

BIM 技术丛书

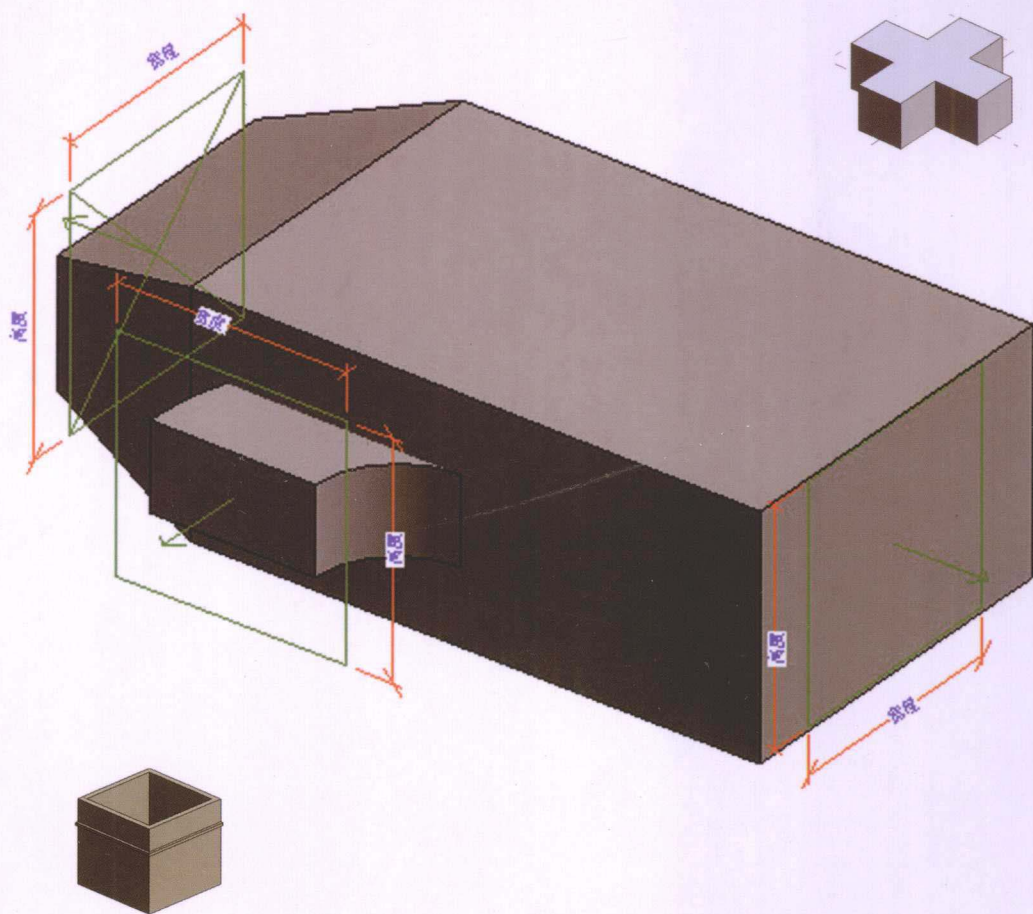
Revit

系列
软件应用

Autodesk® 授权培训中心 (ATC) 推荐

Autodesk Revit 族详解

柏慕进业 黄亚斌 徐 钦 主 编
杨 容 肖 湘 孙 欣 副主编



技术丛书

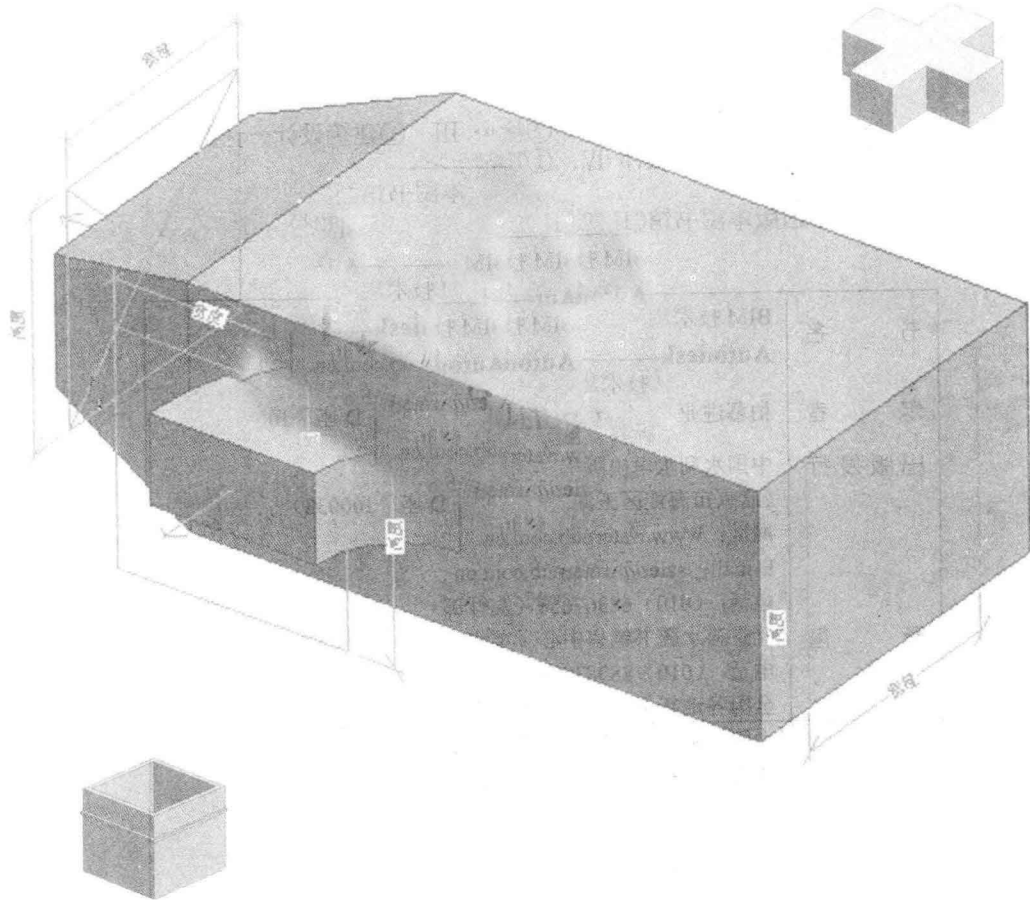
Revit

用系列

Autodesk Revit 族详解

柏慕进业

黄亚斌 徐钦 主编
杨容 肖湘 孙欣 副主编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书指导读者在掌握 Revit 软件应用工具的前提下完成族实例的创建, 在创建族实例的过程中巩固绘制命令和参数应用, 最终将族运用于实际项目中。

