

建设工程工程造价快参系列

给排水、采暖、燃气工程

张国栋 主编

赠送50元
免费学习卡



天津大学出版社
TIANJIN UNIVERSITY PRESS

建设工程工程造价快参系列

给排水、采暖、燃气工程

张国栋 主编



内 容 简 介

本书以国家住房和城乡建设部最新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)与《全国统一安装工程预算定额》第八册《给排水、采暖、燃气工程》(GYD—208—2000)为依据,将理论与实际有效地结合起来。本书把给排水、采暖、燃气工程分为五章:概述,给排水、采暖、燃气管道工程,管道支架制作安装和管道附件工程,卫生器具制作安装工程,供暖、燃气器具和采暖工程系统调整工程。每章都分别讲述了该章所对应的工程造价简述、重要名词及相关数据公式精选、工程定额及工程规范精汇、工程造价编制注意事项、工程量清单编制注意事项以及工程造价实战实例精讲。本书从易到难,循序渐进,让读者有一个接受的过程,在读者接受的同时将书本的知识融为自己的理念,从而运用自如,真正帮助读者解决实际操作中所遇到的问题。

本书引领读者从易到难,逐层深入,能满足不同阶层造价工作者的需求,可供给排水、采暖、燃气工程施工、监理(督)、工程咨询单位的工程造价人员、工程造价管理人员、工程审计人员等相关专业人士参考,也可作为高等院校经济类、工程管理类相关专业师生的实用参考书。

图书在版编目(CIP)数据

给排水、采暖、燃气工程/张国栋主编. —天津:天津大学出版社,2012. 8

(建设工程工程造价快参系列)

ISBN 978-7-5618-4441-0

I. ①给… II. ①张… III. ①给排水系统—建筑安装工程成本—工程造价②采暖设备—建筑安装工程成本—工程造价③燃气设备—建筑安装工程成本—工程造价 IV. ①TU723. 3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 196004 号

出版发行 天津大学出版社
出 版 人 杨欢
地 址 天津市卫津路 92 号天津大学内(邮编:300072)
电 话 发行部:022-27403647
网 址 publish.tju.edu.cn
印 刷 昌黎太阳红彩色印刷有限责任公司
经 销 全国各地新华书店
开 本 185mm×260mm
印 张 12.25
字 数 306 千
版 次 2012 年 9 月第 1 版
印 次 2012 年 9 月第 1 次
定 价 268.00 元(全九册)

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页等质量问题,烦请向我社发行部门联系调换

版权所有 侵权必究

编写人员名单

主编	张国栋			
参编	文学红	李 锦	荆玲敏	郭芳芳
	赵小云	马 波	杨进军	冯雪光
	郭小段	苗 璐	洪 岩	李 雪
	吴云雷	王春花	王文芳	董明明

前 言

随着我国经济建设的迅速发展,工程造价在社会主义现代化建设中发挥着越来越重要的作用,为了帮助给排水、采暖、燃气工程造价工作者解决实际工作中经常遇到的难题,同时也为相关专业人员提供必要的参考资料,特组织编写本书。

本书依据《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)、《全国统一安装工程预算定额》第八册《给排水、采暖、燃气工程》(GYD—208—2000)编写,内容包括:给排水、采暖、燃气管道工程,管道支架制作安装和管道附件工程,卫生器具制作安装工程,供暖、燃气器具和采暖工程系统调整工程。

本书具有其独特的方面,主要表现如下。

(1)全。本书包括给排水、采暖、燃气工程中所有的重点知识,从理论到实战实例分节划分,进行详细讲解。

(2)新。本书采用住房和城乡建设部新颁布的《建设工程工程量清单计价规范》(GB 50500—2008)和《全国统一安装工程预算定额》第八册《给排水、采暖、燃气工程》(GYD—208—2000),将工程量清单计价的新内容、新方法、新规定引入在内,让读者在第一时间掌握新规范的最新内容。

(3)实际操作性强。结合当前建筑安装行情,选择典型给排水、采暖、燃气工程作为实际案例,让读者真正接触到实际工作中工程量的计算方法和技巧。

本书在编写过程中得到了许多同行的支持与帮助,在此表示感谢。由于编者水平有限和时间紧迫,书中难免有错误和不妥之处,望广大读者批评指正。如有疑问,请登录 www.gczyj.com(工程造价员网)或 www.yspx.com(预算员网)或 www.debzw.com(企业定额编制网)或 www.gclqd.com(工程量清单计价网),或发邮件至 dlwhgs@tom.com 或 zz6219@163.com 与编者联系。

