

给排水、采暖、燃气工程 工程量清单计价应用手册

◎ 本书编委会 编



科学出版社

www.sciencep.com

给排水、采暖、燃气工程工程量清单 计价应用手册

本书编委会 编

科学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是以新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》为基础编写的安装工程工程量清单计价规范释义。其内容为给排水、采暖、燃气工程。

本书采用编码释义的方式编写。对清单中项目名称、项目特征、工程量计算规则、工程内容均做了全方位解释,有利于清单的应用。

本书可供安装工程预算人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

给排水、采暖、燃气工程工程量清单计价应用手册/

本书编委会编.北京:科学出版社,2005

ISBN 7-03-014783-9

I. 给... II. 给... III. ①给水工程—工程造价—手册②排水工程—工程造价—手册③采暖—市政工程—工程造价—手册④燃气—市政工程—工程造价—手册 IV. TU99-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 134618 号

责任编辑:童安齐 何舒民/责任校对:栋梁工作室

责任印制:吕春珉/封面设计:耕者设计工作室

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

世界知识印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005 年 3 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2005 年 3 月第一次印刷 印张:14

印数:1-3 000 字数:333 000

定价:28.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈世知〉)

(销售部电话:010-62136131 编辑部电话:010-62137026)

本书编委会

主 编
参加编写人员

刘文杰	宋海龙		
胡琼	田丹	赵莎莎	许仁华
屈翔	范磊	李海军	周启虎
向艳	刘恋	胡雅兰	朱小会
江微	徐丽	张远军	鲍文杰
周丽	江杏	王璐璐	何容菊
江勇	梅兰	张鸿章	张剑峰
马花枝	刘嘉文	白寸心	付慧艳
韩静	王芳		

前 言

为了帮助建筑安装工程预算工作者加深对中华人民共和国建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》的理解和应用,我们特组织编写此书。

本书严格按照《建设工程工程量清单计价规范》中的“C. 安装工程中给排水、采暖、燃气工程”部分的次序编写。对清单中的项目名称、项目特征、工程量计算规则、工程内容均做了较详细的解释,并附有大量实例,以便读者加深对清单的理解。

本书具有以下三大特点:

一、新,即一切以建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》为准则,捕捉最新信息,把握新动向,对清单中出现的新情况、新问题加以分析,开拓实践工作者的思路,使他们能及时了解实际操作过程中清单的最新发展情况,跟上实际操作步伐。

二、全,即将安装工程预决算领域所涉及的知识系统地结合起来,为定额的编制、清单的编制说明,工程量计算规则的释义而服务,从中找出一些规律,使篇幅紧凑、条目细、层次清,增强对安装工程工程量清单计价规范的理解。

三、实际操作性强,即一切从预算工作者实际操作的需要出发,一切为预算工作者着想。在编写过程中,我们一直设身处地地把自己看成实际操作者,实际操作者需要什么我们就编写什么。

本书图、文、表并举,采用编码释义的形式,与《建设工程工程量清单计价规范》相对应。为方便读者查找,目录编排力求详尽,是一本造价工作者及预算工作者的理想参考书。

本书在编写过程中,参考了一些相关资料,在此对其作者表示衷心的感谢。由于时间仓促,加之作者水平有限,书中难免存在不妥之处,望广大读者批评指正。

目 录

C.8 给排水、采暖、燃气工程

C.8.1 给排水、采暖、燃气管道。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表

C.8.1 的规定执行。 (1)

项目编码	030801001	P177	
项目名称	镀锌钢管		(1)
项目编码	030801002	P177	
项目名称	钢管		(6)
项目编码	030801003	P177	
项目名称	承插铸铁管		(11)
项目编码	030801004	P177	
项目名称	柔性抗震铸铁管		(15)
项目编码	030801005	P177	
项目名称	塑料管(UPVC、PVC、PP-C、PP-R、PE管等)		(18)
项目编码	030801006	P177	
项目名称	橡胶连接管		(26)
项目编码	030801007	P177	
项目名称	塑料复合管		(28)
项目编码	030801008	P177	
项目名称	钢骨架塑料复合管		(29)
项目编码	030801009	P177	
项目名称	不锈钢管		(30)
项目编码	030801010	P177	
项目名称	铜管		(31)
项目编码	030801011	P177	
项目名称	承插缸瓦管		(37)
项目编码	030801012	P177	
项目名称	承插水泥管		(39)
项目编码	030801013	P177	
项目名称	承插陶土管		(40)

