

Autodesk Revit Architecture **201x**

建筑设计 全攻略

北京北纬华元软件科技有限公司 秦军 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

Autodesk授权培训中心(ATC): 北纬华元培训专用系列教程

Autodesk Revit Architecture 201x

建筑设计 全攻略

北京北纬华元软件科技有限公司 秦军 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书是美国 Autodesk 公司授权培训中心 (ATC): 北京北纬华元软件科技有限公司 (RNL) 的专用培训系列教程之一。

本书以 Revit Architecture 软件功能为主干, 以一个别墅设计主案例为枝, 以几百个小案例为叶, 辅以 368 个练习文件和详细操作说明, 以图文并茂的形式详细、系统地讲解了 Revit Architecture 所有功能的操作方法和技巧。是学习 Revit Architecture 必备的“功能 + 案例”大全学习手册。

本书适合广大建筑设计师、在校学生及三维设计爱好者学习和参考。

图书在版编目 (C I P) 数据

Autodesk Revit Architecture 201x建筑设计全攻略
/ 秦军编著. — 北京: 中国水利水电出版社, 2010.10

Autodesk授权培训中心 (ATC) 北纬华元培训专用系列教程

ISBN 978-7-5084-8002-2

I. ①A… II. ①秦… III. ①建筑设计: 计算机辅助设计—应用软件, Revit Architecture—技术培训—教材
IV. ①TU201.4

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第206232号

书 名	Autodesk 授权培训中心 (ATC): 北纬华元培训专用系列教程 Autodesk Revit Architecture 201x 建筑设计全攻略
作 者	北京北纬华元软件科技有限公司 秦军 编著
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 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	汇鑫腾达商贸公司
印 刷	北京纪元彩艺印刷有限公司
规 格	184mm×260mm 16 开本 32 印张 759 千字
版 次	2010 年 10 月第 1 版 2010 年 10 月第 1 次印刷
印 数	0001—5000 册
定 价	84.00 元 (附光盘 1 张)

凡购买我社图书, 如有缺页、倒页、脱页的, 本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

序

如果历数 20 世纪末期影响中国工程设计行业最深远的事情，“甩图板工程”无疑可以算其中之一，同样，如果历数 21 世纪最初十年影响中国工程设计行业最深远的事情，“BIM 模式”的出现也毫无疑问是其中之一。与 20 世纪末工程设计领域“甩图板”工程类似，BIM 在中国的应用也遵循着同样的轨迹：少数技术发烧友热衷→企业决策层从企业发展角度逐步认同→行业逐步认同并开始建立相关标准→开始进入工程项目的业务流程。可以说，秦军近年来所做的努力，包括本书，推动了中国工程设计行业的 BIM 应用沿着客观的轨迹加速前进。

1990 年，美国著名管理学者普拉哈德和哈默尔提出了核心竞争力的概念，他们认为，随着世界的发展变化，竞争加剧，产品生命周期的缩短以及全球经济一体化的加强，企业的成功不再归功于短暂的或偶然的产品开发或灵机一动的市场战略，而是企业核心竞争力的外在表现。按照他们给出的定义，核心竞争力是能为客户带来特殊利益的一种独有技能或技术。

工程设计企业的核心竞争力是什么？BIM 无疑已成为工程设计企业核心竞争力的要素之一，因为工程设计企业的客户——业主，已经不满足于简单获取设计结果，而更关注设计对工程投资效益的影响与价值。

本书不是一本简单的操作技巧工具书，而是秦军将多年 BIM 服务积累融入其中的心血之作。在接到做序邀请后，我回顾了与秦军同事十多年的经历，在我脑海中的秦军，始终伴随着积极、勤奋、进取，我为有秦军这样的同事而感到荣幸，也相信本书能够成为读者职业发展的好帮手。

中国软件联盟副理事长
北京东经天元软件科技有限公司总经理

汪 魂

前言

美国 Autodesk 公司的三维建筑设计 Revit Architecture 软件，从 2003 年正式发布中文简体版到今天，已经历了 5、6.1、8、9、2008、2009、2010、2011 共 8 个版本。经过 8 年的艰苦历程，特别是到 2011 版本，无论是从软件主界面，还是软件功能方面，Revit Architecture 都经历了质的变化，并得到了广大建筑师的关注和认可。

