

清流县城乡供水一体化建设项目二期

可行性研究报告



福建省招标采购集团
Fujian Tendering Purchasing Group Co.,Ltd.

福建省闽招咨询管理有限公司

二〇二二年十一月

清流县城乡供水一体化建设项目二期

可行性研究报告

编审组人员名单

项目负责人：陈方之 工程师 注册咨询工程师

参编人员：李优冰 工程师 注册咨询工程师

崔丽梅 工程师 注册咨询工程师

刘友清 工程师

审 核：张 敏（注册咨询工程师）

福建省闽招咨询管理有限公司

2022年11月

工程咨询单位备案

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：91350128MA31MN8W94-18

一、基本情况			
1.1工程咨询单位基本信息			
单位名称*	福建省闽招咨询管理有限公司	单位性质	国有企业
统一社会信用代码	91350128MA31MN8W94	营业/经营期限	2018-04-23~2068-04-22
注册地*	福建省	法定代表人	陈盛
证件类型	身份证	证件号码	350102198309062854
开始从事工程咨询业务时间*	2018年	邮政编码	350000
通信地址	福建省闽招咨询管理有限公司		
职工总数	40	咨询工程师（投资）人数*	6
从事工程咨询专业技术人员数	35	从事工程咨询的高级职称人数	1
从事工程咨询的中级职称人数	10	从事工程咨询的聘用退休人员数	0
除上述情况外的补充说明			

1.2 联系人			
备案联系人	姓名	徐如琴	职务
	固定电话	0591-28360870	手机
	传真		电子邮箱
业务联系人*	姓名	徐如琴	职务
	固定电话*	0591-28360870	手机
	传真		电子邮箱
			18065157944
			754299242@qq.com
			18065157944
			754299242@qq.com

温馨提示：标*部分为公示信息。

备案编号：91350128MA31MN8W94-18

二、专业和服务范围					
序号	备案专业*	规划咨询*	项目咨询*	评估咨询*	全过程工程咨询*
1	建筑	√	√	√	√
2	市政公用工程	√	√	√	√
3	公路	√	√	√	√
4	生态建设和环境工程	√	√	√	√
5	农业、林业	√	√	√	√
6	水利水电	√	√	√	√

中华人民共和国
咨询工程师（投资）登记证书

姓 名：陈方之

性 别：男

身份证号：350102199005291935

证书编号：咨登1520210900005

主专业：建筑

辅专业：市政公用工程

执业单位：福建省闽招咨询管理有限公司



有效期至：2024年10月09日

本电子证书是咨询工程师（投资）的执业凭证。
扫描左下方二维码可进行验证和查询。



登记机构（章）：

批准日期：2021年10月09日



目 录

1 概述	1
1.1 项目概况.....	1
1.2 项目背景.....	1
1.3 编制依据.....	2
1.4 编制范围.....	5
1.5 编制原则.....	5
1.6 主要结论.....	6
2 项目区域概况	7
2.1 自然地理概况.....	7
2.2 社会经济概况.....	8
2.3 水资源及开发利用现状.....	16
3 需水量预测及供需水量平衡	26
3.1 供水分区划分.....	26
3.2 需水预测.....	40
3.3 供水预测.....	46
3.4 水量平衡分析.....	55
4 项目建设的必要性	57
4.1 是落实国家和地方政策法规的需要.....	57
4.2 保障项目区人民供水安全的需要.....	57
4.3 完善地区配套基础设施、促进经济发展的需要.....	58
4.4 实现现代化管理的需要.....	58
5 工程设计标准	59
5.1 工程设计标准.....	59

5.2	工程防洪设计	59
5.3	工程抗震设计	59
6	工程方案	61
6.1	工程总体布局原则	61
6.2	工程建设规模及内容	62
6.3	构筑物形式选择	68
6.4	水厂工程布置及自动化	77
6.5	管网系统规划设计	83
6.6	典型工程设计	92
6.7	主要工程量	132
7	区域城乡供水信息管理系统建设	135
7.1	建设需求分析	135
7.2	建设目标与原则	135
7.3	系统总体结构	136
7.4	系统建设内容	142
7.5	信息化建设内容及投资	151
8	水源防护	152
8.1	水源保护规划的依据和原则	152
8.2	水资源保护区的划分及保护要求	152
9	环境保护	153
9.1	实施过程中污染防治措施及对策	153
9.2	运营时的环境影响	156
9.3	水厂运营时对环境影响的保护对策	156
10	水土保持	158
10.1	水土保持目的	158

10.2	水土流失防治责任范围	158
10.3	水土流失预测	159
10.4	水土流失防治方案	159
10.5	水土保持分析结论	160
11	项目组织、管理和建设进度安排	161
11.1	项目组织与管理	161
11.2	项目建设进度安排	163
12	节能	164
12.1	设计依据	164
12.2	能耗指标分析	164
12.3	节能措施	165
12.4	节水措施	165
13	安全生产与卫生	169
13.1	设计原则	169
13.2	编制依据	169
13.3	自然危害因素及其预防措施	169
13.4	生产危害因素及防范措施	170
13.5	安全操作以及安全教育方案	170
13.6	其他安全防范措施	171
14	投资估算与资金筹措	172
14.1	估算范围	172
14.2	编制原则与依据	172
14.3	各部分估算编制	173
14.3	投资估算	175
14.4	资金筹措	202

15	财务评价	203
15.1	编制依据及说明	203
15.2	基础数据与参数选取	203
15.3	营业收入、税金及附加估算	205
15.4	总成本费用估算	205
15.5	利润估算	206
15.6	盈利能力分析	206
15.7	盈亏平衡点分析	206
15.8	偿债能力分析	207
15.9	财务评价结论	207
15.10	工程效益分析	207
16	项目招投标要求及内容	224
16.1	招标依据	224
16.2	招标基本情况	224
16.3	招标方式	225
16.4	主要招标计划	228
17	社会稳定风险分析	230
17.1	编制依据	230
17.2	社会稳定风险分析	230
17.3	社会稳定风险估计	232
17.4	社会稳定风险综合评价	232
17.5	社会稳定风险防范措施	234
17.6	社会稳定风险分析结论	234
18	结论及建议	236
18.1	结论	236

18.2 建议 236

附表：

- 1、固定资产投资节能登记表

1 概述

1.1 项目概况

1、项目名称：清流县城乡供水一体化建设项目二期

2、建设单位：清流县优源水务投资有限公司

3、建设地点：清流县域(龙津镇、嵩溪镇、温郊乡、林畚镇、嵩口镇、田源乡、沙芜乡、赖坊镇、余朋乡、灵地镇、李家乡、长校镇、里田乡)

4、建设性质：新/改扩建

5、建设年限：36个月（2023年1月-2025年12月）

6、建设规模及内容

项目主要新建3座水厂，新建取水泵站1座，输水管道长7.1km，配水管道长29.27km，沿途设置3处增压泵站，改扩建7座水厂；新建取水堰共计10座；输水线路总长41.72km；新建配水管网总长161.35km，增压泵站1座；100m³/d以上独立供水工程改扩建23处；100m³/d以下独立供水工程改扩建106处；建设数字水务信息化系统、智能水表等附属设施。

7、项目总投资与资金筹措

经估算，本项目总投资64318.52万元，其中工程费用46049.17万元，工程建设其他费用13663.71万元，基本预备费2985.64万元，建设期利息1620.00万元。

资金筹措方式为：

(1) 建设单位自筹资金37318.52万元；

(2) 申请专项债券资金27000.00万元。

1.2 项目背景

海峡西岸经济圈经济一体化步伐明显加快，跨区域经济联系更加密

切，需要各级城市间加强分工协作更加明显。清流县作为三明市域的重要组成部分，在区域内将承担起区域协调发展的重要功能，这为清流的城镇建设、产业开发、社会发展带来重大变化和调整，为清流的跨越式发展创造了极为有利的条件。

从清流县自身发展分析，目前县域经济处于工业化中前期的快速发展阶段，但在经济社会快速发展的同时暴露出很多不和谐的问题，如服务水平亟待加强，产业结构有待优化，土地、水资源等环境资源的利用效率尚需提高，生态环境保护急需重视等。

水是基础性的自然资源、战略性的经济资源和公共性的社会资源，水利是经济和社会发展的重要基础设施。为了助力我省全面建成小康社会、实施乡村振兴战略和加快新型城镇化步伐。随着清流县城镇化的快速发展，全县现有水厂的供水能力、供水模式、集镇及村供水工程的管理水平已不能满足社会发展的需要，急需进行全方面的提升，同时根据中央经济工作会议关于“高质量发展”、“振兴农村”等要求，水资源可持续利用是发展清流县经济的重要支撑和保证，因此，迫切需要开展清流县城乡供水一体化项目建设。

1.3 编制依据

1.3.1 主要依据及参考文件

(1)《清流县域总体规划(2012-2030)》(杭州市城市规划设计研究院，2013年1月)；

(2)《福建省清流县城总体规划(2018-2030)》(三明市城乡规划设计研究院，2009年9月)；

(3)《清流县土地利用总体规划(2006-2020年)》(清流县人民政府，2010年4月)；

(4)《清流县城区第二水厂(城区备用水源)建设项目初步设计报告

(第二部分)水源工程部分(报批稿)》(莆田市水利水电勘测设计院有限公司, 2020年5月);

(5)《最新清流县各乡镇人口统计表》;

(6)《[最新版]福建省(三明市)流域面积100km²及以上河流分县河段长度表》(2012年2月);

(7)全国水利普查《流域面积50km²以上河流名录》(国务院水利普查办公室);

(8)《嵩口镇供水现状调查资料》;

(9)《三明市清流县俞坊水库工程初步设计报告(审定稿)》三明市明兴水利水电勘察设计有限公司, 2012年1月;

(10)《福建三明沙溪支流溪源溪、东牙溪、焦溪流域综合规划报告》三明市明兴水利水电勘察设计有限公司, 2007年9月;

(11)《清流县水利局发展“十三五”规划》(清流县水利局、三明市水利水电工程有限公司, 2016年8月);

(12)《清流县嵩口镇农村饮水安全巩固提升工程(一期)实施方案》(福建万山水利水电设计有限公司, 2018年9月);

(13)《三明市清流县500平方公里以下流域综合规划报告(报批稿)》(三明市明兴水利水电勘察设计有限公司, 2012年7月);

(14)《清流县流域综合规划》

(15)《清流县罗峰河流域综合规划报告》

(16)《清流县南面乡镇集中供水工程初步设计报告(送审稿)》(三明市明兴水利水电勘察设计有限公司, 2013年4月);

(17)《清流县农业水价综合改革总体实施方案(2018-2025年)》(清流县中禹水利水电勘测设计有限公司, 2019年12月);

(18)《清流县嵩溪流域综合规划报告》(三明市明兴水利水电勘察

设计有限公司，2006年12月)；

(19)《清流县南面乡镇(灵地镇、李家乡和赖坊镇)集中供水厂赖坊镇琴源村琴源水库饮用水水源保护区划分技术报告》(福建科图勘测规划有限公司，2020年6月)。

(20)《三明市清流县琴源水库延续取水评估报告(报批稿)》(三明市明兴水利水电勘察设计有限公司，2018年6月)；

(21)《清流县最新普查数据》

(22)《清流县农村系统现状调查表》

1.3.2 相关规范及标准

(1)《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)；

(2)《室外给水设计规范》(GB50013-2018)；

(3)《室外排水设计规范》(GB50014-2006)(2014年版)；

(4)《城镇给水排水技术规范》(GB50788-2012)；

(5)《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)；

(6)《福建省城市用水量标准》(DBJ/T13-127-2010)；

(7)《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)(2018年版)；

(8)《民用建筑节能设计标准》(GB50555-2010)；

(9)《城镇供水厂运行维护及安全技术规程》(CJJ58-2009)；

(10)《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2016)；

(11)《给水排水工程管道结构设计规范》(GB50332-2002)；

(12)《工程结构可靠性设计统一标准》(GB50153-2008)；

(13)《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；

(14)《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》

(GB50032-2016)；

(15)《福建省城乡供水一体化工程建设导则》

(16) 《农村防火规范》GB 50039-2010

1.4 编制范围

(1) 城区供水区：新建取水泵站 1 座，输水管道长 7.1km，配水管道长 29.27km，沿途设置 3 处增压泵站；入户管改造共计 18611 户，安装智能水表 18611 个。

(2) 乡镇所在地供水区：新建 3 座水厂(供水规模总计 0.65 万 m³/d)，改扩建 7 座水厂、供水规模达 2.15 万 m³/d；新建取水堰共计 10 座；输水线路总长 41.72km；新建配水管网总长 161.35km，增压泵站 1 座；100m³/d 以上独立供水工程改扩建 23 处；100m³/d 以下独立供水工程改扩建 106 处；新建数字水务信息化系统 1 套(含防冻智能水表 23389 只)。

1.5 编制原则

(1) 在清流县域总体规划及给水专项规划的指导下，对现有水资源做到统筹规划、合理开发，并执行国家优先保证居民生活用水的水资源分配原则。

(2) 合理利用现有供水设施，完善供水系统，满足县城供水要求，保证城市供水安全可靠的原则。

(3) 供水系统应根据当地地形、水源情况，城镇和工业企业的规划、水量、水质、水压的要求及原有的给水工程设施等条件，从全局出发，通过技术经济比较后综合考虑确定。

(4) 严格执行国家现行规范和标准，采用先进可靠水处理技术，使供水水质达到新的规范和标准，采用合理适用的水处理技术，占地省、效率高、节能环保、节约水资源，建设环境友好型和资源节约型水厂。

(5) 在满足工程建设目标的前提下，设计不仅要考虑到技术经济的先进性和合理性，还应结合生产条件、习惯和管理经验，考虑生产运行安全、可靠、便捷和低成本。

(6)采用有效措施,节约三材和用地,减少定员,降低造价和经常费用。与同类型工程比较,各项技术经济指标需达到国内先进水平。

1.6 主要结论

(1)为适应清流县社会经济的发展,满足城乡人口需水量增长需要,进一步推进取水供水集约化,完善供水管网体系,保障供水安全,建设清流县城乡供水设施提升项目是必要和可行的。

(2)清流县城乡供水一体化建设项目二期总投资为 64318.52 万元,工程造价较为符合当地实情。

(3)经财务分析,本项目建成投产后,在分析水价 2.30 元/吨,年均营业收入 4980.3 万元,年均利润总额 1683.1 万元,年均税后利润 1346.4 万元,投资收益率 4.71%,税后财务内部收益率 4.54%,财务净现值(ic=4%) 4138 万元,税后投资回收期为 18.8 年,借款偿还期 23 年,盈亏平衡点 61.38%较低,项目利息备付率 $2.95 > 2.0$,偿债备付率 $1.76 > 1.0$,具有较强的盈利能力、偿债能力、财务生存能力和抗风险能力,财务评价可行。

综上所述,建设清流县城乡供水一体化项目是必要和可行的。

2 项目区域概况

2.1 自然地理概况

清流县地处福建省西部，武夷山中段东南侧，九龙溪上游；东北与明溪县相连，西北接宁化县；西南与长汀县、连城县接壤；东南和清流县为邻。县城龙津镇位于县域北侧，地理坐标为东经 $116^{\circ} 38'$ 至 $117^{\circ} 10'$ ，北纬 $25^{\circ} 47'$ 至 $26^{\circ} 22'$ 。县境东西宽 54km，南北长 63km，全县总面积 1825km²。清流县辖 7 镇 6 乡：龙津镇、嵩口镇、嵩溪镇、灵地镇、长校镇、赖坊镇、林畚镇、温郊乡、余朋乡、沙芜乡、李家乡、里田乡、田源乡。



清流县地理位置图

清流县地处中低纬度，属中亚热带季风气候，具有大陆性气候和海洋性气候特点。受季风环流影响，风向随季节变化非常明显，秋冬季，尤其是冬季多西北风；春夏季，尤其是夏季多东南风。由于纬度较低，太阳高度角较大，热量收入较多，常受河流上大量水汽调节，气候既温暖又湿润。年平均气温 18.2°C ，最高气温 38.8°C ，7 月最热；最低气温零下 8.9°C ，1 月最寒冷。平均年降水量 1853.50mm，日最大降水量 45.00mm，

出现在 1994 年 5 月 2 日。5~6 月雨季，降水量占全年总降水量的 1/3，降水集中，易造成洪涝灾害。平均年日照时数 1583.4 小时，夏季昼长夜短，日照时间较长；冬季昼短夜长，日照时间较短。

清流县境内河流密布，河流水系由四面向中部地带汇聚，水力资源丰富。以九龙溪为干流，流域面积 100km² 以上的河流有嵩溪溪、罗口溪、罗峰溪、长潭河、文昌溪等五大支流，均属九龙溪水系。全县理论水电蕴藏量 7.7 万 kw，可开发的水利资源 38 处(指 100kw 以上水电站)。

装机容量达 5.5 万 kw，年发电能力 24806 万度，占理论蕴藏量 71.4%。全县年平均流量 17.42 亿方，境内地下水天然径流量 1825 万吨/km²，年径流量 34.6 亿 t。嵩口镇、余朋乡和龙津镇暖水村等共有温泉 7 处，日总流量 1 万吨以上。李家乡、嵩口镇共有冷泉 8 处，总出水量 1411.2t/h，日出水量 3.39 万吨。

清流县全县耕地面积 20.5 万亩，其中坡度小于 15° 的耕地占耕地总面积的 84%。耕地以灌溉水田为主，面积为 19.8 万亩，占耕地总面积的 96.6%。从地域上看，耕地主要分布在嵩溪镇、嵩口镇、龙津镇、长校镇与赖坊乡，合计占全县耕地总面积的 54%。从地形上看，耕地多分布于水资源比较丰富、阳光充足的河流两岸的谷地，一般坡度在 15° 以下，也有部分(约占耕地面积的 13%)位于山坡坡面，坡度在 15° 以上。不同的地形坡度造就了清流县的山垄田、洋面田、溪边田和梯田等多种耕地类型。

2.2 社会经济概况

2.2.1 行政区划

清流县是三明市所辖县之一，县内及境外交通便利，以公路为主，村村由硬化路与外界联系，电力基础设施完善。清流县共辖有 13 个乡镇(7 个镇、6 个乡)、111 个行政村、8 个居委会。总人口 15.46 万人；土

地总面积 1825km²，耕地面积 20.5 万亩，永久基本农田 16.7 万亩，有效灌溉面积 13.4 万亩。全县 2018 年国民生产总值达 104.95 亿元，财政总收入 2.63 亿元。农民人均年收入 14403 元。行政区划见表 1.2-1，清流县各乡镇情况见一览表 1.2-2。

清流县行政区划

乡镇名称	村、社区数	村、社区名称
龙津镇	18	渔沧社区、凤翔社区、长兴社区、翠园社区、城东村、城南村、蔬菜村、大路口村、横溪村、严坊村、南歧村、桥下村、供坊村、俞坊村、下窠村、拔里村、基头村、暖水村。
嵩溪镇	13	新街社区、嵩溪村、农科村、黄沙口村、塘背村、元山村、青山村、青溪村、阳坊村、余坊村、时州村、伍家坊村、罗陂岗村
温郊乡	4	小池村、温家山村、桐坑村、梧地村
林畚镇	8	林畚村、舒曹村、曾坊村、石下村、石忠村、岭官村、孙坊村、向阳村
嵩口镇	13	九龙社区、嵩口村、马排村、围埔村、范元材、邱礫村、高赖村、高坑村、立新村、和元村、大元村、沧龙村、梓材村
田源乡	4	田源村、田口村、廖武村、新村村
沙芜乡	5	白塔村、上坪村、铁石村、新矾村、洞口村
赖坊镇	8	官坊村、寨下村、陈家村、赖安村、赖武村、南山村、东山村、姚家村
余朋乡	5	余朋村、蛟坑村、东坑村、芹溪村、太山村
灵地镇	15	瑞云社区、灵地村、灵和村、青甲村、姚坊村、步云村、杨源村、大坪村、邓家村、田中村、马寨村、尤坊甲村、吉龙村、坑甲村、古洋村
李家乡	8	李村、河背村、鲜水村、长灌村、早禾排村、吴家村、古坑村、罗坑村
长校镇	11	校溪社区、留坑村、江坊村、茜坑村、下谢村、长校村、沙坪村、河排村、黄坑村、荷坑村、黄石坑村
里田乡	7	里田村、田坪村、卢水村、深渡村、洋庄村、李坊村、廖坊村

清流县各乡镇情况一览表

乡镇	总人口 (人)	土地面积 (平方公里)	人口密度(人/ 平方公里)	行政村个数	居委会个数	行政村密度 (个/平方公里)	行政村人口 密度 (人/个)
龙津镇	34491	199	167.52	14	4	0.07	1852
嵩溪镇	17800	187	92.28	12	1	0.06	1327
温郊乡	4507	46	29.28	4		0.03	1069
林畚镇	7027	14	61.54	8		0.07	877
嵩口镇	17763	227	74.36	12	1	0.05	1298
田源乡	6613	114	55.11	4		0.04	1571
沙芜乡	4550	129	33.66	5		0.04	868
赖坊乡	10320	115	80.84	8		0.07	1162
余朋乡	5969	174	33.20	5		0.03	1155
灵地镇	13034	131	93.76	14	1	0.11	819
李家乡	11427	75	141.71	8		0.11	1329
长校镇	14439	141	91.18	10	1	0.07	1169
里田乡	6692	73	84.22	7		0.10	878
总计	154632	1825	80.2	111	8		1230

2.2.2 人口

清流县管辖范围内的总人口，即所辖龙津镇、嵩溪镇、嵩口镇、长校镇、灵地镇、田源乡、里田乡、李家乡、赖坊镇、林畚镇、温郊乡、沙芜乡、余朋乡的总人口。据 2019 年统计资料显示：户籍总人口 154632 人，其中城镇人口 4.68 万人，半年以上常住人口不详，总人口按 15.46 万人计，城镇化水平为 30.0%。历年人口变化具体见下表 1.2-3：

清流县县域历年人口变化一览表

年份	人口	出生		死亡		自然增长率(%)	机械增长			
		人数	出生率(%)	人数	死亡率(%)		迁入人数	迁出人数	机械增长人数	机械增长率(%)
2001	146543	1715	10.48	872	4.59	5.89	3293	3978	-685	-4.18
2002	146850	1514	9.17	334	2.27	6.90	3844	4491	533	-4.80
2003	147033	1541	10.49	389	2.65	7.84	3171	4154	-983	-6.59
2004	147430	1420	9.23	329	5.30	3.93	3042	3439	-397	-1.23
2005	147358	1788	12.07	403	2.73	9.34	2106	3078	-972	-9.84
2006	147247	1824	12.14	421	2.81	9.33	3223	2505	1434	9.94
2007	145871	1750	11.62	435	2.89	8.73	1512	2450	-938	-6.22
2008	145051	1710	11.79	2316	15.97	-4.18	1059	1268	-209	-1.44
2009	144933	1085	7.49	365	2.52	4.97	951	1045	-94	-0.65
2010	146241	2575	17.61	1622	11.09	6.51	1991	1935	56	0.38

2000年以来，清流县总人口的年平均自然增长率为5.92%，出生率与死亡率都较低，人口的自然增长幅度较少。结合清流县实际情况，清流县域产业集聚发展，县内出外务工人口必然减少，且随着整个国家人口老龄化趋势，未来相应的人口政策必然做相应的调整。因此预测清流县的人口自然增长率2016-2020年平均为5.0%，2021-2030年平均为4.0%。

根据《清流县域总体规划》，县总人口：2020年约19.22万人，2030年约22.6万人。城镇人口：2020年城镇化水平为50.1%，城镇人口9.62万人；2030年城镇化水平为62.1%，城镇人口14.03万人。

2.2.3 经济社会现状

2021 年全县全年完成地区生产总值 161.08 亿元，县级一般公共预算收入 4.68 亿元、增长 7.6%，固定资产投资增长 5.0%，第三产业增加值增长 10.6%，社会消费品零售总额增长 9.5%，城镇居民人均可支配收入 3.73 万元、增长 8.0%，农村居民人均可支配收入 2.01 万元、增长 8.5%，实现了“十四五”良好开局，为十七届县政府各项目标任务画上了圆满句号。

2.2.4 经济社会发展规划

根据《清流县域总体规划(2012-2030)》规划提出的“海峡西岸中部‘城市最美、产业最优、旅游最旺、环境最好’的生态经济强县”为发展目标，重点实施区域化互动、产业升级、生态立县、统筹城乡与和谐进步五大战略，大力推进城乡一体化和区域经济特色化，全力形成优势功能突出的三明都市圈富有活力的特色产业县。以“基本建成全面小康社会”为目标，加快中心城区拓展和小城镇建设，拉大城市发展框架，进一步提升城镇综合功能、完善城乡基础设施体系和优化生态人居环境，增强协调互动发展能力，实现统筹城乡一体化发展。

以传统优势制造业为基础，高新技术产业为突破，现代服务业为强力引擎，及高效生态农业为补充，构筑新型产业体系，优化全县产业结构，实现经济稳定、快速、健康发展。

大力提高居民生活水平，改善居民生活质量，加大全社会科技教育经费投入，R&D 经费和财政教育经费占 GDP 比重分别提高到 2.8%和 3%，推进高新技术产业发展；积极推进社会基本保险、新型农村合作医疗、基础教育和职业培训等方面的建设，推进基层民主政治建设，促进社会稳定、有序、和谐发展。

全面提高城镇综合承载能力。以拓展中心城区空间规模、做强中心

城区功能、优化中心城区发展格局为突破口，提高中心城区综合承载能力和高端服务功能，加快嵩溪、嵩口、灵地、长校等小城镇的规划建设，规划利用高速公路、铁路等区域大交通形成合理的城镇集群，引导“同城化”的发展思路，形成城乡经济社会一体化协调发展格局。

大力提升闽台农业合作水平，加快国家级台湾农民创业园建设步伐，积极推进与台湾农业深度对接，大力引进台湾农业新品种、新技术和先进管理、营销理念，着力打造全省最大的花卉苗木、油茶、淡水产品、黄羊、优质蔬菜等农产品生产及深加工示范基地。重点发展生态农业、观光农业、设施农业，建立“智慧农业”设想。

