



陈志民 编著

完全学习手册

DVD
ROM

- 340分钟语音视频教学文件
- 255个业内一线专业实战案例
- 建筑采暖、通风、空调等八大绘图类型
- 包括AutoCAD暖通和天正暖通的方方面面

天正暖通 完全实战技术手册



清华大学出版社



陈志民 编著

完全学习手册

天正暖通 完全实战技术手册

清华大学出版社

北京



内 容 简 介

本书是一本 AutoCAD 暖通与天正暖通设计完全自学手册, 将软件技术与行业应用相结合, 全面、系统地讲解了 AutoCAD 暖通与天正暖通的基本操作及建筑采暖施工图、建筑通风施工图, 以及建筑空调施工图的理论知识、绘图流程、思路和相关技巧, 可帮助读者迅速从 AutoCAD 暖通与天正暖通新手成长为设计高手。

全书共三篇 21 章, 第一篇为 AutoCAD 暖通设计篇(第 1~8 章), 讲解了二维图形绘制、编辑、标注与表格等 AutoCAD 基本知识及基本操作, 以及使用 AutoCAD 绘制暖通符号和暖通施工图的方法; 第二篇为天正暖通设计篇(第 9~19 章), 介绍了天正暖通的基础知识, 以及建筑、多联机、采暖、空调水路等主要功能模块的使用方法; 第三篇为项目实战篇(第 20、21 章), 以住宅楼空调施工图及办公楼空调施工图为例, 介绍了结合天正暖通与 AutoCAD 进行暖通工程图设计的方法。

本书附赠 DVD 多媒体学习光盘, 配备了全书相关实例高清语音视频教学, 可以提高学习兴趣和效率。

本书结构清晰、讲解深入详尽, 具有较强的针对性和实用性, 本书既可作为大中专、培训学校等相关专业的教材, 也可作为广大 AutoCAD 暖通与天正暖通初学者和爱好者学习 AutoCAD 暖通与天正暖通的专业指导教材。对各专业技术人员来说也是一本不可多得的参考手册。

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。

版权所有, 侵权必究。侵权举报电话: 010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

天正暖通完全实战技术手册 / 陈志民编著. -- 北京: 清华大学出版社, 2016
(完全学习手册)

ISBN 978-7-302-40426-2

I. ①天… II. ①陈… III. ①房屋建筑设备—采暖设备—建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—技术手册 ②房屋建筑设备—通风设备—建筑设计—计算机辅助设计—AutoCAD 软件—技术手册 IV. ①TU83-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 122482 号

责任编辑: 陈绿春
封面设计: 潘国文
责任校对: 徐俊伟
责任印制: 沈 露

出版发行: 清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 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 装 者: 北京密云胶印厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 188mm×260mm 印 张: 33.5 字 数: 968 千字
(附光盘 1 张)

版 次: 2016 年 3 月第 1 版

印 次: 2016 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 79.00 元

产品编号: 055434-01

软件简介

天正公司从 1994 年开始就在 AutoCAD 图形平台开发了一系列建筑、暖通、电气等专业软件，这些软件特别是建筑软件最为常用。近十年来，天正系列软件版本不断推陈出新，受到中国建筑设计师的厚爱。在中国的建筑设计领域，天正系列软件的影响力可以说无所不在。天正系列软件早已成为全国建筑设计 CAD 事实上的行业标准。

利用 AutoCAD 图形平台开发的最新一代暖通软件 2014，继续以先进的图形对象概念服务于建筑暖通施工图设计，成为 CAD 暖通制图的首选软件。

本书内容安排

本书是一本 AutoCAD 2014 与天正暖通完全设计自习手册，将软件技术与行业应用相结合，全面、系统地讲解了 AutoCAD 2014 中文版，以及天正暖通 2014 的基本操作及住宅楼空调施工图、办公楼空调施工图的理论知识、绘图流程、思路和相关技巧，可帮助读者迅速从天正暖通新手成长为暖通设计高手。

篇 名	内 容 安 排
第一篇 AutoCAD暖通设计篇 (第1~8章)	首先，介绍了暖通工程设计与制图的相关基础知识；然后，介绍了AutoCAD工作界面、命令调用、二维图形绘制和编辑等基本知识和基本操作，使读者能够全面了解和掌握AutoCAD的使用方法；最后，介绍了使用AutoCAD绘制常用暖通符号、建筑采暖施工图及建筑通风施工图的思路、方法和技巧
第二篇 天正暖通设计篇 (第9~19章)	本篇按照天正暖通的菜单顺序，依次讲解了建筑、多联机、采暖、空调水路、风管、管线工具、计算、标注、文字表格与文件布图等各功能模块的使用方法。使读者能够全面掌握天正暖通软件的使用方法和技巧
第三篇 项目实战篇 第20、21章	本篇分别以住宅楼空调与办公楼空调设计为例，介绍了结合天正暖通与AutoCAD进行暖通工程图设计的方法。使读者能够积累实际工作经验，快速适应暖通设计岗位的工作要求

