



陈志民 编著



- 420分钟语音视频教学文件
- 219个业内一线专业实战案例
- 室内外、消火栓、废水等八大绘图类型
- 包括AutoCAD给排水和天正给排水的方方面面

完全学习手册

天正给排水 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

天正给排水 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 给排水与天正给排水完全实战技术手册, 将软件技术与行业应用相结合, 全面系统地讲解了 AutoCAD 给排水与天正给排水软件的基本操作及室内外给排水工程设计的理论知识、绘图流程、思路和相关技巧, 可帮助读者迅速从 AutoCAD 给排水与天正给排水设计的新手成长为设计高手。

本书共三篇 19 章, 第一篇为 AutoCAD 设计篇(第 1~7 章), 讲解了二维图形绘制、编辑等 AutoCAD 基本知识及基本操作, 以及使用 AutoCAD 绘制给排水施工图的方法和技巧; 第二篇为天正给排水设计篇(第 8~17 章), 讲解了天正给排水的建筑、给排水平面、系统图、水泵间等功能模块的使用方法; 第三篇为项目实战篇(第 18、19 章), 以住宅小区外网及办公楼室内给排水工程为例, 介绍了结合天正给排水与 AutoCAD 给排水进行给排水工程图设计的方法。

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, 以提高学习兴趣和效率。

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 给排水与天正给排水初学者和爱好者学习 AutoCAD 给排水与天正给排水的专业指导教材, 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

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

ISBN 978-7-302-40954-0

I. ①天… II. ①陈… III. ①给排水系统—计算机辅助设计—天正软件—手册 IV. ①TU991.02-39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 166275 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: 王静怡

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 刷 者: 三河市君旺印务有限公司

装 订 者: 三河市新茂装订有限公司

经 销: 全国新华书店

开 本: 188mm×260mm 印 张: 29.5 字 数: 856 千字

(附 DVD 1 张)

版 次: 2016 年 3 月第 1 版

印 次: 2016 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~3500

定 价: 69.00 元

产品编号: 055433-01

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。在中国的建筑设计师领域,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给排水软件TWT 2014,继续以先进的图形对象概念服务于建筑给排水施工图设计,成为CAD给排水工程制图的首选软件。

本书内容安排

本书是一本AutoCAD 2014给排水与天正给排水完全设计自学手册,将软件技术与行业应用相结合,全面系统地讲解了AutoCAD 2014给排水与天正给排水TWT 2014的基本操作,以及室内外给排水工程设计图的理论知识、绘图流程、思路和相关技巧,可帮助读者迅速从天正给排水设计新手成长为设计高手。

篇名	内容安排
第一篇 AutoCAD设计篇 (第1~7章)	本篇首先介绍了给排水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、文件操作、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绘制常用给排水符号以及给排水平面图和系统图的方法
第二篇 天正给排水设计篇 (第8~17章)	本篇按照天正给排水的菜单顺序,依次讲解了天正给排水的基础知识,以及建筑、给排水平面、系统图、水泵间、室外绘图、室外计算、文字表格、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给排水软件的使用方法和技巧
第三篇 项目实战篇 (第18、19章)	本篇分别以住宅小区外网及办公楼室内给排水工程为例,介绍了结合天正给排水与AutoCAD进行给排水工程图设计的方法。使读者能够积累实际工作经验,快速适应给排水设计岗位的工作要求

本书写作特色

总的来说,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与天正给排水的基本功能、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与天正给排水的基本操作和绘图精髓
案例贴身实战 技巧原理细心解说	本书所有案例经过精挑细选,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

续表

<p>八大图纸类型 给排水绘图全面接触</p>	<p>本书涉及的给排水图纸类型包括室内给排水平面图、排水系统图、消火栓系统图、废水系统图、室外综合管沟平面布置图、室外给水管线平面布置图等常见给排水设计绘图类型，使广大读者在学习使用天正给排水制图的同时，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</p>
<p>高清视频讲解 学习效率轻松翻倍</p>	<p>本书配套光盘收录全书长达420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，提高学习兴趣和效率</p>

本书创作团队

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设计篇

第1章 给水排水工程基本知识 ... 1

- 1.1 给水排水工程概念 1
- 1.2 给水排水工程分类及组成 1
 - 1.2.1 室内给水排水工程 1
 - 1.2.2 室外给水排水工程 4
- 1.3 给水排水工程识读 7
 - 1.3.1 给水排水施工图基本知识 ... 7
 - 1.3.2 给水排水施工图主要内容及识读程序 7
 - 1.3.3 给水排水施工图常用符号和图例 10
- 1.4 给水排水设计原则 12
- 1.5 给排水设计规范 13
 - 1.5.1 图线 13
 - 1.5.2 比例 13
 - 1.5.3 标高 14
 - 1.5.4 管径 15
 - 1.5.5 编号 15

