

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 推荐教材
柏慕培训 BIM与绿色建筑分析实战应用系列教材

Autodesk Revit MEP

2011 管线综合设计实例详解

柏慕培训 组织编写

中国建筑工业出版社

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 推荐教材
柏慕培训 BIM 与绿色建筑分析实战应用系列教材

Autodesk Revit MEP 2011 管线综合设计实例详解

柏慕培训 组织编写

中国建筑工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Autodesk Revit MEP 2011管线综合设计实例详解/柏慕培训组织编写. —北京: 中国建筑工业出版社, 2010.10

(Autodesk授权培训中心 (ATC) 推荐教材, 柏慕培训BIM与绿色建筑分析实战应用系列教材)
ISBN 978-7-112-12561-6

I . ①A… II . ①柏… III . ①管线综合-计算机辅助设计-应用软件, Revit MEP 2011
IV.①TB21-39

中国版本图书馆CIP数据核字 (2010) 第197798号

Revit MEP 是一款能够按照您的思维方式工作的智能设计工具, 它提供了针对管网及布管的三维建模功能, 用于创建供暖通风系统, 水系统, 及电路的布局。即使初次使用的用户, 也能借助直观的设计工具, 轻松、高效地创建三维模型。从而帮助设计师们更出色的理解整个设计体系。结合 NavisWorks 的动态导航漫游功能对三维项目进行实时的可视化、漫游和体验, 能够帮助人们加深对项目的理解, 即便是最复杂的三维模型也能直观理解。

本书丢掉以往单纯讲解软件功能的方式, 结合实际案例和软件相关功能着重讲解 BIM 在管线综合设计中的应用, 并且介绍了柏慕进业多年在实战中累积的技巧和方法。

本书适合于暖通空调、建筑电气、给水排水专业等专业的高校学生作为教材使用, 也适用于与建筑业有关的工程与设计人员参考。

* * *

责任编辑: 陈 桦 牛 松

责任设计: 赵明霞

责任校对: 马 赛 王雪竹

Autodesk 授权培训中心 (ATC) 推荐教材
柏慕培训 BIM 与绿色建筑分析实战应用系列教材
Autodesk Revit MEP 2011 管线综合设计实例详解
柏慕培训 组织编写

*

中国建筑工业出版社出版、发行 (北京西郊百万庄)
各地新华书店、建筑书店经销
北京嘉泰利德公司制版
北京建筑工业印刷厂印刷

*

开本: 787×1092 毫米 1/16 印张: 9 1/4 字数: 244 千字
2011 年 3 月第一版 2011 年 3 月第一次印刷

定价: 49.00 元

ISBN 978-7-112-12561-6

(19803)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

前 言

1982 年成立的 Autodesk 公司已经成为世界领先的数字化设计和管理软件以及数字化内容供应商，其产品应用遍及工程建筑业、产品制造业、土木及基础设施建设领域、数字娱乐及无线数据服务领域，能够普遍地帮助客户提升数字化设计数据的应用价值，能够有效地促进客户在整个工程项目生命周期中管理和分享数字化数据的效率。

欧特克软件（中国）有限公司成立于 1994 年，15 年间欧特克见证了中国各行各业的快速成长，并先后在北京、上海、广州、成都、武汉设立了办公室，与中国共同进步。中国数百万的建筑工程设计师和产品制造工程师利用了欧特克数字化设计技术，甩掉了图板、铅笔和角尺等传统设计工具，用数字化方式与中国无数的施工现场和车间交互各种各样的工程建设与产品制造信息。欧特克产品成为中国设计行业的最通用的软件。欧特克正在以其领先的产品、技术、行业经验和对中国不变的承诺根植于中国，携手中国企业不断突破创新。

Autodesk 授权培训中心（Autodesk Training Center，简称 ATC）是 Autodesk 公司授权的，能对用户及合作伙伴提供正规化和专业化技术培训的独立培训机构，是 Autodesk 公司和用户之间赖以进行技术传输的重要纽带。为了给 Autodesk 产品用户提供优质服务，Autodesk 通过授权培训中心提供产品的培训和认证服务。ATC 不仅具有一流的教学环境和全部正版的培训软件，而且有完善的富有竞争意识的教学培训服务体系和经过 Autodesk 严格认证的高水平师资作为后盾，向使用 Autodesk 软件的专业设计人员提供经 Autodesk 授权的全方位的实际操作培训，帮用户更高效、更巧妙地使用 Autodesk 产品工作。

每天，都有数以千计的顾客在 Autodesk 授权培训中心（ATC）的指导下，学习通过 Autodesk 的软件更快、更好地实现他们的创意。目前全球超过 2000 家的 Autodesk 授权培训中心，能够满足各地区专业设计人士对培训的需求。在当今日新月异的专业设计要求和挑战中，ATC 无疑成为用户寻求 Autodesk 最新应用技术和灵感的最佳源泉。

北京柏慕进业工程咨询有限公司（柏慕中国）是一家专业致力于以 BIM 技术应用为核心的建筑设计及工程咨询服务的公司。其中包括柏慕培训、柏慕咨询、柏慕设计、柏慕外包等四大业务部门。

