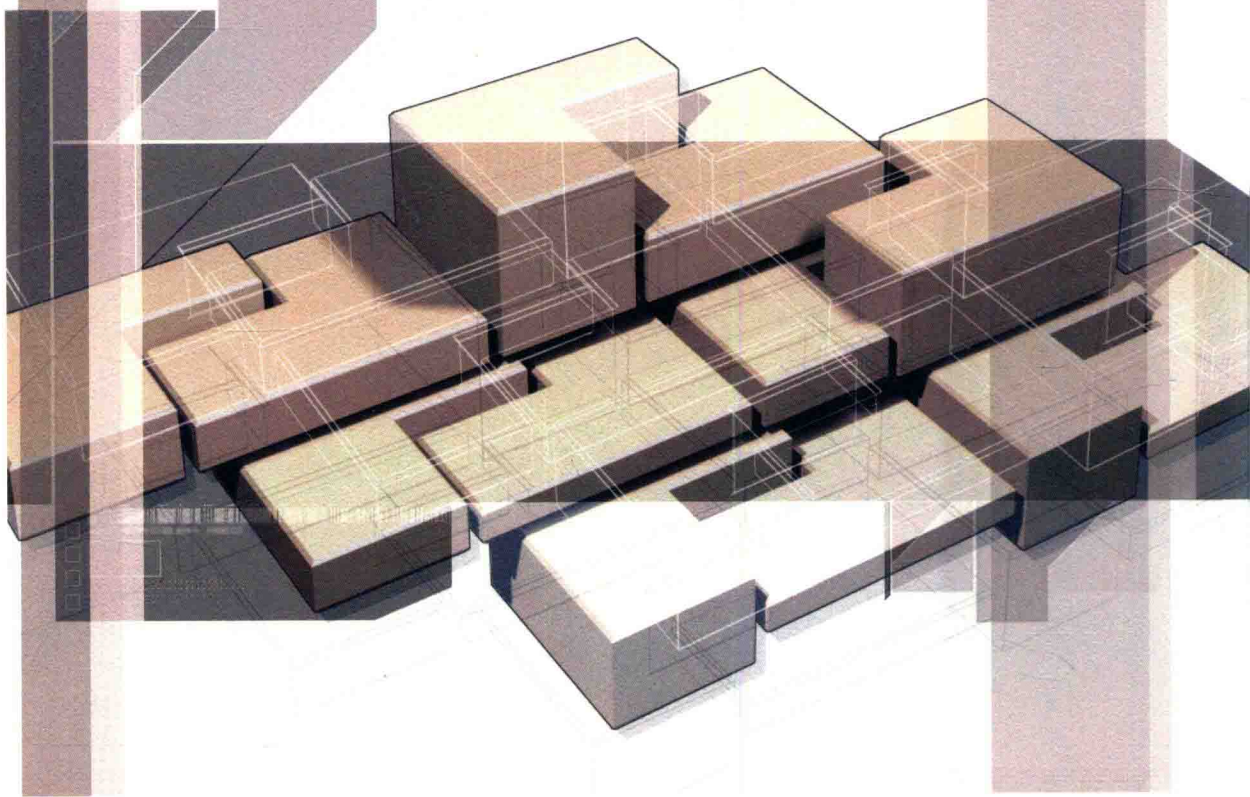


广联达 BIM 系列教程



广联达 高校 强强联合 凝结BIM技术精华

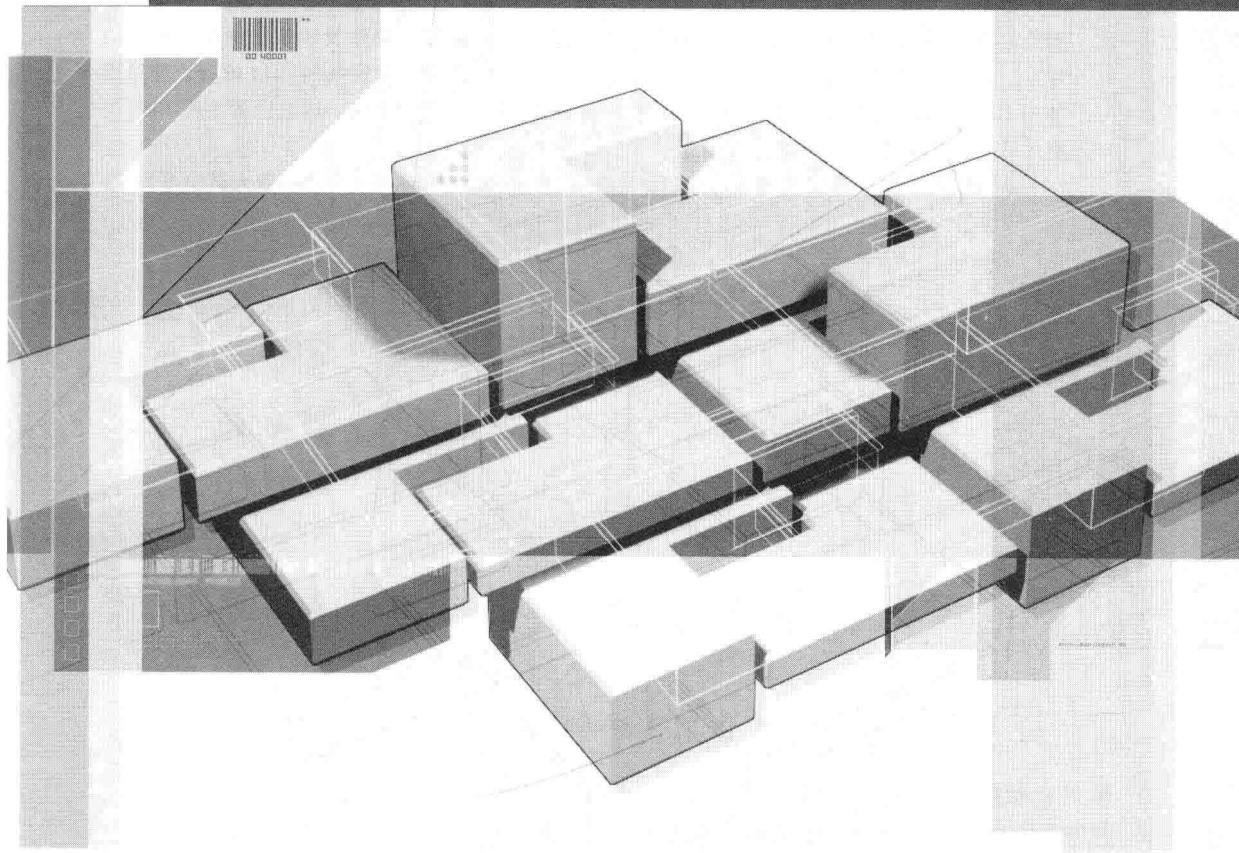
# 建筑设备工程BIM技术

赵军 印红梅 海光美 主编

让您学会：建筑暖通空调、给排水、电气（强弱电）、管线支吊架 BIM 建模  
用项目打通设计、算量、施工的BIM应用实训体系课程

学工业出版社

广联达 BIM 系列教程



广联达 高校 强强联合 凝结BIM技术精华

# 建筑设备工程BIM技术

赵军 印红梅 海光美 主编



化学工业出版社

·北京·

本书共 9 章, 简要介绍了 BIM 概念及特点、建筑设备工程概述, 重点介绍建筑设备各专业的系统组成及特点、建筑结构 BIM 模型创建、Revit 的基本操作及建筑结构基本模型的建立, 对暖通空调系统 BIM 模型、建筑给排水系统 BIM 模型、建筑电气 BIM 模型、管线支吊架 BIM 模型的创建进行了详细介绍, 对建筑设备 BIM 工程量计算、建筑设备工程 BIM 模型的综合应用也进行了阐述。

本书既可作为高等院校工程类各专业教学用书, 也可作为 BIM 相关专业从业人员学习参考。

#### 图书在版编目 (CIP) 数据

建筑设备工程 BIM 技术/赵军, 印红梅, 海光美主编. —  
北京: 化学工业出版社, 2019. 4  
广联达 BIM 系列教程  
ISBN 978-7-122-33970-6

I. ①建… II. ①赵… ②印… ③海… III. ①房屋建  
筑设备—建筑设计—计算机辅助设计—应用软件—教材  