全书共分 7 章, 内容包括族的简介、族编辑器与族样板、注释族的创建、轮廓族的创建、建筑族的创建、结构族的创建和 MEP 族的创建。本书附带学习光盘, 包括书中介绍的各种族文件, 以及高级族的拓展视频, 方便读者学习。

本书可作为建筑师、在校相关专业师生、三维设计爱好者等的自学用书, 也可作为高等院校相关课程的教材用书。

图书在版编目 (C I P) 数据

Autodesk Revit族详解 / 黄亚斌, 徐钦主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2013.3
(BIM技术丛书. Revit软件应用系列)
ISBN 978-7-5170-0719-7

I. ①A… II. ①黄… ②徐… 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(2013)第058380号

书 名	BIM 技术丛书 Revit 软件应用系列 Autodesk Revit 族详解
作 者	黄亚斌 徐钦 主编 柏慕进业 杨容 肖湘 孙欣 副主编
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京嘉恒彩色印刷有限责任公司
规 格	210mm×285mm 16 开本 11.75 印张 356 千字
版 次	2013 年 3 月第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	32.00 元 (附光盘 1 张)

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

Autodesk Revit 系列软件是 Autodesk 公司在建筑设计行业的三维设计解决方案,是有效创建信息化建筑模型和各种建筑施工文档的设计工具。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。而族的创建和使用则是 Revit 系列软件的关键。

在 Revit 系列软件中族是组成项目的构建,同时是参数信息的载体。在项目设计开发过程中用于组成建筑模型的构建,例如柱、基础、框架梁、门窗,以及详图、注释和标题栏等都是利用族工具创建的。

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。属于一个族的不同图元的部分或全部参数可能有不同的值,但是参数(其名称与含义)的集合是相同的。族中的这些变体称作族类型或类型。例如,家具族包含可用于创建不同家具(如桌子、椅子和橱柜)的族和族类型。尽管这些族具有不同的用途,并由不同的材质构成,但它们的用法却是相关的。

本书按照由易到难的进度,精心组织安排了各章节的内容。全书共分 7 章,第 1 章为族的简介,详细介绍了族的定义及分类;第 2 章为族编辑器与族样板,详细讲解了族编辑器的各种命令及族样板的特点及应用。接下来的第 3 章到第 7 章主要是讲族实例的创建,包括 Revit Architecture, Revit MEP 和 Revit Structure 三个产品中关于族的部分。第 3 章是注释族的创建;第 4 章是轮廓族的创建;第 5 章是建筑族的创建;第 6 章是结构族的创建;第 7 章是 MEP 族的创建。

本书指导读者在掌握软件应用工具的前提下完成族实例的创建,在创建实例的过程中巩固绘制命令及参数应用,最终将族运用于实际项目中。

本书可作为建筑师、在校相关专业师生、三维设计爱好者等的自学用书,也可作为高等院校相关课程的教材用书。

由于时间紧迫和作者水平有限,书中难免有疏漏之处,还请广大读者谅解并指正。

Autodesk 公司授权培训中心

柏慕中国(北京柏慕进业工程咨询有限公司)

2013 年 1 月

目 录

前言

第1章 族的简介	1
1.1 Revit Architecture 的基本术语	1
1.1.1 项目	1
1.1.2 图元、类别、类型、实例	1
1.1.3 族	2
1.2 族的重要性及其应用（叙述）	2
1.3 族的分类	3
1.3.1 系统族	3
1.3.2 内建族	5
1.3.3 可载入族	7
第2章 族编辑器与族样板	9
2.1 族编辑器	9
2.1.1 族编辑器界面	9
2.1.2 功能区基本命令	17
2.2 族样板	46
2.2.1 族样板概述	46
2.2.2 族样板分类	49
2.2.3 族样板详述	50
第3章 注释族的创建	67
3.1 创建标头类注释族	67
3.1.1 标高标头	67
3.1.2 轴网标头	70
3.1.3 详图索引标头	73
3.1.4 剖面标头 1	75
3.1.5 剖面标头末端 1	76
3.2 创建常规注释	78
3.3 创建标记族	81
3.3.1 房间标记	81
3.3.2 门窗标记	84
3.3.3 多类别标记	87
3.3.4 柱标记	88
3.3.5 钢筋标记	95
3.4 创建高程点符号	97
3.5 创建标题栏	98

3.6	创建详图构件族	101
第4章	轮廓族的创建	105
4.1	创建轮廓主体	105
4.2	创建轮廓分隔缝	107
4.3	创建轮廓楼梯前缘	108
4.4	创建公制轮廓扶手	109
4.5	创建公制轮廓竖梃	110
第5章	建筑族的创建	111
5.1	创建门窗族	111
5.1.1	门族	111
5.1.2	窗族创建	117
5.2	创建幕墙嵌板族	118
5.2.1	普通嵌板	118
5.2.2	嵌板门	119
5.3	内建模型-放样/放样融合	123
5.4	创建家具族	124
5.5	创建栏杆族	128
5.5.1	栏杆	128
5.5.2	栏杆嵌板	132
5.6	创建RPC族	134
5.6.1	人物	134
5.6.2	植物	136
5.7	创建植物族	139
5.8	创建体量族	142
5.8.1	创建内建体量	142
5.8.2	创建载入体量族	143
第6章	结构族的创建	146
6.1	创建结构基础	146
6.1.1	独立基础	146
6.1.2	墙下条形基础	149
6.1.3	板基础	151
6.2	创建结构柱	151
6.3	创建结构梁	154
6.4	创建桁架	157
6.5	创建结构连接件	160
第7章	MEP族的创建	166
7.1	风管管件	166
7.2	防火阀	174
7.3	照明设备	180

