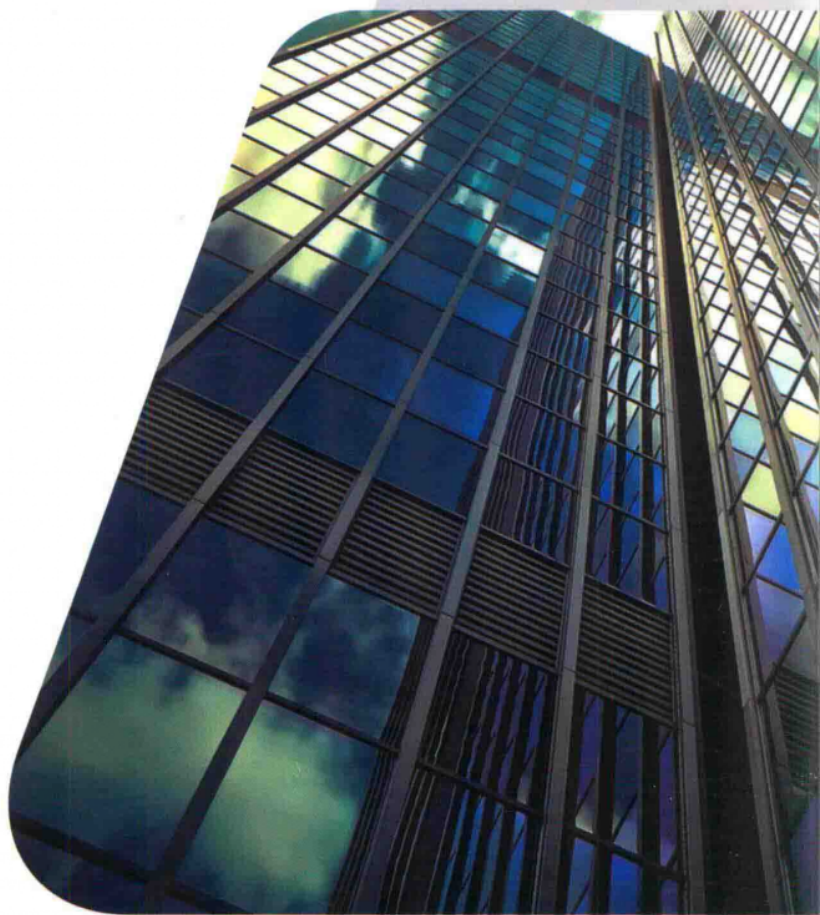


BIM建筑与桥梁建模技术

主编 贾晓东 彭义雯



西南交通大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

BIM 建筑与桥梁建模技术 / 贾晓东, 彭义雯主编. —
成都: 西南交通大学出版社, 2020.4
ISBN 978-7-5643-7400-6

I. ①B… II. ①贾… ②彭… III. ①桥—模型(建筑)
—计算机辅助设计—应用软件—高等学校—教材 IV.
①U442.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2020) 第 052000 号

BIM Jianzhu yu Qiaoliang Jianmo Jishu
BIM 建筑与桥梁建模技术

主 编 / 贾晓东 彭义雯 责任编辑 / 姜锡伟
封面设计 / 吴 兵

西南交通大学出版社出版发行
(四川省成都市二环路北一段 111 号西南交通大学创新大厦 21 楼 610031)
发行部电话: 028-87600564 028-87600533
网址: <http://www.xnjdcbs.com>
印刷: 四川森林印务有限责任公司

成品尺寸 185 mm × 260 mm
印张 16.25 字数 406 千
版次 2020 年 4 月第 1 版 印次 2020 年 4 月第 1 次

书号 ISBN 978-7-5643-7400-6
定价 49.80 元

课件咨询电话: 028-81435775
图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话: 028-87600562

前 言

2017年,住房和城乡建设部正式批准《建筑信息模型施工应用标准》为国家标准,编号为GB/T 51235—2017,自2018年1月1日起实施。该标准是我国第一部建筑工程施工领域的BIM应用标准,与行业BIM技术政策及住房和城乡建设部发布的《2016—2020年建筑业信息化发展纲要》相呼应。

Autodesk公司于2003年为Revit推出了BIM理念,从而奠定了其在三维可视化建筑软件中的地位。本书采用最新的Revit2016作为讲解软件,详细介绍了如何使用Revit进行建筑和路桥的设计。

本书具有以下特点:

