

项目 1 创建建筑和结构的标高及轴网

本项目以实际的小别墅案例为蓝本，按照常用的设计流程，从分析项目开始，直至项目布局，对模型创建进行详细分解说明，让读者掌握使用 Revit 建模的方式和技巧。

通过项目的实际操作，培养学生实事求是、求真务实、开拓创新的理性精神。



教学目标

- (1) 掌握标高和轴网的创建方式。
- (2) 掌握轴网的尺寸标注方式。
- (3) 能够运用轴网和标高标头的显示控制。



素养目标

- (1) 培养一丝不苟、精益求精的工匠精神。学生在学习知识和技术的过程中，通过模型创建的操作，体会到要用自己的实力去支撑梦想，要学习好技术才能实现目标。
- (2) 强化社会主义法治意识。通过模型创建过程中技术标准和规范的学习与执行，养成学生的法治意识。
- (3) 培养科学缜密、严谨工作的科学精神。通过模型的创建，通过三维模型的参数化关联性，使学生具备科学严谨的精神。
- (4) 强化安全意识。在构件放置和设置过程中，通过方案的实际操作，养成学生的安全意识和尊重生命的意识。

任务 1.1 创建与编辑标高

1.1.1 工作任务

创建小别墅标高，项目正立面图如图 1.1.1 所示。



图 1.1.1 项目正立面图

1.1.2 任务分析

标高和轴网是建筑设计、施工中重要的定位信息。Revit 通过标高和轴网为建筑模型中各构件确定空间定位关系。

标高用于反映建筑构件在高度方向上的定位情况，可以用于定义楼层的层高并生成平面视图，但不是所有的标高都是楼层高度。在 Revit 中，一般先创建标高，再绘制轴网，以保证之后绘制的轴网系统出现在每一个标高视图中。

