



超值赠送:

- 226个视频文件
- 长达34小时
- 大量相关素材文件
- 容量高达20GB

何凤 梁瑛 / 编著

中文版

Revit 2018

完全实战技术手册

体系完善

Revit族、概念体量模型、布局设计、墙体设计、构件设计、结构设计等。

实例精彩

日照分析与渲染、建筑混凝土结构设计、工业厂区规划、阳光海岸花园等。

视频导引

34小时, 226个视频教学文件, 更好地帮助读者学习Revit 2018。

实战性强

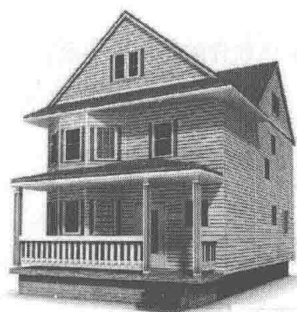
倾注业内专家和Revit 2018教学专家多年实战经验,
案例全部来自一线。

海量资源

超值赠送20GB的各种相关素材文件,
帮读者尽快成长为Revit 2018高手。



清华大学出版社



何凤 梁瑛 / 编著

中文版

Revit 2018

完全实战技术手册



清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面详解 Revit 2018 的造型功能与应用方法,由浅到深、循序渐进地介绍了该软件的基本操作及命令的使用,并配合大量的实例讲解,使用户能更好地巩固所学知识。

为了拓展读者的建筑专业知识,书中在介绍每个绘图工具时都与实际的建筑构件绘制紧密联系,并增加了建筑绘图的相关知识,以及涉及的施工图的绘制规律、原则、标准,还包括各种注意事项。全书紧扣建筑工程专业知识,不仅帮助读者熟悉该软件,而且可以了解建筑的设计过程。

本书是真正面向实际应用的 Revit 入门到进阶类图书。全书由高校建筑与室内专业教师联合编写,不仅可以作为高校、职业技术学院建筑和土木等专业的初中级培训教程,还可以作为广大使用 Revit 的工程技术人员参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

中文版 Revit 2018 完全实战技术手册 / 何凤,梁瑛编著. -- 北京:清华大学出版社,2018

ISBN 978-7-302-49804-9

I. ① 中… II. ① 何… ② 梁… III. ① 建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—手册
IV. ① TU201.4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 033649 号

责任编辑:陈绿春

封面设计:潘国文

责任校对:徐俊伟

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印装者:三河市铭诚印务有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:188mm×260mm

印 张:29.5

字 数:774 千字

版 次:2018 年 7 月第 1 版

印 次:2018 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:99.00 元

产品编号:073228-01

前言

Autodesk 公司的 Revit 是一款三维参数化建筑设计软件,是有效创建信息化建筑模型(Building Information Modeling, BIM)的设计工具。Revit 打破了传统的二维设计中平面剖视图和立面剖视图各自独立、互不相关的协作模式。它以三维设计为基础理念,直接采用建筑师熟悉的墙体、门窗、楼板、楼梯、屋顶等构件作为命令对象,可以快速创建出项目的三维虚拟 BIM 建筑模型,而且在创建三维建筑模型的同时自动生成所有的平面、立面、剖面和明细表等视图,从而节省了大量的绘制与处理图纸的时间,让建筑师的精力能真正放在设计上,而不是绘图上。

Revit 2018 在原有版本的基础上,添加了一些全新功能,并对相应工具的功能进行了改动和完善,使该新版软件可以帮助设计者更方便、快捷地完成设计任务。

本书内容

本书共 16 章,主要内容如下。

第 1 章:初涉 Revit 课程的读者会被一些 BIM 宣传资料所误导,以为 Revit 代表 BIM, BIM 就是 Revit。本章将阐明两者之间的关系,并详细介绍 Revit 2018 的入门基本信息,包括软件设计的建筑信息模型的概述、软件安装、软件界面介绍及学习帮助等内容。

第 2 章:Revit 有强大的模型显示、视图操控等功能。要熟练掌握 Revit,必先熟练操控视图及图元选择方法等技能,本章就带你进入学习 Revit 2018 的第一步——视图控制与操作。

第 3 章:本章介绍的相关设置与操作全都针对整个项目,并非针对单个图元对象。项目管理与设置是制作符合我国建筑行业设计标准样板的必要过程,希望大家认真掌握。

第 4 章:Revit 基本图形功能是通用功能,在建筑设计、结构设计和系统设计时,这些常用功能可以帮助你定义和设置工作平面,创建模型线、模型组、模型文字,以及图元对象的操作与编辑。

