



中国农村给水工程 给水设计手册

中央爱国卫生运动委员会办公室 主编



中国农村给水工程技术丛书

中国农村给水工程给水设计手册

中央爱国卫生运动委员会办公室 主编

执行主编 杜学勤

农村读物出版社

一九八八年·北京

中国农村给水工程技术丛书
中国农村给水工程给水设计手册
中央爱国卫生运动委员会 主编
责任编辑 宋 雁

※

农村读物出版社 出版
国防科工委印刷厂印刷
新华书店北京发行所 发行

※

787×1092毫米 1/16 27.8印张 642千字
1988年6月第1版 1988年6月北京第1次印刷

印数：1—12000册

ISBN7-5048-0345-6/TV.1

定价：9.50元

编写说明

建国以来，党和政府十分关心改善广大农民的饮水卫生问题，特别是党的十一届三中全会以来，随着农村经济体制的改革，农村经济的蓬勃发展和农民生活水平不断提高。改善饮水卫生问题不仅成为广大农民的迫切愿望，而且已具备了一定的经济和物质条件。“六·五”期间我国农村改水工作开展迅速，取得了较大的成绩，也积累了较为丰富的并适应于我国农村特点的给水设计、施工和管理经验。

近年来，国际上十分重视改善人民的饮水卫生问题。第三十五届联合国大会决定1981至1990年为国际“饮水供应和卫生十年”，我国决定积极参加这项活动。并利用世界银行及有关国际机构提供的援助，建设了一些农村供水的示范项目。为了不断地提高农村供水的技术水平和管理水平，根据世界银行的建议和广大从事改水工作的工程技术人员的要求，根据我国农村的实际情况和农村改水工作的实践经验，适当地吸收了国内外新的给水设计技术成果及经验编写而成。

考虑到我国从事农村给水设计、施工和管理的人员中有相当一部分的人员未进行过给水专业设计及管理方面的系统学习，为此本手册设计专节较具体的阐述了农村给水设计方案比较工程基建、设计程序及如阶段的内容，以满足不同层次读者的需要。

为了保证本书的编写质量，采取按章节分工，由对此有一定设计经验的人员编写。在编写内容上力求由浅入深、文字上力求简要明确，一并尽量举例说明；以及附有必要的计算图表，书末附录中附有常用的资料供查阅参考。但限于篇幅，本书在水质净化部分仅介绍了“常规净化工艺”的内容，对于一些特殊净化的设计，请参阅有关专著。

本书编写成员的分工是：第一、五章及附录由中国市政工程华北设计院陈益、施爱华编写，第二、四、九章由上海市政工程设计院徐仑芳编写，第七章由中国市政工程中南设计院雷年生、黄鹤编写，并由杜学勤、陈益统一审阅了全部书稿。

由于编者学识水平有限，加之时间仓促，所搜集的资料有一定局限性，难免存在缺点，敬请广大读者批评指正。

编 者

1988年2月

《中国农村给水工程技术丛书》编写组

主 编：中央爱国卫生运动委员会办公室

执行主编：杜学勤

编写成员（以姓氏笔划为序）：

刘学恭 陈 益 施爱华

徐仓芳 雷年生 黄 鹤

主 审：中央爱国卫生运动委员会

农村改水项目办公室

内 容 提 要

本书为农村给水工程建设五本工具书之一——给水设计手册，内容主要为农村给水工程设计和计算方法，包括农村给水工程和系统设计、水量计算、水源、水质净化、一体化净水器、调蓄构筑物、水泵与水泵站、输配水、水厂总体设计等，书末附有内容为常用资料的附录。主要供从事农村给水设计、施工管理人员使用，亦可供给水、环境保护专业设计人员及有关基建、科研、厂矿企业技术人员、大专院校师生和从事农村给水技术培训工作的人员参考。