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 17
 - 2.1.3 启动 AutoCAD 2014 18
 - 2.1.4 退出 AutoCAD 2014 19
- 2.2 AutoCAD 2014 工作界面 19
 - 2.2.1 AutoCAD 2014 界面组成 ... 20
 - 2.2.2 标题栏 20
 - 2.2.3 菜单栏 20
 - 2.2.4 工具栏 21
 - 2.2.5 绘图区 22
 - 2.2.6 十字光标 23

- 2.2.7 状态栏 23
- 2.2.8 命令行与文本窗口 25
- 2.2.9 功能区 26
- 2.3 AutoCAD 的坐标系 27
- 2.4 AutoCAD 2014 绘图环境 28
 - 2.4.1 设置工作空间 28
 - 2.4.2 设置图形界限 30
 - 2.4.3 设置绘图单位 30
 - 2.4.4 设置绘图区颜色 31
 - 2.4.5 设置鼠标右键功能 32
- 2.5 AutoCAD 图形文件管理 33
 - 2.5.1 新建图形文件 33
 - 2.5.2 保存图形文件 33
 - 2.5.3 打开图形文件 34
 - 2.5.4 另存为图形文件 35
 - 2.5.5 加密图形文件 36
 - 2.5.6 关闭图形文件 37

第3章 二维图形绘制 39

- 3.1 绘制线 39
 - 3.1.1 绘制直线 39
 - 3.1.2 绘制射线 39
 - 3.1.3 绘制构造线 40
 - 3.1.4 绘制圆弧 40
 - 3.1.5 绘制椭圆弧 41
 - 3.1.6 实战——绘制压力调节阀 42
- 3.2 绘制封闭图形 42
 - 3.2.1 绘制矩形 42
 - 3.2.2 绘制正多边形 43
 - 3.2.3 绘制圆 44
 - 3.2.4 绘制椭圆 45
 - 3.2.5 绘制圆环 45
 - 3.2.6 实战——绘制电磁阀 46
- 3.3 绘制多段线 46
 - 3.3.1 绘制多段线简介 47

3.3.2	编辑多段线	48
3.4	绘制多线	48
3.4.1	设置多线样式	49
3.4.2	绘制多线简介	49
3.4.3	实战——绘制墙线	50
3.4.4	实战——编辑多线	51
第4章	二维图形编辑	53
4.1	复制图形	53
4.1.1	复制命令	53
4.1.2	实战——复制植物图例 ..	53
4.1.3	偏移命令	54
4.1.4	实战——绘制平面窗图形	54
4.1.5	镜像命令	55
4.1.6	实战——镜像复制门窗图形	56
4.1.7	矩形阵列命令	57
4.1.8	实战——阵列复制洁具图形	57
4.1.9	路径阵列命令	58
4.1.10	实战——阵列复制雨水井 图形	58
4.1.11	环形阵列命令	59
4.1.12	实战——阵列复制植物图例	59
4.1.13	删除命令	60
4.1.14	实战——删除墙体及门图形	60
4.2	移动图形	61
4.2.1	移动命令	61
4.2.2	实战——调整洁具位置 ..	61
4.2.3	旋转命令	62
4.2.4	实战——调整燃气灶位置	62
4.3	图形变形	63
4.3.1	拉伸命令	63
4.3.2	实战——调整洗手盆宽度	63
4.3.3	缩放命令	64
4.3.4	实战——放大建筑平面图	65
4.3.5	延伸命令	65
4.3.6	实战——延伸平面窗轮廓线	65
4.4	图形修整	66

4.4.1	修剪命令	66
4.4.2	实战——修剪管线	67
4.4.3	拉长命令	68
4.4.4	实战——调整管线长度 ..	68
4.4.5	打断于点命令	68
4.4.6	实战——绘制平面窗图形	69
4.4.7	打断命令	70
4.4.8	实战——绘制门洞	70
4.4.9	倒角命令	71
4.4.10	实战——对阳台执行倒角 操作	72
4.4.11	圆角命令	73
4.4.12	实战——对道路执行圆角 操作	73

第5章 标注与表格 **75**

5.1	尺寸标注	75
5.1.1	标注样式命令	75
5.1.2	实战——设置标注样式 ..	75
5.1.3	线性标注命令	78
5.1.4	实战——线性标注	78
5.1.5	对齐标注命令	79
5.1.6	实战——对齐标注	79
5.1.7	半径标注命令	80
5.1.8	实战——半径标注	80
5.1.9	角度标注命令	81
5.1.10	实战——角度标注	81
5.1.11	编辑标注命令	81
5.1.12	实战——编辑标注	82
5.2	文字标注	83
5.2.1	文字样式命令	83
5.2.2	实战——设置文字样式 ..	83
5.2.3	单行文字命令	84
5.2.4	实战——单行文字	84
5.2.5	多行文字命令	85
5.2.6	实战——多行文字	85
5.2.7	编辑文字命令	86
5.2.8	实战——编辑文字	87
5.3	引线标注	88

