

兰州交通大学面向二十一世纪系列教材

祝连波 主编

建筑安装工程概预算



兰州大学出版社

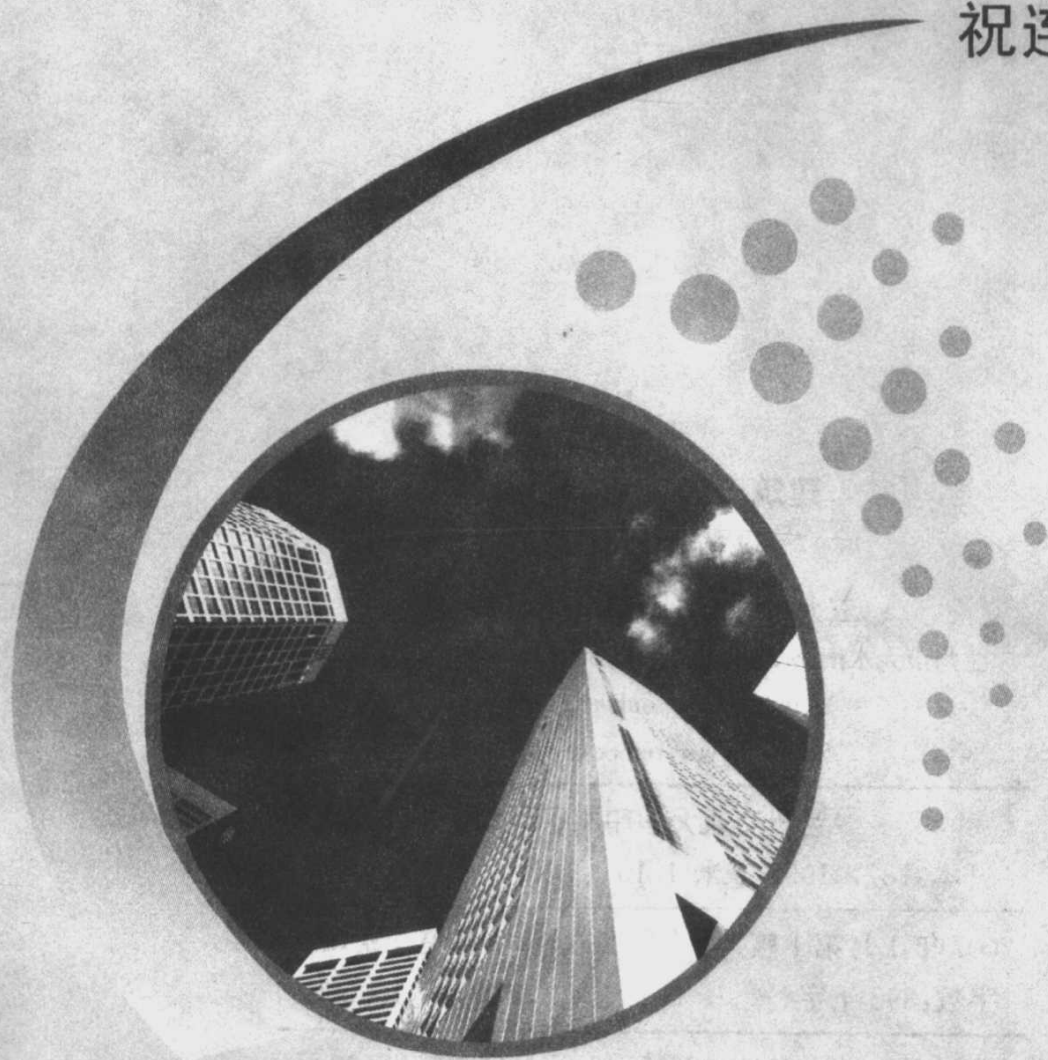
LANZHOU UNIVERSITY PRESS

兰州交通大学面向二十一世纪系列教材

 兰州大学出版社
LANZHOU UNIVERSITY PRESS

建筑安装工程概预算

祝连波 主编



图书在版编目(CIP)数据

建筑安装工程概预算/祝连波主编. —兰州: 兰州大学出版社, 2007, 1
ISBN 978-7-311-02915-9

I. 建… II. 祝… III. 建筑安装工程—建筑经济定额—高等学校—教材 IV. TU723.3

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第008933号

建筑安装工程概预算

祝连波 主编

兰州大学出版社出版发行

兰州市天水南路222号 电话:8617156 邮编:730000

E-mail: press@onbook.com.cn

http://www.onbook.com.cn

兰州交通大学印刷厂印刷

开本:787×1092毫米 1/16

印张:16.5

2007年1月第1版

2007年1月第1次印刷

字数:392千字

印数:1~1000册

ISBN 978-7-311-02915-9

定价:28.00元

前 言

建筑安装工程的主要内容包括给排水工程、消防工程、通风空调工程、采暖工程和电气设备工程,是建筑工程不可缺少的组成的部分。建筑安装工程涉及的专业门类较多,牵扯的专业知识面较广,是建筑工程概预算中较难掌握的部分。当前,随着我国社会主义市场经济体制的逐步完善以及投资主体多元化的趋势,国家陆续颁布了新的安装工程预算定额和工程量清单计价规范,同时随着社会对建筑节能、环境保护、资源节约的高度重视以及新材料、新设备、新工艺的不断涌现,对学习建筑安装工程概预算也提出了更新更高的要求。但是目前在我们安装工程概预算的教学和实践工作中,还较难找到一本既符合新规范又实用的教材。为此,我们依据国家建设部 2000《全国统一安装工程预算定额》、2003《建设工程工程量清单计价规范》及现行价目表和有关建设工程最新文件,同时参考了大量相关资料,编写了此书,旨在满足广大工程管理人员、概预算人员和大专院校师生的需要。

本书是一门实践性很强的教材,将基本理论和工程实例相结合,全面阐述了建筑安装工程施工图预算的编制方法。书中附有详细的工程预算编制实例。通过阅读本教材,读者不但能够了解民用建筑安装工程的设计、施工知识,还能够较快地掌握建筑安装工程施工图预算的编制。本书的特点是:

1. 内容的丰富性和可选择性 本书前五章每章均以《建设工程工程量清单计价规范》和《全国统一安装工程预算定额》中的规定作为编制预算的依据,同时每道例题均列出这两套计价体系下的工程量计算方法,从而便于读者既可以系统地学习《建设工程工程量清单计价规范》,也可以学习到《全国统一安装工程预算定额》。

2. 内容的法规性 本书中所列的工程量计算规则均出自现行的工程造价计价规范及定额(含解释)。

3. 内容的实用性 本书的每一章均列举了大量的实例和习题,读者在掌握了各章相应的工程量计算规则后,可通过实例的学习迅速掌握施工图预算编制方法。

本书共七章,由祝连波主编,并编写第二章、第三章、第四章;靳春玲编写第一章、第六章;杜玉芬编写第五章;第七章及附录由张锦平编写,全书附图由张江涛绘制。

在本书的编写过程中,虽然经过反复斟酌,但由于时间紧迫加之作者水平有限,难免存在不足之处,诚望广大读者提出宝贵意见。

编 者

2006年8月28日

目 录

第一章 室内给排水工程施工图预算编制	(1)
1.1 基本知识	(1)
1.2 给排水工程施工图	(16)
1.3 给排水工程预算定额	(22)
1.4 给排水工程工程量清单及计算规则	(27)
1.5 给排水工程施工图预算编制实例	(31)
第二章 消防工程施工图预算编制	(43)
2.1 基本知识	(43)
2.2 消防工程施工图	(48)
2.3 消防工程预算定额	(51)
2.4 消防工程工程量清单及计算规则	(60)
2.5 消防工程施工图预算编制实例	(65)
第三章 室内采暖工程施工图预算编制	(72)
3.1 室内采暖工程基本知识	(72)
3.2 室内采暖工程施工图	(84)
3.3 室内采暖工程预算定额	(91)
3.4 室内采暖工程工程量清单及计算规则	(92)
3.5 室内采暖工程施工图预算编制实例	(95)
第四章 通风空调工程施工图预算编制	(105)
4.1 基本知识	(105)
4.2 通风空调工程施工图	(114)
4.3 通风空调工程预算定额	(123)
4.4 通风空调工程工程量清单及计算规则	(132)
4.5 通风空调工程施工图预算编制实例	(138)
第五章 电气设备安装工程施工图预算编制	(148)
5.1 建筑电气工程(强电部分)基本知识	(148)
5.2 建筑防雷及接地装置安装	(155)
5.3 建筑弱电工程基本知识	(157)
5.4 电气设备安装工程施工图	(160)

5.5	电气设备安装工程定额	(167)
5.6	电气设备安装工程工程量清单及计算规则	(183)
5.7	电气设备安装工程施工图预算编制	(196)
第六章	刷油、防腐蚀、绝热工程施工图预算	(206)
6.1	基本知识	(206)
6.2	刷油、防腐蚀、绝热工程预算定额	(210)
6.3	刷油、防腐蚀、绝热工程工程量计算规则及举例	(214)
第七章	安装工程费用构成及计算	(219)
7.1	安装工程费用构成	(219)
7.2	建筑安装工程费用计算	(224)
附录:		
一、	国际通风部件规格及质(重)量表	(228)
二、	每 100m 钢管的保温层表面积计算表	(244)
三、	无缝钢管绝热、刷油工程量计算表	(245)
四、	每 10m 矩形风管保温工程量计算表	(251)
五、	每 100m 钢管保温工程量计算表	(253)
参考文献		(254)

第一章 室内给排水工程施工图预算编制

§ 1.1 基本知识

室内给排水工程是指由市政给水管网或自备水源取水,以用户要求的水质、水压和水量送往室外管网,供给各类建筑物使用,并把使用过的污、废水及大气中降下的雨、雪水加以收集,排放到建筑物以外的排水管网中去。

一、室内给水系统

(一) 室内给水系统的组成

室内给水系统一般由下列几部分组成,其图示如图 1.1。

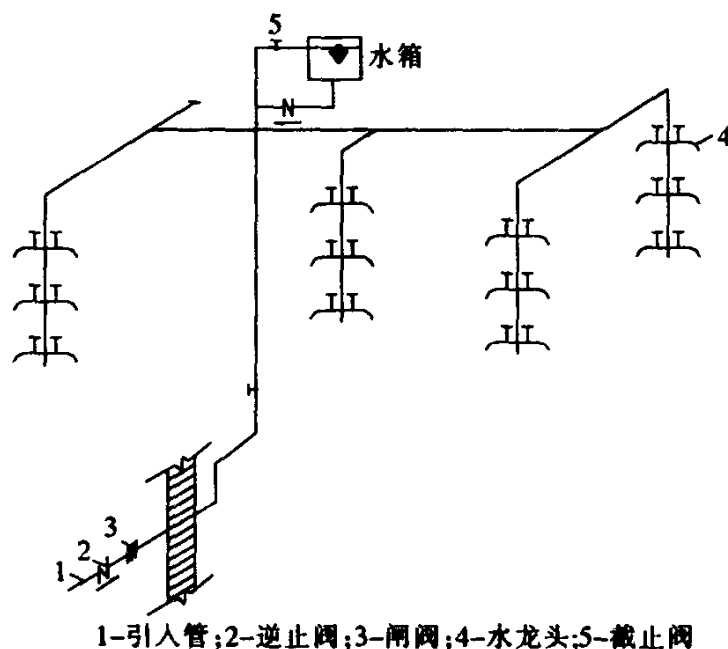


图 1.1 室内给水系统

1. 引入管 用于室内给水系统和室外给水管网连接起来的一条或几条管道叫做引入管,也称进户管。

2. 水表井(水表节点) 引入管上安装的水表及其前后设置的阀门和泄水管总称为水表井。

3. 管道系统 系统中的水平干管、立管和支管等总称为管道系统。干管是室内给水管道的主线;立管是指由干管通往各楼层的管线;支管是指从立管(或干管)接往各用水点的管线。

