


● 中等职业技术教育用书

# 管道施工技术

● 张宪吉 主编



高等教育出版社

中等职业技术教育用书

# 管道施工技术

张宪吉 主编

高等教育出版社

(京)112号

## 内 容 简 介

本书是培养管道施工技术工人的一本教学用书,主要内容包括:管道工程常用材料,管道加工工艺,供热、制冷、给排水、煤气、氧气、压缩空气等各种管道的安装方法和系统试压验收。本书以部颁技术工人等级标准为依据,理论联系实际,突出了职业技术教育的特点。

本书可作为职业中学管道安装专业教材,也可作为城乡建筑工人岗位培训教材及自学用书。

责任编辑:杨述先

### 图书在版编目(CIP)数据

管道施工技术/张宪吉主编. —北京:高等教育出版社,  
1995

ISBN 7-04-005207-5

I. 管… II. 张… III. 管道施工-技术 IV. U175

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 01280 号

\*  
高等教育出版社出版  
新华书店总店北京发行所发行  
北京市华文印刷厂印刷

\*  
开本 787×1092 1/16 印张 15.25 字数 380 000

1995 年第 1 版 1997 年 3 月第 5 次印刷

印数 31 247—42 256

定价:14.90 元

## 出版说明

当前职业技术教育方兴未艾,职业学校在校学生、各个技术岗位的在职职工和待业知识青年都盼望迅速掌握一种或多种专业技能。

为了满足这种需要,我们敦请了富有实践经验和教学经验的技术人员和教师,编写了这套“中等职业技术教育用书”。

“用书”将陆续出版,主要有《国内外彩色电视机修理三百例及其资料汇编》、《复印机维修技术》、《微型计算机检修技术》、《空调制冷维修技术》、《农业机械使用与维修》、《摩托车维修技术》、《汽车维修技术》、《拖拉机维修技术》、《照像机使用与维修》、《电梯维修技术》、《农村实用电工技术》、《管道施工技术》、《室内装饰施工技术》等,涉及家用电器、电子、汽车、计算机、建筑、机械等行业。

“用书”面对具有初中文化水平的广大读者,以国家部颁的有关中等技术工人等级标准为培养目标,力求做到深入浅出,突出应用技术,注意新技术、新机型的推广,以引导读者能掌握一门专业技能。

“用书”可作为中等职业技术学校教材,也可作为岗位培训教材,还可作为有关专业人员自学用书。

由于时间仓促,热忱希望广大读者对书中存在的问题提出宝贵意见。

高等教育出版社

1994年9月

# 前 言

管道是各行各业和人们生活中不可缺少的设施之一。为培养合格的管道工程施工技术人才和满足职业高中教学需要,我们编写了本书。

本书分为七章,介绍管道工程材料、管道加工工艺及技术要求、各种管道的安装方法及质量要求、管道的防腐与保温、部分设备的安装工艺以及系统的试压验收等内容。通过学习本书和参加生产劳动实习,读者可了解管道工程材料的规格、性能及用途;掌握管道加工工艺方法和技术要求,从而可独立安装一般的采暖工程、室内外给水和排水系统以及煤气、制冷、压缩空气、氧气、乙炔等管道系统,使读者达到中级工的水平;可以按施工图提出工程所需的各种材料;能进行以上各系统的维护和修理。

本书的重点内容是第一、第二和第三章,但由于我国地域辽阔,南北气候差异很大,再加上工程目的和内容的不同,管道设施种类有较大的差别,因此,为满足不同的要求,可根据各地区的特点,有针对性地剔除部分内容或在本书的基础上增加部分内容,以提高教学质量。

本书根据工程实际,将管道安装规范的规定、要求与理论分析结合起来,使读者不但掌握应该怎么做,同时了解为什么这样作,从而达到举一反三的目的。

本课程教学学时数为 100 学时,各章节学时分配见下表(供参考)。

章 次	学时数	章 次	学时数
绪 论	1	第六章	6
第一章	14	第七章	3
第二章	30	机 动	3
第三章	17	复 习	2
第四章	7	考 试	2
第五章	15	总 计	100

本书由北京建筑工程学院张宪吉主编,编写人有张铭海(第一章)、张宪吉(绪论、第二章和第四章)、何俊山(第三章)、李建刚(第五章)、沈璐(第六章)、张丽华(第七章)。

本书由黑龙江省建筑工程学校王凤君主审,参加审稿的还有秦皇岛市中等职业技术教育学会庞海云、窦焕琦。本书编写过程中还得到了北京市职业技术教育中心等单位的支持和帮助,在此一并表示感谢。

