

全国 BIM 技能等级考试 一级考试 全攻略

主编：

青岛建邦（BIM）工程咨询有限公司

全国 BIM 技能等级考试北京工业大学青岛考点

2017 年 1 月第 1 版

2017 年 8 月第 2 版

2019 年 12 月第 3 版



“建邦 BIM 技术服务”公众号

前 言

一、培训机构

青岛建邦(BIM)工程咨询有限公司/全国 BIM 技能等级考试北京工业大学青岛考点，2014 年即为山东省首批考点，在中国图学学会官网山东考点排序第一位。含一级、二级面授和网课培训，并有“考前专家押题”课程，**试题预测吻合度不低于 65%，历年通过率 90%左右。**

版块一、BIM 工程咨询。承接的工程项目有浙江金融大厦、沈阳普利司通、中国尊基础工程、北京地铁站点、北京凯德天宫、中国建设银行北京数据中心、中国驻印度大使馆等众多大型工程的 BIM 工程咨询工作。

版块二、BIM 教育咨询。全国 BIM 技能等级证书培训，各专业 BIM 项目实战培训。

版块三、Autodesk 软件销售及二次开发。美国欧特克软件官方代理，Revit 二次开发。

版块四、BIM-VR 服务。拥有“基于 BIM 的 VR 虚拟感知系统”的自主知识产权，依托 BIM 和基于 BIM 建立的 VR 交互式虚拟样板间的创意研发。

二、考试报名、缴费

扫描进入“建邦 BIM 技术服务”公众号，点击下方“在线报名”，进行考试报名缴费。



“建邦 BIM 技术服务”公众号

【网课录制教师及面授培训负责人】：宋老师，考点教育咨询部 BIM 考试主管，一级建造师、大学教授，美国欧特克全球认证教员、中国图学学会 BIM 专委会委员、国家人社部 BIM 二级培训师资。深研全国 BIM 技能等级考试多年，**试题预测吻合度不低于 65%。**

青岛建邦工程咨询有限公司（全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点）www.jianbangbim.com

缴费后网课自动开通，请将付款截图、中国图学学会的报名截图发送至青岛考点邮箱 jianbangbimzixun@126.com。我们会给您报考确认并进培训专属群，包学包会。

客服 QQ: 1720626064, 客服微信: 18905429540, 考点 QQ 群: 917902716。

【小贴士】公众号内有 3 门免费课程：“Revit 建模详讲”(31 课时)、“参数化族精讲”(8 课时)和“Navisworks 建筑虚拟仿真技术应用”(66 课时)。欢迎大家学习、提问、并提宝贵意见。

三、培训简介

1、面授培训班简介

(1) 内容：零基础培训，含基础班、冲刺班和宋老师押题班（吻合度 65%），且参加面授培训开通全套网课培训，历年 90%通过率，若考试不通过，下期免费培训。

面授培训班=基础班+冲刺班+押题班+全套网课+90%通过率+下期免费培训

(2) 时间：考前 3 个周六周日，6 天，送考前押题。

(3) 地点：中国海洋大学崂山校区或李村本部。

(4) 费用：一级 3000 元，现价八折 2400 元；二级 3600 元，现价八折 2880 元。

团体报名：3-5 人七五折，5-10 人七折，10 人以上六五折。持学生证报名咨询客服。前 15 名交费者按团体报名的最高优惠 **“六五折”：一级培训费 1950 元，二级建筑、结构培训费 2350 元。**

2、网课培训班简介（含全国考生，可全国报名）

(1) 内容与费用

一级网课培训含 Revit 建模详讲（39 节课）、Revit 模型应用详讲（23 节课）、历年真题讲解（第 7 期至今）、考前专家押题课程四门单课，**限时折扣价 620 元；**

二级网课含押题课程含 Revit 结构建模详讲（14 节课）、Revit 结构高级教程（12 节课）、参数化族精讲（8 节课）、参数化族高级操作（15 节课）、所有的历年真题精讲、考前专家押题六门单课，**限时折扣价 780 元。**



(2) 网课有限期：1 年

考试真题、培训随书光盘文件下载：<http://www.jianbangbim.com/h-col-163.html>

考场安排查询：<http://www.jianbangbim.com/h-col-146.html>

青岛考点考试成绩、试题分析公示：<http://www.jianbangbim.com/h-col-147.html>

青岛考点报名页面：<http://www.jianbangbim.com/h-col-143.html>;

公司官网：www.jianbangbim.com

全国 BIM 技能等级考试青岛考点编写委员会

2019 年 12 月

目 录

前 言.....	1
绪 Revit Architecture 软件概述.....	8
1. 软件的五种图元要素.....	8
2. 类别、族、类型和实例.....	9
3. 图元属性：类型属性和实例属性.....	10
第一篇 Revit 模型创建.....	12
1. 用户界面定义及基本设置.....	12
1.0 引例：新建项目、设置项目基本信息.....	12
1.1 项目文件与样板文件.....	14
1.2 项目工作界面.....	16
1.3 常用操作.....	20
1.4 项目基本设置.....	22
2. 轴网标高及参照平面.....	24
2.0 引例：标高、轴网.....	24
2.1 标高.....	33
2.2 轴网.....	34
2.3 参照平面.....	35
思考题.....	36
3. 墙与幕墙.....	38
3.0 引例：一楼墙体.....	38
3.1 常规直线和弧形墙.....	41
3.2 复合墙及叠层墙.....	48
3.3 墙饰条与分割缝.....	52
3.4 幕墙.....	53
思考题.....	55
4. 楼板.....	57
4.0 引例：一层楼板.....	57
4.1 平楼板.....	59
4.2 斜楼板.....	60
4.3 异形楼板与平楼板汇水设计.....	62
4.4 楼板边缘.....	65
思考题.....	66
5. 建筑柱、结构柱及其他结构构件.....	67
5.0 引例：一层柱.....	67
5.1 建筑柱与结构柱.....	69

5.2 梁（该章以下内容仅限面授课选讲）	72
5.3 支撑	73
5.4 桁架	74
5.5 结构墙	75
5.6 结构楼板	75
5.7 条形基础	75
5.8 独立基础	77
5.9 基础底板	77
5.10 教学楼结构模型创建案例	77
6. 门窗和洞口	83
6.0 引例：一楼门窗	83
6.1 门窗创建	88
6.2 洞口	92
7. 屋顶	94
7.0 引例：创建二至五层和屋顶	94
7.1 迹线屋顶	98
7.2 拉伸屋顶	100
7.3 玻璃斜窗	101
7.4 屋顶封檐带，檐沟与屋檐底板	102
7.5 常见屋顶	104
思考题	105
8. 楼梯扶手和坡道	106
8.0 引例：楼梯	106
8.1 楼梯命令详解	112
8.2 栏杆和扶手	118
8.3 坡道	122
思考题	124
9. 其他常用构件	125
9.0 引例：台阶、坡道、散水、旗杆等	125
9.1 天花板	131
9.2 模型文字	132
9.3 模型线	132
9.4 模型组	133
10. 场地	135
10.0 引例：场地建模	135
10.1 创建地形表面	140
10.2 编辑地形表面	144
10.3 建筑红线	144
11. 族	146

11.1 系统族.....	146
11.2 标准构件族.....	148
11.3 内建族.....	155
思考题.....	157
12. 体量.....	159
12.1 内建体量.....	159
12.2 体量族.....	164
12.3 基于体量创建设计模型.....	166
12.4 幕墙系统案例.....	169
思考题.....	170
第二篇 Revit 模型应用.....	172
13. 房间和面积（该章内容仅限面授课选讲）.....	172
13.0 引例：房间和面积.....	172
13.1 房间和房间标记.....	176
13.2 面积和面积方案.....	179
13.3 在视图中进行颜色方案的放置.....	181
14. 工程量计算.....	183
14.0 引例：工程量计算.....	183
14.1 明细表的分类.....	190
14.2 创建构件明细表.....	190
14.3 编辑明细表.....	190
14.4 导出明细表.....	192
15. 施工图出图与打印.....	193
15.1 建筑平面图出图处理.....	193
15.2 建筑立面图出图处理.....	199
15.3 剖面视图处理.....	202
15.4 详图、门窗样式表.....	205
15.5 布图与打印.....	209
16. 日光研究.....	214
16.1 静态日光研究.....	214
16.2 一天日光研究.....	218
16.3 多天日光研究.....	220
17. 渲染与漫游.....	221
17.1 构件材质设置.....	221
17.2 贴花.....	222
17.3 相机.....	223
17.4 渲染.....	224
17.5 漫游.....	226

第三篇 Revit 管理与协同（仅限一级面授课选讲、二级建筑网络课详讲）	230
18. 设计选项.....	230
18.1 创建设计选项.....	230
18.2 编辑设计选项.....	230
18.3 多方案探讨.....	232
19. 工程阶段化.....	234
19.1 工程阶段化的创建.....	234
19.2 工程阶段化.....	235
19.3 阶段明细表统计.....	236
19.4 拆除.....	237
20. 共享与协同.....	238
20.1 “工作集”协同设计.....	238
20.2 “链接 Revit 模型”协同设计.....	242
21. 不同格式的导入、导出与发布.....	247
21.1 DWG 格式文件的导入与导出.....	247
21.2 其他格式文件的导入与导出.....	250
21.3 DWF、DWG、DXF、DGN、SAT 发布到 Autodesk Buzzsaw	251

【说明】自第 10 章起，该电子版教材无详细的步骤操作说明。参加面授培训，赠送完整版的纸质教材。

绪 Revit Architecture 软件概述

1. 软件的五种图元要素

Revit Architecture 软件包含五种图元，分别为主体图元、构件图元、基准面图元、注释图元、视图图元（图 1）。其中，主体图元、构件图元是构成模型实体的图元。

（1）主体图元：包括墙、楼板、屋顶和天花板、场地、楼梯、坡道等。

主体图元的参数设置如大多数的墙都可以设置构造层、厚度、高度等。楼梯都具有踏面、梯面、休息平台、梯宽度等参数。主体图元的参数设置由软件系统预先设置，用户不能自由添加参数，只能修改原有的参数设置，编辑创建出新的主体类型。

（2）构件图元：包括窗、门、家具和植物等三维模型构件。

构件图元和主体图元具有相对的依附关系，如门窗是安装在墙主体上的，删除墙，则墙体上安装的门窗构件也同时被删除，这是 Revit 软件的特点之一。构件图元的参数设置相对灵活，变化较多，所以在 Revit 软件中，用户可以自行定制构件图元，设置各种需要的参数类型，以满足参数化设计修改的需要。

（3）基准面图元：包括标高、轴网、参照平面等。

因为 Revit 是一款三维设计软件，而三维建模的工作平面设置是其中非常重要的环节，所以标高、轴网、参照平面等基准面图元就为用户提供了三维设计的基准面。此外，还需要经常使用参照平面来绘制定位辅助线，以及绘制辅助标高或设定相对标高偏移来定位。如绘制楼板时，软件默认在所选视图的标高上绘制，可以通过设置相对标高偏移值来调整，如卫生间下降楼板等。

（4）注释图元：包括尺寸标注、文字注释、标记和符号等。

注释图元的样式都可以由用户自行定制，以满足各种本地化设计应用的需要，比如展开项目浏览器的族中注释符号的子目录，即可编辑修改相关注释族的样式。Revit 中的注释图元与其标注、标记的对象之间具有某种特定的关联的特点，如门窗定位的尺寸标注，若修改门窗位置或门窗大小，其尺寸标注会根据系统自动修改；若修改墙体材料，则墙体材料的材质标记会自动变化。

（5）视图图元：包括楼层平面图、天花板平面图、三维视图、立面图、剖面图及明细表等。视图图元的平面图、立面图、剖面图及三维轴测图、透视图等都是基于模型生成的视图表达，它们都是相互关联的，可以通过软件的设置来统一控制各个视图的对象显示。每一个平面、立面、剖面视图都具有相对的独立性，如每一个视图都可以对其进行构建可视性、详细程度、出图比例、视图范围等的设置，这些都可以调整每个视图的视图属性来实现。

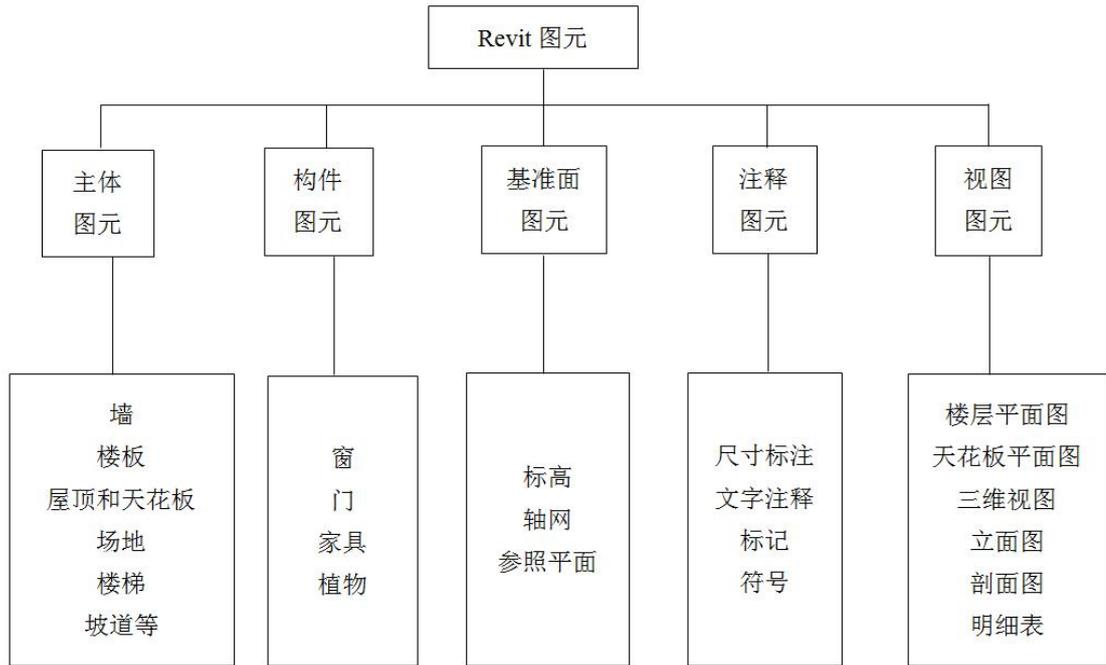


图 1 软件的五种图元要素

2. 类别、族、类型和实例

对于以上五种图元要素，可以按照“类别”、“族”和“类型”划分。图 1 中的第 3 层即为各种图元的常见“类别”举例。

(1) 类别

用于对五种图元要素的进一步分类。例如，图 1 中的墙、屋顶以及梁、柱等都有数据模型图元类别，标记和文字注释则属于注释图元类别。

(2) 族

用于根据图元参数的共用、使用方式的相同和图形表示的相似来对图元类别进一步分组。一个族中不同图元的部分或全部属性可能有不同的值，但是属性的设置（其名称与含义）是相同的。例如，结构柱中的“圆柱”和“矩形柱”都是柱类别中的一个族，虽然构成此族的“圆柱”会有不同的尺寸和材质。

(3) 类型

特定尺寸的模型图元族就是族的一种类型，例如一个 450mm×600mm、600mm×750mm 的矩形柱都是“矩形柱”族的一种类型；类型也可以是样式，例如“线性尺寸标注类型”、“角度尺寸标注类型”都是尺寸标注图元的类型。一个族可以拥有多个类型。图 2 为类别、族和类型的相互关系示意。

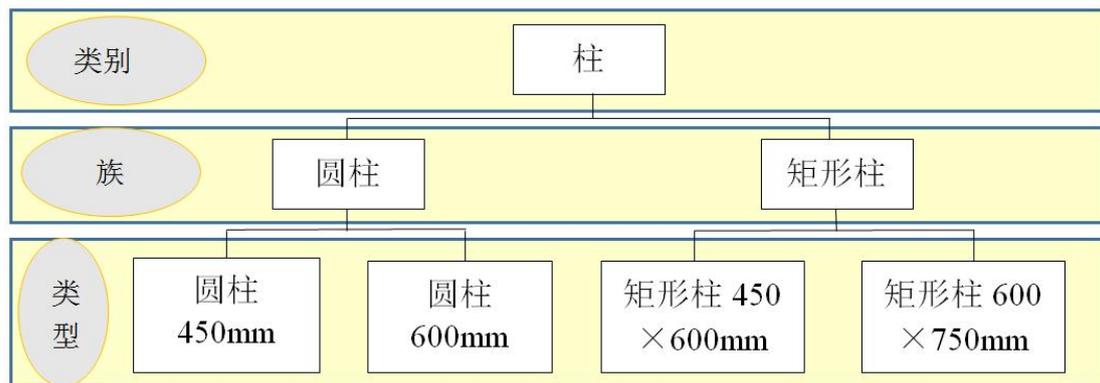


图 2 类别、族、类型

(4) 实例

就是放置在 Revit Architecture 项目中的每一个实际的图元，每一实例都属于一个族，并在该族中它属于特定类型。例如：在项目中的轴网交点位置放置了 10 根 600mm×750mm 的结构柱，那么每一根柱子都是“矩形柱”族中“600mm×750mm”类型的一个实例。

3. 图元属性：类型属性和实例属性

Revit 的图元属性分两大类：

(1) 类型属性

“类型属性”是族中某一类型图元的公共属性，修改“类型属性”参数会影响项目中所有属于该类型的实例。

例如，图 3 中，族“混凝土-矩形-柱”中的类型“300x450mm”的截面尺寸参数 b 和 h 就属于类型属性参数。若修改 b、h 值，则项目中所有属于“300x450mm”类型的实例均被修改。

(2) 实例属性

“实例属性”是指某种类型的各个实例的特有属性，实例属性往往会随图元在建筑中位置的不同而不同，实例属性仅影响当前要修改或放置的图元。

例如，图 4 中，族“混凝土-矩形-柱”中的类型“300x450mm”的“底部标高”、“底部偏移”、“顶部标高”、“顶部偏移”等就属于实例属性参数。当选择某一个类型为“300x450mm”的图元修改这些参数时，仅影响当前选择的这一个实例图元，不影响其他未被选择的类型“300x450mm”图元。

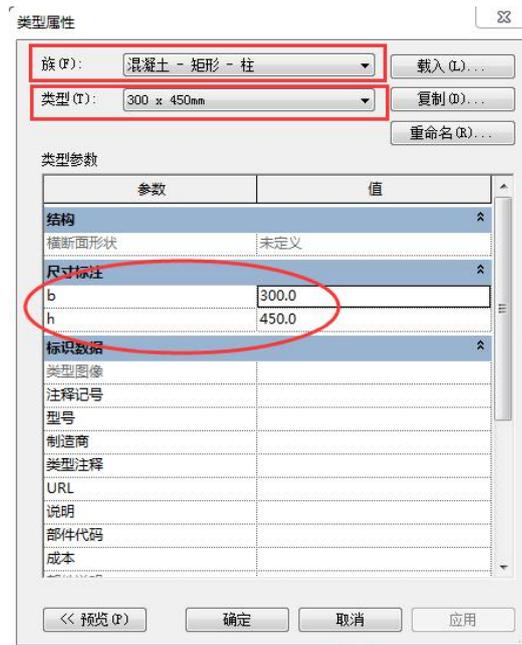


图 3 类型属性

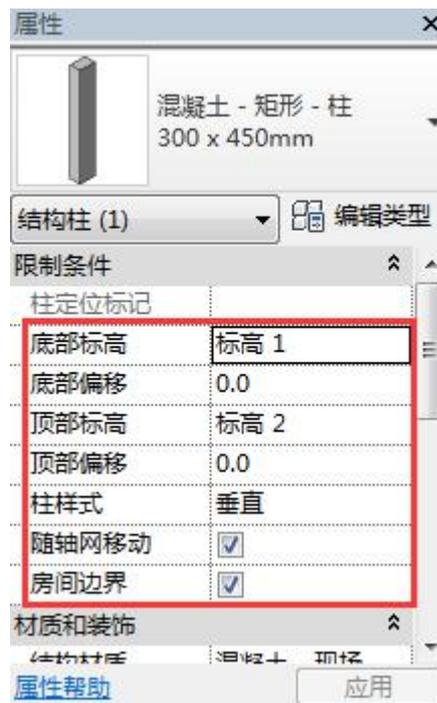


图 4 实例属性

第一篇 Revit 模型创建

1. 用户界面定义及基本设置

1.0 引例：新建项目、设置项目基本信息

案例：基于随书光盘中的样板文件新建一个项目文件，并设置“项目发布日期”、“客户名称”、“项目地址”、“项目名称”等项目基本信息。

操作思路：1) 打开 Revit2016 软件，点击“新建”，选择一个样板文件，点击“确定”，可基于该样板文件新建一个项目文件。2) 点击“管理”选项卡“设置”面板中的“项目信息”工具，设置项目基本信息。

操作步骤：

- 双击桌面上生成的“Revit 2016”快捷图标，打开软件之后的界面含“打开或新建项目”、“最近打开的项目”、“打开或新建族”、“最近打开的族”（图 1-1）。

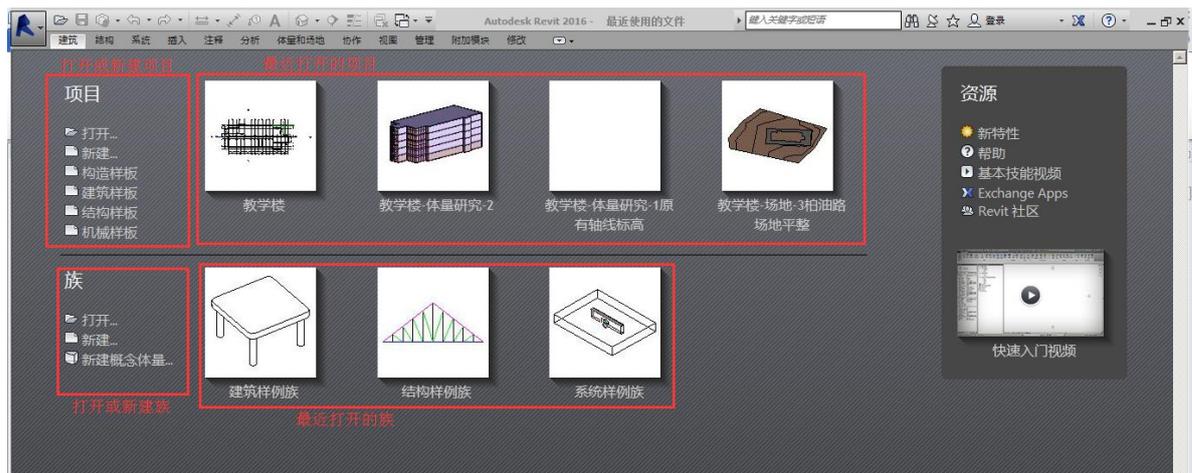
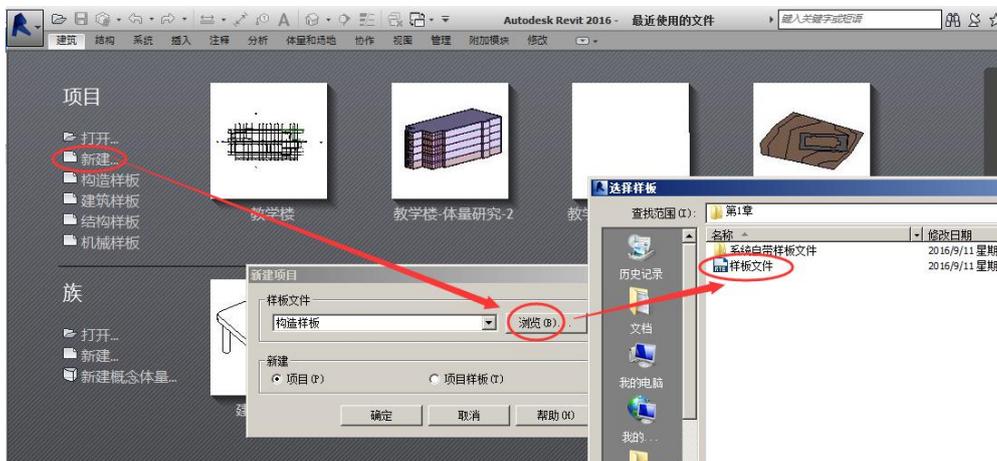


图 1-1 启动 Revit 的主界面

- 点击“新建”（图 1-2）。从弹出的“新建项目”对话框中，点击“浏览”，点击随书光盘自带的样板文件“第 1 章\样板文件.rte”，点击“确定”。



青岛建邦工程咨询有限公司（全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点）www.jianbangbim.com

图 1-2 基于样板文件打开新项目

• 项目基本信息设置

点击“管理”选项卡“设置”面板中的“项目信息”工具，设置项目发布日期为“2016年9月11日”，客户名称“XXX大学”，项目地址“XXX省XXX市XXX路XXX号”，项目名称“教学楼A楼”，点击“确定”（图 1-3）。

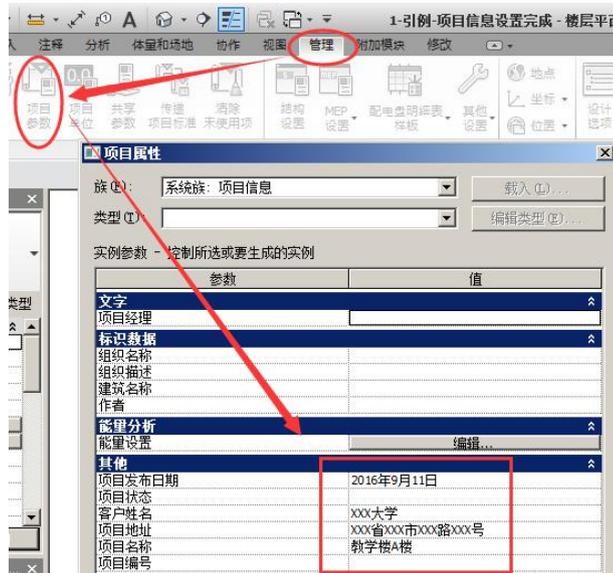


图 1-3 项目基本信息设置（此图要改）

• 点击程序左上角“保存”工具，或使用“Ctrl”+“S”进行保存，设置文件名为“1-引例-项目信息设置完成”，点击“保存”（图 1-4）。

【注】此时保存的为“项目文件”，后缀名为“rvt”。（详见 1.1 讲解）

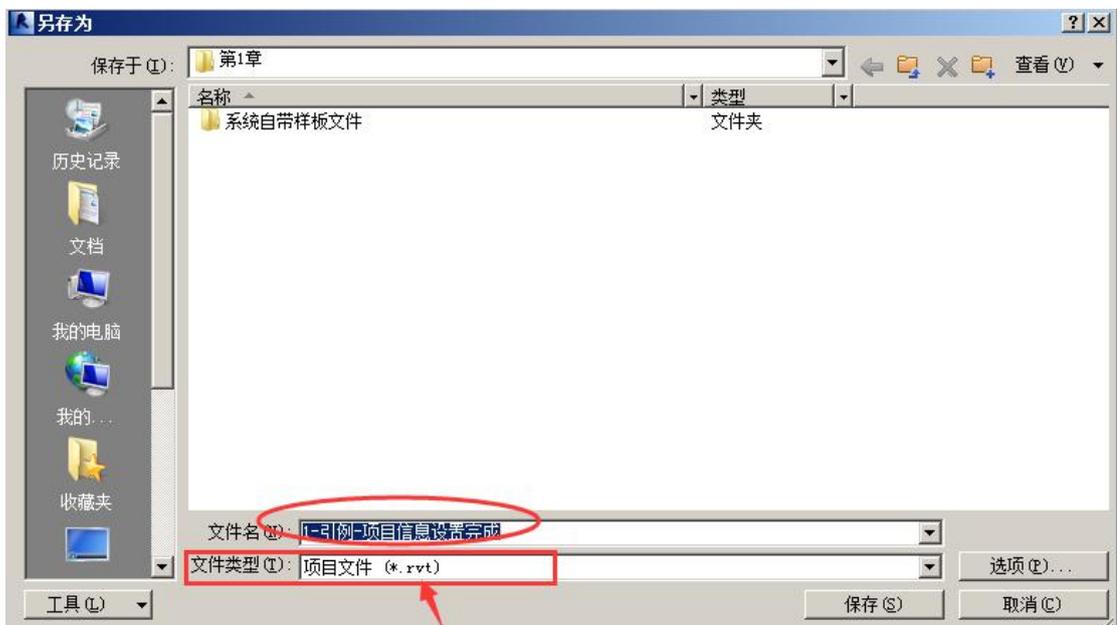


图 1-4 保存

完成的文件见随书光盘“第 1 章\1-引例-项目信息设置完成.rvt”。

1.1 项目文件与样板文件

1.1.1 项目文件与样板文件的区别

(1) 项目文件

Revit 中，所有的设计信息都被存储在一个后缀名为 “.rvt” 的 Revit “项目” 文件中。在 Revit 中，项目就是单个设计信息数据库——建筑信息模型。项目文件包含了建筑的所有设计信息（从几何图形到构造数据），包括建筑的三维模型、平立剖面及节点视图、各种明细表、施工图图纸以及其它相关信息。这些信息包括用于设计模型的构件、项目视图和设计图纸。对模型的一处进行修改，该修改可以自动的关联到所有相关区域（如所有的平面视图、立面视图、剖面视图、明细表等）中。

“随书光盘文件\第 1 章” 中的 “1-引例-项目信息设置完成.rvt” 为项目文件。

(2) 样板文件

Revit 需要以一个后缀名为 “.rte” 的文件作为项目样板，才能新建一个项目文件，这个 “.rte” 格式的文件称为 “样板文件”。Revit 的样板文件功能同 AutoCAD 的 “.dwt” 文件，样板文件中定义了新建的项目中默认的初始参数，例如：项目默上认的度量单位、默认的楼层数量的设置、层高信息、线型设置、显示设置等等。可以自定义自己的样板文件，并保存为新的 .rte 文件。

“随书光盘文件\第 1 章” 中的 “样板文件.rte” 为样板文件。

【注】系统自带的样板文件存储在 “C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Templates\China” 文件夹中。其中，“建筑样板文件”、“结构样板文件”、“构造样板文件” 分别为该文件夹中的 “DefaultCHSCHS”、“Structural Analysis-DefaultCHNCHS”、“Construction-DefaultCHSCHS” 文件。

1.1.2 项目文件的创建

- 基于系统自带的样板文件打开一个项目的两种方法：

第一种方法：在图 1-1 启动 Revit 的主界面中，点击 “项目” 中的 “新建”，在弹出的 “新建项目” 对话框中，点击 “样板文件” 下拉菜单，选择 “建筑样板”（图 1-5），点击 “确定”。

这种方法可以直接打开软件自带的建筑样板文件 “C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Templates\China\DefaultCHSCHS”。



图 1-5 “新建项目” 对话框

第二种方法：在弹出的 “新建项目” 对话框中，点击 “浏览”，找到系统自带的建筑样板
青岛建邦工程咨询有限公司（全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点）www.jianbangbim.com

板文件“C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Templates\China\DefaultCHSCHS”，点击“确定”打开。

【注】1. 采用第二种方法可以选择其他样板文件新建项目文件。2. 若使用程序左上角“Revit 图标”（即“应用程序按钮”）中的“打开”命令，若打开的是“项目文件”，则既可以另存为“项目文件”，也可以另存为“样板文件”；若打开的是“样板文件”，则只能另存为“样板文件”，不能另存为“项目文件”。同理，若双击一个“项目文件”进行打开的话，可以另存为“项目文件”，也可以另存为“样板文件”；若双击一个“样板文件”进行打开的话，则只能另存为“样板文件”，不能另存为“项目文件”。

1.1.3 样板文件的默认位置设置

• 点击左上角“Revit 图标”（即“应用程序按钮”），点击右下角“选项”（图 1-6）。在弹出的“选项”面板中点击“文件位置”，在右侧“名称”栏输入自定义的样板文件名称，在“路径”栏找到相应样板文件（图 1-7）。点击“确定”退出。

【说明】随书光盘中的“第 1 章”文件夹中有系统自带的样板文件。

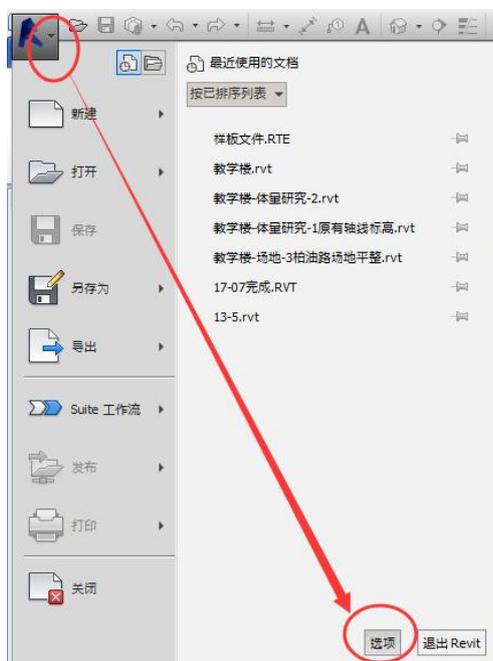


图 1-6 选项

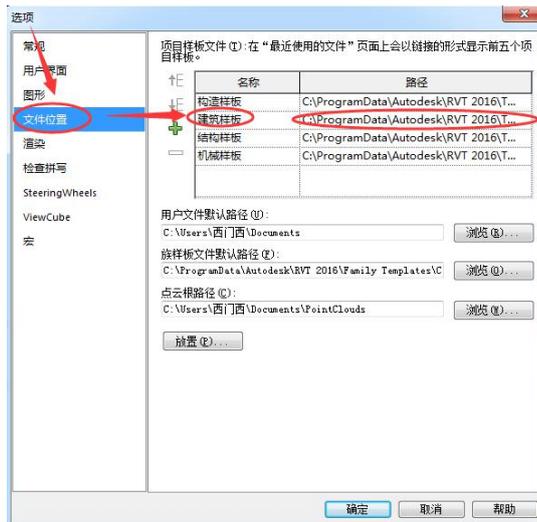


图 1-7 系统自带样板文件位置设置

1.2 项目工作界面

新建一个项目文件后，进入到 Revit2016 的工作界面，见图 1-8。

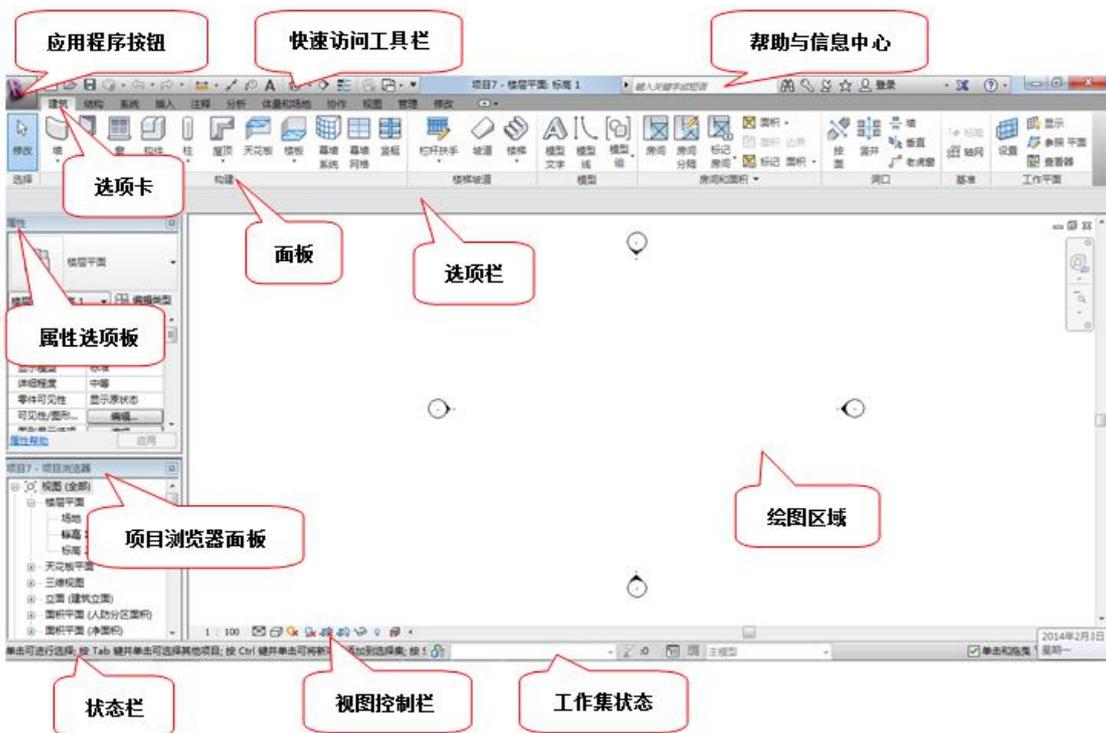


图 1-8 Revit2016 工作界面

1.2.1 应用程序按钮

内有“新建”、“保存”、“另存为”、“导出”等选项。点击“另存为”，可将项目文件另存为新的项目文件（“.rvt”格式）或新的样板文件（“.rte”格式）。

点击应用程序菜单左下角的“选项”按钮，打开“选项”对话框（图 1-7），进入到程

序的“选项”设置：

- “常规”选项：设置保存自动提醒时间间隔，设置用户名，设置日志文件数量等。
- “用户界面”选项：配置工具和分析选项卡，快捷键设置。
- “图形”选项：设置背景颜色，设置临时尺寸标注的外观。
- “文件位置”选项：设置项目样板文件路径，族样板文件路径，设置族库路径。

1.2.2 快速访问工具栏

快速访问工具栏包含一组默认工具。可以对该工具栏进行自定义，使其显示最常用的工具。

1.2.3 帮助与信息中心

主页面右上角为“帮助与信息中心”，见图 1-9。

- 搜索：在前面的框中输入关键字，单击“搜索”即可得到需要的信息。
- Subscription Center：针对于捐赠用户，单击即可链接到 Autodesk 公司 Subscription Center 网站，用户可自行下载相关软件的工具插件、可管理自己的软件授权信息等。
- 通讯中心：单击可显示有关产品更新和通告的信息的链接，可能包括至 RSS 提要的链接。
- 收藏夹：单击可显示保存的主题或网站链接。
- 登陆：单击登录到 Autodesk 360 网站以访问与桌面软件集成的服务。
- Exchange Apps：单击登录到 Autodesk Exchange Apps 网站，选择一个 Autodesk Exchange 商店，可访问已获得 Autodesk® 批准的扩展程序。
- 帮助：单击可打开帮助文件。单击后面的下拉菜单，可找到更多的帮助资源。



图 1-9 帮助与信息中心

1.2.4 功能区选项卡及面板

创建或打开文件时，功能区会显示。它提供创建项目或族所需的全部工具。

有“建筑”、“结构”、“系统”、“插入”、“注释”、“分析”、“体量和场地”、“协作”、“视图”、“管理”、“修改”选项卡。

在进行选择图元或使用工具操作时，会出现与该操作相关的“上下文选项卡”，上下文选项卡的名称与该操作相关。如选择一个墙图元时，上下文选项卡的名称为“修改 | 墙”，见图 1-9。



图 1-10 上下文选项卡

上下文功能区选项卡显示与该工具或图元的上下文相关的工具，在许多情况下，上下文选项卡与“修改”选项卡合并在一起。退出该工具或清除选择时，上下文功能区选项卡会关闭。

每个选项卡中都包括多个“面板”，每个面板内有各种工具，面板下方显示该“面板”

的名称。如“建筑”选项卡下的“构建”面板，内有“墙”、“门”、“窗”、“构件”、“柱”、“屋顶”、“天花板”、“楼板”、“幕墙系统”、“幕墙网格”、“竖梃”工具。

单击“面板”上的工具，可以启用该工具。在某个工具上单击鼠标右键，可将这个工具添加到“快速访问工具栏”，以便于快速访问。

1.2.5 选项栏

“选项栏”位于“面板”的下方、“绘图区域”的上方。其内容根据当前命令或选定图元的变化而变化，从中可以选择子命令或设置相关参数。

如点击“建筑”选项卡下“构建”面板中的“墙”工具时，可能会出现如下选项栏图 1-11。

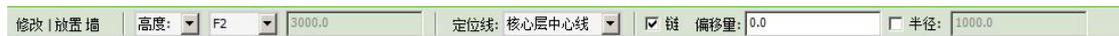


图 1-11 选项栏

1.2.6 属性选项板（即属性面板）

通过属性选项板，可以查看和修改用来定义 Revit 中图元属性的参数。启动 Revit 时，“属性”选项板处于打开状态并固定在绘图区域左侧项目浏览器的上方。图 1-12 是点击“建筑”选项卡“构建”面板中的“墙”工具后显示的属性选项板，“属性选项板”包括“类型选择器”、“属性过滤器”、“编辑类型”、“实例属性”四个部分。

- ①类型选择器。若在绘图区域中选择了一个图元，或有一个用来放置图元的工具处于活动状态，则“属性”选项板的顶部将显示“类型选择器”。“类型选择器”标识当前选择的族类型，并提供一个可从中选择其他类型的下拉列表，见图 1-13。
- ②属性过滤器。类型选择器的正下方是属性过滤器，该过滤器用来标识将由工具放置的图元类别，或者标识绘图区域中所选图元的类别和数量。如果选择了多个类别或类型，则选项板上仅显示所有类别或类型所共有的实例属性（图 1-14）。当选择了多个类别时，使用过滤器的下拉列表可以仅查看特定类别或视图本身的属性。选择特定类别不会影响整个选择集。
- ③编辑类型。单击“编辑类型”按钮将会弹出“类型属性”修改对话框，对“类型属性”进行修改将会影响该类型的所有图元。

【注】对“类型属性”的解释见“绪 Revit Architecture 软件概述”章节中的图 3。

- ④实例属性。修改实例属性（图 1-15）仅修改被选择的图元，不修改该类型的其他图元。

【注】对“实例属性”的解释见“绪 Revit Architecture 软件概述”章节中的图 4。

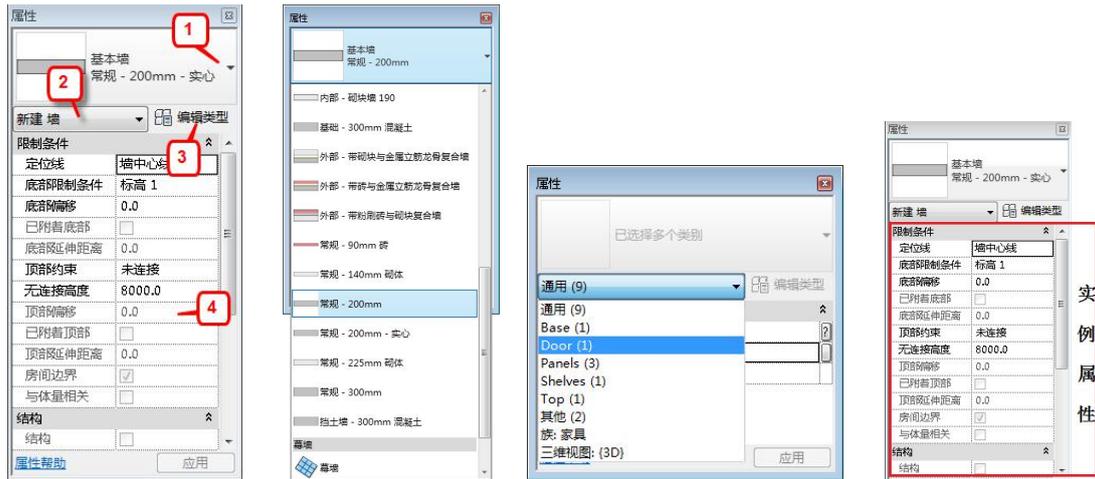


图 1-12 属性面板 图 1-13 类型选择器 图 1-14 属性过滤器 图 1-15 实例属性

案例：如何打开或关闭“属性面板”的显示

操作思路：“视图”选项卡“窗口”面板中的“用户界面”工具

操作详解：有两种主要的方式可关闭或打开“属性面板”：

第一种方式：点击“视图”选项卡下“窗口”面板中的“用户界面”下拉菜单，勾选或不勾选“属性”即为打开或关闭“属性面板”的显示（图 1-16）。

第二种方式：点击“修改”选项卡下“属性”面板中的“属性”工具，可打开或关闭“属性面板”的显示（图 1-17）。



图 1-16 用户界面



图 1-17 属性工具

【注】一般情况下，“属性面板”和“项目浏览器”应处于显示状态，可用图 1-15 的方法，勾选“属性”和“项目浏览器”。

1.2.7 项目浏览器面板

Revit 2016 把所有的视图（含楼层平面、三维视图、立面等）、图例、明细表、图纸，以及明细表、族等分类放在“项目浏览器”中统一管理，如图 1-18。双击某个视图名称即可打开相应视图，选择视图名称单击鼠标右键即可找到复制、重命名、删除等常用命令。

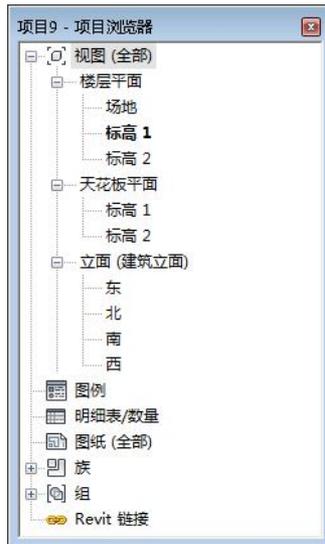


图 1-18 项目浏览器

1.2.8 视图控制栏

位于绘图区域下方，单击“视图控制栏”中的按钮，即可设置视图的比例、详细程度、模型图形样式、设置阴影、渲染对话框、裁剪区域、隐藏\隔离等。

1.2.9 状态栏

状态栏位于 Revit 2016 工作界面的左下方。使用某一命令时，状态栏会提供相关的操作的提示。鼠标停在某个图元或构件时，该图元会高亮显示，同时状态栏会显示该图元或构件的族及类型名称。

1.2.10 绘图区域

绘图区域是 revit 软件进行建模操作的区域，绘图区域背景的颜色是白色。进入到软件“选项”对话框（图 1-7），在“图形”选项卡中的“背景”选项中更改背景颜色。

1.3 常用操作

1.3.1 “修改”工具

“修改”选项卡“修改”面板中的工具见图 1-19。



图 1-19 “修改”面板中的工具

• 对齐：在各视图中对构件进行对齐处理。选择目标构件，使用键盘上的【Tab】功能键确定对齐位置，再选择需要对齐的构件，使用【Tab】功能键选择需要对齐的部位。（快捷键：DI）

- 偏移：在选项栏设置偏移值，可以讲所选图元偏移一定的距离。（快捷键：OF）
- 镜像-拾取轴：拾取一个线或一个面做为镜像轴，进行镜像。（快捷键：MM）
- 镜像-绘制轴：绘制一条临时线作为镜像轴，进行镜像。（快捷键：DM）
- 移动：单击“移动”按钮可以讲选定图元移动到视图中指定的位置。（快捷键：MV）
- 复制：单击“复制”，在选项栏中，勾选“多个”可进行连续复制，勾选“约束”可复制在垂直方向或水平方向的图元。（快捷键：CC 或 CO）
- 旋转：点击“旋转”，拖拽“中心点”可改变旋转的中心位置。（快捷键：RO）
- 修剪/延伸为角：修剪或延伸图元已形成一角。（快捷键：TR）
- 拆分图元：在平面、立面或三维视图中单击墙体的拆分位置即可将墙在水平或垂直方向拆分成几段。（快捷键：SL）
 - 用间隙拆分：可以将墙拆分成已定义间隙的两面单独的墙。
 - 锁定：用于将模型图元锁定。（快捷键：PN）
 - 解锁：用于解锁锁定了的图元。（快捷键：UP）
 - 阵列：点击“阵列”，勾选“成组并关联”选项，输入项目数，然后选择“移动到”选项中的“第二个”或“最后一个”，再在视图中拾取参考点和目标位置，二者间距将作为第一个墙体和第二个或最后一个墙体的间距值，自动阵列墙体。（快捷键：AR）
 - 缩放：选择图元，点击“缩放”，在选项栏中选择缩放方式（图形方式或数值方式），进行图元缩放。
 - 修剪/延伸单个图元：可以修剪或延伸一个图元到其他图元定义的边界。
 - 修剪/延伸多个图元：可以修剪或延伸多个图元到其他图元定义的边界。
 - 删除：删除选定的图元。（快捷键：DE）

【注】在使用上述工具时，可按照左下角状态栏的提示进行操作，以便于快速掌握上述工具的使用。

1.3.2 “视图”工具

“视图”选项卡中的常用工具有“图形”面板中的“细线”和“窗口”面板中的“切换窗口”、“关闭隐藏对象”、“复制”、“层叠”、“平铺”等。

• 细线：软件默认的打开模式是粗线模型，当需要在绘图中以细线模式显示时，点击“图形”面板中的“细线”工具，或点击“快速访问工具栏”中的“细线”（图 1-20）。（快捷键：TL）



图 1-20 “细线”工具所在的位置

- 窗口切换：绘图时打开多个窗口，通过“窗口”面板上的“窗口切换”工具选择绘图所需的窗口。
- 关闭隐藏对象：注意此处的“对象”为视图窗口，该工具的含义为自动隐藏当前没有在绘图区域中使用的视图窗口。
 - 复制：选择该工具复制当前窗口。
 - 层叠：选择该工具，当前打开的所有窗口“层叠显示”的出现在绘图区域。（快捷键：WC）

- 平铺：选择该工具，当前打开的所有窗口“平铺显示”的出现在绘图区域。（**快捷键：WT**）

1.3.2 其他常用操作

- 图元的选择有“点选”、“窗选”和“触选”三种方式。1) 点选：点击某一图元进行选择。2) 窗选：在绘图区域按下鼠标左键不动，向“右侧”拉出选择框，松开鼠标。可选择完全包含在框内的图元。3) 触选：在绘图区域按下鼠标左键不动，向“左侧”拉出选择框，松开鼠标。可选择与该选择框接触到的所有图元。

- 加选和减选。1) 加选：按住 Ctrl 键不动，点击多个图元，可实现多个图元的加选。2) 减选。在加选过程中，按住 Shift 键不动，点击选过的图元，可实现减选。

- 选择全部实例。选择一个图元后，点击鼠标右键，从出现的菜单中选择“选择全部实例”工具，可选择所有相同“类型”的图元。

【注】对“类型”的解释见“绪 Revit Architecture 软件概述”章节的图 3。

- Tab 键的使用。鼠标停在多个图元重叠处，连续按 Tab 键可在多个图元之间循环切换选择。在一面墙上按 Tab 键，可切换选择至整个墙链。

- 图元过滤：选择多个不同类别的图元时，点击“上下文选项卡”中的“过滤器”工具，可以对所选类别进行过滤选择，并且能够知道当前已选类别和相应的图元数量。

- 参照平面。点击“建筑”选项卡“工作平面”面板中的“参照平面”，可创建一个参照平面，用于图元创建的定位。

- 工作平面：点击“建筑”选项卡“工作平面”面板中的“设置”，指定或拾取一个面作为工作平面。下一步创建的图元将在该面上。

1.4 项目基本设置

1.4.1 项目信息

点击“管理”选项卡“设置”面板中的“项目信息”工具，输入项目发布日期、项目地址、项目名称等相关信息，点击“确定”。如图 1-21。

1.4.2 项目单位

点击“管理”选项卡“设置”面板中的“项目单位”，设置“长度”、“面积”、“角度”等单位。默认值长度的单位是“mm”，面积的单位是“m²”，角度的单位是“°”。

1.4.3 捕捉

点击“管理”选项卡“设置”面板中的“捕捉”，可修改捕捉选项。如图 1-22。



图 1-21 项目信息



图 1-22 捕捉设置

2. 轴网标高及参照平面

在 Revit 中做设计，建议先创建标高、再创建轴网，这样是为了在各层平面图中正确显示轴网。若先创建轴网、再创建标高，需要在两个不平行的立面视图（如南、东立面）中分别手动将轴线的标头拖拽到顶部标高之上，在后创建的标高楼层平面视图中才能正确显示轴网。

2.0 引例：标高、轴网

2.0.1 标高

案例：如何创建标高图 2-1 中的标高。

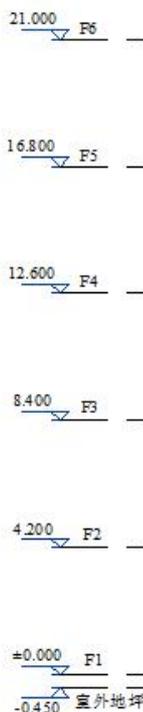


图 2-1 标高

操作思路：在立面视图中，用“标高”工具创建标高，用“复制”或“阵列”命令复制或阵列出其他标高。

操作步骤：

- 双击打开随书光盘“第 1 章\1-引例-项目信息设置完成.rvt”。
- 确保“属性”面板、“项目浏览器”面板是打开的状态（图 1-16）。
- 双击“项目浏览器”面板中“立面视图”中的任一个立面，如“南”立面（图 2-2），打开南立面视图。



图 2-2 打开南立面

【补充】鼠标滚轮的操作：按下鼠标滚轮不动移动鼠标，可实现绘图区域的“平移”；前滚或后滚滚轮可实现绘图区域范围的“缩放”。

• 使用鼠标滚轮进行平移或缩放，使 F1、F2 标头处于绘图区域中间，双击“3.000”，将其改为标高“4.200”（图 2-3），回车。此时，F2 标高改为 4.2m。

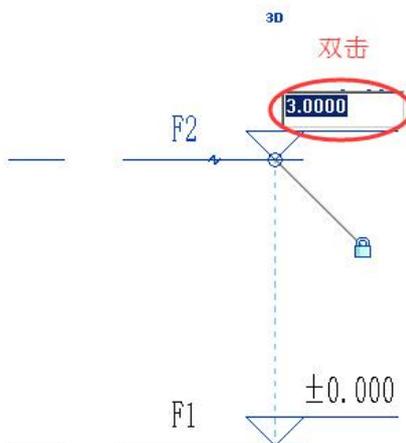


图 2-3 标高修改

• 单击“建筑”选项卡“基准”面板中的“标高”工具（图 2-4），此时左下角状态栏（状态栏所在位置见图 1-8）会显示“单击以输入标高起点”，移动光标到视图中“F2”左侧标头的正上方，当出现绿色对齐虚线时，此时状态栏会显示“几何图形的延伸”（图 2-5），单击鼠标左键确定标高起点。向右移动光标到“F2”右侧标头的正上方，当出现绿色标头对齐虚线时，此时状态栏会显示“几何图形的延伸”，单击鼠标左键捕捉标高终点。按键盘“ESC”键两次，退出创建标高命令。双击新创建标高的名称，将其改为“F3”（图 2-6）。

【注】1.“标高”工具的快捷键为“LL”。2.状态栏位于程序左下角，是对下一步操作步骤的提示。根据状态栏提示，能够尽快的掌握 Revit 各种工具的使用。



图 2-4 标高工具



图 2-5 绘制 F3 标高起点

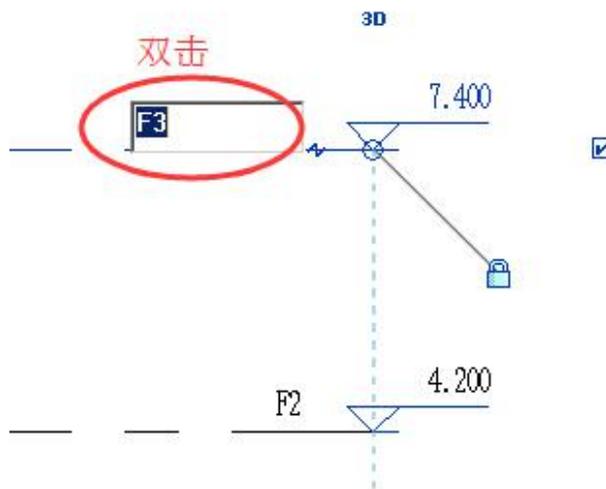


图 2-6 修改标高名称

- 按照图 2-3 的方法修改 F3 标高为“8.400”。

也可采取如下办法：单击选择“F3”标高，这时在 F2 与 F3 之间会显示一条蓝色临时尺寸标注，同时标高、标头名称及标高值也都变成蓝色显示。单击蓝色临时尺寸线上的标注值，激活文本框，输入新的层高值“4200”（图 2-7）。按回车键确认。

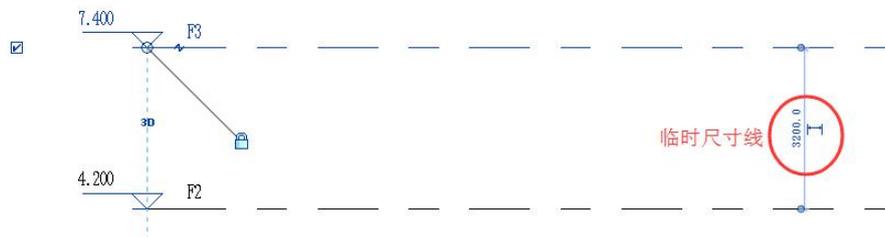


图 2-7 蓝色显示可修改尺寸

【注】蓝色显示的状态为可编辑状态，点击可进行修改。

• 利用工具栏“复制”工具，创建 F4 至 F6 标高，方法如下：选择标高“F3”，此时选项卡栏会出现“修改 | 标高”上下文选项卡。单击“复制”命令，选项栏勾选“约束”、“多个”（图 2-8）。此时，状态栏显示“单击可输入移动起点”。移动光标在标高“F3”上单击

捕捉一点作为复制起点，然后垂直向上移动光标，输入间距值“4200”点击回车，创建“F4”标高。继续垂直向上移动光标，输入间距值“4200”点击回车，创建“F5”标高。继续垂直向上移动光标，输入间距值“4200”点击回车，创建“F6”标高。按 ESC 键两次，退出标高创建工具。

【注】“复制”工具的快捷键为“CO”。

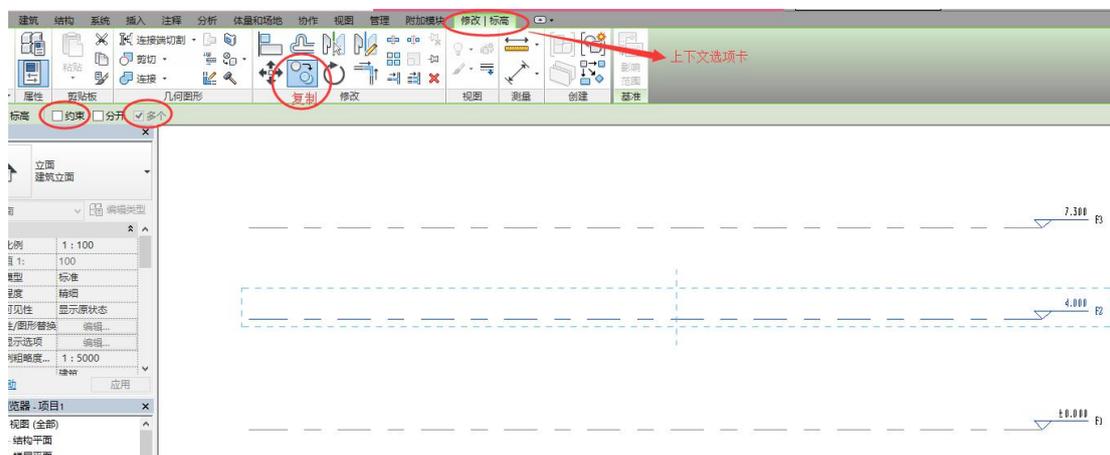


图 2-8 复制标高

也可以利用“阵列”命令，创建 F4 至 F6 标高，方法如下：选择标高“F3”，单击上下文选项卡的“阵列”命令（图 2-9），选项栏中的“项目数”改为“4”，按照状态栏提示“输入移动起点”，垂直向上移动光标，输入间距值“4200”点击回车，可创建 F4 至 F6 标高。

【注】“阵列”工具的快捷键为“AR”。



图 2-9 阵列命令

【注】利用阵列命令创建的图元为一个“模型组”。建议阵列完后，选择阵列出的所有图元，点击上下文选项卡中的“解组”工具。

• 创建室外地坪标高，方法如下：选择标高“F2”，点击上下文选项卡的“复制”工具，移动光标在标高“F2”上单击捕捉一点作为复制参考点，然后垂直向下移动光标，输入间距值“4650”点击回车，按 ESC 键两次退出标高创建命令。按照图 2-6 方法修改新建标高的名称为“室外地坪”。选择该标高，点击“属性”面板中的“类型选择器”，选择“C_下标高+层标”（图 2-10）。

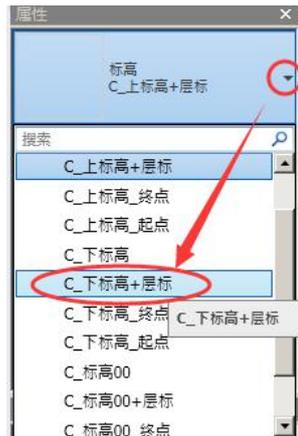


图 2-10 修改标高属性

【注】1) “上下文选项卡”是和所点击的对象或执行的命令相对应的，即点击某一个图元或执行某一个命令时，会出现与该图元或该命令相对应的上下文选项卡。2) 选项栏中的“约束”：仅能从 0°、90°、180°、270°四个方向改变图元位置；选项栏中的“多个”：可多次进行相同操作。

• 生成楼层平面：点击“视图”选项卡“创建”面板中“平面视图”下的“楼层平面”工具（图 2-11），按住 Ctrl 键选择所有标高，点击确定（图 2-12）。

【注】F3 标高是通过“标高”工具创建的，能够自动生成相应的楼层平面；F4 至室外地坪标高是通过“编辑”功能（复制、阵列等）创建的，不能自动生成相应的楼层平面。

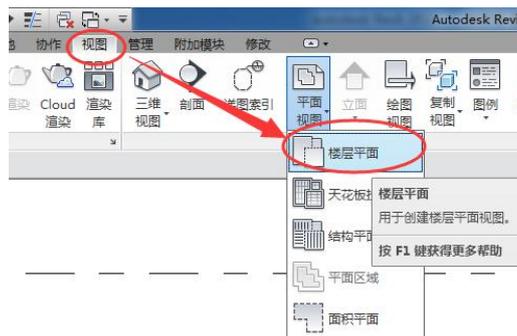


图 2-11 楼层平面工具

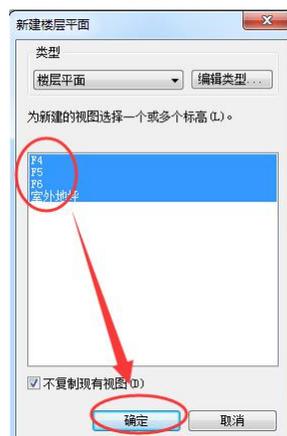


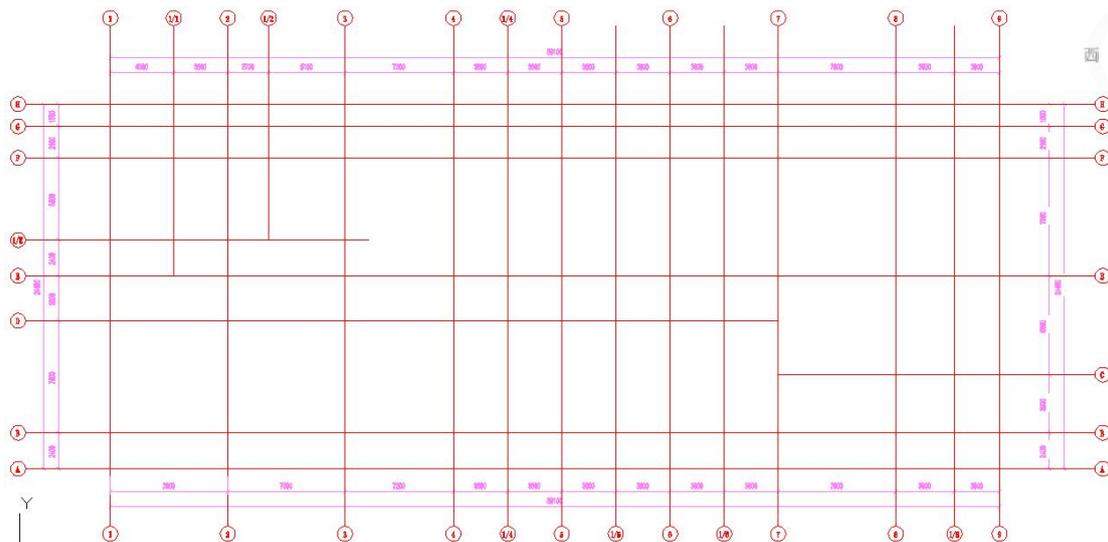
图 2-12 楼层平面生成

• 至此建筑的各个标高就创建完成。

完成的项目文件见随书光盘“第 2 章\1-引例-标高完成.rvt”。

2.0.2 轴网

案例：如何创建以下轴网（详见随书光盘“第 2 章\教学楼 A 楼轴网.dwg”）



操作思路：在平面视图中，用“轴网”工具先创建一根轴线，再用复制命令复制出其余轴线。选择轴线，可在“属性”面板修改该轴线的属性、名称等。

操作步骤：

- 双击打开随书光盘“第 2 章\1-引例-标高完成.rvt”。

- 双击“项目浏览器”面板中“楼层平面”下的“F1”（图 2-13），打开首层平面视图。单击“建筑”选项卡“基准”面板中的“轴网”工具，状态栏显示“单击可输入轴网起点”，属性栏显示该轴网的属性为“双标头”（图 2-14）。移动光标到绘图区域左下角单击鼠标左键捕捉一点作为轴线起点，然后向上移动光标一段距离后，单击鼠标左键确定轴线终点。按 ESC 键两次退出轴网创建命令。在轴号的名称上双击，改轴号的名称为“1”（图 2-15），按回车键确认。

【注】“轴网”工具的快捷键：GR。

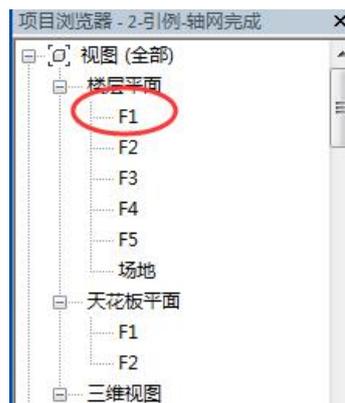


图 2-13 打开 F1 平面视图



图 2-14 轴网属性

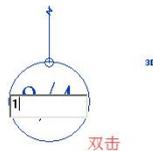


图 2-15 修改轴号名称

• 单击选择 1 号轴线，单击工具栏“复制”命令，选项栏勾选“约束”和“多个”。移动光标在 1 号轴线上单击捕捉一点作为复制参考点，然后水平向上移动光标，停住鼠标后输入轴线间距值“7800”，按“Enter”键进行确认，创建 2 号轴线；继续右移鼠标，分别输入 7800、7200、7200、7200、7200、7800、6900，分别创建 3、4、5、6、7、8、9 号轴线（图 2-16），按 ESC 两次退出轴网命令。

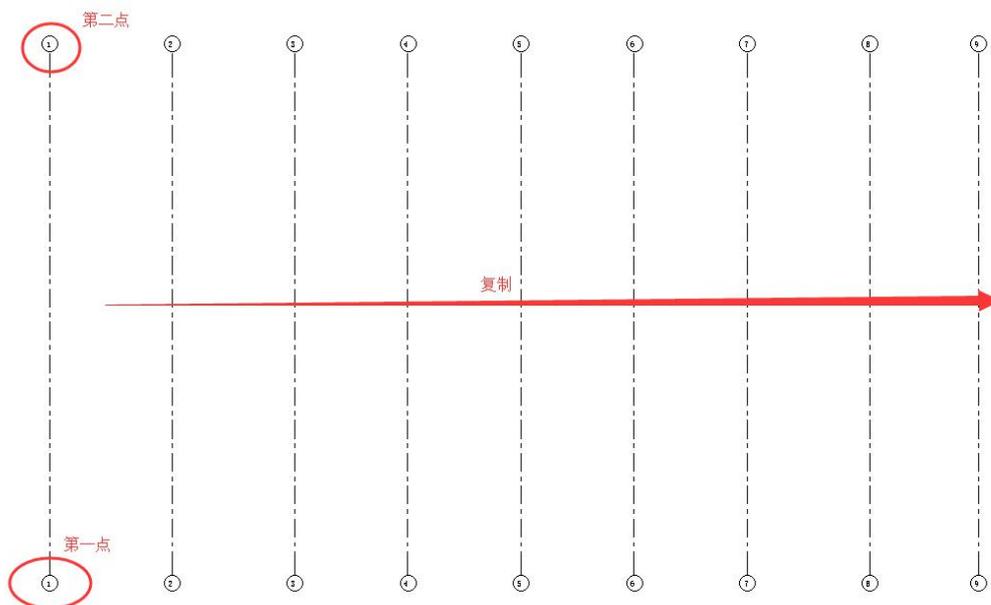


图 2-16 纵向定位轴线创建

• 同理，创建纵向定位轴线：单击“建筑”选项卡“基准”面板中的“轴网”工具，移动光标到视图左下角适当位置单击鼠标左键确定一点作为轴线起点，然后往右移动光标至 9 号轴线右侧，再次单击鼠标左键确定轴线终点，创建第一条横向定位轴线，按 ESC 键两次退出轴网创建命令。双击新生成轴线的轴号，更改为“A”，轴线 A 创建完毕。

同理，利用复制命令，创建间距为 2400、3900、3600、3000、7900、2100、1500 的 B、C、D、E、F、G、H 轴线（图 2-17）。

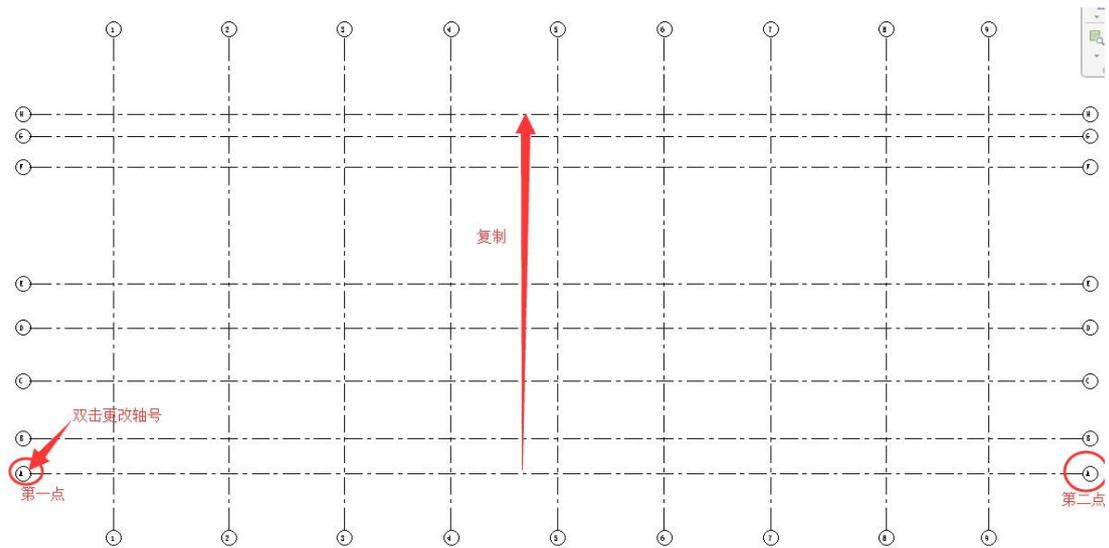


图 2-17 横向定位轴线创建

• 创建附加轴线：选择 1 轴，向右复制 4200mm，将新创建出的轴线名称改为“1/1”。选择 1/1 轴，修改属性为“终点标头”（图 2-18）。点击 1/1 轴线，点击出现在 1/1 轴线端点位置的锁形图标“”，可进行解锁；点击“3D”切换成“2D”（图 2-19）。点击起点位置的“拖拽点”（图 2-20），将其拖拽至 E 轴，松开鼠标。1/1 轴线创建完毕。



图 2-18 改为终点标头

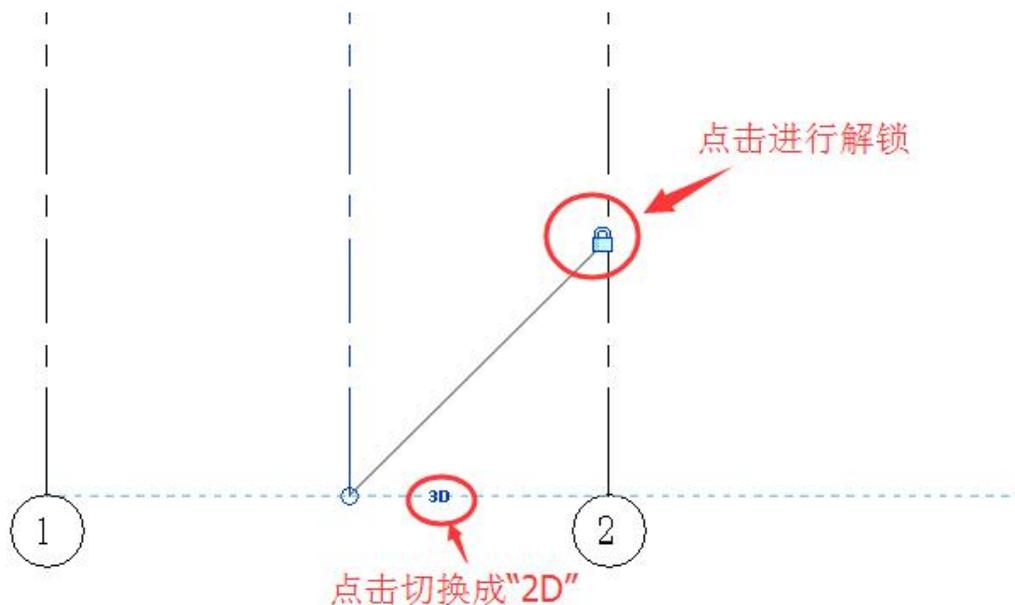


图 2-19 解锁

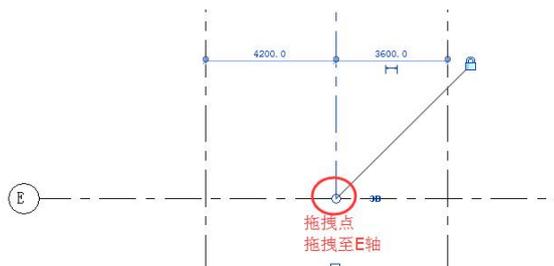


图 2-20 拖拽

同理，通过复制、修改标头属性、解锁拖拽的方式创建其他附加轴线：位于 2 轴右侧 2700mm 的 1/2 轴、位于 4 轴右侧 3600mm 的 1/4 轴、位于 5 轴右侧 3600mm 的 1/5 轴、位于 6 轴右侧 3600mm 的 1/6 轴、位于 8 轴右侧 3900mm 的 1/8 轴、位于 E 轴上方 2400mm 的 1/E 轴。其中，1/2 轴、C 轴是终点标头，1/5 轴、1/6 轴、1/8 轴、D 轴、1/E 轴为起点标头，1/4 轴为双标头。创建完的轴网见图 2-21。

- 完成的项目文件见随书光盘“第 2 章\2-引例-轴网完成.rvt”。

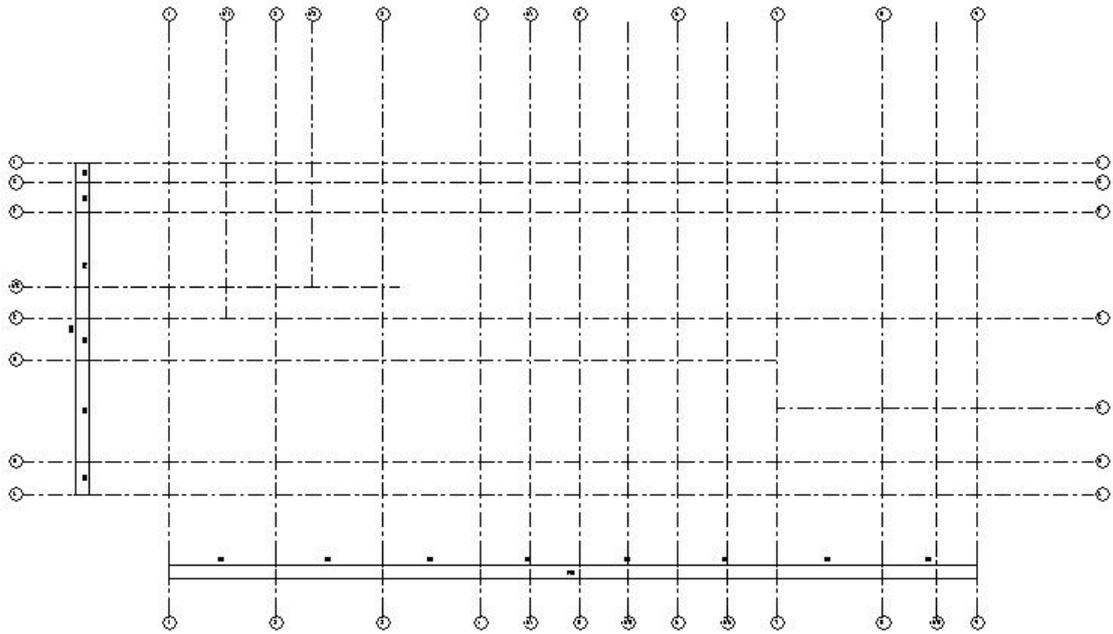


图 2-21 轴网

【注】创建轴网的顺序是先创建主轴线（轴线 1、轴线 2、轴线 A、轴线 B 等），再创建附加轴线（轴线 1\1、轴线 1\2 等），最后再创建两端无轴号的附加轴线。以避免轴号重复。

2.1 标高

标高图元的组成包括：标高值、标高名称、对其锁定开关、对齐指示线、弯折、拖拽点、2D\3D 转换按钮、标高符号显示\隐藏、标高线。

单击拾取标高“F2”，从”属性”选项板的“类型选择器”下拉列表中选择“下标高”类型，标头自动向下翻转方向。

选择任意一根标高线，会显示临时尺寸、一些控制符号和复选框，见图 2-22 所示，可以编辑其尺寸值、单击并拖拽控制符号可整体或单独调整标高标头位置、控制标头隐藏或显示、标头偏移等操作。

