

省去3年实习忙
看书直接就上岗

Revit 必易课堂

BIM工程师岗位
推荐教材

 BIM应用“十三五”系列规划教材

建筑设计BIM实战应用

 必易建科
BUSINESS
& EDUCATION

王 鹏◎主编

西安交通大学人居环境与建筑工程学院参编
来自国有大型设计院一线的资深行业专家
依托实际案例全程讲解应用技巧

- ◎行业规范的细致梳理、精准对接
- ◎线上、线下及时答疑解惑



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS



Revit 必易课堂

BIM应用“十三五”系列规划教材

推荐教材

 BIM应用“十三五”系列规划教材

建筑设计BIM实战应用

 必易建科
BUSINESS
& EDUCATION

王 鹏◎主编

- ◎西安交通大学人居环境与建筑工程学院参编
- ◎来自国有大型设计院一线的资深行业专家
- ◎依托实际案例全程讲解应用技巧
- ◎行业规范的细致梳理、精准对接
- ◎线上、线下及时答疑解惑



西安交通大学出版社
XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

建筑设计 BIM 实战应用/王鹏主编. —西安:西安
交通大学出版社,2016.4
ISBN 978-7-5605-8438-6

I. ①建… II. ①王… 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(2016)第 072968 号

书 名 建筑设计 BIM 实战应用
主 编 王 鹏
责任编辑 祝翠华

出版发行 西安交通大学出版社
(西安市兴庆南路 10 号 邮政编码 710049)
网 址 <http://www.xjtupress.com>
电 话 (029)82668357 82667874(发行中心)
(029)82668315(总编办)
传 真 (029)82668280
印 刷 陕西金和印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16 印张 12 字数 276 千字
版次印次 2016 年 5 月第 1 版 2016 年 5 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5605-8438-6/TU·186
定 价 95.00 元

读者购书、书店添货、如发现印装质量问题,请与本社发行中心联系、调换。
订购热线:(029)82665248 (029)82665249
投稿热线:(029)82668526 (029)82668133
读者信箱:xj_rwig@126.com

版权所有 侵权必究

《建筑设计 BIM 实战应用》编委会

主 任:周 典

副主任:李成福 金立文

主 编:王 鹏

副主编:李 宁

编 委:(以姓氏笔画为序)

李成福 马宇嵩 王小龙 王瑞鑫 白 晶

刘艳燕 孙 强 张艺博 陈知远 张 茜

周艳聪 郭 婷 黄 蕊 滕亚青 薛 菁

魏 炜 魏 珊

前言

“必易建科”(西安必易建设工程科技有限公司)是建设工程领域多年从事 BIM 应用与研究的资深业内专家组织成立的创新企业,“必易建科”在 2015 年提出了 BIM 实战应用教程编写,将多年沉淀的经验着手用于 BIM 应用实战系列教程的编写。

BIM 应用实战系列教程主要以实际施工项目为案例,通过 BIM 技术进行建筑设计与施工的实施解析。

目前,虽然市场上已经涌现出了大量与 BIM 相关的课本书籍,多数仅局限于 BIM 的软件基本操作,缺失项目设计施工中各专业工程基本的工程操作能力。比如,在实际建设中,学员虽然有基本的专业知识、了解软件的操作方法,却不能在岗位上独立作业。

而 BIM 应用实战系列教程采用的是设计院“师傅带徒弟”的方式,将 BIM 技术能力与建设各项工程操作项目设计施工中各专业工程相结合,最终使 BIM 得以真实应用。所以,我们认为,“BIM 应用能力=BIM 技术能力+各项工程操作能力”。

“必易建科”开发的 BIM 应用实战系列教程通过专家讲解运用于必易课堂,与必易 BIM 网站(网址为 www.ibebim.com)同步上线,让 BIM 应用教学由传统向新型的互联网迈进,成为了全国首个“免费、无门槛”的网络 BIM 教育平台。该平台涵盖了中国建筑西北设计院、西安交通大学等多位业内知名专家的高清视频讲解,分别对行业规范的细致梳理和精准对接,让所有学员得到了免费的 BIM 实战应用技术知识。

