

农村饮水安全关键岗位培训丛书

村镇供水水质检测

水利部农村水利司
水利部农村饮水安全中心

主 编 李仰斌

副主编 张 岚 张汉松 冯 涛



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

农村饮水安全关键岗位培训丛书

村镇供水水质检测

水利部农村水利司
水利部农村饮水安全中心

主 编 李仰斌

副主编 张 岚 张汉松 冯 涛



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书系农村饮水安全关键岗位培训丛书之一。本书共分三篇。第一篇为基础知识,主要介绍全国村镇供水工程基本情况、相关标准和检验方法、实验室常用仪器设备、水样采集与保存、数据处理与质量控制以及实验室安全管理和计量认证等内容;第二篇为水质分析方法,主要对酸碱滴定、络合滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定等水质检验技术中的常用滴定法,分光光度法,大型仪器分析法以及电位、电导等水质检验方法进行论述;第三篇为实验操作指导,根据村镇供水水质特点,分别选取4项微生物指标、19项感官性状和一般化学指标、15项毒理学指标、4项消毒剂指标以及2项放射性指标进行具体的实验操作指导。

本书内容系统翔实,集理论性、实用性和可操作性于一体,既可作为农村饮水安全关键岗位人员的培训教材,也可作为实用手册,供村镇供水工程技术管理人员借鉴参考。

图书在版编目(CIP)数据

村镇供水水质检测 / 李仰斌主编. — 北京: 中国水利水电出版社, 2015. 6
(农村饮水安全关键岗位培训丛书)
ISBN 978-7-5170-3284-7

I. ①村… II. ①李… III. ①农村给水—给水处理—水质监测—岗位培训—教材 IV. ①S277.7②TU991.21

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第125851号

书 名	农村饮水安全关键岗位培训丛书 村镇供水水质检测
作 者	水利部农村水利司 水利部农村饮水安全中心 主编 李仰斌 副主编 张岚 张汉松 冯涛
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 24.25印张 578千字 2插页
版 次	2015年6月第1版 2015年6月第1次印刷
定 价	90.00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

《村镇供水水质检测》编委会

- 主任 王爱国
- 副主任 李仰斌 赵乐诗 闫冠宇 刘国际
- 委员 张敦强 张汉松 张玉欣 鄂学礼
张 岚 刘文朝 孟树臣 冯 涛
魏建荣 刘昆鹏 李铁光 李党生
张 键
- 主编 李仰斌
- 副主编 张 岚 张汉松 冯 涛
- 审稿 鄂学礼
- 参编人员 朱惠斌 魏家红 崔 鹏 冯 涛
张汉松 张 岚 李党生 刘昆鹏
李铁光

序


2005年实施全国农村饮水安全工程建设以来，解决农村饮水问题的步伐进一步加快，到2014年年底，全国共建成40多万处农村集中式供水工程，解决了4.6亿农村居民的饮水安全问题，同时，不断加强水质管理工作，农村饮水安全保障水平得到显著提高。

国务院批复的《全国农村饮水安全工程“十二五”规划》以及国家发展和改革委员会、水利部、国家卫生和计划生育委员会、环境保护部《关于加强农村饮水安全工程水质检测能力建设的指导意见》（发改农经〔2013〕2259号）均明确要求，新建日供水能力不小于 200m^3 的集中式供水工程，按规范安装水质净化和消毒设施； 200m^3 以下集中式供水工程要按要求进行消毒。日供水量在 1000m^3 及其以上的供水单位建立水质检验室。明确提出加快完成农村饮水区域水质检测中心建设并投入运行，建立完善水厂自检、县域巡检、卫生行政监督等相结合的水质管理体系。

加强农村供水水质检测是让农村居民喝上干净水、安全水、放心水的重要保障，是一项专业性很强的技术工作，事关工程长期发挥效益，事关广大农村居民的饮水安全，具有很高的业务知识和操作技能要求。系统地抓好水厂净水、水质检验等关键岗位人员的业务培训，并逐步实现关键岗位人员持证上岗，是进一步提升农村饮水安全保障水平的迫切需要。