本书写作特色

本书具有以下特色。

零点快速起步 绘图技术全面掌握	本书从AutoCAD暖通与天正暖通的基本功能、操作界面讲起，由浅入深、循序渐进，结合软件特点和行业应用安排了大量实例，让读者在绘图实践中轻松掌握AutoCAD暖通与天正暖通的基本操作和技术精髓
案例贴身实战 技巧原理细心解说	本书所有案例都精挑细选，个个经典，每个实例都包含相应工具和功能的使用方法和技巧。在一些重点和要点处，还添加了大量的提示和技巧讲解，帮助读者理解和加深认识，从而真正掌握，以达到举一反三、灵活运用之目的

八大图纸类型 暖通绘图全面接触	本书涉及的绘图领域包括建筑采暖施工图、建筑通风施工图及建筑空调施工图等常见暖通设计绘图类型，使广大读者在学习使用天正暖通制图的同时，可以从中积累相关经验，了解和熟悉不同领域的专业知识和绘图规范
高清视频讲解 学习效率轻松翻倍	本书配套光盘收录全书长达340分钟的高清语音视频教学文件，可以在家享受专家课堂式的讲解，从而提高学习兴趣和效率

本书创建团队

本书由陈志民主笔，参与编写的还包括：陈运炳、申玉秀、李红萍、李红艺、李红术、陈云香、陈文香、陈军云、彭斌全、林小群、刘清平、钟睦、刘里锋、朱海涛、廖博、喻文明、易盛、陈晶、张绍华、黄柯、何凯、黄华、陈文轶、杨少波、杨芳、刘有良、刘珊、赵祖欣、齐慧明、胡莹君等。

由于编者水平有限，书中疏漏与不妥之处在所难免。在感谢您选择本书的同时，也希望您能够把对本书的意见和建议告诉我们。

联系信箱：lushanbook@qq.com

答疑 QQ 群：327209040

编者

第一篇 AutoCAD暖通设计篇

第1章 暖通设计基本知识 1

- 1.1 暖通设计的组成 1
 - 1.1.1 采暖 1
 - 1.1.2 通风 2
 - 1.1.3 空气调节 3
- 1.2 暖通设计 3
 - 1.2.1 方案阶段 4
 - 1.2.2 初步设计阶段 4
 - 1.2.3 施工图阶段 5
- 1.3 暖通制图的国家标准 6
 - 1.3.1 图线 7
 - 1.3.2 比例 7
 - 1.3.3 图样画法的一般规定 8
 - 1.3.4 管道和设备布置平面图、剖面图及详图绘制的一般规定 8
 - 1.3.5 管道系统图、原理图绘制的一般规定 8
 - 1.3.6 暖通制图图例 8

第2章 AutoCAD 基础知识 16

- 2.1 认识 AutoCAD 2014 16
 - 2.1.1 AutoCAD 2014 系统要求 16
 - 2.1.2 安装 AutoCAD 2014 16
 - 2.1.3 启动 AutoCAD 2014 18
 - 2.1.4 退出 AutoCAD 2014 18
- 2.2 AutoCAD 2014 工作界面 19
 - 2.2.1 AutoCAD 2014 界面组成 19

- 2.2.2 标题栏 19
- 2.2.3 快速访问工具栏 20
- 2.2.4 菜单栏 20
- 2.2.5 工具栏 21
- 2.2.6 绘图区 22
- 2.2.7 十字光标 23
- 2.2.8 状态栏 24
- 2.2.9 命令行与文本窗口 25
- 2.2.10 功能区 26
- 2.2.11 坐标系 28

2.3 AutoCAD 2014 绘图环境 29

- 2.3.1 设置工作空间 29
- 2.3.2 设置图形界限 31
- 2.3.3 设置绘图单位 31
- 2.3.4 设置十字光标大小 31
- 2.3.5 设置绘图区颜色 32
- 2.3.6 设置鼠标右键功能 33

2.4 AutoCAD 图形文件管理 34

- 2.4.1 新建图形文件 34
- 2.4.2 保存图形文件 35
- 2.4.3 打开图形文件 35
- 2.4.4 另存为图形文件 36
- 2.4.5 加密图形文件 38
- 2.4.6 关闭图形文件 39

