



全国高等职业教育示范专业规划教材
建筑工程技术专业精品课程配套教材
浙江省重点教材建设项目

建筑设备

JIANZHU SHEBEI

郭卫琳 黄奕沅 张宇 等编著



全国高等职业教育示范专业规划教材
建筑工程技术专业精品课程配套教材

建筑设备

郭卫琳 黄奕沅 张 宇 等编著
谢社初 陈忠根 主 审



机械工业出版社

本书为浙江省省级精品课程配套教材。内容包括给排水管材、器材及卫生器具,建筑给水系统,建筑排水系统,供暖,通风,空气调节,建筑供配电与建筑照明,建筑弱电系统共8个单位。书中除阐述建筑设备专业知识外,每个单元都设置了相应的实际工程施工图的识图训练内容,并编入各工种间的专业配合内容。本书每单元前设有理论知识目标、专业技能目标,单元后设有小结,思考与拓展训练、能力训练。为方便教学,选用本书作为教材的老师可免费获得电子课件。

本书可作为高职高专建筑工程技术、工程监理专业的教材,也可供其他土木工程专业教学、参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

建筑设备/郭卫琳等编著. —北京:机械工业出版社,
2010.1(2011.7重印)

全国高等职业教育示范专业规划教材·建筑工程技术
专业精品课程配套教材

ISBN 978-7-111-29406-1

I. 建… II. 郭… III. 房屋建筑设备—高等学校:技术
学校—教材 IV. TU8

中国版本图书馆CIP数据核字(2009)第240356号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:李俊玲 覃密道 责任编辑:李莉 版式设计:霍永明
封面设计:鞠杨 责任校对:唐海燕 责任印制:杨曦

保定市中国画美凯印刷有限公司印刷

2011年7月第1版第3次印刷

184mm×260mm · 20.5印张 · 507千字

7001—11000册

标准书号:ISBN 978-7-111-29406-1

定价:33.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页、由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010)88361066 门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010)68326294 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010)88379649

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

全国高等职业教育示范专业规划教材 建筑工程技术专业精品课程配套教材 编审委员会

首席顾问：杜国城 教授

主任委员：何 辉

副主任委员(按姓氏笔画排序)：

李宏魁 李俊玲 陈锡宝

徐 辉 黄珍珍 韩培江

委员(按姓氏笔画排序)：

马守才 王存芳 王 辉 石立安 刘志宏 刘启顺

牟培超 孙华峰 李 林 李向民 李 燕 张 敏

张瑞红 陈 刚 陈 正 侯洪涛 郑惠虹 桑佃军

徐秀维 郭卫琳 殷凡勤 黄圣玉 宿 敏 夏玲涛

傅 敏 蔡伟庆

秘 书：黄永焱 覃密道

序

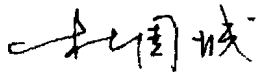
我国高等职业教育正处于全面提升质量与加强内涵建设的重要阶段。近年来,随着国家、各省市的示范性高职院校建设、精品课程建设及教学成果奖评选等加强内涵建设工作的开展,形成了一大批符合教学需要、紧贴行业一线、突出工学结合、自身特色鲜明的示范专业和精品课程。这些成果的取得,不仅是高等职业教育内涵建设的阶段性成果,同时也是下一步发展的重要基础和有益经验。

机械工业出版社积极适应高等职业教育迅速发展的需要,从2000年开始出版高等职业教育土建类教材。经过几年的不懈努力,已形成专业覆盖面广、品种齐全、教学配套资源丰富的教材产品体系,在普通高等教育“十一五”国家级规划教材评选中,高职层次有50多种土建类教材入选,入选数量位居全国首位,为建设行业高素质人才培养做出了贡献,并以严谨的态度、过硬的质量、精细的编校、精美的装帧得到了高职院校师生的普遍认可。

为促进高等职业教育的内涵建设,进一步推动高等职业教育教材的发展,推广示范专业和精品课程建设的优秀成果,2008年7月,机械工业出版社组织召开了全国高等职业教育示范专业教材建设研讨会。会上成立了由全国20多所土建类重点院校组成的编审委员会,选聘了一批长期从事高等职业教育的具有双师素质的优秀教师和实践经验丰富的行业企业专家,启动了全国高等职业教育示范专业规划教材(建筑工程技术)的编写工作。本系列教材在整体规划中体现了高等职业教育“1221”模式下,理论教学和实践教学两个体系系统设计的思路;较好地贯彻了基础理论知识和实践相结合,重点是实践的指导思想。同时本系列教材大多数为国家级、省级、教育部相关教学指导委员会认定的精品课程配套教材,是各学校示范专业建设成果的总结和升华,在内容和形式上均体现了示范性、创新性、适用性;同时配套了丰富的教学资源,可以为教学提供全面的服务。

