



谢水波 余健 主编

现代给水排水

XIAN DAI JI SHUI PAI SHUI

GONG CHENG SHE JI

工程设计

02

湖南大学出版社

1013314

现代给水排水工程设计

主 编 谢水波 余 健



湖南大学出版社

2000年·长沙

图书在版编目(CIP)数据

现代给水排水工程设计/谢水波,余健主编. —长沙:
湖南大学出版社, 2000. 9
ISBN 7-81053-265-0
I. 现… II. ①谢…②余… III. ①市政工程: 给水工
程-建筑设计②市政工程: 排水工程-建筑设计 IV. TU991
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 44529 号

现代给水排水工程设计

Xiandai Jishui Paishui Gongcheng Sheji

谢水波 余 健 主编

☐责任编辑: 俞 涛 陈灿华

☐出版发行: 湖南大学出版社

社址 长沙岳麓山 邮码 410082

电话 0731-8821691 0731-8821315

☐经 销 湖南省新华书店

☐印 装 湖南大学印刷厂

☐开本 787×1092 16 开 ☐印张 27.25 ☐字数 698 千

☐版次 2000 年 9 月第 1 版 ☐2000 年 9 月第 1 次印刷

☐印数 1—3 000 册

☐书号 ISBN 7-81053-265-0/TU·15

☐定价 36.00 元

(湖南大学版图书凡属印装差错,请向我社调换)

前 言

改革开放以来,随着经济的迅速发展,我国给水排水事业也得到迅速发展,给水排水新工艺、新技术和新方法大量涌现。在城市给水工程领域,出现了原水生物预处理技术、臭氧-活性炭处理技术、管网泵站优化调度技术和水厂工艺自动控制技术等;在城市污水处理领域,出现了AB工艺、SBR工艺、 A^2/O 工艺和氧化沟工艺等;在建筑给水排水领域,出现了变频调速技术、自动消防技术和气体消防技术等。为了及时总结这些新工艺、新技术、新方法,促进给水排水工程设计水平的进一步提高,在大量查阅各种文献的基础上,我们集多年的教学和工程设计经验撰写了本书。

全书包括4编共15章内容。第一编论述给水工程设计(第1章至第4章),包括城市给水系统的布局,设计用水量的计算,给水管网、长距离输水工程以及净水厂设计等内容;第二编论述城市排水工程设计(第5章至第7章),包括城市排水系统布置,设计污(雨)水量的计算,排水管网和污水处理厂设计等内容;第三编论述建筑给水排水工程设计(第8章至第13章),包括建筑给水、建筑消防、建筑排水、建筑热水供应和建筑小区给水排水设计等内容;第四编论述给水排水工程经济评价和给水排水工程计算机辅助设计(第14章、第15章),包括给水排水工程经济评价的基本原则、基本方法,以及CAD在给水排水工程设计方面的应用。

本书在论述上述内容时,既注意设计原理的阐述,更注重设计原理、方法与经验的实际应用;既注意贯穿现代系统论的基本观点,更注重用现代技术经济的观点统领全书。由于在工程三阶段设计中,初步设计在控制工程投资、节约运行费用和保证系统的安全可靠性等方面起着关键作用,因此,本书把给水排水工程初步设计作为论述的重点,对于其他相关内容的介绍,当详则详,当简则简。

本书可供从事给水排水工程、环境工程科研、设计、施工和管理的人员参考,也可作为给水排水工程、环境工程专业高年级学生、研究生的学习参考书。

参加本书撰写的人员分工如下:

第1章、第2章、第14章,余健;第3章,许仕荣;第4章,张浩江、余健;第5章、第6章,樊建军;第7章,娄金生、杨开、谢水波;第8章、第9章,谢水波;第10章,关宏;第11章,谢水波、娄金生;第12章、第13章,谢水波、张浩江;第15章,袁玉梅。全书由谢水波、余健任主编。