5.3.1	多重引线样式命令	88	6.5	绘制给水排水设备符号图例	108
5.3.2	实战——设置多重引线样式	89	6.5.1	实战——喷射器的 绘制	108
5.3.3	多重引线命令	89	6.5.2	实战——水泵的绘制	109
5.3.4	实战——多重引线标注	90	6.6	绘制仪表符号图例	110
5.4	创建表格	90	6.6.1	实战——pH 值传感器的 绘制	111
5.4.1	表格样式命令	90	6.6.2	实战——压力表的 绘制	111
5.4.2	实战——设置表格样式	91	第 7 章	绘制建筑给排水施工图	113
5.4.3	表格命令	92	7.1	绘制一层给排水平面图	113
5.4.4	实战——创建表格	92	7.1.1	绘制废水管线	113
5.4.5	实战——编辑表格	93	7.1.2	绘制雨水管线	115
第 6 章	AutoCAD 绘制常用给排水 符号	96	7.1.3	绘制污水管线	116
6.1	绘制管道、管道附件及管道连接 符号图例	96	7.1.4	绘制消防管线	118
6.1.1	实战——保温管的绘制	96	7.1.5	绘制给水管线	120
6.1.2	实战——吸气阀的绘制	97	7.1.6	绘制喷淋管线	121
6.1.3	实战——法兰连接的 绘制	98	7.2	绘制排水系统图	123
6.2	绘制管件、阀门及给水配件符号 图例	98	7.2.1	绘制排水系统图图形	123
6.2.1	实战——存水弯的绘制	99	7.2.2	绘制图形标注	125
6.2.2	实战——电动蝶阀的 绘制	100	7.3	绘制消火栓系统图	126
6.2.3	实战——脚踏开关的 绘制	101	7.3.1	绘制消火栓系统图 图形	126
6.3	绘制消防设施符号图例	103	7.3.2	绘制图形标注	128
6.3.1	实战——水流指示器的 绘制	103	7.4	绘制废水系统图	130
6.3.2	实战——推车式灭火器的 绘制	104	7.4.1	绘制废水系统图图形	130
6.4	绘制卫生设备、水池及小型给水 排水构筑物符号图例	104	7.4.2	绘制图形标注	132
6.4.1	实战——挂式洗脸盆的 绘制	105	第二篇	天正给排水设计篇	
6.4.2	实战——污水池的 绘制	106	第 8 章	天正给排水基础知识	135
6.4.3	实战——降温池的 绘制	107	8.1	认识天正给排水 2014	135
			8.1.1	安装天正给排水 2014	135
			8.1.2	启动天正给排水 2014	136
			8.1.3	退出天正给排水 2014	137
			8.2	图纸交流	138
			8.3	天正给排水工作界面	138

8.3.1	屏幕菜单	138	9.2.10	实战——坡道	169
8.3.2	快捷菜单	140	9.2.11	任意坡顶	170
8.3.3	命令行	140	9.2.12	实战——任意坡顶	170
8.3.4	热键	140	第 10 章 给排水平面		
8.3.5	快捷工具条	141	10.1	绘制管线	172
8.3.6	在位编辑	141	10.1.1	绘制管线简介	172
8.4	初始设置	142	10.1.2	沿线绘管	176
8.5	天正给排水 2014 新增功能	146	10.1.3	实战——沿线绘管	176
8.6	T20 天正给排水	147	10.1.4	立管布置	178
8.6.1	【文件布图】面板	148	10.1.5	实战——任意布置	178
8.6.2	【图库图层】面板	150	10.1.6	实战——墙角布置	179
8.6.3	【尺寸标注】面板	151	10.1.7	实战——沿墙布置	179
8.6.4	【比例及坐标】面板	152	10.1.8	上下扣弯	180
8.6.5	【专业标注】面板	153	10.1.9	实战——上下扣弯	180
8.6.6	命令行	154	10.1.10	绘制多管	182
8.6.7	【辅助绘图功能】面板	154	10.1.11	实战——绘制多管	182
8.6.8	功能选项板	156	10.1.12	双线水管	184
第 9 章 建筑			10.2	管线修改	186
9.1	墙柱门窗	157	10.2.1	管线打断	186
9.1.1	绘制轴网	157	10.2.2	实战——管线打断	186
9.1.2	绘制墙体	159	10.2.3	管线连接	187
9.1.3	实战——绘制墙体	160	10.2.4	实战——管线连接	187
9.1.4	标准柱	160	10.2.5	管线置上	188
9.1.5	实战——标准柱	161	10.2.6	实战——管线置上	189
9.1.6	角柱	161	10.2.7	管线置下	189
9.1.7	实战——角柱	161	10.2.8	管线延长	190
9.1.8	门窗	162	10.2.9	实战——管线延长	190
9.1.9	实战——门窗	163	10.2.10	套管插入	191
9.2	室内外构件	164	10.2.11	实战——套管插入	192
9.2.1	双跑楼梯	165	10.3	管线编辑	192
9.2.2	实战——双跑楼梯	165	10.3.1	修改管线	193
9.2.3	直线梯段	166	10.3.2	单管标高	194
9.2.4	圆弧梯段	166	10.3.3	实战——单管标高	194
9.2.5	阳台	167	10.3.4	管线倒角	195
9.2.6	实战——阳台	167	10.3.5	实战——管线倒角	195
9.2.7	台阶	167	10.3.6	管材规格	196
9.2.8	实战——台阶	168	10.3.7	变更管材	197
9.2.9	坡道	169	10.3.8	实战——变更管材	197

