

村镇水厂运行管理

CUNZHEN SHUICHANG YUNXING GUANLI

冯广志 等 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

村镇水厂运行管理

冯广志 等 编著



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

《村镇水厂运行管理》是中国农业节水 and 农村供水技术协会根据我国村镇水厂运行管理工作的迫切需要,组织国内多部门具有村镇供水工程建设和运行管理丰富理论知识和实际工作经验的专家编写完成。全书共分为十章,主要包括:村镇供水管理体制、水源保护与取水构筑物的运行管理、水处理与净水设施的运行管理、输配水管道(网)与调节构筑物的运行管理、机电设备运行管理、水厂运行监测与自动控制、水厂经营管理、水质检测与监测、水厂的安全生产、节能降耗和应急管理,最后并附有典型案例和工程实例。

本书的特点是针对性强,具有较好的实用性和可操作性,为村镇水厂的运行管理、操作人员提供了一册工作实用指南;对提高村镇水厂管理人员和操作人员的业务水平、解决实际问题的能力和保证村镇水厂的安全生产和可持续发展具有良好的作用。

图书在版编目(CIP)数据

村镇水厂运行管理 / 冯广志等编著. — 北京:中国水利水电出版社, 2014. 1
ISBN 978-7-5170-1715-8

I. ①村… II. ①冯… III. ①乡镇—水厂—运营管理—中国 IV. ①TU991.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第018222号

书 名	村镇水厂运行管理
作 者	冯广志 等 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路1号D座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (发行部)
经 售	北京科水图书销售中心(零售) 电话: (010) 88383994、63202643、68545874 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	三河市鑫金马印装有限公司
规 格	184mm×260mm 16开本 21.75印张 516千字
版 次	2014年1月第1版 2014年1月第1次印刷
印 数	0001—5000册
定 价	80.00元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换

版权所有·侵权必究

《村镇水厂运行管理》编委会

主 任：翟浩辉

副 主 任：王爱国 李仰斌 李代鑫

委 员：赵乐诗 闫冠宇 鞠茂森 张敦强
张汉松 宋 实 张玉欣 李玉玲

主 编：冯广志

副 主 编：鞠茂森

统 稿：冯广志

审 稿：张汉松

主要编写人员：冯广志 张汉松 孟树臣 崔招女
陈昌杰 刘学功 莫余诚 郭孔文
李崇兴



农村饮水安全事关亿万农民的切身利益，是农村群众最关心、最直接、最现实的利益问题，是加快社会主义新农村建设和推进基本公共服务均等化的重要内容。党中央、国务院高度重视解决农村饮水安全问题。新中国成立以来，投入了大量财力、物力和人力用于解决农村群众饮水问题。特别是2005年以来，各级政府不断加大投入和工作力度，加快农村饮水安全问题解决步伐，取得了显著成效。

2006年8月，国务院常务会议审议通过了《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》。根据这一规划安排，5年间新建农村集中式供水工程22.1万处，解决了2.12亿农村人口的饮水安全问题，农村集中式供水受益人口比例由2005年底的40%提高到2010年底的58%。农村饮水安全项目的实施，有效提高了农村饮水安全保障水平，改善了农村居民生产生活环境和卫生条件。

2012年3月，国务院常务会议又审议通过了《全国农村饮水安全工程“十二五”规划》。计划再用5年时间，建设集中式供水工程22.5万处，解决2.98亿农村人口的饮水安全问题，使全国农村集中式供水受益人口比例提高到80%左右，供水服务和工程管理水平显著提高。

