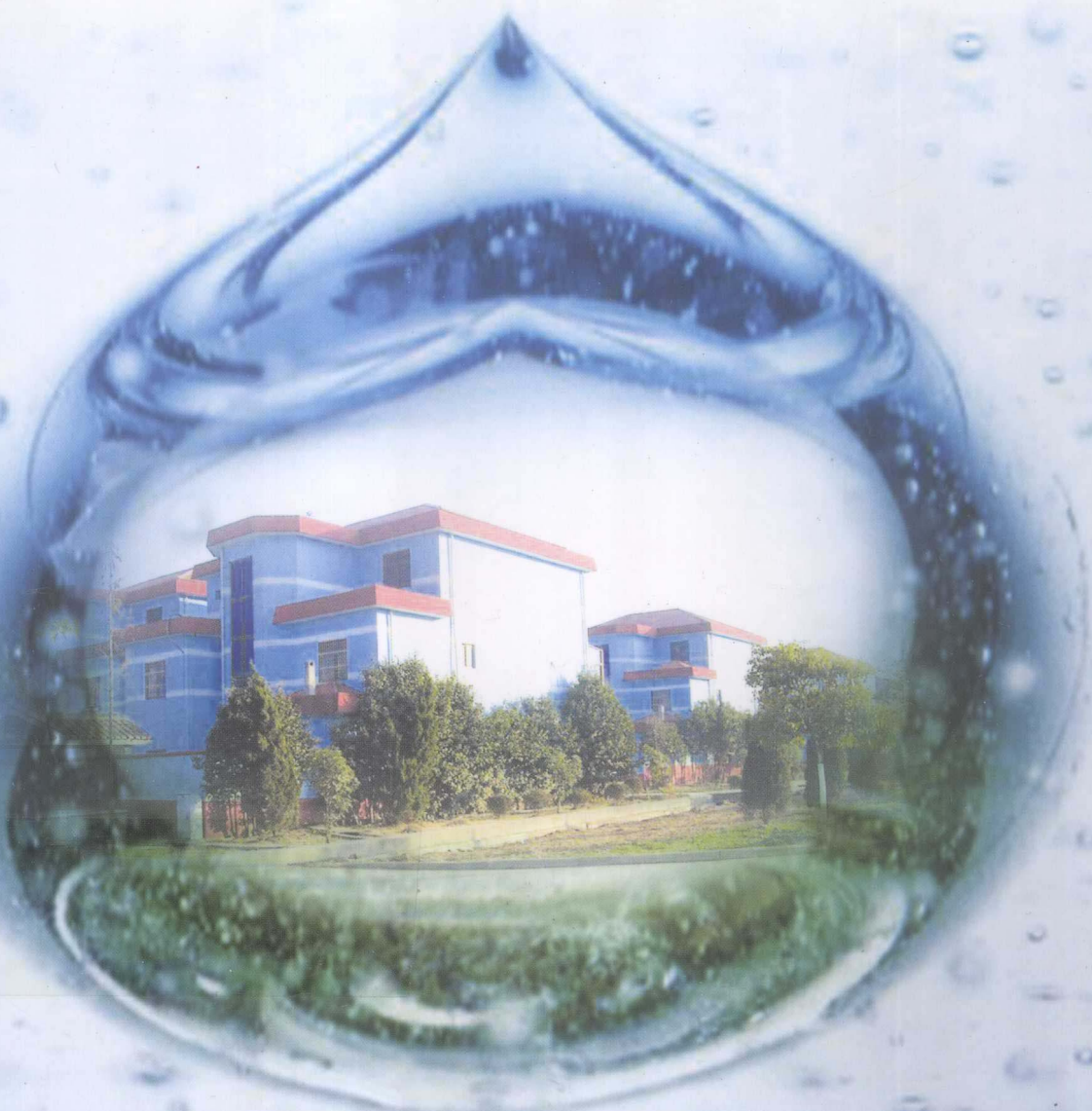


农村饮水安全工程培训教材

村镇供水工程

孙士权 主编



黄河水利出版社

农村饮水安全工程培训教材

村镇供水工程

主 编 孙士权

副主编 徐建求 吴方同

黄河水利出版社

· 郑 州 ·

内 容 提 要

本书系统阐述了村镇供水工程设计、施工和运营管理,并附有相应的例题和工程实例。全书共分4篇16章,主要包括绪论、村镇供水系统设计、村镇供水系统施工、村镇供水系统运行与管理、村镇供水工程实例等。