2.2.5 清流县各乡镇概述

(1) 嵩口镇

嵩口镇位于福建省西部，清流县中部、安砂库区上游，东邻余朋乡，西接龙津镇，南连田源乡、沙芜乡，北与温郊乡接壤。总面积 227km²，其中耕地面积 2.11 万亩、林地面积 25.44 万亩；距县城 16km，享有“鱼米之乡”的美誉。嵩口镇内辖有嵩口、马排、围埔、范元、沧龙、梓材、大元、和元、邱寨、高赖、高坑、立新 12 个行政村及 1 个九龙社区居委会，其中：自然村 65 个，村民小组 100 个。

(2) 嵩溪镇

嵩溪镇地处清流县东北部，东邻林畚镇，南接嵩口镇，西邻龙津镇，北与宁化县泉上镇接壤。全镇土地面积 187km²，耕地面积 1.8 万亩，山地面积 24 万亩。辖 12 个行政村，1 个居委会，共 116 个村民小组，总人口 2 万余人。这里气候四季宜人，土地肥沃，历史上是盛产贡米的地方。这里是国家级清流县台湾农民创业园核心区，有“豆腐皮之乡”美称，先后被授予“三明市农村经济发展十佳乡镇”“福建省第二批商业重镇”等荣誉称号。镇政府驻嵩北路，距县城 20km。204 国道公路过境。

(3) 灵地镇

灵地镇位于县境南部，东北接赖坊乡，东南邻李家乡，西南与连城县四堡乡为界，西北与长校镇接壤，北连田源乡。灵地镇地处清流县行政辖域，是清流县的商贸重镇，水利丰富，历史悠久，古名为林地，文物古迹众多，距今已有 700 多年的历史。

(4) 长校镇

长校镇位于清流县县境西南部，东邻灵地镇，西接里田乡，南连长汀馆前乡、连城四堡乡，北与田源乡接壤，距清流县城 42km，距国家“四 A”级旅游风景区连城冠豸山 32km，省道建文线穿越全境，交通便利，通讯发达，商业服务活跃，水域面积 2.33km²，占 1.65%。行政区域面积 13190hm，常住人口 11477 人。省道 204 线纵贯西部，交通便利，商业服务活跃，是三明市与龙岩市结合部的重要边贸古镇。境内拥有闽西北最大的寺庙群并被列入旅游专线景点的佛教旅游圣地—灵台山风景区。辖建制村 10 个和校溪社区居委会，有自然村 23 个，村民小组 92 个。

(5) 赖坊镇

赖坊镇位于清流县东南部，北邻沙芜乡、田源乡，西接灵地镇，南与李家乡毗邻，东与清流县罗坊乡接壤。距县城 56km，往南距连城冠豸山机场 40km，往北距永宁高速 40km，往西距即将建设的浦梅铁路灵地杨源站 20km。8 个行政村，22 个自然村，71 个村民小组。2018 年，行政区域面积 10882hm，常住人口 8768 人。赖坊镇面积 110km²，土地面积 16.4 万亩，其中耕地面积 1.5 万亩，占土地总面积的 9.1%，人均耕地 1.6 亩；山林面积 13 万亩，占土地面积的 79.3%，人均山林面积 13.9 亩。

(6) 林畚镇

林畚镇，隶属于福建省清流县，位于清流县东北部，素有清流“北大门”之称，东临明溪县城关，南连明溪县胡坊镇，西接嵩溪镇，北交明溪

县盖洋镇，距县城 35km。林畚镇境内地势平坦，以丘陵小山坡见多，土地资源丰富。林畚镇总面积 114km²，其中耕地 1.26 万亩，山地 13.76 万亩，森林覆盖率 76.7%；其中陆地 113.13km²；水域 0.87km²。204 省道公路贯穿全境。

(7) 温郊乡

温郊乡地处清流县北部，北接林畚镇，南邻余朋乡，西接嵩溪镇，东邻胡坊乡(明溪)，永宁高速横贯全境。辖 4 个行政村，共有 22 个自然村，30 个村民小组。距县城 31km，距省道 14km。乡境内县道嵩余线 28km，县道嵩余线桐坑距高赖高速公路出口 15km，梧地村至明溪高速路出口 11km。年，行政区域面积 14000hm，常住人口 3595 人。温郊乡，位于东清流县北部，东临明溪县胡坊乡，西接嵩溪镇，南界余朋乡，北连林畚镇。辖 4 个行政村。

(8) 余朋乡

余朋乡位于清流县东北部，东邻清流县安砂镇，西接嵩口镇，南连沙芜乡，北界温郊乡。距清流域城关 43km，距清流县区 68km，省道 307 线贯穿全境。辖 5 个行政村(余朋村、蛟坑村、东坑村、芹溪村、泰山畚族村)。

(9) 沙芜乡

沙芜乡位于清流县东南部，东临清流县安砂镇、罗坊乡，南临赖坊镇，西接田源乡，北与嵩口镇、余朋乡交界，距县城 45km，距连城机场 47km，距永宁高速嵩口互通口 34km。辖 5 个行政村，28 个自然村，36 个村民小组；行政区域面积 13300hm，常住人口 5141 人。境内有九龙湖风景名胜区省级和福建省古文化遗址省文物保护单位。307 省道公路过境。

(10) 李家乡

李家乡位于清流县最南端,东邻赖坊乡和连城县塘前乡,西南两面邻连城县北团镇,北邻灵地镇、赖坊乡。全乡总面积 75.1km²,土地总面积 115654 亩,耕地面积 12200 亩,林地面积 90334 亩,全乡辖 8 个行政村、32 个自然村,83 个村民小组,总人口 13066 人,乡政府距清流县城 65km,距连城机场 20km、永武高速文亨入口 20km、连城朋口火车站 35km。

(11) 里田乡

里田乡位于清流县西南部,东邻田源乡,西接长汀馆前镇,南连长校乡,北界宁化县安乐乡。辖 7 个行政村,共 1539 户、总人口 6718 人。全乡总面积 73.47km²,耕地面积 9058 亩,山林地面积 11 万亩,森林覆盖率 70.69%。农民以种植烤烟、水稻和外出务工为主要收入,是典型的农业乡,也是省级现代烤烟农业示范基地。拥有源益木业和范阳竹业 2 家规模以上工业企业和观赏鱼、胡蜂、天华农牧、源德生态、金春源生态 5 家农业企业。省道 204 线穿境其中,全乡 7 个行政村均已通硬化公路,乡所在地距清流县城 34km,距宁化县城 38km,距连城机场和火车站 45km,交通便捷。

(12) 田源乡

田源乡位于清流县中部,位于县境中南部,北连龙津镇、嵩口镇,东邻沙芜乡、赖坊乡,南界长校镇、灵地镇,西与宁化县安乐乡接壤。行政区域面积 10106 公顷,常住人口 4963 人。辖 4 个行政村、26 个自然村、38 个村民小组。田源乡交通便捷,以清流大路口至灵地县道公路为主干,通过大灵线公路的支线公路有田源-廖武公路,田源-新村公路,距清流县城 32km,连城机场 51km。

2.3 水资源及开发利用现状

2.3.1 河流水系概况

清流县是典型的山区县,受山区丘陵特殊地貌结构影响,境内水系

发育，河流密布，共有九龙溪、嵩溪溪、罗峰溪、罗口溪、长潭溪、文昌溪六大水系，集雨面积 10km² 以上的大小溪流 99 条，其中 10-40km² 的河流有 46 条，40-100km² 的河流 47 条，100km² 以上的河流 6 条。

(1) 九龙溪：发源于宁化县禾口、泉上等地，流经清流域关、嵩口注入清流县安砂水库，流域面积 2255km²，其中县境内流域面积 476km²，县内河道长 53km，比降为 1.13%。多年平均流量 56m³/s。九龙溪清流境内共建有南岐和嵩口坪 2 座电站，总装机容量 16900kw，有记载的历史最大洪水发生在 1994 年 5 月 2 日，最大洪峰流量 3630m³/s。流域内分布大小厂矿 50 余家、耕地 3 万余亩，年取水量约 0.83 亿 m³，年排水量约 0.68 亿 m³。

(2) 嵩溪溪：发源于林畚和时州等地，流经嵩溪、嵩口等乡镇，在嵩口镇注入九龙溪，流域面积 387km²，县境内流域面积 365km²，河道长 34km，比降为 2.94%，多年平均流量 11.3m³/s。

流域内建有时州、青口、曾坊、黄连地等电站 10 座，装机容量 6330kw，该流域是清流县台湾农民创业园核心区，区内分布大小厂矿近百家、耕地 4 万余亩，年取水量约 1.7 亿 m³，年排水量约 1.5 亿 m³。

(3) 罗峰溪，发源于明溪县胡坊乡，流经林畚镇谢地村、温郊乡、余朋乡注入清流县安砂水库，流域面积 352km²，县境内流域面积 227km²，河道长 21km，比降为 14.3%。多年平均流量 9.0m³/s。清流境内建有杨竹溪、陈家园、张地等电站 13 座，装机容量 9875kw，该流域是清流县的主要矿产分布区，区内分布大小厂矿 60 余家、耕地约 1.3 万亩，年取水量约 0.7 亿 m³，年排水量约 0.6 亿 m³。

(4) 长潭溪：发源于宁化治平、曹坊，流经里田、长校、田源等乡镇，注入清流县安砂水库，流域面积 555km²，其中县境内流域面积 237km²，河长 27km，比降为 6.67%，多年平均流量 33.1m³/s。清流境内建有廖

坊、解放陂、竹青背等电站 10 座，装机容量 18285kw，区内分布大小厂矿 20 余家、耕地约 2.2 万亩，年取水量约 0.3 亿 m^3 ，年排水量约 0.3 亿 m^3 。

(5) 罗口溪：发源于长汀县和连城县，流经李家、灵地、邓家、田源等乡镇，注入清流县安砂水库，流域面积 1369 km^2 ，其中县境内流域面积 336 km^2 ，河流长度 48km，比降为 1.25%，多年平均流量 49.5 m^3/s 。清流境内建有潮水岩、关公凹、姚坊等电站 15 座，装机容量 22950kw，分布大小厂矿 40 余家、耕地约 3.5 万亩，年取水量约 0.6 亿 m^3 ，年排水量约 0.6 亿 m^3 。

(6) 文昌溪：发源于赖坊寨下，流经赖坊、沙芜，注入清流县安砂水库，流域面积 134 km^2 ，河长 16km，比降为 5%，多年平均流量 15.6 m^3/s 。流域内建有洋坑和隆鑫 2 座电站，装机容量 875kw，分布大小厂矿 16 余家、耕地约 1.6 万亩，年取水量约 0.1 亿 m^3 ，年排水量约 0.1 亿 m^3 。

清流县主要河流概况表

水系	河名	流经地点		县内河道长度(km)	流域面积(km ²)		坡降(%)	径流变差系数(W)	多年平均径流深(mm)	多年平均径流量(亿m ³)	多年平均流量(m ³ /s)	不同保证率径流量(亿 m ³)		
		源头	流经地		总面积	县内						P=50%	P=75%	P=90%
闽江	九龙溪	宁化横锁	龙津、嵩口、沙芜	53	2255	476	1.13	0.32	952	20.506	56	19.925	16.12	13.21
	嵩溪溪	林畲、时州	嵩口、嵩溪	34	387	356	2.94	0.32	943	3.663	11.3	3.55	2.83	2.34
	长潭溪	宁化治平	里田、长校、田源	27	555	237	6.67	0.32	1021	5.476	49.3	5.24	4.16	3.37
	罗口溪	长汀、连城	李家、灵地、沙芜	48	1369	336	1.25	0.32	963	12.532	9	12.43	9.4	7.4
	罗峰溪	明溪胡坊	温郊、余朋	21	352	277	14.3	0.32	910	3.129	33	3.03	2.94	2
	文昌溪	赖坊寨下	赖坊、沙芜	16	134	134	5	0.32	951	1.274	15.6	1.87	1.23	0.96

2.3.2 水资源概况

(1) 地表水资源

清流县水资源主要由降雨产生，全县多年平均年水资源总量 7.44 亿 m³，其中：丰水年为 24.92 亿 m³ (P=10%)，平水年 16.82 亿 m³ (P=50%)，枯水年 10.77 亿 m³ (P=90%)，人均拥有地表水量 1.19 万 m³。

(2) 地下水资源

据闽西水文地质分队统计资料：全县地下水天然资源总量 467m³/年，分布面积 1825km²，平均每平方公里地下径流量 504.98m³/d，人均流量 5.28m³/d。

2.3.3 水文基本资料

清流县目前设有清流水文站(现更名为黄家排水文站)，邻近流域内有河排、新桥、渔潭等水文站以及姚坊、罗坊、嵩溪、琴源等雨量，邻近流域水文测站及雨量站情况见表 1.3-2。

邻近水文测站资料情况一览表

站名	站别	观测项目	资料观测年限
清流	水文	雨量、流量	1952 年~今，1976 年 1 月由安砂水库管理，迁至上游 2km 处更名为黄家排站。
渔潭	水文	雨量、流量	1958 年 12 月设站，1959 年~今有完整水文实测资料。
河排	水文	雨量、流量	1980 年~今
新桥	水文	雨量、流量	1957 年~今
嵩溪	雨量	雨量	1956 年 6 月设站，1959 年 1 月~1962 年 12 月停测，1963 年 1 月继续观测，1976 年 1 月移交电站后无整编资料。
琴源	雨量	雨量	1982~今
罗坊	雨量	雨量	1970~今
姚坊	雨量	雨量	1939~今

2.3.4 径流计算

(1) 琴源水库

考虑气候条件、降雨特性、下垫面条件、产、汇流机制和小流域等相似情况，采用邻近流域新桥水文站为径流分析的参证站，以坝址1970年~2010年共41年年降雨量与新桥水文站同期年径流系数的乘积，求得琴源水库坝址逐年年径流深，以1970~2010年共41年的年径流深系列资料为样本，求得琴源水库坝址流域径流参数如下：琴源水库坝址年径流参数为： $R_0=1005\text{mm}$ ， $C_v=0.25$ ， $C_s/C_v=2.0$ 。

(2) 清流县城区第二水厂

清流县城区第二水厂(城区备用水源)建设项目将桥下溪支流一拔口溪、大田坑溪、甲坑溪(俞坊水库)共同作为清流城区备用水源。以渔潭水文站1959~2010年计52年的逐年实测径流系数，与甲坑溪(大田坑溪)流域同年的年降水量相乘，求得设计流域1959~2010年逐年径流深系列资料。经频率分析计算和P-III型曲线适线求得设计坝址流域径流统计参数如下： $R_0=1057.6\text{mm}$ ， $C_v=0.32$ ， $C_s/C_v=2.0$ 。

(3) 南极山水库

采用渔潭水文站1959~2005年计47年的逐年径流系数与南极山水库坝址流域同年的年降水量相乘，求得设计坝址流域1959~2005年逐年径流深。并经频率分析计算和P-III型曲线适线求出设计坝址流域径流参数如下： $R_0=1058\text{mm}$ ， $C_v=0.31$ ， $C_s/C_v=2.0$ 。南极山水库加高5米后，新增调节水库容约74万 m^3 。

(4) 岭官水库

逐年年径流深采用项目区流域逐年面雨量与渔潭站逐年年径流系数相乘的积，并组成年径流系列资料，经计算求得岭官水库坝址年径流成果 $Q=0.092\text{m}^3/\text{s}$ ， $C_v=0.33$ ， $C_s=2C_v$ 。

(5) 俞坊水库

以渔潭水文站1959~2010年计52年的逐年实测径流系数，与甲坑溪(大田坑溪)流域同年的年降水量相乘，求得设计流域1959~2010

年逐年径流深系列资料。经频率分析计算和 P-III型曲线适线求得设计坝址流域径流统计参数如下： R 均=1057.6mm， $C_v=0.32$ ， $C_s/C_v=2.0$ 。

(6) 罗峰溪

罗峰河流域境内多年平均水资源总量 32752 万 m^3 ，流域水资源主要是地表水。

(7) 嵩溪溪

嵩溪溪流域多年平均水资源总量 36610 万 m^3 ，流域水资源主要是地表水。

(8) 罗口溪

罗口溪流域多年平均水资源总量 55240 万 m^3 ，流域水资源主要是地表水。

(9) 桥下溪、南歧溪、严坊溪

桥下溪境内多年平均水资源总量 6711 万 m^3 ；南歧溪境内多年平均水资源总量 6024 万 m^3 ；严坊溪境内多年平均水资源总量 5004 万 m^3 ，流域水资源主要是地表水。

2.3.5 开发利用现状

清流县境内河流密布，河流水系由四面向中部地带汇聚，以九龙溪为干流，主要支流有嵩溪溪、罗口溪、罗峰溪、长潭河、文昌溪五大支流。清流县水资源丰富，全县多年平均水资源总量 51.911 亿 m^3 （其中地表水资源量 17.4 亿 m^3 、入境客水 31.02 亿 m^3 、境内地下水 3.467 亿 m^3 ）。人均占有水资源量 1.42 万 m^3 （只计境内水资源），平方公里占有水资源量 115.4 万 m^3 。区域内目前已建的小(2)型以上水库 22 座，总库容 3351.9 万 m^3 ；在建小(2)型水库 4 座，总库容 669.11 万 m^3 ；规划小(2)型以上水库 14 座，水库总库容 2386 万 m^3 。

清流县小(2)型以上水库基本情况汇总表

序号	水库名称	所在乡(镇)、村	工程规模	集雨面积 (Km ²)	坝型	坝高(m)	总库容 (万 m ³)	工程效益		建成年月	兴利库容 (万 m ³)	功能	多年平均来水 量(万 m ³)
								灌溉面积 (亩)	装机容量 (kw)				
1	琴源水库	赖坊乡琴源村	中型	28	粘土心墙 多种土质 坝	42.31	1508	19700	1900	1978.12	1190.00	农业灌 溉	2688.00
2	大坪水库	林畚镇林畚村	小(1)型	1.47	粘土心墙堆石 坝	36.7	109.45	3100		1990.12	95.10	城乡生 活, 农业灌 溉	149.94
3	高地水库	嵩溪镇余坊村	小(1)型	2.2	粘土心墙代替 料坝	18.4	100.4	2100		1974.1	75.30	农业灌 溉	209.44
4	时州水库	嵩溪镇时州村	小(1)型	19.5	砌石拱坝	37.83	500	4300	1160	1989.2	394.00	农业灌 溉	1803.75
5	洋坑水库	赖坊乡南山村	小(1)型	8	砌石拱坝	27.2	696	4000	375	1988.1	595.00	农业灌 溉	777.60
6	马头坑水库	田源乡新村	小(1)型	1.7	砌石拱坝	24	104	2295		1990.12	68.50	农业灌 溉	164.20
7	小垅水库	林畚镇石忠村	小(2)型	1.23	粘土心墙土石 坝	27.2	69.2	2700		1992.1	61.00	农业灌 溉	125.46
8	舒曹水库	林畚镇舒曹村	小(2)型	0.3	均质土坝	10.5	10.6	200		1980.3	6.27	农业灌 溉	122.40
9	惠清水库	嵩溪镇塘背村	小(2)型	2.2	粘土心墙代替 坝	11.19	14.98	1000		1980.5	9.90	农业灌 溉	209.44
10	岸坑水库	嵩溪镇青山村	小(2)型	0.25	砌石拱坝	13.67	10.4	300		1984.12	9.00	农业灌 溉	61.88
11	上坪水库	沙芜乡上坪村	小(2)型	4.2	砌石拱坝	18	20.25	900		1991.12	10.50	农业灌 溉	378.00
12	塘州水库	嵩口镇马排村	小(2)型	2.5	砌石重力坝	9.5	11	250		1983.6			
13	官坑尾水库	沙芜乡上坪村	小(2)型	1	均质土坝	12.6	11.95	250		1981.4	9.37	农业灌 溉	90.00

序号	水库名称	所在乡(镇)、村	工程规模	集雨面积 (Km ²)	坝型	坝高(m)	总库容 (万 m ³)	工程效益		建成年月	兴利库容 (万 m ³)	功能	多年平均来水 量(万 m ³)
								灌溉面积 (亩)	装机容量 (kw)				
14	姚家水库	赖坊乡姚家村	小(2)型	1.7	均质土坝	10.2	15.5	500		1977.4	10.98	农业灌溉	165.24
15	金鸡山水库	赖坊乡姚家村	小(2)型	0.9	均质土坝	10.7	10.5	500		1978.5	8.59	农业灌溉	174.96
16	白坑水库	灵地镇坑甲村	小(2)型	0.8	均质土坝	14.3	28.3	460		1958.1	23.50	农业灌溉	74.80
17	东山水库	灵地镇灵和村	小(2)型	0.1	石拱坝	8.1	10.3	500		1991.2	9.00	农业灌溉	9.39
18	野口垅水库	灵地镇灵地村	小(2)型	0.1	石拱坝	11.9	9.6	500		1988.1	7.85	农业灌溉	9.39
19	江坊水库	长校镇江坊村	小(2)型	1.8	石拱坝	19	15.2	860		1996.2	11.59		181.98
20	李坊水库	灵地镇坑甲村	小(2)型	2.3	均质土坝	16.42	28.3	460		1986.12	17.14	农业灌溉	243.34
21	山子甲水库	灵地镇坑甲村	小(2)型	6.95	均质土坝	15.3	28.3	460		1994.12	48.40	农业灌溉	735.30
22	黄坑源水库	灵地镇坑甲村	小(2)型	1.4	均质土坝	18	28.3	460		1977.12	9.22	农业灌溉	128.24
23	竹青背电站 水库	长校镇沙坪村	小(1)	498	砌石重力坝	42	870		5000	1996.1	567.00	发电	51400.00
24	嵩口坪电站 水库	嵩口镇上坪村	中型	1921	砼重力坝	26	1676		6400	1973.12	1000.00	农业灌溉	178000.00
25	关公凹电站 水库	田源乡田口村	小(1)	1220	砌石重力坝	36	730		16000	2003.1	188.00	发电	127000.00
26	洋背电站水 库	灵地镇吉龙村	小(2)	1185	砌石重力坝	6.5	60		960	1997.3	595	农业灌溉	109020.00
27	南岐电站水 库	龙津镇	小(1)	1700	橡皮坝	6.5	300		5400	2005.6	303.00	发电	107.03
28	马地电站水 库	李家乡吴家村	小(2)	19.6	浆砌石拱坝	14.8	62		500	2004.6	21.8	发电	908.82
29	芹口电站水 库	余朋乡太山村	小(2)	299	砌石重力坝	10.5	18		1300	2001.4			

序号	水库名称	所在乡(镇)、村	工程规模	集雨面积 (Km ²)	坝型	坝高(m)	总库容 (万 m ³)	工程效益		建成年月	兴利库容 (万 m ³)	功能	多年平均来水 量(万 m ³)
								灌溉面积 (亩)	装机容量 (kw)				
30	热汤口电站 水库	余朋乡太山村	小(2)	208	浆砌石连拱坝	8.5	46		1200	2005.5	2.10	发电	18450.00
31	张地电站	余朋乡芹溪村	小(2)	190	浆砌石拱坝	21.2	28		1200	2003.6	5.70	发电	17450.00
32	陈家园电站 水库	温郊乡桐坑村	小(2)	178	浆砌石拱坝	15	21		1200	2004.9	9.00	发电	16300.00
33	营林电站水 库	温郊乡桐坑村	小(2)	144	浆砌石拱坝	18	72		1500	2006.1			
34	杨竹溪电站 水库	温郊乡小池村	小(1)	106.8	浆砌石拱坝	33.3	120		1500	2003.11	50.20	发电	9782.88
35	白塔电站水 库	沙芜乡白塔村	小(2)	100	浆砌石连拱坝	18.8	22		500	2005.4			
36	廖坊电站水 库	里田乡廖坊村	小(2)	229	浆砌石连拱坝	7	24		525	2005.9	13.00	发电	24228.20
37	解放陂电站 水库	里田乡李坊村	小(2)	240	浆砌石连拱坝	6.5	17.4		500	2005.3	10.20	农业灌 溉	25392.00
38	深渡电站水 库	里田乡深渡村	小(2)	365	砌石重力坝	9	14		1400	2007.6	10.00	发电	37700.00
39	龙山电站水 库	李家乡鲜水村	小(2)	449	砌石重力坝	7	21		960	2007.3	12.00	农业灌 溉	43545.60
40	南极山供水 水库	龙津镇严坊村	小(1)	23.7	浆砌石拱坝	39.9	330.81	100	供水 230 万 m ³ /年	2009.1	166.84	城乡生 活	328.26
41	越水溪水库	嵩溪镇青山村	小(1)	7.68	浆砌石拱坝	33.8	202.26				172.5	城乡生 活, 工矿企 业	759.9480