4. 给水附件 给水管道上装设的阀门、水龙头都属于给水附件,可用来控制和分配水量。

5. 升压和贮水设备 根据建筑物性质、高度及外网压力,室内给水系统常附设一些设备,如水泵、水箱、水塔等,统称为升压贮水设备。

(二) 室内给水系统分类

根据给水性质和要求的不同,室内给水系统可分为以下几类:

1. 生活给水系统 供应民用、公共建筑和工业企业生活间饮用、洗涤、盥洗、沐浴等生活用水系统。生活用水水质要求较高,水质应符合《生活饮用水卫生标准》。

2. 生产给水系统 供给生产设备冷却用水、原料和产品的洗涤用水、锅炉用水及某些工业原料用水的系统。工业生产种类繁多,水质要求也各不相同,水质应按生产工艺要求确定。

3. 消防给水系统 专供消防龙头和特殊消防装置用水的系统。这类用水对水质的要求不高,但必须要有足够的水压和水量。

(三) 室内给水管道的安装

根据建筑物的结构形式,使用性质和管道的工作情况,室内给水管道的敷设可分为明装和暗装两种形式。明装管道又可分为给水干管、立管及支管均为明装和给水干管暗装、立管和支管明装两种。管道明装的优点是造价较低,安装维修方便,但影响美观和室内卫生,容易积灰。暗装管道也可分为全部管道暗装和供水干管、立管暗装,而支管明装两种,暗装的优缺点与明装相反。

1. 干管安装

干管明装的位置一般在建筑物顶层天棚下或建筑物的地下室顶板下。沿墙敷设时,管外皮与墙面净距一般为 30~50mm,用角钢或管卡固定在墙上。干管暗装的位置一般在建筑物的顶棚里、地沟或设备里,或者直接埋设在地面下。当干管敷设在地沟里时,沟底、沟壁与管壁间的距离不应小于 150mm,直埋在地面下的管道应进行防腐处理,需要考虑冬季防冻问题的干管,应采取适当防冻措施。

2. 立管安装

明装管道的立管一般应敷设在房间的墙角或沿墙、柱敷设。主管外皮到墙面净距离与管径有关。当立管管径小于 32mm 时,净距离应为 25~35mm;管径大于 32mm 时,应为 30~50mm。立管在距地面 150mm 处应安装阀门,并装有可拆卸的连接件。立管穿楼板时应加套管(一般为钢制),套管高出地面 10~20mm,套管内不应有立管接口。立管带有支管时,应注意安装支管预备口的位置,保证支管方向和坡度的准确性。建筑物层高小于等于 5m 时,每层楼内装 1 个立管管卡;层高大于 5m 时,每层楼立管管卡不得少于 2 个。管卡安装高度距地面 1.5m,2 个以上管卡的位置应均匀安装。

3. 支管安装

支管明装一般沿墙敷设,并设有 0.002~0.005 的坡度,坡向立管或配水点。支管与墙壁之间用钩钉或管卡固定,固定点要设在配水点附近。当冷、热水管需上下平行敷设时,热水支管应安装在上面;垂直安装时,热水管应位于观察者面对的左侧,其管中心距离为 80mm。卫生器具上的冷、热水龙头安装时,热水龙头应位于观察者面对的左侧。

(四) 常用给水管材、管路配件、阀门及卫生器具

1. 室内给水工程常用管材

(1) 钢管

钢管常分为无缝钢管和焊接钢管(有缝钢管)。

① 无缝钢管

无缝钢管采用碳素钢或合金钢制造,由于具有较高的承压能力,常用于高层建筑给水工程中。按制造方法的不同,无缝钢管可分为热轧和冷拔两种。由于用途不同,管道的承压能力也不同,要求管壁的厚度差别很大,因此,无缝钢管的规格是用外径×壁厚来表示,如 $\phi 108 \times 5$ 即表示外径为108mm,壁厚为5mm的无缝钢管,常用无缝钢管的规格及重量见表1-1。

表 1-1 热轧无缝钢管质(重)量表(一)(摘自 YB231-70)