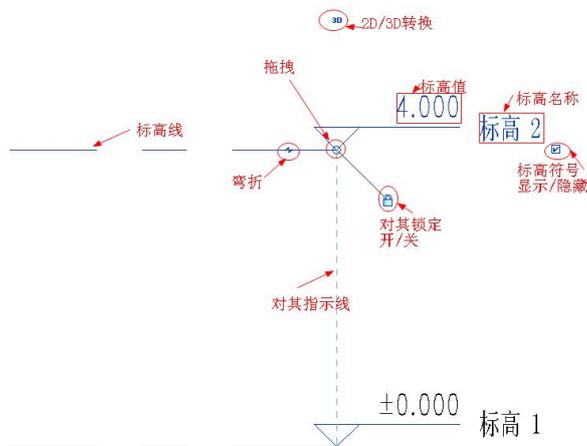


图 2-22 编辑标高

2.2 轴网

2.2.1 “属性”选项板



图 2-23 类型选择器

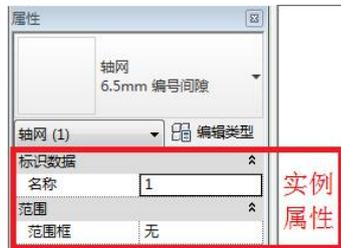


图 2-24 实例属性



图 2-25 类型属性

在放置轴网时或在绘图区域选择轴线时，可通过“属性”选项板的“类型选择器”选择或修改轴线类型（图 2-23）。

同样，可对轴线的实例属性和类型属性进行修改。

- 实例属性：对实例属性进行修改仅会对当前所选择的轴线有影响。可设置轴线的“名称”和“范围框”（图 2-24）。
- 类型属性：点击“编辑类型”按钮，弹出“类型属性”对话框（图 2-25），对类型属性的修改会对和当前所选轴线同类型的所有轴线有影响。相关参数如下。

1) 符号。从下拉列表中可选择不同的轴网标头族。

2) 轴线中段。若选择“连续”，轴线按常规样式显示；若选择“无”，则将仅显示两段的标头和一段轴线，轴线中间不显示；若选择“自定义”，则将显示更多的参数，可以自定义自己的轴线线型、颜色等。

3) 轴线末端宽度。可设置轴线宽度为 1~16 号线宽；“轴线末端颜色”参数可设置轴线颜色。

4) 轴线末端填充图案。可设置轴线线型。

5) 平面视图轴号端点 1（默认）、平面视图轴号端点 2（默认）。勾选或取消勾选这两个选项，即可显示或隐藏轴线起点和终点头。

6) 非平面视图轴号（默认）。该参数可控制在立面、剖面视图上轴线标头的上下位置。可选择“顶”、“底”、“两者”（上下都显示标头）或“无”（不显示标头）。

2.2.2 调整轴线位置

单击轴线，会出现这根轴线与相邻两根轴线的间距（蓝色临时尺寸标注），点击间距值，可修改所选轴线的位置（图 2-26）。



图 2-26 调整轴线位置

2.2.3 修改轴线编号

单击轴线，然后单击轴线名称，可输入新值（可以是数字或字母）以修改轴线编号。

也可以选择轴线，在“属性”选项板上的“名称”栏输入新名称，来修改轴线编号。

2.2.4 调整轴号位置

有时相邻轴线间隔较近，轴号重合，这时需要将某条轴线的编号位置进行调整。选择现有的轴线，单击“添加弯头”拖曳控制柄（图 2-27），可将编号从轴线上移开（图 2-28）。

选择轴线后，可通过拖曳模型端点修改轴网，图 2-29。

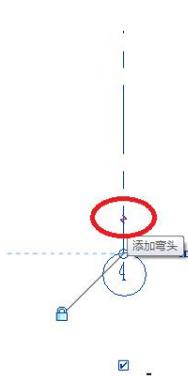


图 2-27 添加弯头



图 2-28 轴号调位

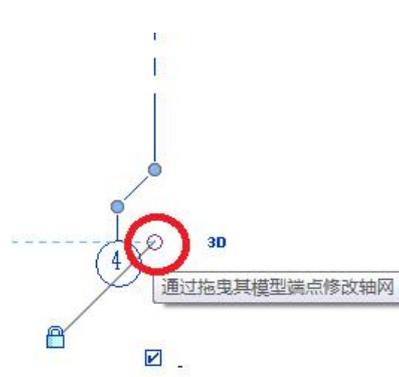


图 2-29 拖曳模型端点

2.2.5 显示和隐藏轴网编号

选择一条轴线，会在轴网编号附近显示一个复选框。勾选或不勾选该复选框，可显示或隐藏轴网标号（图 2-30）。也可选择轴线后，点击“属性”选项板上的“编辑类型”，对轴号可见性进行修改（图 2-31）。

【说明】图 2-30 的方式为修改“实例属性”，图 2-31 的方式为修改“类型属性”。

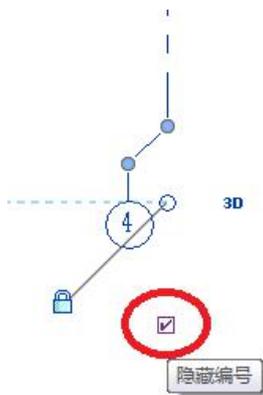


图 2-30 隐藏编号



图 2-31 轴号可见性修改

2.3 参照平面

可以使用“参照平面”工具来绘制参照平面，以用作设计辅助面。参照平面在创建族时是一个非常重要的部分。参照平面会出现在为项目所创建的每个平面视图中。

2.3.1 创建参照平面

点击“建筑”选项卡下“工作平面”面板中的“参照平面”工具（图 2-32），根据状态栏提示，点击参照平面起点、终点，绘制参照平面。

【注】“参照平面”工具的快捷键：RP。

2.3.2 命名参照平面

在绘图区域中，选择参照平面。在“属性”选项板中，在“名称”中输入参照平面的名称。

2.3.3 在视图中隐藏参照平面

选择一个或多个要隐藏的参照平面，单击鼠标右键，单击“在视图中隐藏”-“图元”，见图 2-33。要隐藏选定的参照平面和当前视图中相同类别的参照平面，点击“在视图中隐藏”-“类别”。



图 2-32 参照平面工具



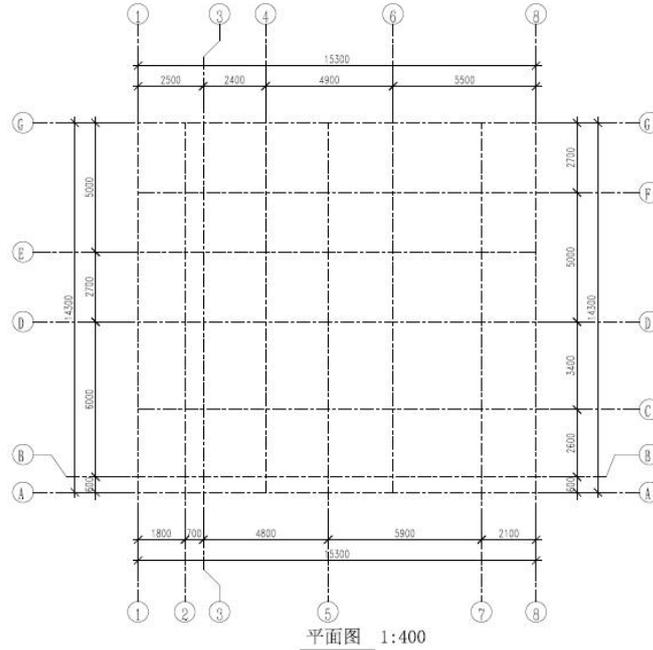
图 2-33 隐藏参照平面

【说明】参照平面是个平面，只是在某些方向的视图中显示为线而已（如在平面视图上绘制参考平面，参考平面垂直于水平面，故在平面视图上显示为线）。

思考题

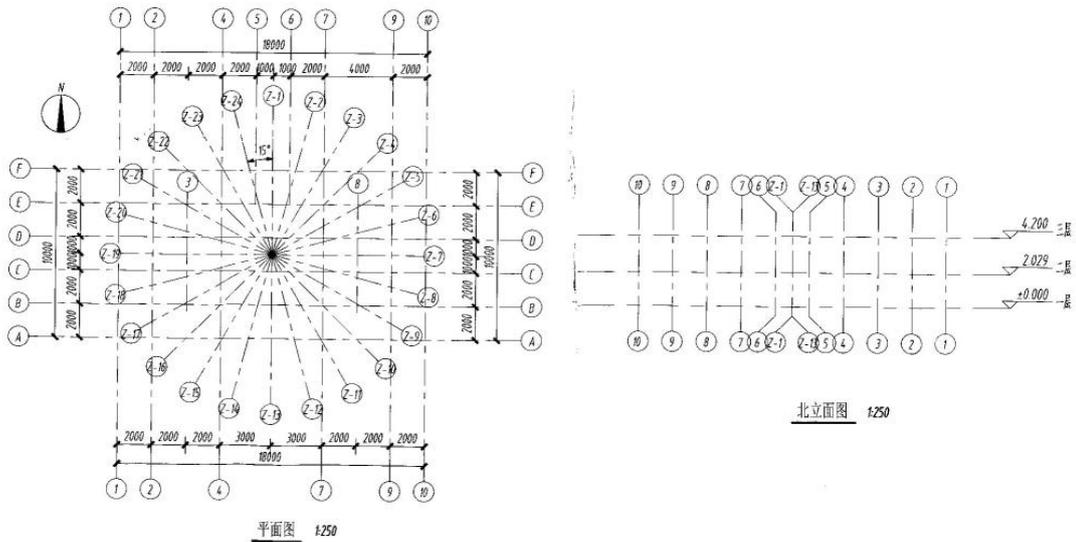
第 4 期全国 BIM 技能等级考试真题第 1 题：

一、根据下图中给定的尺寸绘制标高轴网。某建筑共三层，首层地面标高为±0.000，层高为3m，要求两侧标头都显示，将轴网颜色设置为红色并进行尺寸标注。请将模型以“轴网”为文件名保存到考生文件夹中。(10分)



第 8 期全国 BIM 技能等级考试真题第 1 题：

一、根据下图给定标高轴网创建项目样板，无需创建尺寸标注，标头和轴头显示方式以下图为准。请将模型以“标高轴网”为文件名保存到考生文件夹中。(10分)

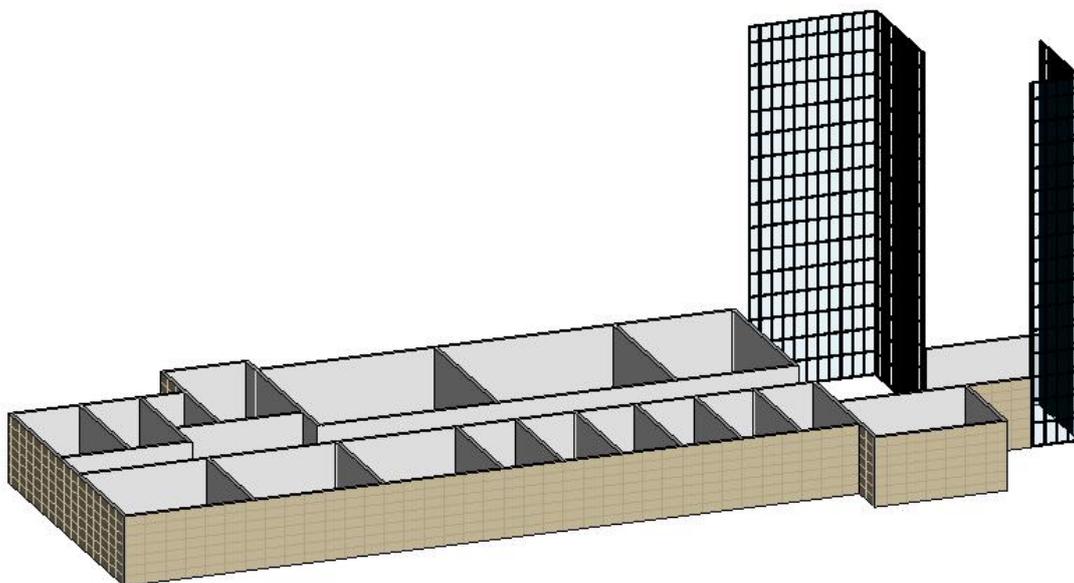


3. 墙与幕墙

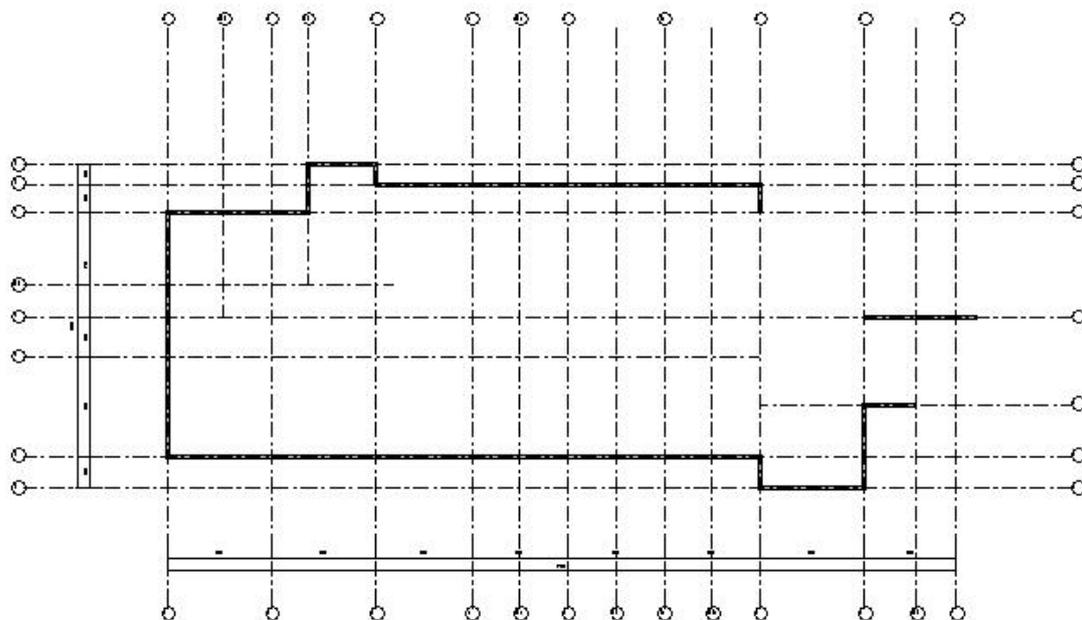
Revit 的墙体属于“主体图元”，它不仅是建筑空间的分隔主体，而且也是门窗、墙饰条与分割缝、卫浴灯具等设备的承载主体，即在创建门窗、墙饰条等构件之前需要先创建墙体。同时墙体构造层设置及其材质设置，不仅影响着墙体在三维、透视和立面视图中的外观表现，也直接影响着后期施工图设计中墙身大样、节点详图等视图中墙体截面的显示。

3.0 引例：一楼墙体

案例：如何按照下图所示创建一楼墙体。



(a) 墙体三维视图



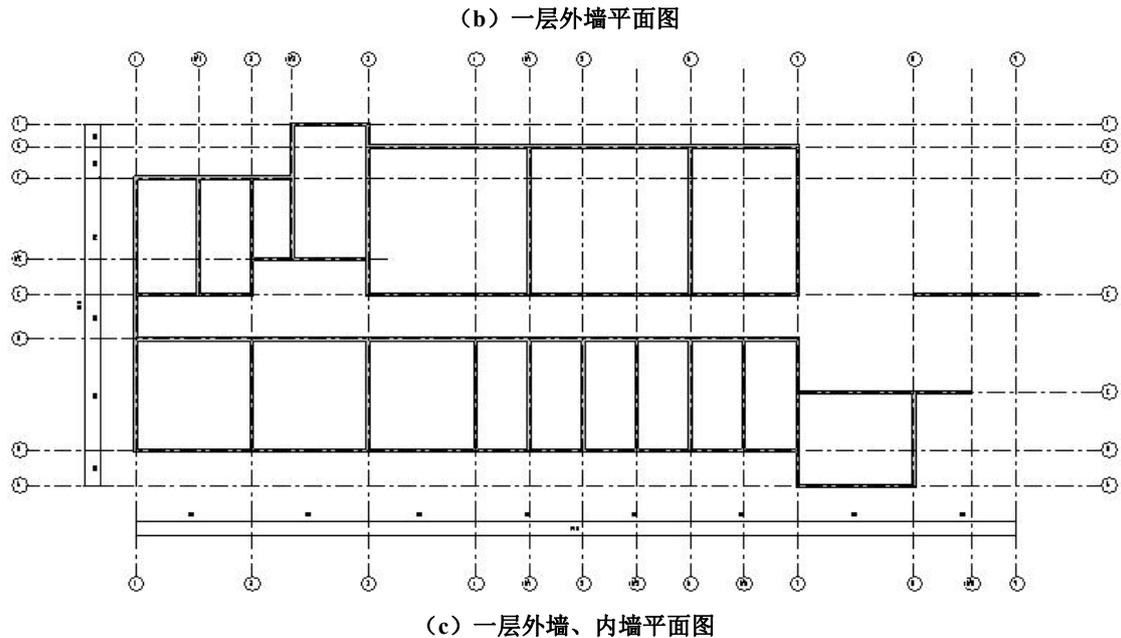


图 3-1 一层墙体

操作思路：1) 创建普通墙体：利用“建筑”选项卡中的“墙”工具，先在“属性”面板设置墙体的类型、底标高和顶标高等属性信息后，再在绘图区域内进行墙体创建。2) 创建幕墙：在“墙”属性面板的“类型选择器”中选择“幕墙”，在“编辑类型”中设置“幕墙自动嵌入”、“幕墙网格”、“幕墙竖梃”等信息后，再在绘图区域内进行幕墙创建。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 2 章\2-引例-轴网完成.rvt”，双击“项目浏览器”-“楼层平面”中的“F1”，进入 F1 平面视图。

- 创建外墙：

点击“建筑”选项卡“构建”面板“墙”下拉箭头中的“墙:建筑墙”，“属性”面板中选择墙体类型为“外墙-真石漆”、定位线为“核心层中心线”、底部限制条件“F1”、底部偏移“0.0”、顶部约束“F2”、顶部偏移“0.0”；“选项栏”中“链”打勾。此时注意上下文选项卡“绘制”面板为“直线”绘制，且状态栏提示“单击可输入墙起始点”（图 3-2）。

顺序点击 C 轴与 1/8 轴交点、C 轴与 8 轴交点、A 轴与 8 轴交点、A 轴与 7 轴交点、B 轴与 7 轴交点、B 轴与 1 轴交点、F 轴与 1 轴交点、F 轴与 1/2 轴交点、H 轴与 1/2 轴交点、H 轴与 3 轴交点、G 轴与 3 轴交点、G 轴与 7 轴交点、F 轴与 7 轴交点，按 ESC 键一次，此时仅退出“连续”创建墙体命令，尚未退出墙体创建命令。点击 E 轴与 8 轴交点、E 轴与 9 轴交点，向右光标，将光标停在 E 轴与 9 轴交点正右侧，输入“1500”按回车键确定（图 3-3）。按 ESC 键两次，退出墙体创建命令。外墙创建完毕。创建完成的外墙见图 3-1(b)。

【注】“墙”工具快捷键为“WA”。

- 创建完成的外墙见随书光盘“第 3 章\1-引例-外墙完成.rvt”。

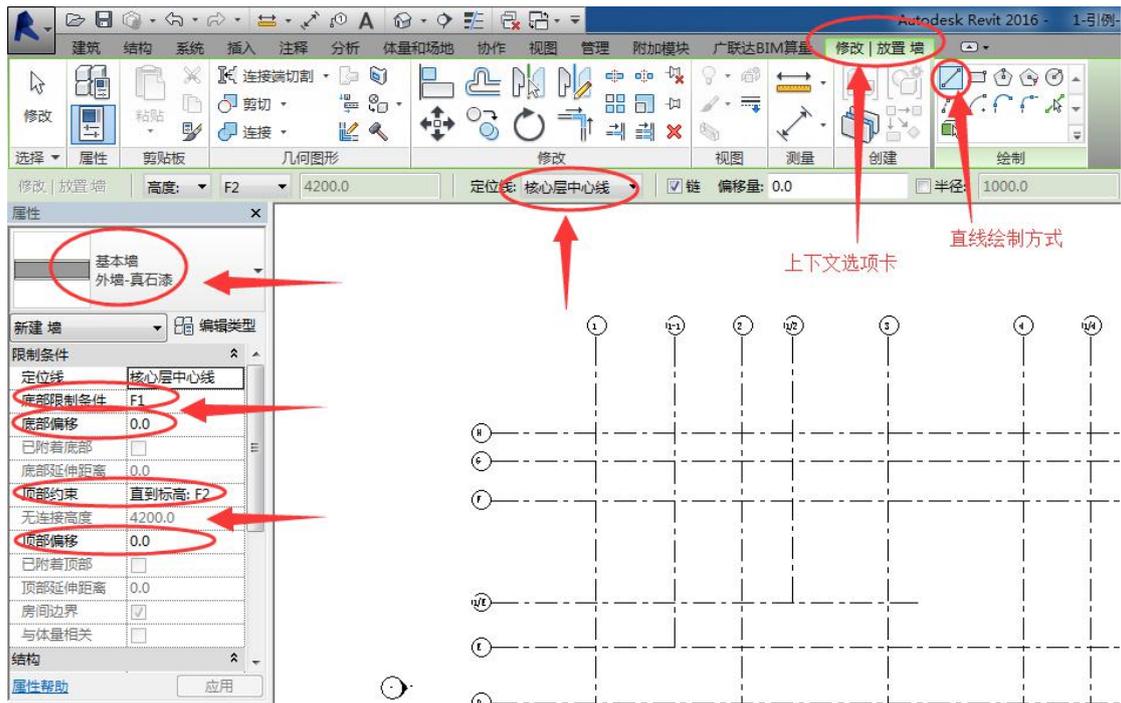


图 3-2 墙体绘制



图 3-3 E 轴、9 轴附近墙体绘制

• 创建内墙:

在创建墙体的操作中，除了属性面板中选择“内墙-白色涂料”外（图 3-4），其余创建方法同创建外墙的方法。创建完成的内墙见图 3-1(c)。

创建完成的内墙见随书光盘“第 3 章\2-引例-内墙完成.rvt”。

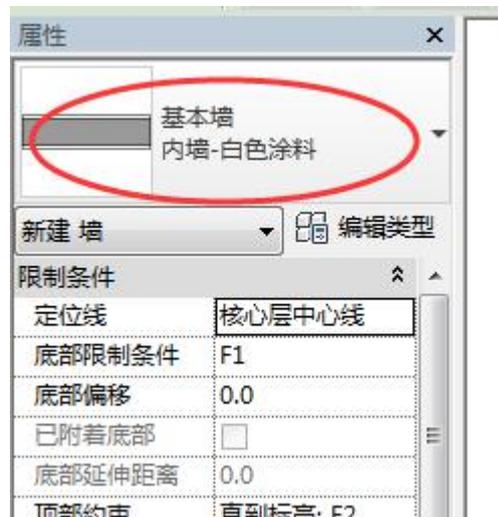


图 3-4 选择内墙类型属性

• 创建幕墙：

打开随书光盘“第 3 章\2-引例-内墙完成.rvt”。双击“项目浏览器”-“楼层平面”中的“F1”，进入 F1 平面视图。

点击“建筑”选项卡“构建”面板“墙”下拉箭头中的“墙:建筑墙”。“属性”面板中的“类型选择器”中选择“幕墙”，设置底标高“F1”、底部偏移“0.0”、顶部约束“直到顶部标高:F1”、顶部偏移“22000”；点击“属性”面板中的“编辑类型”，在弹出的“类型属性”面板中，“垂直网格”的“布局”设置为“固定距离”、“间距”设置为“700”，“水平网格”设置为“固定距离”、“间距”设置为“1400”，“垂直竖梃”、“水平竖梃”类型均设置为“矩形竖梃：50x150mm”（图 3-5），点击“确定”退出“类型属性”对话框。

点击 F 轴与 7 轴交点、F 轴与 8 轴交点、E 轴与 8 轴交点。按 ESC 键一次退出连续创建幕墙命令。继续点击 E 轴与 9 轴交点、C 轴与 9 轴交点、C 轴与 1/8 轴交点。按 ESC 键两次退出创建幕墙命令。创建完成的玻璃幕墙见图 3-1（a）。

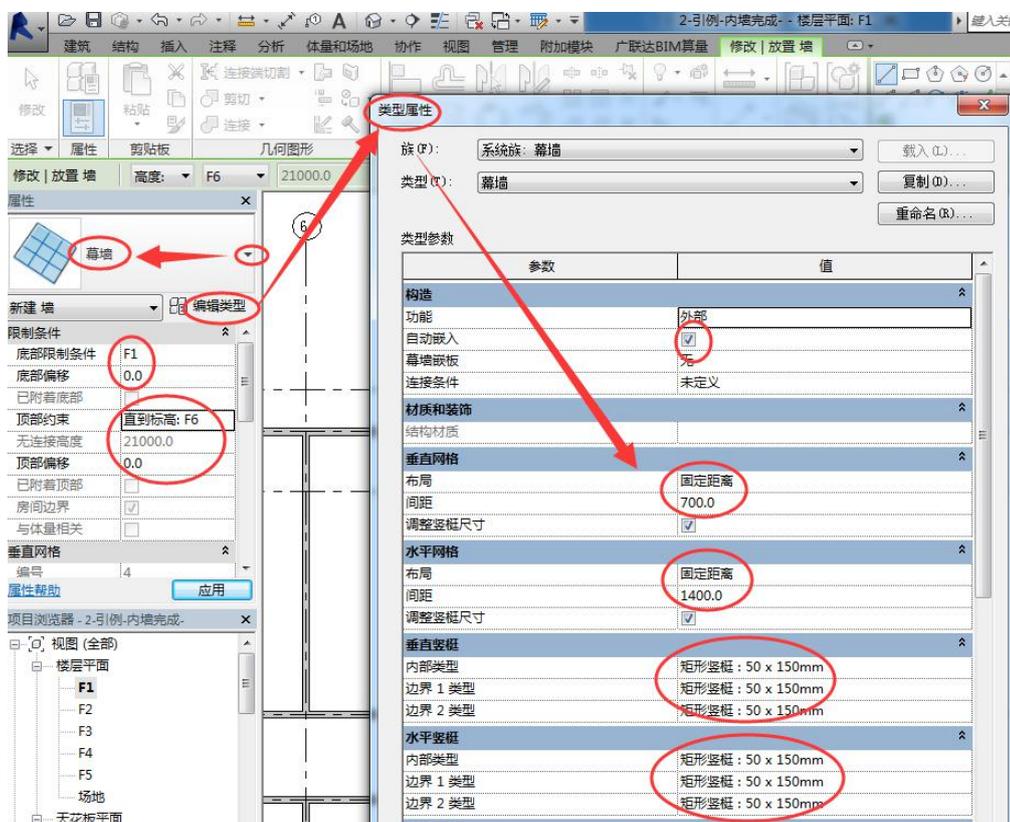


图 3-5 幕墙属性设置

创建完成的幕墙见随书光盘“第 3 章\3-引例-幕墙完成.rvt”。

3.1 常规直线和弧形墙

3.1.0 引例

案例：创建构造层为“30mm 水泥砂浆+50mm 保温层+240mm 普通砖+30mm 水泥砂浆”的

墙，该墙体的平面图和立面图见图 3-6。

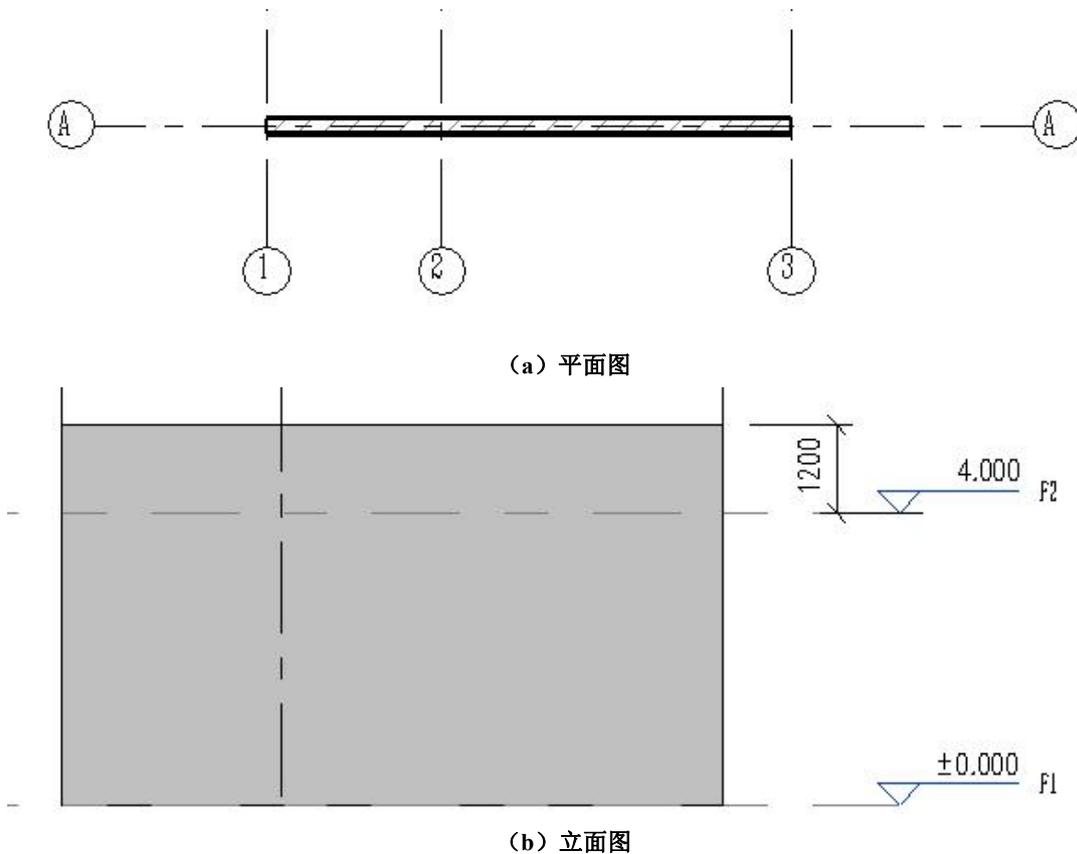


图 3-6 墙体

操作思路：在墙体“属性”面板“编辑类型”中进行墙体构造层设置。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 3 章\墙体构造层.rvt”，双击“项目浏览器”-“楼层平面”中的“F1”，进入 F1 平面视图。

- 点击“建筑”选项卡“构建”面板“墙:建筑”工具。

- 构造层设置：点击“编辑类型”，在弹出的“类型属性”面板中点击“复制”，在弹出的“名称”对话框中输入名称为“WQ-30+50+240+30”，点击“确定”（图 3-7）。在弹出的 WQ-30+50+240+30 类型属性对话框中点击“结构”中的“编辑”，在弹出的“编辑部件”框中，连续点击三次“插入”，分别选中新插入的三个构造层。分别选择新插入的三个构造层，点击“插入”键右侧的“向上”或“向下”，使两个新插入的构造层位于“核心边界”以上、另一个新插入的构造层位于“核心边界”以下，即两个核心边界之间仅包络原先的结构层（图 3-8）。分别改四个构造层“功能”为“面层 1[4]”、“保温层\空气层[3]”、“结构[1]”（该项为默认值）、“面层 2[5]”，并分别改四个构造层“厚度”为“30”、“50”、“240”、“30”（图 3-9）。点击“面层 1[4]”的“材质”框内右侧按钮（图 3-10），在弹出的“材质浏览器”对话框中输入“水泥砂浆”，选择“水泥砂浆”，点击“确定”（图 3-11）。此时“面层 1[4]”的“材质”改为“水泥砂浆”。同理，将“保温层\空气层[3]”、“结构[1]”、“面层 2[5]”材质分别改为“隔热层\保温层-空心填充”、“砌体-普通砖 75x225mm”、“水泥砂浆”，点击“确定”退出“编辑部件”对话框，再点击“确定”退出“类型属性”对话框。

- 实例属性设置：在墙体的“属性”面板中，将墙的实例属性的“顶部约束”改成“F2”，

“顶部偏移”改为“1200”，“定位线”改为“核心层中心线”。

•• 墙体绘制：注意到上下文选项卡中“绘制”面板是“直线”绘制、且屏幕左下角状态栏提示为“单击可输入墙起始点”。分别点击 A 轴与 3 轴交点、A 轴与 1 轴交点（图 3-12），连续按两下 ESC 键，退出墙体创建命令。墙体绘制完毕。

完成的项目文件见随书光盘“第 3 章\墙体构造层教学-完成.rvt”。



图 3-7 复制新的墙体类型

外部边					
	功能	材质	厚度	包络	结构材质
1	结构 [1]	<按类别>	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	结构 [1]	<按类别>	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	核心边界	包络上层	0.0		
4	结构 [1]	<按类别>	200.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	核心边界	包络下层	0.0		
6	结构 [1]	<按类别>	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

图 3-8 调整三个新插入的构造层的位置



图 3-9 设置构造层名称和厚度



图 3-10 材质修改按钮

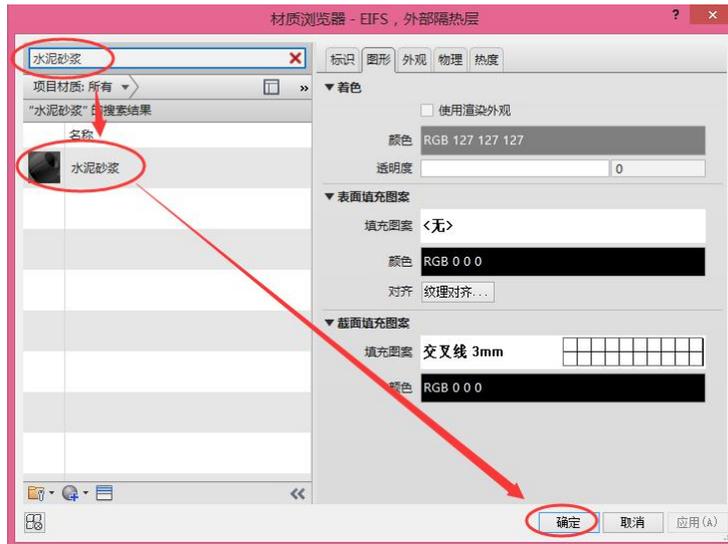


图 3-11 选择水泥砂浆材质

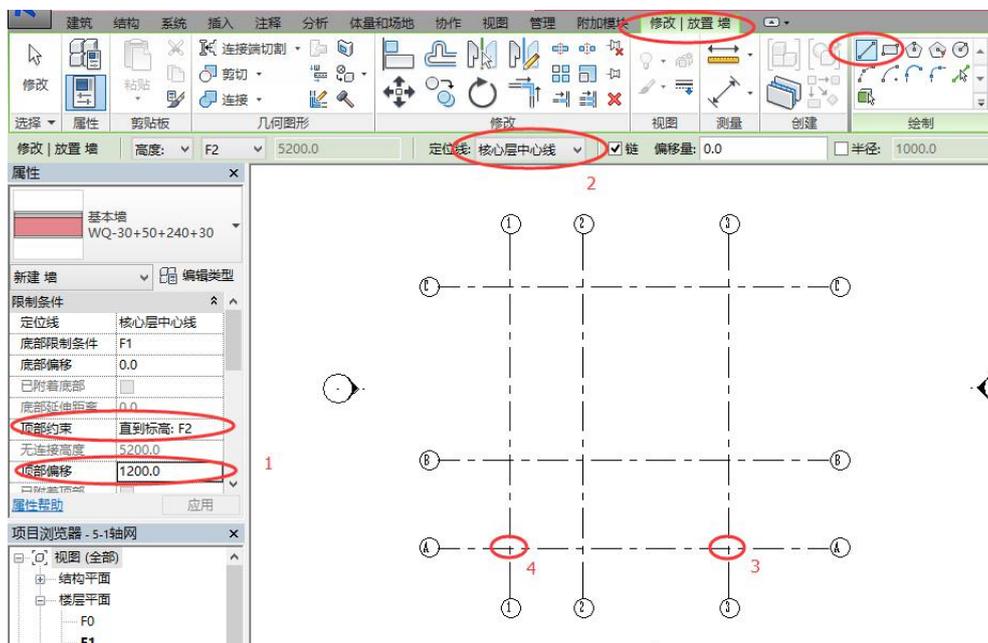


图 3-12 墙体创建

3.1.1 墙体类型设置

在创建墙体时，从“属性”选项板的类型选择器下拉列表中选择所需的墙类型。此外，还可以在创建完成后，选择创建完成的墙，再对墙体类型进行设置。

3.1.2 定位线设置

定位线指的是在绘制墙体过程中，绘制路径与墙体的哪个面进行重合。有墙中心线（默认值）、核心层中心线、面层面外部、面层面内部、核心面外部、核心面内部六个选项（图 3-14），各种定位方式的含义如下：

- 墙中心线：墙体总厚度中心线；
- 核心层中心线：墙体结构层厚度中心线；
- 面层面:外部：墙体外面层外表面；

- 面层面:内部: 墙体内部内表面;
- 核心面:外部: 墙体结构层外表面;
- 核心面:内部: 墙体结构层内表面。

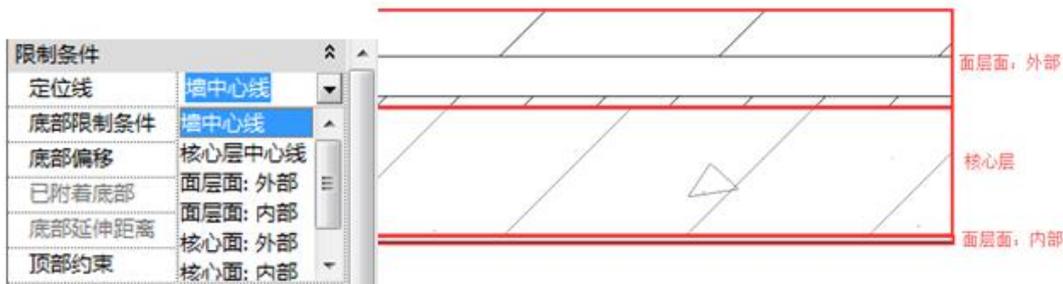


图 3-14 墙体定位线

选择单个墙，蓝色圆点指示其定位线。图 3-15 是“定位线”为“面层面外部”，且墙是从左到右绘制的结果。

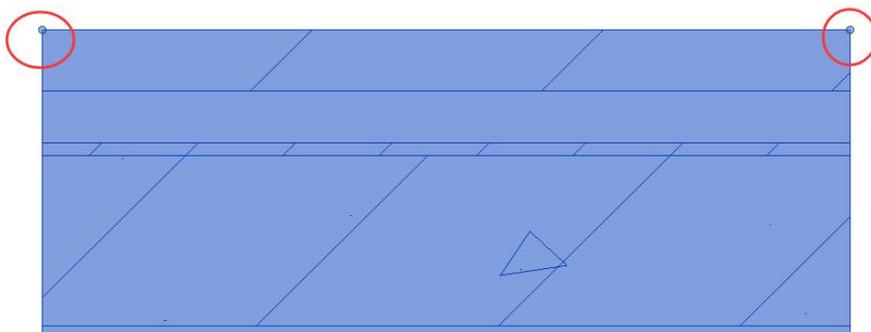


图 3-15 墙体定位线

[注]当视图的详细程度设置为“中等”或“精细”时，才会显示墙体的构造层次。

3.1.3 墙体实例属性：墙高度/深度设置

“高度/深度”的设置属性选项栏中。图 3-16 显示了“底部限制条件”为“L-1”，使用不同“高度/深度”创建的四面墙的剖视图，表 3-1 显示了每面墙的属性。

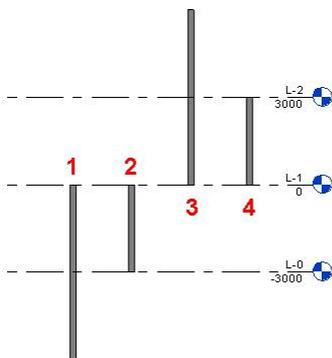


图 3-16 不同高度/深度下的剖视图

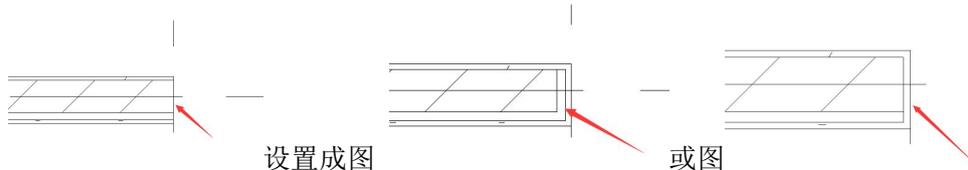
表 3-1 墙的属性

属性	墙 1	墙 2	墙 3	墙 4
----	-----	-----	-----	-----

底部限制条件	L-1	L-1	L-1	L-1
深度\高度	深度	深度	高度	高度
底部偏移	-6000	-3000	0	0
顶部约束	直到标高: L-1	直到标高: L-1	无连接	直到标高: L-2
无连接高度			6000	

3.1.4 墙体类型属性：包络设置、构造层设置

案例：如何将“第3章\墙体构造层教学-完成.rvt”中的墙体端点，由原先的



操作思路：在墙体的类型属性中，对“包络”进行设置。

操作：

- 打开随书光盘“第3章\墙体构造层-完成.rvt”，点击快速访问工具栏中的“粗线细线转换工具”（快速访问工具栏见图1-8）。
- 选中墙体，点击“属性”面板中的“编辑类型”，修改“在端点包络”为“外部”或“内部”，可修改墙体端点的包络形式（图3-17）。

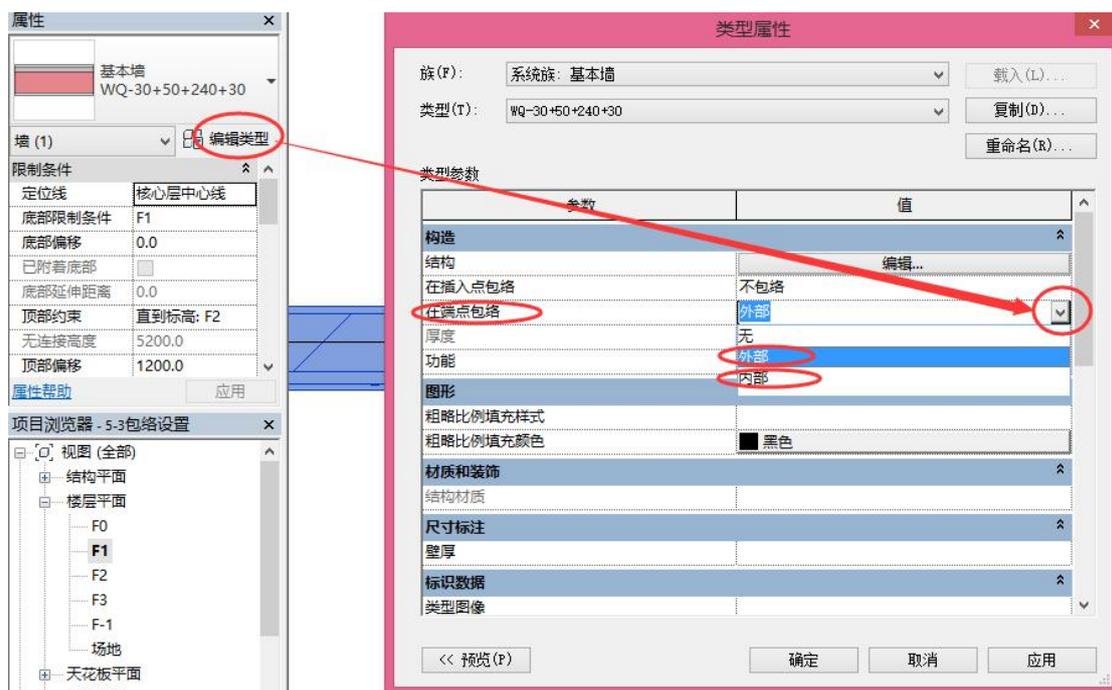


图 3-17 包络设置

创建完成的项目文件见随书光盘“第3章\墙体外部包络-完成.rvt”、“第3章\墙体内部包络-完成.rvt”。

【说明】在“在插入点包络”和“在端点包络”的下拉菜单中可以选择“无”（该选项为默认选项）、“外部”、“内部”、“两者”，这些选项可以控制在墙体门窗洞口和断点处核心面内外图层的包络方式。

3.1.5 绘制直线墙体或弧形墙体

点击“墙”工具时，默认的绘制方法是“修改|放置墙”选项卡下“绘制”面板中的“直线”工具，“绘制”面板中还有“矩形”、“多边形”、“圆形”、“弧形”等绘制工具，可以绘制直线墙体或弧形墙体。

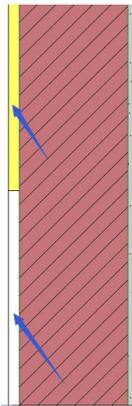
使用“绘制”面板中“拾取线”工具，可以拾取图形中的线来放置墙。线可以是模型线、参照平面或某个图元（如屋顶、幕墙嵌板和其他墙）的边缘线。

【说明】在绘图过程中，可根据“状态栏”提示，绘制墙体。

3.2 复合墙及叠层墙

3.2.1 复合墙

复合墙指的是由多种平行的层构成的墙。既可以由单一材质的连续平面构成（例如胶合板），也可以由多重材质组成（例如石膏板、龙骨、隔热层、气密层、砖和壁板）。另外，构件内的每个层都有其特殊的用途。例如，有些层用于结构支座，而另一些层则用于隔热。可采用以下步骤创建复合墙。



案例：如何创建一个构造层有两种材质的复合墙。

操作思路：在墙体的类型属性对话框中，使用“拆分区域”工具可将一个构造层拆分为上下两段；再新建一个构造层，使用“指定层”工具将新建的构造层指定到拆分的一段构造层上。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第3章\复合墙创建.rvt”。
- 在绘图区域中，选择墙。在“属性”面板上，单击“编辑类型”，进入到“类型属性”对话框。
- 点击“类型属性”对话框左下角的“预览”按钮，打开预览窗格。在预览窗格下，选择“剖面：修改类型属性”（图 3-18）。

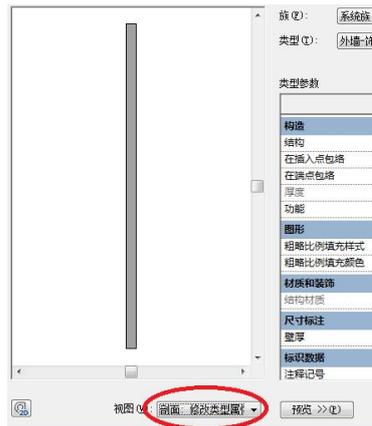


图 3-18 在剖面下进行预览

- 点击“结构”参数对应的“编辑”，进入到“编辑部件”对话框。

【注】每个墙体类型都有两个名为“核心边界”的层，这些层不可修改，也没有厚度。它们一般包拢着结构层，是尺寸标注的参照。

- 点击“拆分区域”按钮（图 3-19），移动光标到左侧预览框中，在墙左侧面层上捕捉一点进行单击，会发现面层在该点处拆分为上下两部分。注意此时右侧栏中该面层的“厚度”值变为“可变”（图 3-20）。



图 3-19 “拆分区域”工具

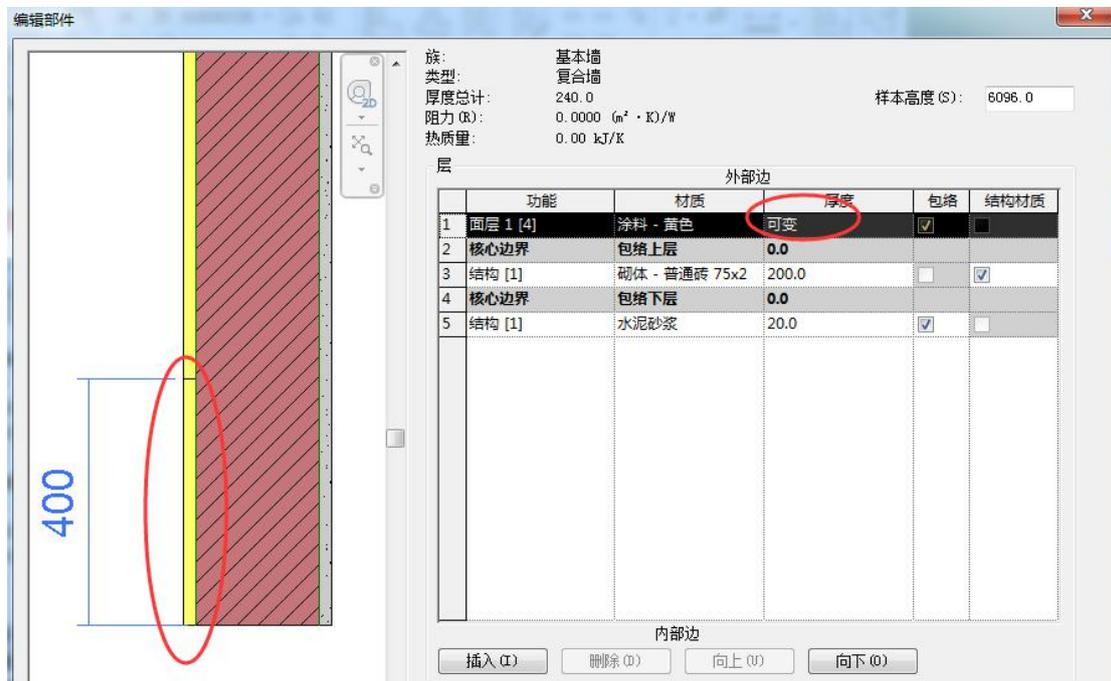


图 3-20 拆分面

【提示】：单击“修改”按钮，单击选择拆分边界线，编辑蓝色临时尺寸可以调整拆分位置。

- 在右侧栏中加入一个新的构造层，功能修改为“面层 1[4]”，材质修改为“涂料-白色”，

厚度“0.0”保持不变（图 3-21）。

层					
外部边					
	功能	材质	厚度	包络	结构材质
1	面层 1 [4]	涂料 - 白色	0.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	面层 1 [4]	涂料 - 黄色	可变	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	核心边界	包络上层	0.0		
4	结构 [1]	砌体 - 普通砖 75x2	200.0	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	核心边界	包络下层	0.0		
6	结构 [1]	水泥砂浆	20.0	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

图 3-21 新插入一个构造层

• 选择新插入的这个构造层，单击“指定层”按钮，移动光标到左侧预览框中拆分的面面上单击，会将“涂料-白色”面层材质指定给拆分的面。注意此时刚创建的面层和原来的面层“厚度”都变为“20mm”（图 3-22）。

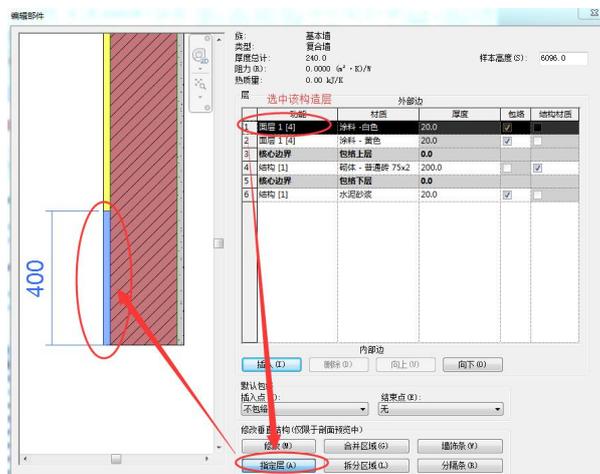


图 3-22 “指定层”后的墙体结构

• 单击“确定”关闭所有对话框后。该墙变成了外涂层有两种材质的复合墙类型。创建完成的项目文件见随书光盘“第 3 章\复合墙创建-完成.rvt”。

3.2.2 叠层墙

Revit 中有专用于创建叠层墙的“叠层墙”系统族，这些墙包含一面接一面叠放在一起的两面或多面子墙。子墙在不同的高度可以具有不同的墙厚度。叠层墙中的所有子墙都被附着，其几何图形相互连接，见图 3-23。

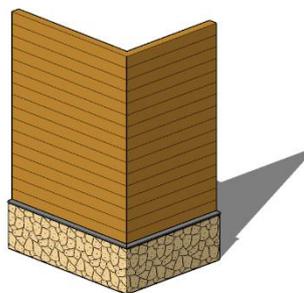


图 3-23 叠层墙

要定义叠层墙的结构，可执行下列步骤：

1) 访问墙的类型属性

若第一次定义叠层墙，可以在项目浏览器的“族”-“墙”-“叠层墙”下，在某个叠层墙类型上单击鼠标右键，然后单击“创建实例”（图 3-24）。然后在“属性”选项板上，单击“编辑类型”。

若已将叠层墙放置在项目中，可在绘图区域中选择它，然后在“属性”选项板上，单击“编辑类型”。

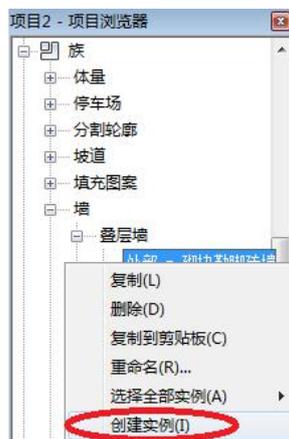


图 3-24 创建叠层墙实例

2) 在弹出的“类型属性”对话框中，单击“预览”打开预览窗格，用以显示选定墙类型的剖面视图。对墙所做的所有修改都会显示在预览窗格中。

3) 单击“结构”参数对应的“编辑”命令，以打开“编辑部件”对话框。在对话框中，需要输入“偏移”、“样板高度”、“类型”表中的“名称”、“高度”、“偏移”、“顶”、“底部”值，见图 3-25。

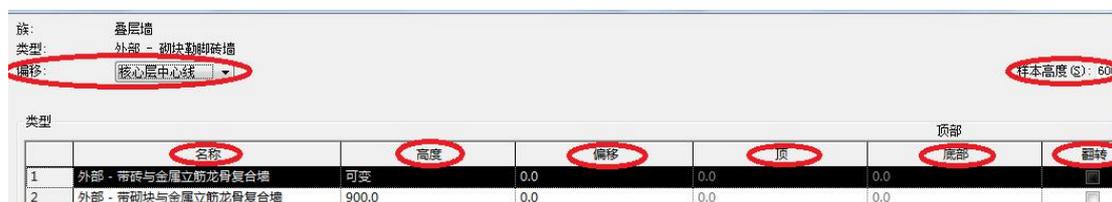


图 3-25 “编辑部件”对话框

- “偏移”值。选择将用来对齐子墙的平面作为“偏移”值，该值将用于每面子墙的“定位线”实例属性，有墙中心线、核心层中心线（默认值）、面层面外部、面层面内部、核心面外部、核心面内部六个选项。
- “样板高度”值。指定预览窗格中墙的高度作为“样板高度”，如果所插入子墙的无连接高度大于样板高度，则该值将改变。
- 在“类型”表中，单击左列中的编号以选择定义子墙的行，或单击“插入”添加新的子墙。
- 在“名称”列中，单击其值，然后选择所需的子墙类型。
- 在“高度”列中，指定子墙的无连接高度。注意一个子墙必须有一个相对于其他子墙高度而改变的可变且不可编辑的高度。要修改可变子墙的高度，可通过选择其他子墙的行并单击“可变”，将其他子墙修改为可变的墙。
- 在“偏移”列中，指定子墙的定位线与主墙的参照线之间的偏移距离（偏移量）。正值

会使子墙向主墙外侧（预览窗格左侧）移动。

- 如果子墙在顶部或底部未锁定，可以在“顶”或“底部”列中输入正值来指定一个可升高墙的距离，或者输入负值来降低墙的高度。这些值分别决定着子墙的“顶部延伸距离”和“底部延伸距离”实例属性。

3.3 墙饰条与分割缝

3.3.1 墙饰条

使用“饰条”工具向墙中添加踢脚板、冠顶饰或其他类型的装饰用水平或垂直投影，见图 3-26。可以在三维视图或立面视图中为墙添加墙饰条。要为某种类型的所有墙添加墙饰条，可以在墙的类型属性中修改墙结构。



图 3-26 墙饰条

添加墙饰条的步骤如下。

- 打开一个三维视图或立面视图，“建筑”选项卡“构建”面板中的“墙”下拉列表，选择“墙:饰条”命令。
- 在类型选择器中，选择所需的墙饰条类型。
- 单击“修改|放置墙饰条”上下文选项卡“放置”面板中的“水平”或“垂直”。
- 将光标放在墙上以高亮显示墙饰条位置，单击以放置墙饰条，见图 3-27。

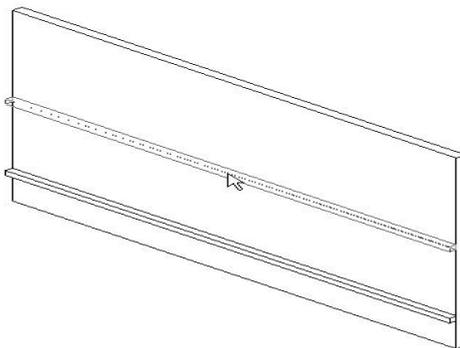


图 3-27 放置墙饰条

修改墙饰条的方法：选择墙饰条后，有两种修改方法。第一种方法是在“属性”选项板上进行修改，可在“编辑类型”进行修改；第二种方法是在出现的“修改|放置饰条”选项卡中进行修改，可进行“添加/删除墙”（在附加的墙上继续创建放样或从现有放样中删除放

样段，见图 3-28)、“修改转角”(将墙饰条或分隔缝的一端转角回墙或应用直线剪切，见图 3-29)操作。

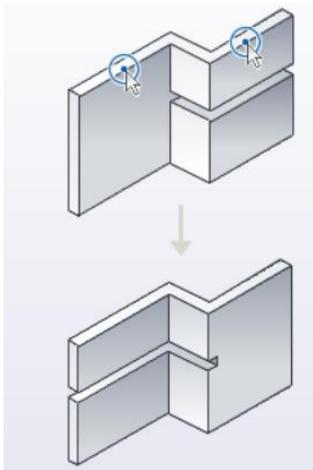


图 3-28 添加\删除墙

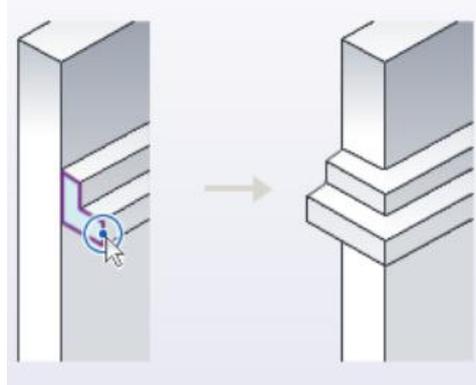


图 3-29 修改转角

3.3.2 分隔缝

“分隔缝”工具将装饰用水平或垂直剪切添加到立面视图或三维视图中的墙，见图 3-30。

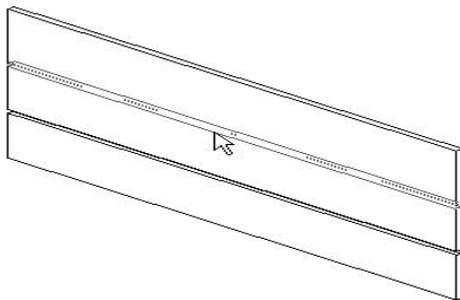


图 3-30 分隔缝

分隔缝的放置同墙饰条，点击“建筑”选项卡“构建”面板中的“墙”下拉列表，选择“墙:分隔缝”工具，进行设置。修改方式也同墙饰条，选择分隔缝后进行修改。

3.4 幕墙

3.4.1 创建线性幕墙的一般步骤

- 打开楼层平面视图或三维视图。
- 单击“建筑”选项卡“构建”面板中的“墙”下拉列表，选择“墙：建筑”。
- 从“属性”选项板的类型选择器下拉列表中，选择“幕墙”。
- 绘制幕墙：绘制幕墙的方法同绘制一般墙体，在“修改|放置墙”上下文选项卡“绘制”面板中选择一种方法绘制。在绘图过程中，可根据状态栏的提示，绘制墙体。

3.4.2 添加幕墙网格

• 选中一面幕墙，点击幕墙“属性”选项板中的“编辑类型”，在弹出的“类型属性”对话框中，可以在下拉菜单选择一种方式进行添加网格(图 3-31)。

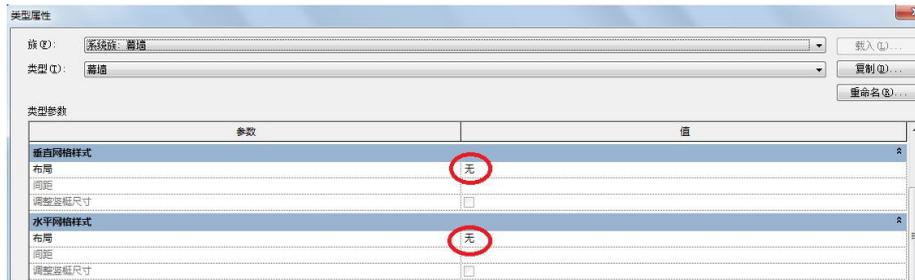


图 3-31 幕墙网格设置

也可以手动添加网格，手动添加网格的操作步骤如下：

- 在三维视图或立面视图下，单击“建筑”选项卡“构建”面板中的“幕墙网格”工具。在“修改|放置幕墙网格”选项卡“放置”面板中选择放置类型。有三种放置类型，分别为“全部分段”（在出现预览的所有嵌板上放置网格线段）、“一段”（在出现预览的一个嵌板上放置一条网格线段）、“除拾取外的全部”（在除了选择排除的嵌板之外的所有嵌板上，放置网格线段）。将幕墙网格放置在幕墙嵌板上时，在嵌板上将显示网格的预览图像，可以使用以上三种网格线段选项之一来控制幕墙网格的位置。

- 在绘图区域点击选择某网格线，点击出现临时定位尺寸，对网格线的定位进行修改（图 3-32）；或点击“修改|幕墙网格”选项卡“幕墙网格”面板中的“添加/删除线段”命令，添加或删除网格线（图 3-33）。

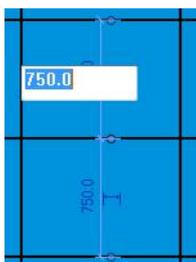


图 3-32 修改网格线定位



图 3-33 添加\删除网格线

3.4.3 添加幕墙竖梃

创建幕墙网格后，可以在网格线上放置竖梃。

- 单击“建筑”选项卡“构建”面板中的“竖梃”工具。在“属性”选项板的类型选择器中，选择所需的竖梃类型，见图 3-34。



图 3-34 竖梃类型

- 在“修改|放置竖梃”选项卡的“放置”面板上，选择下列工具之一：
 - 网格线：单击绘图区域中的网格线时，此工具将跨整个网格线放置竖梃。

- 单段网格线:单击绘图区域中的网格线时,此工具将在单击的网格线的各段上放置竖梃。
- 所有网格线:单击绘图区域中的任何网格线时,此工具将在所有网格线上放置竖梃。
- 在绘图区域中单击,以便根据需要在网格线上放置竖梃。

3.4.4 控制水平竖梃和竖直竖梃之间的连接

• 在绘图区域中,选择竖梃。单击“修改 | 幕墙竖梃”选项卡的“竖梃”面板中的“结合”或“打断”命令。使用“结合”可在连接处延伸竖梃的端点,以便使竖梃显示为一个连续的竖梃(图 3-35);使用“打断”可在连接处修剪竖梃的端点,以便将竖梃显示为单独的竖梃(图 3-36)。

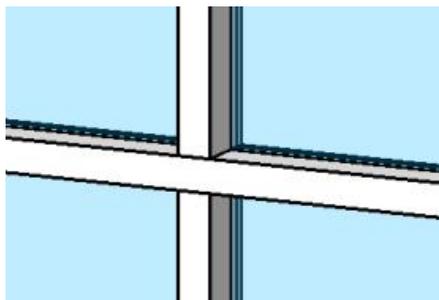


图 3-35 对横竖梃进行“结合”

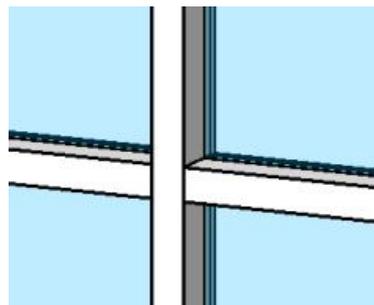


图 3-36 对横竖梃进行“打断”

3.4.5 修改嵌板类型

• 打开一个可以看到幕墙嵌板的立面图。选择一个嵌板(选择嵌板的方法为:将光标移动到嵌板边缘处,并按 Tab 键多次,直到该嵌板高亮显示,点击选择),从“属性”选项板的类型选择器下拉列表中,选择合适的嵌板类型(图 3-37)。

图 3-38 是玻璃嵌板替换为墙体嵌板。



图 3-37 嵌板类型

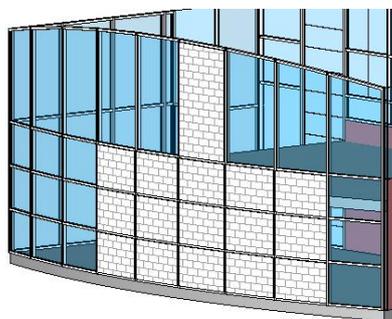
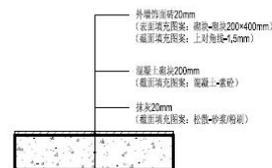
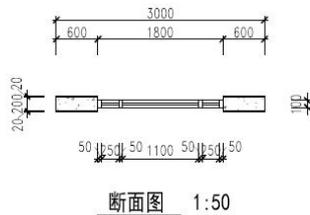
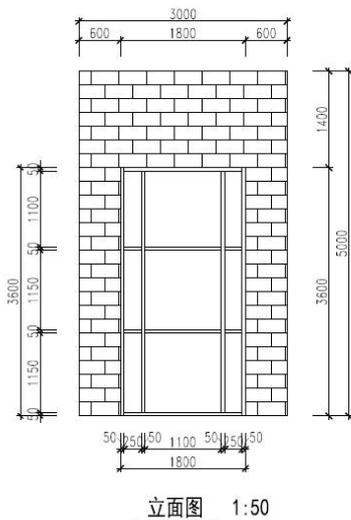


图 3-38 墙体嵌板

思考题

第 6 期全国 BIM 技能等级考试真题第 2 题:

2、根据下图，创建墙体与幕墙，墙体构造与幕墙竖挺连续方式如图所示，竖挺尺寸为100x50mm。请将模型以“幕墙”为文件名保存到考生文件夹中



4. 楼板

4.0 引例：一层楼板

案例：创建一层楼板（图 4-1）

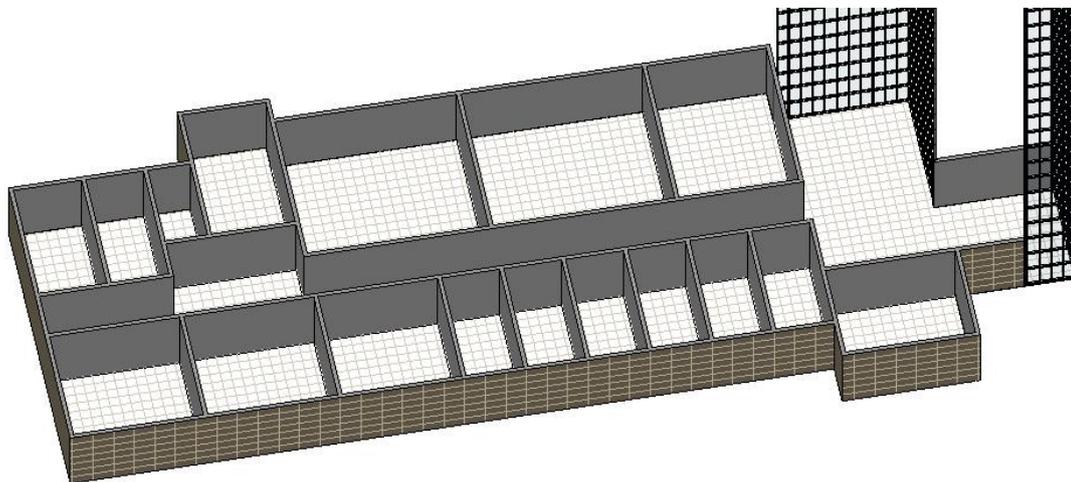


图 4-1 一层楼板

操作思路：利用“建筑”选项卡中的“楼板”工具创建楼板。

操作步骤：

- 双击打开随书光盘“第 3 章\3-引例-幕墙完成.rvt”，进入到 F1 平面视图。

- 单击“建筑”选项卡“构建”面板“楼板”下拉菜单“楼板:建筑”工具。在属性面板“类型选择器”中选择墙体类型为“LB-40+140”、底部标高为“F1”、自标高的高度偏移为“0”，鼠标停在外墙偏内一侧点击左键，可拾取墙体边界（图 4-2）；依次点击所有外墙偏内一侧形成楼板边界线（图 4-3）。按 ESC 键，退出创建楼板“边界线”命令，此时尚未退出创建楼板命令。

此时注意到，幕墙与普通墙交界处的楼板边界线没有首尾相连，如 E 轴与 9 轴相交处有多余的楼板边界线。修改方法为：点击上下文选项卡中“修改”面板中的“修剪/延伸为角”工具，依次点击**需要保留**的两条边界线，多余的边界线可被修剪掉（图 4-4）。

【注】“修剪”的快捷键：TR。

所有边界线修剪完成，点击上下文选项卡“模式”面板的 ；弹出“是否希望将高达此楼层标高的墙附着到此楼层的底部”对话框，点击“否”；楼板创建完毕。

- 完成的项目文件见随书光盘“第 4 章\1-引例-一楼楼板完成.rvt”。

【注】楼板的边界线必须是收尾相连、处于闭合状态的，且不应有多余边界线。若边界线未闭合，点击“完成”时会有错误提示。在弹出的错误对话框中点击“显示”，会看到有错误的地方。在弹出的错误对话框中点击“继续”，退出对话框，对楼板边界再进行修改。

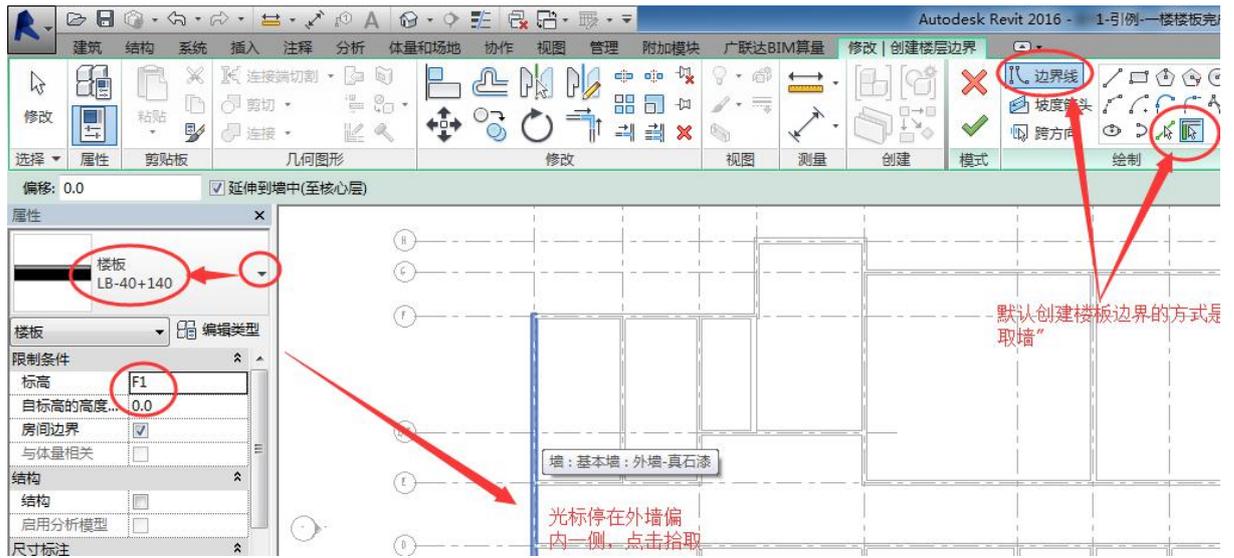


图 4-2 楼板创建

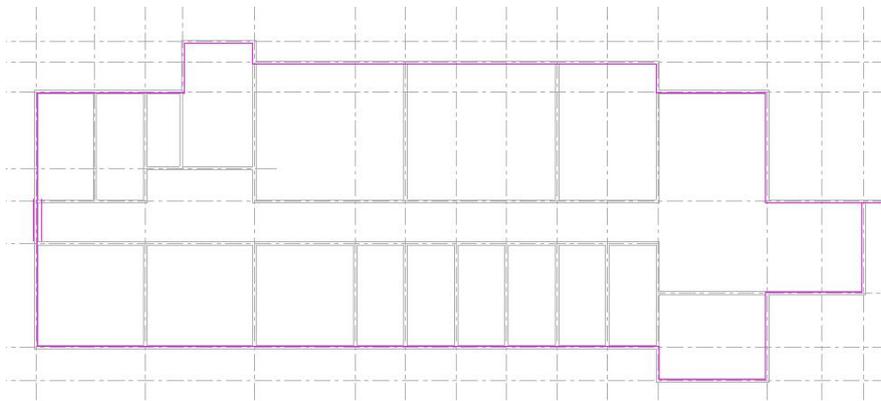


图 4-3 楼板边界线

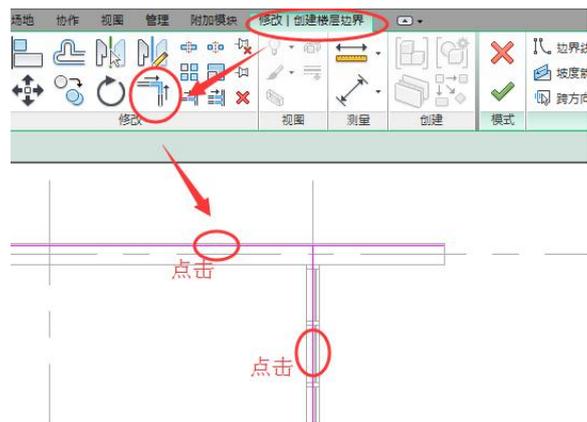


图 4-4 修剪边界线

4.1 平楼板

4.1.1 创建平楼板

1) 在平面视图中, 点击“建筑”选项卡“构建”面板中的“楼板”下拉列表, 选择“楼板:建筑”工具。

2) 在“属性”选项板类型选择器中选择楼板的类型。

使用以下方法之一绘制楼板边界:

- 拾取墙: 默认情况下, “拾取墙”处于活动状态(图 4-5), 在绘图区域中选择要用作楼板边界的墙。
- 绘制边界: 选取“绘制”面板中的“直线”、“矩形”、“多边形”、“圆形”、“弧形”等方式, 根据状态栏提示绘制边界。

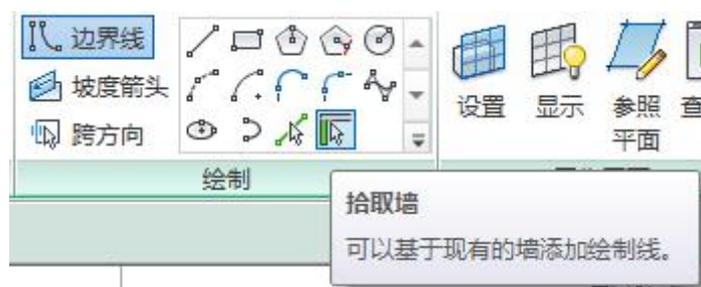


图 4-5 拾取墙工具

3) 在选项栏上, 输入楼板边缘的偏移值(图 4-6)。在使用“拾取墙”时, 可选择“延伸到墙中(至核心层)”输入楼板边缘到墙核心层之间的偏移。

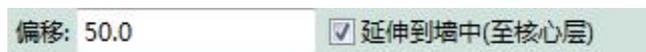


图 4-6 楼板边缘偏移值

4) 将楼层边界绘制成闭合轮廓后, 单击工具栏中的“√完成编辑模式”命令, 图 4-7。



图 4-7 完成编辑

4.1.2 修改楼板

1) 选择楼板, 在“属性”选项板上修改楼板的类型、标高等值。

2) 编辑楼板草图。在平面视图中, 选择楼板, 然后单击“修改|楼板”选项卡“模式”面板“编辑边界”命令。

可用“修改”面板中的“偏移”、“移动”、“删除”等命令对楼板边界进行编辑(图 4-8), 或用“绘制”面板中的“直线”、“矩形”、“弧形”等命令绘制楼板边界(图 4-9)。

青岛建邦工程咨询有限公司(全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点) www.jianbangbim.com



图 4-8 编辑工具



图 4-9 绘制工具

修改完毕，单击“模式”面板中的“√完成编辑模式”命令。

4.2 斜楼板

要创建斜楼板，请使用以下方法之一：

(1) 方法一

在绘制或编辑楼层边界时，点击“绘制”面板中的“绘制箭头”命令（图 4-10），根据状态栏提示，“单击一次指定其起点（尾）”，“再次单击指定其终点（头）”。箭头“属性”选项板的“指定”下拉菜单有两种选择“坡度”、“尾高”。



图 4-10 坡度箭头

若选择“坡度”（图 4-11）：“最低处标高”^①（楼板坡度起点所处的楼层，一般为“默认”，即楼板所在楼层）、“尾高度偏移”^②（楼板坡度起点标高距所在楼层标高的差值）和“坡度”^③（楼板倾斜坡度）（图 4-12）。单击“√完成编辑模式”。



图 4-11 选择“坡度”

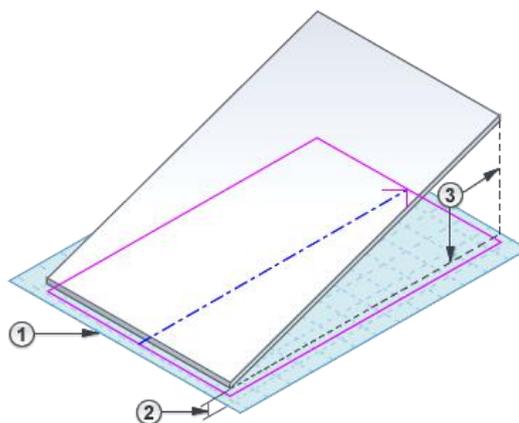


图 4-12 各参数的定位

注意：坡度箭头的起点（尾部）必须位于一条定义边界的绘制线上。

若选择“尾高”：“最低处标高”^①、“尾高度偏移”^②、“最高处标高”^③（楼板坡度终点所处的楼层）和“头高度偏移”^④（楼板坡度终点标高距所在楼层标高的差值）（图 4-13）。单击“√完成编辑模式”。

