



松下电工FP系列可编程控制器

编程手册

松下电工(中国)有限公司 代理商

<http://nais.nease.net>
E-mail: vhoho@tom.com
Tel: 010-81122554
Vincent.lian

Smart Solutions by **NAiS**

ST

开始

ST/

开始非

OT

输出

概述

ST,ST/: 开始逻辑运算。
OT: 输出运算结果。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，步数随所使用的继电器编号而异（见第2.2节 开始非

程序示例

布尔形式

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	OT Y 10
	2	ST/ X 0
	3	OT Y 11

操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L (*1)	P (*2)	E	T	C	
ST,ST/	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
OT	N/A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	

(*1) 此项只用于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH。

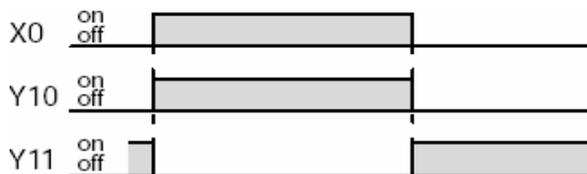
A : 可以使用
 N/A : 不可以使用

(*2) 此项只用于FP-2/FP2SH/FP10SH。

示例说明

当X0闭合时，Y10闭合。

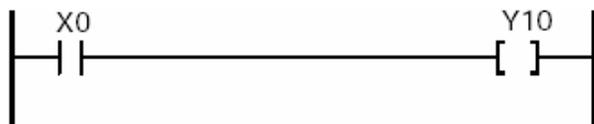
当X0断开时，Y11闭合。

**描述**

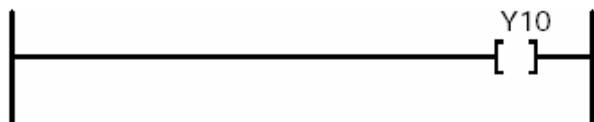
ST指令开始逻辑运算，输入的触点作为A型(常开)触点。
ST/指令开始逻辑运算，输入的触点作为B型(常闭)触点。
OT指令将逻辑运算的结果输出到线圈。

编程时注意事项

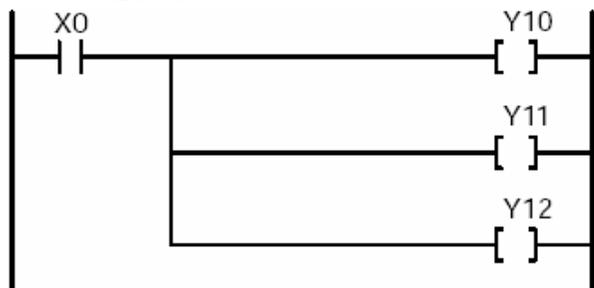
ST和ST/指令必须由母线开始。



OT指令不能由母线直接开始。



OT指令可连续使用。



某些输入设备，如紧急停止开关等，通常应使用B型（常闭）触点。当对B型触点的紧急停止开关进行编程时，一定要使用ST指令。

概述

根据本指令进行逻辑取反运算

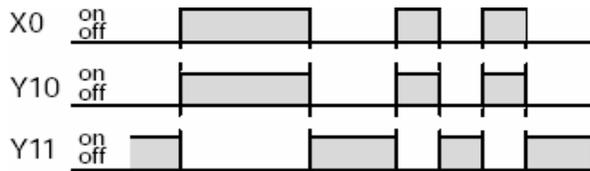
程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	OT Y 10
	2	/
	3	OT Y 11

示例说明

当X0闭合时，Y10闭合，Y11断开。

当X0断开时，Y10断开，Y11闭合。



描述

/指令将本指令处的逻辑运算结果取反。

AN**逻辑与****AN/****逻辑与非**

概述

AN：使A型（常开）触点串联。

AN/：使B型（常闭）触点串联。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，指令步数随所使用的继电器编号而异（见第2.2节。）

程序示例

布尔形式

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	AN X 1
	2	AN/ X 2
	3	OT Y 10

操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L (*1)	P (*2)	E	T	C	
AN,AN/	A	A	A	A	A	N/A	A	A	

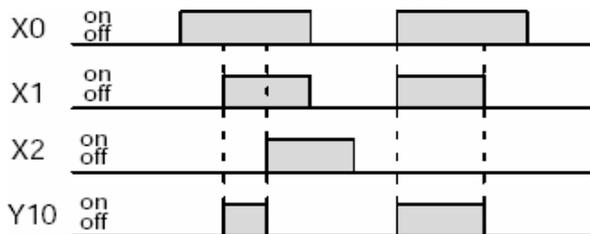
(*1) 此项只用于FP-C/FP2/FP2SH/FP10SH。

A： 可以使用
N/A： 不可以使用

(*2) 此项只用于FP2/FP2SH/FP10SH。

示例说明

当X0和X1均闭合且X2断开时，Y10闭合。



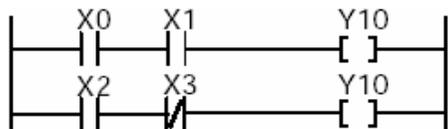
描述

和前面直接串联的逻辑运算的结果，执行逻辑“与”运算。

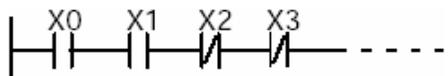
编程时注意事项

当常开的触点（A型触点）串连时，使用AN指令。

当常闭的触点（B型触点）串连时，使用AN/指令。



AN和AN/指令可依次连续使用。



OR**逻辑或****OR/****逻辑或非**

概述

OR: 使A型（常开）触点并联。

OR/: 使B型（常闭）触点并联。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，指令步数随所使用的继电器编号而异（见第2.2节。）

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	OR X 1
	2	OR/ X 2
	3	OT Y 10

操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L (*1)	P (*2)	E	T	C	
OR,OR/	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A

(*1) 此项仅适用于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH。

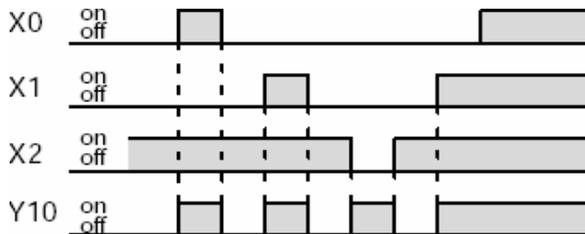
(*2) 此项仅适用于FP2/FP2SH/FP10SH。

A: 可以使用

N/A: 不可以使用

示例说明

当X0或X1之一闭合、或X2断开时，Y10为接通。

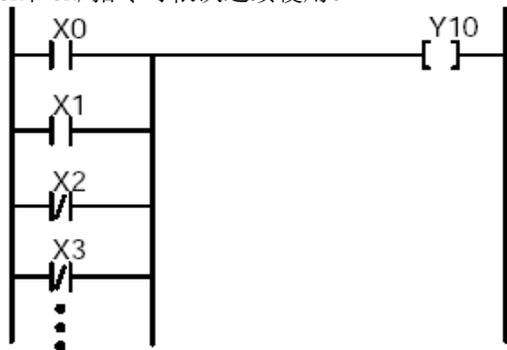


描述

与并联的触点进行逻辑“或”运算。

编程时注意事项

当常开触点（A型触点）并联时，使用OR指令。
当常闭触点（B型触点）并联时，使用OR/指令。
OR指令由母线开始。
OR和OR/指令可依次连续使用。



ST	上升沿起始
ST	下降沿起始
AN	上升沿与
AN	下降沿与
OR	上升沿或
OR	下降沿或

概述

用于上升沿检测和下降沿检测的触点指令。

仅在检测到信号的上升沿或下降沿的扫描周期内，对触点进行逻辑运算处理。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST ↑ X 0
	2	OT Y 10
	3	ST X 1
	4	AN ↑ Y 2
	4	OT X 11
	6	ST ↓ Y 3
	7	OR ↓ X 4
	9	OT Y 12
	11	

操作数

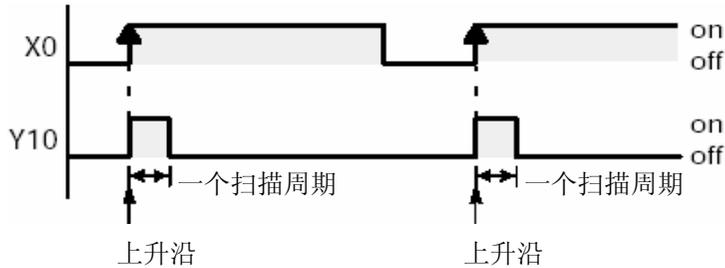
说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L	P	E	T	C	
ST ↑, ST ↓	A	A	A	A	A	N/A	A	A	N/A
AN ↑, AN ↓	A	A	A	A	A	N/A	A	A	N/A
OR ↑, OR ↓	A	A	A	A	A	N/A	A	A	N/A

A : 可以使用
N/A : 不可以使用

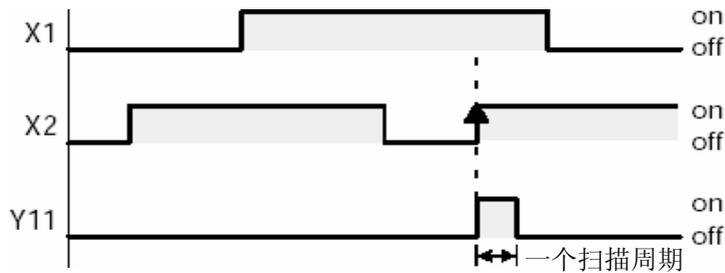
示例说明

ST ↑、AN ↑和OR ↑指令

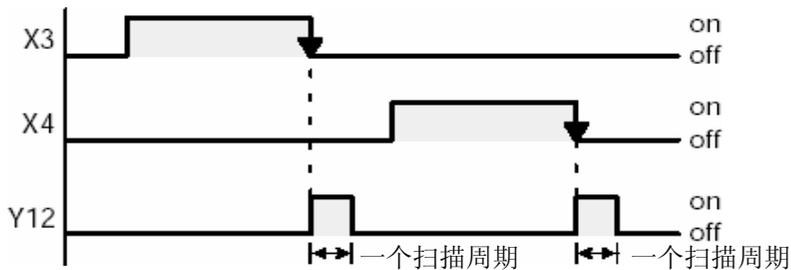
当X0发生从OFF到ON的变化后，Y10仅输出一个扫描周期。



当X1为ON时，在X1发生从OFF到ON的变化后，Y11仅输出一个扫描周期。



当X1为ON时，在X1发生从OFF到ON的变化后，Y11仅输出一个扫描周期。



描述

ST ↑、AN ↑、OR ↑指令

仅在信号由OFF变为ON之后的一个扫描周期内产生输出。

ST ↓、AN ↓、OR ↓指令

仅在信号由ON变为OFF之后的一个扫描周期内产生输出。

编程时注意事项

ST ↑、AN ↑和OR ↑指令与ST、AN和OR指令后接一条DF(上升沿微分)指令的工作方式相同。

ST ↓、AN ↓和OR ↓指令与ST、AN和OR指令后接一条DF/(下降沿微分)指令的工作方式相同。

OT**上升沿输出****OT****下降沿输出**

概述

检测到上升沿和检测到下降沿后输出。
处理的结果只在一个扫描周期内被输出到脉冲继电器。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
0	X0	0	ST X 0
1		1	OT ↑ P 0
3	X1	3	ST X 1
4		4	OT ↓ P 1

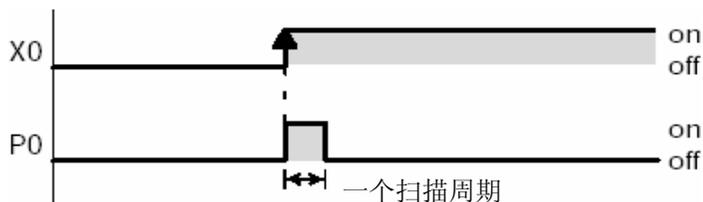
操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L	P	E	T	C	
OT ↑	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
OT ↓	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A

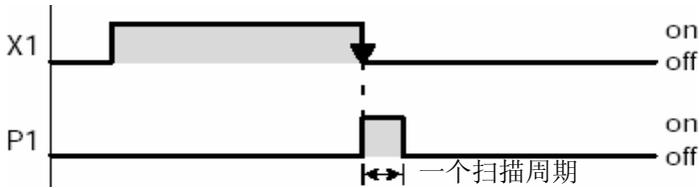
A： 可以使用
N/A： 不可以使用

示例说明

当输入信号X0由OFF变为ON时，脉冲继电器P0产生一个扫描周期的输出。



当输入信号X0由OFF变为ON时，脉冲继电器P0产生一个扫描周期的输出。



描述

OT ↑ 指令

只有当前面的运算处理结果由OFF变为ON时，脉冲继电器才会在一个扫描周期内输出。且脉冲输出仅保持一个扫描周期的宽度。

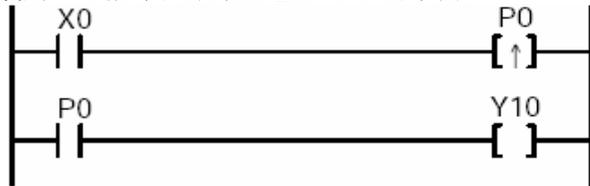
OT ↓ 指令

只有当前面的运算处理结果由ON变为OFF时，脉冲继电器才会在一个扫描周期内输出。且脉冲输出仅保持一个扫描周期的宽度。

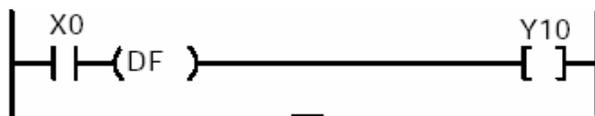
编程时注意事项

当脉冲继电器（P）（仅在执行OT ↑或OT ↓指令时产生一个扫描周期ON）用于逻辑运算的基本指令（ST、AN及OR）时，其操作相当于在通常的触点之后加入DF微分指令。

使用OT ↑指令和脉冲继电器（P）的示例。



使用DF指令的示例。



两示例的执行结果表示如下。



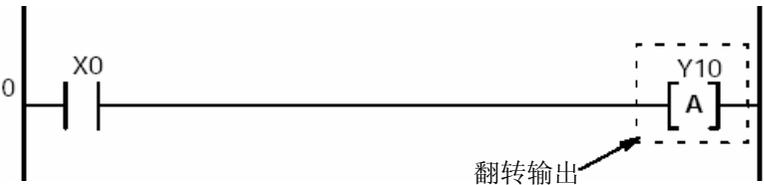
ALT

翻转输出

概述

每次检测到信号上升沿时，将输出状态反转。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	ALT Y 10

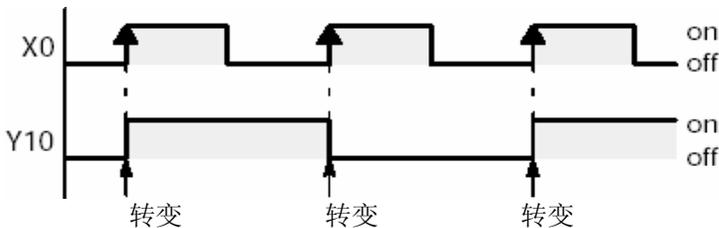
操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L	P	E	T	C	
AN,AN/	N/A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

A : 可以使用
N/A : 不可以使用

示例说明

每次X0由OFF变为ON时，输出Y10的ON/OFF状态进行交替改变。



描述

当最近的处理结果由OFF变为ON时，指定线圈的ON/OFF状态进行交替变化。
指定线圈的ON/OFF状态保持不变，直到指定该线圈的ALT指令出现。（反转触发器控制）

编程时注意事项

在输入保持为ON期间，输出只在变为ON时（上升沿）改变，而之后不变。

当PLC模式变为运行（RUN）、或在运行模式下接通电源时，输入信号在开始时即为ON状态，因此在第一次扫描周期时不会发生ON/OFF反转。

当使用改变执行顺序的指令，诸如MC到MCE和JP到LBL（见下文）时，要注意各输入信号和指令的执行时机对指令操作的影响。

MC至MCE指令

JP至LBL指令

F19（SJP）至LBL指令

LOOP至LBL指令

CNDE指令

步进梯形图指令

子程序指令

有关各指令的使用的其他信息，请参阅第4.3节

概述

将多个逻辑块串联

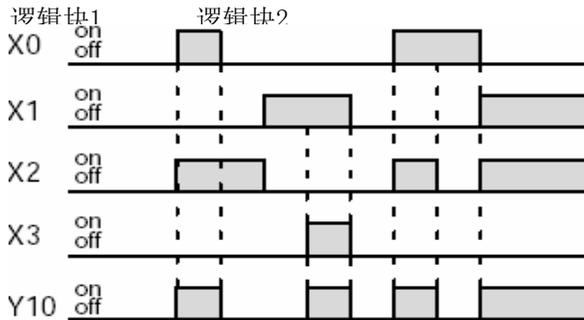
程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	OR X 1
	2	ST X 2
	3	OR X 3
	4	ANS
	5	OT Y 10

示例说明

当X0或X1闭合、并且X2或X3闭合时，Y10为ON。

$(X0 \text{ 或 } X1) \text{ 与 } (X2 \text{ 或 } X3) \rightarrow Y10$



描述

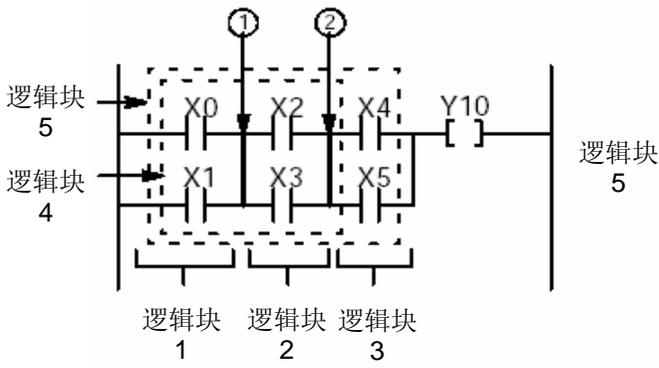
将并联逻辑块串联起来。



以ST指令开始的逻辑块。

连续使用逻辑块时

当连续使用多个逻辑块时，应当考虑逻辑块的划分，表示如下：（转后）



逻辑块 4	逻辑块 1	ST	X	0	
		OR	X	1	
	逻辑块 2	ST	X	2	
		OR	X	3	
	ANS				①
	逻辑块 3	ST	X	4	
OR		X	5		
ANS				②	
OUT				Y 10	

使用FP手持编程器II时，按键操作

ANS:   

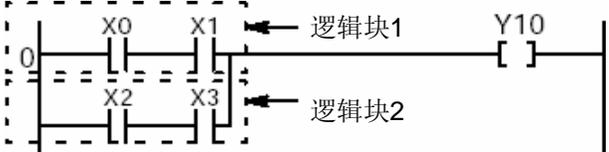
ORS

组逻辑或

概述

将多个逻辑块串并联

程序示例

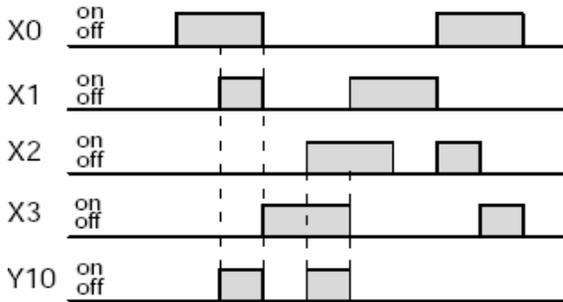
梯形图程序	布尔形式		
	地址	指令	
	0	ST	X 0
	1	AN	X 1
	2	ST	X 2
	3	AN	X 3
	4	ORS	
	5	OT	Y 10

示例说明

当X0和X1都闭合、或X2和X3都闭合时，Y10为ON。

$(X0 \text{ 与 } X1) \text{ 或 } (X2 \text{ 与 } X3) \rightarrow Y10$

逻辑块1 逻辑块2



描述

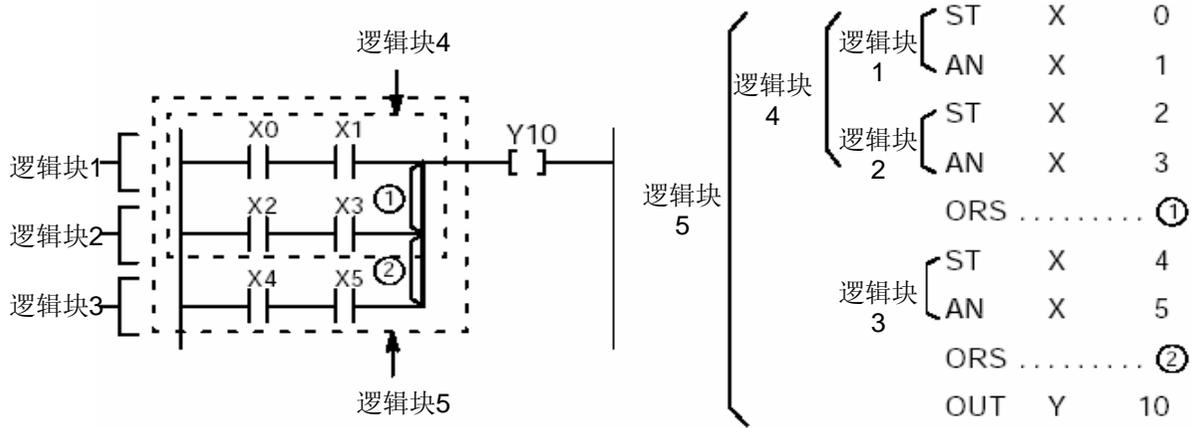
将串联的逻辑块并联起来。



以ST指令开始的逻辑块。

连续使用逻辑块时

当连续使用多个逻辑块时，应当考虑逻辑块的划分，表示如下：（转后）



使用FP手持编程器 II 时，按键操作

ORS:

PSHS

压入堆栈

RDS

读取堆栈

POPS

弹出堆栈

概述

PSHS: 存储该指令之前的运算结果。

RDS: 读取由PSHS指令所存储的运算结果。

POPS: 读取并清除由PSHS所存储的运算结果。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	
	1	ST X 0
	2	PSHS
	3	AN X 1
	4	OT Y 10
	5	RDS
	6	AN X 2
	7	OT Y 11
	8	POPS
	9	AN/ X 3 OT Y 12

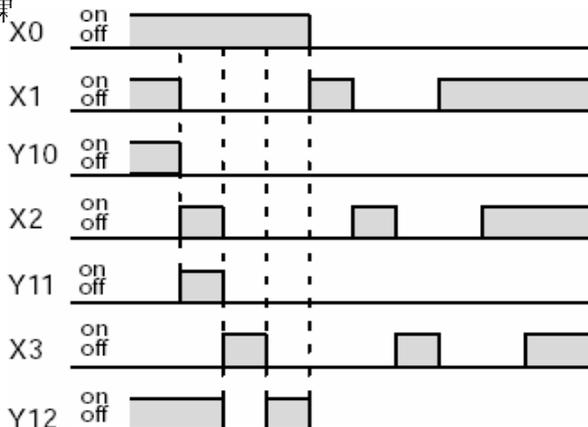
示例说明

当X0闭合时:

— 由PSHS指令保存之前运算结果, 并且当X1闭合时, Y10为ON。

— 由RDS指令来读取所保存的运算结果, 并且当X2闭合时Y11为ON。

— 由POPS指令来读取所保存的运算结果, 并且当X3断开时, Y12为ON。同时清除由PSHS指令存储的运算结果



描述

一个运算结果可以存储到内存中，而且可以被读取并用于多重处理

PSHS（存储运算结果）

由本条指令存储运算结果，并且继续执行下一条指令。

RDS（读取运算结果）

读取由PSHS指令所存储的运算结果，并且利用此结果从下一步起继续运算。

POPS（复位运算内容）：

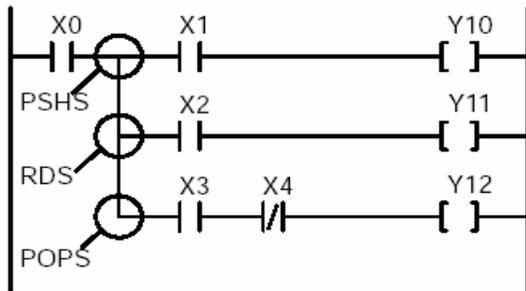
读取由PSHS指令所存储的运行结果，并且利用此结果从下一步起继续运算。同时还要清除由PSHS指令存储的运算结果。

上述这些指令用于由某各触点产生的、后接其他一个或多个触点的分支结构。

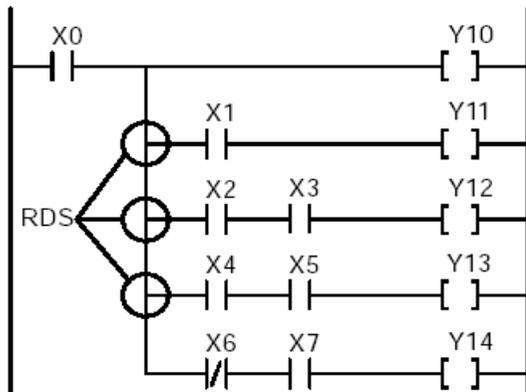
编程时注意事项

可通过连续使用RDS指令继续重复使用同一结果。

在最后时，必须使用POPS指令。



RDS指令可重复使用任意次数。



有关连续使用PSHS指令时的注意事项

PSHS指令可连续使用的次数有一定限制。在出现下一条POPS指令之前，可连续使用PSHS指令的次数如下所示。

类型	连续使用次数
FP-M, FP0, FP1	最多8次
FP-C, FP2, FP2SH, FP3, FP10SH	最多7次

DF**上升沿微分****DF/****下降沿微分**

概述

DF: 当检测到输入触发信号的上升沿时, 仅将触点闭合一个扫描周期。

DF/: 当检测到输入触发信号的下降沿时, 仅将触点闭合一个扫描周期。

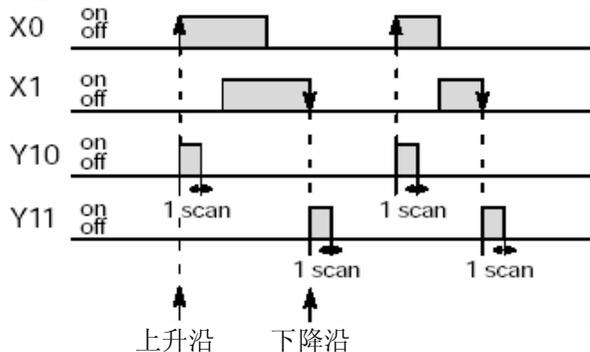
程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	DF
	2	OT Y 10
	3	ST X 1
	4	DF/
	5	OT Y 11

示例说明

在检测到X0的上升沿 (OFF→ON) 时, Y10仅为ON一个扫描周期。

在检测到X1的下降沿 (ON→OFF) 时, Y11仅为ON一个扫描周期。



有关指令

对于FP2、FP2SH和FP10SH, 可以使用DFI指令。它只在程序的首次扫描周期执行。

描述

当触发信号状态从OFF状态到ON状态变化时，DF指令才执行并且输出仅接通一个扫描周期。

当触发信号状态从ON状态到OFF状态变化时，DF/指令才执行并且输出仅接通一个扫描周期。

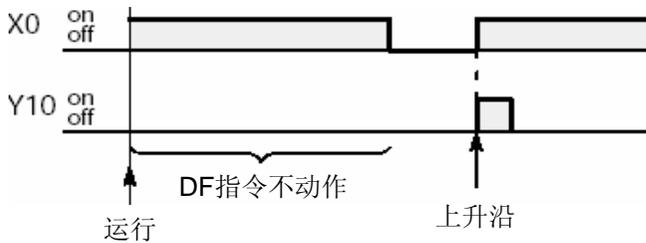
DF和DF/指令的使用次数没有限制。

只有在检测到触点的ON或OFF状态发生变化时，DF和DF/指令才会产生动作。

因此若执行条件最初即为闭合，如PLC模式改为运行或在运行模式下接通电源，则不会产生输出。

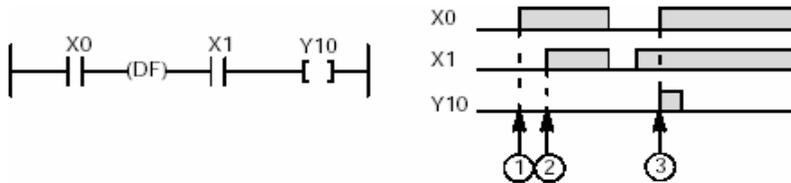
详细内容请参阅第4.3节

示例：上升沿微分（DF）指令



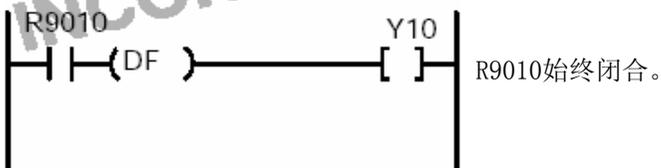
编程时注意事项

对于下图的程序，运算将按下列方式进行。

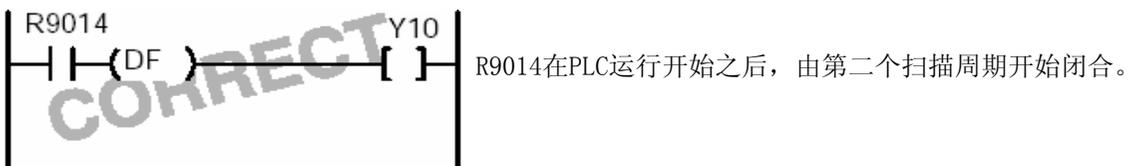


1. 当X1断开时，即使X0升高，Y10仍然保持OFF。
2. 当X0闭合时，即使X1升高，Y10仍然保持OFF。
3. 当X1闭合时，若X0升高，则Y10在一个扫描周期内为ON。

在下列程序中，执行状态最初即为ON，因此没有输出。



对于下列程序，可获得输出。



如果在诸如MC和MCE、JP和LBL等会改变程序执行顺序的指令中使用微分指令，必须注意指令产生的影响。

有关MC/MCE和JP/LBL指令的详细内容，请参阅第4.3节。

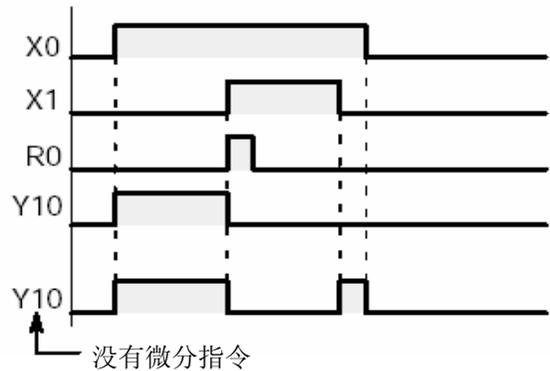
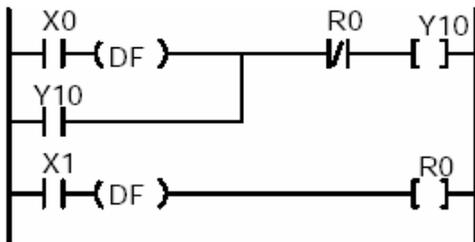
- MC至MCE指令。
- JP至LBL指令
- F19 (SJP) 至LBL指令
- LOOP至LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图指令
- 子程序

在将微分指令和堆栈逻辑与及弹出堆栈等指令组合执行时，应注意表达式是否正确。详细内容请参阅第4.7节。

微分指令的应用示例

如果采用微分指令编程，可以使程序调试更加简单。

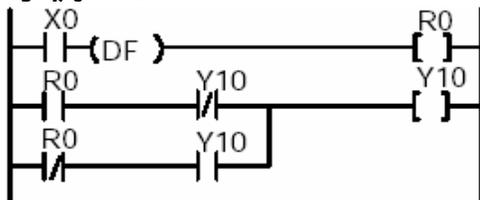
自保持回路的应用实例



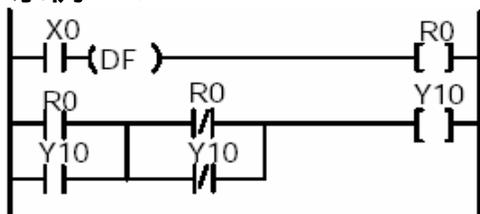
交替回路应用示例

使用微分指令也可以构成一个交替变化回路，实现利用同一个输入信号切换进行保持或释放

示例 1 :



示例 2 :



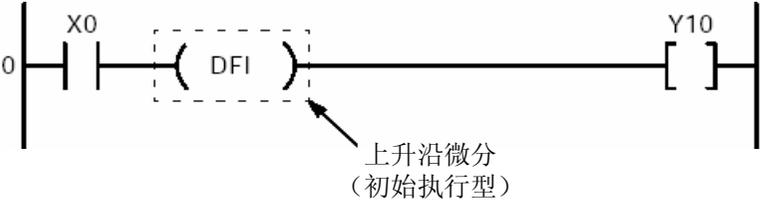
DFI

上升沿微分（初始执行型）

概述

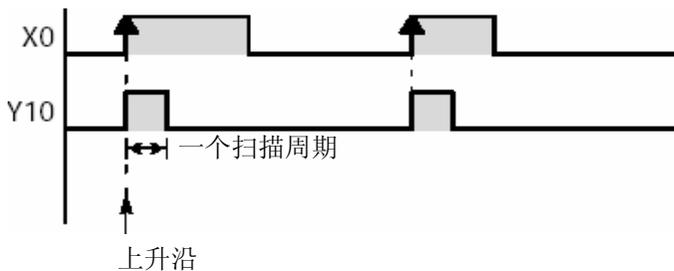
当检测到信号的上升沿时，触点仅在该扫描周期内闭合。在第一个扫描周期时也可进行上升沿检测。

程序示例

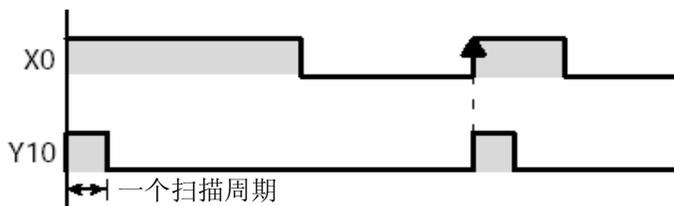
梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	DFI
	3	OT Y 10

示例说明

仅在X0由OFF变为ON之后的一个扫描周期内对Y10产生输出。
当触发器X0在PLC运行开始之后才闭合时



当触发器X0在PLC运行开始之前已经闭合时



描述

当触发器（执行条件）由OFF变为ON时，DFI指令仅在随后的一个扫描周期内输出（微分输出）。
当触发器（执行条件）在PLC运行开始之前已闭合时，在第一个扫描周期产生输出（微分输出）。
对于DFI指令的使用次数没有限制。

当PLC模式改为运行(RUN)、或PLC在运行模式下接通电源时，如果此时触发器（执行条件）已经闭合，则使用DF指令不能在第一个扫描周期产生输出。因此，在此情况下应使用DFI指令。

编程时注意事项

如果在诸如MC和MCE、JP和LBL等会改变程序执行顺序的指令中使用微分指令，必须注意指令产生的影响。

有关MC/MCE和JP/LBL指令的详细内容，请参阅第4.3节。

- MC至MCE指令。
- JP至LBL指令
- F19 (SJP) 至LBL指令
- LOOP至LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图指令
- 子程序

在将微分指令和堆栈逻辑与及弹出堆栈等指令组合执行时，应注意表达式是否正确。

详细内容请参阅第4.7节。

SET**置位****RST****复位**

概述

SET: 当满足执行条件时, 输出变为ON, 并且保持ON的状态。

RST: 当满足执行条件时, 输出变为OFF, 并且保持OFF的状态。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	20	ST X 0
	21	SET Y 30
	24	ST X 1
	25	RST Y 30

操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L (*1)	P (*2)	E (*3)	T	C	
AN,AN/	N/A	A	A	A	N/A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此项仅适用于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH。

(*2) 此项仅适用于FP2/FP2SH/FP10SH。

(*3) 此项仅适用于FP2SH/FP10SH。

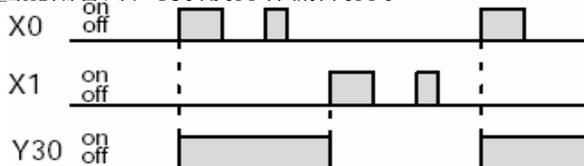
A: 可以使用

N/A: 不可以使用

示例说明

当X0闭合时, Y30为ON并保持ON。

当X1闭合时, Y30为OFF并保持OFF。



描述

当触发器闭合时, 执行SET (置位) 指令。即使触发电机状态改变, 输出线圈也会为ON并保持ON状态。

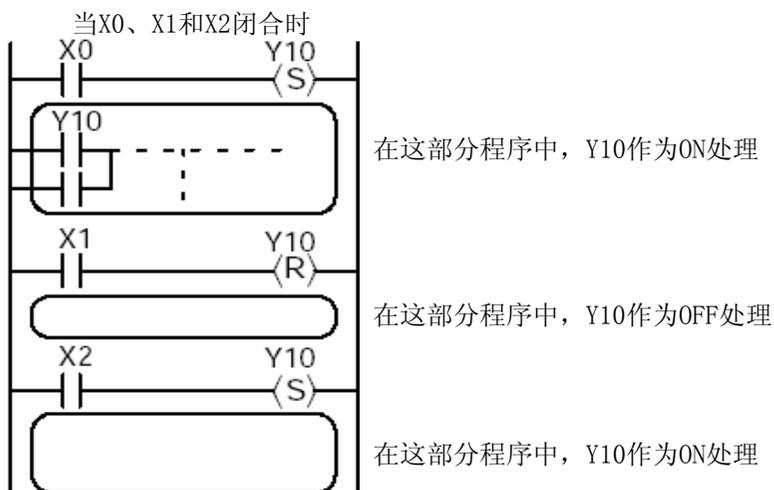
当触发器闭合时, 执行RST (复位) 指令。即使触发电机状态改变, 输出线圈也会为OFF并保持OFF状态。

可以通过SET (置位) 和RST (复位) 指令, 多次使用具有同一编号的继电器输出。(即使进行程序的总体检查, 也不会将其作为语法错误来处理。)

使用SET（置位）和RST（复位）指令时

当使用SET（置位）和RST（复位）指令时，输出的值会随运算过程的期间的各步而改变。

📌 示例：



I/O数据的更新是在执行ED（结束）指令时进行的，因此，最终实际的输出结果取决于最后一次的运算结果。在上例中，Y10的输出为ON。

编程时注意事项

SET指令的目标输出值即使在MC指令中也被保持。

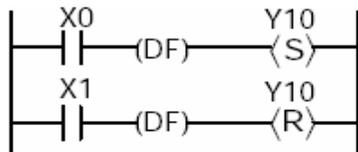
详细内容请参阅“MC和MCE指令”一节。

如果输出目标继电器不是被指定为保持型的内部继电器，则PLC由运行（RUN）切换到编程（PROG）、或切断电源时，该输出将被复位（OFF）。

SET和RST指令，以及微分指令

为了便于调试、优化程序，请务必在SET和RST指令之前加入微分指令。

当在程序中若干处对同一个输出目标进行操作时，采用此方法非常有效。



使用FP2SH和FP10SH时的注意事项

不能将脉冲继电器（P）指定为SET或RST指令的输出目标继电器。

任何用SET和RST指令处理继电器

使用RST指令可以将继电器置为OFF。

使用不同的带SET或RST指令继电器，不会导致多重输出。

不允许将脉冲继电器（P）指定为SET或RST指令的输出目标继电器。

概述

根据置位或复位的输入信号进行输出，并且保持该输出状态。

(*使用FP2、FP2SH、FP10SH时，本指令的执行步数随继电器编号而不同。(参见2.2节)

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	ST X 1
	2	KP R 30

操作数

说明	继电器						定时器/计数器接点		索引修正值
	X	Y	R	L (*1)	P (*2)	E (*3)	T	C	
AN,AN/	N/A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此项仅适用于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH。

(*2) 此项仅适用于FP2/FP2SH/FP10SH。

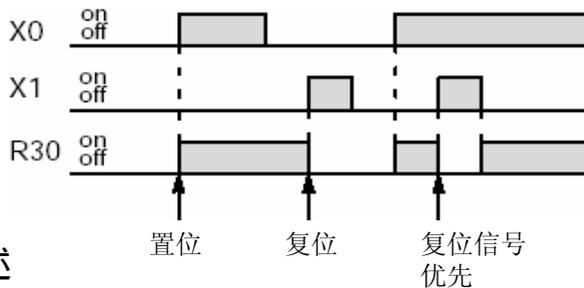
A : 可以使用

N/A : 不可以使用

示例说明

当X0闭合时，输出继电器R30变为ON并保持ON状态。

当X1闭合时，R30变为OFF并保持OFF状态。



描述

当置位输入信号闭合时，指定继电器的输出变为ON并保持ON状态。

当复位输入信号闭合时，输出继电器变为OFF。

无论置位信号的输入状态是ON或OFF，输出继电器的ON状态都将保持不变，直至复位信号输入闭合。

若置位输入和复位输入同时变为ON，则复位输入信号优先。

编程时的注意事项

当在MC和MCE指令之间用KP指令编程时，由KP指令指定的输出目标（继电器）的状态保持不变。
详细内容请参阅“MC和MCE指令”一节。

如果KP指令所使用的内部继电器(R)被设置为非保持型的数据，则PLC由运行（RUN）切换到编程（PROG）、或切断电源时，该输出将被复位(OFF)。

（如果该内部继电器被设置为保持型，则不会被复位。）

NOP

空操作

概述

不进行任何操作

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	AN X 1
	2	NOP
	3	AN/ X 2
	4	OT Y 10

描述

本条指令对该点的操作结果没有任何影响。

如果没有NOP指令，操作结果完全相同。

使用NOP指令可以便于程序的检查和核对。

当需要删除某条指令而又不能改变程序指令的地址时，可以写入一条NOP指令（覆盖以前的指令）。

当需要改变程序指令的地址而又不能改变程序时，可以写入一条NOP指令。

使用本条指令可以方便地将较长、较复杂地程序区分为若干比较简短的程序块。

示例：

需要将某段程序的起点由地址39移动到地址40时，
在地址39处插入一条NOP指令。

地址			
36	ST X0		36 | ST X0
·	OR X1		· | OR X1
·	OT Y10		· | OT Y10
39	ST X2	→ 这个操作将 起始位置移动 到地址40	39 | ST X2 ← 加入空操作命令
40	AN X3		40 | ST X2
·	OT R20		41 | AN X3
·	ST R2		· | OT R20
·	DF		· | ST R2
44	ST X3		· | DF
			45 | ST X3

删除NOP命令

程序编制完成以后，可以在PROG.（编程）模式下、通过编程工具删除NOP指令。

- 利用编程工具软件（NPST-GR或FPWIN）：在菜单中选择[删除NOP指令]并执行。
- 利用FP手持编程器II：操作以下的指令键

键操作：

概述

设置以0.001秒为计数单位的定时器

(*) 使用FP2、FP2SH及FP10SH时，步数随继电器的编号而不同（参阅2.2节）

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	0	ST	X 0
	1	ST	X 1
		TM	L 5
	4	K	300
	5	ST	T 5
		OT	R 0

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器	常数			索引修正值(*2)
	WX(*1)	WY(*1)	WR(*1)	WL(*1)	SV	EV(*1)	DT(*1)	LD(*1)	FL(*1)	I	K	H	f	
预设值	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此项仅适用于FP2SH/FP10SH。

(*2) 此项仅适用于FP2/FP2SH/FP10SH。

A：可以使用

N/A：不可以使用

描述

定时器点数如下所示：

型号	点数	可用点数
FP0	100点	0到99
FP2	1000点	0到999
FP2SH,FP10SH	3000点	0到2999

当切断PLC电源或从RUN(运行)模式切换到PROG.(编程)模式时,定时器将被复位,其中的数据被清零。(如果需保持当前的操作状态,请参见系统寄存器6)

当触发器(执行条件)闭合时,定时器从设定值开始进行减计数直至经过值为零,然后在该时刻定时器触点Tn(n为指定定时器的触点编号)变为ON。(转后)

如果在减计数的过程中触发器(执行条件)断开, 则操作停止、经过值复位(清零)。可以在定时器线圈之后直接执行OT指令。

设置定时器的时间

所设定的时间等于时间增量(计时单位)乘以定时器的设定值。
 定时器的设定值为K1至K32767之间的十进制整数。时间增量为0.001秒, 则相应的定时范围是0.001秒到32.767秒。

示例：

当设定值为K43时, 定时时间为 $0.001 \times 43 = 0.043$ 秒
 当设定值为K500时, 定时时间为 $0.001 \times 500 = 0.5$ 秒

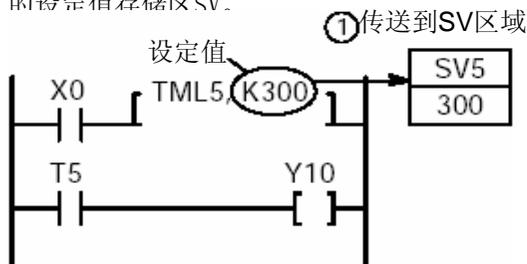
编程时注意事项

在程序处理过程中定时器值递减, 应编写程序使一个扫描周期内执行一次递减(如果使用了中断程序或JP/LOOP等指令, 使得程序在一个扫描周期内没有处理或产生多次出来, 则不能得到正确的结果。)如果需要在在一个扫描周期内进行多重处理, 请参照系统寄存器4。在将定时器指令与ANS指令或POPS指令组合使用时, 请注意表达式的正确性。

1) 利用十进制常数K设置定时器 设置十进制常数K后的定时器动作

将K常数设置为定时器后, 与定时器具有相同编号的存储区SV被作为设定值区域使用。

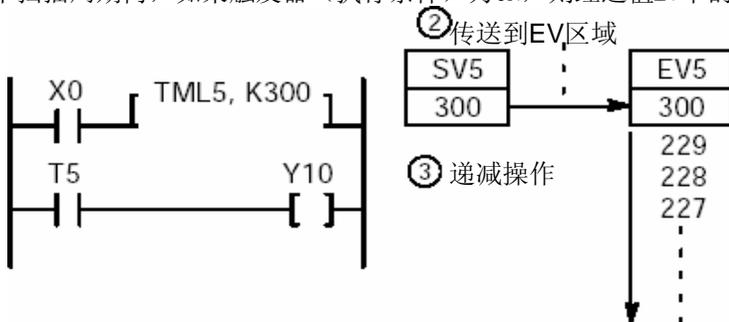
- (1) 当PLC模式切换到RUN、或在RUN模式下接通电源后, 设定值被传送到与定时器具有相同编号的设定值存储区SV。



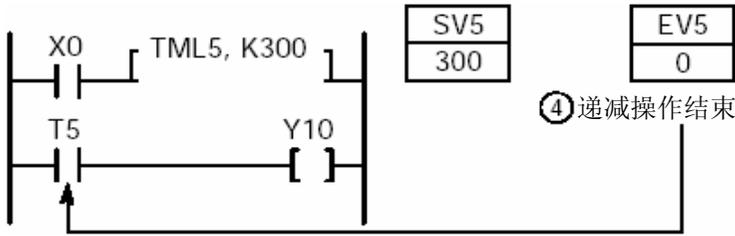
- (2) 当触发器X0(定时器执行条件)由OFF变为ON时, 设定值由设定值存储区SV传送到具有相同编号的经过值存储区EV。

- (3) 如果触发器(执行条件)为ON, 则PLC模式被切换到RUN时会产生同样的操作。)

在每个扫描周期内, 如果触发器(执行条件)为ON, 则经过值EV中的数值递减。



(4) 当经过值EV的数值达到零时，具有相同编号的定时器触点T变为ON。

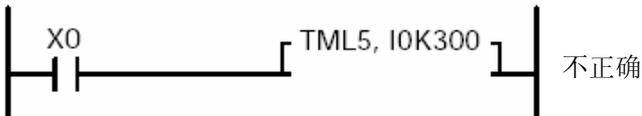


指定常数 (K) 时的要点

常数 (K) 在运行过程中可以改变。详细内容请参阅第4.1节。

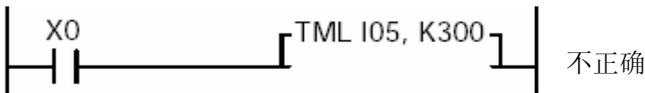
指定的常数 (K) 无法通过变址索引寄存器来修改。

以下程序无法执行。



指定常数 (K) 后，定时器编号无法用变址索引寄存器来修改。

以下程序无法执行。



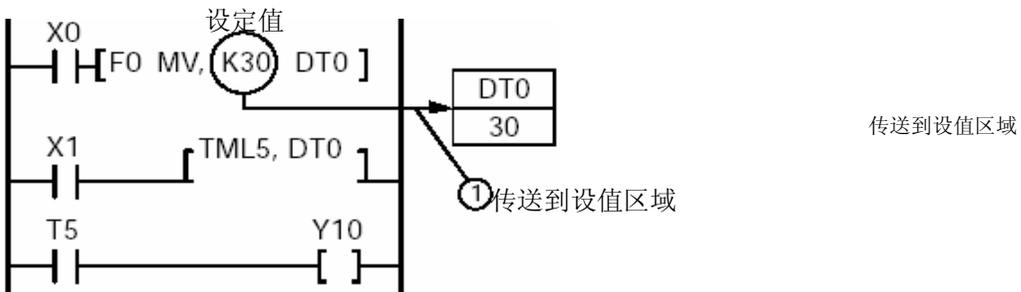
2)使用字存储区进行定时器设置

指定字存储区后的定时器操作

将字存储区作为设定值用于设定值区。

(1) 当某条高级指令的执行条件 (X0) 变为ON后，设定值被放入指定的区域 (此处以DT0为例)。

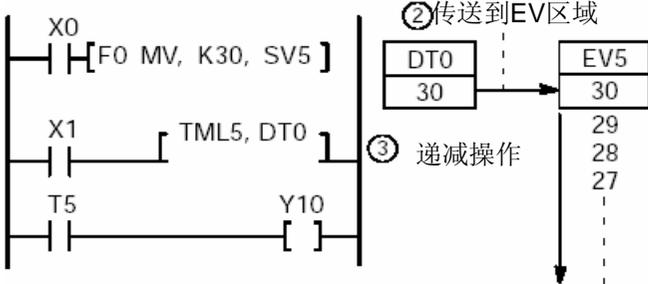
以下程序利用F0 (MV) 指令进行说明。



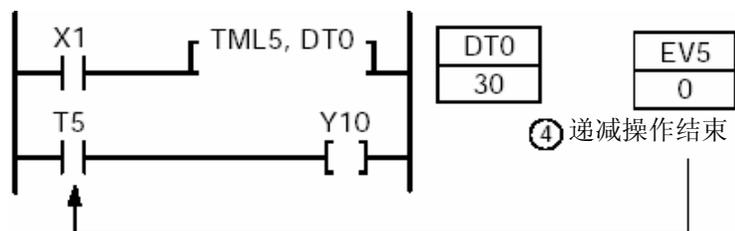
(2) 当定时器的执行条件由OFF变为ON时，数值由设定值区 (本示例为DT0) 传送到具有与定时器相同编号的经过值EV中。

(当触发器 (执行条件) 为ON时，如果PLC模式切换到RUN，则也能产生同样的操作。)

(3) 在各个扫描周期中，如果触发器 (执行条件) 为ON，则经过值区EV中的数据递减。



(4) 当经过值区EV中的数值递减到0时，具有相同编号的定时器的触点T变为ON（闭合）。



指定字存储区的要点

在递减操作的过程中，即使指定字存储区中数值被改变，递减操作也仍然继续使用变化之前的数值。

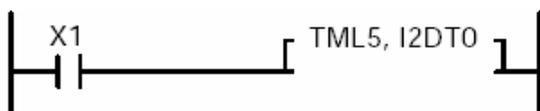
到下一次执行条件由OFF变为ON时，定时器的操作才会开始使用新的数值。

字存储区分为两种。当切断PLC电源或由RUN模式切换到PROG. 时，其中一种将被清零（非保持型），而另一种不会被清零（保持型）。当需要在再次接通PLC电源或由PROG. 模式切换到RUN时仍能保持写入字存储区的数据时，请利用系统寄存器设置保持型数据区。

有关详细内容，请参阅第8.2节。

当将字存储区作为设定值时，存储区的地址及定时器编号可以利用索引寄存器变址。

👉 示例：改变储存区地址



当I2=K10时、DT10被用作设定值区时。

- 设定值区：DT10
- 经过值区：EV5
- 定时器触点：T5

👉 示例：改变储存区地址

当I0=K10时，定时器作为TML15使用。

- 设定值区：DT0
- 经过值区：EV15
- 定时器触点：T15

定时器触点也可以通过索引寄存器变址来改变。

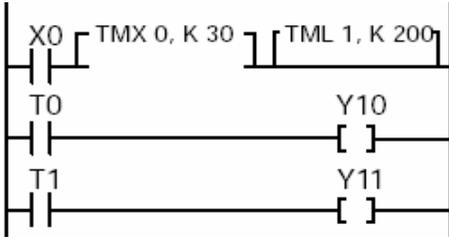
注释

- 当某一定时器编号被修改时，程序的步数为4步，与索引寄存器的值无关。
- 当存储区地址和定时器编号均被改变时，可以分别使用不同的索引寄存器。

定时器指令应用的示例

定时器的串联

梯形图程序

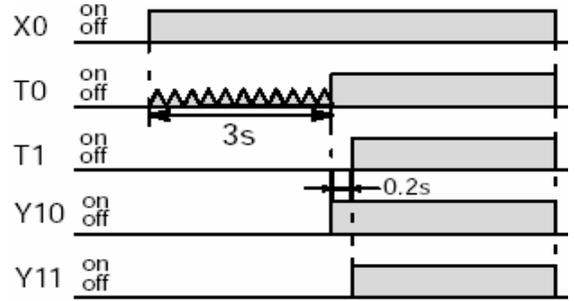


布尔形式

```

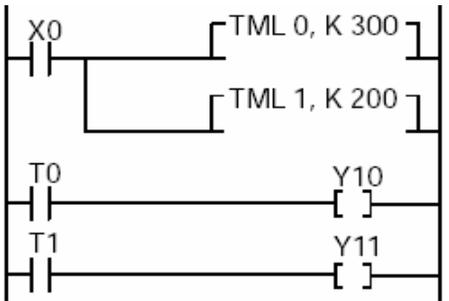
ST   X   0
TMX  0
K    30
TML  1
K    200
ST   T   0
OT   Y   10
ST   T   1
OT   Y   11
    
```

时序图



定时器的并联

梯形图程序

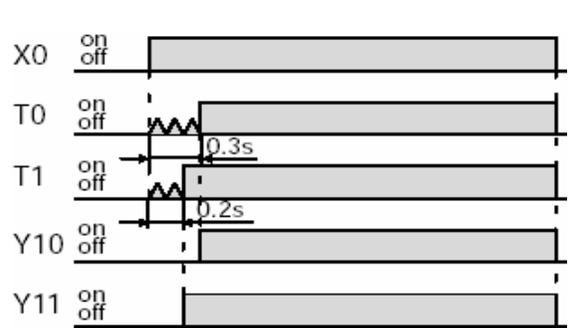


布尔形式

```

ST   X   0
PSHS
TML  0
K    300
POPS
TML  1
K    200
ST   T   0
OT   Y   10
ST   T   1
OT   Y   11
    
```

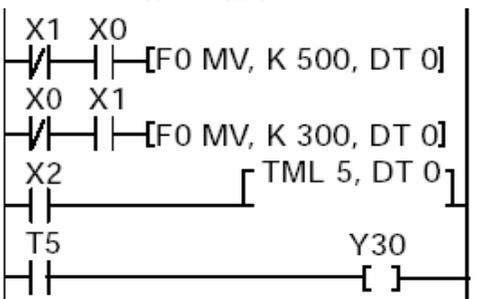
时序图



根据指定条件修改设定值

X0闭合时设定值为K50，X1闭合时设定值为K30。

梯形图程序

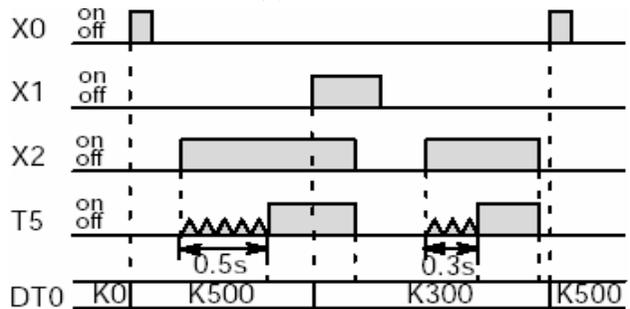


布尔形式

```

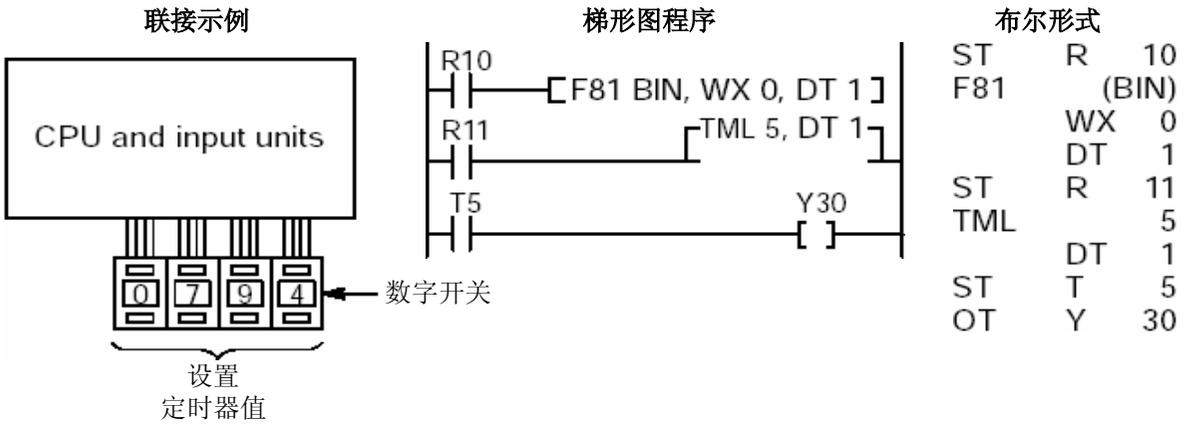
ST/  X   1
AN   X   0
F0   (MV)
K    500
DT   0
ST/  X   0
AN   X   1
F0   (MV)
K    300
DT   0
ST   X   2
TML  5
DT   0
ST   T   5
OT   Y   30
    
```

时序图



由外部数字拨码开关设置设定值示例

与X0至XF相连的数字拨码开关的BCD数据被转换并成为设定值。



SCLR

块清除

概述

清除由n1和n2指定的多个过程

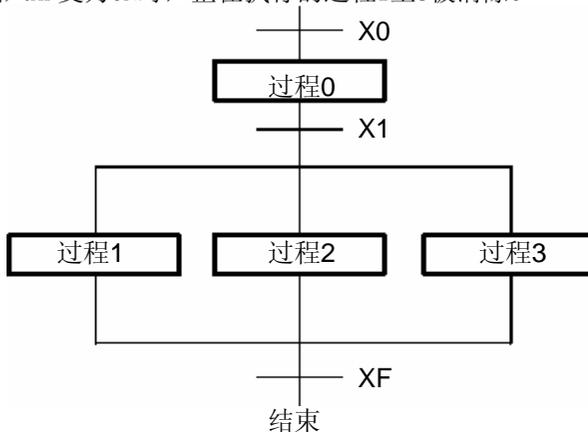
程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
0	X0	0	ST X 0
		1	NSTL 0
		4	SSTP 0
8	X1	8	ST X 1
		9	NSTL 1
		12	NSTL 2
		15	NSTL 3
		18	SSTP 1
		21	OT Y 10
		、	、
		、	、
100	XF	100	ST X F
		101	SCLR K 1
			K 3
106			STPE

106

示例说明

当输入XF变为ON时，正在执行的过程1至3被清除。



描述

当执行SCLR指令时，从过程n1至过程n2的全部过程被清除。

编程时的注意事项

将n1值设定为大于或等于n2值 ($n1 \geq n2$)

在常规梯形图程序和正在运行的过程中，都可以执行SCLR指令。

CALL

子程序调用

SUB

子程序进入

RET

子程序返回

概述

CALL: 执行指定的子程序。**SUB:** 表示子程序的开始。**RET:** 表示子程序的结束。

(*) 对于FP2、FP2SH、FP10SH，当CALL指令中的编号“n”使用索引寄存器变址时，程序步数不同（参阅2.2节）。

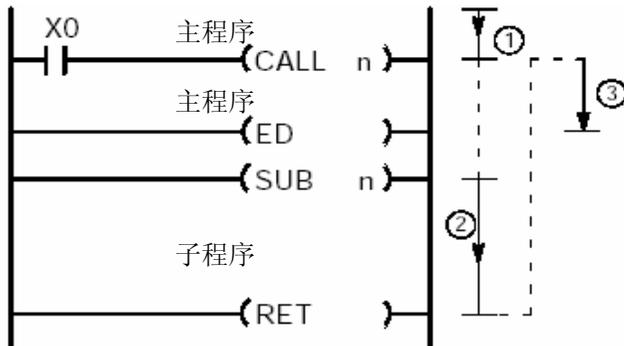
程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
10	X0	10	ST X 0
	(CALL n)	11	CALL 1
20	(ED)		,
21	(SUB n)	20	ED
30	(RET)	21	,
			,
			SUB 1
		30	RET

对于FP2、FP2SH和FP10SH，可以利用索引寄存器变址指定CALL的编号。

描述

当执行条件（触发器）为ON时，执行CALL指令，并且从SUB指令处开始执行指定编号的子程序。当子程序执行到RET指令时，程序返回到CALL指令之后的主程序并且继续执行主程序。



执行CALLn时，程序按照(1)(2)(3)的顺序执行，如上所示。

子程序语法

各机型可使用的子程序点数如下表所示。

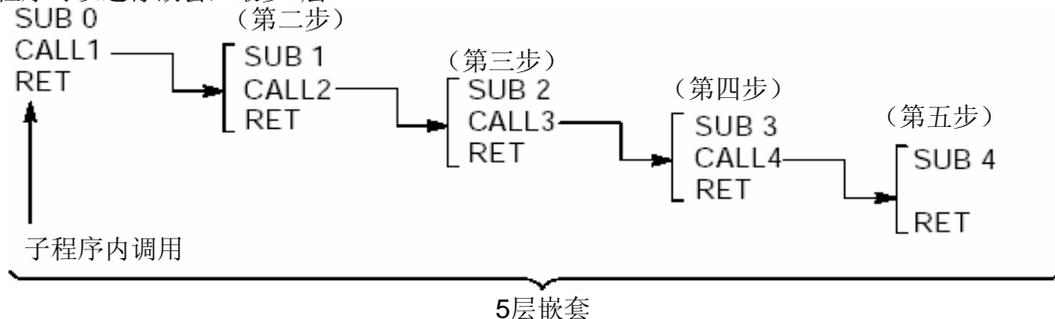
型号	点数
FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH	100个子程序 (SUB0~SUB99)
FP-M C16 FP1 C14,C16	8个子程序 (SUB0~SUB7)
FP-M C20,C32 FP1 C24,C40,C56,C72	16个子程序 (SUB0~SUB15)
FP0	16个子程序 (SUB0~SUB15)

子程序n是由SUBn指令到RET指令之间的程序。始终应该把地址（子程序）放在ED指令之后。

编程时可以将CALL指令放在主程序、中断程序区或者子程序区中。

在一个程序中可以指定两个或两个以上程序号相同的CALL指令。

子程序可以进行嵌套，最多5层。

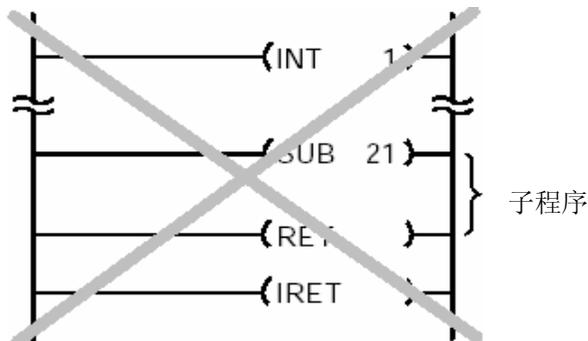


标志情况

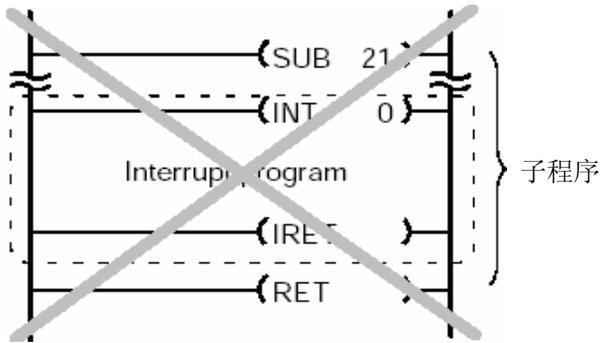
- 错误标志 (R9007) : 当进行第五层嵌套并对第五层嵌套的子程序执行CALL指令时, 变为ON并且保持。
- 错误标志 (R9008) : 当进行第五层嵌套并对第五层嵌套的子程序执行CALL指令时, 瞬间变为ON。

编程时的注意事项

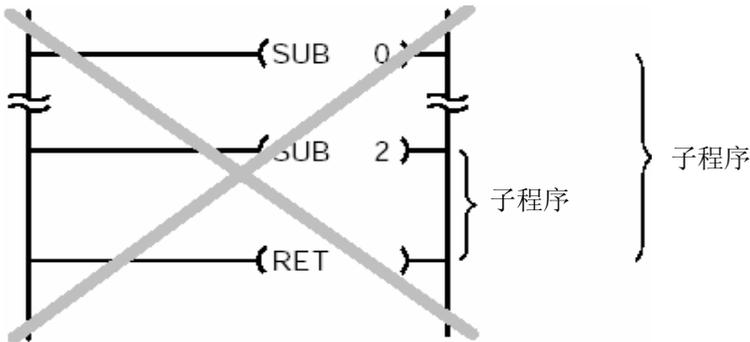
在中断程序中, 不能使用子程序。



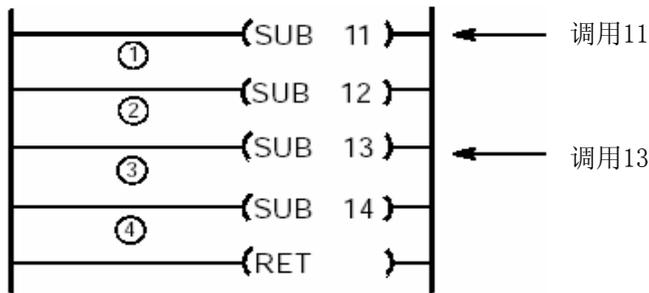
在子程序中，不能使用中断程序。



对于FP-M/FP0/FP1，不能在一个子程序内编写另一个子程序。



对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH，子程序可以使用多个入口而只使用单个出口。



执行“调用11”时，执行(1)至(4)。

执行“调用13”时，执行(3)至(4)。

在子程序中使用以下指令时必须注意，因为这些指令（例如微分指令）在检测到执行条件(触发器)的上升沿时被执行。有关详细内容，请参阅4.3节。

- DF指令
- CT指令的计数输入
- F118 (UDC) 指令的计数输入
- SR指令的移位输入
- F119 (LRSR) 指令的移位输入
- NSTP指令
- 微分执行型高级指令（这些指令由P和指令编号指定）

当CALL指令执行条件（触发器）为OFF时

若CALL指令的执行条件（触发器）为OFF状态时，不执行子程序。（与主控指令或步进梯形图程序相同）。当CALL指令的执行条件（触发器）为OFF状态时，子程序中的指令的动作如下

指令	操作状态
OT	保持状态
KP	保持状态
SET	保持状态
RST	保持状态
TM	不执行任何操作。如果不能在每个扫描周期执行一次定时器指令，则不能保证准确的定时。
CT	保持经过值
SR	保持经过值
DF和DF/(*)	与在MC和MCE指令之间使用微分指令时的动作相同。请参考MC和MCE指令
其他指令	不执行

注释

FP2SH和FP10SH有一个称为“FCAL”的指令，当执行指令变为OFF时，FCAL指令会关闭在子程序中正在被使用的所有指令。

概述

执行指定的子程序。当返回到主程序时，子程序中所有的输出将被置为OFF。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，FCAL指令中的数字“n”使用索引寄存器变址时，步数不同（见第2.2节）。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	10	ST	X 0
	11	,	
	,	,	
	,	FCAL	1
	20	ED	
	21	SUB	1
	23	ST	X 20
	24	OT	Y 10
	,	,	
	,	,	
	30	RET	

描述

运行和语法与一般的子程序调用指令基本相同。但是，下列几点有所差别。

如果FCAL指令的触发器为OFF，则不执行子程序。当FCAL指令的触发器处于OFF状态时，子程序中的指令的运行状态如下。

指令	操作状态
OT	全部OFF
KP	保持状态
SET	保持状态
RST	保持状态
TM	复位（不同于通常的子程序调用指令）
CT	保持触发器变为OFF之前时刻的状态
SR	保持触发器变为OFF之前时刻的状态
DF和DF/(*)	记忆执行条件（触发器）的状态
其他指令	不执行

(*) 与MC指令的执行状态（触发器）变为OFF时的运行方式相同。参考MC和MCE指令说明。

编程时的注意事项

与CALL指令相同，FCAL指令最多可以使用五层嵌套。但是，根据嵌套层次的不同，某些MC的编号不能使用。如下表所示。

由其他子程序调用	MC255
第2层	MC255至254
第3层	MC255至253
第4层	MC255至252
第5层	MC255至251

INT**主控继电器****IRET****主控继电器结束**

概述

当执行条件为ON时，执行MC和MCE之间的程序。

当执行条件为OFF时，MC和MCE之间的输出全部为OFF。

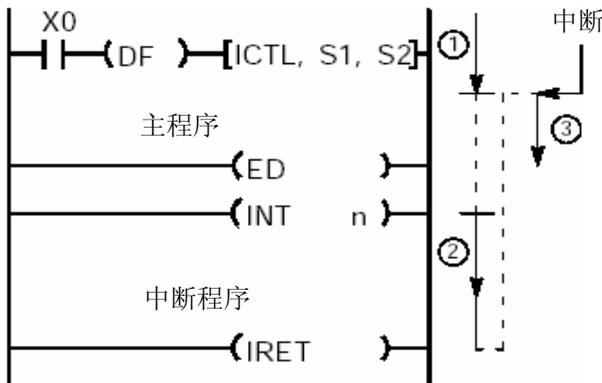
程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	20	ED
	21	INT 0
	、	、
	、	、
	26	IRET

描述

当产生中断输入时，开始执行由INT指令起始的指定编号的中断程序。

当中断程序到达IRET指令时，程序返回中断发生时的地址，恢复运行主程序。



当中断发生时，按如上所示的(1) (2) (3)顺序执行程序。

在缺省设置下，所有的中断程序无效并且不被执行。应当使用ICTL指令设置允许执行中断程序。请参阅ICTL指令的说明。

1) 对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

中断程序的语法

中断程序n (n:0到24) 是位于INTn指令与IRET指令之间的程序。中断程序必须全部放在ED指令之后。最多可以编写25个中断程序。

中断程序的编号由中断的类型决定。

INT0至INT15: 由中断单元产生的中断。

INT16至INT23: 由能发生中断的智能单元所产生的中断。

INT24: 定时中断。

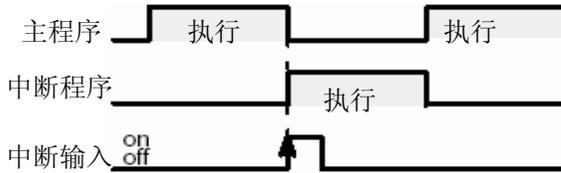
FP-C不带中断板(中断单元)。中断板是一种发生中断的智能板(智能单元)，所以不能使用从INT0至INT23的中断程序。

中断程序的执行

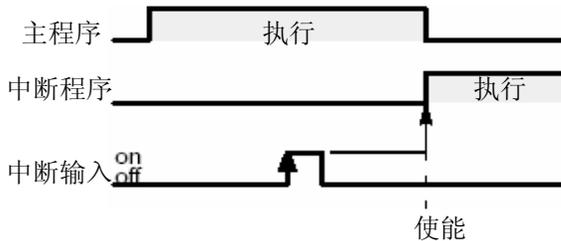
有三种类型的中断：

- (1) 由中断单元产生的中断（对应于INT0至INT15）
对应于中断单元输入信号的上升沿或下降沿产生的中断（上升沿或下降沿在中断单元中设定）。
- (2) 由能产生中断的智能单元产生的中断（对应于INT16至INT23）
是由具有中断功能的智能单元根据运行状态产生的中断。
- (3) 定时（INT24）
中断以固定的时间间隔出现。用ICTL指令设定时间间隔。

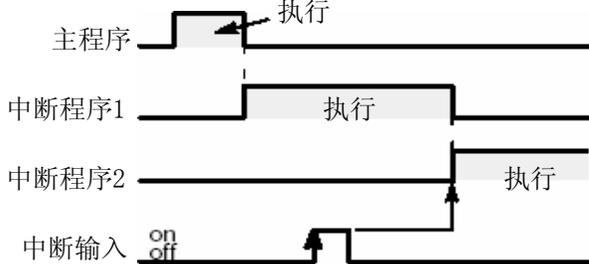
当中断出现时，执行带有对应编号的中断程序。



如果中断被禁止，则只有在使用ICTL指令使中断有效的时刻才会产生中断。



当正在执行另一个中断程序时，只有在当前正在执行的中断程序结束之后才会产生中断。



2) 对于FP0

中断程序的语法

中断程序n是在INTn指令与IRET指令之间的程序。中断程序必须全部放置在ED指令之后。中断程序的编号取决于中断类型。

中断程序编号	中断输入（触发器）设置	高速计数器设置 （使用F166/167指令时）
INV0	X0	等同于ch0目标值
INV1	X1	等同于ch1目标值
INV2	X2	-----
INV3	X3	等同于ch2目标值
INV4	X4	等同于ch3目标值
INV5	X5	-----
INV24	定时中断	

在输入中断程序之前

- （1）指定被作为中断输入（触发器）的触点。
从X0至X5之中选择作为中断输入（触发器）使用的触点，并且系统寄存器403中进行定义。

注释

- 若某一触点被设为高速计数器/脉冲捕捉输入，则该触点不能作为中断输入（触发器）使用。
- 对于高速计数器-启动中断和定时中断，不必指定输入（触发器）触点。

- （2）允许执行中断程序。
缺省值的设置是禁止中断程序。用ICTL指令允许中断程序的执行。参阅ICTL指令的说明。

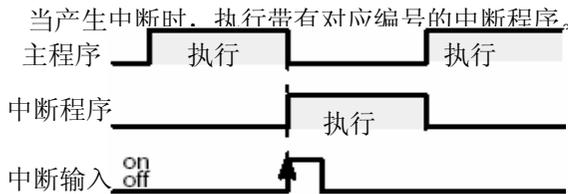
在RUN模式下改写时的注意事项

若在RUN模式下改写程序，则所有中断程序将被禁止执行，并且只有在RUN模式下完成改写之后，才重新允许执行。有关详细内容，请参阅ICTL指令的说明。

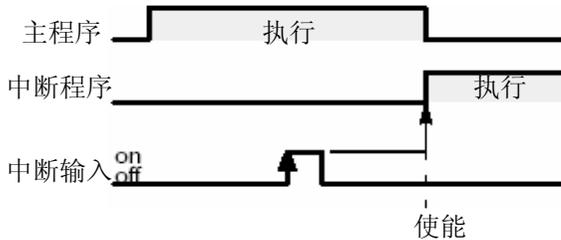
中断程序的执行

中断有三种类型。

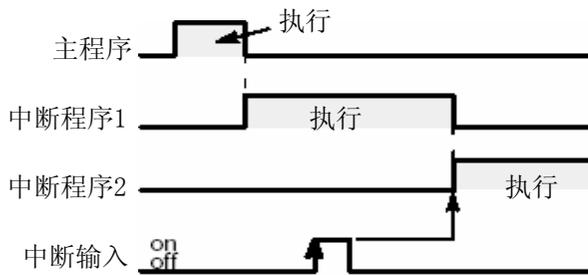
- (1) 输入（触发器）触点产生的中断（INT0至INT5）
在由系统寄存器403指定的输入信号（触发器）出现上升沿（ON）或下降沿（OFF）时产生中断。
- (2) 高速计数器-启动中断（INT0、INT1、INT3、INT4）
在执行指令F166或指令F167时，当高速计数器经过值等于设定目标值时，产生中断。参阅F166指令和F167指令的说明。
- (3) 定时中断（INT24）
以固定的时间间隔产生中断。用ICTL指令设定时间间隔。
在10ms至30s的范围内，以10ms为单位进行设置（ICTL S1=H2）
在0.5ms至1.5s的范围内，以0.5ms为单位进行设置（ICTL S1=H3）



如果中断被禁止，则只有在使用ICTL指令使中断有效的时刻才会产生中断。



当正在执行另一个中断程序时，只有在当前正在执行的中断程序结束之后才会产生中断。



2) 对于FP-M/FP1

中断程序的语法

中断程序是INTn指令与IRET指令之间的程序n (n:0至7, 24)。

中断程序必须全部放置在ED指令之后。

中断程序的编号取决于中断输入或定时的类型。

中断程序编号	中断输入 (触发器) 设置
INV0	X0或高速计数器
INV1	X1
INV2	X2
INV3	X3
INV4	X4
INV5	X5
INV6	X6
INV7	X7
INV24	定时中断

在输入中断程序之前

指定被作为中断输入 (触发器) 的触点。

从X0至X7之中选择作为中断输入 (触发器) 使用的触点, 并且系统寄存器403中进行定义。

注释

- 若某一触点被设为高速计数器/脉冲捕捉输入, 则该触点不能作为中断输入 (触发器) 使用。
- 对于高速计数器-启动中断和定时中断, 不必指定输入 (触发器) 触点。

允许执行中断程序

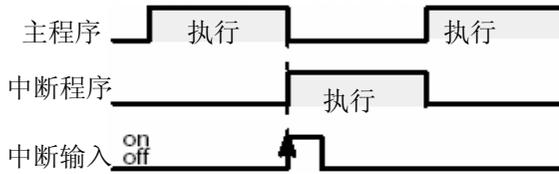
缺省值的设置是禁止中断程序。用ICTL指令允许中断程序的执行。参阅ICTL指令的说明。

中断程序的执行

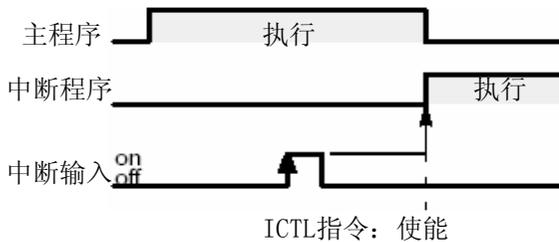
中断有三种类型。

- (1) 输入（触发器）触点产生的中断（INT0至INT7）
在由系统寄存器403指定的输入信号（触发器）出现上升沿时产生中断。
- (2) 高速计数器-启动中断（INT0）
在执行指令F162（HCOS）或指令F165（CAM0）时，当高速计数器经过值等于设定目标值时，产生中断。参阅F162（HCOS）指令和F165（CAM0）指令的说明。
- (3) 定时中断（INT24）
以固定的时间间隔产生中断。用ICTL指令设定时间间隔。
在10ms至30s的范围内，以10ms为单位进行设置。

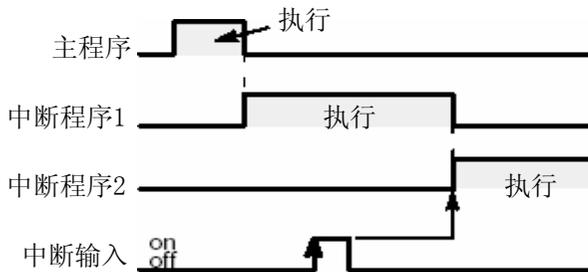
当产生中断时，执行带有对应编号的中断程序。



如果中断被禁止，则即使中断触发器变为ON，也只有在使用ICTL指令使中断有效的时刻才会产生中断。



当正在执行另一个中断程序（INT1）时，只有在当前正在执行的中断程序结束之后才会产生中断（INT2）。



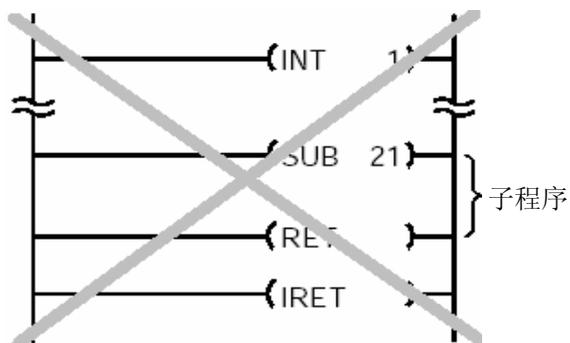
对各类型中断进行编程时的注意事项

若缺少INT指令或IRET指令（不匹配），则会产生语法错误。

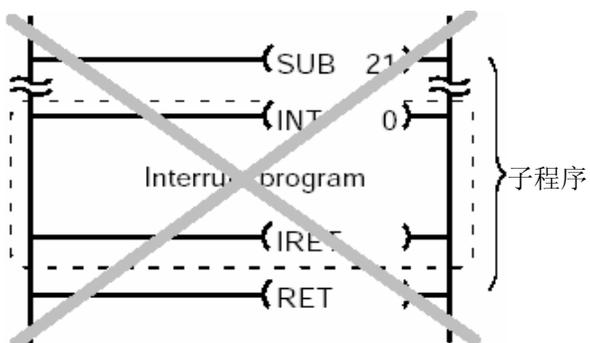
当中断产生时，对应于中断输入触点的运算存储器尚未进行I/O刷新。因此，应将中断输入触点以外的触点（如常闭触点继电器R9010或其他触点代替X5）作为中断程序中的执行条件使用。



在中断程序中不能使用子程序。

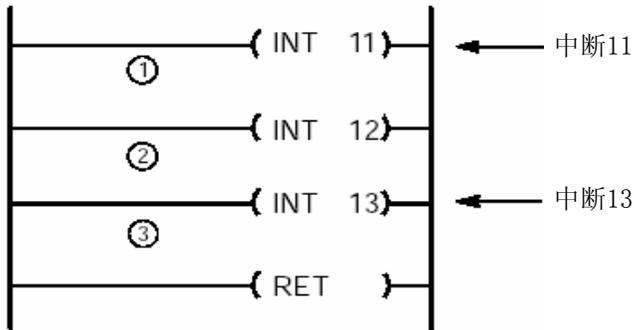


在子程序中不能使用中断程序。



📌 示例：

当产生中断程序11的中断时，执行（1）至（3）。当产生中断程序13的中断时，执行（3）。

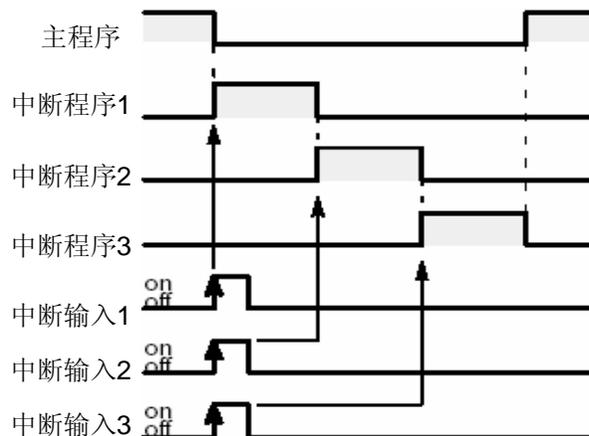


对于FP-M/FP0/FP1，编程时不能将一个中断程序写在另一个中断程序之中。

同时出现一个以上中断的控制

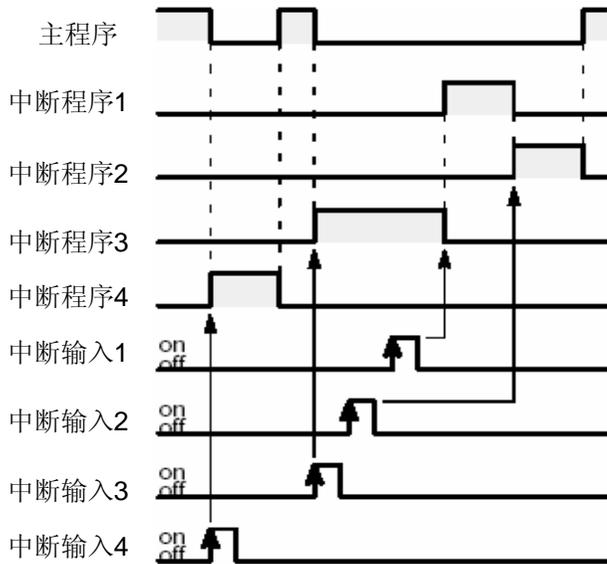
当同时出现一个以上的中断时，首先执行编号较小的中断程序。其他程序被置于等待执行状态。当第一个中断程序结束后，将按编号顺序由小到大执行其他程序。

📌 示例：



当正在执行一个中断程序时出现一个以上的中断，那么在当前正被执行的程序结束后，将以编号由小到大的顺序执行其他程序。

📌 示例：

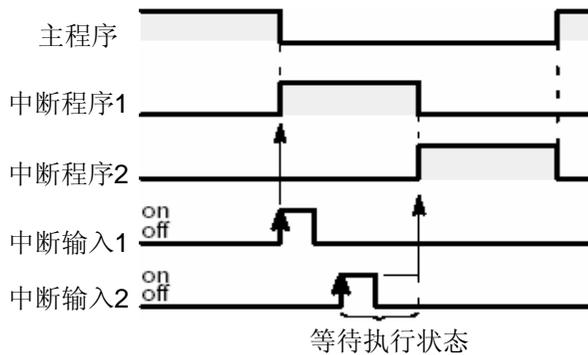


在上面示例中，在INT3程序的执行过程中，INT2输入先于INT1出现。但是当INT3程序结束之后，先执行INT1程序，然后再执行INT2程序。

中断程序等待执行状态和清除

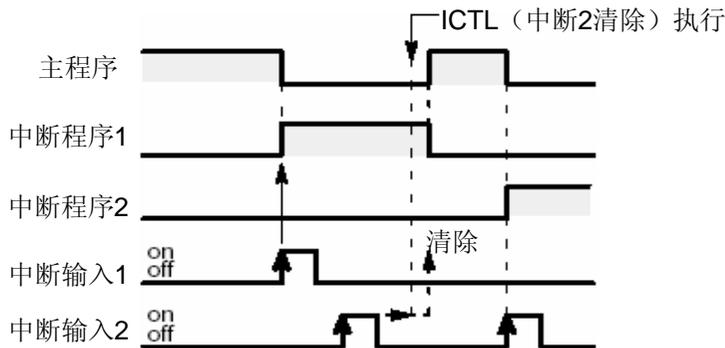
当多个中断程序同时出现、或在一个中断程序的执行过程中出现新的中断程序时，优先级较低的中断程序将处于等待执行状态。随后，当其他中断程序完成后，再按优先级顺序来执行这些程序。

示例：



若置于等待执行状态，则在中断出现与实际执行中断程序之间存在一个时间差。如果因此而不想执行处于等待状态的中断程序，则可使用ICTL指令将其清除。被清除的中断程序将不被执行。

示例：



当使用ICTL指令禁止中断程序的执行时，所出现的中断仍然处于等待执行状态。当使用ICTL指令允许执行中断时，处于等待状态的中断程序将被执行。处于等待执行状态的程序可使用ICTL指令进行清除。

概述

进行中断的禁止、允许和清除控制。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	40	ST X 10
	41	DF
	42	ICTL H 0 H 1
S1	设定中断控制的16位等值常数或16位控制区	
S2	设定中断触发状态的16位等值常数或16位控制区	

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A： 可以使用

N/A： 不可以使用

描述

当执行ICTL指令时，根据S1和S2中的设置来设定中断程序的禁止/允许和清除中断。

应该使用DF指令，使ICTL指令只在执行条件（触发器）的上升沿被执行一次。

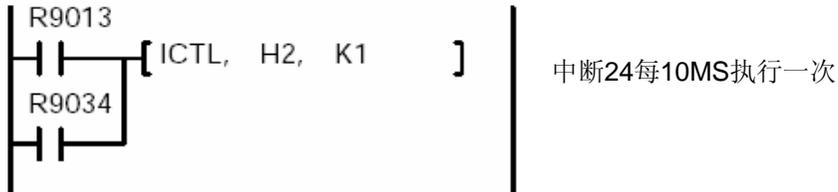
两个或两个以上的ICTL指令可以有相同的执行条件（触发器）。

注释

在执行中断程序之前，必须利用ICTL指令允许执行中断程序。

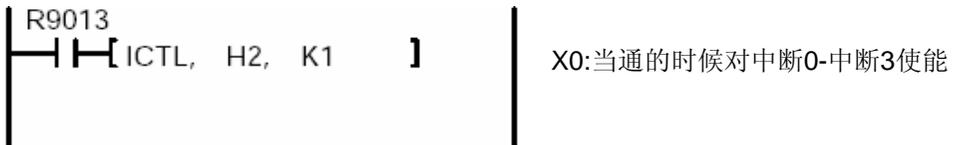
输入示例

🔪 示例：设置定时中断，从运行开始每10ms执行中断程序。

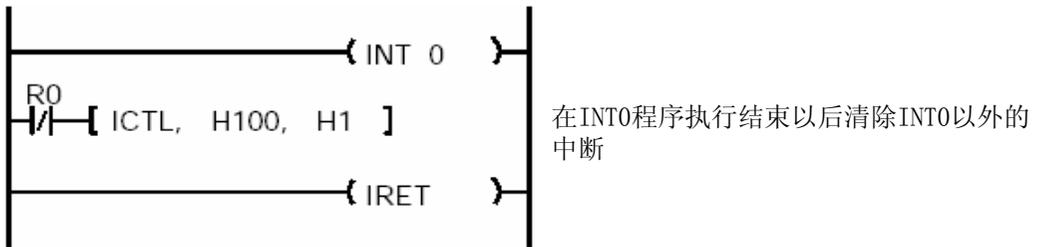


R9013(初始脉冲继电器)在开始运行后的第一个扫描周期内为ON。

🔪 示例：当X30出现上升沿时，允许执行INT0至INT3。



🔪 示例：在INT0程序执行结束以后清除INT0以外的中断。



指定控制数值

1) 对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

S1：指定控制功能和中断类型

Bit position	15 ··· 12	11 ··· 8	7 ··· 4	3 ··· 0
S1				

选择中断类型
 H00: 中断0-中断15
 H01: 中断16-中断23(*)
 H02: 中断24 (10MS)
 H04: 中断24 (5MS: 只有FP2/FP2SH/FP10SH)

选择控制类型
 H00: 中断操作使能/不使能
 H01: 中断清楚

(*) 高速计数单元、脉冲输出单元和其他能够产生的智能模块。

用于指定INT0至INT15的允许或禁止时，[S1]=H0；
 用于指定清除INT0至INT15的中断时，[S1]=H100；
 用于指定INT16至INT23的允许或禁止时，[S1]=H1；
 用于指定清除INT16至INT23的中断时，[S1]=H101；
 用于设置INT24的时间间隔时，[S1]=H2；
 用于设置INT24的时间间隔时，[S1]=H3（仅对FP2、FP2SH、FP10SH）。

注释

FP2、FP2SH和FP-C没有中断单元或可发生中断的智能单元，因此，不能使用由INT0至IN23的中断程序。

2) 对于FP-M/FP1

S1：指定控制功能和中断类型

Bit position	15 · · · 12	11 · · · 8	7 · · · 4	3 · · · 0
S1				

选择中断类型
 H00: 中断0-中断15
 H02: 中断24 (10MS)

选择控制类型
 H00: 中断操作使能/不使能
 H01: 中断触发源重设控制

设S1=H0，指定禁止或允许INT0至INT7。
 设S1=H100，清除中断INT0至INT7。
 设S1=H2，设定INT24的时间间隔（以10ms为单位）。

2) 对于FP0

S1：指定控制功能和中断类型

Bit position	15 · · · 12	11 · · · 8	7 · · · 4	3 · · · 0
S1				

选择中断类型
 H00: 中断0-中断5
 H02: 中断24 (10MS)
 H03: 中断24 (5MS)

选择控制类型
 H00: 中断操作使能/不使能
 H01: 中断清除

如果已指定禁止或允许INT0至INT5的执行，则S1=H0。
 如果已指定清除INT0至INT5的中断，则S1=H100。
 设S1=S2（以10ms为单位）或S1=H3（以0.5ms为单位）时，设置INT24的时间间隔。

S2：指定中断的控制

(1) 禁止或允许执行中断程序（当S1=H0或S1=H1时）

在需要控制的中断程序的编号的对应位中设置控制数据。

将需要允许的中断程序的编号的对应位设置为“1”（允许中断）。

将需要禁止的中断程序的编号的对应位设置为“0”（禁止中断）。

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 9	8、 、 、 4	3、 、 、 0
中断指令编号	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
S2 (使能/不使能)	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 9	8、 、 、 4	3、 、 、 0
中断指令编号	-----	-----	23 22 21 20	19 18 17 16
S2 (使能/不使能)	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

← 只为FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

(2) 清除中断程序（当S1=H100或S1=H101时）

在需要控制的中断程序的编号的对应位中设置控制数据。

将需要清除的中断程序的编号的对应位设置为“0”（禁止中断）。

将不需要清除的中断程序的编号的对应位设置为“1”（允许中断）。

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 9	8、 、 、 4	3、 、 、 0
中断指令编号	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0
S2 (使能/不使能)	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 9	8、 、 、 4	3、 、 、 0
中断指令编号	-----	-----	23 22 21 20	19 18 17 16
S2 (使能/不使能)	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

← 只为FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

(3) 指定定时中断（当S1=H2时）

以十进制设置。时间间隔= S2×10(ms)

Bit position	15 · · · 12	11 · · · 8	7 · · · 4	3 · · · 0
S2				

K0 to K3000

时间间隔设置：K1至K3000（10ms至30s）

禁止INT24：K0

(4) 指定定时中断（当S1=H3时）（仅对FP0/FP2/FP2SH/FP10SH）
以十进制设置。
时间间隔 = S2 × 0.5 (ms)

Bit position	15 · · · 12	11 · · · 8	7 · · · 4	3 · · · 0
S2				

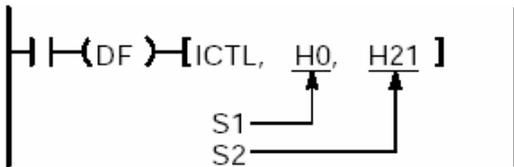
K0 to K3000

时间间隔设置：K1至K3000（0.5ms至1.5s）
禁止INT24：K0

允许中断程序执行的示例

1) 对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

🔧 示例：当X30出现上升沿时，允许执行INT0至INT3。



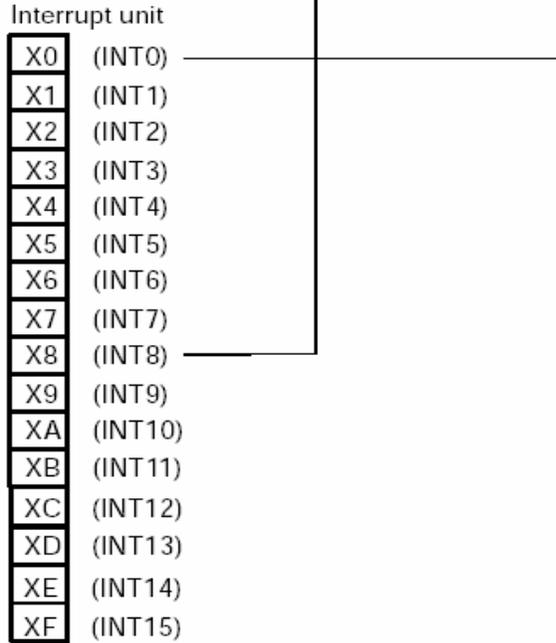
[S1]: H0000

指定来自对应的中断单元（INT0至INT15）的中断，无论禁止或允许中断程序的执行。

[S2]: H0101

允许INT0和INT8（将bits 0和8置为“1”），禁止全部其他中断。

Bit position	15 · · 12	11 · · 8	7 · · 4	3 · · 0
S2	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 1
INT number	15 14 13 12	11 10 9 8	7 6 5 4	3 2 1 0

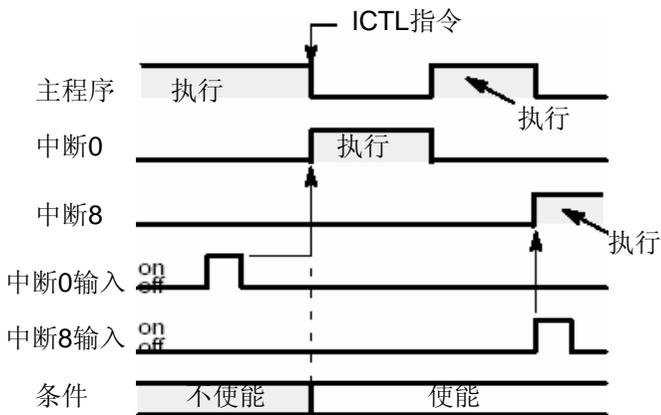


需要允许中断时，将该中断对应的位设置为“1”。

I/O编号是以安装在0号插槽的中断单元为例。

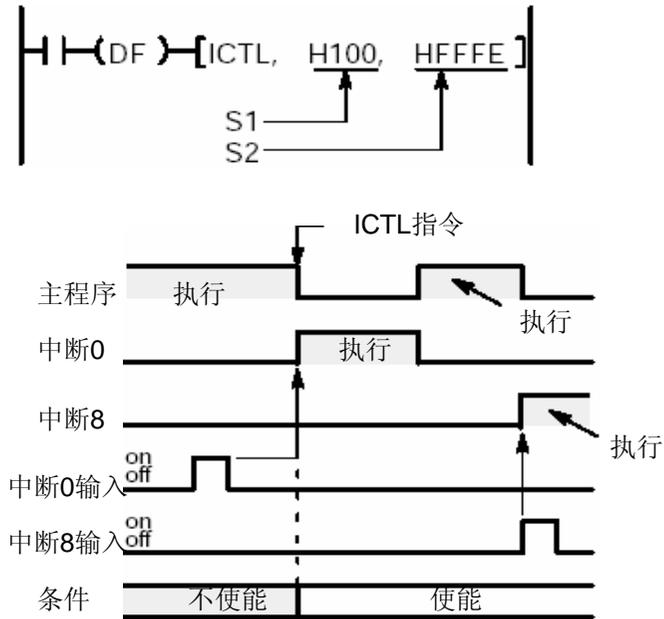
设置S2=HFFFF，允许INT0至INT15所有中断。

执行ICTL指令后，如果出现中断程序INT0和INT8所对应的中断输入，则执行INT0和INT8。



2) 对于FP-M/FP1

📌 示例：当中断控制触发器X0变为ON时，执行中断程序0（INT0）和中断程序7（INT7）。



S1 ; H0

设定允许或禁止指定的触发器产生的中断。

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 9	8、 、 、 4	3、 、 、 0
S1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0

S2 ; H81

设定中断程序 (INT0和INT7)的允许条件以及其他中断程序 (INT1到INT6)的禁止条件。

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 9	8、 、 、 4	3、 、 、 0
允许输入	-----	-----	X7 X6 X5 X4	X3 X2 X1 X0
S2	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0	0 0 0 1

位址	输入	中断程序	条件	
0	X0	中断0	1	使能
1	X1	中断1	0	不使能
2	X2	中断2		
3	X3	中断3		
4	X4	中断4		
5	X5	中断5		
6	X6	中断6	1	使能
7	X7	中断7		

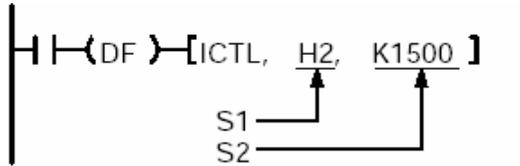
将允许的中断所对应的位设置为“1”。

利用系统寄存器403将输入“X0至X7”指定为中断触发器。

设置S2=HFFFF，允许INT0至INT7的全部中断。

2) 对于FP0

示例：



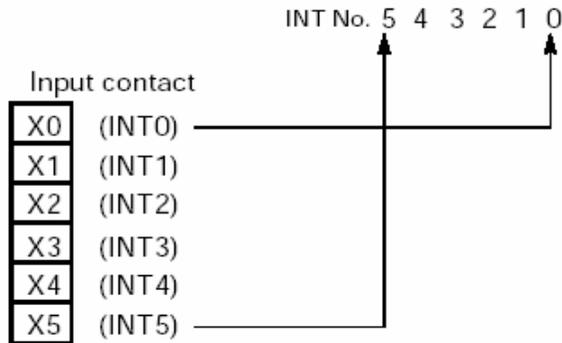
S1: H0000

设置禁止或允许执行由指定的输入（触发器）触点产生的中断或目标值一致中断。

S2: H0021

允许INT0和INT5（将bit0和bit5设为“1”），禁止其他所有中断。

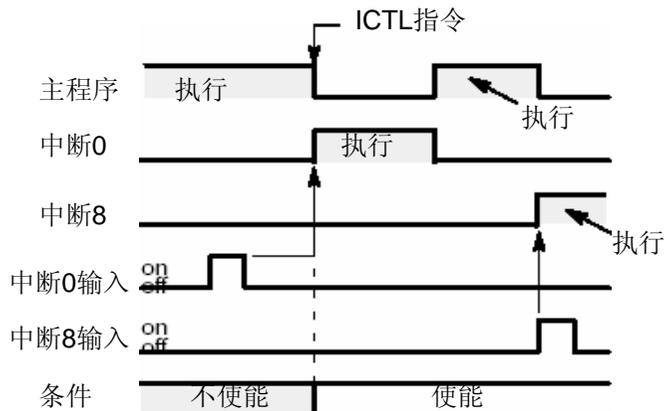
Bit position	15 · · · 12	11 · · · 8	7 · · · 4	3 · · · 0
S2	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 1



将允许的中断所对应的位设置为“1”。

设置S2=HFF，允许INT0至INT7的全部中断。

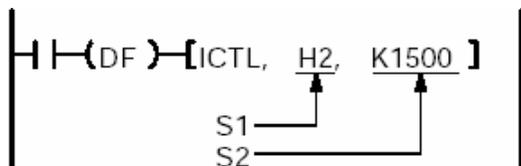
执行ICTL指令后，如果出现相应的中断输入，则执行中断程序No.1和中断程序No.5。



清除中断程序的示例：

1)对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

示例：



[S1]: H0100

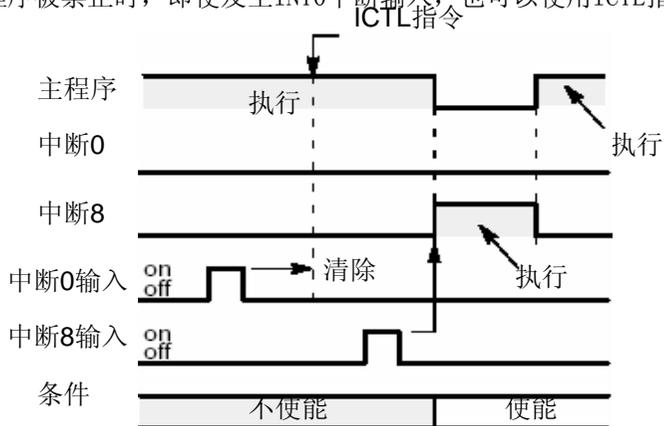
清除来自中断单元的中断（INT0至INT15）。

[S2]: HFFFE

清除中断INT0（bit0为“0”），不清除其他中断。

有关设定值与中断单元之间的关系，请参阅2-134页“允许中断程序执行的示例”。

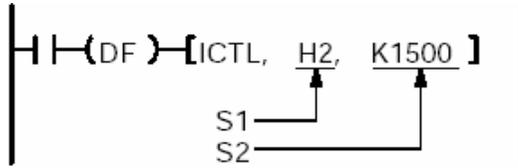
当中断程序被禁止时，即使发生INT0中断输入，也可以使用ICTL指令清除INT0中断。



由于INT0被清除，INT0程序即使在被允许后也不被执行。因为INT8未被清除，所以在允许执行之后INT8程序将被执行。

2) 对于FP-M/FP1

示例：当中断控制触发器X0变为0N时，仅对中断程序0（INT0）进行复位。

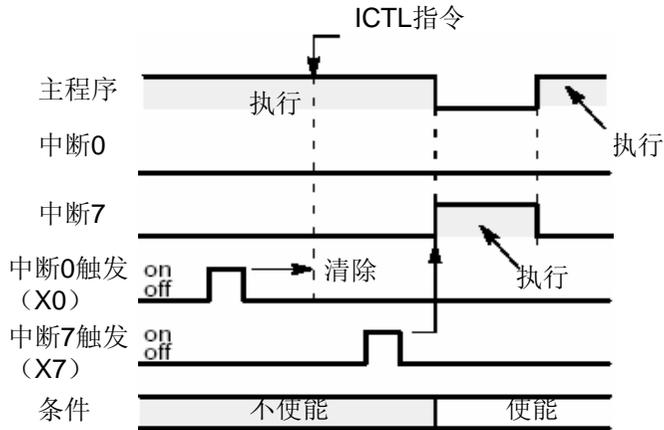


S1: H100

设置为H100时，S2将指定需要清除的中断触发器。

S2: HFE

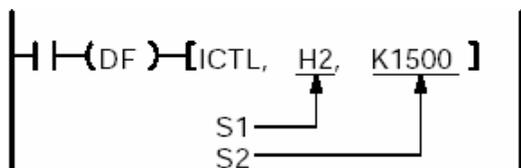
当bit1（X0）设置“0”时，需要执行的相应中断触发器被复位。



因为INT0程序已被复位，所以即使已经使用ICTL指令允许程序执行，该程序也不能执行。但是，由于INT0程序被清除，在允许执行后也不会被执行。由于INT7程序未被清除，因此在允许执行后，该程序将被执行。

3) 对于FP0

示例：



S1: H100

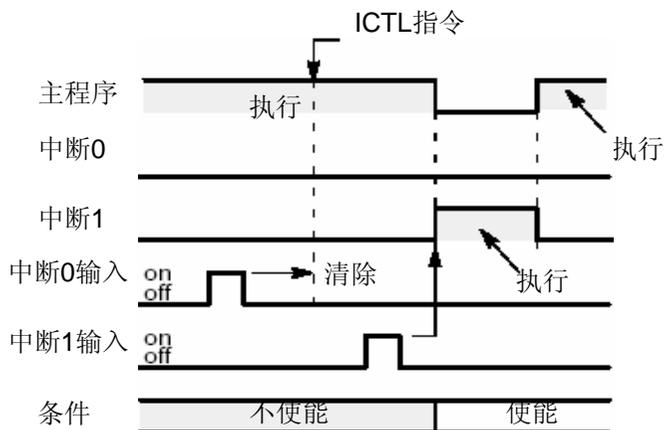
清除由指定的输入（触发器）触点产生的中断或目标值一致中断。

S2: HFE

清除中断INT0（bit0为“0”），不清除其他中断。

有关设定值与中断输入（触发器）触点之间的关系，请参阅2-137页。

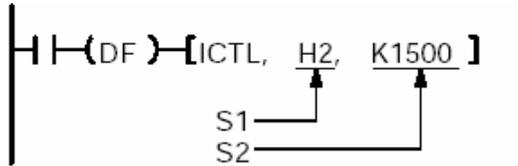
当中断程序被禁止时，即使发生INT0中断输入，也可以使用ICTL指令清除INT0中断。



因为INT0程序已被复位，所以即使已经使用ICTL指令允许程序执行，该程序也不能执行。由于INT1程序未被清除，因此在允许执行后，该程序将被执行。

设定定时中断的示例

📌 示例：



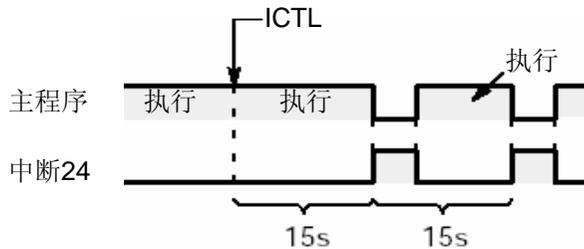
[S1]: H0002

指定定时中断（单位：10ms）

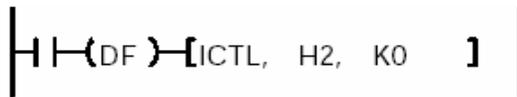
[S2]: K1500

指定定时中断的时间间隔，对于K1500，时间间隔为 $K1500 \times 10\text{ms} = 15000\text{ms}$ (15s)。

在执行ICTL指令之后，每隔15秒产生一次定时中断。此时，将执行INT24中断程序。



需要停止定时中断程序（INT24）时，请执行下列程序。



TMR

0.01秒单位定时器

TMX

0.1秒单位定时器

TMY

1秒单位定时器

概述

TMR: 设置以0.01秒为定时单位的延时定时器

TMX: 设置以0.1秒为定时单位的延时定时器

TMY: 设置以1秒为定时单位的延时定时器

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10, 程序步数随所使用的继电器编号而异。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	0	ST	X 0
	1	TM	X 5
		K	30
	4	ST	T 5
	5	OT	Y 37

对于FP2、FP2SH和FP10SH, 只有在未用K常数指定了设定值时, 才能用索引寄存器修改定时器编号和设定值的存储区。若定时器号被修改, 则程序步数也改变。(见第2.2节)

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值(*2)
	WX(*1)	WY(*1)	WR(*1)	WL(*1)	SV	EV(*1)	DT(*1)	LD(*1)	FL(*1)	IX	IY	K	H	
预设值	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A	N/A	A

(*)1 此项仅适用于FP2SH/FP10SH。

(*)2 此项仅适用于FP2/FP2SH/FP10SH。

A: 可以使用

N/A: 不可以使用

描述

型号	点数	可用点数
FP2SH/FP10SH	3000点	0到2999
FP-C/FP3	200点	0到199
FP2	1000点	0到999
FP-M/FP0/FP1	100点	0到99

计数器的点数可以用系统寄存器5改变。FP2SH和FP10SH的点数可增至3072点，FP-C和FP3可增至256点，FP2可增至1024点，FP-M C16T和FP1 C14、C16可增至128点，FP-M C20、C32和FP1 C24、C40、C56和C72及FP0，可达144。增加定时器的点数会相应减少计数器的点数。

有关详细内容，请参阅第8.2节。

定时器为非保持型，因此若切断电源或PLC模式方式由运行（RUN）变为编程（PROG）时，定时器会复位清零。若需要保持运行状态，则应设定系统寄存器6。详细内容请参阅第8.2节。

当触发器闭合时，设定时间[n]递减，当经过值达到零时，定时器触点Tn（n为定时器触点编号）闭合。

若在运行过程中触发器断开，则运行停止且经过值复位（清零）。

在定时器线圈之后可以直接连接OT指令。

对于FP0/FP2/FP2SH/FP10SH，CPU版本为4.4或更高的FP-C/FP3和CPU版本为2.7或更高的FP-M/FP1，设定值区号（SV）可直接指定为设定值。有关详细内容请参阅2-74页。

定时器的设计时间值

定时器设定时间的计算公式为 [时间单位] × [设定值]

定时器设置值[n]必须为K1至K32767的十进制常数。

TMS为由0.01至327.67秒，以0.01秒递增。

TMX为由0.1至327.67秒，以0.1秒递增。

TMY为由1至327.67秒，以1秒递增。

🔧 示例：

当TMX设置为K43时，设定时间为 $0.1 \times 43 = 4.3$ 秒。

当TMR设置为K500时，设定时间为 $0.01 \times 500 = 5$ 秒。

对于FP0/FP2/FP2SH/FP10SH，定时器TML可以以0.001秒为计时单位来使用。

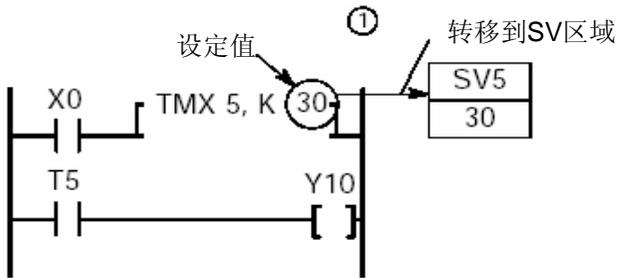
编程时的注意事项

为确保定时器正确运行，TM指令应在每次扫描中执行。尤其在使用INT、JP和LOOP等指令时应注意。当定时器指令同“堆栈与”或“弹出堆栈”指令结合使用时，应注意语法是否正确。有关详细内容请，参阅第4.7节。

定时器动作

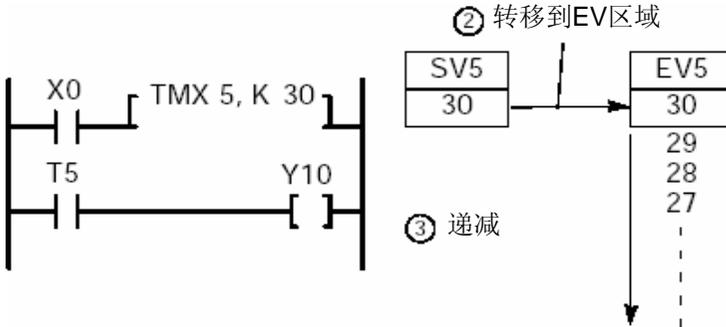
下面是用K常数来设置设定值的示例。指定设定值区（SV）时的动作的说明，请见下一页。

(1) 当PLC模式切换到运行（RUN）、或在运行模式下接通电源，计时设定值会被传输至相同编号的设定值区（SV）。

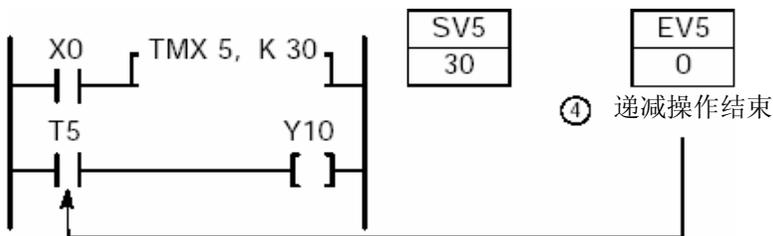


(2) 当计时触发器由OFF变为ON时，设置值被由设定值区（SV）传输至相同编号的经过值区（EV）。（若在触发器闭合的情况下PLC模式变为运行，则会进行同样的动作。）

(3) 若触发器保持闭合状态，则经过值区（EV）的值递减。



(4) 当经过值区（EV）的值达到零时，同号的定时器触点（T）变为ON。

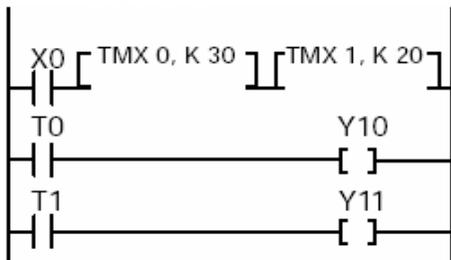


关于设定值区（SV）和经过值区（EV）的说明，请参阅第1.3.6和1.3.7节。

定时器指令应用示例

定时器的串联

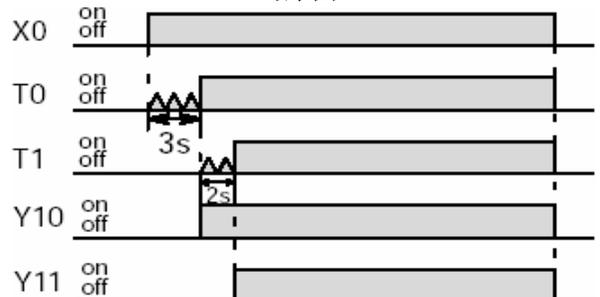
梯形图程序



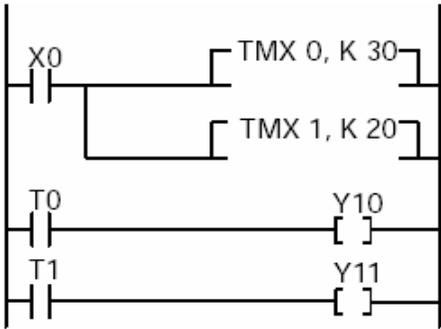
布尔形式

ST	X	0
TMX		0
K		30
TMX		1
K		20
ST	T	0
OT	Y	10
ST	T	1
OT	Y	11

时序图



定时器的并联 梯形图程序



布尔形式

```

ST   X      0
PSHS
TMX   0
K     30
POPS
TMX   1
K     20
ST   T      0
OT   Y     10
ST   T      1
OT   Y     11
    
```

时序图



在动作过程中改变定时器的设定时间

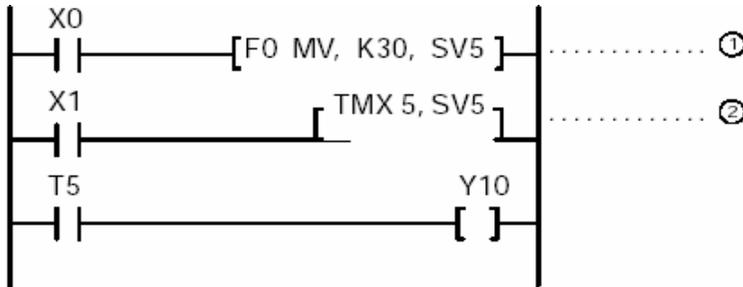
定时器的设定值可以在运行的过程中修改。详细内容请参阅4.1节。

有关的指令

辅助定时器指令（F137、F183）也可以用于定时器。

直接指定设定值区编号作为定时器设定值

对于FP0/FP2/FP2SH/FP10SH、CPU版本为4.4或更高的FP-C/FP3和CPU版本为2.7或更高的FP-M/FP1，设定值区号（SV）可直接指定为设定值n。



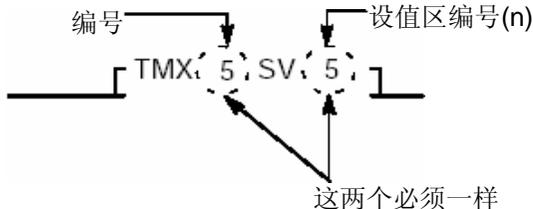
上述程序的具体操作如下：

当触发器X0为ON时，执行高级指令F0（MV），将K30设置到SV5

触发器X1变为ON后，由设定的数值30开始进行递减操作。

指定n（设定值SV的编号）为与定时器相同的编号

使用手持FP编程器II的按键操作：



即使设定值（SV）中的数值在进行递减操作的过程中被修改，递减操作也仍然按照原有的数值继续进行。

只有递减操作结束或被中断后，触发器随后由OFF变为ON时，定时器的动作才能从新设定的数值开始。

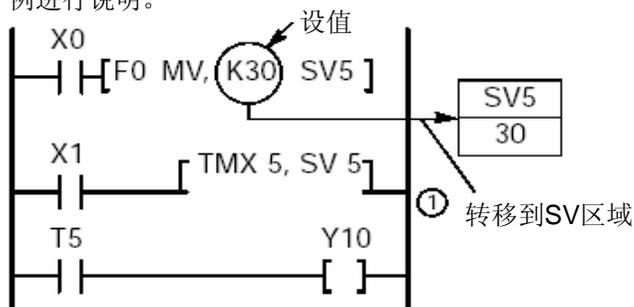
设定值区（SV）通常是非保持型数据，当切断PLC电源或由运行（RUN）模式切换到编程（PROG）时，这些数据将被复位（清零）。

如果SV的数值在RUN模式下被修改、该数值作为设定值使用，并且需要在下次接通电源或由运行切换到编程模式时不被复位，则应该利用系统寄存器6将其指定为保持型数据。

有关详细内容，请参阅8.2节。

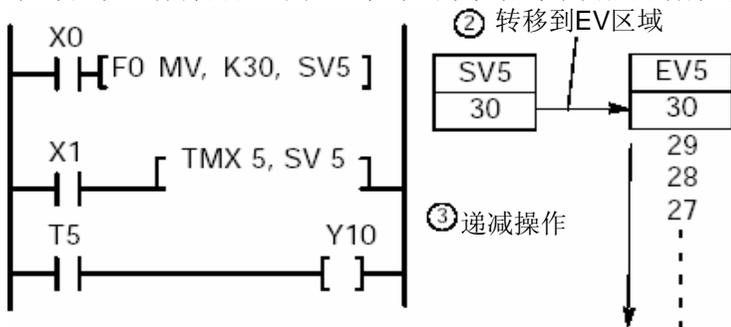
直接指定设定值区编号时的定时器动作

- (1) 当高级指令的触发器为ON时，数值被设置到设定值区（SV）中。以下程序以高级指令F0（MV）为例进行说明。

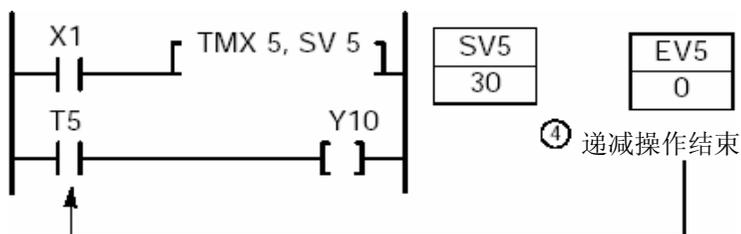


- (2) 当定时器的触发器由OFF变为ON时，设置值从设定值区（SV）放入具有相同编号的经过值区（EV）。（当触发器为闭合，如果PLC切换到运行模式，也会产生同样的动作。）

- (3) 如果触发器保持闭合，则经过值中的数值在每个扫描周期都递减。



- (4) 当经过值（EV）到达0时，具有相同编号的定时器的触点（T）变为ON。



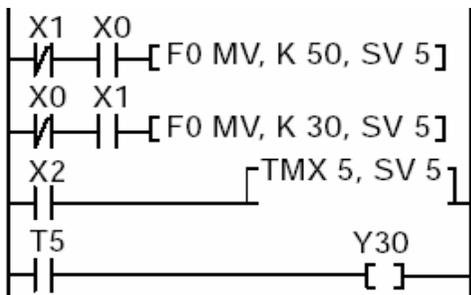
有关设定值（SV）和经过值（EV）的说明，请参阅1.3.6节和1.3.7节。

直接指定设定值区编号的示例

根据指定条件改变设定值

X0为ON时设定值为K50，X1为ON时设定值为K30。

梯形图程序

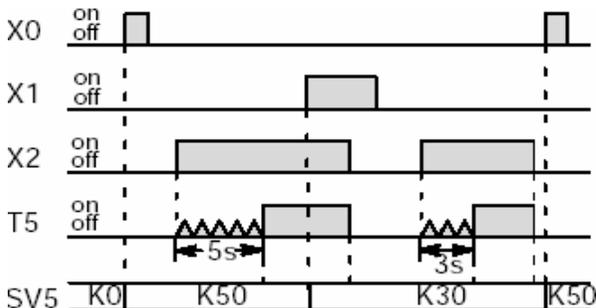


布尔形式

```

ST/ X 1
AN X 0
FO (MV)
K 50
SV 5
ST/ X 0
AN X 1
FO (MV)
K 30
SV 5
ST X 2
TMX 5
SV 5
ST T 5
OT Y 30
    
```

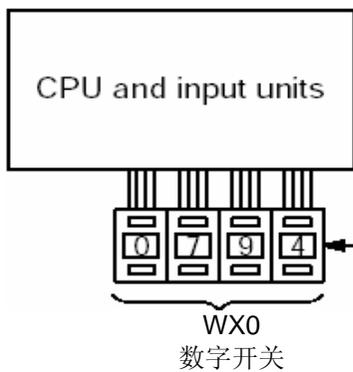
时序图



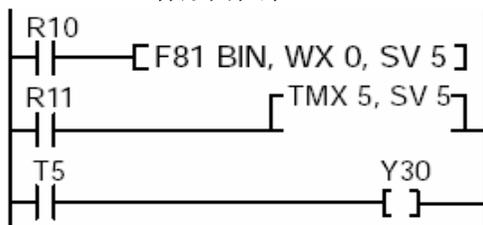
由外部数字拨码开关设置设定值的示例

与X0到XF输入点相连的数字拨码开关的BCD码形式的数据转换并成为设定值。

联接示例



梯形图程序



布尔形式

```

ST R 10
F81 (BIN)
WX 0
SV 5
ST R 11
TMX 5
SV 5
ST T 5
OT Y 30
    
```

使用FP2SH和FP10SH时，可以将诸如数据寄存器DT的存储区指定为设定值。

概述

从预置值开始进行递减计数。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，步数岁所用的继电器编号而异。（见第2.2节）