在编写本书的过程中,我们参阅了大量的文献资料,引用了其中相关的材料,

得到了湖南大学出版社的大力支持和帮助,在此,谨向这些文献的作者及有关编辑、出版人员表示衷心感谢。

由于我们水平有限,加上时间仓促,书中会存在不少疏漏之处。真诚欢迎读者提出批评与指正。

编著者

2000年3月

目 次

前 言

第一编 城市给水工程设计

第1章 给水系统布局与设计用水量

1.1 给水系统的布局	(1)
1.1.1 给水系统布局的几种类型及其特点	(1)
1.1.2 影响给水系统布局的主要因素	(2)
1.2 给水系统布局的原则与要求	(5)
1.3 设计用水量	(5)
1.3.1 生活用水量	(6)
1.3.2 生产用水量	(6)
1.3.3 消防用水量	(7)
1.3.4 其他用水量	(8)

第2章 输配水工程设计

2.1 给水管网的布置	(10)
2.1.1 管网布置的一般要求	(10)
2.1.2 管网布置的要点	(11)
2.2 管网流量的分配	(11)
2.3 给水管径的确定	(13)
2.4 给水管材的选择	(15)
2.4.1 各种水管的性能与应用	(15)
2.4.2 影响水管选择的几个因素	(18)
2.5 给水管网水力计算	(18)
2.5.1 管网水力计算的目的与基本方程	(18)
2.5.2 管网水力计算的常用方法	(19)
2.5.3 计算程序及使用说明	(21)
2.6 长距离输水工程设计	(27)
2.6.1 线路选择	(27)
2.6.2 输水方式的选择	(28)
2.6.3 输水管渠形式的选择	(29)
2.6.4 输水管渠条数的选择	(30)
2.6.5 其他重要问题	(31)

2.7 给水管网改扩建设计·····	(33)
2.7.1 现状管网核算·····	(33)
2.7.2 管网改扩建优化设计·····	(35)
2.8 给水管网初步设计示例·····	(36)
2.8.1 规划基础资料·····	(36)
2.8.2 系统布置·····	(38)
2.8.3 设计用水量计算·····	(38)
2.8.4 清水池和高位水池容积计算·····	(40)
2.8.5 节点流量计算·····	(41)
2.8.6 初始流量分配与管径的确定·····	(44)
2.8.7 管网水力计算·····	(44)
2.8.8 水泵选型及管网核算·····	(46)

第3章 取水工程与给水泵站工艺设计

3.1 水源的选择·····	(52)
3.1.1 水源种类及其供水特征·····	(52)
3.1.2 水源选择的一般原则·····	(52)
3.2 地下水及其取水构筑物的选择·····	(53)
3.2.1 地下水水源地的选择·····	(53)
3.2.2 地下水水源设计资料的收集·····	(53)
3.2.3 地下水取水构筑物的种类及适用范围·····	(54)
3.3 地表水取水构筑物的设计·····	(54)
3.3.1 水源资料及其收集·····	(54)
3.3.2 地表水取水位置的选择·····	(55)
3.3.3 地表水取水构筑物设计原则·····	(56)
3.3.4 地表水取水构筑物的类型及特点·····	(57)
3.3.5 固定式取水构筑物的设计·····	(62)
3.4 取水泵站设计·····	(70)
3.4.1 取水泵站的平面形状及布置·····	(70)
3.4.2 取水泵房的高程布置·····	(70)
3.4.3 水泵机组的平面布置·····	(71)
3.4.4 取水泵站的水泵选择·····	(71)
3.4.5 取水泵站工艺设计示例·····	(72)
3.5 送水泵站与加压泵站工艺设计·····	(76)
3.5.1 送水泵站的平面形状及布置·····	(76)
3.5.2 送水泵站的工况特点及水泵选择·····	(76)
3.5.3 加压泵站的工艺设计·····	(79)