从 2005 年开始至今，作者先后主编、合作主编与撰写了《Autodesk Revit Building 8 实战绘图教程》、《Autodesk Revit Building 9 应用宝典》、《Autodesk Revit Architecture 2008 实战全攻略》、《Autodesk Revit Architecture 2009 实战培训教程》等一系列教程。上述教程在过去的三维建筑设计起步与发展阶段虽说都起到了重要的作用，但总有很多不满意的地方，始终没有达到自己心目中预期的教程模样！

2010 年 6 月发布的 Revit Architecture 2011 版本，在软件功能大为改进的同时，软件的操作主界面也发生了根本性的变化。为了让广大建筑师、在校大学生及三维设计爱好者能与时俱进，作者在收集广大读者的建议之后，独立编著了软件改版后也是有史以来第一本“功能+案例”大全学习手册：《Autodesk Revit Architecture 201x 建筑设计全攻略》。

- 功能：全书以软件功能为主干，分 6 大部分，全面讲述 Revit Architecture 201x 的每一个功能细节。例如：在“第 5 章 墙”中，您可以像查字典一样，找到各种墙以及墙饰条与分隔缝的所有创建、编辑和设置方法，一查到底。
- 案例：全书以一个别墅设计主案例为枝，以几百个小案例为叶，辅以 368 个练习文件和详细操作说明，全面阐述 Revit Architecture 201x 所有大小功能的操作方法和技巧，让您充分理解每一个“功能”的含义。

本书是北京北纬华元软件科技有限公司（RNL）的 2010 年度巨制、倾情奉献之作！RNL 公司作为 Autodesk 公司在中国最大的软件代理商，在全国拥有 20 多家办事处，多年来一直致力于为中国工程建设行业提供专业的行业解决方案、技术支持与培训、BIM 顾问咨询等服务。RNL 公司也是 Autodesk

公司的授权培训中心 (ATC), 为广大学者提供 Autodesk 公司系列软件专业的培训和考试认证服务。同时 RNL 公司的“北纬服务”论坛 (<http://www.bim123.com>) 也成为行业内最大的 BIM 专业论坛, 为广大三维设计与 BIM 爱好者提供了一个最好的学习与交流平台。

在本书的编著过程中, 得到了 RNL 公司总经理杨万开先生, 以及李浩、裴莹、刘庆、祝鹏、涂逸晨、王效磊、吴加军等技术经理的大力支持, 在此一并感谢!

由于时间紧张、作者水平有限, 书中难免有错漏之处, 还请广大读者谅解并指正, 以期再版时斧正。

秦军 (RiShengChang)

北京北纬华元软件科技有限公司 技术总监

2010 年 8 月 10 日于北京

目 录

序

前言

引子..... 5

第一部分 基础知识

第 1 章 Revit Architecture 项目准备 4

1.1 Revit Architecture 基本概念 4

1.1.1 项目 4

1.1.2 图元 4

1.1.3 类别、族、类型和实例 5

1.1.4 图元属性：类型属性和实例属性 6

1.2 Revit Architecture 系统设置“选项” 7

1.2.1 启动 Revit Architecture 7

1.2.2 系统设置“选项” 8

1.3 新建项目与工作界面 11

1.3.1 新建项目 11

1.3.2 工作界面 12

1.4 项目基本设置 17

1.4.1 项目信息 17

1.4.2 项目地点 17

1.4.3 项目单位 18

1.4.4 捕捉设置 19

1.5 图形浏览与控制基本操作 19

1.5.1 视图导航 19

1.5.2 图元可见性控制 25

1.5.3 视图与视口控制 27

第 2 章 基础绘制与编辑 29

2.1 图元选择与过滤 29

2.1.1 图元选择 29

2.1.2 图元过滤	31
2.2 基础绘制功能	32
2.2.1 绘制模型线	32
2.2.2 绘制和工作平面	35
2.3 基础编辑功能	37
2.3.1 移动图元	37
2.3.2 复制、旋转、镜像、阵列	38
2.3.3 修剪/延伸、偏移、拆分	41
2.3.4 测量、锁定/解锁、删除、撤消、恢复、取消	42
2.3.5 端点、造型控制柄与临时尺寸标注	43

第3章 标高、轴网、参照平面

3.1 创建标高	45
3.1.1 绘制标高	45
3.1.2 拾取线创建标高	46
3.1.3 阵列标高	46
3.1.4 复制标高	47
3.2 创建轴网	47
3.2.1 绘制轴线	48
3.2.2 复制轴线	48
3.2.3 拾取线创建轴线	48
3.2.4 阵列轴线	49
3.2.5 绘制附加轴线	49
3.2.6 绘制弧形轴网	50
3.3 编辑轴网与标高	50
3.3.1 编辑轴网	50
3.3.2 编辑标高	53
3.4 Revit Extensions 及增强编辑器	54
3.4.1 创建标高与轴网	55
3.4.2 编辑标高与轴网	56
3.5 参照平面	57