建管并重，是实施农村饮水安全工程的重要原则。在继续抓好大规模农村饮水安全工程建设的同时，还须下大力气抓好已建工程的运行管理工作。为此，水利部等部门相继制定了《关于加强村镇供水工程管理的意见》（2003年）、《村镇供水工程技术规范》（SL 310—2004）、《村镇供水单位资质标准》（SL 308—2004）等政策性文件，强化了对农村饮水安全工程建设与运行管理的指导。各省区地市积极探索，从实施层面明确农村饮水安全工程建设和管理的主体及其责任与权利。广大村镇发挥首创精神，摸索出农民用水户协会、乡镇水利站、自来水公司等多种有效的建管模式。高等院校、科研院所及相关企业充分发挥科技引领支撑作用，陆续研发和生产了一大批兼具经济性、实用性的技术装备，有力地促进了农村饮水安全工程的建设与良性运行。尽管如此，由于各种原因，目前仍存在一些不容忽视的问题，主要表现为基层工程技术管理力量薄弱、经验欠缺、管理意识不到位等，亟需借助各种力量，通过大规模层次化培训提升技术管理队伍整体素质来解决。

为有利于开展相关的培训工作，中国农业节水和农村供水技术协会组织编写了《村镇水厂运行管理》一书，该书由水利、卫生、城建系统和有关生产企业有丰富实际工作经验的专家共同编写，对村镇供水工程管理、组织管理、生产技术管理、财务与经营管理等作了较为详细的阐述，是一本具有知识性、实用性和指导性的技术读物，可作为村镇水厂运行管理者和技术服务者的培训教材。期望通过加强对村镇水厂管理人员和技术人员的培训，进一步提高其管理能力和服务水平，确保广大人民群众的饮水安全。

水利部副部长



2013年10月9日

前 言

党中央、国务院高度重视解决农村饮水安全问题。2006年8月，国务院常务会议审议通过了《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》。2006—2010年，国家累计下达农村饮水安全工程建设投资计划1009亿元，其中中央投资590亿元，计划解决20956万农村人口的饮水安全问题。实际完成总投资1053亿元，其中中央投资590亿元，地方政府投资和群众自筹439亿元，社会融资24亿元，解决了19万个行政村、21208万农村人口的饮水安全问题。其中，新建农村集中式供水工程（单个工程供水受益人口在20人以上）22.1万处，新增集中供水能力2628万 m^3/d ，受益人口2.02亿。农村集中式供水受益人口比例由2005年底的40%提高到2010年底的58%。农村饮水安全项目的实施，有效提高了农村饮水安全保障水平，改善了农村居民生活环境和公共卫生状况。

2012年3月，国务院常务会议审议通过了《全国农村饮水安全工程“十二五”规划》。“十二五”期间规划建设集中式供水工程22.5万处，解决2.98亿农村人口（含国有农林场和11.4万所农村学校）的饮水安全问题，使全国农村集中式供水受益人口比例提高到80%左右，供水服务和工程管理水平显著提高。“十二五”规划提出了明确的管理目标：“受益人口1000人以上集中式供水工程依法划定水源保护区或保护范围；日供水在1000 m^3 或供水人口在1万人以上集中式供水工程建立水质化验室；受益人口1000人以上集中式供水工程运行人员经培训合格后持证上岗；100%的县明确县级农村供水管理机构，建立农村供水技术服务体系；100%的县建立起农村供水水质卫生检测和监测体系；100%的县编制完成应急保障供水预案。”

为满足基层村镇供水管理人员培训的需求，2009年中国农业节水和农村供水技术协会根据水利部部长专题办公会议的有关精神，在水利部农村水利司、水利部农村饮水安全中心的指导下，根据行业特点和基层工作的需要，制定了村镇供水管理人员培训工作方案，参照有关技术规范要求，总结吸收了大量调研成果，参考了有关科技书籍文献资料，编写《村镇水厂运行管理》一书。编写人员来自水利、卫生、城建系统和有关生产企业有丰富实际工作经验的专家。本书内容比较全面，数据翔实，对村镇供水工程管理、组织管

理、生产技术管理、财务与经营管理等均作了较详细的阐述。本书的编写历时两年多，初稿在协会组织的多期全国培训班上作为培训教材试用，反响良好。根据学员的意见要求，编写者又作了进一步的补充和完善。该书可作为村镇水厂运行管理岗位培训教材，也是一本具有知识性、实用性和指导性的技术读物。