为满足村镇供水关键岗位从业人员专业技能培训需要，按照关键岗位人员培训以理论教学为基础，以实践教学为核心，系统提高理论水平，强化动手能力，确保培训效果的基本要求，水利部农村水利司和水利部农村饮水安全中心组织具有丰富实践经验的专家编写了农村饮水安全关键岗位培训丛书——《村镇供水水质检测》和《村镇供水水质净化》，今后还将根据行业特点和基层工作的需要陆续出版相关培训丛书。《村镇供水水质检测》和《村镇供水水质净化》内容系统翔实，集理论性、实用性和可操作性于一体，既可作为关键岗位人员培训教材，也可作为实用手册，供村镇供水工程技术管理人员借鉴参考。本丛书还配套录制了教学DVD光盘，对重点难点问题进行讲

解，对实验操作进行示范演示。该系列丛书的出版，将进一步推动村镇供水工程运行管理走向制度化、规范化和标准化，推动全国村镇供水工程运行管理水平的进一步提升。

水利部农村水利司司长 

2015年5月20日

前 言

饮水安全关系到广大人民群众的健康。村镇供水工程的水质状况是农村供水安全的核心内容。对村镇供水水质进行检测是保证供水水质符合标准的重要手段之一。水质检测的结果是判断供水水质是否符合标准的重要依据。原水水质的检测结果还决定着净水厂的处理流程和工艺。因此，水质检测在村镇供水中起着至关重要的作用。

针对村镇供水工程规模小、分散广、检测能力弱的特点，在“十二五”期间，国家加快建设县级农村饮水安全工程水质检测中心，以建立完善水厂自检、县域巡检、卫生行政监督等相结合的水质管理体系。县级农村饮水安全工程水质检测中心除对集中式供水工程的出厂水、末梢水水质进行自检外，还要对本县范围内的单村供水工程和分散式供水工程进行巡回检测，并配合卫生计生部门开展水质卫生监测。同时，根据有关文件和标准规定，村镇供水工程应具有与供水规模相适应的水质检验能力，配备相应的检验人员和仪器设备。

为系统开展全国县级农村饮水安全工程水质检测中心和千吨万人以上集中供水单位从事水质检验人员的岗位培训，使其了解水质检测的相关技术标准、规范和原理，掌握水质检测有关理论知识和实际操作技能，满足村镇供水工程常规水质检测和巡检要求，水利部农村水利司和水利部农村饮水安全中心组织编写了农村饮水安全关键岗位培训丛书——《村镇供水水质检测》。该书的初稿曾在水利部举办的多期全国培训班上作为培训教材试用，反响良好。全书共分三篇。第一篇为基础知识，主要介绍全国村镇供水工程基本情况、相关标准和检验方法、实验室常用仪器设备、水样采集与保存、数据处理与质量控制以及实验室安全管理与计量认证等内容；第二篇为水质分析方法，主要对酸碱滴定、络合滴定、沉淀滴定、氧化还原滴定等水质检验技术中的常用滴定法，分光光度法，大型仪器分析法以及电位、电导等水质检验方法进行论述；第三篇为实验操作指导，根据村镇供水水质特点，分别选取4项微生物指标、19项感官性状和一般化学指标、15项毒理学指标、4项消毒剂指标以及2项放射性指标进行具体的实验操作指导。本书配套了教学DVD光盘，全面介绍了村镇供水水质检测主要指标测试操作方法，通过讲解实验

主要关键点和示范演示实验步骤，帮助学员自学掌握相关知识。

《村镇供水水质检测》编委会主任由水利部农村水利司王爱国司长担任，副主任由中国灌溉排水发展中心（水利部农村饮水安全中心）李仰斌主任、水利部农村水利司赵乐诗副巡视员、中国灌溉排水发展中心闫冠宇副主任和黄河水利职业技术学院刘国际院长担任。中国灌溉排水发展中心李仰斌主任担任主编，中国疾病预防控制中心环境所张岚研究员、水利部农村饮水安全中心张汉松教授级高工、黄河水利职业技术学院冯涛担任副主编。中国疾病预防控制中心环境所鄂学礼研究员担任审稿。第一章由水利部农村饮水安全中心张汉松、刘昆鹏和黄河水利职业技术学院李党生编写；第二章由水利部农村饮水安全中心张汉松、李铁光编写；第三章、第四章、第十三章由黄河水利职业技术学院魏家红编写；第五章、第八章、第十章由黄河水利职业技术学院崔鹏编写；第六章由李党生编写；第七章、第九章、第十一章、第十四章、第二十章由黄河水利职业技术学院朱惠斌编写。第十二章、第十五章、第十六章、第十八章由冯涛、刘昆鹏、李铁光编写；第十七章、第十九章由张岚、冯涛编写。