随着互联网时代的迅速发展,互联网平台已经被广范应用于各大商业领域,很多免费的商业模式也大量涌现于我们的日常生活中,这种新型的模式也成为了各行各业运作的佼佼者。

在这样的背景下,“必易建科”以互联网为主旋律,以学员的需求为中心,为学员提供免费的听课、辅导、项目资料等为一体的一站式网络服务,通过这种一站式网络服务形式,实现了学员与讲师的无缝对接,也让学员“由被动变主动”,充分解决了学员在学习 BIM 过程中时间不够用、辅导不到位等诸多问题,让建筑人在 BIM 的学习过程中获得最大的“利益”。

“必易建科”通过为学员提供免费的互联网增值服务,打破了传统的教育培训模式,其特点在于:①运营模式以互联网商业模式为载体,开展 BIM 教学;②产品免费、增值服务收费、服务不可复制;③以学员要求为中心,以办学员服务为导向;④全国各地教服中心面授、为当地教服中心增加 20~30 天的面授辅导。

通过这些来迎合时代的需求,构建创新的 BIM 学习运作模式。让所有筑建人都能享受免费 BIM 教学。

在本书的编写过程中,邀请了西安交通大学人居环境与建筑工程学院、科技与教育发展研究院的资深专家担任顾问,数位教授在百忙之中参与了本书的编写,他们对本书的编写框架及

创新点给予了肯定同时也提出了很多指导性建议,在此对他们表示衷心感谢。

由于编者所学知识有限,书中错误在所难免,希望广大读者谅解并敬请各位同行不吝赐教,可将存在问题发至必易 BIM 网站,我们将会进行整改。

编 者

2016 年 5 月

视频教程说明

本书的视频教程共 470 分钟,只需登陆“必易 BIM”网站(www. ibebim. com)即可免费学习,内容包括教学视频、BIM 族库和相关学习素材等。“必易 BIM”将 BIM 技术能力与建设项目设计施工中各专业工程相结合,最终使 BIM 得以真实应用,全方位的无门槛教学让读者可以游刃有余地进行学习和工作,免费享用全部的视频教学资源。同时网站配有迷你课堂、独家教材、在线问答等增值服务。

1. 视频教程内容说明



必易课堂
BUSINESS
& EDUCATION
www.ibebim.com



扫码直接进入网站



网络公开课信息分享平台

必易BIM, 您的免费BIM教育平台! 手机扫描二维码并关注, 即可获取视频及网络公开课信息!

登陆网站



点击播放

2. 视频教学

在视频教程中,有相应案例实现过程的教学视频,登陆网站进行自主点击播放学习,打破常规模式,无需光驱引入,为读者提供更多方便快捷的视频教学文件。

(1) 本书的教学视频以互联网的形式提供给读者,为方便大家学习和查询,登陆网站后注册会员,不仅可以直接点击播放、浏览教学视频,还可获得积分奖励,进行相应的积分兑换;也可与主讲老师进行无缝对接、在线互动,从而在 BIM 的学习过程中获得最大的受益。

(2) 书网同步。以图书、视频相辅相成的方式进行学习,图书的内容以 Revit 2014 基础知识和项目实战操作技术在项目实例中的应用为主,视频内容与图书内容一样,是不同教学方式的体现。可以使读者深层次了解建筑设计在 BIM 软件 Revit 的应用,BIM 应用能力等于 BIM 技术能力加各项工程能力。

3. 教程项目介绍

本书所选的建筑实例为商业综合体,功能划分区间主要用于商业与办公,建筑占地面积为 2912.64 m^2 ,总建筑面积为 22205.92 m^2 。其中地下室为设备用房与停车库,建筑面积为 3238.24 m^2 ;一层至三层为商业用房,建筑面积为 8737.92 m^2 ;四层至七层为办公用房,建筑面积为 10229.76 m^2 。总建筑高度为 29.5 m (室外正负零处到屋面),其中地下室层高为 5.100 m ,一层至三层各层高度为 4.5 m ,四层至七层各层高度为 4 m ,屋面为上人屋面。