IV. ①TU8-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 033199 号

---

责任编辑: 吕佳丽  
责任校对: 杜杏然

装帧设计: 张 辉

---

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: 大厂聚鑫印刷有限责任公司  
787mm×1092mm 1/16 印张 11¼ 字数 272 千字 2019 年 5 月北京第 1 版第 1 次印刷

---

购书咨询: 010-64518888

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: 39.00 元

版权所有 违者必究

此为试读, 需要完整PDF请访问: [www.ertongbook.com](http://www.ertongbook.com)

## 编审委员会名单

主任 马洪涛 江苏海事职业技术学院  
副主任 李 奇 长沙职业技术学院  
布宁辉 广联达科技股份有限公司  
陈继斌 郑州轻工业学院

### 委员（排名不分先后）

马洪涛 江苏海事职业技术学院  
李 奇 长沙职业技术学院  
布宁辉 广联达科技股份有限公司  
陈继斌 郑州轻工业学院  
王 铮 河南建筑职业技术学院  
李兴红 成都理工大学工程技术学院  
杨国平 南京城市职业学院  
谢 兵 南京高等职业技术学校  
李 娟 长沙职业技术学院  
樊 磊 河南应用技术职业学院  
石玫琰 郑州财税金融职业学院  
李玉娜 郑州电力高等专科学校  
王光思 广联达科技股份有限公司  
高龙欢 广联达科技股份有限公司  
于周平 绍兴文理学院元培学院

