

# 全国农村饮水安全工程 “十二五”规划

(公开稿)

国家发展改革委  
水利部  
卫生部  
环境保护部

# 目 录

前 言 .....	3
一、农村饮水安全现状 .....	5
(一) “十一五”农村饮水安全工程建设进展和成效 .....	5
(二) 存在的主要困难和问题 .....	16
(三) 农村饮水安全状况调查评估 .....	18
二、指导思想、目标任务、技术路线和规划分区 .....	25
(一) 规划依据 .....	25
(二) 规划范围 .....	26
(三) 指导思想 .....	26
(四) 基本原则 .....	26
(五) 规划目标 .....	27
(六) 技术路线与规划分区 .....	28
三、主要建设标准和内容 .....	35
(一) 建设标准 .....	35
(二) 建设内容 .....	35
(三) 建设规模 .....	42
(四) 不同类型问题采取的技术措施 .....	42
(五) 水资源供需分析 .....	50
四、管理与改革 .....	51
(一) 工程建设管理 .....	51
(二) 工程运行管理 .....	52
(三) 管理体制改革 .....	55
五、投资估算与资金筹措 .....	57
(一) 编制依据 .....	57
(二) 投资估算方法 .....	57
(三) 人均综合投资估算 .....	58
(四) 总投资估算和资金筹措 .....	64
六、效益分析 .....	66
七、环境影响评价 .....	69

(一) 评价依据 .....	69
(二) 评价原则及目的 .....	70
(三) 评价工作程序 .....	71
(四) 评价标准 .....	71
(五) 环境现状分析 .....	72
(六) 环境影响评价 .....	74
(七) 环境保护对策与减缓影响的措施.....	79
<b>八、保障措施 .....</b>	<b>81</b>
(一) 加强组织领导，落实建管责任.....	81
(二) 加大投资力度，保证建设资金.....	82
(三) 加强前期工作，强化项目管理.....	83
(四) 完善有关政策，确保长效运行.....	84
(五) 推进用水户参与，接受社会监督.....	85
(六) 加强技术推广，做好宣传培训.....	86
<b>九、展望 .....</b>	<b>87</b>

## 前 言

农村饮水安全工程是一项重大的民生工程。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、国务院高度重视此项工作，新中国成立以来，投入了大量财力、物力和人力帮助解决农村群众饮水问题。特别是近年来，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。“十一五”期间，国家累计安排投资 1009 亿元，其中中央预算内投资 590 亿元，解决了 2.1 亿农村居民的饮水安全问题，超额完成规划任务。发展改革、水利、卫生、财政、国土、环保、住房城乡建设、农业、林业等各有关部门明确职责，密切配合，共同推动开展农村饮水安全工程规划设计、工程建设和运行管理、水质检测、水源保护等工作，推进落实相关优惠政策，有效提高了农村饮水安全保障水平，改善了农村生产生活环境和卫生条件。

尽管农村饮水安全工作取得很大成绩，但由于我国农村人口众多，自然地理条件复杂，地区间经济社会发展不平衡，目前农村不少地方的饮水不安全问题依然突出。按照党的十七届三中全会决定、国家“十二五”规划纲要和 2011 年中央 1 号文件、中央水利工作会议的有关要求，为加快解决农村饮水安全问题，2008 年 12 月以来，国家发展改革委、水利部、卫生部（以下简称“三部委”）联合部署了新一轮农村饮水安全工程规划编制工作。为全面、真实、准确地确定规划人数，在规划编制过程中，各地以县为单元全面开展了农村饮水不安全人口调查复核工作。对地方上报的调查结果，“三部委”组织专家进行了逐县内业数据分析、逐省现场复核评估和部分省重点现场

复核，同时分别与教育部、农业部、国家林业局对农村学校和国有农林场饮水不安全人口进行了复核，在与地方多轮沟通协调和确认的基础上，核定了全国农村饮水不安全人口，并据此组织编制了《全国农村饮水安全工程“十二五”规划》（以下简称《规划》）。同时，为进一步切实加强农村饮用水水源保护和水污染防治工作，严格环境监管执法，合力建设清洁水源，着力建立从“源头”到“龙头”的全过程饮用水安全保障体系，提升农村饮水安全保障水平，后期增加环境保护部作为《规划》编制和实施指导监督的主要部门之一，对《规划》内容作了进一步充实。2011年11月，国家发展改革委、水利部、卫生部、环境保护部在京组织召开了《规划》专家论证会，并正式征求了各有关部门意见，根据专家论证和部门等各方面意见，对《规划》作了进一步修改完善，形成了《规划》（送审稿）。2012年3月21日，国务院常务会议原则同意《规划》，根据会议提出的意见，国家发展改革委、水利部、卫生部、环境保护部对《规划》又进行了修改完善并报请国务院审定，2012年6月，国务院以国函[2012]52号文批复《规划》。

《规划》提出了“十二五”时期农村饮水安全工程建设的指导思想、基本原则、技术路线、目标任务、建设管理重点和保障措施。“十二五”规划解决全国2.98亿农村人口（含国有农林场）的饮水安全问题和11.4万所农村学校师生的饮水安全问题，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。

《规划》实施和农村饮水安全工程建设将显著改善项目区农村居民和学校师生的生活和卫生条件，提高健康水平，促进社会主义新农村建设，促进和谐社会健康发展，社会经济效益显著。

# 全国农村饮水安全工程“十二五”规划

## 一、农村饮水安全现状

农村饮水安全，是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。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，必须经过净化处理或寻找优质水源才能满足饮水卫生安全要求。

新中国成立以来，党和政府高度重视解决农民饮水问题，不断加大投入和工作力度，已累计解决了 4 亿多农村人口的饮水困难和饮水不安全问题，其中“十一五”期间解决了 2.1 亿农村人口的饮水安全问题，在提高农民健康水平、改善农村生产生活条件、解放农村劳动力、增加农民收入、推动基本公共服务均等化、密切党群干群关系、促进农村社会和谐等方面取得了明显成效。

### （一）“十一五”农村饮水安全工程建设进展和成效

#### 1、“十一五”规划重点

2007 年 5 月，国务院批准了《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》，要求“十一五”期间解决 1.6 亿农村人口的饮水安全问题，使集中式供水受益人口比例由 40% 提高到 55%，供水质量和服务水平要有较大提高。其中，优先解决对农民生活和身体健康影响较大的饮水安全问题。重点是饮用水中氟大于 2mg/L、砷大于 0.05mg/L、溶解

性总固体大于 2g/L、耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>) 大于 6mg/L、致病微生物和铁、锰严重超标的水质问题，以及水量不足、水源保证率低、取水极不方便的问题。优先安排解决人口较少民族、水库移民、血吸虫疫区、涉水重病区村、华侨农场和项目区农村学校的饮水安全问题。到“十一五”末，使现已查明的中重度氟病区村、砷病区村、血吸虫疫区、其它涉水重病区村以及人口较少民族、水库移民、华侨农场以及项目区农村学校的饮水安全问题全部得到解决。

## 2、“十一五”规划任务完成情况

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，新建集中式供水工程（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<sup>3</sup>/d，受益人口 2.02 亿，集中式供水人口受益比例由 2005 年底的 40% 提高到 2010 年底的 58%；同时新建分散式供水工程 66.1 万处，受益人口 1040 万人。

《“十一五”规划》实施情况见表 1-1。

**表 1-1 《“十一五”规划》实施完成情况表** 单位:亿元、万人

地区	总投资	中央投资	地方投资及群众自筹	解决人数
全国	1053	590	439	21208
东部	244	68	164	5013
中部	400	227	168	8450
西部	409	295	107	7745

到 2010 年底，“十一五”规划确定的砷病区村、血吸虫疫区村的饮水安全问题全部得到解决，已查明的中重度氟病区村以及其他涉水

重病区村的饮水安全问题基本得到解决；人口较少民族、水库移民和华侨农场的饮水安全问题全部得到解决。

### **3、取得的成效**

农村饮水安全工程建设，取得了巨大的社会效益和经济效益，深受农民的欢迎，被誉为“德政工程”、“民心工程”。2009年中国国际工程咨询公司组织对农村饮水安全工程“十一五”规划实施进行了中期评估，调查了5万户农户，结果显示，农民满意率达96%。2010年审计署对19个省农村饮水安全工作的审计调查认为，农村饮水安全工程建设总体进展顺利，工程建设取得了明显成效：促进了社会和谐，密切了党群、干群关系；改善了农民生活条件，提高了农民健康水平；解放农村劳动生产力，促进了农村经济发展；加强了民族团结，维护了社会稳定。

#### **(1) 改善了农民生活条件，提高了农民健康水平**

实施农村饮水安全工程后，砷病区村、血吸虫疫区村的饮水安全问题全部得到解决，已查明的中重度氟病区村以及其他涉水重病区村的饮水安全问题基本得到解决。广大农民用上了清洁卫生的自来水，减少了介水疾病传播风险，提高了健康水平，从而节省了大量的医疗费用。据新疆自治区调查，农村饮水安全工程的实施有效遏制了介水传染疾病和水质地方病的传播，项目区肠道传染病、伤寒等发病率明显降低。据宁夏自治区和浙江省义乌、温岭、平阳等项目区测算，项目实施后，项目区群众年户均节约医疗费开支100~250元。湖南、湖北等省调查结果也表明，实施农村饮水工程有效地改善了环境卫生，遏制了血吸虫病的传播。

#### **(2) 提高了供水保障率，增强了抗旱防灾能力**

实施农村饮水安全工程，大力发展集中式供水工程建设，新增日



供水能力 2628 万 $m^3$ ，有效地提高了供水保证率，大幅度提高了抗旱减灾能力，在抗旱中发挥了巨大的作用。2009 年我国北方 15 省发生的严重春旱，受旱面积是 2002 年的近 2 倍，但发生饮水困难的人数只有 2002 年的 1/4，充分表明了农村饮水安全工程发挥的重大作用。

到“十一五”末，全国农村集中供水受益率达到 58%，比 2005 年提高了 18 个百分点，供水保证率大幅度提高。此外，集中供水入户后，农民群众不仅喝上了洁净卫生的自来水，而且极大地改善了环境卫生条件，出现了灶台清洁、居室整洁、厕所干净、庭院绿荫的新景象。

### **(3) 解放了农村劳动力，促进了农民增收**

饮水条件的改善，不仅使农村劳动力从以前找水、拉水、背水中解放出来，很多农民通过外出打工增加了经济收入，而且为农副产品加工、畜牧业的发展提供了条件，增加了就业机会，为当地农民发展生产创造了基础条件。据重庆市估算，每年可解放用于挑水的工日 2833 万个，按每个劳动工日 20 元计算，每年可产生 5.67 亿元的经济效益。据测算，通过实施饮水安全工程，项目区户均年节省 53 个挑水工日。

农村饮水安全工程总投资的三分之二用于供水管道、水泥、钢筋、水处理设备等材料设备购置和施工，直接拉动了内需；自来水到户的地方，近一半的农户购置了洗衣机、太阳能热水器等家用电器，间接拉动了内需。各地按照新农村建设的总体规划和要求，结合修建垃圾池、沼气池，整修乡村道路、排水沟，房前屋后绿化等，形成了良好的人居环境。北京、浙江、江苏等经济较发达地区，在实施农村饮水安全工程的同时，统筹解决了农村生活污水排放和污水处理问题，农村环境卫生有了明显好转，加快了社会主义新农村建设，缩小了城乡

差距。

#### **(4) 密切了党群干群关系，提高了党和政府的威信**

农村饮水安全工程受益范围广、受益人口多，让亿万农民群众和农村学校以及农村公共事业单位用上了与城里人一样清洁、卫生的水，缩小了城乡差距，使广大农民实实在在地分享到了改革开放与经济成果，充分感受到了党和政府的温暖，有力推进了农村地区社会事业发展，彰显了党和政府以人为本的治国理念，提高了党和政府的凝聚力和号召力，密切了党群和干群关系。同时，在农村饮水安全工程建设和管理中，通过组建用水合作组织等形式引导受益农户全过程参与，使农村群众的参与意识、民主意识不断增强。

#### **(5) 增进了民族团结，维护了社会和谐稳定**

“十一五”期间，对老、少、边、穷地区在农村饮水安全项目安排、资金投入等方面给予倾斜政策，特别是向边疆地区、少数民族地区重点倾斜，不仅极大地改善了少数民族地区的生活条件，而且有效地减少了群众因争水而引发的纠纷，维护了社会和谐稳定，有力推动了这些地区经济发展，促进了民族间交流与团结。通上自来水的村寨，干群关系密切，民族关系和谐，社会稳定，农村各项事业全面发展。在边疆地区解决农村群众饮水安全问题的同时，还改善了部分边防哨所的饮水条件，提高了军民身体健康水平，有利于巩固边防。

### **4、主要做法和经验**

#### **(1) 中央高度重视，地方狠抓落实**

胡锦涛总书记多次对饮水安全工作做出重要批示，明确提出“要把切实保护好饮用水源，让群众喝上放心水作为首要任务。科学规划，落实措施，统筹考虑城乡饮水，统筹考虑水量水质，重点解决一些地方存在的高氟水、高砷水、苦咸水等饮用水水质不达标的问题以及局

部地区饮用水严重不足的问题”。温家宝总理在 2005 年《政府工作报告》指出：“我们的奋斗目标是，让人民群众喝上干净的水、呼吸清新的空气，有更好的工作和生活环境”。近年的每年中央 1 号文件和国务院政府工作报告都对农村饮水安全工作提出了增加工程建设投入、加强饮水水源保护、让农民尽快喝上放心水等明确要求。2006 年全国人大通过的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》，把实施农村饮水安全工程作为社会主义新农村建设的重点内容之一。

地方各级政府把农村饮水安全工程建设作为民生工程，摆在各项工作的突出位置，落实责任并实行目标管理。多数省（区、市）将农村饮水安全工程建设列入省级政府政绩考核的重要指标，或列入为民办实事的重要内容，成立了由省级主管领导为组长，发展改革、水利、卫生、财政、国土、环保、住房城乡建设、农业、林业等多部门参加的农村饮水安全工作领导小组，市、县也成立了相应的机构。多数省（区、市）政府与市、县政府逐级签订了目标责任书。不少省（区、市）政府专门制定了农村饮水安全工作的实施意见或管理办法，规范了建设和管理行为，为项目顺利实施提供了制度保障。

## **（2）有关部门密切协作，共同推进**

在政府的统一领导和部署下，发展改革部门商有关部门负责农村饮水安全工程规划编制报批、项目审批、投资计划审核下达和建设管理监督等工作。水利部门商卫生等部门做好工程规划、可行性研究报告、初步设计或实施方案编制等工作，具体组织和指导项目的实施及运行管理。卫生部门负责项目建成前后的水质检测、监测，并提出饮水型砷中毒、饮水型氟中毒病区、血吸虫疫区需要解决农村饮水安全问题的范围。环保部门会同有关部门加强对农村饮用水水源地环境状

况的调查评估和监管，制定实施了相关技术规范和指导性文件，协调利用中央财政农村环境保护专项资金支持开展饮用水源地保护等农村环境综合整治工作。教育部门负责提出农村饮水安全规划范围内农村学校饮水工程建设的建议，与有关部门配合做好工程项目的实施。住房城乡建设部门积极推进统筹区域城乡供水，在有条件地区将城区供水服务延伸到农村。具体工作中，在编制规划时，发展改革、水利、卫生三个部门联合编制，并充分吸收教育、农业、林业、环保等部门意见；在政策制定方面，发展改革、水利、卫生三个部门协商配合先后出台了《关于加强农村饮水安全工程建设和运行管理工作的通知》、《关于加强农村饮水安全工程卫生学评价和水质卫生监测工作的通知》、《关于进一步加强农村饮水安全工程水质保障工作的通知》等一系列政策性文件；在计划管理和工程建设方面，国家发展改革委会同水利部协商一致后下达工程投资计划，共同制定项目管理办法，并根据实际情况不断完善；在供水水质保障方面，卫生部、水利部密切合作，通过建立健全工程水质卫生监测制度，有效提高地方各级政府和有关部门对供水水质卫生安全重要性的认识，水质卫生合格率逐年提高；在资金管理上，财政部和水利部联合印发了《农村饮水安全项目建设资金管理办法》，明确各级财政部门负责审核下达预算、拨付资金、监督管理资金、审批项目竣工财务决算等工作，各级水行政主管部门会同有关部门负责编制年度项目计划、审查项目实施方案、监督工程招标投标过程和组织竣工验收等工作。科技部和水利部安排开展了“十一五”农村饮水安全科技支撑项目研究，对农村饮水安全特殊水质处理技术、消毒技术、管网优化设计与标准化信息化技术集成进行科技攻关，并组织推广。

### **(3) 因地制宜，探索适宜的工程建设与管理模式**

为探索与不同自然地理、水源状况、经济发展等条件相适应的农村供水工程建设与管理模式，国家发展改革委和水利部在全国安排了100个农村饮水安全工程示范县建设，在辽宁、浙江、安徽、江西、山东、河南、广西、重庆、四川、甘肃、宁夏等11个省（区、市）的26个县开展了农村饮水安全项目建设管理改革试点工作。通过示范和试点探索总结出了一些成功的经验和模式：如在离城镇较近的乡村，兴建城镇管网延伸工程；在人口稠密的乡村，结合村镇发展规划，兴建跨村镇联片集中供水工程；在居民点分散、水源规模较小的乡村，兴建单村集中供水工程；在缺乏优质淡水水源，特别是高氟、高砷、苦咸水等水处理成本较高的地区，实行分质供水。