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
<p>计数器指令编号</p> <p>计数器触发信号</p> <p>计数器复位信号</p> <p>预设值</p> <p>计数器100的输出开关</p>		0	ST X 0
		1	ST X 1
		2	CT 100
			K 10
		5	ST C 100
		6	OT Y 31

对于FP2、FP2SH和FP10SH，只有在未用K常数指定了设定值时，才能用索引寄存器修改计数器编号和设定值的存储区。若计数器号被修改，则程序步数也改变。（见第2.2节）

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值(*2)
	WX(*1)	WY(*1)	WR(*1)	WL(*1)	SV	EV(*1)	DT(*1)	LD(*1)	FL(*1)	IX	IY	K	H	
预设值	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A	N/A	A

(*1) 此项仅适用于FP2SH/FP10SH。

(*2) 此项仅适用于FP2/FP2SH/FP10SH。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

当X0的上升沿被检测到十次后，计数器的触点C100闭合、Y31变为ON。

当X1闭合时，经过值被复位。

描述

计数器是一种对预置值进行递减运算的计数器。

对于FP-C/FP-M/FP0 T32C/FP1/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH，计数器可用的点数如下。

型号	点数	可用点数
FP2SH/FP10SH	72点	3000到3071
FP-C/FP3	56点	200到255
FP2	24点	1000到1023
FP-M C16T FP1 C14,C16	28点	100到127
FP-M C20,C32 FP0 T32C FP1 C24,C40,C56,C72	44点	100到143

对于FP0 C10/C14/C16/C32，计数器可用的点数如下。

型号	计数器可用点数
FP0 C10,C14和C16	
FP0 C32	

计数器的点数可以通过系统寄存器5修改。FP2SH和FP10SH最多可增至3072点，FP-C和FP3最多可增至256点，FP2最多可增至1024点，FPM-C16T和FP1 C14、C16最多可增至128点，FP-M C20、C32和FP1 C24、C40、C56和C72以及FP0 最多可增至144点。注意，如果增加计数器的使用点数，就会减少可用定时器的点数。有关详细内容，请参阅8.2节。

除FP0 C10、C14、C16和C32以外的所有型号的模块，都可以有保持型和非保持型计数器。保持型数据在PLC断电或由运行模式切换到编程模式时，仍然能被保留；而非保持型数据在这些情况下会被复位（清除）。可以通过系统寄存器6指定非保持型区域。有关详细内容，请参阅8.2节。

当复位输入信号由ON变为OFF时，设定值区（SV）中的数值被预置到经过值区（EV）中。

当复位输入信号为ON时，经过值被复位清零。

当计数输入信号由OFF变为ON时，经过值从设定的数值开始递减；当经过值递减为0后，计数器的触点Cn（n为计数器编号）变为ON。

如果复位输入与计数输入信号在某一时刻同时变为ON，则复位信号优先有效。

如果在某一时刻计数输入信号上升而复位信号同时下降，则计数信号无效、执行预置经过值。

在计数器指令之后可以直接使用OT指令。

设定值计数器

设定值可以设定为由K0至K32767的十进制常数（K常数）。

对于FP0、FP2、FP2SH、FP10SH，CPU版本为4.4或更高的FP-C、FP3和CPU版本为2.7或更高的FP-M、FP1，设定值区号（SV）可直接指定为计时器设定值。有关详细内容请参阅2-81页。

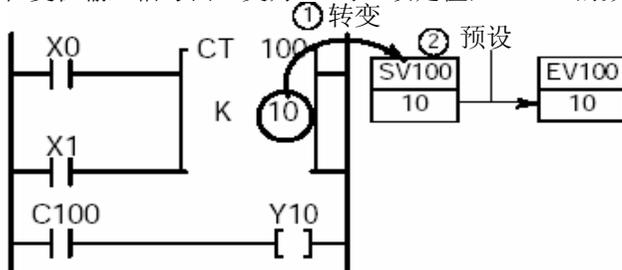
计数器的动作

以下是将K常数指定为设定值的示例。关于指定设定值区编号的说明，请见以下几页。

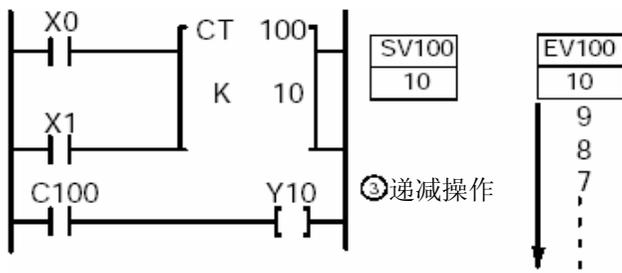
(本示例所示为计数器的值指定为“100”的情况。)

(1) 若PLC模式切换到运行或在设为运行模式时接通电源，则计数器设定值传输至编号相同的设定值区 (SV)。

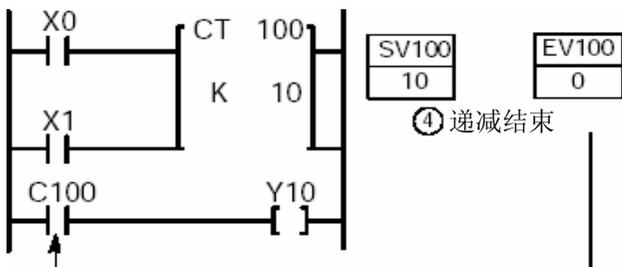
(2) 在复位输入信号由ON变为OFF时，设定值区 (SV) 的数值被预置到经过值区 (EV)。



(3) 每次计数输入信号X10闭合，经过值区 (EV) 的数值递减。



(4) 当经过值区 (EV) 的值达到零时，同号的定时器触点 (T) 变为ON。



当经过值区 (EV) 的数值达到0时，具有相同编号的计数器触点 (C) 变为ON。

编程时注意事项

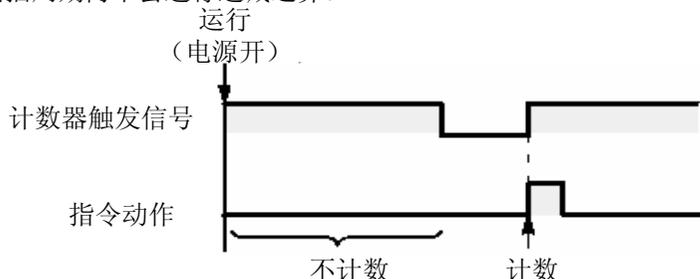
当将计数器指令与“堆栈与”指令或“弹出堆栈”指令结合使用时，应注意语法是否正确。有关详细内容，请参阅第4.7节。

在运行期间改变计数器设定值

计数器设定值可在运行过程中改变。有关步骤的详细内容，请参阅第4.1节。

检测计数输入信号的注意事项

在计数指令中，当检测到计数输入信号由OFF到ON的变化时，进行递减操作。
若计数输入信号继续保持ON，则由于递减操作只在信号的上升沿执行一次，而不会进一步执行。
因此，如果PLC切换到运行模式或运行模式下接通电源时，计数输入信号初始已经为ON，则在第一次扫描周期内不会进行递减运算。



当与诸如MC和MCE或JP和LBL（见以下）等改变执行顺序的指令组合使用时，运算会根据指令的执行和计数输入信号的时机而变化。在编程时应该注意这些情况。

- MC至MCE指令
- JP至LBL指令
- F19（SJP）至LBL指令
- LOOP至LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图指令
- 子程序指令

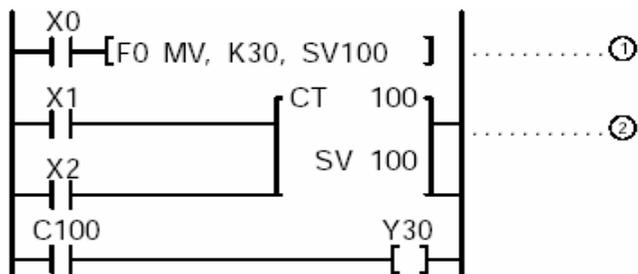
有关详细内容，请参阅见第4.3节。

有关指令

计数器指令还包括加/减计数指令（F118）。
数据增1指令（F35）也可提供相同的功能。

直接指定设定值编号作为计数器设定值

对于FP0/FP2/FP2SH/FP10SH，CPU版本为4.4或更高版的FP-C/FP3，和CPU版本为2.7或更新的FP-M/FP1，可以直接指定设定值区编号作为设定值n。

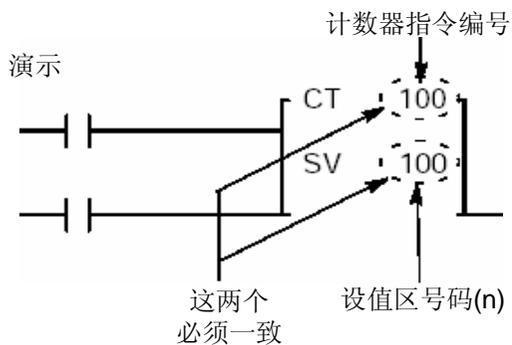


上述程序的工作方式如下：

- (1) 当触发器X0闭合时，执行数据转移指令[F0 (MV)]，将K30设定到SV100中。
- (2) 当计数输入信号X1接通时，从设定值30开始进行递减运算。

指定[n]（设定值区SV的编号）应与计数器编号相同。

使用手持编程器的按键输入：



即使设定值（SV）中的数值在进行递减操作的过程中被修改，递减操作也仍然按照原有的数值继续进行。只有递减操作结束或被中断后，触发器随后由OFF变为ON时，计数器的动作才能从新设定的数值开始。

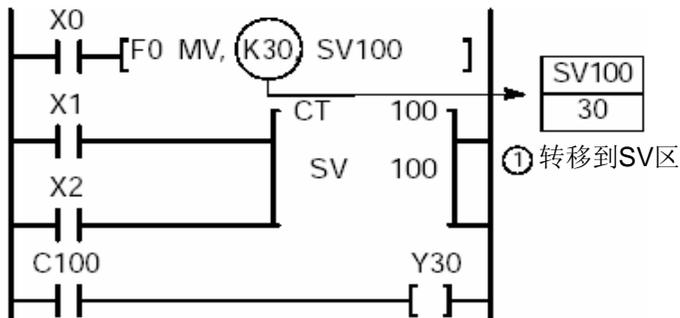
设定值区（SV）为保持型，在切断PLC电源或由运行模式切换到编程模式时不被复位。

若在运行模式下改变（SV）的数值，则在下一次接通电源或由编程模式切换到运行模式时，该值可用作设定值。系统寄存器6用于指定非保持型区。

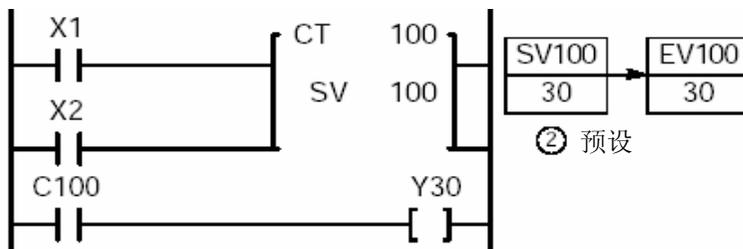
有关系统寄存器的详细内容，请参阅第8.2节。

直接指定设定值区编号时的计数器动作

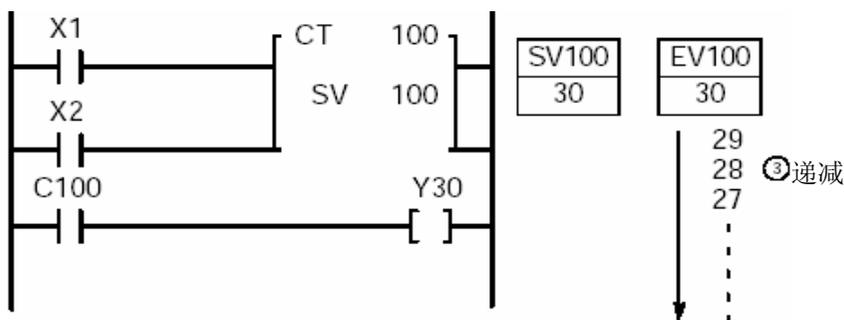
(1) 当高级指令的触发器闭合时，数值被设置于设定值区 (SV)。以下程序为使用高级指令 F0 (MV) 的示例。



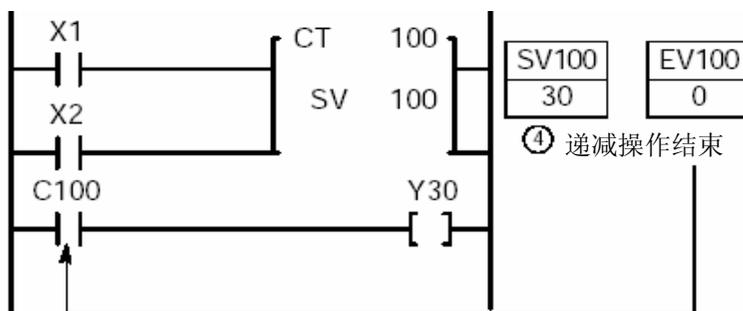
(2) 当复位输入断开时，设定值区 (SV) 的数值被预置到经过值区 (EV)。



(3) 每次计数输入 X1 变为 ON 时，经过值区 (EV) 的数值递减。



(4) 当经过值区 (EV) 达到零时，具有相同编号的计数器触点 C 变为 ON。

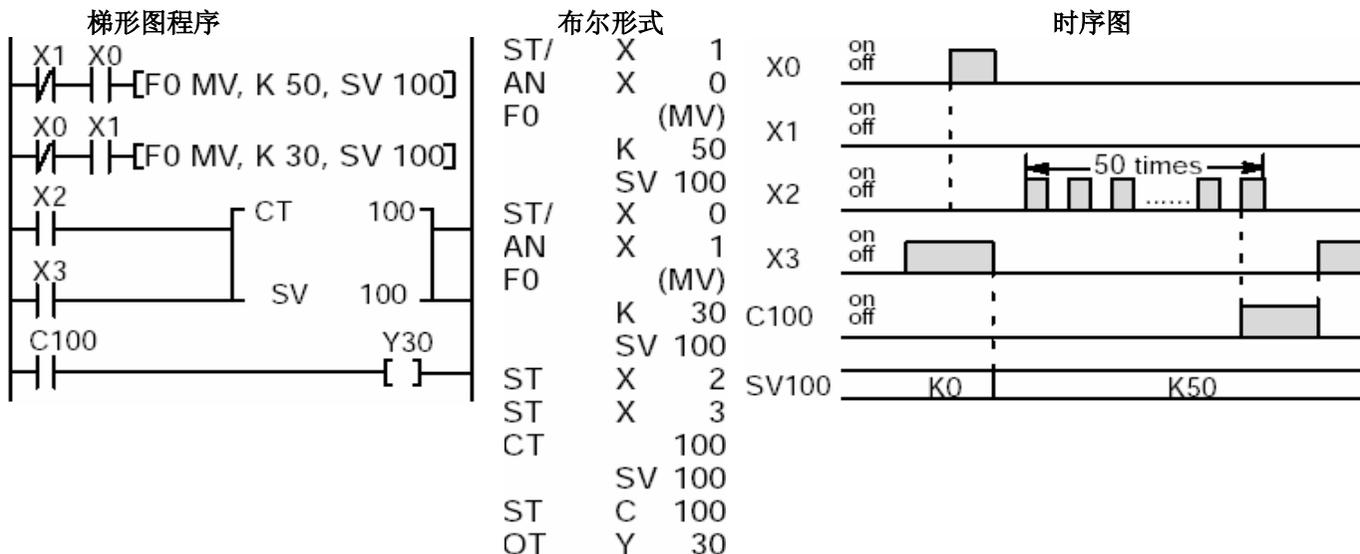


有关设定值区 (SV) 和经过值区 (EV) 的详细内容，请参阅第 1.3.6 和 1.3.7 节。

直接指定设定值区编号的示例

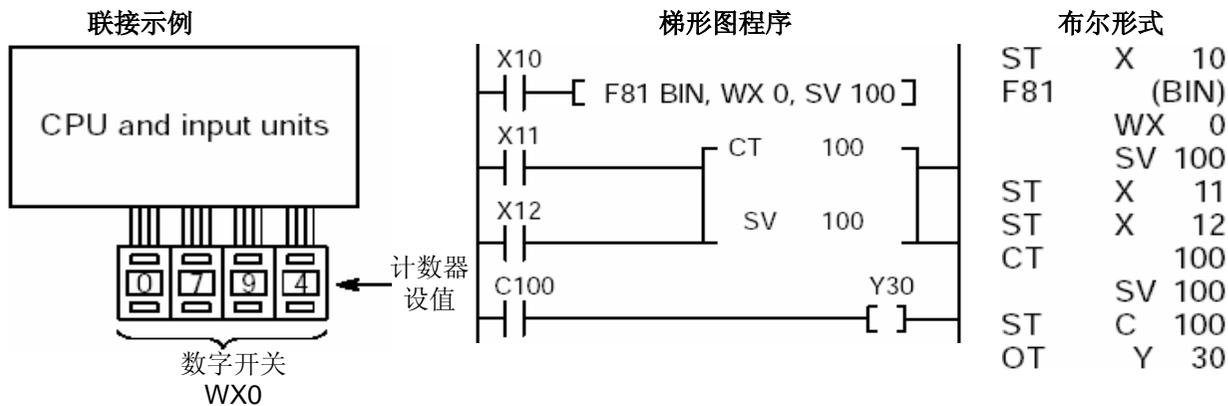
根据指定条件改变设定值

X0为ON时设定值为K50，X1为ON时设定值为K30。



由外部数字拨码开关设置设定值

与X0至XF相连的数字拨码开关的BCD数据被转换，并成为设定值。



对于FP2SH和FP10SH，诸如数据寄存器DT的存储区可指定为设定值。

概述

16位[字 内部继电器 (WR)]数据左移一位。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，程序步数随所使用的继电器编号而异。(见第2.2节)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
0	X0 数据输入	0	ST X 0
1	X1 移位触发信号	1	ST X 1
2	X2 复位触发信号	2	ST X 2
	SR ₃ WR ₃ D	3	SR WR 3

对于FP2、FP2SH和FP10SH，只有在未用K常数指定了设定值时，才能用索引寄存器修改计数器编号和设定值的存储区。若计数器号被修改，则程序步数也改变。(见第2.2节)

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值(*)
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
D:DATA 区域	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*) 此项仅用于FP2/FP2SH/FP10SH。

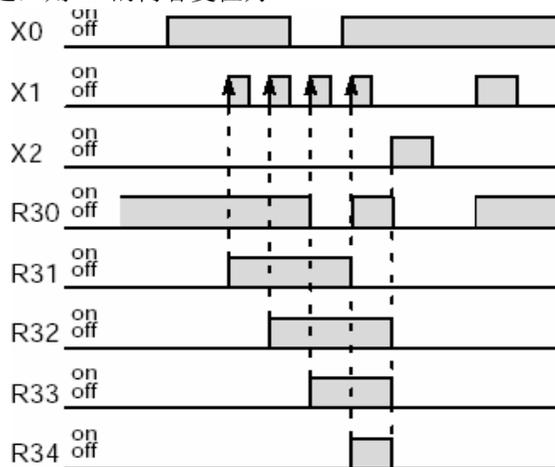
A: 可以使用
N/A: 不可以使用

示例说明

若在X2为OFF状态时X1闭合，则内部继电器的寄存器WR3（对应内部继电器R30至R3F）的内容左移一位。

若X0为ON，则将“1”移入R30；若X0为OFF，则将“0”移入R30。

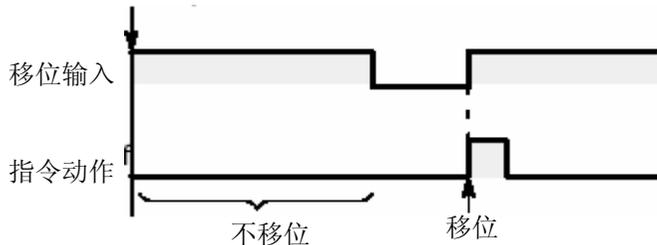
若X2接通，则WR3的内容复位为0。



有关移位输入检测的注意事项

对于SR指令，仅在检测到移位输入信号（OFF—ON）的上升沿时，进行移位操作。若移位输入信号继续保持ON，则只能在上升沿的时刻进行移位，不会进一步移位。

因此，如果PLC切换到运行模式或运行模式下接通电源时，移位输入信号初始已经为ON，则在第一次扫描周期内不会进行移位操作。



当与诸如MC和MCE或JP和LBL（见以下）等改变执行顺序的指令组合使用时，运算会根据指令的执行和移位输入信号的时机而变化。在编程时应该注意这些情况。

- MC至MCE指令
- JP至LBL指令
- F19（SJP）至LBL指令
- LOOP至LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图指令
- 子程序序指令

有关详细内容，请参阅见第4.3节。

有关指令

除移位寄存器指令以外，还有左/右移位寄存器指令（F119）。

也可使用数据移位指令（F100至F113）或数据循环移位指令（F120至F123）进行同样运算。

MC**主控继电器****MCE****主控继电器结束**

概述

当执行条件为ON时，执行MC和MCE之间的程序。

当执行条件为OFF时，MC和MCE之间的输出全部为OFF。

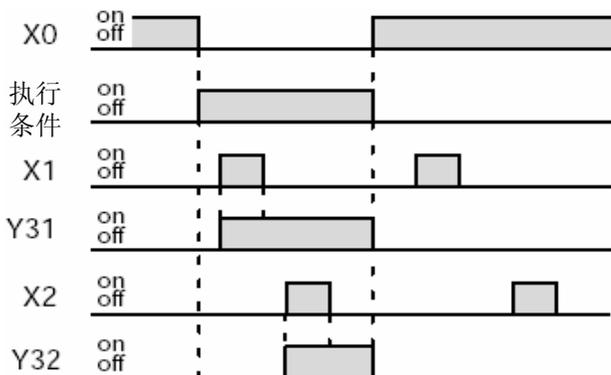
程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
0	运行条件 X0 (MC [1])	0	ST/ X 0
1		1	MC 1
2		2	ST X 1
3	X1 Y31	3	OR Y 31
4		4	OT Y 31
5		5	ST X 2
6	X2 Y32	6	OR Y 32
7		7	OT Y 32
8		8	MCE 1
9	主控继电器指令编号 (MCE [1])	9	

示例说明

当执行条件X0为ON时，执行由MC1指令到MCE1指令之间的程序。

若执行条件为OFF，则位于MC1和MCE1指令之间的程序不进行输出处理，输出被置为OFF。



描述

当执行条件为ON时，执行MC1和MCE1之间的程序。

当执行条件为OFF状态时，各指令的操作如下：

指令	输入和输出的状态
OT	全部OFF
KP	保持原有状态
SET	保持原有状态
RST	保持原有状态
TM	复位
CT	保持原有状态
SR	保持原有状态
微分	见下页
其他指令	不执行

在使用以下指令时必须注意，因为这些指令（例如微分指令）在检测到执行条件(触发器)的上升沿时被执行。有关详细内容，请参阅4.3节。

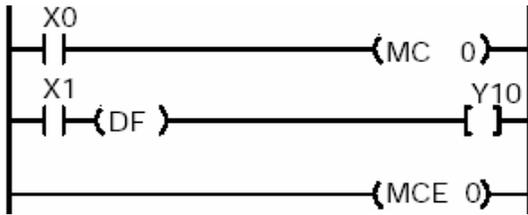
- DF指令
- CT指令的计数输入
- F118 (UDC) 指令的计数输入
- SR指令的移位输入
- F119 (LRSR) 指令的移位输入
- NSTP指令
- 微分执行型高级指令（这些指令由P和指令编号指定）

下表说明了不同机型的PLC能够使用的MC和MCE指令的点数。

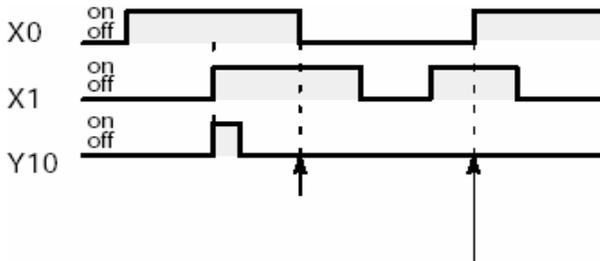
型号	点数
FP2	256点
FP2SH/FP10SH	256点（使用120K步型：512点）
FP-C/FP3	64点
FP-M C16T FP1 C14,C16	16点
FP-M C20,C32 FP1 C24,C40,C56,C72	32点
FP0	32点

MC和MCE之间的微分指令的动作

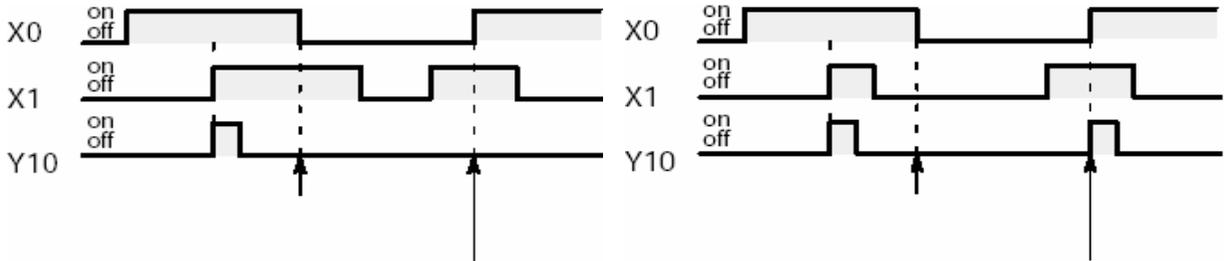
如果微分指令位于MC和MCE之间，则输出将取决于MC指令的执行条件与微分指令的输入的时序。



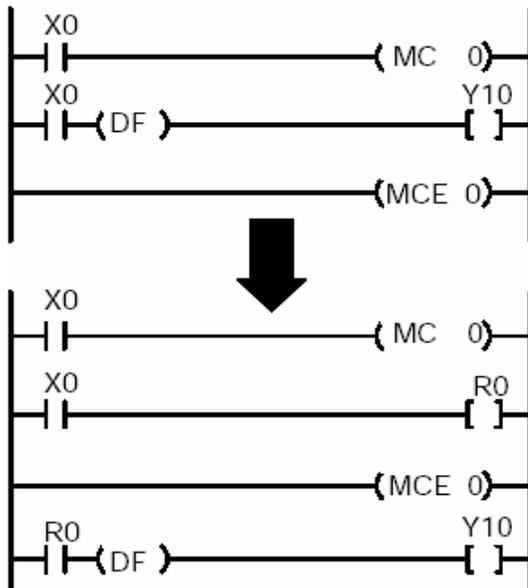
时序图1



时序图2

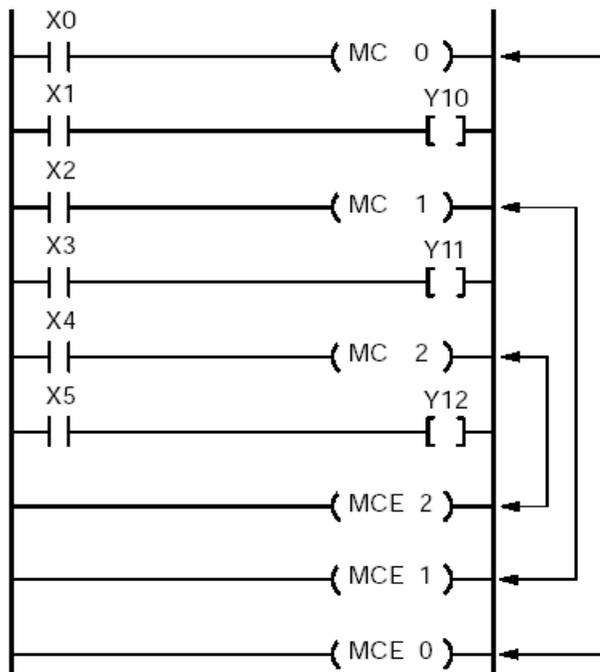


如果MC指令与微分指令使用同一个执行条件，则无法获得输出。如果需要得到输出，则应该在MC与MCE指令之外输入微分指令。



编程时的注意事项

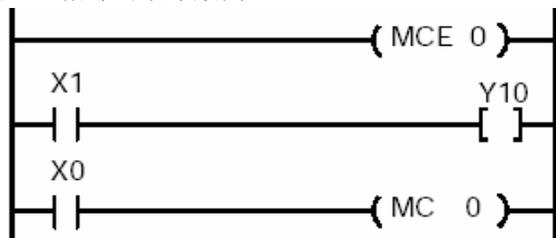
在最初的MC-MCE指令之间，可以再嵌套次一级的MC-MCE指令。（嵌套次数无限制。）



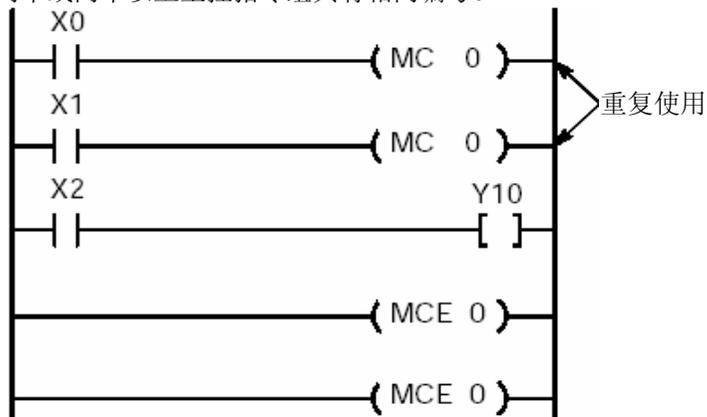
如果存在以下情况，程序无法执行：

如果MC或MCE不匹配

MC和MCE指令的顺序颠倒



有两个或两个以上主控指令组具有相同编号。



JP**跳转****LBL****标号**

概述

跳转至与JP指令有相同编号的LBL指令。

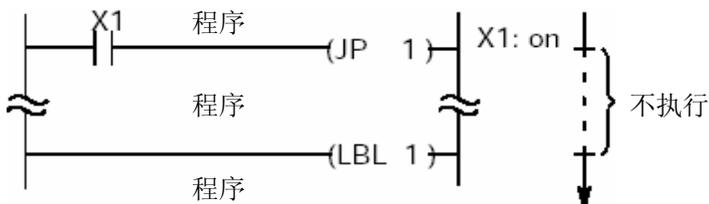
程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST X 1
	11	JP 1
	、	、
	、	、
	20	LBL 1

跳转至与JP指令有相同编号的LBL指令。

示例说明

当执行条件X1闭合时，程序由JP1跳转至LBL1。



示例说明

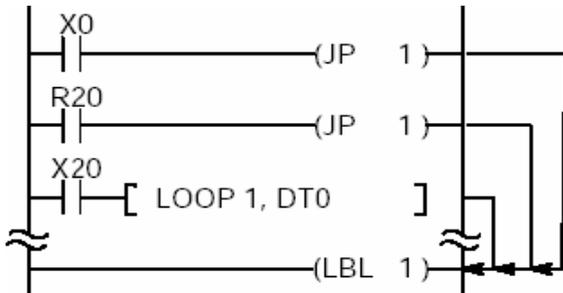
当执行条件为ON时，程序跳转至与指定的跳转编号同号的标号（LBL）指令。

程序随后执行从由作为跳转目标的标号的地址开始的指令。

下表说明了不同机型的PLC能够使用的JP和LBL指令的点数。

型号	点数
FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH	256点（0到255）
FP-M C16 FP1 C14,C16	32点（0到31）
FP-M C20,C32 FP1 C24,C40,C56,C72	64点（0到63）
FP0	64点（0到）

JP、LOOP和F19 (SJP) 等指令都使用相同的标号，这些指令都可以作为跳转的起点。在程序中两个或更多的JP指令使用相同的标号。



在程序中不允许两个或多个LBL指令使用相同的标号。

如果程序代码中没有作为跳转目标的标号，则会产生语法错误。

以下的指令在检测到执行条件的上升沿会被执行（相当于微分指令），因此在使用时必须注意。有关详细内容，请参阅4.3节。

- DF（上升沿微分）
- 计数输出CT（计数器）
- 计数输出F118（增/减计数指令）
- 移位指令SR（移位寄存器）
- 移位指令F119（左/右移位寄存器）
- NSTP（下一级步进）

微分执行型高级指令（由P和编号指定的指令）

编程时的注意事项

如果LBL指令的地址位于JP指令的地址之前，则程序会进入死循环而无法终止，并且产生运算瓶颈错误。

不能在步进梯形图程序区中（SSTP和STPE之间）使用JP指令和LBL指令。

不允许执行跳转从主程序进入子程序（子程序或中断程序位于ED指令之后），也不允许从子程序跳转至程序或一个子程序跳转至另一个子程序。

JP和LBL指令之间的TM、CT及SR指令的动作

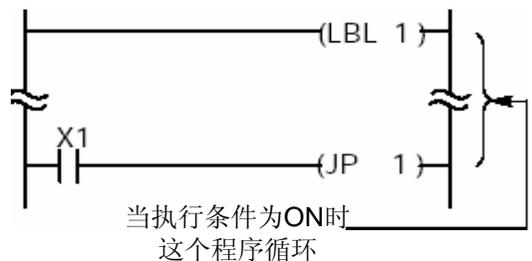
当LBL指令位于JP指令之后时：

- TM指令：TM指令不被执行。
如果该指令在一个扫描周期内未被执行，则不能保证定时的时间精度。
- CT指令：即使输入信号为ON，也不进行计数。
保留当前的经过值。
- SR指令：即使输入信号为ON，也不进行移位。
维持指定寄存器的状态。



当LBL指令位于JP指令之前时：

- TM指令：由于在一个扫描周期内多次执行TM，不能保证定时的时间精度。
- CT指令：如果输入信号为ON的状态在一个扫描周期内没有改变，则按通常动作。
- SR指令：如果输入信号为ON的状态在一个扫描周期内没有改变，则按通常动作。

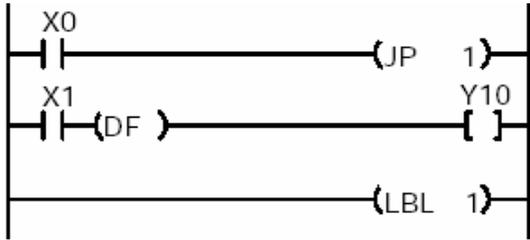


注释

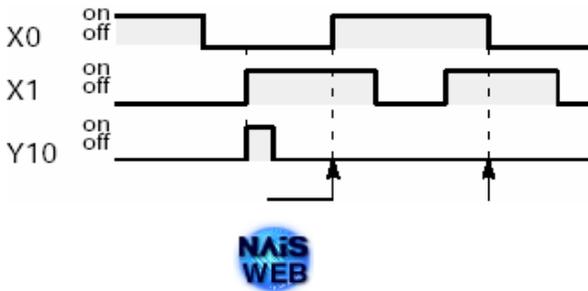
对于FP2SH和FP10SH，即使在一次扫描中多次执行涉及时间的指令，也可以精确地计算或保持有关的时间值。这些指令与JP指令一起使用时，请修改设置系统寄存器4。

JP与LBL指令之间的微分指令

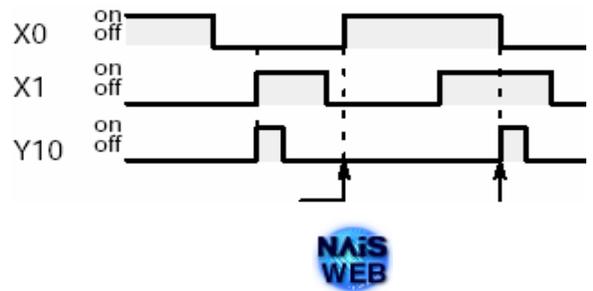
在JP与LBL指令之间使用微分指令时，必须了解输出将如以下所示，会随JP的执行条件和微分指令的输入时机而不同。



时序图1

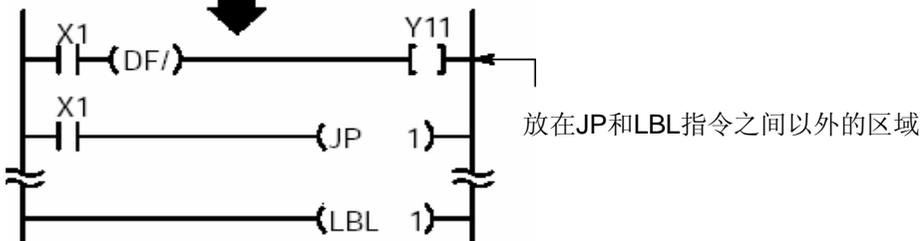
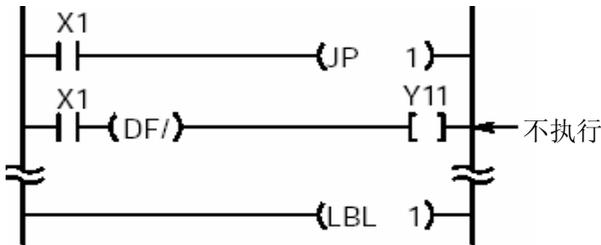


时序图2



当JP指令的执行条件与微分指令的执行条件相同时，检测不到微分指令的执行条件的上升沿（或下降沿）。

因此，当需要有微分输出时，请不要在JP和LBL指令之间使用微分指令。



TMR

0.01秒单位定时器

TMX

0.1秒单位定时器

概述

跳至与LOOP指令具有相同编号的LBL指令，重复执行其后的程序部分直至指定的操作数的数值变为0。

(*) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，当LOOP指令中的数字“n”使用索引寄存器变址时，步数会不同（参阅第2.2节）。

程序示例

梯形图程序		布尔形式		
		地址	指令	
	10	ST	X 0	
	11	F0	(MV)	
			K	5
				DT 0
	16	LBL		1
	30			、
	30	ST	X 1	
	31	LOOP	1	
			DT 0	
S	设置循环操作次数的16位区域			

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值(*3)
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
预设值	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，是I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，是ID。

(*3) 可用于FP2、FP2SH和FP10SH。

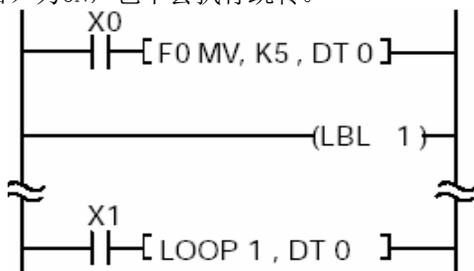
A：可以使用

N/A：不可以使用

描述

当执行条件（触发器）变为ON时，S中的数值将减1，并且如果结果不为0，程序将跳转到与指定编号相同的标号（LBL指令）。然后，程序从作为循环目标的标号所在的指令开始继续执行。

利用LOOP指令设置程序的执行次数。当S中所设置的次数（K常数）达到0时，即使执行条件（触发器）为ON，也不会执行跳转。



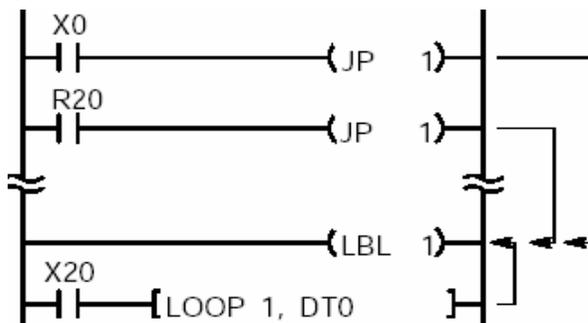
若DT0的值为K5，则在执行五次跳转之后，即使X1被置为ON，也不会执行跳转运算。

如果由S指定的存储区的内容开始即为0，则不执行跳转操作（被忽略）。

以下为可使用JP和LBL指令的点数。

型号	点数
FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH	256点（0到255）
FP-M C16 FP1 C14,C16	32点（0到31）
FP-M C20,C32 FP1 C24,C40,C56,C72	64点（0到63）
FP0	64点（0到）

一个标号可以被JP指令、LOOP指令和F19（SJP）指令共同使用。某个标号允许被所有的指令作为目标多次使用。



不允许在程序中两个或多个LBL指令使用相同的编号。

对于FP2、FP2SH和FP10SH，可以由索引寄存器变址指定编号。

如果程序代码中没有作为循环目标的标号，则会产生语法错误。

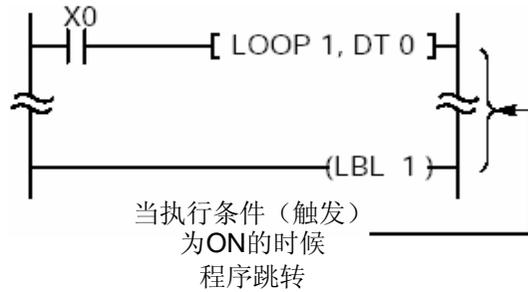
标志情况

- 错误标志（R9007）：当数据区S中指定的数值小于0（指定数据的最高位（bit15）为1）时，本标志变为ON并且保持。
- 错误标志（R9008）：当数据区S中指定的数值小于0（指定数据的最高位（bit15）为1）时，本标志瞬时为ON。

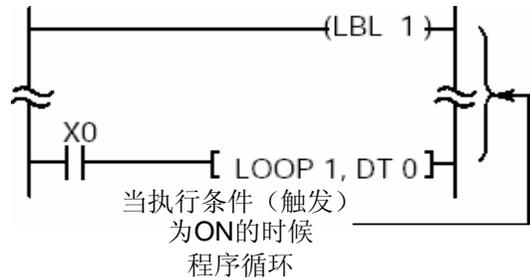
LOOP和LBL指令之间的TM、CT及SR指令的动作

当LBL指令位于LOOP指令之后时:

- TM指令: TM指令不被执行。
如果该指令在一个扫描周期内未被执行, 则不能保证定时的时间精度。
- CT指令: 即使输入信号为ON, 也不进行计数。
保留当前的经过值。
- SR指令: 即使输入信号为ON, 也不进行移位。
维持指定寄存器的状态。



- TM指令: TM指令不被执行。
如果该指令在一个扫描周期内未被执行, 则不能保证定时的时间精度。
- CT指令: 即使输入信号为ON, 也不进行计数。
保留当前的经过值。
- SR指令: 即使输入信号为ON, 也不进行移位。
维持指定寄存器的状态。



注释

对于FP2SH和FP10SH, 即使在一次扫描中多次执行涉及时间的指令, 也可以精确地计算或保持有关的时间值。这些指令与LOOP指令一起使用时, 请修改设置系统寄存器4。

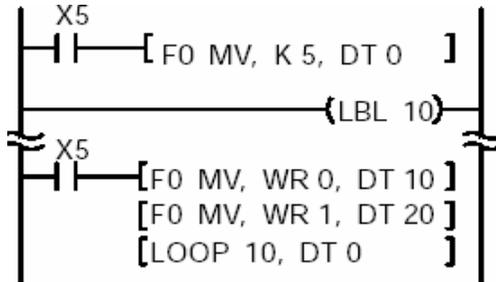
JP和LBL指令之间的TM、CT及SR指令的动作

当标号在程序中的地址位于LOOP指令之前时, 请注意以下几点。

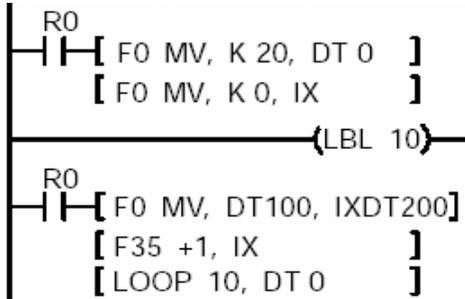
必须确保在LBL和LOOP指令之间的区域之前, 有设置循环的次数的指令。

将需要被重复执行的指令放置在LBL和LOOP指令之间, 这样可以使这些指令与LOOP指令具有相同的触发器。在重复执行过程中, 有可能由于运算堵塞而使一次扫描超出限制时间, 并且产生运算瓶颈错误。

📌 示例：当X5为ON时，执行5次F0（MV）指令。



📌 示例：将DT100的值发送到DT200至DT219。



在步进梯形图区（SSTP与STPE之间的区域）中，不能使用LOOP指令和LBL指令。

不允许从主程序跳转到子程序（位于ED指令之后的子程序或中断程序）、从子程序跳转到主程序或从一个子程序跳转到另一个子程序。

以下的指令在检测到执行条件的上升沿会被执行（相当于微分指令），因此在使用时必须注意。有关详细内容，请参阅4.3节。

- DF（上升沿微分）
- 计数输出CT（计数器）
- 计数输出F118（增/减计数指令）
- 移位指令SR（移位寄存器）
- 移位指令F119（左/右移位寄存器）
- NSTP（下一级步进）
- 微分执行型高级指令（由P和编号指定的指令）

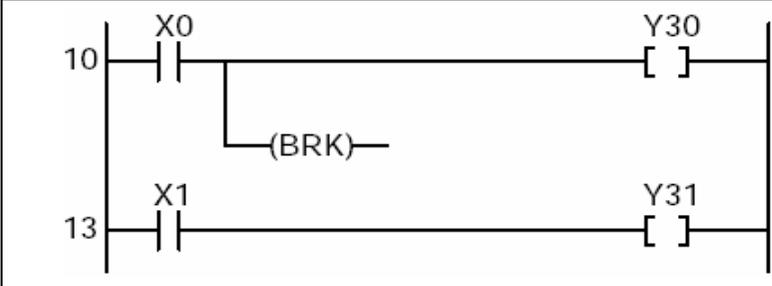
BRK

断点

概述

在测试/运行（TEST/RUN）方式下停止执行。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST X 0
	11	OT Y 30
	12	BRK
	13	ST X 1
	14	OT Y 31

描述

BRK指令只有在测试/运行模式下才能起作用。在通常的运行模式条件下，本指令不被执行。

在测试/运行模式下，程序执行将暂时停止在包含BRK指令的地址处。

BRK指令可以用于一部分一部分地检查程序。

如何使用BRK命令

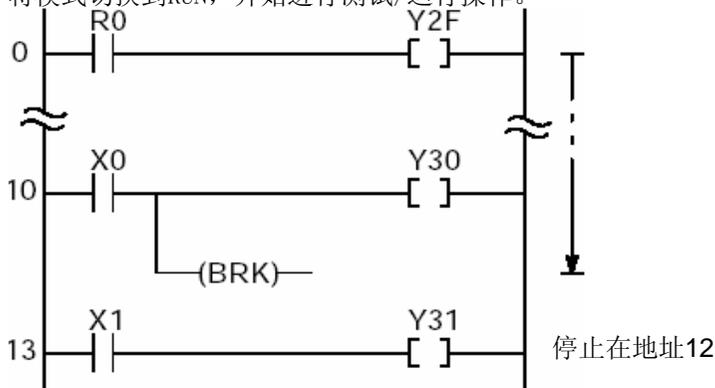
步骤：

1. 将CPU单元上的INITIALIZE/TEST开关设置在TEST一侧
2. 利用编程工具软件（FPWIN-GR等）将模式选择为TEST/RUN，如下：
 - 输出：禁止或输出（根据实际情况现在其中一种）
 - BRK：有效（BRK指令有效模式）
 - TEST模式：继续（连续运行模式）

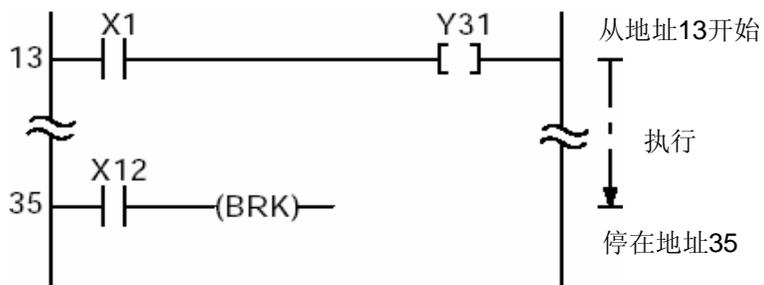
按以下步骤打开对话框。

Set the NPST-GR to ONLINE mode.

- 1) Select MONITOR in the [NPST menu] window.
- 2) Select MONITOR & TEST RUN in the [MONITOR] window.
- 3) Press the "F1" key while holding down the "Shift" key.
- 4) 将模式切换到RUN，开始进行测试/运行操作。



- 当X0处于ON的状态时，执行BRK指令，停止执行程序。
- 在编程工具软件（FPWIN-GR等）的测试运行窗口中，按住[SHIFT]键再按[F3]键，使程序继续执行。如果执行了BRK指令，程序会停止执行。



- 到程序结束为止，根据上述步骤4和5进行处理。如果需要，可以采用单步运行模式。在单步运行模式下，程序在执行完每条指令后都会停止执行。

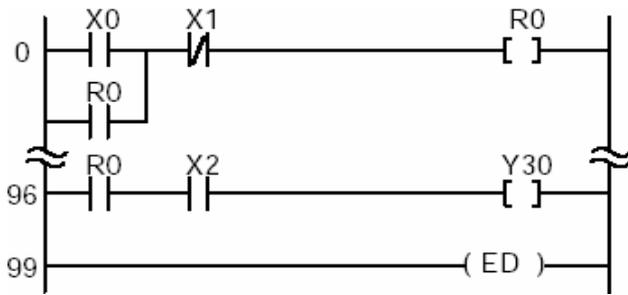
ED

结束

概述

表示常规程序的结束。

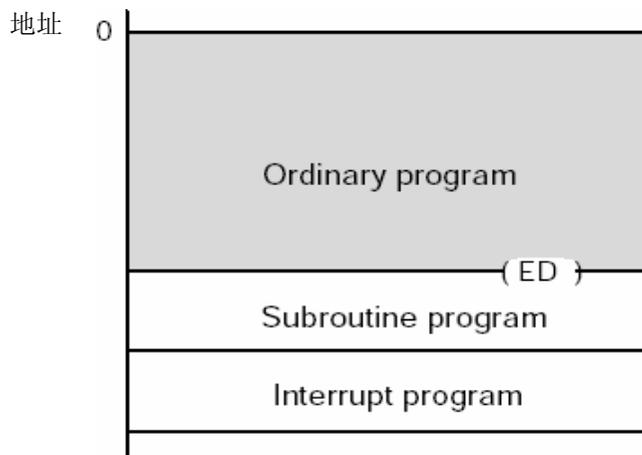
程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	OR R 0
	2	AN/ X 1
	3	OT R 0
	、	、
	、	、
	96	ST R 0
	97	AN X 2
	98	OT Y 30
	99	ED

描述

表示常规程序的结束。

程序区



使用本指令，可将程序区划分为常规程序区（主程序）和“子程序”与“中断程序”区（子程序）。应在ED指令之后输入子程序和中断程序。

概述

当执行条件（触发器）为ON时，程序的一次扫描结束。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	OR Y 30
	2	AN/ X 1
	3	OT Y 30
	、	、
	、	、
	96	ST X 3
	97	CNDE
	98	ST R 0
	99	AN/ X 2
100	OT Y 31	

描述

CNDE指令能够结束对程序的一次扫描。

当执行条件（触发器）闭合时，程序结束并且进行输入、输出和其他操作。操作完成后，程序回到开始地址。

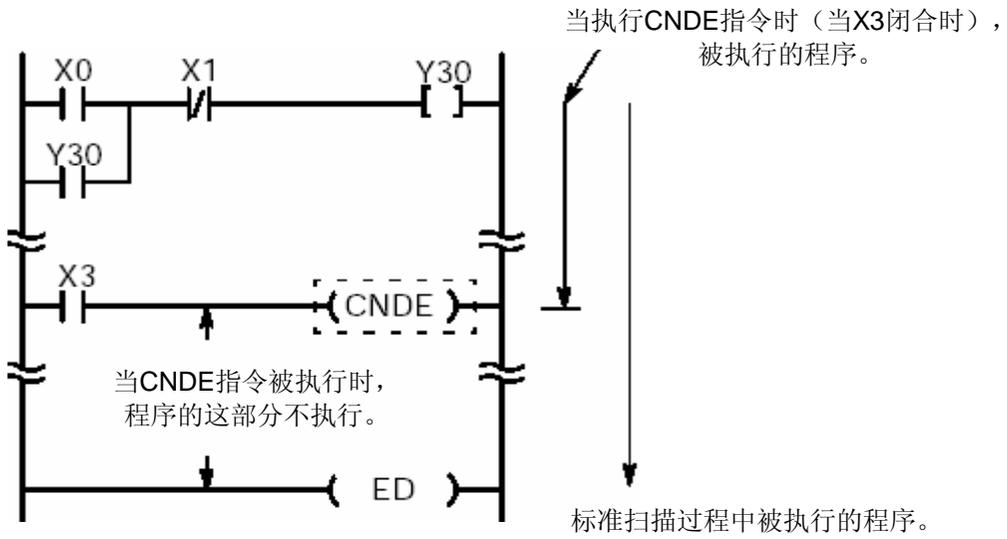
可以调节运算的时机，可以在所需地址的程序扫描完成之后结束。

CNDE指令不能在子程序或中断程序中执行。仅能在主程序区使用CNDE指令。

在主程序内，可使用两个或多个CNDE指令。

在使用下列指令之一时，须加小心。这些指令是在检测到执行条件（触发器）的上升沿时执行。有关详细内容，请参阅第4.3节。

- DF（上升沿微分）
- CF（计数器）的计数输入
- F118（UDC）（加/减计数器）的计数输入
- SR（移位寄存器）的移位输入
- F119（LRSR）（左/右移位寄存器）的移位输入
- NSTP（下一级步进）
- 微分执行型高级指令（由P和编号指定的指令）



SSTP

开始步进程序

NSTP

下步步进过程（微分执行型）

NSTL

下步步进过程（扫描执行型）

CSTP

清除步进程序

STPE

步进程序区结束

概述

- SSTP:** 指定步进程序的开始。
- NSTP:** 启动指定的步进程序。
当检测到触发器的上升沿时，执行NSTP。
- NSTL:** 启动指定步进程序。
若触发器闭合，则每次扫描都执行NSTL。
NSTL指令可用于CPU版本为4.0或更高的FP3，以及CPU版本为2.0或更高的FP-M和FP1。
- CSTP:** 将指定的过程复位。
- STPE:** 指定步进程序区的结束。

程序示例

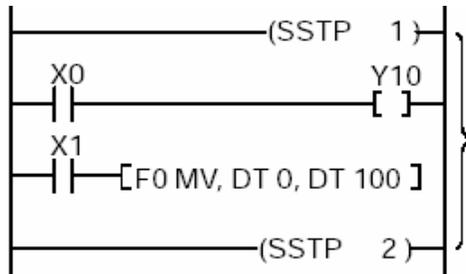
梯形图程序		布尔形式			
		地址	指令		
10	X0	10	ST ↑	X	0
		11	NSTP		1
14		14	SSTP		1
		17	OT	Y	10
17	Y10	18	ST	X	1
		19	NSTL		2
18	X1	22	SSTP		2
			、		
22		、	ST	X	3
		、	CSTP		50
		100	STPE		
100	X3	101			
		104			

描述

当执行到NSTL指令或NSTP指令时，将开始执行由SSTP指令所指定的编号的步进过程。
在步进梯形图程序中，某个步进过程是由SSTP指令到下一个SSTP指令或STPE指令之间的程序指定的。
下表为各型可使用SSTP指令的点数。

型号	点数
FP2-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH	1000点（SSTP0到SSTP999）
FP-M C16 FP1 C14,C16	64点（SSTP0到SSTP63）
FP-M C20,C32 FP1 C24,C40,C56,C72	128点（SSTP0到SSTP127）
FP0	128点（SSTP0到SSTP127）

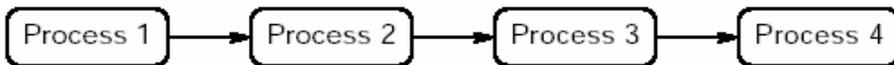
示例：



可以方便地进行顺序控制、选择分支控制、并行分支控制等操作。

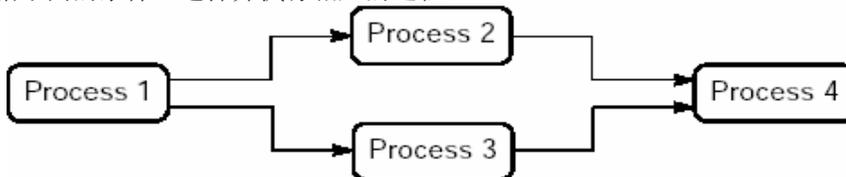
-顺序控制

按次序进行切换和只执行所需要的过程。



-选择分支控制

根据不同的条件，选择并执行相应的过程。



-并行分支控制

同步执行多项过程。

各个过程执行结束后，执行下一过程。

注释

FP0不支持步进梯形图程序，在编程时必须注意。

步进梯形图指令语法

SSTP（步进程序开始）指令：

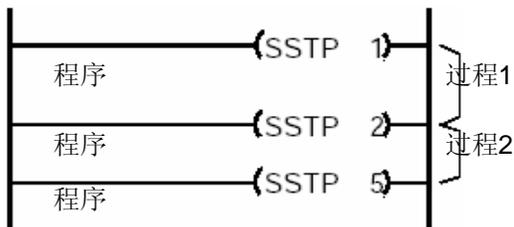
本指令指定过程n的起始地址。

SSTP指令始终位于过程n的程序的起始地址处。

对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH, n: 过程编号0至999

对于FP-M C16/FP1 C14、C16, n: 过程编号0至63

对于FP-M C20、C32/FP1 C24, C40、C56、C72, n: 过程编号0至127



在步进梯形图程序中，由一个SSTEPn指令至下一个SSTEP或STPE指令之间的部分被认为是过程n。

两个过程不能使用相同的过程编号。

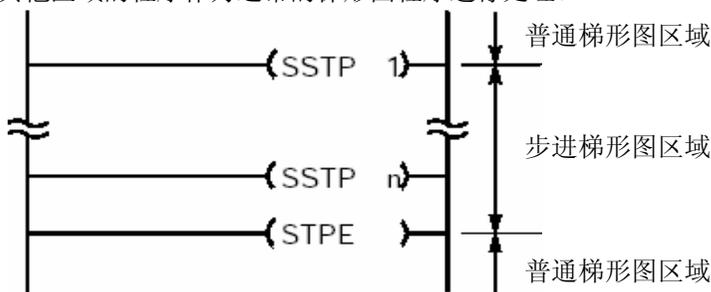
在SSTEP指令后，可以直接编写OT指令。

在子程序（子程序或中断程序区）中不能编写SSTEP指令。

由第一个SSTEP指令开始到STPE指令为止的区域，被视为步进梯形图程序区。

本区中的所有程序均作为过程进行控制。

其他区域的程序作为通常的梯形图程序进行处理。

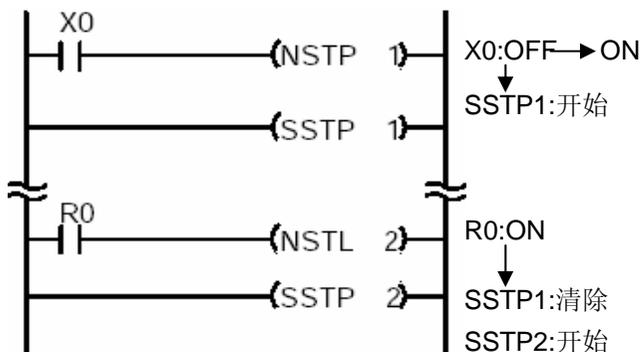


有一个特殊的内部继电器，它只在步进程序中的一个过程开始时，才闭合一个扫描周期。（R9015：步进程序初始脉冲继电器。）该继电器用于只产生一个扫描周期的动作、进行计数器复位或启动其他过程等

编程时的注意事项

当执行到NSTPn或NSTLn指令时，会进入与NSTP或NSTL指令的过程编号“n”相同的过程。

下一步步进程序指令的执行条件（触发器）是指过程开始的执行条件（触发器）。



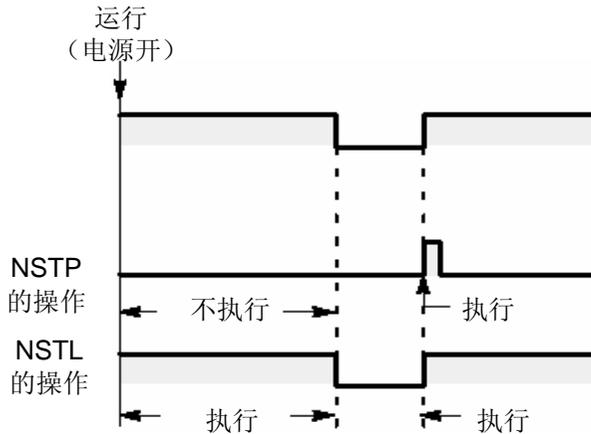
在常规梯形图程序区中指明下一步步进程序指令中首先执行的过程。

可以从常规梯形图程序区或已经开始执行的过程，开始执行一个过程。

但是，当利用下一步步进程序指令、从另一个过程中间开始一个过程时，当前正在处理的、包含下一步步进程序指令的过程将被自动清除，开始执行指定的过程。

请确认输出和其他的过程在下一个扫描内确实被清除。

NSTP指令是一个微分（脉冲）执行型指令，因此只在执行条件（触发器）变为ON时执行一次。此外，因为只有检测到执行条件（触发器）ON与OFF之间的变化才会动作，所以，如果当PLC切换到RUN模式或在RUN模式下接通电源时、执行条件（触发器）已经处于ON的状态，本指令就不能被执行。



当NSTP指令与下列能够改变程序执行顺序的指令一起使用时，必须了解各指令的动作会受到指令执行和触发器时序的影响。

- MC至MCE指令
- JP至LBL指令
- F19 (SJP) 至LBL指令
- LOOP至LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图指令
- 子程序指令

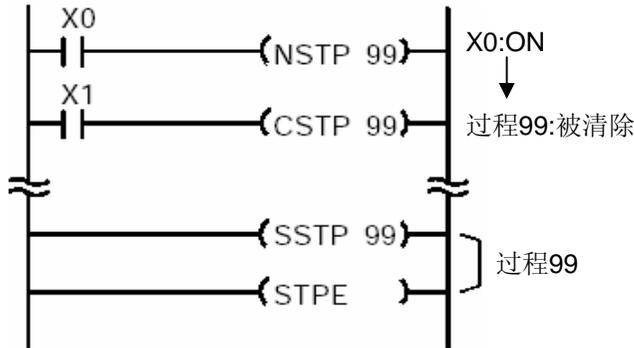
有关详细内容，请参阅第4.3节。

当NSTP与“堆栈逻辑与”和“弹出堆栈”指令组合使用时，应注意编程是否正确。

有关详细内容，请参阅第4.7节。

CSTP（清除步进过程）指令

执行CSTP指令时，带有相同过程编号“n”的过程被清除。本指令可用于清除最终过程或在执行并行分支控制时清除过程。



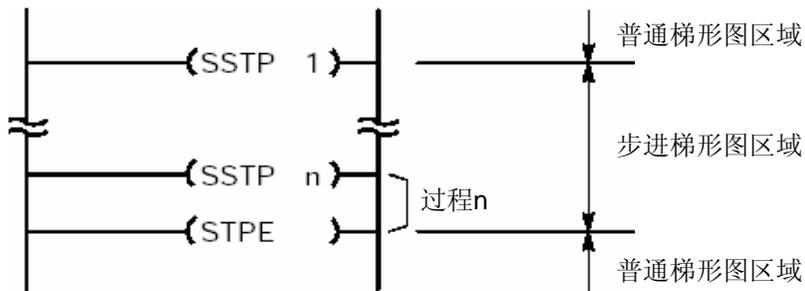
一个过程可以从常规梯形图程序区中清除，或从一已经开始的执行过程中清除。

注释

一个过程可以从常规梯形图程序区中清除，或从一已经开始的执行过程中清除。

STPE（步进结束）指令：

STPE表示步进梯形图区的结束。必须在最后的过程的结束处编写本指令。因此步进梯形图程序中最后的过程是由SSTP至STPE的部分。



在以上示例中，过程n为最后的过程。

STPE指令在主程序中只使用一次。（不能在子程序或中断程序中使用本指令编程。）

编程时的注意事项

无需按照过程编号的顺序对过程进行编程。

在步进梯形图程序中，不能使用下列指令：

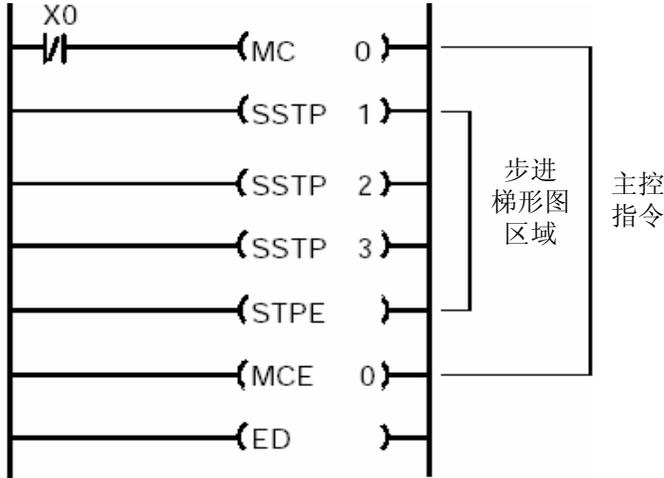
- 转移指令（JP和LBL）
- 循环指令（LOOP和LBL）
- 主控指令（MC和MCE）
- 子程序指令（SUB和RET）（*）
- 中断指令（INT和IRET）
- ED指令
- CNDE指令

（*）调用（CALL）指令可以在步进梯形图程序内使用。

当需要清除步进梯形图程序中所有的过程时，应使用主控（MC和MCE）指令，如下所示。

示例：

X0变为ON时，所有过程均被清除。

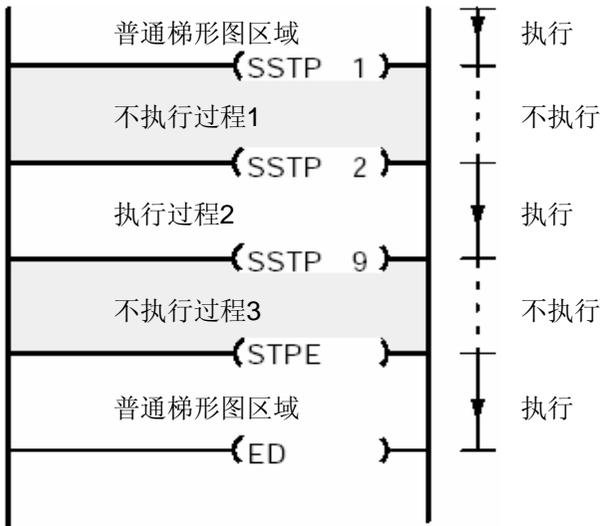


不必按照过程编号的顺序来执行各个过程。可以同时执行两个或两个以上的过程。请参阅第2-112页中的“**●**过程的并行分支合并控制”。

当个已在一过程中编程但尚未执行的输出进行强制ON/OFF操作时，即使强制ON/OFF状态被取消，输出状态也将维持不变，直至该过程开始。

步进梯形图动作

在编制了步进梯形图程序后，常规梯形图程序区中的程序和由下一步步进程序指令（NSTL或NSTP）触发的过程将被处理执行，而未被触发的过程将被忽略。



在以上程序中，程序执行常规梯形图区和过程2。

在进入步进过程的瞬间，步进程序内部脉冲继电器R9015将在第一个扫描周期内立即变为ON，并且仅保持一个扫描周期。可以利用R9015对计数器进行复位或对寄存器进行移位。

过程的执行状态（启动/停止）存储在特殊数据寄存器中：

对于FP-M/FP0/FP1，为DT9060至DT9067

对于FP-C/FP3，为DT9060至DT9122。

对于FP2/FP2H/FP10SH，为DT90060至DT90122。

🔪 示例：过程No.16至过程No.31的启动状态

位址	15、 、 、 12	11、 、 、 8	7、 、 、 4	3、 、 、 0
过程号	31、 、 、 28	27、 、 、 24	23、 、 、 20	19、 、 、 16
DT9061/DT90061	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0

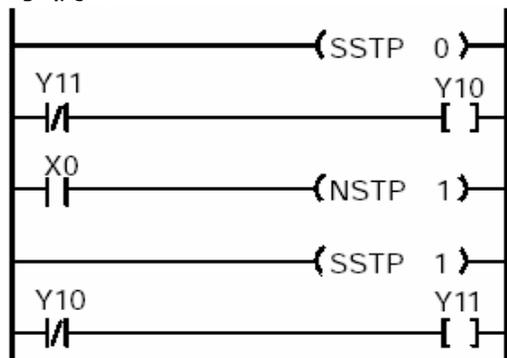
当DT9060/DT9061的第8位为“1”时，表示过程No. 24正处于启动状态。

关于寄存器号与过程编号之间的关系，见第8.5节。

关于过程清除的说明

如果在一个正在执行的进程中执行下一步步进指令，那么该过程会自动清除。但是，只有到下一次扫描才会产生实际的清除动作。因此，对于过程过渡期间的一次扫描而言，将有两个的被执行的过程同时存在。如果不需要在同一时刻有两个过程存在，应该编写内部互锁回路。如果由于硬件响应的延时而允许同时存在两个过程，则也可以考虑采取硬件延时响应的方法。

🔪 示例：



若过程被清除，则该过程中的指令运行方式如下。

指令	操作状态
OT	全部OFF
KP	保持状态
SET	保持状态
RST	保持状态
TM	经过值和定时器触点输出复位
CT	保持触发器变为OFF之前时刻的状态
SR	保持触发器变为OFF之前时刻的状态
DF和DF/(*)	记忆执行条件（触发器）的状态
其他指令	不执行

(*)与MC指令的执行状态（触发器）变为OFF时的运行方式相同。参考MC和MCE指令说明。

在使用以下指令时必须注意，因为这些指令（例如微分指令）在检测到执行条件(触发器)的上升沿时被执行。有关详细内容，请参阅4.3节。

- DF指令
- CT指令的计数输入
- F118 (UDC) 指令的计数输入
- SR指令的移位输入
- F119 (LRSR) 指令的移位输入
- NSTP指令
- 微分执行型高级指令（这些指令由P和指令编号指定）

步进梯形图指令示例

(1) 一个过程的顺序控制

本程序重复相同过程，直至一特殊过程中的工作完成。然后在本过程完成后，立即切换到下一步步进过程。

编程时在各个过程中使用NSTL指令作为进入下一步的触发器。

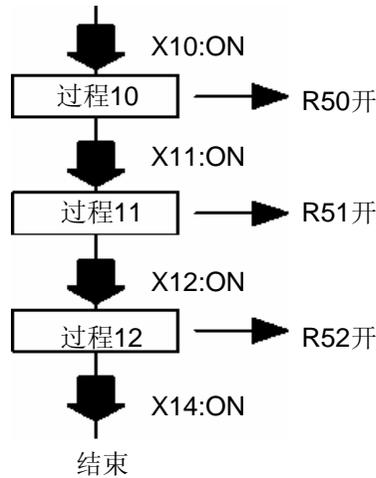
当执行到NSTL指令时，下一个过程被激活，而当前正在执行的过程则被清除。

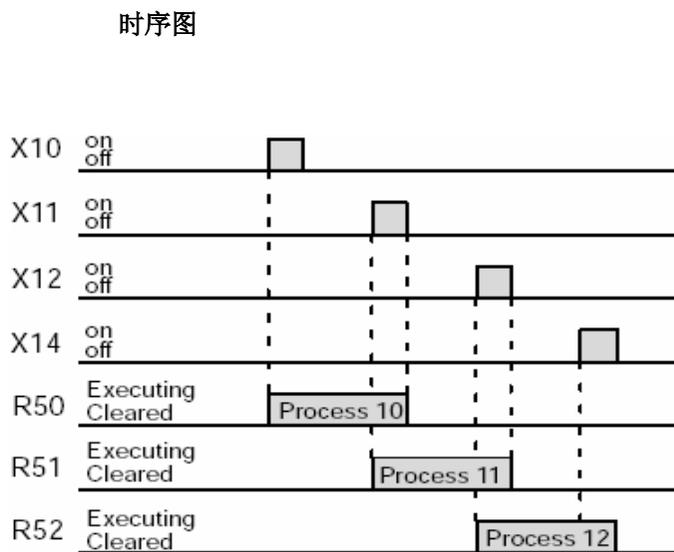
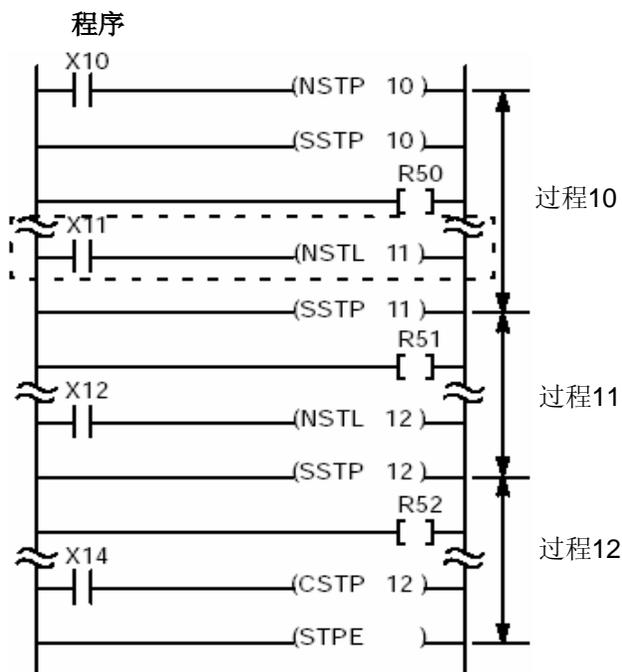
不必按照编号的次序执行过程。也可以利用NSTL指令，根据当前的条件触发前一个过程。

程序示例

- 1) 当X10为ON时，执行过程10。
- 2) 当X11为ON时，清除过程10，执行过程11。
- 3) 当X12为ON时，清除过程11，执行过程12。
- 4) 当X14为ON时，清除过程12，并且结束步进梯形图程序。

程序流程图





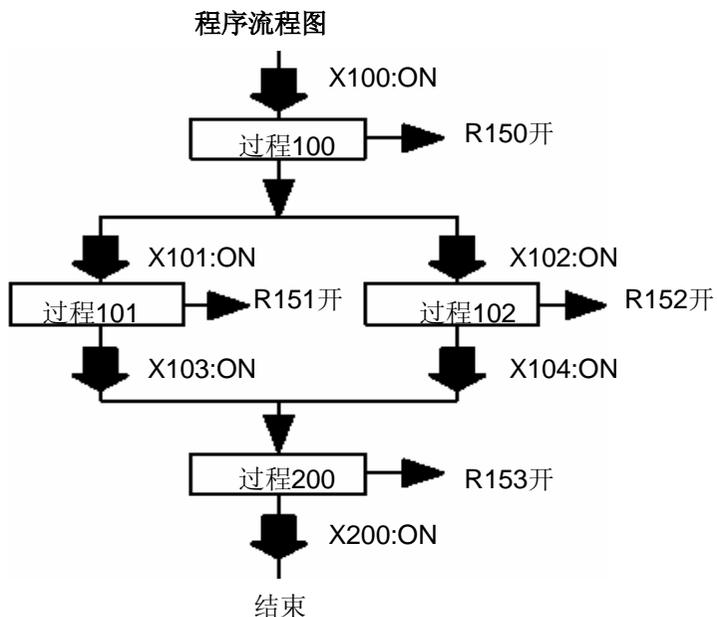
(2) 过程的选择分支控制

本程序根据某一指定过程的动作和结果，选择并且切换进入下一个过程。每个过程将循环执行直至工作完成。

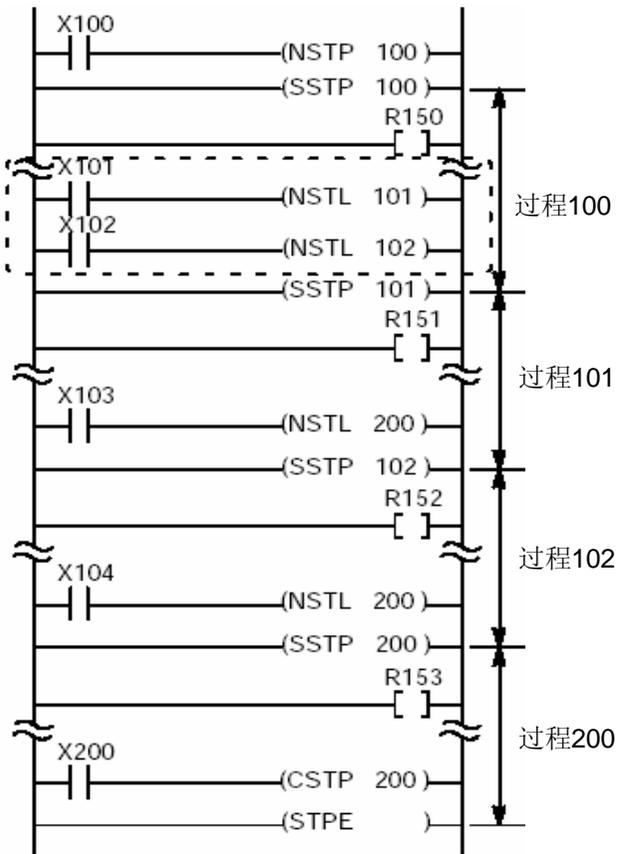
在一个过程中使用两个或多个NSTL指令触发下一个过程。根据不同的执行条件，选择不同的分支作为下一个过程触发并且执行。

程序示例

- 1) 当X100为ON时，执行过程100。
- 2) 在过程100执行中，如果X101为ON则执行过程101；如果X102为ON，则执行过程102。
- 3) 在过程101执行，如果X103为ON，则清除过程101、执行过程200；如果X104为ON，则清除过程102、执行过程200。
- 4) 当X200为ON时，清除过程200，且步进梯形图程序结束。

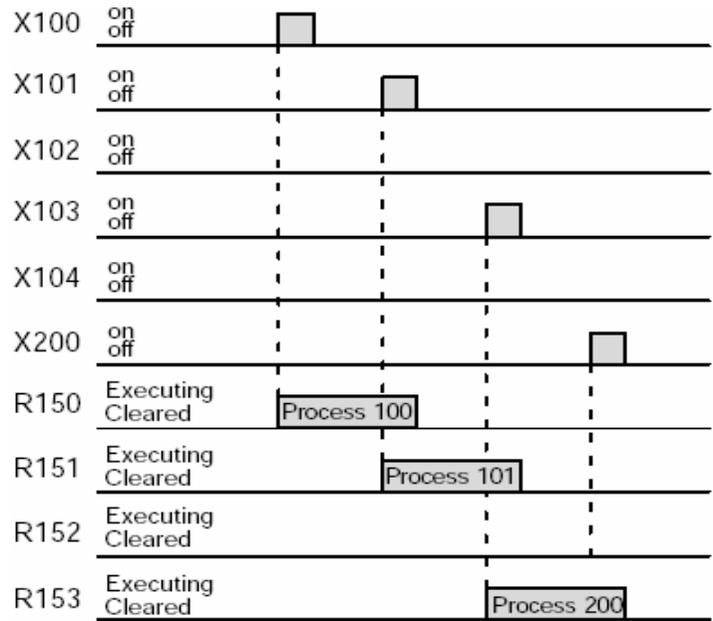


程序



时序图

当X101开

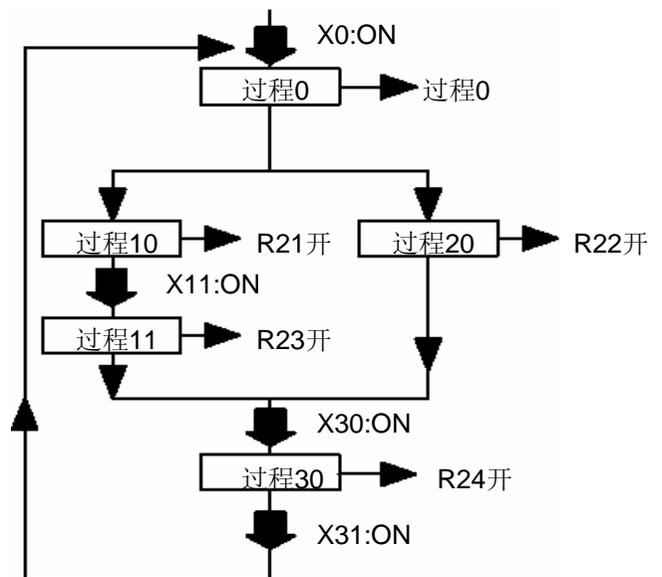


(3) 过程的并行分支控制

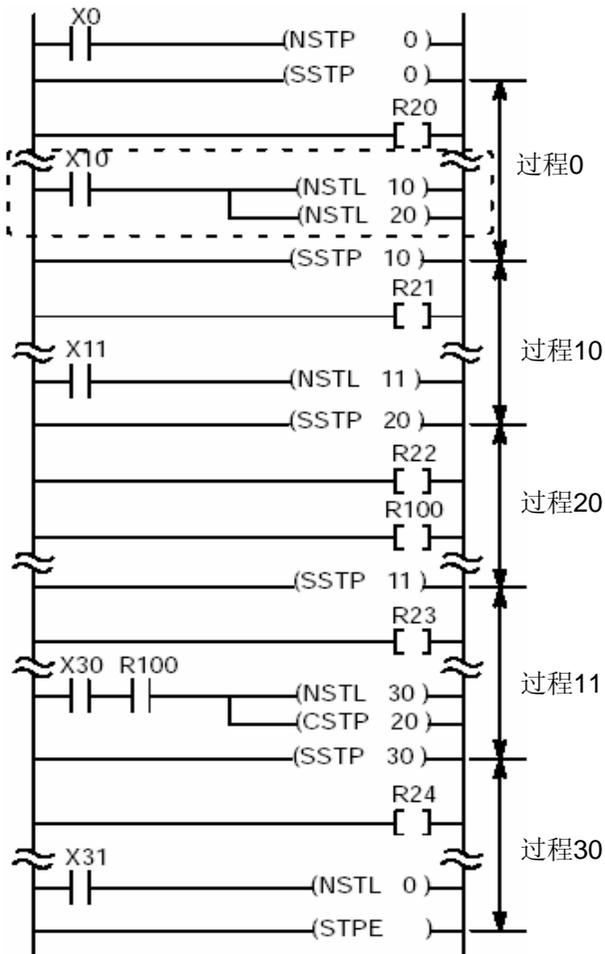
程序示例

- 1) 当X0为ON时，执行过程0。
- 2) 当X10为ON时，清除过程0、同时执行过程10和过程20（并行分支控制）。
- 3) 当X11为ON时，清除过程10、执行过程11。
- 4) 当X30为ON时，清除过程11和过程20，激活过程30（合并分支控制）。
 - 利用清除指令清除过程20
 - 清除过程11并且执行过程30
- 5) 当X31为ON时，清除过程30，再次执行最初的过程0。

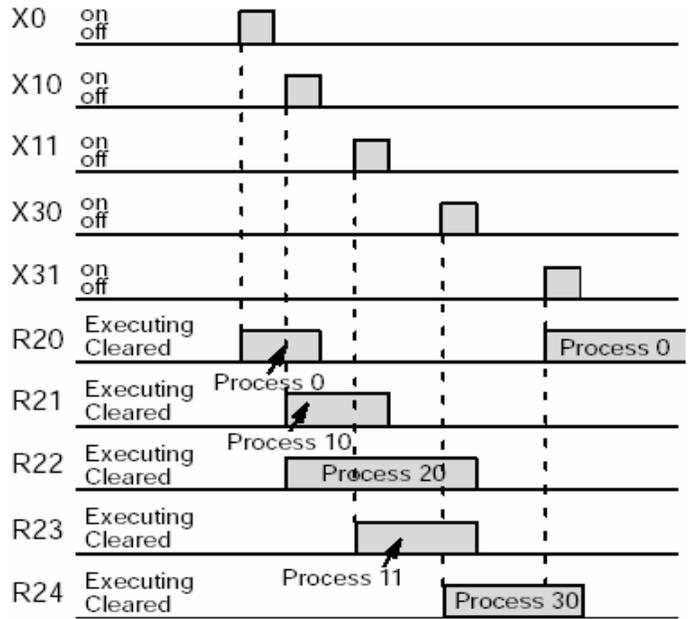
程序流程图



程序



时序图



ST=	字比较：相等时初始加载
ST<>	字比较：不等时初始加载
ST>	字比较：大于时初始加载
ST>=	字比较：大于等于时初始加载
ST<	字比较：小于时初始加载
ST<=	字比较：小于等于时初始加载

概述

将两个字数据（16bit）项进行比较作为运算条件。根据比较的结果触点闭合或断开。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	0	ST=	
		DT	0
		K	50
	5	OT	Y 30
	6	ST>=	
		DT	0
		K	60
11		OT	Y 31
S1	被比较的16位常数或存放常数的16位区		
S2	被比较的16位常数或存放常数的16位区		

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

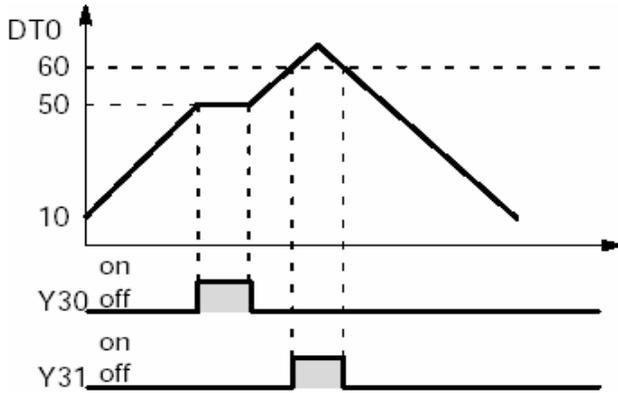
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

分别将数据寄存器DT0的内容与K50和K60进行比较。若DT0=K50，则外部输出继电器Y30为ON；若DT0≥K60，则外部输出继电器Y31为ON。



描述

根据比较条件，将由S1指定的字数据与由S2指定的字数据进行比较。

当比较结果为某一指定状态（=、<、>等）时，ST指令启动连接触点的逻辑运算。

比较运算的结果如下：

比较指令	条件		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

有关使用的注意事项

编程时，比较指令ST=、ST<>、ST>、ST>=、ST<和ST<=应从母线开始。

当与BCD或其他类型的数据混合使用时，如果最高位为1时则数据被视为负数，并且不能得到正确的比较结果。在此情况下，在进行比较之前应使用F81（B1N）指令或其他类似指令将数据变为二进制数据。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时变为ON并且并保持。
- 错误标志（R9008）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时，瞬间变为ON。

STD=	双字比较：相等时初始加载
STD<>	双字比较：不等时初始加载
STD>	双字比较：大于时初始加载
STD>=	双字比较：大于等于时初始加载
STD<	双字比较：小于时初始加载
STD<=	双字比较：小于等于时初始加载

概述

将两个双字数据（32bit）项进行比较作为运算条件。根据比较的结果触点闭合或断开。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	0	STD=	
		DT	0
	9	DT	100
	10	OT	Y 30
	10	STD>	
		DT	0
	19	DT	100
		OT	Y 31
S1	被比较的32位常数或存放32位常数的低16位区		
S2	被比较的32位常数或存放32位常数的低16位区		

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

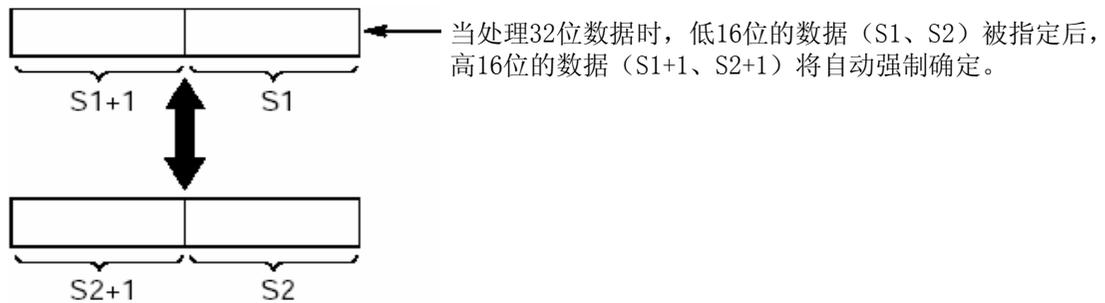
将数据寄存器 (DT1、DT0) 与数据寄存器 (DT101、DT100) 的内容进行比较。若 (DT1、DT0) = (DT101、DT100)，则外部输出继电器Y30为ON，若 (DT1、DT0) > (DT101、DT100)，则外部输出继电器Y31为ON。

描述

根据比较条件，比较由S1及S1+1指定的双字数据和由S2及S2+1指定的双字数据。当比较结果为某一指定状态 (=、<、>等) 时，STD指令启动连接触点的逻辑运算。比较运算的结果如下：

比较指令	条件		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

当处理32位数据时，低16位的数据 (S1、S2) 被指定后，高16位的数据 (S1+1、S2+1) 将自动强制确定。



有关使用的注意事项

编程时，比较指令STD=、STD<>、STD>、STD>=、STD<和STD<=应从母线开始。

当与BCD或其他类型的数据混合使用时，如果最高位为1时则数据被视为负数，并且不能得到正确的比较结果。在此情况下，在进行比较之前应使用F83 (DB1N) 指令或其他类似指令将数据变为二进制数据。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时变为ON并且并保持。
- 错误标志 (R9008) : 当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时，瞬间变为ON。

AN=	字比较：相等时逻辑与
AN<>	字比较：不等时逻辑与
AN>	字比较：大于时逻辑与
AN>=	字比较：大于等于时逻辑与
AN<	字比较：小于时逻辑与
AN<=	字比较：小于等于时逻辑与

概述

将两个字数据（16bit）项进行比较作为AND逻辑的运算条件。根据比较的结果触点闭合或断开。与其他触点串联。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST X 0
		1	AN>=
		6	DT 0 K 60 OT 30
S1	被比较的16位常数或存放常数的16位区		
S2	被比较的16位常数或存放常数的16位区		

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

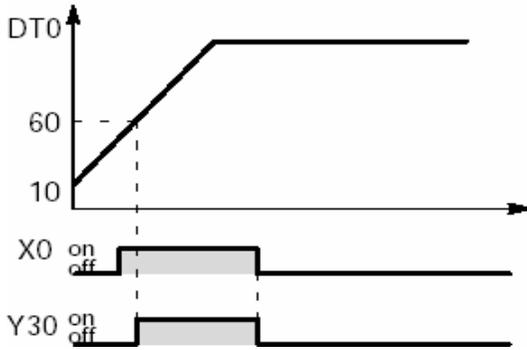
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

当X0闭合时，将数据寄存器DT0的内容与常数K60进行比较。在X0为闭合的状态下，如果 $DT0 \geq K60$ ，则外部输出继电器Y30为ON。如果 $DT0 < K60$ 或者X0处于断开状态，则外部输出继电器Y30为OFF。



描述

根据比较条件，比较由S1指定的字数据和由S2指定的字数据。
当比较结果为某一指定状态（=、<、>等）时，AN指令作用于串联的触点。
比较运算的结果如下：

比较指令	条件		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

有关使用的注意事项

多个AND（逻辑与）比较指令AN=、AN<>、AN>、AN>=、AN<和AN<=可以连续使用。
若与BCD码或其他类型的数据混合使用，则当最高位为1时数值为负数，且不能得到正确的比较结果。在此情况下，请在进行比较之前使用F81（BIN）指令或其他类似指令将数据转换为二进制数据。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时变为ON并且并保持。
- 错误标志（R9008）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时，瞬间变为ON。

AND=

双字比较：相等时逻辑与

AND<>

双字比较：不等时逻辑与

AND>

双字比较：大于时逻辑与

AND>=

双字比较：大于等于时逻辑与

AND<

双字比较：小于时逻辑与

AND<=

双字比较：小于等于时逻辑与

概述

将两个双字数据（32bit）项进行比较作为AND逻辑的运算条件。根据比较的结果触点闭合或断开。与其他触点串联。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	0	ST X 0
	1	AND>= DT 0 DT 100
	10	OT Y 30
S1	被比较的32位常数或存放32位常数的低16位区	
S2	被比较的32位常数或存放32位常数的低16位区	

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

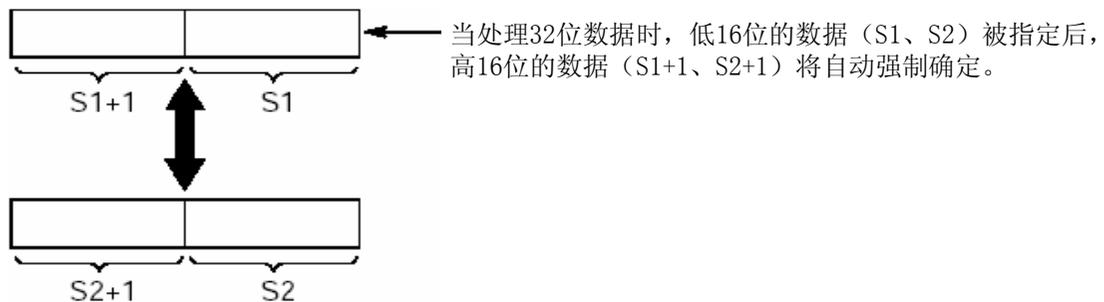
当X0闭合时，将数据寄存器（DT1,DT0）的内容与数据寄存器（DT101,DT100）的内容进行比较。当X0闭合时，如果（DT1,DT0） \geq （DT101,DT100），则外部输出继电器Y30为ON。若（DT1,DT0） $<$ （DT101,DT100）或X0处于断开状态，则外部输出继电器Y30为OFF。

描述

根据比较条件，比较由S1及S1+1指定的双字数据和由S2及S2+1指定的双字数据。
当比较结果为某一指定状态（=、<、>等）时，AN指令作用于串联的触点。
比较运算的结果如下：

比较指令	条件		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

在处理32位的数据时，指定低16位区（S1、S2）后，将自动确定高16位区（S1+1、S2+1）。



有关使用的注意事项

多个AND（逻辑与）指令AND=、AND<>、AND>、AND>=和AND<=可以连续使用。
若与BCD码或其他类型的数据混合使用，则当最高位为1时数据为负值，并且不能得到正确的比较结果。在此情况下，请在进行比较之前，使用F83（DBIN）指令或其他类似指令将数据转换为二进制数据。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时变为ON并且并保持。
- 错误标志（R9008）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时，瞬间变为ON。

OR=	字比较：相等时逻辑与或
OR<>	字比较：不等时逻辑或
OR>	字比较：大于时逻辑或
OR>=	字比较：大于等于时逻辑或
OR<	字比较：小于时逻辑或
OR<=	字比较：小于等于时逻辑或

概述

将两个字数据（16bit）项进行比较作为OR逻辑的运算条件。根据比较的结果触点闭合或断开。与其他触点并联。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST X 0
		1	OT Y 30
			OR>=
			DT 0
			K 60
		6	
S1	被比较的16位常数或存放常数的16位区		
S2	被比较的16位常数或存放常数的16位区		

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

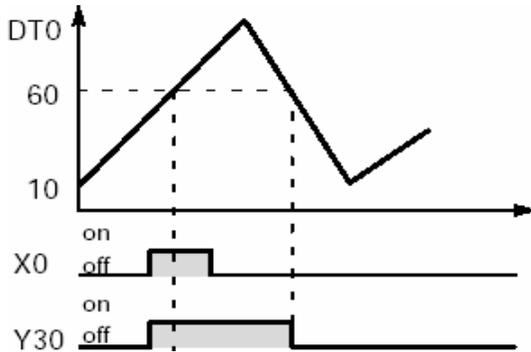
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

当X0处于闭合状态或DT0 \geq K60时，Y30为ON。当DT0<K60且X0处于断开状态时，Y30为OFF。



描述

根据比较条件，将由S1指定的字数据与由S2指定的字数据进行比较。
当比较结果为某一指定状态（=、<、>等）时，OR指令作用于并联的触点。
比较运算的结果如下：

比较指令	条件		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

有关使用的注意事项

编程时，OR比较指令OR=、OR<>、OR>、OR>=、OR<和OR<=应从母线开始书写。

多个OR比较指令OR=、OR<>、OR>、OR>=、OR<和OR<=可以连续使用。

若与BCD码或其他类型的数据混合使用，则当最高位为1时，数据为负值，并且不能得到正确的比较结果。在此情况下，请在进行比较之前，使用F81（BIN）指令或其他类似指令将数据转换为二进制数据。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时变为ON并且并保持。
- 错误标志（R9008）：当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时，瞬间变为ON。

ORD=	双字比较：相等时逻辑或
ORD<>	双字比较：不等时逻辑或
ORD>	双字比较：大于时逻辑或
ORD>=	双字比较：大于等于时逻辑或
ORD<	双字比较：小于时逻辑或
ORD<=	双字比较：小于等于时逻辑或

概述

将两个双字数据项按照比较条件进行比较，通过比较结果控制OR运算。根据比较的结果，确定触点的ON或OFF。与其他触点并联。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST X 0
		1	OT Y 30
		10	ORD>= DT 0 DT 100
S1	被比较的32位常数或存放32位常数的低16位区		
S2	被比较的32位常数或存放32位常数的低16位区		

操作数

指令	继电器				定时器/计数器		寄存器			索引寄存器		常数		索引修正值
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX (*1)	IY (*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，为ID。

A：可以使用

N/A：不可以使用

示例说明

将数据寄存器 (DT1, DT0) 的内容与数据寄存器 (DT101, DT100) 的内容进行比较。当X0闭合或者 (DT1, DT0) \geq (DT101, DT100) 时, 外部输出继电器Y30为ON。

当 (DT1, DT0) < (DT101, DT100) 并且X0处于断开状态时, 外部输出继电器Y30为OFF。

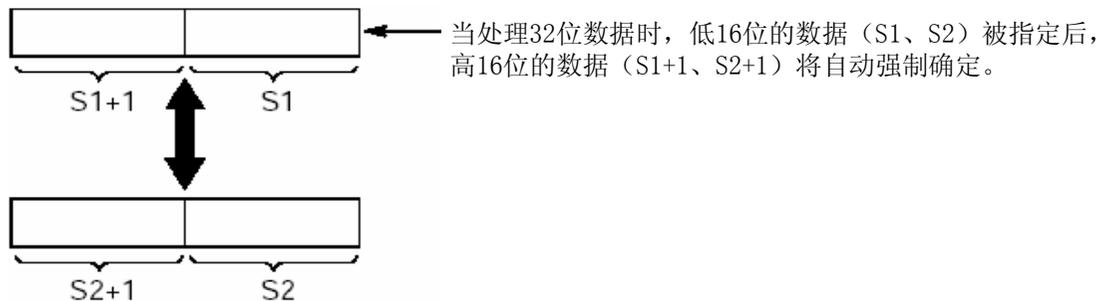
描述

根据比较条件, 将由S1及S1+1指定的双字数据与由S2及S2+1指定的双字数据进行比较。当比较结果为某一指定状态 (=、<、>等) 时, ORD指令作用于并联连接的触点。

比较运算的结果如下:

比较指令	条件		
	S1<S2	S1=S2	S1>S2
ST=	OFF	ON	OFF
ST<>	ON	OFF	ON
ST>	OFF	OFF	ON
ST>=	OFF	ON	ON
ST<	ON	OFF	OFF
ST<=	ON	ON	OFF

处理32位数字时, 指定低16位区 (S1、S2) 后, 会自动确定高16位区 (S1+1、S2+1)。



有关使用的注意事项

编程时, OR比较指令ORD=、ORD<>、ORD>、ORD>=、ORD<和ORD<=应从母线开始书写。

多个OR比较指令ORD=、ORD<>、ORD>、ORD>=、ORD<和ORD<=可以连续使用。

若与BCD码或其他类型的数据混合使用, 则当最高位为1时, 数据为负值, 并且不能得到正确的比较结果。在此情况下, 请在进行比较之前, 使用F83 (DBIN) 指令或其他类似指令将数据转换为二进制数据。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时变为ON并且并保持。
- 错误标志 (R9008) : 当使用索引寄存器变址指定的区域超出范围时, 瞬间变为ON。

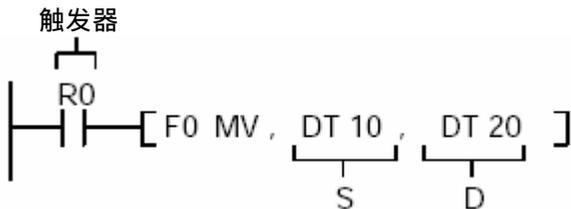
F0(MV)**P0(PMV)**

16位数据传输

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将16位数据复制到指定的16位区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 0 (MV) DT 10 DT 20
S	16位常数或存放常数的16位区(源区)		
n	16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I10。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10的内容复制到数据寄存器DT20。

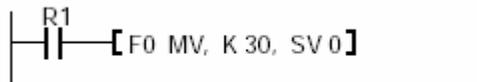
描述

由S指定的16位数据或16位等值常数被复制到由D指定的区域。

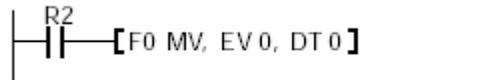
应用示例



示例1：当R1为ON时，将K30传输至定时器设定值区SV0。



示例2：当R2为ON时，将定时器经过值EV0传输至数据寄存器DT0。



标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区域限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区域超限时瞬间为ON。

F1 (DMV)**P1 (PDMV)**

32位数据传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将32位数据复制到指定的32位区域。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 1 (DMV) DT 10 DT 20
S	32位常数或存放常数的32位区(源区)		
n	32位数据的低16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I1C。

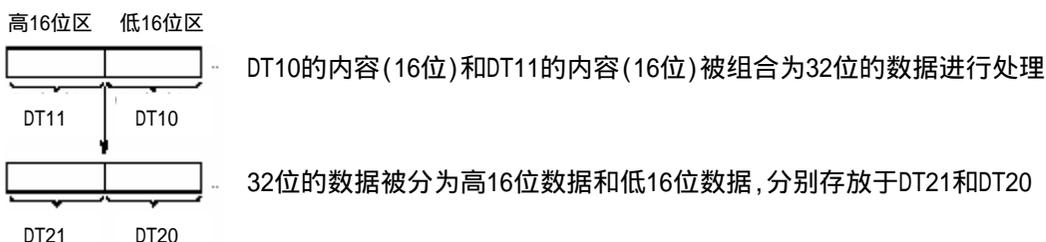
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT11和DT10的内容被复制到数据寄存器DT21和DT20。



描述

将由S指定的32位数据或32位等值常数复制到由D指定的32位区。
处理32位数据时，指定低16位区（S，D）后，高16位区（S+1，D+1）会被自动确定。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F2 (MV/)**P2 (PMV/)**

16位数据求反传输

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将16位数据按位取反并复制到指定的16位区域。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 2 (MV/)
			DT 11
			DT 20
S	16位常数或将被求反的16位区(源区)		
n	16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

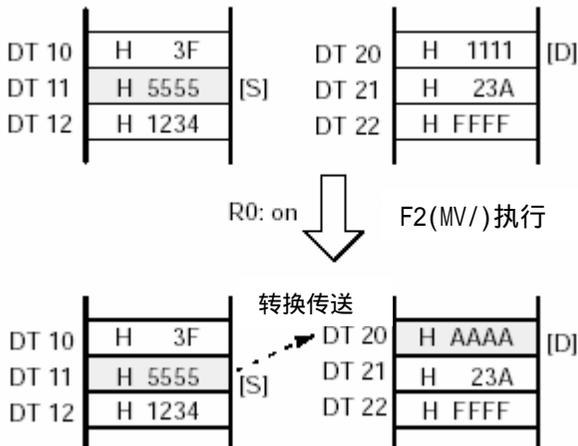
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT11的内容取反后传输到数据寄存器DT20。



源[S]: H5555

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 1 0 1	0 1 0 1	0 1 0 1	0 1 0 1

转换和传送

目的[D]: HAAAA

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	1 0 1 0	1 0 1 0	1 0 1 0	1 0 1 0

描述

将由S指定的16位数据或16位等值常数进行按位取反，并传输到由D指定的16位区。

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
二进制	0 0 0 0	0 1 0 0	1 1 0 1	0 0 1 0
十六进制	0	4	D	2



位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
二进制	1 1 1 1	1 0 1 1	0 0 1 0	1 1 0 1
十六进制	F	B	2	D

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F3(DMV/)**P3(PDMV/)**

32位数据求反传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将32位数据按位取反并复制到指定的32位区域。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 3 (DMV/) DT 11 DT 20
S	32位常数或将被求反的32位数的低16位区(源区)		
D	32位数据的低16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

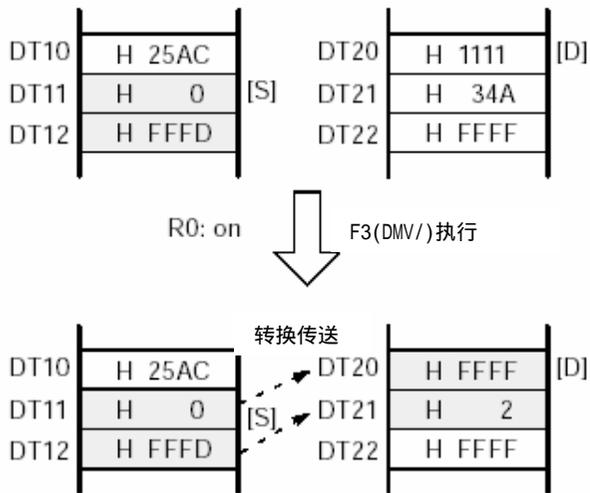
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

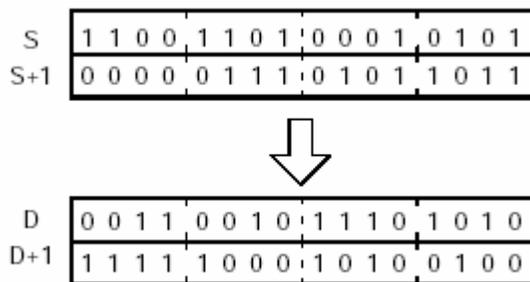
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT12和DT11的内容被按位取反并传输至数据寄存器DT21和DT20。



描述

由S指定的32位数据或32位等值常数被按位取反，并传输至由D指定的32位区。



处理32位数据时，指定低16位区（S，D）后，高16位区（S+1，D+1）会自动确定。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F5(BTM)**P5(PBTM)**

位数据传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将一个16位区的位数据复制到另一个16位区的指定位。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 5 (BTM) DT 20 H C04 DT 10
S	32位常数或将被求反的32位数的低16位区(源区)		
n	16位常数或16位区(指定源区和目的区的位址)		
D	16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT20中的第4位的数据被复制到数据寄存器DT10中的第12位。

源地址[S]

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT20	1 1 0 0	1 1 0 1	0 0 0 1	0 1 0 1

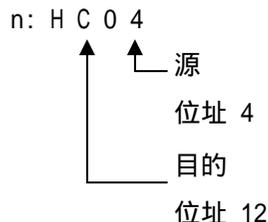
目的地址[D]

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT10	0 0 0 0	0 1 0 0	1 1 0 1	0 0 1 0

目的地址[D]

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT10	0 0 0 1	0 1 0 0	1 1 0 1	0 0 1 0

R0: on ↓ F5(BTM) 执行



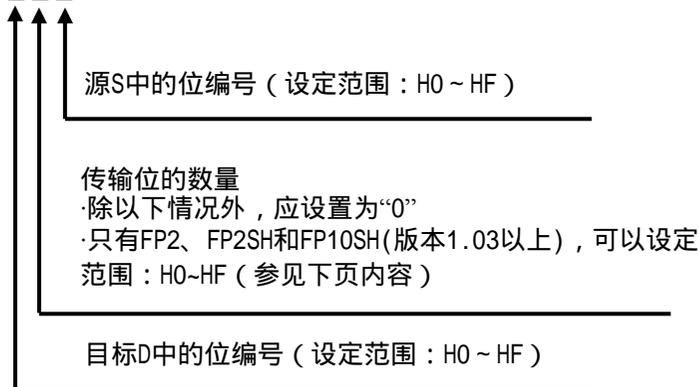
描述

将由S指定16位数据或16位常数中的一个数据位,复制到由D指定的数据区,数据位由n指定。对于FP2SH和FP10SH,允许一次传输多个数据位。

如何指定 n

“n”用十六进制数据指定源和目标的数据位,如下:

n: H □□□



S 和 D 的数据位的指定

位址	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
设定数值	HF	HE	HD	HC	HB	HA	H9	H8	H7	H6	H5	H4	H3	H2	H1	H0

例如,当位10被指定时,应指定“HA”。
若将S的位4传输至D的位12,则n=HC04。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志 (R9008) : 当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

传输多个数据位[只用于FP2、FP2SH和FP10SH(版本1.03以上)]

使用FP2、FP2SH和FP10SH时，如果用n指定传输的数据位的数量，则从S中指定的数据位开始顺序传输到D中指定的数据位开始的区域。

最多能传输16个数据位。被传输的数据位的数量用16进制表示，范围为0~F（对应于1位~16位）。

被传送的位数	设置(n)
1位	H 0
2位	H 1
3位	H 2
4位	H 3
5位	H 4
6位	H 5
7位	H 6
8位	H 7
9位	H 8
10位	H 9
11位	H A
12位	H B
13位	H C
14位	H D
15位	H E
16位	H F

 **示例** 当传输两个数据位时 (n=H 1)
 从S中的位5开始的两个数据位被传输到D中的位10开始的区域.....n=HA15

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
S	0 0 1 0	0 1 0 1	1 1 0 0	1 1 0 1

从位址开始 2位 

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
D	1 1 1 0	1 1 0 1	0 0 0 1	1 0 0 1



F5(BTM)执行

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
D	1 1 1 0	1 0 0 1	0 0 0 1	1 0 0 1

 源的位址5和6被传送到目的位址10和11

如果传输的数据位数量被指定为“0”，则传输被指定的1位。
 如果指定的范围超出S的区域，则超出部分的内容作为“0”传输。



示例： 当传输从S的位14开始的4个数据位到D的位2时.....n=H23E

位址	. . . 15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
S	0 0	1 1 0 0	1 1 0 0	0 0 0 1 1 0 1 0

从位址14开始的的4位

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
D	0 0 1 0	0 0 0 1	1 0 1 1	1 0 0 1



F5(BTM)执行

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
D	0 0 1 0	0 0 0 1	1 0 0 0	1 1 0 1

↑

S中的位14和位15的内容被传输到D中的位2和位3。而将“0”存放到D的位4和位5中。

如果指定的范围超出D的区域，则超出部分的不会被传输。数据也不会被写入下一个地址中。



示例： 当传输从S的位6开始的6个数据位到D的位12时.....n=HC56

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
S	0 0 0 0	0 1 0 1	1 1 0 1	1 1 1 1

从位址6开始的的6位

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
D	0 0 0 0	1 0 0 1	1 1 1 1	0 0 1 1



F5(BTM)执行

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
D	0 1 1 1	1 0 0 1	1 1 1 1	0 0 1 1

在S中的位6到位11之间，位6~位9的内容被传输到D中的位12到位15。（S中位10和位11的内容被忽略。）

F6 (DGT)

P6 (PDGT)

十六进制数位传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将一个16位区的十六进制数位(digit, 4bit)复制到另一个16位区中指定的数位。
 对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 6 (DGT)
			DT 10
			H 0
			DT 20
S	16位常数或存放数据的16位区(源区)		
n	16位常数或存放数据的16位区(指定源区和目的区的十六进制位址及位数)		
D	16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

16进制	3	2	1	0
位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 0 1	1 0 0 1

数据寄存器DT10的低4位被复制



16进制	3	2	1	0
位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 0 1	1 0 0 1

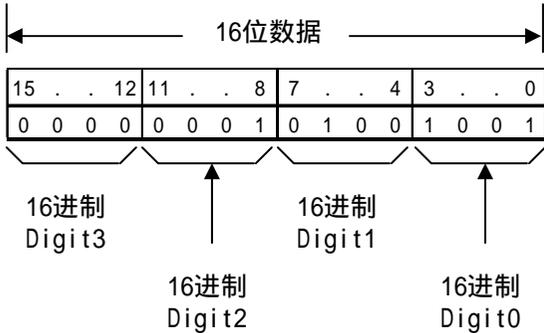
在示例中, DT20的前12位不会改变

描述

将由S指定的十六位数据中或16位等值常数中的十六进制数位，复制到由D指定的16位区，对应的数位由n指定。

数位 (digit)

数据中每4个二进制位 (bit) 构成一个数位 (digit)。
在本指令中，16位的数据被分为4个数位。这些数位从最低位开始按顺序称为digit0、digit1、digit2和digit3。

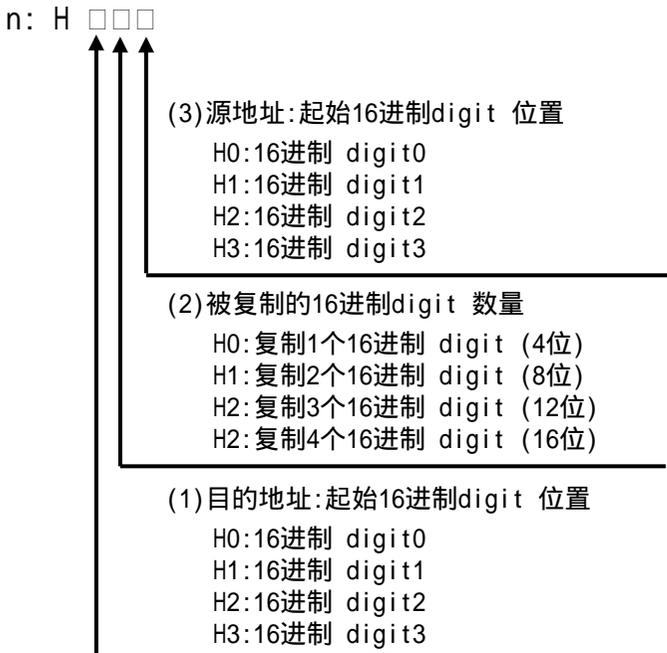


标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志 (R9008) : 当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

如何指定 n

n用于指定进行复制的 源16进制数位、 数位的数量和 目标数位的位置，如下所示：

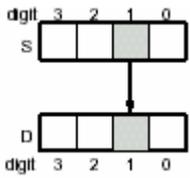


如果 、 、 的数值都为“0” (如前页示例中的H0000)，则可以缩写为“H0”。

十六进制数位复制示例

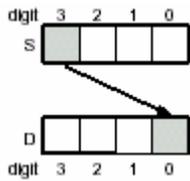
以下传输数位的使用格式可以根据指定n，复制不同的数位。

(1) 当源数据的数位1复制到目标的数位1时



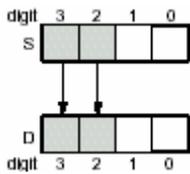
指定 n : H101

(2) 当源数据的数位3复制到目标的数位0时



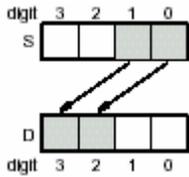
指定 n : H003 (简略形式 : H3)

(3) 当源数据的多个数位 (数位2和数位3) 复制到目标的多个数位 (数位2和数位3) 时



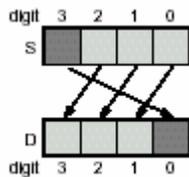
指定 n : H212

(4) 当源数据的多个数位 (数位0和数位1) 复制到目标的多个数位 (数位2和数位3) 时



指定 n : H210

(5) 当源数据的4个数位 (数位0到数位3) 复制到目标的4个数位 (数位0到数位3) 时



指定 n : H130

F7 (MV2)

P7 (PMV2)

两个16位数据传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将两个16位数据复制至指定的32位区。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 7 (MV2)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或存放数据的16位区(源区)		
S2	16位常数或存放数据的16位区(源区)		
D	被合并的32位数据区的低16位区(目的区)		

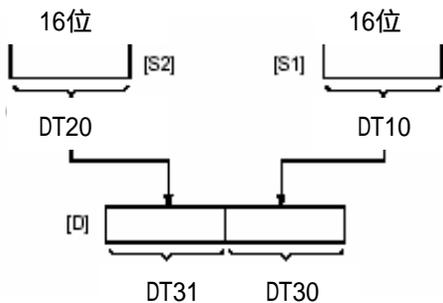
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10的内容复制到数据寄存器DT30。
当触发器R0为ON时，数据寄存器DT20的内容复制到数据寄存器DT31。



描述

当触发器为ON时，由S1和S2指定的两个16位数据或两个16位等值常数被复制到由D指定的32位区。

有关指令

需要复制三个16位数据时，请使用F190（MV3）指令。

标志位状态

·错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。

·错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F8 (DMV2)

P8 (PDMV2)

两个32位数据传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将两个32位数据复制至指定的64位区。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 8 (DMV2)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	32位常数或存放32数据的低16位区(源区)		
S2	32位常数或存放32数据的低16位区(源区)		
D	被合并的64位数据区的低16位区(目的区)		

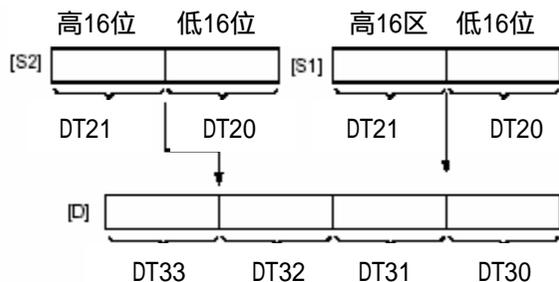
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT11和DT10的内容，以及数据寄存器DT21和DT20的内容复制到数据寄存器DT33、DT32、DT31和DT30。



描述

当触发器为ON时，由S1和S2指定的两个32位数据或两个32位等值常数被复制到由D指定的64位区（D+3、D+2、D+1和D）。

有关指令

需要复制三个32位数据时，请使用F191（DMV3）指令。

标志位状态

·错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。

·错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F10 (BKMV)**P10 (PBKMV)**

块传输

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将块数据复制到指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 10 (BKMV)
			DT 0
			DT 3
			DT 10
S1	首地址16位区(源区)		
S2	末地址16位区(源区)		
D	起始于16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

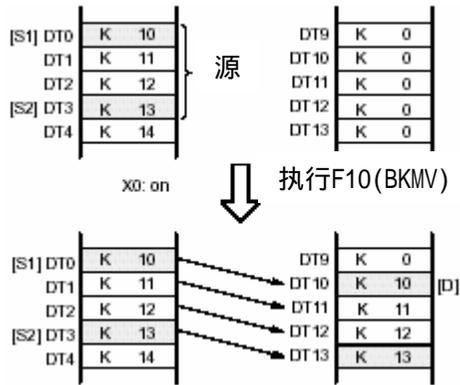
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器“DT0至DT3”的数据被复制到数据寄存器“DT10至DT13”。



描述

S1和S2指定的数据块被复制到由D指定的16位区开始的块。

编程时的注意事项

开始区S1和结束区S2应为同类操作数。

低位地址的编号应用S1指定，高位地址的编号应由S2指定。如果S1指定的数值大于由S2指定的数值，则将产生运算错误。

标志位状态

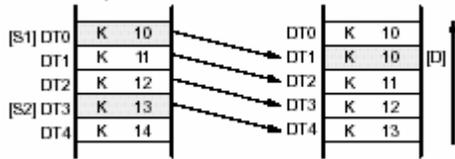
- 错误标志 (R9007) : 变为ON并保持ON, 当：
 - 变址数指定区超限时。
 - S1>S2时。
 - 待复制的数据块超过目标区的界限时。
- 错误标志 (R9008) : 瞬间为ON, 当：
 - 变址数指定区超限时。
 - S1>S2时。
 - 待复制数据块超过目标区的界限时。

当S1、S2和D指定的存储区为相同类型时的注意事项

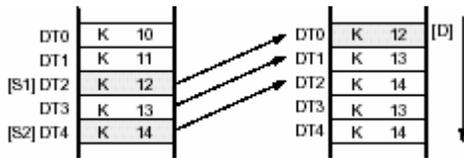
当存储区S1和D的地址及类型均相同时，不执行本指令。

若正在被传输的块与传输目标重叠，则传输结果会被覆盖。

若 $S1 < D$ ，则由较高地址向较低地址的顺序复制源数据（DT4 DT3 DT2 DT1）。



若 $S1 > D$ ，则由较低地址到较高地址的顺序复制源数据（DT0 DT1 DT2）。



F11 (COPY)

P11 (PCOPY)

块复制

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将指定的一个16位数据复制到一个或一个以上的16位区的数据块。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 11 (COPY)
			DT 1
			DT 10
			DT 14
S	首地址16位区(源区)		
D1	末地址16位区(源区)		
D2	起始于16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I0。

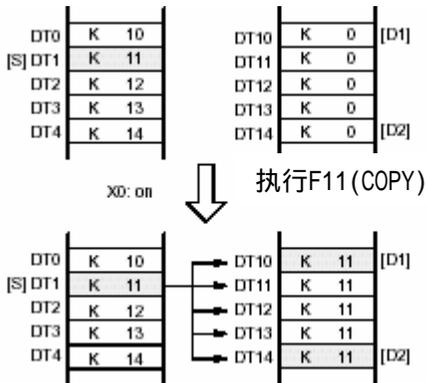
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT0的内容复制到数据寄存器DT10至DT14的数据块中。



描述

由S指定的16位等值常数或16位区复制到由D1和D2指定的数据块中所有的16位区。

编程时的注意事项

开始区D1和结束区D2应为同类操作数。

正在被复制的块的较低的地址区应由D1指定，较高的地址区应由D2指定。若指定的D1大于D2，且指令被执行，则会发生运算错误。

当D1和D2被指定的编号相同，则16位的数据被复制到该编号的存储区中。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 为ON并保持ON, 当：
 - 变址数指定区超限时。
 - D1>D2时。
- 错误标志 (R9008) : 瞬间为ON, 当：
 - 变址数指定区超限时。
 - D1>D2时。

F12 (ICRD)

P12 (PICRD)

