



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

JIANZHU SHEBEI
ANZHUANG ZHUANYE

建筑给排水工程

建筑设备安装专业

主编：田会杰



中国电力出版社
www.cepp.com.cn



中等职业教育国家规划教材
全国中等职业教育教材审定委员会审定

建筑给排水工程

建筑设备安装专业

主 编 田会杰
责任主审 李德英
审 稿 李 锐 李德英



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

内 容 提 要

本书是教育部 80 个重点建设专业主干课程之一，是根据教育部最新颁布的中等职业学校建筑设备安装专业“建筑给排水工程”课程教学大纲编写的。

本教材主要内容有：室内给水系统，室内排水系统，室内消防给水系统，建筑小区给水排水工程，管子的加工与连接，室内给水排水系统的安装，阀类、箱类和泵类的安装，管道及设备的防腐与保温，小区给水排水系统的安装，现场教学和参观以及实训等。

本书可作为中等职业学校建筑设备安装、物业管理等专业的教材，也可作为职工培训用书，并可供建筑设备安装人员参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑给排水工程/田会杰主编. —北京：中国电力出版社，2002

中等职业教育国家规划教材

ISBN 7-5083-1140-X

I. 建... II. 田... III. ①给水工程：市政工程—专业学校—教材②排水工程：市政工程—专业学校—教材 IV. TU991

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 076985 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京密云红光印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

2003 年 3 月第一版 2003 年 3 月北京第一次印刷
787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 11.25 印张 247 千字
印数 0001—4000 册 定价 13.50 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换)

中等职业教育国家规划教材

出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向 21 世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据教育部关于《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1号）的精神，我们组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编制，从 2001 年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和 80 个重点建设专业主干课程的教学大纲（课程教学基本要求）编写，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为教材选用提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年十月

前 言

《建筑给排水工程》是教育部 80 个重点建设专业主干课程之一，是根据教育部最新颁布的中等职业学校建筑设备安装专业“建筑给排水工程”课程教学大纲编写的。

本教材以培养学生的创新精神和实践能力为重点，以培养在生产、服务、技术和管理第一线工作的高素质劳动者和中初级专门人才为目标。教材的内容适应劳动就业、教育发展和构建人才成长“立交桥”的需要，使学生通过学习具有综合职业能力、继续学习的能力和适应职业变化的能力。

全书共设建筑给水排水工程基本知识、建筑给水排水工程安装技术、实训教学等三大模块 11 个单元。其中模块一的内容包括室内给水系统，室内排水系统，室内消防给水系统，建筑小区给水排水工程；模块二的内容包括管子的加工与连接，室内给水排水系统的安装，阀类、箱类和泵类的安装，管道及设备的防腐与保温，小区给水排水系统的安装；模块三的内容包括现场教学和参观、实训等。为了便于师生共同掌握教学基本知识和基本能力，在本教材各单元后附有小结和复习思考题。

在编写过程中充分注意了内容的先进性，编入了大量新设备、新材料、新技术和新工艺的内容。同时还注意到了新标准、新规范的贯彻，尽量做到使施工技术紧密结合实际，力求语言通顺、简明扼要、深入浅出、突出基本技能的培养。

本教材由北京城市建设学校田会杰高级工程师主编。书中模块一中单元一、四由北京城市建设学校尹桦高级讲师编写，模块一中单元二、三由湖南长沙职大孙静讲师编写，其余部分由田会杰编写。本教材由中国新兴建设开发总公司赵培森高级工程师主审。

本教材可供中等职业学校（普通中专、成人中专、技工学校、职业高中）建筑设备安装专业使用，也可作为职工培训用书或供建筑设备安装人员参考。

编 者

2002 年 9 月

目 录

中等职业教育国家规划教材出版说明
前言

模块一 建筑给水排水工程基本知识

单元一 室内给水系统	1
课题一 给水系统的分类和组成	1
课题二 给水用管材、附件和水表	3
课题三 给水管道的布置和敷设	16
* 课题四 建筑给水系统设计知识	18
课题五 贮水及加压设备	23
课题六 室内热水供应	27
小 结	36
复习思考题	36
单元二 室内排水系统	37
课题一 排水系统的分类和组成	37
课题二 排水管材和卫生器具	42
课题三 排水管道的布置和敷设	47
课题四 屋面雨水排水系统	50
* 课题五 建筑排水系统设计知识	52
小 结	61
复习思考题	62
单元三 室内消防给水系统	63
课题一 室内消火栓灭火系统	63
课题二 自动喷水灭火系统	72
小 结	75
复习思考题	76
单元四 建筑小区给水排水工程	77
课题一 小区给水系统	77

