

住房和城乡建设部村镇建设司课题

村庄整治技术手册

给水设施与水质处理

住房和城乡建设部村镇建设司 组织编写
北京市市政工程设计研究总院 主编

中国建筑工程出版社

村庄整治技术手册

给水设施与水质处理

住房和城乡建设部村镇建设司 组织编写
北京市市政工程设计研究总院 主编

中国建筑工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

给水设施与水质处理/北京市市政工程设计研究总院

主编. —北京: 中国建筑工业出版社, 2009

(村庄整治技术手册)

ISBN 978-7-112-11656-0

I. 给… II. 北… III. ①农村给水—给水设备—
手册②农村给水—水质—水处理—手册 IV. TU821-62
R123.9-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 219612 号

村庄整治技术手册

给水设施与水质处理

住房和城乡建设部村镇建设司 组织编写

北京市市政工程设计研究总院 主编

*

中国建筑工业出版社出版、发行(北京西郊百万庄)

各地新华书店、建筑书店经销

北京天成排版公司制版

北京建筑工业出版社印刷

*

开本: 880×1230 毫米 1/32 印张: 4 $\frac{1}{8}$ 字数: 148 千字

2010 年 3 月第一版 2010 年 3 月第一次印刷

定价: 15.00 元

ISBN 978-7-112-11656-0

(18903)

版权所有 翻印必究

如有印装质量问题, 可寄本社退换

(邮政编码 100037)

本书为村庄整治技术手册之一。书中依据《村庄整治技术规范》(GB 50445—2008)的要求,对村庄给水设施及水质处理方法进行了详细的介绍。主要内容有:给水方式;水源;集中式给水工程;分散式给水工程;特殊水处理;工程实例分析。可供各省、市、县建设行政管理部门村庄整治管理人员;农村基层建设技术人员;各镇、乡、村领导学习使用。

* * *

责任编辑:刘 江

责任设计:赵明霞

责任校对:袁艳玲 王雪竹

《村庄整治技术手册》 组委会名单

- 主 任：仇保兴 住房和城乡建设部副部长
- 委 员：李兵弟 住房和城乡建设部村镇建设司司长
- 赵 晖 住房和城乡建设部村镇建设司副司长
- 陈宜明 住房和城乡建设部建筑节能与科技司司长
- 王志宏 住房和城乡建设部标准定额司司长
- 王素卿 住房和城乡建设部建筑市场监管司司长
- 张敬合 山东农业大学副校长、研究员
- 曾少华 住房和城乡建设部标准定额所所长
- 杨 榕 住房和城乡建设部科技发展促进中心主任
- 梁小青 住房和城乡建设部住宅产业化促进中心副主任

《村庄整治技术手册》

编委会名单

- 主 编：**李兵弟 住房和城乡建设部村镇建设司司长、教授级高级城市规划师
- 副主编：**赵 晖 住房和城乡建设部村镇建设司副司长、博士
徐学东 山东农业大学村镇建设工程技术研究中心主任、教授
- 委 员：**(按姓氏笔画排)
- 卫 琳 住房和城乡建设部村镇建设司村镇规划(综合)处副处长
- 马东辉 北京工业大学北京城市与工程安全减灾中心研究员
- 牛大刚 住房和城乡建设部村镇建设司农房建设管理处
- 方 明 中国建筑设计研究院城镇规划设计研究院院长
- 王旭东 住房和城乡建设部村镇建设司小城镇与村庄建设指导处副处长
- 王俊起 中国疾病预防控制中心教授
- 叶齐茂 中国农业大学教授
- 白正盛 住房和城乡建设部村镇建设司农房建设管理处处长
- 朴永吉 山东农业大学教授
- 米庆华 山东农业大学科学技术处处长
- 刘俊新 住房和城乡建设部农村污水处理北方中心研究员
- 张可文 《施工技术》杂志社社长兼主编
- 肖建庄 同济大学教授
- 赵志军 北京市市政工程设计研究总院高级工程师

郝芳洲	中国农村能源行业协会研究员
徐海云	中国城市建设研究院总工程师、研究员
顾宇新	住房和城乡建设部村镇建设司村镇规划(综合)处处长
倪 琪	浙江大学风景园林规划设计研究中心副主任
凌 霄	广东省城乡规划设计研究院高级工程师
戴震青	亚太建设科技信息研究院总工程师

序

当前，我国经济社会发展已进入城镇化发展和社会主义新农村建设双轮驱动的新阶段，中国特色城镇化的有序推进离不开城市和农村经济社会的健康协调发展。大力推进社会主义新农村建设，实现农村经济、社会、环境的协调发展，不仅经济要发展，而且要求大力推进生态环境改善、基础设施建设、公共设施配置等社会事业的发展。村庄整治是建设社会主义新农村的核心内容之一，是立足现实、缩小城乡差距、促进农村全面发展的必由之路，是惠及农村千家万户的德政工程。它不仅改善了农村人居生态环境，而且改变了农民的生产生活，为农村经济社会的全面发展提供了基础条件。