编者

2012年7月

目 录

第一章 概述	1
第二章 给排水、采暖、燃气管道工程	2
第一节 给排水、采暖、燃气管道工程造价简述.....	2
第二节 重要名词及相关数据公式精选.....	2
第三节 工程定额及工程规范精汇.....	16
第四节 工程造价编制注意事项.....	17
第五节 工程量清单编制注意事项.....	18
第六节 工程造价实战实例精讲.....	20
第三章 管道支架制作安装和管道附件工程	52
第一节 管道支架制作安装和管道附件工程造价简述.....	52
第二节 重要名词及相关数据公式精选.....	53
第三节 工程定额及工程规范精汇.....	70
第四节 工程造价编制注意事项.....	72
第五节 工程量清单编制注意事项.....	72
第六节 工程造价实战实例精讲.....	73
第四章 卫生器具制作安装工程	93
第一节 卫生器具制作安装工程造价简述.....	93
第二节 重要名词及相关数据公式精选.....	93
第三节 工程定额及工程规范精汇.....	107
第四节 工程造价编制注意事项.....	109
第五节 工程量清单编制注意事项.....	109
第六节 工程造价实战实例精讲.....	112
第五章 供暖、燃气器具和采暖工程系统调整工程	136
第一节 供暖、燃气器具和采暖工程系统调整工程造价简述.....	136
第二节 重要名词及相关数据公式精选.....	137
第三节 工程定额及工程规范精汇.....	149
第四节 工程造价编制注意事项.....	152
第五节 工程量清单编制注意事项.....	153
第六节 工程造价实战实例精讲.....	154

第一章 概述

在工程建设中,给排水工程、采暖工程均是独立的专业。同其他各种专业施工一样,给排水和采暖也有其特定的内容和施工程序。要编制给排水和采暖工程预算必须对它们的内容和一般施工知识有一定的了解,本章概要说明它们在人民生活和工业生产中的作用。

一、给排水工程在实际应用中的主要任务

在国民经济的各个工业部门、在城市和广大农村,给排水都得到极其广泛的应用。没有给排水,就不能维持人们的正常生活与工厂的正常生产。

给水工程的主要任务就是供应城镇、工矿企业、交通运输、农业与国民经济部门和各行各业的生、生活(包括消防)用水,本着经济合理、安全可靠的原则,根据不同的对象满足用户对水量、水质和水压方面的要求。

排水工程的主要任务就是将工业废水、生活污水和雨水,分别采用不同方法进行处理,达到国家规定的标准再进行排放,以变害为利,防止对环境、农田与水体(江、河、湖、海)的污染。

给水、排水工程相互依存、关系密切,而它们又是各自独立的系统,作为一个专业来讲,设计是同时考虑的,但在实际施工和应用中,却按两个部分分别进行而不能相混,否则就会影响给水水质,从而给生产和生活造成危害。

二、采暖工程概述

在我国长江以北广大地区,为了解决冬季严寒问题、改善生活条件或者满足生产上对温度的要求,按国家规定或根据实际需要,工业与民用建筑要实行采暖。地区不同(如长江以北、淮河以南、华北、东北和西北),对采暖的标准也不一样。尽管各地情况不同,但就采暖方式来看,基本上可以归纳成以下四种类型。

第一类,烟气局部采暖。如火坑、火墙、火道、火地和壁炉等,这类方式一般在农村采用多,而简易散热器采暖及热风炉采暖是我国北方传统使用的良好的采暖方式。

第二类,辐射采暖。将辐射板(或辐射器)的热量以辐射的方式散发到采暖区域,此种类型主要用于生产车间的操作地点,使厂房的地面和设备的表面温度比对流采暖高,工厂工人在这样的环境中操作比较舒适,按辐射表面温度和射线波长分为低温、中温和高温三种。

第三类,热风采暖。利用暖风机(由风机、电机和空气加热器联组)将热空气送入需要采暖的区域。这种方式多半用于工厂生产车间,但对于内部间隔多或粉尘作业及大量排毒的车间不适用。