声明

本书所有的素材源文件来自实际项目实例,仅限于读者学习使用,不得用于商业与其他营利用途,违者必究!读者可以通过“必易 BIM”网站(www.ibebim.com)的在线问答或者电话联系获得相应的技术支持,也欢迎读者和我们共同探讨 BIM 相关方面的技术问题。

目 录

第 1 章 Revit Architecture 概述	(1)
1.1 Revit Architecture 概念	(1)
1.2 Revit Architecture 基础	(1)
1.3 Revit Architecture 术语	(3)
1.4 Revit Architecture 参数化设置	(4)
第 2 章 Revit Architecture 基础操作	(5)
2.1 视图工具	(5)
2.2 项目浏览器	(5)
2.3 视图导航	(6)
2.4 View Cube 的使用	(7)
第 3 章 建筑场地设计	(9)
3.1 建筑平面图中的指标概念	(9)
3.2 在 Revit 中导入 CAD	(9)
3.3 确立项目基地位置	(10)
3.4 设置项目基点	(11)
3.5 设置项目测量点	(12)
3.6 创建地形表面	(13)
3.7 红线创建	(14)
3.8 绘制基地内的道路	(15)
第 4 章 创建标高和轴网	(38)
4.1 绘制标高	(38)
4.2 修改标高	(39)
4.3 修改标高的上标头和下标头	(39)
4.4 添加楼层平面视图	(40)
4.5 绘制轴网	(41)
第 5 章 创建地下车库	(55)
5.1 利用参照平面定位	(55)
5.2 绘制地下一层外墙	(56)
5.3 绘制坡道	(58)
5.4 修改地下一层楼板	(61)
5.5 绘制建筑柱	(62)

第 6 章 地下室辅助用房部分的设计及绘制	(69)
6.1 绘制锅炉房与送风机房	(69)
6.2 为不同功能的房间命名	(75)
6.3 绘制发电机房	(75)
6.4 设置储油间及值班室的门	(75)
6.5 绘制送风机房	(77)
6.6 绘制消防水池和水泵房	(77)
6.7 修改轴网	(79)
6.8 绘制电梯	(82)
6.9 添加送风机房、送风井、排风井等墙壁上的洞口(窗)	(87)
第 7 章 地上一层商业部分的设计与 Revit 建模	(92)
7.1 地上一层防火分区	(92)
7.2 绘制一层的楼板	(95)
7.3 绘制一层的墙体	(102)
7.4 绘制一层的柱子	(102)
7.5 绘制楼梯和楼板	(114)
7.6 添加楼梯内部隔墙	(115)
7.7 绘制疏散楼梯(逃生通道)	(119)
7.8 绘制地下坡道的楼板	(121)
7.9 绘制室外台阶与办公前厅	(122)
7.10 绘制商业建筑卫生间	(128)
7.11 绘制外墙门窗和幕墙	(134)
7.12 绘制一层出入口	(136)
7.13 绘制车道顶板雨篷	(138)
7.14 绘制建筑背面的幕墙	(141)
7.15 创建商业部分 2~3 层	(144)
7.16 添加 Revit 构件族	(149)
第 8 章 Revit 办公楼绘制	(152)
8.1 办公楼设计要点	(152)
8.2 办公楼设计前期方案讨论	(152)
8.3 提高房间布置合理性	(153)
8.4 办公楼功能区间的区分及窗户的绘制	(153)
8.5 绘制 5~7 层办公楼	(156)
8.6 绘制出屋面楼梯间部分与电梯机房	(163)
8.7 绘制三楼玻璃顶棚	(169)

附录 1 碰撞检查试验 (170)

附录 2 Revit 中平立剖的绘制 (171)

附录 3 建筑节能设计方法 (172)

附录 4 Revit 快捷键对照表 (175)