在地方推进村庄整治的实践中，也出现了一些问题，比如乡村规划编制和实施较为滞后，用地布局不尽合理；农村规划建设管理较为薄弱，技术人员的专业知识不足、管理水平较低；不少集镇、村庄内交通路、联系道建设不规范，给水排水和生活垃圾处理还没有得到很好解决；农村环境趋于恶化的态势日趋明显，村庄工业污染与生活污染交织，村庄住区和周边农业面临污染逐年加重；部分农民自建住房盲目追求高大、美观、气派，往往忽略房屋本身的功能设计和保温、隔热、节能性能，存在大而不当、使用不便，适应性差等问题。

本着将村庄整治工作做得更加深入、细致和扎实，本着让农民得到实惠的想法，村镇建设司组织编写了这套《村庄整治技术手册》，从解决群众最迫切、最直接、最关心的实际问题入手，目的是为广大农民和基层工作者提供一套全面、可用的村庄整治实用技术，推广各地先进经验，推行生态、环保、安全、节约理念。我认为这是一项非常及时和有意义的的事情。但尤其需要指出的是，村庄整治工作的开展，更离不开农民群众、地方各级政府和建设主管部

门以及社会各界的共同努力。村庄整治的目的是为农民办实事、办好事，我希望这套丛书能解决农村一线的工作人员、技术人员、农民参与村庄整治的技术需求，能对农民朋友们和广大的基层工作者建设美好家园和改变家乡面貌有所裨益。

仇保兴

2009 年 12 月

前 言

《村庄整治技术手册》是讲解《村庄整治技术规范》主要内容的配套丛书。按照村庄整治的要求和内涵,突出“治旧为主,建新为辅”的主题,以现有设施的改造与生态化提升技术为主,吸收各地成功经验和做法,反映村庄整治中适用实用技术工法(做法)。重点介绍各种成熟、实用、可推广的技术(在全国或区域内),是一套具有小、快、灵特点的实用技术性丛书。

《村庄整治技术手册》由住房和城乡建设部村镇建设司和山东农业大学共同组织编写。丛书共分13分册。其中,《村庄整治规划编制》由山东农大组织编写,《安全与防灾减灾》由北京工业大学组织编写,《给水设施与水质处理》由北京市市政工程设计研究总院组织编写,《排水设施与污水处理》由住房和城乡建设部农村污水处理北方中心组织编写,《村镇生活垃圾处理》由中国城市建设研究院组织编写,《农村户厕改造》由中国疾病预防控制中心组织编写,《村内道路》由中国农业大学组织编写,《坑塘河道改造》由广东省城乡规划设计研究院组织编写,《农村住宅改造》由同济大学组织编写,《家庭节能与新型能源应用》由亚太建设科技信息研究院组织编写,《公共环境整治》由中国建筑设计研究院城镇规划设计研究院组织编写,《村庄绿化》由浙江大学组织编写,《村庄整治工作管理》由山东农业大学组织编写。在整个丛书的编写过程中,山东农业大学在组织、协调和撰写等方面付出了大量的辛勤劳动。

本手册面向基层从事村庄整治工作的各类人员,读者对象主要包括村镇干部,村庄整治规划、设计、施工、维护人员以及参与村庄整治的普通农民。

村庄整治技术涉及面广,手册的内容及编排格式不一定能满足所有读者的要求,对书中出现的问题,恳请广大读者批评指正。另

外,村庄整治技术发展迅速,一套手册难以包罗万象,读者朋友对在村庄整治工作中遇到的问题,可及时与山东农业大学村镇建设工程技术研究中心(电话 0538-8249908, E-mail: zgczjs@126.com)联系,编委会将尽力组织相关专家予以解决。

编委会

2009 年 12 月

本书前言

《村庄整治技术手册》是根据住房和城乡建设部的要求，为了配合《村庄整治技术规范》(GB 50445—2008)的贯彻、实施，由住房和城乡建设部村镇建设司会同有关设计、研究和教学单位编制而成。全书共有13分册，本册为第3分册《给水设施与水质处理》。

