

● 孙文全 童 艳
刘建峰 主编

建筑装饰系列教材

建筑设备



天津科学技术出版社



建筑装饰系列教材

建 筑 设 备

孙文全 童 艳 刘建峰 主编

内 容 提 要

本书系“建筑装饰系列教材”之一。

本书分上、中、下三篇,共计20章。上篇——建筑给水排水,包括9章:(1)流体力学的基本知识;(2)室外给排水工程;(3)建筑给水工程;(4)建筑消防工程;(5)建筑排水工程;(6)建筑中水工程;(7)建筑热水供应;(8)高层建筑给排水;(9)建筑给排水施工图。中篇——建筑暖通空调,包括5章:(10)暖通空调的基础知识;(11)供暖系统;(12)通风工程;(13)空气调节;(14)燃气输配。下篇——建筑电气设备,包括6章:(15)建筑电气设备概述;(16)电气照明设备;(17)火灾报警与联动控制设备;(18)建筑音、视频设备和智能化设备;(19)安全用电与建筑防雷;(20)电气施工图。

本书具有体系完备、结构新颖、语言精练、内容翔实、图文并茂、深入浅出、系统性强、可操作性强、适用面广等特点。

本书系高等院校和高等职业技术学院艺术设计专业、建筑装饰专业通用教材,同时亦适用于室内装饰、室内设计、装饰装修、物业管理、工业与民用建筑、建筑学等专业。此外,还可作为建筑装饰企业和建筑企业岗位培训教材及有关人员的自学教材。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备/孙文全,童艳,刘建峰主编 -天津:天津科学技术出版社,2005

(建筑装饰系列教材)

ISBN 7-5308-3855-5

I 建. . II ①孙. ②童. ③刘 III 房屋建筑设备—教材 IV TU8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 018007 号

责任编辑:王定一 吴 颀

版式设计:雒桂芬

责任印制:兰 毅

天津科学技术出版社出版

出版人:胡振泰

天津市西康路 35 号 邮编 300051 电话(022)23332393

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

天津新华印刷三厂印刷

开本 787×1092 1/16 印张 23 25 字数 510 000

2005 年 4 月第 1 版第 1 次印刷

定价:32.00 元

建筑装饰系列教材编委会

主 编 吴骥良

编 委 马宝康 王东春 冯 阳 朱治安
刘建峰 刘 强 孙文全 杜 咏
吴骥良 张国华 林晓东 郑曦阳
赵 斌 赵慧宁 顾建平 龚延风
彭克伟 童 艳 曾 波

本书主编 孙文全 童 艳 刘建峰

本书编者 孙文全 吴慧芳 童 艳 阎丽萍 刘建峰

序

随着城市化进程加速期的到来,我国城乡建设速度日益迅猛。建筑装饰作为建筑业的重要组成也正面临着巨大的挑战;同时,经济全球化进程的加快也给我国建筑装饰业提出了新问题。如何适应时代发展的要求,应对新的变化,知识的更新和人才的培养便成了当务之急。建筑装饰系列教材的编写,正是为了改善和提高建筑装饰从业人员的知识结构和水平,培养更多的建筑装饰专业合格的技术人才。

建筑装饰专业与诸多学科密切相关,且以艺术和工程技术为基础,专业面较宽。本套教材选取了其中核心的十二门课程:(1)《美术》;(2)《构成》;(3)《建筑环境设计表现》;(4)《建筑装饰与物理环境》;(5)《建筑设备》;(6)《建筑力学与结构》;(7)《建筑装饰材料》;(8)《建筑装饰构造》;(9)《建筑装饰设计》;(10)《建筑装饰施工技术》;(11)《建筑装饰工程定额与预算》;(12)《建筑装饰施工组织与管理》。其中,前六本为专业基础课教材,后六本为专业课教材。

本套教材的编写注重理论与实践相结合,坚持高等院校与高等职业技术学院两个层次相兼顾的原则,融建筑装饰新材料、新技术、新工艺、新规范、新成果于一体,具有体系完整、结构新颖、语言精练、内容翔实、图文并茂、深入浅出、系统性强、可操作性强、适用面广等特点。本套教材可作为高等院校和高等职业技术学院艺术设计专业、建筑装饰专业通用教材,亦可作为室内装饰、室内设计、装饰装潢、广告装潢、美术装潢等专业的通用教材。同时,它也是一套建筑装饰专业方向的系统性丛书,可作为相关专业人员的自学参考书。

在本套教材的编写过程中,承蒙南京工业大学、天津科学技术出版社及各兄弟院校的大力支持。书中参考了大量的国内外专家、学者的著作,吸收和借鉴了许多最新科研成果,限于篇幅,恕未能一一标注。各书作者、审稿、编辑及相关人员付出了大量的辛勤劳动,在此,我们一并深表衷心的感谢!