由于编写人员水平有限,书中恐有疏漏和欠妥之处,希望读者批评指正。

编 者

1993 年 10 月

# 目 录

绪 论 .....	( 1 )	第一节 制冷原理和系统的组成 .....	(165)
<b>第一章 管道安装基础知识</b> .....	( 2 )	第二节 制冷系统常用管材和阀门 .....	(167)
第一节 管材及管件 .....	( 2 )	第三节 制冷设备安装 .....	(168)
第二节 阀门 .....	( 18 )	第四节 制冷管道及阀门安装 .....	(173)
第三节 其它材料 .....	( 20 )	第五节 压缩机的拆洗及试运转 .....	(180)
第四节 管道的连接 .....	( 23 )	第六节 系统试验和试运行 .....	(181)
第五节 管道的弯曲 .....	( 34 )	复习思考题 .....	(184)
第六节 焊接管件的加工 .....	( 39 )	<b>第五章 燃气、氧气、乙炔、压缩空 气、塑料管道安装</b> .....	(186)
第七节 安装各种管道的基本要求 .....	( 44 )	第一节 燃气系统安装 .....	(186)
复习思考题 .....	( 44 )	第二节 氧气管道安装 .....	(195)
<b>第二章 供热管道系统安装</b> .....	( 46 )	第三节 乙炔管道安装 .....	(198)
第一节 管道支架安装 .....	( 46 )	第四节 压缩空气管道安装 .....	(202)
第二节 室内采暖管道安装 .....	( 53 )	第五节 塑料管道安装 .....	(205)
第三节 管道系统的测绘 .....	( 61 )	复习思考题 .....	(209)
第四节 散热器安装 .....	( 66 )	<b>第六章 系统试压、防腐、绝热及工 程验收</b> .....	(210)
第五节 阀门安装 .....	( 80 )	第一节 系统试压(试验) .....	(210)
第六节 水泵安装 .....	( 92 )	第二节 管道防腐 .....	(216)
第七节 仪表安装 .....	( 98 )	第三节 管道及设备保温 .....	(222)
第八节 室外供热管网安装 .....	(106)	第四节 工程验收 .....	(226)
第九节 膨胀水箱、除污器和 集气罐安装 .....	(117)	复习思考题 .....	(227)
复习思考题 .....	(124)	<b>第七章 管道安装工程安全技术</b> .....	(229)
<b>第三章 给水排水系统安装</b> .....	(125)	第一节 概述 .....	(229)
第一节 管道的承插连接 .....	(125)	第二节 管道安装安全防护技术 .....	(230)
第二节 室外给水铸铁管安装 .....	(128)	第三节 机具操作安全技术 .....	(232)
第三节 室外排水管道安装 .....	(134)	第四节 高处作业的安全技术 .....	(233)
第四节 室内给水管道安装 .....	(139)	第五节 焊接安全技术 .....	(234)
第五节 水表安装 .....	(146)	第六节 冬、雨季施工中的安全问题 .....	(234)
第六节 室内排水管道安装 .....	(149)	第七节 工地防火灾 .....	(235)
第七节 卫生器具安装 .....	(152)	第八节 自我安全防护 .....	(237)
复习思考题 .....	(163)	复习思考题 .....	(237)
<b>第四章 制冷系统安装</b> .....	(165)		

# 绪 论

管道是用金属或其它材料制成的中空型材,用来输送或排除流体。管道在工业、农业、军工及人民生活中是一种不可缺少的设施,在生产和人们生活中占有很重要的地位。

## 一、本课程的任务及目的

管道施工技术是管道安装专业的主要专业课程之一。其任务是介绍管道工程施工所用材料、管道加工方法、安装技术要求及质量标准,使学生学完本课程后,为从事管道工程施工工作打下良好的基础。

## 二、本课程的主要内容及学习方法

本课程的主要内容有:常用管材、阀门、管件的名称、规格及其用途;管道加工方法及技术要求;室内采暖系统、室外供热管网、给水排水系统的安装程序、技术要求及质量标准;部分设备和器具的安装方法;管道系统的试验方法;管道的防腐蚀和保温及工程验收等。同时还介绍燃气管道、氧气管道、乙炔管道、压缩空气管道的安装要求、质量标准等知识。

要想学好本课程,必须理论联系实际,认真参加生产劳动与实习,多参观、多观察,把课堂学习的内容与工程实际紧密结合起来。一方面用课堂所学知识完成生产任务;另一方面通过参加劳动,补充课堂里学不到的知识。