1. 配套高清晰度教学视频,提高学习效率

为了便于读者更加高效地学习本书内容,每章均配套了大量的高清教学视频。这些视频和本书涉及的项目文件、族文件等配套可以通过扫描书中相应的二维码观看或下载。

2. 内容涵盖建筑专业和桥梁专业

本书针对现在建筑市场具有广泛应用的BIM技术进行关于房屋建筑的建模技术讲解,同时针对逐渐兴起的桥梁BIM建模技术也进行了详细讲解,最后还对BIM基础模型的应用进行了详细的讲解,为从事土木工程的施工人员和设计人员提供了较好的学习途径。

3. 项目案例典型、实战性强、有很高的应用价值

本书建筑工程部分用一个已经完工并交付使用的“玉峰山别墅项目”案例来讲解,桥梁工程部分则用“小溪口大桥”进行讲解,具有很强的实用性和参考性。本书案例均使用BIM技术实现,可以让读者融会贯通地理解书中所讲解的知识。

4. 使用快捷键,提高工作效率

本书的操作完全按照设计制图的要求,很多操作都提供了快捷键的用法。

没有Revit基础的读者,建议从本书第1章顺次阅读并演练实例,有一定Revit基础的读者,可以根据实际情况有重点地选择阅读。需要建族的读者,可以重点阅读第5章中的内容。建议对这些内容先通读一遍,有个大概的印象,然后对照书上的步骤亲自动手操作,从而加深印象。

本书由重庆工商职业学院贾晓东老师和重庆交通大学彭义雯老师负责主编和统稿,重庆工商职业学院武黎明老师、珠海纵横创新软件有限公司邹芝达和西南交通大学希望学院刘亮亮、陈良旭、张海鹏任副主编。具体编写任务分工如下:贾晓东编写第2、5、6章;彭义雯编写第1、3、4章;武黎明编写第7章;刘亮亮编写第8

章；陈良旭编写第 9 章；张海鹏编写第 10 章；邹芝达负责全书视频编辑与录制统筹工作。

本书在编写过程，得到了重庆工商职业学院学生董骏麟、邓俊豪、王孝文在文本编辑、图片处理和视屏录制等工作上的帮助，在此一并致以诚挚的谢意。

本书在编写过程中参考了有关资料和著作，在此向相关作者表示感谢。虽然我们对本书中所述内容都尽量核实，并多次进行文字校对，但因水平有限，书中可能还存在不足之处，恳请读者批评、指正。

作者

2020 年 1 月

多媒体资源目录

序号	章	节	资源名称	资源类型	
1		扉页	模型及图纸	专题	
2	第1章 Revit 概述	1.2 Revit 基础知识	1.2.1	Revit 的启动与关闭	视频
			1.2.2	Revit 的操作界面介绍	视频
			1.2.3	Revit 的基本术语	视频
			1.2.4	BIM 相关标准	视频
3		1.3 Revit 基础操作	1.3.1	项目的新建与保存	视频
			1.3.2	视图控制 (导航栏和 viewcuber)	视频
			1.3.2	视图控制 (控制栏)	视频
			1.3.3	加油站服务区项目文件	文件
			1.3.3	编辑工具操作	视频
1.3.3			图元基本操作 (选择)	视频	
1.3.4	快捷键命令操作		视频		
1.3.5	临时尺寸标注		视频		
4	第2章 土建模型操作	2.1	模型设计流程	视频	
5		2.2	CAD 图纸的优化处理	视频	
6		2.3	项目基点与测量点	视频	
7		2.4 创建和编辑标高	2.4.1	创建标高	视频
			2.4.2	编辑标高	视频
8		2.5 创建和编辑轴网	2.5.1	创建轴网	视频
			2.5.2	编辑轴网	视频
			2.5.4	项目轴网绘制	视频
9			2.6 创建墙体	2.6.1	定义墙体与首层墙绘制
		2.6.2		布置项目墙体	视频
		2.6.3		编辑墙体轮廓	视频
		2.6.4		异形墙体创建	视频
		2.6.5		幕墙属性设置	视频
		2.6.5		幕墙网格划分	视频
10		2.7	门、窗绘制	视频	
11	2.8 创建楼板	2.8.1	普通楼板设置	视频	
		2.8.2	创建项目楼板	视频	
12	2.9 创建屋顶	2.9.1	普通屋顶绘制	视频	
		2.9.2	创建项目屋顶	视频	
13	2.10 创建洞口	2.10.1	项目洞口创建	视频	
		2.10.2	其他洞口创建	视频	
14	2.11 创建楼梯、栏杆	2.11.1	楼梯创建	视频	
		2.11.2	栏杆扶手编辑	视频	
		2.11.2	项目栏杆创建	视频	
		2.11.3	绘制室外坡道	视频	
15	2.12 房间与图例	2.12.1	房间创建	视频	
		2.12.2	房间图例添加	视频	
16	第3章 结构建模	3.1	结构建模环境设置	视频	
17		3.2 结构柱	结构柱放置	视频	

