



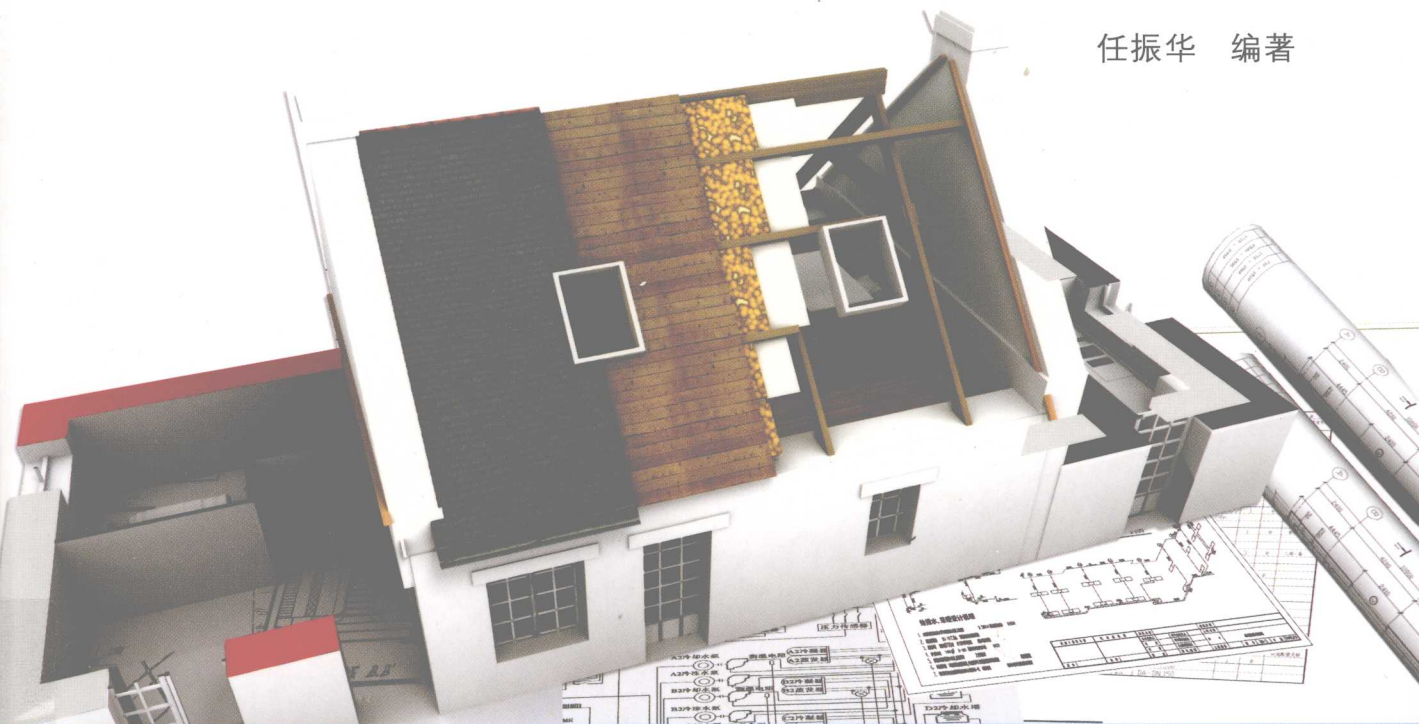
AutoCAD行业应用丛书



# AutoCAD

## 暖通空调设计 (2008 中文版) 与天正暖通THvac工程实践

任振华 编著



- 最常见的**24**个三维图形练习多媒体教学 **385**分钟
- 最常见的**50**个平面图形练习多媒体教学 **700**分钟
- AutoCAD 2006/2007/2008/2009版本比对多媒体教学 **86**分钟
- 书中所有**54**个范例、上机题的多媒体教学 **308**分钟
- **QQ答疑: 8089249 852470827**