2008 年，柏慕中国与 Autodesk 建立密切合作关系，成为 Autodesk 授权培训中心，积极参与 Autodesk 在中国的相关培训及认证的推广等工作。柏慕中国的培训业务作为公司主

营业务之一一直受到重视，目前柏慕已培训全国百余所高校相关专业师生，以及设计院在职人员数千名。

柏慕培训网 www.51bim.com 还提供相关视频教程，方便远程学习。同时不断增添族和样板文件下载资源，还分享了许多相关技术要点。目前柏慕网站已集结了近万名会员，共同打造最全面的 BIM 技术学习及交流平台。

柏慕中国长期致力于 BIM 技术及相关软件应用培训在高校的推广，旨在成为国内外一流设计院和国内院校之间的桥梁和纽带，不断引进、整合国际最先进的技术和培训认证项目。另外，柏慕中国利用公司独有的咨询服务经验和技巧总结转化成柏慕培训的课程体系，邀请一流的专家讲师团队为学员授课，为各种了解程度的 BIM 技术学习者精心准备了完备的课程体系，循序渐进，由浅入深，锻造培训学员的核心竞争力。

同时，柏慕中国还是 Autodesk Revit 系列官方教材编写者，教育部行业精品课程 BIM 应用系列教材编写单位，有着丰富的标准培训教材与案例丛书的编著策划经验。除了本次编写的《柏慕培训 BIM 与绿色建筑分析（实战应用）系列教程》，柏慕还组织编写了数十本 BIM 和绿色建筑的相关教程。

为配合 Autodesk 新版软件的正式发布，柏慕中国作为编写单位，与 Autodesk 密切合作，推出了全新的《Autodesk 授权培训中心（ATC）推荐教材》系列，非常适合各类培训或自学者参考阅读，同时也可作为高等院校相关专业的教材使用。本系列对参加 Autodesk 认证考试同样具有指导意义。

Autodesk, Inc. 柏慕中国

目 录

第 1 章 Revit MEP 绪论：软件的优势	1
第 2 章 管线综合设计流程及工程实例简介	2
2.1 MEP 管线综合工作流程	2
2.2 工程实例简介	3
第 3 章 界面介绍及新功能讲解	4
3.1 工作界面介绍与基本工具应用	4
3.2 Revit MEP 三维设计制图的基本原理	8
3.3 新特性	19
第 4 章 风系统的创建及相关族制作	30
4.1 风系统的创建	30
4.2 管件族的制作	60
4.3 设备族的制作	73
第 5 章 水系统的创建及相关族制作	83
5.1 导入 CAD 底图	84
5.2 绘制水管	84
5.3 添加水管阀门	86
5.4 机组与水管的连接	88
5.5 水管系统碰撞的调整	89
5.6 阀门族的创建	93
第 6 章 电气系统的绘制	101
6.1 案例介绍	101

6.2	电缆桥架的绘制	104
6.3	照明设备族的载入及放置	106
第 7 章	Navisworks 碰撞检查、优化及漫游	109
7.1	Revit MEP 与 Navisworks 的软件接口	109
7.2	Navisworks 碰撞检查	116
7.3	漫游	120
第 8 章	剖面大样图	122
8.1	大样图简介	122
8.2	Revit MEP 大样图的绘制	122
第 9 章	工程量统计	124
9.1	新建明细表	124
附录 1	BIM 应用现状概况	127
附录 2	柏慕中国咨询服务体系	129

第1章 Revit MEP绪论：软件的优势

建筑信息模型（Building Information Model）是以三维数字技术为基础，集成了建筑工程项目各种相关信息的工程数据模型。BIM 是一种技术、一种方法、一种过程，BIM 把建筑业务流程和表达建筑物本身的信息更好地集成起来，从而提高整个行业的效率。

随着以 Autodesk Revit 为代表的三维建筑信息模型（BIM）软件在国外发达国家的普及应用，国内外先进的建筑设计团队也纷纷成立 BIM 技术小组，应用 Revit 进行三维建筑设计。

Revit MEP 软件是一款智能的设计和制图工具，Revit MEP 可以创建面向建筑设备及管道工程的建筑信息模型。使用 Revit MEP 软件进行水暖电专业设计和建模，主要有以下优势：

1) 按照工程师的思维模式进行工作，开展智能设计

Revit MEP 软件借助真实管线进行准确建模，可以实现智能、直观的设计流程。Revit MEP 采用整体设计理念，从整座建筑物的角度来处理信息，将给排水、暖通和电气系统与建筑模型关联起来，为工程师提供最佳的决策参考和建筑性能分析。借助它，工程师可以优化建筑设备及管道系统的设计，进行更好的建筑性能分析，充分发挥

BIM 的竞争优势，促进可持续性设计。

同时，利用 Revit 与建筑师和其他工程师协同，还可即时获得来自建筑信息模型的设计反馈。实现数据驱动设计所带来的巨大优势，轻松跟踪项目的范围、进度和工程量统计、造价分析。