• 第1章 Revit Architecture 概述

1.1 Revit Architecture 概念

BIM 的全拼是“building information modeling”，即建筑信息模型，它正在引领一场建筑业信息化的数字革命，它的全面应用将提高建筑工程的集成化程度，同时为建筑业的发展带来巨大的效益，使建筑设计乃至整个工程的质量和效率显著提高、成本降低，为建筑界的科技进步产生无可估量的影响。Revit 是 Autodesk 公司一套系列软件的名称。Revit 系列软件是专为建筑信息模型(BIM)构建的，可以帮助建筑设计师设计、建造和维护质量更好、能效更高的建筑。Revit 是我国建筑业 BIM 体系中使用最广泛的软件之一。

目前以 Revit 技术平台为基础推出的专业软件包括 Revit Architecture、Revit Structure 和 Revit MEP，以满足设计中各专业的实际使用。

1.2 Revit Architecture 基础

Revit Architecture 软件专为建筑信息模型(BIM)而开发，可以帮助你惬意地工作，自由地设计，高效的完成作品。学习和掌握 Revit Architecture 之后，你可以不受软件束缚，自由设计建筑。在想要的任何视图中工作，在各个设计阶段都可以修改设计，快速、轻松地对主要的设计元素作出变更。。

1.2.1 Revit Architecture 的启动

首先，安装完成 Revit Architecture，你可以通过单击 Windows 开始菜单选择“所有程序”，选中其中的“Autodesk”，再点击“Revit Architecture”，即可启动 Revit Architecture 命令；你也可以直接双击 Revit Architecture 快捷图标启动 Revit Architecture。

1.2.2 Revit 工作界面

单击“楼梯文件”进入 Revit 工作界面，见图 1-1。

在 Revit Architecture 界面中，用鼠标单击选项卡，可以在各个选项卡中来回切换，每个选项卡都包含不同专业的作图工具，鼠标左键点击工具可以使用不同的选项卡工具，读者可以打开自己电脑中的 Revit Architecture 软件点击熟悉各个工具的使用。见图 1-2。



我们点击“应用程序”按钮出现如图 1-3 所示下拉菜单,点击右下角的“选项”按钮,出现如图 1-4 所示设置菜单,界面上会出现 Revit Architecture 中的一些常用设置,可以切换不同的选项,在弹出的菜单中选择不同的设置功能。



图 1-3

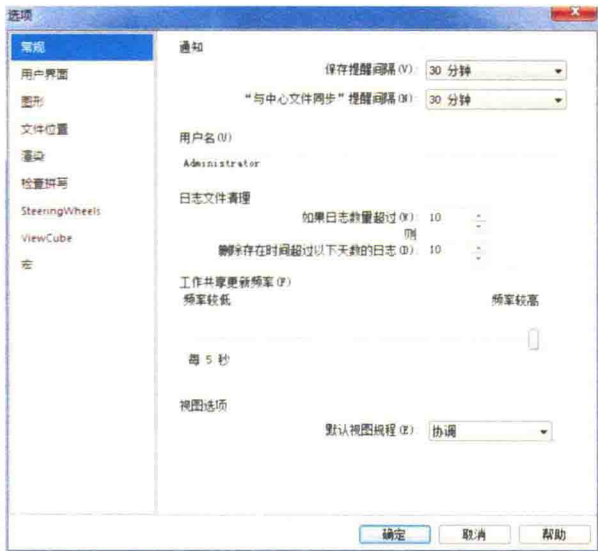


图 1-4

1.3 Revit Architecture 术语

Revit Architecture 是三维信息化建筑模型设计工具,不同于大家熟悉的 CAD 系统,Revit Architecture 有自己的文件格式,并且对于不同用途的文件有自己特定的格式,在 Revit Architecture 当中,最常见的文件为项目文件、项目样板文件、族文件。

1.3.1 项目与项目样板

在 Revit Architecture 中,项目会被储存为“rvt”文件格式。它包括该项目中的所有信息,包括族文件以及项目样板设置。

在 Revit Architecture 新建项目时,Revit Architecture 会自动以后缀名为“rte”的文件格式,作为该项目的初始设置条件,它主要设置项目中的文字样式、线性、单位以及其他的信息。