## 三、管道工程施工技术简介

新中国成立后,随着国家经济建设的发展,管道工程施工技术朝着工厂化、机械化方向有了较大的发展。但总体上来看,由于仍沿用传统的管道材料,管道施工技术与其它行业相比,还比较落后。望我们共同努力,来促使管道工程施工技术有一个更大的发展。

# 第一章 管道安装基础知识

## 第一节 管材及管件

### 一、管子与管路附件的公称直径

公称直径也称公称口径、公称通径,是为了使管子、管件、阀门等相互连接而规定的标准直径。公称直径以字母  $DN$  表示,其后附加公称直径数值。公称直径的数值近似于内径的整数或与内径相等。例如  $DN50$ ,则表示公称直径为 50 毫米的管子、管件或阀门等。

根据有关标准,管子与管路附件的公称直径列于表 1-1。其中  $DN15、20、25、32、40、50、65、80、100、125、150、175、200、250、300、400、500、600$  等 18 种规格是最常用的公称直径。

当采用螺纹连接时,公称直径习惯上用英制管螺纹尺寸(英寸)表示,公制与英制尺寸对照表见表 1-2。

表 1-1 管子与管路附件的公称直径

									毫米
1	8	40	150	350	800	1400	2400	3600	
2	10	50	175	400	900	1500	2600	3800	
3	15	65	200	450	1000	1600	2800	4000	
4	20	80	225	500	1100	1800	3000		
5	25	100	250	600	1200	2000	3200		
6	32	125	300	700	1300	2200	3400		

表 1-2 公称直径尺寸公制与英制对照表

毫米	英寸	毫米	英寸	毫米	英寸	毫米	英寸	毫米	英寸
8	1/4	20	3/4	40	1 1/2	80	3	150	6
10	3/8	25	1	50	2	100	4	200	8
15	1/2	32	1 1/4	65	2 1/2	125	5	250	10

### 二、公称压力、试验压力、工作压力

不同的材料在不同温度时所能承受的压力不同。在工程上把某种材料在介质温度为标准温度(某一温度范围)时所承受的最大工作压力称为公称压力,用符号  $P_N$  表示。标准温度值相当于材料的机械强度(屈服点及强度极限)仍能保持基本不变的最高温度,当温度超过该值时,机械强



度才降低。

管子与管路附件在出厂前必须进行压力试验,以检查其强度。对制品进行强度试验的压力,称为试验压力,以符号  $P_s$  表示。管子与管路附件的公称压力和试验压力数值见表 1-3。

当制品内的介质工作温度大于其标准温度时,在此温度下,制品所能承受的最大工作压力将小于其公称压力,表 1-4 至表 1-6 分别列出了钢制品、铸铁制品和铜制品的公称压力和某温度时的最大工作压力。

表 1-3 管子与管路附件的公称压力和试验压力

兆帕					
公称压力	试验压力	公称压力	试验压力	公称压力	试验压力
0.05		6.4	9.6	80	110
0.1	0.2	10.0	15.0	100	130
0.25	0.4	16.0	24.0	125	160
0.4	0.6	20.0	30.0	160	200
0.6	0.9	25.0	38.0	200	250
1.0	1.5	32.0	48.0	250	320
1.6	2.4	40.0	56.0		
2.5	3.8	50.0	70		
4.0	6.0	64	90		

表 1-4 碳钢及普通低合金钢制品的公称压力和最大工作压力

材 料	介 质 工 作 温 度(°C)						
	至 200	250	300	350	400	425	450
A3、10、25、35、ZG25	至 200	250	300	350	400	425	450
16Mn、ZG20Mn	至 250	300	350	400	425	450	
15MnV	至 300	350	400	425	450		
公称压力	最 大 工 作 压 力						
0.1	0.1	0.09	0.08	0.07	0.06	0.06	0.05
0.25	0.25	0.23	0.2	0.18	0.16	0.14	0.11
0.6	0.6	0.55	0.5	0.44	0.38	0.35	0.27
1.0	1.0	0.92	0.82	0.73	0.64	0.58	0.45
1.6	1.6	1.5	1.3	1.2	1.0	0.9	0.7
2.5	2.5	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1
4.0	4.0	3.7	3.3	2.9	2.6	2.3	1.8
6.4	6.4	5.9	5.2	4.7	4.1	3.7	2.9
10.0	10.0	9.2	8.2	7.3	6.4	5.8	4.5
16.0	16.0	14.7	13.1	11.7	10.2	9.3	7.2
20.0	20.0	18.4	16.4	14.6	12.8	11.6	9.0
25.0	25.0	23.0	19.5	18.2	16.0	14.5	11.2
32.0	32.0	29.4	26.2	23.4	20.5	18.5	14.4