**24.68**

小时超大型  
多媒体语音  
教学系统



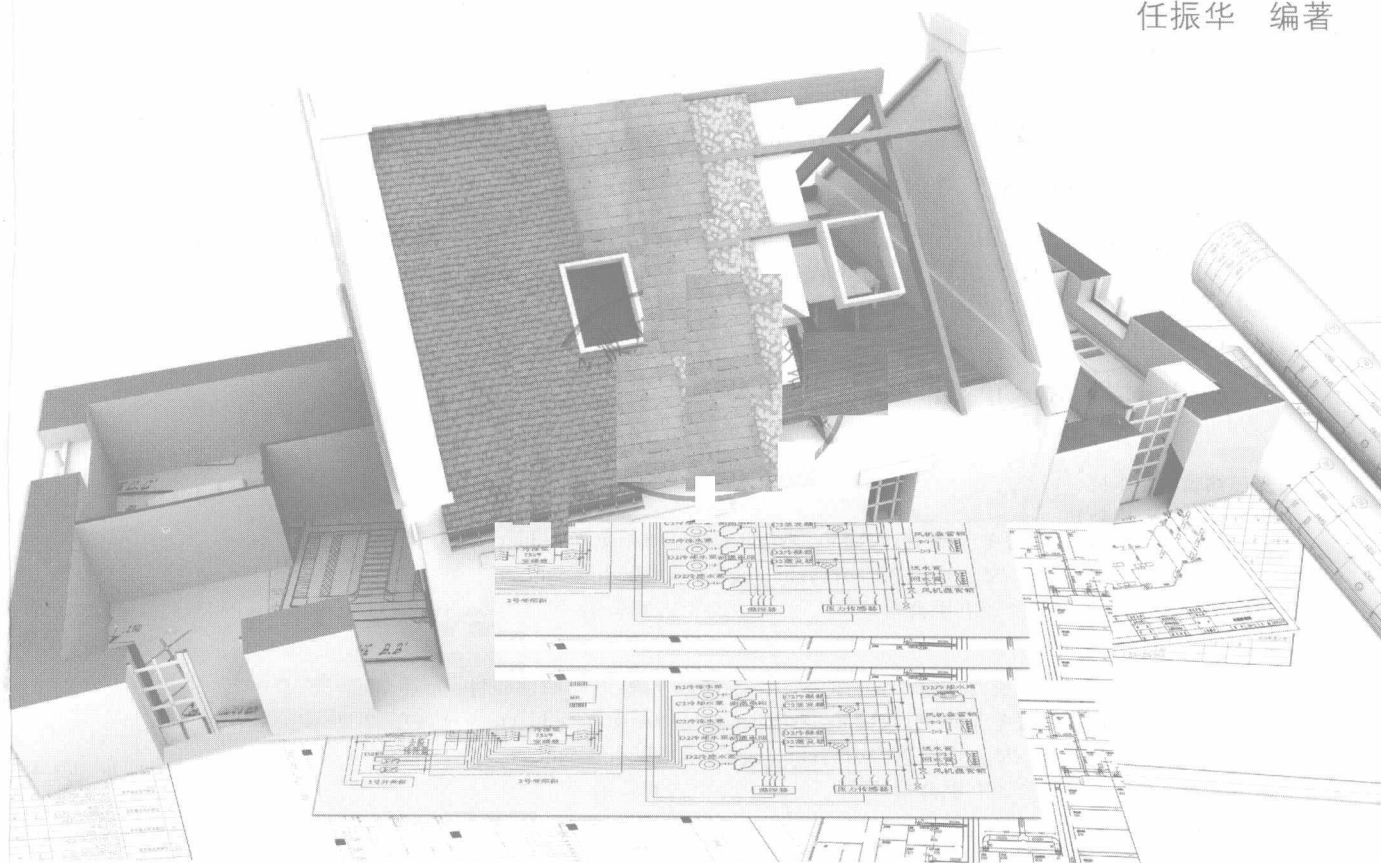
清华大学出版社

# AutoCAD

## 暖通空调设计 (2008 中文版)

### 与天正暖通THvac工程实践

任振华 编著



清华大学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书从 CAD 制图技术与行业应用出发,以 AutoCAD 2008 和天正暖通 THvac 7.5 为工具,通过 26 个范例和 29 个上机题,全方位介绍 CAD 制图技术和各类暖通图的绘制方法、流程与技巧,使读者掌握技能、获取经验,快速成为暖通空调专业制图高手。

全书共分 14 章,第 1~9 章以 11 个常用暖通图为例,详解 AutoCAD 基本制图技术及其在暖通空调制图中的应用;第 10 章则全面介绍暖通空调制图的国家标准,内容涉及图纸、图线、字体、比例、房屋建筑图样以及暖通空调图样的画法;第 11~13 章暖通行业的制图分类,介绍采暖工程制图、空调通风工程制图、冷热源与供热工程制图等几类图纸的绘制要求、内容、方法和步骤,并给出 10 个应用范例和 8 个上机题;第 14 章则通过 6 个范例来介绍天正暖通与 AutoCAD 结合起来绘制暖通工程图的技术和方法。

本书立足行业应用,内容系统全面,实例典型,技术含量高,是专门针对暖通行业的 AutoCAD 初、中级用户开发的实践型教材。

光盘中收录了本书所有范例、上机题的源文件,并提供多媒体语音教学视频录像,尤其是最常见的 50 个二维 CAD 制图和 24 个三维制图教学录像,使得本书尤其适合于培训和自学。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

AutoCAD 暖通空调设计与天正暖通 THvac 工程实践(2008 中文版)/任振华编著.

—北京:清华大学出版社,2008.9(AutoCAD 行业应用丛书)

ISBN 978-7-302-18257-3

I. A… II. 任… III. ①房屋建筑设备:采暖设备-建筑设计:计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2008 ②房屋建筑设备:通风设备-建筑设计:计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2008 ③房屋建筑设备:空气调节设备-建筑设计:计算机辅助设计-应用软件, AutoCAD 2008

IV. TU83-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 113657 号

责任编辑:夏非彼 杨秀芝

装帧设计:图格新知

责任校对:李相兰

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:29.5 字 数:850 千字

附光盘 1 张

版 次:2008 年 9 月第 1 版 印 次:2008 年 9 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:59.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:030603-01

经过将近 20 年的发展, AutoCAD 软件已广泛应用于机械、电子、建筑和服装等专业设计领域, 是国际上最流行的绘图工具, 而且目前已经成为工程专业的学生必须掌握的软件, 也是工程技术人员使用最广泛的制图软件。

## 丛书定位

本丛书从专业制图的实际需求出发, 融行业标准、专业知识、CAD 制图技术与实际应用于一体, 以 AutoCAD 为主要制图工具, 天正系列软件为辅助工具, 分行业介绍各类专业工程图纸的绘制技术与方法, 帮助读者实现从基本技术的掌握到专业技能的提升。

## 丛书特色

为确保本套丛书技术的先进性、实用性和深入性, 特邀作者均是长期工作在教学、科研一线的专业人士, 具有丰富的教学和项目经验。在历时一年多的讨论和编撰修改中作者始终坚持“以标准为纲, 以专业知识为线, 以标准指导制图, 以专业指导制图”的原则, 努力将行业知识融入到绘制技术中, 力求使本丛书具有以下特色:

- ☑ 每本书都对应相应的工作岗位, 让读者掌握专业技能, 并能把所学应用于实际工作。
- ☑ 概念和理论通过实物和范例描述, 在实践中加深概念理解, 强化理论应用。
- ☑ 遵循专业制图流程安排内容, 以图块绘制案例讲解 CAD 绘图技术, 以图纸设置案例掌握制图标准, 以成套的工程图纸绘制案例强化制图流程、方法和技术。
- ☑ 注重行业针对性。书中仅讲解专业制图所用到的技术, 并提供有实际工程背景的实例, 章后提供成套专业工程图纸供读者练习, 易于掌握各种技能。
- ☑ 结合实际工程制图情况, 对天正相关软件分行业做了补充介绍。因为在实际制图中, 为提高制图效率, 大量的工程师都采用 AutoCAD 和天正软件相结合的方式制图。

## 丛书书目

本套丛书首批推出如下 7 本:

- ☑ AutoCAD 建筑图形设计与天正建筑 Tarch 工程实践 (2008 中文版)
- ☑ AutoCAD 给排水设计与天正给排水 TWT 工程实践 (2008 中文版)
- ☑ AutoCAD 电气设计与天正电气 TElec 工程实践 (2008 中文版)
- ☑ AutoCAD 建筑结构图形设计与天正结构 TAsd 工程实践 (2008 中文版)
- ☑ AutoCAD 机械制图与工程实践 (2008 中文版)
- ☑ AutoCAD 暖通空调设计与天正暖通 THvac 工程实践 (2008 中文版)
- ☑ AutoCAD 室内装潢设计与工程实践 (2008 中文版)

## 超级多媒体教学光盘

为降低学习难度,提高学习效率,本丛书精心制作的超大容量多媒体语音教学光盘内含:

- ☑ 提供书中所有案例以及课后上机题的所有实例源文件。
- ☑ 提供书中所有案例以及课后上机题绘制过程的多媒体教学录像。
- ☑ 赠送 AutoCAD 常见的 50 个平面练习图形的源文件和多媒体教学录像(700 分钟)。
- ☑ 赠送 AutoCAD 常见的 24 个三维练习图形的源文件和多媒体教学录像(385 分钟)。
- ☑ 赠送 AutoCAD 2006/2007/2008/2009 版本比较多的媒体教学录像(86 分钟)。

## 如何阅读本套丛书

对于从零开始学习 AutoCAD 的读者,建议从第 1 章开始,认真学习 AutoCAD 的各种制图技术,并通过各章提供的案例进行练习,以巩固所学的技术。读者可以通过本套书免费提供的 50 个平面图形练习和 24 个三维图形练习测试制图技术的掌握情况,这样您就可以进入专业图纸绘制学习阶段了。

对于有一定制图基础的读者,只要阅读相应的规范和专业知识应用,就可以直接进入专业图纸绘制的学习。当然,如果您要检验是否已经掌握了 AutoCAD 制图技术,也可以用 50 个平面图形练习和 24 个三维图形练习自测一下。

## 适合哪些 AutoCAD 版本

本套丛书适合 AutoCAD 2006、2007、2008、2009 中文版 4 个版本的用户阅读。

本丛书基于 AutoCAD 2008 中文版编写,考虑到仍有很多人习惯原有的低版本或者更新的版本,在光盘中提供了 AutoCAD 2006/2007/2008/2009 各个版本的功能比较多的媒体教学录像,以帮助使用不同版本的 AutoCAD 用户顺利阅读。

## QQ 答疑超值服务

本丛书提供 QQ 和邮箱答疑:

QQ: 8089249, 825470827

E-mail: autocad\_home@126.com, booksaga@126.com

读者可以把学习本套书遇到的问题、本套书存在的问题以及在学习 AutoCAD 中遇到的问题反馈给我们,我们将给予解答。

本套书为土建、机械和电子工程行业的工程技术人员、高等院校、高职高专学生和广大培训班学员而开发,目的是希望把读者塑造成一个专业的工程技术人员,让读者一开始就接触最专业的培训,掌握最专业的制图知识和技能,能够真正把握行业制图的精髓,从而能够快速地将所学知识应用到实际的图纸设计当中去。

我们也真诚的希望本套图书能成为广大读者的良师益友,为专业技能的提升推力助航!

丛书编委会  
2008.8

# 前言

## Preface

AutoCAD 是工程设计领域中应用最为广泛的计算机辅助绘图与设计软件，现已成为机械和建筑专业从业人员必需掌握的软件技术之一。AutoCAD 2008 是该软件的最新版本，在保留之前版本的强大功能的同时，还在标注、表格和图层等方面进行了加强。天正暖通 THvac 是天正公司总结多年从事暖通软件开发经验，在 AutoCAD 的基础上向广大设计人员推出的专业高效插件。AutoCAD 和天正暖通的配合可以帮助暖通工程师非常快速地绘制出想要的暖通空调图纸。

本书在介绍 AutoCAD 技术的同时，还将其与暖通工程专业中的应用相结合，力求技术、专业和标准有机结合，适合暖通工程专业的 AutoCAD 初学者和 AutoCAD 以前版本的升级用户使用。

### 本书内容

本书分为 3 部分共 14 章，编写时采用“先讲解技术知识、再讲解专业知识，后给专业案例”的思路，讲解时以讲解技术知识在暖通工程专业中的应用为主。

**第一部分（第 1~9 章）** 介绍 AutoCAD 的各个基本技术知识。第 1 章简单介绍 AutoCAD 的基础知识，及 AutoCAD 2008 的快速入门和天正软件的简要介绍；第 2 章~第 9 章介绍暖通专业制图需要的各种 AutoCAD 技术。其中，第 2、3 章对基本图形的绘制方法进行讲解；第 4 章对图形对象的编辑进行讲解；第 5 章介绍面域、图案填充；第 6 章介绍图形尺寸标注；第 7 章介绍文字与表格；第 8 章讲解块、外部参照和设计中心；第 9 章介绍对图形显示的控制。

**第二部分（第 10~13 章）** 从实际的工程设计出发，着重讲解暖通工程专业的相关知识，以及如何用 AutoCAD 软件绘制各种暖通专业图纸。第 10 章讲解暖通工程的制图标准；第 11 章讲解采暖工程图的绘制方法和技巧，包括采暖工程中各种类型图纸的制图要求和规范；第 12 章详细讲解了空调通风工程的制图方法和实际案例，同样包括空调通风工程中所设计的各种类型的图纸制图要求和设计规范；第 13 章着重介绍冷热源工程中所涉及的各种图纸和专业制图规范。

**第三部分（第 14 章）** 着重介绍天正公司为暖通专业专门开发的 AutoCAD 二次开发软件——天正暖通 Thvac 7.5，并详细讲解如何方便地使用该软件绘制暖通专业的各种图纸。

### 本书特点

本书实例典型，内容丰富，有很强的针对性。书中各章不仅详细介绍了实例的具体操作步骤，而且还配有一定数量的练习题供读者学习使用。读者只需按照书中介绍的步骤一步步地实际操作，就能完全掌握本书的内容。