小知识

标高的绘制必须在立面视图或剖面视图中进行，每个标高可以创建一个相关的平面视图，没有标高，就没有楼层平面。

1.1.3 操作演示

1. 创建标高

首先在“项目浏览器”面板中单击“展开+”按钮，打开“立面（建筑立面）”视图，如图 1.1.2 所示。

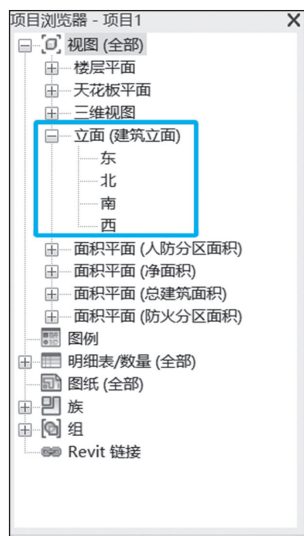


图 1.1.2 项目浏览器的立面（建筑立面）视图



微课：
创建标高

在展开的立面视图中，双击任意立面视图，切换至该立面视图。在立面视图中，会显示项目样板设置的默认标高“标高 1”和“标高 2”。

标高由标头、标高线、标高名称、标高值等组成，如图 1.1.3 所示。

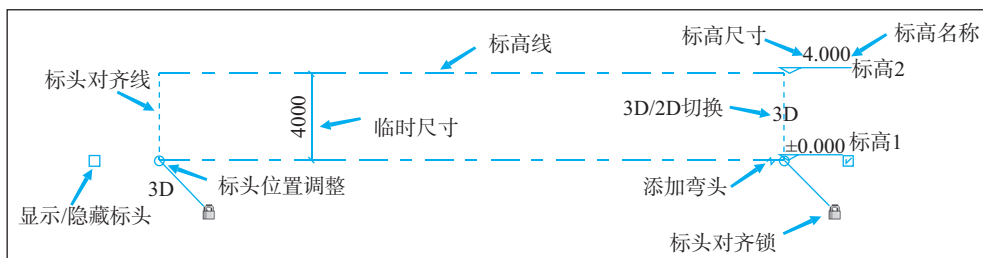


图 1.1.3 标高的组成

创建标高的方法有三种，分别是绘制、复制和阵列，在实际应用中以提高建模效率为标准，要学会灵活应用。

【方法一】手动绘制标高

依次单击“建筑”选项卡→“标高”工具，如图 1.1.4 所示，切换到“修改 | 放置标高”选项卡。



图 1.1.4 建筑选项卡基准面板标高命令

Revit 提供了两种手动绘制标高的工具，一种是利用“线”工具绘制标高，另一种是利用“拾取线”工具创建标高。

1) 利用“线”工具绘制标高

【步骤 1】依次单击“修改 | 放置 标高”选项卡→“绘制”面板→“线”工具，或者直接使用快捷键 LL，进入绘制模式，在“修改 | 放置 标高”选项栏中勾选“创建平面视图”，在放置标高时会自动创建相应的平面视图，如图 1.1.5 所示。



图 1.1.5 修改 | 放置 标高选项卡

【步骤 2】采用默认设置，移动光标至标高 2 左侧端点，Revit 将自动捕捉已有标高端点并显示端点对齐的蓝色虚线，并自动显示临时尺寸，拖动光标，当临时尺寸显示到所需尺寸时单击，或者直接输入所需尺寸，确定绘制标高的起点，如图 1.1.6 所示。

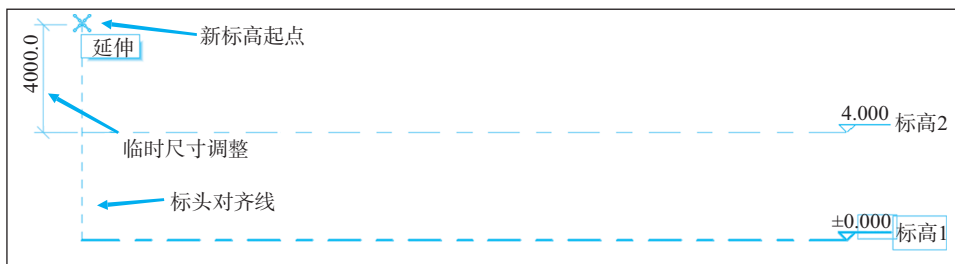


图 1.1.6 绘制标高起点

【步骤 3】沿水平方向移动光标，绘制标高，当光标移动至已有标高的右侧端点时，Revit 将自动捕捉与显示端点对齐位置，视图中会出现一条蓝色的虚线，单击完成标高的绘制，如图 1.1.7 所示。

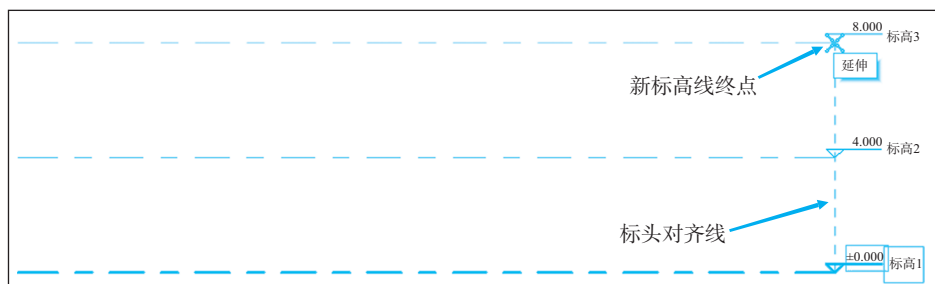


图 1.1.7 绘制标高终点

2) 利用“拾取线”工具绘制标高

【步骤 1】依次单击“修改|放置 标高”选项卡→“绘制”面板→“拾取线”工具，在“修改|放置 标高”选项栏中勾选“创建平面视图”，“偏移”参数值是生成的标高与拾取的标高之间的尺寸，如图 1.1.8 所示。