目 录

编写说明

第一章 总论

第一节 农村改水的重要意义	(1)
一、给水与健康	(1)
二、中国农村给水的历史沿革和新成就	(3)
三、农村改水的重要意义和效益	(6)
第二节 农村给水的特点及系统设计	(7)
一、农村给水工程的特点	(7)
二、水质标准	(9)
三、农村给水系统组成	(9)
四、农村给水系统类型	(12)
五、农村给水常用的工艺流程及适用条件	(14)
六、农村给水系统设计的要求及影响因素	(21)
七、方案比较及评价	(23)
第三节 农村给水工程基本建设、设计程序及各阶段内容	(43)
一、优先选定农村改水项目的原则	(43)
二、小型农村改水工程建设申报及审批程序	(43)
三、大中型农村给(改)水工程项目申报及设计程序	(44)
四、项目建议书	(50)
五、可行性研究	(50)
六、设计任务书(计划任务书)	(51)
七、初步设计文件组成及深度	(51)
八、施工图设计文件组成及深度	(55)
第四节 各阶段设计需要的基础资料	(57)
第二章 设计规模	
第一节 影响设计规模的因素	(59)
一、供水范围	(59)
二、设计年限	(60)
三、用水人口	(60)
第二节 用水量标准	(60)
一、农村用水的组成	(60)
二、用水量标准	(61)
第三节 时变化系数	(65)

一、用水量变化及时变化系数	(65)
二、时变化系数的应用	(65)
第四节 总用水量及给水系统各组成部分的水量计算	(68)
一、用水量计算	(68)
二、水厂规模及给水系统各组成部分的计算水量	(69)
第三章 水源选择、取水构筑物及水源的卫生防护	
第一节 水源选择	(72)
一、水源分类及其特征	(72)
二、水源选择的主要原则	(73)
三、选择水源的一般顺序	(75)
第二节 取水构筑物	(75)
一、地下水取水构筑物	(75)
二、地表水取水构筑物	(75)
第三节 水源的卫生防护	(118)
一、地下水源的卫生防护	(118)
二、地表水源的卫生防护	(118)
第四章 水质净化	
第一节 概述	(120)
一、天然地表水中杂质的分类	(120)
二、水质特征	(121)
第二节 净化工艺选择	(122)
一、水源水质对净水工艺选择的影响	(122)
二、净水工艺流程类型及选择	(125)
第三节 混合与反应	(126)
一、混凝的基本原理与作用	(126)
二、影响混凝效果的因素	(126)
三、混凝剂与助凝剂	(129)
四、混合	(135)
五、反应	(136)
第四节 沉淀及气浮	(145)
一、沉淀池型式及选择	(145)
二、平流式沉淀池	(146)
三、斜板、斜管沉淀池	(150)
四、气浮池	(154)
第五节 澄清	(159)
一、工作原理及类型	(159)
二、水力循环澄清池	(161)
第六节 过滤	(169)
一、滤池类型及适用条件	(170)

二、慢滤池·····	(172)
三、普通快滤池·····	(175)
四、接触滤池·····	(180)
五、重力式无阀滤池·····	(182)
六、移动冲洗罩滤池·····	(189)
第七节 消毒·····	(193)
一、消毒方法及消毒剂种类·····	(193)
二、影响消毒效果的因素·····	(195)
三、漂白粉消毒·····	(195)
四、液氯消毒·····	(196)
五、次氯酸钠消毒·····	(199)
第五章 一体化净水器 (综合净水器)	
第一节 分类、特点及选用注意事项·····	(200)
一、分类、特点·····	(200)
二、优缺点及选用注意事项·····	(202)
第二节 一体化净水器产品资料·····	(206)
一、一体化净水器 (综合净水器)·····	(206)
二、一元化净水器·····	(247)
第六章 调节构筑物	
第一节 调节构筑物的作用、种类及适用条件·····	(258)
第二节 清水池·····	(259)
一、清水池的构造·····	(259)
二、清水池容量的计算·····	(260)
三、清水池设计要点·····	(260)
四、清水池配管管径的选择·····	(261)
五、标准图·····	(261)
第三节 高位水池·····	(262)
第四节 水塔·····	(263)
一、水塔的构造·····	(263)
二、水塔中水柜容量的计算·····	(264)
三、水塔高度的确定·····	(264)
四、标准图·····	(265)
第五节 压力罐·····	(265)
一、工作原理·····	(265)
二、压力罐的计算·····	(266)
三、压力罐罐体设计、制造与使用要求·····	(267)
四、有关图集·····	(268)
第七章 水泵与水泵站	
第一节 水泵·····	(271)