外径 /mm	壁 厚/mm																
	2.5	2.8	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	(6.5)	7	(7.5)	8	(8.5)	9	(9.5)	10
	质(重)量/(kg/mm)																
32	1.76	2.02	2.15	2.46	2.76	3.05	3.33	3.59	3.85	4.09	4.32	4.53	4.74				
38	2.19	2.43	2.59	2.98	3.35	3.72	4.07	4.41	4.74	5.05	5.35	5.64	5.92				
42	2.44	2.70	2.89	3.35	3.75	4.16	4.56	4.95	5.33	5.69	6.04	6.38	6.71	7.02	7.32	7.60	7.88
45	2.62	2.91	3.11	3.58	4.04	4.49	4.93	5.36	5.77	6.17	6.56	6.94	7.30	7.65	7.99	8.32	8.63
50	2.93	3.25	3.84	4.01	4.54	5.05	5.55	6.04	6.51	6.97	7.42	7.86	8.29	8.70	9.10	9.49	9.86
54			3.77	4.36	4.93	5.49	6.04	6.58	7.10	7.61	8.11	8.60	9.08	9.54	9.99	10.43	10.85
57			4.00	4.62	5.23	5.83	6.41	6.99	7.55	8.10	8.63	9.16	9.67	10.17	10.65	11.13	11.59
60			4.22	4.88	5.52	6.16	6.78	7.39	7.99	8.58	9.15	9.71	10.26	10.80	11.32	11.83	12.33
63.5			4.48	5.18	5.87	6.55	7.21	7.87	8.51	9.14	9.75	10.36	10.95	11.53	12.10	12.65	13.19
68			4.81	5.57	6.31	7.05	7.77	8.48	9.17	9.86	10.53	11.19	11.82	12.47	13.10	13.71	14.30
70			4.96	5.74	6.51	7.27	8.01	8.75	9.47	10.18	10.88	11.56	12.23	12.89	13.54	14.17	14.80
73			5.18	6.00	6.81	7.60	8.38	9.16	9.91	10.66	11.39	12.11	12.82	13.52	14.21	14.88	15.54
76			5.40	6.26	7.10	7.93	8.75	9.50	10.36	11.14	11.91	12.67	13.42	14.15	14.87	15.58	16.28
83				6.86	7.79	8.71	9.62	10.51	11.39	12.26	13.12	13.96	14.80	15.62	16.42	17.22	18.00
89				7.38	8.38	9.38	10.36	11.33	12.28	13.22	14.16	15.07	15.98	16.87	17.76	18.63	19.48
95				7.90	8.98	10.04	11.10	12.14	13.17	14.19	15.19	16.18	17.16	18.13	19.09	20.03	20.96
102				8.50	9.67	10.82	11.96	13.09	14.21	15.31	16.40	17.48	18.55	19.60	20.64	21.67	22.69
108					10.26	11.49	12.70	13.90	15.09	16.27	17.44	18.59	19.73	20.86	21.97	23.08	24.17
114					10.85	12.15	13.44	14.70	15.98	17.23	18.47	19.70	20.91	22.12	23.31	24.48	25.65
121					11.54	12.93	14.30	15.67	17.02	18.35	19.68	20.99	22.29	23.58	24.86	26.12	27.37
127					12.13	13.59	15.04	16.48	17.90	19.32	20.72	22.10	23.48	24.84	26.19	27.53	28.85
133					12.73	14.26	15.78	17.29	18.79	20.28	21.75	23.21	24.66	26.10	27.52	28.93	30.33

(续表)

外径 /mm	壁厚/mm																
	2.5	2.8	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	(6.5)	7	(7.5)	8	(8.5)	9	(9.5)	10
质(重)量/(kg/mm)																	
140						15.04	16.654	18.24	19.83	21.40	22.96	24.51	26.04	27.57	29.08	30.57	32.06
146						15.70	17.39	19.06	20.72	22.36	24.00	25.62	27.23	28.82	30.41	31.98	33.54
152						16.37	18.13	19.87	21.60	23.32	25.03	26.73	28.41	30.08	31.74	33.39	35.02
159						17.15	18.99	20.82	22.64	24.45	26.24	28.02	29.79	31.55	33.29	35.03	36.75
168							20.10	22.04	23.97	25.89	27.79	29.69	31.57	33.43	35.29	37.13	38.97
180							21.59	23.70	25.75	27.70	29.87	31.91	33.93	35.95	37.95	41.92	
194							23.31	25.60	27.82	30.00	32.28	34.50	36.70	38.89	41.06	43.23	45.38
203									29.14	31.50	33.83	26.16	38.47	40.77	43.05	45.33	47.59
219									31.52	34.06	36.60	39.12	41.03	44.12	46.61	49.08	51.45
245										38.23	41.09	43.85	46.76	49.56	52.38	55.17	57.97
273										42.64	45.92	49.10	52.28	55.45	58.60	61.73	64.86
299												53.91	57.41	60.89	64.37	67.83	71.27
325												58.74	62.54	66.35	70.14	73.92	77.68
351													67.67	71.80	75.91	80.01	84.10
377															81.68	86.10	90.51
402															87.21	91.95	96.67
426															92.55	97.57	102.59
450															97.87	103.20	108.50
(465)															101.10	106.48	112.20
480															104.52	110.22	115.90
500															108.96	114.91	120.83
530															115.62	121.94	128.23
(550)															120.07	126.62	133.10
560															122.28	128.97	135.63
600															131.17	138.34	144.50
630															137.81	145.36	152.89

② 焊接钢管

焊接钢管采用易焊接的碳素钢制造,能承受一般要求的压力,因而也常称为普通钢管。由于制造材料铁和铁合金均为黑色金属,故又称为黑铁管。将黑铁管镀锌后则称为白铁管或镀锌钢管。

焊接钢管是用公称直径标称的。公称直径是管道及其附件的标准直径,它是就内径而言的标准,是近似于内径但并不是实际的内径。因为同一号规格的管道外径相等,但壁厚不同。公称直径用字母 DN 作为标志符号,符号后面注明尺寸,如 DN25,即公称直径为 25mm 的焊接钢管。

常用焊接钢管规格质(重)量见表 1-2。

表 1-2 低压流体输送用镀锌焊接钢管 (GB/T3091-1993)
焊 接 (GB/T3092-1993)

公称直径		外 径		普通钢管			加厚钢管		
(mm)	(in)	公称尺寸 (mm)	允许偏差	壁厚		理论重量 (kg/m)	壁厚		理论重量 (kg/m)
				公称尺寸 (mm)	允许偏差 (%)		公称尺寸 (mm)	允许偏差 (%)	
6	1/8	10.0	0.50mm	2.00	+12 -15	0.39	2.25	+12 -15	0.46
8	1/4	13.5		2.25		0.62	2.75		0.73
10	3/8	17.0		2.25		0.86	2.75		0.97
15	1/2	21.3		2.75		1.26	3.25		1.45
20	3/4	26.8		2.75		1.63	3.50		2.01
25	1	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	±1%	3.50	+12 -15	3.84	4.25	+12 -15	4.58
50	2	60.0		3.50		4.88	4.50		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		4.00		13.42	5.50		18.24
150	6	165.0		4.50		17.81	5.50		21.63

(2) 铸铁管

铸铁管是采用铸造生铁(灰口铸铁)以离心浇铸法或砂型法铸造而成,由于铸铁管焊接、套丝、煨弯等加工困难,因此铸铁管的连接常采用承插口及法兰连接两种方式,给水铸铁管规格、质(重)量见表 1-3 所示。

