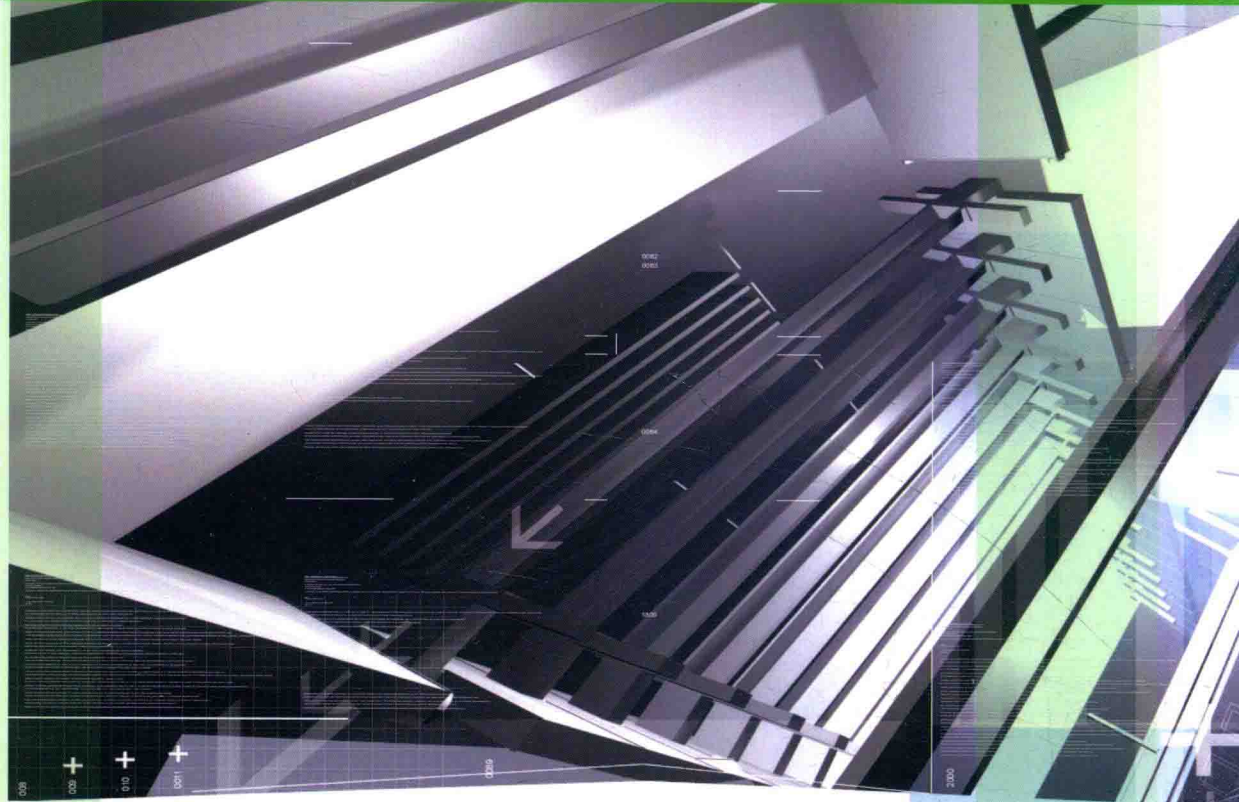


广联达 BIM 实训系列教程



广联达 柏慕 强强联合 凝结BIM实训精华

# Revit

## 机电应用实训教程

黄亚斌 王全杰 杨勇 主编

任务驱动步步为营 建模用模由浅入深  
用项目打通设计、算量、施工的BIM应用的实训体系课程



化学工业出版社

广联达 BIM 实训系列教程



广联达 柏慕 强强联合 凝结BIM实训精华

# Revit

## 机电应用实训教程

黄亚斌 王全杰 杨勇 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书共分为4章内容：项目准备、模型搭建、施工图出图、BIM审图，全面介绍了给排水模型、消防栓模型、喷淋模型、通风模型、采暖模型、电气专业照明系统、电气专业插座系统、电气专业消防系统的绘制，水、暖、电专业的出图方法及步骤，以及审图过程的检查。以一个典型的、完整的实际工程为案例，从模型的创建和模型的应用两部分展开，以任务为导向，并将完成任务的过程按照“任务—任务说明—任务分析—任务实施—任务总结”作为整体学习的主线，借助 Revit 软件，让学生在完成每一步任务的同时，有效掌握每一个任务的步骤和内容。