本书可作为农村饮水安全工程培训教材,也可供从事村镇供水工程设计、施工、运营管理的技术人员及大中专院校师生借鉴参考。

图书在版编目(CIP)数据

村镇供水工程/孙士权主编. —郑州:黄河水利出版社,
2008. 12

ISBN 978 - 7 - 80734 - 542 - 8

I. 村 … II. 孙 … III. 农村给水 - 给水工程
IV. S277. 7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 184478 号

策划组稿:马广州 电话:13849108008 E-mail:magz@yahoo. cn

出版社:黄河水利出版社

地址:河南省郑州市金水路11号 邮政编码:450003

发行单位:黄河水利出版社

发行部电话:0371-66026940,66020550,66028024,66022620(传真)

E-mail:hhslebs@126. com

承印单位:黄河水利委员会印刷厂

开本:787 mm × 1 092 mm 1/16

印张:20. 25

字数:468千字

印数:1—3 100

版次:2008年12月第1版

印次:2008年12月第1次印刷

定价:45.00元

《村镇供水工程》编委会

主 任 钟再群

副主任 陈子年 王积建 陈志江 王乃厚

委 员 (按姓氏笔画排序)

王云波 刘咏梅 孙士权 余 志

吴方同 易柏青 禹丽娥 贺万峰

聂小保 徐 学 徐建求 谢 敏

雷小波

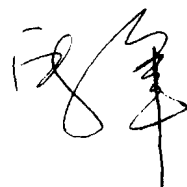
序

安全的饮用水和良好的环境卫生是人类健康生存的必需条件。村镇饮用水安全是反映村镇社会、经济发展和居民生活质量的重要标志。2000年以来,国家加大了农村人畜饮水解困和饮水安全工作力度,但目前我国村镇饮用水和环境卫生状况形势依然严峻。据初步调查,全国村镇有3亿多人饮水不安全。其中:6300多万人饮用高氟水;约200万人饮用高砷水;3800多万人饮用“苦咸水”;约1.9亿人饮用水有害物质含量超标;血吸虫病区1100多万人饮水不安全。此外,还有相当一部分城市水源污染严重,威胁到农村饮水水质。根据世界卫生组织报道,全球80%的疾病与水有关。我国村镇地区因水致病并导致贫穷的现象很普遍。改善村镇饮水水质,保障饮水安全,已成为村镇经济社会发展的第一需要。

加强村镇供水工程建设和运行管理是当前我国农村饮水安全工程持续发展的关键所在。从技术层面来讲,目前主要有两方面的因素制约着村镇供水的建设:一是村镇供水工程与城镇供水工程由于供水对象不同,以及规模、技术、经济等因素的限制,成熟的城镇供水工程理论与运行管理经验无法照搬照抄到村镇供水工程;二是目前我国把村镇供水工作归口到水利领域,从事村镇供水的基层工作人员主要是水利等相关专业出身,给水排水工程尤其是饮用水水质处理方面技术相对薄弱。而解决村镇缺水问题,是一个综合性治理工程,包括管理的加强、多方面工程经济的实施,以及村镇居民用水习惯的调整等。

《村镇供水工程》从给水排水工程角度出发,结合村镇供水工程的特点,阐述了村镇供水系统的基本概念、基本理论、设计、施工和运行管理,并附有工程实例,既有理论水平,又具有较强的实际应用价值。无论对技术人员还是对工程实践都是一本参考价值较高、实用性较强的培训教材和参考书。

