

乡 镇 供 水 工 程

李建民 黄 建 刘伏英 等编著

国防科技大学出版社

前 言

近年来，随着我国农村经济的蓬勃发展和农民生活水平的不断提高，乡镇供水事业有了较大发展。为了提高乡镇供水工程的建设和管理水平，我们根据乡镇供水工程设计、施工及管理的特点，组织编写了这本书，以进一步推动乡镇供水事业的发展。

本书第一章由黄建编写，第二、九章由刘伏英编写，第三、四章由潘斌生编写，第五章由丁新求编写，第六章由李建民编写，第七章及附录由李源泽编写，第八、十章由陈继元编写。此外，王玉楼同志对本书的出版给予了关心和支持；尹容光同志对全书提出了很好的意见和建议，我们谨表示衷心的感谢。

作者于长沙

1994年8月

目 录

第一章 供水工程概论

- § 1.1 供水工程的任务及其组成 (1)
 - 1.1.1 用水的分类 (1)
 - 1.1.2 供水工程的任务及其组成 (1)
- § 1.2 用户对水量、水质和水压的要求 (1)
- § 1.3 供水系统的选择 (2)

第二章 设计供水规模

- § 2.1 影响供水规模的因素 (6)
 - 2.1.1 供水范围 (6)
 - 2.1.2 设计年限 (6)
 - 2.1.3 供水对象 (6)
 - 2.1.4 供水量 (7)
- § 2.2 用水量标准 (7)
 - 2.2.1 居住区的生活用水量标准 (7)
 - 2.2.2 工矿企业生产和工作人员生活用水量标准 (9)
 - 2.2.3 公共建筑用水量标准 (10)
 - 2.2.4 消防用水量标准 (11)
 - 2.2.5 市政用水量标准 (12)
 - 2.2.6 不可予见水量和管网损失水量标准 (12)
 - 2.2.7 水厂自用水量标准 (12)
- § 2.3 用水量变化 (12)
 - 2.3.1 用水量变化 (12)
 - 2.3.2 变化系数 (13)
- § 2.4 供水规模的确定 (16)
 - 2.4.1 用水量计算 (16)
 - 2.4.2 水厂规模及供水系统各组成部分的水量计算 (17)
 - 2.4.3 年总用水量计算 (18)

第三章 水源选择及防护

- § 3.1 水源分类 (20)
 - 3.1.1 地下水源 (20)
 - 3.1.2 地面水源 (22)
- § 3.2 水源选择 (23)
 - 3.2.1 水源选择的主要原则 (23)
 - 3.2.2 水源选择的一般顺序 (26)

§ 3.3	水源保护	(26)
3.3.1	供水水源的一般性保护措施	(27)
3.3.2	生活饮用水水源的卫生防护	(27)
第四章 取水构筑物		
§ 4.1	地下取水构筑物	(29)
4.1.1	管井	(30)
4.1.2	大口井	(43)
4.1.3	渗渠	(48)
4.1.4	辐射井	(54)
4.1.5	引泉池	(58)
4.1.6	河床渗流井	(59)
§ 4.2	地面水取水构筑物的位置选择	(60)
4.2.1	水质因素	(60)
4.2.2	地形条件	(60)
4.2.3	水文因素	(61)
4.2.4	工程地质条件	(61)
4.2.5	施工条件	(62)
4.2.6	其他人工构筑物的影响	(62)
4.2.7	取水口应靠近用水区中心	(62)
4.2.8	取水构筑物不得妨碍河流的综合利用	(62)
§ 4.3	地面水取水构筑物类型及其选择	(62)
4.3.1	固定式取水构筑物	(63)
4.3.2	移动式取水构筑物	(76)
第五章 水质净化		
§ 5.1	供水净化方法和工艺流程	(85)
5.1.1	地面水作为生活饮用水的净化	(85)
5.1.2	地下水作为生活饮用水的净化	(86)
§ 5.2	混合与反应	(86)
5.2.1	混凝的基本原理与作用	(86)
5.2.2	影响混凝效果的因素	(88)
5.2.3	常用混凝剂与助凝剂	(90)
5.2.4	混凝剂的投加、混合及其有关问题	(92)
5.2.5	反应	(96)
5.2.6	反应池型式选择	(96)
§ 5.3	沉淀	(102)
5.3.1	沉淀原理	(102)
5.3.2	沉淀池的类型及其特点	(104)
5.3.3	平流式沉淀池	(104)
5.3.4	斜板(管)沉淀池	(110)
§ 5.4	澄清	(116)
5.4.1	澄清的工作原理	(116)