本书可以作为建筑设计师、建筑工程管理及相关专业和三维设计爱好者的自学用书，也可作为各大院校建筑专业教材，社会培训机构也可以选作培训用书。

#### 图书在版编目(CIP)数据

Revit 机电应用实训教程 / 黄亚斌, 王全杰, 杨勇主编. —北京: 化学工业出版社, 2015.11

ISBN 978-7-122-25294-4

I. ①R… II. ①黄… ②王… ③杨… III. ①机械设计—计算机辅助设计—应用软件 IV. ①TH122

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 236219 号

---

责任编辑: 吕佳丽

装帧设计: 张 辉

责任校对: 王素芹

---

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京画中画印刷有限公司

787mm×1092mm 1/16 印张11 字数 千字 2016年1月北京第1版第1次印刷

---

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

---

定 价: 68.00 元

版权所有 违者必究

# 编写人员名单

**主 编** 黄亚斌 北京柏慕进业工程咨询有限公司

王全杰 广联达软件股份有限公司

杨 勇 四川建筑职业技术学院

**副主编** 楚仲国 广联达软件股份有限公司

吕 朋 北京柏慕进业工程咨询有限公司

汪 萌 北京柏慕进业工程咨询有限公司

**参 编** (排名不分先后)

应春颖 广联达软件股份有限公司

陈国荣 广联达软件股份有限公司

田 瑾 广联达软件股份有限公司

潘丹平 宁波易比木信息咨询有限公司

刘丽梅 广联达软件股份有限公司

谢 军 广联达软件股份有限公司

# 编审委员会名单

主任 赵 彬 重庆大学

高 杨 广联达软件股份有限公司

副主任 叶 雯 广州番禺职业技术学院

杨文生 北京交通职业技术学院

杨 勇 四川建筑职业技术学院

委 员 (排名不分先后)