## 编写人员名单

- 主 编** 赵 军 广联达科技股份有限公司  
印红梅 西南科技大学城市学院  
海光美 江苏海事职业技术学院
- 副主编** 曹 雨 广联达科技股份有限公司  
高龙欢 广联达科技股份有限公司  
刘志坚 江苏建筑职业技术学院  
王 晗 大庆市建筑规划设计研究院  
姜玉东 金陵科技学院
- 主 审** 汤燕飞 成都航空职业技术学院
- 参 编** (排名不分先后)
- 郑亚强 广联达科技股份有限公司  
吕春兰 广联达科技股份有限公司  
秦 阳 金堂县职业高级中学  
尚伟红 辽宁建筑职业学院  
安云静 石家庄学院  
王加梁 四川旅游学院  
刘农一 绵阳职业技术学院  
张小明 南京工业职业技术学院  
陈 斌 徐州工程学院  
付德永 承德石油高等专科学校  
任 伟 河南建筑职业技术学院  
武东辉 郑州轻工业学院  
刘晓艳 成都纺织高等专科学校  
夏毓鹏 深圳职业技术学院  
孟 琴 成都工业职业技术学院

# 前 言



当今，建筑信息模型（building information modeling，简称 BIM）技术正在建筑工程领域迅速发展，势不可挡。建设工程项目的描述方式在二十年前从绘图板转移到 CAD。而今，又从 CAD 转移到以 BIM 为代表的三维信息模型上，随着 BIM 技术在工程建设领域应用的越来越广泛、贯穿建筑工程生命周期越来越深入，一场由 BIM 技术推动的信息化革命正迈着大步向我们走来。

目前，针对建筑设备（暖通空调、给排水、供配电照明、智控弱电）的 BIM 专业书籍寥寥无几，本书结合建筑设备专业的专业特点，基于 MagiCAD for Revit 平台，以实际案例加具体任务的模式将建筑设备工程 BIM 技术层层剖析，帮助读者从零开始，通过完成一个个任务，学习建筑设备工程 BIM 模型的创建与应用。本书共九章，第 1 章介绍 BIM 概念及特点；第 2 章为建筑设备工程概述，介绍建筑设备各专业的系统组成及特点；第 3 章介绍建筑结构 BIM 模型创建，介绍 Revit 的基本操作及建筑结构基本模型的建立；第 4 章介绍暖通空调系统 BIM 模型创建；第 5 章介绍建筑给排水系统 BIM 模型创建；第 6 章介绍建筑电气 BIM 模型创建；第 7 章介绍管线支吊架 BIM 模型创建；第 8 章介绍建筑设备 BIM 工程量计算；第 9 章介绍建筑设备工程 BIM 模型综合应用。

## 【本书特点】

1. 针对性强：本书重点针对建筑设备类各专业，既有建筑设备各专业的系统介绍，又有建筑设备的模型创建，适合建筑设备、建筑机电各专业的学生、从业人员从头学起，一步步建立建筑设备 BIM 模型。

2. 模块化设置：本书根据不同专业及应用功能区分了建筑结构、通风空调、建筑给排水、建筑电气、管线支吊架、工程量计算、模型综合应用等七大模块，读者可以根据自身需要全部学习或分模块学习。

3. 任务驱动：本书在各模块内设置任务，帮助读者通过练习一个个任务，完成由易到难、由简至繁的技术进阶。

## 【目标读者】

1. 可以作为 BIM 从业人员学习建筑设备 BIM 技术的入门读物；
2. 可以作为建设、设计、施工、咨询等单位培养企业建筑设备 BIM 人才的教程；
3. 可以作为高等院校建筑设备类相关专业课程的教材。

## 【软件版本】

本书以 Autodesk Revit 2017、MagiCAD 2018 for Revit 2017 版本作为基础，但本书中所介绍的内容不局限于以上版本，除特别标明之外，书中大多数技巧也适用于 MagiCAD

for Revit 2016 及以后的版本。因此，本书内容对于正在使用其他版本的用户也有一定的参考价值。

本书提供有配套的电子资料包，读者可以申请加入“广联达 MEP 教师交流群”（QQ 群号：599606531。该群为实名制群，入群读者请以“姓名+单位”修改群名片），群内有编者提供的资源下载链接。

由于编写时间仓促，编者水平有限，书中难免出现不当、不足之处，还请读者不吝指正，有问题请联系 [zhaoj-h@glodon.com](mailto:zhaoj-h@glodon.com) 或 [545598105@qq.com](mailto:545598105@qq.com)，以便编者不断修正。