《村镇水厂运行管理》由水利部李国英副部长作序，编委会主任由水利部原副部长、中国农业节水和农村供水技术协会会长翟浩辉担任，副主任由水利部农村水利司司长王爱国、水利部农村饮水安全中心主任李仰斌、水利部农村水利司原司长、中国农业节水和农村供水技术协会副会长李代鑫担任，主编由水利部农村水利司原司长、中国农业节水和农村供水技术协会副会长冯广志担任，副主编由中国农业节水和农村供水技术协会秘书长鞠茂森担任。第一章由张汉松、冯广志、郭孔文执笔，第二章由冯广志、韩栋执笔，第三章由刘学功、孟树臣和张汉松、王建胜执笔，第四章由崔招女、孟树臣、赵建民、崔埔执笔，第五章由陈昌杰执笔，第六章由孟树臣、刘学功执笔，第七章由莫余诚、冯广志、苏雯执笔，第八章由莫余诚、张汉松执笔，第九章由冯广志、黄爱玉执笔，第十章由孟树臣、张汉松、李崇兴执笔。附录 A 由冯广志提供，附录 B 由刘昆鹏提供，附录 C 和附录 D 由张岚提供。

全书由冯广志统稿，张汉松审稿。编写过程中，鞠茂森进行了大量组织、协调等工作，卞戈亚、苏雯、韩栋、黄爱玉等还承担了许多事务性工作。

《村镇水厂运行管理》在编写出版过程中得到了水利部领导、水利部农村水利司和水利部农村饮水安全中心的大力支持，中国农业节水和农村供水技术协会的领导、有关专家学者和一大批村镇水厂干部职工提出了许多宝贵的意见，有关企事业单位提供了许多参考资料，给予了多方面的协助，在此一并表示衷心的感谢。书中难免存在不足和错误之处，敬请读者给予批评指正。希望通过本书的出版，进一步提高村镇供水工程运行管理人员的工作能力和业务水平，促进村镇供水工程运行管理的科学化和规范化，为农村饮水安全事业的发展做出应有的贡献。

中国农业节水和农村供水技术协会秘书处

2013年10月9日

目 录

序 前言

第一章 绪论	1
第一节 村镇供水概念与主要标准	1
第二节 村镇水厂工程系统构成与生产工艺流程	4
第三节 村镇水厂管理的内容与要求	6
第四节 我国村镇供水发展概况	12
第五节 村镇供水单位资质管理	18
第六节 国外村镇供水做法与启示	20
第二章 村镇供水管理体制	24
第一节 村镇供水功能与基本属性	24
第二节 村镇供水管理组织形式选择	29
第三节 村镇水厂管理组织结构	38
第四节 村镇水厂人力资源管理	40
第五节 村镇供水监督管理	44
第六节 深化村镇供水管理体制改革的	49
第三章 水源保护与取水构筑物的运行管理	52
第一节 饮用水水源保护区划分	52
第二节 水源管理与卫生防护	56
第三节 取水构筑物的运行管理	60
第四章 水处理与净水设施的运行管理	66
第一节 水处理工艺	66
第二节 净水设施的运行与维护	76
第三节 特殊水质处理	90
第四节 生活饮用水消毒	102
第五章 水质检测与监测	110
第一节 水质指标的意义	110
第二节 水质监测指标的选择	118
第三节 水质监测管理	120

