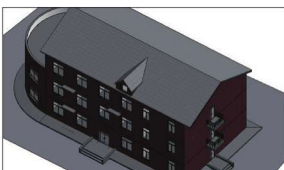
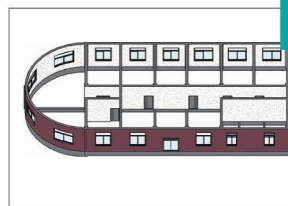
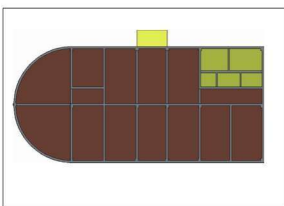
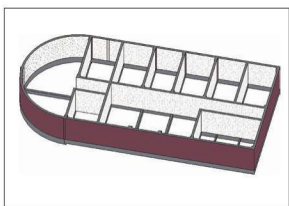
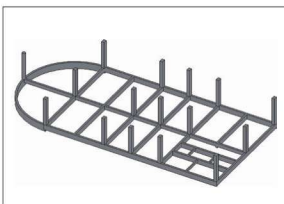
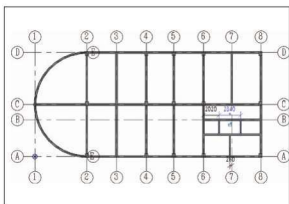


Autodesk Revit 土建应用项目教程

主 编 刘新月 王 芳 张虎伟
副主编 徐爽爽 王 琦 程 鹏
杨孝禹



内 容 提 要

本书以 Revit2016 为软件平台,采用“项目引导、任务驱动”的编写方式,通过典型项目 BIM 模型的创建,使读者在项目实例操作过程中掌握 Autodesk Revit 软件的知识要点和操作技巧,熟悉软件的基本功能,培养 BIM 三维模型的创建能力。全书共分为 12 章,主要内容包括 Autodesk Revit 基础,项目准备,标高及轴网的创建,结构柱、梁的创建,墙体及幕墙的创建,门窗的创建,楼板的创建,屋顶的创建,扶手、楼梯及坡道的创建,场地及构件,公制轮廓族的应用,建筑表现等。全书以一套办公楼的建筑施工图和结构施工图贯穿始终,各章节间紧密联系,前后呼应,有机协调。

本书实用性强,注重实践技能的培养,可作为高等院校土木工程、工程造价、道路桥梁、安装工程、工程管理等建筑类相关专业学习 BIM 的教材,也可供从事相应工作的技术人员、工程人员及 BIM 设计人员参考使用。

版权专有 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

Autodesk Revit 土建应用项目教程 / 刘新月, 王芳, 张虎伟主编. —北京: 北京理工大学出版社, 2018.8

ISBN 978-7-5682-6266-8

I. ①A… II. ①刘… ②王… ③张… III. ①建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—教材 IV. ①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 201420 号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街 5 号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68948351 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 北京紫瑞利印刷有限公司

开 本 / 787 毫米 × 1092 毫米 1/16

印 张 / 9

字 数 / 189 千字

版 次 / 2018 年 8 月第 1 版 2018 年 8 月第 1 次印刷

定 价 / 72.00 元

责任编辑 / 李志敏

文案编辑 / 李志敏

责任校对 / 周瑞红

责任印制 / 边心超

图书出现印装质量问题, 请拨打售后服务热线, 本社负责调换

前言

Preface

目前,在国内 BIM 已经成为当前建设领域前沿技术之一,BIM 是从设计、施工到运营的协调、可靠的项目信息为基础而构建的集成流程。通过采用 BIM,建筑公司可以在整个流程中使用一致的信息来设计和绘制创新项目,并且还可以通过精确实现建筑外观的可视化来支持更好地沟通,模拟真实性能以便让项目各方了解成本、工期与环境影响。

Autodesk Revit 是美国 Autodesk 公司推出的一种通用的 BIM 设计核心软件。它广泛应用于建筑、市政、安装、室内设计等专业领域的设计。在多年教学实践中发现有关 Autodesk Revit 与高等院校建筑类专业密切结合的教程一直很匮乏。本书根据 Revit 在各学科和专业中的应用实际,全面、具体地对 Revit 创建三维模型的方法和技巧进行深入、细致的讲解。

本书在编写过程中,坚持针对性、实用性、易学性的原则,采用“项目引导、任务驱动”的编写方式,编者希望结合这些年的使用心得和大量的培训经验整理出一套简单但很实用的教程。教程采用非常稳定的 Revit2016 版本进行讲解,将把工作过程中积累的模型设计经验和现场管理经验在模型创建过程中深入浅出的进行讲解,让大家能够快速熟悉并掌握这门技术,并依据 BIM 操作过程及相关建模标准,以及高等院校对建筑类专业学生的 BIM 技能要求,将 BIM 建模与实际应用紧密联系,使学生通过对本课程的学习能够正确理解实际项目施工过程。本书的主要特点是:



(1) 合理安排教学内容的顺序。本书就相当于一本详细的讲稿,既便于教师备课,又便于自学。

(2) 对 Autodesk Revit 基本知识的介绍言简意赅,使读者能在最短的时间内掌握 Autodesk Revit。

(3) 精选一套简单实用的办公楼工程图纸,循序渐进地介绍 Autodesk Revit 在工程领域的 BIM 应用。整套图纸贯穿全部章节,每个章节配套相应的视频和模型,使读者在学习时可随时切入,不断巩固和练习,帮助读者又快又好地学会创建模型的过程。

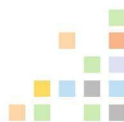
为方便教师授课与交流,本书编者特设立了 QQ 交流群,读者可通过手机 QQ 扫描右方的二维码或通过查找 QQ 群号 850136236,申请加入“Revit 土建应用项目教程”QQ 群进行咨询交流。另外,本书配套工程图纸及各章节 Revit 模型文件,读者也可以通过“Revit 土建应用项目教程”QQ 群进行获取。



本书由刘新月、王芳、张虎伟担任主编,徐爽爽、王琦、程鹏、杨孝禹担任副主编。具体编写分工为:王芳编写第 2 章,王琦编写第 3 章,张虎伟编写第 4 章,程鹏编写第 6 章,杨孝禹编写第 5 章,徐爽爽编写第 1 章和第 12 章,刘新月编写第 7 章~第 11 章,并对全书进行了统稿和审核。

由于编者水平有限,书中仍有不妥乃至错误之处,殷切希望广大读者和同行批评指正。

编 者



○ 目 录

Contents

第 1 章 Autodesk Revit 基础	001
1.1 BIM及参数化设计	001
1.2 Revit基本概念	002
1.3 Revit基本操作	006
第 2 章 项目准备	020
2.1 项目介绍	020
2.2 项目图纸识读及处理	021
第 3 章 标高及轴网的创建	033
3.1 项目标高创建	033
3.2 项目轴网创建	037
第 4 章 结构柱、梁的创建	042
4.1 柱创建	042
4.2 梁的创建	045
4.3 添加结构支撑	047
第 5 章 墙体及幕墙的创建	048
5.1 墙体创建	048
5.2 幕墙和幕墙系统	055
第 6 章 门窗的创建	062
6.1 插入门窗	062
6.2 门窗编辑	063
6.3 整合应用技巧	065
6.4 一层门窗的创建	067

第 7 章 楼板的创建	068
7.1 楼板创建	068
7.2 楼板的编辑	070
7.3 阳台、雨篷与卫生间楼板创建	072
7.4 一层楼板的创建	074
第 8 章 屋顶的创建	075
8.1 屋顶创建	075
8.2 老虎窗的创建	083
第 9 章 扶手、楼梯及坡道的创建	085
9.1 扶手	085
9.2 楼梯	088
9.3 坡道	094
第 10 章 场地及构件	096
10.1 场地的创建	096
10.2 地形表面的创建	097
10.3 场地的编辑	099
10.4 场地构件	101
第 11 章 公制轮廓族的应用	102
11.1 创建墙饰条及分隔条	102
11.2 创建屋顶檐口	104
11.3 创建室外台阶	107
11.4 创建散水	109
第 12 章 建筑表现	112
12.1 项目日光及阴影设置	112
12.2 创建相机及漫游	114
12.3 渲染和输出	117
12.4 创建图纸与设置项目信息	124
12.5 导出DWG与导出设置	133
附录 Revit 常用命令快捷键	135
参考文献	138

第1章 Autodesk Revit 基础

Revit 系列软件是全球领先的数字化设计软件供应商 Autodesk 公司，针对建筑设计行业开发的三维参数化设计软件平台。自 2004 年进入中国以来，Revit 系列软件已经成为最流行的 BIM 创建工具，越来越多的工程公司、设计企业使用 Revit 系列软件完成三维设计工作和 BIM 模型创建工作。



Autodesk Revit
基础

1.1 BIM 及参数化设计

BIM 支持建筑师在施工前更好地预测竣工后的建筑，使他们在如今日益复杂的商业环境中保持竞争优势。Revit 软件专为建筑信息模型（BIM）而构建。BIM 是以从设计、施工到运营的协调、可靠的项目信息为基础而构建的集成流程。通过采用 BIM，建筑公司可以在整个流程中使用一致的信息来设计和绘制创新项目，并且还可以通过精确实现建筑外观的可视化来支持更好地沟通，模拟真实性能以便让项目各方了解成本、工期与环境对项目的影响。