课题二 小区排水系统	86
小 结	90
复习思考题	90

模块二 建筑给水排水工程安装技术

单元一 管子的加工与连接	91
课题一 管子的切断	91
课题二 钢管套丝	93
课题三 钢管的弯曲	95
课题四 钢制管件的制作	99
课题五 管道的连接	103
小 结	110
复习思考题	111
单元二 室内给水排水系统的安装	112
课题一 室内给水管道的安装	112
课题二 室内排水管道的安装	117
课题三 常用卫生器具的安装	121
* 课题四 室内消防水系统的安装	130
* 课题五 室内热水系统的安装	132
小 结	135
复习思考题	135
单元三 阀类、箱类和泵类的安装	137
课题一 阀类安装	137
课题二 水箱的安装	138
课题三 水泵的安装	139
小 结	142
复习思考题	142
单元四 管道及设备的防腐与保温	143
课题一 管道及设备防腐	143
课题二 管道及设备的保温	144
小 结	148
复习思考题	148
单元五 小区给水排水管道的安装	149
课题一 沟槽的开挖与回填	149

课题二 室外地下管道开槽法施工	152
课题三 管道安装质量及验收	160
小 结	162
复习思考题	163

模块三 实 训 教 学

单元一 现场教学和参观	164
课题一 管子的加工与连接	164
课题二 现场参观室内给水排水系统安装工程	164
课题三 现场参观室内热水供应系统	165
单元二 实训内容	166
课题一 钢管套丝与连接的操作	166
课题二 阅读施工图及施工验收规范	166
参考文献	169

注：书中带有“*”符号的课题为选用模块的内容。

室内给水系统

课题一 给水系统的分类和组成

一、给水系统的分类

按室内给水的对象不同，可分为三类：

1. 生活给水系统

供日常饮用、盥洗、冲洗等用水。

2. 生产给水系统

供生产车间生产用水，诸如设备冷却用水、产品用水等。

3. 消防给水系统

按国家消防规定对可用水进行灭火的建筑物必须设置的消防给水系统。

实际上，一幢建筑物内并不都需要单独设置三种给水系统，可根据经济比较和建筑物内用水设备对水质、水压和水量的要求，组成不同的共用给水系统。诸如生活与消防、生活与生产、生产与消防和生活、生产、消防三者共用的给水系统。其水源可来自城市自来

