

Autodesk 大师系列

Autodesk 官方培训团队编著

**Broadview®**  
www.broadview.com.cn



# 建筑、室内设计、景观设计的 BIM应用

柏慕进业◎编著



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
http://www.phei.com.cn

Autodesk

Autodesk®

Autodesk 大师系列

# 建筑、室内设计、景观设计的 BIM应用

柏慕进业◎编著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

## 内 容 简 介

Autodesk Revit系列软件是Autodesk公司创建的用于建筑设计行业的三维设计解决方案，它带给建筑师的不仅是一款全新的设计、绘图工具，还是一次建筑行业信息技术的革命。

本书按照建筑师一般的设计流程，精心组织安排了各章节的内容，全书共分为3部分，第一部分：建筑设计，介绍了Revit Architecture软件的基本构架关系和它们之间的有机联系，初步熟悉Revit Architecture 2012的用户界面和一些基本操作命令工具，掌握三维设计制图的原理及Revit Architecture作为一款建筑信息模型软件的基本应用特点。本部分共10章。

第2部分：建筑室内设计。本部分结合实例来讲解BIM平台下室内相关工作方法、技巧及流程。室内工程是建筑设计的重要组成部分，主要包括设计准备阶段、方案设计阶段、施工图设计阶段和设计实施阶段。BIM平台下可确保工程信息的高效传递；在招投、设计、施工、决算全过程中，通过客户、设计师及工程师之间的有效信息交换，达到工作效率和效益的最优化。本部分共8章。

第3部分：建筑室外景观设计。本部分结合实例介绍了BIM平台下室外景观设计相关的工作方法、技巧及流程。其中，包括景观设计原理、创建场地、模型细化、场地构件统计、场地渲染与漫游、布图打印。本部分共6章。

本书既可作为建筑师、三维设计爱好者等的自学用书，也可作为高等院校建筑及相关专业的教材。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

### 图书在版编目（CIP）数据

建筑、室内设计、景观设计的 BIM 应用 / 柏慕进业编著. —北京：电子工业出版社，2013.1

（Autodesk 大师系列）

ISBN 978-7-121-13829-4

I. ①建... II. ①柏... III. ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2012）第 259676 号

策划编辑：林瑞和

责任编辑：李利健

特约编辑：赵树刚

印 刷：中国电影出版社印刷厂

装 订：三河市鹏成印业有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：19.75 字数：506 千字

印 次：2013 年 1 月第 1 次印刷

印 数：4000 册 定价：59.00 元（含光盘 1 张）



凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zllts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。



# 前 言

从计算机绘图到协同设计，再由目前的建筑信息模型（BIM，Building Information Modeling）到未来的数字城市，我们的设计模式在经历着一步一步具有里程碑意义的变革。如今，建筑信息模型（BIM）作为一种新型的设计手段，在这场全球性的变革中得到了迅速的发展。

Autodesk Revit Architecture 2012 软件是 Autodesk 公司 BIM 系列软件的全新升级产品，旨在增进 BIM 流程在行业中的应用。它带给建筑师的不仅是一款全新的设计、绘图工具，也将建筑业信息技术推向又一个高峰。

作为一款真正的三维参数化建筑软件，Revit Architecture 2012 所有的视图及构件明细表之间、各种构件间互相关联，从而使建筑师可以在任意时间、地点对项目设计随意修改，真正实现了“一处修改、处处更新”。使用 Revit Architecture 2012 做设计，不仅可以完美地表达建筑师的设计创意，还能使建筑师在设计中及时发现设计错误，并自动更正所有的设计视图和明细表，极大地提升设计质量和设计效率。

本书分为 3 部分，共 24 章。第 1 部分：建筑设计，详细介绍了 Revit Architecture 2012 的用户界面和一些基本操作命令工具，以及软件的基本应用特点。本部分共 10 章；第 2 部分：建筑室内设计，结合实例来讲解 BIM 平台下室内相关的工作方法、技巧及流程，共 8 章；第 3 部分：建筑室外景观设计，结合实例介绍了 BIM 平台下室外景观设计相关的工作方法、技巧及流程，共 6 章。