在工程建设管理方面，重庆市把年度饮水安全建设任务完成情况作为区县党政领导班子任期考核和年度政绩考核的重要指标，对年度排名倒数第一的区县党政主要负责人进行诫勉谈话，督促各区县落实“一把手”负总责的责任制，为项目实施提供了组织保证。甘肃省针对干旱少雨、水资源短缺、地形地貌复杂的情况，坚持“寻找稳定水源，以水源定工程，按水量定规模，总体规划工程，一次统一设计，分期分步实施”，大力发展集中供水工程，合理利用当地有限的水源，尽量兴建集中连片、有一定规模的骨干供水工程，实现整乡、整片地解决农村饮水安全，提高了供水保证率和入户率。江苏省把农村饮水安全建设与区域供水、水源地保护、新农村建设相结合，把解决饮水不安全人口与改善其它人口饮水条件相结合，把水利部门实施农村饮水安全工程与城建部门实施的区域供水相结合，捆绑使用农村饮水安全工程建设专项资金、区域供水工程建设资金、社会融资和银行贷款等资金，推进全省统筹区域城乡供水。四川省建立了项目实施全过程社会公示与群众参与、政府督办与群众测评、专业审计与社会监督、

政策宣传与群众诉求、问题整改与机制创新相结合的“五个结合”监督约束机制，充分调动受益群众投工投劳参与工程建设和管理，充分发挥审计、监察等有关方面的监督作用，规范项目建设管理行为，确保工程建设质量和效益。

在饮用水水源和供水水质检测与监测方面，陕西省积极创造条件，争取财政资金 2000 多万元，在全省以县为单位建立农村饮水安全水质检测中心，配备能够满足检测 21 项指标的水质检测设备及取样车辆，对水质检验人员进行专业技能培训，规范源水、出厂水及管网末梢水的检测，确保群众喝放心水。广西壮族自治区针对供水工程水质合格率较低状况，水利、卫生部门联合研究制定农村供水工程水质消毒卫生达标方案，争取自治区财政资金 1600 万元，采取“以奖代补”方式，给所有集中式供水工程配备了消毒设施。浙江省编制了水源保护规划和水资源配置实施方案，以加强饮用水水源保护为重点，合理规划划定水源保护区，财政安排专项生态资金补偿关停并转污染企业；组织实施以改善农村水环境为主要内容的“千村示范，万村整治”行动，加强面源污染防治。

在运行管理方面，河南在全省以县为单位建立农村饮水安全工程维修基金（县财政每年按 10~30 万元的数额拨付，另外按每吨水 0.1~0.2 元的标准从供水工程水费中提取），基金实行专户存储，逐年积累，由县水利局监督使用，基本解决了农村饮水安全工程缺乏日常维护费和大修费问题。截至 2010 年底，全国已有 27% 的县建立了维修养护基金，积累资金 2.29 亿元。吉林省应用信息技术对水源地、供水工程和受益村镇等信息实时监管，提高了行业管理水平和效率。

在机构能力建设方面，全国有 8 个省（区）水利厅设置了专门机构，负责农村饮水安全工作。湖北省政府成立了“湖北省农村饮水安

全工程领导小组”，下设由省发展改革委、财政厅、水利厅组成的副厅长级“省农村饮水安全工程建设管理办公室”，专门负责全省农村饮水安全工作。同时，各市、县也相应成立了相应机构。山西省水利厅成立了供水排水处、贵州省水利厅成立了饮水安全处、陕西省水利厅成立了供水处，均为正处级建制。截至 2010 年底，全国共有 30 个省（区、市）69%的县成立了县级农村饮水安全管理机构，有力地保障了农村饮水安全工程运行管理。水利部有关单位先后组织培训基层技术和管理人员 8000 多人次。

#### **（4）加强制度建设，规范工程建设管理**

国家发展改革委、水利部和卫生部高度重视农村饮水安全工程建设与管理的制度建设，在认真调查研究和广泛征求有关部门意见的基础上，先后制定了一系列政策措施。主要有：《关于进一步做好农村饮水安全工程建设工作的通知》、《农村饮水安全项目建设管理办法》、《关于对农村饮水安全项目进行社会公示的通知》、《关于加强农村饮水安全工程建设和运行管理工作通知》、《关于印发〈农村饮水安全项目建设资金管理办法〉的通知》、《关于加强农村饮水安全工程卫生学评价和水质卫生监测工作的通知》、《关于改进中央补助地方小型水利项目投资管理方式的通知》、《关于进一步加强农村饮水安全工程水质保障工作的通知》等政策性文件。

各省（区、市）也结合实际出台了配套政策措施。如陕西省 2008 年颁布了《陕西省城乡供水用水条例》，对规划建设、水源与水质、设施管理与维护、供水与用水、法律责任做出了详细规定；山东省 2009 年以政府令发布了《山东省农村公共供水管理办法》；内蒙古自治区制定了《内蒙古自治区农村牧区饮用水供水条例》；湖北省人民政府出台了《关于加强农村饮水安全工程建设和管理的意见》；江苏

省政府办公厅印发了《江苏省农村饮水安全项目建设管理实施细则》；海南省人民政府出台了《关于加强农村饮水安全工作的意见》；广西壮族自治区人民政府出台了《农村饮水安全工程运行管理办法》；浙江省财政厅、水利厅印发了《浙江省农村饮用水工程长效管理达标考核办法（试行）》等。

各地在实践中积极探索总结符合农村实际情况的建设和管理方式，对规模较大的集中式供水工程，严格执行“四制”；对于小型供水工程，则推广“六制”，即规划建卡制、社会公示制、资金报账制、材料设备集中采购和招投标制、工程监理和受益农户跟班监督制、明确工程管理责任和水价制度。

#### **（5）提高项目决策透明度，接受社会特别是农民的监督**

为提高农村饮水安全项目决策的透明度，农村饮水安全工程推行社会公示制，接受全社会的监督。水利部要求各地对国家安排的农村饮水安全工程项目全部在当地新闻媒体进行公示，省级年度计划在省级报刊上进行公示，公示内容包括项目县（或工程项目）名称、工程类型及处数、主要建设内容、工程投资、受益范围和人数、责任人等。县级年度计划在项目所在地进行公示，公示内容包括工程建设地点、建设方案、资金筹集、水价、受益人口等，接受当地群众的监督。目前，各省都能做到建设项目公示，绝大多数县也做到了公示，对规范农村饮水安全工程建设管理起到了很好的监督和约束作用。如重庆市对农村饮水安全工程建设实行“三公示”制度（工程开工、竣工和违纪违规查处情况公示），打造“阳光工程”。重点公示项目建设内容、投资构成、建设工期、质量要求、行政和技术责任人、举报电话等，为群众参与、媒体介入、政府核查的公开监督创造了条件。浙江省每年将农村饮水项目的建设内容、工程投资、受益人口等在浙江日报、



浙江水利网等媒体上公示，接受社会监督，同时委托会计师事务所等中介机构对工程项目资金使用情况进行抽样审计检查，发现问题及时整改。

**(6) 积极引导农民参与工程建设管理，推行用水户全过程参与**

推行用水户全过程参与，赋予用水户知情权、参与权和监督权，增强用水户的责任感。工程建设前广泛听取用水户对工程建设方案、资金筹集、管理体制和供水价格的意见；工程建设中由用水户选举代表参与工程建设的监督；工程建成后吸收用水户代表参加管理，充分调动用水户的积极性。如四川省坚持群众参与的原则，尊重群众的知情权、参与权、管理权和监督权，饮水安全工程建设实行民主参与、民主评议、民主决策、民主管理和民主公开，把缺水对象、国家政策、设计方案、建设管理过程、财务决算、干部责任等进行全程公示，增强工程建设透明度，调动了农民参与工程建设管理的积极性。

## **(二) 存在的主要困难和问题**

尽管农村饮水安全工作取得了很大成就，但农村供水设施总体上依然薄弱，解决农村饮水安全问题任务依然十分艰巨。

**1、饮水安全工程建设任务仍然繁重。**截至 2010 年底，全国还有 4 亿多农村人口的生活饮用水采取直接从水源取水、未经任何设施或仅有简易设施的分散供水方式，占全国农村供水人口的 42%，其中 8572 万人无供水设施，直接从河、溪、坑塘取水。除原农村饮水安全现状调查评估核定剩余饮水不安全人口外，由于饮用水水质标准提高、农村水源变化、水污染以及早期建设的工程标准过低、老化报废、移民搬迁、国有农林场新纳入规划等原因，还有大量新增饮水不安全人口需要纳入规划解决，农村饮水安全工程建设任务仍然繁重。

**2、工程长效运行机制尚不完善。**受农村人口居住分散、地形地

质条件复杂、农民经济承受能力低、支付意愿不强等因素制约，农村供水工程规模小、供水成本高、水价不到位，难以实现专业化管理，建立农村饮水安全工程良性运行机制难度很大。截至 2010 年底，全国已建的 52 万处农村集中式供水工程，平均每处日供水能力 154m<sup>3</sup>，受益人口 1061 人。在集中供水工程中，有 90% 是单村供水工程，平均每处日供水能力仅 50m<sup>3</sup>，受益人口仅 522 人；全国农村饮水安全工程平均水价为 1.63 元/吨，运行成本为 1.45 元/吨（仅考虑电费、人员工资和日常维修费），全成本平均为 2.3 元/吨。因此，目前绝大多数农村饮水安全工程只能维持日常运行，无法足额提取工程折旧和大修费，不具备大修和更新改造的能力。另外，一些地方农村饮水安全工程因电价偏高、税费多等因素又增大了运行成本。与城市供水相比，农村饮水安全工程的长效运行机制有待完善。

**3、部分地区现行工程建设人均投资标准偏低。**由于近年来建筑材料和人工费持续上涨，各地农村饮水安全工程建设投资增加较多，现行人均投资标准难以满足工程实际需求。特别是内蒙古、吉林、黑龙江等东北地区和青海、甘肃、新疆、新疆生产建设兵团等西北高寒、高海拔、偏远山丘区、牧区，建设条件差，施工难度大，工程投资高，现行补助标准明显偏低；广西、贵州等大石山区、喀斯特地貌区，山高坡陡，地表蓄不住水，只能兴建分散的水柜、水池，人均工程投资高出全国平均投资的数倍，现行补助标准与实际需求差距较大。

**4、水源保护和水质保障工作薄弱。**农村饮用水水源类型复杂、点多面广，保护难度大，加之目前农业面源污染以及生活污水、工业废水不达标排放问题严重，进一步加大了水源地保护的难度，甚至南方部分水资源相对丰富的地区也很难找到合格水源。农村饮用水源保护工作涉及地方政府多个部门以及群众切身利益，涉及面广、解决难

度大，特别是受现阶段农村经济发展水平和地方财力状况等因素制约，水源地保护措施难以落实。目前部分农村供水工程，特别是先期建设的单村供水工程存在设计时未考虑水质处理和消毒设施，或者设计了但未按要求配备，配备了但不能正常使用等现象，造成部分工程的供水水质不能完全达标。由于缺乏专项经费，一些地方缺乏水质检测设备和专业技术人员，水质检测工作十分薄弱。

**5、部分地区项目前期工作深度不够。**由于一些地方对前期工作重视不够，投入的技术力量不足，前期工作与项目管理经费不落实，部分地区缺少科学合理的县级供水总体规划，有的地方虽然也编制了总体规划，但与建设、扶贫、卫生等部门的专项规划缺乏衔接，造成有的工程水源可靠性论证不充分，部分工程设计规模不合理，一些地方存在低水平重复建设以及因移民搬迁而废弃现象，不少工程供水水质难以得到保证，良性运行难以实现。

**6、基层管理和技术力量不足。**基层水利部门机构和人员状况与饮水安全工作面临的形势和任务很不适应。造成基层管理和技术力量薄弱的主要原因：一是村镇供水工程大规模建设时间紧、任务重，工程技术人员和管理人员的培训滞后，技术储备不足；二是村镇供水工程大多地处偏远乡村，条件差、待遇低，对专业技术和管理人员缺乏吸引力。此外，目前适宜农村特点、处理效果好、成本低、操作简便的特殊水质处理技术仍然缺乏。在缺乏优质饮用水源的高氟水、苦咸水地区，饮用水必须经过处理，但目前成熟的除氟等特殊水处理技术制水成本高、管理复杂，难以在农村推广使用，需加快研发适合农村特点的特殊水处理技术。

### **（三）农村饮水安全状况调查评估**

农村饮水安全需要解决农村常住人口和流动人口的饮水问题。本

规划调查评估的农村供水人口，是指各省（区、市）的乡镇（不含县城城区）、村庄、学校、国有农场和林场，以及新疆生产建设兵团的团场和连队的农业户籍人口。汇总分析各地上报数据，截至 2010 年底，全国农村供水总人口为 9.7 亿人。其中，采取从水源集中取水、通过输配水管网送到用户或者公共取水点的供水方式，供水受益人口在 20 人及以上的集中式供水人口 5.6 亿，占 58%。

### **1、原农村饮水安全现状调查评估核定剩余人数**

2005 年国家发展改革委、水利部和卫生部联合组织开展了农村饮水安全现状调查评估，核定 2004 年底我国农村饮水不安全人数为 3.23 亿。2005 年以来，国家组织实施了《2005-2006 年农村饮水安全应急工程规划》和《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》，共计解决了 2.21 亿农村人口的饮水安全问题。截至 2010 年底，原农村饮水安全现状调查评估核定的饮水不安全人数还剩余 1.02 亿。

### **2、调查评估新增农村饮水不安全人数**

2009 年 8 月，水利部和卫生部联合下发《关于开展〈2010-2013 年全国农村饮水安全工程规划〉规划人口调查复核工作的通知》（办农水[2009]347 号），要求各省以县为单元，组织开展“三到村”（已解决饮水安全问题人数、原调查评估核定剩余人数、新增饮水不安全人数全部落实到行政村）农村饮水安全现状及规划人口调查工作，采集水样进行化验，省、市、县组织专家逐级复核并将调查成果汇总上报。

#### **（1）调查复核范围、依据和程序**

**调查复核范围：**包括 29 个省（自治区、直辖市）县（不含县城城区）以下的乡镇、村庄、学校，以及国有农（林）场、新疆生产建设兵团的团场和连队饮水不安全人口。不包括北京市、上海市、台湾省、香港特别行政区和澳门特别行政区。

**调查复核依据：**1)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。农村日供水 1000m<sup>3</sup>以下(或供水人口在 1 万人以下)的小型集中式供水及分散式供水部分水质指标，执行《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)的放宽限值。2)《农村饮用水安全卫生评价指标体系》。

**调查复核程序：**1)各县在基本情况调查、饮用水水质抽样调查和典型调查的基础上，对乡镇上报情况进行复核，提出本地区新增农村饮水不安全人口数、类型、分布情况等，并按要求编制县级调查评估报告。2)地市对所辖县进行复核，要求抽查 30%以上的县，每个县抽查 2 个以上的乡镇，每个乡镇抽查 2 个以上的村。3)省对各地市随机抽查) 2~3 个县进行复核，编制省级调查评估报告并附专家审查意见。

## (2) 省、市复核评估情况

据统计，省、市两级共抽查复核了 620 个县，3412 个村，入户调查 19206 户。各地提交水质化验报告 12.74 万份，代表人口约 2.18 亿(含部分原调查评估核定剩余人数)，平均每个水样代表 1713 人。总体上，各地化验水样数与反映的水质问题人口数基本一致。

## (3) 三部委复核评估情况

为保证数据真实准确，水利部、卫生部、国家发展改革委组织 100 多位专家，采用专家独立工作的方式，从 2010 年 2 月至 2011 年 5 月，对各省(区、市)上报的新增农村饮水不安全人数再次进行了全面复核评估。首先，三部委联合组织专家对各省上报数据进行内业审核，对照卫生部、农业部和国家林业局有关数据，逐县进行分析，找出可能存在的问题。其次，根据内业审核情况组织专家对所有上报有新增饮水不安全人口的省进行明查暗访，随机抽查复核。第三，

2010年3月-2011年5月，又组织专家对上报新增饮水不安全人数较多的河北、安徽、河南和湖北等省进行重点复核。第四，水利部、卫生部还分别与教育部、农业部和国家林业局组织开展了农村学校和国有农（林）场饮水不安全人数专项复核。专家复核评估运用分层随机抽查的方法进行，要求所到之地随机入户访问。复核评估主要任务包括：省、市、县三级调查复核新增饮水不安全人口的质量保证措施是否落实，调查复核过程是否符合要求，是否进行必要的水质化验，抽验水样是否有代表性、上报新增饮水不安全人口数量是否准确等。

三部委组织的专家复核评估工作坚持“五查”，即查资料、查水源、查工程、查病情、查饮水。专家组现场随机抽查了93个县（市），858个行政村，并入户调查8370户。

### ①复核评估原则

1) 上报原农村饮水安全现状调查评估核定剩余和规划新增人口，无相应水质化验报告支持的不纳入规划。

2) 氟、血吸虫等问题涉及人口根据卫生部划定的病区范围人口确定；国有农林场和农村学校根据国家林业局、农业部和教育部统计数据复核确定。

3) 污染等引起饮水不安全人口中，有明确责任主体的，不纳入规划。

4) 2005年以后新建农村饮水安全工程因建设标准低和采矿引起的水源枯竭等造成的饮水不安全人口，已有集中式供水工程受益范围内新上报人口，不纳入规划。

5) 各地上报新增饮水不安全人口中，属于水量不达标、用水方便程度不足和保证率不够类型的，根据各地气候、水资源条件等情况区别对待，对于干旱、半干旱地区和饮用水源严重缺乏地区、边疆地区、