1.3.2 族

在 Revit Architecture 中进行绘图时,基本的图形单位我们称为“图元”,例如我们所做项目中的墙体、门窗、楼梯、扶手等都是图元。所有的图元都是通过族来创建,可以说,Revit Architecture 是以族为基本,进行设计。

在 Revit Architecture 中,所有的族文件都可以被单独保存为“rfa”格式,以便不同的项目之间分享使用,我们打开 Revit Architecture 的工作界面,在项目浏览器中找到族类别,如图 1-5 所示。我们右键点击族类型会出现如图 1-6 所示对话框。这样我们就可以将项目中的族文件单独提取出来,以便于其他项目的分享。



图 1-5

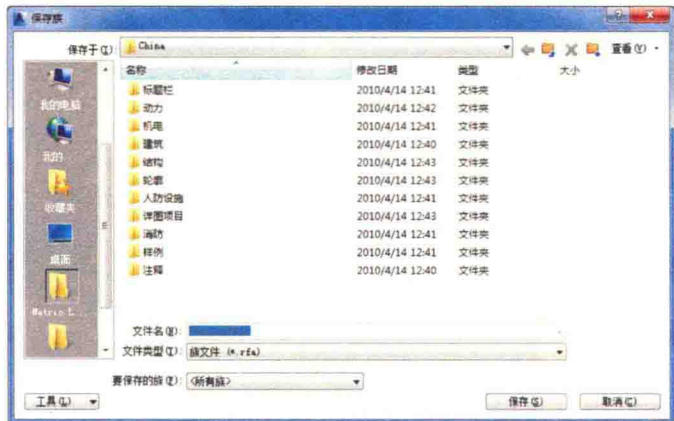


图 1-6



1.4 Revit Architecture 参数化设置

在 Revit Architecture 中,参数化设置包括参数化图元设置和参数化引擎设置,参数化图元设置是通过编辑族文件,修改它的定义参数来完成我们的编辑工作,例如墙体的高度、门的宽度。

参数化引擎设置是指,我们通过改变平面图中的图元参数,从而影响到整体项目的参数设置。例如我们在平面图中修改了门的宽度,那么在项目中相对应的立面,门的宽度也会随之改变,有了这样的参数设置引擎,我们就可以更快地对项目进行修改,提高了工作效率,极大地方便了我们的工作。



• 第2章 Revit Architecture 基础操作

通过前一章的学习我们已经了解了 Revit Architecture 的基本概念,本章中将进一步介绍 Revit Architecture 的视图工具和常用编辑,熟悉 Revit Architecture 的操作知识,让我们更进一步了解 Revit Architecture 的操作模式。