本套教材的作者均是南京工业大学等高校的一批从事多年建筑装饰专业及相关专业教学的学术骨干,他们除了具有多年教学经验外,还都拥有丰富的工程实践经验,这对保证本套教材理论的体系性和实践的可操作性层面无疑是积极的。但是由于水平所限,本套系列教材还会存有一些错误和不足之处,敬请有关专家、学者和广大读者予以批评指正,以便再版时修订完善。

建筑装饰系列教材编委会

2004年12月

前 言

本书作为“建筑装饰系列教材”之一,是在原系列教材《建筑设备》(第一版)的基础上,根据我国现行的各建筑设备专业的相关规范、标准,结合近几年来国内外出现的新产品、新设备和新技术,重新编写而成。

本书在延续第一版教材整体编写风格和知识体系,保留原有大部分内容的同时,结合近年来国内外建筑设备技术的发展趋势,对原有教材内容进行了适当的删、增,并对部分知识进行了重组,形成了新的第二版教材。本书分为上、中、下三篇,共计20章。上篇——建筑给水排水,包括9章:(1)流体力学的基本知识;(2)室外给排水工程;(3)建筑给水工程;(4)建筑消防工程;(5)建筑排水工程;(6)建筑中水工程;(7)建筑热水供应;(8)高层建筑给排水;(9)建筑给排水施工图。中篇——建筑暖通空调,包括5章:(10)暖通空调的基础知识;(11)供暖系统;(12)通风工程;(13)空气调节;(14)燃气输配。下篇——建筑电气设备,包括6章:(15)建筑电气设备概述;(16)电气照明设备;(17)火灾报警与联动控制设备;(18)建筑音、视频设备和智能化设备;(19)安全用电与建筑防雷;(20)电气施工图。其中,第(一)、(二)、(六)、(十)章为新增内容,删除了第一版教材中喷泉部分的内容(原第六章),并将燃气输配部分内容调整为独立的一章内容(第十四章)。针对近年来各设备专业涌现出的一些新产品、新技术以及新的施工方法等,第二版教材也作了相关介绍。

本书给排水部分内容由孙文全、吴慧芳编写;供暖、通风与空调部分内容由童艳、阎丽萍编写;建筑电气设备部分内容由刘建峰编写。本书由孙文全、童艳、刘建峰主编,龚延风老师主审。

本书在编写过程中,得到了第一版教材编者的悉心指导和帮助,并参考了有关专家、学者的专著,吸收了国内外建筑设备方面的新技术、新成果,运用了一些新的国家规范。在此,我们一并表示感谢!此外,南京工业大学的龚延风教授、梅凯副教授、张九根副教授为本书的编写提出了大量的指导意见,并担任本书的审稿工作,在此也表示感谢!

由于编者水平有限,加之成书时间仓促,书中难免有不妥之处,恳请广大读者批评、指正。

编 者

2004年12月

目 录

CONTENTS

绪论	(1)
上篇 建筑给水排水	(4)
第一章 流体力学的基本知识	(5)
第一节 流体的基本特性及流体力学的基本概念	(5)
一、流体的基本特性	(5)
二、流体静力学	(7)
三、流体动力学	(12)
第二节 流动阻力和流动损失	(17)
一、流动的两种形态——层流和紊流	(17)
二、阻力和水头损失的两种形式	(19)
第三节 气体射流	(20)
一、无限空间紊流射流的特征	(21)
二、有限空间射流	(22)
第二章 室外给排水工程	(24)
第一节 室外给水工程	(25)
一、给水系统的分类和组成布置	(25)
二、水源和取水构筑物	(27)
三、给水处理	(31)
第二节 室外排水工程	(32)
一、合流制排水系统	(33)
二、分流制排水系统	(34)
第三节 室外管线综合	(36)
一、给水管网	(36)
二、排水管网	(39)
三、街道下管线的布置	(40)
复习思考题	(42)

