

商业建筑通信布线标准 EIA/TIA 568

1.1 目的

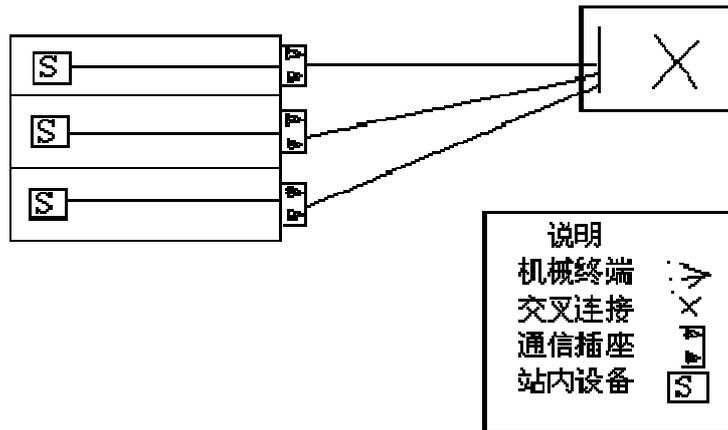
这个标准确定了一个可以支持多品种多厂家的商业建筑的综合布线系统，同时也提供了为商业服务的电信产品的设计方向。即使对随后安装的电信产品不甚了解，该标准可帮您对产品进行设计和安装。在建筑建造和改造过程中进行布线系统的安装比建筑落成后实施要大大节省人力物力财力。这个标准确定了各种各样布线系统配置的相关元器件的性能和技术标准。为达到一个多功能的布线系统，已对大多数电信业务的性能要求进行了审核。业务的多样化及新业务的不断出现会对所需性能作某些限制。用户为了了解这些限制应知道所需业务的标准。

1.2 相关的标准

这个标准是一系列关于建筑布线中电信产品和业务的技术标准之一。本文连同相关的标准满足了电信行业发展企业结构的需要。为电信服务的商业建筑标准(EIA/TIA-569)(Ref B1.3) 和住宅及小型商业区综合布线标准(EIA/TIA-570)(Ref B1.2)。

1.3 标准的说明

标准分为强制性和建议性两种。所谓强制性是指要求是必须的，而建议性要求意味着也许可能或希望。(这两种概念将在本文中交替出现)。强制性标准通常适于保护、生产、管理，兼容：它强调了绝对的最小限度可接受的要求，建议性或希望性的标准通常针对最终产品。在某种程度上在统计范围内确保全部产品同使用的设施设备相适应体现了这些准则。另一方面，建议性准则是用来在产品的制造中提高生产率，无论是强制性的要求还是建议性的都是为同一标准的技术规范。建议性的标准是为了达到一个目的，就是未来的设计要努力达到特殊的兼容性或实施的先进性。在本文中。图表中的注释是标准的一个正式的部分，是用来提供有益的建议。其他文件的引用除了特殊说明外都指的是标准的最新修订本。该标准是现行使用的，文中所涉及的标准都是服从修订本的，而且通过在网络的工作过程及终端设备的布线技术中得到了验证。 1.4 综合布线系统的结构 图 1.1 给出现代建筑布线系统的各个功能部分的模型。它说明了各个部分之间是如何相互连接构成一个完整的系统。



水平布线的拓扑和距离

综合布线系统结构图

以下列出的是构成综合布线系统结构的各部分并将在各章节中进行详细说明。

- (1) 水平布线 (第 4 章)
- (2) 主干布线 (第 5 章)
- (3) 工作区 (第 6 章)
- (4) 设备 (第 7 章)
- (5) 设备间 (第 8 章)
- (6) 入口设备 (第 9 章)
- (7) 管理 (第 13 章)

2. 范围

2.1 这个标准对于一座建筑直到包括通信插口和校园内各建筑物间的综合布线规定了最低限度的要求， 它对一个带有被认可的拓扑和距离的布线系统， 对以限定实施参数为依据的媒体进行了说明。并 对连接器及插头引线间的布置连接也做了说明。

2.2 由这些标准限定的建筑的综合布线目的在于尽可能地支持不同类型的商业区，办公面积从 3000 平 方米到 100 万平方米，可为多达 5 万人同时工作。

2.3 由这些标准规定的综合布线系统的使命寿命十年以上。

2.4 这个标准适于办公地点要求的商业建筑的综合布线。为工业企业服务的综合布线标准准备在其他文件中作说明。

3. 定义及名词缩写

这部分主要讲专用名词的定义及缩写。它们都有其具体的技术含义或是该标准的技术专用词。这里也包括了适于个别专业技术的定义。

3.1 定义

转接器 (ADAPTER) ---- 是一种器件，用来使各种型号的插头相互匹配或接人设备通

信插口。它也可用来重新安排引线，使大对数电缆转成小的线群，并能使电缆间相互连接桥接配线（BRIDGED TAP）在几个布线点的同一电缆上的线对可在配线点上重复使用。

电缆（CABLE）---具有单根或多根导线连接器或光纤的密封护套可以单根或成组使用。

商业大楼（COMMERCIAL BUILDING）---办公大楼或大楼的一部分。

跳接跳线箱（CROSS-CONNECT）---是一种机械式结构，将它安装在墙上或机架内，作为楼内电缆线路的管理，调整和配线。

输入最近点（MINIMUM POINT OF ENTRY）---指离跨过地界线的载波设备的最近可用点或离进入多元建筑或建筑群布线地点的最近可用点。

多模光纤（MULTIMODE OPTICAL FIBER）---种光纤，它可有許多约束光。这种光纤既可是渐变折射率光纤也可是跃变折射率光纤。多模光纤比单模光纤有大得多的模场直径。

光纤跳接箱（OPTICAL CROSS CONNECT）---一个交叉连接单元，用作电路管理，它提供了带有光跳线的光纤连接。

光纤互连（OPTICAL INTERCONNECT）---在布放光缆现场需要光缆或光缆中每一单根光纤直接连接而不需要光跳线。

光纤电缆（OPTICAL FIBER CABLE）--内有加强材料的一条或多条光纤（玻璃或塑料）带护套的电缆。

光跳线 --- 一条作为光纤电缆终端的连接线，用来在交叉连接处接人通信电缆。

接线板（PANEL）-- 一个便于移动和重新配置跳接点的接线板、接插线、底板系统。

用户小交换机（PBX）--用户交换系统，通常服务于某个组织，像商业机构和政府机构，并安装在用户区。它可以在大楼利房屋内或电信网内交换通信信号。有时也可提供从数据终端到计算机的连接。

电信（TELECOMMUNICATION）--符号、信号、记录、图像和声音或是任何由线路、广播、电视、光或其他电磁系统传播的自然信息的发送、发射和接收。

通信插口（TELECOMMUNICATION OUTLET）--在工作区小的连接器，水平布线系统电缆接在端头上并可接收匹配的连接器的。

转接点（TRANSITION）--水平布线的单元。在这里扁平电缆可接到其他型电缆上。

工作区（WORK AREA）--工作人员利用电信终端设备进行工作的地方。

3.2 名词缩写

ANSI	美国国家标准协会
ASTM	美国实验和材料中心

AWG	美国线规
CSA	加拿大标准协会
DTE	数据终端设备
EIA	电子工业协会
EMI	电磁干扰
FDDI	光纤发送数据接口
FCC	联邦通信委员会
IC	中间交叉连接
ICEA	绝缘电缆工程协会
IEC	国际电工技术委员会
IEEE	电气和电子工程师学会
ISDN	综合业务数字网
ISO	国际标准化组织
LAN	局域网
MC	主跳接箱
NEC	国家电气标准
NEMA	国家电气制造商协会
NEXT	近端串扰
PBX	用户小交换机
STP	屏蔽双绞线
TC	管理区
TIA	电信工业协会
UL	保险研究会

4. 水平布线

4.1 概述

水平布线是综合布线结构的一部分，它从工作区的信息插口一直到管理区，内有工作区的管理区，水平电缆的终端利跳线架。注：用水一词是因该布线系统非常典型，都是沿大楼的地板和顶棚布线的。完成水平布线的设计后，就要考虑以下的日常业务和系统（所列并不完全）。

- (1) 语音通信业务
- (2) 室内交换设备
- (3) 数据通信
- (4) 局域网

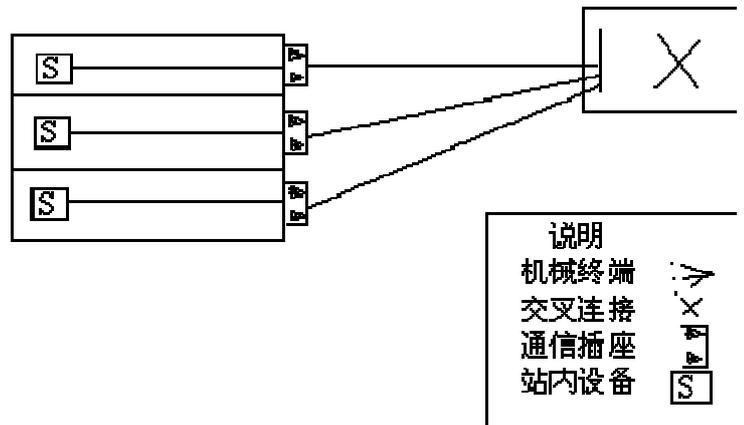
为了满足当今电信的需求水平布线应便于维护和改进，适应新的设备和业务变化。水平布线需要有大量的用于大楼的专用电缆。当大楼落成后水平布线比主干布线困难得多。水平缆线的类型和设计的选择对于大楼布线的设计来说就相当重要了。为避免和减少因需求变化带来水平布线的变动，应考虑水平布线应用的广泛性。同时还要考虑水平布线离电气设备多远会造成高强度的电磁干扰。大楼内的机械设备如发电机和变压器以及工作区的复印设备都属于这类电气设备。