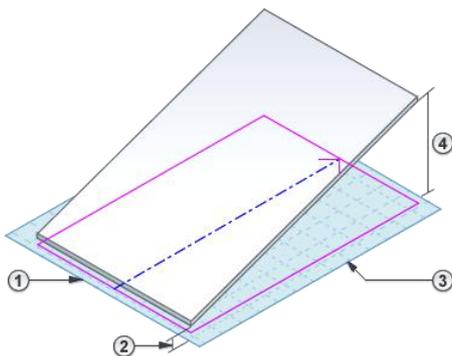


图 4-13 各参数的定位

(2) 方法二

指定平行楼板绘制线的“相对基准的偏移”属性值。

在草图模式中，选择一条边界线，在“属性”选项板上可以选择“定义固定高度”，或指定单条楼板绘制线的“定义坡度”和“坡度”属性值。

若选择“定义固定高度”。输入“标高”①和“相对基准的偏移”②的值。选择平行边界线，用相同的方法指定“标高”③和“相对基准的偏移”④的属性，见图 4-14。单击“√完成编辑模式”。

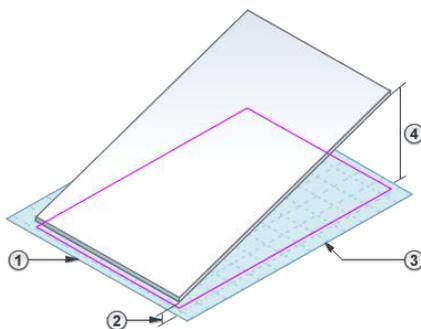


图 4-14 各参数的定位

若指定单条楼板绘制线的“定义坡度”和“坡度”属性值。选择一条边界线，在“属性”选项板上选择“定义固定高度”、选择“定义坡度”选项、输入“坡度”值③。(可选)输入“标高”①和“相对基准的偏移”②的值，见图 4-15。单击“√完成编辑模式”。

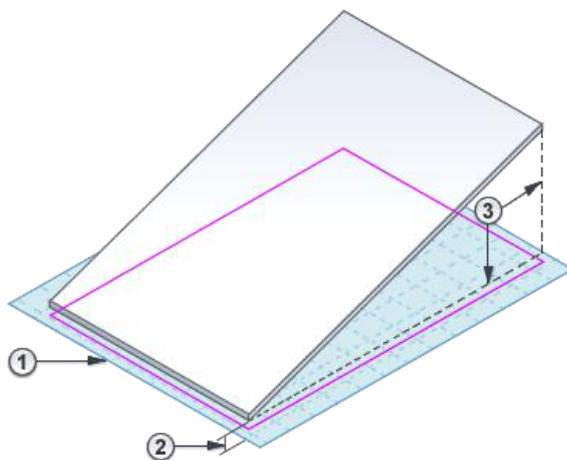


图 4-15 各参数的定位

4.3 异形楼板与平楼板汇水设计

有一些特殊的楼板设计（如错层连廊楼板需要在同一块楼板中实现平楼板和斜楼板的组合，在一块平楼板的卫生间位置实现汇水设计等），可以通过“修改 | 楼板”子选项卡“形状编辑”面板中的“添加点”、“添加分割线”、“拾取支座”、“修改子图元”命令快速实现。“形状编辑”面板见图 4-16，各命令功能如下：



图 4-16 形状编辑面板

- 添加点：给平楼板添加高度可偏移的高程点。
- 添加分割线：给平楼板添加高度可偏移的分割线。
- 拾取支座：拾取梁，在梁中线位置给平楼板添加分割线，且自动将分割线向梁方向抬高或降低一个楼板厚度。
- 修改子图元：单击该命令，可以选择前面添加的点、分割线，然后编辑其偏移高度。
- 重设形状：单击该命令，自动删除点和分割线，恢复平楼板原状。

4.3.1 异形楼板

案例：如何将随书光盘“第 4 章\平楼板.rvt”项目中的楼板修改为图 4-17 的楼板。

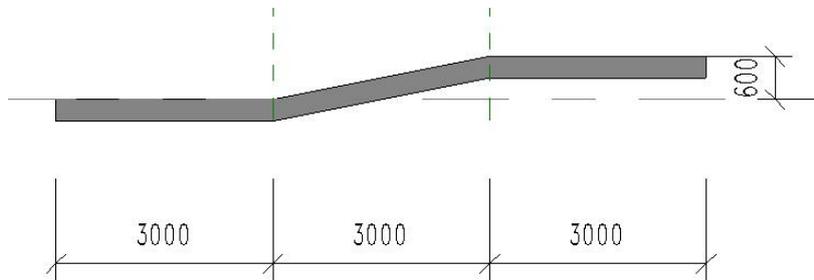


图 4-17 立面图

操作思路：利用参照平面命令确定楼板起伏的起点和终点，修改楼板边界点的相对高度为 600。

操作步骤：

- 打开“第 4 章\平楼板.rvt”。
- 点击“建筑”选项卡“工作平面”面板中的“参照平面”工具，按照状态栏提示，在楼板中间大致位置创建两个参照平面（图 4-18），按 Esc 键两次退出参照平面创建命令。
- 选择左侧参照平面，出现蓝色临时尺寸线，按住右侧临时尺寸线端点不动，拖拽至楼板左边缘线松开鼠标（图 4-19）；点击临时尺寸，修改为 3000（图 4-20），按 Enter 键。
- 同理，点击右侧参照平面，修改临时尺寸线，使之距离楼板右边缘线为 3000。



图 4-18 创建两个参照平面

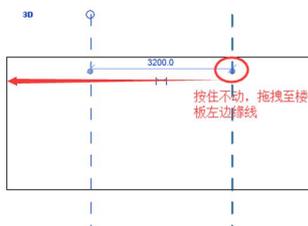


图 4-19 临时尺寸界线修改

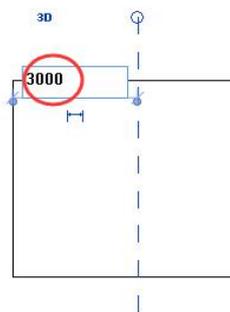


图 4-20 临时尺寸修改

• 点击该楼板，单击“修改 | 楼板”选项卡下“形状编辑”面板中的“添加分割线”工具，楼板四周边线变为绿色虚线，角点处有绿色高程点，见图 4-21。

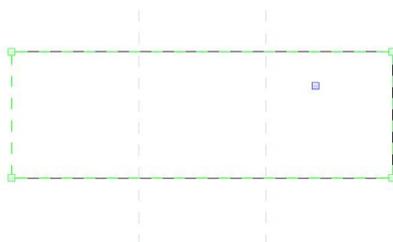


图 4-21 点击“添加分割线”后的楼板

• 移动光标在矩形内部，按照参照平面的位置绘制两条分割线，分割线为蓝色虚线显示（图 4-22）。

• 单击上下文选项卡“形状编辑”面板中的“修改子图元”工具，自左上到右下框选图 4-23 中的右侧小矩形，在选项栏“立面”参数栏中输入 600 后回车（这一步操作使框选的四角点抬高 600mm）。按 Esc 键结束命令。

完成的项目文件见随书光盘“第 4 章\异型楼板-完成.rvt”。

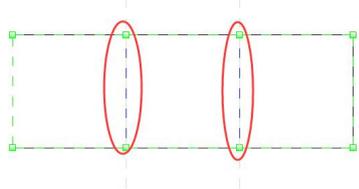


图 4-22 绘制分割线

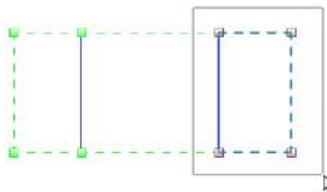


图 4-23 框选右侧小矩形

4.3.2 平楼板汇水设计

卫生间平楼板汇水设计方法同上,不同之处在于要在卫生间边界和地漏边界上分别添加几条分割线,并设置其相对高度,同时要设置楼板构造层,保证楼板结构层不变,面层厚度随相对高度变化,操作如下:

- 先绘制一个厚度为 200mm 厚的卫生间楼板,选择这个楼板,单击“修改 | 楼板”上下文选项卡下“形状编辑”面板中的“添加分割线”工具,楼板四周边线变为绿色虚线,角点处有绿色高程点,见图 4-24 (a)。

- 输入分割点的起点和终点,在卫生间内绘制 4 条短分割线(即地漏边界线),见图 4-24 (b),分割线蓝色显示。

- 单击功能区“修改子图元”工具,窗选 4 条短分割线,在选项栏“立面”参数栏中输入“-15”后回车,将地漏边线降低 15mm。“回”字形分割线角角相连,出现 4 条灰色的连接线,见图 4-24(c)。按 Esc 键结束命令,楼板见图 4-24 (d)。

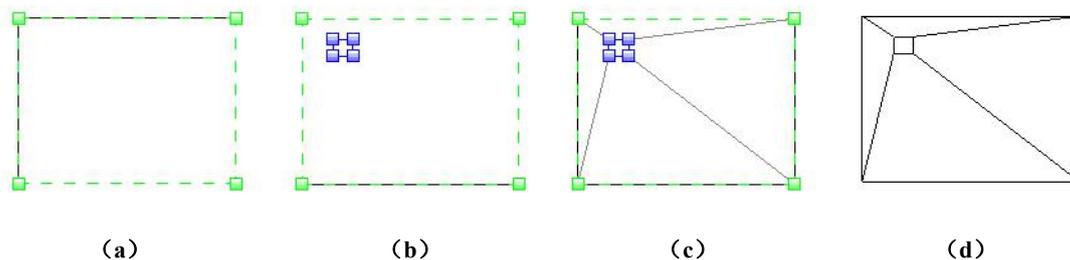


图 4-24 平楼板汇水设计

- 点击“视图”选项卡“创建”面板中“剖面”工具(图 4-25),按图 4-26 所示设置剖断线。展开“项目浏览器”面板中的“剖面”,双击打开刚生成的剖面。从剖面图中,发现楼板的结构层和面层都向下偏移了 15mm(图 4-27)。



图 4-25 剖面工具

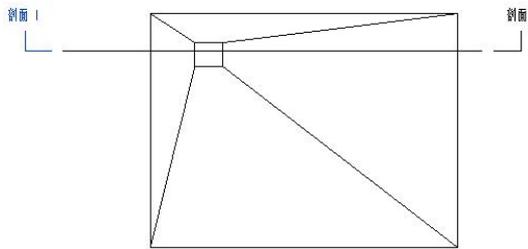


图 4-26 设置剖断线



图 4-27 楼板结构层下移 15mm

- 点击选择楼板，在“属性”选项板中单击“编辑类型”命令，打开“类型属性”对话框。点击“结构”参数后的“编辑”按钮打开“编辑部件”对话框，勾选“结构[1]”后面的“可变”，点“确定”关闭所有对话框后。这一步使楼板结构层下表面保持水平，仅上表面地漏处降低了 15mm，见图 4-28。

完成的项目文件见随书光盘“第 4 章\平楼板汇水设计-完成.rvt”。



图 4-28 楼板结构层下表面保持水平

4.4 楼板边缘

4.4.1 创建楼板边缘

- 点击“建筑”选项卡“构建”面板中“楼板”下拉列表，选择“楼板：楼板边缘”工具。高亮显示楼板水平边缘，并单击鼠标以放置楼板边缘。也可以单击模型线。单击边缘时，Revit 会将其作为一个连续的楼板边缘。如果楼板边缘的线段在角部相遇，它们会相互斜接。创建的楼板边缘见图 4-29。

- 要开始其他楼板边缘，将光标移动到新的边缘并单击以放置。

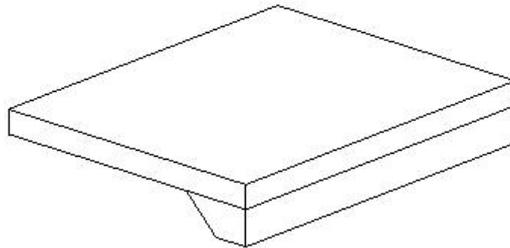


图 4-29 楼板边缘

【提示】可以将楼板边缘放置在二维视图（如平面或剖面视图）中，也可以放置在三维视图中。观察状态栏以寻找有效参照。例如，如果将楼板边缘放置在楼板上，“状态栏”可能显示“楼板：基本楼板：参照”。在剖面中放置楼板边缘时，将光标靠近楼板的角部以高亮显示其参照。

4.4.2 修改楼板边缘

可以通过楼板边缘的属性或以图形方式移动楼板边缘来改变其水平或垂直偏移。

(1) 水平移动

- 要移动单段楼板边缘，选择此楼板边缘并水平拖动它。要移动多段楼板边缘，选择此楼板边缘的造型操纵柄。将光标放在楼板边缘上，并按 Tab 键高亮显示造型操纵柄。观察状态栏以确保高亮显示的是造型操纵柄。单击以选择该造型操纵柄。向左或向右移动光标以改变水平偏移。这会影晌此楼板边缘所有线段的水平偏移，因为线段是对称的（图 4-30）。移动左边的楼板边缘也会移动右边的楼板边缘

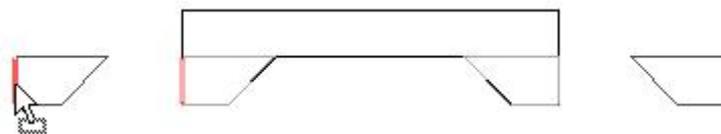


图 4-30 水平移动楼板边缘

(2) 垂直移动

• 选择楼板边缘并上下拖曳它。如果楼板边缘是多段的，那么所有段都会上下移动相同的距离，见图 4-31。

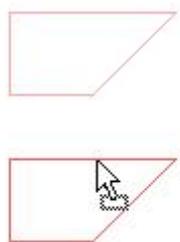
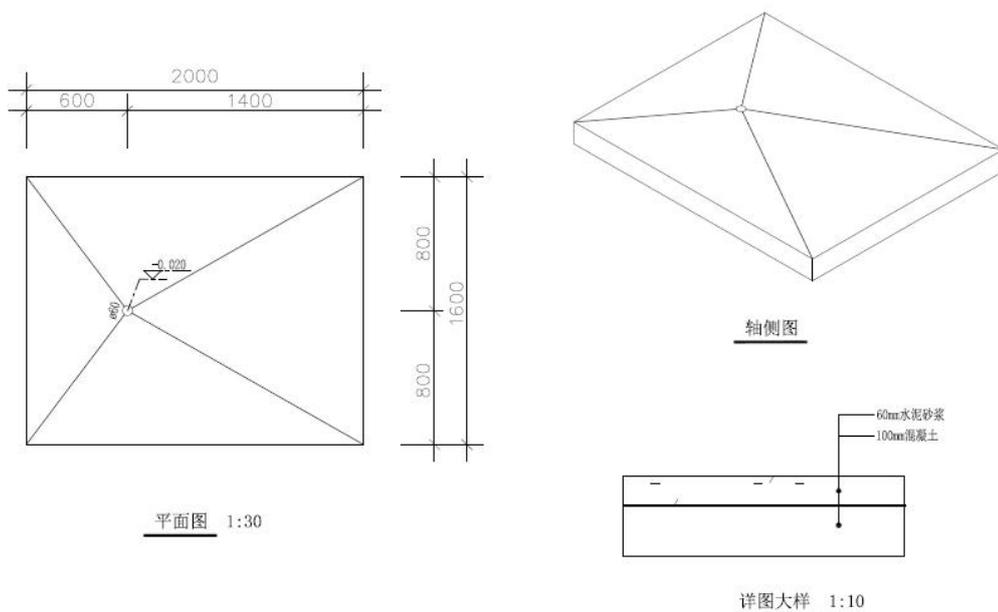


图 4-31 垂直移动楼板边缘

思考题

第 4 期全国 BIM 技能等级考试真题第 2 题：

二、根据下图中给定的尺寸及详图大样新建楼板，顶部所在标高为±0.000，命名为“卫生间楼板”，构造层保持不变，水泥砂浆层进行放坡，并创建洞口。请将模型以“楼板”为文件名保存到考生文件夹中。（20分）



5. 建筑柱、结构柱及其他结构构件

5.0 引例：一层柱

案例：创建教学楼 A 楼一层柱（图 5-1）

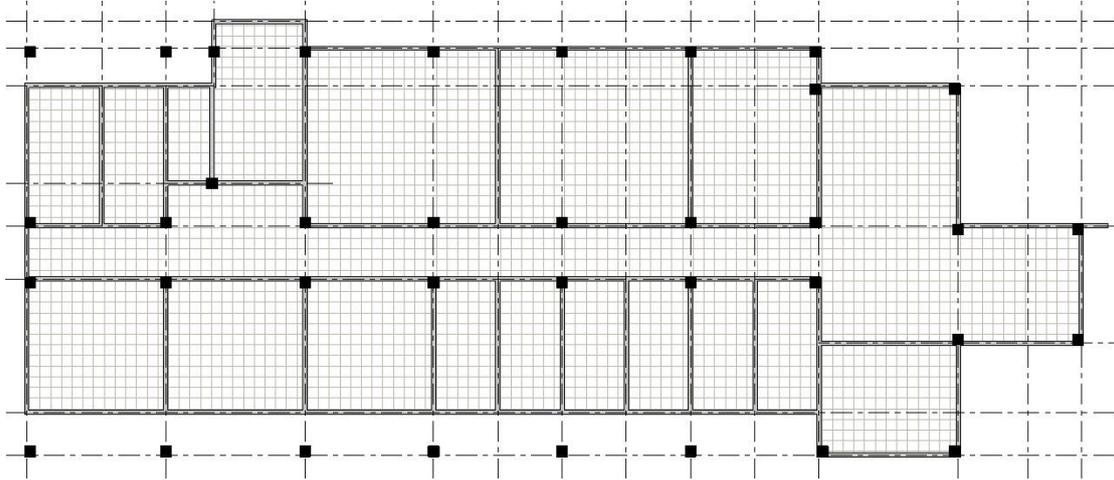


图 5-1 创建一层柱

操作思路：利用“柱”工具创建柱子。利用“对齐”工具，使柱子不突出于外墙、内部柱子不突出于走廊。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 4 章\1-引例-一楼楼板完成.rvt”，双击“项目浏览器”面板“楼层平面”中的“F1”，进入到 F1 楼层平面视图。

- 点击“结构”选项卡“结构”面板下的“结构柱”。在属性面板“类型选择器”选择“A 教学楼-矩形柱-600x600”，选项栏选择“高度”、F2（图 5-2），点击轴网交点放置柱（图 5-3）

【注】“结构柱”工具快捷键：CL。

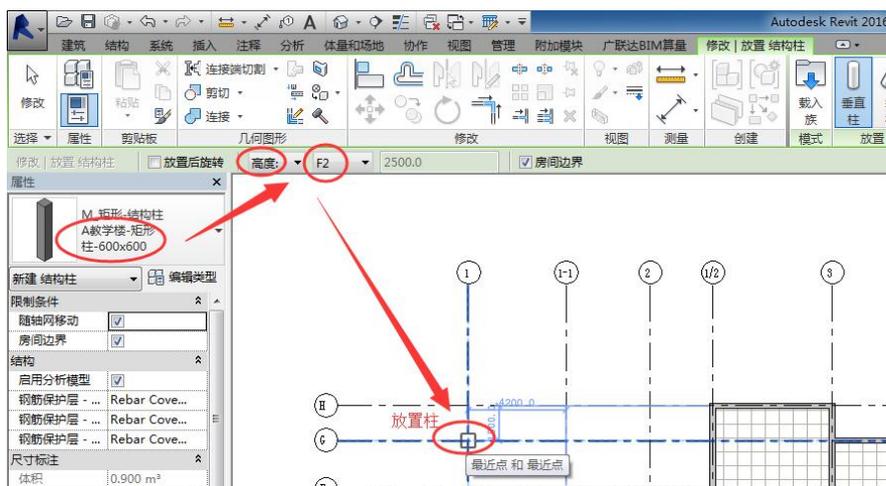


图 5-2 创建柱子

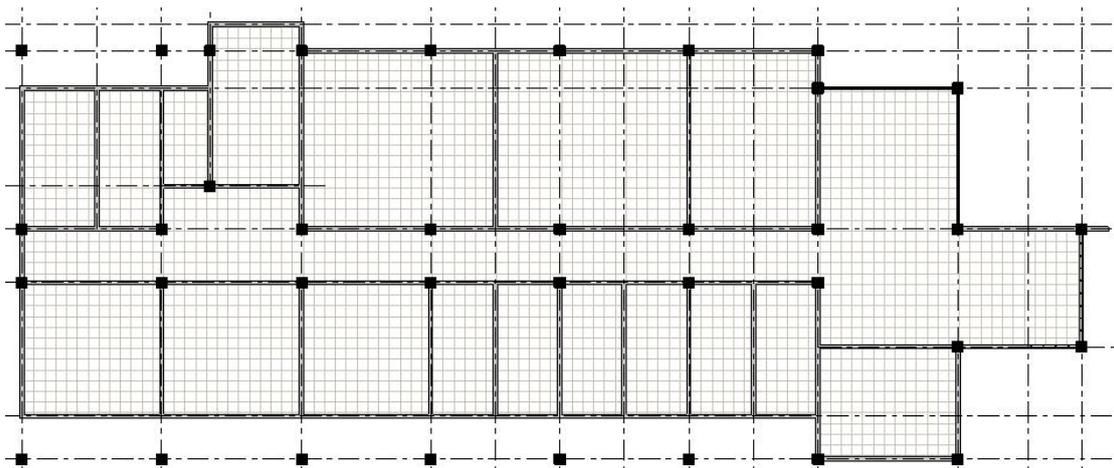


图 5-3 轴网交点放置柱

• 柱子边缘对齐墙体外侧：观察 1 轴、G 轴交点柱子的边缘线没有与 1 轴外墙的外面对齐，也没有与 G 轴墙体的外面层对齐。点击“修改”选项卡“修改”面板中的“对齐”工具，勾选选项栏中的“多重对齐”，光标移到 1 轴墙体外边缘线，按 TAB 键一次至墙体外边缘线发亮时，点击拾取外边缘线；光标移到 1 轴、G 轴交点柱子左侧边缘线，点击柱子左侧边缘线（图 5-4）。此时，该柱子的左边缘线会与外墙的外面对齐。再依次点击 1 轴线上其他三个柱子的左边缘线，使这三根柱子的左边缘线与外墙外面层对齐。按 ESC 键两次退出“对齐”命令。

【注】“对齐”工具快捷键为“AL”。

• 同理，利用“对齐”命令，使所有外墙柱子不突出于外墙、室内柱子不突出于走廊（图 5-5）。

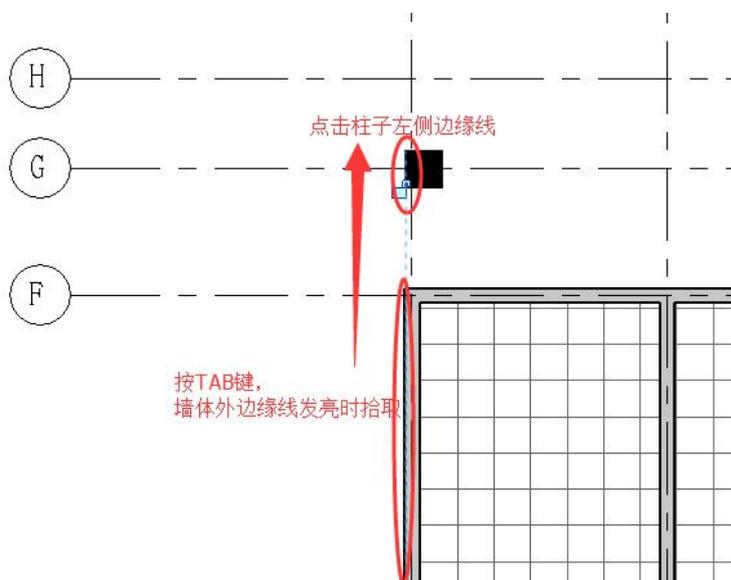


图 5-4 对齐命令

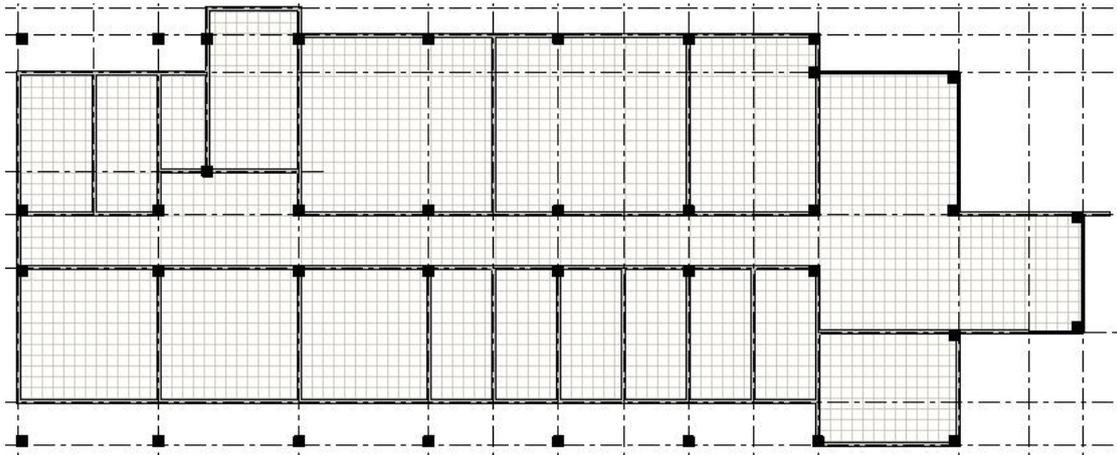


图 5-5 创建完成的柱网

完成的项目文件见随书光盘“第 5 章\1-引例-一楼柱完成.rvt”。

5.1 建筑柱与结构柱

5.1.1 创建建筑柱

可以在平面视图和三维视图中添加柱。柱的高度由“底部标高”和“顶部标高”属性以及偏移定义。

单击“建筑”选项卡下“构建”面板中的“柱”下拉列表-“柱：建筑”。在选项栏上指定下列内容：

- 放置后旋转：选择此选项可以在放置柱后立即将其旋转。
- 标高：（仅限三维视图）为柱的底部选择标高。在平面视图中，该视图的标高即为柱的底部标高。
- 高度：此设置从柱的底部向上绘制。要从柱的底部向下绘制，请选择“深度”。
- 标高\未连接：选择柱的顶部标高；或者选择“未连接”，然后指定柱的高度。
- 房间边界：选择此选项可以在放置柱之前将其指定为房间边界。

设置完成后，在绘图区域中单击以放置柱。

通常情况下，通过选择轴线或墙放置柱时将柱对齐轴线或墙。如果在随意放置柱之后要将它们对齐，可单击“修改”选项卡下“修改”面板的“对齐”工具（图 5-6），然后根据状态栏提示，选择要对齐的柱。在柱的中间是两个可选择用于对齐的垂直参照平面。



图 5-6 对齐工具

5.1.2 柱子编辑

与其他构件相同，选择柱子，可从“属性”选项板对其类型、底部或顶部位置进行修改。同样，可以通过选择柱对其拖曳，以移动柱。

青岛建邦工程咨询有限公司（全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点）www.jianbangbim.com

柱不会自动附着到其顶部的屋顶、楼板和天花板上，需要进行一下修改。

(1) 附着柱

选择一根柱（或多根柱）时，可以将其附着到屋顶、楼板、天花板、参照平面、结构框架构件，以及其他参照标高。步骤如下。

在绘图区域中，选择一个或多个柱。单击“修改|柱”选项卡下“修改柱”面板中的“附着顶部\底部”工具。选项栏见图 5-7。

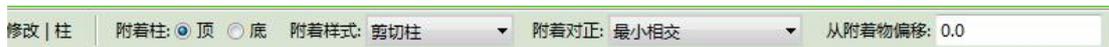


图 5-7 附着工具

- 选择“顶”或“底”作为“附着柱”值，以指定要附着柱的哪一部分。
- 选择“剪切柱”、“剪切目标”或“不剪切”作为“附着样式”值。
- “目标”指的是柱要附着上的构件，如屋顶、楼板、天花板等。“目标”可以被柱剪切，柱可以被目标剪切，或者两者都不可以被剪切。
- 选择“最小相交”、“相交柱中线”或“最大相交”作为“附着对正”值。
- 指定“从附着物偏移”。“从附着物偏移”用于设置要从目标偏移的一个值。

不同情况下的剪切示意图见图 5-8。

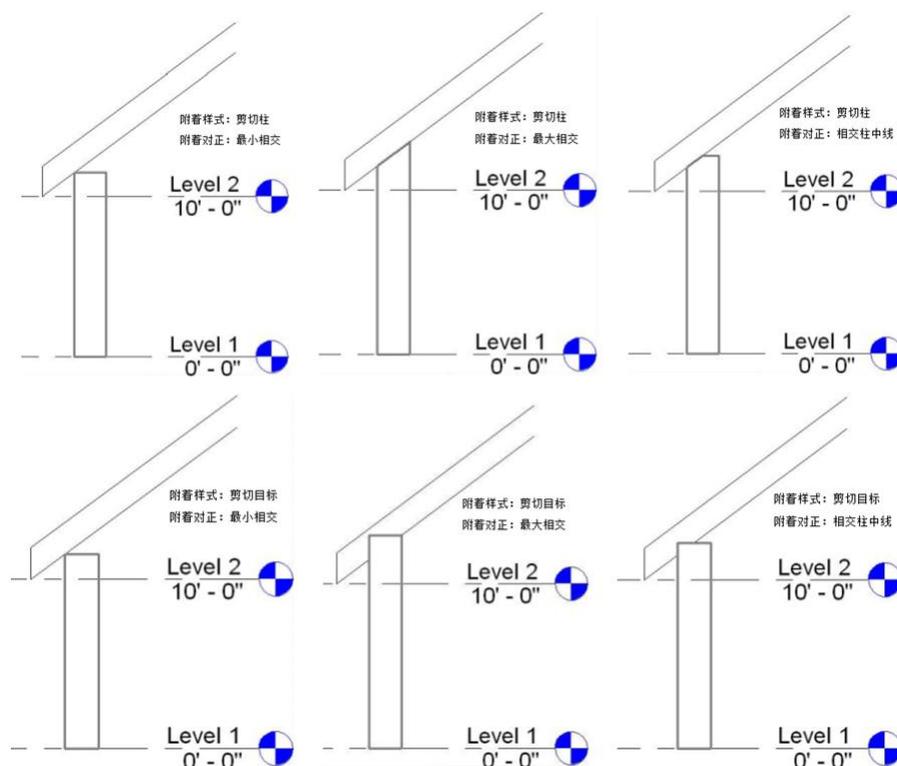


图 5-8 剪切示意图

在绘图区域中，根据状态栏提示，选择要将柱附着到的目标（例如，屋顶或楼板）。

(2) 分离柱

在绘图区域中，选择一个或多个柱。单击“修改|柱”选项卡-“修改柱”面板中的“分离顶部\底部”命令。单击要从中分离柱的目标。

如果将柱的顶部和底部均与目标分离，单击选项栏上的“全部分离”。

5.1.3 结构柱

(1) 结构柱的放置

进入“标高 2”平面视图→结构柱→“属性”选择结构柱类型→选项栏选择“深度”或“高度”→绘制结构柱（图 5-9）

方法一：直接点取轴线交点，方法二：“在轴网处”（图 5-10）。

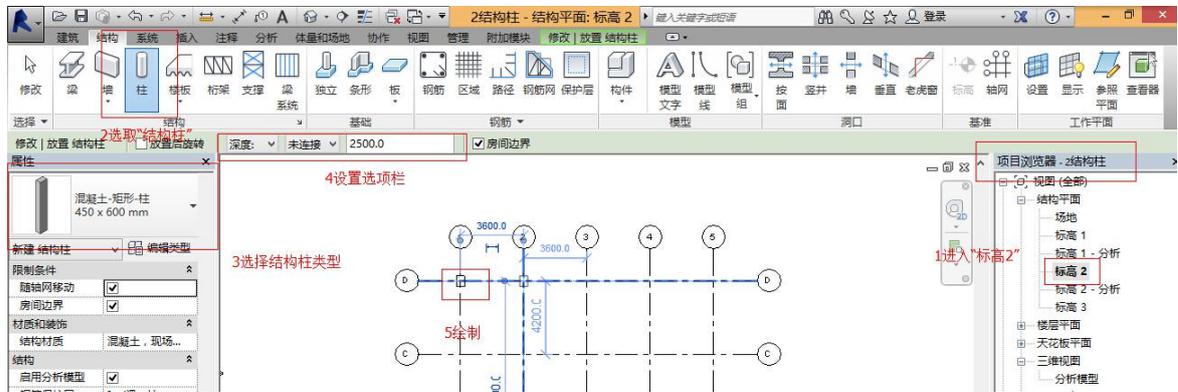


图 5-9 创建结构柱



图 5-10 创建结构柱的方法

(2) 修改结构柱定位参数（图 5-11）

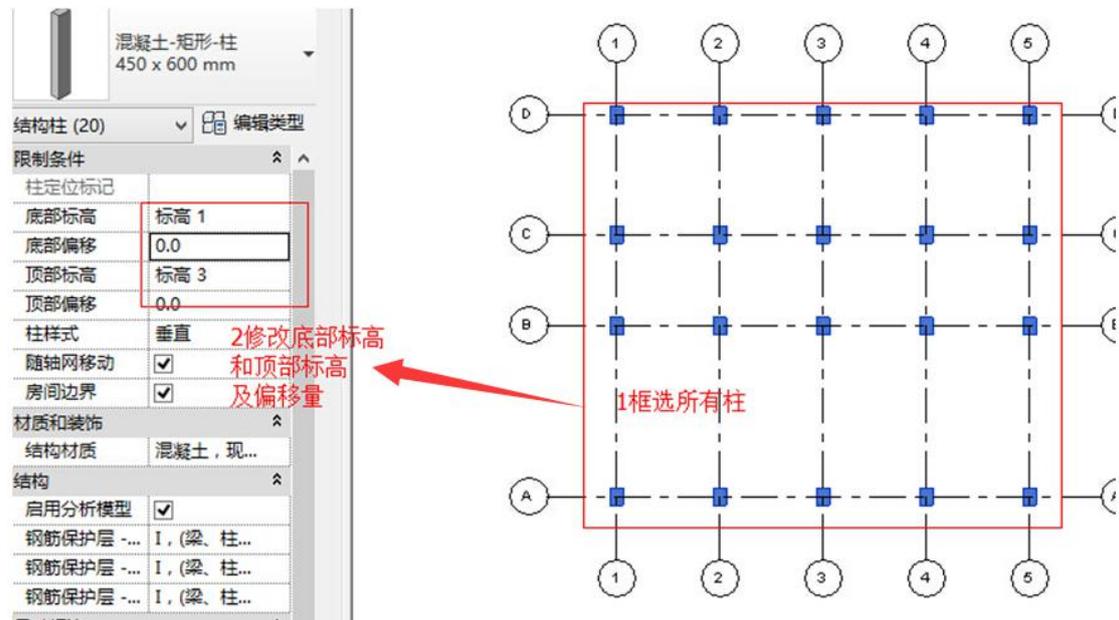


图 5-11 修改结构柱定位参数

5.1.4 建筑柱、结构柱的区别

- 1) 行为：结构柱能够连接结构图元，如梁、独立支撑、基础。建筑柱则不能。
- 2) 属性：结构柱有许多由它自己的配置和行业定义的其他属性。建筑柱在类型属

性中有粗略比例填充样式，同墙体。

- 3) 类型：结构柱可以有垂直柱和斜柱。建筑柱仅有垂直柱。
- 4) 放置：结构柱手动放置、在轴网处和在建筑柱处三种方式。建筑柱仅手动放置。
- 5) 建筑柱将继承连接到的其他图元的材质，如墙的复合层包络建筑柱。这并不适用于结构柱。
- 6) 两种柱属于两个类别，在明细表中是分开统计的。

5.2 梁（该章以下内容仅限面授课选讲）

可以将梁附着到项目中的任何结构图元（包括结构墙）上。

【注】“结构梁”工具快捷键：BM。

5.2.1 创建单根梁

- 进入到某一个结构平面视图视图。
- 点击“结构”选项卡“结构”面板中的“梁”。

【注】如果以前没有载入结构梁族，需要载入结构梁族。结构族保存在“C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Libraries\China\结构”中，其中梁族在该目录下的“框架”文件夹中。

- 在“属性”选项板中，从类型选择器下拉列表中选择一种梁类型，修改梁参数。
- 在“选项栏”上，从“结构用途”下拉列表中选择一个值（图 5-12）。



图 5-12 梁的“结构用途”

• 在上下文选项卡可以修改绘制梁的方式（起点-终点-半径弧、圆心-端点弧等）或“在轴网上”绘制（图 5-13）。



图 5-13 绘制梁的方式

- 通过在绘图区域中单击起点和端点，绘制梁。

当绘制梁时，光标会捕捉其他结构图元，例如柱的矩心或墙的中心线。状态栏中显示光标捕捉的位置。

5.2.3 创建梁系统

可以通过拾取结构支撑图元（例如梁和结构墙），或者通过绘制边框，来创建结构梁系统。在指定了梁系统的边界后，可指定梁方向和梁系统属性，例如间距、对正和梁类型。

青岛建邦工程咨询有限公司（全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点）www.jianbangbim.com

- 点击“结构”选项卡“结构”面板中的“梁系统”。
- 定义梁系统的“边界线”。
- 指定“梁方向”（图 5-14）。“梁方向”为梁的跨度方向，梁系统内的全部梁都将平行于所选的边界线。



图 5-14 梁系统的“边界线”、“梁方向”

- 指定梁系统属性，如“布局规则”、“固定间距”等。
- 点击“完成编辑模式”。

5.3 支撑

- 点击“结构”选项卡“结构”面板中的“支撑”工具。
- 从“属性”选项板上的类型选择器下拉列表中选择适当的支撑，并确定“属性”参数。
- 在绘图区域中，高亮显示要开始创建支撑的捕捉点（如在结构柱上）。单击以放置起点。
- 在斜线方向移动光标来绘制支撑，并将光标放置在接近另一个结构图元的位置上来捕捉它。单击以放置端点。

支撑是连接梁和柱的斜构件。可以在平面视图、框架立面视图或三维视图（需勾选选项栏中的“三维捕捉”）中添加支撑。支撑会将其自身附着到梁和柱。当附着到梁时，可以指定附着的类型：距离或比率（图 5-15、5-16）。如果该端点附着到柱或墙上，可以为该点的高度设置标高和偏移（图 5-17）。



图 5-15 附着类型

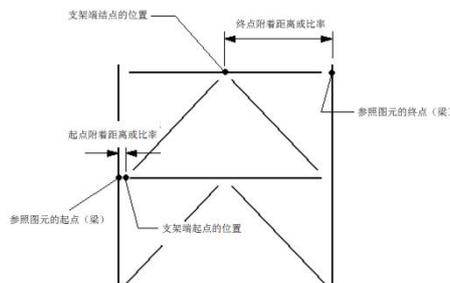


图 5-16 距离和比例



图 5-17 附着高程

5.4 桁架

5.4.1 创建桁架

- 点击“结构”选项卡“结构”面板中的“桁架”工具。
- 从“属性”选项板上的类型选择器下拉列表中选择桁架类型，并确定“属性”参数。
- 点击起点、终点进行放置。

5.4.2 编辑桁架轮廓

- 选择要编辑的桁架（图 5-18）。

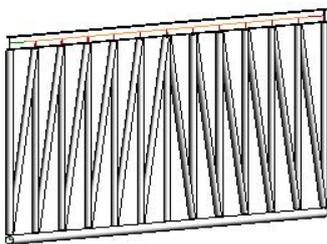


图 5-18 桁架

- 点击上下文选项卡“模式”面板中的“编辑轮廓”。
- 单击“上弦杆”或“下弦杆”（图 5-19）。

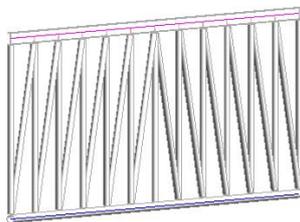


图 5-19 编辑上弦杆

- 选择线工具，绘制要将桁架约束到的轮廓；选择旧平面轮廓并将其删除（图 5-20）。

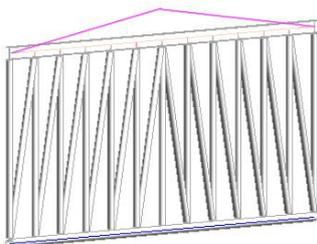


图 5-20 绘制新轮廓删除旧轮廓

- 在功能区上，单击“完成编辑模式”（图 5-21）。

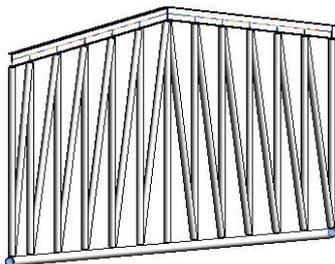


图 5-21 完成编辑

5.5 结构墙

• 点击“结构”选项卡“结构”面板“墙”下拉菜单，选择“墙:结构”。其余创建方法同建筑墙。

5.6 结构楼板

• 点击“结构”选项卡“结构”面板“楼板”下拉菜单，选择“楼板:结构”。除结构板有“拾取支座”工具外，其余创建方法同建筑墙。

- 单击上下文选项卡“绘制”面板中的“边界线”，然后单击“拾取支座”。
- 选择将支撑结构楼板的梁。
- 单击上下文选项卡“完成编辑模式”。

【注】跨方向：放置结构楼板时，会在平面视图中沿该结构楼板放置一个跨方向构件。跨方向构件用于修改平面中钢板的方向，可以为压型板和单向结构楼板创建新跨方向类型。

5.7 条形基础

5.7.1 创建条形基础

条形基础是结构基础类别的成员，并以墙为主体。可在平面视图或三维视图中沿着结构墙放置这些基础。条形基础被约束到所支撑的墙，并随之移动。

- 打开一个包含结构墙的视图。
- 点击“结构”选项卡“基础”面板中的“条形”基础工具。
- 从类型选择器下拉列表中选择一种墙基础类型。

注意其中提供了挡土墙和承重墙基础类型。

- 点击结构墙进行放置（图 5-22）。

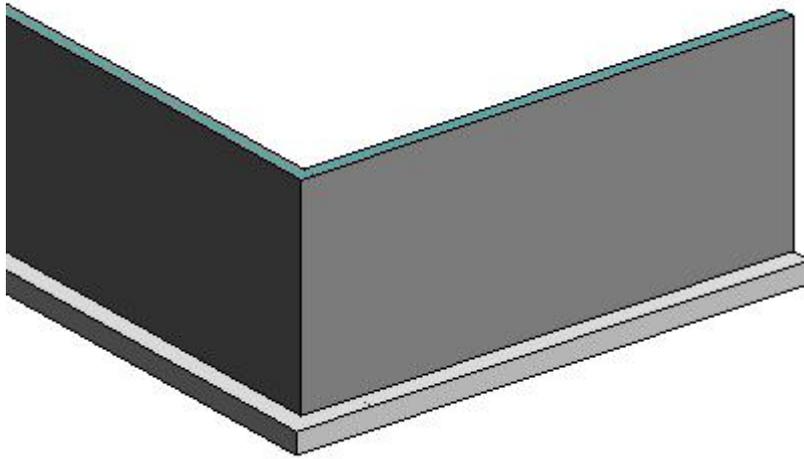


图 5-22 条形基础创建

5.7.2 修改条形基础

可以使用端点控制柄编辑条形基础的长度。这些控制点显示为一些填充小圆，用于指示所选条形基础的端点附着在哪个位置。端点控制柄可捕捉到其他可见参照。

- 选择条形基础以显示其拖拽点（图 5-23）。
- 点击拖拽点进行拖拽。

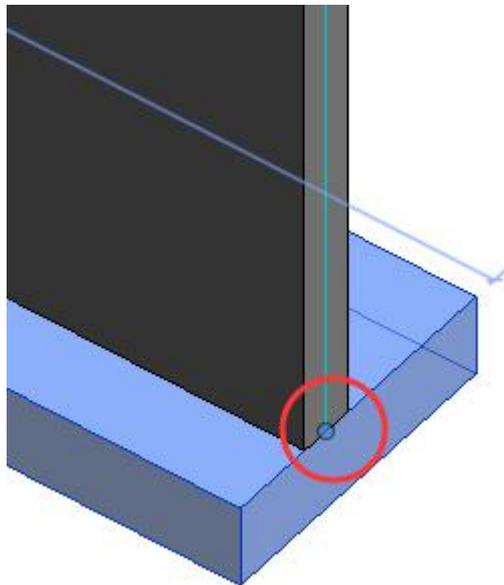


图 5-23 条形基础拖拽点

5.8 独立基础

- 点击“结构”选项卡“基础”面板中的“独立”基础工具。
- 从“属性”选项板上的类型选择器下拉列表中，选择一种独立基础类型。
- 将独立基础放置在平面视图或三维视图中。

独立基础是作为结构基础类别一部分的独立族。可以从族库载入几种类型的独立基础，包括单桩基础、多根桩的桩基承台（图 5-24）、桩帽桩帽等。

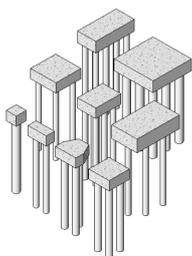


图 5-24 桩基承台

5.9 基础底板

基础底板的创建和编辑方法同楼板、结构楼板完全一样，先绘制封闭楼板边界轮廓线，设置楼板属性参数，单击“完成编辑模式”创建基础底板。

5.10 教学楼结构模型创建案例

5.10.1 结构柱模型创建

• 打开随书光盘“第 5 章\1-引例-一楼柱完成.rvt”，双击“项目浏览器”面板“楼层平面”中的“F1”，进入到 F1 楼层平面视图。

• 选择所有图元，选择上下文选项卡“选择”面板中的“过滤器”工具，勾选除“尺寸标注”、“结构柱”、“轴网”外的其他图元（图 5-25），点击“确定”后进行删除。



图 5-25 过滤器的使用

创建完成的结构柱模型见随书光盘“第 5 章\2-一层结构柱模型完成.rvt”。

5.10.2 结构梁模型创建

- 打开随书光盘“第 5 章\2-一层结构柱模型完成.rvt”，进入到 F2 楼层平面视图。

青岛建邦工程咨询有限公司（全国 BIM 技能等级考试官方青岛考点）www.jianbangbim.com

- 在属性面板设置“视图范围”的“底”和“视图深度”为“-300”，点击“确定”（图 5-26）。



图 5-26 视图范围设置

- 点击“结构”选项卡“结构”面板中的“梁”工具，在属性面板选择“300 x 600mm”的混凝土矩形梁，在柱子所在的轴网交点处绘制梁（图 5-27）。

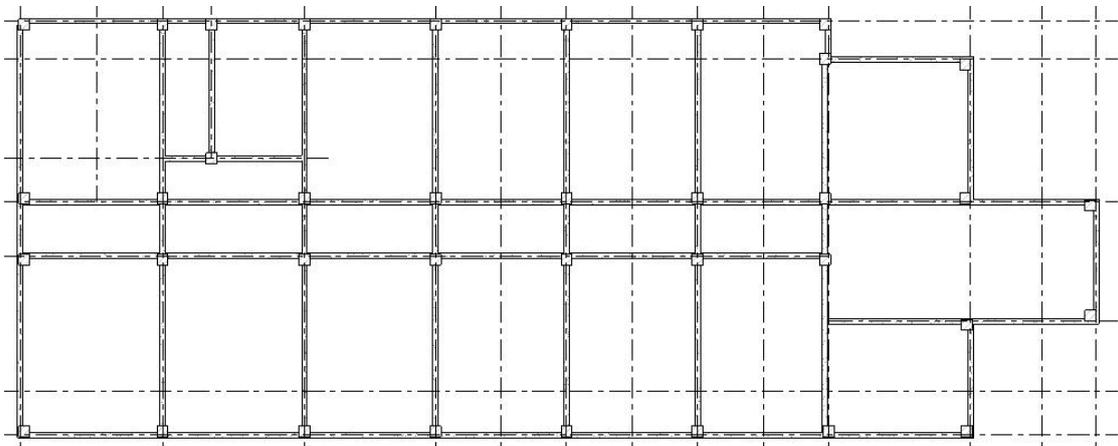


图 5-27 结构梁

- 使用偏移工具对梁进行偏移，使梁不突出于柱（图 5-28）。

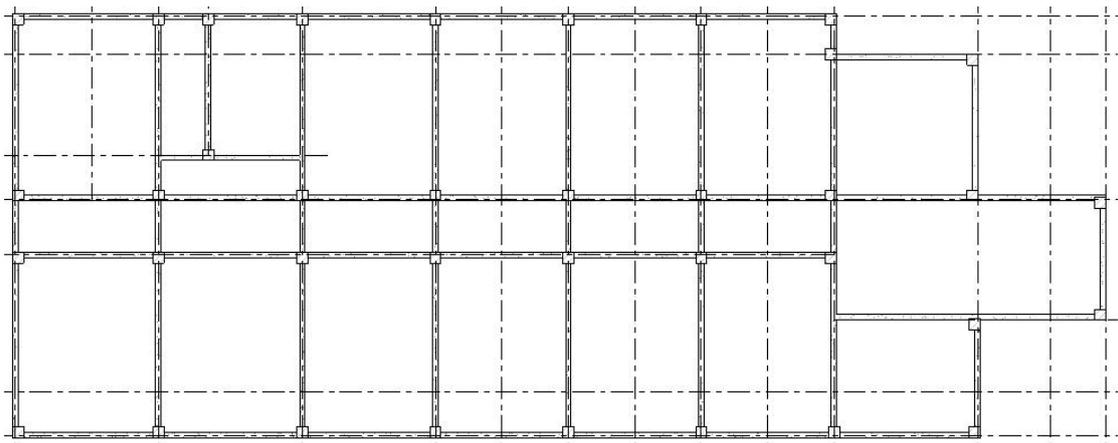


图 5-28 结构梁不凸出于柱

创建完成的结构梁模型见随书光盘“第 5 章\3-一层结构梁模型完成.rvt”。

5.10.3 结构板模型创建

- 打开随书光盘“第 5 章\3-一层结构梁模型完成.rvt”，进入到 F2 楼层平面视图。

• 点击“结构”选项卡“结构”面板中的“楼板:结构”工具，在属性面板点击“编辑类型”，点击“复制”，复制出名称为“JGB-140mm”结构板（图 5-29）。继续点击“编辑”，删除“面层 1”和“衬底”（图 5-30），点击“确定”两次退回到“创建楼板边界”界面。在属性面板设置“标高”为“F2”、“自标高的高度偏移”为“-40”（图 5-31）。点击上下文选项卡“绘制”面板中的“拾取线”工具，点击所有外围梁的外边线（图 5-32），创建结构板边界。使用“修剪”命令，使结构板边界线首尾相连。点击“完成编辑”，完成结构板的创建。



图 5-29 复制楼板

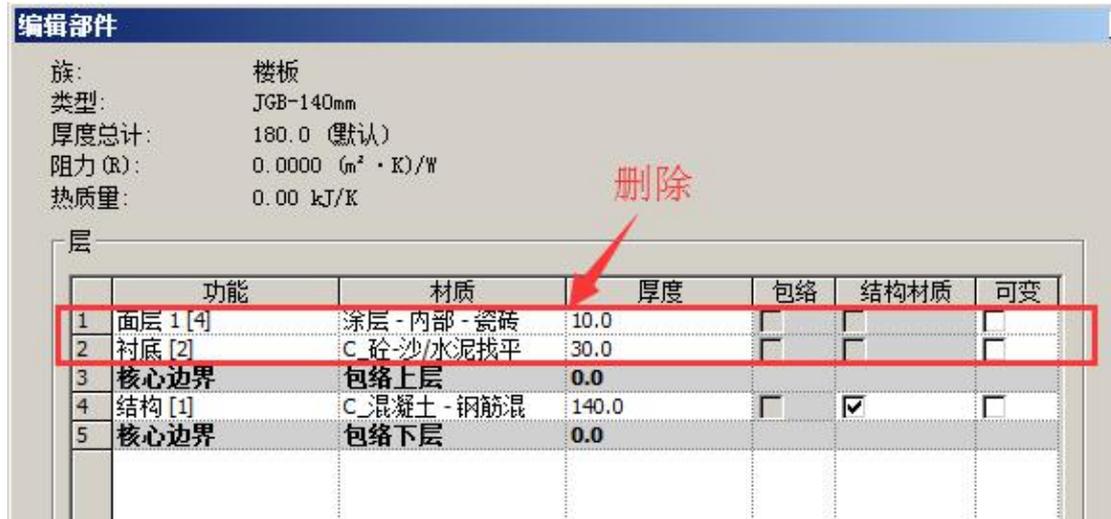


图 5-30 删除“面层 1”、“衬底”



图 5-31 高度偏移值修改

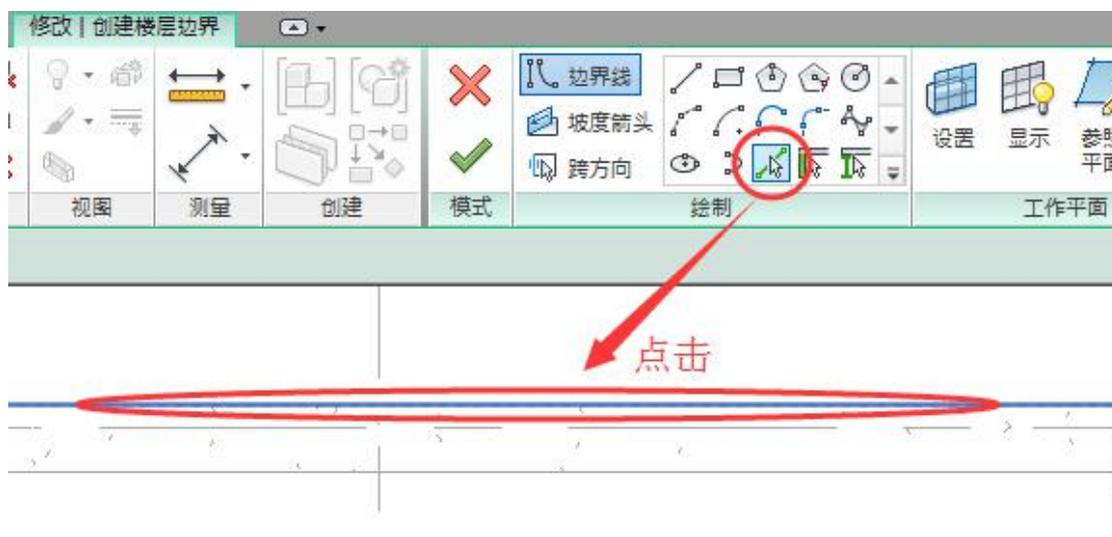


图 5-32 创建结构板边界线

创建完成的结构板模型见随书光盘“第 5 章\4-一层结构顶板模型完成.rvt”。

5.10.4 基础模型创建

- 打开随书光盘“第 5 章\4-一层结构顶板模型完成.rvt”，进入到三维视图。
- 框选所有模型图元，点击上下文选项卡“剪贴板”面板中的“复制到剪贴板”工具，再点击“粘贴”下拉工具中的“与选定的标高对齐”，在弹出的“选择标高”对话框中选择“F3、F4、F5、F6”，点击“确定”。形成的模型见图 5-34。



图 5-33 复制、粘贴

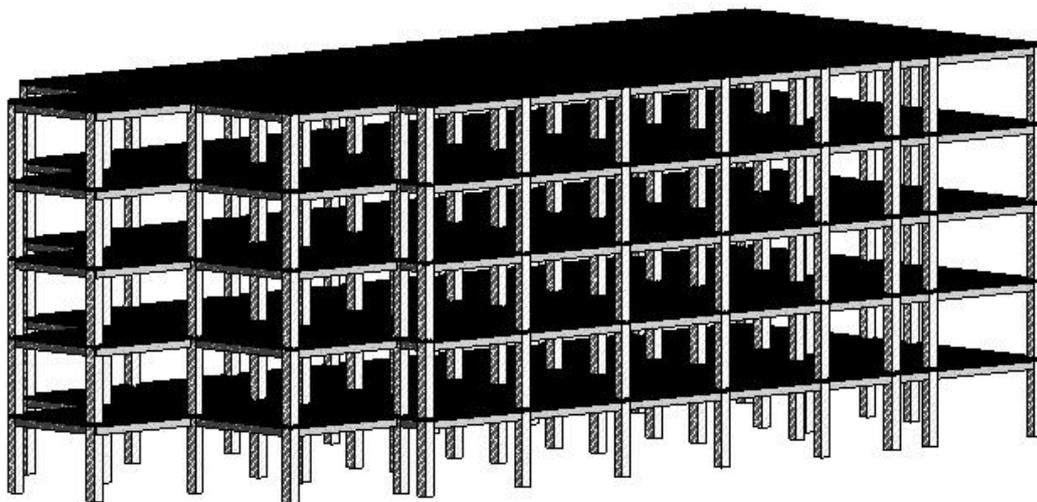


图 5-34 一层至五层结构模型

- 选择一层结构柱，在属性面板修改“底部偏移”为“-700”。

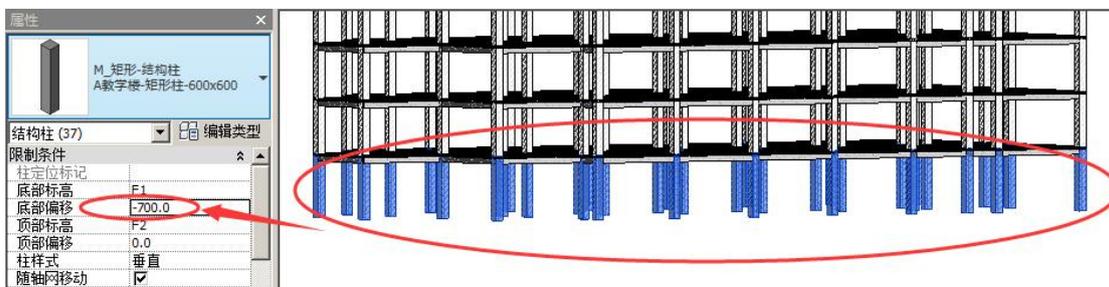


图 5-35 修改一层结构柱

- 基础创建：
 - 进入到 F1 平面视图，点击“结构”选项卡“基础”面板中的“独立基础”，弹出“项目中未载入结构族”对话框，点击“是”。定位到“C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Libraries\China\结构\基础”文件夹，选择“独立基础-坡形截面”，点击“打开”。点击属性面板中的“编辑类型”，将坡形基础的参数值按照图 5-36 进行修改，点击“确定”。点击上下文选项卡“多个”面板中的“在柱处”（图 5-37），按住键盘“Ctrl”键依次选择所有结构柱，点击“完成”。创建完成的结构模型见图 5-38。



图 5-36 类型属性修改



图 5-37 在柱处

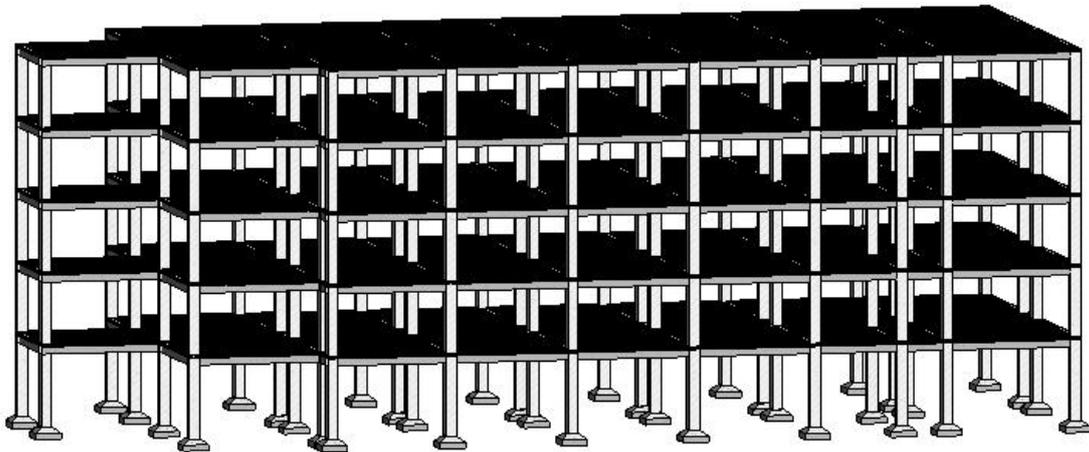


图 5-38 结构模型

创建完成的基础模型见随书光盘“第 5 章\5-基础模型完成.rvt”。

6. 门窗和洞口

6.0 引例：一楼门窗

案例：创建教学楼 A 楼一层门窗（图 6-1）

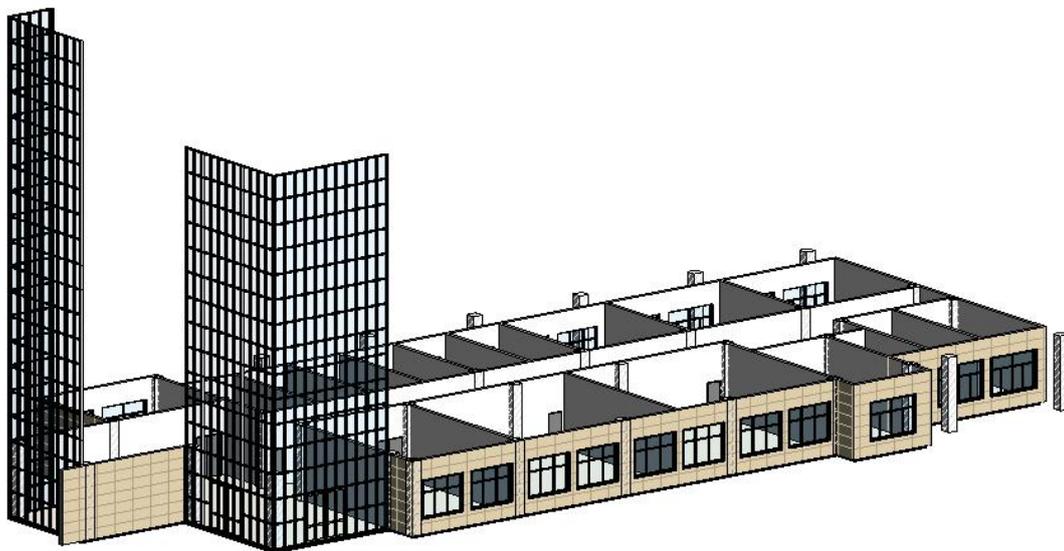


图 6-1 创建一层门窗

操作思路：创建普通门窗：执行“建筑”选项卡中的“门”、“窗”命令。创建幕墙门：按 Tab 键多次可以选中幕墙嵌板，在“类型选择器”中修改幕墙嵌板属性为“门嵌板”。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 5 章\1-引例-一楼柱完成.rvt”，双击“项目浏览器”面板“楼层平面”中的“F1”，进入到 F1 楼层平面视图。

- 窗创建：

- 点击“建筑”选项卡“构建”面板“窗”工具，确保上下文选项卡“标记”面板中“在放置时进行标记”处于被选择状态，“类型选择器”中窗的类型为“C1”，点击图 6-2 的墙放置 C1 窗。按 ESC 键两次，退出创建窗命令。

【注】“窗”工具快捷键：WN。

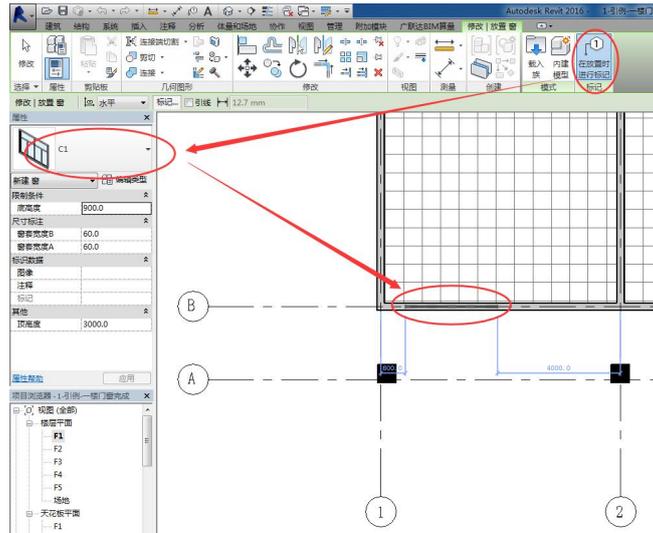


图 6-2 执行窗命令

•• 选择上一步中创建的窗，点击窗左侧边界与轴线 1 之间的尺寸标注，更改为“600”（图 6-3），按回车键完成 C1 位置的修改。

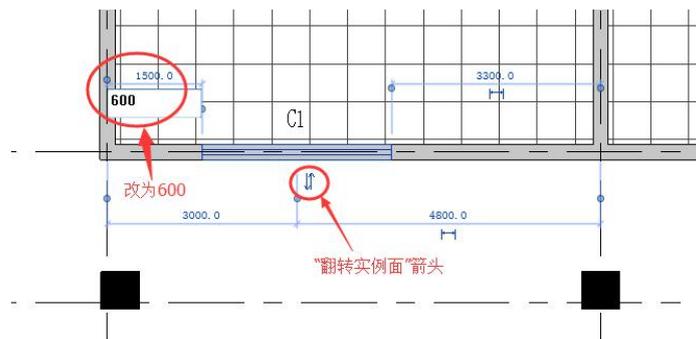


图 6-3 窗位置修改

【注】1) 点击临时尺寸线的蓝色定位点，可拖拽到其他位置，以便于临时尺寸的修改（按 TAB 键可实现选择的切换）（图 6-4）。2) 在“属性”面板中可修改窗的“底高度”、“类型标记”等。

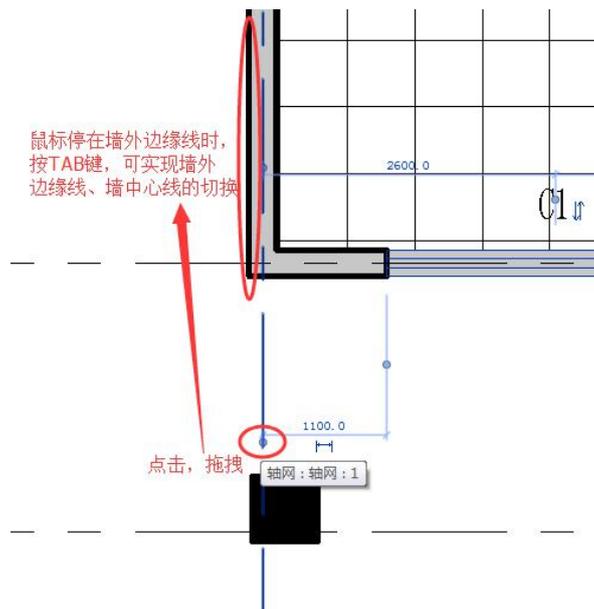


图 6-4 拖拽临时尺寸界线到外墙外边缘的做法

- 同理，完成其他窗的创建（门窗定位见图 6-7）。
- 完成的项目文件见随书光盘“第 6 章\1-引例-一楼窗完成.rvt”。

• 门创建：

- 点击“建筑”选项卡“构建”面板“门”工具，确保上下文选项卡“标记”面板中“在放置时进行标记”处于被选择状态，属性面板“类型选择器”中选择“双面镶板木门 M2”，点击 1 轴、E 轴 D 轴墙体进行门放置（图 6-5）。按 ESC 键退出创建门命令，选择门点击翻转箭头可实现内外或上下翻转，点击蓝色临时尺寸可修改门位置（图 6-6）。

【注】“门”工具快捷键：DR。

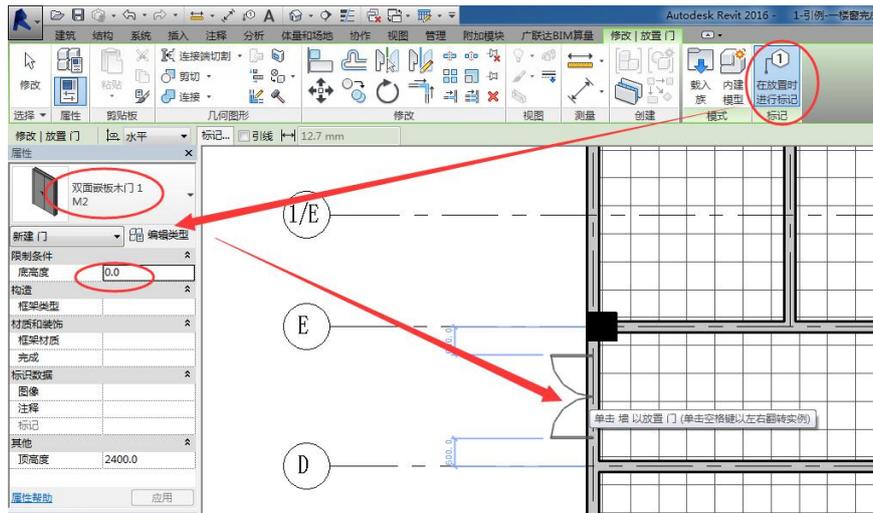


图 6-5 创建门

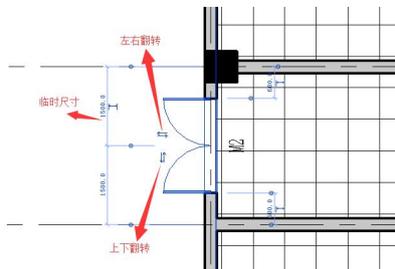


图 6-6 门位置修改

- 同理，完成其他门的创建（门窗定位见图 6-7）。

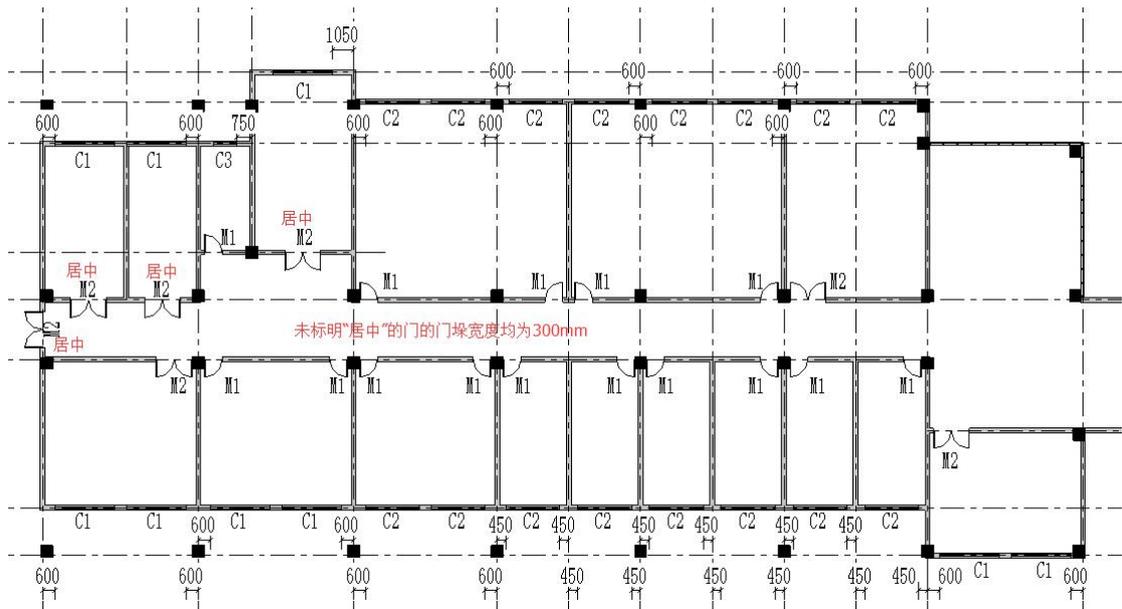


图 6-7 门窗定位

完成的项目文件见随书光盘“第 6 章\2-引例-一楼门完成.rvt”。

- 幕墙门创建：
- 双击“项目浏览器”面板“视图”中的“北立面”，进入北立面视图。视觉样式改为“着色”（图 6-8）。

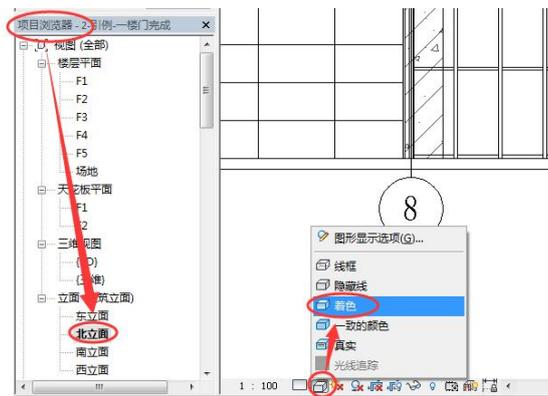


图 6-8 调为着色模式

- 鼠标左键点击图 6-9 中的幕墙竖梃，点击出现的“禁止或允许改变图元位置”（图 6-9），点击“修改 | 幕墙竖梃”上下文选项卡“修改”面板中的删除工具 （或键盘输入“de”删除）。同理，删除其余 7 根竖梃（图 6-10）。

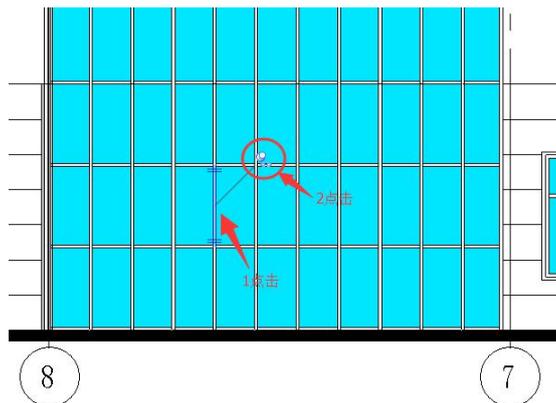


图 6-9 改变图元状态

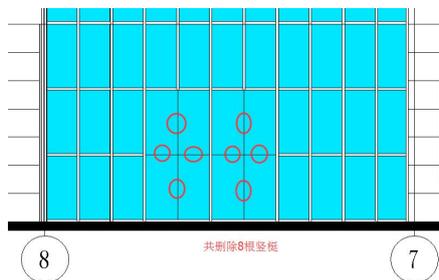


图 6-10 需删除的竖框

•• 鼠标左键点击网格线，在“修改 | 幕墙网格”上下文选项卡“幕墙网格”面板中点击“添加/删除线段”，依次点击该网格线上的四段网格线（图 6-11），可删除该四段网格线。同理，删除 2 条竖向网格线，删除后的模型见图 6-12。

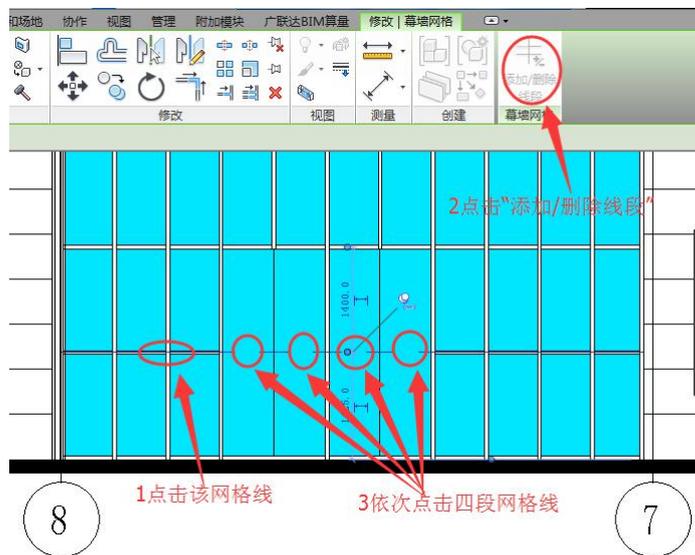


图 6-11 删除四段网格线

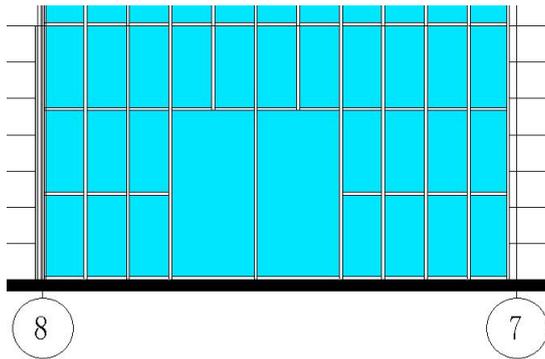


图 6-12 网格线删除后的模型

•• 鼠标停在嵌板边缘处，按键盘 Tab 键多次直至状态栏显示“幕墙嵌板:系统嵌板:玻璃:R0”，点击鼠标左键选择该嵌板；更改其类型为“100 系列有横档”（图 6-13）。同理，修改右侧嵌板也为“100 系列有横档”。

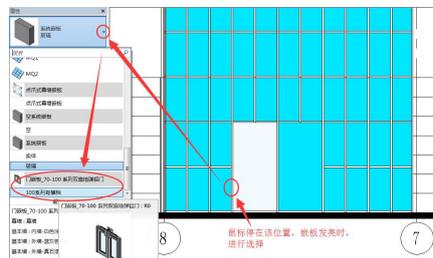


图 6-13 选择嵌板修改类型

•按照以上方法，在东立面修改 E 轴、F 轴间的幕墙嵌板，更改后的幕墙嵌板见图 6-14。

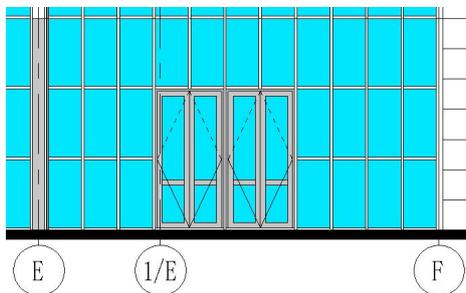


图 6-14 幕墙嵌板修改

完成的项目文件见随书光盘“第 6 章\3-引例-一楼幕墙门完成.rvt”。

6.1 门窗创建

6.1.1 载入并放置门窗

(1) 载入门窗：在“插入”选项面板里，单击“载入族”命令（图 6-15），弹出对话框，选择“建筑”文件夹→“门”或“窗”文件夹→选择某一类型的窗载入到项目中（图 6-16）。