少数民族地区和经济欠发达地区重点考虑。

## ②复核评估方法

复核评估采取分层随机抽样选取适当数量的县、乡、村，通过现场考察、翻阅相关资料、入户调查和召开座谈会等形式，对调查复核省份的工作情况进行定性、定量的评价。每个省（区、市）抽选 2-3 个县进行复核，每个县（市）抽选 2-3 个乡镇，每个乡（镇）抽查 2-3 个村进行实地复核。在专家组到达指定省（区、市）前一天通知有关省；专家组到达相关省（区、市）后公布被抽查县名单，到达指定县（市）后，公布抽查乡（镇）名单，在到达指定乡（镇）后公布复核村名单。在有关乡（镇）、村复核工作结束后，与当地县级水利部门座谈，就该县（市）上报“十二五”农村饮水安全工程规划的有关数据进行沟通交流。实地复核评估工作完成后，专家组研究提出对该省的复核评估意见。

## ③复核评估结果

通过“三部委”组织专家复核，对不符合要求的人口进行了核减，确认全国新增农村饮水不安全人数 19590 万（含国有农林场 813 万）。

确认的新增农村饮水不安全人数中，饮用水水质不达标的 10460 万人，占新增饮水不安全人数的 53%。缺水问题（水量、方便程度和保证率不达标）人数为 9130 万，占新增农村饮水不安全人数的 47%。

据调查资料汇总分析，饮水不安全人数增加的主要原因：一是水源来水减少，部分工程水源枯竭。气候变化等原因造成江河溪流量减少，部分地区地下水超采，造成地下水位下降，使得饮用水源水量大幅减少甚至枯竭。二是水污染加剧，部分饮用水水源水质恶化。在经济快速增长的同时，水污染问题日益突出。由于采矿、工业废水排放、农药化肥不合理使用、畜禽养殖和生活污水排放、农村垃圾处理

不当等原因，造成农村水环境恶化，水源污染加剧，使一些地区水源水质下降。三是已建工程建设标准低，老化失修严重。上世纪 90 年代以前建设的工程，建设标准偏低，经过多年运行，现已达到或接近报废年限，许多工程老化破损严重，有的已报废失效。这些工程覆盖人口需重新纳入规划安排解决。四是异地安置群众以及国有农（林）场的饮水问题需要安排解决。近年来，各地在开展新农村建设，实施生态移民、抗震安居工程过程中，对许多群众进行集中异地安置，其饮用水问题需要安排解决。同时，过去没有纳入国家扶持范围的国有农（林）场的饮水问题，由于国家政策调整，也需要纳入解决范围。五是饮用水水质标准提高带来的新增人数。2005 年开展农村饮水安全现状调查评估时，衡量饮水是否安全的一项主要依据就是《生活饮用水卫生标准》（GB5749-1985）及《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》（1991）。2007 年新的《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）开始实施。新标准与原标准相比，水质指标由 35 项增加至 106 项，其中 7 项指标实施了更加严格的限值。对农村小型集中式供水和分散式供水的部分水质指标，氟化物限值由原来的 1.5mg/L 调整为 1.2mg/L；氯化物由原来的 450mg/L 调整为 300mg/L；硫酸盐由原来的 400mg/L 调整为 300mg/L；溶解性总固体由原来的 2000mg/L 调整为 1500mg/L；总硬度由原来的 700mg/L 调整为 550mg/L 等。

### **3、纳入“十二五”规划的农村饮水不安全总人数**

根据各地上报并经专家组复核评估，确定纳入“十二五”规划的农村饮水不安全人数为 29810 万，其中原农村饮水安全现状调查评估核定剩余人数 10220 万，新增农村饮水不安全人数 19590 万（含国有农林场饮水不安全人数 813 万）。另有 11.4 万所农村学校需要解决饮水安全问题。



农村饮水不安全人数为 29810 万人中，饮用水水质不达标 16755 万人，占饮水不安全人数的 56.2%，缺水问题（水量、方便程度和保证率不达标）13055 万人，占饮水不安全人数的 43.8%。

## 二、指导思想、目标任务、技术路线和规划分区

### (一) 规划依据

本规划编制主要依据以下文件及相关标准、技术规范、规程：

(1)《中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》。

(2)《中共中央、国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发[2011]1号)。

(3)《关于开展 2010—2013 年全国农村饮水安全工程规划编制工作的通知》(发改办农经[2008]2880号)，国家发展改革委、水利部、卫生部。

(4)《关于开展<2010-2013 年全国农村饮水安全工程规划>规划人口调查复核工作的通知》(办农水[2009]347号)，水利部、卫生部。

(5)《全国农村饮水安全现状调查评估报告》，国家发展改革委、水利部、卫生部，2005年。

(6)《全国农村饮水安全工程“十一五”规划》，国家发展改革委、水利部、卫生部，2006年12月。

(7)《关于印发农村饮用水安全卫生评价指标体系的通知》(水农[2004]547号)，水利部、卫生部，2004年。

(8)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)。

(9)《村镇供水工程技术规范》(SL310-2004)。

(10)《全国主体功能区规划》(国务院，2010年12月)。

(11)《全国水资源综合规划》(国务院，2010年11月)。

(12)其它相关技术规范。

## **（二）规划范围**

本规划范围包括全国 29 个省（自治区、直辖市）县（不含县城城区）以下的乡镇、村庄、学校，以及国有农（林）场、新疆生产建设兵团团场和连队饮水不安全人口。已解决农村饮水安全问题的北京市和上海市，台湾省、香港特别行政区和澳门特别行政区不在本规划范围。

规划基准年为 2010 年，水平年为 2015 年。

## **（三）指导思想**

深入贯彻科学发展观，按照 2011 年中央 1 号文件、中央水利工作会议和国家“十二五”规划《纲要》提出的目标和要求，加快农村饮水安全工程建设步伐，深化农村供水工程管理体制改革，完善工程运行长效机制和基层社会化服务体系，加强水源保护和供水水质保障，推动全面解决农村饮水安全问题，改善农村居民生活条件和人居环境，提高健康水平，为建设社会主义新农村和实现全面建设小康社会目标提供基础支撑。

## **（四）基本原则**

**1、统筹兼顾，分步实施。**按照统筹城乡发展的要求，农村饮水安全工程建设应符合村镇发展规划的要求，与新农村建设规划、农村学校建设、扶贫开发、血防工程建设以及重点流域水污染防治等工作有机结合，鼓励统筹区域城乡供水，充分利用现有供水设施及管网资源，合理确定工程布局和建设规模，防止重复投资，提高投资效益。区分轻重缓急，突出重点，优先解决严重影响农村居民身体健康的水质问题、涉水重病区的饮水安全问题以及局部地区严重缺水问题；优先安排解决集中连片特殊困难地区、少数民族地区饮水安全问题；优先解决农村学校饮水安全问题。

**2、规模发展，注重实效。**充分考虑水资源、人口等因素和区域经济社会发展需要，加强水源可靠性和工程运行可持续性论证。有条件的地区，优先采取城镇水厂管网延伸，或建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程等方式，发展规模化集中供水，实现供水到户；不具备条件的地方，因地制宜，采取分散式供水或分质供水。

**3、防治结合，确保水质。**采取综合措施，加强饮用水水源地的保护，防止污染和人为破坏，按照“污染者付费、破坏者恢复”原则，加强水污染防治，强化源头治理。强化供水水质净化和消毒工作，加强水质检测能力建设，完善水质检测与监测制度，确保水质达标。

**4、建管并重，良性运行。**按照建得成、管得好、用得起、长受益的要求，强化项目前期工作，加强建设管理，完善运行管护机制，落实工程维修养护经费，建立健全县级供水技术服务体系，确保工程长期发挥效益。合理利用市场机制，鼓励和引导社会资金投入，积极创新农村饮水安全工程建设和运行管理方式。合理确定工程水价，认真落实各项节水政策和措施，促进节约用水和工程良性运行。

**5、政府主导，农民参与。**农村饮水安全工程建设管理任务由地方政府负总责，中央给予指导和资金支持，有关部门各负其责，密切配合。工程建设资金按照中央、地方和受益群众共同负担原则筹措，鼓励和引导社会资金投入。积极推行用水户全过程参与，调动农民在工程建设管理中的积极性。

## **（五）规划目标**

### **1、建设目标**

“十二五”期间规划解决 2.98 亿农村人口（含国有农林场）饮水安全问题和 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。

## **2、管理目标**

通过强化水源保护、落实工程管理主体、落实工程运行维护经费、完善农村供水水质卫生检测和监测体系、健全农村供水基层服务体系和应急保障机制等措施，逐步建立农村供水长效运行机制，提高工程管理水平。具体目标如下：

(1) 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；规模以上集中式供水工程建立水质化验室；

(2) 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；

(3) 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。

## **(六) 技术路线与规划分区**

### **1、技术路线**

按照统筹城乡发展的要求，优化配置水资源，合理布局，充分利用当地现有蓄水、引水、提水等水利工程，优先发展城镇管网延伸、规模化集中供水工程。强化水源可靠性论证和工程卫生学评价，加强水源保护和卫生防护，优质水源优先供生活饮用，干旱缺水地区重点提高水源保证率。合理确定集中供水工程设计供水规模和水处理工艺，加强技术经济论证。氟超标、苦咸水和污染水等地区新建供水工程，应优先寻找替代的优质水源，无优质水源的情况下再考虑采用成熟、稳定的适宜技术对当地水源进行处理；制水成本较高时采用分质供水。农村学校的饮水问题，要与村镇供水工程统筹规划，综合考虑农村学校周边区域供水现状、用水需求、学校调整撤并等因素，优先

采取管网延伸及安装水质净化消毒设备等方式解决。在工程规划布局、建设规模、供水范围确定等方面统筹考虑农村幼儿园的用水需求，预留部分水量和工程接入点，协调推进相关供水工程建设。加强农村水厂的水质检测设施配套、水质化验室和县级水质检测室（中心）的建设，不同规模的水厂根据有关规范要求配备必要的水质检测设备和消毒设施等；加强工程可持续性论证，采取切实可行的措施，强化工程运行维护和经营管理，促进工程的良性运行和长期发挥效益。

## 2、规划分区与工程类型布局

为了分区、分类进行指导，本规划综合考虑了行政区划、地理位置、气候、地形地貌、水资源条件、饮水不安全类型等因素，将全国分东北、华北、华东、中南、西南、西北六个片区。

### （1）东北区

本区包括辽宁、吉林、黑龙江 3 省，中部和南部人口密度在 100~300 人/km<sup>2</sup>，西部、北部和东北部的人口密度均低于 100 人/km<sup>2</sup>。

平原和山地是东北片区典型的地貌特征。本片区冬季漫长、气温较低、冻土深度大，最低温度在-14℃~-34℃，最大冻土深度在 1.3~3.0m。该区地表水资源相对丰富，多数地方地下水开采条件较好。农村居民长期以来多以打井提取地下水作为饮用水源。

本区的农村饮水安全问题主要是：部分地区地下水氟超标、铁锰超标、地表水体的污染较为严重、浅层地下水也受到污染，局部地区季节性缺水严重等。

农村饮水安全工程建设以开采良好含水层的地下水、建集中供水工程为主；对氟、铁锰超标等劣质水，通过特殊处理技术，使供水水质符合国家标准。提倡建设多村联片的规模化集中供水工程，便于消毒等水处理措施的落实，保证供水水质，降低建设和制水成本；地广

人稀，村屯距离较远，不适合建设联村、联屯集中式供水工程时，建设单村集中式供水工程。

本区在地下水资源不充裕或已出现地下水位持续下降的地方，要特别注意加强对地下水源的保护，妥善处理工农业生产用水与生活用水的争水矛盾。

## (2) 华北区

本区包括天津、河北、山西、山东、河南、内蒙古 6 省（区、市），人口密度较大，除西部和北部人口密度低于 300 人/km<sup>2</sup>外，其它地区均大于 300 人/km<sup>2</sup>，南部高达 700 人/km<sup>2</sup>。

本区大部分属半湿润-半干旱季风气候，最大冻土深度北部为 1.0~1.5m，中部 0.5~1.0m，南部小于 0.5m。本区水资源总体开发利用程度较高，部分地区已超出水资源承载能力，水污染严重，水资源供需矛盾突出。农村居民生活饮用水经常因干旱、污染、水源枯竭等出现问题，有的解决后又出现“返困”。

本区农村饮水安全问题主要是：地表水源严重匮乏，水污染严重；多数地方地下水长期超采，地下水位持续下降，浅层地下水污染加剧；氟超标、苦咸水分布广；部分山丘区农村居民经常出现季节性缺水。

本区农村饮水安全工程建设，以兴建集中式供水工程为主，尽可能形成集约化规模供水。有水库、湖泊等地表水源地方，优先采用地表水源，缺少地表水的地方，打深井开采地下水；局部氟超标、苦咸水地区，找优质水源困难时，采用特殊水处理措施，兴建集中供水站，分质供水；山丘区居住分散的农户兴建雨水集蓄供水工程，居住分散的牧民兴建供水井解决饮水问题。

正在实施的南水北调东线和中线工程，受水区主要为华北区的北京、天津、山东和河北等省市，调水工程建成后，将改善本地区的供

水水源条件。因此，南水北调工程沿线地区，有条件的应考虑利用南水北调工程的调水或置换出的当地优质淡水，作为永久供水水源，发展适度规模的联片集中供水。河北省平原地区供水水源以地下水为主，水质难以保证的原因主要是地质构造造成的。如沧州、衡水、廊坊、邢台等市，地下水中含氟、碘、盐等严重超标，虽然也大都实现了自来水入户，但缺乏必要的净化和处理设施，供水水质仍难达标（氟超标）。对属南水北调供水的区域应充分进行供水方案比选，分析其可行性；在非受水区域主要采用特殊水处理措施，兴建集中供水站，采取分质供水等办法解决。

### （3）华东区

本区包括江苏、浙江、安徽、江西和福建 5 省，人口密度较大，大部分地区在 200~500 人/km<sup>2</sup>之间。

本区北部地势平坦，中部丘陵、山间盆地与局部的平原相间，南部以山地为主。该区大部分属于亚热带气候，降水丰沛。平原地区 and 山间盆地地下水埋藏较浅，山丘区常有山泉出露。该区山丘区河流的水质和浅层地下水的水质一般较好，平原区河湖水质污染严重。沿海地区还分布着一些淡水资源匮乏的岛屿。江苏省、浙江省为避免地面沉降，已限采地下水。

华东区除海岛属资源性缺水外，其它地区均为水质性或工程性缺水。山丘区因供水设施简陋，取水不便和保证率低的问题同时存在。

江苏、浙江等经济发达地区，城乡统筹、区域集中连片供水已成为发展方向。经济欠发达地区应根据当地自然和经济社会条件，因地制宜选择适宜的供水方式。平原区人口密度大，地表水资源相对丰富，适合发展规模较大的集中供水工程。山丘区可蓄引水质良好的山涧溪（泉）水，采用慢滤池净化，充分利用自然落差实现自流供水，降低



运行成本。本地区二、三产业发展迅速，且人口密集，水污染问题突出，应加强供水工程水源保护和水环境整治。

#### **(4) 中南区**

本区包括湖北、湖南、广东、广西、海南等 5 省区，大部分地区人口密度在 150~400 人/km<sup>2</sup>。

本区以山区丘陵为主，间以河谷平原、河网地区、三角洲。地处亚热带季风气候区，湿润多雨、雨量丰沛。区内地形地貌复杂，河流众多，河流上游天然水质良好，以 II、III 类水为主。河流中下游受矿产开发和二、三产业以及农业面源污染影响，水体污染问题较突出。

中南区农村饮水安全问题主要是山丘区由于供水设施简陋，造成取水不便和季节性缺水，局部地区存在氟超标、血吸虫疫区等问题。

本区充沛的降水量和丰富的地表水、地下水资源，为农村饮水安全工程建设提供了得天独厚的条件，水量稳定的泉水和未受污染的山溪水以及水库、塘堰等，均可作为农村饮水工程的供水水源。充分利用山丘区的地形和自然落差，可实现自流供水，降低运行成本。

本区农村供水工程建设，以蓄引提地表水源为主，缺乏地表水源的地方，可开发浅层地下水，喀斯特地区可利用岩溶水为水源；人口密集的平原区、经济发达的乡村应提倡兴建有一定规模的集中供水工程。

加强农村居民饮用水水源保护，特别是采矿、造纸、制糖、淀粉加工等行业污废水排放对农村居民饮用水源构成极大威胁，应成为本区农村饮水安全工作重点。

#### **(5) 西南区**

本区包括重庆、四川、贵州、云南、西藏 5 省区，四川盆地和重庆的部分地区人口密度为 300~500 人/km<sup>2</sup>；贵州、云南、重庆的大

部分地区为 100~300 人/km<sup>2</sup>，其它为 100 人/km<sup>2</sup>以下；西藏大部分地区为 10 人/km<sup>2</sup>以下。