4.2 拓扑

水平布线如图所示是星型拓扑结构每个工作区的信息插座都要和管理区相连。水平布线是同一类型电缆的不同形式的转接点。注1：为形成"母线"和"环状"拓扑，设备间的布线被认为是主干布线的一部分，在 5.2.3 中将讨论相邻管理区的直接连接。注2：些网络和业务在水平布线的信息插座处需要电子器件（如，阻抗匹配器件）。这些电子器件不能作为水平布线的一部分安装。如果需要，它们只能接在插座外部，起到水平线的作用。

4.3 水平距离

图中与媒体间最大的水平距离为 90m。电缆长度等于设备媒体终端到工作区插座的电缆长度。注：从插座到工作区允许有另外 3m 的距离。跳接箱的跳线和插接线的长度限制在第 12 章的说明内。



4.4 电缆识别

在水平布线系统中有四种类型的电缆：

1. (UTP) 四对 100Ω 无屏蔽双绞线电缆 (10.2.1)
2. (STP) 两对 150Ω 有屏蔽双绞线电缆 (10.2.2)。
3. 50Ω 同轴电缆(10.2.4)。
4. 62.5/125m 光纤电缆 (10.2.4)。

对 1,2,3 型电缆的相关硬件的使用特点及交叉连接将在第 10.11.2 中说明，光缆的使用特点在第 10 章中说明。光缆的有关硬件及交叉连接还待研究。混合电缆，指在同一护套下有一种以上的上述电缆，如果符合 10.2 中的要求，就能用于水平布线。注意标有这些名称的电缆不一定符合技术标准。注：为了更多地了解这方面的知识附录 A2 对通信中使用的其他水平布线电缆作了简要介绍。这些电缆像其他电缆一样,有其特殊的作用,但它们不包括在本标准的要求范围内。

4.5 媒体选择

该标准使我们认识到商业大楼内语音和数据通信的重要性。

对于每个专门的工作区需要提供两种信息插座（不必用专用的插板）。一种是和语音有关，一种和数据有关。下面列出两种通信插座：

- (1) 第一种是由 UTP 电缆支持。
- (2) 第二种是由下列任一种水平电缆支持，依据实际和设计的需要选择。(a)UTP 电缆 (b) STP 电缆 (C) 50Ω 同轴电缆 如有需要光缆上可安装在上述信息插座中，光缆的安装可由一条专用的电缆或混合缆组成。详见第 10 章和附录 A2.4。

4.6 接地方法

除了其他标准有更严格的规定外，接地方法必须符合 NEC 要求。接地系统一般是商业建筑楼内保护专用信号或通信布线系统不受干扰的一个完整部分。为了保护强电环境中的人员和设备接地系统必须减少对通信布线系统的电磁干扰的影响和由它所带来的电磁干扰的影响。错误的接地装置会产生感应电压破坏其通信电路。在符合电气标准的同时还必须遵守设备厂家的接地规程和要求。专用数据和通信网的接地标准要 优于国内和当地

的标准。在设计系统时要考虑以下因素

- (1)确保安装遵守正确的操作规范。
- (2)保证每一个设备室有一适当的接地口。
- (3)保证接地装置适用于跳接跳线架,接插件机架,电话和数据设备以及维修和测量设备

5 主干布线

5.1 概述

主干布线的作用是提供管理区之间,设备之间和综合布线系统结构中如靠入口设备的相互连接(如图 1.1).主干布线由设备间有人口设备所需的传输媒体中间和主跳线箱,机械终端组成通信设备的相互连接.计算机、设备间、分界点也许分布在不同建筑内,主干布线就是建筑物间的传输媒体。

很显然,对于一个永久性的综合布线系统预先安装全部主干线是不可能也是不经济的。有效地安装主干线一般希望分一倒七个设计阶段,每个阶段要 3~10 年。在每个阶段不能安装其他的布线,保证适应业务需求的增长和变化。每个阶段的长短依使用单位的稳定性和变化而定。

在每个设计阶段开始之前,需要规划一下该阶段所需的最大规模的主干布线总量,对每个管理区、设备间和不同类型的服务,应该估计一下在设计阶段大规模连接的总量。为铜或光纤媒体进行充分的主干布线以便直接或通过辅助的电子设备满足大量的接连。在设计线路和支持主干电缆结构时应注意避开发动机和变压器等产生的电磁干扰的地方。

5.2 拓扑

5.2.1 星型拓扑

主干布线要使用如图 5.1 所示的常用的分层星型拓扑。除了在 5.2.3 中所注的外,在每一管理区里都有到一主跳接或内跳接再到主跳接的布线.在主干布线中仅有两种常用的跳接.两个管理区间的相互连接要通过三个以下的跳接箱,单一的跳接必须达到主跳接。

一个单独的主干布线的跳接箱(主交叉连接)可能满足交叉连接的需要。主干布线的跳接可在机柜、设备室或入楼设备内。

注 1: 由于该拓扑的兼容性和稳定性能满足不同的使用要求,它已经作为符合标准的拓扑被采用,对于两种标准的跳接箱的限定是为了限制老系统的信号衰减和加强管理。

注 2: 星型拓扑适用于传输媒体的专用单元,像专用光纤,双绞线对或同轴电缆。根据现场和设备室的实际特点,连在不同设备终端的传输媒体是一段距离中同一电缆的部分。在这个距离中也可以使用专用电缆。

注 3: 桥接配线不属于主干布线。

5.2.2 非星型结构的调整

环型网,总线或树状网络的非星型结构的系统可通过应用作正确的相互连接,电子器件

或跳接箱和机柜中的转接器如图附 5.1 所示的拓扑来调整。图 5.2、图 5.3、图 5.4 说明了怎样用星型拓扑来调整总线，环型和树状结构。

5.2.3 两个管理区间的直接连接

如果希望对总线、树型或环型网络结构有所要求，就允许两个管理区的直接连接，它是对 5.2.1 中的基本星型拓扑连接的补充。为了适应 IEEE802.3 的应用，当 50Ω 的同轴电缆用在主干布线中时，管理区间的连接是直接的，在 IEEE802.3 标准中将有详细说明。

5.3 电缆识别

基于业务范围广泛和场地大小，需要进行主干布线这就要以别传输媒体。这个标准对四种媒体做了说明它们在主干布线中或是单独使用或是混合使用。它们是

(1) 100Ω 的多对上主干电缆 (10.3.1)

(2) 100Ω 的 STP 电缆(10.3.2)

(3) 50Ω 的同轴电缆(10.3.3)

(4) 62.5/125um 的光缆(10.3.4) 它们的使用特点,相关硬件及交叉连接的说明见第 10.11.12 章. 注意: 标有这些名称的电缆不一定符合标准。如果需要,单模光缆可安装在主干布线中,关于单模光纤还有待研究。见附录 A3.3。注 1: 用户应注意串扰占耦合会影响多对缆的传输性能,满足专门应用需求的传输工程不在该标准范围内。注 2: 附录 A3 给出了在综合布线中已经应用的其他主干布线电缆的一个简要说明。

5.4 选择媒体

由这个标准限定的主干布线能满足不同用户的需求。根据应用特点,需要选择传输媒体。要考虑以下因素:

(1) 业务的灵活性

(2) 主干布线的使用寿命

(3) 地区范围和用户量

商业大楼的用户信息业务的需求各不相同。对于主干布线设计的全面考虑是从其可预见性到不可预见性。无论可能与否我们首先要满足不同的业务需求,将相近的业务如语音、显示、终端、局域网和其他的网络连成一起且很有益的每一部分的不同业务种类要进行划分并做好计划。当不可预见时考虑改动主干布线是最坏的打算不可预见性越大就越需要要求主干布线的灵活性。每条可识别电缆都有其特点和作用,一种类型的电缆也许不能满足同一地区所有用户的需要。在主干布线中使用多种媒体是必要的,这时不同的媒体就要使用同种设备结构才能用于主跳线箱、终端和大楼间的入楼设备等。

5.5 主干布线的距离

5.5.1 管理区到主跳接箱 管理区的机械终端到主跳楼箱的最大距离如图 5.5 所示。通常将主跳接箱放在场地的中部附近使电缆的距离最小,安装超过了距离局限就要被划分成几个区域、每个区域由满足距离要求的主干布线来支持。

