

教 案 首 页

授课日期	第 四 周 星期 二 第 1-4 节	教学用时	4 学时
课题名称	楼梯与扶手		
教学目的	创建楼梯和扶手、围栏		
教学重点	创建楼梯和扶手、围栏		
教学难点	创建楼梯和扶手		
本次课类型	☐ 纯理论课 ☒ 理论+实践课 ☐ 实践课 ☐ 实验课 ☐ 其它		
教学方法	☒ 教、学、做一体化 ☐ 传统教学 ☐ 案例教学 ☐ 分组教学 ☐ 其它		
授课地点	☐ 教、学、做一体化教室 ☐ 多媒体教室 ☒ 电脑机房 ☐ 普通教室 ☐ 校内实训基地 ☐ 校外实训基地 ☐ 运动场、馆		
作业布置	小别墅中添加楼梯和扶手、围栏，洞口		
授后小结	楼梯的绘制对前期工作要求较高，一定要设置好才能绘制； 扶手的编辑也加入了课外案例，要求学生编辑出要求的效果，收到效果较满意。		

教 学 过 程 设 计

一、楼梯：

Revit Architecture通过楼梯类型属性中的参数和楼梯草图生成参数化楼梯。在楼梯类型参数中，可以定义调节许多与楼梯相关的参数。例如，可以设定楼梯的形式、踏板的形式和梯面的形式；对于整体式楼梯，可以控制楼梯休息平台处楼梯平台的“平台斜梁高度”；对于非整体式楼梯，可以控制楼梯是否具备梯边梁，以及梯边梁在梯段位置的高度、在平台位置的高度等。通过组合不同的楼梯参数，可以生成不同的楼梯类型，如图8-57所示。在楼梯类型参数中，各类参数的组合方式较为灵活，读者可以自行尝试各参数对楼梯样式的影响。

在创建楼梯草图时，Revit Architecture允许用户自由修改楼梯边界、楼梯踢面的形式。绘制不同的楼梯草图，可以生成各种不同形式的楼梯。在绘制梯段时，通过捕捉每跑不同的起点和终点位置，可创建常用的直梯，L形、U形等两跑或三跑楼梯；绘制梯段草图时，在选项栏中选择“从圆心和端点创建弧”方式还可以创建弧形楼梯，如图8-58所示。

还可以通过编辑楼梯边界线及踢面的样式，生成各种复杂形状的楼梯，如图8-59所示。

Revit Architecture的参数化楼梯不会在休息平台处生成梁。可以使用结构梁手动在该位置添加梁；也可以使用“剖切面轮廓”工具，在剖面中，以二维详图的方式表示楼梯平台梁。关于二维详图的更多信息