图 1.1.8 拾取线绘制标高

【步骤 2】单击标高 2，作为拾取线，Revit 将以虚线显示生成的标高位置，单击“确定”按钮即可创建标高，如图 1.1.9 所示。

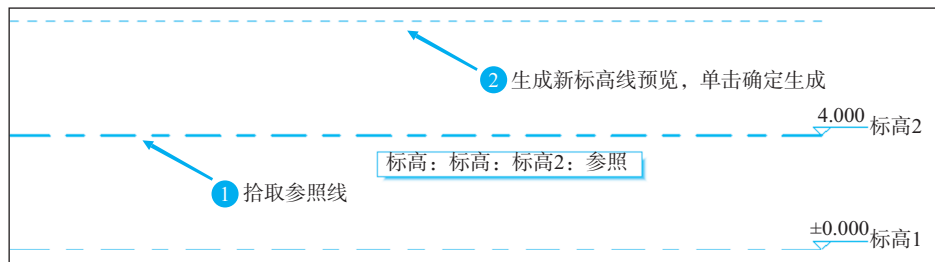


图 1.1.9 拾取线生成标高

【步骤 3】通过绘制标高的方式创建的标高，默认勾选“创建平面视图”，所以 Revit 将自动生成平面视图，不需要单独创建平面视图，如图 1.1.10 所示。

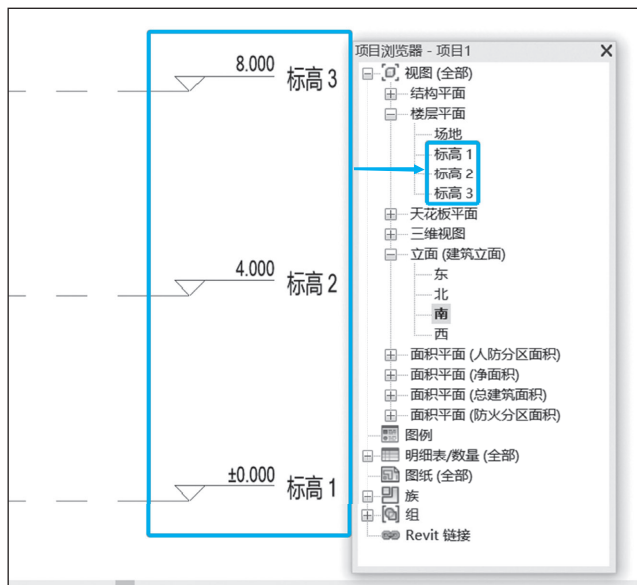


图 1.1.10 基于标高生成楼层平面

【方法二】复制标高

选中任意一条标高，软件将自动切换到“修改 | 标高”选项卡，在“修改”面板中选择“复制”命令，或者直接使用快捷键 CO，在“修改 | 标高”选项栏中勾选“约束”和“多个”，如图 1.1.11 所示。



图 1.1.11 复制标高

小知识

“复制”命令在建模过程中可以有效地提高建模速度，是常用的操作命令之一。当激活“复制”命令时，勾选“约束”表示复制的标高角度锁定在 90.00°，相当于 CAD 中的“正交”模式，保证复制出的标高线与原标高线对齐；勾选“多个”表示可以复制多个标高，即不需要重复激活命令，而是激活一次就可以进行多次复制。