2.1 视图工具

Revit Architectur 常用的视图工具包含项目浏览器、视图导航、View Cube 的使用、视图控制栏,如图 2-1 所示。

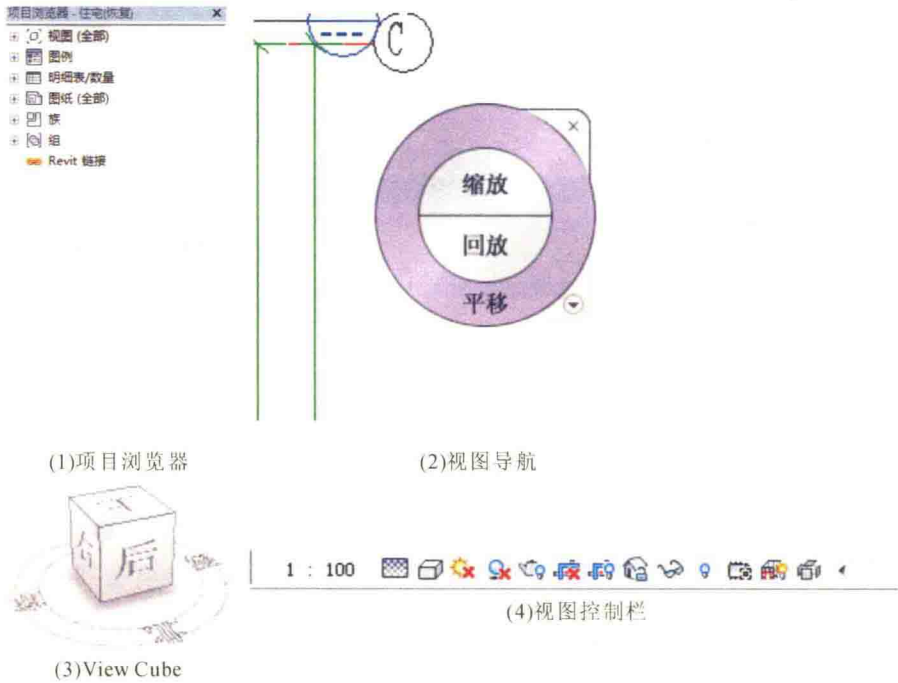


图 2-1

2.2 项目浏览器

通过上面的介绍,我们已经知道 Revit Architecture 常用的四种视图方式,本节重点对项目浏览器的使用进行讲解。

项目浏览器用于组织和管理当前项目中包含的所有信息,包括项目中所有视图、图例、图纸、明细表、族等。

我们单击项目浏览器右上角的  按钮,可以关闭项目浏览器,点击“视图”选项卡,点击工具栏“用户界面”,点击“项目浏览器”,这时“项目浏览器”又重新回到了操作界面中用鼠标点



击“项目浏览器”上表头空白位置,拖住鼠标左键不放,可以根据用户习惯将其放在合适的位置。

点击“项目浏览器”视图类别中“+”展开视图类别项目,点击“楼层平面”前面的“+”,将出现我们项目中所有的平面视图,包括详图和场地。

同样,点击“项目浏览器”视图类别中“立面”前面的“+”,将出现打开项目中所有的立面视图,包括立面的详图索引。

点击“视图”选项卡,出现“视图”工具,点击“用户界面”出现下拉菜单,在出现的下拉菜单中点击“浏览器组织”,出现“视图”“图纸”两个列表(见图 2-2),列表为当前定义的浏览器组织,选中项为当前正在使用的组织,使用右侧按钮定义新浏览器组织或编辑新浏览器组织。

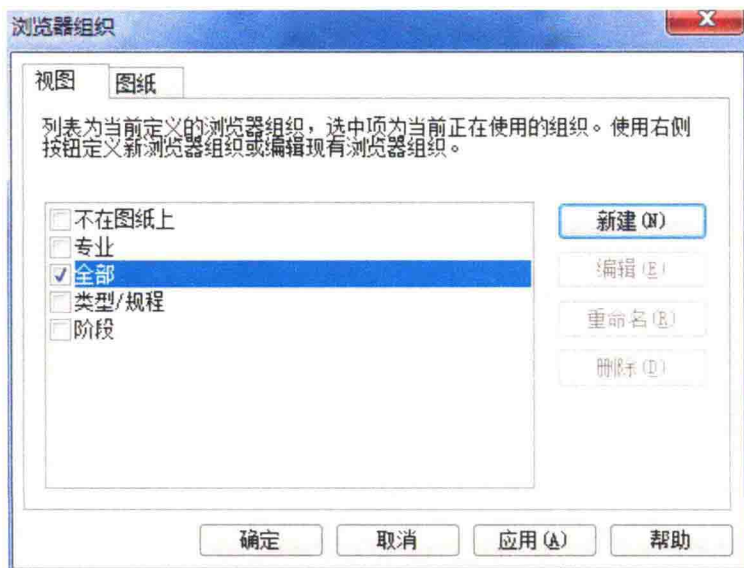


图 2-2



2.3 视图导航

Revit Architectur 为用户操作界面提供了多种导航工具,可以对视图进行平移、缩放等操作,方便用户对视图的观察。

视图导航的使用有两种方法(见图 2-3)。

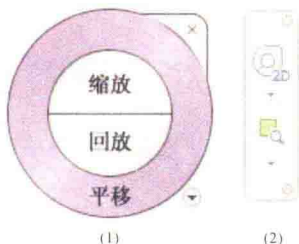


图 2-3