2) 借助参数化变更管理，提高协调一致

利用 Revit MEP 软件完成建筑信息模型，最大限度地提高基于 Revit 的建筑工程设计和制图的效率。它能够最大限度地减少设备专业设计团队之间，以及与建筑师和结构工程师之间的协作。通过实时的可视化功能，改善客户沟通并更快做出决策。Revit MEP 软件建立的管线综合模型可以与由 Revit Architecture 软件或 Revit Structure 软件建立的建筑结构模型展开无缝协作。在模型的任何一处进行变更，Revit MEP 可在整个设计和文档集中自动更新所有相关内容。

3) 改善沟通，提升业绩

设计师可以通过创建逼真的建筑设备及管道系统示意图，改善与甲方的设计意图沟通。通过使用建筑信息模型，自动交换工程设计数据，从中受益。及早发现错误，避免让错误进入现场并造成代价高昂的现场设计返工。借助全面的建筑设备及管道工程解决方案，最大限度地简化应用软件管理。

第2章 管线综合设计流程及工程实例简介

2.1 MEP管线综合工作流程

使用 BIM 技术进行水暖电建模和设计, 必须遵循一定的工作流程。主要步骤如图 2-1 所示。

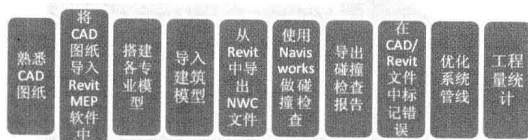


图 2-1

1) 熟悉 CAD 图纸

现在的绘图模式很大部分采用先绘制 CAD 二维图纸, 然后根据实际项目的需要绘制成三维图纸。所以, 熟悉 CAD 二维图纸至关重要。可以在识图、读图的过程中掌握工程概况, 对整个项目有详细了解。

2) 将 CAD 图纸导入 Revit MEP 软件中

为了利用 CAD 图纸中的线条进行定位、拾取线条等, 需要将 CAD 图纸导入 Revit MEP 软件中作为底图。

3) 搭建各专业模型

为了避免模型文件过大, 有时需要将水暖电各个专业, 甚至各个系统的模型分别搭建。后期可以采取链接或工作集的方式将所有模型拼装起来。

4) 导入建筑模型

导入建筑模型后, 导出格式为 .NWC 的

文件。

5) 从 Revit 中导出 NWC 文件

水暖电模型搭建完毕后, 需要导出格式为 .NWC 的文件, 为下一步在 Navisworks 中做碰撞检查做准备。

6) 使用 Navisworks 做碰撞检查

这是所有工作中最重要的一步, 可以检查出水暖电各个模型之间的碰撞以及水暖电模型与建筑模型的碰撞。

7) 导出碰撞检查报告

碰撞检查完毕后, 需要导出碰撞检查报告, 以提供给其他工作人员, 或以备存档, 保证信息的完整性和真实性。

8) 在 CAD 或 Revit 文件中标记错误

目前, Revit MEP 软件和 AutoCAD 软件还不能实现根据碰撞检查报告自动标记错误, 需要手工标记碰撞位置, 以备查阅和修改。

9) 优化系统管线

设计师可以根据碰撞的标记来查阅需要修改的设计位置, 然后根据各专业相关规范要求对管线系统进行优化, 可以实现在未施工之前就改正一些设计错误, 节约了施工效率和成本。

10) 工程量统计

系统优化后, 可使用软件的工程量统计功能对图纸中的各种设备及材料进行统计, 导出表格, 对施工前期设备与材料采购进行指导。

2.2 工程实例简介

为使大家尽快地掌握 Revit MEP 软件, 本书将列举一个工程实例, 通过具体实例操作的学习使大家掌握基本工作流程及绘图技巧。本书选用的案例是“某会所的暖通、给排水、消防及电气的设计”。

1) 工程概况

本工程总建筑面积为 1245.71m^2 , 其中地下面积为 292.57m^2 , 地上面积为 953.14m^2 ; 地上为 2 层, 局部夹层 3 层, 首层、二层为办公、洽谈等, 三层夹层办公。地下一层层高 4.5m , 首层层高为 4.0m , 二层层高为 4.0m 。

2) 冷热源

采用土壤源热泵系统, 夏季空调供/回水温度 ($17/20$) $^{\circ}\text{C}$, 冬季空调供/回水温度 ($35/40$) $^{\circ}\text{C}$ 。地源热泵机房设在首层。

3) 空调系统

建筑整体空调方式为温湿度独立控制空调系统。冬夏季冷热辐射末端负担空调显热负荷 (大厅由空调机组和辐射末端共同负担), 夏季利用溶液除湿新风系统负担室内潜热负荷。冬季新风由带热

回收的新风机组提供。冬夏季均回收排风能量。

4) 通风系统

卫生间、储藏室设机械排风, 自然补充室内空气。冬夏季利用新风机组回收排风能量。地下电气和设备机房设机械送排风, 冬季考虑回收电气设备的散热量。夏季和过渡季排风散热。