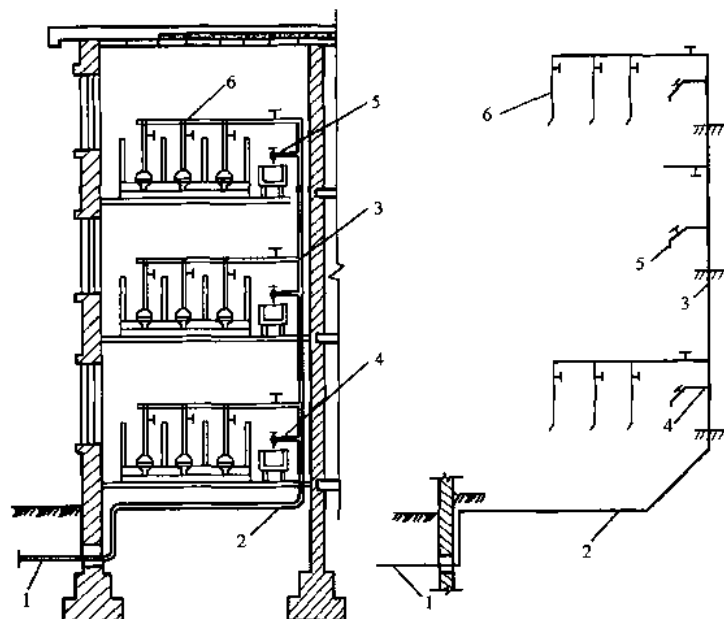


图 1-1-1 室内生活给水系统

1—引入管；2—干管；3—立管；4—配水支管；5—水龙头；6—大便器冲洗管

水管网、中水系统或自备水源等，依据用水对象对水质要求而定。

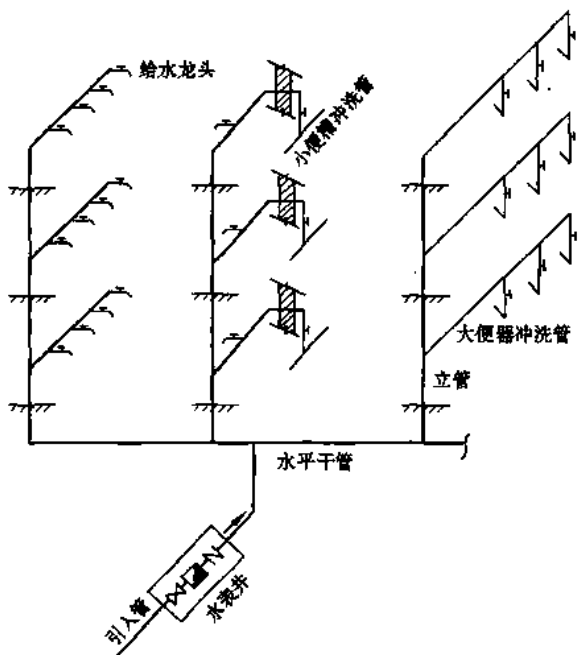


图 1-1-2 直接给水方式

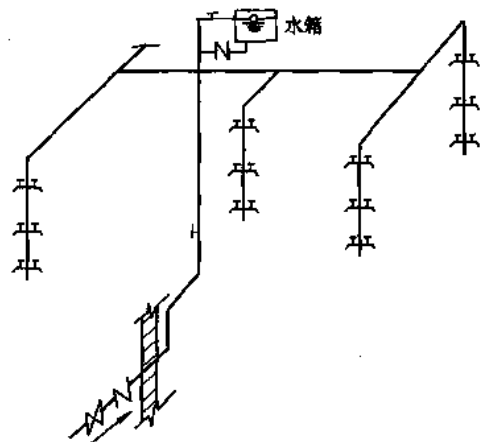


图 1-1-3 设有水箱给水方式

二、给水系统的组成

室内生活给水系统一般由引入管、干管、立管、配水支管和用水设备等部分组成。如图 1-1-1 所示。

此外，在给水管路上还需设置阀门、止回阀、水表等附件。有时，还设置水箱、水池、水泵等设备。应根据设计要求确定。

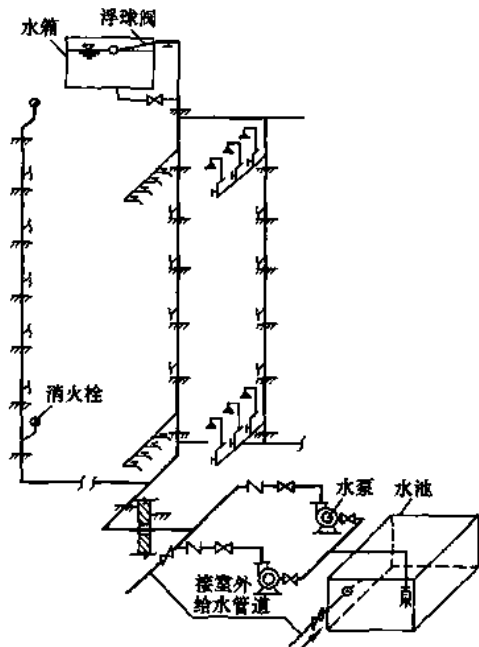


图 1-1-4 设有水池、水泵、水箱给水方式

(1) 引入管 是将室外给水管网引入建筑物内部给水系统的连接管，又称进户管。

(2) 干管 是连接引入管与立管的管段。

(3) 立管 是将干管送来的水沿垂直方向送至各楼层的配水支管的管段。

(4) 配水支管 是将立管中的水送至各用水设备的管段。

(5) 其它用水、贮水、计量设备。

三、给水的基本方式

室内给水的基本方式有下列几种：

1. 直接给水方式

如图 1-1-2 所示。这种方式适用于庭院管网的水压能保证室内不间断供水的情况，室内用水可直接从庭院管网接入引入管。一般均采用这种供水方式。

2. 设有水箱的给水方式

如图 1-1-3 所示。这种方式适用于庭院管网水压在一日之内不能完全满足室内最不利点的连续用水要求；或者室内某些设备要求水压稳定时，可采用此种供水方式。这种供水系统的引入管上应设置止回阀。

3. 设有水箱、水泵的给水方式

如图 1-1-4 所示。这种方式适用于庭院管网水压经常不能满足室内最不利点的供水要求，如多层或高层建筑物供水系统。这种供水方式可在水箱中加一水位控制器，使水泵自动地开停。