由IC卡/EEPROM读取数据

步数	适用机型
11	FP0 C10,C14,C16,C32 CPU Ver.2.0以上/FP0 T32C/FP2SH/FP10SH
11	

对于FP0，P型高级指令不适用。

1. 对于FP2SH/FP10SH

概述 由IC卡的扩展存储区读取数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 12 (ICRD) K 0 K 10 DT 100
S1	IC卡扩展内存的起始地址(源区)		
S2	被读取的字的个数(源区)		
D	存储IC卡的16位数据的起始地址(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处为I0至IC。

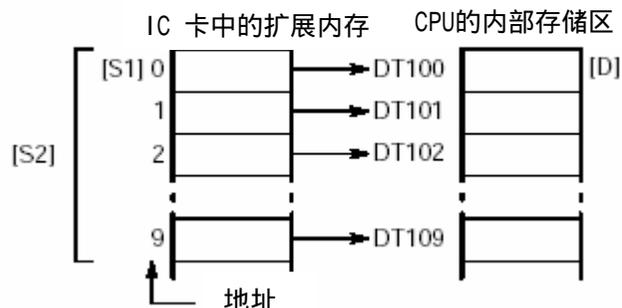
(*2) 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当R0为ON时，保持在IC卡扩展存储区的地址0至9中的10个字的数据被传输至数据寄存器DT100至DT109。



描述

保存于IC卡扩展存储区的、由S1开始的、S2个字的数据被传输至由D指定的CPU的存储区中。

编程时的注意事项

适用于S1和S2的值因IC卡扩展存储区的容量而异。

若512KB被分配给扩展存储区，则容量（可使用字数）为：

$(512 \times 1024) / 2 = 262144$ 字

因此，S1的允许范围是K0至K262143。

标志位状态

·错误标志（R9007）：为ON并保持ON，当：

- CPU中未安装IC卡时。
- IC卡的允许存取设置开关置于OFF（禁止）时。
- IC卡上未找到扩展存储区时。
- S1指定的地址在IC卡的扩展存储中不存在时。
- S2指定的区超过IC卡扩展存储区的界限时。
- 在由D指定的块和其后的参数被传输情况下，超出使用区时。

·错误标志（R9008）：瞬间为ON，当：

- CPU中未安装IC卡时。
- IC卡的允许存取设置开关置于OFF（禁止）时。
- IC卡上未找到扩展存储区时。
- S1指定的地址在IC卡的扩展存储中不存在时。
- S2指定的区超过IC卡扩展存储区的界限时。
- 在由D指定的块和其后的参数被传输情况下，超出使用区时。

2. 对于FP0

概述 由EEPROM区读取数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 12 (ICRD)
			K 0
			K 10 DT 0
S1	EEPROM内存的起始地址(源区)		
S2	被写入的字的个数(源区)		
D	EEPROM内存的16位数据的起始地址(目的区)		

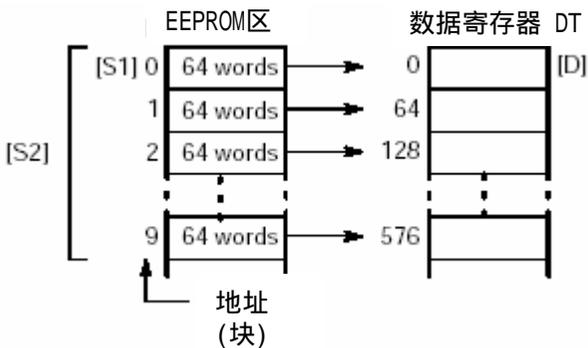
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用

当执行条件（触发器）为ON时，将存储在EEPROM的块0至块9的10个数据块中的数据传送到数据寄存器DT0~DT639。



描述

将存储在EEPROM的、从S1开始的S2个数据块中的数据运输到由D指定的数据寄存器中。此时，数据传输的单位固定为1块/64字。

编程时的注意事项

可用S1、S2和D指定的数值。

类型	内存区		
	S1	S2	D
C10/C14/C16	K0-K9	K1-K10	DT0-DT1595
C32	K0-K95	K1-K96	DT0-DT6080

EEPROM可保存的数据量

类型	可存取的数据量
C10/C14/C16	640个字
C32	6144个字

因为EEPROM中所保存的初始数据不确定，所以在读取尚未写入数据的EEPROM的数据时应加以注意。

标志位状态

·错误标志（R9007）：为ON并保持ON，当：

- S1指定的地址在EEPROM区中不存在时。
- S2指定的区超过EEPROM区的界限时。
- 在由D指定的块和其后的参数被传输情况下，超出使用区时。

·错误标志（R9008）：瞬间为ON，当：

- S1指定的地址在EEPROM区中不存在时。
- S2指定的区超过EEPROM区的界限时。
- 在由D指定的块和其后的参数被传输情况下，超出使用区时。

F13 (ICWT)

P13 (PICWT)

数据写入IC卡

步数	适用机型
11	FP2SH/FP10SH
11	

概述 将数据写入IC卡的扩展存储区。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 13 (ICWT)
			DT 100
			K 10
			K 100
S1	16位数据区的起始地址(源区)		
S2	16位数据区的起始地址(源区)		
D	IC卡上存储内存的16位数据的起始地址(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A

(*1) 此处为I0至IC。

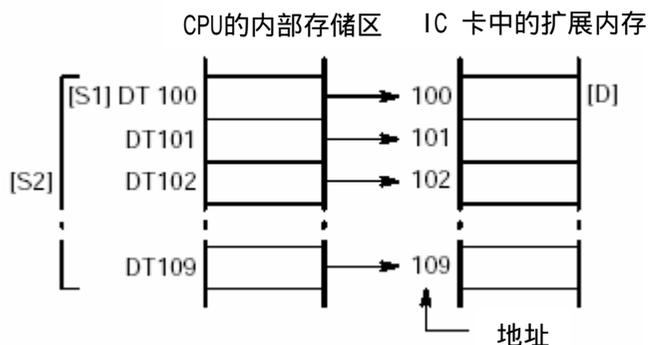
(*2) 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将存储在DT100 ~ DT109中的10个字的数据传输到IC卡中的扩展存储区。



描述

存储于CPU中以S1开始的S2个字的数据被传输到由D指定的IC卡的扩展存储区。
F13 (ICWT) / P13 (PICWT) 指令只有在使用SRAM型IC卡的扩展存储区时才能执行。

编程时的注意事项

可以使用的D的数值因IC卡的扩展存储区的容量而异。
若512KB分配给扩展存储区，则容量（可用字数）为：
(512 × 1024) / 2 = 262144字。
因此，D的允许范围为K0至K262143。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 为ON并保持ON, 当：
 - CPU中未安装IC卡时。
 - IC卡允许存取设置开关置于OFF (禁止) 时。
 - IC卡处于写保护状态时。
 - 此卡为FLASH-EEPROM型时。
 - IC卡中未找到扩展存储区时。
 - S2指定的区超过IC卡的扩展存储区的界限时。
 - 在由D指定的块及其后的参数被传输情况下，超出使用区时。
- 错误标志 (R9008) : 瞬间为ON, 当：
 - CPU中未安装IC卡时。
 - IC卡允许存取设置开关置于OFF (禁止) 时。
 - IC卡处于写保护状态时。
 - 此卡为FLASH-EEPROM型时。
 - IC卡中未找到扩展存储区时。
 - S2指定的区超过IC卡的扩展存储区的界限时。
 - 在由D指定的块及其后的参数被传输情况下，超出使用区时。

P13 (PICWT)

数据写至EEPROM

步数	适用机型
11	FP0 C10,C14,C16,C32 CPU Ver.2.0以上/FP0T32C

概述 将数据写至EEPROM区。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	P 13 (PICWT) DT 0 K 10 K 0
S1	16位数据区的起始地址(源区)		
S2	被读的字的个数(源区)		
D	EEPROM存储区的起始地址(目的区)		

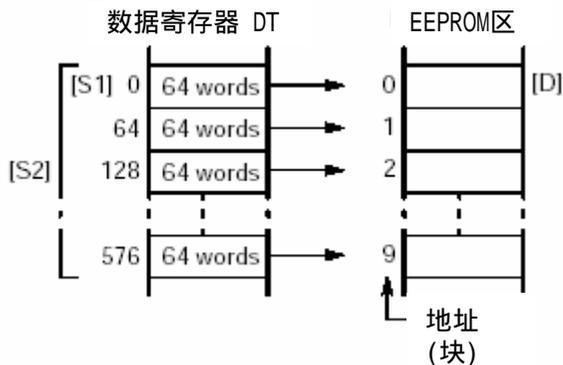
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用

当执行状态（触发器）R0为ON，数据寄存器DT0至DT576中存储的10个数据块（640个字）被传输至EEPROM区中的块0至9。



描述

将存储在数据寄存器中的、从S1开始的S2个数据块中的数据传输到由D指定的EEPROM中。此时，数据传输的单位固定为1块/64字。

编程时的注意事项

可用S1、S2和D指定的数值

类型	内存区		
	S1	S2	D
C10/C14/C16	DT0-DT1595	K1-K10	K0-K9
C32	DT0-DT6080	K1-K96	K0-K95

EEPROM可保存的数据量

类型	可存取的数据量
C10/C14/C16	640个字
C32	6144个字

数据最多可以写入EEPROM 10000次。

为了防止因程序错误而多次利用本指令向EEPROM写入数据，本功能被设为微分执行型（P型）指令。但是，在编制程序时，仍请确认未多次重复执行数据写入。执行本指令时，程序的运行时间将增加5毫秒/1数据块（64字）。

本指令不能在中断程序中使用。

标志位状态

·错误标志（R9007）：为ON并保持ON，当：

- S1指定的编号在存储区中不存在时。
- S2指定的区超过存储区的界限时。
- 在由D及其之后的参数指定的数据块被传输时，超出使用区时。

·错误标志（R9008）：瞬间为ON，当：

- S1指定的编号在存储区中不存在时。
- S2指定的区超过存储区的界限时。
- 在由D及其之后的参数指定的数据块被传输时，超出使用区时。

F14 (PGRD)

P14 (PGRD)

读取IC卡程序

步数	适用机型
3	FP2SH/FP10SH
3	

概述 从IC卡中读取程序并执行。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F 14 (PGRD) DT 100
S	存储文件名(最多8个ASCII码)的16位数据区的起始区(最大连续的4个字)	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2SH/FP10SH, 此处为I0至I16。

A: 可以使用

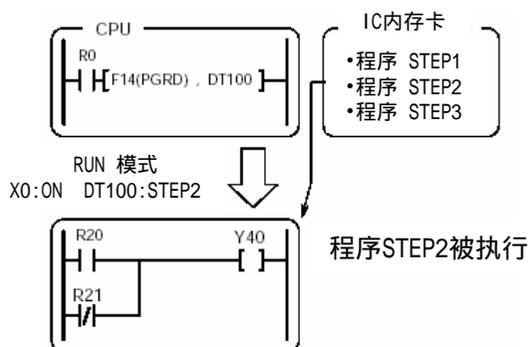
(*2) 对于FP2SH/FP10SH, 此处为ID。

N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件（触发器）R0为ON时，从IC存储卡中读取程序，程序名称存放在DT100开始的数据寄存器中。读取之后开始执行该程序。

如果DT100及其后的数据寄存器中写有“STEP2”，则保存在IC卡中名为“STEP2”的程序被读取。



描述

将由S指定的存储区中的名称的文件从IC卡中读出，并且从当前开始执行该程序。之后的运算操作根据所读出程序进行。

编程时的注意事项

执行ED指令后程序被改变。在该时刻，模式自动由运行(RUN)方式切换为编程(PROG.)方式。所有的输出变为OFF。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 为ON并保持ON, 当 :
 - CPU中未安装IC卡时。
 - IC卡允许存取设置开关置于OFF (禁止)。
 - IC卡上未发现DOS格式化区。
 - IC卡上不存在所指定文件名。
 - 指定文件不是FP2SH/FP10SH的程序文件。
 - 文件被损坏。
 - 所指定文件名无法使用。
- 错误标志 (R9008) : 瞬间为ON, 当 :
 - CPU中未安装IC卡时。
 - IC卡允许存取设置开关置于OFF (禁止)。
 - IC卡上未发现DOS格式化区。
 - IC卡上不存在所指定文件名。
 - 指定文件不是FP2SH/FP10SH的程序文件。
 - 文件被损坏。
 - 所指定文件名无法使用。

指定文件名

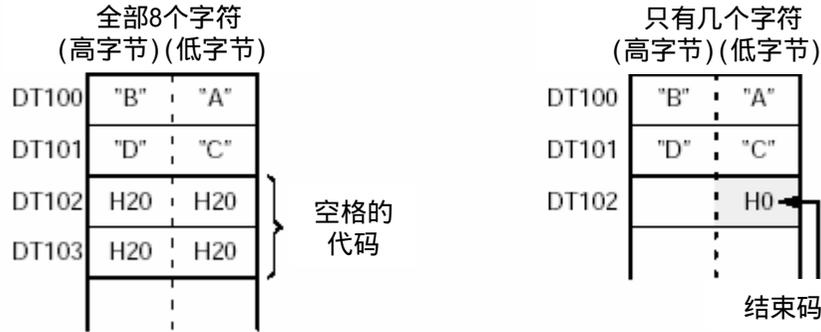
程序文件名应当用一字符代码来替代，并写入以S作为起始地址的存储区。

可以使用ASCII码。

不能使用文件扩展名。

单字节的数值“H00”作为结束符。如果“H00”写在文件名称（MSB）的结束处，则该数据之前的所有字符都被视为文件名。

如果用8个字符指定文件名，则不必再使用结束符。代码H20用于指定空格



应用示例

向用于F14 (PGRD) 指令的存储区中写入字符代码的方法有两种。

一种是利用数据传输指令 (F0或F1) 直接写入字符代码。

另一种是利用ASCII码转换指令 (F95) 将文件名称转换为ASCII码。

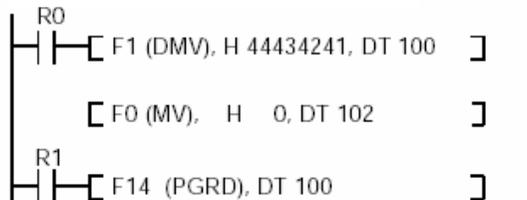
直接写入字符代码

应用示例



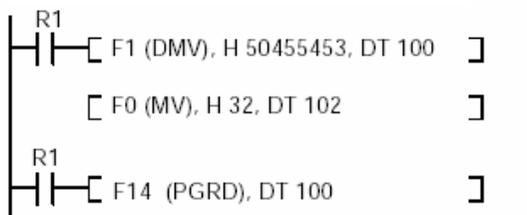
当只指定某些字符时指定文件名“ABCD”。

文件名称 A B C D
ASCII 码 41 42 43 44



指定文件名“STEP2”。

文件名称 S T E P 2
ASCII 码 53 54 45 50 32



利用ASCII转换指令指定并转换文件名

使用ASCII转换指令“F95 (ASC)”将文件名转换为字符代码，并写入指定存储区。

- 编程只能使用编程工具软件进行。

- 执行ASCII转换指令时，结果保存于6个字（12个字符）的存储区。指定进行如下：

F95 M UUUU

应从左侧输入文件名称（8个字符）以取代开始填充有空格的字符串。如果没有指定字符，则应输入空格。



应用示例

(符号“U”表示空格)
指定文件名“ABCD”

```
R0  
| | | [ F95 (ASC), M ABCD UUUUUUUUUU ,DT 100 ]  
R1  
| | | [ F14 (PGRD), DT 100 ]
```

指定文件名“STEP 2”

```
R0  
| | | [ F95 (ASC), M STEP2 UUUUUUUUUU ,DT 100 ]  
R1  
| | | [ F14 (PGRD), DT 100 ]
```

F15 (XCH)

P15 (PXCH)

16位数据交换

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 交换两个16位数据。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 15 (XCH) DT 10 DT 22
D1	将被互换的16位数据区		
D2	将被互换的16位数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

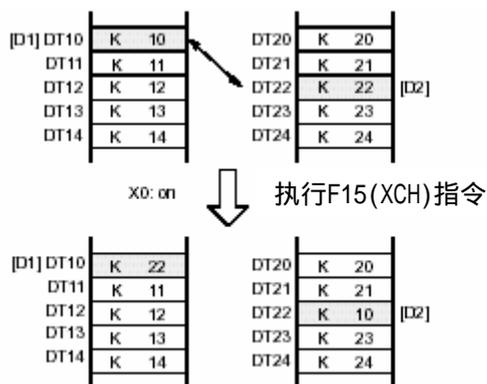
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和数据寄存器DT22的内容相互交换。



描述

由D1和D2指定的16位区中的内容相互交换。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F16 (DXCH)

P16 (DPXCH)

32位数据交换

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 交换两个32位数据。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 16 (DXCH) DT 10 DT 22
D1	将被互换的32位数据区的低16位区		
D2	将被互换的32位数据区的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

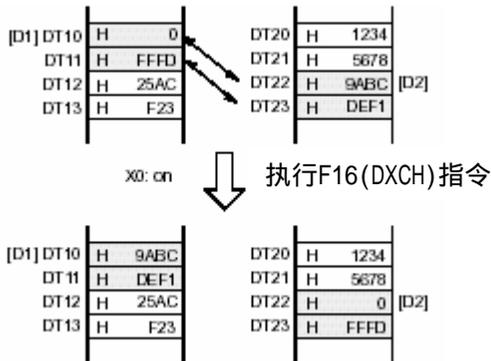
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT11和DT10的内容与数据寄存器DT23和DT22的内容相互交换。



描述

由D1和D2指定的32位区中的内容相互交换。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F17 (SWAP)

P17 (PSWAP)

16位数据高·低字节互换

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
3	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将指定的16位数据的高字节与低字节互换。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F 17 (SWAP) DT 0
D	16位区中将被互换的高低字节	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I1C。

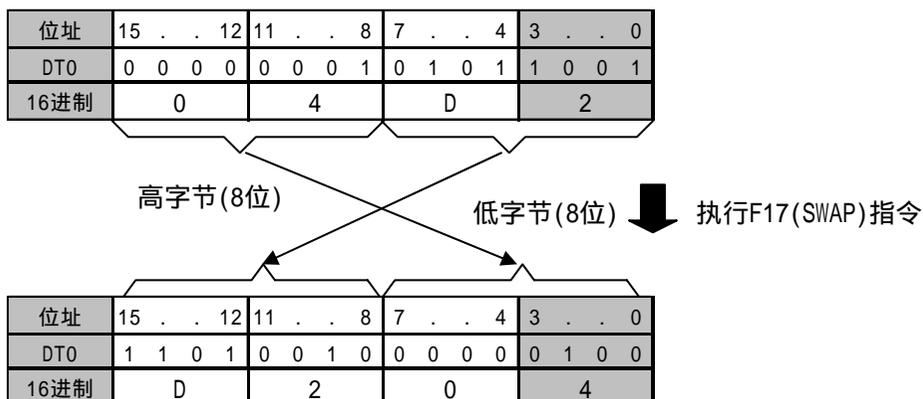
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将DT0的高字节与低位字节的数据互换。



描述

将由D指定的数据的高位字节（高8位）与低位字节（低8位）的数据互换。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：当用变址数指定的区超限时为ON并保持ON状态。
- 错误标志（R9008）：当用变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F18 (BXCH)**P18 (PBXCH)**

16位块数据交换

步数	适用机型
7	FP2/FP2SH/FP10SH
7	

概述 16位块数据相互交换**程序示例**

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 18 (BXCH)
			DT 10
			DT 13
	DT 31		
D1	16位数据块区1的起始地址		
D2	16位数据块区1的结束地址		
D3	16位数据块区2的起始地址		

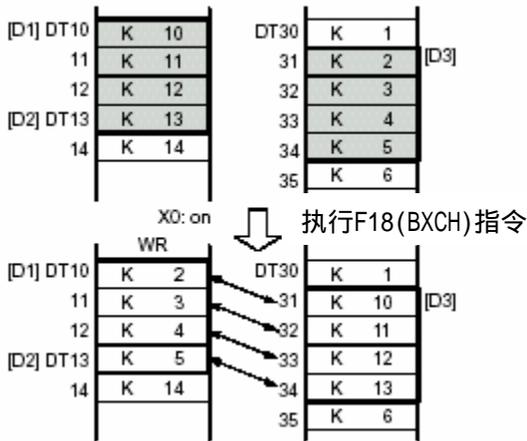
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10～DT13构成的数据块与从DT31开始的数据块（DT31～DT34）进行数据交换。



描述

当触发器为ON时，由D1和D2指定的数据块与从D3开始的指定的16位数据块进行相互交换。

编程时的注意事项

开始区D1与结束区D2，应该：为相同类型的操作数。

满足D1 D2。如果D1>D2，则将产生运算错误。

如果交换的数据块相互重叠，则不能正确进行数据交换。但是，此时并不会产生错误。（错误标志不会变为ON。）

标志位状态

- 错误标志（R9007）：为ON并保持ON，当：
 - 变址数指定区超限时。
 - D1>D2时。
 - 待交换块超过目标区界限时。
- 错误标志（R9008）：瞬时为ON，当：
 - 变址数指定区超限时。
 - D1>D2时。
 - 待交换块超过目标区界限时。

F19 (SJP)

间接跳转

LBL

标号

步数	适用机型
3	FP-C/FP2/FP2SH/ FP3/FP10SH
1	

概述 根据由F19 (SJP) 指令指定的数据区中的数值，跳转到具有相同数值的LBL指令处。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F 19 (SJP) DT 0
S	存储标签的16位数据区 [0 到 255 (256点)]	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 对于FP2SH/FP10SH，此处为I0至IC。

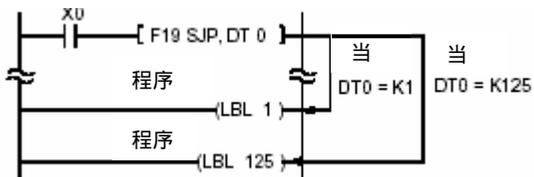
(*2) 对于FP2SH/FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，跳转到与DT0中的数值相同的标号处。



当DT0为K1时，程序从F19 (SJP) 跳转到LBL1。

当DT0为K125时，程序从F19 (SJP) 跳转到LBL125。

描述

当触发器为ON时，F19（SJP）指令跳转到与S指定的数值相同的LBL编号处。

程序将从跳转目标标号的下一条指令开始继续执行。

最多可以指定256个跳转目标。（S中存放的数值范围为K0至K255）。

LBL指令作为JP、LOOP和F19（SJP）指令的跳转目标。任何指令都可以作为跳转目标后的程序起点。

在同一程序中不允许有两个或两个以上的LBL指令使用相同的编号。

如果没有与S指定的数值相同的编号、或S中存放的数值超出范围，F19（SJP）指令都不会被执行。

标志位状态

·错误标志（R9007）：为ON并保持ON，当：

- S的内容小于K0时。
- S的内容大于K255时。

·错误标志（R9008）：瞬时为ON，当：

- S的内容小于K0时。
- S的内容大于K255时。

编程时的注意事项

如果标号语句的地址在F19（SJP）指令之前，则必须确认是否有可能导致程序进入死循环而无法结束扫描。

F19（SJP）指令不能在步进梯形图程序（SSTP与CSTP之间）、子程序或中断程序中使用。

不能从主程序跳转到子程序（子程序及中断程序等写在ED指令之后的程序）。

在F19（SJP）和LBL指令之间使用微分型指令

与使用JP和LBL指令的编程相同。请参阅JP和LBL指令的说明。

在使用以下如微分指令等对执行条件（触发器）进行上升沿/下降沿检测的指令时，必须注意执行情况。有关详细内容，请参阅4.3节。

- DF（上升沿微分）
- CT（计数器）的计数输入信号
- F118（加/减计数器）的计数输入信号
- SR（移位寄存器）的移位输入
- F119（左/右移位寄存器）的移位输入
- NSTP（下一步进）
- 微分执行型高级指令

F20 (+)

16位数据加法

P20 (P+)

[D+S D]

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/ FP3/FP10SH
5	

概述 两个16位数据相加
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 20 (+) DT 1 DT 10
S	16位常数或16位数据区(加数)		
D	16位区(放被加数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT10的内容和数据寄存器DT1的内容相加。

当DT1中的十进制数4与DT10中的十进制数8相加时，操作如下：

被加数[D]:K8

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0

+

加数[S]:K4

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0

↓

结果[D]:K12

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0

描述

将由S指定的16位等值常数或16位区与由D指定的16位区相加。

被加数数据	加数数据	触点导通	结果	
(D)	+	(S)	——	(D)

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理的值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

在正常情况下，不允许出现上溢出或下溢出。

若计算结果有时会出现上溢出或下溢出，则建议使用F21 (D+) 指令（32位数据加法）。

当使用F21 (D+) 指令而不使用F20 (+) 时，一定要用F89 (EXT) 指令将16位被加数和加数转换为32位的数据。

若出现上溢出或下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）将为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出16位数据的范围（上溢出或下溢出）时瞬间为ON。

F21 (D+)

32位数据加法

$$[(D+1, D) + (S+1, S) \quad (D+1, D)]$$
P21 (PD+)

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/ FP3/FP10SH
7	

概述 两个32位数据相加。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 21 (D+) DT 0 DT 10
S	32位常数或32位数据区低16位(存放加数)		
D	32位数据的低16位数据区(放被加数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

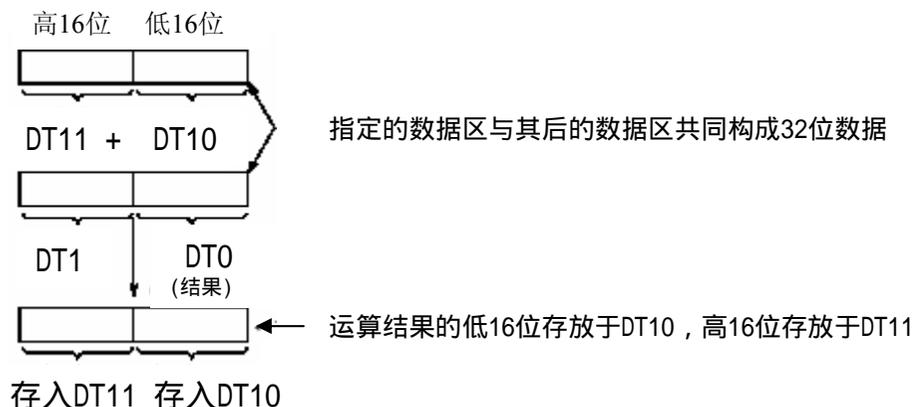
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT11和DT10的内容与数据寄存器DT1和DT0的内容相加。



描述

由S指定的32位等值常数或32位区与由D指定的32位数据相加。

被加数数据	加数数据	结果
(D+1, D)	(S+1, S)	(D+1, D)

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

在正常情况下，不允许出现上溢出或下溢出。

若出现上溢出或下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出32位数据的范围（上溢出或下溢出）时瞬间为ON。

F22 (+)**16位数据加法****P22 (P+)****[S1+S2 D]**

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/ FP3/FP10SH
7	

概述 将两个16位数据相加并将结果保存在指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 21 (D+) DT 0 DT 10
S1	16位常数或存放数据的16位区(被加数)		
S2	16位常数或存放数据的16位区(加数)		
D	16位区(存放运算结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和DT20的内容相加，相加的结果保存于数据寄存器DT30中。当DT10中为十进制数8，DT20中为十进制数4时，操作如下所示：

被加数[S1]:K8

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0

+ (加法)

加数[S2]:K4

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0



结果[D]:K12

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0

描述

由S1与S2指定的16位数据或16位等值常数相加。相加结果保存在D之中。

被加数数据 (S1) + 加数数据 (S2) = 结果 (D)

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出或下溢出。

若计算结果有时会出现上溢出或下溢出，建议使用F23 (D+) 指令 (32位数据加法)。

当使用F23 (D+) 指令而不使用F22 (+) 时，一定要使用F89 (EXT) 指令将16位的加数和被加数转换为32位的数据。

若出现上溢出或下溢出，进位标志 (特殊内部继电器R9009) 将变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

·相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

·进位标志 (R9009) : 当计算结果超出16位数据的范围 (上溢出或下溢出) 时瞬间为ON。

F23 (+)**32位数据加法**

$$[(S1+1, S1) + (S2+1, S2) \quad (D+1, D)]$$
P23 (P+)

步数	适用机型
11	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/ FP3/FP10SH
11	

概述 将两个32位数据相加并将结果保存于指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 23 (D+)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
S1	32位常数或存放32位数据的低16位区(被加数)		
S2	32位常数或存放32位数据的低16位区(加数)		
D	32位数据的低16位区(存放运算结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

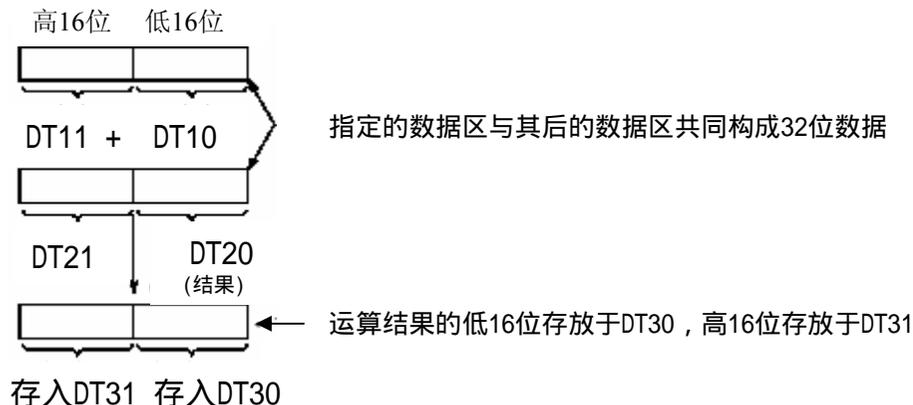
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT11和DT12的内容与数据寄存器DT21和DT20的内容相加。相加的结果保存于数据寄存器DT31和DT30。



描述

S1与S2指定的32位数据或32位等值常数相加。相加结果保存于D+1和D之中。

被加数数据	加数数据	结果
(S1+1, S1)	+ (S2+1, S2)	(D+1, D)

处理32位数据时，只要指定低16位区 (S1, S2, D)，就会自动确定高16位区 (S1+1, S2+1, D+1)。

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

在正常情况下，不允许出现上溢出或下溢出。

若出现上溢出或下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009)：当计算结果超出32位数据的范围（上溢出或下溢出）时瞬间为ON。

F25 (-)**16位数据减法****P25 (P-)****[D-S D]**

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 由被减数中减去16位数据。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 25 (-)
			DT 10
			DT 20
S	16位常数或16位数据区(存放减数)		
D	16位数据区(放被减数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，从数据寄存器DT20的数据中减去数据寄存器DT10的数据。

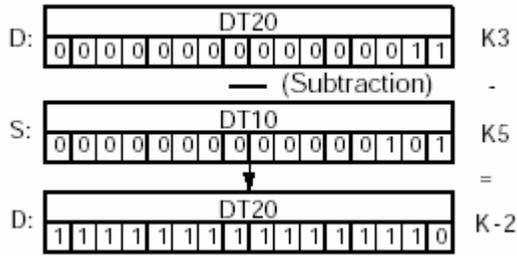


示例 1 当DT20中为十进制16、DT10中为十进制数4时。

D:	DT20	K16
	0000000000001000	
	— (Subtraction) -	
S:	DT10	K4
	0000000000000100	
	↓	=
D:	DT20	K12
	0000000000001100	



示例2：当DT20中为十进制数3、DT10中为十进制数5时。



描述

从由D指定的16位区中减去由S指定的16位数据。

被减数数据	- 减数数据	结果
(D)	(S)	(D)

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

一般情况下不允许出现上溢出或下溢出。

若计算结果有时会出现上溢出或下溢出，建议使用F26 (D-) 指令（32位数据减法）

当使用F26 (D-) 指令而不用F25 (-) 时，一定要使用F89 (EXT) 指令将16位的减数和被减数转换为32位的数据。

若出现上溢出或下溢出，则会进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

· 错误标志 (R9007)：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

· 错误标志 (R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

· 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

· 进位标志 (R9009)：当计算结果超出32位数据的范围（上溢出或下溢出）时瞬间为ON。

F26 (-)**32位数据减法****P26 (P-)**

$$[(D+1, D) - (S+1, S) \quad (D+1, D)]$$

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 由被减数减去32位数据。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 26 (D-) DT 10 DT 20
S	32位常数或32位数据区的低16位区(减数)		
D	32位数据的低16位区(放被减数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I0。

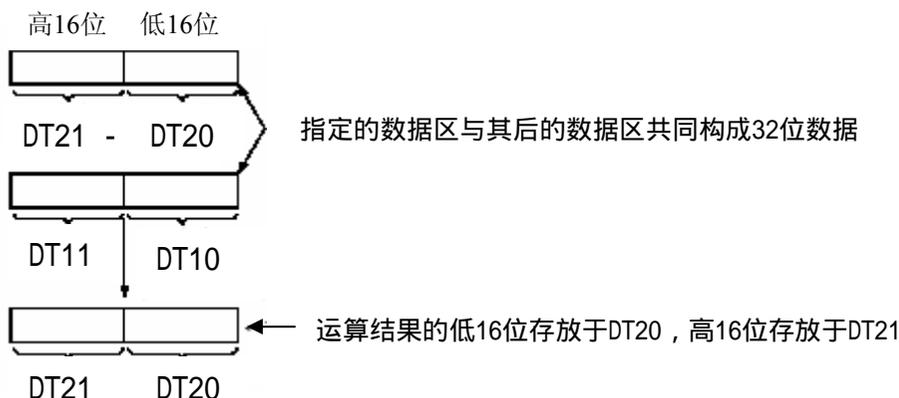
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，由数据寄存器DT21和DT20的内容（32位）减去数据寄存器DT11和DT10的内容（32位）。



描述

由以D指定的32位数据减去以S指定的32位等值常数或32位数据。

被减数数据	减数数据	结果
(D+1, D)	- (S+1, S)	(D+1, D)

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。
在正常情况下，不允许出现上溢出或下溢。
若出现上溢出或下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。
有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出16位数据的范围（上溢出或下溢出）时瞬间为ON。

F27 (-)**16位数据减法****P27 (P-)****[S1-S2 D]**

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 由被减数减去16位数据并将结果保存于指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 27 (-)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或存放数据的16位区(被减数)		
S2	16位常数或存放数据的16位区(减数)		
D	16位区(存放运算结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I0。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

触发器R0为ON时，从数据寄存器DT10的内容中减去数据寄存器DT20的内容，相减的结果存放在DT30。



示例1：当DT10中为十进制数16，DT20中为十进制数4时。

被减数[S1]:K16

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0

减数[S2]:K4 - (减)

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0



结果[D]:K12

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0



示例2：当DT10中为十进制数3，DT20中为十进制数5时。

被减数[S1]:K3

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1

减数[S2]:K5 - (减)

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 1



结果[D]:K-2

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 0

描述

从由S1指定的16位数据或16位等值常数中减去由S2指定的16位数据或16位等值常数，相减的结果存放于D。

被减数数据 (S1)	-	减数数据 (S2)	结果 (D)
---------------	---	--------------	-----------

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出或下溢出。

若计算结果有时会出现上溢出或下溢出，建议使用F28 (D-) 指令 (32位数据减法)。

当使用F28 (D-) 指令而不用F27 (-) 时，一定要使用F89 (EXT) 指定将16位的减数和被减数转换为32位的数据。

若出现上溢出或下溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009)：当计算结果超出16位数据的范围 (上溢出或下溢出) 时瞬间为ON。

F28 (D-)**32位数据减法**

[(S1+1, S1)-(S2+1, S2) (D+1, D)]

P28 (PD-)

步数	适用机型
11	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
11	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 由被减数减去32位数据并将结果保存在指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 28 (D-)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	32位常数或存放32位数据的低16位区(被减数)		
S2	32位常数或存放32位数据的低16位区(减数)		
D	32位数据的低16位区(存放运算结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I10。

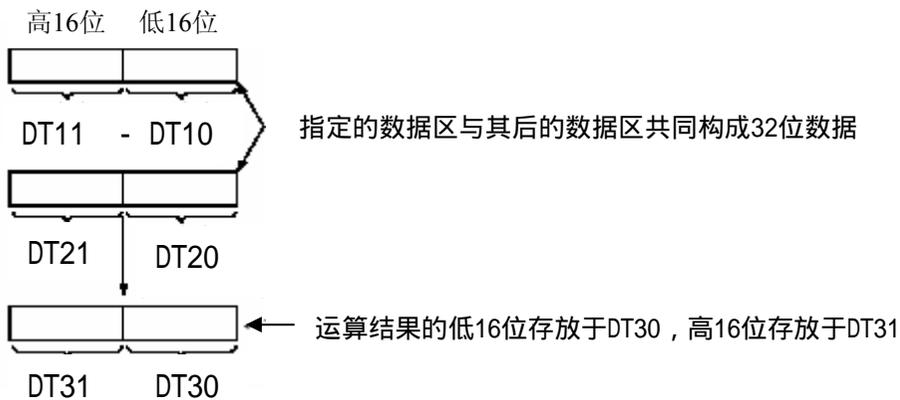
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

触发器R0为ON时，从数据寄存器DT10的内容中减去数据寄存器DT20的内容，相减的结果存放在DT30。



描述

S1指定的32位数据或32位等值常数减去S2指定的32位数据或32位等值常数，相减的结果存放于D+1和D。

被减数数据	减数数据	结果
(S1+1, S1)	(S2+1, S2)	(D+1, D)

处理32位数据时，只要指定低16位区 (S1, S2, D)，就会自动确定高16位区 (S1+1, S2+1, D+1)。

编程时的注意事项

若算术运算指令的结果超出可处理值的范围，则会出现上溢出或下溢出。

在正常情况下，不允许出现上溢出或下溢出。

若出现上溢出或下溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当计算结果超出32位数据的范围 (上溢出或下溢出) 时瞬间为ON。

F30 (*)**16位数据乘法****P30 (P*)****[S1 × S2 (D+1, D)]**

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个16位数据相乘。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 30 (*)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或存放数据的16位区(被乘数)		
S2	16位常数或存放数据的16位区(乘数)		
D	32位数据的低16位区(存放运算结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I10。

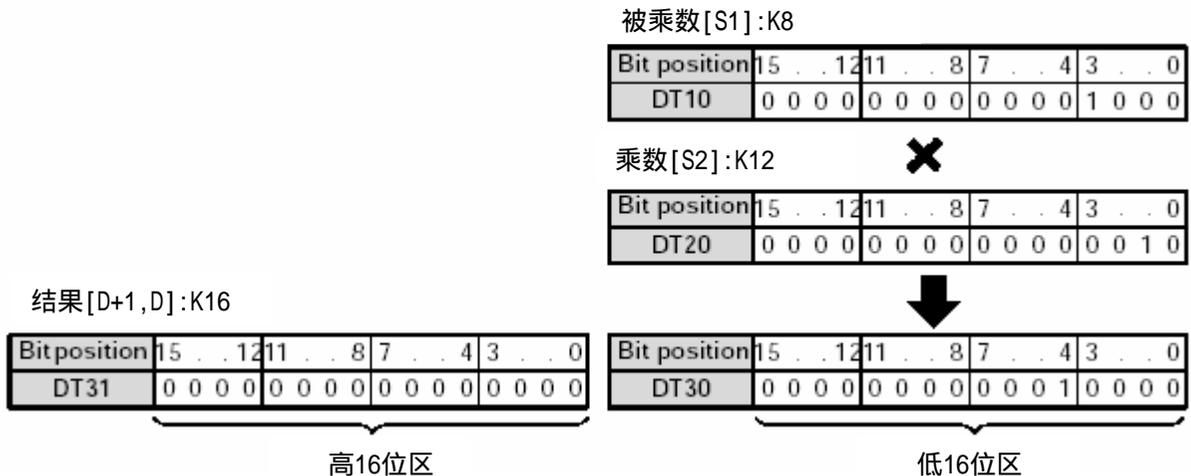
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I10。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和DT20的内容相乘。
 结果保存在数据寄存器DT31和DT30中。
 当DT10中为二进制数8、DT20中为二进制数2时，操作如下



32位运算结果中的低16位数据存放在指定的存储区（DT30）中，高16位数据存放在下一个存储区（DT31）中。

描述

将由S1指定的16位数据或16位等值常数与由S2指定的16位数据或16位等值常数相乘，结果存放在D+1和D（32位）中。

被乘数数据		乘数数据		结果
(S1)	×	(S2)		(D+1, D)

相乘结果保存于32位区。
 只要指定低16位区（D），高16位区（D+1）就会自动确定。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F31 (D*)**32位数据相乘****P31 (PD*)**

$$[(S1+1, S1) \times (S2+1, S2) \\ (D+3, D+2, D+1, D)]$$

步数	适用机型
11	FP-C/FP-M C20,C32/FP0 /FP1 C24,C40,C56,C72/
11	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个32位数据相乘。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 31 (D*)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	32位常数或存放32位数据的低16位区(被乘数)		
S2	32位常数或存放32位数据的低16位区(乘数)		
D	64位区的低16位区(存放运算结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

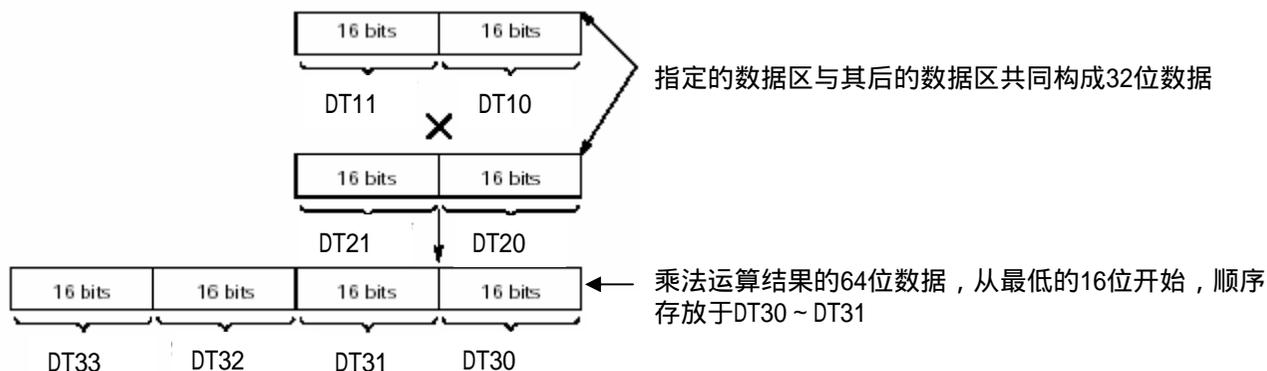
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明



描述

将S1指定的32位数据或32位等值数据与S2指定的值相乘。
乘积存于D+3，D+2，D+1和D中。

被乘数数据	乘数数据	结果
(S1+1, S1)	× (S2+1, S2)	(D+3, D+2, D+1, D)

乘积保存于64位区。

处理32位数据时，只要指定低16位区(S1, S2)，高16位区(S1+1, S2+1)就会自行确定。
只要指定最低的16位区，其余的区域(D+3, D+2, D+1)就会自行确定。

标志位状态

- 错误标志(R9007)：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志(R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志(R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F32 (%)**16位数据除法**

[S1/S2 D...(DT9015 /DT90015)]

P32 (P%)

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
7	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 16位数据除法。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 32 (%)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或存放数据的16位区(被除数)		
S2	16位常数或存放数据的16位区(除数)		
D	16位区(存放商)(余数存放在特殊数据寄存器DT9015中)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I0。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，用数据寄存器DT10的内容除以十进制常数DT20，商保存在数据寄存器DT30中，余数保存在特殊数据寄存器DT9015/DT90015中。

当DT10中为十进制数15、DT20中为十进制数4时，运算操作如下：

被除数:[S1]:K15

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1

除数:[S2]:K4

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0

商:[D]:K3

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1

余:[D]:K3

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT9015/ DT90015	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1

描述

将由S1指定的16位数据或16位等值常数除以由S2指定的16位数据或16位等值常数。商存放在D中，余数存放在DT9015（对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90015）。

被除数数据 (S1) ÷ 除数数据 (S2) 商 (D) 余数 (DT9015/DT90015)

对于FP-C、FP-M、FP0、FP1、FP2、FP2SH、FP3和FP10SH，特殊数据寄存器的编号不同（编号的最后3位相同）。

FP-C、FP-M、FP0、FP1和FP3：DT9015

FP2、FP2SH和FP10SH：DT90015

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当负数的最大值K-32768（H8000）除以K-1（HFFFF）时瞬间为ON。

F33 (D%)

32位数据除法
 [(S1+1, S1) / (S2+1, S2)
 D...(DT9016, DT9015)/
 (DT90016, DT90015)]

P33 (PD%)

步数	适用机型
11	FP-C/FP-M C20, C32/FP0 /FP1 C24, C40, C56, C72/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
11	

概述 32位数据除法。
 对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 33 (D%)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
S1	32位数据或存放32位数据的低16位区(被乘数)		
S2	32位数据或存放32位数据的低16位区(乘数)		
D	32位数据的低16位区(存放商).(余数存放在特殊数据寄存器DT9016,DT9015中)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

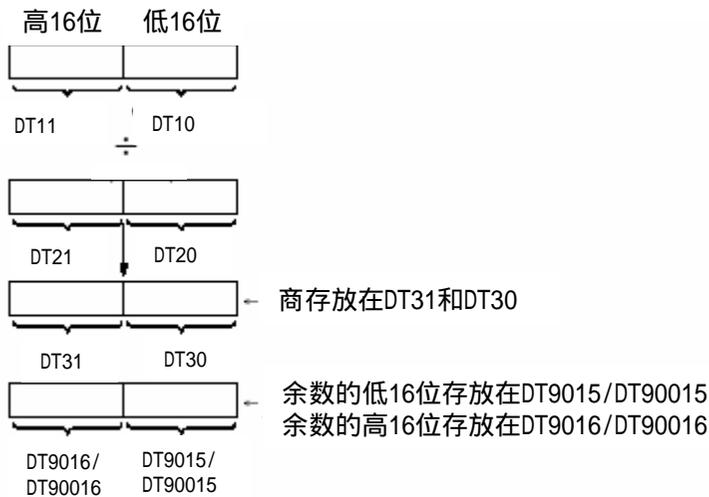
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0到I10。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明



描述

将由S1指定的32位数据或32位等值常数除以由S2指定的32位数据或32位等值常数。商存放在D+1和D中，余数存放在特殊数据寄存器DT9016和DT9015（对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90016和DT90015）。

被除数数据	除数数据	商	余数
(S1 : 低16位) ÷	(S2 : 低16位)	(D : 低16位)	(DT9015/DT90015)
(S1+1 : 高16位)	(S2+1 : 高16位)	(D+1 : 高16位)	(DT9016/DT90016)

处理32位数据时，只要指定低16位区（S1，S2，D），就会自动确定高16位区（S1+1，S2+1，D+1）。对于FP-C、FP-M、FP0、FP1、FP2、FP2SH、FP3和FP10SH，特殊数据寄存器的编号不同（编号的最后3位相同）。

FP-C、FP-M、FP0、FP1和FP3 : DT9016、DT9015

FP2、FP2SH和FP10SH : DT90016、DT90015

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当负数的最大值K-2147483648（H80000000）除以K-1（HFFFFFFF）时瞬间为ON。

F34 (*W)**P34 (P*W)****16位数据乘法
(结果为16)**

步数	适用机型
7	FP2/FP2SH/FP10SH
7	

概述 将两个16位数据项相乘，并将结果存入指定的16位区。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 34 (*W)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或存放数据的16位区(被乘数)		
S2	16位常数或存放数据的16位区(乘数)		
D	16位区(存放商)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器D10和DT20的内容相乘。乘积存入数据寄存器DT30。

被乘数[D]:K8

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0



乘数[S]:K2

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0

结果[D]:K16



X0:ON

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0

描述

当触发器为ON时，将由S1指定的16位数据或16位等值常数与由S2指定的16位数据或16位等值常数相乘，结果存放在D中（16位数据）。

被乘数数据		乘数数据	结果
S1	x	S2	D

乘积存于16位区。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

编程时的注意事项

请将计算结果限制在K-32768至K32767范围之内。

F35 (+1)**P35 (P+1)****16位数据增1**
[D+1 D]

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
3	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 16位数据加1。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 35 (+1) DT 0
D	16位数据递增加1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器为ON时，数据寄DT0的内容加1。

被乘数[D]:K8

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1



结果[D]:K10 +1

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0

描述

D指定的16位数据加1。结果存于D中。

源数据 (D) + 1 结果 (D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令超出可处理值范围，则会产生上溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出。

若运算结果有时会上溢出，建议使用F36 (D+1) 指令 (32位数据加1)。

若出现上溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

·相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

·进位标志 (R9009) : 当计算结果超出16位数据的范围 (上溢出) 时瞬间为ON。

F36 (D+1)**32位数据加1****P36 (PD+1)**
 $[(D+1, D) + 1$
 $(D+1, D)]$

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
3	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 32位数据加1。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 36 (D+1) DT 0
D	32位数据的低16位区加1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I1C。

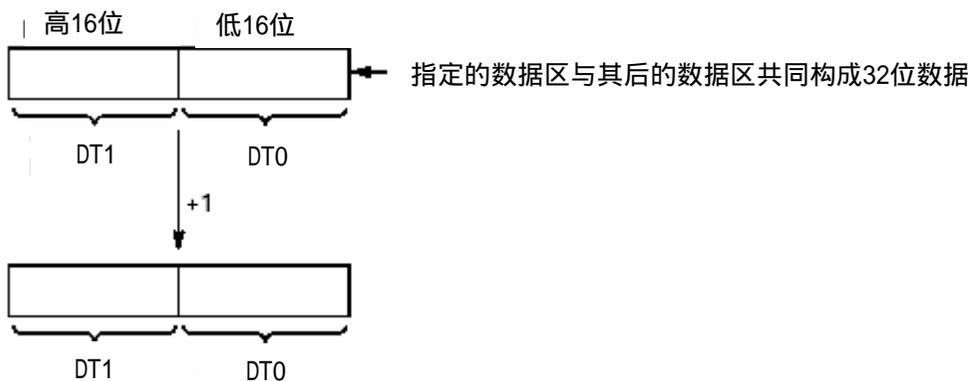
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT1和DT0的内容加1。



描述

D指定的32位数据加1。结果保存于D+1和D

源数据			结果
(D+1, D)	+	1	(D+1, D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令超出可处理值范围，则会产生上溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出。

若出现上溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

·错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

·相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

·进位标志（R9009）：当计算结果超出32位数据的范围（上溢出）时瞬间为ON。

F37 (-1)**16位数据减1****P37 (P-1)**

[D-1 D]

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
3	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 16位数据加1。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 37 (-1) DT 0
D	16位数据递减1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器为ON时，数据寄DT0的内容减1。

源[D]:K10

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0



结果[D]:K9

-1

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1

描述

D指定的16位数据减1。结果存于D中。

源数据

(D) - 1

结果

(D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令超出可处理值范围，则会产生下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若运算结果有时会下溢出，建议使用F38（D-1）指令（32位数据减1）。

若出现下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

·错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

·相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

·进位标志（R9009）：当计算结果超出16位数据的范围（下溢出）时瞬间为ON。

F38 (D-1)**32位数据减1**

[(D+1, D) -1

P38 (PD-1)

(D+1, D)]

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/
3	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 32位数据减1。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 38 (D-1) DT 0
D	32位数据的低16位区减1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0到IC。

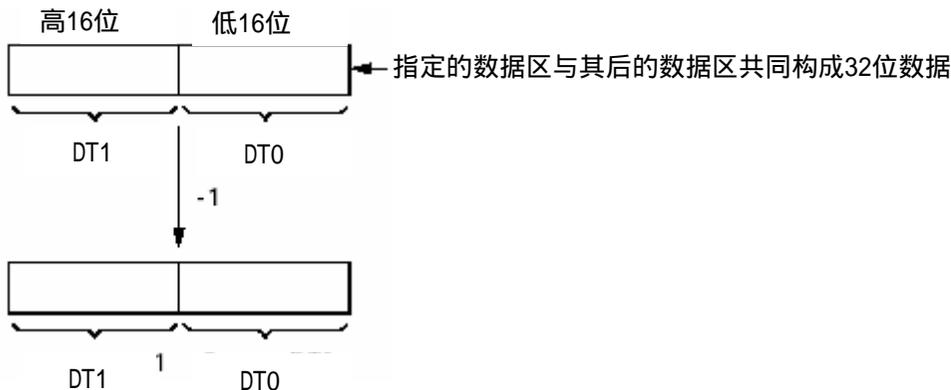
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT1和DT0的内容减1。



描述

D指定的32位数据减1。结果保存于D+1和D

源数据		结果
(D+1, D)	- 1	(D+1, D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令超出可处理值范围，则会产生下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若出现下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

·错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

·相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

·进位标志（R9009）：当计算结果超出32位数据的范围（下溢出）时瞬间为ON。

F39 (D*D)**P39 (PD*D)****32位数据乘法
(结果为32位)**

步数	适用机型
11	FP2/FP2SH/FP10SH
11	

概述 两个32位数据相乘并保存于指定的32位区。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 39 (D*D)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
D	32位数据的低16位区减1		

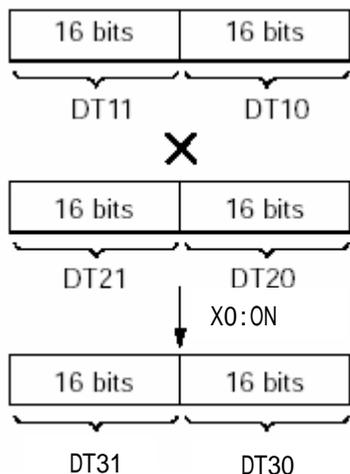
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存于DT11和DT10的内容与数据寄存器DT21和DT20的内容相乘。乘积保存于数据寄存器DT31和DT30中。



描述

由S指定的4位BCD码等值常数或4位BCD码数据的16位区与D指定的4位BCD码数据相加。

被加数数据	+	加数数据	结果
(D)		(S)	(D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现上溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出。

若计算结果有时会上溢出，建议使用F41 (DB+) (8位BCD数据加法) 指令。

若出现上溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- 数据不是BCD码

·错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- 数据不是BCD码

·相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

·进位标志 (R9009) : 当计算结果超出4位BCD码的范围 (上溢出) 时瞬间为ON。

F40 (B+)**P40 (PB+)****4位BCD数据加法****[D+S D]**

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将两个表示4位十进制数的BCD数据（4位BCD H码）相加。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 40 (B+) DT 1 DT 10
S	4位BCD常数或4位BCD数据的16位区(加数)		
D	4位BCD数的16位数据 (被加数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10与数据寄存器DT1的内容相加。
当DT1中为H4（BCD）、DT10中为H8（BCD）时，运算如下所示：

被加数[D]:H8(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
BCD码	0	0	0	8



加数[S]:H4(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
BCD码	0	0	0	4



结果[D]:H12(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0
BCD码	0	0	1	2

描述

由S指定的4位BCD码等值常数或4位BCD码数据的16位区与D指定的4位BCD码数据相加。

被加数数据 加数数据 结果
(D) + (S) → _____ (D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现上溢出。
一般情况下，不允许出现上溢出。

若计算结果有时会上溢出，建议使用F41（DB+）（8位BCD数据加法）指令。

若出现上溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出4位BCD码的范围（上溢出）时瞬间为ON。

F41 (DB+)
P41 (PDB+)

8位BCD数据加法

[(D+1 , D) + (S+1 , S) (D+1 , D)]

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将两个表示8位十进制数的BCD码数据（8位BCD H码）相加。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 41 (DB+) DT 0 DT 10
S	8位BCD常数或8位BCD数据的16位区(加数)		
D	8位BCD数的低16位数据(被加数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

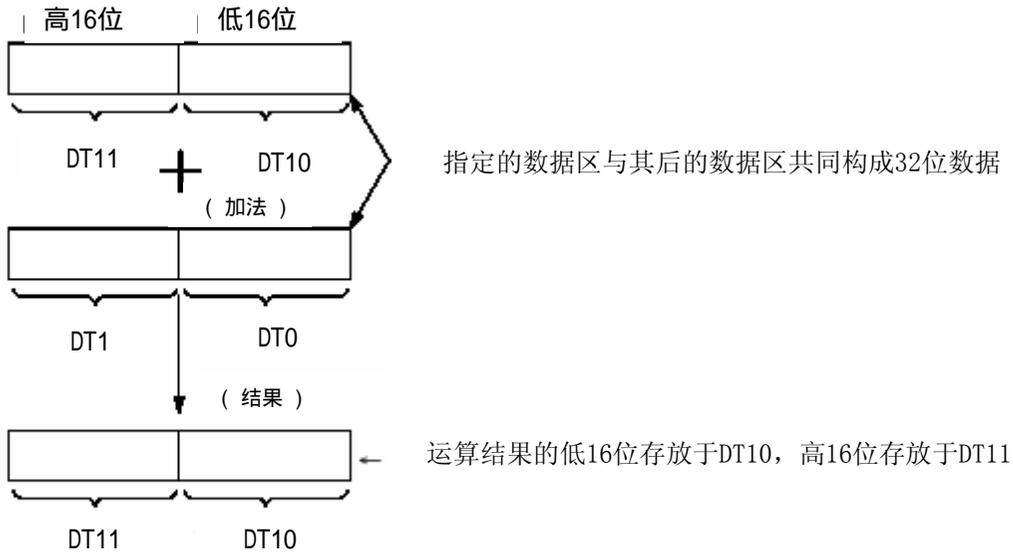
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT11和DT12的内容与数据寄存器DT1和DT0的内容相加。



描述

由S指定的8位BCD码等值常数或8位BCD码数据与D指定的8位BCD码数据相加。

被加数数据	+	加数数据	→	结果
(D: 低4位)		(S: 低4位)		(D: 低4位)
(D+1: 高4位)		(S+1: 高4位)		(D+1: 高4位)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现上溢出。
一般情况下，不允许出现上溢出。
若出现上溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。
有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出8位BCD码的范围（上溢出）时瞬间为ON。

F42 (B+)**P42 (PB+)****4位BCD数据加法****[S1+S2 D]**

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个表示4位十进制数的BCD数据（4位BCD H码）相加，并将结果保存于指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 42 (B+)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
S1	4位BCD常数或4位BCD数据的低16位区(存放被除数)		
S2	4位BCD常数或4位BCD数据的低16位区(存放加数)		
D	4位BCD数据的低16位区(存放结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和数据寄存器DT20的内容相加。相加结果存于数据寄存器DT30。当DT10中为H（BCD）8、DT20中为H（BCD）4时，运算操作如下：

被加数[D]:H8(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
BCD 十六进制	0	0	0	8

加数[S2]:H4(BCD)



加数

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
BCD 十六进制	0	0	0	4

结果[D]:H12(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0
BCD 十六进制	0	0	1	2

描述

由S1与S2指定的4位BCD等值常数或4位BCD数据的16位区相加。相加结果保存于D中。

被加数数据 加数数据 结果
(S1) + (S2) → (D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现上溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出。

若计算结果有时会上溢出，建议使用F43（DB+）（8位BCD数据加法）指令。

若出现上溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出4位BCD码的范围（上溢出）时瞬间为ON。

F43 (DB+)
P43 (PDB+)

8位BCD数据加法

$[(S1+1, S1) + (S2+1, S2)$
 $(D+1, D)]$

适用机型	
FP-e/FP0/FP	/FP1/FP-M C20/C32/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个表示8位十进制数的BCD数据项（8位BCDH码）相加，并将结果存于指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 43 (DB+)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	8位BCD常数或8位BCD数据的低16位区 (存放被加数)		
S2	8位BCD常数或8位BCD数据的低16位区 (存放加数)		
D	8位BCD数据的低16位区 (存放结果) 8位BCD数据的低16位区 (存放结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

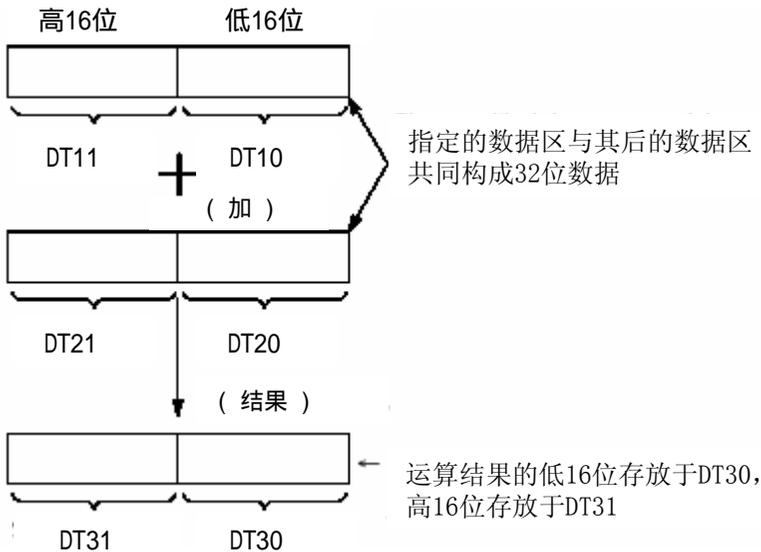
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和数据寄存器DT20的内容相加。相加结果存于数据寄存器DT30。
当DT10中为H (BCD) 8、DT20中为H (BCD) 4时，运算操作如下：



描述

由S1与S2指定8位BCD等值常数或8位BCD数据相加，相加的结果存于D+1和D中。

被加数数据	+	加数数据	→	结果
(S1: 低4位)		(S2: 低4位)		(D: 低4位)
(S1+1: 高4位)		(S2+1: 高4位)		(D+1: 高4位)

处理8位BCD数据时，只要指定低16位区 (S, D)，8位BCD数据 (S+1, D+1) 的高16位区就会自行确定。

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现上溢出。

一般情况下，不允许出现上溢出。

若出现上溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志 (R9008)：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009)：当计算结果超出8位BCD码的范围 (上溢出) 时瞬间为ON。

F45 (B-) P45 (PB-)

4位BCD数据减法 [D-S D]

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将两个表示4位十进制数的BCD数据（4位BCD H码）相减。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 45 (B-)
			DT 10
			DT 20
S	4位BCD常数或4位BCD数据的16位区(减数)		
D	4位BCD数的16位数据(存储被减数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和数据寄存器DT20的内容相加。相加结果存于数据寄存器DT30。
当DT10中为H(BCD)8、DT20中为H(BCD)4时，运算操作如下：

被减数[D]:H16(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1 0
BCD 十六进制码	0	0	1	6

减数[S]:H4(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
BCD 十六进制码	0	0	0	4

结果[D]:H12(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0
BCD 十六进制码	0	0	1	2

X0:ON

描述

从由D指定的4位BCD码等值常数或4位BCD码数据的16位区减去由S指定的4位BCD码数据。

被减数数据 减数数据 结果
(D) - (S) → (D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若计算结果有时会下溢出，建议使用F46 (DB-) (8位BCD数据减法) 指令。

若出现下溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
 - 错误标志 (R9008)：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
 - 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
 - 进位标志 (R9009)：当计算结果超出4位BCD码的范围 (下溢出) 时瞬间为ON。
-

F46 (DB-) P46 (PDB-)

8位BCD数据减法

$$[(D+1, D) - (S+1, S) \\ (D+1, D)]$$

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将两个表示8位十进制数的BCD码数据（8位BCD H码）相减。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 46 (DB-) DT 10 DT 20
S	8位BCD常数或8位BCD数据的16位区(存放被减数)		
D	8位BCD数据的16位区(被减数和结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

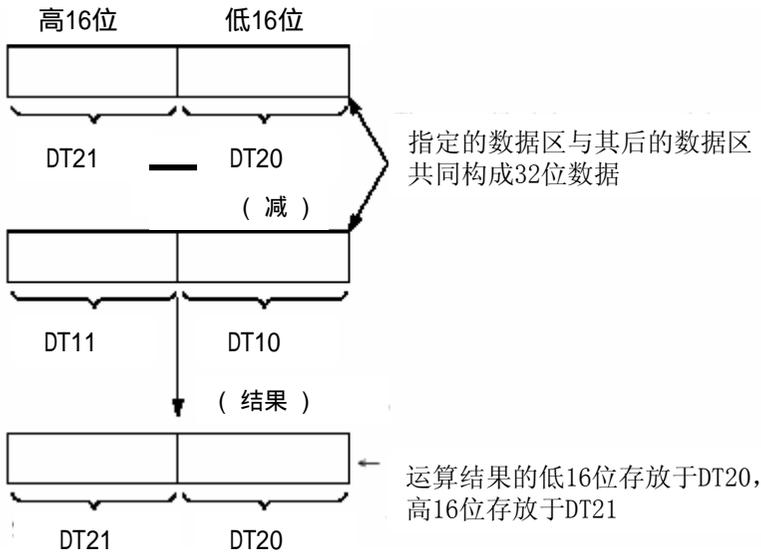
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT10和数据寄存器DT20的内容相加。相加结果存于数据寄存器DT30。
当DT10中为H (BCD) 8、DT20中为H (BCD) 4时，运算操作如下：



描述

从由D指定的8位BCD码等值常数或8位BCD码数据中减去由S指定的8位BCD码数据。

被减数数据	—	减数数据	→	结果
(D: 低4位)		(S: 低4位)		(D: 低4位)
(D+1: 高4位)		(S+1: 高4位)		(D+1: 高4位)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若出现下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当计算结果超出8位BCD码的范围（下溢出）时瞬间为ON。

F47 (B-)**P47 (PB-)****4位BCD数据减法****[S1-S2 D]**

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个表示4位十进制数的BCD数据（4位BCD H码）相减，并将结果保存于指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 47 (B-)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
S1	4位BCD常数或4位BCD数据的16位区(存放被减数)		
S2	4位BCD常数或4位BCD数据的16位区(存放减数)		
D	4位BCD数据的16位区(存放结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，从数据寄存器DT10中减去数据寄存器DT20的内容。相减的结果存于数据寄存器DT30。当DT10中为H(BCD) 16、DT20中为H(BCD) 4时，运算操作如下：

被减数[S1]:H16(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1 0
BCD 码	0	0	1	6

加数[S2]:H4(BCD)

— 减数

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
BCD 码	0	0	0	4

结果[D]:H12(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 0
BCD 码	0	0	1	2

描述

从由S1指定的4位BCD等值常数或4位BCD数据的16位区中减去由S2指定的4位BCD等值常数或4位BCD数据。相减的结果保存于D中。

被减数数据 (S1) 减数数据 (S2) → 结果 (D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若计算结果有时会下溢出，建议使用F48 (DB-) (8位BCD数据减法) 指令。

若出现下溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志 (R9008)：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009)：当计算结果超出4位BCD码的范围 (下溢出) 时瞬间为ON。

F48 (DB-)**P48 (PDB+)****8位BCD数据减法**

$$[(S1+1, S1) - (S2+1, S2) \quad (D+1, D)]$$

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个表示8位十进制数的BCD数据项（8位BCDH码）相减，并将结果存于指定区。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 48 (DB-)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	8位BCD常数或8位BCD数据的16位区(存放被减数)		
S2	8位BCD常数或8位BCD数据的16位区(存放减数)		
D	8位BCD数据的低16位区(存放结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

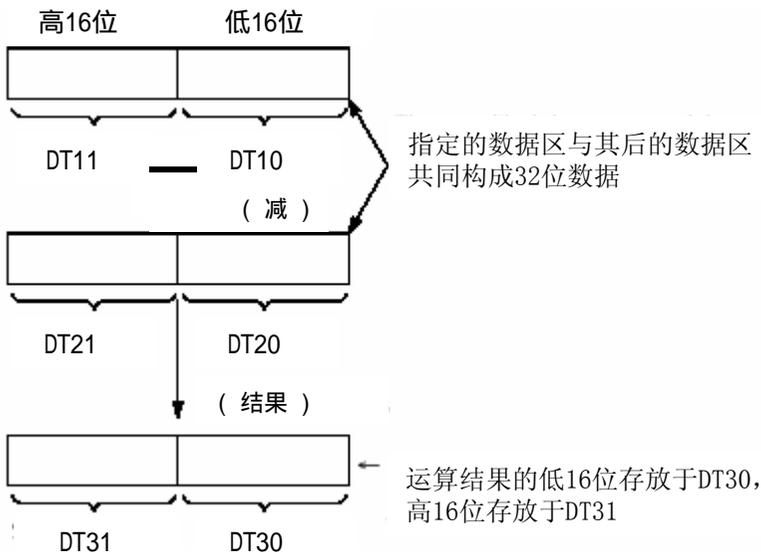
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，从数据寄存器DT11和DT10的内容中减去数据寄存器DT21和DT20的内容。相减的结果存于数据寄存器DT31和DT30中。



描述

从由S1指定8位BCD等值常数或8位BCD数据中减去由S2指定8位BCD等值常数或8位BCD数据，相减的结果存于D+1和D中。

被减数数据	减数数据	结果
(S1: 低4位)	— (S2: 低4位)	→ (D: 低4位)
(S1+1: 高4位)	(S2+1: 高4位)	(D+1: 高4位)

处理8位BCD数据时，只要指定低16位区 (S, D)，8位BCD数据的高16位区 (S+1, D+1) 就会自行确定。

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若出现下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志 (R9008)：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009)：当计算结果超出8位BCD码的范围（下溢出）时瞬间为ON。

F50 (B*)**4位BCD数据乘法**

适用机型

P50 (PB*)**[S1 × S2 (D+1, D)]**FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个表示4位十进制数的BCD数据（4位BCD H码）相乘，并将结果保存于指定区。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 50 (B*)
			DT 10
			DT 20
S1	4位BCD常数或4位BCD数据的16位区(存放被乘数)		
S2	4位BCD常数或4位BCD数据的16位区(存放乘数)		
D	8位BCD数据的低16位区(存放结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，从数据寄存器DT11和DT10的内容中减去数据寄存器DT21和DT20的内容。相减的结果存于数据寄存器DT31和DT30中。

被乘数[S1]:H8(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
BCD 码	0	0	0	8

乘数[S2]:H2(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0
BCD 码	0	0	0	2



X10:ON

结果[D+1,D]:H16(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0
BCD 码	0	0	0	0

高4 DIGIT 区

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1 0
BCD 码	0	0	1	6

低4 DIGIT 区

描述

由S1与S2指定的4位BCD等值常数或4位BCD数据的16位区相乘。相乘的结果保存于D+1和D中。

被乘数数据 乘数数据 结果
 (S1) × (S2) → (D+1, D)

相乘的结果保存在32位（8位BCD码）数据中。

只要指定低16位区（D），8位BCD数据的高16位区（D+1）就会自行确定。

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若出现下溢出，则进位标志（特殊内部继电器R9009）会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F51 (DB*)**P51 (PDB*)****8位BCD数据乘法**

$$[(S1+1, S1) \times (S2+1, S2)]$$

$$(D+3, D+2, D+1, D)$$

适用机型

 FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
 FP-M C20/C34/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 两个表示8位十进制数的BCD数据（8位BCD H码）相乘，并将结果保存于指定区。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 51 (DB*)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	8位BCD常数或8位BCD数据的16位区(存放被乘数)		
S2	8位BCD常数或8位BCD数据的16位区(存放乘数)		
D	16位BCD数据的16位区(存放结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

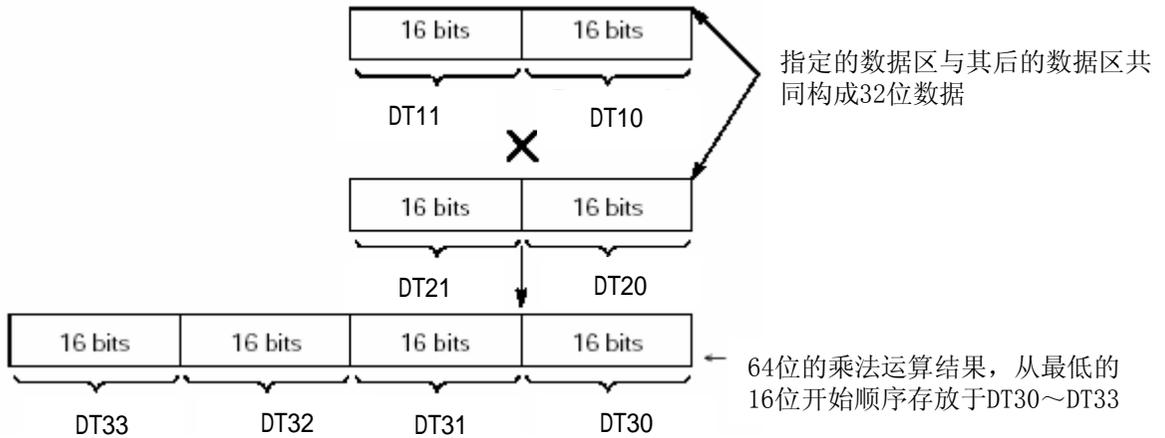
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明



描述

由S1与S2指定的8位BCD码等值常数或8位BCD码数据的16位区相乘。相乘的结果保存于D+3、D+2、D+1和D中。

被乘数数据 (S1+1, S1) × 乘数数据 (S2+1, S2) → 结果 (D+3, D+2, D+1, D)

相乘的结果保存在64位（16位BCD码）数据中。

处理8位BCD码时，只要指定低16位区（S1，S2），8位BCD数据的高16位区（S1+1，S2+1）就会自行确定。指定最低16位区（D）后，其余的数据区（D+3，D+2，D+1）也自动确定。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F52 (B%) P52 (PB%)

4位BCD数据除法 [S1/S2 D...(DT9015 /DT90015)]

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 4位BCD码数据除法。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 52 (B%) DT 10 DT 20 DT 30
S1	4位BCD数据或存放BCD数据的16位区(被除数)		
S2	4位BCD数据或存放BCD数据的16位区(除数)		
D	BCD数据的16位区(存放商). (余数存放在特殊数据寄存器DT9015中)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，用数据寄存器DT10的内容除以十进制常数DT20，商保存在数据寄存器DT30中，余数保存在特殊数据寄存器DT9015中（对于FP2/FP2SH/FP10SH，为DT90015）。
当DT10中为H15（BCD）、DT20中为H4（BCD）时，运算操作如下：

被除数[S1]:H15(BCD)

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 0 1
BCD 码	0	0	1	5

除数[S2]:H4(BCD)



位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0
BCD 码	0	0	0	4

商[D]:H3(BCD)



X0:ON

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1
BCD 码	0	0	0	3

余数:H3(BCD)

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT9015/DT90015	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1
BCD 码	0	0	0	3

描述

将由S1指定的4位BCD码数据或等值常数除以由S2指定的4位BCD码数据或等值常数。商存放在D中，余数存放在DT9015（对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90015）。

被除数数据 除数数据 商 余数
(S1) ÷ (S2) → (D) (DT9015/DT90015)

对于FP-C、FP-M、FP0、FP1、FP2、FP2SH、FP3和FP10SH，特殊数据寄存器的编号不同（编号的最后3位相同）。

FP-C、FP-M、FP0、FP1和FP3：DT9015

FP2、FP2SH和FP10SH：DT90015

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
 - 作为除数的4位BCD常数或数据（由S2指定）为0。
 - 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
 - 作为除数的4位BCD常数或数据（由S2指定）为0。
 - 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
-

8位BCD数据除法

F53(DB%)
F53(PDB%)

[(S1+1 , S1) × (S2+1 , S2)
(D+1 , D) ... (DT9016,
DT9015) 或 (DT90016, DT90015)]

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C34/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将一个表示8位十进制数的BCD数据（8位BCD H码）除以另一同类数据（除数）。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 53 (DB%)
			DT 10
			DT 20
S1	8位BCD数据或存放8位BCD数据的低16位区(被除数)		
S2	8位BCD数据或存放8位BCD数据的低16位区(除数)		
D	8位BCD数据的16位区(存放商). (余数存放在特殊数据寄存器DT9016和DT9015中)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

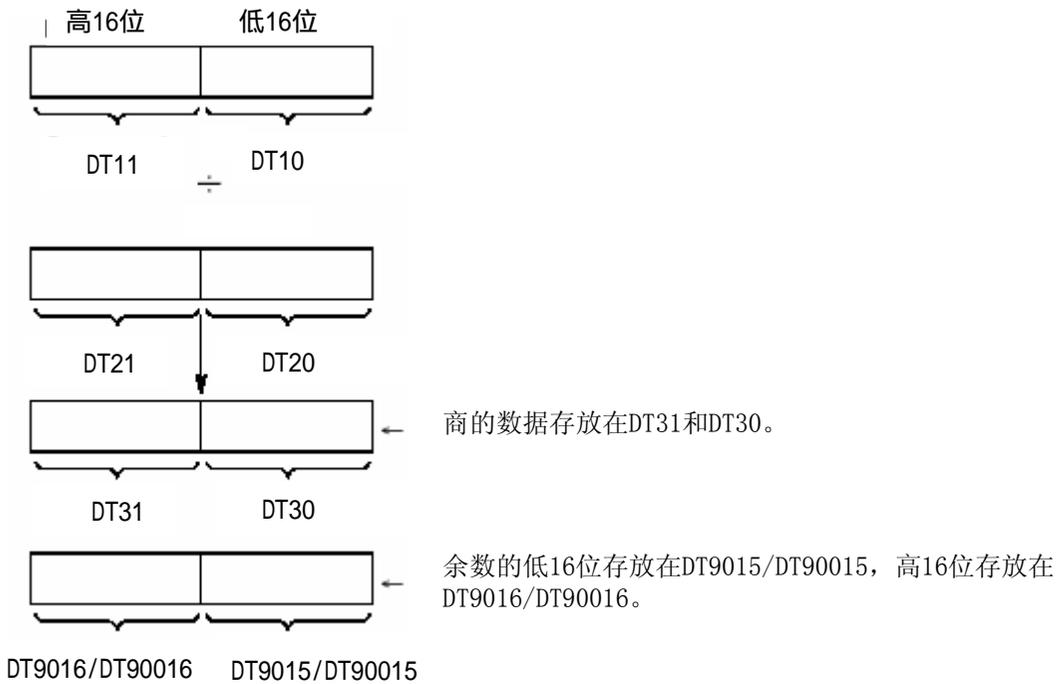
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明



描述

由S1指定的8位BCD常数或者8位BCD数据被由S2指定的8位BCD常数或者8位BCD数据除, 商被存储在D+1, D中, 余数存储在DT9016和DT9015 (对于FP2/FP2SH/FP10SH)。

被除数数据	÷	除数数据	→	结果
(S1: 低4位)		(S2: 低4位)		(D: 低4位)
(S1+1: 高4位)		(S2+1: 高4位)		(D+1: 高4位)

处理32位数据时, 只要指定低16位区 (S1, S2, D), 就会自动确定高16位区 (S1+1, S2+1, D+1)。对于FP-C、FP-M、FP0、FP1、FP2、FP2SH、FP3和FP10SH, 特殊数据寄存器的编号不同 (编号的最后3位相同)。

FP-C、FP-M、FP0、FP1和FP3: DT9016、DT9015

FP2、FP2SH和FP10SH: DT90016、DT90015

标志位状态

- 错误标志 (R9007): 以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 错误标志 (R9008): 以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
- 相等标志 (R900B): 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F55(B+1)**P55(PB+1)****4位BCD数据增1****[D+1 D]**

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 表示一个4位十进制数的BCD数据（4位BCDH码）加1。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 55 (B+1)
			DT 0
D	4位BCD数据的16位区加1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT0的内容加1。

源[D]:H9(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1
BCD 码	0	0	0	9

结果[D]:H10(BCD)

+1

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0
BCD 码	0	0	1	0

F56(DB+1)**F56(PDB+1)**

8位BCD数据增1

$$[(D+1 , D) +1$$

$$(D+1 , D)]$$

适用机型

 FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
 FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 表示8位十进制数的BCD数据（8位BCD H码）加1。
 对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 56 (DB+1) DT 0
D	8位BCD数据的低16位区加1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

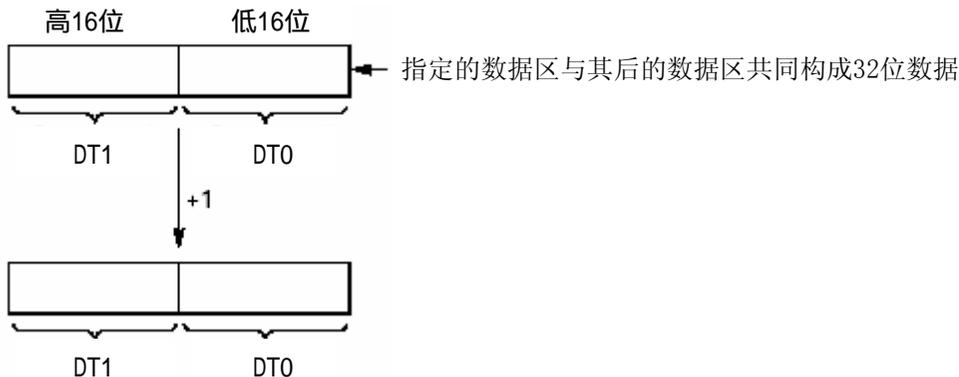
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT1和DT0的内容（8位BCD码数据）增1。



F57(B-1)**P57(PB-1)****4位BCD数据减1****D-1 D]**

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 表示一个4位十进制数的BCD数据（4位BCDH码）减1。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 57 (B-1) DT 0
		D 存放BCD数据的低16位区减1	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT0的内容减1。

源[D]:H10(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0
BCD 码	0	0	1	0

结果[D]:H9(BCD)



-1

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT11	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	1 0 0 1
BCD 码	0	0	0	9

描述

由D指定的4位BCD码数据加1。结果保存于D中。

初始数据 (D) — 1 → 结果 (D)

编程时的注意事项

若一算术运算指令的结果超出可处理值范围，则会出现下溢出。

一般情况下，不允许出现下溢出。

若计算结果有时会下溢出，建议使用F58 (DB-1) (8位BCD数据减1) 指令。

若出现下溢出，则进位标志 (特殊内部继电器R9009) 会变为ON。

有关详细内容，请参阅第1.5.2节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
 - 错误标志 (R9008)：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 数据不是BCD码
 - 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
 - 进位标志 (R9009)：当计算结果超出4位BCD码的范围 (下溢出) 时瞬间为ON。
-

F58(DB-1) F58(PDB-1)

8位BCD数据减1 [(D+1 , D) - 1 (D+1 , D)]

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M C20/C32/
FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 表示8位十进制数的BCD数据（8位BCD H码）减1。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 58 (DB-1) DT 0
D	存放8位BCD数据的低16位区减1		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

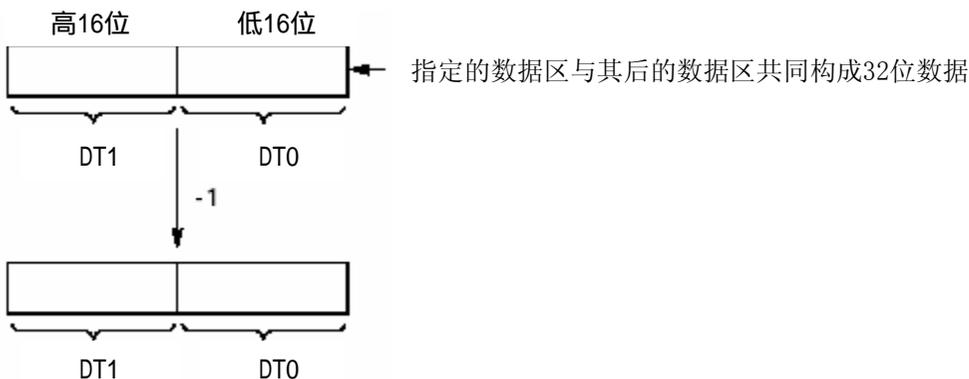
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，数据寄存器DT1和DT0的内容（8位BCD码数据）增1。



F60 (CMP) F60 (PCMP)

16位数据比较

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对两个指定的16位数据进行比较，并将结果输出到特殊内部继电器。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		40	ST R 0
		41	F 60 (CMP)
			DT 0
			K 100
		46	ST R 0
		47	AN R 900A
		48	OT Y 10
		49	ST R 0
		50	AN R 900B
		51	OT Y 11
		52	ST R 0
		53	AN R 900C
		54	OT Y 12
S1	被比较的16位常数或存放数据的16位区		
S2	被比较的16位常数或存放数据的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT11和DT10构成的32位数据与数据寄存器DT1和DT0的内容（32位）进行比较。

当 $(DT1和DT0) > (DT11和DT10)$ 时，R900A为ON，且外部输出继电器Y10为ON。

当 $(DT1和DT0) > (DT11和DT10)$ 时，R900B为ON，且外部输出继电器Y11为ON。

当 $(DT1和DT0) > (DT11和DT10)$ 时，R900C为ON，且外部输出继电器Y12为ON。

描述

比较由S1和S2指定的两个32位数据。比较结果输出给特殊内部继电器R9009、R900A、R900B和R900C。以下表格表示进位标志（R9009）、>标志（R900A）、=标志（R900B）、<标志（R900C）与（S1+1，S1）、（S2+1，S2）之间的关系。

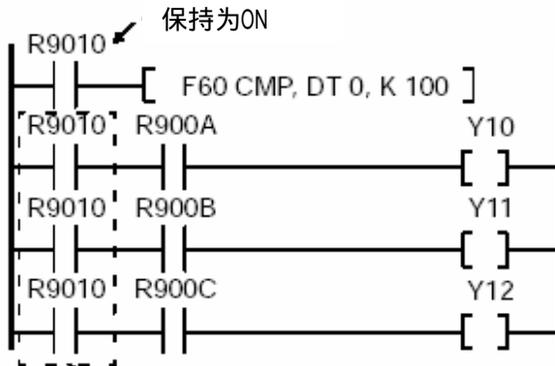
S1和S2比较关系	标志位			
	R900A(>标志)	R900B(=标志)	R900C(<标志)	R9009(进位标志)
S1<S2	OFF	OFF	ON	↕
S1=S2	OFF	ON	OFF	OFF
S1>S2	ON	OFF	OFF	↕

↕：表示根据情况ON或OFF

执行条件（触发器）

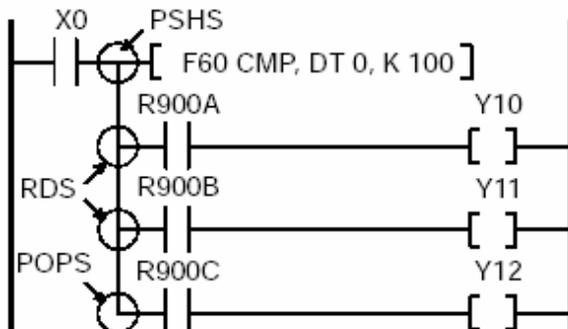
在此程序示例中，只有当R0为ON时，才执行比较指令。

如果需要始终进行比较，则应使用常闭继电器R9010作为执行条件（触发器）。



此种情况下，R9010可以不用

也可以使用PSHS，RDS和POPS指令对上面的电路进行编程。



本程序的运行与3-188页的程序示例的相同。

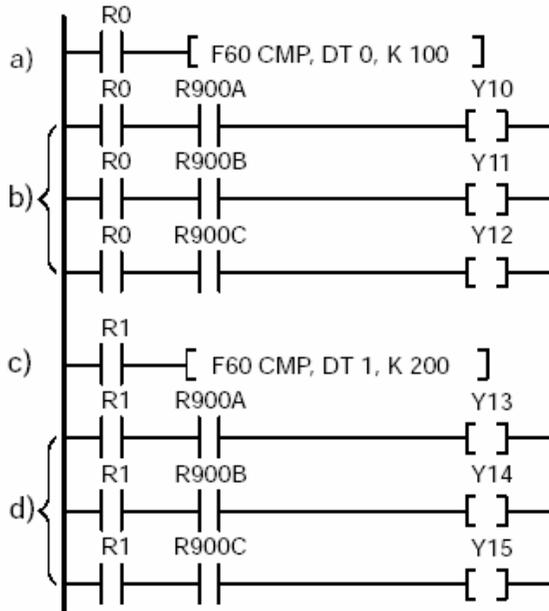
使用两个或两个以上的比较指令时的注意事项

比较指令标志R900A至R900C，随着各比较指令的执行而更新。

若在程序中使用两个或两个以上比较的指令，则一定在每个比较指令之后采用输出继电器或内部继电器。



示例：将DT0中的K100与DT1中的K200进行比较。



程序①的比较结果在程序②中被输出到输出继电器（Y10，Y11和Y12）。

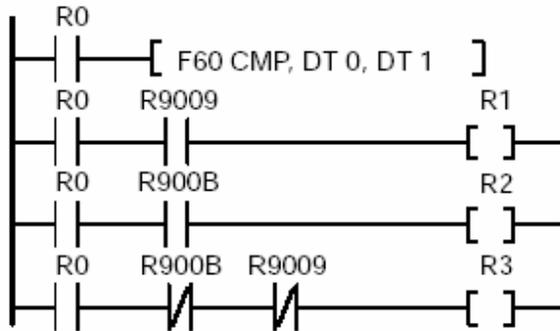
程序③的比较结果在程序④中被输出到输出继电器（Y13，Y14和Y15）。

比较BCD或外部数据时的注意事项

对特殊数据诸如BCD或无符号二进制数（0至FFFF）进行比较时，应使用特殊内部继电器R900B和R9009，按照下列程序示例表编制程序。



示例：比较DT0和DT1中的BCD数据。



比较BCD或无符号16位数据（0至FFFF）时标志位的状况

S1与S2比较关系	标志位			
	R900A(>标志)	R900B(=标志)	R900C(<标志)	R9009(进位标志)
S1<S2	↕	OFF	↕	ON
S1=S2	OFF	ON	OFF	OFF
S1>S2	↕	OFF	↕	OFF



：表示根据情况ON或OFF

例如，当S1=H8000，S2=H1000时，R900A将为OFF，R900C将为ON。因此，在程序中使用R900A和R900C将无法得到正确的比较结果。

S1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BCD	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

S2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BCD	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F61 (DCMP) P61 (PDCMP)

32位数据比较

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对两个指定的32位数据进行比较，并将结果输出到特殊内部继电器。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
<p>触发器</p>		50	ST R 0
		51	F 61 (DCMP) DT 0 DT 10
		60	ST R 0
		61	AN R 900A
		62	OT Y 10
		63	ST R 0
		64	AN R 900B
		65	OT Y 11
		66	ST R 0
		67	AN R 900C
		68	OT Y 12
S1	被比较的32位常数或存放32位数据的低16位区		
S2	被比较的32位常数或存放32位数据的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT11和DT10构成的32位数据与数据寄存器DT1和DT0的内容（32位）进行比较。

当 $(DT1和DT0) > (DT11和DT10)$ 时，R900A为ON，且外部输出继电器Y10为ON。

当 $(DT1和DT0) = (DT11和DT10)$ 时，R900B为ON，且外部输出继电器Y11为ON。

当 $(DT1和DT0) < (DT11和DT10)$ 时，R900C为ON，且外部输出继电器Y12为ON。

描述

比较由S1和S2指定的两个32位数据。比较结果输出给特殊内部继电器R9009、R900A、R900B和R900C。

以下表格表示进位标志（R9009）、>标志（R900A）、=标志（R900B）、<标志（R900C）与 $(S1+1, S1)$ 、 $(S2+1, S2)$ 之间的关系。

$(S1+1, S1)$ 与 $(S2+1, S2)$ 比较关系	标志位			
	R900A(>标志)	R900B(=标志)	R900C(<标志)	R9009(进位标志)
$(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$	OFF	OFF	ON	↕
$(S1+1, S1) = (S2+1, S2)$	OFF	ON	OFF	OFF
$(S1+1, S1) > (S2+1, S2)$	ON	OFF	OFF	↕

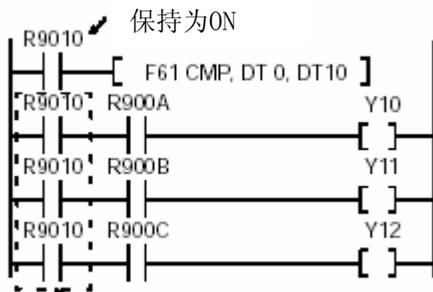
↕：表示根据情况ON或OFF

处理32位数据时，只要指定低16位区（S1，S2），高16位区（S1+1，S2+1）就会自动确定。

执行条件（触发器）

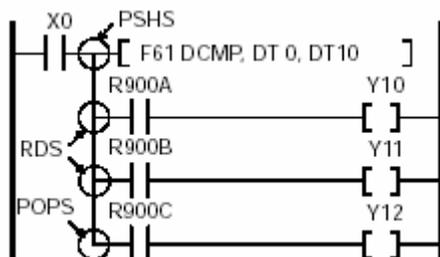
在此程序示例中，只有当R0为ON时，才执行比较指令。

如果需要始终进行比较，则应使用常闭继电器R9010作为执行条件（触发器）。



此种情况下，R9010可以不用

也可以使用PSHS，RDS和POPS指令对上面的电路进行编程。



本程序的运行与3-192页的程序示例的相同。

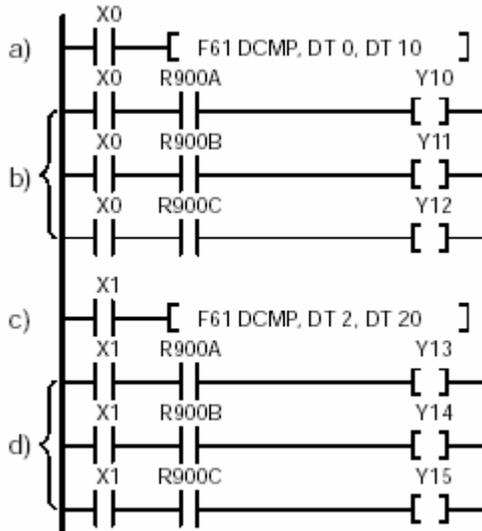
使用两个或两个以上的比较指令时的注意事项

比较指令标志R900A至R900C，随着各比较指令的执行而更新。

若在程序中使用两个或两个以上比较的指令，则一定在每个比较指令之后采用输出继电器或内部继电器。



示例：将DT1和DT0与DT11和DT10、DT3和DT2与DT21和DT20进行比较。



程序①的比较结果在程序②中被输出到输出继电器（Y10，Y11和Y12）。

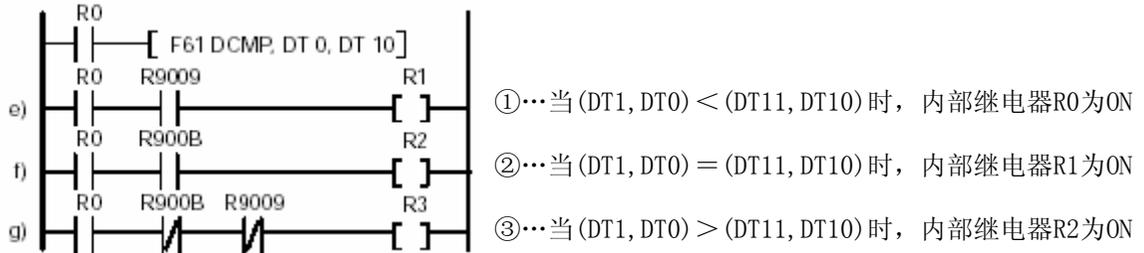
程序③的比较结果在程序④中被输出到输出继电器（Y13，Y14和Y15）。

比较BCD或外部数据时的注意事项

对特殊数据诸如BCD或无符号二进制数（0至FFFFFFFF）进行比较时，应使用特殊内部继电器R900A、R900B、R900C和R9009，按照下列程序示例表编制程序。



示例：比较（DT1，DT0）和（DT11，DT10）中的BCD数据。



比较BCD或无符号16位数据（0至FFFFFFFF）时标志位的状况

(S1+1, S1)与(S2+2, S2)比较关系	标志位			
	R900A(>标志)	R900B(=标志)	R900C(<标志)	R9009(进位标志)
(S1+1, S1) < (S2+1, S2)	↕	OFF	↕	ON
(S1+1, S1) = (S2+1, S2)	OFF	ON	OFF	OFF
(S1+1, S1) > (S2+1, S2)	↕	OFF	↕	OFF

↕：表示根据情况ON或OFF

例如，当S1=H80000000(K-214783648)，S2=H10000001(K+268435457)时，执行F61（DCMP）指令，R900A将为OFF，R900C将为ON。因此，在程序中使用R900A和R900C将无法得到正确的比较结果。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F62 (WIN) P62 (PWIN)

16位数据区段比较

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对带符号的16位数据在另两个16位数据之间进行区段比较，将判定结果输出到特殊内部继电器。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		50	ST R 0
		51	F 62 (WIN)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
		58	ST R 0
		59	AN R 900A
		60	OT Y 10
		61	ST R 0
		62	AN R 900B
		63	OT Y 11
		64	ST R 0
		65	AN R 900C
		66	OT Y 12
S1	要比较的16位常数或16位区		
S2	下限的16位常数或16位数据区		
S2	上限的16位常数或16位数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

示例说明

当触发器R0时，将数据寄存器DT10的内容与数据寄存器DT20（数值区段的下限）和数据寄存器DT30（数值区段的上限）的内容进行比较。



示例：当DT20中为K-500、DT30中为K500时，执行如下所示：



当 DT10为K-680时，R900C为ON，外部继电器Y12为ON。

当 DT10为K-500时，R900B为ON，外部继电器Y11为ON。

DT10为K256时，R900B为ON，外部继电器Y11为ON。

当 DT10为K680时，R900A为ON，外部继电器Y16为ON。

描述

比较由S1指定的16位等值常数或16位数据与由S2和S3指定的数据区段。本指令可以检查S1是否在S2（下限值）与S3（上限值）之间的数据区段中，是否大于S3或小于S2。比较结果输出到特殊内部继电器R9009、R900A、R900B和R900C。

下表列出了R9009、R900A、R900B和R900C的状态。

S1, S2与S3比较关系	标志位			
	R900A(>标志)	R900B(=标志)	R900C(<标志)	R9009(进位标志)
$S1 < S2$	OFF	OFF	ON	——
$S2 \leq S1 \leq S3$	OFF	ON	OFF	
$S3 < S1$	ON	OFF	OFF	

编程时的注意事项

参数设置应保证下限值不大于上限值（ $S2 \leq S3$ ）。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - $S2 > S3$
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - $S2 > S3$

F63 (DWIN) F63 (PDWIN)

32位数据区段比较

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对带符号的32位数据在另两个32位数据之间进行区段比较，将判定结果输出到特殊内部继电器。

对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		50	ST R 0
		51	F 63 (DWIN)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
		64	ST R 0
		65	AN R 900A
		66	OT Y 10
		67	ST R 0
		68	AN R 900B
		69	OT Y 11
		70	ST R 0
		71	AN R 900C
		72	OT Y 12
S1	要比较的32位常数或32位数据的低16位区		
S2	下限的32位常数或32位数据的低16位区		
S3	上限的32位常数或32位数据的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

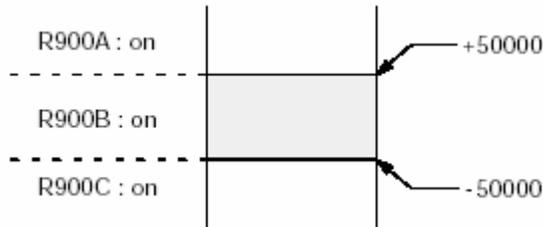
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0时，将数据寄存器DT11和DT10的内容与数据寄存器DT21和DT20（数值区段的下限）及数据寄存器DT31和DT30（数值区段的上限）的内容进行比较。



示例：当DT21和DT20中为K-50000在、DT31和DT30中为K50000时，如下所示：



- 当 (DT11, DT10) 为K-68000时，R900C为ON且外部输出继电器Y12为ON。
- 当 (DT11, DT10) 为K-50000时，R900B为ON且外部输出继电器Y11为ON。
- 当 (DT11, DT10) 为K25600时，R900B为ON且外部输出继电器Y11为ON。
- 当 (DT11, DT10) 为K68000时，R900A为ON且外部输出继电器Y10为ON。

描述

比较由S1指定的32位等值常数或32位数据与由S2和S3指定的数据区段。本指令可以检查S1是否在S2（下限值）与S3（上限值）之间的数据区段中，是否大于S3或小于S2。比较结果输出到特殊内部继电器R9009、R900A、R900B和R900C。

下表列出了R9009、R900A、R900B和R900C的状态。

(S1+1, S1), (S2+1, S2) 与 (S3+1, S3) 比较关系	标志位			
	R900A(>标志)	R900B(=标志)	R900C(<标志)	R9009(进位标志)
$(S1+1, S1) < (S2+1, S2)$	OFF	OFF	ON	——
$(S2+1, S2) \leq (S1+1, S1) \quad (S3+1, S3)$	OFF	ON	OFF	
$(S3+1, S3) < (S1+1, S1)$	ON	OFF	OFF	

编程时的注意事项

应使下限值 (S2+1, S2) 不大于上限值 (S3+1, S3) [(S2+1, S2) ≤ (S3+1, S3)]。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - $(S2+1, S2) > (S3+1, S3)$
- 错误标志 (R9008)：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - $S2+1, S2 > (S3+1, S3)$

F64 (BCMP) F64 (PBCMP)

数据块比较

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 以字节为单位将一个指定数据块与另一指定数据块进行比较。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 64 (BCMP)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
		18	ST R 0
19	AN R 900B		
20	OT R 1		
S1	16位常数或16位区(指定起始字节位置和要比较的字节数)		
S2	要比较的起始的16位区		
S2	要比较的结束的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

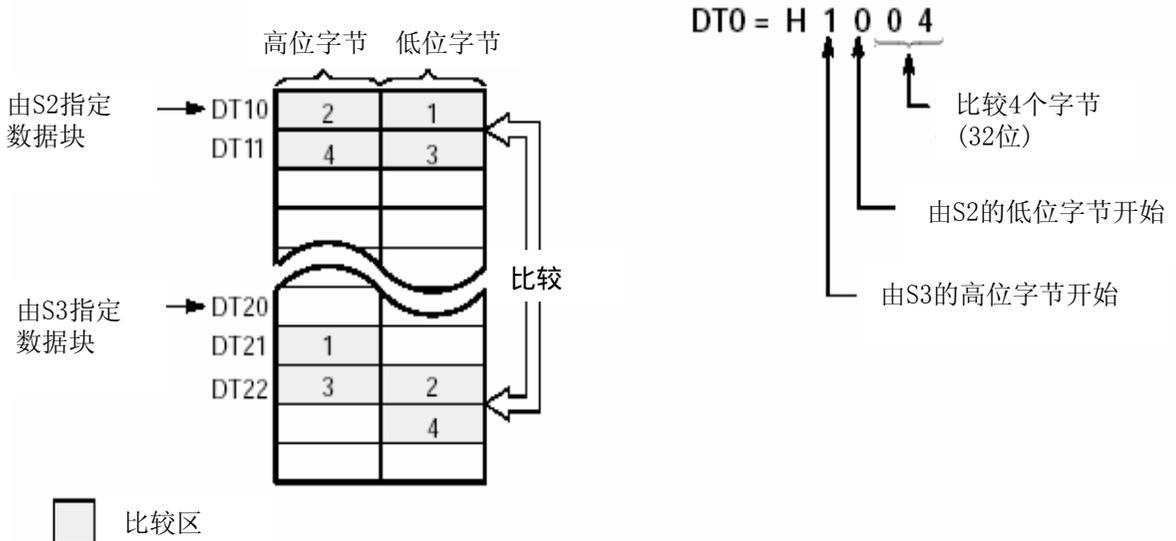
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为0N时，根据数据寄存器DT0中的比较条件，将数据寄存器DT10（DT10由低位字节起的4个字节）的数据块与数据寄存器DT20（由DT20高位字节起的4个字节）的数据块进行对比。当两数据块相同时，内部继电器R0为0N。

当DT0中为H1004、两数据块如下时：



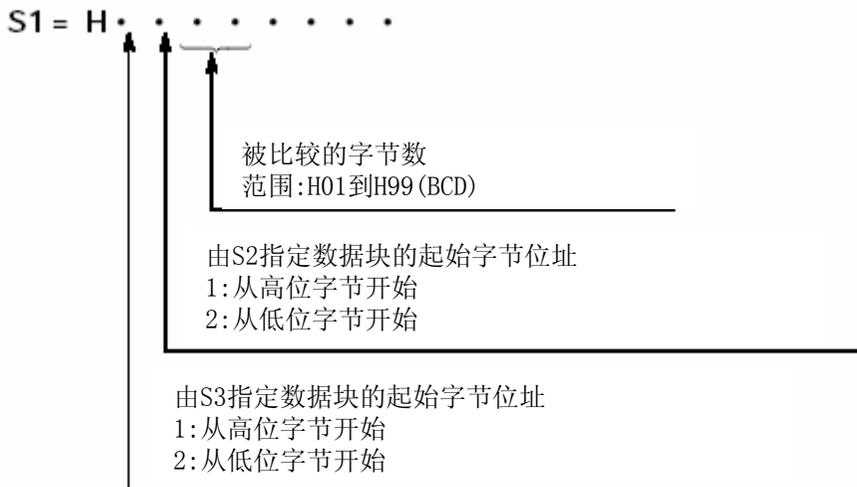
描述

根据S1指定的内容，比较S2指定的数据块的内容与S3指定的数据块的内容。

当比较结果为S2=S3时，特殊内部继电器R900B (=标志) 为0N。

S1是用于指定比较范围等的控制数据。

如何指定控制数据“S1”



设置示例

从由S2指定的低字节开始的4个字节与S3指定的高字节开始的4个字进行比较时，应指定S1为H1004

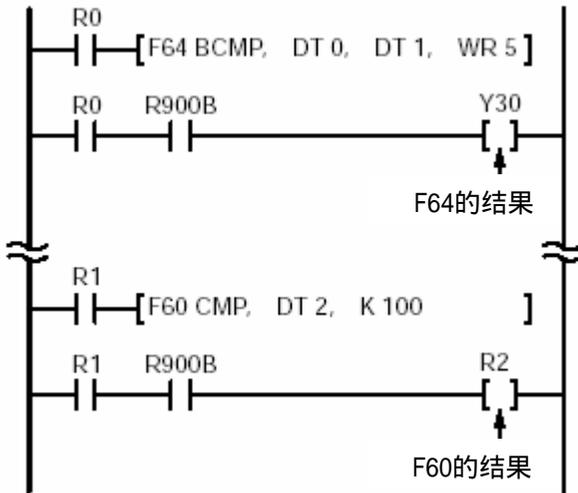
标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH， $S2 > S3$
 - 对于FP-M/FP0/FP1，S1指定的数据不是BCD码数据
 - 指定的数据块区域超出范围
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 对于FP-C/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH， $S2 > S3$
 - 对于FP-M/FP0/FP1，S1指定的数据不是BCD码数据
 - 指定的数据块区域超出范围

编程时的注意事项

每次执行一个比较指令时，用于比较指令的标志R900B也更新。
因此：

- 程序应在F64（BCMP）指令之后立即使用R900B。
- 应输出到输出继电器或内部继电器以保存结果。



描述

如上述程序中所示，触发器（R0或R1）一定要在标记R900B之前使用。但是，如果使用R9010（常闭触点），则不必在R900B之前使用触发器。

F65 (WAN) F65 (PWAN)

16位数据逻辑与

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对两个16位数据进行按位进行“与”运算。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 65 (WAN)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或16位区		
S2	16位常数或16位区		
D	存储与(AND)操作结果的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，对数据寄存器DT10和DT20中的各个位进行“与”运算。“与”运算的结果保存在数据寄存器DT30中。

[S1]	位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
	DT10	0 1 0 0	1 1 0 1	1 0 1 1	1 0 0 1
[S2]	位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
	DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 1
		↓ X0:ON			
[D]	位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
	DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1	1 0 0 1

描述

对由S1和S2指定的16位等值常数或16位数据中的各个位进行逻辑“与”运算。
“与”运算结果保存于D指定的16位区。

$(S1) \wedge (S2) \rightarrow (D)$

可以使用本指令将16位数据的某些位的数据复位。

“与”运算

“与”运算表示如下。

S1	S2	D
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
 - 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
 - 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
-

F66 (WOR) F66 (PWOR)

16位数据逻辑或

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对两个16位数据进行按位进行“或”运算。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 66 (WOR)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或16位区		
S2	16位常数或16位区		
D	存储或(OR)操作结果的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 对数据寄存器DT10和DT20中的各个位进行“或”运算。“或”运算的结果保存在数据寄存器DT30中。

[S1]	位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT10	0 1 0 0	1 1 0 1	1 0 1 1	1 0 0 1
[S2]	位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 1
[D]	位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT30	0 1 0 0	1 1 0 1	1 1 1 1	1 1 1 1

X0:ON

描述

对由S1和S2指定的16位等值常数或16位数据中的各个位进行“或”运算。

“或”运算的结果保存于D指定的16位区。

$(S1) \vee (S2) \rightarrow (D)$

可以使用本指令将16位数据的某些位的数据置位。

“或”运算

“或”运算表示如下。

S1	S2	D
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
 - 错误标志 (R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
 - 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
-

F67 (XOR) F67 (PXOR)

16位数据逻辑或

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对两个16位数据进行按位进行“或”运算。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 67 (XOR)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
S1	16位常数或16位区		
S2	16位常数或16位区		
D	存储或(OR)操作结果的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，对数据寄存器DT10和DT20中的各个位进行“异或”运算。“异或”运算的结果保存在数据寄存器DT30中。

[S1]	位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
	DT10	0 1 0 0	1 1 0 1	1 0 1 1	1 0 0 1
[S2]	位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
	DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 1
[D]	位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
	DT30	0 1 0 0	1 1 0 1	0 1 0 0	0 1 1 0

X0:ON

描述

对由S1和S2指定的16位等值常数或16位数据中的各个位进行“异或”运算。

“异或”运算的结果保存于D指定的16位区。

$\{(S1) \wedge \text{NOT}(S2)\} \vee \{\text{NOT}(S1) \wedge (S2)\} \rightarrow (D)$

可以使用本指令检查数据位的ON/OFF状态是否一致。

如果S1与S2的数值相等，则由D指定的数据中的所有位都为0。

“异或”运算

“异或”运算表示如下。

S1	S2	D
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
 - 错误标志 (R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
 - 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
-

F68 (XNR) P68 (PXNR)

16位数据逻辑或

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1/FP-M/FP2/
FP2SH/FP3/FP10SH

概述 对两个16位数据进行按位进行“异或非”（同或）运算。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 68 (XNR)
			DT 10
			DT 20
S1	16位常数或16位区		
S2	16位常数或16位区		
D	存储异或非(XNR)操作结果的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，对数据寄存器DT10和DT20中的各个位进行“异或”运算。“异或”运算的结果保存在数据寄存器DT30中。

[S1]	位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT10	0 1 0 0	1 1 0 1	1 0 1 1	1 0 0 1
[S2]	位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT20	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1	1 1 1 1
X0:ON					
[D]	位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT30	1 0 1 1	0 0 1 0	1 0 1 1	1 0 0 1

描述

对由S1和S2指定的16位等值常数或16位数据中的各个位进行“异或非”（同或）运算。

“异或非”运算的结果保存于D指定的16位区。

$\{(S1) \wedge (S2)\} \vee \{\text{NOT}(S1) \wedge \text{NOT}(S2)\} \rightarrow (D)$

可以使用本指令检查数据位的ON/OFF状态是否一致。

如果S1与S2的数值相等，则由D指定的数据中的所有位都为1。

“异或”运算

“异或非”运算表示如下。

S1	S2	D
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
 - 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
 - 相等标志（R900B）：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。
-

F69 (WUNI) P69 (PWUNI)

字(16位)数据结合

适用机型
FPΣ / FP2 / FP2SH / FP10SH

概述 将两个16位数据结合。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 69 (WUN)
			DT 10
			DT 20
	DT 30		
	DT 40		
S1	16位常数或16位区		
S2	16位常数或16位区		
S3	16位区存储要组合运算的数据或16位常数		
D	16位区存放计算结果		

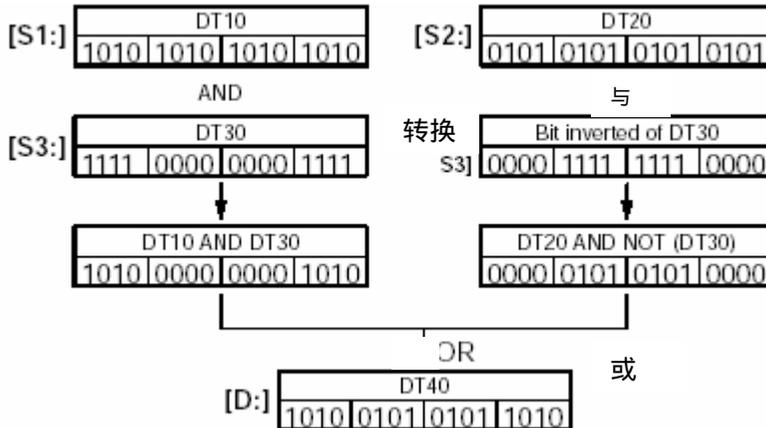
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，对数据寄存器DT10和DT20中的各个位进行“异或”运算。“异或”运算的结果保存在数据寄存器DT30中。



描述

将分别由S1和S2指定的两组16位等值常数或16位数据、根据由S3指定的数据掩码、结合并存放于D指定的数据区。

$\{(S1) \wedge (S3)\} \vee \{(S2) \wedge \text{NOT}(S3)\} \rightarrow (D)$

如果S3为H0，则将S2的内容存放到D。

如果S3为HFFFF，则将S1的内容存放到D。

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在变址数指定区超限时为0N并保持0N。
 - 错误标志 (R9008)：在变址数指定的区超限时瞬间为0N。
 - 相等标志 (R900B)：当计算结果被认为等于“0”时瞬间为0N。
-

F70 (BCC) P70 (PBCC)

区块检查码(BCC)计算

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 计算区块检查码 (BCC)
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 70 (XNR)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	16位常数或16位区(区块检查码(BCC)的计算方法)		
S2	计算BCC的起始的16位区		
S3	16位常数或16位区(指定BCC计算的字节数)		
D	存储异或非(XNR)操作结果的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器X0为ON时, 通过“异或”运算, 计算由数据寄存器DT0起始的12位字节的ASCII码数据的区块检查码(BCC)。

区块检查码(BCC)保存于数据寄存器DT6的低位字节中。

描述

根据由S1指定的计算方法、从由S2指定的16位数据开始、计算由S3指定的字节数的ASCII码的区块检查码（BCC）。BCC码的结果存放在由D指定的16位数据的低字节。（BCC为1个字节，D的高字节数据不变。）

S1: 指定BCC码的计算方法

K0: 加运算

K1: 减运算

K2: 异或运算

S2和S3: 指定目标数据

例如，若以从DT0开始的12字节数据为目标，则设置如下：

S2: DT0

S3的内容: K12（以十进制指定数据）

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。

在变址数指定区超限

指定的字节数量超出指定的数据区范围。

- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。

在变址数指定区超限

指定的字节数量超出指定的数据区范围。

应用示例

在本例中，计算出BCC码并且添加在“%01→RCSX0000”字符串之后作为信息发送。

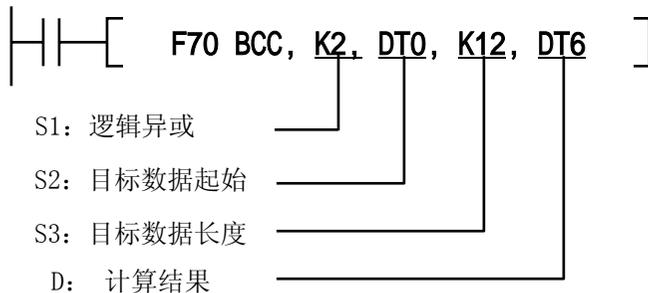
数据传输采用ASCII码形式进行。

BCC计算采用逻辑异或。

信息存放如下：

数据寄存器	DT6	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1	DT0
ASCII十六进制码		3 0 3 0	3 0 3 0	5 8 5 3	4 3 5 2	2 3 3 1	3 0 2 5
ASCII码		0 0	0 0	X S	C R	# 1	0 %

F70 (BCC) 指令如下：

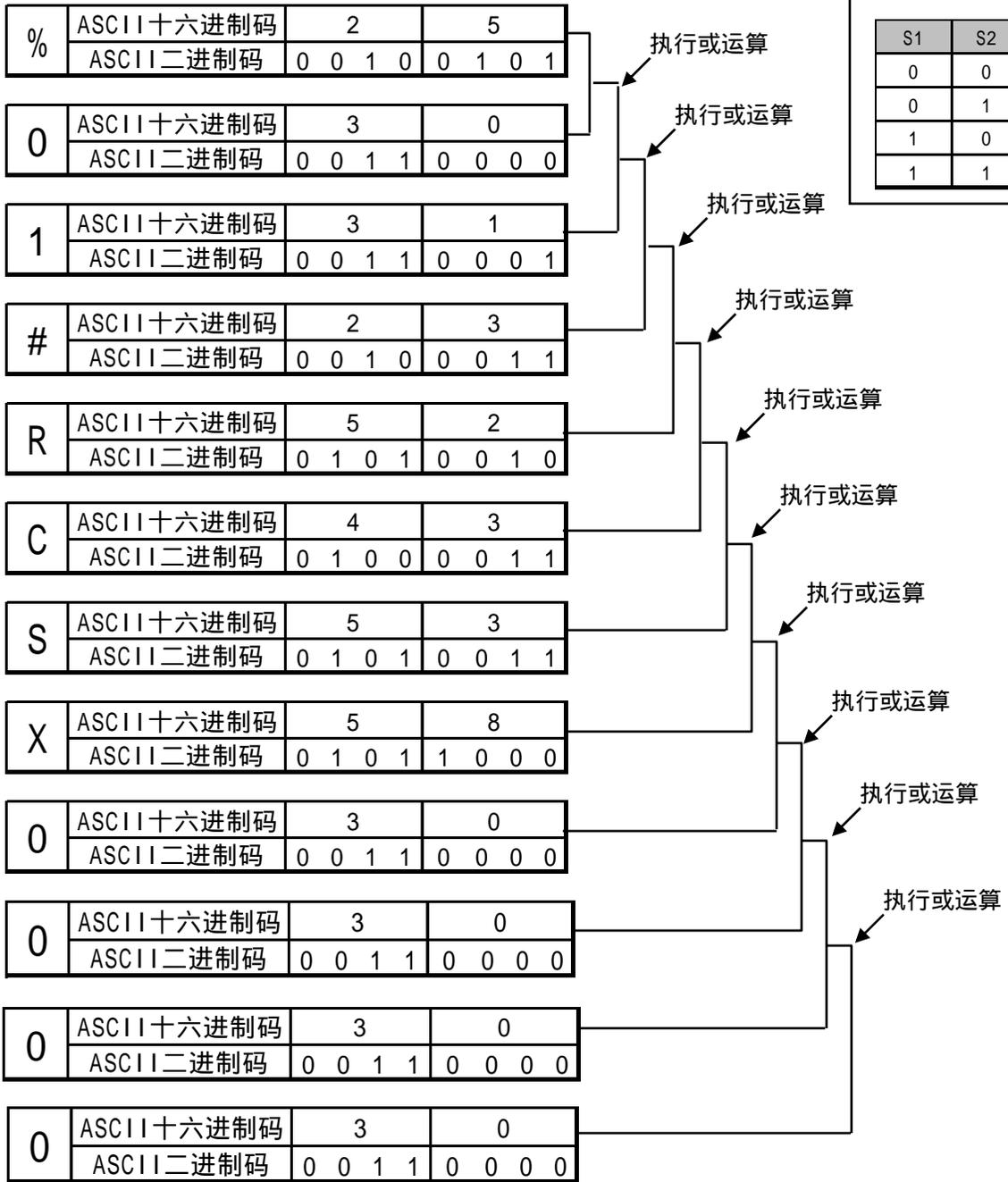


执行以后，BCC码(H 1D)保存于D的DT6最末字节中。

如何计算块检查码 (BBC)

对各个ASCII码采用“异或异”计算块检查码 (BCC)。

S1	S2	D
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



BCC校验码

0	ASCII十六进制码	3	0
	ASCII二进制码	0 0 1 1	0 0 0 0

本计算结果 (H1D) 保存于DT6的低位字节。

F71 (HEXA) P71 (PHEXA)

十六进制数据 ASCII码

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将16位数据转换为表示等值十六进制数的ASCII码。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 71 (HEXA) DT 0 K 2 DT 10
S1	16位数的起始16位区(源区)		
S2	指定将要转换的源区数据的字节数的16位常数或16位区		
D	存储ASCII码的起始的16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

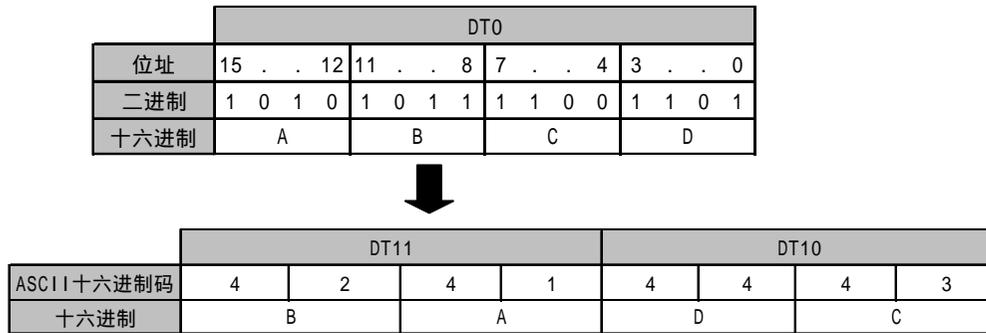
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将储存在DT0中的两个字节的数据转换为以16进制表示的ASCII码。转换后的数据存放在DT11和DT10中。



描述

将由S指定的16位数据转换为以16进制表示的ASCII码。

转换后的数据存放在从D开始的区域中。

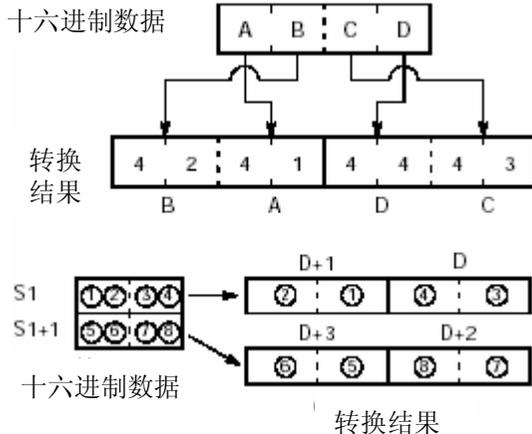
由S2指定待转换的数据字节数。

因为一个16进制的字符需要一个字节（8位）表示，所以转换后的数据长度将加倍。

编程时的注意事项

在存放数据时，两个字符的位置互换。

两个字节构成一个数据。



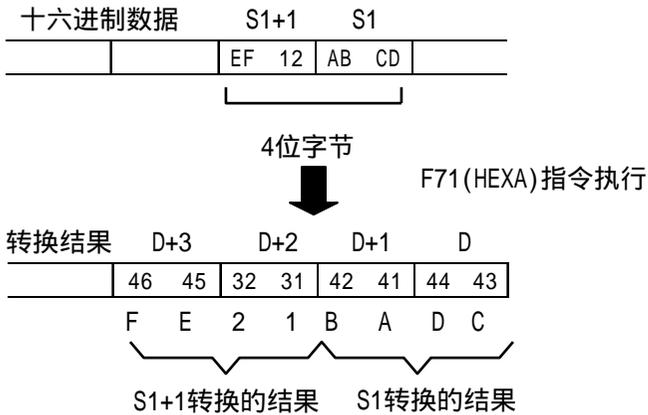
标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”