5.4.2	澄清池的类型及其选择	(116)
5.4.3	澄清池的运转管理	(126)
§ 5.5	过滤	(127)
5.5.1	过滤池的类型及过滤原理	(127)
5.5.2	慢滤池	(129)
5.5.3	普通快滤池	(130)
5.5.4	接触滤池	(141)
5.5.5	无阀滤池	(142)
5.5.6	移动冲洗罩滤池	(148)
5.5.7	虹吸滤池	(149)
5.5.8	连续洗砂过滤器	(149)
5.5.9	各种滤池的特点及适用条件	(149)
§ 5.6	消毒	(151)
5.6.1	消毒目的及其方法	(151)
5.6.2	加氯消毒的原理和余氯的意义	(151)
5.6.3	加氯消毒效果的影响因素及加氯方式	(152)
5.6.4	液氯消毒	(153)
5.6.5	漂白粉消毒	(157)
5.6.6	次氯酸钠消毒	(158)
§ 5.7	水的除铁和除藻	(159)
5.7.1	地下水除铁	(159)
5.7.2	湖泊水和水库水除藻	(166)
第六章 调节构筑物		
§ 6.1	概述	(169)
§ 6.2	水厂清水池	(170)
6.2.1	清水池的容积计算	(170)
6.2.2	清水池的分类与布置	(171)
6.2.3	清水池的附属设施	(173)
6.2.4	清水池标准图	(174)
§ 6.3	水塔	(176)
6.3.1	水塔水柜容积计算	(176)
6.3.2	水塔高度的确定	(176)
6.3.3	水塔的结构型式及其构造	(177)
6.3.4	水塔附属设施	(181)
6.3.5	水塔国家标准图一览表	(182)
第七章 水泵和水泵站		
§ 7.1	概述	(191)
§ 7.2	水泵型号及参数	(192)
7.2.1	水泵种类及型号	(192)
7.2.2	离心泵的工作原理和基本构造	(193)
7.2.3	叶片泵的性能参数	(195)

§ 7.3	离心泵的性能曲线	(197)
7.3.1	流量—扬程曲线	(197)
7.3.2	流量—轴功率曲线	(197)
7.3.3	流量—效率曲线	(198)
7.3.4	流量—允许吸上真空高度曲线	(198)
§ 7.4	离心泵工作状况的确定及调节	(198)
7.4.1	管道系统特性曲线	(198)
7.4.2	水泵工作点	(198)
7.4.3	改变工作点的方法	(199)
7.4.4	多台泵联合运行时工作点的确定	(200)
§ 7.5	离心泵的吸水性能	(201)
7.5.1	汽蚀现象与泵的允许吸上真空高度	(201)
7.5.2	水泵安装高度	(202)
§ 7.6	抽水装置的选择及配套	(203)
7.6.1	水泵的选择	(203)
7.6.2	动力设备及选择	(205)
7.6.3	水泵管线和附件	(207)
§ 7.7	供水泵站的布置	(209)
7.7.1	机组布置	(209)
7.7.2	水泵机组的基础	(210)
7.7.3	管道布置	(210)
§ 7.8	供水泵站的辅助设备	(213)
7.8.1	水泵的充水(引水)设备	(213)
7.8.2	计量设备	(214)
7.8.3	起重设备	(216)
7.8.4	通风采暖设备	(218)
7.8.5	控制设备	(218)
7.8.6	排水设备	(219)
7.8.7	水锤防护设备	(219)
§ 7.9	供水泵站的建筑特点和要求	(219)
7.9.1	一级泵站	(219)
7.9.2	二级泵站	(221)
§ 7.10	供水泵站设计的基本内容	(222)
7.10.1	设计资料	(222)
7.10.2	泵站设计的基本步骤和方法	(222)
§ 7.11	供水泵站的运行和管理	(223)
7.11.1	运行	(223)
7.11.2	运行中应注意的问题	(224)
7.11.3	水泵常见的故障和排除	(224)