第1章 族的简介

Revit 系列软件是一款专业三维参数化建筑 BIM 设计软件，是有效创建信息化建筑模型和各种建筑施工文档的设计工具。在项目设计开发过程中用于组成建筑模型的构建，例如柱、基础、框架梁、门窗，以及详图、注释和标题栏等都是利用族工具创建的，因此熟练掌握族的创建和使用是掌握 Revit 系列软件的关键。本书将详细介绍 Revit 系列中各种族的相关内容，包括 Revit Architecture，Revit MEP 和 Revit Structure 三个产品中关于族的部分。

1.1 Revit Architecture 的基本术语

Revit Architecture 中所用的大多数术语都是行业通用的标准术语，但一些针对族的术语在 Revit Architecture 中有其特殊定义，所以在学习族的创建之前先来了解几个 Revit Architecture 的基本概念。

1.1.1 项目

在 Revit Architecture 中开始项目设计新建一个文件是指新建一个“项目”，而这个项目是指单个设计信息数据库，包含了建筑的所有设计信息（从几何图形到构造数据），包括完整的三维建筑模型、所有的设计视图（平、立、剖、大样节点、明细表等）和施工图图纸等信息，而且所有这些信息之间都保持了关联关系，当在其中某一个视图修改时，整个项目都会跟着修改，实现了“一处更新，处处更新”。这样可以自动避免各种不必要的设计错误，大大减少了建筑设计和施工期间由于图纸错误引起的设计变更和返工，提高了设计和施工的质量与效率。

1.1.2 图元、类别、类型、实例

1. 图元

在 Revit Architecture 中是通过在设计过程中添加图元来创建建筑模型的，Revit 图元有三种，分别是建筑图元、基准图元、视图专有图元。

(1) 建筑图元。表示建筑的实际三维几何图形，它们显示在模型的相关视图中。建筑图元又分为两种，分别是主体图元和模型建筑图元。例如墙、屋顶等都属于主体图元，窗、门、橱柜等都属于模型构建图元。

(2) 基准图元。可帮助定义项目定位的图元。例如标高、轴网和参照平面等都属于基准图元。

(3) 视图专有图元。只显示在放置这些图元的视图中，可帮助对模型进行描述或归档。视图专有图元也可分为两种，分别是注释图元和详图图元。例如尺寸标注、标记等都是注释图元，详图线、填充区域和二维详图构建等都是详图图元。

2. 类别

类别是以建筑构件性质为基础，对建筑模型进行归类的一组图元。在 Revit Architecture 项目（和样板）中所有正在使用或可用的族都显示在项目浏览器中的“族”下，并按图元类别分组，如图 1-1 所示。

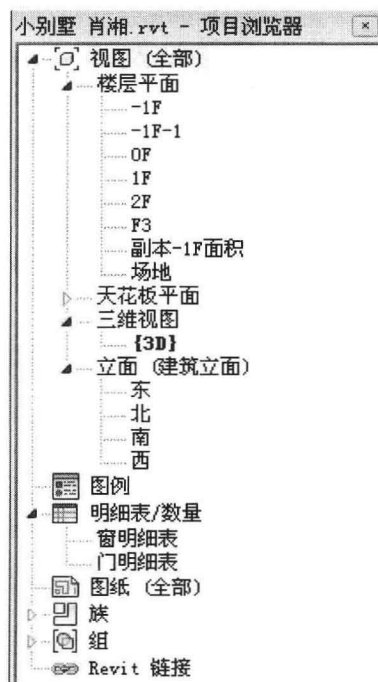


图 1-1

展开“窗”类别，可以看到它包含一些不同的窗族。在该项目中创建的所有窗都将属于这些族中的某一个，如图 1-2 所示。

3. 类型

族可以有多个类型，类型用于表示同一族的不同参数值，例如某个“推拉窗”包含的类型，如图 1-3 所示。



图 1-2

图 1-3

4. 实例

实例是指放置在项目中的实际项（单个图元）。

1.1.3 族

在 Revit Architecture 中族是组成项目的构件，同时是参数信息的载体。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。属于一个族的不同图元的部分或全部参数可能有不同的值，但是参数（其名称与含义）的集合是相同的。族中的这些变体称作族类型或类型。例如，家具族包含可用于创建不同家具（如桌子、椅子和橱柜）的族和族类型。尽管这些族具有不同的用途并由不同的材质构成，但它们的用法却是相关的。族中的每一类型都具有相关的图形表示和一组相同的参数，称作族类型参数。

1.2 族的重要性及其应用（叙述）

（1）系统族和标准构件族是样板文件的重要组成部分，而样板文件是设计的工作环境设置，对软件的应用至关重要。标准构件族中的注释族与构建族参数设置以及明细表之间的关系密不可分。

以窗族的图元可见性和详细程度设置来说明族的设置与建筑设计表达的关系。在进行建筑设计时，平面图中的窗显示样式要按照设计规范来要求。针对设计规范，Revit Architecture 为设计师们提供了图元可见性和详细程度设置（见图 1-4）是窗族在项目文件中的实例分别在“粗略”和“精细”详细程度下的平面视图和立面视图。由此可以看出，Revit Architecture 中族的设置与建筑设计表达是紧密相连的。