转换示例

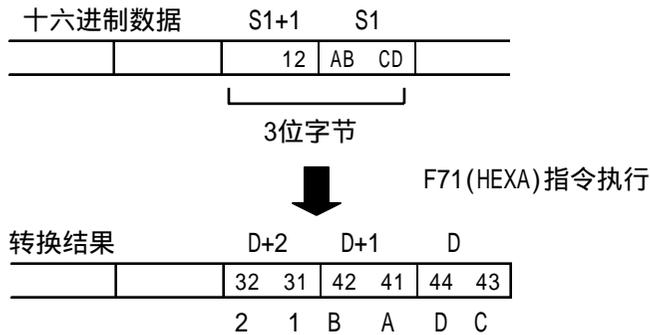
以下所示为十六进制数据与ASCII码的转换。

四个字节数据的转换 (S2=K4)



三个字节数据的转换 (S2=K3)

由于是“字节”作为单位指定的，因此在需要时可以只转换一个字的最后一个字节的数据。



表达十六进制字符的ASCII十六进制码

十六进制	ASCII十六进制码
0	H30
1	H31
2	H32
3	H33
4	H34
5	H35
6	H36
7	H37
8	H38
9	H39
A	H41
B	H42
C	H43
D	H44
E	H45
F	H46

F72 (AHEX) F72 (PAHEX)

ASCII码 十六进制数据

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将表示十六进制字符的ASCII码转换为十六进制数据。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 72 (AHEX) DT 0 K 4 DT 40
S1	存储ASCII码的起始的16位区(源区)		
S2	存放指定将要的源区数据的字节数的16位常数或16位区		
D	存储转换后的数据的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将保存于数据寄存器DT0和DT1中的4个ASCII码转换为十六进制数。转换后的数据保存于数据寄存器DT40中。

	DT1				DT0			
ASCII十六进制码	4	4	4	3	4	2	4	1
十六进制	D		C		B		A	



	DT0							
位址	15 . . 12		11 . . 8		7 . . 4		3 . . 0	
二进制	1	1	0	0	1	1	0	1
十六进制	C		D		A		B	

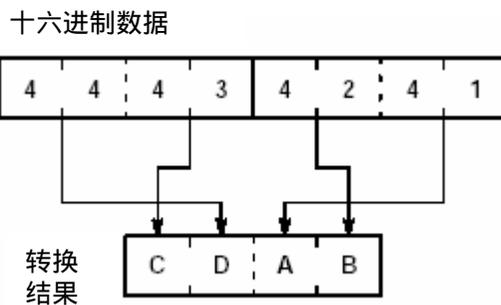
描述

从由S1指定的16位区开始，将以S2指定的数量的表示十六进制字符的ASCII码转换为十六进制数。转换后的数据保存在由D指定的十六位区开始的区内。

结果（十六进制数字数据）的数量为被转换的ASCII码的长度的一半。

编程时的注意事项

由于两个ASCII码的数据转换为一个数字中的两个数字位，在这种情况下，高位与低位字节的字符位置互换。四个字符作为一个数据段转换。



标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 指定的ASCII码不是十六进制的数字（0~F）
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 指定的ASCII码不是十六进制的数字（0~F）

转换示例

下列所示为ASCII码转换为十六进制数据情况
8个字符的转换 (S2=K8)

ASCII码	S1+3	S1+2	S1+1	S1
	32 31	46 45	44 43	42 41
	2 1	F E	D C	B A

8个字符(8位字节)

F72(AHEX) 指令执行

转换结果

	D+1	D
	12 EF	CD AB

S1+3, S1+2转换结果 S1+1, S1转换结果

7个字符的转换 (S2=K7)

ASCII码	S1+3	S1+2	S1+1	S1
	31	46 45	44 43	42 41
	1	F E	D C	B A

7个字符(7位字节)

此位为"0"

F72(AHEX) 指令执行

转换结果

	D+1	D
	10 EF	CD AB
	2 1	B A D C

6个字符的转换 (S2=K6)

ASCII码	S1+2	S1+1	S1
	46 45	44 43	42 41
	F E	D C	B A

6个字符(6位字节)

F72(AHEX) 指令执行

转换结果

	D+1	D
	EF	CD AB

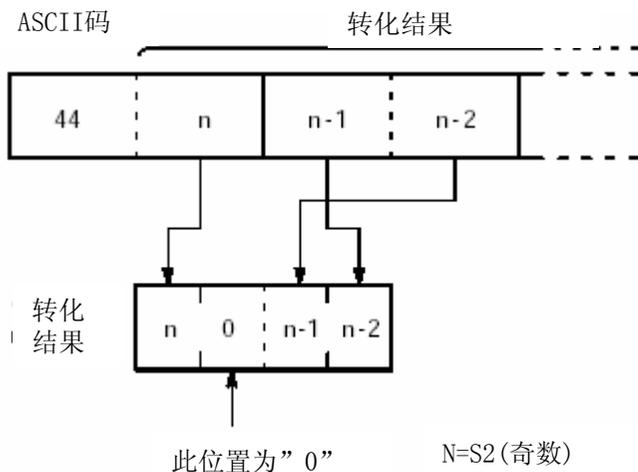
S1+2转换结果 S1+1, S1转换结果

注释

在转换结果中，只有最低字节的数据存放在D+1字中。高字节的数据与原来一样，未发生转换。

转换结果按字节单位存储。

若转换的数量为奇数，则转换结果的最后数据（字节）的数据位0至3将输入“0”。



ASCII十六进制码转换成十六进制字符

ASCII十六进制码	十六进制
H30	0
H31	1
H32	2
H33	3
H34	4
H35	5
H36	6
H37	7
H38	8
H39	9
H41	A
H42	B
H43	C
H44	D
H45	E
H46	F

F73 (BCDA) P73 (PBCDA)

BCD数据

ASCII码

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将4位BCD码转换为表示十进制数的ASCII码。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 73 (BCDA)
			DT 0
			H 4
		DT 10	
S1	存放BCD数据的起始16位区(源区)		
S2	指定将要转换的源区数据的字节数和安排转换的16位常数或16位区		
D	存储转换结果的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

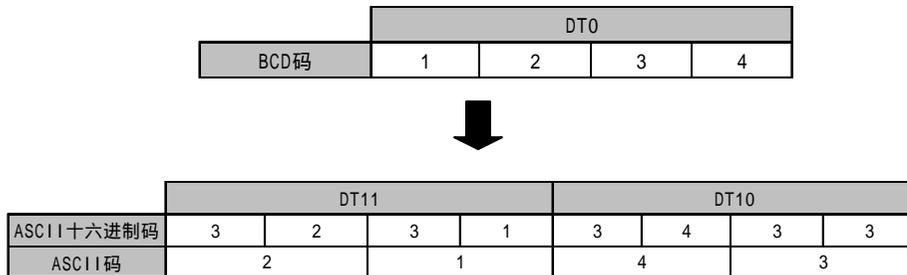
A: 可以使用

N/A: 不可使用

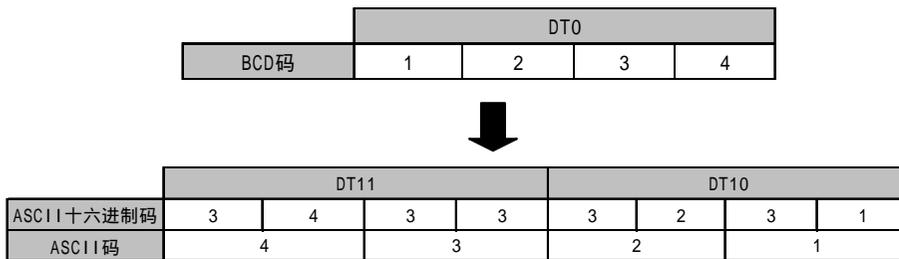
示例说明

当触发器R0为0N时，将存储于数据寄存器DT0中的表示4位十进制数的BCD码（4位BCD H码）转换为ASCII码。转换数据存储于数据寄存器DT0和DT1中。

当S2=H2（正向，2字节转换）时



当S2=H1002（反向，2字节转换）时



描述

从由S1指定的16位区开始，将由S2指定的表示十进制字符的BCD数据转换为ASCII码。转换数据存储在与从D指定的16位区开始的数据区内。

最多可转换4个字节（8个字符的数据）。

S2用于指定源数据的字节数量和转换数据的方向（正向/反向）。

转换成ASCII码后数据长度为BCD源数据长度的两倍。

如何指定S2

S2 = H

0 0

BCD码的字节数

- H1: 1字节 (表示2位十进制数的BCD码)
- H2: 2字节 (表示4位十进制数的BCD码)
- H3: 3字节 (表示6位十进制数的BCD码)
- H4: 4字节 (表示8位十进制数的BCD码)

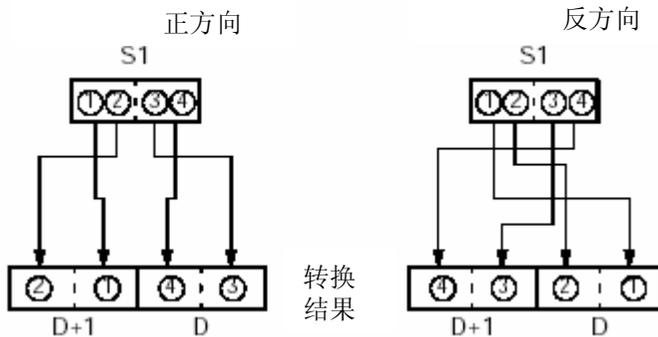
数据转换方向

- H0: 正向
- H1: 反向

因为能够以字节单位指定源数据，所以可以只将S1的低位字节转换为ASCII码。关于转换方向的信息，参考“示例说明”。

编程时的注意事项

构成一个字节的两个字符在保存时交换位置。
两个字节转换为一个数据字段。

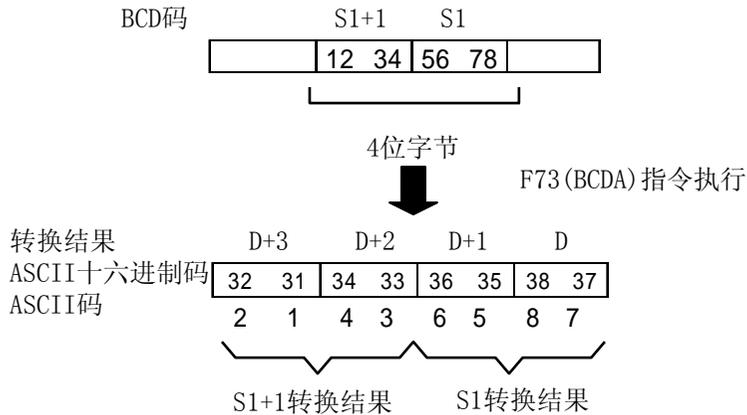


标志位状态

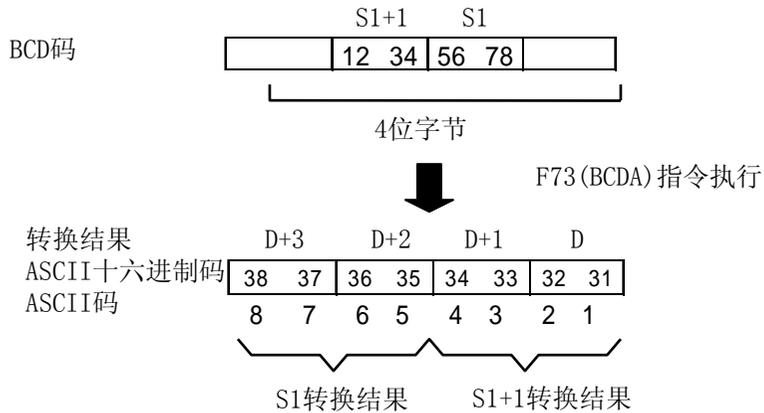
- 错误标志 (R9007)：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S1指定的数据不是BCD码数据
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - S2指定的字节数量大于H4
- 错误标志 (R9008)：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S1指定的数据不是BCD码数据
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - S2指定的字节数量大于H4

转换示例

以下显示为BCD数据到ASCII码的转换。
4个字节的正向转换 (S2=H0004)



4个字节的反向转换 (S2=H1004)



ASCII十六进制码转换成BCD码

BCD码	ASCII十六进制码
0	H30
1	H31
2	H32
3	H3
4	H34
5	H35
6	H36
7	H37
8	H38
9	H39

F74 (ABCD) P74 (PABCD)

ASCII码数据

BCD数据

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将表示十进制数的ASCII码转换为BCD码。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 74 (ABCD) DT 0 H 8 DT 40
S1	存放ASCII码的起始16位区(源区)		
S2	指定将要转换的源区数据的字节数和安排转换的16位常数或16位区		
D	存储转换结果的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为0N时，将存储于数据寄存器DT1和DT0中的表示十进制数的ASCII码转换为BCD码。转换的结果存储于数据寄存器DT40。

当S2=H4（正向，4字节转换）时

	DT1				DT0			
ASCII十六进制码	3	4	3	3	3	2	3	1
ASCII码	4		3		2		1	



	DT40			
BCD码	3	4	1	2

当S2=H1004（反向，4字节转换）时

	DT1				DT0			
ASCII十六进制码	3	4	3	3	3	2	3	1
ASCII码	4		3		2		1	



	DT40			
BCD码	1	2	3	4

描述

将从由S1指定的16位区开始的、表示十进制的ASCII码，根据S2的指定，转换为BCD码。转换数据存储在从D指定的16位区开始的数据区内。

最多可转换8个字符的数据。

S2用于指定源数据的字节数量和转换数据的方向（正向/反向）。

转换成BCD码后数据长度为源ASCII数据长度的一半。

如何指定S2

S2 = H □ 0 0 □

ASCII码的字节数

- H1: 1字节 (表示1个ASCII码字符)
- H1: 2字节 (表示2个ASCII码字符)
- H1: 3字节 (表示3个ASCII码字符)
- H1: 4字节 (表示4个ASCII码字符)
- H1: 5字节 (表示5个ASCII码字符)
- H1: 6字节 (表示6个ASCII码字符)
- H1: 7字节 (表示7个ASCII码字符)
- H1: 8字节 (表示8个ASCII码字符)

数据转换方向

- H0: 正向
- H1: 反向

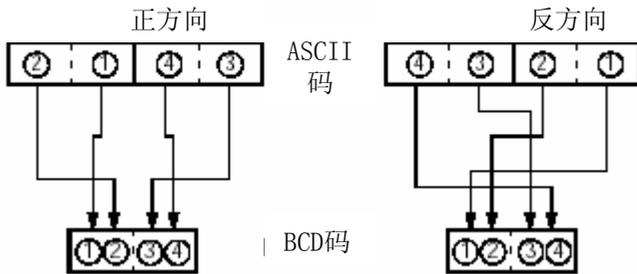
编程时的注意事项

两个ASCII字符被转换为1个字节中的两个数字。进行转换时，字符的高位与低位交换位置。

4个字符转换为1个数据字段。

转换的结果以字节为单位存放。

如果转换奇数个字符，则在正向顺序转换时，最终数据（字节）的0~3数据位被输入“0”；在反向顺序转换时，最终数据（字节）的4~7数据位被输入“0”。



转换示例

以下示例说明从ASCII码到BCD码的转换。

8个ASCII字符转换 (S2=H0008)

转换结果	S1+3	S1+2	S1+1	S1				
ASCII十六进制码	38	37	36	35	34	33	32	31
ASCII码	8	7	6	5	4	3	2	1

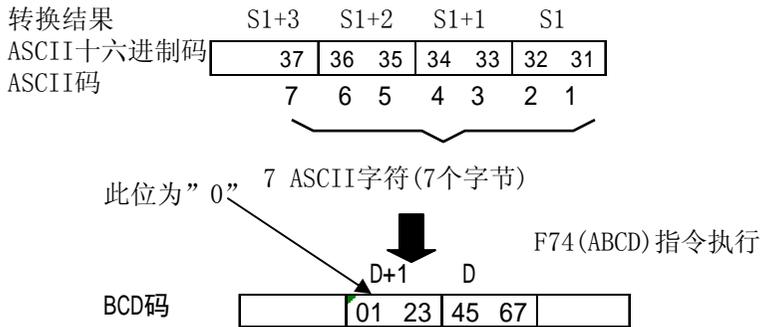
8 ASCII字符 (8位字节)



F74 (ABCD) 指令执行

BCD码	D+1	D		
	78	56	34	12

7个ASCII字符转换 (S2=H1007)



表示ASCII 码的BCD字符

ASCII十六进制码	BCD码
H30	0
H31	1
H32	2
H3	3
H34	4
H35	5
H36	6
H37	7
H38	8
H39	9

标志位状态

- 错误标志 (R9007)：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S1指定的数据不是十进制数字 (0~9)
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - S2指定的ASCII字符数量大于H8
- 错误标志 (R9008)：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S1指定的数据不是十进制数字 (0~9)
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - S2指定的ASCII字符数量大于H8

F75 (BINA) P75 (PBINA)

16位数据

ASCII码

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将16位数据转换为表示十进制数的ASCII码。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 75 (BINA) DT 0 K 6 DT 50
S1	将要转换的16位常数或16位区(源区)		
S2	指定用于表示目的区数据的字节数的16位常数或16位区(ASCII码)		
D	存储ASCII码的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

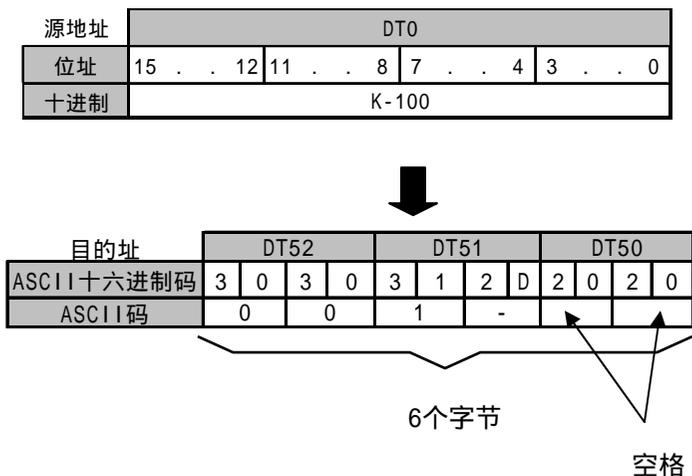
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中存储的16位数转换为表达十进制数的ASCII码。转换后的结果存放在数据寄存器DT52到DT50中。



描述

将由S1指定的16位数据转换为表示十进制数的ASCII码。转换结果保存于由D指定开始的16位区。十进制数的字节数由S2指定。

编程时的注意事项

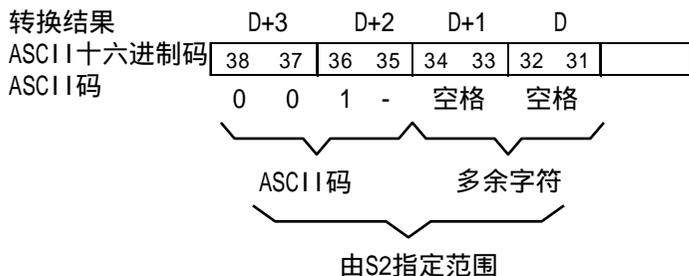
转换正数时，“+”号不转换。

转换负数时，“-”号也转换为ASCII码（ASCII十六进制码：H2D）

若S2指定的区大于转换数据要求的区，则用“空格”的ASCII码（ASCII十六进制码：H20）填充超出的部分。

数据是按照指向最终地址的方向存储的，因此ASCII码的位置会根据存储区的容量而改变。

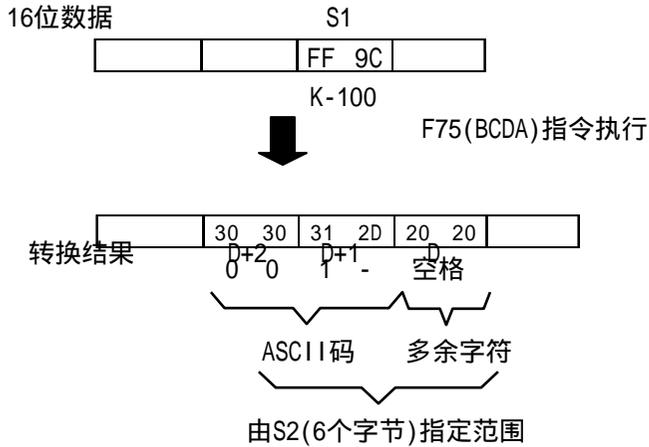
当S2=K8（8字节）



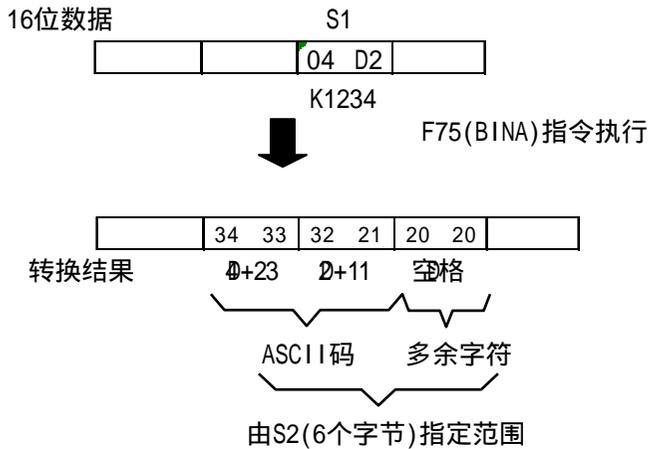
若转换后的ASCII码的字节数（包括负号）大于S2指定的字节数，则会出现运算错误。因此，在指定S2的转换目标时，一定要把符号考虑进去。

转换示例

下面显示了16位十进制数据向ASCII码的转换。
当一负数被转换时



当S2=H1004（反向，4字节转换）时



表示ASCII十六进制码的十进制字符

十进制	ASCII十六进制码
空格	H20
-	H2D
0	H30
1	H31
2	H32
3	H3
4	H34
5	H35
6	H36
7	H37
8	H38
9	H39

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出D指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - S2指定的ASCII字符数量大于H8
 - 转换结果的字节数超出S2指定的数值
 - 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出D指定的数据区范围
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - S2指定的ASCII字符数量大于H8
 - 转换结果的字节数超出S2指定的数值
-

F76 (ABIN) P76 (PABIN)

ASCII码 16位数据

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将表示十进制的ASCII码转换为表示等值的16位数据。
对于FPM-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 76 (ABIN) DT 0 K 6 DT 50
S1	存放ASCII码的起始16位区(源区)		
S2	指定将要转换的源区数据的16位常数或16位区		
D	存储转换结果的16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

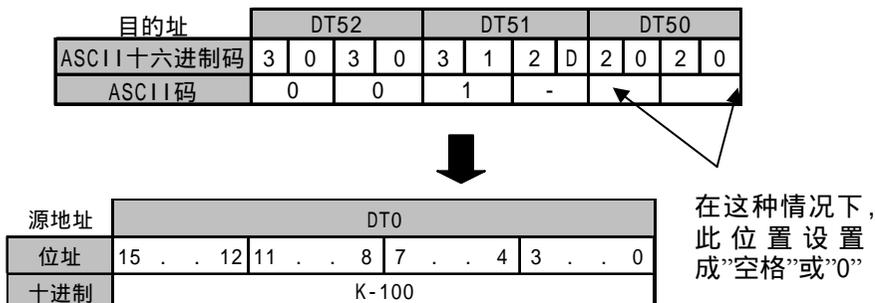
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 将数据寄存器DT2至DT0中表示十进制数的ASCII码(6个字节)转换为16位数据。
转换后的数据保存在数据寄存器DT50中。



描述

按照S2的指定，将存放在从由S1指定的数据区开始的16位区中的表示十进制数的ASCII码转换为16进制数。转换后的结果存放在D指定的数据区中。
S2指定用于转换的源数据的字节数。

编程时的注意事项

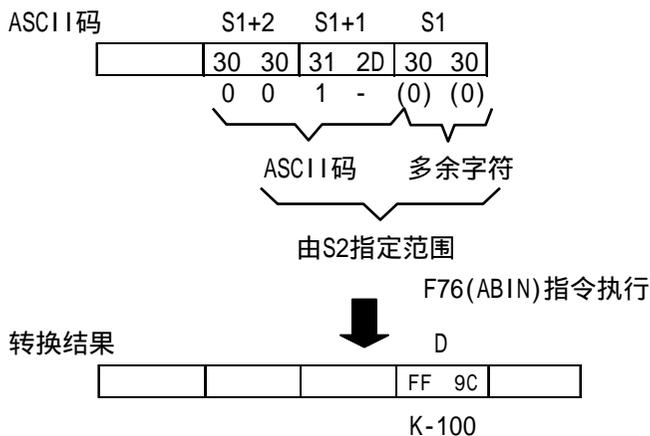
被转换的ASCII应按指向最终地址的方向存储于指定区。
若S1和S2指定的区大于待转换数据所需的区，则向多余的字节中加入“0”（ASCII十六进制码：H30）或“空格”（ASCII十六进制码：H20）。
正负符号的ASCII码（+：H2B和-：H2D）也进行转换。“+”符号可以省略。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 转换的结果超出D指定的16位数据区范围
 - 指定的ASCII字符不是十进制数字或相关的字符(0~9、+、-及空格)
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 转换的结果超出D指定的16位数据区范围
 - 指定的ASCII字符不是十进制数字或相关的字符(0~9、+、-及空格)

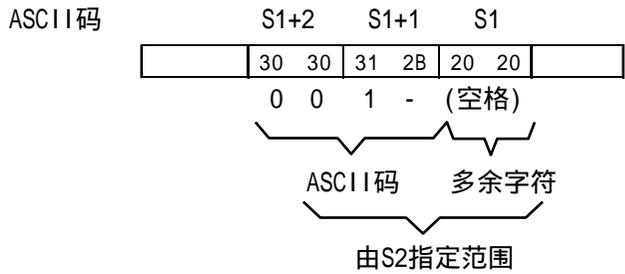
转换示例

以下为将ASCII码转换为十进制数值的示例
将ASCII码转换为负数的示例

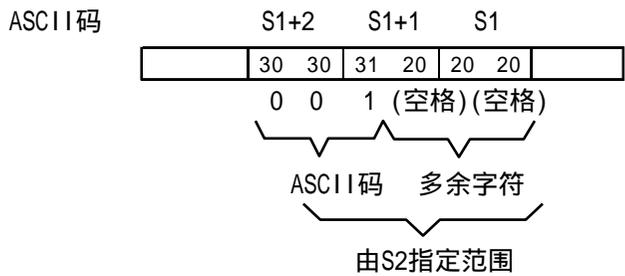


将ASCII码转换为正数的示例

👉 示例2:

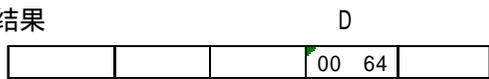


👉 示例1:



F76(ABIN)指令执行

例1或例2的转换结果



K100

表示十进制字符的ASCII十六进制码

ASCII十六进制码	十进制
H20	空格
H2B	+
H2D	-
H30	0
H31	1
H32	2
H3	3
H34	4
H35	5
H36	6
H37	7
H38	8
H39	9

F77 (DBIA)**P77 (PDBIA)****32位数据 ASCII码**

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将32位数据转换为表示十进制数的ASCII码。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不是适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 77 (DBIA) DT 0 K 10 DT 50
S1	将要转换的32位常数或32位区(源区)		
S2	指定用于表示目的区数据的字节数的16位常数或16位区(ASCII码)		
D	存储ASCII码的起始的16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器X0为ON时，将数据寄存器DT1和DT0中存储的32位数转换为表达十进制数的ASCII码。转换后的结果存放在数据寄存器DT54到DT50（10个字节）中。

源地址	DT1										DT0																					
位址	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
十进制	K-100										K-100																					



目的址	DT54				DT53				DT52				DT51				DT50			
ASCII十六进制码	3	8	3	7	3	6	3	5	3	4	3	3	3	2	3	1	2	0	2	D
ASCII码	8		7		6		5		4		3		2		1					

由S2指定字节范围(10个字节)

”空格”

描述

将由S1指定的32位数据转换为表示十进制数的ASCII码。转换结果保存于由D指定开始的16位区。十进制数的字节数由S2指定。

编程时的注意事项

正数转换时，“+”号不转换。

负数转换时，“-”号也转换为ASCII码（ASCII十六进制码：H2D）。

若S2指定的区大于转换数据所需的区，则用“空格”的ASCII（ASCII十六进制码：H20）存储于附加区。

数据是按照指向最终地址的方向存储的，因此ASCII码的位置会根据数据存储区的容量而改变。

若转换后的ASCII码的字节数（包括负号）大于S2指定的字节数，则会发生运行错误。在通过S2指定的转换目标时，一定要把符号考虑进去。

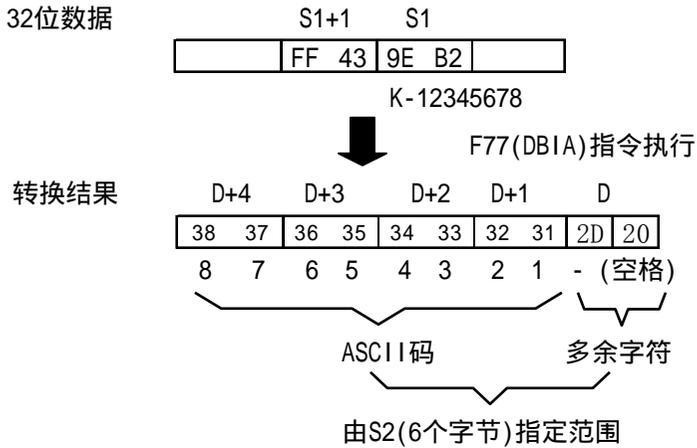
标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - 转换结果的字节数超出S2指定的数值
 - 对于FP-M/FP0/FP1，S2指定的字节数小于S1指定的字节数
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出D指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 转换的结果超出D指定的数据区范围
 - 转换结果的字节数超出S2指定的数值
 - 对于FP-M/FP0/FP1，S2指定的字节数小于S1指定的字节数

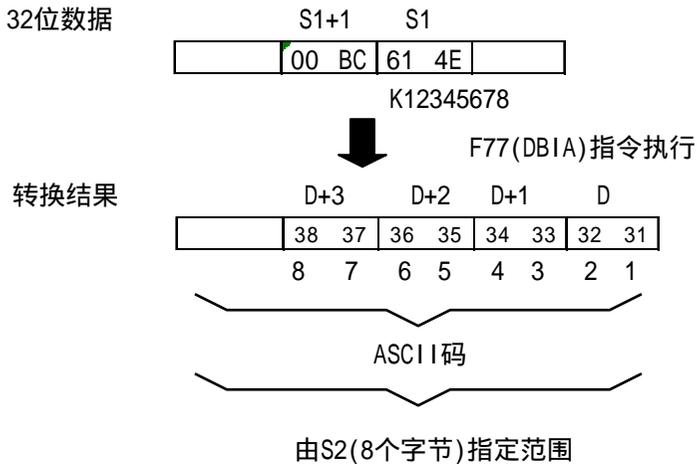
转换示例

下面显示的是32位十进制格式数据向ASCII码的转换。

转换负数的示例



转换正数的示例



以ASCII十六进制码表示的十进制字符

十进制	ASCII十六进制码
空格	H20
+	H2B
-	H2D
0	H30
1	H31
2	H32
3	H3
4	H34
5	H35
6	H36
7	H37
8	H38
9	H39

F78 (DABI) P78 (PDABI)

ASCII码 32位数据

适用机型

FP-e/FP0/FPΣ/FP1 C24/C40 C56/C72/
FP-M C20/C32/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将表示十进制数的ASCII码转换为表示等值的32位数据。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 78 (DABI)
			DT 0
			K 10
			DT 50
S1	存放ASCII码的数据的起始16位区(源区)		
S2	指定将要转换的源区数据的16位常数或16位区		
D	存储转换结果的32位数据的低16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

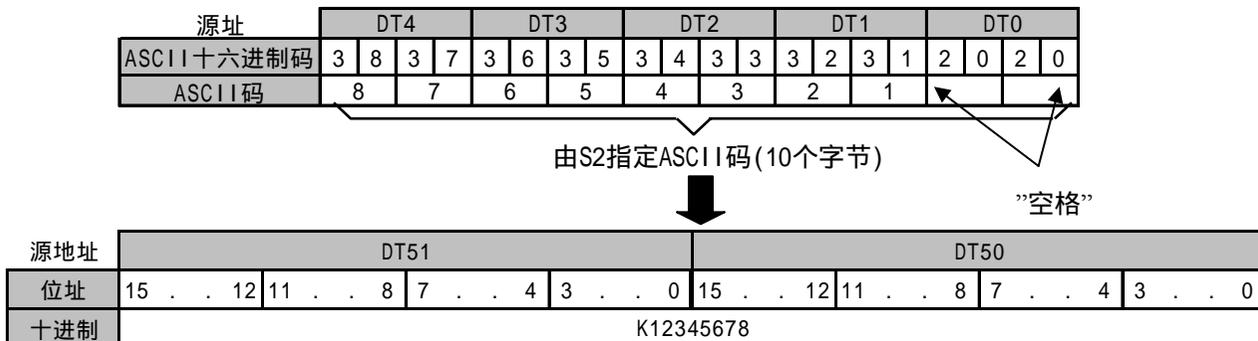
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 将数据寄存器DT4、DT3、DT2、DT1和DT0中表示十进制数的ASCII码(10个字节)转换为32数据。转换后的数据存储于数据寄存器DT51和DT50中。



描述

将从由S1指定的16位区开始、表示十进制数的ASCII码按照S2的指定转换为32位数据。转换结果存储在开始于D指定的16位区的区内。

S2指定用于表示十进制数目标数据的字节数。

编程时的注意事项

被转换的ASCII应按指向最终地址的方向存储于指定区。

若S1和S2指定的区大于待转换数据所需的区，则向多余的字节中加入“0”（ASCII十六进制码：H30）或“空格”（ASCII十六进制码：H20）。

正负符号的ASCII码（+：H2B和-：H2D）也进行转换。“+”符号可以省略。

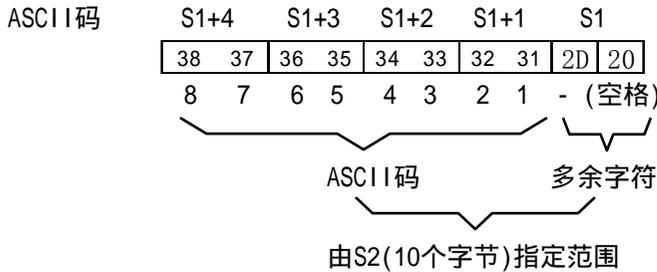
标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 转换的结果超出D指定的16位数据区范围
 - 指定的ASCII字符不是十进制数字或相关的字符(0~9、+、-及空格)
 - 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S2指定的字节数量超出S1指定的数据区范围
 - S2指定的数值等于“0”
 - 转换的结果超出D指定的16位数据区范围
 - 指定的ASCII字符不是十进制数字或相关的字符(0~9、+、-及空格)
-

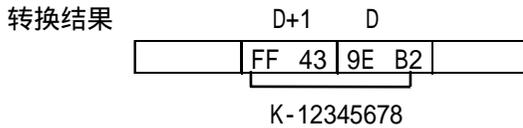
转换示例

下面所示为由ASCII码向32位的十进制数据的转换

转换一个表示负数的ASCII码的示例

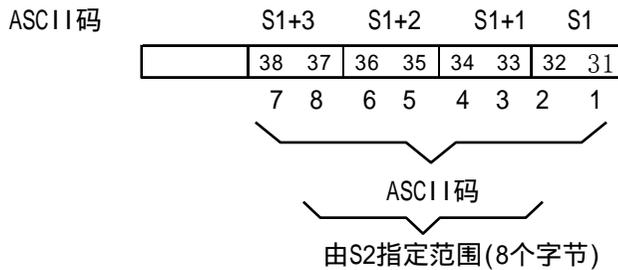


↓ F78(DABI)指令执行

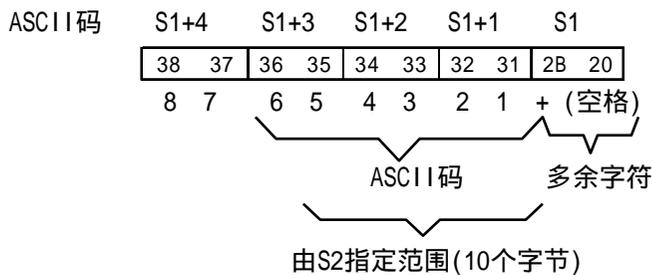


转换一个表示正数的ASCII码的示例

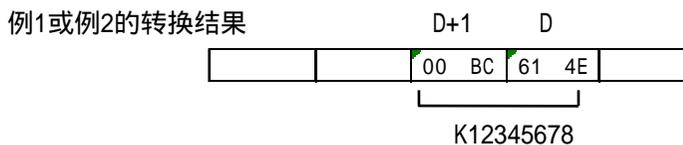
👉 示例1 :



👉 示例2 :



↓ F78(DABI)指令执行



表示十进制字符的ASCII十六进制码

ASCII十六进制码	十进制
H20	空格
H2B	+
H2D	-
H30	0
H31	1
H32	2
H3	3
H34	4
H35	5
H36	6
H37	7
H38	8
H39	9

F80 (BCD)**P80 (PBCD)**

16位数据

4位BCD数据

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/FP2/ FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将16位二进制数据转换为表达4位的十进制的BCD码(4-digit)。
对于FP-M/FP0/FP1,P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 80 (BCD)
			DT 10
			DT 20
S	16位常数或存放数据的16位区(源)		
D	存放BCD码的4digit区(目的)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为I0至I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时,将数据寄存器DT10中的内容转换为表示4位十进制的BCD码。转换数据存储于数据寄存器DT20中。

若DT10用十进制数转换结果为16,则下列将存储于DT20。

源地址[S]:K16

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0
十进制	K16			



结果[D]:H16(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1 0
BCD 十六进制	0	0	1	6

描述

将以S指定的16位二进制数据转换为表示4位十进制的BCD码(4-digit)。转换后的数据存储于D中。

编程时的注意事项

可转换为BCD码的16位二进制数据的最大值为K9999 (H270F)

有关BCD码的详细内容，请参阅4.6节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 被转换的数据超出K0 ~ K9999 (H0 ~ H270F) 的范围
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 被转换的数据超出K0 ~ K9999 (H0 ~ H270F) 的范围

F80 (BCD)**P80 (PBCD)**

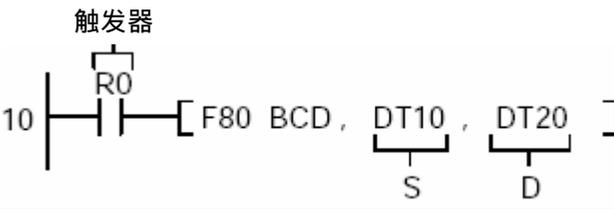
16位数据

4位BCD数据

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/FP2/ FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将16位二进制数据转换为表达4位的十进制的BCD码(4-digit)。
对于FP-M/FP0/FP1,P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 80 (BCD)
			DT 10
			DT 20
S	16位常数或存放数据的16位区(源)		
D	存放BCD码的4digit区(目的)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为I0至I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时,将数据寄存器DT10中的内容转换为表示4位十进制的BCD码。转换数据存储于数据寄存器DT20中。

若DT10用十进制数转换结果为16,则下列将存储于DT20。

源地址[S]:K16

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0
十进制	K16			



结果[D]:H16(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 1 0
BCD 十六进制	0	0	1	6

描述

将以S指定的16位二进制数据转换为表示4位十进制的BCD码(4-digit)。转换后的数据存储于D中。

编程时的注意事项

可转换为BCD码的16位二进制数据的最大值为K9999 (H270F)

有关BCD码的详细内容，请参阅4.6节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 被转换的数据超出K0 ~ K9999 (H0 ~ H270F) 的范围
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 被转换的数据超出K0 ~ K9999 (H0 ~ H270F) 的范围

F81 (BIN)**P81 (FBIN)**

4位BCD数据 16位数据

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将16位二进制数据转换为表达4位的十进制的BCD码(4-digit)。
对于FP-M/FP0/FP1,P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 81 (BIN) DT 10 DT 20
S	4位BCD码常数或存放BCD码数据的4digit(源)		
D	16位区(目的)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为I0至I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT10的内容转换为16位二进制数据。转换后的数据存储于数据寄存器DT20。

若DT10是构成BCD数据的H15，下列将存储于DT20。

源地址[S]:H15(BCD)

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT30	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 1 0 1
BCD 十六进制	0	0	1	5



转换二进制数据

结果[D]:K15

位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
DT10	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1
BCD十六进制	K15			

有关BCD码的详细内容，请参阅4.6节。

描述

将以S指定的16位二进制数据转换为表示4位十进制的BCD码(4-digit)。转换后的数据存储于D中。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S指定的数据不是BCD数据
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S指定的数据不是BCD数据

F82 (DBCD)**P82 (PDBCD)****32位数据 8位BCD数据**

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 将32位二进制数据转换为表示8位十进制数的BCD码(8-digit)。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 82 (DBCD)
			DT 10
			DT 20
S	32位常数或存放32位数据的低16位区(源区)范围:K0-K99,999,999		
D	存放8位BCD码的低16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时, 将数据寄存器DT11和DT10的内容转换为表示8位十进制数的BCD码。转换后的数据存储于DT21和DT20数据寄存器。

描述

将S指定的32位数据转换为表示8位十进制数的BCD码(8-digit)。转换数据存储于D+1和D。

编程时的注意事项

可以转换为BCD码的二进制数据的最大值为K99999999 (H5F5E0FF)

关于BCD码的详细内容, 请参阅第4.6节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 被转换的数据超出K0 ~ K99999999 (H0 ~ H5F5E0FF) 的范围
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 被转换的数据超出K0 ~ K99999999 (H0 ~ H5F5E0FF) 的范围

F83 (DBIN)**P83 (PDBIN)**

8位BCD数据 32位数据

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 将表示8位十进制数的BCD码(8-digit)转换为32位二进制数据。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 83 (DBIN)
			DT 10
			DT 20
S	8位BCD码或存放8位BCD码的低16位区(源区)		
D	存放32位数据的低16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，将数据寄存器DT11和DT10中表示8位十进制数的BCD码转换为32位数据，转换后的数据存储于数据寄存器DT21和DT20。

有关BCD码的详细内容，请参阅4.6节。

描述

将由S指定的、表示8位十进制数的BCD码转换为32位二进制数据。转换后的数据存储于D+1和D内。

编程时的注意事项

可以转换为BCD码的二进制数据的最大值为K99999999 (H5F5E0FF)

关于BCD码的详细内容，请参阅第4.6节。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S指定的数据不是BCD数据
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - S指定的数据不是BCD数据

F84 (INV)**P84 (PINV)****16位数据求反**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 将16位区中的各位数据求反。
FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 84 (INV) DT 0
D	待求反的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

目的址

位址	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DT0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1



R20:ON(转换)

目的址

位址	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
DT0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0

描述

对D指定的16位数据的各位(0或1)求反。

本指令可适用于控制使用负逻辑运算的外围设备(7段显示器)。

标志位状态

·错误标志(R9007):在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志(R9008):在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F85 (NEG)**P85 (PNEG)****16位数据求补**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 计算16位数据对2的补码
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 80 (NEG) DT 0
D	存储源数据及求补结果的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时, 计算数据寄存器DT0对2的补码

目的址

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1
十进制	K3			



R20:ON

目的址

位址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
DT0	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 0 1
十进制	K-3			

描述

计算D指定的16位数据。

对2的补码是指将数据的各位取反后再加1。

本指令可用于将16位数据的由正数改为负数或由负数改为正数。

标志位状态

·错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F86 (DNEG)**P86 (PDNEG)****32位数据求补**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 计算32位数据的对2的补码。
对于FP-M/FP0/FP1, P型指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 80 (DNEG) DT 0
D	存储源数据及求补结果的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时, 计算数据寄存器DT1和DT0对2的补码。

目的址

目的址	DT1				DT1			
位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
二进制数据	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1	1 1 1 1
十进制数据	K-3							

高16位区

R20:ON

低16位区

目的址

目的址	DT1				DT1			
位址	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
二进制数据	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 1
十进制数据	K3							

高16位区

低16位区

描述

计算D指定的32位数据对2的补码。

本指令可用于将32位数据由正数变为负数或由负数变正数。

标志位状态

·错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F87 (ABS)**P87 (PABS)****16位数据取绝对值**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 求得带符号16位数据的绝对值。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 20
	11	F 83 (ABS) DT 0
D	存放源数据及结果的16位区	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，求得数据寄存器DT0的绝对值。

例如，无论DT0的值是K1还是K-1，在执行本指令后DT0的值都将为K1。

描述

求得由D指定的带符号的16位数据的绝对值。带符号的16位数据的绝对值存储于D内。
本指令适用于处理符号(+或-)变化的数据。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 16位数据为负数最小值“K-32768 (H8000)”
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 16位数据为负数最小值“K-32768 (H8000)”
- 进位标志 (R9008) : 当16位数据超出负数范围“K-1 ~ K-32767 (HFFFF ~ H8001)”时瞬间为ON。

F88 (DABS)**P88 (PDABS)****32位数据绝对值**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 求得带符号32位数据的绝对值
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 20
	11	F 83 (DABS) DT 0
D	存放源数据及结果的低16位区	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时, 求得数据寄存器DT1和DT0的绝对值。DT1和DT0的绝对值存储于DT1和DT0。

描述

求取D指定的带符号的32位数据的绝对值。32位数据的绝对值存储于D+1和D。
这适用于处理符号(+或-)变化的数据。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 32位数据为负数最小值“K-2147473648 (H8000000)”
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 32位数据为负数最小值“K-2147473648 (H8000000)”
- 进位标志 (R9008) : 当16位数据超出负数范围“K-1 ~ K-2147473647 (HFFFFFFF ~ H80000001)”时瞬间为ON。

F89 (EXT)**P89 (PEXT)****16位数据带符号扩展**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 将指定的16位数据的符号位复制到高16位区（扩展16位区）的各数据位。
对于FP-M、FP0、FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 83 (EXT) DT 0
D	存储源16位数据的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I10。

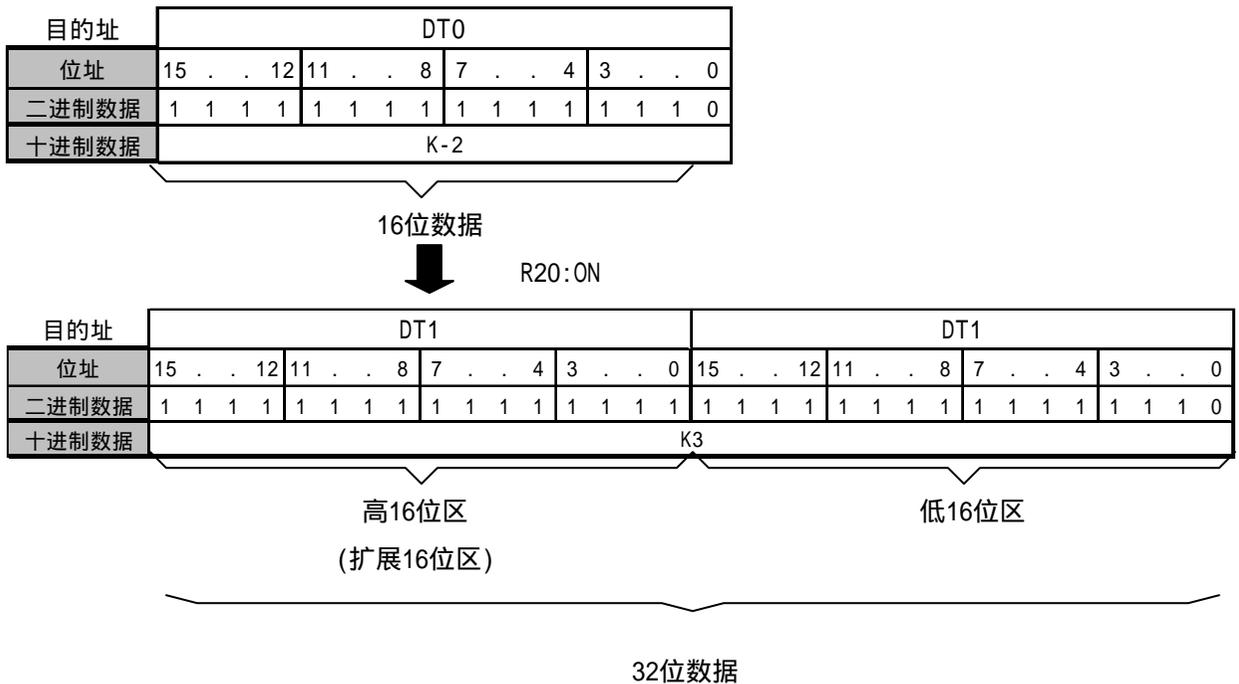
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，将数据寄存器DT0的符号位复制到数据寄存器DT1的各个数据位中。如果DT0中存放的数据为K-2，则数据处理如下：



描述

将16位数据转换为32位数据，符号及数值均不改变。

如果由D指定的16位数据的符号位（数据位15）为0，则D之后的16位数据区将被设置为0；如果符号位为1，则全部16位均为1。

处理后，16位数据被转换为32位，符号及数值均不改变。

在执行F89（EXT）指令后，以D为第一数据的双字数据可以作为32位操作指令的操作数。

标志位状态

·错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F90 (DECO)

P90 (PDECO)

数据解码

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 对指定数据进行解码。
对于FP-M、FP0、FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 90 (DECOI) DT 10 H 404 DT 20
S	待解码的16位常数或16位区(源区)		
n	规定待解码的起始位和位数的16位常数或16位区		
D	存放解码后数据的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

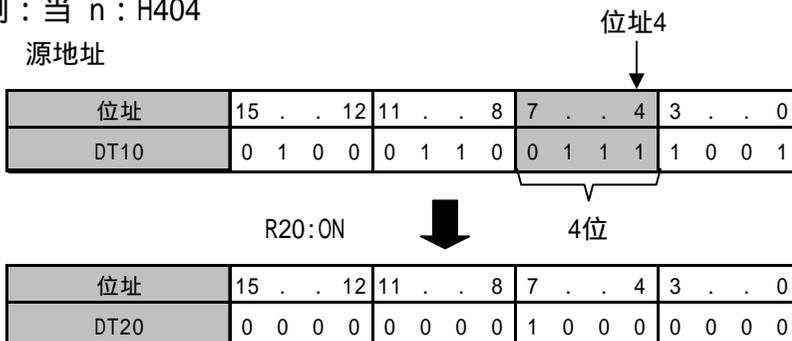
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，根据n=H404来对数据寄存器DT10进行解码。解码的结果存放在数据寄存器DT20中。

示例：当 n : H404



待解码的DT10从位址4到
位址7的4位
[二进制:0111(十进制:K7)]

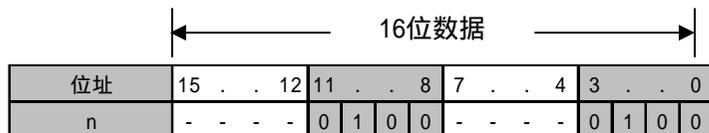
解码数据“1(ON)”存放在
DT20的数据位7。
除数据位7外，其余位为0。

描述

根据n的内容对以S指定的16位数据的内容进行解码。解码结果存储于开始于以D指定的16位的区域。
存储解码结果所需区域长度随解码数据的长度而改变。

如何指定控制数据“n”

n：用十六进制数据来指定起始数据单元和待解码的位数。



注：带“-”标记的位无效

待解码的起始位
(范围:H0到HF)

设定值	起始位
H0	0
H1	1
H2	2
H3	3
H4	4
H5	5
H6	6
H7	7
H8	8
H9	9
HA	10
HB	11
HC	12
HD	13
HE	14
HF	15

待解码的位数
(范围:H0到H8)

设定值	位数
H0	0
H1	1
H2	2
H3	3
H4	4
H5	5
H6	6
H7	7
H8	8

数据位数量与解码数据结果的关系

待解码的位数	结果所需的数据区	结果区中的有效位
1	1字	2位
2	1字	4位
3	1字	8位
4	1字	16位
5	2字	32位
6	4字	64位
7	8字	128位
8	16字	256位

- 解码结果所需数据区中的无效位被置为“0”。

解码示例

当对4位数据进行解码时，用于解码结果的16位数据显示如下。

解码条件 (n)

起始数据位：H0 (数据位0)

待解码数据位：H4(4位)

待解码的数据	待解码结果															
	15	.	.	12	11	.	.	8	7	.	.	4	3	.	.	0
0000(K0)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0001(K1)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0010(K2)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0011(K3)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0100(K4)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0101(K5)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0110(K6)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0111(K7)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1000(K8)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
1001(K9)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1010(K10)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1011(K11)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1100(K12)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1101(K13)	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1110(K14)	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1111(K15)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 解码数据位的数量超出1～8的范围
 - 解码数据位的数量和以及起始数据位超出1～16
 - 用于解码结果的最后数据区超出范围
- 错误标志（R9008）：在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 解码数据位的数量超出1～8的范围
 - 解码数据位的数量和以及起始数据位超出1～16
 - 用于解码结果的最后数据区超出范围

F91 (SEGT)

P91 (PSEGT)

16位数据7段码译码

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 为了7段码显示，将16位数据转换为4个数字位（digit）。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 91 (SEGT)
			DT 0
			DT 10
S	16位常数或16位区(源区)		
D	存放七段显示4位16进制数据的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

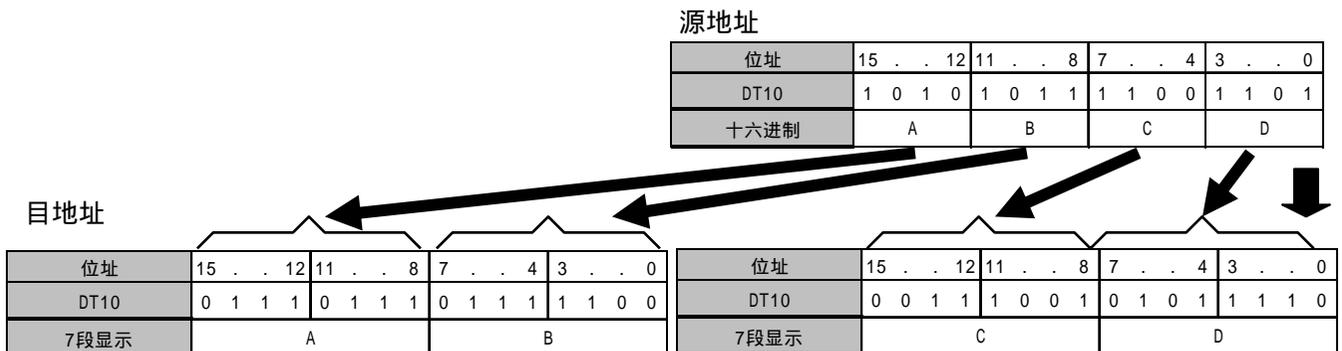
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

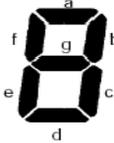
当触发器R20为ON时，将数据寄存器DT0的内容转换为7段码显示的4数字位数据。转换数据存储在内部继电器DT11和DT10。

例如，欲显示“ABCD”，应输入下列内容。



描述

将由S指定的16位数据或常数转换为用于7段码显示的4个数字位。转换的结果从D指定的区域开始存放。由S指定的待转换数据与7段码显示数据之间的关系如下：

待解码的数据		待解码结果								7段码显示	7段码组合
十六进制	二进制	/	g	f	e	d	c	b	a		
H0	0 0 0 0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> LSB a b c d e f g h / MSB </div>  </div>
H1	0 0 0 1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	
H2	0 0 1 0	0	1	0	1	1	0	1	1	2	
H3	0 0 1 1	0	1	0	0	1	1	1	1	3	
H4	0 1 0 0	0	1	1	0	0	1	1	0	4	
H5	0 1 0 1	0	1	1	0	1	1	0	1	5	
H6	0 1 1 0	0	1	1	1	1	1	0	1	6	
H7	0 1 1 1	0	0	1	0	0	1	1	1	7	
H8	1 0 0 0	0	1	1	1	1	1	1	1	8	
H9	1 0 0 1	0	1	1	0	1	1	1	1	9	
HA	1 0 1 0	0	1	1	1	0	1	1	1	A	
HB	1 0 1 1	0	1	1	1	1	1	0	0	b	
HC	1 1 0 0	0	0	1	1	1	0	0	1	c	
HD	1 1 0 1	0	1	0	1	1	1	1	0	d	
HE	1 1 1 0	0	1	1	1	1	0	0	1	E	
HF	1 1 1 1	0	1	1	1	0	0	0	1	F	

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 用于转换结果的最后数据区超出范围
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - 在变址数指定区超限
 - 用于转换结果的最后数据区超出范围

F92 (ENCO)**P92 (PENCO)****数据编码**

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 对指定数据进行编码。
FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 92 (ENCO) DT 0 H 5 DT 20
S	待解码的16位常数或16位区(源区)		
n	规定待解码的起始位和位数的16位常数或16位区		
D	存放解码后数据的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I1C。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

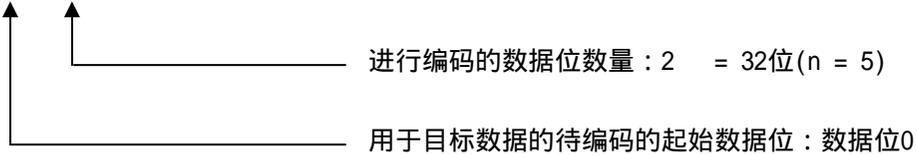
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，根据n：H5对数据寄存器DT11和DT10的内容进行编码。编码结果存储在起始于数据寄存器DT20中数据位0的8位中。

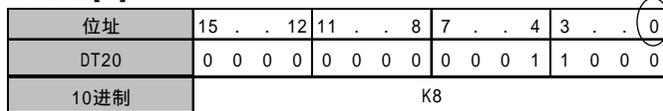
当n：H 0 0 0 5 时



源地址[S]



目地址[D]



编码结果K8被存储在DT20

第8位到15位为0

编码结果：K8

描述

根据n的内容，对S指定的数据的内容进行编码。编码结果存储于由D指定的数据位开始的16位区。

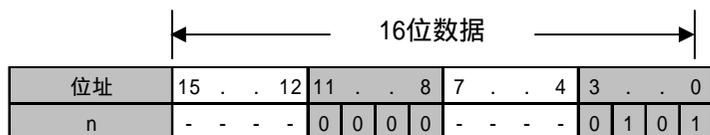
若在一个被解码的区段中有一个以上数据位为ON，则最高位有效。

对在以S指定的区的开始处的2nL段的内容进行编码。编码结果作为十进制数据存储在开始于以nH位指定的8位中。

编码结果的指定区中的无效的数据位被设置为0。

如何指定控制数据“n”

n：n用十六进制数据指定目标数据中的起始数据位和待编码数据位的数量。



注：带“-”标记的位无效

被编码的目的址数据的起始位
(范围:H0到HF)

设定值	起始位
H0	0
H1	1
H2	2
H3	3
H4	4
H5	5
H6	6
H7	7
H8	8
H9	9
HA	10
HB	11
HC	12
HD	13
HE	14
HF	15

被编码的位数的位数
(范围:H0到H8)

设定值	位数
H1	2
H2	4
H3	8(1个字节)
H4	16(1个字)
H5	32(2个字)
H6	64(4个字)
H7	128(8个字)
H8	256(16个字)

编码示例

对16位数据进行编码（nL=4）时，编码结果如下所示。

被编码的数据				编码结果
15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0	[二进制(十进制)]
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0 (K0)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 1 (K1)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 1 0 (K2)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0	0 0 1 1 (K3)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 1 0 0 (K4)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0	0 1 0 1 (K5)
0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0	0 1 1 0 (K6)
0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0	0 0 0 0	0 1 1 1 (K7)
0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0 (K8)
0 0 0 0	0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1 (K9)
0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0 (K10)
0 0 0 0	1 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 1 (K11)
0 0 0 1	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 0 (K12)
0 0 1 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 0 1 (K13)
0 1 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 0 (K14)
1 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 1 1 1 (K15)

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- 被编码的数据位数量超出1~8的范围
- 被编码的数据位之和以及起始数据位超出1~16的范围
- 被编码的数据为0

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- 被编码的数据位数量超出1~8的范围
- 被编码的数据位之和以及起始数据位超出1~16的范围
- 被编码的数据为0

F93 (UNIT)

P93 (PUNIT)

16位数据组合

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 将指定的16位数据的低4位（数据位0~3）组合为1个字。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 93 (UNIT)
			DT 10
			K 3
			DT 20
S	被组合数据的起始16位区(源区)		
n	规定被组合数据个数的16位常数或16位区		
D	存放组合数据的16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I4。

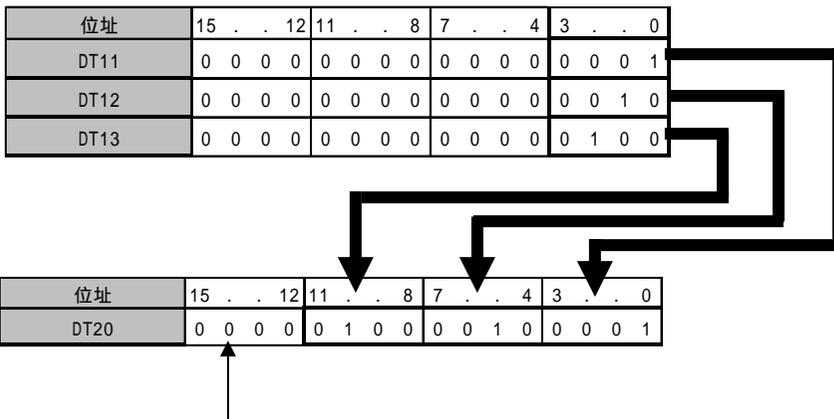
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，提取数据寄存器DT12~DT10的低4位，将这些数据组合为字数据后存放到数据寄存器DT20中。



当 $n < K4$ 时,在位地址12到15位为"0"

描述

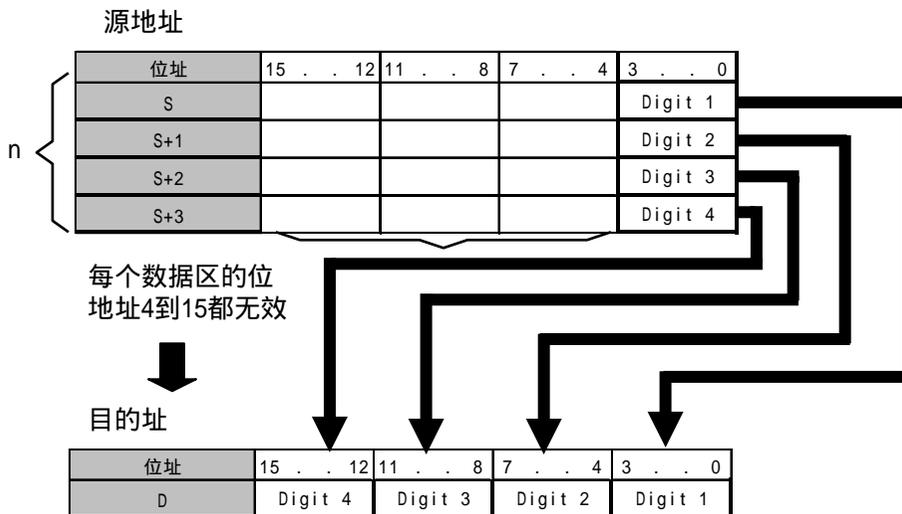
提取从S指定的16位数据区开始的各数据的低4位，并将这些数据组合为一个字数据，存放到由D指定的数据区中。

n指定用于提取的数据区的数量。

(n的范围：K0~K4)

当n的指定为K0时，不执行本指令。

当 $n < 4$ 时，16位数据D中未被使用的数据位被自动设置为“0”。



标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 被组合的数据区数量等于或大于5
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 被组合的数据区数量等于或大于5

F94 (DIST)

P94 (PDIST)

16位数据分离

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 将指定的16位数据分解为4个4位（4-bit）的单元，并将这些单元分别放入指定的16位数据的低4位。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 94 (DIST) DT 10 K 4 DT 20
S	被分离的16位常数或16位区(源区)		
n	规定分离数据个数的16位常数或16位区		
D	存放分离数据的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I1。

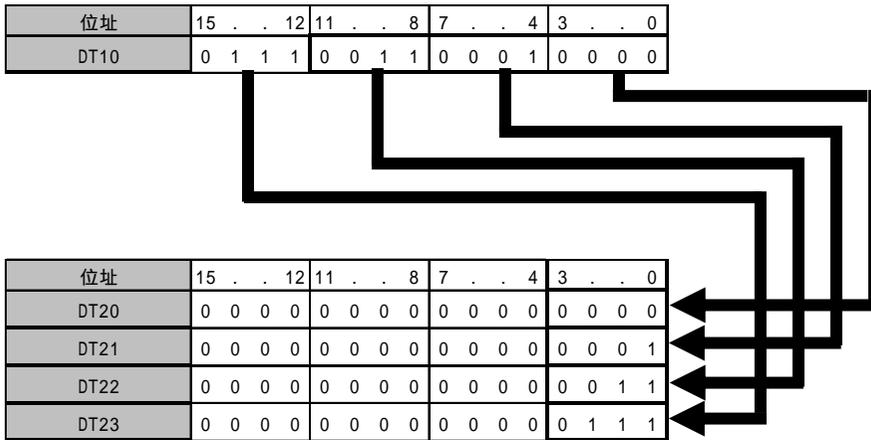
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时，将16位数据寄存器DT10以4位（4bit）为单位分解，并将分解后的数据分别放入数据寄存器DT20～DT30的低4位（数据位0～3）中。

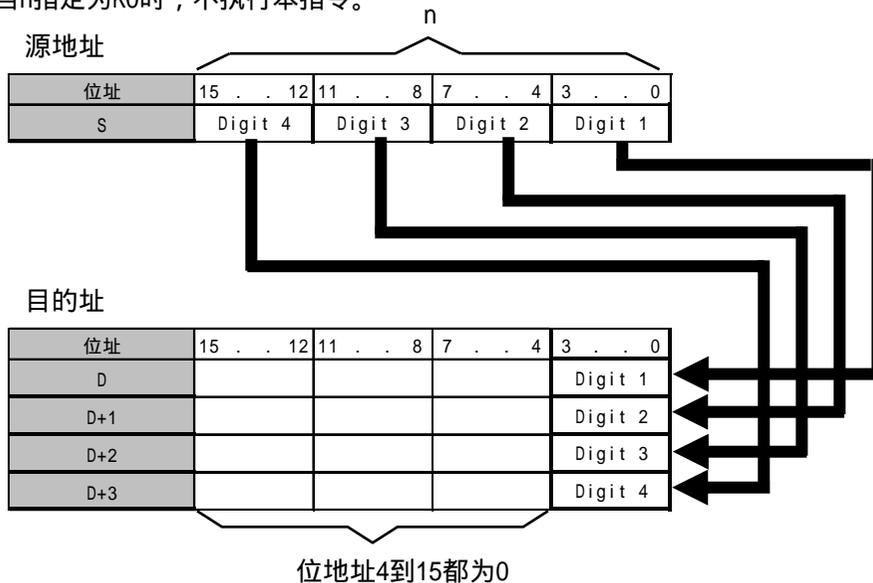


描述

将由S指定16位数据区以4位（4bit）为单位分解，并将分解后的数据分别放入从D开始的16位数据区的低4位（数据位0～3）中。

n指定分离的数据的数量。（范围：K0～K4）

当n指定为K0时，不执行本指令。



标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 被n的数值等于或大于5
 - 由D指定的传输地址超出范围
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 被n的数值等于或大于5
 - 由D指定的传输地址超出范围

F95 (ASC)**P95 (PASC)****字符 ASCII码**

步数	适用机型
15	FP-C/FP-M C20,C32/ FP0/FP1 C24,C40,C56,
15	C72/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将字符常数转换为ASCII码。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
<p>“-”表示空格键,实际是空格。</p>		10	ST R 20
		11	F 95 (ASC) M ABC1230_DEF DT 2
S	字符常数(最多12个字符)		
D	存放6个字ASCII码的起始16位区(目的区)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	M	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

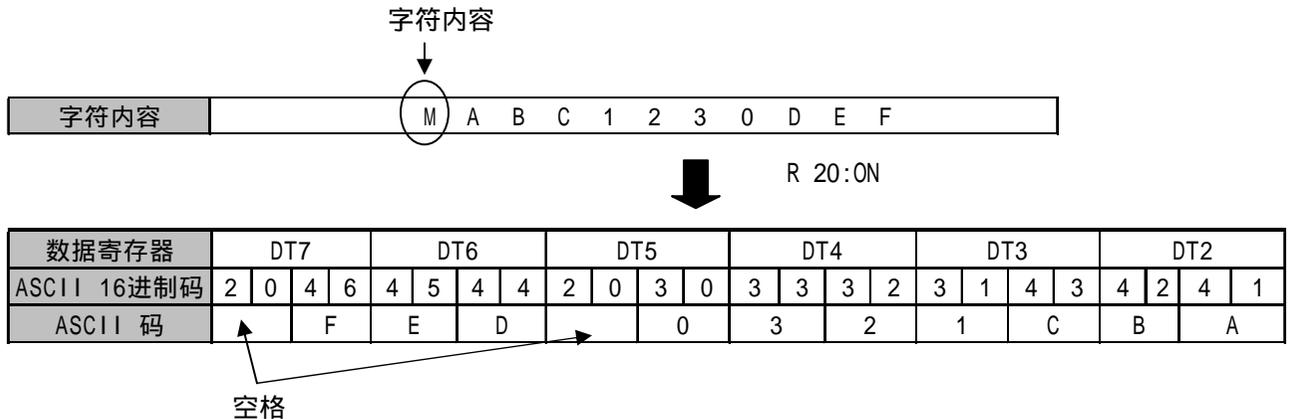
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R20为ON时, 将字符串常数“ABCD1230 DEF”转换为ASCII码。ASCII码存放在DT7~DT2中。



当S指定的字符常数数量小于12时, ASCII码H20(空格)将被填充到目标区的空白处。

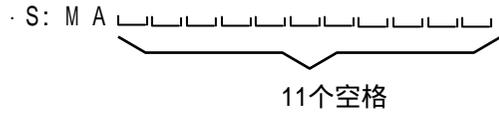
描述

将S指定的字符常数转换为ASCII码。经转换的ASCII码存储在由D指定的16位区开始的6个字中。

编程时的注意事项

字符常数M可以用编程工具软件输入。

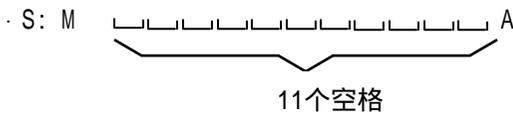
一个字符常数“A”的转换示例



↓ R20: on

DT2:	H20 (—)	H41 (A)
DT3:	H20 (—)	H20 (—)
DT4:	H20 (—)	H20 (—)
DT5:	H20 (—)	H20 (—)
DT6:	H20 (—)	H20 (—)
DT7:	H20 (—)	H20 (—)

高位字节
 低位字节



↓ R20: on

DT2:	H20 (—)	H20 (—)
DT3:	H20 (—)	H20 (—)
DT4:	H20 (—)	H20 (—)
DT5:	H20 (—)	H20 (—)
DT6:	H20 (—)	H20 (—)
DT7:	H41 (A)	H20 (—)

高位字节
 低位字节



↓ R20: on

DT2:	H20 (—)	H20 (—)
DT3:	H20 (—)	H20 (—)
DT4:	H20 (—)	H20 (—)
DT5:	H20 (—)	H41 (A)
DT6:	H20 (—)	H20 (—)
DT7:	H20 (—)	H20 (—)

高位字节
 低位字节

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 当ASCII码的区域超出范围 (6字: 6个16位区) 时, 变为0N并保持0N。

·错误标志 (R9008) : 当ASCII码的区域超出范围 (6字: 6个16位区) 时, 瞬间为0N。

ASCII 16进制码

								b7									
								b6	0	0	0	0	1	1	1	1	
								b5	0	1	1	1	0	0	1	1	
								b4	0	1	0	1	0	1	0	1	
b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0	ASCII 16进制	最重要的位								
									0	1	2	3	4	5	6	7	
				0	0	0	0	最 不 重 要 的 位	0	NUL	DLE	SPACE	0	@	P		p
				0	0	0	1		1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
				0	0	1	0		2	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
				0	0	1	1		3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
				0	1	0	0		4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
				0	1	0	1		5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
				0	1	1	0		6	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
				0	1	1	1		7	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
				1	0	0	0		8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
				1	0	0	1		9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
				1	0	1	0		A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
				1	0	1	1		B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
				1	1	0	0		C	FF	FS	,	<	L	\	l	|
				1	1	0	1		D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
				1	1	1	0		E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
				1	1	1	1		F	SI	US	/	?	0	_	o	DEL

F96 (SRC)**P96 (PSRC)****16位数据查找**

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 16位区的数据块中查找指定的数值。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 96 (SRC) DT 10 DT 20 DT 40
S1	要查找的16位常数或存放数据的16位区		
S2	区域块的首16位区		
S3	区域块的末16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S3	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

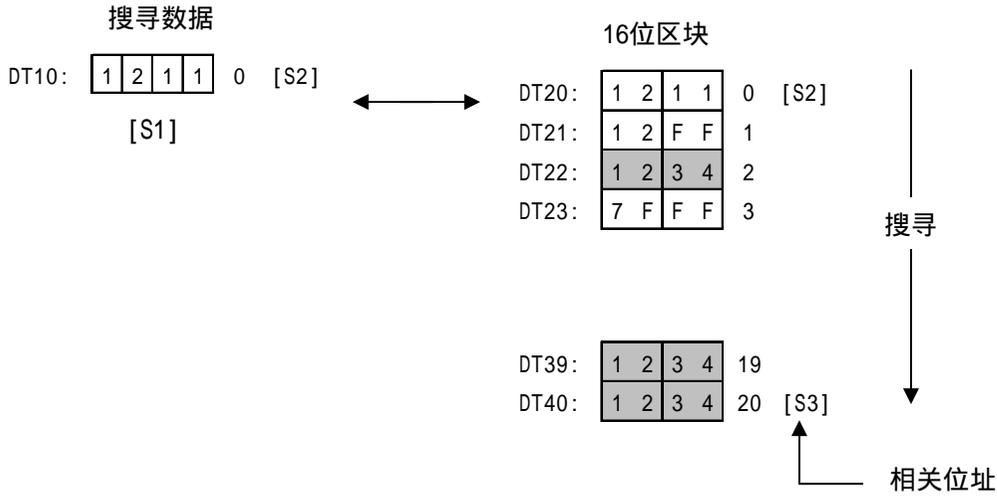
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，在数据寄存器DT20至DT40的数据块中查找数据寄存器DT10中给定的值。例如，需要查找的数值为H1234时，应将“H1234”写入DT10。



若DT22、DT39和DT40符合被查找的数据，则产生以下情况：

- 如果符合被查找数据的寄存器数量等于3
则“K3”被写入DT9037（对于FP2、FP2SH、FP10SH：DT90037）
- 如果第一个符合被查找数据的位置（相对位置）等于2
则“K2”被写入DT9038（对于FP2、FP2SH、FP10SH：DT90038）

描述

在从S2（起始区）到S3（结束区）指定的16位数据区中查找与S1相符的数据。

执行查找后，结果存放如下：

- 与S1一致的数据项的数量存放在特殊数据寄存器DT9037（对于FP2、FP2SH、FP10SH为DT90037）中。
- 第一个与S1一致的数据项的相对位置（从S2开始计数）存放在特殊数据寄存器DT9038（对于FP2、FP2SH、FP10SH为DT90038）中。

起始区S2与结束区S3应该满足以下要求：

- 为同类操作数
- S2 < S3

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- S2 > S3

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- S2 > S3

F97 (DSRC)**P97 (PDSRC)****32位数据查找**

步数	适用机型
11	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
11	

概述 在32位的数据块中查找指定的数值**程序示例**

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 97 (DSRC)
			DT 10
			DT 20
			DT 40
S1	要查找的32位常数或存放数据的32位区		
S2	区域块的首32位区		
S3	区域块的末32位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，在数据寄存器DT20至DT40的数据块中查找数据寄存器DT10中给定的值。
例如，需要查找的数值为H1234时，应将“H1234”写入DT10。

搜寻数据

32位数据表

DT11	DT10:	0	1	2	3	4	5	6	7	←	DT21	DT20:	0	1	2	3	5	7	6	4	0 [S2]
											DT23	DT22:	1	2	F	F	1	2	F	F	1
											DT25	DT24:	0	1	2	3	4	5	6	7	2
											DT27	DT26:	7	F	F	F	7	F	F	F	3
											DT39	DT38:	0	1	2	3	4	5	6	7	9
											DT41	DT40:	0	1	2	3	4	5	6	7	10 [S3]

与数据寄存器DT10一致的数据项的数量“K3”存储于特殊寄存器DT90037。
从数据寄存器DT20开始计数的相对地址存储于特殊数据寄存器DT90038。

描述

当触发器为ON时，在从S2(起始区)至S3(结束区)指定的32位的数据块查找与S1一致的数值。
进行查找后，结果存储如下。

- 与S1一致的数据项的数量存储于特殊数据寄存器DT90037。
- 从起始32位区S2开始计数，第一个一致的数据项的相对位置，存储于特殊数据寄存器DT90038。

起始区S2和结束区S3应满足：

- 为同类操作数。
- S2 S3

编程时的注意事项

若S2中指定了0或一偶数，则也应在S3中指定一偶数。

若S2中指定了一奇数，则也应在S3中指定一奇数。

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- S2 > S3

·错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- S2 > S3

F98 (CMPR)**P98 (PCMPR)****数据压缩移位读取**

步数	适用机型
7	FP-C/FP2/FP2SH/ FP3 CPU Ver.3.1 or later/FP10SH
7	

概述 将存储于数据表的最高地址的非零数据移出至指定区，并将表中的数据压缩至高端地址。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 98 (CMPR)
			DT 0
			DT 5
			DT 10
S1	起始的16位数据区		
S2	结束的16位数据区		
S3	存储被移出的数据的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S3	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

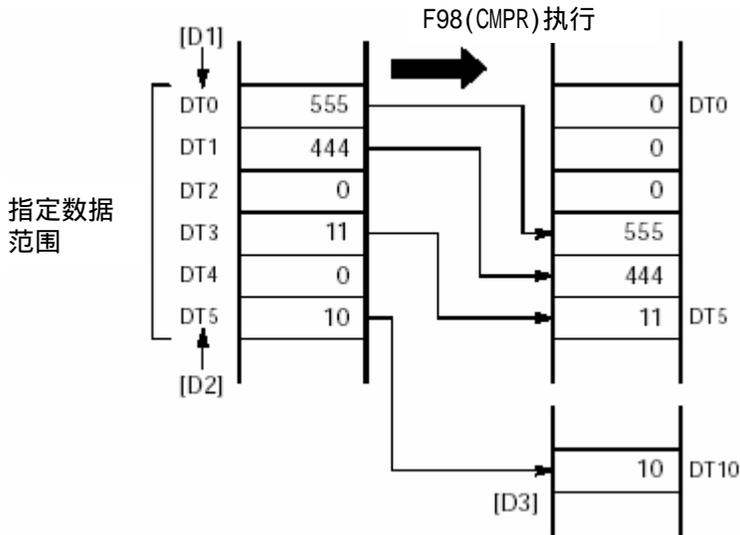
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

若执行条件（触发器）R0为0N，则数据寄存器DT5的内容被送入数据寄存器DT10。

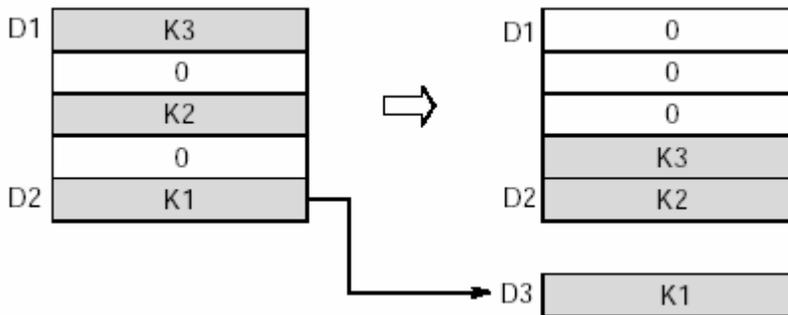
同时，在DT0至DT5的范围内，将所有非零的数据从DT5开始顺序存放。“0”被设置到数据表的另一区域。



描述

在D1和D2指定的数据表中数据重新排列如下：

- D2（最高地址）中的内容移出至D3指定的数据区。
- 非零数据在指定范围内的从高端地址方向顺序移动（压缩）。



标志位状态

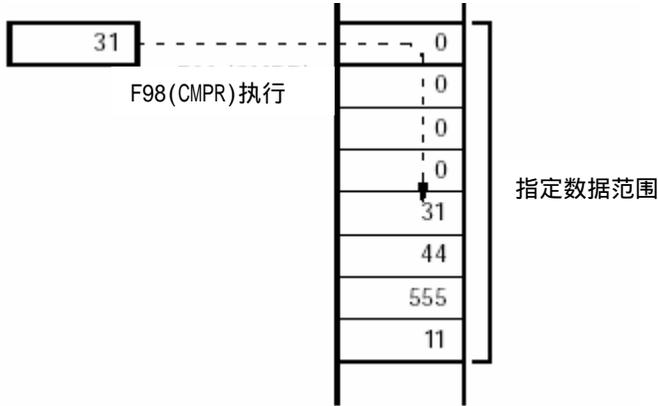
- 错误标志（R9007）：以下情况时为0N并保持0N
 - 变址数指定区超限
 - $D1 > D2$
 - D1和D2不是相同类型的存储区
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为0N
 - 变址数指定区超限
 - $D1 > D2$
 - D1和D2不是相同类型的存储区

应用示例

结合F99(CMPW)/P99(PCMPW)指令，可用于构建一个可选择性缓冲区。

(1) 执行F99(CMPW)/P99(PCMPW)指令。

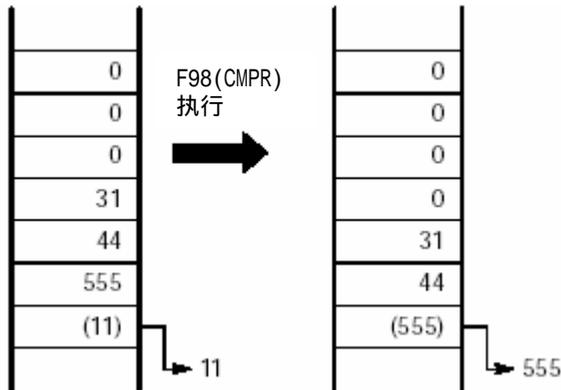
当数据写入缓冲器（指定范围区）的首地址时，它们被顺序保存和累积在缓冲区中。最旧的数据将保存在缓冲区的最末一个地址中。



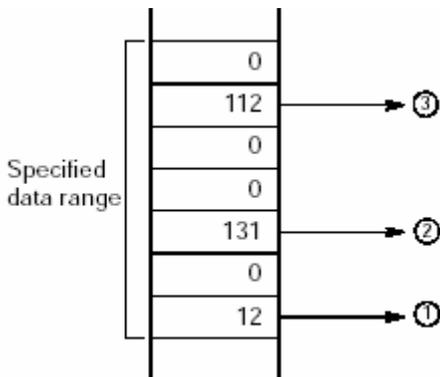
(2) 执行F98(CMPR)/P98(PCMPR)指令。

当缓冲区（指定范围区）的最末地址中的数据被读取时，从最旧的地址中开始提取数据。

缓冲区中其余的数据向首地址方向移动，所以，此时最旧的数据被存放在缓冲区最旧的地址中。



可以用于从随机写入的数据中抽取有效的非零数据。



每次执行F98 (CMPR) 后，数据按顺序从 ③ 到 ① 被提取。

F99 (CMPW)

F99 (PCMPW)

数据移位写入

步数	适用机型
7	FP-C/FP2/FP2SH/ FP3 CPU Ver.3.1 or later/FP10SH
7	

概述 将数据移入指定数据表的最小地址中，并向高地址压缩。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 20
		11	F 99 (CMPW)
			DT 10
			DT 0
			DT 5
S	存放移进的16位常数或16位区		
D1	区域块的首16位区		
D2	区域块的末16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

A: 可以使用

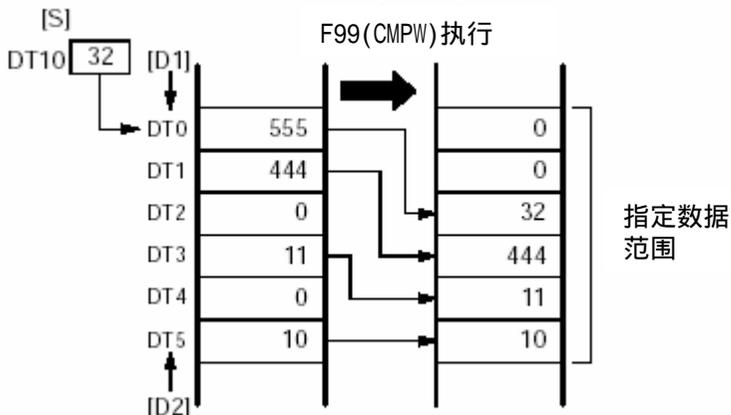
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

N/A: 不可使用

示例说明

若执行条件（触发器）R0为ON，则数据寄存器DT5的内容被送入数据寄存器DT10。

同时，在DT0至DT5的范围内，将所有非零的数据从DT5开始顺序存放。“0”被设置到数据表的另一区域。



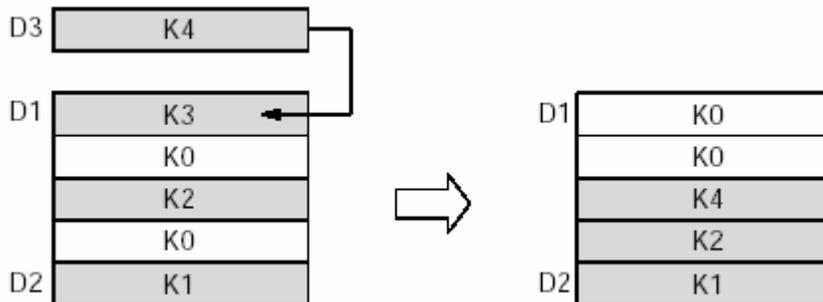
说明

因为S的内容被写入DT0，所以DT0的原有内容（如“555”）被重写。

描述

在由D1和D2指定的数据表中，数据被重新排列如下：

- S指定的数据被移入由D1指定的区域（起始区）。
- 非零数据在指定范围内向高地址顺序移动（压缩）。



起始区D1和结束区D2应为同类型的操作数。

指定D1和D2时一定要使“D1 ≥ D2”。

若S的内容为“0”，则只执行压缩移位。

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- D1 > D2
- 起始区D1与结束区D2不是相同类型的存储区。

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

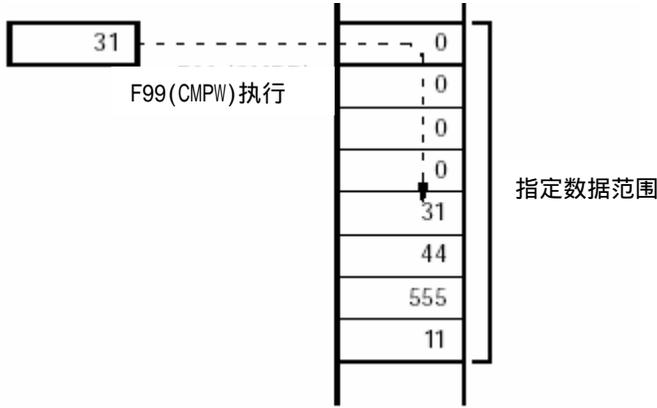
- 变址数指定区超限
- D1 > D2
- 起始区D1与结束区D2不是相同类型的存储区。

应用示例

结合F99(CMPW)/P99(PCMPW)指令，可用于构建一个可选择性缓冲区。

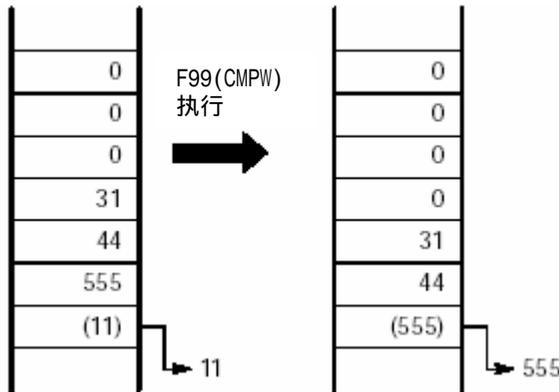
(1) 执行F99(CMPW)/P99(PCMPW)指令。

当数据写入缓冲器（指定范围区）的首地址时，它们被顺序保存和累积在缓冲区中。最旧的数据将保存在缓冲区的最末一个地址中。

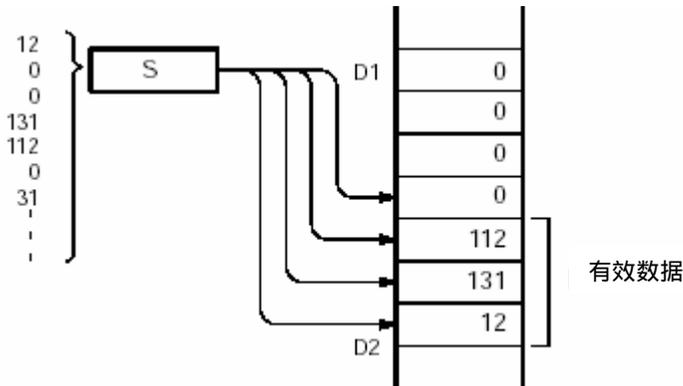


(2) 执行F98(CMPR)/P98(PCMPR)指令。

当缓冲区（指定范围区）的最末地址中的数据被读取时，从最旧的地址中开始提取数据。缓冲区中其余的数据向首地址方向移动，所以，此时最旧的数据被存放在缓冲区最旧的地址中。



可以用于从随机写入的数据中抽取有效的非零数据。



每次执行F99 (CMPW) 后，只有有效数据被保存。

F100 (SHR)

F100 (PSHR)

16位数据以位为单位右移

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将以位单元将数据右移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 100 (SHR) DT 0 K 4
D	右移的16位区		
n	16位常数或16位区(规定移位的位数)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

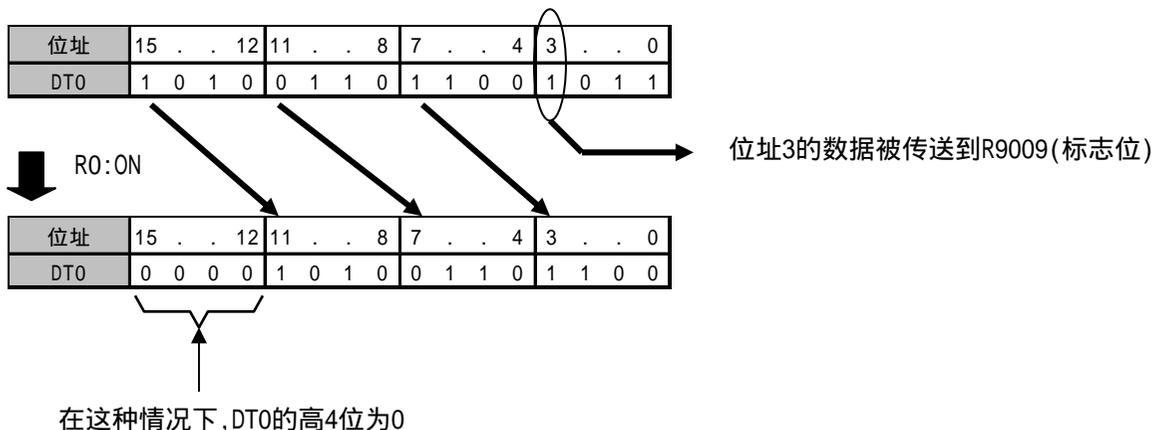
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

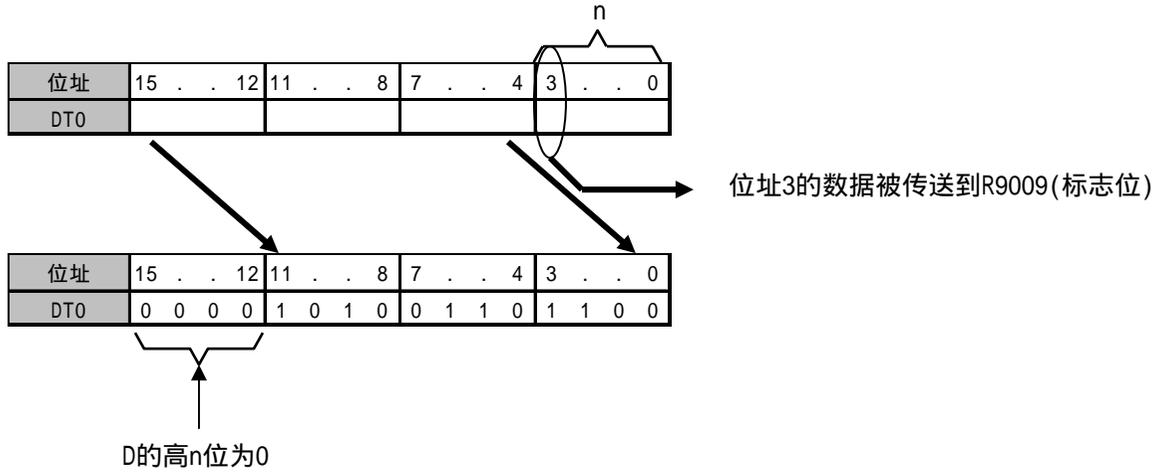
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据右移4位。
数据位3中的数据传输至特殊内部继电器（进位标志）。



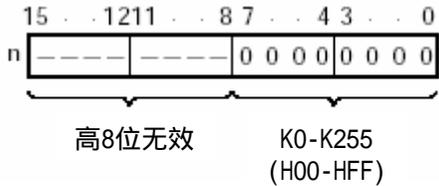
描述

将由D指定的16位数据区向右（向低位）移n位。



当右移n位时，

- 16位数据区的高位n填充0。
 - 数据位n位中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- n只有16位区的低8位有效。移动总位数可在1位至255位范围内指定。



标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当传输到R900R（第n bit）的内容被认为是1时，瞬间为ON。

F101 (SHL)**P101 (PSHL)****16位数据以位为单位左移**

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将以位单元将数据左移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 101 (SHL) DT 0 K 4
D	左移的16位区		
n	16位常数或16位区(规定移位的位数)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

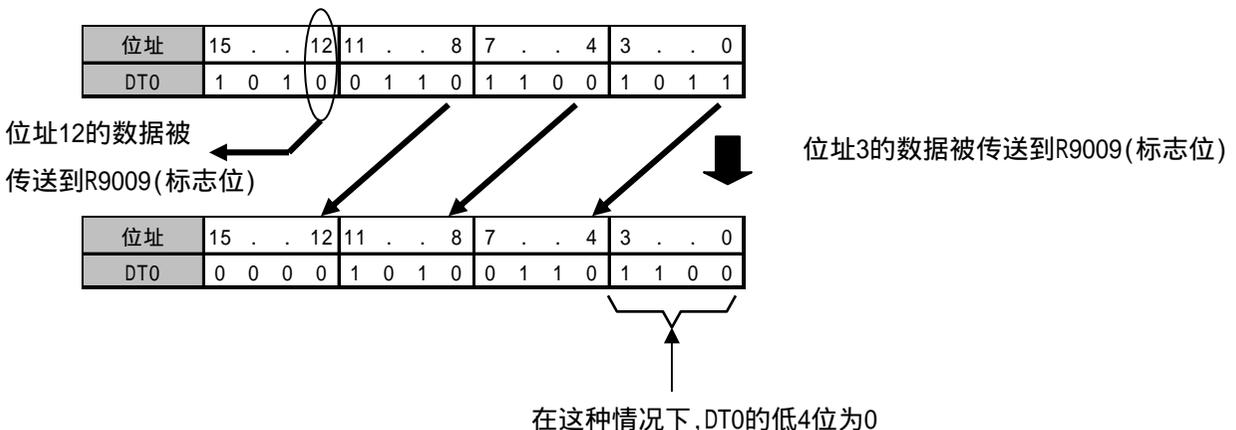
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

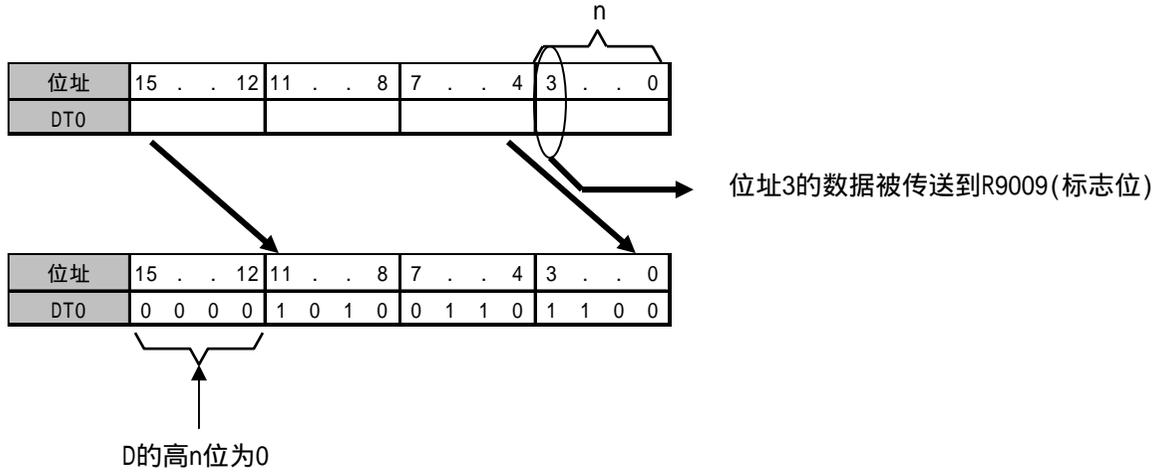
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据右移4位。
数据位12中的数据传输至特殊内部继电器（进位标志）。



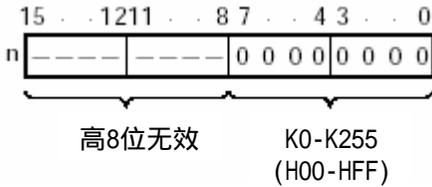
描述

将由D指定的16位数据区向右（向低位）移n位。



当右移n位时，

- 16位数据区的高位n填充0。
 - 数据位n位中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- n只有16位区的低8位有效。移动总位数可在1位至255位范围内指定。



标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当传输到R900R (第n bit) 的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F102 (DSHR)**F102 (PDSHR)****32位数据以位为单位右移**

步数	适用机型
5	FP2/FP2SH/FP10SH
5	

概述 将以位为单位将数据右移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 102 (DSHR) DT 10 DT 2
D	左移的32位数据的低16位区		
n	16位常数或16位区((规定被移位的位数)n的范围:K0-K255(H0-HFF))		

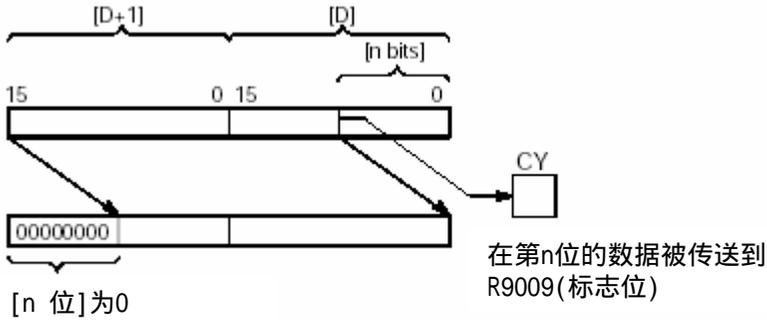
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

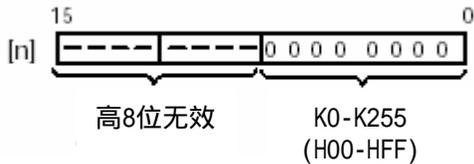
描述

将由D指定的32位数据区向右（向低位）移n位。



当右移n位时，

- 32位数据区的高位n填充0。
 - 数据位n位中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- n只有16位区的低8位有效。移动总位数可在1位至255位范围内指定。



当[n]指定为K0时，D和D+1中的内容以及特殊内部数据寄存器R9009（进位标志）都不变化。

当[n]指定为K32以上时，D和D+1中的内容为0。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当传输到R9009（第n bit）的内容被认为是1时，瞬间为ON。

F103 (DSHL)**P103 (PDSHL)****32位数据以位为单位左移**

步数	适用机型
5	FP2/FP2SH/FP10SH
5	

概述 将以位单元将数据左移指定的位数。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 103 (DSHL) DT 10 DT 2
D	右移的32位数据的低16位区		
n	16位常数或16位区 ((规定被移位的位数) n的范围:K0-K255(H0-HFF))		

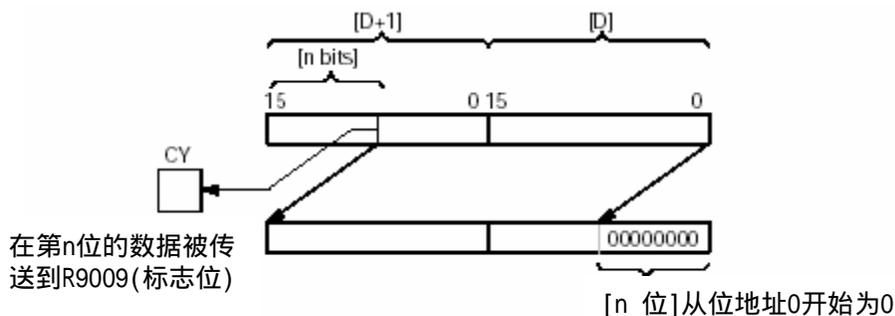
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

描述

A: 可以使用
N/A: 不可使用

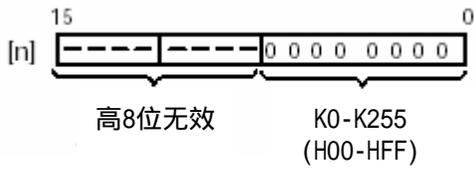
将由D指定的32位数据区向左（向高位）移n位。



当左移n位时，

- 从数据位0开始的n位填充0。
- 从最高数据位开始的第n位中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。

n只有16位区的低8位有效。移动总位数可在1位至255位范围内指定。



当[n]指定为K0时，D和D+1中的内容以及特殊内部数据寄存器R9009（进位标志）都不变化。

当[n]指定为K32或更大的数值时，D和D+1中的内容全部变为0。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志（R9008）：在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志（R9009）：当传输到R900R（从最高位开始第n bit）的内容被认为是1时，瞬间为ON。

F105 (BSR)**P105 (PBSR)****16位数据右移1digit (4bit)**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 将指定的16位数据右移digit(4位)。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 105 (BSR) DT 0
D	待右移的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用**示例说明**

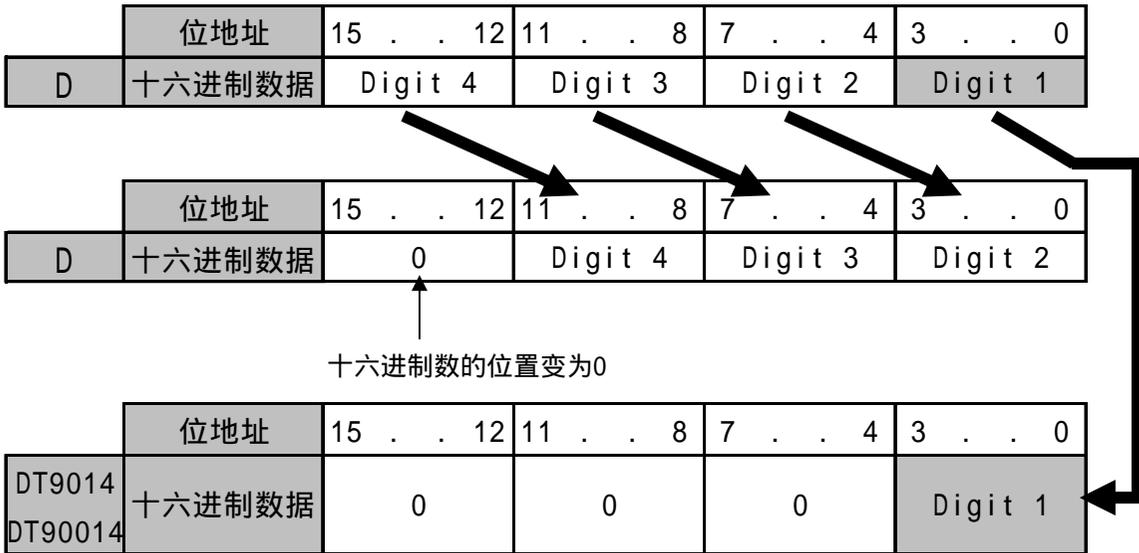
当触发器R0为ON时, 将数据寄存器DT0中数据右移1个digit(4位)。

第一个digit (数据位0~3) 中的数据将被移出并且被传输到特殊数据寄存器DT9014 (对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90014) 的最低digit (数据位0~3) 中。

		位地址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0		
DT0	二进制数据	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1		
	十六进制数据	9	9	9	9	9	(H9999)	
		位地址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0		
DT0	二进制数据	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1	1 0 0 1		
	十六进制数据	0	9	9	9	9	(H999)	
		位地址	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0		
DT9014 DT90014	二进制数据	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1		
	十六进制数据	0	0	0	0	9	(H9)	

描述

将由D指定16位数据右移1个digit(4位) (向低位)。



当右移1个digit(4位)时，

- D中第一个digit (数据位0~3) 中的数据将被移出并且被传输到特殊数据寄存器DT9014 (对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90014) 的最低digit (数据位0~3) 中。
- 16位数据的第4个digit (数据位12~15) 填充0。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F106 (BSL)**P106 (PBSL)****16位数据左移1digit (4bit)**

步数	适用机型
3	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
3	

概述 将指定的16位数据左移digit(4位)。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 106 (BSL) DT 0
D	待左移的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

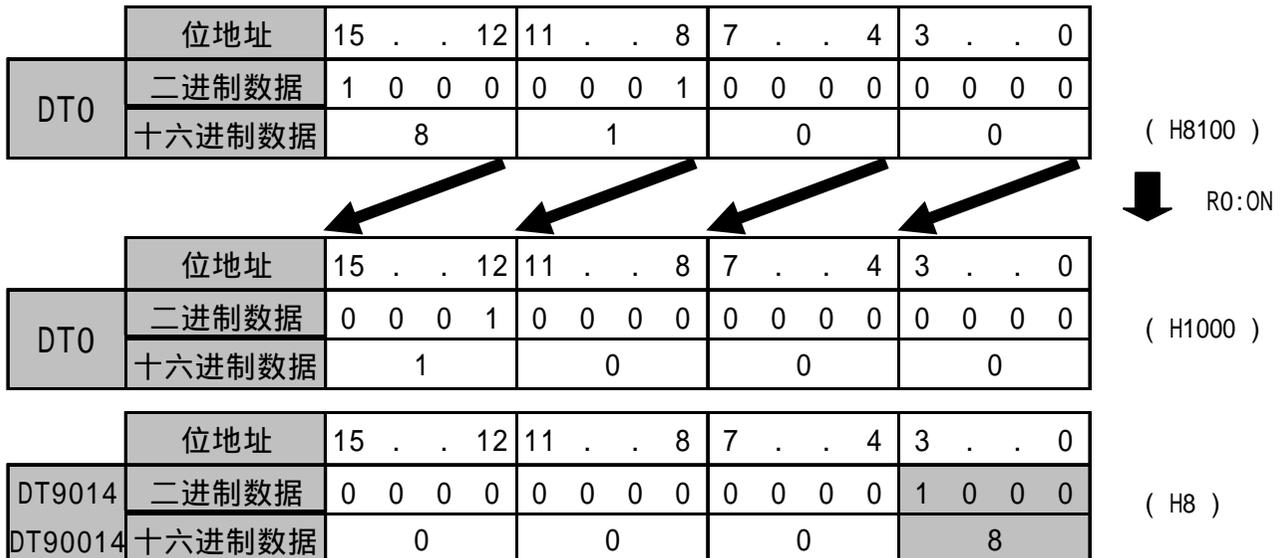
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用
N/A: 不可使用**示例说明**

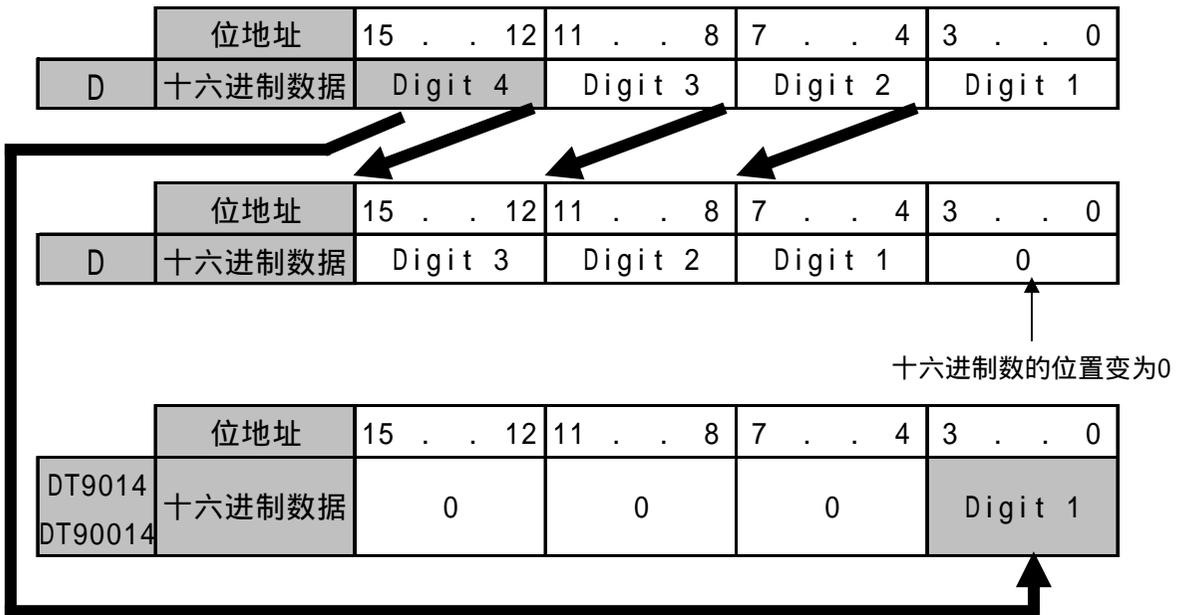
当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据左移1个digit(4位)。

第四个digit (数据位12~15) 中的数据将被移出并且被传输到特殊数据寄存器DT9014 (对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90014) 的最低digit (数据位0~3) 中。



描述

将由D指定16位数据左移1个digit(4位) (向高位)。



当左移1个digit(4位)时，

- D中第四个digit (数据位12~15) 中的数据将被移出并且被传输到特殊数据寄存器DT9014 (对于FP2/FP2SH/FP10SH为DT90014) 的最低digit (数据位0~3) 中。
- 16位数据的第一个digit (数据位0~3) 填充0。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F108 (BITR)

P108 (PBITR)

多个16位数据一并右移

步数	适用机型
7	FP2/FP2SH/FP10SH
7	

概述 将指定范围内的多个16位数据一并右移多个数据位。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 108 (BITR)
			DT 10
			DT 12
			K 4
D1	起始16位区		
D2	结束16位区		
n	指定移动位数的16位常数或16位区		

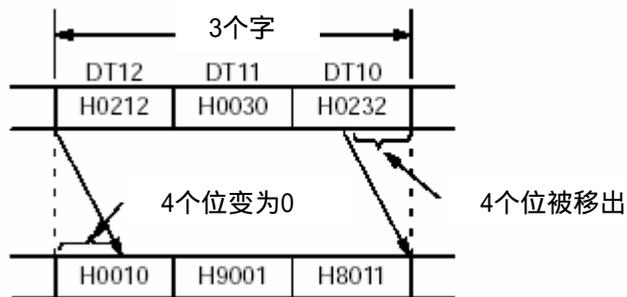
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

示例说明

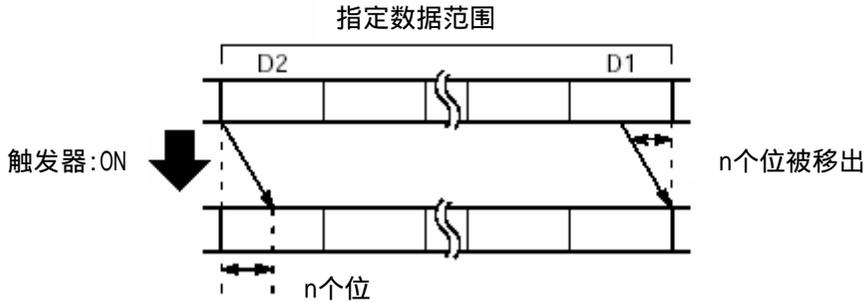
当触发器R10为ON时，将DT10~DT12（3个字）内的数据一并右移4个数据位。

A: 可以使用
N/A: 不可使用



描述

将由D1（起始区）和D2（结束区）指定的16位数据右移n个数据位。



D1和D2应当满足：

为相同类型的操作数

D1 D2

当右移n位时，

- 起始16位数据D1中的n位数据将被移出。
- 结束区16位数据D2中的n位数据将被置为0。

n可以指定为0~15。如果指定为0，则不产生运算动作。

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- $D1 > D2$
- n为16或更大的数值。

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- $D1 > D2$
- n为16或更大的数值。

F109 (BITL)

P109 (PBITL) 多个16位数据一并左移

步数	适用机型
7	FP2/FP2SH/FP10SH
7	

概述 将指定范围内的多个16位数据一并左移多个数据位。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 109 (BITL)
			DT 10
			DT 12
			K 4
D1	起始16位区		
D2	结束16位区		
n	指定移动位数的16位常数或16位区		

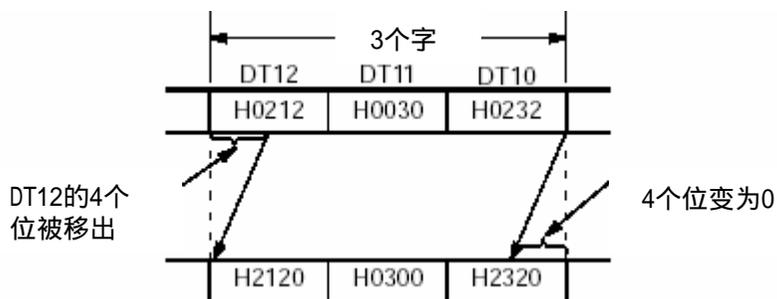
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型参数
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

示例说明

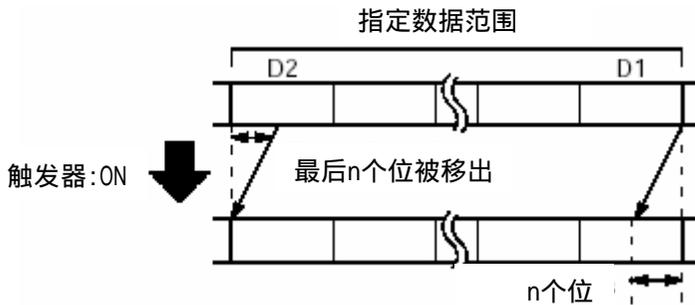
A: 可以使用
N/A: 不可使用

当触发器R10为ON时，将DT10~DT12（3个字）内的数据一并右移4个数据位。



描述

将由D1（起始区）和D2（结束区）指定的16位数据左移n个数据位。



D1和D2应当满足：

为相同类型的操作数

D1 D2

当左移n位时，

- 结束区16位数据D2中的n位数据将被移出。
- 起始16位数据D1中的n位数据将被置为0。

n可以指定为0~15。如果指定为0，则不产生运算动作。

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- $D1 > D2$
- n为16或更大的数值。

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- $D1 > D2$
- n为16或更大的数值。

F110 (WSHR)**P110 (PWSHR)**

多个16位数据字
单位(16位)右移

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定范围内的多个16位数据右移一个字（16位）。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 110 (SHR) DT 0 K 4
D1	首16位区		
D2	末16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

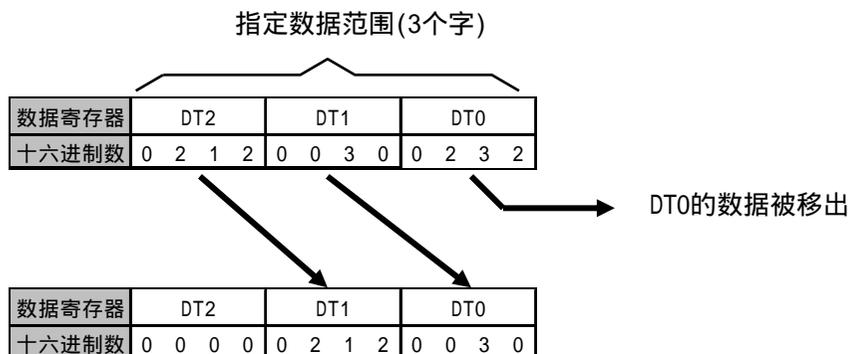
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

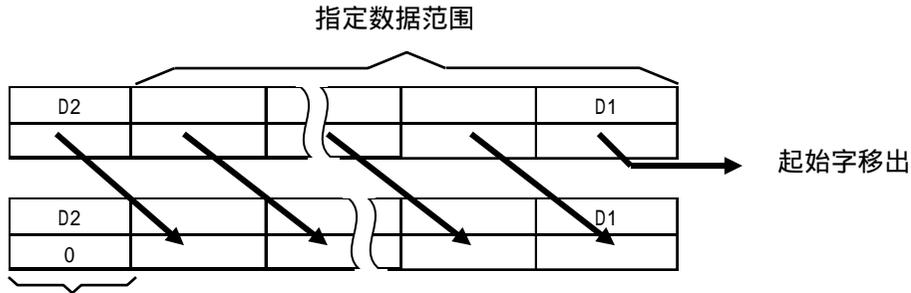
示例说明

当触发器R0为ON时，将DT0~DT2（3个字）内的数据右移1个字（16位）。



描述

将由D1（起始区）和D2（结束区）指定的16位数据右移（向低位地址）1个字（16位）。



D1和D2应当满足：

- 为相同类型的操作数
- D1 < D2

当右移1个字（16位）时，

- 起始16位数据D1中的数据将被移出。
- 结束区16位数据D2中的数据将被置为0。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - D1 > D2
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - D1 > D2

F111 (WSHL)**P111 (PWSHL)**

多个16位数据字
单位(16位)左移

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定范围内的多个16位数据左移一个字（16位）。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 111 (WSHL) DT 0 DT 2
D1	首16位区		
D2	末16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

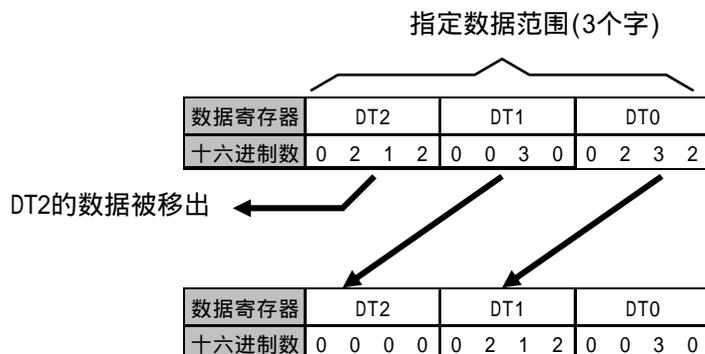
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

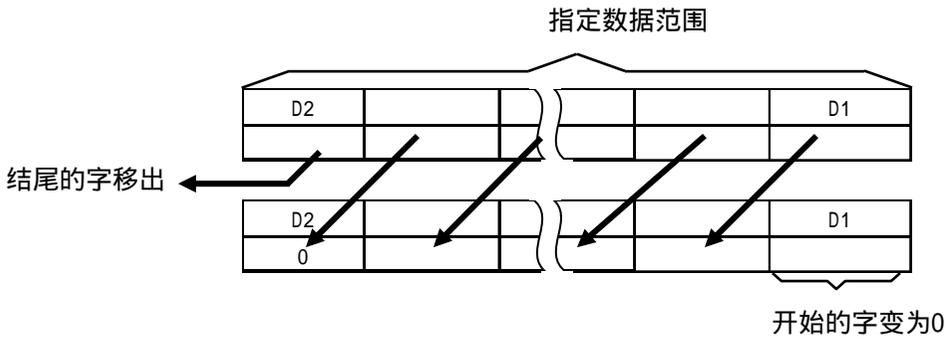
示例说明

当触发器R0为ON时，将DT0~DT2（3个字）内的数据右移1个字（16位）。



描述

将由D1（起始区）和D2（结束区）指定的16位数据左移（向高位地址）1个字（16位）。



D1和D2应当满足：
为相同类型的操作数

D1 D2

当左移1个字（16位）时，

- 结束区16位数据D2中的数据将被移出。
- 起始16位数据D1中的数据将被置为0。

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- $D1 > D2$

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- $D1 > D2$

F112 (WBSR)

多个16位数据右移
1digit(4位)

P112 (PWBSR)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定范围内的多个16位数据左移一个字（16位）。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 111 (WSHL)
			DT 0
			DT 9
D1	首16位区		
D2	末16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

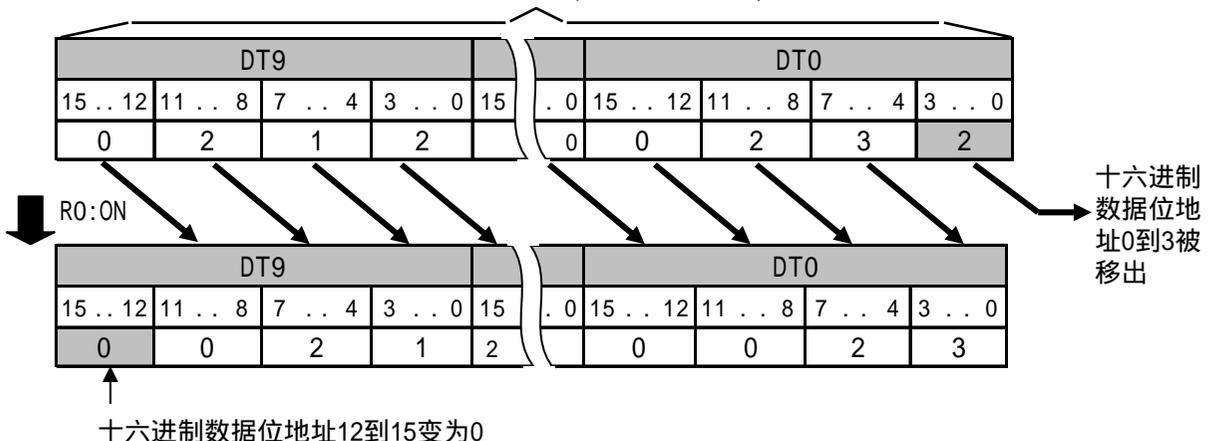
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