注 1:在每个区域间的相互连接如果超出了这个标准范围,通常要租用设备或借鉴应用广泛的新技术来解决。

注 2: 某些特殊的系统超过了这个最大距离不能正常运行,为了支持这样的系统在主干布线的传输媒体中加入中继器是必要的。

5.5.2 主跳接箱到入楼设备 当有关分界点的位置的常规标准允许时,入楼设备到跳接箱的距离应包括在总距离中(见 9.3) .所用媒体的长度和规格要作记录并满足业务提供者的要求(见附录(C))。

注 1: 当 TC 到 IC 的距离小于最大距离时, IC 到 MC 的光纤距离可相应增加。但 TC 到 MC 的总距离不能超过 2000m(6560ft)。

注 2: 当 TC 到 IC 的距离小于最大距离时,IC 到 MC 的 UTP 电缆的距离可相应增加,但 TC 到 MC 的总距离不超过 800m。

5.5.3 跳接箱到电信设备

直接与主跳接箱或中间跳接箱连接的设备应使用小于 30m 长的转接电缆。

5.6 接地方法

接地应符合 MC 的标准和实施要求除非有其他更严格的要求。接地系统通常是专用信号的一个主要部分或是它们所保护的布线系统的一个主要部分。为了保护人员和设备免遭高压的危害,接地系统应减少布线系统的电磁干扰的影响或由布线系统带来的电磁干扰的影响,不正确的接地会产生感应电压而干扰其他通信电路。

当符合电气标准时,我们要遵守设备厂家的接地说时和要求。专用数据和通信网的接地要求可能比美国内的有关要求高:

当设计接地系统时,要考虑下列因素:

- (1) 保证安装符合正确的操作规程。
- (2) 保证管理区、设备室和入楼设备有正确的接地入口。(3) 保证接地适用于跳接箱,插接架,电话和数据设备以及维修和测试设备。

6.工作区

工作区的构成小到从水平布线的通信插座终端开始,大到工作区的设备,设备可以是仪器仪表,并不局限于电话,数据终端和计算机,对于高级管理系统来说工作区的布线系统是至关重要的,但是布线都不是永久的,设计时要考虑灵活性标准不对其布线作详细说明。

注:在 4.3 中已经对同工作区使用的水平电缆性质相同的最长的水平电缆(3m 长)的长度做了说明。

依具体情况,工作区的布线在组成上有所不同,经常使用两头带有同样接头的跳线,当需要进行调节时,它就被放在通信插座的外面,在工作区常用的调节设备在

- (1) 当设备连接器和管理区的连接器不同时,用一条专用电缆或转接器。

- (2) 当一条多对电缆运行两种业务时需要一个"Y"转接器。
- (3) 当水平布线的电缆类型与设备所用的电缆类型不同时，需要无源转接器。
- (4) 当连接使用不同信号电路的仪器仪表则需要有源转接器。
- (5) 有时需要线对转移位置以起匹配作用。
- (6) 工作区中的一些通信插座（如 ISDN 终端）需要终端电阻，可以在设备外接一终端电阻。

7. 管理区

7.1 概述

管理区是为与布线系统有关的大楼设备而设置的一个空间。每座大楼至少要有一个管理区或设备室（第八章）。数量不限。下而是管理区的三种应用：

7.1.1 水平 / 主干连接 管理区内有部分主干布线和部分水平布线的机械终端，为无源（交叉连接）或有源或用于两个系统连接的设备提供设施（空间、电力、接地等）。

7.1.2 主干布线系统的相互连接 管理区内有主干布线系统不同那分的中间跳接箱和主跳接箱，为无源或有源设备或两系统的互连或主干布线的更多部分提供设施（空间、电力、接地等）。

7.1.3 入楼设备 管理区设有分界点和大楼间的人楼设备，为用于分界点相互连接的有源或无源设备、楼间入楼设备或 通信有线系统提供设施。

7.2 管理区的设计 为帮助设计管理区，请参考 EIA / TIA-569（RefB1.3）。

8.设备室

8.1 概述

设备室是用来将建筑内的通信系统和部分布线系统的机械终端放置在一起。它与管理区的区别在于装有设备的特性和复杂性。设备室可提供管理区的任何功能，一个大楼内必须有一个管理区或设备室。 若需要可以有多个设备室。

8.2 设备室的设计 参考 EIA / TIA-569（RefB1.3）。

9. 入楼设备

9.1 概述

入楼设备构成了通往大楼的通信业务，包括到大楼墙而直到人口处的输入点并有与坐落在寸范围 内的其他大楼相连的主干电缆。

9.2 内部建筑的入楼设备 中间入楼设备起到了连接内部主干布线和中部主干布线的作用。它为符合标准的金属电缆提供电气 保护。

9.3 网络接地点 网络接地点是本地通信部门的通信设备和用户终端的通信系统布线及设备之间的连接点（RefB1.38）

9.3.1 物理接地点 通信部门提供业务的接地方式是标准中记录的转接装置或在目录中提到的或工业标准中规定的方 为了系统的安装，确定准确的接地点要同业务提供者或厂

商协商。

9.3.2 接地点的位置 在单一用户的大楼中,接地点在保护装置的 12 英寸范围内或无保护装置的地方它们一般在通信部门设备到大楼的 12 英寸范围内,在多用户大楼中通信部门要为接地点限定起码的几个点的接入法规。否则,大楼的房主可自行规定接地点的位置可以设置一个单独的接地点也可以在每个用户的办公地点设一个分界点。这样从布线到用户办公地点就会超过 12 英寸。在 EIA / rIA5 触 (REFBI3) 中规定了网络的实际标准。

10. 电缆技术规范

10.1 概述

这部分讲述了水平布线和主于布线的电缆特性。除有更严格的规定外,所有的电缆都要符合 N 队的标准 (REF B1.27 和 B1.32)。像 NEC 这类标准没有正常对传输作要求,这部分主要讲述传输媒体的基本特性。出于以往通信业务的限制以下所讲电缆的应用也许不适合业务的实际运行用户为了了解特殊的规定要参考有关的业务标 准和设备标准。

10.2 水平布线电缆

10.2.1 100Ω 的 UTP 电缆

这部分讲述无屏蔽室内电缆在水平布线中的应用。这种电缆由 24 型 AWG 热塑绝缘导体组成的四对 双绞线刘构成,并有一热塑护套。它符合 A1 / ICFA 出版的 a576 (nsF B16),关于用于遇风系统和大楼内布线的室内电缆的标准。是符合 NEC 的实际要求和本地大楼要求的电缆。

10.2.1.1 物理设计 除了 ANS/ICEA 出版的 S_80-576 (RFF B1.6) 的规定外,电缆的物理设计要符合以下要求。

10.2.1.1.1 绝缘导体 绝缘导体的最大直径为 1.22cm。

10.2.1.1.2 线对配置 为了广泛的应用,电缆被限定为四对每一线对的线对双绞方法不能与另一刷完全相同。为了确保符合标准的串音干扰。由厂商选择双绞线对的长度。

10.2.1.1.3 颜色标准 标准颜色见附表。注 1: 线的绝缘层是白色的,其他的颜色以示区分。对于密封的双绞线对电缆(每双绞线对的线距小于 38.1mm),与白色导体搭配的导体是作为它的标记。注 2: 白色标记是任选的。

10.2.1.1.4 电缆直径 电缆直径小于 6.35mm。

10.2.1.1.5 拉断力 电缆的拉断力根据 ASTM D4565 (REF B1.35)的测量,最小为 40.82Kg。注:为避免拉长导体,最大张力不能超过 11.34kg。

10.2.1.1.6 弯曲半径 根据 ASTM D4566(REF B1.35)的测量值,在温度为-20°C±1°C时,无护套和绝缘层时,电缆的弯曲半径限定在 25.4mm 内。注:在特殊情况下(如在寒冷气候中布放电缆),需要有一个低温下(-30°C±1°C)的电缆弯曲半径。

10.2.1.2 传输要求

10.2.1.2.1 直接电阻

根据 ASTM D4566 (REF B1.7) 的测量值 1.导体的电阻在 20°C 时不能超过 28.6 欧/305 米:(RefB1.32)

10.2.1.2.2 直流不平衡电阻

根据 ASTM D4566(REF B1.7) 的测量位,任一线对的两个导体的不平衡电阻在 20°C 时不能超过 5%。

10.2.1.2.3 线的电容

根据 ASTM D4566 (RefB1.7) 的测量值和

10.2.1.2.4 测量值,在 1kHz 下的任一线对的线间电容在 20°C 时不超过 20nF/305m.

10.2.1.2.4 不平衡电容:按地线对 根据 ASTM D4566 (REFB1.7) 和 10.2.1.2.8 的测量值,在 1kHz 频率下的任一线别的对地的小平衡电容不超过 1000PF/305mm (20°C 下)。

10.2.1.2.5 衰减

根据 ASTM D4566 (REFB1.7) 和 10.2.1.2.8 下测量值,任一线对的衰减不超过下表所示值。注:一些 UTP 电缆的衰减,就像 PVC 绝缘电缆受温度影响电缆中常见的衰减温度,系数是 1.5%每摄氏度,在特殊条件下比如在高温下布放电缆,就要求用少受温度影响的电缆。

电缆衰减

频 率	水平 UTP 缆最大衰减 (dB/305m)
0.064	2.8
0.256	4.0
0.512	5.6
0.772	6.8
1.0	7.8
4.0	17.0
8.0	26.0
10.0	30.0
16.0	40.0

10.2.1.2.6 特性阻抗

根据 ASTM D4566 (REF B1.7) 给出的参数或测试程序测出的值,特性阻抗要满足附表 10.3 的要求。

注:关于特性阻抗测量的反射波损耗是非常重要的:还有待研究,

频率	水平 UTP 缆特性阻抗 (Ω)
0.064	125 ± 15%
0.128	115 ± 15%
0.258	110 ± 15%
0.772	102 ± 15%
1.0-16.0	100 ± 15%

10.2.1.2.7 近端串扰

一个电缆的两对线之间的后级近端串扰耦合损耗, 根据 ASTM D4566(REF B1. 7)和 10.2.1.2.8 的测量结果,应和附表 10.4 所示一样或更大.