编者  
2019 年 1 月

# 目 录

<b>第 1 章</b>	<b>BIM 概念及特点</b>	<b>1</b>
1.1	BIM 的概念 .....	1
1.2	BIM 的特点 .....	2
<b>第 2 章</b>	<b>建筑设备工程概述</b>	<b>4</b>
2.1	暖通空调系统概述 .....	5
2.2	建筑给排水系统概述 .....	11
2.3	建筑电气系统概述 .....	22
<b>第 3 章</b>	<b>建筑结构 BIM 模型创建介绍及 MagiCAD 使用概述</b>	<b>38</b>
3.1	Revit 基础 (Revit 界面、术语、文件介绍) .....	39
3.2	Revit 项目基准及视图配置 .....	40
3.3	Revit 建筑项目基本模型创建流程及功能 .....	43
3.4	MagiCAD 项目建立流程及应用 .....	54
3.5	MagiCAD 数据集介绍 .....	55
3.6	MagiCAD 产品库介绍 .....	57
<b>第 4 章</b>	<b>暖通空调系统 BIM 模型创建</b>	<b>60</b>
4.1	任务导入: 图纸解析 .....	61
4.2	任务一 通风空调系统创建 .....	64
4.3	任务二 暖通空调风管建模 .....	66
4.4	任务三 风管上风口、阀门模型创建 .....	71
4.5	任务四 管道中风机设备模型创建 .....	75
4.6	任务五 管道立管的绘制及从设备中创建管道 .....	79
<b>第 5 章</b>	<b>建筑给排水系统 BIM 模型创建</b>	<b>81</b>
5.1	任务导入: 图纸解析 .....	82
5.2	任务一 水专业系统创建 .....	84
5.3	任务二 水管道管段创建 .....	87

5.4	任务三 压力管道模型创建 .....	90
5.5	任务四 大样图内的管道模型创建 .....	95
5.6	任务五 给水设备、管件绘制 .....	98
5.7	任务六 排水设备、重力管道绘制 .....	102

## 第 6 章 建筑电气 BIM 模型创建

108

6.1	任务导入：图纸解析 .....	109
6.2	任务一 电气系统创建 .....	113
6.3	任务二 配电箱模型绘制 .....	115
6.4	任务三 灯具模型绘制 .....	118
6.5	任务四 创建电气回路 .....	120
6.6	任务五 桥架模型绘制 .....	123
6.7	任务六 接线盒绘制 .....	126
6.8	任务七 绘制导管 .....	128

## 第 7 章 管线支吊架 BIM 模型创建

131

7.1	任务一 单层及多层支吊架布置 .....	132
7.2	任务二 支吊架其他常见样式布置 .....	134
7.3	任务三 支吊架编辑 .....	137
7.4	任务四 支吊架校核 .....	139
7.5	任务五 支吊架导入、导出 .....	142

## 第 8 章 建筑设备 BIM 工程量计算

147

8.1	任务一 设置工程信息及楼层信息 .....	147
8.2	任务二 模型映射 .....	149
8.3	任务三 套取清单及输出报表 .....	151

## 第 9 章 建筑设备工程 BIM 模型综合应用

158

9.1	任务一 碰撞检查 .....	158
9.2	任务二 预留孔洞 .....	160
9.3	任务三 材料统计 .....	162
9.4	任务四 预制化设置 .....	165

## 参考文献

170

# 第1章

## BIM概念及特点

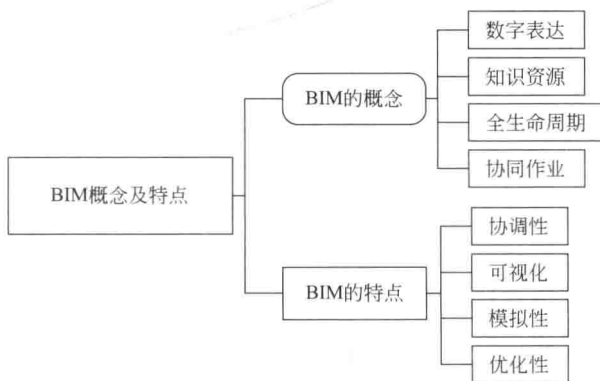


### 问题导入

1. BIM 概念是什么，如何定义？定义中有几个层次的含义？
2. BIM 技术有什么特点？各个特点对实际业务有什么价值？



### 本章内容框架



## 1.1 BIM 的概念

当前，BIM 的概念有多种版本，本书选取中国住房和城乡建设部发布的《建筑工程施工信息模型应用标准》中对建筑信息模型（BIM）的定义，该定义有两层解释。

建设工程及其设施的物理和功能特性的数字化表达，在全生命周期内提供共享的信息资源，并为各种决策提供基础信息，简称模型。

建筑信息模型的创建、使用和管理过程，简称模型应用。

与中国标准对应的美国国家标准对 BIM 的定义有三个层次的含义：

- BIM 是一个设施（建设项目）物理和功能特性的数字表达；
- BIM 是一个共享的知识资源，是一个分享有关这个设施的信息，为该设施从建设到拆除的全生命周期中的所有决策提供可靠依据的过程；

