

水利部农水司推荐

全国中等职业教育农业水利工程类精品教材

全国农村水利员培训新概念规划教材

村镇供水

张世瑕 主编



中国水利水电出版社

www.waterpub.com.cn

全国中等职业教育农业水利工程类精品教材
全国农村水利员培训新概念规划教材

村镇供水

张世瑕 主 编



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书系统阐述了村镇供水系统的基本理论、基本概念和设计方法，并附有相应的例题。全书共分八章，主要包括供水系统概论，供水规模及设计用水量确定，供水系统工况分析，给水管网的规划设计，水源选择及取水工程，水质净化，水厂设计，供水系统的安全运行管理等。

本书既可作为中等职业学校水利技术专业教材、农业水利员岗位培训教材，也可供有关技术人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

村镇供水/张世瑕主编. —北京：中国水利水电出版社，
2005 (2008 重印)

全国中等职业教育农业水利工程类精品教材．全国农
村水利员培训新概念规划教材

ISBN 978 - 7 - 5084 - 3169 - 7

I. 村… II. 张… III. 农村给水—专业学校—教材
IV. S277.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 093027 号

书 名	全国中等职业教育农业水利工程类精品教材 全国农村水利员培训新概念规划教材 村镇供水
作 者	张世瑕 主编
出版 发行	中国水利水电出版社 (北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)
经 售	北京科水图书销售中心 (零售) 电话: (010) 88383994、63202643 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	中国水利水电出版社微机排版中心
印 刷	北京市兴怀印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 9.5 印张 226 千字
版 次	2005 年 8 月第 1 版 2008 年 1 月第 2 次印刷
印 数	5001—8000 册
定 价	23.00 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

序

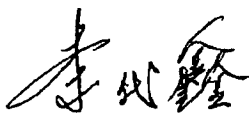
我国历来十分重视水利工作，把治水看作治国安邦的基本方略。当前正处于社会体制转型和经济快速发展的新时期，治水思路由工程水利向资源水利、传统水利向现代水利和可持续发展水利转变。水利事业的发展需要一大批具备岗位技能、独当一面的基础人才。广大基层水利技术员，长年累月战斗在水利建设的第一线，是各级水利部门和地方政府的得力助手。他们担负着乡镇区域（流域）内水利工程建设管理、防汛抗旱抢险、水政执法、水资源配置、农田水利实用技术推广等任务，为推动整个水利建设、管理和改革，加快农业农村现代化建设执着奉献。

进一步提高农村防洪排涝能力，保障农村饮水安全、粮食生产安全和农村生态安全，推进水资源的高效利用，促进农业增效、农民增收、农村发展和全面实现小康社会，是新时期赋予农村水利的主要任务。为此，加强以基层水利员为重点的水利行业基础人才专业培训，进一步提高他们的业务素质和专业技能，更好地肩负起历史重任，是新形势下水利职业教育的一项重要工作。

教材建设是职业教育的基础。针对基层农村水利技术人员培训及水利中等职业教育的教材建设相对滞后的现状，浙江省率先组织编写了全国农村水利员培训新概念规划教材，即全国中等职业教育农业水利工程类精品教材。该套教材由15分册组成，各分册在内容的组织和编排上体现了适用基层水利人员中职教育及水利行业职工培训的特点，把握了以应用为目的，以能用、够用为度的原则，并注重介绍和引入目前的新技术、新工艺、新标准和新规范。该套教材有较好的实用性、针对性、适用性，具有一定的创新特点，既可作为基层农村水利技术人员的岗位培训教材、中等职业学校水利工程技术专业通用教材，也可供广大水利技术人员参考阅读。

该套教材的出版，是对水利行业职业教育、教材建设的一次有益探讨，相信它会给新时期农村水利职业技能应用型人才培养和中等职业教育带来帮助。

水利部农村水利司司长



2005年8月

前 言

全国农村水利员培训新概念规划教材，即全国中等职业教育农业水利工程类精品教材是根据水利部对全国农村水利技术人员的培训要求和全国农业水利工程类专业中职教学特点，总结多年教学和行业培训的经验，吸取同类教材的优点，以适应 21 世纪将水利行业的职工技术培训与中职教育融为一体的教育改革创新思维编写而成。本套教材针对中职教育、水利行业职工培训和专业人员自学的特点，在内容的选择和编排上进行了认真探索和尝试性改革。编写过程本着“淡化设计，充实图例，突出概念，反映最新”的原则，追求“实用性、针对性、通用性”。本套教材尽量采用最新的行业技术、规范和标准，力求通俗易懂、简单实用，使读者学为所用，学以致用。