注 1: 在电缆盘上测量是不允许的, 因为在电缆上或线圈上测量 10.2.1.2.3 和 10.2.1.2.5 的参数会比在架空线上测量高 10%,这些差别是由于密封护套的密度和绕组间的电容引起的.

注 2: 在地面上, 若在金属管边或其他导体表面安装时,10.2.1.2.3 和 10.1.2.5 的参数会高一些,10.2.1.2.6 的参数会低一些,这些问题还有待研究.

10.2.1.2.8 测量方法

线间电路、不平衡电容、特性阻抗、衰减和近端串扰的传输测量是在从电缆盘或外壳中移出的电缆样品上进行的, 测试样应沿非导体的表面拉直, 或用一支架架空, 这样使任一匝电缆间隔最小为凹 25.4mm。

10.2.1.3 地毯下的电缆 地毯下的电缆有其特殊的应用,这些电缆要符合 ANST/IPC213 (RefB1. 8) 的物理和环境标准, 另外,还要符合 10.2.1.1.2,10.2.1.1.3 和 10.2.1.2 的要求.

注: 一般说,扁平缆价格是 UTP 线缆的 10 倍, 所以用户大多不采用.

10.2.2 150fl 的 STP 电缆

这种电缆应该符合 EM 暂行标准和连线的技术规范。

规范和电缆类型	应用
(1)NQ-EIA/IS-43AB(Ref B1. 11)	不能用在通风地区
(2)NQ-EIA/IS-43AC	不能用在通风地区 可用在两地板之间
(3)NQ-EIA/IS-43AD	可用在通风地区和两地板之间

(4)NQ-EIA/IS-43AE	用在无通风系统地区
(5)NQ-EIA/IS-43AF	用在无通风系统地区
(6)NQ-EIA/IS-43AG(Ref B1. 16)	仅用于跳线

10.2.3 50Ω 的同轴电缆

符合 IEEE802.3 (10BASE) (Ref B1.4)的技术规范。

10.2.4 62.5/125um 光缆

光缆的技术规范有三部分:(1) 光纤; (2)电缆传输性能的技术规范;(3) 实际电缆技术规范。

10.2.4.1 光纤技术规范 光纤必须是多模的。是有额定的 62.5 / 125um 磁层直径的渐变折射率光纤波导,符合 ANSI/EIA-492AAAA(RefB1.18)标准.

10.2.4.2 电缆传输性能的技术规范

每个电缆光纤必须符合附表 10.5 分级运行的技术规范, 衰减的测试要符合 EIA 光纤测试程序 ELA/ TIA-455-46-61 或-53(Ref B1.39)信息传输要在符合 EIA/TIA455-51 或-30 (Ref B1.39) 的标准测定。

电缆传输性能参数

波长(mm)	最大衰减(dB/km)	最小信息传输量(MHz. km)
850	3.75	160
1300	1.5	500

10.2.4.3 实际电缆的技术规范 室内电缆的机械和环境标准要符合 ANSI/ICEA S-83-596(Ref B1.40)的标准. 10.2.5 混合电缆 根据第 10 节提供的电缆类型, 只要每条可识别电缆 (见 4.4) 符合传输颜色的技术规范, 混合缆就可用于水平布线, 另外, 在所有规定的频率范围内电缆之间的串扰、需是 $[6+101g(n)]dB$ 优于任何识别缆的串扰标准,在某些状况下,n 代表混合缆中的可识别电缆的数量.

10.3 主干电缆

10.3.1 100ΩUTP 多线对主干缆 这部分讲用于主干布线系统的多线的主干电缆的标准。这种电缆由 24 型 AWG 热塑绝缘体组成的 25 线对缆芯构成,它们通过明确的颜色作区分. 组成一个装配紧密的缆芯, 缆芯同在一护套里, 这个护套由一完整的热塑外壳构成, 底层有... 金属和多层绝缘. 这种电缆要符合 ICEA 出版的 S-80-576(RefB1.6)用于多对引线上电缆的有关标准这种电缆要注明符合国内和本地大楼的技术要求 (Ref B1.27 和 B1.32)。注:符合传输要求的多对 22 型 AWG 电缆也可使用。注:符合传输要求的多对 22 型 AWG 有屏蔽双绞

线对电缆与使用，它的机械和物理标准还有待研究。

10.3.1.1 物理设计 根据 ICEA 出版的 S-80-576 (Ref B1.6) 的电缆的物理设计要符合下述标准。

10.3.1.1.1 绝缘层 绝缘层的径最大为 1.22mm。

10.3.1.1.2 线对装配 在大于 2 线对的任一单元利于中元内任一线对的线时双绞方法不能与另一对完全材线对双绞线 长度由厂家决定保证符合串扰标准。

10.3.1.1.3 颜色标准 任一双绞线对的导线区分根据它们绝缘层的颜色而定，颜色要符合工业中常用的 10 标准色以便区分 25 线对（参考 ICEA 出版的关于标准色的 S-80-576(Ref B1.6)与线对导线相配的颜色是可选的。

10.3.1.1.4 缆芯装配 当所需电缆型号大于 25 线对时,缆芯必须装在 25 线对的单元或子单元内,每一 25 线对单元由颜色区分必须符合 ICEA 出版的 S-80-576(Ref B1.6)r 标准或厂家的要求,当电缆绞接时,颜色必须一一对应。

10.3.1.1.5 缆芯包层 缆芯外包一层或多层厚薄合适的非金属材料，保证符合介质强度的要求。

10.3.1.1.6 缆芯屏蔽 当一带电屏蔽且用于缆芯包层时，应符合其电阻标准,在 subject444(RefB1.32),ANSI/ICEA STDS-84-608(REF B1.34)Bell core Technical Reference TR-TSY-000421(Ref B1.33)中有关于屏蔽标准的详细说明。

10.3.1.1.7 外壳 缆芯外包个统一的热塑壳。

10.3.1.2 传输要求

10.3.1.2.1 直流电阻 根据 ASTM D4566 (RefB1.7) 的测最在 20℃时，任一导体的电阻不超过 28.6Ω/305m。

10.3.1.2.2 不平衡直流电阻 根据 ASTM D4566(Ref B1.7)的测量值在 20℃时，在一线对的两个号体间的不平衡电阻不能超过 5%。

10.3.1.2.3 电容 根据 ASTM D4566(Ref B1.7)和 10.2.1.2.8 的测试数据,在 1kHz 时任一 线对的线间电容不能超过 19nF/305m(20℃)。不平衡电容的线对对地,在 1kHz 下任一 线对的接地不平衡电容不能超过 1000pF/305m(20℃)。

10.3.1.2.4 衰减

根据 ASTM D4566 (Ref B1.7) 的测量值,在 20℃下一线对衰减不能超过附表 10.6 所列值。

主干 UTP 电缆衰减

频率 (MHz)	最大衰减 9dB/305m)
0.064	2.8

0.256	4.0
0.512	5.6
0.772	6.7
1.0	7.6
4.0	15.4
8.0	22.3
10.0	25.0
16.0	32.0

10.3.1.2.5 特性阻抗

根据 ASTM D 4566 (Ref B 1.7) 给出的参数或测试程序测出的值, 特性阻抗要满足附表 10.7 的要求。

注:关于特性阻抗测量的反射波损耗是非常重要的, 还有研究。

特性阻抗水平 UTP 缆

频率(MHz)	水平 UTP 缆特性阻抗 (Ω)
0.064	125 ±15%
0.128	115±15%
0.258	110±15%
0.772	102±15%
1.0-16.0	100±15%

10.3.1.2.6 近端串扰

根据 ASTM 4566 (Ref B1.7)的测量结果, 在有 25 线对的捆扎电缆中, 近端串扰的耦合损耗功率要等于或大于附表 10.8 所列值。

附表 10.8

主干 UTP 缆近端串扰功率

频率 (MHz)	近端串扰最坏对(dB/30.5m)
----------	-------------------

0.15	52
0.772	41
1.576	37
3.15	32
6.3	28
10.0	25

注：在多线对缆中，同一屏蔽下，一指定线对把其他通电线对的串音干扰---串扰能量以串扰功率和表示，不相关干功率可在给定的频率下通过线对线的串扰测量得出结果，一般，串扰功率受相邻的耦合控制。而不受被错位线对分开的线对和在各自缆芯内的线对间的线对的影响，所以带不同信号水平的单独的技术维护，或可以将噪音加到单独的缆芯中。