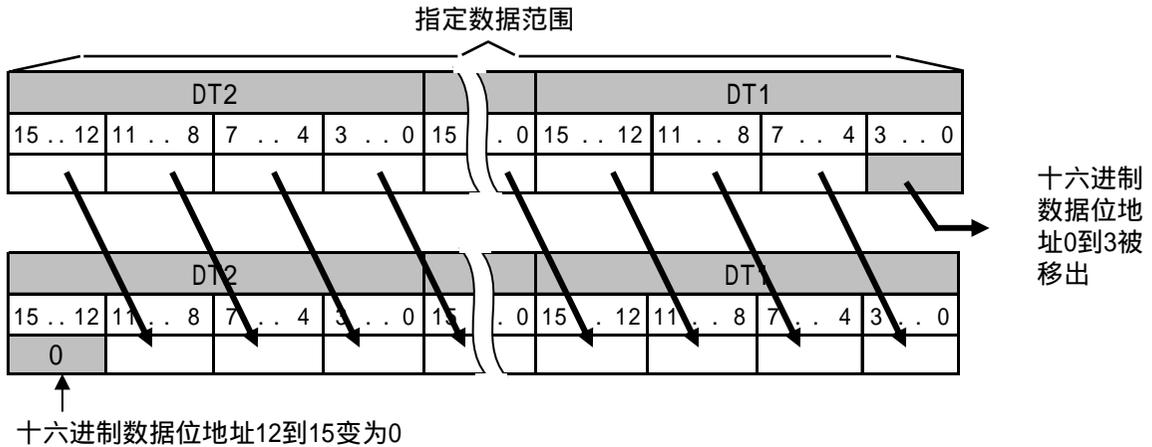
当触发器R0为ON时，将DT0~DT2（3个字）内的数据右移1个字（16位）。

指定数据范围(10个字=40个数)



描述

将由D1（起始区）和D2（结束区）指定的范围内的16位数据右移（向低位地址）1digit(4位)。



D1和D2应当满足：

- 为相同类型的操作数
- D1 < D2

当右移1digit（4位）时，

- 起始16位数据D1中的低位digit（数据位0~3）数据将被移出。
- 结束区16位数据D2中的高位digit（数据位12~15）数据将被置为0。

标志位状态

·错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- D1 > D2

·错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- D1 > D2

F113 (WBSL)

多个16位数据左移
1digit(4位)

P113 (PWBSL)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定范围内的多个16位数据左移1digit(4位)。
对于FP-M/FP0/FP1, P型高级指令不适用。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 113 (WBSL)
			DT 0
			DT 9
D1	首16位区		
D2	末16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

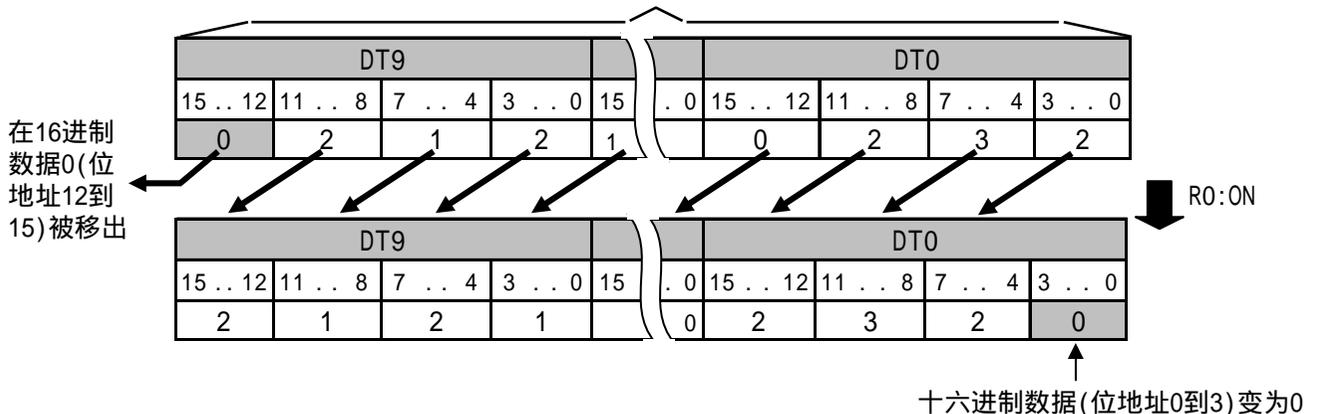
A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

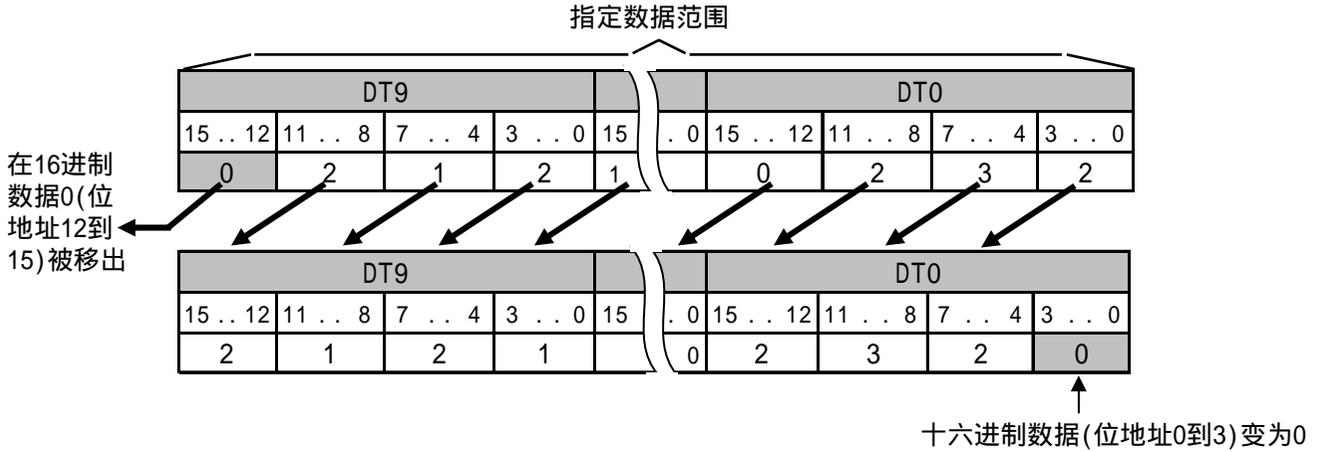
当触发器R0为ON时, 将DT0~DT2(3个字)内的数据右移1个字(16位)。

指定数据范围(10个字=40个数)



描述

将由D1（起始区）和D2（结束区）指定的范围内的16位数据左移（向高位地址）1digit(4位)。



D1和D2应当满足：

- 为相同类型的操作数
- D1 = D2

当左移1digit(4位)时，

- 结束区16位数据D2中的高位digit（数据位12~15）数据将被移出。
- 起始16位数据D1中的低位digit（数据位0~3）数据将被置为0。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - D1 > D2
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - D1 > D2

F115 (FIFT)

P115 (PFIFT)

FIFO缓冲区定义

步数	适用机型
5	FP-C/FP2/FP2SH/
5	FP3/FP10SH

概述 定义FIFO（先入先出）缓冲区条件。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	DF F 115 (FIFT) K 256 DT 0
D	用来指定的16位常数或者16位数据区		
n	FIFO缓冲区的首16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

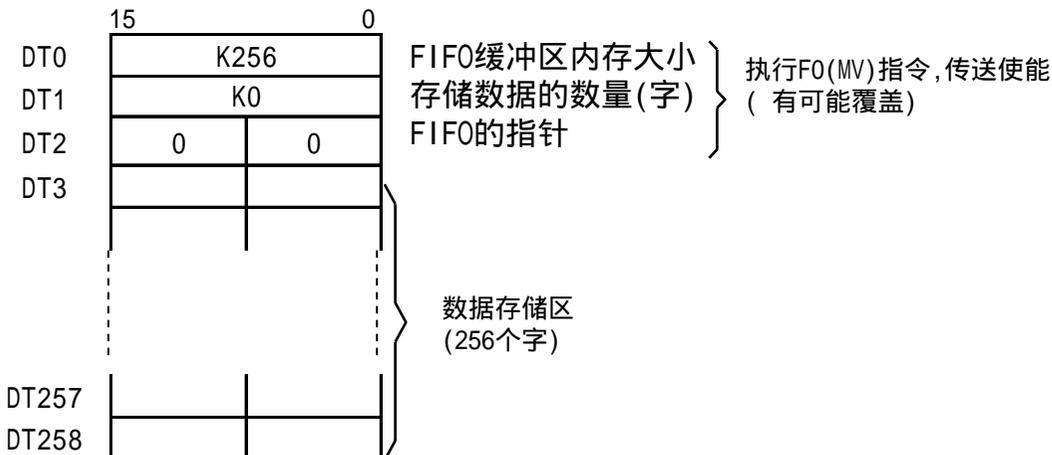
N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件（触发器）X0为ON时，以DT0开始的数据区被定义为FIFO缓冲区。

FIFO缓冲区的大小（K256）被存放在DT0中，数据项的数量（缺省值K0）被存放在DT1中，同时FIFO指针（缺省值H0000）存放在DT2中。

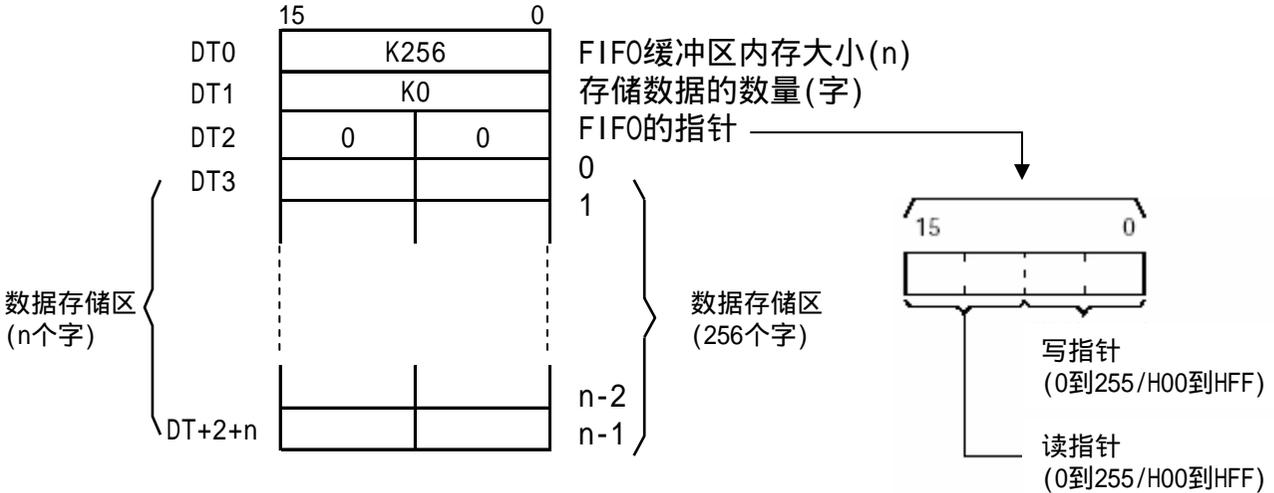
当n = K256时，DT3 ~ DT258的256个字被定义为数据存储区。



描述

本指令对用于FIFO缓冲区的区域进行定义。从D指定的区域开始，数据存储区定义为n个字 ($n = K1 \sim K256$)。在写入或从FIFO缓冲区读取之前，利用F115 (FIFT) 指令定义缓冲区只能执行一次。通常在执行本指令之前，读和写是被禁止的。

执行F115 (FIFT) 指令之后，FIFO缓冲区定义如下：



执行F115 (FIFT) 指令之后，以下数值作为缺省值存储如下：

$D = n$ (由F115指定的数值)， $D+1 = K0$ ， $D+2 = H0000$

标志位状态

·错误标志 (R9007)：以下情况时为ON并保持ON

- 变址数指定区超限
- $n = 0$
- $n > 256$
- 由n指定的区域超限

·错误标志 (R9008)：以下情况时瞬间为ON

- 变址数指定区超限
- $n = 0$
- $n > 256$
- 由n指定的区域超限

F116 (FIFR)**P116 (PFIFR)****FIFO缓冲区数据读取**

步数	适用机型
5	FP-C/FP2/FP2SH/
5	FP3/FP10SH

概述 从FIFO（先入先出）缓冲区中读取数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF F 116 (FIFR) DT 0 DT 100
S	FIFO缓冲区的首16位区		
D	从FIFO缓冲区所读数据的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

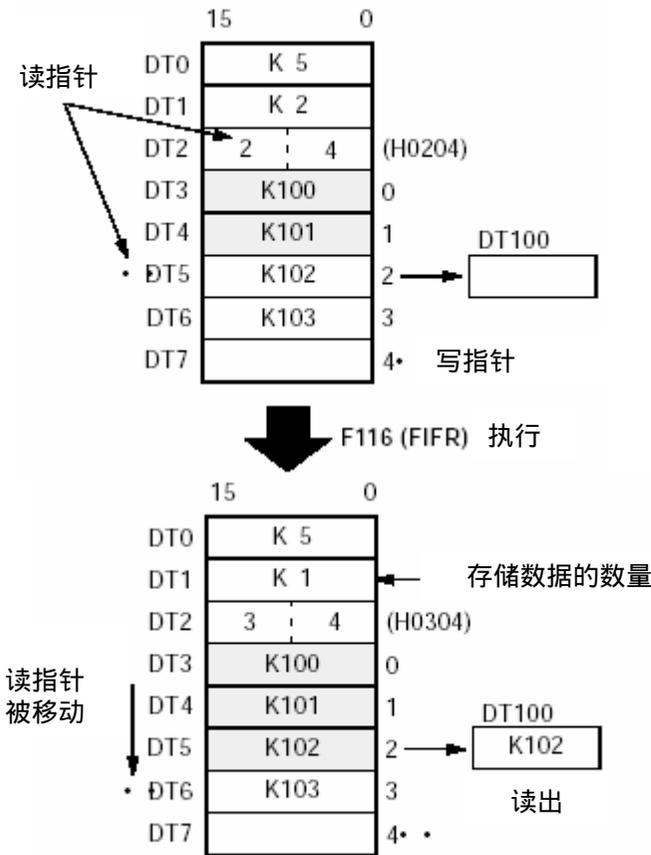
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

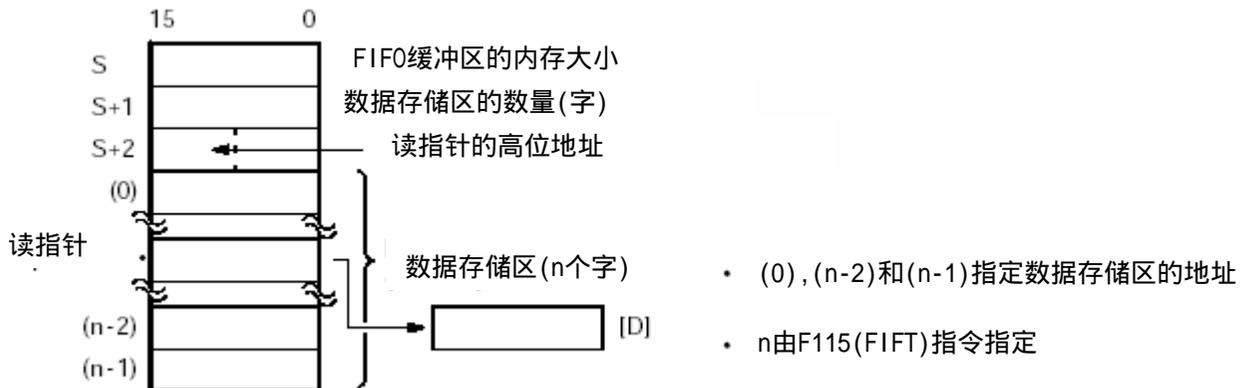
当执行条件（触发器）R10为ON时，从以DT0开始的FIFO缓冲区中读取数据，并且将数据存放在DT100中。
当读指针是2时



DT5中的内容（由读取指针2表示）被发送到DT100。
数据读取后，DT1的内容（存放的数据项数量）减1，并且读取指针移向3。
执行下一次读取时，DT5被发送到DT100（由DT3指示）。

描述

本指令从S指定的区域FIFO缓冲区中读取数据，并将数据保存在D指定的存储区中。
S是利用F115（FIFT）指令定义的缓冲区的起始地址。
执行指令时，从读指针所指示的地址开始读取数据。
数据读取后，存放的数据项数量减1，并且读取指针增1。



读指针存放在FIFO缓冲区的第三个字的高8位，用于表示存储数据的相对地址。实际的地址为由S指定的FIFO缓冲区的起始地址加3，再加读指针的数值。数据读取后，存放的数据项数量减1，并且读取指针增1。

注意

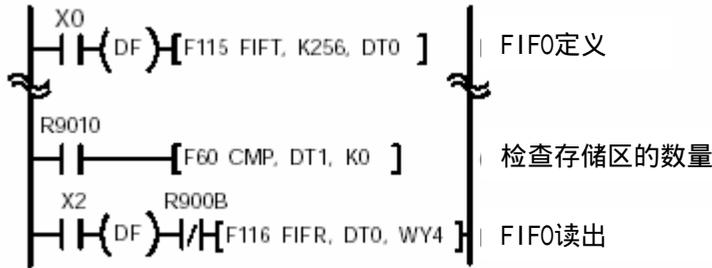
- 当存储的数据项为0时，执行本指令会产生错误。D中不会被设置数值。
- 只有读指针与写指针不同时，才进行读取。
- 当在读指针为FIFO缓冲区的最终地址时（由FIFO指令定义的n减1），读指针将被设置为0。

标志位状态

- 错误标志（R9007）：以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 由S指定的FIFO的大小 $n=0$ 或 $n>256$
 - FIFO存储的数据项数量为0
 - FIFO存储的数据项数量 $>$ FIFO大小（n）
 - 基于FIFO大小（n）的最终地址超出范围
 - FIFO的读指针 $>$ FIFO的大小（n）
 - 读取数据后，FIFO的读指针为K256（H100）或更大
- 错误标志（R9008）：以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 由S指定的FIFO的大小 $n=0$ 或 $n>256$
 - FIFO存储的数据项数量为0
 - FIFO存储的数据项数量 $>$ FIFO大小（n）
 - 基于FIFO大小（n）的最终地址超出范围
 - FIFO的读指针 $>$ FIFO的大小（n）
 - 读取数据后，FIFO的读指针为K256（H100）或更大

编程时的注意事项

如果执行F116 (FIFR) 指令时FIFO存储的数据项数量 (S+1) 为0, 则会发生错误。
在以下的说明程序中, 如果存储的数据项数量为0, 就不执行F116 (FIFR) 指令。



如何使用FIFO缓冲区

FIFO缓冲区是按照数据写入的顺序存储数据, 并且按照存储顺序读取数据, 非常便于按顺序处理对象。

使用步骤

首先使用F115 (FIFT) 指令定义FIFO缓冲区 (应在读、写之前只执行一次)。
应利用F117 (FIFW) 指令写入数据, 并用F116 (FIFR) 指令读取数据。

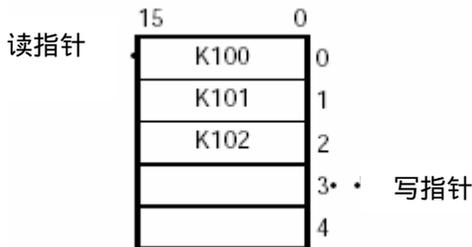
数据写入

写入数据时, 数据从存储区起始处开始按顺序存储。
写指针指示下一次写入数据的地址。
如果存储区已满, 则禁止继续向其中写入数据。

数据读取

读取数据时, 数据从存储区起始处开始按存储的顺序读取。
读指针指示读取数据的地址。
如果试图在没有数据项时读取数据, 则产生错误。

数据存储的示例



当数据如上所示时, 如果写入数据, 则根据指针将数据写入3, 写指针将指向4。
如果读取数据, 则根据指针从0读取数据, 读指针将指向1。

F117 (FIFW)**P117 (PFIFW)****FIFO缓冲区数据写入**

步数	适用机型
5	FP-C/FP2/FP2SH/
5	FP3/FP10SH

概述 向FIFO（先入先出）缓冲区中写入数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF F 117 (FIFW) DT 110 DT 0
S	存放写入FIFO缓冲区的16位常数或16位区		
D	FIFO缓冲区的首16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

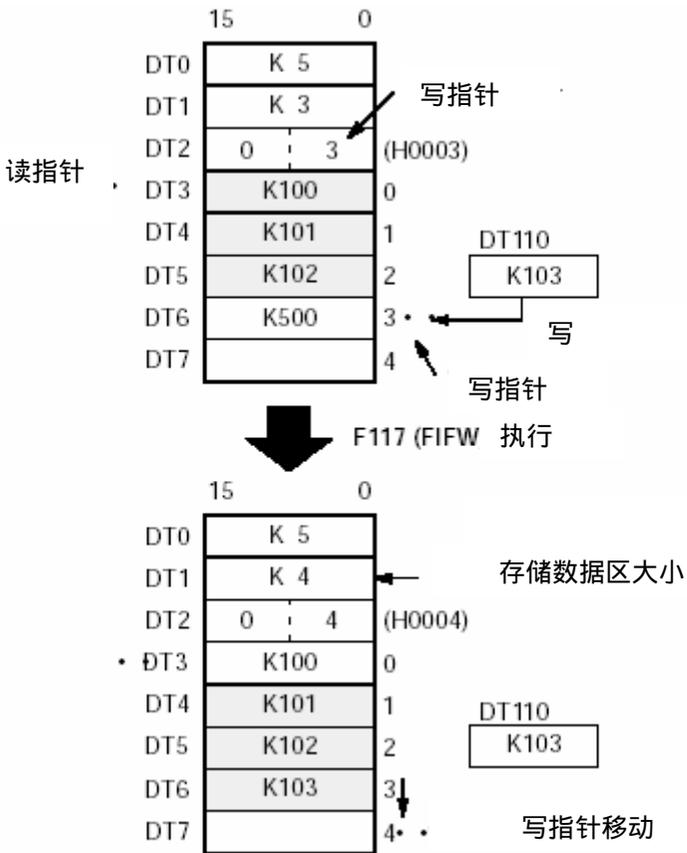
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件（触发器）R10为ON时，将DT110的内容写入以DT0开始的FIFO缓冲区中。



根据指针的指示3，将DT110的内容“103”写到DT6。

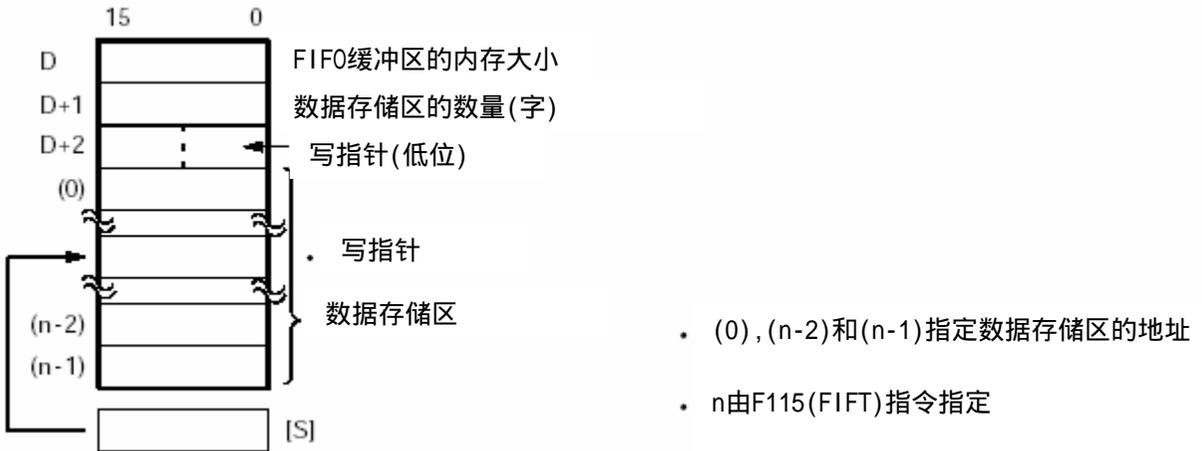
数据写入之后，DT1中的内容加1（存储数据项的数量），并且写指针指向4。

（下一次写入时，根据指示4将DT110的内容被写入DT7）

有关缓冲区的问题，请参阅3-323页的内容。

描述

将由S指定的16位数据存储到由D指定的FIFO缓冲区中。
D是利用F115 (FIFT) 指令指定的缓冲区的起始地址。
执行本指令时，指定的数据被写入由写指针所指示的地址。



写指针存放在FIFO缓冲区的第三个字的低8位，用于表示存储数据的相对地址。
实际的地址为由S指定的FIFO缓冲区的起始地址加3，再加写指针的数值。
数据写入后，存放的数据项数量增1，并且写指针增1。

注意

- 当FIFO缓冲区满时，执行本指令会产生错误。
(存储的数据项 = FIFO定义指令所指定的大小n)。此时禁止写入。
- 当在写指针为FIFO缓冲区的最终地址时(由FIFO指令定义的n)，写指针将被设置为0。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON
 - 变址数指定区超限
 - 由S指定的FIFO的大小 $n=0$ 或 $n>256$
 - FIFO存储的数据项数量 $>$ FIFO的大小 (n)
 - 基于FIFO大小 (n) 的最终地址超出范围
 - FIFO的写指针 $>$ FIFO的大小 (n)
 - 写入数据后, FIFO的读指针为K256 (H100) 或更大
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - 由S指定的FIFO的大小 $n=0$ 或 $n>256$
 - FIFO存储的数据项数量 $>$ FIFO的大小 (n)
 - 基于FIFO大小 (n) 的最终地址超出范围
 - FIFO的写指针 $>$ FIFO的大小 (n)
 - 写入数据后, FIFO的读指针为K256 (H100) 或更大

如何使用FIFO缓冲区

FIFO缓冲区是按照数据写入的顺序存储数据, 并且按照存储顺序读取数据, 非常便于按顺序处理对象。

使用步骤

首先使用F115 (FIFT) 指令定义FIFO缓冲区 (应在读、写之前只执行一次)。
应利用F117 (FIFW) 指令写入数据, 并用F116 (FIFR) 指令读取数据。

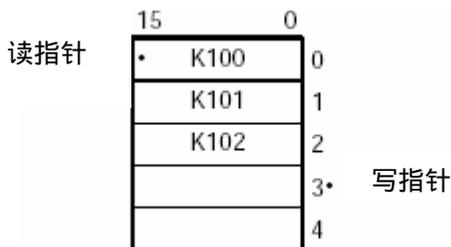
数据写入

写入数据时, 数据从存储区起始处开始按顺序存储。
写指针指示下一次写入数据的地址。
如果存储区已满, 则禁止继续向其中写入数据。

数据读取

读取数据时, 数据从存储区起始处开始按存储的顺序读取。
读指针指示读取数据的地址。
如果试图在没有数据项时读取数据, 则产生错误。

数据存储的示例



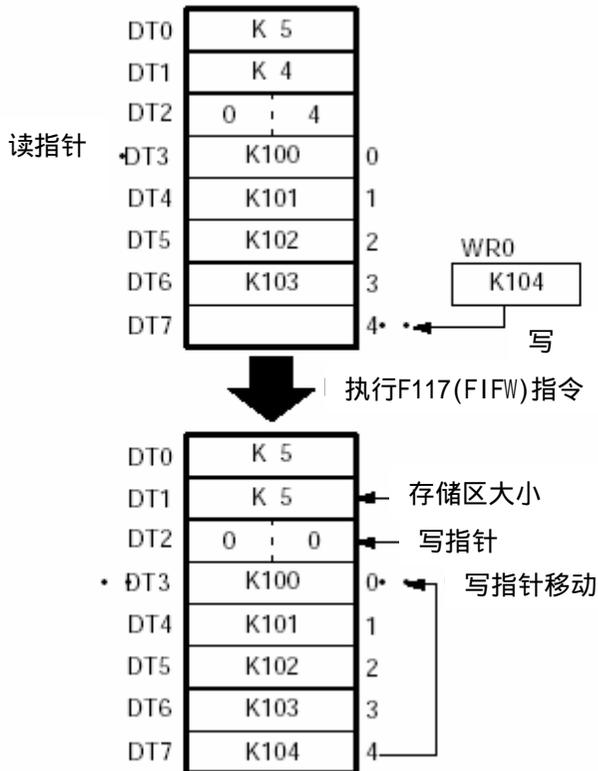
当数据如上所示时, 如果写入数据, 则根据指针将数据写入3, 写指针将指向4。
如果读取数据, 则根据指针从0读取数据, 读指针将指向1。

使用F117 (FIFW) 指令时的注意事项

如果数据达到超出缓冲区容量时，将产生运算错误。



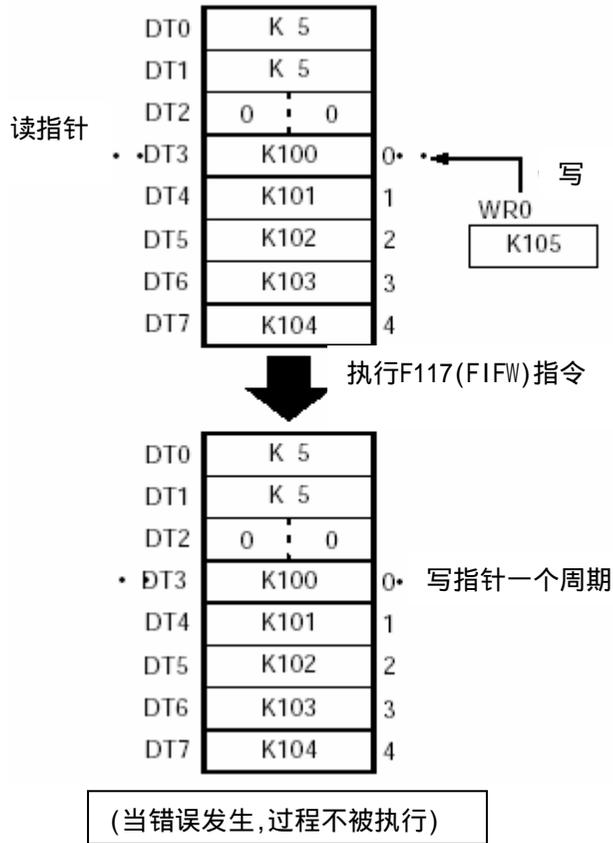
示例：如果写指针位于FIFO缓冲区的末尾



执行F117 (FIFW) 指令时，在数据被写入缓冲区的最终地址 (4) 之后，写指针变为首地址 (0)。



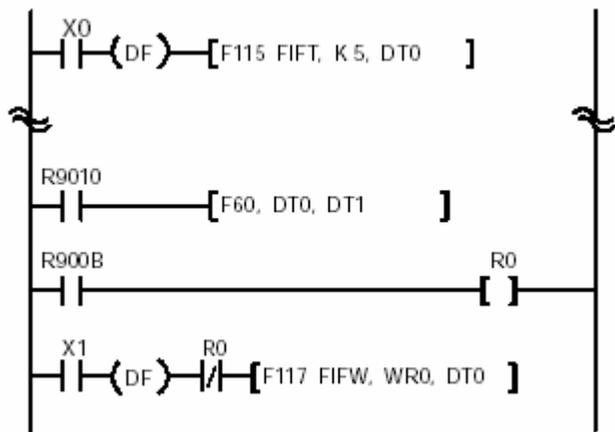
示例：当写指针完成一个循环时



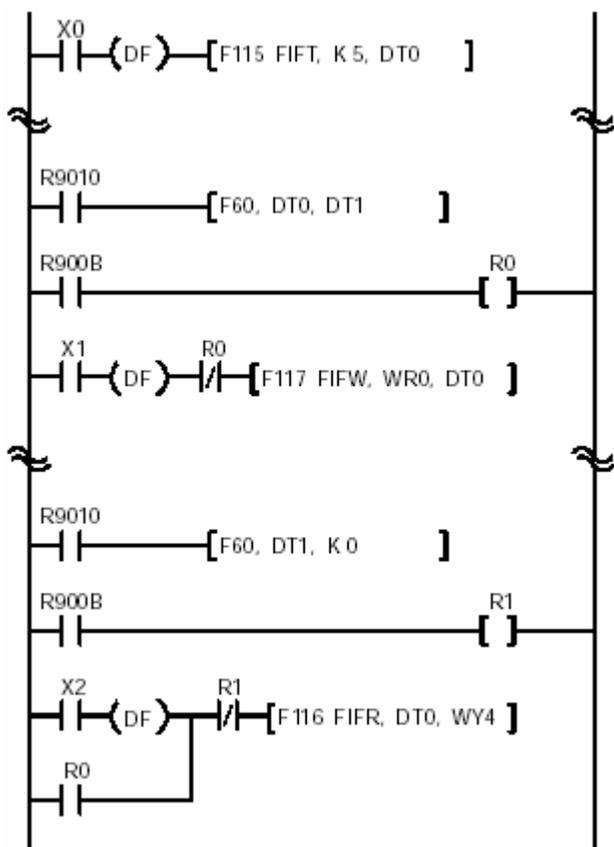
因为FIFO缓冲区中存储的数据项 (DT1=5) 超出FIFO缓冲区的大小 (DT0=5) , 所以不能进行处理, 并且会产生运算错误。

避免产生运算错误的方法

利用比较指令，使当FIFO缓冲区中存储的数据项等于FIFO缓冲区的大小时，不执行F117 (FIFW) 指令。



在执行F116 (FIFR) 指令之后执行F117 (FIFW) 指令。



F118 (UDC)

加/减计数器

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 设置加/减计数器

程序示例

梯形图程序		布尔形式		
		地址	指令	
	50	ST	R 0	
	51	ST	R 1	
	52	ST	R 2	
	53	F118	(UDC)	
			DT	10
			DT	0
	58	ST	R 900B	
	59	OT	R 50	
	S	存放计数器预置值的16位常数或16位区		
	D	计数器经过值16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

前页的示例表示设置初始值，当目标值为0时R50变为ON。

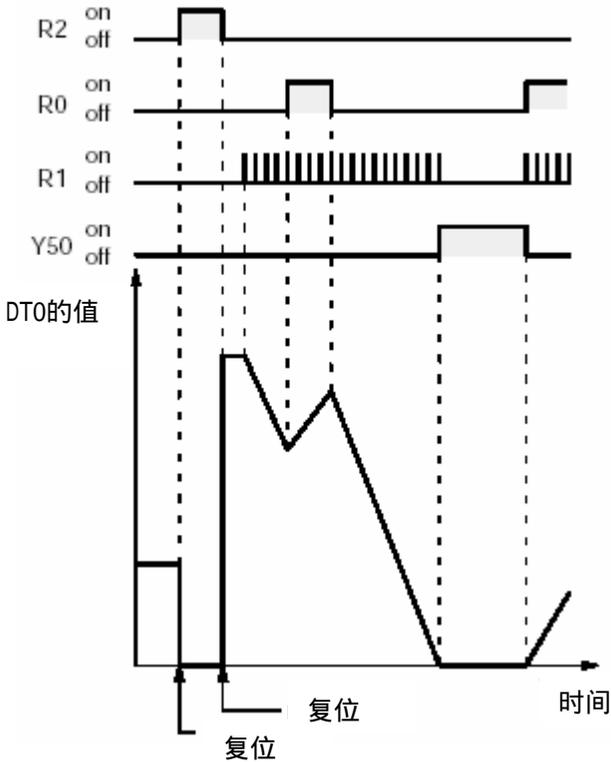
本程序示例可以用于控制指示灯，当增或减工件达到某一数量时，使灯变亮。

当检测到复位信号X2的下降沿（ON OFF）时，数据寄存器DT10中的数据被传输到DT0中。

当X0处于OFF状态时，计数输入X1会使DT0的数值递减（减计数操作）。

当X0处于ON状态时，计数输入X1会写指针 递增（加计数操作）。

当经过值DT0 = K0时，特殊内部继电器R900B（=标志）将变为ON，并且内部继电器R50也为ON。



描述

根据用于指定加/减的输入信号的ON/OFF状态，计数器在加计数器和减计数器之间切换。

将由D指定16位数据右移1个digit(4位)（向低位）。

如果加/减输入信号为ON，则作为加计数器（+1）使用；如果该信号为OFF，则作为减计数器（-1）使用。经过值存放在由D指定的区域中。

当检测到复位信号的下降沿（ON OFF）时，预置值被传输到D。设定值的范围是 K-32768 ~ K32767。（H8000 ~ H7FFF）

当计数输入从OFF变为ON时（复位输入处于OFF状态），D指定的数值被初始化，同时开始进行计数。

当复位输入为ON时，经过值被清零。

计数的结果可以利用比较指令，对经过值D与指定值进行比较确定。

数据比较指令必须在本指令之后立即执行。

标志位状态

- = 标志 (R900B) : 当经过值D被认为是0时, 瞬间变为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当经过值D为“K-1 ~ K-32768”时, 瞬间为ON。

编程时的注意事项

如果经过值区被设置为保持型, 则经过值会被保留。

在运算开始时, 设定值不会被预置到经过值中。预置数值时, 必须将复位信号输入从ON变为OFF。

当将F118 (UDC) 指令与堆栈与指令或弹出堆栈指令组合使用时, 必须注意程序是否正确。



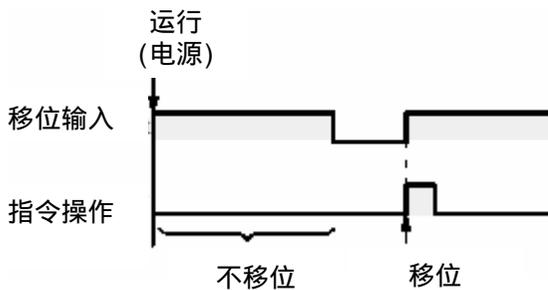
详细内容请参阅4.7节。

检测计数输入的注意事项

在F118 (UDC) 指令中, 当检测到计数输入信号OFF ON的上升沿时移位。

如果移位输入信号始终保持ON的状态, 则只在上升沿移位。

当PLC切换到RUN模式或在RUN模式下接通电源时, 如果输入信号已经处于ON的状态, 则在第1扫描周期内不会移位。



当F118 (UDC) 指令与其他可能改变程序执行顺序的指令组合使用时, 应注意指令的执行与输入信号之间的时序关系。

- MC和MCE指令
- JP和LBL指令
- F19 (SJP) 及LBL指令
- LOOP及LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图程序
- 子程序

有关详细内容,  请参阅4.3节。

F119 (LRSR)

左/右移位寄存器

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH

概述 将16位数据左移或右移1位

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	50	ST	R 0
	51	ST	R 1
	52	ST	R 2
	53	ST	R 3
	54	F119	(LRSR)
		DT	0
		DT	9
D1	左移或右移一位的起始16位区		
D2	左移或右移一位的结束16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
D2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

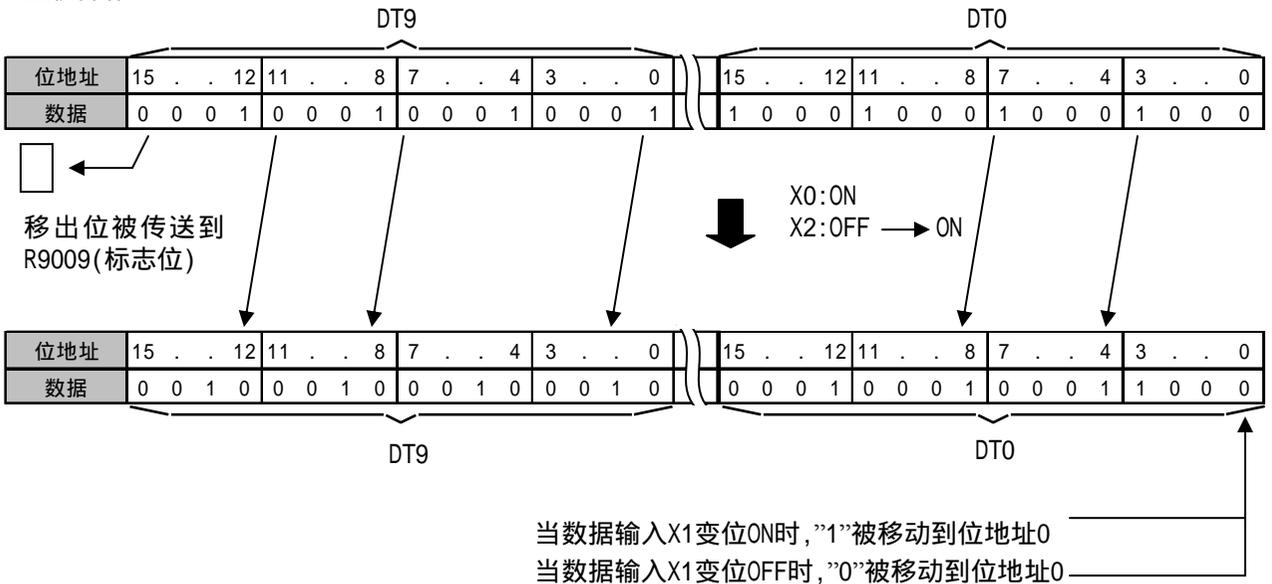
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

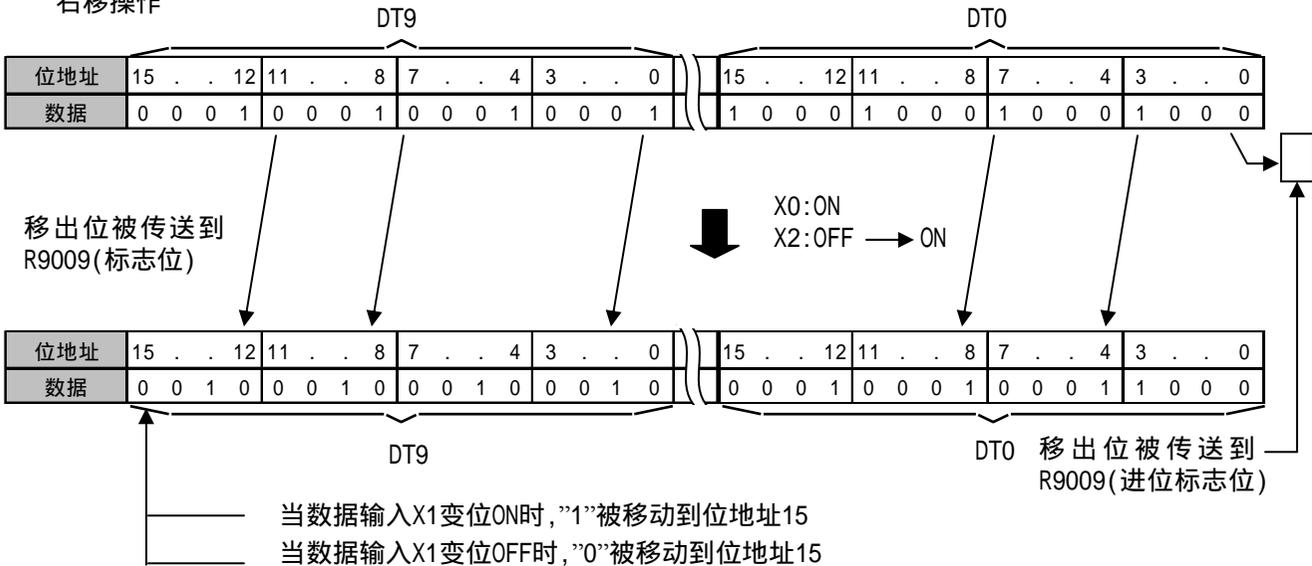
N/A: 不可使用

示例说明

左移操作



右移操作



描述

根据左/右移位控制输入信号的ON/OFF状态，改变寄存器移位方向。

当左/右移位控制输入信号为ON时，进行左移；为OFF时右移。

应保证所指定的D1、D2为相同类型的数据区，并且D1 = D2。

当移位输入从OFF变为ON时（复位输入为OFF），由D1和D2指定的数据区左移或右移1位。

数据移位时，如果数据输入信号为ON，则向移位产生的空数据位（最高或最低位）中填充1；如果数据输入信号为OFF，则向移位产生的空位中填充0。同样，移出的数据位（左移时为最高位，右移时为最低位）将被传输到特殊内部继电器R9009（进位标志）中。

如果复位输入为ON，则指定区域中的数据被清零。

标志位状态

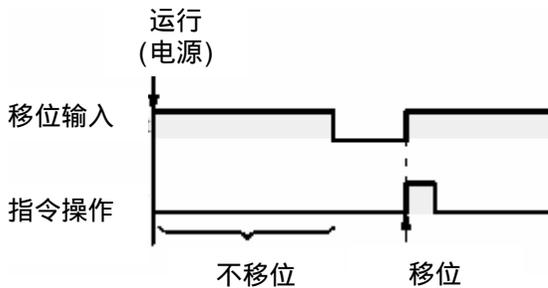
- 错误标志位(R9007)：当使用的起始16位区(D1)大于终止的16位区(D2) (当D1>D2)时变为ON并且保持ON.
- 错误标志位(R9008)：当使用的起始16位区(D1)大于终止的16位区(D2) (当D1>D2)瞬间为ON.
- 进位标志位(R9009)：当移出位是1时,瞬间位ON

检测计数输入的注意事项

在F119 (LRSR) 指令中, 当检测到计数输入信号OFF ON的上升沿时移位。

如果计数输入信号始终保持ON的状态, 则只在上升沿时移位一次, 不会一直移位。

当PLC切换到RUN模式或在RUN模式下接通电源时, 如果输入信号已经处于ON的状态, 则在第1扫描周期内不会移位。



当F119 (LRSR) 指令与其他可能改变程序执行顺序的指令组合使用时, 应注意指令的执行与输入信号之间的时序关系。

- MC和MCE指令
- JP和LBL指令
- F19 (SJP) 及LBL指令
- LOOP及LBL指令
- CNDE指令
- 步进梯形图程序
- 子程序

有关详细内容,  请参阅4.3节。

编程时的注意事项

当将F119 (LRSR) 指令与堆栈与指令或弹出堆栈指令组合使用时, 必须注意程序是否正确。

 详细内容请参阅4.7节。

F120(ROR)

P120(PROR)

16bit数据循环右移

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的16bit数据循环右移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 120 (ROR) DT 0 K 4
D	右移的16位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

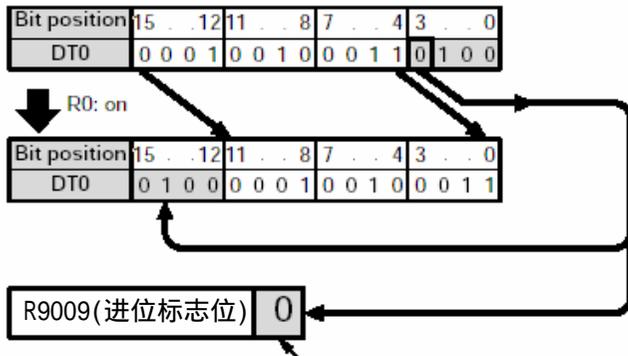
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

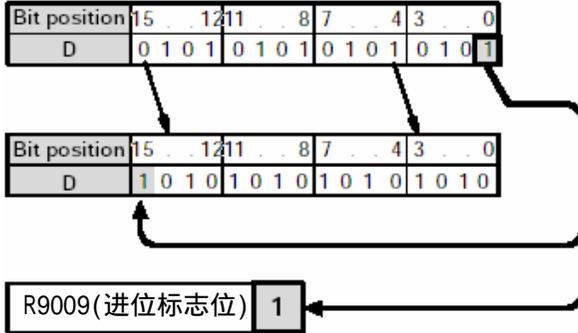
当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据循环右移4位。
数据位3中的数据传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。



描述

将由D指定的16位数据区向右(向低位)循环移n位。

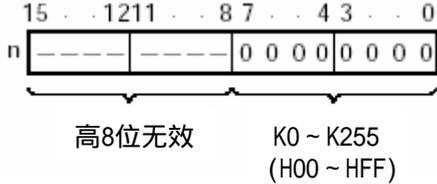
示例： 循环右移1bit



当循环右移n位时，

- 数据位n-1位(编号从0位开始)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从0位开始的n位数据向右移出，并且被移动到D指定的数据的高位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



编程时注意事项

当n指定的数值为16bit的倍数时, 实际的操作不变.

例:

n=K16: 操作与n=K0时相同(进位标志也不变)

n=K17: 操作与n=K1时相同

.....

n=K32: 操作与n=K0时相同(进位标志也不变)

n=K33: 操作与n=K1时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当第n-1 bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F121 (ROL)

P121 (PROL)

16bit 数据循环左移

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的16bit数据循环左移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 121 (ROL) DT 0 K 4
D	左移的16位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至I1C。

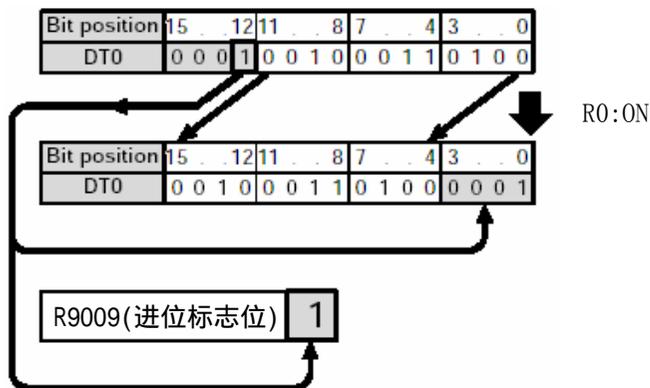
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

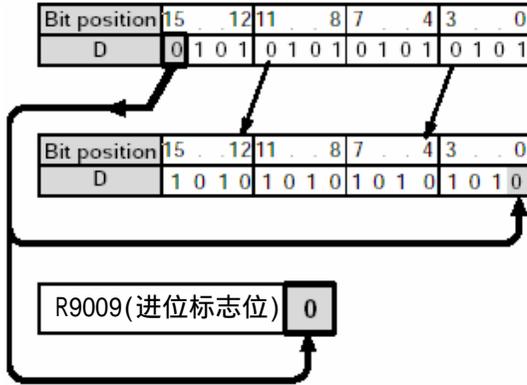
当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据循环左移4位。
数据位12中的数据传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。



描述

将由D指定的16位数据区向左(向高位)循环移n位。

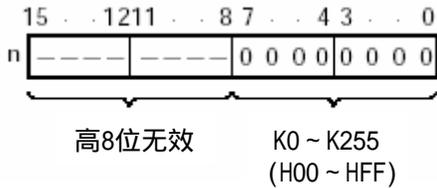
示例： 循环左移1bit



当循环左移n位时，

- 数据位16-n位(从15位开始的第n位)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从15位开始的n位数据向左移出, 并且被移动到D指定的数据的低位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



编程时注意事项

当n指定的数值为16bit的倍数时, 实际的操作不变.

例:

- n=K16: 操作与n=K0时相同(进位标志也不变)
- n=K17: 操作与n=K1时相同
-
- n=K32: 操作与n=K0时相同(进位标志也不变)
- n=K33: 操作与n=K1时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当第16-n bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F122(RCR)

P122(PCR)

16bit数据循环右移
(带进位标志位)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的16bit数据带进位标志位循环右移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 122 (RCR) DT 0 K 4
D	右移的16位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

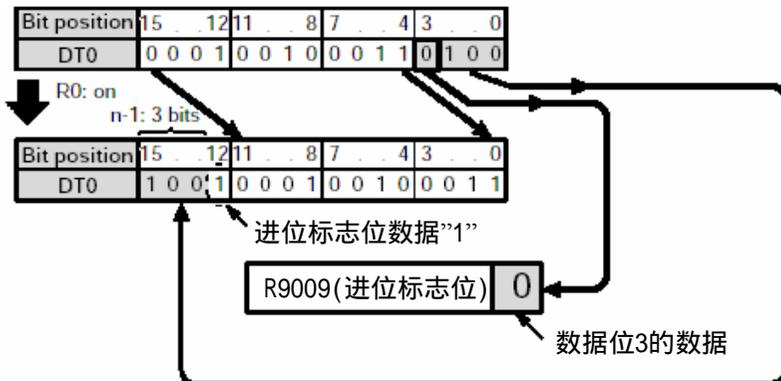
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

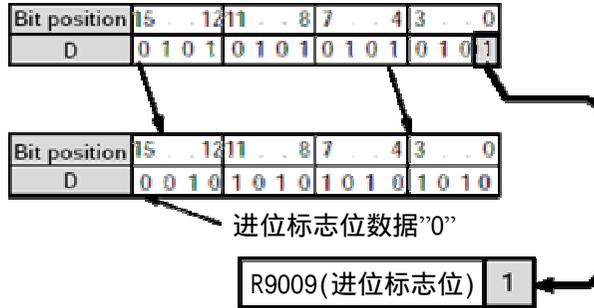
当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据带进位标志位的数据”1”循环右移4位。



描述

将由D指定的16位数据区向右(向低位)带进位标志位循环移n位。

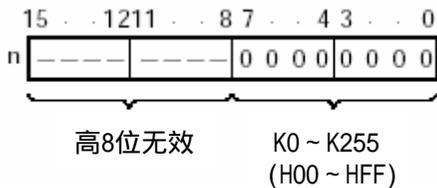
示例： 循环右移1bit



当循环右移n位时，

- 数据位n-1位(编号从0位开始)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从0位开始的n位数据向右移出, 同时将进位标志位的数据和从0位开始的n-1位数据被移动到D指定的数据的高位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



编程时注意事项

当n指定的数值为17bit的倍数时, 实际的操作不变。

例:

- n=K17: 操作与n=K0时相同
- n=K18: 操作与n=K1时相同
-
- n=K34: 操作与n=K0时相同
- n=K35: 操作与n=K1时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当n-1 bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F123(RCL)

P123(PRCL)

16bit数据循环左移
(带进位标志位)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的16bit数据带进位标志位循环左移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 123 (RCL) DT 0 K 4
D	右移的16位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至Ic。

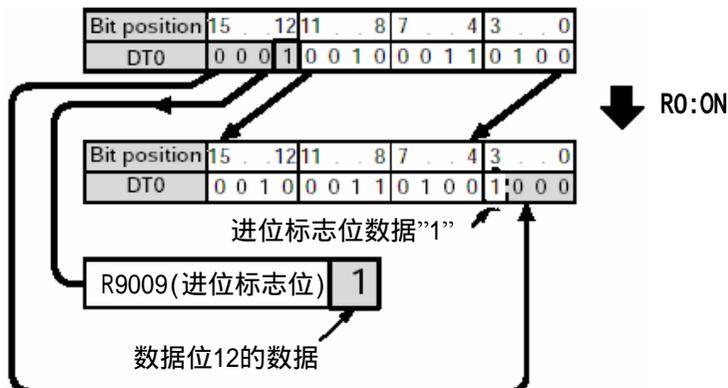
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

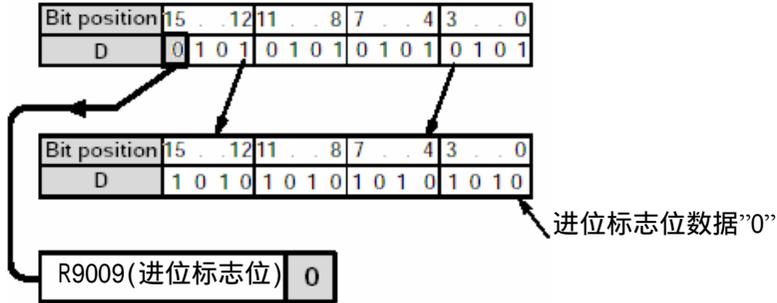
当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT0中数据带进位标志位的数据”1”循环左移4位。



描述

将由D指定的16位数据区向左(向高位)带进位标志位循环移n位。

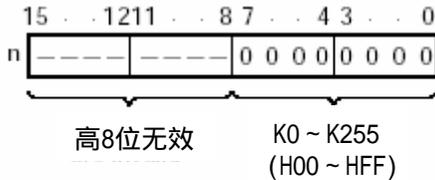
示例： 循环左移1bit



当循环右移n位时，

- 数据位16-n位(15位开始开始的第n位)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从15位开始的n位数据向左移出, 同时将进位标志位的数据和从15位开始的n-1位数据被移动到D指定的数据的低位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



编程时注意事项

当n指定的数值为17bit的倍数时, 实际的操作不变。

例:

- n=K17: 操作与n=K0时相同
- n=K18: 操作与n=K1时相同
-
- n=K34: 操作与n=K0时相同
- n=K35: 操作与n=K1时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当16-n bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F125(DROR)

P125(PDROR)

32bit 数据循环右移

步数	适用机型
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的32bit数据循环右移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1/FP-e/FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 125 (DROR) DT 10 K 4
D	右移的32位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区, 范围: K0 ~ K255(H0 ~ HFF)		

操作数

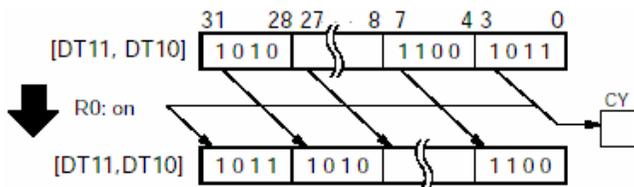
操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	IX	K	H	f		
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

(*1) 此处不适用FP。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

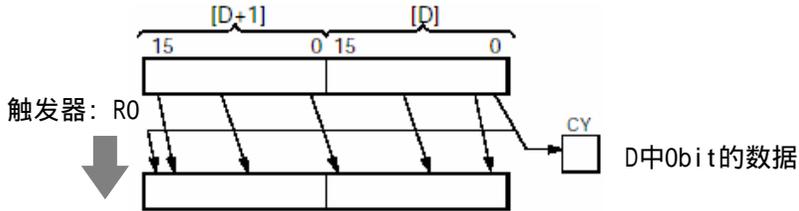
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT11和DT10中数据循环右移4位。
数据位3中的数据传至特殊内部继电器R9009(进位标志)。



描述

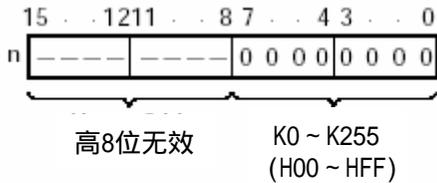
将由D指定的32位数据区向右(向低位)循环移n位。



当循环右移n位时,

- 数据位n-1位(0位开始的第n位)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从0位开始的n位数据向右移出, 并且被移动到D指定的32位数据的高位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



当指定的n等于K0时, [D+1, D]和特殊内部继电器R9009(进位标志)中的内容不变。

编程时注意事项

当n指定的数值为32bit的倍数时, 实际的操作不变。

例:

n=K32: 操作与n=K0时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当第n-1 bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F126(DROL)

P126(PDROL)

32bit数据循环左移

步数	适用机型
5	FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的32bit数据循环左移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1/FP-e/FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 126 (DROL)
			DT 10
			K 4
D	左移的32位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区, 范围: K0 ~ K255(H0 ~ HFF)		

操作数

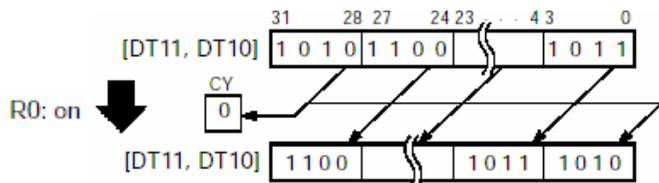
操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	IX	K	H	f		
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

(*1) 此处不适用FP。

A: 可以使用
N/A: 不可使用

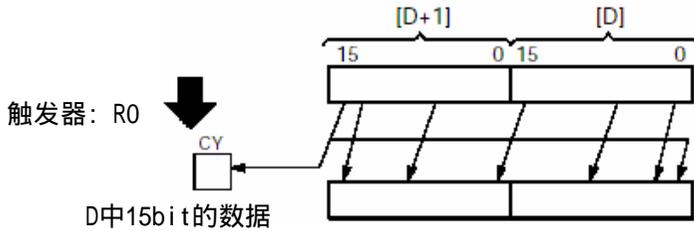
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器DT11和DT10中数据循环左移4位。
数据位28中的数据传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。



描述

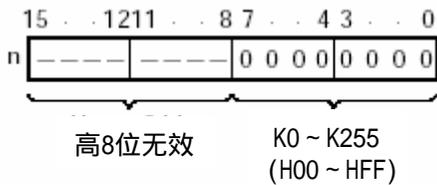
将由D指定的32位数据区向左(向高位)循环移n位。



当循环右移n位时，

- 数据位32-n位(31位开始的第n位)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从31位开始的n位数据向左移出, 并且被移动到D指定的32位数据的高位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



当指定的n等于K0时, [D+1, D]和特殊内部继电器R9009(进位标志)中的内容不变。

编程时注意事项

当n指定的数值为32bit的倍数时, 实际的操作不变。

例:

n=K32: 操作与n=K0时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当第32-n bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F127(DRCR)

P127(PDRCR)

32bit数据循环右移
(带进位标志位)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的32bit数据带进位标志位循环右移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1/FP-e/FP，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 127 (DRCR) DT 10 K 4
D	右移的32位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区, 范围: K0 ~ K255(H0 ~ HFF)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	IX	K	H	f		
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

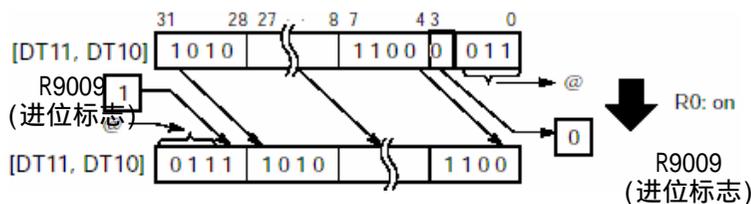
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

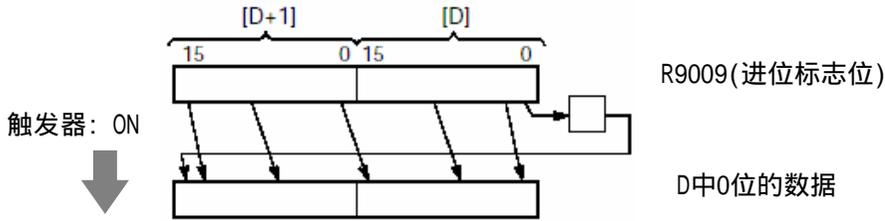
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器[DT11, DT10]中数据带进位标志位的数据”1”循环右移4位。



描述

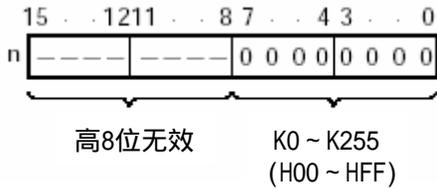
当触发器为ON时, 将由D指定的32位数据区向右(向低位)带进位标志位循环移n位。



当循环右移n位时,

- 数据位n-1位(编号从0位开始)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从0位开始的n位数据向右移出, 同时将进位标志位的数据和从0位开始的n-1位数据被移动到D指定的数据的高位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



编程时注意事项

当n指定的数值为33bit的倍数时, 实际的操作不变.

例:

n=K33: 操作与n=K0时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当n-1 bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F128(DRCL)

P128(PDRCL)

32bit数据循环左移
(带进位标志位)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的32bit数据带进位标志位循环左移指定的位数。
对于FP-M/FP0/FP1/FP-e/FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 128 (DRCL) DT 10 K 4
D	左移的32位区		
n	指定移位的位数的16位常数或16位区, 范围: K0 ~ K255(H0 ~ HFF)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	IX	K	H	f		
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为I0至IC。

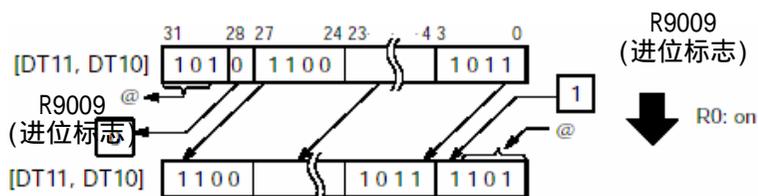
(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH，此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

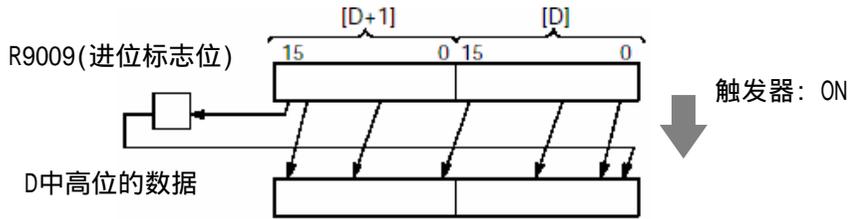
示例说明

当触发器R0为ON时，将数据寄存器[DT11, DT10]中数据带进位标志位的数据”1”循环左移4位。



描述

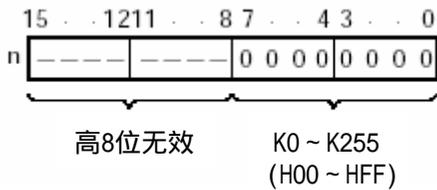
当触发器为ON时, 将由D指定的32位数据区向左(向高位)带进位标志位循环移n位。



当循环左移n位时,

- 数据位32-n位(从第31位开始的n位)中的数据被传输至特殊内部继电器R9009(进位标志)。
- 从31位开始的n位数据向右移出, 同时将进位标志位的数据和从31位开始的n-1位数据被移动到D指定的数据的低位。

指定n时, 16bit的数据只有低8位有效



编程时注意事项

当n指定的数值为33bit的倍数时, 实际的操作不变.

例:

n=K33: 操作与n=K0时相同

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 进位标志 (R9009) : 当31-n bit的内容被认为是1时, 瞬间为ON。

F130(BTS)

P130(PBTS)

16bit数据位置位

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将16bit数据的指定数据位置位。
对于FP-M/FP0/FP1/FP /FP-e, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 130 (BTS) DT 0 DT 2
D	16位区		
n	指定数据位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 按照DT2中指定的数据位, 将数据寄存器DT0中的对应数据位设置为ON。

当DT2=K7时, 操作结果如下:

[n] DT2:K7

Bit position	15	12	11	8	7	4	3	0
DT0	0	1	0	0	0	1	0	0

↓ R0: on

Bit position	15	12	11	8	7	4	3	0
DT0	0	1	0	0	1	1	0	0

数据位7变为ON(1).

其他未指定的数据位不变.

描述

将由D指定的16位数据中的第n位变为0N.

未指定的数据位的内容不变.

n指定变为0N的数据位, 范围: K0~K15



标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为0N并保持0N。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为0N。

F131 (BTR)

P131 (PBTR)

16bit 数据位复位

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将16bit数据的指定数据位复位。
对于FP-M/FP0/FP1/FP /FP-e, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 131 (BTR)
			DT 0
			DT 2
D	16位区		
n	指定数据位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 按照DT2中指定的数据位, 将数据寄存器DT0中的对应数据位设置为OFF。

当DT2=K7时, 操作结果如下:

[n] DT2:K7

Bit position	15	12	11	8	7	4	3	0
DT0	1	1	0	1	1	1	0	1



Bit position	15	12	11	8	7	4	3	0
DT0	1	1	0	1	0	0	1	1

数据位7变为OFF(0).
其他未指定的数据位不变.

描述

将由D指定的16位数据中的第n位变为OFF.

未指定的数据位的内容不变.

n指定变为ON的数据位, 范围: K0~K15



标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F132(BTI)

P132(PBTI)

16bit数据位求反

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将16bit数据的指定数据位求反。
对于FP-M/FP0/FP1/FP /FP-e, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 132 (BTI)
			DT 0
			DT 10
D	16位区		
n	指定数据位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至Ic。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 按照DT2中指定的数据位, 将数据寄存器DT0中的对应数据位反转。

当DT10=K7时, 操作结果如下:

[n] DT10:K7

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
[D] DT0	0 0 0 0	0 0 0 1	0 0 1 1	0 0 1 0

↓ R0: on

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
[D] DT0	0 0 0 0	0 0 0 1	1 0 1 1	0 0 1 0

数据位7取反. [OFF(0)→ON(1)].
其他未指定的数据位不变.

描述

将由D指定的16位数据中的第n位的内容取反, [OFF(0) → ON(1) 或 ON(1) → OFF(0)].

未指定的数据位的内容不变.

n指定变为ON的数据位, 范围: K0~K15



标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F133(BTT)

P133(PBTT)

16bit数据位测试

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 检测16bit数据的指定数据位的状态[ON(1)或OFF(0)]。
对于FP-M/FP0/FP1/FP /FP-e,P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
10		10	ST R 0
11		11	F 133 (BTT)
			DT 0
			DT 2
D	16位区		
n	指定数据位的位数的16位常数或16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为I0至Ic。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH,此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时,按照DT2中指定的数据位,检测数据寄存器DT0中的对应数据位的状态[ON(1)或OFF(0)]。
当DT10=K7时,操作结果如下:

[n] DT2:K7

[D]	Bit position	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
	DT0	0 1 0 0	0 0 1 1	0 0 1 0	0 0 0 1

检测数据位7的状态。

当数据位7的状态为OFF(0)时,R900B变为ON,R10变为ON。

描述

对由D指定的16位数据中的第n位的内容[OFF(0)或ON(1)]进行状态测试。
检测结果输出到特殊内容继电器R900B。

特殊内容继电器R900B的内容如下：

- 当数据位的状态为ON(1)时,特殊内容继电器R900B(=标志)变为OFF
- 当数据位的状态为OFF(0)时,特殊内容继电器R900B(=标志)变为ON

n指定变为ON的数据位,范围:K0~K15



当两次或多次使用判断标志R900B时的注意事项

每次执行运算指令或比较指令时,判断标志都会被刷新。

因此,如果两次或多次使用该判断标志,

- 应该在执行判断指令之后,在程序中立即输入判断标志
- 该标志应该输出到输出继电器以便各个不同指令使用

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- = 标志 (R9008) : 当检测到指定的数据位状态为OFF(0)时,瞬间为ON。

F135(BCU)

P135(PBCU)

16bit数据中
1的总个数

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 计算指定的16bit数据中ON(1)状态的数据位的总数。
对于FP-M/FP0/FP1/FP /FP-e, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 135 (BCU) DT 10 DT 20
S	16位区或16位常数		
D	存放ON(1)状态的数据位的数量的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 对数据寄存器DT10中的为ON(1)的数据位进行计数. 将ON(1)的数量存放数据寄存器DT20中。

		DT10															
Bit position		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Binary data		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1

ON(1)的数据位为” 5”

当触发器R0为ON时, 将K5存放数据寄存器DT20中。

描述

计算由S指定的16位数据中为ON(1)状态的数据位的数量,将计数的结果存放到由D指定的16位数据寄存器中。

结果以10进制存放。

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F136(DBCU)

P136(PDBCU)

32bit数据中
1的总个数

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 计算指定的32bit数据中ON(1)状态的数据位的总数。
对于FP-M/FP0/FP1/FP /FP-e, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 136 (DBCU)
			DT 10
			DT 20
S	32位区或32位常数		
D	存放ON(1)状态的数据位的数量的16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*1)	IX(*2)	IY(*3)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至IC。

(*3) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 对数据寄存器DT11和DT10中的为ON(1)的数据位进行计数. 将ON(1)的数量存放到数据寄存器DT20中。

	DT11								DT10																								
Bit position	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
Binary data	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0

ON(1)的数据位为”9”

当触发器R0为ON时, 将K9存放到数据寄存器DT20中。

描述

计算由S指定的32位数据中为ON(1)状态的数据位的数量,将计数的结果存放到由D指定的16位数据寄存器中。

结果以10进制存放。

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。

·错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。

F137(STMR)

16bit辅助定时器

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 以0.01秒为单位设置16bit数据ON延迟定时器(0.01 ~ 327.67秒)。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 137 (STMR) DT 10 DT 20
		16	OT R 5
		S	用于定时器设定值的16位区或16位常数
D	存放定时器经过值的16位数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*2)	IX(*3)	IY(*4)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 此处不适用FP-M、FP0和FP1、FP

(*3) 对于FP、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I1C。

(*4) 对于FP、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)满足N时, 辅助定时器被启动。当经过数据寄存器DT10的数值×0.01秒的时间之后, R5变为ON。

描述

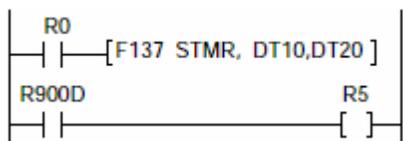
本功能为0.01秒单位的延迟定时器。当执行条件(触发器)为ON时, 对设定时间进行减计数。当经过值D达到0时, 特殊内部继电器R900D变为ON。(当执行条件(触发器)为OFF或减计数过程中, 特殊内部继电器R900D为OFF。)

对于FP3 CPU Ver. 4.0及以上版本、FP2/FP2SH/FP10SH, 可以在辅助定时器之后直接连接OT指令。当执行条件(触发器)为ON时, 对设定时间进行减计数。当经过值D达到0时, 使用OT指令的继电器变为ON, 同时特殊内部继电器R900D变为ON。

当执行条件(触发器)为OFF时, 经过值被清0, 同时OT指令输出的继电器为OFF。

当定时达到设定值时,特殊内部继电器R900D也变为ON.

R900D也可以作为定时器触点使用.(当执行条件(触发器)为OFF或减计数过程中,R900D为OFF.)



上例的动作与示例程序的相同.

定时器设定值

输入的定时器的设定为0.01秒×(定时器设定值).

定时器的设定值以K1~K32767范围内的K常数指定.

STMR的设定范围为0.01秒到327.67秒,单位为0.01秒.

如果设定值等于K500,则设定值为0.01×500=5秒.

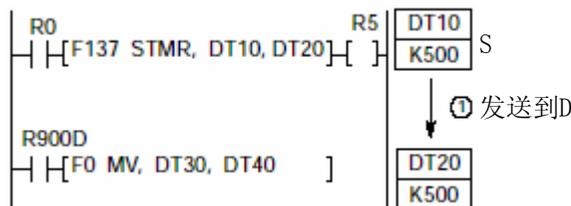
编程时的注意事项

存放设定值的区域和指定经过值的区域,不能与其他定时/计数器指令或高级指令的运算区重叠.因为减计数是在运算时进行的,所以编程时应该使1个扫描周期中只运算一次.

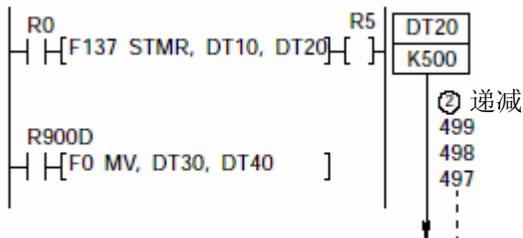
(因为中断程序、跳转/循环指令等在一个扫描中可以执行多次或一次也不执行,所以不能得到正确的结果.)

辅助定时器的动作过程

- ① 当执行条件(触发器)R0从OFF变为ON时,由S指定的设定值被传送到经过值区D.



- ② 当执行条件(触发器)保持ON时,每个扫描中将经过值D的数据递减.

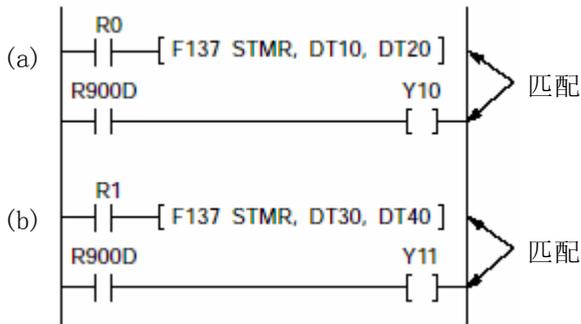


③ 当经过值D达到0时, OT指令之后的继电器变为ON. 特殊内部继电器R900D也同时变为ON.



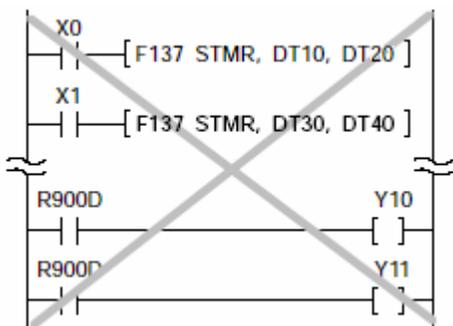
使用R900D时的注意事项

如果在程序多次使用辅助定时器, 应该始终在定时器指令之后立即使用R900D.



当由R0启动的定时器a变为ON时, Y10变为ON. 当由R1启动的定时器a变为ON时, Y11变为ON.

以下的程序不能产生正确的结果



F138(HMSS)

P138(PHMSS)

时/分/秒数据 转换为秒数据

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将时/分/秒数据转换为秒数据。
对于FP-M/FP /FP1, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 138 (HMSS) DT 0 DT 10
S	存储时/分/秒数据的起始16bit地址(源)		
D	存储转换后的秒数据的起始16bit地址(目标)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*2)	IX(*3)	IY	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M和FP1。

(*2) 此处不适用FP0、FP、FP1和FP-M

(*3) 对于FP、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0~IC。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 将数据寄存器DT1和DT0中的小时、分钟和秒数据转换为秒数据。转换后的秒数据存放于DT11和DT10。

7:45:30 [H00074530(BCD) (DT1=H7,DT0=H4530)]

DT1				DT0			
0	0	0	7	4	5	3	0
小时数据				分钟数据		秒数据	



执行F138(HMSS)指令

27930" [H00027930(BCD) (DT11=H2,DT10=H7930)]

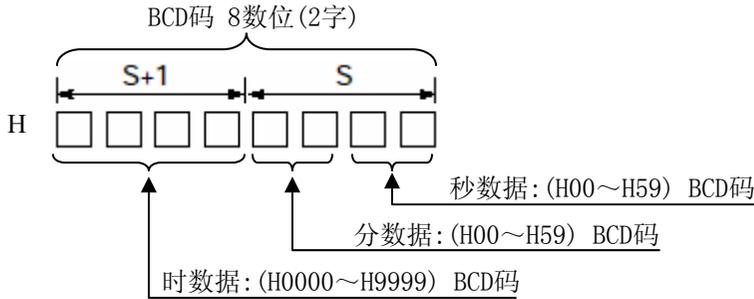
DT11				DT10			
0	0	0	2	7	9	3	0
秒数据							

描述

将由S指定的32位数据区中的时/分/秒数据转换为秒数据. 转换后的秒数据结果存放在D指定的32位数据区中。

数据构成

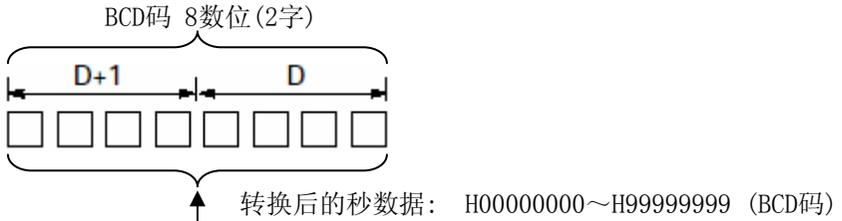
[S+1, S]32位的数据(2字)区中的数据表示时/分/秒数值. 数值以BCD码的形式表示. BCD码的H数据分别表示小时(4数位), 分钟(2数位)和秒(2数位). 最大时间数据为9999小时, 59分, 59秒. 格式如下:



示例: 3:45'19" (S+1:H0003, S:H4519)

D+1和D数据格式

转换后的秒数据以32位(2字)表示. 转换后的BCD码格式如下:



示例: 35,999,999" (D+1:H3599, D:H9999)

注释:

允许指定的最大时间数值是: 9999小时, 59分, 59秒

标志位状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的被转换数据不是BCD码
 - S指定分钟和秒数值不在00~59范围之内

F139 (SHMS)

P139 (PSHMS)

转换秒数据为 时/分/秒数据

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将秒数据转换为时/分/秒数据。
对于FP-M/FP /FP1, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 139 (SHMS) DT 0 DT 10
S	存储秒数据的起始16bit地址(源)		
D	存储转换后的时/分/秒数据的起始16bit地址(目标)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*2)	IX(*3)	IY	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M和FP1。

(*2) 此处不适用FP0、FP、FP1和FP-M

(*3) 对于FP、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0~IC。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时, 将数据寄存器DT1和DT0中的秒数据转换为秒数据。转换后的小时、分钟和秒数据存放于DT11和DT10。

4000" [H00004000(BCD) (DT1=H0, DT0=H4000)]

DT1				DT0			
0	0	0	0	4	0	0	0

秒数据



执行F139 (SHMS) 指令

1:6' 40" [H00010640(BCD) (DT11=H0001, DT10=H0640)]

DT11				DT10			
0	0	0	1	0	6	4	0

小时数据

分钟数据

秒数据

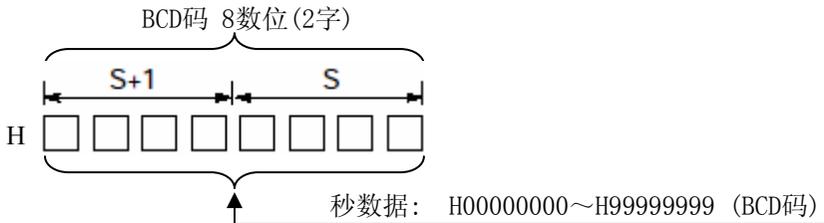
描述

将由S指定的32位数据区中的秒数据转换为时/分/秒数据. 转换后的时/分/秒数据结果存放在D指定的32位数据区中。

数据构成

S+1和S数据格式

[S+1, S]32位的数据(2字)区中的数据表示秒数值. 数值以BCD码的形式表示. BCD码的H数据(8数位)格式如下:



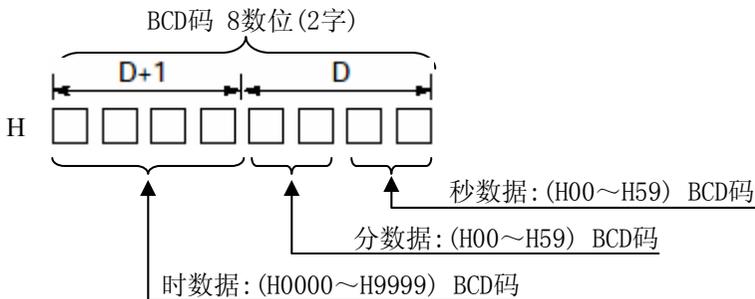
示例: 35,999,999” (S+1:H3599, S:H9999)

注释:

允许指定的最大时间数值D是: 9999小时, 59分, 59秒, 因此允许使用的秒数据是35999999秒。

D+1和D数据格式

转换后的时/分/秒数据以32位(2字)表示. 转换后的小时数据(4数位), 分钟数据(2数位)和秒数据(2数位)以BCD码表示. 转换后的BCD码格式如下:



示例: 3:45'19” (D+1:H0003, D:H4519)

标志位状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的被转换数据不是BCD码
 - S指定分钟和秒数值不在3599999范围之内

F140(STC)**P140(PSTC)**

进位标志置位

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将特殊内部继电器R9009(进位标志)置为ON。
对于FP-M/FP0/FP1/FP ， P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
<p>触发器</p>	10 11	ST R 0 F 140 (STC)

描述

使特殊内部继电器R9009(进位标志)变为ON。

标志位状态

·进位标志 (R9009) : 本指令执行后变为ON.

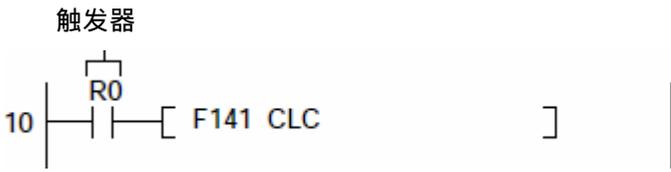
F141 (CLC)**P141 (PCLC)**

进位标志复位

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将特殊内部继电器R9009(进位标志)置为OFF。
对于FP-M/FP0/FP1/FP ， P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
触发器 	10 11	ST R 0 F 141 (CLC)

描述

使特殊内部继电器R9009(进位标志)变为OFF。

标志位状态

·进位标志 (R9009) : 本指令执行后变为OFF.

F142(WDT)

P142(PWDT)

看门狗定时器刷新

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 刷新看门狗定时器的超时时间。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 142 (WDT) K 128
S	指定看门狗定时器数值的常数		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时，将看门狗定时器改为K128 (12.8ms)

描述

将由S指定的设定值, 预置到看门狗定时器的超时定时值。

利用本指令预置后, 运算处理块被按此处设置的超时时间进行监视。

允许的S的指定范围是K4~K6400.

实际的超时时间是 $S \times 0.1$ (ms).

示例: 如果S等于K100, 则超时时间为10ms.

运算迟滞时间的看门狗定时器在每个扫描周期的开始时根据系统寄存器进行刷新。

如果需要对所有的扫描周期都改变看门狗定时器的数值, 则请改变系统寄存器30中的数值。

如果使用F142(WDT)/P142(PWDT)指令, 则可以只改变该扫描周期的超时时间(看门狗定时器制)。

编程时注意事项

F142 (WDT) 指令可以多次使用.

需要根据运算改变看门狗定时器值, 请按照以下处理:

- 1) 在需要处理的程序块之前使用F142 (WDT) 指令, 指定所需的预置值.
- 2) 处理结束之后, 应立即再次使用F142 (WDT) 指令, 重新设置的预置值.

如果一个扫描周期的时间超出640ms, 则不按照F142 (WDT) 指令的设置而启动系统看门狗定时器, 停止运算, 输出变为OFF.

如果需要复位系统看门狗定时器, 请使用以下方法清除:

- 使用编程工具软件
- 将TEST/INITIALIZE开关拨到INITIALIZE位置.

F143 (IORF)

部分 I/O 刷新

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 刷新指定部分的 I/O 点。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
刷新输入部分 触发器		10	ST R 10
		11	F 143 (IORF) WX 0 WX 0 ⋮
刷新输出部分		20	ST R 20
		21	F 143 (IORF) WY 0 WY 0
D1	开始字地址		
D2	结束字地址		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
D1	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时,立即刷新输入继电器WX0(X0~XF);当执行条件(触发器)R20为ON时,立即刷新输出继电器WY0(Y0~YF);

描述

即使在程序执行过程中,立即刷新由D1和D2指定的外部输入继电器X和外部输出继电器Y。

只有控制单元的I/O点能够利用F143 (IORF)指令进行刷新(更新)。

刷新输入继电器时,应由[D1]和[D2]指定WX0。

刷新输出继电器时,应由[D1]和[D2]指定WY0。

对于FP0,不能对扩展单元进行I/O刷新。

F143 (IORF)

部分 I/O 刷新

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 刷新指定部分的 I/O 点。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F 143 (IORF) WX 0 WX 3 ⋮
		20	ST R 20
		21	F 143 (IORF) WY 0 WY 5
D1	开始字地址		
D2	结束字地址		

操作数

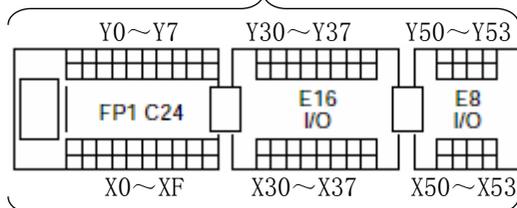
操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
D1	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D2	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时, 立即刷新输入继电器WX0~WX3(X0~X3F);
当执行条件(触发器)R20为ON时, 立即刷新输出继电器WY0~WY5(Y0~Y5F);

当R20为ON时刷新输出继电器



当R10为ON时刷新输入继电器

描述

即使在程序执行过程中,立即刷新由D1和D2指定的外部输入继电器X和外部输出继电器Y.

刷新输入继电器时,应由[D1]和[D2]指定WX0.

刷新输出继电器时,应由[D1]和[D2]指定WY0.

能够利用F143(IORF)指令对FP1控制单元、FP1扩展单元、FP-M控制板和FP-M控制I/O板进行刷新.

不能用于FP1智能单元和包括I/O link单元在内的FP-M智能.

D1和D2必须是相同类型的操作数.

指定地址时必须 $D1 \leq D2$.

只刷新一个字时,应设置D1和D2为相同的地址.

F143(IORF)

P143(PIORF)

部分I/O刷新

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 刷新指定部分的I/O点。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F 143 (IORF) K 0 K 1
D1	开始字地址		
D2	结束字地址		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
D1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
D2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时,立即刷新字编号为0~1的输入和输出继电器。

当系统配置如下时,在执行指令后,执行输出处理WX0(X0~XF)和输出处理WY1(Y10~Y1F)。

当执行条件(触发器)R20为ON时,立即刷新输出继电器WY0~WY5(Y0~Y5F);

	0	1	2	3	4	(槽号)
电源单元						
CPU单元						
16点输入单元						
16点输出单元						

描述

即使在程序执行过程中,立即刷新由D1和D2指定的外部输入和外部输出继电器(X和Y).

只能够利用F143(IORF)指令对主板和扩展板中的单元进行刷新.不能刷新MEWNET-F(远程I/O)从站系统中的输入/输出继电器进行刷新.

指定D1和D2时,应满足:

- 指定起始地址D1和结束地址D2 ($D1 \leq D2$).
- 指定地址 $K0 \leq D1 \leq D2 \leq K255$
- 只刷新一个字时,应设置D1和D2为相同的地址.

F144 (TRNS)

串行数据通信

步数	适用机型
	FP

概述 用于通过RS232C串行通信口向外部设备发送数据。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11 12	ST R 10 DF F144 (TRN) DT 100 K 8
S	参数表存储区的起始地址(数据寄存器)	
n	存放被发送数据的字节数或常数。 - 当数值为正时,发送时添加结束符 - 当数值为负时,不添加结束符 - 当数值为H8000时,切换RS232C通信端口的传输模式	

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当外部设备(计算机、测量仪表、条码识阅读器等)与RS232C串行通信端口连接以后用本指令发送和接收数据.

发送

发送存储在数据表中从“S”地址开始的“n”个字节的的数据,由“D”中指定与外部设备相连接的通信端口。能够自动添加和发送起始符和结束符。

接收

接收是由接收完成标志位(R9038的ON/OFF控制的.当接收完成标志变为OFF时,开始从RS232C端口接收数据,并且自动存储在由系统寄存器No.417和No.418数据寄存器中.

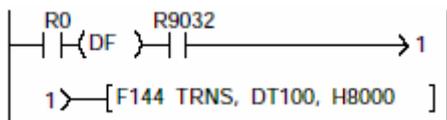
F144(TRNS)指令可以用来关闭接收完成标志位(R9038) (允许接收).

改变RS232C端口的传送方式

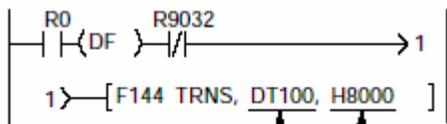
执行F144(TRNS)指令可以切换“通用通信方式”和“计算机链接方式”.

使用时,在“n”(传送的字节总数)中指定“H8000”并且执行该指令.

当选择了“通用通信方式”时,执行该指令可以切换到“计算机链接方式”



当选择了“计算机链接方式”时,执行该指令可以切换到“通用通信方式”



在此情况下,此参数被忽略,可以任意设置 指定H8000

R9032: 为RS232C通信端口模式选择标志.
在选择为“通用通信方式”的情况下,该标志为ON.



注意:

当电源导通的时候,在系统寄存器NO.412中被选择的方式生效.

标志位状态

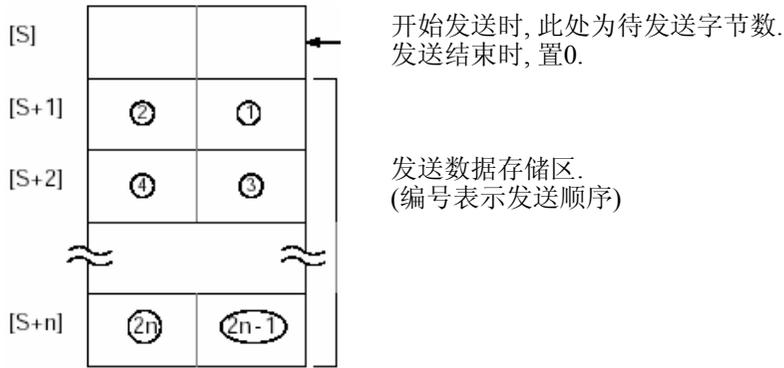
- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - n指定的数据区最终地址超出范围

发送过程的编程和操作

为了执行数据发送，应将被传送的数据写进数据表内并使用F144 (TRNS) 指令。

传送的数据表

作为被发送的数据表，从“S”指定的数据寄存器开始。



使用F0 (MV) 或者F95 (ASC) 指令将被发送的数据写入由“S”指定的数据区(从第2个字开始)。

- 在被传送的数据中表不包括结束符。结束符是自动添加的。
- 在系统寄存器N0. 413中的选择“有起始符”，则在被传送的数据表中不包括起始符。起始符是自动添加的。
- 发送的字节数“n”没有限制。从[S]指定的数据表开始，到数据寄存器区结束的区域都可使用。

开始执行F144(TRNS)指令发送数据时,未被发送的字节数存放在参数表的起始字中。

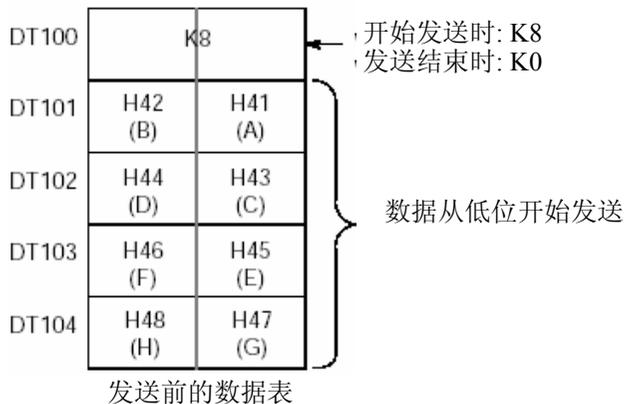


注意：数据发送区不能与接收缓冲区(由系统寄存器417和418设置)重叠。



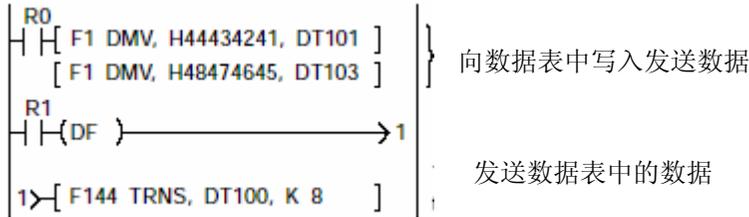
示例：

传送8个字符A , B , C , D, E , F , G , H(8个字节的数据)
 本例中使用DT100到DT104作为数据表。



编程

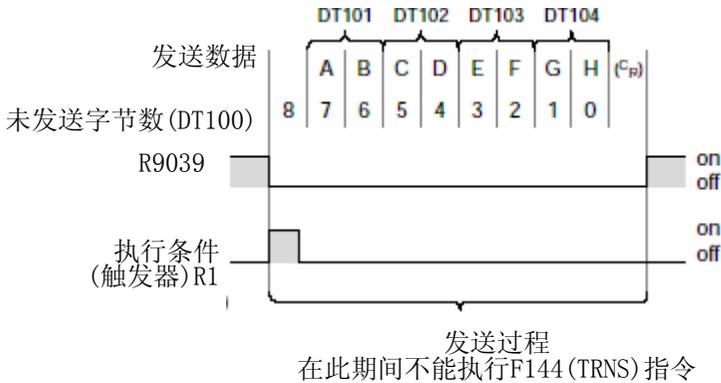
在“S”中指定发送数据表的首地址，在“n”中是被传送数据的字节总数。



操作

当F144(TRNS)指令的执行条件(触发器)变ON、并且当传送标志位(R9039)为ON时，执行如下操作：

- 1) “n”被预置在“S”(未发送字节数)中. 接收完成标志位(R9038)变成OFF，同时接收数据的总数被清零.
- 2) 从数据表的“S+1”中的低字节开始顺序地发送数据.
 - 每发送一个字节, S(未发送字节数)中的数值减1
 - 在传送过程中, 传送完成标志位(R9039)保持OFF
 - 如果在系统寄存器NO. 413设置了使用STX起始符，则起始符自动添加在数据开始处.
 - 在系统寄存器NO. 413中指定的结束符被自动添加在数据末尾.



- 3) 所有的指定的数据被发送后，“S”中的数值被清零，并且发送完成标志位(R9039)变成ON.

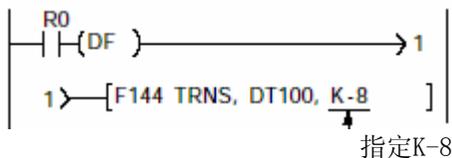
当不需要添加传送结束符时，请使用以下的方法

- 使用负数作为被传送的字节数.
- 如果不需要添加结束符，请参照说明设置系统寄存器NO. 413为“无结束符”



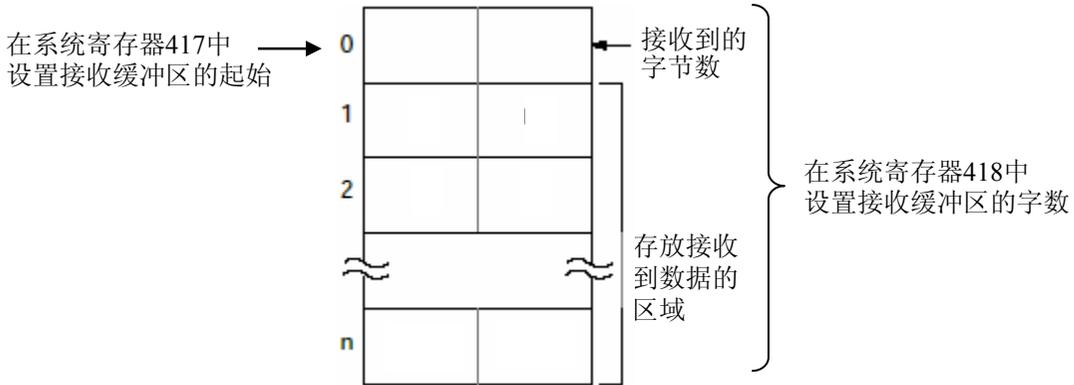
示例：

传送8个字节的数据, 不添加结束符



设置接收缓冲区：系统寄存器417和418

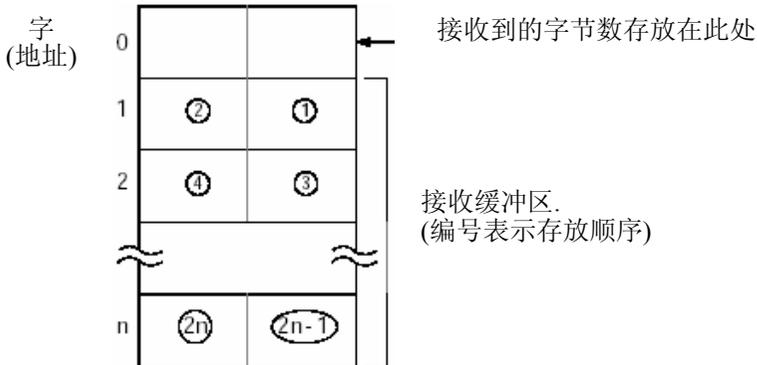
所有的数据寄存器都被设置为接收缓冲区. 需要改变接收缓冲区时, 应在系统寄存器417中设置缓冲区的起始地址, 在系统寄存器418中设置缓冲区大小(以字为单位, 最大1024字)
接收缓冲区的构成如下:



接收过程的编程和操作

数据从RS232C2端口连接的外部设备传送进来, 存储在作为接收缓冲区的数据寄存器中.

接收缓冲区



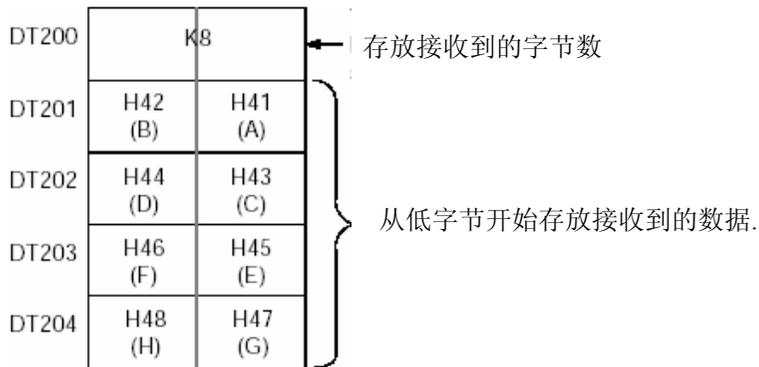
每次接收到数据后, 接收到数据的字节数被存储在接收缓冲区的起始字中. 该初始值是“0”. 接收到的数据从低位字节开始被顺序存储在从接收缓冲区第2个字开始的数据区中.

✌ 示例:

从外部设备通过COM1端口接收8个字节A, B, C, D, E, F, G, H的数据
本例中使用DT200到DT204作为接收缓冲区.

系统寄存器的设置如下:

- 系统寄存器416: K200
- 系统寄存器417: K5

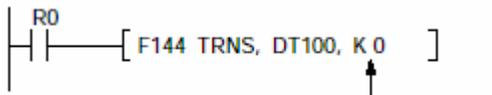


接收结束后的接收缓冲区内容

编程

当从外部通信设备接收数据完成时, 接收完成标志 (R9038) 变为ON.
之后的数据不再接收.

为了接收后来的数据, 必须执行F144(TRNS)指令使接收完成标志位(R9038)变为OFF, 同时将接收字节总数清零.



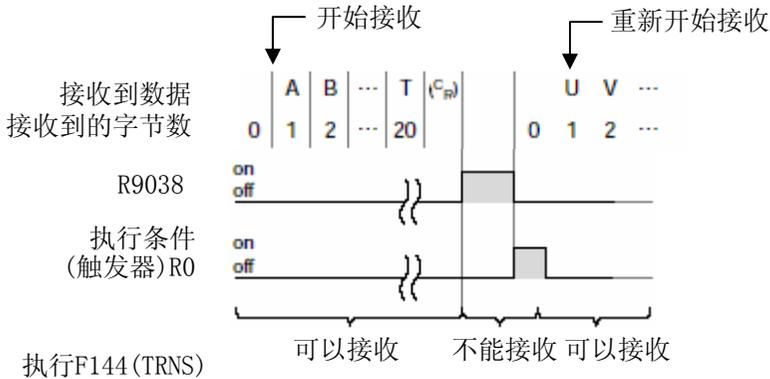
只用于接收后清除缓冲区和接收完成标志时, 指定K0.
当以指定的字节数发送数据时, R9038也能变为OFF.

操作

接收完成标志位(R9038)为OFF的状态下,从外部设备发送数据时进行以下操作。

(在RUN运行后第一个扫描周期内R9038变成OFF,“0”被设置在由系统寄存器中指定的接收缓冲区的起始字中)

- 1) 接收到的数据被顺序地从接收缓冲区的第二个字的低位字节开始存放。
起始符和结束符不被存储。
每接收到一个字节的的数据,接收缓冲区的起始字中的数值增1。



- 2) 当接收到结束符后,接收完成标志位(R9038/R9048)变成ON. 禁止接收后来的数据.
- 3) F144(TRNS)指令被执行,接受完成标志位(R9038)变成OFF,接收的字节总数被清零,后来的数据从低位字节顺序存储.



注意:

- 为了确认数据的接收,请参考以下步骤.
 - 1) 接收数据
 - 2) 接收完成(R9038:ON, 接收被禁止)
 - 3) 处理接收到的数据
 - 4) 执行F144(TRNS)指令(R9038:OFF, 允许继续接收)
 - 5) 接收后续的数据
- 在一个扫描周期中,接收完成标志位(R9038)有可能改变.

F144 (TRNS)

串行数据通信

步数	适用机型
	FPO

概述 用于通过RS232C串行通信口向外部设备发送数据。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11 12	ST R 10 DF F144 (TRN) DT 100 K 8
S	参数表存储区的起始地址(数据寄存器)	
n	存放被发送数据的字节数或常数。 - 当数值为正时,发送时添加结束符 - 当数值为负时,不添加结束符 - 当数值为H8000时,切换RS232C通信端口的传输模式	

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

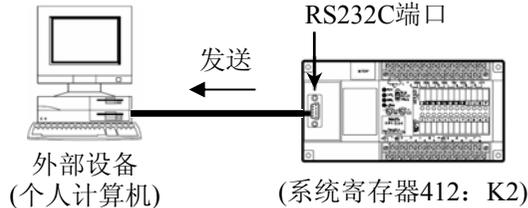
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当外部设备(计算机、测量仪表、条码识阅读器等)与RS232串行通信端口连接以后用本指令发送和接收数据.

发送

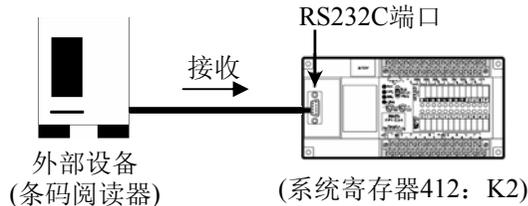
发送存储在数据表中从“S”地址开始的“n”个字节的的数据,由“D”中指定与外部设备相连接的通信端口。能够自动添加和发送起始符和结束符。



接收

接收是由接收完成标志位(R9038的ON/OFF控制的. 当接收完成标志变为OFF时, 开始从RS232C端口接收数据, 并且自动存储在由系统寄存器No.417和No.418数据寄存器中.

F144(TRNS)指令可以用来关闭接收完成标志位(R9038) (允许接收).



标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - n指定的数据区最终地址超出范围

改变RS232C端口的传送方式(Ver.2.9及更高版本的CPU)

执行F144(TRNS)指令可以切换“通用通信方式”和“计算机链接方式”.

使用时, 在“n”(传送的字节总数)中指定“H8000”并且执行该指令.

当选择了“计算机链接方式”时, 执行该指令可以切换到“通用通信方式”



R9032: 为RS232C通信端口模式选择标志.
在选择为“通用通信方式”的情况下, 该标志为ON.



注意:

当电源导通的时候, 在系统寄存器NO.412中被选择的方式生效.

发送和接收的准备

系统寄存器412、413、414、417用于设置串行通信的规格,包括通信模式和格式等.

1) 设置RS232C端口的用途: 系统寄存器412

设置为K2使其为通用通信模式.

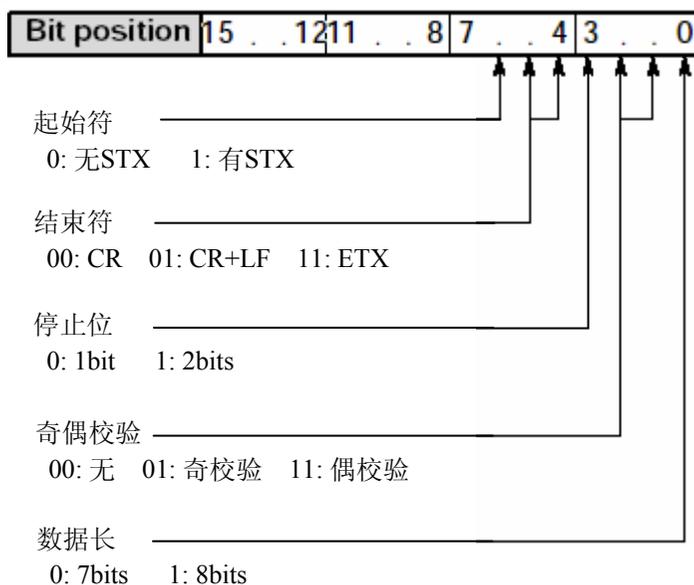
2) 设置RS232C端口的格式: 系统寄存器413

发送格式的初始设置如下:

- 数据长: 8bits
- 奇偶校验: 奇校验
- 停止位: 1bit
- 结束符: CR
- 起始符: 无STX

应该根据相连的外部设备的情况设置发送格式. 因为PLC会根据系统寄存器413的设置自动将结束符添加到被发送数据之后, 所以不需要在S和n指定的数据区中写入结束符.

设置



3) 设置波特率: 系统寄存器414

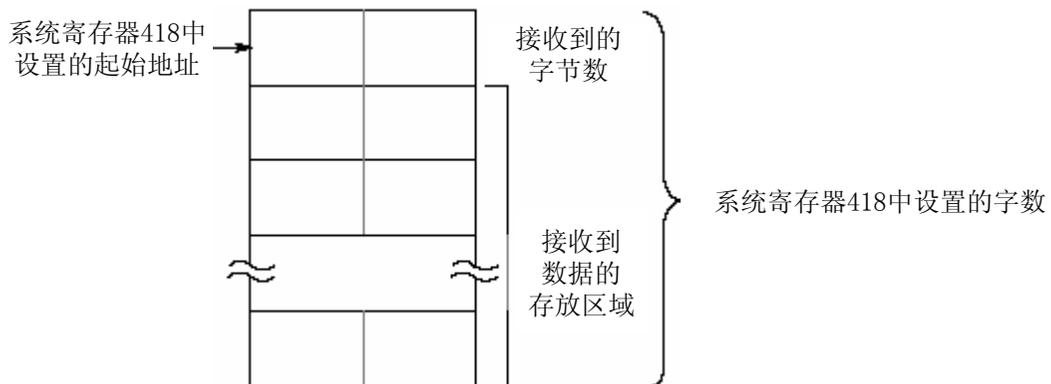
串行通信的波特率(传输速度)的初始设置为9600bps.
应根据相连接的外部设备设置RS232C端口的波特率.

设置数值	波特率
H0	19200bps
H1	9600bps
H2	4800bps
H3	2400bps
H4	1200bps
H5	600bps
H6	300bps

4) 设置接收缓冲区: 系统寄存器417和418

所有的数据寄存器都被初始设置为接收缓冲区. 需要变更接收缓冲区时, 应在系统寄存器417中设置接收缓冲区的起始地址, 在系统寄存器418中设置缓冲区大小(字数).

接收缓冲区的构成如下:

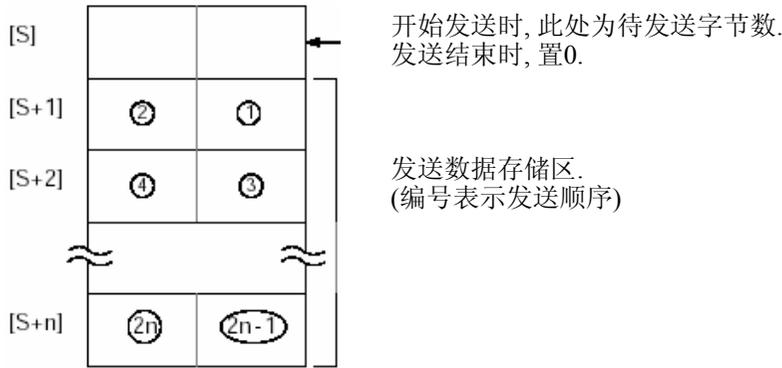


发送过程的编程和操作

为了执行数据发送，应将被传送的数据写进数据表内并使用F144 (TRNS) 指令。

传送的数据表

作为被发送的数据表，从”S”指定的数据寄存器开始。



使用F0 (MV) 或者F95 (ASC) 指令将被发送的数据写入由”S”指定的数据区(从第2个字开始)。

- 在被传送的数据中不包括结束符。结束符是自动添加的。
- 在系统寄存器N0. 413中的选择“有起始符”，则在被传送的数据表中不包括起始符。起始符是自动添加的。
- 发送的字节数”n”没有限制。从[S]指定的数据表开始，到数据寄存器区结束的区域都可使用。

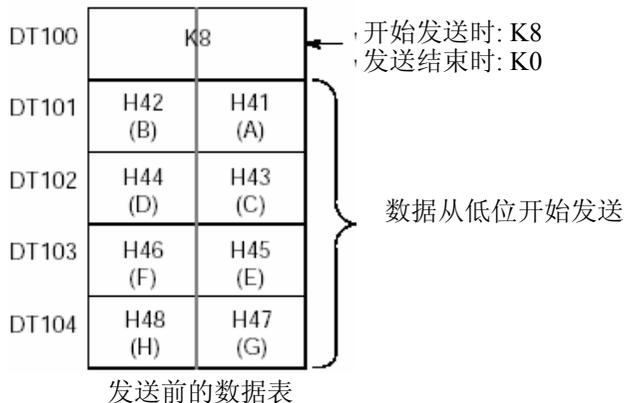
开始执行F144(TRNS)指令发送数据时,未被发送的字节数存放在参数表的起始字中。

注意： 数据发送区不能与接收缓冲区(由系统寄存器417和418设置)重叠。



示例：

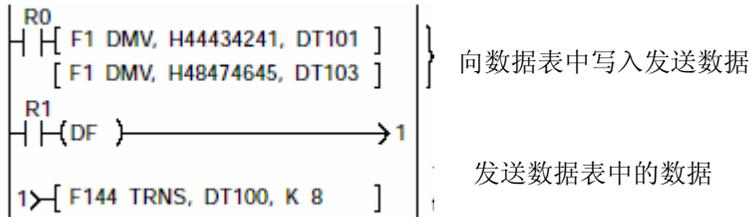
传送8个字符A , B , C , D , E , F , G , H(8个字节的数据)
本例中使用DT100到DT104作为数据表。



发送前的数据表

编程

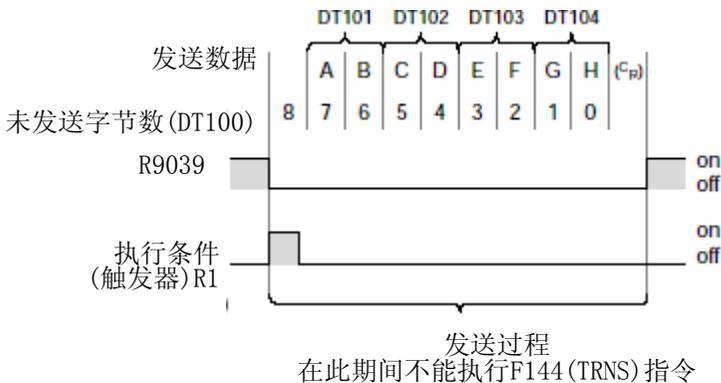
在“S”中指定发送数据表的首地址，在“n”中是被传送数据的字节总数。



操作

当F144 (TRNS) 指令的执行条件(触发器)变ON、并且当传送标志位 (R9039) 为ON时，执行如下操作：

- 1) “n”被预置在“S”(未发送字节数)中. 接收完成标志位 (R9038) 变成OFF，同时接收数据的总数被清零.
- 2) 从数据表的“S+1”中的低字节开始顺序地发送数据.
 - 每发送一个字节, S(未发送字节数)中的数值减1
 - 在传送过程中, 传送完成标志位 (R9039) 保持OFF
 - 如果在系统寄存器NO. 413设置了使用STX起始符，则起始符自动添加在数据开始处.
 - 在系统寄存器NO. 413中指定的结束符被自动添加在数据末尾.



- 3) 所有的指定的数据被发送后，“S”中的数值被清零，并且发送完成标志位 (R9039) 变成ON.

F144 (TRNS) 指令不被指定，并且R9039不变为ON除非RS232C端口的第5脚为ON.

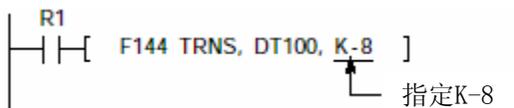
当不需要添加传送结束符时，请使用以下的方法

- 使用负数作为被传送的字节数.
- 如果需要添加结束符，请在发送数据中写入结束符.



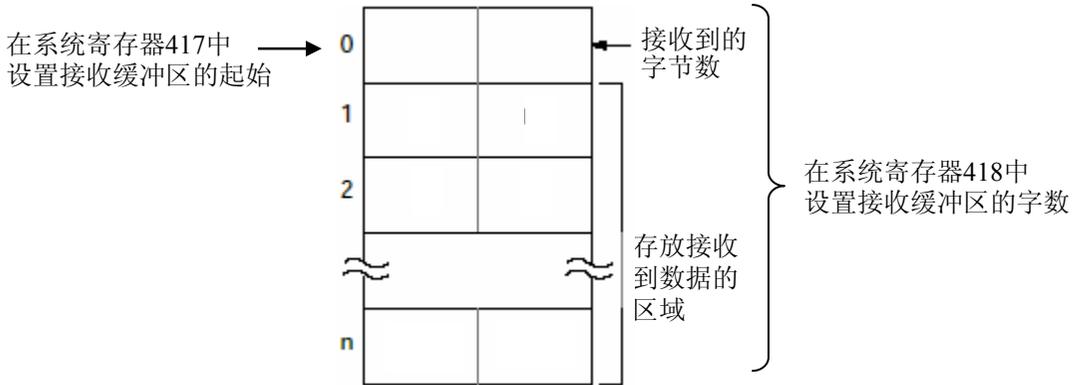
示例：

传送8个字节的数据, 不添加结束符



设置接收缓冲区：系统寄存器417和418

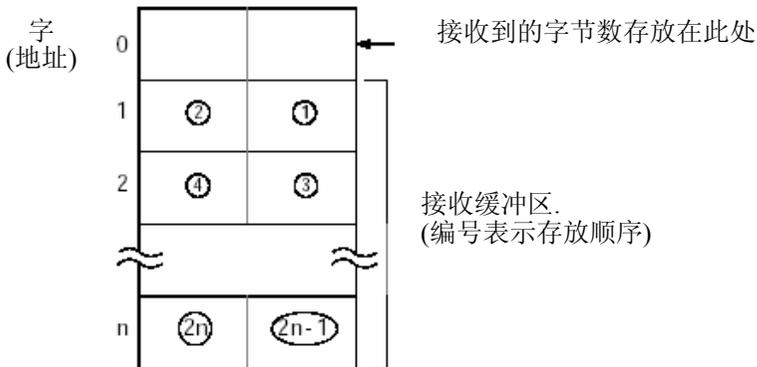
所有的数据寄存器都被设置为接收缓冲区. 需要改变接收缓冲区时, 应在系统寄存器417中设置缓冲区的起始地址, 在系统寄存器418中设置缓冲区大小(以字为单位, 最大1024字)
接收缓冲区的构成如下:



接收过程的编程和操作

数据从RS232C2端口连接的外部设备传送进来, 存储在作为接收缓冲区的数据寄存器中.

接收缓冲区



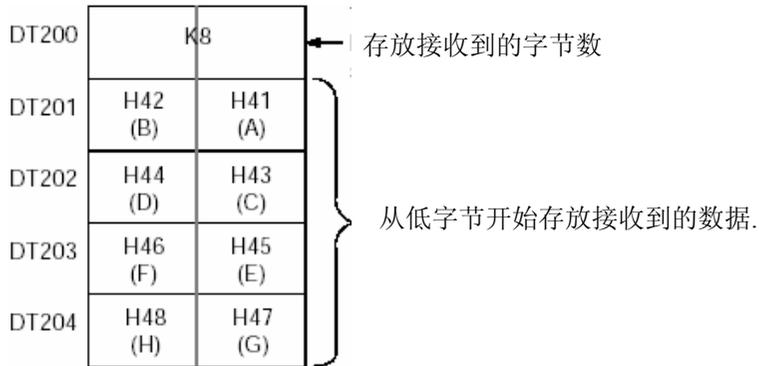
每次接收到数据后, 接收到数据的字节数被存储在接收缓冲区的起始字中. 该初始值是“0”. 接收到的数据从低位字节开始被顺序存储在从接收缓冲区第2个字开始的数据区中.

✌️ 示例:

从外部设备通过COM1端口接收8个字节A,B,C,D,E,F,G,H的字符数据
本例中使用DT200到DT204作为接收缓冲区.

系统寄存器的设置如下:

- 系统寄存器417: K200
- 系统寄存器418: K5

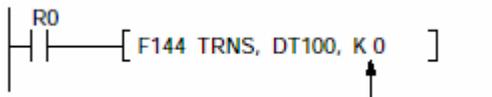


接收结束后的接收缓冲区内容

编程

当从外部通信设备接收数据完成时, 接收完成标志 (R9038) 变为ON.
之后的数据不再接收.

为了接收后来的数据, 必须执行F144(TRNS)指令使接收完成标志位(R9038)变为OFF, 同时将接收字节总数清零.



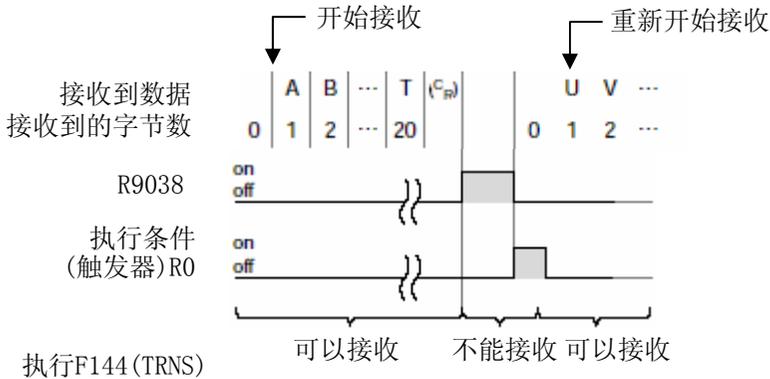
只用于接收后清除缓冲区和接收完成标志时, 指定K0.
当以指定的字节数发送数据时, R9038也能变为OFF.

操作

接收完成标志位(R9038)为OFF的状态下,从外部设备发送数据时进行以下操作。

(在RUN运行后第一个扫描周期内R9038变成OFF,“0”被设置在由系统寄存器中指定的接收缓冲区的起始字中)

- 1) 接收到的数据被顺序地从接收缓冲区的第二个字的低位字节开始存放。
起始符和结束符不被存储。
每接收到一个字节的数据,接收缓冲区的起始字中的数值增1。



- 2) 当接收到结束符后,接收完成标志位(R9038/R9048)变成ON. 禁止接收后来的数据.
- 3) F144(TRNS)指令被执行,接受完成标志位(R9038)变成OFF,接收的字节总数被清零,后来的数据从低位字节顺序存储.



注意:

- 为了确认数据的接收,请参考以下步骤.
 - 1) 接收数据
 - 2) 接收完成(R9038:ON, 接收被禁止)
 - 3) 处理接收到的数据
 - 4) 执行F144(TRNS)指令(R9038:OFF, 允许继续接收)
 - 5) 接收后续的数据
- 在一个扫描周期中,接收完成标志位(R9038)有可能改变.

F144 (TRNS)

串行数据通信

步数	适用机型
	FP

概述 用于通过CPU单元上的COM. 端口向外部设备发送数据.