5) 给水系统

本工程给水系统利用市政压力直供。给水总管自首层引入, 给水干管在吊顶内敷设。

6) 热水系统

屋顶设太阳能集热器作为主要热源, 夏季利用地源热泵机组废热作为辅助热源, 其他季节利用电辅助加热。

7) 配电系统

太阳能风能互补发电系统逆变交电源和市电备用电源接入地下一层总配电柜。配出回路至各层照明配电箱和动力配电箱。

8) 照明系统

照明、插座均由不同的支路供电; 设置应急照明和疏散照明。

第3章 界面介绍及新功能讲解

3.1 工作界面介绍与基本工具应用

与以往版本的 Revit 软件相比, Revit MEP 2011 的界面变化很大。界面变化的主要目的是为了更好支持用户的工作方式。例如, 功能区有三种显示设置, 用户可以自由选择; 还可以同时显示若干个项目视图, 或按层次放置视图以仅看到最上面的视图, 如图 3-1 所示。

3.1.1 快速访问工具栏

单击快速访问工具栏后的向下箭头 $\blacktriangledown$ 将弹出下拉菜单, 如图 3-2a 所示, 可以控制快速访问工具栏中按钮的显示与否。若要向快速访问工具栏中添加功能区的按钮, 在功能区的按钮上单击鼠标右键, 然后单击“添加到快速访问工具栏”, 如图 3-2b 所示,

功能区按钮将会添加到快速访问工具栏中默认命令的右侧, 如图 3-2c 所示。

3.1.2 功能区三种类型的按钮

- (1) 普通按钮: 如 $\square$ 按钮, 单击可调用工具。
- (2) 下拉按钮: 如 $\square$ 按钮, 左键单击小箭头用来显示附加的相关工具
- (3) 分割按钮: 调用常用的工具, 或显示包含附加相关工具的菜单。