1.1.1 BIM 简介

BIM 的全拼是 Building Information Modeling，即建筑信息模型。BIM 是以三维数字技术为基础，集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型，BIM 是对工程项目设施实体与功能特性的数字化表达。一个完善的信息模型，能够连接建筑项目生命周期不同阶段的数据、过程和资源，是对工程对象的完整描述，可被建设项目各参与方普遍使用。BIM 具有单一工程数据源，可解决分布式、异构工程数据之间的一致性和全局共享问题，支持建设项目生命周期中动态的工程信息创建、管理和共享。建筑信息模型同时又是一种应用于设计、建造、管理的数字化方法，这种方法支持建筑工程的集成管理环境，可以使建筑工程在其整个进程中显著提高效率和大量减少风险。

BIM 一般具有以下特征：

(1) 可视化：即所见即所得。在 BIM 建筑信息模型中，由于整个过程都是可视化的，所以，可视化的效果不仅可以用作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、决策都可在可视化的状态下进行。模拟三维的立体事

物可使项目在设计、建造、运营等整个建设过程可视化，方便进行更好的沟通、讨论与决策。

(2) 协调性：当各专业项目信息出现“不兼容”现象时，如管道与结构冲突，各个房间出现冷热不均，预留的洞口没留或尺寸不对等情况，使用 BIM 可有效协调流程进行协调综合，减少不合理变更方案或者问题变更方案。

(3) 模拟性：利用四维施工模拟相关软件，根据施工组织进度计划安排，在已经搭建好的模型的基础上增加时间维度，分专业制作可视化进度计划，即四维施工模拟。一方面可以指导现场施工，另一方面为建设管理单位提供了非常直观的可视化进度控制管理依据。

(4) 优化性：现代建筑的复杂程度大多超过参与人员本身的能力极限，BIM 及与其配套的各种优化工具提供了对复杂项目进行优化的可能。

(5) 可出图性：BIM 并不是为了提供大家日常多见的建筑设计院所出的建筑设计图纸及一些构件加工的图纸，而是通过对建筑物进行可视化展示、协调、模拟、优化以后，帮助业主绘制出以下图纸：

- 1) 综合管线图（经过碰撞检查和设计修改，消除了相应错误以后）；
- 2) 综合结构留洞图（预埋套管图）；
- 3) 碰撞检查侦错报告和建议改进方案。

1.1.2 参数化设计

参数化设计是 BIM 的一个重要思想，可以分为两个部分：参数化图元和参数化修改引擎。BIM 中的图元都是以构件的形式出现，这些构件之间的不同，是通过参数的调整反映出来的，参数保存了图元作为数字化建筑构件的所有信息。参数化修改引擎提供的参数更改技术使用户对建筑设计或文档部分作的任何改动都可以自动的在其他相关联的部分反映出来，采用智能建筑构件、视图和注释符号，使每一个构件都通过一个变更传播引擎互相关联。构件的移动、删除和尺寸的改动所引起的参数变化会引起相关构件的参数产生关联的变化，任一视图下所发生的变更都能参数化地、双向地传播到所有视图，以保证所有图纸的一致性，无须逐一对所有视图进行修改，从而提高了工作效率和工作质量。

在设计软件领域中，用于表达和定义构件间这些关系的数字或特性成为“参数”，Revit 通过修改构件中预设或自定义的各种参数实现对模型的变更和修改，这个过程称之为参数化修改。参数化功能为 Revit 提供了基本的协调能力和生产效率，无论何时在项目中的任何位置进行任何修改，都能在整个项目内协调该修改，从而确保几何模型和工程数据的一致性。

1.2 Revit 基本概念

要掌握 Revit 的操作，必须先理解软件中的几个重要概念和专业术语，除前面介绍的参数化设计，Revit 还包括一些常用的专业术语，如：项目、项目样板、对象类型、族、

族类型、族实例等，必须理解这些术语的概念与内涵，才能灵活创建模型和项目文件。

1.2.1 项目及项目样板

1. 项目

在 Revit 中，可以简单的将项目理解为 Revit 的默认存档格式文件。该文件中包含了工程中所有的模型信息和其他工程信息，如材料、价格、数量等，还包含设计中生成的各种图纸和视图。项目以 .rvt 的数据格式保存。

注意 .rvt 格式的项目文件无法在低版本的 Revit 软件中打开，但可以被更高版本的 Revit 软件打开。如：使用 Revit 2016 创建的项目数据，无法在 Revit 2015 或更低的版本中打开，但可以在 Revit 2017 版本中打开，且打开后项目数据提示进行升级，升级之后 Revit 2016 将无法打开升级之后的原项目数据文件。

2. 项目样板

(1) 项目样板。项目样板为新项目提供了起点，是 Revit 工作的基础，在项目样板中预设了新建项目的所有默认设置，包括视图样板、已载入的族、已定义的设置（如单位、填充样式、线样式、线宽、视图比例等）和几何图形。项目样板为用户提供默认预设工程环境，在项目创建过程中，Revit 允许用户的项目中自定义和修改这些默认设置。

Revit 中提供了若干样板，用于不同的规程和建筑项目类型。如图 1-1 所示，在“选项”对话框中（具体位置可参见图 1-5），切换至“文件位置”选项，可以查看 Revit 中各类项目采用的样板设置。在该对话框中，还允许用户添加新的项目样板，用户在安装软件时，如项目样板没有安装或丢失，也可把外部的样板文件拷贝至项目样板文件夹内。