10.3.9	坡高计算	198	10.9.2	实战——基础洞	215
10.3.10	实战——坡高计算	198	10.9.3	楼板洞	216
10.3.11	管线粗细	199	10.9.4	实战——楼板洞	216
10.4	转条件图	200	10.10	统计命令	217
10.4.1	转条件图简介	200	10.10.1	材料统计	217
10.4.2	实战——转条件图	200	10.10.2	实战——材料统计	217
10.4.3	删门窗名	200	10.10.3	统计查询	218
10.4.4	柱子空心	201	10.10.4	合并统计	218
10.4.5	粗线关闭	201	第 11 章	系统图	220
10.4.6	填充关闭	202	11.1	生成系统图	220
10.5	布置卫生间	202	11.1.1	系统生成	220
10.5.1	搜索房间	202	11.1.2	实战——系统生成	220
10.5.2	实战——任意坡顶	202	11.1.3	喷洒系统	221
10.5.3	布置洁具	203	11.1.4	消防系统	222
10.5.4	实战——布置洁具	203	11.1.5	排水原理	223
10.5.5	布置隔断	204	11.1.6	住宅给水	223
10.5.6	实战——布置隔断	204	11.1.7	公建给水	224
10.5.7	布置隔板	205	11.1.8	绘展开图	225
10.6	编辑洁具	205	11.2	系统绘制工具	226
10.6.1	任意洁具	206	11.2.1	系统附件	226
10.6.2	实战——任意洁具	206	11.2.2	实战——系统附件	226
10.6.3	定义洁具	207	11.2.3	通气帽	227
10.6.4	实战——定义洁具	207	11.2.4	检查口	227
10.6.5	管连洁具	208	11.2.5	消火栓	228
10.6.6	实战——管连洁具	208	11.2.6	系统缩放	229
10.6.7	快连洁具	209	11.2.7	管线延长	229
10.7	阀门附件	210	11.2.8	改楼层线	230
10.7.1	阀门附件简介	210	11.2.9	附件翻转	231
10.7.2	给水附件	210	11.2.10	系统选择	231
10.7.3	排水附件	211	第 12 章	水泵间	233
10.7.4	管道附件	212	12.1	绘制水箱	233
10.7.5	常用仪表	212	12.1.1	绘制水箱简介	233
10.7.6	修改附件	213	12.1.2	溢流管	234
10.8	编辑设备	213	12.1.3	实战——溢流管	234
10.8.1	设备移动	213	12.1.4	进水管	235
10.8.2	设备连管	214	12.1.5	实战——进水管	235
10.8.3	设备缩放	214	12.1.6	水箱系统	236
10.9	绘制洞口	215			
10.9.1	基础洞	215			