第 5 章:Revit 提供了类似 AutoCAD 中的图元变换操作与编辑工具。这些变换操作与编辑工具可以修改和操纵绘图区域中的图元,以实现建筑模型所需的设计。这些模型修改与编辑工具在【修改】选项卡中,本章将详细讲解如何修改模型和操作模型。

第 6 章:“族”是 Revit 中功能强大的概念,有助于你更轻松的管理和修改数据。每个族图元能够在其中定义多种类型,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。

第 7 章:Revit Architecture 提供了概念体量工具,用于在项目前期概念设计阶段为建筑师提供灵活、简单、快速的概念设计模型。使用概念体量模型可以帮助建筑师推敲建筑形态,还可以统计概念体量模型的建筑楼层面积、占地面积、外表面积等设计数据。可以根据概念体量模型表面创建建筑模型中的墙、楼板、屋顶等图元对象,完成从概念设计阶段到方案、施工图设计的转换。

第 8 章:详细讲解 Revit Architecture 如何从布局设计到项目出图的设计全过程。本章着重讲解建筑项目设计初期的建筑初步布局设计,也就是地理、标高、轴网和场地的设计。

第9章：在上一章我们学习了轴网与标高设计，这是建筑模型的基础。从本章开始进行建筑模型的构建，首先从墙体开始。建筑墙体属于 Revit 的系统族。另外，由于建筑幕墙系统是一种装饰性的外墙结构，因此也归纳到本章讲解。

第10章：当墙体构建完成后，鉴于建筑门窗、室内摆设及建筑内外部的装饰柱多从第一层就开始设计，因此本章将从第一层的建筑装饰开始，详细介绍创建方法和建模的注意事项。

第11章：本章将使用这些工具完成建筑项目的设计，包括楼板、屋顶、天花板和洞口工具的使用方法。

第12章：建筑空间的竖向组合交通联系，依托于楼梯、电梯、自动扶梯、台阶、坡道以及爬梯等竖向交通设施，而楼梯是建筑设计中一个非常重要的构件，且形式多样，造型复杂。坡道主要设计在住宅楼、办公楼等大门前作为车道或残疾人安全通道。本章详解 Revit Architecture 中楼梯、坡道及扶手的设计方法和过程。

第13章：在传统二维模式下，进行方案设计时无法快速校验和展示建筑的外观形态，对于内部空间的情况更是难于直观地把握。在 Revit Architecture 中我们可以实时查看模型的透视效果、创建漫游动画、进行日光分析等，并且方案阶段的大部分工作均可在 Revit Architecture 中完成，无须导入其他软件，使设计师在与甲方进行交流时能充分表达其设计意图。

第14章：从本章开始，将利用 Autodesk Revit Structure（建筑结构设计）模块进行建筑结构设计。结构设计包括钢筋混凝土结构设计和钢结构设计。在 Revit Structure 中设计结构构件其实与在 Revit Architecture 中设计建筑构件的技巧与步骤相同。

第15章：Revit 中的钢筋工具可以很轻松地在现浇混凝土或混凝土构件中布置钢筋。在可视化的建筑模型结构中，建立钢筋主要是为了分析与计算。本章还将以“速博”插件作为钢筋的主要设计工具进行介绍。

第16章：Revit Architecture 除了建模功能，还有建筑设计必备的施工图设计功能，从项目浏览器中我们可以看到有很多视图类型，这些视图类型就是施工图出图的基本视图，但要通过一些设置和修改才能达到出图的要求。有些建筑图纸其实是室内制图的依据，也就是说室内制图基本就是建筑图纸，在 Revit Architecture 中也可以制作出完整的室内施工图纸。

本书特色

本书的主要特色如下。

内容的全面性和实用性

在定制本书的知识框架时，就将写作的重心放在体现内容的全面性和实用性上，力求将 Revit 专业知识全面囊括。

学习过程的循序渐进

从本书的内容安排上不难看出，全书的学习过程是一个循序渐进的过程，即讲解建筑建模的整个流程，环环相扣，紧密相连。

知识的拓展性

为了拓展读者的建筑专业知识，书中在介绍每个绘图工具时都与实际的建筑构件绘制紧密联系，并增加了建筑绘图的相关知识以及涉及的施工图的绘制规律、原则、标准，还有各种注意事项。