表 1-3 给水铸铁管规格质(重)量表

管径 /mm	承插管					双(单)盘法兰管						
	承口 内径	承口深	管壁厚	有效长	质(重)量 /(kg/根)	法兰 外径	法兰厚	螺栓 直径	螺栓数	管壁厚	有效长	质(重)量 双盘 单盘
	/mm				/(kg/根)	/mm						/(kg/根)
75	130	90	9	3000	58.5	211	19	16	4	9	3000	59.5 —
100	138	95	9	3000	75.5	238	19	16	4	9	3000	76.4 61.7
150	189	95	9	4000	149	290	20	16	5	9.5	3000	116 110
200	240	100	10	4000	207	342	21	16	8	10	4000	207 199
250	293.6	105	10.8	4000	277	410	22	19	8	10.8	4000	280 268
300	344.8	105	11.4	4000	348	464	23	19	10	11.4	4000	353 338
350	396	110	12	4000	426	530	24	22	10	12	4000	434 —
400	447.6	110	12.8	4000	520	582	25	22	12	12.8	4000	525 —
450	498.6	115	13.4	4000	608	652	26	25	12	13.4	4000	622 —
500	552	115	14	4000	706	706	27	25	12	14	4000	721 —
600	654.8	120	15.4	4000	928	810	28	25	16	15.4	4000	942 —

高压给水铸铁管用于室外给水管,中、低压给水铸铁管可用于室外燃气、雨水等管道。

(3) 塑料管

室内给水工程中常用的塑料管有无规共聚聚丙烯管(PP-R)、铝塑复合管、交联聚乙烯管(PE)等。由于塑料管具有自重轻、耐腐蚀性好、易成型加工、易安装、使用寿命长等优点,目前已大量应用在室内给水工程管道系统中。塑料管的外径与公称直径对应表见表 1-4。

表 1-4 塑料管(PP-R)外径与公称直径对照表

塑料管外径 mmDe	20	25	32	40	50	63	75	90	110
公称直径 mmDN	15	20	25	32	40	50	65	80	100

① 无规共聚聚丙烯管(PP-R)

无规共聚聚丙烯管材是上世纪 80 年代末 90 年代初开发应用的新型塑料管道产品。该管材在输送 70℃ 的热水、长期内压为 1MPa 条件下,使用寿命可达 50 年。该管材除具有一般塑料管材的优点外,还具有以下优点:

1) 无毒卫生。PP-R 原料属聚烯烃,其分子中仅有碳、氢元素,无毒性,卫生性能可靠。PP-R 在原料生产、制品加工、使用及废弃全过程均不会对人体及环境造成不利影响。

2) 耐热保温。PP-R 管软化点为 131.3℃,最高使用温度为 95℃,长期使用温度为 70℃,可满足建筑给排水设计规范中规定的热水系统使用要求。由于其导热系数为 0.21w/m℃,仅为钢管导热系数的二百分之一,故有较好的保温性能。

3) PP-R 管材的连接安装简单可靠。由于 PP-R 管材与管件可采用同一牌号的原料加工而成,具有良好的热熔焊接性能。PP-R 管材、管件的热熔连接通过一套专用工具在数秒内即可完成,经热熔连接的管材、管件,其连接部位的强度大于管材本身的强度。

4) 防冻裂。PP-R 材料优良的弹性使得管材和管件截面可随冻胀的液体一起膨胀,从而吸收冻胀液体的体积而管道不会胀裂。

5) 原料可回收。PP-R 管材在生产及施工过程中产生的废品可回收利用,废料经清洁、破碎后可直接用于生产管材。在回收料使用量不超过总量 10% 的情况下,不会影响制品质量。

② 铝塑复合管

铝塑复合管是一种集金属与塑料优点为一体的新型管材,在上世纪 90 年代初就成功地在欧洲实现了商品化使用。铝塑复合管结构由五层组成,外壁和内壁为化学交联聚乙烯,中间为一层厚约 0.3mm 薄铝板焊接管;铝管与内外层聚乙烯之间各由一层粘合剂牢固粘结。铝塑复合管的结构决定了这种管材兼有塑料管与金属管的特点。化学性能稳定的聚乙烯位于和外界接触的内层与外层,避免了外界的腐蚀;而塑性及强度较好的金属层在中间位置,一方面保护其不受外界物质的侵蚀,另一方面增强管材的强度和塑性。铝塑复合管除了具有塑料管的性能外,还有以下优良性能:

1) 不回弹:由于有塑性良好的铝管层存在,铝塑复合管可任意由弯变直或由直变弯并保持变化后的形状,这一特点对于成盘收卷的铝塑管用于室内明管施工尤为方便。

2) 安装简便:不必套丝、切割,连接很容易。

3) 美观:铝塑复合管外壁涂有不同颜色,明装施工不需刷漆。

③ 交联聚乙烯管(PE)

交联聚乙烯管以高密度聚乙烯作为主要原料,通过高能射线或化学引发剂的作用,将线形大分子结构转变为空间网状结构。交联聚乙烯管由于具有良好的卫生性和综合力学物理

性能,被视为新一代的绿色管材。

交取聚乙烯管除了具有塑料管的一些优点外,还具有以下优点:

- 1) 适用温度范围宽,可以在 $-70^{\circ}\text{C}\sim 95^{\circ}\text{C}$ 下长期使用。
- 2) 质地坚实而有韧性,抗内压强度高, 20°C 时的爆破压力大于 5MPa , 95°C 时的爆破压力大于 2MPa , 95°C 下使用寿命长达50年。

2. 管道配件

管道除直通部分外还要有分支、转弯和变径,因此需要有各种形式的管道配件与管道配合使用。管件按照用途可分为下列几种:

- (1) 管道延长连接用配件:管箍、外丝(活接头);
- (2) 管道分支连接用配件:三通(丁字管)、四通(十字管);
- (3) 管道转弯用配件: 90° 弯头、 45° 弯头;
- (4) 节点碰头连接用配件:根母(六方内丝)、活接头(由任)、带螺纹法兰盘;
- (5) 管子变径用配件:补心(内外丝)、异径管箍(六小头);
- (6) 管子堵口用配件:丝堵、管堵头。