长江学者、哈尔滨工业大学教授



2008年9月

前 言

国家“十一五”时期要解决1.6亿人的农村饮水安全问题,其中解决3 811万人高氟水、228万人高砷水、2 261万人苦咸水、血吸虫疫区不安全人口832万人、8 868万人的其他饮水安全问题(高铁、锰水、污染水及微生物病害、局部地区严重缺水等)。

本书系统阐述了村镇供水工程设计、施工和运营管理,并附有相应的例题和工程实例。全书共分4篇16章,主要包括绪论、村镇供水系统设计、村镇供水系统施工、村镇供水系统运行与管理、村镇供水工程实例等。

本书绪论由徐建求、谢敏编写;第1篇由吴方同、徐建求、王云波、贺万峰、孙士权编写;第2篇由吴方同、徐学、刘咏梅、王积建编写;第3篇由孙士权、王乃厚、余志、聂小保、禹丽娥编写;第4篇由孙士权、陈子年、陈志江编写。湖南大学许世荣教授,湖南科技大学任伯帆教授,长沙理工大学蒋昌波教授、樊鸣放和谭万春副教授等参与了本书汇审工作。

本书的出版得益于湖南省水利厅、湖南省水利工程管理局、长沙理工大学的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

村镇供水工程对技术性和实用性要求较强,但村镇供水具有分散性和地区差异性,针对具体工程技术需要结合当地实际情况。在编写过程中,限于作者水平,书中不足之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2008年9月

目 录

序
前 言
绪 论

马 军

..... (1)

第 1 篇 供水系统设计

第 1 章 水量确定及取水水源选择 (5)

1.1 供水水量确定 (5)

1.2 供水水源的选择 (12)

第 2 章 取水构筑物设计 (19)

2.1 地表水取水构筑物设计 (19)

2.2 地下水取水构筑物设计 (37)

2.3 集雨装置设计 (68)

第 3 章 供水处理系统设计 (75)

3.1 给水处理原理 (75)

3.2 村镇水处理工艺选择 (79)

3.3 混 凝 (80)

3.4 沉 淀 (90)

3.5 澄 清 (96)

3.6 过 滤 (98)

3.7 消 毒 (113)

3.8 特种水处理 (115)

3.9 一体化水处理 (121)

第 4 章 供水输配水系统设计 (123)

4.1 泵站设计 (123)

4.2 供水调节构筑物设计 (128)

4.3 管网水力计算 (129)

4.4 重力流管道系统设计 (137)

第 5 章 给水厂平面和高程布置 (142)

5.1 村镇水厂厂址的选择 (142)

5.2 平面布置 (142)

5.3 高程布置 (143)

第2篇 供水系统施工

第6章 供水工程构筑物施工	(145)
6.1 取水构筑物施工	(145)
6.2 水池施工	(147)
6.3 沉井施工	(162)
6.4 管井施工	(168)
6.5 水窖施工	(175)
6.6 构筑物渗漏检验	(177)
第7章 管道工程施工	(179)
7.1 管道连接形式	(179)
7.2 管道开槽敷管施工	(182)
7.3 阀门及仪表的安装	(202)
7.4 水泵的安装	(205)
7.5 电气设备安装	(208)
7.6 管道的特殊施工	(209)
7.7 管道的防护	(220)

第3篇 供水系统运行与管理

第8章 供水系统水源管理	(223)
8.1 地表水水源保护要求	(223)
8.2 地下水水源保护要求	(224)
8.3 其他要求	(224)
第9章 取水系统运行与管理	(225)
9.1 地下水取水构筑物的运行与管理	(225)
9.2 地表水取水构筑物的运行与管理	(231)
第10章 供水水处理构筑物的运行与管理	(236)
10.1 供水构筑物的运行与管理	(236)
10.2 一体化水处理设备的运行与维护	(252)
第11章 供水管网运行与管理	(254)
11.1 机械加压给水管网运行与管理	(254)
11.2 重力流输水管网检测与维修	(255)
11.3 给水管道防腐	(257)
11.4 给水管网水质的维持	(259)
第12章 供水常用机械设备维护	(260)
12.1 水泵运行常见故障处理	(260)
12.2 阀门维护与故障预防	(260)