3 需水量预测及供需水量平衡

3.1 供水分区划分

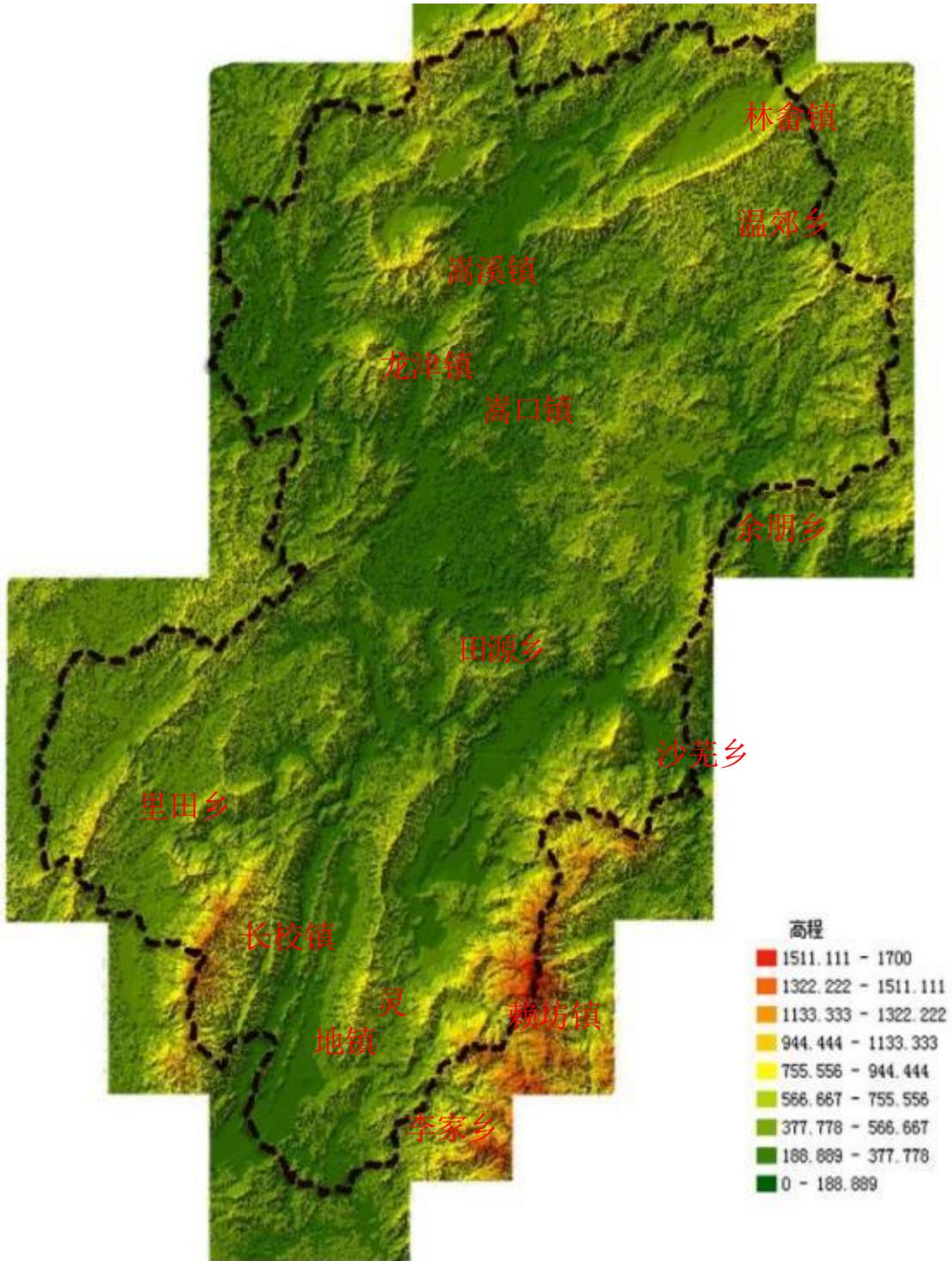
3.1.1 供水分区划分要点

供水工程是城市重要的基础设施，是城市发展的重要保证，是生命线工程，给水工程规划应做到近期着手、着眼未来、统筹兼顾。给水系统的整体布局及其相应供水水源的选择是供水工程的大局所在，直接关系到供水工程的经济性，更关系到供水工程的安全性。供水系统的分区，总体以清流县地形地貌特征和水资源分布特点，并参照现有水利设施和供水现状，进行总体划分，进而为供水设施的布局(特别是水厂的布局)提供设计规模依据。同时，各分区间应是相互联系，不可分割的，方能构建城乡一体化、区域与区域间相互对接的供水网络，进而保障供水体系的安全。

清流县供水分区划分原则主要是根据各乡镇调研情况，结合村庄位置、高程及现有水利工程分部情况，可形成规模化供水的区域主要以各乡镇为中心并尽量向周边村庄辐射。乡镇之间可统一供水的划分为同一分区。

在进行供水分区方案划分时，首要条件是需要满足区域供水水厂建设规模达到 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 的规模化供水工程，因此主要以各乡镇为中心向周边村庄辐射供水。其次，各乡镇根据高程、距离及周边水源情况，尽量合并为统一供水分区。对于集镇水厂延伸村庄范围，必须考虑有充足水源建设大水厂，另外考虑地理位置远近和高程落差等条件进行供水分区划分。

流县地形图



3.1.2 供水分区划分方案比选

清流县县境地势从南北向九龙溪河谷倾斜，大部分为中低山地，呈西北高(400-800米)，中部低(300-600米)，东南部高(800-1700米)的态势。地形切割深度可达300-800米，最大处可达1000米。千米以上高峰有6座，最高峰为大丰山棋盘顶1705.7米，最低处为沙芜乡，海拔250米。

由于新构造运动的抬升和溪水强烈侵蚀切割，形成境内低山丘陵广布、盆地零星并以低山为主的丘陵山地地貌，同时，县境内地形的横向变化具有明显的分带性，北部龙津——林畚一带，以低山、丘陵为主，地势自西向东呈阶梯状抬高；南部里田——沙芜一带，多分布中山和低山、丘陵和盆地，呈相同排列。

根据清流县地形，提出以下两种方案。具体方案如下：

(1) 方案一

本项目清流县规划供水分为8个分区，即城区(龙津镇、嵩溪镇、嵩口镇)供水分区、南面乡镇(灵地镇、赖坊镇、李家乡)供水分区、长校镇供水分区、里田乡供水分区、余朋乡供水分区、林畚镇供水分区、田源乡分区、偏远农村地区供水区。

1) 城区供水分区：改造清流县自来水厂(1.5万t/d)、新建清流县第二自来水厂(1.95万t/d)，两座水厂联合供水。水源为南极山水库、新建俞坊水库供水工程。在俞坊水库与第二水厂之间、南极山水库与清流县自来水厂之间新建输水管，由水厂引出配水管网，覆盖龙津镇、嵩溪镇、嵩口镇各个乡镇。

2) 南面乡镇供水分区：水厂为南面供水水厂(0.75万t/d)，水源为琴源水库。扩建南面水厂，由水厂引出配水管网，覆盖灵地镇、赖坊镇、李家乡各个乡镇。

3) 长校镇供水分区：于上赤坑、下赤坑新建引水坝引水，在水厂

与上赤坑及下赤坑之间新建输水管线，扩建水厂(0.25万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

4)里田乡供水分区：于蛇坑、芝麻山新建引水坝引水，在水厂与引水坝之间新建输水管线，扩建水厂(0.25万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

5)余朋乡供水分区：于狗骨坑、西山塘、朱盛坑新建引水坝引水，在水厂与引水坝之间新建输水管线，扩建水厂(0.15万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

6)林畚镇供水分区：在水厂与岭官水库之间新建输水管线，扩建水厂(0.3万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

7)田源乡供水分区：在水厂与马头坑水库之间新建输水管线，扩建水厂(0.15万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

8)偏远农村地区供水区：100m³/d以上独立供水工程改扩建23处；100m³/d以下独立供水工程改扩建106处。

(2)方案二

清流县规划供水分为10个分区，即城区(龙津镇)供水分区、嵩口镇供水分区、南面乡镇(灵地镇、赖坊镇、李家乡)供水分区、嵩溪镇供水分区、长校镇供水分区、里田乡供水分区、余朋乡供水分区、林畚镇供水分区，田源乡分区、偏远农村地区供水区。

1)城区供水分区：改造清流县自来水厂(1.5万 t/d)、新建清流县第二自来水厂(0.6万 t/d)，两座水厂联合供水。水源为南极山水库、新建俞坊水库供水工程。在俞坊水库与第二水厂之间、南极山水库与清流县自来水厂之间新建输水管，由水厂引出配水管网至各供水区。

2)南面乡镇供水分区：水厂为南面供水水厂(0.75万 t/d)，水源为琴源水库。扩建南面水厂，由水厂引出配水管网，覆盖灵地镇、

赖坊镇、李家乡各个乡镇。

3) 长校镇供水分区：于上赤坑、下赤坑新建引水坝引水，在水厂与上赤坑及下赤坑之间新建输水管线，扩建水厂(0.25 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

4) 里田乡供水分区：于蛇坑、芝麻山新建引水坝引水，在水厂与引水坝之间新建输水管线，扩建水厂(0.25 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

5) 余朋乡供水分区：于狗骨坑、西山塘、朱盛坑新建引水坝引水，在水厂与引水坝之间新建输水管线，扩建水厂(0.15 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

6) 林畚镇供水分区：在水厂与岭官水库之间新建输水管线，扩建水厂(0.3 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

7) 田源乡供水分区：在水厂与马头坑水库之间新建输水管线，扩建水厂(0.15 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

8) 嵩口镇供水分区：于峰果岭、茜坑村、杨梅坑新建引水坝引水，在水厂与引水坝之间新建输水管线，扩建嵩口镇自来水厂(0.35 万 t/d)，新建嵩口镇第二水厂(0.25 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

9) 嵩溪镇供水分区：于东坑新建引水坝引水，在水厂与引水坝之间新建输水管线，扩建水厂(0.35 万 t/d)，由水厂引配水管网至供水区。

10) 偏远农村地区供水区：100m³/d 以上独立供水工程改扩建 23 处；100m³/d 以下独立供水工程改扩建 106 处。

上述方案主要区别为龙津镇、嵩溪镇、嵩口镇三个乡镇是否合并为一个片区。

供水分区方案对比表

项目	方案一	方案二
水厂	清流县自来水厂、清流县第二自来水厂	清流县自来水厂、清流县第二自来水厂、嵩口镇自来水厂、嵩口镇第二自来水厂、清流县清泉自来水厂
水源	南极山水库、俞坊水库供水工程	南极山水库、俞坊水库供水工程、杨梅坑山塘、峰果岭山塘、茜坑村山塘、东坑山塘
供水保证率	经分析，两处水源供水保证率偏低，两处水源可供水量为 799 万 m ³ ，需水量为 923 万 m ³ 。	经分析，各水源点能满足各片区水厂 95%供水保证率要求，水源可供水量为 799 万 m ³ ，需水量为 682 万 m ³
输、配水	配水管网布设长度长，且受高差影响，需增设多处加压泵站，成本高	配水管网管道布设长度短，成本低。
运行管理	仅涉及两座水厂、管理费用低	涉及水厂数量多，管理费用较高
工程投资	高	低

3.1.3 方案选定

本规划从建设投资、经济评价、建设管理和水源水量保证及运行管理的等方面进行比选。具体如下：

从工程投资上分析：方案一投资高于方案二；

从运行管理上分析：方案一水厂个数少，但配水管网线路长，不便于管理，且三个乡镇之间山体高程高，需采取输水隧洞或加压的形式进行输水，运行成本高。方案二独立各分区，配水管网线路较短，但水厂个数多。

从水源水量上分析：方案一水源为南极山水库及俞坊水库，水源供水保证率偏低。方案二各水源点能满足各片区水厂 95%供水保证率要求。

根据以上供水分区划分方案对比，本次规划选择方案二，故清流

县规化供水划分为 10 个分区，即城区(龙津镇)供水分区、嵩口镇供水分区、南面乡镇(灵地镇、赖坊镇、李家乡)供水分区、嵩溪镇供水分区、长校镇供水分区、里田乡供水分区、余朋乡供水分区、林畲镇供水分区，田源乡分区、偏远农村地区分区。其中城区(龙津镇)供水分区已完成建设，不在本次建设范围内。

本项目建设范围及已建城区供水分区部分，清流县规模化供水分区包含了清流县所有乡镇，现状已建设供水工程 208 处，供水规模 4.97 万 m³/d，供水服务人口 15 万人。现状规模化供水工程覆盖受益人口为 78771 人，全县户籍人口为 154632 人，现状规模化供水工程覆盖率为 47.18%。本项目管网延伸新增 34 个行政村，规模化供水范围将包含 75 个村居委，新增供水受益人口 40456 人，使全县规模化供水受益人口达到 128589 人，规模化供水工程覆盖率达 81.14%。

清流县规模化的供水分区统计表

序号	一体化供水分区	乡镇	现状供水范围			新增供水范围			现状		近期	
			行政村(居委会)	受益人口(人)	村居数(个)	行政村(居委会)	受益人口(人)	村居数(个)	受益人口(人)	村居数(个)	受益人口(人)	村居数(个)
1	城区供水分区	龙津镇	城东村、蔬菜村、桥下村(主村及黄家排)、大路口村(中段)渔沧社区、翠园社区、凤翔社区、长兴社区	25675	8	城南村(山边队、横溪岭)、南岐村(主村、峰头)、供坊村、俞坊村、严坊村、横溪村、基头村、暖水村	6783	8	32458	16	33123	16
2	嵩口镇供水分区	嵩口镇	嵩口村、马排村、九龙社区	6525	3	围埔村、范元村、和元村、邱礲村、高赖村、高坑村、立新村	7535	7	14060	810	14400	10
3	南面乡镇供水分区	灵地镇	瑞云社区、青甲村、杨源村、大坪村、邓家村、田中村、马寨村、坑甲	5296	8	姚坊村、吉龙村、尤坊甲村、灵地村、灵和村	6551	5	11847	13	34685	13
		赖坊镇	官坊村、寨下村、陈家村、赖安村、赖武村、东山村、姚家村	9034	7	南山村	1346	1	10380	8		8
		李家乡	鲜水村、长灌村、河背村、早禾排村、吴家村、罗坑村(溪坂、旱排)、李村	8525	7	古坑村	3018	1	11543	8		8
4	长校镇供水分区	长校镇	校溪社区、长校村、下谢村	4472	3	茜坑村、沙坪村	1867	2	6339	5	6491	5
5	里田乡供水分区	里田乡	里田村	2642	1	田坪村、深渡村、洋庄村、李坊村、廖坊村	3623	5	6265	6	6265	6
6	余朋乡供水分区	余朋乡	余朋村	960	1	蛟坑村、芹溪村、太山村	4416	3	5376	4	5376	4

序号	一体化供水分区	乡镇	现状供水范围			新增供水范围			现状		近期	
			行政村(居委会)	受益人口(人)	村居数(个)	行政村(居委会)	受益人口(人)	村居数(个)	受益人口(人)	村居数(个)	受益人口(人)	村居数(个)
7	嵩溪镇供水分区	嵩溪镇	新街社区、嵩溪村、农科村、黄沙口村、青山村、伍家坊村	10932	6	塘背村、元山村(主村、陈锻、洋锻)	1979	2	12911	8	13222	8
8	田源乡供水分区	田源乡	田源村	1538	1	田口村、廖武村、新村村	5153	3	6691	4	6691	4
9	林畚镇供水分区	林畚镇	林畚村、向阳村、曾坊村、孙坊村	3172	4	舒曹村、石下村、石忠村、岭官村、天康社区、清流监狱	4968	5	8140	9	8336	9
小计				78771	49		47239	42	126010	91	128589	91
10	偏远农村地区	全县		26093								

3.1.4 分区水源选择

3.1.4.1 水源选择原则

清流县城乡供水一体化规划水源选择时，主要有以下原则：

(1) 划分的规模化供水分区的水源，宜选择保证率高、水量充沛、水质良好、满足重力供水要求的地表水源，应根据区域水资源特点，合理选择江河水、水库水或山塘水等。

(2) 其余边远独立村庄的集中供水工程，宜优先选择水质更优，仅需消毒即可饮用的水源，如泉水、深井优质地下水、山溪水、未污染的水库水和湖泊水等。当无优质水源时，也应优先考虑经常规工艺净化后即可饮用的江、河以及水库水等，尽量采用便于管理的水处理工艺。

(3) 在有条件的山区，以山泉或地势较高的水库水为水源，可通过分级设置高位水池，靠重力输水。

(4) 在居住地点分散的山区，当山泉水和裂隙水的水量水质能达到供水要求时，可规划建井、蓄水池等，采取单户或联户方式进行分散式供水。缺水村庄及农户，可建雨水集蓄工程，增加蓄水能力。加强消毒设施配套，以井水为水源时，水源井应选择在便于卫生防护的地段。

(5) 地域性水污染严重、干旱缺水地区，应从区域统筹角度，制定跨区域调水方案，通过使用其它区域内的优质可靠水源，确保规模化供水工程建设。

(6) 取水点应设在水质较好、靠近主流、水深足够、地质地形及施工条件良好且靠近主要用水地区的地点，还应与河流的综合利用相适应。水源地确定的同时，必须加快完善水源地保护工作，包括划分水源保护区、明确卫生防护要求和水源保护措施等。

根据地区水资源实际情况，新建万吨以上的水厂，在现状水库无法作为水源的情况下，应优先考虑新建水库，且尽量保证多水源同时取水；万吨以下水厂，在无法利用现状水库取水，且无合适地点或新建水库难度较大的情况下，可以考虑在山涧新建拦河坝取水，且尽量新建多处拦河坝保证取水量。

3.1.4.2 分区水源情况

清流县水系丰富，总体水资源充足，域内水系发达，但由于主要支流均途经人口密集的村庄，导致支流在下游水质达不到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，因此主要下游支流不宜作为水源。但由于清流县整体降雨充沛，且属于中低山地貌，山涧水溪极其发达，水量充足；此外山涧水受人类自然影响较小，水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类及以上标准。

域内现状水库除南极山水库、俞坊水库、岭官水库外，其余水库基本作为灌溉或发电功能使用。且从清流水资源开发现状及农业用水实际分析，域内现状水库只能维持现状功能继续使用。

本次城乡一体化供水水源选择从取水保证率及水质考虑，城乡供水工程，宜选择保证率高、水量充沛、水质良好、满足重力供水要求的地表水源，应根据区域水资源特点，合理选择山涧水、水库水等水源。根据清流县水资源实际情况，新建万吨以上的水厂，在现状水库无法作为水源的情况下，应优先考虑新建水库，且尽量保证多水源同时取水；万吨以下水厂，在无法利用现状水库取水，且无合适地点或新建水库难度较大的情况下，可以考虑在山涧新建拦河坝取水，且尽量新建多处拦河坝保证取水量。水源应保证枯水季节仍能取水。当地表水作为供水水源时，其供水保证率要达到95%以上，分散式简易供水地区供水保证率达到90%以上。

1、区域内水系

清流县是典型的山区县，受山区丘陵特殊地貌结构影响，境内水系发育，河流密布，共有九龙溪、嵩溪溪、罗峰溪、罗口溪、长潭溪、文昌溪六大水系，集雨面积 10km² 以上的大小溪流 99 条，其中 10-40km² 的河流有 46 条，40-100km² 的河流 47 条，100km² 以上的河流 6 条。

(1) 九龙溪：发源于宁化县禾口、泉上等地，流经清流域关、嵩口注入安砂水库，流域面积 2255km²，其中县境内流域面积 476km²，县内河道长 53km，比降为 1.13‰。多年平均流量 56m³/s。九龙溪清流境内共建有南岐和嵩口坪 2 座电站，总装机容量 16900kw，有记载的历史最大洪水发生在 1994 年 5 月 2 日，最大洪峰流量 3630m³/s。流域内分布大小厂矿 50 余家、耕地 3 万余亩，年取水量约 0.83 亿 m³，年排水量约 0.68 亿 m³。

(2) 嵩溪溪：发源于林畚和时州等地，流经嵩溪、嵩口等乡镇，注入安砂水库，流域面积 387km²，县境内流域面积 365km²，河道长 34km，比降为 2.94‰，多年平均流量 11.3m³/s。流域内建有时州、青口、曾坊、黄连地等电站 10 座，装机容量 6330kw，该流域是清流县台湾农民创业园核心区，区内分布大小厂矿近百家、耕地 4 万余亩，年取水量约 1.7 亿 m³，年排水量约 1.5 亿 m³。

(3) 罗峰溪，发源于明溪县胡坊乡，流经林畚镇谢地村、温郊乡、余朋乡注入安砂水库，流域面积 352km²，县境内流域面积 227km²，河道长 21km，比降为 14.3‰。多年平均流量 9.0m³/s。清流境内建有杨竹溪、陈家园、张地等电站 13 座，装机容量 9875kw，该流域是清流县的主要矿产分布区，区内分布大小厂矿 60 余家、耕地约 1.3 万亩，年取水量约 0.7 亿 m³，年排水量约 0.6 亿 m³。

(4)长潭溪：发源于宁化县治平、曹坊，流经里田、长校、田源等乡镇，注入安砂水库，流域面积 555km²，其中县境内流域面积 237km²，河长 27km，比降为 6.67%，多年平均流量 33.1m³/s。清流境内建有廖坊、解放陂、竹青背等电站 10 座，装机容量 18285kw，区内分布大小厂矿 20 余家、耕地约 2.2 万亩，年取水量约 0.3 亿 m³，年排水量约 0.3 亿 m³。

(5)罗口溪：发源于长汀县和连城县，流经李家、灵地、邓家、田源等乡镇，注入安砂水库，流域面积 1369km²，其中县境内流域面积 336km²，河流长度 48km，比降为 1.25%，多年平均流量 49.5m³/s。清流境内建有潮水岩、关公凹、姚坊等电站 15 座，装机容量 22950kw，分布大小厂矿 40 余家、耕地约 3.5 万亩，年取水量约 0.6 亿 m³，年排水量约 0.6 亿 m³。

(6)文昌溪：发源于赖坊寨下，流经赖坊、沙芜，注入安砂水库，流域面积 134km²，河长 16km，比降为 5%，多年平均流量 15.6m³/s。流域内建有洋坑和隆鑫 2 座电站，装机容量 875kw，分布大小厂矿 16 余家、耕地约 1.6 万亩，年取水量约 0.1 亿 m³，年排水量约 0.1 亿 m³。

2、境内水库

清流县境内河流密布，河流水系由四面向中部地带汇聚，以九龙溪为干流，主要支流有嵩溪溪、罗口溪、罗峰溪、长潭河、文昌溪五大支流。清流县水资源丰富，全县多年平均水资源总量 51.911 亿 m³（其中地表水资源量 17.4 亿 m³、入境客水 31.02 亿 m³、境内地下水 3.467 亿 m³）。人均占有水资源量 1.42 万 m³（只计境内水资源），平方公里占有水资源量 115.4 万 m³。区域内目前已建的小(2)型以上水库 22 座，总库容 3351.9 万 m³；在建小(2)型水库 4 座，总库容 669.11 万 m³；规划小(2)型以上水库 14 座，水库总库容 2386 万 m³。

3、水源的确定

结合现状水资源的水质水量分析，清流县可作为供水水源的有：

(1) 河流

1) 九龙溪：发源于宁化县禾口、泉上等地，流经清流域关、嵩口注入安砂水库，流域面积 2255km²，其中县境内流域面积 476km²，县内河道长 53km，比降为 1.13%。多年平均流量 56m³/s。九龙溪清流境内共建有南岐和嵩口坪 2 座电站，总装机容量 16900kw，有记载的历史最大洪水发生在 1994 年 5 月 2 日，最大洪峰流量 3630m³/s。流域内分布大小厂矿 50 余家、耕地 3 万余亩，年取水量约 0.83 亿 m³，年排水量约 0.68 亿 m³，水质为 III 类。

2) 罗峰溪，发源于明溪县胡坊乡，流经林畚镇谢地村、温郊乡、余朋乡注入安砂水库，流域面积 352km²，县境内流域面积 227km²，河道长 21km，比降为 14.3%。多年平均流量 9.0m³/s。清流境内建有杨竹溪、陈家园、张地等电站 13 座，装机容量 9875kw，该流域是清流县的主要矿产分布区，区内分布大小厂矿 60 余家、耕地约 1.3 万亩，年取水量约 0.7 亿 m³，年排水量约 0.6 亿 m³，水质为 III 类。

3) 罗口溪：发源于长汀县和连城县，流经李家、灵地、邓家、田源等乡镇，注入安砂水库，流域面积 1369km²，其中县境内流域面积 336km²，河流长度 48km，比降为 1.25%，多年平均流量 49.5m³/s。清流境内建有潮水岩、关公凹、姚坊等电站 15 座，装机容量 22950kw，分布大小厂矿 40 余家、耕地约 3.5 万亩，年取水量约 0.6 亿 m³，年排水量约 0.6 亿 m³，水质为 III 类。

4) 嵩溪溪：发源于林畚和时州等地，流经嵩溪、嵩口等乡镇，注入安砂水库，流域面积 387km²，县境内流域面积 365km²，河道长 34km，比降为 2.94%，多年平均流量 11.3m³/s。流域内建有时州、曾坊、黄连地等电站 10 座，装机容量 6330kw，该流域是清流县台湾农民创业园核心区，区内分布大小厂矿近百家、耕地 4 万余亩，年取水量约 1.7 亿 m³，年排水量约 1.5 亿 m³。

(2) 水库

1) 南极山水库位于严坊溪支流南极山溪下游,是一座以供水为主兼顾灌溉的小(1)型水库。坝址以上集水面积 23.7k m², 正常蓄水位 381.00m, 相应库容 307.82 万 m³, 死水位 356.80m, 相应库容 12.16 万 m³。

2) 俞坊水库坝址位于龙津镇俞坊村境内甲坑溪上,是一座以灌溉为主的小(1)型水库。坝址以上流域面积为 3.15km² (含大田坑引流 1.32km²), 水库正常蓄水位为 379.80m, 相应库容 133.20 万 m³, 死库容 2.03 万 m³。设计灌溉面积 3300 亩, 年需水量 221 万 m³。另外从拔口溪上游引水 6.70km², 拔口溪引水隧洞设计过流能力 0.75m³/s, 水质为 II 类。

3) 琴源水库位于赖坊镇琴源村,是一座以灌溉为主结合防洪、供水等综合利用的中型水库。坝址以上集雨面积为 28km², 正常蓄水位 589.80m, 相应库容 1220 万 m³, 死水位 562.25m, 相应库容 31 万 m³。设计灌溉面积 1.97 万亩, 年需水量 1190 万 m³, 水质为 II 类。

4) 岭官水库集水面积 2.85km², 正常蓄水位 588.00m, 相应库容 73.11 万 m³, 死水位 565.00m, 相应库容 2.7 万 m³。根据调节计算成果, P=90%年可供水量为 131 万 m³, 水质为 II 类。

5) 马头坑水库集水面积 1.70km², 正常蓄水位 433.80m, 相应库容 73 万 m³, 死水位 421.00m, 相应库容 4 万 m³。根据调节计算成果, P=90%年可供水量为 53 万 m³, 水质为 II 类。

3.2 需水预测

3.2.1 需水预测方法

根据《福建省城乡供水一体化建设试点规划导则(暂行)》, 集中式供水最高日需水量由居民生活用水量、公共建筑用水量、畜禽饲养用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏

损量及未预见用水量等组成。常用的最高日用水量预测方法主要有综合用水量指标法和分项指标法、规划用地指标法 3 种。

(1) 综合用水量指标法

$$Q=q_0P/1000$$

式中：Q——城乡最高日用水量(万 m³/d)；

P——城市、镇(乡)村最高日居民综合用水量指标[L/(人 d)]；P——城市、镇(乡)村相应用水人口(万人)。

(2) 分项指标法

$$Q=\sum Q_i$$

式中：Q_i——城乡生活、公共建筑、禽畜饲养、工业企业、道路浇洒及绿地、管网漏损及未预见用水等水量计算结果(万 m³/d)。

3.2.2 综合用水量指标法预测

本次基准年为 2022 年，远期规划水平年为 2030 年。

依据清流县统计年鉴，2022 年清流县户籍人口 15.46 万人。结合人口现状基础及近期人口发展特点、未来社会经济发展条件和趋势、产业导向和就业需求、城镇化要求、城镇建设条件等因素，以及工业和开发区前景对人口增长的影响，根据清流县统计年鉴资料，同时参考清流县总体规划和各乡镇总体规划人口，本次规划清流县城镇人口增长率采用 4%，农村人口不考虑增长需水量预测

人均综合生活用水量指标法是根据城市特点、国民经济发展和居民生活水平、产业结构、工业用水重复利用率等因素，在一定时期用水量和现状用水量调查基础上，结合节水要求，综合分析确定相应指标预测生活用水量。结合近年当地人口变化情况，考虑农村人口向城市和小城镇的转移，根据导则要求在确定水厂规模时采用的设计人口在户籍人口数和常住人口数中取大值。

根据《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)中福建地区城市

单位人口综合用水量指标为：250~550L/(人·d) (小城市)。清流县各供水分区综合用水量指标法需水预测成果见下表。

清流县各供水分区需水预测成果表(综合用水量指标法)

序号	一体化供水分区	规划水厂	2022年			2025年				2030年			
			人口分布	受益人(人)	最高日需水量(万m ³ /d)	人口分布	受益人口(人)	定额(L/人·d)	最高日需水量(万m ³ /d)	人口分布	受益人口(人)	定额(L/人·d)	最高日需水量(万m ³ /d)
1	嵩口镇供水分区	嵩口镇自来水厂(扩建)、嵩口镇第二水厂(扩建)	乡镇	11995	0.32	乡镇	12335	250	0.31	乡镇	12584	300	0.38
			农村	2065		农村	2065	150	0.03	农村	2065	180	0.04
			合计	14060		合计	14400		0.34	合计	14649		0.41
2	南面乡镇(灵地镇、赖坊镇、李家乡)供水分区	南面供水水厂	乡镇	32304	0.51	乡镇	33219	250	0.83	乡镇	33889	300	1.02
			农村	1466		农村	1466	150	0.02	农村	1466	180	0.03
			合计	33770		合计	34685		0.85	合计	35355		1.04
3	长校镇供水分区	长校镇自来水厂(扩建)	乡镇	5371	0.13	乡镇	5523	250	0.14	乡镇	5635	300	0.17
			农村	968		农村	968	150	0.01	农村	968	180	0.02
			合计	6339		合计	6491		0.15	合计	6603		0.19
4	里田乡供水分区	里田乡水厂(扩建)	农村	6265	0.08	农村	6265	150	0.09	农村	6265	180	0.11
5	余朋乡供水分区	余朋乡水厂(扩建)	农村	5376	0.06	农村	5376	150	0.08	农村	5376	180	0.10
6	嵩溪镇供水分区	清泉自来水厂(扩建)	乡镇	10986	0.26	乡镇	11297	250	0.28	乡镇	11525	300	0.35
			农村	1925		农村	1925	150	0.03	农村	1925	180	0.03
			合计	12911		合计	13222		0.31	合计	13450		0.38
7	林畚镇供水分区	林畚镇自来水厂(扩建)	乡镇	6906	0.16	乡镇	7102	250	0.18	乡镇	7245	300	0.22
			农村	1234		农村	1234	160	0.02	农村	1234	180	0.02
			合计	8140		合计	8336		0.20	合计	8479		0.24
8	田源乡供水分区	田源乡自来水厂(新建)	农村	6691	0.10	农村	6691	160	0.11	农村	6691	180	0.12

由于在确定需水规模时设计人口采用常住人口和户籍人口的大值，而实际供水量计算时应为常住人口进行计算年需水量，结合规范采用日变化系数进行日均需水量计算，综合考虑各供水分区日变化系数取 1.3~1.5，计算清流县集中供水分区的合计年需水量成果见下表。

清溪县各供水分区需水量成果统计表

序号	一体化供水分区	最高日需水量(万 m ³)			水厂规模(万 t/d)	水厂自用水系数	原水漏损系数	日变化系数	年需水量(万 m ³)		
		2018 年	2025 年	2030 年					2022 年	2025 年	2030 年
1	城区供水分区(已建)	1.27	1.73	2.07	2.1	0.05	0.05	1.3	391	535	639
2	嵩口镇供水分区	0.34	0.48	0.57	0.6	0.05	0.05	1.5	92	129	153
3	南面乡镇供水分区	0.58	0.68	0.75	0.75	0.05	0.05	1.5	155	183	202
4	长校镇供水分区	0.18	0.23	0.24	0.25	0.05	0.05	1.5	47	62	64
5	里田乡供水分区	0.16	0.23	0.24	0.25	0.05	0.05	1.5	42	61	64
6	余朋乡供水分区	0.09	0.12	0.13	0.15	0.05	0.05	1.5	24	33	34
7	嵩溪镇供水分区	0.23	0.27	0.31	0.35	0.05	0.05	1.5	61	73	83
8	林畲镇供水分区	0.20	0.28	0.30	0.3	0.05	0.05	1.5	53	75	79
9	田源供水分区	0.08	0.11	0.12	0.15	0.05	0.05	1.5	22	28	31
偏远农村地区		0.81	0.81	0.81					296	296	296
合计		3.93	4.95	5.54					1183	1444	1615

3.3 供水预测

3.3.1 可供水量计算方法

(1) 地表水可供水量

地表水可供水量计算，要以各河系各类供水工程以及各供水区所组成的供水系统为调算主体，进行自上游到下游，先支流后干流逐级调算。

控制面积大、兴利库容大、可供水量大的调节性能较好的水库采用长系列法进行调节计算，对于小型水库或具有调节能力的山塘采用典型年法进行调节计算，得出不同水平年、不同保证率的可供水量。

引提水工程根据取水口的径流量、引提水工程的能力及用户需水要求计算可供水量。引水工程的引水能力与进水口水位及引水渠道的过水能力有关；提水工程的提水能力与设备能力、开机时间等有关，引提水工程可供水量采用下式计算：

$$W_{\text{可供}} = \sum_{i=1}^n \min(Q_i, H_i, X_i)$$

式中： Q_i 、 H_i 、 X_i 分别为 i 时段取水口的可提引水量、工程的引提水能力及用户需水量， t 为计算时段数。

(2) 地下水可供水量计算

地下水可供水量与当地地下水可开采量、机井提水能力和用户的需水量等有关，地下水可供水量计算公式为：

$$W_{\text{可供}} = \sum_{i=1}^n \min(Q_i, H_i, X_i)$$

式中： Q_i 、 H_i 、 X_i 分别为 i 时段取水口的可提引水量、工程的引提水能力及用户需水量， t 为计算时段数。

3.3.2 水源点基本情况

(1) 嵩口镇供水分区：嵩口镇供水分区现有嵩口镇自来水厂。本规划保留嵩口镇自来水厂，拟新增茜坑村水厂。嵩口镇自来水厂水源自杨梅坑山塘和峰果岭山塘，茜坑村水厂由茜坑村水源供水。

(2) 南面乡镇供水分区：南面乡镇供水分区现有清流县南面供水厂。本次规划保留清流县南面供水水厂水源琴源水库。

(3) 长校镇供水分区：长校镇供水分区现有长校镇自来水厂。本规划扩建长校镇自来水厂，水源取上赤坑拦河坝和下赤坑拦河坝。

(4) 里田乡供水分区：里田乡供水分区现有里田乡水厂。本次规划扩建里田乡水厂，水源取蛇坑拦河坝、芝麻山拦河坝。

(5) 余朋乡供水分区：余朋乡供水分区现有余朋乡集镇供水工，本次规划扩建余朋乡水厂，水源取狗骨坑拦河坝、西山塘拦河坝、朱盛坑拦河坝。

(6) 嵩溪镇供水分区：嵩溪镇供水分区现有清泉自来水有限公司，本次规划扩建清泉自来水厂，水源取东坑拦河坝。

(7) 林畚镇供水分区：林畚镇供水分区现有林畚镇自来水厂。本规划扩建林畚镇自来水厂，水源取岭官水库。

(8) 田源乡供水分区：本规划拟新建田源乡自来水厂，水源取马坑水库。

各供水片区水源点基本情况表

分区	水源	集雨面积 (km ²)
嵩口镇供水分区	茜坑山塘(新建)	4.44
	杨梅坑山塘(新建)	3.57
	峰果岭山塘	2.43
南面乡镇供水分区	琴源水库	28
长校镇供水分区	上赤坑拦河坝(扩建)	3.23
	下赤坑拦河坝(扩建)	2.19
里田乡供水分区	蛇坑拦河坝(扩建)	2.85
	芝麻山拦河坝(新建)	2.65
余朋乡供水分区	狗骨坑拦河坝(扩建)	2.99
	西山塘拦河坝(新建)	0.71
	朱盛坑拦河坝(扩建)	0.67
嵩溪镇供水分区	东坑拦河坝(扩建)	14.62
林畚镇供水分区	岭官水库	2.85
田源乡供水分区	马头坑水库	1.1

3.3.3 参证站选择

陈大站位于三明碧溪干流上，控制面积 137km²，为碧溪流域的主要控制站，该站从 1974 年 1 月 1 日开始观测至今，测验项目有水位、流量、雨量等。本站测验河段顺直约 200m，河床由卵石及河砂组成。陈大站流量基本上采用流速仪测流，测速垂线数和测点基本上接近精测和常测要求，河道断面次数和各年测次能满足定线要求，当年整编方法亦符合测站特性，陈大水文站的测验方法及资料整编成果是合理的，可靠的。碧溪流域与清流县流域气候环境相似，海拔高度相近，植被基本相同，且从 1974 年设站至今年已有 45 年观测资料，符合设计规范要求，故陈大站可以作为本项目水文设计参证站。

陈大站多年平均流量及年内分配表

项目	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	均值	系列
陈大站	4.53	5.94	7.79	9.04	4.38	3.72	2.72	1.92	1.79	1.51	1.7	2.42	3.96	1974-2018
比例(%)	9.73	12.34	16.73	18.78	9.4	7.99	5.64	4.12	3.71	3.24	3.65	4.68	100	

根据陈大站 1974~2022 年的径流系列资料，进行 P-III 型频率适线，确定统计参数，陈大站水文年(3 至次年 2 月)、枯水期(9 至次年 2 月)及最小月统计参数见下表。

陈大站设计径流成果表

测站及系列	分期	均值 (m^3/s)	Cv	Cs/Cv	设计值 (m^3/s)					
					10%	25%	50%	75%	90%	95%
陈大站 (1974-2018)	水文年	3.96	0.32	2	5.64	4.72	3.83	3.05	2.45	2.13
	枯水期	2	0.35	3.5	2.94	2.36	1.86	1.49	1.24	1.14
	最小月	1.16	0.3	3.5	1.63	1.35	1.1	0.905	0.771	0.708

经分析选取 1975、1978、1987、2008、1979、2004 年分别作为 P=10%、P=25%、P=50%、P=75%、P=90%、P=95% 的典型代表年。

陈大站设计径流典型年选择成果表

频率	流量 (m ³ /s)														年份
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	水文年	枯水期	
P=10%	6.49	5.61	19.8	10.5	4.1	4.64	3.23	3.78	2.67	2.64	1.33	2.66	5.64	2.72	1975
P=25%	4.2	9.18	10.1	12.2	4.18	3.35	3.41	2.64	2.05	1.42	1.76	2.19	4.72	2.24	1978
P=50%	4.06	4.09	13.3	4.79	6.11	2.4	1.96	2.33	2.29	1.45	1.1	1.77	3.82	1.81	1987
P=75%	1.7	5.08	6.63	7.25	4.67	2.27	1.67	1.77	1.44	1.33	1.4	1.26	3.05	1.48	2008
P=90%	4.25	3.77	5.23	4.26	2.48	1.76	2.75	0.963	0.901	0.68	0.693	1.62	2.44	1.26	1979
P=95%	2.63	4.66	5.2	2.88	1.56	1.64	1.17	0.58	0.784	0.705	0.718	3.15	2.13	1.15	2004

陈大站日平均流量保证率分析成果表(代表段)

频率	流量(m ³ /s)	日来水量(万 m ³)	单位面积日产水量 (m ³ /d · km ²)
P=10%	8.1	70.02	5111
P=25%	3.99	34.5	2518
P=50%	2.06	17.8	1299
P=60%	1.66	14.34	1047
P=70%	1.39	12.01	877
P=75%	1.28	11.06	807
P=80%	1.18	10.2	744
P=85%	1.08	9.33	681
P=90%	0.97	8.38	612
P=95%	0.85	7.34	536

3.3.4 来水量分析

以陈大水文站 1974 以来的逐年实测径流资料，求得设计流域径流深系列资料。经频率分析计算和 P-III 型曲线适线求得设计流域径流统计参数。

根据各水源点的集雨面积以及表中不同频率年径流深分析成果，采用以下公式进行计算，得出各水源点来水量情况：

$$W = 0.1 \times F \times H_{\text{径流深}}$$

式中：W——各水源点径流量，万 m³；

F——各水源点的集雨面积，km²；

H_{径流深}——不同频率的径流深，mm。

各水源点 P=95%年来水量(万 m³)

供水分区	水源	径流深(mm)	Cv	集雨面积(km ²)	来水量(万 m ³)
嵩口镇供水分区	茜坑山塘(新建)	950	0.26	4.44	274
	杨梅坑山塘(新建)			3.57	220
	峰果岭山塘			2.43	150
南面乡镇供水分区	琴源水库	1050	0.28	28	1849
长校镇供水分区	上赤坑拦河坝(扩建)	1000	0.28	3.23	203
	下赤坑拦河坝(扩建)			2.19	138
里田乡供水分区	蛇坑拦河坝(扩建)	980	0.28	2.85	176
	芝麻山拦河坝(新建)			2.65	163
余朋乡供水分区	狗骨坑拦河坝(扩建)	950	0.26	2.99	184
	西山塘拦河坝(新建)			0.71	44
	朱盛坑拦河坝(扩建)			0.67	41
嵩溪镇供水分区	东坑拦河坝(扩建)	950	0.28	14.62	874
林畚镇供水分区	岭官水库	980	0.29	2.85	173
田源乡供水分区	马头坑水库	980	0.26	1.1	70

(2) 径流年内分配

以年径流深相近为原则,从陈大水文站 1974 以来的逐年实测径流系列资料中,选取分配对灌溉供水较不利的年份为典型。经分析,选择 2004 年为 P=95% 枯水年的典型年,并以陈大站典型年分配的同倍比缩放,即得设计 P=95% 枯水代表年逐月平均流量。

设计代表年径流年内月分配比例表(P=95%)

月份	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
比例 (%)	18.15	20.25	11.22	6.08	6.39	4.56
月份	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月
比例 (%)	2.26	3.05	2.75	2.80	12.27	10.24

(3) 生态用水量分析

根据《全国水资源综合规划技术细则》、《水利水电建设项目水资源论证导则》(SL525-2011)等规定,河道内生态需水量即维持河道一定功能的河道生态基流量,根据调查各水源点无特别生态用水要求,其生态需水量主要就是维持河床基本形态,防止河道断流保持水体天然自净能力和避免河流水体生物群落遭到无法恢复的破坏而保留在河道中的最小水量。最小下泄流量采用 Tennant 法计算,取多年平均天然径流量的 10% 作为下游河道生态用水量。

(4) 水库蒸发渗漏损失按来水量的 1% 扣除计算。

3.3.5 各供水分区可供水量计算

经调查,清流县现有水厂较多,规模普遍较小,在枯水期和用水高峰期水厂的供水能力受到极大挑战,本次分析仅对规划水平年保留、扩建、新建的水厂可供水量进行定量分析。

各水源点与邻近流域测站径流成果进行比较,径流模数与降水地区分布规律一致。从水资源地区分布规律看,工程设计径流符合区域水资源分布规律,成果基本合理,满足设计要求。

径流特性表

站址	集水面积 (km ²)	年径流深 (mm)	年均径流模数 (dm ³ /s/km ²)
陈大站	137	916	29.05
南极山水库	23.7	900	26.56
俞坊水库(新建)	1.81	900	24.66
拔口溪引流	6.7	900	24.66
茜坑山塘(新建)	4.44	950	26.03
杨梅坑山塘(新建)	3.57	950	26.03
峰果岭山塘	2.43	950	26.03
琴源水库	28	1050	28.77
蛇坑山塘	1.42	980	27.40
芝麻山山塘	1.37	980	27.40
岭官水库	2.85	980	26.85
马头坑水库	1.1	980	26.85
上赤坑拦河坝(扩建)	3.23	1000	26.03
下赤坑拦河坝(扩建)	2.19	1000	26.03
狗骨坑拦河坝(扩建)	2.99	950	26.03
西山塘拦河坝(新建)	0.71	950	26.03
朱盛坑拦河坝(扩建)	0.67	950	26.85
东坑拦河坝(扩建)	14.62	950	26.85

3.4 水量平衡分析

根据各供水区的最高日原水需水量和各水源 P=95%日可供水量进行水量供需平衡分析。分析成果表明，各供水水源点均能满足供水区 95%保证率的用水需求。

规模化供水水量供需平衡分析成果表

分区	设计供水规模(m ³ /d)	年需水量(万 m ³)	可供水量(万 m ³)	余缺水量(万 m ³)
嵩口镇供水分区	6000	153	179	26
南面乡镇供水分区	8000	202	234	32
长校镇供水分区	2500	64	93	29
里田乡供水分区	3000	64	94	30
余朋乡供水分区	2000	34	75	41
嵩溪镇供水分区	3500	83	251	168
林畚镇供水分区	3000	79	131	52
田源乡供水分区	2000	31	53	22

4 项目建设的必要性

4.1 是落实国家和地方政策法规的需要

建设城乡供水一体化项目按照城乡统筹和一体化供水发展要求，遵循规模化发展、标准化建设、市场化运作、企业化经营、专业化管理、用水户参与的原则，打破行政区划界限，发展集中连片规模化供水工程，重点推进大水源、大水厂、大管网建设，运用先进实用的水处理工艺与消毒技术，以及自动化控制与现代信息技术等，建立从源头到龙头的饮水安全保障体系，以全面提高供水质量与管理水平，实现城乡供水跨越式发展。

本项目建设符合国家产业政策，参考《国家产业结构调整指导目录》，本项目符合鼓励类第十九项第6调“镇供水排水和中水管网工程、供水水源及净化水厂、污水处理厂工程改造和建设”。供水安全，事关社会经济的可持续发展，是全面建成小康社会，建设社会主义新农村的一项重要内容。

清流县城乡供水一体化工程是贯彻国家鼓励发展的项目，符合清流县总体规划，建设资源节约型社会、环境友好型社会、构建和谐社会奠定基础，从而促进经济社会的快速发展。

4.2 保障项目区人民供水安全的需要

供水安全是指供水系统能够适应经济和社会发展的需要，供水系统必须同时满足用户对水量、水质和水压的要求，做到具备充足的水源、足够的净水能力、合理的输配水管理，并力求在运行过程中做到安全、可靠、经济合理。城乡供水安全是全面建设小康社会的重要基础。当前，清流县城区及乡镇普遍存在水源水量不足、输配水系统安全性差、管理薄弱等问题，严重影响区域居民的生产生活和社会经济的健康发展。随着经济社会的发展和城镇化水平的提高，城镇人口规模将迅速扩大，产业将快速发展，城市的发展离不开水源的支撑，预计未来清流县城乡供

水安全将面临前所未有的挑战。解决清流县城乡供水安全问题，最行之有效的办法就是实现城乡供水一体化。城乡供水一体化是实施城乡供水资源整合，对城市和农村供水实行统一规划、统一建设、统一管理、统一服务，形成以城市水厂为主的规模化供水格局，实现城乡供水同标准、同质量、同服务。

统筹安排，统一规划，统筹资金，紧紧围绕统筹城乡发展，分地区，分层次，分阶段实施。理顺全市供水管理运行机制，杜绝各小水厂供水混乱的现象，确保全市饮水安全和供水水质。

4.3 完善地区配套基础设施、促进经济发展的需要

城镇供水是关系社会进步和人民生活的重要基础设施，是城市生存发展的重要物质基础，是保障人民生活发展国民经济、加快城市现代化建设的重要前提。保持供水能力的适度超前，提高供水水质，将极大改善居民的生活水平和城镇社会经济建设发展条件。项目的建设和使用，对于改变清流县供水现状、提升城镇居民生活质量水平具有十分重要的意义。本项目建设有利于完善当地的基础设施配套，将会大大改善投资环境，有利于项目的引进，促进当地经济的发展。

4.4 实现现代化管理的需要

目前水厂及水源地管理不够规范，基础设施建设参差不齐，管理薄弱环节多，不能满足社会发展对供水安全，方便，智能的要求，同时不能满足管理标准化，智能化，可视化的要求。因此对城乡供水一体化建设，对智慧水务的建设是很有必要的，是社会发展的必然要求。

综上所述，加快建设清流县城乡供水一体化项目，有利于解决清流县现有供水系统存在的问题，进一步优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质。该项目是保障人民用水需求和水质安全的民生工程，将为构建清流县城区及周边乡镇经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。故本项目的建设是非常必要和十分紧迫的工作。

5 工程设计标准

5.1 工程设计标准

(1) 水质

饮用水水质符合国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求。

(2) 用水方便程度

集中式供水工程应供水入户，入户部分(含水表)安装费用由用户出资，供水企业负责统建统管。

(3) 服务水压

住房和城乡建设部颁布的行业标准《城镇供水服务》(CJ/T316-2009)第6.2条规定：供水水压应符合CJJ58-2007中第3.1.3条要求，供水管网末梢压力不应低于14m，管网压力合格率不应低于97%；而《城市给水工程项目建设标准》(建标120-2009)第五十一条规定：城市配水管网的供水水压宜满足用户接管点处服务水头28m的要求。

本次规划水压目标为满足本工程服务范围内大部分区域给水干管节点压力不小于0.14MPa(14m自由水头)。

5.2 工程防洪设计

对有防洪需求的构筑物，按相关规范要求及以下规定进行防洪设计：

(1)集中供水工程的防洪设计应符合《防洪标准》(GB50201-2014)以及《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2000)的有关规定。

(2) I-III型供水工程主要建(构)筑物应按20-30年一遇洪水标准设计、50-100年一遇洪水进行校核；IV-V型供水工程主要建(构)筑物应按10-20年一遇洪水标准设计、30-50年一遇洪水进行校核。

5.3 工程抗震设计

(1)集中式供水工程的抗震设计应符合《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)以及《构筑物抗震设计规范》(GB50191-2012)的有关规定。

(2) I-III型供水工程主要建(构)筑物应按本地区抗震设防烈度提高1度采取抗震设计；IV-V型供水工程主要建(构)筑物应按本地区抗震设防烈度采取抗震设计。

6 工程方案

6.1 工程总体布局原则

(1)从当地实际情况出发,在城乡总体规划的指导下,以近期建设为主,尽量为远期发展留有余地,使工程建设与城乡的发展相协调,既保护环境,又最大程度地发挥工程效益。

(2)根据当地地形、水源情况、城镇规划、供水规模、水质及水压要求,以及原有给水工程设施等条件,从全局出发,通过分析比较综合考虑确定工艺给水系统的选择。贯彻节能方针,在净水工程各环节降低能耗及用水。

(3)厂区总平面布置按远期规模一次规划,做到功能分区明确,工艺流程顺畅,便于近期工程与远期工程良好地衔接。力求经济、合理地利用土地,在便于施工,便于安装和便于维护的前提下,使近期工程各处理构筑物尽量集中,厂区竖向设计力求减少挖填方量,预留远期预处理及深度处理用地。

(4)工程布置中应妥善处理 and 处置水处理过程中产生的废水和污泥,避免造成二次污染。

(5)采用现代化技术手段,实现自动化控制和管理,做到技术可靠、经济合理,降低运行费用,改善工人操作条件。

(6)厂区建筑风格力求统一,简洁明快、美观大方,并与厂区周围景观相协调,要积极创造一个良好的生产和生活环境,把净水厂建设成为环境优美的水厂。

(7)地形高差大的供水区的给水系统宜采用分压供水。对于远离水厂或局部地形较高的供水区域,可设置加压泵站,采用分区供水。当用水量较大的工业企业相对集中,且有充足水源可利用时,经分析比较可独立设置工业用水给水系统,采用分质供水。

(8)在确保工程安全的前提下,应尽可能充分利用现有工程设施。工程总体布局根据当地地形、交通运输、水源情况、城镇规划、供水规模、水质及水压要求,以及原有给水工程设施等条件,从全局出发,通过分析比较综合考虑确定供水方案水源、原水输水线路方案、水厂场址等的用水需求,水厂不需要扩建。

6.2 工程建设规模及内容

(1)城区供水区:新建取水泵站1座,输水管道长7.1km,配水管道长29.27km,沿途设置3处增压泵站;入户管改造共计18611户,安装智能水表18611个。

(2)乡镇所在地供水区:新建3座水厂(供水规模总计0.65万 m^3/d),改扩建7座水厂、供水规模达2.15万 m^3/d ;新建取水堰共计10座;输水线路总长41.72km;新建配水管网总长161.35km,增压泵站1座;100 m^3/d 以上独立供水工程改扩建23处;100 m^3/d 以下独立供水工程改扩建106处;新建数字水务信息化系统1套(含防冻智能水表23389只)。

各分区建设规模及内容如下:

1)城区供水分区

本次拟建设1根输水管道,管线长度为7.1km,建设取水泵站1座。配水管道系统主干管从清流县自来水厂引出后,沿着道路布置,向俞坊村、下戈村、南岐村、严坊村、横溪村、基头村、暖水村、城东村、蔬菜村、桥下村、、大路口村、翠园社区、凤翔社区、长兴社区、城南村、供坊村供水,管道管径为DN100~DN400,总长为29.27km,沿途设置3处增压泵站。并对入户管进行改造,入户管改造共计18611户,安装智能水表18611个。

2)嵩口镇供水分区

现嵩口供水分区由嵩口镇自来水厂供水,水源为峰果岭山塘。本次

拟新增两处山涧水作为水源，分别是杨梅坑、茜坑山涧水。杨梅坑山塘取水高程为 325m，坝长 40m；峰果岭山塘取水高程为 323m，坝长 20m；茜坑山塘为 373m，坝长 50m；本次共计新建拦河坝 3 座。

本次拟建设两根输水管道，管线长度为 9.32km。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向嵩口村、马排村、九龙社区、围埔村、范元村、和元村、邱礲村、高赖村、高坑村、立新村供水。管道管径为 DN100~DN300，总长 37.05km，沿途设置 1 处增压泵站。并对入户管进行改造，入户管改造 3515 户，安装智能水表 3515 个。

嵩口镇水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 309m。原设计日供水规模为 0.1 万 t/d，扩建后供水规模为 0.35 万 t/d。拟新建嵩口镇第二水厂厂区，供水规模为 0.25 万 t/d，厂址地面高程 355m。根据《中华人民共和国防洪法》，两座水厂满足 20 年一遇洪水标准。

3) 南面乡镇供水分区

南面供水水厂厂址位于赖坊镇，厂址地面标高 490m。原设计日供水规模为 0.75 万 t/d，现拟对其进行扩建，改造后供水规模达 0.75 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向瑞云社区、青甲村、杨源村、大坪村、邓家村、田中村、马寨村、坑甲村、姚坊村、吉龙村、尤坊甲村、灵地村、灵和村、官坊村、寨下村、陈家村、赖安村、赖武村、东山村、姚家村、南山村、鲜水村、长灌村、河背村、早禾排村、吴家村、罗坑村(溪坂、旱排)、李村、古坑村供水，管道管径为 DN100~DN500，总长 42.78km，沿途设置 5 处高位水池。并对入户管进行改造，入户管改造 8443 户，安装智能水表 8443 个。

4) 长校镇供水分区

现长校镇供水分区由长校镇自来水厂供水，水源为上赤坑、下赤坑山塘。本次拟于现拦水坝下游新建拦水坝，上赤坑山塘取水高程为 673m，

坝长 70m；下赤坑山塘取水高程为 572m，坝长 50m，共计新建拦河坝 2 座。

本次拟建设 1 根输水管道，管线长度为 5.17km。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向校溪社区、长校村、下谢村、茜坑村、沙坪村供水，管道管径为 DN100~DN250，总长为 5.87km。并对入户管进行改造，入户管改造 1585 户，安装智能水表 1585 个。

长校镇水厂原供水规模为 0.2 万 t/d，现拟对其进行扩建，扩建后供水规模为 0.25 万 t/d。主要建设内容为拆除原净水构筑物后，在现有的厂区布设新的净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。

5) 里田乡供水分区

现里田乡供水分区由里田乡自来水厂供水，水源为蛇坑山塘。本次拟于现拦水坝下游新建拦水坝，取水高程为 526m，坝长 60m；新建芝麻山山塘，芝麻山山塘取水高程为 522m，坝长 80m，共计新建拦河坝 2 座。

新建蛇坑拦水坝至水厂、芝麻山拦水坝至水厂输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，管道沿着山地、道路铺设，至嵩口镇水厂。输水管管径为 DN200，采用 PE 管。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向里田村、田坪村、深渡村、洋庄村、李坊村、廖坊村供水，管道管径为 DN100~DN250，总长 17.18km。并对入户管进行改造，入户管改造 1566 户，安装智能水表 1566 个。

现里田乡自来水厂厂址位于洋庄村内，厂址地面标高 480m。本次拟重新选址新建里田乡自来水厂，供水规模为 0.25 万 t/d，根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

6) 余朋乡供水分区

现余朋供水分区由余朋乡自来水厂供水，水源为狗骨坑山塘、寨背坑水源。本次水源拟选 3 处山涧水作为水源，分别是狗骨坑、西山塘、朱盛坑。狗骨坑山塘取水高程为 450m，坝长 80m；西山塘山塘取水高程

为 428m，坝长 40m；朱盛坑山塘为 373m，坝长 40m；共计新建拦河坝 3 座。

本次拟建设 3 根输水管道，管线长度为 13.69km。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向余朋村、蛟坑村、芹溪村、太山村供水，管道管径为 DN100~DN200，总长为 17.87km。并对入户管进行改造，入户管改造 1344 户，安装智能水表 1344 个。

现余朋乡水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 410m。原设计日供水规模为 0.034 万 t/d。现拟扩建水厂，扩建后供水规模为 0.15 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

7) 嵩溪镇供水分区

现嵩溪供水分区由清流县清泉自来水厂供水，水源为东坑、小高地山塘。本次水源拟于东坑、小高地下游汇流处建拦水坝，取水高程为 348m，坝长 80m。

本次拟建设 1 根输水管道，管线长度为 8.54km。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向新街社区、嵩溪村、农科村、黄沙口村、青山村、伍家坊村、塘背村、元山村(主村、陈锻、洋锻)供水，管道管径为 DN150~DN200，总长 10.24km，并对入户管进行改造，入户管改造 3228 户，安装智能水表 3228 个。

现清泉自来水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 348m。原设计日供水规模为 0.35 万 t/d。现拟改造水厂，改造后供水规模仍为 0.35 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

8) 林畚镇供水分区

本次新建岭官水库至水厂输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，取水高程 588m，管道沿着山地、道路铺设，至清流第二自来水厂。输水管道全长 2.8km，管径为 DN300，采用球墨铸铁管。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向林畚村、向阳村、曾坊村、

孙坊村、舒曹村、石下村、石忠村、岭官村、天康社区、清流监狱供水，管道管径为 DN100~DN250，全长 13.12km，并对入户管进行改造，入户管改造 2035 户，安装智能水表 2035 个。

林畲镇水厂原供水规模为 0.2 万 t/d，本次拟扩建，扩建后供水规模为 0.3 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

9) 田源乡供水分区

本次拟新建马头坑水库至水厂输水管道，采用有压、重力自流方式输水，取水高程 413m，管道沿着山地、道路铺设，至自来水厂。输水管道全长 2.2km，管径为 DN300，采用球墨铸铁管。配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向田源村、田口村、廖武村、新村村供水，管道管径为 DN150~DN250，总长 17.24km。并对入户管进行改造，入户管改造 1673 户，安装智能水表 1673 个。

现田源乡水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 375m。因原水厂受场地限制，本次拟重新选址新建水厂，供水规模为 0.15 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

10) 偏远农村地区分区

因千吨以下供水工程中部分工程运行时间长，需对其进行维修、改造。本次近期需要，拟对以下工程进行改造、维修。供水规模 500t/d-1000t/d 供水工程 1 处，供水规模 100t/d-500t/d 供水工程 22 处，供水规模 100t/d 以下供水工程 106 处，合计 129 处。

清流县城乡供水一体化规模化水厂规划工程布局表

序号	供水分区	乡镇	行政村	规划受益人口 (人)	受益村个数	水厂名称	供水规模 (万 t/d)	主要建设内容
1	城区供水分区	龙津镇	城东村、蔬菜村、桥下村（主村及黄家排） 大路口村（中段）渔沧社区、翠园社区、凤翔社区、长兴社区、城南村（山边队、横溪岭）南岐村（主村、峰头）、供坊村等	33123	16	清流县城区水厂、清流县第二水厂	1.8	(1)城区供水区：新建取水泵站1座，输水管道长7.1km，配水管道长29.27km，沿途设置3处增压泵站；入户管改造共计18611户，安装智能水表18611个。 (2)乡镇所在地供水区：新建3座水厂（供水规模总计0.65万m ³ /d），改扩建7座水厂、供水规模达2.15万m ³ /d；新建取水堰共计10座；输水线路总长41.72km；新建配水管网总长161.35km，增压泵站1座；100m ³ /d以上独立供水工程改扩建23处；100m ³ /d以下独立供水工程改扩建106处；；新建数字水务信息化系统1套（含防冻智能水表23389只）。
2	嵩口镇供水分区	嵩口镇	嵩口村、马排村、九龙社区、围埔村、范元村、和元村、邱礫村、高赖村等	14400	10	嵩口镇自来水厂、嵩口镇第二水厂	0.6	
3	南面乡镇供水分区	灵地镇	瑞云社区、青甲村、杨源村、大坪村、邓家村、田中村、马寨村、坑甲村、姚坊村、吉龙村、尤坊甲村、灵地村、灵和村	34685	13	南面供水水厂	0.75	
		赖坊镇	官坊村、寨下村、陈家村、赖安村、赖武村、东山村、姚家村、南山村		8			
		李家乡	鲜水村、长灌村、河背村、早禾排村、吴家村、罗坑村（溪坂、旱排）、李村、古坑村		8			
4	长校镇供水分区	长校镇	校溪社区、长校村、下谢村、茜坑村、沙坪村	6491	5	长校镇自来水厂	0.25	
5	里田乡供水分区	里田乡	里田村、田坪村、深渡村、洋庄村、李坊村、廖坊村	6265	6	里田乡水厂	0.25	
6	余朋乡供水分区	余朋乡	余朋村、蛟坑村、芹溪村、太山村	5376	4	余朋乡水厂	0.15	
7	嵩溪镇供水分区	嵩溪镇	新街社区、嵩溪村、农科村、黄沙口村、青山村、伍家坊村、塘背村等	13222	8	清泉自来水厂	0.35	
8	田源乡供水分区	田源乡	田源村、田口村、廖武村、新村村	6691	4	田源乡自来水厂	0.15	
9	林畚镇供水分区	林畚镇	林畚村、向阳村、曾坊村、孙坊村、舒曹村、石下村、石忠村、岭官村等	8336	9	林畚镇自来水厂	0.3	
小计				95466	91		4.6	
10	偏远农村地区分区	全县		26093			0.81	
合计				121559			5.41	

6.3 构筑物形式选择

6.3.1 净水工艺选择

常规净水工艺是由“混凝-沉淀-过滤-消毒”等四个单元所组成的净水工艺，其理论主要是建立在传统的以粘土胶体微粒和致病细菌为主要去除对象的基础上，在我国供水处理中的应用十分广泛。因各净水厂原水水质差异，如是否为微污染水源、低温低浊水、含藻类原水等，在常规净水工艺的基础上，可结合实际情况决定是否增设预处理工艺、强化常规净水工艺或深度处理工艺。以下主要从常规净水工艺的选择出发，根据各个净水厂规模不同的差异，结合当地的实际情况进行净水工艺的推荐选择。

(1) 混合

混合的目的在于使药剂均匀快速地扩散到所投加的水流中，并使胶体脱稳。混合型式一般为：管式静态混合器，隔板混合，水泵混合及机械搅拌混合等。

1) 管式静态混合器利用水流能量，通过切割分流、反向回流、旋涡混流等三个作用，使投加药剂与水体快速混合。其缺点是混合效果不适合流量的变化，流量减少时，在管中易产生沉淀；优点是混合快速，安装、维护简单，造价低。

2) 隔板混合是靠水流本身消耗能量来产生大的紊流，以达到混合目的。虽然不需机械设备，但对流量变化适应性差，能耗大，造成加压水泵扬程增大或加深了后续处理构筑物的埋深。

3) 水泵混合适应于一级泵站距净化构筑物较近的情况，一般用在水量较小的工程上，它的缺点是药品易腐蚀水泵。

4) 机械搅拌混合是依靠外部机械供给能量，使水流产生大的紊流。优点是水头损失小，适应各种流量变化，能使药剂迅速而均匀的分布在原水胶体颗粒上，具有节约投药量等特点；缺点是增加相应的机械设备，

需消耗电能，同时相应增加了机械设备的维修及保养工作。

混合工艺的选择应遵循快速，充分的原则，G 值适当增大，可使混合形成的絮体有较大密度，反之则絮体密度降低，对沉淀池排泥及过滤均不利。

混合工艺比较表

方式	优缺点	适用条件
管式静态混合器	优点：1、设备简单，管理方便； 2、无需土建构筑物； 3、无需外加动力； 4、在设计流量下混合效果好。 缺点：1、水量影响混合效果； 2、水头损失 0.5~0.8m； 3、混合器构造较复杂。	适用于水量变化不大的较小规模水厂
机械搅拌混合	优点：1、混合效果好； 2、水头损失小； 3、基本不受水量影响。 缺点：1、耗能； 2、管理维护复杂； 3、需建混合池。	适用于各种规模水厂

由于本规划项目的主要水厂有足够的富余水头，且水量变化不大，因此本次规划在 1 万 t/d 规模及以上、1000t~1 万 t/d 规模水厂推荐采用使用较为广泛的管式静态混合器，来完成混合工作。

(2) 絮凝

絮凝设备是紧接混合设备后，完成混凝过程的最终设备。和混合结合非常紧密。絮凝分为水力和机械搅拌两类。具体常用的絮凝设备有：隔板絮凝池、网格絮凝池、折板絮凝池及机械絮凝池，其中除机械絮凝池，其余均属水力絮凝池。

1) 隔板絮凝池有多种型式，如水平往复式，垂直往复式，水平回转式、网格式等。主要优点是设备相对简单，短流相对少，絮凝效果好。主要缺点是随着流量降低，絮凝效果相对有所降低；多数型式 G 值在絮凝过程中分布相对不均匀。

2) 网格絮凝池是应用紊流理论的絮凝池，是隔板絮凝池的一种。由

于池高适当，可与斜板沉淀池或斜管沉淀池合建。网格絮凝池的平面布置由多格竖井串联而成。絮凝池分成许多方格，进水水流顺序从一格流向下一格，上下交错流动，直至出口。一般在全池三分之二的分格内，水平放置网格。通过网格的空隙时，水流收缩，过网孔后水流扩大，形成良好絮凝条件。

3) 折板絮凝池是利用在池中加入一些扰动单元以达到絮凝所要求的紊流状态，使能量损失得到充分利用，停留时间缩短。与隔板絮凝池相比，水流条件改善，在总的水流能量消耗中，有效能量消耗比例提高，所需絮凝时间缩短，池子体积减小。折板絮凝具有多种形式，常用的有多通道和单通道的平折板、波纹板等。折板絮凝池可布置成竖流或平流式。

4) 机械絮凝池主要优点为水量降低时，絮凝效果不降低并稍有提高，根据温度等条件变化 G 值可调节。但主要缺点是：短流相对较大，设备较易损坏，维修量大。近几年来，由于使用优质的材料和加工技术的不断提高，机械絮凝设备质量已基本能满足使用要求。机械絮凝的最大优点就是能适应水质、水量和药剂品种的变化，但这种变化通常是通过调速传动装置实现的。

絮凝工艺比较表

形式		优缺点	适用条件	备注
隔板絮凝池	往复式	优点：1、絮凝效果较好； 2、构造简单，施工方便。 缺点：1、絮凝时间较长； 2、转折处絮粒易破碎； 3、水头损失大； 4、出水流量不易均匀。	水量大于 30000m ³ /d 的水厂；水量变动小。	
	回转式	优点：1、絮凝效果较好； 2、水头损失较小； 3、构造简单，管理方便。 缺点：出水流量不易分配均匀。	水量大于 30000m ³ /d 的水厂；水量变动小；旧池改扩建。	
折板絮凝池		优点：1、絮凝时间较短； 2、絮凝效果好。 缺点：1、构造较复杂； 2、水量变化影响絮凝效果。	水量变化不大的水厂	推荐工艺
网格(栅条)絮凝池		优点：1、絮凝时间短； 2、絮凝效果较好； 3、构造简单。 缺点：1、水量变化影响絮凝效果； 2、维护困难。	水量变化不大的水厂	
机械絮凝池		优点：1、絮凝效果好； 2、水头损失小； 3、可适应水质水量变化。 缺点：1、需机械设备和经常维修。	大小水量均适用，并适用水量变化较大的水厂	推荐工艺

综上所述，考虑到絮凝效果可靠、施工方便、维护管理方便等因素，在 1 万 t/d 规模及以上水厂推荐采用折板絮凝池；1000t~1 万 t/d 规模水厂推荐采用网格絮凝池；1000t/d 规模及以下可采用模块化处理设施。

(3) 沉淀

一般的沉淀池都是用来分离原水经过混凝过程所产生的絮体。任何沉淀设备都可分为进口、沉淀、出口和集泥 4 个区。沉淀区是沉淀设备的核心部分，各种沉淀设备在构造上的差异是由于沉淀区的差异引起的，新型沉淀设备的发展也是沉淀区工作理论的体现，对进口和出口的要求总是为了获得对沉淀区的均匀配水性。常用的沉淀池型式有：平流式沉淀池、斜板沉淀池、机械搅拌澄清池和高效澄清池等。

1) 平流沉淀池

平流沉淀池是目前国内大型水厂普遍采用的池型，构造简单，处理效果好，矾耗低，对水量和水质变化的适应能力强，运行管理简单方便。对大型工程而言，平流沉淀池的工程投资较斜管沉淀池高，并且占地面积大。

2) 斜管/板沉淀池

斜管/板沉淀池占地面积小，沉淀效率高；有成熟运行经验斜管水力半径小，水力条件较好；但斜管/板沉淀池由于使用塑料管，存在老化问题，更换周期相对较短，运行维护管理较复杂。

3) 机械搅拌澄清池

机械搅拌澄清池是利用池中悬浮着一层高浓度的泥渣层与原水中的脱稳杂质相互接触、吸附，以达到泥水较快分离的净水构筑物。实践证明，机械搅拌澄清池对除藻的效果较好。但澄清池存在着对水质、水温、水量变化较为敏感，不易观察掌握，操作管理要求高的问题，特别是澄清池为了保证悬浮泥具有活性必须连续运行，这对于采用阶段性按微絮凝工艺操作的水不太合适。目前国内新建水厂使用机械搅拌澄清池较少。

4) 高效澄清池

高效澄清池是近年来从国外引进的池型，其净水工艺原理基本类同于机械搅拌澄清池，属于内部泥渣循环型澄清池，不同之处在于其采用了机械混合、外部浓缩泥渣回流、进水投加高分子助凝剂、澄清区上部设置斜管和下部设置污泥浓缩区以及排泥泵回流等工艺措施。

其主要特点是运行负荷高，占地面积只有同规模平流沉淀池的25%~30%。在以河水为水源的情况下，其排泥浓度一般可超过3%以上，可直接进行脱水，而不需对排泥水再进行浓缩。但是，高效澄清池的净水原理决定其必须始终多点投加有机高分子助凝剂，增加助凝剂投加费

用，出水中带有残留的少量高分子有机物容易造成过滤周期缩短。此外，其设备较多、维护量大、加药系统复杂、斜管易老化，管理难度较高。

沉淀工艺比较表

方式	优缺点	适用条件	备注
平流沉淀池	优点：1、构造简单； 2、处理效果好； 3、基本不受水质、水量影响； 4、运行管理简单。 缺点：1、占地面积大； 2、投资较高。	适用于各种水质	推荐工艺
斜管/板沉淀池	优点：1、占地面积小； 2、沉淀效率高； 3、水力条件好； 4、基本不受水质、水量影响； 5、投资低。 缺点：1、材质易老化。	适用于各种水质	推荐工艺
机械搅拌澄清池	优点：1、泥水分离快； 2、投资低。 缺点：1、操作管理要求高； 2、不适合阶段性微絮凝工艺； 3、出水水质受原水水质、水量影响较大。	适用于含藻量较高的水质	
高效絮凝沉淀池	优点：1、泥水分离快； 2、占地面积小； 3、基本不受水质、水量影响； 4、无需对排泥水再进行浓缩。 缺点：1、助凝剂投加大，投加点多； 2、投资较高。	适用于各种水质	

综上所述，本次规划在 1 万 t/d 规模及以上水厂采用平流沉淀池；1000t~1 万 t/d 规模水厂推荐采用斜管沉淀池；1000t/d 规模以下可采用模块化处理设施。

(4) 过滤

现有过滤池形式较多，其主要差别在于滤料级配及冲洗方式的不同。滤料可分为级配滤料、均粒滤料和双层滤料。传统的级配滤料，材料易得，价格较便宜，但其截污能力不如均粒滤料和双层滤料，因此一般其出水浊度不及均粒滤料和双层滤料。传统级配滤料滤池一般采用高速单

水冲洗方式，反冲效果较差。

均粒滤料粒径较均匀且较粗，具有较大的截污能力，可保证出水水质和延长冲洗周期，采用低速水冲可使水力分级现象大为降低，保持滤料均匀分布。

双层滤料截污能力最强，但反冲洗后滤料的混层问题尚较难解决。此外，上层轻质滤料易在冲洗时流失。

滤池的反冲洗方式主要有单水冲、单水冲结合表冲、气水反冲等几种形式。单水冲滤池主要有虹吸滤池、无阀滤池等，气水反冲洗滤池主要有 V 型滤池、翻板滤池等。本项目在 1 万 t/d 规模及以上水厂推荐采用 V 型滤池；1000t~1 万 t/d 规模水厂推荐采用无阀滤池；1000t/d 规模及以下可采用一体化处理设施。

(5) 加药及消毒

1) 混凝剂

混凝剂的合理选用是应以保证出水水质为出发点，综合考虑原水水质、取水量的大小、价格、运行的方便性、货源供应等方面因素选择决定。

混凝剂主要分为无机絮凝剂和有机絮凝剂两大类，其中有机絮凝剂主要作为助凝剂使用。可供选择常见的无机絮凝剂有铝盐和铁盐两大类。前者主要有硫酸铝、明矾，后者主要有三氯化铁和硫酸亚铁。由于铁盐腐蚀性大，不易贮藏、保管，对浊度较低的原水混凝效果不好，因此不适用于本工程。

聚合氯化铝能以各种聚合物种和 $Al(OH)_3$ 的形式直接存在于水中，不再出现 Al^{3+} 的水解过程。在水中以铝的同样剂量投加混凝剂时，聚合氯化铝所产生的物种和每个物种所占的比率必然不同于硫酸铝，可获得比用硫酸铝处理更佳的效果。因此本工程采用聚合氯化铝作为混凝剂。

2) 助凝剂

对于低温低浊度水时，单纯依靠投加混凝剂不但投量很高，而且很难取得良好的混凝效果，这时将助凝剂与混凝剂联合使用可提高混凝效果。随着部分地区的原水水质恶化和人们对生活用水水质要求的不断提高，许多水厂都考虑投加助凝剂来改善絮凝结构，加速沉降。

根据国内绝大部分水厂运行经验，采用聚丙烯酰胺(PAM)为助凝剂效果最好，管理经验丰富，因此本次规划采用聚丙烯酰胺(PAM)作为助凝剂。

3) 消毒剂

饮用水消毒作为水质控制的一个重要环节，其效果令人关注，选用的消毒剂须具有广谱杀菌能力、消毒性能持久、副产物特别是有毒副产物较少、使用安全、方便的特性。目前，在给水处理工艺中使用最为普遍的消毒剂主要有：液氯、二氧化氯和次氯酸钠等。消毒的功能由杀生效率和稳定性两个指标反映出来。杀生效率指消毒剂在 pH6~9 内对同样若干种细菌和病毒灭活的有效性。稳定性则指消毒剂对微生物以外的成分缺乏反应作用，因而是消毒剂在管网中持久性的一个度量。

液氯、氯胺、二氧化氯和臭氧都有与水中有机物和无机化合物反应产生有毒的或有“三致”作用的副产物的可能，紫外消毒技术在消毒的剂量范围内不会产生副产物，但是紫外线消毒技术应用于自来水厂的还较少，缺少紫外线消毒的实际运行经验。

实践表明：次氯酸钠作为一种真正高效、广谱、安全的强力灭菌、杀病毒药剂，它同水的亲和性很好，能与水任意比互溶，它不存在液氯、二氧化氯等药剂的安全隐患，具有余氯的持续消毒作用。它消毒效果好，投加准确，操作安全，使用方便，对环境无毒害，不存在跑气泄漏，可以任意环境工作状况下投加。因此本次规划推荐采用投加次氯酸钠的消毒工艺。

滤前加氯按最大投氯量 2mg/L，投氯点在絮凝池进水管上；滤后加氯按最大投氯量 2mg/L，投氯点在清水池进水管上；补氯量按最大投氯

量 1mg/L，投氯点在清水池出水管上。

(6) 净水工艺确定

根据前节对各净水工艺的分析，结合清流县各水厂运行管理实际情况、出厂水水质、制水成本等多方面因素，本次规划建议：

(1) 1 万 t/d 规模及以上的水厂净水工艺流程推荐采用：原水→管式静态混合器→折板絮凝池→平流沉淀池→V 型滤池→清水池。

(2) 1000t~1 万 t/d 规模水厂净水工艺流程推荐采用：原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

(3) 1000t/d 规模及以下小型水厂净水工艺流程推荐采用：原水→一体化净水装置→清水池。

6.3.2 排泥水处理工艺选择

水厂排泥水处理方案，考虑通过对排泥水进行截留调节、浓缩、调质预处理、污泥脱水及最后的外运处置，以达到对排泥水进行有效处理，排泥水处理系统要求达到的目标如下：

(1) 外排的浓缩池上清液达到中华人民共和国国家标准《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准，其中的悬浮固体 $SS \leq 70\text{mg/L}$ 。

(2) 排泥水处理系统的规模按满足全年 80% 日数的完全处理确定。

(3) 污泥脱水处理后，泥饼含固率达到 40% 以上。

(4) 结合实际情况，确定污泥经减量化处理后处置的处置方案。

处理工艺一般流程为：将间歇性排放的排泥水汇集于调节池中，将水量和水质作适当调整均化后，进入浓缩池进行浓缩，排泥水在浓缩池中经过一定时间的沉降浓缩，上清液排入河道或回用，提高含固率后的浓缩污泥再经系统设置的污泥平衡池均和水量及泥质，在投加一定量的化学药剂的基础上，进一步降低浓缩污泥的比阻，改善其脱水性能后，进行排泥水的机械脱水或自然干化处理，最后对脱水污泥进行外运卫生填埋处置。