本书由北京柏慕进业工程咨询有限公司精心编著。北京柏慕进业工程咨询有限公司是一家专业的 BIM 应用和绿色建筑可持续设计顾问咨询公司，致力于以建筑信息模型为核心的设计与建造技术和绿色建筑可持续设计在中国的培训、应用和推广。为业界客户提供专业的 BIM 应用咨询、BIM 建筑设计、BIM 设计外包和 BIM 人才培养等多种 BIM 应用服务。

柏慕进业长期致力于 BIM 技术及相关软件应用培训在高校的推广，旨在成为国内外一流设计院和国内院校之间的桥梁和纽带，不断引进、整合国际最先进的技术和培训认证项目。另外，柏慕进业利用公司独有的咨询服务经验和技巧总结转化成柏慕培训的课程体系，邀请一流的专家讲师团队为学员授课，为各种 BIM 技术学习者精心准备了完备的课程体系，循序渐进，由浅入深，锻造培训学员的核心竞争力。

柏慕进业网站 ([www.51bim.com](http://www.51bim.com)) 还提供相关视频, 方便远程学习。同时不断增添点播资源和样板文件下载资源, 还分享了许多相关技术要点。目前, 柏慕进业网站已集结了万余名会员, 共同打造最全面、优秀的 BIM 技术学习及交流平台。

本书可作为建筑师、三维设计爱好者等的自学用书, 也可作为 Autodesk Revit Architecture 2012 培训课程的配套教材。广大读者登录 [www.51bim.com](http://www.51bim.com) (柏慕培训网), 即可分享海量学习资源和配套教程。

由于作者水平有限, 书中难免有疏漏之处, 敬请广大读者批评、指正。

Autodesk 授权培训中心  
北京柏慕进业工程咨询有限公司

# 目 录

## 第 1 部分 建筑设计

第 1 章 Autodesk Revit Architecture 基本知识 .....	1
1.1 Revit Architecture 软件概述 .....	1
1.1.1 软件的 5 种图元要素 .....	1
1.1.2 “族”的名词解释和软件的整体构架关系 .....	5
1.1.3 Revit Architecture 的应用特点 .....	7
1.2 工作界面介绍与基本工具应用 .....	8
1.2.1 应用程序菜单 .....	8
1.2.2 自定义快速访问工具栏 .....	10
1.2.3 功能区的按钮 .....	11
1.2.4 上下文功能区选项卡 .....	11
1.2.5 全导航控制盘 .....	12
1.2.6 ViewCube .....	12
1.2.7 视图控制栏 .....	13
1.2.8 基本工具的应用 .....	15
1.2.9 状态栏 .....	19
1.2.10 鼠标右键快捷菜单 .....	19
1.3 Revit Architecture 三维设计制图的基本原理 .....	19
1.3.1 平面图的生成 .....	19
1.3.2 立面图的生成 .....	31
1.3.3 剖面图的生成 .....	34
1.3.4 详图索引、大样图的生成 .....	35
1.3.5 三维视图的生成 .....	38
1.4 3Dconnexion 三维鼠标 .....	40
1.4.1 3Dconnexion 三维鼠标模型 .....	40
1.4.2 导航栏中提供的导航工具 .....	41
1.4.3 导航栏上的 3Dconnexion 选项 .....	41
1.4.4 使用漫游模式或飞行模式 .....	42
1.4.5 在 3Dconnexion 三维鼠标中使用视图管理按钮 .....	42