			结构柱创建	视频	
18		3.3 结构框架梁	梁创建与绘制	视频	
			梁系统和梁族创建	视频	
19			3.4 结构墙	结构墙创建与设置	视频
20		3.5 结构楼板	结构楼板创建	视频	
21		3.6 基础	基础创建与编辑	视频	
22		第4章 场地与构件	4.1	添加地形表面	视频
23	4.2		创建地坪	视频	
24	4.3		创建道路	视频	
25	4.4		场地构件	视频	
26	第5章 族的建立	5.1 族创建工具	空心图元创建	视频	
			五种族创建命令讲解	视频	
27		5.2 族参数	5.2.1	族几何参数添加	视频
			5.2.2 5.2.3	材质族参数与其他参数	视频
28		5.3 创建族实例	5.3.1	三维族创建	视频
			5.3.2	符号族创建	视频
	5.3.3		轮廓族创建	视频	
29	第6章 桥梁建模基础	6.1	创建项目标高	视频	
30		6.2	创建项目轴网	视频	
31		6.3	桩和桥墩族的建立	视频	
32		6.4	创建连系梁	视频	
33		6.5 创建桥台	6.5.1	桥台图纸分析	视频
			6.5.2	创建桥台族	视频
34		6.6	创建箱梁族	视频	
35		6.7	创建栏杆族	视频	
36		6.8	桥梁构件组合	视频	
37		6.9	桥梁地形的创建	视频	
38	第7章 模型表现形式	7.1	显示样式	视频	
39		7.2	材质图形设置	视频	
40		7.3	材质外观设置	视频	
41		7.4	相机视图工具	视频	
42		7.5	室外照片渲染设置	视频	
43		7.6	创建漫游视图	视频	
44	第8章 施工图纸设计	8.1	项目尺寸标注的添加	视频	
45		8.2	项目高程点、坡度标记的创建	视频	
46		8.3 图纸布图	8.3.1	图纸布置	视频
			8.3.2	项目信息设置	视频
			8.3.3	图纸修订和版本控制	视频
47	8.4	图纸导出	视频		
48	第9章 Revit 模型基本应用	9.1	门窗统计	视频	
49		9.2	材料统计	视频	
50	第10章 概念体量	10.1 创建体量	10.1	创建体量	视频
			10.1.3	曲面编辑	视频
51		10.2 表面有理化	10.2.1	曲面分割	视频
			10.2.2	有理化表面	视频
			10.2.3	表面图案填充	视频

目 录

第 1 章 Revit 概述	1
1.1 BIM 技术简介	1
1.2 Revit 基础知识	4
1.3 Revit 基础操作	16
第 2 章 土建模型操作	39
2.1 模型设计流程规划	39
2.2 CAD 图纸的优化处理	39
2.3 项目基点与测量点	40
2.4 创建和编辑标高	42
2.5 创建和编辑轴网	54
2.6 创建墙体	61
2.7 门、窗绘制	77
2.8 创建楼板	79
2.9 创建屋顶	86
2.10 创建洞口	89
2.11 创建楼梯、栏杆	92
2.12 房间与图例	108
第 3 章 结构建模	111
3.1 结构建模环境设置	111
3.2 结构柱	117
3.3 结构框架梁	130
3.4 结构墙	137
3.5 结构楼板	143
3.6 基 础	148
第 4 章 场地与构件	153
4.1 添加地形表面	153
4.2 创建地坪	154
4.3 创建道路	155
4.4 场地构件	155

第5章 族的建立	157
5.1 族创建工具.....	157
5.2 族参数.....	163
5.3 创建族实例.....	168
第6章 桥梁建模基础	170
6.1 创建项目标高.....	170
6.2 创建项目轴网.....	172
6.3 创建基础.....	176
6.4 创建连系梁.....	180
6.5 创建桥台.....	182
6.6 创建箱梁.....	189
6.7 创建桥面栏杆.....	193
6.8 桥梁构件组合.....	193
6.9 创建桥梁地形.....	201
第7章 模型表现形式	203
7.1 显示样式.....	203
7.2 材质图形设置.....	206
7.3 材质外观设置.....	208
7.4 相机视图工具.....	210
7.5 室外照片渲染设置.....	212
7.6 创建漫游视图.....	213
第8章 施工图纸设计	218
8.1 项目尺寸标注的添加.....	218
8.2 项目高程点、坡度标记的创建.....	220
8.3 图纸布图.....	222
8.4 图纸导出.....	226
第9章 Revit 模型基本应用	229
9.1 门窗统计.....	229
9.2 材料统计.....	232
第10章 概念体量	234
10.1 创建体量.....	234
10.2 表面有理化.....	243
参考文献	251

1.1 BIM 技术简介

1.1.1 BIM 是什么?

什么是 BIM 的概念? BIM 的含义包括什么?