第 13 章 供水水质安全保障	(263)
13.1 供水工程水质监测	(263)
13.2 供水安全保障技术	(263)
第 14 章 供水企业员工岗位职责与考核考评	(266)
14.1 供水企业员工岗位职责	(266)
14.2 供水工程管理工作考核考评	(269)

第 4 篇 供水工程实例

第 15 章 集中供水实例(一)	(271)
15.1 工程概况	(271)
15.2 供水规模与用水量	(271)
15.3 供水工程设计	(275)
15.4 人员编制	(285)
15.5 工程概算	(286)
第 16 章 集中供水实例(二)	(289)
16.1 工程概况	(289)
16.2 设计用水量	(289)
16.3 供水水质和水压	(292)
16.4 工程设计	(292)
附 录	(295)
附录 1 生活饮用水水质卫生规范(2001)	(295)
附录 2 生活饮用水卫生标准(GB5749—2006)	(303)
参考文献	(311)

绪 论

1 村镇供水工程现状

村镇供水工程指为解决村镇居民生活和企业生产用水,在村庄(含居民点)、乡集镇、建制镇修建的永久性供水工程。村镇供水工程可分为集中式和分散式两大类。集中式供水工程是指以村镇为单位,从水源集中取水,经净化和消毒,水质达到饮用水卫生标准后,利用配水管网统一送到用户或集中供水点的供水工程。其他以户为单位和联户建设的供水工程为分散式供水工程。

村镇供水工程是农村重要的公共基础设施。新中国成立以来,各级政府和广大群众投入了大量人力、物力和财力,兴建了大批村镇供水工程,村镇居民的用水状况有了很大改善。但是,由于各种原因,目前村镇供水工程还存在不少问题:

(1) 饮用水水质超标问题。据初步调查,全国村镇有 3 亿多人饮水不安全。其中: 6 300 多万人饮用高氟水;约 200 万人饮用高砷水;3 800 多万人饮用苦咸水;约 1.9 亿人饮用水有害物质含量超标;血吸虫病区 1 100 多万人饮水不安全。如湖南省南县等地区饮用水中铁、锰超标,湖南岳阳等市县还存在血丝虫水问题。除水文地质因素形成的饮用水水质问题外,饮用水源受到污染而形成的水质超标问题也很突出。

(2) 水量不足、保证率低、用水不方便的问题。建设部统计资料显示:全国村镇自来水受益人口比例从 1986 年的 14.7% 提高到 2005 年的 52.2%,其中拥有自来水的村庄比例由 9.3% 提高到了 24.8%;2005 年村庄自来水受益人口比例达到 45.1%。但是相对于城市自来水受益人口比例的 75% 左右,还是比较低,且用水保证率低。

(3) 村镇供水工程建设和管理存在问题。主要表现为管理责任不明确、管理机制不活、制度不健全、水价不到位、水费计收难、工程运行管理和维修经费不足等,这些问题导致大量工程管理不善,效益不能充分发挥,有些工程甚至过早报废,给村镇居民的生活生产带来严重影响。因此,加强村镇供水工程管理,保证工程的正常运行和持续发挥效益,是当前村镇供水工作的一项重要而紧迫的任务。

2 村镇供水工程规划

村镇供水工程的建设和管理,除符合《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004)外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

发展村镇供水,应制定区域供水规划和供水工程规划。区域供水规划根据规划区域内各村镇的社会经济状况、总体规划、供水现状、用水需求、区域水资源条件及其管理要求、村镇分布和自然条件等进行编制。规划内容包括供水现状分析与评价,拟建供水工程的类型、数量、布局及受益范围,各工程的主要建设内容、规模、投资估算,建设和管理的近、远期目标,保障供水工程良性运营的管理措施,以及实现规划的保障措施等。区域供

水规划,能指导当地村镇供水工程的建设和管理。

根据水源的水量和水质、供水的水量和水质、供水可靠性、用水方便程度等,对村镇供水现状进行分析与评价。有符合水质、水量要求的水源时,规划建设集中式供水工程;有条件时,优先选择联片集中式供水或管网延伸式供水,水源和供水范围可跨村、镇、行政区域进行规划,但应做好协调工作。