一、创建楼梯：构件（内部构件），按草图（可编辑边界和踢面）

梯段：自定义生成楼梯（由高度、宽度、梯面数决定）

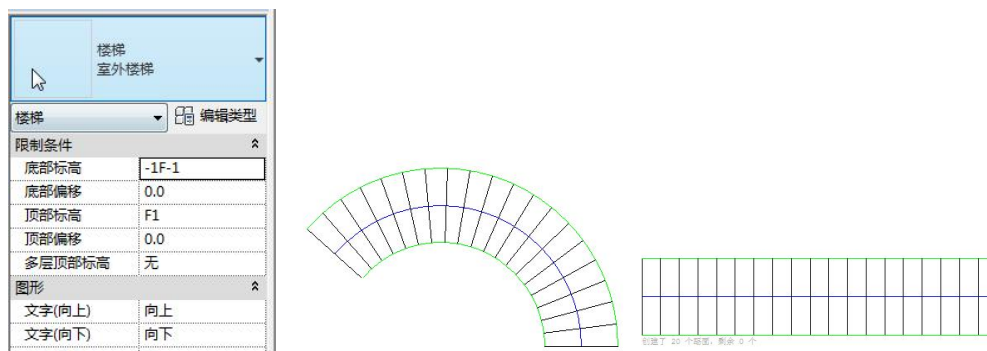
边界：可修改楼梯的形状（绿色线，只能有两条边界面）

踢面：修改踢面形状（黑色线）

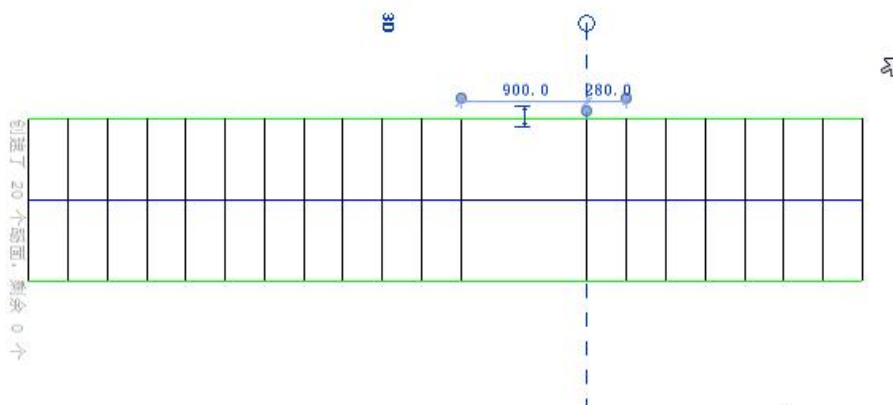
1. 多段楼梯：

在小别墅中：进入-1F-1 楼层平面

选择“楼梯（按草图）”，设置属性，可生成直线楼梯或弧形楼梯

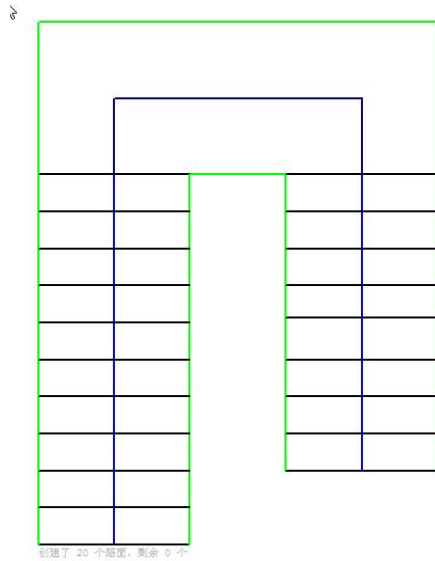


绘制第一段楼梯，创建参照平面，再绘制第二段楼梯，如下图

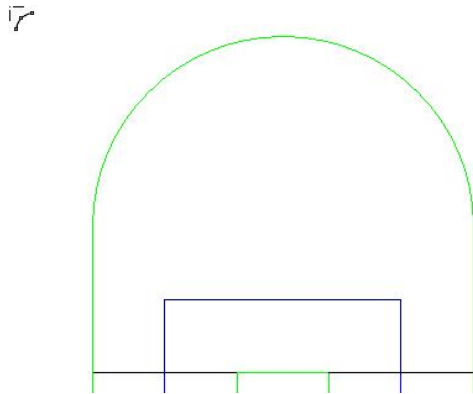


2. U形楼梯：设置同样属性

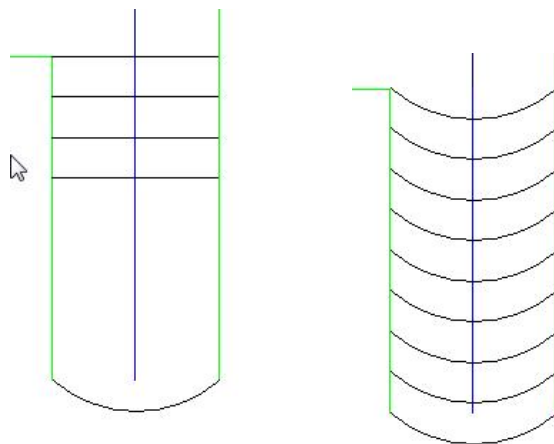
绘制第一段楼梯，绘制第二段楼梯



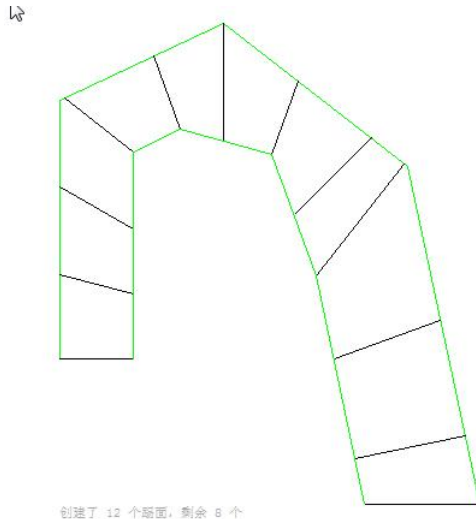
删除楼板边线。选择“边界”，创建半径弧，如下图



删除第二段的踢面线，选择“踢面”绘制“半径弧”，用复制方式完成所有弧形踢面



3. 绘制不规则楼梯：用“边界”绘制楼梯边界，再用“踢面”创面踢面，踢面数量要正确，才能生成指定高度的楼梯，或是在“编辑类型”中设置“最大踢面高度”。



二、是否生成扶手：创建楼梯编辑状态时，选择“工具---栏杆扶手”，设置是否创建扶手也可以创建完楼梯后，再选择“楼梯坡道---栏杆扶手”，选择“踏板”，再选择主体，也可以创建扶手。