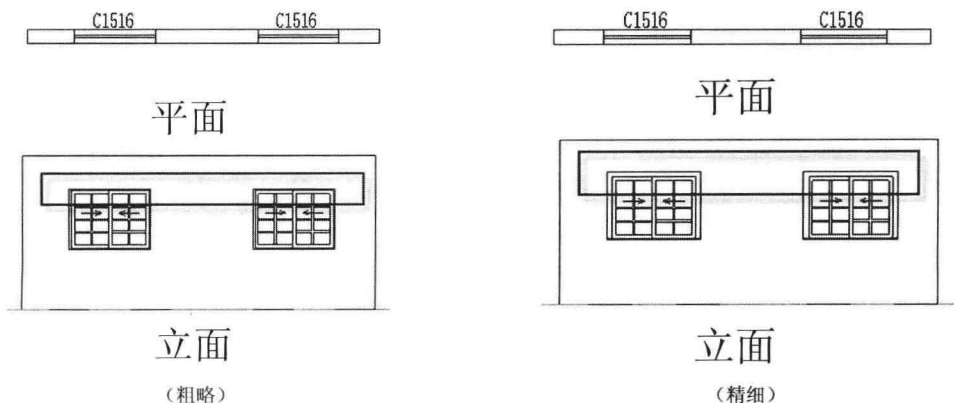


图 1-4

(2) 异型形体的在位创建——内建族、体量族。内建族的创建可以使我们在项目中创建各种各样的异型形体。体量族空间提供了三维标高等工具并预设了两个垂直的三维参照面，为创建异型形体提供了很好的环境。

(3) 族的实用性和易用性对设计效率提升的关系。以万能窗的应用为例。通过创建一个万能窗族，载入到项目后，对其参数（材质参数、竖梃横梃相关参数、窗套的相关参数）进行修改，可得到多种多样的窗（见图 1-5），为设计师们提供了很大的方便。

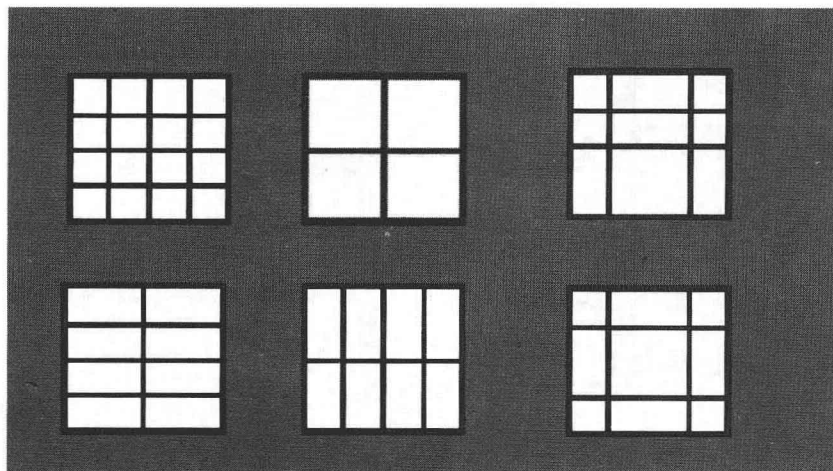


图 1-5

1.3 族的分类

在 Revit Architecture 中所用到的族大致可以分为三类：系统族、内建族和可载入族。

1.3.1 系统族

1. 定义

系统族是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，例如墙、楼板、天花板、轴网、标高等。他们不能作为外部文件载入或创建，但可以在项目和样板间复制、粘贴或者传递系统族类型。

2. 系统族的创建与修改

以墙为例来具体介绍系统族的创建和修改：

单击“常用”选项卡>“构建”面板>“墙”命令下拉按钮，单击“墙”命令，在属性对话框中选择需要的墙类型，在选项栏里，指定任何必要的值或选项，然后在视图中创建后在绘图区域进行绘制，如图 1-6 所示。

选中一面墙，打开“属性”对话框>“类型属性”对话框，单击“复制”，在“名称”栏输入“挡土墙 2”，单击“确定”新建墙类型。若要修改墙体结构，单击“结构”>“编辑”，打开“编辑部件”对话框，我们可以通过在“层”中插入构造层来修改墙体的构造，如图 1-7 所示。

3. 在项目或样板之间复制系统族类型

如果仅需要将几个系统族类型载入到项目或样板中，步骤如下：

打开包含要复制的系统族类型的项目或样板，再打开要将类型粘贴到其中的项目，选择要复制的类型，单击“修改墙”上下文选项卡中的“剪贴板”面板下的“复制”命令。单击“视图”选项卡>“窗口”面板>“切换窗口”命令，选择项目中要将族类型粘贴到其中的视图。单击“修改墙”上下文