C.8.2 管道支架制作安装。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表

C.8.2 的规定执行。 (41)

项目编码	030802001	P177	
项目名称	管道支架制作安装		(41)

C.8.3 管道附件。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 C.8.3 的规定

执行。 (56)

项目编码	030803001	P178	
项目名称	螺纹阀门		(56)
项目编码	030803002	P178	
项目名称	螺纹法兰阀门		(61)
项目编码	030803003	P178	
项目名称	焊接法兰阀门		(61)
项目编码	030803004	P178	
项目名称	带短管甲乙的法兰阀		(62)
项目编码	030803005	P178	
项目名称	自动排气阀		(64)
项目编码	030803006	P178	
项目名称	安全阀		(66)
项目编码	030803007	P178	
项目名称	减压器		(67)
项目编码	030803008	P178	
项目名称	疏水器		(71)
项目编码	030803009	P178	
项目名称	法兰		(72)
项目编码	030803010	P178	
项目名称	水表		(74)
项目编码	030803011	P178	
项目名称	燃气表		(80)
项目编码	030803012	P178	
项目名称	塑料排水管消声器		(83)
项目编码	030803013	P178	
项目名称	伸缩器		(84)
项目编码	030803014	P178	
项目名称	浮标液面计		(89)
项目编码	030803015	P178	
项目名称	浮漂水位标尺		(89)
项目编码	030803016	P178	
项目名称	抽水缸		(89)
项目编码	030801017	P178	
项目名称	燃气管道调长器		(90)
项目编码	030803018	P178	
项目名称	调长器与阀门连接		(91)

C.8.4 卫生器具制作安装。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 C.8.4 的规定执行。 (92)

项目编码 030804001 P179

项目名称	浴盆	(92)
项目编码	030804002 P179	
项目名称	净身盆	(98)
项目编码	030804003	
项目名称	洗脸盆	(100)
项目编码	030804004 P179	
项目名称	洗手盆	(101)
项目编码	030804005 P179	
项目名称	洗涤盆	(102)
项目编码	030804006 P179	
项目名称	化验盆	(103)
项目编码	030804007 P179	
项目名称	淋浴器	(104)
项目编码	030804008 P179	
项目名称	淋浴间	(107)
项目编码	030804009 P179	
项目名称	桑拿浴房	(111)
项目编码	030804010 P179	
项目名称	按摩浴缸	(112)
项目编码	030804011 P179	
项目名称	烘手机	(114)
项目编码	030804012 P179	
项目名称	大便器	(115)
项目编码	030804013 P179	
项目名称	小便器	(120)
项目编码	030804014 P179	
项目名称	水箱制作安装	(125)
项目编码	030804015 P179	
项目名称	排水栓	(131)
项目编码	030804016 P179	
项目名称	水龙头	(132)
项目编码	030804017 P179	
项目名称	地漏	(135)
项目编码	030804018 P179	
项目名称	地面扫除口	(136)
项目编码	030804019 P179	
项目名称	小便槽冲洗管制作安装	(137)
项目编码	030804020 P179	
项目名称	热水器	(138)

项目编码	030804021	P179	
项目名称	开水炉		(144)
项目编码	030804022	P179	
项目名称	容积式热交换器		(144)
项目编码	030804023	P179	
项目名称	冷热水混合器		(145)
项目编码	030804024	P179	
项目名称	蒸汽——水式加热器		(148)
项目编码	030804025	P179	
项目名称	电消毒器		(149)
项目编码	030804026	P179	
项目名称	消毒锅		(151)
项目编码	030804027	P179	
项目名称	饮水器		(151)

C.8.5 供暖器具。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 C.8.5 的规定

执行。 (152)