1.5	点云	42
1.5.1	使用项目中的点云文件	42
1.5.2	插入点云文件	43
1.5.3	点云属性	44
1.6	构造建模	44
1.6.1	零件的绘制	44
1.6.2	部件的绘制	47
<b>第 2 章</b>	<b>绘制标高和轴网</b>	<b>51</b>
2.1	新建、保存项目	51
2.1.1	样板文件设置	51
2.1.2	新建项目	52
2.1.3	项目设置与保存	53
2.2	标高	54
2.2.1	绘制标高	54
2.2.2	编辑标高	55
2.3	轴网	56
2.3.1	绘制轴网	56
2.3.2	编辑轴网	57
<b>第 3 章</b>	<b>柱和梁</b>	<b>59</b>
3.1	柱的创建	59
3.1.1	结构柱	59
3.1.2	建筑柱	60
3.2	梁的创建	61
3.2.1	常规梁	61
3.2.2	梁系统	61
3.2.3	编辑梁	62
3.3	添加结构支撑	63
3.4	实例应用	64
<b>第 4 章</b>	<b>墙体的绘制</b>	<b>67</b>
4.1	墙体的绘制和编辑	67
4.1.1	一般墙体	67
4.1.2	复合墙设置	71
4.1.3	叠层墙设置	72
4.1.4	异形墙的创建	73

4.2	幕墙和幕墙系统	75
4.2.1	幕墙	75
4.2.2	幕墙系统	80
4.3	实例应用	80
4.3.1	绘制一层墙体	80
4.3.2	绘制二层墙体	87
4.4	绘制三层墙体	94
<b>第5章</b>	<b>楼板</b>	<b>97</b>
5.1	创建楼板	97
5.1.1	拾取墙与绘制生成楼板	97
5.1.2	斜楼板的绘制	98
5.2	楼板的编辑	99
5.2.1	图元属性修改	99
5.2.2	楼板洞口	100
5.2.3	处理剖面图楼板与墙的关系	100
5.2.4	复制楼板	100
5.3	楼板边	101
5.4	创建一层楼板	102
5.5	创建二层楼板	105
5.6	楼板边缘创建台阶	107
<b>第6章</b>	<b>门窗</b>	<b>110</b>
6.1	插入门窗	110
6.2	门窗编辑	111
6.2.1	修改门窗实例参数	111
6.2.2	修改门窗类型参数	111
6.2.3	鼠标控制	112
6.3	插入一层门窗	112
6.4	插入二层门窗	116
<b>第7章</b>	<b>屋顶</b>	<b>117</b>
7.1	屋顶的创建	117
7.1.1	迹线屋顶	117
7.1.2	拉伸屋顶	121
7.1.3	面屋顶	123
7.1.4	玻璃斜窗	124



7.1.5	特殊屋顶 .....	125
7.2	屋檐底板、封檐带、檐沟 .....	125
7.2.1	屋檐底板 .....	125
7.2.2	封檐带 .....	126
7.2.3	檐沟 .....	127
7.3	创建拉伸玻璃斜窗屋顶 .....	128
7.4	创建迹线屋顶 .....	132
<b>第 8 章</b>	<b>洞口 .....</b>	<b>137</b>
8.1	面洞口 .....	137
8.2	竖井洞口 .....	137
8.3	墙洞口 .....	138
8.4	垂直洞口 .....	138
8.5	老虎窗洞口 .....	138
8.6	实例应用 .....	139
<b>第 9 章</b>	<b>楼梯和扶手 .....</b>	<b>143</b>
9.1	扶手 .....	143
9.1.1	扶手的创建 .....	143
9.1.2	扶手的编辑 .....	143
9.1.3	扶手连接设置 .....	145
9.2	楼梯 .....	147
9.2.1	直梯 .....	147
9.2.2	弧形楼梯 .....	149
9.2.3	旋转楼梯 .....	150
9.2.4	楼梯平面显示控制 .....	151
9.2.5	多层楼梯 .....	153
9.2.6	楼梯扶手 .....	154
9.3	实例应用 .....	154
<b>第 10 章</b>	<b>内建模型 .....</b>	<b>160</b>
10.1	实心拉伸 .....	160
10.2	实心融合 .....	162
10.3	实心旋转 .....	164
10.4	实心放样 .....	165
10.5	实心放样融合 .....	167
10.6	实例应用 .....	169