第3章 二维图形绘制 40

- 3.1 绘制线 40
 - 3.1.1 直线命令 40
 - 3.1.2 实战——绘制直线 40
 - 3.1.3 射线命令 41
 - 3.1.4 构造线命令 42
 - 3.1.5 圆弧命令 43
 - 3.1.6 实战——绘制圆弧 43

3.1.7	椭圆弧命令	44	4.1.12	实战——环形阵列	65
3.1.8	实战——绘制椭圆弧 ..	45	4.1.13	删除命令	66
3.1.9	实战——绘制水 - 水换热器 (采暖设备)	46	4.1.14	实战——删除	66
3.2	绘制封闭图形	46	4.1.15	实战——绘制泄压阀 ..	67
3.2.1	绘制矩形	46	4.2	移动图形	68
3.2.2	绘制正多边形	47	4.2.1	移动命令	68
3.2.3	圆命令	48	4.2.2	实战——移动	69
3.2.4	实战——绘制圆形	48	4.2.3	旋转命令	70
3.2.5	椭圆命令	49	4.2.4	实战——旋转	70
3.2.6	实战——绘制椭圆	49	4.2.5	实战——绘制重锤 安全阀	71
3.2.7	绘制圆环	50	4.3	图形变形	72
3.2.8	实战——绘制双位定风量 调节阀	50	4.3.1	拉伸命令	72
3.3	多段线	51	4.3.2	实战——拉伸	72
3.3.1	多段线命令	52	4.3.3	缩放命令	73
3.3.2	实战——绘制多段线 ..	52	4.3.4	实战——比例缩放	74
3.4	绘制多线	53	4.3.5	延伸命令	74
3.4.1	设置多线样式	53	4.3.6	实战——延伸	75
3.4.2	多线命令	54	4.3.7	实战——绘制液动 闸阀	76
3.4.3	实战——绘制多线	54	4.4	图形修整	77
3.4.4	实战——编辑多线	56	4.4.1	修剪命令	77
3.4.5	实战——绘制离心水泵 ..	56	4.4.2	实战——修剪	77
第 4 章	二维图形编辑	59	4.4.3	拉长命令	78
4.1	复制图形	59	4.4.4	实战——拉长	78
4.1.1	复制命令	59	4.4.5	打断于点命令	79
4.1.2	实战——复制	59	4.4.6	实战——打断于点	79
4.1.3	偏移命令	60	4.4.7	打断命令	80
4.1.4	实战——偏移	61	4.4.8	实战——打断	80
4.1.5	镜像命令	61	4.4.9	倒角命令	81
4.1.6	实战——镜像	62	4.4.10	实战——倒角	82
4.1.7	矩形阵列命令	63	4.4.11	圆角命令	83
4.1.8	实战——矩形阵列	63	4.4.12	实战——圆角	83
4.1.9	路径阵列命令	63	4.4.13	实战——绘制集气罐 (放气阀)	83
4.1.10	实战——路径阵列	64			
4.1.11	环形阵列命令	65			

第5章 标注与表格	85	5.4.4 实战——创建表格	103
5.1 尺寸标注	85	5.4.5 实战——编辑表格	104
5.1.1 标注样式命令	85	第6章 AutoCAD 绘制常用暖通符号	107
5.1.2 实战——创建标注样式	85	6.1 绘制阀门附件符号图例	107
5.1.3 线性标注命令	87	6.1.1 实战——绘制泵用金属软管图例	107
5.1.4 实战——线性标注	87	6.1.2 实战——绘制转动接头图例	108
5.1.5 对齐标注命令	88	6.1.3 实战——绘制节流孔板图例	110
5.1.6 实战——对齐标注	89	6.1.4 实战——绘制可曲挠软接头	111
5.1.7 半径标注命令	89	6.1.5 实战——绘制浮球阀	112
5.1.8 实战——半径标注	89	6.2 绘制仪表符号图例	114
5.1.9 角度标注命令	90	6.2.1 实战——绘制转子流量计	114
5.1.10 实战——角度标注	90	6.2.2 实战——绘制温度计	116
5.1.11 编辑标注命令	91	6.2.3 实战——绘制自动记录流量计	117
5.1.12 实战——编辑标注	91	6.2.4 实战——绘制电接点压力表	118
5.2 文字标注	92	第7章 绘制建筑采暖施工图	120
5.2.1 文字样式命令	93	7.1 绘制住宅楼采暖平面图	120
5.2.2 实战——创建文字样式	93	7.1.1 实战——绘制采暖图形	120
5.2.3 单行文字命令	94	7.1.2 实战——绘制图形标注	123
5.2.4 实战——单行文字	94	7.2 绘制住宅楼采暖系统图	125
5.2.5 多行文字命令	95	7.2.1 实战——绘制采暖系统图形	126
5.2.6 实战——多行文字	95	7.2.2 实战——绘制图形标注	129
5.2.7 编辑文字命令	96		
5.2.8 实战——编辑文字	97		
5.3 引线标注	99		
5.3.1 多重引线样式命令	99		
5.3.2 实战——创建多重引线样式	99		
5.3.3 多重引线标注命令	100		
5.3.4 实战——多重引线标注	101		
5.4 创建表格	101		
5.4.1 表格样式命令	101		
5.4.2 实战——创建表格样式	101		
5.4.3 表格命令	103		