一、水泵参数	(271)
二、常用水泵	(271)
三、水泵工作特性	(272)
四、水泵的选择	(274)
五、水泵安装高度计算	(277)
六、水泵启动	(280)
七、动力配备	(281)
第二节 水泵站	(283)
一、水泵站分类	(283)
二、泵房布置	(290)
三、泵房高度	(293)
四、附属设备	(294)
五、水锤防护	(295)
六、其他要求	(295)
第八章 输配水管道	
第一节 输配水管道布置要求	(296)
一、输配水管道的特点	(296)
二、输配水管道布置的原则及要求	(296)
三、配水管网的布置方式与特点	(297)
第二节 输配水管道的水力计算	(298)
一、基本概念和计算公式	(298)
二、有关水力计算表格	(300)
三、输水管道水力计算及实例	(307)
四、管网水力计算及实例	(308)
第三节 常用管材的种类、规格和选用	(313)
第四节 输配水管道附件	(317)
一、阀门	(317)
二、集中给水龙头	(319)
三、消火栓	(321)
四、单向阀	(322)
五、排气阀与泄水阀	(324)
六、水锤消除设备	(325)
第五节 输配水管道的基础与附属构筑物	(327)
一、基础	(327)
二、支墩	(328)
三、闸门井	(328)
第九章 水厂总体设计	
第一节 厂址选择	(330)
一、厂址选择	(330)

二、厂址选择的原则.....	(331)
第二节 水厂布置.....	(331)
一、水厂的流程布置.....	(331)
二、水厂平面布置要点.....	(334)
三、水厂竖向设计要点.....	(335)
四、水厂管道布置要点.....	(336)
五、厂内道路.....	(336)
六、水厂的附属建筑物.....	(337)
第三节 工程实例.....	(337)
附录	
附录一 法定计量单位.....	(344)
附录二 单位换算.....	(346)
附录三 常见国内、国外标准代号.....	(354)
附录四 生活饮用水卫生标准 (GB5749-85)	(354)
附录五 地表水环境质量标准.....	(360)
附录六 地面水中有害物质最高容许浓度.....	(362)
附录七 给水工程设计制图.....	(363)
附录八 海拔高度与大气压力的关系.....	(373)
附录九 净水厂各构筑水头损失.....	(373)
附录十 自来水企(事)业劳动定员编制试行标准.....	(374)
附录十一 铸铁管及自应力钢筋混凝土管 铺设经济指标.....	(375)
附录十二 常用水泵性能索引.....	(376)
附录十三 主要建筑材料基本性能数据.....	(429)
附录十四 农村给水工程常用全国通用标准图集索引.....	(432)

第一章

总 论

第一节 农村改水的重要意义

一、给水与健康

水是人类生活和工农业生产必不可缺的物质之一，众所周知，如果地球上没有水，就不可能有生命的发生和当今高度发达的物质和精神文明世界。

水本身既是人体肌体含量最大的组成部分，又是人体各种重要生理活动必须依靠的物质，如果人体肌体内的水分失去 20%，生命活动就将会终结；工农业生产同样离不开水，水被人们称为“工业的血液”、“农业的命脉”。可见水在人们生活和国民经济各部门有着极其重要的地位。在当今世界上，人们用水量的多少，供水水质是否安全和符合卫生要求，以及供水人口普及率的高低，在一定程度上已成为衡量一个国家或地区的文明先进水平的重要标志之一。