近年来,由于信息科技的进步,以 BIM 数据格式作为图形文件数据的交换标准的 BIM 建筑信息模型越来越受到 A/E/C 产业的重视。其优点在于能将图形与非图形信息整合于模型中,减少不必要的数据格式转换与纸本文件,促进信息处理的一致性,提高信息处理效率,并提供项目生命周期中不同阶段的信息交换与共享。

BIM (Building Information Modeling) 即建筑信息模型,系指建筑物在设计和建造过程中,创建和使用的“可计算数字信息”。而这些数字信息能够被程序系统自动管理,使得由这些数字信息计算出来的各种档案,自动地具有彼此吻合、一致的特性。BIM 的基本建构概念是将模型参数化,此方式不同于以往 CAD (Computer Aided Design, 计算机辅助设计) 数据仅为向量数据的特点。在 BIM 的数据库中,每项对象皆是参数化建置而成,故使用 BIM 系统绘制建筑工程图时,只需从 BIM 数据库中选取所需之对象,即可建构出 BIM 模型。

BIM 实际上是运用 Object CAD 概念, Object 在 CAD 中称之为物件,而 Object CAD 系指面向对象的 CAD。所谓面向对象,就是以对象为主的计算机绘图工具。面向对象时,不再只是点、线、圆这些看起来无相关性的线条图面,在 CAD 界面中,用户画窗时,所使用的指令是窗,尔后移动鼠标,依其设定的位置在墙对象上定位即可。当使用者在墙上指定了这个窗的位置后,墙会自动在窗的位置上开一个洞,窗也会依附在墙上。当用户选取窗的性质项目时,可得知对象显示的名称及窗型,而不再只是传统 AutoCAD 接口之中线、圆等 2D 的对象组合。

BIM 数据库事实上可视为 3D 的模型,故使用 BIM 系统所产出的 2D 图面,其实是取自 3D 模型在任一平面上的投影结果。由此可知,若使用 BIM 系统构筑一栋 3D 建筑模型后,即可直接建立所有建筑所需之图面[如平面图、立面图、剖面图,此外还有透视图(含线稿、上色、彩现)等],如此一来就可省去传统 AutoCAD 必须重复绘制相关图面之时间,把省下来的时间用在更有意义的建筑设计上。

1.1.2 BIM 技术的应用

BIM 的应用技术主要包括以下几个方面:

BIM 三维可视化协调平台:可视化的结果不仅可以用于效果图的展示及报表的生成,更

重要的是，项目设计、建造、运营过程中的沟通、讨论、决策都在可视化的状态下进行（图 1.1-1）；另外，网架结构跨度巨大，网架杆件穿插在建筑控制吊顶面下，二维设计基本上没有办法解决这个设计难题，所以，运用 BIM 通过三维设计完成整个屋顶结构与建筑的协同设计，有效地避免了结构杆件和建筑吊顶之间的相互碰撞（图 1.1-2）。



图 1.1-1 项目 BIM 模型三维视图



图 1.1-2 BIM 三维设计

碰撞检查：非常重要的一个环节。BIM 技术可通过软件对综合管线进行碰撞检测，利用 Revit 系列软件进行三维管线建模，快速查找模型中的所有撞点，并出具碰撞检测报告（图 1.1-3）。

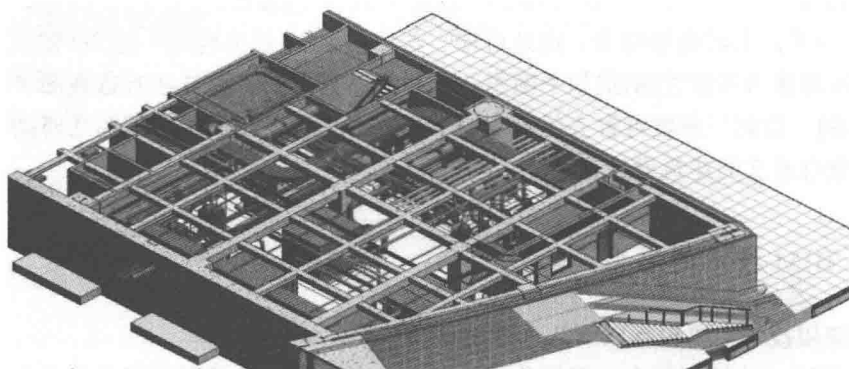


图 1.1-3 碰撞检查

管线综合优化：部分项目在管网施工中，通常存在较大的变更，为此在设计阶段如果能对管网进行三维查看，就可以对它在设计阶段进行优化（图 1.1-4），这样就节约了造价费用，并且使业主的管理也大大降低了难度。