本区地形地貌复杂，有四川盆地、青藏高原和云贵高原；以山地为主，地势起伏大、山高坡陡，喀斯特地貌大量分布。西南区普遍降水量丰富，水系发达。但由于区内地质条件和地形地貌差别较大，造成各地农村供水条件差别较大。喀斯特地区地表蓄水条件差，地下水开采困难，而其它地区则具有较好的蓄水条件，大中小型水库星罗棋布，可以作为农村饮水安全工程的水源。

西南片区季节性干旱严重和工程性缺水问题突出，局部地区存在铁锰超标等水质问题。

本区农村饮水安全工程建设，以蓄引提方式取用地表水，山丘区以山溪（泉）水或浅层地下水为水源，喀斯特地区利用岩溶水，西藏、云南部分地区以高山融水为水源。居住分散的农户，兴建单户或联户雨水集蓄工程或浅井供水工程。农村饮水安全工程建设应充分利用地形和自然落差，兴建自流供水工程；以乡镇为中心，兴建适度规模的集中供水工程。地表水处理可采用慢滤等净化工艺。

## （6）西北区

本区包括陕西、甘肃、青海、宁夏、新疆 5 省区和新疆生产建设兵团。本区人口密度较低，陕西、甘肃、宁夏约为 50~200 人/km<sup>2</sup>，青海、新疆大部分仅为 10~100 人/km<sup>2</sup>。

该区冬季气温较低，大部分地区最大冻土深度为 1.0~1.5m，局部地区可达 2.0~2.5m，给农村供水管道施工和埋设带来困难。

本区大部分属于干旱气候，蒸发强烈，风沙多，年平均降水量小于 400mm，生态环境脆弱，农村资源性缺水严重。该区西部有多座山峰位于雪线之上，终年积雪，冰川发育，是该区天然固体水库，雪

山融水，水质优良，补给地表径流和地下水，可以作为农村供水的优质水源。该区为了发展农业，兴建了大量灌区，很多农村人口集中居住于现有灌区，灌区水利设施完备，交通便利，为建设集中式供水工程提供了条件。

本区干旱缺水和氟超标、苦咸水问题十分普遍，局部地区地下水污染严重。农村饮水安全工程建设，应坚持“寻找稳定水源，以水源定工程，按水量定规模，总体规划，分步实施”原则，合理利用当地有限水源，尽量兴建集中连片、适度规模骨干供水工程，提高供水保证率和入户率。缺少地表水地方以打井开发地下水源为主；有泉水出露的地方，可利用地形条件兴建自流供水工程；水库或灌区附近，可结合灌区水源兴建集中式供水工程。

### 三、主要建设标准和内容

#### （一）建设标准

（1）供水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的要求。

（2）供水量按照《村镇供水工程技术规范》（SL310-2004）确定，满足不同地区、不同用水条件的要求。以居民生活用水为主，统筹考虑饲养畜禽和二、三产业等用水。

（3）用水方便程度达到有关规范要求，集中式供水工程供水到户，农村学校的供水工程实现供水入校。

（4）日供水规模  $20\text{m}^3/\text{d}$  或受益人口 200 人以上的集中式供水工程，水源保证率一般不低于 95%，其他小型供水工程或严重缺水地区不低于 90%。

（5）供水工程各种构筑物和输配水管网建设应符合水利行业相关技术标准要求。

#### （二）建设内容

##### 1、水源工程选择与保护

##### （1）水源选择

优先寻找优质水源，难以找到优质水源时，再进行特殊水质处理。水源选择要符合国家和地方关于水资源开发利用的规定，通过勘查与论证，对水源水质、水量、工程投资、运行成本、施工、管理和卫生防护条件等方面进行技术经济方案比较，选择供水系统技术经济合理、运行管理方便、供水安全可靠的水源。优先选择能自流引水的水源；需要提水时，选择扬程和运行成本较低的水源；充分利用当地现有的蓄水、引水等水利工程，有条件且必要时，也可结合防汛、抗旱

等需要规划建设中小型水库作为农村供水水源。缺水地区的水源论证，要把水源保证率放到重要位置考虑。

水源可供水量既要满足目前用水需求，还要考虑未来发展需要，做好水资源供给量和需求量预测，进行水量平衡，并特别要关注枯水期的水量供给。

## **(2) 水源保护**

按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等相法规的要求，采取有效措施，加强水源保护。水源保护区（保护范围）划分、警示标志建设、环境综合整治等工作，应与供水工程设计及建设同步开展。主要措施包括：1) 划定水源保护区或保护范围。规模以上集中供水工程，根据不同水源类型，按照国家有关规定，综合当地的地理位置、水文、气象、地质、水动力特征、水污染类型、污染源分布、水源地规模以及水量需求等因素，合理划定水源保护区，并利用永久性的明显标志标示保护区界线，设置保护标志。规模以下集中供水工程和分散供水工程，也要根据当地实际情况，明确水源保护范围。2) 加强水源防护。以地表水为水源时，要有防洪、防冰凌等措施。以地下水为水源时，封闭不良含水层；水井设有井台、井栏和井盖，并进行封闭，防止污染物进入；大口井井口还需要保证地面排水畅通。以泉水为水源时，设立隔离防护设施和简易导流沟，避免污染物直接进入泉水；引泉池应设顶盖封闭，池壁应密封不透水。3) 加强宣传教育。采取多种形式，传播相关知识，提高公众保护水源意识，逐步完善公众参与和监督机制，积极引导和鼓励公众参与水源保护工作。

## **(3) 水污染防治**

进一步采取措施，加大各项治污措施落实力度，切实加强“三河

三湖”等重点流域和区域水污染防治，严格控制在水源保护区上游发展化工、矿山开采、金属冶炼、造纸、印染等高污染风险产业；加强地下水饮用水源污染防治，严格控制地下水超采；加强水源保护区环境监督执法，强化企业排污监管，清理排污口、集约化养殖、垃圾、厕所等点源污染；通过发展有机农业，合理施用农药、化肥，种植水源保护林，建设生态缓冲带等措施涵养水源、减少水土流失和控制面源污染；加快农村环境综合整治，将农村饮用水源保护作为其工作重点。

## **2、供水工程建设**

### **(1) 工程选型**

根据水源条件、用水需求、地形、居民点分布等条件，通过技术经济比较，因地制宜、合理确定工程类型。提倡建设净水工艺简单、工程投资和运行成本低、施工和运行管理难度小的供水工程。山丘区可充分利用地形条件和落差，兴建自流供水工程；平原区可采用节能的变频供水技术和设备，兴建无塔供水工程。对于氟、砷、苦咸水和铁锰等水质超标地区，确无优质水源时，可因地制宜采用适宜的水处理技术，实行分质供水。

#### **1) 集中式供水**

集中式供水工程供水保证率高，水质易保证，用户使用方便，便于管理与维护，特别适用于人口居住相对集中连片的地区，在条件具备的农村，应优先选用。当有地形条件可利用时优先选择重力自流供水，节省运行成本。

城镇管网延伸。距县城、乡镇等现有供水管网较近的农村，利用已有城镇自来水管网的富余供水能力，或扩容改造已有水厂，延伸供水管网，解决农村供水问题。该方式具有供水保证率和水质合格率高的

优点。

新建集中供水工程。在人口稠密、水源水量充沛、地形条件适宜地区，综合考虑管理、制水成本等因素，结合当地村镇发展规划，统筹考虑区域供水整体发展，合理确定供水范围，兴建适度规模的跨村镇联片集中供水工程。水源水量较少，居民点分散时，可建单村集中供水工程。

分质供水。在难以找到优质水源的地区对氟超标水、苦咸水等采取特殊水处理技术，制水成本较高时，兴建集中供水站，分质供水。处理后的优质水用于居民饮用及饲养牲畜；利用原有供水设施（如简易手压井、自来水、水窖）提供洗涤等生活杂用水。

## 2) 分散式供水

在水源匮乏、用户少、居住分散、地形复杂、电力不能保障等情况下，才考虑建造分散式供水工程。分散式供水工程形式多样，应根据当地具体条件选择：淡水资源缺乏或开发利用困难，但多年平均降雨量大于 250mm 时，可建造雨水集蓄供水工程；水资源缺乏，但有季节性客水或泉水时，可建造引蓄供水工程；有良好浅层地下水或泉水，但用户少、居住分散时，可建造分散式供水井或引泉工程。建造分散式供水工程时，应作好典型示范，对用户进行技术指导和培训。分散式供水工程管理，应加强卫生防护和生活饮用水消毒。有条件的用户，消毒可采用电灭菌器、臭氧发生器等消毒设备，或采用氯消毒片、漂白粉、漂粉精等消毒剂。

### (2) 供水规模

合理确定供水规模，在满足所需水量前提下，保证工程建设投资合理性和工程运营经济性。供水规模（即最高日用水量）主要由以下几项组成：居民生活、饲养畜禽、公共建筑及设施、企业、消防等用

水量以及管网漏失和未预见水量等。供水规模的确定，主要通过供水范围内上述各项用水量现状调查，参照相似条件、运行正常的供水工程情况，综合考虑水源状况、气候条件、用水习惯、居住分布、经济水平、发展潜力、人口流动等情况等进一步综合分析确定，使之与当地农村经济发展水平相适应，既满足现状供水要求和为未来发展留有一定空间，又着力避免规模过大导致“大马拉小车”的现象，确保工程设计科学、实用。

采用人均综合用水量法进行工程供水规模测算，不同区域人均综合用水量可参考表 3-1。表中人均综合用水量即为最高日用水量（不需再乘日变化系数），包括居民生活、家庭饲养畜禽、企业、公共建筑及设施、消防、浇洒道路和绿地用水量以及管网漏失和未预见水量。以人均综合用水量乘以设计人口数，即为工程供水规模。

**表 3-1 不同区域人均综合用水量参考表** 单位：L/人·d

地 区	西北	东北	华北	西南	中南	华东
用水量	50-70	50-80	60-90	60-90	70-100	80-110

### (3) 工程建设内容

农村饮水安全工程建设内容包括供水工程的“取、输、净、消、配、测”等主要设施、设备和装置，具体包括取水构筑物、净水构筑物、输配水设施及管网、贮水等调节构筑物、必备的消毒设施设备。

1) 取水构筑物，从选定的水源（包括地表水和地下水）取水。地表水取水构筑物一般有固定式、移动式、山区浅水河流式和湖泊水库取水构筑物等；地下水取水构筑物包括管井、大口井、渗渠、辐射井及引泉设施等。

2) 净水构筑物，对引提取来的水进行净化处理，使其达到国家



饮用水水质卫生标准。

3) 泵站，包括提取原水的取水泵站和输送清水（净化后水）的配水泵房，在部分地区，也包括设于管网中的加压泵站等。

4) 消毒设施设备，如液氯、次氯酸钠、二氧化氯、紫外线装置等。饮用水消毒目的是杀灭水中对人体健康有害的绝大多数致病微生物，包括病菌、病毒、原生动物的孢囊等，以防止通过饮用水传播疾病。

5) 输水和配水管网，前者将原水输送至水厂，后者将清水（处理后水）配送到各用户的管道系统。

6) 调节构筑物，包括供水系统中各种类型的贮水构筑物，如高位水池、水塔或清水池等，用以贮存和调节水量。

7) 水厂水质检测等配套设施。

#### **(4) 水净化措施选择**

根据原水水质、工程规模、当地实际条件等因素，参照相似条件已建工程，通过工程技术经济比较，因地制宜地采用适宜技术。

规模以上农村饮水安全工程宜采用净水构筑物，供水规模小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 或受益人口小于1万人的农村饮水安全工程可采用一体化净水装置。农村饮水安全工程选用的输配水管材、防护材料、滤料、化学处理剂，以及净水装置中与水接触部分应符合卫生安全要求。

加强和重视农村饮用水的消毒问题。消毒措施应根据供水规模、供水方式、供水水质和消毒剂供应等情况确定。规模较大的水厂，采用液氯、次氯酸钠或二氧化氯等对净化后的水进行消毒；规模较小的水厂，采用次氯酸钠、二氧化氯、臭氧或紫外线等对净化后的水进行消毒；分质供水站可采用臭氧或紫外线等对净化后的水进行消毒；分散供水工程可采用漂白粉、含氯消毒片或煮沸等家庭消毒措施等对饮

用水进行消毒。

### **(5) 水厂水质检测**

集中供水工程按《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)、《村镇供水工程技术规范》(SL310)和《村镇供水单位资质标准》(SL308)的要求,对水源水、出厂水和管网末梢水进行检验。规模较大的供水工程需设化验室,并配备相应的水质检测设备;规模较小的供水工程可配备自动检测设备或简易检验设备,也可委托具有生活饮用水化验资质的单位进行检测。

### **3、水质检测能力建设**

为加强农村饮水安全工程的水质检测,保证供水安全,提高预防控制和应急处置农村饮用水卫生突发事件的能力,针对农村饮水安全工程规模小、分散广、检测能力弱的特点,充分利用现有县级水质检测机构,统筹优化水质检测资源配置,在无法满足检测需求的地方,合理布局建设农村饮水安全水质检测室(中心),全面提高县级水质检测能力,加快建立完善水厂自检、县域巡检、卫生行政监督等相结合的水质管理体系。县级农村饮水安全水质检测室(中心)原则上依托项目县规模以上水厂集中建设,也可利用卫生、水利、环保等现有水质检测机构建立,整合资源,科学配置,确保高效利用和长期持续发挥效益。县级农村饮水安全水质检测室(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,并配合卫生部门开展水质卫生监测。

根据《中国统计年鉴(2011)》,截至2010年底,全国县级行政区划共有2856个,初步考虑,有2697个农村饮水安全项目建设县(含新疆生产建设兵团13个师)需要建立县级水质检测室(中心),国家

投资拟重点补助中西部地区。

县级农村饮水安全水质检测室(中心)建设应具备以下基本条件:

1、有相应的工作场所和符合标准的水质化验室,配备检测 42 项以上的水质指标的专用检测设备、仪器等; 2、有相应卫生检验或分析化学类等相关专业背景,且经过培训具有认定资质的专业水质检测人员; 3、具备对本区域内所有农村饮水安全工程的常规水质检测(42 项水质指标)能力(包括流动水质检测装备如水质检测车等)。

根据上述目标,需要购置相应的水质检测设备、仪器和提供相关检验场地和办公设施。其中,水质检测所需仪器设备一般配置如下:

基本配置:满足浑浊度、色度、臭和味、肉眼可见物、 $\text{COD}_{\text{Mn}}$ 、氨氮、细菌总数、总大肠菌群、耐热大肠菌群、余氯、pH 等 11 项常规指标所需的检测仪器设备。

常规配置:具备《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)中 42 项常规检验指标和《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)水源地水质常规检验指标检测能力所需仪器设备。

### **(三) 建设规模**

“十二五”期间规划解决 29810 万农村居民(含国有农林场)和 11.4 万所农村学校饮水安全问题。其中西部 12 省(区、市)及新疆生产建设兵团为 10222 万人,占 35%;中部 10 省为 14042 万人,占 47%;东部 7 省为 5546 万人,占 18%。拟建集中供水工程 22.5 万处、受益人数 29106 万,分散供水工程 52 万处、受益人数 704 万,规划新建工程总供水能力约 2385 万  $\text{m}^3/\text{d}$ 。

### **(四) 不同类型问题采取的技术措施**

针对水质不合格与水量不足、保证率低、取水不方便等造成的饮水不安全问题,采取相应的技术措施。本规划重点列举了技术成熟的

水处理方法，包括常规处理、除氟、除盐和微污染水处理等。

### 1、氟超标问题

首先寻找优质水源，有条件时，优先考虑通过城镇已建水厂管网延伸或建设集中式供水工程，解决供水问题。在没有优质水源情况下，则采取除氟的特殊水质处理措施。

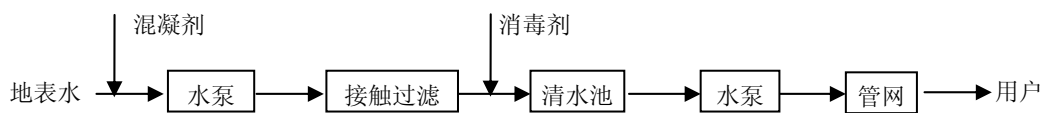
#### 1)管网延伸工程

县城或乡镇周边农村供水，应优先考虑采用提高水厂供水能力、延伸供水管网的方式解决饮水不安全问题。

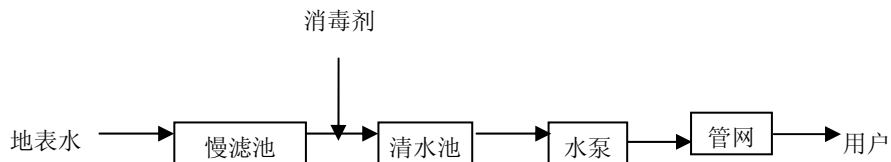
#### 2)新建集中式供水工程

①水源水质良好的地下水或泉水，当水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848）要求时，可只进行消毒处理。

②凡以地表水（山溪水、水库水、江河湖泊水）为水源，原水浊度长期低于 20NTU，瞬间不超过 60NTU，其他水质指标符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求时，可采用直接过滤或慢滤加消毒的净水工艺，见图 3-1。



(a)



(b)