- 内容全面。囊括了暖通空调设计专业知识、国家标准、CAD 制图技术，以及各类常用暖通空调图纸的绘制，适合作为案头手册随时查阅。
- 范例专业。书中所有范例均精心挑选自实际工程项目。通过这些范例的研读、操练，可以让读者真正体验到项目的真实制作方法和过程，保证学习的技能都是工作中需要的。
- 突出实用性。本书不求面面俱到，但强调实用性，所以围绕暖通空调制图需要的技术进行

讲解,并通过工程范例强化应用,加深理解,让读者一定能看得懂,学得会。

- 技术答疑。凡在学习过程中遇到任何技术问题,都可以通过本套图书开辟的答疑通道,获得技术帮助。

## 光盘内容

为帮助读者更加直观地学习本书,我们将书中实例和上机题所涉及到的全部操作文件都收录到本书的配套光盘中。在光盘中,各章都拥有单独的文件夹,其中包括该章所有例题和上机题的CAD源文件以及所有实例和上机题的操作录像,录像文件为大家演示实例与操作题的绘制过程,文件是“\*.exe”格式的,双击打开即可观看。

## 目标读者

- 大专院校暖通空调设计相关专业师生;
- 暖通专业的 AutoCAD 软件初中级读者;
- 暖通工程专业各类 CAD 制图培训班;
- 暖通专业设计人员。

本书由任振华主持编写,另外,戴永乐、郑立亮、祁强、杨帆、甄玉杰、孙守仁、张勇、费立红、陈妍彦、王久丽、仇晓明、肖律、唐亚敏、程名民、朱岩、张敏、钱南欢、周琪和缪富强等人也参与本书的资料整理、部分稿件的写作,以及稿件审校工作,在此,编者对以上人员致以诚挚的谢意!

作者力图使本书的知识性和实用性相得益彰,但由于水平有限,书中错误、纰漏之处难免,欢迎广大读者、同仁批评斧正。

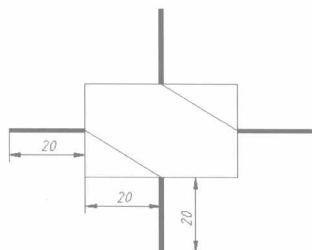
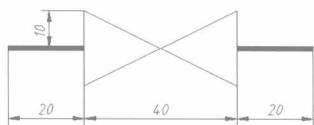
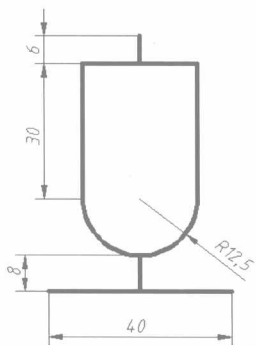
编者  
2008.4

# 目录

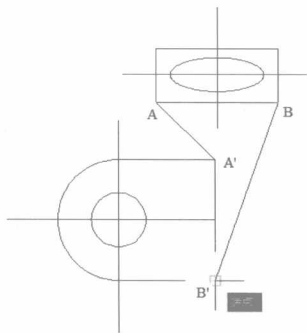
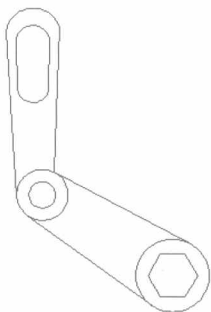
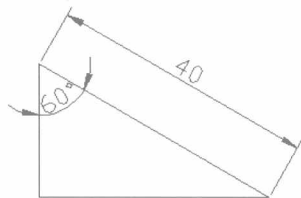
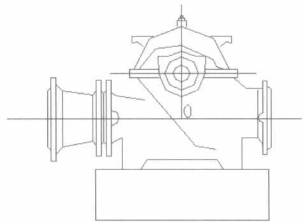
## Contents

第 1 章 AutoCAD 制图基础 .....	1
1.1 计算机绘图基本知识 .....	1
1.1.1 AutoCAD 绘图概述 .....	1
1.1.2 AutoCAD 主要功能 .....	2
1.1.3 AutoCAD 帮助系统 .....	5
1.2 AutoCAD 2008 快速入门 .....	8
1.2.1 CAD 图样建立 .....	8
1.2.2 AutoCAD 的工作界面 .....	11
1.2.3 用 QSAVE 和 SAVEAS 命令存储图形 .....	13
1.2.4 用 OPEN 命令打开一张图 .....	13
1.2.5 退出 AutoCAD 2008 .....	14
1.3 AutoCAD 2008 图形的环境设置 .....	14
1.3.1 设置系统参数选项 .....	14
1.3.2 绘图比例与单位 .....	16
1.3.3 自定义工具栏 .....	17
1.3.4 设置图形界限 .....	18
1.4 命令的操作 .....	19
1.4.1 命令的启动 .....	19
1.4.2 命令的重复、终止和撤销 .....	20
1.5 管理命名对象 .....	20
1.5.1 命名和重命名对象 .....	21
1.5.2 使用通配符重命名对象 .....	22
1.5.3 清理命名对象 .....	22
1.6 创建图层 .....	23
1.6.1 创建新图层 .....	24
1.6.2 设置图层状态 .....	24
1.6.3 设置图层颜色 .....	25
1.6.4 设置图层线型 .....	25
1.6.5 设置图层线宽 .....	26
1.7 专业的天正暖通设计软件 THvac .....	26

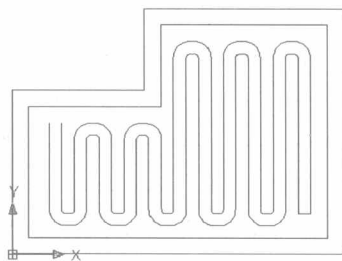
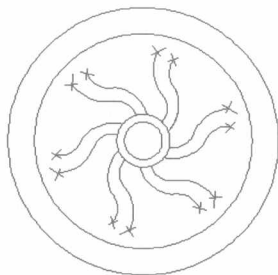
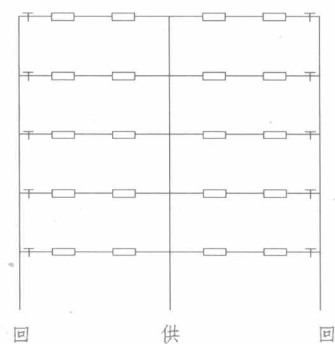
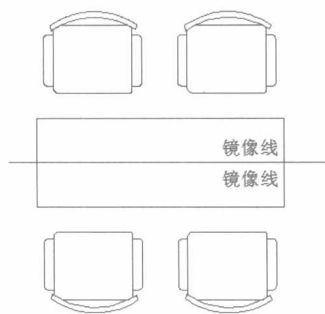




