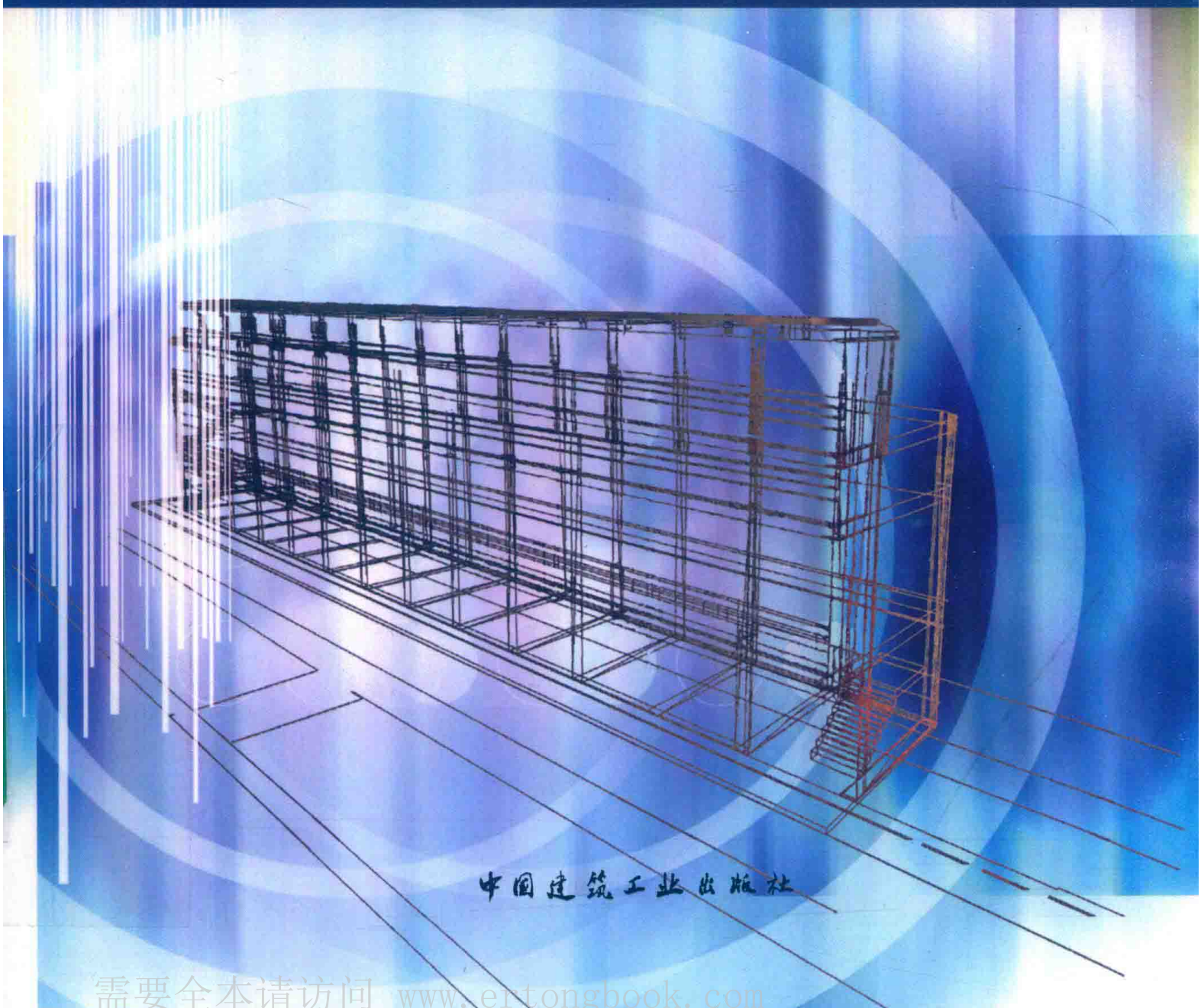
住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材
全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会
工程管理类专业指导委员会规划推荐教材

REVIT
JIANMO JICHU

Revit建模基础

肖 进 主编
袁建新 李宇舟 主审



中国建筑工业出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材
全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会工程管理类专业指导委员会规划推荐教材

Revit 建模基础

肖　进　主　编
罗　钢　肖学全　副主编
袁建新　李宇舟　主　审

中国建筑工业出版社

图书在版编目（CIP）数据

Revit 建模基础/肖进主编. —北京：中国建筑工业出版社，2018.9

住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材.

全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会工程管理类专业指导委员会规划推荐教材

ISBN 978-7-112-22513-2

Ⅰ.①R… Ⅱ.①肖… Ⅲ.①建筑设计-计算机辅助设计-应用软件-高等学校-教材 Ⅳ.①TU201.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 179160 号

本教材系统地介绍了 Revit 建模相关知识，具体章节内容编排考虑了教师教学和学生学习时可能遇到的问题，通过各专业建模的具体学习，加强实操，循序渐进地讲解 Revit 建模相关知识，方便教师教学和学生系统地学习知识。

本教材共 7 章，具体包括：Revit 概述、Revit 土建建模、Revit 给水排水与管线综合建模、Revit 通风与电气建模、Revit 构件创建与编辑、体量的创建与编辑、Revit 模型应用。教材中部分案例和习题附有工程图纸、模型等资源。

本教材可作为高职工程管理类专业及其他相关专业的课程教材，也可作为相关职业和岗位从业人员的学习和参考用书。为方便课程教学，本教材编者制作了配套教学课件，有需要的师生可发送邮件至：cabpkejian@126.com 免费索取。