提示

如果看到按钮上有一条线将按钮分割为 2 个区域, 单击上部 (或左侧) 可以访问通常最常用的工具。单击另一侧可显示相关工具的列表 (如图 3-3 所示)。

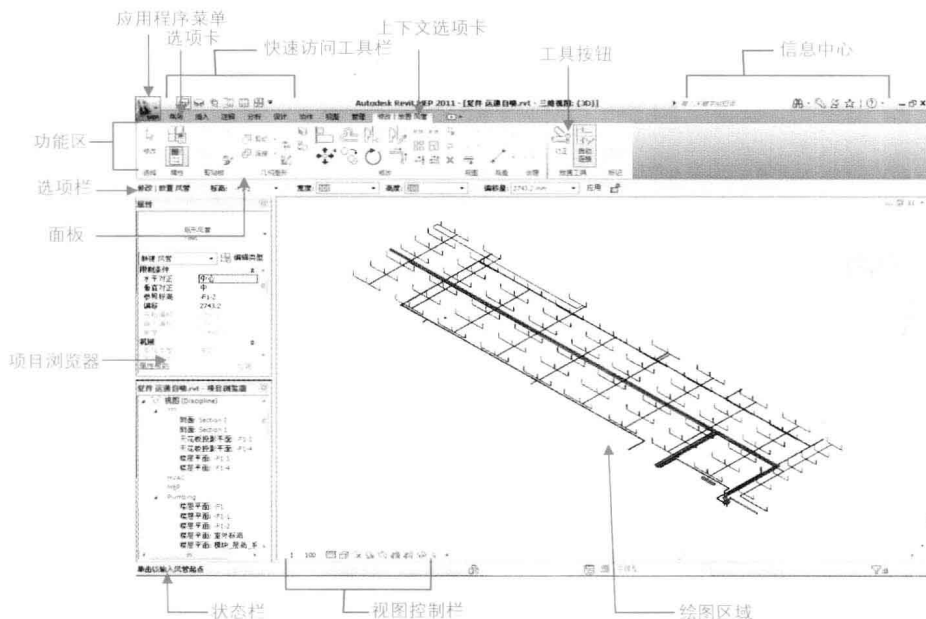


图 3-1

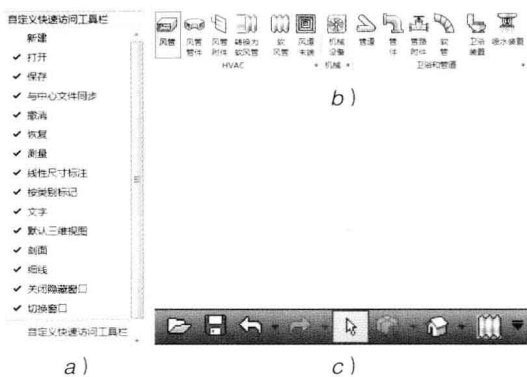


图 3-2

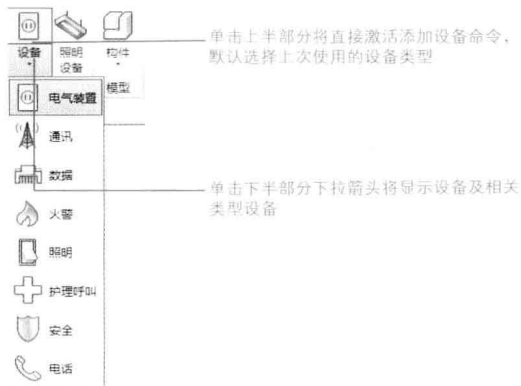


图 3-3

3.1.3 上下文功能区选项卡

激活某些工具或者选择图元时，会自动增加并切换到一个“上下文功能区选项卡”，其中包含一组只与该工具或图元相关的上下文工具。

例如，单击“风管”工具时，将显示“修改/放置 风管”的上下文选项卡，其中显示八个面板：

- (1) 选择：包含“修改”工具。
- (2) 属性：包含“图元属性”和“类型

选择器”。

(3) 几何图形：包含绘制平面上几何图形的修改选项。

(4) 修改：包含放置风管所必需的绘图工具。

(5) 视图：包含在视图中隐藏、替换视图中的图形和线处理工具。

(6) 测量：包含测量尺寸和标注工具。

(7) 放置工具：包含对正和自动连接工具。

(8) 标记：在放置时进行标记。

同时，选项栏将显示风管的放置调整选项，包括：标高、宽度、高度和偏移量。

退出该工具时，上下文功能区选项卡即会关闭（如图 3-4 所示）。

3.1.4 全导航控制盘

将查看对象控制盘和巡视建筑控制盘上的三维导航工具组合到一起。用户可以查看各个对象以及围绕模型进行漫游和导航。全导航控制盘和全导航控制盘（小）经优化适合有经验的三维用户使用（如图 3-5 所示）。

1) 切换到全导航控制盘

在控制盘上单击鼠标右键，然后单击“全导航控制盘”。



注意

显示其中一个全导航控制盘时，按住鼠标中键可进行平移，滚动鼠标滚轮可进行放大和缩小，同时按住 SHIFT 键和鼠标中键可对模型进行动态观察。

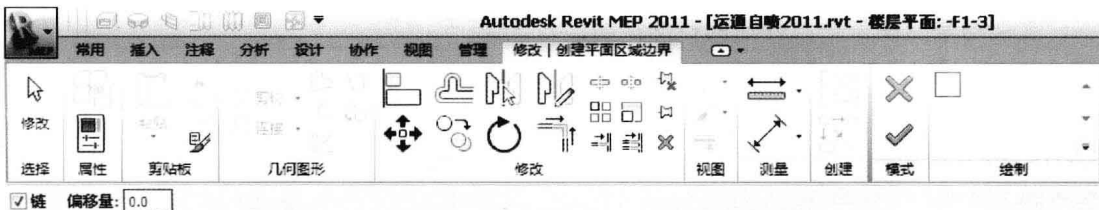


图 3-4

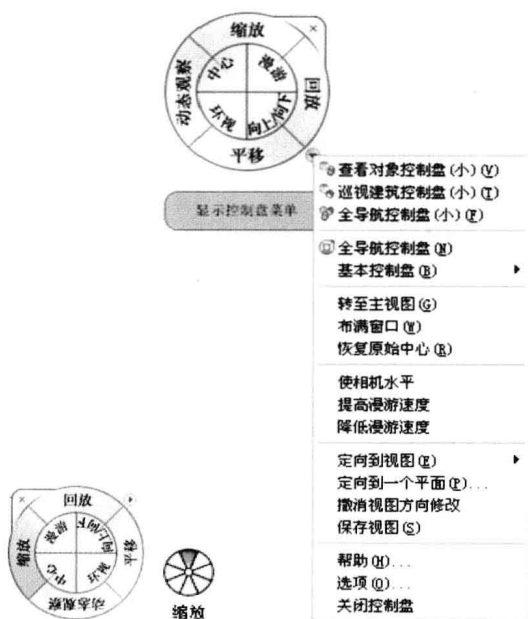


图 3-5

2) 切换到全导航控制盘 (小)

在控制盘上单击鼠标右键，然后单击“全导航控制盘 (小)”。

3.1.5 ViewCube

ViewCube 是一个三维导航工具，可指示模型的当前方向，并让您调整视点 (如图 3-6 所示)。

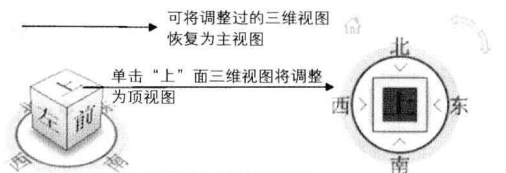


图 3-6

主视图是随模型一同存储的特殊视图，可以方便地返回已知视图或熟悉的视图，您可以将模型的任何视图定义为主视图。在 ViewCube 上单击鼠标右键，然后单击“将当前视图设定为主视图”。

