

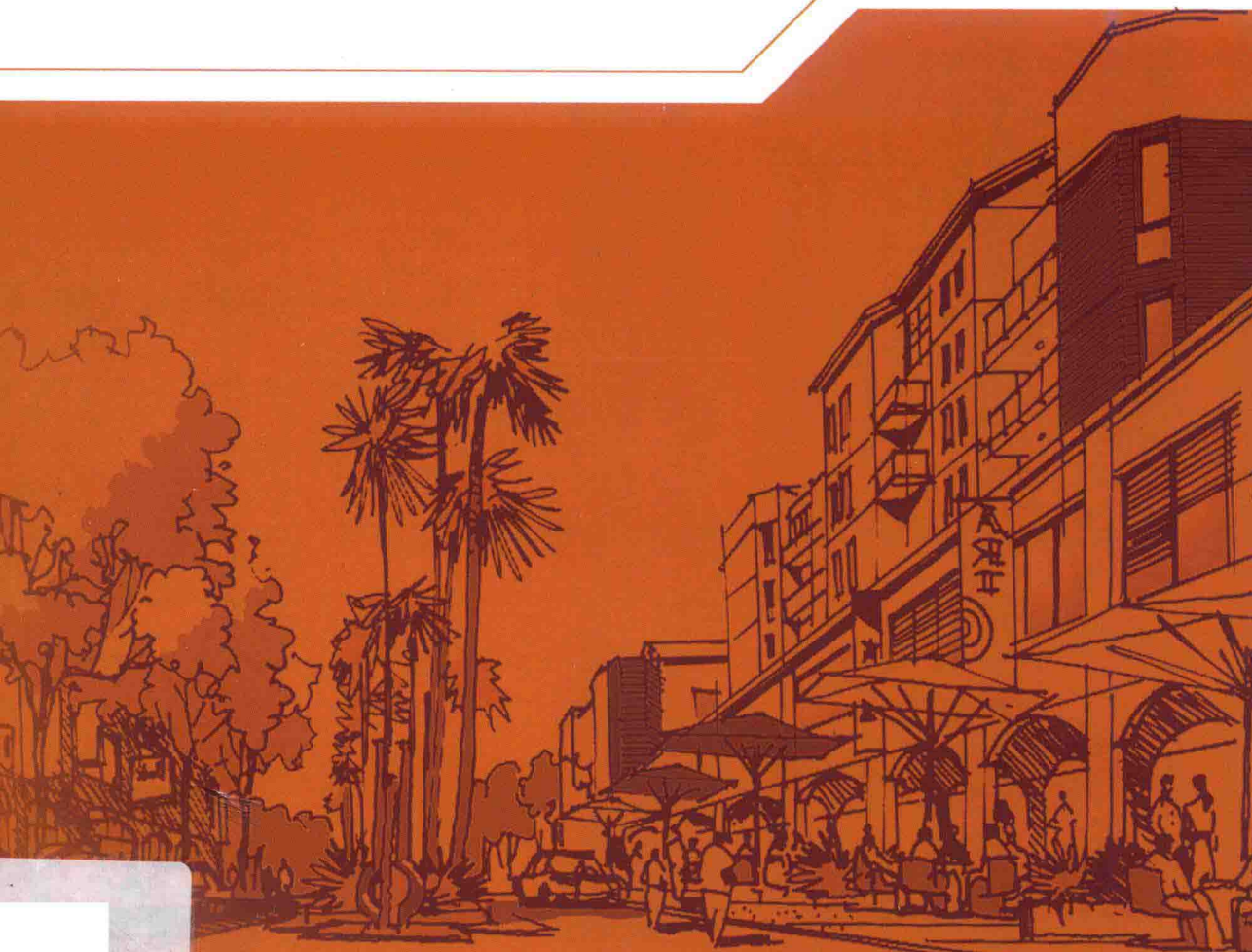


普通高等教育“十三五”规划教材

BIM技术应用教程

Revit Architecture 2016

主编：赵伟卓 徐媛媛



东南大学出版社
SOUTHEAST UNIVERSITY PRESS

BIM 技术应用教程

(Revit Architecture 2016)