本套教材首批推出 15 分册，本书为《村镇供水》。该书系统阐述了村镇供水系统的基本理论、基本概念和设计方法，并附有相应的例题。全书共分八章，主要包括农村饮用水对水质、水量的要求、村镇供水系统的规划设计、用水量计算、供水系统工况分析、供水管网的设计、水源选择及取水构筑物、水质净化、水厂设计、村镇供水系统的安全运行管理。

本书由张世瑕主编，并编写第一、二、四、六、八章；杨玉泉编写第三、五、七章；本书由王培凤审稿。

本套教材在编写过程中，得到了水利部农水司、浙江省水利厅有关处室、浙江水利水电高等专科学校、贵州省水利水电学校、吉林省水利水电学校、云南省水利水电学校、新疆水利水电学校、河南省郑州水利学校等单位的领导和同志们的指导和帮助，在此表示深深的谢意。同时，得到了相关教材、专著的专家们的帮助与指教。对所有参考文献的作者（包括因时间及其他原因联系不上的作者），表示衷心的感谢，并欢迎联系和交流。

由于编写时间仓促，编者水平有限，本套教材在内容选择、文字表述、图文体例等各方面可能存在疏漏。热忱欢迎读者批评指正。

编 者

2005 年 8 月

【 目 录 】

序

前言

第一章 供水系统概论	1
第一节 村镇供水系统的分类、组成和布置	1
第二节 用户对供水的要求	4
第三节 村镇供水系统规划的任务、原则和方法	5
第二章 供水规模及设计用水量的确定	7
第一节 用水量定额	7
第二节 村镇总体规划中供水规模的确定	11
第三节 设计用水量的计算	11
第三章 给水系统工况分析	15
第一节 给水系统的流量关系	15
第二节 储水构筑物容积的计算	18
第三节 给水系统的水压关系	20
第四章 给水管网的规划设计	26
第一节 管网和输水管渠布置	26
第二节 管网各管段的流量、管径和水头损失	28
第三节 树状网水力计算	32
第四节 环状网水力计算	34
第五节 输水管渠计算	37
第六节 给水管材及附属构筑物	39
第五章 取水工程	46
第一节 供水水源	46
第二节 地表水取水构筑物	49
第三节 地下取水构筑物简介	59
第四节 农村简易供水系统	62
第六章 水质净化	69
第一节 水质净化概论	69
第二节 混凝	74
第三节 沉淀和澄清	86

第四节 过滤	99
第五节 消毒	114
第七章 水厂设计	120
第一节 水厂厂址选择	120
第二节 工艺流程选择	120
第三节 水厂平面布置	122
第四节 水厂高程布置	124
第八章 供水系统的安全运行管理	127
第一节 取水构筑物的管理	127
第二节 净水构筑物的管理	129
第三节 泵站运行管理	134
第四节 管网的管理	136
参考文献	142



第一章 供水系统概论

第一节 村镇供水系统的分类、组成和布置

一、村镇供水系统的分类

村镇供水系统是保证村镇居民和工矿企业等饮用水的各项构筑物 and 输配水管网组成的系统。根据系统的不同性质, 村镇供水系统可分成不同种类。

- (1) 按水源种类可分为: 地表水供水系统(江河、湖泊、蓄水库等)和地下水供水系统(浅层地下水、深层地下水、泉水等)。
- (2) 按供水方式可分为: 重力供水系统、压力供水系统和混合供水系统。
- (3) 按使用目的可分为: 生活供水系统、生产供水系统和消防供水系统。
- (4) 按服务对象可分为: 村镇供水系统和工业供水系统。