选项卡>“剪贴板”面板>“粘贴”命令，如图 1-8 所示。此时系统族类型将被添加到另一个项目中，并显示在项目浏览器中。

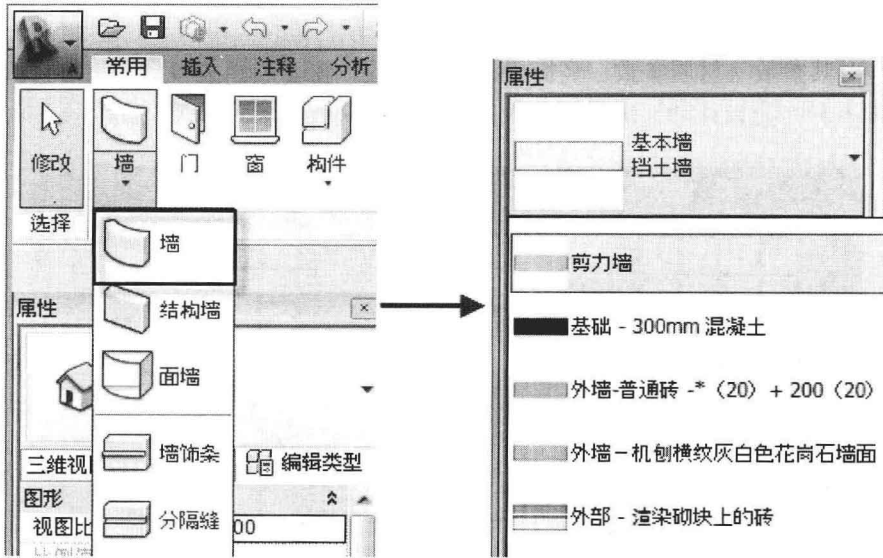


图 1-6

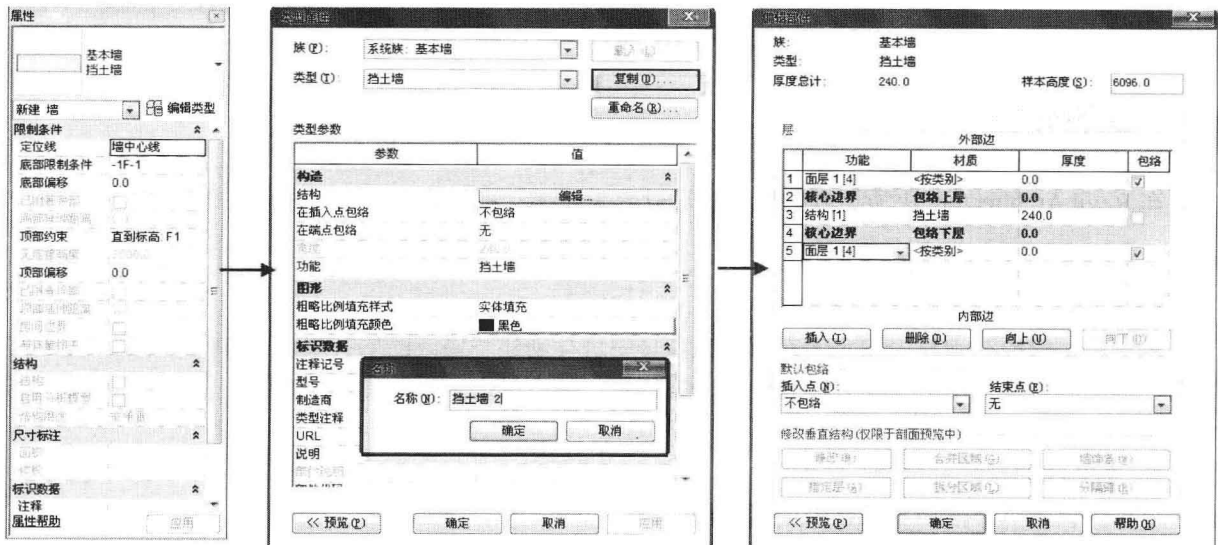


图 1-7

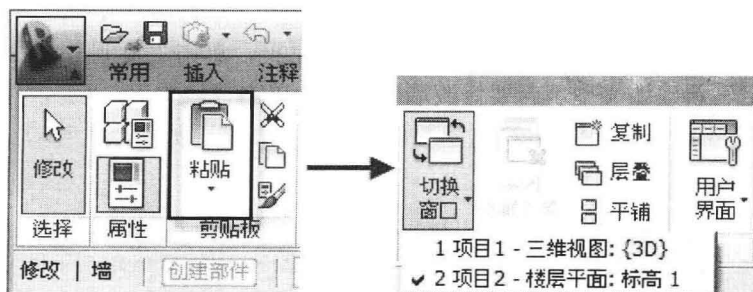


图 1-8

4. 在项目或样板之间传递系统族类型

如果要传递许多系统族类型或系统设置（例如需要创建新样板时），步骤如下：

分别打开要从中传递系统族类型的项目和要将系统族类型传递到其中的项目，单击“管理”选项卡>“项目设置”面板>“传递项目标准”命令，弹出“选择要复制的项目”对话框，将要从中传递族类型的项目的名称作为“复制自”。该对话框中列出了所有可从项目中传递的系统族类型，要传递所有系统族类型，请单击“确定”。仅要传递选择的类型，请单击“放弃全部”，接着只选择要传递的类型，然后单击“确定”，如图 1-9 所示。



图 1-9

在项目浏览器中的“族”下，展开已将类型传递到其中的系统族，确认是否显示了该类型。

1.3.2 内建族

1. 定义

内建族只能储存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。通过内建族的应用，我们可以在项目中实现各种异型造型的创建以及导入其他三维软件创建的三维实体模型。同时在通过设置内建族的族类别，还可以使内建族具备相应族类别的特殊属性以及明细表的分类统计。比如：在创建内建族时设定内建族的族类别为屋顶，则该内建族就具有了使墙和柱构件附着的特性；可以在该内建族上插入天窗等（基于屋顶的族样板制作的天窗族）。