项目编码	030805001	P180	
项目名称	铸铁散热器		(152)
项目编码	030805002	P180	
项目名称	钢制闭式散热器		(159)
项目编码	030805003	P180	
项目名称	钢制板式散热器		(161)
项目编码	030805004	P180	
项目名称	光排管散热器制作安装		(162)
项目编码	030805005	P180	
项目名称	钢制壁板式散热器		(163)
项目编码	030805006	P180	
项目名称	钢制柱式散热器		(164)
项目编码	030805007	P180	
项目名称	暖风机		(166)
项目编码	030805008	P180	
项目名称	空气幕		(169)

C.8.6 燃气器具。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 C.8.6 的规定

执行。 (169)

项目编码	030806001	P181	
项目名称	燃气开水炉		(169)
项目编码	030806002	P181	
项目名称	燃气采暖炉		(170)
项目编码	030806003	P181	

项目名称	沸水器	(173)
项目编码	030806004 P181	
项目名称	燃气快速热水器	(174)
项目编码	030806005 P181	
项目名称	气灶具	(176)
项目编码	030806006 P181	
项目名称	气嘴	(179)
C.8.7	采暖工程系统调整。工程量清单项目设置及工程量计算规则,应按表 C.8.7 的规定执行。	(179)
项目编码	030807001 P181	
项目名称	采暖工程系统调整	(179)
附录 C.8	给排水、采暖、燃气工程工程量清单设置与计价举例	(192)

C.8 给排水、采暖、燃气工程

C.8.1 给排水、采暖、燃气管道。工程量清单项目设置及工程量计算规则，应按表 C.8.1 的规定执行。

项目编码 030801001 P177

项目名称 镀锌钢管

项目特征 1. 安装部位 (室内、外); 2. 输送介质 (给水、排水、热媒体、燃气、雨水); 3. 材质; 4. 型号、规格; 5. 连接方式; 6. 套管形式、材质、规格; 7. 接口材料; 8. 除锈、刷油、防腐、绝热及保护层设计要求

计算单位 m

工程量计算规则 按设计图示管道中心线长度以延长米计算，不扣除阀门、管件 (包括减压器、疏水器、水表、伸缩器等组成安装) 及各种井类所占的长度; 方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算

工程内容 1. 管道、管件及弯管的制作、安装; 2. 管件安装 (指铜管管件、不锈钢管管件); 3. 套管 (包括防水套管) 制作、安装; 4. 管道除锈、刷油、防腐; 5. 管道绝热及保护层安装、除锈、刷油; 6. 给水管道消毒、冲洗; 7. 水压及泄漏试验

【释义】

一、名词解释

(一) 项目名称

镀锌钢管: 指螺纹连接方式的镀锌钢管。是一种焊接钢管, 一般由 Q235 号碳素钢制造。它表面镀锌发白, 又称白铁管; 表面不镀锌的焊接钢管为普通焊接钢管。螺纹连接是钢管连接的常见方式, 焊接管在出厂时分两种, 管端带螺纹和不带螺纹。一般每根长度为 4~9m, 不带螺纹的焊接钢管, 每根管材长度为 4~12m。螺纹连接是靠各种带螺纹的管件和带螺纹的管端, 相互吻合旋紧而连接起来的。

(二) 项目特征

公称直径: 又叫公称通径, 是管材和管件规格的主要参数。公称直径是为了设计、制造、安装和维修的方便而人为规定的管材、管件规格的标准直径。公称直径在若干情况下与制品接合端的内径相似或者相等, 但在一般情况下, 大多数制品其公称直径既不等于实际外径, 也不等于实际内径, 而是与内径相近的一个整数。所以公称直径又叫名义直径, 是一种称呼直径。公称直径的符号是 DN 或 D_g , 单位是 mm。