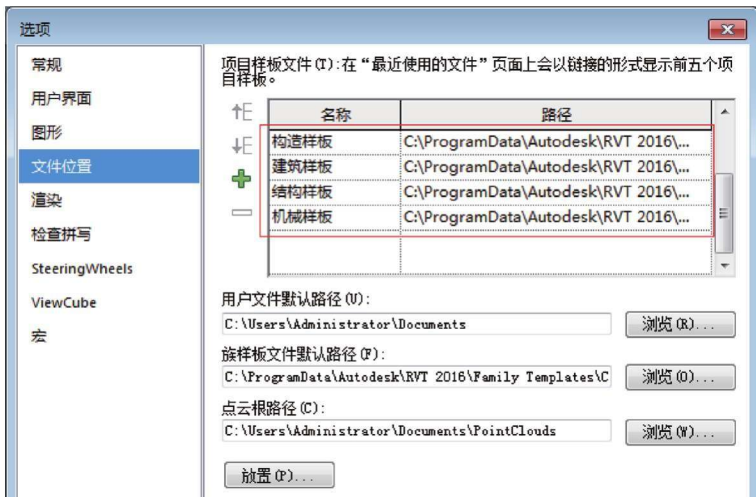


图 1-1

用户也可以创建自定义样板，以满足特定的需要，项目样板使用的文件扩展名为 .rte。

(2) 项目样板的使用。在“项目”下的“最近使用的文件”窗口中，从一个简短的样板列表中做出选择；或从“新建项目”对话框中访问项目样板的完整列表，包括 Revit 的默认样板和自定义样板。

提示“最近使用的文件”窗口中可以列出4个最常用的项目样板（建筑样板、结构样板、机械样板、构造样板），便于在开始新项目时访问，如图1-2所示。

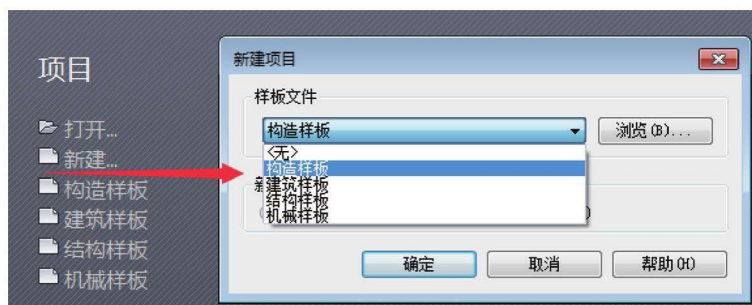


图 1-2

1.2.2 对象类别

与CAD不同的是，Revit不提供图层的概念，Revit中的轴网、墙、门窗、尺寸标注等对象以对象类别的方式进行自动归档和管理。Revit通过对象类别进行归档管理，例如，模型类别包括墙、楼梯、楼板、天花板等；注释类别包括门窗标记、尺寸标记、轴网、文字等。

在项目任意视图中通过按键快捷键VV，将打开某一楼层的“可见性/图形替换”对话框，如图1-3所示，在该对话框中可查看Revit包含的详细的对象类型。



图 1-3

在创建各类对象时，Revit 会自动根据对象所使用的族将该图元归档到正确的对象类别中，如放置窗户时，Revit 会自动将该图元归类于“窗”，而不必像 AutoCAD 那样预先指定图层。

1.2.3 族

Revit 族是某一类别中图元的类，是根据参数（属性）集的共用、使用上的相同和图形表示的相似来对图元进行分组。一个族中不同图元的部分或全部属性可能有不同的值，但属性的设置是相同的。

Revit 中的所有图元都是基于族的。“族”是 Revit 中使用的一个功能强大的概念，有助于用户更轻松地管理数据和进行修改。每个族的图元能够在其内定义多种类型，根据族创建者的设计，每种类型可以具有不同的尺寸、形状、材质设置或其他参数变量。使用 Revit 的一个优点是不必学习复杂的编程语言，便能够创建自己的构件族。使用族编辑器，可将整个族的创建过程在预定义的样板中执行，可以根据用户的需要在族中加入各种参数，如距离、材质、可见性等，也可以使用族编辑器创建现实生活中的建筑构件和图形、注释构件。

“族”是 Revit 中的一个必要的功能，可以帮助用户更方便地管理和修改搭建的模型，它不像 Sketchup 模型那样仅仅是一个建筑表现，没有任何附加的关于项目的智能数据，但对于想要用模型说明几何形体的人来说，了解每个建筑元件的表现是非常必要的，Revit 的每个族文件内都含有很多的参数和信息，如尺寸、形状、类型和其他的参数变量设置，有助于用户更方便地修改项目和进行修改。