## 第 2 部分 建筑室内设计

第 11 章 项目准备	172
11.1 设计准备阶段	172
11.2 方案设计阶段	173
11.3 查看空间环境	173
11.4 分析物理环境	175
11.5 协调标准	175
11.6 制定流程	176
11.7 定制样板	176
11.8 标准族库	176
11.9 平台环境	176
第 12 章 楼地面	177
12.1 强化复合木地板	177
12.1.1 构造层设置	177
12.1.2 面层分割	178
12.2 双层软木地板	179
12.2.1 制作压型轮廓族	179
12.2.2 构造层设置	181
12.2.3 制作木龙骨	181
12.3 陶瓷锦砖楼地面	184
12.4 压型钢板组合楼板	184
第 13 章 墙面	185
13.1 墙裙、踢脚	185
13.2 基本墙	187
13.2.1 墙饰面	187
13.2.2 造型墙	187
13.3 复合墙	188
13.4 叠层墙	190
13.5 柱饰面	191
第 14 章 天花	192
14.1 天花主体	192
14.1.1 纸面石膏板	192

14.1.2	吊顶龙骨	194
14.1.3	吊件安装	195
14.1.4	天花边缘	195
14.1.5	风口	197
14.2	区域天花	197
14.3	灯具布置	199
14.3.1	灯光设计	199
14.3.2	放置灯具	200
<b>第 15 章</b>	<b>室内布置</b>	<b>201</b>
15.1	布置家具	201
15.2	设计选项	203
<b>第 16 章</b>	<b>图纸深化</b>	<b>206</b>
16.1	平面细化	206
16.2	立面细化	208
16.3	创建图纸	210
<b>第 17 章</b>	<b>工程统计</b>	<b>214</b>
17.1	创建明细表/数量	214
17.1.1	建筑构件明细表	214
17.1.2	关键字明细表	215
17.1.3	多类别明细表	216
17.1.4	零部件明细表	217
17.2	创建其他明细表	218
17.3	编辑各类明细表	219
17.4	楼地面明细表	219
17.5	墙柱面明细表	222
17.6	天花明细表	226
17.6.1	创建“部件”	226
17.6.2	调整参数	226
17.6.3	创建“部件”视图	227
17.7	门窗明细表	228
<b>第 18 章</b>	<b>室内渲染与漫游</b>	<b>229</b>
18.1	渲染	229
18.2	漫游	235

18.3 与 3ds Max 协作 .....	237
18.4 导出到 Navisworks/Showcase 等 .....	240

### 第 3 部分 建筑室外景观设计

<b>第 19 章 景观设计原理</b> .....	241
19.1 景观设计学相关概念 .....	242
19.2 景观设计学与相关学科的关系 .....	242
19.2.1 建筑学 .....	242
19.2.2 城市规划 .....	243
19.2.3 风景园林学 .....	244
19.2.4 市政工程学 .....	244
19.3 景观设计的基本要素 .....	245
19.3.1 地形地貌 .....	245
19.3.2 植被设计 .....	246
19.3.3 地面铺装 .....	247
19.3.4 水体设计 .....	248
19.3.5 景观小品 .....	248
<b>第 20 章 创建场地</b> .....	249
20.1 场地的设置 .....	249
20.1.1 创建地形表面 .....	249
20.1.2 创建建筑红线 .....	253
20.2 地形编辑 .....	254
20.2.1 创建道路系统 .....	254
20.2.2 创建建筑体量 .....	257
20.2.3 创建硬质铺装 .....	258
20.2.4 创建水池 .....	261
22.2.5 创建路缘石 .....	269
20.3 添加场地构件 .....	271
20.3.1 载入场地构件族 .....	271
20.3.2 布置场地构件 .....	271
<b>第 21 章 模型细化</b> .....	273
21.1 平面图细化 .....	273
21.2 立面图细化 .....	274

21.3	剖面图细化 .....	276
<b>第 22 章</b>	<b>场地构件统计 .....</b>	<b>278</b>
22.1	创建场地构件明细表 .....	278
22.2	创建植被明细表 .....	280
22.3	创建照明设备明细表 .....	283
<b>第 23 章</b>	<b>场地渲染与漫游 .....</b>	<b>284</b>
23.1	创建场地渲染图像 .....	284
23.1.1	创建相机视图 .....	284
23.1.2	调整材质渲染外观 .....	285
23.1.3	渲染图像 .....	288
23.2	创建场地漫游动画 .....	290
<b>第 24 章</b>	<b>布图与打印 .....</b>	<b>294</b>
24.1	布图 .....	294
24.1.1	创建图纸 .....	294
24.1.2	布置视图 .....	295
24.1.3	创建图例视图 .....	297
24.2	打印 .....	299



