

市政给排水工程

施工员培训教材

◎ 王 委 主编



中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

市政给排水工程施工员培训教材/王委主编. —北京:中国建材工业出版社, 2010. 9
ISBN 978-7-80227-791-5

I. ①市… II. ①王… III. ①市政工程:给水工程—工程施工—技术培训—教材②市政工程:排水工程—工程施工—技术培训—教材 IV. ①TU991.05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 093202 号

市政给排水工程施工员培训教材

王 委 主编

出版发行:中国建材工业出版社

地 址:北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编:100044

经 销:全国各地新华书店

印 刷:北京雁林吉兆印刷有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:20

字 数:538 千字

版 次:2010 年 9 月第 1 版

印 次:2010 年 9 月第 1 次

书 号:ISBN 978-7-80227-791-5

定 价:40.00 元

本社网址:www.jccbs.com.cn 网上书店:www.kejibook.com

本书如出现印装质量问题,由我社发行部负责调换。电话:(010)88386906

对本书内容有任何疑问及建议,请与本书责编联系。邮箱:dayi51@sina.com

内 容 提 要

本书根据市政给排水工程施工员岗位培训的要求编写,详细阐述了市政给排水工程施工员的工作职责及必备专业技术知识。本书主要内容包括市政给排水工程概述、水源及取水构筑物、市政给水排水管道土方施工、市政给水排水管道施工、市政给水排水管道穿越施工、市政给水排水管道不开槽施工、钢筋混凝土工程、管道附属构筑物与功能性试验、市政给水排水工程施工项目管理、市政给水排水工程安全文明施工等。

本书内容浅显易懂,结构体例清晰,具有很强的实用性,可作为市政给排水工程施工员岗位培训的教材,也可供市政给排水工程施工现场管理人员工作时参考。

前 言

工程建设产品复杂多样，施工需要投入大量人力、财力、物力、机具等，同时，需要根据施工对象的特点和规模、地质水文气候条件、图纸合同及机械材料供应情况等，充分做好施工准备、选择较好的施工技术工艺及编制合适的施工方法方案，以确保技术经济效益，避免出现事故，这就对工程建设施工管理技术人员提出了较高的要求。

市政给排水工程施工员是完成市政给排水工程施工任务的最基层的技术和组织管理人员，是施工现场生产一线的组织者和管理者，要完成指挥、协调施工现场基层专业管理人员、劳务人员，负责分管工程施工现场的对外联系，控制分管工程施工生产和进度等工作，需要结合多变的现场施工条件，将参与施工的人力、机具、材料、构配件和采用的施工方法等，科学地、有序地协调组织起来，在时间和空间上取得最佳组合，取得最好的经济效益，保质保量保工期地完成任务。

市政给排水工程施工员的工作繁杂，任务沉重，除应具有良好的身体条件，高尚的职业道德外，还应掌握以下一些专业知识和业务技能：

(1) 掌握市政给排水工程制图原理，具有一定的识图能力，掌握常用的工程测量方法，能够比较熟练地承担施工现场的测量、图纸会审和向工人交底的工作。

(2) 掌握常用的市政给排水材料、施工机械的性能和选用方法。

(3) 掌握本专业工程施工的标准、规范和施工技术，掌握施工计划的关键线路，保证施工进度。

(4) 掌握一定的质量管理知识，能运用质量管理方法指导施工，控制施工质量。

(5) 掌握一定的经济与经营管理知识，能编制施工预算，能进行工程统计和现场经济活动分析。

(6) 掌握一定的施工组织和科学的施工现场管理方法，能有效地组织、指挥人力、物力和财力进行科学施工，取得最佳的经济效益。

(7) 掌握一定的处理技巧，能根据工程的需要，协调工种、人员、上下级之间的关系，正确处理施工现场的各种社会关系，保证施工能按计划高效、有序地进行。

本培训教材以市政给排水工程施工技术为重点，详细讲解了市政给排水各分部分项工程的施工方法、施工工艺流程、施工要点、施工注意事项等知识，并包括市政给

排水工程施工图识读、测量操作、材料性能、机械使用、现场管理等基础知识，可满足市政给排水工程施工员现场工作的实际需要。

与同类图书相比，本培训教材具有以下特点：

(1) 内容精练、重点清晰、深入浅出、通俗易懂，可满足初中以上文化程度读者和农民工培训、自学的需要。

(2) 理论性与知识性相结合，技巧灵活，可操作性强。本书以透彻的论理方式，介绍了市政给排水工程施工员应掌握的施工技术和管理基础，并在每章之后都列有思考重点，以使读者达到学以致用目的。