此系列教材的出版是为促进高等职业教育内涵建设,进一步提升人才培养质量,促进土建类专业发展和课程建设所做的一次开拓性尝试。相信本系列教材将为高等职业教育土建类专业建设和课程教学的改革发展起到积极的推动作用。

全国高职高专教育土建类专业教学指导委员会秘书长
土建施工类专业指导分委员会主任委员



前 言

本书以建筑工程技术、工程监理类专业对建筑设备工程的职业能力训练要求为出发点,兼顾其他土木工程类专业的需要,按照项目教学的基本要求编写。

书中配置了大量施工图图样及识读训练内容,可以满足“建筑设备工程”课程采用以能力培养为核心的教学需要。

本书编写过程中遵循的原则是:

1. 注重对学生职业能力的培养,每个单元均有理论知识目标、专业技能目标、施工图识读案例、思考与拓展题、能力训练题,有利于学生设计学习目标和拓展思维。

2. 基于高职教育理论知识“够用为度”的原则,以识图能力训练为核心。本书在阐述建筑设备专业知识的同时,每个单元配置了相应的识图训练内容,使学生能够对照施工图样加深对理论知识部分的理解,并培养识读施工图的初步能力。

3. 重视工程实施,基本舍弃了理论计算过程,使之适应本书面对的专业群工学结合模式人才培养的需要。

4. 从培养学生的工程协调能力出发,书中每个单元均编入施工配合内容,强调建筑工程技术、工程监理类专业在工程施工中与其他专业工种的配合要求。

5. 反映设备工程的新技术、新知识。如在管材、器材及卫生器具章节中,介绍了大量新型管材及附件的规格特点及连接方式;在供暖章节中地面辐射供暖成为一个独立小节内容,较详细地介绍了低温热水辐射供暖的原理、结构、特点及主要安装敷设等施工知识,并配备了施工图供识读及讲解;在给水和排水章节中,增加了无负压变频恒压给水装置及同层排水的工作原理介绍;在通风内容中,增加了混流风机与斜流风机等设备介绍,在空调工程章节中,增加了多联式空调的知识介绍及空调用制冷机房的布置流程等。

本书由郭卫琳、黄奕沅、张宇等编著。其中单元1由浙江建设职业技术学院方民编写,2、3单元由浙江建设职业技术学院郭卫琳编写,单元4由浙江建设职业技术学院黄奕沅编写,单元5、6由浙江建设职业技术学院张玲编写,单元7中子单元1~3由浙江建设职业技术学院设计院陈一鸣编写,单元7中子单元4、5和单元8由内蒙古建筑职业技术学院张宇编写。

本书在编写过程中参考了大量的书籍、文献,在此向有关作者表示由衷的感谢。

由于编者水平有限,编写时间较短,书中难免有不足之处,恳请读者提出批评指正。

本书为浙江省精品课程配套教材,课程网址 <http://web.zjty.net/jzsb/index.html> 选用本书作为教材的老师,可登陆 www.cmpedu.com 注册下载电子课件,或拨打 010-88379375 索取。

编者

目 录

序 前 言

单元 1 给排水管材、器材及卫生器具

子单元1 管材、附件与水表	1
1.1.1 给水管材及连接方式	1
1.1.2 排水管材及连接方式	5
1.1.3 给水配水附件	6
1.1.4 给水控制附件	8
1.1.5 水表	13
子单元2 水箱、水池与水泵	14
1.2.1 水箱、水池	14
1.2.2 水泵	15
1.2.3 气压给水装置	15
子单元3 卫生器具及安装识图	17
1.3.1 卫生器具	17
1.3.2 卫生器具的安装识图训练	22
1.3.3 卫生器具的安装与土建配合	23
单 元 小 结	25
思考与拓展题	25
能力训练题	25

单元 2 建筑给水系统

子单元1 建筑给排水施工图	27
2.1.1 图样目录	28
2.1.2 设计施工说明	28
2.1.3 主要设备材料表	28
2.1.4 给排水平面图	29
2.1.5 系统轴测图	29
2.1.6 展开系统原理图	29
2.1.7 详图与大样图	29
2.1.8 给排水施工图的绘图习惯	29