图 3-1 低浊度地表水净化工艺流程

③原水浊度长期低于 500NTU、瞬间不超过 1000NTU 时，可采用混凝、沉淀（澄清）、过滤加消毒的净水工艺（图 3-2）。

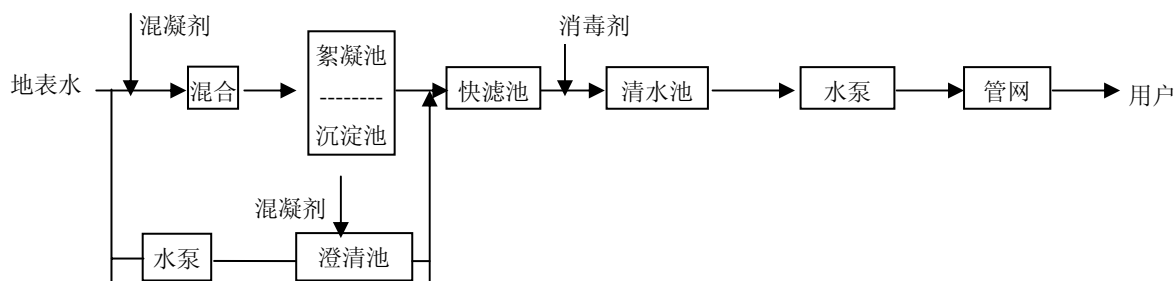


图 3-2 地表水常规净水工艺流程

3) 在确无好的水源情况下，可采取以下除氟措施。

①吸附过滤法：含氟水通过由吸附剂组成的滤层，氟离子被吸附在滤层上，以此达到除氟目的。主要吸附剂有：活性氧化铝、骨炭、活化沸石、多介质吸附剂、多孔球状羟基磷灰石饮用水除氟粒料（如 HAP-F 环保除氟粒料）等。工艺流程见图 3-3。

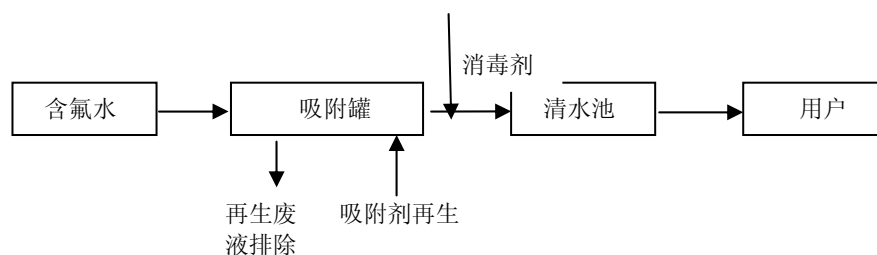


图 3-3 吸附过滤法除氟工艺流程图

活性氧化铝吸附法是目前我国较成熟的除氟方法，该法处理效果好坏与水中氟含量、PH 值和活性氧化铝的粒径有关，一般在偏酸性（PH 值 5.5-6.5）溶液中活性氧化铝的吸氟容量较高。工程实践中一般将原水加酸调 PH 值控制在 6.0~7.0 之间，以提高吸附容量，延长

过滤周期。

骨炭具有吸附速度快、效率高，无需调节原水 PH 值，吸氟容量高于活性氧化铝，但机械强度低，吸附能力衰减快。

活化沸石除氟，其特点是价格便宜，但吸附容量较低。

上述三种吸附剂，在工程中采用任一种吸附剂时，当滤池出水中含氟量 $>1\text{mg/l}$ 时，都要对滤料进行再生处理。

多介质过滤法系利用复合式多介质滤料对水中氟化物进行吸附过滤。复合式多介质滤料具有高吸附容量的特点，使用周期为 12 个月到 72 个月（介质使用周期与原水中氟含量有关）。该方法工程流程简单，操作方便无需调 PH 值，无需化学药剂再生，仅用清水冲洗即可，反冲洗耗水率低。缺点是滤料价格较高。

②膜法：利用半透膜分离水中氟化物的方法，其特点是在除氟的同时，也去除水中的其它离子，尤其适用于含氟水、苦咸水的淡化。该法处理成本较高，平均  $2.2\sim 3$  元/ $\text{m}^3$ 。该法在河北沧州、内蒙古河套等地区应用较广。膜法处理包括电渗析及反渗透两种方法。

③混凝沉淀法：混凝沉淀法除氟是在含氟水中投加混凝剂（聚合氯化铝、三氯化铝、硫酸铝等），使之生成絮体而吸附水中的氟离子，再经沉淀和过滤将其去除，以达到除氟目的的方法。该方法特点是操作方便，制水成本低。缺点是投药量较高，产生的污泥量较大，一般适用于含氟量小于  $4\text{mg/l}$  的原水。

## 2、苦咸水问题

首先寻找优质水源，建设集中式供水工程，技术措施详见前述优质水源供水工程的净水工艺。在没有优质水源情况下，可采取以下除盐措施。

苦咸水淡化可采用电渗析和反渗透方法。其特点是在除盐的同

时，也能去除水中的氟化物。

①电渗析法是在外加直流电场的作用下，利用阴、阳离子交换膜，使水中阴、阳离子反向迁移，达到苦咸水淡化的目的。特点是操作简便，设备紧凑，占地面积小，水的利用率可达 60-75%。缺点是产生大量的浓盐水、极水，需要妥善处置，适用于分质供水。

②反渗透（RO）是在压力作用下，原水透过半透膜时，只允许水透过，其它物质不能透过而被截留在膜表面的过程。其特点是占地少、建设周期短，净水效果好，出水水质稳定，但是对原水水质要求高，要增加预处理工艺，运行成本较高，产生大量废水要妥善处置，适用于分质供水。

### 3、其它水质问题

其它水质问题包括铁锰超标等原生污染和次生污染。首先寻找优质水源，相应技术措施详见前述优质水源供水工程的净水工艺。在没有优质水源情况下，针对不同的水质问题，可采取不同的处理方法。

#### （1）微污染水处理技术措施

当常规处理工艺难以使微污染水达到饮用水水质标准时，一般可采取增加预处理或深度处理等措施，以满足要求。措施的选择，可根据原水水质采用一种或多种组合工艺。微污染水处理技术措施包括强化常规处理和深度处理。

##### 1) 强化常规处理又包括化学预处理和生物预处理：

（a）化学预处理：对于微污染原水，投加适量氧化剂（高锰酸钾）、粉末活性炭进行预氧化和去除有机物，使絮凝、沉淀、过滤等构筑物在良好运行状态，控制滤池出水浊度在 1NTU 以下。化学预处理的工艺流程见图 3-4。

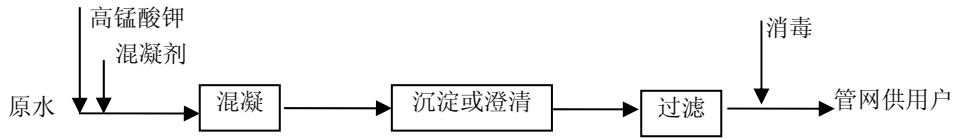


图 3-4 化学预处理的工艺流程图

(b) 生物预处理：在常规净水工艺前增设生物处理工艺，借助微生物群体的新陈代谢活动，去除水中的氨氮和可生物降解有机物，从而改善常规处理的运行条件（如降低混凝剂投加量，延长过滤周期，减少加氯量等）。该法一般可去除水中 90% 以上的氨氮。

2) 深度处理：主要是应用活性炭或臭氧活性炭组合工艺，使水中污染物，尤其是有机污染物得以去除，以弥补常规处理的不足。主要采取以下技术措施：

(a) 颗粒活性炭（GAC）池

颗粒活性炭滤池可去除水中色、嗅、味的微污染物。工艺流程见图 3-5。

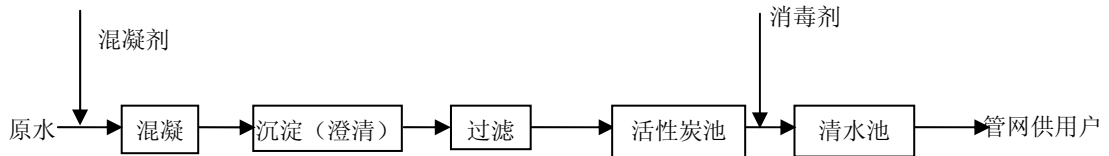


图 3-5 活性炭吸附工艺流程

(b) 臭氧氧化、生物活性炭（BAC）过滤

当常规处理不能去除原水中的有毒有害有机污染物时，需增设臭氧和生物活性炭组合工艺。工艺流程见图 3-6。



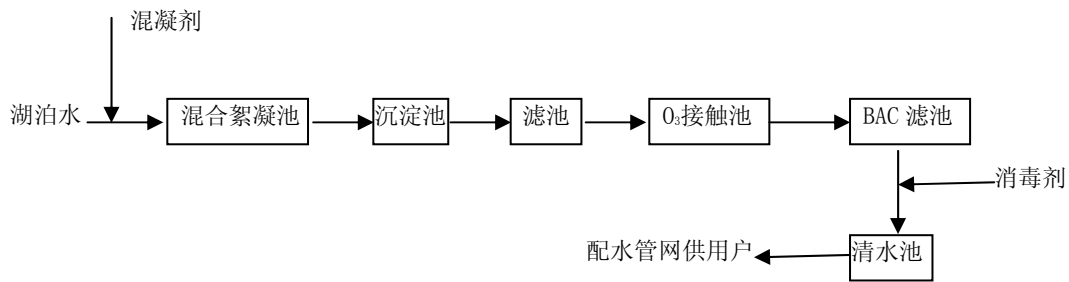


图 3-6 臭氧氧化—BAC 过滤深度处理工艺流程

## (2) 除铁、除锰

锰和铁的化学性质相近，所以常共存于地下水中，铁的氧化还原电位比锰低，因此锰比铁难以去除。地下水除铁、除锰常采用下列工艺（图 3-7）。

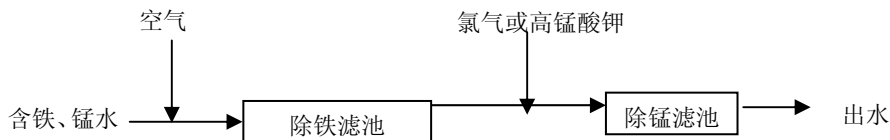


图 3-7 除铁、除锰工艺流程图

1) 当原水中含铁量低于 6mg/l、含锰量低于 1.5mg/l 时，可采用原水曝气，单级过滤。

2) 当以空气作为氧化剂时，经接触过滤除铁，再加氯或高锰酸钾接触过滤除锰。见图 3-4。

3) 当含铁量大于 10mg/l，含锰量大于 2mg/l 时，也可采用两级曝气两级过滤。一级过滤用作接触氧化除铁，二级过滤用作生物除锰。

4) 当以空气为氧化剂的接触过滤除铁和生物固锰除锰相结合时，该滤池的滤层为生物滤层，除铁与除锰在同一滤池完成。其流程如下

(图 3-8)。

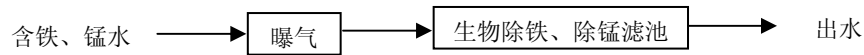


图 3-8 生物固锰除锰法工艺流程

地下水除铁、锰工艺流程的选择及构筑物的选型，应根据原水水质，处理后水质要求，通过技术经济比较后确定。

#### 4、水量、方便程度和保证率不达标

根据水源、地形、用水需求、居民点分布等条件，通过技术经济比较，因地制宜、合理确定工程解决措施。有条件的地区，尽可能建设规模化集中供水工程；居住分散的农户和牧民可采取雨水集蓄利用、或建造供水井适当加消毒措施解决。同时对特大干旱年才出现缺水，以及有一定供水工程但保证率不高，且不可能用其它工程方法解决的人口，可结合应急抗旱或新农村发展规划综合解决。

首先寻找优质水源，建设集中式供水工程，技术措施详见前述优质水源供水工程的净水工艺。在没有优质水源居住分散的情况下，可建分散式供水工程。

凡不具备集中供水条件的，可因地制宜地建造分散式供水系统。分散式供水系统可分为分散供水井和雨水收集系统，其工艺流程如下：

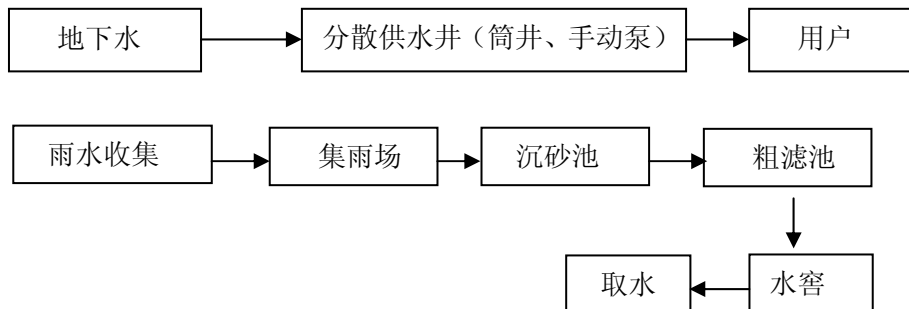


图 3-9 分散供水系统工艺流程

## （五）水资源供需分析

“十二五”期间，规划解决 2.98 亿农村居民饮水安全问题，预计年需水量为 86 亿 $m^3$ 。本规划年需水量预测是在各省规划的基础上编制的，而各省规划又在县级规划的基础上进行了水资源供需平衡分析。单项工程在县级规划中已进行了详细的水资源供需平衡计算，水源的水量有保证。而且，各地所需水量多数是替换原有劣质水，新增水量只占年需水量的 20% 左右。所需水资源分布在全国各地 22.5 万处集中供水工程和 52 万处分散供水工程点，绝大部分工程对流域或区域的水资源供需平衡影响很小，农村饮用水源是有保障的。

以水库水作为饮用水源的供水工程，部分水库需要调整功能，加强运行调度管理，如限制网箱养鱼保证水质，减少枯水期发电和灌溉用水等。以深层地下水为饮用水源的地区，需要严格限制超采深层地下水用于农业灌溉和其它非生活用水。河北、山东等南水北调受水区，当地农村饮水安全工程规划已专项研究了利用南水北调工程配置水源的方案，在南水北调工程通水前农村饮水安全工程所需的水量有保证，通水后水源保证率更高、对环境的影响将更小。

## 四、管理与改革

农村饮水安全工程建设任务集中、投资总规模大，但单项工程投资小、点多面广、建设形式多样，工程建设很难按照大型水利水电工程基本建设程序进行管理，必须根据具体工程的特点，建立科学规范的建设管理制度，规模以上饮水安全工程实行“四制”，规模以下工程推行统一建设管理，确保工程建设质量和效益发挥。为确保农村饮水安全工程建得成、管得好、用得起、长受益，应进一步完善制度建设，深化工程管理体制与运行机制改革，提高工程的管理水平和效率，建立适应社会主义市场经济体制要求、符合农村饮水安全工程特点、产权归属明确、责任主体落实、责权利统一、水价合理、农民满意的长效运行机制。

### （一）工程建设管理

根据农村饮水安全工程建设管理特点，按国家发展改革委、水利部《关于改进中央补助地方小型水利项目投资管理方式的通知》（发改农经[2009]1981号）要求，采取以下措施进一步完善制度，规范工程建设管理。

**1、完善农村饮水安全项目建设法人制。**规模以上农村饮水安全工程按规定组建项目建设管理单位，负责工程建设和建后运行管理；其它规模较小的工程可以县为单位组建统一的项目建设管理单位，作为项目法人，负责全县规模以下农村饮水安全工程的建设和管理。项目建设管理单位必须组织机构健全，人员结构合理，规章制度完善。

**2、完善农村饮水安全工程招投标制、工程监理制和资金报账制。**按照《招标投标法》和《工程建设项目招标范围和规模标准规定》，施工单项合同估算价在200万元以上的，重要设备、材料等货物采购单项合同估算价在100万元以上的，必须进行招标。规模以上饮水安

全工程，实行单独招标；规模以下小型工程推行主要材料设备集中采购制度，确保产品质量。规模以上工程建设实行监理制；规模以下小型工程采取监理人员巡回监理和受益农户跟班监督制度，确保工程质量。饮水安全工程项目资金实行专账核算，按工程建设进度实行报账制，确保资金安全。

**3、全面推行项目公示制，接受社会监督。**为提高农村饮水安全项目建设管理的透明度，农村饮水安全工程全面推行项目公示制，及时将建设、管理和运营信息向社会公开。各地对农村饮水安全项目建设计划必须全部在当地新闻媒体进行公示，其中省级计划在省级媒体公示，公示内容包括项目县（或工程项目）名称、工程类型及处数、主要建设内容、工程投资、受益范围和人数、责任人等。县级计划要在项目所在地进行公示，公示内容包括工程建设地点、建设方案、资金筹集、水价、受益人数等。饮水安全工程建成运行后，在项目受益范围内对供水成本、供水水价和水费收支等运营情况进行公开，接受农民监督。

**4、全面推行用水户全过程参与，充分调动农民积极性。**在农村饮水工程建设管理中全面推行用水户全过程参与的模式，切实赋予用水户知情权、参与权和监督权，增强用水户的责任感。工程建设前广泛听取用水户对工程建设方案、资金筹集、管理体制和水价机制的意见；工程建设时用水户参与工程建设和监督；工程建成后吸收用水户代表参加管理，充分调动用水户的积极性。