12.2	绘制水泵	236	13.4.1	绘制道路简介	262
12.2.1	水泵选型	237	13.4.2	道路圆角	263
12.2.2	绘制水泵简介	237	13.4.3	实战——道路圆角	264
12.2.3	水泵基础	238	13.4.4	平面树	264
12.2.4	进出水管	239	13.4.5	实战——平面树	265
12.2.5	实战——进出水管	240	13.4.6	成片布树	266
12.3	绘制剖面	241	13.4.7	实战——成片布树	267
12.3.1	剖面剖切	241	13.5	室外图库	268
12.3.2	剖面生成	241	13.6	搜索井	269
12.4	阀门附件	242	13.6.1	搜索井简介	270
12.4.1	双线水管	242	13.6.2	实战——搜索井	270
12.4.2	双线阀门	243	13.7	坐标标注	271
12.4.3	单线阀门	243	13.7.1	注坐标点	271
12.4.4	管道附件	244	13.7.2	实战——注坐标点	271
第 13 章	室外绘图	245	13.7.3	井坐标	273
13.1	绘制井	245	13.7.4	实战——井坐标	273
13.1.1	布置井	245	13.7.5	井坐标表	274
13.1.2	实战——布置井	245	13.7.6	实战——井坐标表	275
13.1.3	修改井	248	13.8	井编号	275
13.1.4	实战——修改井	249	13.8.1	井编号简介	275
13.1.5	雨水连井	250	13.8.2	实战——井编号	276
13.1.6	实战——雨水连井	250	13.8.3	支井编号	277
13.2	绘制构筑物	251	13.8.4	实战——支井编号	277
13.2.1	绘制方沟	251	13.8.5	井号增 1	278
13.2.2	雨水口	252	13.8.6	实战——井号增 1	279
13.2.3	实战——雨水口	252	13.8.7	井号减 1	280
13.2.4	出户连井	255	13.8.8	实战——井号减 1	280
13.2.5	实战——出户连井	255	13.9	管线标注	280
13.2.6	布置池	256	13.9.1	多管管径	281
13.2.7	实战——布置池	256	13.9.2	实战——多管管径	282
13.2.8	消火栓	257	13.9.3	单管管径	283
13.2.9	实战——消火栓	258	13.9.4	实战——单管管径	283
13.3	标桩	259	13.9.5	多管标注	284
13.3.1	沿线标桩	259	13.9.6	实战——多管标注	285
13.3.2	实战——沿线标桩	259	13.9.7	管径移动	286
13.3.3	任意标桩	260	13.9.8	实战——管径移动	287
13.3.4	实战——任意标桩	261	13.9.9	标注镜像	288
13.4	绘制道路	261	13.9.10	实战——标注镜像	288
			13.9.11	标注复位	289

13.9.12 实战——标注复位 …	289	14.8.2 实战——设置表头 ……	316
13.9.13 删除标注 ……………	289	14.8.3 修改表头 ……………	317
13.9.14 实战——删除标注 …	289	14.9 编辑与计算 ……………	317
第 14 章 室外计算 ……………	291	14.9.1 一分为二 ……………	318
14.1 管网计算 ……………	291	14.9.2 实战——一分为二 ……	318
14.1.1 管网埋深 ……………	291	14.9.3 纵断标高 ……………	319
14.1.2 实战——管网埋深 ……	292	14.9.4 实战——纵断标高 ……	320
14.1.3 标高检查 ……………	293	14.9.5 单元修改 ……………	321
14.1.4 实战——标高检查 ……	293	14.9.6 实战——单元修改 ……	321
14.2 雨水计算 ……………	294	14.9.7 土方计算 ……………	323
14.2.1 屋面雨水 ……………	294	14.9.8 实战——土方计算 ……	323
14.2.2 汇流面积 ……………	296	第 15 章 标注 ……………	325
14.2.3 实战——汇流面积 ……	296	15.1 尺寸标注 ……………	325
14.2.4 雨水参数 ……………	297	15.1.1 逐点标注 ……………	325
14.2.5 雨水水力 ……………	297	15.1.2 实战——逐点标注 ……	325
14.2.6 实战——雨水水力 ……	298	15.1.3 快速标注 ……………	326
14.3 污水计算 ……………	300	15.1.4 实战——快速标注 ……	327
14.3.1 污井流量 ……………	300	15.1.5 喷头尺寸 ……………	328
14.3.2 实战——污井流量 ……	301	15.1.6 实战——喷头尺寸 ……	328
14.3.3 小区污水 ……………	301	15.1.7 半径标注 ……………	329
14.3.4 实战——小区污水 ……	302	15.1.8 实战——半径标注 ……	329
14.3.5 服务面积 ……………	303	15.1.9 直径标注 ……………	330
14.3.6 实战——服务面积 ……	304	15.1.10 实战——直径标注 …	330
14.3.7 市政污水 ……………	305	15.1.11 角度标注 ……………	330
14.3.8 实战——市政污水 ……	305	15.1.12 实战——角度标注 …	331
14.4 化粪池 ……………	307	15.1.13 弧长标注 ……………	331
14.5 室外水力 ……………	308	15.1.14 实战——弧长标注 …	332
14.6 坡高计算 ……………	310	15.1.15 更改文字 ……………	333
14.6.1 坡高计算简介 ……………	310	15.1.16 实战——更改文字 …	333
14.6.2 实战——坡高计算 ……	310	15.1.17 文字复位 ……………	333
14.7 纵断面图 ……………	311	15.1.18 实战——文字复位 …	334
14.7.1 纵断面图简介 ……………	311	15.1.19 文字复值 ……………	334
14.7.2 实战——绘制雨污系统 ……		15.1.20 实战——文字复值 …	335
纵断面图 ……………	312	15.1.21 裁剪延伸 ……………	335
14.7.3 实战——绘制给水系统 ……		15.1.22 实战——裁剪延伸 …	335
纵断面图 ……………	314	15.1.23 取消尺寸 ……………	336
14.8 绘制表头 ……………	316	15.1.24 实战——取消尺寸 …	336
14.8.1 设置表头 ……………	316	15.1.25 尺寸打断 ……………	337