- 在项目的不同阶段，不同利益相关方通过在 BIM 中插入、提取、更新和修改信息，以支持和反映其各自职责的协同作业。

## 1.2 BIM 的特点

BIM 可以连接建筑生命周期不同阶段的数据、信息和资源，可以被建筑项目不同参与方共同使用，帮助项目团队提升决策效率并提高正确性。BIM 具有协调性、可视化、模拟性、优化性等特点。

### 1.2.1 协调性 (coordination)

协调是建筑行业的工作重点，业主、设计单位和施工单位都有需要协调及配合的工作内容。以往的做法，在项目的实施过程中遇到问题，就要将各相关方组织起来召开协调会，找出问题发生的原因，商讨解决办法，再做出变更和补救措施，往往会需要返工，造成资源浪费和工期延误。工程设计时，暖通、水、电等设备专业与土建专业是分开进行的，而工程施工时，这些工种却要同时进行，经常会出现管线碰撞问题，图纸上的安装水管的位置，还有风管和电气的桥架，有时还碰到结构设计的梁柱等构件。像这样的碰撞问题是否只能在问题出现之后再行解决呢？BIM 的协调性服务就可以有效解决这种问题，BIM 建筑信息模型可在建筑物建造前期对各专业的碰撞问题进行检查和优化，生成协调数据。除了解决各专业的碰撞问题，BIM 还可以做好其他的协调工作。

- 建筑、结构、设备平面图布置及楼层高度的检查及协调；
- 设备房机电设备布置与维护及更换安装的协调；
- 主要设备及机电管道布置与其他设计布置及净空要求的协调；
- 排烟管道布置与其他设计布置及净空要求的协调；
- 排烟口布置与其他设计布置及净空要求的协调；
- 住宅空调管及排水管布置与其他设计布置及净空要求的协调；
- 地下排水布置与其他设计布置的协调；
- 不同类型车辆停车场的行驶路径与其他设计布置及净空要求的协调；
- 防火分区与其他设计布置的协调。

### 1.2.2 可视化 (visualization)

展示建筑的传统手段是平面图、效果图、沙盘等，随着建筑业的快速发展，这些方式已经无法满足需求，尤其是大型复杂的建筑物。BIM 技术使得可视化变为可能，因为 BIM 包含了项目各种信息，通过 BIM 模型可以直接获取建筑物的几何、材料等信息，并将二维线条式的构件图转变成三维立体实物图形，呈现在人们面前。

建筑效果图也有一定可视作用，但效果图通常是分包给专业的效果图制作团队，通过识读二维图纸制作出来的，同构件之间缺乏互动性和反馈性，而 BIM 技术可以通过构件的信息生成，保持了同构件信息的一致性。在 BIM 建筑信息模型中，整个过程都是可视化的，不仅可以用来生成效果图和报表，而且项目设计、建造、运营过程中的沟通、讨论、决策都在可视化的状态下进行。

### 1.2.3 模拟性 (simulation)

除了可以模拟设计出的建筑物，BIM 还可以模拟真实世界中不能进行操作的事物。在设计阶段，可以进行节能模拟、紧急疏散模拟、日照模拟、热能传导模拟等；在招投标和施工阶段可以进行 4D 模拟，也就是根据施工的组织设计模拟实际施工，从而来确定合理的施工方案来指导施工；还可以进行 5D 模拟（基于 3D 模型的造价控制），从而来实现成本控制；后期运营阶段可以模拟日常紧急情况的处理方式，例如逃生模拟及消防疏散模拟等。

### 1.2.4 优化性 (optimisation)

建筑项目的设计、施工、运营的过程是一个不断优化的过程，在 BIM 的基础上可以做到更好的优化。优化受信息、复杂程度和时间的制约：没有准确的信息做不出合理的优化结果，BIM 模型提供了建筑物的实际存在的信息，包括几何信息、物理信息、规则信息，还提供了建筑物变化以后的实际存在；项目复杂程度高到一定程度，人员本身的能力有限，无法掌握所有的信息，必须借助一定的科学技术和设备的帮助，BIM 及与其配套的各种优化工具提供了对复杂项目进行优化的可能。基于 BIM 可以更好地进行项目方案的优选，还可以对裙楼、幕墙、屋顶、大空间等特殊项目的异形设计进行优化。

