

建设工程施工质量验收规范要点解析

建筑给水排水及 采暖工程

JIANZHU GEISHUI PAISHUI JI CAINUAN GONGCHENG

赵俊丽 主编

最新规范
要点解析
图表形式
内容丰富

质量依据
思路清晰
简明扼要
施工帮手

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

建设工程施工质量验收规范要点解析

建筑给水排水及采暖工程

赵俊丽 主编

中国铁道出版社

2012年·北京

内 容 提 要

本书是《建设工程施工质量验收规范要点解析》系列丛书之《建筑给水排水及采暖工程》，共有七章，内容包括室内给水排水系统、室内热水供应系统、卫生器具安装、室内采暖系统、室外给水排水及供热管网安装、建筑中水系统及游泳池水系统、供热整装锅炉及辅助设备安装。本书内容丰富，层次清晰，可供相关专业人员参考学习。

图书在版编目(CIP)数据

建筑给水排水及采暖工程/赵俊丽主编. —北京:
中国铁道出版社, 2012. 9
(建设工程施工质量验收规范要点解析)
ISBN 978-7-113-14483-8

I. ①建… II. ①赵… III. ①给排水系统—建筑安装工程—工程验收—建筑规范—中国②采暖设备—建筑安装工程—工程验收—建筑规划—中国 IV. ①TU82-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 062050 号

书 名: 建设工程施工质量验收规范要点解析
 建筑给水排水及采暖工程
作 者: 赵俊丽

策划编辑: 江新锡
责任编辑: 曹艳芳 陈小刚 电话: 010-51873193
助理编辑: 王佳琦
封面设计: 郑春鹏
责任校对: 孙 玫
责任印制: 郭向伟

出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市西城区右安门西街 8 号)

网 址: <http://www.tdpress.com>

印 刷: 北京市燕鑫印刷有限公司

版 次: 2012 年 9 月第 1 版 2012 年 9 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 23.25 字数: 582 千

书 号: ISBN 978-7-113-14483-8

定 价: 55.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社读者服务部联系调换。

电 话: 市电(010)51873170, 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话: 市电(010)63549504, 路电(021)73187

前 言

近年来,住房和城乡建设部相继对专业工程施工质量验收规范进行了修订,工程建设质量有了新的统一标准,规范对工程施工质量提出验收标准,以“验收”为手段来监督工程施工质量。为提高工程质量水平,增强对施工验收规范的理解和应用,进一步学习和掌握国家有关的质量管理、监督文件精神,掌握质量规范和验收的知识、标准,以及各类工程的操作规程,我们特组织编写了《建设工程施工质量验收规范要点解析》系列丛书。

工程质量在施工中占有重要的位置,随着经济的发展,我国建筑施工队伍也在不断的发展壮大,但不少施工企业,特别是中小型施工企业,技术力量相对较弱,对建设工程施工验收规范缺乏了解,导致单位工程竣工质量评定度低。本丛书的编写目的就是为提高企业施工质量,提高企业质量管理人员以及施工管理人员的技术水平,从而保证工程质量。

本丛书主要以“施工质量验收规范”为主线,对规范中每个分项工程进行解析。对验收标准中的验收条文、施工材料要求、施工机械要求和施工工艺的要求进行详细的阐述,模块化编写,方便阅读,容易理解。

本丛书分为:

1. 《建筑地基与基础工程》;
2. 《砌体工程和木结构工程》;
3. 《混凝土结构工程》;
4. 《安装工程》;
5. 《钢结构工程》;
6. 《建筑地面工程》;
7. 《防水工程》;
8. 《建筑给水排水及采暖工程》;
9. 《建筑装饰装修工程》。