主 编：赵伟卓 徐媛媛
副主编：寇美侠 魏科丰
参 编：董宇鹏 邱 景 张建栋
 杨少松 李 娟 高家繁
 陈春艳 温运威

东南大学出版社
· 南京 ·

内容提要

本书旨在帮助读者掌握 Revit Architecture(2016)软件的各种操作技能,并运用 Revit 软件进行建筑信息模型的创建。全书共分为 21 章,内容包括:概述、软件启动、界面、标高轴网、墙体、门窗、楼板与天花板、幕墙、柱、台阶与坡道、散水、楼层复制、楼梯、洞口、屋顶、场地、标注、明细表、出图、族、体量。

本书内容丰富、结构清晰,以图文并茂的方式由浅入深地讲解了软件的基本功能、操作技巧和操作流程。为使读者能够更好地进行学习并有效地掌握相关内容,软件运用部分录制了详细的操作视频,并以二维码的呈现方式与章节内容一一对应,读者通过扫码即可观看视频进行学习。

本书可作为各大院校工程管理、工程造价、土木工程等专业的教学用书,也可供工程技术人员参考学习。

图书在版编目(CIP)数据

BIM 技术应用教程(Revit Architecture 2016) /赵伟卓,
徐媛媛主编. — 南京:东南大学出版社,2018.9
ISBN 978-7-5641-7970-0

I. ①B… II. ①赵…②徐… 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 203758 号

BIM 技术应用教程(Revit Architecture 2016)

出版发行:东南大学出版社
社 址:南京市四牌楼 2 号 邮编:210096
出 版 人:江建中
责任编辑:史建农 戴坚敏
网 址:<http://www.seupress.com>
电子邮箱:press@seupress.com
经 销:全国各地新华书店
印 刷:南京京新印刷有限公司
开 本:787 mm×1092 mm 1/16
印 张:10.25
字 数:243 千字
版 次:2018 年 9 月第 1 版
印 次:2018 年 9 月第 1 次印刷
书 号:ISBN 978-7-5641-7970-0
定 价:42.00 元

(本社图书若有印装质量问题,请直接与营销部联系。电话:025-83791830)

前 言

建筑信息模型(Building Information Modeling,简称 BIM)是通过数字信息技术创建的集成了建筑工程项目所具有的各种真实信息的多维工程数据模型,是在建设项目全生命周期中对建筑工程物理和功能特性的数字化集成和可视化表达。BIM 技术能够在项目规划、设计、施工及运营维护的全过程有效地管理和控制工程信息的采集、存储和交流,使设计人员和工程技术人员能够根据建筑信息作出正确的应对,显著提高工作效率,减少风险,并为建设项目各参与方的协同工作奠定了坚实的基础。Revit 是为建筑业开发的,专为建筑信息模型(BIM)而构建的系列软件,能够帮助设计人员和工程技术人员进行参数化设计和三维模型的创建与应用,掌握 Revit 软件也是从事 BIM 技术相关工作的基础。

本书在内容上精心组织,注重知识引导,突出技术性和实用性,全面系统地介绍了 Revit Architecture 软件的基本功能、操作技巧和应用流程。为使读者更好的掌握相关软件技能,本书还录制了操作视频与章节内容一一对应,读者可以通过扫描二维码的方式进行学习,极大地提高了学习效率,并有利于巩固学习成果。

本教材由江西理工大学应用科学学院赵伟卓、郑州财经学院徐媛媛担任主编,由武汉科技大学城市学院寇美侠、长江大学工程技术学院魏科丰担任副主编。

具体分工如下:赵伟卓编写了第一、二、三、五、八、十三、十七、十八、十九、二十、二十一章,徐媛媛编写了第四、六、七、九章,寇美侠编写了第十、十一、十二章,魏科丰编写了第十四、十五、十六章。