10.3.1.2.7 绝缘层耐压

根据 ASTM 服 D 4566 标准，导体和缆芯屏蔽间的绝缘层至少能抵挡得住 5kv3s 直流电压。

10.3.1.2.8 缆芯屏蔽

缆芯屏蔽在直流电阻不能超过下列等式给出的值

$$R(\Omega/\text{km})=62.5/D(\text{m}) \text{ 或}$$

$$R(\Omega/1000\text{m})=0.75/D(\text{in})$$

条件: R=最大的缆芯屏蔽电阻

D=屏蔽的外径

10.3.2 150ΩSTP 电缆

这种电缆符合 EIA 关于汇接标准技术规范的规定，NQ-EIA/IS-43(Ref B1.9)的规定以及下述技术标准。

电缆型号和特性	预定应用
(1)NQ-EIQ/IS-43AA (Ref B1.10)	仅适合室外使用
(2) NQ-EIQ/IS-43AB (Ref B1.11)	密封间使用
(3)NQ-EIQ/IS-43AC (Ref B1.12)	密封间使用或楼层间使用

(4) NQ-EIQ/IS-43AD	普通房间或楼层间使用
(5) NQ-EIQ/Is-43AG (Ref B1.16)	用作跳线或跨接线

10.3.3 50Ω 同轴电缆

符合 IEEE802.3(10BASES)(Ref B1.4)技术标准

10.3.4 62.5/120um 光缆 对于光缆的技术规范有三部分

(1)光纤 (2) 电缆传输运行的技术规范(3)实际电缆的技术规范。

10.3.4.1 光纤的技术规范 光纤必须是多模的，是有 62.5/125um 缆芯 / 镀层直径的渐受折射率光纤波导，符合 ANSI/EIA/TIA492AAAA (Ref B1.18) 标准。

10.3.4.2 电缆传输的技术规范 每一电缆的光纤必须符合附表 10.9 的分级的工作特性，衰减要根据 EIA 光纤测试程序 EIA/TIA-455-46 或 53 (Ref B1.39) 测量，信息的传输量要参考下面的 LIA / TIA-455-51 或-30Ref B1.39 提供的标准测量。

10.3.4.3 实际电缆的技术规范 室内光缆的机械和环境技术规范要以 ANSI/ICEA S-83-596 (Ref B1.4) 为依据，室外光纤的实际电缆的技术规范为依据 Bell core TR-TSY-000020(Ref B1.36)。

11. 通信插座连接器技术规范

11.1 概述 通信插座应稳固地安装在平坦的地方，用于连接的布线外间要有一个通信用的插座板。

11.2 连接器的技术规范

11.2.1 100ΩUTP 电缆 在工作区内每对电缆要终接于 8 位的模块插口， 100 UTP 通信插座要符合 EIA/TIA-570 (Ref B1.2) 和 EIA/TIA-31(Ref B1.37) 提供的标准，另外，用于 100 欧 UTP 缆的插座符合 12.2.5 和 12.2.6.2 的要求。针 / 线对的分配应和图附 11.1 示出的一样，若需要其他选择时，图 11.2 能符合某些 8 针的布线系统的要求。 这些接口和针 / 线对的分配与在 ISDN BRI(ISO 8877)(参考 B1. 24)描述的标准要求相兼容彩色码示在附表 10.1 中。

11.2.2 150ΩSTP 电缆 通讯连接器用于端接 150ΩSTP 电缆，它满足媒体界面连接器 ANSI/IEEE802.5 (参考 B1.5) 所说明的技术要求。此连接器设计成具有相反性质的，用于满足两种相同单元彼此相差 180 度也能实现配对。

11.2.3 50Ω 同轴电缆 通讯连接器用于端接水平布线 50Ω 的同轴电缆，它满足在 IEEE802.3 (10BASE2) (参考 B1.4) 规定的连接 BNC 连接器的技术要求。

12.连接硬件的技术规范

12.1 概述

水平布线和主干布线的连接硬件是用来提供一种连接及跳接箱系统的方法，并同时提供大楼布线系统到设备和到通信网的一种连接方法。与这些条件相符就应当使由连接硬件而产生的

信号衰减降低到最低程度。

12.2 100ΩUTP 电缆

12.2.1 连接硬件 在这里，最理想的是这种硬件常常用来端接在绝缘移动（IDC）式的 UTP 电缆上。用于水平布线和主干布线的连接硬件应符合本单元中所描述的物理特性和电气特性。

100 欧 UTP 电缆的连阵硬件应安装为：

- (1) 一种连接大楼内和大楼间的主干布线的方法。
- (2) 连接大楼间主干布线中间交结点的方法。
- (3) 集成立+布线终接到综合布线系统分界点的方式。
- (4) 一种主干与水平线线路间的转换。
- (5) 安装在一种允许连接某些特殊媒体（例如：地毯下的电缆）的水平线路的转接点处。

(6) 安装在通信插座处。交叉连接设备被认为是由交叉连接跳线和终端存储块组成。这些跳线和存储块是被直接连接 在水平或主干电缆线路上，当机械式的终端硬件被用来满足特殊用户的需要时（例如临时性拆线）或被设计功能来说远远超出了 100 UTP 线路系统的最低范围要求。所以辅助连接硬件的使用是任意的。

12.2.1.1 辅助连接硬件 不同于直接的 IDC 交叉连接硬件，辅助连接硬件不一定用于 100ΩUTP 线路系统。但它们可作为终端用户的特殊需要。作为水平和主干线路的直接机械式终端的辅助连接硬件，应该根据 12.2.5 的要求满足 12.2.2 的连接硬件条件要求，否则，辅助连接就作为入楼的办公设备来处理，同时它也不能用于水平或主干电缆运行时采用的直接机械式终端方式。对于 100Ω 电缆，辅助连接硬件受下列特殊条件支配。

1. 内部线路连接设备的传输特性应满足或超过 12.2.6.2 中（包括接口设备）讨论的传输特性条件要求。

2. 标准通信接口设备的插口和插头在使用中应满足 EIA/TIA-TSB-31（参考 B1.37）的条件。除此之外，带有标准的接口连接器的硬件应符合 12.2.6.2 的要求。

3. 非标准接口设备和部件，比如专用接线及机械终端硬件，部应符合 12.2.6.2 的要求。当使用辅助连接硬件时，要更加小心，以确保所有有效电缆运行时端对端的传输特性满足所允许的限制。

12.2.1.2 跳接箱的跳线及接插线 跳接箱的跳线和接插线根据 10.2.1.2.8 的方法满足 10.2.1.2.2 中规定的最小值特性条件时 满足 10.2.1.2.1 的条件。没有满足 10.2.1.2.1 条件的跳线和接插线应被限定在 6m 长的范围内域小于每个交叉连接设备的长度。在 100ΩUTP 线路系统中，该标准明确注明禁止使用扁平非双绞电缆。在交叉连接设备中对交叉连接的跳线和接插线还作了其他的长度限制。

- (1) 在主跳接箱中，跳线利接插线的长度不应超过 20m(60 英尺)。在第 5.5.1 中已有

规定，对于门长发 超过 20m（60 英尺）的应当从最大允许的主干电缆长度中减去。

(2) 在中间跳接箱中，跳线和接的长度不超过 20m(66 英尺)。

(3) 管理区中桥接水平布线和上干布线的跳线和接插线不超过 6m（20 英尺）在超过 6m 时应按 4.3 中规定的最大允许的水平电缆长度中减去。

12.2.2 环境范围 连接硬件的 100ΩUTP 电缆应当在从-10 到 66℃的温度范围内连接使用时都能起作用。连接硬件应当避免由于室内安装或在 NEMA12 规定的环境内安装，造成直接暴露在潮湿以及具有腐蚀性的环境中。

12.2.3 安装 对于 100Ω 的 UTP 电缆的连接硬件应当设计得有很大的灵活性。例如，可以安装在端上、在机柜里或在其他的配线架以及标准的安装硬件上。

12.2.4 机械式终端密度 对于 100Ω 的 UTP 电缆的连接硬件应当是高密度的，以节省空间。其大小应与线路管理容易程度一致。为了将交叉连接区作为分散的双绞线对布线的区域终端进行正确的管理，连接中心位置不应低于 3.1m(0.123 英寸)。没被作为跳接设备的其他区域的线路机械终端硬件，例如那些提供连接尾巴电缆的连接方法等，可以通过连接器的接口设备固定来获取所需要的更紧凑的连接空间。

12.2.5 其他要求

12.5.5.1 设计 100ΩUTP 交叉连接硬件的设计应达到以下目的：

- (1) 为带有跳接跳线和接插线的电缆的相互连接提供措施。
- (2) 为入楼设备与 100ΩUTP 网络的连接提供措施。
- (3) 依照 13.2 识别电路便于管理。
- (4) 使用标准颜色（13.2）以识别机械式终端。
- (5) 为做好日常的线路管理工作对线缆进行管理。
- (6) 利用监视器，测试线路和大楼设备。
- (7) 为保护终端设备避免偶然与外部物体发生接触从而干扰了电路的连续性提供一个绝缘层，例如外壳或塑料外壳。对于 100ΩUTP 电缆临界点的硬件利管理区的设计应达到以下目的：