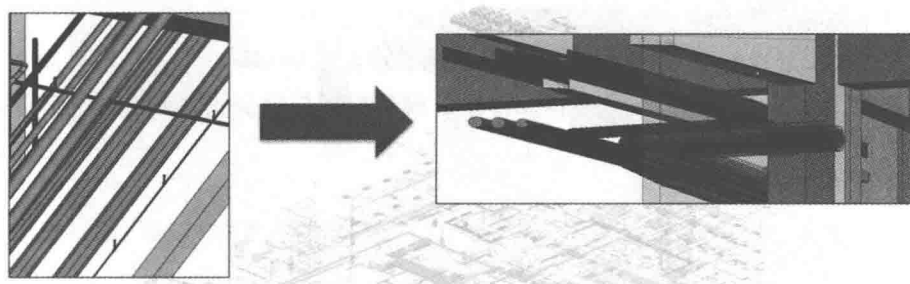


图 1.1-4 管线综合优化

另外，BIM 在三维出图、施工模拟以及进度控制、施工方案模拟论证、大型复杂构件预制、工程量统计和造价控制、质量管理、安全管理等方面也具有较大的优势，能为业主的管理提供巨大的优势。

1.1.3 BIM 技术的优势

1. 可视化建筑模型

BIM 软件所建立的 3D 立体模型即为设计结果，若需要各种平立面图、3D 模型或其他图说，都可以由 BIM 产出；因为各图说皆是由同一个模型产出，所以其图说都是相互关联的，在任何视图上对模型做更改，马上可以在不同视图相关联的地方作联动；也因为 3D 立体模型呈现，各阶段工程人员可以更容易了解其设计。

2. 参数式设计

BIM 建模软件不再只是单纯使用点、线、面等绘图工具，而是使用柱、梁及墙等构件，在视图上，建立和修改的是相互有所关联的对象。全部采用参数化设计方式进行模型建立，整个建立过程就是不断新增和修改各种对象的参数。

3. 双向关联的面向对象

BIM 软件通过参数关联的技术进行 3D 建模，在模型中，所有的构件都存在着关联，例如模型在梁柱的细部接合上，若螺栓偏移 1 mm，则接合板上的孔位也会跟着移动 1 mm。

4. 整合式相关信息

在 BIM 中，有关建筑工程所有基本对象的相关参数都存放在统一的数据库中。国际协作联盟（International Alliance for Interoperability, IAI）制定工业基准分类（Industry Foundation Classes, IFC）作为数据模型（data model），在建筑生命周期中，用来描述交换、分享营建产业中 3D 模型间协同运作的机制与内容；目前，国际的标准化交换制度也以 IFC 为主要交换格式。

5. 贯穿整个生命周期

(1) 规划设计: 利用 3D 模型技术与详细信息进行设计、结构分析、体积分析、传热分析、干涉碰撞等设计与分析, 另于 3D 模型中加入时间、仿真施工顺序及纳入成本预算而成为 5D 模型进行成本概算, 使业主了解整个项目需求及预算。

(2) 发包施工: 直接运用 BIM, 导入 4D 概念, 建立施工排程顺序, 可以协助施工流程的管理, 包括施工动员、采购、工程排程及排序、成本控制与现金使用分析、材料订购和交付以及构件制造与装设等, 模型中也包含了详细的对象信息, 可提供给承包商施工时, 对材料的信息及数量进行校对。

(3) 营运维护: 建筑物中各项设备的模型建立于建筑物模型中并将各项维护作业的细部数据输入, 日后进行建筑物设备维护管理作业时, 相关管理部门即可利用已建构完成的模型了解相关管理作业的进度及责任安排, 维护人员也可通过模型了解进度规划及责任分配等信息。

1.2 Revit 基础知识



Revit 基础知识

1.2.1 Revit 的启动

与其他标准 Windows 应用程序一样, 安装完成 Revit 后, 单击“Windows 开始菜单→所有程序→Autodesk→Revit→Revit”命令, 或双击桌面 Revit 快捷图标即可启动 Revit。