第四类,集中采暖。以热水、蒸汽或水汽混合作热媒,采用管道输送(或循环)、散热器散热的方法来提高室内温度。这是一种工业与民用建筑广泛采用的采暖方式。

第二章 给排水、采暖、燃气管道工程

第一节 给排水、采暖、燃气管道工程造价简述

给排水和采暖工程定额一般适用于生活用给水、排水、采暖热源管道以及附件配件的安装、小型容器制作安装。对于工业管道、生产生活共用的管道、锅炉房和泵类配管以及高层建筑内加压泵间的管道应使用《工艺管道工程定额》。管道室内外界线划分可分为如下几种。

1. 给水管道

- (1) 室内外界线以建筑物外墙皮 1.5 m 为界,入口处设阀门者以阀门为界。
- (2) 与市政管道界线以水表井为界,无水表井以与市政管道碰头点为界。

2. 排水管道

- (1) 室内外以出户第一个排水检查井为界。
- (2) 室外管道与市政管道界线以室外管道与市政管道碰头井为界。

3. 采暖热源管道

- (1) 室内外以入口阀门或建筑物外墙皮 1.5 m 为界。
- (2) 与工业管道界线以锅炉房或泵站外墙皮 1.5 m 为界。
- (3) 工厂车间内采暖管道以采暖系统与工业管道碰头点为界。
- (4) 与设在高层建筑内的加压泵间管道界线以泵间外墙皮为界。

第二节 重要名词及相关数据公式精选

一、重要名词精选

1. 生活用水

指人类日常生活活动所用的水,可分为饮用水和非饮用水两种。在给排水工程设计时,常有居民生活用水、综合生活用水、城市综合用水和工业企业职工生活用水等。

2. 居民生活用水

指城市中居民的饮用、烹调、洗涤、冲厕、洗澡等日常生活用水。

3. 综合生活用水

指包括城市居民日常生活用水和公共建筑及设施用水两部分的总水量。公共建筑及设施用水包括娱乐场所、宾馆、医院、浴室、商业、学校和机关办公楼等用水,但不包括城市浇洒道路、绿地和其他市政用水。

4. 城市综合用水

指综合生活用水、工业用水、市政用水及其他用水。

5. 职工生活用水

指工业企业职工在生产活动中所需的生活用水及淋浴用水。

6. 室外生活用给水

指企业、事业单位以城市自来水为水源的室外给水或者由单位自设水源而形成的独立室外生活用给水。

7. 室内生活用给水

指供家庭、机关、学校、部队、旅馆等居住建筑、公共建筑及工业企业内部的饮用、烹调、盥洗、洗涤、淋浴等生活用水。

8. 雨水

指在地面上形成径流的雨水和冰雪融化水。径流量大而急,若不及时排除,往往会积水成灾,阻塞交通,淹没房屋,造成生命和财产的损失,尤其是山洪水危害更甚。

9. 采暖热源管道

指在暖通工程中,供采暖及提供热源所使用的管道。

10. 套管

指给排水管道(或工艺管道)在穿越建筑物基础、墙体和楼板等处时,预先配合土建工程所预埋的一种衬套管,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。

11. 室内生活用排水

指室内的生活污水、工业废水和屋面雨、雪水等,需及时畅通无阻地排至室外排水管网或处理构筑物,为人们提供良好的生活、生产、工作和学习环境。

12. 室外生活用排水

指在工业企业内部、公共建筑及居住区内,生活和生产中使用的污水,在使用过程中受到污染而成为污水,需要及时、妥善地进行处理和排放,也就是将企业、事业单位的各种污水经济合理地输送到城市排水管道中去。

13. 检查井

指为了对管道系统作定期检查和疏通,而必须在管道适当位置上设置的井类附属构筑物。

14. 泵站

又称泵房,按水泵机设置的高程和地面高程的相对位置分为:地面式泵站、地下式泵站和半地下式泵站。泵站是为了保护水泵而筑建的水泵附属构筑物。

15. 加压泵

指利用空气压缩和排放,使管道升压的设备。加压泵的扬程和流量均应满足试压管道的需要。

16. 钢管

统分为无缝钢管和有缝钢管。

17. 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。按其壁厚可分两种规格:普通管,适用于公称压力 $PN \leq 1.0$ MPa;加厚管,适用于公称压力 $PN \leq 1.6$ 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、压缩空气和冷凝水等。

18. 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5~200 mm,壁厚0.25~14 mm。热轧管:公称直径32~630 mm,壁厚2.5~75 mm。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($0 < PN \leq 1.6$ MPa)、中压($1.6 \text{ MPa} < PN \leq 10 \text{ MPa}$)、高压($PN > 10 \text{ MPa}$)无缝钢管三种。