(3) 图文并茂，示例多样。为使读者加深对某些内容的理解，书中结合有关内容绘制了示意性图样，以达到以图代言的目的。

在本培训教材编写过程中，我们参考了国内同行多部著作，部分高校老师也给我们提供了很多宝贵意见，在此，对他们表示衷心的感谢！由于编写时间仓促，加之编者水平所限，书中不当之处恳请广大读者批评指正！

编 者

目 录

第一章 市政给排水工程概述	(1)
第一节 给水工程概论	(1)
一、给水系统	(1)
二、给水分类	(1)
三、给水工程规划	(2)
第二节 给水管网布置	(3)
一、布置形式	(3)
二、布置要求	(4)
三、布置分类	(4)
第三节 排水工程概论	(5)
一、排水工程作用	(5)
二、排水的分类	(5)
三、排水系统组成	(6)
四、雨水排水系统	(8)
五、合流制排水系统	(9)
第四节 排水管道布置	(9)
一、排水系统体制	(9)
二、排水管道布置形式	(11)
第二章 水源及取水构筑物	(14)
第一节 水源种类及选择	(14)
一、地表水源	(14)
二、地下水源	(15)
三、水源选择	(16)
第二节 地表水取水构筑物	(20)
一、位置选择	(20)
二、岸边式取水构筑物	(21)
三、河床式取水构筑物	(27)

四、移动式取水构筑物	(33)
第三节 地下水取水构筑物	(34)
一、位置选择和适用范围	(34)
二、管井	(36)
三、大口井	(40)
四、辐射井	(43)
五、渗渠	(43)
六、引泉构筑物	(44)
第四节 其他类型取水构筑物	(44)
一、水库枢纽	(44)
二、湖泊、水库取水构筑物	(45)
三、海水取水构筑物	(47)
四、山溪浅水河流取水构筑物	(48)
第三章 市政给水排水管道土方施工	(50)
第一节 降排水施工	(50)
一、施工降排水	(50)
二、明沟排水	(52)
三、人工降低地下水位	(57)
四、喷射井点降水	(64)
五、电渗井点降水	(66)
六、深井井点降水	(67)
七、管井井点降水	(68)
第二节 沟槽开挖	(69)
一、施工方案	(69)
二、沟槽开挖	(69)
三、沟槽支撑	(74)
四、沟槽回填	(83)
第三节 下管施工	(88)
一、下管	(88)
二、人工下管	(90)
三、机械下管	(92)
四、槽内运管	(94)
五、排管施工	(94)
六、稳管施工	(95)

七、管道接口	(97)
第四章 市政给水排水管道施工	(101)
第一节 管道材料	(101)
一、材料选用条件	(101)
二、管材要求	(101)
三、管道接口	(102)
第二节 管道安装	(108)
一、施工基本要求	(108)
二、管道基础施工	(110)
三、钢管安装	(112)
四、球墨铸铁管安装	(117)
五、钢筋与预应力钢筋混凝土管道安装	(119)
六、玻璃钢管与聚乙烯管安装	(124)
七、其他类管道施工	(128)
第三节 城市污水管与雨水管	(130)
一、城市污水管	(130)
二、城市雨水管道	(133)
三、合流制管道	(135)
第四节 管道附件安装	(136)
一、阀门	(136)
二、水锤消除器	(137)
三、消火栓	(137)
四、其他附件	(138)
五、附件安装	(139)
第五节 管道设备防腐	(141)
一、管材除锈	(141)
二、钢管防腐	(141)
三、防腐施工注意事项	(149)
第五章 市政给水排水管道穿越施工	(151)
第一节 管道穿越河流	(151)
一、管道过河方式的选择	(151)
二、水下铺筑倒虹管	(151)
三、架空管过河	(152)