除了以上特点，BIM 还具有可出图性、一体化性、参数化性、信息完备性等优势，BIM 必将会给建筑业带来巨大变革，积极推动行业的可持续发展。

# 第2章

## 建筑设备工程概述

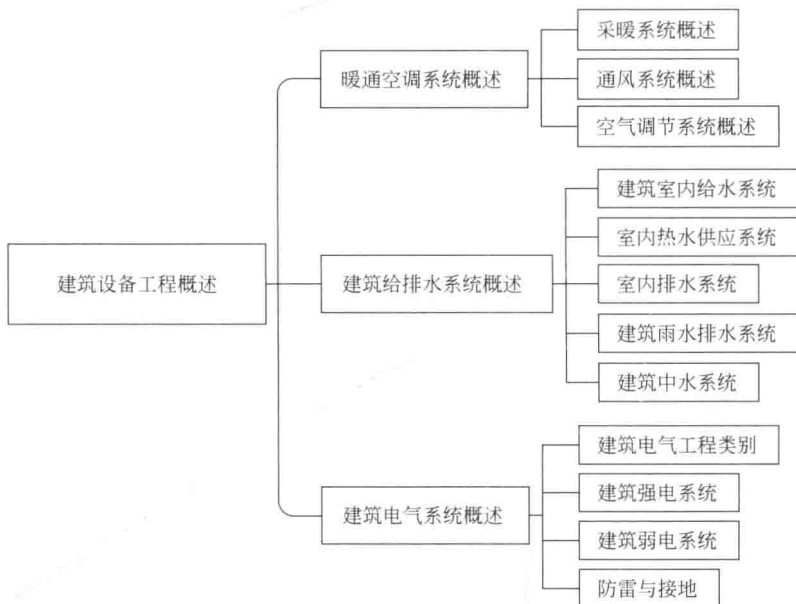


### 问题导入

1. 采暖系统包括哪些部分，是如何组成的？
2. 通风系统是如何分类的？机械通风如何分类？通风系统都由哪些部分组成？
3. 空气调节系统的分类依据都有哪些？
4. 建筑给排水系统、雨水排水系统的分类和组成都有哪些？
5. 电气工程中强弱电系统都有哪些？各个系统的组成和特点是什么？



### 本章内容框架



## 2.1 暖通空调系统概述

### 2.1.1 采暖系统概述

采暖 (Heating): 采暖就是用人工的方法向室内供给热量, 使室内保持一定的温度, 以创造适宜的生活条件或工作条件的技术。我国北方冬季气候寒冷, 为了保持室内适当的温度, 一般设置采暖系统。

采暖系统由热源 (热媒制备)、热循环系统 (管网或热媒输送) 及散热设备 (热媒利用) 三个主要部分组成。

- ▶ 热源: 主要是指生产和制备一定参数 (温度、压力) 热媒的锅炉房或热电厂。
- ▶ 供热管道: 将热媒输送到各个用户或散热设备。
- ▶ 散热设备: 将热量散发到室内的设备。
- ▶ 热媒: 是可以用来输送热能的媒介物, 常用的热媒是热水、蒸汽。

采暖系统的基本工作原理是将低温热媒在热源中加热, 低温热媒吸收热量后, 变为高温热媒 (高温水或蒸汽), 经输送管道送往室内, 通过散热设备放出热量, 使室内温度升高; 高温热媒散热后温度降低, 变成低温热媒 (低温水), 再通过回收管道返回热源, 进行循环使用。如此不断循环, 从而不断地将热量从热源送到室内以补充室内的热量损失, 使室内保持一定的温度。

**采暖系统的分类和组成:**

采暖系统有很多种不同的分类方法, 按照热媒的不同可以分为: 热水采暖系统、蒸汽采暖系统和热风采暖系统。

- ▶ 热水采暖系统: 以热水为热媒, 把热量带给散热设备的采暖系统。当热水采暖系统的供水温度为  $95^{\circ}\text{C}$ , 回水为  $70^{\circ}\text{C}$  的时候, 称为低温热水采暖系统; 供水温度高于  $100^{\circ}\text{C}$  的称为高温热水采暖系统。低温热水采暖系统多用于民用建筑的采暖系统, 高温热水采暖系统多用于生产厂房。
- ▶ 蒸汽采暖系统: 以蒸汽为热媒, 把热量给散热设备的采暖系统, 称为蒸汽采暖系统。蒸汽相对压力小于  $70\text{kPa}$  的, 称为低压蒸汽采暖系统; 蒸汽相对压力为  $70\sim 300\text{kPa}$  的, 称为高压蒸汽采暖系统。
- ▶ 热风采暖系统: 用热空气把热量直接传送到房间的采暖系统, 称为热风采暖系统。

根据三个主要组成部分的相互位置关系来分, 采暖系统又可分为局部采暖系统和集中采暖系统。

- ▶ 局部采暖系统: 热媒制备、热媒输送和热媒利用三个主要组成部分在构造上都在一起的采暖系统, 称之为局部采暖系统。如火炉采暖、户用燃气采暖、电加热器采暖等。虽然燃气和电能从远处输送到室内来, 但热量的转化和利用都是在这间采暖房内实现的。
- ▶ 集中采暖系统: 锅炉在单独的锅炉房内, 热媒通过管道系统送至一栋或多栋建筑物的采暖系统, 称为集中采暖系统。