第三章 建筑给水工程	(43)
第一节 建筑内部给水系统的分类与组成	(43)
一、 给水系统的分类	(43)
二、 给水系统的组成	(44)
第二节 给水系统所需水压、水量及给水方式	(48)
一、 给水系统所需的水压	(48)
二、 给水系统设计水量	(48)
三、 给水方式	(49)
第三节 给水系统常用的管材及设备	(52)
一、 给水管材	(52)
二、 常用给水设备	(53)
第四节 给水管道的布置与敷设	(56)
一、 管道布置	(56)
二、 管道敷设	(57)
复习思考题	(60)
第四章 建筑消防工程	(61)
第一节 室内消火栓系统	(61)
一、 室内消火栓系统的设置原则	(61)
二、 消火栓给水系统的组成与供水方式	(62)
三、 消火栓给水系统的布置	(65)
四、 消火栓系统的水力计算	(66)
第二节 自动喷水灭火系统	(68)
一、 自动喷水灭火系统及组成	(69)
二、 喷头及控制配件	(71)
三、 湿式自动喷水灭火系统的动作原理	(72)
四、 喷头及管道布置	(72)
复习思考题	(73)
第五章 建筑排水工程	(74)
第一节 室内排水系统的分类和组成	(74)
一、 排水系统的分类	(74)
二、 排水系统的组成	(75)
第二节 排水管材及附件	(77)
一、 排水管材	(77)
二、 排水附件	(78)
第三节 排水管道的布置与敷设	(79)

一、排水管道的布置与敷设的基本原则	(79)
二、卫生器具的布置与敷设	(80)
三、排水横支管的布置与敷设	(80)
四、排水立管的布置与敷设	(80)
五、横干管及排出管的布置与敷设	(80)
第四节 特殊的单立管排水系统及真空排水系统	(82)
一、苏维脱排水系统(Sovent system)	(82)
二、旋流排水系统	(82)
三、芯形排水系统	(83)
四、UPVC 螺旋排水系统	(84)
五、真空排水系统	(84)
第五节 屋面雨水排水系统	(85)
一、外排水	(85)
二、内排水	(86)
复习思考题	(87)
第六章 建筑中水工程	(88)
第一节 中水工程的用途、意义及应用前景	(88)
第二节 中水工程的组成及中水水质	(89)
一、系统类型	(89)
二、中水系统组成	(90)
三、中水水质	(91)
第三节 中水处理工艺及工程实例	(91)
一、中水处理工艺流程	(91)
二、工程实例	(93)
复习思考题	(99)
第七章 建筑热水供应	(100)
第一节 热水供应系统的分类和组成	(100)
一、热水供应系统的分类	(100)
二、热水供应系统的组成	(100)
第二节 热水供水方式	(101)
第三节 热水管道的布置与敷设	(102)
复习思考题	(103)
第八章 高层建筑给排水	(104)
第一节 给水系统	(104)
一、基本要求	(104)

二、 技术措施	(104)
第二节 排水系统	(106)
一、 基本要求	(106)
二、 技术措施	(107)
第三节 消防系统	(107)
一、 基本要求	(107)
二、 技术措施	(107)
第四节 管道敷设	(110)
复习思考题	(111)
第九章 建筑给排水施工图	(112)
第一节 基本内容	(112)
第二节 建筑给排水施工图的识读	(113)
中篇 建筑暖通空调	(114)
第十章 暖通空调的基础知识	(115)
第一节 传热学基础	(115)
一、 传热学的基本理论	(115)
二、 冷、热负荷的概念	(118)
第二节 建筑室内环境控制	(123)
一、 室内热湿环境	(123)
二、 室内空气品质	(125)
三、 建筑环境控制的基本方法	(128)
复习思考题	(128)
第十一章 供暖系统	(129)
第一节 供暖系统的分类	(129)
一、 热水供暖系统	(129)
二、 蒸汽供暖系统	(137)
三、 供暖系统的热媒选择	(140)
第二节 供暖系统的散热器	(141)
一、 散热器的类型	(141)
二、 散热器的性能	(143)
三、 散热器的布置与选择	(145)
第三节 热源	(146)
一、 锅炉的分类及其构造	(147)
二、 锅炉房工艺系统及其布置	(150)