第4章 净水厂工艺设计

4.1 给水处理概论·····	(80)
-----------------	------

4.1.1 水源水质与水质标准	(80)
4.1.2 现代给水处理方法	(81)
4.2 净水工艺流程选择	(83)
4.2.1 净水工艺流程的一般选择原则	(84)
4.2.2 常见的净水工艺流程	(84)
4.3 净水构筑物类型及其适用条件	(86)
4.4 几种生产构筑物的设计与计算	(90)
4.4.1 投药设施和加药间设计	(90)
4.4.2 栅条、网格絮凝池设计	(93)
4.4.3 迷宫式斜板沉淀池设计	(96)
4.4.4 V型滤池设计	(100)
4.5 水厂的平面布置与高程布置	(102)
4.5.1 平面布置	(102)
4.5.2 高程布置	(105)
4.6 给水系统自动控制设计简介	(106)
4.6.1 给水系统实现控制管理的目的	(106)
4.6.2 控制方式及其选择	(107)
4.6.3 主要控制仪器仪表设备及常见故障分析	(109)
4.7 净水厂初步设计示例	(110)
4.7.1 基础资料	(110)
4.7.2 水源及厂址选择	(110)
4.7.3 取水构筑物工艺设计	(111)
4.7.4 水厂工艺流程选择及主要构筑物设计	(113)
4.7.5 水厂总体布置	(115)
参考文献	(117)

第二编 城市排水工程设计

第5章 排水系统布置与设计流量

5.1 排水系统的布置	(118)
5.1.1 排水系统布置的内容	(118)
5.1.2 排水系统布置的原则	(118)
5.1.3 影响排水系统布置的因素	(119)
5.2 排水系统设计流量的确定	(120)
5.2.1 分流制排水系统污水设计流量	(120)
5.2.2 分流制排水系统雨水设计流量	(122)
5.2.3 合流制排水系统的设计流量	(124)
5.2.4 城市污水处理厂设计流量	(125)

第6章 排水管网设计

6.1 排水管网的布置	(128)
6.1.1 划分排水流域	(128)
6.1.2 管网定线	(128)
6.1.3 确定管道在街道上的位置	(129)
6.1.4 处理好控制点管道埋深	(130)
6.1.5 布置连接管	(130)
6.1.6 设置泵站	(130)
6.2 排水管网设计计算	(131)
6.2.1 水力计算公式	(131)
6.2.2 基本规定	(131)
6.2.3 设计计算	(134)
6.3 附属构筑物及管道接口与基础设计	(138)
6.3.1 检查井	(138)
6.3.2 跌水井	(139)
6.3.3 水封井	(139)
6.3.4 雨水口	(140)
6.3.5 出水口	(141)
6.3.6 溢流井	(141)
6.3.7 倒虹管	(142)
6.3.8 接口及基础型式选择	(143)
6.4 排水管网初步设计示例	(143)
6.4.1 区域概况及自然条件	(143)
6.4.2 工程现状及规划情况	(143)
6.4.3 排水工程设计	(144)

第7章 城市污水处理厂工艺设计

7.1 城市污水处理概论	(146)
7.1.1 城市污水设计水质与排放标准	(146)
7.1.2 城市污水处理基本方法	(147)
7.2 污水处理工艺流程选择	(151)
7.2.1 工艺选择的一般原则	(151)
7.2.2 城市污水处理工艺流程实例	(151)
7.3 几种污水处理工艺的设计与计算	(153)
7.3.1 格栅	(153)
7.3.2 沉砂池	(154)
7.3.3 沉淀池	(156)
7.3.4 普通活性污泥法	(160)
7.3.5 缺氧-好氧生物脱氮工艺(A_1/O)	(165)