- (1) 能为水平电缆运行提供适当的机械式终端方式。
- (2) 为导体识别提供方法以便加强现场线路操作规范满足第 11 章的要求。

12.2.5.2 安装

100ΩUTP 连接硬件的安装用来提供：

- (1) 通过保护线路的线对绞线尽可能的与机械式终端处接近，达到最小的信号衰减。
- (2) 用线路管理方法进行简单合理的安装，以及根据厂商的说明完成机械式终端的操作。
- (3) 颜色标准，标签及文本应符合第 13 章和 10.2.1.1.3 要求。

12.2.6 特性

对于 100Ω 线路系统来说，机械终端硬件进行选择，从而提供最小的衰减以便传输信号达到 16MHZ。同时其设计和质量应做到正常使用中，能保持他们的可靠性。

12.2.6.1 可靠性与安全性 对于 100Ω 线路系统来说，机械终端硬件的可靠性是重要的。由于操作和周围环境引起的连接电阻的改变将给大楼线路系统的传输特性带来不良影响。产品寿命的测试需通过以下方法来完成。即将产品置于一系列机械没周围环境中并同时测量在整个测试周期内及全部完成测试之后可能发生的电阻偏差。除此之外，在任何测试期间或之后产品都不应在机械终端的简易度，安全性或其他功能特性上出现老化和破坏的迹象。为了确保对 100ΩUTP 线路系统的所有连接硬件能在一个安全可靠的方式中运行，当按照制造商的要求安装和联机时，它应有通过测试程序的能力这在图附 3.12.1 中作了说明并在以下的章节中有说明。除非另有其他的规定，测量环境根据正 IEC 技术说明 681 及 68-1 和 5.3.1 (REF B1.45) 应是室内温度。为了达到 99.73%的准确性和可靠性，对于每个测试程序都应使用足够的测试样品来搜集处于平均和标准值偏差范围内的数据。

12.2.6.1.1 接触电阻

对接触电阻进行测试，根据 IEC 标准刊物 512.2(参考 B1.42)的"测试方式 2A, "Millivolt 级方法"或 ASTM 标准刊物 B539 (参考 B1.43) 的第 9.6 节中的"小功率电能测试法"测试同时应符合如下的条件要求： 1. 如果电压插头不能放在连接点并小于 1.33mm(0.05 英寸)的范围内，那么，应测量体电阻，并将其扣除以求出接触电阻。 2. 对于连接硬件的各部分之间以及连接硬件与电缆间的初始层间电阻不应超过 1Ω，同时。对处于环境条件中或之后的任何时候，当以新的方式端接时，对于通常使用时的多个连接控制操作影响一某连接系统各部分间的原始层间电阻也不能超过 1mΩ。 3. 无论何时需要对接触电阻进行测量时，层间电阻都不能超过 5mΩ。

12.2.6.1.2 绝缘电阻 绝缘电阻的测试应根据 IEC 标准刊物 512-2 (参考 B1.42) 中提供的方法，即采用"检测法 3a"，"方法 C"，"直流测试电压 500V，在两个导体之间的绝缘电阻的最小量为 100MΩ。这样抽样被用来作为热冲击的样品 A 组。

12.2.6.1.3 耐久性 (寿命) 在正常使用中对于受各个连接控制的连接系统的各部分应当顺利地经受住最小 200 次输入和循环操作，并且，不出现故障。在热冲击及湿 / 温度循环测试之前要通过 100 次周期检测，这些环境检测之中及之后再再进行为额外的 100 次的周期检测。评价：在进行 100 次周期检测之后再检查并测量接触电阻。这些样品被用来作为热冲击的样品 B 组。

12.2.6.1.4 震动 震动检测应根据 IEC 标准，即采用刊物 68-2-6"检测方法 FC 及说明" (参考 B1.47)。 1. 检测条件： c. 扫描周期：20 3 个线性轴中的每一个 d. 经过每个轴的时间：1h45min 2. 评估：在每个轴间的震动周期之后进行检查及测量接触电阻。

12.2.6.1.5 应力松弛度 应力松弛度检测应根据 IEC 标准 68-2-2 相一致，即"检测方法 Ba" (参考 B1.48) 1. 检测条件 a. 检测温度 70±2℃ b. 检测时间 500h 2. 评估： 3. 检测和

测量接触电阻间隔时间 $168\pm 10\text{h}$

12.2.6.1.6 热冲击 热冲击检测用根据 IEC 标准, 即与"刊物 68-2-14", "检测方法 Nb" (参考 B1.49), A 组样品终端应在端接和非端接的方式下进行测试, B 组样品终端也应以端接及非端接的方式进行测试。

1. 检测条件:

a 低温 $-40^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

b 高温 $70^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

c 最低值瞬变率 $3^{\circ}\text{C} / \text{min}$

d 照时间 (每个温度段): 30 min e 周期次数: 100 f 在 50 个温度周期之后, B 组样品得到 33 次输入及输出周期。

2. 评估

在 50 ± 5 次周期以及在检测周期完成之后, 进行检查并测量接触电阻。这些样品被用来作为湿度/温度周期检测。

12.2.6.1.6.7 湿度及温度周期 湿度 / 温度周期测试应与 IEC 标准测一致, 即采用"刊物 68-2-38", "测试方法 Z1 / AD" (参考 B150) 用低温周期循环。A 组样品输入端应以端接及非端接的方法进行测试。B 组样品输出端仅以端接的方式进行测试。 1. 检测条件: 本项检测仅对那些通过热冲击检测的产品进行

a 低温 $25^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

b 高温 $65^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

c 低温周期循环 $-10^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

d 相对湿度 (在高低温时): $93\%\pm 3\%$ (不结霜)

e 周期时间: 24h

f 周期次数 21

g B 组样品需在 7 天以及 21 天之后附加的 34 个周期之后一并得出 33 个输入及输出周期。

2. 评价

在每 7 天间隔以及最后干燥产品之后, 都立即将产品从检测器中取出讲检查及测量接触电阻 (对于 A 组和 B 组), 同时, 还应测量绝缘电阻 (仅对 A 组)。从一个潮湿状态到一个最低值为 100Ω 状态绝缘电阻的恢复, 总共应在一小时之内完成。

12.2.6.1.6.8 安全性 对于 $100\Omega\text{UTP}$ 网络的迎接硬件也应符合规范说明 1863 (参考 B1.26) 的安全性特性要求。

12.2.6.2 传输条件

$100\Omega\text{UTP}$ 机械终端硬件的传输特性 (没有交叉连接跳接线或接插件) 是根据对测量 100Ω 平衡的 24 型测试导线的电阻, 衰减、近端串音比四组独立的输出电压 / 输入电压的自身结构的影响程度决定的。在这一节中。特性阻抗将不作介绍, 因为连接硬件在电学上

16MHz 信号的波长没有太大的关系。

在机械终端硬件传输特性的测试报告中应有充分的记录文本以确保本节中所解释的可重复的满意结果。同时，还应包含充足的测试样品，以用来保证：根据测量值的标准的偏差范围，所得数据有 99% 的可信度。

当按照第 12.2.5.2 节进行安装时，对于可能通过机械终端硬件的连接以及传输所引起的信号衰减，不能超过在本节中所叙述的范围值，这些条件仅仅适用于单个的硬件部分。终端站间传送线路的总体完整性将依靠电缆特性（包括交叉连摆线和接插线），同时，还要依靠与所使用的连接元件的型号与数目以及它们的安装。

出于都认识到对于不同形式的连接硬件，其在物理结构上的不同将会在传输特性中产生最大的偏差 因此在本节中将阐述三个等级。这些等级与如下的连接硬件的形式有典型的关系：

A 级 辅助连接硬件

B 级 转接点硬件以及管理区

C 级 交叉连接和接片硬件

虽然，由于最初的设计和总图设计的局限性这时所描述的硬件规格与另外一种有区别，但是功能的差别并不以级 A 和级 B 命名的硬件形式来满足由其等级所定义的更加精确的条件要求。

在 100 欧姆平衡测试线中的最初测量结果（没有附着连接硬件）不应超出在附表 12.1 中所示的范围。

参数	100 欧姆测试线
直流电阻 (DC)	最大值 0.1 欧姆
不平衡电阻	最大值 0.1 欧姆
衰减(1-16MHz)	最大值 0.2dB
N E X T 比率 (1-16MHz)	最大值 0.2dB

在发现测试线的最初测量结果 12.1 之后测试线应按图 12.1 和 12.2 所被分成的一半，并在测试中与连接硬件相联接，已安装的连接硬件不应当降低四个 100Ω 平衡测试级的预测试值，超出了在附表 12.2 中所示的等级 A 的最大范围。