## **（二）工程运行管理**

农村饮水安全工程的良性运行，事关农民切身利益，事关投资效益充分发挥，必须强化工程的运行管理，建立长效机制，确保工程长期发挥效益。

**1、合理确定水价，强化水费计收。**推进农村饮水安全工程水价改革，按照“补偿成本、公平负担”的原则合理确定水价，并根据供水成本、费用等变化适时合理调整。原则上工程水价应包括工程折旧和维修养护费在内的全成本水价；暂时无条件实行全成本水价的，可先执行工程运行水价；个别工程如果运行维护费用仍有缺口，可考虑由地方财政补助、乡村集体经济组织补贴等办法解决。有条件的地方可逐步推行两部制水价、基本水费、用水定额管理与超额累计加价等制度。对二、三产业供水水价应实行供水成本加合理利润，利润收益主要用于补贴农民生活用水水价不到位产生的政策性经营亏损。认真落实水价决策听证制度，保障用水户对水价制定的知情权、参与权和监督权。工程管理机构应接受用水户和社会的监督，定期公示水价、水量和水费收支等情况。

**2、落实工程维护经费，完善基层服务体系。**进一步总结完善部分省区在县级设立饮水安全工程维护基金的经验和做法，推行集中设立农村饮水安全工程维护基金。县级饮水安全工程维护基金主要由项目县财政拨款和水厂（站）水费提取两部分组成，并应逐步加大县财政投入力度。维护基金实行财政专户存储，逐年累积，由县水利主管部门统筹安排使用，县财政、审计等部门监督。有条件的地区，积极推行农村供水工程维护经费财政补贴制度。建立健全农村饮水安全基层服务组织，加强基层饮水安全专业技术队伍建设，培育用水户合作组织，并将农村饮水安全工程技术咨询、维修养护服务等作为基层水利服务的重要内容，逐步实现农村供水社会化服务。

**3、加强水质保障，确保用水安全。**采取综合措施，加强水源地保护。进一步完善农村饮水水质卫生监测体系，提高农村饮水安全工程监测覆盖率，健全水质卫生常规监测制度，提高监测水平和质量。

加强农村水厂水质管理，建立健全规章制度，规范净水设备操作规程，严格制水工序质量控制，强化消毒水质检测，建立严格的取样和检测制度，建立以水质检验为核心的质量管理体系。建立完善水质检测制度，规模以上的供水工程设水质化验室，配备水质检验人员及仪器设备，按照有关规范对水源水、出厂水和管网末梢水等定期进行检测；对单村供水工程和小型分散饮水工程采取县级农村饮水安全水质检测室（中心）巡回检测等方式，及时发现影响饮水不安全的因素。通过建立完善农村饮水安全管理信息系统，建立中央、省、市、县和水厂信息通报机制，将水质检测结果逐级上报主管部门，确保供水安全。

**4、制订应急预案，完善应急机制。**县乡政府根据当地具体情况，制定农村饮水安全保障应急预案。成立应急指挥机构，建立技术、物资和人员保障系统，落实重大事件的值班、报告、处理制度，形成有效的预警和应急救援机制。财政要对应急机制建设给予一定补助。当原水、供水水质发生重大变化或供水水量严重不足时，水行政主管部门和供水工程管理机构必须立即采取措施并报请当地人民政府及时启动应急预案。供水单位也要制定和完善应急预案，建立应急处理领导小组，评估薄弱环节，加强备用水源建设与保护，建立必要的管材与设备储备，并具备一定的机动能力。从近年抗击冰雪低温和地震灾害的实践分析，应急预案应以县域内较大规模水厂为中心，充分发挥其技术和人员优势，做好农村供水的应急组织和物资储备，并覆盖一定范围的小型水厂和分散供水工程。规模以上水厂应根据自身实际情况单独制定应急预案。

**5、完善工程管理制度，规范管理行为。**建立健全供水单位内部管理制度，提高管理水平和服务质量。合理确定管理岗位和人员，严格控制人员编制，完善收入分配和激励机制。坚持管理人员培训后持

证上岗和定期考评，选用有一定水利技术和管理经验的人员担任管理人员。建立健全内部财务管理制度，加强财务管理，保证资金安全和专款专用；对于工程采取承包、租赁等形式进行管理的，承包费、租赁费要专户储存，主要用于工程的维修养护和更新改造。供水单位要主动接受相关行政主管部门监督检查，建立向水行政主管部门报告制度，接受用水户和社会的监督。

### **（三）管理体制改革**

以工程产权制度改革为核心，在加大政府支持力度的同时，充分发挥市场机制的作用，进一步推进农村饮水安全工程管理体制改革。

1、国家补助为主建设的跨村以上工程，组建专业管理单位进行管理，产权归受益群众和单位所有。按照产权清晰、权责明确、政企分开的原则，组建专业管理单位作为法人实行专业化管理，独立核算，规范产权所有者与经营主体的关系。政府有关部门要协调供水单位与用水户之间关系，促进工程的良性运行。陕西彬县、重庆巴南、贵州黔西、宁夏隆德等地根据当地实际成立了县级农村供水总站、供水公司，对全县所有农村集中供水工程进行统一管理，保障了工程的良性运行，这一做法值得推广应用。

2、单村供水工程，归受益群众集体（受益群众集体是指村集体或组建的用水合作组织）所有，应通过确权发证，落实工程管护责任。单村供水工程由专人负责运行维护。工程专门管理人员可由以下几种形式产生，并接受水行政主管部门的监督。①由村集体或组建的用水合作组织选派。②采取竞标方式确定经营权。村集体或组建的用水合作组织通过公正、公开、竞标的方式将工程经营权承包给农民信得过、有经营管理经验和能力的人经营管理。

3、社会资本为主、国家补助为辅建设的工程，建立股份制企业



进行管理。按照“谁投资、谁所有”的原则，明晰工程产权，根据各方投资比例确定股份，组建具有独立法人资格的股份制公司负责工程管理。水行政主管部门和用水户代表作为董事参与供水工程管理。也可实行所有权和经营权分离，委托有资质的专业管理单位负责管理，实行企业管理、独立经营、单独核算、自负盈亏。国有资产部分不得随意转让、抵押、拍卖，并按规定提取折旧费。政府有关部门对其服务质量、水质卫生安全等进行监督。

4、分散供水工程，归受益农户所有，通过确权发证，实行用水户自有、自管、自用。

## 五、投资估算与资金筹措

### （一）编制依据

本规划工程投资估算依据水利部《水利工程设计概（估）算编制规定》（水总[2002]116号）及相关的技术规范：

- 1、水利部《水利建筑工程概算定额》（2002.6.1）；
- 2、水利部《水利工程概（估）算补充定额》（[2005]389号）；
- 3、《水利水电工程工程量清单计价规范》（GB50500-2008）；
- 4、各省（自治区、直辖市）的水利建筑工程概算定额。

### （二）投资估算方法

投资估算采用综合指标估算法。考虑到农村饮水安全工程项目覆盖面广、数量多、形式多样、规模不一等因素，本规划采用人均综合投资进行投资估算。根据“十一五”期间建设的108处有代表性的不同类型典型工程竣工决算、总投资和受益人口数，并结合典型工程设计，分别计算出各地、各类典型工程的人均综合投资；以此为基础，乘以每个省采用此类典型工程人数，估算出分省每类工程投资，将各类工程投资相加，除以各类工程受益人口总数得出分省的人均综合投资；并参考各省近年来建设农村饮水工程的人均实际投资和此次规划上报的人均综合投资，确定各省人均综合投资，估算本规划总投资。

本规划采用的人均综合投资估算法，曾在《“十一五”规划》项目、全国“十五”农村饮水解困项目、世界银行《中国农村供水与环境卫生》项目和《2005~2006年农村饮水安全应急工程规划》项目中广泛应用，得到中外专家认同。

本规划投资估算采用的价格水平年为2010年。

### （三）人均综合投资估算

为科学估算各省（区、市）人均综合投资（包含工程费、其他费用、基本预备费），在对各地典型工程测算人均投资的基础上，本规划按照农村饮水安全问题的类型和所需采取的工程措施，分别估算出以下几类工程人均综合投资，包括：管网延伸供水工程、寻找优质水源新建集中式供水工程、特殊水质处理工程（除氟、除盐、除铁、锰工程）、分散式筒井供水或集雨水窖工程以及解决农村学校师生饮水不安全问题人均综合投资。各类工程的投资及人均综合投资估算如下。

#### 1、管网延伸供水工程

管网延伸供水工程投资费用较低，一般单个工程受益人口为2000~4000人，平均按3000人计。工程投资估算见表5-1。

**表 5-1 管网延伸供水工程投资估算表**

工程（设备）名称	规模、规格	费用（万元）	人均投资（元/人）
输、配水管网		104~130.5	
清水池	100~150 m <sup>3</sup>	5~7.5	
消毒设备	150g/h	4.5	
加压泵房及管理用房	100.0~120.0 m <sup>2</sup>	10~12	
供电系统	变压器、泵、高低压配电	12~15	
合计		135.5~169.5	452~565

#### 2、寻找优质水源新建集中式供水工程

##### （1）地下水源

以地下水或泉水为水源，水质符合《地下水质量标准》（GB/T14848），可只进行消毒处理。该类工程受益人口500~1500人，平均按1000人计。其中，管井井深一般为60~200m，大口井井径4~6m，井深10~20m。工程投资估算见表5-2。

**表 5-2 以地下水为水源的集中式供水工程投资估算表**

工程（设备）名称	规模、规格	费用（万元）	人均投资（元/人）
水源工程	管井井深 60~200m, 大口井井深 10~20m, 泉水	3.6~12	
机电设备、变频装置		6~7.5	
清水池	100m <sup>3</sup> ~150m <sup>3</sup>	5~7.5	
消毒设备	50g/h	1~2	
输水管道	1.0~2.0km	3.8~7.6	
配水管网		25~29	
管理用房	30~45m <sup>2</sup>	3~4.5	
合计		47.4~70.1	474~701

## (2) 地表水源

以地表水（水库水、江河水）为水源，符合《地表水环境质量标准》(GB3838)III类及III类以上水体水质要求的，可根据水源水质浑浊度选用常规水处理（混凝、沉淀、过滤）加消毒或微絮凝直接过滤加消毒等水处理工艺达到生活饮用水卫生标准。一般单个工程受益人口为 2000~4000 人，平均按 3000 人计。投资估算见表 5-3。

**表 5-3 以地表水为水源的集中式供水工程投资估算表**

工程（设备）	规模、规格	费用（万元）	人均投资（元/人）
水源工程（地表水）	地表水取水构筑物	13~25	
常规处理	净水构筑物或一体化净水器	13~19	
清水池（高位水池）		6~9	
配水泵房	45~60m <sup>2</sup>	4.5~6	
消毒设备	150g/h	4.5	
输水管道	1.0~5.0km	3.8~19	
配水管网		55.5~65.9	
变压器及供电系统		20~31.5	
水厂管理用房及厂区		24~40	
合计		144.3~219.9	481~733

### 3、特殊水处理工程

#### (1) 除氟供水工程

在找不到优质水源的氟超标地区，根据当地水源水质，一般采用活性氧化铝或活化沸石吸附水处理除氟工艺，青海、陕西、甘肃、宁夏、新疆、兵团采用反渗透工艺较多。该类型工程供水人口 1000~3000 人，平均按 2000 人计。吸附除氟工程人均综合用水量 60L/人·d，设计供水规模为 120m<sup>3</sup>/d，需选用 2 套 8m<sup>3</sup>/h 除氟罐，每天工作 8 小时。反渗透除氟工程人均综合用水量 30L/人·d 计，设计供水规模 60m<sup>3</sup>/d，该区域选用 1 套 8m<sup>3</sup>/h 反渗透装置，该装置每天工作 8 小时。工程投资估算见表 5-4。

**表 5-4 除氟供水工程投资估算表**

工程（设备）名称	规模、规格	费用（万元）	人均投资（元/人）
水源工程凿井	管井井深 60~120m	3.6~7.2	
井房、管理用房	30m <sup>2</sup>	3	
除氟罐、反渗透装置	除氟罐 8m <sup>3</sup> /h（2 套） 反渗透 8m <sup>3</sup> /h（1 套）	30~38	
除氟设备厂房	100m <sup>2</sup> ~120m <sup>2</sup>	10~12	
清水池	100-150m <sup>3</sup>	5~7.5	
消毒设备	100g/h	3	
输水管道		3.8~7.6	
配水管网		33~52.5	
机电设备与供电系统		12~15	
合计		103.4~145.8	517~729

#### (2) 除盐供水工程

苦咸水地区，需进行除盐处理。河北、吉林等省除盐工程目前采用电渗析技术，青海、陕西、甘肃、宁夏、新疆、兵团采用反渗透工艺。该类型工程供水受益人口为 1000~3000 人，平均按 2000 人计，人均综合用水量根据当地气候和农民生活习俗，按 20~40L/人·d，采

用产水量  $5\sim 8\text{m}^3/\text{h}$  电渗析或反渗透装置(每天工作时间  $8\sim 10$  小时)。除盐供水工程, 水处理成本较高, 实行分质供水, 供生活饮用水。工程投资估算见表 5-5。

**表 5-5 电渗析、反渗透工艺除盐供水工程投资估算表**

工程(设备)名称	规模、规格	费用(万元)	人均投资(元/人)
水源工程凿井	管井井深 $90\sim 300\text{m}$	$5.4\sim 18$	
电渗析, 反渗透装置	$5\text{m}^3/\text{h}$ , $8\text{m}^3/\text{h}$	$30\sim 38$	
除盐设备厂房	$120\text{m}^2$	12	
贮水池(室内外分别设)	$30\text{m}^3, 50\text{m}^3$ 各 1 座	$4.8\sim 5$	
消毒设备	$100\text{g}/\text{h}$	$3\sim 4$	
输水管道	$1.0\sim 2.0\text{km}$	$3.8\sim 7.6$	
配水管网		$33.2\sim 46$	
机电设备与供电系统	泵、变压器、高低压配电	$12\sim 15$	
合计		$104.2\sim 145.6$	$521\sim 728$

### (3) 除铁、锰供水工程

采用凿管井(井深  $80\sim 250\text{m}$ ) 和铁、锰处理的工艺路线建设供水工程。一般采用一级曝气氧化过滤法除铁、锰工艺; 当锰含量较高时, 则需采用二级生物过滤法除锰。该类型工程供水受益人口为  $1000\sim 3000$  人, 平均按 2000 人计, 人均综合用水量  $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$  计, 设计供水规模为  $120\text{m}^3/\text{d}$ , 拟选用处理能力为  $8\text{m}^3/\text{h}$  除铁、锰罐(2 套)。工程投资估算见表 5-6。

**表 5-6 除铁、锰供水工程投资估算表**

工程（设备）名称	规模、规格	费用（万元）	人均投资（元/人）
水源工程凿井	管井井深 80m ~250m	4.8~15	
井房与管理用房	30~45m <sup>2</sup>	3~4.5	
清水池	100-150m <sup>2</sup>	5~7.5	
除铁、锰罐	8m <sup>3</sup> /h (2 套)	18~22	
除铁、锰罐设备厂房	100~120m <sup>2</sup>	10~12	
消毒设备	100g/h	3	
输水管道	1.0~2.0km	3.8~7.6	
配水管网		42~54.8	
机电设备与供电系统		12~15	
合计		101.6~141.4	508~707

#### 4、分散式供水工程

居住分散、无条件建设集中供水工程时，以建筒井或集雨水窖等分散式供水工程为主。按平均每户 4 人计算，筒井与集雨水窖供水工程投资估算分别见表 5-7 与表 5-8。

**表 5-7 分散式筒井供水工程投资估算表**

工程（设备）名称	规模、规格	费用（元）	人均投资（元/人）
水源工程（筒井）	井径 0.8~1.0m 井深 10.0~20.0m	1250~1750	
取水泵、供电线路		500	
管道、水龙头		430~500	
合计		2180~2750	545~687

**表 5-8 分散式集雨水窖工程投资估算表**

工程（设备）名称	规模、规格	费用（元）	人均投资（元/人）
集雨场	水泥抹面 150~250m <sup>2</sup>	760~1250	
蓄水池（水柜）	30~40m <sup>3</sup>	2400~8000	
简易过滤池	1m <sup>3</sup>	240~750	
合计		3400~10000	850~2500

## 5、农村学校人均投资估算

农村学校饮水安全问题应与解决当地农村居民饮水安全问题统筹考虑，统筹规划和协调建设校外水源工程、输配水管网以及校内供水工程，实现供水入校。纳入本规划投资安排的农村学校饮水安全工程主要建设内容包括水源工程、水处理设施、输配水管网等，校内设施投资不足部分由地方从教育建设投资等其他渠道解决。据各省上报，共需解决 11.4 万所农村学校饮水安全问题，其中 80% 的学校依托附近水厂采用管网延伸工程；20% 的学校规划新建打井供水工程。投资估算如下：

### （1）管网延伸工程

据各地上报管网延伸工程，计算干管管径 50mm 或 65mm，管长为 1.5~3.0km，包括管材、安装费、土方费及附属构筑物约 11 万元，平均每所学校按 360 人估算，人均投资为 303 元。

### （2）新建打井供水工程

新建打井供水工程建设内容：水源井、井房与管理用房、消毒设备与管材等。井深 60~150m，投资估算 3.6~9 万元；管理用房 30 平方米，投资 3 万元；消毒费用 1-2 万元；管材等 3-4 万元；平均约 15 万元。每所学校按 360 人估算，人均投资估算为 415 元。