赵 彬 重庆大学

高 杨 广联达软件股份有限公司

叶 雯 广州番禺职业技术学院

杨文生 北京交通职业技术学院

杨 勇 四川建筑职业技术学院

赵 冬 广东工程职业技术学院

姚 运 成都理工大学工程技术学院

傅 梦 福建农林大学-交通与土木工程学院

蒙 宣 广西城市建设学校

周业梅 武汉城市职业学院

武 强 陕西工业职业技术学院

蒋建林 宁波大学

金志辉 云南经济管理学院

付鹏飞 海南科技职业学院

金志辉 云南经济管理学院

赵学红 新疆生产建设兵团第六师五家渠职业技术学校

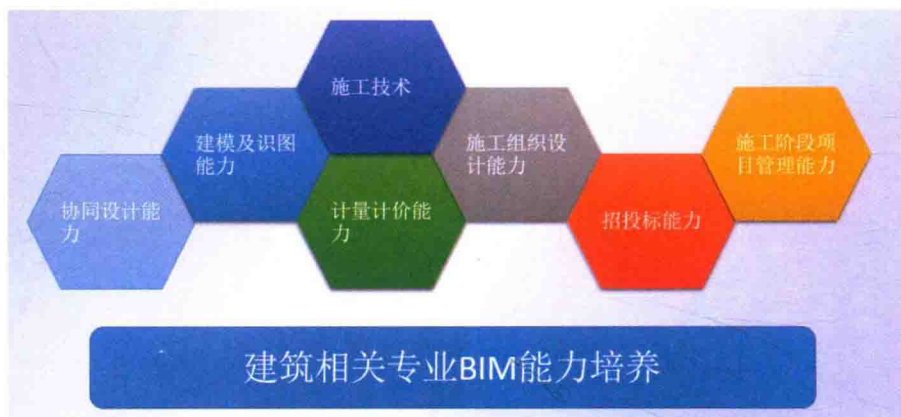
何夕平 安徽建筑大学

# 前言

## 一、本书出版的背景

当前我国正处于工业化和城市化的快速发展阶段，在未来 20 年具有保持 GDP 快速增长的潜力，建筑行业已经成为国民经济的支柱产业，中华人民共和国住房和城乡建设部提出了建筑业的十项新技术，其中就包括信息技术在建筑业的应用。信息化是建筑产业现代化的主要特征之一，BIM 应用作为建筑业信息化的重要组成部分，必将极大地促进建筑领域生产方式的变革。从 BIM 技术近几年来的高速发展及迅猛的推广速度可以看出，其应用与推广势必会对整个建筑行业的科技进步与转型升级产生不可估量的影响，同时也将给建筑行业的发展带来巨大的动力。尤其是在近两年来，国家及各省的 BIM 标准及相关政策相继推出，对 BIM 技术在国内的快速发展奠定了良好的环境基础。2015 年 6 月由中华人民共和国住房和城乡建设部在发布的《关于推进建筑信息模型应用的指导意见》是第一个国家层面的关于 BIM 应用的指导性文件，充分肯定了 BIM 应用的重要意义。

越来越多的高校对 BIM 技术有了一定的认识并积极进行实践，尤其一些科研型院校首当其冲，但是 BIM 技术最终的目的是要在实际项目中落地应用，想要让 BIM 真正能够为建筑行业带来价值，就需要大量的 BIM 技术相关的人才。BIM 人才的建设也是建筑类院校人才培养方案改革的方向，但由于高校课改相对 BIM 的发展较慢，BIM 相关人才相对急缺，我们提出了以下解决方案：先学习 BIM 概论，认识 BIM 在项目管理全过程中的应用；然后，再结合本专业人才培养方向与核心业务能力进行 BIM 技术相关的应用能力的培养，基于 BIM 技术在建筑工程全生命期各阶段的应用，针对高校 BIM 人才培养进行能力拆分，如下页图所示。



## 二、本系列图书的体系

对以上建筑类相关专业 BIM 能力的培养有针对性地制定了一系列的实训课程（见下表）。该系列实训课程基于一体化实训的理念，可以实现 BIM 技术在建筑工程全生命期的全过程应用，即从设计模型到下游一系列软件的应用打通。

BIM 一体化实训课程

协同设计能力	Revit 建筑应用实训教程
	Revit 机电应用实训教程
建模及识图能力	建筑识图与 BIM 建模实训教程
建筑施工技术能力	BIM 实训中心建筑施工图
计量计价能力	建筑工程技术实训
施工组织设计能力	计量计价实训
招投标能力	建筑施工组织实训教程
施工阶段综合应用能力	工程招投标理论与综合实训
	BIM5D 虚拟建造实训

本系列图书是基于目前国内主流设计阶段应用型 BIM 软件精心策划，基于一体化实训教学理念，以广联达办公大厦项目为例进行软件介绍的同时，让读者全面掌握该项目图纸及项目的基本信息，加强识图能力的同时对后续的计量计价课程、招投标课程、施工组织系列课程的学习奠定坚实的基础，方便后续课程的学习。

## 三、本书的内容

《Revit 机电应用实训教程》基于“教、学、做一体化，以任务为导向，以学生为中心”的课程设计理念编写，符合现代职业能力的迁移理念。本书共分为 4 章内容：项目准备、模型搭建、施工图出图、BIM 审图，全面介绍了给排水模型、消火栓模型、喷淋模型、通

风模型、采暖模型、电气专业照明系统、电气专业插座系统、电气专业消防系统的绘制，水、暖、电专业的出图方法及步骤，以及审图过程的检查。以一个典型的、完整的实际工程为案例，从模型的创建和模型的应用两部分展开，以任务为导向，并将完成的过程按照“任务—任务说明—任务分析—任务实施—任务总结”作为整体学习的主线，借助 Revit 软件，让学生在完成每一步任务的同时，有效掌握每一个任务的步骤和内容。