19. 碳素无缝钢管

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

20. 低合金无缝钢管

通常是指含有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15~500 mm,单根管长度4~12 m,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。

21. 不锈钢耐酸无缝钢管

根据铬、镍、钛各种金属含量不同,型号很多,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用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。

22. 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,最厚的管壁可达60 mm。其规格范围为管外径24~325 mm,单根管长度4~12 m,适用压力范围10~32 MPa,工作温度-40~400℃。在石油化工装置中用以输送原料气、氨气、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3~12.5 m,冷拔管为1.5~9 m。定尺长度,即按用户提出的管长尺寸供货。倍尺长度,即按某一长度的倍数供货。

23. 弯管

管道安装工程中应用较多的管件之一,除水煤气钢管有比较齐全的成品管件生产外,其他管材目前只有冲压无缝弯管和冲压焊接弯管等两种规格不多的管件,是管道接头零件的一种,用来改变管道的走向。

24. 铸铁排水管

指用灰口铁浇制而成的管材,耐腐蚀性较好,常用于室内排水工程。

25. 铸铁雨水管

指用灰口铁浇制而成的管道,用来排出雨水。

26. 塑料排水管

指室内外用于排水的管道,通常是用硬聚氯乙烯塑料管制成的。硬聚氯乙烯塑料管材,分

轻型管和重型管两种,其规格范围为 DN8 ~ 200。硬聚氯乙烯塑料管,具有耐腐蚀性强、质量轻、绝热及绝缘性能好、易加工安装等特点,可输送多种酸、碱、盐及有机溶剂,使用温度范围为 $-14 \sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$,最高温度不能超过 $60\text{ }^{\circ}\text{C}$,使用压力范围,轻型管在 0.6 MPa 以下,重型管在 1.0 MPa 以下。这种管材使用寿命比较短,强度较低,耐温性能差。

27. 管道土方

建筑工程的土方施工,按工序包括场地平整、挖土、回填土和运土等主要工程内容,而管沟土方工程量是按管沟截面积乘以管沟的长度,以 m^3 为单位计算。土方一般较浅的不用放坡,截面积为矩形;较深或土质不好的管沟要进行放坡,管沟截面积为梯形。

28. 管道基础

在建筑工程中,建筑物与土层直接接触的部分叫基础。基础是建筑物的组成部分,它承受着建筑物的全部荷载,并将其传给地基。管道基础的作用是承受管道以及介质的荷载并防止土质不同而造成的不均匀沉降。常用的管道基础形式有:砂土基础、混凝土枕基、混凝土带形基础。

29. 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。由于表面镀锌发白,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,即管端带螺纹和不带螺纹。一般每根长度为 $4 \sim 9\text{ m}$,不带螺纹的焊接钢管,每根管材长度为 $4 \sim 12\text{ m}$ 。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。