本丛书可作为监理和施工单位参考用书,也可作为大中专院校建设工程专业师生的教学参考用书。

由于编者水平有限,错误疏漏之处在所难免,请批评指正。

编 者

2012年5月

目 录

第一章 室内给水排水系统	1
第一节 室内给水管道及配件安装	1
第二节 室内消火栓系统安装	55
第三节 室内给水设备安装	100
第四节 室内排水管道及配件安装	108
第五节 室内雨水管道及配件安装	138
第二章 室内热水供应系统	147
第一节 室内热水管道及配件安装	147
第二节 室内热水供应系统辅助设备安装	156
第三章 卫生器具安装	163
第一节 卫生器具安装	163
第二节 卫生器具给水排水管道安装	191
第四章 室内采暖系统	200
第一节 室内采暖管道及配件安装	200
第二节 室内采暖系统辅助设备及散热器安装	227
第三节 金属辐射板安装	257
第四节 低温热水地板辐射采暖系统安装	260
第五章 室外给水排水及供热管网安装	267
第一节 室外给水管道安装	267
第二节 室外消防水泵接合器、消火栓安装	287
第三节 管沟及井室	296
第四节 室外排水管道安装	303
第五节 室外排水管沟及井池	311
第六节 室外供热管网安装	316
第六章 建筑中水系统及游泳池水系统	328
第一节 建筑中水系统安装	328
第二节 游泳池水系统安装	330



第七章 供热整装锅炉及辅助设备安装	333
第一节 锅炉安装	333
第二节 锅炉辅助设备及管道安装	347
第三节 锅炉安全附件安装	355
第四节 换热站安装	359
参考文献	363

第一章 室内给水排水系统

第一节 室内给水管道及配件安装

一、验收条文

(1)室内给水管道及配件安装工程施工质量验收标准见表 1—1。

表 1—1 室内给水管道及配件安装工程施工质量验收标准

项目	内 容
主控项目	(1)室内给水管道的水压试验必须符合设计要求。当设计未注明时,各种材质的给水管道系统试验压力均为工作压力的 1.5 倍,但不得小于 0.6 MPa。 检验方法:金属及复合管给水管道系统在试验压力下观测 10 min,压力降不应大于 0.02 MPa,然后降到工作压力进行检查,应不渗不漏;塑料管给水系统应在试验压力下稳压 1 h,压力降不得超过 0.05 MPa,然后在工作压力的 1.15 倍状态下稳压 2 h,压力降不得超过 0.03 MPa,同时检查各连接处不得渗漏。 (2)给水系统交付使用前必须进行通水试验并做好记录。 检验方法:观察和开启阀门、水嘴等放水。 (3)生活给水系统管道在交付使用前必须冲洗和消毒。并经有关部门取样检验。符合国家《生活饮用水标准》(GB 5749—2006)方可使用。 检验方法:检查有关部门提供的检测报告。 (4)室内直埋给水管道(塑料管道和复合管道除外)应做防腐处理。埋地管道防腐层材质和结构应符合设计要求。 检验方法:观察或局部解剖检查
一般项目	(1)给水引入管与排水排出管的水平净距不得小于 1 m。室内给水与排水管道平行敷设时,两管间的最小水平净距不得小于 0.5 m;交叉铺设时,垂直净距不得小于 0.15 m。给水管应铺在排水管上面,若给水管必须铺在排水管的下面时,给水管应加套管,其长度不得小于排水管道径的 3 倍。 检验方法:尺量检查。 (2)管道及管件焊接的焊缝表面质量应符合下列要求。 1)焊缝外形尺寸应符合图纸和工艺文件的规定,焊缝高度不得低于母材表面,焊缝与母材应圆滑过渡。 2)焊缝及热影响区表面应无裂纹、未熔合、未焊透、夹渣、弧坑和气孔等缺陷。 检验方法:观察检查。

续上表

项目	内 容
一般项目	(3)给水水平管道应有 2‰~5‰的坡度坡向泄水装置。 检验方法:水平尺和尺量检查。 (4)给水管道和阀门安装的允许偏差应符合表 1—2 的规定。 (5)管道的支、吊架安装应平整牢固,其间距应符合本规范的相关规定。 检验方法:观察、尺量及手扳检查。 (6)水表应安装在便于检修、不受曝晒、污染和冻结的地方。安装螺翼式水表,表前与阀门应有不小于 8 倍水表接口直径的直线管段。表外壳距墙表面净距为 10~30 mm;水表进水口中心标高按设计要求,允许偏差为±10 mm。 检验方法:观察和尺量检查