本书可以作为建筑设计师、建筑工程管理及相关专业和三维设计爱好者的自学用书，也可作为各大院校建筑专业教材，社会培训机构也可以选作培训用书。

## 四、本书的特点

本书与其他 Revit 图书对比具有以下几个特点：

1. 本书是由广联达软件股份有限公司和北京柏慕进业工程咨询有限公司共同精心策划并开发的一套实训教程。
2. 本书可以让 Revit 零基础学员通过学习教材中的案例、标准化建模、施工图出图及与 Revit 标准化模型与广联达软件对接，实现快速算量计价，并打通了设计阶段的模型承接至下游招投标阶段及施工阶段系列软件的应用，实现了 BIM 一次建模、多次应用。
3. 在学习过程中不仅可以学习具体操作方法，还可以灵活掌握 BIM 相关建模规范。

## 五、本书的增值服务

读者可以根据自身情况选择学习《Revit 建筑应用实训教程》《Revit 机电应用实训教程》及配套的《办公大厦建筑工程图》《办公大厦安装施工图》，电子资料包可至 360 网盘免费下载，云盘号：1362669726@qq.com，云盘密码：huagongshe。欢迎各位读者加入实训教学公众号，我们会及时发布本套教程的最新资讯及相关软件的最新版本信息。用微信“扫一扫”关注实训教学公众号。

为了使教材更加适合应用型人才培养的需要，我们做出了全新的尝试与探索，但限于编者的认知水平不足，疏漏及不当之处，敬请广大读者批评指正，以便及时修订与完善。同时为了大家能够更好的使用本套教材，相关应用问题可反馈至 chuzg@glodon.com.cn；以期再版时不断提高。



编者

2015年9月



# 目 录

## 第1章 项目准备 / 1

- 1.1 任务说明 / 1
- 1.2 任务分析 / 1
- 1.3 任务实施 / 1
  - 1.3.1 调整正北方向 / 1
  - 1.3.2 系统族筛选和设置 / 3
  - 1.3.3 构件族整理 / 8
  - 1.3.4 标高轴网 / 8

## 第2章 模型搭建 / 11

- 2.1 水专业——给排水模型 / 11
  - 2.1.1 任务说明 / 11
  - 2.1.2 任务分析 / 11
  - 2.1.3 任务实施 / 11
  - 2.1.4 任务总结 / 35
- 2.2 水专业——消火栓模型 / 35
  - 2.2.1 任务说明 / 35
  - 2.2.2 任务分析 / 36
  - 2.2.3 任务实施 / 36

- 2.2.4 任务总结 / 49
- 2.3 水专业——喷淋模型 / 49
  - 2.3.1 任务说明 / 49
  - 2.3.2 任务分析 / 50
  - 2.3.3 任务实施 / 50
  - 2.3.4 任务总结 / 60
- 2.4 暖专业——通风模型 / 60
  - 2.4.1 任务说明 / 60
  - 2.4.2 任务分析 / 60
  - 2.4.3 任务实施 / 60
  - 2.4.4 任务总结 / 71
- 2.5 暖专业——采暖模型 / 71
  - 2.5.1 任务说明 / 71
  - 2.5.2 任务分析 / 71
  - 2.5.3 任务实施 / 71
  - 2.5.4 任务总结 / 84
- 2.6 电气专业照明系统 / 84
  - 2.6.1 任务说明 / 84
  - 2.6.2 任务分析 / 85
  - 2.6.3 任务实施 / 85
  - 2.6.4 任务总结 / 106
- 2.7 电气专业插座系统 / 106
  - 2.7.1 任务说明 / 106
  - 2.7.2 任务分析 / 106
  - 2.7.3 任务实施 / 107
  - 2.7.4 任务总结 / 111
- 2.8 电气专业消防系统 / 111
  - 2.8.1 任务说明 / 111
  - 2.8.2 任务分析 / 111
  - 2.8.3 任务实施 / 112
  - 2.8.4 任务总结 / 123

## 第3章 施工图出图 / 124

- 3.1 水专业出图 / 124
  - 3.1.1 任务说明 / 124
  - 3.1.2 任务分析 / 124
  - 3.1.3 任务实施 / 124
  - 3.1.4 任务总结 / 134
- 3.2 暖专业出图 / 134
  - 3.2.1 任务说明 / 134
  - 3.2.2 任务分析 / 135
  - 3.2.3 任务实施 / 135
  - 3.2.4 任务总结 / 143
- 3.3 电专业出图 / 144
  - 3.3.1 任务说明 / 144
  - 3.3.2 任务分析 / 144
  - 3.3.3 任务实施 / 144