第四节 分户热计量技术	(153)
一、常规采暖系统存在的问题	(153)
二、采用分户热计量技术的意义	(154)
三、分户热计量供暖系统的形式	(154)
第五节 地板辐射供暖	(159)
一、辐射换热机理	(159)
二、低温热水地板辐射采暖简介	(159)
复习思考题	(163)
第十二章 通风工程	(164)
第一节 空气污染物的来源及危害	(164)
一、室内空气污染物的来源	(164)
二、空气污染物的危害	(165)
第二节 通风方式	(167)
一、通风方式及其选择	(167)
二、自然通风	(167)
三、机械通风	(172)
第三节 通风系统的主要设备及构件	(173)
一、室内送、排风口	(173)
二、风道(风管)	(174)
三、室外进、排风装置	(176)
四、风机	(176)
第四节 除尘机理及除尘设备	(177)
一、除尘器效率	(177)
二、除尘机理	(178)
三、除尘设备	(178)
第五节 净化方式及设备	(180)
一、吸附机理和吸附设备	(181)
二、吸收机理和吸收设备	(181)
第六节 高层建筑防排烟	(185)
一、高层建筑设置防排烟的重要性	(185)
二、烟气蔓延机理	(185)
三、高层建筑的防、排烟系统	(186)
四、高层建筑防排烟设施设置的要求	(188)
复习思考题	(193)
第十三章 空气调节	(194)
第一节 空调系统分类	(195)

一、根据空气处理设备的集中程度来分	(195)
二、根据负担空调房间冷热负荷的介质来分	(197)
三、根据空气冷却盘管中不同的冷却介质来分	(197)
四、根据主送风道中空气的流速来分	(197)
五、根据采用新风量的多少来分	(198)
第二节 集中式空调系统	(198)
一、空气处理过程	(198)
二、空气处理设备	(199)
三、空调风系统	(201)
四、通风系统中风管的制作和安装	(203)
五、通风系统中的阀门安装	(206)
第三节 半集中式空调系统	(206)
一、风机盘管和新风处理机组	(206)
二、空调水系统	(209)
第四节 房间空调器	(217)
一、制冷原理	(217)
二、热泵	(221)
第五节 VRV 系统	(224)
一、VRV 系统与传统空调系统的比较	(224)
二、VRV 系统形式及设备	(225)
第六节 空调系统的消声减振	(228)
一、消声减振的重要性	(228)
二、消声减振的方法及设备	(228)
第七节 空调系统的控制	(230)
一、智能化建筑	(230)
二、空调自控系统的形式	(231)
第八节 空调施工图	(235)
一、空调施工图的基本内容和表示方法	(235)
二、空调施工图的识读	(235)
复习思考题	(236)
第十四章 燃气输配	(237)
第一节 燃气的分类及用途	(237)
一、煤气供应概述	(237)
二、燃气管网形式及设备	(238)
第二节 燃气管网的布置与防腐	(241)
一、管材及其连接方式	(241)
二、燃气管道的防腐	(243)

复习思考题	(244)
下篇 建筑电气设备	(245)
第十五章 建筑电气设备概述	(246)
第一节 建筑电气设备的构成	(246)
一、 供配电系统	(246)
二、 动力及控制系统	(252)
三、 电气照明系统	(257)
四、 火灾报警与联动控制系统	(257)
五、 建筑通信系统	(258)
六、 建筑音响系统	(258)
七、 有线电视系统	(258)
八、 安全防范系统	(259)
九、 建筑物智能化系统	(259)
第二节 建筑电气设备与建筑装饰的关系	(260)
一、 电气照明与建筑装饰的关系	(260)
二、 电声技术的作用	(261)
三、 建筑装饰与其他建筑电气设备的关系	(262)
复习思考题	(263)
第十六章 电气照明设备	(264)
第一节 电气照明的基本概念	(264)
一、 照明的方式和种类	(264)
二、 照明技术的常用参数	(265)
第二节 照明光源与灯具	(266)
一、 照明光源	(266)
二、 灯具	(268)
第三节 照明质量与灯具布置	(269)
一、 照明质量	(269)
二、 照明器的选择与布置	(272)
第四节 建筑装饰照明	(274)
一、 装饰照明在电气装饰中的作用	(274)
二、 装饰照明设计的纲要	(275)
三、 室内装饰照明的常用方式	(277)
第五节 建筑物立面照明	(280)
一、 光源及照度的选择	(280)
二、 立面照明的设计方法及艺术效果	(281)