直接拖动光标，根据临时尺寸的变化确认尺寸，或者直接单击“临时尺寸”，输入确定的参数值，即可完成标高的复制，如图 1.1.12 所示。

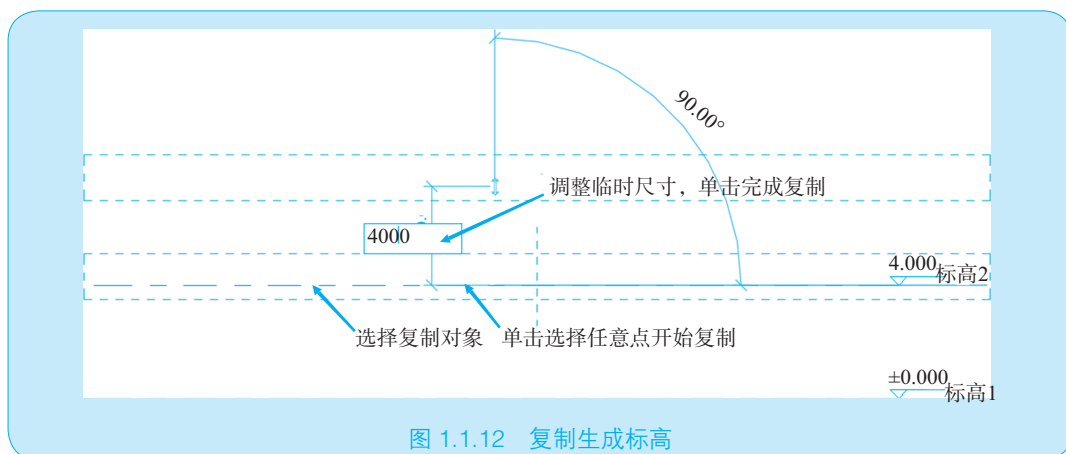


图 1.1.12 复制生成标高

【方法三】阵列标高

选中任意一条标高，软件将自动切换到“修改 | 标高”选项卡，在“修改”面板中选择“阵列”命令，或者直接使用快捷键 AR 激活阵列命令。

(1) 方式 1 阵列条件：“第二个”创建标高。在“修改 | 标高”选项栏中禁用“成组并关联”，输入阵列“项目数”参数 3，选中“第二个”，勾选“约束”，单击选中的标高，输入数值，或者直接拖动光标，根据临时尺寸的变化确认尺寸后单击，即可完成标高的阵列，如图 1.1.13 所示，阵列效果如图 1.1.14 所示。



图 1.1.13 阵列方式 1 开始

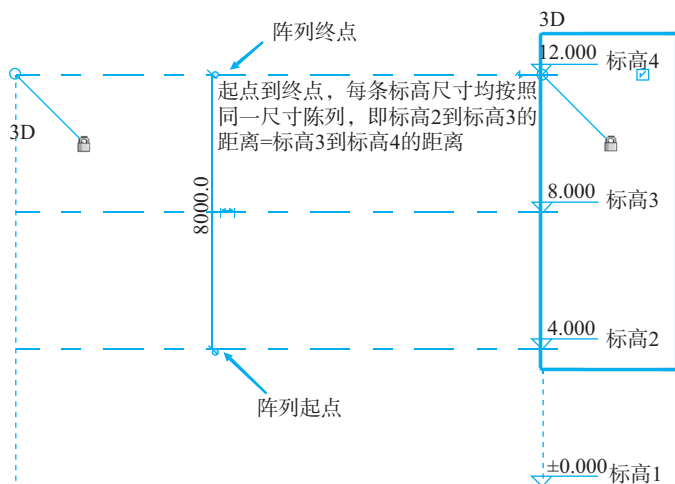


图 1.1.14 阵列方式 1 结束

(2) 方式2 阵列条件:“最后一个”创建标高。在“修改|标高”选项栏中禁用“成组并关联”,输入阵列“项目数”参数,选中“最后一个”,勾选“约束”,输入数值或者直接拖动光标确认尺寸后单击,完成标高的阵列,如图 1.1.15 所示,阵列效果如图 1.1.16 所示。