提示: 在 Windows 开始菜单中, Revit 还提供了一种启动“Revit 查看模式”的快捷方式。使用该方式启动的 Revit, 主要用于浏览和查看 RVT 模型。该模式允许用户访问 Revit 的全部功能, 但不能保存或另存为任何项目。在做任何项目变更后, Revit 也将禁止导出、打印项目, 以防止因用户误操作而造成的项目误修改。

启动完成后, Revit 会显示为图 1.2-1 所示的“最近使用的文件”界面。在该界面中, Revit 会分别按时间顺序依次列出最近使用的项目文件和最近使用的族文件缩略图和名称。用鼠标单击缩略图将打开对应的项目或族文件。移动鼠标指针至缩略图上不动时, 将显示该文件所在的路径及文件大小、最近修改日期等详细信息。第一次启动 Revit 时, 会显示软件自带的基本样例项目及高级样例项目两个样例文件, 以方便用户感受 Revit 的强大功能。在“最近使用的文件”界面中, 还可以单击相应的快捷图标打开、新建项目或族文件, 也可以查看相关帮助和在线帮助快速掌握 Revit 的使用。

提示: Revit 一般会显示 4 个最近打开的项目或族文件。如果最近打开的项目文件或族文件被删除、重命名或移动至其他位置, 则在启动时会自动从最近使用的项目列表中删除该文件。

如果在启动 Revit 时, 不希望显示“最近使用的文件”界面, 可以按以下步骤来设置:

(1) 启动 Revit, 单击左上角“应用程序”按钮, 在菜单中单击位于右下角的“选项”按钮, 弹出 Revit “选项”对话框。

(2) 如图 1.2-2 所示, 在“选项”对话框中, 切换至“用户界面”选项卡, 取消勾选“启动时启用‘最近使用的文件’页面(F)”复选框, 设置完成后单击“确定”按钮, 退出“选项”对话框。

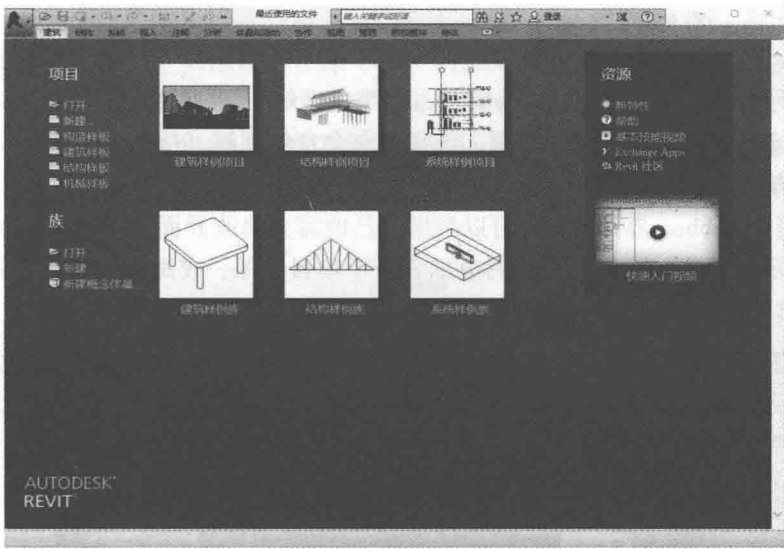


图 1.2-1 Revit 启动界面



图 1.2-2 “选项”对话框

(3) 单击“应用程序”按钮，在菜单中单击右下角的“退出 Revit”选项，退出 Revit 再次启动 Revit，此时将不再显示“最近使用的文件”界面，仅显示空白界面。

(4) 使用相同的方法，再次勾选“选项”对话框“用户界面”选项卡中的“启动时启用‘最近使用的文件’页面(F)”复选框，并单击“确定”按钮，将重新启用“最近使用的文件”界面。

在“选项”对话框的“用户界面”选项卡中，还可以指定 Revit 的界面主题样式，主题样式类似于 Windows XP/Windows 7 中的“桌面主题”。通过单击“活动主题”后面的下拉列表可选择其他主题样式。Revit 提供了“暗”和“亮”两种主题样式。读者可自行选择自己喜欢的界面主题样式。

1.2.2 Revit 的操作界面介绍

由于读者刚刚接触 Revit 软件，其概念显得难以理解，但即使读者不能理解这些概念也没关系，随着对 Revit 操作和理解的加深，这些概念会自然理解。接下来，本节将介绍 Revit 的基本操作和编辑工具。

Revit 使用了 Ribbon 界面，用户可以根据自己的需要修改界面布局。例如，可以将功能区设置为四种显示设置之一，还可以同时显示若干个项目视图，或修改项目浏览器的默认位置。如图 1.2-3 所示，为在项目编辑模式下 Revit 界面形式。