* * *

责任编辑：张 晶 吴越恺

责任校对：党 蕾

住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材

全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会工程管理类专业指导委员会规划推荐教材

Revit 建模基础

肖 进 主 编

罗 钢 肖学全 副主编

袁建新 李宇舟 主 审

*

中国建筑工业出版社出版、发行（北京海淀三里河路 9 号）

各地新华书店、建筑书店经销

北京红光制版公司制版

天津翔远印刷有限公司印刷

*

开本：787×1092 毫米 1/16 印张：15½ 字数：374 千字

2019 年 2 月第一版 2019 年 6 月第二次印刷

定价：**33.00** 元（赠课件）

ISBN 978-7-112-22513-2

(32601)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题，可寄本社退换

（邮政编码 100037）

教材编审委员会名单

主　任： 胡兴福

副主任： 黄志良　贺海宏　银　花　郭　鸿

秘　书： 袁建新

委　员：（按姓氏笔画排序）

王　斌　王立霞　文桂萍　田恒久　华　均

刘小庆　齐景华　孙　刚　吴耀伟　何隆权

陈安生　陈俊峰　郑惠虹　胡六星　侯洪涛

夏清东　郭起剑　黄春蕾　程　媛

序　言

全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会工程管理类专业指导委员会（以下简称工程管理专指委），是受教育部委托，由住房城乡建设部组建和管理的专家组织。其主要工作职责是在教育部、住房城乡建设部、全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会的领导下，负责工程管理类专业的研究、指导、咨询和服务工作。按照培养高素质技术技能人才的要求，研究和开发高职高专工程管理类专业教学标准，持续开发“工学结合”及理论与实践紧密结合的特色教材。

高职高专工程管理类各专业教材自2001年开发以来，经过“示范性高职院校建设”、“骨干院校建设”等标志性的专业建设历程和普通高等教育“十一五”国家级规划教材、“十二五”国家级规划教材、教育部普通高等教育精品教材的建设经历，已经形成了有特色的教材体系。

根据住房和城乡建设部人事司《全国住房和城乡职业教育教学指导委员会关于召开高等职业教育土木建筑大类专业“十三五”规划教材选题评审会议的通知》（建人专函[2016]3号）的要求，2016年7月，工程管理专指委组织专家组对规划教材进行了细致地研讨和遴选。2017年7月，工程管理专指委组织召开住房城乡建设部土建类学科专业“十三五”规划教材主编工作会议，专指委主任、委员、各位主编教师和中国建筑工业出版社编辑参会，共同研讨并优化了教材编写大纲、配套数字化教学资源建设等方面内容。这次会议为“十三五”规划教材建设打下了坚实的基础。

近年来，随着国家推广建筑产业信息化、推广装配式建筑等政策出台，工程管理类专业的人才培养、知识结构等都需要更新和补充。工程管理专指委制定完成的教学基本要求，为本系列教材的编写提供了指导和依据，使工程管理类专业教材在培养高素质人才的过程中更加具有针对性和实用性。

本系列教材内容根据行业最新法律法规和相关规范标准编写，在保证内容先进性的同时，也配套了部分数字化教学资源，方便教师教学和学生学习。本轮教材的编写，继承了工程管理专指委一贯坚持的“给学生最新的理论知识、指导学生按最新的方法完成实践任务”的指导思想，让该系列教材为我国的高职工程管理类专业的人才培养贡献我们的智慧和力量。

全国住房和城乡建设职业教育教学指导委员会
工程管理类专业指导委员会
2017年8月

需要全本请访问 www.ertongbook.com

前　言

BIM技术是建筑业转型发展最重要的新型信息技术，Revit是市场上运用比较广泛的BIM软件，建模能力也是运用BIM技术的基本能力，掌握Revit建模技术是土木建筑类专业学生学习BIM技术的最基本要求。

本教材系统地介绍了Revit建模相关知识，从软件的介绍到各专业建模的具体学习，以实操为主，循序渐进，理实一体，实现最佳建模方法。

本教材共有7章，第1章由四川建筑职业技术学院肖进编写，主要介绍Revit基本术语、Revit软件界面、Revit基本操作、模型创建的基本要求和相关准备等内容。第2章由四川建筑职业技术学院夏一云编写，重点介绍了土建建模的基本技能，从项目准备到创建标高轴网、创建墙体、创建门窗、创建柱和基础、创建梁和板等建筑建模内容。第3章由中国华西企业股份有限公司安装工程公司肖学全、李宇舟等人编写。第4章由四川建筑职业技术学院钱磊编写，从基本术语、基本命令、基本操作、建模步骤、命令技巧等方面介绍使用Revit创建通风及电气工程项目。第5、6章由四川建筑职业技术学院刘晓满编写，介绍了族创建和编辑、体量创建和编辑的基础知识。第7章由四川兴天华建设项目管理有限公司罗钢和四川建筑职业技术学院肖进、彭友编写，主要介绍了模型精细度概念与分级要求，介绍了各专业模型详细程度、模型拆分原则和拆分要求、各专业深化设计及其应用点、模型交付、模型使用的基本要求等内容，详细阐述了模型在项目规划阶段、设计阶段、施工阶段、运维与拆除阶段的应用及应用案例。四川建筑职业技术学院肖进为本教材主编，负责全书统稿。