4. 变速水泵给水方式

如图 1-1-5 所示。对于用水量较大，而且用水不均匀性较突出的建筑，采用恒速运行水泵方式，很不经济。为了降低电耗，宜采用一台或多台变速水泵运行方式为宜。

5. 分区给水方式

在多层或高层建筑中，庭院管网水压只能满足下部几层，可采用直接供水方式，而上部若干层应采用设有水箱、水泵的给水方式。两区之间在立管处可设连通管，并装设阀门，必要时可起连通作用。

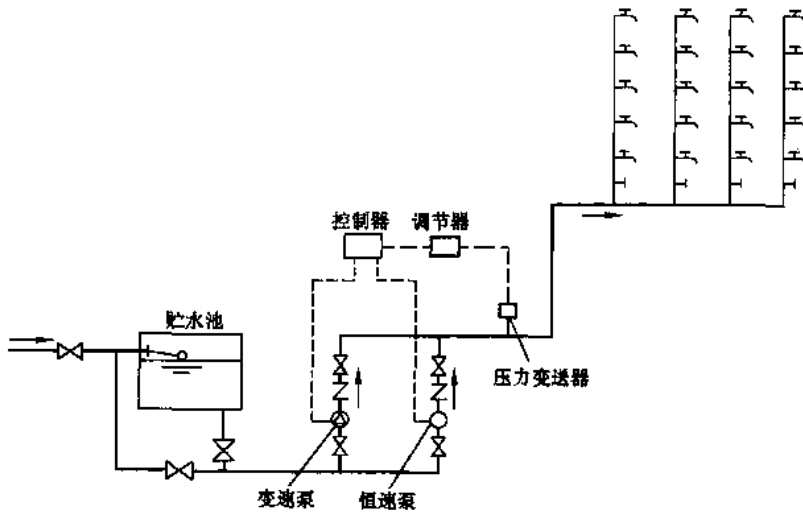


图 1-1-5 变速水泵给水方式

课题二 给水用管材、附件和水表

一、管子及附件的通用标准

各种用途的管道都是由管子及附件组成的。为便于设计、施工单位选用和生产厂家制造，国家制定了统一的标准。通用标准主要指公称通径、公称压力、试验压力和工作压力等。

1. 公称通径

公称通径也称公称直径，是管子和附件的标准直径。系指内径而言的标准，只是近似内径而不是实际内径。因同一号规格的外径相同，但因承受工作压力不同而壁厚不同，使其内径不相同。公称通径用字母 DN 作为标志符号，后面注明公称通径单位为 mm 的尺寸。公称通径用于有缝钢管、铸铁管、混凝土管，而无缝钢管不用此法表示。

公称通径的标准摘录列于表 1-1-1 中。

表 1-1-1 管子及附件的公称通径

公称通径 DN (mm)	in	公称通径 DN (mm)	相当管螺纹	公称通径 DN (mm)	in
8	1/4"	40	1 1/2"	150	6"
10	3/8"	50	2"	175	7"
15	1/2"	70	2 1/2"	200	8"
20	3/4"	80	3"	225	9"
25	1"	100	4"	250	10"
32	1 1/4"	125	5"	300	12"

2. 公称压力、试验压力和工作压力

公称压力是管子和附件的强度标准。随着温度升高，材料强度要降低，所以，以某一温度下，管材所允许承受的压力，作为耐压强度标准，这一温度称为基准温度。管材在基准温度下的耐压强度称为公称压力，用符号 PN 表示，如公称压力 1.6MPa，记为 PN1.6。

试验压力是在常温下检验管子及附件机械强度及严密性能的压力标准。试验压力以 p_t 表示。

工作压力是指管内流动介质的工作压力，用 p_t 表示， t 为介质最高温度 1/10 的整数值。例如 $p_t = p_{12}$ ，“12”表示介质最高温度为 120℃。

二、管材及附件

建筑给水工程所用管材，有金属管材和非金属管材两大类。金属管材有无缝钢管、有缝钢管（焊接钢管）、铸铁管、铜管、不锈钢管等；非金属管有塑料管、玻璃钢管、复合管等。

选用管材和附件的材质不仅影响工程质量和造价，而且影响水质的好坏。所以，施工人员应当了解管材的种类、特性、规格和使用条件，以便合理使用。

1. 钢管

用于给水工程中的钢管主要有有缝钢管、无缝钢管和不锈钢管等。

(1) 有缝钢管（焊接钢管）

有缝钢管按制造工艺不同，分为对焊、叠边焊和螺旋焊三种。

有缝钢管常用于冷热水和煤气的输送，所以又称为水煤气管。为了防止管壁的腐蚀，将有缝钢管内外表面镀锌，称为镀锌钢管（俗称白铁管），而未镀锌钢管称为黑铁管。镀锌钢管分为热浸镀锌管和冷镀锌管。目前，国家规定室内建筑给水系统中严禁使用冷镀锌管。