低压流体输送用焊接钢管及镀锌焊接钢管规格 (GB3092-87、GB3091-87) 见表 C.8-1。

表 C.8-1 低压流体输送用**焊接钢管规格**(GB 3092-87)
镀锌焊接钢管规格(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		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	
8	$\frac{1}{4}$	13.5	± 0.50	2.25	$+ 12\%$	0.62	2.75	$+ 12\%$	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		1.45
20	$\frac{3}{4}$	26.8		2.75		1.63	3.50		2.01
25	1	33.5		3.25		2.42	4.00		2.91
32	$1\frac{1}{4}$	42.3		3.25		3.13	4.00		3.78
40	$1\frac{1}{2}$	48.0	$\pm 1\%$	3.50	$- 15\%$	3.84	4.25	$- 15\%$	4.58
50	2	60.0		3.50		4.88	4.50		6.16
65	$2\frac{1}{2}$	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（光管）两种；镀锌管一般按不带螺纹交货，公称直径大于 10mm 的镀锌钢管按协议也可带螺纹交货；带螺纹交货的钢管每根管带钢制管接头或可锻铸铁接头一个。

(2) 理论重量均系按比重 1.85 计算，表列理论重量为焊接钢管（未镀锌前）的数值，镀锌后的理论重量增加 3% ~ 6%。理论重量计算公式如下：

焊接钢管： $P = 0.02466 S (D - S)$

镀锌焊接钢管： $P = C [0.02446 S (D - S)]$

式中 P ——理论重量 (kg/m)； D ——外径 (mm)； S ——公称壁厚 (mm)； C ——镀锌钢管比焊接钢管增加的重量系数，取 1.03 ~ 1.06。

(3) 管长：焊接钢管一般为 4 ~ 10m；镀锌焊接钢管通常为 4 ~ 9m。

(4) 管材钢号：常用 GB 700-79《普通碳素结构钢技术条件》规定的 1、2 及 3 号乙类钢。

(5) 出厂试验水压力：

普通钢管 2.0MPa

加厚钢管 3.0MPa

(6) 适用范围：用于输送水、煤气、空气、油、取暖蒸汽（镀锌钢管用于热水）等压力较低的一般流体。

(7) 标记示例：以公称直径为 20mm 的钢管为例：

1) 无螺纹炉焊钢管：炉钢管光 - 20 - GB 3092-87

2) 带锥形螺纹电焊钢管：电钢管锥 - 20 - GB 3092-87

3) 加厚无螺纹炉焊钢管：炉厚钢管光 - 20 - GB 3092-87

4) 不带螺纹的普通镀锌炉焊钢管：锌炉管光 - 20 - GB 3091-87

5) 带锥形螺纹的加厚镀锌电焊钢管：锌电管锥厚 - 40 - GB 3091-87

套管：是指给排水管道在穿越建筑物基础、墙体和楼板时，为配合土建施工预埋的一种衬套管，其作用是避免打洞和方便管道安装，这种衬套管直径一般较其穿越管道本身的公称直径大一至二级。

套丝：是指在管道安装过程中，给管端加工使之产生螺纹以便连接，管螺纹加工过程即为套丝。一般可分为手工和机械加工两种方法，即采用手工绞板和电动套丝机。这两种套丝机构基本相同，即绞板上装有四块板牙，用以切削管壁产生螺纹。套出的螺纹应端正，光滑无毛刺，无断丝缺口，螺纹松紧度适宜，以保证螺纹接口的严密性。

1) 人工绞板：由绞板和板牙组成。绞板上有板牙架，上设4个板牙孔，用来装置板牙。板牙，即管螺纹车刀，每副4个，编有序号，应按序号装入板牙孔中，不许装错。板牙有不同规格，用来加工不同管径的螺纹，使用时，应按管径规格选用。人工绞板有一些缺陷，如螺纹不正，细丝螺纹，断丝缺扣，螺纹裂缝等。

2) 电动套丝机：由人力拖动改成机械电力拖动，增设了电动机，齿轮变速箱系统和进刀量控制系统。用电动套丝机加工螺纹，由于车削速度均匀，可调，进刀量可控、可调，车成的螺纹尺寸正确、标准、质量好。同时由机械代替了人力操作，减轻了体力劳动，大大提高了工效，在工地得到了广泛的应用。