12.2.6.2.1 测量方法注意事项

为了确保衰减和 NEXT 比率的测试结果的可靠性，需要如下的测试预防措施：

1. 平衡转换器及终端电阻器应适合于指定的测试频带宽度（1-16MHz）的最小值。

2. 在整个检测期间每一线对均需使用一致的且稳定的平衡转换器，以及电阻器终端。
3. 当连接和分离终端硬件时，应保证测线的最小张力及物理弯曲度。
4. 通过物理弯曲，突然弯曲以及密封电缆电枢的说明，应当避免电缆和导体的不连续性和突变性。
5. 在整个检测期间，应使测试线的相对间隔以达到最大可能的限度。
6. 所有的检测应在非金属表面完成，同时，安装也应在隔离电磁干扰源的情况下进行。
7. 应维护 100 欧姆测试线的平衡性，在保证高频时，对测量的所有装置变化的灵活性，证明所有测量装置及步骤的详尽记录文本是正确的，在第 12.2.6.2 节中，标准的数据整理分析和应用只有在连接获得满意的测量结果时才是恰当的。

12.2.7 接地和屏蔽接地

对于 UTP 电缆的交叉连接硬件应当被安装在机架上，这个机架包含一个能提供对地低直流电阻路径的接地导体，接地导体的交叉连接机架应为与同一接地系统相连，其中这个相同的是与交叉设备使用的相同地而的电源设备使用的。接地导体不应小于 AWG 20 而言 NO.6。接地应符合 NEC 标准，除非另有其他的权威或标准加强了一个更加准确的条件或应用。

12.3 150ΩUTP 电缆

12.3.1 交叉连接面板 对于在管理区中 483mm（19 英寸）长的安装在机架上的交叉连接面板来说，一个机柜超过 96 个工作区域的机械终端这种配置与可用于 150ohm 电缆有关的留有足够空间的通信设备。机柜应当具有如下的最小外形尺寸为入口和电缆外皮留有空间，背面有 762mm（30 英寸），前面有 915mm（36 英寸）。

12.3.2 交叉连接的接插线电缆 接插线电缆应满足"EIA 暂行标准规范汇编"的条件和规范，即满足 NQ-EIA / IS-43（参考 B1.9）与规范 NQ-EIA/IS-43AG(参考 B1.16)。

12.4 50Ω 同轴电缆

12.4.1 终端硬件

12.4.1.1 水平电缆 在水平布线中通常用来与 50Ω 同轴电缆端接的硬件应当是在 IEEE802.3(10BASE2)(参考 B1.4)中规定的 BNC 阴接口。

12.4.1.2 主干电缆 在主干线路中通常用来与 50Ω 同轴电缆端接的硬件应当是在 IEEE802.3 (10BASE5)（参考 B1.4）中规定的 N 型阳接口。

12.4.2 交叉连接的接插线电缆

这种电缆由尾部带有阳连接器的电缆组成。电缆和连接器都应符合 IEEE802.3 (10BASE2)（参考 B1.4）中的规定。用于接插线的电缆（以及其他用户管理线路）不应超过 6m（20 英尺）长。

12.5 62.5 / 125um 光纤

12.5.1 机械终端 所有的主干光纤线路应当与固定安装的连接器的端接在一起。连接器在

没有违反技术规范的情况下应保持一个每 EIA/TIA-445-21 的 200 个配合周期的最小值。对于每个连接线对，其最大光导衰减不应超过 0.1dB，采用 EIA/TIA-445-34. 方法 A（工厂生产试验）或 EIA/TIA-445-59（现场野外试验），对于每一个连接器线对，其最大光导衰减值在电缆装置上使用每一个 EIA/TIA-455-171，方法 B2 或方法 C2 都不应超过 1.0dB 其中方法 B2 是肖装置类似逃接器时使用。而方法 C2 是当装置与连接器不相似时。使用这些测量方法都应当在 25±5℃ 的温度下进行（参考 B1.39）。

注：如果设备与光导纤维主干网相连，无论是在设备中还是在管理区中，都应使用光导互连来代替光导交叉连接。

12.5.2 安装与设备体积

光纤交叉连接和内部互连应按如下一种或多种方法进行安装：

- (1) 壁式安装
- (2) 在 483mm（19 英寸）设备机架中
- (3) 在 584mm（23 英寸）设备机架中

12.5.3 终端设备尺度说明 具有端接容量不超过 144 根纤维的壁式安装的光纤跳接箱应当破限制在一个 610mm×610mm（24 英寸×英寸）的壁式区域中。具有端接容量不超过 144 根纤维的机柜式安装光导纤维跳接箱应当占据直线机距的最大值，即为直线机柜空间的 622.3mm（24.5 英寸或 14 个机柜安装空间 RMS）。具有端接容量超过 144 根纤维的柜式安装的光导纤维的跳接槽应当为每 44.45mm 的直线机柜空间（175 英寸或 1 个机柜安装空间）中的 12 个或更多的纤维提供机械终端。

12.5.4 衰减 通过从任意一个端接纤维到另一个端接纤维跳接箱而产生的光导衰减不应超过 2.0dB。

12.5.5 光纤接头 光纤接头，无论是合成的还是机械式的，都不能超出按照 EIA/TIA-455-34，方法 A 工厂生产试验或按照 EIA/TIA-455-59（现场野外试验）所测量出的光纤 0.3dB 这个最大光导衰减（参考 B1.39）。

13. 管理

这一节将对商业建筑通信的线路管理作总体介绍。在商业建筑物的通信管理标准 (EIA/TIA PN-2290) 一书中有其详细说明，并正由 TR-41.83 委员会继续发展研究（参考 B1.3）。管理包含了

(1) 硬件 (2) 记录文件。要想得到更多的信息以及得到最佳的技术规范标准，可参看附录 C。

13.1 管理硬件

管理硬件规定了两个或更多的线路子系统的内部互连。在柜中或在设备室中，硬件的逻辑电路也是硬件管理的一个重要部分。用来显示所有硬件及其位置的室内的平面布置图是必需的。这个平面布置应当包括室内线路系统的多种元件的位置（例如水平线，主干线路

等等)。接插板、设备机柜以及交叉连接块的管理应考虑到固有线路的改进，最小的线路交叉还应考虑到容易使用每个部件以达到试验和便于发展，增加以及改变的目的。

13.2 管理记录文件 线路管理的文件部分由以下两部分组成 (1) 标签以及 (2) 记录。

14. 应用注释

14.1 主干布线物理布局

在本例中：建筑物 A 和 B 通过在 D 中，管理区通过使用在部分距离上共用电缆，从而与中间交叉连接相连，在建筑物 E 中没有中间交叉连接，管理区直接主交叉连接相连。

14.2 地毯下的布线

14.2.1 应用范围 地毯下的布线可以作为水平布线的一部分来使用，它从壁面上机架或在地板通路的转接点一直延伸到工作区的地板输出端。地毯下的布线用于某些限定的区域中，最典型的是那些电缆铺设在一个由四个建筑物的顶柱围成的 9m×9m (30 英寸×30 英寸) 的区域中当使用时，地毯下的布线应当满足前面 10.2.1.3 节中所述的技术要求。

14.2.2 安装方法

地毯下的布线可以安装在任何标准的连续的相对平滑的地板表面，例如混凝土，陶瓷或木板表面等，但它不能在潮湿或易被溶液腐蚀的地方。

在安装范围内，地毯下的布线应当在大楼竣工后，铺设地毯之前进行安装，这种线路应当作为一个系统来安装，并可以使用辅助设备，机械终端和一些专门用于电缆的安装工具，这种安装要按照厂商提供的说明进行，不同系统的部件不应混同，除非用户以为它们是兼容的。

典型的地毯下的安装应同通信布线一样有地毯下的电源电路，通信电缆可以跨越电力电缆，就应当使两者之间的间隔最少有 152mm (6 英寸)，地毯下的电力电缆不应跨越通信电缆。电缆铺设的设计最好是可以供电给从地板区域的对面一边到最近的线路交叉处的电力网和通信线路。

用于方形地毯下的电力网要受国家电气标准的限制，虽然通信电缆没有这种限制，但是方形地毯下的电缆铺设仍要作为布线的一种方法来介绍。智能建筑设计技术

附录 A 其他电缆技术规范

(这个附录仅提供资料作为参考，并不是标准的一部分)。

A1 概述 这个附录讨论的是一些所能涉及的附加的电缆，我们只作简要的介绍并不包括全部的传输技术要求。在一些地方我们会对为什么有些电缆不在该标准中作解释。之所以介绍这些电缆，是因为它们在一些情况下能被有效地应用，许多都有大量的安装基础另外，些经过正确安装的电缆实际上等效于可识别电缆所提供的特性要求，用户完全可以相信这些电缆所能达到的准确的技术要求。

A2 水平布线

A2.1 100ΩUTP 电缆 100ΩUTP 电缆可用于某些安装中，用来提高和改进这些地方的串

话干扰的隔绝或屏蔽效应，为了避免严重的阻抗不匹配，在安装有屏蔽媒体时必须确保阻抗安装值为 100Ω ，例如，在 100Ω 无屏蔽媒体周围进行所蔽材料的现场应用一般地将不会产生 100Ω 有屏蔽媒体，屏蔽媒体普遍用于一些相同的数目线对中像非屏蔽体一样要符合 NEC 的技术规范。这种屏蔽应当接地就专门的安装来说，应当遵循厂商的说明，屏蔽不应被端接在连接器的引线上对 连接器的外壳表面应提供连续的屏蔽保护。