第8章 绘制建筑通风施工图 131

- 8.1 绘制办公楼空调风管平面图 ... 131
 - 8.1.1 实战——绘制空调风管
平面图图形 131
 - 8.1.2 实战——绘制图形
标注 134
- 8.2 绘制空调系统竖向图 136
 - 8.2.1 实战——绘制系统图
图形 136
 - 8.2.2 实战——绘制图形
标注 138

第二篇 天正暖通设计篇**第9章 天正暖通基础知识 ... 140**

- 9.1 认识天正暖通 2014 140
 - 9.1.1 安装天正暖通 2014 140
 - 9.1.2 启动天正暖通 2014 141
 - 9.1.3 退出天正暖通 2014 142
- 9.2 图纸交流 143
- 9.3 天正暖通工作界面 144
 - 9.3.1 屏幕菜单 144
 - 9.3.2 快捷菜单 144
 - 9.3.3 命令行 145
 - 9.3.4 热键 146
 - 9.3.5 快捷工具栏 146
 - 9.3.6 在位编辑 147
- 9.4 初始设置 148
- 9.5 天正暖通 2014 新增功能 152
- 9.6 T20 天正暖通 153
 - 9.6.1 【文件布图】面板 154
 - 9.6.2 【图库图层】面板 155
 - 9.6.3 【尺寸标注】面板 156

- 9.6.4 【比例及坐标】面板 ... 157
- 9.6.5 【专业标注】面板 158
- 9.6.6 命令行 159
- 9.6.7 【辅助绘图功能】
面板 160
- 9.6.8 功能工具栏 161

第10章 建筑 162

- 10.1 绘制建筑平面图 162
 - 10.1.1 绘制轴网 162
 - 10.1.2 单线变墙 165
 - 10.1.3 实战——单线变墙 165
 - 10.1.4 绘制墙体 166
 - 10.1.5 标准柱 168
 - 10.1.6 实战——标准柱 169
 - 10.1.7 角柱 171
 - 10.1.8 实战——角柱 172
 - 10.1.9 门窗 172
 - 10.1.10 实战——门窗 175
 - 10.1.11 双跑楼梯 177
 - 10.1.12 实战——双跑楼梯 ... 177
 - 10.1.13 直线梯段 178
 - 10.1.14 实战——直线梯段 ... 178
 - 10.1.15 圆弧梯段 179
 - 10.1.16 实战——圆弧梯段 ... 179
 - 10.1.17 阳台 182
 - 10.1.18 实战——阳台 183
 - 10.1.19 台阶 184
 - 10.1.20 实战——台阶 186
 - 10.1.21 坡道 187
 - 10.1.22 实战——坡道 187
 - 10.1.23 任意坡顶 188
 - 10.1.24 实战——任意坡顶 ... 188
- 10.2 墙体及门窗编辑 189
 - 10.2.1 实战——墙体编辑 189
 - 10.2.2 实战——编辑门窗 190
- 10.3 转条件图 192

10.3.1 转条件图	192	第 12 章 采暖	216
10.3.2 实战——转条件图	193		
第 11 章 多联机	195		
11.1 设置	195	12.1 采暖简介	216
11.2 室内机	196	12.1.1 采暖管线	216
11.2.1 室内机简介	196	12.1.2 采暖双线	217
11.2.2 实战——室内机	196	12.1.3 采暖立管	217
11.3 室外机	197	12.1.4 实战——采暖立管	219
11.3.1 室外机简介	197	12.1.5 散热器	220
11.3.2 实战——室外机	198	12.1.6 实战——散热器	220
11.4 绘制管线	198	12.1.7 系统散热器	221
11.4.1 冷凝管	199	12.1.8 实战——系统散热器	221
11.4.2 实战——冷凝管	199	12.1.9 改散热器	222
11.4.3 冷凝水管	200	12.1.10 实战——改散热器	223
11.4.4 实战——冷凝水管	200	12.1.11 立干连接	223
11.4.5 冷媒立管	201	12.1.12 实战——立干连接	223
11.4.6 实战——冷媒立管	201	12.1.13 散立连接	224
11.4.7 分歧管	203	12.1.14 实战——散立连接	224
11.4.8 实战——分歧管	203	12.1.15 散干连接	225
11.4.9 连接 VRV	204	12.1.16 实战——散干连接	225
11.4.10 实战——连接 VRV	204	12.1.17 散散连接	226
11.4.11 设备连管	205	12.1.18 实战——散散连接	226
11.4.12 实战——设备连管	205	12.1.19 水管阀件	227
11.5 系统计算	206	12.1.20 实战——水管阀件	227
11.5.1 系统计算简介	206	12.1.21 采暖设备	228
11.5.2 实战——系统计算	207	12.1.22 采暖原理	229
11.6 维护	209	12.1.23 大样图库	230
11.6.1 厂商维护	209	12.1.24 材料统计	231
11.6.2 设备维护	210	12.1.25 实战——材料统计	232
11.6.3 系列维护	212	12.1.26 地沟绘制	232
11.6.4 计算规则	213	12.1.27 实战——地沟绘制	233
11.6.5 定义设备	214	12.2 地暖	233
		12.2.1 地热计算	234
		12.2.2 地热盘管	235
		12.2.3 手绘盘管	236
		12.2.4 异型盘管	237
		12.2.5 实战——异型盘管	237
		12.2.6 分集水器	238
		12.2.7 盘管倒角	239