图 1.1.15 阵列方式 2 开始

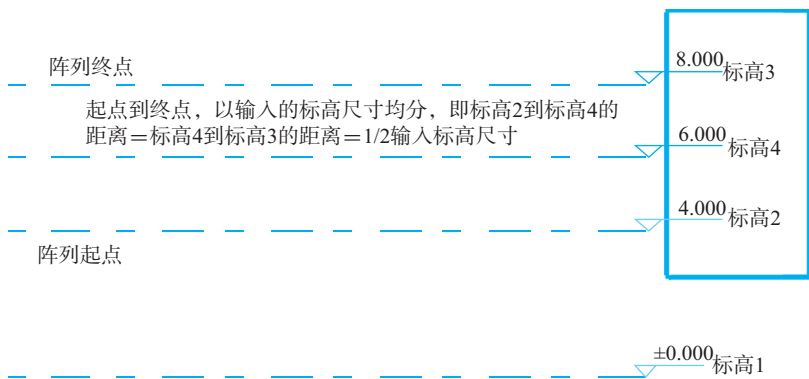


图 1.1.16 阵列方式 2 结束

小知识

一般情况下,如果针对非标准层创建标高,选择复制方法效率较高,针对标准层创建标高,选择阵列方式效率较高,当然也可以根据自己的偏好使用多种方式进行创建。

2. 创建楼层平面视图

通过复制方式和阵列方式创建的标高,不会自动生成平面视图,如图 1.1.17 所示,此时需要单独创建平面视图。

【步骤1】依次单击“视图”选项卡→“创建”面板→“平面视图”下拉箭头→“楼层平面”工具,如图 1.1.18 所示,弹出“新建楼层

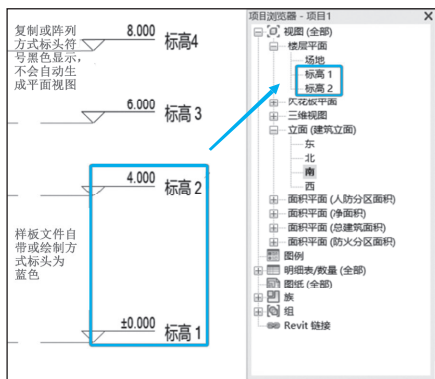


图 1.1.17 未自动生成楼层平面

平面”对话框。

【步骤2】在对话框中，选择需要创建的楼层平面，默认勾选“不复制现有视图”，单击“确定”按钮，如图 1.1.19 所示，即可根据所选标高创建相应的楼层平面。在“项目浏览器”面板中展开“楼层平面”，可以观察到新建的楼层平面视图。

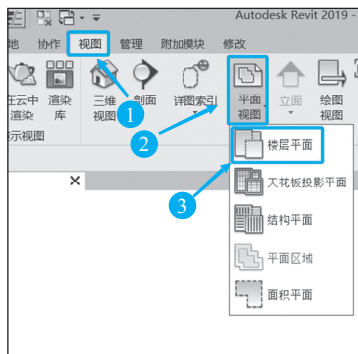


图 1.1.18 新建楼层平面对话框

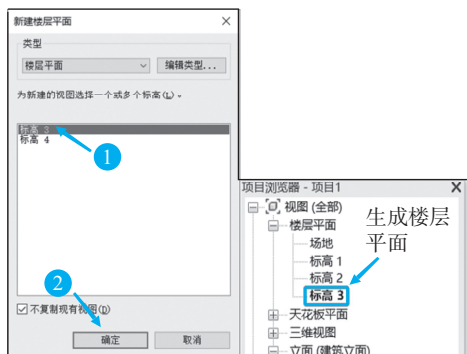


图 1.1.19 根据所选标高创建楼层平面视图

提示

在“1+X”建筑信息模型（BIM）职业技能等级考试初级建模考试中，综合实操题目的最后一题都是项目的综合建模，通常以小别墅模型为题，读者可以根据自己的习惯选择不同的方式创建标高，以快速高效为原则进行即可，要注意的是如果使用复制、阵列的方式创建标高，一定要记得创建相应的楼层平面。

3. 修改和编辑标高

标高创建完毕并生成楼层平面后，可以对标高的细节进行调整。

1) 修改标高名称

【步骤1】Revit 中的标高名称会自动顺序编号，因此为了提高工作效率，可以在创建标高时修改标高名称，方便之后操作。

【步骤2】双击需要修改名称的标高，根据要求修改标高名称，单击或者按 Enter 键完成标高名称的修改，如图 1.1.20 所示。

【步骤3】此时会弹出“是否希望重命名相应视图”对话框，单击“是”，完成修改，此时“项目浏览器”面板中“楼层平面”内相对应的楼层平面视图的名称也一同发生变化，此时如果单击“否”，则“楼层平面”内相对应的楼层平面视图的名称不会随标高名称的变化而变化。

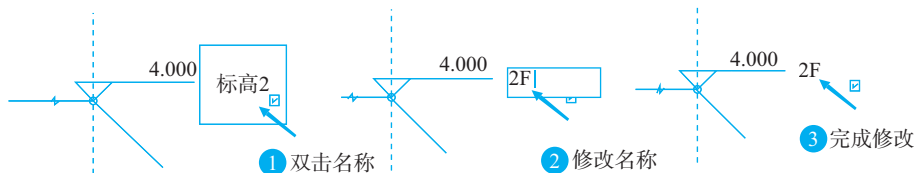


图 1.1.20 修改标高名称

2) 修改标头属性

【步骤 1】选择要修改的标高，单击“属性”面板“编辑类型”按钮，弹出“编辑类型”属性对话框，根据需要调整标高的显示。

【步骤 2】单击“符号”参数值的下拉箭头，在下拉列表中选择需要的标头符号，勾选“端点 1 处的默认符号”和“端点 2 处的默认符号”，将在标高线的两端显示标高符号，取消勾选则表示隐藏某一端点处的标头，如图 1.1.21 所示。