本书在编写过程中,感谢江西理工大学应用科学学院董宇鹏、邱景、张建栋,江西建设职业技术学院杨少松,长沙职业技术学院李娟给予的大力支持,本书相关视频学习资料由江西理工大学应用科学学院高家繁、陈春艳、温运威参与录制和制作,在此一并表示衷心感谢。

全书由于时间仓促加之编者水平有限,书中难免存在不足之处,恳请各位同行、专家和广大读者对本书提出宝贵的意见和建议。

编者

2018年8月

目 录

第一章 概述	1
一、Revit 软件简介	1
二、Revit 软件的特点	1
三、Revit 架构	2
第二章 软件启动	3
第三章 界面	4
一、Revit 界面简介	4
二、应用菜单	7
三、视图卡相关功能	9
四、Revit 基本术语	10
五、项目建立	12
六、视图	15
七、视图控制栏	16
八、可见性	18
九、选择	18
十、视图范围	19
十一、标注	21
第四章 标高轴网	22
一、建立标高	22
二、绘制标高	24
三、标高符号族的载入	24
四、标高的类型编辑	27
五、绘制轴网	28
第五章 墙体	31
一、墙体的建立	31
二、高度确定	32
三、墙的绘制与编辑	32
四、墙体修改命令	36
第六章 门窗	42
一、窗的绘制	42

二、门的绘制	45
第七章 楼板与天花板	46
一、楼板的绘制	46
二、楼板的编辑	47
三、编辑边界	49
四、坡度设置	50
五、天花板	52
第八章 幕墙	54
一、玻璃幕墙的建立	54
二、网格、竖梃的编辑	55
三、在嵌板中安放门窗	62
第九章 柱	65
一、柱的设置	65
二、柱的绘制	66
第十章 台阶与坡道	69
一、台阶的绘制	69
二、坡道	69
第十一章 散水	74
一、散水的设置	74
二、分隔条	80
第十二章 楼层复制	81
一、复制	81
二、附着	82
第十三章 楼梯	84
一、楼梯的基本类型	84
二、楼梯的参数设置	86
三、平台	94
四、栏杆扶手	95
五、多层楼梯绘制	98
第十四章 洞口	99
第十五章 屋顶	102
一、通过边界线绘制屋顶	102
二、通过楼板绘制屋顶	103
三、附着	106

第十六章 场地	107
一、设置地形	107
二、在场地上绘制道路	110
三、建筑地坪	111
四、调整等高线比例	111
五、场地构件	113
第十七章 标注	116
一、尺寸标注	116
二、单位格式	118
三、尺寸标注编辑	121
四、标记	121
第十八章 明细表	127
一、基本明细表	127
二、自建明细表	128
第十九章 出图	135
第二十章 族	138
一、族的概念和分类	138
二、族样板	139
三、族的创建和编辑	139
第二十一章 体量	146
一、体量的概念和分类	146
二、体量的创建	146
参考文献	153

一、Revit 软件简介

Revit 软件是 Autodesk 公司专为建筑行业推出的建筑信息模型构建软件,它支持建筑项目所需的模型、设计、图纸和明细表,并可以在模型中记录建筑构件的材料、数量、价格等工程信息。Revit 软件主要包括建筑设计(Architecture)、结构工程(Structure)和 MEP (Mechanical、Electrical、Plumbing,即机械、电力、管道的缩写)工程设计。本书以 Revit 2016 版本为例进行软件功能的介绍。

二、Revit 软件的特点

1. 关联性

在 Revit 软件中图纸、模型和明细表均建立在同一个建筑信息模型数据库中,三者具有紧密的关联性,进而能够实现修改一处、处处更新的简便高效操作,避免了多次重复修改带来的麻烦和错误,节约了大量的人力成本和时间成本。

2. 可视化

通过 Revit 软件对建筑信息模型的创建,能够快速将二维线条转换为三维实物,并生成带有构件信息的三维模型,不仅能够进行效果展示,还能使建筑设计、施工、运维等阶段的各个参与方在可视化的状态下进行决策、沟通和优化,为多专业协同提供依据,实现“所见即所得”。