《村镇供水水质检测》在编写出版过程中得到了黄河水利职业技术学院、扬州大学、中国水利水电出版社以及有关企事业单位的大力支持，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水质检测技术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作出应有的贡献。

编者

2015年5月25日

目 录

序

前言

第一篇 基础知识

第一章 农村饮水安全与水质检测	3
第一节 概述	3
第二节 生活饮用水卫生标准	8
第三节 村镇供水水质检测	16
第二章 村镇供水系统和水处理工艺	20
第一节 村镇供水系统	20
第二节 常用的水处理工艺	21
第三节 消毒技术与设备	22
第三章 玻璃仪器及其他器皿	26
第一节 玻璃仪器	26
第二节 其他器皿、器具	30
第三节 玻璃仪器的洗涤及保管	34
第四章 化学试剂与试液	49
第一节 化学试剂	49
第二节 实验室用水	52
第三节 法定计量单位	54
第四节 溶液的配制	59
第五章 实验室常用仪器设备	66
第一节 分析天平	66
第二节 电热设备	69
第三节 其他设备	71
第四节 无菌实验室的要求及常用设备仪器	72
第六章 水样的采集与处理	74
第一节 水样的采集	74
第二节 水样的保存与运输	77
第三节 水样的预处理	81
第七章 数据处理与质量控制	84
第一节 误差及其表示方法	84

第二节	数据处理	89
第三节	校准曲线	96
第四节	质量控制	97
第八章	实验室安全管理与计量认证	105
第一节	实验室安全管理	105
第二节	实验事故的应急处理	111
第三节	实验室计量认证	116

第二篇 水质分析方法

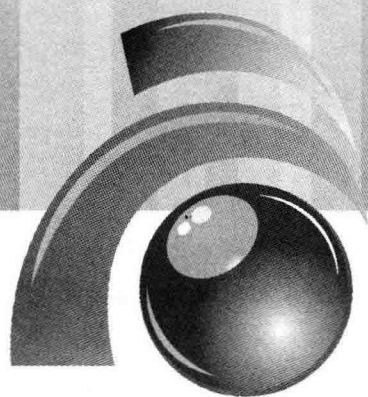
第九章	酸碱滴定法	121
第一节	电解质溶液基础	121
第二节	酸碱指示剂	126
第三节	酸碱滴定曲线和指示剂的选择	128
第四节	酸碱滴定在水质分析中的应用	133
第十章	络合滴定法	137
第一节	络合滴定法概述	137
第二节	EDTA 与 EDTA 螯合物	138
第三节	金属指示剂	139
第四节	提高络合滴定选择性的方法	141
第五节	配位滴定方式及其应用	144
第十一章	重量分析和沉淀滴定法	150
第一节	重量分析法	150
第二节	沉淀滴定法	152
第十二章	氧化还原滴定法	157
第一节	氧化还原反应	157
第二节	氧化还原指示剂及滴定前的预处理	161
第三节	常用的氧化还原滴定法	164
第十三章	分光光度法	170
第一节	比色分析	170
第二节	分光光度法测定原理	172
第三节	分光光度计基本组成与测定条件的选择	177
第四节	分光光度法在水质分析中的应用	179
第十四章	大型仪器分析法	183
第一节	原子吸收分光光度法	183
第二节	气相色谱法	189
第三节	液相色谱法	194
第四节	离子色谱法	199
第五节	原子荧光光谱法	202