1.7.1	THvac 7.5 的软硬件环境要求 .....	27
1.7.2	THvac 7.5 的安装和启动 .....	27
1.7.3	THvac 7.5 的初始设置 .....	28
1.7.4	应用基础及用户界面 .....	29
1.8	习题 .....	31
<b>第 2 章</b>	<b>暖通空调二维基本图形的绘制 .....</b>	<b>33</b>
2.1	二维图形绘制的基本方法 .....	33
2.1.1	使用“绘图”菜单与“屏幕菜单” .....	33
2.1.2	使用“绘图”工具栏 .....	34
2.1.3	使用绘图命令 .....	35
2.1.4	使用“面板”选项板 .....	35
2.2	选择对象 .....	36
2.3	点的绘制及应用 .....	37
2.3.1	绘制单点与多点 .....	37
2.3.2	设置点的样式 .....	37
2.3.3	绘制等分点 .....	38
2.3.4	定距等分对象 .....	38
2.4	直线、射线和构造线的绘制 .....	39
2.4.1	绘制直线 .....	39
2.4.2	绘制射线 .....	40
2.4.3	绘制构造线 .....	40
2.5	矩形和正多边形的绘制 .....	40
2.5.1	绘制矩形 .....	41
2.5.2	绘制正多边形 .....	41
2.6	圆、圆弧、椭圆和椭圆弧的绘制 .....	43
2.6.1	绘制圆和圆弧 .....	43
2.6.2	绘制椭圆和椭圆弧 .....	47
2.7	多线的绘制和编辑 .....	49
2.7.1	绘制多线 .....	49
2.7.2	设置、创建和修改多线样式 .....	49
2.7.3	编辑多线 .....	52
2.8	绘制与编辑多段线 .....	53
2.8.1	绘制多段线 .....	53
2.8.2	编辑多段线 .....	55
2.9	绘制样条曲线 .....	56



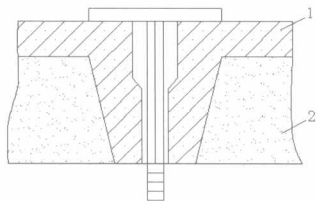
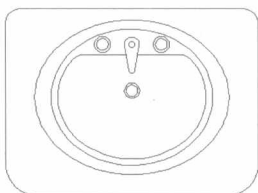
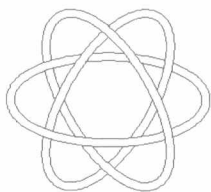
2.9.1	绘制样条曲线命令 .....	57
2.9.2	编辑样条曲线 .....	57
2.10	徒手绘图 .....	58
2.10.1	命令 SKETCH 的使用 .....	58
2.10.2	绘制修订云线 .....	59
2.10.3	创建区域覆盖对象 .....	59
2.11	习题 .....	60
<b>第 3 章</b>	<b>暖通空调图形的精确绘制 .....</b>	<b>63</b>
3.1	坐标系的使用 .....	63
3.1.1	世界坐标系与用户坐标系 .....	63
3.1.2	坐标的表示方法 .....	64
3.1.3	控制坐标的显示 .....	64
3.1.4	创建和使用用户坐标系 .....	65
3.2	利用捕捉、栅格和正交模式辅助定位点 .....	67
3.2.1	设置捕捉和栅格参数 .....	67
3.2.2	使用正交模式 .....	69
3.3	捕捉对象上的几何点 .....	69
3.3.1	设置对象捕捉参数 .....	69
3.3.2	设置对象捕捉模式 .....	70
3.4	使用自动追踪 .....	71
3.4.1	设置对象自动追踪 .....	71
3.4.2	使用对象捕捉追踪 .....	72
3.4.3	使用极轴追踪 .....	72
3.4.4	使用临时追踪点和捕捉自功能 .....	73
3.5	动态输入 .....	73
3.5.1	动态输入的开启 .....	73
3.5.2	动态输入的设置 .....	74
3.6	习题 .....	75
<b>第 4 章</b>	<b>暖通空调制图中图形对象的编辑 .....</b>	<b>77</b>
4.1	使用夹点编辑图形 .....	77
4.1.1	夹点显示 .....	77
4.1.2	使用夹点编辑图形 .....	78
4.2	删除、移动、旋转和对齐对象 .....	79
4.2.1	删除对象 .....	79



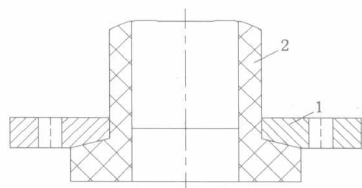
4.2.2	移动对象 .....	79
4.2.3	旋转对象 .....	80
4.2.4	对齐对象 .....	80
4.3	复制、镜像、偏移和阵列对象 .....	81
4.3.1	复制对象 .....	81
4.3.2	镜像对象 .....	82
4.3.3	偏移对象 .....	83
4.3.4	阵列对象 .....	84
4.4	修改对象的形状与大小 .....	88
4.4.1	修剪对象 .....	88
4.4.2	延伸对象 .....	89
4.4.3	缩放对象 .....	89
4.4.4	拉伸对象 .....	90
4.4.5	拉长对象 .....	91
4.5	倒角、圆角和打断 .....	91
4.5.1	倒角 .....	91
4.5.2	圆角 .....	93
4.5.3	打断 .....	93
4.5.4	合并对象 .....	94
4.5.5	分解对象 .....	95
4.6	操作实例——绘制室内地板采暖盘管布置图 .....	95
4.7	习题 .....	98