- 12.2.8 实战——盘管倒角 240
- 12.2.9 盘管转 pl 240
- 12.2.10 实战——盘管转 pl ... 240
- 12.2.11 盘管复制 241
- 12.2.12 盘管连接 242
- 12.2.13 实战——盘管连接 ... 242
- 12.2.14 盘管统计 242
- 12.2.15 实战——盘管统计 ... 243
- 12.2.16 供回区分 244
- 12.2.17 实战——供回区分 ... 244
- 12.2.18 盘管加粗 245
- 12.2.19 实战——盘管加粗 ... 245
- 第 13 章 空调水路 246**
- 13.1 绘制管线 246
- 13.1.1 水管管线 246
- 13.1.2 实战——水管管线 246
- 13.1.3 多管绘制 247
- 13.1.4 水管立管 249
- 13.1.5 实战——水管立管 250
- 13.2 绘制设备 250
- 13.2.1 水管阀件 251
- 13.2.2 实战——水管阀件 251
- 13.2.3 布置设备 251
- 13.2.4 设备连管 253
- 13.2.5 实战——设备连管 253
- 第 14 章 风管 254**
- 14.1 设置 254
- 14.2 布置风口 255
- 14.2.1 布置风口简介 255
- 14.2.2 实战——布置风口 257
- 14.3 绘制风管 258
- 14.3.1 风管绘制 258
- 14.3.2 实战——风管绘制 258
- 14.3.3 立风管 259
- 14.3.4 实战——立风管 259
- 14.3.5 弯头 260
- 14.3.6 实战——弯头 260
- 14.3.7 变径 262
- 14.3.8 实战——变径 262
- 14.3.9 乙字弯 263
- 14.3.10 实战——乙字弯 263
- 14.3.11 三通 264
- 14.3.12 实战——三通 264
- 14.3.13 四通 265
- 14.3.14 实战——四通 265
- 14.3.15 法兰 266
- 14.3.16 实战——法兰 266
- 14.3.17 变高弯头 267
- 14.3.18 实战——变高弯头 ... 268
- 14.3.19 空间搭接 269
- 14.3.20 实战——空间搭接 ... 269
- 14.4 修改 269
- 14.4.1 构件换向 270
- 14.4.2 实战——构件换向 270
- 14.4.3 更新关系 271
- 14.4.4 系统转换 271
- 14.4.5 实战——系统转换 271
- 14.4.6 局部改管 272
- 14.4.7 实战——局部改管 272
- 14.4.8 平面对齐 273
- 14.4.9 实战——平面对齐 274
- 14.4.10 竖向对齐 275
- 14.4.11 实战——竖向对齐 ... 275
- 14.4.12 竖向调整 276
- 14.4.13 实战——竖向调整 ... 276
- 14.4.14 打断合并 277
- 14.4.15 实战——打断合并 ... 277
- 14.5 编辑 278
- 14.5.1 编辑风口 279
- 14.5.2 实战——编辑风口 279
- 14.5.3 编辑风管 280
- 14.5.4 实战——编辑风管 280