注: A3 工作温度至 300°C。

表 1-5 铸铁制品公称压力和最大工作压力

兆帕

材料名称	介质工作温度(°C)					
	至 120	200	250	300		
灰铸铁及可锻铸铁						
球墨铸铁	至 120	200	250	300	350	375
公称压力	最大工作压力					
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.08	0.07
0.25	0.25	0.25	0.2	0.2	0.19	0.16
0.6	0.6	0.55	0.5	0.5	0.45	0.42
1	1	0.9	0.8	0.8	0.75	0.7
1.6	1.6	1.5	1.4	1.3	1.2	1.0
* 2.5	2.5	2.3	2.1	2.0	1.8	1.6
* 4	4.0	3.6	3.4	3.2	3.0	2.8

注:带星号的,一般不用于灰铸铁制品。

表 1-6 钢制品的公称压力和最大工作压力

兆帕

公称压力	介质工作温度(°C)			
	至 120	160	200	250
	最大工作压力			
0.1	0.1	0.1	0.1	0.07
0.25	0.25	0.22	0.2	0.17
0.6	0.6	0.55	0.5	0.4
1.0	1.0	0.9	0.8	0.7
1.6	1.6	1.4	1.3	1.1
2.5	2.5	2.2	2.0	1.7
4.0	4.0	3.6	3.2	2.7
6.4	6.4			
10.0	10.0			
16.0	16.0			
20.0	20.0			
25.0	25.0			

### 三、钢管

钢管按有无纵向焊缝分为无缝钢管和有缝钢管(也称为焊接钢管)。

#### 1. 无缝钢管

无缝钢管按生产工艺分热轧无缝钢管和冷拔无缝钢管;按用途分一般用途无缝钢管和特殊用途无缝钢管。

一般用途无缝钢管常简称为无缝钢管。用钢坯经穿孔、轧或拔制而成,常用规格见表 1-7。无缝钢管的规格以外径×壁厚表示。例如外径为 76 毫米,管壁厚为 5 毫米的无缝钢管,其规格表示为  $D76 \times 5$  或  $D_w76 \times 5$ 。每根管的长度,热轧管为 3~15 米;冷拔管为 3~10.5 米。钢管的尺寸偏差分为普通级和较高级两种,一般情况下按普通级供货。

表 1-7 热轧无缝钢管规格 (摘自 GB8163-87)

外径 (毫米)	壁 厚 (毫米)												
	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	7	8	9	10	11
	理 论 重 量 (千克/米)												
32	1.76	2.15	2.46	2.76	3.05	3.33	3.59	3.85	4.32	4.74			
38	2.19	2.59	2.98	3.35	3.72	4.07	4.41	4.74	5.35	5.92			
42	2.44	2.89	3.35	3.75	4.16	4.56	4.95	5.33	6.04	6.71	7.32	7.88	
45	2.62	3.11	3.58	4.04	4.49	4.93	5.36	5.77	6.56	7.30	7.99	8.63	
50	2.93	3.48	4.01	4.54	5.05	5.55	6.01	6.51	7.42	8.29	9.10	9.86	
54		3.77	4.36	4.93	5.49	6.04	6.58	7.10	8.11	9.08	9.99	10.85	11.67
57		4.00	4.62	5.23	5.83	6.41	6.99	7.55	8.63	9.67	10.65	11.59	12.48
60		4.22	4.88	5.52	6.16	6.78	7.39	7.99	9.15	10.26	11.32	12.33	13.29
63.5		4.48	5.18	5.87	6.55	7.21	7.87	8.51	9.75	10.95	12.10	13.19	14.24
68		4.81	5.57	6.31	7.05	7.77	8.48	9.17	10.53	11.84	13.10	14.30	15.46
70		4.96	5.74	6.51	7.27	8.01	8.75	9.47	10.83	12.23	13.54	14.80	16.01
73		5.18	6.00	6.81	7.60	8.38	9.16	9.91	11.39	12.82	14.21	15.54	16.82
76		5.40	6.26	7.10	7.93	8.75	9.50	10.36	11.91	13.42	14.87	16.28	17.63
83			6.86	7.79	8.71	9.62	10.51	11.39	13.12	14.80	16.42	18.00	19.53
89			7.38	8.38	9.38	10.36	11.33	12.28	14.16	15.98	17.76	19.48	21.16
95			7.90	8.98	10.04	11.10	12.14	13.17	15.19	17.16	19.09	20.96	22.79
102			8.50	9.67	10.82	11.96	13.09	14.21	16.40	18.55	20.64	22.69	24.69
108				10.26	11.49	12.70	13.90	15.09	17.44	19.73	21.97	24.17	26.31
114				10.85	12.15	13.44	14.72	15.98	18.47	20.91	23.31	25.65	27.94
121				11.54	12.93	14.30	15.67	17.02	19.68	22.29	24.86	27.37	29.84
127				12.13	13.59	15.04	16.48	17.90	20.72	23.48	26.19	28.85	31.47
133				12.73	14.26	15.78	17.29	18.79	21.75	24.66	27.52	30.33	33.10