受水源、地形、居住、电力、经济等条件限制,不适宜建造集中式供水工程时,可根据当地实际情况规划建设分散式供水工程。供水工程应按照《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004)要求进行规划设计,合理确定其水源、供水范围、供水规模、供水方式、水厂厂址、净水工艺和管网布置。

村镇供水工程建设和管理的基本原则如下:

- (1) 合理利用水资源,有效保护供水水源。
- (2) 符合国家现行的有关生活饮用水卫生安全的规定。
- (3) 与当地村镇总体规划相协调,以近期为主,近、远期结合,设计年限宜为 10 ~ 15 年,可分期实施。
- (4) 充分听取用户意见,因地制宜选择供水方式和供水技术,在保证工程安全和供水质量的前提下,力求经济合理、运行管理简便。

(5) 积极采用适合当地条件并经工程实践和鉴定合格的新技术、新工艺、新材料和新设备。

(6) 充分利用现有水利工程。

(7) 尽量避免洪涝、地质灾害的危害,或有抵御灾害的措施。

村镇供水工程建设标准:

- (1) 供水水质:应符合国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749—2006)的要求。
- (2) 供水量:应满足不同地区、不同用水条件的要求,可参照《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004)确定。
- (3) 用水方便程度:集中供水工程尽可能供水到户;无条件做到供水到户时,可分步实施。
- (4) 水源保证率:一般地区不低于 95%,严重缺水地区不低于 90%。
- (5) 供水水压:集中供水工程的供水水压应满足《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004)要求。

2.1 集中式供水工程规划设计

集中式供水工程规划设计的内容包括供水规模和用水量的确定、供水水质和水压、水源及配置、供水范围和供水方式、水厂厂址选择、取水构筑物设计、泵站和调节构筑物设计、输配水设计、净水厂设计等。集中式典型供水工程设计应遵照《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004)要求,还要注意以下几点:

(1) 要合理确定供水工程的制水规模和供水规模、合理确定用水量组成与选择用水定额标准。供水规模的确定,应综合考虑需水量、水源条件、制水成本、已有供水能力、类似工程的供水情况。

(2) 应详细调查和搜集规划区域水资源资料,并据此进行水源论证,选择适宜的供水

水源。若规划区有多个水源可供选择,应对其水质、水量、工程投资、运行成本、施工和管理条件、卫生防护条件等进行综合比较,择优确定。干旱年枯水期设计取水量的保证率,严重缺水地区不低于90%,其他地区不低于95%。

(3)供水范围和供水方式应根据区域的水资源条件、用水需求、地形条件、居民点分布等进行技术经济比较,按照优水优用、便于管理、工程投资和运行成本合理的原则确定。

(4)水厂厂址的选择,与水源类型、取水点位置、洪涝灾害、供水范围、供水规模、净水工艺、输配水管线布置、周边环境、地形、工程地质和水文地质、交通、电源、村镇建设规划等条件有关,影响因素较多,应综合考虑,通过技术经济比较确定。

(5)输配水管道的投资占供水工程总投资的比例较大,线路的选择对其有较大影响。管道系统的布置与地形和地质条件、取水构筑物、水厂和调节构筑物的布置以及用水户的分布等有关。输配水管道的选线应使整个供水系统布局合理、供水安全可靠、节能、降低工程投资,便于施工和维护。此外,应科学、合理选择管材。

(6)根据水源水质选择适宜的净水工艺与消毒措施是水厂设计的关键。应根据原水水质、设计规模,参照相似条件下水厂的运行经验,结合当地条件,选择技术可靠、经济合理的适宜工艺和技术。水质净化方案应优先考虑采用净水构筑物方案。