靠墙一面的扶手一般是要删除

三、生成多层楼梯：选择楼梯---属性---多层顶部标高（指定标高）

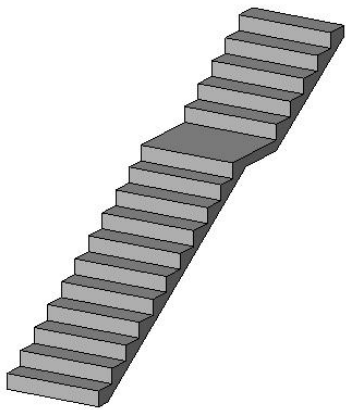
四、扶手：由两部分组成，扶手与栏杆，在创建扶手前，需要在扶手类型属性对话框中定义扶手结构与栏杆类型。扶手可以作为独立对象存在，也可以附着于楼板、楼梯、坡道等主体图元。

- 扶手：在创建扶手前，需要在扶手类型属性对话框中定义扶手结构与栏杆类型
- 扶手可以附着于楼板、楼梯、坡道等主体图元。
- 建筑---楼梯坡道---栏杆扶手---“放置在主体上”：可以基于楼梯、坡道等主体图元自动为楼梯、坡道生成扶手。
- 设置在主体上、绘制路径（绘制、拾取新主体、在平台处要打断、拐弯处的长度处理），编辑类型（扶栏结构、栏杆位置：空间、栏杆编移：双向箭头），重新绘制阳台栏杆会出现接口问题，可以直接用原有的楼梯扶手进行编辑。
- 绘制扶手路径前勾选“预览”，可在未单击“完成”前三维视图中预览到扶手，确认无误后再按“完成”

二、编辑扶手

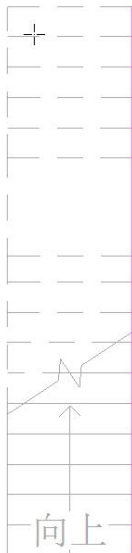
1 绘制栏杆扶手:

绘制两段+平台的楼梯（不加扶手，从-1F-1 至 F1）

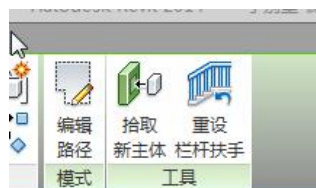
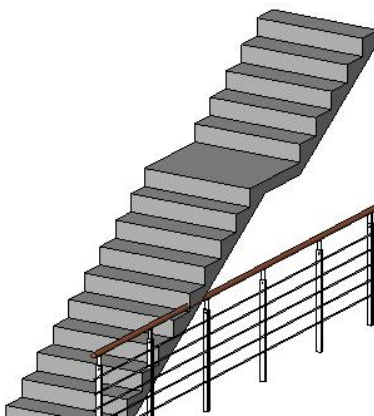