第八章 输配水管网

§ 8.1	输配水管道的布置	(226)
-------	----------------	-------

8.1.1	输水管道布置原则及要求	(226)
8.1.2	配水管网的布置原则及要求	(226)
§ 8.2	输配水管道的水力计算	(228)
8.2.1	输配水管道的设计流量	(228)
8.2.2	管径的初步确定	(231)
8.2.3	水头损失计算	(231)
8.2.4	输配水管道的水力计算	(233)
§ 8.3	常用管材的类型、规格和选用	(244)
8.3.1	金属管	(245)
8.3.2	非金属管	(245)
§ 8.4	输配水管道附件及附属构筑物	(246)
8.4.1	输配水管道附件	(246)
8.4.2	输配水管道附属构筑物	(247)
§ 8.5	管道安装	(248)
8.5.1	管道安装程序及方法	(248)
8.5.2	管道基础	(251)
8.5.3	管道压力试验	(251)
8.5.4	管道的冲洗消毒	(253)
第九章 水厂设计与管理		
§ 9.1	水厂的组成及设计原则	(254)
§ 9.2	厂址选择	(254)
§ 9.3	水厂平面布置	(255)
§ 9.4	净化构筑物的水头损失和高程布置	(256)
9.4.1	净化构筑物的水头损失	(256)
9.4.2	构筑物的高程布置	(257)
9.4.3	工艺流程的标高	(257)
§ 9.5	水厂管线布置	(258)
9.5.1	供水管道	(258)
9.5.2	排水管道	(259)
9.5.3	加药管道	(259)
9.5.4	水厂自用水管道	(259)
9.5.5	电缆线的布置	(259)
§ 9.6	水厂辅助建筑物及化验维修设备	(259)
9.6.1	辅助建筑物	(259)
9.6.2	其他设施	(260)
9.6.3	化验设备	(260)
9.6.4	维修设备	(261)
§ 9.7	水厂布置实例	(261)
§ 9.8	水厂管理	(266)
9.8.1	水厂的管理机构与职能	(266)
9.8.2	水厂运行管理制度	(266)

9.8.3	人员编制	(267)
9.8.4	财务管理	(267)
9.8.5	水厂的主要经济指标	(268)
第十章 供水工程经济分析		
§ 10.1	供水工程规划方案的技术比较	(270)
§ 10.2	经济分析基本名词解释	(271)
10.2.1	经济分析与财务分析	(271)
10.2.2	影子价格与现行价格	(271)
10.2.3	资金的时间价值、利息与利率	(271)
10.2.4	复利计算的基本公式	(272)
10.2.5	经济使用年限、折旧年限、经济计算期	(272)
10.2.6	计算基准年与基准点	(277)
§ 10.3	社会经济效益分析	(277)
10.3.1	供水工程经济分析步骤	(277)
10.3.2	费用计算	(277)
10.3.3	供水工程效益计算	(279)
10.3.4	经济分析的计算方法及评价准则	(280)
§ 10.4	供水成本核算与财务分析	(282)
10.4.1	供水成本核算及水价的确定	(282)
10.4.2	财务分析	(283)
10.4.3	成本核算及财务分析实例	(288)
附录		
附录一	法定计量单位及单位换算	(294)
附录二	生活饮用水卫生标准 (GB5749—85)	(298)
附录三	供水钢管沿程水头损失计算表	(302)
附录四	各种管路局部水头损失系数表	(304)