第二部分 建筑设计

第4章 建筑柱与结构柱	60
4.1 创建建筑柱	60
4.2 创建结构柱	61
4.3 柱子编辑	63
4.3.1 “属性”选项板	63
4.3.2 附着与分离	64

4.3.3	随轴网移动	65
4.3.4	移动、复制、旋转、镜像、阵列等常规编辑命令	65
第5章	墙	66
5.1	常规直线和弧线墙	66
5.1.1	创建常规直线和弧线墙	66
5.1.2	编辑常规直线和弧线墙	68
5.2	斜墙及异形墙	73
5.2.1	拾取面	73
5.2.2	内建模型	74
5.3	复合墙与叠层墙	76
5.3.1	复合墙构造层设置	76
5.3.2	叠层墙设置	80
5.4	墙饰条与分割缝	81
5.4.1	墙饰条与分割缝专用工具	81
5.4.2	定义墙结构：墙饰条与分割缝	83
5.4.3	自定义轮廓族	83
第6章	幕墙	85
6.1	常规直线和弧线幕墙	85
6.1.1	创建常规直线和弧线幕墙	85
6.1.2	创建幕墙网格	86
6.1.3	创建竖挺	88
6.1.4	编辑常规直线和弧线幕墙	88
6.2	幕墙系统	94
第7章	门窗	96
7.1	常规门窗	96
7.1.1	创建常规门窗	96
7.1.2	编辑常规门窗	98
7.2	嵌套幕墙门窗	101
第8章	楼板	103
8.1	平楼板	103
8.1.1	创建平楼板	103
8.1.2	编辑平楼板	105
8.2	斜楼板	106
8.3	异形楼板与平楼板汇水设计	108
8.3.1	异形楼板	108
8.3.2	平楼板汇水设计	109
8.4	楼板边缘	109

8.4.1	创建楼板边缘	110
8.4.2	编辑楼板边缘	110
第9章 屋顶		112
9.1	迹线屋顶	112
9.1.1	创建迹线屋顶	112
9.1.2	常见迹线屋顶	115
9.1.3	编辑迹线屋顶	118
9.2	拉伸屋顶	120
9.2.1	创建拉伸屋顶	120
9.2.2	编辑拉伸屋顶	121
9.3	面屋顶	121
9.4	玻璃斜窗	122
9.4.1	创建玻璃斜窗	122
9.4.2	编辑玻璃斜窗	123
9.5	异形屋顶与平屋顶汇水设计	123
9.6	屋顶封檐带、檐沟与屋檐底板	124
9.6.1	封檐带与檐沟	125
9.6.2	屋檐底板	127
第10章 洞口		130
10.1	面洞口	130
10.1.1	创建面洞口	130
10.1.2	编辑面洞口	131
10.2	墙洞口	131
10.2.1	创建墙洞口	131
10.2.2	编辑墙洞口	132
10.3	垂直洞口	132
10.3.1	创建垂直洞口	133
10.3.2	编辑垂直洞口	133
10.4	竖井洞口	133
10.4.1	创建竖井洞口	133
10.4.2	编辑竖井洞口	134
10.5	老虎窗洞口	134
10.5.1	创建老虎窗洞口	134
10.5.2	编辑老虎窗洞口	135
第11章 楼梯		136
11.1	直梯	136
11.1.1	U形楼梯	136

11.1.2 直跑、L形、三跑等常规楼梯	139
11.2 螺旋楼梯	140
11.3 自定义楼梯	142
11.4 编辑楼梯	143
11.4.1 “属性”选项板	143
11.4.2 “编辑草图”工具	147
11.4.3 鼠标控制	147
11.4.4 移动、复制、旋转、镜像、阵列等常规编辑命令	148
第12章 坡道	149
12.1 直坡道	149
12.1.1 不带平台坡道	149
12.1.2 带平台坡道	150
12.2 螺旋坡道与自定义坡道	152
12.2.1 螺旋坡道	152
12.2.2 自定义坡道	152
12.3 编辑坡道	152
12.3.1 “属性”选项板	152
12.3.2 “编辑草图”工具	154
12.3.3 鼠标控制	154
12.3.4 移动、复制、旋转、镜像、阵列等常规编辑命令	154
第13章 阳台与扶手	155
13.1 阳台与扶手	155
13.1.1 阳台与平扶手	155
13.1.2 斜扶手	157
13.2 编辑扶手	158
13.2.1 “属性”选项板	158
13.2.2 “编辑路径”工具	159
13.3 自定义扶手	160
13.3.1 自定义扶手轮廓族和栏杆族	161
13.3.2 自定义扶手	162
第14章 室内外常用构件及其他	166
14.1 台阶、散水、女儿墙	166
14.1.1 台阶	166
14.1.2 散水	169
14.1.3 女儿墙	169
14.2 卫浴装置、家具、照明、电梯、雨篷等	170
14.2.1 卫浴装置	170