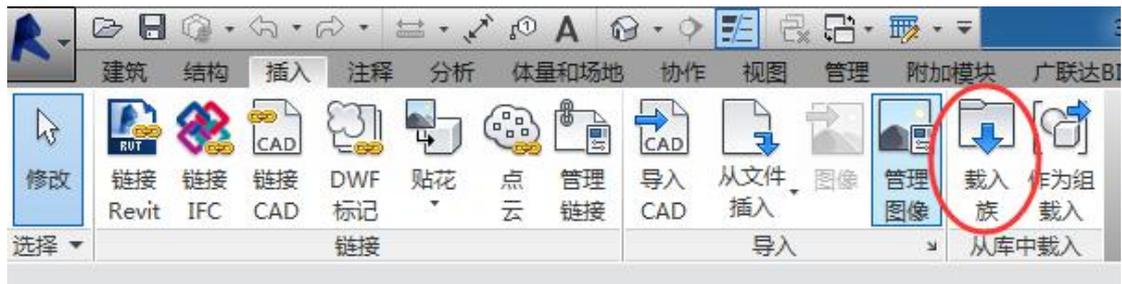


图 6-15 载入族

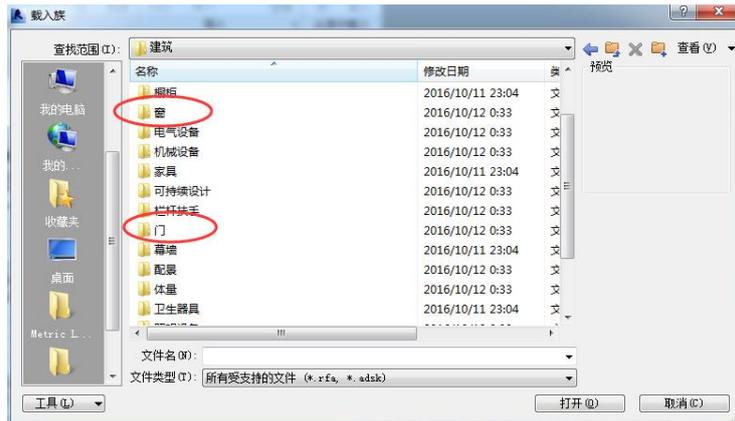


图 6-16 门窗文件夹

【注】系统默认族文件所在的位置为 C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Libraries\China。

(2) 放置门窗

• 打开一个平面、剖面、立面或三维视图，点击“建筑”选项卡“构建”面板中的“门”或“窗”工具。从属性面板的“类型选择器”下拉列表中选择门窗类型。将光标移到墙上以显示门窗的预览图像，单击以放置门窗。

6.1.2 门窗编辑

(1) 修改门窗

1) 通过“属性”选项板修改门窗

• 选择门窗，在“类型选择器”中修改门窗类型；在“实例属性”中修改“限制条件”、“顶高度”等值（图 6-17）；在“类型属性”中修改“构造”、“材质和装饰”、“尺寸标注”等值（图 6-18）。



图 6-17 实例属性

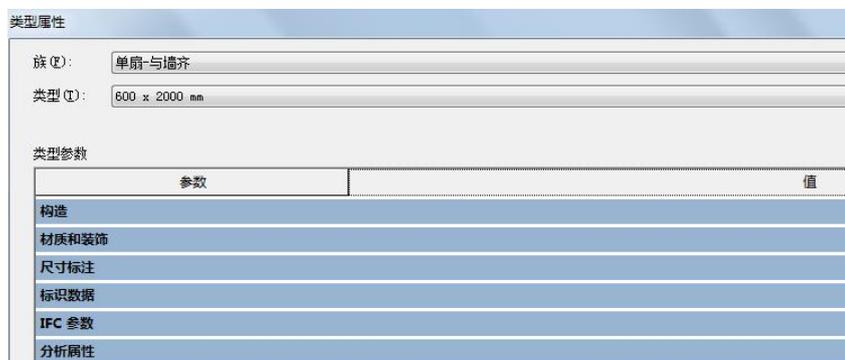


图 6-18 类型属性

2) 在绘图区域内修改

• 选择门窗，通过点击左右箭头、上下箭头以修改门的方向，通过点击临时尺寸标注并输入新值，以修改门的定位，见图 6-19。

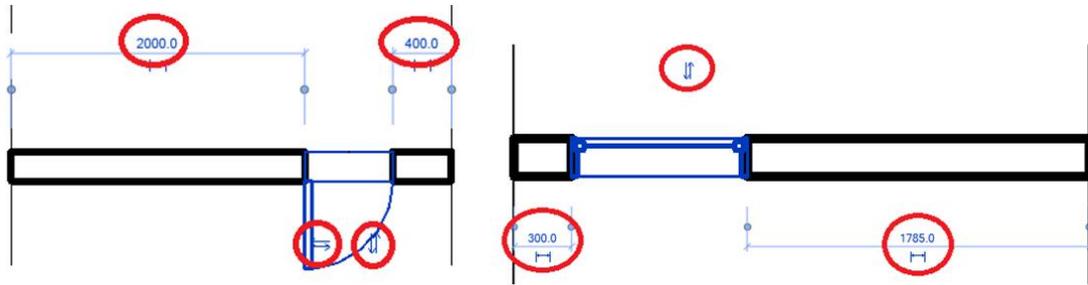


图 6-19 修改门的定位

3) 将门窗移到另一面墙内

• 选择门窗，单击“修改门”选项卡-“主体”面板中的“拾取新主体”命令，根据状态栏提示，将光标移到另一面墙上，单击以放置门。

4) 门窗标记

• 在放置门窗时，点击“修改|放置门”选项卡“标记”面板中的“在放置时进行标记”命令，可以指定在放置门窗时自动标记门窗。也可以在放置门窗后，点击“注释”选项卡“标记”面板中的“按类别标记”对门窗逐个标记，或点击“全部标记”对门窗一次性全部标记。

(2) 复制创建门窗类型

• 以复制创建一个 1600×2400 的双扇推拉门为例：选中门之后，在“属性”栏选择“编辑类型”复制一个类型，命名为“1600×2400mm”确定（图 6-20）；然后将高度和粗略高度改为 2400。点击确定即可完成 1600×2400 的双扇推拉门类型的创建（见图 6-21）。

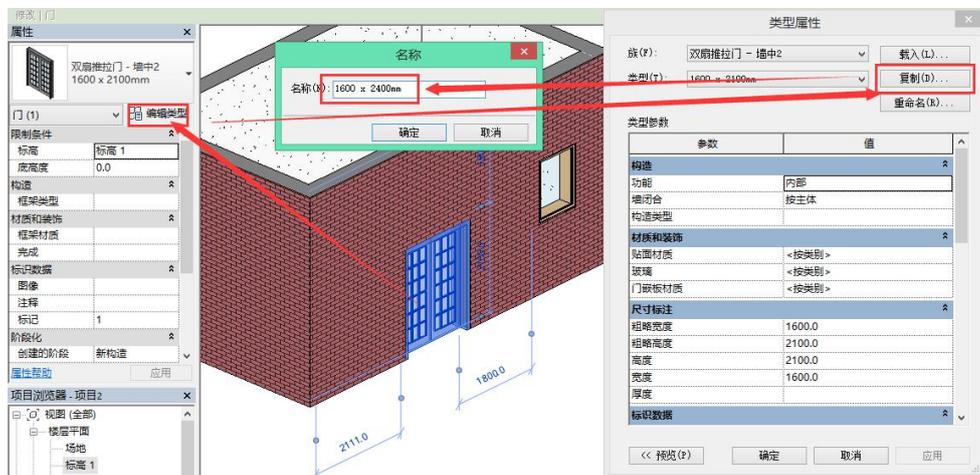


图 6-20 复制门修改名称

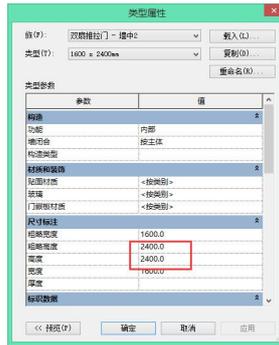


图 6-21 修改门高度

6.1.3 嵌套幕墙门窗

在 Revit 中，幕墙由“幕墙网格”、“幕墙竖梃”和“幕墙嵌板”三部分组成，如图 6-22。幕墙网格是创建幕墙时最先设置的构建，在幕墙网格上可生成幕墙竖梃。幕墙竖梃即幕墙龙骨，沿幕墙网格生成，若删除幕墙网格则依赖于该网格的幕墙竖梃也将同时被删除。幕墙嵌板是构成幕墙的基本单元，如玻璃幕墙的嵌板即为玻璃，幕墙嵌板可以替换为任意形式的基本墙或叠层墙类型，可以替换为自定义的幕墙嵌板族。

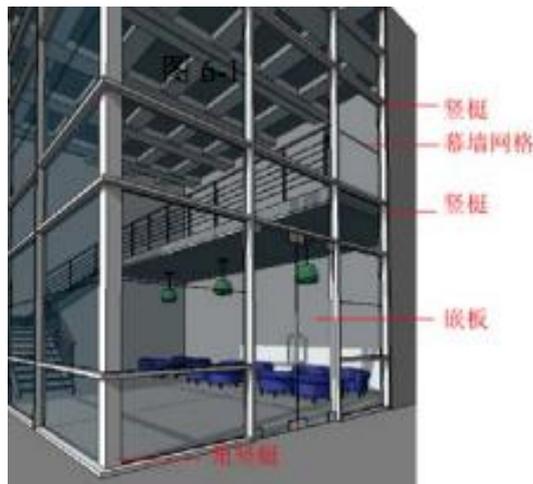


图 6-22 幕墙组成

可以将幕墙嵌板的类型选为门窗嵌板类型，以将门窗添加到幕墙。步骤如下：

- 打开幕墙的平面、立面或三维视图，将光标移到幕墙嵌板的边缘上，按 Tab 键直到嵌板高亮显示，单击以将其选中。

- 在“属性”选项板顶部的类型选择器中，选择“门嵌板”或“窗嵌板”以替换该嵌板。若类型选择器中无门窗嵌板，单击“属性”选项板中的“编辑类型”，在出现的类型属性对话框内点击“载入”（图 6-23），选择门窗嵌板类型点击“确定”。

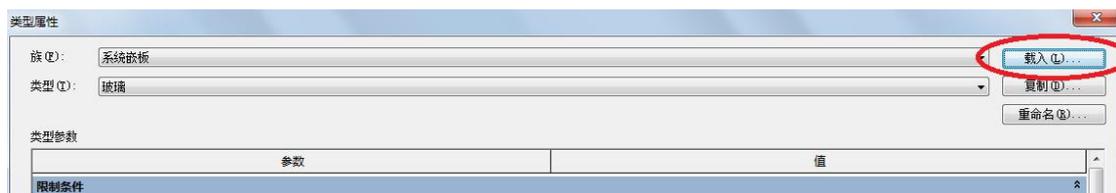


图 6-23 载入门窗嵌板类型

【注】系统默认的幕墙门窗嵌板位置为 C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Libraries\China\建筑\幕墙\门窗嵌板。

- 要删除门嵌板，将其选中，然后在“类型选择器”中将其重新更改为“玻璃”。

6.2 洞口

6.2.1 面洞口

• 使用“按面”洞口命令可以垂直于楼板、天花板、屋顶、梁、柱子、支架等构件的斜面、水平面或垂直面剪切洞口。

6.2.2 墙洞口

• 创建洞口：打开墙的立面或剖面视图，单击“建筑”选项卡下“洞口”面板的“墙洞口”工具。选择将作为洞口主体的墙，绘制一个矩形洞口。

• 修改洞口：选择要修改的洞口，可以使用拖曳控制柄修改洞口的尺寸和位置(图 6-24)。也可以将洞口拖曳到同一面墙上的新位置，然后为洞口添加尺寸标注。

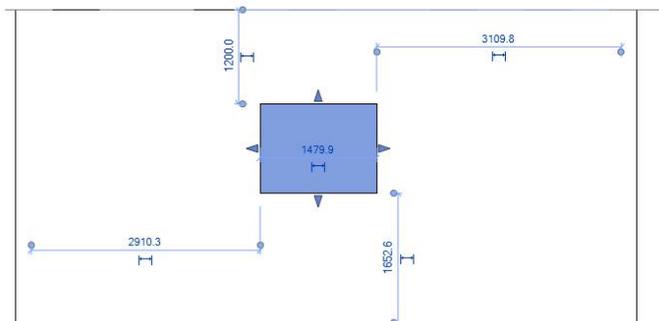


图 6-24 修改洞口

6.2.3 垂直洞口

可以设置一个贯穿屋顶、楼梯或天花板的垂直洞口。该垂直洞口垂直于标高，它不反射选定对象的角度。

• 单击“建筑”选项卡下“洞口”面板的“垂直洞口”命令，根据状态栏提示，绘制垂直洞口(图 6-25)。

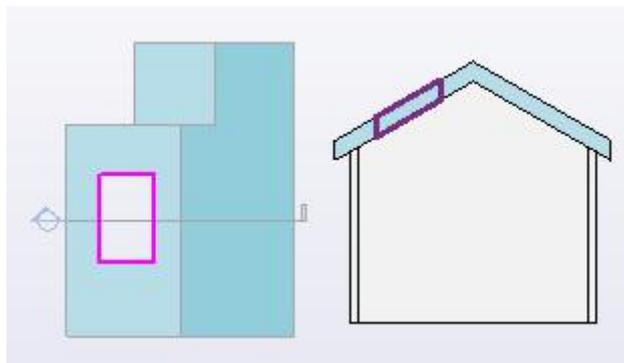


图 6-25 垂直洞口

6.2.4 竖井洞口

通过“竖井洞口”可以创建一个竖直的洞口，该洞口对屋顶、楼板和天花板进行剪切（图 6-26）。

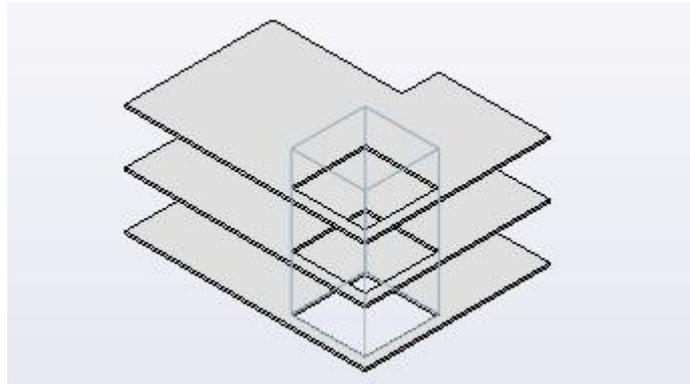


图 6-26 竖井洞口

- 点击“建筑”选项卡“洞口”面板的“竖井洞口”命令，根据状态栏提示绘制洞口轮廓，并在“属性”选项板上对洞口的“底部偏移”、“无连接高度”、“底部限制条件”、“顶部约束”赋值。绘制完毕，点击“√完成编辑模式”，完成竖井洞口绘制。

7. 屋顶

7.0 引例：创建二至五层和屋顶

7.0.1 创建二至五层

案例：创建二至五层（图 7-10）。

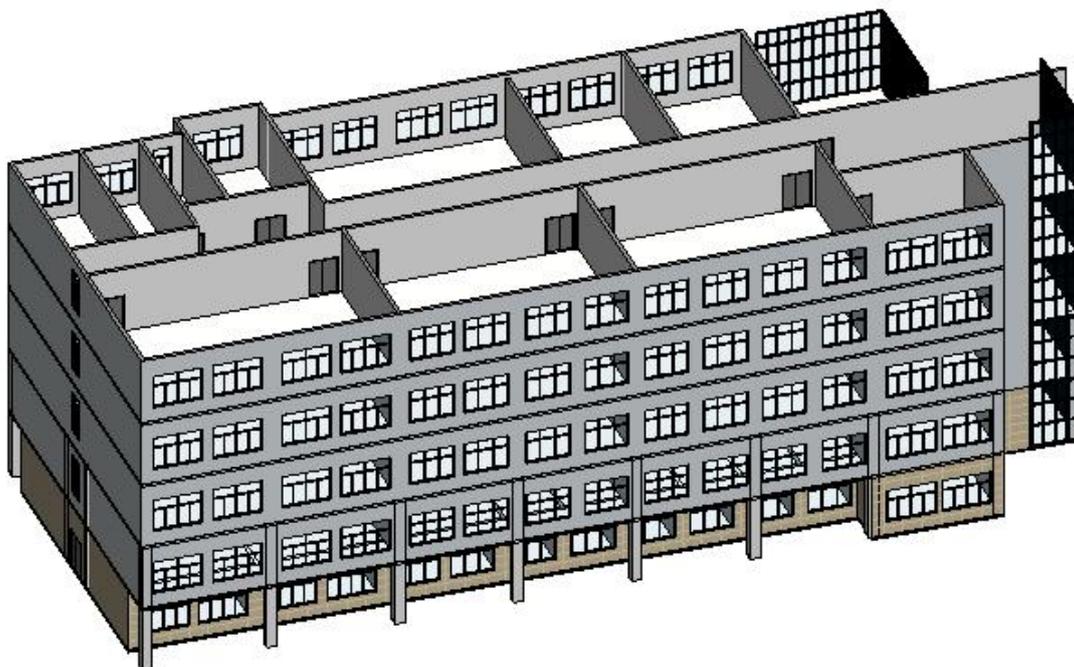


图 7-1 创建二层至五层

操作思路：复制一层，形成二层。修改二层建筑构件的属性及位置。复制二层形成三层至五层。

操作步骤：

- 复制一层形成二层：

- 打开随书光盘“第 6 章\3-引例-一楼幕墙门完成.rvt”。

- 依次选择一楼所有的内外墙体（不包含幕墙）、门窗、柱，点击上下文选项卡“剪贴板”面板中的“复制”，点击“粘贴”下拉菜单中的“与选定的标高对齐”工具（图 7-2），在弹出的“选择标高”面板中点击“F2”再点击“确定”。

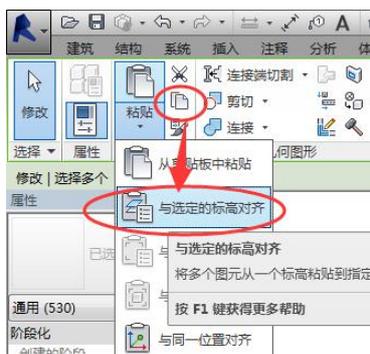


图 7-2 复制楼层

• 更改二楼外墙：

- 选择二楼所有外墙，类型选择器选择“外墙-蓝灰色涂料”（图 7-3）。

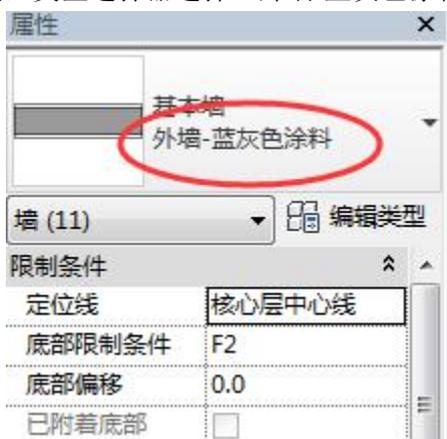


图 7-3 更改二层外墙属性

- 双击“项目浏览器”面板“视图”中的“F2”，进入到 F2 视图。选择 1 轴上的门，使用“DE”命令删除。在原先门的位置重新创建窗“C3”（图 7-4）。

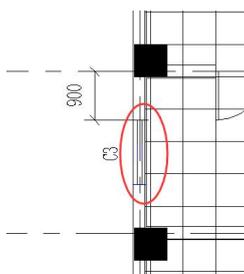
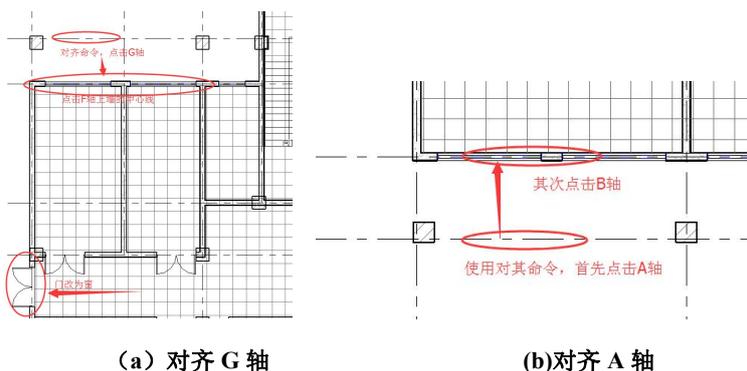


图 7-4 创建 C3

- 点击“对齐”命令，首先点击 G 轴，再点击 F 轴墙的中心线（图 7-5(a)），此时 F 轴墙对齐到 G 轴。按 ESC 键退出，再点击“对齐”命令，首先点击 A 轴，再点击 B 轴墙的中心线（图 7-5(b)）（若出现错误的提示，点击“取消连接图元”），此时 B 轴墙对齐到 A 轴。



(a) 对齐 G 轴

(b) 对齐 A 轴

图 7-5 二层墙体修改

• 更改二楼内墙：

- 删除二楼部分内墙，按照图 7-6 重新创建二楼内墙和门。

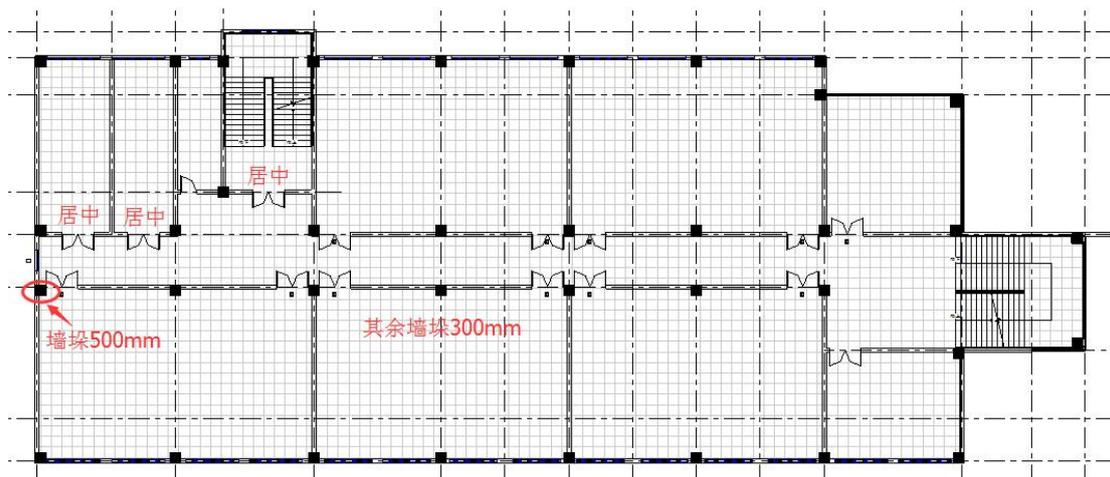


图 7-6 墙体平面布置

- **创建二楼楼板：**与创建一楼楼板类似，创建二楼楼板。
完成的项目文件见随书光盘“第 7 章\1-引例-二楼完成.rvt”。
- **复制二楼形成三至五楼：**
 - 进入到 F2 平面视图，依次选择二楼所有的内外墙体（不含幕墙）、门窗、柱和楼板，点击上下文选项卡“剪贴板”面板中的“复制”，点击“粘贴”下拉菜单中的“与选定的标高对齐”工具（图 7-2），在弹出的“选择标高”面板中点击“F3、F4、F5”再点击“确定”。
完成的项目文件见随书光盘“第 7 章\2-引例-三至五楼完成.rvt”。

7.0.2 引例：屋顶

案例：按照图 7-7 创建平屋顶

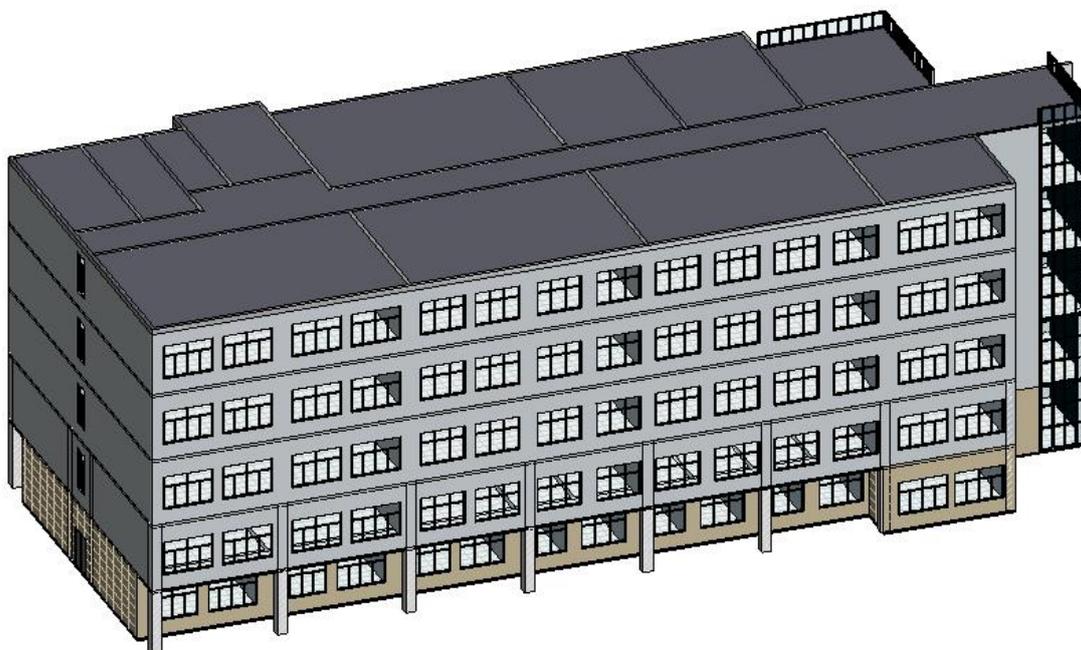


图 7-7 平屋顶

操作思路：点击“建筑”选项卡“屋顶”工具创建屋顶。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第7章\2-引例-三至五楼完成.rvt”，进入到 F6 楼层平面视图。
- 点击“建筑”选项卡“构建”面板“迹线屋顶”工具（图 7-8）。属性面板中“类型选择器”选择“上人屋顶-331mm”、“自标高底部偏移”输入“-331”（图 7-9）。按照创建楼板边界线的方式拾取外墙内边缘线创建屋顶边界线。使用“修剪”命令使边界线首尾闭合。选择所有的边界线，在属性面板中取消“定义屋顶坡度”的勾选（图 7-10）。点击上下文选项卡中的“完成编辑模式”，屋顶创建完毕。

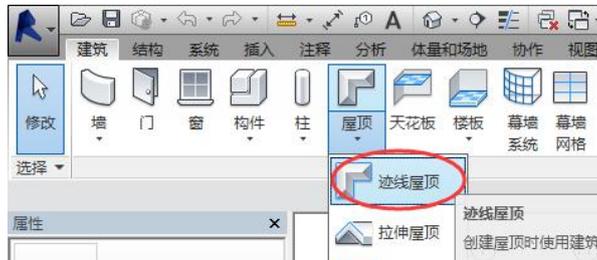


图 7-8 迹线屋顶工具



图 7-9 屋顶属性

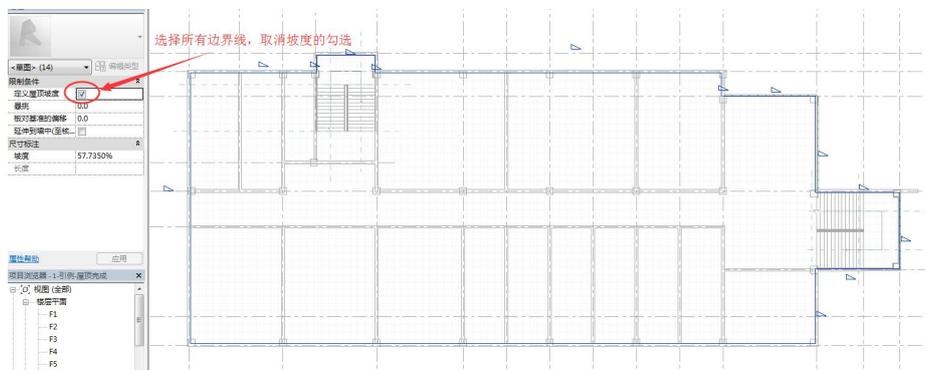


图 7-10 取消坡度

完成的项目文件见随书光盘“第7章\3-引例-屋顶完成.rvt”。

7.1 迹线屋顶

1) 打开楼层平面视图或天花板投影平面视图。

2) 点击“建筑”选项卡“构建”面板中“屋顶”下拉列表，选择“迹线屋顶”工具。

如果在最低楼层标高上点击“迹线屋顶”，则会出现一个对话框，提示将屋顶移动到更高的标高上。如果选择不将屋顶移动到其他标高上，Revit 会随后提示屋顶是否过低。

3) 在“绘制”面板上，选择某一绘制或拾取工具。默认选项是绘制面板中的“边界线”-“拾取墙”命令，在状态栏亦可看到“拾取墙以创建线”提示。

可以在“属性”选项板编辑屋顶属性。

【提示】使用“拾取墙”命令可在绘制屋顶之前指定悬挑。在选项栏上，如果希望从墙核心处测量悬挑，勾选“延伸到墙中(至核心层)”，然后为“悬挑”指定一个值。

4) 在绘图区域为屋顶绘制或拾取一个闭合环。

要修改某一线的坡度定义，选择该线，在“属性”选项板上单击“坡度”数值，可以修改坡度值。有坡度的屋顶线旁边便会出现符号 (图 7-11)。

5) 单击“√完成编辑模式”，然后打开三维视图 (图 7-12)

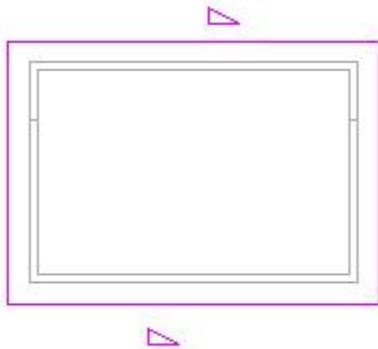


图 7-11 坡度显示

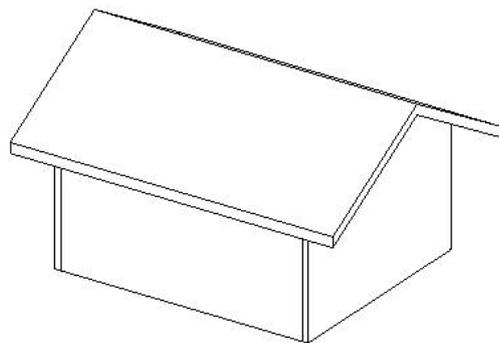


图 7-12 有悬挑的双坡屋顶

案例：如何创建图 7-13 中的屋顶。

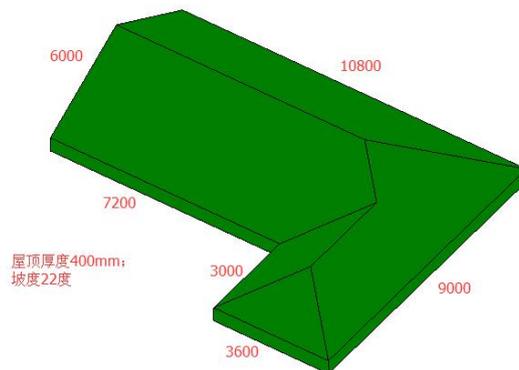


图 7-13 迹线屋顶

操作思路：采用“迹线屋顶”创建屋顶，取消左上角 6000mm 的屋面边线的坡度。

操作步骤：

- 打开随书光盘“迹线屋顶.rvt”，打开 F1 楼层平面视图。

- 单击“建筑”选项卡“构建”面板中“屋顶”下拉列表“迹线屋顶”。
 - 在上下文选项卡“绘制”面板上，选择“直线”工具，按照图 7-14 创建屋顶边界线、取消位于 C 轴的屋面边界线坡度。
 - 在“属性”面板选择“常规-400mm”。
 - 点击上下文选项卡“模式”面板中的“完成编辑模式”。
- 完成的项目文件见随书光盘“第 7 章\迹线屋顶-完成.rvt”。

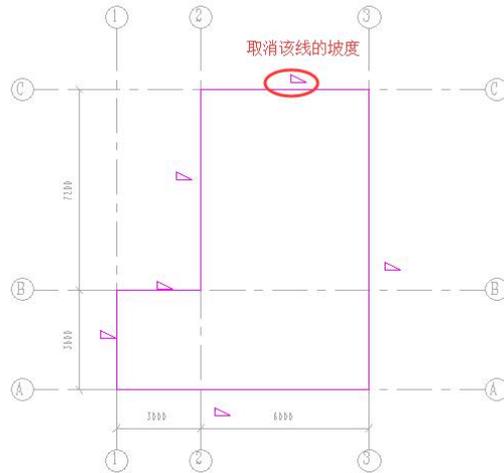


图 7-14 屋面边界线

案例：如何在迹线屋顶上开洞

操作思路：采用“面洞口”在倾斜的屋顶上开洞。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 8 章\迹线屋顶-完成.rvt”，进入到三维视图。
- 旋转缩放三维视图到屋顶南立面坡面，单击“建筑”选项卡“洞口”面板中的“按面”工具。移动光标到屋顶南立面坡面，当坡面亮显时单击拾取屋顶坡面，此时上下文选项卡为“修改 | 创建洞口边界”。
- 定向到斜面：单击绘图区域右侧的“控制盘”（SteeringWheels）图标，显示“全导航控制盘”工具，单击“全导航控制盘”右下角的下拉三角箭头，从“控制盘”菜单中选择“定向到一个平面”命令（图 7-15），在弹出的“选择方位平面”对话框中选择“拾取一个平面”，单击“确定”后，单击选择屋顶南立面坡面，三维视图自动定位到该坡面的正交视图。
- 绘制洞口边界：选择绘制工具绘制洞口。
- 单击“√”工具创建了垂直于坡屋面的洞口（图 7-16）。



图 7-15 定向到斜面

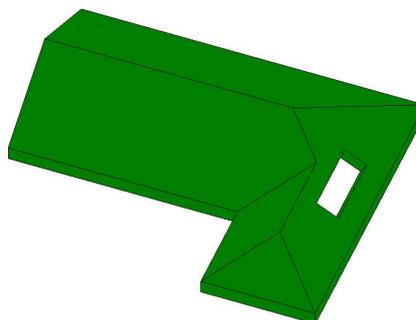


图 7-16 坡屋顶洞口

完成的项目文件见随书光盘“第 8 章\迹线屋顶-面开洞完成.rvt”。

7.2 拉伸屋顶

7.2.1 创建拉伸屋顶

- 1) 打开立面视图或三维视图、剖面视图。
- 2) 单击“建筑”选项卡中“构建”面板的“屋顶”下拉列表-拉伸屋顶。
- 3) 拾取一个参照平面。
- 4) 在“屋顶参照标高和偏移”对话框中，为“标高”选择一个值。默认情况下，将选择项目中最高的标高。要相对于参照标高提升或降低屋顶，可在“偏移”指定一个值（单位为 mm）。
- 5) 用绘制面板的一种绘制工具，绘制开放环形式的屋顶轮廓（图 7-17）。

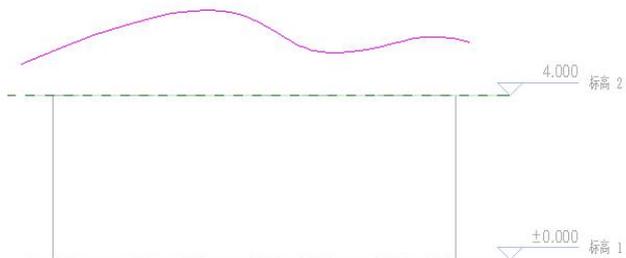


图 7-17 使用样条曲线工具绘制屋顶轮廓

- 6) 单击“√完成编辑模式”，然后打开三维视图。根据需要可将墙附着到屋顶。见图 7-18。

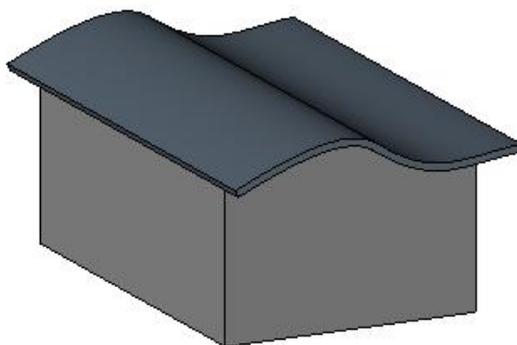


图 7-18 完成的拉伸屋顶

7.2.2 屋顶的修改

1) 编辑屋顶草图

选择屋顶，然后单击“修改 | 屋顶”选项卡中“模式”面板-“编辑迹线”或“编辑轮廓”，以进行必要的修改。

如果要修改屋顶的位置，可用“属性”选项板来编辑“底部标高”和“自标高的底部偏移”属性，以修改参照平面的位置。若提示屋顶几何图形无法移动的警告，请编辑屋顶草图，并检查有关草图的限制条件。

2) 使用造型操纵柄调整屋顶的大小

在立面视图或三维视图中，选择屋顶。根据需要，拖曳造型操纵柄。使用该方法可以调整按迹线或按面创建的屋顶的大小。

3) 修改屋顶悬挑

在编辑屋顶的迹线时，可以使用屋顶边界线的属性来修改屋顶悬挑。

在草图模式下，选择屋顶的一条边界线。在“属性”选项板上，为“悬挑”输入一个值。单击模式面板的“√完成编辑模式”（图 7-19）。

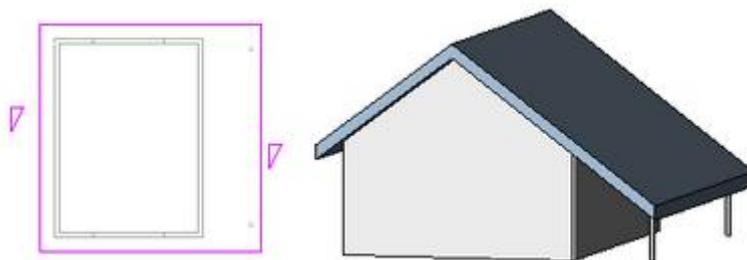


图 7-19 修改屋顶草图

7.3 玻璃斜窗

(1) 创建玻璃斜窗

1) 创建“迹线屋顶”或“拉伸屋顶”。

2) 选择屋顶，并在类型选择器中选择“玻璃斜窗”（图 7-20）。

可以在玻璃斜窗的幕墙嵌板上放置幕墙网格。按 Tab 键可在水平和垂直网格之间切换。

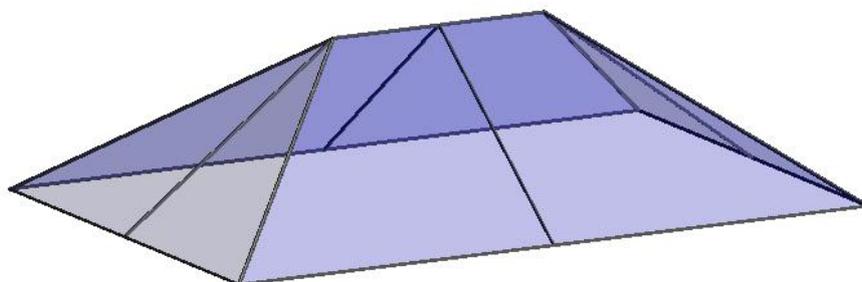


图 7-20 带有竖梃和网格线的玻璃斜窗

(2) 编辑玻璃斜窗

玻璃斜窗同时具有屋顶和幕墙的功能，因此也同样可以用屋顶和幕墙的编辑方法编辑

玻璃斜窗。

玻璃斜窗本质上是迹线屋顶的一种类型，因此选择玻璃斜窗后，功能区显示“修改 | 屋顶”上下文选项卡，可以用图元属性、类型选择器、编辑迹线、移动复制镜像等编辑命令编辑，并可以将墙等附着到玻璃斜窗下方。

同时，玻璃斜窗可以用幕墙网格、竖梃等编辑命令编辑，并且当选择玻璃斜窗后，会出现“配置轴网布局”符号，单击即可显示各项设置参数。

7.4 屋顶封檐带，檐沟与屋檐底板

7.4.1 屋顶封檐带

1) 单击“建筑”选项卡中“构建”面板的“屋顶”下拉列表-“屋顶：封檐带”。

2) 高亮显示屋顶、檐底板、其他封檐带或模型线的边缘，然后单击以放置此封檐带（图 7-21）。单击边缘时，Revit 会将其作为一个连续的封檐带。如果封檐带的线段在角部相遇，它们会相互斜接。

这个不同的封檐带不会与其他现有的封檐带相互斜接，即便它们在角部相遇。

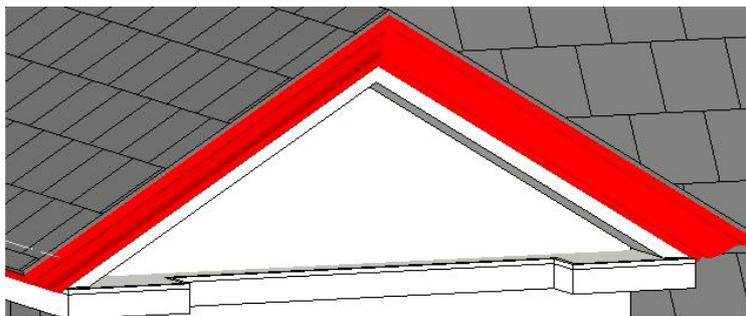


图 7-21 冠状封檐带

【注】 封檐带轮廓仅在围绕正方形截面屋顶时正确斜接。此图像中的屋顶是通过沿带有正方形双截面椽截面的屋顶的边缘放置封檐带而创建的。

7.4.2 檐沟

1) 单击“建筑”选项卡中“构建”面板的“屋顶”下拉列表-“屋顶：檐沟”工具。

2) 高亮显示屋顶、层檐底板、封檐带或模型线的水平边缘，并单击以放置檐沟。单击边缘时，Revit 会将其视为一条连续的檐沟。

3) 单击“修改 | 放置檐沟”选项卡中“放置”面板-“重新放置檐沟”命令，完成当前檐沟（图 7-22），并可继续放置不同的檐沟，将光标移到新边缘并单击放置。

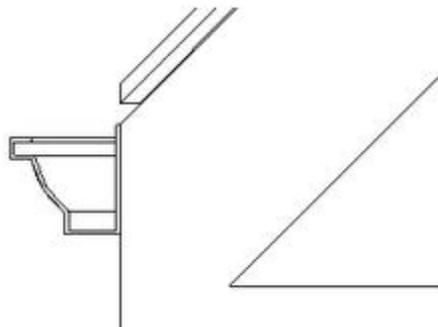


图 7-22 剖面图中显示的檐沟

7.4.3 屋檐底板

1) 在平面视图中，单击“建筑”选项卡中“构建”面板的“屋顶”下拉列表-“屋顶：檐底板”工具。

2) 单击“修改 | 创建屋檐底板边界”选项卡中“绘制”面板-“拾取屋顶边”命令。

3) 高亮显示屋顶并单击选择它，见图 7-23。



图 7-23 使用“拾取屋顶边”工具选择的屋顶

4) 单击“修改 | 创建屋檐底板边界”选项卡中“绘制”面板-“拾取墙”命令，高亮显示屋顶下的墙的外面，并单击进行选择，见图 7-24、图 7-25。

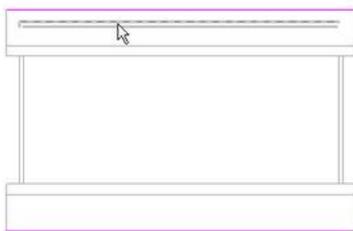


图 7-24 用于檐底板线的高亮显示墙



图 7-25 拾取墙后的檐底板绘制线

5) 修剪超出的绘制线，形成闭合环，见图 7-26。

6) 单击“√完成编辑模式”命令。

通过“三维视图”观察设置的屋檐底板的位置，可以通过“移动”命令对屋檐底板进行移动以放置至合适位置。通过使用“连接几何图形”命令，将檐底板连接到墙，然后将墙连接到屋顶。见图 7-27。



图 7-26 绘制的檐底板线闭合环

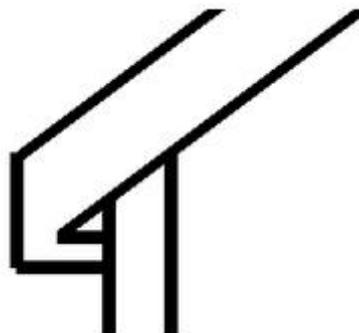


图 7-27 剖面视图中的屋顶、檐底板和墙。

可以通过绘制坡度箭头或修改边界线的属性来创建倾斜檐底板。

7.5 常见屋顶

使用坡度箭头创建老虎窗

- 1) 绘制迹线屋顶，包括坡度定义线。
- 2) 在草图模式中，单击“修改 | 创建迹线屋顶”选项卡下“修改”面板中的“拆分图元”工具。
- 3) 在迹线中的两点处拆分其中一条线，创建一条中间线段（老虎窗线段）（图 7-28）。

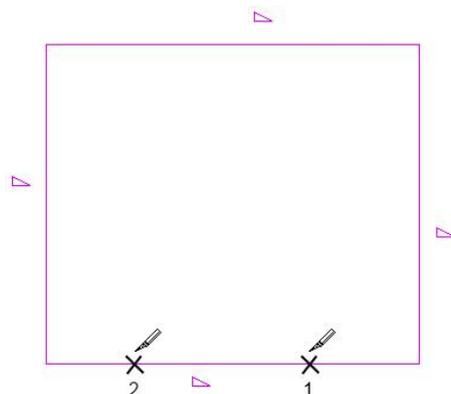


图 7-28 拆分迹线

4) 如果老虎窗线段是坡度定义 (▲)，请选择该线，然后清除“属性”选项板上的“定义屋顶坡度”。

5) 单击“修改 | 创建迹线屋顶”选项卡下“绘制”面板种的“坡度箭头”工具，在属性选项板设置“头高度偏移值”，然后从老虎窗线段的一端到中点绘制坡度箭头（图 7-29）。

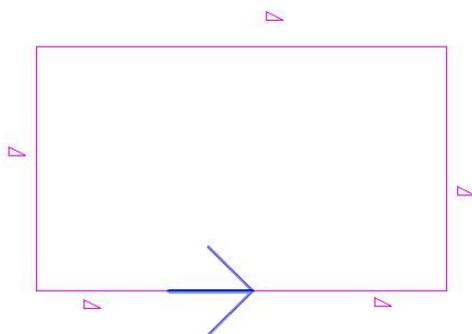


图 7-29 坡度箭头的正确放置

6) 再次单击“坡度箭头”，设置“头高度偏移值”，并从老虎窗线段的另一端到中点绘制第二个坡度箭头（图 7-30）。

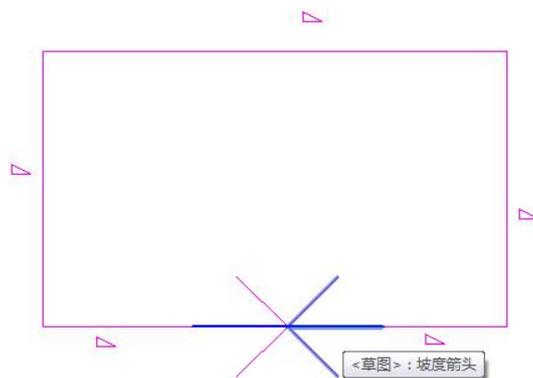


图 7-30 坡度箭头

7) 单击“√完成编辑模式”，然后打开三维视图以查看效果（图 7-31）。

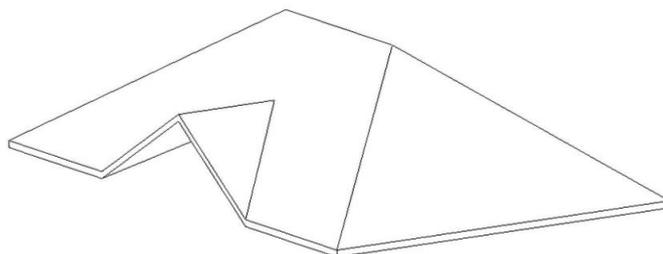
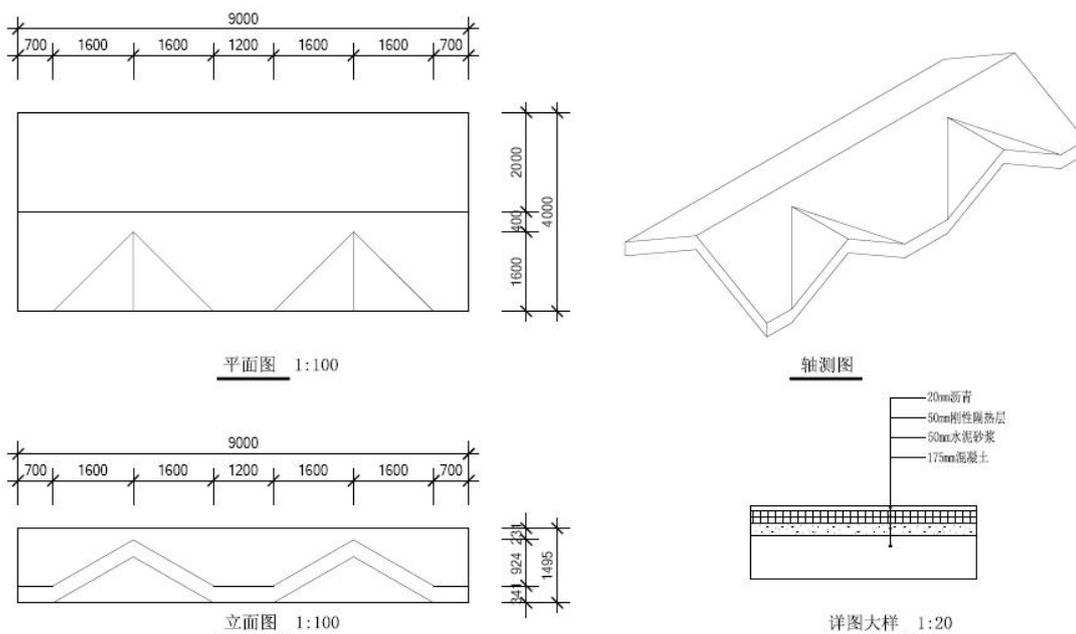


图 7-31 老虎窗

思考题

第 5 期全国 BIM 技能等级考试真题第 2 题：

2、根据下图中给定的尺寸，创建屋顶模型并设置其材质，屋顶坡度为 30° 。请将模型以“屋顶”为文件名保存到考生文件夹中。（20分）



8. 楼梯扶手和坡道

8.0 引例：楼梯

8.0.1 一楼楼梯

案例：创建一楼楼梯（图 8-1）

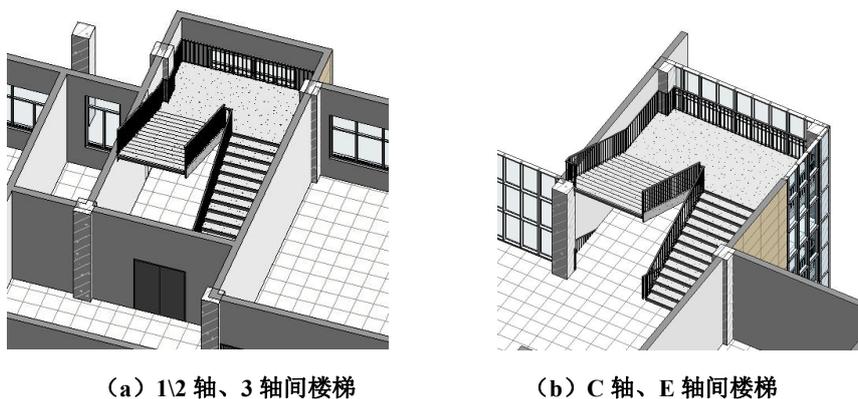


图 8-1 一楼楼梯

操作思路：首先绘制“参照平面”确定每一跑楼梯的起始点，再利用“楼梯(按草图)”工具创建楼梯。在属性面板中修改楼梯的“底部标高、顶部标高、宽度、踢面数、踏板深度”等值。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 7 章\3-引例-屋顶完成.rvt”，进入到 F1 平面视图。
- 创建 1\2 轴、3 轴间的楼梯：
 - 确定楼梯梯跑的起点和终点：点击“建筑”选项卡“工作平面”面板中的“参照平面”工具，在楼梯间绘制四个参照平面，选择参照平面，按照图 8-2 更改其临时尺寸。

【说明】1.图 8-2 中的参照平面 2、参照平面 4 的交点是第一跑楼梯的起始点，参照平面 1、参照平面 3 的交点是第二跑楼梯的起始点。2.参照平面的快捷命令为“RP”。

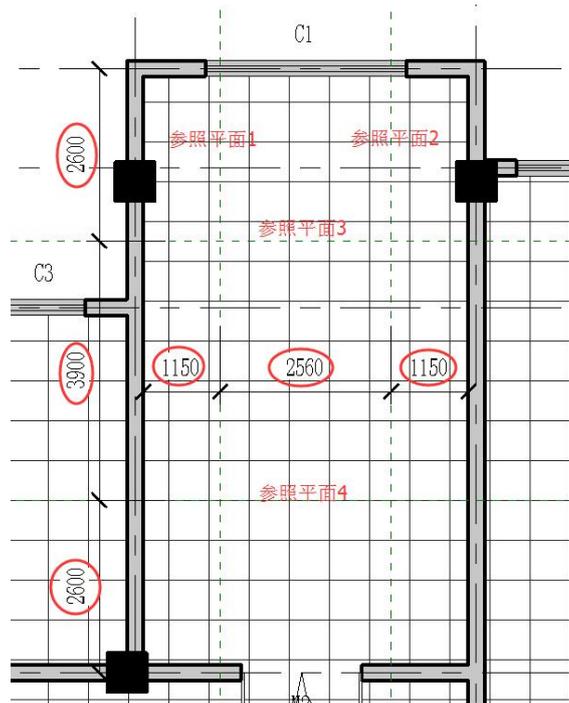


图 8-2 四个参照平面的位置

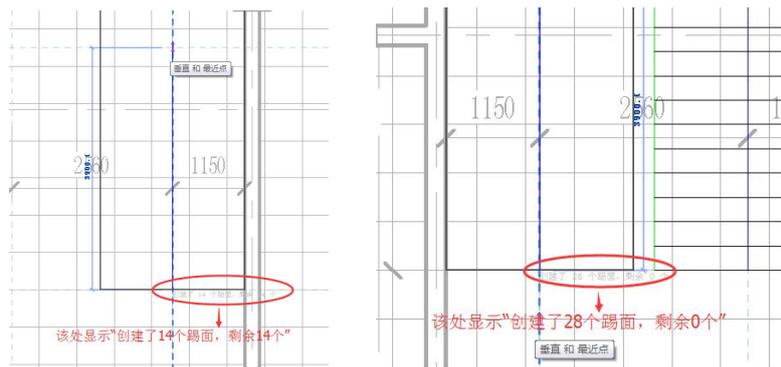
••创建楼梯：点击“建筑”选项卡“楼梯坡道”面板中“楼梯”下拉菜单中的“楼梯(按草图)”工具，修改属性面板中“类型”为“整体式楼梯-带踏板踢面”、“宽度”为“2300”（图 8-3）。点击参照平面 2、参照平面 4 的交点，向上移动光标，当显示“创建了 14 个踢面，剩余 14 个”时点击鼠标左键，创建第一跑楼梯（图 8-4(a)）；点击参照平面 1、参照平面 3 交点，向下移动光标，当显示“创建了 28 个踢面，剩余 0 个”时点击鼠标左键，创建第二跑楼梯（图 8-4(b)）。

选择上方和左右方的绿色边界线，删除该边界线。点击上下文选项卡“绘制”面板中的“边界”（图 8-5），重新绘制边界线，使边界线与墙体边界、柱边界重合（图 8-6），修改完成的楼梯边界线见图 8-7。

点击上下文选项卡“模式”面板中的“完成编辑模式”。楼梯创建完成。



图 8-3 楼梯实例属性修改



(a) 第一跑楼梯草图 (b) 第二跑楼梯草图

图 8-4 楼梯草图创建



图 8-5 创建“楼梯边界”命令

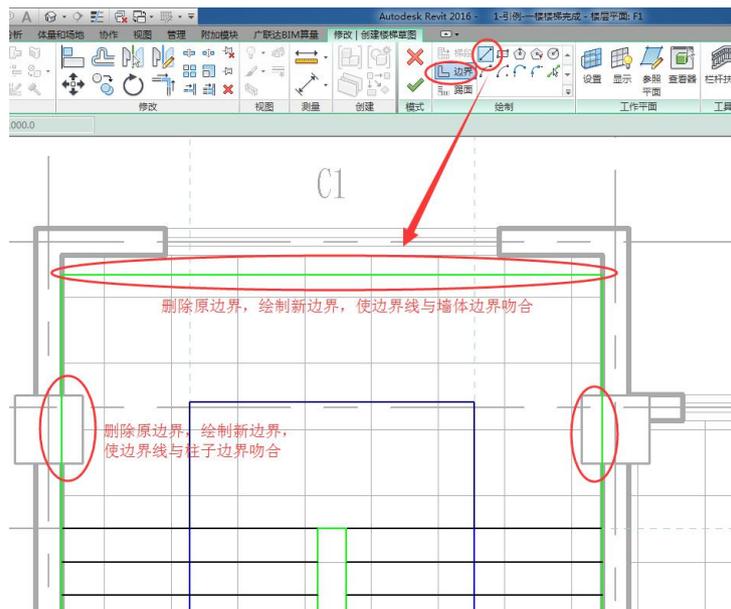


图 8-6 楼梯边界修改

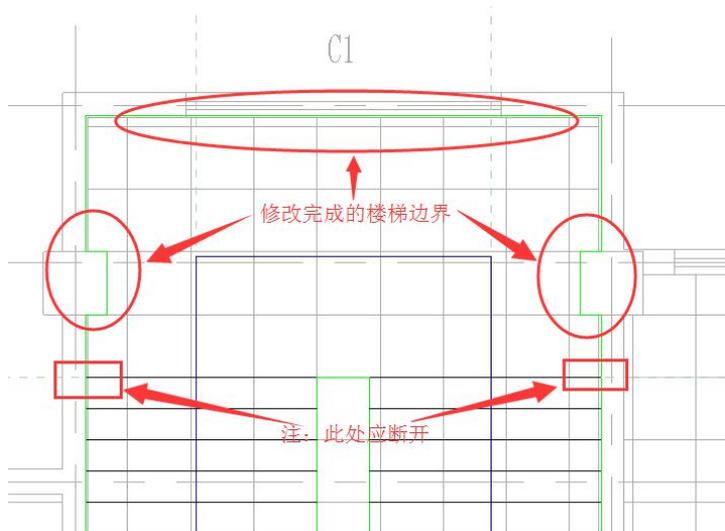


图 8-7 修改的楼梯边界

【注】在“创建楼梯草图”中，绿色线为楼梯的边界线，黑色线为踢面线。

- 创建 8 轴、9 轴间的楼梯：
- 确定楼梯梯跑的起点和终点：如前所述，绘制四个参照平面，参照平面的位置见图 8-8。其中参照平面 2、参照平面 3 的交点是第一跑楼梯的起始点，参照平面 4、参照平面 1 的交点是第二跑楼梯的起始点。

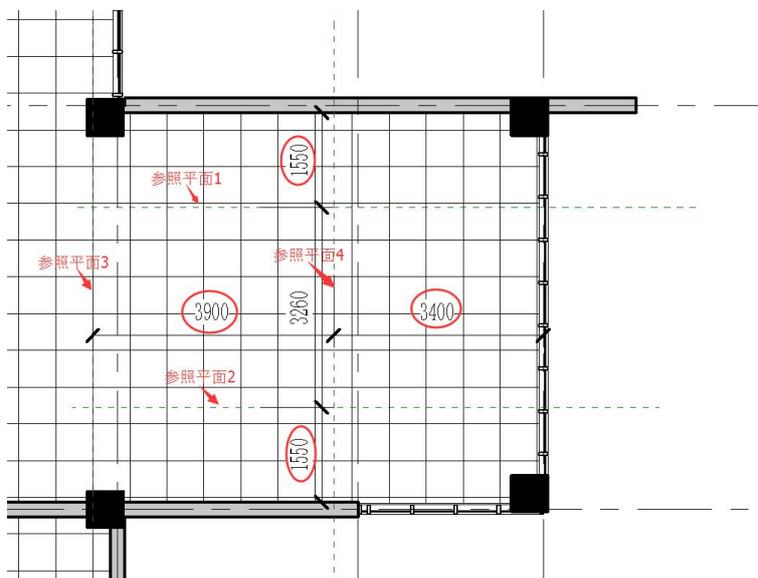


图 8-8 四个参照平面的位置

- 创建楼梯：点击“建筑”选项卡“楼梯坡道”面板中“楼梯”下拉菜单中的“楼梯(按草图)”工具，修改属性面板中的“宽度”为“3100”。点击参照平面 2、参照平面 3 的交点，向右移动光标，当显示“创建了 14 个踢面，剩余 14 个”时点击鼠标左键，创建第一跑楼梯；点击参照平面 4、参照平面 1 交点，向左移动光标，当显示“创建了 28 个踢面，剩余 0 个”时点击鼠标左键，创建第二跑楼梯。

如上所述，修改楼梯边界线和踢面线，使边界线、踢面线与墙体边界、柱边界重合（图 8-9）。

点击上下文选项卡“模式”面板中的“完成编辑模式”。楼梯创建完成。

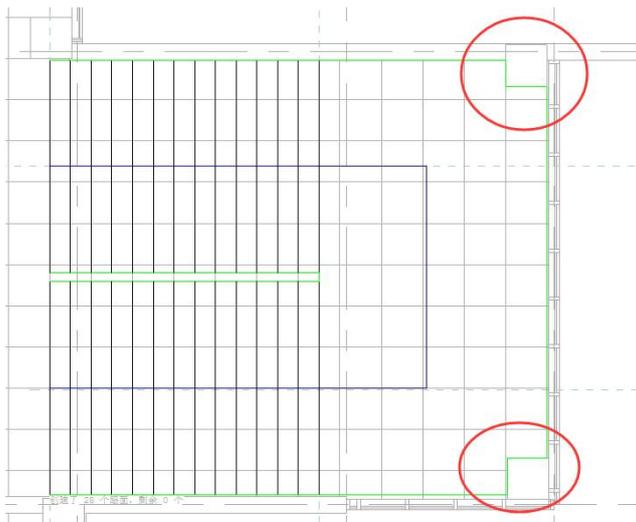


图 8-9 修改的楼梯边界

完成的项目文件见随书光盘“第 8 章\1-引例-一楼楼梯完成.rvt”。

8.0.2 楼梯间修改

- 楼梯延伸至五楼：

- 打开随书光盘“第 8 章\1-引例-一楼楼梯完成.rvt”。进入到 F1 平面视图。
- 分别选择一楼的两个楼梯，在属性面板修改“多层顶部标高”为“F5”（图 8-10）。

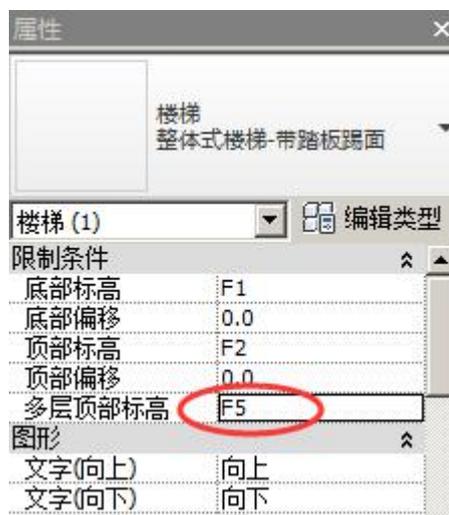


图 8-10 多层顶部标高

- 楼梯间开洞：

- 点击“建筑”选项卡“洞口”面板“竖井”工具，在属性面板设置“底部限制条件”为“F1”、“顶部约束”为“直到标高：F5”（图 8-11），沿楼梯梯段线和楼梯间内墙绘制图 8-12 所示的洞口边界，点击上下文选项卡“模式”面板中的“完成编辑模式”。楼梯间洞口创建完毕。



图 8-11 竖井设置

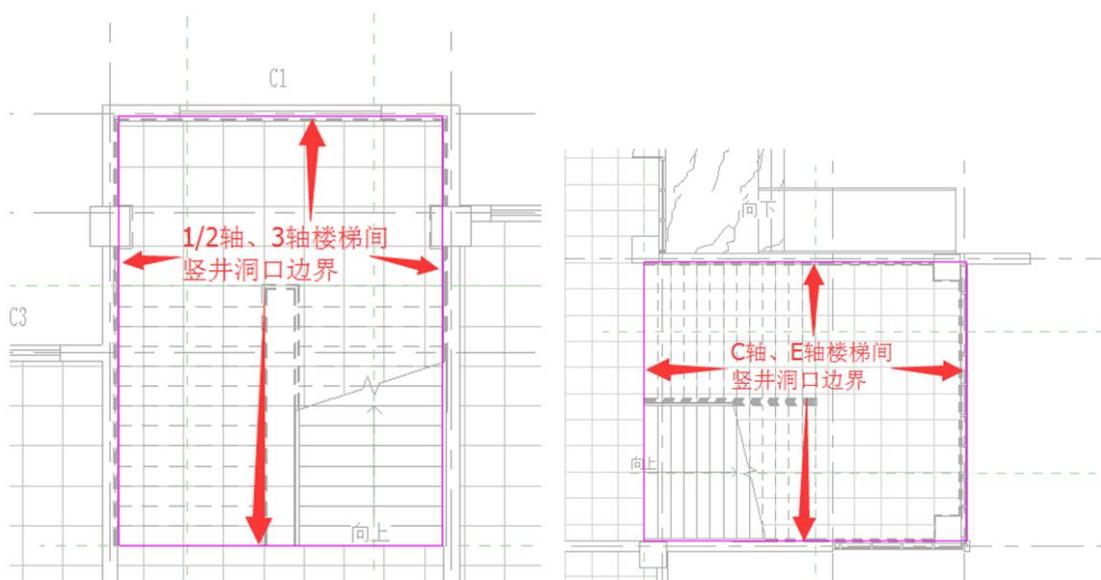


图 8-12 竖井边界

• 顶层栏杆:

进入到 F5 平面视图。点击“建筑”选项卡“楼梯坡道”面板中的“栏杆扶手”下拉菜单“绘制路径”工具，按照图 8-13 绘制 1\2、3 轴楼梯间栏杆路径，点击上下文选项卡中的“完成编辑模式”。同理，按照图 8-14 创建顶层 C、E 轴楼梯间栏杆。

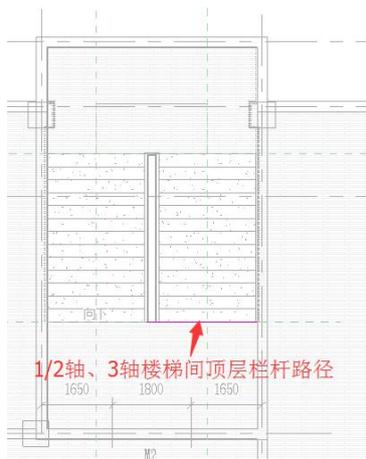


图 8-13 1/2 轴、3 轴楼梯间栏杆路径

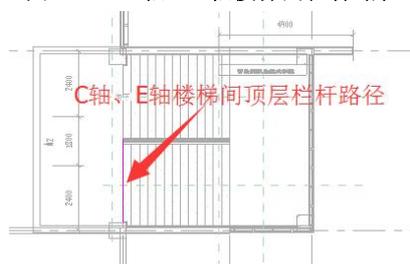


图 8-14 C 轴、E 轴楼梯间栏杆路径

完成的项目文件见随书光盘“第 8 章\2-引例-楼梯间修改完成.rvt”。

8.1 楼梯命令详解

8.1.1 楼梯（按构件）

通过装配梯段、平台和支撑构件来创建楼梯。一个基于构件的楼梯包含梯段、平台、支撑和栏杆扶手。

- 梯段：直梯、螺旋梯段、U 形梯段、L 形梯段、自定义绘制的梯段。
- 平台：在梯段之间自动创建，通过拾取两个梯段，或通过创建自定义绘制的平台。
- 支撑（侧边和中心）：随梯段自动创建，或通过拾取梯段或平台边缘创建。
- 栏杆扶手：在创建期间自动生成，或稍后放置。

(1) 创建楼梯梯段

可以使用单个梯段、平台和支撑构件组合楼梯。使用梯段构件工具可创建通用梯段，直梯、全踏步螺旋梯段、圆心-端点螺旋梯段、L 形斜踏步梯段、U 形斜踏步梯分别见图 8-15。

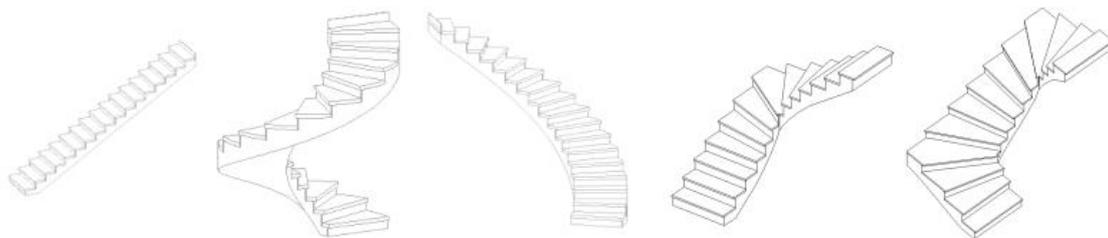


图 8-15 各种楼梯梯段

- 1) 单击“建筑”选项卡下“楼梯坡道”面板“楼梯”下拉菜单-“楼梯（按构件）”命令。
- 2) 在“构件”面板上，确认“梯段”处于选中状态。
- 3) 在“绘制”面板中，选择一种绘制工具，默认绘制工具是“直梯”工具，还有全踏步螺旋、圆心-端点螺旋、L 形转角、U 形转角等工具。
- 4) 在选项栏上
 - “定位线”参数，有三个选项：左、中心、右。若选择“左”，则梯段的绘制路径为梯段左边线（图 8-16①）；若选择“右”，则梯段的绘制路径为梯段右边线（图 8-16③）；若选择“中”，则梯段的绘制路径为梯段中线（图 8-16②）。

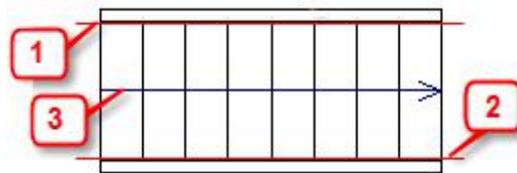


图 8-16 定位线

- 对于“偏移”，为创建路径指定一个可选偏移值。例如，如果“偏移”值输入“100”，并且“定位线”为“中心”，则创建路径为向上楼梯中心线的右侧 100mm。负偏移在中心线的左侧。
- 默认情况下选中“自动平台”。如果创建到达下一楼层的两个单独梯段，Revit 会在这两个梯段之间自动创建平台。如果不需要自动创建平台，请清除此选项。
 - 5) 在“属性选项板”中，根据设计要求修改相应参数。
 - 6) 在“工具”选项板上，单击“栏杆扶手”工具。

在“栏杆扶手”对话框中，选择栏杆扶手类型，如果不想自动创建栏杆扶手，则选择“无”，在以后根据需要添加栏杆扶手（参见栏杆扶手章节）。

选择栏杆扶手所在的位置，有“踏板”和“梯边梁”选项，默认值是“踏板”。

单击“确定”。

【注】在完成楼梯编辑部件模式之前，看不到栏杆扶手。

- 7) 根据所选的梯段类型（直梯、全踏步螺旋梯、圆心-端点螺旋梯等），按照状态栏提示，可创建各种类型的梯段。
- 8) 在“模式”面板上，单击“√完成编辑模式”。

(2) 创建楼梯平台

在楼梯部件的两个梯段之间创建平台。可以在梯段创建期间选择自动平台选项以自动创建连接梯段的平台。如果不选择此选项，则可以在稍后连接两个相关梯段，条件是：两个梯段在同一楼梯部件编辑任务中创建；一个梯段的起点标高或终点标高与另一梯段的起点标高或终点标高相同（图 8-17）。

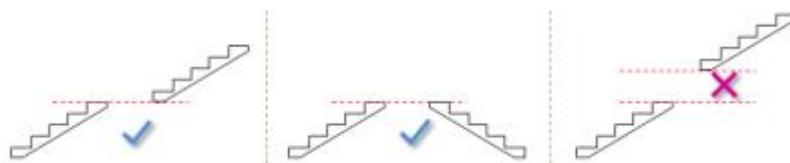


图 8-17 三种条件下创建楼梯平台的可能性

1) 确认您在楼梯部件编辑模式下。如果需要，选择楼梯，然后在“编辑”面板上，单击“编辑楼梯”。

- 2) 在“构件”面板上，单击“平台”。
- 3) 在“绘制”库中，单击“拾取两个梯段”。
- 4) 选择第一个梯段。
- 5) 选择第二个梯段，将自动创建平台以连接这两个梯段。
- 6) 在“模式”面板上，单击“√完成编辑模式”。

(3) 创建支撑构件

通过拾取梯段或平台边缘创建侧支撑。使用“支撑”工具可以将侧支撑添加到基于构件的楼梯。可以选择各个梯段或平台边缘，或使用 Tab 键以高亮显示连续楼梯边界。

- 1) 打开平面视图或三维视图。
- 2) 要为现有梯段或平台创建支撑构件，请选择楼梯，并在“编辑”面板上单击“编辑楼梯”。
- 2) 楼梯部件编辑模式将处于活动状态。
- 3) 单击“修改 | 创建楼梯”选项卡下“构件”面板-“支座”。
- 4) 在绘制库中，单击“拾取边缘”。
- 5) 将光标移动到要添加支撑的梯段或平台边缘上，并单击以选择边缘。

【注】支撑不能重复添加。若已经在楼梯的类型属性中定义了相应的“右侧支撑”、“左侧支撑”和“支撑类型”属性，则只能先删除该支撑，再通过“拾取边缘”添加支撑。

- 6) (可选) 选择其他边缘以创建另一个侧支撑。

连续支撑将通过斜接连接自动连接在一起。

【注】要选择楼梯的整个外部或内部边界，请将光标移到边缘上，按 Tab 键，直到整个边界被高亮显示，然后单击以将其选中。在这种情况下，将通过斜接连接创建平滑支撑。

- 7) 单击“√完成编辑模式”。

8.1.2 楼梯（按草图）

可通过定义楼梯梯段或绘制踢面线和边界线，在平面视图中创建楼梯。

(1) 通过绘制梯段创建楼梯

1) 绘制单跑楼梯

打开平面视图或三维视图。

单击“建筑”选项卡下“楼梯坡道”面板的“楼梯”下拉列表-“楼梯（按草图）”。

默认情况下，“修改 | 创建楼梯草图”选项卡下“绘制”面板的“梯段”命令处于选中状态，“线”工具也处于选中状态。如果需要，在“绘制”面板上选择其他工具。

根据状态栏提示，单击以开始绘制梯段（图 8-18）。



图 8-18 开始绘制梯段

单击以结束绘制梯段（图 8-19）。



图 8-19 结束绘制梯段

(可选) 指定楼梯的栏杆扶手类型。

单击“√完成编辑模式”。

2) 创建带平台的多跑楼梯

- 单击“建筑”选项卡下“楼梯坡道”面板“楼梯”下拉列表-“楼梯(按草图)”。
- 单击“修改 | 创建楼梯草图”选项卡下“绘制”面板中“梯段”命令。

默认情况下，“线”工具处于选中状态。如果需要，请在“绘制”面板上选择其他工具。

- 单击以开始绘制梯段。
- 在达到所需的踢面数后，单击以定位平台。
- 沿延伸线拖曳光标，然后单击以开始绘制剩下的踢面。
- 单击以完成剩下的踢面。
- 单击“√完成编辑模式”。

绘制样例见图 8-20。

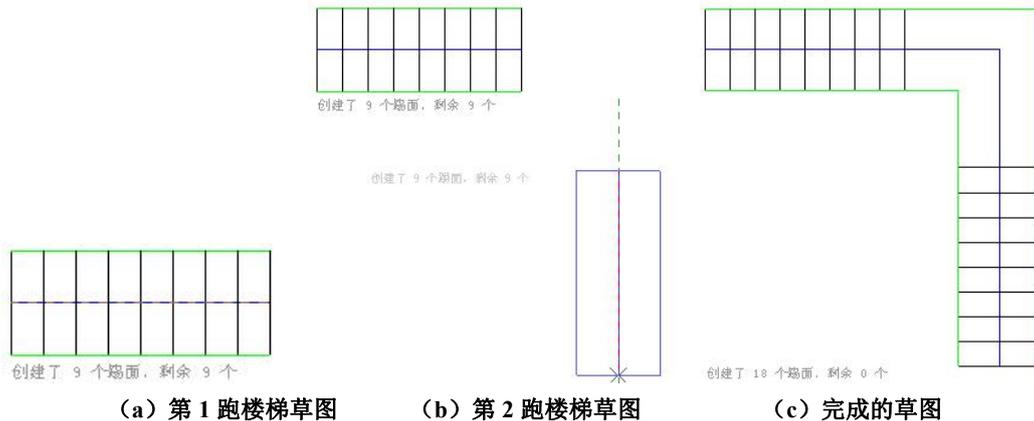
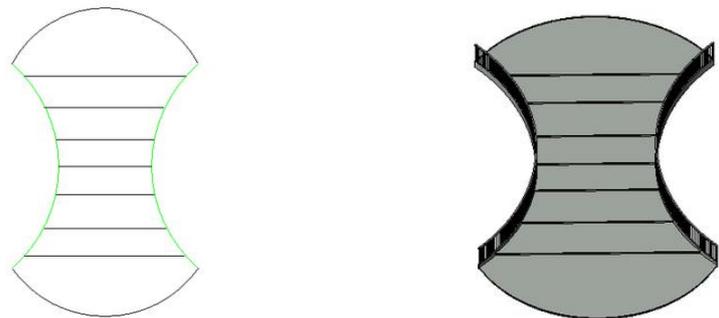


图 8-20 带平台的多跑楼梯绘制过程

(2) 通过绘制边界和踢面线创建楼梯

可以通过绘制边界和踢面来定义楼梯，而不是让 Revit 自动计算楼梯梯段。绘制边界线和踢面线的步骤如下：

- 打开平面视图或三维视图。
- 单击“建筑”选项卡下“楼梯坡道”面板中“楼梯”下拉列表-“楼梯(按草图)”命令。
- 单击“修改 | 创建楼梯草图”选项卡下“绘制”面板的“边界”工具。使用其中一种绘制工具绘制边界。
- 单击“踢面”。使用其中一种绘制工具绘制踢面。(可选) 指定楼梯的栏杆扶手类型。
- 单击“√完成编辑模式”。楼梯绘制完毕，Revit 将生成楼梯，并自动应用栏杆扶手。
- 绘制样例见图 8-21。