如果需要调整线宽、线条颜色、线型图案，也在此进行编辑即可。

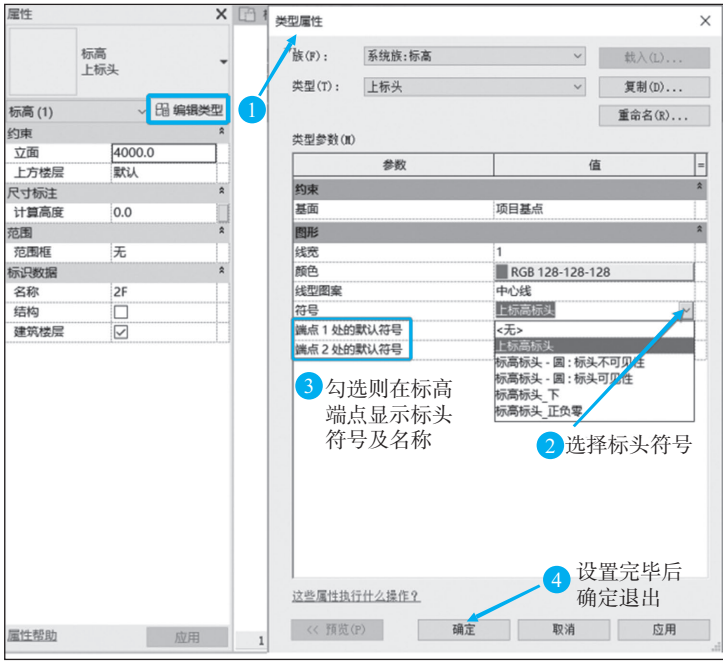


图 1.1.21 项目属性的编辑

3) 调整标头显示

选中需要调整的标高线，在标高线两端会显示小框，勾选表示显示标头符号，取消勾选表示隐藏标头符号，如图 1.1.22 所示。小框的功能和“类型属性”对话框中的“端点 × 处的默认符号”功能一致。



图 1.1.22 显示 / 隐藏标头符号

4) 添加标高线弯头

如果标头比较密集,会影响观察,为方便观察视图信息,可以通过单击折断进行调整,如图 1.1.23 所示。

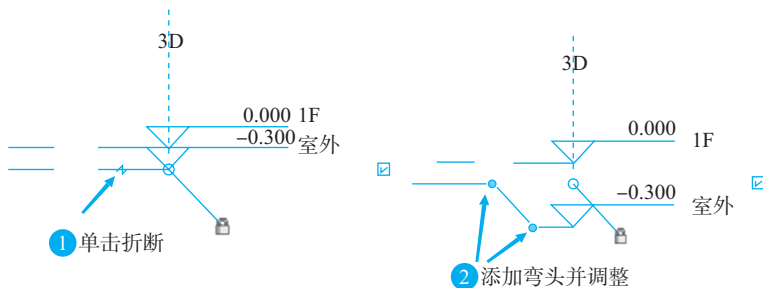


图 1.1.23 添加弯头并调整

4. 项目实操

按照图纸信息完成 BIM 小别墅项目的标高创建。

【步骤 1】打开上一任务保存的“别墅+姓名”项目文件,或者直接打开本书配套资源中工程文件“别墅.项目文件”。

【步骤 2】在“项目浏览器”面板中展开“立面(建筑立面)”视图,双击选择任意立面,由于选择的是参照样板文件,所以打开的立面视图中已经自带了两条标高,即标高 1 和标高 2,如图 1.1.24 所示。



图 1.1.24 Revit 建筑样板默认标高

【步骤 3】样板文件自带的标头和图纸中所用标头样式并不相同,此时可以利用“载入族”来满足需要,通过“载入族”的方法添加本项目所需的标头样式。

小知识

“族”是 Revit 中一个非常重要的概念和组成,是项目的基础,是参数信息的载体。族分为可载入族、系统族和内建族三种。可载入族是单独保存为族文件,并且能够根据需要随时载入项目中使用的族;系统族不能作为单个的族文件载入或创建,是系统提供的默认族;内建族是由用户在项目中直接根据需要创建的族,只能在本项目中使用。