特殊用途无缝钢管,有低中压锅炉用无缝钢管、高压锅炉用无缝钢管、石油裂化用无缝钢管、化工设备用高压无缝钢管、不锈钢无缝钢管等。因为在一般土建工程中不常用,所以具体规格均不作介绍。

## 2. 焊接钢管

焊接钢管是用钢板或钢带经卷焊而制成,由于管子沿其纵向有一道焊缝(直线或螺旋线),又称为有缝钢管。

### (1) 低压流体输送用焊接钢管

低压流体输送用焊接钢管简称为焊接钢管,俗称为黑铁管。黑铁管常用 B1、B2、B3 钢制造。从外观上看有管端带螺纹和不带螺纹两种,按管壁厚度不同分为普通管和加厚管两类,每根管长为 4~10 米,其规格见表 1-8。

低压流体输送用焊接钢管,适合于输送低压水,煤气、压缩空气、取暖蒸汽以及其它类似介质,是应用较广泛的管材之一。

### (2) 低压流体输送用镀锌焊接钢管

在黑铁管表面镀一层锌则称为镀锌钢管,俗称为白铁管,适合于输送饮用水、生活热水、消防喷洒等系统。

### (3) 螺旋缝电焊钢管(常称为螺纹钢管)

螺纹钢管一般用普通碳素钢或 16Mn 低合金钢制造,其规格表示方法与无缝钢管相同,常用

于输送压力不超过 2 兆帕,温度不超过 200℃的煤气、天然气和石油等介质。螺纹钢常用规格见表 1-9。

表 1-8 低压流体输送用焊接钢管 (摘自 GB3092-82)

公称直径		管子				
毫米	英寸	外径 (毫米)	普通管		加厚管	
			壁厚 (毫米)	每米理论 重量(千克/米)	壁厚 (毫米)	每米理论 重量(千克/米)
6	$\frac{1}{8}$	10.0	2	0.39	2.5	0.64
8	$\frac{1}{4}$	13.5	2.25	0.62	2.75	0.73
10	$\frac{3}{8}$	17.0	2.25	0.82	2.75	0.97
15	$\frac{1}{2}$	21.3	2.75	1.26	3.25	1.44
20	$\frac{3}{4}$	26.8	2.75	1.63	3.50	2.01
25	1	33.5	2.25	2.42	4.0	2.91
32	$1\frac{1}{4}$	42.3	2.25	3.13	4.0	3.77
40	$1\frac{1}{2}$	48.0	3.5	3.84	4.25	4.58
50	2	60.0	3.5	4.88	4.5	6.16
65	$2\frac{1}{2}$	75.5	3.75	6.64	4.5	7.88
80	3	88.5	4.0	8.34	4.75	9.81
100	4	114.0	4.0	10.85	5.0	13.44
125	5	140.0	4.5	15.04	5.5	18.24
150	6	165.0	4.5	17.81	5.5	21.63

#### 四、铸铁管

铸铁管按用途分给水铸铁管和排水铸铁管;按连接方式分承插连接铸铁管和法兰连接铸铁管。

##### 1. 给水铸铁管

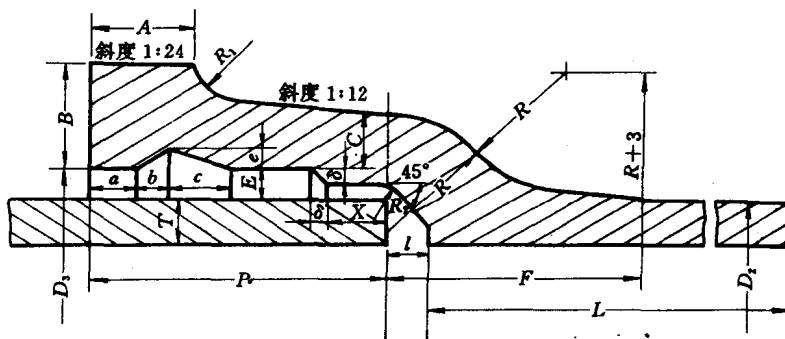
给水铸铁管用灰口铸铁和球墨铸铁制造,适用于输送水和煤气。其规格以公称直径表示。

##### (1) 连续铸铁管

连续铸铁管由灰口铸铁用连续浇铸法生产而成(图 1-1 所示)。按其壁厚分为 LA、A 和 B 三级,其各部尺寸见表 1-10,连续铸铁管的壁厚及重量见表 1-11。