(a) 使用边界和踢面工具绘制的楼梯草图

(b) 绘制完的楼梯三维视图

图 8-21 使用边界和踢面工具绘制楼梯

(3) 创建螺旋楼梯

打开平面视图或三维视图。

• 单击“建筑”选项卡下“楼梯坡道”面板的“楼梯”下拉列表-“楼梯（按草图）”命令。

• 单击“修改 | 创建楼梯草图”选项卡下“绘制”面板-“圆心-端点弧”命令。

• 在绘图区域中，单击以选择螺旋楼梯的中心点。

• 单击起点。

• 单击终点以完成螺旋楼梯。

• 单击√“完成编辑模式”。

绘制样例见图 8-22。



图 8-22 螺旋楼梯

(4) 创建弧形楼梯平台

如果绘制了具有相同中心和半径值的弧形梯段，可以创建弧形楼梯平台。

绘制样例见图 8-23。

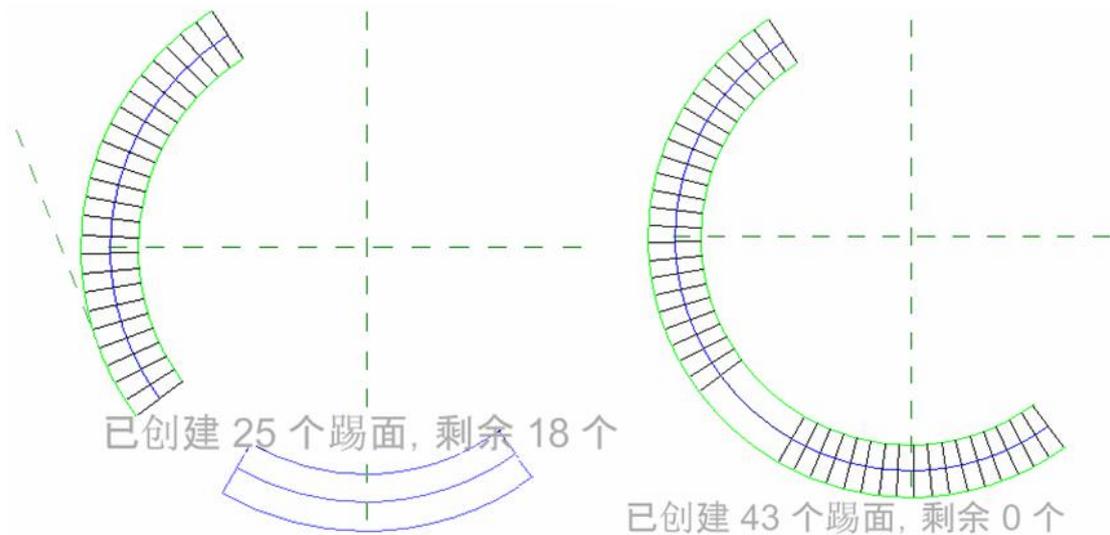


图 8-23 创建弧形楼梯

8.1.3 编辑楼梯

(1) 边界以及踢面线和梯段线

可以修改楼梯的边界、踢面线和梯段线，从而将楼梯修改为所需的形状。例如，可选择梯段线并拖曳此梯段线，以添加或删除踢面。

1) 修改一段楼梯

选择楼梯。

单击“修改 | 楼梯”选项卡下“模式”面板中的“编辑草图”工具。

单击“修改 | 楼梯 > 编辑草图”选项卡下“绘制”面板，选择适当的绘制工具进行修改。

2) 修改使用边界线和踢面线绘制的楼梯

选择楼梯，然后使用绘制工具更改迹线。修改楼梯的实例和类型参数以更改其属性。

3) 带有平台的楼梯栏杆扶手

如果通过绘制边界线和踢面线创建的楼梯包含平台，请在边界线与平台的交汇处拆分边界线，以便栏杆扶手将准确地沿着平台和楼梯坡度。

选择楼梯，然后单击“修改 | 创建楼梯草图”选项卡下“修改”面板的“拆分”工具。在与平台交汇处拆分边界线（图 8-24）。

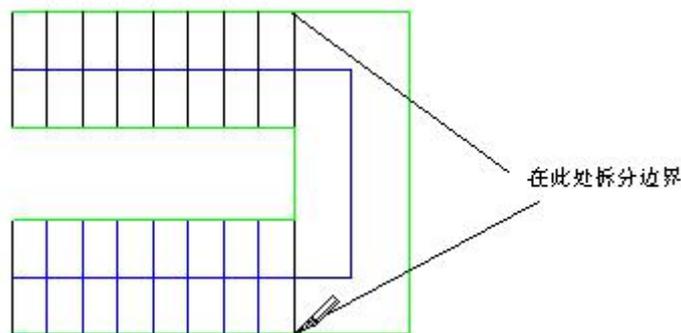


图 8-24 拆分边界

(2) 修改楼梯栏杆扶手

1) 修改栏杆扶手

选择栏杆扶手。如果处于平面视图中，则使用 Tab 键可能有助于选择栏杆扶手。

【提示】：在三维视图中修改栏杆扶手，可以使选择更容易，且能更好地查看所作的修改。

在“属性”选项板上根据需要修改栏杆扶手的实例属性，或者单击“编辑类型”以修改类型属性。

要修改栏杆扶手的绘制线，请单击“修改 | 栏杆扶手”选项卡下“模式”面板的“编辑路径”工具。

按照需要编辑所选线。由于正处于草图模式，因此可以修改所选线的形状以符合设计要求。栏杆扶手线可由连接直线和弧段组成，但无法形成闭合环。通过拖曳蓝色控制柄可以调整线的尺寸。可以将栏杆扶手线移动到新位置，如楼梯中央。无法在同一个草图任务中绘制多个栏杆扶手。对于所绘制的每个栏杆扶手，必须首先完成草图，然后才能绘制另一个栏杆扶手。

2) 延伸楼梯栏杆扶手

如果要延伸楼梯栏杆扶手（例如，从梯段延伸至楼板），则需要拆分栏杆扶手线，从而使栏杆扶手改变其坡度并与楼板正确相交（图 8-25、图 8-26）。

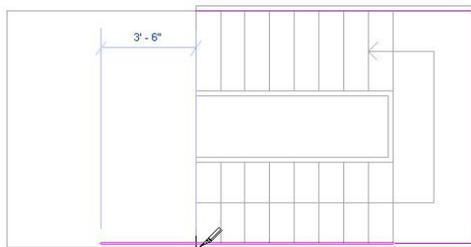


图 8-25 拆分栏杆扶手线边界

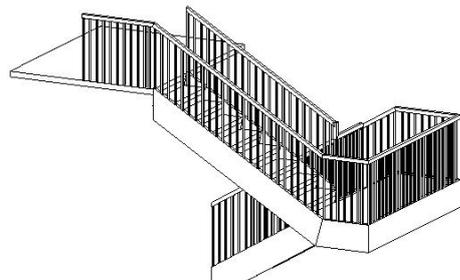


图 8-26 延伸栏杆扶手的完成效果图

(3) 移动楼梯标签

使用以下三种方法中的任何一种，可以拖曳在含有一段楼梯的平面视图中显示的“向上”或“向下”标签。

1) 方法 1。将光标放在楼梯文字标签上。此时标签旁边会显示拖曳控制柄。拖曳此控制柄以移动标签。

2) 方法 2。选择楼梯梯段。此时会显示蓝色的拖曳控制柄。拖曳此控制柄以移动标签。

3) 方法 3。高亮显示整个楼梯梯段，并按 Tab 键选择造型操纵柄。按 Tab 键时观察状态栏，直至状态栏指示造型操纵柄已高亮显示为止。拖曳标签到一个新位置。

(4) 修改楼梯方向

可以在完成楼梯草图后，修改楼梯的方向。在项目视图中选择楼梯，单击蓝色翻转控制箭头。

8.2 栏杆和扶手

8.2.1 栏杆和扶手

1) 单击“建筑选项卡”下“楼梯坡道”面板中的“栏杆扶手”命令

若不在绘制扶手的视图中，将提示拾取视图，从列表选择一个视图，并单击“打开视图”。

2) 要设置扶手的主体，可单击“修改|创建扶手路径”选项卡下“工具”面板的“拾取新主体”命令，并将光标放在主体（例如楼板或楼梯）附近。在主体上单击以选择它。

3) 在“绘制面板”绘制扶手。

如果您正在将扶手添加到一段楼梯上，则必须沿着楼梯的内线绘制扶手，以使扶手可以正确承载和倾斜。

4) 在“属性”选项板上根据需要对实例属性进行修改，或者单击“编辑类型”以访问并修改类型属性。

5) 单击“√完成编辑模式”。

8.2.2 编辑扶手

(1) 修改扶手结构

1) 在“属性选项板”上，单击“编辑类型”。

2) 在“类型属性”对话框中，单击与“扶手结构”对应的“编辑”。在“编辑扶手”对话框中，能为每个扶手指定的属性有高度、偏移、轮廓和材质。

3) 要另外创建扶手，可单击“插入”。输入新扶手的名称、高度、偏移、轮廓和材质属性。

4) 单击“向上”或“向下”以调整扶手位置。

5) 完成后，单击“确定”。

(2) 修改扶手连接

1) 打开扶手所在的平面视图或三维视图。

2) 选择扶手，然后单击“修改|扶手”选项卡下“模式”面板的“编辑路径”命令。

3) 单击“修改|扶手>编辑路径”选项卡下“工具”面板的“编辑连接”命令。

4) 沿扶手的路径移动光标。当光标沿路径移动到连接上时，此连接的周围将出现一个框。

5) 单击以选择此连接。选择此连接后，此连接上会显示 X。

6) 在“选项栏”上，为“扶手连接”选择一个连接方法。有“延伸扶手使其相交”、“插入垂直\水平线段”、“无连接件”等选项（图 8-27）。

7) 单击“√完成编辑模式”。

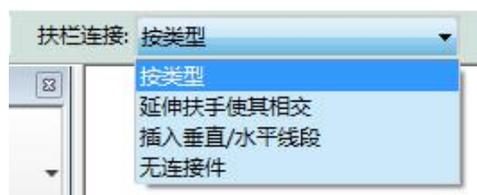


图 8-27 扶栏连接类型

(3) 修改扶手高度和坡度

1) 选择扶手，然后单击“修改|扶手”选项卡下“模式”面板“编辑路径”。

2) 选择扶手绘制线。



在“选项栏”上，“高度校正”的默认值 2-引例-楼梯间修改完成.rvt 为“按类型”，这表示高度调整受扶手类型控制；也可选择“自定义”作为“高度校正”，在旁边的文本框中输入值。

3) 在“选项栏”的“坡度”选择中，有“按主体”、“水平”、“带坡度”三种选项。

- 按主体。扶手段的坡度与其主体（例如楼梯或坡道）相同，见图 8-28（a）。
- 水平。扶手段始终呈水平状。对于图 8-28（b）中类似的扶手，需要进行高度校正或编辑扶手连接，从而在楼梯拐弯处连接扶手。
- 倾斜。扶手段呈倾斜状，以便与相邻扶手段实现不间断的连接，见图 8-28（c）。

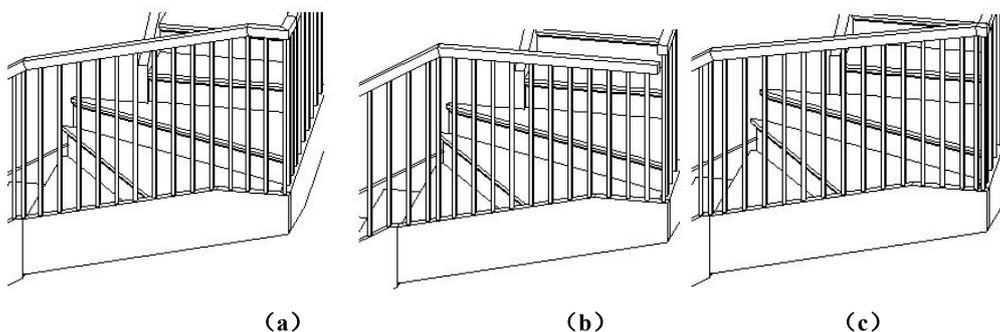


图 8-28 不同坡度选择的楼梯

8.2.3 编辑栏杆

- 1) 在平面视图中，选择一个扶手。
- 2) 在“属性”选项板上，单击“编辑类型”。
- 3) 在“类型属性”对话框中，单击“栏杆位置”对应的“编辑”。

注意对类型属性所做的修改会影响项目中同一类型的所有扶手。可以单击“复制”以创建新的扶手类型。

- 4) 在弹出的“编辑栏杆位置”对话框中，上部为“主样式”框（图 8-29）。



图 8-29 栏杆主样式

“主样式”框内的参数如下：

- “栏杆族”

执行的选项	解释
选择“无”	显示扶手和支柱，但不显示栏杆

在列表中选择一种栏杆	使用图纸中的现有栏杆族
------------	-------------

- “底部”:

指定栏杆底端的位置：扶手顶端、扶手底端或主体顶端。主体可以是楼层、楼板、楼梯或坡道。

- “底部偏移”

栏杆的底端与“底部”之间的垂直距离负值或正值。

- “顶部”（参见“底部”选项）

指定栏杆顶端的位置（常为“顶部栏杆图元”）。

- “顶部偏移”

栏杆的顶端与“顶部”之间的垂直距离负值或正值。

- “相对前一栏杆的距离”

样式起点到第一个栏杆的距离，或（对于后续栏杆）相对于样式中前一栏杆的距离。

- “偏移”

栏杆相对于扶手绘制路径内侧或外侧的距离。

- “截断样式位置”选项

扶手段上的栏杆样式中断点

执行的选项	解释
选择“每段扶手末端”	栏杆沿各扶手段长度展开
选择“角度大于”，然后输入一个“角度”值。	如果扶手转角（转角是在平面视图中进行测量的）等于或大于此值，则会截断样式并添加支柱。一般情况下，此值保持为 0。在扶手转角处截断，并放置支柱
选择“从不”。	栏杆分布于整个扶手长度。无论扶手有任何分离或转角，始终保持不发生截断。

- 指定“对齐”

“起点”表示该样式始自扶手段的始端。如果样式长度不是恰为扶手长度的倍数，则最后一个样式实例和扶手段末端之间则会出现多余间隙。

“终点”表示该样式始自扶手段的末端。如果样式长度不是恰为扶手长度的倍数，则最后一个样式实例和扶手段始端之间则会出现多余间隙。

“中心”表示第一个栏杆样式位于扶手段中心，所有多余间隙均匀分布于扶手段的始端和末端。

【提示】如果选择了“起点”、“终点”或“中心”，则在“超出长度填充”栏中选择栏杆类型。

“展开样式以匹配”表示沿扶手段长度方向均匀扩展样式。不会出现多余间隙，且样式的实际位置值不同于“样式长度”中指示的值。

5) 选择“楼梯上每个踏板都使用栏杆”（图 8-30），指定每个踏板的栏杆数，指定楼梯的栏杆族。

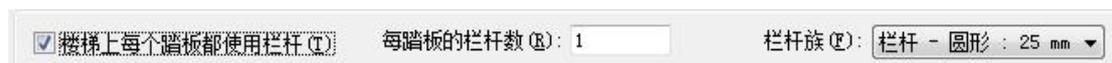


图 8-30 栏杆数

6) 在“支柱”框中，对栏杆“支柱”进行修改（图 8-31）

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	栏杆 - 圆形 : 25	主体	0.0		0.0	12.5	0.0
2	转角支柱	栏杆 - 圆形 : 25	主体	0.0		0.0	0.0	0.0
3	终点支柱	栏杆 - 圆形 : 25	主体	0.0		0.0	-12.5	0.0

转角支柱位置(C): 每段扶手末端 角度(G): 0.000°

图 8-31 支柱参数

“支柱”框内的参数如下：

- “名称”

栏杆内特定主体的名称。

- “栏杆族”

指定起点支柱族、转角支柱族和终点支柱族。如果不希望在扶手起点、转角或终点处出现支柱，请选择“无”。

- “底部”

指定支柱底端的位置：扶手顶端、扶手底端或主体顶端。主体可以是楼层、楼板、楼梯或坡道。

- “底部偏移”

支柱底端与基面之间的垂直距离负值或正值。

- “顶部”

指定支柱顶端的位置（常为扶手）。各值与基面各值相同。

- “顶部偏移”

支柱顶端与顶之间的垂直距离负值或正值。

- “空间”

需要相对于指定位置向左或向右移动支柱的距离。例如，对于起始支柱，可能需要将其向左移动 0.1m，以使其与扶手对齐。在这种情况下，可以将间距设置为 0.1m。

- “偏移”

栏杆相对于扶手路径内侧或外侧的距离。

- “转角支柱位置”选项（参见“截断样式位置”选项）

指定扶手段上转角支柱的位置。

- “角度”

此值指定添加支柱的角度。如果“转角支柱位置”的选择值是“角度大于”，则使用此属性。

7) 修改完上述内容后，单击“确定”。

8.3 坡道

8.3.1 直坡道

1) 打开平面视图或三维视图

2) 单击“建筑”选项卡中“楼梯坡道”面板的“坡道”工具，进入草图绘制模式。

- 3) 在属性选项板中修改坡道属性。
- 4) 单击“修改 | 创建坡道草图”选项卡下“绘制面板”中的“梯段”工具，默认值是通过“直线”命令，绘制“梯段”。
- 5) 将光标放置在绘图区域中，并拖曳光标绘制坡道梯段。
- 6) 单击“√完成编辑模式”。

创建的坡道样例见 8-32。

【提示】：1) 绘制坡道前，可先绘制“参考平面”对坡道的起泡为直线、休息平台位置、坡道宽度位置等进行定位。2) 可将坡道属性选项板中的“顶部标高”设置为当前的标高，并将“顶部偏移”设置为坡道的高度。

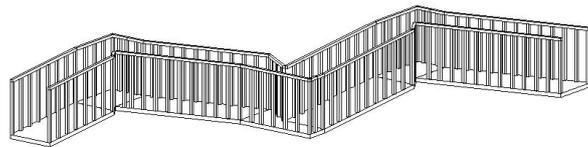


图 8-32 创建的坡道

8.3.2 螺旋坡道与自定义坡道

- 1) 单击“建筑”选项卡下“楼梯坡道”面板中“坡道”工具，进入草图绘制模式。
- 2) 在属性选项板中修改坡道属性。
- 3) 单击“修改 | 创建坡道草图”选项卡下“绘制面板”中的“梯段”命令，选择“圆心-端点弧”命令，绘制“梯段”（见图 8-33）。
- 4) 在绘图区域，根据状态栏提示绘制弧形坡道。



图 8-33 圆心-端点弧绘制工具

- 5) 单击“√完成编辑模式”。

8.3.3 编辑坡道

(1) 编辑坡道

在平面或三维视图中选择坡道，单击“修改 | 坡道”选项卡下“模式”面板中的“编辑草图”命令，对坡道进行编辑。

(2) 修改坡度类型

1) 在草图模式中修改坡道类型：在“属性选项板”上单击“编辑类型”，在弹出的“类型属性”对话框中，选择不同的坡道类型作为“类型”。

2) 在项目视图中修改坡道类型：在平面或三维视图中选择坡道，在类型选择器中，从下拉列表中选择所需的坡道类型。

(3) 修改坡道属性

在“属性选项板”上修改相应参数的值，来修改坡道的“实例属性”。

请在“属性选项板”上，单击“编辑类型”，来修改坡道的“实例属性”。

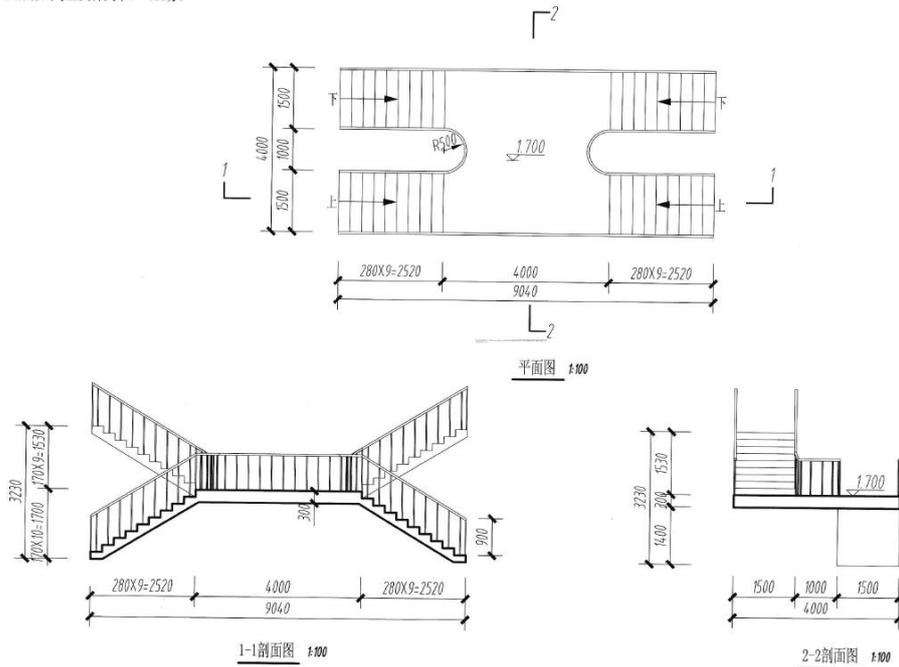
(4) 扶手类型

在草图模式，单击“工具”面板的“栏杆扶手”命令。在“扶手类型”对话框中，选择项目中现有扶手类型之一，或者选择“默认”来添加默认扶手类型，或者选择“无”来指定不添加任何扶手。如果选择“默认值”，则 Revit 将使用在激活“扶手”工具，然后选择“扶手属性”时显示的扶手类型。通过在“类型属性”对话框中选择新的类型，可以修改默认的扶手。

思考题

第 9 期全国 BIM 技能等级考试一级真题第 2 题：

二、根据下图给定数值创建楼梯与扶手，扶手截面为50mmx50mm，高度为900mm，栏杆截面为20mmx20mm，栏杆间距为280mm，未标明尺寸不作要求，楼梯整体材质为混凝土，请将模型以“楼梯扶手”为文件名保存到考生文件夹中。（10分）



9. 其他常用构件

9.0 引例：台阶、坡道、散水、旗杆等

9.0.1 台阶、坡道、散水

案例：按照图 9-1 创建台阶、坡道，修改一层墙柱底部标高，创建散水

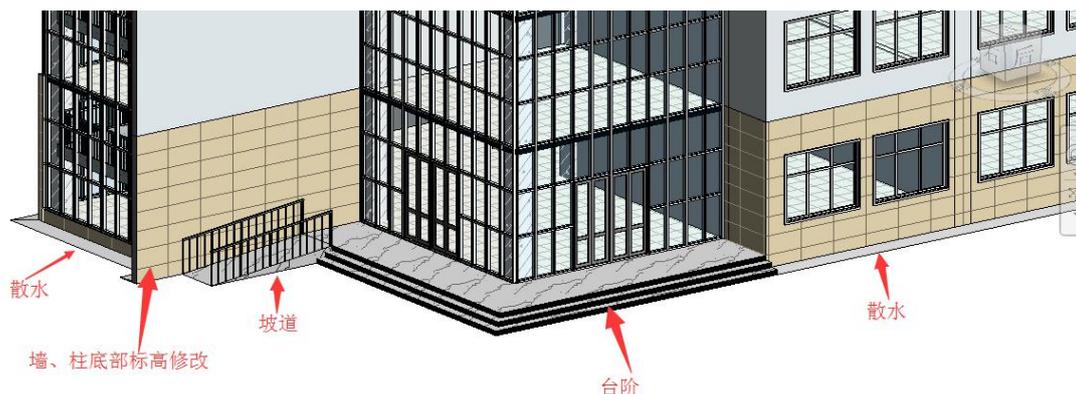


图 9-1 台阶、坡道、散水

操作思路：使用楼板命令创建台阶。使用“坡道”命令创建坡道：绘制坡道草图时，第一点为坡道的最低点，第二点为坡道的最高点；在任意位置创建坡道，再使用“移动”命令，将坡道移动到合适的位置。使用“内建模型”中的“放样”命令创建散水：放样包括“放样路径”和“放样轮廓”。

操作步骤：

- **台阶创建：**

- 打开随书光盘“第 8 章\2-引例-楼梯间修改完成.rvt”，进入到 F1 平面视图。
- 点击“建筑”选项卡“构建”面板“楼板”下拉菜单“楼板:建筑”工具，类型选择器选择“TJ-150”，楼板边界见图 9-2(a)，点击“完成编辑模式”，创建最上层台阶。
- 同理，利用“楼板:建筑”工具，创建第二层台阶：属性面板“自标高的高度偏移”为“-150”，楼板边界见图 9-2(b)，点击“完成编辑模式”，创建第二层台阶。
- 同理，利用“楼板:建筑”工具，创建最下层台阶：属性面板“自标高的高度偏移”为“-300”，楼板边界见图 9-2(c)，点击“完成编辑模式”，创建最下层台阶。台阶创建完毕。

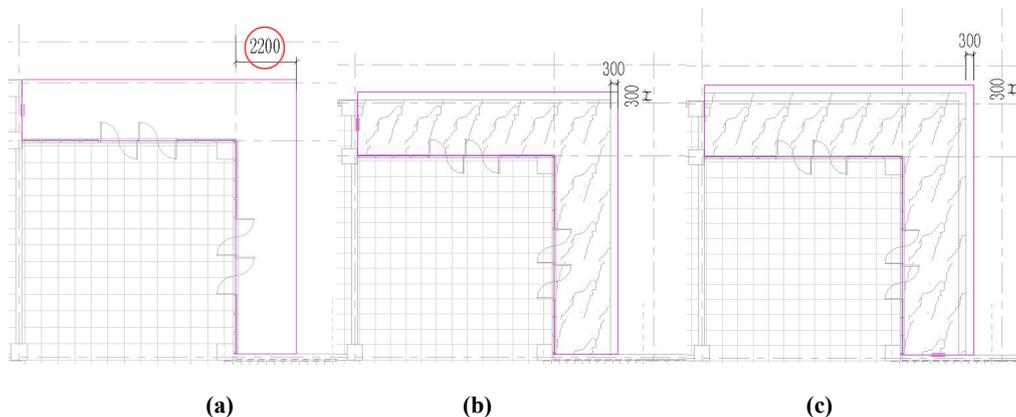


图 9-2 楼板边界

完成的项目文件见随书光盘“第 9 章\1-引例-台阶完成.rvt”。

• **坡道创建:**

•• 进入到 F1 平面视图。

•• 点击“建筑”选项卡“楼梯坡道”面板“坡道”工具，设置底部标高“F1”、底部偏移“-450.0”、顶部标高“F1”、顶部偏移“0.0”，在台阶右侧空白处点击一点做为台阶起点，向左移动光标，坡道草图完全显示时点击第二点做为坡道终点(图 9-3)，此时显示“4500 创建的倾斜坡道，0 剩余”。框选坡道草图，点击上下文选项卡“修改”面板中的“移动”命令，移动坡道草图使坡道左下角点移动到图 9-4 所示的位置。点击“完成编辑模式”，退出坡道创建命令。坡道创建完毕。

完成的项目文件见随书光盘“第 9 章\2-引例-坡道完成.rvt”。



图 9-3 坡道草图创建

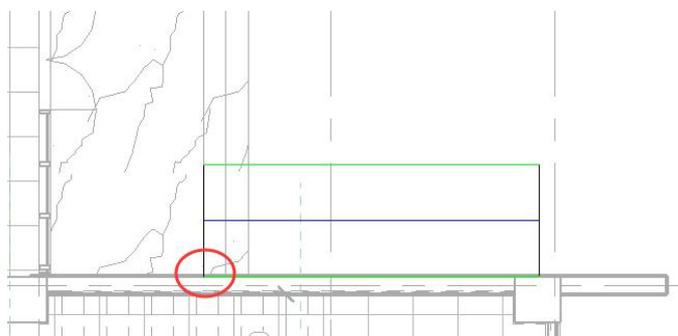


图 9-4 移动坡道草图

• **一层外墙、柱修改:**

•• 进入到 F1 平面视图。

•• 一层外墙修改: 选中一个类型为“外墙-真石漆”的外墙，点击鼠标右键选择“选择全部实例-在视图中可见”(图 9-5)，更改墙体底部偏移值为“-450”。

•• 一层外墙补绘: 注意位于东侧楼梯间的幕墙未落地(图 9-6(a))，需要补充绘制。在 F1 楼层视图，执行“墙:建筑”命令，类型选择“外墙-真石漆”、底部限制条件“F1”、底部偏移“-450”、顶部约束“直到标高:F1”、顶部偏移“0”，顺时针绘制外墙(图 9-6(b))。

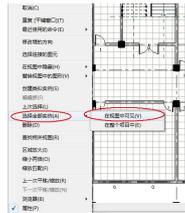
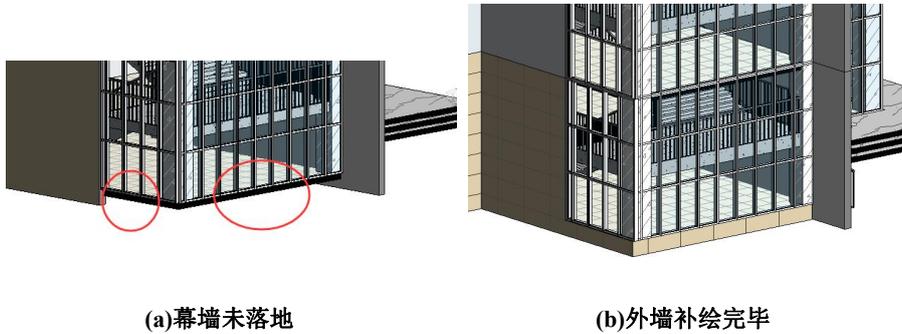


图 9-5 选择类型为“外墙-真石漆”的全部实例



(a)幕墙未落地

(b)外墙补绘完毕

图 9-6 外墙补绘

•• 一层柱修改：在 F1 平面视图，选择一根柱，点击鼠标右键选择“选择全部实例-在视图中可见”，修改柱的底部偏移值为“-450”。

完成的项目文件见“第 9 章\3-引例-一楼外墙&柱修改完成.rvt”

• 散水创建：

•• 进入到 F1 平面视图。

•• 点击“建筑”选项卡“构建”面板“构件”下来菜单“内建模型”工具（图 9-7）。在弹出的“族类别和族参数”对话框中选择“楼板”，点击“确定”。在弹出的“名称”对话框中填写“散水”，点击“确定”。

•• 点击“创建”选项卡“形状”面板“放样”工具（图 9-8），点击上下文选项卡“放样”面板中的“绘制路径”工具（图 9-9），按照图 9-10 沿建筑物外围绘制放样路径，绘制完毕点击“完成编辑模式”。

【注意】此时“放样路径”绘制完毕，但是“放样”命令尚未结束。

•• 点击上下文选项卡“放样”面板中的“选择轮廓”、再点击“编辑轮廓”（图 9-11），在弹出的“转到视图”对话框中点击“立面：东立面”，点击“打开视图”。在出现东立面视图中按照图 9-12 绘制放样轮廓。绘制完毕，点击“完成编辑模式”，此时“放样轮廓”绘制完毕。

•• 再点击“完成编辑模式”，此时“放样”命令结束。

【注意】此时“放样”命令结束，但是“内建模型”命令尚未结束

•• 再点击“完成模型”，此时“内建模型”命令结束，散水创建完毕。

完成的散水模型见随书光盘“第 9 章\4-引例-散水完成.rvt”

【说明】：散水创建属于“内建族”，对于“内建族”的解释及操作详见“11.3 内建族”章节。

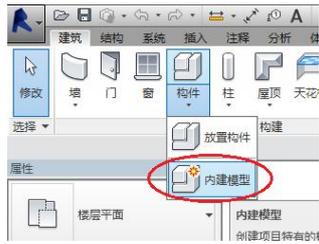


图 9-7 “内建模型”工具

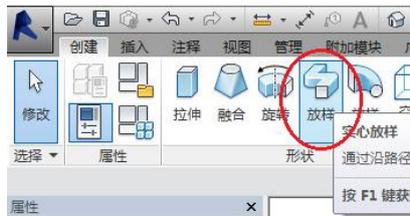


图 9-8 “放样”工具



图 9-9 “绘制路径”

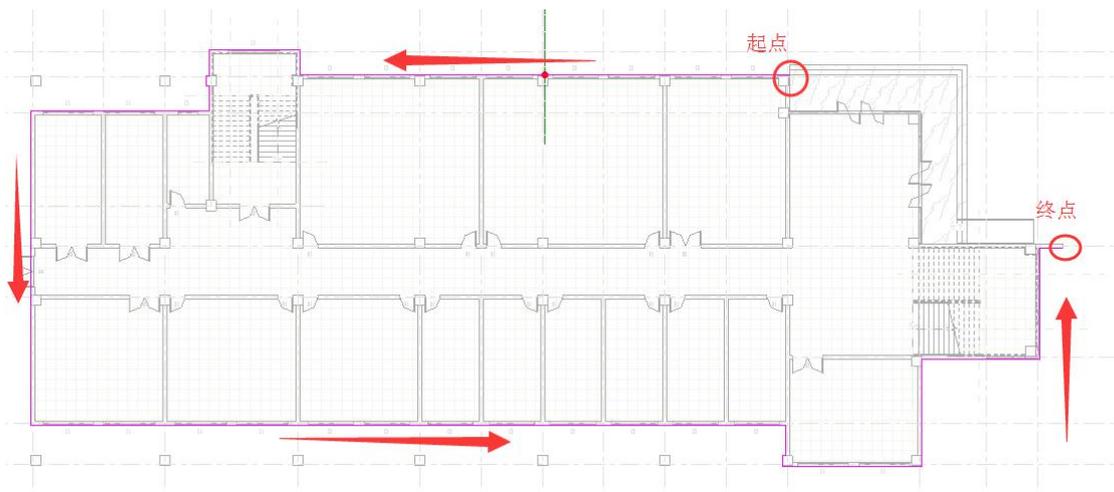


图 9-10 放样路径

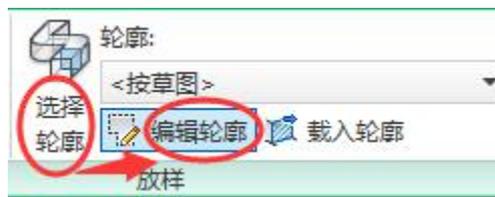


图 9-11 编辑轮廓

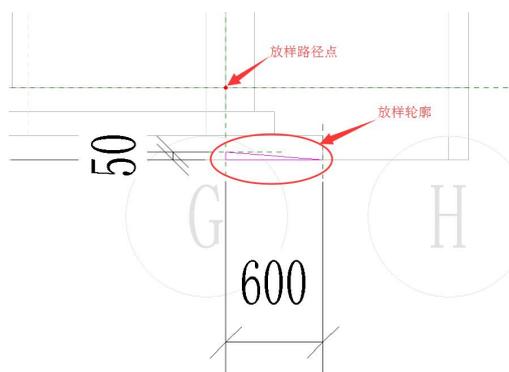


图 9-12 放样轮廓绘制

9.0.2 屋面修改

案例：按照图 9-13 进行屋顶修改

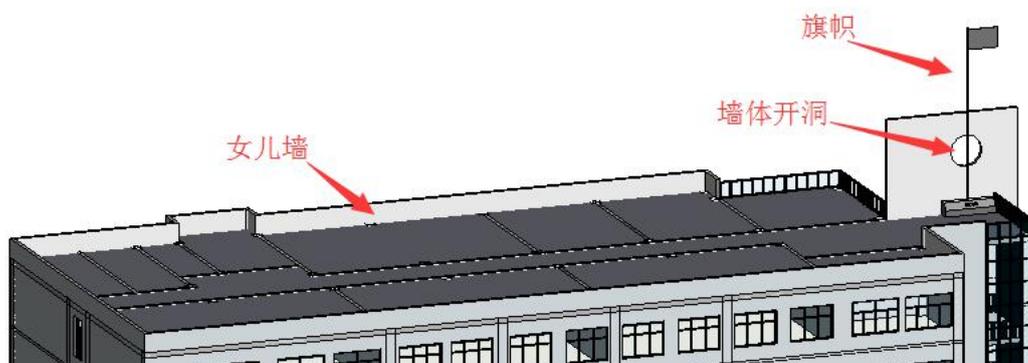


图 9-13 屋顶

操作思路：选择墙体，点击“编辑轮廓”可以在墙上开洞。点击“建筑”选项卡“放置构件”工具可以放置“旗帜”。

操作步骤：

- 创建女儿墙：
 - 打开随书光盘“第 9 章\4-引例-散水完成.rvt”，进入到 F5 平面视图。
 - 选择一面外墙，点击鼠标右键，点击“选择全部实例” - “在视图中可见”。修改“顶部偏移”为“1200”（图 9-14）。



图 9-14 女儿墙

- 进入到 F6 平面视图，选择位于建筑物东侧 E 轴线上的外墙，修改“顶部偏移”为“6200”（图 9-15）。



图 9-15 顶部偏移 6200

• C、E 轴楼梯间北墙开洞：

•• 进入到北立面视图。点击“建筑”选项卡“工作平面”面板“参照平面”工具，在 C、E 轴楼梯间北墙处，按照图 9-16 绘制两个参照平面。选择该墙，点击上下文选项卡“模式”面板的“编辑轮廓”；点击“绘制”面板中的“圆形”（图 9-17），点击两个参照平面的交点做为圆心，绘制半径 1000mm 的圆；点击“模式”面板中的“完成编辑模式”。

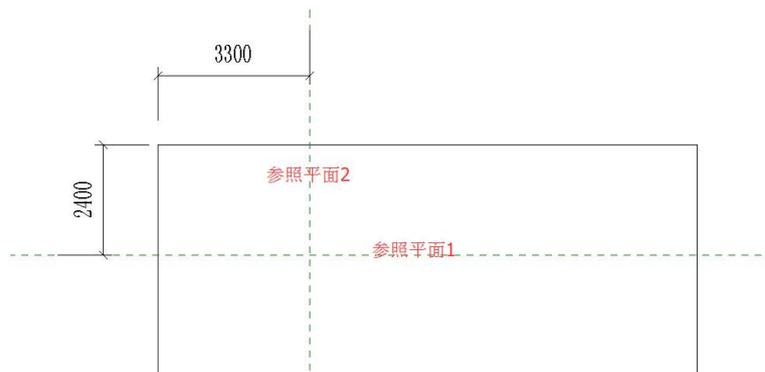


图 9-16 参照平面



图 9-17 绘制圆形

• 屋顶旗杆创建：

•• 进入到 F6 平面视图。
 •• 点击“建筑”选项卡“构建”面板“构件”下拉菜单“放置构件”工具。属性选择器选择“旗帜”，在 C、E 轴楼梯间北墙处放置旗帜（图 9-18）。按 ESC 退出放置构件命令，选择旗帜，按照图 9-24 修改旗帜平面位置。旗帜创建完成。

完成的项目文件见随书光盘“第 9 章\5-引例-屋顶修改完成.rvt”。



图 9-18 修改旗帜平面位置

9.0.3 模型文字

- 打开“第 9 章\5-引例-屋顶修改完成.rvt”。进入到 F1 平面视图。
- 点击“建筑”选项卡“工作平面”面板中的“设置”，在弹出的“工作平面”对话框中选择“拾取一个平面”点击“确定”。
- 移动光标在 G 轴墙体外面层上单击，在弹出的“转到视图”对话框中选择“立面:北立面”，点击“打开视图”。
- 单击“建筑”选项卡“模型”面板中的“模型文字”工具，在弹出的“编辑文字”对话框中输入“XXX 大学教学 A 楼”，单击“确定”后跟随光标出现文字的预览图形，移动光标到女儿墙上单击即可放置文字。
- 选择文字，在“属性”选项板中，设置“材质”为“金属-不锈钢”，“深度”为 100。结果如图 9-19 所示。

完成的项目文件见随书光盘“第 9 章\6-模型文字-完成.rvt”。



图 9-19 模型文字

9.1 天花板

创建天花板是在其所在标高以上指定距离处进行的。例如，如果在标高 1 上创建天花板，则可将天花板放置在标高 1 上方 3 米的位置。可以使用天花板类型属性指定该偏移量。

(1) 创建平天花板

- 1) 打开天花板平面视图。
- 2) 单击“建筑”选项卡下“构建”面板中的“天花板”工具
- 3) 在类型选择器中，选择一种天花板类型。
- 4) 可使用两种两种命令放置天花板——“自动创建天花板”或“绘制天花板”。

默认情况下，“自动创建天花板”工具处于活动状态。在单击构成闭合环的内墙时，该工具会在这些边界内部放置一个天花板，而忽略房间分隔线。

(2) 创建斜天花板

可使用下列方法之一创建斜天花板：

- 在绘制或编辑天花板边界时，绘制坡度箭头。
- 为平行的天花板绘制线指定“相对基准的偏移”属性值。
- 为单条天花板绘制线指定“定义坡度”和“坡度”属性值。

(3) 修改天花板

目标	操作
----	----

修改天花板类型	选择天花板，然后从“类型选择器”中选择另一种天花板类型。
修改天花板边界	选择天花板，点击“编辑边界”
将天花板倾斜	见“创建斜天花板”
向天花板应用材质和表面填充图案	选择天花板，单击“编辑类型”，在“类型属性”对话框中，对“结构”进行编辑。
移动天花板网格	常采用“对齐”命令对天花板进行移动

9.2 模型文字

对一些建筑上的立体文字标记、指示牌等。可以使用“模型文字”快速创建。

9.2.1 创建模型文字

点击“建筑”选项卡“模型”面板中的“模型文字”工具，放置文字。

9.2.2 编辑模型文字

选择模型文字，可以使用图元“属性”编辑、类型选择器、编辑文字、移动复制等编辑方法编辑模型文字。简要描述如下：

(1) “属性”选项板：

类型选择器：可以从类型选择器中选择其他文字样式快速替换当前选择的文字。

实例属性参数：可设置文字的内容。“水平对齐”、“材质”、“深度”等参数，完由后只影响当前选择的模型文字。

类型属性参数：可设置文字的“文字字体”、“文字大小”、“粗体”、“斜体”等参数，完成后将改变与当前选择的文字相同类型的所有模型文字。可单击“复制”新建模型文字类型，设置上述参数后只替换选择的文字为新的文字类型。

(2) “编辑文字”工具：选择模型文字，功能区单击“编辑文字”可以重新编辑文字内容。

(3) 工作平面：选择模型文字，单击“编辑工作平面”。工具可以重新拾取文字的放置面；单击“拾取新主体”工具可以将文字移动到别的主体面上。

(4) 移动复制等常规编辑命令：移动、复制、镜像等常规编辑命令编辑模型文字。

9.3 模型线

对一些需要在所有平立剖视图中显示的线条图案，可以使用功能区“建筑”选项卡“模型”面板中的“模型线”工具绘制或拾取创建。

“模型线”的创建步骤同“模型文字”，也应先点击“建筑”选项卡“工作平面”面板中的“设置”，设置模型线所在的工作平面后，再进行创建。

可采用直线、矩形、圆、弧、椭圆、椭圆弧、样条曲线等方式创建模型线。

“模型线”的编辑方法也非常简单，选择模型线后，可以用鼠标拖拽端点控制柄或修改临时尺寸的方式改变模型线的长度、位置等，也可以用移动、复制、镜像、阵列等各种编辑方法任意编辑。

9.4 模型组

9.4.1 组的概念

Revit 的“组”非常类似与 AUTOCAD 的“块”功能，在设计中可以将项目或族中的多个图元组成组，然后整体复制、阵列多个组的实例。在后期设计中当编辑组中的任何一个实例时，其他所有相同的组实例都可以自动更新，提高设计效率。此功能对于布局相同的标准间设备布置、标准户型设计或标准层设计非常有用。

Revit Architecture 的“组”有以下 3 种类型（图 9-20）：

- 模型组：由墙、门窗、楼板、模型线等“主体图元”或“构件图元”组成的组称为模型组。
- 详图组：由文字、填充区域、详图线等“注释图元”组成的组称为详图组。
- 附着详图组：由“与特定模型组相关联的注释图元”（如门窗标记等）组成的组称为附着详图组。

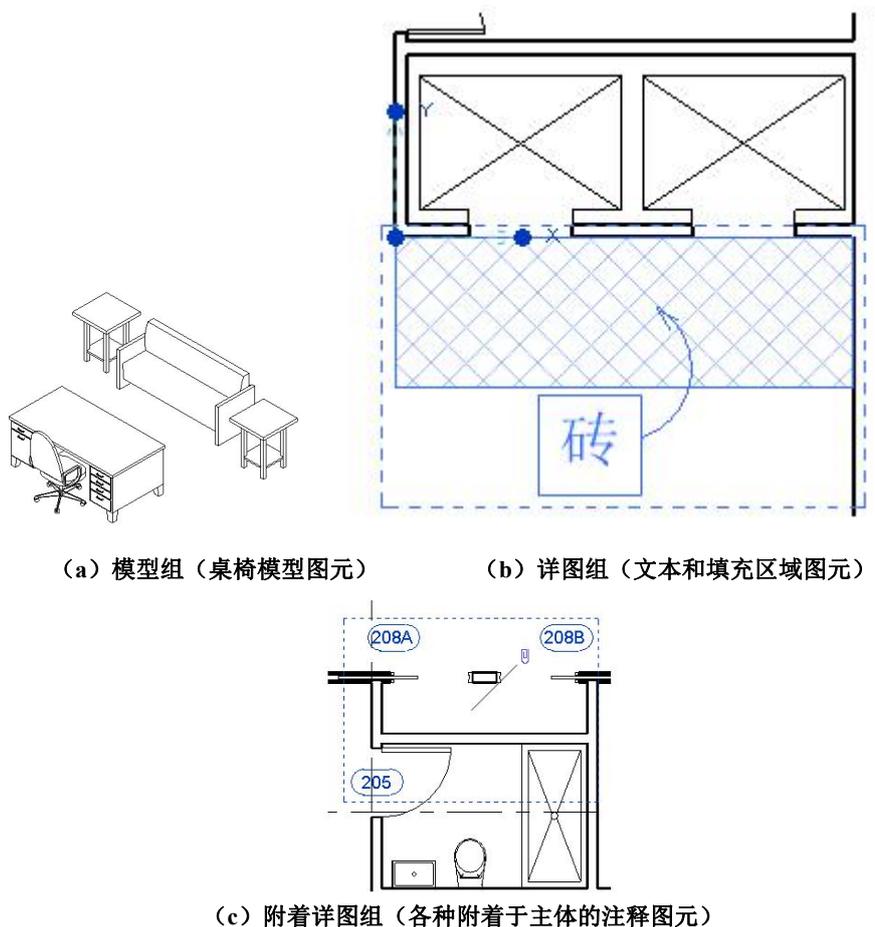


图 9-20 组的三种类型

必须先创建模型组，再选择与模型组中的图元相关的视图专有图元创建附着详图组，或在创建模型组时同时选择相关的视图专有图元后自动同步创建模型组和附着详图组。一个模型组可以关联多个附着详图组。

9.4.2 创建组

• 点击“建筑”选项卡“模型”面板“模型组”下拉菜单“创建组”工具，输入“模型组名称”，点击“添加”可创建“模型组”；点击“附着”，输入“附着的详图组”的“名称”，点击“添加”可创建“附着的详图组”（图 9-21）



图 9-21 组的创建

9.4.3 放置组

• 点击“建筑”选项卡“模型”面板“模型组”下拉菜单“放置模型组”工具，可放置模型组。

• 点击放置完成的模型组，点击上下文选项卡“成组”面板中的“附着的详图组”，可放置已经定义好的附着详图组。

9.4.4 编辑组

• 点击放置完成的模型组，点击上下文选项卡“成组”面板中的“编辑组”，可向组中“添加”或“删除”图元。同样，点击放置完成的附着详图组，点击上下文选项卡“成组”面板中的“编辑组”，可向组中“添加”或“删除”附着的门窗标记等。

10. 场地

(该电子版教材：自第 10 章起，无详细的步骤操作说明。参加面授培训，赠送完整版的纸质教材)

Revit 提供了从地形表面、建筑红线、建筑地坪、停车场，到场地构件等多种设计工具，可以帮助建筑师完成场地总图布置，同时基于地形曲面阶段属性的应用，Revit 还可以自动计算场地平整的挖填土方量计算，为工程概预算提供基础数据。

场地设计可以在建筑项目文件中直接创建，也可以在新的项目文件中单独创建后，将其链接到建筑项目文件中浏览。从专业分工的角度分析，建议单独创建场地项目文件。

10.0 引例：场地建模

10.0.1 引例：场地

案例：按照图 10-1 创建场地。

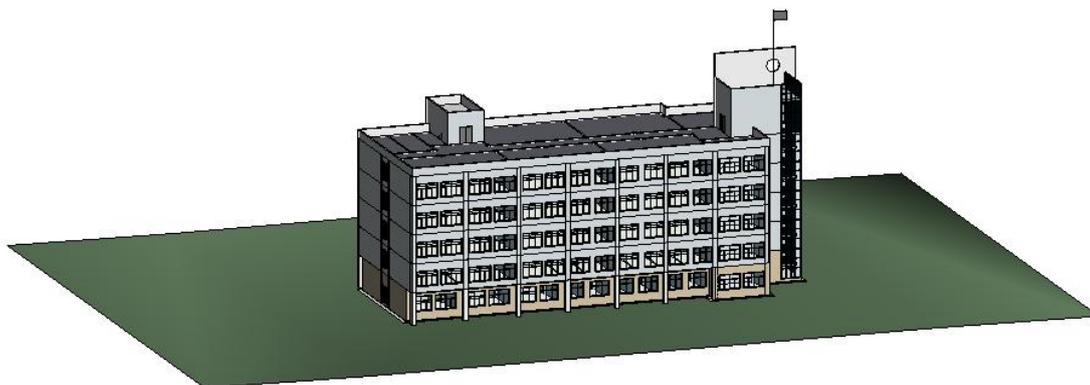


图 10-1 场地

操作思路：在“场地”平面视图中，使用“体量和场地”选项卡“地形表面”工具创建场地，材质改为“C_场地-草”。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 9 章\6-模型文字-完成.rvt”。

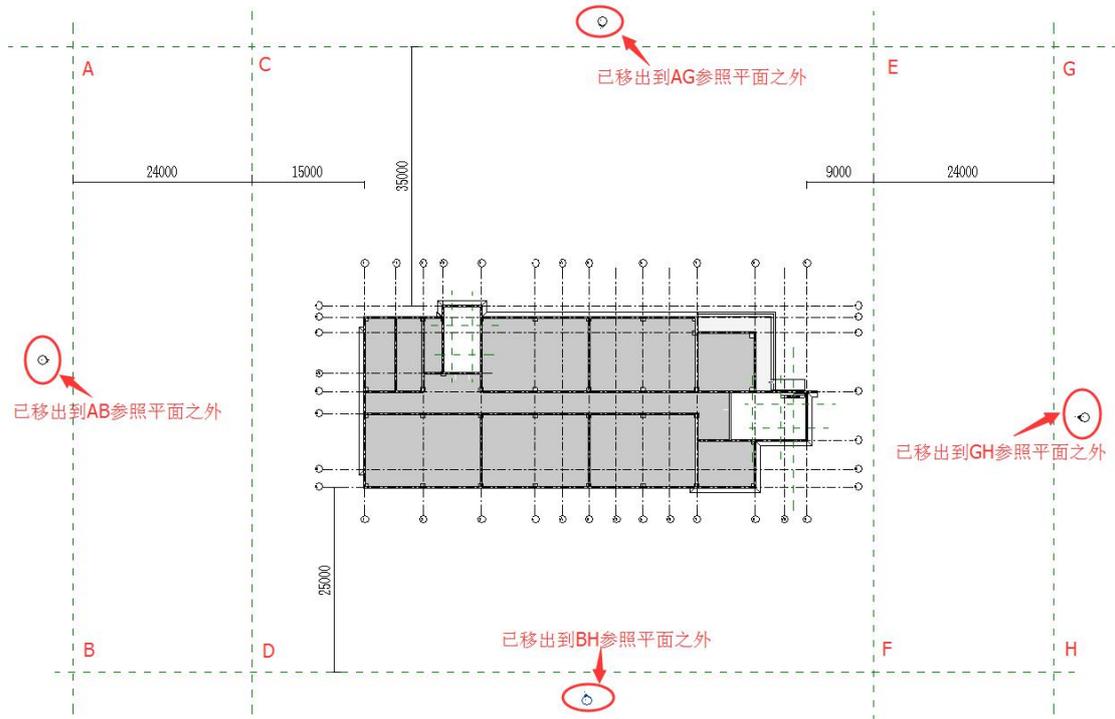


图 10-2 六个参照平面



图 10-3 选项栏

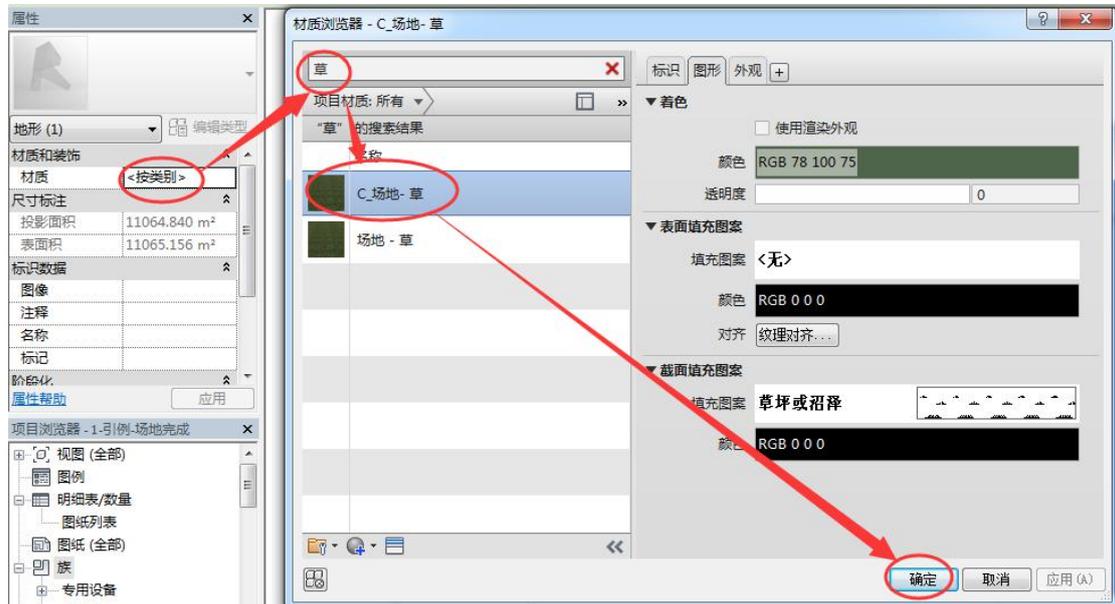


图 10-4 材质更改

完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\1-引例-场地完成.rvt”。

10.0.2 引例：建筑地坪

场地的范围与建筑物的范围重合，使用“体量和场地”选项卡“建筑地坪”工具，可以创建“建筑地坪”，该建筑地坪会自动将场地扣减。

案例：创建建筑地坪

操作思路：先删除一楼楼板，再使用“体量和场地”选项卡“建筑地坪”工具创建“建筑地坪”。

操作步骤：

打开随书光盘“第 10 章\1-引例-场地完成.rvt”。

【注】触选时不用接触台阶和散水，因为台阶、散水也属于楼板族。

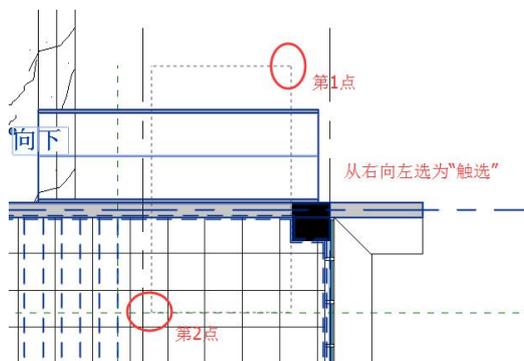


图 10-5 触选方式

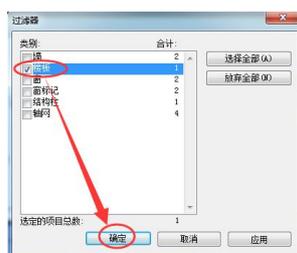


图 10-6 过滤器

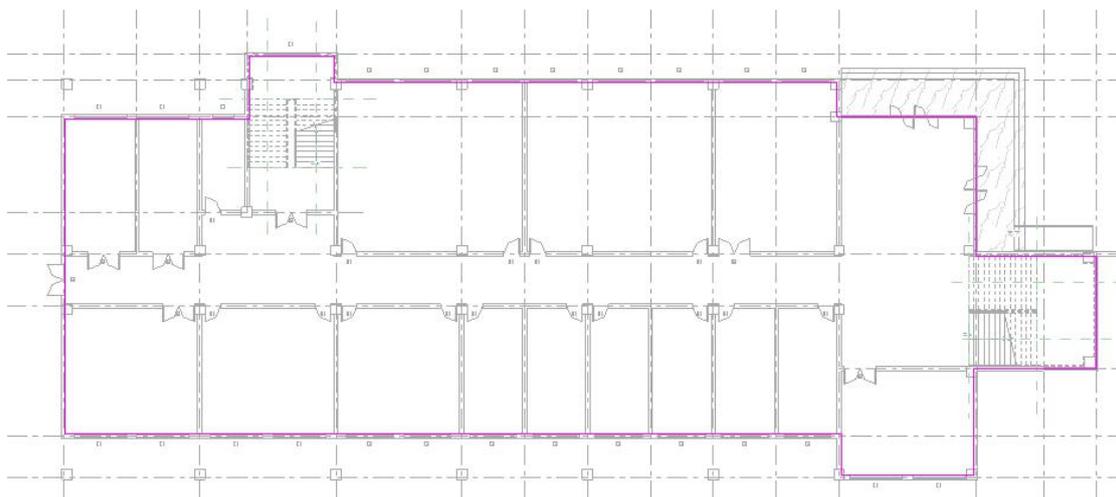


图 10-7 建筑地坪边界

完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\2-引例-建筑地坪完成.rvt”。

10.0.3 引例：子面域

案例：创建图 10-8 中的柏油路。



图 10-8 子面域

操作思路：柏油路属于场地的子面域，点击“体量和场地”选项卡“修改场地”面板中的“子面域”工具，进行创建。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 10 章\2-引例-建筑地坪完成.rvt”，进入到“场地”平面视图。
完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\3-引例-子面域完成.rvt”

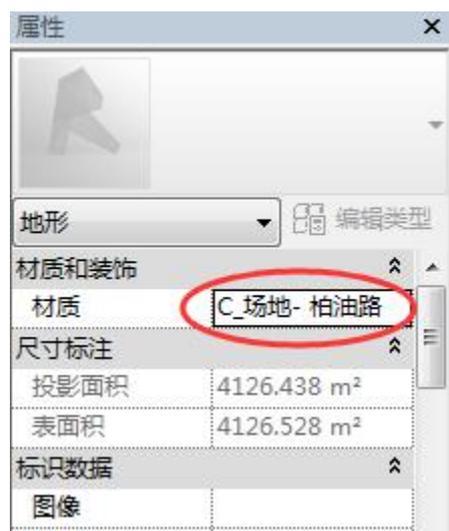


图 10-9 材质

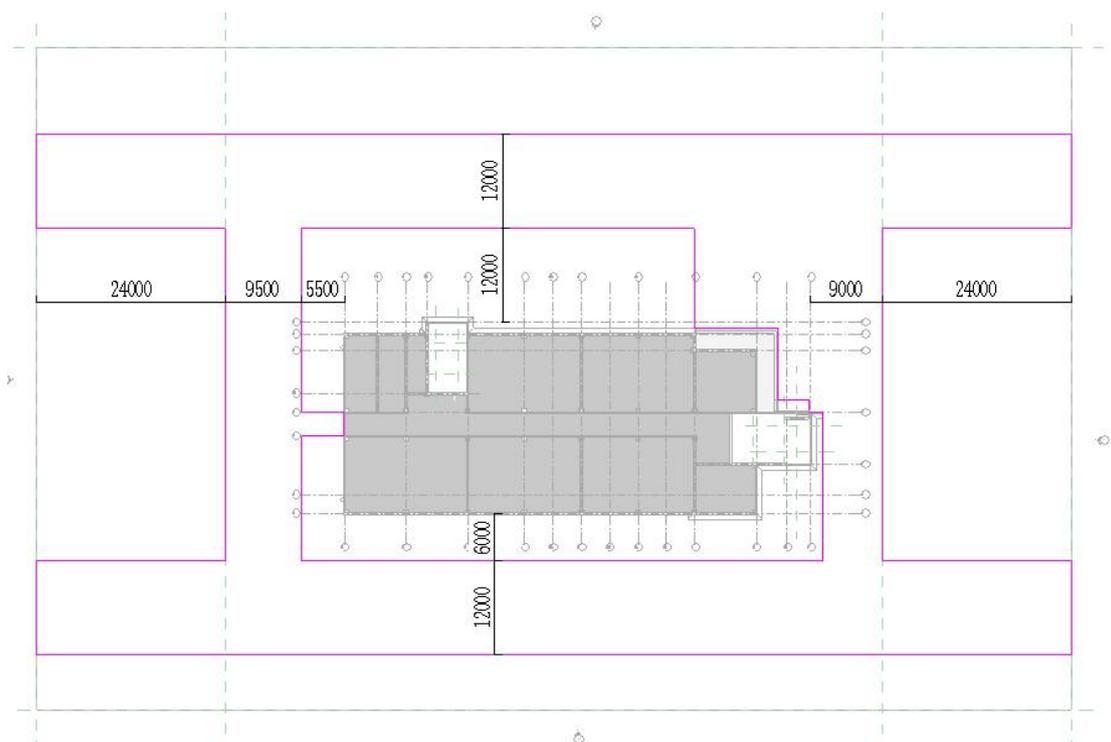


图 10-10 子面域边界

10.0.4 引例：场地构件

案例：在场地上放置车、树、人等构件。

操作思路：使用“体量和场地”选项卡中的“场地构件”工具，放置场地构件。若样板文件中没有相应的场地构件，可以通过“载入族”的方式，载入外部构件，再进行放置。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 10 章\3-引例-子面域完成.rvt”，进入到“场地”视图。



图 10-11 类型选择器

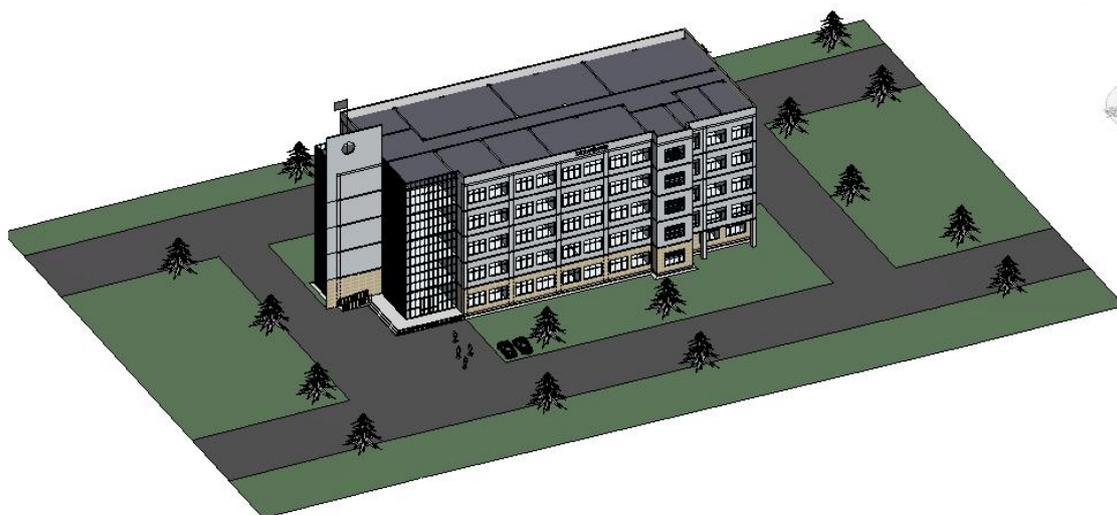


图 10-12 场地构件放置完成

完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\4 引例-场地构件完成.rvt”。

10.1 创建地形表面

Revit 提供了三种创建地形表面的方法：放置点、导入实例和点文件。可以使用其中的一种方法，或综合应用几种方法创建完整地形表面。

10.1.1 放置点

案例：如何创建图 10-13 形状的场地



图 10-13 场地建模

操作思路：

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 10 章\放置点.rvt”，进入“场地”平面视图。
完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\放置点-完成.rvt”。

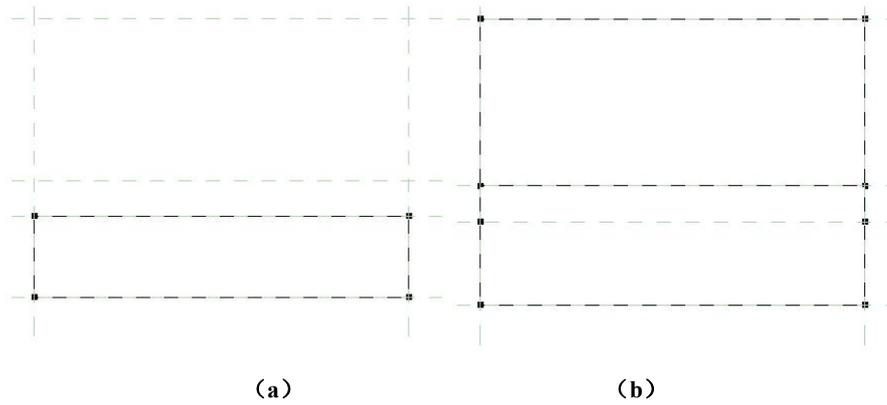


图 10-14 放置点



图 10-15 场地设置

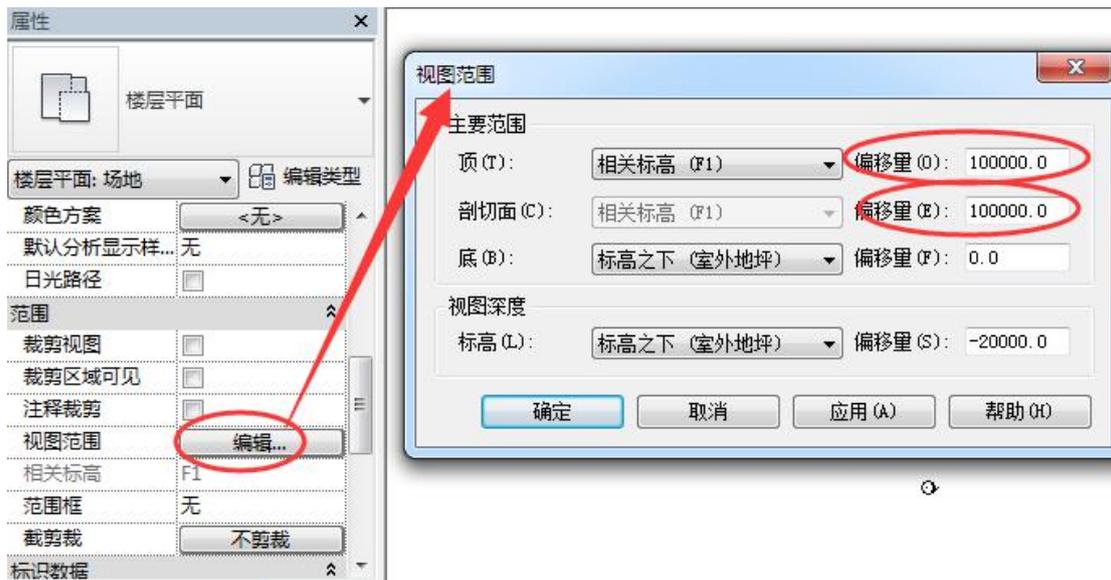


图 10-16 场地视图的视图范围

10.1.2 导入实例

案例：如何将 DWG 三维场地文件导入到 Revit 中形成场地。

操作思路：先导入 CAD 文件，再执行“地形表面”命令，选择“通过导入实例”的方式，点击导入的 CAD 文件，进行场地创建。

操作步骤：

- 打开随书光盘“第 10 章\DWG 生成场地.rvt”，打开“场地”平面视图。

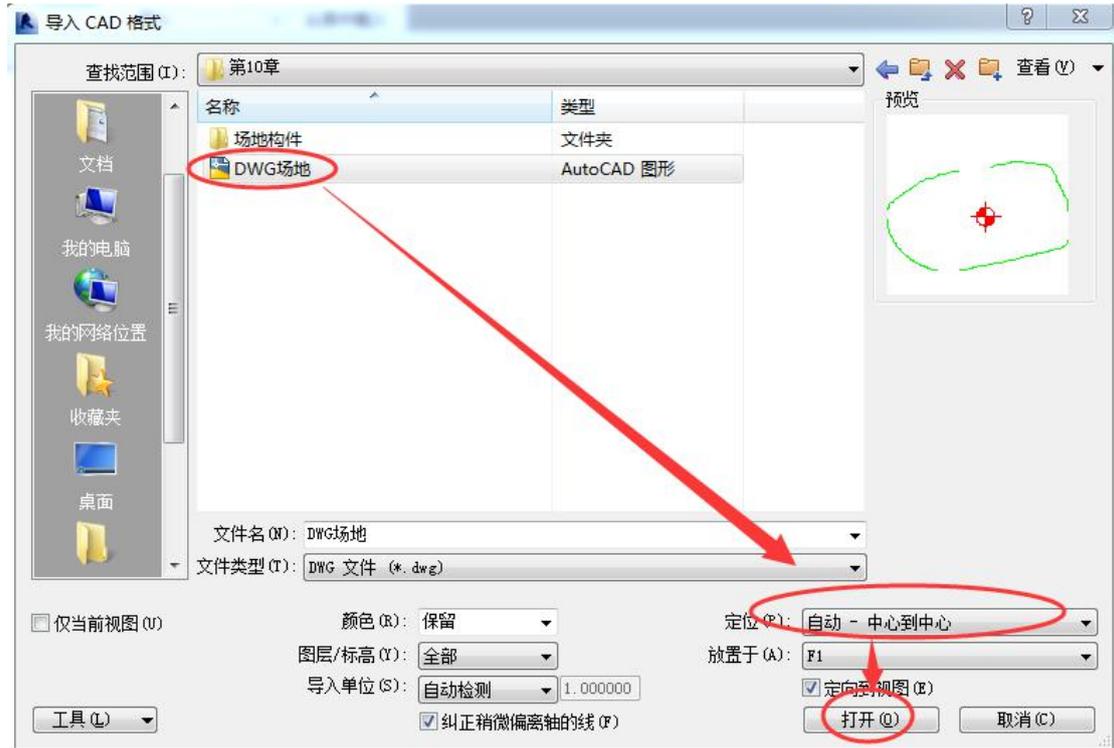


图 10-17 导入 DWG 图纸

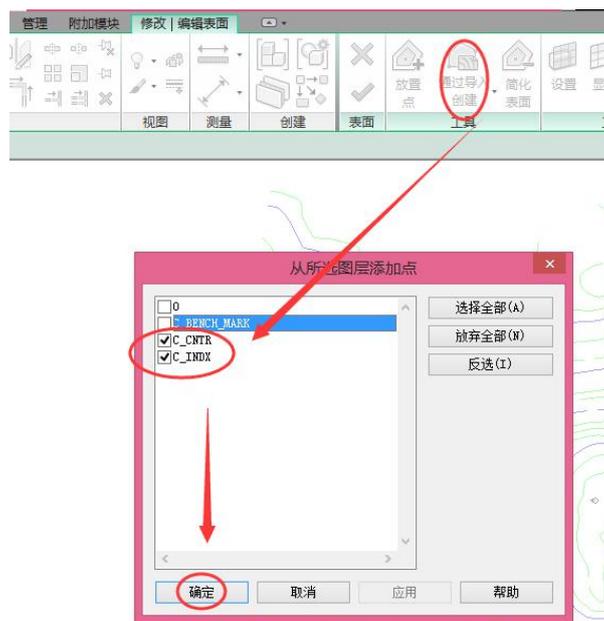


图 10-18 选择导入实例

完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\DWG 生成场地-完成.rvt”

10.1.3 点文件

除上述两种方法外，Revit 还可以使用原始测量点数据文件快速创建地形表面。点文件必须使用逗号分隔的 CSV 或 TXT 文件格式，文件每行的开头必须是 X、Y 和 Z 坐标值。如果该文件中有两个点的 X 和 Y 坐标值相等，Revit 会使用 Z 坐标值最大的点。

案例：通过测量点文件创建场地。

操作思路：点击“地形表面”工具，通过“指定点文件”的方式，选择测量点文件自动生成场地。

操作步骤：

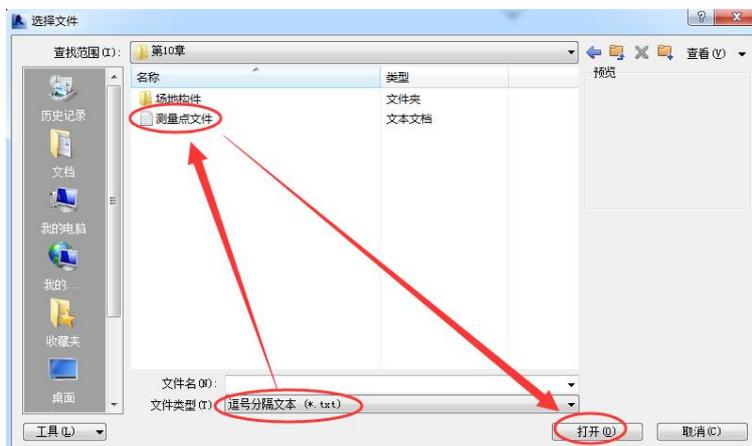


图 10-19 打开测量点文件

完成的模型见随书光盘“第 10 章\测量点文件-完成.rvt”。

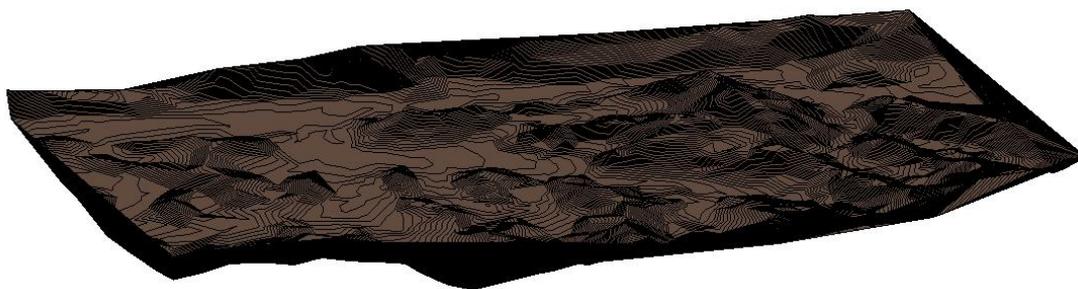


图 10-20 完成的场地

【提示】：此处将地形下移，仅适用于不需要标注等高线高程值和建筑绝对高程坐标的情况。若需要标注这些值，则要将地形曲面保持不动，将向上移动标高到合适位置。

10.2 编辑地形表面

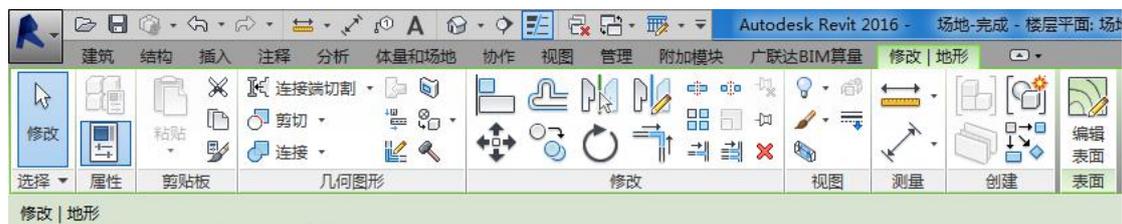


图 10-21 场地上下文选项卡

10.2.1 “属性”选项板

10.2.2 编辑表面

10.2.3 移动、复制、旋转、镜像等常规编辑工具

10.2.4 等高线标签

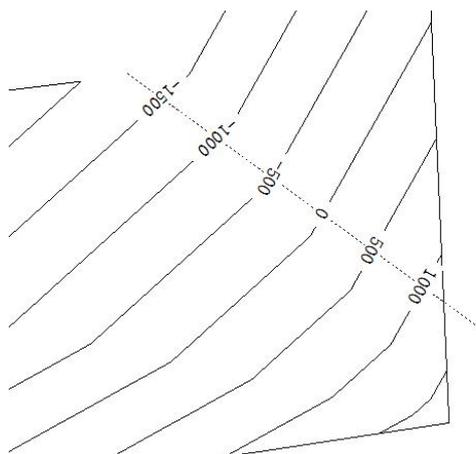


图 10-22 标记等高线

完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\场地-等高线完成.rvt”。

10.3 建筑红线

10.3.1 绘制创建建筑红线

(1) 绘制建筑红线

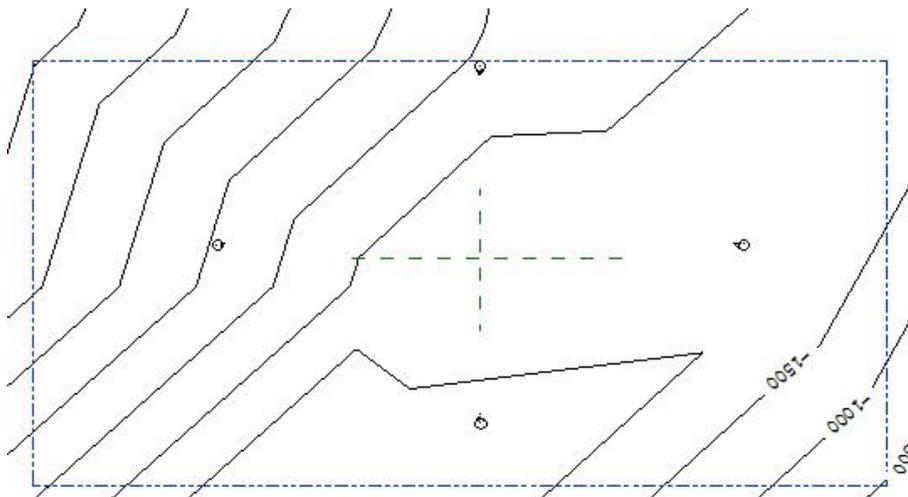


图 10-23 建筑红线

(2) 编辑绘制建筑红线：单击选择绘制的建筑红线。



图 10-24 “建筑红线”表格

10.3.2 表格创建建筑红线

10.3.3 建筑红线标记与统计

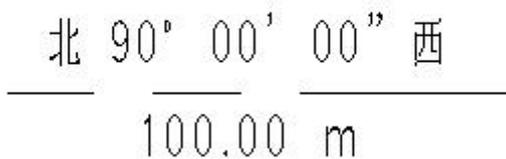


图 10-25 建筑红线标记

完成的项目文件见随书光盘“第 10 章\场地-等高线&建筑红线完成.rvt”。

11. 族

族是一个包含通用属性（称作参数）集和相关图形表示的图元组，所有添加到 Revit 项目中的图元都是使用族来创建的。这些图元包括构成建筑模型的结构构件、墙、屋顶、窗、门等，也包括用于记录模型的详图索引、装置、标记和详图构件。