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11 12	ST R 10 DF F144 (TRN) DT 100 K 8
S	参数表存储区的起始地址(数据寄存器)	
n	存放被发送数据的字节数或常数. - 当数值为正时,发送时添加结束符 - 当数值为负时,不添加结束符 - 当数值为H8000时,切换RS232C通信端口的传输模式	

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

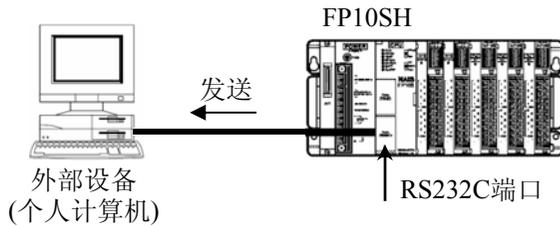
当触发器R0B变为ON时, 通过COM.端口发送存储在数据寄存器DT101到DT104中的8个字节的数据。

描述

当外部设备(计算机、测量仪表、条码识阅读器等)与RS232C串行通信端口连接以后用本指令发送和接收数据。

发送

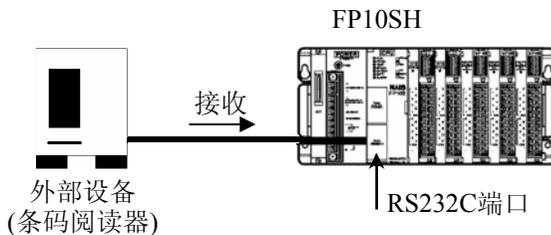
发送存储在数据表中从“S”地址开始的“n”个字节的的数据,由“D”中指定与外部设备相连接的通信端口。能够自动添加和发送起始符和结束符。



接收

接收是由接收完成标志位(R9038的ON/OFF控制的. 当接收完成标志变为OFF时, 开始从RS232C端口接收数据, 并且自动存储在由系统寄存器No.417和No.418数据寄存器中.

F144(TRNS)指令可以用来关闭接收完成标志位(R9038) (允许接收).



标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON
 - 变址数指定区超限
 - n指定的数据区最终地址超出范围

发送的准备

1) 设置传输格式

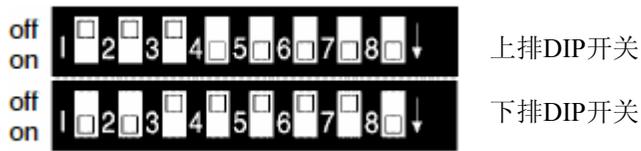
用于FP10SH

发送格式的初始设置如下:

- 数据长: 8bits
- 奇偶校验: 奇校验
- 停止位: 1bit
- 结束符: CR
- 起始符: 无STX

应该根据与COM.端口相连的外部设备的情况设置发送格式.
利用上排的模式操作开关设置参数.

操作模式开关(使用上排DIP开关)



功能		设置							
		SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
modem 控制	禁止	OFF							
	允许	ON							
起始符	STX(H02)无效		OFF						
	STX(H02)有效		ON						
结束符	无			OFF	OFF				
	CR(H0D)+LF(H0A)			ON	OFF				
	CR(H0D)			OFF	ON				
	EXT(H03)			ON	ON				
停止位	2bits					OFF			
	1bit					ON			
奇偶 校验	无效						OFF	OFF	
	偶校验						ON	OFF	
	奇校验						ON	ON	
数据长	7bits								OFF
	8bits								ON

用于FP2/FP2SH

根据与COM.端口相连的外部设备的情况, 在系统寄存器413中设置发送格式. 缺省设置与FP10SH相同.
在发送时, 自动添加所选择的结束符. 如果需要不发送结束符, 则应在执行F144(TRNS)之前将发送字节数设置为负数.

如果起始符设置为"STX", 则自动添加STX.

2) 设置波特率

用于FP10SH

波特率(发送速度)的初始设置为9600bps.

应该根据与COM.端口相连的外部设备的情况设置发送速度.

利用下排的模式操作开关进行设置.

操作模式开关(使用下排DIP开关)

功能		设置							
		SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
传输 速率	115200bps	—	—	—	—	—	OFF	OFF	OFF
	57600bps	—	—	—	—	—	ON	OFF	OFF
	38400bps	—	—	—	—	—	OFF	ON	OFF
	19200bps	—	—	—	—	—	ON	ON	OFF
	9600bps	—	—	—	—	—	OFF	OFF	ON
	4800bps	—	—	—	—	—	ON	OFF	ON
	2400bps	—	—	—	—	—	OFF	ON	ON
	1200bps	—	—	—	—	—	ON	ON	ON

用于FP2/FP2SH

根据与COM.端口相连的外部设备的情况, 在系统寄存器414中设置”COM.端口速率”. 缺省设置为19200bps.

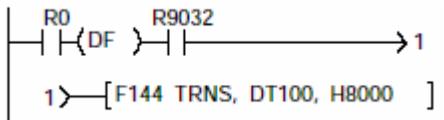
3) 设置RS232C端口的用途

系统寄存器412中设置串行传输.

执行F144(TRNS)指令可以切换“通用通信方式”和“计算机链接方式”.

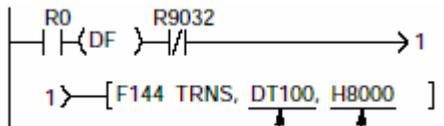
使用时, 在“n”(传送的字节总数)中指定“H8000”并且执行该指令.

当选择了“通用通信方式”时, 执行该指令可以切换到“计算机链接方式”



R9032: 为RS232C通信端口模式选择标志.
在选择为“通用通信方式”的情况下, 该标志为ON.

当选择了“计算机链接方式”时, 执行该指令可以切换到“通用通信方式”



在此情况下, 此参数
被忽略, 可以任意设置 指定H8000



注意:

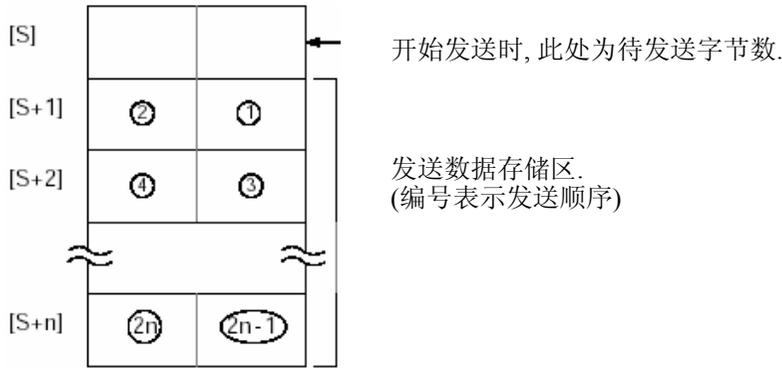
当电源导通的时候, 在系统寄存器NO.412中被选择的方式生效.

发送过程的编程和操作

为了执行数据发送，应将被传送的数据写进数据表内并使用F144 (TRNS) 指令。

传送的数据表

作为被发送的数据表，从”S”指定的数据寄存器开始。



使用F0 (MV) 或者F95 (ASC) 指令将被发送的数据写入由“S”指定的数据区(从第2个字开始)。

- 在被传送的数据中表不包括结束符。结束符是自动添加的。
- 在系统寄存器N0. 413中的选择“有起始符”，则在被传送的数据表中不包括起始符。起始符是自动添加的。
- 发送的字节数”n”没有限制。从[S]指定的数据表开始，到数据寄存器区结束的区域都可使用。

开始执行F144(TRNS)指令发送数据时,未被发送的字节数存放在参数表的起始字中。



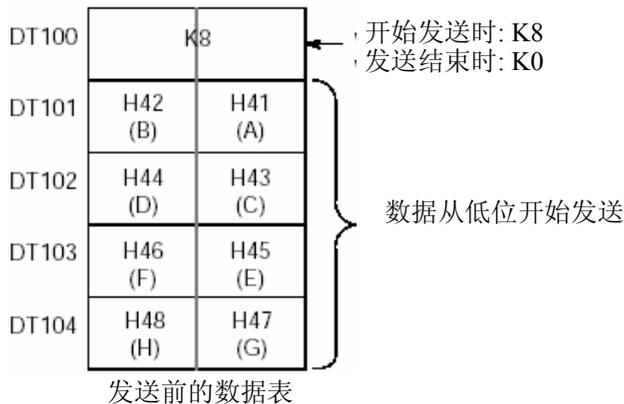
注意：数据发送区不能与接收缓冲区(由系统寄存器417和418设置)重叠。



示例：

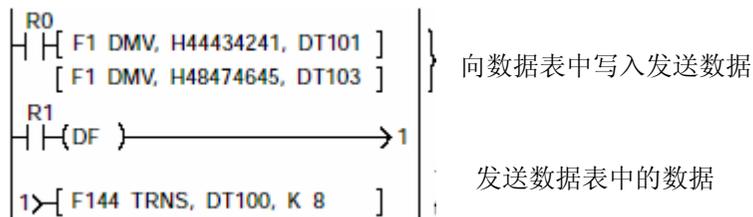
传送8个字符A , B , C , D , E , F , G , H(8个字节的数据)

本例中使用DT100到DT104作为数据表。



编程

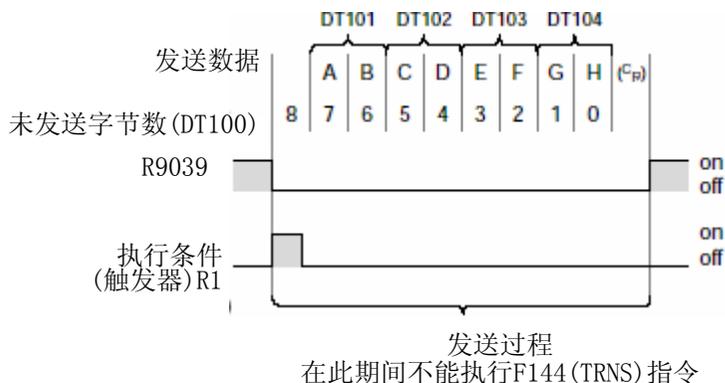
在“S”中指定发送数据表的首地址，在“n”中是被传送数据的字节总数。



操作

当F144 (TRNS) 指令的执行条件(触发器)变ON、并且当传送标志位 (R9039) 为ON时，执行如下操作：

- 1) “n”被预置在“S”(未发送字节数)中. 接收完成标志位 (R9038) 变成OFF，同时接收数据的总数被清零.
- 2) 从数据表的“S+1”中的低字节开始顺序地发送数据.
 - 每发送一个字节, S(未发送字节数)中的数值减1
 - 在传送过程中, 传送完成标志位 (R9039) 保持OFF
 - 如果在系统寄存器NO. 413设置了使用STX起始符，则起始符自动添加在数据开始处.
 - 在系统寄存器NO. 413中指定的结束符被自动添加在数据末尾.



- 3) 所有的指定的数据被发送后，“S”中的数值被清零，并且发送完成标志位 (R9039) 变成ON. F144 (TRNS) 指令不被指定，并且R9039不变为ON除非RS232C端口的第5脚为ON.

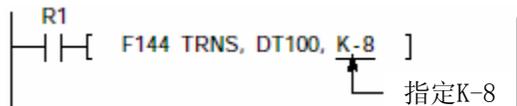
当不需要添加传送结束符时，请使用以下的方法

- 使用负数作为被传送的字节数.
- 如果需要添加结束符，请在发送数据中写入结束符.



示例：

传送8个字节的数据, 不添加结束符



接收的准备

1) 设置传输格式

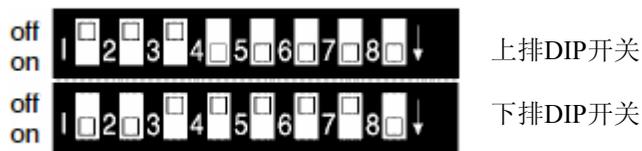
用于FP10SH

发送格式的初始设置如下:

- 数据长: 8bits
- 奇偶校验: 奇校验
- 停止位: 1bit
- 结束符: CR
- 起始符: 无STX

应该根据与COM.端口相连的外部设备的情况设置发送格式.
利用上排的模式操作开关设置参数.

操作模式开关(使用上排DIP开关)



功能		设置							
		SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
modem 控制	禁止	OFF							
	允许	ON							
起始符	STX(H02)无效		OFF						
	STX(H02)有效		ON						
结束符	无			OFF	OFF				
	CR(H0D)+LF(H0A)			ON	OFF				
	CR(H0D)			OFF	ON				
	EXT(H03)			ON	ON				
停止位	2bits					OFF			
	1bit					ON			
奇偶 校验	无效						OFF	OFF	
	偶校验						ON	OFF	
	奇校验						ON	ON	
数据长	7bits								OFF
	8bits								ON

用于FP2/FP2SH

根据与COM.端口相连的外部设备的情况, 在系统寄存器413中设置发送格式. 缺省设置与FP10SH相同.

在设置了起始符有效的情况下, 从STX开始到指定的结束符为止的接收数据, 被认为是一帧数据.

2) 设置波特率

用于FP10SH

波特率(传输速度)的初始设置为9600bps.

应该根据与COM.端口相连的外部设备的情况设置传输速度.

利用下排的模式操作开关进行设置.

操作模式开关(使用下排DIP开关)

功能		设置							
		SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
传输 速率	115200bps	—	—	—	—	—	OFF	OFF	OFF
	57600bps	—	—	—	—	—	ON	OFF	OFF
	38400bps	—	—	—	—	—	OFF	ON	OFF
	19200bps	—	—	—	—	—	ON	ON	OFF
	9600bps	—	—	—	—	—	OFF	OFF	ON
	4800bps	—	—	—	—	—	ON	OFF	ON
	2400bps	—	—	—	—	—	OFF	ON	ON
	1200bps	—	—	—	—	—	ON	ON	ON

用于FP2/FP2SH

根据与COM.端口相连的外部设备的情况, 在系统寄存器414中设置”COM.端口速率”. 缺省设置为19200bps.

3) 设置COM.端口的用途

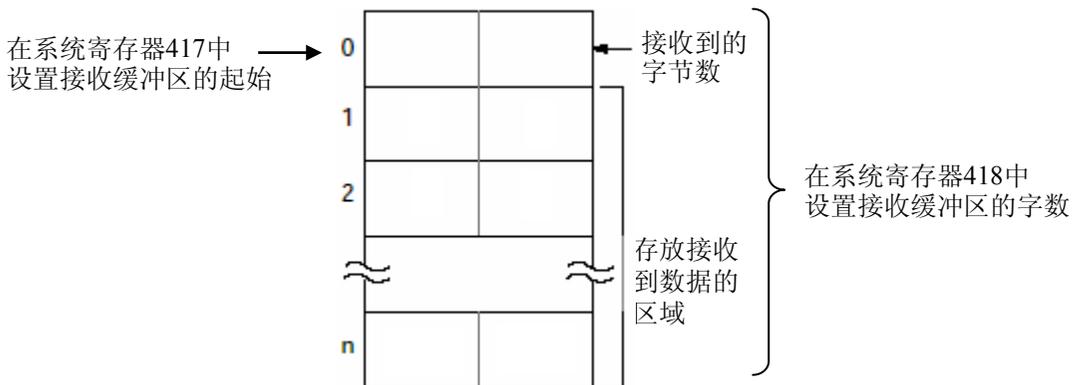
系统寄存器412中设置串行传输.

执行F144(TRNS)指令可以切换“通用通信方式”和“计算机链接方式”..

4) 设置接收缓冲区：系统寄存器417和418

所有的数据寄存器都被设置为接收缓冲区. 需要改变接收缓冲区时, 应在系统寄存器417中设置缓冲区的起始地址, 在系统寄存器418中设置缓冲区大小(以字为单位, 最大1024字)

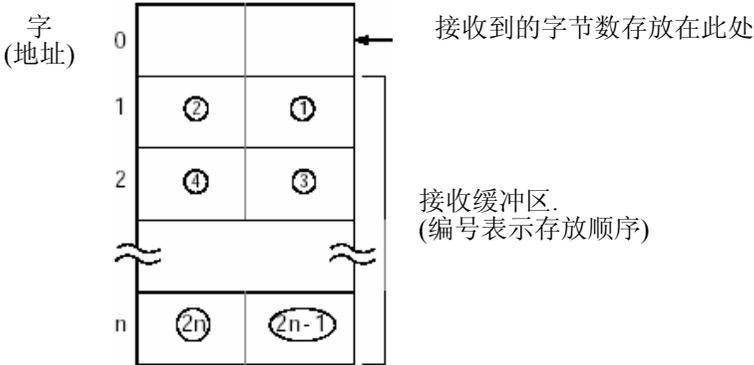
接收缓冲区的构成如下:



接收过程的编程和操作

数据从COM.端口连接的外部设备传送进来, 存储在作为接收缓冲区的数据寄存器中.

接收缓冲区



每次接收到数据后, 接收到数据的字节数被存储在接收缓冲区的起始字中. 该初始值是“0”. 接收到的数据从低位字节开始被顺序存储在从接收缓冲区第2个字开始的数据区中.



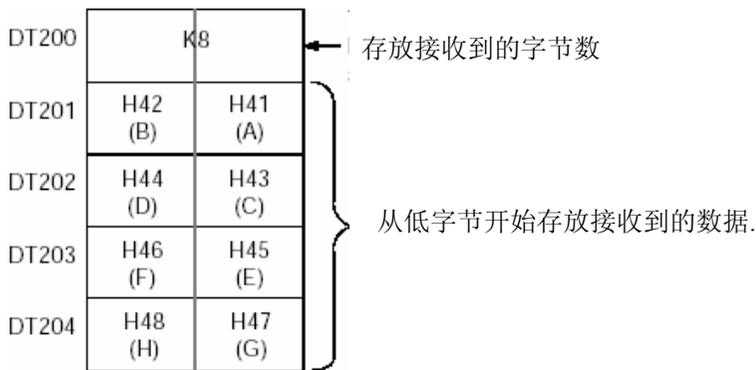
示例:

从外部设备通过COM1端口接收8个字节A,B,C,D,E,F,G,H的字符数据

本例中使用DT200到DT204作为接收缓冲区.

系统寄存器的设置如下:

- 系统寄存器417: K200
- 系统寄存器418: K5

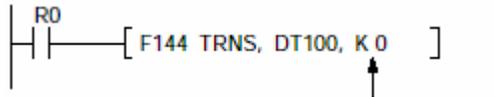


接收结束后的接收缓冲区内容

编程

当从外部通信设备接收数据完成时，接收完成标志 (R9038) 变为ON. 之后的数据不再接收.

为了接收后来的数据,必须执行F144(TRNS)指令使接收完成标志位(R9038)变为OFF, 同时将接收字节总数清零.

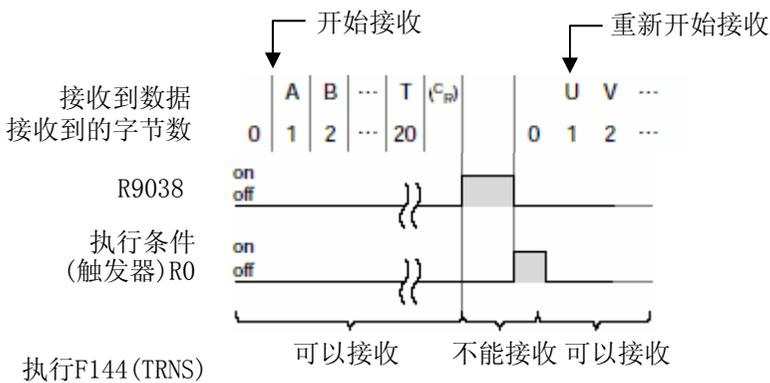


只用于接收后清除缓冲区和接收完成标志时，指定K0. 当以指定的字节数发送数据时，R9038也能变为OFF.

操作

接收完成标志位(R9038)为OFF的状态下, 从外部设备发送数据时进行以下操作.
(在RUN运行后第一个扫描周期内R9038变成OFF, “0”被设置在由系统寄存器中指定的接收缓冲区的起始字中)

- 1) 接收到的数据被顺序地从接收缓冲区的第二个字的低位字节开始存放. 起始符和结束符不被存储. 每接收到一个字节的的数据, 接收缓冲区的起始字中的数值增1.



- 2) 当接收到结束符后, 接收完成标志位(R9038/R9048)变成ON. 禁止接收后来的数据.
- 3) F144(TRNS)指令被执行, 接收完成标志位(R9038)变成OFF, 接收的字节总数被清零, 后来的数据从低位字节顺序存储.



注意:

- 为了确认数据的接收，请参考以下步骤。
 - 1) 接收数据
 - 2) 接收完成 (R9038:ON, 接收被禁止)
 - 3) 处理接收到的数据
 - 4) 执行F144 (TRNS) 指令 (R9038:OFF, 允许继续接收)
 - 5) 接收后续的数据
- 在一个扫描周期中，接收完成标志位 (R9038) 有可能改变.

F145(SEND)

P145(PSEND)

数据发送

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 通过网络链接模块,向其他的PLC或计算机站点发送指定的数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F145 (SEND)
			DT 10
			DT 20
			DT 0
			K 100
S1	存储控制数据的起始16bit地址		
S2	存储源数据的起始16bit地址(数据位于本站)		
D	远程站点中存储传输数据的地址类型.设备编号指定为0.(目标数据位于另一站中)		
N	D中存储被传输数据的起始16bit地址(目标数据位于另一站中)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用

- ①例 发送字单位
当控制字如下时:

DT10(S1) = H0005 (=K5)

字单位 ↑ ↑ 5字

DT11(S1+1) = H010A

路径No.1 ↑ ↑ 站号No.10

当执行条件(触发器)R0变为ON时,从DT20到DT24的5个字的数据被传送到站号No.10中的DT100~DT104,该站与路径1相连.

指定不同项目

控制数据(S1)

指定远程站

指定远程站的站号和路径.

相同网络中的PLC远程站与不同网络层次中的PLC的设置方法不同.

指定传输单位和传输方式

如果以字单位发送, 则指定数据量; 如果以位单位发送, 则指定目标的位位置.

指定本站的存储区(S2)

指定用于存放发送数据的本站存储区.

指定远程站的存储区(D和N)

指定用于存放发送数据的远程站存储区. 由类型D和地址N组合指定.



示例:

D: DT0, N: K100

DT100

标志位状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 控制数据超出指定范围
 - 远程站不存在
 - 以字单位传输时, 由S1指定的数据量使得S2或D的区域超出范围

向在同一网络中的PLC传输

指定控制数据(S1+1, S1)

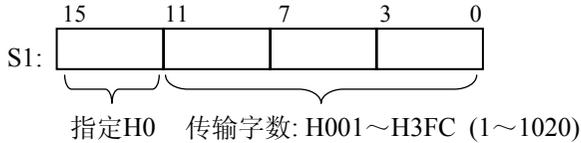
控制数据应以H常数指定. 传输单位、传输方式和其他参数由S1指定, 而远程站由S2指定.



(1) 指定字单位传输

在字单位传输的情况下, 从由S2指定的本站存储区开始的、指定字数的数据被存放在D和N指定的目标站中的存储区。

在只有MEWNET-H的网络中, 一次可以最大传输1020字. 如果使用MEWNET-P或MEWNET-W网络, 一次最大可以传输16字.

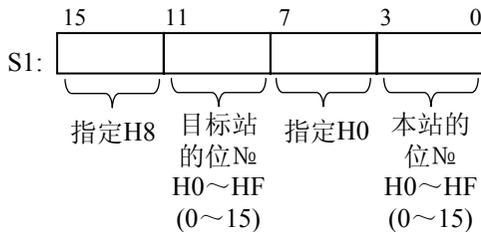


示例:

如果发送10个字, 则应在S1中指定K10(H000A).

(2) 指定位单位传输

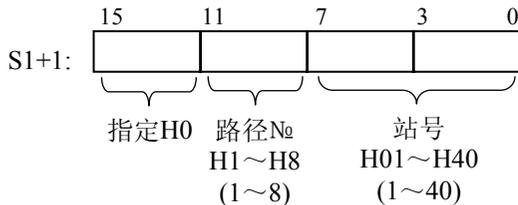
在位单位传输的情况下, 从由S2指定的本站存储区的指定位的信息被存放在D和N指定的目标站中的指定位。



示例:

如果将本站的存储区的位15的数据发送到目标站存储区的位0, 则应在S1中指H800F.

(3) 指定目标远程站(字单位/位单位通用)



站号应以16进制指定:

MEWNET-W的情况: H01~H20 (1~32)

MEWNET-P的情况: H01~H3F (1~63)

MEWNET-H的情况: H01~H40 (1~64)

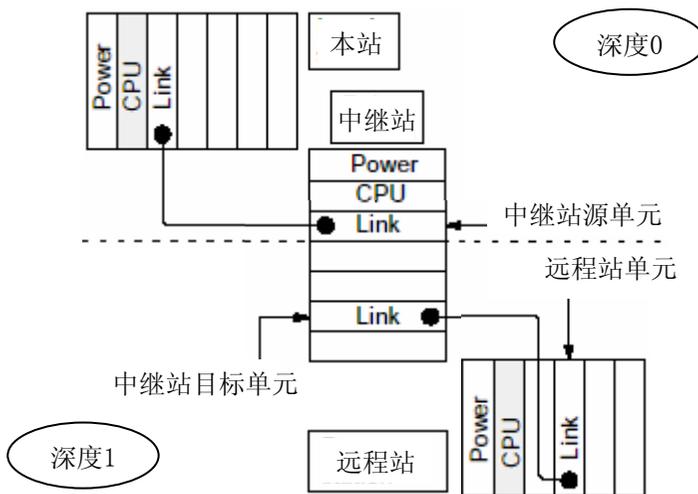
向不同层的网络中的PLC传输

什么是阶层链接

阶层链接是指将安装在同一母板中的2台链接单元作为中继站, 在处于不同网络的CPU之间进行通信的功能.

 示例:

与深度1的CPU单元进行通信.



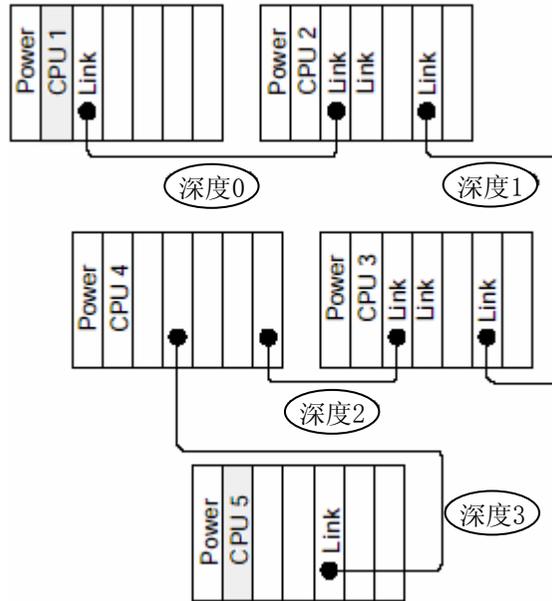
采用此方法, 最多可以与深度3进行通信.

 注意:

在使用MEWNET-P和MEWNET-H的情况下, 只能与深一级的网络进行中继通信.

示例：

与深度3的CPU单元进行通信。(由CPU1向CPU5发送)



注) CPU1 ~ CPU5的编号是为表示阶层链接的中继而采用的临时性标注。

指定控制数据(S1)

控制数据应以H常数指定。

传输站、传输方式和其他相关参数由S1指定, 远程站由S1+1指定, 后续参数(中继源站、中继目标站和通信目标站, 需要(深度+3)个字。

示例：

当指定的远程站处于深度3时的控制数据

[S1]	指定传输站和方式		
[S1+1]	本站	深度(H03)	CPU1
[S1+2]	中继源	中继目标	CPU2
[S1+3]	中继源	中继目标	CPU3
[S1+4]	中继源	中继目标	CPU4
[S1+5]	远程站	H00	CPU5

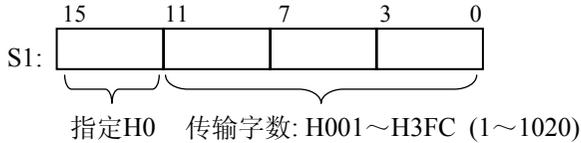
—— : 同一网络
 - - - - : 同一母板

中继源站由网络中的站号指定, 中继目标站由母板中的路径号指定。

(1) 指定字单位传输

在字单位传输的情况下, 从由S2指定的本站存储区开始的、指定字数的数据被存放在D和N指定的目标站中的存储区.

在只有MEWNET-H的网络中, 一次可以最大传输1020字. 如果使用MEWNET-P或MEWNET-W网络, 一次最大可以传输16字.

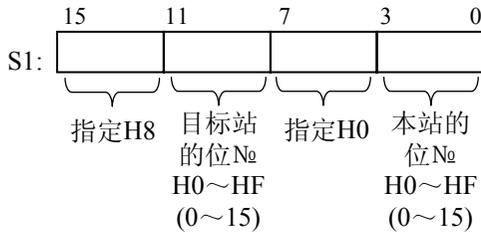


示例:

如果发送10个字, 则应在S1中指定K10(H000A).

(2) 指定位单位传输

在位单位传输的情况下, 从由S2指定的本站存储区的指定位的信息被存放在D和N指定的目标站中的指定位.

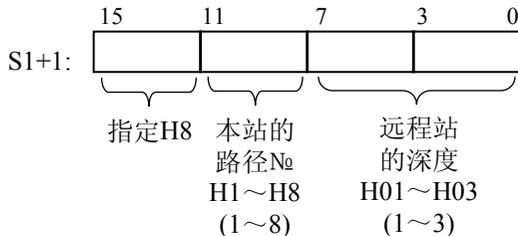


示例:

如果将本站的存储区的位15的数据发送到远程站存储区的位0, 则应在S1中指H800F.

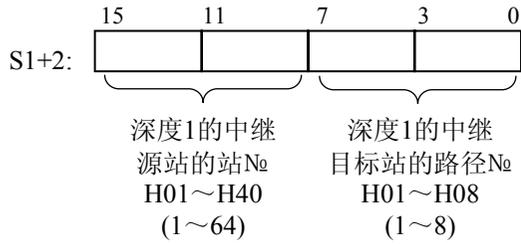
(3) 指定目标远程站(字单位/位单位通用)

① 指定路径No和深度



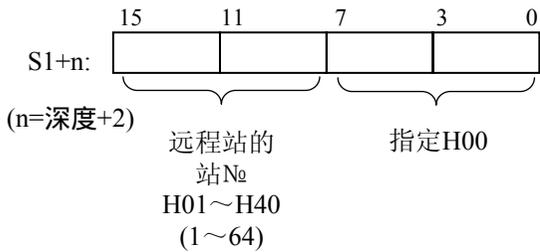
② 指定中继站

[S1+1]只用于指定深度的内容, [S1+3]用于深度2、[S1+4]用于深度3的同样项目.



③ 指定远程站

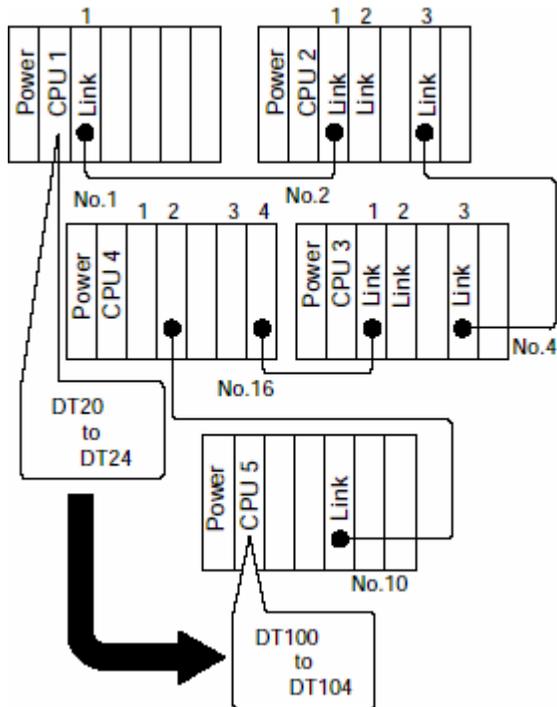
本项设置应该紧随中继站设置之后进行.



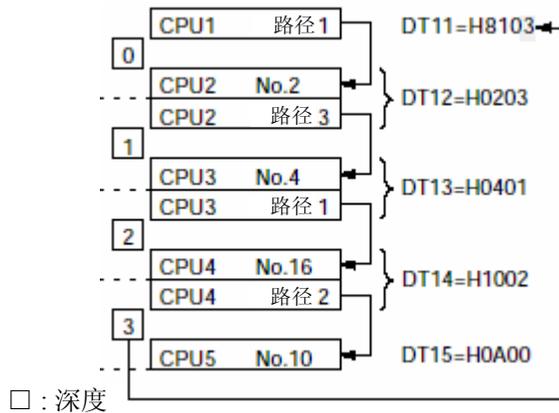
示例:

在使用本指令的概要说明中的示例的情况下, 本站(CPU1)中从DT20到DT24的5个字的数据被发送到CPU5中DT100及其后的存储区中. 如下图所示:

连接示意图



在本示例中，从DT10开始的控制数据(深度3→6字)应按如下设置。发送5个字的数据→DT10=H005



编程时的注意事项

在同一时刻不能同时执行多个F145 (SEND) 指令和F146 (RECV) 指令。
应编制在MEWNET收发允许标志 (R9030) 为ON的情况下执行的程序。

R9030	0: 禁止执行(不执行F145(SEND)/F146(RECV)) 1: 允许执行
-------	--

F145 (SEND) 指令只提出发送请求，实际的处理是在执行ED指令时进行的。可以使用MEWNET收发完成标志 (R9031) 确认发送是否完成。

R9031	0: 正常结束 1: 异常结束 (错误代码存放在DT9039中)
DT9039 (DT90039)	在异常结束的情况下(R9031:ON), 存放异常内容(错误代码)

错误代码的内容请参阅各链接单元的相关技术手册。如果错误代码为H71~H73，则表示产生了通信超时错误。利用系统寄存器32可以改变超时时间设置，范围为10.0毫秒~81.9秒(以10毫秒为单位)。缺省值：FP3为2秒，FP2/FP2SH/FP10SH为10秒。

错误代码(HEX)	描述
H71	超时: 等待传输应答
H72	超时: 等待清空传输缓冲区
H73	超时: 等待响应

如果网络中存在FP2SH或FP10SH以外的CPU，则不能使用全局传输(使用站号HFF发送)。
当目标是特殊内部继电器 (R9000~) 或特殊数据寄存器 (DT9000~) 时，不能使用F145 (SEND) 指令。

F146(RECV)

P146(PRECV)

数据接收 (MEWNET链接)

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 通过网络链接模块,接收来自其他站点的数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F146 (RECV) DT 10 DT 0 K 100 DT 50
S1	存储控制数据的起始16bit地址		
S2	存储源数据的起始16bit地址.设备编号指定为0.(数据位于其他站)		
N	存储传输数据的地址类型.(源数据位于另一站中)		
D	存储接收到数据的起始16bit地址(目标数据区位于本站)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
N	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用

①例 接收字单位
当控制字如下时:

$$DT10(S1) = H0005 (=K5)$$

字单位 ↑ ↑ 5字

$$DT11(S1+1) = H010A$$

路径No.1 ↑ ↑ 站号No.10

当执行条件(触发器)R0变为ON时,与路径1相连的到站号No.10中DT100~DT104的数据被发送到本站的从DT50到DT54的5个字的数据中。

指定不同项目

控制数据(S1)

指定远程站

指定远程站的站号和路径.

相同网络中的PLC远程站与不同网络层次中的PLC的设置方法不同.

指定传输单位和传输方式

如果以字单位接收, 则指定数据量; 如果以位单位接收, 则指定目标的位位置.

指定本站的存储区(S2)和(N)

指定用于存放发送数据的远程站存储区. 由类型S2和地址N组合指定.



示例:

S2: DT10, N: K100

DT100

指定本站的存储区(D)

指定用于存放发自远程站数据的本站存储区.

标志位状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 控制数据超出指定范围
 - 远程站不存在
 - 以字单位传输时, 由S1指定的数据量使得S2或D的区域超出范围

向在同一网络中的PLC传输

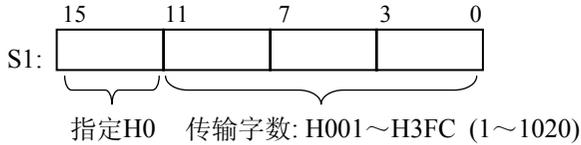
指定控制数据(S1+1, S1)

控制数据应以H常数指定. 传输单位、传输方式和其他参数由S1指定, 而远程站由S2指定.



(1) 指定字单位接收

在字单位接收的情况下, 从由S2和N指定的远程站存储区开始的、指定字数的数据被发送, 并且存储在从D开始的本站存储区. 如果只使用MEWNET-H网络, 则一次可以最大接收1020字. 如果使用MEWNET-P或MEWNET-W网络, 一次最大可以接收16字.

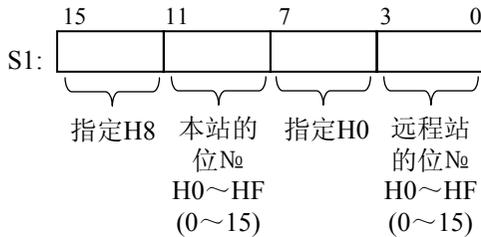


示例:

如果接收10个字, 则应在S1中指定K10(H000A).

(2) 指定位单位接收

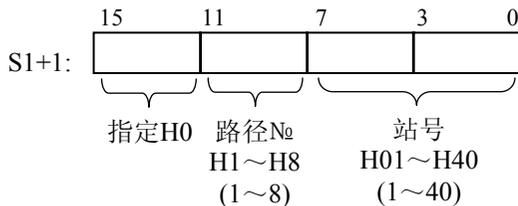
在位单位传输的情况下, 从由S2和N指定的远程站存储区的指定位的信息被存放在D指定的本站中的指定位.



示例:

如果将远程站的存储区的位0的数据发送到本站存储区的位15, 则应在S1中指定H8F00.

(3) 指定目标远程站(字单位/位单位通用)



站号应以16进制指定:

MEWNET-W的情况: H01~H20 (1~32)

MEWNET-P的情况: H01~H3F (1~63)

MEWNET-H的情况: H01~H40 (1~64)

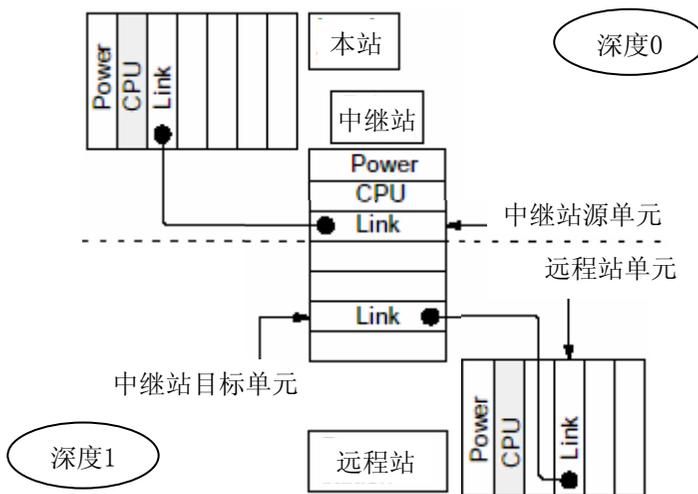
向不同层的网络中的PLC传输

什么是阶层链接

阶层链接是指将安装在同一母板中的2台链接单元作为中继站, 在处于不同网络的CPU之间进行通信的功能.

 示例:

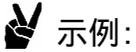
与深度1的CPU单元进行通信.



采用此方法, 最多可以与深度3进行通信.

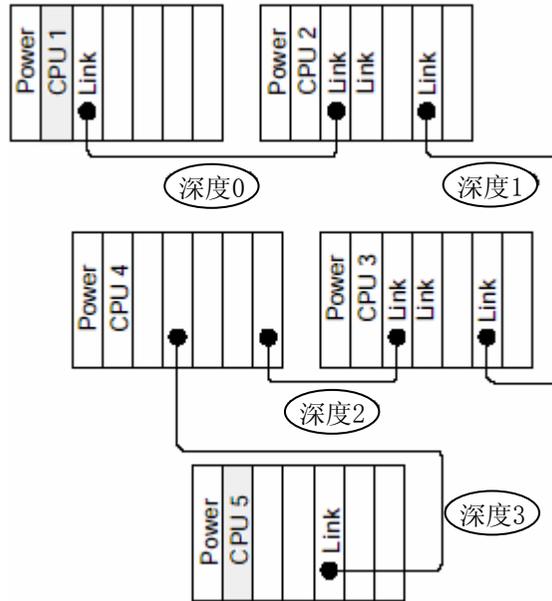
 注意:

在使用MEWNET-P和MEWNET-H的情况下, 只能与深一级的网络进行中继通信.



示例:

与深度3的CPU单元进行通信.(从CPU5接收到CPU1)

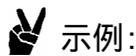


注) CPU1 ~ CPU5的编号是为表示阶层链接的中继而采用的临时性标注.

指定控制数据(S1)

控制数据应以H常数指定.

传输站、传输方式和其他相关参数由S1指定, 远程站由S1+1指定, 后续参数(中继源站、中继目标站和通信目标站, 需要(深度+3)个字).



示例:

当指定的远程站处于深度3时的控制数据

[S1]	指定传输站和方式		
[S1+1]	本站	深度(H03)	CPU1
[S1+2]	中继源	中继目标	CPU2
[S1+3]	中继源	中继目标	CPU3
[S1+4]	中继源	中继目标	CPU4
[S1+5]	远程站	H00	CPU5

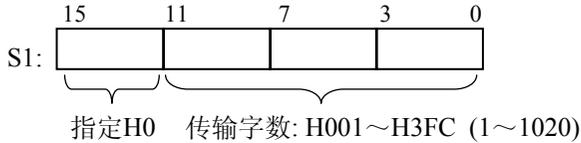
—— : 同一网络
 - - - - : 同一母板

中继源站由网络中的站号指定, 中继目标站由母板中的路径号指定.

(1) 指定字单位传输

在字单位接收的情况下, 从由S2和N指定的远程站存储区开始的、指定字数的数据被存放在本站的从D开始的存储区.

在只有MEWNET-H的网络中, 一次可以最大接收1020字. 如果使用MEWNET-P或MEWNET-W网络, 一次最大可以接收16字.

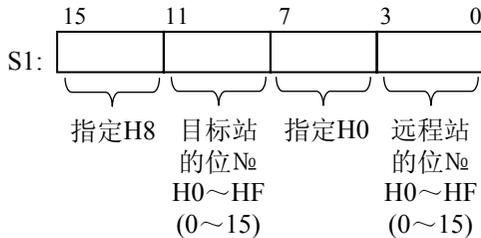


示例:

如果接收10个字, 则应在S1中指定K10(H000A).

(2) 指定位单位接收

在位单位传输的情况下, 从由S2和N指定的远程站存储区的指定位的信息被存放在D指定的本站中的指定位.

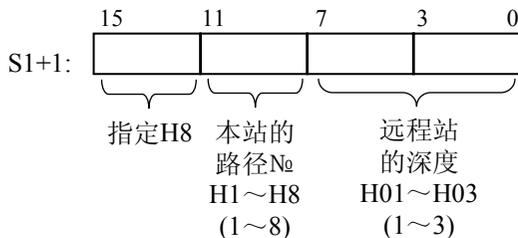


示例:

如果将远程站的存储区的位0的数据发送到本站存储区的位15, 则应在S1中指H8F00.

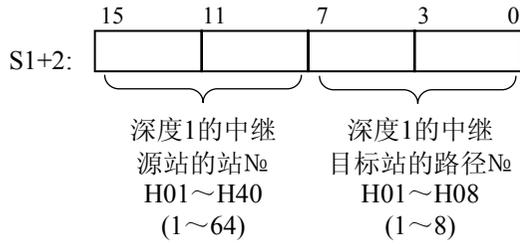
(3) 指定目标远程站(字单位/位单位通用)

① 指定路径No和深度



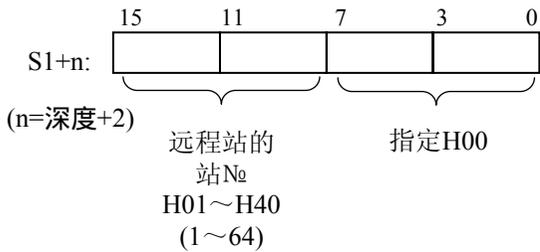
② 指定中继站

[S1+1]只用于指定深度的内容, [S1+3]用于深度2、[S1+4]用于深度3的同样项目.



③ 指定远程站

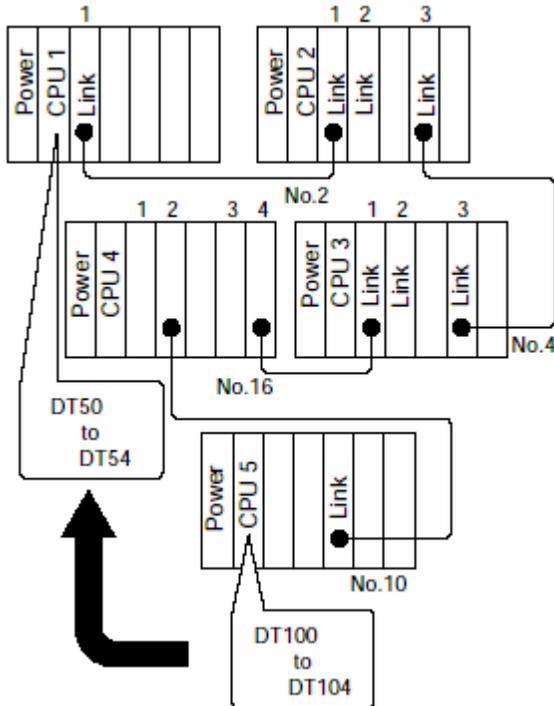
本项设置应该紧随中继站设置之后进行.



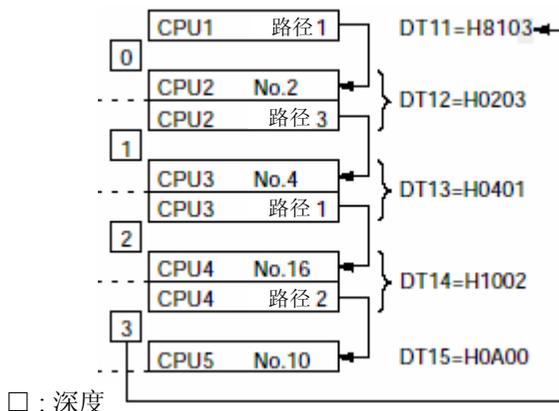
示例:

在使用本指令的概要说明中的示例的情况下, CPU(CPU5)中DT100 ~ DT104的数据被接收到本站(CPU1)的DT50 ~ DT54. 如下图所示:

连接示意图



在本示例中，从DT10开始的控制数据(深度3→6字)应按如下设置。接收5个字的数据→DT10=H005



编程时的注意事项

在同一时刻不能同时执行多个F145 (SEND) 指令和F146 (RCV) 指令。
应编制在MEWNET收发允许标志 (R9030) 为ON的情况下执行的程序。

R9030	0: 禁止执行(不执行F145(SEND)/F146(RCV)) 1: 允许执行
-------	---

F146 (RCV) 指令只提出接收请求，实际的处理是在执行ED指令时进行的。可以使用MEWNET收发完成标志 (R9031) 确认接收是否完成。

R9031	0: 正常结束 1: 异常结束 (错误代码存放在DT9039中)
DT9039 (DT90039)	在异常结束的情况下(R9031:ON), 存放异常内容(错误代码)

错误代码的内容请参阅各链接单元的相关技术手册。如果错误代码为H71~H73，则表示产生了通信超时错误。利用系统寄存器32可以改变超时时间设置，范围为10.0毫秒~81.9秒(以10毫秒为单位)。缺省值：FP3为2秒，FP2/FP2SH/FP10SH为10秒。

错误代码(HEX)	描述
H71	超时: 等待传输应答
H72	超时: 等待清空传输缓冲区
H73	超时: 等待响应

当目标是特殊内部继电器 (R9000~) 或特殊数据寄存器 (DT9000~) 时，不能使用F146 (RCV) 指令。

F146(RECV)指令的附加信息

使用数据传输指令接收特殊数据寄存器或特殊内部继电器
不能使用F146(RECV)指令发送特殊数据寄存器和特殊内部继电器的内容。
使用如下的程序发送这些类型的数据。

接收特殊数据寄存器到FP3的DT0(源发送指令:FP3)



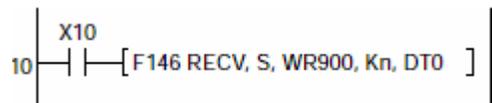
当目标是FP2、FP2SH或FP10SH时，不能指定DT9***

接收特殊数据寄存器到FP2,FP2SH或FP10SH(源发送指令:FP2/FP2SH/FP10SH)



当目标是FP3时，不能指定DT9***

接收特殊内部继电器(源发送指令:FP2/FP2SH/FP3/FP10SH)



F147(PR)

打印输出

步数	适用机型
	FP

概述 将ASCII字符输出到打印机(只用于晶体管输出型)。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 10
	11	DF
	12	OR R 9033
		F147 (PR) DT 0 WY 0
S	存放打印数据(12字节ASCII码)的起始16bit地址(源数据)	
D	用于输出ASCII码的外部输出字继电器(目标)	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*2)	IX	IY	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
n	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 此处不适用于FP-M、FP0和FP1。

(*2) 此处不适用于FP-M、FP0、FP 和FP1。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时,通过外部数据字继电器WY0,输出存放在数据寄存器DT0~DT5的ASCII码。

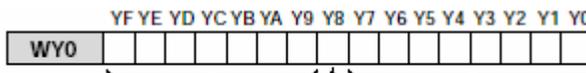
源数据: 12个字符的ASCII码 A,B,C,D,E,F,G,H,I,J

数据寄存器	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1	DT0
ASCII码 HEX	0D 0A	4A 49	48 47	46 45	44 43	42 41
ASCII字符	C _R LF	J I	H G	F E	D C	B A

打印机控制数据

ASCII码

目标



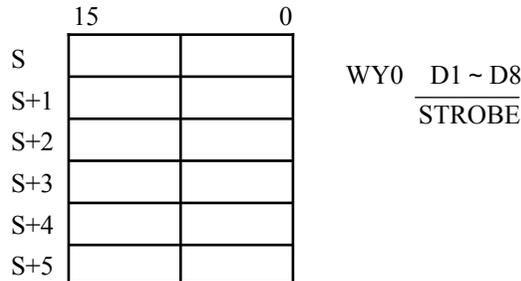
Y9~YF: 不使用

Y8: 打印机
选通信号

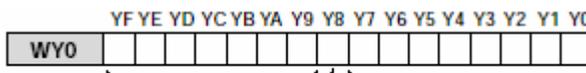
Y0~YF: 用于打印机数据信号
(Y0~YF对应于打印机的DATA1~DATA8)

描述

将存放在由S指定的6个字的存储区中的12个字符的ASCII码输出由D指定的外部字继电器WY。



如果指定的输出与商用打印机相连,则打印输出相关的ASCII码。
只有WY的0~8位用于实际的打印输出。



Y9~YF: 不使用

Y8: 打印机
选通信号

Y0~YF: 用于打印机数据信号
(Y0~YF对应于打印机的DATA1~DATA8)

从存储区的低字节开始打印输出ASCII码。

必须在最后设置控制代码(LF+CR)用于打印机。

输出一个字符需要3个扫描周期,所以从开始打印到12个字符输出完毕同需要37个扫描周期。

(请参阅“时序图”)

编程时注意事项

在某一时刻不能同时执行多个F147(PR)指令. 编程时应利用打印输出标志(R9033), 防止在执行F147(PR)指令期间重复执行.

可以利用ASCII转换指令[F95(ASC)]将字符串常数转换为ASCII码.

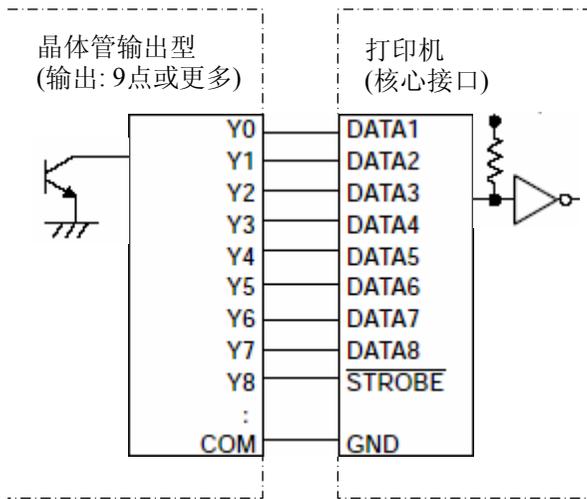
必须使用晶体管输出的单元或板卡.

执行本指令时, 由D指定的WY区中的Y_9~Y_F被置为0(OFF).

标志位状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 存放ASCII码的区域结尾超出范围
 - 正在执行某一F147(PR)时, 另外F147(PR)指令的执行触发器也变为ON.

接线示意图



数据设置

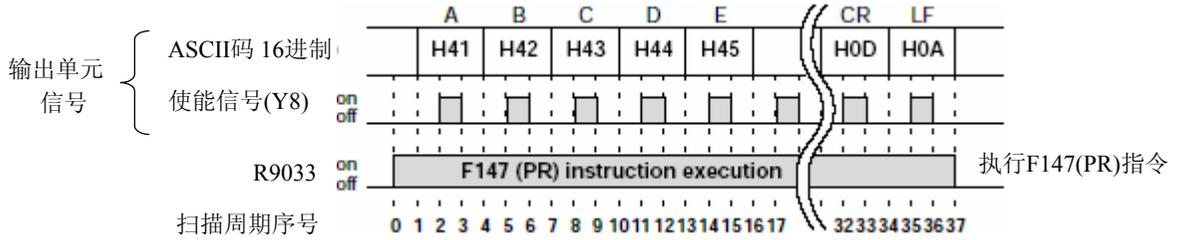
✌ 示例:

A, B, C, D, E, F, G, H, I 和 J 组成的 10 个字符的 ASCII 码

数据寄存器	DT5	DT4	DT3	DT2	DT1	DT0
ASCII 码 HEX	0D 0A	4A 49	48 47	46 45	44 43	42 41
ASCII 字符	C _R LF	J I	H G	F E	D C	B A

↓ 打印机控制数据 ↓ ASCII 码

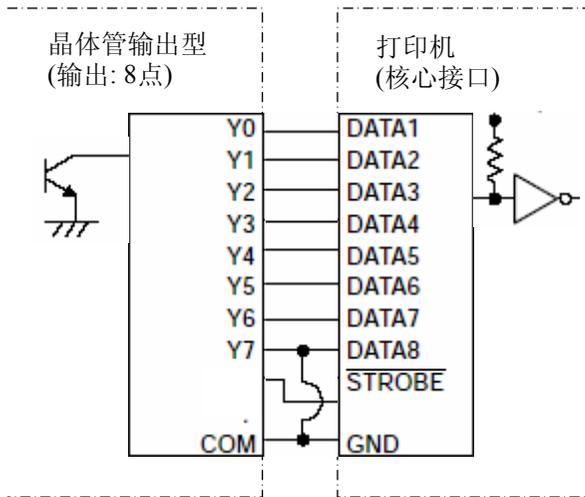
时序图



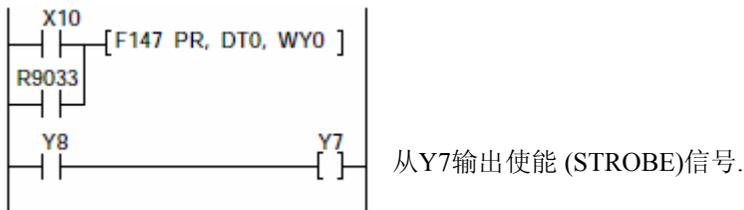
使用8点输出型PLC

当使用只有8点输出的型号的PLC时, 应按以下图示接线, 并且按示例程序编程, 从Y7输出使能信号.

接线示意图



程序示例



F148(ERR)

P148(PERR)

自诊断错误设置

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 根据任意设置的检知条件，检测自诊断错误。
对于FP-M/FP0/FP1/FP，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
<p>自诊断错误设置</p> <p>触发器 R0</p> <p>自诊断错误清除</p> <p>触发器 R1</p>		10	ST R 0
		11	F148 (ERR)
			K 100
			⋮
		20	ST R 0
		21	F148 (ERR)
	K 0		
n	自诊断错误代码编号 范围：0和100~299		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)R0为ON时，设置自诊断错误代码100。对于FP0/FPΣ，控制单元上的ERROR (ERROR/ALARM) LED灯闪烁，而对于FP1/FP-M/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH，CPU单元上的ERROR指示LED常亮，运算停止。

(如果需要某种情况设置自诊断错误100，应在程序中使输入R0变为ON.)

当执行条件(触发器)R1为ON时，错误代码43及更高编号的自诊断错误被清除。

描述

将由n指定的错误代码存放在特殊数据寄存器DT9000或DT90000中,同时将自诊断错误标志 (R9000)变为ON. 并且,对于FP0/FPΣ, 控制单元上的ERROR (ERROR/ALARM) LED灯闪烁, 而对于FP1/FP-M/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH, CPU单元上的ERROR指示LED常亮.
指定数值” n” 用于确定执行本指令后是否停止运算或继续.

n的设置	发生错误时的操作
K100 ~ K199	停止运算
K200 ~ K299	继续运算

在n的设置数值为K200~K299的情况下, 如果同时处理多个F148 (ERR) 指令, 则从低编号开始处理.

如果n设置为0并且指令了F148 (ERR) 指令, 则错误代码43及更高编号的自诊断错误被清除. (适用机型FP-M/FP1控制单元Ver. 2. 7或更高, FP3 CPU Ver. 4. 4或更高)

- 对于FP-0/FPΣ, ERROR/ALARM LED: 熄灭
- 对于FP-M/FP1/FP2/FP2SH/FP3/FP10SH, ERROR LED: 熄灭
- R9000, R9005, R9006, R9007, R9008: OFF
- DT9000, DT9017, DT9018: 清0
DT90000, DT90017, DT90018: 清0

指定相同错误代码的F148 (ERR) 指令可以在程序中多次重复记述.

自诊断错误的确认

使用通常的方法确认自诊断错误

FP0-C10, C14, C16, C32 FP1/FP-M/FP3	FP0-T32/FP /FP2/FP2SH/FP10SH
DT9000	DT90000
DT9017	DT90017
DT9018	DT90018

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在以下情况时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在以下情况时瞬间为ON。
 - n指定的数值超出”0或K100 ~ K299”的范围

F149(ERR)

P149(PERR)

显示信息

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 在编程工具上显示指定的字符串常数信息。
对于FP-M/FP0/FP1/FP ， P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F149 (MSG) M TEST PROGRAM
S	信息的字符串内容	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	M	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时, 在编程工具上显示” TEST PROGRAM” 信息.

描述

本指令用于在编程工具上显示由S指定的文字信息.

字符串常数(M)只能通过编程工具软件输入.

当执行F149(MSG)指令时, 信息标志(R9026)变为ON, 同时由S指定的信息被设置到特殊数据寄存器DT9030~DT9035/DT90030~DT90035中.

机型	特殊数据寄存器
FP0-C10,C14,C16,C32/ FP1/FP-M/FP3	DT9030~9035
FP0-T32/FP / FP2/FP2SH/FP10SH	DT90030~DT90035

一旦显示了信息, 即使再次执行F149(MSG)指令也不能改变这些信息.

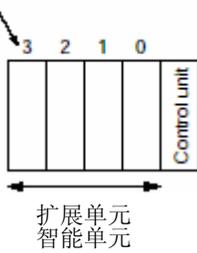
必须利用编程工具软件, 在[显示PLC信息]对话框中点击[取消]按钮, 才能清除特殊数据寄存器中的信息.

指定槽号

对于FP

目标智能模块的槽号会根据其安插的位置自动分配.

指定编号



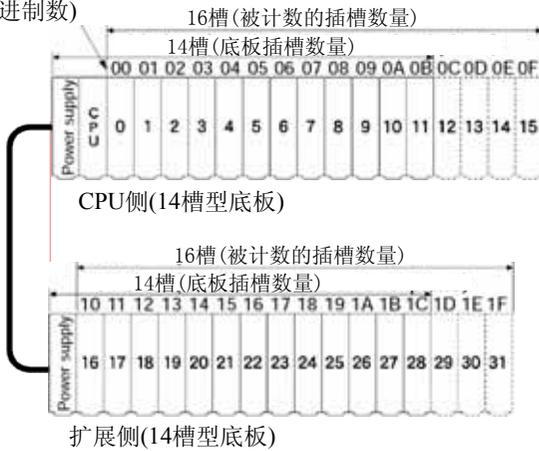
对于FP2和FP2SH

目标智能模块的槽号会根据其安插的位置自动分配.

插槽编号取决与底板的顺序.

使用7-、9-、12-槽型的底板时, 其设置方法与14-槽型的相同.

指定编号(16进制数)

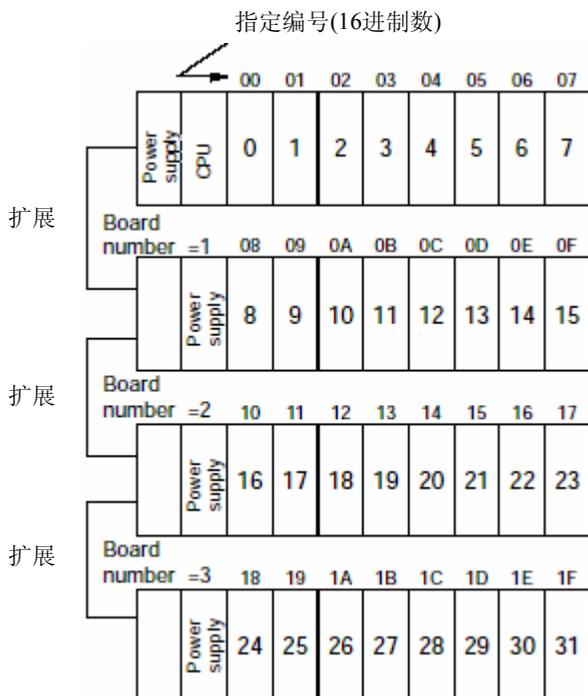


对于FP3和FP10SH

目标智能模块的槽号会根据其安插的位置自动分配。

插槽编号取决与底板的顺序。

使用3-、5-槽型的底板时，其设置方法与8-槽型的相同。



F150 (READ) P150 (PREAD)

读取数据

步数	适用机型
	FP

概述 从智能单元的共享内存中读取数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F150 (READ) H 3 K 19 K 4 DT 0
S1	用于指定插槽 或Bank 的16bit数据		
S2	用于指定智能单元中共享内存的读取起始地址的16bit数据(源数据地址)		
n	读取数据的字数		
D	用于存放所读取数据的起始地址(目标数据地址)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL (*1)	I	K	H	
S1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
S2	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

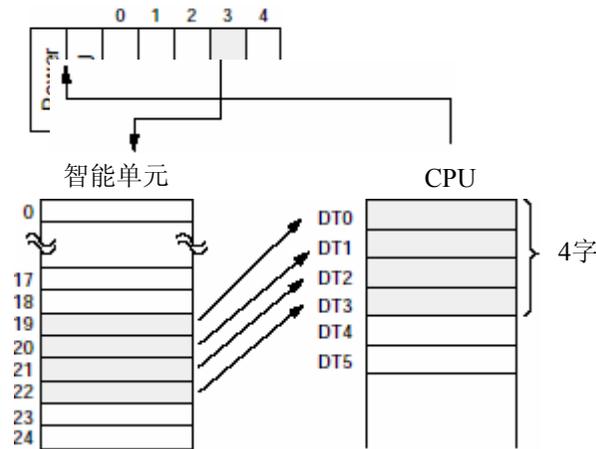
(*1) FPΣ 不能使用

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R10变为ON时,从智能单元模块(位于插槽3)中,读取存放在共享内存从K19到K22的4个字的数据,并将这些数据存储到CPU的数据寄存器DT0~DT3.

(插槽No)



描述

将由S1指定的智能单元(智能板卡)的共享内存中的数据、从S2指定的地址开始读取n个字的内容并存放到CPU中D指定的区域.

指定不同的项目

指定插槽 或Bank (S1)

指定智能单元安插的插槽. 如果存储区存在bank,则需要按照bank进行指定.

指定智能单元中共享内存的读取起始地址(S2)

指定智能单元安插的插槽. 如果存储区存在bank,则需要按照bank进行指定.

指定读取的字数

使用K常数. 需要读入10个字时,指定”K10”.

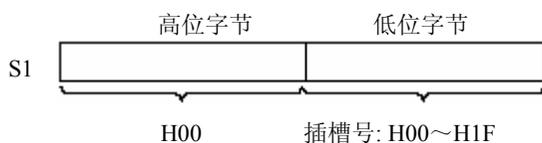
标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - S1超出指定范围
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 读取的数据区域超出D

指定S1

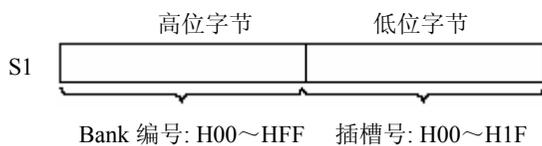
无Bank的智能单元

指定安插目标智能单元模块的插槽编号.



有Bank的智能单元

指定安插目标智能单元模块的插槽编号(H常数).



参考：有Bank的智能单元

名称	定货号
FP3扩展存储单元	AFP32091 AFP32092
FPΣ扩展存储单元	AFPG201

F151 (WRT) P151 (PWRT)

写入数据

步数	适用机型
	FP

概述 向智能单元的共享内存写入数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F151 (WRT) H 0 DT 10 K 5 K 0
S1	用于指定插槽 或Bank 的16bit数据		
S2	用于存放写入数据的起始16bit地址(源数据地址)		
n	写入数据的字数		
D	用于指定共享内存写入的起始16bit地址(目标数据地址)		

操作数

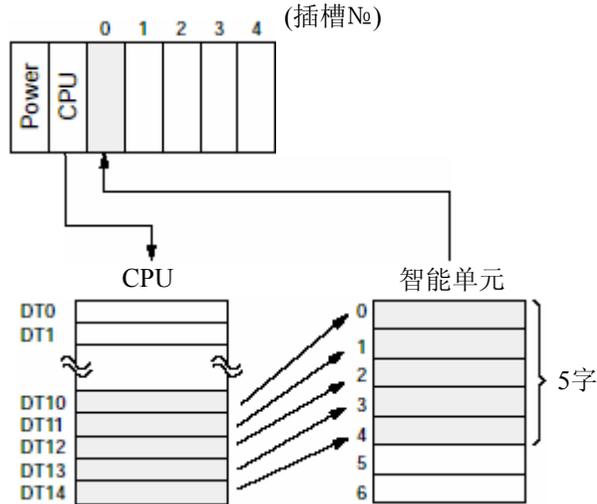
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL (*1)	I	K	H	
S1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	A

(*1) FPΣ 不能使用

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R10变为ON时,将存储在CPU的DT10~DT14的5个字的数据写入智能单元模块(位于插槽0)中从K0到K4的共享内存。



描述

向由S1指定的智能单元(智能板卡)的、从D指定的地址开始的共享内存写入n个字的数据,源数据从S2开始存放。

指定不同的项目

指定插槽 或Bank (S1)

指定智能单元安插的插槽. 如果存储区存在bank,则需要按照bank进行指定。

指定写入的字数

使用K常数. 需要读入10个字时,指定”K10”。

指定智能单元中共享内存的写入起始地址(D)

根据不同的智能单元共享内存分配表进行指定。
指定地址2时,以”K2”指定。

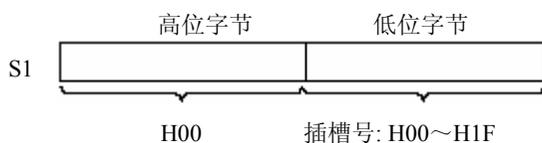
标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - S1超出指定范围
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 写入的数据区域超出S2

指定S1

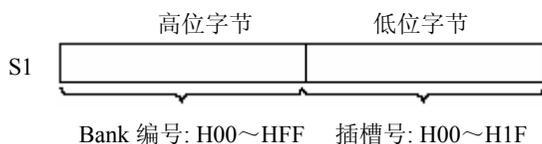
无Bank的智能单元

指定安插目标智能单元模块的插槽编号.



有Bank的智能单元

指定安插目标智能单元模块的插槽编号(H常数)和Bank编号(H常数)



参考：有Bank的智能单元

名称	定货号
FP3扩展存储单元	AFP32091 AFP32092
FPΣ扩展存储单元	AFPG201

F152 (READ) P152 (PREAD)

读取MEWNET-F子站数据

步数	适用机型
	FP

概述 从MEWNET-F远程子站的智能单元的共享内存中读取数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F152 (RMRD) DT 0 K 0 K 10 DT 10
S1	存放控制字(2字)的低位16bit地址		
S2	用于指定智能单元中共享内存的读取起始地址的16bit数据(源数据地址)		
n	读取数据的字数		
D	用于存放所读取数据的起始地址(目标数据地址)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 为I0~IC

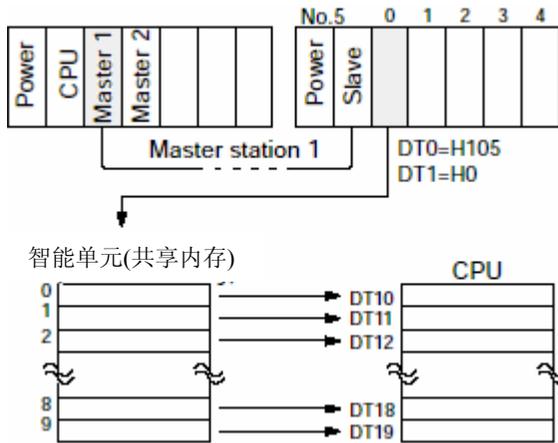
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 为ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R10变为ON时, 读取由DT0和DT1指定的远程子站智能单元模块中共享内存从0到9的数据, 并将这些数据存储到主站CPU的数据寄存器DT10~DT19.



描述

将由S1和S1+1指定的MEWNET-F子站(远程I/O系统)的智能单元(智能板卡)的共享内存中的数据、从S2指定的地址开始读取n个字的内容, 并存放到主站CPU中D指定的区域.

指定不同的项目

控制字 (S1)

指定主站的站号、从站的站号和智能单元安插的插槽(如果存储区存在bank, 则需要指定bank), 以及指定智能单元的内存. (详细说明请参阅下页内容)

指定智能单元中共享内存的读取起始地址(S2)

参照智能单元的内存分配表进行指定.

指定地址2时, 利用"K2"进行指定.

指定读取的字数

使用K常数. 需要读入10个字时, 指定"K10".

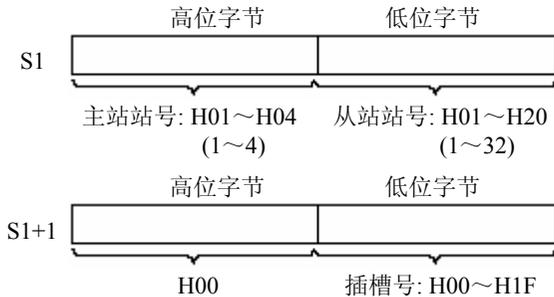
标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - S1超出指定范围
 - 没有找到MEWNET-F主站
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 读取的数据区域超出D

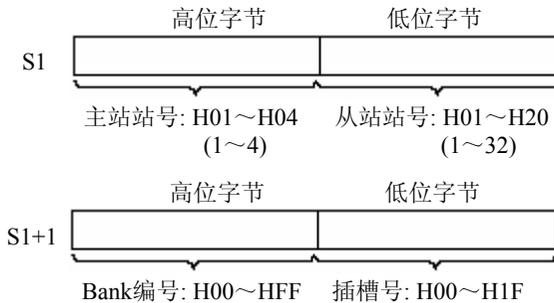
指定控制字(S1+1和S1)

利用S1指定主站站号和从站站号,利用S1+1指定目标智能单元模块的插槽编号.

无Bank的智能单元



有Bank的智能单元



参考: 有Bank的智能单元

名称	定货号
FP3扩展存储单元	AFP32091 AFP32092

设置示例

在指定从站№5中0号插槽、路径为№1号主站的情况下,编写指令说明中的示例程序时,请参考下例:

```

R10
┌──┴──┐
│ ┌──┴──┐ [ F0 MV, H0105, DT0 ]
│ │ ┌──┴──┐ [ F0 MV, H 0 , DT1 ]
│ │ ┌──┴──┐ [ F152 RMRD, DT0, K0, K10, DT10 ]
│ └──┴──┘
└──┴──┘
    
```

控制字: DT0=H0105(主站№1,从站№5)

DT1=H0(插槽0)

编程时的注意事项

不能在同一时刻执行多条F152(RMRD)指令和F153(RMWT)指令。

编写程序时,应在F152(RMRD)指令和F153(RMWT)指令的允许标志(R9035)为ON的状态下执行这些指令..

R9035	0: 禁止执行 (正在执行RMRD/RMWT指令) 1: 允许执行
-------	--------------------------------------

F152(RMRD)指令只能够提出接收请求,而实际处理在执行ED指令时进行.可以利用F152(RMRD)指令和F153(RMWT)指令的完成标志(R9036)确认指令是否被执行.

R9036	0: 正常结束 1: 异常结束 (错误代码存放于DT9036/DT90036)
DT9036 (DT90036)	在传输异常结束的情况下,存放错误内容(错误代码)

参考: DT9036/DT90036中的错误代码

错误代码的内容请参阅各链接单元的相关技术手册. 如果错误代码为H71~H73,则表示产生了通信超时错误. 利用系统寄存器32可以改变超时时间设置,范围为10.0毫秒~81.9秒(以10毫秒为单位). 缺省值: FP3为2秒, FP2/FP2SH/FP10SH为10秒.

错误代码(HEX)	描述
H5B	超时错误(在指定的位置上没有找到智能单元)
H68	无存储区错误(在指定的地址上没有存储区)
H71	传输应答超时错误
H72	传输缓冲区满错误
H73	响应超时错误

F153(RMWT) P153(PRMWT)

写入MEWNET-F子站数据

步数	适用机型
	FP

概述 向MEWNET-F远程子站的智能单元的共享内存中写入数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 10 F153 (RMWT) DT 0 DT 250 K 20 K 500
S1	存放控制字(2字)的低位16bit地址		
S2	向共享内存发送的数据的起始16bit数据地址(源数据地址)		
n	写入数据的字数		
D	16bit常数或16bit区地址,用于指定存放写入数据的共享内存的起始地址(目标数据地址)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

(*1) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 为I0~IC

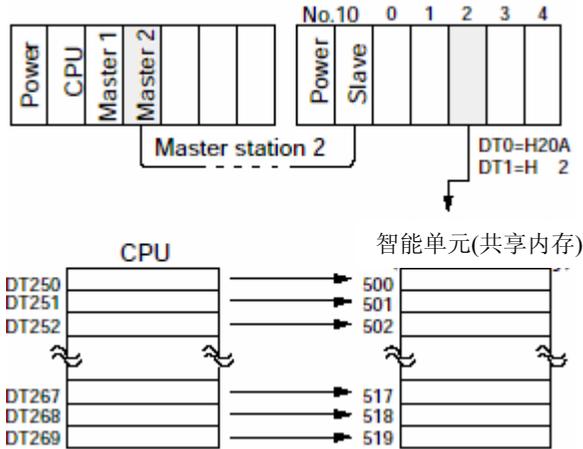
(*2) 对于FP2、FP2SH和FP10SH, 为ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R10变为ON时,将存储在主站CPU的数据寄存器DT250~DT269的20个字的数据,写入由DT0和DT1指定的远程子站智能单元模块中共享内存从500到519.



描述

向由S1和S1+1指定的MEWNET-F子站(远程I/O系统)的智能单元(智能板卡)的从D开始的共享内存中写入n个字的数据,源数据在主站CPU中从S2开始的区域.

指定不同的项目

控制字 (S1)

指定主站的站号、从站的站号和智能单元安插的插槽(如果存储区存在bank,则需要指定bank),以及指定智能单元的内存.(详细说明请参阅下页内容)

指定读取的字数

使用K常数.需要读入10个字时,指定”K10”.

指定智能单元中共享内存的写入起始地址(D)

参照智能单元的内存分配表进行指定.

指定地址2时,利用”K2”进行指定.

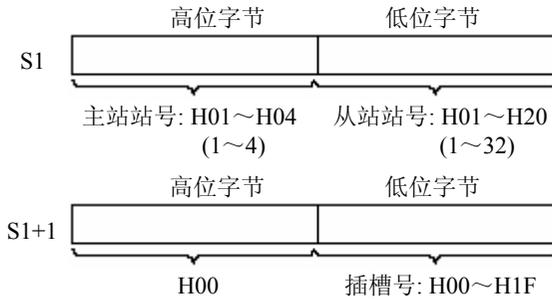
标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - S1超出指定范围
 - 没有找到MEWNET-F主站
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 写入的数据区域超出S2

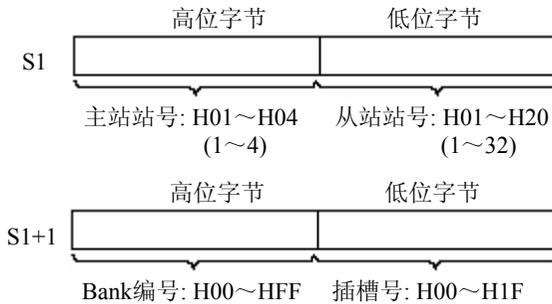
指定控制字(S1+1和S1)

利用S1指定主站站号和从站站号,利用S1+1指定目标智能单元模块的插槽编号.

无Bank的智能单元



有Bank的智能单元

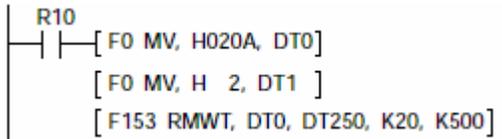


参考: 有Bank的智能单元

名称	定货号
FP3扩展存储单元	AFP32091 AFP32092

设置示例

在指定向站№10中2号插槽、路径为№2号主站的情况下,编写指令说明中的示例程序时,请参考下例:



控制字: DT0=H020A(主站№2, 从站№10) DT1=H2(插槽2)

编程时的注意事项

不能在同一时刻执行多条F152(RMRD)指令和F153(RMWT)指令。

编写程序时,应在F152(RMRD)指令和F153(RMWT)指令的允许标志(R9035)为ON的状态下执行这些指令..

R9035	0: 禁止执行 (正在执行RMRD/RMWT指令) 1: 允许执行
-------	--------------------------------------

F152(RMRD)指令只能够提出接收请求,而实际处理在执行ED指令时进行.可以利用F152(RMRD)指令和F153(RMWT)指令的完成标志(R9036)确认指令是否被执行.

R9036	0: 正常结束 1: 异常结束 (错误代码存放于DT9036/DT90036)
DT9036 (DT90036)	在传输异常结束的情况下,存放错误内容(错误代码)

参考: DT9036/DT90036中的错误代码

错误代码的内容请参阅各链接单元的相关技术手册. 如果错误代码为H71~H73,则表示产生了通信超时错误. 利用系统寄存器32可以改变超时时间设置,范围为10.0毫秒~81.9秒(以10毫秒为单位). 缺省值: FP3为2秒, FP2/FP2SH/FP10SH为10秒.

错误代码(HEX)	描述
H5B	超时错误(在指定的位置上没有找到智能单元)
H68	无存储区错误(在指定的地址上没有存储区)
H71	传输应答超时错误
H72	传输缓冲区满错误
H73	响应超时错误

步数	适用机型
	FP

概述 调用机器语言程序

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 10 F154 (MCAL) H 0
n	指定机器语言开始地址的16bit 16进制常数	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	IX	IY	K	H	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

描述

A: 可以使用
N/A: 不可使用

调用位于地址Hn的机器语言程序。
使用系统寄存器设置机器语言程序区。
详细内容请参阅介绍系统寄存器的章节。

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - n超出范围

步数	适用机型
	FP

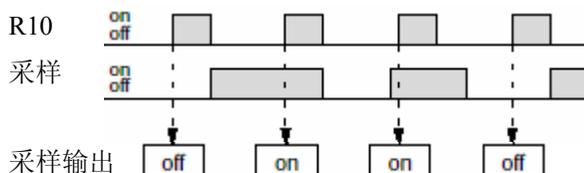
概述 开始数据采样

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 10
	11	F155 (SMPL)

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时, 对登录的继电器(触点)和寄存器数据进行采样.



采样数据的登录、采样方法(回路或时间间隔等)的指定、采样跟踪开始的指示等操作, 只能利用编程工具软件进行。

描述

在采样跟踪期间, 对指定的数据(继电器触点或寄存器)进行采样, 此时的采样数据内容被保存到采样跟踪存储器.

如果没有使用编程工具软件设置采样跟踪, 则即使执行条件(触发器)变为ON, 也不能进行处理.

采样跟踪

本功能可以定期地、或者在条件成立时对登录的触点的ON/OFF状态和寄存器中存放的数据进行采样并记忆，可以确认数据的变化情况。

可以设置16点继电器和3个字的数据。

执行采样跟踪的步骤

1. 指定进行采样的数据及采样方法(次数、时间间隔等)

2. 指示采样周期开始

3. 进行采样

可以进行定时采样, 或利用F155(SMPL)指令

4. 停止采样跟踪

利用编程工具软件在线操作, 或利用F156(STRG)指令操作停止指示触发器. (触发器启动后, 在执行指定的延迟次数的采样后, 停止采样.) (使用编程工具软件可以强制停止)

5. 可以利用编程工具软件从CPU中读取采样结果, 可以监控、确认这些数据.

F156 (STRG) P156 (PSTRG)

采样停止

步数	适用机型
	FP

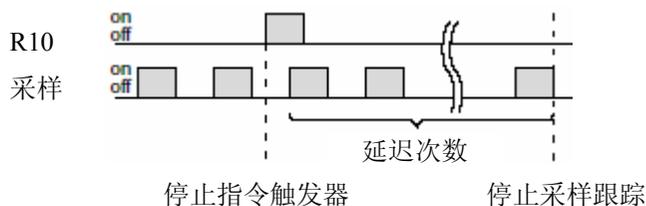
概述 停止数据采样

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 10
	11	F156 (STRG)

示例说明

当执行条件(触发器)R10为ON时,发出采样跟踪停止指令.



采样数据的登录、采样方法(回路或时间间隔等)的指定、采样跟踪开始的指示等操作,只能利用编程工具软件进行。

描述

本指令发出一个采样跟踪停止指令触发器.当触发器动作时,启动指定的采样延迟,然后停止采样跟踪.

如果没有使用编程工具软件设置采样跟踪,则即使执行条件(触发器)变为ON,也不能进行处理.

采样跟踪

本功能可以定期地、或者在条件成立时对登录的触点的ON/OFF状态和寄存器中存放的数据进行采样并记忆，可以确认数据的变化情况。

可以设置16点继电器和3个字的数据。

执行采样跟踪的步骤

1. 指定进行采样的数据及采样方法(次数、时间间隔等)

2. 指示采样周期开始

3. 进行采样

可以进行定时采样, 或利用F155(SMPL)指令

4. 停止采样跟踪

利用编程工具软件在线操作, 或利用F156(STRG)指令操作停止指示触发器. (触发器启动后, 在执行指定的延迟次数的采样后, 停止采样.) (使用编程工具软件可以强制停止)

5. 可以利用编程工具软件从CPU中读取采样结果, 可以监控、确认这些数据.

F157(CADD)

P157(PCADD)

时间加法

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的时间数据(时/分/秒)与日期(年/月/日)和时钟(时/分/秒)数据相加。
对于FP-M/FP1/FP ， P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 157 (CADD) DT 9054 DT 10 DT 30
* 对于FPΣ/FP2/FP2SH/FP10SH, S1=DT90054			
S1	存储时间(日期/时刻)数据的起始16位区 (3字,以BCD格式表示)		
S2	存储时刻数据(2字)的起始16位区或常数		
D	存储结果的起始16位区 (3字,以BCD格式表示)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*2)	IX(*3)	IY	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 此处不适用FP0、FP 、FP1和FP-M。

(*3) 对于FP 、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I0。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器为ON时，将存储在数据寄存器DT11和DT10中的时间数据与存储在特殊数据寄存器DT9054~DT9056 (DT90054~DT90056) 中的日历/时刻数据相加。结果存放到数据寄存器DT32, DT31和DT30中。

1992年6月17日, 10:30'24" : H920617103024(BCD)

DT9056 (DT90056)				DT9055 (DT90055)				DT9054 (DT90054)			
9	2	0	6	1	7	1	0	3	0	2	4
年				日				分			
				月				秒			

+

(加法)

20:45'00" : H00204500(BCD)

DT11				DT10			
0	0	2	0	4	5	0	0
时				分			
				秒			



1992年6月18日, 7:15'24" : H920618071524(BCD)

DT32				DT31				DT30			
9	2	0	6	1	8	0	7	1	5	2	4
年				日				分			
				月				秒			

描述

将由S1指定的时间数据(3字)与由S2指定的时间数据(2字)相加。结果存放到D指定的区域(3字)。

日期/时刻数据

	S1+2		S1+1		S1	
BCD H code	H00 to H99	H01 to H12	H01 to H31	H00 to H23	H00 to H59	H00 to H59
	年		日		分	
	月		时		秒	

+

(加法)

时间数据

	S2+1		S2	
BCD H code	H0000 to H9999		H00 to H59	H00 to H59
	时		分	
			秒	



日期/时刻数据

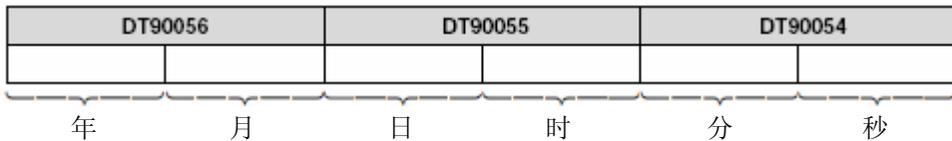
	D+2		D+1		D	
BCD H code	H00 to H99	H01 to H12	H01 to H31	H00 to H23	H00 to H59	H00 to H59
	年		日		分	
	月		时		秒	

标志位状态

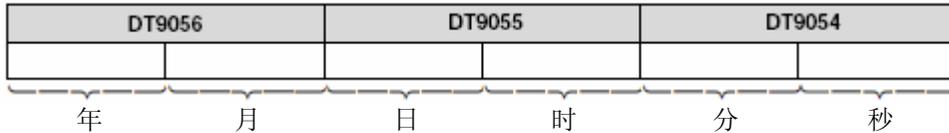
- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON。
 - 使用索引寄存器指定的区域超出范围
 - S1和S2指定的数据不是BCD数据
 - 由S1指定的数据不是日期/时刻数据
 - 由S2指定的数据不是时间数据
 - 指定的数据超出范围

内部日历时钟的数据配置

FP /FP2/FP2SH/FP10SH



FP-M/FP1/FP3



编程时注意事项

特殊数据寄存器DT9054~DT9056/DT90054~DT90056用于存放内部日历时钟的数据，不能用于D指定。需要改变内部日历时钟的数值时，应将结果存放于其他存储区，然后在利用F0(MV)指令将数据传输到DT9054~DT9056/DT90054~DT90056。

F158(CSUB)

P158(PCSUB)

时间减法

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 将指定的时间数据(时/分/秒)与日期(年/月/日)和时钟(时/分/秒)数据相减。
对于FP-M/FP1/FP ， P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 158 (CSUB) DT 9054 DT 10 DT 30
* 对于FPΣ/FP2/FP2SH/FP10SH, S1=DT90054			
S1	存储时间(日期/时刻)数据的起始16位区 (3字,以BCD格式表示)		
S2	存储时刻数据(2字)的起始16位区或常数		
D	存储结果的起始16位区 (3字, 以BCD格式表示)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL(*1)	SV	EV	DT	LD(*1)	FL(*2)	IX(*3)	IY	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) 此处不适用FP-M、FP0和FP1。

(*2) 此处不适用FP0、FP 、FP1和FP-M。

(*3) 对于FP 、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I0。

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当触发器为ON时，将存储在数据寄存器DT11和DT10中的时间数据与存储在特殊数据寄存器DT9054~DT9056 (DT90054~DT90056)中的日历/时刻数据相加。结果存放到数据寄存器DT32, DT31和DT30中。

1992年6月17日, 10:30'24" : H920617103024(BCD)

DT9056 (DT90056)				DT9055 (DT90055)				DT9054 (DT90054)			
9	2	0	6	1	7	1	0	3	0	2	4
年				日				分			
				时				秒			

— (减法)

3:30'30" : H00033030(BCD)

DT11				DT10			
0	0	0	3	3	0	3	0
时				分			
				秒			



1992年6月17日, 6:59'54" : H920617065954(BCD)

DT32				DT31				DT30			
9	2	0	6	1	7	0	6	5	9	5	4
年				日				分			
				时				秒			

描述

将由S1指定的时间数据(3字)与由S2指定的时间数据(2字)相减。结果存放到D指定的区域(3字)。

日期/时刻数据

	S1+2		S1+1		S1	
BCD H code	H00 to H99	H01 to H12	H01 to H31	H00 to H23	H00 to H59	H00 to H59
	年		日		时	
	月				分	
					秒	

— (减法)

时间数据

	S2+1		S2	
BCD H code	H0000 to H9999		H00 to H59	H00 to H59
	时		分	
			秒	



日期/时刻数据

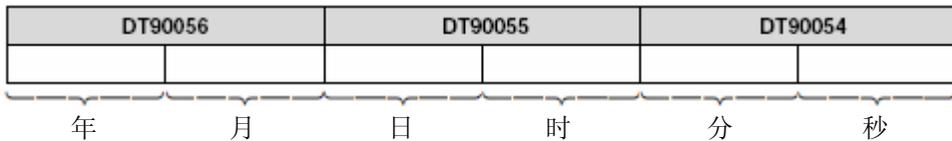
	D+2		D+1		D	
BCD H code	H00 to H99	H01 to H12	H01 to H31	H00 to H23	H00 to H59	H00 to H59
	年		日		时	
	月				分	
					秒	

标志位状态

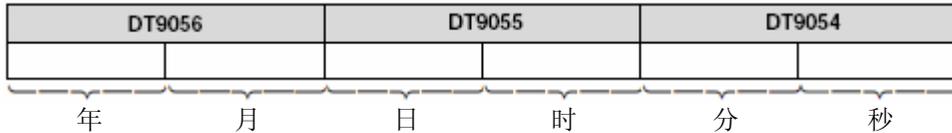
- 错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON。
 - 使用索引寄存器指定的区域超出范围
 - S1和S2指定的数据不是BCD数据
 - 由S1指定的数据不是日期/时刻数据
 - 由S2指定的数据不是时间数据
 - 指定的数据超出范围

内部日历时钟的数据配置

FP /FP2/FP2SH/FP10SH



FP-M/FP1/FP3



编程时注意事项

特殊数据寄存器DT9054~DT9056/DT90054~DT90056用于存放内部日历时钟的数据，不能用于D指定。需要改变内部日历时钟的数值时，应将结果存放于其他存储区，然后在利用F0(MV)指令将数据传输到DT9054~DT9056/DT90054~DT90056。

步数	适用机型
	FP

概述 用于通过RS232或RS485串行通信口向外部设备发送数据或者接收外部数据。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF
		12	F159 (MTRN) DT 100 K 8 K 1
S	参数表存储区的起始地址(数据寄存器)		
n	存放被发送数据的字节数或常数. 当数值为正时,发送时添加结束符 当数值为负时,不添加结束符 当数值为H8000时,切换RS232C(RS485)通信端口的传输模式		
D	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K2)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	IX(*1)	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	A

(*1) I0 ~ ID

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当外部设备(计算机、测量仪表、条码识阅读器等)与RS232或RS485串行通信端口连接以后,使用本指令发送和接收数据.

1) 发送

发送存储在数据表中从“S”地址开始的“n”个字节的数据,由“D”中指定与外部设备相连接的通信端口.能够自动添加和发送起始符和结束符.可以发送的最大字节数是2048.

2) 接收

接收是由接收完成标志位(R9038/R9048)的ON/OFF控制的.当接收完成标志变为OFF时,开始从RS232或RS485端口接收数据,并且自动存储在由系统寄存器No.416到No.419中指定的数据寄存器中.F159(MTRN)指令可以用来关闭接收完成标志位(R9038/R9048)(允许接收).可以接收的最大字节数是4096.

标志位状态

·错误标志 (R9007) : 以下情况时为ON并保持ON

·错误标志 (R9008) : 以下情况时瞬间为ON

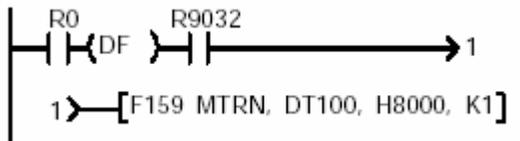
- 变址数指定区超限

- n指定的数据区最终地址超出范围

3) 改变RS232(RS485)端口的传送方式

执行F159指令可以切换“通用通信方式”和“计算机链接方式”.使用时,在“n”(传送的字节总数)中指定“H8000”并且执行该指令.

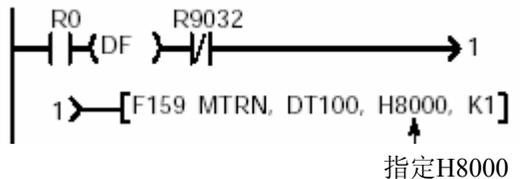
从“通用通信方式”改为“计算机链接方式”



R9032或R9042为通信端口模式选择标志.

在选择为“通用通信方式”的情况下,该标志为ON.

从“计算机链接方式”改为“通用通信方式”



注意:

当电源导通的时候,在系统寄存器NO.412中被选择的方式生效.

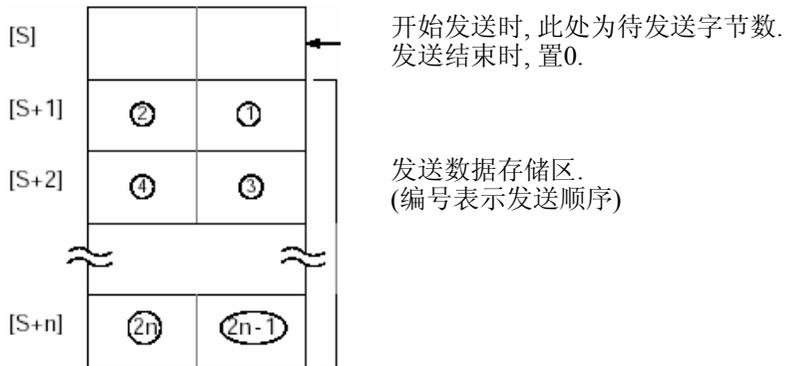
发送过程的编程和操作

为了执行数据发送，应将被传送的数据写进数据表内并使用F159指令。
使用F0 (MV) 或者F95 (ASC) 指令将被发送的数据写入由“S”指定的数据区。

- 在被传送的数据中表不包括结束符。结束符是自动添加的。
- 在系统寄存器NO. 413或者NO. 414中的选择“有起始符”，则在被传送的数据表中不包括起始符。起始符是自动添加的。
- 可传送的最大字节数“n”是2048。

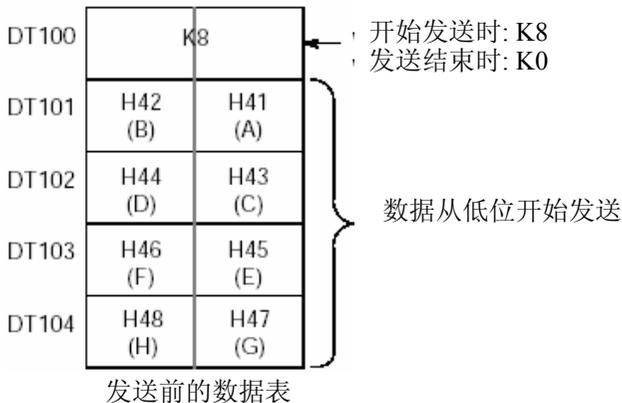
传送的数据表

作为被发送的数据表，从”S”指定的数据寄存器开始。



示例:

传送8个字符 A , B , C , D , E , F , G , H(8个字节的数据)
本例中使用DT100到DT104作为数据表。

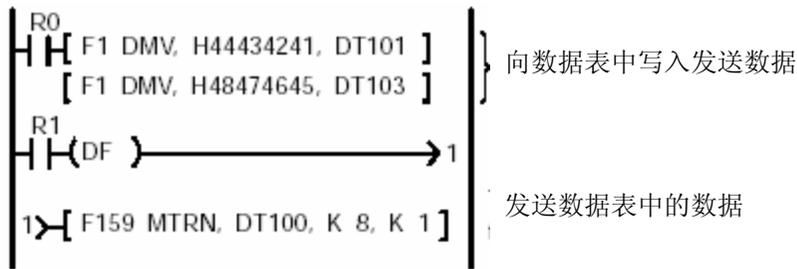


注意:

- 当使用一通道型的RS232C端口插件时, 只有CS(Clear to Send, 清除发送)为0N的时候才能发送. 如果不连接其他设备, 则要将CS与RS(Request to Send, 发送请求)连接.
- 接收完成标志位(R9038/R9048)在一个扫描周期中也可能改变.

编程

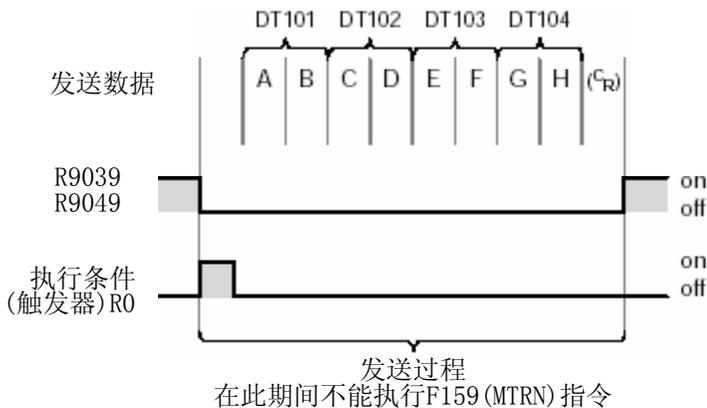
在“S”中指定发送数据表的首地址，在“n”中是被传送数据的字节总数。



操作

当F159 (MTRN) 指令的执行条件变ON、并且当传送标志位 (R9039/R9049) 为ON时，执行如下操作：

- 1) “n”被预置在“S”中. 接收完成标志位 (R9038/R9048) 变成OFF，同时接收数据的总数被清零。
- 2) 从数据表的“S+1”中的低字节开始顺序地发送数据。
 - 在传送过程中，传送完成标志位 (R9039/R9049) 保持OFF
 - 如果在系统寄存器NO. 413或者NO. 414设置了使用STX起始符，则起始符自动添加在数据开始处。
 - 在系统寄存器NO. 413或者NO. 414中指定的结束符被自动添加在数据末尾。



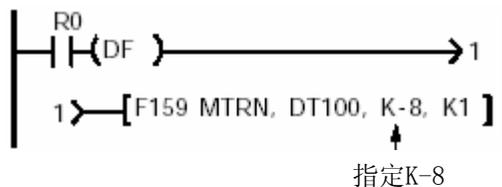
- 3) 所有的指定的数据被发送后，“S”中的数值被清零，并且发送完成标志位 (R9039/R9049) 变成ON.

当不需要添加传送结束符，请使用以下的方法

- 使用负数作为被传送的字节数.
- 如果不需要添加结束符，设置系统寄存器NO. 413或者NO. 414为“无结束符”

示例：

传送8个字节的数据，不添加结束符

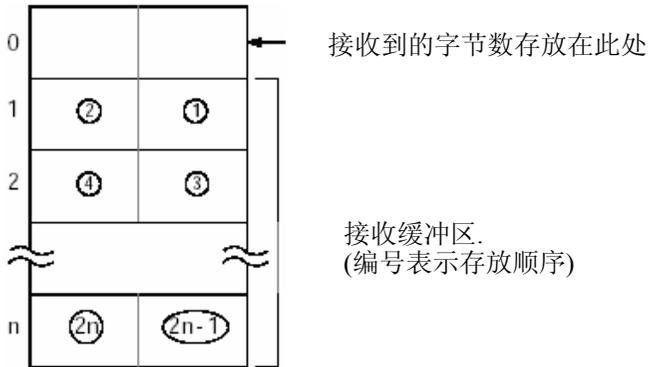


接收过程的编程和操作

数据从RS232或RS485端口连接的外部设备传送进来, 存储在作为接收缓冲区的数据寄存器中. 数据寄存器被用作接收缓冲区. 缓冲区在系统寄存器NO.416到NO.419中指定. 接收数据的字节数存储在接收缓冲区的起始字中. 该初始值是“0”. 接收到的数据从低位字节开始顺序地存储在接收数据区中.

接收缓冲区

使用“接收缓冲区”的数据寄存器

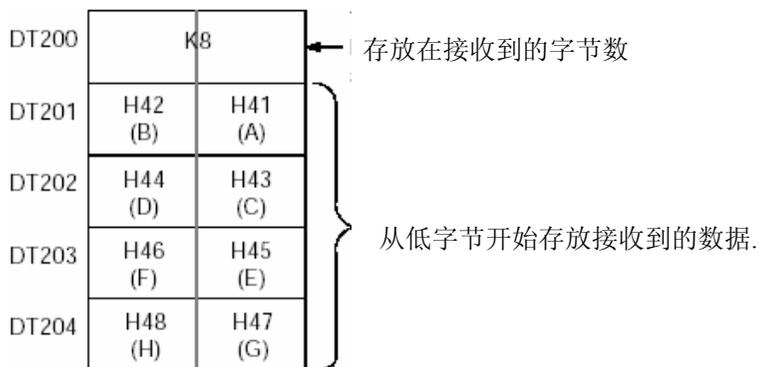


示例:

从外部设备通过COM1端口接收8个字节A, B, C, D, E, F, G, H的数据
本例中使用DT200到DT204作为接收缓冲区.

系统寄存器的设置如下:

- 系统寄存器416: K500
- 系统寄存器417: K5



接收结束后的接收缓冲区内容

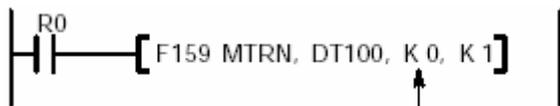
相关标志和数据寄存器

项目	COM1	COM2
端口传输模式标志	R9032	R9042
接收完成标志	R9038	R9048
发送完成标志	R9039	R9049
接收缓冲区起始地址	在系统寄存器416中指定	在系统寄存器418中指定
接收缓冲区容量	在系统寄存器417中指定	在系统寄存器419中指定

编程

当从外部通信设备接收数据完成时，接收完成标志 (R9038/R9048) 变为ON。之后的数据不再接收。

为了接收后来的数据,必须执行F159(MTRN)指令使接收完成标志位(R9038/R9048)变为OFF, 同时将接收字节总数清零。

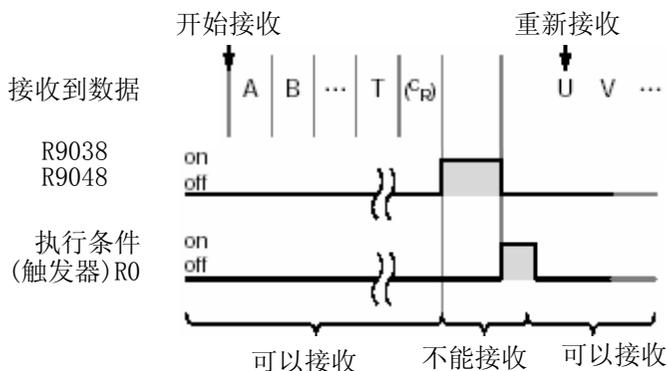


只用于接收后清除缓冲区和接收完成标志时，指定K0。
当以指定的字节数发送数据时，R9038/R9048也能变为OFF。

操作

接收完成标志位(R9038/R9048)为OFF的状态下, 从外部设备发送数据时进行以下操作。
(在RUN运行后第一个扫描周期内R9038/R9048变成OFF, “0”被设置在由系统寄存器中指定的接收缓冲区的起始字中)

- 1) 接收到的数据被顺序地从接收缓冲区的第二个字的低位字节开始存放。
起始符和结束符不被存储



- 2) 当接收到结束符后, 接收完成标志位(R9038/R9048)变成ON. 禁止接收后来的数据。
- 3) 当F159(MTRN)指令被执行, 接收完成标志位(R9038/R9048)变成OFF, 接收的字节总数被清零, 后来的数据从低位字节顺序存储。



注意：

- 为了确认数据的接收，请参考以下步骤。
 - 1) 接收数据
 - 2) 接收完成 (R9038/R9048:ON, 接收被禁止)
 - 3) 处理接收到的数据
 - 4) 执行F159(MTRN)指令 (R9038/R9048:OFF, 允许继续接收)
 - 5) 接收后续的数据
- 在一个扫描周期中，接收完成标志位(R9038/R9048)有可能改变。

F160 (DSQR) P160 (PDSQR)

32bit数据平方根

步数	适用机型
	FP

概述 计算32bit数据的平方根。
 对于FPΣ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F160 (DSQR)
			DT 10
			DT 20
S	32bit常数或32bit数据的低16bit地址		
D	用于存放计算结果的32bit数据的低16bit地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	IX(*2)	IY	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

(*2) 对于FPΣ、FP2、FP2SH、FP10SH, 此处为I0~IC

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例说明

当R0为ON时, 计算存放在DT11和DT10中的32bit数据的平方根, 并且将结果存放在DT21和DT20中。
 如果DT11和DT10中的内容为K64, 则处理如下:

源数据 [S+1, S] : K64

	DT11				DT10			
Bit position	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
Binary data	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 1 0 0	0 0 0 0
Decimal data	K64							

目标 [D+1, D] : K8

	DT21				DT20			
Bit position	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0	15 . . 12	11 . . 8	7 . . 4	3 . . 0
Binary data	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 0
Decimal data	K8							

描述

计算由S1指定的32bit的数据的平方根, 将结果存放到D指定的32bit数据区.
计算结果中, 小数点以后的数字被舍去.

$$\sqrt{(S+1, S)} \rightarrow (D+1, D)$$

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据为负数

步数	适用机型
	FP

概述 指定一外部输出继电器作为高速计数器的输出. 当高速计数器的经过值与目标值一致时, 指定的外部输出继电器变为ON并且保持ON.

程序示例

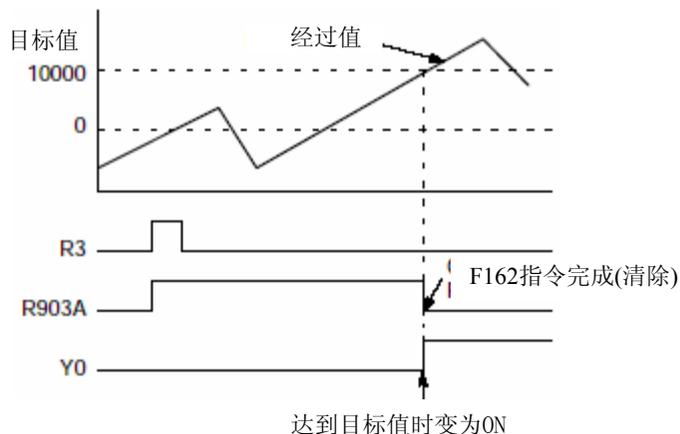
梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 3
		11	DF
		12	F162 (HC0S) K 1000 Y 5
S	高速计数器目标值的32bit常数或32bit数据的低16bit地址		
D	允许使用的外部输出继电器: Y0 ~ Y7		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H		
S	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A	
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明



描述

将由S指定的数值设置为高速计数器的目标值. 当经过值与该目标值一致时, 指定的输出点Yn变为ON. (以中断方式进行处理.)

当达到目标值时, 清除对目标值设置和匹配输出点的控制.

由S指定的32bit目标值的设置范围如下:

K-8388608 ~ K8388607 (H FF800000 ~ H007FFFFFF)

执行本指令时, 将S的数值存放到DT9047和DT9046.

允许指定的Yn范围是 Y0~Y7

编程时的注意事项

从F162(HC0S)指令的执行条件(触发器)变为ON开始, 到目标值一致输出Yn变为ON为止, 高速计数器控制标志R903A在此过程中为ON.

在控制标志R903A为ON的期间, 不能执行其他高速计数器指令(F162~F165).

在经过值达到目标值之前, 即使执行硬件复位(经过值清0), 也不能清除目标值和目标值匹配输出.

对于指定的目标值匹配输出点Y, 不进行OT指令、KP指令或其他高级指令的双重输出检查.

使用RST指令或F0(MV)指令或同时执行F163(HC0R)指令, 可以将本指令的目标值匹配输出点变为OFF.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据超出允许范围

步数	适用机型
	FP

概述 指定一外部输出继电器作为高速计数器的输出. 当高速计数器的经过值与目标值一致时, 指定的外部输出继电器变为OFF并且保持OFF.

程序示例

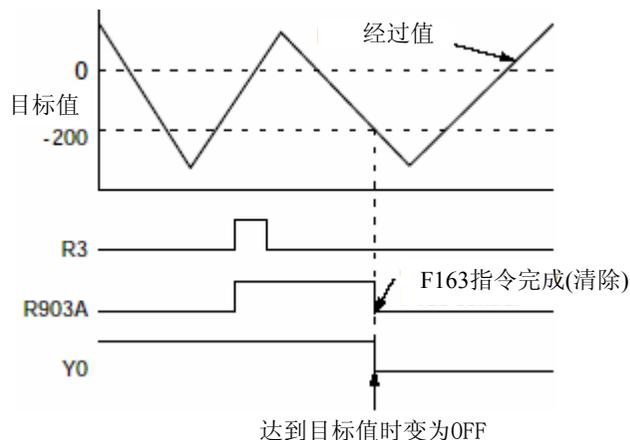
梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 3
		11	DF
		12	F163 (HCOR) K -200 Y 0
S	高速计数器目标值的32bit常数或32bit数据的低16bit地址		
D	允许使用的外部输出继电器: Y0 ~ Y7		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明



描述

将由S指定的数值设置为高速计数器的目标值. 当经过值与该目标值一致时, 指定的输出点Yn变为OFF. (以中断方式进行处理.)

当达到目标值时, 清除对目标值设置和匹配输出点的控制.

由S指定的32bit目标值的设置范围如下:

K-8388608 ~ K8388607 (H FF800000 ~ H007FFFFFFF)

执行本指令时, 将S的数值存放到DT9047和DT9046.

允许指定的Yn范围是 Y0~Y7

编程时的注意事项

从F163(HC0R)指令的执行条件(触发器)变为ON开始, 到目标值一致输出Yn变为OFF为止, 高速计数器控制标志R903A在此过程中为ON.

在控制标志R903A为ON的期间, 不能执行其他高速计数器指令(F162~F165).

在经过值达到目标值之前, 即使执行硬件复位(经过值清0), 也不能清除目标值和目标值匹配输出.

对于指定的目标值匹配输出点Y, 不进行OT指令、KP指令或其他高级指令的双重输出检查.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据超出允许范围

F164 (SPD0)

脉冲输出控制 (晶体管输出型)

步数	适用机型
	FP

概述 根据高速计数器的经过值, 控制输出脉冲的频率

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 3
		11	DF
		12	F164 (SPD0) DT 100
S	存放控制数据的16bit区的起始地址		

操作数

操作数	继电器			定时器计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

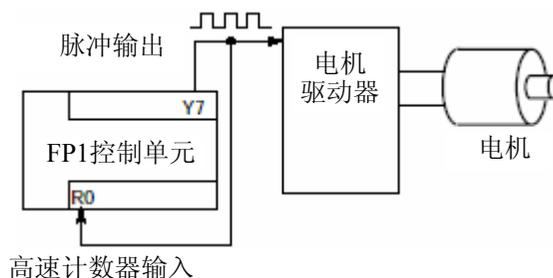
描述

根据由S1指定的16bit数据区的内容选择脉冲输出控制模式. 脉冲输出频率和外部输出继电器Y通过S确定. 当触发器变为ON时, 根据S+1的内容开始输出指定的脉冲频率.

当认为高速计数器的经过值达到目标值时, 输出脉冲频率从初始频率切换到输出脉冲频率.

当指定K0为速度数据时, 该数据作为最终速度数据, 而在该数据之前的相临数据被认为是最终的目标值. 当高速计数器的经过值被认为达到最终目标值时, 完成脉冲输出操作.

使用F0(MV)指令强制控制高速计数器的停止. 请参阅相关指令.



编程时的注意事项

正在执行本指令时,不能同时执行F162(HC0S),F163(HC0R),F164(SPD0)和F165(CAM0)指令.

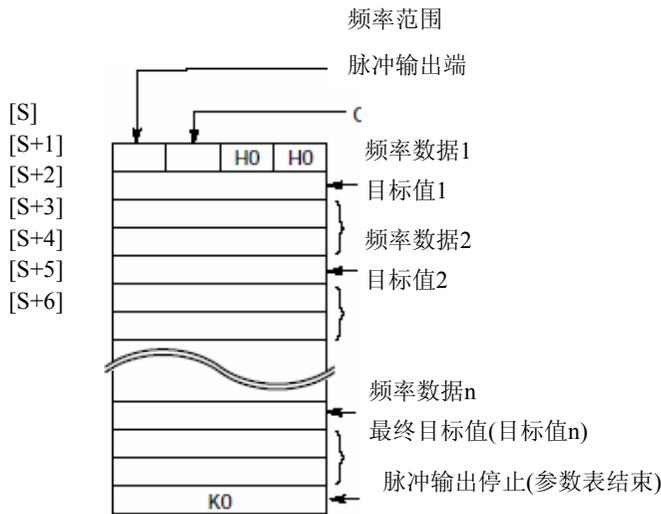
高速计数器控制标志R903A在执行本指令的过程中保持ON.

在脉冲输出控制模式中,如果速度数据的数值或目标值1的数值超出范围,则会产生运算错误.

如果某个目标值(目标值2及之后值)超出允许范围,则停止之后的脉冲输出,并且高速计数器控制标志R903A变为OFF.

数据表设置

参数表分配



选择脉冲宽度、频率范围和脉冲输出端子

使用16进制按以下内容选择频率范围、脉冲宽度和本指令的脉冲输出端。

[S] = H □ □ □ 0

选择脉冲宽度:

H0: 占空比50%

H1~HF: 固定脉冲宽度

选择脉冲输出端:

H0: 脉冲输出Y7(适用FP-M和FP1 C14/C16/C24/C40系列的晶体管输出型)

H1: 脉冲输出Y6(适用FP-M和FP1 C56/72系列的晶体管输出型)

选择脉冲频率范围:

H0: 360Hz ~ 5000Hz

H1: 180Hz ~ 5000Hz

H2: 90Hz ~ 5000Hz

H3: 45Hz ~ 5000Hz

H4: 1440Hz ~ 5000Hz

H5: 720Hz ~ 5000Hz



注意:

频率选择范围的适用机型

- H0 ~ H3: CPU版本2.7或更新版本
- H0 ~ H5: CPU版本2.9或更新版本

频率数据

利用速度数据指定脉冲输出频率。

速度设置范围: K0~K255

设置频率数据为K0时: 脉冲输出停止。

目标值

目标值为2字(32bit)数据。

设置范围: K-8388608~K8388607(HFF800000~H7FFFFFF)

参数表结束(停止脉冲输出)

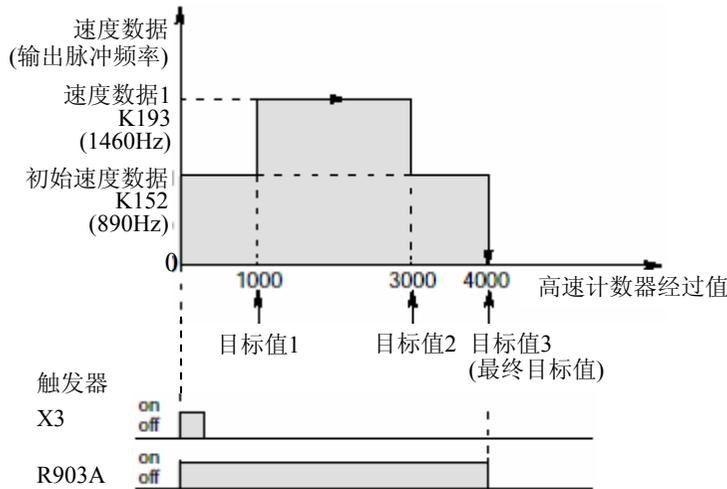
在参数表的最后地址中设置K0以停止脉冲输出。

标志状态

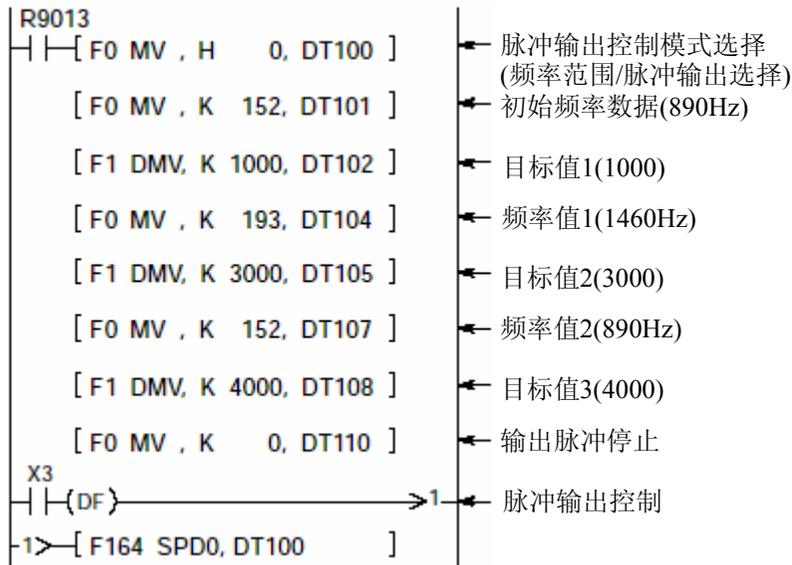
- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 频率范围,脉冲输出继电器或目标值1的数值不在设置范围之内

程序示例

时序图



程序



步数	适用机型
	FP

概述 根据高速计数器的经过值, 控制ON/OFF输出模式

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	10	ST	R 3
	11	DF	
	12	F164 (SPD0)	DT 100
S	存放控制数据的16bit区的起始地址		

操作数

操作数	继电器			定时器计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

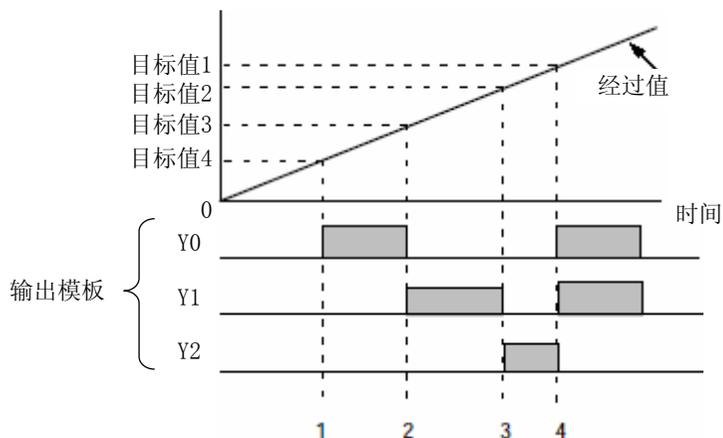
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

根据由S1指定的16bit数据区的内容选择脉冲输出控制模式. 目标值数量和外部输出通过S确定. 当触发器变为ON时, 根据S+1的内容开始输出指定的ON/OFF模板.

当认为高速计数器的经过值达到由S+3和S+2指定的目标值1时, 输出模板从模板1切换到由S+4指定的模板2.

当认为高速计数器的经过值达到最后一个目标值时, 输出模板切换到最终的输出模板. 然后停止输出模板操作.



编程时的注意事项

正在执行本指令时,不能同时执行F162(HC0S),F163(HC0R),F164(SPD0)和F165(CAM0)指令.

高速计数器控制标志R903A在执行本指令的过程中保持ON.

在模板输出控制模式中,如果目标值1的数值超出范围,则会产生运算错误.

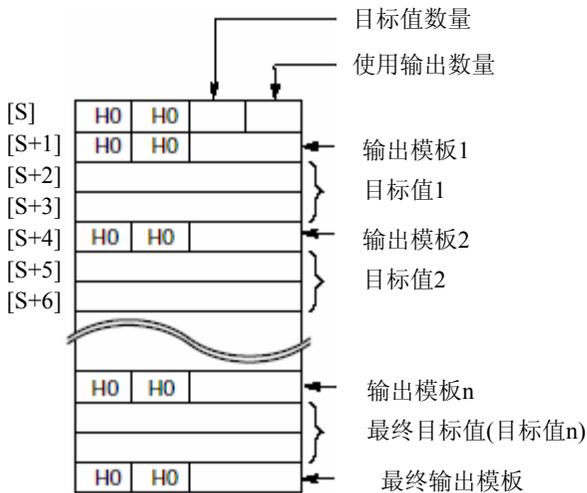
如果某个目标值(目标值2及之后值)超出允许范围,则停止之后的模板输出,并且高速计数器控制标志R903A变为OFF.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 使用的模板输出数量、模板输出或目标值超出设置范围
 - 本指令使用的数据表超出数据寄存器范围(允许使用数据寄存器)

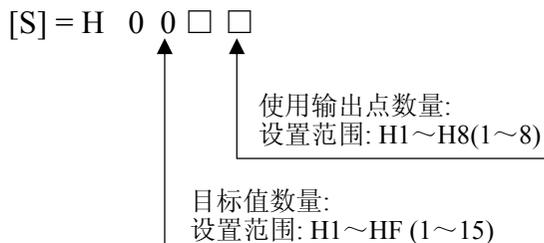
数据表设置

参数表分配



目标值数量和使用输出数量

使用16进制按以下内容设置目标值数量和使用输出点数量.



目标值

目标值占用2个字(32bit数据)

设置范围: K-8388608 ~ K8388607 (HFF800000~H7FFFFFFF)

输出模板

使用输出触点Y0~Y7用于模板输出时, 应利用16进制按位分别指定各个使用点.

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0	
Output contact	—	—	Y7Y6Y5Y4	Y3Y2Y1Y0	1: ON 0: OFF

示例:

输出模板 "HA"

Y1 和 Y3: ON

Y0, Y2, Y4 ~ Y7: OFF

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0
Output contact	—	—	Y7Y6Y5Y4	Y3Y2Y1Y0
Output pattern	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 1 0
Hexadecimal	0	0	0	A

 注意:

- 时序图中(高速/中速/低速)的情况, 会因变频器的型号和设置不同而不同.
- 在最终模板输出后, 可以使用RST(复位)指令将输出触点置为OFF.
- 当R3变为ON时, 高速计数器控制控制标志R903A处于ON.

步数	适用机型
	FP

概述 根据高速计数器的经过值, 控制凸轮输出(凸轮的各ON/OFF输出模板).

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 3
	11	DF
	12	F165 (CAM0) DT 100
S	存放控制数据的16bit区的起始地址	

操作数

操作数	继电器			定时器计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

本指令可以利用输入到FP1或FP-M的旋转编码器的信号, 将FP-M或FP1作为可编程凸轮开关.

在执行凸轮控制期间, 应确保避免向高速计数器输入减计数信号. 如果使用减计数输入, 则输出不能按照凸轮设置表进行操作.

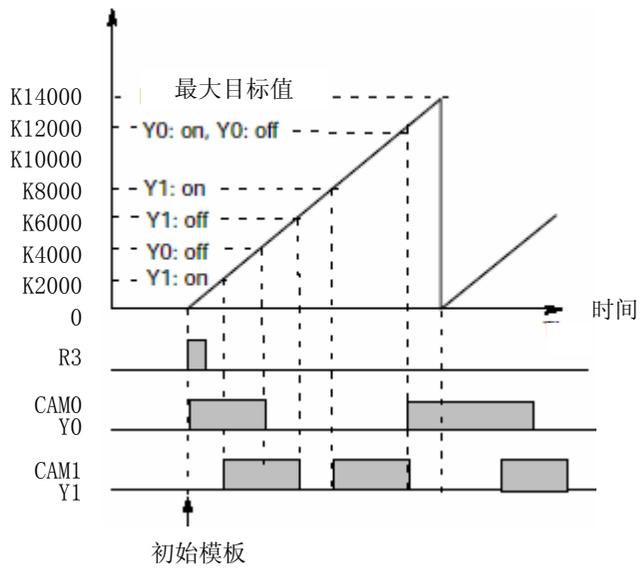
从Y0开始, 最多可以使用8个凸轮控制输出.