管道配件图见图 1.2。

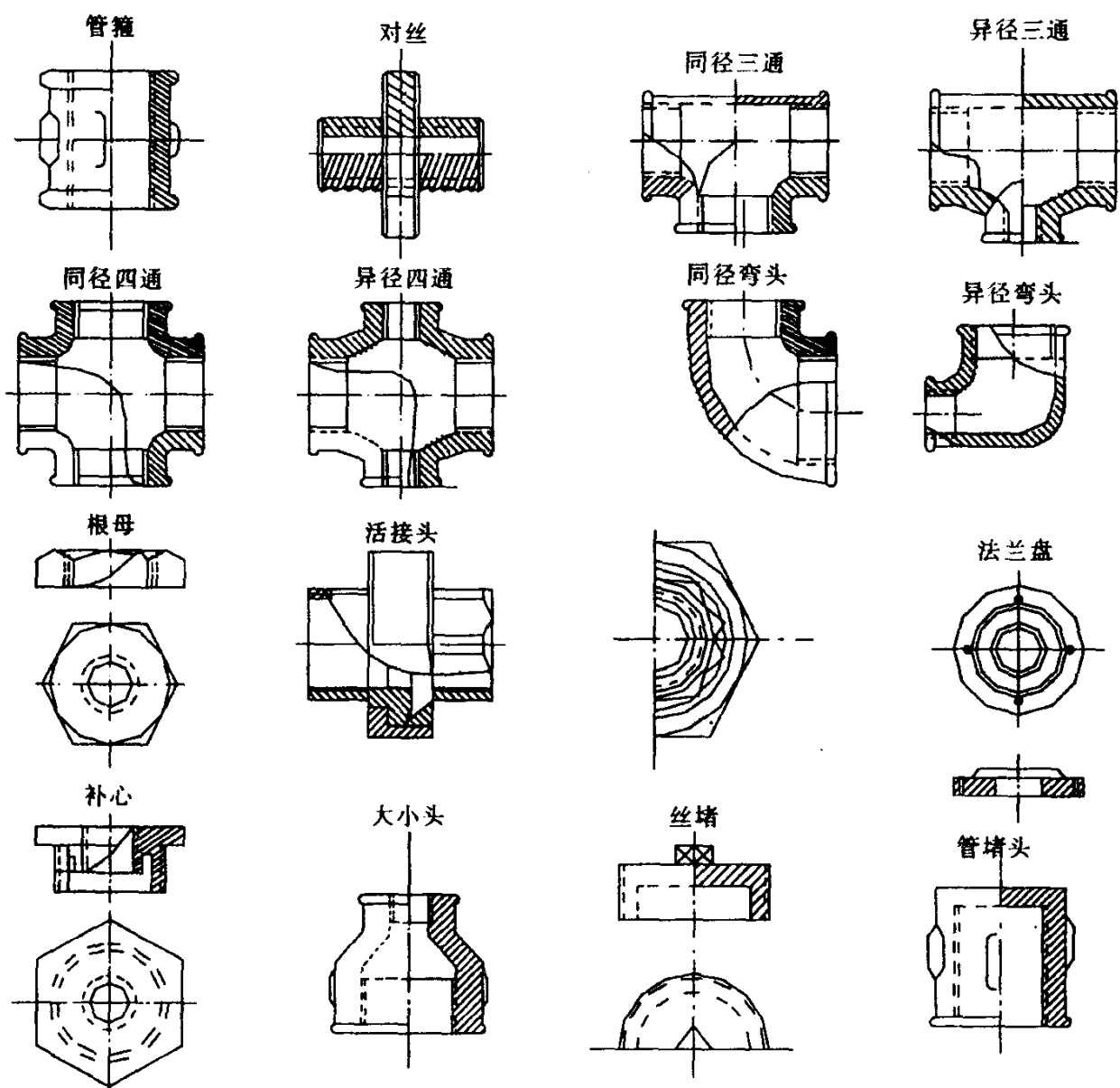


图 1.2 管子配件

在管道连接中,法兰盘既能用于钢管,也能用于铸铁管;可以螺纹连接,也可以焊接;既可以用于管道延长连接,也可作为节点碰头连接用,所以它是一个多用处的配件。

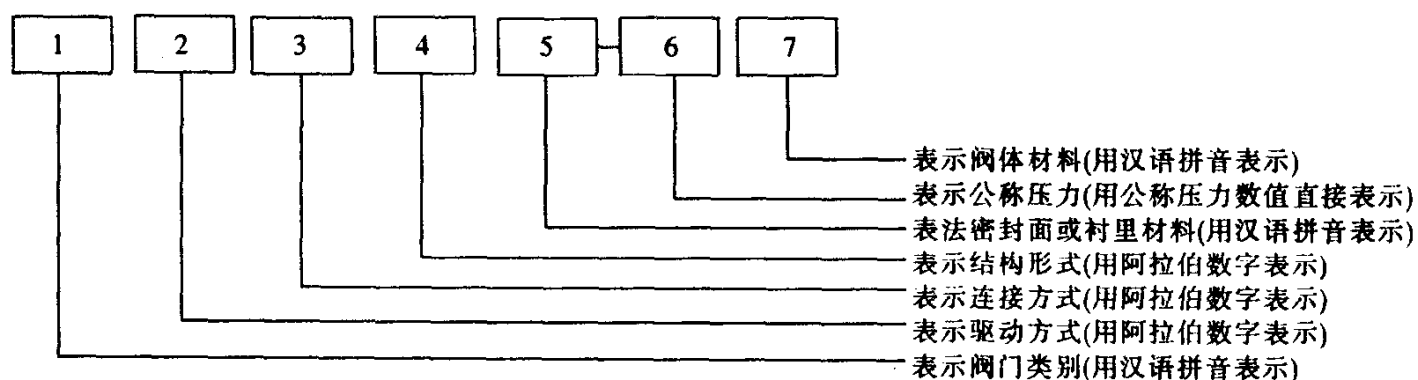
管道配件的规格和所安装的管道是一致的,是以公称直径来标称的。如安装在管径为DN50的焊接钢管上的90°弯头,该弯头的规格应为DN50。