然而，水在自然界的循环过程中，由于人类的活动和工农业生产的发展，往往通过不同途径使天然地面水体和地下水受到不同程度的污染，因此水往往又可能成为人们疾病发生和传播的重要媒介。据世界卫生组织(WHO)统计，世界上约有 80%左右的疾病是通过饮水卫生不良引起和传播的，在我国通过饮水发生和传播的疾病就有五十多种。由于饮水不符合卫生要求而引起和传播的疾病大致可分为下列三大类：

1. 介水传染病

通过水作媒介而传播的疾病称为介水传染病，即由于人们饮用或食用了被病原体污染的水而发病和传播的疾病。介水传染病是农村最常见的疾病之一，主要是由患有介水传染病或病愈带菌者及部分牲畜的排泄物及呕吐物所带有的病原体污染了饮用水源所致。目前我国南方广大农村较多的饮水主要直接取自江河水、塘水或浅层(土井)地下水；北方农村的饮用水较为普遍的取自浅层地下水。如果将带有病原体的排泄物、呕吐物倾倒入江、河、塘水；或在河、塘以及在井台上洗涤带有病原体的衣物；或在河中直接洗涤粪便船、施肥工具或直接排便于河中；以及在农田中直接施用未经发酵的粪肥等，都有可能将病原体带入饮水水源而引发及传播疾病。介水传染病主要有以下几种：

(1) 病菌引起的疾病：如霍乱、副霍乱、伤寒、细菌性痢疾、腹泻及其它肠道传染

病。

(2) 病毒引起的疾病：如病毒性肝炎、小儿麻痹(脊髓灰白质炎)、病毒性痢疾、传染性眼结膜病，以及由于肠道型病毒传染病而引起的其它疾患。

(3) 寄生虫卵及其引起的疾病：如血吸虫病、钩端螺体病以及阿米巴痢疾等。

介水传染病的特点为：发病往往是暴发型的，患者由于饮用同一受到污染的水源，通常是在短时间内，较大量的人发生同一类型的疾病且蔓延快，但当对饮水或水源采取卫生消毒措施后，流行病情即得到控制。

2. 水致地方病

系指饮水水源中含有微量元素过多或者严重缺乏而引起的地方性非传染性疾病或地方性中毒病症。通常情况下，水中常常含有人体组织所需要的化学元素，尤其是一些微量元素，如钙、镁、钾、锌、硫、氟、碘……等。适宜含量的化学元素对人体的发育和保持健康是有益的和必不可少的，但是如果长期饮用含有某些化学元素过高或严重不足的水，会使人体致病或中毒。例如，长期饮用含氟量过高(我国生活饮用水卫生标准规定为 <1.0 毫克/升)的水时，能致使氟中毒。患者的牙齿、牙釉质出现黄褐斑点，严重者可能引起氟骨症表现为骨质疏松、骨折等。从而完全丧失劳动能力；相反，如果水中完全不含氟或含量过少，如低于 $0.3\sim 0.5$ 毫克/升时，则儿童患龋齿的发病率将增加。又如长期饮用含碘量过低或缺碘的水，即水中含碘量低于 10 微克/升时，则可能出现地方性甲状腺肿胀病(俗称大脖子病)。

除了上述常见的病例外，某些常见的化学元素也会引发疾病。如果饮水中含钙、镁、硫量特别低，而含硅、磷偏高，会引发大骨节病；饮用含汞高的水会发生“水俣病”(中枢神经系统汞中毒症)，含钼量高的地方可能引发钼痛症；长期饮用含钙、镁离子量过高的水，泌尿系统结石症的发病率一般偏高，反之，如钙、镁离子含量过低，则心血管系统疾病的发病率可能增高。……。