四、穿越公路与铁路	(154)
第二节 沉管与桥管施工	(155)
一、沉管施工	(155)
二、桥管施工	(160)
三、质量验收标准	(162)
第三节 管道交叉处理	(167)
一、交叉处理原则	(167)
二、交叉处理	(168)
第六章 市政给水排水管道不开槽施工	(172)
第一节 工作井施工	(172)
一、地下不开槽施工	(172)
二、工作井施工	(174)
第二节 顶管施工	(178)
一、顶管施工工序	(178)
二、顶进施工工艺方式	(179)
三、顶管系统	(188)
四、其他设备	(194)
五、顶管施工	(195)
六、测量与偏差	(197)
七、顶管施工质量要求	(199)
第三节 盾构法施工	(201)
一、盾构分类	(201)
二、盾构选择	(203)
三、盾构法施工	(206)
第四节 浅埋暗挖与定向钻及夯管	(215)
一、浅埋暗挖	(215)
二、定向钻及夯管	(219)
三、质量验收标准	(222)
第五节 其他施工方法	(227)
一、气动矛铺管法	(227)
二、夯管锤铺管法	(228)
三、定向钻铺管法	(229)
四、旧管更新施工	(229)

第七章 钢筋混凝土工程	(232)
第一节 模板工程	(232)
一、模板概述	(232)
二、给排水工程中模板应用	(233)
三、模板荷载计算	(242)
四、模板拆除	(244)
第二节 钢筋工程	(245)
一、钢筋分类、成分及存放	(245)
二、钢筋冷处理	(246)
三、钢筋连接	(249)
四、钢筋加工成型	(256)
第三节 混凝土工程	(257)
一、施工准备	(257)
二、混凝土组成	(258)
三、混凝土配合比	(259)
四、混凝土运输	(262)
五、混凝土浇筑	(263)
六、混凝土养护	(266)
第八章 管道附属构筑物与功能性试验	(268)
第一节 管道附属构筑物	(268)
一、支墩	(268)
二、雨水口	(268)
三、井室	(269)
四、质量验收标准	(270)
第二节 管道功能性试验	(272)
一、管道功能性试验基本要求	(272)
二、压力管道水压试验	(273)
三、无压管道闭水试验	(276)
四、无压管道闭气试验	(278)
五、冲洗与消毒	(279)
第九章 市政给水排水工程施工项目管理	(280)
第一节 市政施工项目管理	(280)

一、施工项目管理	(280)
二、项目管理组织概述	(284)
三、项目组织机构设置原则	(285)
四、组织与目标关系	(286)
五、施工企业项目经理	(286)
第二节 市政工程施工组织设计	(287)
一、施工组织设计概念	(287)
二、施工组织设计内容	(288)
第十章 市政给水排水工程安全文明施工	(290)
第一节 概述	(290)
一、相关概念	(290)
二、安全控制方针和目标	(290)
三、安全控制特征	(291)
四、施工单位安全管理制度	(291)
第二节 市政给水排水工程安全控制	(293)
一、施工现场不安全因素	(293)
二、施工安全技术措施	(295)
三、施工临时设施安全技术	(297)
四、施工安全检查	(304)
参考文献	(307)

第一章 市政给排水工程概述

第一节 给水工程概论

一、给水系统

1. 给水系统的概念

给水系统是为保证城市、工业企业等用水的工程系统,它的任务是从水源取水,按照用户对水质的要求进行处理,然后将水输送到用水区,并向用户配水。给水包括生活用水、生产用水、消防用水以及道路浇洒、绿化用水等市政用水。

给水系统,按水源种类,可分为地表水和地下水给水系统;按供水方式,可分为重力(依靠水源所具有的位置水头)供水、压力(水泵加压)供水和混合供水等系统;按使用目的,可分为生活给水、生产给水和消防给水等系统;按服务对象,可分为城市给水、工业给水和铁路给水等系统。