在后续项目中,将对族进行详细的介绍。

【步骤 4】依次单击“插入”选项卡→“从库中载入”面板→“载入族”工具,弹出

“载入族”对话框，如图 1.1.25 所示。

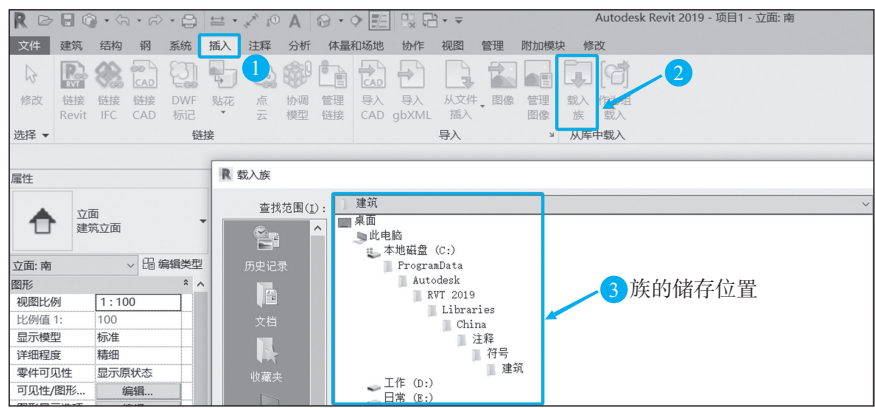


图 1.1.25 载入注释符号族

在弹出的“载入族”对话框中，在“查找范围”找到软件安装时族的安装位置，族的存储位置为 C: //ProgramData/Autodesk/RVT2019/Libraries/Libraries/China/ 注释 / 符号 / 建筑”，打开文件夹后，单击需要的族，可以在右侧“预览”中观察选中的族，如图 1.1.26 所示。选中“标高标头_正负零”，按 Ctrl 键并选择“标高标头_下”和“标高标头_上”，选中后单击“打开”按钮，完成符号族的载入。

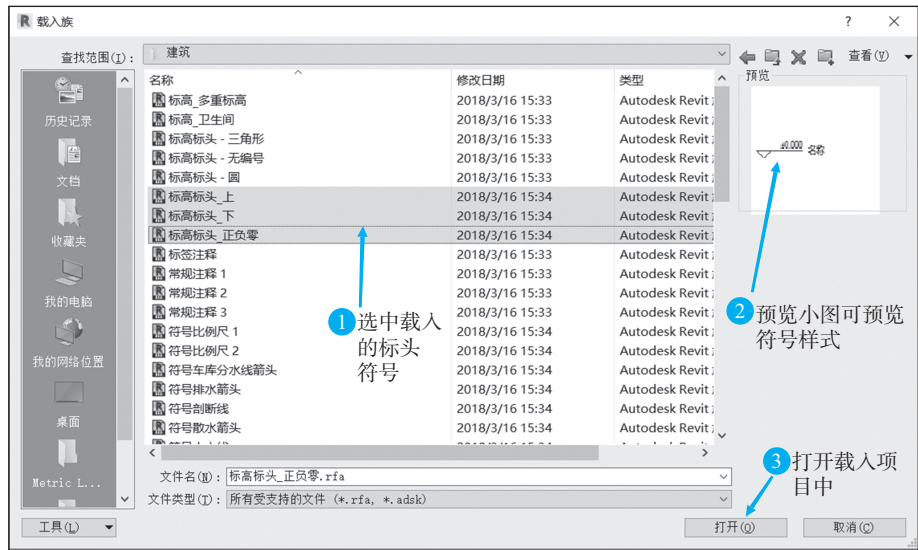


图 1.1.26 选择载入族

【步骤 5】调整标头的样式。载入族后，选择已有的标高 1，在“属性”面板中单击“编辑类型”按钮，弹出“类型属性”对话框，单击“复制”按钮，在弹出的“名称”文字栏中填写“零标高”，创建本项目所需标头类型，完成后单击“确定”按钮，如图 1.1.27 所示。