在 Revit Architecture 中，有如下三种族：系统族、标准构件族、内建族。

11.1 系统族

11.1.1 系统族的概念

11.1.2 系统族的查看



图 11-1 系统族的查看

11.1.3 系统族类型的创建和修改

11.1.4 系统族的删除

(1) 在项目浏览器中删除族类型

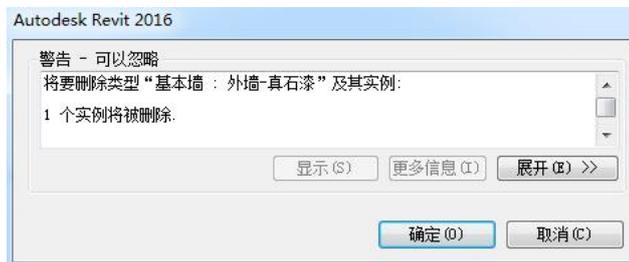


图 11-2 删除警告

(2) 使用“清除未使用项”命令

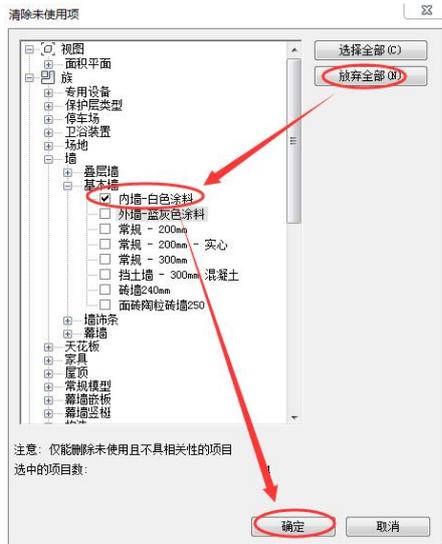


图 11-3 清除未使用项

11.1.5 系统族在不同项目之间的传递

(1) 复制系统族类型

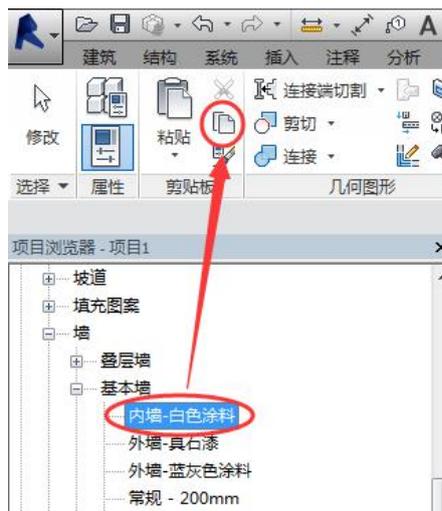


图 11-4 复制族类型



图 11-5 粘贴族类型

(2) 传递系统族类型



图 11-6 项目标准的传递

11.2 标准构件族

11.2.1 标准构件族的概念

11.2.2 标准构件族的使用

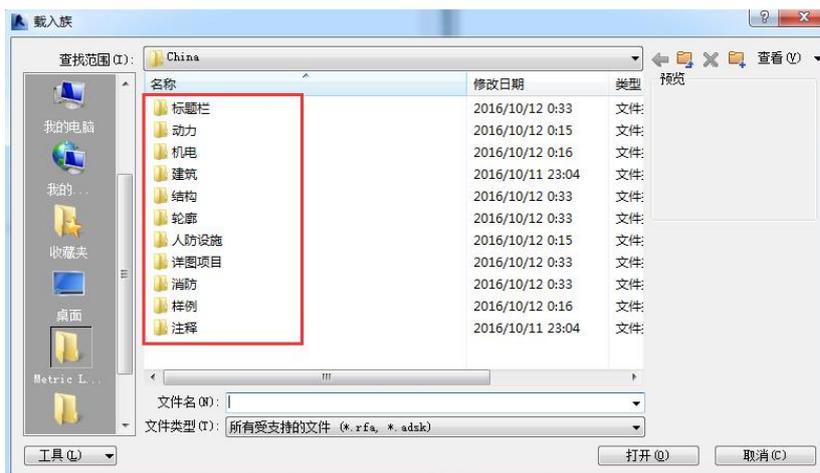


图 11-7 标准构件族所在位置

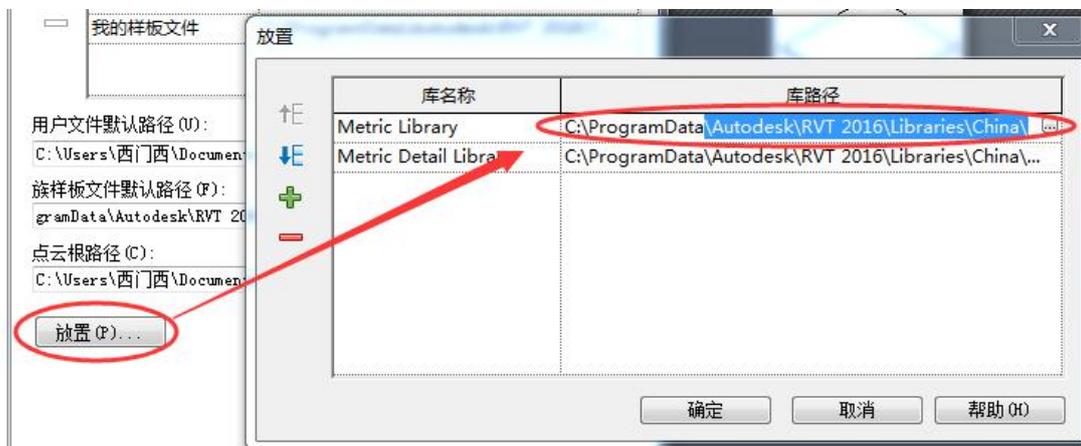


图 11-8 “标准构件族”文件夹的默认路径

• 在项目浏览器“族”中的某一族类型上点击鼠标右键（图 11-9），选择“创建实例”。可在项目中创建该实例。



图 11-9 创建实例

11.2.3 标准构件族的创建

11.2.3.1 新建族文件

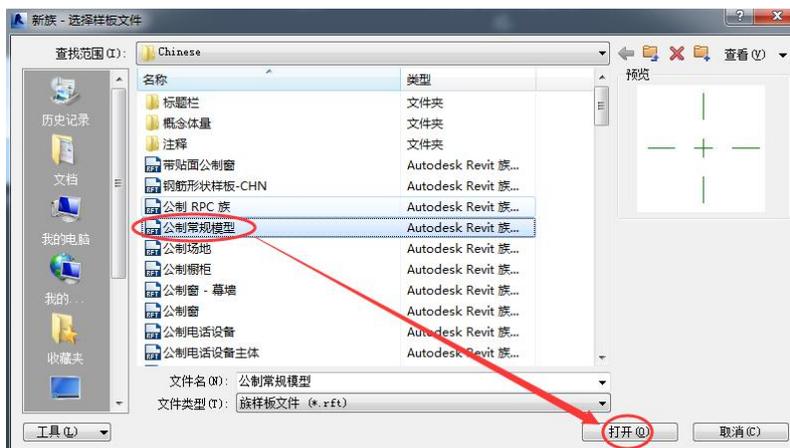


图 11-10 族样板文件

11.2.3.2 族创建的一般方法

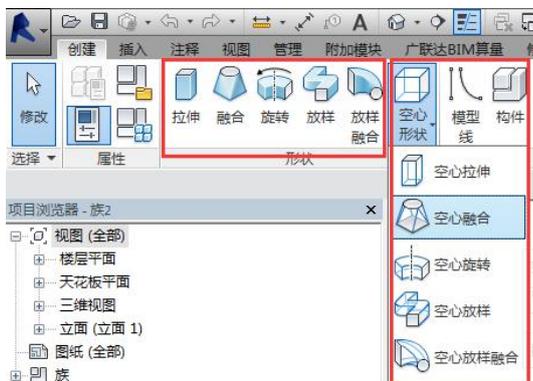


图 11-11 族建模工具

(1) 拉伸

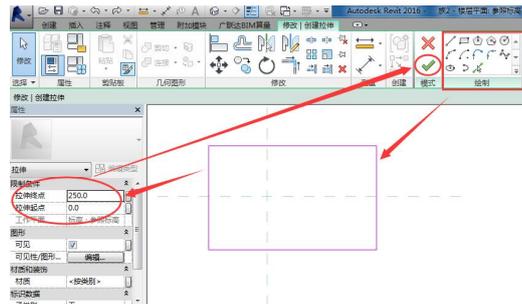


图 11-2 创建拉伸

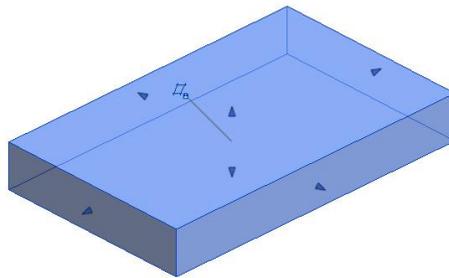


图 11-13 拉伸完成

(2) 融合

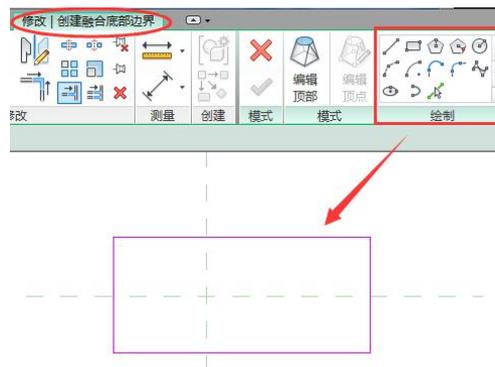


图 11-14 底部轮廓



图 11-15 编辑顶部

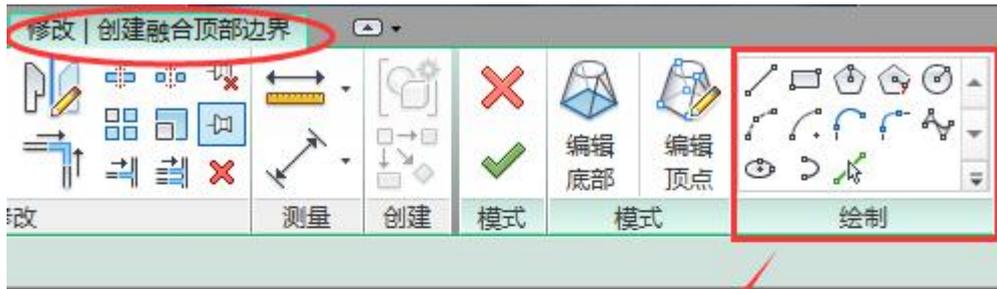


图 11-16 顶部轮廓

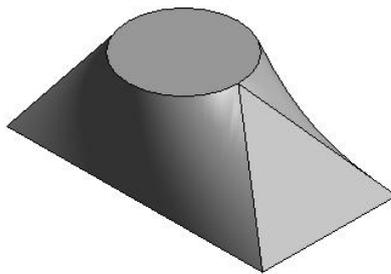


图 11-17 融合完成

(3) 旋转

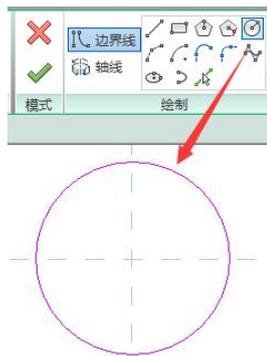


图 11-18 绘制边界线

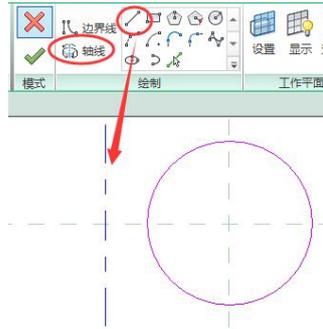


图 11-19 绘制旋转轴线



图 11-20 旋转完成

(4) 放样

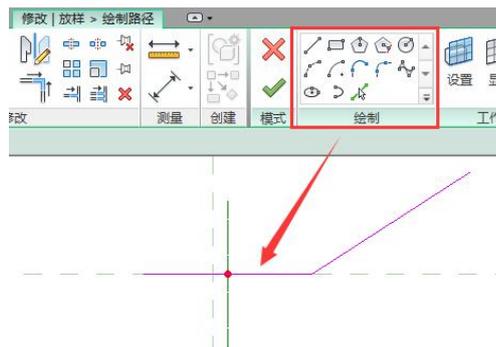


图 11-21 创建路径



图 11-22 编辑轮廓

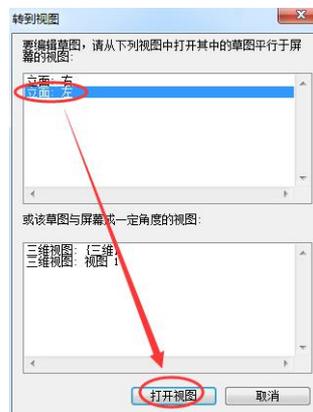


图 11-23 转到视图

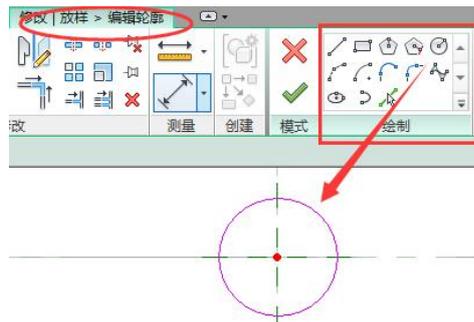


图 11-24 编辑放样轮廓

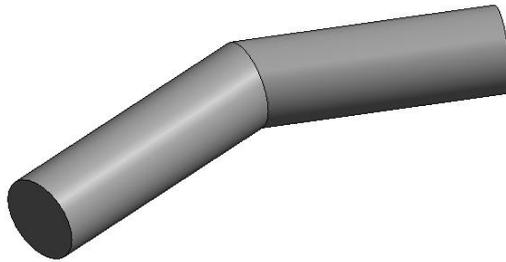


图 11-25 放样模型

(5) 放样融合

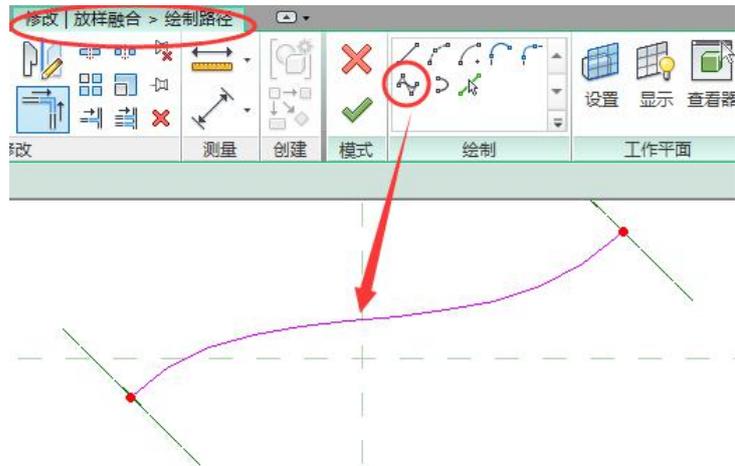


图 11-26 放样融合路径

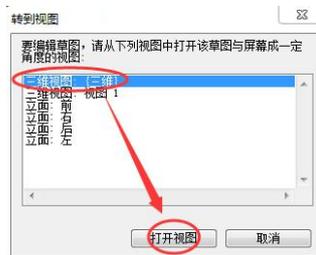


图 11-27 转到视图

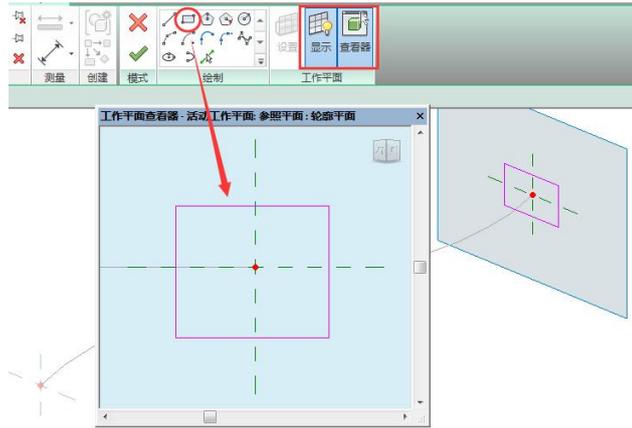


图 11-28 绘制轮廓 1

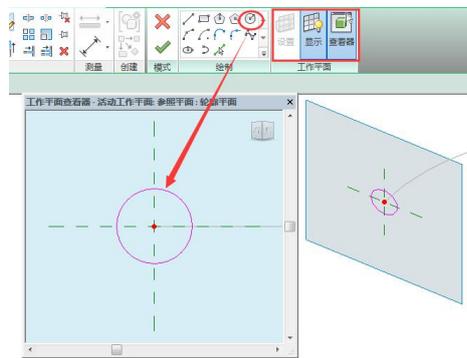


图 11-29 绘制轮廓 2

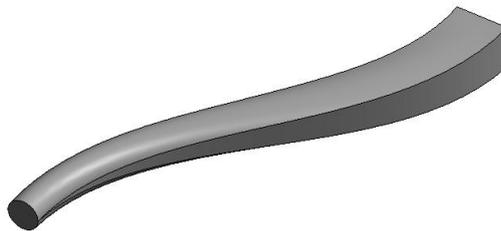


图 11-30 放样融合模型

(6) 空心形状

11.3 内建族

11.3.1 内建族的概念

11.3.2 内建族的创建

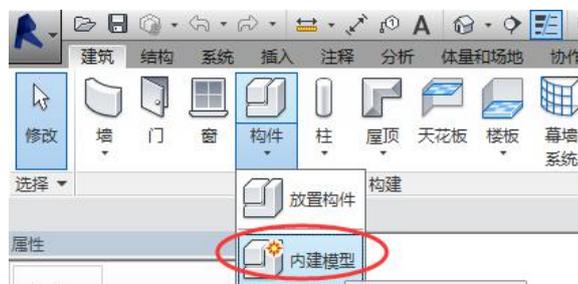


图 11-31 “内建模型”工具

11.3.3 内建族创建实例

- (1) 新建墙类别
- (2) 绘制定位线

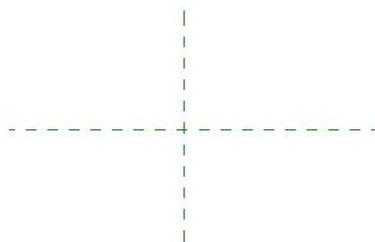


图 11-32 参照平面

- (3) “拉伸”工具创建墙体

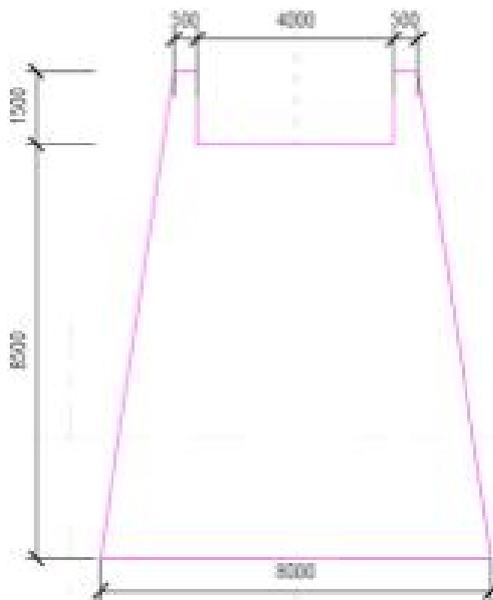


图 11-33 城墙轮廓线

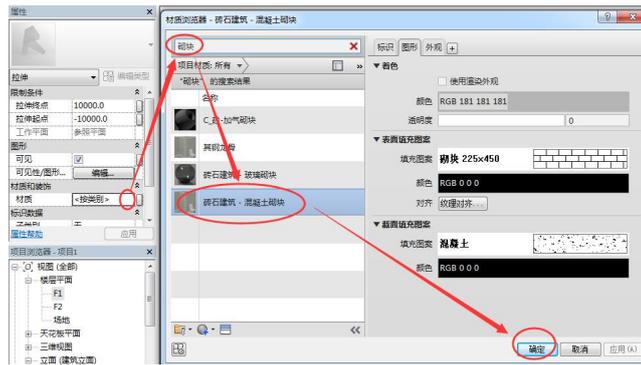


图 11-34 材质属性

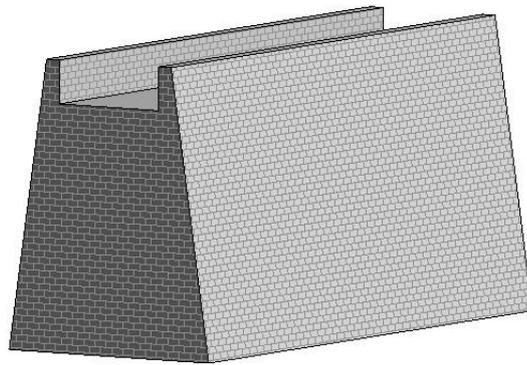


图 11-35 初步创建的城墙模型

(4) “空心拉伸”工具剪切墙垛

完成的项目文件见随书光盘“第 11 章\内建族-完成.rvt”。

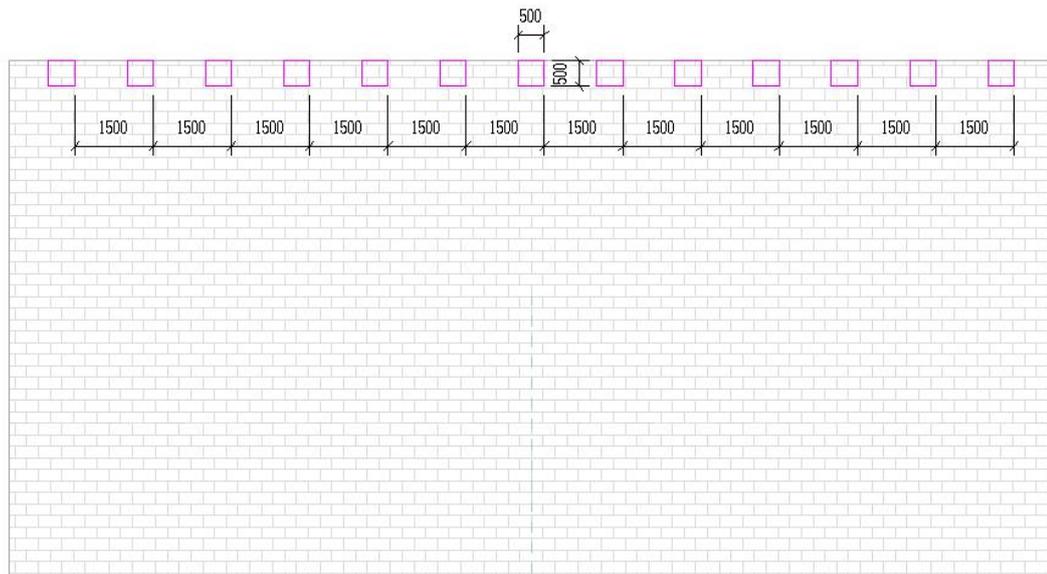


图 11-36 空心拉伸轮廓

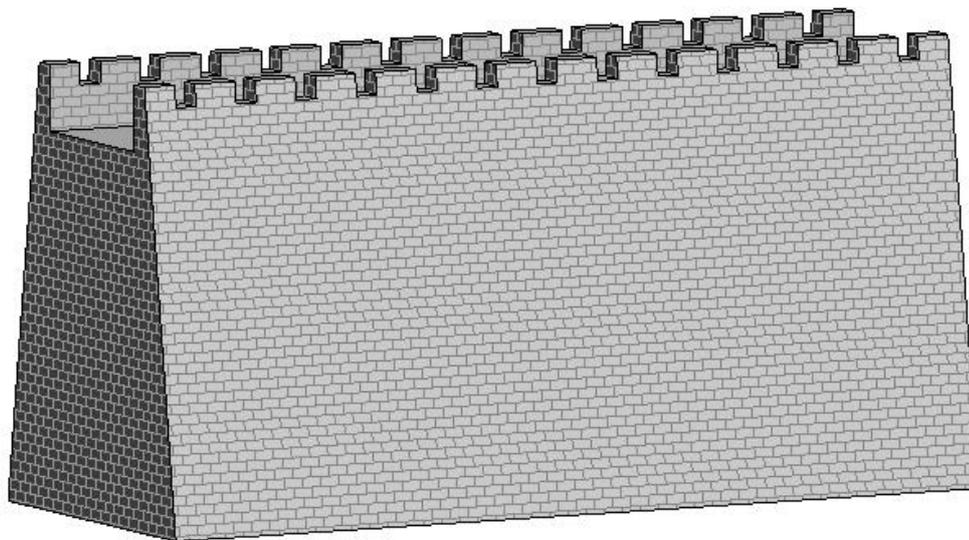
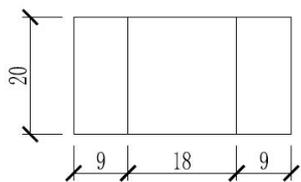


图 11-37 空心拉伸后的模型

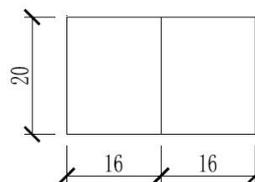
思考题

第 6 期全国 BIM 技能等级考试真题第 3 题：

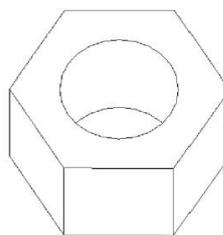
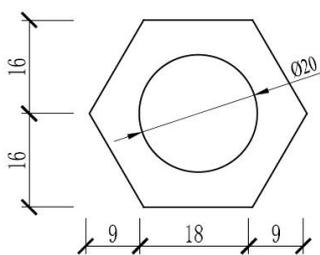
3、创建下图中的螺母模型，螺母孔的直径为20mm，正六边形边长18mm、各边距孔中心16mm，螺母高20mm。请将模型以“螺母”为文件名保存到考生文件夹中。（10分）



正视图 2:1

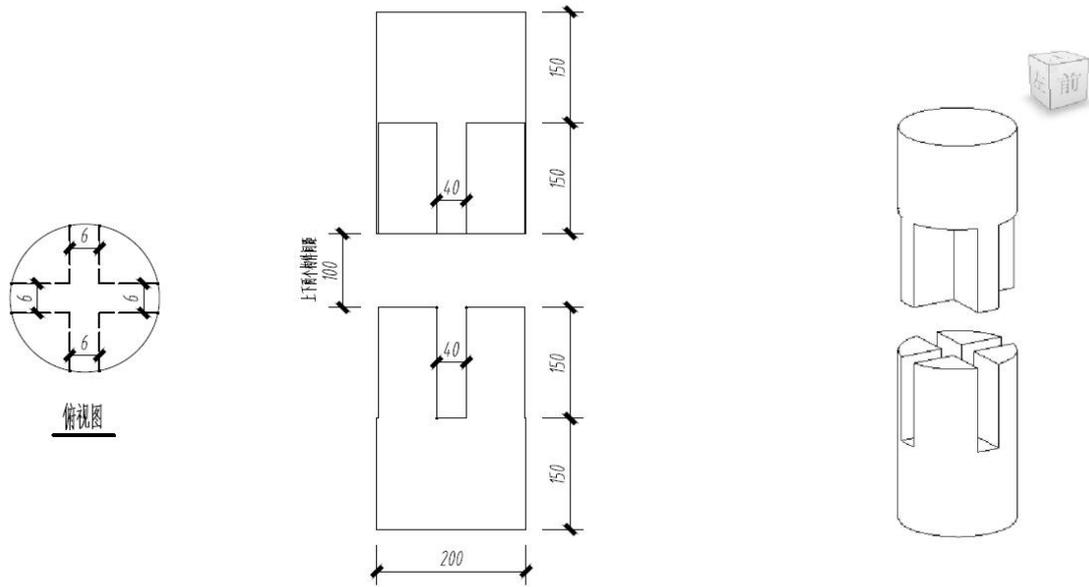


右视图 2:1



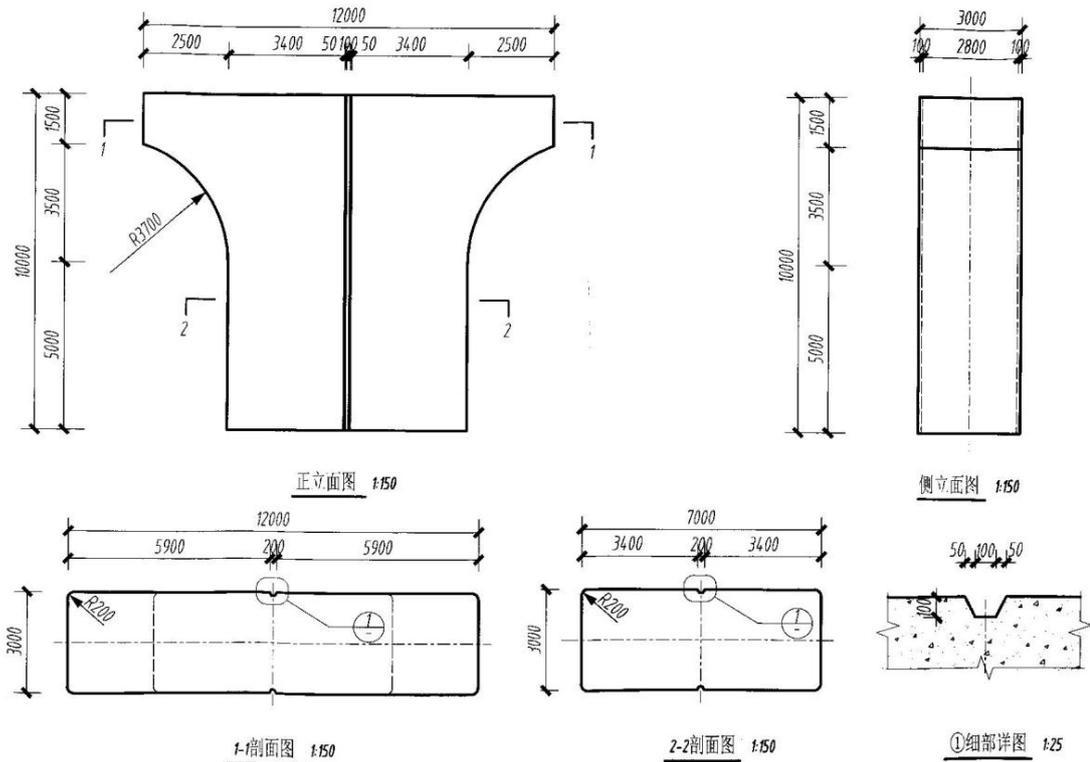
第 7 期全国 BIM 技能等级考试真题第 3 题：

三、创建下图中的榫卯结构建在一个模型中，将该模型以构件集保存，命名为“榫卯结构”，保存到考生文件夹中。（10分）



第 8 期全国 BIM 技能等级考试真题第 4 题：：

四、根据下图给定数据，用构件集形式创建U型墩柱，整体材质为混凝土，请将模型以“U型墩柱”为文件名保存到考生文件夹中。（20分）



12. 体量

体量是在建筑模型的初始设计中使用的三维形状。通过体量研究，可以使用造型形成建筑模型概念，从而探究设计的理念。概念设计完成后，可以直接将建筑图元添加到这些形状中。

Revit 提供了如下两种创建体量的方式：

- 内建体量：同内建族，内建体量是在当前项目中创建的体量，用于表示当前项目独特的体量形状。一些只在当前项目中使用、通用性不高的体量，可以用内建体量。

- 体量族：属于可载入的族。需要在一个项目中放置体量的多个实例，或者在多个项目中需要使用同一体量族时，通常使用可载入的体量族。

12.1 内建体量

12.1.1 内建体量的创建

(1) 进入到“内建体量”上下文选项卡：



图 12-1 “内建体量”工具



图 12-2 内建体量上下文选项卡

(2) 创建不同形式的内建体量

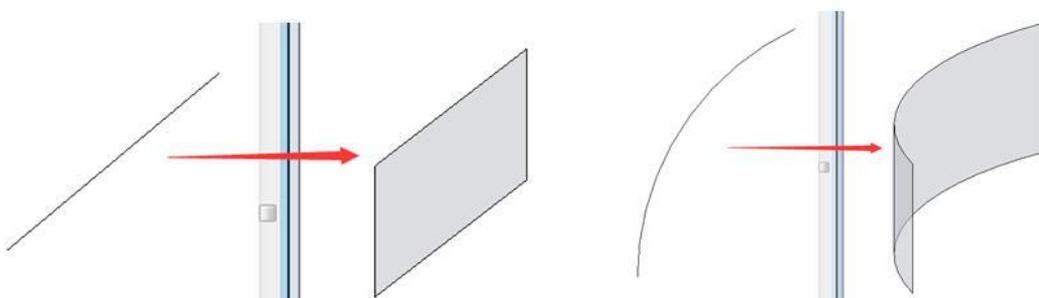


图 12-3 选择一条线生成体量

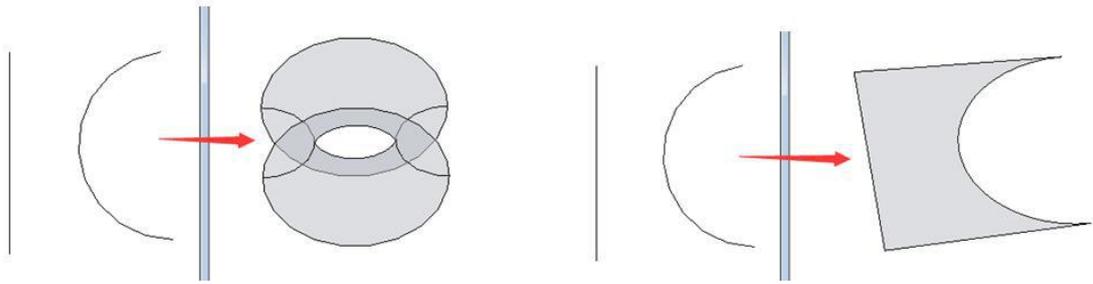


图 12-4 选择两条线生成体量

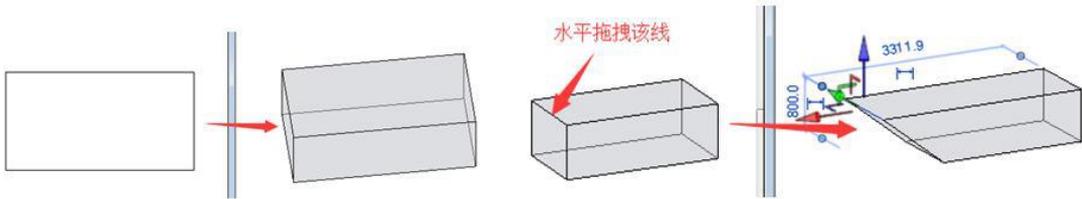


图 12-5 选择一个闭合轮廓生成体量

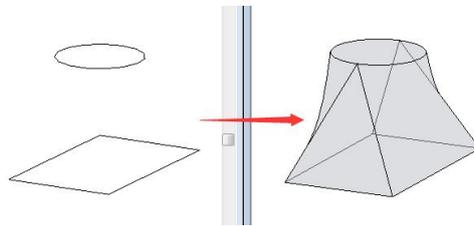


图 12-6 选择不同标高上的两个闭合轮廓生成体量

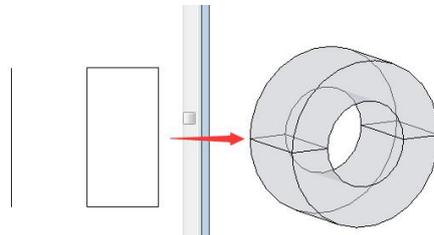


图 12-7 选择同一工作平面上的线及闭合轮廓生成体量

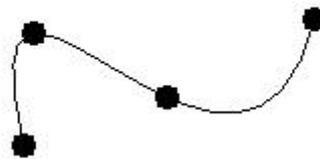


图 12-8 创建通过点的样条曲线

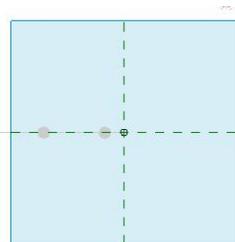


图 12-9 在“工作平面查看器”中心绘制一个圆形

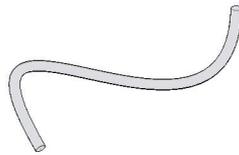


图 12-10 体量模型

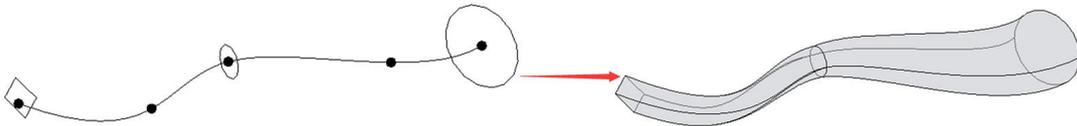


图 12-11 选择一条线及多条闭合曲线生成体量

完成的项目文件见随书光盘“第 12 章\一条线多条闭合曲线生成体量-完成.rvt”。

12.1.2 内建体量的编辑

(1) 进入到体量编辑器:



图 12-12 “在位编辑”工具

(2) 对体量进行编辑



图 12-13 “透视”工具

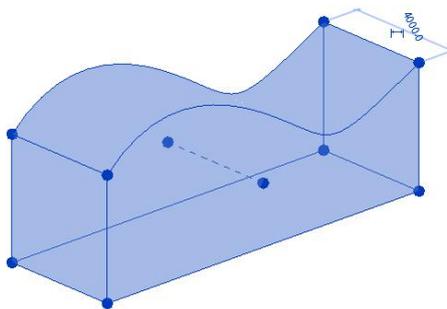


图 12-14 透视状态

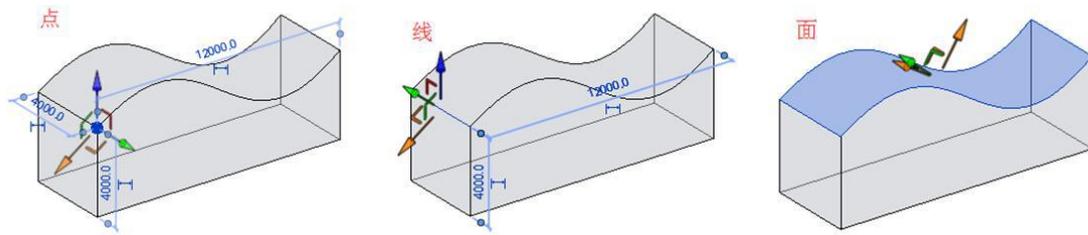


图 12-15 选择进行编辑

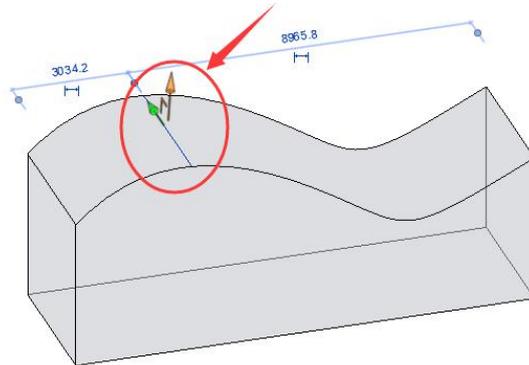


图 12-16 添加边进行编辑

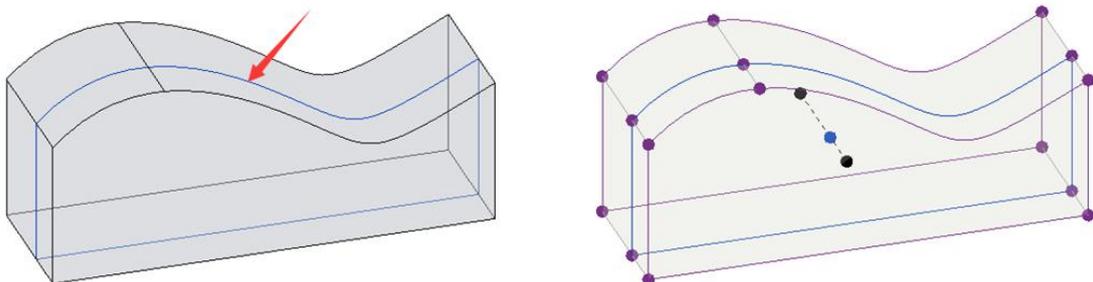


图 12-17 “添加轮廓”进行编辑

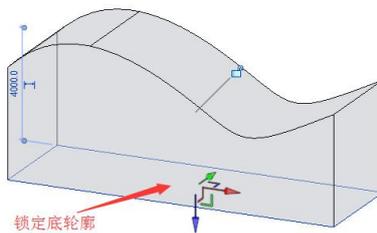


图 12-18 锁定轮廓

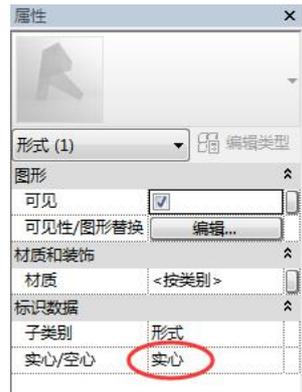


图 12-19 “实心/空心”转换



图 12-20 填充图案



图 12-21 UV 网格值

12.2 体量族



图 12-22 概念体量族

12.2.1 三维标高的绘制

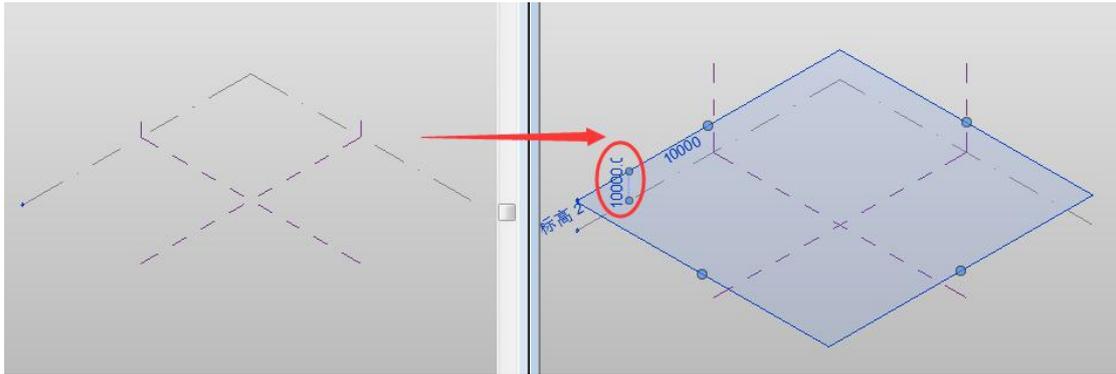


图 12-23 三维标高绘制

- 可以通过“复制”工具，复制三维标高，如图 12-24 所示。

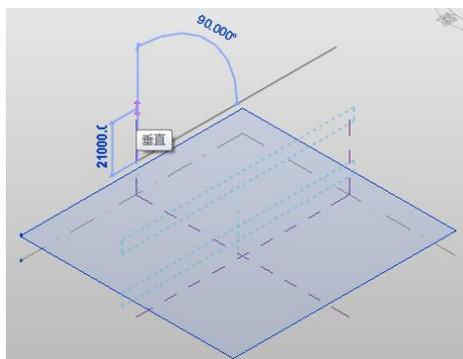


图 12-24 复制三维标高

12.2.2 三维工作平面的定义

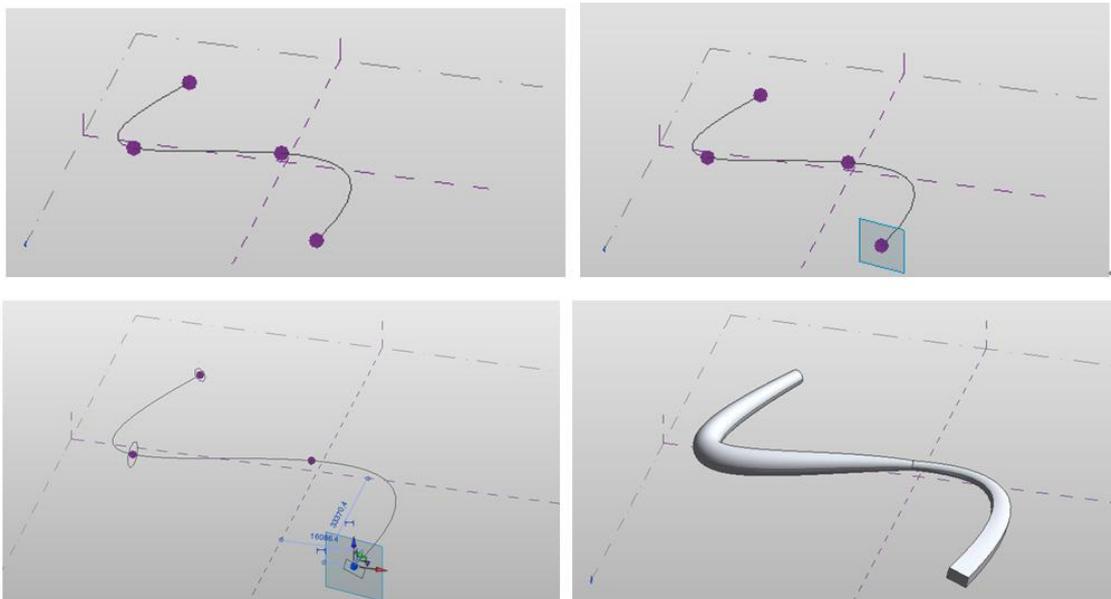


图 12-25 创建形状

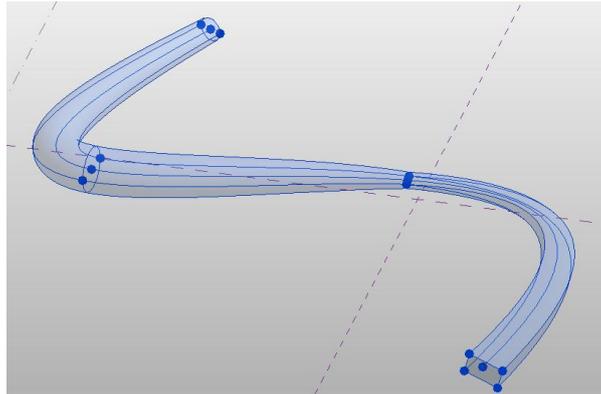


图 12-26 体量上的点

12.3 基于体量创建设计模型

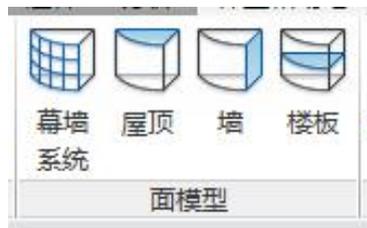


图 12-27 面模型工具

12.3.1 基于体量面创建墙

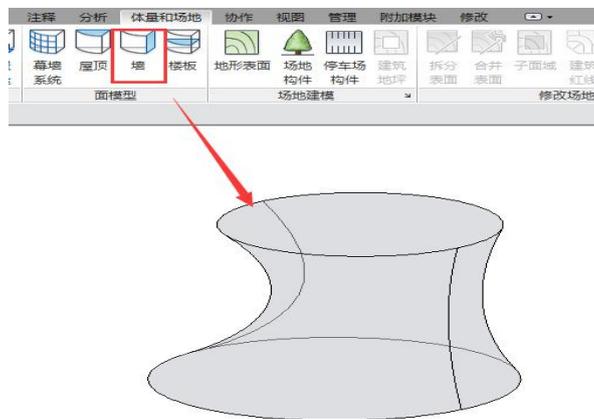


图 12-28 面模型中的“墙”工具

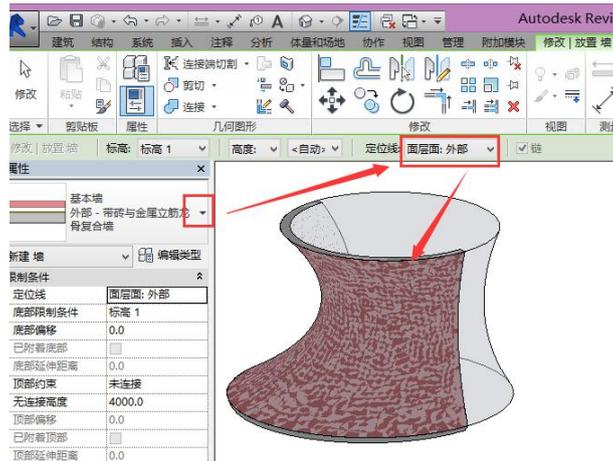


图 12-29 创建面墙

12.3.2 基于体量面创建楼板幕墙系统

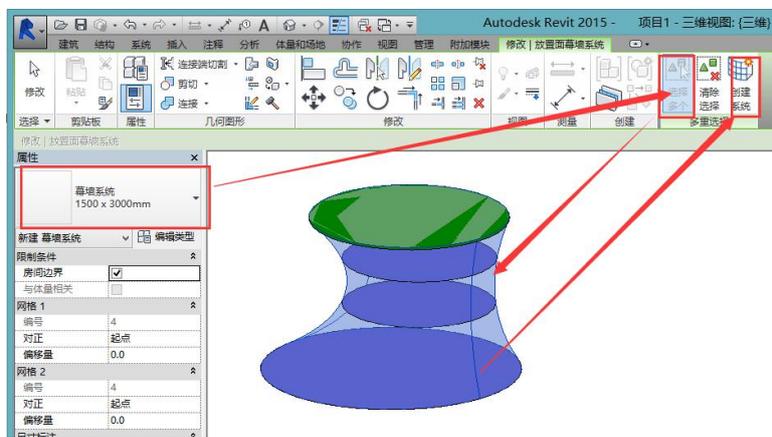


图 12-30 创建幕墙系统

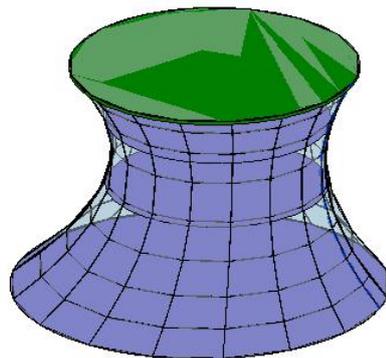


图 12-31 幕墙系统创建完毕

12.3.3 基于体量面创建楼板

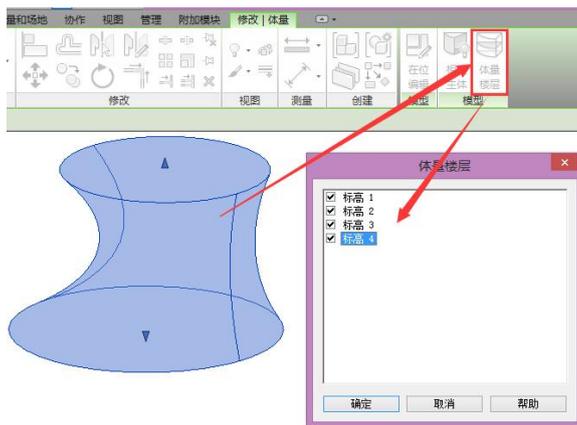


图 12-32 体量楼层

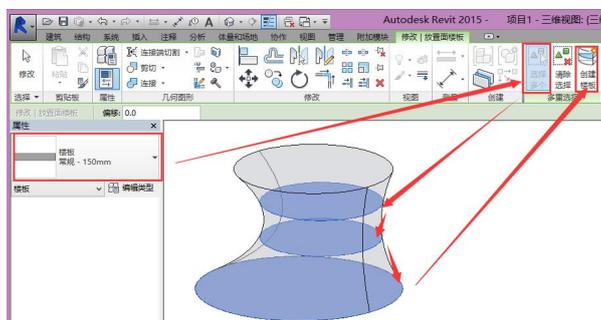


图 12-33 放置体量楼层

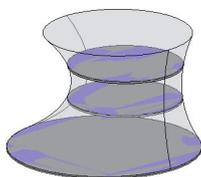


图 12-34 生成楼板

12.3.4 基于体量面创建屋顶

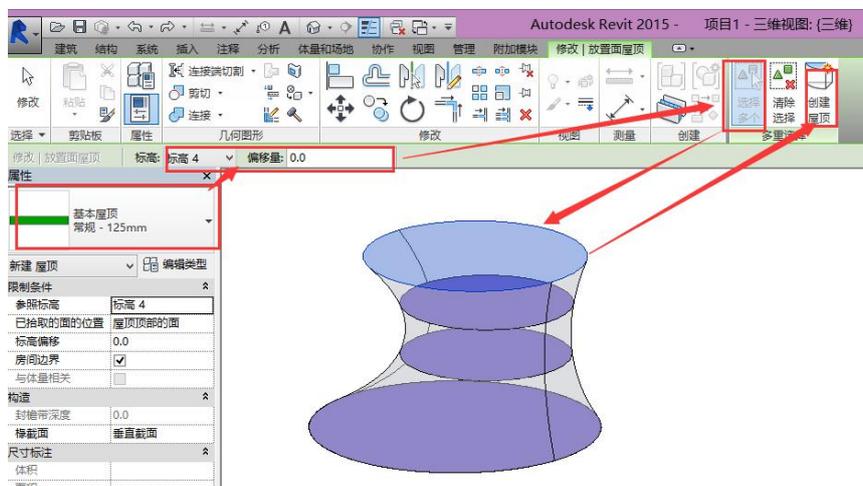


图 12-35 体量屋顶

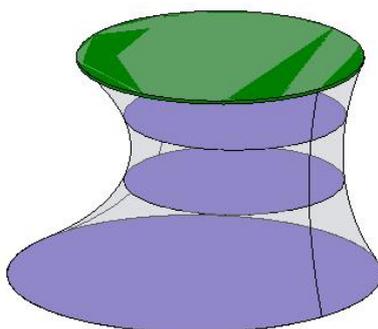


图 12-36 生成屋顶

12.4 幕墙系统案例



图 12-37 幕墙系统

12.4.1 创建体量面

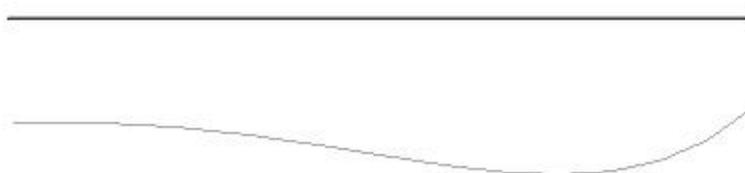


图 12-38 绘制的线



图 12-39 实心形状工具



图 12-40 完成体量



图 12-41 体量面

12.4.2 在体量面上创建幕墙系统

创建完成的幕墙系统见随书光盘“第 12 章\幕墙系统-完成.rvt”



图 12-42 幕墙系统

图 12-43 创建体量

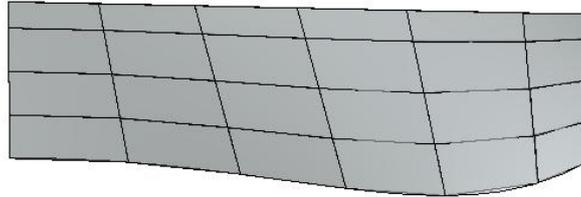
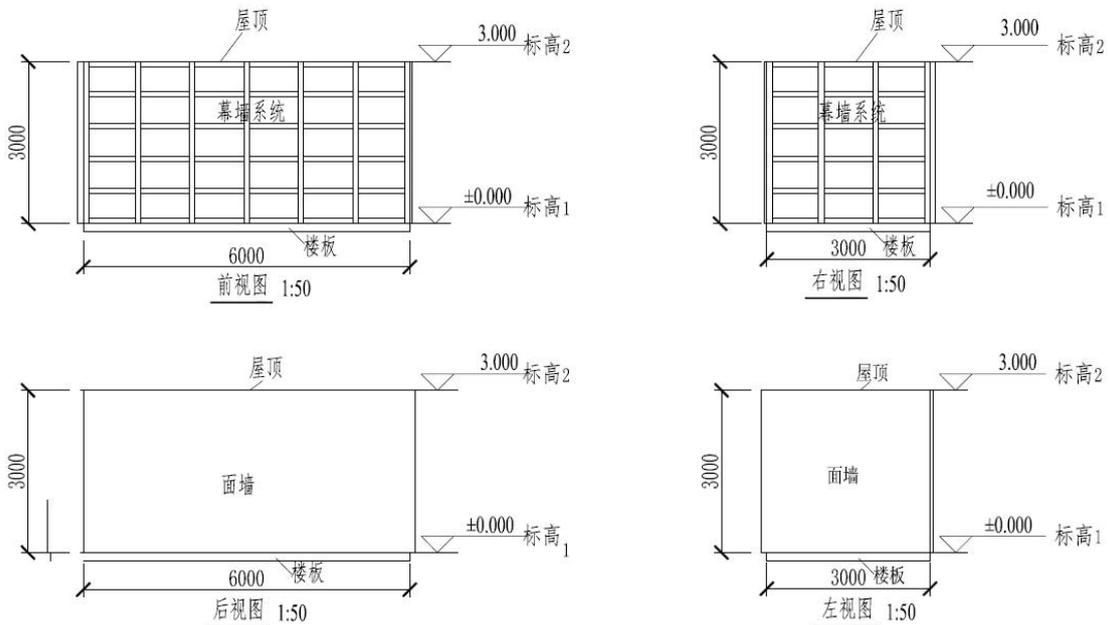


图 12-44 幕墙系统

思考题

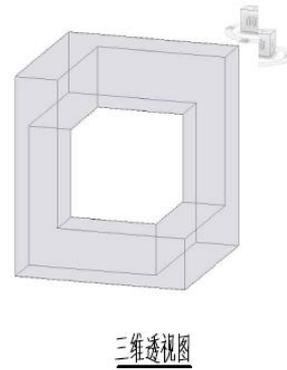
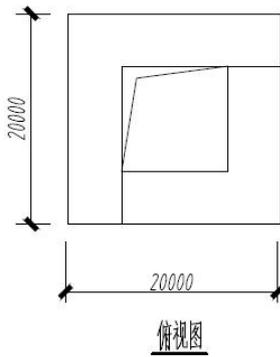
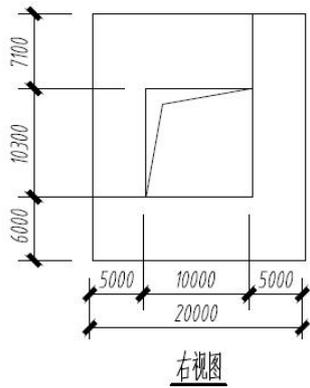
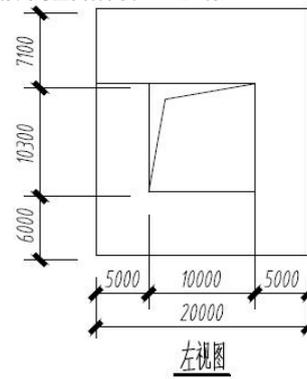
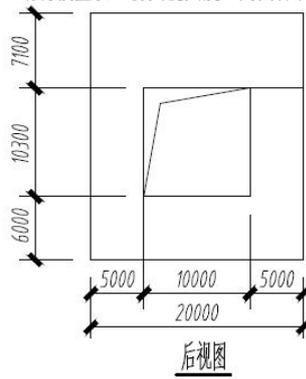
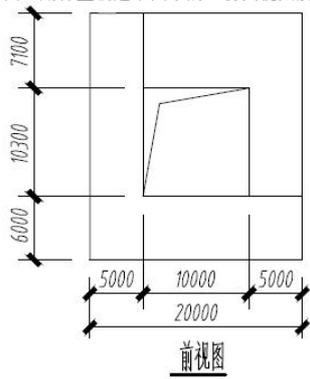
第 6 期全国 BIM 技能等级考试真题第 4 题:

4. 创建下图模型，在体量上生成面墙、幕墙系统和屋顶和楼板。要求：1) 面墙为厚度为200mm的“常规-200mm面墙”，定位线“核心层中心线”；2) 幕墙系统为“网格布局600mmx1000mm（即横向网格间距600mm、竖向网格间距1000mm），网格上均设置竖挺、竖挺均为圆形竖挺50mm半径”；3) 屋顶为厚度为400mm的“常规-400mm”屋顶；4) 楼板为厚度为150mm的“常规-150mm”楼板。请将模型以“体量楼层”为文件名保存到考生文件夹中。（20分）



第 7 期全国 BIM 技能等级考试真题第 4 题:

四、用体量创建下图中的“仿央视大厦”模型，请将模型以“仿央视大厦”为文件名保存到考生文件夹中。（20分）



第二篇 Revit 模型应用

13. 房间和面积（该章内容仅限面授课选讲）

房间是基于图元（例如，墙、楼板、屋顶和天花板）对建筑模型中的空间进行细分的部分。只可在平面视图中放置房间。

13.0 引例：房间和面积

13.0.1 房间与房间标记

- 打开随书光盘“第 10 章\4 引例-场地构件完成.rvt”，进入到 F3 平面视图。

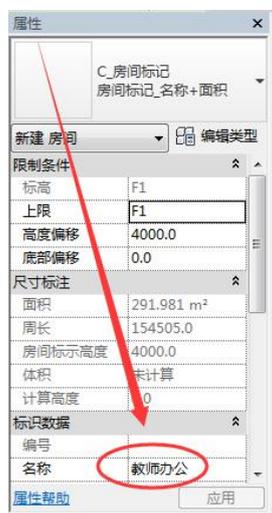


图 13-1 设置房间名称

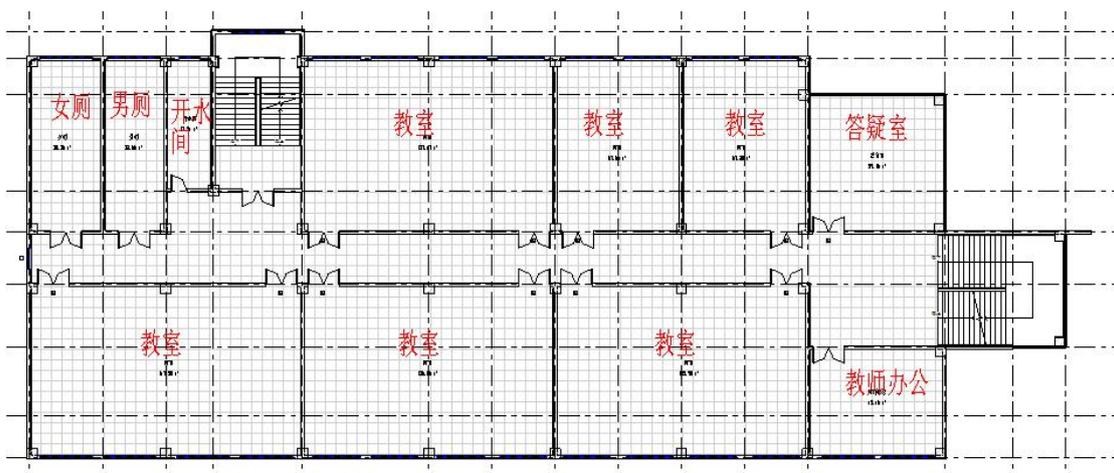


图 13-2 房间标注

13.0.2 房间面积

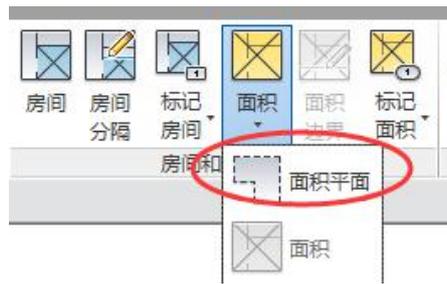


图 13-3 “面积平面”工具

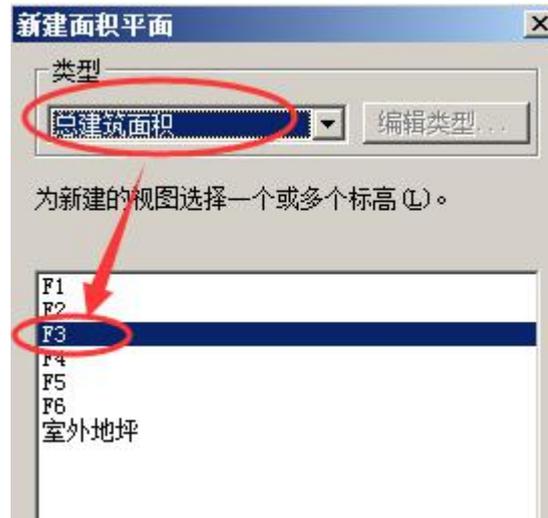


图 13-4 新建面积平面



图 13-5 “面积平面”视图

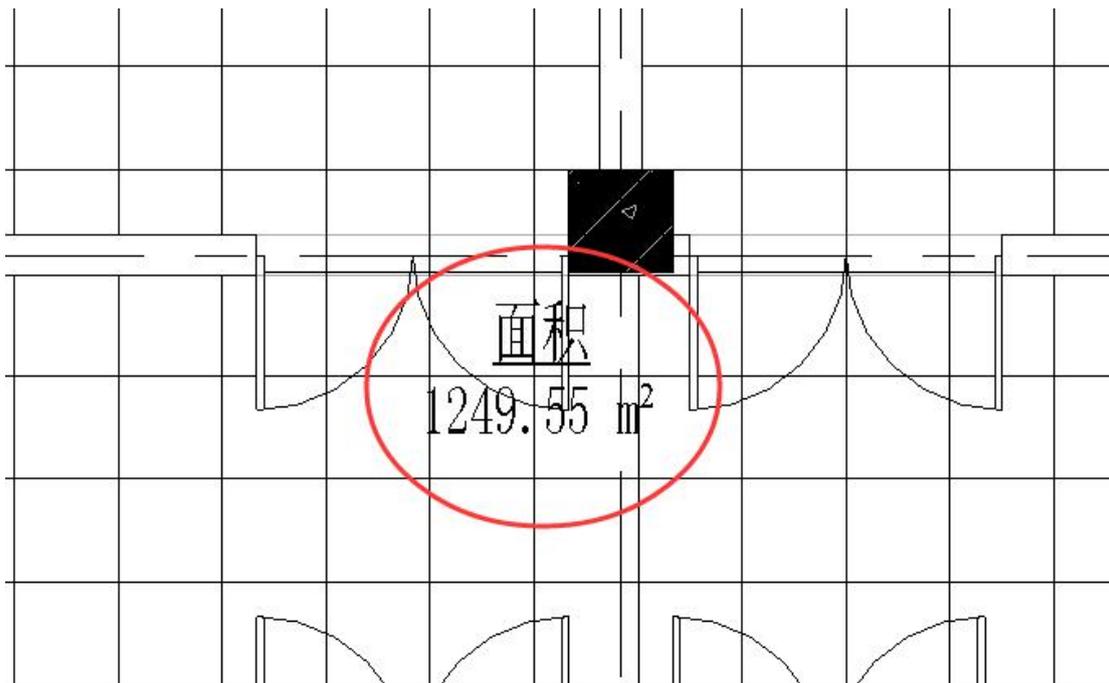


图 13-6 建筑面积

创建完成的项目文件见随书光盘“第 13 章\1-引例-房间完成.rvt”。

13.0.3 房间颜色图例

- 打开随书光盘“第 13 章\1-引例-房间完成.rvt”。



图 13-7 复制视图

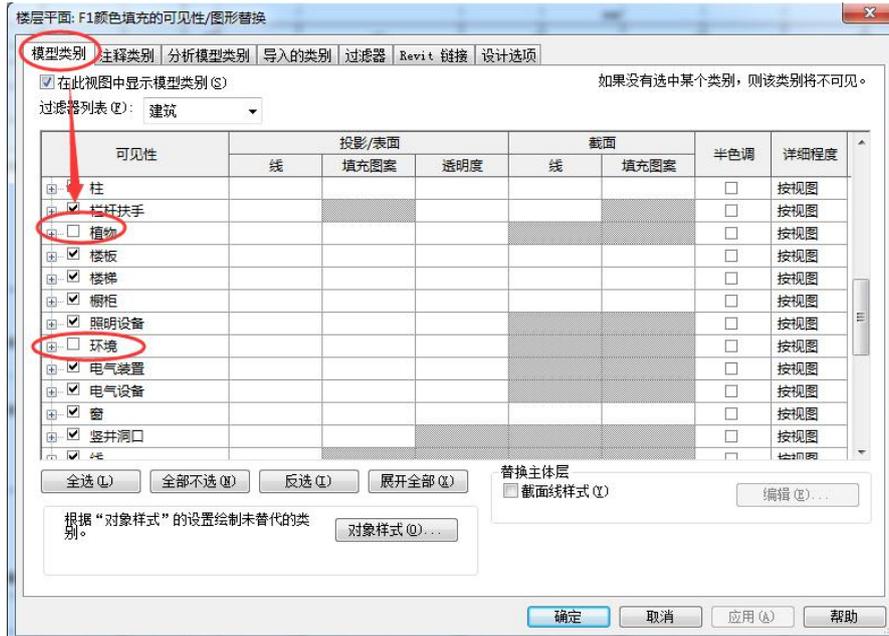


图 13-8 取消“植物”、“环境”的可见性

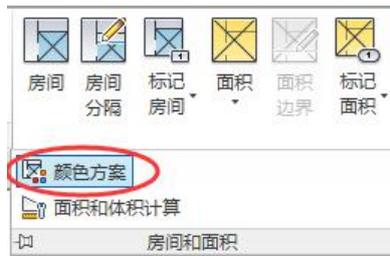


图 13-9 “颜色方案”工具



图 13-10 颜色方案图例

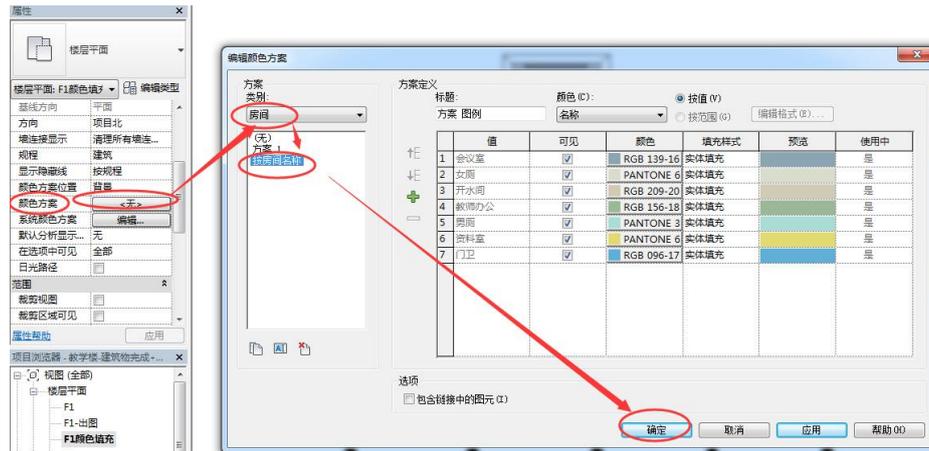


图 13-11 赋予“颜色方案”



图 13-12 颜色填充

完成的项目文件见“第 13 章\2-引例-房间颜色图例完成.rvt”。

13.1 房间和房间标记

13.1.1 创建房间和房间标记

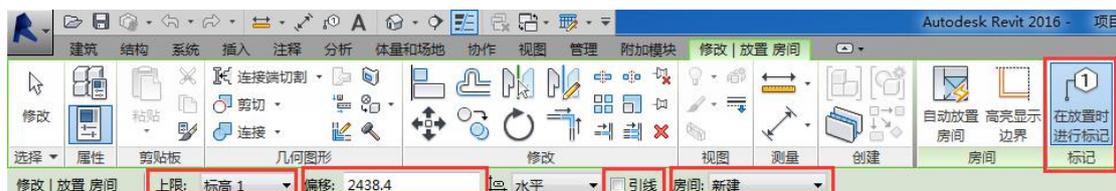


图 13-13 “修改 | 放置房间”上下文选项卡



图 13-14 房间分隔

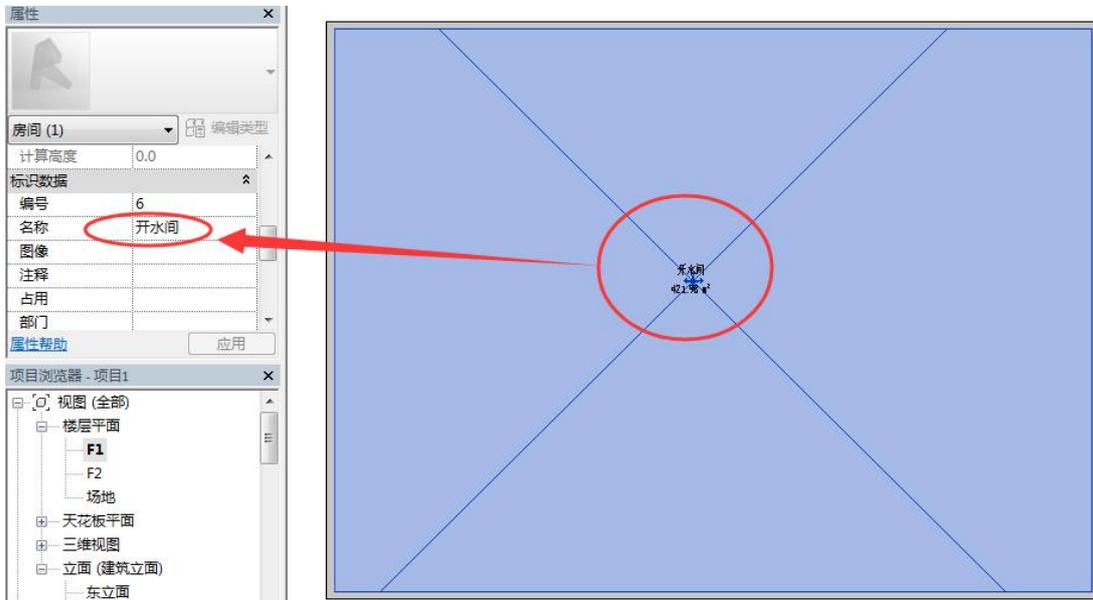


图 13-15 修改房间名称

13.1.2 房间颜色方案

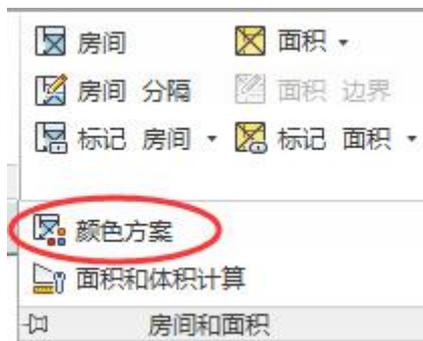


图 13-16 “颜色方案”工具



图 13-17 新建编辑颜色方案

· 方案标题改为“按名称”，颜色选择“名称”，完成房间颜色方案编辑，点击确定（图 13-18）。



图 13-18 编辑颜色方案

13.2 面积和面积方案

13.2.1 面积平面的创建



图 13-19 新建面积平面



图 13-20 生成的面积平面

13.2.2 定义面积边界

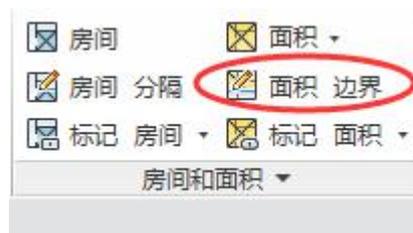


图 13-21 “面积边界”工具



图 13-22 “拾取线”工具



图 13-23 不勾选“应用面积规则”