可以使用的最多模板分别是:

- FP1-C14和C16: 合计16组(16个ON目标和16个OFF目标)
- FP1-C24/C40/C56/C72和FP-M C20/32: 合计32组(32个ON目标和32个OFF目标)

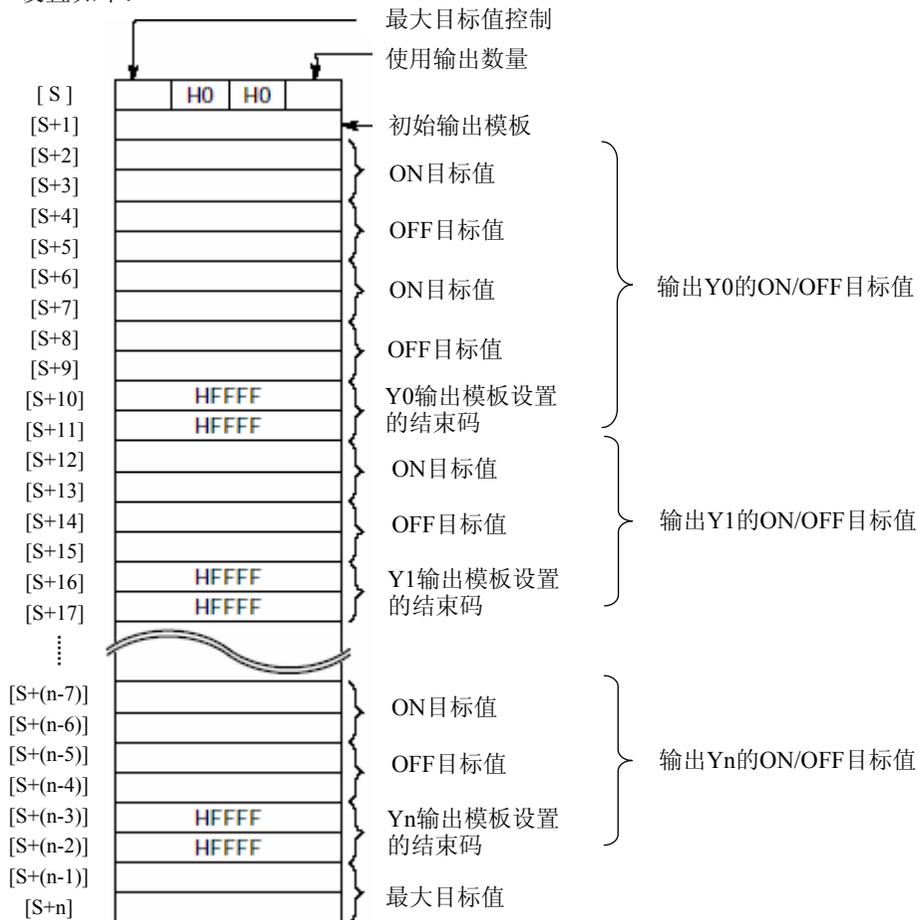
因为F165(CAM0)指令的触发器不能将高速计数器的经过值清零, 所以应确保在使用F165(CAM0)指令之前, 先利用F1(DMV)指令将高速计数器的经过值(特殊内部数据寄存器DT9045和DT9044)复位.

凸轮控制操作在触发器变为ON后立即开始执行. 凸轮控制操作会循环重复执行. 如果需要停止凸轮控制, 可以利用F0(MV)指令和特殊数据寄存器DT9052.



数据表设置

凸轮输出数据表从S指定的16bit存储区开始, 凸轮控制操作模式和各个输出的ON/OFF目标值的设置如下:



最大目标值控制和使用输出点数量(S)

在S指定的16bit区中, 使用16进制按以下内容设置凸轮控制操作:

- 在凸轮控制数据表中定义最大目标值
- 凸轮控制操作使用的输出点数量

[S] = H 0 0

使用输出点数量设置范围: H1~H8(1~8)

H0: 凸轮控制数据表中没有设置最大目标值.
缺省值K8388607(H7FFFFFF)作为最大目标值
H1: 凸轮控制数据表中设置最大目标值



注意:

在使用复位输入X2控制凸轮输出循环时, 建议使用最大缺省目标值.

初始输出模板(S+1)

此处设置的内容是当检测到F165(CAM0)指令的触发器时的输出模板. 用于凸轮控制操作的数据, 是通过设置相应位的ON(1)或OFF(0)而指定输出模板的.

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0	
Output contact	—	—	Y7Y6Y5Y4	Y3Y2Y1Y0	1: on 0: off

示例: 初始输出模板为Y0和Y7 ON.

Bit position	15 . . . 12	11 . . . 8	7 . . . 4	3 . . . 0	
Output contact	—	—	Y7Y6Y5Y4	Y3Y2Y1Y0	
Output contact	0 0 0 0	0 0 0 0	0 0 0 0	1 0 0 1	
Hexadecimal	0	0	0	9	(H9)

凸轮输出的ON/OFF目标值

应该成对地指定使输出变为ON和变为OFF的目标值.

各目标值分别用32bit的数据指定, 目标值的设置范围是:

- 在凸轮控制数据表中没有设置目标的情况下, 为K1~K8388607(H1~H7FFFFFF)
- K1~凸轮控制数据表中的最大目标值

允许设置的ON/OFF目标值数量是:

- FP1-C14和C16: 合计16组(16个ON目标和16个OFF目标)
- FP1-C24/C40/C56/C72和FP-M C20/32: 合计32组(32个ON目标和32个OFF目标)



注意:

- 应按ON和OFF的顺序成对地指定ON/OFF目标值而不论其数值如何.
- 应确保目标值从Y0开始顺序设置.
- 应确保在设置每个输出模板时, 在每个输出模板的目标值后设置结束代码(HFFFFFFF).

最大目标值设置

只有在16bit数据区的16进制数位digit3被设置为H1的情况下, 可以指定最大目标值.

当高速计数器的经过值达到最大目标值时, 高速计数器的经过值被清零, 并且重复相同的凸轮控制.

最大目标值的设置范围是K1~K8388607(H1~H7FFFFFF)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - ON/OFF目标值或最大目标值超出允许设置范围
 - ON/OFF目标值大于最大目标值
 - ON/OFF目标值设置为0
 - ON目标值和OFF目标值没有成对匹配设置
 - ON/OFF目标值的数量超出允许设置范围
 - FP1-C14/C16: 合计16对(16个ON目标, 16个OFF目标)
 - FP1-C24/C40/C56/C72和FP-M C20/C32: 合计32对(32个ON目标,32个OFF目标)
 - 凸轮控制操作使用的输出点超出设置范围
 - 凸轮控制输出设置了无效的外部输出继电器
 - 本指令使用的16it数据区的结束地址超出实际可用数据寄存器范围

编程时的注意事项

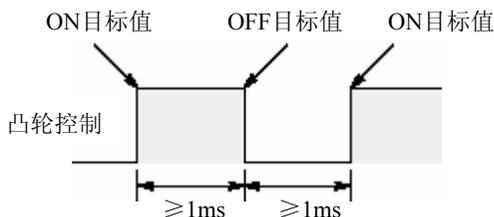
控制输出时, 必须使ON目标值和OFF目标值成对设置.

在进行凸轮控制操作期间, 特殊内部继电器R903A和R903B处于ON状态, 并且其他与高速计数器相关的指令(如:F162(HC0S),F163(HC0R),F164(SPD0)等)不能被执行.

在凸轮控制过程中, 当使用F1(DMV)指令或复位输入X2将高速计数器复位(软件复位)时, 在高速计数器的经过值被复位后, 凸轮控制操作从初始状态开始.

高速计数器可以对输入进行计数的范围是K0~K8388607, 如果在数据表中没有指定最大目标值, 凸轮控制将K8388607作为最大目标值进行运算.

应确保设置的ON和OFF目标值能够使ON或OFF分别保持各自的状态大于1ms.



在使用特殊内部继电器R9008作为本指令的标志时, 在编程时应确保该标志的使用紧随本指令之后.

凸轮输出设置示例

执行如下的凸轮输出控制:

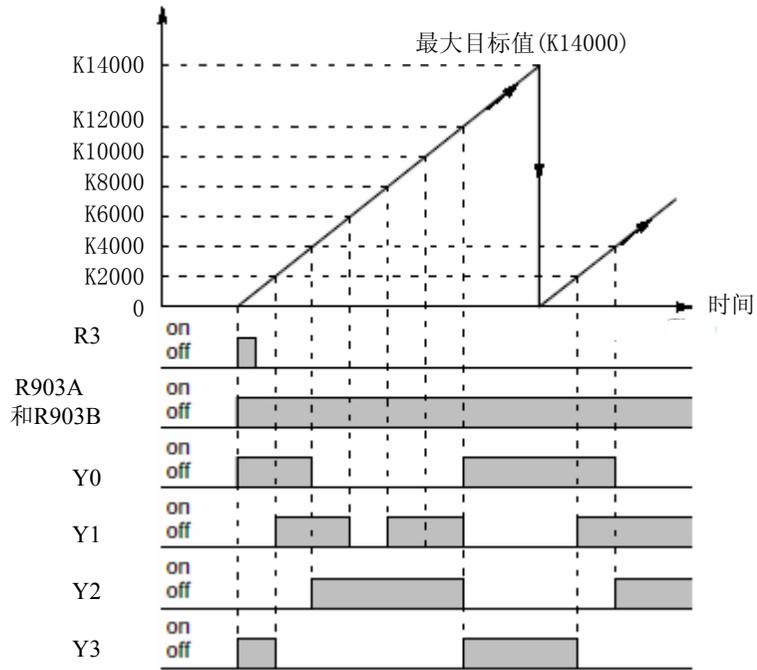
- 凸轮输出: 4点(Y0~Y3)
 - 最大输出目标值: K14000
 - 初始输出模板: H9(Y0和Y3:ON, Y1,Y2,Y4~Y7:OFF)
- 凸轮控制的ON和OFF目标值

Output	State	Target value
Y0	on	K12000
	off	K4000
Y1	on	K2000, K8000
	off	K6000, K12000
Y2	on	K4000
	off	K10000
Y3	on	K12000
	off	K2000

程序

<pre> R9013 ├─┬─[F0 MV , H 1004, DT100] │ └─[F0 MV , H 9, DT101] │ └─[F1 DMV, K 12000, DT102] │ └─[F1 DMV, K 4000, DT104] │ └─[F1 DMV, HFFFFFFF, DT106] │ └─[F1 DMV, K 2000, DT108] │ └─[F1 DMV, K 6000, DT110] │ └─[F1 DMV, K 8000, DT112] │ └─[F1 DMV, K 12000, DT114] │ └─[F1 DMV, HFFFFFFF, DT116] │ └─[F1 DMV, K 4000, DT118] │ └─[F1 DMV, K 10000, DT120] │ └─[F1 DMV, HFFFFFFF, DT122] │ └─[F1 DMV, K 12000, DT124] │ └─[F1 DMV, K 2000, DT126] │ └─[F1 DMV, HFFFFFFF, DT128] │ └─[F1 DMV, K 14000, DT130] │ └─[F1 DMV, K 0, DT9044] └─┬─R3 │├─┬─(DF)──────────────────┐ │└─┬────────────────────────┐1 └─┬─1>[F165 CAM0, DT100] </pre>	<p>← 凸轮控制操作模式 (最大目标值和4点输出)</p> <p>← 初始凸轮输出模板</p> <p>Y0的ON目标值(K12000)</p> <p>Y0的OFF目标值(K12000)</p> <p>← Y0的输出模板结束代码设置(HFFFFFFF)</p> <p>Y1的ON目标值(K2000)</p> <p>Y1的OFF目标值(K6000)</p> <p>Y1的ON目标值(K8000)</p> <p>Y1的OFF目标值(K12000)</p> <p>← Y1的输出模板结束代码设置(HFFFFFFF)</p> <p>Y2的ON目标值(K4000)</p> <p>Y2的OFF目标值(K10000)</p> <p>← Y2的输出模板结束代码设置(HFFFFFFF)</p> <p>Y3的ON目标值(K12000)</p> <p>Y3的OFF目标值(K2000)</p> <p>← Y3的输出模板结束代码设置(HFFFFFFF)</p> <p>最大目标值(K14000)</p> <p>← 高速计数器的经过值被复位</p>
---	---

时序图



F166(HC1S)

目标值一致ON (带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 当指定的通道(HSC0~HSC3)经过值与目标值一致时,指定的输出变为ON.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	DF
		12	F166 (HC1S)
			K 0 K 10000 Y 0
n	与高速计数器匹配输出通道数量(n: K0~K3)		
S	高速计数器目标值数据或存放数据的存储区起始地址		
D	当达到目标值时变为ON的输出线圈		

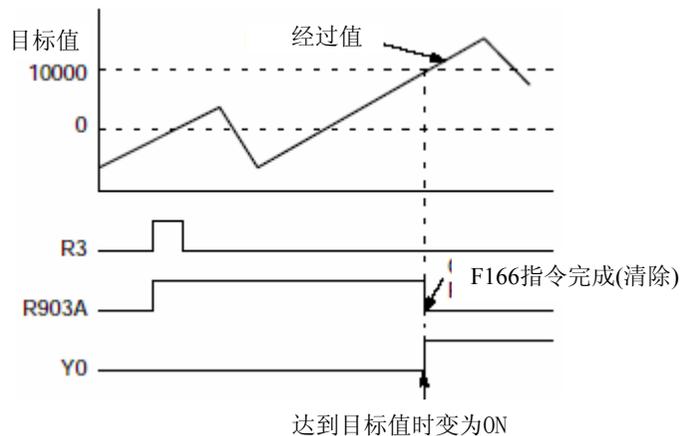
操作数

操作数	继电器			定时器计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX(*1)	IY	K	H	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A
S	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 对于FP, 此处为I0~IC

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明



高速计数器控制标志的编号(R903A~R903D)随使用的通道而不同.

描述

将由S指定的数值设置为高速计数器的目标值. 当经过值与该目标值一致时, 指定的输出点Yn变为ON. (以中断方式进行处理.)

当达到目标值时, 清除对目标值设置和匹配输出点的控制.

由S指定的32bit目标值的设置范围如下:

FP0 K-8388608 ~ K8388607 (H FF800000 ~ H007FFFFFF)

FPΣ K-2147483648 ~ K2147483647 (H800000 ~ H7FFFFFFF)

执行本指令时, 将S的数值存放到目标值区.

允许指定的Yn范围是 Y0~Y7

编程时的注意事项

从F166(HC1S)指令的执行条件(触发器)变为ON开始, 到目标值一致输出Yn变为ON为止, 相应高速计数器控制标志在此过程中为ON. 在此期间, 不能执行其他高速计数器指令(F166~F176).

在经过值达到目标值之前, 即使执行硬件复位(经过值清0), 也不能清除目标值和目标值匹配输出.(经过值被清为0)

对于指定的目标值匹配输出点Y, 不进行OT指令、KP指令或其他高级指令的双重输出检查.

使用RST指令或F0(MV)指令或同时成对执行F167(HC1R)指令, 可以将本指令的目标值匹配输出点变为OFF.

如果在常规程序和中断程序中同时包含有对同一通道的程序代码, 则应确保不同时执行这些指令.

高速计数器控制标志有可能在扫描过程中被改变.

当高速计数器控的经过值等于设定的目标值时, 可以执行中断程序.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n指定的数值超出0~3
 - S指定的数据超出允许范围

F167(HC1R)

目标值一致OFF (带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 当指定的通道(HSC0~HSC3)经过值与目标值一致时,指定的输出变为OFF.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	DF
		12	F167 (HC1R)
			K 0 K -200 Y 0
n	与高速计数器匹配输出通道数量(n: K0~K3)		
S	高速计数器目标值数据或存放数据的存储区起始地址		
D	当达到目标值时变为OFF的输出线圈		

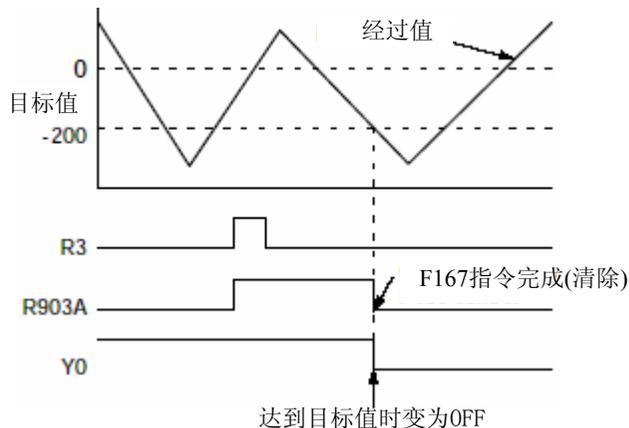
操作数

操作数	继电器			定时器计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX(*1)	IY	K	H	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A
S	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A
D	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

(*1) 对于FP, 此处为I0~IC

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明



高速计数器控制标志的编号(R903A~R903D)随使用的通道而不同.

描述

将由S指定的数值设置为高速计数器的目标值. 当经过值与该目标值一致时, 指定的输出点Yn变为OFF. (以中断方式进行处理.)

当达到目标值时, 清除对目标值设置和匹配输出点的控制.

由S指定的32bit目标值的设置范围如下:

FP0 K-8388608 ~ K8388607 (H FF800000 ~ H007FFFFFF)

FPΣ K-2147483648 ~ K2147483647 (H800000 ~ H7FFFFFFF)

执行本指令时, 将S的数值存放到目标值区.

允许指定的Yn范围是 Y0~Y7

编程时的注意事项

从F167(HC1R)指令的执行条件(触发器)变为OFF开始, 到目标值一致输出Yn变为ON为止, 相应高速计数器控制标志在此过程中为ON. 在此期间, 不能执行其他高速计数器指令(F166~F173).

在经过值达到目标值之前, 即使执行硬件复位(经过值清0), 也不能清除目标值和目标值匹配输出.(经过值被清为0)

对于指定的目标值匹配输出点Y, 不进行OT指令、KP指令或其他高级指令的双重输出检查.

使用RST指令或F0(MV)指令或同时对执行F166(HC1S)指令, 可以将本指令的目标值匹配输出点变为OFF.

如果在常规程序和中断程序中同时包含有对同一通道的程序代码, 则应确保不同时执行这些指令.

高速计数器控制标志有可能在扫描过程中被改变.

当高速计数器控的经过值等于设定的目标值时, 可以执行中断程序.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n指定的数值超出0~3
 - S指定的数据超出允许范围

F168 (SPD1)

位置控制
(梯形控制)

步数	适用机型
5	FP0

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出一个脉冲序列。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F168 (SPD1) DT 100 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K1)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H		
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A	

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

在相应的控制标志为OFF并且执行条件(触发器)为ON的情况下,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出一组脉冲序列。

控制代码、初始速度、最高速度、加/减速时间和目标值等参数由用户程序写入参数表. 参数表中的数据内容请参阅下页说明。

根据指定的加/减速时间, 脉冲频率以一定变化率从初始速度切换到最高速度. 减速过程(通常为30级)中, 频率变化的斜率和加速过程的相同。

相关的数据如下所示。

通道号	控制标志	经过值	目标值	方向输出
ch0	R903A	DT9044, DT9045 (FP0-T32:DT90044, DT90045)	DT9046, DT9047 (FP0-T32:DT90046, DT90047)	Y2
ch1	R903B	DT9048, DT9049 (FP0-T32:DT90048, DT90049)	DT9050, DT9051 (FP0-T32:DT90050, DT90051)	Y3

注意

- 使用本指令时, 在系统寄存器400中相应的通道设置处, 应选择[不设置为高速计数器]。
- 在输出脉冲的过程中, 如果执行RUN中改写程序, 则实际发出的脉冲有可能多于设定值。

动作模式说明

增量型<相对值控制>

根据目标值输出所设置的脉冲。

目标值 \ 动作模式	控制代码: H02 正转OFF/反转ON	控制代码: H03 正转ON/反转OFF	经过值
正数	脉冲输出ON 方向输出OFF	脉冲输出ON 方向输出ON	增加
负数	脉冲输出ON 方向输出ON	脉冲输出ON 方向输出OFF	减少

绝对型<绝对值控制>

输出脉冲的数量等于目标值与当前值的差值。

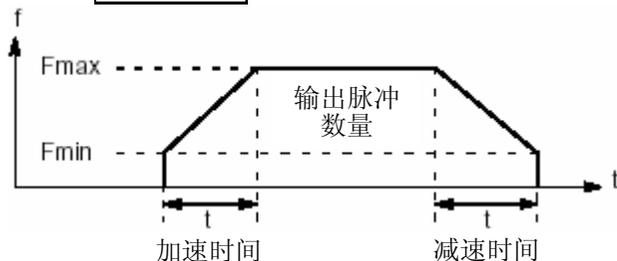
目标值 \ 动作模式	控制代码: H12 正转OFF/反转ON	控制代码: H13 正转ON/反转OFF	经过值
目标值 > 当前值	脉冲输出ON 方向输出OFF	脉冲输出ON 方向输出ON	增加
目标值 < 当前值	脉冲输出ON 方向输出ON	脉冲输出ON 方向输出OFF	减少

编程时的注意事项

如果常规程序和中断程序中都包含有对同一通道的程序代码, 则应确保两者不会被同时执行。
当使用脉冲输出功能控制单一方向的电机运行时, 请参考后附的示范程序。

参数表设置[S] ~ [S+6]

S	控制代码	(*1)
S+1	初始速度 Fmin(Hz)	K40 ~ K5000(Hz)
S+2	最高速度 Fmax(Hz)	K40 ~ K9500(Hz) (*2)
S+3	加/减速时间 t (ms)	K30 ~ K32767(ms)
S+4	目标值	K-8388608 ~ K+8388607
S+5	(脉冲数量)	
S+6	K0	固定指定"0"



(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

脉冲宽度指定

0: 占空比50%

1: 固定脉冲宽度(约80us) (建议使用此项)

注) 2或更大的设置值将被等同于0.

动作模式及输出逻辑关系

00: 增量型不使用方向输出

02: 增量型正向OFF/反向ON

03: 增量型正向ON/反向OFF

10: 不使用绝对型方向输出

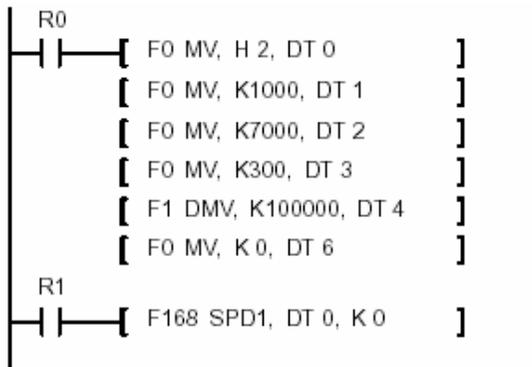
12: 绝对型正向OFF/反向ON

13: 绝对型正向ON/反向OFF

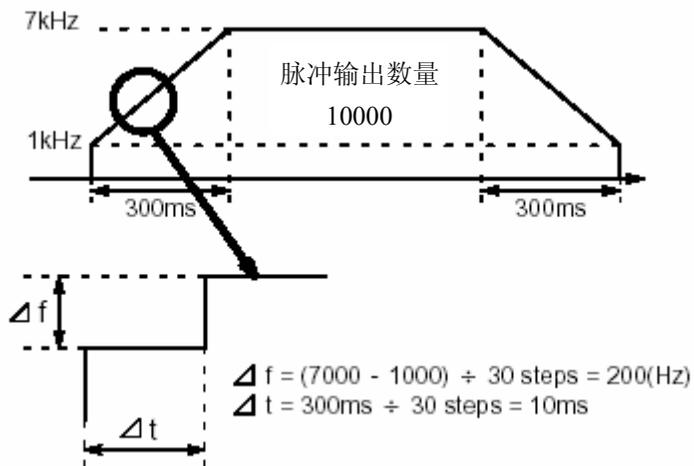


(*2) 当脉冲宽度设置为占空比50%时, 最高频率为6kHz; 当脉冲宽度设置为固定宽度(约80us)时, 最高频率为9.5kHz

应用事例



DT0	H2
DT1	K1000
DT2	K7000
DT3	K300
DT4	K10000
DT5	
DT6	0



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或1
 - S 的范围超限
 - $[S+1] < K40$
 - $[S+1] > [S+2]$
 - $[S+5, S+4]$ 的数值超出范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或1
 - S 的范围超限
 - $[S+1] < K40$
 - $[S+1] > [S+2]$
 - $[S+5, S+4]$ 的数值超出范围

F168 (SPD1)

位置控制
(原点返回)

步数	适用机型
5	FP0

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出一个脉冲序列。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F168 (SPD1) DT 100 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K1)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H		
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A	

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

在相应的控制标志为OFF并且执行条件(触发器)为ON的情况下,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出一组脉冲序列。

控制代码、初始速度、最高速度、加/减速时间和目标值等参数由用户程序写入参数表. 参数表中的数据内容请参阅下页说明。

根据指定的加/减速时间, 脉冲频率以一定变化率从初始速度切换到最高速度. 减速过程(通常为30级)中, 频率变化的斜率和加速过程的相同。

相关的数据如下所示。

通道号	控制标志	经过值	目标值	方向输出	近原点输入	原点输入
ch0	R903A	DT9044, DT9045 (FP0-T32: DT90044, DT90045)	DT9046, DT9047 (FP0-T32: DT90046, DT90047)	Y2	DT9052 bit2 (FP0-T32: DT90052)	X0
ch1	R903B	DT9048, DT9049 (FP0-T32: DT90048, DT90049)	DT9050, DT9051 (FP0-T32: DT90050, DT90051)	Y3	DT9052 bit6 (FP0-T32: DT90052)	X1



注意

- 使用本指令时, 在系统寄存器400中相应的通道设置处, 应选择[不设置为高速计数器]。
- 在输出脉冲的过程中, 如果执行RUN中改写程序, 则实际发出的脉冲有可能多于设定值。

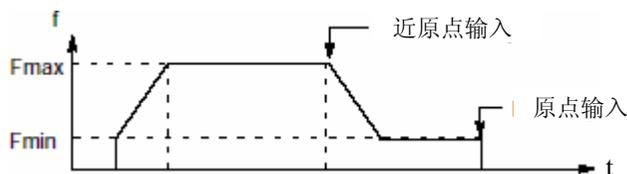
动作模式说明

持续输出脉冲,直到原点信号(X0,X1)输入.当在接近原点的位置需要减速时,可以利用近原点输入信号对DT9052的对应bit进行OFF→ON→OFF操作.

在动作过程中,经过值区和设定值的数值是不确定的.在动作完成之后,经过值将变为0.

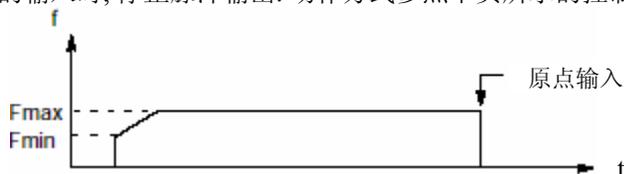
利用近原点和原点输入信号进行返回原点控制

当出现近原点信号的输入时开始减速,当输入原点信号时停止脉冲输出.动作方式根据下页所示的控制代码(低位)而不同.



只利用原点输入信号进行返回原点控制

当出现原点信号的输入时,停止脉冲输出.动作方式参照下页所示的控制代码H20~H23.



编程时的注意事项

当控制代码(低位)为H20~H23时,无论减速过程已经结束或正在处理过程中,原点输入信号在近原点信号之后都有效.

当控制代码(低位)为H24~H27时,原点输入信号只在近原点信号之后、并且到初始速度的减速过程已经完成之后才有效。

即使已经出现原点输入信号,执行本指令也会开始输出脉冲.

如果在加速过程中近原点输入信号有效,则开始执行减速.

如果常规程序和中断程序中都包含有对同一通道的程序代码,则应确保两者不会被同时执行.

当使用脉冲输出功能控制单一方向的电机运行时,请参考后附的示范程序.

参数表设置[S] ~ [S+3]

S	控制代码	(*1)
S+1	初始速度 F_{min} (Hz)	K40 ~ K5000(Hz)
S+2	最高速度 F_{max} (Hz)	K40 ~ K9500(Hz) (*2)
S+3	加/减速时间 t (ms)	K30 ~ K32767(ms)

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

脉冲宽度指定

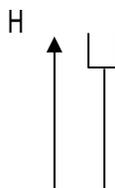
- 0: 占空比50%
- 1: 固定脉冲宽度(约80us) (建议使用此项)

注意: 当指定2或更大的数值时, 结果等同于0

动作模式及输出逻辑关系

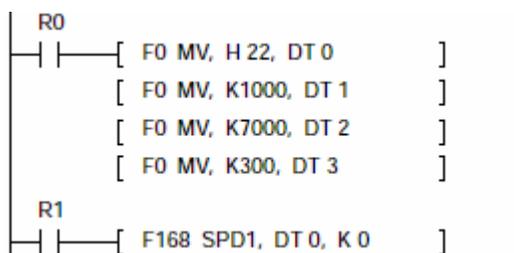
- 20: 原点返回模式 I 原点返回不使用方向输出
- 22: 原点返回模式 I 原点返回方向输出OFF
- 23: 原点返回模式 I 原点返回方向输出ON
- 24: 原点返回模式 II 原点返回 不使用方向输出
(只在近原点信号输入后, 原点输入信号有效)
- 26: 原点返回模式 II 原点返回 方向输出OFF
(只在近原点信号输入后, 原点输入信号有效)
- 27: 原点返回模式 II 原点返回 方向输出ON
(只在近原点信号输入后, 原点输入信号有效)

注) 24,26,27在CPU Ver2.0以后版本支持



(*2) 当脉冲宽度设置为占空比50%时, 最高频率为6kHz; 当脉冲宽度设置为固定宽度(约80us)时, 最高频率为9.5kHz

应用事例



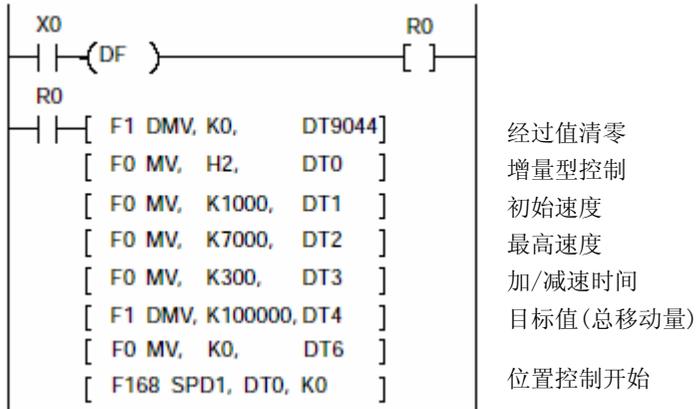
DT0	H2
DT1	K1000
DT2	K7000
DT3	K300

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或1
 - S 的范围超限
 - [S+1] < K40
 - [S+1] > [S+2]

使用脉冲输出指令(F168和F169)时的注意事项

当控制电机持续向单一方向旋转时, 请使用以下的示例程序.



当电机始终向单一方向旋转时, 如果内部经过值超出上限值, 则脉冲输出停止.

作为对策, 应该参照上述程序, 在执行F168(SPD1)和F169(PLS)之前将经过值复位(清零).

F169(PLS)

脉冲输出
(JOG点动运行: 带通道指定)

步数	适用机型
5	FP0

概述 根据参数表的设置, 从指定的输出通道(Y0或Y1)输出脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F169 (PLS) DT 10 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K1)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H		
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A	

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

在相应的控制标志为OFF并且执行条件(触发器)为ON的情况下,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出脉冲。当执行条件保持为ON时,持续输出脉冲。

通过在控制代码中设置增计数或减计数模式,可以将本指令作为JOG(点动)运动控制。在这种情况下,需要组合设置控制码如H12(增计数,方向输出OFF)或H22(减计数,方向输出ON)。

可以在每个扫描周期改变脉冲频率和占空比。(这些变更将从本指令执行后的下一个脉冲输出开始生效)相关的数据如下所示。

通道号	控制标志	经过值
ch0	R903A	DT9044,DT9045 (使用FP0-T32时,为DT90044,DT90045)
ch0	R903B	DT9048,DT9049 (使用FP0-T32时,为DT90048,DT90049)

使用增计数模式时,当经过值超出H7FFFFFF时,停止输出脉冲。

使用减计数模式时,当经过值超出H800000时,停止输出脉冲。

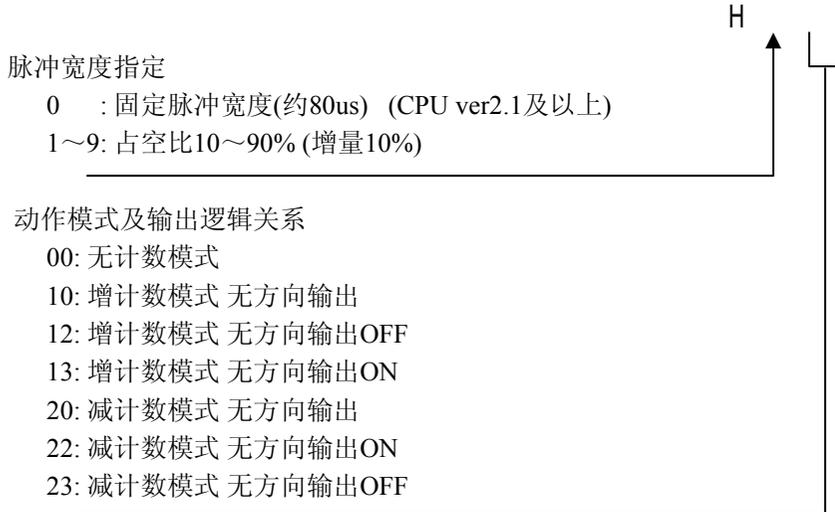
注意

- 使用本指令时,在系统寄存器400中相应的通道设置处,应选择[不设置为高速计数器]。
- 在输出脉冲的过程中,如果执行RUN中改写程序,则在改写的过程中停止脉冲输出。

参数表设置[S] ~ [S+1]

S	控制代码	(*1)
S+1	脉冲频率(Hz)	K40 ~ K10000(Hz) (*2)

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码



(*2) 脉冲频率设置范围: K40~K10000(Hz)

当[S+1]中设置的数值为K0~K39时, 脉冲频率将被设为40Hz(K40).

编程时的注意事项

如果常规程序和中断程序中都包含有对同一通道的程序代码, 则应确保两者不会被同时执行.

当使用脉冲输出功能控制单一方向的电机运行时, 请参考前附的示范程序.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或1

F170(PWM)

PWM脉冲输出
(带通道指定)

步数	适用机型
5	FP0

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出PWM脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F170 (PLS) DT 20 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K1)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H		
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A	

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

在相应的控制标志为OFF并且执行条件(触发器)为ON的情况下,从指定的输出通道(Y0或Y1)输出PWM(脉宽调制)脉冲.当执行条件保持为ON时,持续输出脉冲.

可以通过用户程序改变由参数表指定的脉冲频率和占空比.

由于在最大及最小值附近会出现输出延迟,占空比可能与设置值略有差异.

可以在每个扫描周期内改变占空比.而频率设置只在开始执行本指令时生效.(因为从下一个脉冲输出开始生效)

相关的数据如下所示.

通道号	控制标志
ch0	R903A
ch0	R903B

注意

- 使用本指令时,在系统寄存器400中相应的通道设置处,应选择[不设置为高速计数器]。
- 在输出脉冲的过程中,如果执行RUN中改写程序,则在改写的过程中停止脉冲输出。
- 如果在常规程序和中断程序中包含有对同一通道操作的程序代码,则应确保两者不被同时执行。

参数表设置[S] ~ [S+1]

S	控制代码	F0 ~ H16 (*1)
S+1	占空比(%)	K1 ~ K999 (0.1% ~ 99.9%)

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码(频率设置)

- H11: 频率1kHz (周期1.0ms)
- H12: 频率714Hz (周期1.2ms)
- H13: 频率500Hz (周期2.0ms)
- H14: 频率400Hz (周期2.5ms)
- H15: 频率200Hz (周期5.0ms)
- H16: 频率100Hz (周期10ms)
- H0 : 频率38Hz (周期26ms)
- H1 : 频率19Hz (周期52ms)
- H2 : 频率9.5Hz (周期105ms)
- H3 : 频率4.8Hz (周期210ms)
- H4 : 频率2.4Hz (周期420ms)
- H5 : 频率1.2Hz (周期840ms)
- H6 : 频率0.6Hz (周期1.6s)
- H7 : 频率0.3Hz (周期3.4s)
- H8 : 频率0.15Hz(周期6.7s)

控制码H11到H16在CPU Ver2.0及以上的版本中支持

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或1
 - 由[S]设置的频率超出规格范围
 - 由[S+1]设定的占空比为100%或更高

F171 (SPDH)

脉冲输出控制
(梯形控制：带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(ch0或ch2)输出脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF
		12	F171 (SPDH) DT 100 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K2)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时, 从指定的通道(ch0或者ch2)输出脉冲。

通道号	输出	输出方式	
ch0	Y0	CW	PLS
	Y1	CCW	SIGN
ch2	Y3	CW	PLS
	Y4	CCW	SIGN

利用下页所示参数表中的“S”到“S+1”指定控制代码、初速度、最大速度、加/减速时间、目标值。

根据加/减速时间从初速度到最高速改变频率。在减速过程中, 频率的改变和加速时的斜率是一样的。

如果频率被设置成50kHz或者更高, 指定占空比为1/4(25%)。

使用的数据区

通道号	控制标志	经过值	目标值
ch0	R903A	DT90044, DT90045	DT90046, DT90047
ch2	R903C	DT900200, DT90201	DT90202, DT90203

动作模式

增量型<相对值控制>

输出由目标值设定的数量的脉冲..

选择方式 目标值	CW/CCW	PLS + SIGN 正向: OFF 反向: ON	PLS + SIGN 正向: ON 反向: OFF	经过值
正数	从CW输出脉冲	脉冲输出ON 方向输出OFF	脉冲输出ON 方向输出ON	递增
负数	从CCW输出脉冲	脉冲输出ON 方向输出ON	脉冲输出ON 方向输出OFF	递减

绝对型<绝对值控制>

根据当前值与目标值的差值, 输出脉冲.(当前值与目标值的差值即为输出脉冲的数量)

选择方式 目标值	CW/CCW	PLS + SIGN 正向: OFF 反向: ON	PLS + SIGN 正向: ON 反向: OFF	经过值
目标值大于 当前值	从CW输出脉冲	脉冲输出ON 方向输出OFF	脉冲输出ON 方向输出ON	递增
目标值小于 当前值	从CCW输出脉冲	脉冲输出ON 方向输出ON	脉冲输出ON 方向输出OFF	递减

编程时的注意事项

使用本指令时, 在对应系统寄存器400和401设置中该通道为”不设置为高速计数器”

在RUN模式下当脉冲输出运行时, 如果改写参数, 那么实际输出的脉冲数可能多于设定的脉冲数.

如果常规部分的程序和中断程序的代码对同一通道操作, 则应该确保两部分不同时执行.

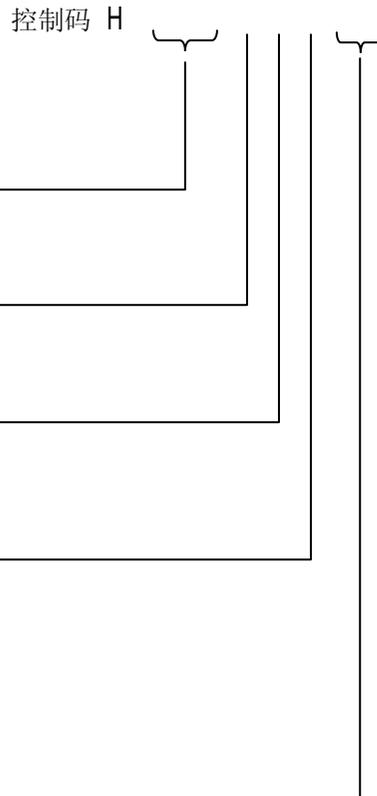
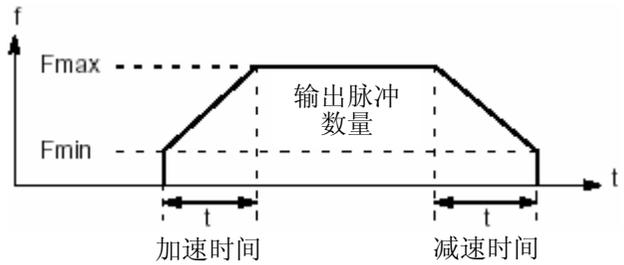
在圆弧插补控制标志R904E为ON的情况下, 脉冲输出指令F166~F176不能执行.

在设置加/减速时间、阶梯数量和初始速度时, 应使用满足以下公式的数值. 当加/减速过程包含30级时, 请以30ms为单位进行设置. 当该过程有60级时, 请以60ms为单位.

$$\text{加/减速时间: } t[\text{ms}] \geq (\text{阶梯数} \times 1000) / \text{初始速度} f_0[\text{Hz}]$$

数据表设置

S	控制代码	(*1)
S+1	初始速度	
S+2	Fmin(Hz)	(*2)
S+3	最高速度	
S+4	Fmax(Hz)	(*2)
S+5	加/减速时间	
S+6	t (ms)	(*3)
S+7	目标值	
S+8	(脉冲数量)	(*4)
S+9	K0	
S+10		
S+11		



(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

0: 固定

加/减速段数指定

0: 30段

1: 60段 (Ver. 2.0及以上)

占空比(ON脉冲宽度)

0: 占空比1/2 (50%)

1: 占空比1/4 (25%)

频率范围

0: 1.5Hz~9.8kHz

1: 48Hz~100kHz

2: 191Hz~100kHz

动作模式及输出逻辑关系

00: 增量型 CW/CCW

02: 增量型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)

03: 增量型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)

10: 绝对型 CW/CCW

12: 绝对型 PLS+SIGN (正向OFF/反向ON)

13: 绝对型 PLS+SIGN (正向ON/反向OFF)

(*2) 频率范围(Hz) "K值表示",

1. 5Hz到9.8kHz [K1到K9800(单位:Hz)] (最大误差在9.8kHz时约-0.9 kHz)

* 设定"K1"对应1.5Hz

48Hz到100kHz [K48到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-3 kHz)

191Hz到100kHz [K191到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-0.8 kHz)

(*3) 加/减速时间(ms)"K值表示"

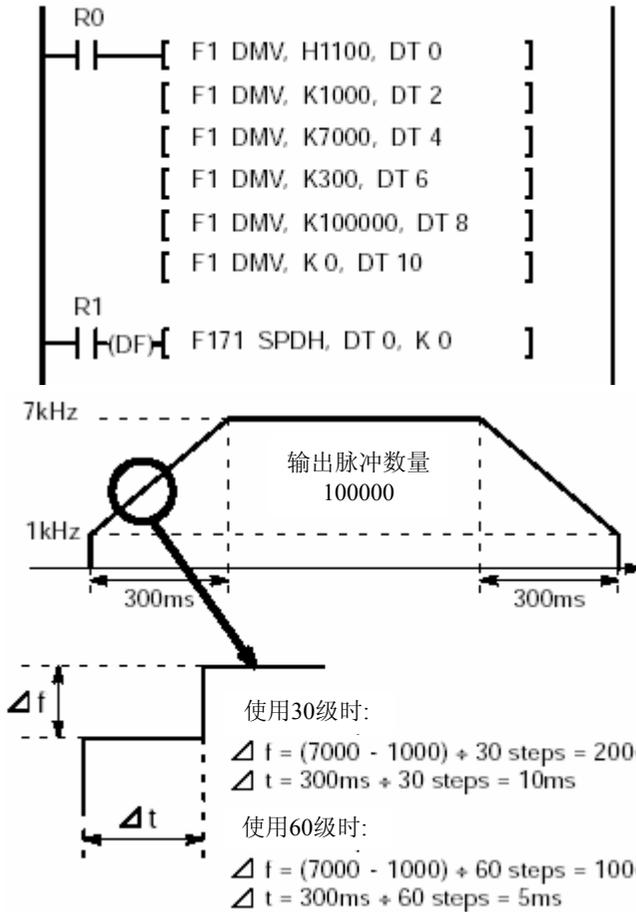
30段: K30到K32767

60段: K60到K32767(版本2.0以后)

(*4) 目标值

K-2147483648 到K2147483647

应用示例



加/减速时间设置

加/减速时间值应大于或等于根据以下公式计算出的数值。

$$\text{加/减速时间}(\text{ms}) \geq \text{段数} \times 100 / \text{频率}f(\text{Hz})$$

根据段数, 加/减速时间有可能长于设定值。

例:

根据以下公式, 当加/减速时间为100ms、段数为30时, 实际的加/减速时间为120ms。

$$100\text{ms} \div 30\text{段} = 3.3\text{ms} \rightarrow 4\text{ms}$$

$$4\text{ms} \times 30\text{段} = 120\text{ms}$$

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或2
 - [S, S+1]到[S+4, S+5] 的数据超出范围
 - [S+2, S+3] > [S+4, S+5]
 - [S+8, S+9]的数值超出范围

F171 (SPDH)

脉冲输出控制
(原点返回控制：带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(ch0或ch2)输出脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF
		12	F171 (SPDH) DT 100 K 2
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K2)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时, 从指定的通道(ch0或者ch2)输出脉冲。

通道号	输出	输出方式	
ch0	Y0	CW	PLS
	Y1	CCW	SIGN
	Y2	偏差计数器清零	
ch2	Y3	CW	PLS
	Y4	CCW	SIGN
	Y5	偏差计数器清零	

利用下页所示参数表中的“S”到“S+1”指定控制代码、初速度、最大速度、加/减速时间、目标值。

根据加/减速时间从初速度到最高速改变频率。在减速过程中, 频率的改变和加速时的斜率是一样的。如果频率被设置成50kHz或者更高, 指定占空比为1/4(25%)。

使用的数据区

通道号	控制标志	经过值	目标值	近原点	原点输入
ch0	R903A	DT90044, DT90045	DT90046, DT90047	DT90052 bit2	X2
ch2	R903C	DT900200, DT90201	DT90202, DT90203	DT90052 bit4	X5

动作模式

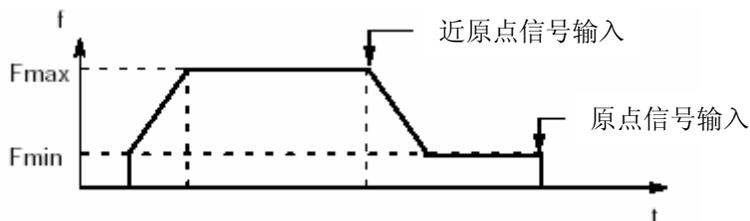
返回原点

脉冲连续发出直到原点信号(X2或者X5)输入. 为了在近原点减速, 当近原点信号输入时, 应设定特殊数据寄存器DT90052 相应的位由OFF→ON→OFF.

在返回原点过程中, 经过值中的数值与当前值不同. 当原点返回完成, 经过值变成0.

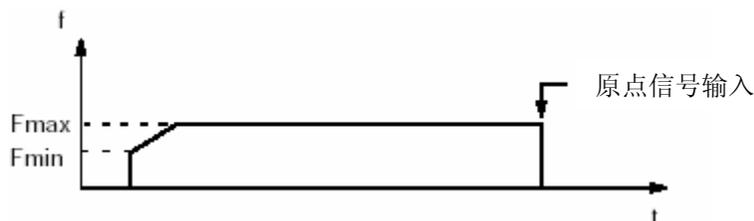
利用近原点输入和原点输入信号返回原点

当近原点信号输入时减速开始, 在原点输入后脉冲输出停止. 操作数由下页所述的控制代码(在较低位)决定.



只利用原点输入信号返回原点

当原点信号输入时脉冲输出停止. 使用下页所述的控制代码H20到H27(在较低位).



数据表设置

S	控制代码	(*1)
S+1		
S+2	初始速度	(*2)
S+3	Fmin(Hz)	
S+4	最高速度	(*2)
S+5	Fmax(Hz)	
S+6	加/减速时间	(*3)
S+7	t (ms)	
S+8	偏差计数器	(*4)
S+9	清零信号(ms)	

控制码 H

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

0: 固定

加/减速段数指定

0: 30段

1: 60段 (Ver. 2.0及以上的C32T2和C28P2)

占空比(ON脉冲宽度)

0: 占空比1/2 (50%)

1: 占空比1/4 (25%)

频率范围

0: 1.5Hz~9.8kHz

1: 48Hz~100kHz

2: 191Hz~100kHz

动作模式及输出逻辑关系

20: 原点返回 模式 I CW

21: 原点返回 模式 I CCW

22: 原点返回 模式 I 方向输出OFF

23: 原点返回 模式 I 方向输出ON

24: 原点返回 模式 I CW + 偏差计数器复位

25: 原点返回 模式 I CCW + 偏差计数器复位

26: 原点返回 模式 I 方向输出OFF + 偏差计数器复位

27: 原点返回 模式 I 方向输出ON + 偏差计数器复位

30: 原点返回 模式 II CW

31: 原点返回 模式 II CCW

32: 原点返回 模式 II 方向输出OFF

33: 原点返回 模式 II 方向输出ON

34: 原点返回 模式 II CW + 偏差计数器复位

35: 原点返回 模式 II CCW + 偏差计数器复位

36: 原点返回 模式 II 方向输出OFF + 偏差计数器复位

37: 原点返回 模式 II 方向输出ON + 偏差计数器复位

(*2) 频率范围(Hz) "K值表示",

1. 5Hz到9.8kHz [K1到K9800(单位:Hz)] (最大误差在9.8kHz时约-0.9 kHz)

* 设定"K1"对应1.5Hz

48Hz到100kHz [K48到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-3 kHz)

191Hz到100kHz [K191到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-0.8 kHz)

(*3) 加/减速时间(ms) "K值表示"

30段: K30到K32767

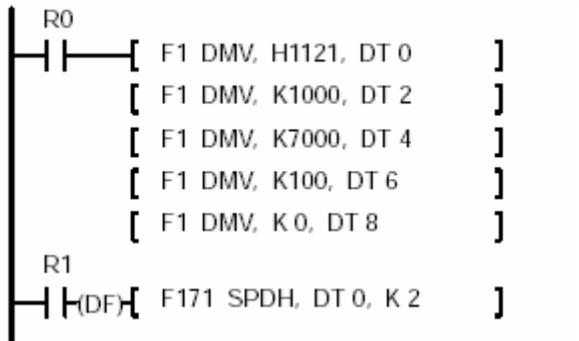
60段: K60到K32767 (版本2.0以后, 仅C32T2和C28P2)

(*4) 偏差计数器清零信号

0.5ms到100ms [K0到K100] 设定值+误差(≤0.5ms)

不使用本信号或指定0.5ms时, 设置为K0.

应用示例



加/减速时间设置

加/减速时间值应大于或等于根据以下公式计算出的数值.

$$\text{加/减速时间(ms)} \geq \text{段数} \times 100 / \text{频率f(Hz)}$$

根据段数, 加/减速时间有可能长于设定值.

例:

根据以下公式, 当加/减速时间为100ms、段数为30时, 实际的加/减速时间为120ms.

$$100\text{ms} \div 30\text{段} = 3.3\text{ms} \rightarrow 4\text{ms}$$

$$4\text{ms} \times 30\text{段} = 120\text{ms}$$

编程时的注意事项

当控制代码(较低位)是H20到H27时(原点返回模式I), 无论有无近原点信号输入、减速过程是否结束或者在减速过程之中, 原点信号都有效.

当控制代码(较低位)是H30到H37时(原点返回模式II), 只有在近原点信号输入、减速过程结束之后, 原点信号才有效.

即使已有原点信号输入, 执行本指令仍能输出脉冲.

使用本指令时, 在对应系统寄存器400和401设置中该通道为“不设置为高速计数器”

在RUN模式下当脉冲输出运行时, 如果改写参数, 那么实际输出的脉冲数可能多于设定的脉冲数.

如果常规部分的程序和中断程序的代码对同一通道操作, 则应该确保两部分不同时执行.

在圆弧插补控制标志R904E为ON的情况下, 脉冲输出指令F166~F176不能执行.

进行软件复位、禁止计数、停止脉冲输出或近原点处理时, 请参照并使用F0(MV)指令.

在设置加/减速时间、阶梯数量和初始速度时, 应使用满足以下公式的数值. 当加/减速过程包含30级时, 请以30ms为单位进行设置. 当该过程有60级时, 请以60ms为单位.

$$\text{加/减速时间: } t[\text{ms}] \geq (\text{阶梯数} \times 1000) / \text{初始速度} f_0[\text{Hz}]$$

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或2
 - [S, S+1]到[S+4, S+5] 的数据超出范围
 - [S+2, S+3] > [S+4, S+5]

F172(PLSH)

脉冲输出控制
(JOG控制：带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(ch0或ch2)输出脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F172 (PLSH) DT 10 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K2)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时, 从指定的通道(ch0或者ch2)输出脉冲。在执行条件为ON的状态下持续输出脉冲。

通道号	输出	输出方式	
ch0	Y0	CW	PLS
	Y1	CCW	SIGN
ch2	Y3	CW	PLS
	Y4	CCW	SIGN

通过在控制代码中指定加计数或者减计数, 可将该指令作为JOG操作指令。

可以在每个扫描周期内改变脉冲频率, 也可以在不同时间修改目标值。但是在指令执行的过程中, 不能改变控制代码。

如果频率被设置成50kHz或者更高, 应指定占空比为1/4(25%)。

使用的数据区

通道号	控制标志	经过值
ch0	R903A	DT90044, DT90045
ch2	R903C	DT900200, DT90201

编程时的注意事项

在圆弧插补控制标志R904E为0N的情况下，脉冲输出指令F166~F176不能执行。

使用本指令时，在对应系统寄存器400和401设置中该通道为”不设置为高速计数器”

在RUN模式下当脉冲输出运行时，如果改写程序，在改写过程中停止输出脉冲。

只能在版本2.0及以后版本(C32T2, C28P2)中设置目标值。

如果在常规部分的程序和中断程序的执行相同的代码，则应该确保两部分不同时执行。

在指令执行过程中，如果向频率参数区中写入超出指定范围的数值，实际的频率输出会被调整为最大值或最小值。如果在开始执行时出现这种情况，则会产生运算错误。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为0N并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为0N
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或2
 - [S, S+1] 的数据超出范围

数据表设置

无目标值模式

S	控制代码
S+1	
S+2	频率(Hz)
S+3	

达到目标值停止模式

S	控制代码	(*1)
S+1		
S+2	频率(Hz)	(*2)
S+3		
S+4	目标值	(*3)
S+5		

控制码H

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

0: 固定

目标值设置

0: 无目标值模式

1: 到达目标值停止模式

占空比(ON脉冲宽度)

0: 占空比1/2 (50%)

1: 占空比1/4 (25%)

频率范围

0: 1.5Hz~9.8kHz

1: 48Hz~100kHz

2: 191Hz~100kHz

动作模式及输出逻辑关系

00: 无计数 CW

01: 无计数 CCW

10: 增计数 CW

12: 增计数 方向输出OFF

13: 增计数 方向输出ON

21: 减计数 CCW

22: 减计数 方向输出OFF

23: 减计数 方向输出ON

(*2) 频率范围(Hz) "K值表示",

1. 5Hz到9. 8kHz [K1到K9800(单位:Hz)] (最大误差在9. 8kHz时约-0. 9 kHz)

* 设定"K1"对应1. 5Hz

48Hz到100kHz [K48到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-3 kHz)

191Hz到100kHz [K191到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-0. 8 kHz)

(*3) 目标值(绝对值) (版本2. 0以后)

用于到达目标值停止模式. (只使用绝对值)

目标值设置的范围如下表所示. 如果指定的数值超出范围, 则实际的输出脉冲数可能与设定值不同. 在无计数模式下, 忽略目标值.

输出模式	允许指定的目标值范围
增计数	指定值大于当前值
减计数	指定值小于当前值

F173 (PWMH)

PWM脉冲输出控制
(带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(ch0或ch2)输出PWM脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F173 (PWMH) DT 20 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K2)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时,从指定的通道(ch0或者ch2)输出PWM脉冲。在执行条件为ON的状态下持续输出PWM脉冲。

数据表如下所示,可以通过用户程序指定频率和占空比的数值。

特别是在接近最大值或最小值时,根据负载的电压及电流的情况,占空比有可能偏离指定比率。

可以在每个扫描周期内改变脉冲频率,也可以在不同时间修改目标值。但是在指令执行的过程中,不能改变控制代码。

使用的数据区

通道号	输出	控制标志
ch0	Y0	R903A
ch2	Y3	R903C

编程时的注意事项

在圆弧插补控制标志R904E为ON的情况下，脉冲输出指令F166~F176不能执行。

使用本指令时，在对应系统寄存器400和401设置中该通道为”不设置为高速计数器”

在RUN模式下当脉冲输出运行时，如果改写程序，在改写过程中停止输出脉冲。

如果在常规部分的程序和中断程序的中执行相同的代码，则应该确保两部分不同时执行。

在指令执行过程中，如果向频率参数区中写入超出指定范围的数值，实际的占空比输出会被调整为最大值或最小值。如果在开始执行时出现这种情况，则会产生运算错误。

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或2
 - 由[S]指定频率超出范围
 - [S+1] 指定的数值大于100%(K100). (在指令开始执行时)

数据表设置

S	控制代码
S+1	占空比

(*1) 由K常数(10进制)指定控制代码

分辨率1/1000

K	频率(Hz)	周期(ms)
K0	1.5	666.7
K1	2.0	502.5
K2	4.1	245.7
K3	6.1	163.9
K4	8.1	122.9
K5	9.8	102.4
K6	19.5	51.2
K7	48.8	20.5
K8	97.7	10.2
K9	201.6	5.0
K10	403.2	2.5
K11	500.0	2.0
K12	694.4	1.4
K13	1.0k	1.0
K14	1.3k	0.8
K15	1.6k	0.6
K16	2.1k	0.5
K17	3.1k	0.3
K18	6.3k	0.2
K19	12.5k	0.1

分辨率1/100

K	频率(Hz)	周期(ms)
K20	15.6k	0.06
K21	20.8k	0.05
K22	25.0k	0.04
K23	31.3k	0.03
K24	41.7k	0.02

(*2) 由K常数(10进制)指定占空比

当控制代码为K0到K19时, 占空比为K0到K999(0.0%~99.9%)

当控制代码为K20到K24时, 占空比为K0到K990(0%~99%)

以1%(K10)为单位指定数值, 小数点以下的数字被四舍五入.

F174 (SPOH)

脉冲输出控制
(可选择数据表控制: 带通道指定)

步数	适用机型
	FP

概述 根据参数表的设置,从指定的输出通道(ch0或ch2)输出脉冲。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF
		12	F174 (SPOH) DT 100 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	指定用于输出脉冲的输出通道Yn(n: K0或K2)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时,按照从S开始的数据表中的内容,从指定的通道(ch0或者ch2)输出脉冲。

通道号	输出	输出方式	
ch0	Y0	CW	PLS
	Y1	CCW	SIGN
ch2	Y3	CW	PLS
	Y4	CCW	SIGN

当高速计数器的经过值达到参数表中的目标值时,切换脉冲频率(执行中断程序)。

当经过值与最终的目标值一致时,停止脉冲输出。

使用F0(MV)指令控制高速计数器强制脉冲输出停止。

使用数据表

通道号	控制标志	经过值	目标值
ch0	R903A	DT90044, DT90045	DT90046, DT90047
ch2	R903C	DT900200, DT90201	DT90202, DT90203

编程时的注意事项

从F174 (SP0H) 指令的执行条件变为ON开始到脉冲输出结束为止, 高速计数器控制标志R903A (R903C) 保持ON.

在高速计数器控制标志R903A (R903C) 为ON的状态下, 不能执行使用此标志的高速计数器及脉冲输出指令F166~F176.

在圆弧插补控制标志R904E为ON的情况下, 脉冲输出指令F166~F176不能执行.

当指定的控制代码或频率1不在允许范围内时, 会产生运算错误. (如果频率1的值是0, 则不执行该指令的操作即结束.)

当频率2或之后的频率指定为0或超出允许范围时, 停止输出脉冲.

如果在脉冲输出过程中参数表的指针超出数据寄存器DT的范围, 则脉冲输出控制停止, 并且高速计数器控制标志R903A (R903C) 变为OFF.

应始终确保指定的目标值在下页所示的范围内. 如果指定的数值超出允许范围, 则实际输出的脉冲数量可能与指定的数值不同.

如果定时中断或高速计数器中断程序在运行, 或者同时使用PC-link功能, 应使用不高于80kHz的频率.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0或2
 - 控制代码或频率1超出设置范围

数据表设置

[S]	控制代码	(*1)	控制码 H
[S+2]	频率1	(*2)	
[S+4]	目标值1(脉冲数量)	(*3)	
[S+6]	频率2		
[S+8]	目标值2(脉冲数量)		
[S+2n]	频率n		
[S+2(n+1)]	目标值n(脉冲数量)		
[S+2(n+2)]	K0	参数表结束 (脉冲输出停止)	

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

高位字

0: 固定

占空比(ON脉冲宽度)

0: 占空比1/2 (50%)
1: 占空比1/4 (25%)

频率范围

0: 1.5Hz~9.8kHz
1: 48Hz~100kHz
2: 191Hz~100kHz

动作模式及输出逻辑关系

0: 增量型 指定移动量(脉冲数量)
1: 绝对值型 指定目标值(绝对数值)

输出模式及输出逻辑关系

0: CW (加计数)
1: CCW (减计数)
2: PLS+SIGN(正向OFF) (加计数)
3: PLS+SIGN(反向ON) (减计数)
4: PLS+SIGN(正向ON) (加计数)
5: PLS+SIGN(反向OFF) (减计数)

(*2) 频率范围(Hz) ”K值表示”,

1. 5Hz到9. 8kHz [K1到K9800(单位:Hz)] (最大误差在9. 8kHz时约-0. 9 kHz)

* 设定”K1”对应1. 5Hz

48Hz到100kHz [K48到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-3 kHz)

191Hz到100kHz [K191到K100000(单位: Hz)] (最大误差在100kHz时约-0. 8 kHz)

(*3) 目标值(K-2147483648~K2147483647)

指定的32bit目标值的设置范围如下表所示.

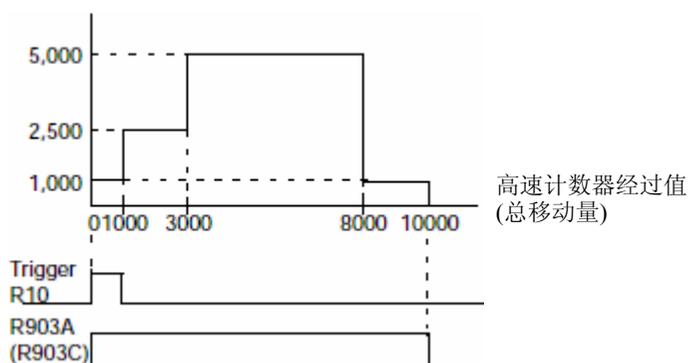
控制代码		允许目标值范围
动作模式	输出方式	
增量型	增计数	指定正数
	减计数	指定负数
绝对值型	增计数	指定值大于当前值
	减计数	指定值小于当前值

应用示例

[动作内容]

1. 当F174(SPOH)指令的执行条件(触发器)R10变成ON时,从1000Hz开始由指定通道CH0输出脉冲.
2. 当以频率1000Hz计到1000个脉冲时,频率切换到2500Hz.
3. 当以频率2500Hz计到3000个脉冲时,频率切换到5000Hz.
4. 当以频率5000Hz计到8000个脉冲时,频率切换到1000Hz.
5. 当以计到10000个脉冲时,脉冲输出停止.

频率(速度) (Hz)



当F174(SPOH)执行条件(触点)R10变成ON时,高速计数器控制标志位R903A(R903C)变成ON;当经过值达到10000时,脉冲输出停止, R903A(R903C)变成OFF.

[设置及程序]

频率范围从191Hz 到100 kHz ,占空比1/4 (25%),操作模式是增量型,输出方式是CW.

R0	[F1 DMV , H 1200, DT100]	控制代码: H1200
	[F1 DMV , K 1000, DT102]	频率1 : 1000Hz
	[F1 DMV , K 1000, DT104]	目标值1 : 1000脉冲
	[F1 DMV , K 2500, DT106]	频率2 : 2500Hz
	[F1 DMV , K 2000, DT108]	目标值2 : 2000脉冲
	[F1 DMV , K 5000, DT110]	频率3 : 5000Hz
	[F1 DMV , K 5000, DT112]	目标值3 : 5000脉冲
	[F1 DMV , K 1000, DT114]	频率4 : 1000Hz
	[F1 DMV , K 2000, DT116]	目标值4 : 2000脉冲
R10	[F1 DMV , K 0, DT118]	停止脉冲输出
	[(DF)][F174 SPOH,DT100,K0]	脉冲输出控制

F175 (SPSH)

脉冲输出控制
(直线插补)

步数	适用机型
	FP Ver2

概述 根据参数表的设置,从通道ch0和ch2输出脉冲,以直线路径达到目标位置。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	DF
		12	F175 (SPSH) DT 100 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	0: 固定		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时,从ch0(X轴)和ch2(Y轴)同时输出脉冲。

通道号	输出	输出方式	
ch0 (X轴)	Y0	CW	PLS
	Y1	CCW	SIGN
ch2 (Y轴)	Y3	CW	PLS
	Y4	CCW	SIGN

在程序中按照下页所示参数表中的”S”到”S+11”指定控制代码、初速度、最大速度、加/减速时间、目标值。如果频率被设置成50kHz或者更高,指定占空比为1/4(25%)。

使用数据表

通道号	控制标志	经过值	目标值
ch0	R903A	DT90044, DT90045	DT90046, DT90047
ch2	R903C	DT900200, DT90201	DT90202, DT90203

编程时的注意事项

指定的目标值和移动距离应该在以下范围之内.

-8,388,608 ~ +8,388,607

当与其他位置控制指令如F171指令一起使用时,在这些指令中也应在上述范围内指定目标值.

当实际应用中有精度要求时,应确认实际的机械设备情况.

在圆弧插补控制标志R904E为ON的情况下,脉冲输出指令F166~F176不能执行.

如果在常规部分的程序和中断程序的执行相同的代码,则应该确保两部分不同时执行.

使用本指令时,在对应系统寄存器400和401设置中该通道为”不设置为高速计数器”

在RUN模式下当脉冲输出运行时,如果改写程序,在改写过程中停止输出脉冲.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0
 - 数据表中[S,S+1]~[S10,S+11]超出指定范围
 - 合成速度指定
 - 初始速度[S+2,S+3] > 最高速度[S+2,S+3]
 - 合成速度指定
 - 最高速度[S+4,S+5] > 100kHz
 - 在指定为增量型模式情况下,“当前值 + 移动量”
超出-8,388,608 ~ +8,388,607的范围
 - 在指定为绝对值型模式情况下,目标值超出
-8,388,608 ~ +8,388,607的范围

数据表设置

[S]	控制代码	(*1)	数据设置区 由用户程序设置
[S+2]	合成速度 初始速度 Fmin(Hz)	(*2)	
[S+4]	合成速度 最高速度 Fmax(Hz)	(*2)	
[S+6]	加/减速时间 T(ms)	(*3)	
[S+8]	X轴(ch0)目标值(移动距离)	(*4)	运算结果保持区 存放指令执行后计算出的 各轴分速度等参数
[S+10]	Y轴(ch2)目标值(移动距离)	(*4)	
[S+12]	X轴(ch0)分速度 初始速度 Fxmin(Hz)	(*5)	
[S+14]	X轴(ch0)分速度 最高速度 Fxmax(Hz)		
[S+16]	Y轴(ch2)分速度 初始速度 Fymin(Hz)	(*5)	
[S+18]	Y轴(ch2)分速度 最高速度 Fymax(Hz)		
[S+20]	X轴(ch0)频率范围	(*6)	
[S+21]	Y轴(ch2)频率范围		
[S+22]	X轴(ch0)加/减速步数	(*7)	
[S+23]	Y轴(ch2)加/减速步数	(*7)	

(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码

控制码 H ┌ S+1 ┐ ┌ S ┐

0: 固定

占空比(ON脉冲宽度)

0: 占空比1/2 (50%)

1: 占空比1/4 (25%)

0: 固定

动作模式及输出逻辑关系

00: 增量型 CW/CCW

02: 增量型 PLS+SIGN(正向OFF/反向ON)

03: 增量型 PLS+SIGN(正向ON/反向OFF)

10: 绝对值型 CW/CCW

12: 绝对值型 PLS+SIGN(正向OFF/反向ON)

13: 绝对值型 PLS+SIGN(正向ON/反向OFF)

(*2) 合成速度(初始速度, 最高速度) (Hz) "K值表示"

1.5Hz到100kHz [K1到K100000]

但是, 1.5Hz只对于0°或90°。设置K1指定1.5Hz。

如果分速度低于各频率范围的最低速度, 则速度将被调整为合适的速度, 因此在使用时请注意。(*6)

如果定时中断或高速计数器中断程序在运行, 或者同时使用PC-link功能, 应使用不高于60kHz的频率。

如果设置的初始速度等于最高速度, 则脉冲输出时没有加/减速过程。

设置的合成速度应使各轴的分速度不低于1.5Hz。

合成速度(初始速度): 小于30kHz

(*3) 加/减速时间(ms) ”K值表示”

K0到K32767

如果设置为0, 则以初始速度(合成速度)输出脉冲, 没有加/减速.

(*4) 目标值

K-8388608到K8388607

当仅是控制一轴时,

- a) 在增量型控制模式下, 对该轴设定的目标值不能使运算为0.
- b) 在绝对值型控制模式下, 对该轴设定的目标值不能使运算与当前值相同.

(*5) 分速度(各轴的初始速度和最高速度)

以2个字存放的实数.

$$X\text{轴的分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (X\text{轴移动量})}{\sqrt{(X\text{轴移动量})^2 + (Y\text{轴移动量})^2}}$$

$$Y\text{轴的分速度} = \frac{(\text{合成速度}) \times (Y\text{轴移动量})}{\sqrt{(X\text{轴移动量})^2 + (Y\text{轴移动量})^2}}$$

例:

即使初始速度被修正(参阅*6), 计算数值也被存放在运算结果存储区.

(*6) 频率范围

系统自动为各轴的分速度选择对应的频率范围.

范围0: 1.5Hz ~ 9.8kHz

范围1: 48Hz ~ 100kHz

范围2: 191Hz ~ 100kHz

a) 当最高速度 $\leq 9800\text{Hz}$ 时

如果初始速度 $< 1.5\text{Hz}$, 则将初始速度修正为1.5Hz, 并选择范围0

如果初始速度 $\geq 1.5\text{Hz}$, 则选择范围0

b) 当 $9800\text{Hz} < \text{最高速度} \leq 100000\text{Hz}$ 时

如果初始速度 $< 48\text{Hz}$, 则将初始速度修正为48Hz, 并选择范围1

如果 $48\text{Hz} \leq \text{初始速度} < 191\text{Hz}$, 则选择范围1

如果初始速度 $\geq 191\text{Hz}$, 则选择范围2

(*7) 加/减速的步数

系统自动在0到60步的范围内计算加/减速的步数.

如果运算结果为0, 则以初始速度(合成速度)输出脉冲而无加/减速.

加/减速的步数通过下列公式计算:

$$\text{加/减速时间}(\text{ms}) \times \text{合成的初速度}(\text{Hz})$$

例:

增量型位置控制, 初速度300Hz, 最高速5kHz, 加/减速时间0.5秒,
CH0目标值1000, CH2目标值50

$$\text{CH0分初始速度} = \frac{300 \times 1000}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 299.626\text{Hz}$$

$$\text{CH2分初始速度} = \frac{300 \times 50}{\sqrt{(1000^2 + 50^2)}} = 14.981\text{Hz}$$

$$\text{CH0的加/减速步数} = 500 \times 10^{-3} \times 299.626 \approx 147.8 \rightarrow 60\text{步}$$

$$\text{CH2的加/减速步数} = 500 \times 10^{-3} \times 14.981 \approx 7.4 \rightarrow 7\text{步}$$

F176 (SPCH)

脉冲输出控制
(圆弧插补)

步数	适用机型
	FP Ver2

概述 根据参数表的设置,从通道ch0和ch2输出脉冲,以圆弧路径达到目标位置。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F175 (SPSH) DT 100 K 0
S	参数表存储区的起始地址		
n	0: 固定		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器	常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	I	K	H	
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当相关控制标志为OFF并且执行条件(触发器)变成ON时,从ch0(X轴)和ch2(Y轴)同时输出脉冲。

通道号	输出	输出方式	
ch0 (X轴)	Y0	CW	PLS
	Y1	CCW	SIGN
ch2 (Y轴)	Y3	CW	PLS
	Y4	CCW	SIGN

在程序中按照下页所示参数表中的”S”到”S+11”指定控制代码、初速度、最大速度、加/减速时间、目标值。

使用数据表

通道号	控制标志	经过值	目标值
ch0	R903A	DT90044, DT90045	DT90046, DT90047
ch2	R903C	DT900200, DT90201	DT90202, DT90203

圆弧插补标志

R904E: 圆弧插补控制标志

当圆弧插补指令F176启动时, 本标志变为ON并且保持ON状态直至达到目标值.

R904F: 改变设置值确认标志

当连续执行圆弧插补功能时, 在圆弧插补指令启动后, 使用此标志用于改写下一个目标值.

编程时的注意事项

应始终保持本指令的执行条件. 当执行条件为OFF时, 脉冲输出停止.

在圆弧插补控制标志R904E为ON的情况下, 脉冲输出指令F166~F176不能执行.

当没有达到目标值并且执行条件为OFF时, 圆弧插补控制标志R904E为ON, 而其他位置控制指令F171到F176指令不能启动.

重新启动时, 应使用脉冲输出控制指令F0对脉冲输出指令进行复位. 这一操作能复位圆弧插补控制标志R904E.

设置的目标值和移动量应在以下范围内

-8, 388, 608 ~ +8, 388, 607

当与其他位置控制指令如F171指令一起使用时, 在这些指令中也应在上述范围内指定目标值.

圆弧插补的精度有可能因扫描周期长而降低.

如果在常规部分的程序和中断程序的中执行相同的代码, 则应该确保两部分不同时执行.

在中心位置指定模式下, 如果当前位置与目标位置相同, 则执行结果为绘制一个圆.

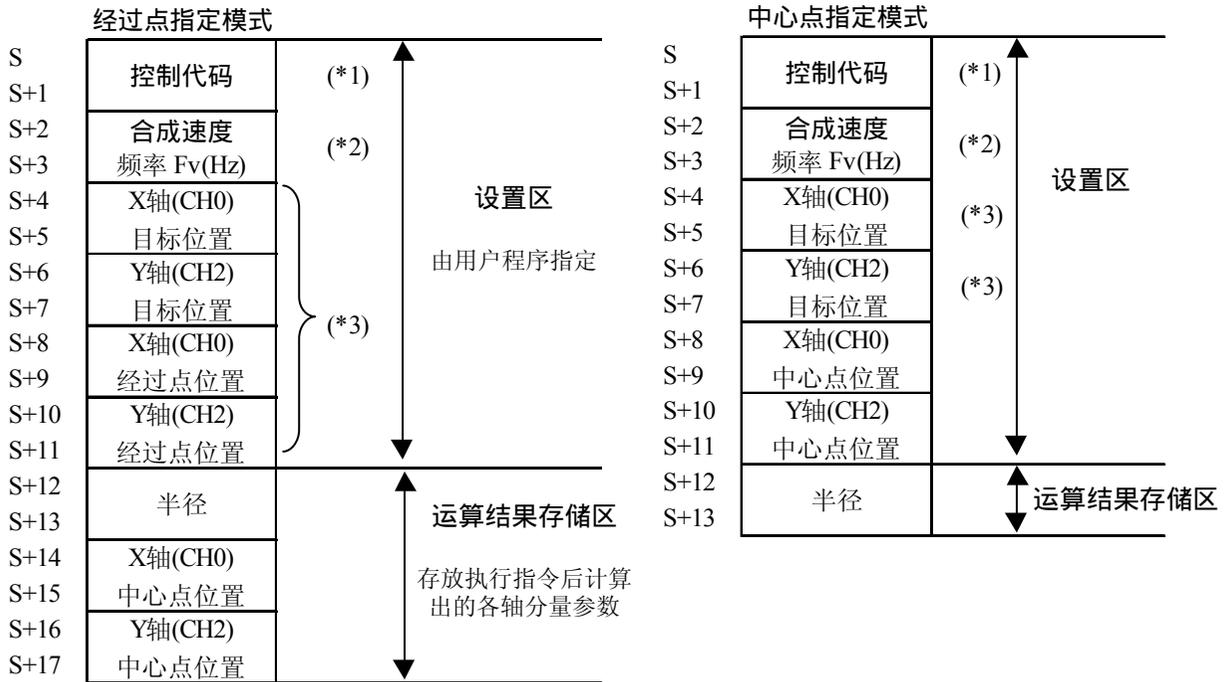
当实际应用中有精度要求时, 应确认实际的机械设备情况.

在对系统寄存器400和401设置中该通道为”不设置为高速计数器”

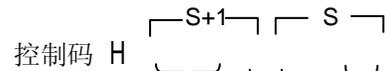
标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - n 的数值不为0
 - 数据表中[S,S+1]~[S10,S+11]超出指定范围
 - 在指定为增量型模式情况下, “当前值 + 移动量”超出-8, 388, 608 ~ +8, 388, 607的范围
 - 在指定为绝对值型模式情况下, 目标值超出-8, 388, 608 ~ +8, 388, 607的范围
- 在使用经过点设置模式下
- 当前位置S≈目标位置E
 - 当前位置S≈经过点位置P
 - 经过点位置P≈目标位置E
 - 当前位置S、经过点位置P和目标位置E三点接近于一条直线
- 在使用中心点设置模式下
- 圆心位置O=目标位置E
 - 圆心位置O=当前位置S

数据表设置



(*1) 由H常数(16进制)指定控制代码



0: 固定

动作连接方式(*4)

- 0: 停止
- 1: 继续

旋转方向(*5)

- 0: 顺时针方向(右旋) 从CH2-CW轴到CH0-CW轴
- 1: 逆时针方向(左旋) 从CH0-CW轴到CH2-CW轴

圆弧形成方法(*6)

- 0: 经过位置指定
- 1: 中心位置指定

动作模式及输出逻辑关系

- 00: 增量型 CW/CCW
- 02: 增量型 PLS+SIGN(正向OFF/反向ON)
- 03: 增量型 PLS+SIGN(正向ON/反向OFF)
- 10: 绝对值型 CW/CCW
- 12: 绝对值型 PLS+SIGN(正向OFF/反向ON)
- 13: 绝对值型 PLS+SIGN(正向ON/反向OFF)

(*2) 合成速度(初始速度, 最高速度) (Hz) "K值表示"

100Hz到20kHz [K100到K20000]

建议使用合成速度保持在以下算式的范围内

$$Fv[\text{Hz}] \leq \text{半径}[\text{脉冲}] \times 10 / \text{扫描周期}[\text{ms}]$$

(*3) 目标位置和经过点位置
K-8388608到K8388607

(*4) 动作连接方式

停止:

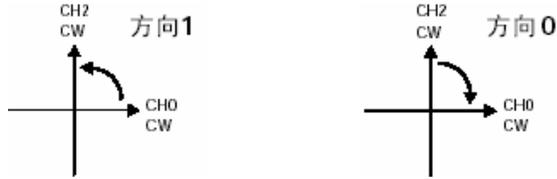
如果指定为停止(0), 则到达目标值后停止

继续:

圆弧插补动作开始后, 在指定为继续(1)的情况下, 如果向参数表中改写下
一个圆弧插补数据, 则在最初启动的圆弧插补结束后(到达目标位置),
开始进行下一个圆弧插补动作. 需要结束时, 请在最后的圆弧插补动作
开始后, 将此标志(动作继续模式)设置为停止(0).

(*5) 旋转方向

按照指定的方向输出脉冲. 根据通过位置和旋转位置的不同, 实际动作如下图:



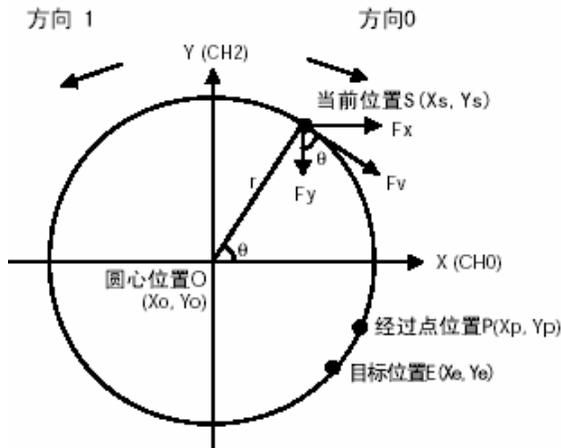
(*6) 圆弧形成方法

经过点指定模式:

由当前点位置根据指定的经过点和目标点位置, 计算出圆心位置和半径.

中心点指定模式:

由当前点位置根据指定的中心点和目标点位置, 计算出半径.



设 CH0为X轴, CH2为Y轴

Fv: 合成速度

Fx: X轴分速度

Fy: Y轴分速度

r : 半径

O (Xo, Yo): 圆心(中心点位置)

S (Xs, Ys): 起始点(当前位置)

P (Xp, Yp): 经过点(经过位置)

E (Xe, Ye): 终点(结束位置)

$$F_x = F_v \sin \theta = \frac{|Y_e - Y_o|}{r}$$

$$F_y = F_v \cos \theta = \frac{|X_e - X_o|}{r}$$

步数	适用机型
9	FP-e

概述 设置登录FP-e的显示画面。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F180 (SCR)
			DT 10
			DT 1000
			DT 101
S1	FP-e画面模式及编号(0~3)		
S2	控制FP-e显示模式的存储区起始地址		
S3	FP-e上段显示数据的存储区		
S4	FP-e下段显示数据的存储区		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
S4	N/A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

登录由参数S1指定的显示模式的画面，S2到S2+2设置显示方法。S3指定画面上段显示数据的存储区，S4指定画面下段显示数据的存储区。

执行本指令后，FP-e面板上显示已登录的画面。

需要切换显示画面时，可以操作FP-e面板上的按键或执行F180、F181指令。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1或S2指定的数值超出范围

如何指定参数S1

S1指定FP-e的画面模式。

S中的指定值	画面类型
H0	N模式 画面1
H1	N模式 画面2
H2	S模式 画面1
H3	S模式 画面2

如何指定参数S2 ~ S2+2

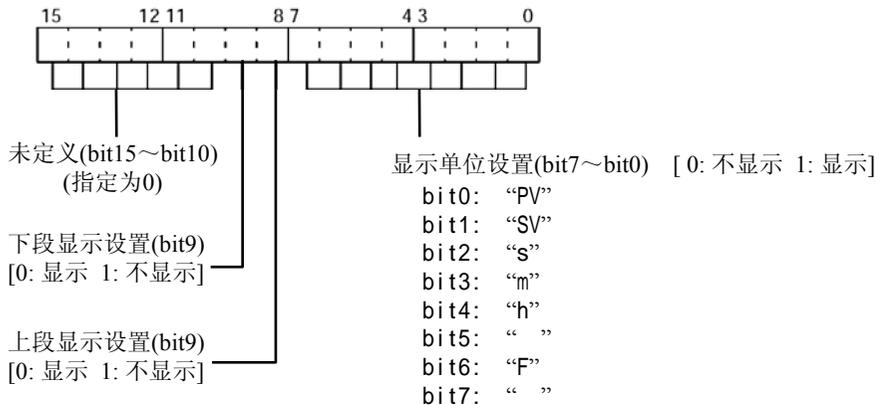
S2是用来设置FP-e显示模式的数据区的首地址, 通过下列数据。

画面显示模式是由从S2开始的连续3个字指定的。

例如: 当S2为DT10时, DT10到DT12是以下所示的指定范围。

S2: 第1个字

在下列显示的各位中指定显示方法..



S2+1: 第2个字

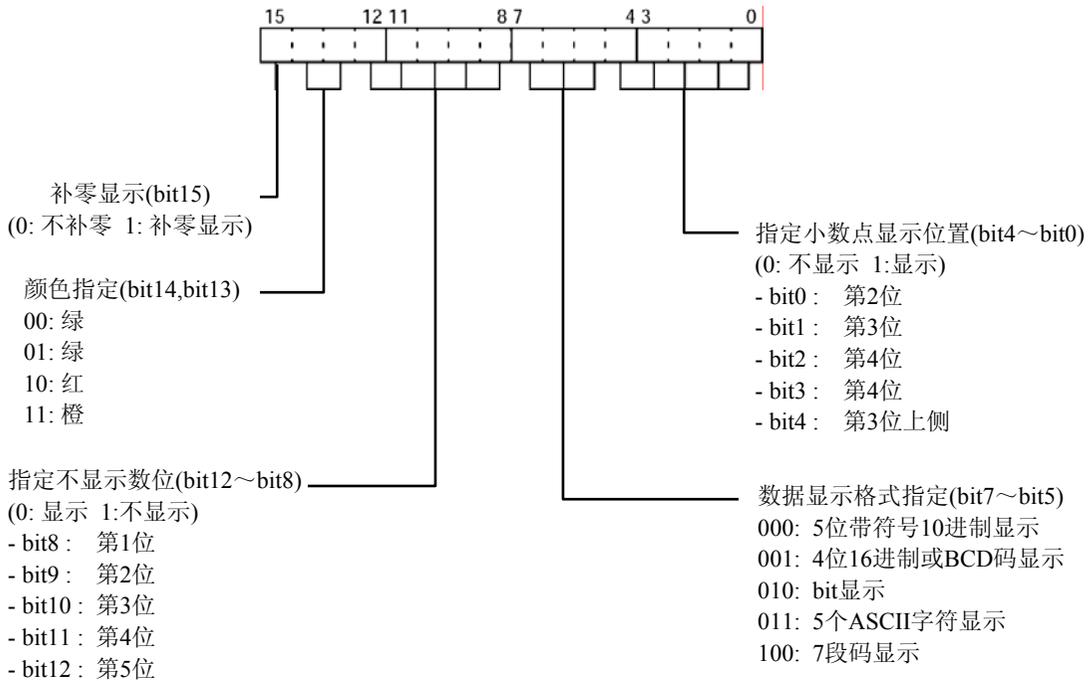
画面上段数据的显示方法.

各位的设置在下图显示. 以十六进制数值H指定.

S2+2: 第3个字

画面下段数据的显示方法.

各位的设置在下图显示. 以十六进制数值H指定.



示例:

若改变颜色为红色, 将1和0放在14和13位,
即将0100 0000 0000 0000 H4000.

步数	适用机型
3	FP-e

概述 切换到指定的FP-e画面显示。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F181 (DSP) DT 0
S	FP-e的画面模式和编号(指定0~7)		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器		索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX	IY	K	H		
S	A	A	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

将FP-e的画面切换到通过参数S指定的各种模式的画面。

如何指定参数S

S指定FP-e的画面模式。

S中的指定值	画面类型
K0	N模式 画面1
K1	N模式 画面2
K2	S模式 画面1
K3	S模式 画面2
K4	R模式 画面1
K5	R模式 画面2
K6	I模式 画面1
K7	I模式 画面2

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数值不为0~7

F183 (DSTM)

32bit辅助定时器

步数	适用机型
5	FP-C/FP-M/FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
5	

概述 以0.01秒为单位设置32bit数据ON延迟定时器(0.01 ~ 21474836.47秒)。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 137 (STMR)
			DT 10
			DT 20
		16	OT R 5
S	用于定时器设定值的16位区或16位常数		
D	存放定时器经过值的16位数据区		

操作数

操作数	继电器			定时器/计数器		数据寄存器	索引寄存器		常数		索引变址
	WX	WY	WR	SV	EV	DT	IX(*1)	IY(*2)	K	H	
S	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

(*1) 对于FP、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为I0至I1C。

(*2) 对于FP、FP2、FP2SH和FP10SH, 此处为ID。

示例说明

当执行条件(触发器)满足N时, 辅助定时器被启动。当经过数据寄存器DT10和DT11的数值×0.01秒的时间之后, R5变为ON。

描述

本功能为0.01秒单位的32bit加计数型延迟定时器。

当执行条件(触发器)为ON时, 对经过时间进行加计数。当经过值(D+1, D) (32bit)超出设定值时, 在程序中紧随其后的OT指令控制的继电器变为ON。

当执行条件(触发器)为OFF时, 经过值区被清零, 同时OT指令使用的继电器变为OFF。

当经过值达到设定值时, 特殊内部继电器R900D也变为ON。

R900D可以作为定时器的触点使用。

(当执行条件(触发器)为OFF以及指令执行时, R900D为OFF。)



左图所示的程序与上述的示范程序作用相同。

定时器设定值

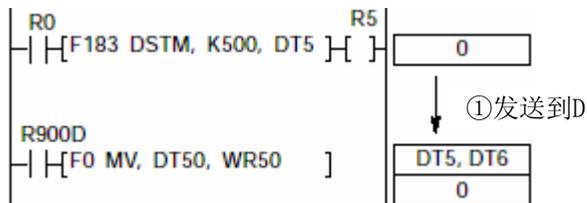
输入的定时器的设定为 $0.01\text{秒} \times (\text{定时器设定值})$.
定时器的设定值以K1~K2147483647范围内的K常数指定.
DSTM的设定范围为0.01秒到21474836.47秒,单位为0.01秒.
如果设定值等于K500,则设定值为 $0.01 \times 500 = 5\text{秒}$.

编程时的注意事项

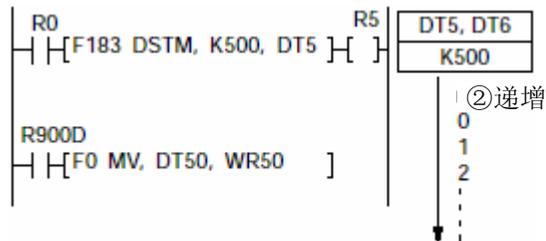
存放设定值的区域和指定经过值的区域,不能与其他定时/计数器指令或高级指令的运算区重叠.
因为加计数是在运算时进行的,所以编程时应该使1个扫描周期中只运算一次.
(因为中断程序、跳转/循环指令等在一个扫描中可以执行多次或一次也不执行,所以不能得到正确的结果.)

辅助定时器的动作过程

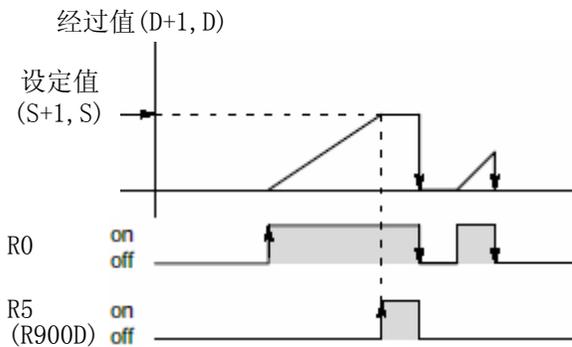
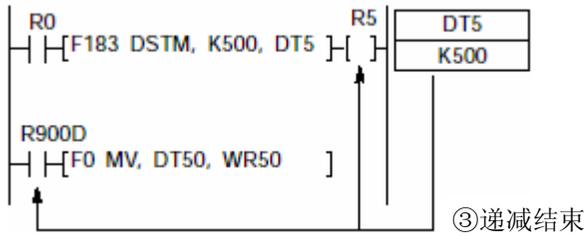
- ① 当执行条件(触发器)R0从OFF变为ON时,由数值0被传送到经过值区(D+1, D).



- ② 当执行条件(触发器)保持ON时,经过值(D+1, D)的数据递增.

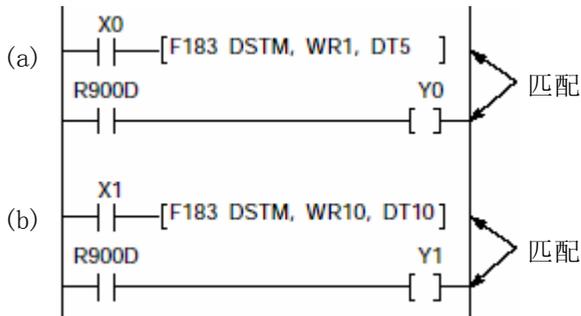


③ 当经过值(D+1, D)达到设定值(S+1, S)时, OT指令之后的继电器变为ON. 特殊内部继电器R900D也同时变为ON.



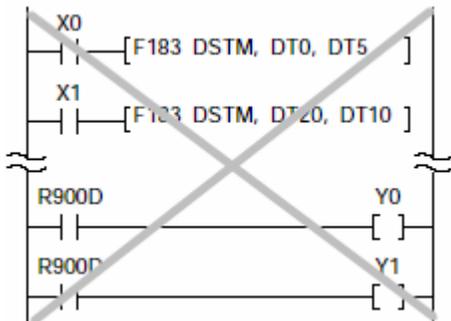
使用R900D时的注意事项

如果在程序多次使用辅助定时器, 应该始终在定时器指令之后立即使用R900D.



当由R0启动的定时器a变为ON时, Y10变为ON. 当由R1启动的定时器a变为ON时, Y11变为ON.

以下的程序不能产生正确的结果



F190(MV3) P190(PMV3)

3个16bit数据 一并传输

步数	适用机型
6	FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将3个16bit数据复制到指定的48bit区(3字)
对于FPΣ, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F190 (MV3) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	16bit常数或16bit数据区(源)		
S2	16bit常数或16bit数据区(源)		
S3	16bit常数或16bit数据区(源)		
D	存放48bit结果的开始16bit数据区(目标)		

操作数

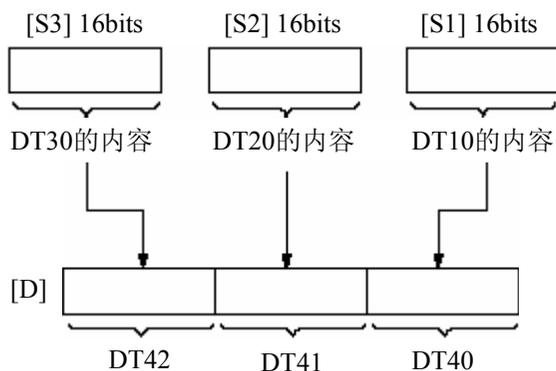
操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时,

- 将数据寄存器DT10中的内容复制到DT40.
- 将数据寄存器DT20中的内容复制到DT41.
- 将数据寄存器DT30中的内容复制到DT42.



描述

当触发器为ON时, 将S1,S2,S3指定的3个16bit数据或常数复制到由D指定数据区(3字).

相关指令

一次同时发送2个16bit的数据, 请使用F7(MV2)指令.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

F191 (DMV3) P191 (PDMV3)

3个32bit数据 一并传输

步数	适用机型
6	FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将3个32bit数据复制到指定的96bit区(6字)
对于FPΣ, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F191 (DMV3) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	32bit常数或32bit数据的低16bit数据区(源)		
S2	32bit常数或32bit数据的低16bit数据区(源)		
S3	16bit常数或32bit数据的低16bit数据区(源)		
D	存放96bit结果(6字)的开始16bit数据区(目标)		

操作数

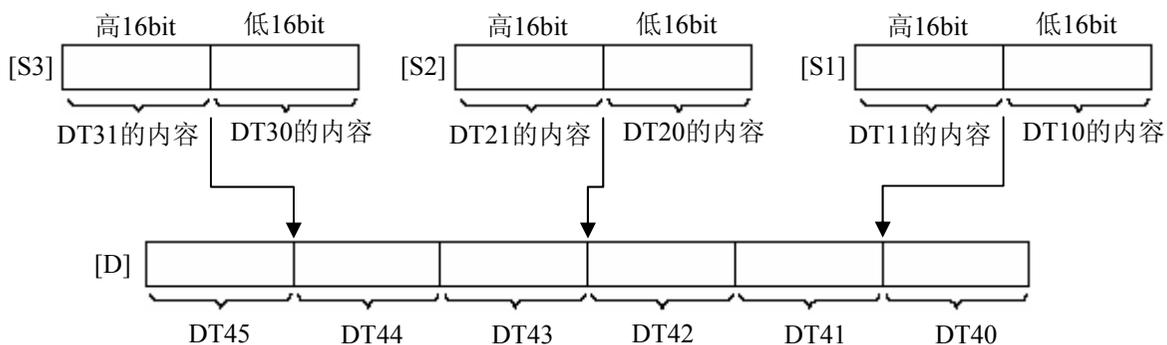
操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当触发器R0为ON时,

- 将数据寄存器DT11和DT10中的内容复制到DT41和DT40.
- 将数据寄存器DT21和DT20中的内容复制到DT43和DT42.
- 将数据寄存器DT31和DT30中的内容复制到DT45和DT44.



描述

当触发器为ON时, 将S1,S2,S3指定的3个32bit数据或常数复制到由D指定数据区(6字).

相关指令

一次同时发送2个32bit的数据, 请使用F8(DMV2)指令.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

F215(DAND)

P215(PDAND)

32位数据逻辑与

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M /FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 对两个32位数据进行按位进行“与”运算。
对于FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 215 (DAND)
			DT 10
			DT 20
		DT 30	
S1	32位常数或32位数据的低16位区		
S2	32位常数或32位数据的低16位区		
D	存储与(AND)操作结果的32位数据的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用



描述

对由[S1+1, S1]和[S2+1, S2]指定的32位常数或32位数据中的各个位进行逻辑“与”运算。

“与”运算结果保存于D指定的32位区。

可以使用本指令将32位数据的某些位的数据复位。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F216(DOR)

P216(PDOR)

32位数据逻辑或

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M /FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 对两个32位数据进行按位进行“或”运算。
对于FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 216 (DOR)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	32位常数或32位数据的低16位区		
S2	32位常数或32位数据的低16位区		
D	存储或(OR)操作结果的32位数据的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用



描述

对由[S1+1, S1]和[S2+1, S2]指定的32位常数或32位数据中的各个位进行逻辑“或”运算。

“或”运算结果保存于D指定的32位区。

可以使用本指令将32位数据的某些位的数据置位。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F217(DXOR)

P217(PDXOR)

32位数据逻辑异或

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M /FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 对两个32位数据进行按位进行“异或”运算。

对于FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 217 (DXOR)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	32位常数或32位数据的低16位区		
S2	32位常数或32位数据的低16位区		
D	存储异或(XOR)操作结果的32位数据的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用

[DT10]	15	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
[DT11]		1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1		[S1]: HC6A99621
“异或”(XOR)操作																			
[DT20]	15	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
[DT21]		0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1		[S2]: H00FFFF00
↓																			
[DT30]	15	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	
[DT31]		1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0		[D]: H6921C656

描述

对由[S1+1, S1]和[S2+1, S2]指定的32位常数或32位数据中的各个位进行逻辑“异或”运算。

“异或”运算结果保存于D指定的32位区。

可以使用本指令检查2个32位数据的不同数据位。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F218(DXNR)

P218(PDXNR)

32位数据逻辑异或非

步数	适用机型
7	FP-C/FP-M /FP0/FP1/ FP2/FP2SH/FP3/FP10SH
7	

概述 对两个32位数据进行按位进行“异或非(同或)”运算。
对于FP ，P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F 218 (DXNR)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	32位常数或32位数据的低16位区		
S2	32位常数或32位数据的低16位区		
D	存储异或非(NOR)操作结果的32位数据的低16位区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

示例说明

A: 可以使用
N/A: 不可使用



描述

对由[S1+1, S1]和[S2+1, S2]指定的32位常数或32位数据中的各个位进行逻辑“异或非”运算。

“异或非”运算结果保存于D指定的32位区。

可以使用本指令检查2个32位数据的相同的数据位。

标志位状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

F219(DUNI) P219(PDUNI)

双字数据组合

步数	适用机型
6	FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将2个32bit数据按照指定的位组合为1个32bit数据。

对于FPΣ, P型高级指令不适用

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F219 (DUNI) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	32bit常数或32bit数据的低16bit数据区(2字)		
S2	32bit常数或32bit数据的低16bit数据区(2字)		
S3	作为位屏蔽码的32bit常数或32bit数据的低16bit数据区		
D	存放运算结果的32bit数据的低16bit数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

[S1+1, S1]: HCCCCAAAA

[DT10]	1010	1010	1010	1010
[DT11]	1100	1100	1100	1100

[S2+1, S2]: H33335555

[DT10]	0101	0101	0101	0101
[DT11]	0011	0011	0011	0011

[S3+1, S3]: HF0F0F00F 与(AND)

[DT30]	1111	0000	0000	1111
[DT31]	1111	0000	1111	0000

[S3+1, S3]取反: H0F0F0FF0 与(AND)

[DT30取反]	0000	1111	1111	0000
[DT31取反]	0000	1111	0000	1111

↓

HC0C0A00A				
	1010	0000	0000	1010
	1100	0000	1100	0000

↓

H03030550				
	0000	0101	0101	0000
	0000	0011	0000	0011

↓ 或(OR)

[D+1, D1]: HC3C3A55A

[DT40]	1010	0000	0000	1010
[DT41]	1100	0000	1100	0000

描述

当触发器为ON时, 将[S1+1, S1]和[S2+1, S2]指定的2个32bit数据、根据[S3+1, S3]指定屏蔽位, 合并为1个32bit的数据, 结果存放D指定的数据区。

$([S1+1, S1] \text{ AND } [S3+1, S3]) \text{ OR } ([S2+1, S2] \text{ AND } [S3+1, S3]) \rightarrow [D+1, D]$

当 [S3+1, S3] 等于 H0 时, [S2+1, S2] \rightarrow [D+1, D]

当 [S3+1, S3] 等于 HFFFFFFF 时, [S1+1, S1] \rightarrow [D+1, D]

标志状态

- 错误标志 (R9007) : 在变址数指定区超限时为ON并保持ON。
- 错误标志 (R9008) : 在变址数指定的区超限时瞬间为ON。
- 相等标志 (R900B) : 当计算结果被认为等于“0”时瞬间为ON。

概述 将16位二进制数据转换为格雷码

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST R 0
		1	F235 (GRY) DT 10 DT 20
S	待转换的16bit数据或16bit数据区(源)		
D	存放转换结果的16bit数据(目标)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器为ON时, 将S指定的16bit数据转换为格雷码. 转换的结果存放在由D指定的16bit数据区.
关于格雷码的详细内容, 请参阅有关章节.

编程时注意事项

能够转换为格雷码的16bit二进制数据范围为K0~K32767(H0~H7FFF)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 被转换的16bit二进制数据范围超出K0~K32767(H0~H7FFF)
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 被转换的16bit二进制数据范围超出K0~K32767(H0~H7FFF)

概述 将32位二进制数据转换为格雷码

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST R 0
		1	F236 (DGRY) DT 10 DT 20
S	待转换的32bit数据或32bit数据的低16bit地址(源)		
D	存放转换结果的32bit数据的低16bit地址(目标)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器为ON时, 将S指定的32bit数据转换为格雷码. 转换的结果存放在由[D+1,D]指定的16bit数据区. 关于格雷码的详细内容, 请参阅有关章节.

编程时注意事项

能够转换为格雷码的16bit二进制数据范围为K0~K2147483647(H0~H7FFFFFFF)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 被转换的32bit二进制数据范围超出K0~K2147483647(H0~H7FFFFFFF)
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 被转换的32bit二进制数据范围超出K0~K2147483647(H0~H7FFFFFFF)

F237 (GBIN) P237 (PGBIN)

16bit格雷码
16bit二进制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将16位格雷码转换为16位二进制数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST R 0
		1	F237 (GBIN) DT 10 DT 20
S	待转换的16bit格雷码(源)		
D	存放转换结果的16bit数据(目标)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器为ON时, 将S指定的16bit格雷码转换为16bit数据. 转换的结果存放在由D指定的16bit数据区.

关于格雷码的详细内容, 请参阅有关章节.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

F238 (DGBIN) P238 (PDGBIN)

32bit格雷码
32bit二进制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将32位格雷码转换为32位二进制数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		0	ST R 0
		1	F238 (DGBIN) DT 10 DT 20
S	待转换的32bit格雷码(源)		
D	存放转换结果的32bit数据(目标)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器为ON时, 将S指定的32bit格雷码转换为32bit数据. 转换的结果存放在由D+1和D指定的16bit数据区.

关于格雷码的详细内容, 请参阅有关章节.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

概述 将指定的bit行数据转换为bit列数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F240 (COLM) DT 10 K 10 DT 20
S	16位常数或16位数据的地址(源数据)。		
n	用于指定bit位置的16位常数或16位数据的地址		
D	被重写bit列的数据的起始地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当指定的bit位置n=10时,将进行以下处理

	15																	0
		0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1

	15	10														0			
D					1														
D+1					0														
D+2					0														
D+3					1														
D+4					1														
D+5					0														
D+6					1														
D+7					1														
D+8					1														
D+9					0														
D+10					0														
D+11					0														
D+12					1														
D+13					0														
D+14					1														
D+15					0														

描述

当触发器为ON时,将由S指定的16bit数据依次填写到从D开始的16个字中、由n指定的bit位置中. 以D为起始地址的16个字的数据中n位以外的数据不变. n的范围为0~15.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 指定bit位置的参数[n]超出有效范围 $0 \leq n \leq 15$
 - 由D指定的转换结果存放区域超出范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 指定bit位置的参数[n]超出有效范围 $0 \leq n \leq 15$
 - 由D指定的转换结果存放区域超出范围

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将指定的bit列数据转换为bit行数据

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F241 (LINE) DT 10 K 10 DT 20
S	存放bit列数据的16位数据的起始地址(源数据).		
n	用于指定bit位置的16位常数或16位数据的地址		
D	被重写的16bit数据(目标)		

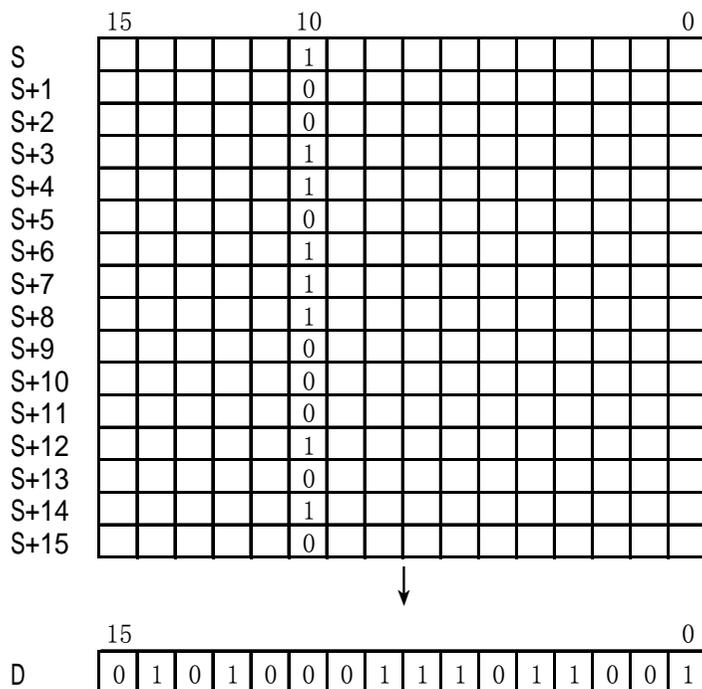
操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

当指定的bit位置n=10时,将进行以下处理



描述

当触发器为ON时,将从S开始的16个字数据中第n个bit的数据依次填写到从D指定的16bit数据中.
n的范围为0~15.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 指定bit位置的参数[n]超出有效范围 $0 \leq n \leq 15$
 - 由S指定的转换源数据存放区域超出范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 指定bit位置的参数[n]超出有效范围 $0 \leq n \leq 15$
 - 由S指定的转换源数据存放区域超出范围

F257 (SCMP) P257 (PSCMP)

字符串比较

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将2个指定的字符串进行比较, 将判断的结果输出到特殊内部继电器。
(FP Σ 不支持微分型P257(PSCMP)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F257 (SCMP) DT 0 DT 10
S1	待比较的字符串1		
S2	待比较的字符串2		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数				索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	M	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FP Σ 不能使用

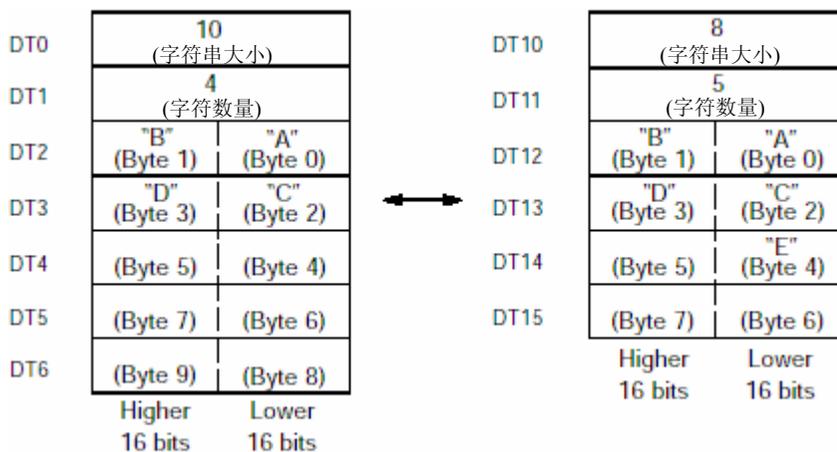
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

当触发器R10为ON时, 比较数据寄存器DT1和DT11。
在以下情况下, 将判定" S1 " < " S2 ", 并且R900C变为ON。



描述

将S1指定的字符串与S2指定的字符串进行比较, 将比较的判断结果输出到特殊内部继电器R9009~R900C(比较指令的判断标志).

R9009~R900C根据S1与S2的大小关系, 其变化条件如下表所示.

S1与S2的关系	标志			
	R900A	R900B	R900C	R9009
	>	=	<	进位
S1<S2	OFF	OFF	ON	变化
S1=S2	OFF	ON	OFF	OFF
S1>S2	ON	OFF	OFF	变化

编程时注意事项

如果字符的数量不相等, 则两者之间的大小关系如下:

S1	大小关系	S2
"ABCDE"	=	"ABCDE"
"ABCD"	<	"ABCDE"
"B"	>	"ABCDE"

字符串的比较从字节0开始顺序进行, 每次比较1个字符.

如果一个字符串比另外一个的字符少, 但是只要其字符代码大于另一字符串中的对应字符, 其结果仍然是大于.

例如: "B">"ABCDE"

在指定字符串时, 应在字符串大小和字符数量的存储区中存放相应的数值.

详细的说明请参阅数据区的配置表.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小

F258 (SADD) P258 (PSADD)

字符串加法

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将一个指定的字符串连接到另一字符串之后。
(FPΣ不支持微分型P258(PSADD)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F258 (DGRY) DT 0 DT 10 DT 20
S1	待连接的字符串		
S2	待连接的字符串		
D	存放连接后的字符串的地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数				索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	M	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

(*2) I0~ID

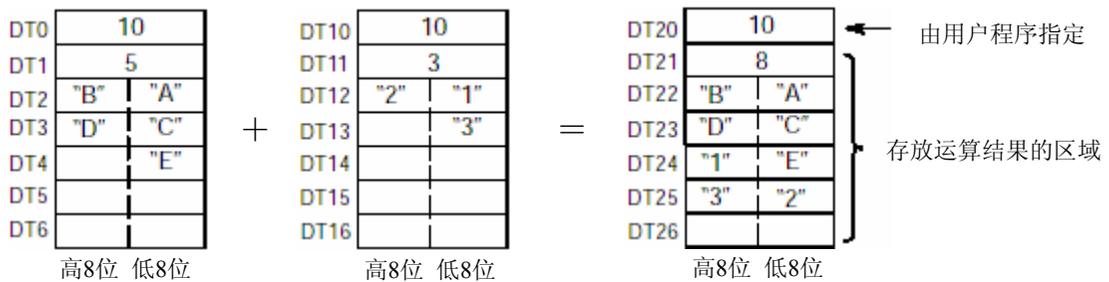
A: 可以使用

N/A: 不可使用

描述

将S1指定的字符串与S2指定的字符串相连接, 结果存放到由D指定的区域。
在存放结果的D的起始区中, 应由用户程序指定字符串大小。

示例程序说明



编程时的注意事项

如果连接操作后的字符串的长度大于D中的数值, 则只能存放D中指定数量的字符。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小
- 进位标志(R9009) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 运算结果大于D的字符串大小

F259 (LEN) P259 (PLEN)

计算字符串长度

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算字符串中字符的数量。
(FPΣ不支持微分型P259(PLEN)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F237 (GBIN)
			DT 0
			DT 100
S	字符串		
D	存放字符串长度的计算结果		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f		M
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

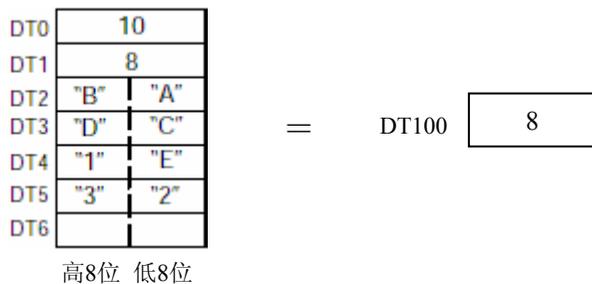
(*1) FPΣ不能使用

(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明



描述

计算S1指定的字符串中字符的数量, 结果存放由D指定的区域.

编程时的注意事项

如果字符数量大于字符串的长度, 则会产生运算错误.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 查找指定的字符串
(FP Σ 不支持微分型P260(PSSRC)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F260 (SSRC) DT 0 DT 10 DT 120
S1	需要查找的字符串的存放地址(字符串或字符常数)		
S2	被查找的字符串的存放区		
D	查找结果的存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数				索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	M	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FP Σ 不能使用

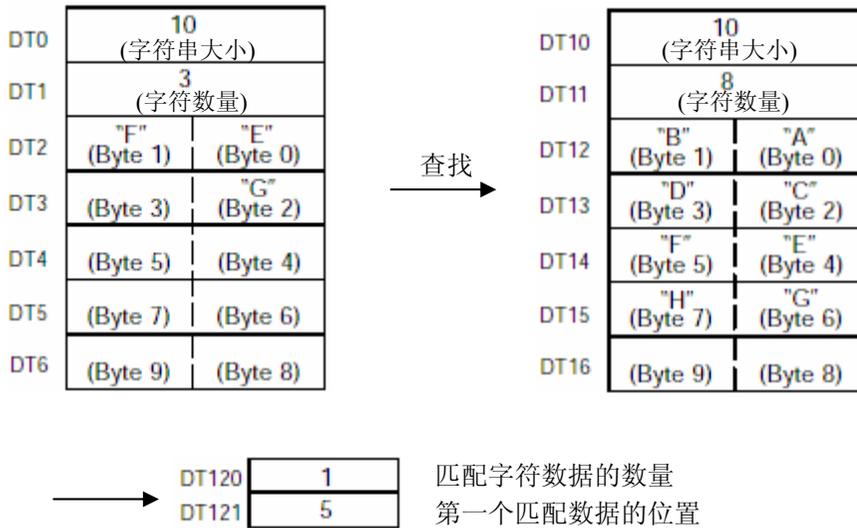
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

在DT10开始的字符串中查找DT0中的字符串, 结果存放到DT120.



描述

在S2开始的字符串中查找S1中的字符串.

相同的字符数量作为结果存放到D, 第一个被检测到的相对位置(字节单位)被存放到D+1中.

编程时的注意事项

指定字符的数量时, 应使S1小于或等于S2.

在S+1中的字符数量应指定查找字符的数量.

例:

4 (字符串大小)	
1 (字符数量)	
"B"	"A"
"D"	"C"

← 当字符数量为1时, 查找"A";
当字符数量为2时, 以"AB"为单位进行查找

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小

F261 (RIGHT) P261 (PRIGHT)

获取字符串右侧部分

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 获取字符串中从右侧开始的指定数量的字符。
(FPΣ不支持微分型P261(PRIGHT)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
触发器 		10	ST R 10
		11	F261 (RIGHT) DT 0 K 5 DT 20
S1	字符串		
S2	获取字符的数量		
D	查找结果的存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数				索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	M	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

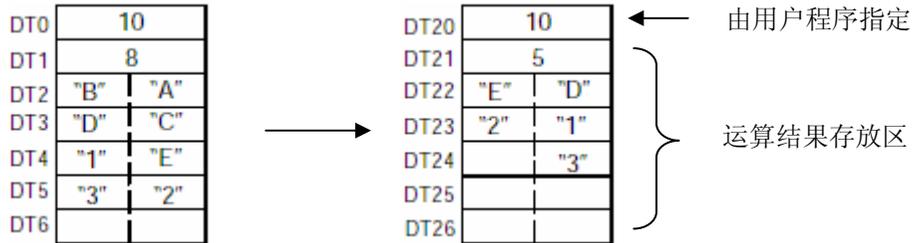
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

在DT0开始的字符串的结尾开始截取5个字符的字符串,结果存放到DT20.



描述

在S1指定的字符串中,按照S2指定的字符数量,从右侧(结尾)开始截取相应数量的字符,结果存放到D中.

在结果存放区的起始D中,应由用户程序指定字符串大小.

编程时的注意事项

在D之前的数据被清除.

如果S2指定的字符数量大于S1指定的字符串中的实际字符数量,则得到S1指定的字符串的字符数量.

如果S2指定的字符数量大于D指定的字符串中的实际字符数量,则得到与D指定的字符串相同的字符串.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小
- 进位标志 (R9009) 当运算的结果大于D指定的字符串大小时,瞬间变为ON

F262 (LEFT) P262 (PLEFT)

获取字符串左侧部分

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 获取字符串中从左侧开始的指定数量的字符。
(FPΣ不支持微分型P262(PLEFT)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F262 (LEFT) DT 0 K 5 DT 20
S1	字符串		
S2	获取字符的数量		
D	查找结果的存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数				索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	M	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

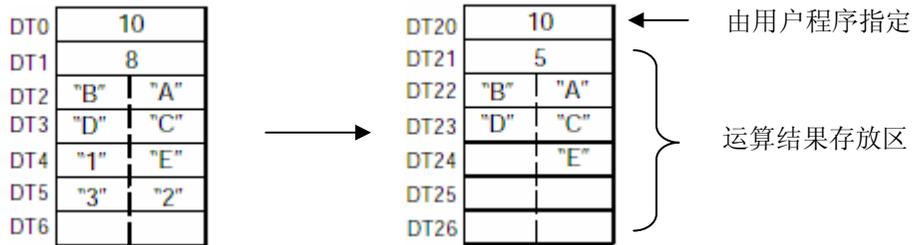
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

在DT0开始的字符串的开头开始截取5个字符的字符串,结果存放到DT20.



描述

在S1指定的字符串中,按照S2指定的字符数量,从左侧(开头)开始截取相应数量的字符,结果存放到D中.

在结果存放区的起始D中,应由用户程序指定字符串大小.

编程时的注意事项

在D之前的数据被清除.

如果S2指定的字符数量大于S1指定的字符串中的实际字符数量,则得到S1指定的字符串的字符数量.

如果S2指定的字符数量大于D指定的字符串中的实际字符数量,则得到与D指定的字符串相同的字符串.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小
- 进位标志 (R9009) 当运算的结果大于D指定的字符串大小时,瞬间变为ON

F263(MIDR) P263(PMIDR)

获取字符串的任意部分

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 获取字符串中从指定位置开始的指定数量的字符。
(FPΣ不支持微分型P263(PMIDR)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F263 (MIDR) DT 0 K 1 K 3 DT 20
S1	字符串		
S2	字符串位置的存放地址或数值常数		
S3	字符串数量的存放地址或数值常数		
D	存放结果的地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数				索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	M	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

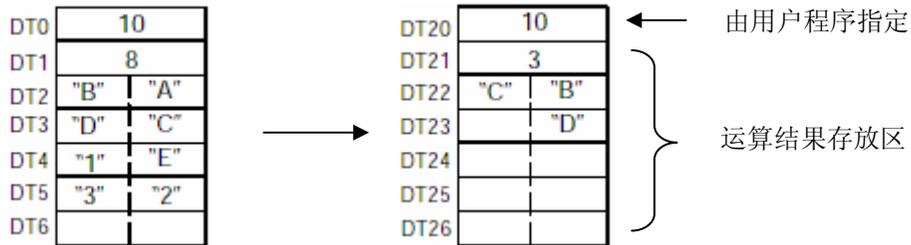
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

在DT0开始的字符串的字节1位置(第2个字符)开始截取3个字符的字符串, 结果存放到DT20.



描述

在S1指定的字符串中, 从S2指定的位置开始, 按照S3指定的字符数量, 截取相应数量的字符, 结果存放到D中.

在结果存放区的起始D中, 应由用户程序指定字符串大小.

编程时的注意事项

在D之前的数据被清除.

如果从S2指定位置开始的、S3指定的字符数量大于S1指定的字符串中的实际字符数量, 则得到S1指定的字符串的字符数量.