2. 系统族的创建与修改

运用系统族的最佳做法是：仅在必要时使用它们。如果项目中有许多内建族，将会增加项目文件的大小，并降低系统的性能。

以异型屋顶为例来具体介绍内建族的创建和修改：

单击“常用”选项卡>“构件”面板>“内建模型”命令，选择族类别“屋顶”，输入名称，如图 1-10 所示，进入创建族模式。

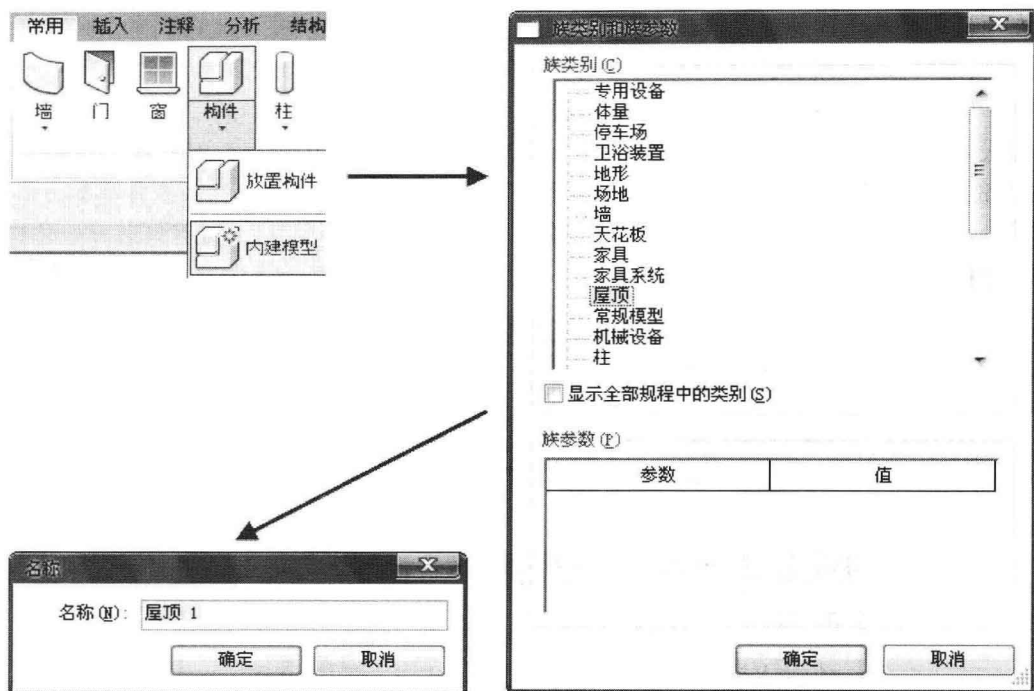


图 1-10

进入“标高 2”视图绘制四条参照平面，单击“常用”选项卡>“形状”面板>“拉伸”命令，单击“工作平面”面板>“设置”命令，弹出“工作平面”对话框，选择“拾取一个平面”，单击“确定”。用 Tab 键拾取参照平面，拾取后用鼠标单击，弹出“转到视图”对话框，选择“南”，单击“打开视图”转到“南”立面视图，如图 1-11 所示。



图 1-11

然后绘制屋顶形状，完成拉伸，如图 1-12 所示。创建完形体后可以在“族类型”中添加“材质参数”，为几何图形制订材质。

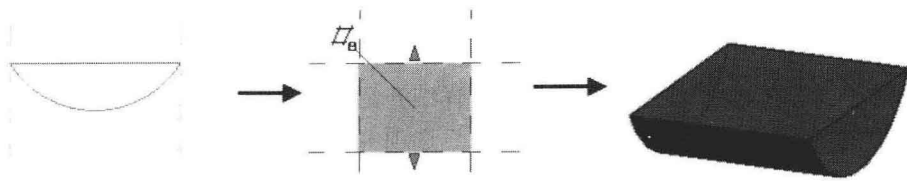


图 1-12

选择内建族实例，或在项目浏览器的族类别和族下，选择内建族类型。单击“修改族”上下文选项卡>“剪贴板”面板>“粘贴”命令，单击视图放置内建族图元。此时粘贴的图元处于选中状态，以便根据需要对其进行修改。根据粘贴的图元的类型，可以使用“移动”、“旋转”和“镜像”工具对其进行修改。

3. 在其他项目中使用内建族

虽然设计内建族的目的是不在 Revit Architecture 各个项目之间共享，但是可将它们添加到其他项目中。如果要在另一个项目中使用内建族，可以执行下列操作。

- (1) 复制该内建族，然后将其粘贴到另一个项目中。
- (2) 将该内建族保存为组，然后将其载入到另一个项目中。

要点：如果要复制的内建族是在参照平面上创建的，则必须选择并复制带内建族实例的参照平面，或将内建族作为组保存并将其载入到项目中。

4. 将内建族作为组载入到项目中

选择内建族，单击“修改体量”上下文选项卡>“创建”面板>“创建组”命令，弹出“创建模型组”对话框输入名称，单击“确定”完成，保存项目。只有将项目浏览器中的内建族所创建的组保存到本地，这样才能作为组载入到另一个项目中使用。

选择“成组”面板上的“编辑组”命令，可以添加或删除图元，并查看“组属性”，如图 1-13 所示。打开要载入内建族组的项目，单击“插入”选项卡>“从库中载入”面板>“作为组载入”。

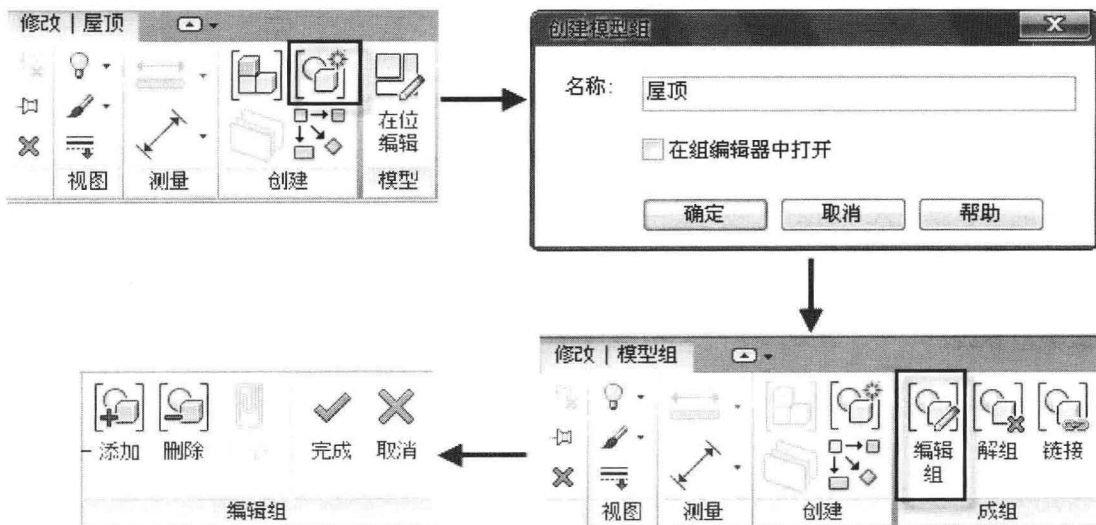


图 1-13

1.3.3 可载入族

(1) 定义。可载入族是使用族样板在项目外创建的 RFA 文件，可以载入到项目中，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。可载入族包括在建筑内和建筑周围安装的建筑构件，例如窗、门、橱柜、装置、家具和植物等。此外，它们还包含一些常规自定义的注释图元，