15.1.26	实战——尺寸打断	337	16.1.8	实战——转角自纠	362
15.1.27	连接尺寸	337	16.1.9	递增文字	362
15.1.28	实战——连接尺寸	338	16.1.10	实战——递增文字	362
15.1.29	增补尺寸	338	16.1.11	文字转化	363
15.1.30	实战——增补尺寸	339	16.1.12	文字合并	364
15.1.31	切换角标	339	16.1.13	实战——文字合并	364
15.1.32	实战——切换角标	339	16.1.14	统一字高	364
15.1.33	尺寸自调	340	16.1.15	实战——统一字高	365
15.1.34	实战——尺寸自调	340	16.1.16	文字对齐	365
15.1.35	尺寸标注的调整	341	16.1.17	实战——文字对齐	365
15.2	符号标注	341	16.1.18	查找替换	366
15.2.1	坐标检查	341	16.1.19	实战——查找替换	366
15.2.2	单注标高	342	16.1.20	繁简转化	368
15.2.3	实战——单注标高	342	16.1.21	实战——繁简转化	368
15.2.4	连注标高	343	16.2	表格编辑	368
15.2.5	实战——连注标高	344	16.2.1	新建表格	368
15.2.6	箭头引注	345	16.2.2	实战——新建表格	369
15.2.7	实战——箭头引注	346	16.2.3	全屏编辑	369
15.2.8	引出标注	347	16.2.4	实战——全屏编辑	370
15.2.9	实战——引出标注	348	16.2.5	拆分表格	371
15.2.10	多线引出	349	16.2.6	实战——拆分表格	371
15.2.11	画指北针	350	16.2.7	合并表格	372
15.2.12	实战——画指北针	350	16.2.8	实战——合并表格	372
15.2.13	加折断线	351	16.2.9	表列编辑	373
15.2.14	实战——加折断线	351	16.2.10	实战——表列编辑	374
15.2.15	绘制云线	352	16.2.11	表行编辑	375
15.2.16	实战——绘制云线	352	16.2.12	实战——表行编辑	376
15.2.17	图名标注	353	16.2.13	增加表行	377
15.2.18	实战——图名标注	353	16.2.14	实战——增加表行	378
第 16 章	文字表格	355	16.2.15	删除表行	378
16.1	文字编辑	355	16.2.16	实战——删除表行	379
16.1.1	文字样式	355	16.2.17	单元编辑	379
16.1.2	单行文字	356	16.2.18	实战——单元编辑	380
16.1.3	实战——单行文字	358	16.2.19	单元递增	381
16.1.4	多行文字	359	16.2.20	实战——单元递增	381
16.1.5	实战——多行文字	360	16.2.21	单元累加	382
16.1.6	专业词库	361	16.2.22	实战——单元累加	382
16.1.7	转角自纠	362	16.2.23	单元复制	383
			16.2.24	实战——单元复制	384

16.2.25	单元合并	385	18.1.1	绘制检查井及管沟	405
16.2.26	实战——单元合并	385	18.1.2	绘制标注	408
16.2.27	撤销合并	386	18.2	绘制室外给水管线平面	
16.2.28	实战——撤销合并	386		布置图	410
16.2.29	转出 Word	386	18.2.1	绘制管线	410
16.2.30	实战——转出 Word	386	18.2.2	绘制图形标注	412
16.2.31	转出 Excel	387	18.3	绘制室外污水管线平面图	413
16.2.32	实战——转出 Excel	388	18.3.1	绘制室外污水管线	
16.2.33	读入 Excel	388		图形	413
16.2.34	实战——读入 Excel	389	18.3.2	绘制图形标注	418
第 17 章	文件布图	390	18.4	绘制消防管线平面布置图	419
17.1	文件接口	390	18.4.1	绘制消防管线图形	419
17.1.1	打开文件	390	18.4.2	绘制图形标注	421
17.1.2	图形导出	390	18.5	绘制室外雨水管线平面	
17.1.3	批转旧版	391		布置图	422
17.2	布图命令	392	18.5.1	绘制雨水管线图形	422
17.2.1	定义视口	392	18.5.2	绘制图形标注	424
17.2.2	当前比例	393	第 19 章	办公楼给排水工程	
17.2.3	改变比例	394		设计	426
17.2.4	实战——改变比例	395	19.1	绘制办公楼给排水平面图	426
17.2.5	插入图框	395	19.1.1	绘制雨水管线	426
17.2.6	实战——插入图框	396	19.1.2	绘制污水管线	428
17.2.7	备档拆图	397	19.1.3	绘制给水管线	429
17.2.8	图纸保护	398	19.1.4	绘制消防管线	431
17.2.9	图纸解锁	398	19.1.5	绘制其他图形	433
17.2.10	批量打印	398	19.1.6	绘制图形标注	436
17.2.11	图纸比对	400	19.2	绘制排水系统图	438
17.3	文件布图	400	19.2.1	绘制系统图图形	438
17.3.1	布图比例概述	400	19.2.2	绘制系统图标注	441
17.3.2	实战——单比例布图	401	19.3	绘制消防给水系统图	443
17.3.3	多视口布图	403	19.3.1	绘制系统图图形	444
			19.3.2	绘制图形标注	449
			19.4	绘制卫生间给排水图形	450
			19.4.1	绘制卫生间排水平面图	451
			19.4.2	绘制卫生间给水平面图	453
			19.4.3	绘制卫生间排水系统图	454
			19.4.4	绘制卫生间给水系统图	456
第三篇 项目实战篇					
第 18 章	住宅小区外网图纸	405			
18.1	绘制小区室外综合管沟平面				
	布置图	405			