二、供水系统的组成

供水系统的任务是从水源取水, 按照用户对水质的不同要求进行处理, 然后将水输送至给水区, 并向用户配水。为了完成上述任务, 供水系统一般由以下工程设施组成。

- (1) 取水构筑物——自地表水源或地下水源取水的构筑物。
- (2) 输水管(渠)——将取水构筑物取集的原水送入水厂的管、渠设施。
- (3) 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, 通常集中布置在水厂内。
- (4) 调节及增压构筑物——用以储存和调节水量、保证水压的构筑物, 如清水池、水塔、增压泵站等。增压泵站一般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。
- (5) 配水管网——将水厂处理好的清水送至用户的管、渠及附属设施。

在以上组成中, 输水管、管网、泵站和调节构筑物等组成供水和配水系统, 从供水系统整体来说, 它是投资最大且很重要的子系统。

典型的以地表水为水源的给水系统如图 1-1 所示: 取水构筑物从江河取水, 经一级泵站送往水处理构筑物, 处理后的清水储存在清水池中。二级泵站从清水池取水, 经输水管送往管网供应用户。一般情况下, 从取水构筑物到二级泵站都属于自来水厂的范围。有时为了调节水量和保持管网的水压, 可根据需要建造水库泵站、水塔或高地水池。

给水管线遍布在整个给水区域内, 根据管线的作用, 可划分为干管和分配管。前者主要用于输水, 管径较大; 后者用以配水到用户, 管径较小。以地下水为水源的给水系统, 常用管井等取水, 如地下水水质符合生活饮用水卫生标准, 可省去水处理构筑物, 从而使给水系统比较简化, 如图 1-2 所示。