(2)管道和阀门安装的允许偏差和检验方法见表 1—2。

表 1—2 管道和阀门安装的允许偏差和检验方法

项次	项目			允许偏差(mm)	检验方法
1	水平管道纵横方向弯曲	钢管	每米 全长 25 m 以上	1 ≤25	用水平尺、直尺、拉线和尺量检查
		塑料管复合管	每米 全长 25 m 以上	1.5 ≤25	
		铸铁管	每米 全长 25 m 以上	2 ≤25	
2	立管垂直度	钢管	每米 5 m 以上	2 ≤8	吊线和尺量检查
		塑料管复合管	每米 5 m 以上	2 ≤8	
		铸铁管	每米 5 m 以上	2 ≤10	
3	成排管段和成排阀门		在同一平面上间距	3	尺量检查

二、施工材料要求

(1)给水铸铁管见表 1—3。



表 1-3 给水铸铁管

项目	内 容
砂型离心铸铁管	砂型离心铸铁管按其壁厚分为 P 级和 G 级两级。承插直管的尺寸如图 1-1 所示承插直管各部尺寸见表 1-4。 砂型离心铸铁管为灰铸铁管,主要用于给水与煤气工程,可根据工作压力埋设深度选用。其试验压力与力学性能见表 1-5
连续铸铁管	连续铸铁管是用连续铸造法生产的灰口铸铁管,其连接方式与砂型离心铸铁管相同,不同的是,连续铸铁管的直径范围较宽。连续铸铁管按其壁厚分 LA、A 和 B 三级。其中 LA 级相当于砂型离心铸铁管的 P 级,A 级相当于 G 级,B 级的强度更高。一般情况下,最高工作压力按试验压力的 50% 选用。 连续铸铁管与砂型离心铸铁管在外形上的区别是前者插口端没有凸缘,后者的插口有凸缘(外径为 D_1、宽度为 x)。连续铸铁管形状和尺寸如图 1-2 所示和表 1-6。连续铸铁管的水压试验与力学性能见表 1-7
柔性机械接口灰口铸铁管	柔性机械接口灰口铸铁管适用于输送煤气及给水。铸铁管按其壁厚分为 LA、A 和 B 三级。 (1)接口形式及尺寸。 铸铁管接口形式分为 N(包括 N_1)型胶圈机械接口和 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应符合图 1-3 和表 1-8 的规定。N_1 型胶圈机械接口铸铁管的形式和尺寸应符合图 1-4 和表 1-9 的规定。 X 型胶圈机械接口铸铁管的形式和尺寸应符合图 1-5 和表 1-10 的规定。 (2)柔性机械接口灰口铸铁管的试验压力与力学性能。柔性机械接口灰口铸铁管的试验压力与力学性能见表 1-1

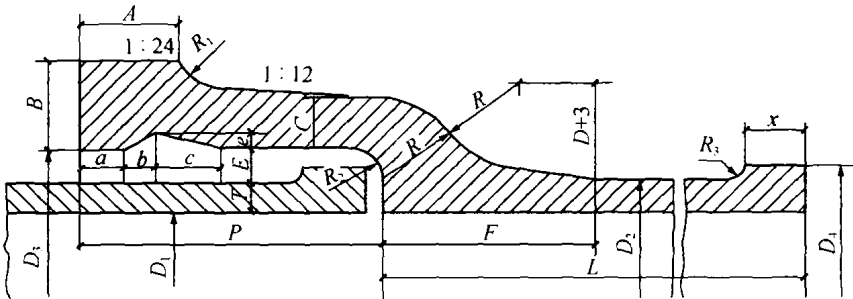


图 1-1 砂型离心承插直管

表 1-4 承接直管各部尺寸

公称直径	各部尺寸(mm)(图 1-1 所示参数项目)			
$DN(mm)$	a	b	c	e
75~450	15	10	20	6
500 以上	18	12	25	7