## 第4章 BIM审图 / 147

- 4.1 Revit 插件导出 / 147
  - 4.1.1 任务说明 / 147
  - 4.1.2 任务分析 / 147
  - 4.1.3 任务实施 / 147
- 4.2 碰撞检查 / 149
  - 4.2.1 任务说明 / 149
  - 4.2.2 任务分析 / 149
  - 4.2.3 任务实施 / 149
- 4.3 修改、复查 / 154
  - 4.3.1 任务说明 / 154
  - 4.3.2 任务分析 / 154

- 4.3.3 任务实施 / 154
- 4.4 其他检查 / 156
  - 4.4.1 任务说明 / 156
  - 4.4.2 任务分析 / 156
  - 4.4.3 任务实施 / 156
- 4.5 导出报告 / 159
  - 4.5.1 任务说明 / 159
  - 4.5.2 任务分析 / 159
  - 4.5.3 任务实施 / 159

参考文献 / 161

本章主要介绍设备样板文件的设置。

### 1.1 任务说明

在一个项目开始前，为了保证项目的统一性，我们通常需要设置一个项目样板文件。根据本项目案例的情况，各专业间选择“链接”的方式进行协同工作。设备各专业建模选择“柏慕 1.0-设备综合样板”为基础，进行设置和完善，成为本项目的样板。

### 1.2 任务分析

项目样板文件的制作主要包括：

- (1) 调整项目方向。
- (2) 系统族筛选和设置（包括管道类型及系统、风管类型及系统、电缆桥架类型等）。
- (3) 标高轴网的创建。
- (4) 族的载入。

### 1.3 任务实施

#### 1.3.1 调整正北方向

首先单击“新建项目”选项，选择“柏慕 1.0-设备综合样板”文件，将其另存为项目样板文件“办公大厦设备样板.rte”，如图 1.3-1、图 1.3-2 所示。



图 1.3-1

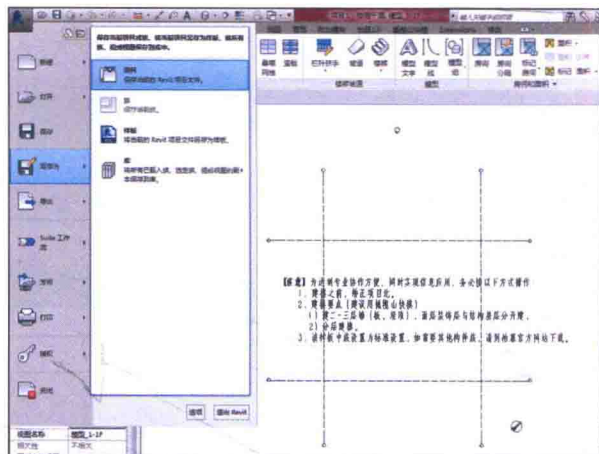



图 1.3-2

此办公楼的朝向为正北方向，首先需要调整为正北方向，有以下两种方法：

(1) 方法一：单击视图控制栏中的“显示隐藏的图元”, 选择项目基点，将“到正北的角度”改为 $0^{\circ}$ ，如图 1.3-3 所示，然后取消“显示隐藏的图元”。