### 2.1.2 通风系统概述

通风 (ventilation): 通风是为了改善生产和生活条件, 采用自然或机械的方法, 对某一空间进行换气, 以形成安全、卫生等适宜空气环境的技术。换句话说, 通风是利用室外空

气（称新鲜空气或新风）来置换建筑物内的空气（简称室内空气）以改善室内空气品质。通风的主要功能有：① 提供人呼吸所需要的氧气；② 稀释室内污染物或气味；③ 排除室内生产过程产生的污染物；④ 除去室内多余的热量（余热）或湿量（称余湿）；⑤ 提供室内燃烧设备燃烧所需的空气。建筑中的通风统可能只完成其中的一项或几项任务。其中利用通风除去室内余热和余湿的功能是有限的，它受室外空气状态的限制。

根据服务对象的不同通风可分为民用建筑通风和工业建筑通风。民用建筑通风是对民用建筑中人员活动所产生的污染物进行治理而进行的通风。工业建筑通风是对生产过程中的余热、余湿、粉尘和有害气体等进行控制和治理而进行的通风。

根据提供的动力条件不同通风可分为自然通风与机械通风。

- 自然通风系统利用建筑物内设置的门、窗、无动力通风器进行通风换气，是一种既经济又有效的通风方式。自然通风系统适用于室内空气的温度、湿度、洁净度、气流速度等参数无严格要求的场所。
- 机械通风是依靠风机产生的风压强制室内外空气流动进行换气的通风方式。按通风系统的作用范围不同，通风系统可分为局部通风和全面通风。局部通风系统又分为局部机械送风（图 2.1.1）、局部机械排风（图 2.1.2）。全面通风系统也称为稀释通风，它是对整个车间或房间进行通风换气，是将新鲜的空气送入室内以改变室内的温、湿度和稀释有害物的浓度，同时把污浊空气不断排至室外，使工作地带的空气环境符合卫生标准的要求。全面通风按照通风系统形式分为全面机械送风（图 2.1.3）、全面机械排风（图 2.1.4）、全面机械送排风系统（图 2.1.5）。