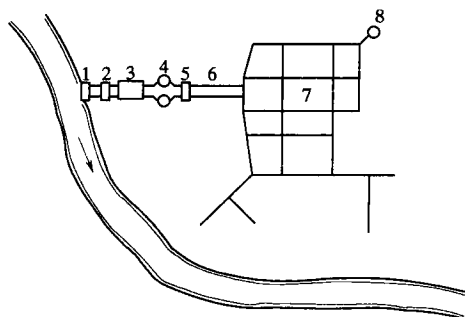


图 1-1 地表水为水源时的给水系统示意图

1—取水构筑物；2—一级泵站；3—水处理构筑物；
4—清水池；5—二级泵站；6—输水管；
7—管网；8—水塔

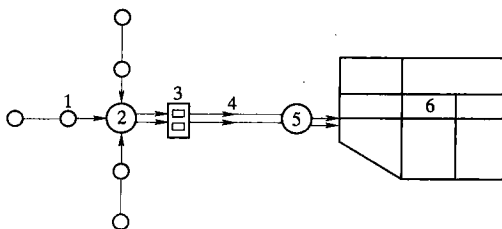


图 1-2 地下水为水源时的给水系统示意图

1—管井群；2—集水池；3—泵站；4—输水管；
5—水塔；6—管网

三、供水系统的布置

按照村镇规划，水源情况，村镇地形，用户对水量、水质和水压的不同要求，供水系统可有多种布置形式，但常用的有以下几种。

1. 统一供水系统

统一供水系统统一按生活饮用水水质标准，由同一管网供给生活、生产和消防用水，大多数村镇可采用这种布置形式，如图 1-1 和图 1-2 所示。

2. 分质供水系统

在工业布局较集中的村镇（或区域），工业用水量往往较大，对个别用水量、水质要求较低或水质要求特殊的工业用水，可单独设置管网供应，如图 1-3 所示。

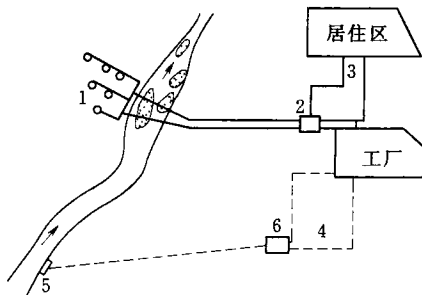


图 1-3 分质供水系统

1—管井群；2—泵站；3—生活用水管网；4—生产用水管网；5—取水构筑物；6—工业用水处理构筑物

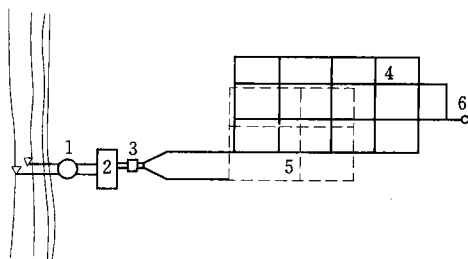


图 1-4 分压供水系统

1—取水构筑物；2—水处理构筑物；3—泵站；
4—高压管网；5—低压管网；6—水塔

3. 分压供水系统

根据供水区要求压力的不同，可采用分压给水系统，如在局部地势较高或某些高层建筑区可另建一个高压管网系统供水，如图 1-4 所示。



4. 分区供水系统

地形条件是供水系统布置的重要影响因素之一。对地势较为平坦、供水规模不大的区域，比较适合采用统一供水系统，而对于地势起伏较大的村镇，其高、低区域通常采用同一水厂的分区供水系统，也称并联分区供水系统 [见图 1-5 (a)]；当采用增压泵站（或减压措施）从某一区域取水，向另一区域供水的系统，称为串联分区供水系统 [见图 1-5 (b)]。例如，浙江省 70% 以上的村镇位于山区或丘陵地区，地形高差较大，设计时应考虑采用分区（分压）的供水系统。整个供水系统可分成高低两区，以降低管网内的水压和减少动力费用。

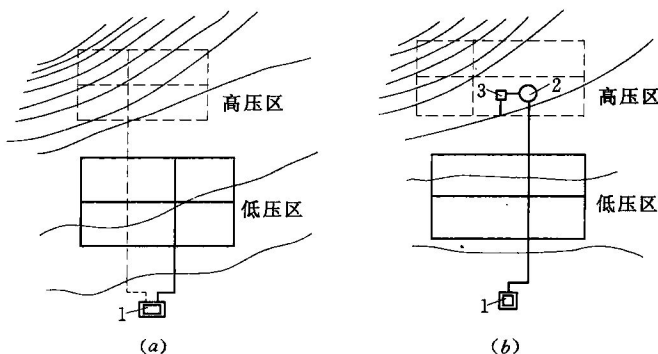


图 1-5 分区供水系统

(a) 并联分区系统；(b) 串联分区系统

1—水厂；2—调节水池；3—增压泵站

5. 区域供水系统

按照水资源合理利用和管理相对集中的原则，供水区域不局限于某一村镇，而是包含了若干村镇及其周边的农村集居点，形成一个较大范围的供水区域。区域供水系统可由单一水源和水厂供水，也可由多个水源和水厂组成。目前，随着小城镇建设的加快，在人口密集的平原村镇已经采取了联合的跨区域供水系统。

由于我国地域辽阔，农村人口众多，且居住分散，各地的经济发展水平和自然条件差异很大，供水方式也是多样的。除了以上供水系统的分类外，有时还根据水源情况分为农村简易供水系统和分散供水系统。对于规模较大的村镇及大型的工业园区的供水系统，还可能同时具有几种供水系统，如既有分区又有分质的供水系统等。对于大型企业的生产用水根据企业内部的供水系统及水的利用情况，可分成直流给水系统、循环给水系统和复合给水系统。直流给水系统是指工业生产用水由就近水源取水，根据需要经过简单处理，使用后直接排入水体。循环给水系统是指使用过的冷却水经适当处理后重新回用，为了节约工业用水，一般较多采用这种系统。复合给水系统是根据各个车间对于水质的不同要求，将水重复利用。目前，由于环境污染日益严重，采用循环和复合给水系统，既可减少工业废水排放量，又对生态环境保护具有重要作用。



第二节 用户对供水的要求

水是生命之源、是人类生存的基础。随着我国经济的快速发展,城市化进程加快,人民生活水平不断提高,人们对供水的要求也将越来越高。为此,21 世纪初的村镇供水首要目标是为广大农村群众和村镇居民提供安全、方便的饮水;保障村镇企业生产用水,以促进农村现代化建设和我国城市化水平的提高。因此,村镇供水系统是农村重要的基础设施,它必须保证以足够的水量、合格的水质、充裕的水压来满足用户,既要满足农村和村镇近期用水的需要,还要兼顾到农村和村镇今后的发展。