第四节	水质化验室管理	123
第六章	输、配水管道（网）与调节构筑物的运行管理	127
第一节	输配水管道（网）的运行管理	127
第二节	调节构筑物的运行管理	132
第七章	机电设备运行管理	136
第一节	水泵运行与维护	136
第二节	电动机与电气设备运行与维护	146
第三节	机电设备的检修	162
第八章	村镇水厂运行监测与自动控制	165
第一节	村镇水厂运行监测与自动控制原理与构成	165
第二节	水厂计算机监测与自动控制系统简介	169
第三节	村镇水厂运行监测与自动控制常用设备	173
第四节	监测与自控系统设备运行维护	179
第九章	村镇水厂经营管理	184
第一节	村镇水厂经营管理内容与基础工作	184
第二节	经营管理决策与计划	189
第三节	生产运行管理	193
第四节	工程与设备管理	199
第五节	水费计收与用水户服务	202
第六节	财务管理	208
第七节	经营管理方式改革	215
第十章	村镇水厂的安全生产、节能降耗和应急管理	221
第一节	安全生产管理	221
第二节	节能降耗与环境管理	226
第三节	应急管理	229
附录		
附录 A	有关章程、管理办法案例	232
附录 B	村镇供水工程运行管理典型案例	242
附录 C	生活饮用水卫生标准（GB 5749—2006）	253
附录 D	水质简易检验方法	263
参考文献	334

第一章 绪 论

第一节 村镇供水概念与主要标准

一、有关概念

(一) “农村供水”与“村镇供水”

农村供水是相对于城市供水的一项工作。饮水安全属于城乡居民都应享有的基本公共服务。受自然环境、经济社会发展水平等条件的局限，农村与城市在包括供水在内的基础设施、居住条件、社会保障等诸多方面都存在很大差异，城乡差别需要随着经济社会的发展逐步缩小。城乡差异造成农村供水在水源选择与保护、工程规模、制水生产工艺、经营管理方式等许多方面不同于城市供水。农村供水强调供水的地域范围为农村，供水服务对象主要为农村居民。从中央到地方各级政府为解决农村居民饮水安全，制定了许多有别于城市供水的优惠政策。

村镇供水是农村供水的另一个名称，在供水范围上是一致的。“村镇供水”一词，既包含了当前以解决农民饮水安全问题为主要内容的农村供水，又反映了代表着农村供水发展方向的村镇供水一体化的方向。乡镇供水的服务对象更多是面向乡镇居民和机关事业单位以及二、三产业的企业单位。乡镇供水工程建设和经营管理的政策不同于农村供水工程。本书在讲到供水工程或水厂时，使用“村镇供水工程”或“村镇水厂”这一名词；在讲到推进国家正在实施的农村居民饮水安全工程建设与管理时，多用农村供水这一提法。

(二) “村镇水厂管理”与“水利工程管理”

对水利工程管理一词通常的理解，是对已建水利工程，如堤防、水库、灌区等进行管理。由于这类水利工程有很强的社会公益属性，其管理多局限于工程设施运用和维护，经营性管理任务不大突出。当我们把村镇供水工程当作村镇水厂对待时，其运行管理内容和任务不仅包括工程设施使用和维护，还突显出其供水商品生产者的角色定位，它要符合或参照企业经营管理的一般规律和要求。本书取名为“村镇水厂运行管理”，而不用“村镇供水工程运行管理”，其目的之一就是避免与传统意义上的水利工程运行管理混淆。

二、村镇供水工程分类

按取、净、输、配方式划分，村镇供水工程可分为两大类：一是集中式供水工程；二是分散式供水工程。分散式供水是指用水农户在居住点附近通过人力、畜力、水泵，或用简易取水工具（手压井）取用河渠、水井等地表水或地下水，供农户自己或若干农户使用。在我国，这种取水方式通常缺乏正规的净化消毒设施，也缺乏统一的输配水管网，属

于自给自足传统小农经济生产和生活方式的取用水方法。山丘区农村居民居住点过于分散以及经济社会发展水平不高的条件决定了它在我国农村供水中占有一定的地位。这种供水方式不需要专门的管理组织，没有“卖方”与“买方”、“供方”与“用方”的区别，与严格意义上的现代“供水”有本质上的不同。随着城镇化水平逐步提高和农村经济社会发展，多数分散式供水将逐步被集中式供水取代。本书将不介绍分散式农村供水的管护和使用内容。