本次建议；

1) 供水规模 1 万 t/d 及以上的水厂排泥水处理工艺可采用：排泥排水池+浓缩池+机械脱水工艺。

2) 供水规模 1000t~1 万 t/d 的水厂排泥水处理工艺可采用：自然干化塘工艺。

6.4 水厂工程布置及自动化

6.4.1 净水厂布置原则

(1) 贯彻执行国家关于环境保护的政策，符合国家的有关法规、规范及标准；

(2) 从当地实际情况出发，在城乡总体规划的指导下，以近期建设为主，尽量为远期发展留有余地，使工程建设与城乡的发展相协调，即保护环境，又最大程度地发挥工程效益；

(3) 根据原水水质特点和出厂水质要求，合理确定净水工艺，力求技术先进成熟、处理效果好、运行稳妥可靠、便于管理及维护、高效节能、经济合理，确保水处理效果，减少工程投资及日常运行管理；

(4) 厂区总平面布置按远期规模一次规划，做到功能分区明确，工艺流程顺畅，便于近期工程与远期工程良好地衔接。力求经济、合理地利用土地，在便于施工，便于安装和便于维护的前提下，使近期工程各处理构筑物尽量集中，厂区竖向设计力求减少挖填方量，预留远期预处理及深度处理用地；

(5) 妥善处理和处置水处理过程中产生的废水和污泥，避免造成二次污染；

(6) 为确保工程的可靠性及有效性，提高自动化水平，降低运行费用，减少日常维护检修工作量，改善工人操作条件；

(7) 采用现代化技术手段，实现自动化管理和控制，做到技术可靠、

经济合理；

(8) 贯彻节能方针，在净水工程各环节降低能耗和用水；

(9) 厂区建筑风格力求统一，简洁明快、美观大方，并与厂区周围景观相协调；

(10) 积极创造一个良好的生产和生活环境，把净水厂设计成为环境优美水厂；

(11) 根据当地地形、水源情况、城镇规划、供水规模、水质和水压要求，以及原有给水工程设施等条件，从全局出发，通过分析比较综合考虑确定工艺给水系统的选择；

(12) 地形高差大的供水区的给水系统宜采用分压供水。对于远离水厂或局部地形较高的供水区域，可设置加压泵站，采用分区供水；

(13) 当用水量较大的工业企业相对集中，且有充足水源可利用时，经分析比较可独立设置工业用水给水系统，采用分质供水；

(14) 当水源地与供水区域有地形高差可以利用时，应对重力输配水与加压输配水系统进行综合分析比较，择优选择；

(15) 采用多水源供水的给水系统宜考虑在事故时能相互调度；

(16) 生活用水的给水系统，其供水水质必须符合国家《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)要求，专用的工业用水给水系统，其水质标准应根据用户的要求确定；

(17) 取水工程尽可能与现有灌溉或发电取水建筑物相结合，已节省工程投资；在确保工程安全的前提下，应尽可能充分利用现有工程。

6.4.2 水厂化验室

本项目涉及 1000m³/d 以上水厂 10 座，按照《室外给水设计规范》(GB50013)和新修订的《村镇供水工程技术规范》建立水厂化验室。本工程规划在各水厂综合楼内设置水质化验室。化验室规划具备 42 常规指标检测能力。各水厂配备 2 名水质检验员，水质检验员掌握水环境分析、

化学检验等相应专业基础知识与实际操作技能，经培训取得岗位证书。

对应于水源水每日检测 3 次，对应于出厂水每日 3 次，对应于管网末梢水，每月二次；针对细菌总数、总大肠菌群、粪大肠菌群等指标，水源水每日一次，出厂水每日一次；针对全分析指标，水源水每月一次，出厂水每月一次，管网末梢水每月一次；出厂水的浑浊度及余氯指标每日 12 次。

6.4.3 水厂自动化

为了保证自来水处理工艺流程，能适应水质的变化，确保自来水处理工艺过程安全、可靠、稳定、高效地运行，使出厂水达到国家饮用水水质的要求；同时降低自来水处理成本，减轻劳动强度，改善操作环境，促使技术进步，发挥通信网络技术的优势，实现资源共享，以提高生产效率及管理水平，规划设计采用计算机自动控制系统。

自动控制系统方案是在充分考虑了自来水处理工艺要求、自动化水平档次等多种要求的基础上，按照先进、可靠、经济、实用、新颖的原则，设计出具有较高自动化控制水平的现代化自来水厂。在设计中，既考虑操作、管理水平的先进性，使用的灵活性和生产维护的简便性，同时也考虑到新技术应用的合理性、经济性。在满足生产管理要求的前提下，尽可能节约和保证投资，以获得良好的技术经济指标。

根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。该控制系统，将充分体现计算机网络自动控制系统的技术和自动化管理水平。

(1) 设计原则

1) 根据工艺流程和设备运行要求设置自动控制和自动调节装置；配置液位、流量、温度、压力、水质分析、电量检测仪表，采集工艺过程参数及设备运行、控制状态信号、进行数据的传送和显示，完成自来水处理工艺过程的自动控制。

2) 采用集中管理，分散控制和就地控制相结合的分布式智能监测、控制方式。

3) 在综合楼设置中央监控系统，通过工业以太网实现对整个工艺过程的实时监控和设备运行管理。

4) 在反冲洗泵房、滤池、沉淀池分别设置分布式控制系统的 PLC 现场控制站，通过工业以太网与中央监控系统通信，实现二级控制系统。

5) 在各 PLC 现场控制站设置操作显示面板 HMI，可以进行就地编程、修改和在线诊断等。通过以太网与中央监控系统连接，即可实现就地控制，也可完成中央控制。

6) 主要工艺生产设备的控制采用就地控制、PLC 现场控制站控制、中央控制的三层控制模式。

控制方式：(a) 现场手动模式：通过就地控制箱或低压配电柜上的按钮实现对设备的启、停操作；(b) 遥控模式：即远程手动控制方式。操作人员通过 PLC 现场控制站操作面板或中央控制室的监控画面用鼠标器或键盘来控制现场设备；(c) 自动方式：设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。三种控制方式的控制级别由高到低为：现场手动控制、遥控控制、自动控制。

(2) 自动控制系统配置方案

水厂的自动化控制系统，由控制管理层和现场控制层两级计算机分布式智能控制系统组成。在控制管理层可以直接对现场设备进行管理和操作。采用标准的、开放的网络系统能很好的解决不同制造商过程仪表之间的通信，又能方便地连接工艺过程自动化系统中的配电设备、现场控制柜、箱的信号，而且总线 I/O 扩展也很方便。与采用常规自动控制技术相比，采用现场总线技术可以节省大量的电缆投资、安装调试和维护费用。

(3) 系统组成

现场 PLC 控制站通过电缆直接连接现场设备、检测仪表，对现场设备状态信号、电量信号、仪表信号进行采样及控制。当厂级监控管理系统或现场总线发生故障，而导致通信中断时，各 PLC 现场控制单元仍然能够独立有效地工作，以确保系统的可靠运行。

(4) PLC 现场控制单元设置及功能

净水厂内共设置三个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房一个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房一个 PLC 子站；沉淀池一个 PLC 子站。

1) PLC 现场控制子站设置在沉淀池。其功能为：进厂水流量、浊度、PH，同时接收有关各种电量参数。根据工艺过程要求，对其进行控制。滤池从站对每个滤池进行生产运行控制(采用水头损失、水位、时间相结合的优先法控制)。

2) PLC1 现场控制子站设置在生产工艺用房。其功能为：采集加药系统、加氯系统等的有关参数，采集加药加氯间设备运行的各种状态信号，同时接收有关的各种电量参数，并根据工艺过程要求，对其进行控制。加药和加氯系统均采用复合环控制方式。

3) PLC2 现场控制子站设置在反冲洗泵房。其功能为：采集进、出厂水 PH 值、浊度、水温、出厂余氯、出水量、调节池液位等设备运行的各种状态信号，采集各设备运行状态信号，同时接收有关的各种电量参数，并根据工艺过程要求，对其进行控制。

(5) 检测及控制

1) 系统主要检测内容：

流量：进水流量、滤池出水流量、出厂水流量。

液位：滤池液位(每组一个)、反冲洗水池液位、清水池液位、二级泵房吸水井液位、生产废水调节池液位。

水质分析：进出厂水 PH 值、进出水浊度在线分析、沉淀池出水浊度在线分析、滤池出水浊度在线分析、总出水浊度在线分析、进水水温在线分析、出厂水余氯在线分析、浓缩池污泥浓度。

其他：电力系统运行参数和状态，生产设备运行状态。

2) 系统主要控制内容：

冲洗设备设置手动、自动转换开关，手动具有较高的控制优先级。手动状态下，由操作面板上的按钮控制风机的运行；自动状态下，在冲洗机房控制室由滤池 PLC 从站控制冲洗设备运行。

滤池的反冲洗在滤池的 PLC 现场控制柜设置手动、自动转换开

关，手动具有较高的控制优先级。手动状态下，由 PLC 现场控制柜操作面板上的按钮控制每个滤池反冲洗的运行；自动状态下，在净水车间由 PLC 控制每个滤池反冲洗的运行。

3) 成套装置的控制：

对于加药、加氯、污泥脱水设备等成套装置，厂商一般提供专业的操作控制系统。因此本次规划设计将这些配套装置中的各主要设备状态，通过有关 PLC 子站由工业以太网与中央控制室连接，实现中央控制室与这些控制系统之间的信息通信。

4) 电力监控与管理

对水厂实施电力监控与管理，将各配电室电力系统的主接线、各段母线的电压、各母线开关的状态和电流、变压器的状态通过现场总线与系统连接；各主要用电设备的状态等电量信号，通过电量变送器采用串行通讯方式与系统连接，监控、管理水厂的电力消耗和主要设备的运行。

(6) 设计类型

1) 仪表系统的选型

在本控制系统中，仪表系统的选型遵循了“工艺必需、计量达标、实用有效、免维护”的原则。主要仪表有：超声波液位仪、PH 计、电磁

流量计、压力变送器、浊度计、余氯仪、水温计等。现场仪表变送器一般配带现场显示仪表。

2) 分布式智能控制系统选型

选用现场总线为基础的 PLC 分布式智能控制系统。各 I/O 模块均有隔离保护(输出模块必须带继电器隔离)，输入模拟信号分辨率不小于 14 位，输出不小于 13 位。各种接口模块可带电插拔。配置数据通信接口模块，配置现场操作员面板，操作显示面板采用触摸屏。

(7) 监控系统

数字图像监控系统采用以实时视频数字硬盘录像机为主的监控系统。整个水厂在主要构筑物内设置彩色摄像机，采用自动光圈镜头，在室外设置彩色摄像机，采用六倍可变焦镜头。厂界红外报警系统采用红外双速对射探头，安装在水厂四周围墙上，报警控制器安装在中控室，可与数字图像监控系统联动。

(8) 通讯系统

在综合楼设有一套全自动 10 门程控电话交换机，在厂内各主要部位装设电话机，对外设 5 对中断线，程控交换机可实现打入、打出自动拨号。

(9) 过电压保护装置

在自动控制系统的主供电系统和各分布站点供电系统中，均配置过电压保护装置，以防雷电耦合、过电压和电涌对系统供电的冲击和损坏。

(10) 系统的供电

供电方式：220VAC 采用在线、隔离型、连续双转换的 UPS 不间断供电电源，供电时间为 1 小时以上，配置 24VDC 直流稳压电源。

6.5 管网系统规划设计

6.5.1 管网布置原则

(1) 按照城市规划平面布置管线，布置时应考虑给水系统分期建设可能，并留有充分的发展余地。

输、配水管均为地下隐蔽工程，施工难度和影响面大，因此，宜按规划期限要求一次建成。为结合近期建设，节省近期投资，有些输、配水管可考虑双管或多管，以便分期实施。

(2) 管网布置必须保证供水安全可靠，当局部管网发生事故时，断水范围应减到最小。

管网布置形式一般有枝状管和环状管。枝状管供水可靠性较差，任一管段损坏时，其后就将断水，且末端水流流速缓慢，容易造成水质二次污染，管网投资较省。环状管网供水安全性较高，但管网投资较高。

(3) 管线应遍布整个给水区内，保证用户有足够的水量与水压。应根据水量水压要求，进行不同区域独立管段的设计，应保证有足够的过流能力，且管段压降不宜过大。

(4) 力求以最短的距离敷设管线，以降低管网造价和供水能量费用。在保证片区用水需求的同时，进行合理的管径设计，保证水流在经济流速范围内，避免管网中出现流速过小的情况。

项目管道经济流速基本按照 $100 \leq DN \leq 400\text{mm}$ 时, $0.6\text{m/s} < v \leq 0.9\text{m/s}$; $DN \geq 400\text{mm}$ 时, $0.9\text{m/s} < v \leq 1.4\text{m/s}$ 确定。

6.5.2 管材选择

(1) 管材选择原则

管材的选择一般要根据水质、工程规模、管道的工作压力、供水距离的长短、工程的进度与重要性以及工程所在地形、地貌、地质情况，当地管材的生产、供应状况，应用管材的习惯，以及工程的资金落实情况，进行技术、经济、安全等方面的综合比较后确定。

由于各地区地形、地质、水文、气候等自然条件不一样，经济条件与应用管材的习惯状况也不一样，而每项工程又都具有其特殊性，

因此供水工程管材的应用也是多种多样的。

选择原则如下：

1) 管材性能可靠，抗震、防震、防暴裂性能好，能承受要求的内压和外压。

2) 来源可靠，管配件齐全，货源有保障，运输条件好。

3) 施工方便，工程进度快。

4) 使用年限长，寿命 ≥ 50 年，维修工作量小。

(2) 管材比选

由于输配水管道在给水中投资所占比例较大，因此选择合适的输配水管材的意义重大，近年来随着工程技术、新型材料的发展，加上大量引进国外先进技术设备，为输配水工程管道材质的选择提供了更多的余地。目前用于输配水的管材有钢管、球墨铸铁管、聚乙烯(PE)管和涂塑钢管等。各类管材性能说明如下：

1) 钢管

钢管(CP)是一种在各行业获得广泛应用的管材，具有长久的应用历史，丰富的使用经验。城市供水用钢管经常选用 Q235B 钢板制作，它具有良好的韧性，管道及管件易加工。使用年限长，安装简便，施工经验丰富，强度高，抗冲击性好，性能优异。但钢管的防腐性能差，需要要求很高的防腐保护涂层或系统；接口的焊接需要时间长，并且要求技术性高，在雨天和地基有水的情况下都不能工作；大口径的钢管变形量极高，极易导致过度变形；施工周期长。

2) 球墨铸铁管

球墨铸铁管的性能较灰口铸铁管有较大的提高，抗耐腐蚀性能远高于钢管，强度是灰口铸铁管的多倍，适应地基变形的能力及抗震效果好，重量较轻，承压高；发生漏水、渗水、爆管事故的现象很少，减少了管道的漏损和维修费用。使用寿命 ≥ 50 年，采用标准配件连接，

管道不需要做砂垫层基础，安装方便，劳动强度小，但在有推力产生的地方需要使用止推挡墩；重量较大，刚度较钢管差；工程造价相对偏高。

3) 聚乙烯 (PE) 管

比重小，热导率低，抗拉、抗压、抗弯强度较大，物理机械性能较高；表面光滑、摩阻小，水输送能力高且可以适应较大水量变化；不结垢、不滋生细菌；抗腐蚀性能良好，对高低温适应能力强；比重小、连接性能可靠、不易漏水、施工方便、施工费用低；使用寿命 ≥ 50 年，运行、维护方便、费用低；大口径管道综合造价高，但口径在DN400以下的管材有价格优势；属于新型管材，国外应用极为广泛。在配水管网管材选择中，要综合管材的物理机械性能、耐蚀性、液体输送能力，生物毒性等技术因素，同时还要根据工程的具体情况，对技术、经济、安全、工期等方面分析比选，综合平衡后确定。

4) 涂塑钢管

涂塑钢管产品为表面涂层钢塑复合管。管道内壁采用环氧涂层，外壁采用聚乙烯 (PE) 防腐涂层，具有抗内、外压能力好，卫生安全、内壁光滑水力条件好、施工安装方便等优点。广泛应用于给水管道工程中。涂塑钢管表面光滑、摩阻小，水输送能力高且可以适应较大水量变化；不结垢、不滋生细菌；抗腐蚀性能良好，对高低温适应能力强；比重小、连接性能可靠、不易漏水、施工方便、施工费用低；使用寿命 ≥ 50 年，但工程造价高。

各种管材性能比较表

管材/ 内容	钢管	离心球墨 铸铁管	PE 管	涂塑钢管
管道承压能力	可根据工程应用情况进行设计,各种压力等级均可满足。	管道 K9 级最大承压 3.2MPa。	管道最大承压 1.6MPa。	可根据工程应用情况进行设计,各种压力等级均可满足。
耐冲击性	高	高	较高	高
重量	较重	较重	较轻	较重
市场供应	附近生产	外地采购	外地采购	外地采购
防腐性能	内外壁均需防腐	成品无需防腐	成品无需防腐	成品无需防腐
施工条件	运输、安装方便	运输、安装较方便	运输、安装方便	运输、安装方便
接口型式	焊接、法兰连接	承插、法兰连接	承插式胶圈、粘接	承插、法兰连接
优点	适应不均匀沉降;管道伸缩、抗震性能良好。	质地坚固、耐腐蚀,抗压、抗沉降、抗震性能好;使用寿命。	适应不均匀沉降;管道伸缩、抗震性能良好。	适用于市政长距离输水、埋地管网、市政给水埋地管网、消防埋地管道。
缺点	埋地钢管易受腐蚀,需做防腐处。	重量较大,连接接口转角过大容易引起泄漏,综合造价略高。	抗外压性能较差,适用于管径小于 DN400。	重量较大,连接接口转角过大容易引起泄漏,综合造价略高。
使用经验	丰富	丰富	丰富	丰富

上述各种管材均在工程中广泛使用,技术上均可满足本工程要求。本次规划初选钢管、球墨铸铁管、PE 管和涂塑钢管四种管材进行经济性比选。

管材价格比较一览表

公称直径 DN (mm)	压力等级 (MPa)	钢管 (元/m)	球墨铸铁管 (元/m)	PE 给水管 (元/m)	涂塑钢管 (元/m)
1200	1.2	3736	3275		3646
1000	1.2	2616	2814		2810
900	1.2	2356	2006		2536
800	1.2	1694	1653	3649	1968
700	1.2	1484	1331	2874	1562
600	1.2	1273	1045	1690	1364
500	1.2	1062	792	1346	1084
400	1.2	852	572	874	774
300	1.2	641	383	546	588
250	1.2	536	301	337	502
200	1.2	430	264	212	400
150	1.2	325	207	136	300
100	1.2	220	171	82	247

通过上述分析比较，球墨铸铁管与 PE 管具有水力条件好、机械性能良好、对各类地质情况适应性良好等优点。且球墨铸铁管与 PE 管广泛应用于供水工程中，施工技术成熟。综合造价方面，PE 管在大管径上的单价比球墨铸铁管要更高，因此综合比较各种因素，对于主要承担城区、建制乡镇的供水管道，本规划推荐管径 DN200 及以上管道采用球墨铸铁管，橡胶圈接口，DN200 以下管道采用 PE 管，热熔连接。

6.5.3 供水系统方案比选

(1) 分质供水

分质供水一般包括两种类型的情况：

①自来水中生活用水和直接饮用水分开，提高出厂水水质，达到直接饮用的标准，主要用于大型商务区、广场、公共设施等地，省去了运输和搬运，水的价格相对应桶装、瓶装纯净水便宜得多。

②生活用水与工业用水分质供水，部分工业的用水水质要求不高，可以直接采用原水或简单处理的原水进行工业生产，间接降低了制水的成本。

考虑到清流县现状供水企业的实际情况，不会在市政管网中实现独立的直饮水系统，否则将大大增加供水成本，且无法保障供水水质的安全。对于需要直饮水系统的公共建筑等，可以采用对管网中自来水二次处理的办法，对局部需要直饮水的区域进行供水。

最终确定清流县不采用分质供水，对于局部水质有特殊要求的区域进行独立的二次处理。

(2) 分区供水

管网分区的方法有两种：一种是城镇地形较平坦，功能分区较明显或自然分隔而分区。例如城镇被河流分隔，两岸工业和居民用水分别供给，自成供水系统，随着城镇发展，再考虑将管网相互连通，成为多水源给水系统。另一种是因地形高差较大或输水距离较长而分区，又有串联分区和并联分区两类：采用串联分区，设泵站加压(或减压措施)从某一区取水，向另一区供水；采用并联分区，不同压力要求的区域有不同泵站(或泵站中不同水泵)供水。大型管网系统可能既有串联分区又有并联分区，以便更加节约能量。

(3) 分压给水

由于用户对水压的要求不同而分成两个或两个以上的系统给水。符合用户水质要求的水，由同一泵站内的不同扬程的水泵分别通过高压、低压输水管网送往不同用户。

清流县属于山区，全县高差较大，若统一加压，工程运行费用较高，且较低地区的管网无法承压，需全部更换新的管道，工程投入巨大，且不

易实施，因此本次规划推荐采用分区给水管网系统。

6.5.4 增压泵站

结合前节的平差结果及部分行政村地势较高，考虑进行增压供水的情况，进行供水附属设施的规划。

根据《村镇供水工程技术规范》(SL310-2019)规定，水厂清水池容积一般按照 10~20%设计，管网供水区域较大，距离净水厂较远时，且供水区域有合适的位置和适宜的地形时，可考虑在水厂外建高位水池、水塔或调节水池泵站。

6.5.5 管网监测系统规划

(1) 管网水质监测点布置规划

由于现有及规划新建水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。因此在管网系统有选择、有代表性的布置水质监测点至关重要，由于管网水质监测点是反映管网的水质情况，是供水调度和提供优质管网水质的重要依据，管网水质监测点的设置应该科学合理，发挥应有的作用。供水管网水的水质检验采样点数，按供水人口每 4 万人设一个采样点计算，近期规划采样点数为 15 个，远期规划采样点数为 18 个。

其中管网水质定期检测项目详下表。

检测项目和检测频率表

水样类别	检验项目	检验频率
管网水	浑浊度、色度、臭和味、余氯、细菌总数、总大肠菌群、CODMn。(管网末梢点)	每月不少于两次
管网末梢水	《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 表 1 全部项目，《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006 表 2 中可能含有的有害物质	每月不少于一次

管网水质监测点设置应遵循下列原则：

①监测点必须设置在离用户最近的干管上。

管网测点必须设置在离用户最近供水干管上，取样管上不能接其它的

用户，只有在离用户最近干管上取样的水质数据才具有代表性，能反映附近较大区域的水质情况。

②多水厂管网的供水接合部。

多水厂管网的供水接合部，水流方向经常改变，水质波动较大，水质较差的地方。

③干管末梢和管网低压区。

一般说来，干管末梢水质较差，一旦发现浊度升高余氯下降可定期提前采取管网排污措施，确保水质。

④用水比较集中的地区和对水质有一定要求的要害部门。

在每个水厂的主要供水干管上选择 1 个大的住宅小区或要害部门附近设置水质监测点，实时监测用户水质的变化情况。

⑤安装方便，便于管理。

由于取样管要从干管上开孔埋管；仪表必须有电源和排水设施，同时仪表要求定期的校正维护。因此取样点选择要考虑各种因素并经过现场查勘研究。

⑥监测点应均匀布置在整个管网，应能反映整个管网水质变化的全过程。只有这样布置监测点，才有助于管网水质的管理。

(2) 管网测压测流点布置规划

为对供水管网的压力、水量分布进行监测，并分析各条管道的通水能力及是否存在异常情况和产销差时，设置测压点、测流点。

管网测压、测流是给水系统运行调度的组成部分，是管网运行管理的关键内容。通过它们系统地观察和了解给水管道的工作状况，管网各节点自由压力的变化及管道内水的流向、流量的实际情况，作为给水系统运行调度的依据。

①测压点布置原则：

1) 测压点布置的密度按每 5km² 布置一处测压点，特殊情况下可增加测

压点数目。

2) 供水分界线处应布置测压点。多水源的环状供水管网，供水情况复杂，较短时间的用水量变化即可能引起供水管网工况的巨大改变，并且供水分界线处的地区，理论上是配水最不利的地区，在这些地方布置测压点，可以很好地监控整个管网工况。

3) 大用户或国家重要部门和单位处应布置测压点。用水大户附近，供水管网压力容易起伏变化，同时国家重要部门和单位是重点保证供水的地区，所以需在这类地区布置测压点。

管网调度敏感点处应布置测压点。在水厂出厂主干管，加压泵站前后等对管网调度工况变化反应敏感的地方布置测压点，可以很好地反映管网状态对调度命令的反馈。

②测流点布置原则：

1) 大用户单位处应设置流量监测点，通过分析大用户的用水模式合理制定供水方案同时监控大用户水表的运行状况，发现故障及时处理，降低由于水表不能计量造成的损失，还降低了抄表的工作量；

2) 流量监测点应布置在对用水量变化比较敏感的管段处，及时反应管网的用水情况；

3) 较大口径的枝状管网上、城市的经济开发区、工业园区设置流量监测点。通过测流数据可作为管网合理规划和改造的基本依据；

6.6 典型工程设计

典型工程设计分为水厂典型工程设计、水源典型工程设计、加压泵站典型工程设计及信息化典型工程设计。

6.6.1 城区供水分区

(1) 输水工程

城区供水分区水源为南极山水库及俞坊水库。本次拟建设 1 根输水管

道，管线长度为 7.1km，新建取水泵站 1 座。

南极山水库至清流县水厂至清流县第二水厂，输水管道采用有压、重力自流方式输水，取水高程 349.5m，管道沿着山地、道路铺设，至清流自来水厂，后布设清流自来水厂至清流县第二水厂输水管线，作为清流县第二水厂的备用水源补给。输水管管径为 DN600，采用球墨铸铁管及涂塑钢管。