13.2.3 面积的计算



图 13-24 面积创建

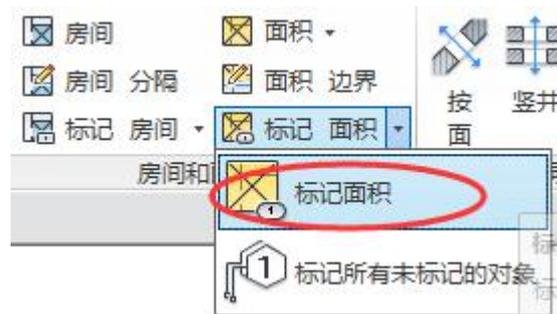


图 13-25 标记面积

13.2.4 创建面积颜色方案



图 13-26 新建名为“面积方案”的颜色方案

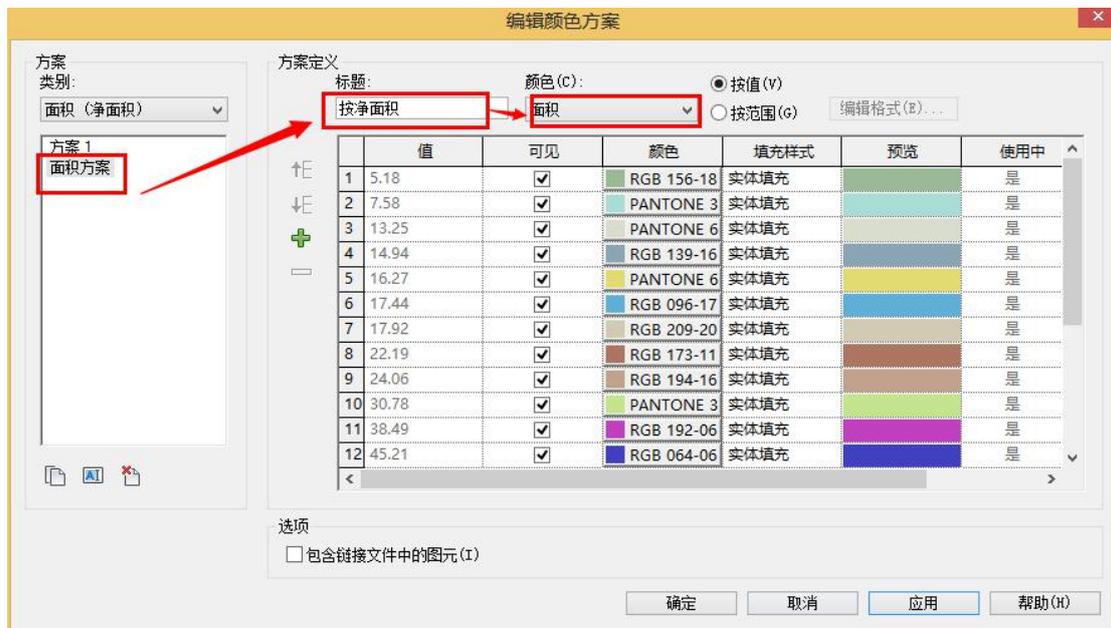


图 13-27 编辑颜色方案

13.3 在视图中进行颜色方案的放置

13.3.1 放置“房间”颜色方案



图 13-28 “颜色填充图例”工具

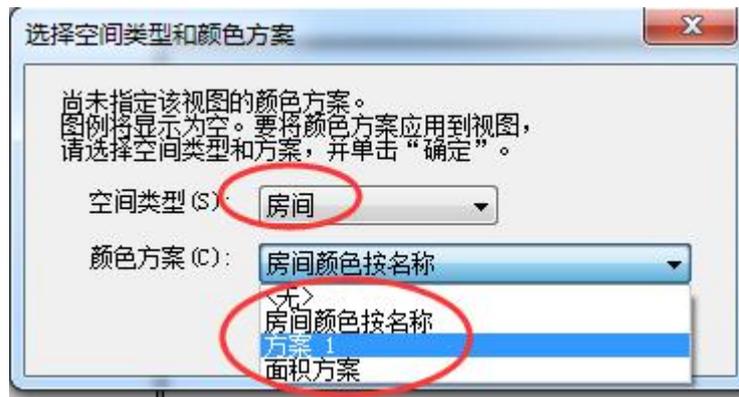


图 13-29 选择空间类型和颜色方案

13.3.2 放置“面积”颜色方案

14. 工程量计算

14.0 引例：工程量计算

14.0.1 窗明细表

- 打开随书光盘“第 13 章\2-引例-房间填充图例完成.rvt”。

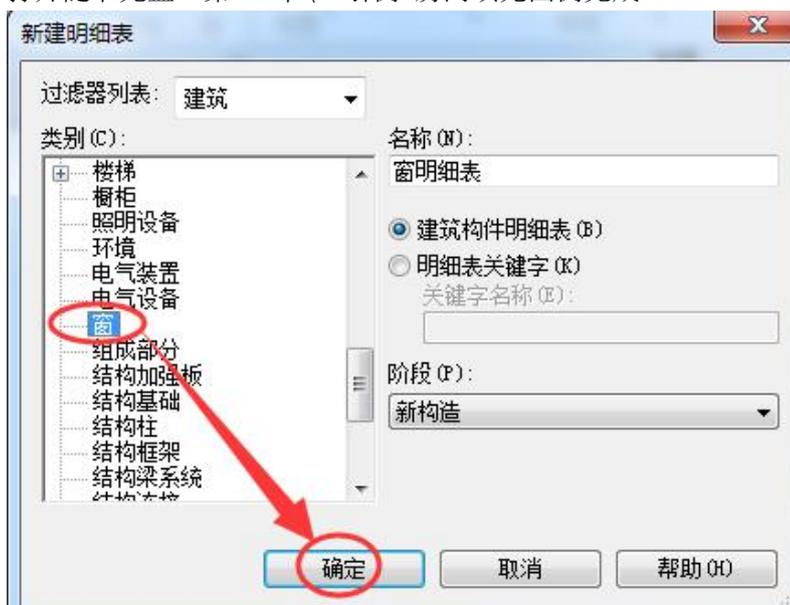


图 14-1 新建窗明细表

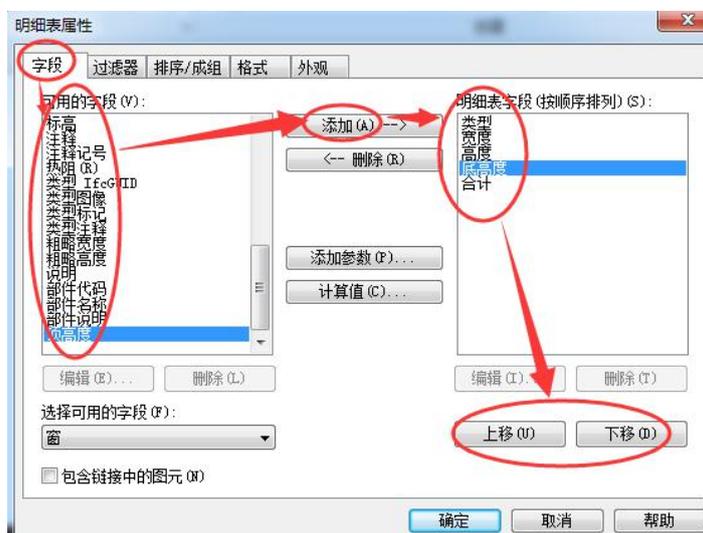


图 14-2 “字段”栏编辑



图 14-3 “排序\成组”栏编辑



图 14-4 “格式”栏编辑



图 14-5 “外观”栏编辑

<窗明细表>

A	B	C	D	E
类型	宽度	高度	底高度	合计
C1	3000	2100	900	45
C2	2700	2100	900	80
C3	1200	2500	900	9
总计: 134				134

图 14-6 窗明细表

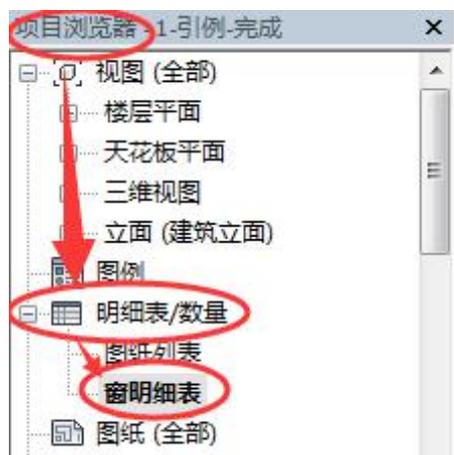


图 14-7 “项目浏览器”中自动生成“窗明细表”

14.0.2 门明细表

<门明细表>

A	B	C	D
类型	宽度	高度	合计
100系列有框档	1350	2750	2
M1	900	2100	19
M2	1800	2400	67
总计: 88			88

图 14-8 门明细表

完成的项目文件见随书光盘“第 14 章\1-引例-门窗明细表完成.rvt”。

14.0.3 房间面积明细表

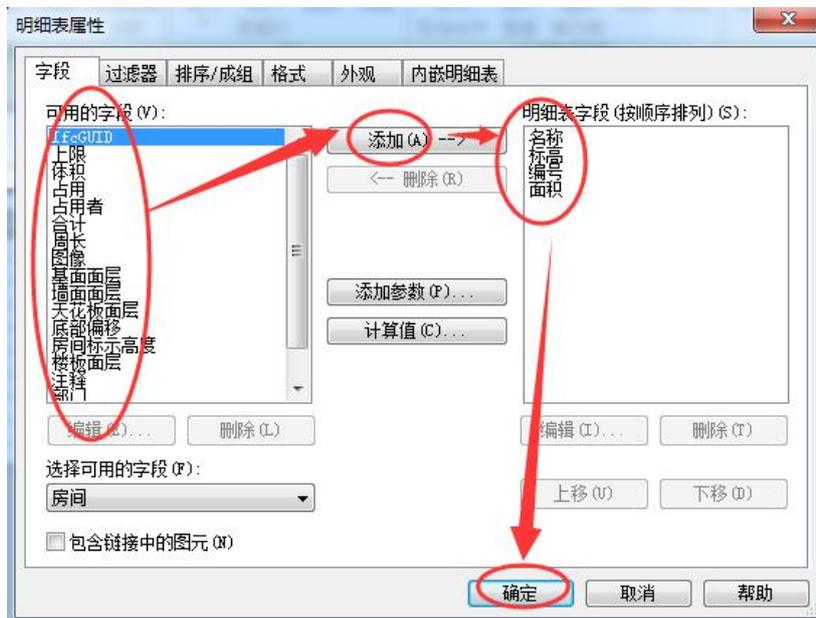


图 14-9 “房间” 明细表字段



图 14-10 “过滤器” 栏编辑

<房间明细表>

A	B	C	D
名称	标高	编号	面积
女厕	F3	37	38.36 m ²
开水间	F3	39	17.94 m ²
教室	F3	30	147.50 m ²
教室	F3	31	136.06 m ²
教室	F3	32	135.98 m ²
教室	F3	33	67.66 m ²
教室	F3	34	67.28 m ²
教室	F3	35	137.47 m ²
教师办公	F3	29	45.46 m ²
男厕	F3	38	32.66 m ²
答疑室	F3	36	59.16 m ²
总计: 11			885.51 m ²

14-11 房间明细表

14.0.5 总建筑面积明细表

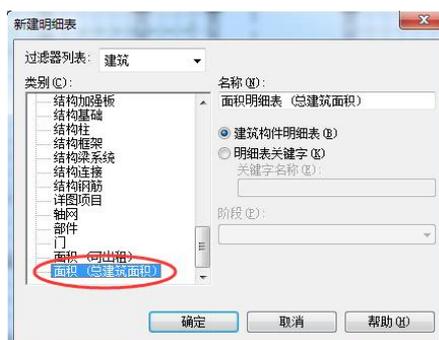


图 14-12 新建“面积（总建筑面积）”明细表

<面积明细表
(总建筑面积)>

A	B
标高	面积
F3	1249.55 m ²
总计: 1	1249.55 m ²

图 14-13 “面积（总建筑面积）”明细表

完成的项目文件见“第 14 章\2-引例-房间明细表完成.rvt”。

14.0.6 材质提取明细表

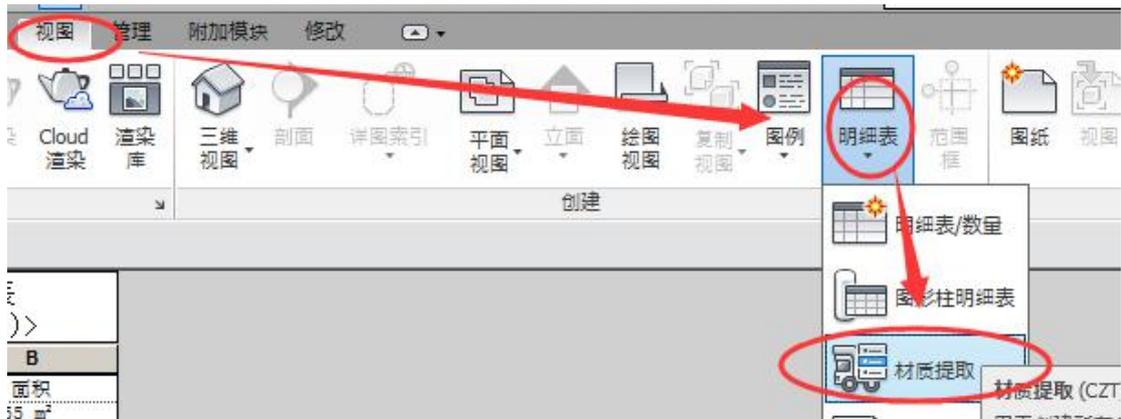


图 14-14 “材质提取”工具

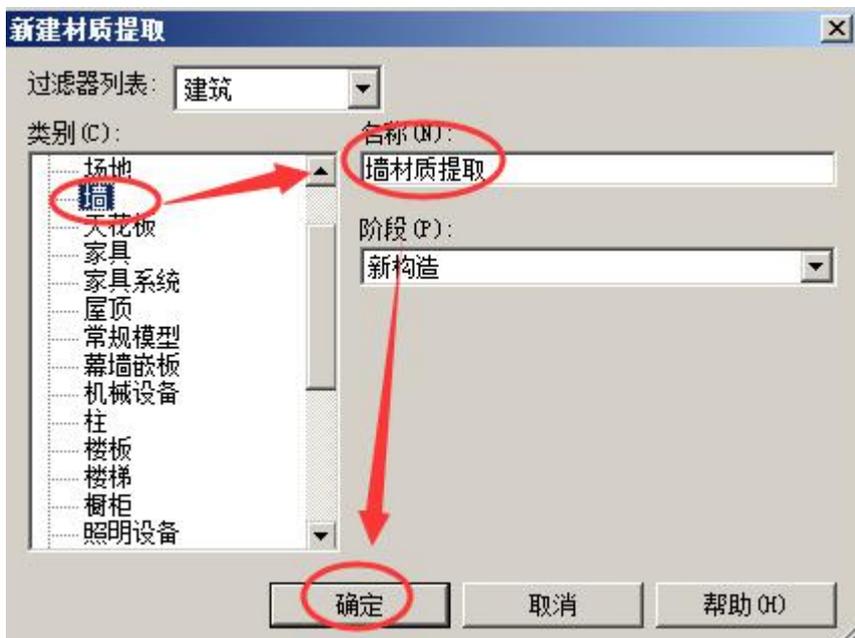


图 14-15 选择“墙”类别

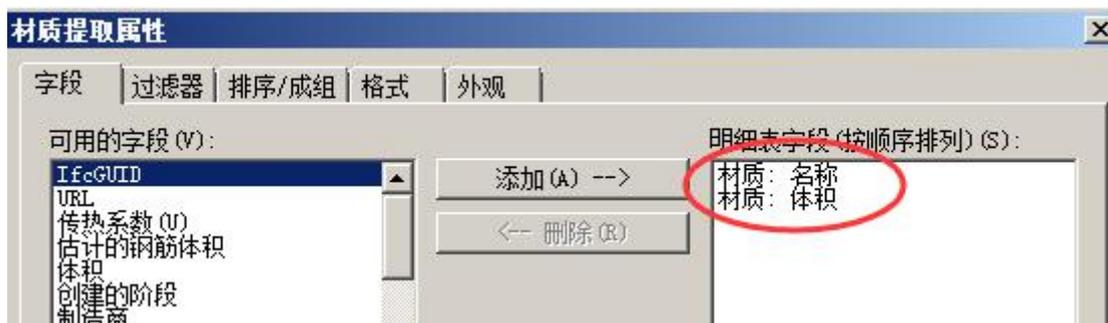


图 14-16 明细表字段



图 14-17 过滤器



图 14-18 排序/成组

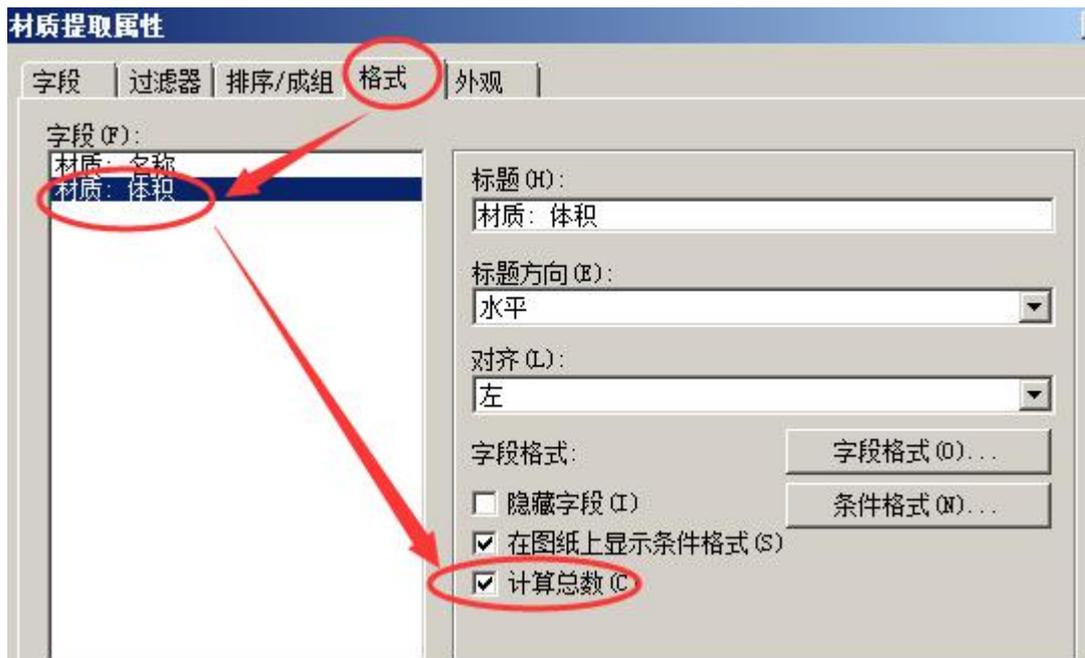


图 14-19 “材质:体积”计算总数

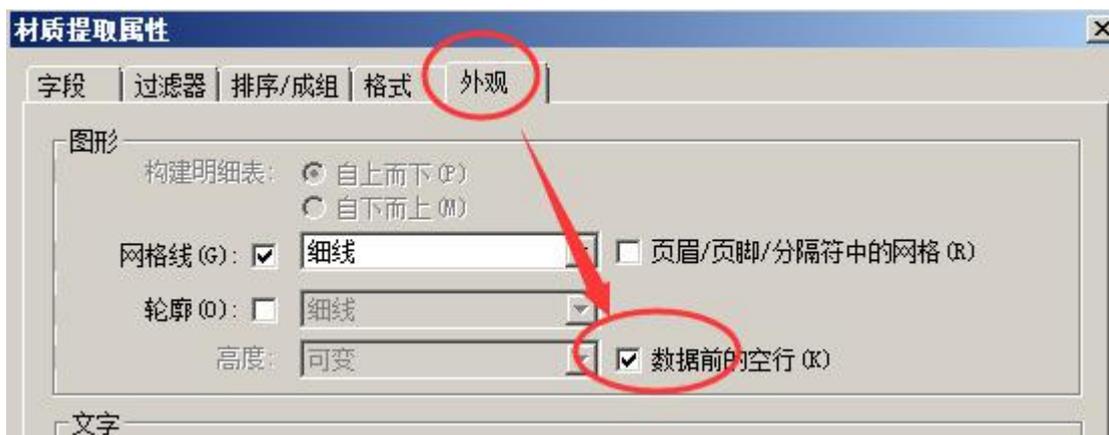


图 14-20 外观设置

完成的项目文件见“第 14 章\材质提取明细表完成.rvt”。

14.1 明细表的分类

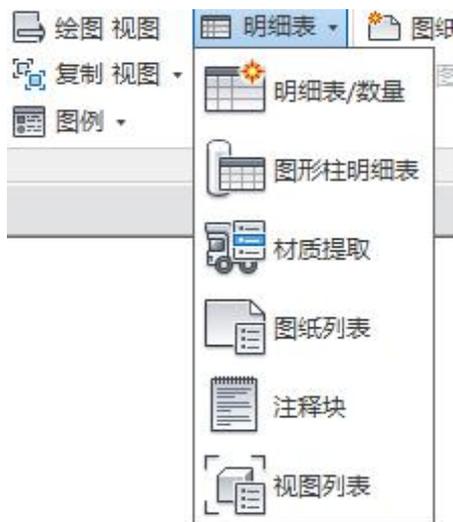


图 14-21 明细表

14.2 创建构件明细表

14.3 编辑明细表

14.3.1 “属性”选项板



图 14-22 明细表属性面板

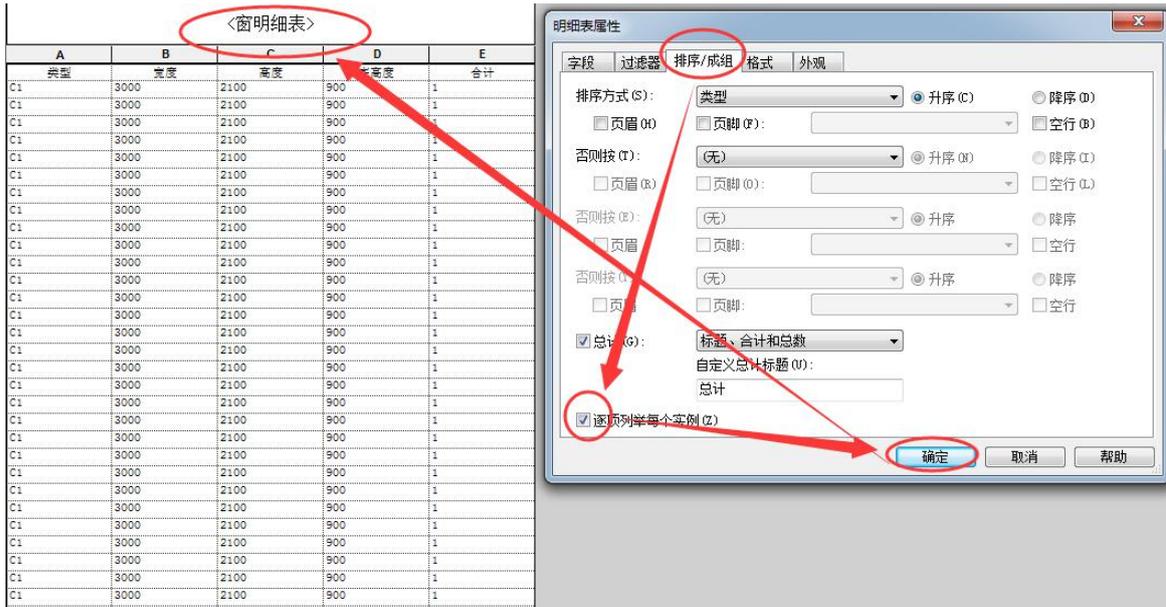


图 14-23 逐项列举每个实例

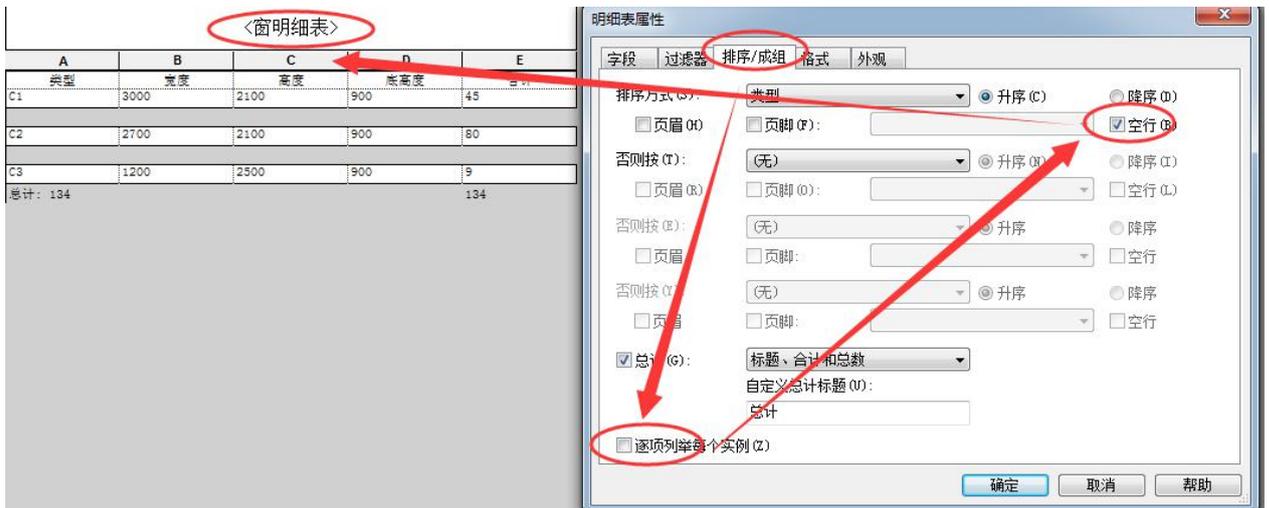


图 14-24 不勾选“逐项列举每个实例”

〈窗明细表〉					
A	B	C	D	E	
类型	宽度	高度	底高度	合计	
C1	3000	2100	900	45	
C1: 45				45	
C2	2700	2100	900	80	
C2: 80				80	
C3	1200	2500	900	9	
C3: 9				9	
总计: 134				134	

图 14-25 添加页脚总计行

14.3.2 编辑表格

〈窗明细表〉

A	B	C	D	E
类型	尺寸		底高度	合计
	宽度	高度		

图 14-26 列标题成组

14.4 导出明细表

导出的“窗明细表”文本文件见随书光盘“第 14 章\窗明细表.txt”。



图 14-27 导出明细表

15. 施工图出图与打印

15.1 建筑平面图出图处理

15.1.1 视图样板的创建

- 打开“第 14 章\2-引例-房间明细表完成.rvt”。



图 15-1 复制出“F2-出图”

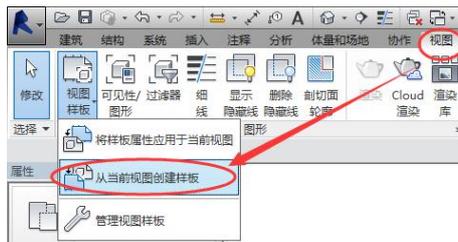


图 15-2 从当前视图创建样板

15.1.2 视图样板的应用

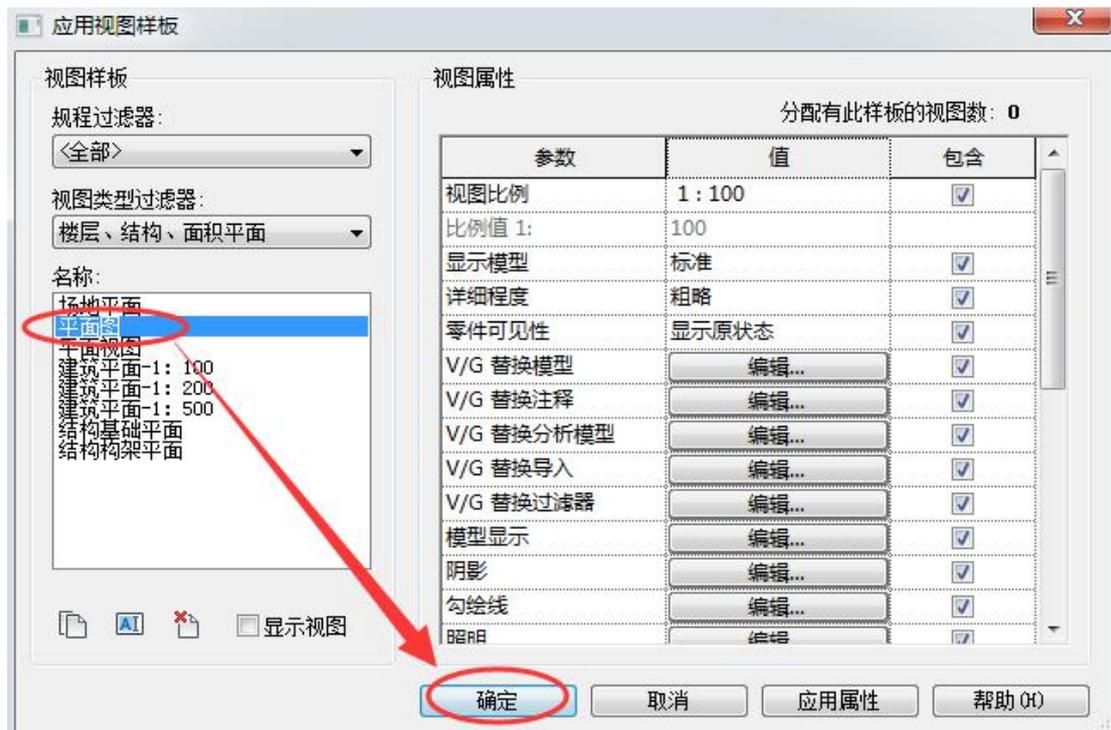


图 15-3 将样板属性应用于当前视图

15.1.3 尺寸线标注

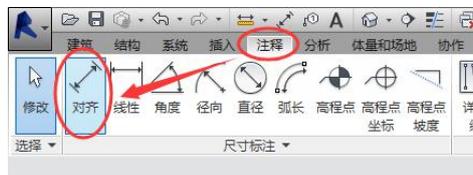


图 15-4 标注

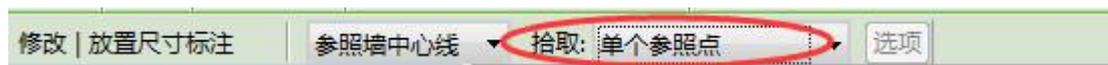


图 15-5 拾取“单个参照点”标注

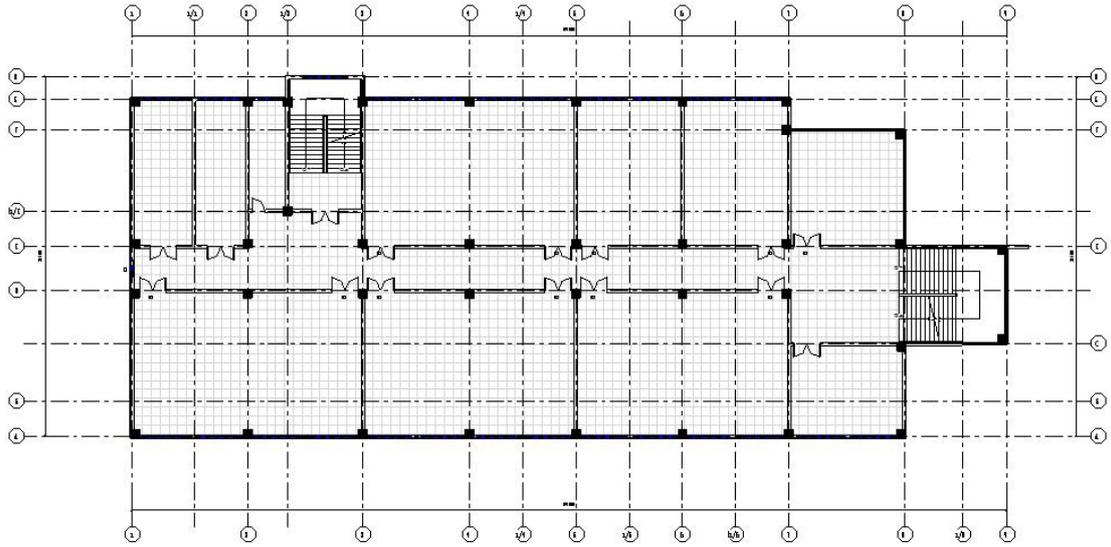


图 15-6 最外围尺寸线标注

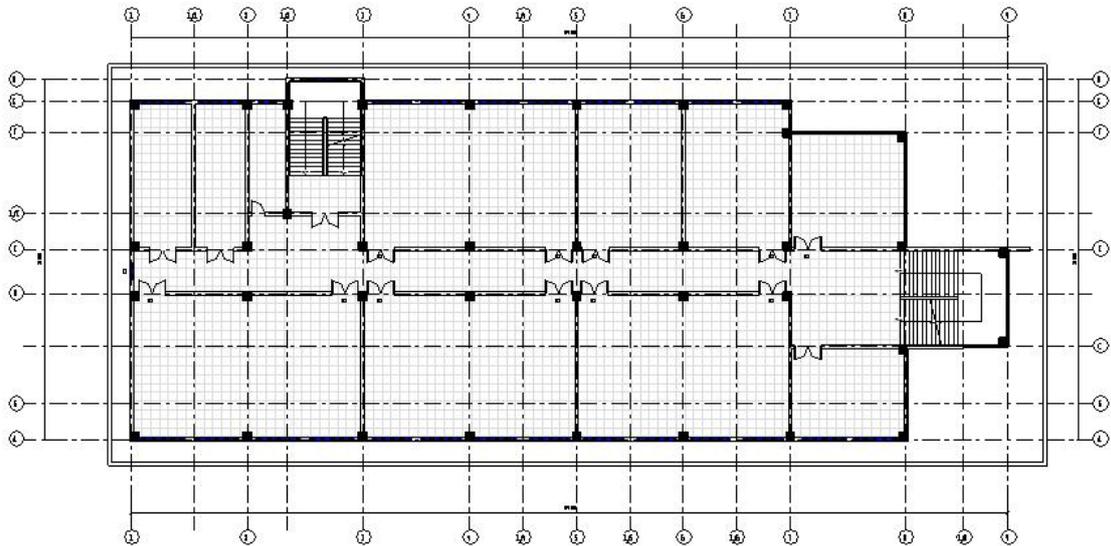


图 15-7 绘制四面墙

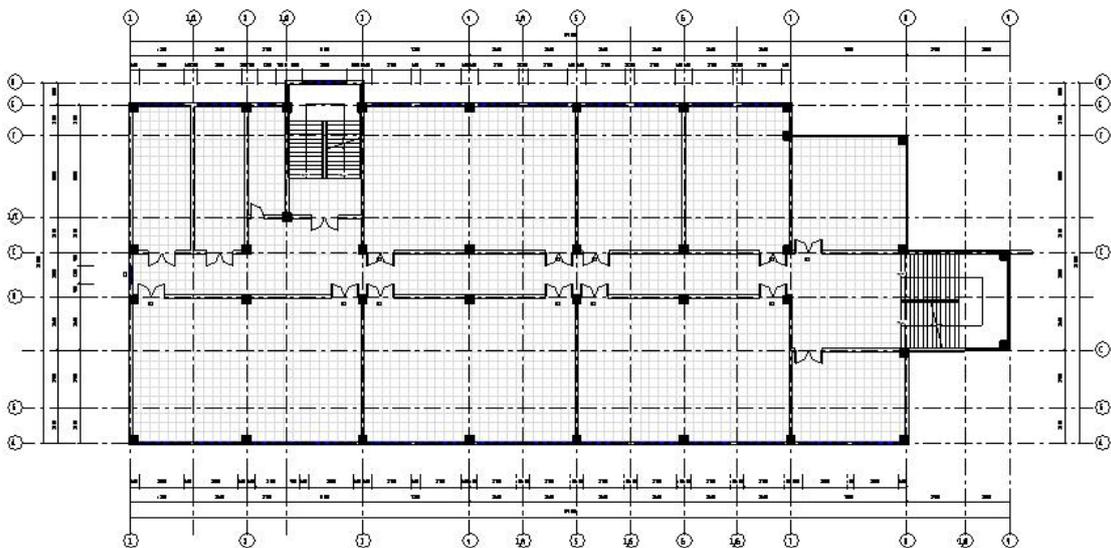


图 15-8 三道尺寸线标注

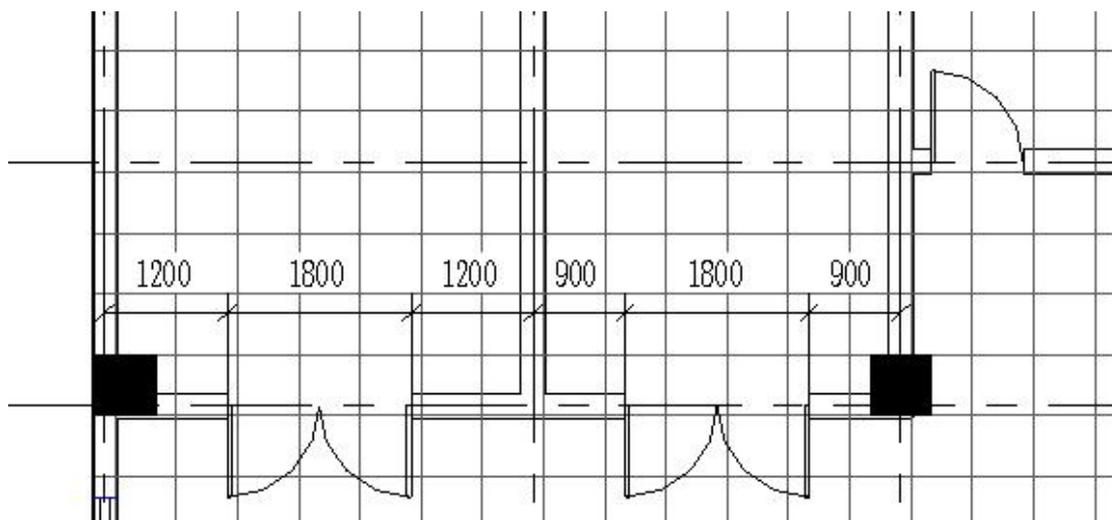


图 15-9 室内门位置标注

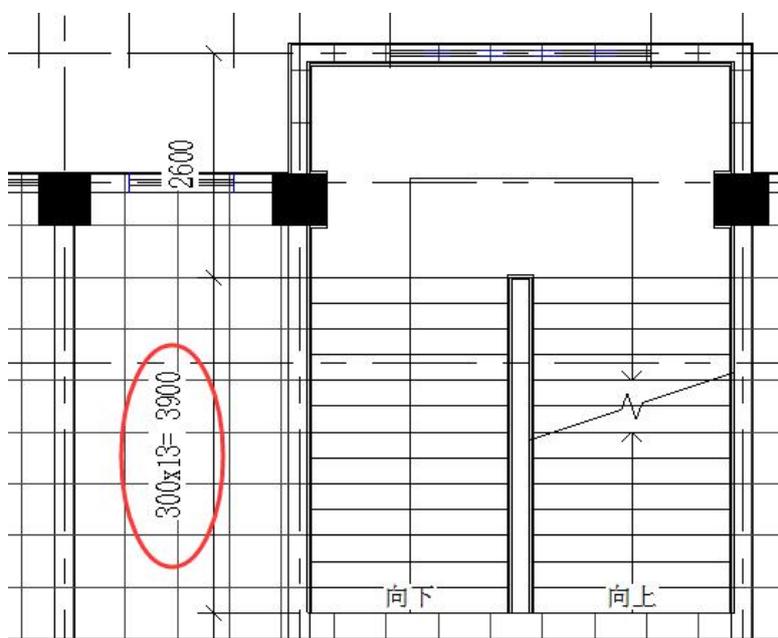


图 15-10 楼梯段尺寸标注



图 15-11 尺寸标注中的“前缀”设置

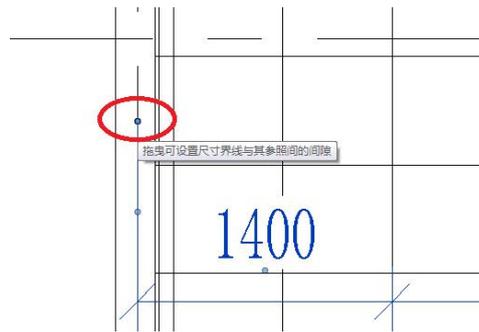


图 15-12 尺寸界线间隙

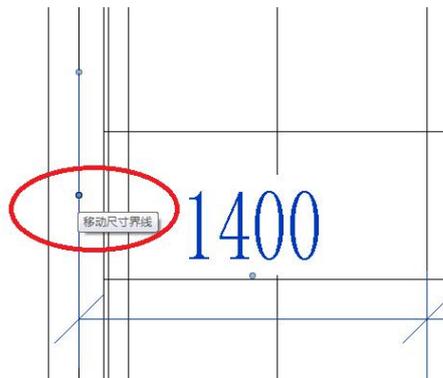


图 15-13 移动尺寸界线位置

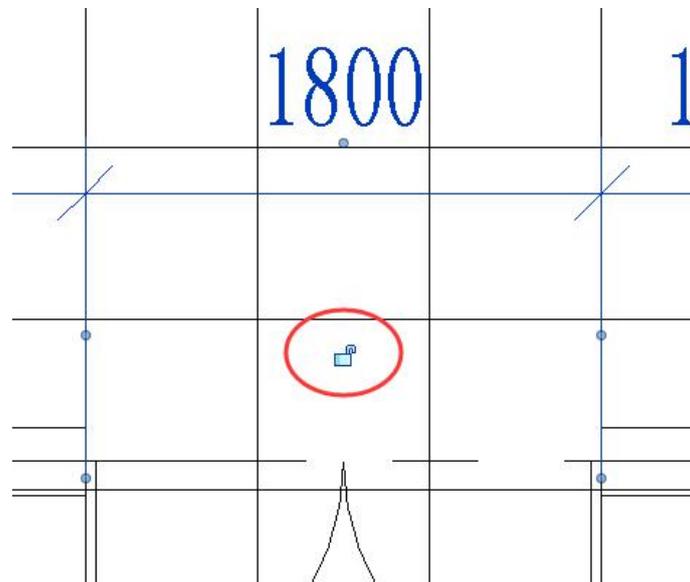


图 15-14 尺寸标注的锁定

15.1.4 高程点标注

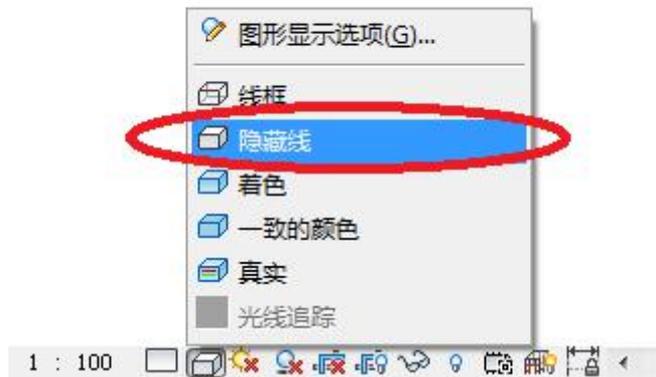


图 15-15 视觉样式

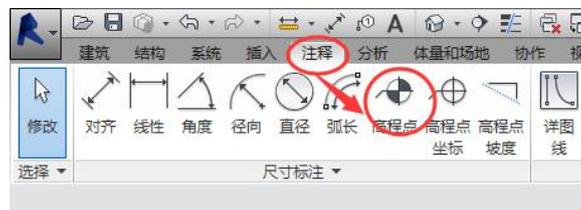


图 15-16 “高程点”工具

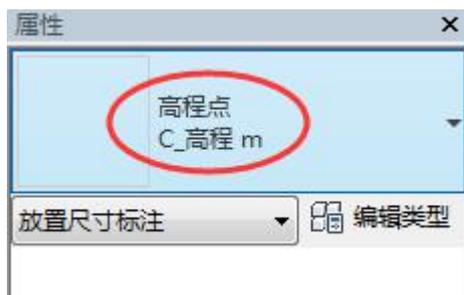


图 15-17 选择“C_高程 m”类型

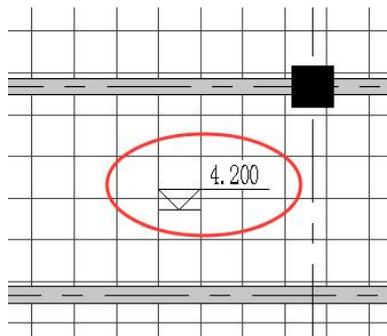


图 15-18 高程点标注

15.1.5 添加文字

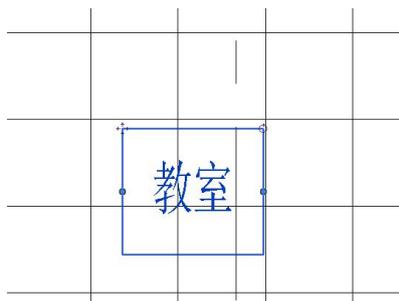


图 15-19 添加文字

完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\1-二-五层平面图出图处理完成.rvt”。

15.2 建筑立面图出图处理

15.2.1 视图属性

- 打开随书光盘“第 15 章\1-二-五层平面图出图处理完成.rvt”。

【注意】可以看出南立面图（图 15-20）与出图要求相比有一些问题：图中的植物、汽车等环境构件及参照平面无需显示，场地显示的过长，立面中轴线只需显示第一根和最后一根，无材料标记等注释内容。

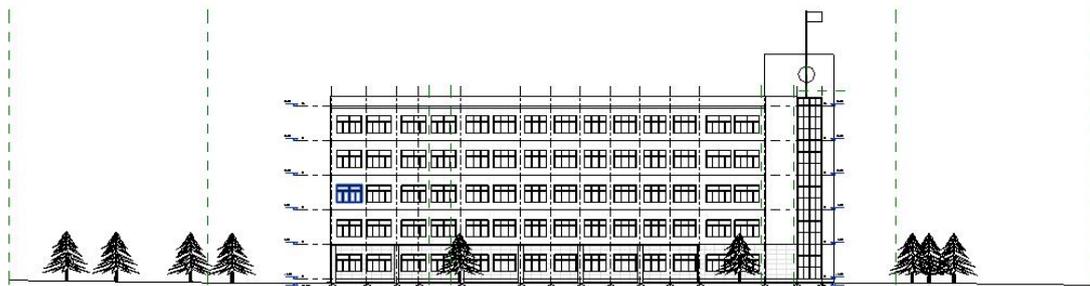


图 15-20 未处理过的西立面图

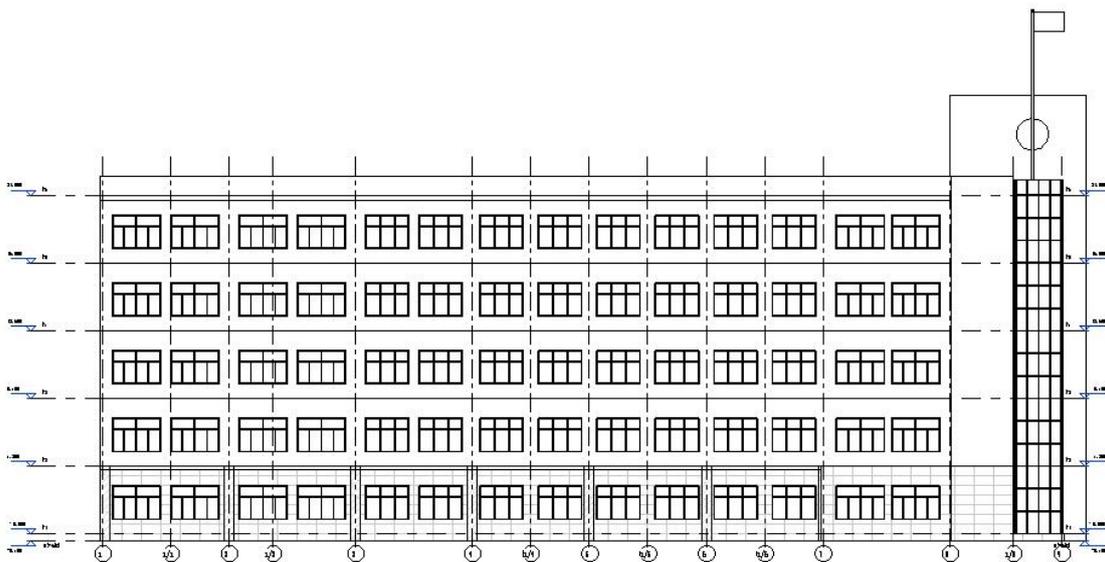


图 15-21 “可见性/图形替换”修改

15.2.2 视图样板的创建和应用

15.2.3 立面轴网与标高调整



图 15-22 隐藏图元

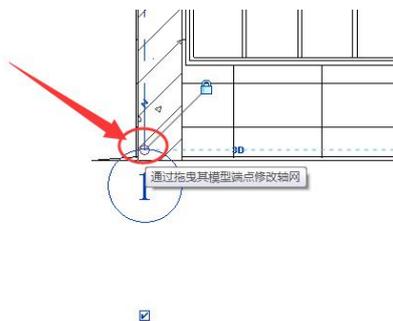


图 15-23 轴线拖拽点



图 15-24 拖拽轴线至合适位置

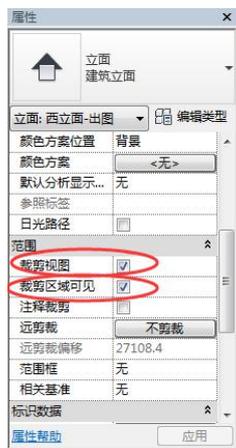


图 15-25 勾选“裁剪视图”、“裁剪视图可见”



图 15-26 裁剪边界向内拖拽

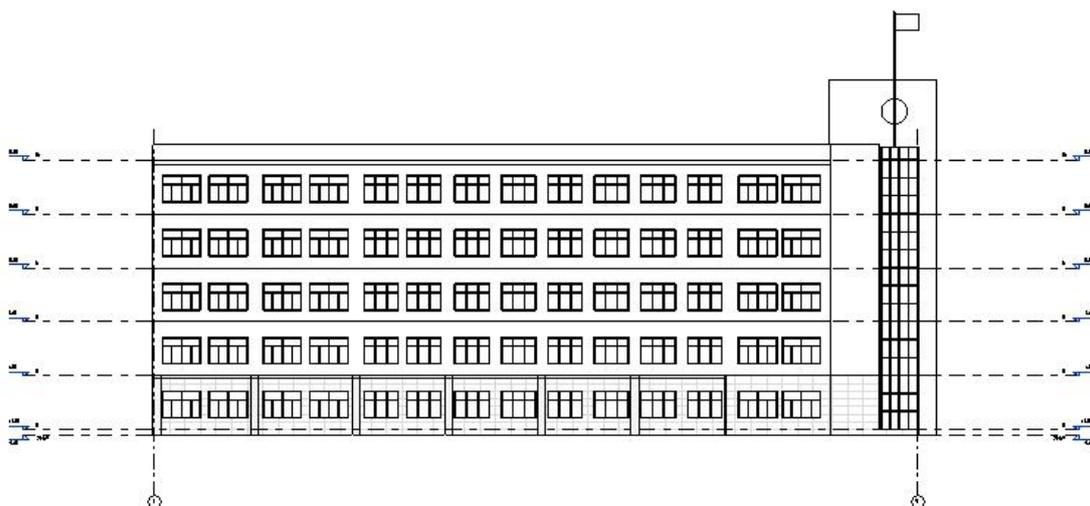


图 15-27 调整后的立面图

15.2.4 添加注释

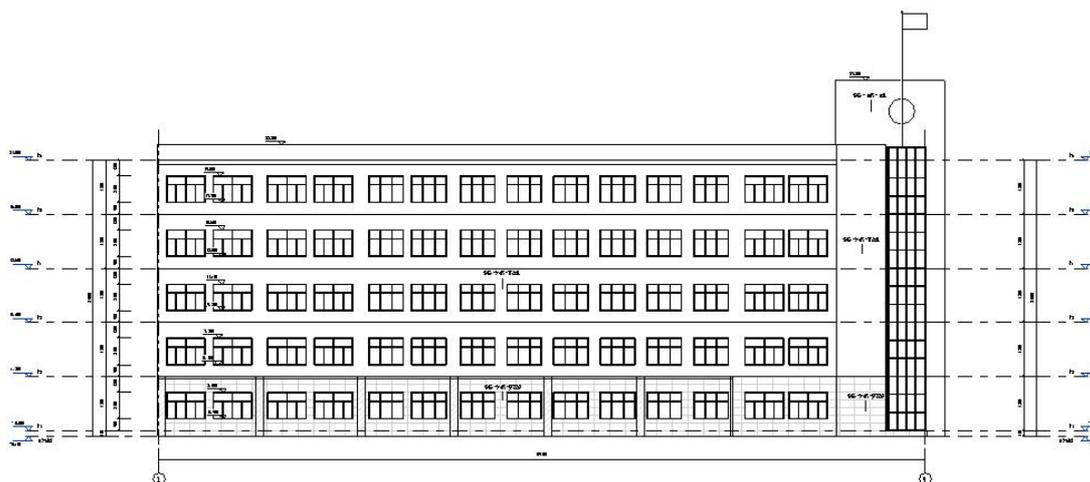


图 15-28 南立面图出图

完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\2-南立面出图处理完成.rvt”。

15.3 剖面视图处理

15.3.1 创建剖面视图

- 打开随书光盘“第 15 章\2-南立面出图处理完成.rvt”。

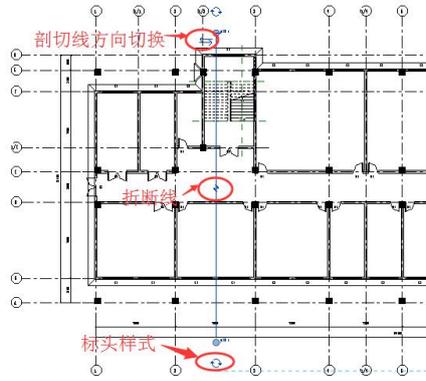


图 15-29 创建剖面

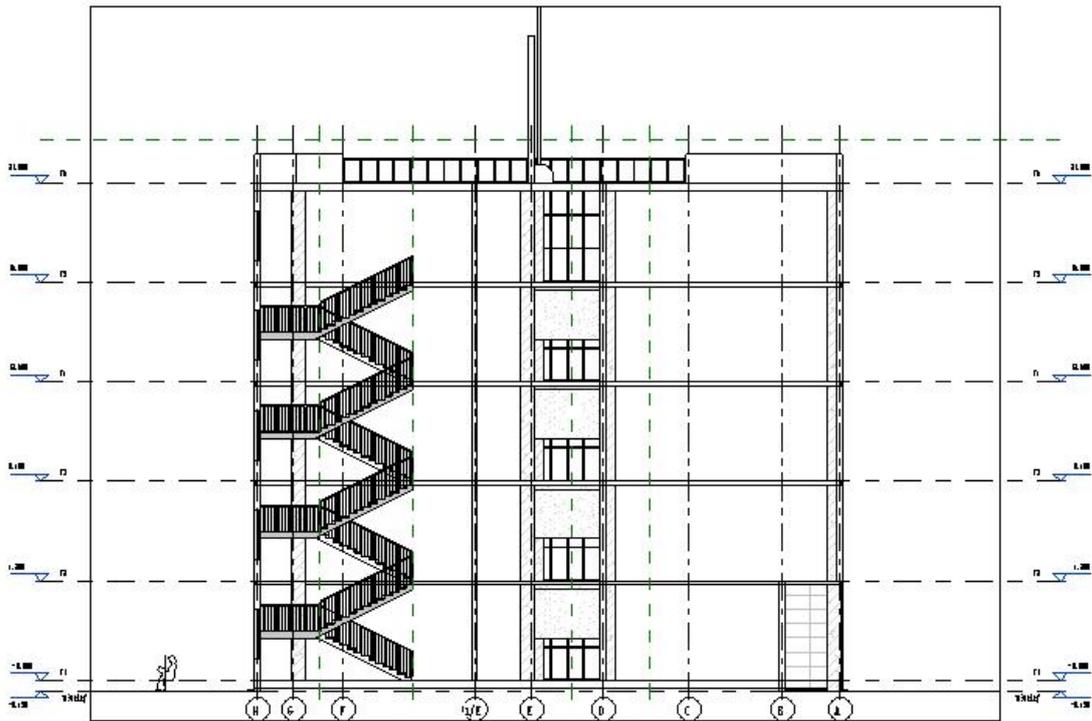


图 15-30 剖面 1 视图

15.3.2 编辑剖面视图

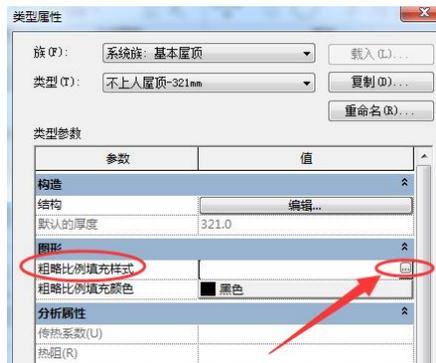


图 15-31 “粗略比例填充样式”修改



图 15-32 选择“实体填充”样式

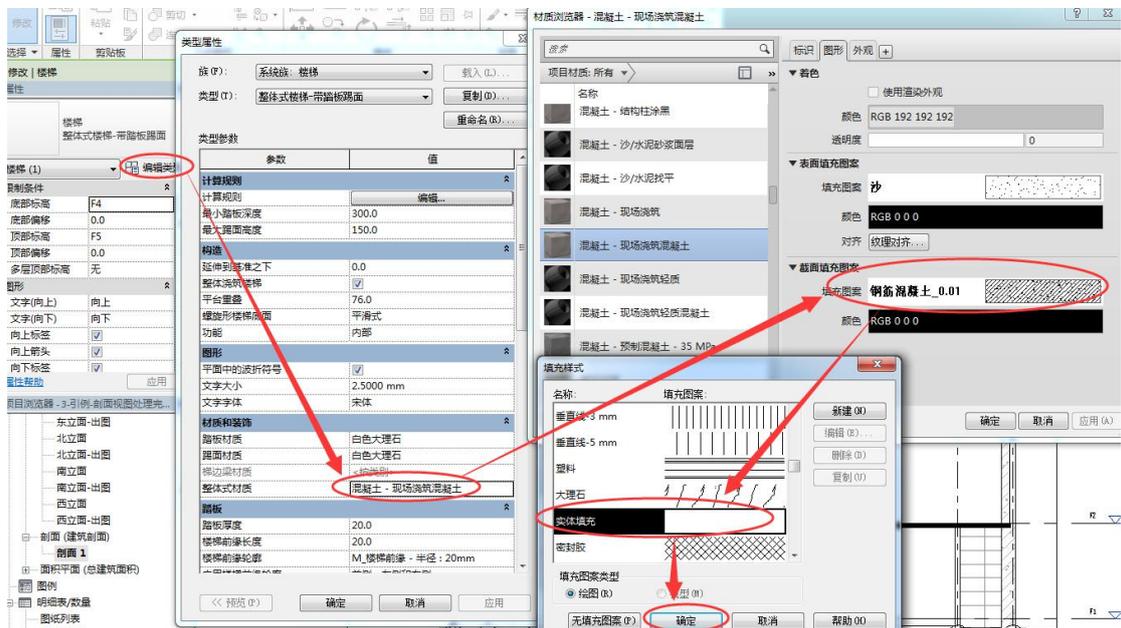


图 15-33 现场浇筑混凝土截面填充图案的修改

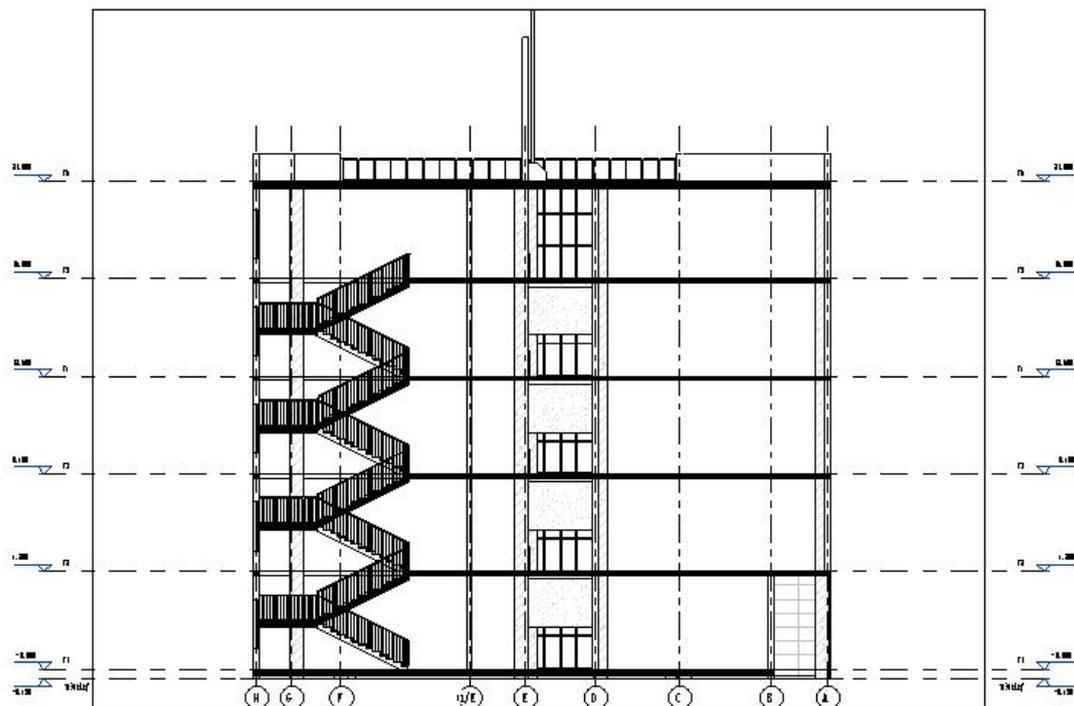


图 15-34 “粗略比例填充样式”为“实体填充”的视图

至此完成了剖面视图的创建和编辑，完成后的剖面如图 15-35 所示。完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\3-剖面图出图处理完成.rvt”。

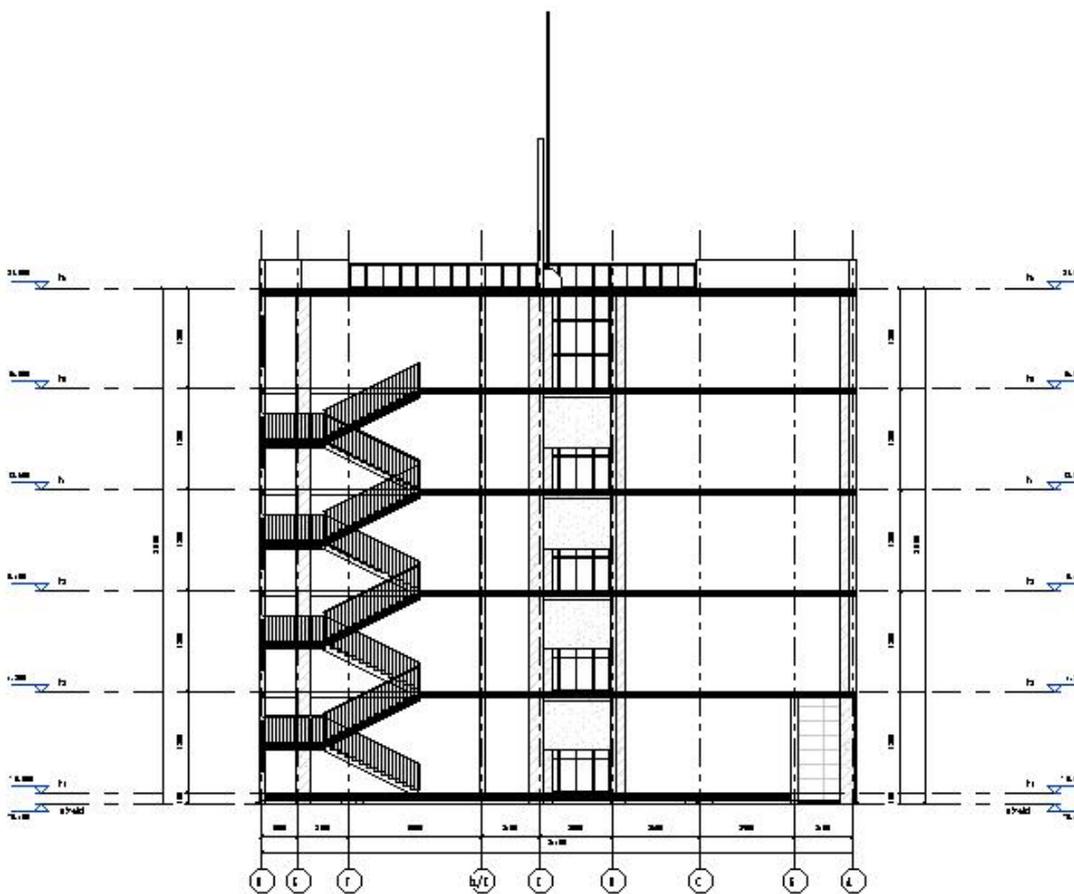


图 15-35 剖面视图处理完成

15.4 详图、门窗样式表

15.4.1 墙身详图视图

打开随书光盘“第 15 章\3-剖面图出图处理完成.rvt”。打开“一层平面图”视图，继续完成下面的练习。

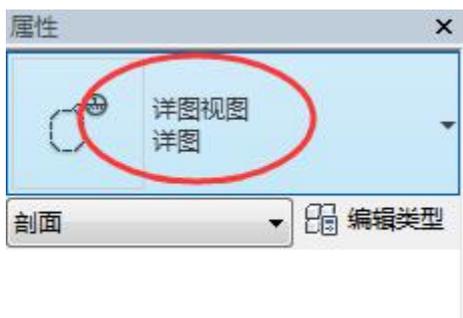


图 15-36 类型选择器中选择“详图”类型

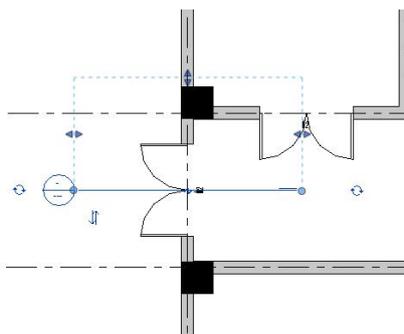


图 15-37 剖面创建



图 15-38 比例设置为“1:50”

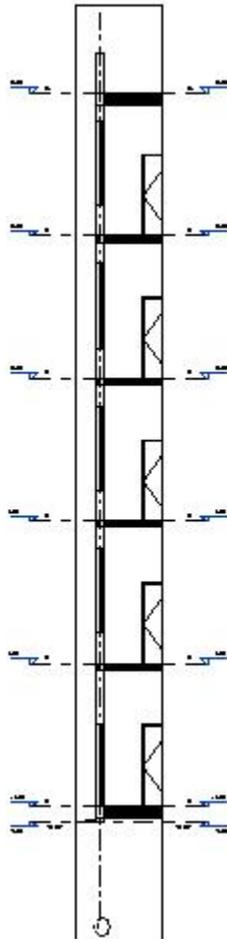


图 15-39 墙身大样

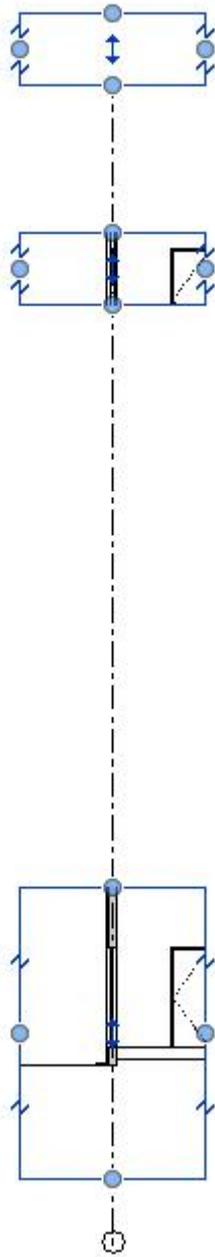


图 15-40 截断视图



图 15-41 移动符号

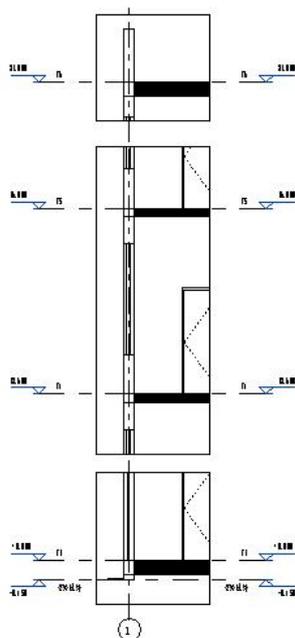


图 15-42 墙身详图

• 保存并关闭文件，完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\4-墙身大样出图处理完成.rvt”。

15.4.2 节点详图索引视图

• 打开随书光盘“第 15 章\4-墙身大样出图处理完成.rvt”，打开“墙身大样 1”详图剖面视图，缩放到顶部平屋顶位置。

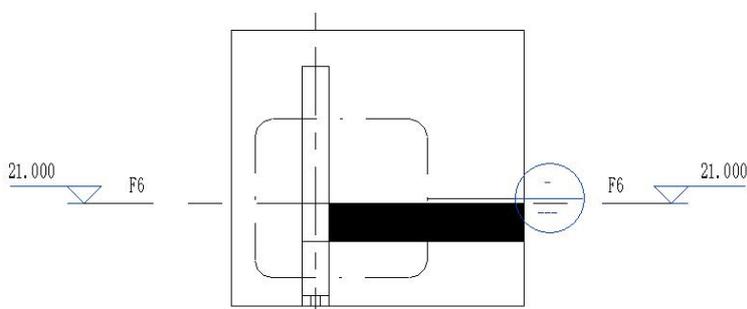


图 15-43 详图索引框

完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\5-节点详图出图处理完成.rvt”。

15.4.3 详图索引可见性控制

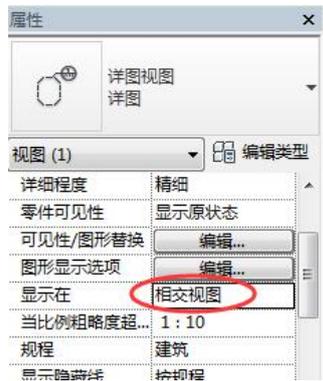


图 15-44 相交视图

15.4.4 门窗详图



图 15-45 选项栏

- 可以给图例标注尺寸、添加文字注释等（图 15-46）。

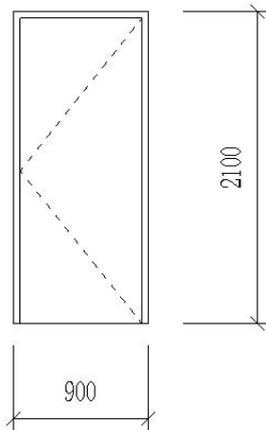


图 15-46 门详图

创建完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\6-门窗详图出图处理完成.rvt”。

15.5 布图与打印

15.5.1 创建图纸

打开见随书光盘“第 15 章\6-门窗详图出图处理完成.rvt”。

15.5.2 布置视图

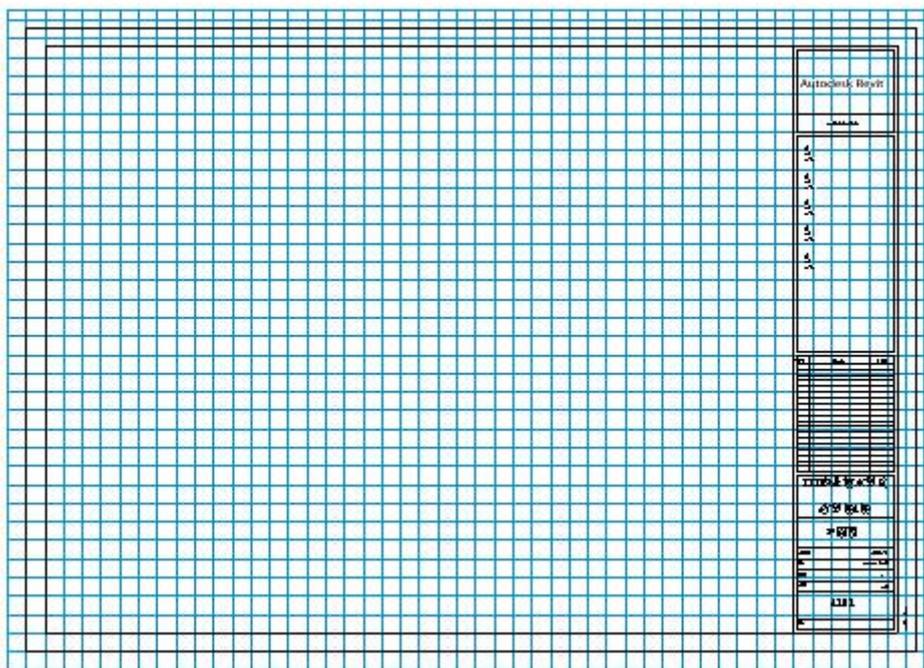


图 15-47 导向轴网



图 15-48 “视图”对话框



图 15-49 视图标题

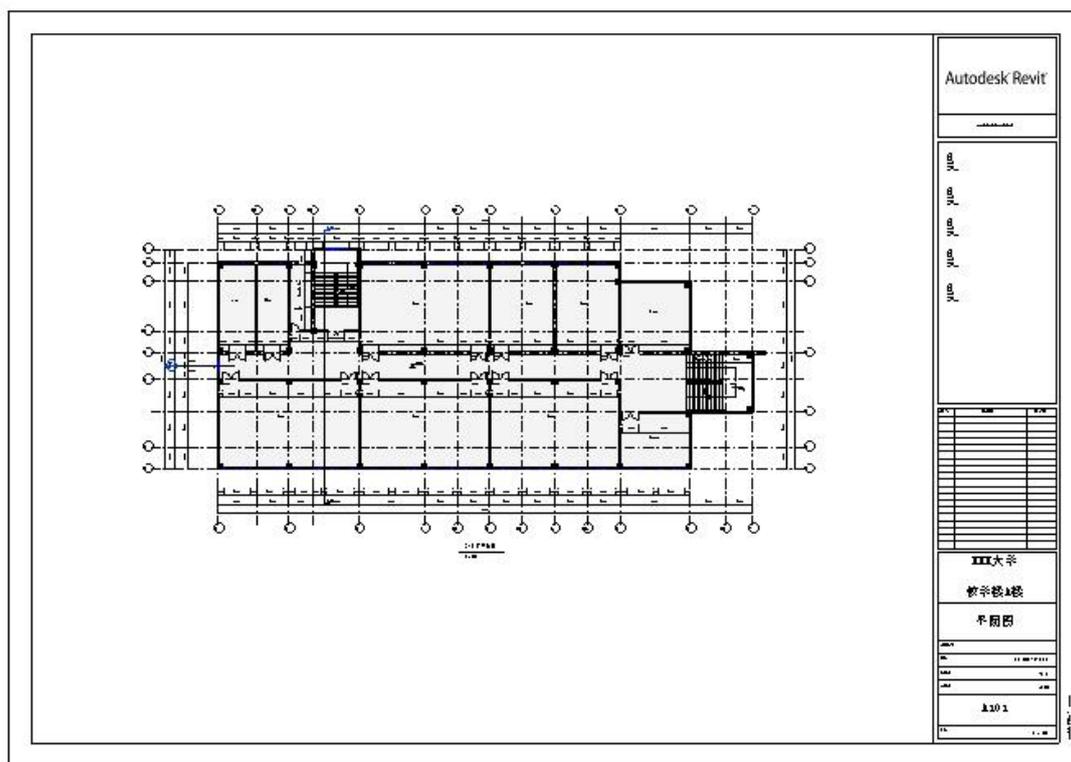


图 15-50 “A101-平面图” 图纸

创建完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\7-布置视图处理完成.rvt”。

15.5.3 编辑图纸中的视图

15.5.4 打印

打开随书光盘“第 15 章\7-布置视图处理完成.rvt”。

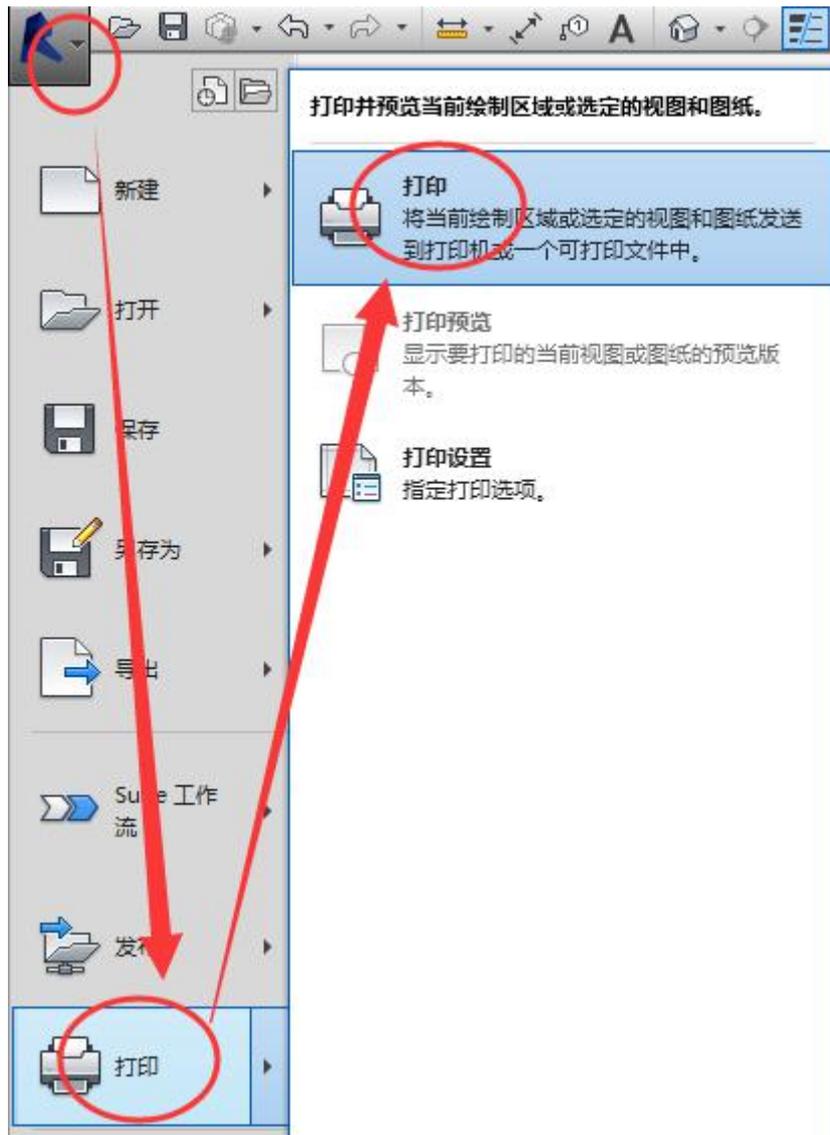


图 15-51 打印

15.5.5 导出 cad

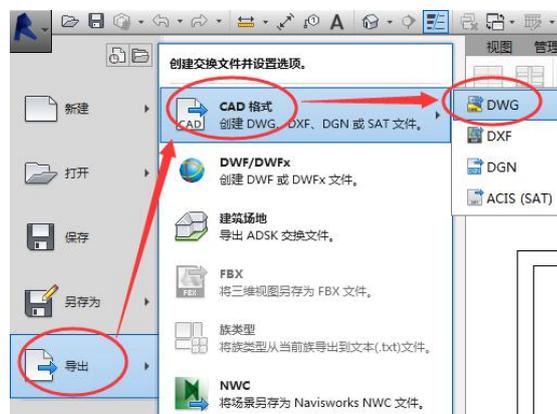


图 15-52 导出 CAD

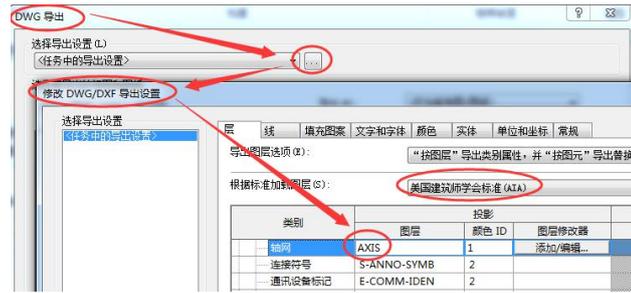


图 15-53 默认的导出设置

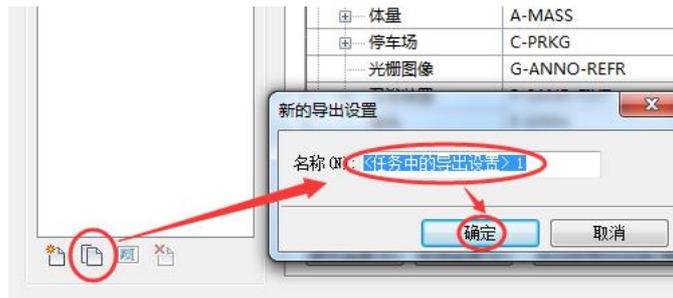


图 15-54 复制出自定义的导出设置

完成的项目文件见随书光盘“第 15 章\8-CAD 导出完成.rvt”，导出的 CAD 文件见随书光盘“第 15 章\二-五层平面图.dwg”。



图 15-55 导出 CAD 格式

16. 日光研究

Revit 虽然不是专业的日照分析软件，但提供了日光研究功能，以评估自然光和阴影对建筑和场地的影响。

日光研究模式包括“静止”、“一天”、“多天”、“照明”四种。无论哪种模式，其操作流程基本相同，都要经过以下 5 个步骤：

- 指定项目地理位置和正北
- 创建日光研究视图
- 创建日光研究方案（“静止”、“一天”、“多天”、“照明”日光设置和阴影）
- 查看日光研究动画或图像
- 保存日光研究图形或导出日光研究动画。