集中式村镇供水是指许多用水户使用统一供水管网提供、经过净化处理、符合国家生活饮用水卫生标准，并且满足一定供水保证率的工程。目前行业内部认为单个工程供水受益人口大于 20 人的，就属集中式村镇供水工程。究竟超过多少个用水户（或日供水量）才算集中式村镇供水，目前尚无明确界定。

按照《村镇供水工程技术规范》的规定，集中式村镇供水工程规模类型可分为 5 个，具体标准见表 1-1-1。这个分类标准也是村镇水厂按规模大小划分类型的标准。

表 1-1-1 集中式村镇供水工程类型划分

工程类型	I	II	III	IV	V
供水规模 W (m^3/d)	$W > 10000$	$10000 \geq W > 5000$	$5000 \geq W > 1000$	$1000 \geq W \geq 200$	$W < 200$

我国目前农村供水小于 $200m^3/d$ 的工程数量众多，据 2010 年调查资料，约有 48 万处。为了加强对这部分工程的运行管理技术指导，有关部门在 $200m^3/d$ 之下增加了 $20m^3/d$ 档次。截至 2010 年底，全国共有小于 $20m^3/d$ 的农村供水工程约 18 万处，相对于有一定规模的村镇供水工程，这种以自然村为单位、规模很小的供水工程运行管理虽然简单，但也有很难规范管理的先天不足。

三、农村饮水安全卫生评价指标

水利部、卫生部 2004 年 8 月颁布了《农村饮用水安全卫生评价指标体系》。该指标体系将农村饮用水安全卫生分为安全和基本安全两个档次，由水质、水量、方便程度和保证率 4 项指标组成。4 项指标中只要有 1 项低于安全或基本安全最低值，就不能评价为饮用水安全或基本安全。

（一）水质

供水水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB 5749—2006）的为安全，符合《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》（即 GB 5749—2006 中表 4）要求，为基本安全。水质指标具体内容及含义见本书第五章的表 5-1-1~表 5-1-4。

（二）水量

每人每天可获取的水量不低于 $40\sim 60L$ 为安全， $20\sim 40L$ 为基本安全。根据各地气候特点、地形、水资源条件和生活习惯，将全国分为 5 个类型区，不同地区的具体水量标准有所不同。

最高日居民生活用水定额见表 1-1-2。

表 1-1-2

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。调查分析与本表有出入时,应根据当地实际情况适当增减。
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。

(三) 方便程度

采用人力取水往返时间不超过 10min 为安全,往返时间 10~20min 为基本安全。

(四) 保证率

供水保证率不低于 95% 为安全,95%~90% 为基本安全。

四、生活饮用水卫生标准

《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006) 从 2007 年 7 月 1 日起正式实施,它是在 1985 年发布的《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—85) 基础上进行了较大修改充实而形成的。GB 5749—2006 基本特点有:水质指标由原来的 35 项增加到 106 项;把原来分别制定的城镇与农村生活饮用水标准进行了统一,贯彻了城乡统筹、基本公共服务均等的指导思想;参考借鉴了国际组织和发达国家的饮用水标准,努力做到与国际标准接轨,同时又考虑部分农村地区经济和社会条件的局限,对小型集中供水和分散式供水的部分指标规定值适当放宽,体现了实事求是和灵活性的原则。

生活饮用水水质卫生基本要求如下:不得含有病原微生物;所含化学物质不得危害人体健康;所含放射性化学物质不得危害人体健康;感官性状良好。要强调指出,GB 5749—2006 规定:生活饮用水应经消毒处理。其含义是无论原水来自地表水库,还是深层地下,均应进行消毒处理。有人认为取自深层的地下原水水质良好,无需消毒,这种主张是不正确的,因为对水进行消毒处理并在出厂水中保留一部分的消毒剂余量可以起到预防水在输配水管道、水池、水塔等水容器中遭受微生物污染的作用。