14.2.2	家具、家用电器、照明设备等	173
14.2.3	电梯	173
14.2.4	雨篷	174
14.3	天花板	175
14.3.1	创建自动天花板	175
14.3.2	绘制天花板和斜天花板	176
14.3.3	编辑天花板	176
14.4	模型文字、模型线、模型组	177
14.4.1	模型文字	177
14.4.2	模型线	178
14.4.3	模型组	178
第15章	自定义构件族	183
15.1	族概述	183
15.2	系统族	184
15.3	自定义可载入构件族及技巧分析	184
15.3.1	新建族与族样板文件	184
15.3.2	自定义建模方法	185
15.3.3	自定义可载入构件族流程	192
15.3.4	自定义可载入构件族技巧分析	204
15.3.5	载入族、编辑族、保存族	206
15.4	内建族	207
15.5	族参数与共享参数	208
15.5.1	参数类型	208
15.5.2	自定义共享参数	208

第三部分 结构、场地与概念体量设计

第16章	结构构件	212
16.1	梁	212
16.1.1	创建梁	212
16.1.2	编辑梁	213
16.2	梁系统	215
16.2.1	创建梁系统	215
16.2.2	编辑梁系统	217
16.3	支撑	220
16.3.1	创建支撑	220
16.3.2	编辑支撑	222
16.4	结构墙与结构楼板	222
16.4.1	结构墙	222

16.4.2	结构楼板	223
16.5	基础	223
16.5.1	条形基础	223
16.5.2	独立基础	225
16.5.3	基础底板	226
16.6	桁架	226
16.6.1	创建桁架	227
16.6.2	编辑桁架	227
第 17 章	场地总图设计	231
17.1	场地设置	231
17.2	地形表面与建筑红线	232
17.2.1	创建地形表面	232
17.2.2	编辑地形表面	234
17.2.3	建筑红线	235
17.3	场地规划、建筑地坪与土方计算	238
17.3.1	场地规划	238
17.3.2	场地平整	240
17.3.3	建筑地坪	241
17.3.4	土方计算	242
17.4	停车场构件与场地构件	243
17.4.1	停车场构件	243
17.4.2	场地构件	243
17.4.3	链接场地模型文件	244
第 18 章	概念体量设计	246
18.1	概念设计环境概述	246
18.1.1	内建体量与可载入体量族	246
18.1.2	两种体量族的区别	247
18.1.3	体量族与构件族的区别	247
18.2	模型线、参照线、参照点	248
18.2.1	工作平面	248
18.2.2	模型线和参照线	249
18.2.3	参照点	251
18.3	体量形状设计	252
18.3.1	自由形状	253
18.3.2	基于参照的形状	257
18.4	表面有理化	257
18.4.1	UV 网格分割表面	257

18.4.2	表面图案填充	259
18.4.3	填充图案构件族	261
18.4.4	通过相交分割表面	262

第 19 章 概念体量分析 264

19.1	放置体量	264
19.2	概念体量分析	265
19.2.1	创建体量楼层	265
19.2.2	编辑体量楼层	266
19.2.3	体量统计与分析	267
19.3	从体量表面创建建筑图元	268
19.3.1	创建面模型	268
19.3.2	编辑面模型	269
19.4	从其他应用程序载入体量研究	270
19.4.1	从其他应用程序载入内建体量	271
19.4.2	从其他应用程序载入外部体量族	271

第四部分 视图设计

第 20 章 平面视图设计 274

20.1	楼层平面视图	274
20.1.1	创建楼层平面视图	274
20.1.2	视图编辑与设置	275
20.1.3	视图样板	281
20.1.4	视图裁剪	283
20.1.5	视图范围、平面区域与截剪裁	285
20.2	天花板平面视图	287
20.3	房间分析平面视图	288
20.3.1	房间与房间标记	288
20.3.2	房间填充与图例	292
20.4	面积分析平面视图	295
20.4.1	面积方案、面积类型与测量规则	295
20.4.2	可出租面积平面视图	297
20.4.3	总建筑面积平面视图	299
20.4.4	防火分区面积平面视图	300
20.4.5	面积平面视图编辑	301