第一章 供水工程概论

§ 1.1 供水工程的任务及其组成

供水工程的任务究竟是什么？供水工程是由哪些部分组成的？为了说明这些问题，首先应了解它的服务对象有哪些，这些对象的要求是什么？

1.1.1 用水的分类

用水一般可分为三大类：一类是人们日常生活中的用水；另一类是人们从事各种生产活动过程中的用水；再一类就是消防用水。这些用户就是供水工程的服务对象。

1.1.2 供水工程的任务及其组成

供水工程的任务，就是不间断地（在农村小型供水工程中往往是定时地）向用户输送在水质、水量和水压三方面均符合要求的水。

然而，天然水与用户对水的要求之间，往往存在着这样或那样的矛盾。例如水在河里或水库里，用户在岸上；天然水不是洁净的，而用户要求洁净的水等等。为了使这些矛盾得到解决，必须采取一系列相应的工程措施，这样就需要有：

取水工程——把足够数量的水从水源取上来。

净水工程——把取上来的天然水经过适当的净化处理，使它在水质上符合用户的要求。

输配水工程——把洁净的水，以一定的压力，不间断地（或者定时地）用管道输送出厂，分配到各用户。

取水工程、净水工程和输配水工程三者组成了整个供水工程，这一系统亦称为供水系统。

图 1-1 为较完整的地表水源供水系统的组成。

§ 1.2 用户对水量、水质和水压的要求

由于水的用途不同，因此，用户对水的要求也就不同。例如生活用水主要是作为人们日常生活中饮用或洗涤等用途的，直接关系到人的健康。因此，对生活用水不仅要求外观清澈透明、无不良臭味，更重要的是不应含有病原菌及其他对人体健康有害的物质。供水工程除了满足用户对水的质量要求以外，还要满足不同地点、不同距离、不同高程、不同时间的用户对用水量的要求。

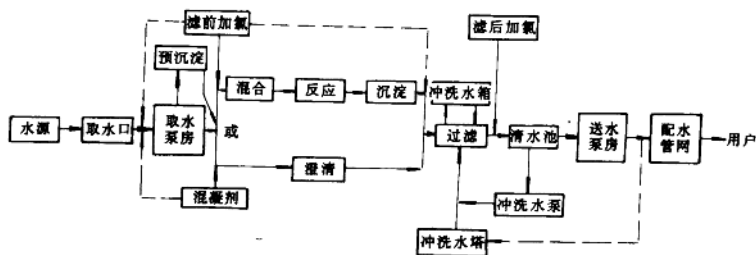


图 1-1 地表水源供水系统的组成

随着社会主义建设事业的发展，乡镇企业大量涌现，农村中也出现了工业用水的用户，而工业用水的要求：往往由于其工厂性质不同而有很大的差异，即使是在同一个工厂里，各个车间、甚至各种设备之间对用水的要求，也会有很大的差异。例如化肥厂的设备冷却用水，在水的质量要求上就比较低。而在同一个厂内的锅炉用水，对水的浑浊度和某些化学成份有严格的要求。又如食品酿造工厂，由于它的产品直接供人们食用，因此对水的卫生要求较高，一般讲与生活饮用水相同，有的甚至要求更高一些。

至于消防用水，对水的质量无什么特殊要求，只是要求有足够的水量和压力来扑灭火灾。

归纳起来，对于供水工程在用水量、水质和水压方面有以下要求。

设计供水量应根据下列各种用水确定：

1. 居住区生活用水；
2. 工矿企业生产用水和工作人员生活用水；
3. 公共建筑用水；
4. 消防用水；
5. 浇洒道路和绿地用水；
6. 不可预见的用水及管网的漏水；

此外，在农村还应考虑牲畜用水。

在水质要求方面，生活饮用水的水质，必须符合《生活饮用水卫生标准》的要求。

在水压要求方面，当按建筑层数确定生活饮用水管网上的最小服务水头时：一层为 10 米，二层为 12 米，二层以上每增高一层增加 4 米。

对于工矿企业生产用水量、水质和水压，应根据生产工艺而定。

§ 1.3 供水系统的选择

就供水系统的技术性能而言，整个供水系统应满足用户对水质、水量和水压的要求。除此之外，在整个基建过程和生产运行中还要求基建投资省，经常运行费用低，操作管理方便，能安全生产以及充分发挥整个供水系统的经济效益。因此，正确选择供水系统，