感谢在编写过程中相关单位和个人的大力支持！感谢中国华西企业股份有限公司安装工程公司、四川兴天华建设项目管理有限公司提供的宝贵资料！感谢中国建筑工业出版社的支持。

由于编者水平有限，错漏之处在所难免，敬请各位读者批评指正，万分感谢！

目　录

1　Revit 概述 …… 1
本章要点 …… 1
1.1　Revit 简介 …… 1
1.2　Revit 基本知识 …… 2
1.3　Revit 基本操作功能 …… 7
1.4　快捷操作命令 …… 17
1.5　建模准备 …… 20
本章小结 …… 24
本章习题 …… 24
2　Revit 土建建模 …… 26
本章要点 …… 26
2.1　项目准备 …… 26
2.2　墙体 …… 35
2.3　门和窗的创建 …… 44
2.4　结构柱与建筑柱的创建 …… 50
2.5　基础 …… 52
2.6　梁和板的创建 …… 55
本章小结 …… 72
本章习题 …… 72
3　Revit 给水排水与管线综合建模 …… 75
本章要点 …… 75
3.1　系统设置 …… 75
3.2　管道 …… 83
3.3　管道占位符 …… 88
3.4　平行管道 …… 90
3.5　管件的添加 …… 90
3.6　管路附件 …… 93
3.7　软管 …… 97
3.8　卫浴装置 …… 98
3.9　喷头 …… 103
3.10　支吊架 …… 108
3.11　碰撞检查 …… 126
本章小结 …… 132

本章习题…… 133
4 Revit 通风与电气建模…… 134
本章要点…… 134
4.1 Revit 通风建模 …… 134
4.2 Revit 电气建模 …… 155
本章小结…… 160
本章习题…… 161
5 Revit 构件创建与编辑…… 163
本章要点…… 163
5.1 族的基础知识 …… 163
5.2 族的创建 …… 169
本章小结…… 196
本章习题…… 196
6 体量的创建与编辑 …… 198
本章要点…… 198
6.1 体量的基础知识 …… 198
6.2 体量的形状创建 …… 202
6.3 体量的创建和应用 …… 203
本章小结…… 212
本章习题…… 212
7 Revit 模型应用…… 214
本章要点…… 214
7.1 模型要求 …… 214
7.2 规划阶段 …… 224
7.3 设计阶段 …… 224
7.4 施工阶段 …… 230
7.5 运维阶段 …… 236
7.6 拆除阶段 …… 237
本章小结…… 237
本章习题…… 237
参考文献…… 239

1 Revit 概 述

本章要点

本章将从基本术语、界面介绍、基本命令、基本操作、建模准备等方面介绍使用 Revit 软件（后文简称 Revit）的基本知识，多以概念、界面介绍为主，为深入学习掌握 Revit 奠定基础。通过本章的学习，学习者应熟悉 Revit 基本术语，熟悉 Revit 软件界面，能操作 Revit 软件各功能区块，了解模型创建的基本要求和相关准备。

1.1 Revit 简 介

BIM 是建筑信息模型英文 Building Information Model 的简称，在建设工程及设施全生命期内，对其物理和功能特性进行数字化表达，并依此设计、施工、运营的过程和结果的总称，简称模型。sub-BIM 是建筑信息子模型英文 sub-Building Information Model 的简称，建筑信息模型中可独立支持特定任务或应用功能的模型子集，简称子模型。

BIM 技术是我国建筑业向工业化、信息化、绿色化方向转型的重要支撑技术，是政府、行业协会、业内人士大力推行的新技术，应用越来越广泛，它以建筑工程项目的各项相关信息数据作为模型的基础，进行建筑模型的建立，通过数字信息仿真模拟建筑物所具有的真实信息，具有可视化、数字化、模拟性等特点。采用 BIM 技术可使整个工程项目在设计、施工和运营维护等阶段都能有效地制订资源计划、控制资金风险、节省能源、节约成本、降低污染及提高效率。应用 BIM 技术，能改变传统的项目设计与管理理念，引领建筑信息技术走向更高层次，从而提高建筑管理的集成化程度。

美国斯坦福大学 CIFE 中心根据美国 32 个项目总结了使用 BIM 技术的产生的巨大收益和效果：

（1）消除 40%的投资预算外变更；

（2）造价估算耗费时间缩短 80%；误差控制在 3%以内；

（3）合同价格降低 10%；

（4）项目工期平均缩短 7%。

BIM 平台软件有很多，成熟的 BIM 系列主要有 Autodesk、Bentley、Dassaul Systemes 等软件。这些体系都可以针对地理（Geospatial）、土木（Civil）、工厂（Plant）、建筑（Building）四大纵向市场，为我们提供完整的服务，对项目的全寿命周期进行先进的管理，同时已经形成了完整的体系和产业链，目前被行业认可并广泛应用。

Revit 是 Autodesk 公司为 BIM 技术设计的软件，包括建筑、结构及设备（水、暖、电）专业相关的功能模块，为建筑工程行业提供 BIM 解决方案。Revit 自 2004 年进入中国以来，已成为行业领域最流行的 BIM 工具，越来越多的行业企业和工程技术人员用它来完成三维模型创建工作和 BIM 应用管理。

Revit 是一款非常智能的设计工具，能通过参数驱动模型即时呈现建筑师和工程师的设计；通过协同工作减少各专业之间的协调错误；通过模型分析支持节能设计和碰撞检查；通过自动更新所有变更减少整个项目设计失误。

本章将从基本术语、界面介绍、基本命令等方面介绍使用 Revit 的基本知识，多以概念为主，为深入学习掌握 Revit 奠定基础。

1.2 Revit 基本知识

1.2.1 基本术语

1. 项目

在 Revit 中，项目是单个设计信息数据库模型，它以“.rvt”的数据格式保存。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。这些信息包括用于设计模型的构件、项目视图和设计图纸。通过使用单个项目文件，用户可以轻松地修改设计，还可以使修改反映在所有关联区域，包括平面视图、立面视图、剖面视图、明细表等。这样，使用者仅需跟踪一个文件，方便了项目管理。