注: $R=C+E$; $R_1=C$; $R_2=E$ 。

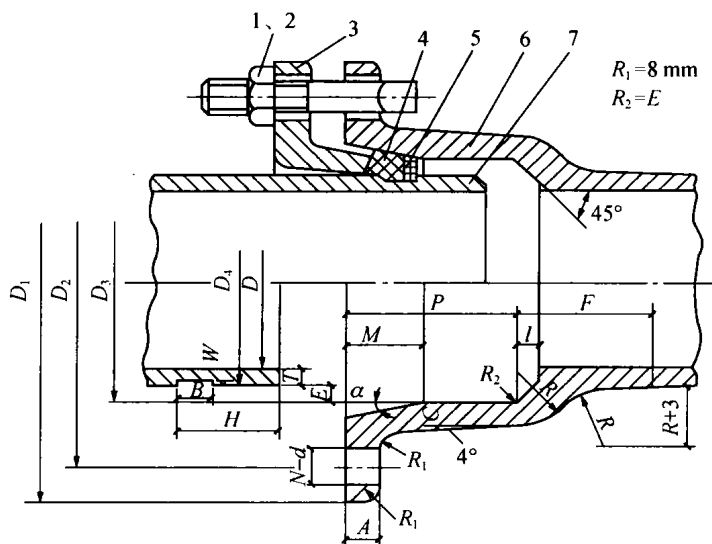


图 1-3 N 型胶圈机械接口

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 1-8 N 型胶圈机械接口铸铁管尺寸

公称 直径 DN (mm)	尺寸(mm)														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	α	M	B	W	H	d (mm)	N (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	23	14
600	654.8	792	740	28	23	110	16	101	47	10°	45	20	3	57	23	16

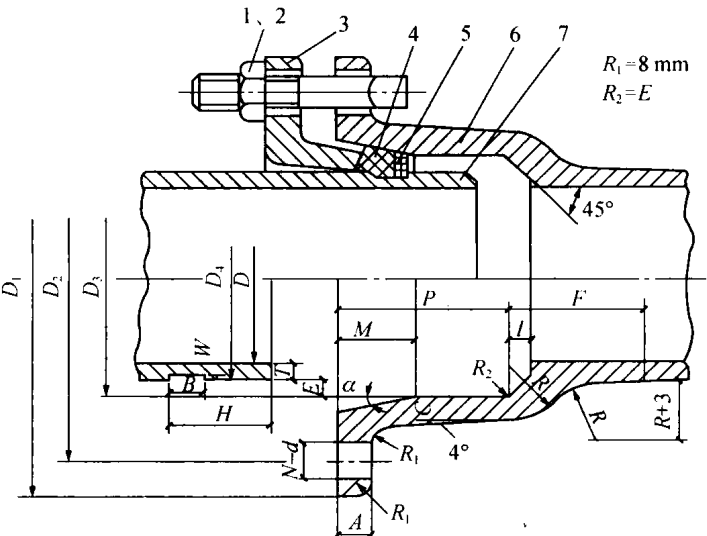


图 1-4 N₁ 型胶圈机械接口

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

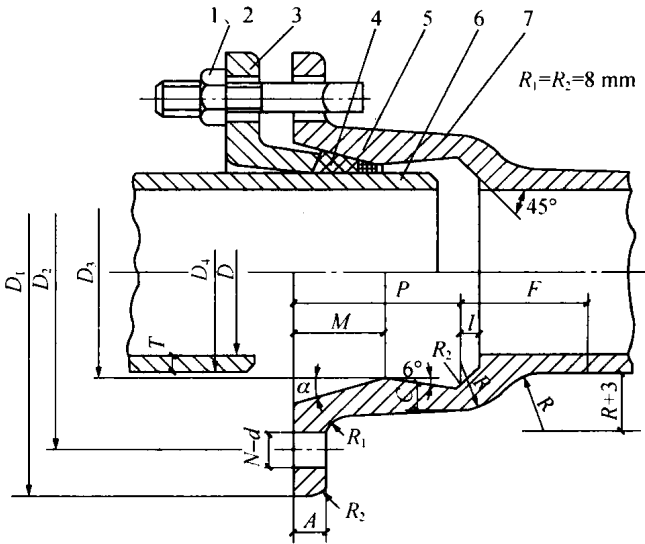


图 1-5 X 型胶圈机械接口

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 1-9 N₁ 型胶圈机械接口尺寸 (单位:mm)

公称 直径 DN	尺寸												
	承口 内矩 D ₃	承口法兰 盘外径 D ₁	螺孔 中心圈 D ₂	A	C	P	l	F	R	α	M	螺栓孔	
												d	N(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