表 1-9 螺旋缝自动埋弧焊接钢管规格 (摘自 SYB500-80)

外径 (毫米)	壁 厚 (毫米)										
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	理论重量(千克/米)										
219	32.02	37.10	42.13	47.11							
245	35.86	41.59	47.26	52.88							
273	40.01	46.42	52.78	59.10							
325	47.70	55.40	63.04	70.64							
377	55.40	64.37	73.30	82.18	91.01						
426	62.65	72.83	82.97	93.05	103.09	113.08	123.02	132.91			
529	77.89	90.61	103.29	115.92	128.49	141.02	153.50	165.93			
630	92.83	108.05	123.22	138.33	153.40	168.42	183.39	198.31			
720	106.15	123.59	140.97	158.31	175.60	192.84	210.02	227.16	244.25		
820			160.70	180.50	200.26	219.96	239.62	259.22	278.78	298.29	317.75
920			180.43	202.70	224.92	247.09	269.21	291.28	313.31	335.28	357.20
1020			200.16	324.89	249.58	274.22	298.81	323.34	347.83	372.27	396.66
1220					298.90	328.47	357.99	387.46	416.88	446.26	475.58
1420					348.23	382.73	417.18	451.58	485.94	520.24	554.50



$B=C+2E; R_1=C; R_2=E$

图 1-1 连续铸铁管

表 1-10 连续铸铁管各部尺寸

毫米

公称直径	各部尺寸			
	a	b	c	e
75~450	15	10	20	6
500~800	18	12	25	7
900~1200	20	14	30	8

(2) 砂型离心铸铁管

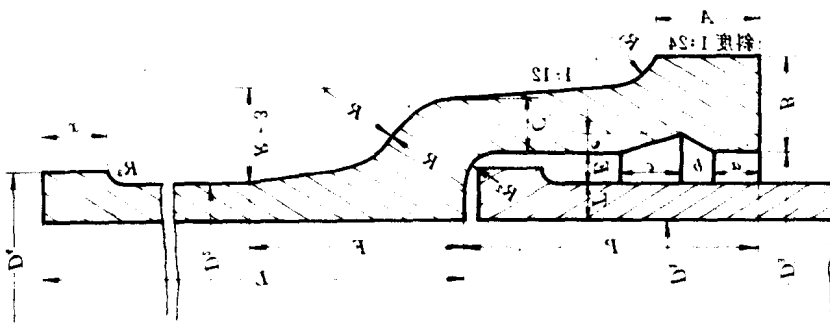
砂型离心铸铁管由灰口铸铁用离心浇铸法生产而成(图 1-2),按其壁厚分为 P 和 G 两级,其各部尺寸见表 1-12,砂型离心铸铁管的壁厚及重量见表 1-13。