14.5.5	编辑立管	281	15.1.2	实战——上下扣弯	301
14.5.6	实战——编辑立管	281	15.2	管线修改	302
14.5.7	删除阀门	282	15.2.1	管线打断	303
14.5.8	实战——删除阀门	282	15.2.2	实战——管线打断	303
14.6	设备连管	283	15.2.3	管线倒角	304
14.6.1	设备连管	283	15.2.4	实战——管线倒角	304
14.6.2	实战——设备连管	283	15.2.5	管线连接	305
14.7	绘制构件	285	15.2.6	实战——管线连接	305
14.7.1	风管吊架	285	15.2.7	管线置上	305
14.7.2	实战——风管吊架	286	15.2.8	实战——管线置上	306
14.7.3	风管支架	287	15.2.9	管线置下	306
14.7.4	实战——风管支架	287	15.2.10	实战——管线置下	306
14.7.5	管道风机	288	15.3	管线编辑	307
14.7.6	实战——管道风机	288	15.3.1	更改管径	307
14.7.7	布置阀门	290	15.3.2	实战——更改管径	307
14.7.8	实战——布置阀门	290	15.3.3	单管标高	308
14.7.9	布置设备	292	15.3.4	实战——单管标高	308
14.7.10	定制阀门	293	15.3.5	断管符号	309
14.7.11	实战——定制阀门	293	15.3.6	实战——断管符号	309
14.8	空气机组	293	15.3.7	修改管线	310
14.9	风系统图	295	15.3.8	实战——修改管线	310
14.9.1	风系统图简介	295	15.3.9	管材规格	311
14.9.2	实战——风系统图	295	15.3.10	管线粗细	312
14.10	剖面图	296	第 16 章	计算	314
14.10.1	剖面图简介	297	16.1	房间	314
14.10.2	实战——剖面图	297	16.1.1	识别内外	314
14.11	平面图	298	16.1.2	实战——识别内外	314
14.12	三维观察	299	16.1.3	指定内墙	315
14.12.1	三维观察简介	299	16.1.4	实战——指定内墙	315
14.12.2	实战——三维观察	299	16.1.5	指定外墙	315
第 15 章	管线工具	301	16.1.6	实战——指定外墙	315
15.1	上下扣弯	301	16.1.7	加亮外墙	316
15.1.1	上下扣弯简介	301	16.1.8	实战——加亮外墙	316
			16.1.9	改分户墙	317
			16.1.10	实战——改分户墙	317
			16.1.11	指定隔墙	318

16.1.12	实战——指定隔墙	318	16.5.7	空气处理	348
16.1.13	搜索房间	318	16.5.8	实战——空气处理	348
16.1.14	实战——搜索房间	318	16.5.9	风盘计算	350
16.1.15	编号排序	319	16.5.10	实战——风盘计算	350
16.1.16	实战——编号排序	319	16.5.11	一次回风	351
16.1.17	房间编辑	320	16.5.12	实战——一次回风	352
16.1.18	实战——房间编辑	320	16.5.13	二次回风	353
16.1.19	查询面积	322	16.5.14	实战——二次回风	354
16.1.20	实战——查询面积	322			
16.1.21	面积累加	323	第 17 章	标注	356
16.1.22	实战——面积累加	323	17.1	专业标注	356
16.2	工程材料	324	17.1.1	立管标注	356
16.2.1	材料库	324	17.1.2	实战——立管标注	356
16.2.2	构造库	325	17.1.3	立管排序	357
16.3	负荷计算	327	17.1.4	实战——立管排序	358
16.3.1	负荷计算简介	327	17.1.5	入户管号	359
16.3.2	实战——负荷计算	327	17.1.6	实战——入户管号	359
16.3.3	房间负荷	330	17.1.7	入户排序	360
16.3.4	负荷分配	332	17.1.8	实战——入户排序	360
16.3.5	实战——负荷分配	332	17.1.9	标散热器	361
16.3.6	算暖气片	333	17.1.10	实战——标散热器	361
16.3.7	实战——算暖气片	333	17.1.11	管线文字	362
16.4	水力计算	335	17.1.12	实战——管线文字	363
16.4.1	采暖水力	335	17.1.13	管道坡度	363
16.4.2	实战——采暖水力	335	17.1.14	实战——管道坡度	364
16.4.3	水管水力	338	17.1.15	单管管径	366
16.4.4	水力计算	340	17.1.16	实战——单管管径	366
16.4.5	风管水力	341	17.1.17	多管管径	367
16.4.6	实战——风管水力	341	17.1.18	实战——多管管径	367
16.4.7	结果预览	343	17.1.19	多管标注	368
16.5	绘焓湿图	344	17.1.20	实战——多管标注	369
16.5.1	绘焓湿图简介	344	17.1.21	管径复位	371
16.5.2	实战——绘焓湿图	344	17.1.22	实战——管径复位	371
16.5.3	建状态点	345	17.1.23	单注标高	372
16.5.4	实战——建状态点	345	17.1.24	实战——单注标高	372
16.5.5	绘过程线	346	17.1.25	标高标注	373
16.5.6	实战——绘过程线	347	17.1.26	实战——标高标注	373
			17.1.27	风管标注	375