2. 图元

Revit 包含三种图元，项目和不同图元之间的关系见图 1-1。

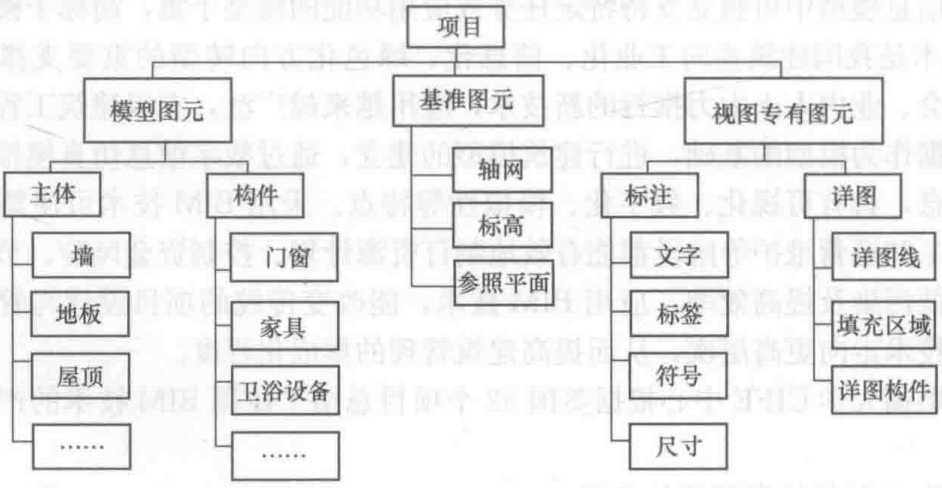


图 1-1 图元关系图

(1) 基准图元：帮助定义项目范围，如轴网、标高和参照平面。

1) 轴网：有限平面，可以在立面视图中拖曳其范围，使其不与标高线相交。轴网可以是直线，也可以是弧线。

2) 标高：无限水平平面，用作屋顶、楼板和天花板等以层为主体的图元的参照。大多用于定义建筑内的垂直高度或楼层。要放置标高，必须处于剖面或立面视图中。

3) 参照平面：精确定位、绘制轮廓线条等的重要辅助工具。参照平面对于族的创建非常重要，有二维参照平面及三维参照平面，其中三维参照平面显示在概念设计环境（公制体量.rft）中。在项目中，参照平面能出现在各楼层平面中但在三维视图不显示。

(2) 模型图元：代表建筑的实际三维几何图形，如墙、柱、楼板、门窗等。模型图元又分两种类型。

1）主体结构图元，如梁、墙、柱、楼板等模型构件。

2）构件图元，如门、窗、橱柜等模型构件。

（3）视图专用图元：只显示在放置这些图元的视图中，对模型图元进行描述或归档，如尺寸标注、标记和二维详图构件。具体分两种类型。

1）标注图元。对模型信息进行提取并在图纸上以标记文字的方式显示其名称、特性，包括尺寸标注、标记、注释等。

2）详图图元。在特定视图中提供有关建筑模型详细信息的二维项，包括详图线、填充区域、详图构件等。

Revit 图元的最大特点就是参数化。参数化是 Revit 实现协调、修改和管理功能的基础，大大提高了设计的灵活性。Revit 图元可以由用户直接创建或者修改，无需进行编程。

3. 类别

类别是用于对设计建模或归档的一组图元。例如，模型图元的类别包括家具、门窗、卫浴设备等。注释图元的类别包括标记和文字注释等。

4. 族

族是组成项目的构件，同时是参数信息的载体。族根据参数（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，但是属性的设置是相同的。例如，“餐桌”作为一个族可以有不同的尺寸和材质。

Revit 包含三种族：

1）可载入族：使用族样板在项目外创建的“.rfa”文件，可以载入项目中，具有高度可自定义的特征，因此可载入族是用户最经常创建和修改的族。

2）系统族：已经在项目中预定义并只能在项目中进行创建和修改的族类型（如墙、楼板、天花板等）。它们不能作为外部文件载入或创建，但可以在项目和样板之间复制和粘贴或者传递系统族类型。

3）内建族：在当前项目中新建的族，它与之前介绍的“可载入族”的不同在于，“内建族”只能存储在当前的项目文件里，不能单独存成“.rfa”文件，也不能用在别的项目文件中。

族可以有多个类型。类型用于表示同一族的不同参数（属性）值。如某个窗族“双扇平开-带贴面.rfa”包含“900mm×1200mm”、“1200mm×1200mm”、“1800mm×900mm”（宽×高）三个不同类型，见图 1-2。

在这个族中，不同的类型对应了窗的不同尺寸，见图 1-3。

Revit 按照类别、族和类型对图元进行分级，三者关系见图 1-4。

5. 实例

每个放置在项目中的实际图元，称之为该类型的一个实例，它在建筑（模型实例）或图纸（注释实例）中都有特定的位置。同一类型的所有实例均具备相同的类型属性参数设置，而同一类型的不同实例，可以具备完全不同的实例参数设置。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