五、村镇供水工程运行管理相关技术规范

与村镇供水工程运行管理有关的主要技术规范有：2004年水利部颁发的《村镇供水工程技术规范》(SL 310—2004)、《饮用水一体化净水器》(CJ 3026—94)、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》(1989年7月)、《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)、《地下水质量标准》(GB/T 14848—93)、《生活饮用水水源水质标准》(CJ 3020—93)、《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ/T 338—2007)等。

第二节 村镇水厂工程系统构成与生产工艺流程

一、村镇水厂工程系统构成

村镇水厂工程系统由以下几个主要部分构成：取水设施、输送原水的渠（管）道设施、净水处理设施、消毒设施、处理后的水的加压与输配水管网设施以及配套的电气设备等。

（一）取水设施

引取地表水的水源工程，可分为从水库、塘坝放水涵管取水，从河道上的引水闸取水，在河湖水库岸边通过泵站取水等几种不同形式。泵站取水又可分为固定泵站和不固定泵站（浮船、缆车）两种类型。

开采利用地下水的取水工程，常见的形式有管井（俗称机电井）、大口井、截潜流（渗渠）、引泉（泉室）等，不同种类的地下水取水工程的水文地质条件、运行维护管理做法等有所不同。

（二）输送原水的渠（管）道设施

有些地方的水厂与原水取水工程不在同一位置，机井、泵站、涵闸提引的原水需要通过渠（管）道输送到水厂，这部分输水渠（管）道工程与水厂净化消毒处理后向用水户供水的输配水管网工程的维护管理做法有所不同，因此，按其功能和运行管护方式，把它作为水厂工程体系中单独的一个组成部分。

（三）水的净化处理设施

水的净化处理设施是村镇水厂的核心，通常使用钢筋混凝土等材料建设，通过混合、絮凝、沉淀、澄清、过滤等物理或化学过程，起到降低水的浊度、耗氧量和微生物等的作用。根据不同的原水水质，选用不同的净化处理工艺与设施结构。不同种类设施运行维护管理的内容和要求有所不同。较小规模水厂的净化处理常常采用把多种工艺过程组合在一起的一体化净水装置。有些植被良好的山丘区地表水浊度不高，也有采用慢滤设施来完成水净化处理任务。

（四）消毒设施

除了目前较少使用的漂白粉和漂精片外，村镇水厂一般都需设置二氧化氯等消毒剂生成与投加设施，采用紫外线、臭氧消毒工艺也需配备相应的专用设备。

（五）水量调节设施

由于水源来水一般相对平稳，尤其是抽取地下水或引用水库蓄水，不仅在一天内甚至在年内各月之间来水量变幅也不大。水厂净水设施处理后送出的水量通常也基本平稳，但用户的用水量在一天之内，如白天与夜间常会发生很大的起伏变化，因此需要在水厂或输水管网中设置水量调节等设施。常用的调节设施有蓄水池、高位水池、水塔、调压水罐等。各种设施的适用条件视供水规模，用水户对水量、水压等的使用要求以及地形条件等而定。

（六）机电设备

除了少数利用自然地形高差形成无动力自压供水的村镇水厂基本不配备提水和加压机电设备外，绝大多数水厂在抽取地下水或从河湖地表水源提水以及在通过管网向用户供水加压等环节都需要机电设备。这里讲的机电设备既包括水泵、电动机等主要提水加压设备，也包括配套的变压器、电气开关、变频、自动化控制等设备。