(7)典型工程设计应提供以下附图:工程总平面布置图、工艺流程图、水厂平面布置图、配水管网水力计算图、水源工程布置图、构筑物高程布置图等。

2.2 分散式供水工程规划设计

分散式供水工程的形式多样,应根据当地具体条件选择:当淡水资源缺乏或开发利用困难时,可建造雨水集蓄供水工程;当水资源缺乏,但有季节性雨水或泉水时,可建造引蓄供水工程;当有良好浅层地下水或泉水,但用户少、居住分散时,可建造分散式供水井或引泉工程。

3 村镇供水工程技术路线

大部分省份农村集中供水工程启动以来,特别是实施人饮解困工程取得一些经验后,通过对一些工程的剖析,认为规模较小的集中供水工程覆盖范围有限,水源水质、水量往往难以保证,同时由于工程分散,给工程管理和日常维护工作带来诸多不便,效益发挥不理想,不利于工程长期发挥效益。如南方某市,近年来该市农村人畜饮水工程建设取得了突出的成绩,农村饮水困难状况得到了显著改善,但由于自然条件严酷、建设标准低等因素,出现广大群众饮水水质不达标、水源保证率低等饮水不安全问题。特别是实施人饮解困工程以前建成的以集雨水窖为代表的分散式人饮工程,严重受制于天然降水的影响,遇到大旱之年,蓄水不济,常常不能满足生活基本需求,缺水现象十分普遍。

村镇供水工程要根据当地的社会经济、自然条件,并按照《村镇供水工程技术规范》(SL310—2004),确定适合于当地农村饮水安全的技术路线。

(1)结合城乡一体供水系统,并充分考虑供水系统的安全性。建设适度规模的集中供水工程,优先利用现有自来水厂辐射延伸解决农村居民饮水安全问题。

(2)山丘区居住分散的农户,采取集雨、筒井等分散式供水工程解决。少数高氟水、苦咸水地区,找好水源困难时,采取特殊水处理措施,制水成本较高时,可以采用分质供水。

(3)根据村镇具体情况设置必要的水净化设施,确保向用水户提供水质达标的饮用水。

(4)农村饮水安全工程以解决农村居民生活饮用水为主,但也要照顾村镇发展的企业用水。在确定技术路线时,要合理确定供水工程的制水规模和供水规模、合理确定用水量组成与选择用水定额标准,水质净化方案应优先考虑采用净水构筑物净化水质。

第1篇 供水系统设计

村镇供水系统的设计主要包括水量确定、取水水源的选择、取水构筑物的设计、水处理系统的设计、管网的设计等。本篇从村镇供水的规模、供水的水源、供水的水质水压要求以及村镇经济、技术等方面阐述村镇供水系统设计。

第1章 水量确定及取水水源选择

村镇用水不仅包括居民生活用水等常规用水量,还包括建筑施工用水量、汽车和拖拉机用水量,部分农村还有庭院浇灌用水和农田灌溉用水。但居民散用的生活用水已包括建筑施工用水量、汽车和拖拉机用水量;庭院浇灌和农田灌溉,年用水次数有限,为非日常用水,根据村镇一般允许间断供水的特点,从供水系统的经济合理性考虑,不宜将其列入日常供水规模中,但确定水源规模时可根据具体情况适当予以考虑。

为了选择到较好的水源,可跨村、镇、行政区,从区域水资源的角度进行选择,有多水源可供选择时,应通过技术经济比较确定,并优先选择技术条件好、工程投资低、运行成本低和管理方便的水源。水源水质和水量的可靠性是水源选择的关键。

1.1 供水水量确定

村镇的用水量应根据当地实际用水需求列项,按最高日用水量进行计算。

确定供水规模时,应综合考虑现状用水量、用水条件及其设计年限内的发展变化、水源条件、制水成本、已有供水能力、当地用水定额标准和类似工程的供水情况。

连片集中供水工程的供水规模,应分别计算供水范围内各村、镇的最高日用水量。

1.1.1 居民生活用水量

生活用水是指人们从事生活活动需要的水,包括居民家庭用水,学校、机关、医院、餐馆、浴室等公共建筑的用水。其中居民生活用水量可按式(1-1)、式(1-2)计算。

$$W = Pq/1000 \quad (1-1)$$

$$P = P_0(1 + \gamma)^n + P_1 \quad (1-2)$$

式中 W ——居民生活用水量, m^3/d ;