此时需将指北针重新放置，删除现有的指北针，单击“注释”>“符号”，选择“BM\_符号\_指北针填充”，在平面视图上进行放置，如图 1.3-4 所示。

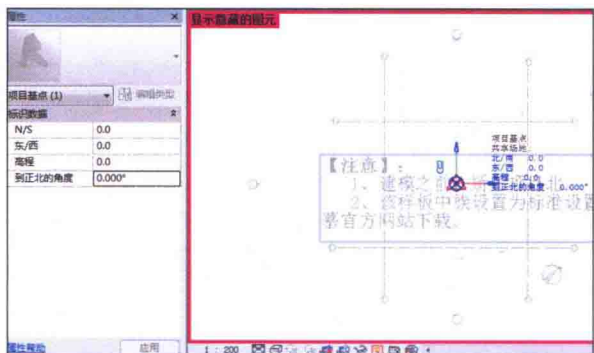


图 1.3-3

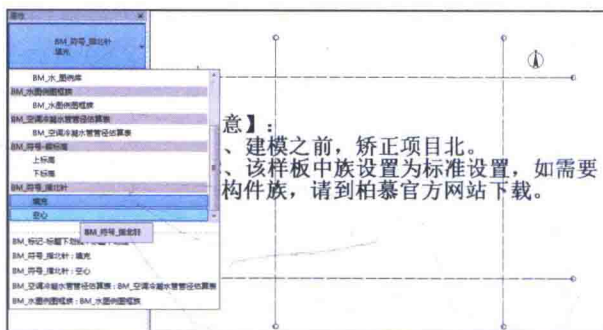


图 1.3-4

(2) 方法二：先将楼层平面属性面板中的方向改为“正北”，此时立面图标和轴网都旋转了一定的角度，如图 1.3-5 所示。

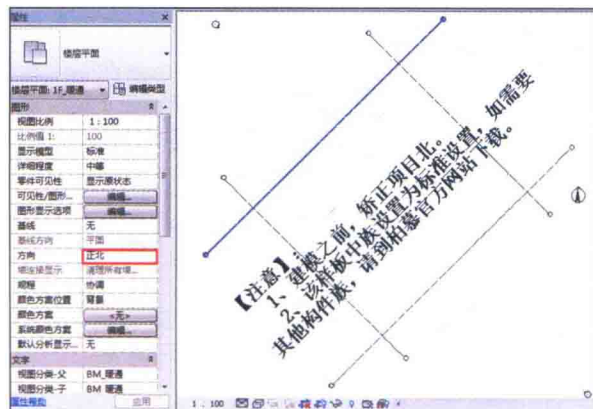


图 1.3-5

然后在“管理”面板下选择“位置”中的“旋转正北”，如图 1.3-6 所示。

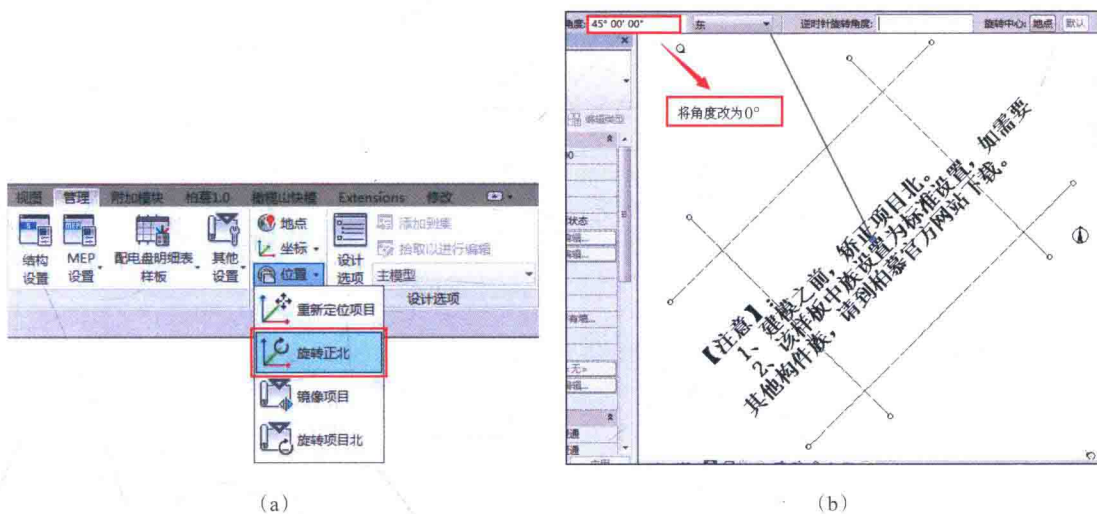


图 1.3-6

调完角度之后，按照方法一中的方法重新放置指北针，并且将属性面板中的“方向”改回“项目北”，如图 1.3-7 所示。

## 1.3.2 系统族筛选和设置

### (1) 设置管道系统类型。

柏慕 1.0- 设备综合样板中自带了一些常用的管道系统类型，针对特定的项目，需要对其进行简单的处理，或增或减，从而匹配工程项目。

对于不需要的系统删除即可，需要增加管道系统类型时，右击某一管道系统选择“复制”，然后重命名。命名原则：系统缩写+系统名称。图 1.3-8 是本案例中需要的管道系统。