表 1-11 连续铸铁管的壁厚及重量

公称直径 (毫米)	外径 $D_2$ (毫米)	壁厚 $T$ (毫米)			承口凸部重量 (千克)	直部 1 米重量 (千克)			有效长度 $L$ (毫米)								
									4000			5000			6000		
		LA 级	A 级	B 级		LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级
75	93.0	9.0	9.0	9.0	6.66	17.1	17.1	17.1	75.1	75.1	75.1	92.2	92.2	92.2			
100	118.0	9.0	9.0	9.0	8.26	22.2	22.2	22.2	97.1	97.1	97.1	119	119	119			
150	169.0	9.0	9.2	10.0	11.43	32.6	33.3	36.0	142	145	155	174	178	191	207	211	227
200	220.0	9.2	10.1	11.0	15.62	43.9	48.0	52.0	191	208	224	235	256	276	279	304	328
250	271.6	13.0	11.0	12.0	23.06	59.2	64.8	70.5	260	282	305	319	347	376	378	412	446
300	322.8	10.8	11.9	13.0	28.30	76.2	83.7	91.1	333	363	393	409	447	484	486	531	575
350	374.0	11.7	12.8	14.0	34.01	95.9	104.6	114.0	418	452	490	514	557	604	609	662	718
400	425.6	12.5	13.8	15.0	42.31	116.8	128.5	139.3	510	556	600	626	685	739	743	813	878
450	476.8	13.3	14.7	16.0	50.49	139.4	153.7	166.8	608	665	718	747	819	884	887	973	1050
500	528.0	14.2	15.6	17.0	62.10	165.0	180.8	196.5	722	785	848	887	966	1040	1050	1150	1240
600	630.8	15.08	17.4	19.0	83.53	219.8	241.4	262.9	963	1050	1140	1180	1290	1400	1400	1530	1660
700	733.0	17.5	19.3	21.0	110.79	283.2	311.6	338.2	1240	1360	1460	1530	1670	1800	1810	1980	2140
800	836.0	19.2	21.1	23.0	139.64	354.7	388.9	423.0	1560	1700	1830	1910	2080	2250	2270	2470	2680
900	939.0	20.8	22.9	25.0	176.79	432.0	474.5	516.9	1900	2070	2240	2340	2550	2760	2770	3020	3280
1000	1041.0	22.5	24.8	27.0	219.98	518.4	470.0	619.3	2290	2500	2700	2810	3070	3320	3330	3640	3940
1100	1144.0	24.2	26.6	29.0	268.41	613.0	672.3	731.4	2720	2960	3190	3330	3630	3930	3950	4300	4660
1200	1246.0	25.8	28.4	31.0	318.51	712.0	782.2	852.0	3170	3450	3730	3880	4230	4580	4590	5010	5430

注:1. 计算重量时,铸铁比重采用 7.20。

2. 总重量=直部每米重量×有效长度+承口凸部重量(计算结果,四舍五入,保留三位有效数字)。



$$R=C+E; R_1=C; R_2=E$$

图 1-2 砂型离心铸铁管

表 1-12 砂型离心铸铁管各部尺寸

毫米

公称直径	各部尺寸			
	a	b	c	e
75~450	15	10	20	6
500以上	18	12	25	7

表 1-13 砂型离心铸铁管的壁厚及重量

公称直径 (毫米)	壁厚(毫米)		内径(毫米)		外径 (毫米)	有效长度(毫米)			
	T		D <sub>1</sub>			5000		6000	
	DN	P级	G级	P级	G级	D <sub>2</sub>	P级	G级	P级
200	8.8	10.0	202.4	200	220.0	227.0	254.0		
250	9.5	10.8	252.6	250	271.6	303.0	340.0		
300	10.0	11.4	302.8	300	322.8	381.0	428.0	452.0	509.0
350	10.8	12.0	352.4	350	374.0			566.0	623.0
400	11.5	12.8	402.6	400	425.6			687.0	757.0
450	12.0	13.4	452.4	450	476.8			806.0	892.0
500	12.8	14.0	502.4	500	528.0			950.0	1030.0
600	14.2	15.6	602.4	599.6	630.8			1260.0	1370.0
700	15.5	17.1	702.0	698.8	733.0			1600.0	1750.0
800	16.8	18.5	802.6	799.0	836.0			1980.0	2160.0
900	18.2	20.0	902.6	899.0	939.0			2410.0	2630.0
1000	20.5	22.6	1000.0	955.8	1041.0			3020.0	3300.0

(3) 柔性机械接口铸铁管

按其壁厚分为 LA、A 和 B 三级,其接口形式分为 N 型和 X 型胶圈机械接口。N 型胶圈机械接口铸铁管的形式和尺寸见图 1-3 和表 1-14。X 型胶圈机械接口铸铁管的形式和尺寸见图 1-4 和表 1-15。