水致地方病的特点是患者饮用同一水源，而发病带有区域或地方普遍性。

3. 水致中毒病

系指由于水源被未经处理的工业污水、工业废渣或化肥、农药等有毒有害物质所污染，使饮水中的某些化学元素或有毒有害物质含量超出许可范围而引起的急性或慢性中毒症。如在日本曾由于汞污染而引发举世闻名的“水俣病”，其它如长期饮用含砷、铅、镉、六价铬以及有机磷、有机氯农药及某些高分子化合物的水，亦可能引发不同症状的急、慢性中毒病症。

其它如水中含有玻璃纤维(往往是由于带有玻璃纤维作为增强材料的玻璃钢制品的水处理设备、器材使用年久后老化析出)短头，饮用后因对人体某些部位的肌体具有刺激性和机械性的危害而引发疾病。

又如水中含有过量的亚硝酸盐及硝酸盐(在连续高温煮沸及在人体内有可能被分解产生亚硝酸盐)，若长期饮用，有可能使血液病发病率增加；水源被腐植质污染，经加氯后可能产生三氯甲烷(氯仿)，这是被卫生界确认了的致癌物质。“六·五”计划期间科研攻关项目“肝癌的防治和病因”的研究成果表明，在我国肝癌高发地区的各种流行因素中，饮用不洁净的水是重要的危险因素，饮用不洁净水的人的肝癌发病率为饮用符合卫生要求的井水的人的 9 倍。

综上所述，农村给水工程不仅要保证提供足够数量的饮用水，更应该保证水质符合卫生要求。为此，国家专门制订了《生活饮用水卫生标准》(GB5749—85)。根据我国国情和水资源条件，对饮用水的水质规定了感官性状和一般化学指标15项，毒理指标15项，(其中5项为试行指标)，细菌学指标3项，放射学指标2项。为了保证用水人口的卫生安全和身心健康，这是城乡给水工程建设都必须遵守的法制性规定，也是农村改水工作的主要内容和任务。

二、中国农村给水的历史沿革和新成就

我国是一个历史悠久的文明古国，在逝去的岁月里，我国的科学、技术、文化都曾走在世界的前列。在解决供水问题方面，也同样具有辉煌的成就，在《诗经》中已有我们的祖先掌握了“凿井而饮，耕田而食”的记载，证明早在四、五千年前我国劳动人民就已掌握了简单的凿井技术；而在一千多年前，我国人民就已较广泛地采用明矾澄清水的净化方法，这直至今日仍不失为现代净水工艺中的主要手段之一。

但是，近一、二百年来，由于长期的封建统治、闭关自守和帝国主义列强的侵略，致使旧中国的社会经济和生产长期停滞不前，在解放前我国的给水事业十分落后，为数不多的有组织的集中给水工程设施大都集中在沿海少数几个大城市，而且大部分为帝国主义和官僚买办阶级所把持，仅为少数人服务，广大劳动人民往往仍取用不符合卫生要求的水；而广大的农村地区，几乎无一处符合卫生要求的集中供水设施，人们世代只能直接取用未经净化的不卫生的江、河、湖、塘、渠水或土井水。地区性的较大范围的流行病、瘟疫等时有发生，水致地方病在一些地区屡见不鲜，严重地影响了广大农民的健康和农村生产的发展。