第1章 给水排水工程基本知识

给水排水工程主要是指建筑物内部与外部给排水管线的布置、设备的安装情况。在绘制给排水设计图纸或阅读给排水设计图纸时,需要具备一些基本的给水排水知识,以使所绘的图形更加规范,保证读者能基本完整地读懂图中的意思。

鉴于此,本章为读者介绍给水排水工程的基本知识,包括给水排水工程的分类和组成、给水排水工程的识读、设计原则等。

1.1 给水排水工程概念

给水排水工程主要是指利用水文学和水文地质学的原理解决取水和排水的有关问题,利用水力学的原理解决水的输送,利用物理、化学和微生物学的原理进行水质的处理和检验。

给水工程是指为居民和厂、矿、运输企业供应生活、生产用水的工程。由给水水源、取水构筑物、输水道、给水处理和给水管网组成,具有收集和输送原水、改善水质的作用。

排水管系是指收集和输送废水(污水)的管网,主要由管道(方涵)和窰井、出水口等部分组成,分为合流管系和分流管系。

合流管系只有一个排水系统,雨水和污水用同一管道排输。分流管系有两个排水系统:雨水系统收集雨水和冷却水等污染程度很低、不经过处理直接排入水体的工业废水,其管道称为雨水管道;污水系统收集生活污水及需要处理后才能排入水体的工业废水,其管道称为污水管道。

1.2 给水排水工程分类及组成

给水排水工程分为室内给水排水工程和室外给水排水工程,本节介绍这两类给水排水工程的知识。

1.2.1 室内给水排水工程

室内给水排水工程是指居住建筑和工业厂房内部生活、生产用的冷、热水供应和污水排放的工程设施。下面分别介绍室内给水和排水工程的知识。

1. 室内给水系统

室内给水系统自室外给水管网取水,靠水压作用,经配水管网,以各种方式将水分配给室内各个用水点。

在进行室内给水管线的敷设前,需要确定以下几个因素:

①水质。生活饮用水的水质应符合所在地区的《生活饮用水卫生规程》。生产用水水质按工艺要求确定。为节约用水,应尽量取用非饮用水质的水冲洗卫生器具等。

②水压。指在水中某点的压强。在工程上常以造成同样压强的水柱高表示水压,故又称水头。各种用水设施的结构和使用要求需要不同的流出水头。

③用水量。生活用水量根据建筑物的性质、卫生设备完善程度和地区条件按设计规范中有关

规定确定；生产用水量按工艺要求确定。

2. 室内给水系统的分类

室内给水系统按其用途可分为：生活给水系统、生产给水系统以及消防给水系统三大类。若条件许可，采用生活、生产、消防共用给水系统较节省建设费用。对于高层建筑、消防要求高的某些公共建筑和生产厂房，若消防管道与其他管道合并，在技术和经济上均不合理时，可设置专用的消防给水系统。