例如符号和标题栏等。创建可载入族时，需要使用软件提供的族样板，样板中包含有关要创建的族的信息。

(2) 有关可载入族的创建和修改会在第3章作详细介绍。

(3) 标准构件族在项目中的使用。单击“插入”选项卡>“从库中载入”面板>“载入族”命令，选择所需要的族载入项目中，如图1-14所示。



图 1-14

将所需的构建族载入项目后，可直接在“常用”选项卡>“构件”面板中选择该类别的构件，再选取载入的类型，添加到项目中。还可以打开项目浏览器，选中载入的族直接拖到所要添加的位置。单击项目中的构件族，在“属性”对话框下直接修改实例属性，单击“属性”对话框>“类型属性”命令修改类型参数。

第2章 族编辑器与族样板

2.1 族编辑器

2.1.1 族编辑器界面

以窗族界面为例，全界面截图，索引分析。

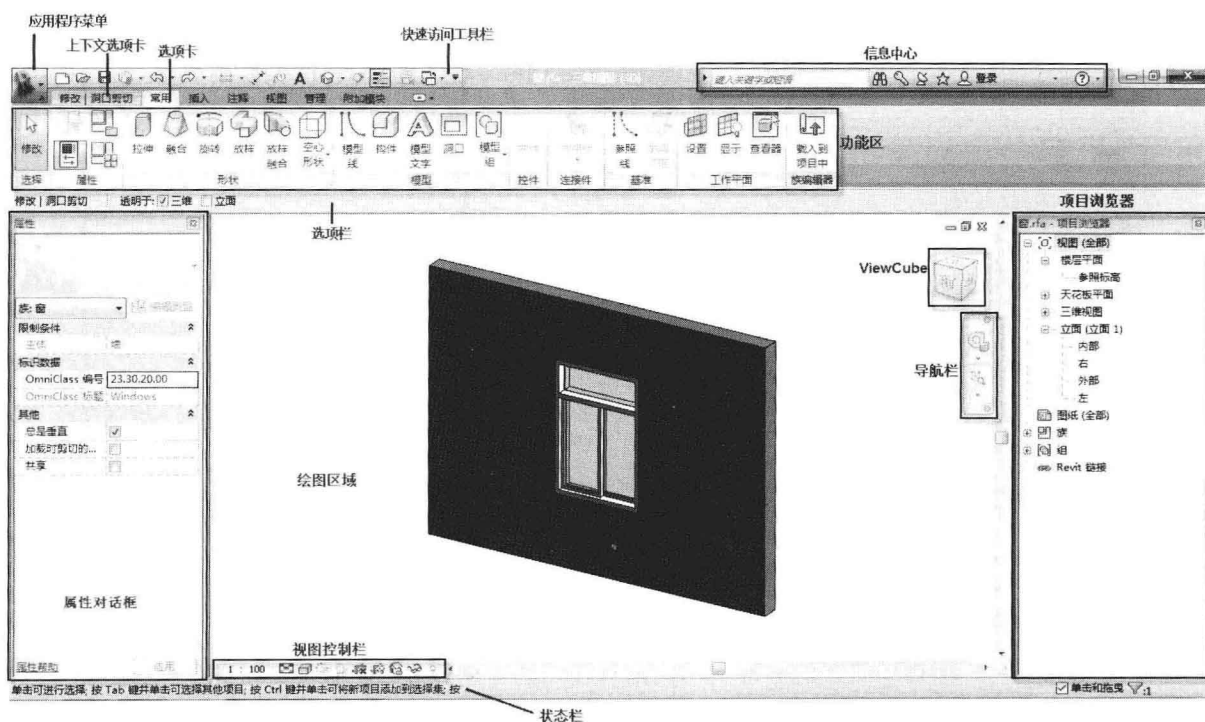




图 2-1

2.1.1.1 应用程序菜单


单击操作界面左上角的“应用程序菜单”按钮（见图 2-1），展开应用程序菜单，如图 2-2 所示。在此菜单中，提供了“新建”、“打开”、“保存”、“另存为”、“导出”、“发布”、“打印”、“授权”、“关闭”文件等常用的文件操作。

1. “关闭”与“退出 Revit”

“关闭”命令：用于关闭当前正在编辑的文件。

“退出 Revit”命令：用于关闭当前所有打开的文件，并退出 Revit 应用程序。

2. “授权”

“授权”命令用于 Revit 软件的许可管理。在“授权”下有三个子命令，如图 2-3 所示，后两个命令只有网络版软件用户可用。

(1) “授权信息”：用于查看 Revit 的单机、网络授权信息等。

(2) “借用许可”：网络版软件用户，可以向服务器借用许可实现离线使用。

(3) “提前返还许可”：已经借用许可的网络版软件用户，可提前归还许可。



图 2-2

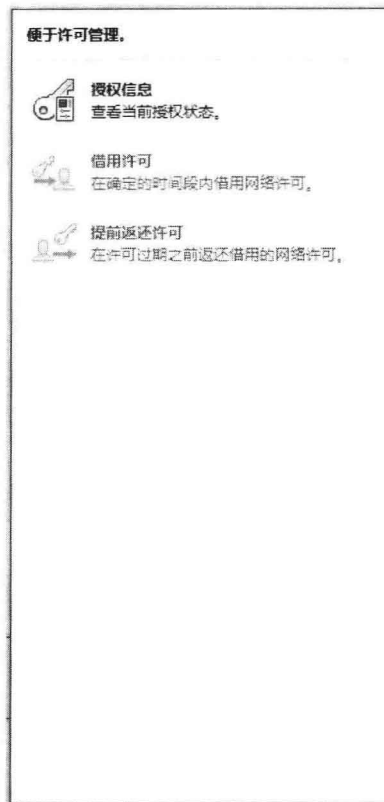


图 2-3

3. “最近使用的文档”