3.1.6 视图控制栏

位于 Revit 窗口底部的状态栏上方 1:100 。通过它，可以快速访问影响绘图区域的功能，视图控制栏工具从左向右依次是：

- (1) 比例尺。
- (2) 详细程度：单击可选择粗略、中等和精细视图。
- (3) 模型图形样式：单击可选择线框、隐藏线、着色、带边框着色、一致的颜色和真实 6 种模式。
- (4) 打开 / 关闭日光路径。
- (5) 打开 / 关闭阴影。
- (6) 显示 / 隐藏渲染对话框，仅当绘图区域显示三维视图时才可用。
- (7) 打开 / 关闭裁剪区域。
- (8) 显示 / 隐藏裁剪区域。
- (9) 临时隐藏 / 隔离。
- (10) 显示隐藏的图元。

3.1.7 基本工具的应用

1) 图元的编辑工具

常规的编辑命令适用于软件的整个绘图过程中，如对齐、移动、偏移、复制、镜像 - 拾取轴、旋转、镜像 - 绘制轴、修剪、阵列、镜像、拆分等编辑命令 (如图 3-7 所示)，下面主要通过管道的编辑来详细介绍。

管道的编辑：单击“修改 管道”选项卡，“修改”面板下的编辑命令：

- (1) 对齐：将一个或多个图元与选定图元对齐。
- (2) 移动：用于将选定的图元移动到当

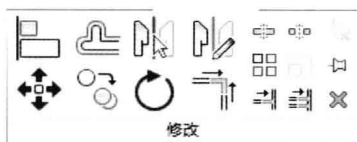


图 3-7

前视图中指定的位置。点击移动按钮，选项栏如图 3-8 所示。

修改 管道 ☐ 约束 ☐ 分开 ☐ 复制 ☐ 多个

图 3-8

约束选项：限制管道只能在水平和垂直方向移动。

分开选项：选择分开，管道与其相关的构件不同时移动。

复制选项：在移动管道时复制出一个新的副本。

(3) 复制：用于复制选定图元并将它们放置在当前视图指定的位置。勾选选项栏

☒ 约束 ☐ 分开 ☒ 复制 ☒ 多个 选项，拾取复制的参考点和目标点，可复制多个管道到新的位置。

(4) 偏移：将选定的图元复制或移动到你长度的垂直方向上的指定距离处。

(5) 旋转：拖拽“中心点”可改变旋转的中心位置。鼠标拾取旋转参照位置和目标位置，旋转管道。也可以在选项栏设置旋转角度值后回车旋转管道 ☐ 分开 ☒ 复制 角度：135°

(注意勾选“复制”会在旋转的同时复制一个新的管道的副本，原管道保留在原位置)。

(6) 阵列：选择“阵列”在选项栏中进行相应设置，“成组并关联”的选项的使用，输入阵列的数量，选择“移动到”选项，在

视图中拾取参考点和目标点位置，二者间距将作为第一个管道和第二个或最后一个管道的间距值，自动阵列管道，如图 3-9 所示。

☒ 成组并关联 项目数：2 移动到：第二个 最后一个 ☒ 约束

图 3-9

(7) 缩放：选择图元，单击“缩放”工具，选项栏 ☒ 图形方式 ☐ 数值方式 比例：0.663294 选择缩放方式，“图形方式”单击整道墙体的起点、终点，以此来作为缩放的参照距离，再单击图元新的起点、终点，确认缩放后的大小距离，“数值方式”直接缩放比例数值，回车确认即可。管道不可以缩放。