3. 参数化

从单一构件到复杂组件,Revit 软件能够为各种图形构建参数化框架,通过参数的设置建立图元之间的关系,实现对建筑信息模型更加精确和灵活的控制。如图 1-1 所示。

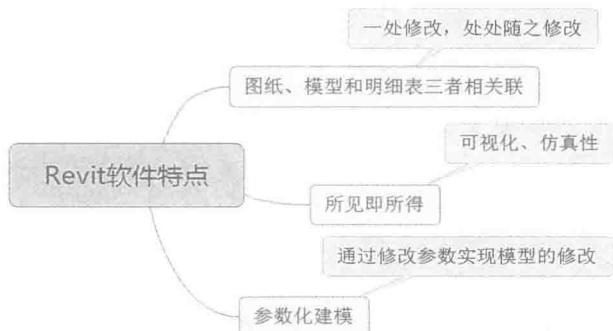


图 1-1

三、Revit 架构

1. 按横向图元分类

Revit 按横向图元分类包括模型图元、基准图元和视图专有图元(图 1-2)。

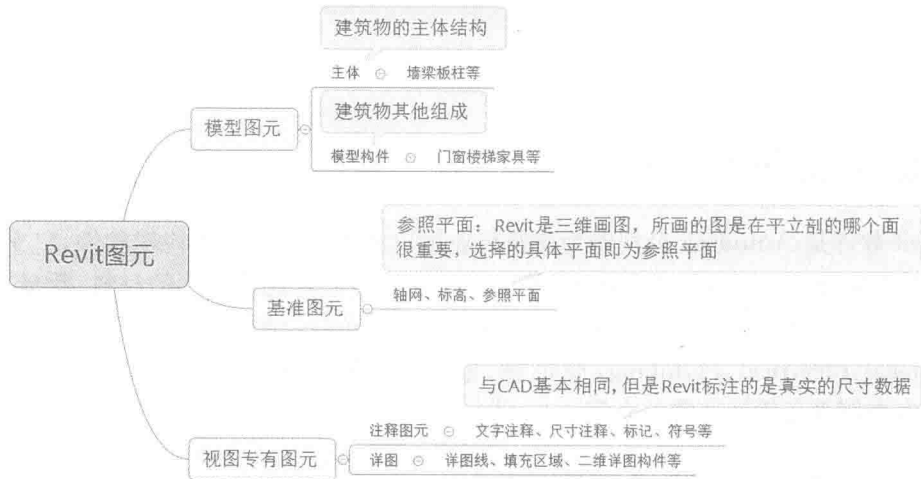


图 1-2

2. 按纵向图元分类

Revit 按纵向图元分类包括类别、族和类型(图 1-3)。

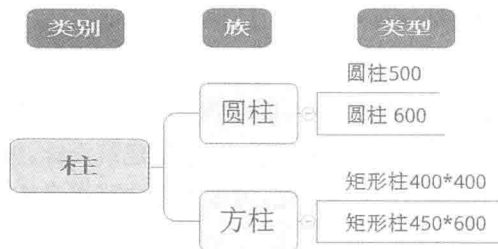


图 1-3

第二章

软件启动

Revit 软件是标准的 Windows 应用程序,可以像其他 Windows 软件一样通过双击其快捷方式启动。启动后,默认会显示“最近使用的文件”界面。如果在启动 Revit 时,不希望显示“最近使用的文件”,可以勾去相应选项(如图 2-1)。