机油：是指在管道切割时，为了降低工作时摩擦阻力并降低温度的一种润滑油，一般常用的有5#~7#机油。

铅油：又称厚漆、厚铅油、厚油、白油膏，漆膜柔软，光亮度差，坚硬性差。

钢管螺纹连接：又称丝扣连接。常用于 $DN \leq 100$ ， $PN \leq 1\text{MPa}$ 的冷、热水管道。它是指在管子端部按照规定的螺纹标准加工成外螺纹与带有内螺纹的管件拧接在一起。螺纹的形式有圆柱管螺纹、圆锥管螺纹之分。由于管子和管件上加工的外螺纹和内螺纹是锥螺纹，或是柱螺纹的不同，决定了螺纹接口的形式不同，效果也不一样。

1) 圆柱螺纹接圆柱螺纹：指管端的外螺纹与管件的内螺纹都是圆柱管螺纹，由于制造公差，外螺纹直径略小于内螺纹直径。圆柱螺纹连接只是全部螺纹齿面间的压接，压接面积大，强度高，但压接面上的压强小、严密性差。主要用在长丝根母的接口连接，代替活接头。

2) 圆锥螺纹接圆柱螺纹：指管端的外螺纹是锥螺纹与管件的内螺纹是圆柱螺纹之间的连接，由于只有锥螺纹的基面与柱螺纹直径相等，所以螺纹之间的连接既有齿面接触面上的压接，又有基面上的压紧作用，螺纹连接的强度和严密性都较好，是管道螺纹连接的主要接口形式。

3) 圆锥螺纹接圆锥螺纹：指管端的外螺纹与管件的内螺纹都是圆锥管螺纹，随着连接件间的拧紧，螺纹之间的连接，既有全部齿面间的压接，又有全部齿面上的压紧，接口的强度和严密性都很好，但由于内锥螺纹加工的困难，这种接口形式应用在对接口强度和严密性要求都比较高的中高压管道工程中或具有特定要求的油气管道中。

(三) 工程量计算规则

管件：此处所说的管件包括减压器、疏水器、水表、伸缩器等。

(四) 工程内容

煨弯：是指在管道安装中，遇到管线交叉或某些障碍时，需要改变线走向，而采用各种角度弯管来解决。制作各种不同角度的弯管即是煨弯。煨弯的方法有冷弯和热煨弯。

1) 冷弯:是指钢管不加热,在常温状态下,管内不装砂,用手动弯管器或电动弯管机弯制。手动弯管的结构形式较多。它是由固定滚轮、活动滚轮、管子夹持器及手柄组成。手动弯管法效率低,劳动强度大,且质量难以保证,管径大于 25mm 的钢管弯管,应采用电动弯管机。无芯冷弯弯管机是指钢管弯管时,既不灌砂也不加入芯子进行弯管。当管径在 100mm 以下,最小弯曲半径 $R = 20D_g$ 的管子弯后无明显椭圆现象,为防止冷弯产生椭圆断面,可先将管子弯曲段加压,产生反向预变形。当管子冷弯后,反向预变形消除,使得弯曲处保持圆形。无芯冷弯机可以加工有缝、无缝及有色金属管。有芯冷弯机,当管径较大、管壁较厚,用预变形法消耗动力较大,机构复杂,这时可采用有芯弯管机。加工的最大管径可达 323mm,最小弯曲半径 $R = 2.25D_g$ 。可弯制有缝、无缝、不锈钢管等。有芯弯管机在管子弯曲段加入芯棒,弯管时它可随着弯曲或移动,防止管子弯曲处被压扁。

2) 热弯:是指将管子加热后进行弯制。热弯弯管机适用于大管径弯曲加工,钢材最佳加热温度为 800~950℃,此温度下塑性增大,便于弯曲加工,强度不受影响,与冷弯法相比,可大大节约动力消耗并提高工效几倍到十几倍。常用的热弯弯管机有火焰弯管机和可控硅中频弯管机两种。

切管:是管道加工的一道工序,切断过程常称为下料。对管子切口的质量要求为:

管道切口要平齐,即断面与管子轴线要垂直,切口不正会影响套丝、焊接、粘接等接口质量;管口内外无毛刺和铁渣,以免影响介质流动;切口不应产生断面收缩,以免减小管子的有限断面积从而减少流量。