P ——设计用水居民人数,人;

P_0 ——供水范围内的现状常住人口数,其中包括无当地户籍的常住人口,人;

- γ ——设计年限内人口的自然增长率,可根据当地近年来的人口自然增长率确定;
- n ——工程设计年限, a;
- P_1 ——设计年限内人口的机械增长总数,可根据各村镇的人口规划以及近年来流动人口和户籍迁移人口的变化情况,按平均增长法确定,人;
- q ——最高日居民生活用水定额,可按表 1-1 确定, L/(人·d)。

表 1-1 最高日居民生活用水定额

(单位:L/(人·d))

主要用(供)水条件	一区	二区	三区	四区	五区
集中供水点取水,或水龙头入户且无洗涤池和其他卫生设施	30~40	30~45	30~50	40~55	40~70
水龙头入户,有洗涤池,其他卫生设施较少	40~60	45~65	50~70	50~75	60~100
全日供水,户内有洗涤池和部分其他卫生设施	60~80	65~85	70~90	75~95	90~140
全日供水,室内有给水、排水设施且卫生设施较齐全	80~110	85~115	90~120	95~130	120~180

注:1. 本表所列用水量包括了居民散养畜禽用水量、散用汽车和拖拉机用水量、家庭小作坊生产用水量。

2. 一区包括:新疆、西藏、青海、甘肃、宁夏,内蒙古西北部,陕西和山西两省黄土沟壑区,四川西部。

二区包括:黑龙江、吉林、辽宁,内蒙古西北部以外的地区,河北北部。

三区包括:北京、天津、山东、河南,河北北部以外、陕西和山西两省黄土沟壑区以外的地区,安徽、江苏两省的北部。

四区包括:重庆、贵州、云南,四川西部以外地区,广西西北部,湖北、湖南两省的西部山区。

五区包括:上海、浙江、福建、江西、广东、海南、台湾,安徽、江苏两省北部以外的地区,广西西北部,湖北、湖南两省西部山区以外的地区。

3. 取值时,应对各村镇居民的用水现状、用水条件、供水方式、经济条件、用水习惯、发展潜力等情况进行调查分析,并综合考虑以下情况:村庄一般比镇区低;定时供水比全日供水低;发展潜力小取较低值;制水成本高取较低值;村内有其他清洁水源便于使用时取较低值。

4. 本表中的卫生设施主要指洗涤池、洗衣机、淋浴器和水冲厕所等。

当实际居民生活用水量与表 1-1 有较大出入时,可按当地生活用水量统计资料适当增减。

1.1.2 公共建筑的生活用水量

公共建筑的生活用水量应根据公共建筑性质、规模及其用水定额确定。

(1) 条件好的村镇,公共建筑用水量应按其使用性质、规模,根据卫生器具完善程度和区域条件,采用表 1-2 中的用水定额经计算确定。条件一般或较差的村镇,可根据具体情况对表 1-2 中公共建筑用水定额适当折减。

(2) 缺乏资料时,公共建筑用水量可按居民生活用水量的 5%~25% 估算,其中村庄为 5%~10%、集镇为 10%~15%、建制镇为 10%~25%;无学校的村庄不计此项。