17.1.28	实战——风管标注	375	17.3.7	直径标注	402
17.1.29	设备标注	377	17.3.8	实战——直径标注	402
17.1.30	实战——设备标注	377	17.3.9	角度标注	402
17.1.31	删除标注	378	17.3.10	实战——角度标注	402
17.2	符号标注	379	17.3.11	弧长标注	403
17.2.1	静态标注	379	17.3.12	实战——弧长标注	403
17.2.2	坐标标注	379	17.3.13	更改文字	404
17.2.3	实战——坐标标注	379	17.3.14	实战——更改文字	404
17.2.4	索引符号	380	17.3.15	文字复位	405
17.2.5	实战——索引符号	380	17.3.16	实战——文字复位	406
17.2.6	索引图名	382	17.3.17	文字复值	406
17.2.7	剖面剖切	382	17.3.18	实战——文字复值	407
17.2.8	实战——剖面剖切	383	17.3.19	裁剪延伸	407
17.2.9	断面剖切	384	17.3.20	实战——裁剪延伸	408
17.2.10	实战——断面剖切	384	17.3.21	取消尺寸	409
17.2.11	加折断线	384	17.3.22	实战——取消尺寸	409
17.2.12	实战——加折断线	385	17.3.23	尺寸打断	410
17.2.13	箭头引注	386	17.3.24	实战——尺寸打断	410
17.2.14	实战——箭头引注	386	17.3.25	合并区间	411
17.2.15	引出标注	387	17.3.26	实战——合并区间	411
17.2.16	实战——引出标注	388	17.3.27	连接尺寸	412
17.2.17	做法标注	389	17.3.28	实战——连接尺寸	412
17.2.18	实战——做法标注	390	17.3.29	增补尺寸	413
17.2.19	绘制云线	391	17.3.30	实战——增补尺寸	414
17.2.20	实战——绘制云线	392	17.3.31	尺寸转化	415
17.2.21	画对称轴	394	17.3.32	实战——尺寸转化	415
17.2.22	实战——画对称轴	394	17.3.33	尺寸自调	416
17.2.23	画指北针	395	17.3.34	实战——尺寸自调	416
17.2.24	实战——画指北针	395	17.3.35	上调	417
17.2.25	图名标注	396	第 18 章	文字表格	418
17.2.26	实战——图名标注	396	18.1	文字编辑	418
17.3	尺寸标注	397	18.1.1	文字样式	418
17.3.1	快速标注	397	18.1.2	单行文字	419
17.3.2	实战——快速标注	397	18.1.3	实战——单行文字	419
17.3.3	逐点标注	399	18.1.4	多行文字	420
17.3.4	实战——逐点标注	399	18.1.5	专业词库	421
17.3.5	半径标注	401	18.1.6	实战——专业词库	421
17.3.6	实战——半径标注	401			

- 18.1.7 转角自纠 423
- 18.1.8 实战——转角自纠 423
- 18.1.9 递增文字 424
- 18.1.10 实战——递增文字 ... 424
- 18.1.11 文字转化 425
- 18.1.12 文字合并 426
- 18.1.13 实战——文字合并 ... 426
- 18.1.14 统一字高 427
- 18.1.15 实战——统一字高 ... 427
- 18.1.16 查找替换 428
- 18.1.17 实战——查找替换 ... 428
- 18.1.18 繁简转化 429
- 18.1.19 实战——繁简转化 ... 429
- 18.2 表格编辑 430
- 18.2.1 新建表格 430
- 18.2.2 转出 Word 431
- 18.2.3 实战——转出 Word ... 431
- 18.2.4 转出 Excel 432
- 18.2.5 实战——转出 Excel ... 432
- 18.2.6 读入 Excel 433
- 18.2.7 实战——读入 Excel ... 433
- 18.2.8 全屏编辑 434
- 18.2.9 实战——全屏编辑 434
- 18.2.10 拆分表格 435
- 18.2.11 实战——拆分表格 ... 435
- 18.2.12 合并表格 436
- 18.2.13 实战——合并表格 ... 437
- 18.2.14 表列编辑 438
- 18.2.15 实战——表列编辑 ... 438
- 18.2.16 表行编辑 441
- 18.2.17 实战——表行编辑 ... 441
- 18.2.18 增加表行 444
- 18.2.19 删除表行 444
- 18.2.20 单元编辑 445
- 18.2.21 实战——单元编辑 ... 445
- 18.2.22 单元递增 447
- 18.2.23 实战——单元递增 ... 447
- 18.2.24 单元复制 448
- 18.2.25 实战——单元复制 ... 449
- 18.2.26 单元累加 450
- 18.2.27 实战——单元累加 ... 450
- 18.2.28 单元合并 451
- 18.2.29 实战——单元合并 ... 451
- 18.2.30 撤销合并 452
- 第 19 章 文件布图 453**
- 19.1 文件接口 453
- 19.1.1 打开文件 453
- 19.1.2 图形导出 453
- 19.1.3 批量转旧 454
- 19.2 文件布图 455
- 19.2.1 布图比例概述 456
- 19.2.2 实战——单比例布图 ... 456
- 19.2.3 实战——多视口布图 ... 458
- 19.3 布图命令 460
- 19.3.1 定义视口 460
- 19.3.2 实战——定义视口 461
- 19.3.3 当前比例 463
- 19.3.4 实战——当前比例 463
- 19.3.5 改变比例 463
- 19.3.6 实战——改变比例 464
- 19.3.7 插入图框 464
- 19.3.8 实战——插入图框 465
- 19.3.9 图纸保护 466
- 19.3.10 实战——图纸保护 ... 466
- 19.3.11 图纸解锁 467
- 19.3.12 批量打印 467
- 19.3.13 图纸比对 469
- 第三篇 项目实战篇**
- 第 20 章 住宅楼空调施工图设计 471**
- 20.1 绘制住宅楼空调通风平面图 ... 471