本书紧扣建筑工程的专业知识，不仅带领读者熟悉该软件，而且可以了解建筑的设计过程，

特别适合作为高职类大专院校建筑、土木等专业的标准教材。

本书是真正面向实际应用的 Revit 基础图书。全书由高校建筑与室内专业教师联合编写，不仅可以作为高校、职业技术学院建筑和土木等专业的初中级培训教程，还可以作为广大使用 Revit 工作的工程技术人员的参考书。

素材相关

本书配套素材及视频教学文件请扫描各章首的二维码进行下载，如果在下载过程中碰到任何问题，请联系陈老师，联系方式：chenlch@tup.tsinghua.edu.cn。

本书的素材文件也可以通过下面的方式进行下载。

源文件 https://pan.baidu.com/s/1lXsmFaM4KiRq-4Vr6_U0Zg

结果文件 <https://pan.baidu.com/s/16IGIwRciQipzmar6kwqTbg>

视频文件 <https://pan.baidu.com/s/1bF9Eqe-ZmywZJwt0apHLNQ>

作者信息

本书由广西职业技术学院教师何凤和桂林电子科技大学信息科技学院教师梁瑛联合编著，参与编写的还有黄成、孙占臣、罗凯、刘金刚、王俊新、董文洋、孙学颖、鞠成伟、杨春兰、刘永玉、金大玮、陈旭、黄晓瑜、田婧、王全景、马萌、高长银、戚彬、张庆余、赵光、刘纪宝、王岩、郝庆波、任军、秦琳晶和李勇等。

感谢你选择了本书，希望我们的努力对你的工作和学习能有所帮助，也希望你能把对本书的意见和建议告诉我们。

Revit 交流群：456236569

作者邮箱：Shejizhimen@163.com

第1章 Autodesk Revit 2018 概述

1.1 BIM 概述	1
1.1.1 BIM 与 Revit 的关系	1
1.1.2 BIM 应用领域	4
1.2 Autodesk Revit 2018 简介	6
1.2.1 Revit 的参数化	7
1.2.2 Revit 的基本概念	7
1.2.3 参数化建模系统中的图元行为	8
1.2.4 Revit 2018 的功能组成	9
1.3 Autodesk Revit 2018 软件下载与 安装	9
1.4 Revit 2018 的欢迎界面	14
1.4.1 “项目”组	15
1.4.2 “族”组	17
1.4.3 “资源”组	18
1.5 Revit 2018 工作界面	20
1.6 Revit 工程师认证考试说明	22

第2章 踏出 Revit 2018 的第一步

2.1 控制图形视图	23
2.1.1 利用 ViewCube 操控视图	23
2.1.2 利用 SteeringWheels 导航栏 操控视图	25
2.1.3 利用鼠标+键盘快捷键 操控视图	26
2.1.4 视图窗口管理	27
2.2 图形的显示与隐藏	28
2.2.1 设置图形的显示选项	28

2.2.2 图形的可见性	31
2.2.3 在视图中显示或隐藏图元	35
2.3 视图控制栏的视图显示工具	38
2.4 图元的选择技巧	40
2.4.1 图元的基本选择方法	40
2.4.2 通过选择过滤器选择图元	42

第3章 踏出 Revit 2018 的第二步

3.1 Revit 选项设置	47
3.1.1 “常规”设置	47
3.1.2 “用户界面”设置	48
3.2 项目设置	52
3.2.1 材质设置	52
3.2.2 对象样式设置	52
3.2.3 捕捉设置	53
3.2.4 项目信息	55
3.2.5 项目参数设置	56
3.2.6 项目单位设置	57
3.2.7 共享参数	58
3.2.8 传递项目标准	59
3.3 项目阶段化	61
3.3.1 Revit 的阶段化意义	62
3.3.2 阶段化设置	62
3.3.3 图元的阶段属性	63
3.3.4 项目浏览器阶段化运用	63
3.3.5 明细表阶段化运用	64
3.4 综合范例——制作 GB 规范的 Revit 建筑项目样板	64

第4章 踏出 Revit 2018 的第三步

4.1 通过控制柄和造型控制柄辅助建模	67
4.1.1 拖曳控制柄辅助建模	67
4.1.2 造型控制柄辅助建模	69
4.2 利用工作平面辅助建模	70
4.2.1 定义工作平面	70
4.2.2 设置工作平面	71
4.2.3 显示、编辑与查看工作平面	75
4.3 创建基本模型图元	78
4.3.1 模型线	78
4.3.2 模型文字	82
4.3.3 创建模型组	83