7.3.6 厌氧-好氧生物除磷工艺(A ₂ /O)	(171)
7.3.7 厌氧-缺氧-好氧生物脱氮除磷工艺(A ² /O)	(173)
7.3.8 A-B 活性污泥法工艺	(177)
7.3.9 氧化沟活性污泥法	(181)
7.3.10 间歇式活性污泥法(SBR)	(188)
7.4 污泥处理工艺设计	(192)
7.4.1 概述	(192)
7.4.2 污泥处理的一般流程	(192)
7.4.3 污泥量计算	(192)
7.4.4 污泥浓缩	(193)
7.4.5 污泥厌氧消化	(199)
7.4.6 污泥机械脱水	(205)
7.5 污水处理厂平面布置与高程布置	(206)
7.5.1 污水处理厂平面布置	(206)
7.5.2 污水处理厂高程布置	(208)
7.6 污水处理厂自动控制设计	(209)
7.6.1 污水厂实现自动控制管理的目的	(209)
7.6.2 控制方式	(209)
7.6.3 控制方式选择	(209)
7.6.4 监控仪器、仪表选择	(210)
7.7 污水处理厂工艺设计示例	(211)
7.7.1 设计资料	(211)
7.7.2 处理工艺流程选择	(212)
7.7.3 主要处理构筑物工艺设计	(213)
7.7.4 厂区布置	(213)
7.7.5 电气及自控系统设计	(216)
参考文献	(216)

第三编 建筑给水排水工程设计

第8章 建筑给水工程设计

8.1 给水系统及给水方式	(218)
8.1.1 给水系统	(218)
8.1.2 给水方式	(219)
8.2 给水管道的布置与敷设、管道井与技术层	(222)
8.2.1 给水管道的布置及敷设	(222)
8.2.2 管道井、技术层	(224)
8.3 水质要求与用水量定额、参数	(226)
8.3.1 水质要求	(226)

8.3.2	用水量定额	(226)
8.3.3	综合建筑用水量参数	(228)
8.4	建筑给水系统设计计算	(230)
8.4.1	设计秒流量	(230)
8.4.2	管网的水头损失	(233)
8.4.3	建筑内部给水系统所需压力	(234)
8.4.4	水力计算的步骤和方法	(234)
8.5	给水管材、附件、水箱和贮水池	(235)
8.5.1	管材	(235)
8.5.2	给水管网阀门的选择、设置	(235)
8.5.3	水表	(236)
8.5.4	水箱	(237)
8.5.5	贮水池、吸水井	(240)
8.6	微机控制变频调速给水设备	(240)
8.6.1	概述	(240)
8.6.2	变频调速给水设备的技术要求	(241)
8.6.3	设备用于生产、生活给水系统时对功能的要求	(241)
8.6.4	其他要求	(242)
8.7	气压给水设备	(242)
8.7.1	气压给水设备的选用要点	(242)
8.7.2	设置房间的环境要求	(242)
8.7.3	气压水罐的容积及工作压力设计	(242)
8.7.4	附件与安装要求	(243)
第9章 建筑消防给水设计		
9.1	消防设施类型及设置范围	(244)
9.1.1	室内消火栓给水系统的设置范围	(244)
9.1.2	闭式自动喷水灭火系统的设置范围	(244)
9.2	消防水源和消防用水量	(246)
9.2.1	消防水源	(246)
9.2.2	消防用水量	(246)
9.2.3	灭火初期消防贮水量	(246)
9.3	消防栓给水系统供水方式	(248)
9.3.1	低层建筑室内消火栓给水系统供水方式	(248)
9.3.2	高低层建筑室内消火栓给水系统的区别	(248)
9.3.3	高层建筑消防给水系统分区	(249)
9.4	消防栓给水系统中阀门的设置	(253)
9.5	消防栓的布置与系统设计计算	(254)
9.5.1	消火栓的布置	(254)