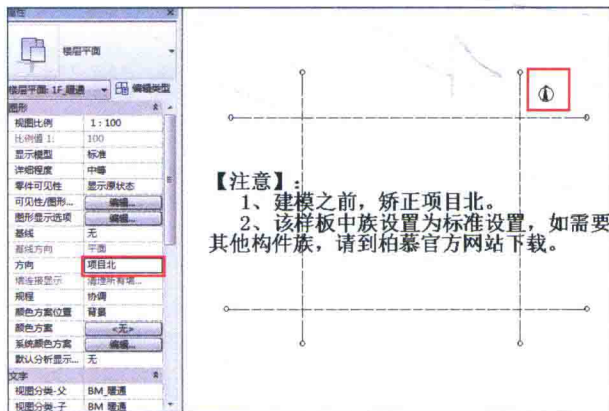


图 1.3-7

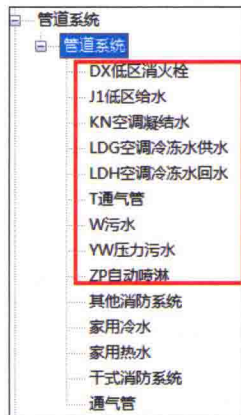


图 1.3-8

## 注意

Revit 预定义 11 种管道系统分类：循环供水、循环回水、卫生设备、家用热水、家用冷水、通风孔、湿式消防系统、干式消防系统、预作用消防系统、其他消防系统和其他。可以基于预定义的 11 种系统分类来添加新的管道系统类型，如可以添加多个属于“家用冷水”分类下的管道系统类型，如图 1.3-9 所示的家用冷水和家用冷水 2 等。但不允许定义新管道系统分类，如不能自定义，添加一个“燃气供应”系统分类。添加新的管道系统类型时，要注意选择与之相匹配的系统分类。

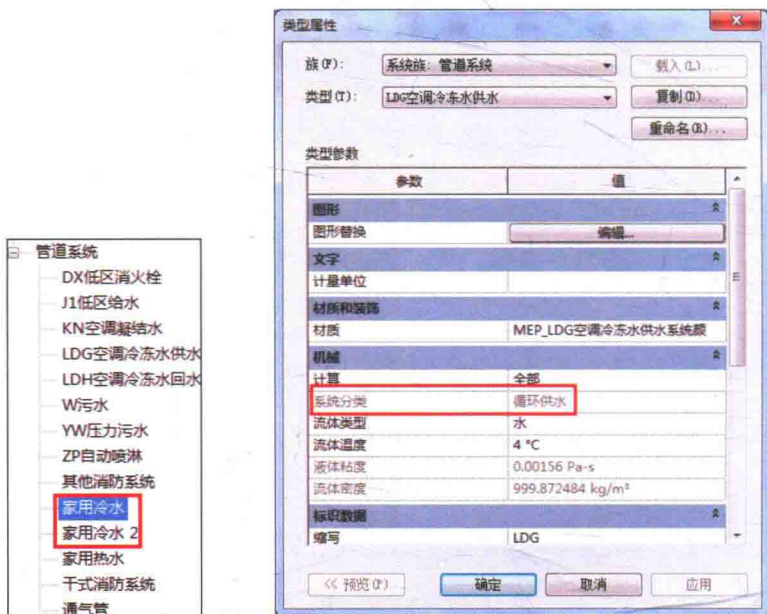


图 1.3-9

除此之外，每一种系统分类至少有一个管道系统，因此如果当前系统是该系统分类下的唯一一个系统，则该系统不能删除，软件会自动弹出一个如图 1.3-10 所示的错误报告。

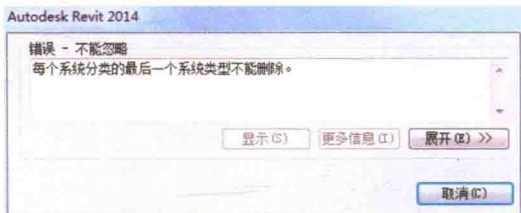


图 1.3-10

系统创建完成之后需要对其做一些设置，如材质、系统缩写以及图形替换等。柏慕设备材质库设置了一些常用系统的材质，大家可以加载柏慕设备材质库，直接选择即可，如图 1.3-11 和图 1.3-12 所示。