(2) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从清流县自来水厂引出后，沿着道路布置，向俞坊村、下戈村、南岐村、严坊村、横溪村、基头村、暖水村、城东村、蔬菜村、桥下村、大路口村、翠园社区、凤翔社区、长兴社区、城南村、供坊村供水，管道管径为 DN100~DN400，总长为 29.27km，沿途设置 3 处增压泵站。并对入户管进行改造，入户管改造共计 18611 户，安装智能水表 18611 个。

6.6.2 嵩口镇供水分区

嵩口镇供水片区任务及规模

水厂名称	嵩口镇自来水厂、嵩口镇第二自来水厂
所在乡镇	嵩口镇
现有水厂规模(万 t/d)	0.1
规划水厂规模(万 t/d)	0.6
现有水源	峰果岭水源
取水方式	重力自流
规划水源	峰果岭、杨梅坑、茜坑水源
取水方式	重力自流
输水管道(km)	9.32
配水主干管(km)	37.05
服务范围	嵩口村、马排村、九龙社区、围埔村、范元村、和元村、邱磔村、高赖村、高坑村、立新村

(1) 水源工程

现嵩口供水分区由嵩口镇自来水厂供水，水源为峰果岭山塘。本次拟新增两处山涧水作为水源，分别是杨梅坑、茜坑。杨梅坑山塘取水高程为 325m，坝长 40m；峰果岭山塘取水高程为 323m，坝长 20m；茜坑山塘为 373m，坝长 50m；共计新建拦河坝 3 座，拦河坝为 C20 埋石砼坝体，溢流坝段位于河床中部，总长 5m，坝体基本剖面为三角形，溢流堰采用无闸控制的表孔溢流，共设 1 孔溢流表孔，设滤水栅板。坝体下游设 C20 埋石砼防冲平台，布设 $\Phi 75$ 排水孔，呈梅花形布设。

(2) 输水工程

嵩口供水分区水源为峰果岭山塘、杨梅坑山塘及茜坑山塘。本次拟建设两根输水管道，管线长度为 9.32km。

一条为杨梅坑山塘至嵩口镇水厂，输水管道采用有压、重力自流方式输水，取水高程 325m，管道沿着山地、道路铺设，至嵩口镇水厂。输水管管径为 DN250，采用球墨铸铁管。峰果岭山塘至嵩口镇水厂输水管利用原 PE 管。

另一条为茜坑山塘至嵩口镇第二水厂，输水管道采用有压、重力自流方式输水，取水高程 373m，管道沿着山地、道路铺设，至嵩口镇第二水厂。输水管管径为 DN300，采用球墨铸铁管。

(3) 净水厂工程

嵩口镇水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 309m。原设计日供水规模为 0.1 万 t/d。拟新建嵩口镇第二水厂厂区，厂址地面高程 355m。根据《中华人民共和国防洪法》，两座水厂满足 20 年一遇洪水标准。

嵩口镇水厂、嵩口镇第二水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

嵩口镇水厂原供水规模为 0.1 万 t/d，现拟对其进行扩建，扩建后供水规模为 0.35 万 t/d。主要建设内容为拆除原构筑物后，在现有的厂区布

设新的净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。厂区高程为 309m，占地面积约 4.75 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。管理区设在厂区的北部，水厂入口设于厂区的南侧，主要为运输栅渣、污泥等，入口采用不锈钢自动伸缩大门。厂区中部，由西向东依次布置网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、清水池。厂区北侧，依次布置综合楼、化验室、配电室、加药间、污泥干化池等。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟建进厂道路路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 1848m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度为 228m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行大面积绿化。整个绿化以草皮为主，共计铺设草皮 1227 m²。

嵩口镇第二水厂为新建水厂，位于茜坑自然村，水厂供水规模为 0.25 万 t/d，高程为 355m，占地面积约 4.68 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。管理区设在厂区的北部，水厂入口设于厂区的南侧，主要为运输栅渣、污泥等，入口采用不锈钢自动伸缩大门。厂区中部，由西向东依次布置网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、清水池。厂区北侧，依次布置综合楼、化验室、配电室、加药间、污泥干化池等。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟建进厂道路路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 628m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度为 342m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行大面积绿化。整个绿化以草皮为主，共计铺设草皮 2694m²。

嵩口镇自来水厂改造主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (10*6*8.8)	座	2
2	无阀滤池 (7.5*6*4.1)	座	2
3	清水池 (Φ 12*3.6)	座	2
4	污泥干化池 (7*6*4.8)	座	1
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108
6	配电室 (3*3*4.5)	m ²	9
7	加药间 (10*6.8*9)	m ²	68
8	进厂道路	m ²	1848
9	绿化草皮	m ²	1227
10	围墙	m ²	228

新建嵩口镇第二水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (12*5.5*8)	座	2
2	无阀滤池 (7*6*4.1)	座	2
3	清水池 (Φ 11*4)	座	2
4	污泥干化池 (7*6*4.3)	座	1
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108
6	配电室 (3*3*4.5)	m ²	9
7	加药间 (10*6.8*9)	m ²	68
8	进厂道路	m ²	3628
9	绿化草皮	m ²	2694
10	围墙	m ²	342

(4) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向嵩口村、马排村、九龙社区、围埔村、范元村、和元村、邱礞村、高赖村、高坑村、立新村。管道管径为 DN100~DN300，总长 37.05km，沿途设置 1 处增压泵站。并对入户管进行改造，入户管改造 3515 户，安装智能水表 3515 个。

(5) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求,采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制,根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数,通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作,而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站,其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站,另滤池分别设 PLC 从站;生产工艺用房 1 个 PLC 子站;沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力,而保障用户用水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试,对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设 1 处流量、压力在线监测点;配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。

(6) 主要工程量

嵩口供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	杨梅坑山塘工程	项	1
2	峰果岭山塘工程	项	1
3	茜坑山塘工程	项	1
4	水源地保护工程措施	项	1
5	DN250-300 输水管	m	9.32
二	水厂工程		
1	嵩口镇自来水厂改造工程	万 t/d	0.35
2	新建嵩口镇第二水厂	万 t/d	0.25
三	配水工程		
1	DN100~DN300 配水管	m	37.05
2	增压泵站	座	1
3	入户管改造	户	3515
4	智能水表	户	3515

6.6.3 南面乡镇供水分区

南面乡镇供水片区任务及规模

水厂名称	南面供水水厂
所在乡镇	灵地镇、李家乡、赖坊镇
现有水厂规模(万 t/d)	0.75
规划水厂规模(万 t/d)	0.75
现有水源	琴源水库
取水方式	重力自流
规划水源	琴源水库
取水方式	重力自流
输水管道(km)	-
配水主干管(km)	42.78
服务范围	瑞云社区、青甲村、杨源村、大坪村、邓家村、田中村、马寨村、坑甲村、姚坊村、吉龙村、尤坊甲村、灵地村、灵和村、官坊村、寨下村、陈家村、赖安村、赖武村、东山村、姚家村、南山村、鲜水村、长灌村、河背村、早禾排村、吴家村、罗坑村(溪坂、早排)、李村、古坑村

(1) 净水厂工程

南面供水水厂厂址位于赖坊镇，厂址地面标高 490m。原设计日供水规模为 0.75 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

南面供水水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

南面供水水厂原供水规模为 0.75 万 t/d，现拟对其进行扩建，扩建后供水规模仍为 0.75 万 t/d。主要建设内容为拆除原净水构筑物后，在现有的厂区布设新的净水构筑物及污泥处理系统及配套设施等，厂区高程为 390m。净水构筑物主要包括絮凝沉淀池、无阀滤池，污泥处理系统主要包

括反冲洗泵房，排水排泥池、污水脱水机房、污泥浓缩池、污泥平衡池、回水池等。并在原办公楼内布设一建化验室，新建加药间及配电室等。

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (25*7.2*4.8)	座	2
2	无阀滤池 (25*8*4.1)	座	2
3	反冲洗泵房 (8*8*4.5)	m ²	64
4	排泥排水池 (15*8*4)	座	1
5	污水脱水机房 (8*5*5)	m ²	40
6	污泥浓缩池 (φ 7.0*4.8)	座	1
7	加药间 (18*12*4.5)	m ²	216
8	配电室 (12*6*4.5)	m ²	72
9	化验室	m ²	25

(2) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向瑞云社区、青甲村、杨源村、大坪村、邓家村、田中村、马寨村、坑甲村、姚坊村、吉龙村、尤坊甲村、灵地村、灵和村、官坊村、寨下村、陈家村、赖安村、赖武村、东山村、姚家村、南山村、鲜水村、长灌村、河背村、早禾排村、吴家村、罗坑村(溪坂、旱排)、李村、古坑村供水，管道管径为 DN100~DN500，总长 42.78km，沿途设置 5 处高位水池。并对入户管进行改造，入户管改造 8443 户，安装智能水表 8443 个。

(3) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根

据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房 1 个 PLC 子站；沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试，对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设 1 处流量、压力在线监测点；配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量，然后将计量数据返回至中控系统，作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料，定期进行流量复核，对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析，找出漏损原因并完善管网系统，控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设，为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(4) 主要工程量

南面供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	水厂工程		
1	南面供水水厂改造	万 t/d	0.75
二	配水工程		
1	DN100~DN500 配水管	m	42.78
2	高位水池	座	5
3	入户管改造	户	8443
4	智能水表	户	8443

6.6.4 长校镇供水分区

长校镇供水片区任务及规模

水厂名称	长校镇自来水厂
所在乡镇	长校镇
现有水厂规模(万 t/d)	0.2
规划水厂规模(万 t/d)	0.25
现有水源	上赤坑、下赤坑水源
取水方式	重力自流
规划水源	上赤坑、下赤坑水源
取水方式	重力自流
输水管道(km)	5.17
配水主干管(km)	5.87
服务范围	校溪社区、长校村、下谢村、茜坑村、沙坪村

(1) 水源工程

现长校镇供水分区由长校镇自来水厂供水，水源为上赤坑、下赤坑山塘。本次拟于现拦水坝下游新建拦水坝，上赤坑山塘取水高程为 673m，坝长 70m；下赤坑山塘取水高程为 572m，坝长 50m，共计新建拦河坝 2 座，拦河坝为 C20 埋石砼坝体，溢流坝段位于河床中部，总长 5m，坝体基本剖面为三角形，溢流堰采用无闸控制的表孔溢流，共设 1 孔溢流表孔，设滤水栅板。坝体下游设 C20 埋石砼防冲平台，布设 $\Phi 75$ 排水孔，呈梅花形布设。

(2) 输水工程

长校镇供水分区水源为上赤坑山塘、下赤坑山塘。本次拟建设 1 根输水管道，管线长度为 5.17km。

因上赤坑山塘与下赤坑山塘高差较大，现出现上赤坑水流倒流至下赤坑山塘，故拟于下赤坑下游，高程 525m 处新建调节池，调节池长、宽、

高为 9m*9m*3.5m。上赤坑拦水坝至调节池段、下赤坑拦水坝至调节池段输水管道利用原输水管道，新建调节池至长校水厂段输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，管道沿着山地、道路铺设，至嵩口镇水厂。输水管管径为 DN300，采用球墨铸铁管。

(3) 净水厂工程

长校镇自来水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 498m。原设计日供水规模为 0.2 万 t/d。现拟对其进行扩建。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

长校镇水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

长校镇水厂原供水规模为 0.2 万 t/d，现拟对其进行扩建，扩建后供水规模为 0.25 万 t/d。主要建设内容为拆除原净水构筑物后，在现有的厂区布设新的净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。

厂区高程为 498m，占地面积约 2.35 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。现管理房设在厂区的东部，水厂入口设于厂区的北侧，清水池及净水设备位于西侧。本次拟于入口采用不锈钢自动伸缩大门，厂区南部，由西向东依次布置网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、污泥干化池，厂区背侧设置清水池，厂区东侧，将原管理房改造为加药间，于加药间旁新建综合楼、化验室、配电室等。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟对进厂道路硬化，路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 1888m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度为 25m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行大面积绿化。整个绿化以草皮为主，共计铺设草皮 1286m²。

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (12*5.5*8)	座	2
2	无阀滤池 (6.5*5.5*4.1)	座	2
3	清水池 (φ 10*4)	座	1
4	污泥干化池 (6.8*5.5*4.3)	座	1
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108
6	配电室 (3*3*4.5)	m ²	9
7	进场道路	m ²	1888
8	草皮绿化	m ²	1286
9	围墙	m	25

(4) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向校溪社区、长校村、下谢村、茜坑村、沙坪村供水，管道管径为 DN100~DN250，总长为 5.87km。并对入户管进行改造，入户管改造 1585 户，安装智能水表 1585 个。

(5) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房 1 个 PLC 子站；沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用

水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试,对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设1处流量、压力在线监测点;配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量,然后将计量数据返回至中控系统,作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料,定期进行流量复核,对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析,找出漏损原因并完善管网系统,控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设,为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(6)主要工程量

长校供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	上赤坑山塘工程	项	1
2	下赤坑山塘工程	项	1
3	水源地保护工程措施	项	1
3	DN300 球墨铸铁管	m	5.17
二	水厂工程		
1	长校镇自来水厂改造工程	万 t/d	0.25
三	配水工程		
1	DN100~DN250 球墨铸铁管	m	5.87
2	入户管改造	户	1585
3	智能水表	户	1585

6.6.5 里田乡供水分区

里田乡供水片区任务及规模

水厂名称	里田乡自来水厂
所在乡镇	里田乡
现有水厂规模(万 t/d)	0.04
规划水厂规模(万 t/d)	0.25
现有水源	蛇坑水源
取水方式	重力自流
规划水源	蛇坑、芝麻山水源
取水方式	重力自流
输水管道(km)	1.73
配水主干管(km)	17.18
服务范围	里田村、田坪村、深渡村、洋庄村、李坊村、廖坊村

(1) 水源工程

现里田乡供水分区由里田乡自来水厂供水，水源为蛇坑山塘。本次拟于现拦水坝下游新建拦水坝，取水高程为 526m，坝长 60m；新建芝麻山山塘，芝麻山山塘取水高程为 522m，坝长 80m，共计新建拦河坝 2 座，拦河坝为 C20 埋石砼坝体，溢流坝段位于河床中部，总长 5m，坝体基本剖面为三角形，溢流堰采用无闸控制的表孔溢流，共设 1 孔溢流表孔，设滤水栅板。坝体下游设 C20 埋石砼防冲平台，布设 $\phi 75$ 排水孔，呈梅花形布设。

(2) 输水工程

里田乡供水分区水源为蛇坑山塘、芝麻山山塘。本次拟建设 2 根输水管道，管线长度为 1.73km。

新建蛇坑拦水坝至水厂、芝麻山拦水坝至水厂输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，管道沿着山地、道路铺设，至嵩口镇水

厂。输水管管径为 DN200，采用 PE 管。

(3) 净水厂工程

现里田乡自来水厂厂址位于洋庄村内，厂址地面标高 480m。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

里田乡水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

因原水厂受场地限制，本次拟重新选址新建里田乡水厂，新水厂位于蛇坑自然村内，供水规模为 0.25 万 t/d。主要建设内容为布设新的净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。厂区高程为 490m，占地面积约 4.68 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。现管理房设在厂区的北部，水厂入口设于厂区的南侧，清水池及净水设备位于厂区中心区域。本次拟于入口采用不锈钢自动伸缩大门，厂区中心，由西向东依次布置网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、清水池，厂区北侧，由西向东依次布设综合楼、化验室、配电室、加药间、污泥干化池等。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟对进厂道路硬化，路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 1363m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度为 224m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行大面积绿化。整个绿化以草皮为主，共计铺设草皮 1363m²。

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (12*55*8)	座	2
2	无阀滤池 (6.5*5.5*4.1)	座	2
3	清水池 (φ 10*4)	座	2
4	污泥干化池 (6.8*5.5*4.3)	座	1
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	座	108
6	配电室 (3*3*4.5)	座	9
7	加药间 (10*6.8*9)	座	68
8	进场道路	m ²	1363
9	草皮绿化	m ²	1149
10	围墙	m ²	224

(4) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向里田村、田坪村、深渡村、洋庄村、李坊村、廖坊村供水，管道管径为 DN100~DN250，总长 17.18km。并对入户管进行改造，入户管改造 1566 户，安装智能水表 1566 个。

(5) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房 1 个 PLC 子站；沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设

主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试,对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设1处流量、压力在线监测点;配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量,然后将计量数据返回至中控系统,作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料,定期进行流量复核,对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析,找出漏损原因并完善管网系统,控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设,为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(6)主要工程量

里田供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	蛇坑山塘工程	项	1
2	芝麻山山塘工程	项	1
3	水源地保护工程措施	项	1
4	DN200 球墨铸铁管	m	1.73
二	水厂工程		
1	新建里田水厂	万 t/d	0.25
三	配水工程		
1	DN100~DN250 球墨铸铁管	m	17.18
2	入户管改造	户	1566
3	智能水表	户	1566

6.6.6 余朋乡供水分区

余朋乡供水片区任务及规模

水厂名称	余朋乡自来水厂
所在乡镇	余朋乡
现有水厂规模(万 t/d)	0.034
规划水厂规模(万 t/d)	0.15
现有水源	狗骨坑、寨背坑水源
取水方式	重力自流
规划水源	狗骨坑、西山塘、朱盛坑水源
取水方式	重力自流
输水管道(km)	13.69
配水主干管(km)	17.87
服务范围	余朋村、蛟坑村、芹溪村、太山村

(1) 水源工程

现余朋供水分区由余朋乡自来水厂供水，水源为狗骨坑山塘、寨背坑水源。本次水源拟选 3 处山涧水作为水源，分别是狗骨坑、西山塘、朱盛坑。狗骨坑山塘取水高程为 450m，坝长 80m；西山塘山塘取水高程为 428m，坝长 40m；朱盛坑山塘为 373m，坝长 40m；共计新建拦河坝 3 座，拦河坝为 C20 埋石砼坝体，溢流坝段位于河床中部，总长 5m，坝体基本剖面为三角形，溢流堰采用无闸控制的表孔溢流，共设 1 孔溢流表孔，设滤水栅板。坝体下游设 C20 埋石砼防冲平台，布置 $\Phi 75$ 排水孔，呈梅花形布置。

(2) 输水工程

嵩口供水分区水源为狗骨坑山塘、西山塘山塘及朱盛坑山塘。本次拟建设 3 根输水管道，管线长度为 13.69km。

新建狗骨坑拦水坝至水厂、西山塘拦水坝至水厂、朱盛坑拦水坝至水厂输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，管道沿着山地、道路铺设，至水厂。输水管管径为 DN200，采用 PE 管。

(3) 净水厂工程

现余朋乡水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 410m。原设计日供水规模为 0.034 万 t/d。现拟扩建水厂，扩建后供水规模为 0.15 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

余朋乡水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

余朋乡水厂原供水规模为 0.034 万 t/d，现拟对其进行扩建，扩建后供水规模为 0.15 万 t/d。主要建设内容为拆除原构筑物后，在现有的厂区布设新的净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。

厂区高程为 410m，占地面积约 4.68 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。管理区设在厂区的北部，水厂入口设于厂区的西侧，主要为运输栅渣、污泥等，入口采用不锈钢自动伸缩大门。厂区中部，由西向东依次布置网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、清水池。厂区北侧，依次布置综合楼、化验室、配电室、加药间、污泥干化池等。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟建进厂道路路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 1363m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度为 224m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行大面积绿化。整个绿化以草皮为主，共计铺设草皮 1149m²

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (10*6*8.8)	座	2
2	无阀滤池 (7.5*6*4.1)	座	2
3	清水池 (Φ 12*3.6)	座	2
4	污泥干化池 (7*6*4.8)	座	1
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108
6	加药间 (10*6.8*9)	m ²	50
7	配电室 (3*3*4.5)	m ²	9
8	进厂道路	m ²	1363
9	绿化草皮	m ²	1149
10	围墙	项	224

(4) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向余朋村、蛟坑村、芹溪村、太山村供水，管道管径为 DN100~DN200，总长为 17.87km。并对入户管进行改造，入户管改造 1344 户，安装智能水表 1344 个。

(5) 信息化建设

(6) 水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房 1 个 PLC 子站；沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用

水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试,对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设1处流量、压力在线监测点;配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量,然后将计量数据返回至中控系统,作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料,定期进行流量复核,对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析,找出漏损原因并完善管网系统,控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设,为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(6) 主要工程量

余朋供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	狗骨坑山塘工程	项	1
2	朱盛坑山塘工程	项	1
3	西山塘山塘工程	项	1
4	水源地保护工程措施	项	1
5	DN200 球墨铸铁管	m	13.69
二	水厂工程		
1	新建余朋自来水水厂	万 t/d	0.15
三	配水工程		
1	DN100~DN200 球墨铸铁管	m	17.87
2	入户管改造	户	1344
3	智能水表	户	1344

6.6.7 嵩溪镇供水分区

嵩溪镇供水片区任务及规模

水厂名称	清流县清泉自来水厂
所在乡镇	嵩溪镇
现有水厂规模(万 t/d)	0.35
规划水厂规模(万 t/d)	0.35
现有水源	东坑、小高地水源
取水方式	重力自流
规划水源	东坑水源
取水方式	重力自流
输水管道(km)	8.54
配水主干管(km)	10.24
服务范围	新街社区、嵩溪村、农科村、黄沙口村、青山村、伍家坊村、塘背村、元山村(主村、陈锻、洋锻)

(1) 水源工程

现嵩溪供水分区由清流县清泉自来水厂供水，水源为东坑、小高地山塘。本次水源拟于东坑、小高地下游汇流处建拦水坝，取水高程为 348m，坝长 80m。拦河坝为 C20 埋石砼坝体，溢流坝段位于河床中部，总长 5m，坝体基本剖面为三角形，溢流堰采用无闸控制的表孔溢流，共设 1 孔溢流表孔，设滤水栅板。坝体下游设 C20 埋石砼防冲平台，布设 $\phi 75$ 排水孔，呈梅花形布设。

(2) 输水工程

嵩溪供水分区水源为东坑山塘。本次拟建设 1 根输水管道，管线长度为 8.54km。

新建东坑拦水坝至水厂输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，管道沿着山地、道路铺设，至水厂。输水管管径为 DN350，采用球墨铸铁管。

(3) 净水厂工程

现清泉自来水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 348m。原设计日供水规模为 0.35 万 t/d。现拟扩建水厂，扩建后供水规模为 0.35 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

嵩溪镇水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

嵩溪镇水厂原供水规模为 0.35 万 t/d，现拟对其进行改造，改造后供水规模为 0.35 万 t/d。主要建设内容为拆除原净水构筑物后，在现有的厂区布设新的净水构筑物、污泥处理系统、配套设施。厂区高程为 309m。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。本次于西侧，由北向南依次新建网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、污泥干化池。厂区的南部，新建综合楼、化验室。原位于水厂东侧的管理房改造为配电室。

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (10*6*8.8)	座	2
2	无阀滤池 (7.5*6*4.1)	座	2
3	污泥干化池 (7*6*4.8)	座	1
4	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108
5	加药间 (10*6.8*9)	m ²	68

(4) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向新街社区、嵩溪村、农科村、黄沙口村、青山村、伍家坊村、塘背村、元山村(主村、陈锻、洋锻)供水，管道管径为 DN150~DN200，总长 10.24km，并对入户管进行改造，入户管改造 3228 户，安装智能水表 3228 个。

(5) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求,采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制,根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数,通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作,而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站,其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站,另滤池分别设 PLC 从站;生产工艺用房 1 个 PLC 子站;沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力,而保障用户用水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试,对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设 1 处流量、压力在线监测点;配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量,然后将计量数据返回至中控系统,作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料,定期进行流量复核,对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析,找出漏损原因并完善管网系统,控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设,为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(6) 主要工程量

嵩溪供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	东坑山塘工程	项	1
2	水源地保护工程措施	项	1
3	DN350 球墨铸铁管	m	8.54
二	水厂工程		
1	清泉自来水厂改造	万 t/d	0.35
三	配水工程		
1	DN150~DN200PE 管	m	10.24
2	入户管改造	户	3228
3	智能水表	户	3228

6.6.8 田源乡供水分区

田源乡供水片区任务及规模

水厂名称	田源乡自来水厂
所在乡镇	田源乡
现有水厂规模(万 t/d)	0.016
规划水厂规模(万 t/d)	0.15
现有水源	寺山、猪麻垄水源
取水方式	重力自流
规划水源	马头坑水库
取水方式	重力自流
输水管道(km)	2.2
配水主干管(km)	17.27
服务范围	田源村、田口村、廖武村、新村村

(1) 输水工程

现状供水规模为 0.016 万 t/d，水源为从寺山、猪麻垄水源取水。现

有水厂无法满足远期供水分区的用水需求，本次规划拟新建水厂，供水规模为 0.15 万 t/d。水厂水源以马头坑水库作为主要水源，满足分区供水需求。

本次拟新建马头坑水库至水厂输水管道，采用有压、重力自流方式输水，取水高程 413m，管道沿着山地、道路铺设，至自来水厂。输水管道全长 2.2km，管径为 DN300，采用球墨铸铁管。

(2) 净水厂工程

现田源乡水厂厂址位于镇区内，厂址地面标高 375m。因原水厂受场地限制，本次拟重新选址新建水厂。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

田源乡水厂净水工艺为原水→管式静态混合器→网格絮凝池→斜管沉淀池→无阀滤池→清水池。

田源乡水厂供水规模为 0.15 万 t/d。主要建设内容为净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。厂区高程为 375m，占地面积约 4.68 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。管理区设在厂区的北部，水厂入口设于厂区的西侧，主要为运输栅渣、污泥等，入口采用不锈钢自动伸缩大门。厂区中部，由西向东依次布置网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池、清水池。厂区北侧，依次布置综合楼、化验室、配电室、加药间、污泥干化池等。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟建进厂道路路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 1363m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度为 224m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行大面积绿化。整个绿化以草皮为主，共计铺设草皮 1149m²。

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池(10*6*8.8)	座	2
2	无阀滤池(7.5*6*4.1)	座	2
3	清水池(φ12*3.6)	座	2
4	污泥干化池(7*6*4.8)	座	1
5	综合楼、化验室(9*12*7)	m ²	108
6	加药间(10*6.8*9)	m ²	68
7	配电室(3*3*4.5)	m ²	9
8	进厂道路	m ²	1363
9	绿化草皮	m ²	1149
10	围墙	m	2249