30. 给水工程

指原水的取集和处理以及成品水输配的工程。

31. 排水工程

指收集、输送和处置废水的过程。

32. 给水系统

指给水的取水、输水、水质处理和配水等设施以一定方式组合成的总体。

33. 排水系统

指排水的收集、输送、水质处理和排放等设施以一定方式组合成的总体。

34. 废水

指居民活动过程中排出的水及径流雨水的总称,它包括生活污水、工业废水和初雨径流以及流入排水管渠的其他水。

35. 污水

指受一定污染的来自生活和生产的排出水。

36. 用水定额

指对不同的用水对象,在一定时期内制定相对合理的单位用水量的数值。

37. 排水定额

指对不同的排水对象,在一定时期内制定相对合理的单位排水量的数值。

38. 水质

指在给排水工程中,水的物理、化学、生物学等方面的性质。

39. 给水处理

对不符合用水对象水质要求的水进行水质改善的过程。

40. 污水处理

为使污水达到排入某一水体或再次使用的水质要求,对其进行净化的过程。

41. 废水处置

对废水的最终安排。一般将废水排入地表水体、排放土地和再次使用等。

42. 格栅

一种栅条形的隔污设备,用以拦截水中较大尺寸的漂浮物或其他杂物。

43. 曝气

水与气体接触,进行溶氧或散除水中溶解性气体和挥发性物质的过程。

44. 沉淀

利用重力沉降作用去除水中杂物的过程。

45. 澄清

通过与高浓度泥渣层的接触而去除水中杂物的过程。

46. 污泥处理

对污泥进行浓缩、调治、脱水、稳定、干化或焚烧的加工过程。

47. 污泥处置

对污泥的最终安排,一般将污泥作农肥、制作建筑材料、填埋、投弃等。

48. 水头损失

水流通过管渠、设备和构筑物等所引起的能量消耗。

49. 焊接弯管

指由若干个带有斜截面的直管段对接、焊接起来的弯管。不受弯管管径大小、管壁厚度的限制,其弯曲角度、弯曲半径、组成节数根据设计要求或实际情况确定。由于采用直管段管节焊制而成,管壁厚度、长度无变化,断面形状无变化,无加工变形和加工应力,故弯管的强度、刚度比较好。但由于弯头是多边体焊件,中间有多条环形焊缝,弹性差,弯矩大,焊缝工作条件差,故焊接弯管不能作自然补偿器用。

50. 折皱弯管

指在弯曲管道的弯曲面凹侧,利用加热挤压,形成若干个皱褶而弯曲成的弯头。折皱弯管的明显特点是:弯头无焊口,弯头弯曲面外侧管道管壁厚度和长度无变化,内侧形成波纹形皱褶,故弯管的刚度小,弹性好,能吸收弯曲变形,可作自然补偿器用。弯头的水力学特性比光滑管差,流体阻力为光滑管的1.5倍左右,与焊接弯头差不多。折皱弯头的刚度较小,强度较低,用于工作压力不大于2.5 MPa且没有沉淀介质的管道中,由于制作工艺比光滑弯曲简单省力,多用在DN100~600,管壁较薄的弯头制作中。

51. 光滑弯曲弯管

由直管段直接弯曲成型制成,无焊口、无皱纹、水力学性能好、机械弹性好,在管道工程中得到广泛应用和优先采用。

52. 模压弯管

又称压制弯管,是根据一定的弯曲半径制成模具,然后将下好料的钢板在管段加热炉中加热至900℃左右,取出放在模具中用锻压机压制成型。用板材压制的为有缝弯管,用管段压制

的为无缝弯管,模压弯管已实现了工厂化生产,不同规格、不同材质、不同弯曲半径的模压弯管都有产品,它具有成本低、质量好等优点,已逐渐取代了现场各种弯管方法。

53. 冲压弯管

采用与管材相同材质的板材,用冲压模具冲压成半块环形弯头,然后将两块半环弯头进行组对焊接成型。由于各种管道的焊接标准不同,通常是按组对点固的半成品出厂,现场施工根据管道焊缝等级进行焊接,故亦称为两半焊接弯头。其弯曲半径同无缝管弯头,规格范围为公称直径 200 mm 以上,公称压力在 4.0 MPa 以下。

54. 冷弯法

管段在常温下进行弯曲加工的方法。它的特点是:无须加热,操作简便,生产效率高,成本较低,所以在施工安装中得到广泛的应用。但它也有不足之处,动力消耗大,有冷加工残余应力,从而限制了它的应用范围。目前冷弯弯管机的最大弯管直径是 $\phi 219$ mm,根据弯管的驱动力分为人工弯管和机械弯管。

55. 人工弯管

指借助简单的弯管机具,由手工操作进行弯管作业。利用弯管板煨弯,弯管板一般是用厚度 30~40 mm、宽度 250~300 mm、长度 1 500 mm 左右的硬质木板制作,在板上按照需要煨管的管子外径开设不同的圆孔。煨管时将管子插入孔中,加上套管作为杠杆,由人力操作压弯。这种煨弯方法,机具简单、操作方便、成本低;但耗费劳力,煨制管件不规范,适用于小管径(DN15~20)、小角度的煨弯,如常用于散热器连接支管来回弯的制作。利用手动弯管器煨弯:手动弯管器形式较多,它由钢夹套、固定导轮、活动导轮、夹管圈等部件构成。以固定导轮作胎具,通过杠杆作用,利用压紧导轮将管子沿胎具压弯。煨弯时,将管子插入两导轮之间,一端由夹管圈固定,然后扳动手柄,通过杠杆带动压紧导轮沿胎具转动,把管子压弯。这种弯管方法的特点是:弯管机构造简单、结构紧凑、携带方便、操作容易、煨制管件规范,但耗费体力大、工效较低,煨制不同规格的管子需换用不同的胎具,适用于煨制 DN15~25 规格的管道。