子单元2 建筑给水系统	30
2.2.1 给水系统的分类.....	30
2.2.2 给水系统的组成.....	31
2.2.3 给水系统所需水压与给水方式.....	32
2.2.4 给水系统识图训练.....	36
子单元3 建筑热水系统	41
2.3.1 热水系统的分类与组成.....	41
2.3.2 热水系统的供水方式.....	42
2.3.3 热水系统的加热设备.....	45
2.3.4 热水系统识图训练.....	47
子单元4 消火栓系统	52
2.4.1 消火栓系统的设置场所.....	52
2.4.2 消火栓系统的组成.....	53
2.4.3 消火栓的布置.....	56
2.4.4 消火栓系统识图训练.....	56
子单元5 自动喷水灭火系统	60
2.5.1 自动喷水灭火系统的设置场所.....	60
2.5.2 自动喷水灭火系统的分类与组成.....	62
2.5.3 自动喷水灭火系统的主要组件.....	66
2.5.4 自动喷水灭火系统识图训练.....	69
子单元6 给水工程的安装与土建配合	72
2.6.1 给水管道的布置与敷设.....	72
2.6.2 给水系统安装与土建配合.....	77
2.6.3 工程配合案例.....	80
单元小结	82
思考与拓展题	84
能力训练题	84

单元3 建筑排水系统

子单元1 建筑排水系统的分类与组成	86
3.1.1 排水系统的分类.....	86
3.1.2 排水体制.....	87
3.1.3 排水系统的组成.....	87
子单元2 排水附件、通气系统与检查井	88
3.2.1 排水附件.....	88
3.2.2 通气系统.....	92
3.2.3 检查井.....	94
子单元3 排水系统识图训练	96



子单元4 污废水局部处理与提升	102
3.4.1 污废水的局部处理	102
3.4.2 污废水的提升装置	105
3.4.3 排水放大图识读训练	107
子单元5 屋面雨水排水系统	109
3.5.1 雨水系统的分类	109
3.5.2 雨水管材与雨水斗	111
3.5.3 雨水施工图识图训练	112
子单元6 排水管道工程的安装与土建配合	114
3.6.1 生活排水管道的布置与敷设	114
3.6.2 排水管道安装与土建配合	120
3.6.3 工程配合案例	121
单元小结	123
思考与拓展题	124
能力训练题	124

单元4 供暖

子单元1 供暖施工图	127
4.1.1 设计施工说明	127
4.1.2 平面图	127
4.1.3 系统图	127
4.1.4 详图	128
子单元2 热水供暖系统	128
4.2.1 热水供暖系统的原理及形式	128
4.2.2 供暖系统设备及附件	132
4.2.3 供暖系统识图训练	137
子单元3 低温热水辐射供暖系统	141
4.3.1 低温热水辐射供暖系统概述	141
4.3.2 低温热水地面辐射供暖系统识图训练	143
4.3.3 设计与施工说明	145
子单元4 供暖工程的安装与土建配合	147
4.4.1 供暖管道的布置与敷设	147
4.4.2 供暖工程的安装与土建配合	150
单元小结	152
思考与拓展题	153
能力训练题	154



单元5 通 风

子单元1 通风施工图	156
5.1.1 设计施工说明	156
5.1.2 平面图	157
5.1.3 剖面图和详图	157
5.1.4 系统轴测图	157
5.1.5 系统原理图（流程图）	158
5.1.6 设备表	158
5.1.7 计算书	158
子单元2 通风系统	158
5.2.1 通风系统概述	158
5.2.2 建筑防排烟	160
5.2.3 通风系统的主要设备和部件	164
5.2.4 通风及防排烟识图训练	171
子单元3 通风工程的安装与土建配合	173
5.3.1 通风管道的布置与敷设	173
5.3.2 通风系统施工与土建配合	173
单 元 小 结	175
思考与拓展题	175
能力训练题	176

单元6 空气调节

子单元1 空调施工图	177
6.1.1 设计施工说明	177
6.1.2 平面图	178
6.1.3 剖面图和详图	178
6.1.4 空调系统轴测图	178
6.1.5 系统原理图（流程图）	179
6.1.6 设备表	179
6.1.7 计算书	179
子单元2 空调系统	179
6.2.1 空调系统概述	179
6.2.2 几种常用空调系统	182
6.2.3 空调系统主要设备	186
6.2.4 空调系统识图训练	194
6.2.5 空调冷源设备及空调制冷机房	198