机电设备运行维护管理专业性强，技术含量高，使用年限大大低于钢筋混凝土构筑物。各类机电设备的运行维护管理内容与要求也各不相同。

（七）输配水管网设施

输配水管网设施除了主管、支管、入户供水管道等主体，还包括保障管道安全正常运行所需的进（排）气阀、减压阀、泄水阀、检修阀、支墩、镇墩等附属设施。

村镇水厂输配水管道多用符合饮用水卫生条件的无毒塑料管，山丘区管道裸露于地表时，也有用镀锌钢管的。不同管材、不同埋设地形条件，运行维护管理做法和要求有所不同。

（八）水质检验、供用水计量和信息技术应用设施

有一定规模的村镇水厂都应配备必要的化验设备，对原水、出厂水和管网末梢水进行水质检验。水厂的供水量和各村镇居民点用水量、用水户用水量均应通过设置水表等设施进行计量。采用计算机、自动监测与控制技术提高水厂运行效率与管理水平的水厂日益增多，村镇水厂现代化进程逐步加快。

二、村镇水厂常用生产工艺流程

村镇水厂水处理任务包括澄清、除臭、除味、除铁、除锰、除氟，预处理、深度处理和消毒等，需要根据水源水质和用水户对水质的要求，选择适宜的处理方法和工艺。

（一）以地下水为水源的生产工艺流程

（1）当地下水水质良好，如一些地方抽取所含有害成分均低于《地下水质量标准》（GB/T 14848—1993）的深层地下水，仅需进行消毒处理即可。地下水消毒工艺流程如图 1-2-1 所示。

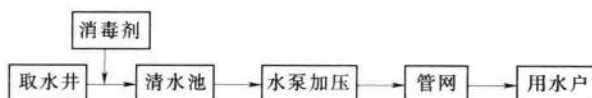


图 1-2-1 只需消毒的地下水原水制水生产工艺流程

(2) 当地下水中铁、锰、氟、砷含量或含盐量等超过《生活饮用水卫生标准》(GB 5749—2006)规定的相应水质指标限值时,需进行净化处理,具体的净水工艺流程见第四章。

(二) 以地表水为水源的净水生产工艺流程

(1) 原水浊度较低,如不高于 20NTU,其他指标符合《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) II 类水的要求时,可采用慢滤加消毒生产工艺,其流程如图 1-2-2 所示。

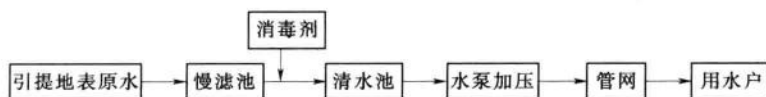


图 1-2-2 浊度较低地表水原水制水生产工艺流程

(2) 原水浊度长期不超过 500NTU、瞬时不超过 1000NTU、其他水质指标符合《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002) II 类水的要求时,可采用常规净化生产工艺,其工艺流程如图 1-2-3 所示。

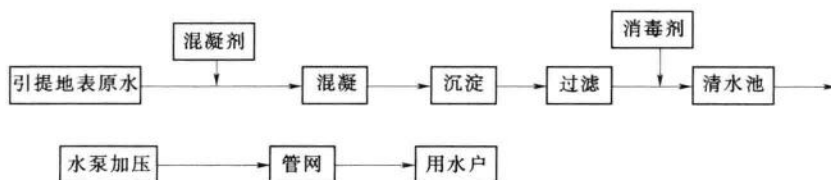


图 1-2-3 地表水原水常规制水工艺流程

(3) 原水浊度长期不超过 500NTU、瞬时不超过 1000NTU、其他水质指标符合《地表水环境质量标准》(GB 3838—2002)的 II 类水要求时,可采用一体化净水设备,其工艺流程如图 1-2-4 所示。