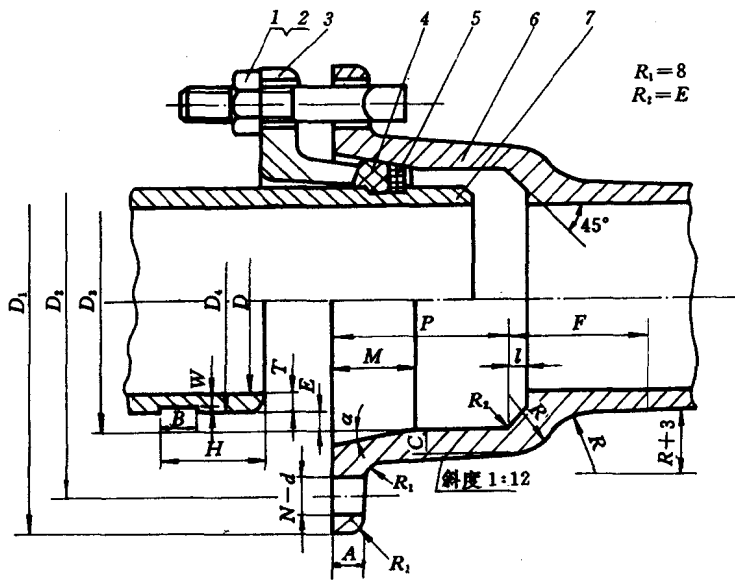


图 1-3 N型胶圈机械接口  
 1—螺母；2—螺栓；3—压兰；4—胶圈；5—支承圈；  
 6—管体承口；7—管体插口

表 1-14 N型胶圈机械接口铸铁管

毫米

公称直径	尺寸															螺栓孔	
	承口内径 $D_3$	承口法兰盘外径 $D_1$	螺孔中心圆 $D_2$	$A$	$C$	$P$	$l$	$F$	$R$	$\alpha$	$M$	$B$	$W$	$H$	$d$	$N(\text{个})$	
															$d$	$N(\text{个})$	
100	138	250	210	19	12	95	10	75	32	10°	45	20	3	57	23	4	
150	189	300	262	20	12	100	10	75	32	10°	45	20	3	57	23	6	
200	240	350	312	21	13	100	11	77	33	10°	45	20	3	57	23	6	
250	293.6	408	366	22	15	100	12	83	37	10°	45	20	3	57	23	6	
300	344.8	466	420	23	16	100	13	85	38	10°	45	20	3	57	23	8	
350	396	516	474	24	17	100	13	87	39	10°	45	20	3	57	23	10	
400	447.6	570	526	25	18	100	14	89	40	10°	45	20	3	57	23	10	
450	498.8	624	586	26	19	100	14	91	41	10°	45	20	3	57	23	12	
500	552	674	632	27	21	100	15	97	45	10°	45	20	3	57	24	14	
600	654.8	792	740	28	23	110	16	101	47	10°	45	20	3	57	24	16	



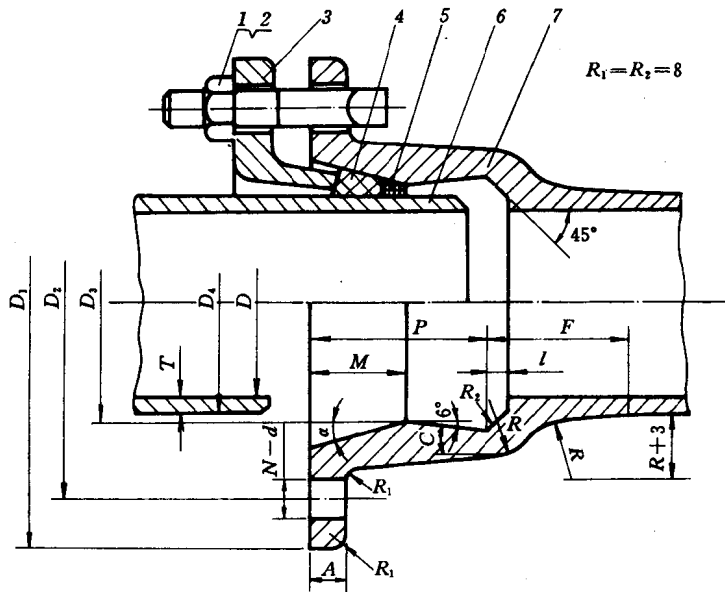


图 1-4 X 型胶圈机械接口  
 1—螺母；2—螺栓；3—压兰；4—胶圈；5—支承圈；  
 6—管体插口；7—管体承口

表 1-15 X 型胶圈机械接口铸铁管

毫米

公称直径	尺寸											螺栓孔	
	承口内径 $D_3$	法兰外径 $D_1$	螺孔中心圆 $D_2$	$A$	$C$	$P$	$l$	$F$	$R$	$\alpha$	$M$	$d$	$N(\text{个})$
100	126	262	209	19	14	95	10	75	32	15°	50	23	4
150	177	313	260	20	14	100	10	75	32	15°	50	23	6
200	228	366	313	21	15	100	11	77	33	15°	50	23	6
250	279.6	418	365	22	15	100	12	83	37	15°	50	23	6
300	330.8	471	418	23	16	100	13	85	38	15°	50	23	8
350	382	524	471	24	17	100	13	87	39	15°	50	23	10
400	433.6	578	525	25	18	100	14	89	40	15°	50	23	12
450	484.8	638	586	26	19	100	14	91	41	15°	50	23	12
500	536	682	629	27	21	100	15	97	45	15°	55	24	14
600	638.8	792	740	28	23	110	16	101	47	15°	55	24	16

(4) 球墨铸铁管