三、投光灯的安装方式	(283)
第六节 城市光污染的控制	(284)
一、光污染及其危害	(284)
二、光污染的控制方法	(285)
第七节 照明配电系统	(288)
一、照明配电系统的一般要求	(288)
二、照明配电系统	(288)
三、配电箱和配电线路	(289)
复习思考题	(289)
第十七章 火灾报警与联动控制设备	(290)
第一节 火灾报警系统与火灾探测器	(290)
一、火灾报警系统	(290)
二、火灾探测器的分类	(293)
三、火灾探测器的选择与布置	(295)
第二节 消防设备的联动控制	(298)
一、消防设备联动控制的基本要求	(298)
二、消防控制设备的功能	(298)
第三节 火灾应急照明与疏散指示	(299)
一、火灾应急照明	(299)
二、疏散指示	(300)
第四节 消防专用通讯系统	(300)
一、火灾事故广播系统	(301)
二、消防专用电话系统	(301)
第五节 消防控制中心	(302)
一、消防控制中心的功能	(302)
二、消防控制中心的位置	(302)
第六节 消防系统供电	(302)
一、消防系统电源	(303)
二、消防系统供电基本要求	(303)
第七节 装饰工程中配电线路的防火设计	(303)
一、电线电缆选择及其敷设方式	(303)
二、导线截面选择	(305)
三、配电线路保护配置	(306)
复习思考题	(306)
第十八章 建筑音、视频设备和智能化设备	(307)
第一节 建筑电话设备	(307)

一、建筑电话通信系统及中继方式	(307)
二、建筑电话常用设备	(308)
三、市话程式和电话站	(309)
四、室内电话线路	(309)
五、电话系统电源	(310)
六、电话系统接地	(310)
第二节 建筑广播音响设备	(310)
一、电声设备	(310)
二、扬声器在室内的布置	(313)
第三节 有线电视与安全防范设备	(314)
一、有线电视设备	(314)
二、安全防范设备	(316)
第四节 建筑智能化设备	(325)
一、建筑智能化系统	(325)
二、综合布线系统	(329)
复习思考题	(335)
第十九章 安全用电与建筑防雷	(337)
第一节 安全电压常识	(337)
一、安全电压等级	(337)
二、安全电压的条件	(337)
三、用电常识	(337)
第二节 建筑物防雷	(339)
一、雷电的危害	(339)
二、建筑物防雷等级的划分	(340)
三、建筑物的防雷措施和防雷装置	(341)
第三节 接地系统	(343)
一、接地的类型和作用	(343)
二、常见保护接地方式	(345)
三、漏电保护装置	(348)
四、等电位联结	(349)
复习思考题	(351)
第二十章 电气施工图	(352)
参考文献	(353)



绪 论

一、建筑设备的概念

《建筑设备》主要介绍建筑给水、建筑排水、建筑消防、建筑热水供应、建筑供暖、通风与空气调节、燃气供应、建筑电气等基本知识和技术,以及近年来国内外出现的新产品、新设备和新技术等内容,并介绍了建筑设备各工种之间、建筑设备各工种与建筑及装饰之间的相互协调关系。

二、建筑设备的重要地位

随着国民经济的不断发展和人民生活水平的日益提高,现代房屋建筑在经济、适用、卫生及舒适等方面都有了更高的要求,这就要求在建筑内部设置完善的给水、排水、热水、供暖、通风及空气调节、燃气、供电等设备系统。这些设备系统设置在建筑物内,必然要求与建筑、结构、装饰以及生产工艺设备等相互协调。为此,必须对建筑的各设备系统进行综合的设计和施工,才能充分发挥建筑物应有的功能,提高建筑物的使用质量,避免环境污染。因此,建筑设备工程是房屋建筑必不可少的组成部分,在建筑中占有非常重要的地位。目前,在整个建筑物的建造过程中,建筑设备的投资比例正在日益增大。

水与人们的生活息息相关,须臾不能缺少。给水系统通过管网把清洁的生活饮用水输送到各个用户,又通过排水管网顺畅地把使用过的污水排入城市污水管网。热水的集中制备和供应,使居住者的生活质量得以显著提高。