选择“建筑---栏杆扶手---绘制路径”

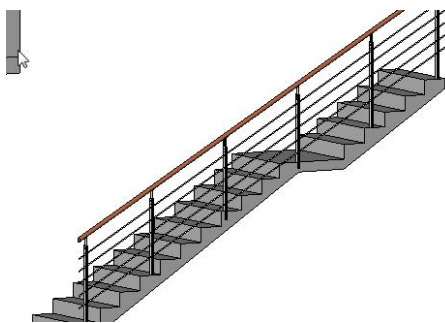
在-1F-1 楼层平面中绘制一边扶手



生成后，在三维视图中查看



选择扶手，选择中的拾取新主体命令，选择刚绘制好的楼梯，可看到生成的效果中平台上的栏杆不理想。



回到“编辑迹线”状态
把迹线在平台两部拆断，生成后如下图



小别墅中的室外楼梯，在平台处进行打断。

注：扶手的路径线可以是**封闭**的，也可以是**开放**的，但必须是**连续**的。

2.编辑栏杆扶手：在“编辑类型”中设置

参数	值
构造	
栏杆扶手高度	1050.0
扶栏结构(非连续)	编辑...
栏杆位置	编辑...
栏杆偏移	-25.0
使用平台高度调整	是
平台高度调整	100.0
斜接	无连接件
切线连接	延伸扶手使其相交
扶栏连接	修剪

栏杆偏移：-25 往里偏移 25，使扶手落到楼梯上。

使用平台高度调整/平台高度调整：调整平台上扶手的高度。

扶手连接的设置：

斜接：如果两段扶手在平面内成角相交，但没有垂直连接，可添加垂直或水平线线段进行连接。

切线连接：在修改了平台扶手高度或扶手延伸至楼梯末端之外的情史下创建光滑连接。

扶手连接：主要适用于圆形扶手轮廓的连接。

选择扶手路径：

修改 | 栏杆扶手 > 绘制路径
坡度: 按主体
高度校正: 按类型
0.0

性
x

高度校正：选择扶手路径线，选择“自定义”，输入高度校正值，调整相应扶手的高度。

坡度校正：选择扶手路径线，默认坡度为“按主体”，也可以选择“水平”或“倾斜”调整。如“按主体”、“水平”、“倾斜”。

在“编辑类型”中设置

类型属性

族(F): 系统族: 栏杆扶手 载入(L)...

类型(T): 栏杆-金属立杆 复制(C)...

重命名(R)...

类型参数

参数	值
构造	
栏杆扶手高度	1050.0
扶栏结构(非连续)	编辑...
栏杆位置	编辑...

单击“扶栏结构”中的编辑，从上往下依次对应扶手

编辑扶栏(非连续)

族: 栏杆扶手 类型: 栏杆-金属立杆

扶栏

	名称	高度	偏移	轮廓	材质
1	Rail 1	1050.0	-25.0	公制_圆形扶手: 50mm	木质 - 桦木
2	新建扶手(5)	800.0	-16.0	公制_圆形扶手: 12mm	不锈钢
3	新建扶手(4)	650.0	-16.0	公制_圆形扶手: 12mm	不锈钢
4	新建扶手(3)	500.0	-16.0	公制_圆形扶手: 12mm	不锈钢
5	新建扶手(2)	350.0	-16.0	公制_圆形扶手: 12mm	不锈钢
6	新建扶手(1)	200.0	-16.0	公制_圆形扶手: 12mm	不锈钢

插入(I) 复制(C) 删除(D) 向上(U) 向下(D)

单击“栏杆位置”

编辑栏杆位置

族: 栏杆扶手 类型: 栏杆-金属立杆

主样式(M)

	名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	相对前一栏杆的距离	偏移
1	填充图案	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2	Regular b	扁钢立杆-双根: 不		0.0	Rail 1	0.0	0.0	0.0
3	填充图案	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	1000.0	N/A