6.2.6 空调制冷机房识图训练	203
子单元3 空调工程的安装与土建配合	208
6.3.1 空调管道的布置与敷设	208
6.3.2 空调制冷机房施工与土建配合	209
单元小结	212
思考与拓展题	213
能力训练题	214

单元7 建筑供配电与建筑照明

子单元1 建筑电气施工图	216
7.1.1 图样目录	216
7.1.2 设计施工说明	217
7.1.3 主要设备材料表	218
7.1.4 建筑电气平面图	218
7.1.5 电气系统图	219
7.1.6 详图与大样图	219
子单元2 建筑供配电系统	220
7.2.1 电力系统、供配电系统的基本概念	220
7.2.2 电压标准和电源引入方式	220
7.2.3 变配电系统的组成	221
7.2.4 负荷的分级和供电要求	223
7.2.5 变配电所	226
7.2.6 供配电系统识图训练	227
子单元3 建筑照明和动力系统	231
7.3.1 电气照明系统的组成和分类	232
7.3.2 应急照明系统的组成	233
7.3.3 电气动力系统的组成	234
7.3.4 电气照明和动力系统识图训练	236
子单元4 防雷与接地系统	243
7.4.1 建筑物的防雷	243
7.4.2 接地及安全用电	244
7.4.3 防雷与接地系统识图训练	251
子单元5 建筑电气工程的安装与土建配合	253
7.5.1 电气管线的布置与敷设	253
7.5.2 电气工程安装与土建配合	259
7.5.3 工程配合案例	260
单元小结	261
思考与拓展题	263



能力训练题	263
-------------	-----

单元 8 建筑弱电系统

子单元1 火灾自动报警及消防联动系统	266
8.1.1 火灾自动报警及消防联动系统的工作原理与组成	266
8.1.2 系统保护对象分级与火灾探测器设置部位	270
8.1.3 消防控制室和消防联动控制	271
8.1.4 火灾自动报警及消防联动系统识图训练	273
子单元2 综合布线系统	275
8.2.1 综合布线的基本概念及系统组成	275
8.2.2 综合布线系统缆线长度划分	277
8.2.3 综合布线安装工艺要求	278
8.2.4 综合布线系统识图训练	280
子单元3 共用天线有线电视系统	283
8.3.1 共用天线电视系统的组成	283
8.3.2 共用天线有线电视系统工程图识读训练	285
子单元4 安全防范系统	289
8.4.1 视频监控系统	289
8.4.2 入侵报警系统	291
8.4.3 出入口控制系统	293
子单元5 楼宇智能化系统	296
8.5.1 智能化系统集成的基本内容	296
8.5.2 楼宇智能化系统识图	299
子单元6 建筑弱电的工程安装与土建配合	301
8.6.1 弱电管线的布置与敷设	301
8.6.2 弱电工程安装与土建配合案例	302
单元小结	304
思考与拓展题	305
能力训练题	307
附 录	309
附录1 给排水常用图例	309
附录2 供热通风空调工程常用图例	310
附录3 电气施工图图例	312
参考文献	316

单元1 给排水管材、器材及卫生器具

能力目标

1. 掌握建筑给排水管材、器材及卫生器具的基本类型，具备识读卫生器具安装标准图的初步能力。
2. 能在土建工程施工管理工作中协调土建工程施工与安装工程施工的进度，处理土建工程施工与器具安装工程施工中配合关系。

学习重点与难点

1. 学习重点

(1) 基础知识点 给水、排水管道常用的管道材料及其性能特点；常用的管道连接方式及其适用场合；各类附件、阀件、器材、设备的基本作用。

(2) 基本技能点 卫生器具安装标准图的识读，卫生器具安装与土建配合技能。

2. 学习难点

器具安装工序与土建施工安排的联系与配合。

子单元1 管材、附件与水表

1.1.1 给水管材及连接方式

建筑室内给水工程常用的管材根据材质的不同，分为金属和非金属两大类，常用的有塑料管、复合管、钢管、铜管、给水铸铁管等几种。

1. 塑料管

塑料管以塑料树脂为原料，加入稳定剂、润滑剂等，以塑的方法在制管机内经挤压加工而成。塑料管有热塑性塑料管和热固性塑料管两大类。热塑性塑料管采用的主要树脂有聚氯乙烯树脂、聚乙烯树脂、聚丙烯树脂、聚苯乙烯树脂、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯树脂、聚丁烯树脂等；热固性塑料管采用的主要树脂有酚醛树脂类、环氧树脂等。