根据用户对水量、水质和水压的不同要求,用水类型可分为以下几种。

一、农村饮用水

农村饮用水是村镇居民生活用水、畜禽饲养用水、村镇工业生活用水及公共建筑用水的总称。农村饮用水与改善农村人民生活、发展农村经济有着重大关系,解决农村饮用水是农村基础设施建设的重要组成部分。

农村居民生活用水的影响因素很多,随着当地的气温、生活习惯、房屋卫生设备条件、供水压力等的不同,农村居民生活用水量也有所不同。如村镇工业从业人员的生活用水和沐浴用水,由车间性质、劳动条件及卫生要求确定;公共建筑用水(包括生态环境用水)量由村镇性质、规模大小、公共设施的发展、文化生活水平的提高及气候等因素确定。

由于农村生活水平的逐年提高、居住条件的改善,用水量将不断增长,给水系统应该随时满足发展的需要。

生活饮用水的水质关系到人体健康,必须作到外观无色透明、无臭无味、不含致病微生物,以及其他有害健康的物质。在我国,农村供水水质必须符合 GB 5749—85《生活饮用水卫生标准》或《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》的要求。GB 5749—85《生活饮用水卫生标准》中,从感官性状、化学指标、毒理学指标、细菌学指标和放射性指标等方面,对生活饮用水水质标准作出明确的规定,见本书第六章表 6-1。针对农村的实际情况,1991 年 5 月全国爱国卫生运动委员会、卫生部联合颁发了《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》,规定了农村生活饮用水水质分级要求,如本书第六章表 6-2 所示。

同时,为了用户使用上的需要,生活用水管网必须保证一定的水压,通常叫做最小服务水头(从地面算起),其值根据供水区内的建筑物层数确定:一层为 10m,二层为 12m,二层以上每加一层增加 4m。至于村镇内个别高层建筑,一般应另行解决水压问题,为此而提高整个管网的水压,是不经济的。

二、村镇企业生产用水

村镇企业生产用水主要是指村镇企业生产过程中用水,如纺织厂和造纸厂的洗涤、空调、印染等用水,机械设备等冷却用水,锅炉生产蒸汽用水,食品工业用水等。

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生产用水的水量、水质和水压发生变化。因此,在设计村镇企业供水系统时,应参照



以往的设计和同类企业的运行经验，并通过实地调查，来确定需要的水量、水质和水压。

三、消防用水

消防用水量主要考虑小城镇、工业企业、学校及农贸市场集散地等的消防用水，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，消防时最不利消火栓处的水压一般不得低于 10m。

除了以上用水量外，还要考虑小城镇道路洒水、绿地浇水用水量（市政用水量）。该用水量应根据路面种类、绿化、气候、土壤及当地条件等实际情况和有关部门的规定确定。该用水量将随着小城镇建设的发展而不断增加。

第三节 村镇供水系统规划的任务、原则和方法

一、村镇供水系统规划的任务

村镇供水系统规划的任务，是为了经济合理和安全可靠地供给广大农村群众和村镇居民生活饮用水，村镇企业生产用水，以及保障人民生命财产的消防用水，并满足他们对水量、水质和水压的要求。具体来说，一般包括以下几个方面的内容：

- (1) 估计村镇总用水量和供水系统中各单项工程设计流量。
- (2) 根据各村镇的特点制定给水系统的组成。
- (3) 合理地选择水源，并确定取水位置和取水方式。
- (4) 选择水厂位置，并考虑水质处理方式。
- (5) 布置村镇给水管道及给水管网，计算管径及泵站提升能力。
- (6) 供水系统方案比较，论证各方案的优缺点和估计工程造价和年经营费，选定规划方案。