删除(D) 复制(C) 向上(U) 向下(D)

截断样式位置(B): 每段扶手末端 角度(A): 0.000° 样式长度: 1000.0

对齐(O): 展开样式以匹配 超出长度填充(E): 无 间距(I): 0.0

☐ 楼梯上每个踏板都使用栏杆(T) 每踏板的栏杆数(R): 1 栏杆族(F): 公制_栏杆 - 矩形

支柱(S)

	名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	空间	偏移
1	Start Post	扁钢立杆-双根: 不锈		0.0	Rail 1	0.0	100.0	0.0
2	Corner Po	扁钢立杆-双根: 不锈		0.0	Rail 1	0.0	0.0	0.0
3	End Post	扁钢立杆-双根: 不锈		0.0	Rail 1	0.0	100.0	0.0

转角支柱位置(C): 每段扶手末端 角度(G): 0.000°

<< 预览(P) 确定 取消 应用(A) 帮助(H)

- 主样柱: 更换栏杆族看效果
- 支柱:
 - 开始: 更换栏杆族看效果
 - 转弯: 更换栏杆族看效果
 - 结束: 更换栏杆族看效果

- 空间：端点中是否留有空间，可把 100 设置为 0 看下效果。

偏移：-25，使扶栏能落到楼梯上

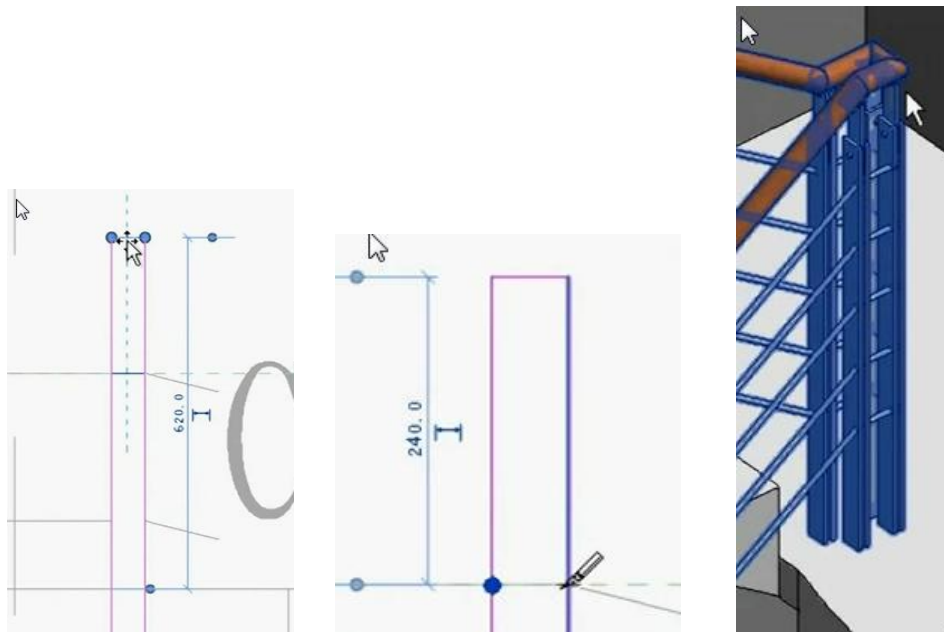
3.扶栏接口：

小别墅中的室外楼梯：外边的扶栏可在原有楼梯基础上编辑加上楼板扶栏，而不要重新绘制

内边的也是一样，但要在平台处打断，再往里拖进一点，加上拐弯。

室内楼梯也是一样：

在平台处拖出一点-----在平处打断迹线-----生成扶栏，生成弯头如下图所示：



8.1.3 定义任意形式扶手

有了前面的基础，即可以通过指定扶手结构、栏杆位置的方式自定义任意形式的扶手。下面通过定义图8-17所示的扶手样式，介绍如何自定义扶手。

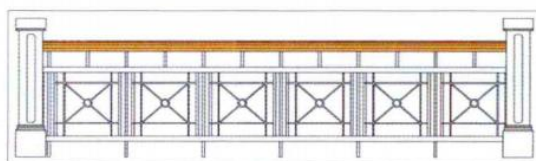


图 8-17

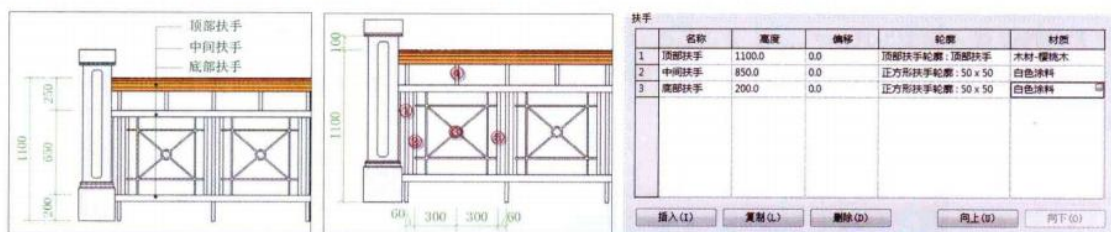
要在Revit Architecture中定义图8-17中所示的扶手，首先需要将图中的扶手进行拆分。如图8-18所示，该扶手由顶部扶手、中间扶手和底部扶手三部分扶手组成，各扶手间的距离如图中所示。