有缝钢管规格见表 1-1-2。

1) 直缝卷制焊接钢管

此类焊接钢管是将钢板分块，经卷板机卷制而成型，再经焊接而成。主要用于水、煤气、低压蒸汽等流体输送。常用规格见表 1-1-3。

表 1-1-2 低压流体输送用焊接钢管、镀锌焊接钢管规格
(摘自 GB 3092—87、GB 3091—87)

公称直径		外径 (mm)		普通钢管			加厚钢管		
mm	in	外径	允许偏差	壁厚 (mm)	允许偏差	理论质量 (kg/m)	壁厚 (mm)	允许偏差	理论质量 (kg/m)
15	1/2								
20	3/4	21.3	±0.5%	2.75	+12%	1.26	3.25	+12%	1.45
25	1	26.8		2.75		1.63	3.50		2.01
	1 1/4	33.5		3.25		2.42	4.00		2.91
32	1 1/4	42.3		3.25		3.13	4.00		3.78
40	1 1/2	48.0		3.50		3.84	4.25		4.58
50	2	60.0	±1%	3.50	-15%	4.88	4.50	-15%	6.16
65	2 1/2	75.5		3.75		6.64	4.50		7.88
80	3	88.5		4.00		8.34	4.75		9.81
100	4	114.0		4.00		10.85	5.00		13.44
125	5	140.0		4.50		15.04	5.50		18.24
150	6	165.0		4.50		17.81	5.50		21.63

- 注 1. 钢管的管端形式：焊接钢管分为带螺纹和不带螺纹两种；镀锌管一般不带螺纹；
 2. 表中所列数据为焊接钢管未镀锌的数值，镀锌后的理论重量增加 3%~6%；
 3. 管长：₁ 焊接钢管一般为 4~10m；镀锌焊接钢管一般为 4~9m；
 4. 管材钢号：常用 GB700—79《普通碳素结构钢技术条件》规定的 1 号、2 号及 3 号乙类钢；
 5. 适用范围：用于输送水、煤气、空气、油和取暖蒸汽等压力较低的一般流体。

表 1-1-3 直缝卷焊钢管参考规格

公称直径 DN (mm)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	质量 (kg/m)	公称直径 DN (mm)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	质量 (kg/m)
150	159	4.5	17.15	300	325	6	47.20
		6	22.64			8	62.60
200	219	6	31.51	350	377	6	54.90
225	245	7	41.09			9	81.60
250	273	6	39.50	400	426	6	62.14
		8	52.30			9	92.60

2) 螺旋缝焊接钢管

螺旋缝焊管是一种大口径钢管，用途与直缝焊管相同，它是以热轧钢带卷作管坯，在常温下卷曲成型，采用双面自动埋弧焊或单面焊制成。螺旋缝卷焊管部分规格见表 1-1-4。

表 1-1-4 部分螺旋缝卷焊钢管部分规格

外径 (mm)	壁 厚 (mm)				
	4	5	6	7	8
	理 论 重 量 (kg/m)				
159	15.29	18.99			
168	16.18	20.10	23.97		
219	21.21	26.39	31.52	36.60	
245		29.60	35.36	41.08	