第5章 模型修改与编辑

5.1 “修改”选项卡	90
5.2 编辑与操作几何图形	91
5.2.1 切割与剪切工具	91
5.2.2 连接工具	94
5.2.3 拆分面与拆除墙工具	97
5.3 变换操作——移动、对齐、旋转与缩放	99
5.3.1 移动	99
5.3.2 对齐	101
5.3.3 旋转	102
5.3.4 缩放	103
5.4 变换操作——复制、镜像与阵列	103
5.4.1 复制	103
5.4.2 镜像	104
5.4.3 阵列	105

第6章 创建 Revit 族

6.1 什么是族	109
6.1.1 族类型	109
6.1.2 学习族的术语	110
6.2 族样板文件	115
6.3 创建族的编辑器模式	116
6.4 创建二维族	118
6.4.1 创建注释类型族	118
6.4.2 创建标题栏族	123
6.4.3 创建轮廓族	130
6.4.4 创建详图构件族	132
6.5 三维模型的创建与修改	135
6.5.1 创建模型	136
6.5.2 模型的修改	141
6.6 创建三维族	141
6.6.1 创建窗族	141
6.6.2 创建嵌套族	145
6.6.3 创建门联窗族	148
6.7 族的测试与管理	150
6.7.1 族的测试目的	150
6.7.2 族的测试流程	151

第7章 创建概念体量模型

7.1 Revit 概念体量设计概述	153
7.1.1 体量模型的创建方式	153
7.1.2 概念体量设计环境	154
7.1.3 概念体量设计工作流程	156
7.2 形状截面的绘制参照	157
7.2.1 参照点	157
7.2.2 参照线	157
7.2.3 参照平面	159
7.2.4 在面上绘制	159

7.2.5 在工作平面上绘制	159
7.2.6 创建三维标高	160
7.3 创建形状	161
7.3.1 创建与修改拉伸	161
7.3.2 创建与修改旋转	163
7.3.3 创建与修改放样	164
7.3.4 创建放样融合	166
7.3.5 空心形状	167
7.4 分割路径和表面	167
7.4.1 分割路径	167
7.4.2 分割表面	169
7.5 为分割的表面填充图案	171
7.5.1 自动填充图案	172
7.5.2 应用自适应表面填充图案	173
7.5.3 创建填充图案构件族	174
7.6 建筑项目设计之一：创建建筑的概念体量模型	175
7.6.1 项目简介	175
7.6.2 设计图纸整理	177
7.6.3 创建项目的建筑体量	180
第8章 建筑布局设计	
8.1 定义项目地理位置	183
8.2 标高设计	184
8.2.1 创建标高	185
8.2.2 编辑标高	187
8.3 轴网设计	189
8.3.1 创建轴网	189
8.3.2 编辑轴网	191
8.4 场地设计	193
8.4.1 场地设置	193
8.4.2 构建地形表面	193

8.5 建筑项目设计之二：建筑布局设计	197
---------------------	-----

第9章 建筑墙体设计

9.1 建筑墙体概述	203
9.1.1 墙体的作用	203
9.1.2 墙体的类型	203
9.1.3 砖墙材料	204
9.2 创建墙体	204
9.2.1 创建一般墙体	204
9.2.2 创建复合墙体	206
9.2.3 创建叠层墙体	208
9.2.4 创建异形墙体	209
9.3 编辑墙体	211
9.3.1 墙连接与连接清理	211
9.3.2 墙轮廓的编辑	211
9.3.3 墙附着与分离	212
9.4 墙体装饰	213
9.4.1 创建墙饰条	213
9.4.2 添加墙分隔缝	216
9.5 幕墙设计	217
9.5.1 幕墙设计概述	217
9.5.2 Revit Architecture 幕墙系统设计	219
9.5.3 幕墙网格	221
9.5.4 幕墙竖梃	222
9.6 建筑项目设计之三：墙体与幕墙设计	223

第10章 建筑门窗及柱梁构件设计

10.1 门设计	227
10.1.1 在建筑中添加门	227
10.1.2 编辑门图元	229

10.2 窗设计	230
10.2.1 在建筑中添加窗	230
10.2.2 编辑窗图元	231
10.3 柱、梁设计	232
10.3.1 柱概述	232
10.3.2 在轴网上放置结构柱	235
10.3.3 结构梁设计	237
10.3.4 建筑柱设计	238
10.4 加载室内摆设物件模型	240
10.5 建筑项目设计之四：创建建筑门、窗及结构柱梁等	242