56. 机械弯管

由于人工弯管耗费体力大、工效低,在管径难以实现人工弯管的条件下生产制造的弯管机械,其品种规格繁多,根据驱动方式和弯曲原理分为顶弯式和导轮式两大类。

二、重要数据精选

给排水、采暖、燃气管道工程重要数据见表 2-1 至表 2-6。

表 2-1 一般管道管材的选用

流动物质	压力 P_g /MPa 及水温 t /°C	室内或室外	DN 公称通径 /mm									
			25	50	80	100	150	200	250	300	400	500
饱和蒸汽	$P_g \leq 0.8$	室内	白铁管、 黑铁管	无缝钢管		螺旋缝电焊钢管						
	$P_g = 0.9 \sim 1.3$	室外										
凝结水	$P_g \leq 0.8$	室内及室外	白铁管、 黑铁管	无缝钢管								
热水	$P_g \leq 0.8$ $t \leq 130$	室内及室外		无缝钢管								
给水	$P_g \leq 1.0$ $t \leq 50$	室内				铸铁管、石棉水泥管						
		室外										
稀酸 稀碱液	$P_g = 0.25 \sim 0.6$	室内	硬聚氯乙烯管									
雨水	无	室内	铸铁管									
		室外					陶土管					
生产污水	压	室内	排水铸铁管				钢筋混凝土管、 混凝土管、陶土管、陶瓷管					
		室外	陶土管、陶瓷管									
生活污水	压	室内	排水铸铁管、陶土管									
		室外					陶土管、混凝土管					

表 2-2 给水铸铁管管径选用

流量 /(L/s)	管径/mm									
	75		100		150		200		250	
	i	v	i	v	i	v	i	v	i	v
2	7.98	0.46	1.94	0.26						
4	28.4	0.93	6.69	0.52						
6	61.5	1.39	14	0.78	1.87	0.34				
8	109	1.86	23.9	1.04	3.14	0.46	0.765	0.26		
10	171	2.33	36.5	1.30	4.69	0.57	1.13	0.32		
12	246	2.76	52.6	1.56	6.55	0.69	1.58	0.39	0.529	0.25
14			71.6	1.82	8.71	0.08	2.08	0.45	0.695	0.29
16			93.5	2.08	11.1	0.92	2.64	0.51	0.886	0.33
18			118	2.34	13.9	1.03	3.28	0.58	1.09	0.37
20			146	2.60	16.9	1.15	3.97	0.64	1.32	0.41

(续)

流量 /(L/s)	管径/mm									
	75		100		150		200		250	
	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>
22			177	2.86	20.2	1.26	4.73	0.71	1.57	0.45
24					24.1	1.38	5.56	0.77	1.83	0.49
26					28.6	1.49	6.64	0.84	2.12	0.53
28					32.8	1.61	7.38	0.90	2.42	0.57
30					37.7	1.72	8.4	0.96	2.75	0.62
32					42.8	1.84	9.46	1.03	3.09	0.66
34					48.4	1.95	10.6	1.09	3.45	0.70
36					54.2	2.06	11.8	1.16	3.83	0.74
38					60.4	2.18	13.0	1.22	4.23	0.78

注:*v*—流速(m/s);*i*—压力损失(m/km,或mm/m)。

表 2-3 给水钢管管径选用

流量 /(L/s)	管径/mm									
	25		40		50		70		80	
	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>	<i>i</i>	<i>v</i>
0.1										
0.2	21.3	0.38								
0.4	74.8	0.75	8.98	0.32						
0.6	159	1.13	18.4	0.48						
0.8	279	1.51	31.4	0.64						
1.0	437	1.88	47.3	0.8	1.29	0.47	3.76	0.28	1.61	0.2
1.2	629	2.26	66.3	0.95	18	0.56	5.18	0.34	2.27	0.24
1.4	856	2.64	88.4	1.11	23.7	0.66	6.83	0.4	2.97	0.28
1.6	1118	3.01	114	1.27	30.4	0.75	8.7	0.45	3.72	0.32
1.8			144	1.43	37.8	0.85	10.7	0.51	4.66	0.36
2.0			178	1.59	46	0.94	13	0.57	5.62	0.40
2.6			301	2.07	74.9	1.22	21	0.74	9.03	0.52
3.0			400	2.39	99.8	1.41	27.4	0.85	11.7	0.60
3.6			577	2.86	144	1.69	38.4	1.02	16.3	0.72
4.0					177	1.88	46.8	1.13	19.8	0.81
4.6					235	2.17	61.2	1.3	25.7	0.93
5.0					277	2.35	72.3	1.42	30	1.01
5.6					348	2.64	90.7	1.59	37	1.13
6.0					399	2.82	104	1.7	42.1	1.21