①生活给水系统：生活给水系统主要供家庭、机关、学校、部队、旅馆等居住建筑、公共建筑以及工业企业内部的饮用、烹饪、盥洗、洗涤等用水。

②生产给水系统：生产给水系统主要供车间生产用水，如设备冷却用水、锅炉用水等。生产给水的水质按生产性质和要求而定。

③消防给水系统：消防给水系统主要供扑救火灾的消防用水。

3. 室内给水系统的组成

室内给水系统一般由引入管、水表、管道系统、配水装置和给水附件等部分组成。

①引入管：自室外给水管将水引入室内的管段，又称进户管。

②水表：安装在引入管上的水表及其前后设置的阀门和泄水装置的总称。

③管道系统：由干管、立管和直管等组成。

④配水装置：如各类配水龙头和配水阀等。

⑤给水附件：管道系统中调节和控制水量的各类阀门。

如图 1-1 所示为室内给水系统组成示意图。

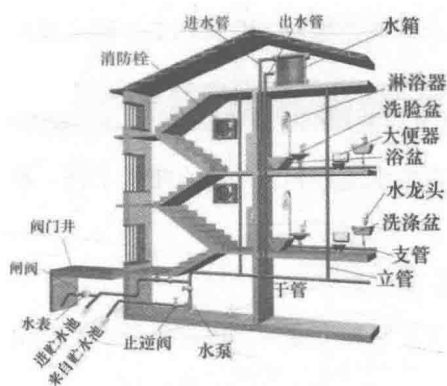


图 1-1 室内给水系统组成示意图

4. 室内排水系统

室内排水系统是指将室内人们在日常生活和工业生产中用过的水分别汇集起来，直接或经过局部处理后，及时排入室外污水管道。为排除屋面的雨、雪水，有时要设置室内雨水道，把雨水排入室外雨水道或合流制的下水道。

5. 室内排水系统的分类

室内排水系统按系统接纳的污水类型不同，可分为如下 3 类：

①生活排水系统：生活排水系统排出居住建筑、公共建筑及工厂生活间的污废水。有时，由于污废水处理、卫生条件或杂用水的需要，把生活排水系统又进一步分为排除冲洗便器的生活污

水和排除盥洗、洗涤废水的生活废水排水系统。生活废水经过处理后可作为中水，用来冲洗厕所、浇洒绿地和通路等。

②工业废水排水系统：工业废水排水系统排除工艺生产过程中产生的污废水。为便于污废水的处理和综合利用，按污染程度可分为生产污水排水系统和生产废水排水系统。生产污水污染较重，需要经过处理，达到排放标准后排放。生产废水污染较轻，如机械设备冷却水、冲洗汽车后的水等。

③雨水排除系统：屋面雨水排水系统排除降落到多跨度工业厂房、大屋面建筑和高层建筑屋面上的雨水、雪水。

6. 室内排水系统的组成

建筑室内排水系统主要由卫生器具、排水管道系统、通气管系统和清通设备等部分组成。

(1) 卫生器具

卫生器具又称卫生洁具、卫生设备、是供水并接受、排出污废水或污物的容器或装置。卫生器具是建筑内部排水系统的起点，是用来满足日常生活和生产过程中各种卫生要求，收集和排除污废水的设备。

(2) 排水管道系统

排水管道系统由器具排水管、排水横支管、排水立管和排出管等组成。

①器具排水管：器具排水管是指连接卫生洁具与排水横支管之间的短管。除了坐便器外，其他的器具排水管均应设水封装置。

②排水横支管：作用是将器具排水管送来的污水传输到立管中去。应有一定的坡度，坡向立管。

③排水立管：用来收集其所接的各横支管排来的污水，然后再排至排出管。

④排出管：用来收集一根或几根立管排出的污水，并将其排至室外排水管网中去。排出管是室内排水立管与室外排水检查井之间的连接管段，其管径不得小于其连接的最大立管管径。

(3) 通气管系统

通气管的作用是把管道内产生的有害气体排至大气中，以免影响室内的环境卫生，减轻废水、废气对管道的腐蚀，并在排水时向管内补给空气，减轻立管内的气压变化幅度，防止洁具的水封受到破坏，保证水流通畅。

(4) 清通设备

为了疏通排水管道，在室内排水系统中，一般均需设置清扫口、检查口、检查井等清通设备。图 1-2 所示为卫生间排水管线的布置情况。

图 1-3 所示为厨房、卫生间给排水支管与房屋给排水支管的连接情况。

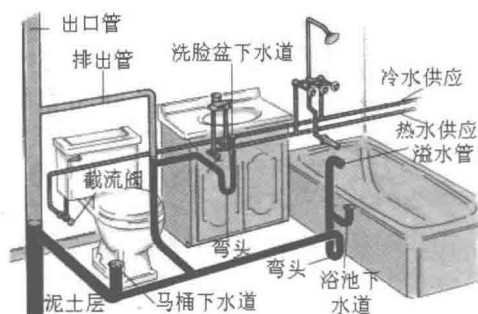


图 1-2 卫生间排水系统

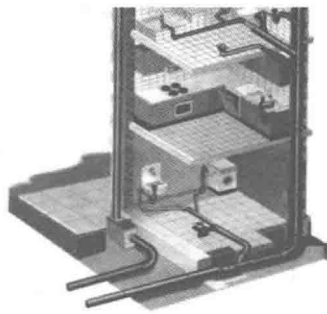


图 1-3 支管连接情况