建国以来，党和政府十分关怀广大农民的饮水问题，从五十年代起，中央和国务院就曾多次指示，要通过爱国卫生运动，改善城乡，尤其是农村的饮水卫生问题。但是在粉碎“四人帮”之前，由于“左”的错误思想影响，广大农民的温饱问题都没有完全解决，对待有碍于生活和健康的农村饮水卫生问题，仅仅停留在改良水井、加高井台等初级阶段，其进展也极为缓慢，发展也很不平衡、收效甚微。据1980年调查统计，全国农村仍有约5亿农民饮用不符合卫生标准要求的水，其中约有1.5亿人长期饮用被严重污染了的地面水(主要分布在江南水网地区)。这些地区的副霍乱、伤寒、痢疾、肝炎以及肠炎等传染病的发病率都较高，癌症发病率也高于对照地区。尤为严重的是，据全国26个省、市、自治区1985年底的统计，尚有574个县的4700多个村庄的4500多万农村人口仍饮用着高氟水。有些地区饮水中含氟竟高达16毫克/升。这些居民较普遍地患有氟斑牙或氟骨症，严重者关节强直，乃至瘫痪致残，完全丧失了生产劳动和生活自理能力。此外全国尚有6000多万人长期饮用苦咸水，其氯化物含量高、硬度大、水咸味苦涩，不仅难以饮用，而且明显影响身体健康。另外全国仍有5600多万农村人口过着严重缺水的生活，有些地区的农民甚至要到五、六公里以外的地方去运水。这些缺水地区大都分布在边远地区和山区，其中有一部分还是对中国革命作出过重大贡献的革命老根据地。

党的十一届三中全会以来，由于进行了农村经济体制的改革，农村经济发展了，农民收入有了较大增长，农民的温饱问题基本得到了解决，在此形势下，改善农村饮水卫生条件，不仅已成为广大农民的迫切愿望，而且在经济和物质方面也具备了条件。为了有组织有计划地加速农村改水工作的实施，在中央爱国卫生运动委员会的领导下，于1983年10月，成立了专设机构——农村改水项目办公室。各省、市、自治区直至有改水任务的县大都成立相应的机构，这大大推动了农村改水工作的进程。在“六·五”计划期间，我国农村改水工作有了较快的进展，并已取得了举世瞩目的成绩。据28个省、市、自治区统计(西藏及台湾省因资料不全未统计)，到1985年底，全国8.48亿农村人口中，已有4.23亿农村人口的饮水卫生条件，得到不同形式、不同程度的改善，受益人口占总农村总人口的49.8%。在28个省、直辖市、自治区内已建立起14.41万多座农村自来水厂，饮用由自来水厂供水的农业人口达1.19亿人，占改水总受益人口的28.3%。而农村饮用自来水人口普及率较高的北京市和天津市，已达农村总人口的70%以上。全国农村改水受益人口及改水形式统计资料见表1—1，全国各省、直辖市、自治区农村改水受益人口占该省、市、自治区农村总人口百分比统计资料见表1—2。

据到1985年底的统计，全国各省已有46个县或市属县级郊区，其农村人口饮用自来水厂的供水普及率已达80%以上，统计资料详见表1—3。

农村改水工程的资金一般以群众自筹集资、地方财政补贴、水利及农业部门补助为主要方式，其它集资渠道包括海外侨胞捐赠、使用农业银行贷款、世界银行及其他国际组织优惠贷款及外国赠款等多种途径、多种渠道的集资方式。在“六·五”期间，用于农村改水工程的总投资达32.5亿元，其中群众自筹和乡镇企业投资占70.1%，地方财政补贴及水利部门补助占25.6%，其它集资渠道资金来源占4.3%。“六·五”期间农村改水资金来源情况统计见表1—4。

农村饮水卫生问题亦是第三世界发展中国家普遍存在的一个严重问题，联合国第三十五届大会确定1981—1990年为“国际饮水供应和卫生十年”。十年活动的目标是：争取得到1990年“人人享有安全饮水和卫生”，即争取得到1990年实现改善全世界20亿人口的饮水卫生问题。这项全球性计划如果实现，将在人类文明进步史上写下光辉的一页。

全国农村改水受益人口及改水形式统计表

表1—1

全国农村总人口(万人)	已改水受益的农村人口总数(万人)	已改水受益人口占农村总人口百分比(%)	未改水的农村人口数(万人)	未改水人口占农村总人口的百分比(%)	不同改水形式的受益人口占改水受益总人口的百分比(%)		
					由农村自来水厂供水	手压机井供水	采用改良大口井、水窖、水柜、饮灌两用井供水
84*82.6	42312.4	49.8	42570.2	50.2	28.3	23.4	48.3