## 第5章 暖通空调制图面域绘制与图案填充 .....

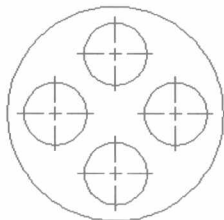
5.1	图形转化为面域 .....	100
5.1.1	面域的创建 .....	100
5.1.2	面域的布尔运算 .....	101
5.1.3	面域中数据的提取 .....	102
5.2	图案填充 .....	102
5.2.1	图案填充命令 .....	102
5.2.2	设置孤岛 .....	105
5.2.3	设置图案填充 .....	106
5.2.4	控制图案填充的可见性 .....	107
5.2.5	分解图案 .....	108
5.3	圆环、宽线与二维填充图形的绘制 .....	108
5.3.1	绘制圆环 .....	108



沿预制板缝挂螺栓



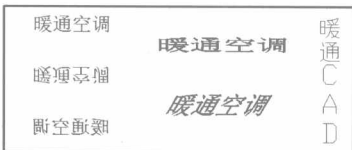
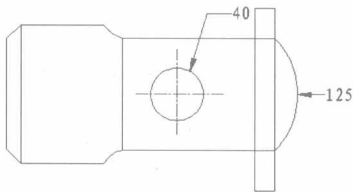
扩口活套法兰连接



- 5.3.2 绘制宽线 ..... 109
- 5.3.3 绘制二维填充图形 ..... 110
- 5.4 操作实例——橡胶减振器剖面图填充 ..... 110
- 5.5 习题 ..... 113

## 第 6 章 暖通空调制图中图形尺寸的标注 ..... 115

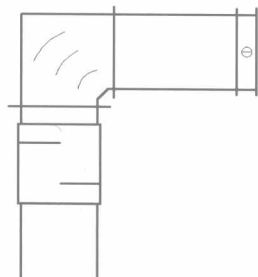
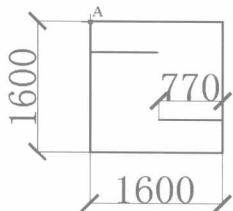
- 6.1 尺寸标注概述 ..... 115
  - 6.1.1 尺寸标注的组成 ..... 115
  - 6.1.2 尺寸标注的类型 ..... 116
  - 6.1.3 尺寸标注的规则 ..... 117
  - 6.1.4 创建尺寸标注的步骤 ..... 118
  - 6.1.5 暖通工程中有关尺寸标注的规范 ..... 118
- 6.2 标注样式的创建与设置 ..... 121
  - 6.2.1 新建标注样式 ..... 121
  - 6.2.2 设置标注线的格式 ..... 122
  - 6.2.3 设置符号和箭头的格式 ..... 125
  - 6.2.4 设置标注文字的格式 ..... 126
  - 6.2.5 调整标注文字和箭头 ..... 128
  - 6.2.6 设置主单位 ..... 130
  - 6.2.7 设置换算单位的格式 ..... 131
  - 6.2.8 创建标注样式操作实例 ..... 131
- 6.3 标注的创建 ..... 132
  - 6.3.1 线性标注的创建 ..... 132
  - 6.3.2 对齐标注的创建 ..... 135
  - 6.3.3 角度标注的创建 ..... 135
  - 6.3.4 弧长标注的创建 ..... 137
  - 6.3.5 坐标标注的创建 ..... 138
  - 6.3.6 半径和直径标注的创建 ..... 138
  - 6.3.7 折弯半径标注的创建 ..... 140
  - 6.3.8 圆心标注 ..... 140
  - 6.3.9 基线和连续标注的创建 ..... 141
  - 6.3.10 多个对象的快速标注 ..... 143
  - 6.3.11 多重引线标注的创建 ..... 145
- 6.4 标注的编辑 ..... 152
  - 6.4.1 编辑标注 ..... 152
  - 6.4.2 编辑标注文字及文字位置 ..... 152



**注:**

1. 所有风机盘管的阀门及相关附件安装见风机盘管管路安装示意图, 盘管底标高均与主梁梁底等高。
1. 风机盘管供回水管接管均为DN32。
3. 与风机盘管相连的凝水水管坡度不小于0.01。

5	设施-5	空调系统图
4	设施-4	闲楼层空调平面图
3	设施-3	二层空调平面图
2	设施-2	一层空调平面图
1	设施-1	设计说明
序号	图号	图名



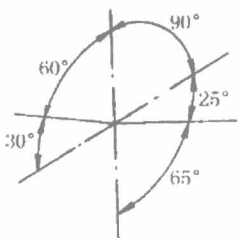
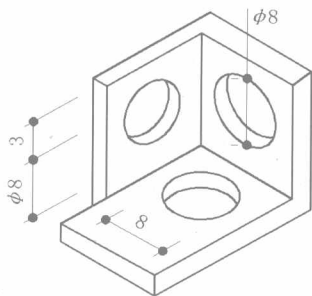
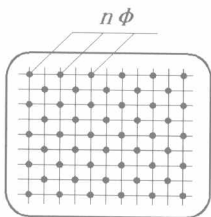
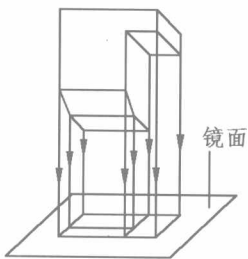
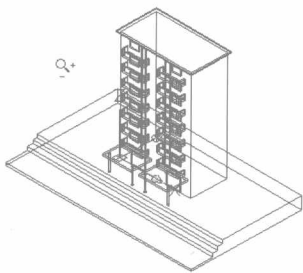
- 6.4.3 标注的关联 ..... 153
- 6.4.4 标注的更新 ..... 154
- 6.4.5 标注的替代 ..... 154
- 6.5 习题 ..... 155

**第7章 暖通空调制图中文字和表格的应用 ..... 157**

- 7.1 设置文字样式 ..... 157
  - 7.1.1 AutoCAD 中文字的概念 ..... 157
  - 7.1.2 设置样式名 ..... 158
  - 7.1.3 设置字体 ..... 158
  - 7.1.4 设置文字的效果 ..... 159
  - 7.1.5 预览与应用文字样式 ..... 160
- 7.2 创建与编辑文字 ..... 161
  - 7.2.1 创建单行文字 ..... 161
  - 7.2.2 创建多行文字 ..... 164
  - 7.2.3 编辑文字 ..... 168
  - 7.2.4 拼写检查 ..... 169
- 7.3 创建表样式和表 ..... 170
  - 7.3.1 创建表格样式 ..... 170
  - 7.3.2 设置表格样式 ..... 171
  - 7.3.3 创建表格 ..... 173
  - 7.3.4 编辑表格 ..... 174
- 7.4 暖通工程中的表格 ..... 177
  - 7.4.1 标题栏与会签栏 ..... 177
  - 7.4.2 明细栏、设备表和材料表 ..... 178
  - 7.4.3 图纸目录与图例 ..... 179
- 7.5 综合操作实例 ..... 180
- 7.6 习题 ..... 183