A2.2 多对 UTP 电缆 在管理区可远程配线端子之间传统上使用 25 对室内线路电缆用于语音业务，典型的配置在图附 A.1 中有说明。

A2.3 地毯下的电缆 地毯下的电缆可在多种媒体形式中得到应用，这些都没有在第 10 节作说明，它们包括非屏蔽的有屏蔽的以及同轴电缆，它们或者有特殊的应用或者并不符合第 10 节中的技术要求。后面的例子将使用那些比第 10 节中所要求的更为细小的导体直径，这是因为考虑到地毯下铺设电缆有厚度限制，要保证电缆的整个厚度在此范围内，当使用这些电缆时，用户一定要确保衰减或其他技术特性满足使用的要求所有的地毯下的通信电缆应当符合 ANSI/IPC-FC-211（参考 B1.8）的技术要求，同时应作为适于地毯下铺设的电缆由 UL 列表出来；关于 150Ω STP 型的地毯下的电缆的例子在 NQ-EIA / IS（参考 B1.9）和 NQ-EIA / MAH（参考 B1.17）中有说明）。如果安装时所有电缆的技术特性与 10.2 节中的要求不同就要减小电缆的最长长度，并进行改进使其符合技术要求。

A2.4 光缆 光纤被认为是将来广泛应用的一种传输媒体，为了某些特殊的应用或环境灵活，在近期，它可以在水平线路系统中使用，这种应用和技术要求包括了那些高数据速率的设计的推广应用以及光纤基础系统，例如光纤配线数据接口（FDDI，Ref B1.1），同时还要增加实际可靠性。以及 EMI 保护装置的最优化，但不仅仅局限于此，那些希望优化新的水平线路系统有效寿命设计人员，可以决定在满足未来需要时，考虑沿着铜导体安装光纤的综合造价，（即使最直接的光纤技术要求没有被认同），当使用光纤时，它应当遵循第 10 节的技术规范。**A2.5 750Ω 同轴电缆** 这种传输导体在视频及从 5MHz 到 45DMHz 的宽频带应用中最有效，它涉及了 IEEE802.4（参考 B1.44）的宽频带应用，同时还涉及了 IEEE802.3（参考 B1.46）的技术规范

A3 主干线路

A3.1 100Ω STP 电缆 在主干线的系统中使用的电缆通常包括几个线对，电缆可以有一个总的屏蔽，有时也使用内部屏蔽 例如单独线对所蔽"D"或"T"屏蔽间屏蔽。这种屏蔽应当接地，就特殊的安装来说应当按厂商的说明进行，最不好的是将屏蔽端接在连接口的引线上。对连接器的表面应提供连续的屏蔽。

A3.2 其他多模光缆 在早期 EIA-492-A000 标准（参考 B1.4 中）已经认可了四种多模光纤型号，在所有的应用中，没有一种多模光纤是最适合的，但是现在发觉对应用来说最优选择是 62.5 / 125 μ m 的光纤（参考 10.3.4），这种型号的光纤的广泛应用将使多座大楼内和大楼之间的终端有输送能力。其他型号的多模光纤有 100 / 140 μ m，及 85 / 125 μ m 的

光纤，100 / 140um 光纤的优点是从发光二极管电源中有更多的电接入光纤，同时对连接器的精密度的要求也较低，对于 85 / 125um 光纤外加这三种光纤常见的 125um 的包层直径，也具有类似的优点，其中 50 / 125um 光纤的信息传输能力最大，并第一个在电话网应用。对于特殊系统的应用，综合分析后，这三种型号的光纤任意一种都是最佳选择，然而，这种特殊应用不能满足这个标准的技术要求。

A3.3 单模光缆 具有 8-10um 的模的声直径的单模光纤是为远距离应用而选择的一种光纤。这是因为它具有低损耗，较高的信息传送能力，比起多模光纤，它从光源那里接收的电能较少，对连接器和接头的精密度有较高要求，我们可以利用单模和多模光纤的混合光缆。

A3.4 75Ω 同轴电缆 这种媒体在视频和 5MHZ 到 450MHZ 的宽频带应用中是有效的，它涉及 IEEE802.3（参考 3.B1.4）和 IEEE802.4（参考 3.B1.44）的宽频带应用，同时还涉及了 IEEE802.7（参考 3. B1.46）技术规范。

附录 C 管理

这篇目录仅仅是提供资料，不作为本标准的一部分。

对于任何线路系统的管理都有两部分。

管理的硬件部分包括了所有的与跳接箱的线路板相连的设备。

文件部分是那些需要管理并维护的端对端的系统的文字产物。

注：管理这部分涉及到修订的标准 EIA / TIA 41.8.3 方案 PN-2290。

C1 管理硬件

管理硬件是为两个或更多的元件或它们的子元件相互连接而提供的，这里所形成的交叉连接要区别于电缆的永久连接，例如，接头或分接头，因为它们容易根据需要被重新排列或形成新的部件。

一种编码体制既具有符号的又有颜色的，是能应用到每一部件，以允许一个电路能从一端扫描到另一端。在管理区中或在设备空中，硬件的逻辑排列也是硬件管理的一个主要部分，一个能监视所有硬件及其位置的室内的地表设计是最必要的，地表设计应包括那些可以进入管理区的布线系统的各种元件的位置（例如水平线路，主干线路等等）。

接线板，设备架以及跳接箱都应当设计或可以允许固有线路的改进以及最少的线路交叉，并且容易利用每一个部件，使其适于测试、便于设备的移动、增加和改变。

C1.1 颜色识别码 连接硬件是通过各种方式进行颜色识别以便跟踪始端和机械终端点，通常使用如下的颜色：

(1) 绿色：从中心局开始（网络接口）

(2) 白色：在跳接箱，设备室以及管理区之间 (30 蓝色：从水平布线开始

C2 管理文件

线路管理的文件部分是由标签引线编号以及记录和文件的保持等组成。

C2.1 标记和编号设计

每个工作区是用一个唯一的可识别的数字来标记的，这种数字一般有 8-10 字符长，可以是一个有字母和数字混合编制的字符组合，它可以用来指出工作区所在大厦的名称和楼层，它可以用来识别那些与工作区铺设电缆相连的管理区的名称，同时用一个三位数的数字来识别工作区本身，例如，一个塔楼的第四层上的工作区通过铺设的电缆与管理区“F”相连，这时，我们可以用数字例如 MT、04102F 来识别。

其中：“MT”指塔楼 “04”指塔楼的第四层 “102”指工作区 “F”指管理区 对于管理区，这种唯一可识别数字与它和跳接块或接插板或二者相连的位置有关。在跳接块或接线板上的每一口 / 位置都将同样地具有一个唯一的效果，例如，块 5，位置 4 表示了一个工作区可以连接的机柜的位置，同样地，对于在接线板或交叉连接上的端口“A-08”也表示这种意思。因此，通过如下的方式，上面的工作区就能与交叉连接块和接线板相联系 工作区 接线板 块号 位置号 MT04102F A-08 05 04 在交叉连接和通信输出端，所有的水平电缆终端都是被标记的，同样，最理想的是所有的电缆都直接标记在每个端头以便设备的安装和重新铺放电缆。所有的主干电缆都有可识别的数字，例如一个 300 线对电缆能用一个电缆 4005，1-300 来识别，其中 “4005”代表电缆数目，“1-300”表示 300 线对，所有的主干电缆在每一端头均有标记。对于所有的主干电缆和水平电缆都保存着电缆型号和规格以及他们的长度记录。这些记录应当包括从网络接口到通信输出端的大楼线路系统这部位，提供业务者可以依照要求参考这些信息。

C2.2 保存记录和文件 保存记录和文件是管理的一个重要部分，如果一套随时补充和修改的档案未被保存，那么设备的移动 新增以及变更将变得十分困难，对于每一个主干系统，一套文件必须有带有相应线对的所有电缆的编号，机架位置的电缆编号，以及与电缆两端均有关联的机柜的识别符，如果一个电缆中的线路与多个机柜或是一个机架端接，那么中断就应被记录并注明原因。所有的其他常用的线对应当记录下来并分配给某个工作区作为唯一可识别的数字工作区中，由这个 线路对所支持的业务和应有《话音 / 数据》应当被记录下来。每一个机柜应当具有一套档案，与在交叉连接上的每个位置一样，对于在接线板上的每个端口应当与 某个工作区的唯一可识别数字有关。对于设备的每一次移动，新增与变更，这些记录应不断地修改。

注：了解更详细信息的参考文件请阅读。

TIA/ EIA-568A: 商业大楼电信布线标准（加拿大采用 CSA 工 T529）

EIA/ TIA-569: 电信通道和空间的商业大楼标准（CSA T530）

EIA/ TIA-570: 住宅和 N 型商业电信布线标准 CSA T525）

TIA/ EIA-606: 商业大楼电信基础设施的管理标准（CSA T528）

TIA / EIA-607: 商业大楼接地 / 连接要求（CSA T527）

IEEE802.3-1990: 载波检测多址联接 / 冲突检测（CSMA/CD）访问方法和物理层规范

(即 ANSI/IEEE 标准 802.3-1990 和 ISO 8802-3:1990E)

IEEE 802.5-1989:令牌环网访问方法和物理层规范(即 ANSI/IEEE 标准 802.5-1989)