本册主要内容包括：1 绪论；2 给水方式；3 水源；4 集中式给水工程；5 分散式给水工程；6 特殊水处理；7 工程实例分析。

本册主编单位：北京市市政工程设计研究总院

本册主要起草人：李艺 赵志军 戴前进 刘学功 崔招女

目 录

1 绪论	1
1.1 农村给水现状及存在问题	1
1.1.1 农村给水的基本情况	1
1.1.2 农村给水中存在的主要问题	1
1.2 整治目的和基本要求	2
2 给水方式	4
2.1 给水方式类别及优缺点	4
2.2 给水方式的选择	5
2.3 给水方式整治内容及方法	6
3 水源	7
3.1 水源类型及特点	7
3.2 水源选择	8
3.3 水源保护	8
3.4 水源整治内容及方法	10
4 集中式给水工程	11
4.1 水质处理方法及工艺流程	11
4.1.1 水质处理方法	11
4.1.2 常用处理工艺流程	12
4.1.3 水质处理工艺的选择	14
4.2 取水构筑物	15
4.2.1 地下水取水构筑物	15
4.2.2 地表水取水构筑物	16

4.2.3 取水构筑物整治内容及方法	18
4.3 水处理构筑物和设施	18
4.3.1 预处理	18
给水-1 预沉	18
给水-2 高锰酸钾预氧化	20
给水-3 粉末活性炭预处理	20
4.3.2 粗滤池和慢滤池	22
给水-4 粗滤池	22
给水-5 慢滤池	23
4.3.3 混合	26
给水-6 水泵混合	26
给水-7 管式静态混合器	27
给水-8 机械混合	28
4.3.4 絮凝	29
给水-9 穿孔旋流絮凝池	29
给水-10 网格(栅条)絮凝池	31
给水-11 折板絮凝池	32
给水-12 机械絮凝池	34
4.3.5 沉淀	35
给水-13 平流沉淀池	36
给水-14 斜管沉淀池	37
4.3.6 澄清	39
给水-15 机械搅拌澄清池	40
4.3.7 过滤	43
给水-16 快滤池	43
给水-17 重力式无阀滤池	45
给水-18 过滤设备	47
4.3.8 一体化净水装置	49
给水-19 一体化净水装置	49
4.3.9 膜处理	50
给水-20 超滤	50
4.3.10 消毒	52
给水-21 次氯酸钠消毒	52
给水-22 二氧化氯消毒	53

给水-23 紫外线消毒	55
4.3.11 处理构筑物和设备的选择	56
4.4 调蓄构筑物	57
4.4.1 调蓄构筑物型式及选择	57
4.4.2 调蓄构筑物的整治	57
4.5 泵房	59
4.5.1 给水泵房分类	59
4.5.2 给水泵房的整治	60
4.6 输水管(渠)与配水管网	60
4.6.1 输水管(渠)选线和布置	60
4.6.2 配水管网选线和布置	61
4.6.3 管道敷设	62
4.6.4 常用管材种类和选用	63
4.6.5 管道附属设施	65
4.6.6 输配水管道整治内容及要求	66
4.7 水厂总体整治	66
4.7.1 水厂平面布置	67
4.7.2 水厂竖向布置	71
4.7.3 水厂管线布置	72
4.7.4 水厂的仪表和自控设计	74
4.7.5 水质检验	76
4.7.6 道路与绿化	77
4.7.7 水厂布置实例	78
5 分散式给水工程	80
5.1 常见的分散式给水系统及适用条件	80
5.2 手动泵给水系统	80
给水-24 手动泵给水系统	80
5.3 引泉池给水系统	90
给水-25 引泉池给水系统	90
5.4 雨水收集给水系统	92
给水-26 雨水收集给水系统	93
5.5 分散式给水的消毒	103

6 特殊水处理	105
6.1 特殊水危害与识别	105
6.2 地下水除铁和除锰	106
6.2.1 地下水除铁	106
给水-27 曝气氧化法	106
给水-28 接触过滤氧化法	107
6.2.2 地下水除锰	108
给水-29 高锰酸钾氧化法	109
给水-30 氯接触过滤法	109
给水-31 生物固锰除锰法	110
6.2.3 地下水除铁和除锰	111
6.2.4 除铁除锰滤池	112
6.3 除氟	114
6.3.1 除氟方法	114
6.3.2 吸附过滤法	114
给水-32 活性氧化铝吸附法	114
给水-33 活化沸石吸附法	117
给水-34 复合式多介质过滤法	118
6.3.3 混凝沉淀法	120
给水-35 混凝沉淀法除氟	120
6.3.4 膜法	121
给水-36 电渗析法除氟	121
给水-37 反渗透法除氟	122
6.4 除砷	123
6.5 苦咸水除盐处理	124
给水-38 电渗析法除盐	124
给水-39 反渗透法除盐	126
7 工程实例分析	129
7.1 山东省“村村通”自来水工程	129
7.2 集中式供水工程实例	131

7.3 特殊水处理工程实例	135
7.3.1 含氟水处理应用实例	135
7.3.2 含砷水处理应用实例	137
7.3.3 苦咸水处理应用实例	138
参考文献	139