管道切断的方法常有手工切断和机械切断。

1) 人工切断法:

①钢锯切断:是工地上应用最普遍的切断方法。主要用手工钢锯锯断管子。钢锯的规格一般根据锯条规格进行标定。常用的锯条规格有 12" (300mm) × 18 牙和 12" (300mm) × 24 牙两种,18 牙用于厚壁管子切断,24 牙用于薄壁管子截断。手工钢锯的特点是:构造简单、轻巧,携带和使用方便,切口不气化、不收缩。但速度慢、费力、切口不易平整,切口质量受操作人员技术影响较大。

②滚刀切管器切断:它是用带有刃口的圆盘形刀片,在压力作用下,边进刀边沿管壁旋转,将管子切断。滚刀切管器与钢锯相比,切割速度快、切口平整,但切口产生缩口变形,需进行刮口,滚刀切管器适用于切断 DN40~DN150 管径的管子。一般滚刀切管器与套坡口器均敷设在电动套丝机上,成为具有综合功能的机械。

2) 机械切断:

①砂轮切断机切断:工地上常用的设备。不但用来切割管子,还可用来切断角钢等型钢材料。其切断原理是:高速旋转的砂轮片与管壁接触,在压力作用下产生摩擦切削,最后将管壁磨透切断。砂轮切断机的特点是:结构紧凑、体积小、搬运方便、速度快、省劳力、工效高;但噪声大,切口常有毛刺,速度快时切口有高温淬火变硬现象。

②切断坡口机联合切断:切断坡口机,具备切断和坡口两种功能。适用于施工工地管道切断坡口,主要用来切断大口径 DN73~DN600 的管材。设备构造比较复杂,由单相电机、主体、齿轮传动装置和刀架等部分构成,采用三角定位,相对来说较为方便,切割速度快,切口质量好,可切割壁厚 12~20mm 的管材。

3) 热力切割法:

①氧气、乙炔焰切断法：是目前施工中广泛应用的切割方法之一。它不受切割地点、空间的限制，又不受切割断面几何图形的限制，既可以实现机械化操作进行定点切割，又可以人工操作进行随意切割。是工地上必备的切割工具之一。其工作原理是：靠氧气、乙炔混合气体燃烧产生的高温（2800~3500℃）来加热。点燃金属，使其在纯氧中燃烧，生成的氧化物熔渣，又同时被高压氧气流吹落形成切割缝隙，实现切断。

②等离子切割法：是利用气体在电弧高温下被电离成电子和正离子，这两种粒子组成的物质流称为等离子体流。等离子体流又同时经过“热收缩效应”和“磁收缩效应”变成一束温度高达1500℃高能量密度的热气流，气流速度可以控制，能在极短的时间内溶化金属材料，可用来切割合金钢、有色金属的铸铁等，故称为等离子切割。我国生产的等离子切割机，适用于施工安装中用的有手把式、自动式两种。手把式，常用的型号有LG₁-400，LG₃-400型，由手动割炬、控制箱、直流电源等部分组成。可进行直线和各种几何形状的手工切割。钍钨电极直径 $\phi 5$ ，切割厚度 $\delta = 40\text{mm}$ ，切割电压70~150V，电流400A，冷却水耗量3L/min。自动式，常用型号有LG₁-400-1，LG₂-300，由自动割炬、控制箱、直流电源等部分组成。钍钨电极直径 $\phi 5.5$ ，切割厚度 $\delta = 80\text{mm}$ ，切割电压100~150V，电流400A，自动切割速度3~150m/h，氮气纯度99.9%，冷却水耗量3L/min。

压力试验：指为检查管道及其附件机械性能的强度试验和检查其连接状况的严密性试验，以检验系统所用管材和附件的承压能力以及系统连接部位的严密性。其试验程度由充水、升压、强度试验、降压及严密性检查几个步骤组成。