燃气通过管道引入厨房,为居民生活提供了方便、清洁的能源,免除了烟熏火燎的烦恼,被称之为“厨房里的革命”。

严冬时节,滴水成冰,集中供暖系统的散热器在居室中静静地加热室内空气,尽管室外寒风刺骨,室内却温暖如春。

炎热的夏季,骄阳似火,通风空调系统能为人们创造一个清凉冷静、舒适宜人的室内空气环境,而不必去面对那令人难以忍受的酷热;通风空调系统还能为许多工业生产、科学研究部门提供必须的环境条件,成为生产过程不可缺少的组成部分。

照明系统除了给人们带来光明外,还能创造出五彩缤纷、千姿百态的视觉效果,给人以美的享受。

电梯替人在高层建筑内行走;消防系统能保障人们的生命、财产安全;通讯系统则通过信息网络,把人们更为紧密地联系在一起,使得时空进一步缩小,工作更有效率。

随着科学技术的进步和生产方式的改变,过去许多在室外进行的工作现在将会逐步进入室内,许多人工劳动将被自动装置替代。可以预见,随着科学技术的发展和人民生活水平的提高,建筑设备的功能将会不断更新、充实和拓展,以便更好地为人类服务。

所有这一切都表明,建筑设备是现代建筑不可缺少的有机组成部分,它在整个建筑工

程中占有非常重要的地位。

三、建筑设备与建筑、建筑装饰及室内设计专业的关系

在建筑设计、建筑装饰以及室内设计过程中,为了提高建筑的整体使用价值,充分发挥其使用功能,必须对其建筑设备予以高度重视,要综合考虑、协调处理建筑设备与建筑布置、建筑装饰、建筑结构诸系统之间的关系,力争使建筑的综合功能达到较高的水平。对于建筑学专业、建筑装饰专业、室内设计专业、物业管理专业和其他建筑类专业的学生来说,学习和掌握建筑设备的基本知识是至关重要的。

在建筑设计过程中,建筑设备设计与建筑设计以及建筑装饰设计之间,应进行充分的协商。建筑设计者以及建筑装饰设计者,应当了解建筑设备的系统构造、特点,了解在不同的建筑环境中建筑设备所采用的不同系统形式,然后在此基础上,决定建筑方案;建筑设备设计者,也应当在满足设备功能要求的前提下,尽可能地照顾到建筑及装饰上的美观要求。

目前,我国的大多数建筑设备及管道的造型、颜色都不太美观,往往与建筑及其装饰要求相矛盾。为此,通常采用的方法是让建筑设备暗装,即立管敷设在专门的管道井中,横管敷设于建筑吊顶内。

在确定机房面积、管井尺寸、平顶高度时,要求建筑及装饰设计者对设备的外形尺寸、安装高度、坡度尺寸、风管、水管的连接方式和断面尺寸等,在尺度上有较为准确地把握,使机房、管井的平面位置合理,符合系统工艺流程;所留的空间,能满足设备、管道的安装要求。

建筑吊顶的形式和高度,主要受通风空调系统风管尺寸、气流组织形式以及送、回风口布置位置的影响。在房间的同一吊顶上,往往同时布置送风口或者排风口、照明灯具、消防喷淋头、烟感探头、音响等多种设备,需要各专业人员互相协调,才能避免冲突和矛盾,以满足各专业的工艺要求。同时,建筑设备的选用,也应尽量与建筑及装饰要求保持一致。

卫生设备的材质、色彩,空调送、回风口的形式、颜色,以及裸露的风管,其效果都应与总的建筑及装饰效果相协调。

建筑照明与建筑装饰关系密切,可以认为建筑照明是建筑装饰工作的一部分。建筑照明能利用灯光的多种色调、亮度的强弱、不同的空间位置、多样化的灯具造型、现代的控制技术等,创造出变化多端、丰富多彩的装饰效果。因此,建筑照明方案应当与建筑装饰方案一起确定。

四、建筑设备的发展趋势

近几年来,我国建筑设备的发展比较迅速,国外先进的建筑设备也在不断进入国内市场。随着新材料的大量应用,新设备的不断涌现,我国的建筑设备将向着体积小、重量轻、能耗少、效率高、噪声低、造型新和功能多的方向发展。

与此同时,电子技术的应用、智能建筑的兴起,不仅把建筑设备各系统的运行管理推向一个更高的层次,同时也对建筑设备的制造与系统设计提出了更高的要求。目前,在建筑物的总造价中,建筑设备的总投资比例正在日益增大,有的已达到总投资的1/3以上。

目前,我国的建筑设备已一改过去“傻、大、黑、粗”的状况,出现了许多造型新颖、风