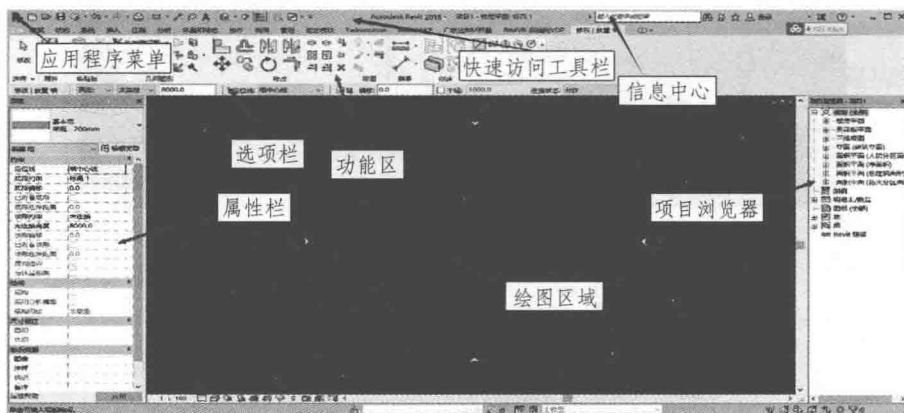


图 1.2-3 Revit 工作界面

1. 应用程序菜单

单击左上角的“应用程序菜单”按钮可以打开应用程序菜单列表，如图 1.2-4 所示。

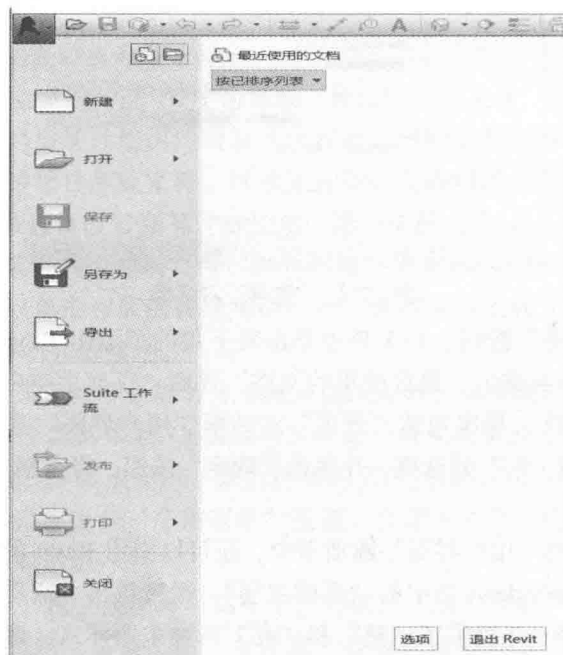


图 1.2-4 应用程序菜单

应用程序菜单按钮类似于传统界面下的“文件”菜单，“新建”“保存”“打印”“退出 Revit”等均可以在此菜单下执行。在应用程序菜单中，可以单击各菜单右侧的箭头查看每个菜单项的展开选择项，然后再单击列表中各选项执行相应的操作。

单击应用程序菜单右下角的“选线”按钮，可以打开“选项”对话框。如图 1.2-5 所示，在“用户界面”选项中，用户可根据自己的工作需要自定义出现在功能区域的选项卡命令，并自定义快捷键。



图 1.2-5 自定义快捷键

提示：在 Revit 中使用快捷键时直接按键盘对应字母即可，输入完成后无须输入空格或回车（注意与 AutoCAD 等软件的操作区别）。本书后续章节将对操作中用到到的每一个工具说明默认快捷键。

2. 功能区

功能区提供了在创建项目或族时所需要全部工具。在创建项目文件时，功能区显示如图 1.2-6 所示。功能区主要由选项卡、工具面板和工具组成。

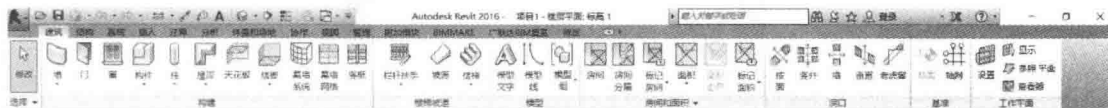


图 1.2-6 功能区

单击工具可以执行相应的命令，进入绘制或编辑状态。在本书后面章节中，会按选项卡、工具面板和工具的顺序描述操作中该工具所在的位置。例如，要执行“门”工具，将描述为【建筑】→【构件】→【门】。

如果同一个工具图标中存在其他工具或命令，则软件会在工具图标下方显示下拉箭头，单击该箭头，可以显示附加的相关工具。图 1.2-7 所示为【楼板】工具中包含的附加工具。