第十五章 其他分析方法	206
第一节 电位分析法	206
第二节 电导分析法	213
第三节 水的微生物分析	215

第三篇 实验操作指导

第十六章 微生物指标的测定	219
实验操作指导 1 菌落总数的测定 (平皿计数法)	219
实验操作指导 2 总大肠菌群的测定 (多管发酵法、滤膜法和酶底物法)	221
实验操作指导 3 耐热大肠菌群的测定 (多管发酵法和滤膜法)	232
实验操作指导 4 大肠埃希氏菌的测定 (多管发酵法、滤膜法和酶底物法)	234
第十七章 感官性状和一般化学指标的测定	238
实验操作指导 1 色度的测定 (铂-钴标准比色法)	238
实验操作指导 2 浑浊度的测定 (散射法)	239
实验操作指导 3 臭和味的测定 (嗅气味和尝味法)	240
实验操作指导 4 肉眼可见物的测定 (直接观察法)	240
实验操作指导 5 pH 值的测定 (玻璃电极法)	241
实验操作指导 6 电导率的测定 (电极法)	242
实验操作指导 7 铝的测定 (铬天青 S 分光光度法和无火焰原子吸收分光光度法)	243
实验操作指导 8 铁的测定 (原子吸收分光光度法和二氮杂菲分光光度法)	246
实验操作指导 9 锰的测定 (原子吸收分光光度法和过硫酸铵分光光度法)	250
实验操作指导 10 铜的测定 (原子吸收分光光度法和二乙基二硫代氨基甲酸钠分光光度法)	252
实验操作指导 11 锌的测定 (原子吸收分光光度法和锌试剂-环己酮分光光度法)	253
实验操作指导 12 氯化物的测定 (硝酸银容量法和离子色谱法)	255
实验操作指导 13 硫酸盐的测定 (硫酸钡比浊法和离子色谱法)	258
实验操作指导 14 溶解性总固体的测定 (称量法)	260
实验操作指导 15 总硬度的测定 (乙二胺四乙酸二钠滴定法)	261
实验操作指导 16 耗氧量的测定 (酸性高锰酸钾滴定法)	263
实验操作指导 17 挥发酚类的测定 (4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法)	265
实验操作指导 18 阴离子合成洗涤剂的测定 (亚甲蓝分光光度法)	268
实验操作指导 19 氨氮的测定 (纳氏试剂分光光度法)	270
第十八章 毒理学指标的测定	273
实验操作指导 1 砷的测定 (原子荧光法)	273
实验操作指导 2 镉的测定 (原子吸收分光光度法)	274
实验操作指导 3 六价铬的测定 (二苯碳酰二肼分光光度法)	274
实验操作指导 4 铅的测定 (原子吸收分光光度法)	275
实验操作指导 5 汞的测定 (原子荧光法)	276

实验操作指导 6	硒的测定 (原子荧光法)	277
实验操作指导 7	氰化物的测定 (异烟酸-吡啶啉酮分光光度法)	278
实验操作指导 8	氟化物的测定 (离子选择电极法和离子色谱法)	280
实验操作指导 9	硝酸盐氮的测定 (离子色谱法和麝香草酚分光光度法)	282
实验操作指导 10	四氯化碳的测定 (气相色谱法)	284
实验操作指导 11	三氯甲烷的测定 (气相色谱法)	287
实验操作指导 12	溴酸盐的测定 (离子色谱法)	287
实验操作指导 13	甲醛的测定 (4-氨基-3-联氨-5-巯基 1, 2, 4-三氮杂茂分光 光度法)	289
实验操作指导 14	亚氯酸盐的测定 (碘量法和离子色谱法)	291
实验操作指导 15	氯酸盐的测定 (碘量法和离子色谱法)	296
第十九章	消毒剂指标的测定	297
实验操作指导 1	游离余氯的测定 (N, N-二乙基对苯二胺分光光度法和现场 测定法)	297
实验操作指导 2	总氯的测定 (现场测定法)	300
实验操作指导 3	二氧化氯的测定 (碘量法和现场测定法)	301
实验操作指导 4	臭氧的测定 (碘量法和靛蓝现场测定法)	305
第二十章	放射性指标的测定	308
实验操作指导 1	总 α 放射性的测定 (低本底总 α 检测法)	308
实验操作指导 2	总 β 放射性的测定 (薄样法)	313
附录	316
附录 1	关于加强农村饮水安全工程水质检测能力建设的指导意见 (发改农经〔2013〕2259号)	316
附录 2	弱酸弱碱在水溶液中的解离常数	326
附录 3	常见难溶电解质的溶度积	332
附录 4	常用缓冲溶液的 pH 值范围	334
附录 5	标准电极电势 (298K)	335
附录 6	水质分析检验相关表格	340
附录 7	部分仪器设备主要指标测试操作方法	351
参考文献	374