具有十分重要的意义。

影响供水系统选择的因素很多，主要有城镇或小区的规划、当地地形、用户对供水系统的要求和水源的类型等。由于上述因素的不同，供水系统可以有各种不同的形式及其组成。如以符合卫生要求的深层地下水作水源，供给居民生活饮用，则就不需要净化处理，仅建造取水和输配水工程即可；如以江河水作为居民生活用水的水源时，则需要取水、净化和输配水等过程……。在建设过程中，必须根据具体情况，选择合理的供水系统。

一般来讲，属城镇供水系统的有：统一供水系统、分区供水系统和分压供水系统等形式。对工矿企业而言，除了上述几种形式外，还有：分质供水系统和循环供水系统等。所谓统一供水系统，指的是供水区域内所有的用户，均以同一个水质标准，统一的出厂压力，通过同一管网供给。分区供水系统一般在大城市或多水源的情况下采用，不同的地区由不同的水厂供给用水，它们之间既可相互连成一体，又可各自独立自成系统。当供水区分散时，为了节省基建费用，降低运行费用，有时也采用分区供水系统。分压供水系统，一般在供水区域内的地形高差较大、用统一供水系统不经济时使用，对不同的区域以不同的压力，通过各自独立的管网向用户供水。至于工矿企业的分质供水系统和循环供水系统，由于在乡镇供水中较少遇到，因此不作详述。

乡镇供水由于供水范围一般较小，因此都是采取统一供水系统。

选择供水系统和确定其具体组成时，必须根据当地具体情况，通过技术经济比较后确定。

下面列举一些常用的乡镇供水系统供参考（见图 1-2）。

在图 1-2 中：

(1) 适用于水源位置较高的情况，例如泉水或水库。水源水自流入高位水池后，经管道送到用户。

(2) 适用于以深层地下水或浅层地下水为水源，且水质较好，不需作净化处理的情况。

(3) 适用于以地表水为水源的情况。利用天然池塘自然沉淀，经过慢滤池，集水到清水池，用户到清水池取水使用。

(4) 适用情况同 (3)。清水用水泵送到水塔，经管道压送到各用户。

(5) 适用于以地表水为水源，且水质较好的情况。一般直接在水源边修建慢滤池，原水自流入池，经过滤，流入清水池，供用户取用。

(6) 适用于以地表水为水源，且原水浑浊度经常小于 100 毫克/升的情况。原水经接触过滤净化后，供用户使用。

(7) 适用于以地表水为水源，选用压力式一次净化供水的情况。当采用综合净水器时，原水浑浊度一般小于 500 毫克/升；当采用接触滤池时，原水浑浊度一般小于 100 毫克/升。