# 第 1 部分 建筑设计

## 第 1 章 Autodesk Revit Architecture 基本知识

概述：在本章中，将概念性地了解 Revit Architecture 软件的基本构架和它们之间的有机联系，初步熟悉 Revit Architecture 2012 的用户界面和一些基本操作命令工具，掌握三维设计制图的原理及 Revit Architecture 作为一款建筑信息模型软件的基本应用特点。

### 1.1 Revit Architecture 软件概述

#### 1.1.1 软件的 5 种图元要素

软件的 5 种图元要素如下。

(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，如图 1-1 所示。楼梯都具有踏面、踢面、休息平台、梯段宽度等参数，如图 1-2 所示。

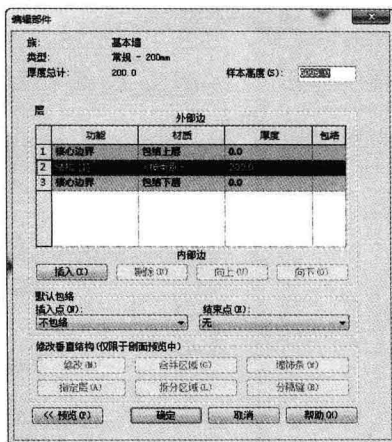


图 1-1

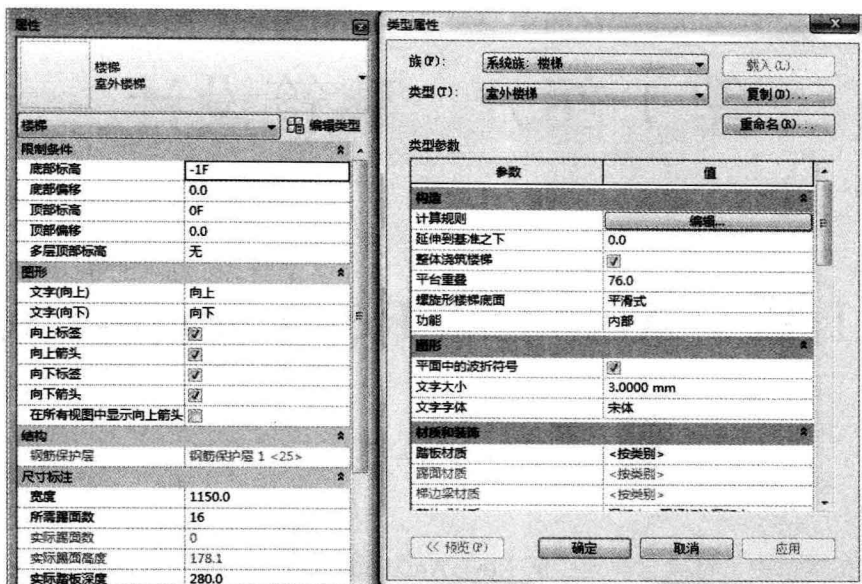


图 1-2

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，编辑创建的主体类型。

(2) 构件图元：包括窗、门和家具、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，若删除墙，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 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，如图 1-3 所示。