step01 打开光盘“DVD\scene\chapter 8\RVT\扶手类型定义练习.rvt”项目文件，在该项目中已绘制“900mm”类型扶手。切换至南立面视图，观察该扶手位于“标高1”。

step02 单击“插入”选项卡“从库中载入”面板中的“载入族”工具，浏览至光盘“DVD\scene\chapter 8\RFA”文件夹，载入“顶部扶手轮廓.rfa”、“中式转角立柱.rfa”、“欧式立柱.rfa”、“铁艺嵌板.rfa”、“正方形扶手轮廓.rfa”、“正方形栏杆.rfa”族文件。

提示 展开项目浏览器中的“族→扶手”类别，可以查看所有可用的栏杆族。而在“族→轮廓”类别中可以查看载入的扶手轮廓。

step03 选择栏杆图元，打开“类型属性”对话框，复制出名称为“自定义扶手”的新类型。单击“扶手结构”后的“编辑”按钮，打开“编辑扶手”对话框。如图8-20所示，单击“复制”按钮，复制扶手结构，分别重命名为顶部扶手、中间扶手和底部扶手，高度分别为1100、850和200，轮廓分别为“顶部扶手轮廓：顶部扶手”、“正方形扶手轮廓：50×50”和“正方形扶手轮廓：50×50”，其他参数参见图中所示。设置完成后单击“确定”按钮，返回“类型属性”对话框。



step04 单击“类型属性”对话框中“栏杆位置”后的“编辑”按钮，打开“编辑栏杆位置”对话框。如图8-21所示，修改第2行栏杆名称为“栏杆1”，修改栏杆族为“正方形：25mm”，确认底部设置为“主体”，即该栏杆底部位于扶手“主体”位置。设置“底部偏移”值为0，“顶部”为“顶部扶手”，“顶部偏移”值为0，“相对前一栏杆的距离”值为60，偏移值为0。



图 8-21

提示 底部、顶部位置可以基于主体或step03中设置的扶手结构名称确定栏杆的高度。

step05 如图8-22所示，单击“复制”按钮，以“栏杆1”为基础复制建立新样式，注意复制后的栏杆位于原样板位置上。修改栏杆名称为“栏杆2”，“底部”为“底部扶手”；“顶部”设置为“中间扶手”，即该栏杆位于“底部扶手”位置（200mm）与“中间扶手”位置（850mm）之间，其他参数参见图中所示。单击“向下”按钮，将“栏杆2”设置于“栏杆1”之下。

Step06 重复上一步操作，如图8-23所示，创建其他栏杆，注意各栏杆顺序。右下方“样式长度”框中显示该主样式图案的总长度为720。

主样式 (M)