续上表

公称 直径 D_N	尺寸												
	承口 内矩 D_3	承口法兰 盘外径 D_1	螺孔 中心圈 D_2	A	C	P	l	F	R	α	M	螺栓孔	
												d	$N(\text{个})$
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

表 1—10 X 型胶圈机械接口铸铁管尺寸

公称 直径 D_1 (mm)	外径 D_2 (mm)	壁厚 T (mm)			承口尺寸(mm)								
		LA 级	A 级	B 级	D3	D4	D5	A	C	P	F	R	
75	93.0	9.0	9.0	9	115	101	169	36	14	90	70	25	
100	118.0	9.0	9.0	9	140	126	194	36	14	95	70	25	
150	169.0	9.0	9.2	10	191	177	245	36	14	100	70	25	
200	220.0	9.2	10.1	11	242	228	300	38	15	100	71	26	
250	271.6	10.0	11.0	12	294	280	376	38	15	105	73	26	
300	322.8	10.8	11.9	13	345	331	411	38	16	105	75	27	
400	425.6	12.5	13.8	15	448	434	520	40	18	110	78	29	
500	528.0	14.2	15.6	17	550	536	629	40	19	115	82	30	
600	630.8	15.8	17.4	19	653	639	737	42	20	120	84	31	
重量(kg)					有效长度 L (mm)								橡胶圈 工作 直径 D_0 (mm)
承口 凸部	直部 1 m			5 000				6 000					
				总重量(kg)									
	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级				
6.69	17.1	17.1	17.1	92	92	92	109	109	109	116.0			
8.28	22.2	22.2	22.2	119	119	119	141	141	141	141.0			
11.4	32.6	33.3	36.0	174	178	191	207	211	227	193.0			
15.5	43.9	48.0	52.0	235	255	275	279	308	327	244.5			
19.9	59.2	64.8	70.5	316	344	372	375	409	443	297.0			
24.4	76.2	83.7	91.1	405	443	480	482	527	571	348.5			
36.5	116.8	128.5	139.3	620	679	733	737	808	872	452.0			

续上表

重量(kg)				有效长度 L(mm)						橡胶圈 工作 直径 D_0 (mm)
承口 凸部	直部 1 m			5 000			6 000			
				总重量(kg)						
	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	LA 级	A 级	B 级	
50.1	165.0	180.8	196.5	875	954	1 033	1 040	1 135	1 229	556.0
65.0	219.8	241.4	262.9	1 165	1 273	1 380	1 384	1 514	1 643	659.5

注:1. 计算重量时,铸铁密度采用 7.20。承口重量为近似值。
2. 总重量=直部 1 m 重量×有效长度+承口凸部重量(计算结果,保留整数)。
3. 胶圈工作直径 $D_0=1.01D_3$ (计算结果取整到 0.5)mm。

表 1-11 柔性机械接口灰口铸铁管的试验压力与力学性能

水压试验压力(MPa)				管环抗弯强度(MPa)	
公称直径 DN(mm)	LA	A	B	公称直径 DN(mm)	不小于
≤450	2.0	2.5	3.0	≤300	333
≥500	1.5	2.0	2.5	≥350	274

(2)给水钢管见表 1-12。

表 1-12 给水钢管

项目	内 容
焊接钢管	焊接钢管用软钢(Q215A、Q215B、Q235A、Q235B、Q295A、Q295B、Q345A、Q345B)制成。 (1)低压流体输送用焊接钢管。 钢管的外径(D)和壁厚(t)应符合《焊接钢管尺寸及单位长度重量》(GB/T 21835—2008)的规定,其中管端用螺纹和沟槽连接的钢管尺寸见表 1-13。 (2)螺旋缝焊接钢管。 螺旋缝焊接钢管分为自动埋弧焊接和高频焊接两种。螺旋缝焊接钢管适用于水、污水、空气、采暖蒸气等常温低压流体的输送。螺旋缝埋弧焊钢管的标称外径和标称壁厚见表 1-14
无缝钢管	无缝钢管按制造方法分为热轧无缝钢管和冷拔(轧)无缝钢管。按用途可分为一般无缝钢管和专用无缝钢管。 (1)一般无缝钢管。 一般无缝钢管由 10 号、20 号、Q295、Q345 钢制造。按制造方法分为热轧无缝钢管和冷拔(轧)无缝钢管。热轧钢管的长度为 3 000~12 000 mm,冷拔钢管的长度为 3 000~10 500 mm。 (2)专用无缝钢管。 专用无缝钢管种类较多,有低、中压锅炉用无缝钢管、高压锅炉用无缝钢管、高压化肥设备用无缝钢管、石油裂化用无缝钢管、流体输送用不锈钢无缝钢管等。