二、村镇供水规划的一般原则

村镇供水规划应符合国家的规划方针和政策，在村镇总体规划的基础上，提出技术先进、经济合理、安全可靠的方案，其一般原则如下。

(1) 村镇供水规划应能保证供应所需水量、水质和水压的要求，并当消防时或紧急事故时能及时解决必要的用水。

(2) 村镇供水规划中必须正确处理小城镇、村镇企业、农业用水的关系，合理利用水资源；节约用地，少占农田，节约能耗，节省劳动力。

(3) 村镇供水系统一般可按远期规划和近期规划设计。供水系统规划的年限一般近期规划为 5~10 年，远期规划为 10~20 年。供水系统规划通常采用长期规划分期实施的做法，如近期先建一个水源、一条输水管及树枝状配水管网，远期再逐步发展成多水源、多输水管和环状配水管网等。

(4) 供水系统总布局的选择应根据水源、地形、村镇和村镇企业用水要求（水量、水质、水温和水压）及原有供水工程等条件综合考虑后确定，必要时提出不同方案进行技术经济比较。

(5) 水源的选择应在保证供应的前提下采用优质水源，以确保居民健康，同时水源距用水区的距离越近越经济，不仅投资省而且维护管理费也经济。当采用地下水为水



源时,应慎重估计可供可采的储量,以防过量开采而造成地面下沉或水质变坏。

(6) 供水工程规划应积极采用为科学实验和生产实践所证明的经济而先进的新技术、新工艺、新材料和新设备。而供水工程的自动化程度,应从科学管理水平和增加经济效益出发,根据需求和可能,妥善确定。

(7) 供水工程规划,应执行现行的 GBJ 13—86《室外给水设计规范》,并且符合国家与地方村镇建设、卫生、电力、公安、环保、农业、水利、铁道和交通等部门现行的有关标准的规定。

三、村镇供水规划的步骤和方法

村镇供水规划直接关系到广大农民生存环境的改善、农村经济发展和小城镇建设,因此,它是村镇总体规划的重要组成部分。

1. 明确规划设计任务

进行供水工程规划时,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,有关部门对供水工程规划的指示、文件,以及与其他部门分工协商事宜等。

2. 搜集必要的基础资料和现场踏勘

村镇供水规划需要各方面的基础资料,主要包括:

(1) 村镇和工业区规划和地形资料。包括远近期规划、城镇人口的发展和分布、建筑层数和卫生设备标准,规划的工业布局和规模、区域附近的区域总地形资料等。

(2) 现有给水设备概况资料。包括用水人数、用水量、村镇居民和村镇企业对水量、水质、水压要求资料。

(3) 自然资料。包括气象、水文及水文地质、工程地质等资料。

在规划设计时,为了搜集上述有关资料 and 了解实地情况,以便提出合理的方案,都必须进行现场踏勘。通过现场踏勘了解和核实地形,核对用水要求,选择水源、取水方式和地点,确定水厂厂址,定出输水管和给水管网走向和布置等。在搜集资料和现场踏勘基础上,着手考虑供水工程规划设计方案。

3. 供水工程规划方案优化

在供水工程规划设计时,通常要拟定多个方案,进行技术经济比较,从而选择出最优方案。

4. 绘制城市供水工程系统图及给出文字说明

规划图纸的比例采用 $1:5000 \sim 1:10000$,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,所需主要设备材料及能源消耗等。此外,还应附有规划设计的基础资料。



第二章 供水规模及设计用水量的确定

第一节 用水量定额

用水量定额是指设计年限内达到的用水水平，是确定供水规模和设计用水量的主要依据，它对供水系统相应设施的规模、工程投资、扩建期限及今后用水量的保证等方面都有较大的影响。因此，用水量定额的确定必须慎重，应结合农村供水现状和小城镇规划资料并参照类似地区和工业的用水情况确定用水量定额。

一、农村居民生活用水量定额

每一名居民每日的生活用水量称为生活用水定额 [单位：L/（人·d）]。我国在设计农村居民生活用水量时采用的定额见表 2-1 的规定。表 2-1 中村庄包括中心村与基层村，镇区包括乡人民政府所在地与非建制镇。用水定额应根据当地气候、生活习惯及经济条件等影响因素确定。