3. 阀门

在各种管道系统中,都有开启、关闭系统以及调节流量、压力等参数的要求,这个要求是靠各种阀门来控制的,所以阀门是用于控制各种管道内流体力况的一种机械装置。一般它由阀体、阀瓣、阀盖、阀杆及手轮等部件组成。

(1) 阀门的规格型号表示方法

阀门的规格型号通常是以拼音字母和阿拉伯数字横式书写表示的,按下列顺序排列:



① 第一个单元“阀门类别”用汉语拼音字母作为代号(见表1-5)。

表 1-5 阀门类型代号

阀门类别	闸阀	截止阀	节流阀	球阀	旋塞阀	止回阀	蝶阀	安全阀	减压阀
代号	Z	J	L	Q	X	H	D	A	Y

② 第二单元“驱动方式”用一位阿拉伯数字作为代号(见表1-6)。

表 1-6 阀门驱动方式代号

驱动方式	蜗轮传动驱动	正齿轮传动驱动	伞形齿轮传动驱动	气动驱动	液压驱动	电磁驱动
代号	3	4	5	6	7	8

注:手动驱动或自动阀门则省略本单元代号。

③ 第三个单元“连接方式”用一位阿拉伯数字作为代号(见表1-7)。

表 1-7 阀门连接方式

连接方式	内螺纹	外螺纹	法兰	法兰	法兰	焊接
代号	1	2	3	4	5	6,7,8

注:法兰连接代号3仅用于双弹簧安全阀;法兰连接代号4用于单弹簧安全阀门及其它类别阀门;法兰连接代号5仅用于杠杆式安全阀。

④ 第四单元“结构形式”用一位阿拉伯数字作为代号(见表1-8)。

表 1-8 阀门的结构形式代号

代号 名称	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9				
闸 阀	弹性 闸板	单	双	单	双	单	双							
		刚性闸板												
		楔 式		平行式		楔 式								
		明 杆				暗 杆								
截止阀		直通式			角式	直流式	直通式	角式						
球阀		直通式			L 形	T 形	平 衡							
					三通式			直流式						
					浮 动						固 定			
蝶阀	杠杆式	垂直 板式		斜板式										
隔膜阀	屋脊式			截止式				闸板式						
旋塞				直通式				T 形 三通式			四通式		直通式	T 形 三通式
				填 料				油 封						
止回阀		直通式	立式		单瓣式	多瓣式	多瓣式							
底 阀		升 降			旋 启									
安 全 阀	全启式 带散热片			双弹簧 微启式	全启式	微启式	全启式	微启式	微启式	脉冲式				
						带控制机构								
						带板手								
						封 闭					不 封 闭		封 闭	不 封 闭
弹 簧														

⑤ 第五单元“密封圈或衬里材料”用汉语拼音字母作为代号(见表 1-9)。

表 1-9 阀门的密封圈或衬里材料代号

代号	T	X	N	H	B	D	Y	J	Q
材料类别	铜合金	橡胶	尼龙	合金钢	巴氏合金	渗氮钢	硬质合金	衬胶	衬铅

⑥ 第六单元“公称压力”直接用公称压力(P_g)数值表示,单位:MPa。

⑦ 第七单元“阀体材料”用汉语拼音字母表示,见表(1-10)。

表 1-10 阀门的阀体材料代号

阀体材料	灰铸铁	可锻铸铁	球墨铸铁	铜合金	铝合金	碳钢	铬钼合金钢	铝合金
代号	Z	K	Q	T	B	C	I	L

注:对于 $P_g \leq 1.6 \text{ MPa}$ 的灰铸铁阀门或 $P_g \leq 2.5 \text{ MPa}$ 的碳钢阀门,则省略本单元。

如 Z944T-1.0 400mm 表示以法兰连接的铜密封圈的明杆平行式双闸板闸阀,用电动

机驱动,公称压力 1.0MPa,公称直径 400mm。

(2) 常用阀门的性能及选用特点

① 闸阀

闸阀的阀体内有一平板与介质流动方向垂直,平板升起时阀即开启。该种阀门由于阀杆结构形式不同可分为明杆式或暗杆式两类。一般明杆式适用于腐蚀性介质及室内管道上;暗杆式适用于非腐蚀性介质及安装受限制的地方。