- 注 1. 钢管长度通常为 8~12m；
 2. 均为内外双面焊缝。

3) 钢管管件

当钢管采用螺纹连接时均需用各种管件，如图 1-1-6 所示。室内生活给水管道应用镀锌管件连接。常用管件的用途如下：

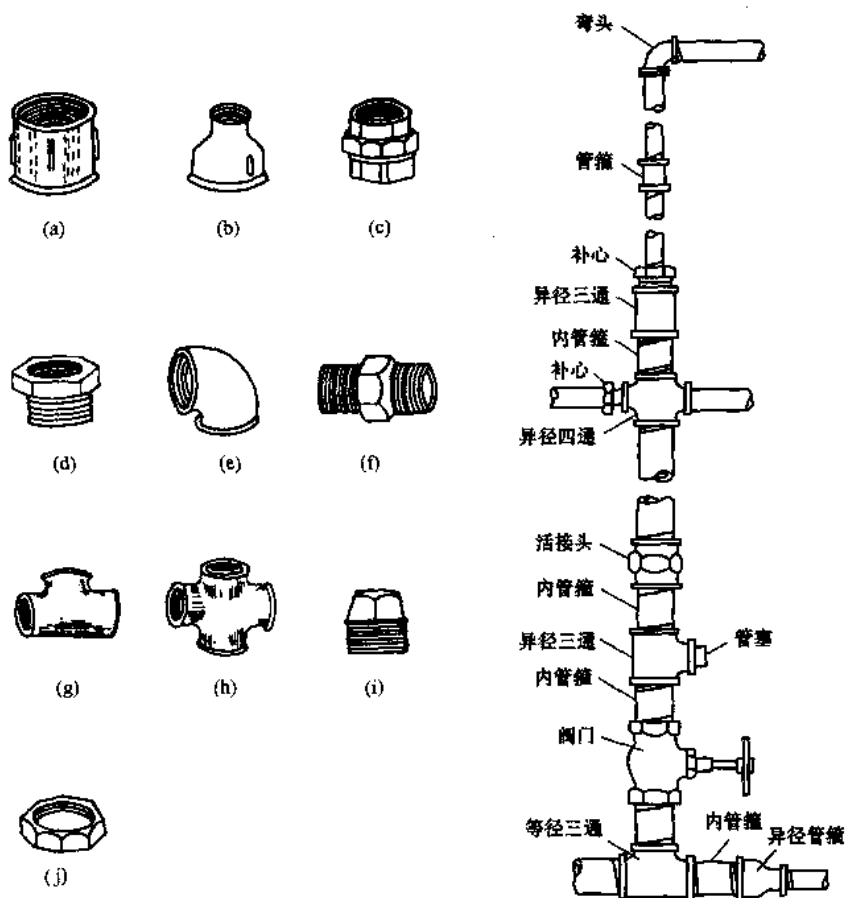


图 1-1-6 螺纹连接管件

(a) 管箍；(b) 异径管箍；(c) 活接头；(d) 补心；(e) 弯头；(f) 对丝；
(g) 三通；(h) 四通；(i) 丝堵；(j) 锁紧螺母

管箍 用于管径相同直管连接处，又称管接头或内丝。

异径管箍 用于异径直管连接处，俗称大小头。

活接头 用于连接设备或经常拆卸的管道上，俗称油任。

补心 用于管径变化的连接处，又称内外丝。

弯头 有 45°、90°等径和异径弯头，用在改变管道方向处。

对丝 用于连接两个距离很近的等径管道配件上。

三通 包括等径三通和异径三通，用于管道分支和汇合处。

四通 包括等径和异径四通，用于管道十字形分支处。

丝堵 用于堵塞管道顶端或预留口处。

(2) 无缝钢管

无缝钢管按制造方法分为热轧管和冷拔（轧）管。热轧管外径 32 ~ 630mm，壁厚 2.5 ~ 45mm；冷拔管外径为 6 ~ 200mm，壁厚 0.25 ~ 14mm。

无缝钢管的规格常表示为以外径乘壁厚。如外径为 114mm，壁厚为 4.5mm 的无缝钢管表示为 $\phi 114 \times 4.5$ 。无缝钢管在同一外径下有多种壁厚，管壁越厚，其承受工作压力越高。

无缝钢管适用于高层建筑内及消防系统管道中。通常工作压力在 0.6MPa 以上的管道应选用无缝钢管。

无缝钢管规格可查 GB 8163—87。

(3) 不锈钢管

在化工、炼油、医药装置和建筑给水设备等配管工程中，由于腐蚀和某些特殊工艺的需要，常采用不锈钢材质的管材和配件，否则，会因输送酸碱性介质的腐蚀性作用而使管道腐蚀，造成事故。

在钢中添加铬、镍和其他金属元素，并达到一定的含量时，除使金属内部金相组织发生变化外，在钢的表面形成一层致密的氧化膜（ Cr_2O_3 ），可以防止金属表面被腐蚀。这种具有一定耐腐蚀性能的钢材，称为不锈钢。

不锈钢管中，铬是有效的合金元素，其含量应高于 11.7% 具有起耐腐蚀性能。实际应用中，不锈钢中平均含铬量为 13% 的称为铬不锈钢。铬不锈钢只能抵抗大气及弱酸的腐蚀。为了提高抗腐性能，在钢中还需添加 8% ~ 25% 的数量的镍（Ni）和其它元素，这种铬镍不锈钢的金相组织多数是纯奥氏体。我国生产的不锈钢管，多数用奥氏体不锈钢制成。