在工程实践中,也将给水系统分为取水工程、净水工程和输配水工程三个组成部分。其中,取水工程包括取水构筑物 and 一级泵站;净水工程包括水处理构筑物和清水池;输配水工程包括二级泵站、增加泵站、输水管(渠)、配水管网、水塔和高地水池等。

2. 给水工程的组成

给水工程由取水构筑物、水处理构筑物、泵站、输水管渠和管网以及调节构筑物组成。

(1)取水构筑物:用以从地表水源或地下水源取得要求的原水,并输往水厂。

(2)水处理构筑物:用以对原水进行水质处理,以符合用户对水质的要求,常集中布置在水厂内。

(3)泵站:用以将所需水量提升到要求的高度,分为抽取原水的一级泵站、输送清水的二级泵站和设于管网中的增压泵站。

(4)输水管(渠)和管网:输水管(渠)是将原水送到水厂或将水厂处理后的清水送到管网的管(渠),前者称为原水输水管(渠),后者称为清水输水管;管网是将处理后的水送到各个给水区的全部管道。

(5)调节构筑物:指各种类型的贮水构筑物,如高地水池、水塔和清水池,用以贮存水量以调节用水流量的变化。此外,高地水池和水塔还兼有保证水压的作用。

在以上组成中,泵站、输水管(渠)和管网以及调节构筑物等总称为输配水系统,或称为给水管网系统。从给水系统整体来说,它是投资最大的子系统,约占给水工程总投资的 60%~80%。

二、给水分类

给水工程是城市和工矿企业的一个重要基础设施,它必须保证以足够的水量、合格的水质、充裕的水压供应户的用水,既要满足近期的需要,还要兼顾到今后的发展。水是人们生产生活不可缺少的物质资源。

1. 生活用水

生活用水包括家庭、机关、学校、部队、旅馆、餐厅、浴室等的饮用、洗涤、烹饪、清洁卫生等用

水,以及工业企业内部工作人员的生活用水和淋浴用水等。生活用水量的多少随着当地的气温、生活习惯、房屋卫生设备条件、供水压力等而有所不同,影响因素很多。

生活用水又可分为饮用水和非饮用水两种。为保障人们的身体健康,给水工程供应的生活饮用水,必须达到一定的水质标准,以防止水致传染病(霍乱、伤寒、痢疾、病毒性肝炎等)的流行和消除某些地方病(氟斑牙、氟骨症、氟龋齿、甲状腺肿大等)的诱因。生活饮用水对水质要求是:首先必须清澈透明、无色、无异臭和异味,即感观良好,人们乐于饮用;其次是各种有害于健康或影响使用的物质的含量都不超过规定的指标。因环境污染日趋严重,水源中可能存在许多有害有毒物质,所以要严格执行国家对水质的要求。非生活饮用水对水质的要求可比饮用水低一些。

为了用户使用上的需要,生活用水管网的水压必须达到最小服务水头的要求。所谓最小服务水头是指配水管网在用户接管点处应维持的最小水头(从地面算起)。

2. 生产用水

生产用水是指生产过程中所需用的水。如冶金、化工、电力、造纸、纺织、皮革、电子、食品、酿造及化学制药等工业,都需要数量可观的各种用途的生产用水。

工矿企业部门很多,生产工艺多种多样,而且工艺的改革、生产技术的不断发展等都会使用生产用水的水量、水质和水压发生变化。因此,在设计工业企业的给水系统时,参照以往的设计和同类型企业的运转经验,通过工业用水调查获得可靠的第一手资料,以确定需要的水量、水质和水压是非常重要的。

各种生产用水的水量视生产工艺而定,并且随着科学技术的发展、工艺改革和水的复用率的提高等都会使生产用水量发生变化。某些工业企业不但用水量大,而且不允许片刻停水(如火电厂的锅炉、钢铁厂的高炉和炼钢炉等),否则会造成严重的生产事故和经济损失。