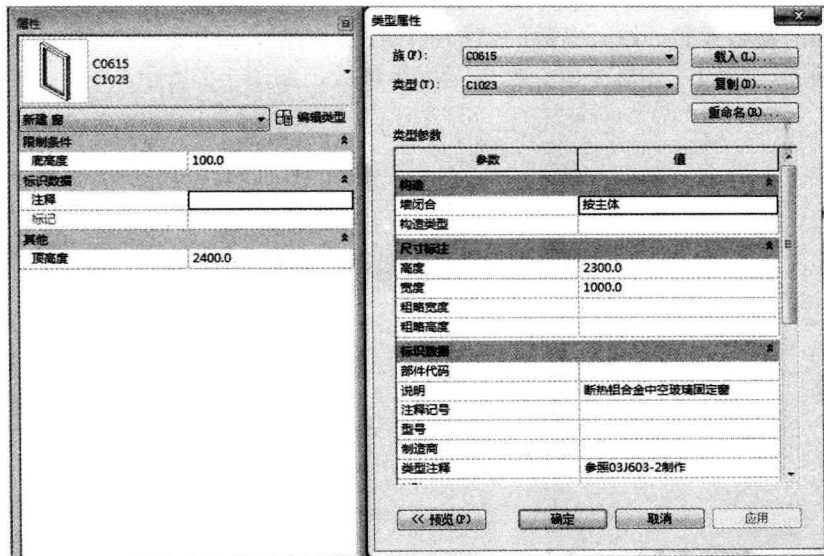


图 1-3

(3) 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，如图 1-4 所示。

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，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；修改墙体材料，则墙体材料的材质标记会自动变化。

(4) 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为我们提供了三维设计的基准面。

此外，我们还经常使用参照平面来绘制定位辅助线及绘制辅助标高或设定相对标高偏移来定位。例如，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，如图 1-5 所示。

(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，它们是相互关联的，可以通过软件对象样式的设置来统一控制各个视图的对象显示，如图 1-6 所示。