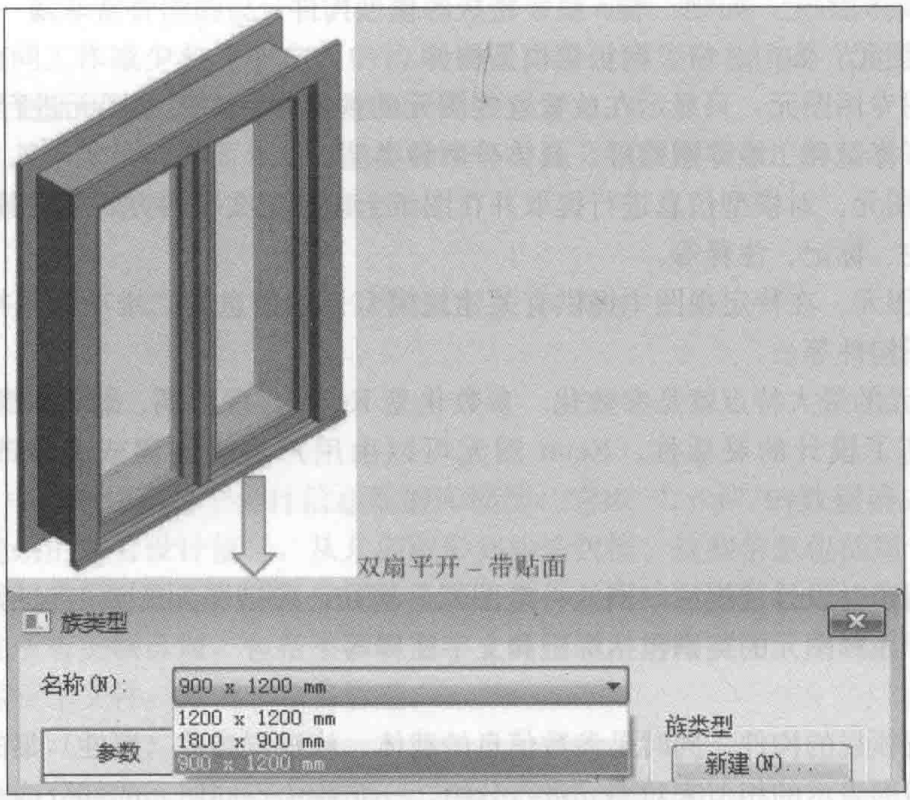


图 1-2　族类型图

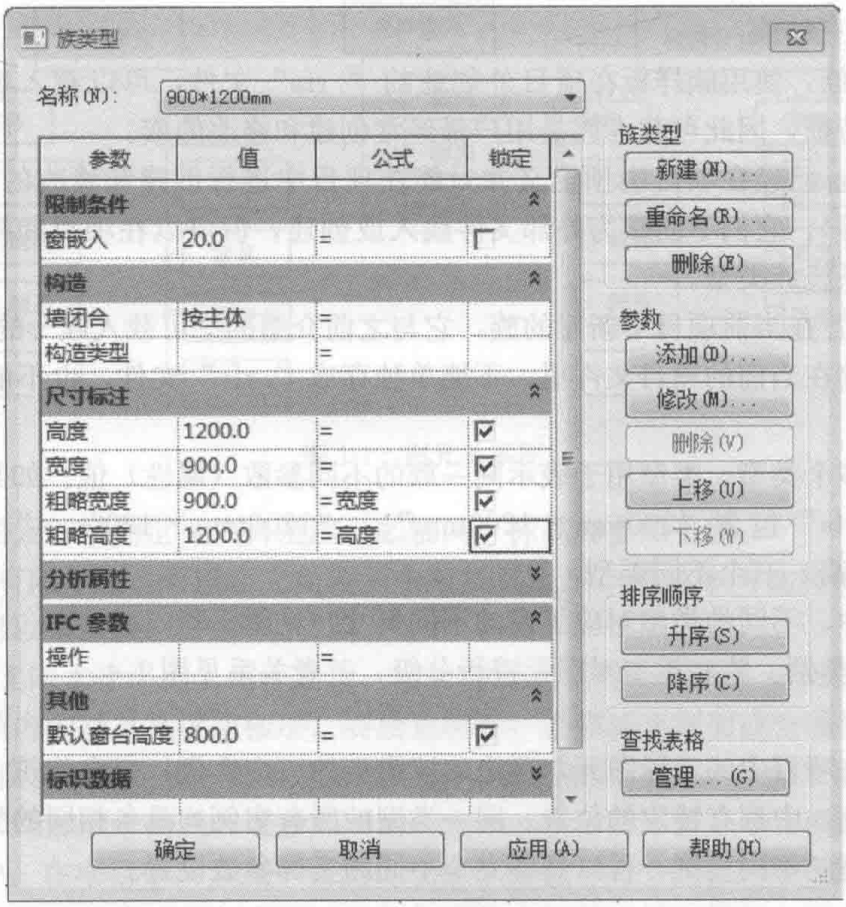


图 1-3　族类型尺寸图

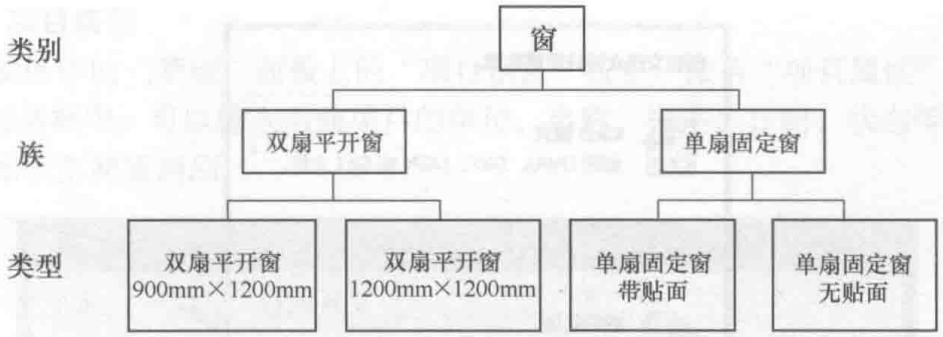


图 1-4　类别、族、类型关系图

6. 各术语间的关系

Revit 的项目由无数个不同的族实例（图元）相互堆砌而成，而 Revit 通过族和族类别来管理这些实例，用于控制和区分不同的实例。在项目中，Revit 通过对象类别来管理这些族。当某一类别在项目中设置为不可见时，隶属于该类别的所有图元均不可见。

1.2.2　文件格式

1. 四种基本文件格式

（1）“.rte”格式

Revit 的项目样板文件格式。包含项目单位、标注样式、文字样式、线型、线宽、线样式、导入/导出设置等内容。为规范设计和避免重复设置，对 Revit 自带的项目样板文件根据用户自身的需求、内部标准设置，并保存成项目样板文件，便于用户新建项目文件时选用。