(8) 和 (9) 是比较完整的供水系统，适用于以地表水为水源，原水浑浊度一般小于 3000 毫克/升的情况。

此外，在乡镇供水工程中，有不少地方以水库作为水源，其地理位置较高，如水库

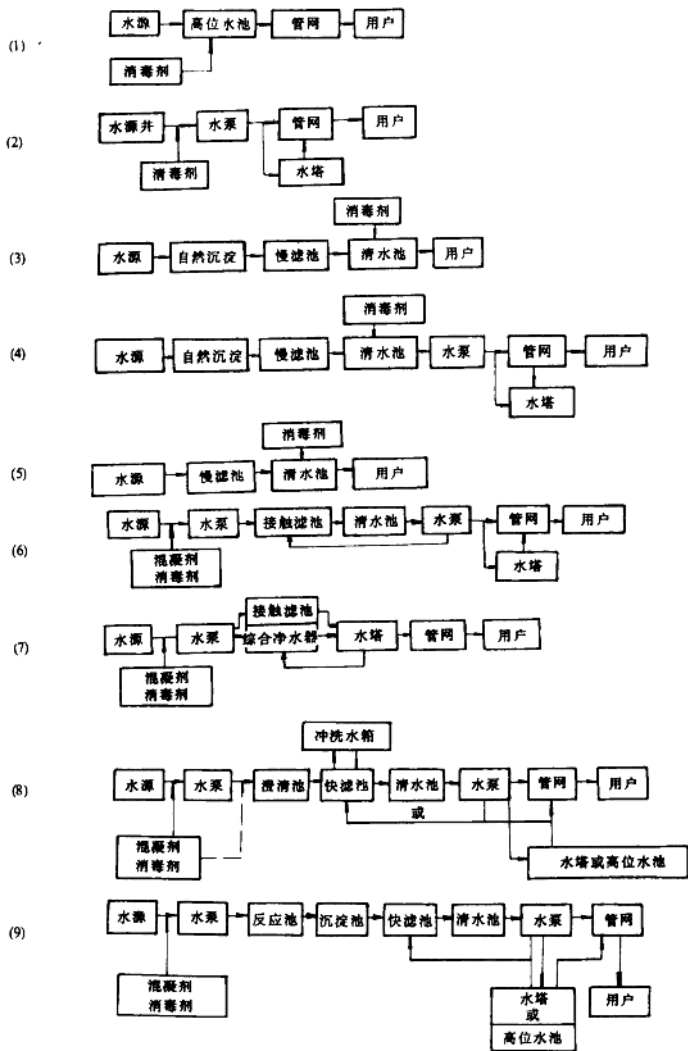


图 1-2 常用的乡镇供水系统流程示意

水头足够的话，可以采取重力自压供水的方式。在这种情况下，供水系统中的水泵可以取消，以节省工程投资。

第二章 设计供水规模

供水规模是指供水系统（取水、输水、水厂等构筑物）建成投产后所能达到的日最大供水能力，即最高日供水量。供水规模的大小直接影响到整个供水工程的造价、制水成本及工程效益。因此，在工程设计时，应对其技术、经济方案进行充分论证，以求合理确定供水规模。

§ 2.1 影响供水规模的因素

影响供水规模的因素很多，但起主要作用的因素是：供水范围、供水对象、用水量标准、工程设计年限以及供水量等。

2.1.1 供水范围

供水范围是指供水区域的大小。它是确定供水规模的前提。设计时，一般应以现有的城镇区或工矿企业区为主体，并适当考虑城镇附近人口集中的村庄。此外，还应考虑城镇的发展。

由于各地的自然条件、地形不同，人口分布不一，其供水范围各异，因此，供水范围应根据城镇区的实际情况和发展规划，通过技术、经济论证加以确定。

2.1.2 设计年限

设计年限是指供水工程建成后，在城镇不断发展、工矿企业生产和人数逐渐增加，用水量增大的情况下，工程仍能满足用户对用水量要求的年数。设计年限确定得太短，工程规模偏小，工程尚未达到使用寿命，就不能满足用水量增加的要求，而需要扩建、改建或新建，造成经济上的损失。设计年限确定得太长，工程规模过大，不但工程投资大，资金积压，而且工程难于在短期内利用，致使制水成本高，经济效益差。因此，设计年限要根据城镇的发展，供水区域内的经济条件，供水系统和设备的使用寿命等因素综合考虑确定。对于供水范围小，经济条件较差，供水设备较简单的工程，设计年限一般为10~15年；对于供水范围大，经济水平较高的城镇，且供水系统和设备较复杂的工程，设计年限一般为15~20年。

2.1.3 供水对象

供水对象是确定供水范围的重要因素。供水对象包括：城镇居民、工矿企业、公共建筑、车站、码头等。而居住区的用水人数和工矿企业是主要供水对象，下面分别加以阐述：

1. 用水人数

用水人数是指设计年限末的规划人数。设计时首先应对供水区域内的居民、机关工

作人员、学生以及城镇附近的村民进行分类调查。然后以调查时的现有人数为基数，来推算设计年限末的人数。居民、村民按国家规定的人口增长率计算；学生可按当地教育发展规划或实际增长率计算。其计算公式如下：