选用特点:密封性能好,流体阻力小,开启、关闭力较小,用途比较广泛,闸阀还具有一定调节流量的性能,一般适用于大口径的管道上。闸阀的结构见图 1.3。

② 截止阀

截止阀利用装在阀杆下面的阀盘与阀体的突缘部分相配合来控制阀的启闭称为截止阀。与闸阀相比,截止阀能够较快地开启和关闭,结构简单,但流体阻力较大。

选用特点:结构简单,制造、维修方便,可以调节流量,应用最为广泛。缺点是流体阻力大,不适用于带颗粒和粘性较大的介质。截止阀的结构见图 1.4。

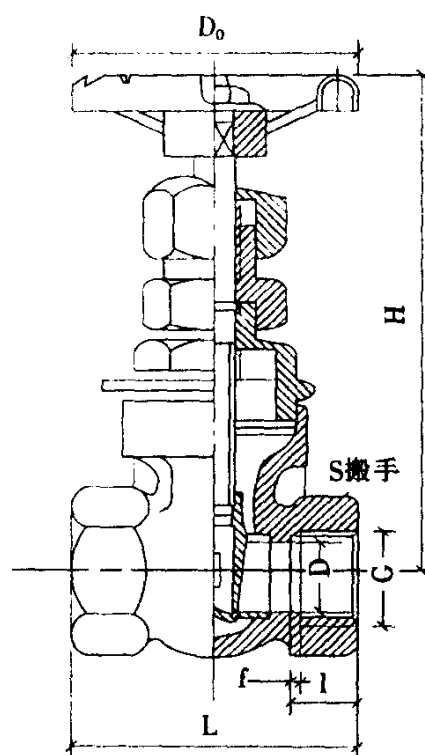


图 1.3 TZ15T-10、Z15T-10K
内螺纹暗杆棒式闸阀

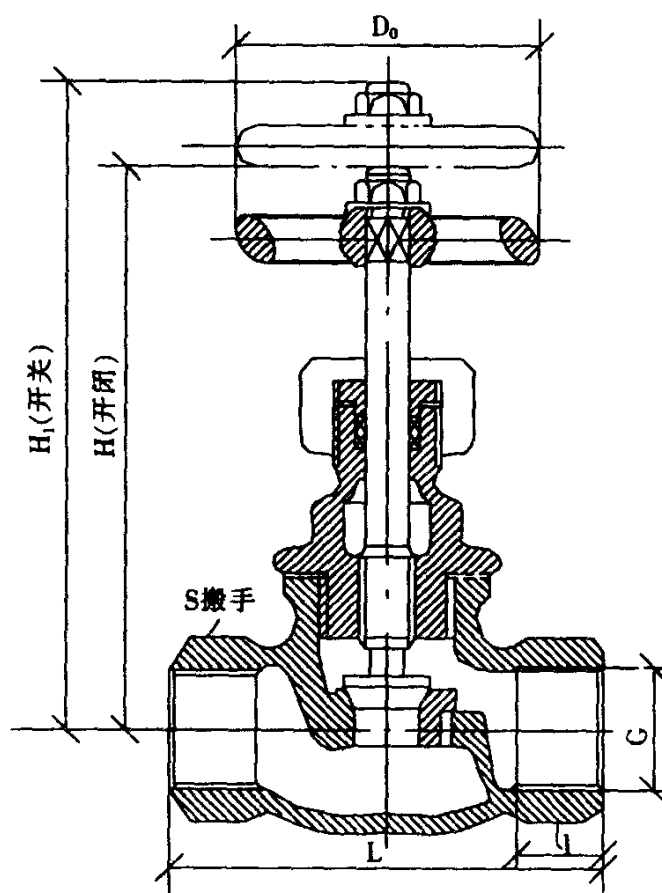


图 1.4 截止阀结构示意图

③ 球阀

利用一个中间开孔的球体作阀心,靠旋转球体来控制阀的开启和关闭,是目前发展较快的阀型之一。

选用特点:结构简单,体积小,零件少,重量轻,开关迅速,操作方便,流体阻力小,操作精度要求高。螺纹球阀结构见图 1.5。

④ 蝶阀

阀的开启件是一圆盘形,绕阀体内一固定轴旋转的阀门。

选用特点:结构简单、外形尺寸小,重量轻,适合制造大直径的阀,由于密封结构及材料尚有问题,该阀适用于低压,输送水、空气、煤气等介质。

(3) 卫生器具

卫生器具是供洗涤和收集污(废)水的设备,其种类很多,包括洗涤盆类,化验盆类,洗涤池,污水池类,洗脸盆类,盥洗槽类,大(小)便器、大(小)便槽类,净身盆、浴盆、淋浴器类等。

下面介绍几种常用的卫生器具。

① 洗涤盆

常安装在住宅厨房和公共食堂厨房内,供洗涤碗碟和食物用。洗涤盆盆口距地面为 0.8m,水龙头距地面 1.0m。

② 洗脸盆

常安装在卫生间,盥洗室和浴室中,有长方形、椭圆形和三角形等多种形式。安装多采用墙架式。

③ 浴盆

一般安装在浴室供淋浴用,材质有陶瓷、搪瓷、生铁或水磨石等材料。浴盆规格较多,长度为 1200~1800mm,宽度为 550~750mm。

④ 高水箱蹲式大便器

使用高水箱蹲式大便器卫生条件较好,多用于公共场所。高水箱蹲式大便器本身不带水封,安装时需另装存水弯。存水弯有陶瓷和铸铁两种,铸铁存水弯又分 S 式和 P 式。陶瓷存水弯一般安装在底层;铸铁 S 式存水弯一般安装于底层埋于地坪内;铸铁 P 式存水弯多装于各楼层,以缩短横管的吊装敷设高度。

⑤ 低水箱坐式大便器

一般安装于宾馆和家庭卫生间中,大便器本身自带存水弯,不需另外安装。

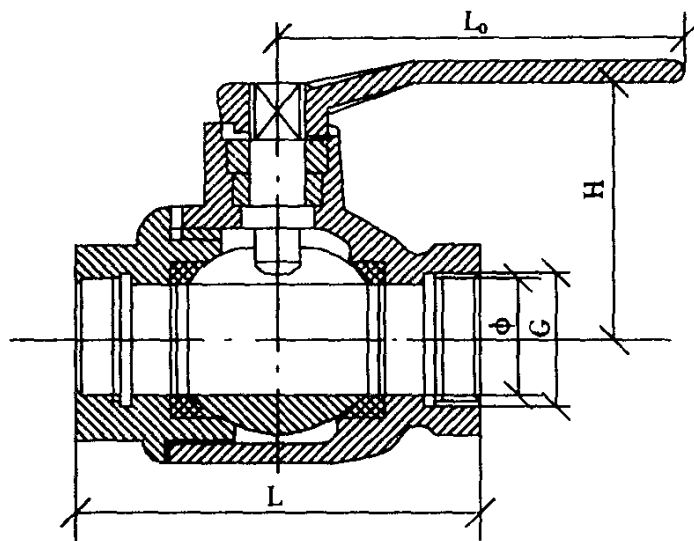


图 1.5 螺纹球阀结构示意图

二、室内排水系统

(一) 室内排水系统的组成

室内排水系统如图 1.6 所示,由下列几部分组成:

1. 卫生器具或污水收集器