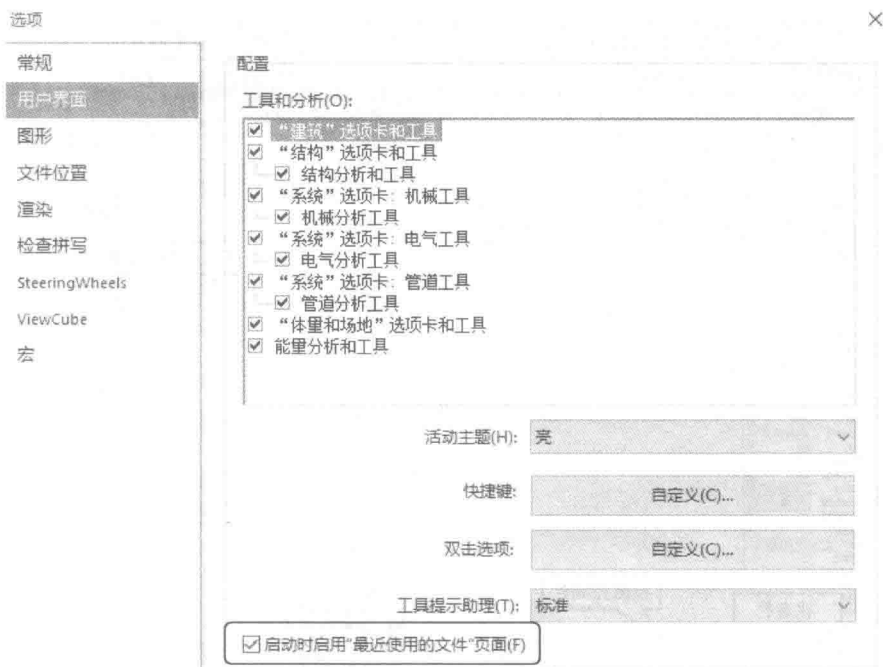


图 2-1



一、Revit 界面简介

Revit 界面如图 3-1 所示。

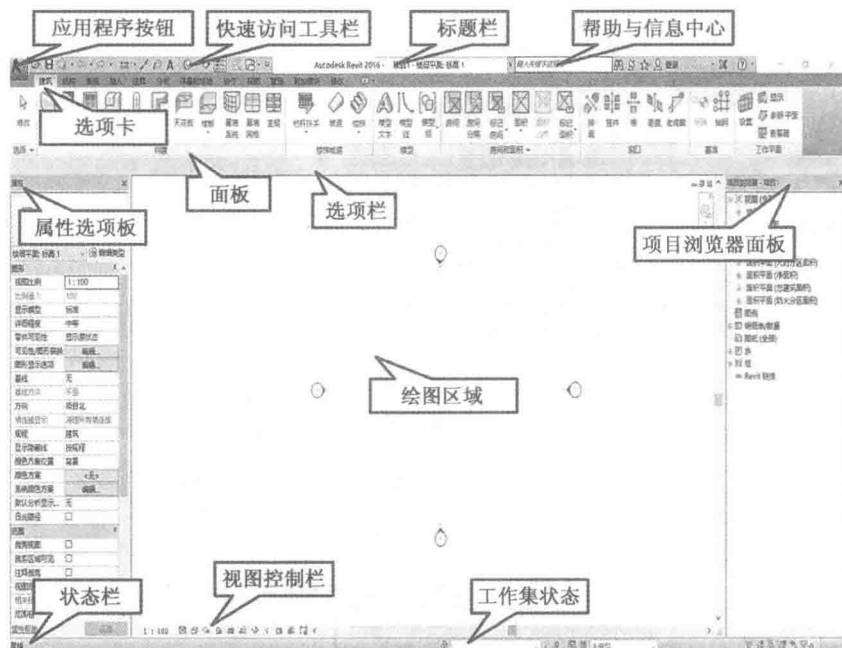


图 3-1

1. 应用程序按钮

- (1) 内容:包括新建、打开……
- (2) 导出:IFC——国际通用格式,与别的建模工具相交流时使用 IFC 格式
- (3) 报告:导出明细表——项目中的工程量