默认情况下，在应用程序菜单的右部显示出最近使用的文档列表，置顶的文件是最后使用的文件，如图 2-4 所示。使用此功能可以用来快速访问曾经处理过的项目。

(1) 命令用于打开“最近使用的文档”列表， 命令用于打开“打开文档”的列表。

(2) 单击“排序列表”的下拉菜单，可根据需要设置文件排序方式，如图 2-5 所示。

(3) 单击文件名后的 按钮，可将文件固定在文件列表中，不论之后的文件列表如何变动，被锁定的文件被清除出列表。

4. “选项”

单击右下角的“选项”按钮 ，弹出“选项”对话框，用于控制软件某些方面的选项，如图 2-6 所示。

2.1.1.2 快速访问工具栏

“快速访问工具栏”（见图 2-7）用于放置一部分常用的命令与按钮，在下拉菜单中，可以自行勾选或取消勾选命令，此功能能显示或隐藏命令，如图 2-8 所示。

单击下拉菜单中的“自定义快速访问工具栏”，弹出对话框，如图 2-9 所示，可以自行定义快速访问工具栏中显示的命令及其顺序。

单击下拉菜单中的“在功能区下方显示”，则“快速访问工具栏”的位置将移动到功能区下方显示，同时，在下拉菜单中的该命令会变为“在功能区上方显示”。

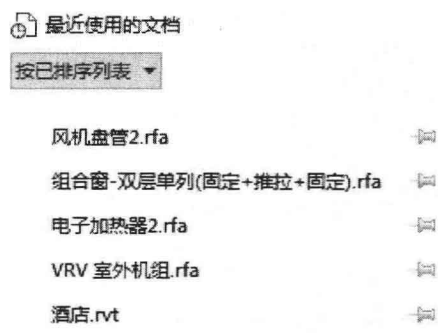


图 2-4

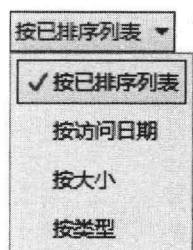


图 2-5

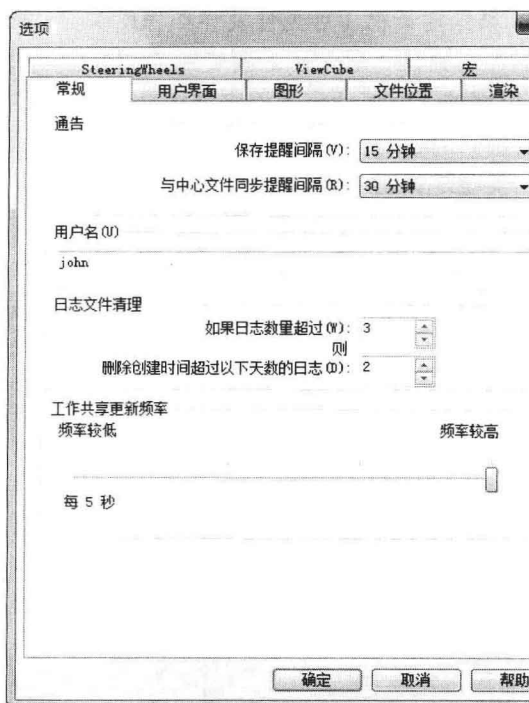


图 2-6



图 2-7

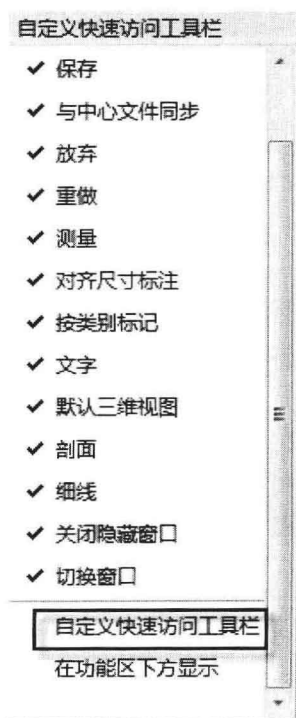


图 2-8

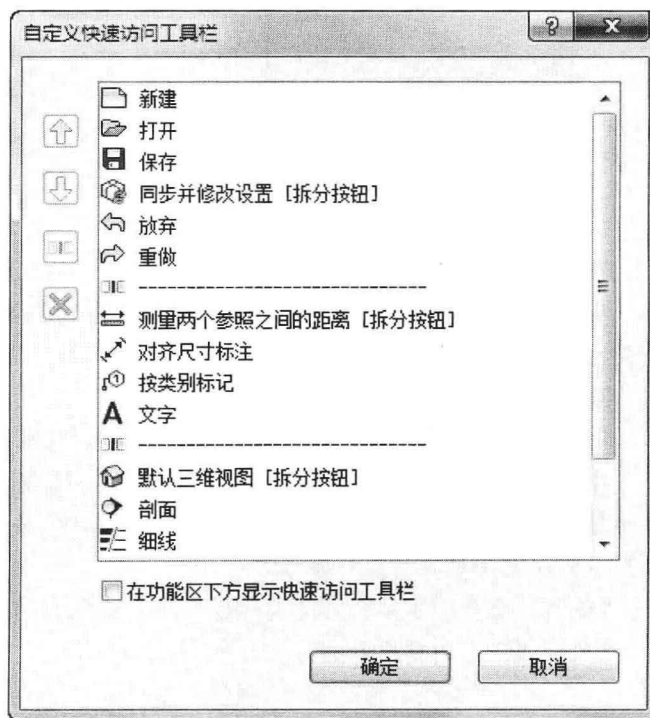


图 2-9