16.1 静态日光研究

16.1.1 项目地理位置和正北

打开随书光盘“第 15 章\7-布置视图完成.rvt”。打开“场地”楼层平面视图。

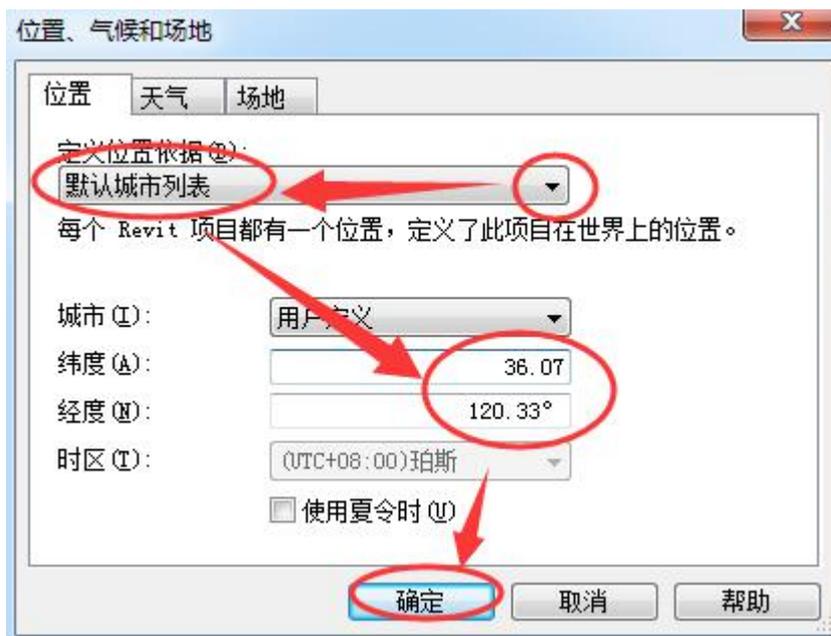


图 16-1 项目位置确定

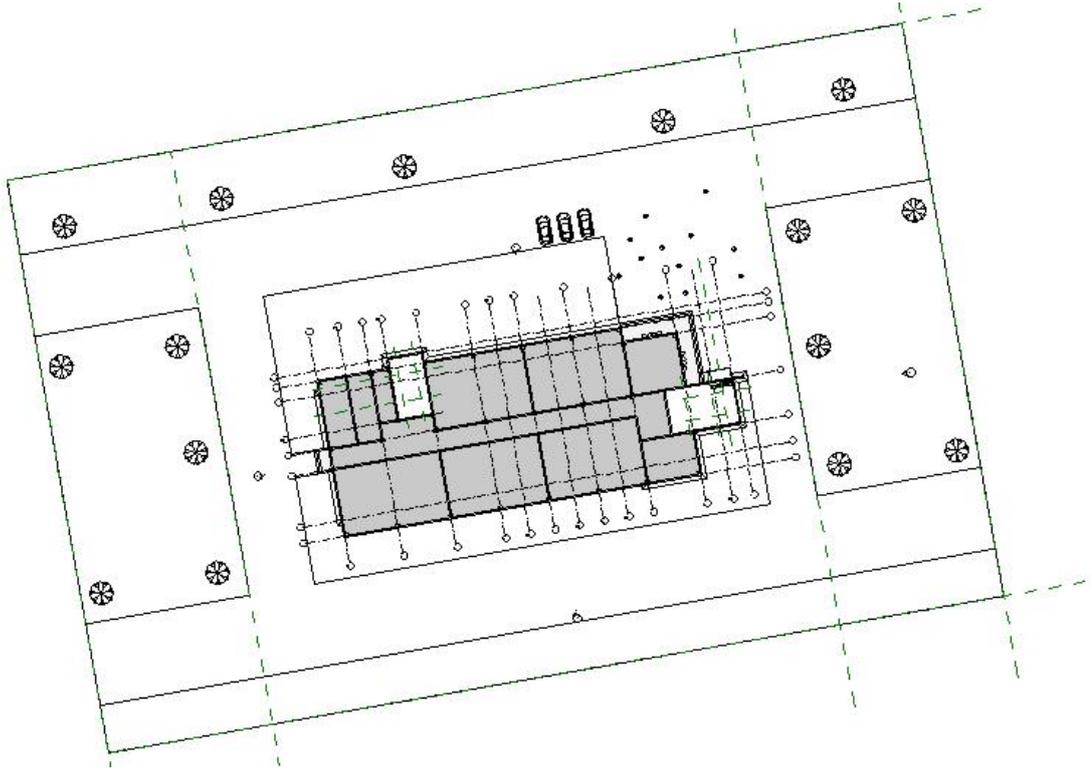


图 16-2 旋转正北后的视图

16.1.2 创建日光研究视图



图 16-3 “ViewCube” 西南侧角点

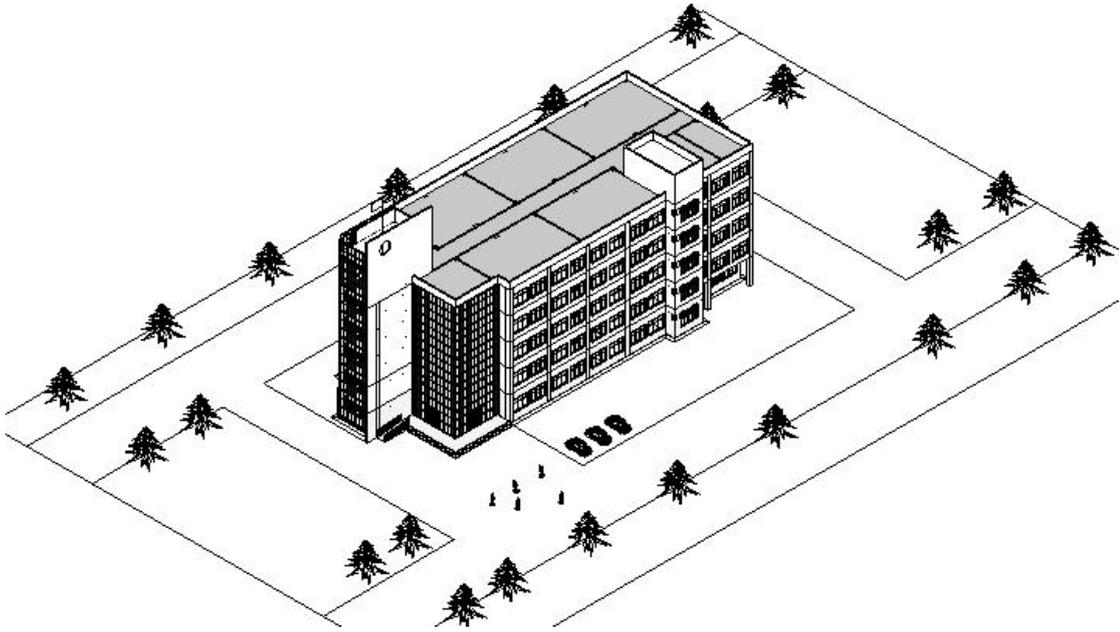


图 16-4 “隐藏线”模式

16.1.3 创建静态日光研究方案

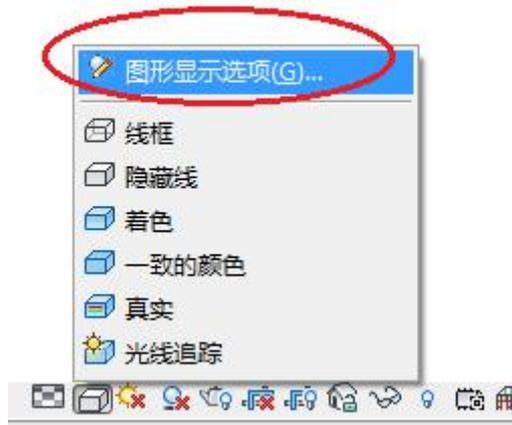


图 16-5 图形显示选项

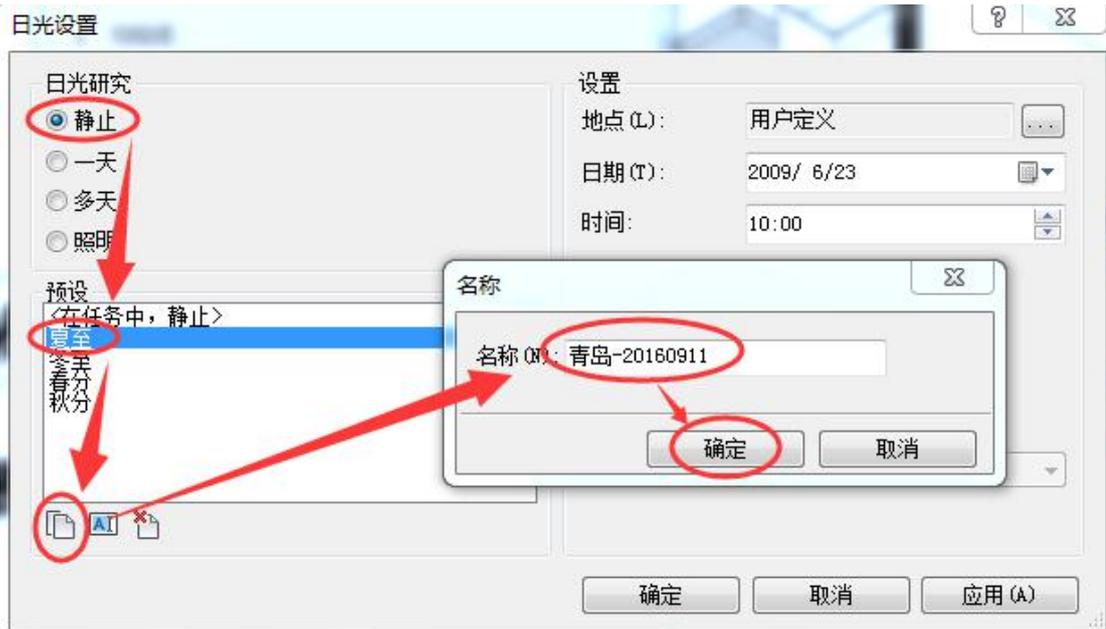


图 16-6 静态日光设置



图 16-7 “设置”参数

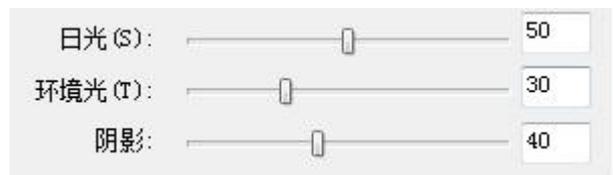


图 16-8 光线强度设置



图 16-9 关闭打开阴影

创建完成的项目文件见随书光盘“第 16 章\1-静态日光研究完成.rvt”。



图 16-10 图像输出设置

16.2 一天日光研究

- 打开随书光盘“第 16 章\1-静态日光研究完成.rvt”。



图 16-11 一天日光研究设置



图 16-12 日光路径设置

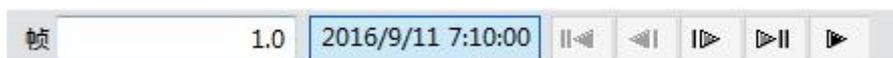


图 16-13 选项栏



图 16-14 输出设置

创建完成的项目文件见随书光盘“第 16 章\2-一天日光研究完成.rvt”，完成的视频文件见“02-一天日光研究.avi”。

16.3 多天日光研究

创建完成的项目文件见随书光盘“第 16 章\3-多天日光研究完成.rvt”，完成的视频文件见“03-多天日光研究.avi”。

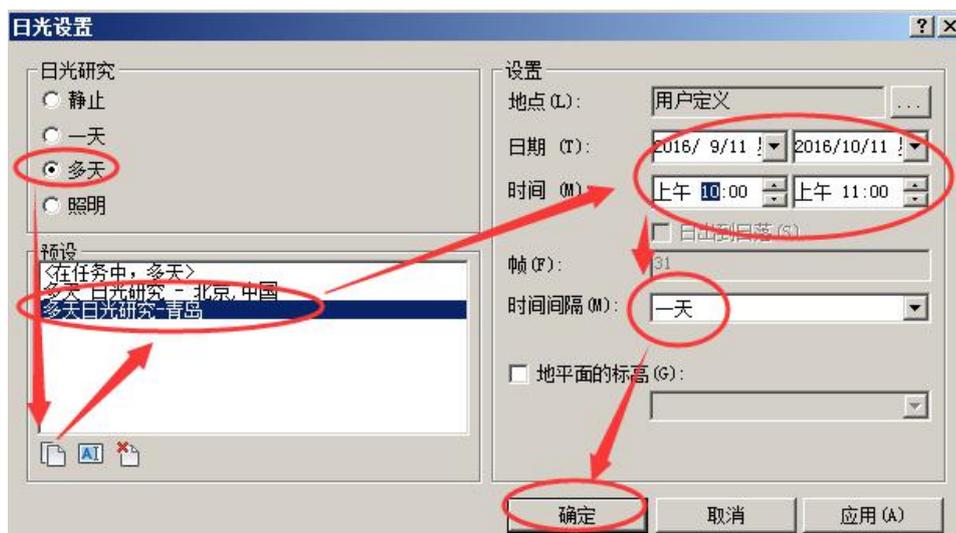


图 16-15 多天日光研究设置

17. 渲染与漫游

17.1 构件材质设置

- 打开随书光盘“第 16 章\3-多天日光研究完成.rvt”，在“视图控制栏”关闭阴影。



图 17-1 材质编辑

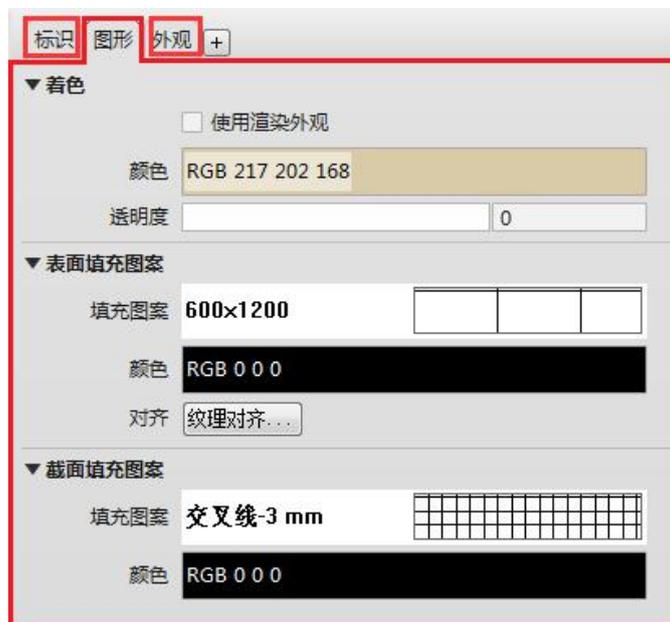


图 17-2 “材质浏览器”中的“图形”对话框



图 17-3 “着色”模式的选择

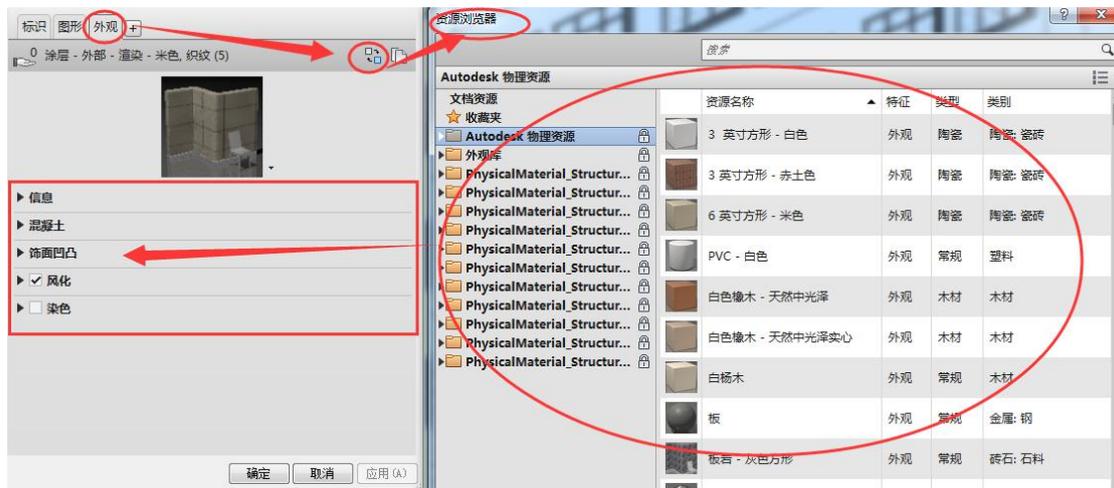


图 17-4 “外观”设置

17.2 贴花

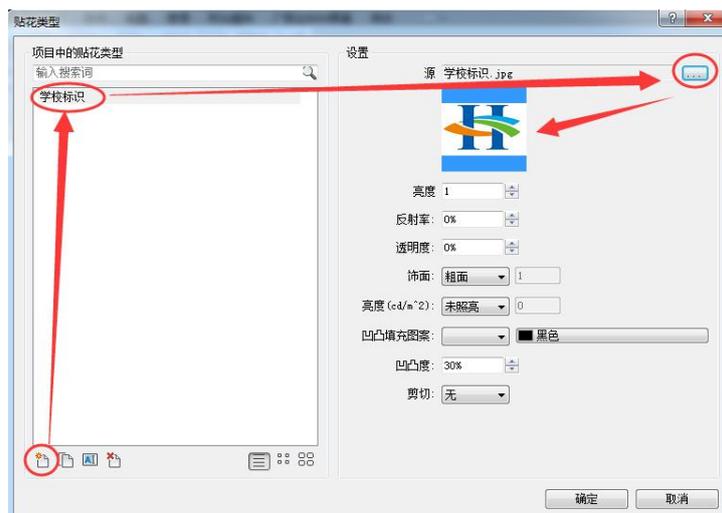


图 17-5 贴花类型

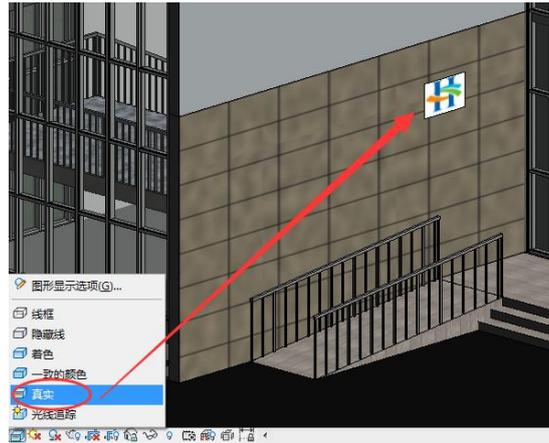


图 17-6 放置贴花

完成的项目文件见随书光盘“第 17 章\1-贴花完成.rvt”。

17.3 相机

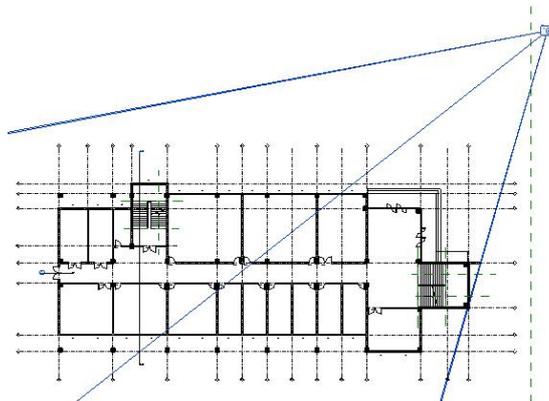


图 17-7 相机的放置

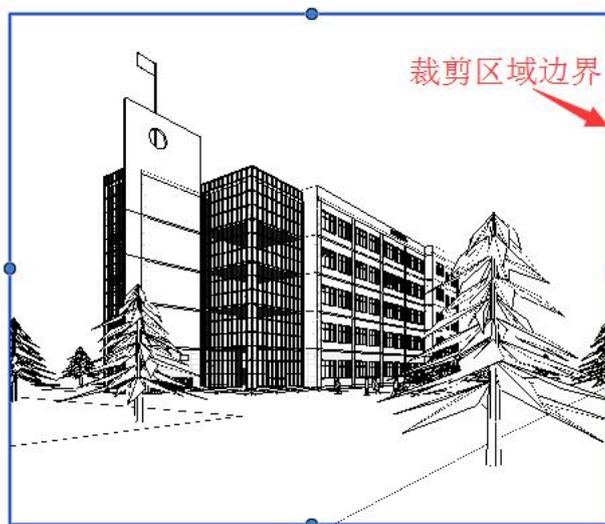


图 17-8 调整裁剪区域

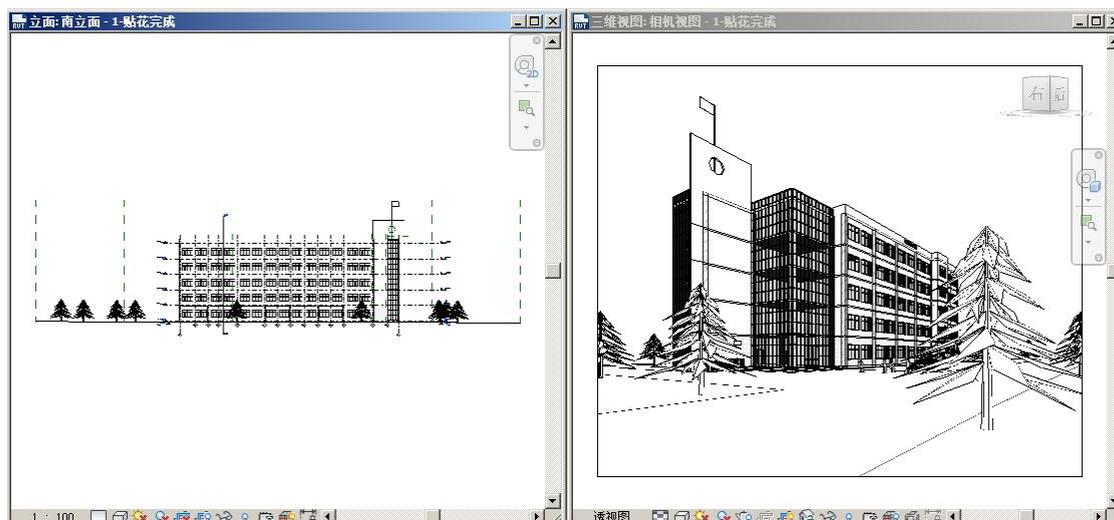


图 17-9 平铺并缩放匹配

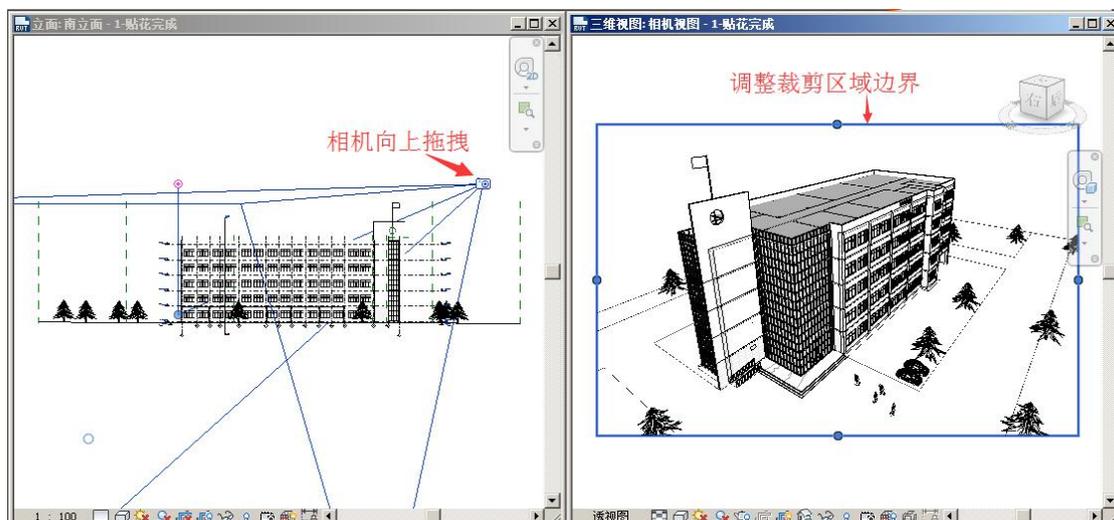


图 17-10 相机高度及裁剪区域边界的调整

创建完成的项目文件见随书光盘“第 17 章\2-相机东北角鸟瞰视图完成.rvt”。

17.4 渲染

• 打开随书光盘“第 17 章\2-相机东北角鸟瞰视图完成.rvt”。打开“东北角鸟瞰图”三维视图，并全屏显示。

17.4.1 渲染设置

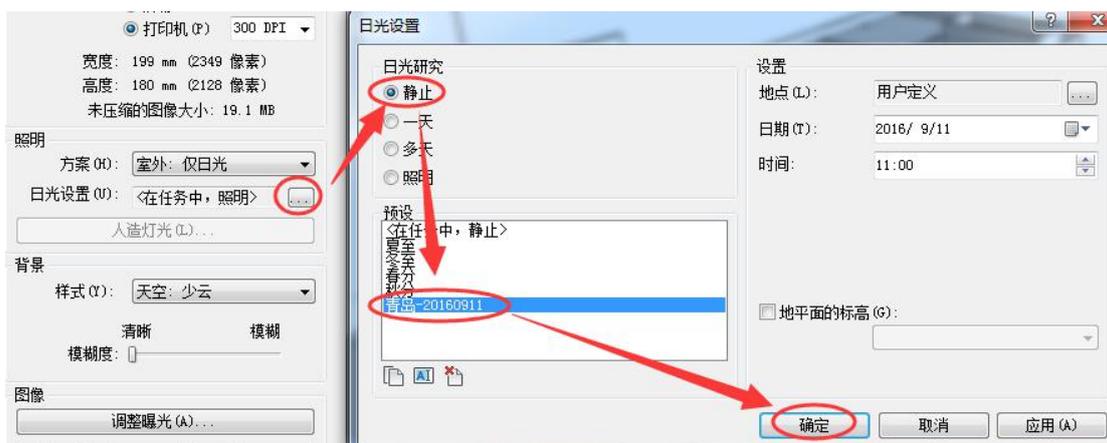


图 17-11 日光设置



图 17-12 将“天空”图片设置为背景



图 17-13 渲染完成

17.4.2 保存与导出图像

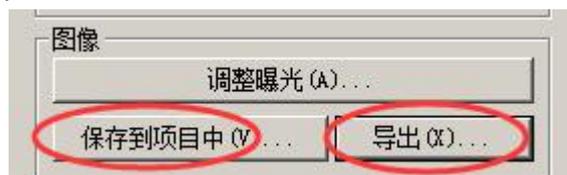


图 17-14 保存和导出按钮

完成的项目文件见随书光盘“第 17 章\3-东北角鸟瞰图渲染完成.rvt”，完成的渲染图像文件见随书光盘“第 17 章\东北角鸟瞰图渲染.jpg”。

17.5 漫游

17.5.1 创建畅游

- 打开随书光盘“第 17 章\3-东北角鸟瞰图渲染完成.rvt”，进入到 F1 平面视图。

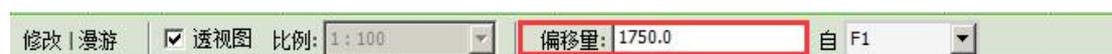


图 17-15 漫游高度

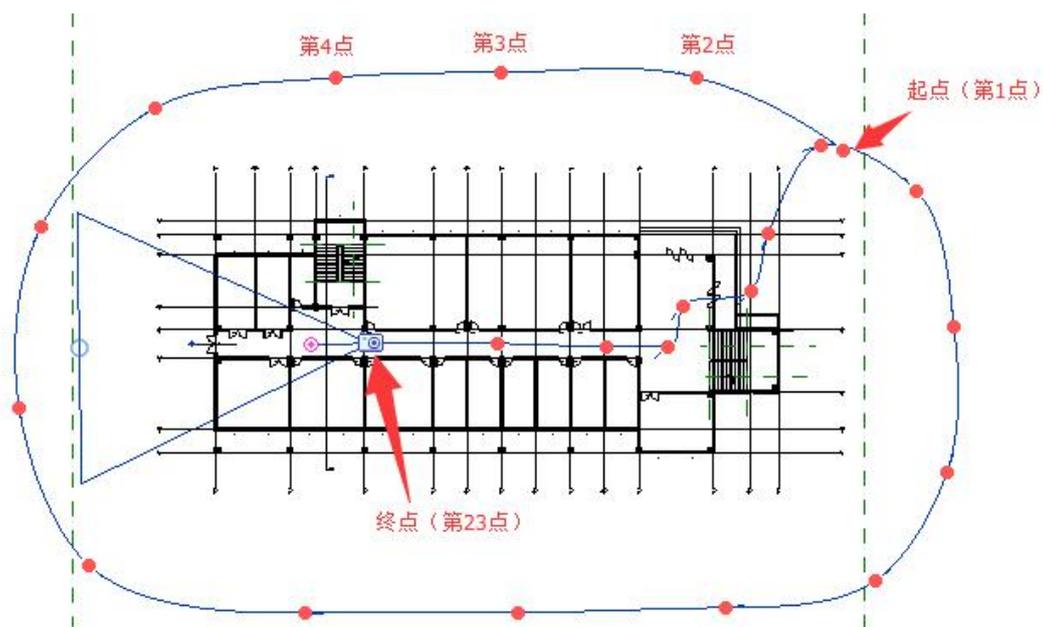


图 17-16 漫游路径

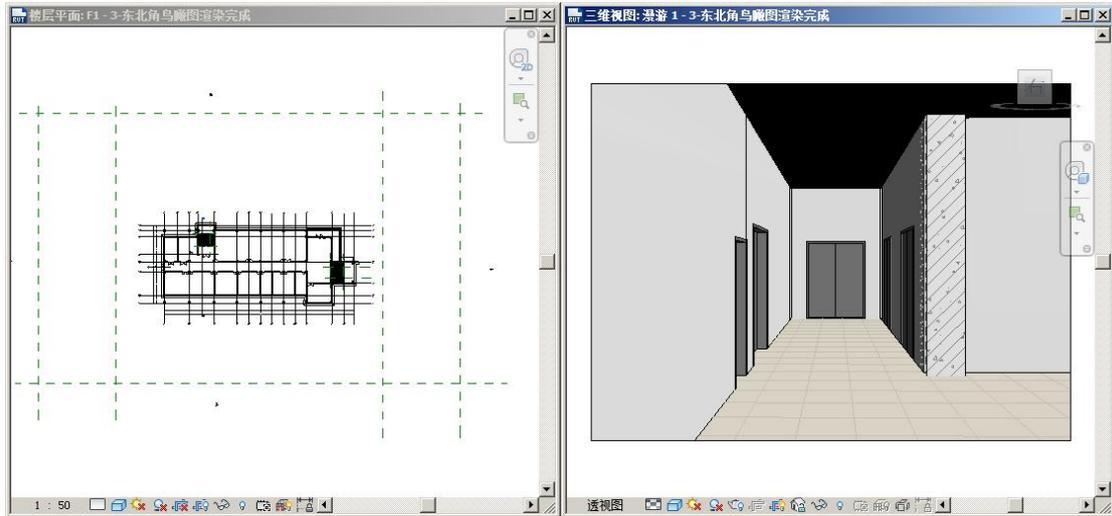


图 17-17 平铺显示 F1 平面图和漫游视图

17.5.2 编辑与预览漫游



图 17-18 漫游视口尺寸的编辑

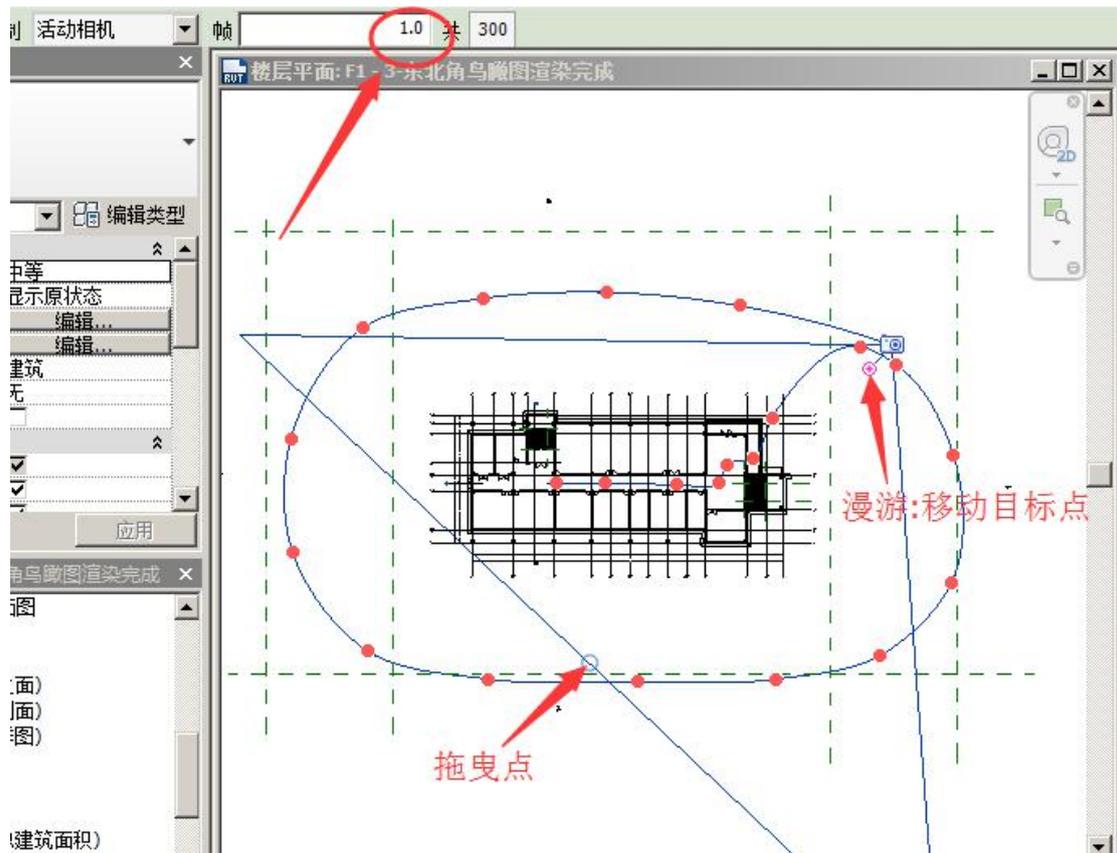


图 17-19 相机朝向调整



图 17-20 下一关键帧

• 观察到从第 17 关键帧之后，关键帧过密，这会导致导出的视频自第 17 关键帧之后速度过快，可通过修改关键帧加速度的方法进行调整：点击选项栏“300”处，弹出“漫游帧”对话框，取消“匀速”的勾选，修改第 17 关键帧之后的关键帧的加速器值为“0.5”，点击“确定”退出“漫游帧”对话框（17-21）。



图 17-21 漫游帧速度的修改

17.5.3 漫游的导出

完成的项目文件见随书光盘“第 17 章\4-漫游完成.rvt”，完成的漫游视频文件见随书光盘“第 17 章\漫游.avi”。

第三篇 Revit 管理与协同

(仅限面授培训、二级建筑网络培训选讲)

18. 设计选项

在建筑设计中，经常有局部设计的多方案探讨需求。本章中将举此例说明：在门厅人口处的雨篷局部设计，顶部有平屋顶和坡屋顶两种方案，底部支撑有柱子和墙两种方案，如此 2×2 ，可组合出4种设计方案。按照传统的设计方法，需要复制4个项目文件，分别创建这4种方案，然后在4个文件之间做方案探讨，文件版本多、重复劳动多，设计效率低下。

Revit 中的“设计选项”功能则可以在一个项目文件中一次创建所有的平屋顶、坡屋顶、柱子和墙，然后在一个文件中组合搭配出4种方案，并在一个文件中进行局部设计多种方案的比较与探讨，而无须创建几个项目文件。

本章以前面的西侧门厅人口处雨篷局部设计为例，详细讲解设计选项的创建、编辑、视图设置与方案探讨方法。

18.1 创建设计选项

- 打开随书光盘“第17章\4-漫游完成.rvt”。



图 18-1 启动设计选项

18.2 编辑设计选项



图 18-2 “墙（主选项）”编辑

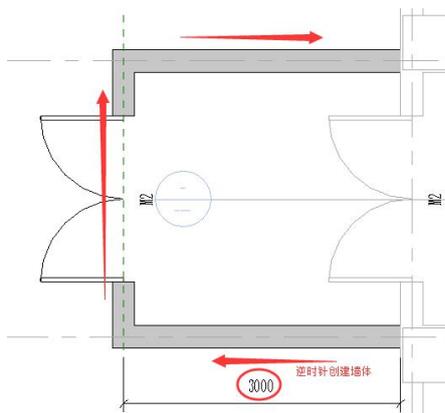


图 18-3 “墙（主选项）”下的模型



图 18-4 改为“柱”方案

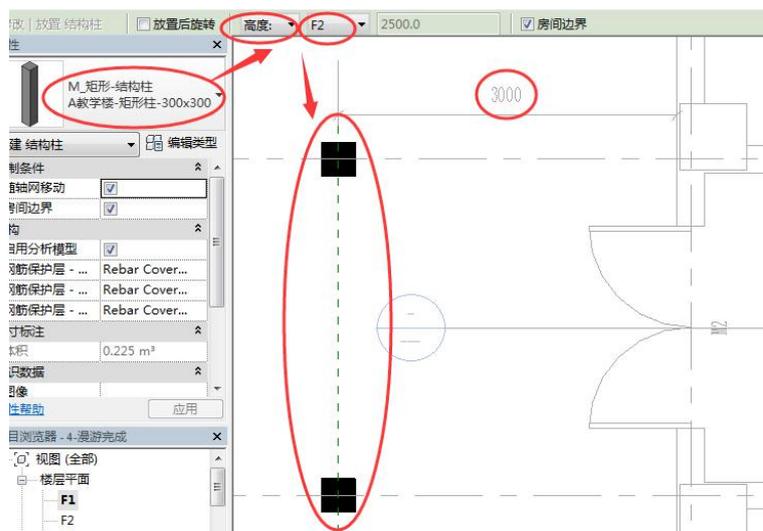


图 18-5 “柱”方案下的模型

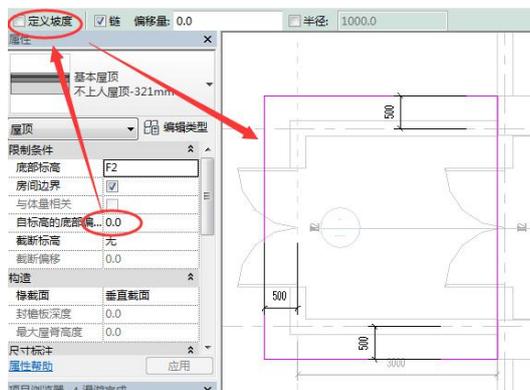


图 18-6 “平屋顶（主选项）”下屋顶边界线



图 18-7 坡屋顶

完成的项目文件见随书光盘“第 18 章\1-编辑设计选项完成.rvt”

18.3 多方案探讨

18.3.1 多方案视图设置



图 18-8 复制视图



图 18-9 可见性设置

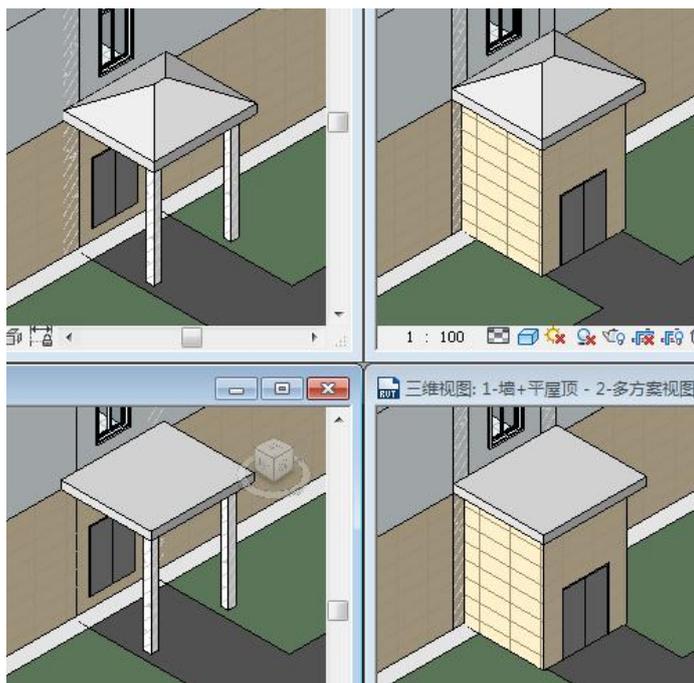


图 18-10 设计选项 4 种方案平铺探讨

完成的项目文件见随书光盘“第 18 章\2-多方案视图设置完成.rvt”。

18.3.2 确定主选方案



图 18-11 确定主选项

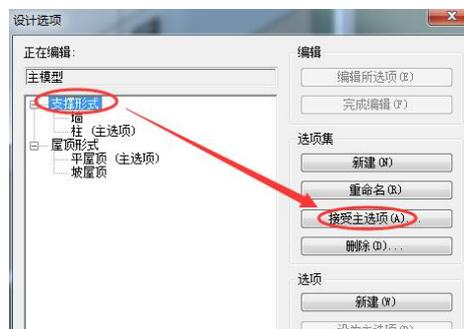


图 18-12 接受主选项

完成的项目文件见随书光盘“第 18 章\3-主方案选定完成.rvt”。

19. 工程阶段化

Revit 中的“阶段”和建筑设计中常说的方案阶段、扩初阶段、施工图阶段的时间“阶段”概念不同。Revit 的“阶段”用来追踪创建或拆除视图或图元的阶段。利用此功能可以模拟项目施工的工程，以及按施工阶段统计不同阶段的图元构件，方便后期施工管理。

以一栋简单的两层小楼为例，简要介绍工程阶段的创建和设置方法。完成下面练习。

19.1 工程阶段化的创建

- 打开随书光盘“第 19 章\1-工程阶段化.rvt”，进入到“标高 1”楼层平面视图。

19.1.1 “工程阶段”选项卡

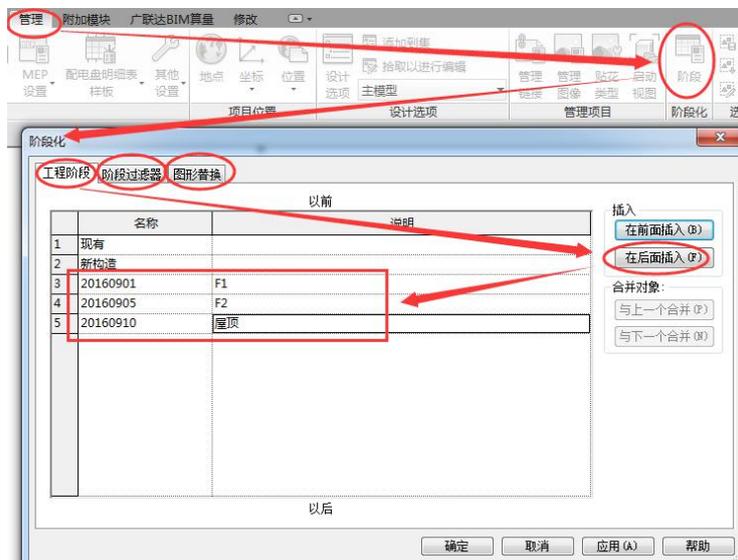


图 19-1 阶段化设置

19.1.2 “阶段过滤器”选项卡



图 19-2 “阶段过滤器”选项卡

19.1.3 “图形替换”选项卡

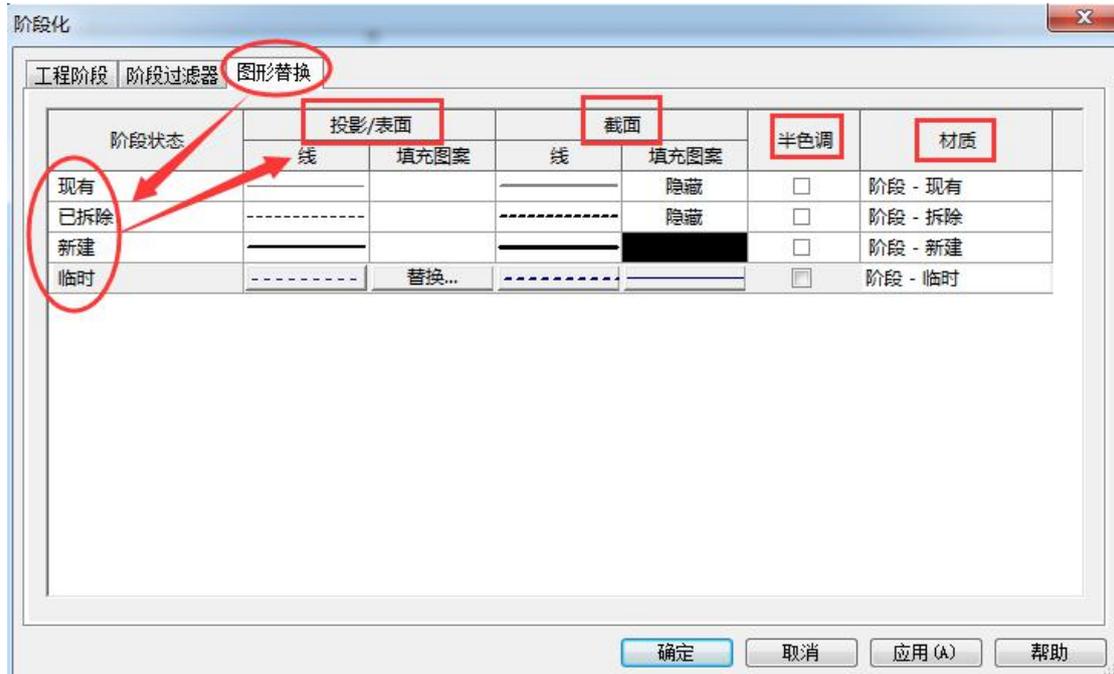


图 19-3 图形替换

19.2 工程阶段化

19.2.1 “属性面板”中与工程阶段化相关的参数介绍



图 19-4 “视图”属性面板的阶段化参数



图 19-5 “阶段过滤器”中的参数



图 19-6 “相位”中的参数



图 19-7 “图元”属性面板的阶段化参数

19.2.2 “构件”阶段属性设置

19.2.3 施工过程模拟

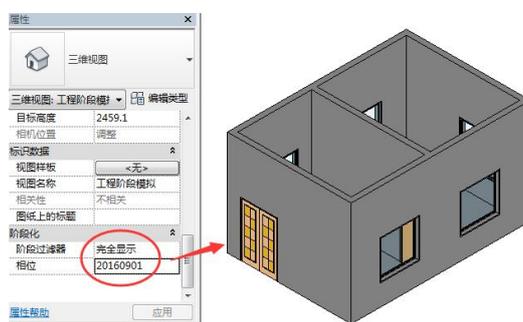


图 19-8 第 1 阶段的显示

19.3 阶段明细表统计

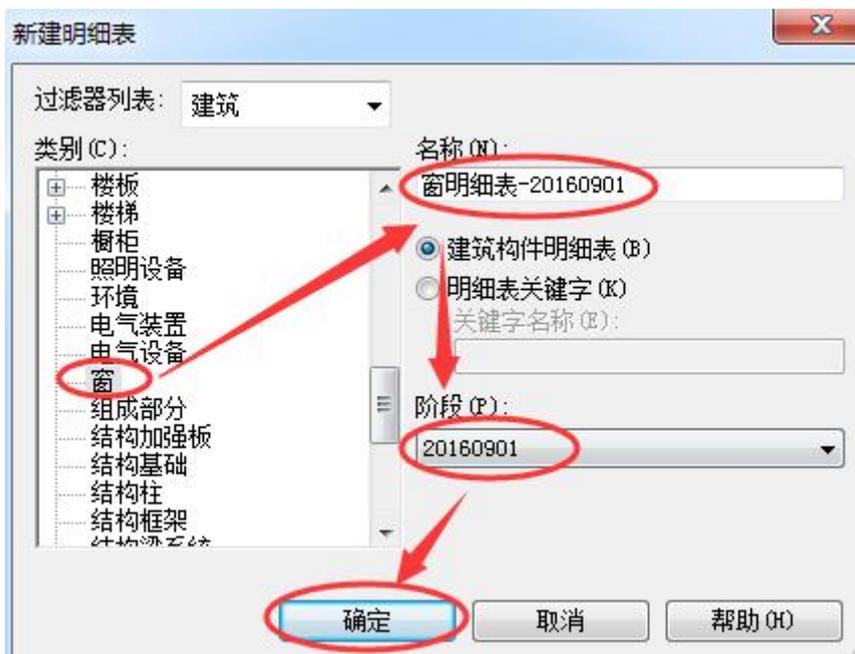


图 19-9 新建窗阶段明细表

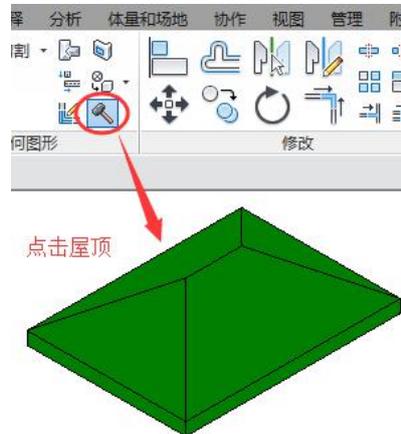
<窗明细表-20160901>

A	B	C	D	E
类型	高度	宽度	标高	合计
1500 x 1500mm	1500	1500	标高 1	1
1500 x 1500mm	1500	1500	标高 1	1
1500 x 1500mm	1500	1500	标高 1	1
1500 x 1500mm	1500	1500	标高 1	1
1500 x 1500mm	1500	1500	标高 1	1

图 19-10 窗阶段明细表创建

完成的项目文件见随书光盘“第 19 章\2-工程阶段化-完成.rvt”。

19.4 拆除



完成的项目文件见随书光盘“第 19 章\3-拆除阶段模拟-完成.rvt”。

20. 共享与协同

在传统的 AutoCAD 设计模式下,无论项目规模大小,无论是建筑师独立完成项目设计,还是分工合作协同设计,各自的平面、立剖等所有设计数据之间均各自独立,不可避免地会出现各种错漏碰缺问题。而在 Revit 中,对一个小型项目来讲,一名建筑师可在一个项目文件中完成所有的设计内容,且所有设计数据之间互相关联,避免了各种设计错误。对一个中、大型项目来说,需要几个建筑师协同设计才能完成所有的设计内容,Revit 提供了 3D 协同设计方法,可以彻底解决各种不必要的设计错误问题。

根据项目的不同类型,建筑专业内部 Revit 有两种协同设计模式可以选择:

(1) 工作集:适用于无法拆分为多个单体的中、大型综合建筑项目,项目小组所有建筑师在同一个建筑 BIM 模型上完成各自的设计内容,并可以自动更新实现实时的协同设计。

(2) 链接 Revit 模型:适用于单体建筑,或可以拆分为多个单体,且需要分别出图的建筑群项目,项目小组建筑师各自完成一部分单体设计内容,并在总图(场地)文件中链接各自的 Revit 模型,实现阶段性协同设计(此方式类似于传统的 AutoCAD 外部参照协同设计模式)。

20.1 “工作集”协同设计

下面以随书光盘“第 20 章\1-工作集.rvt”项目文件为基础,讲解“建筑师-A”和“建筑师-B”利用工作集协同设计的方法。在本节的操作中请按照操作步骤进行操作,不要提前点击“保存”或执行其他操作,因为“工作集”的创建和使用过程中,“返回上一步操作”可能不可用。

20.1.1 启用工作集

• 打开随书光盘“第 20 章\1-工作集.rvt”。点击左上角应用程序按钮进入到“选项”面板(图 1-6)。

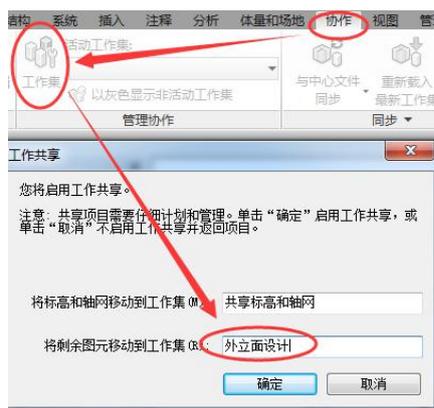


图 20-1 工作集启用



图 20-2 工作集新建

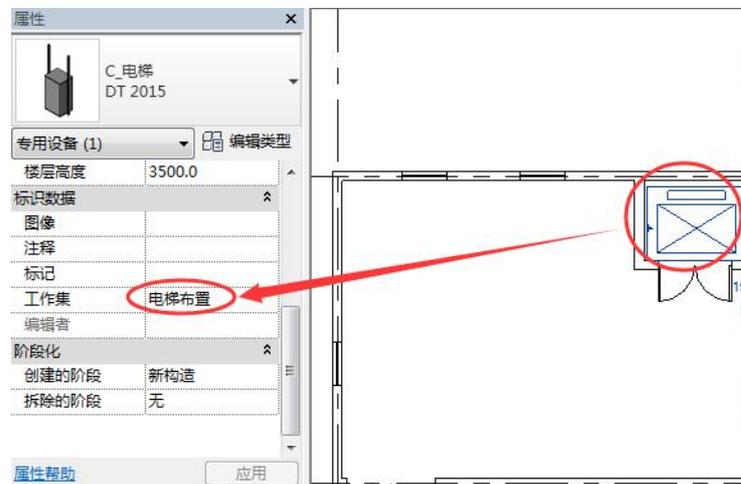


图 20-3 为“电梯布置”工作集指定图元

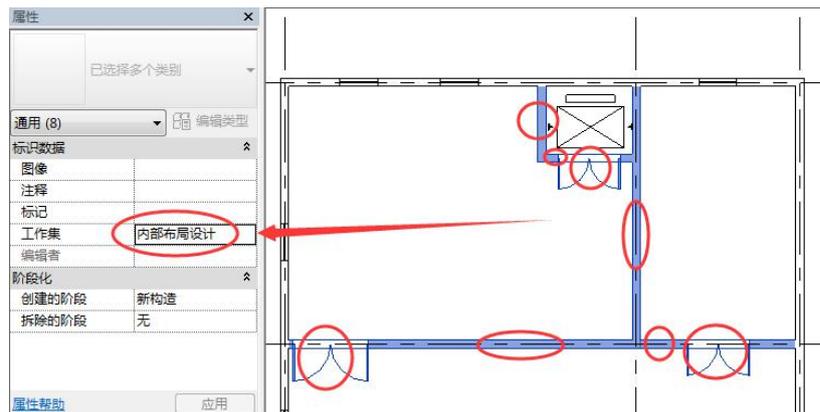


图 20-4 为“内部布局设计”工作集指定图元

完成的项目文件见随书光盘“第 20 章\1-工作集-中心文件.rvt”。



图 20-5 释放工作集编辑权限

20.1.2 签出工作集



图 20-6 建筑师-A

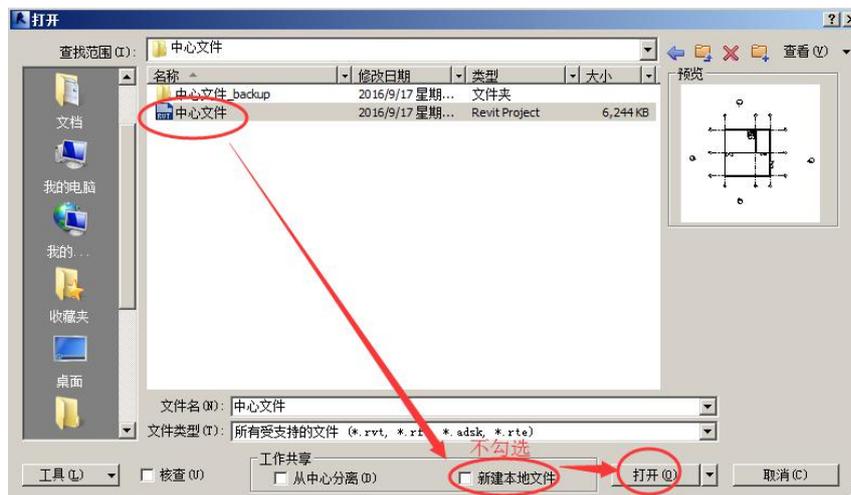


图 20-7 打开中心文件



图 20-8 “建筑师-A”工作集的签出



图 20-9 “建筑师-B”工作集的签出

20.1.3 协同与交互

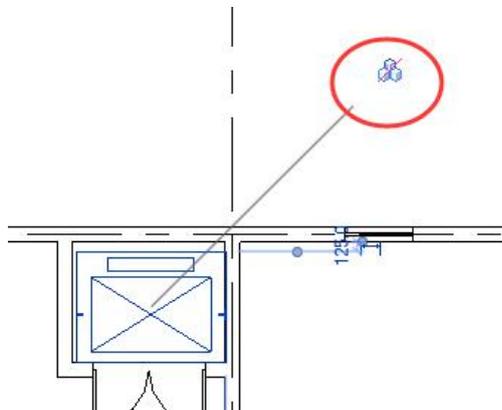


图 20-10 使图元可编辑



图 20-11 “借用的图元”处于勾选状态

20.1.4 管理工作集

20.2 “链接 Revit 模型” 协同设计

20.2.1 链接 Revit 模型

- 打开随书光盘“第 20 章\链接文件 1-F1.rvt”，进入到 F1 楼层平面视图。



图 20-12 勾选“项目基点”

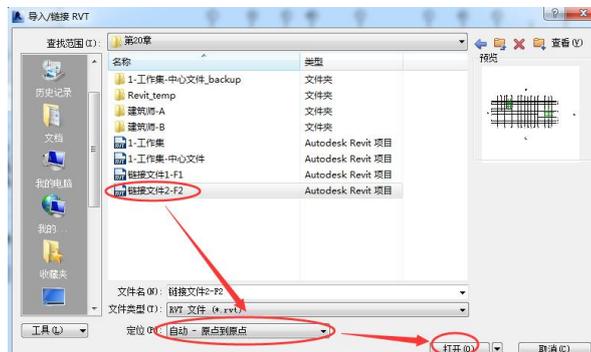


图 20-13 链接模型

20.2.2 编辑链接的 Revit 模型



图 20-14 RVT 链接显示设置



图 20-15 自定义可见性



图 20-16 “管理链接”对话框



图 20-17 “绑定链接选项”对话框

完成的项目文件见随书光盘“第 20 章\链接文件 3-完成.rvt”。

20.2.3 共享坐标

- 打开随书光盘“第 20 章\共享坐标\共享坐标-链接模型.rvt”。

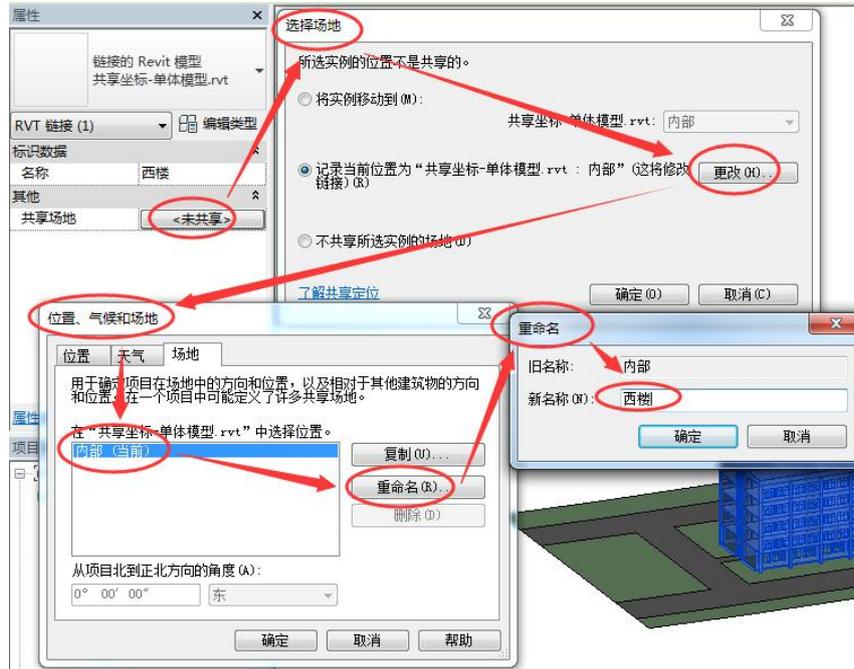


图 20-18 共享场地的修改

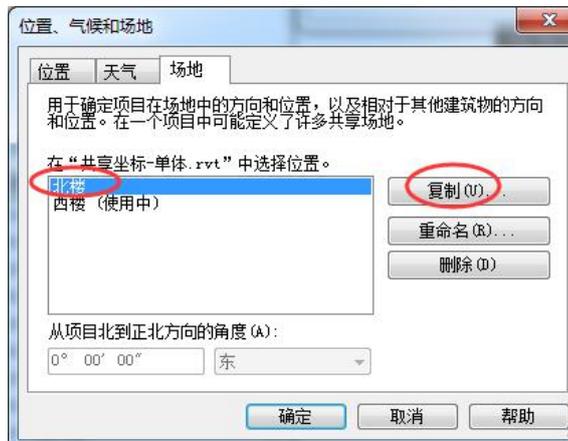


图 20-19 复制出“北楼”位置

(2) 测试共享坐标

- 打开随书光盘“第 20 章\共享坐标-完成\共享坐标-链接模型.rvt”，删除西楼、东楼两个链接模型，并在弹出的“警告”对话框中点击“删除链接”。

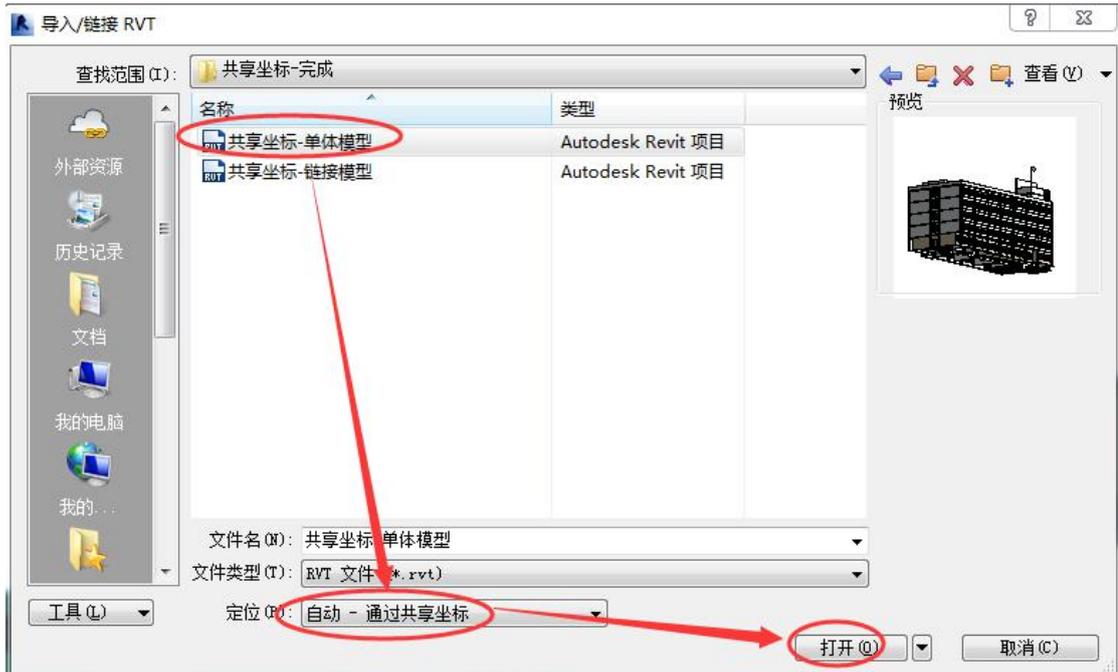


图 20-20 通过“共享坐标”打开

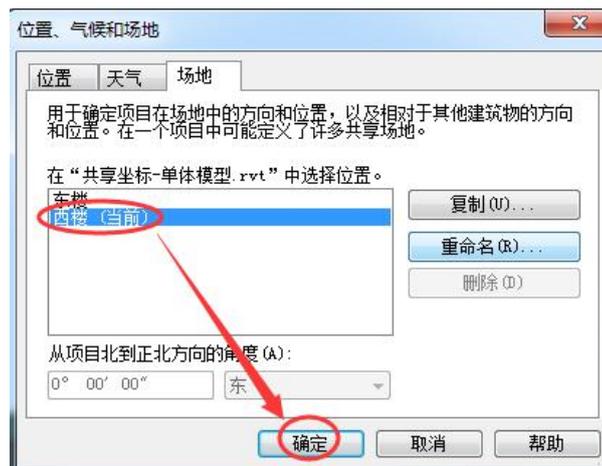


图 20-21 选择共享坐标

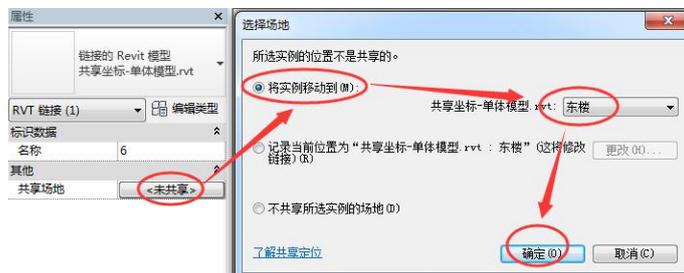


图 20-22 确定“共享场地”

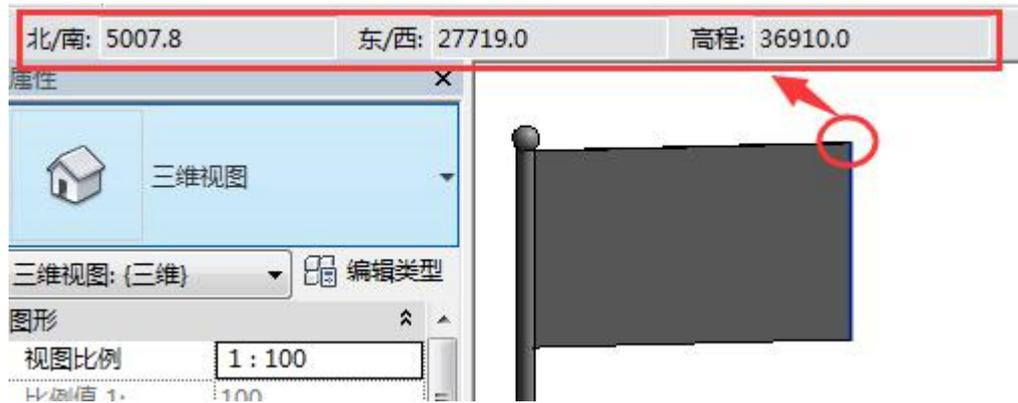


图 20-23 报告共享坐标

完成的项目文件见随书光盘“第 20 章\共享坐标-重新定位-完成\共享坐标-链接模型.rvt”。

21. 不同格式的导入、导出与发布

21.1 DWG 格式文件的导入与导出

21.1.1 导入 DWG 格式文件

- 打开随书光盘“第 2 章\2-引例-轴网完成.rvt”，进入到 F1 楼层平面视图。

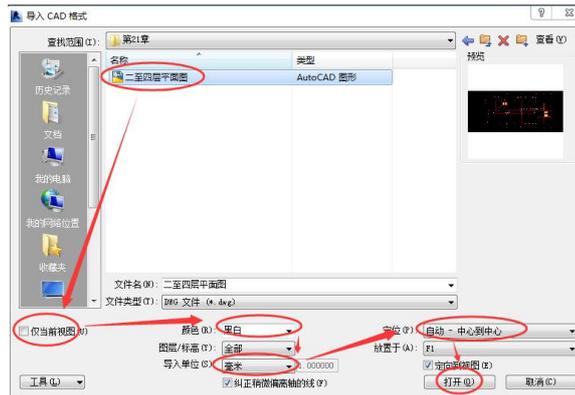


图 21-1 导入 CAD 文件

创建完成的项目文件见随书光盘“第 21 章\1-导入 CAD-完成.rvt”。

21.1.2 链接 DWG 格式文件

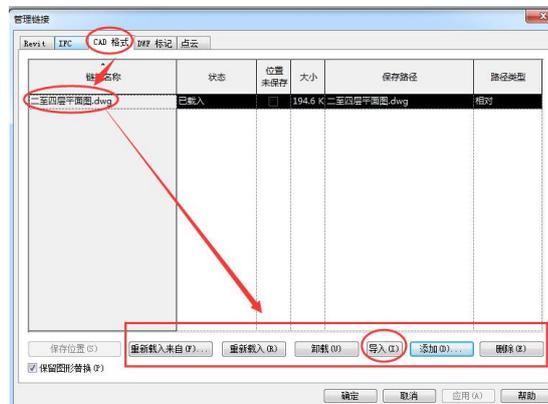


图 21-2 管理链接

21.1.3 DWG 格式做底图建模的基本方法

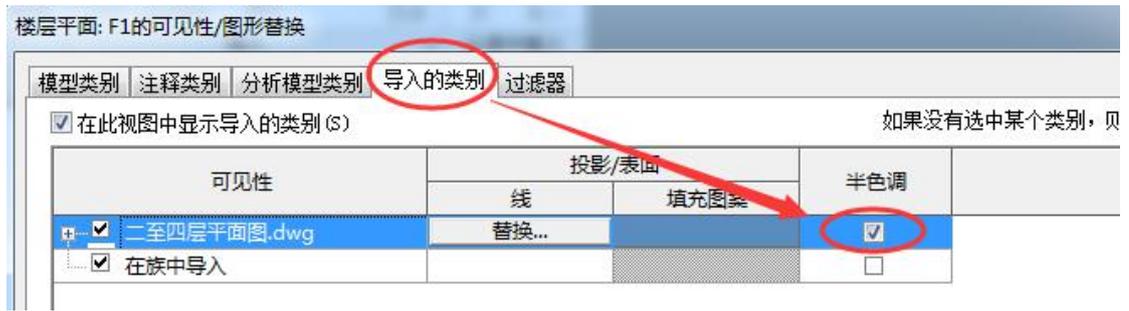


图 21-3 半色调



图 21-4 对齐 CAD 图纸



图 21-5 拾取线创建图元

21.1.4 导出 DWG 格式文件

- 打开随书光盘“第 15 章\7-布置视图完成.rvt”。

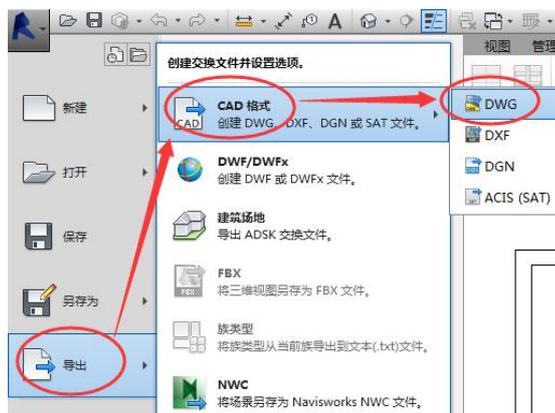


图 21-6 导出 CAD

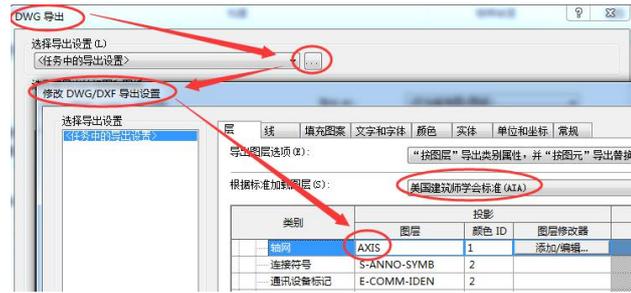


图 21-7 默认的导出设置



图 21-8 复制出自定义的导出设置

完成的项目文件见随书光盘“第 21 章\3-CAD 导出设置-完成.rvt”，导出的 CAD 文件见随书光盘“第 21 章\ F2 平面图导出-楼层平面-F2-出图.dwg”。

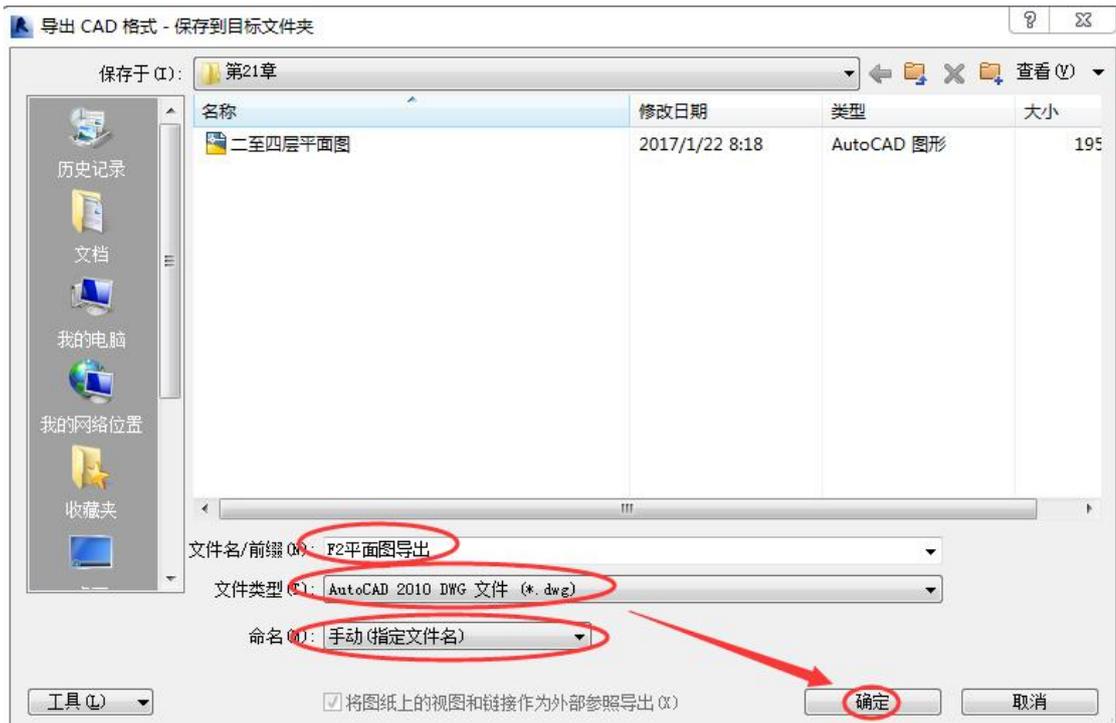


图 21-9 导出 CAD 格式

21.2 其他格式文件的导入与导出

21.2.1 SAT、SKP 格式文件的导入与链接

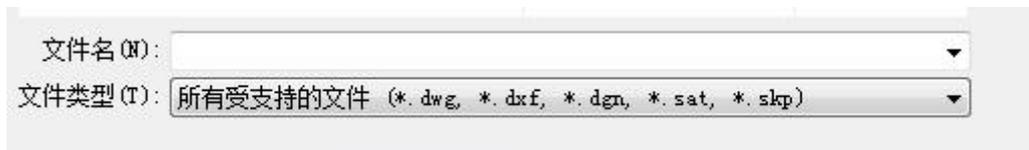


图 21-10 文件类型的选择

21.2.2 导出 DWF/DWFX、FBX、ADSK、NWC 交换文件



图 21-11 导出 DWF/DWFX 文件

21.2.3 导出图像、动画

21.2.3 导出明细表与报告

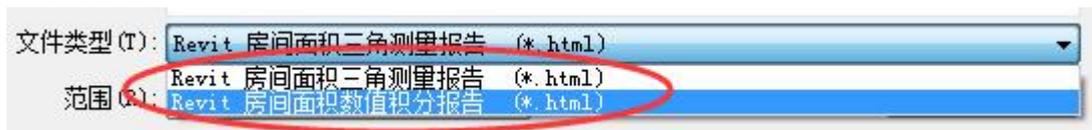


图 21-12 导出报告的文件类型

21.2.4 导出 gbXML、IFC、ODBC 数据库

21.3 DWF、DWG、DXF、DGN、SAT 发布到 Autodesk Buzzsaw

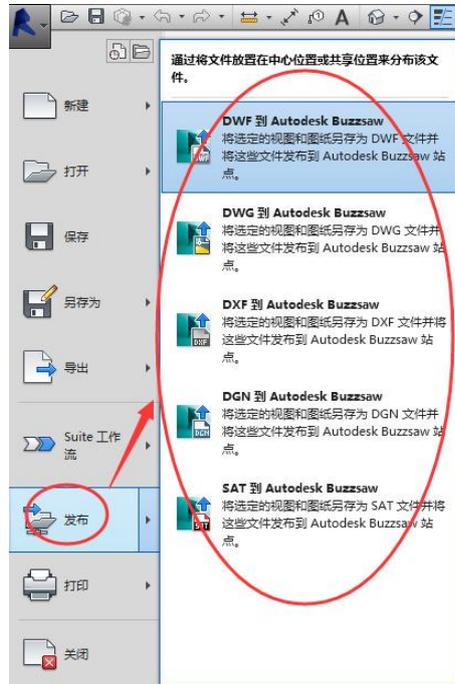


图 21-13 文件的发布