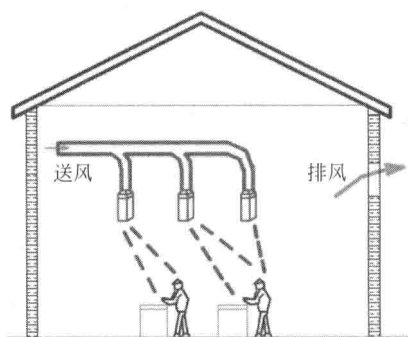


图 2.1.1 局部机械送风

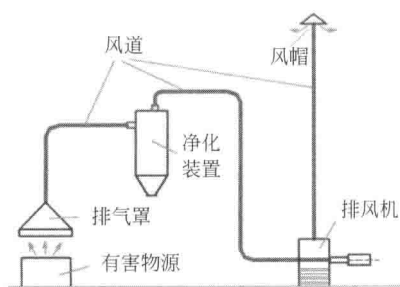


图 2.1.2 局部机械排风

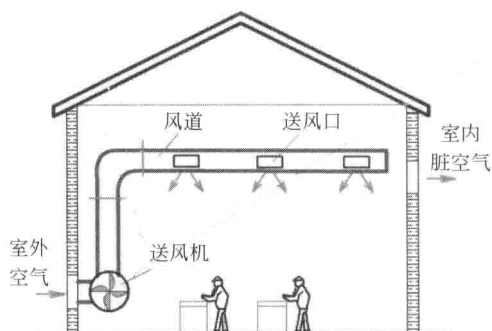


图 2.1.3 全面机械送风

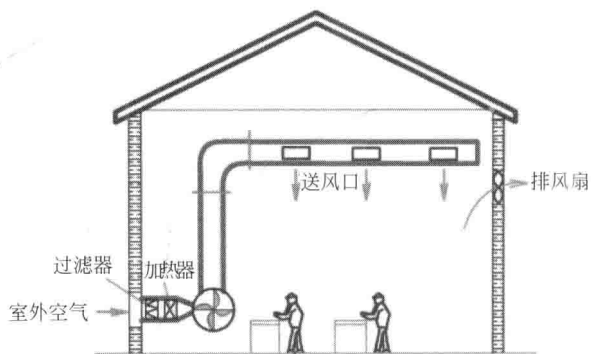


图 2.1.4 全面机械排风

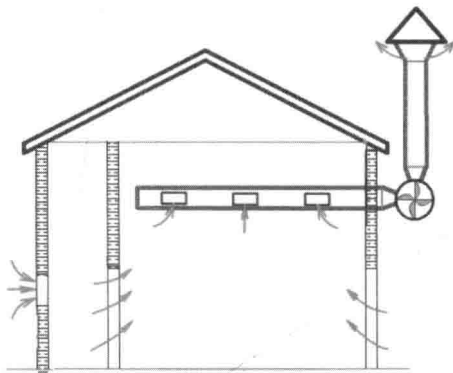


图 2.1.5 全面机械送排风

通风系统一般应由进排风装置、风道及空气净化设备几个主要部分组成，见表 2.1.1。

表 2.1.1 通风系统的组成

风管	矩形风管、圆形风管
风口	送风口、排风口
风阀	调节阀、防火阀、止回阀
风机	离心式风机、轴流式风机、混流式风机
其他	静压箱、除尘器、过滤器

### 2.1.3 空气调节系统概述

空气调节 (Air Conditioning): 使房间或封闭空间的空气温度、湿度、洁净度和流动速度 (俗称“四度”) 等参数达到给定要求的技术。空气调节可对某一房间或空间内的温度、湿度、洁净度和空气流动速度等参数进行调节控制, 并提供足够量的新鲜空气。空气调节简称空调。空调可以对建筑热湿环境、空气品质进行全面控制, 它包含了通风的部分功能, 以保证生产工艺和科学实验过程或人们温度舒适度需要。在某些场合, 也需要对空气的压力、气味、噪声等进行控制。

空气调节系统一般均由空气处理设备、冷热介质输配系统 (包含风机、水泵、风道、风口与水管等) 和空调末端装置组成, 完整的空调系统尚应该包括冷热源、自动控制系统以及空调房间, 如图 2.1.6 所示。空调系统的种类很多, 在工程上应根据空调对象的性质和用途、热湿负荷特点空内设计参数要求, 可能为空调机房及风道提供的建筑面积和空间、初投资和运行费等许多方面的具体情况, 经过分析和比较, 选择合理的空调系统。下面首先介绍空调系统的分类情况。

#### 2.1.3.1 根据空气处理设备的集中程度分类

##### ► 集中式空调系统

这种系统的所有空气处理设备 (加热器、冷却器、过滤器、加湿器等) 以及通风机全都集中在空调机房。通常, 把这种由空气处理设备及通风机组成的箱体称为空调箱或空调机,

把不包括通风机的箱体称为空气处理箱或空气处理室。集中式空调系统的冷、热源一般也是集中的，集中在冷冻站和锅炉房或热交换站。单风道空调系统、双风道空调系统以及变风量空调系统均属此类。

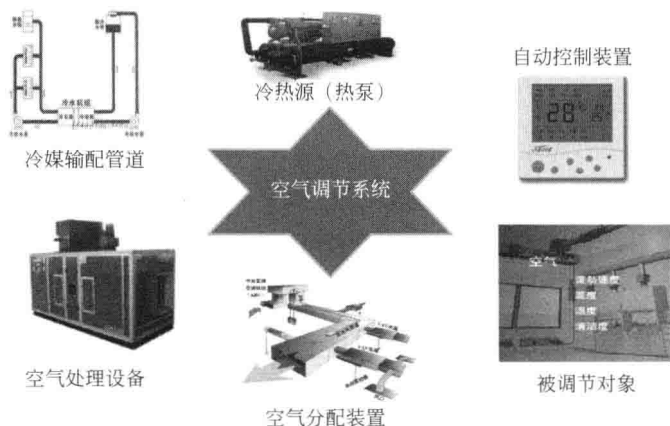


图 2.1.6 空调系统的组成

### ► 半集中式空调系统

这种系统除有集中在空调机房的空气处理设备可以处理一部分空气外，还有分散在被调房间内的空气处理设备，它们可以对室内空气进行就地处理或对来自集中处理设备的空气再进行补充处理。全水系统、空气-水系统、水环热泵系统、变制冷剂流量系统均属这类系统。半集中式系统在建筑中占用的机房少，可以容易满足各个房间各自的温湿度控制要求，但房间内设置空气处理设备后，管理维修不方便，如设备中有风机还会给室内带来噪声。

### ► 分散式空调系统

分散式空调系统又称局部空调系统。这是指将空气处理设备全分散在被调房间内的系统。空调房间使用空调机组者属于此类。空调机组把空气处理设备、风机以及冷热源都集中在一个箱体内，形成了一个非常紧凑的空调系统，只要接电源就能对房间进行空调。因此，这种系统不需要空调机房，一般也没有输送空气的风道。如家庭中常用的房间空调器、电取暖器等都属于此类系统。这种系统在建筑内不需要机房，不需要进行空气分配的风道，但维修管理不便，分散的小机组能量效率一般比较低，其中制冷压缩机、风机会给室内带来噪声。

## 2.1.3.2 根据负担室内热湿负荷所用的介质不同分类

### ► 全空气系统

这是指空调房间的室内负荷全部由经过处理的空气来负担的空调系统。上面介绍的集中式空调系统属于此类，如图 2.1.7 (a) 所示。“全空气”诱导器系统也属此类。由于空气的比热容及密度都小，所以这种系统需要的空气量多，风道断面尺寸大。全空气系统又可以分为定风量式系统（单风道式、双风道式）和变风量式系统。