根据以上估算，解决学校师生饮水安全问题人均投资为 325 元，约为农村居民供水工程人均投资的 60%。

## 6、县级农村饮水安全水质检测室（中心）投资估算

县级农村饮水安全水质检测室（中心）能力建设的基本要求是具备对本区域内农村饮水安全工程的常规水质检测（42 项水质指标）能力（包括流动水质检测装备如水质检测车等）。水质检测所需仪器设备等配置见表 5-9。



**表 5-9 县级农村饮水安全水质检测室（中心）仪器设备等配置情况**

项目	仪器设备	功能
基本配置	1、余氯比色器	余氯测量
	2、浊度仪	浊度测量
	3、超净工作台/培养箱/干燥箱	微生物检测基础条件
	4、显微境	微生物检测
	5、分光光度计（或紫外分光光度计）	氨氮等
	6、电子天平（万分之一精度）	称量
	7、酸度计	pH 值
常规配置	8、气相色谱仪	农残、消毒副产物及痕量无机物
	9、原子吸收分光光度计	重金属元素
	10、原子荧光分光光度计	汞、砷、硒等
	11、红外测油仪	石油类
	12、低本底放射性测定仪	放射类
	13、水质检测车	流动水质检测装备

注：水样的采集、保存和运输、水质检测按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T5750-2006) 执行。

据测算，建设一个县级农村饮水安全水质检测室（中心），购置水质检测仪器及设备，通常需要 66-78 万元，按平均水平计算，每个县需 72 万元。

#### **（四）总投资估算和资金筹措**

综合估算，《规划》工程建设静态总投资 1750 亿元，由中央和地方财政以及受益农户共同负担。中央投资重点用于补助中西部地区，对东部、中部、西部地区农村饮水安全工程建设的平均投资补助比例分别为 33%、60%、80%。地方投资中，东部地区省级安排的投资不应低于地方总投资的 30%；中西部地区省级安排的投资不应低于地方总投资的 50%，不要求县及县以下配套。农民自筹资金不超过工程总投资的 10%。

在中央下达农村饮水安全工程建设总任务和中央预算内投资总

规模内，各具体项目的政府投资补助标准由各地根据实际情况确定。中央预算内投资安排为定额补助性质，不足部分以及解决规划外受益人口饮水安全问题、提高工程建设标准等所增加的工程投资，由地方从其他资金渠道解决。

## 六、效益分析

解决农村饮水安全问题是利民安邦的一项重大举措，是一项德政工程和民心工程。“十二五”期间规划解决 2.98 亿农村居民（含国有农林场）饮水安全问题以及 11.4 万所农村学校饮水安全问题；全国集中式供水受益人口比例提高到 80%。农村饮水安全工程的建设将显著改善项目区农村居民和学校师生的生活和卫生条件，提高健康水平，促进社会主义新农村建设，促进和谐社会健康发展，社会经济效益显著。

### 1、有利于改善农村环境和卫生条件，促进新农村建设

获得足量、卫生、负担得起的安全饮用水是人的基本生存权利，是保证人体健康的重要条件。本规划实施后，可以从根本上改变项目区农村广大群众长期饮水不卫生、不安全状况，降低介水疾病发病率，使人民群众的身心健康状况得到显著改善，同时降低农民医药费用的支出。据各省数据分析，项目区人均年减少医药费支出在 50 元以上。规划实施后，按农村居民人均年减少医药费 50 元计，年减少医药费支出约为 149.05 亿元。农村饮水安全工程的建成将改变长期以来的农村生活方式，基本饮水得到保证后，卫生意识将得到加强，有利于养成良好的卫生习惯，农村居住环境也将得到明显改善。

### 2、有利于构建和谐社会，促进农村经济社会全面发展

保障农村饮水安全是全面建设小康社会、解决“三农”问题的重要内容，是体现以人为本、构建和谐社会的必然要求。农村饮水安全项目的实施，将使项目区农村居民生存的最基本条件得到强有力的保障，促进农村产品加工业、畜牧业的发展，进一步增强党和政府的凝聚力和向心力，密切党群、干群关系。据各省典型调查统计分析，大

部分农村饮水工程建成后，人均每年节省运水的劳力、畜力、机械和相应的燃料、材料费用为 45~65 元。按规划实施后约有 50% 农民具有省工效益，人均年省工效益 55 元计算，年省工效益约为 81.98 亿元。

同时，可以减少过去不少地方农民常常为争夺优质水源而发生的纠纷和械斗，有利于维护社会稳定，实现安居乐业。通过组建用水户协会等方式引导受益农户全过程参与，使农民群众的参与意识、民主意识不断增强，有利于社会稳定、民族团结，促进农村各项事业全面发展。国家增加对西部地区的中央投资比例，对缩小经济差距、促进公共服务均等化等具有积极的意义。

### **3、有利于中国妇女儿童发展目标的实现**

安全的饮用水和卫生环境不仅是影响妇女和儿童生存与发展的重要因素，也是实现《联合国千年发展目标》的需要，是减少介水疾病，提高妇女地位及改善生活的基本条件。本规划实施后，将有利于减轻项目区妇女的家务和劳动强度，提高适龄儿童就学率，减少贫困妇女数量，增加妇女的自我支配时间，有利于中国妇女儿童发展目标的实现。项目区学校饮水安全问题的解决，为提高办学质量具有积极的促进作用。

### **4、有利于提高农民收入，拉动农村消费需求**

饮水安全工程的实施，可有效减轻劳动强度，解放劳动力，为发展生产创造条件，通过外出打工、发展农业生产增加农民收入。据各省典型调查统计分析，饮水安全工程建成后，可以通过发展庭院种植业和加工业促进农民增收。按 30% 的农民具有庭院经济增收效益、人均增收 40 元/年计算，年庭院经济增收约为 35.6 亿元。

本规划工程总投资中约有 60% 用于修建农村饮水安全工程所需

的建材、水处理设备、消毒设备等，将直接或间接拉动国内消费需求。供水到户后，将有效拉动洗衣机、热水器、卫浴设备等工业产品的消费，促进广大农民卫生条件和生活习惯的改善，进一步提高生活质量。

## 七、环境影响评价

### (一) 评价依据

#### 1、相关法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（1989-12-26）
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2002-10-28）
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2000-9-1）
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008-6-1）
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996-10-29）
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005-4-1）
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》（2007-10-28）
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（1991-6-29）

#### 2、相关政策

- (1) 《规划环境影响评价条例》（国发[2009]559号）
- (2) 《关于规划环境影响评价有关问题的复函》（环函[2006]230号）
- (3) 《关于进一步做好规划环境影响评价工作的通知》（环办[2006]109号）
- (4) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）
- (5) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152号）

#### 3、评价技术导则

- (1) 《规划环境影响评价技术导则（试行）》 HJ/T130-2003
- (2) 《环境影响评价技术导则—总纲》 HJ/T2.1-93
- (3) 《环境影响评价技术导则—大气环境》 HJ2.2-2008

- (4) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》 HJ/T2.3-93
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》 HJ/T2.4-1995
- (6) 《环境影响评价技术导则—非污染生态影响》 HJ/T24-1998
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》 HJ/T169-2004

## **(二) 评价原则及目的**

### **1、评价原则**

(1) 科学、客观、公正原则：规划环境影响评价必须坚持科学、客观、公正原则，综合考虑规划实施后对各种环境要素及其所构成的生态系统可能造成的影响，为决策提供科学依据。

(2) 整体性原则：与规划相关的政策、规划、计划以及相应的项目联系起来，做整体性考虑。

(3) 公众参与原则：在环境影响评价过程中鼓励和支持公众参与，充分考虑社会各方面利益和主张。

(4) 全面评价和重点规划原则：筛选和抓住主要环境问题，突出重点环境、重点污染源和重点污染因子。

(5) 可操作性原则：应当尽可能选择简单、实用、经过实践检验可行的评价方法，评价结论应具有可操作性。

(6) 全过程跟踪管理原则：即在规划的编制、实施、建设等全过程中进行跟踪监测和管理，保障环境影响评价的结果能够顺利实施。

### **2、评价目的**

(1) 本次评价的目的是从宏观角度对本规划的环境保护可行性进行论证。

(2) 分析大气、水、土地及其他资源对规划的支持程度，最大限度减少对区域自然生态环境和资源的影响。

(3) 通过对规划方案进行分析和环境影响评价，提出环境保护和减

缓影响的建议，促进全国农村饮水安全工程“十二五”规划更具科学性和可操作性。

(4) 统一协调环保措施，加强环保监督管理，便于各建设项目的环评审批和管理。

### **(三) 评价工作程序**

本次评价首先结合农村现状和开发特点，从现状背景与开发规划出发，根据环境历史资料和参考该区域近期监测资料进行环境质量现状评价，依据区域环境质量现状评价结论、区域资源特点及规划区域发展目标，识别、筛选主要问题，进行环境影响评价。

然后评价规划开发活动对区内大气、水、生态、固体废弃物、噪声等环境的影响，并由此分析并制定开发过程中的环境减缓措施，防止区域环境污染与生态破坏。

### **(四) 评价标准**

#### **1、大气环境**

《环境空气质量标准》GB3095-1996 二级及环发[2000]1号文件

《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

#### **2、水环境**

《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002

《城市污水再生利用 城市杂用水水质》GB/T18920-2002

《城市污水再生利用 景观环境用水水质》GB/T18920-2002

《城市污水再生利用 工业用水水质》GB/T18920-2002

《地表水环境质量标准》GB3838-2002

《地下水质量标准》GB/T14848-93

#### **3、噪声**

《声环境质量标准》GB3096-2008



《社会生活环境噪声排放标准》 GB22337-2008

《工业企业厂界环境噪声排放标准》 GB12348-2008

《建筑施工场界噪声标准》 GB12523-90

#### **4、土壤环境质量**

《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）三级标准

#### **5、固体废物**

《危险废物贮存污染控制标准》 GB 18597-2001

《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》 GB 18599-2001

### **（五）环境现状分析**

#### **1、水环境现状**

我国是水资源严重短缺的国家之一，人均水资源占有量 2100m<sup>3</sup>。受降水时空分布不均影响，南方地区人均水资源占有量为 3332m<sup>3</sup>，北方仅 883m<sup>3</sup>，其中黄河、淮河、海河地区不足 450m<sup>3</sup>。受季风气候影响，绝大多数地区地表水资源年内变化大，70%左右的径流量集中在汛期。根据水利部《2010 年中国水资源公报》，对全国 17.6 万km的河流水质进行了监测评价显示，全年 I 类水河长占评价河长的 4.8%，II 类水河长占 30.0%，III 类水河长占 26.6%，IV 类水河长占 13.1%，V 类水河长占 7.8%，劣 V 类水河长占 17.7%。全国 10 个水资源一级区中，西北诸河区、西南诸河区、东南诸河区、珠江区和长江区水质较好，符合和优于 III 类水的河长占 95%~67.4%；松花江区、黄河区、辽河区、淮河区、海河区水质较差，符合和优于 III 类水的河长占 50.8%~37.2%。对 99 个湖泊的 2.5 万 km<sup>2</sup> 水面进行水质评价显示，全年水质为 I 类的水面占评价水面面积的 1.0%、II 类占 31.6%、III 类占 26.3%、IV 类占 9.2%、V 类占 18.7%、劣 V 类占 13.2%。对上述湖泊进行营养化状况评价结果显示，贫营养湖泊有 1 个，中营养湖泊有

33 个，轻度富营养湖泊有 37 个，中度富营养湖泊有 28 个。对 437 座水库进行水质评价结果显示，全年水质优良（优于和符合Ⅲ类水）的水库有 341 座，占评价水库总数的 78%；水质未达到Ⅲ类水的水库有 96 座，占评价水库总数的 21%，其中水质为劣Ⅴ类水的水库有 37 座。对 420 座水库的进行营养状况评价结果显示，中营养水库有 291 座，轻度富营养水库 102 座，中度富营养水库 25 座，重度富营养水库 2 座。对北京、辽宁、吉林、黑龙江上海、江苏、海南、宁夏、广东 9 个省（自治区、直辖市）所辖区域的 763 眼监测井的水质监测资料进行评价结果显示，地下水水质适合于各种使用用途的Ⅰ～Ⅱ类监测井占评价监测井总数的 11.8%，适合集中式生活饮用水水源及工农业用水的Ⅲ类监测井占 26.2%，适合除饮用外其它用途的Ⅳ～Ⅴ类监测井占 62.0%。

## 2、大气环境现状

《2010 年中国环境状况公报》表明，全国城市空气质量总体良好，比上年有所提高，但部分城市污染仍较重；全国酸雨分布区域保持稳定，但酸雨污染仍较重。

2010 年，全国 471 个县级及以上城市开展环境空气质量监测，监测项目为二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物。其中 3.6%的城市达到一级标准，79.2%的城市达到二级标准，15.5%的城市达到三级标准，1.7%的城市劣于三级标准。全国县级城市的达标比例为 85.5%，略高于地级及以上城市的达标比例。

地级及以上城市（含地、州、盟所在地）空气质量达到国家一级标准的城市占 3.3%，二级标准的占 78.4%，三级标准的占 16.5%，劣于三级标准的占 1.8%。

二氧化硫年均浓度达到或优于二级标准的城市占 94.9%，无劣于

三级标准的城市。

所有地级及以上城市二氧化氮年均浓度均达到二级标准，86.2%的城市达到一级标准。

可吸入颗粒物年均浓度达到或优于二级标准的城市占85.0%，劣于三级标准的占1.2%。

### **3、声环境现状**

全国73.7%的城市区域声环境质量处于好和较好水平，环境保护重点城市区域声环境质量处于好和较好水平的占72.5%。全国97.3%的城市道路交通声环境质量为好和较好，环境保护重点城市道路交通声环境质量处于好和较好水平的占97.3%。全国城市各类功能区噪声昼间达标率为88.4%，夜间达标率为72.8%。

### **4、生态环境现状**

全国部分生态系统功能有所改善，但总体生态系统服务功能不强，生物多样性下降趋势尚未得到有效遏制，遗传资源不断丧失和流失，外来入侵物种危害严重。一些农作物野生近缘种的生存环境遭受破坏，栖息地丧失，野生稻原有分布点中的60%~70%已经消失或萎缩。部分珍贵和特有的农作物、林木、花卉、畜、禽、鱼等种质资源流失严重。一些地方传统和稀有品种资源丧失，外来入侵物种已对农业、林业生产造成严重破坏，造成巨大经济损失。

近年来受全球气候变暖等自然因素影响，加之人为开垦、超载过牧、破坏生态用地等影响，主要生态环境问题依然突出。

## **（六）环境影响评价**

### **1、水环境影响评价**

#### **（1）水源工程**

农村饮水安全工程分布广，单项工程取水量不大，一般不会对水

环境产生明显影响。规划中，根据各地的水资源量，通过进行充分的水源论证，因地制宜地修建适度规模的供水工程。利用地表水为水源的地区，是在保证水资源可持续利用的基础上进行的，通过泵站扬水、自流饮水等方式取水，饮用水的总量较少，不会破坏水环境。

以地下水为供水水源的地区，主要以分散的方式开采地下水，要充分考虑各地水文地质条件，严格划分宜采区、限采区、禁采区，使实际开采量小于可开采量，减少地下水资源的过度开采。特别是对华北平原等地下水严重超采地区，在农村饮水安全工程建设中应切实加强单项工程水源论证，合理确定工程技术方案，并考虑将来与南水北调工程的衔接，严格控制地下水超采。同时，应采取有力措施，大力推进农业和城镇生活、工业节水工作，逐步减少地下水取水量。

本规划通过大力推进集中式供水工程建设，可以提高水资源利用率，达到节约用水的目的。特别是在以地下水为主要饮用水源的地区，在很大程度上将减少农村对地下水的盲目开采和不合理利用。此外，饮水工程建成后，农民各户的小井将停止使用，可解决露天井的垂直直接污染和水的串层污染问题，可有效改善地下水环境。

## **(2) 项目建设**

供水与输配水工程在建设期间，施工作业会带来生活与生产污水排放，对当地水环境产生不利影响。但由于规划中设计的项目规模不大，通过采取有效措施可以避免不利影响。

## **(3) 运行管理**

在净水工程运行过程中，沉淀与过滤构筑物会产生一定量的废水，占处理水量的 5% 左右。废水中含有混凝剂与原水中污染物等，在处理苦咸水过程中，电渗析与反渗透工艺也会产生浓水。工艺废水如处理不当，任意排放，对周围水环境会产生一定危害。应当在设计

中考虑废水处理设施。另外，规模较大的村镇，由于用水条件的改善，用水量增加，废污水排放量增加，需要逐步加强生活排水和集中处理设施建设。

## **2、大气环境影响评价**

对于本规划所涉及项目的设计、建设与运行管理过程进行环境影响因子识别，可以发现污染因子及评价因子均为 TSP 和 PM10。项目选址及布置对项目产生的大气环境影响有直接作用，因此通过本规划设计建设项目分析后，应对拟建项目进行合理评价，拟建项目应建在区域的下风处，防止气体污染居民区。

大气污染的影响主要是该项目建设期间，在管沟开挖，土方回填、堆存、运输，材料运输、装卸，构筑物砌建，及施工爆破等过程中均有扬尘产生，在天气干燥时有风时尤为严重。由于本规划建设工程管道铺设会产生大量弃土，在建设材料与弃土的运输工程中，车辆行驶引起的道路扬尘是本项目建设期的主要大气污染源。