第 11 章 建筑楼地层与屋顶设计

11.1 楼地层概述	249
11.1.1 楼地层组成	249
11.1.2 楼板类型	250
11.2 地坪层设计	250
11.3 天花板设计	252
11.4 楼板设计	253
11.4.1 结构楼板	253
11.4.2 建筑楼板	255
11.4.3 面楼板	257
11.4.4 创建带有坡度的楼板	258
11.5 屋顶设计	259
11.5.1 迹线屋顶	260
11.5.2 拉伸屋顶	263
11.5.3 面屋顶	265
11.5.4 房檐工具	265
11.6 洞口工具	267
11.6.1 创建竖井洞口	267
11.6.2 其他洞口工具	268

11.7 建筑项目设计之五：板、屋顶和洞口设计	269
-------------------------------	-----

第 12 章 建筑楼梯及附件设计

12.1 楼梯设计简介	279
12.1.1 楼梯类型	279
12.1.2 楼梯的组成	280
12.1.3 楼梯尺寸与设计要求	281
12.2 Revit 楼梯设计	284
12.2.1 按构件方式创建楼梯	284
12.2.2 按草图方式创建楼梯	299
12.3 Revit 坡道设计	301
12.3.1 坡道设计概述	301
12.3.2 坡道设计工具	302
12.4 Revit 栏杆扶手设计	304
12.4.1 通过绘制路径创建栏杆扶手	304
12.4.2 放置栏杆扶手	305
12.5 建筑项目设计之六：楼梯、坡道和栏杆设计	308

第 13 章 日照分析与渲染

13.1 阴影分析	314
13.1.1 设置项目方向	314
13.1.2 设置阴影效果	316
13.2 日照分析	317
13.2.1 日光设置	317
13.2.2 静态日光研究	318
13.2.3 动态日光研究	319
13.2.4 导出日光研究	321
13.3 建筑渲染	322
13.3.1 赋予外观材质	322
13.3.2 创建相机视图	328
13.3.3 渲染及渲染设置	330

13.4 场景漫游	333	16.1.3 图纸样板与设置	384
13.5 建筑项目设计之七：输出建筑渲染效果图	334	16.2 建筑与室内平面图设计	386
第 14 章 混凝土建筑设计		16.2.1 建筑平面图概述	386
14.1 建筑结构设计概述	341	16.2.2 建筑平面图绘制规范	386
14.1.1 建筑结构类型	342	16.2.3 创建建筑平面图	390
14.1.2 建筑结构设计流程	343	16.3 建筑立面图设计	392
14.2 建筑混凝土结构设计实战案例	345	16.3.1 立面图的形成和内容	392
14.2.1 项目介绍	345	16.3.2 创建建筑立面图	393
14.2.2 地下层结构设计	346	16.4 建筑剖面图设计	395
14.2.3 第一层结构设计	352	16.4.1 建筑剖面图的形成与作用	395
14.2.4 第二、三层结构设计	353	16.4.2 创建建筑剖面图	395
14.2.5 顶层结构设计	358	16.5 建筑详图设计	396
第 15 章 结构钢筋		16.5.1 建筑详图的图示内容与分类	397
15.1 Revit 钢筋设计	360	16.5.2 创建建筑详图	398
15.1.1 钢筋工具	360	16.6 图纸导出与打印	400
15.1.2 钢筋设置	360	16.6.1 导出文件	400
15.2 Revit 钢筋设计案例	361	16.6.2 图纸打印	401
15.2.1 添加基础钢筋	361	第 17 章 建筑规划与结构设计快速建模	
15.2.2 利用速博插件添加梁钢筋	364	17.1 红瓦 - 建模大师（建筑）软件简介	403
15.2.3 添加板筋	365	17.2 红瓦 - 族库大师简介	410
15.2.4 利用速博插件添加柱筋	367	17.2.1 使用族库大师的优势与应用亮点	410
15.2.5 利用速博插件添加墙筋	368	17.2.2 族库大师的使用方法	412
15.2.6 速博插件的“自动生成钢筋”功能	368	17.2.3 使用族库大师添加场地构件	414
15.3 Revit 认证建筑师试题	370	17.3 建模大师（建筑）结构基础设计	416
第 16 章 建筑工程施工图设计		17.3.1 CAD 基础转化	417
16.1 建筑总平面图设计	381	17.3.2 一至二层结构柱、结构梁的 CAD 转化	420
16.1.1 总平面图概述	382	17.3.3 结构楼板的快速生成	422
16.1.2 处理场地视图	383		