注：1.本表系根据中央爱国卫生运动委员会农村改水项目办公室统计资料编制。

2.本表统计截止时间为1985年底。

3.表列统计数字未包括西藏西藏自治区和台湾省两省区在内。

我国政府已于 1981 年正式决定积极参加这项计划活动，并已得到世界银行 8210 万 SDR(国际货币基金单位)的无息贷款和联合国粮食计划署、联邦德国的 1200 万美元的无偿资助，建设了一批示范性项目，这些项目已初见成效。我国的对外开放政策，为我们今后的农村改水工作创造了引进外资的环境，为“七·五”期间农村改水工作的资金来源开辟了有利的新途径，这在我国历史上是前所未有的。

全国各省农村改水受益人口百分率(占该省、市、自治区农村总人口的百分率)

表 1-2

省、市名称	农村改水受益人口(%)	省、市名称	农村改水受益人口(%)	省、市名称	农村改水受益人口(%)
北京市	85.9	青海	44.2	西藏	未统计
天津市	73.4	甘肃	16.4	四川	38.3
上海市	75.4	宁夏	49.7	贵州	22.1
黑龙江	59.7	陕西	36.8	云南	26.1
吉林	57.1	山东	37.6	河南	60.2
辽宁	82.1	江苏	49.4	湖北	27.6
内蒙古	35.5	安徽	64.6	湖南	73.5
河北	74.6	浙江	53.3	广西	35.9
山西	63.2	江西	43.4	广东	54.5
新疆	30.3	福建	57.5	台湾	暂缺

注：1.本表系根据中央爱国卫生运动委员会农村改水项目办公室提供的资料整理，统计截止期为1985年底。

2.根据上述统计资料截止1985年底全国农村总人口为84882.6万人，已进行改水工作(包括初步改水、即简易改善供水卫生条件)的农村总人口为42312.4万人，占农村总人口的49.8%。

各省、市、自治区中农村人口占 80% 饮用农村自来水厂供水的县、区

表 1-3

省、市、自治区	实现 80% 以上改水人口的县、区数(个)	实现 80% 以上农村人口饮用由自来水厂供水的县及市属县级郊区
北京市	6	通县(80.5%)、平谷县(85.1%)、顺义县(86.8%)、海淀区(89.7%)、朝阳区(92.4%)、石景山区(95.2%)
天津市	5	南郊区(85.7%)、西郊区(87.5%)、北郊区(86.5%)、塘沽区(87.0%)、汉沽区(92.9%)
河北省	8	藁城县(100%)、赵县(100%)、晋县(99.5%)、高邑县(96.5%)、束鹿县(96%)、文安县(89.2%)、李城县(85.7%)、礼县(84.3%)
山西省	8	晋城市郊区(83%)、太原市南郊区(80%)、太原市北郊区(82%)、长治市城区(85%)、大同市南郊区(81%)、太谷县(90%)、介休县(83%)、榆次市(88%)
黑龙江省	3	虎林县(80.4%)、绥芬河市(97.8%)、牡丹江市郊区(92.2%)
江苏省	2	扬中县(80%)、南通市郊区(97.8%)
浙江省	3	宁波市江东区(85.6%)、金华市婺城区(83.3%)、仙居县(82.8%)
河南省	6	温县(93.5%)、内黄县(94.5%)、获加县(80.2%)、博爱县(80%)、新乡市郊区(100%)、新乡市北站区(85.6%)
山东省	1	淄博市临淄区(89%)
广东省	2	南澳县(87.4%)、广州市黄浦区(88.3%)
云南省	1	安宁县(81.2%)
甘肃省	1	嘉峪关市郊区(92.2%)