续上表

项目	内 容
无缝钢管	1)低、中压锅炉用无缝钢管。 低、中压锅炉用无缝钢管用 10 号、20 号优质碳钢制造,应用于工作压力 P 不大于 2.5 MPa,温度 t 不大于 450℃的中低压锅炉,亦可应用于相应工作压力下的过热蒸气、高温水工程。 2)高压锅炉用无缝钢管。 高压锅炉用无缝钢管用优质碳素结构钢、合金结构钢、不锈钢耐热钢等制造。应用于高压蒸气锅炉、过热蒸气管道等。 3)高压化肥设备用无缝钢管。 高压化肥设备用无缝钢管 20 号钢和低合金结构钢制造,应用于高压化肥设备和管道,也可应用于其他化工设备。 4)石油裂化用无缝钢管。 石油裂化用无缝钢管用 10 号、20 号优质碳钢,合金钢 12CrMo、15CrMo 制造,应用于石油精炼厂的炉管、热交换器和管道。 5)流体输送用无缝钢管。 流 体 输 送 用 无 缝 钢 管 用 0Cr18Ni9、00Cr19Ni10、0Cr23Ni13、0Cr25Ni20、0Cr18Ni10Ti、0Cr18Ni11Nb、0Cr17Ni12Mo2、00Cr17Ni14Mo2、0Cr13 等钢制造。主要用于输送腐蚀性介质或低温、高温介质,是管道工程中的优质材料。不锈钢无缝钢管的制造方法有热轧和冷拔两种

表 1—13 钢管的公称口径与钢管的外径、壁厚对照表 (单位:mm)

公称口径	外径	壁厚	
		普通钢管	加厚钢管
6	10.2	2.0	2.5
8	13.5	2.5	2.8
10	17.2	2.5	2.8
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

注:表中的公称口径系近似内径的名义尺寸,不表示外径减去两个壁厚所得的内容。



续上表

D (mm)	T(mm)														
	5	5.4	5.6	6	6.3	7.1	8	8.8	10	11	12.5	14.2	16	17.5	20
	M(kg/m)														
1 016							198.87	218.58	248.09	272.63	309.35	350.82	394.58		
1 067								229.65	260.67	286.47	325.07	368.68	414.71		
1 118								240.72	273.25	300.30	340.79	386.54	434.83	474.95	541.57
1 168								251.57	285.58	313.87	356.20	404.05	454.56	496.53	566.23
1 219								262.64	298.16	327.70	371.93	421.91	474.68	518.54	591.38
1 321									260.67	286.47	325.07	368.68	414.71	452.94	516.41
1 422									348.22	382.77	434.50	493.00	554.79	606.15	691.51
1 524									373.38	410.44	465.95	528.72	595.03	650.17	741.82
1 626									398.53	438.11	497.39	564.44	635.28	694.19	741.82
1 727											528.53	599.81	675.13	737.78	841.94
1 829											559.97	635.53	715.38	781.80	892.25
1 930											591.11	670.90	755.23	825.39	942.07
2 032												706.62	795.48	869.41	992.38
2 134													835.73	813.43	1 042.69
2 235													875.58	957.02	1 092.50
2 337													915.83	1 001.04	1 142.81
2 438													955.68	1 044.63	1 192.63
2 540													995.93	1 088.65	1 242.94

注:1. 根据购方需要,并经购方与制造厂协议,可供应介于本表所列标称外径和标称壁厚之间或之外尺寸的钢管。
2. 本表中加括号的标称外径为保留标称外径。