名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	相对前一栏杆的距离	偏移
1 填充图案起点	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2 栏杆1	正方形栏杆: 25 mm	主体	0.0	顶部扶手	0.0	60.0	0.0
3 栏杆2	正方形栏杆: 25 mm	底部扶手	0.0	中间扶手	0.0	60.0	0.0
4 填充图案终点	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

截断样式位置 (B): 每段扶手末端
 角度 (A): 0.000°
 样式长度: 720.0
 对齐 (J): 起点
 超出长度填充 (E): 无
 间距 (I): 0.0

图 8-22

主样式 (M)

名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	相对前一栏杆的距离	偏移
3 栏杆2	正方形栏杆: 25 mm	底部	0.0	中间扶手	0.0	60.0	0.0
4 铁艺嵌板3	铁艺嵌板: 铁艺嵌板	底部	0.0	中间扶手	0.0	300.0	0.0
5 栏杆4	正方形栏杆: 25 mm	中间	0.0	顶部扶手	0.0	0.0	0.0
6 栏杆5	正方形栏杆: 25 mm	底部	0.0	中间扶手	0.0	300.0	0.0
7 填充图案终点	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

截断样式位置 (B): 每段扶手末端
 角度 (A): 0.000°
 样式长度: 720.0
 对齐 (J): 起点
 超出长度填充 (E): 无
 间距 (I): 0.0

图 8-23

提示 “栏杆4”位于铁艺嵌板正中位置，因本例中载入的栏杆族定位位置位于族中间位置，因此设置两栏杆间距为0。

Step07 不修改其他参数，完成后单击“确定”按钮，返回“类型属性”对话框。如图8-24所示，修改“栏杆偏移”值为0。再次单击“确定”按钮，退出“类型属性”对话框。

Step08 此时扶手修改为图8-25所示的形状，注意该扶手末端未生成栏杆图案。

参数

参数	值
扶手高度	1100.0
扶手结构	编辑...
栏杆位置	编辑...
栏杆偏移	0
使用平台高度调整	否
平台高度调整	0.0
斜撑	添加垂直/水平线或
切线连接	延伸扶手使其相交
扶手连接	修剪

图 8-24

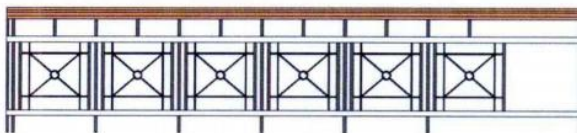


图 8-25

Step09 选择扶手图元，打开“类型属性”对话框，打开“编辑栏杆位置”对话框，如图8-26所示，修改“对齐”方式为“中心”，完成后单击“确定”按钮两次，退出“类型属性”对话框。

提示 如果设置为“展开样式以匹配”选项，Revit Architecture将自动调整主样式的样式总长度，使主样式能完全显示。

Step10 Revit Architecture修改扶手为图8-27所示的形状。Revit Architecture以扶手中心向两侧排列栏杆图案。

主样式 (M)

名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	相对前一栏杆的距离	偏移
1 填充图案	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2 栏杆1	正方形栏杆: 25	主体	0.0	顶部扶手	0.0	60.0	0.0
3 栏杆2	正方形栏杆: 25	底部	0.0	中间扶手	0.0	60.0	0.0
4 铁艺嵌板	铁艺嵌板: 铁艺	底部	0.0	中间扶手	0.0	300.0	0.0
5 栏杆4	正方形栏杆: 25	中间	0.0	顶部扶手	0.0	0.0	0.0
6 栏杆5	正方形栏杆: 25	底部	0.0	中间扶手	0.0	300.0	0.0

截断样式位置 (B): 每段扶手末端
 角度 (A): 0.000°
 样式长度: 720.0
 对齐 (J): 中心
 超出长度填充 (E): 无
 间距 (I): 100.0
☒ 按样式以匹配
 每段栏杆数 (N): 2
 栏杆族 (F): 栏杆 - 正方形 - 25 mm