- 注：1.本表系根据中央爱国卫生运动委员会农村改水项目办公室统计资料编制，统计截止时间为1985年底，其中台湾省因无资料暂缺。
 2.表中括弧内的百分数系指该县市区饮用由自来水厂供水人口的百分率。
 3.表列实现80%以上人口饮用由自来水厂供水县、区共46个，共占全国有改水任务的县区的2.2%。

“六·五”期间农村改水工作资金来源情况统计表

表 1-4

用于改水工作总投资(万元)	资金来源百分比(%)					合计
	受益群众自筹	乡镇企业投资	地方财政补贴	有关部门资助	银行贷款侨胞捐赠	
324921.6	31.0	39.1	11.2	14.4	4.3	100

- 注：本表系根据中央爱卫会办公室编印之“全国农村改水工作会议文件汇编”的资料编制，统计截止期为1985年底。

三、农村改水的重要意义和效益

我国的农村改水工作是一项关系到全国八亿多农村人口的防疾病、保健康、谋福利、促进农村经济发展和造福子孙后代的伟大事业，是关系到我国社会进步的伟大事业，已深深地得到全国农民的拥护和支持。“六·五”期间取得的成绩，已给广大农村带来了极大的社会效益、经济效益和环境效益。主要表现为：

一是控制了广大农村地区疾病的传播。凡已实现了改水的地区，据统计表明，居民中肠道传染病的发病率下降了70~90%，传染性肝炎、痢疾、伤寒等的发病也降低了74~88%，提高了广大农民的健康水平，保护了劳动力。

二是解决了旧社会遗留下来的“吃水难”的问题，支持了农业生产的发展。

三是促进了农村经济发展。为改善农村生产结构、发展多种经营、促进乡镇企业生产发展，提高经济效益，创造了有利条件。

四是密切了党群关系。历年来国家拨出大量经费、物资支援农村改水事业，体现了党和国家对广大农民的无比关怀，体现了社会主义制度的无比优越性。

五是有利于农村物质文明和精神文明建设，有利于建设社会主义新农村，逐步缩小了城乡差别，工农差别，提高和改善了农民的生活水平及卫生水平，对进一步改变农村面貌有着深远的意义。

农村改水工作，已正式列入了《中华人民共和国国民经济和社会发展第七个五年计划》，在“七·五”期间，农村爱国卫生运动的首要任务之一，是到“1990年争取使80%的农村人口饮用安全卫生水”。这意味着在“七·五”期间的5年内，我国将有两亿多农村人口的饮水卫生问题得到解决和改善，也意味着再经过几年的努力，我国居住在农村的约8亿人口基本上结束数千年沿用不卫生饮水的历史，这不仅对我国、也是对世界人类文明进步史做出的一大贡献。

由于我国需改水的人口占世界首位，并且幅员辽阔，各地地理环境、水资源条件很不相同，这就要求在进行农村改水规划设计时，要因地制宜采用多种形式，精心设计、精心施工；在组织管理上应加强领导、坚持改革，要组织协调、统一规划；在资金筹集方面应继续贯彻民办公助、多种渠道，并争取引进有利的外资；在运行管理方面，必须加强人才培养，提高技术，健全管理制度，实行以水养水、自负盈亏，巩固和扩大已有改水成果和受益范围。

第二节 农村给水的特点及系统设计

一、农村给水工程的特点

农村给水的主要用户对象为农民的生活用水，同时也包括农家饲养牲畜所需要的用水量。近年来由于乡镇企业的兴起，农村给水中亦随之增加了一部分乡镇企业的生产和生活用水。由于农村的生活、生产活动的规律、居住状况和住宅卫生设施水平、各地区、各民族的生活习惯、经济条件以及地理环境、水资源条件等诸因素的影响，决定了农村给水与城市供水工程不尽相同，它具有下列主要特点：

一是居民及用水点方散，用水点多。目前我国农村建设虽逐步通过规划，居住分布情况较以往有所集中，但一般自然村的居住人口为200~1000人，较多的行政村人口一般在500~4000之间，山区或丘陵地区的居民村更为分散，甚至数户为一