$$P = P_0(1 + a)^n \quad (2-1)$$

式中 P —— 设计年限末的用水人数；
 P_0 —— 设计起始年的人数；
 a —— 国家规定的人口增长率；
 n —— 设计年限。

2. 工矿企业

工矿企业的用水情况对供水规模的确定影响很大，设计时应详细调查供水范围内的各类工矿企业的数量，产品种类、产量、产值、生产工艺流程及其用水量情况。并根据工矿企业生产现状（如产品、产值、产量及耗水量），预测设计年限末的生产情况，以此推算生产用水量。通常采用趋势法预测，即以历年的工矿企业的产值（产量）增长率来推测将来的工企业产值（产量）。其计算公式：

$$S_n = S(1 + d)^n \quad (2-2)$$

式中 S_n —— 设计年限末的工矿企业产值（产量）；
 S —— 设计起始年的工矿企业产值（产量）；
 d —— 工矿企业产值（产量）年平均增长率。

此外，还应考虑工厂的新建等因素。

2.1.4 供水量

供水量也是制约供水规模的重要因素之一。工程设计时应详细调查和论证水源的供水量能否满足城镇需水量的要求。

城镇供水的保证程度要求高，如以地表水（江河、湖泊、水库等）为供水水源时，设计枯水流量的保证率，一般采用 95~97%；当地下水为供水水源时，应有确切的水文资料和抽水试验分析报告作依据。并根据来、用水量逐时段作水量平衡计算（计算方法详见第三章水源选择）。

当供水量不能满足最高日用水量要求时，供水系统应设有调节构筑物，或采用多水源分系统供水，此时工程的设计规模应视其水源的水量和供水方式确定。对于乡镇供水的小水厂，也可采用定时或定量供水的方式。

§ 2.2 用水量标准

用水量标准是指每一种不同性质的用水对象的单位耗水量。通常按每日每人的用水量或每日每台机器的用水量计算。

设计规模是由各种用水量的总和确定的。而各种用水量则取决于各类用户的用水量标准。因此，必须分别对每一类用户的用水量按标准进行计算，并予以综合，以此作为决定规模的设计依据。所以用水量标准是工程设计的重要参数。下面分别予以阐述。

2.2.1 居住区的生活用水量标准

居住区的生活用水主要包括家庭生活所需要的饮用、烹饪、洗涤、淋浴等用水。其用水量标准与当地居民的生活习惯、气候条件、经济水平以及室内卫生设备的完善程度等因素有关。城市居民生活用水量标准应按《室外给水设计规范》(GBJ13—86)规定的数值选用,见表2-1。乡镇居民生活用水量标准,由于集镇分布于各地,且各地气候条件、经济状况等差异较大,目前尚无统一的标准,根据某省乡镇供水的试点经验,总结出不同地域的用水标准,综合于表2-2中,可供规划设计时参考。

表 2-1 居住区生活用水标准

给水设备 类 型	室内无给水排水卫生设 备从集中给水龙头取水			室内有给水龙头 但无卫生设备			室内有给水排水卫 生设备但无淋浴设备			室内有给水排水卫 生设备和淋浴设备			室内有给水排水卫 生设备并有淋浴设 备和集中热水供应		
	最高日 (升/ 人·日)	平均日 (升/ 人·日)	时变化 系数	最高日 (升/ 人·日)	平均日 (升/ 人·日)	时变化 系数	最高日 (升/ 人·日)	平均日 (升/ 人·日)	时变化 系数	最高日 (升/ 人·日)	平均日 (升/ 人·日)	时变化 系数	最高日 (升/ 人·日)	平均日 (升/ 人·日)	时变化 系数
一	20 ~35	10 ~20	2.5 ~2.0	40 ~60	20 ~40	2.0 ~1.8	85 ~120	55 ~90	1.8 ~1.5	130 ~170	90 ~125	1.7 ~1.4	170 ~200	130 ~170	1.5 ~1.3
二	20 ~40	10 ~25	2.5 ~2.0	45 ~85	30 ~45	2.0 ~1.8	90 ~125	60 ~95	1.8 ~1.5	140 ~180	100 ~140	1.7 ~1.4	180 ~210	140 ~180	1.5 ~1.3
三	35 ~55	20 ~35	2.5 ~2.0	60 ~85	40 ~65	2.0 ~1.8	95 ~130	65 ~100	1.8 ~1.5	140 ~180	110 ~150	1.7 ~1.4	185 ~215	145 ~185	1.5 ~1.3
四	40 ~60	25 ~40	2.5 ~2.0	60 ~90	40 ~70	2.0 ~1.8	95 ~130	65 ~100	1.8 ~1.5	150 ~190	120 ~160	1.7 ~1.4	190 ~220	150 ~190	1.5 ~1.3
五	20 ~40	10 ~25	2.5 ~2.0	45 ~60	25 ~40	2.0 ~1.8	85 ~125	55 ~90	1.8 ~1.5	140 ~180	100 ~140	1.7 ~1.4	180 ~210	140 ~180	1.5 ~1.3