9.5.2	水枪的充实水柱长度 H_m	(255)
9.5.3	消火栓的保护半径	(255)
9.5.4	消火栓的间距	(255)
9.5.5	消火栓栓口处所需水压	(256)
9.5.6	消火栓给水系统的水力计算	(257)
9.6	自动喷水灭火系统设计与计算	(258)
9.6.1	管网布置	(258)
9.6.2	基本设计参数的确定	(259)
9.6.3	给水水源设计	(260)
9.6.4	设计流量和管道水力计算	(262)
9.6.5	超压节流与减压	(265)
9.7	水箱、水池、水泵房设计	(267)
9.7.1	消防水箱的设置	(267)
9.7.2	消防水池	(268)
9.7.3	增压措施	(269)
9.7.4	建筑消防中的超压与防止措施	(270)
9.7.5	消防水泵设计的技术要求	(271)
第10章 建筑气体灭火系统设计		
10.1	二氧化碳灭火系统设计	(272)
10.1.1	概述	(272)
10.1.2	防护区设置及安全要求	(272)
10.1.3	系统分类与组成	(274)
10.1.4	灭火剂用量计算	(276)
10.1.5	管网设计与计算	(279)
10.2	七氟丙烷灭火系统设计	(284)
10.2.1	概述	(284)
10.2.2	灭火剂用量计算	(285)
10.2.3	管网设计与计算	(286)
第11章 建筑排水工程设计		
11.1	排水体制	(293)
11.1.1	组成和分类	(293)
11.1.2	生活排水系统的选择	(293)
11.2	卫生器具及卫生间	(294)
11.2.1	卫生器具设置	(294)
11.2.2	卫生间布置	(295)
11.3	排水管道的布置与敷设	(296)
11.3.1	管道布置敷设原则	(296)
11.3.2	通气管系统	(297)

11.3.3 单立管排水系统	(299)
11.3.4 乙字型排水系统	(299)
11.4 排水管道的設計計算	(299)
11.4.1 排水定額	(299)
11.4.2 設計秒流量	(301)
11.4.3 排水管道的最小管徑、排水橫管的充滿度、流速及坡度	(302)
11.4.4 設計計算步驟	(304)
第12章 建筑热水供应设计	
12.1 热水供应系统选择	(306)
12.1.1 热水供应系统的组成与分类	(306)
12.1.2 常见热水供应系统的选择	(306)
12.2 热源、加热和贮热设备	(310)
12.2.1 热源	(310)
12.2.2 加热与换热设备一般要求	(310)
12.2.3 直接和间接加热设备	(311)
12.3 热水管道的布置和敷设	(315)
12.4 集中热水供应系统设计要点	(317)
12.4.1 保证冷、热水压力平衡	(317)
12.4.2 水温控制	(318)
12.4.3 热水系统的节能	(321)
12.5 热水系统的设计计算	(321)
12.5.1 热水用水定额	(321)
12.5.2 热水的水质和水温	(322)
12.5.3 热水用水量	(322)
12.5.4 耗热量计算	(323)
12.5.5 热媒耗量计算	(324)
12.5.6 燃料耗量计算、贮水器容积设计	(325)
12.5.7 热水供应系统管网的水力计算	(326)
第13章 居住小区及高层建筑给水排水设计	
13.1 居住小区给水	(332)
13.1.1 水质、水量和水压	(332)
13.1.2 小区给水系统	(332)
13.1.3 管道的布置、敷设与管道综合	(333)
13.1.4 设计流量和管道的水力计算	(334)
13.2 居住小区排水	(335)
13.2.1 排水体制、排水量	(335)
13.2.2 管渠的布置与敷设	(336)
13.2.3 管道水力计算	(336)

13.3 水泵房、水池	(337)
13.3.1 给水泵房	(337)
13.3.2 排水泵房	(339)
13.3.3 水泵隔振、防噪	(340)
13.4 高层建筑给水排水设计要点	(340)
13.4.1 高层建筑给水系统设计	(340)
13.4.2 高层建筑消防给水系统设计	(341)
13.4.3 高层建筑排水工程设计	(342)
13.4.4 高层建筑热水供应系统设计	(344)
13.5 建筑给水排水工程设计程序与要点	(345)
13.5.1 建筑给水排水工程设计程序	(345)
13.5.2 给水排水专业须向其他专业提供的资料	(348)
13.6 建筑给水排水工程设计示例	(349)
参考文献	(369)