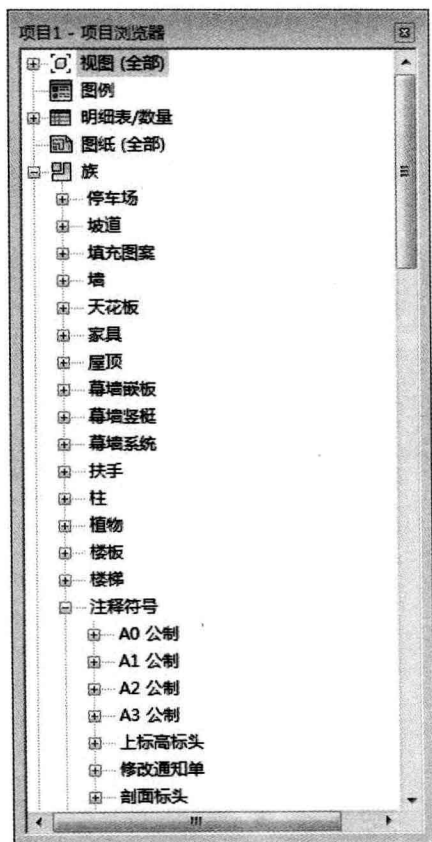


图 1-4

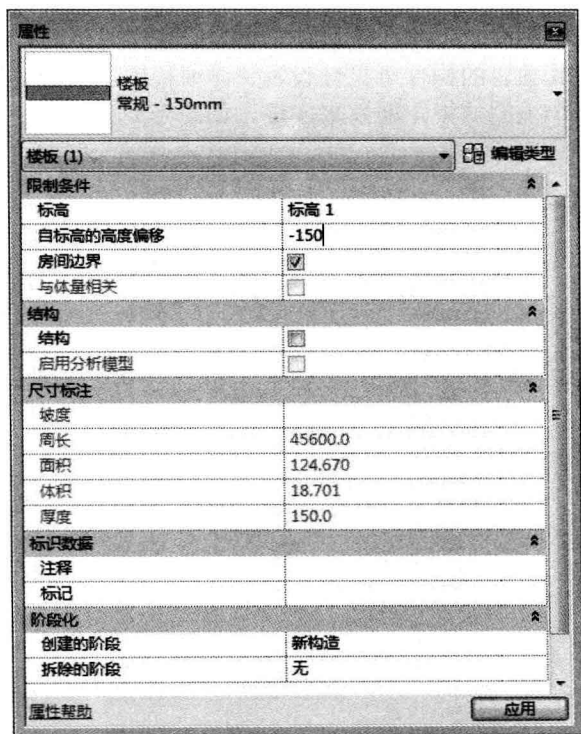


图 1-5

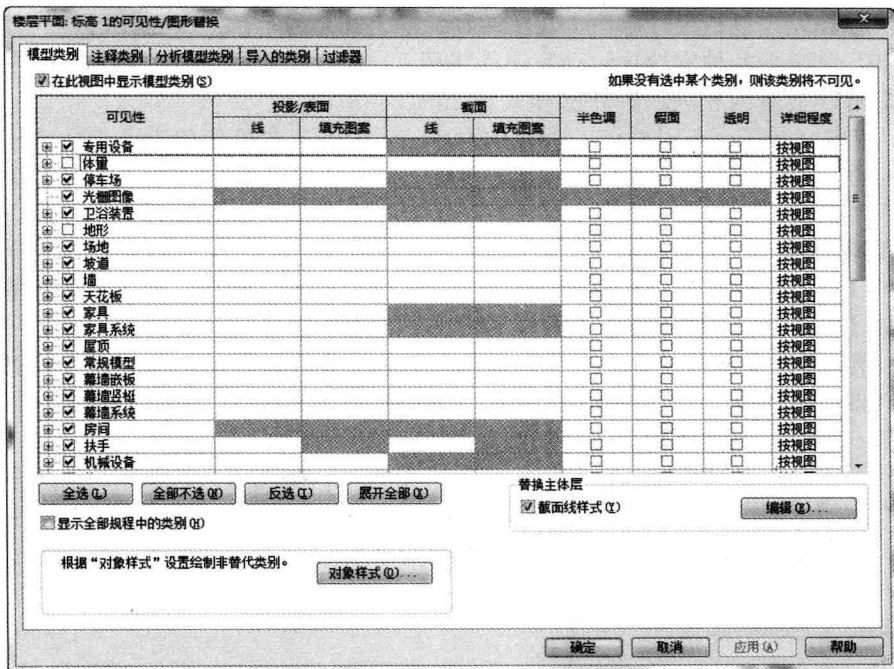


图 1-6

同时，每一个平面、立面、剖面视图又具有相对的独立性。例如，每一个视图都可以设置其独有的构件可见性设置、详细程度、视图比例、视图范围设置等，这些都可以调整每个视图的视图属性来实现，如图 1-7 所示。

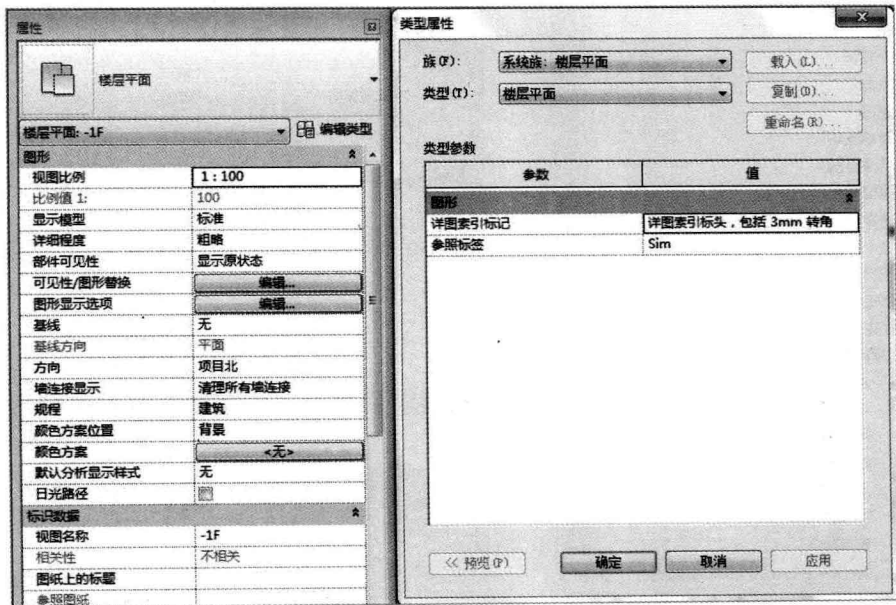


图 1-7