注:同表 2-2。

表 2-4 给水管道管材的有效长度

序号	公称直径/mm	有效长度/m	每 100 m 计算接口数/个
承插铸铁管			
1	75 ~ 100	3	33.4
2	125 ~ 300	4	25
3	350 ~ 800	6	16.7
4	900 ~ 1 000	4	25
法兰铸铁管			
5	75 ~ 150	3	33.4
6	200 ~ 1 000	4	25
预应力钢筋混凝土管			
7	400 ~ 1 000	4	25
内压力钢筋混凝土管			
8	400 ~ 1 000	2	50
9	75 ~ 100	3	33.4
10	125 ~ 500	4	25

表 2-5 给排水管道在井内的折合长度

每座井

井类名称		圆水表井直径 1 m	矩形水表井 (1×2)m	矩形水表井 (1.5×3.1)m	消火栓井 (0.8×1.1)m	接合井直径 0.8 m							
折合长度/m		2.6	5.8	9.6	3.9	2.0							
井类名称	接合井 (0.7×0.7) m	检查井直径 1.1 m		雨水井 (0.38×0.63)m	隔离井 0.7 m	砖跌落井直径 1 m	连接井 (0.50×0.65)m						
管槽底宽 /m	0.8 以内	0.8 以内	0.9 以内	只有出水管 有出入水管	0.8 以内	0.9 以内	0.8 以内	0.9 以内	0.8 以内	0.9 以内	1.0 以内		
				管槽深 0.8 以内									
折合长度 /m	不放坡	1.7	2.5	2.2	3.3	1.2	1.2	1.0	—	—	—	—	—
	放坡	—	2.0	1.8	—	—	—	—	1.6	1.4	2.1	1.8	1.5

注:给排水井管道在井内的折合长度应加入所在的管道工程量内一并计算。

表 2-6 排水管道闭水试验允许渗水量

管径/mm	允许渗水量			
	陶土管		混凝土管、钢筋混凝土管	
	m ³ /(km·d)	L/(m·h)	m ³ /(km·d)	L/(m·h)
150 以下	7	0.3	7	0.3
200	12	0.5	20	0.8

(续)

管径/mm	允许渗水量			
	陶土管		混凝土管、钢筋混凝土管	
	$m^3/(km \cdot d)$	$L/(m \cdot h)$	$m^3/(km \cdot d)$	$L/(m \cdot h)$
250	15	0.6	24	1.0
300	18	0.7	28	1.1
350	20	0.8	30	1.2
400	21	0.9	32	1.3
450	22	0.9	34	1.4
500	23	1.0	36	1.5
600	24	1.0	40	1.7
700	—	—	44	1.8
800	—	—	48	2.0
900	—	—	53	2.2
1 000	—	—	58	2.4
1 100	—	—	64	2.7
1 200	—	—	70	2.9
1 300	—	—	77	3.2
1 400	—	—	85	3.5
1 500	—	—	93	3.9
1 600	—	—	102	4.3
1 700	—	—	112	4.7
1 800	—	—	123	5.1
1 900	—	—	135	5.6
2 000	—	—	148	6.2
2 100	—	—	163	6.8
2 200	—	—	179	7.5
2 300	—	—	197	8.2
2 400	—	—	217	9.0

三、重要公式精选

1. 室内排水、雨水、排气承插铸铁管接口
用料量计算方法

1) 接口填料计算(见图 2-1)

接口填料计算公式:

$$V = Lt\pi(D + t)$$

$$V_1 = \frac{L}{3}t\pi(D + t)$$

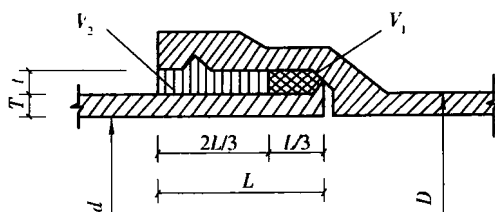


图 2-1 接口填料计算示意图