第四编 给水排水工程经济评价与 CAD

第14章 给水排水工程方案经济评价

14.1 经济评价概述	(370)
14.1.1 经济评价的一般概念	(370)
14.1.2 经济评价的目的与作用	(370)
14.1.3 经济评价的基本原则	(371)
14.2 经济评价常用的几个基本概念	(372)
14.2.1 投资	(372)
14.2.2 经营成本	(374)
14.2.3 现金流量与现金流量图	(378)
14.2.4 等值、现值与年值	(379)
14.3 经济评价常用的指标与方法	(383)
14.3.1 绝对经济评价方法	(383)
14.3.2 相对经济评价	(388)
14.4 综合评价	(395)
14.4.1 综合评价的内容与程序	(395)
14.4.2 综合评价的方法	(396)

第15章 给水排水工程 CAD

15.1 概述	(402)
15.1.1 CAD 技术发展与应用情况简介	(402)
15.1.2 给水排水 CAD 的发展	(403)
15.2 AutoCAD 绘图系统	(403)

15.2.1 AutoCAD 发展历史	(403)
15.2.2 AutoCAD 基本功能	(404)
15.2.3 AutoCAD 操作命令	(404)
15.2.4 AutoCAD 二次开发途径	(408)
15.3 给排水软件简介	(412)
15.3.1 建筑给水排水 CAD	(412)
15.3.2 室外给排水 CAD	(414)
15.3.3 市政管网	(417)
15.3.4 泵房设计	(417)
15.3.5 水处理设计计算及绘图	(418)
参考文献	(421)

第一编 给水工程设计

第1章 给水系统布局与设计用水量

给水工程是由取水、净水、输水和配水等一系列枢纽工程组成的完整的工程系统。各个枢纽之间有着密切的联系,它们是互相影响、互相制约的。一个优良的给水工程设计,不仅要求各个枢纽工程本身的设计是良好的,更重要的是要求把它们之间的相互关系处理恰当。为此,必须做好给水系统布局设计,综合平衡各枢纽工程之间的复杂关系,从而使整个给水系统达到安全可靠和经济合理的要求。

设计用水量是确定给水系统规模的主要依据。其确定的合理与否,对工程投资的经济性、供水量的保证等方面都有直接而重要的影响。

1.1 给水系统的布局

1.1.1 给水系统布局的几种类型及其特点

给水系统布局的形式是多种多样的。按水源多少分类,可以分成单水源给水系统和多水源给水系统;按配水管网分类,可以分成统一供水、分质供水、分压供水和分区供水等;按供水方式分类,可以分成自流系统(重力输水)、水泵供水(压力供水)系统等。现将几种应用较广的给水系统介绍如下:

(1)单水源统一供水的给水系统 这是从地表水源或地下水源取水,按生活用水水质统一供给全部用水的给水系统,它是最基本也最常用的供水系统布局形式。这种给水系统适用的条件是:用水量不大,用水区比较集中且地形起伏不大,安全要求不太高,各用户对水质、水压无特殊要求或主要是供给生活用水。它的主要优点是操作比较集中,管理比较方便,管网比较经济。它的主要缺点是,当缺乏足够容量的蓄水池时,供水不够安全;取水系统发生故障时,全市或整个工业区的用水将受到威胁。

(2)单水源分质供水的给水系统 这是从一个水源取水,经过不同的净化过程,通过不同的管网,分别将不同水质的水供给各种用户的给水系统。这种系统适用于只有一个水源、用水量中低质水所占比重较大的城市或工业区。它的主要优点是可以减小净化构筑物容积,节约处理投资与费用,其主要缺点是只有一个水源,不够安全,管理较复杂,供水管道较长,设备较多。