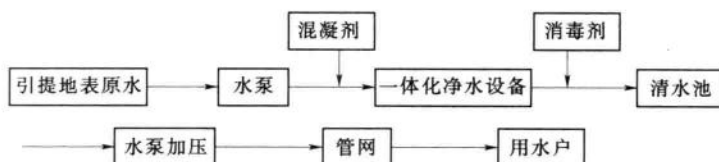


图 1-2-4 一体化净水设备制水生产工艺流程

(4) 对于原水浊度过高,遭受微污染的地表水,宜在常规净水工艺前加预氧化、生物预处理或滤后活性炭吸附深度处理等净化措施。具体的工艺技术要点见第四章。

第三节 村镇水厂管理的内容与要求

一、村镇水厂管理的任务

管理是人类不可缺少的重要活动。农户使用自己的手压井、水窖、水池获取生活饮用水,只要合理使用和维护,就可以达到自己用水的目的,无需其他人协作配合,因此谈不

上管理组织和管理活动。村镇水厂规模虽小，但离不开科学管理：对内，水厂的运行管理需要多个专业工种、多个班组精细分工协作，激励员工工作积极性，建设一支高素质的员工队伍；对外，水厂需要协调与外部诸多方面的关系。村镇水厂管理是指水厂管理组织中领导者行使计划、组织、领导和控制等职能协调他人，使他人同自己一起实现水厂既定目标的活动过程。

影响水厂管理活动的因素很多，归纳起来有两大类：内部要素和外部要素。内部要素主要有以下几个方面：首先是人，包括管理主体，还包括管理客体——被管理者，指水厂员工；其次是工程、设备、药剂材料、供水产品和技术，它们既是管理的客体，又是管理的手段和条件；第三是组织机构，把相关人员组织起来，明确分工关系和管理方式以完成管理任务；第四是信息，管理的媒介和依据，同时也是管理的客体；第五是水厂的目的，也可以说是宗旨，表明水厂组织的任务和指导思想。外部要素主要有以下方面：原水等原料供应、人力资源、资金供给、市场、技术进步、村镇供水行业发展总体状况、国家或地区的经济环境、政策、社会条件以及村镇居民生活习惯等。

在水利行业，许多人习惯用供水工程运行管理概括村镇水厂的所有管理活动，这种提法并不十分准确，因为村镇水厂不是一般意义上的水利工程，而是由工程设施、管理组织、管理制度以及生产经营行为组合在一起，成为商品水生产者水厂经营管理活动，其内涵远超出一般意义上的工程运行管理。当我们说水厂运行管理，实际上是讨论作为“企业”的供水工程如何组织生产和开展经营活动。

水厂管理的核心是处理水厂管理组织中的各种人际关系，包括主管人员与下属员工之间的关系和组织内部一般成员之间的关系。通过对人的管理，进而对工程、技术、资金、产品、市场进行管理。因此，水厂管理是既管人又管事，管事实质上也是通过管人来实现的。

与工程技术一样，村镇水厂管理也是一门科学，前者属自然科学，后者更多地属社会科学范畴。村镇水厂管理理论反映了村镇供水管理的客观规律。目前人们对村镇水厂管理中的某些问题的认识还不尽一致，如管理体制等，需要在实践中不断深化。

村镇水厂管理的主要任务：一是根据国家提出的保障农村居民饮水安全要求和水厂自己具体情况，合理地使用人、财、物等各种资源，充分发挥其作用，以获取最佳经济和社会效益；二是建立和完善水厂组织机构，正确处理水厂管理组织中人与人之间的相互关系，激励所有成员的工作热情，最大限度地调动他们的工作积极性和创造性，为实现水厂的目标而努力工作；三是使水厂管理组织与外部环境相适应，水厂的规章制度与国家 and 地方相关法规、政策、制度协调，促使水厂良性运行，持久发挥其应有作用。

村镇供水事业管理包括宏观和微观两个层面的工作。宏观层面的管理是指各级政府及有关业务主管部门对村镇供水事业的规划、组织、协调、监督和扶持。微观层面的村镇供水管理是指水厂管理组织对水厂生产经营活动的管理，包括管理原则、管理制度、管理机构及人事劳动工资、经营方式等的组织与协调等。深化村镇水厂管理体制改革的，不能就事论事地局限于单个水厂，需要把水厂管理放到区域乃至整个村镇供水事业管理体制改革的背景下统筹考虑。