如果得到的字符数量大于D指定的字符串中的字符数量, 则得到与D指定的字符串相同的字符串. S2指定的字节编号从K0(字节0)开始, 按照0、1、2...的顺序从最低字节开始.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小
 - S1中的字符数量大于S2的字符数量
- 进位标志 (R9009) 当运算的结果大于D指定的字符串大小时, 瞬间变为ON

F264 (MIDW) P264 (PMIDW)

获取字符串的任意部分

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 获取字符串中从指定位置开始的指定数量的字符。
(FPΣ不支持微分型P264(PMIDW)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
触发器 		10	ST R 10
		11	F264 (MIDW) DT 0 K 3 DT 20 K 1
S1	字符串		
S2	字符串位置的存放地址或数值常数		
D	存放结果字符串的地址		
n	字符串位置的存放地址或数值常数		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f		M
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

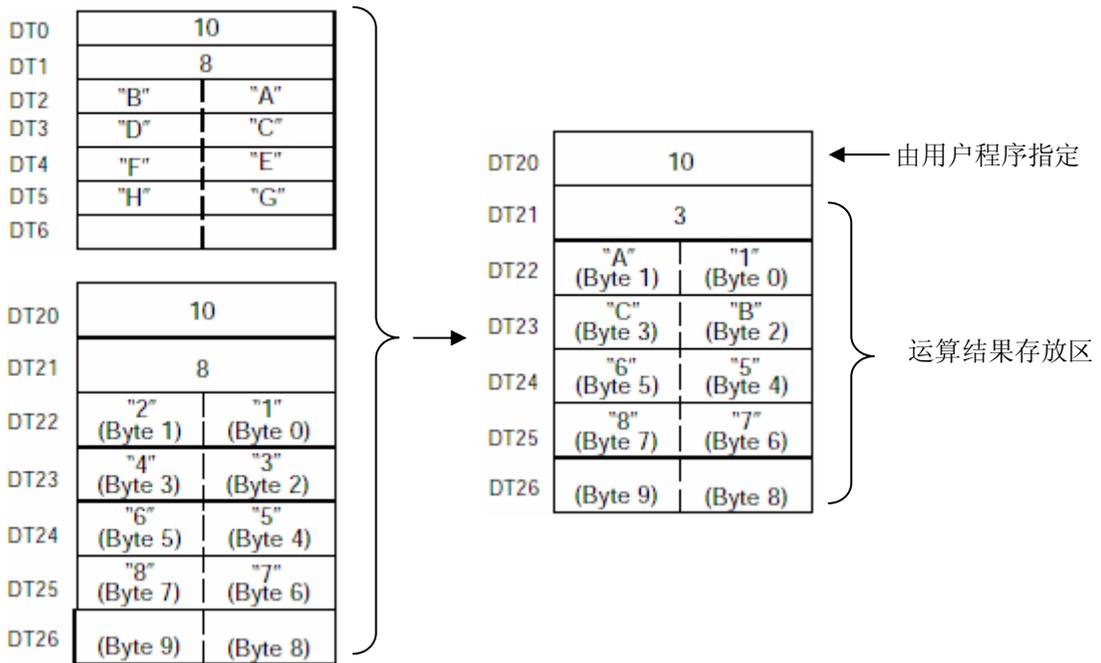
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

将DT0中的字符串从字节1位置(第2个字符)开始的3个字符, 发送到从DT20中字符串字节1(第2个字符)开始的字符串块中。



描述

将S1指定的字符串中的字符、按照S2指定的字符数量, 发送到D指定的字符串中, 目标字节位置由n指定。

编程时的注意事项

从D开始的数据不被清除(被覆盖)。

如果从S2指定字符数量大于S1指定的字符串中的实际字符数量, 则发送S1指定的字符串的字符数量。

如果位置n大于D指定的字符串中的字符数量, 则发生运算错误。

如果运算结果的字符数量大于D中字符串大小, 则只替换到D中字符串最大范围。

n指定的字节编号从K0(字节0)开始, 按照0、1、2...的顺序从最低字节开始。

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小
 - S1中的字符数量大于S2的字符数量
- 进位标志 (R9009) 当运算的结果大于D指定的字符串大小时, 瞬间变为ON

F265 (SREP) P265 (PSREP)

置换字符串

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 从指定的位置开始,用相同数量不同字符,置换指定数量的字符。
(FPΣ不支持微分型P265(PMIDW)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F265 (SREP) DT 0 DT 20 K 1 K 3
S	用于置换的字符串		
D	字符串的存放地址		
p	字符串被置换的起始字节位置的数值存放地址或常数		
n	字符串被置换的字节数量的存放地址或数值常数		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f		M
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	A
p	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A
n	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不能使用

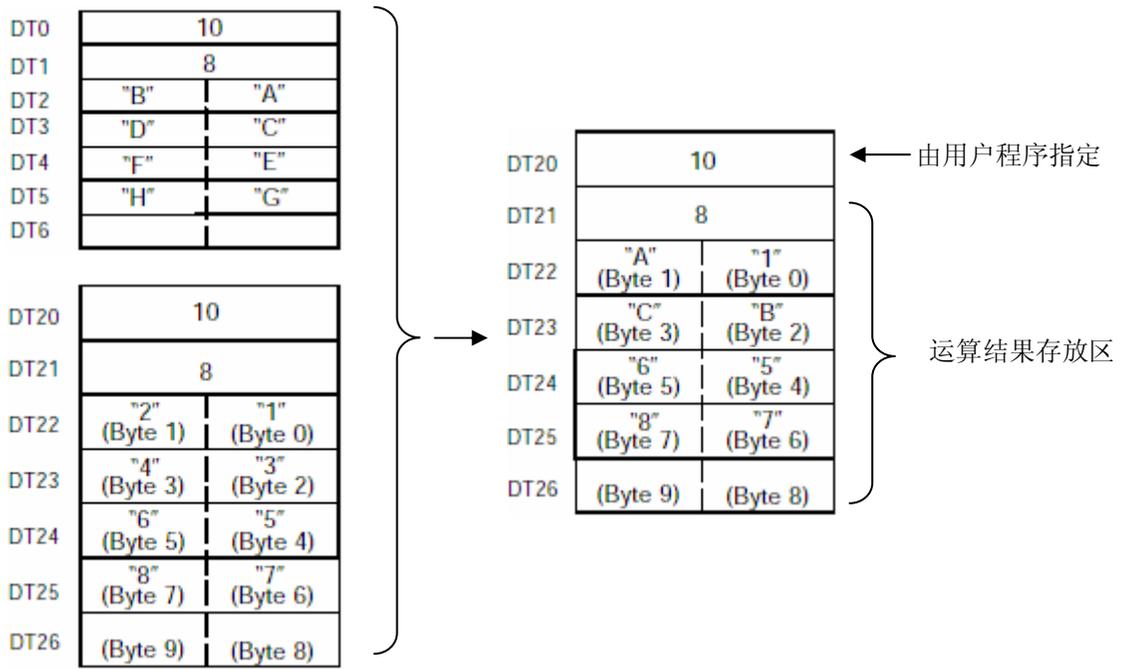
(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

用DT0的字符串的3个字符, 置换DT20中字符串从字节1(第2个字符)开始的部分.



描述

用S指定的字符串替换D指定的字符串中, 字符数量由n指定, 开始位置由p指定.

编程时的注意事项

从D开始的数据不被清除(被覆盖).

如果n指定字符数量大于S指定的字符串中从p开始的实际字符数量, 则只替换S1字符串从p开始到结尾的实际数量的字符.

如果位置p大于n指定的字符数量, 则发生运算错误.

n指定的字节编号从K0(字节0)开始, 按照0、1、2...的顺序从最低字节开始.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - 字符的数量大于字符串的大小
 - D中的字符数量大于字符数量n
- 进位标志 (R9009) 当运算的结果大于D指定的字符串大小时, 瞬间变为ON

F270(MAX) P270(PMAX)

16bit数据最大值

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 在16bit数据表中查找最大值。
(FPΣ不支持P270(PMAX)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F270 (MAX) DT 10 DT 20 DT 30
S1	16bit数据的起始地址		
S2	16bit数据的结束地址		
D	存放运算结果(最大值和相对地址)的数据区(2字)		

操作数

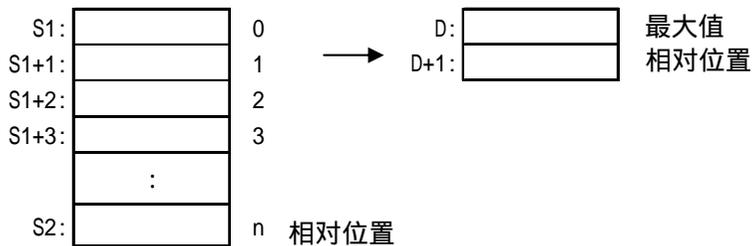
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 在由S1指定的起始区到S2指定的结束区之间16bit数据表中查找最大值, 最大值存放在[D]中, 相对位置存放在[D+1].

16bit数据表



当有多个最大值存在时, 从S1开始查找到的第1个值的相对地址存放在[D+1].

编程时的注意事项

即使D+1超出指定的区域,也仍然保存结果.但随后的区域可能被破坏.(不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
 - S1与S2的数据区类型不同
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
 - S1与S2的数据区类型不同

F271 (DMAX) P271 (PDMAX)

32bit数据最大值

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 在32bit数据表中查找最大值。
(FP Σ 不支持P271(PDMAX)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F271 (DMAX) DT 10 DT 20 DT 30
S1	32bit数据的起始16bit地址		
S2	32bit数据的结束地址		
D	存放运算结果(最大值和相对地址)的16bit数据区起始地址(3字)		

操作数

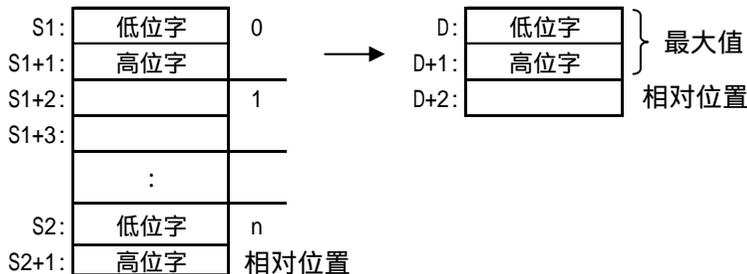
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

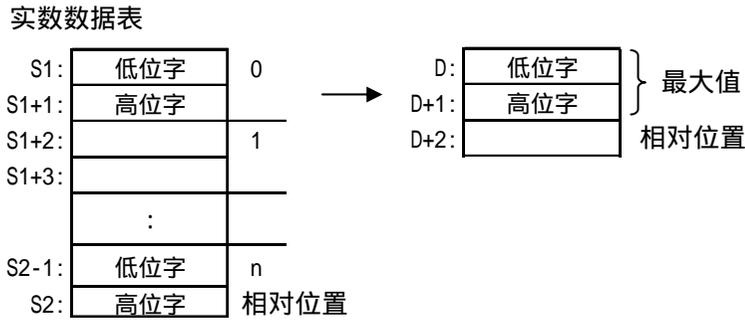
描述

当触发器变为ON时, 在由S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表中(32bit)查找最大值, 最大值存放在[D+1,D]中,相对位置存放在[D+2].

实数数据表



当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。



如果同时存在若干个相同的最大值, 则从S1开始查找到的第一个最大值的相对地址被存放在D+2中。

编程时的注意事项

即使D+1超出指定的区域, 也仍然保存结果, 但随后的区域可能被破坏。(不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

F272(MIN) P272(PMIN)

16bit数据最小值

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 在16bit数据表中查找最小值。
(FPΣ不支持P272(PMIN)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F272 (MIN) DT 10 DT 20 DT 30
S1	16bit数据的起始地址		
S2	16bit数据的结束地址		
D	存放运算结果(最小值和相对地址)的数据区(2字)		

操作数

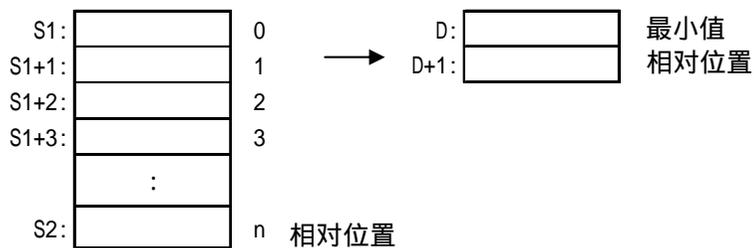
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 在由S1指定的起始区到S2指定的结束区之间16bit数据表中查找最小值, 最小值存放在[D]中, 相对位置存放在[D+1].

16bit数据表



当有多个最小值存在时, 从S1开始查找到的第1个值的相对地址存放在[D+1].

编程时的注意事项

即使D+1超出指定的区域,也仍然保存结果.但随后的区域可能被破坏.(不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
 - S1与S2的数据区类型不同

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
 - S1与S2的数据区类型不同

F273(DMIN) P273(PDMIN)

32bit数据最小值

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 在32bit数据表中查找最小值。
(FPΣ不支持P273(PDMIN)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F273 (DMIN) DT 10 DT 20 DT 30
S1	32bit数据的起始16bit地址		
S2	32bit数据的结束地址		
D	存放运算结果(最小值和相对地址)的16bit数据区起始地址(3字)		

操作数

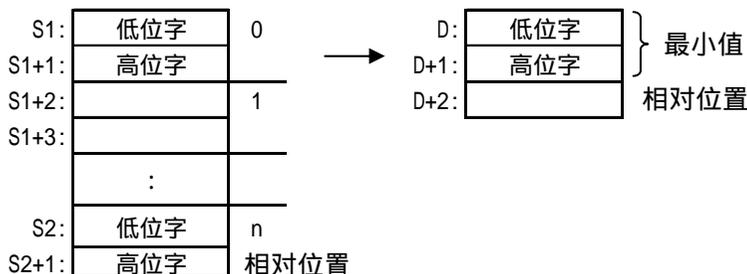
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

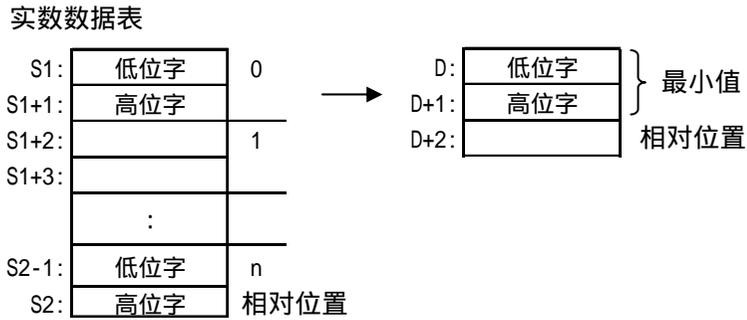
描述

当触发器变为ON时, 在由S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表中(32bit)查找最小值, 最小值存放在[D+1,D]中,相对位置存放在[D+2].

实数数据表



当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。



如果同时存在若干个相同的最小值, 则从S1开始查找到的第一个最小值的相对地址被存放在D+2中。

编程时的注意事项

即使D+1超出指定的区域, 也仍然保存结果. 但随后的区域可能被破坏. (不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

F275 (MEAN) P275 (PMEAN)

16bit 数据 合计值和平均值

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算16bit数据表的合计值和平均值。
(FPΣ不支持P275(PMEAN)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F275 (MEAN) DT 10 DT 20 DT 30
S1	16bit数据表的起始地址		
S2	16bit数据表的结束地址		
D	存放运算结果(合计值和平均值)的数据区(3字)		

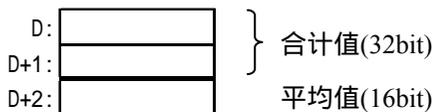
操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算从S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表(16bit数据)的合计值和平均值, 结果存放在从D开始的区域中。



平均值的小数点以下部分被舍去, 结果为整数。

编程时的注意事项

即使D+2超出指定的区域,也仍然保存结果.但随后的区域可能被破坏.(不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
 - S1和S2为不同类型的数据区

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
 - S1和S2为不同类型的数据区

F276 (DMEAN) P276 (PDMEAN)

32bit 数据 合计值和平均值

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算32bit数据表的合计值和平均值。
(FPΣ不支持P276(PDMEAN)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F276 (DMEAN) DT 10 DT 20 DT 30
S1	32bit 数据表的起始16bit 地址		
S2	32bit 数据表的结束字地址		
D	存放运算结果(合计值和平均值)的数据区的起始16bit 地址(5字)		

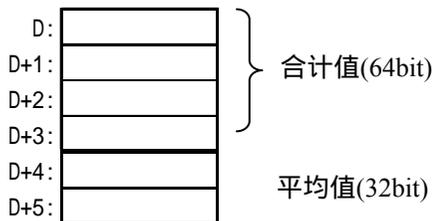
操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

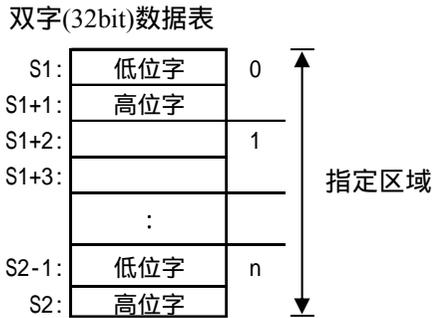
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算从S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表(32bit数据)的合计值和平均值, 结果存放在从D开始的区域中。



当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。



平均值的小数点以下部分被舍去, 结果为整数.

编程时的注意事项

即使D+5超出指定的区域, 也仍然保存结果, 但随后的区域可能被破坏. (不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为0N并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为0N
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
- 进位标志(R9009) 当运算产生上溢出或下溢出时瞬间变为0N

F277 (SORT) P277 (PSORT)

16bit 数据表排序 (升序或降序)

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将数据表中的数值按升序或降序排列。
(FPΣ不支持P277(PSORT)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F277 (SORT)
			DT 10
			DT 19
		K 0	
S1	16bit数据的起始地址		
S2	存放16bit数据的结束地址		
S3	指定排序条件的常数或存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

程序示例

当S3=K0(升序)时

DT10	K3000	→	DT10	K-30
DT11	K10		DT11	K-3
DT12	K3		DT12	K-1
DT13	K-1		DT13	K1
DT14	K1000		DT14	K3
DT15	K-30		DT15	K10
DT16	K100		DT16	K30
DT17	K30		DT17	K100
DT18	K1		DT18	K300
DT19	K-3		DT19	K1000

当S3=K1(降序)时

DT10	K3000	→	DT10	K1000
DT11	K10		DT11	K300
DT12	K3		DT12	K100
DT13	K-1		DT13	K30
DT14	K1000		DT14	K10
DT15	K-30		DT15	K3
DT16	K100		DT16	K1
DT17	K30		DT17	K-1
DT18	K1		DT18	K-3
DT19	K-3		DT19	K-30

描述

当触发器变为ON时, 将从S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表(有符号整数)按升序(从小到大)或降序(从大到小)排列. 排列顺序由S3指定.

如果S1=S2, 则不进行排序操作.

排序条件由S3按以下内容指定:

- K0: 升序排列
- K1: 降序排列

排序方法采用2重排序.数据比较的次数与S1到S2的数据个数的平方成正比, 因此当排序数量较多时, 执行时间较长.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1>S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1>S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

F278 (DSORT) P278 (PDSORT)

32bit 数据表排序 (升序或降序)

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将数据表中的数值按升序或降序排列。
(FPΣ 不支持P278(PDSORT)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F278 (DSORT)
			DT 10
			DT 19
			K 0
S1	16bit数据的起始地址(2字)		
S2	存放16bit数据的结束地址(2字)		
S3	指定排序条件的常数或存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

程序示例

当S3=K0(升序)时

DT10, 11	K25000	DT10, 11	K-4000
DT12, 13	K-4000	DT12, 13	K-2600
DT14, 15	K1500	DT14, 15	K1500
DT16, 17	K-2600	DT16, 17	K25000
DT18, 19	K100000	DT18, 19	K100000

当S3=K1(降序)时

DT10, 11	K25000	DT10, 11	K100000
DT12, 13	K-4000	DT12, 13	K25000
DT14, 15	K1500	DT14, 15	K1500
DT16, 17	K-2600	DT16, 17	K-2600
DT18, 19	K100000	DT18, 19	K-4000

描述

当触发器变为ON时, 将从S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表(32bit有符号整数)按升序(从小到大)或降序(从大到小)排列. 排列顺序由S3指定.

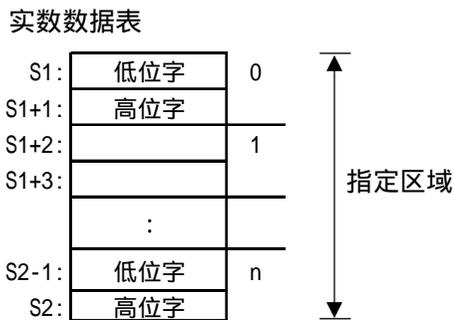
如果S1=S2, 则不进行排序操作.

排序条件由S3按以下内容指定:

- K0: 升序排列
- K1: 降序排列

排序方法采用2重排序.数据比较的次数与S1到S2的数据个数的平方成正比, 因此当排序数量较多时, 执行时间较长.

当S2指定为实数的高位字时, 处理方式与指定低位字时的相同.



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1>S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1>S2
 - S1和S2为不同类型的数据区

概述 根据给定数据表,将输入数据X线性化输出到数据Y.
(FPΣ不支持P282(PSCAL)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 10
		11	F282 (SCAL) DT 0 DT 10 DT 120
S1	相当于输入数据X的16bit数据或存放地址		
S2	存放用于线性化数据的16bit数据表的起始地址		
D	线性化后输出数据Y的存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不支持

(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

示例程序说明

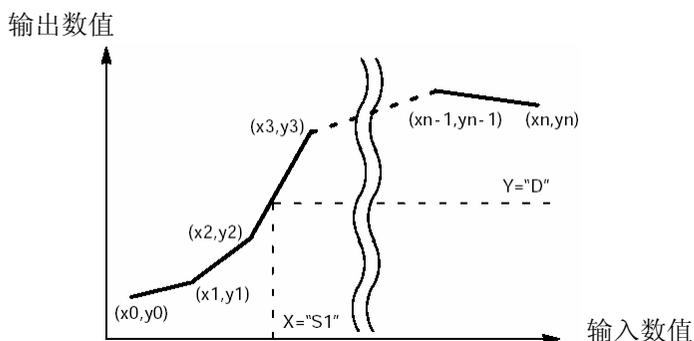
计算存放在DT0中的输入数值X的对应输出数值Y,进行线性化计算所使用的数据表存放在从DT10开始的数据区中.计算结果Y存放在DT120中.

描述

根据已有的数据表,计算输入数值X的线性化输出数值Y.输入的16bit数值由S1指定,数据表由S2指定.数据表中的数据项目数量“n”,应该在数据表的起始字“S2”中被指定为“n+1”.

线性化数据表的配置如下:

S2:	n+1
S2+1:	x0
S2+2:	x1
S2+3:	x2
...	
S2+n:	xn-1
S2+n+1:	xn
S2+n+2:	y0
S2+n+3:	y1
S2+n+4:	y2
...	
S2+2n+1:	yn-1
S2+2n+2:	yn



编程时的注意事项

应该使 X_t 大于 X_{t-1} .

X_t 和 Y_t 将根据指定的曲线被表达为16bit的数据.

如果 $X(S1)$ 的数值小于 x_0 , 则 $Y(D)$ 的数值被指定为 y_0 .

如果 $X(S1)$ 的数值大于 x_n , 则 $Y(D)$ 的数值被指定为 y_n .

数据表中允许的最大数量是99.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - “S2”中指定的n小于1或大于99.
 - “S2”指定的数据表超出允许使用范围
 - X_n 不是按单一的升序排列

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 根据给定数据表,将输入数据X线性化输出到数据Y.
(FPΣ不支持P283(PDSCAL)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 10 F283 (PSCAL) DT 0 DT 10 DT 120
S1	相当于输入数据X的32bit数据或存放地址		
S2	存放用于线性化处理的数据表的起始地址		
D	线性化后输出数据Y的存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL(*1)	I(*2)	K	H	f	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

(*1) FPΣ不支持

(*2) I0~ID

A: 可以使用

N/A: 不可使用

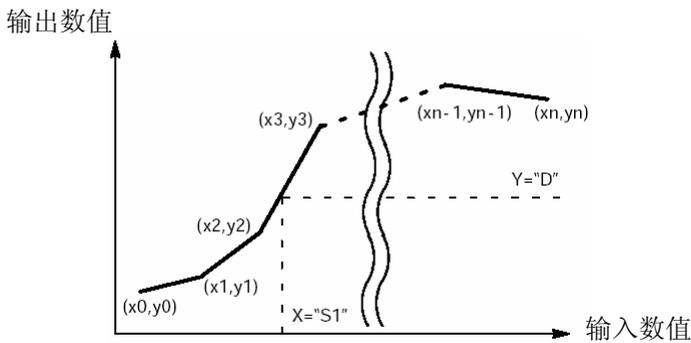
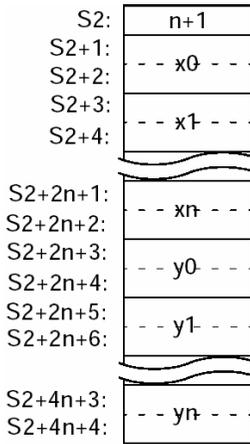
示例程序说明

计算存放在DT0中的输入数值X的对应输出数值Y,进行线性化计算所使用的数据表存放在从DT10开始的数据区中.计算结果Y存放在DT120和DT121中.

描述

根据已有的数据表,计算输入数值X的线性化输出数值Y.输入的16bit数值由S1指定,数据表由S2指定.数据表中的数据项目数量“n”,应该在数据表的起始字“S2”中被指定为“n+1”.

线性化数据表的配置如下:



编程时的注意事项

应该使 X_t 大于 X_{t-1} .

X_t 和 Y_t 将根据指定的曲线被表达为32bit的数据.

如果 $X(S1)$ 的数值小于 x_0 , 则 $Y(D)$ 的数值被指定为 y_0 .

如果 $X(S1)$ 的数值大于 x_n , 则 $Y(D)$ 的数值被指定为 y_n .

数据表中允许的最大数量是99.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - “S2”中指定的n小于1或大于99.
 - “S2”指定的数据表超出允许使用范围
 - X_n 不是按单一的升序排列

F285 (LIMT) P285 (PLIMT)

16bit数据上下限控制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 对16bit根据进行上限位和下限位输出。
(FPΣ不支持P285(PLIMT)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F285 (PLIMT) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	下限数值或下限数值的存放地址		
S2	上限数值或上限数值的存放地址		
S3	输入数据或输入数据的存放地址		
D	存放输出数值的地址		

操作数

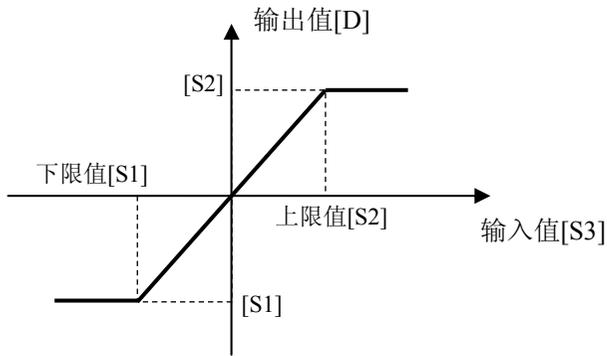
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

根据S1和S2中的下限值和上限值,使S3指定的输入值的控制输出在上下限之间,结果存放到D中.
输出的数值按以下情况处理:

- 当下限值S1大于输入值S3时,将下限值S1作为输出结果存放到D中.
- 当上限值S2小于输入值S3时,将上限值S2作为输出结果存放到D中.
- 当下限值S1 ≤ 输入值S3 ≤ 上限值S2时,将输入值S3作为输出结果存放到D中.



如果将下限S1设置为K-32768(或H8000),则只执行上限位控制.
如果将上限S2设置为K32767(或H7FFF),则只执行下限位控制.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
- = 标志 (R900B) 当处理结果位于上限和下限之间时为ON

F286 (DLIMIT) P286 (PDLIMIT)

32bit数据上下限控制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 对32bit根据进行上限位和下限位输出。
(FPΣ不支持P286(PDLIMIT)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F285 (PLIMIT) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	下限数值或下限数值的存放地址(2字)		
S2	上限数值或上限数值的存放地址(2字)		
S3	输入数据或输入数据的存放地址(2字)		
D	存放输出数值的地址(2字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

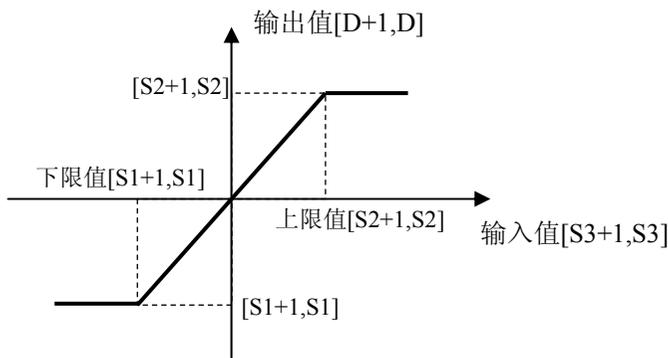
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

根据S1和S2中的下限值(2字)和上限值(2字),使S3指定的输入值的控制输出在上下限之间,结果(2字)存放D中.

输出的数值按以下情况处理:

- 当下限值[S1+1,S1]大于输入值[S3+1,S3]时,将下限值[S1+1,S1]作为输出结果存放[D+1,D]中.
- 当上限值[S2+1,S2]小于输入值[S3+1,S3]时,将上限值[S2+1,S2]作为输出结果存放[D+1,D]中.
- 当下限值[S1+1,S1] ≤ 输入值[S3+1,S3] ≤ 上限值[S2+1,S2]时,将输入值[S3+1,S3]作为输出结果存放[D+1,D]中.



如果将下限[S1+1,S1]设置为K-2147483648(或H80000000),则只执行上限位控制.
如果将上限[S2+1,S2]设置为K2147483647(或H7FFFFFFF),则只执行下限位控制.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
- = 标志(R900B) 当处理结果位于上限和下限之间时为ON

F287 (BAND) P287 (PBAND)

16bit数据死区控制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 控制一个16bit数据的死区输出。
(FPΣ不支持P287(PBAND)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F287 (BAND) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	下限值的数值或存放地址		
S2	上限值的数值或存放地址		
S3	输入数据或存放地址		
D	存放输出数据的地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

程序示例说明

当DT10=K-100并且DT20=K100时

DT30的数值	DT40的数值
K-300	K-200
K-200	K-100
K-100~K100	K0
K200	K100
K300	K200

描述

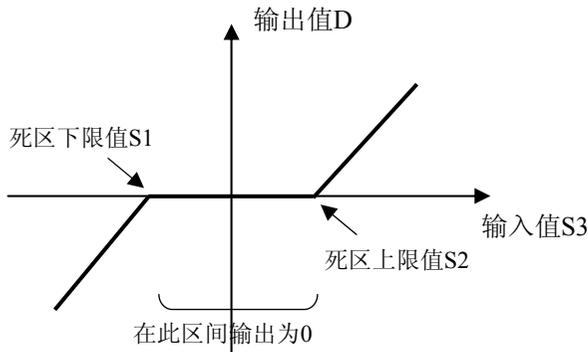
根据输入数据S3是否位于下限值S1和上限值S2(1字)之间的死区范围内,控制输出结果并存放在由D指定的区域.

根据以下情况确定输出数值:

当下限值S1 > 输入值S3时, 输入值S3 - 下限值S1作为输出值写入D.

当上限值S2 < 输入值S3时, 输入值S3 - 上限值S2作为输出值写入D.

当下限值S1 ≤ 输入值S3 ≤ 上限值S2时, 0作为输出值写入D.



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
- 进位标志(R9009) 当处理结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志(R900B) 当处理结果被认为等于"0"时变为ON

F288 (DBAND) P288 (PDBAND)

32bit数据死区控制

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 控制一个32bit数据的死区输出。
(FP Σ 不支持P288(PDBAND)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F288 (DBAND) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	下限值的数值或存放地址(2字)		
S2	上限值的数值或存放地址(2字)		
S3	输入数据或存放地址(2字)		
D	存放输出数据的地址(2字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

程序示例说明

当[DT11,DT10]=K-10000并且[DT21,DT20]=K10000时

DT30的数值	DT40的数值
K-30000	K-20000
K-20000	K-10000
K-10000~K10000	K0
K20000	K10000
K30000	K20000

描述

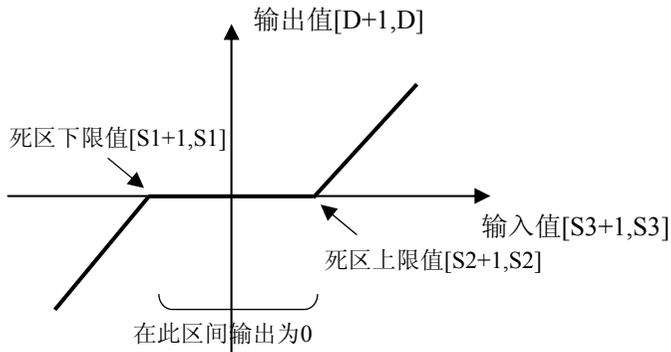
根据输入数据S3是否位于下限值S1和上限值S2(2字)之间的死区范围内,控制输出结果并存放在由D指定的区域.

根据以下情况确定输出数值:

当下限值 $S1 >$ 输入值 $S3$ 时,输入值 $S3 -$ 下限值 $S1$ 作为输出值写入D.

当上限值 $S2 <$ 输入值 $S3$ 时,输入值 $S3 -$ 上限值 $S2$ 作为输出值写入D.

当下限值 $S1 \leq$ 输入值 $S3 \leq$ 上限值 $S2$ 时,0作为输出值写入D.



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $S1 > S2$
- 进位标志(R9009) 当处理结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志(R900B) 当处理结果被认为等于"0"时变为ON

F289 (ZONE) P289 (PZONE)

16bit数据零区控制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 控制一个16bit数据的零区输出。
(FP Σ 不支持P289(PZONE)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F289 (ZONE) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	负偏置数值的数据或数据的存放地址		
S2	正偏置数值的数据或数据的存放地址		
S3	输入数据或数据的存放地址		
D	存放输出的数据		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

程序示例说明

当DT10=K-100并且DT20=K100时

DT30的数值	DT40的数值
K-300	K-400
K-200	K-300
K-100	K-200
K0	K0
K100	K200
K200	K300
K300	K400

描述

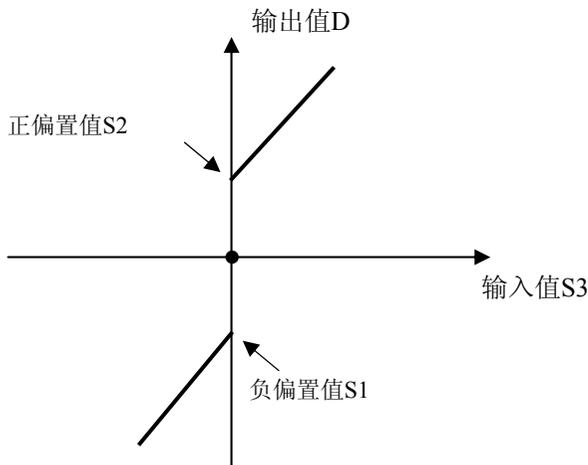
当触发器变为ON时, 将由S1或S2指定偏置值与由S3指定的输入值(字数据)相加, 输出结果存放在由D指定的区域.

根据以下情况确定输出数值:

当输入值 $S3 < 0$ 时, 输入值 $S3 +$ 负偏置值 $S1$ 作为输出值写入D.

当输入值 $S3 = 0$ 时, 输出值为0.

当输入值 $S3 > 0$ 时, 输入值 $S3 +$ 正偏置值 $S2$ 作为输出值写入D.



标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- 进位标志 (R9009) 当处理结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志 (R900B) 当处理结果被认为等于"0"时变为ON

F290 (DZONE) P290 (PDZONE)

32bit数据零区控制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 控制一个32bit(2字)数据的零区输出。
(FP Σ 不支持P290(PDZONE)指令)

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F290 (DZONE) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	负偏置数值的数据(2字)或数据的存放地址		
S2	正偏置数值的数据(2字)或数据的存放地址		
S3	输入数据(2字)或数据的存放地址		
D	存放输出数据的地址(2字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

程序示例说明

当[DT11,DT10]=K-10000并且[DT21,DT20]=K10000时

[DT31,DT30]的数值	[DT41,DT40]的数值
K-30000	K-40000
K-20000	K-30000
K-10000	K-20000
K0	K0
K10000	K20000
K20000	K30000
K30000	K40000

描述

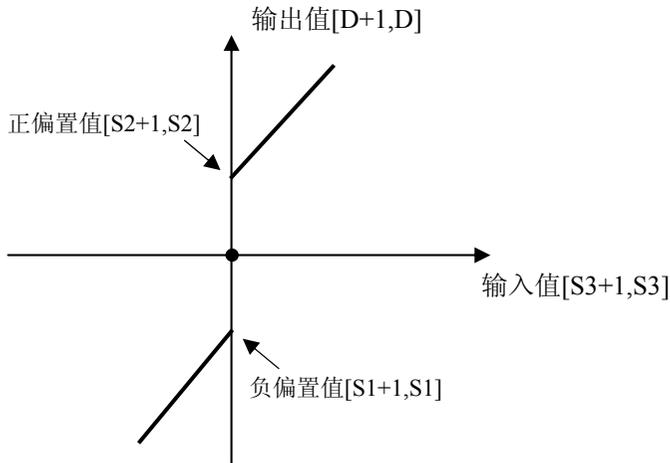
当触发器变为ON时, 将由S1或S2指定偏置值与由S3指定的输入值(2字数据)相加, 输出结果存放在由D指定的区域.

根据以下情况确定输出数值:

当输入值 $[S3+1,S3] < 0$ 时, 输入值 $[S3+1,S3]$ + 负偏置值 $[S1+1,S1]$ 作为输出值写入 $[D+1,D]$.

当输入值 $[S3+1,S3] = 0$ 时, 输出值为0.

当输入值 $[S3+1,S3] > 0$ 时, 输入值 $[S3+1,S3]$ + 正偏置值 $[S2+1,S2]$ 作为输出值写入 $[D+1,D]$.



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $[S1+1, S1]$ 和 $[S2+1,S2]$ 、 $[S3+1,S3]$ 指定的数据不是实数
 - 在 $D+1,D$ 指定为整数的情况下, 运算结果超出整数范围.
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - $[S1+1, S1]$ 和 $[S2+1,S2]$ 、 $[S3+1,S3]$ 指定的数据不是实数
 - 在 $D+1,D$ 指定为整数的情况下, 运算结果超出整数范围.
- 进位标志(R9009) 当处理结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志(R900B) 当处理结果被认为等于"0"时变为ON

适用机型
FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算以BCD码表示的角度数据的正弦, 结果以BCD码存储.

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F300 (BSIN) DT 10 DT 20
S	存放角度数据的地址或角度数据.	
n	存放运算结果的16-bit数据起始区(3个字)	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

计算角度45° 的正弦值

DT10 :	H45
	↓
DT20 :	H0
DT21 :	H0
DT22 :	H7071

计算角度270° 的正弦值

DT10 :	H270
	↓
DT20 :	H1
DT21 :	H1
DT22 :	H0

描述

计算由[S]指定的角度(以度为单位)的SIN值, 结果存放在从D开始的3个字的存储区.

$SIN([S]) \rightarrow [D][D+1][D+2]$

D: 符号

D+1: 整数部分数值

D+2: 小数部分数值

通过S在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 之间以 1° 为单位指定角度的BCD码. 必须保证指定的数值为BCD(H)码.

当运算结果为正数时, D中存放0; 当结果为负数时, D中存放1.

存放在D+1和D+2中的运算结果在-1.0000到+1.0000之间.

D+2中存放的小数部分被四舍五入到4位.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据不是BCD码
 - S指定的角度超出 $0^\circ \sim 360^\circ$

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据不是BCD码
 - S指定的角度超出 $0^\circ \sim 360^\circ$

- = 标志(R900B) 当处理结果为0时变为ON

F301 (BCOS) P301 (PBCOS)

BCD型COS运算

适用机型

FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算以BCD码表示的角度数据的余弦, 结果以BCD码存储.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F301 (BCOS) DT 10 DT 20
S	存放角度数据的地址或角度数据.		
n	存放运算结果的16-bit数据起始区(3个字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

计算角度30° 的余弦值

DT10 :	H30
	↓
DT20 :	H0
DT21 :	H0
DT22 :	H8660

计算角度135° 的余弦值

DT10 :	H135
	↓
DT20 :	H1
DT21 :	H0
DT22 :	H7071

描述

计算由[S]指定的角度(以度为单位)的COS值, 结果存放在从D开始的3个字的存储区.

$\text{COS}([S]) \rightarrow [D][D+1][D+2]$

D: 符号

D+1: 整数部分数值

D+2: 小数部分数值

通过S在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 之间以 1° 为单位指定角度的BCD码. 必须保证指定的数值为BCD(H)码.

当运算结果为正数时, D中存放0; 当结果为负数时, D中存放1.

存放在D+1和D+2中的运算结果在-1.0000到+1.0000之间.

D+2中存放的小数部分被四舍五入到4位.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据不是BCD码
 - S指定的角度超出 $0^\circ \sim 360^\circ$

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据不是BCD码
 - S指定的角度超出 $0^\circ \sim 360^\circ$

- = 标志(R900B) 当处理结果为0时变为ON

F302 (BTAN) P302 (PBTAN)

BCD型TAN运算

适用机型

FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算以BCD码表示的角度数据的正切, 结果以BCD码存储.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F302 (BTAN) DT 10 DT 20
S	存放角度数据的地址或角度数据.		
n	存放运算结果的16-bit数据起始区(3个字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

计算角度60° 的正切值

DT10 : H60



DT20 : H0

DT21 : H1

DT22 : H7321

计算角度135° 的正切值

DT10 : H135



DT20 : H1

DT21 : H1

DT22 : H0

描述

计算由[S]指定的角度(以度为单位)的TAN值, 结果存放在从D开始的3个字的存储区.

$TAN([S]) \rightarrow [D][D+1][D+2]$

D: 符号

D+1: 整数部分数值

D+2: 小数部分数值

通过S在 $0^\circ \sim 360^\circ$ 之间以 1° 为单位指定角度的BCD码. 必须保证指定的数值为BCD(H)码.

当运算结果为正数时, D中存放0; 当结果为负数时, D中存放1.

存放在D+1和D+2中的运算结果在-57.2900到+57.2900之间.

D+2中存放的小数部分被四舍五入到4位.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据不是BCD码
 - S指定的角度超出 $0^\circ \sim 360^\circ$
 - S指定的角度在 $90^\circ \sim 270^\circ$
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S指定的数据不是BCD码
 - S指定的角度超出 $0^\circ \sim 360^\circ$
 - S指定的角度在 $90^\circ \sim 270^\circ$
- = 标志(R900B) 当处理结果为0时变为ON

F303 (BASIN) P303 (PBASIN)

BCD型反正弦运算

适用机型
FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算以BCD码表示的数据的反正弦[SIN⁻¹()], 结果以BCD码存储.

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F303 (BASIN) DT 20 DT 10
S	存放待运算的16-bit数据起始区(3个字)	
n	存放运算结果的角度数据.	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

计算角度0.7071的arcSIN值

DT10 :	H45
	↑
DT20 :	H0
DT21 :	H0
DT22 :	H7071

计算角度-0.5的arcSIN值

DT10 :	H330
	↑
DT20 :	H1
DT21 :	H0
DT22 :	H5000

描述

计算由[S]开始的3个字的存储区指定的数据的 SIN^{-1} 值, 结果存放在D.

$\text{SIN}^{-1}([\text{S}][\text{S}+1][\text{S}+2]) \rightarrow [\text{D}]$

S: 符号

S+1: 整数部分数值

S+2: 小数部分数值

当运算数据为正数时, S中存放0; 当数据为负数时, S中存放1.

存放在S+1和S+2中存放的整数和小数部分在0到1.0000之间.

运算结果以BCD码的形式存放在D中, 范围在 $0^\circ \sim 90^\circ$ 或 $270^\circ \sim 360^\circ$ (以度为单位)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S+2, S+1, S指定的数据不是BCD码
 - S+2, S+1, S指定的数据不在-1.0000到+1.0000之间

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S+2, S+1, S指定的数据不是BCD码
 - S+2, S+1, S指定的数据不在-1.0000到+1.0000之间

- = 标志(R900B) 当处理结果为0时变为ON

F304 (BACOS) P304 (PBACOS)

BCD型反余弦运算

适用机型
FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算以BCD码表示的数据的反余弦[$\text{COS}^{-1}()$], 结果以BCD码存储.

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F304 (BACOS) DT 20 DT 10
S	存放待运算的16-bit数据起始区(3个字)	
n	存放运算结果的角度数据.	

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

计算角度0.8660的arcCOS值

DT10 :	H30
	↑
DT20 :	H0
DT21 :	H0
DT22 :	H8660

计算角度-0.5的arcCOS值

DT10 :	H120
	↑
DT20 :	H1
DT21 :	H0
DT22 :	H5000

描述

计算由[S]开始的3个字的存储区指定的数据的 COS^{-1} 值, 结果存放在D.

$\text{COS}^{-1}([\text{S}][\text{S}+1][\text{S}+2]) \rightarrow [\text{D}]$

S: 符号

S+1: 整数部分数值

S+2: 小数部分数值

当运算数据为正数时, S中存放0; 当数据为负数时, S中存放1.

存放在S+1和S+2中存放的整数和小数部分在0到1.0000之间.

运算结果以BCD码的形式存放在D中, 范围在 $0^\circ \sim 180^\circ$ (以度为单位)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S+2, S+1, S指定的数据不是BCD码
 - S+2, S+1, S指定的数据不在-1.0000到+1.0000之间

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S+2, S+1, S指定的数据不是BCD码
 - S+2, S+1, S指定的数据不在-1.0000到+1.0000之间

- = 标志(R900B) 当处理结果为0时变为ON

F305 (BATAN) P305 (PBATAN)

BCD型反正切运算

适用机型
FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算以BCD码表示的数据的反余弦[TAN⁻¹()], 结果以BCD码存储.

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F305 (BATAN) DT 20 DT 10
S	存放待运算的16-bit数据起始区(3个字)	
n	存放运算结果的角度数据.	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
n	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例说明

计算角度1.7321的arcTAN值

DT10 :	H60
	↑
DT20 :	H0
DT21 :	H0
DT22 :	H7321

计算角度-1的arcTAN值

DT10 :	H315
	↑
DT20 :	H1
DT21 :	H1
DT22 :	H0

描述

计算由[S]开始的3个字的存储区指定的数据的 TAN^{-1} 值, 结果存放在D.

$TAN^{-1}([S][S+1][S+2]) \rightarrow [D]$

S: 符号

S+1: 整数部分数值

S+2: 小数部分数值

当运算数据为正数时, S中存放0; 当数据为负数时, S中存放1.

存放在S+1和S+2中存放的整数和小数部分在0到9999.9999之间.

运算结果以BCD码的形式存放在D中, 范围在 $0^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 或 $270^{\circ} \sim 360^{\circ}$ (以度为单位)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S+2, S+1, S指定的数据不是BCD码

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S+2, S+1, S指定的数据不是BCD码

- = 标志(R900B) 当处理结果为0时变为ON

概述 将浮点数(32位)复制到指定的32-bit存储区。
FP0不支持P型的高级指令。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F309 (FMV) f 1.234 DT 10
S	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(源数据)。	
D	32位数据的低16位的地址(目标数据)	

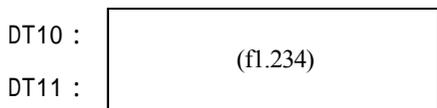
操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

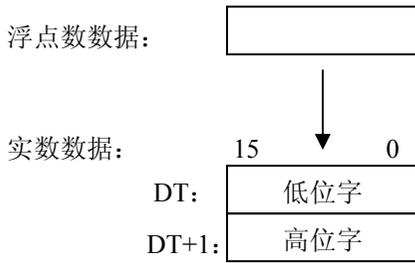
示例说明

当触发器R0变为ON时, 将浮点数f1.234复制到DT11和DT10.



描述

当触发器变为ON时,由[S]指定的浮点数(32位)被复制到由D指定的32位数据区.



可以设置的实数范围如下:

正数: f0.0000001 到 f9999999

负数: f-9999999 到 f-0.000001

编程时注意事项

本指令F309(FMV)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

概述 将两个实数相加, 结果存放到指定的32-bit存储区。
FP0不支持P型的高级指令。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F310 (F+) DT 10 DT 20 DT 30
S1	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(被加数)。	
S2	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(加数)。	
D	32位数据的低16位的地址(结果)。	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S1和S2指定浮点数(2字)相加. 结果存放到D+1和D.

$$[S1+1, S1] + [S2+1, S2] \rightarrow [D+1, D]$$

由[S1]和[S2]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.

$$\left[\begin{array}{c} R0 \\ \text{H H} \end{array} \text{ F310 F+, \% DT 0, \% DT 2, DT 4 } \right]$$

如果由[D]指定整型数, 则浮点数将被自动转换为整型数.

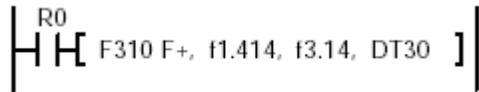


如果在S1或S2中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

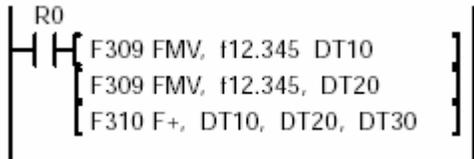
有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时, f4.554被存放到DT30和DT31中.



当R0变为ON时, f24.69被存放到DT30和DT31中.



编程时注意事项

本指令F310(F+)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

概述 将两个实数相减, 结果存放到指定的32-bit存储区。
FP0不支持**P**型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F311 (F-) DT 10 DT 20 DT 30
S1	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(被减数)。		
S2	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(减数)。		
D	32位数据的低16位的地址(结果)。		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

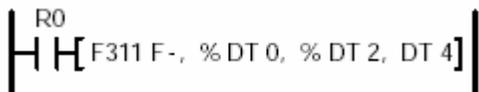
A: 可以使用
 N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S1和S2指定浮点数(2字)相减. 结果存放到D+1和D.

$$[S1+1, S1] - [S2+1, S2] \rightarrow [D+1, D]$$

由[S1]和[S2]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



如果由[D]指定整型数, 则浮点数将被自动转换为整型数.

$$\left. \begin{array}{l} \text{R0} \\ \text{H H} \end{array} \right[\text{F311 F-, DT 0, DT 2, \% DT 4} \quad \left. \right]$$

如果在S1或S2中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时, f0.445被存放到DT30和DT31中.

$$\left. \begin{array}{l} \text{R0} \\ \text{H H} \end{array} \right[\text{F311 F-, f1, f0.555, DT30} \quad \left. \right]$$

当R0变为ON时, f100.05被存放到DT30和DT31中.

$$\left. \begin{array}{l} \text{R0} \\ \text{H H} \end{array} \right\{ \begin{array}{l} \text{F309 FMV, f100.1, DT10} \\ \text{F309 FMV, f0.05, DT20} \\ \text{F311 F-, DT10, DT20, DT30} \end{array} \quad \left. \right\}$$

编程时注意事项

本指令F311(F-)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

概述 将两个实数相乘, 结果存放到指定的32-bit存储区。
FP0不支持P型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F312 (F*) DT 10 DT 20 DT 30
S1	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(被乘数)。		
S2	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(乘数)。		
D	32位数据的低16位的地址(结果)。		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S1和S2指定浮点数(2字)相乘. 结果存放到D+1和D(32位).

$$[S1+1, S1] \times [S2+1, S2] \rightarrow [D+1, D]$$

由[S1]和[S2]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



如果由[D]指定整型数, 则浮点数将被自动转换为整型数.

$$\left| \begin{array}{c} R0 \\ \text{HH} \end{array} \left[\text{F312 F*}, \text{DT 0}, \text{DT 2}, \% \text{DT 4} \right] \right|$$

如果在S1或S2中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时, f123.4000被存放到DT30和DT31中.

$$\left| \begin{array}{c} R0 \\ \text{HH} \end{array} \left[\text{F312 F*}, \text{f1.234}, \text{f100}, \text{DT30} \right] \right|$$

编程时注意事项

本指令F312(F*)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.

- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

概述 将两个实数相除, 结果存放到指定的32-bit存储区。
FP0不支持**P**型的高级指令。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F313 (F%) DT 10 DT 20 DT 30
S1	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(被除数)。	
S2	浮点数(32位)或32位数据的低16位的地址(除数)。	
D	32位数据的低16位的地址(结果)。	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

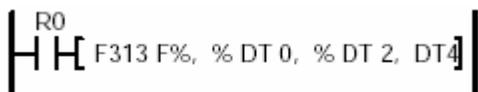
* 实数不能使用变址索引
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S1和S2指定浮点数(2字)相除. 结果存放到D+1和D(32位).

$$[S1+1, S1] \div [S2+1, S2] \rightarrow [D+1, D]$$

由[S1]和[S2]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



如果由[D]指定整型数, 则浮点数将被自动转换为整型数.

$$\left| \begin{array}{c} R0 \\ \text{HH} \end{array} \text{ F313 F%, DT 0, DT 2, \% DT 4 } \right|$$

如果在S1或S2中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时, f5.432100被存放到DT30和DT31中.

$$\left| \begin{array}{c} R0 \\ \text{HH} \end{array} \text{ F312 F%, f54.321, f10, DT30 } \right|$$

编程时注意事项

本指令F313(F%)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.
 - 当[S2]指定的实数(浮点数)等于“0.0”时

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围.
 - 当[S2]指定的实数(浮点数)等于“0.0”时

- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

F314(SIN) P314(PSIN)

实数型SIN运算

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算数据的正弦函数.
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F314 (SIN) DT 10 DT 20
S	角度数据(32位)或存放角度数据的32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的角度数据(以弧度为单位)正弦SIN([S+1, S]). 结果存放在D+1和D(32位).

$SIN([S+1, S]) \rightarrow [D+1, D]$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



如果由[D]指定整型数, 则浮点数将被自动转换为整型数.

```

| R0
| H H F314 SIN, DT 0, % DT 4   |
|

```

如果在S中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时, “f0.4999999”被存放到DT20和DT21中.

```

          30° 的对应弧度值
          ↓
| R0
| H H F314 SIN, f0.5235987, DT20 ]
|

```

编程时注意事项

随着[S+1, S]指定的数值的绝对值增大, 计算精度将降低. 因此建议使用以下范围内的角度数据.

$$-2\pi (\text{弧度}) \leq [S+1, S] \leq 2\pi (\text{弧度})$$

本指令F314(SIN)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围时
 - 当[S+1, S]指定的绝对值大于或等于52707176时
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围时
 - 当[S+1, S]指定的绝对值大于或等于52707176时
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

概述 三角函数功能. 计算数据的余弦函数.
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
	10	ST	R 0
	11	F315	(COS) DT 10 DT 20
S	角度数据 (32位) 或存放角度数据的32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址 (结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

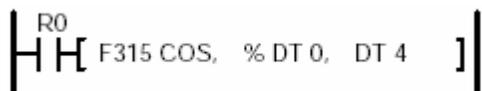
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的角度数据(以弧度为单位)余弦COS([S+1, S]). 结果存放在D+1和D(32位).

$COS([S+1, S]) \rightarrow [D+1, D]$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



如果由[D]指定整型数, 则浮点数将被自动转换为整型数.

```
┌ R0  
├ H H F315 COS, DT 0, % DT 4  
└ ]
```

如果在S中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.
有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时, “f0.7071068”被存放到DT20和DT21中.

```
┌ R0  
├ H H F315 COS, f0.7853981, DT 20  
└ ]
```

45° 的对应弧度值
↓

编程时注意事项

随着[S+1, S]指定的数值的绝对值增大, 计算精度将降低. 因此建议使用以下范围内的角度数据.

$$-2\pi (\text{弧度}) \leq [S+1, S] \leq 2\pi (\text{弧度})$$

本指令F315(COS)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围时
 - 当[S+1, S]指定的绝对值大于或等于52707176时
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围时
 - 当[S+1, S]指定的绝对值大于或等于52707176时
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F316(TAN) P316(PTAN)

实数型TAN运算

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算数据的正切函数.
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F316 (TAN) DT 10 DT 20
S	角度数据(32位)或存放角度数据的32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

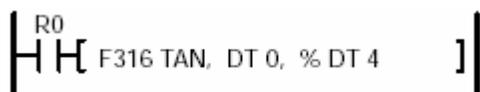
当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的角度数据(以弧度为单位)正切TAN([S+1, S]). 结果存放在D+1和D(32位).

$TAN([S+1, S]) \rightarrow [D+1, D]$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.

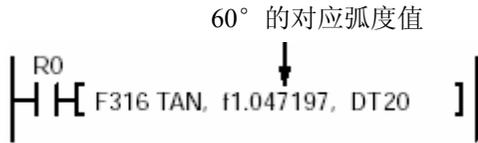


如果在S中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时,“f1.732048”被存放到DT20和DT21中.



编程时注意事项

随着[S+1, S]指定的数值的绝对值增大, 计算精度将降低. 因此建议使用以下范围内的角度数据.

$$-2\pi (\text{弧度}) \leq [S+1, S] \leq 2\pi (\text{弧度})$$

本指令F316 (TAN) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围时
 - 当[S+1, S]指定的绝对值大于或等于52707176时
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[D+1, D]指定为整型数时, 运算结果超出整型数范围时
 - 当[S+1, S]指定的绝对值大于或等于52707176时
- 进位标志 (R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

适用机型	
FP-e/FP0/FP	/FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算数据的反正弦函数.
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F317 (ASIN) DT 10 DT 20
S	角度数据 (32位)或存放角度数据的32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址 (结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

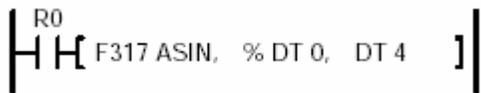
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

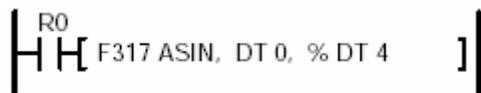
当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定数据的反正弦([S+1, S]). 结果(以弧度为单位)存放到D+1和D(32位).

$$\text{SIN}^{-1}([S+1, S]) \rightarrow [D+1, D]$$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.



如果在S中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算数据的反余弦函数.
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F318 (ACOS) DT 10 DT 20
S	角度数据 (32位)或存放角度数据的32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址 (结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

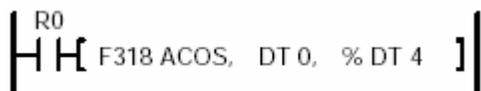
当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定数据的反余弦([S+1, S]). 结果(以弧度为单位)存放到D+1和D(32位).

$$\text{COS}^{-1}([S+1, S]) \rightarrow [D+1, D]$$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.



如果在S中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时,“f0.7853980(45° 的弧度)”被存放DT20和DT21中.

```
      R0  
      |  
      | H H F318 ACOS, f0.7071069, DT20 ] |
```

编程时注意事项

[D+1, D]中存放的结果在以下范围内.

$$0.0(\text{弧度}) \leq [D+1, D] \leq \pi(\text{弧度})$$

本指令F318(ACOS)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[S+1, S]超出范围 $-1.0 \leq [S+1, S] \leq 1.0$
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 当[S+1, S]超出范围 $-1.0 \leq [S+1, S] \leq 1.0$
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围

- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON

- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F319(ATAN) P319(PATAN)

实数型arcTAN运算

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 三角函数功能. 计算数据的反正切函数.
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F319 (ATAN) DT 10 DT 20
S	角度数据(32位)或存放角度数据的32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

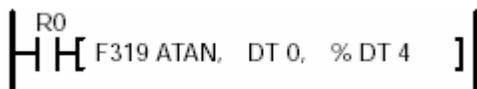
当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定数据的反正切([S+1, S]). 结果(以弧度为单位)存放到D+1和D(32位).

$$\text{TAN}^{-1}([S+1, S]) \rightarrow [D+1, D]$$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.



如果在S中指定了K常数, 则运算处理与指定整型数时的相同.

有关整型数处理的详细内容, 请参阅有关章节.

示例程序

当R0变为ON时,“f1.047197(60° 的弧度)”被存放到DT20和DT21中.

```
┌ R0  
├─┤ F319 ATAN, f1.73205, DT20  ─┤  
└─┘
```

编程时注意事项

[D+1, D]中存放的结果在以下范围内.

$$-\pi/2(\text{弧度}) \leq [D+1, D] \leq \pi/2(\text{弧度})$$

本指令F319(ATAN)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围

- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON

- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算自然对数LN().
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F320 (LN) DT 10 DT 20
S	运算数据(32位)或存放32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

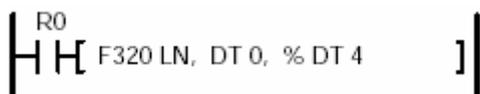
当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的数据的自然对数LN([S+1, S]). 结果存放到D+1和D(32位).

LN([S+1, S]) → [D+1, D]

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.

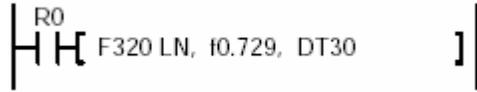


示例程序

当R0变为ON时,“f1.6094379”被存放到DT20和DT21中.



当R0变为ON时,“f-0.3160815”被存放到DT30和DT31中.



编程时注意事项

本指令F320(LN)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - [S+1, S]指定的数据不大于零
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - [S+1, S]指定的数据不大于零
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围
- 进位标志 (R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F321 (EXP) P321 (PEXP)

实数型指数

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算浮点数的指数EXP().
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F321 (EXP) DT 10 DT 20
S	运算数据(32位)或存放32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的数据的指数EXP([S+1, S]). 结果存放到D+1和D(32位).

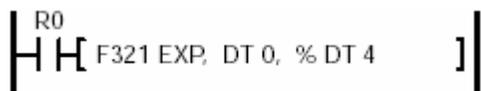
EXP([S+1, S]) → [D+1, D]

计算e(等于2.718282)的指数.

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.



适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算浮点数的常用对数LOG().
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F322 (LOG) DT 10 DT 20
S	运算数据 (32位)或存放32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址 (结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的数据的常用对数LOG([S+1, S]). 结果存放到D+1和D(32位).

LOG([S+1, S]) → [D+1, D]

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.



在S中指定了常数K时, 处理与指定整型设备时的相同.

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算浮点数的乘幂。
FP0不支持**P**型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F323 (PWR)
			DT 10
			DT 20 DT 30
S1	运算数据(32位)或存放32位数据的低16位地址(基数)		
S2	运算数据(32位)或存放32位数据的低16位地址(指数)		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f	
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算S1+1和S1指定的数据的乘幂, 指数由S2+1和S2指定, 结果存放到D+1和D(32位).

$$[S1+1, S1] \wedge [S2+1, S2] \rightarrow [D+1, D]$$

由[S1]和[S2]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时,浮点数将被转换为整型数.

```
┌ R0  
├─┤ F323 PWR, DT 0, DT 2, % DT4 ]  
└─┘
```

在S1和S2中指定了常数K时,处理与指定整型设备时的相同.

示例程序

当R0变为ON时,“f625.0”被存放到DT20和DT21中.

```
┌ R0  
├─┤ F323 PWR, K 5, K 4, DT20 ]  
└─┘
```

当R0变为ON时,“f30.51758”被存放到DT30和DT31中.

```
┌ R0  
├─┤ F323 PWR, f3.125, K 3, DT30 ]  
└─┘
```

编程时注意事项

本指令F323(PWR)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 对负数的指数不是整数
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下,处理结果超出整型数范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]或[S2+1, S2]指定的数据不是实数
 - 对负数的指数不是整数
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下,处理结果超出整型数范围
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F324 (FSQR) P324 (PFSQR)

实数型平方根

适用机型

FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算浮点数的平方根。
FP0不支持P型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F324 (FSQR) DT 10 DT 20
S	运算数据(32位)或存放32位数据的低16位地址		
D	32位数据的低16位的地址(结果)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

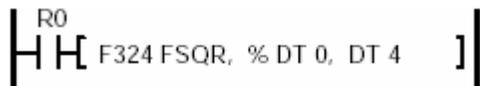
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

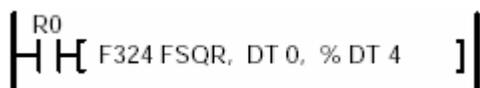
当触发器变为ON时, 计算S+1和S指定的数据的常用对数 $\text{LOG}([S+1, S])$. 结果存放到D+1和D(32位).

$$\sqrt{[S+1, S]} \rightarrow [D+1, D]$$

由[S]指定整型数据时, 在运算之前整型数将被转换为浮点数.



由[D]指定整型数据时, 浮点数将被转换为整型数.



在S中指定了常数K时, 处理与指定整型设备时的相同.

示例程序

当R0变为ON时,“f1.41421”被存放到DT20和DT21中.

```
┌ R0 ───┐  
│ HH F324 FSQR, K 2, DT20    │  
└────────┘
```

编程时注意事项

本指令F324 (FSQR) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - [S+1, S]指定的数据不大于零
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围

- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - [S+1, S]指定的数据不大于零
 - 在[D+1, D]被指定为整型数的情况下, 处理结果超出整型数范围

- 进位标志 (R9009) 当运算结果溢出时瞬间变为ON

- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F326 (DFLT) P326 (PDFLT)

32bit整数 浮点型实数

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将32bit整型数转换为浮点型实数。
FP0不支持P型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F326 (DFLT) DT 10 DT 20
S	32位数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	32位浮点数的低16位的地址(结果)		

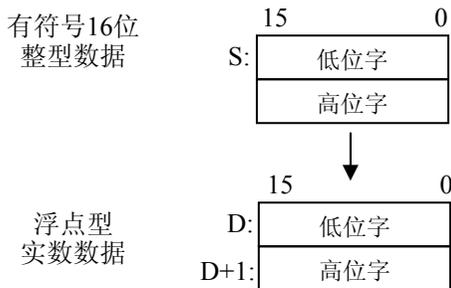
操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将S指定的有符号16位整数转换为实数。
结果存放到D+1和D。



编程时注意事项

本指令F326 (DFLT) 不能在中断程序中使用。

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
- 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
- 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

- 进位标志 (R9009) 当转换的实数尾数超出有效范围时变为ON

F327 (INT) P327 (PINT)

浮点型实数 16bit整数 (不超出最大值)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将浮点型实数转换为带符号16bit整型数(不超过最大值).
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F327 (INT) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的16位数据地址(结果)		

操作数

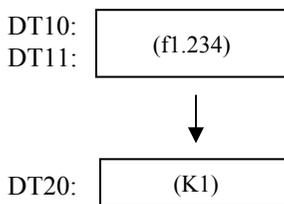
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

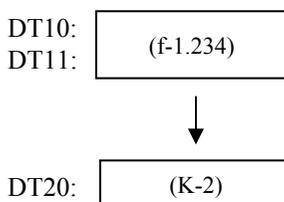
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“1.234”时, 执行以下操作.

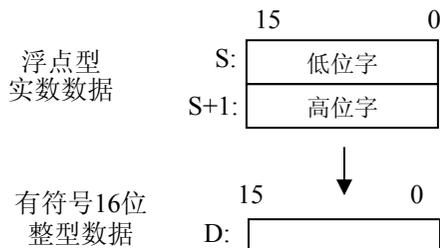


当DT10和DT11中数据为“1.234”时, 执行以下操作.



描述

当触发器变为ON时, 将S指定的实数(+32767.99~-32767.99)转换为有符号16位整数(不大于该实数的最大整数). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F327 (INT) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出16位整型数范围

- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出整型16位数范围

- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F328(DINT) P328(PDINT)

浮点型实数 32bit整数 (不超出最大值)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将浮点型实数转换为带符号32bit整型数(不超过最大值).
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F328 (DINT) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

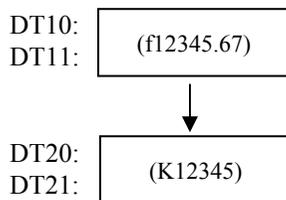
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

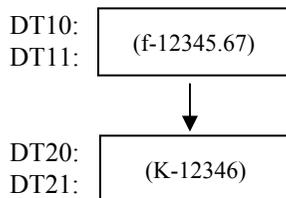
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“12345.67”时, 执行以下操作

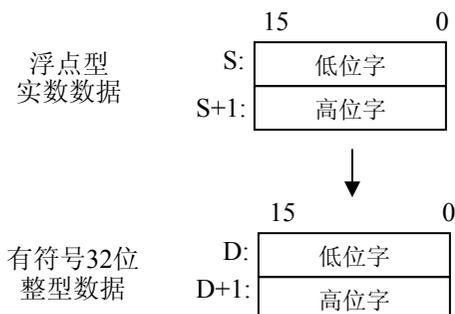


当DT10和DT11中数据为“-12345.67”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 将S+1和S指定的实数(+2147483000~-2147483000)转换为有符号32位整数(不大于该实数的最大整数). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F328(DINT)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出32位整型数范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出32位整型数范围
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F329(FIX) P329(PFIX)

浮点型实数 16bit整数 (小数点以下舍去)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将浮点型实数转换为带符号16bit整型数(小数点以下舍去).
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F329 (FIX) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的16位数据地址(结果)		

操作数

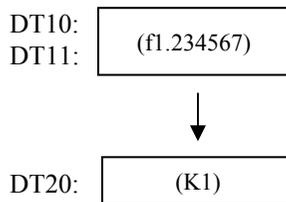
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

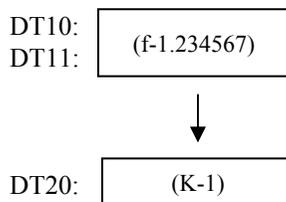
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“1.234567”时, 执行以下操作.

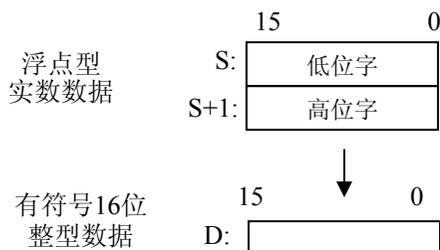


当DT10和DT11中数据为“-1.234567”时, 执行以下操作.



描述

当触发器变为ON时, 将S指定的实数(+32767.99~-32768.99)转换为有符号16位整数(). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F329 (FIX) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出16位整型数范围
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出整型16位数范围
- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F330 (DFIX) P330 (PDFIX)

浮点型实数 32bit整数 (小数点以下舍去)

适用机型	
FP-e/FP0/FP	/FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将浮点型实数转换为带符号32bit整型数(小数点以下部分舍去).
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F330 (DFIX) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

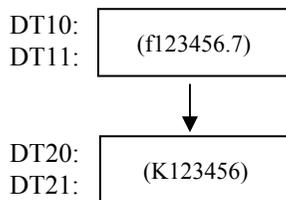
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

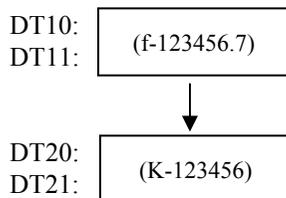
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“123456.7”时, 执行以下操作

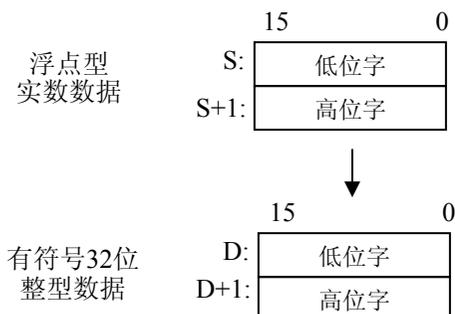


当DT10和DT11中数据为“-12345.67”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 将S+1和S指定的实数(+2147483000~-2147483000)转换为有符号32位整数(小数点以下部分舍去). 结果存放D+1和D.



编程时注意事项

本指令F330 (DFIX) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出32位整型数范围
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出32位整型数范围
- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F331 (ROFF) P331 (PROFF)

浮点型实数 16bit整数 (小数点以下四舍五入)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将浮点型实数转换为带符号16bit整型数(小数点以下四舍五入).
FP0不支持**P**型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F331 (ROFF) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的16位数据地址(结果)		

操作数

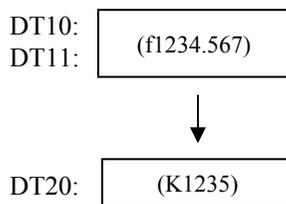
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

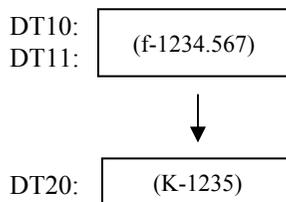
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“1234.567”时, 执行以下操作.

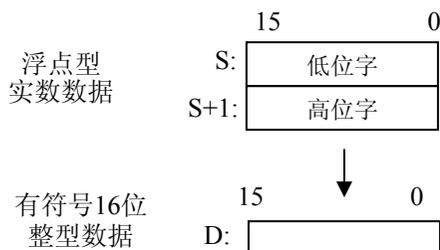


当DT10和DT11中数据为“-1234.567”时, 执行以下操作.



描述

当触发器变为ON时, 将S指定的实数(+32767.49~-32768.49)转换为有符号16位整数(). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F331 (ROFF) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出16位整型数范围

- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出整型16位数范围

- = 标志 (R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F332 (DROFF) 浮点型实数 32bit整数 P332 (PDROFF) (小数点以下四舍五入)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将浮点型实数转换为带符号32bit整型数(小数点以下部分四舍五入).
FP0不支持P型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F332 (DROFF) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

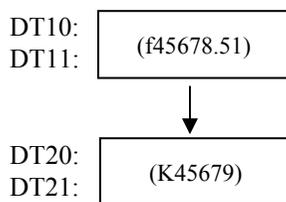
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

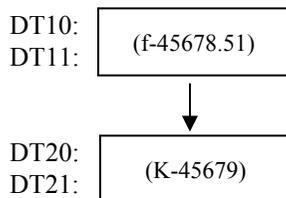
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“45678.51”时, 执行以下操作

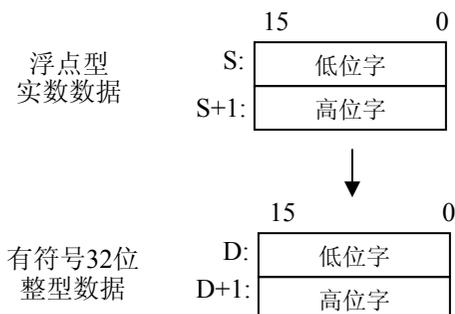


当DT10和DT11中数据为“-45678.51”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 将S+1和S指定的实数(+2147483000~-2147483000)转换为有符号32位整数(小数点以下部分四舍五入). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F332 (DROFF) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出32位整型数范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
 - 转换数据超出32位整型数范围
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON

F333(FINT) P333(PFINT)

浮点型实数数据 (小数点部分舍去)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 获取浮点型实数的整数部分(小数点以下部分舍去).
FP0不支持**P**型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F333 (FINT) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

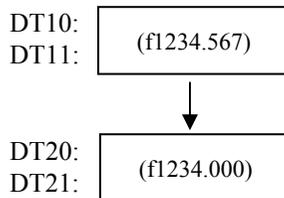
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

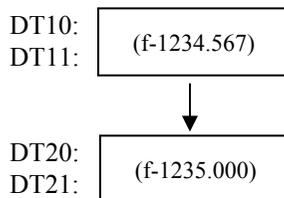
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“1234.567”时, 执行以下操作

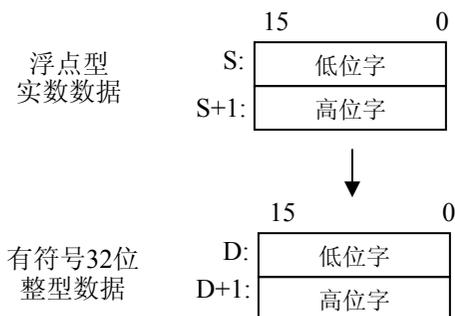


当DT10和DT11中数据为“-45678.51”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 将S+1和S指定的实数(+2147483000~-2147483000)转换为有符号32位整数(小数点以下部分舍去). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F333(FINT)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

F334 (FRINT) P334 (PFRINT)

浮点型实数数据 (小数点部分舍去)

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 获取浮点型实数的整数部分(小数点以下部分四舍五入).
FP0不支持**P**型的高级指令.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F334 (FRINT) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

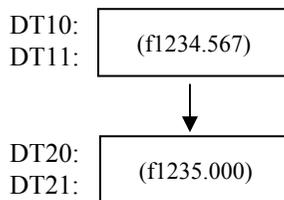
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	A	A*	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

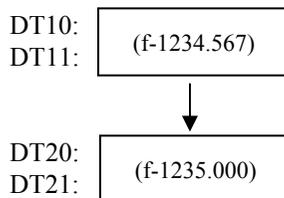
A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“1234.567”时, 执行以下操作

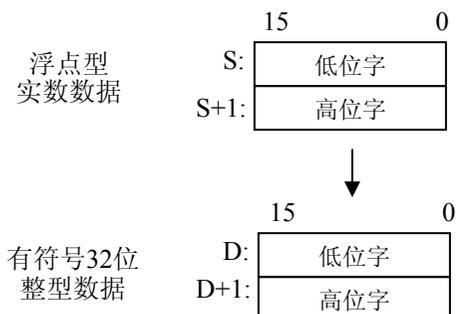


当DT10和DT11中数据为“-45678.51”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 将S+1和S指定的实数(+2147483000~-2147483000)转换为有符号32位整数(小数点以下部分四舍五入). 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F334 (FRINT) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- = 标志(R900B) 当运算结果被认为等于0时变为ON
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

F335 (F+/-) P335 (PF+/-)

浮点型实数 数据符号交换

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 交换浮点型实数的符号。
FP0不支持**P**型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F335 (F+/-)
			DT 10
			DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

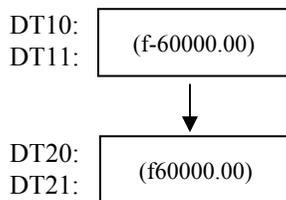
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

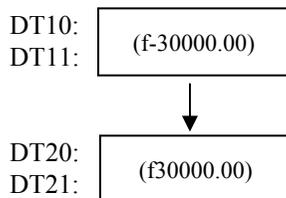
A: 可以使用
 N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“-60000.00”时, 执行以下操作

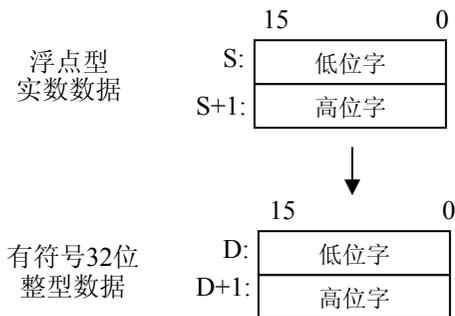


当DT10和DT11中数据为“-30000.00”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 将S+1和S指定的实数的符号位改变, 结果存放到D+1和D.



编程时注意事项

本指令F335(F+/-)不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

F336 (FABS) P336 (PFABS)

浮点型实数绝对值

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算浮点型实数的绝对值。
FP0不支持**P**型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F336 (FABS) DT 10 DT 20
S	实数(2字)数据或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储运算结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

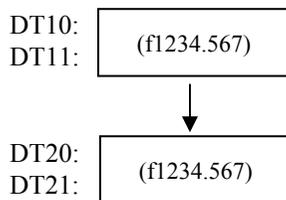
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

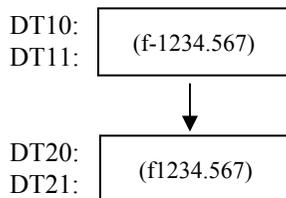
A: 可以使用
 N/A: 不可使用

示例程序

当DT10和DT11中数据为“-1234.567”时, 执行以下操作

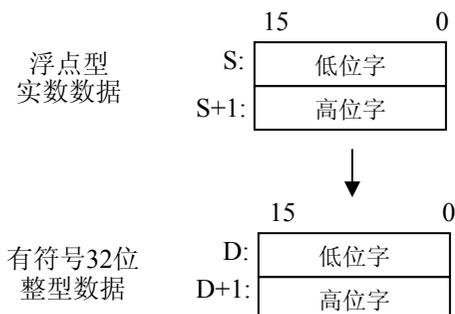


当DT10和DT11中数据为“-1234.567”时, 执行以下操作



描述

当触发器变为ON时, 计算由S+1和S指定的实数的绝对值, 结果存放到D+1和D.



当由[S]指定了整数设备时, 整型数据在进行运算之前在内部自动转换为实数.

当在[S]中指定了K常数时, 处理与指定了整型数时的相同.

编程时注意事项

本指令F336 (FABS) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- = 标志 (R900B) 当处理结果被认为等于"0"时变为ON
- 进位标志 (R9009) 当运算结果溢出时, 瞬间变为ON

F337 (RAD) P337 (PRAD)

浮点型实数 角度 弧度

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将以度表示的角度转换为弧度。
FP0不支持**P**型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F337 (RAD) DT 10 DT 20
S	角度数据(度)(2字)或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

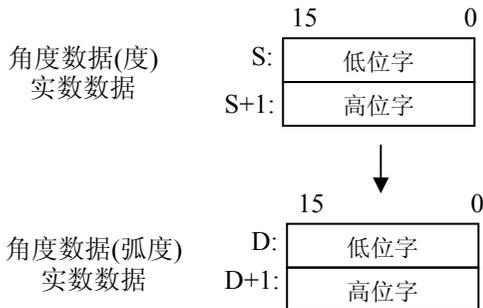
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
 N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S+1和S指定的角度值(以度为单位)转换为弧度(实数). 结果存放到D+1和D.

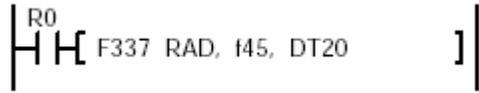


当由[S]指定了整数设备时, 整型数据在进行运算之前在内部自动转换为实数.

当在[S]中指定了K常数时, 处理与指定了整型数时的相同.

示例程序

当触发器R0为ON时,“f0.7853981”被存放到DT20和DT21.



编程时注意事项

本指令F337 (RAD) 不能在中断程序中使用.

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- = 标志 (R900B) 当处理结果被认为等于”0”时变为ON
- 进位标志 (R9009) 当运算结果溢出时,瞬间变为ON

F338 (DEG) P338 (PDEG)

浮点型实数 弧度 角度

适用机型
FP-e/FP0/FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将以弧度表示的角度转换为度。
FP0不支持P型的高级指令。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F338 (DEG) DT 10 DT 20
S	角度数据(弧度)(2字)或存放32位数据的低16位地址(源)		
D	存储转换结果的低16位数据地址(结果)		

操作数

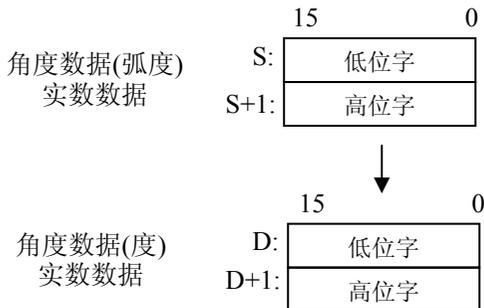
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S+1和S指定的角度值(以弧度为单位,实数)转换为度(实数). 结果存放到D+1和D.



当由[S]指定了整数设备时，整型数据在进行运算之前在内部自动转换为实数。

```
|R0  
|HH F338 DEG, % DT 0, DT 4 |
```

当由[D]指定了整数设备时，实数数据在内部自动转换为整型。

```
|R0  
|HH F338 DEG, DT 0, % DT 4 |
```

当在[S]中指定了K常数时，处理与指定了整型数时的相同。

示例程序

当触发器R0为ON时，“f30.00000”被存放到DT20和DT21。

```
|R0  
|HH F338 DEG, f0.5235987, DT20 |
```

编程时注意事项

本指令F338 (DEG) 不能在中断程序中使用。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S+1, S]指定的数据不是实数
- = 标志(R900B) 当处理结果被认为等于”0”时变为ON
- 进位标志(R9009) 当运算结果溢出时，瞬间变为ON

F345 (FCMP) P345 (PDEG)

浮点型实数比较

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将一个实数(浮点数)与另一个实数进行比较。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F345 (FCMP) DT 10 DT 20
S	用于比较的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
D	用于比较的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S1指定的数据(浮点数)与S2指定的数据进行比较. 比较结果存放在特殊内部继电器R9009和R900A~R900C。

下表为进位标志(R9009)、>标志(R900A)、=标志(R900B)和<标志(R900C)对不同的(S1+1,S1)和(S2+1,S2)的关系时的结果。

(S1+1, S1)与(S2+1, S2)的比较关系	标志位			
	R900A (> 标志)	R900B (= 标志)	R900C (< 标志)	R9009 (进位标志)
(S1+1, S1) < (S2+1, S2)	off	off	on	⇕
(S1+1, S1) = (S2+1, S2)	off	on	off	off
(S1+1, S1) > (S2+1, S2)	on	off	off	⇕

“⇕”表示根据情况变化。

当由[S1]和[S2]指定了整数设备时, 整型数据在进行运算之前在内部自动转换为实数。

当在[S1]和[S2]中指定了K常数时, 处理与指定了整型数时的相同。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]和[S2+1,S2]指定的数据不是实数

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]和[S2+1,S2]指定的数据不是实数

F346 (FWIN) P346 (PFWIN)

浮点型实数带域比较

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将一个实数(浮点数)与另两个实数进行比较。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F346 (FCMP) DT 10 DT 20 DT 30
S1	用于比较的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S2	用于比较的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址(下限)		
S3	用于比较的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址(上限)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将由S1指定的数据(浮点数)与S2和S3指定的数据进行比较. 本指令检查S1是否在S2(下限)和S3(上限)之间. 比较结果存放在特殊内部继电器R9009和R900A~R900C。

下表为进位标志(R9009)、>标志(R900A)、=标志(R900B)和<标志(R900C)在不同情况下的结果。

(S1+1, S1) 与 (S2+1, S2)、(S3+1, S3)的 比较关系	标志位			
	R900A (> 标志)	R900B (= 标志)	R900C (< 标志)	R9009 (进位标志)
(S1+1, S1) < (S2+1, S2)	off	off	on	×
(S1+1, S1) < (S2+1, S2) 且 (S1+1, S1) < (S3+1, S3)	off	on	off	off
(S1+1, S1) > (S3+1, S3)	on	off	off	×

“×”表示不变化。

当由[S1]和[S2]、[S3]指定了整数设备时，整型数据在进行运算之前在内部自动转换为实数。

当在[S1]和[S2]、[S3]中指定了K常数时，处理与指定了整型数时的相同。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]和[S2+1,S2]、[S3+1,S3]指定的数据不是实数
 - [S2+1,S2]>[S3+1,S3]

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]和[S2+1,S2]、[S3+1,S3]指定的数据不是实数
 - [S2+1,S2]>[S3+1,S3]

F347 (FLIMT) P347 (PFLIMT)

浮点型实数上下限 限位控制

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 将一个实数(浮点数)限制在上下限之间.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F347 (FLIMT) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	下限值数值的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S2	上限值数值的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S3	输入实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
D	存放输出的实数数据(2字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 根据由S3是否位于上限和下限值(实数)之间范围内,控制输出结果(实数)并存放在由D指定的区域.

根据以下情况确定输出数值:

当下限值[S1+1,S1]>输入值[S3+1,S3]时, 下限值[S1+1,S1]作为输出值写入[D+1,D].

当上限值[S2+1,S2]<输入值[S3+1,S3]时, 上限值[S2+1,S2]作为输出值写入[D+1,D].

当下限值[S1+1,S1]≤输入值[S3+1,S3]≤上限值[S2+1,S2]时,输入值[S3+1,S3]≤作为输出值写入[D+1,D].

F348 (FBAND) P348 (PFBAND)

浮点型实数死区控制

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 控制一个实数(浮点数)的死区输出。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F348 (FBAND) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	下限值数值的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S2	上限值数值的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S3	输入实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
D	存放输出的实数数据(2字)		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 根据由S3是否位于上限和下限值(实数)之间的死区范围内,控制输出结果(实数)并存放在由D指定的区域。

根据以下情况确定输出数值:

当下限值[S1+1,S1]>输入值[S3+1,S3]时, 输入值[S3+1,S3]-下限值[S1+1,S1]作为输出值写入[D+1,D].

当上限值[S2+1,S2]<输入值[S3+1,S3]时, 输入值[S3+1,S3]-上限值[S2+1,S2]作为输出值写入[D+1,D].

当下限值[S1+1,S1]≤输入值[S3+1,S3]≤上限值[S2+1,S2]时, 0.0作为输出值写入[D+1,D].

F349 (FZONE) P349 (PFZONE)

浮点型实数零区控制

适用机型

FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 控制一个实数(浮点数)的零区输出。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F349 (FZONE) DT 10 DT 20 DT 30 DT 40
S1	负偏置数值的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S2	正偏置数值的实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
S3	输入实数数据(2字)或存放32位数据的低16位地址		
D	存放输出的实数数据(2字)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A*	A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	A

* 实数不能使用变址索引

A: 可以使用
N/A: 不可使用

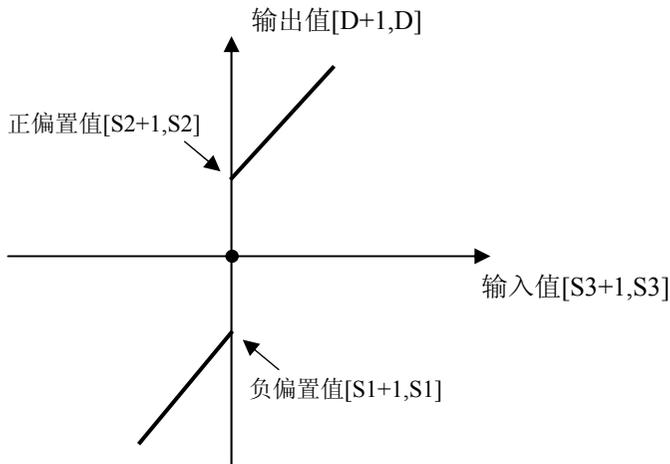
描述

当触发器变为ON时, 将由S1或S2指定偏置值与由S3指定的输入值(实数)相加, 输出结果(实数)存放在由D指定的区域。

根据以下情况确定输出数值:

当输入值[S3+1,S3]<0.0时, 输入值[S3+1,S3]+负偏置值[S1+1,S1]作为输出值写入[D+1,D]。

当输入值[S3+1,S3]>0.0时, 输入值[S3+1,S3]+正偏置值[S2+1,S2]作为输出值写入[D+1,D]。



当由[S1]和[S2]、[S3]指定了整数设备时，整型数据在进行运算之前在内部转换为实数。

```

|-----R0-----|
| H H [ F349 FZONE, % DT10, % DT20, % DT30, DT40 ] |
|-----|

```

当由[D]指定了整数设备时，实数被转换为整型数据。

```

|-----R0-----|
| H H [ F349 FZONE, DT10, DT20, DT30, % DT40 ] |
|-----|

```

当在[S1]和[S2]、[S3]中指定了K常数时，处理与指定了整型数时的相同。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]和[S2+1,S2]、[S3+1,S3]指定的数据不是实数
 - 在D+1,D指定为整数的情况下, 运算结果超出整数范围.

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - [S1+1, S1]和[S2+1,S2]、[S3+1,S3]指定的数据不是实数
 - 在D+1,D指定为整数的情况下, 运算结果超出整数范围.

- = 标志(R900B) 当处理结果被认为等于"0"时变为ON

- 进位标志(R9009) 当处理结果溢出时瞬间变为ON

F350 (FMAX) P350 (PFMAX)

浮点型实数求最大值

适用机型

FP2/FP2SH/FP10SH

概述 实数(浮点数)数据表中查找最大值.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F350 (FMAX) DT 10 DT 20 DT 30
S1	存放实数数据的起始地址		
S2	存放实数数据的结束地址		
D	存放运算结果(最大值和相对地址)的数据区(3字)		

操作数

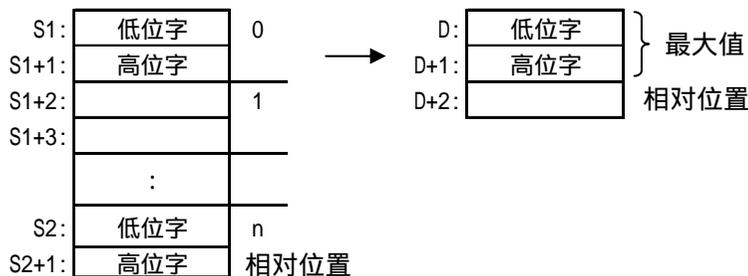
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

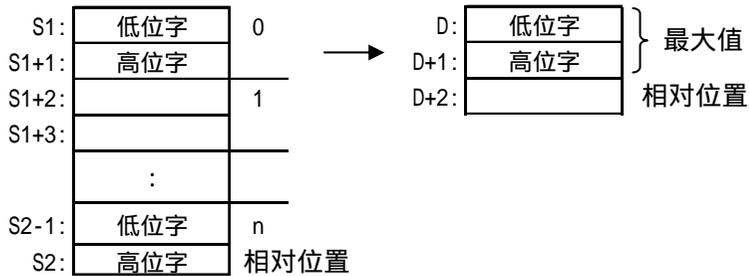
当触发器变为ON时, 在由S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表中(实数)查找最大值, 最大值存放在[D+1,D]中,相对位置存放在[D+2].

实数数据表



当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。

实数数据表



如果同时存在若干个相同的最大值, 则从S1开始查找到的第一个最大值的相对地址被存放在D+2中。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围

F351 (FMIN) P351 (PFMIN)

浮点型实数求最小值

适用机型

FP2/FP2SH/FP10SH

概述 实数(浮点数)数据表中查找最小值.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F351 (FMIN)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	存放实数数据的起始地址		
S2	存放实数数据的结束地址		
D	存放运算结果(最小值和相对地址)的数据区(3字)		

操作数

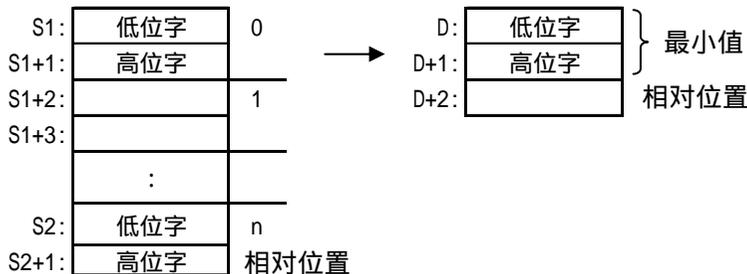
操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

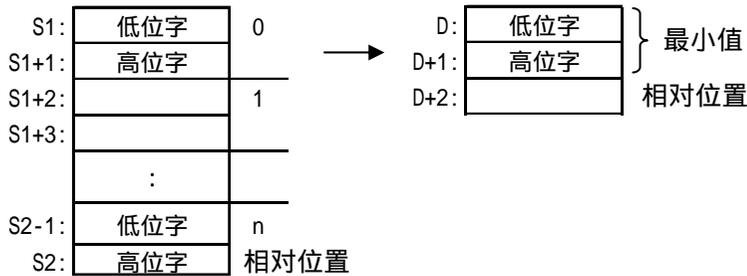
当触发器变为ON时, 在由S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表中(实数)查找最小值, 最小值存放在[D+1,D]中,相对位置存放在[D+2].

实数数据表



当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。

实数数据表



如果同时存在若干个相同的最小值, 则从S1开始查找到的第一个最小值的相对地址被存放在D+2中。

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围
- 进位标志(R9009) 当处理结果溢出时瞬间变为ON

F352 (FMEAN) P352 (PFMEAN)

浮点型实数 合计值和平均值

适用机型
FP2/FP2SH/FP10SH

概述 计算实数(浮点数)数据表的合计值和平均值。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F352 (FMEAN)
			DT 10
			DT 20
			DT 30
S1	存放实数数据的起始地址		
S2	存放实数数据的结束地址		
D	存放运算结果(合计值和平均值)的数据区(4字)		

操作数

操作数	继电器				定时器/计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

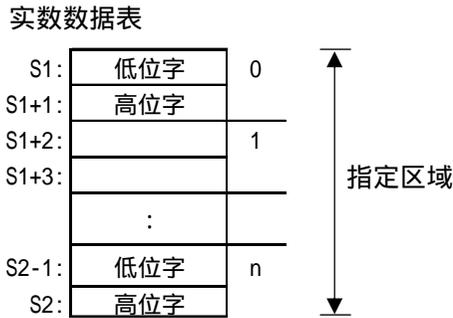
A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 计算从S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表(实数)的合计值和平均值, 结果存放在从D开始的区域中。

D:	低位字	} 合计值
D+1:	高位字	
D+2:	低位字	} 平均值
D+3:	高位字	

当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。



如果同时存在若干个相同的最小值, 则从S1开始查找到的第一个最小值的相对地址被存放在D+2中。

编程时的注意事项

即使D+2超出指定的区域, 也仍然保存结果. 但随后的区域可能被破坏. (不进行越界检查)

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为0N并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为0N
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围

概述 将实数(浮点数)数据表中的数值按升序或降序排列。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F353 (FSORT)
			DT 10
			DT 20
		K 0	
S1	存放实数数据的起始地址		
S2	存放实数数据的结束地址		
S3	指定排序条件的常数或存放地址		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S1	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S2	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
S3	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时, 将从S1指定的起始区到S2指定的结束区之间数据表(实数)按升序(从小到大)或降序(从大到小)排列. 排列顺序由S3指定.

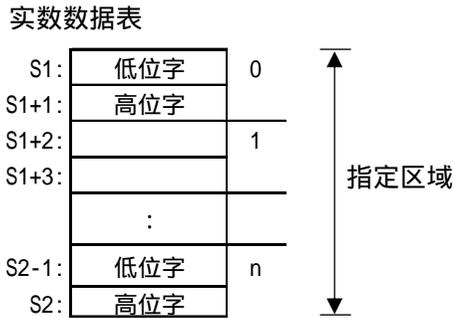
如果S1=S2, 则不进行排序操作.

排序条件由S3按以下内容指定:

- K0: 升序排列
- K1: 降序排列

排序方法采用2重排序. 数据比较的次数与S1到S2的数据个数的平方成正比, 因此当排序数量较多时, 执行时间较长.

当S2指定为实数的高位字时，处理方式与指定低位字时的相同。



如果同时存在若干个相同的最小值，则从S1开始查找到的第一个最小值的相对地址被存放在D+2中。

编程时的注意事项

即使D+2超出指定的区域，也仍然保存结果，但随后的区域可能被破坏。（不进行越界检查）

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为0N并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为0N
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - S1 > S2
 - S1和S2为不同类型的数据区
 - 实数数据超出允许的范围

概述

根据参数表中的数据进行PID过程控制输出

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F355 (PID) DT 10
S	PID参数表的起始编号		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f	
S1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

当触发器变为ON时,进行PID过程控制,使S+2指定的测量值保持在由S+1指定的设定值,结果输出到S+3中.

可以选择微分先行型或比例-微分先行型的PID控制模式.

利用参数表设置PID相关参数(比例增益系数、积分时间和微分时间)和处理模式及控制周期.PID运算将按照这些设置进行.

PID控制处理类型

逆动作和正动作

当过程发生变化时,可以选择输出的变化方向.

如果测量值下降,则输出值应增大.这种方式称为“逆动作”(如加热器等).

如果测量值上升,则输出值应增大.这种方式称为“正动作”(如冷却器等).

微分先行型(PI-D)和比例-微分先行型(I-PD)

通常,在使用“微分先行型PID控制”的情况下,当设定值发生变化时,输出值会有较大波动,但能迅速收敛.

通常,在使用“比例微分先行型PID控制”的情况下,改变设定值后,输出值的波动较小,但达到稳态值较慢.

标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 参数设置超出范围
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 参数设置超出范围
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

参数表设置

[S]:			控制模式
[S+1]:			设定值(SP)
[S+2]:			测量值(PV)
[S+3]:			输出值(MV)
[S+4]:			输出下限值
[S+5]:			输出上限值
[S+6]:			比例增益(Kp)
[S+7]:			积分时间(Ti)
[S+8]:			微分时间(Td)
[S+9]:			控制周期(Ts)
[S+10]:			自整定进程指示
[S+11]:			
			PID运算工作区
[S+29]:			

参数表说明

(1) 控制模式 [S]

利用H常选择PID控制类型和自整定ON/OFF。

控制模式		[S] 数值	
		不执行自整定	执行自整定
微分先行型	逆动作	H0	H8000
	正动作	H1	H8001
比例微分先行型	逆动作	H2	H8002
	正动作	H3	H8003

自整定

通过测量过程量的相应情况,可以测定PID的参数 K_p 、 T_i 和 T_d 。执行自整定时,在自整定结束之后,推测出的结果被自动反映到PID参数区。(对于不同的被控制过程,有可能存在无法完成自整定的情况。在这种情况下,处理结束后将返回到原有的设定参数。)

有关执行自整定时的注意事项,请参阅下页内容。

正动作和逆动作

此参数确定当过程发生变化时,输出增大或减小。

逆动作

如果测量值下降,则输出值应增大。这种方式称为“逆动作”(如加热器等)。

正动作

如果测量值上升,则输出值应增大。这种方式称为“正动作”(如冷却器等)。

微分先行型PID和比例-微分先行型PID

改变设定值时,输出将改变。

微分先行型

通常情况下,当设定值改变时,产生的波动较大,但是收敛、达到稳态值较快。

比例-微分先行型

通常情况下,当设定值改变时,产生的波动较小,但是收敛、达到稳态值较慢。

(2) 设定值(SP) [S+1]

请在以下范围内设置过程控制的目标值。 $K_0 \sim K_{10000}$

(3) 测量值(PV) [S+2]

利用A/D转换单元等,将过程控制量的当前值转换输入。允许范围为 $K_0 \sim K_{10000}$

(4) 输出值(MV) [S+3]

存放PID运算的结果。可以利用D/A等输出到被控制过程对象。范围为 $K_0 \sim K_{10000}$

- (5) **输出下限值(MV)** [S+4]
 允许范围为K0~K9999 (<上限值)
- (6) **输出下限值(MV)** [S+5]
 允许范围为K1~K10000 (>下限值)
 指定输出值(MV)的范围. 不输出超出指定范围的数值.
 上限值和下限值应满足以下条件:
 $0 \leq \text{输出下限值} \leq \text{输出上限值} \leq 10000$
- (7) **比例增益(Kp)** [S+6]
 指定PID运算的有关系数.
 设定的数值 $\times 0.1$ 为实际的比例增益系数.
 允许的设定范围为K1~K9999(0.1~999.9, 以0.1为单位指定).
 在控制模式中指定了自整定时, 可以自动调节并改写设定的数值.
- (8) **积分时间(Ti)** [S+7]
 指定PID运算的有关系数.
 设定的数值 $\times 0.1$ 为实际的积分时间.
 允许的设定范围为K0~K10000(0~1000秒, 以0.1秒为单位指定).
 在控制模式中指定了自整定时, 可以自动调节并改写设定的数值.
- (9) **微分时间(Td)** [S+8]
 指定PID运算的有关系数.
 设定的数值 $\times 0.1$ 为实际的微分时间.
 允许的设定范围为K0~K10000(0~1000秒, 以0.1秒为单位指定).
 在控制模式中指定了自整定时, 可以自动调节并改写设定的数值.
- (10) **控制周期(Ts)** [S+9]
 指定执行PID运算处理的周期. 设定的数值 $\times 0.01$ 为实际的控制周期.
 允许的设定范围为K1~K6000(0.01~60.0秒, 以0.01秒为单位指定).
- (11) **控制周期(Ts)** [S+10]
 指定执行PID运算处理的周期. 设定的数值 $\times 0.01$ 为实际的控制周期.
 允许的设定范围为K1~K6000(0.01~60.0秒, 以0.01秒为单位指定).
- (12) **自整定进程指示** [S+11]
 在指定了进行自整定的情况下, 此处表示自整定的处理进度. 其中的数值根据进程由缺省值K0开始, 从K1到K5依次变化. 当自整定结束后, 数值返回到缺省值.
- (13) **PID运算工作区** [S+11] ~ [S+29]
 系统使用本区域执行PID处理. 请勿在用户程序中使用本区域.

执行自整定时的注意事项

当在参数表(控制模式[S])中指定了“执行自整定”时, 请注意以下事项:

在自整定结束之后, [S]中的控制模式代码被自动从H8000~H8003改写为H0~H3. 应确认控制模式在程序中是否被重写.

在自整定结束之后, 最优的参数值被分别存放到比例增益(Kp)、积分时间(Ti)和微分时间(Td). 但是, 在执行自整定之前, 必须设置一组在允许范围之内的大约数值(例如下限值).

在自整定结束之后, 最优的参数值被分别存放到比例增益(Kp)、积分时间(Ti)和微分时间(Td). 应该注意避免因疏忽而改变存放的数值.

编程时的注意事项

参数表需要一个包括运算工作区再内的30个字的连续数据区, 必须注意避免其他指令覆盖使用这一区域中的数据.

当参数表超出范围时, 并不产生错误. 因此在指定S时, 应至少选择在最终地址之前30个字的数字.

注意避免在使用索引寄存器时引起的越界. 越界时不发生错误.

利用A/D或其他设备将当前测量值输入到[S+2].

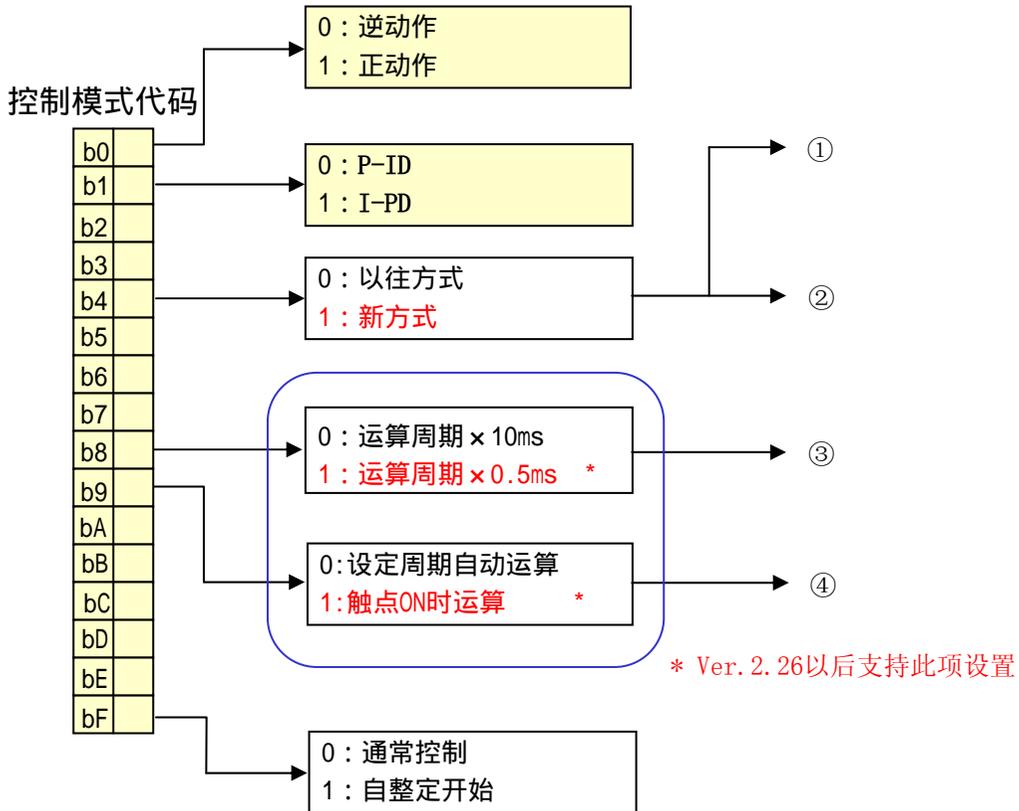
利用D/A或其他设备将PID处理结果[S+3]输出到被控过程.

本指令F355(PID)不能在中断程序中使用.

FP 的F355(PID)指令说明

FPΣ的F355(PID)指令在原有的基础上,增加了一些功能.这些变化的使用说明如下:

参数表中的[控制代码]追加了部分选择控制位,参数表的其他内容没有变化.



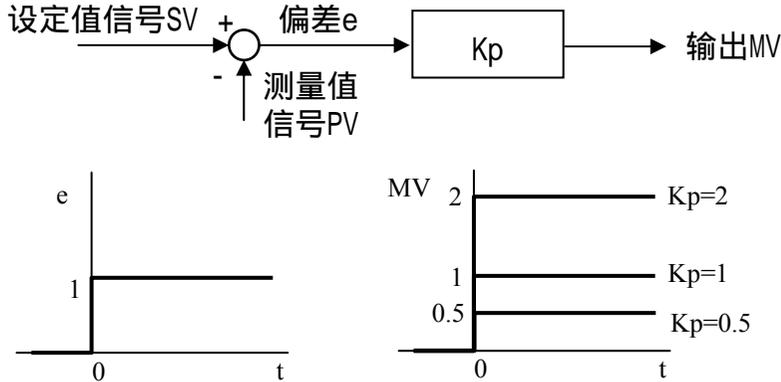
- ① 设定值、当前值变为可以在±30000范围内使用 (Ver2.20及以前版本为±10000)。
(原来: 0~10000)
-3000.0°C的温度值也能直接使用。
- ② PID的运算输出计算范围变为上下限的±2000。
(原来: 固定为 -2000~12000)
减少了不能改变运算输出的时间。
- ③ PID运算周期可以以0.5ms为单位进行设置。(原来: 10ms单位)
可以实现高速机械的PID运算。
- ④ PID的运算时机可以自由控制。(原来: 不能控制运算时机)
由于当前值的测定与PID运算可以同时进行, 可以进行高精度的PID控制。

PID控制动作说明

PID控制是一种带反馈的控制方式,被广泛应用于温度、压力、流量、液位等过程控制领域.

(1) 比例动作

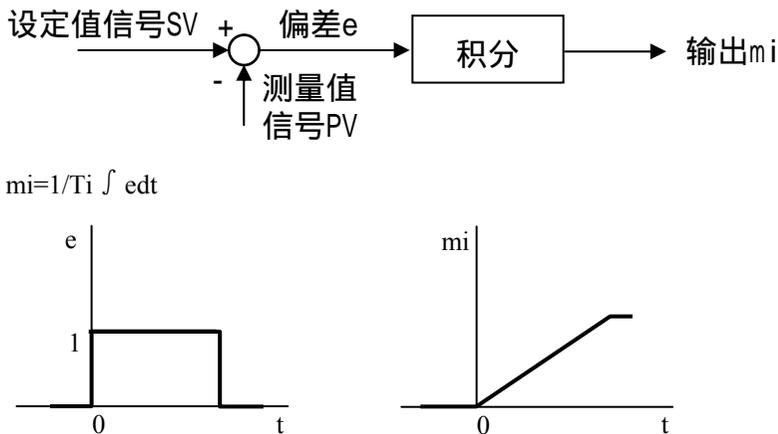
比例运算将输入信号按比例输出.



- 控制量保持为常数.
- 存在定常偏差.
- Kp的数值越大, 比例动作的效果越强.

(2) 积分动作

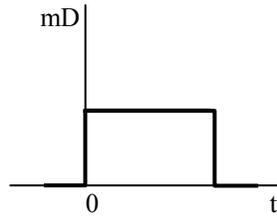
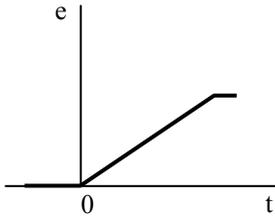
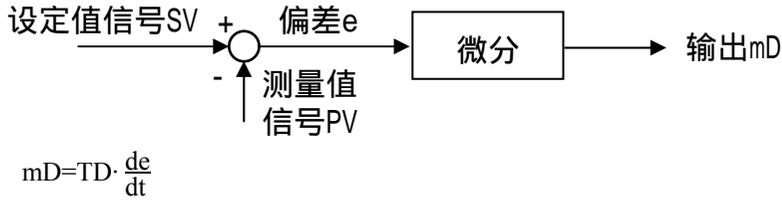
将输入的积分时间按比例大小输出的控制动作.



- 与比例或比例微分动作组合使用, 可以消除稳态误差
- Ti的数值越小, 比例动作的效果越强.

(3) 微分动作

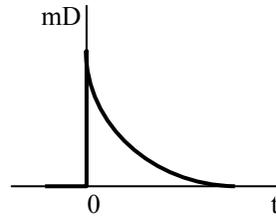
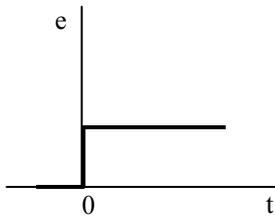
将输入的微分时间按比例大小输出的控制动作。



利用微分动作的特性，可以减小被控过程的延迟特性对控制的不好影响。

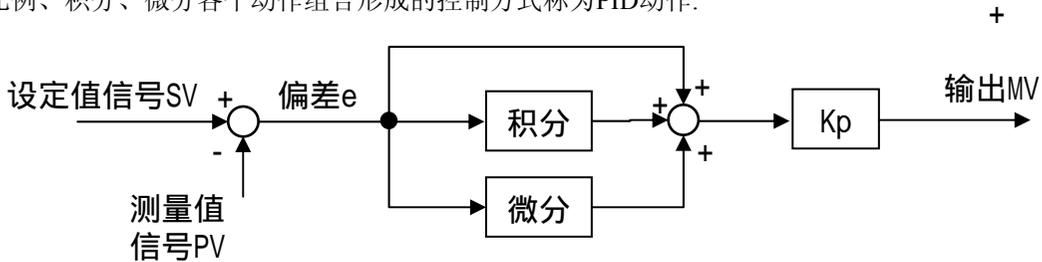
Td的数值越大，比例动作的效果越强。

在使用单纯的微分动作的情况下，当有噪声干扰输入时，会使控制暂时失效。因此，一般采用对操作端没有恶劣影响的不完全微分控制。



(4) PID动作

将比例、积分、微分各个动作组合形成的控制方式称为PID动作。



利用PID控制，如果采用最优的参数，可以使被控制量快速达到并且保持在目标值。

F373(DTR) P373(PDTR)

数据变化检出(16bit)

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 检测16位数据的变化。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F373 (DTR) DT 10 DT 20
	17	ST R 0
	18	AN R9009
	20	OT R 10
	S	用于检测的16bit数据区
D	存放前次执行时数据状态的数据区	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序说明

当触发器R0变为ON时, 如果DT10中的数据与前次执行时的发生变化, 则内部特殊继电器R9009(进位标志)变为ON, 因此输出R10.

描述

当S指定的数据自前次操作后发生变化时, 内部继电器R9009(进位标志)变为ON.
D用于保存前次操作时的数据. 当本次操作结束时, 当前数据被存放到D.

编程时注意事项

用于检测数据变化的内部特殊继电器R9009 (进位标志) 会随每次执行指令的情况而刷新。

因此, 在使用时

应将R9009在程序中紧随F373 (DTR) /P373 (PDTR) 指令

应将结果输出到一个输出继电器或内部继电器以保持该结果。(参阅F64 (BCMP) /P64 (PBCMP) 的说明)

如前页所示, 应在使用R9009之前加入与用于执行F373 (DTR) /P373 (PDTR) 指令的相同触发器 (R0)

如果使用常闭继电器 (R9010), 则不必使用触发器 (R0)。

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- 进位标志 (R9009) 当指定的数据发生变化时变为ON

适用机型
FP /FP2/FP2SH/FP10SH

概述 检测32位数据的变化.

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F374 (DDTR)
		DT 10
		DT 20
	17	ST R 0
	18	AN R9009
20	OT R 10	
S	用于检测的32bit的低16bit数据区	
D	存放前次执行时数据状态的32bit的低16bit数据区	

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
S	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A
D	N/A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	N/A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

示例程序说明

当触发器R0变为ON时, 如果[DT11,DT10]中的数据与前次执行时的发生变化, 则内部特殊继电器R9009(进位标志)变为ON, 因此输出R10.

描述

当S指定的32bit数据自前次操作后发生变化时, 内部继电器R9009(进位标志)变为ON. [D+1,D]用于保存前次操作时的数据. 当本次操作结束时, 当前数据被存放到[D+1,D].

编程时注意事项

用于检测数据变化的内部特殊继电器R9009 (进位标志) 会随每次执行指令的情况而刷新。

因此, 在使用时

应将R9009在程序中紧随F374 (DDTR) /P374 (PDDTR) 指令

应将结果输出到一个输出继电器或内部继电器以保持该结果。(参阅F64 (BCMP) /P64 (PBCMP) 的说明)

如前页所示, 应在使用R9009之前加入与用于执行F374 (DDTR) /P374 (PDDTR) 指令的相同触发器 (R0)

如果使用常闭继电器 (R9010), 则不必使用触发器 (R0)。

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围

- 进位标志 (R9009) 当指定的数据发生变化时变为ON

概述 设置索引寄存器Bank编号.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F410 (SETB) K 1
n	常数或存放寄存器bank编号的数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

本指令用于选择当前索引寄存器Bank编号.

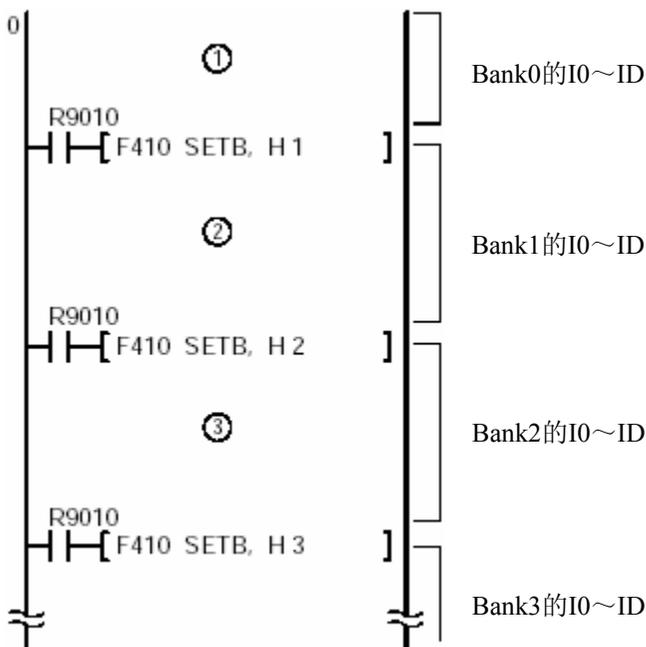
编程时注意事项

在执行程序起始地址之前,索引寄存器Bank编号被自动设置为0.

在程序存储区为120k步的情况下,当第1程序与第2程序切换时,索引寄存器Bank被自动设置为Bank0.

程序示例

切换索引寄存器Bank



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K15
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K15

概述 将当前索引寄存器Bank编号保存到堆栈区,并切换到新的Bank编号.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F411 (CHGB) K 2
n	常数或存放寄存器bank编号的数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

本指令用于选择当前索引寄存器Bank编号.

此时,当前的索引寄存器Bank编号被存放到堆栈区(堆栈只有一级有效,因此在此之前的数据被覆盖).

在中断程序、子程序中使用索引寄存器Bank编号时,应在子程序开始处执行F411(CHGB)指令,在子程序结束之前执行F412(POPB)指令.

编程时注意事项

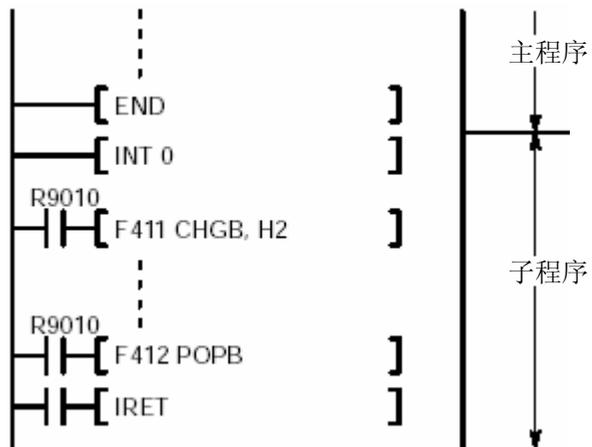
在执行程序起始地址之前,索引寄存器Bank编号被自动设置为0.

在程序存储区为120k步的情况下,当第1程序与第2程序切换时,索引寄存器Bank被自动设置为Bank0.

堆栈区只有一级有效,因此在此之前的数据被覆盖.

程序示例

以下程序在中断程序开始时将索引寄存器切换到“2”，在中断程序结束之前恢复到原有的索引寄存器 (在IRET指令之前)。



标志状态

- 错误标志(R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K15
- 错误标志(R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K15

概述 将当前索引寄存器Bank编号恢复到执行F411(CHGB)/P411(PCHGB)指令之前的数值。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10	ST R 0
	11	F412 (POPB)

描述

本指令用于将当前的索引寄存器Bank编号恢复为堆栈区中所保持的数值。

此时,堆栈中的内容并不改变。

在中断程序、子程序中使用索引寄存器Bank编号时,应在子程序开始处执行F411(CHGB)指令,在子程序结束之前执行F412(POPB)指令。

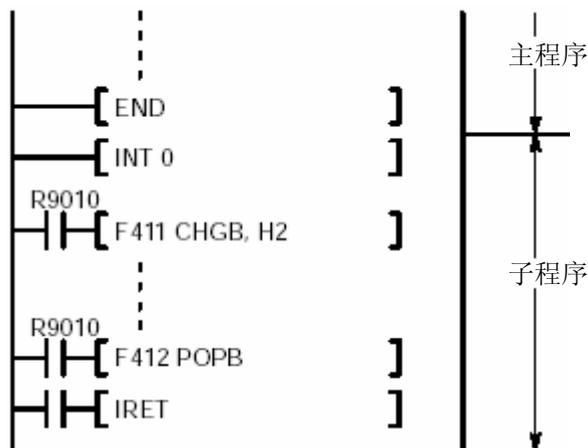
编程时注意事项

在执行程序起始地址之前,索引寄存器Bank编号被自动设置为0。

在程序存储区为120k步的情况下,当第1程序与第2程序切换时,索引寄存器Bank被自动设置为Bank0。堆栈区只有一级有效。

程序示例

以下程序在中断程序开始时将索引寄存器切换到“2”,在中断程序结束之前恢复到原有的索引寄存器(在IRET指令之前)。



概述 设置文件寄存器Bank编号.

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10	ST R 0
		11	F414 (SBFL) DT 1
n	常数或存放寄存器bank编号的数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

本指令用于选择当前文件寄存器Bank编号.

此时, 当前的索引寄存器Bank编号被存放到堆栈区(DT90264)(堆栈中的内容保持).

文件寄存器Bank的操作

文件寄存器Bank编号: K0~K2.

用于文件寄存器Bank的特殊数据寄存器如下:

DT90263	文件寄存器bank(当前值)	存放文件寄存器Bank的当前值
DT90264	文件寄存器bank(退避值)	存放文件寄存器Bank的退避值

文件寄存器Bank在程序第一步处被设置为Bank0.

第二程序的第一步也将文件寄存器Bank设置为Bank0

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K2
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K2

概述 切换文件寄存器Bank编号。

程序示例

梯形图程序		布尔形式	
		地址	指令
		10 11	ST R 0 F415 (CBFL) DT 1
n	常数或存放寄存器bank编号的数据区		

操作数

操作数	继电器				定时器计数器		数据寄存器			索引寄存器	常数			索引变址	整型设备
	WX	WY	WR	WL	SV	EV	DT	LD	FL	I	K	H	f		
D	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	N/A	A	N/A

A: 可以使用
N/A: 不可使用

描述

本指令用于选择当前文件寄存器Bank编号。

此时, 当前的文件寄存器Bank编号被存放到堆栈区(堆栈只有一级有效, 因此在此之前的数据被覆盖)。

文件寄存器Bank的操作

文件寄存器Bank编号: K0~K2.

用于文件寄存器Bank的特殊数据寄存器如下:

DT90263	文件寄存器bank(当前值)	存放文件寄存器Bank的当前值
DT90264	文件寄存器bank(退避值)	存放文件寄存器Bank的退避值

文件寄存器Bank在程序第一步处被设置为Bank0.

第二程序的第一步也将文件寄存器Bank设置为Bank0

标志状态

- 错误标志 (R9007) 当以下情况时变为ON并且保持
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K2
- 错误标志 (R9008) 当以下情况时瞬间变为ON
 - 使用索引寄存器指定数据区超出范围
 - Bank编号超出K0~K2

概述 将文件寄存器Bank编号切换回执行F415(CBFL)/P415(PCBFL)指令之前的数值。

程序示例

梯形图程序	布尔形式	
	地址	指令
	10 11	ST R 0 F416 (PBFL)

描述

本指令用于选择当前文件寄存器Bank编号。

此时,当前的文件寄存器Bank编号被存放到堆栈区(堆栈只有一级有效,因此在此之前的数据被覆盖)。

文件寄存器Bank的操作

文件寄存器Bank编号: K0~K2.

用于文件寄存器Bank的特殊数据寄存器如下:

DT90263	文件寄存器bank(当前值)	存放文件寄存器Bank的当前值
DT90264	文件寄存器bank(退避值)	存放文件寄存器Bank的退避值

文件寄存器Bank在程序第一步处被设置为Bank0.

第二程序的第一步也将文件寄存器Bank设置为Bank0