2) 窗口管理工具

包含：切换窗口、关闭隐藏对象、复制、层叠、平铺和用户界面，如图 3-10 所示。

(1) 切换窗口：绘图时打开多个窗

口，通过“窗口”面板上“窗口切换”命令选择绘图所需窗口。

(2) 关闭隐藏对象：自动隐藏当前没有在绘图区域上使用的窗口。

(3) 复制：单击命令复制当前窗口。

(4) 层叠：单击命令当前打开的所有窗口层叠地出现在绘图区域，如图 3-11 所示。



图 3-10

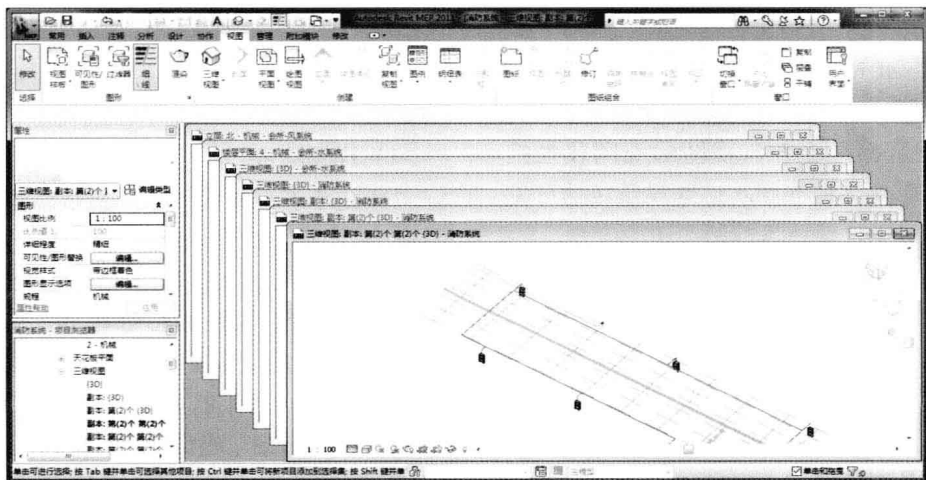


图 3-11

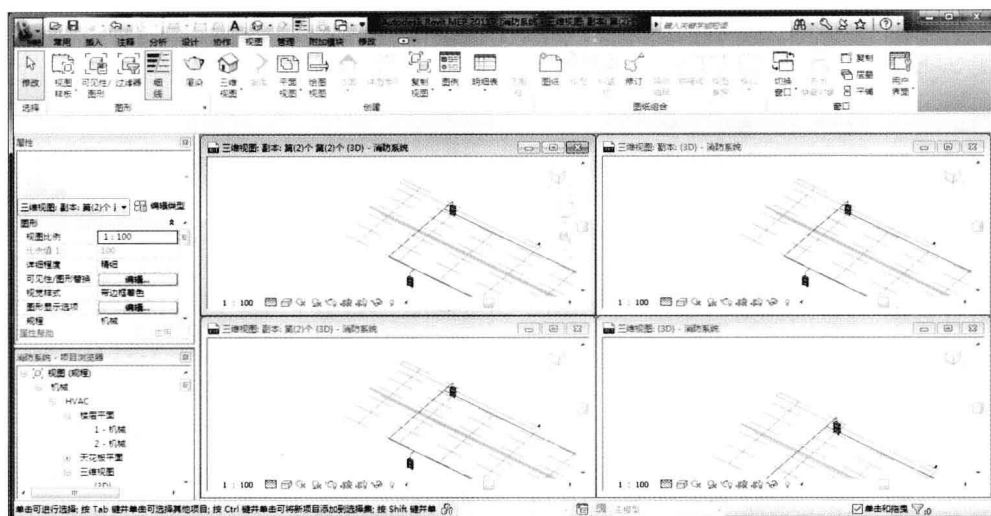


图 3-12

(5) 平铺：单击命令当前打开的所有窗口平铺在绘图区域（如图 3-12 所示）。

(6) 用户界面：点击下拉菜单控制 ViewCube、导航栏、系统浏览器、状态栏和最近使用的文件各按钮的显示与否。浏览器组织控制浏览器中的组织分类和显示种类。快捷键栏点击将显示软件操作的快捷键汇总，如图 3-13 所示。

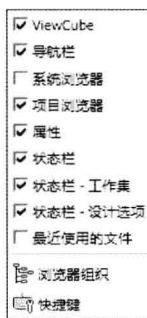


图 3-13

3.2 Revit MEP 三维设计制图的基本原理

在 Revit MEP 里，每一个平面，立面，剖面，透视，轴测，明细表都是一个视图。它们的显示都是由各自视图的视图属性控制，且不影响其他视图。这些显示包括可见性，线型线宽，颜色等控制。

作为一款参数化的三维 MEP 设计软件，在 Revit MEP 里，如何通过创建三维模型并进行相关项目设置，从而获得用户所需要的符合设计要求的相关平、立、剖面大样详图等图纸，用户就需要了解 Revit MEP 三维设计制图的基本原理。

3.2.1 平面图的生成

1) 详细程度

(1) 由于在建筑设计的图纸表达要求里，不同比例图纸的视图表达要求也不相同，所以用户需要对视图进行详细程度的设置。

(2) 在楼层平面中右键单击“视图属性”，在弹出的“实例属性”对话框中单击“详细程度”后下拉箭头可选择“粗略”、“中等”或“精细”的详细程度，如图 3-14 所示。