铬镍不锈钢在常温下是无磁性的，在安装中可以根据这一特点识别铬不锈钢和铬镍不锈钢管材。

不锈钢所受腐蚀主要有晶间腐蚀、点腐蚀和应力腐蚀。不锈钢管在加工和焊接过程中，加热至 1100℃ 以后缓慢冷却或在 450 ~ 850℃ 下长期加热时，不锈钢中的碳从奥氏体中析出，碳与晶界上的铬化合成碳化铬，使晶界上铬的含量降至需要的含量值，致使晶界处的抗腐能力和力学性能显著降低。这种现象称为晶间腐蚀。它是一种危害性很大的腐蚀，因此，加工时应特别注意。

点腐蚀是不锈钢管表面的氧化膜受到局部损坏而引起的腐蚀，在运输和施工过程中，应特别注意保护不锈钢管表面的氧化膜。

应力腐蚀是由于不锈钢管在冷加工、焊接、强力对口等过程中，产生拉应力与介质共同作用下引起的腐蚀。所以，不锈钢管在安装过程中应进行消除应力处理，避免发生腐蚀。

不锈钢管有由铬镍不锈钢冷拔（轧）的无缝钢管和用不锈钢板制成的卷板钢管。常用无缝不锈钢管的规格见表 1-1-5。

2. 铜管与铜管件

(1) 无缝铜管

表 1-1-5

不锈钢管常用规格

外径 (mm)	壁厚 (mm)	理论质量 (kg/m)	外径 (mm)	壁厚 (mm)	理论质量 (kg/m)
14	3	0.82	57	3.5	4.65
18	3	1.12	76	4	7.15
25	3	1.64	89	4	8.45
32	3.5	2.74	108	4	10.03
38	3.5	3.00	133	4	12.81
45	3.5	3.60	159	4.5	17.30

国家已发布实施,其标准号为 GB 18033—2000,该标准对公称外径不大于 219mm 的用于输送饮用水、卫生用水、煤气和氧气等介质的无缝圆形铜管的产品分类及参数作了明确规定。该标准规定了无缝铜管供货的状态和规格可根据需要分为:硬态,外径 6~219mm 的直管;半硬态,外径 6~54mm 直管;软态,外径 6~35mm 直管及外径不超过 15mm 的盘管。对铜管的壁厚,规定 A、B、C 三种类型,适应不同压力与场合的使用要求。无缝铜管规格见表 1-1-6。

表 1-1-6

无缝铜管外形尺寸系列 (GB 18033—2000)

通径 (mm)	公称 外径 (mm)	壁厚 (mm)			理论质量 (kg/m)			硬态 (Y)			半硬态 (Y ₂)			软态 (M)		
		类 型			A	B	C	最大工作压力 <i>p</i>			最大工作压力 <i>p</i>			最大工作压力 <i>p</i>		
		A	B	C				(MPa)			(MPa)			(MPa)		
5	6	1.0	0.8	0.6	0.140	0.116	0.091	24.23	18.81	13.70	19.23	14.92	10.87	15.85	12.30	8.96
6	8	1.0	0.8	0.6	0.196	0.161	0.124	17.50	13.70	10.05	13.89	10.87	8.00	11.44	8.96	6.57
8	10	1.0	0.8	0.6	0.252	0.206	0.158	13.70	10.77	7.94	10.87	8.55	6.30	8.96	7.04	5.19
10	12	1.2	0.8	0.6	0.362	0.251	0.191	13.69	8.87	6.56	10.87	7.04	5.21	8.96	5.80	4.29
15	15	1.2	1.0	0.7	0.463	0.391	0.280	10.79	8.87	6.11	8.56	7.04	4.85	7.04	5.80	3.99
—	18	1.2	1.0	0.8	0.564	0.475	0.385	8.87	7.31	5.81	7.04	5.81	4.61	5.80	4.79	3.80
20	22	1.5	1.2	0.9	0.860	0.698	0.531	9.08	7.19	5.92	7.21	5.70	4.23	5.94	4.70	3.48
25	28	1.5	1.2	0.9	1.111	0.899	0.682	7.05	5.59	4.62	5.60	4.44	3.30	4.61	3.66	2.72
32	35	2.0	1.5	1.2	1.845	1.405	1.134	7.54	5.59	4.44	5.99	4.44	3.51	4.93	3.66	2.90
40	42	2.0	1.5	1.2	2.237	1.699	1.369	6.23	4.63	3.68	4.95	3.68	2.92	—	—	—
50	54	2.5	2.0	1.2	3.600	2.908	1.772	6.06	4.81	2.85	4.81	3.82	2.26	—	—	—
65	67	2.5	2.0	1.5	4.509	3.635	2.747	4.85	3.85	2.87	—	—	—	—	—	—
80	85	2.5	2.0	1.5	5.138	4.138	3.125	4.26	3.39	2.53	—	—	—	—	—	—
100	108	3.5	2.5	1.5	10.226	7.374	4.467	4.19	2.97	1.77	—	—	—	—	—	—
125	133	3.5	2.5	1.5	12.673	9.122	5.515	3.39	2.40	1.43	—	—	—	—	—	—
150	159	4.0	3.0	2.0	17.335	13.085	8.779	3.23	2.41	1.60	—	—	—	—	—	—
200	219	6.0	5.0	4.0	35.733	29.917	24.046	3.53	2.93	2.34	—	—	—	—	—	—