（2）“.rvt”格式

Revit 生成的项目文件格式。包含项目所有的建筑模型、注释、视图、图纸等项目内容。通常基于项目样板文件（.rte 文件）创建项目文件，编辑完成后保存为“.rvt”文件，作为设计所用的项目文件。

（3）“.rft”格式

创建 Revit 可载入族的样板文件格式，创建不同类别的族要选择不同的族样板文件。

（4）“.rfa”格式

创建 Revit 可载入族的文件格式，用户可以根据项目需要创建自己的常用族文件，以便随时在项目中调用。

2. 支持的其他文件格式

为了实现多软件环境的协同工作，Revit 提供了“导入”、“链接”、“导出”工具，可以支持 CAD、FBX、DWF、IFC、gbXML 等多种文件格式。用户可以依据需要进行有选择地导入和导出，打开 点击 可选择具体文件格式，见图 1-5。

1.2.3　项目样板

一个项目是由项目样板开始的，它承载着项目的各种信息，以及用于构成项目的各种图元。Revit 依据不同专业的通用需求，随产品发布了适用于建筑、结构、系统的项目样板（图 1-6）。但通常，依据项目的特性，需要对项目样板进行定制。

定制一个项目样板可以包括以下几个方面：项目信息、项目参数、项目单位、视图样板、项目视图、族、对象样式、可见性/图形替换、打印设置。



图 1-5　多种文件格式图

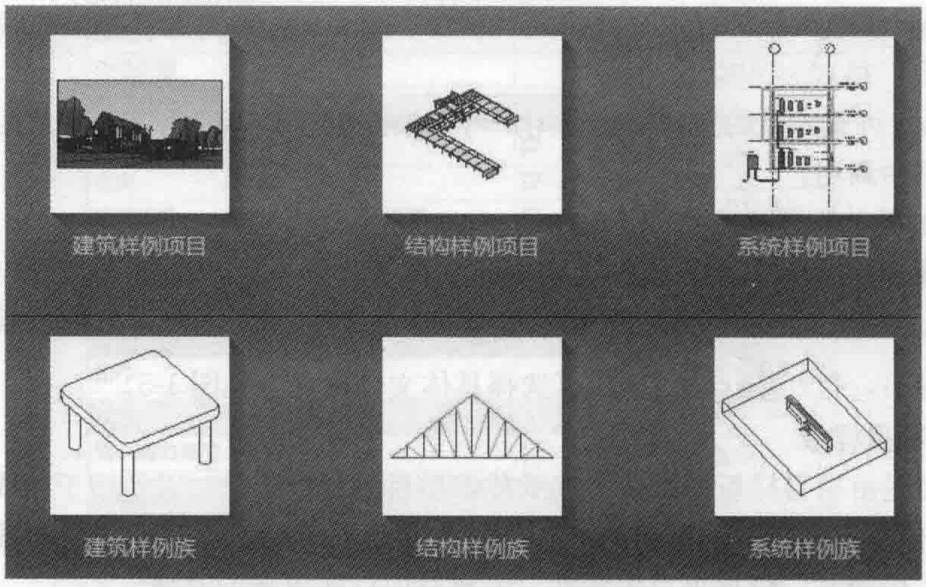


图 1-6　样板图

1.2.4 项目信息

单击功能区中的“管理”面板上的“项目信息”按钮，激活“项目属性”对话框（图1-7）。在此对话框中，可以输入当前项目的单位、名称、描述、日期、状态等信息。这些信息可以被图纸空间所调用。