第一篇

基础知识

第一章 农村饮水安全与水质检测

水是人类生活不可缺少的重要物质，它即是人体的重要组成部分，更是生理活动中必须依靠的物质，地球上没有了水也就没有了生命；人类的生活和生产活动，不仅需要足够的水量，而且更需要良好的水质。饮水安全的核心内容是水质安全。人体每天摄入和排出的水量处于动态平衡状态。人们在饮水的同时，也将水中所含有的各种有益和有害的物质带入体内，对人体健康产生重要影响。如人体内生理、生化活动所需的各种营养成分，特别是无机盐类，大多可随摄入的水进入身体，水中一些微量元素也是人体所必需的。而水中的污染物、致命微生物及某些天然存在的化学成分则可引起媒介水传染病及公害病、地方病等。

农村饮水安全，系指农村居民能够及时、方便地获得足量、洁净、负担得起的生活饮用水。安全的饮用水，系指水质符合生活饮用水卫生标准，长期饮用不危害人体健康的水。我国是一个人口众多的发展中国家，受自然、地理、经济和社会等条件的制约，农村饮水困难和饮水不安全问题突出。特别是占国土面积 72% 的山丘区，地形复杂，农民居住分散，很多地区缺乏水源或取水困难，不少地区受水文地质条件、污染以及开矿等人类活动的影响，地下水中氟、砷、铁、锰等含量以及氨、氮、硝酸盐、重金属等指标超标。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。“十一五”以来，中央和地方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。但由于村镇供水工程量大面广，工程规模小，加之基层技术力量不足，农村供水水质保障工作相对薄弱，部分地区饮用水细菌学指标超标严重。因此，加强村镇供水工程水质检测，改进水厂水处理流程和工艺，确保供水水质符合国家相关标准，对于保障农村饮水安全具有重要意义。

第一节 概 述

一、我国村镇供水发展回顾

村镇供水工程指向县（市）城区以下的乡镇、村、学校、农场、林场等居民区及分散住户供水的工程，以满足村镇居民、企事业单位的日常生活用水和生产用水需求为主。我国村镇供水事业发展经历了从简易到正规，从粗放到集约的逐步提高过程。

(1) 20 世纪 50—60 年代，各地兴起了以提高抗旱防洪除涝能力、改善农业生产条件为目标的农田水利基本建设，结合蓄、引、提等灌溉水源工程建设，解决了一些地方历史上长期存在的农村人畜饮水难问题。

(2) 20 世纪 70—80 年代，解决农村人畜饮水困难问题正式纳入农田水利工作范围，



引起了各级政府的重视,采取在小型农田水利补助经费中安排专项资金和以工代赈等方式解决农村人畜饮水困难。1983年,国务院批转了《改水防治地方性氟中毒暂行办法》;1984年,批转了《关于加快解决农村人畜饮水问题的报告》以及《关于农村人畜饮水工作的暂行规定》,明确了农村人畜饮水困难和人畜饮用水用水量的标准。受当时经济社会发展水平和各级政府财力以及农民自筹资金能力的限制,人畜饮水工程建设标准普遍偏低,重点解决让农民“有水喝”的问题。

(3) 20世纪90年代,解决农村人畜饮水困难正式纳入国家扶贫攻坚计划。1991年,水利部编制了《全国农村人畜饮水、乡镇供水10年规划和“八五”计划》。1994年,国务院批准的《国家八七扶贫攻坚计划》把解决农村人畜饮水困难纳入其中。到1999年年底,全国累计解决了约2.16亿农村居民饮水困难问题。

(4) 2000—2005年,中央和地方政府加大了农村饮水解困工作力度。2000年,编制了《全国解决农村饮水困难“十五”规划》。2001—2004年,中央大幅度增加投入,共安排国债资金97亿元,地方和群众筹资85.5亿元,共解决了5618万农村人口的饮水困难问题。此后,村镇供水工作的重点转到了解决饮水安全的新阶段。

(5) 2006年,国务院批准《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》。“十一五”期间,共下达农村饮水安全工程建设投资计划1009亿元,其中中央补助资金590亿元,计划解决2.09亿农村人口的饮水不安全问题。实际完成总投资1053亿元,其中中央补助资金590亿元。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》。任务是解决2.98亿农村人口(含国有农林场)饮水不安全问题 and 11.4万所农村学校的饮水不安全问题,使全国农村集中式供水人口比例提高到80%左右,供水质量和工程管理水平显著提高。