**第8章 使用块、外部参照和设计中心 ..... 185**

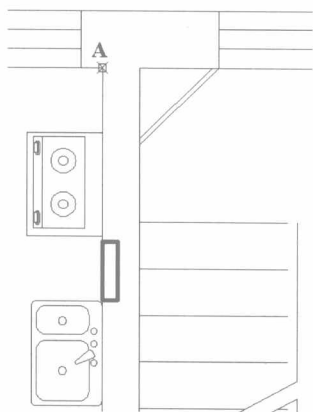
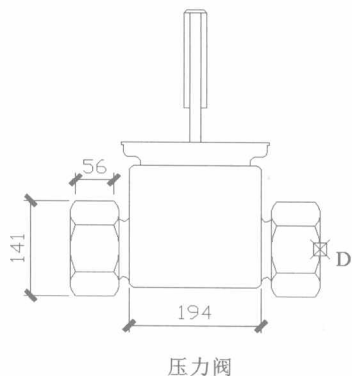
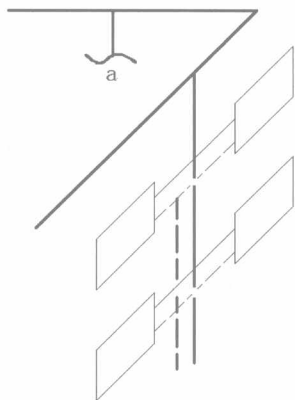
- 8.1 创建与编辑块 ..... 185
  - 8.1.1 创建块 ..... 185
  - 8.1.2 插入块 ..... 187
  - 8.1.3 存储块 ..... 188
  - 8.1.4 设置插入基点 ..... 188
  - 8.1.5 块与图层的关系 ..... 188



- 8.2 编辑与管理块属性 ..... 189
  - 8.2.1 块属性的特点 ..... 189
  - 8.2.2 创建带属性的块 ..... 189
  - 8.2.3 编辑块属性 ..... 192
  - 8.2.4 块属性管理器 ..... 193
  - 8.2.5 使用 ATTEXT 命令提取属性 ..... 194
- 8.3 创建动态块 ..... 195
  - 8.3.1 创建动态块命令与选项 ..... 195
  - 8.3.2 创建动态块操作实例 ..... 198
- 8.4 使用外部参照 ..... 201
  - 8.4.1 附着外部参照 ..... 202
  - 8.4.2 插入 DWG、DWF 和 DGN 格式参考底图... 207
  - 8.4.3 管理外部参照 ..... 207
- 8.5 使用 AutoCAD 设计中心 ..... 208
  - 8.5.1 打开设计中心 ..... 209
  - 8.5.2 观察图形信息 ..... 209
  - 8.5.3 在设计中心中查找内容 ..... 211
  - 8.5.4 在文档中插入设计中心内容 ..... 212
  - 8.5.5 设计中心在暖通专业中的应用 ..... 213
- 8.6 习题 ..... 214

## 第 9 章 暖通空调制图中图形显示的控制 ..... 216

- 9.1 视图的缩放与平移 ..... 216
  - 9.1.1 缩放视图 ..... 216
  - 9.1.2 平移视图 ..... 220
- 9.2 使用命名视图 ..... 221
  - 9.2.1 命名视图 ..... 221
  - 9.2.2 恢复命名视图 ..... 221
  - 9.2.3 删除命名视图 ..... 222
- 9.3 使用鸟瞰视图 ..... 222
  - 9.3.1 打开和关闭鸟瞰视图窗口 ..... 222
  - 9.3.2 使用鸟瞰视图观测图形 ..... 223
  - 9.3.3 改变鸟瞰视图中的图像大小 ..... 223
  - 9.3.4 改变鸟瞰视图的更新状态 ..... 224
- 9.4 使用平铺视口 ..... 224
  - 9.4.1 平铺视口的特点 ..... 224



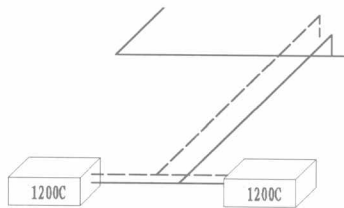
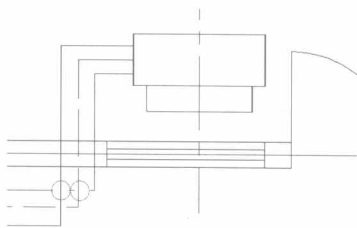
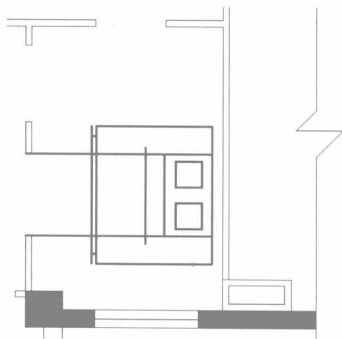
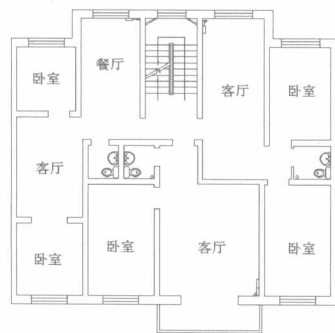
9.4.2	创建平铺视口 .....	225
9.4.3	分割与合并视口 .....	226
9.4.4	在平铺视口中工作 .....	226
9.5	习题 .....	227