族类型在 Revit 族中起到了画龙点睛的作用，当用户画好一个族文件，其只是一个观赏的样子，没有任何的参数尺寸，起不到什么作用，如果用户想让其成为一个包含了很多参数的“数据库”，就必须要在族类型里面添加参数。

例如弯头，在一个项目里面可能会出现多个不同大小、尺寸的弯头，如果要是没有添加任何参数的话，用户只能往项目里载入很多的弯头，这样既占内存又不好管理，所以族类型里面的尺寸标注就起到了很大的作用，每加上一个标注时就给其套上一个公式，当所有的公式都成为一个有关联的公式群时，就掌握了尺寸标注的奥妙，用户所绘制的族文件就可以做到牵一发而动全身了，每修改一个数值，其他的参数就会根据所编的公式进行修改。

Revit 有三种族类型：

(1) 系统族：系统族是在 Autodesk Revit 中预定义的族，包含基本建筑构件，例如墙、窗和门，基本墙系统族包含定义内墙、外墙、基础墙、常规墙和隔断墙样式的墙类型。可以复制和修改现有系统族，但不能创建新系统族，也可以通过指定新参数定义新的族类型。

(2) 标准构件族：在默认情况下，在项目样板中载入标准构件族，但更多标准构件族存储在构件库中。使用族编辑器创建和修改构件，可以复制和修改现有构件族，也可以根据各种族样板创建新的构件族。族样板可以是基于主体的样板，也可以是独立的样板。基于主体的族包括需要主体的构件，如以墙族为主体的门族；独立族包括柱、植

物和家具等。族样板有助于创建和操作构件族。标准构件族可以位于项目环境外，且具有 .rfa 扩展名，可以将它们载入项目，从一个项目传递到另一个项目，而且如果需要还可以从项目文件保存到用户的库中。

（3）内建族：内建族可以是特定项目中的模型构件，也可以是注释构件。用户只能在当前项目中创建内建族，因此内建族仅可用于该项目特定的对象，如自定义墙的处理。创建内建族时可以选择类别，且使用的类别将决定构件在项目中的外观和显示控制。

1.2.4 类型及实例

除内建族外，每一个族包含一个或多个不同的类型，用于定义不同的对象特性。例如，对于墙来说，可以通过创建不同的族类型，定义不同的墙厚和墙构造。而每个放置在项目中的实际墙图元，则称之为该类型的一个实例。Revit 通过类型属性参数设置，而同一类型的不同实例，则可以具备完全不同的实例参数设置。

表 1-1 列举了 Revit 中项目、族类别、族、族类型和实例之间的相互关系。

表 1-1						
项目	某项目					
族类别	柱					梁
族	矩形柱			圆柱		
类型	矩形柱 400×400		矩形柱 400×600	圆柱 Φ 500	圆柱 Φ 600	
实例	有顶托	无顶托		有顶托	无顶托	

修改类型属性的值会影响该族类型的所有实例，而修改实例属性时，仅影响被选择的实例。要修改某个实例具有不同的类型定义，必须为族创建新的族类型。例如，要将厚度为 240 mm 的墙图元修改为 300 mm 厚的墙，必须先进行复制，为墙创建新的类型，以便在类型属性中定义墙的厚度。

1.3 Revit 基本操作

1.3.1 用户界面

Revit 使用简化工作流程的 Ribbon 界面。在 Revit 中，只需单击几次，便可以修改界面，从而更好地支持人们的工作，例如，可以将功能区设置为 3 种显示设置之一，还可以同时显示若干个项目视图，或按层次放置视图以仅看到最上面的视图，图 1-4 所示为在项目编辑模式下 Revit 的界面形式。