17.3.4 墙与门窗的快速生成 424

17.4 实战案例：工业厂区规划设计 427

第 18 章 建筑设计快速建模 ... 434

18.1 建筑设计项目介绍
——阳光海岸花园 434

18.2 项目别墅结构设计 436

18.3 项目别墅建筑设计 449

第 1 章 Autodesk Revit 2018 概述

初涉 Revit 课程的读者会被一些 BIM 宣传资料所误导，以为 Revit 代表 BIM，BIM 就是 Revit。本章将阐明两者之间的关系，并详细介绍 Autodesk Revit 2018 软件入门的基本信息，包括建筑信息模型的概述、软件安装、软件界面介绍及学习帮助等内容。

项目分解与资源二维码

- ◆ Revit 概述
- ◆ Revit 2018 介绍
- ◆ Revit 2018 软件安装

- ◆ Revit 2018 的欢迎界面
- ◆ Revit 2018 的工作界面



本章视频

1.1 BIM 概述

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的，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并减少大量风险。

1.1.1 BIM 与 Revit 的关系

要想弄清楚 BIM 与 Revit 的关系，还要先谈谈 BIM 与项目生命周期。

1. 项目类型及 BIM 实施

从广义上讲，建筑环境产业可以分为两大类项目——房地产项目和基础设施项目。

有些业内说法也将这两个项目称为“建筑项目”和“非建筑项目”。在目前可查阅到的大量文献及指南文件中显示，BIM 信息记录在今天已经取得了极大的进步，与基础设施产业相比，在建筑产业或者房地产业得到了更好的理解和应用。BIM 在基础设施或者非建设产业的采用水平滞后了几年，但这些项目也非常适应模型驱动的 BIM 过程。McGraw Hill 公司的一份名为《BIM 对基础设施的商业价值——利用协作和技术解决美国的基础设施问题》的报告中将建筑项目上应用的 BIM 称为“立式 BIM”，将基础设施项目上应用的 BIM 称为“水平 BIM”和“土木工程 BIM (CIM)”或者“重型 BIM”。

许多组织可能既从事建筑项目也从事非建筑项目，关键是要理解项目层面的 BIM 实施在这两种情况中的微妙差异。例如，在基础设施项目的初始阶段，需要收集和理解的信息范围可能在

很大程度上都与房地产开发项目相似，并且，基础设施项目的现有条件、邻近资产的限制、地形，以及监管要求等也可能与建筑项目极其相似，因此，在一个基础设施项目的初始阶段，地理信息系统（GIS）资料以及 BIM 的应用可能更加至关重要。

建筑项目与非建筑项目的项目团队结构以及生命周期各阶段可能也存在差异（在命名惯例和相关工作布置方面），项目层面的 BIM 实施始终与其“以模型为中心”的核心主题及信息、合作及团队整合的重要性保持一致。

2. BIM 与项目生命周期

实际经验已经充分表明，仅在项目的早期阶段应用 BIM 将会限制发挥其效力，而不会提供企业寻求的投资回报，如图 1-1 所示显示的是 BIM 在一个建筑项目的整个生命周期中的应用。重要的是，项目团队中负责交付各种类别、各种规模项目的专业人士应理解“从摇篮到摇篮”的项目周期各阶段的 BIM 过程。理解 BIM 在“新建不动产或者保留的不动产”之间的交叉应用也非常重要。

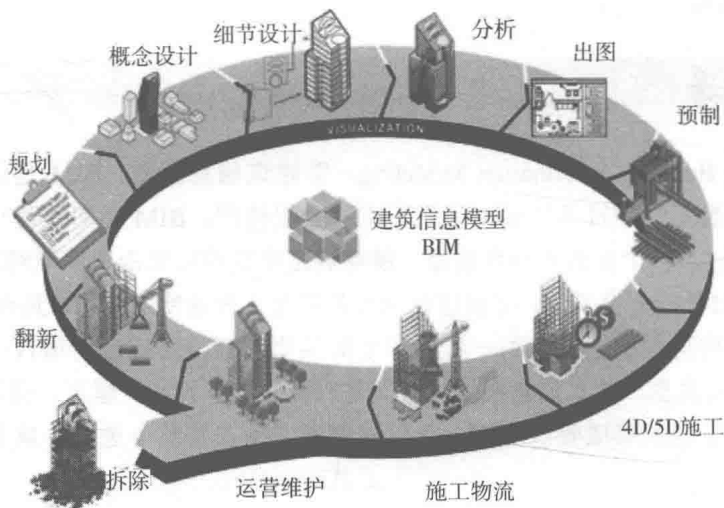


图 1-1

开发一个包含项目周期的各阶段、各阶段的关键目标、BIM 目标、模型要求以及细化程度（发展程度）的矩阵是成功实施 BIM 的重要因素。表 1-1 所示的是利用 RIBA 施工计划的一个施工项目经理部的责任矩阵的示例。