二、村镇供水工程类型和特点

1. 村镇供水工程的类型

村镇供水分为集中式供水与分散式供水两种方式。集中式供水是指自水源集中取水,通过输配水管网送到用户或者公共取水点的供水方式,包括自建设施供水。分散式供水指分散用户直接从水源取水,无任何设施或仅有简易设施的供水方式。

根据《村镇供水工程技术规范》(SL 310—2004),集中式供水工程按供水规模可分为5种类型,见表1-1。

表 1-1 集中式供水工程类型划分

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

2. 村镇供水工程的特点

由于我国农村的地理环境、自然条件、经济水平、居住状况和水资源条件等因素的影响,使得村镇供水与城市供水相比,具有以下特点。

(1) 工程数量多,受益人口分布广。我国农村地区地域辽阔,按户籍统计全国有9.43亿农村人口居住在62万个行政村,村镇居民点相对比较分散,村镇供水工程分布面



广量大。截至 2013 年年底, 全国农村集中式供水工程为 101.57 万处, 受益人口为 6.54 亿人。其中, 千吨万人以上供水工程 1.4 万处; $20\text{m}^3/\text{d}$ 或 200 人以上集中式供水工程 44.5 万处; 日供水在 20 人以上的集中式供水工程为 101.57 万处。

(2) 工程规模小, 形式多样, 布局分散。村镇供水工程既有一家一户自用的微型工程, 如手压井、水池、水窖等, 也有覆盖几个乡镇、几十个村, 日供水能力上万立方米的集中式供水工程。供水工程的功能以解决家庭生活饮用水为主, 有些兼为当地二、三产业用水服务。由于农村居民点比较分散, 水源多为当地小的河溪、小水库、塘坝或机井, 与城市供水相比, 村镇供水工程规模普遍较小。

(3) 水处理工艺相对简单。鉴于村镇供水工程的规模小, 除特殊水质外, 其水处理工艺一般都比较简单。以地下水为水源的工程, 一般采用建泉池和高位水池利用重力流或用泵抽升原水通过水塔、高位水池, 消毒后供水到户。以地表水为水源的工程, 通常采用常规的混凝—沉淀—过滤—消毒净化工艺, 将原水净化处理后, 通过调节构筑物供水。利用山泉水为水源的, 有的采取生物慢滤净水工艺。供水水质消毒一般采用液氯、次氯酸钠、二氧化氯、紫外、臭氧、漂白精和漂白粉等。

(4) 供水成本高, 工程维修养护资金短缺。单个农村供水工程服务人口少, 单位供水能力和受益人口平均投资大, 供水成本高。许多工程所收水费只能勉强支付电费和很少的管理人员报酬, 工程维修养护资金不足, 给工程正常维护和良性运行带来困难。

(5) 基层技术力量不足, 工程运行管理薄弱。大部分集中式供水工程由村集体或乡镇管理, 运行管理专业人员少, 上岗人员得不到很好的专业培训, 导致运行管理工作较粗放。县级水质检测能力明显不足, 部分千吨万人工程未按规范配置水质检测设备, 大量的单村供水工程普遍没有开展水质检测工作。集中供水工程水质消毒措施难以完全到位, 导致部分工程供水细菌学指标超标。

三、村镇供水水源类型及区域特点

1. 村镇供水水源类型

村镇供水可利用的水源类型较多, 水源选择中最主要的因素是水源的水量和水质。农村饮用水安全首先要选择优质的饮用水水源。农村饮用水的水源主要分以下几种类型。

(1) 地下水。

1) 深层地下水。含水层底板埋深大于 150m 的地下水。又分自流和非自流两种, 补给水源一般较远, 水量充沛且较稳定, 不易受污染, 水质一般较好, 无色透明, 细菌含量通常符合卫生标准要求。

2) 浅层地下水。可由江河或降水渗透补给, 距离补给水源较近。水位、水量随季节或抽水量的大小而变化较大。水质易受地面或地下污染物影响, 与周围环境有密切关系。浑浊度较低, 一般无色。

3) 泉水。水量因地质条件不同而有很大差异, 但较稳定。水质一般较好, 大多数可直接供作饮用水。地势高的泉水还可自流供水。

(2) 地表水。

1) 江河水。一般流量较大, 但水位受季节和降水量的影响变化较大。水的浑浊度和