2. 快速访问工具栏

- 工作集——协同的时候使用
- 尺寸标注
- 三维
- 剖面

3. 标题栏

表示软件名称版本号 and 所做项目名称——视图名称(图 3-2)。

Autodesk Revit 2016 - 项目1 - 楼层平面: 标高 1

图 3-2

4. 选项卡

包含建筑、结构、系统等,软件绘图的绝大部分功能都集中在选项卡下(图 3-3)。



图 3-3

5. 面板

在选项卡下面有各种面板,如在建筑选项卡下面有各种模型构件面板。所有的功能都显示在面板上。

6. 项目浏览器

项目中所有构件、图纸(包括所建的模型、图纸等)(图 3-4)。在项目浏览器中可以打开具体的图纸,打开工程后在项目浏览器中可以查看楼层、三维等。

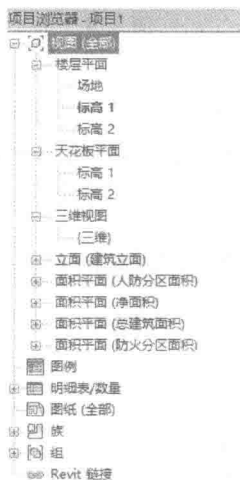


图 3-4

7. 属性选项

显示绘制过程中各构件及图纸的具体材质、尺寸等信息及相关设置。

8. 绘图区

(1) View Cube

View Cube 用来确定模型的位置及看图方向(如图 3-5)。可以用鼠标左键按住后进行转动,视图中的模型也随之进行三维转动,还可以通过点击上、左、前等位置将视图快速切

换至相应的方向。

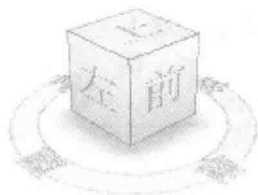


图 3-5





图 3-6



图 3-7

(2) 导航栏

在导航栏(如图 3-6)中,点击  按钮,出现导航盘(如图 3-7),其中每个按钮都有固定的功能。点击  按钮,可以将区域放大。

9. 视图控制栏

视图控制栏在绘图区域最下方,主要的功能是控制显示效果,设置隐藏以及比例等,在绘制平面图中使用较多且功能明显(图 3-8)。



图 3-8

10. 状态栏

状态栏能够显示鼠标放置的位置信息,同时可以显示具体命令的操作(图 3-9)。主要包括当前操作状态、工作集状态栏、设计选项栏状态、选择基线图元等。

墙:基本墙:120砌体墙:R0

图 3-9

11. 帮助与信息中心

在 Revit 2016 版本以后此功能进行了完善。Autodesk A360 相当于在线云盘,可以进行在线模型的浏览,模型上传后可以在移动端、电脑端和云端进行查看(图 3-10)。

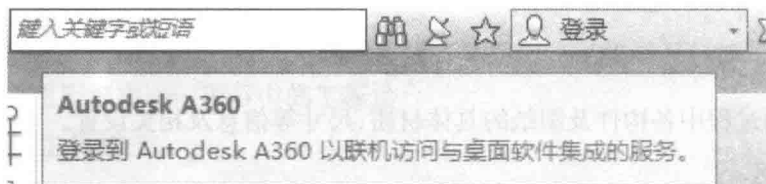


图 3-10

二、应用菜单

点击“应用程序按钮”，出现的界面右下方有一个“选项”按钮(图 3-11)。点击该按钮，出现的对话框中包括“常规”“用户界面”“图形”“文件位置”等选项。

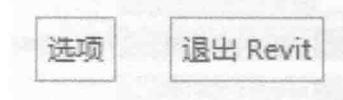


图 3-11

1. 常规

(1) 通知

设置保存提醒间隔，只告知不自动保存。

(2) 日志文件清理

日志文件相当于所建模型的备份文件，例如绘制的模型保存为 0001，继续绘制后保存为 0002，那么后画的构件在 0001 文件中就没有了，而是保存在 0002 以及后续的备份文件中，同时原文件中也进行了保存。