表 2-1 农村居民生活用水定额

给水设备类型	社区类别	最高日用水量 [L/（人·d）]	给水设备类型	社区类别	最高日用水量 [L/（人·d）]
从集中给水龙头取水	村庄	20~50	户内有给水排水卫生设备，无沐浴设备	村庄	40~100
	镇区	20~60		镇区	85~130
户内有给水龙头，无卫生设备	村庄	30~70	户内有给水排水卫生设备和沐浴设备	村庄	130~190
	镇区	40~90		镇区	130~190

当居住区实际生活用水量与表 2-1 的规定有较大出入时，其用水量定额经设计审批部门批准后，可按当地生活用水量统计资料适当增减。

村镇农家或集体饲养的畜禽饲养用水定额见表 2-2。表 2-2 中的用水定额不包括卫生清扫用水。

表 2-2 主要畜禽饲养用水定额

畜禽类别	马	牛	猪	羊	鸡	鸭
用水量 [L/（头·d） 或 L/（只·d）]	40~50	50~120	20~90	5~10	0.5~1.0	1.0~2.0



二、工业企业生产用水量定额

(1) 工业企业生产用水量定额。工业企业生产用水量定额，应根据生产工艺过程的要求而定。用水量定额一般有单位产值耗水量、单位产品用水量和单位设备每日用水量等计算方法。生产用水量通常由企业的工艺部门提供。在缺乏资料时，可参照同类企业用水量定额。

(2) 工业企业的职工生活用水量和沐浴用水量定额。职工生活用水量和沐浴用水量定额，是指每一名职工每班的生活用水量和沐浴用水量，其用水量可参照城市用水定额。职工生活用水量，应根据车间性质确定，一般车间可采用 $25\text{L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ 。职工的沐浴用水量，可见表 2-3 确定，沐浴延续时间为下班后 1h。

表 2-3 企业内工作人员沐浴用水量

分级	车间卫生特征			用水量 [L (人·班)]
	有毒物质	生产性粉尘	其他	
1	极易经皮肤吸收引起中毒的剧毒物质（如有机磷、三硝基甲苯、四乙基铅等）		处理传染性材料、动物原料（如皮、毛等）	60
2	易经皮肤吸收，或有恶臭的物质，或高毒物质（如丙烯腈、吡啶、苯酚等）	严重污染全身或对皮肤有刺激的粉尘（如炭黑、玻璃棉等）	高温作业，井下作业	60
3	其他毒物	一般粉尘（如棉尘）	重作业	40
4	不接触有毒物质及粉尘，不污染或轻度污染身体 （如仪表、机械加工、金属冷加工等）			40

三、公共建筑用水量定额

全镇性的公共建筑，如旅馆、医院、浴室、洗衣房、餐厅、剧院、游泳池、学校等的用水量，不包括在表 2-1 内。公共建筑生活用水量定额，在缺乏实际用水量资料情况下可参照城市用水定额，见表 2-4。

表 2-4 公共建筑用水量定额

公共建筑物名称		最高日生活用水定额	时变化系数	每日用水时间 (h)	备 注
普通旅馆、招待所	有盥洗室	$50\sim 100\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$	$2.5\sim 2.0$	24	不包括食堂、洗衣房、空调、采暖等用水
	有盥洗室和浴室	$100\sim 200\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$	2.0	24	
	有沐浴设备的客房	$200\sim 300\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$	2.0	24	
宾馆	客房	$400\sim 500\text{L}/(\text{床}\cdot\text{d})$	2.0	24	不包括餐厅、厨房、洗衣房、空调、采暖、水景、绿化等用水。宾馆指各类高级旅馆、饭店、酒家、度假村等，客房内均有卫生间