塑料管的原料组成决定了塑料管的特性：其主要优点是化学性能稳定、耐腐蚀、管壁光滑不宜结垢、水头损失小、重量轻、加工安装方便；其主要缺点是抗局部集中荷载强度较低，线性膨胀系数较大，相对管壁厚度较大。

常用塑料管的物理性能、连接方式见表 1-1。

表 1-1 常用塑料管及复合给水管的物理性能、连接方式表

管材 项目	PVC-U	PE-X	PP-R	PB	ABS	PAP (XPAP)	钢塑复合管
基材名称	硬聚氯乙烯	交联聚乙烯	无规共聚聚丙烯	聚丁烯	丙烯腈—丁二烯—苯乙烯	聚乙烯或交联聚乙烯与铝管复合	聚氯乙烯或聚乙烯衬里钢管
长期使用温度/℃	≤45	≤90	≤70	≤90	≤60	≤60	≤50
工作压力/MPa	1.6	1.6 (冷水) 1.0 (热水)	2.0 (冷水) 1.0 (热水)	1.6~2.5 (冷水) 1.0 (热水)	1.6	2.0~3.0	2.5
热膨胀系数 /[mm/(m·℃)]	0.07	0.15	0.11	0.13	0.11	0.025	0.014
管道规格 外径/mm	20~315	14~63	20~110	20~63	15~300	14~32	15~150
连接方式	承插粘接或胶圈连接	采用铜接头的夹紧式、卡套式连接	热熔式连接	热熔式、夹紧式连接	承插粘接或胶圈连接	夹紧式铜接头连接	螺纹、法兰、卡箍式连接

表 1-2 为目前工程中应用广泛的无规共聚聚丙烯 (PP-R) 管的规格。

表 1-2 无规共聚聚丙烯 (PP-R) 管规格 ($DN \times e_n$) (单位: mm × mm)

S5 (1.25MPa)	S4 (1.6MPa)	S3.2 (2.0MPa)	S2.5 (2.5MPa)
20 × 1.9	20 × 2.3	20 × 2.8	20 × 3.4
25 × 2.3	25 × 2.8	25 × 3.5	25 × 4.2
32 × 3.0	32 × 3.6	32 × 4.4	32 × 5.4
40 × 3.7	40 × 4.5	40 × 5.5	40 × 6.7
50 × 4.6	50 × 5.6	50 × 6.9	50 × 8.4
63 × 5.8	63 × 7.1	63 × 8.1	63 × 10.5
75 × 6.9	75 × 8.4	75 × 10.1	75 × 12.5
90 × 8.2	90 × 10.1	90 × 12.3	90 × 15.0
110 × 10.0	110 × 14.6	160 × 20.7	110 × 18.0

2. 复合管

复合管是金属 (钢、铝、铜) 与塑料复合型管材, 常用的有钢塑复合管和铝塑复合管两种。

钢塑复合管以钢管或钢骨架为基体, 与各种类型的塑料 (如聚丙烯、聚乙烯、聚氯乙烯、聚四氟乙烯等) 复合而成。按基体材料和制造工艺分主要有三种: 孔网钢带钢塑复合管、钢丝缠绕钢塑复合管、全钢带焊接钢塑复合管; 按塑料与基体结合的工艺又可分为衬塑复合钢管和涂塑复合钢管两种。衬塑复合钢管是由镀锌管内壁衬垫一定厚度的塑料 (PE、PVC-U、PE-X 等) 而成。涂塑复合钢管是以普通碳素钢管为基材, 内涂或内外均涂塑料粉



末，经加温熔融粘合形成。依据用途不同，可分为两种：一种内壁涂敷 PE，外镀锌镍合金；另一种内、外壁均涂敷 PE。

钢塑复合管既有金属管又有塑料管的优点，广泛用于建筑给水系统中的冷、热水管道，建筑消防给水管道，天然气、煤气输送管道等。钢塑复合管一般采用螺纹连接和卡箍连接。

铝塑复合管中间一层为焊接铝合金，内外各一层聚乙烯，经胶合粘接而成。铝塑复合管具有聚乙烯塑料管耐腐蚀性好和金属管耐压性能强的优点。铝塑复合管按聚乙烯材料不同分为适用于热水的交联聚乙烯铝塑复合管（XPAP）和冷水高密度聚乙烯铝塑复合管（PAP）。铝塑复合管的连接采用夹紧式铜配件连接，主要用于建筑内配水支管。