20.1.1	布置通风设备及其附件 图形	471
20.1.2	绘制风管	475
20.1.3	布置阀门	479
20.1.4	布置室内机及其附属设备 图形	481
20.1.5	绘制图形标注	484
20.2	绘制空调供回水主管系统图 ..	485
20.2.1	绘制系统图图形	485
20.2.2	绘制图形标注	488
第 21 章 某办公楼空调施工图 设计		
492		
21.1	绘制办公楼通风平面图	492
21.1.1	布置风机盘管设备 图形	492
21.1.2	绘制风管	494
21.1.3	布置风口及阀门图形 ..	498
21.1.4	绘制图形标注	506
21.2	绘制加压送风工艺流程图	508
21.2.1	绘制流程图图形	508
21.2.2	绘制图形标注	517

第 1 章 暖通设计基本知识

本章介绍暖通设计的基本知识,以及暖通设计的组成部分、暖通的功能和暖通制图的国家标准等内容。通过介绍这些知识,希望读者能对暖通以及暖通制图有一个基本的了解,以方便在后面的章节中学习暖通制图知识。

1.1 暖通设计的组成

暖通在学科分类中的全称为供热供燃气通风及空调工程,包括采暖、通风、空气调节这 3 个方面,从功能上来说则是建筑的一个组成部分。

本节介绍暖通 3 个组成部分。

1.1.1 采暖

采暖,又称供暖,按需要给建筑物供给负荷,保证室内温度按人们要求持续高于外界环境。通常用散热器等。

目前,我国的采暖方式繁多,但主要的采暖方式有以下 3 种。

1. 暖气片采暖

采暖设备选用暖气片的种类有钢制暖气片、铸铁暖气片、铝制暖气片以及铜制暖气片。暖气片的散热原理是以对流方式为主的,因此,也将暖气片采暖视为对流型供暖。目前,北方很多城市的居民小区都采用这种该供暖方式。

如图 1-1 所示为暖气片供暖示意图。

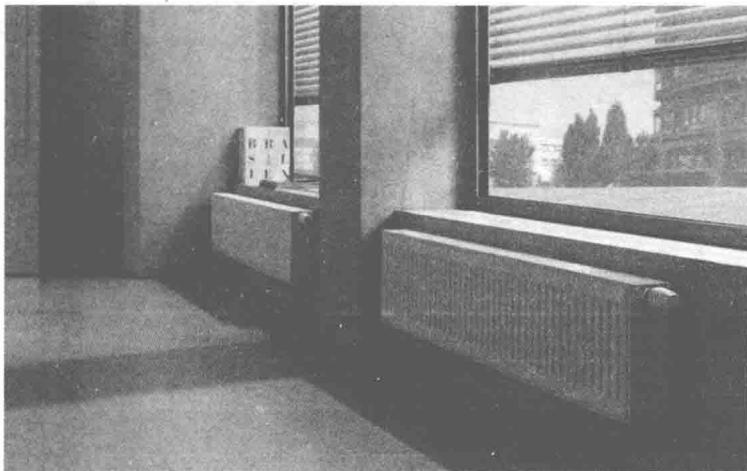


图 1-1 暖气片供暖

2. 地暖采暖

地面采暖是将整个地面作为低温辐射采暖源的取暖方式,具有其他采暖方式不可比拟的优点,被一致认为是最科学合理、最舒适健康、最经济节能的采暖方式。下热上凉符合古人暖足