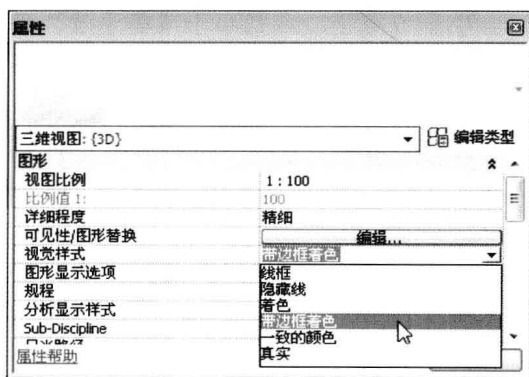


图 3-14

(3) 通过预定义详细程度，可以影响不同视图比例下同一几何图形的显示。

(4) 墙、楼板和屋顶的复合结构以中等和精细详细程度显示，即详细程度为“粗略”时不显示结构层。

(5) 族几何图形随详细程度的变化而变化，此项可在族中自行设置。

(6) 各构件随详细程度的变化而变化。以粗略程度显示时，它会显示为线。以中等和精细程度显示时，它会显示更多几何图形。

(7) 除上述方法外，还可直接在视图平面处于激活的状态下，在视图控制栏中直接进行调整详细程度，此方法适用于所有类型视图，如图 3-15 所示。



图 3-15

2) 可见性图形替换

在建筑设计的图纸表达中，用户常常要控制不同对象的视图显示与可见性，用户可以通过“可见性/图形替换”的设置来实现上述要求。

打开楼层平面的“视图属性”对话框，单击“可见性/图形替换”后的编辑按钮，

打开“可见性图形替换”对话框（如图 3-16 所示）。

(1) 从“可见性/图形替换”对话框中，可以查看已应用于某个类别的替换。如果已经替换了某个类别的图形显示，单元格会显示图形预览。如果没有对任何类别进行替换，单元格会显示为空白，图元则按照“对象样式”对话框中的指定显示。图元的投影/表面线和截面填充图案的替换，并能调整图元是否半色调、是否透明，及详细程度，在可见性中构件前打勾为可见，取消为隐藏不可见状态。如图 3-16 所示。



图 3-16

(2) 注释类别选项卡里同样可以控制注释构件的可见性，可以调整投影/表面的线及填充样式及是否半色调显示构件。

(3) 导入的类别设置，控制导入对象的可见性及投影/截面的线及填充样式及是否半色调显示构件。

3) 过滤器的创建

可以通过应用过滤器工具，设置过滤器规则，选取所需要的构件。

(1) 单击“视图”选项卡 > “图形”面板 > “过滤器”。

(2) 在“过滤器”对话框中，单击  (新建)，或选择现有过滤器，然后单击  (复制)。

(3) 在“类别”下，选择所要包含在过滤中的一个或多个类别。

(4) 在“过滤器规则”下，设置过滤条件有参数，如“类型名称”，如图 3-17 所示。

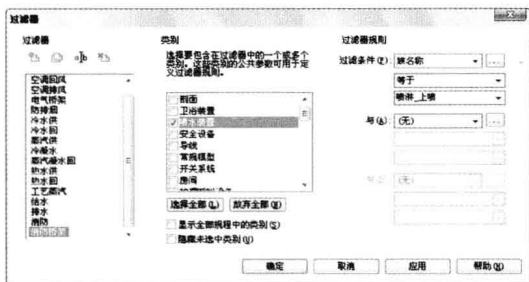


图 3-17

(5) 从下拉选项中选择过滤器运算符如“等于”：

为过滤器输入一个值“喷淋_上喷”即所有族名称是“喷淋_上喷”的喷水装置，单击“确定”退出对话框。

(6) 在“可见性图形替换”对话框中，“过滤器”选项卡下点击“添加”将已经设置好的过滤器添加使用，此时可以隐藏符合条件的喷水装置，取消过滤器“消防桥架”的“可见性”复选框，将其进行隐藏或修改包含此过滤条件的构件进行替换表面或截面的线型图案和填充图案样式。



注意

如果选择等于运算符，则所输入的值必须与搜索值相匹配，此搜索区分大小写。

4) 选项中选择过滤器运算符

等于：字符必须完全匹配。

不等于：排除所有与输入的值不匹配的内容。

大于：查找大于输入值的值。如果输入 23，则返回大于 23（不含 23）的值。

大于或等于：查找大于或等于输入值的值。如果输入 23，则返回 23 及大于 23 的值。

小于：查找小于输入值的值。如果输入 23，则返回小于 23（不含 23）的值。

小于或等于：查找小于或等于输入值的值。如果输入 23，则返回 23 及小于 23 的值。

包含：选择字符串中的任何一个字符。如果输入字符 H，则返回包含字符 H 的所有属性。

不包含：排除字符串中的任何一个字符。如果输入字符 H，则排除包含字母 H 的所有属性。

开始部分是：选择字符串开头的字符。如果输入字符 H，则返回以 H 开头的所有属性。

开始部分不是：排除字符串的首字符。如果输入字符 H，则排除以 H 开头的所有属性。

末尾是：选择字符串末尾的字符。如果输入字符 H，则返回以 H 结尾的所有属性。

结尾不是：排除字符串末尾的字符。如果输入字符 H，则排除以 H 结尾的所有属性。

5) 模型图形样式

单击楼层平面视图属性对话框中“视觉样式”后下拉箭头，可选择图形显示样式：线框、隐藏线、着色、带边框着色、一致的颜色和真实，如图 3-18 所示。

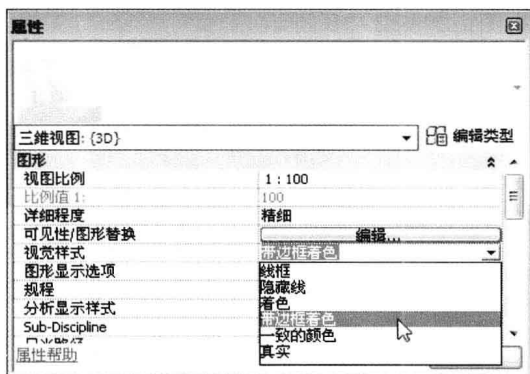


图 3-18

除上述方法外，还可直接在视图平面处于激活的状态下，在视图控制栏中直接进行调整模型图形样式，此方法适用于所有类型视图，如图 3-19 所示。