此选项下可设置日志清理数量，如日志文件超过 10 个会自动清理(图 3-12)。

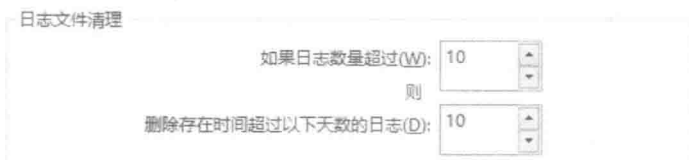


图 3-12

2. 用户界面

用户界面中的内容对应着软件界面上的相应选项卡，可以根据需要把不需要的选项卡取消勾选。例如，模型只需建立建筑工程和结构工程，而不需建立机电工程，则可把“系统”选项卡取消勾选。通常，用户界面保持软件默认的模式即可(图 3-13)。

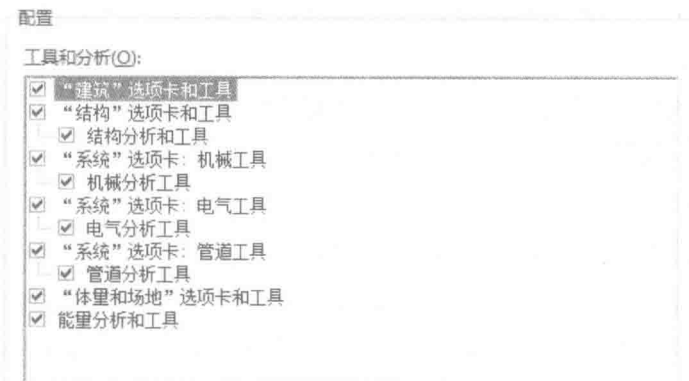


图 3-13

3. 图形

可以设置背景、选择、警告等颜色,如绘图时习惯使用 CAD 黑色背景,可在背景颜色中进行修改,其他颜色可以根据爱好和需要自行变动(图 3-14)。

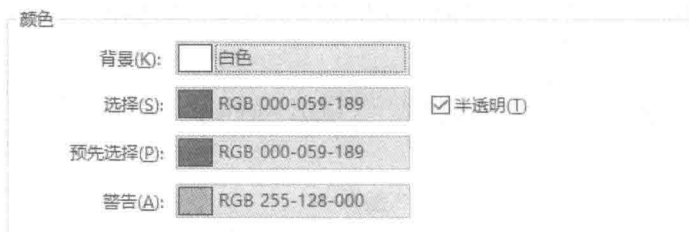


图 3-14

4. 文件位置

该选项中会显示最近使用过的样板(图 3-15)。同时,也可设置默认的样板文件、用户文件默认路径、族样板文件默认路径等。

项目样板文件(I):在“最近使用的文件”页面上会以链接的形式显示前五个项目样板。

名称	路径
构造样板	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Templat...
建筑样板	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Templat...
结构样板	C:\ProgramData\Autodesk\RVT 2016\Templat...

图 3-15

有时样板可能会丢失,出现名称和路径为空的情况。找回样板的步骤如下:

(1) 进入选项—文件位置,点击加号 **+**,找文件位置。

在安装 Revit 时要联网,否则族库样板库不会下载,但也可以在别的电脑上进行拷贝,路径如下:

文件位置的目录:C 盘—Program Data“**ProgramData**”—Autodesk“**Autodesk**”—RVT 2016“**RVT 2016**”。

在其他电脑中找到此文件夹,复制到自己电脑的相同位置中即可。

(2) 点击 **+**,找到 RVT 2016 文件夹中的样板文件夹 Templates“**Templates**”,双击选择 China 文件夹“**China**”。

建筑样板: **Construction-DefaultCHSCHS**

结构样板: **Structural Analysis-DefaultCHNCHS**

此外,如果需要做自己专有的样板,也可以点击 **+**,找到相应的样板,点击打开,然后确定,样板会出现在初始界面中。

三、视图卡相关功能

1. 立面标记


立面标记(如图 3-16)对应东、南、西、北四个立面。可以通过删除立面标记进而删除立面,因此建模时不要删掉立面标记。若删掉后想恢复,则可在视图卡下点击“”,进行放置立面标记操作,放置后点击立面标记的圆圈,通过勾选方框选择立面方向(如图 3-17)。