图 1.2-7 附加工具菜单

提示：如果工具按钮中存在下拉箭头，直接单击工具将执行最常用的工具，即列表中第一个工具。

Revit 根据各工具的性质和用途，分别组织在不同的面板中。如图 1.2-8 所示，如果存在与面板中工具相关的设置选项，则软件会在面板名称栏中显示斜向箭头设置按钮。单击该箭头，可以打开对应的设置对话框，对工具进行详细的通用设定。

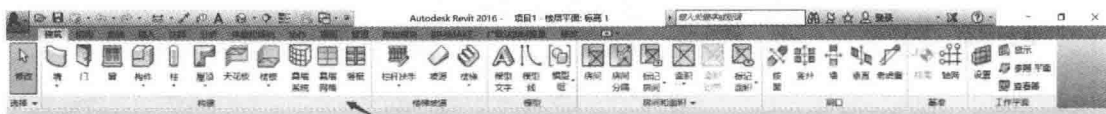


图 1.2-8 工具设置选项

按住鼠标左键并拖动工具面板标签位置时，可以将该面板拖拽到功能区上其他任意位置，使之成为浮动面板。要将浮动面板返回到功能区，移动鼠标至面板之上，浮动面板右上角显示控制柄时，如图 1.2-9 所示，单击“将面板返回到功能区”符号即可将浮动面板重新返回功能区。注意：工具面板仅能返回其原来所在的选项卡中。

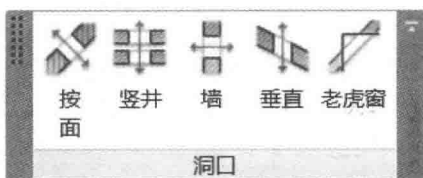


图 1.2-9 浮动面板的控制柄

Revit 提供了三种不同的单击功能区面板显示状态。单击选项卡右侧的功能区状态切换符号，可以将功能区视图在显示完整的功能区、最小化到面板平铺、最小化至选项卡状态间循环切换。如图 1.2-10 所示为最小化到面板平铺时功能区的显示状态。











图 1.2-10 功能区状态切换按钮

3. 快速访问工具栏

除可以在功能区域内单击工具或命令外, Revit 还提供了快速访问工具栏, 用于执行经常使用的命令。默认情况下快速访问栏包含下列项目, 如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 快速访问工具栏

快速访问工具栏	说明
 (打开)	打开项目、族、注释、建筑构件或 IFC 文件
 (保存)	用于保存当前的项目、族、注释或样板文件
 (撤销)	用于在默认情况下取消上次的操作, 显示在任务执行期间执行的所有操作的列表
 (恢复)	恢复上次取消的操作, 另外还可显示在执行任务期间所执行的所有已恢复操作的列表
 (切换窗口)	点击下拉箭头, 然后单击要显示切换的视图
 (三维视图)	打开或创建视图, 包括默认三维视图、相机视图和漫游视图
 (同步并修改设置)	用于将本地文件与中心服务器上的文件进行同步
 (定义快速访问工具栏)	用于自定义快速访问工具栏上显示的项目。要启用或禁用项目, 请在“自定义快速访问工具栏”下拉列表上该工具的旁边单击

可以根据需要自定义快速访问工具栏中的工具内容, 根据自己的需要重新排列顺序。例如, 要在快速访问工具栏中创建墙工具, 如图 1.2-11 所示, 右键单击功能区“墙”工具, 在弹出的快捷菜单中选择“添加到快速访问工具栏”即可将墙及其附加工具同时添加到快速访问工具栏。使用类似的方式, 在快速访问工具栏中右键单击任意工具, 选择“从快速访问工具栏中删除”, 可以将工具从快速访问工具栏中移除。



图 1.2-11 添加到快速访问工具栏

快速访问工具栏可以显示在功能区下方。在快速访问工具栏上单击“自定义快速访问工具栏”下拉菜单“在功能区下方显示”, 如图 1.2-12 所示。

单击“自定义快速访问工具栏”下拉菜单, 在列表中选择“自定义快速访问工具栏”选项, 将弹出“自定义快速访问工具栏”对话框, 见图 1.2-13。使用该对话框, 可以重新排列快速访问工具栏中的工具显示顺序, 并根据需要添加分隔线。

4. 选项栏

选项栏默认位于功能区下方, 用于设置当前正在执行操作的细节。选项栏的内容比较类似于 AutoCAD 的命令提示行, 其内容因当前所执行的工具或所选图元的不同而不同。图 1.2-13