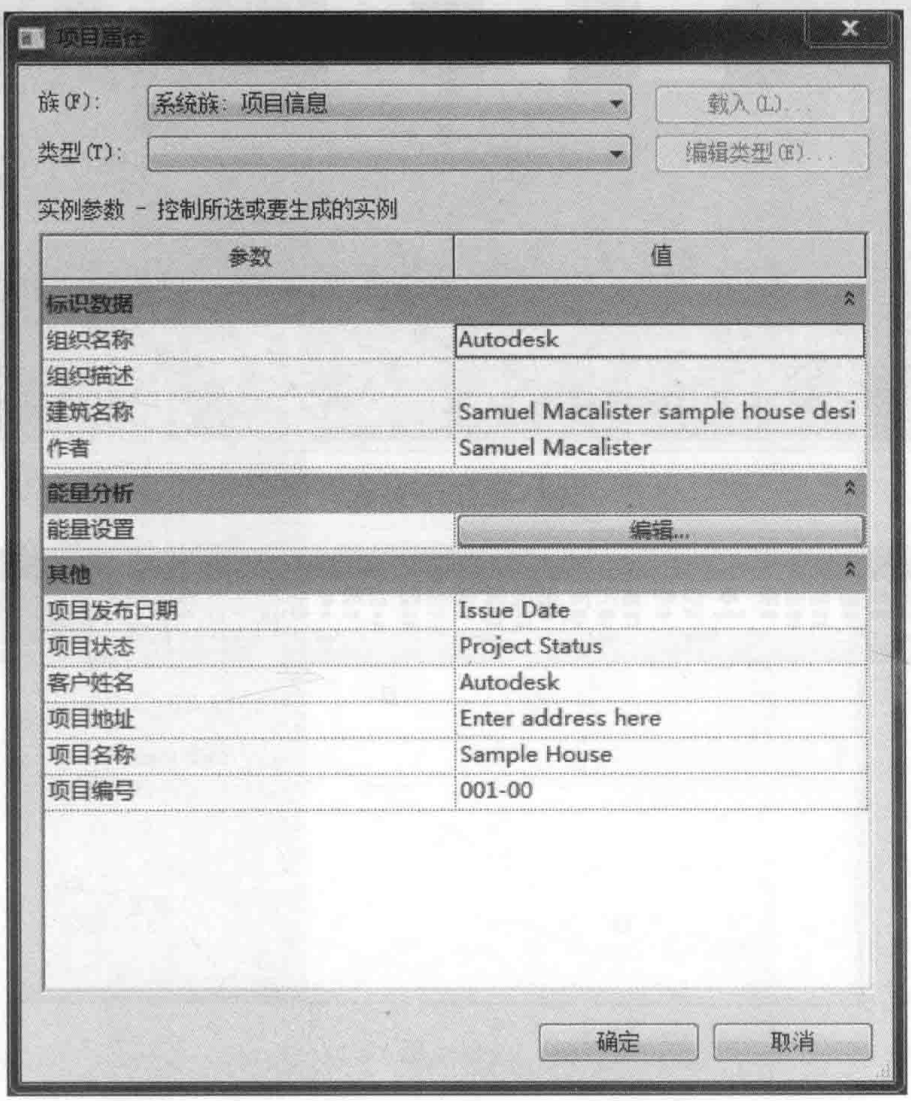


图 1-7 项目信息图

1.3 Revit 基本操作功能

1.3.1 用户界面

Revit 采用 Ribbon 界面，用户可以针对操作需求，更快速、简便地找到相应的功能。

双击图标，打开 Revit 界面；或使用开始菜单，双击，打开 Revit 界面。打开后如图 1-8 所示。

打开应用程序菜单，点击“新建”，出现如图 1-9 所示的界面。

1.3.2 功能区

功能区提供了模型创建所需要的全部工具，主要由选项卡、工具面板和工具组成。单

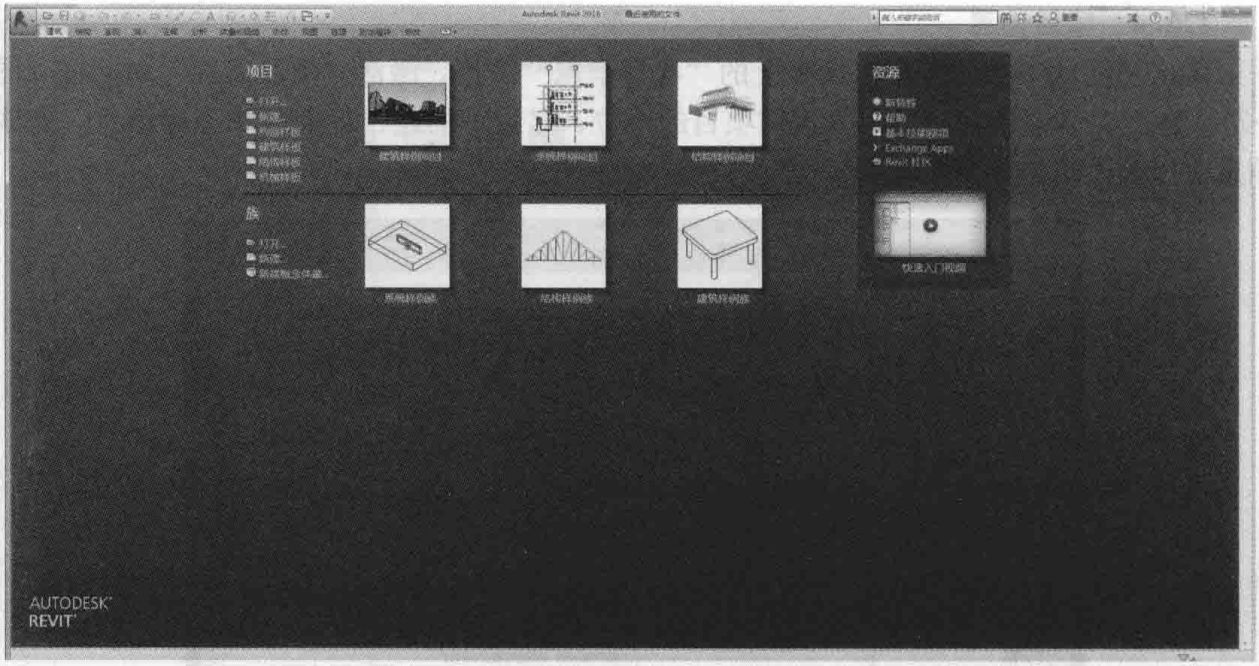


图 1-8　用户界面

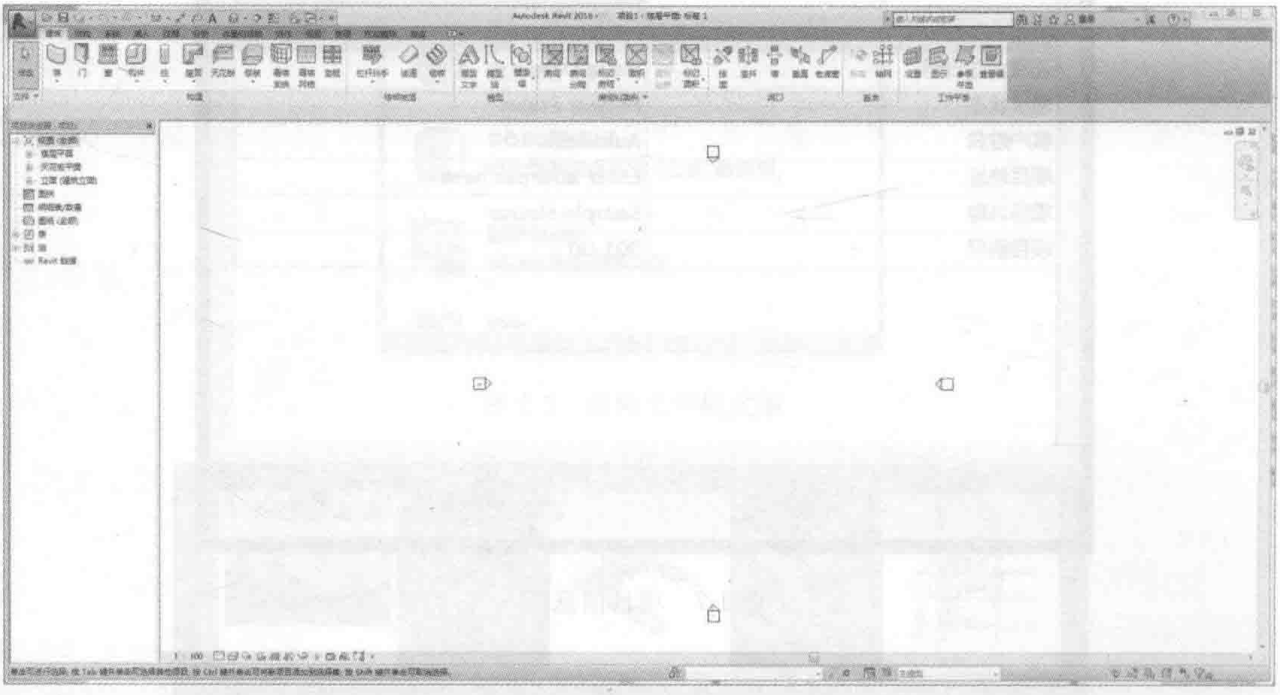


图 1-9　应用程序菜单

击功能区中按钮，可以最小化功能区，扩大绘图区域的面积；或单击按钮，显示完整的功能区。勾选“循环浏览所有项”，将循环使用下列最小化选项，见图 1-10。

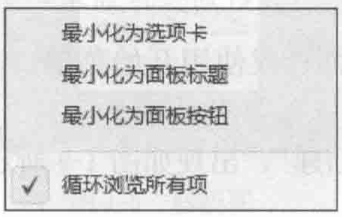