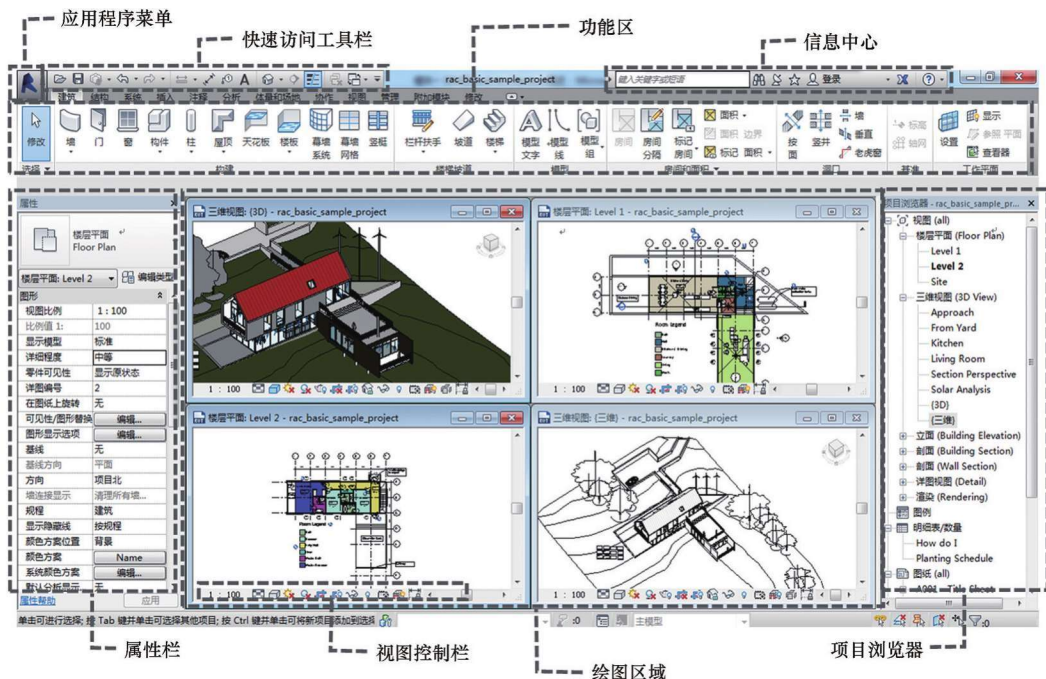


图 1-4

1. 应用程序菜单

应用程序菜单提供对常用文件操作的访问，如“新建”“打开”和“保存”菜单，还允许使用更高级的工具（如“导出”和“发布”）来管理文件。单击用户界面左上角的  按钮打开应用程序菜单，如图 1-5 所示。

在应用程序菜单中，单击“最近使用的文档”按钮，可以看到最近所打开文件的列表。使用该下拉列表中的相关命令可以修改最近使用的文档的排序顺序；使用图钉可以使文档始终留在该列表中，而无论打开文档的时间距现在有多久。

在应用程序菜单中，单击“打开文档”按钮，可以看到在打开的文件中所有已打开视图的列表。从列表中选择一個视图，以在绘图区域中显示。

在 Revit 中自定义快捷键时选择应用程序菜单中的“选项”命令，弹出“选项”对话框，然后单击“用户界面”选项卡中的“自定义”按钮，在弹出的“快捷键”对话框中进行设置，如图 1-6 所示。

2. 快速访问工具栏

单击快速访问工具栏后的下拉按钮，将弹出工具列表，在 Revit 中每个应用程序都有一个 QAT（快速访问工具栏），增加了 QAT 中的默认命令的数目。若要向快速访问工具栏中添加功能区的按钮，可在功能区中单击鼠标右