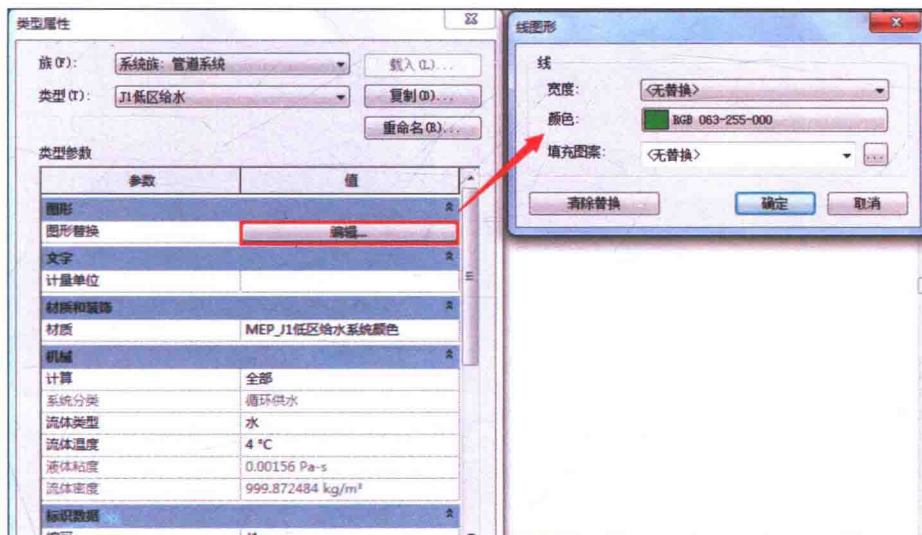


图 1.3-11

### (2) 设置风管系统类型。

风管系统的创建与设置可参照水管系统，内容和方法基本一致，如图 1.3-13 和图 1.3-14 所示。

### (3) 设置管道类型。

不同的管道系统对应不同的管道类型，管道类型的命名原则：系统名称 + 管道材质。

在确定管道类型之前要通过“设计说明”确定三重信息：管道所属系统、管道材质及管道连接方式。管道系统及管道材质信息直接反映在管道类型名称上，而连接方式则影响管道布管系统配置，不同的连接方式相应的管件也会有所不同，如承插连接和焊接。

管道类型的相关信息要从设计说明中获得，如图 1.3-15 和图 1.3-16 所示。特征不同，相应的类型也不同，如图 1.3-17 所示。

确定管道类型之后，要对相应的管件进行设置。管件需要根据管道材质的不同复制不同的类型，以便后期统计不同材质的管件长度。添加类型时，右击某一类型选择“复制”即可，如图 1.3-18 所示。

设置完成之后，结果如图 1.3-19 所示。

管件设置完成之后，需要对每个管道类型的内部配置进行设置。双击“J 给水\_PPR 管”，打开“布管系统配置”，选择对应的管件，将给水管中的管件全部改为类型为“PPR 管”的管件，如图 1.3-20 所示。

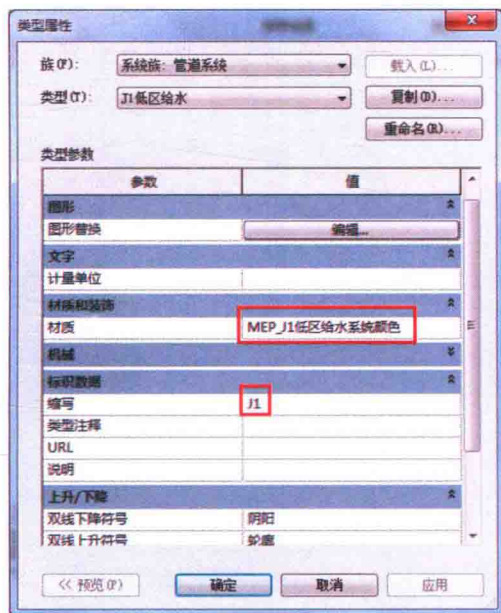


图 1.3-12