因此,设计工业企业生产给水系统时,应充分了解生产工艺过程和设备对给水的要求,并参照同类型工业企业的设计和运转经验,以确定对水量、水质和水压的要求。

3. 消防用水

消防用水是指在发生火灾时,为扑灭火灾,保障人民生命财产安全而使用的水,一般是从街道消火栓或建筑物内的消火栓取水。

消防用水只在发生火灾时才从给水管网的消火栓上取用。消防用水对水质没有特殊要求。消防用水量一般较大,国家制定有相应的标准。室外消防用水按对水压的要求,分高压消防系统和低压消防系统两种情况。高压消防给水系统,市政管道的压力应保证用水总量达到最大且水枪在任何建筑物的最高处时,水枪的充实水柱仍不小于10m。而采用低压消防给水系统,市政管道的压力应保证用水总量达到最大灭火时最不利点的消火栓的水压不小于10m(从地面算起)。市政管网一般采用低压消防给水系统,灭火时由消防车(或消防泵)自室外消火栓中取水加压。

4. 市政用水

市政用水包括道路洒水、绿地浇水。市政用水量应根据路面种类、绿化、气候、土壤以及当地条件等实际情况和有关部门的规定确定。市政用水量将随着城市建设的发展而不断增加。

三、给水工程规划

1. 明确任务

进行给水工程规划时,首先要明确规划设计的目的与任务。其中包括:规划设计项目的性质,规划任务的内容、范围,有关部门对给水工程规划的指示、文件,以及与其他部门分工协议事项等。

2. 搜集资料

(1)规划和地形资料:包括近远期规划、城市人口分布、建筑层数和卫生设备标准,区域附近的区域总地形图资料等。

(2)现有给水设备概况资料:包括用水人数、用水量、现有设备、供水成本以及药剂和能源的来源等。

(3)自然资料:包括气象、水文及水文地质,工程地质等资料。

(4)对水量、水质、水压要求资料等。

3. 制订规划设计方案

在给水工程规划设计时,通常要拟订几个较好的方案,进行计算,绘制给水工程规划方案图,进行工程造价估算,对方案进行技术经济比较,从而选择出最佳方案。

4. 绘制工程系统图及文字说明

规划图纸的比例采用 1/5000~1/10000,图中应包括给水水源和取水位置,水厂厂址、泵站位置,以及输水管(渠)和管网的布置等。

文字说明应包括规划项目的性质、建设规模、方案的组成及优缺点,工程造价,所需主要设备材料以及能源消耗等。此外还应有附规划设计的基础资料。

第二节 给水管网布置

一、布置形式

给水管网(配水管网)是指将产品水从净水厂或一级供水系统的取水厂(站)输送到用户的网状管道系统。给水管网是给水系统的重要组成部分。给水管网布置合理与否对管网的运行安全性、适用性与经济性至关重要。

根据给水管网在整个给水系统中的作用,可将它分为输水管网和配水管网两部分。

1. 输水管网

从水源到水厂或从水厂到配水管网的管线,因为沿管线一般不连接用水户,主要起转输水量的作用,所以叫做输水管。另外,从配水管网接到个别大用水户去的管线,因沿线一般也不接用户管,此管线也被叫做输水管。

2. 配水管网

配水管网就是将输水管线送来的水,配给城市中用水户的管道系统。在配水管网中,各管线所起的作用不相同,因而其管径也就各异,由此可将管线分为干管、分配管(或称配水支干管)、接户管(或称进户管)三类,如图1-1所示。

(1)干管的主要作用是输水至城市各用水城区,直径一般在 100mm 以上,在大城市为 200mm 以上。城市给水管网的布置和计算,通常只限于干管。

(2)配水支管是把干管输送来的水量送入小区的管道。它敷设在每条道路下。配水管的管径要考虑消防流量来决定管径的大小。为了满足安装消防栓所要求的管径,不致在消防时水压下降过大,通常配水管最小管径,在小城市采用 75~100mm,中等城市 100~150mm,大城市采用 150~200mm。