图 1-10

1.3.3 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，包括【新建】、【保存】、【打印】、【退出 Revit】等均可以在此菜单下执行。单击按钮，展开应用程序菜单，见图 1-11。

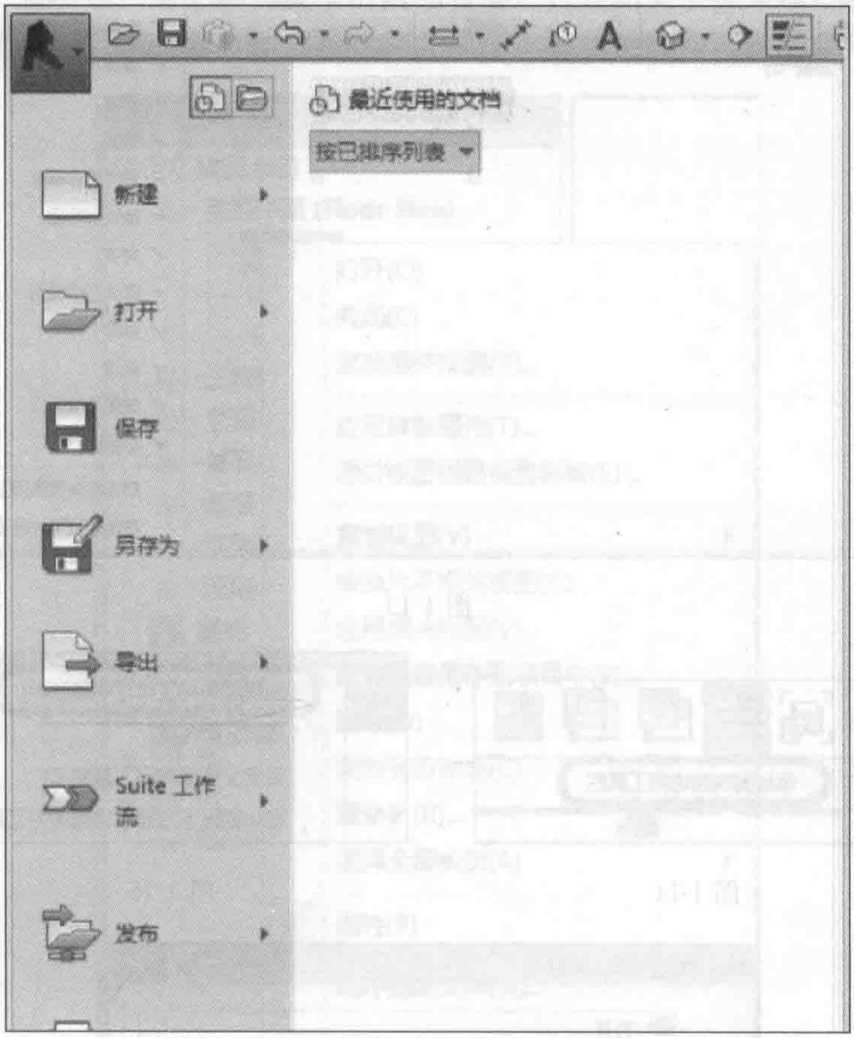


图 1-11

1.3.4 快速访问工具栏

快速访问工具栏默认放置了一些常用的命令和按钮，见图 1-12。



图 1-12

单击“自定义快速访问工具栏”按钮，见图 1-13，查看工具栏中的命令，勾选或取消勾选以显示命令或隐藏命令。

要向“快速访问工具栏”中添加命令，可以鼠标右键单击功能区的按钮，单击“添加到快速访问工具栏”，见图 1-14。反之，可以鼠标右键单击“快速访问工具栏”中的按钮，单击“从快速访问工具栏中删除”，将该命令从“快速访问工具栏”删除，见图 1-15。

需要注意的是，用户单击“自定义快速访问工具栏”选项，在弹出的对话框中可对命令进行排序、删除，见图 1-16。

需要全本请访问 www.ertongbook.com