注:①本表所列用水量已包括居住区内小型公共建筑用水量,但未包括洗洒道路、大面积绿化及全市性的公共建筑用水量。

②选用用水定额时,应根据所在分区内的给水设备类型以及生活习惯等足以影响用水量的因素确定。

③第一分区包括:黑龙江、吉林、内蒙古的全部,辽宁的大部分,河北、山西、陕西的偏北的一小部分,宁夏偏东的一部分。

第二分区包括:北京、天津、河北、山东、山西、陕西的大部分,甘肃、宁夏、辽宁的南部,河南北部,青海偏东和江苏偏北的一小部分。

第三分区包括:上海、浙江的全部,江西、安徽、江苏的大部分,福建北部,湖南、湖北的东部,河南南部。

第四分区包括:广东、台湾的全部,广西的大部分,福建、云南的南部。

第五分区包括:贵州的全部,四川、云南的大部分,湖南、湖北的西部,陕西和甘肃在秦岭以南的地区,广西偏北的一小部分。

④其他地区的生活用水定额,可根据当地气候和人民生活习惯等具体情况,参照相似地区的定额确定。

表 2-2 乡镇居民生活用水量标准 (升/人·日)

分 区 用 水 情 况 类 别	平原区		丘陵区		山区	
	平均日	最高日	平均日	最高日	平均日	最高日
集镇居民	80	90	60	70	50	60
机关干部	90	110	80	90	60	70
集镇附近村民	50	60	40	50	35	40

2.2.2 工矿企业生产用水和工作人员生活用水量标准

1. 工矿企业生产用水量标准

工矿企业生产用水量是由不同的生产性质和工艺流程确定的。一般按单位产品耗水量或按每班组生产设备单位时间内的用水量计算。在确定生产用水量时,通常由生产工艺部门或用水单位提供所需的用水资料。如缺乏可靠资料时,也可参考同类企业的用水量标准。

表 2-3 收集了部分工业企业生产用水量标准,可供参考。但由于影响生产用水量的因素很多,即使同一种产品,其用水量也会因生产工艺、设备类型、机械自动化程度以及地区条件不同而异,因此,计算时应根据工厂的实际情况确定。

随着工业日益发展,生产用水量也不断增加,改革生产工艺,提高工业用水的利用率,降低生产用水量标准,是非常必要的。

在确定乡镇企业用水量标准时,如果其产品或副业产品繁多,按产品难以确定用水量时,则可按产值或产量的耗水量估算,一般以万元产值为单位进行确定。

表 2-3 工矿企业生产用水量标准

产品名称	产品单位	单位用水量(米 ³)	产品名称	产品单位	单位用水量(米 ³)
酿酒	吨	20~50	皮革	吨	100~200
啤酒	吨	70~80	制鞋	双	0.05~0.1
制糖	吨	15~30	人造纤维	吨	1200~2000
罐头	吨	35~250	玻璃	吨	12~24
肉类加工	每头	1~5	煤气	1000米 ³	5~10
屠宰	每头	1~2	炼油	吨	45
香肠	吨	6~10	煤碳	每吨原煤	1~3.5
豆制品加工	吨	5~15	生铁	吨/循环水	16