(3)接户管又称进户管,是连续配水管与用户的管道。

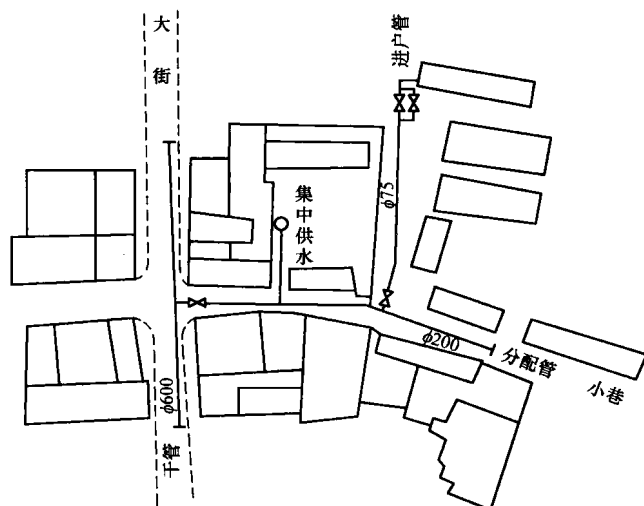


图 1-1 干管、分配管和接户管布置

二、布置要求

- (1)按照城市规划平面图布置管网,布置时应考虑给水系统分期建设的可能。
- (2)管网布置必须保证供水安全可靠,当局部管网发生事故时,断水范围应减到最小。
- (3)管线遍布整个给水服务区内,保证用户可以获得足够的水量和水压。
- (4)力求以最短距离敷设管线,以降低管网造价和供水能量消耗。

三、布置分类

给水管网的布置可分为环管网和树枝状管网两种。

1. 环状管网

环状管网指供水干管之间都由另外方向的管道互相连通起来,形成许多闭合的环,如图 1-2 所示。一般在大中城市给水系统或供水要求较高时,或者对于不能停水的管网,均应采用环状管网。环状管网每条管都可以由两个方向来水,供水安全可靠,降低了管网中的水头损失,节省动力,管径可稍微减小。另外,环状管网还能减轻管内水锤的威胁,有利于管网的安全。环网的管线较长,投资较大,但供水安全可靠。

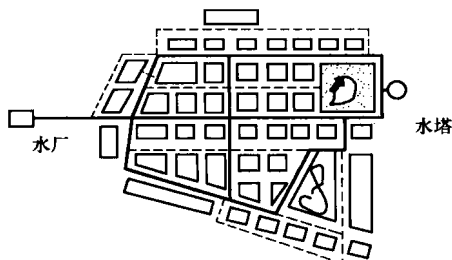


图 1-2 环状管网布置

在实际工作中为了发挥给水管网的输配水能力,达到既工作安全可靠,又适用经济的目的,

常采用树枝状与环状相结合的管网。如在主要供水区采用环状,在外围周边区域或要求不高而距离水厂又较远的地点,可采用树枝状管网,这样比较经济合理。

2. 树枝状管网

树枝状管网的干管与支管的布置犹如树干与树枝的形态。如图 1-3 所示,其主要优点是管材省、投资少、构造简单;缺点是供水可靠性较差,一处损坏则下游各段全部断水,同时各支管末端易造成“死水”区,在用水低峰管道内水的停留时间较长,水质会恶化。这种管网布置形式适用于地形狭长、用水量不大、用户分散的地区,或在建设初期采用,后期再发展形成环状网。