表 1-2 集体宿舍、旅馆等公共建筑的生活用水定额及小时变化系数

序号	建筑物名称	单位	最高日生活用水定额(L)	使用时数(h)	时变化系数 K_h
1	单身职工宿舍、学生宿舍、招待所、培训中心、普通旅馆				
	设公用盥洗室	每人每日	50 ~ 100	24	3.0 ~ 2.5
	设公用盥洗室、淋浴室	每人每日	80 ~ 130		
	设公用盥洗室、淋浴室、洗衣室	每人每日	100 ~ 150		
设单身卫生间、公用洗衣室	每人每日	120 ~ 200			
2	宾馆客房				
	旅客	每床位每日	250 ~ 400	24	2.5 ~ 2.0
	员工	每人每日	80 ~ 100		
3	医院住院部				
	设公用盥洗室	每床位每日	100 ~ 200	24	2.5 ~ 2.0
	设公用盥洗室、淋浴室	每床位每日	150 ~ 250	24	2.5 ~ 2.0
	设单独卫生间	每床位每日	250 ~ 400	24	2.5 ~ 2.0
	医务人员	每人每班	150 ~ 200	8	2.0 ~ 1.5
	门诊部、诊疗所 疗养院、休养所住房部	每病人每次 每床位每日	10 ~ 15 200 ~ 300	8 ~ 12 24	1.5 ~ 1.2 2.0 ~ 1.5
4	养老院、托老院				
	全托	每人每日	100 ~ 150	24	2.5 ~ 2.0
	日托	每人每日	50 ~ 80	10	2.0
5	幼儿园、托儿所				
	有住宿 无住宿	每儿童每次 每儿童每次	50 ~ 100 30 ~ 50	24 10	3.0 ~ 2.5 2.0
6	公共浴室				
	淋浴	每顾客每次	100	12	2.0 ~ 1.5
	浴盆、淋浴	每顾客每次	120 ~ 150	12	
	桑拿浴(淋浴、按摩池)	每顾客每次	150 ~ 200	12	
7	理发室、美容院	每顾客每次	40 ~ 100	12	2.0 ~ 1.5
8	洗衣房	每千克干衣	40 ~ 80	8	1.5 ~ 1.2
9	餐饮业				
	中餐酒楼	每顾客每次	40 ~ 60	10 ~ 12	1.5 ~ 1.2
	快餐店、职工及学生食堂	每顾客每次	20 ~ 25	12 ~ 16	
	酒吧、咖啡馆、茶座、卡拉OK房	每顾客每次	5 ~ 15	8 ~ 18	
10	商场 员工及顾客	每平方米营业厅 面积每日	5 ~ 8	12	1.5 ~ 1.2
11	办公楼	每人每班	30 ~ 50	8 ~ 10	1.5 ~ 1.2

续表 1-2

序号	建筑物名称	单位	最高日生活用水定额(L)	使用时数(h)	时变化系数 K_h
12	教学、实验楼				
	中小学校	每学生每日	20~40	8~9	1.5~1.2
	高等院校	每学生每日	40~50		
电影院、剧院	每观众每场	3~5			
14	健身中心	每人每次	30~50	8~12	1.5~1.2
15	体育场(馆)				
	运动员淋浴	每人每次	30~40	—	3.0~2.0
	观众	每人每场	3	4	1.2
16	会议厅	每座位每次	6~8	4	1.5~1.2
17	客运站旅客、展览中心观众	每人次	3~6	8~16	1.5~1.2
18	菜市场地面冲洗及保鲜用水	每平方米每日	10~20	8~10	2.5~2.0
19	停车库地面冲洗水	每平方米每次	2~3	6~8	1.0

注:1. 除养老院、托儿所、幼儿园的用水定额中含食堂用水,其他均不含食堂用水。

2. 除注明外,均不含员工生活用水,员工用水定额为每人每班40~60 L。

3. 医务建筑用水中已含医疗用水。

4. 空调用水应另计。

1.1.3 饲养畜禽用水量

集体或专业户饲养畜禽最高日用水量,应根据畜禽饲养方式、种类、数量、用水现状和近期发展计划确定。

(1) 圈养时,饲养畜禽最高日用水定额可按表1-3选取。表中的用水定额未包括卫生清扫用水。

表 1-3 饲养畜禽最高日用水定额 (单位:L/(头或只·d))

畜禽类别	用水定额	畜禽类别	用水定额	畜禽类别	用水定额
马	40~50	育成牛	50~60	育肥猪	30~40
骡	40~50	奶牛	70~120	羊	5~10
驴	40~50	母猪	60~90	鸡/鸭	0.5~1.0/1.0~2.0

(2) 放养畜禽时,应根据用水现状对按定额计算的用水量适当折减。

(3) 有独立水源的饲养场可不考虑此项。