表 1-1 施工项目经理部的责任矩阵

阶段	管理工作内容	项目经理	技术质量组	工程管 理组	计划财 务组	合同管 理组	资源 安全组	办公室
前期工作 内容	现场七通一平	☆	○	☆			○	
	现场及周边勘查	☆	☆	☆			○	
	现场调查	☆	○	☆			○	
	现场测试	☆	☆	○			○	
	现场警卫	☆	○	☆			○	

续表

阶段	管理工作内容	项目经理	技术质量组	工程管理部	计划财务组	合同管理部	资源安全组	办公室
设计协调及技术管理	施工图管理	○	○					○
	施工组织与协商	○	○	☆				○
	编制质量保证体系	○	○					☆
	文书与档案管理	○						☆
现场管理	试验检查		☆					
	测量定位	○	☆					
	质量验收	○	☆	○				
	信息管理	○		○		☆		
	现场管理	○		☆				
	设备动力调度	○		☆				
	安全监督	○		○			☆	○
	人力资源管理	○		○	○		☆	
	机械设备管理	○		○	○		☆	
	仓储管理	○		○	○		☆	
	机械设备管理	○					☆	
工程进度控制管理	编制专业施工方案	○	☆					
	材料设备计划	○	○		☆	☆		
	进度计划及控制	○	○	○	☆	☆		
	合同与预结算	○				☆		○
成本财务管理	成本分析及财务管理	○	○		☆	☆		○
采购管理	采购管理	○					☆	○
外联管理	对外接待与联络	○				○		☆

注：☆表示承担主要责任；○表示配合责任。

3. 在 BIM 项目生命周期中何处使用 Revit

从图 1-1 我们可以看出，整个项目生命周期中每一个阶段差不多都需要某一种软件手段辅助设施。

Revit 软件主要用来进行模型设计、结构设计、系统设计及设备工程出图，也就是包含了图 1-1 中从规划、概念设计、细节设计、分析到出图中的各个阶段。

可以说，BIM 是一个项目的完整设计与实施理念，而 Revit 是其中应用最为广泛的一种辅助工具。

Revit 具有以下 5 大特点。

➤ 使用 Revit 可以导出各建筑部件的三维设计尺寸和体积数据，为概预算提供资料，资料的

准确程度与建模的精确成正比。

- 在精确建模的基础上，用 Revit 建模生成的平立图完全对得起来，图面质量受人为因素影响很小，而对建筑和 CAD 绘图理解不深的设计师画的平立图可能有很多地方不交接。
- 其他软件解决一个专业的问题，而 Revit 能解决多专业的问题。Revit 不仅有建筑、结构、设备，还有协同、远程协同、带材质输入到 3ds Max 的渲染、云渲染、碰撞分析、绿色建筑分析等功能。
- 强大的联动功能，平、立、剖面、明细表双向关联，一处修改，处处更新，自动避免低级错误。
- Revit 设计会节省成本，节省设计变更，加快工程周期，而这些恰恰是一款 BIM 软件应该具有的特点。

1.1.2 BIM 应用领域

随着业界对 BIM 采用率的增加，同时还出现了部分技术发展，这可能会对 BIM 的未来趋势产生重大影响。这些技术有助于存储数据、访问数据以及扩展企业的建模能力（尤其是中小企业）。

1. 云计算

BIM 的作用受到诸多的人、过程及技术等因素的限制，业界正在努力解决人和过程的问题。在技术前沿，云计算可以提供许多基础性改进，从而能够部署和使用 BIM。

云计算不是一种特定技术或者特殊的软件产品，而是关于在互联网上各类资源共享方法的一种总体概念。美国科学和技术研究所（NIST）将云计算定义为：“一种有助于方便、实时通过网络访问可配置计算资源共享池（例如网络、服务器、存储、应用及服务）的模型，此模型可以迅速得到应用和部署，并且尽量减少管理或者服务提供者的相互影响”。

简单地说，云计算是通过互联网访问所提供计算服务的一种技术。当在一个云平台上

部署 BIM 时，可进一步促进合作过程，从而利用基于网络的 BIM 性能和传统文件管理程序来提高协调性。云计算在四个方面可能影响 BIM 实施，如图 1-2 所示。