第 21 章 立面视图设计 302

21.1	建筑立面与室内立面视图	302
21.1.1	默认建筑正立面视图	302

21.1.2	创建立面视图	303
21.1.3	创建室内立面视图	304
21.1.4	远剪裁设置	305
21.2	框架立面视图	305
21.3	参照立面视图	306
21.3.1	参照现有立面视图	306
21.3.2	参照图纸视图	306
第22章	剖面视图设计	308
22.1	建筑剖面视图	308
22.1.1	创建建筑剖面视图	308
22.1.2	编辑建筑剖面视图	309
22.2	墙身等详图剖面视图	311
22.3	参照剖面视图	312
第23章	详图索引视图设计	313
23.1	详图索引视图	313
23.1.1	节点详图索引视图	313
23.1.2	详图索引可见性控制	314
23.2	参照详图索引视图	315
第24章	三维视图设计	316
24.1	透视三维视图	316
24.1.1	创建透视三维视图	316
24.1.2	编辑透视三维视图	317
24.1.3	在透视三维视图中编辑图元	318
24.2	正交三维视图	318
24.3	剖面框与背景设置	319
24.3.1	剖面框	320
24.3.2	三维视图背景设置	320
第25章	明细表视图设计	322
25.1	构件明细表	322
25.1.1	创建构件明细表	323
25.1.2	编辑明细表	325
25.1.3	导出明细表	328
25.2	其他常用明细表及使用技巧	329
25.2.1	面积明细表与公式计算	329
25.2.2	关键字明细表	330
25.2.3	多类别明细表	332
25.2.4	自定义表格	332

25.2.5	材质提取明细表	333
25.2.6	其他明细表	334

第 26 章 视图管理 335

26.1	项目浏览器视图组织结构	335
26.1.1	常用组织结构	335
26.1.2	自定义组织结构	336
26.1.3	视图命名与排序	337
26.2	视图列表	337

第五部分 施工图设计

第 27 章 尺寸标注与限制条件 340

27.1	施工图设计视图准备	340
27.1.1	平面视图设置	340
27.1.2	立面视图设置	342
27.1.3	详图索引视图设置	343
27.2	临时尺寸标注	343
27.3	永久尺寸标注	344
27.3.1	创建永久尺寸标注	344
27.3.2	编辑永久尺寸标注	349
27.4	尺寸标注样式	351
27.4.1	线性尺寸标注样式	352
27.4.2	其他尺寸标注样式	354
27.5	限制条件的应用	354

第 28 章 文字注释 357

28.1	文字与文字样式	357
28.1.1	创建文字	357
28.1.2	编辑文字	358
28.2	标记	360
28.2.1	创建标记	360
28.2.2	编辑标记	363
28.2.3	自定义标记	364
28.3	符号与注释块明细表	365
28.3.1	创建符号	365
28.3.2	编辑符号	366
28.3.3	注释块明细表	366
28.3.4	自定义符号	367
28.4	注释记号与注释记号图例视图	367

28.4.1	设置注释记号文件	367
28.4.2	创建与编辑注释记号	368
28.4.3	注释记号图例视图	368
第 29 章	详图设计	370
29.1	详图视图与绘图视图	370
29.1.1	详图视图	370
29.1.2	绘图视图	370
29.2	详图设计与编辑工具	371
29.2.1	详图设计工具	371
29.2.2	详图编辑工具	379
29.3	图例视图与图例构件	385
29.3.1	图例视图	385
29.3.2	图例构件	385
29.4	自定义详图构件	386
第 30 章	布图与打印	388
30.1	创建图纸与布图	388
30.1.1	创建图纸	388
30.1.2	布置视图	389
30.1.3	编辑图纸中的视图	392
30.1.4	图纸清单	392
30.2	视图分幅	393
30.3	打印	394
30.4	自定义标题栏	396

第六部分 Revit 大师之路

第 31 章	日光研究	401
31.1	静态日光研究	401
31.1.1	项目地理位置和正北	401
31.1.2	创建日光研究视图	402
31.1.3	创建静态日光研究方案	402
31.1.4	查看静态日光研究	404
31.1.5	保存日光研究图像	404
31.2	一天日光研究	405
31.3	多天日光研究	406
31.4	照明日光研究	407
第 32 章	渲染	408
32.1	材质与贴花	408