图 3-16

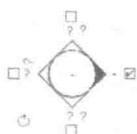


图 3-17



图 3-18

2. 上下文关联卡

点击具体构件,会显示跟构件相关的修改命令(如图 3-18),属性部分也会自动改为与所选构件相关,在此可进行具体信息的修改。尤其注意,此功能可以显示工程量。

3. Revit 选项栏

该选项栏在绘制构件时会显示相应构件信息(图 3-19)。例如,绘制墙体,则会显示高度(或深度)、所在楼层平面、定位线等信息,可以在此进行构件具体的设置,然后绘制构件。绘制完成后按两下 Esc 键关闭命令。其中,按第一下 Esc 键结束绘制,按第二下 Esc 键结束命令。



图 3-19

4. 属性栏

属性栏主要包括类型选择器、属性过滤器、编辑类型及实例属性四个部分(如图 3-20)。

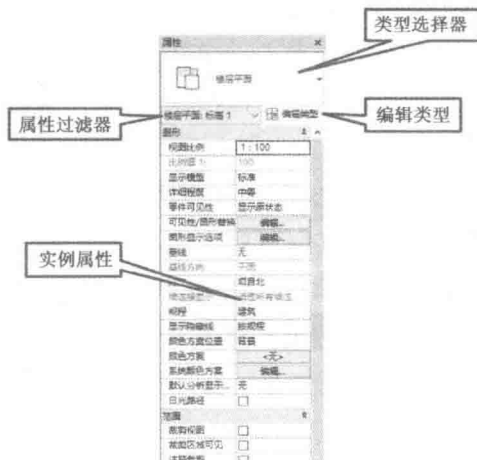


图 3-20

- (1) 类型选择器:可以选择同一类构件的不同尺寸规格。
- (2) 属性过滤器:过滤同一类构件,显示构件的数量等。
- (3) 编辑类型:将同一类构件的信息进行整体编辑。
- (4) 实例属性:分别编辑具体构件的相关属性信息。

类型代表一类构件,实例代表一个构件。在编辑类型中,若对构件属性进行变动,则同类构件均会随之变动;而在实例属性中,若变动构件属性,则只变动当前构件的属性。

5. 功能区状态切换


单击选项卡右侧的功能区状态切换符号  (见图 3-21),可将功能区视图在“显示完整的功能区”“最小化到面板平铺”“最小化至选择卡”三个状态间循环切换。



图 3-21

四、Revit 基本术语

1. 项目

在 Revit 中,可以简单地将项目理解成 Revit 的默认存档格式文件。该文件中包含了工程所有的模型信息和其他工程信息(如:材质、造价、数量等),还可以包括设计中生成的各种图纸和视图。Revit 软件低版本无法打开高版本的项目,高版本打开低版本项目后需升级,当保存以后,低版本将无法再打开。

2. 文件格式

Revit 软件中常用的有四种文件格式,分别为“.rte”“.rvt”“.rft”“.rfa”。这四种文件格式表示了项目、项目样板、族和族样板四者之间的关系(如图 3-22)。

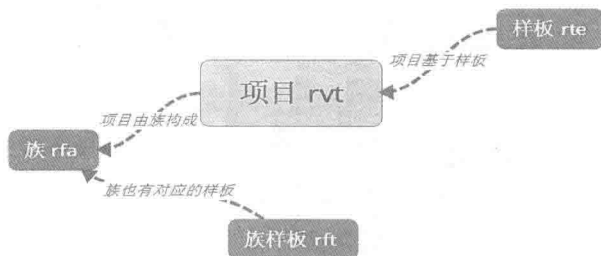


图 3-22

(1) .rte

.rte 表示项目样板文件格式。包含项目单位、标注样式、文字样式、线型、线宽、线样式、导