管道清洗：指为了保证管道系统内部的清洁，在经过强度试验和严密试验合格后，在投入运行前，应对系统进行吹扫和清洗。

管道消毒：指对管道试压合格后，进行水质检验，需对管道进行消毒处理，使管道给水符合使用要求。

管道消毒、冲洗、压力试验，均按管道长度以“m”为计量单位，不扣除阀门、管件所占长度。

水压试验：是指对船体、锅炉、管件的密封性能及管道安装时接头密封性能进行检查的试验。亦是指对施工单位用钢板卷制焊接的钢管，要求按生产制造钢管的有关技术标准进行强度检验和严密性检验的试验。一般有落压试验和水压严密性试验两种。

1) 落压试验又称压力表试验。常用于管径 $DN \leq 400$ 小管径的水压强度试验。对于管径 $DN \leq 400$ 管道，在试验压力下，10min降压不大于0.05MPa为合格。

2) 水压严密性试验又称为渗漏水试验。它是根据在同一管段内，压力相同，降压相同，则其漏水总量亦相同的原理，来检查管道的漏水情况。

防腐的一般要求。除有特殊的要求外，管子外壁涂料防腐层施工的一般要求为：

1) 室内明装、暗装管道：

①明装镀锌钢管刷银粉漆一道或不刷漆。

②明装墨铁管及其支架和散热器刷红丹底漆一道，银粉漆两道。

③暗装黑铁管刷红丹底漆两道。

④潮湿房间（如浴室、蒸煮间等）内明装黑铁管及其支架和散热器等均刷红丹漆两道，银粉面漆两道。

⑤明装各种水箱及设备刷红丹漆两道，面漆两道。

2) 室外管道:

①明装室外管道,刷底漆或防锈漆一道,再刷两道面漆。

②装在通行或半通行地沟里的管道,刷防锈漆两道,再刷两道面漆。

二、工程量计算(无)

项目编码 030801002 P177

项目名称 钢管

项目特征 1. 安装部位(室内、外); 2. 输送介质(给水、排水、热媒体、燃气、雨水); 3. 材质; 4. 型号、规格; 5. 连接方式; 6. 套管形式、材质、规格; 7. 接口材料; 8. 除锈、刷油、防腐、绝热及保护层设计

计量单位 m

工程量计算规则 按设计图示管道中心线长度以延长米计算。不扣除阀门、管件(包括减压器等组成安装)及各种井类所占的长度;方形补偿器以其所占长度按管道安装工程量计算

工程内容 1. 管道、管件及弯管的制作、安装; 2. 管件安装(指铜管管件、不锈钢管管件); 3. 套管(包括防水套管)制作、安装; 4. 管道除锈、刷油、防腐; 5. 管道绝热及保护层安装、除锈、刷油; 6. 给水管道消毒、冲洗; 7. 水压及泄漏试验

【释义】

一、名词解释

(一) 项目名称

钢管:统分为无缝钢管和有缝钢管。

1) 无缝钢管:指按冶金部《无缝钢管》(YB 231-70)标准制造的钢管。

2) 有缝钢管:指按冶金部《水煤气输送钢管》(YB 234-63)标准制造,因有焊缝故称为有缝钢管,亦称水煤气管。一般由 Q235 号钢制造。这种管材多采用螺纹连接。为了便于螺纹加工,管材多用碳素软钢制造,故俗称熟铁管。

(二) 项目特征

钢管按不同方式分类见表 C.8-2。

表 C.8-2 钢管分类表

分类方法	类 型
按加工方式分	热轧钢管、冷轧钢管、熔铸钢管
按成品焊缝分	无缝钢管、焊接钢管
按化学成份分	碳素钢管、不锈钢管

1) 有缝钢管按其壁厚分两种规格:普通管,适用于公称压力 $P_N \leq 1.0\text{MPa}$;加厚管,适用于公称压力 $P_N \leq 1.6\text{MPa}$ 。规格以公称直径表示,如 DN25。根据管材是否镀锌,又分为镀锌钢管(俗称白铁管)和不镀锌钢管(俗称黑铁管)。镀锌钢管常用于输送介质要求比较洁净的管道;不镀锌钢管常用于输送蒸汽、煤气、压缩空气和冷凝水管等。