3. 钢管

钢管按其制作方法分为无缝钢管和焊接钢管两种。焊接钢管又分为镀锌钢管和非镀锌钢管。钢管具有强度高、承受流体的压力大、抗振性好、容易加工和安装等优点，但抗腐蚀性能略差。

无缝钢管用优质碳素钢或合金钢制成，有热轧、冷轧（拔）之分。无缝钢管的连接一般采用焊接或卡箍连接。

焊接钢管是由卷成管形的钢板以直缝焊或螺旋缝焊焊接而成。镀锌钢管采用焊接钢管内外镀锌的方法，增强管道的抗腐蚀性能，但对水质仍有影响。目前，冷浸镀锌管已被淘汰，热浸镀锌管也限制场合使用。表 1-3 为低压流体输送用的焊接钢管和镀锌焊接钢管规格。焊接钢管连接方法有：螺纹连接、法兰连接、焊接、卡箍连接。其中镀锌钢管一般只采用螺纹连接和卡箍连接。螺纹连接常用的配件如图 1-1 所示。

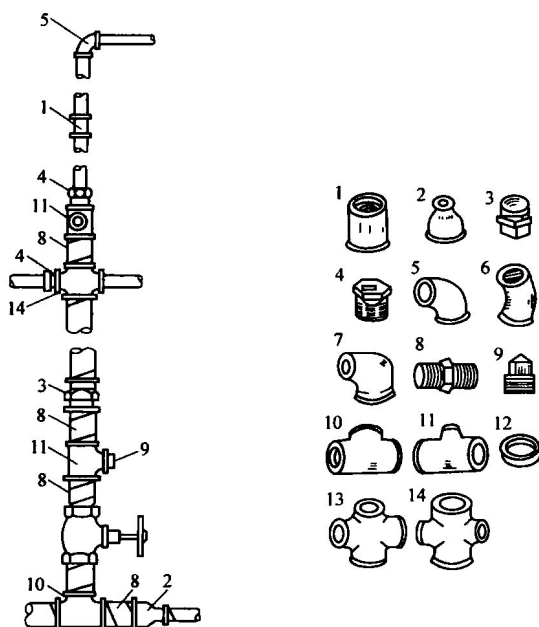


图 1-1 钢管螺纹连接及管件

- 1—管箍 2—异径管箍 3—活接头 4—补心 5—90°弯头
6—45°弯头 7—异径弯头 8—内管箍 9—管塞 10—等径三通
11—异径三通 12—根母 13—等径四通 14—异径四通



表 1-3 钢管的公称口径与钢管的外径、壁厚对照表 (摘自 GB 3091—2008) (单位: mm)

公称口径	外径	壁厚	
		普通钢管	加厚钢管
15	21.3	2.8	3.5
20	26.9	2.8	3.5
25	33.7	3.2	4.0
32	42.4	3.5	4.0
40	48.3	3.5	4.5
50	60.3	3.8	4.5
65	76.1	4.0	4.5
80	88.9	4.0	5.0
100	114.3	4.0	5.0
125	139.7	4.0	5.5
150	168.3	4.5	6.0

4. 铜管

铜管主要由纯铜、磷脱氧铜制造,称为铜管或紫铜管。黄铜管是由普通黄铜、铅黄铜等黄铜制造。铜管具有高强度、高可塑性等优点,同时经久耐用、水质卫生、水力条件好,热胀冷缩系数小、抗高温环境、适合输送热水。铜管管材及其配件齐全,主要规格有 $\phi 15 \sim \phi 160$ 。连接方式有焊接、螺纹和卡箍连接等。

5. 给水铸铁管

给水铸铁管由生铁制成。按其制造方法不同可分为:砂型离心承插直管、连续铸铁直管及砂型铁管。按其所用的材质不同可分为:灰口铁管、球墨铸铁管及高硅铁管。

给水铸铁管与钢管相比具有耐腐蚀、使用寿命长等优点,其缺点是管壁厚、重量大,实际工程中一般多用于埋地给水管道的敷设。我国生产的给水铸铁管有低压 ($0 \sim 0.5\text{MPa}$)、普压 ($\leq 0.7\text{MPa}$) 和高压 ($\leq 1.0\text{MPa}$) 三种,多为灰口铸铁管。建筑给水管一般采用普压给水铸铁管。给水铸铁管连接方法有:承插连接和法兰连接两种。承插连接可采用石棉水泥接口、胶圈接口、膨胀水泥接口。在经常拆卸的部位应采用法兰连接,但法兰连接只用于明敷管道。