## 第 10 章 暖通空调制图的国家标准 .....

10.1	图纸规格 .....	228
10.1.1	图纸幅面规格 .....	228
10.1.2	标题栏与会签栏 .....	229
10.1.3	图样编排顺序 .....	231
10.2	图线、字体与比例 .....	231
10.2.1	图线 .....	231
10.2.2	字体 .....	232
10.2.3	比例 .....	233
10.3	房屋建筑图样的画法 .....	234
10.3.1	投影法 .....	234
10.3.2	视图配置 .....	235
10.3.3	剖面图和断面图 .....	235
10.3.4	索引符号和详图符号 .....	238
10.3.5	引出线与其他符号 .....	239
10.3.6	定位轴线 .....	240
10.3.7	简化画法 .....	242
10.3.8	轴测图 .....	244
10.4	暖通空调图样的画法 .....	245
10.4.1	一般规定 .....	245
10.4.2	管道和设备布置平面图、剖面图及详图 ..	246
10.4.3	管道系统图和原理图 .....	247
10.4.4	系统编号 .....	248
10.4.5	管道标高、管径(压力)和尺寸标注 .....	249
10.4.6	管道转向、分支、重叠及密集处的画法 ..	251
10.5	标高的画法 .....	253
10.6	习题 .....	254

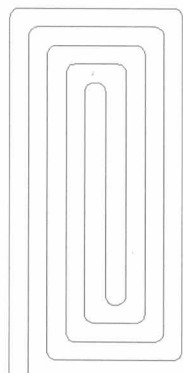
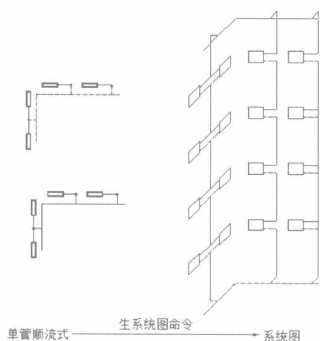
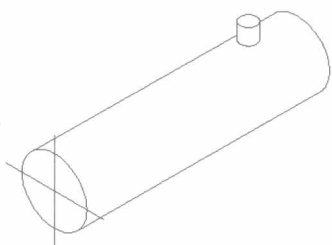
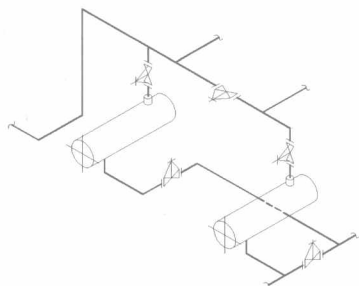
## 第 11 章 采暖工程制图 .....

11.1	采暖制图概述 .....	256
11.1.1	采暖制图一般规定 .....	256



11.1.2	设计施工说明 .....	258
11.1.3	采暖工程平面图 .....	259
11.1.4	采暖系统轴测图 .....	261
11.2	单户水平式采暖系统的制图表达 .....	266
11.2.1	平面图 .....	266
11.2.2	散热器安装详图 .....	281
11.2.3	管路系统的表示 .....	286
11.3	地板采暖系统的制图表达 .....	288
11.3.1	地暖系统工程的组成 .....	289
11.3.2	地暖系统平面图操作实例 .....	291
11.3.3	地暖管路系统的表达 .....	298
11.4	采暖系统 CAD 制图设置技巧 .....	299
11.4.1	图层设置 .....	299
11.4.2	相同内容的绘制 .....	300
11.4.3	过滤器的使用 .....	301
11.4.4	正面斜等测图的绘制 .....	302
11.5	上机题 .....	304
<b>第 12 章</b>	<b>空调通风工程制图 .....</b>	<b>307</b>
12.1	线型与比例 .....	308
12.2	风管系统的绘制方法 .....	308
12.2.1	风管画法 .....	308
12.2.2	风管代号及系统代号 .....	309
12.2.3	风管尺寸与标高标注 .....	310
12.3	空调通风工程图组成与图例 .....	311
12.3.1	暖通空调设备图例 .....	311
12.3.2	空调风道、阀门和附件图例 .....	312
12.4	空调通风系统制图基本方法 .....	313
12.4.1	空调通风工程图规定 .....	314
12.4.2	图样目录与设计施工说明 .....	314
12.4.3	空调通风工程原理图 .....	316
12.4.4	空调通风工程平面图绘制规定 .....	317
12.4.5	空调通风工程风管平面布置图的绘制 .....	318
12.4.6	空调通风工程水管布置平面图的绘制 .....	329
12.4.7	空调机房平面图的绘制 .....	336
12.4.8	空调通风工程剖面图 .....	338





12.4.9	空调通风工程轴测图 .....	339
12.4.10	空调机组配置图 .....	348
12.4.11	三维管路模型的建立 .....	349
12.4.12	简化命令的自定义 .....	350
12.5	上机题 .....	350
<b>第 13 章</b>	<b>冷热源与供热工程制图 .....</b>	<b>352</b>
13.1	冷热源制图的一般规定 .....	352
13.1.1	冷热源工程所需的图样 .....	352
13.1.2	图样目录 .....	353
13.1.3	设备材料表 .....	353
13.1.4	设计说明 .....	354
13.1.5	冷热源工程原理图 .....	355
13.1.6	冷热源工程的平面图和剖面图 .....	357
13.1.7	设备和管道的平面图和剖面图 .....	358
13.1.8	管路系统轴测图 .....	359
13.1.9	大样详图 .....	360
13.2	冷热源机房识图 .....	360
13.2.1	系统原理 .....	360
13.2.2	设备和管道布置 .....	360
13.3	冷热源 CAD 制图设置 .....	361
13.3.1	图层的设置 .....	361
13.3.2	图形符号库的建立 .....	362
13.3.3	双线管道与墙体的绘制 .....	363
13.3.4	正等轴测图的绘制 .....	364
13.3.5	三维设计与制图方法 .....	370
13.4	供热工程制图标准 .....	371
13.4.1	一般规定 .....	372
13.4.2	管道阀门画法及代号 .....	372
13.4.3	图形符号 .....	373
13.4.4	供热机房系统图 .....	375
13.4.5	供热机房平面图、剖面图 .....	375
13.5	上机题 .....	376
<b>第 14 章</b>	<b>天正暖通 THvac 7.5 与暖通制图 .....</b>	<b>378</b>
14.1	用户界面 .....	378