2) 无缝钢管:按冶金部《无缝钢管》(YB 231-70)标准,用普通碳素钢、优质碳素钢、普通低合金钢和合金结构钢生产的无缝钢管,有冷拔和热轧两种。冷拔管:公称直径 5~200mm,壁厚 0.25~14mm。热轧管:公称直径 32~630mm,壁厚 2.5~75mm。按制造材质的不同,无缝钢管可分碳素无缝钢管、低合金无缝钢管和不锈钢、耐酸无缝钢管。按公称压力可分为低压($0 < P \leq 1.6\text{MPa}$)、中压($1.6\text{MPa} < P \leq 10\text{MPa}$)、高压($P > 10\text{MPa}$)三种。

①碳素无缝钢管：常用的制造材质为 10[#]、20[#]、35[#] 钢。其规格范围为公称直径 15 ~ 500mm，单根管长度 4 ~ 12m，容许操作温度为 -40 ~ 450℃，广泛用于各种对钢无腐蚀性的介质管道，如输送蒸汽、氧气、压缩空气和油品、油气等。

②低合金无缝钢管：通常是指含一定比例铬钼金属的合金钢管，也称铬钼钢管。常用的钢号有 12CrMo、15CrMo、Cr5Mo 等。其规格范围为公称直径 15 ~ 500mm，单根管长度 4 ~ 12m，适用温度范围为 -40 ~ 570℃。低合金无缝钢管，用于输送各种温度较高的油品、油气和腐蚀性不强的盐水、低浓度有机酸等。

③不锈钢耐酸无缝钢管：根据铬、镍、钛各种金属不同含量，品种很多，有 1Cr13、Cr17Ti、Cr18Ni12Mo27、1Cr18Ni9Ti 等。这些钢号中用量最多的是 1Cr18Ni9Ti，在施工图上常用简化材质代号 18-8 来表示。各种不锈钢耐酸无缝钢管的适用温度范围是 -190 ~ 600℃，在化工生产中用来输送各种腐蚀性较强的介质，如硝酸和尿素等。

④高压无缝钢管：其制造材质与上面介绍的无缝钢管基本相同，只是管壁比中低压无缝钢管要厚，最厚的管壁在 60mm 以上。其规格范围为管外径 24 ~ 325mm，单根管长度 4 ~ 12m，适用压力范围 10MPa ~ 32MPa，工作温度 -40 ~ 400℃。在石油化工装置中用以输送原料气、氢氮气、合成气、水蒸气、高压冷凝水等介质。无缝钢管的供货长度分为普通长度、定尺长度和倍尺长度三种。普通长度，热轧管为 3 ~ 12.5m；冷拔管为 1.5 ~ 9m。定尺长度，即用户提出的管长尺寸定货。倍尺长度，按某一长度的倍数供货。

3) 普通焊接钢管，又称水煤气钢管、黑铁管、低压流体输送用焊接钢管，主要用于输送水等较低压力的流体，其规格见表 C.8-3。

表 C.8-3 钢管的公称口径、公称外径、公称壁厚及理论重量（GB/T 3091 - 2001）

公称口径 /mm	公称外径 /mm	普通钢管		加厚钢管	
		公称壁厚 /mm	理论重量 / (kg/m)	公称壁厚 /mm	理论重量 / (kg/m)
6	10.2	2.0	0.40	2.5	0.47
8	13.5	2.5	0.68	2.8	0.74
10	17.2	2.5	0.91	2.8	0.99
15	21.3	2.8	1.28	3.5	1.54
20	26.9	2.8	1.66	3.5	2.02
25	33.7	3.2	2.41	4.0	2.93
32	42.4	3.5	3.36	4.0	3.79
40	48.3	3.5	3.87	4.5	4.86
50	60.3	3.8	5.29	4.5	6.19
65	76.1	4.0	7.11	4.5	7.95
80	88.9	4.0	8.38	5.0	13.48
100	114.3	4.0	10.88	5.0	13.48
125	139.7	4.0	13.39	5.5	18.20
150	168.3	4.5	18.18	6.0	24.02

4) 电焊钢管规格见表 C.8-4。