离心球墨给水铸铁管是市政和居住小区目前常用的新型给水管材,采用离心铸造工艺生产,材质为球墨铸铁。它强度高、韧性好、耐腐蚀,是传统铸铁管和普通钢管的更新换代产品。离心球墨铸铁管一般采用承插连接胶圈接口。表 1-4 为离心球墨铸铁管规格,其标准有效长度为 6m。

表 1-4 T 形接口离心球墨铸铁管

公称直径 DN/mm	外径/mm	壁厚/mm	每米重量/(kg/m)	总重量近似值/kg
100	118	6	14.9	94
150	170	6	21.9	138
200	222	3.0	30.1	191



6. 薄壁不锈钢管

薄壁不锈钢管具有安全卫生、强度高、耐蚀性好、坚固耐用、寿命长、免维护、美观等特点，已大量应用于建筑给水和直饮水管道。表 1-5 是薄壁不锈钢水管牌号及应用场合。

表 1-5 薄壁不锈钢水管牌号及应用场合

牌 号	用 途
0Cr18Ni9 (304)	饮用净水、生活饮用水、空气、医用气体、热水等管道用
0Cr17Ni2Mo2 (316)	耐腐蚀性比 0Cr18Ni9 更高的场合
00Cr17Ni4Mo2 (316L)	海水

1. 1. 2 排水管材及连接方式

建筑内部的排水管道一般采用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 排水管，对于高层建筑常采用柔性接口排水铸铁管，室外埋地排水管常采用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 排水管和混凝土管。

1. 硬聚氯乙烯 (PVC-U) 排水塑料管

PVC-U 管具有耐腐蚀、重量轻、施工安装方便、水流阻力小、造价低廉、外表美观等优点，近年来在国内建筑排水工程中得到普遍应用。PVC-U 排水管规格用公称外径表示，常用规格有 $De\ 50$ 、 $De\ 75$ 、 $De\ 110$ 和 $De\ 160$ ，采用承插粘接连接。图 1-2 所示为 PVC-U 排水塑料管管件。

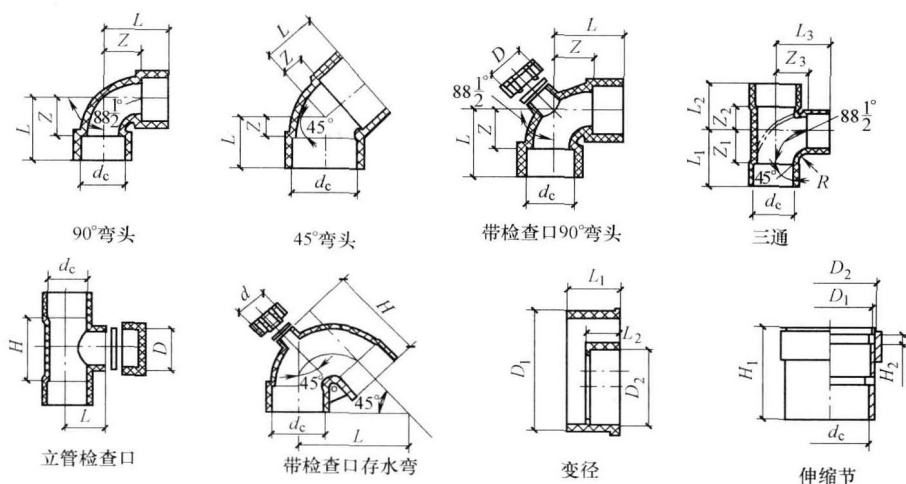


图 1-2 PVC-U 排水塑料管管件

2. 柔性接口排水铸铁管

柔性接口排水铸铁管具有良好的曲挠性和伸缩性，能适应建筑楼层间变位导致的轴向位移和横向曲挠变形，并防止管道裂缝、折断。适用于高层建筑和地震区建筑的内部排水。柔性接口排水铸铁管常用管件如图 1-3 所示。图 1-4 为 RK-A 型柔性接口排水铸铁管接口构造。