(3)单水源分压供水的给水系统 这是从一个水源取水,经过相同的净化过程,通过不同的管网,分别将不同压力的水供给各种用户的给水系统。这种给水系统适用于只有一个水源、用水中水压要求高的用户较多并且比较集中的城市或工业区。它的主要优点是节约动力费用,缺点是供水管网增加,投资增加。

(4)单水源分区供水的给水系统 这是由一个水源供水给若干独立系统的给水系统。这种系统适用于只有一个水源、用水量较大,整个地区被地形分割成若干部分,或者是功能分区比较明确的大中型城市。它的主要优点是能根据各区不同情况考虑配水管网的布置,每个区域是一个独立的系统,可以节省动力费用、管网投资和维护费用。主要缺点是管理比较分散,需要较多的管理和设备费用。

(5)多水源统一供水的给水系统 这是由两个或两个以上的水源,用统一的管网供给全城或全区用水的给水系统。这种系统适用于以生活用水为主,工业用水量比重不大,且对水压、水质没有特殊要求或工业要求供应与生活饮用水质相同的水,地势平坦,用水户比较集中的城市或工业区。同时,在城市或工业区附近必须有几个水源可供开采。

多水源给水系统的主要优点是调度灵活,供水比较安全;能够就近取水,就近供水;有利于缩短输水管路,减少管网水头损失,降低管网投资,减少动力费用;管网压力比较均匀,并便于分期建设。它的主要缺点是管理人员需要较多,设备较多,管理水平要求较高。

(6)多水源分质供水的给水系统 这是由两个或两个以上的水源供给用户不同水质水的给水系统。这种系统适用于工业用水量比重较大,水源较多,各用水户对水质要求各不相同的大中型城市或工业区。最常遇到的情况是以经过简单净化的地面水供应用水量大的工业冷却用水,而以地下水供应对水质要求较高,用量较小的工业用水及生活用水。它的主要优点是水源调度灵活,供水比较安全;净化设备较简单,经常费用较少;便于就近取水,节省输水管道;便于分期建设。它的主要缺点是所需设备较多,管理人员较多,操作比较复杂,配水管网较多。

(7)多水源分区供水的给水系统 这是由两个或两个以上水源分别供水给多个相对独立的管网的给水系统。这种给水系统适用于水源较多、给水区较大、分区较明显或被天然河道分割为若干区的大、中型城市。各区采用统一的供水系统或分质供水系统,主要优点是水源互为备用,互为补充,调度灵活,供水比较安全;可以就近取水,就近供水,减小输水管径,降低投资;节约经营费用;可以分期建设。

以上七种给水系统布局均为就一个城市或工业区的范围来分析的。随着经济的日益发展,沿一条河流设置的城镇或工业区愈来愈多,其间的距离愈来愈小。在有的情况下,选择的水源很难说是处于城镇或工业区的上游还是下游;同时河水受工业废水污染严重,不宜就近选择水源。在这种情况下,有时不得不将水源设在一系列城镇或工业区的上游,统一取水,分区供水,形成一个区域性的给水系统,以解决各城镇或工业区的用水问题。

1.1.2 影响给水系统布局的主要因素

(1)城市及工业区规划 城市及工业区规划对给水系统布局有决定性影响,主要表现在以下几个方面:

1)城市的规模 一般小型城市如生产用水量不大,可以采用统一供水系统。大、中型城市,工业企业多,用水量大,用水要求显著不同,往往采用分区、分压的供水系统。

2)城市或工业区的性质 各工业企业对水质的要求不同,如医药、食品、纺织印染、造纸等企业的水质要求接近生活用水标准;机械制造业、钢铁工业、火力发电站等企业的水质要求较低;而化工厂又随其产品不同对水质要求各异。有些城市的工业企业用水量不大,对水质无特殊要求,可以考虑统一由生活用水管网供水。有些城市的工业企业对水质要求不同,用水量比重却很大,则应采用分区供水。

3)城市或工业区内工厂分布情况 有些城市工厂分散于市内各处,且用水量不大,则可以