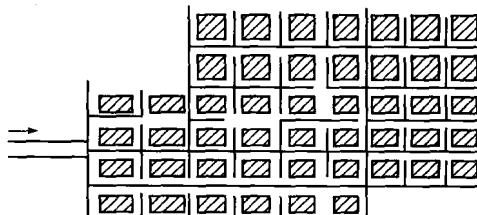


图 1-3 树枝状管网布置

居住区详细规划不会单独选择水源的,而是由邻近的城市主干道下面的城市给水管道供水,街坊只考虑其最经济的入口。

第三节 排水工程概论

一、排水工程作用

(1)兴建完善的排水工程,将城市污水收集输送到污水处理厂经处理后再排放,可以起到改善和保护环境,消除污水危害的作用。

(2)保护环境是社会主义市场经济建设的先决条件,排水工程在我国经济建设中具有非常重要的作用。

(3)消除了污水危害,对预防和控制各种传染病和“公害病”,保障人民健康和造福子孙后代具有深远意义。

(4)污水经处理后可回用于城市,这是节约用水和解决水资源短缺的重要手段。

二、排水的分类

(一)城市污水

城市污水通常是指排入城市排水管道系统的生活污水和工业废水的混合物。在合流制排水系统中,还可能包括截流入城市合流制排水管道系统的雨水。城市污水实际上是一种混合污水,其性质变化很大,随着各种污水的混合比例和工业废水中污染物质的特性不同而异。城市污水需经过处理后才能排入天然水体,灌溉农田或再利用。在城市和工业企业中,应当有组织地、及时地排除上述废水和雨水,否则可能污染和破坏环境,甚至形成环境公害,影响人们的生活和生产乃至威胁到人身健康。

1. 生活污水

生活污水指人们日常生活中用过的水,主要包括从住宅、公共场所、机关、学校、医院、商店及

其他公共建筑和工厂的生活间,如厕所、浴室、盥洗室、厨房、食堂和洗衣房等处排出的水。生活污水中含有较多有机物和病原微生物等污染物质,在收集后需经过处理才能排入水体、灌溉农田或再利用。

2. 工业废水

工业废水是指在工业生产中所产生的废水。工业废水水质随工厂生产类别、工艺过程、原材料、用水成分以及生产管理水管的不同而有较大差异。根据污染程度的不同,工业废水又分为生产废水和生产污水。不同的工业废水所含污染物质有所不同,如冶金、建材工业废水含有大量无机物,食品、炼油、石化工业废水所含有有机物较多。

生产废水是指在使用过程中受到轻度污染或仅水温增高的水,如冷却水,通常经简单处理后即可在生产中重复使用,或直接排放水体。生产污水是指在使用过程中受到较严重污染的水,具有危害性,需经处理后方可再利用或排放。

(二)降水

降水即大气降水,包括液态降水和固态降水,通常主要指降雨。降落的雨水一般比较清洁,但初期降雨的雨水径流会携带着大气中、地面和屋面上的各种污染物质,污染程度相对严重,应予以控制。由于降雨时间集中,径流量大,特别是暴雨,若不及时排泄,会造成灾害。另外,冲洗街道和消防用水等,由于其性质和雨水相似,也并入雨水。通常,雨水不需处理,可直接就近排入水体。

三、排水系统组成

排水系统通常由排水管道系统和污水处理系统组成。排水管道系统的作用是收集、输送污(废)水,由管渠、检查井、泵站等设施组成。在分流制排水系统中包括污水管道系统和雨水管道系统;在合流制排水系统中只有合流制管道系统。污水管道系统是收集、输送综合生活污水和工业废水的管道及其附属构筑物;雨水管道系统是收集、输送、排放雨水的管道及其附属构筑物;合流制管道系统是收集、输送综合生活污水、工业废水和雨水的管道及其附属构筑物。

城市生活污水排水系统由室内污水管道系统及设备、室外污水管道系统、污水泵站及压力管道、污水厂、出水口及事故排出口等组成。如图 1-4 所示。

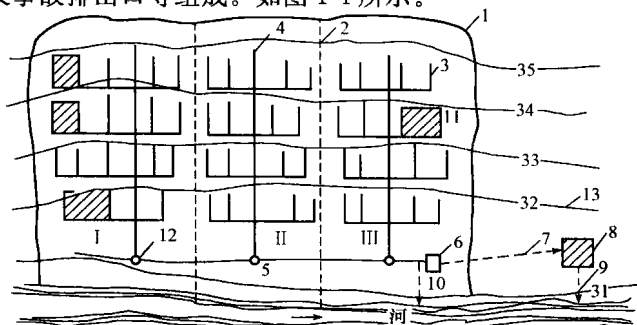


图 1-4 城市污水管道系统总平面示意图

I、II、III—排水流域

1—城市边界;2—排水流域分界线;3—支管;4—干管;5—主干管;

6—总泵站;7—压力管道;8—城市污水厂;9—出水口;

10—事故排出口;11—工厂;12—检查井;等高线