第一节 用水量定额

续表

公共建筑物名称		最高日生活用水定额	时变化系数	每日用水时间 (h)	备 注
医院、疗养院、休养所	有集中盥洗室	50~100L/(床·d)	2.5~2.0	24	不包括食堂、洗衣房、空调、采暖、医疗、药剂和蒸馏水制备、门诊等用水。陪护人员应按人数折算成病床数
	有盥洗室和浴室	100~200L/(床·d)	2.5~2.0	24	
	有沐浴设备的病房	100~250L/(床·d)	2.0	24	
集体宿舍	有盥洗室	50~100L/(人·d)	2.5	24	不包括食堂、洗衣房用水, 高标准集体宿舍 (如在房间内设有卫生间) 可参照宾馆定额
	有盥洗室和浴室	100~200L/(人·d)	2.5	24	
公共浴室	有淋浴器	100~150L/(人·次)	2.0~1.5	12	淋浴器用水与设置方式有关, 单间最多, 隔断其次, 通间最小。单管热水供应比双管热水供应用水量少, 女浴室用水比男浴室多。
	有浴池、淋浴器、浴盆和理发室	80~170L/(人·次)	2.0~1.5	12	应按浴室中设置的浴盆、淋浴器和浴池的数量及服务人数确定浴室用水定额, 或各类沐浴用水量分别计算然后叠加
公共食堂	营业	15~20L/(人·次)	2.0~1.5	12	不包括冷冻机冷却用水。
	工业企业、机关、学校、居民食堂	10~15L/(人·次)	2.5~2.0	12	中餐比西餐用水量大、洗碗机比人工洗餐具用水量大
中、小学校 (无住宿)		30~50L/(人·d)	2.5~2.0	10	中小学校包括无住宿的中专、职业中学, 有住宿的可参照高等学校, 晚上开班时用水量应另行计算。不包括食堂、洗衣房、校办工厂、校园绿化和教职工宿舍用水
剧院		10~20L/(人·场)	2.5~2.0	6	不包括空调用水
体育场	运动员淋浴	50L/(人·次)	2.0	6	不包括空调、场地浇洒用水 运动员人数按大型活动计算。体育场有住宿时, 用水量另行计算
	观众	3L/(人·场)	2.0	6	
游泳池	游泳池补充水	每日占水池容积10%~15%			补充水量与游泳池类别、水处理方式有关
	运动员淋浴	60L/(人·场)	2.0	6	
	观众	3L/(人·场)	2.0	6	

四、消防用水量定额

村镇消防用水量, 通常储存在水厂的清水池中, 灭火时由二级泵站向城市管网供给足够水量。

村镇或居住区室外消防用水量, 应按同时发生火灾次数和一次灭火用的用水量确定,



见表 2-5。

表 2-5

村镇或居住区室外消防用水量

人口数 (万人)	同一时间内的 火灾次数	一 次 灭 火 用 水 量 (L/s)	
		全部为一层、 两层建筑物	一层、两层及两层以上的混合建筑物或全部 为两层以上的建筑物
1 以下	1	10	10
1.0~2.5	1	10	15
2.5~5.0	2	20	25
5.0~10.0	2	25	35
10.0~20.0	2		40

工厂、仓库和民用建筑的室外消防用水量，按同时发生火灾次数和一次灭火用水量确定，见表 2-6、表 2-7。

表 2-6

工厂、仓库和民用建筑同时发生火灾次数

名 称	占地面积 (万 m ²)	附有居住区 人数 (万人)	同次发生的 火灾次数	备 注
工 厂	≤100	≤1.5	1	按需水量最大的一座建筑物（或堆场） 计算，工厂、居住区各考虑一次
		>1.5	2	
工 厂	>100	不限	2	按需水量最大的两座建筑物（或堆场） 计算
仓库、民用建筑	不限	不限	1	按需水量最大的一座建筑物（或堆场） 计算

表 2-7

室外消防一次灭火用水量

耐火等级	建筑物 名称	火灾危险性	建 筑 物 体 积 (m ³)					
			≤1500	1501~ 3000	3001~ 5000	5001~ 20000	20001~ 50000	>50000
			一次灭火用水量 (L/s)					
一、二级	厂房	甲、乙	10	15	20	25	30	35
		丙	10	15	20	25	30	40
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
	库房	甲、乙	15	15	25	25	—	—
		丙	15	15	25	25	35	45
		丁、戊	10	10	10	15	15	20
	民用建筑		10	15	15	20	25	30
三级	厂房或 库房	乙、丙	15	20	30	40	45	—
		丁、戊	10	10	15	20	25	35
	民用建筑		10	15	20	25	30	
四级	丁、戊类厂房或库房		10	15	20	25		
	民用建筑		10	15	20	25		