图 1-5

键，在弹出的快捷菜单中选择“添加到快速访问工具栏”命令，按钮会添加到快速访问工具栏中默认命令的右侧，如图 1-7 所示。

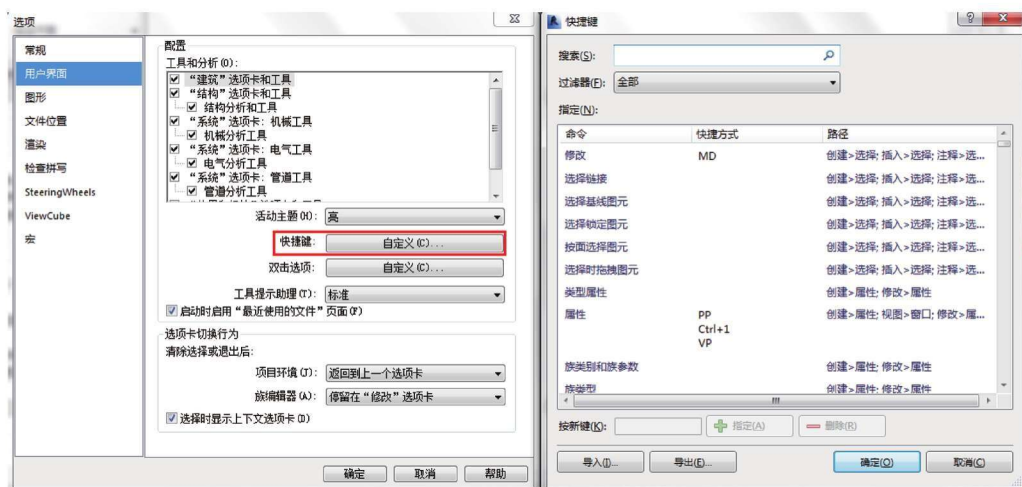


图 1-6

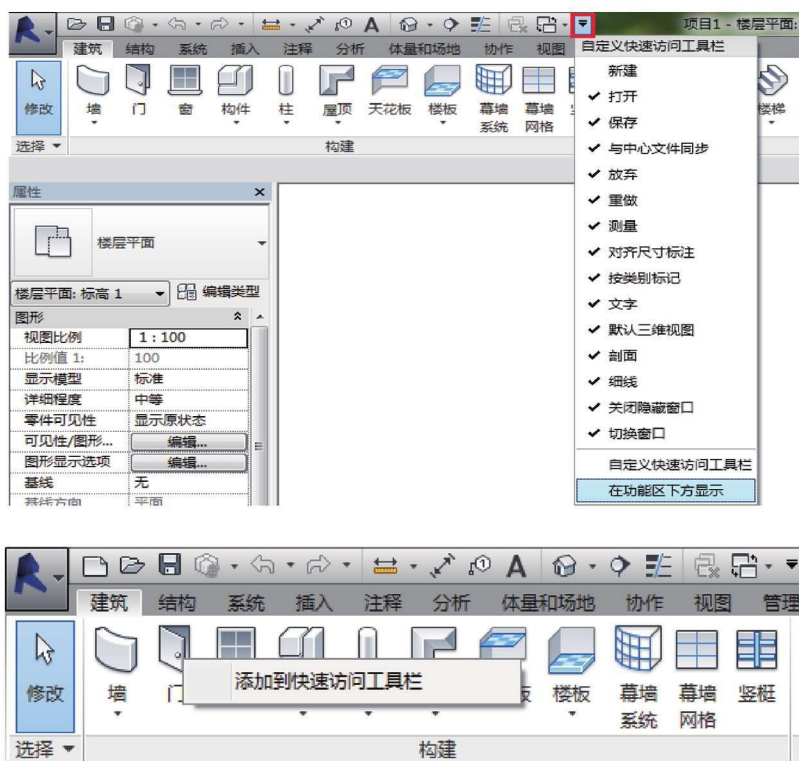


图 1-7

选择“自定义快速访问工具栏”命令，在弹出的“自定义快速访问工具栏”对话框中可以对快速访问工具栏中的命令进行向上 / 向下移动命令、添加分隔符、删除命令等操作，如图 1-8 所示。

3. 功能区

功能区包括以下三种类型的按钮：

(1) 工具按钮（如天花板^{图1-8}）：单击可调用工具。

(2) 下拉按钮：如图 1-9 所示“墙”包含一个下三角按钮，单击可以显示附加的相关工具。

(3) 分割按钮：调用常用的工具或显示包含附加相关工具的菜单。

4. 上下文功能区选项卡

激活某些工具或者选择图元时，会自动增加并切换到一个“上下文功能区选项卡”，其中包含一组只与该工具或图元的上下文相关的工具。

例如，单击“墙”工具时，将显示“修改|放置墙”的上下文选项卡，其中显示以下 3 个面板：

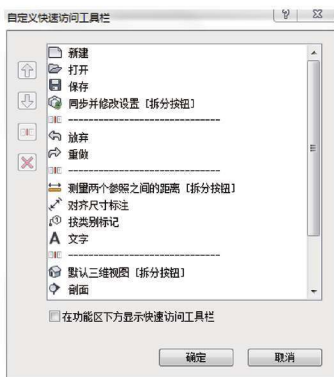


图 1-8

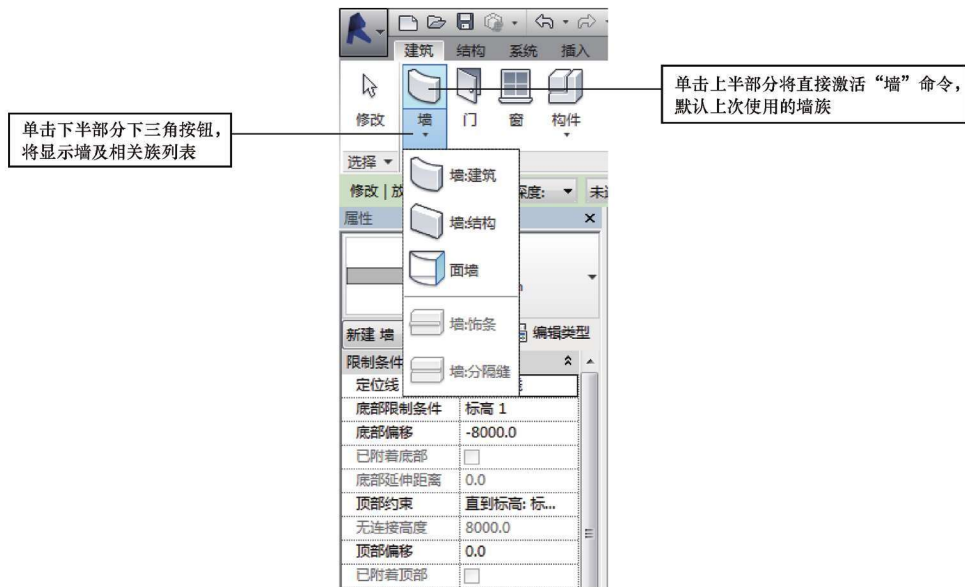


图 1-9

(1) 选择：包含“修改”工具。

(2) 图元：包含“图元属性”和“类型选择器”。

(3) 图形：包含绘制墙草图所必需的绘图工具。

按 ESC 键退出该工具时，上下文功能区选项卡即会关闭，如图 1-10 所示。



图 1-10

5. 全导航控制盘

全导航控制盘将查看对象控制盘和巡视建筑控制盘上的三维导航工具组合到一起，用户可以查看各个对象，以及围绕模型进行漫游和导航。全导航控制盘（大）和全导航控制盘（小）经优化适合有经验的三维用户使用，如图 1-11 所示。