图 8-26

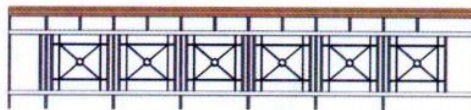


图 8-27

Step11 再次选择栏杆，打开“编辑栏杆类型”对话框。如图8-28所示，修改“超出长度填充”选项为“正方形栏杆: 25mm”，设置间距为100，即Revit Architecture将在无法生成栏杆主图案的位置按100mm的间距放置“正方形栏杆: 25mm”栏杆族。完成后单击“确定”按钮两次，返回南立面视图，观察扶手变化。

Step12 完成后单击“确定”按钮两次，返回南立面视图，观察扶手修改为图8-29所示的形状。

主样式(S)

名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	相对前一栏杆的距离	偏移
1 填充图案	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
2 栏杆1	正方形栏杆:25	主体	0.0	顶部扶	0.0	60.0	0.0
3 栏杆2	正方形栏杆:25	底部	0.0	中间扶	0.0	60.0	0.0
4 铁艺嵌板	铁艺嵌板:铁艺	底部	0.0	中间扶	0.0	300.0	0.0
5 栏杆4	正方形栏杆:25	中间	0.0	顶部扶	0.0	0.0	0.0
6 栏杆5	正方形栏杆:25	底部	0.0	中间扶	0.0	300.0	0.0

截断样式位置(B): 每段扶手末端 角度(A): 0.000° 样式长度: 120.0

对齐(J): 中心 超出长度填充(E): 正方形栏杆:25 mm 间距(I): 60.00

图 8-28

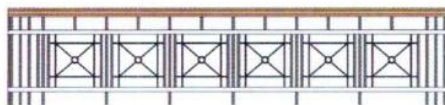


图 8-29

Step13 选择扶手，打开“编辑栏杆位置”对话框。如图8-30所示，修改底部“支柱”对话框中的“起点支柱”、“转角支柱”、“终点支柱”分别为“欧式立柱”、“中式转角立柱”、“欧式立柱”，确认“底部”为“主体”，“顶部”为“顶部扶手”；修改“顶部偏移”值为100，各“空间”值为100、0、-100；设置“转角支柱位置”为“每段扶手末端”，其他参数参见图中所示。完成后单击“确定”按钮两次，退出“类型属性”对话框。



提示

“空间”用于指定支柱在立面视图中的左右偏移值。

Step14 Revit Architecture修改扶手样式，如图8-31所示，在扶手起点和终点位置添加了“欧式立柱”栏杆。

支柱(S)

名称	栏杆族	底部	底部偏移	顶部	顶部偏移	空间	偏移
1 起点支柱	欧式立柱:欧式立	主体	0.0	顶部扶	100.0	100.0	0.0
2 转角支柱	中式转角立柱:中	主体	0.0	顶部扶	100.0	0.0	0.0
3 终点支柱	欧式立柱:欧式立	主体	0.0	顶部扶	100.0	-100.0	0.0

转角支柱位置(C): 每段扶手末端 角度(A): 0.000°

图 8-30



图 8-31

Step15 切换至标高1楼层平面视图。选择扶手图元，单击“编辑路径”按钮，返回扶手迹线编辑模式。使用“拆分”工具，在迹线中心位置单击，将迹线拆分为两段。完成后单击“完成编辑模式”按钮，完成扶手编辑。

Step16 切换至南立面视图，注意Revit Architecture在拆分位置添加了“中式转角支柱”栏杆族，如图8-32所示。至此，完成定义任意形式扶手练习。关闭但不保存对该文件的修改。

合理设置扶手的“扶手结构”和“栏杆结构”，可以生成建筑中各类常用的重复构件。如图8-33中所示，建筑顶部装饰线脚由Revit Architecture中的扶手构件生成。Revit Architecture允许用户使用“公制轮廓-扶手”族样板自定义任意形式的扶手轮廓，并提供了“公制栏杆”、“公制栏杆-嵌板”和“公制栏杆-支柱”3个族样板，用于自定义任意形式的栏杆、嵌板和支柱族。关于族定义的更多信息，参见本书第25章。