注 1. 最大工作压力 (*p*) 指工作条件为 65℃ 时,硬态管允许应力 (σ) 为 63MPa,半硬态管允许应力 (σ) 为 50MPa,软态管允许应力 (σ) 为 41.2MPa。

2. 通径—公称内径。

铜管耐腐蚀性极强，还具有韧性好、重量轻、管壁光滑、接口多为焊接、连接方便等优点，但价格较高，管径偏小。多用于高级建筑物冷、热给水管路中。

(2) 铜管管件

铜管管件采用 T2、TUP 紫铜材质制作。常用的铜管管件有：

1) 铜弯头：有 45°、90°、180°，同径和异径，承插和内螺纹等品种。见图 1-1-7。

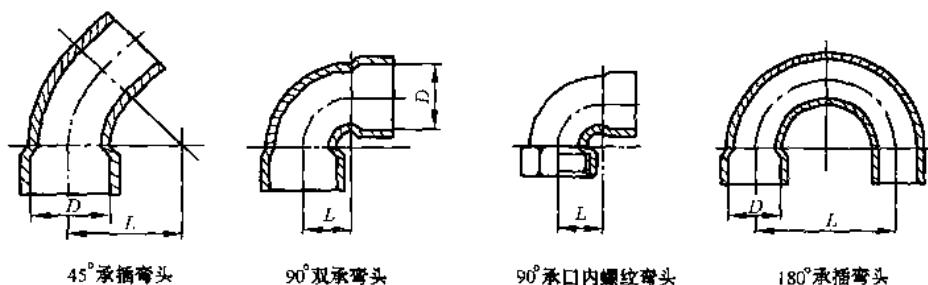


图 1-1-7 铜制弯头

2) 铜三通：有同径和异径，承插和内螺纹等品种。见图 1-1-8。

3) 铜管接头：有同径和异径，承插和内螺纹、外螺纹和活接头等品种。见图 1-1-9。

4) 铜管法兰：有多种铜制法兰。

3. 给水铸铁管及管件

(1) 给水铸铁管

铸铁管与钢管相比具有耐腐蚀性强、使用寿命长、价格低等优点，但铸铁管耐压较低、韧性差、重量大。常用于埋地敷设。给水铸铁管的分类见表 1-1-7 所示。

铸铁管有低压、中压、高压三种，选用时必须注意它们的工作压力值，以防超压而造成事故。

1) 砂型离心铸铁管规格见表 1-1-8。

2) 连续铸铁管规格见表 1-1-9。

3) 球墨铸铁管

球墨铸铁管属于柔性接口，是近十年来引进和开发的一种管材，它具有强度高、韧性大、抗腐蚀能力强的特点。

球墨铸铁管的接口有三种形式：即滑入式（T 型）、机械式（K 型）和法兰式（RF 型）。前两种为柔性接口，后者可承受纵向力。常用接口一般为“T”型接口，具有可靠的密封性、良好的抗震性和耐腐蚀性，还有操作方便、改善劳动条件、接口后即可通水使用等优点。其接口形式如图 1-1-10 所示。

(2) 铸铁管管件

铸铁管件的用途与钢管相同，常用的给水管件如图 1-1-11

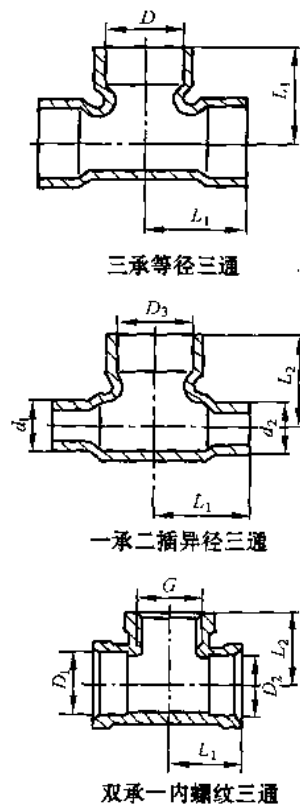


图 1-1-8 铜制三通