图 1-2

- 模型服务器：利用可安装建筑物的中心模型，实现专业内及不同专业之间的无缝安全访问模型内容，否则，在当前条件下无法实现，如图 1-3 所示。



图 1-3

- BIM 软件服务器：当前 BIM 软件需要利用大量硬件资源才能运行。此类硬件可以部署在云中，并且通过虚拟化、使项目参与者之间实现有效共享。
- 内容管理：云计算为内容提供了一个集中式的安全存储环境，采用的是使用或部署 BIM 所需的数据属性/库的形式。
- 基于云计算的协作：云计算提供了一种新型的项目团队内部合作、协调及交流方式。通过遍布世界各地的项目团队成员，基于 BIM 功能的云计算平台在建筑环境产业中将发挥重要作用。

2. 大数据

今天,数据无所不在——在设计师的办公室、在项目现场、在产品制造商的工厂、在供应商的数据库,或者在一个普查数据库中,到处都有数据。随着设计过程不断发展,建筑师是否能够实时访问这些数据,尤其是能否连接到BIM建模平台?答案是:现在利用一种被称为“大数据”的技术可实现。大数据是一种流行叫法,用于描述结构化和非结构化的数据的成倍增长和可用性,政府、社会组织及各企业可以利用该技术改善我们的生活。大数据为执行任务提供了前所未有的洞察力,并且提高了决策效率。此技术可用于改善建筑环境的设计、建设、运营和维护。从概念角度来讲,一个BIM平台可链接到大量数据,从而增强一个团队中的利益相关方的决策能力,如图1-4所示。

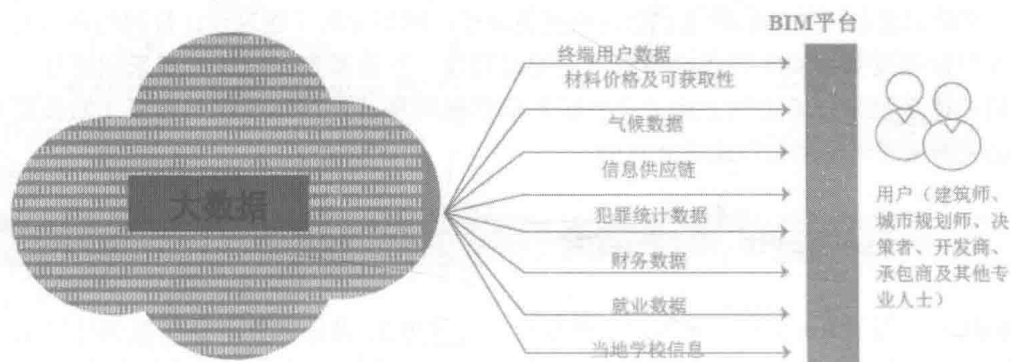


图 1-4

3. 从实体化到数字化

随着BIM的扩展,现在需要将竣工信息纳入BIM环境,大规模改造和重建项目更应如此。在这种情况下,利用现场已有设备的基础数字模型非常有用。现在,这可以通过连接激光扫描和360°视频或照相矢量技术实现,如图1-5~图1-7所示的是竣工环境的激光扫描和视频图片示例,这些最终会连接到一个模型。

对于成功地从“实体”环境转换到“数字”建模环境来说,详细的测量调查规范与约定的精度和规定的输出信息是至关重要的因素。在“点云”解析中,这可能是一个艰难的过程,并且需要专业化的调查技能和软件(以及经典的测量调查程序),另一个问题是,当前的BIM软件基本上是在设计基础上开发的,因此,可能很难使“真实世界”的调查数据与BIM软件中的环境匹配。

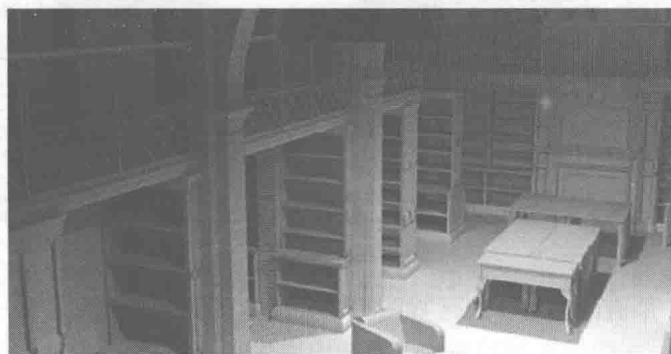


图 1-5