同时由于需要对引提取来的水进行净化处理，有可能采取液氯及臭氧的净化处理方法，氯气、臭氧属于有毒有害物质，该物质在运输、使用、贮存过程中存在一定的事故风险隐患，设备的管道、弯曲连接、过滤器、阀门、压力容器、泵、贮存罐、运输容器等均有可能产生氯气的释放与泄漏，导致毒害，产生氯气及臭氧的污染问题。

## **3、固体废物环境影响评价**

依据《固体废物污染防治法》、《有害废物管理办法》、《国家危险废物名录》和《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），以及规划文本，对规划所涉及的建设与运行管理产生的固体废物进行分类，可以分为建筑垃圾、净水处理设施的污泥。

### **(1) 建筑垃圾**

本规划中的各建设项目在建设过程中会产生渣土、弃土、弃料、余泥及其他等废弃物。建筑垃圾会占用一定量的土地，而且建筑垃圾中的建筑用胶、涂料、油漆不仅是难以生物降解的高分子聚合物材料，还含有有害的重金属元素。如处置不当会造成地下水的污染，直接危害到周边居民的生活，因此对于规划中涉及建设项目的建筑垃圾应妥善处置。

## **(2) 给水处理的污泥**

给水处理过程中的沉淀和滤池反冲洗以及电渗析反渗透工艺都会产生污泥，污泥中含有原水中浓缩后的悬浮物和处理工艺中加入的药剂，不能直接外排。给水处理工程建设过程中应充分考虑污泥的无害化处置，一般可经过收集、浓缩、脱水、晾晒等过程制成泥饼，鼓励多种形式的综合利用，进行安全填埋或者再利用。在具备经济条件、污泥热值条件和土地资源紧缺的地区可采用污泥焚烧技术进行安全处置。

## **4、声环境影响评价**

本规划相关建设项目在施工期间，施工机械和运输汽车产生的噪声和工程运营期净水厂水泵及鼓风机产生的噪声会对声环境造成影响。

## **5、生态环境影响评价**

### **(1) 水源地方案选择**

如前所述，农村饮水安全工程单项工程取水量不大，并通过充分的水源论证，因地制宜地修建适度规模的供水工程，因此一般不会对当地的生态环境产生明显影响。

水源地方案选择应以符合当地水资源规划和管理的要求为前提，既考虑当前、又考虑长远；既考虑水量、又考虑水质；既考虑经济合

理、又考虑技术可行，保证水资源的可持续利用，合理利用优质水资源。在地下水严重污染地区，为避免地表污染源和浅层地下水污染对深层地下水水质构成威胁，应采取封闭浅层水，开采合格的深层地下水作为饮用水源。

## **(2) 项目建设**

供水工程的生态影响主要包括土地占用影响农业生产和管道开挖等造成的生态破坏。地表植被破坏将引起植物释放氧气量减少、涵养水分功能下降和土壤侵蚀量增加，也可能涉及保护类植物及古树名木等。

输水管线铺设过程中，占地会不同程度的损伤地表植被和原地貌，影响道路交通、农业生产及周边生态环境。地表植被的破坏导致氧气释放量减少，永久性占地由于土地利用结构的改变导致原有植被的清除，也导致氧气释放量的减少，虽然建设单位对破坏的植被进行补偿，然而恢复到原来的水平则需要一定的时间。在工程的建设过程中，由于植被被砍伐清理，其涵养水分的能力大大下降。农业生产损失包括工程施工期无法生产造成的损失和因地表扰动引起土壤肥力下降导致农作物产量减少两部分。同时考虑到管道沿线的开挖和铺设，使管线上方的土地不能种植果树，管线经过所开挖的地方以后只能进行农作物种植受到影响。施工开挖、土料堆放等可能引发水土流失；施工污水渗入土壤时，可能造成土壤污染等。

## **(3) 污泥处置**

在饮用水处理过程中会产生污泥，由于污泥中物质的种类、含量、组成与其将要混合的泥土都存在差异，因此会对原土质造成影响。污泥中的一些重金属含量远超过土壤正常含量向土地中投放污泥必然会影响土壤中的重金属总量。如果有污泥中的重金属进入土壤，一方

面容易被农作物吸收，进而通过食物链影响人类健康；另一方面残存在土壤中的重金属停留时间长，若长期施用或超量施用污泥，容易导致土壤污染，使土壤板结。

## **（七）环境保护对策与减缓影响的措施**

### **1、建设项目规划与设计阶段**

应加强水源论证，综合考虑水源地生态需水量的基础上合理确定水源工程的方案，在确保下游生态系统需水量的前提下确定取水量。以地下水作为水源应合理布井、取水，控制地下水位的下降速度和幅度。

在规划与设计阶段应充分考虑废水与垃圾处理方式与工艺，规划必要的污水处理设施。对于相对集中的水处理工程应设施污泥无害化处置设施，对于相对分散的情况，可以采用定期搜集、集中处理的方式进行污泥的安全无害化处置。

建设项目的选址应尽量选择无居民的荒地，输水管道沿途尽量利用闲置土地，避免或尽量减少居民的动迁。在用地规划时应充分考虑管线位置，尽量避开生态脆弱区域，以及施工措施复杂的区域。

### **2、建设项目施工阶段**

在项目建设阶段应加强环境保护管理，建立有效地管理制度和措施，控制施工现场的扬尘和噪声。项目施工结束后，应恢复原地貌或进行生态环境修复。

对于项目建设过程中产生的建筑垃圾，应进行分类处理，尽量做到循环利用与无害化处置。

### **3、建设项目运行管理阶段**

应定时定点监测水源水质，对水源与周边环境状况进行监测，以保证水源地的水质。



针对采用液氯和二氧化氯作为消毒剂的饮用水处理设施，必须采取必要的安全防范措施，在运输、使用等各个环节进行监控，并制定事故情况的处置预案。

对污泥处置工艺段可考虑采用臭源封闭、臭气收集输送、生物除臭等技术进行臭气处理，有效控制恶臭污染物的排放。

## 八、保障措施

“十二五”期间农村饮水安全工程建设、管理和改革任务十分艰巨，做好“十二五”农村饮水安全工作，对保障广大农民群众身体健康，改善农村人居环境，提高农民生活质量，加快实现全面建设小康社会目标具有重要意义。各级政府和各有关部门要充分认识到农村饮水安全工作的紧迫性、艰巨性和复杂性，在充分总结借鉴“十一五”农村饮水安全工作实践经验、持续巩固工程建设成果的基础上，采取更强有力的保障措施，全面加强水源保护、工程建设、运行管理和水质检测监测，创新体制机制，大力发展统筹区域城乡供水，确保规划的顺利实施。

### （一）加强组织领导，落实建管责任

实现农村饮水安全工程“十二五”规划目标，不仅需要中央进一步加大指导和投入力度，完善各项政策措施，更需要地方各级政府高度重视，落实责任，因地制宜，强化实施。按照2011年中央1号文件的要求，农村饮水安全保障实行行政首长负责制，地方政府对农村饮水安全负总责。《全国农村饮水安全工程“十二五”规划》经国务院批准后，国家有关部门将与各省（区、市）政府和新疆生产建设兵团签订农村饮水安全工程建设管理责任书，明确各省（区、市）“十二五”规划解决农村饮水安全问题人数，2015年以后再出现农村饮水不安全的人口，由该省（区、市）负责解决；明确农村饮用水源地保护和工程运行维护管理由地方政府负责。各地要按照分级管理的原则，通过层层落实责任制和签订责任书，明确各项规划任务和重点，把各级地方政府在农村饮水安全保障工作上的领导责任、部门责任、技术责任等落实到人，并加强问责，确保每一处农村饮水安全工程建得成、管得好、用得起、长受益。

各有关部门在政府的统一领导下，各负其责，密切配合。发展改革部门会同水利等有关部门做好农村饮水安全工程规划编制报批、项目审批、投资计划审核下达和建设管理监督等工作。水利部门商有关部门做好工程规划编制，组织对初步设计和项目实施方案（由可研和初步设计合并而成，达到初步设计深度）进行审查等工作，组织指导项目的实施及运行管理。卫生部门负责提出地氟病、血吸虫疫区及其他涉水重病区等需要解决饮水安全问题的范围，有针对性的开展卫生学评价和项目建成后的水质监测等工作，加强卫生行政监督。环保部门会同有关部门加强农村饮用水水源地环境状况调查评估和环境监管，把农村饮用水水源地污染防治作为重点流域水污染防治、地下水污染防治、湖泊生态环境保护项目以及农村环境综合整治“以奖促治”政策实施的重点进行安排，统筹解决污染型水源地水质改善问题。要强化部门协作，水利部门在开展项目前期工作，如工程选址、水源选择，以及工程验收等阶段，应吸收卫生、环保等部门的专家参加。财政部门负责审核下达预算、拨付资金、监督管理资金、审批项目竣工财务决算等工作，落实财政扶持政策。教育、农业（农垦）、林业等部门分别结合职能分工，协助牵头部门研究制定饮水安全规划范围内农村学校、幼儿园以及国有农、林场饮水工程建设的实施意见，并配合做好工程项目的实施和管理。国土资源部门应当做好规划与当地土地利用总体规划的衔接，将农村饮水安全工程建设项目用地纳入土地利用总体规划，确保项目用地供应；按职责做好地下水源勘察、开发利用和保护等工作。

## **（二）加大投资力度，保证建设资金**

农村饮水安全工程投资由中央、地方和受益群众共同负担。中央和地方各级政府要进一步加大农村饮水安全工程投入力度。按照本规

划投资需求，中央继续加大投入，确保规划任务完成，并对中西部地区重点扶持。地方投资由省级政府负总责，并足额、按时落实地方投资和前期工作经费、项目管理经费。东部地区省级投资不低于地方投资的 30%，中西部地区省级投资不低于地方投资的 50%。在中央下达农村饮水安全工程建设总任务和中央预算内投资总规模内，各地可统筹兼顾，突出重点，分区域、分项目核定各工程总投资及政府补助投资，优先安排和加大对困难地区的支持力度。兼有向二、三产业供水任务的农村饮水安全工程，可采用股份制等形式吸纳社会资金或利用贷款进行建设。引导和组织受益群众投工投劳并自筹入户部分的投资。通过加大各级政府学前教育经费及幼儿园建设投入、社会资金、非义务教育阶段家庭合理分担学前教育成本等途径，分类别、多渠道落实农村幼儿园供水工程投资。加强工程建设资金监管，确保资金使用安全。

### **（三）加强前期工作，强化项目管理**

本规划批准后，各地要根据全国规划对省级和县级农村饮水安全工程“十二五”规划进行修改完善，国家将组织专家对省级规划进行复核，并对县级规划进行抽查复核。各地要加强县级农村饮水安全工程“十二五”规划的编制工作，经审批后，严格按规划实施。规划和设计文件必须由具有一定资质的规划设计单位编制。加强基层设计人员技术培训，加大前期工作经费投入。通过建立水源地环境监管责任制、划定保护区、建立多方联动协作机制、实施农村环境综合整治等措施，定期开展饮用水水源环境状况调查评估，强化水源保护。加强水源可靠性论证，综合考虑农民外出打工、部分村落有第二水源和分质供水以及兼顾长远用水需求，合理确定工程建设规模。

认真编制工程设计和实施方案，严格项目审查、审批，强化水源

可靠性论证，开展卫生学评价，强化项目审计、稽察和监管，实行项目评估、飞行检查、通报通告、年度考核、奖惩等制度，实现从规划、工程建设到建后管理全过程监管，确保《规划》科学有序实施，确保如期全面完成工程各项建设管理任务。农村饮水安全项目实行中期评估和后评估制度，委托有资质的咨询评估机构，实行独立评估，并将评估结果作为整改的依据；实行飞行检查制度，组建专家队伍，通过随机抽查、重点检查等方式对项目建设管理进行监督检查；推行通报、通告制度，建立上下联动和信息沟通机制，及时将项目实施情况和评价结果反馈，并督促整改；建立年度考核机制，制定考核标准和办法，逐级对饮水安全工程建设和管理进行年度考核，根据考核结果实行奖惩和问责。严格工程竣工验收，确保工程质量。积极开展工程卫生学评价，确保工程建成后水质达标和长期发挥卫生防病效果。加强农村饮水安全工程信息化建设，建立和完善农村饮水安全工程建设管理信息系统和工程运行水质检测监测系统，适时掌握各地工程建设管理进展和供水水质情况。

#### **（四）完善有关政策，确保长效运行**

按照 2011 年中央 1 号文件的有关要求，发展改革、水利、财政、税务、国土等部门要密切合作，加强沟通协调，落实有关支持农村饮水安全工程建设管理的优惠政策。落实国家发展改革委《关于适当调整电价有关问题的通知》（发改价格[2011]1101 号）文件要求，对农村饮水安全工程供水用电执行居民生活或排灌用电价格；研究制订农村饮水安全工程建设用地和对建设、运行给予税收优惠的政策；充分考虑区域农村人口变动趋势和城镇化进程，城乡统筹，大力发展适度规模的集中供水，实行标准化建设、规模化发展、专业化管理、企业化经营，积极推广集中建立农村饮水安全工程管理服务机构的做法；

在全国范围内全面推广统一设立饮水安全工程维修养护基金的经验和做法；加强县级农村饮水安全工程水质检测能力建设，统筹优化水质检测资源配置，加快建立完善水厂自检、县域巡检、卫生行政监督等相结合的水质管理体系；建立县级财政补贴制度，落实水质检测室（中心）的运行经费，确保高效、持久提供农村供水水质检测服务。稳步推进农村生活饮用水供水单位卫生许可管理，确保供水安全。合理确定农村饮水安全工程水价，完善水价政策，有条件的地方积极推行两部制水价、用水定额管理、超定额累进加价等制度。由国家发展改革委同有关部门，修改完善项目管理办法，进一步明确项目前期工作程序、资金筹措和管理、项目实施和建后管理等要求。通过以上措施的落实，进一步完善相关政策，降低工程运行成本，减轻农民负担，促进工程良性运行。

#### **（五）推进用水户参与，接受社会监督**

继续大力推行农村饮水安全项目建设管理用水户全过程参与和公示制。地方政府有关部门加强对农民用水合作组织的指导，加大对农民用水合作组织能力建设的扶持，规范用水合作组织行为，大力培育用水合作组织发展，真正赋予用水户知情权、参与权和监督权，实现用水户全过程参与。在规划、设计阶段，就工程建设方案、保护区（保护范围）划分方案、资金筹集、工程建成后的管理体制和运行机制、供水水价等充分征求用水户代表的意见；在工程建设期间，吸收受益农户代表参与监督；在工程建成后，吸收用水户代表参与管理或交给农民自己管理。采取切实有效的措施，全面推行农村饮水安全项目建设管理公示制，广泛接受社会监督，确保饮水安全工程建设和管理公开、公正、透明。

## **（六）加强技术推广，做好宣传培训**

加强技术规范的宣贯，推广典型设计、标准化设计，提高设计水平；组织科研单位、大专院校和生产厂家，并结合国家“十二五”科技支撑和重大水专项等项目，在水源开发与保护、饮用水中氟、砷、碘超标等特殊水质与微污染水处理、消毒、水质检测、自动控制、标准化、信息化等方面加强科学研究，整合各方力量，开发可靠实用、成本低、效果好的新技术、新材料和新设备，做好技术集成和科技成果的转化、示范与推广工作。针对基层技术力量薄弱和管理水平较低的实际问题，组织编写浅显易懂的农村供水工程技术手册和培训教材，开展不同层次的培训，鼓励和引导大学毕业生到基层一线工作，全面提高管理和技术人员的工作能力和业务水平。加大科普工作力度，传播水与卫生健康知识，宣传农村饮水不安全问题的成因、类型、危害和解决重点，优先解决水质不安全问题，推广饮水安全、环境卫生、健康教育相结合的“三位一体”模式，增强农民的健康意识、自我保护意识和维护权益意识，提高各界对保障农村饮水安全的认识，营造全社会关心支持农村饮水安全的社会氛围。

## 九、展望

实施《规划》，完成“十二五”农村饮水安全工程建设任务，连同“十一五”期间的成果，将使长期存在的数亿农村人口饮水不安全问题得到较好解决。这是农村供水领域巨大的历史性进步，农村饮水安全取得了质的飞跃。但是对于我国这样一个农村供水基础十分薄弱、现代意义上的供水事业起步很晚的发展中大国，农村要实现用上持续、稳定的、符合国家饮用水安全卫生评价指标标准的饮用水目标，仍有大量艰巨繁重的工作要做。

根据城乡统筹，以人为本，全面建设小康社会的要求，“十二五”之后，将根据国家经济社会总体发展目标任务，尤其是社会主义新农村建设的具体任务、目标和要求，结合农村供水事业发展具体情况，通过工程配套、改造、升级、联网，进一步提高全国农村集中式供水工程完好率和水质卫生监测合格率，重点是配套或改造净化消毒、水质检测设施以及严重老化的机电设备和管网设施；进一步深化农村供水工程管理体制改革，提高农村供水集约化、专业化、社会化经营管理程度，逐步建立起通过以收取水费为主、其它途径补贴为辅的供水全成本补偿制度，确保工程长期发挥效益。