显示其中一个全导航控制盘时，单击任何一个选项，然后按住鼠标不放即可进行调整，如按住缩放，前后拉动鼠标可进行视图的大小控制。

（1）切换到“全导航控制盘（大）”：在控制盘上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“全导航控制盘”命令。

（2）切换到“全导航控制盘（小）”：在控制盘上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“全导航控制盘（小）”命令。



图 1-11

6. ViewCube

ViewCube 是一个三维导航工具，可指示模型的当前方向，并让用户调整视点，如图 1-12 所示。

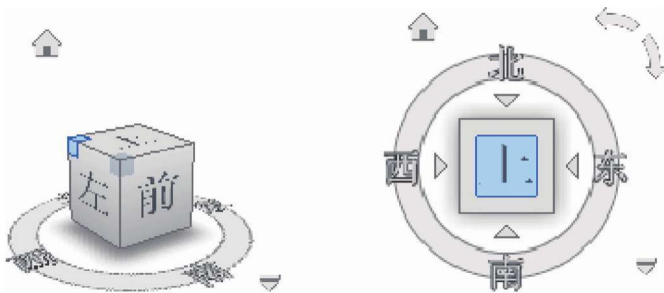


图 1-12

主视图是随模型一同存储的特殊视图，可以方便地返回已知视图或熟悉的视图，用户可以将模型的任何视图定义为主视图。

具体操作：在 ViewCube 上单击鼠标右键，在弹出的快捷菜单中选择“将当前视图设为主视图”命令。

7. 视图控制栏

视图控制栏位于 Revit 窗口底部的状态栏上方，界面为 。通过视图控制栏可以快速访问影响绘图区域的功能，视图控制栏工具从左向右依次是：

- （1）比例。
- （2）详细程度。
- （3）视觉样式：单击可选择“线框”“隐藏线”“着色”“一致的颜色”和“真实”5 种模式（同时增加了新的选项卡——“图形显示选项”，此选项后面会有详细介绍）。
- （4）打开 / 关闭日光路径。

(5) 打开 / 关闭阴影。

(6) 显示 / 隐藏渲染对话框（仅当绘图区域显示三维视图时才可用）。

(7) 打开 / 关闭裁剪区域。

(8) 显示 / 隐藏裁剪区域。

(9) 锁定 / 解锁三维视图。

(10) 临时隐藏 / 隔离。

(11) 显示隐藏的图元。

(12) 临时视图属性：单击可选择“启用临时视图属性”“临时应用样板属性”和“恢复视图属性”。

(13) 显示 / 隐藏分析模型。

(14) 高亮显示位移集。

(15) 显示约束。

8. 鼠标右键工具栏

在绘图区域单击鼠标右键，弹出快捷菜单，菜单命令依次为“取消”“重复上一个命令”“上次选择”“查找相关视图”“区域放大”“缩小两倍”“缩放匹配”“平移活动视图”“上一次平移/缩放”“下一次平移/缩放”“属性”等选项，如图 1-13 所示。



图 1-13

1.3.2 视图控制

1. 平面视图

在二维视图中，显示楼层平面、天花板投影平面或结构平面。

(1) 楼层平面视图。楼层平面视图是新建筑项目的默认视图，大多数项目至少包含一个楼层平面。楼层平面视图在将新标高添加到项目中时自动创建，如图 1-14 所示。

(2) 天花板投影平面视图。大多数项目至少包含一个天花板投影平面（RCP）视图。天花板投影平面视图在将新标高添加到项目中时自动创建，如图 1-14 所示。

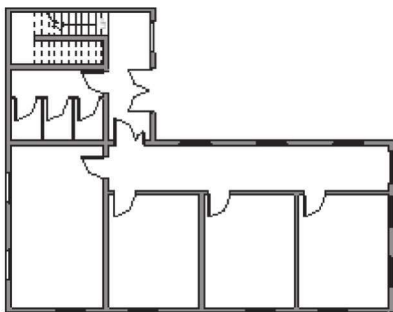


图 1-14

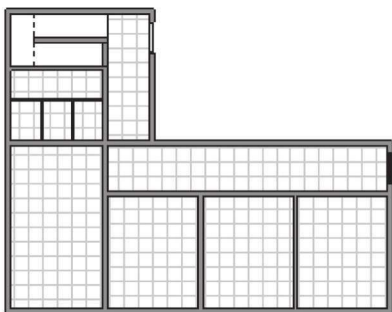


图 1-15

(3) 结构平面视图。结构平面视图是使用结构样板开始新项目时的默认视图，大多数项目至少包含一个结构平面视图。新结构平面视图在将新标高添加到项目中时自动创建，如图 1-16 所示。