(3) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向田源村、田口村、廖武村、新村村供水，管道管径为 DN150~DN250，总长 17.24km。并对入户管进行改造，入户管改造 1673 户，安装智能水表 1673 个。

(4) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房 1 个 PLC 子站；沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用

水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试,对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设1处流量、压力在线监测点;配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量,然后将计量数据返回至中控系统,作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料,定期进行流量复核,对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析,找出漏损原因并完善管网系统,控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设,为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(5)主要工程量

田源供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	DN300 球墨铸铁管	m	2.2
二	水厂工程		
1	新建田源水厂	万 t/d	0.15
三	配水工程		
1	DN150~DN250 球墨铸铁管	m	17.24
2	入户管改造	户	1673
3	智能水表	户	1673

6.6.9 林畚镇供水分区

林畚镇供水片区任务及规模

水厂名称	林畚镇自来水厂
所在乡镇	林畚镇
现有水厂规模(万 t/d)	0.2
规划水厂规模(万 t/d)	0.3
现有水源	岭官水库
取水方式	重力自流
规划水源	岭官水库
取水方式	重力自流
输水管道(km)	2.8
配水主干管(km)	21.12
服务范围	林畚村、向阳村、曾坊村、孙坊村、舒曹村、石下村、石忠村、岭官村、天康社区、清流监狱

(1) 输水工程

现状供水规模为 0.2 万 t/d，水源为从岭官水库取水。现有水厂无法满足远期供水分区的用水需求，本次规划拟对水厂进行扩建，扩建至 0.3 万 t/d。水厂水源以现有的岭官水库作为主要水源，满足分区供水需求。

本次新建岭官水库至水厂输水管道，输水管道采用有压、重力自流方式输水，取水高程 588m，管道沿着山地、道路铺设，至清流第二自来水厂。输水管道全长 2.8km，管径为 DN300，采用球墨铸铁管。

(2) 净水厂工程

林畚镇水厂原供水规模为 0.2 万 t/d，本次拟扩建，扩建后供水规模为 0.3 万 t/d。根据《中华人民共和国防洪法》，水厂满足 20 年一遇洪水标准。

林畚镇水厂主要建设内容为净水构筑物、清水池及污泥处理系统、配套设施。厂区高程为 549m，占地面积约 3.47 亩。水厂总平面布置在满足工艺流程的前提下分为管理区和生产区。管理区设在厂区的西部，水厂入口设于厂区的西侧，主要为运输栅渣、污泥等，入口采用不锈钢自动伸缩大门。厂区南侧，由西向东依次布置综合楼、化验室、网格絮凝池、斜管沉淀池、无阀滤池，清水池。厂区北侧，原管理房改造为配电室，于清水池旁新建污泥干化池、加药间。整个厂区布局紧凑，进厂道路与现状村道衔接，拟建进厂道路路面宽 4.0m。路面采用现浇 C25 混凝土结构，厂区内设有环厂道路，路面宽 4.0m，采用现浇 C25 混凝土结构，总计布设道路 425m²。厂区四周围墙采用铸铁透空式护栏，总长度 221m。为使厂区有良好的工作环境，减少噪音、灰尘及污水气味干扰，在两个厂区进行绿化。整个绿化以草皮为主，共铺设草皮 1257m²。

净水厂主要建筑物、构筑物表

序号	名称	单位	数量
1	絮凝沉淀池 (12*5.5*8)	座	2
2	无阀滤池 (6.5*5.5*4.1)	座	2
3	清水池 (φ 10*4)	座	1
4	污泥干化池 (6.8*5.5*4.3)	座	1
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108
6	加药间 (10*6.8*9)	m ²	68
7	进场道路	m ²	425
8	草皮绿化	m ²	1257
9	围墙	m	211

(3) 配水主管道工程

配水管道系统主干管从水厂引出后，沿着道路布置，向林畚村、向阳村、曾坊村、孙坊村、舒曹村、石下村、石忠村、岭官村、天康社区、

清流监狱供水，管道管径为 DN100~DN250，全长 13.12km，并对入户管进行改造，入户管改造 2035 户，安装智能水表 2035 个。

(4) 信息化建设

水厂及管网配套工程信息化建设主要包括水厂自动化建设、输(配)水管网的信息化建设和远程通信控制等。

水厂根据自来水处理工艺过程的特点及对自控系统的要求，采用分布式自动控制系统。设备的运行完全由各 PLC 现场控制站控制，根据厂内工艺流程的状况及生产工艺过程检测参数，通过事先编制的控制程序自动完成设备的启、停操作，而不需要人工干预。净水厂内共设置 3 个 PLC 现场控制子站，其中反冲洗泵房 1 个 PLC 子站，另滤池分别设 PLC 从站；生产工艺用房 1 个 PLC 子站；沉淀池 1 个 PLC 子站。

由于扩建后的水厂基本具备水厂内水质检测的能力，而保障用户用水水质主要考虑管网中清水的二次污染情况。输(配)水管网信息化建设主要包括对取水口、提升泵站、输(配)水管网分支节点和管网末梢规划选址进行流量、压力和水质在线监测设备的安装调试，对供水设施和水源地取水点增加视频监控设备。输水管拟在水源处设 1 处流量、压力在线监测点；配水管拟在每个村设流量、压力、水质在线监测点。测流点资料主要是根据管网中流量计进行实时计量，然后将计量数据返回至中控系统，作为管网中流量实际分配的数据依据。根据测点资料，定期进行流量复核，对于漏损、产销差较大的片区进行漏损水量平衡分析，找出漏损原因并完善管网系统，控制漏损量。通过水厂的自动化建设和管网的信息化建设，为制定经济合理的供水调度方案、提高水厂运行的经济效益提供基础资料。

(5) 主要工程量

林畲供水分区主要工程量

序号	项目名称	单位	数量
一	取水及输水工程		
1	DN300 球墨铸铁管	m	2.8
二	水厂工程		
1	林畲镇自来水厂改造	万 t/d	0.3
三	配水工程		
1	DN100~DN200PE 管	m	13.12
2	入户管改造	户	2035
3	智能水表	户	2035

6.6.10 偏远农村地区模块化供水设施工程

清流县全县 154632 人，现规模化供水受益人口 71631 人，千吨至百吨供水工程受益人口 39676 人，百吨以下供水工程受益人口 39749 人，分散式供水 2582 人，自来水受益人口达 152616 人，自来水普及率达 98.36%。

因千吨以下供水工程中部分工程运行时间长，需对其进行维修、改造。本次拟对以下工程进行改造、维修。供水规模 500t/d-1000t/d 供水工程 1 处，供水规模 100t/d-500t/d 供水工程 22 处，供水规模 100t/d 以下供水工程 106 处，合计 129 处。

(1) 500t/d-1000t/d 工程

500t/d-1000t/d 工程维修、改造汇总表

序号	供水工程或水厂名称	受益人口 (人)	供水规模 (t/d)	建设性质
1	长校镇江坊村供水工程	3399	680	改造

(2) 100t/d-500t/d 工程

100t/d-500t/d 以下工程维修、改造汇总表

序号	供水工程或水厂名称	受益人口 (人)	供水规模 (t/d)	建设性质
1	北溪	1291	258	改造
2	李家边	578	116	改造
3	岭官村水池	802	160	改造
4	下窠村下井供水厂	559	112	改造
5	大路口村主村供水厂	524	105	改造
6	白塔村供水工程	1004	201	改造
7	上坪村供水工程	1129	226	改造
8	铁石村供水工程	855	171	改造
9	村内供水工程	760	152	改造
10	梓材供水工程	536	107	改造
11	温公坑	546	109	改造
12	嵩溪镇阳坊村供水工程	923	185	改造
13	罗陂岗村琴罗供水工程	500	100	改造
14	余坊村村内供水工程	800	160	改造
15	长校镇留坑村供水工程	1374	275	改造
16	长校镇河排村供水工程	1021	204	改造
17	长校镇荷坑村供水工程	1157	231	改造
18	东坑村供水工程	1980	396	改造
19	小池自来水工程	731	146	改造
20	温家山本点自来水工程	1005	201	改造
21	桐坑村集中供水工程	526	105	改造
22	梧地本点自来水工程	647	129	改造

(3) 100t/d 以下工程

100 人以下工程维修、改造汇总表

序号	供水工程或水厂名称	受益人口(人)	供水规模(t/d)	改造、维修内容
1	罗坑村焦芜坑饮水工程	320	64	改造
2	罗坑村焦坑饮水工程	124	25	改造
3	罗坑村寨利坑饮水工程	106	21	改造
4	堵树湾	105	21	改造
5	青山坑	210	42	改造
6	米罗坑	285	57	改造
7	坑哩底	482	96	改造
8	上云	209	42	改造
9	满水塘	141	28	改造
10	葫芦坑	432	86	改造
11	千坑	260	52	改造
12	定甲	310	62	改造
13	坑源	258	52	改造
14	铁屎岗	586	117	改造
15	葫芦坑	155	31	改造
16	罗坑村焦芜坑饮水工程	320	64	改造
17	罗坑村焦坑饮水工程	124	25	改造
18	里田乡里田村童坊供水工程	172	34	改造
19	里田乡卢水村卢坑供水工程	267	53	改造
20	里田乡深渡村河前供水工程	218	44	改造
21	基头村青山供水厂	113	23	改造
22	下窠村新村供水厂	280	56	改造
23	下窠村秋口供水厂	125	25	改造
24	下窠村福安供水厂	141	28	改造
25	拔里村尾土楼供水厂	280	56	改造
26	拔里村凤山供水厂	180	36	改造
27	严坊村横口供水厂	118	24	改造
28	晏家供水工程	163	33	改造
29	铁炉塘供水工程	122	24	改造
30	铁坑排供水工程	162	32	改造
31	灌尾供水工程	104	21	改造
32	九龙新村供水工程	273	55	改造
33	洞口村供水工程	228	46	改造

序号	供水工程或水厂名称	受益人口(人)	供水规模(t/d)	改造、维修内容
34	龙地供水工程	329	66	改造
35	沙坑供水工程	136	27	改造
36	河前组	300	60	改造
37	鸭公排	130	26	改造
38	坪山组	160	32	改造
39	新建组	130	26	改造
40	半村组	280	56	改造
41	只溪	120	24	改造
42	下寨供水工程	276	55	改造
43	龙元供水工程	230	46	改造
44	木南供水工程	185	37	改造
45	洋坑	136	27	改造
46	苦竹坑	272	54	改造
47	油辽甲	196	39	改造
48	万坑屋	204	41	改造
49	龙板坑	368	74	改造
50	社坝甲	261	52	改造
51	里大甲	121	24	改造
52	廖元组供水工程	390	78	改造
53	青溪村畚族供水工程	232	46	改造
54	青溪村黄坊组供水工程	192	38	改造
55	青溪村阳家组供水工程	168	34	改造
56	青溪村兰家组供水工程	137	27	改造
57	嵩溪镇青溪村张林组、上坊组、各溪组	414	83	改造
58	青溪村江家组供水工程	324	65	改造
59	罗陂岗村瓦子窠	200	40	改造
	供水工程			
60	大寮	223	45	改造
61	马头坑引水工程	123	25	改造
62	马头坑引水工程	180	36	改造
63	长校镇黄坑村供水工程	435	87	改造
64	长校镇黄石坑村富尾供水工程	479	96	改造
65	长校镇黄石坑村鱼龙岗供水工程	201	40	改造
66	小池庄前、林坊自来水工程	195	39	改造
67	小池茹坑自来水工程	320	64	改造

序号	供水工程或水厂名称	受益人口(人)	供水规模(t/d)	改造、维修内容
68	小池黄郊自来水工程	192	38	改造
69	温家山新村自来水工程	173	35	改造
70	桐坑莒林自来水工程	209	42	改造
71	梧地包地自来水工程	138	28	改造
72	梧地跃进自来水工程	115	23	改造
100 人以下工程				
73	板坑引水供水	47	9	改造
74	罗坑村李背坑饮水工程	58	12	改造
75	罗坑村出水洞饮水工程	85	17	改造
76	罗坑村山泉水饮水工程	85	17	改造
77	柯屋山	78	16	改造
78	红坂坑	82	16	改造
79	石槽	46	9	改造
80	平顶山	89	18	改造
81	十八坑	92	18	改造
82	水东屋背	62	12	改造
83	洋坑坑	80	16	改造
84	屋背	60	12	改造
85	里田乡里田村长	80	16	改造
	坑供水工程			
86	基头村新建组供水厂	36	7	改造
87	基头村东坑供水厂	67	13	改造
88	供坊村高板组供水厂	65	13	改造
89	拔里村巷竹坑供水厂	21	4	改造
90	拔里村彭殊供水厂	23	5	改造
91	严坊村黄桶坡供水厂	70	14	改造
92	沙库供水工程	46	9	改造
93	屋背坑	44	9	改造
94	坑尾	70	14	改造
95	野猪坑	86	17	改造
96	悟石供水工程	74	15	改造
97	双星供水工程	56	11	改造
98	元山村岩峰供水工程	23	5	改造
99	元山村下社公供水工程	52	10	改造
100	元山村立子墩供水工程	78	16	改造
101	余坊村小高地供水工程	40	8	改造

序号	供水工程或水厂名称	受益人口(人)	供水规模(t/d)	改造、维修内容
102	一垅	93	19	改造
103	长校镇黄石坑村老黄石坑供水工程	90	18	改造
104	梧地下棚自来水工程	73	15	改造
105	梧地桃家山自来水工程	16	3	改造
106	梧地吉树坑自来水工程	92	18	改造

6.6.10.1 净水工艺的选择

农村地区考虑到维护管理、投资成本等因素，新建或重建水厂规划采用模块化供水设施，解决这些偏远村庄的安全饮水问题，工程措施按远期需求考虑，近期一期建成。巩固提升工程拟仍维持现有水处理工艺和设施。

偏远农村地区供水工程的净水工艺应具有较为普遍的适用性，可选工艺有常规净水工艺、生物慢滤、一体化净水设备。本次规划建设：

本次建设：(1) 日供水规模 500t/d~1000t/d 净水设备推荐采用 LY 一体化净水设备；(2) 日供水规模 100t/d~500t/d 净水设备 推荐采用 GXZ 一体化净水设备；(3) 日供水规模<100t/d 净水设备 推荐采用生物慢滤处理池。小型简易净水厂（100t/d-1000t/d 供水规模以下）排泥水处理工艺采用：自然干化塘工艺。

6.6.10.2 典型设计

根据《福建省城乡供水一体化建设试点规划导则(暂行)》的补充说明，千吨规模以下水厂按照规模选取 1~2 个典型工程进行设计。本次规划偏远独立村庄供水区根据水厂供水规模，1000t/d-500t/d，500t/d-100t/d 以下，100t/d 以下的工程中各选取一个进行典型工程设计。

(1) 1000t/d-500t/d 工程：长校镇江坊村供水工程

长校镇江坊村供水工程的实施将解决江坊村供水的问题。借于以类村庄用水需求，拟按满足远期规划人口用水测算相应的用水量。主要工

程措施是：新建引水坝、沉砂池、输水管道、净水厂、配水管网。

1)取水工程

现水源拟选择在江坊村山涧溪水，该河段以上远离居民区、没有耕地，水质良好。规划对现引水坝改造，使其能满足在 P=95%的设计保证率。

引水坝最大坝高 3.5m，坝顶长度 15.0m，坝顶宽 1.2m。引水坝坝型采用 C15 埋石砼重力坝，溢流坝段设于河床中部，溢流净宽 5.0m。

2)输水工程

输水管道沿大坝左岸山间小道铺设，设计管径 DN300，管材采用球墨铸铁管(K9 级)，管长 3000m，并在引水坝下游侧左岸新建设一座 80t 的预沉池。

3)净水工程

本项目拟对原净水厂进行改造，设计日供水规模 680t/d，水厂按远期规模建设，一期建成，规划远期受益人口 3399 人。净水厂由净水设备、清水池、管理房、围墙、厂区道路、照明及其配套设施等组成。净水工艺为：原水→预沉淀池→静态混合器→进水排水室→波纹板反应池→网格反应池→斜管沉淀池→分配井→滤池→三角联通渠道→清水池→配水管网→用户。拟建的净水厂选用 LX 型一体化净水设备，每小时水处理能力 28m³。净水设备进水管处安装手动闸阀 1 个，自动式流量控制阀 1 个，以控制入厂输水流量。厂区东部布置一座 32m² 砖混结构的管理房。清水池改造为 15*8*2.5m，容积 300t。新建 23m³ 自然干化塘一座，厂区中部设一条宽 4.0m 的检修道路，并建设厂区排水系统及电气照明系统等。对厂区空地绿化，并在厂区四周设置围墙。

4)配水工程

配水系统由供水主管、干管、支管组成，根据用户居住位置，管网成树枝状分布。配水管道沿着村道布置，设计管径 DN110~DN200，管材

采用 PE 管，压力等级为 1.6MPa，管道总长 5500m。根据城乡供水一体化要求，本次规划拟进行一户一表改造，增设远程抄表系统。

(2)100t/d-500t/d 以下工程：上坪村供水工程

沙莞乡上坪村供水工程的实施将解决上坪村供水的问题。借于以类村庄用水需求，拟按满足远期规划人口用水测算相应的用水量。主要工程措施是：新建引水坝、沉砂池、输水管道、净水厂、配水管网。

1)取水工程

现水源拟选择山涧溪水，该河段以上远离居民区、没有耕地，水质良好。规划对现引水坝改造，使其能满足在 P=95%的设计保证率。

引水坝最大坝高 2m，坝顶长度 20.0m，坝顶宽 1.2m。引水坝坝型采用 C15 埋石砼重力坝，溢流坝段设于河床中部，溢流净宽 5.0m。

2)输水工程

输水管道沿大坝左岸山间小道铺设，设计管径 DN200，管材采用 PE 管，压力等级为 1.6MPa，管长 1000m。引水坝左岸设一座 55m³ 沉砂池。

3)净水工程

本规划对原净水厂进行改造，设计日供水规模 230t/d，水厂按远期规模建设，一期建成，规划远期受益人口 1129 人。净水厂由净水设备、清水池、管理房、围墙等组成。净水工艺采用：原水→预沉淀池→GXZ 不锈钢一体化净水设备→消毒→清水池→配水管网→用户。拟建的净水厂选用 GXZ 型一体化净水设备，每小时水处理能力 10m³。净水设备进水管处安装手动闸阀 1 个，自动式流量控制阀 1 个，以控制入厂输水流量。厂区东部布置一座 32m² 砖混结构的管理房。一套 GXZ 型一体化净水设备、一座 100m³ 的清水池。厂区中部设一条检修道路，并建设厂区排水系统及电气照明系统等。对厂区空地绿化，并在厂区四周设置围墙。

4)配水工程

配水系统由供水主管、干管、支管组成，根据用户居住位置，管网

成树枝状分布。配水管道沿着村道布置，设计管径 DN110~DN160，管材采用 PE 管，压力等级为 1.6MPa，管道总长 2000m。根据城乡供水一体化要求，本次规划拟进行一户一表改造，增设远程抄表系统。

(3)100t/d 以下：嵩溪镇青溪村张林组、上坊组、各溪组供水工程嵩溪镇青溪村供水工程的实施将解决青溪村供水的问题。借于以类村庄用水需求，拟按满足远期规划人口用水测算相应的用水量。主要工程措施是：新建引水坝、沉砂池、输水管道、净水厂、配水管网。

1)取水工程

现水源拟选择山涧溪水，该河段以上远离居民区、没有耕地，水质良好。规划对现引水坝改造，使其能满足在 P=95%的设计保证率。

引水坝最大坝高 1.5m，坝顶长度 10.0m，坝顶宽 1.2m。引水坝坝型采用 C15 埋石砼重力坝。

2)输水工程

输水管道沿大坝左岸山间小道铺设，设计管径 DN160，管材采用 PE 管，压力等级为 1.6MPa，管长 500m。

3)净水工程

本规划水厂设计日供水规模 85t/d，水厂按远期规模建设，一期建成，规划远期受益人口 414 人。净水厂由净水设备、清水池、管理房、围墙等组成。净水工艺采用：原水→预沉淀池→慢滤池→消毒→清水池→配水管网→用户。拟建的净水厂选用慢滤池处理，慢滤池容积为 30t。厂区东部布置一座 30m² 砖混结构的管理房。新建一座 18m³ 的清水池。厂区中部设检修道路、给排水工程、电气照明工程及厂区绿化。

4)配水工程

配水系统由供水主管、干管、支管组成，根据用户居住位置，管网成树枝状分布。配水管道沿着村道布置，设计管径 DN110，管材采用 PE 管，压力等级为 1.6MPa，管道总长 1000m。根据城乡供水一体化要求，

本次规划拟进行一户一表改造，增设远程抄表系统。

6.7 主要工程量

项目主要工程量如下表所示：

项目主要工程量表

供水分区	工程	项目名称	单位	数量
城区供水分区	取水及输水工程	取水泵站	座	1
		DN600 球墨铸铁管/涂塑钢管	km	7.1
	配水工程	DN100-DN400 球墨铸铁管 /PE 管	km	29.27
		增压泵站	座	3
		入户管改造	户	18611
		智能水表	户	18611
嵩口供水分区	取水及输水工程	杨梅坑山塘工程	项	1
		峰果岭山塘工程	项	1
		茜坑山塘工程	项	1
		水源地保护工程措施	项	1
		DN250-300 球墨铸铁管	km	9.32
	水厂工程	嵩口镇自来水厂改造工程	万 t/d	0.35
		新建嵩口镇第二水厂	万 t/d	0.25
	配水工程	DN100-DN300 球墨铸铁管/PE 管	km	37.05
		增压泵站	座	1
		DN200 球墨铸铁管	km	7954
		入户管改造	户	3515
		智能水表	户	3515
南面供水分区	水厂工程	南面供水水厂扩建	万 t/d	0.75
	配水工程	DN100-DN500 球墨铸铁管/PE 管	km	42.78
		高位水池	座	5
		入户管改造	户	8443
		智能水表	户	8443
长校供水分区	取水及输水工程	上赤坑山塘工程	项	1
		下赤坑山塘工程	项	1
		水源地保护工程措施	项	1
		DN300 球墨铸铁管	km	5.17
	水厂工程	长校镇自来水厂改造工程	万 t/d	0.25

供水分区	工程	项目名称	单位	数量
	配水工程	DN100-DN250 球墨铸铁管/PE 管	km	5.87
		入户管改造	户	1585
		智能水表	户	1585
里田供水分区	取水及输水工程	蛇坑山塘工程	项	1
		芝麻山山塘工程	项	1
		水源地保护工程措施	项	1
		DN200PE 管	km	1.73
	水厂工程	新建里田水厂	万 t/d	0.25
	配水工程	DN100-DN250 球墨铸铁管/PE 管	km	17.18
		入户管改造	户	1566
智能水表		户	1566	
余朋供水分区	取水及输水工程	狗骨坑山塘工程	项	1
		朱盛坑山塘工程	项	1
		西山塘山塘工程	项	1
		水源地保护工程措施	项	1
		DN200PE 管	km	13.69
	水厂工程	新建余朋自来水水厂	万 t/d	0.2
	配水工程	DN100-DN200PE 管	m	17.87
入户管改造		户	1344	
智能水表		户	1344	
嵩溪供水分区	取水及输水工程	东坑山塘工程	项	1
		水源地保护工程措施	项	1
		DN350 球墨铸铁管	km	8.54
	水厂工程	清泉自来水厂改造	万 t/d	0.35
	配水工程	DN150-DN200PE 管	km	10.24
		入户管改造	户	3228
智能水表		户	3228	
田源供水分区	取水及输水工程	DN300 球墨铸铁管	km	2.2
	水厂工程	新建田源水厂	万 t/d	0.15
	配水工程	DN150-DN250 球墨铸铁管/PE 管	km	17.24
入户管改造智能水表		户	1673	
林畲供水分区	取水及输水工程	DN300 球墨铸铁管	km	2.8
	水厂工程	清流县自来水厂改造	万 t/d	0.3
		DN100-DN200PE 管	km	13.12

供水分区	工程	项目名称	单位	数量
	配水工程	入户管改造	户	2035
		智能水表	户	2035
偏远乡镇		改造、维修	处	129

7 区域城乡供水信息管理系统建设

7.1 建设需求分析

供水企业的全面信息化通常称为“智能水务”或“智慧水务”，它包含供水企业生产过程的自动化，企业经营管理的信息化，企业商务活动的电子化。目前清流县还未开展智慧水务建设，通过智慧水务项目建设，提高水务公司在水务管理决策和应用服务方面的水平，系统整合、全面提升现有工程的社会经济价值。重点在原水输水安全、供水管控、水质保障、城市安全、管网建设运营与漏损控制等方面开展建设和运营管理，将工程建设与智慧化应用协同推进、紧密集成，为地区社会经济与生态环境可持续发展奠定基础。智慧水务可有效推动管理流程重组，促进企业组织结构优化，提高经营管理水平，降低生产运行成本，扩大企业竞争优势，全面提高清流县供水服务质量。

7.2 建设目标与原则

7.2.1 建设目标

通过智慧水务项目建设，提高水务管理决策和应用服务方面的水平，系统整合、全面提升现有工程的社会经济价值。重点在原水输水安全、供水管控、水质保障、城市安全、管网建设运营与漏损控制、等方面开展建设和运营，将工程建设与智慧化应用协同推进、紧密集成，为地区社会经济与生态环境可持续发展奠定基础。

结合清流县城市发展的实际情况，本着高起点、高标准的原则，根据清流县供水服务标准化、调度智能化、管理精细化的要求，规划建设清流县智慧水务系统，实现清流县城乡供水工程管理协同化、资源利用高效化、业务智慧化和服务便捷化的目标。

7.2.2 建设原则

(1) 以优质供水，降低能耗，提高供水安全性可靠性为原则。

(2)按照供水调度管理系统现代化，科学化的发展方向，建立统一的调度信息运行和管理平台，SCADA 系统，供水 GIS 系统和管网模型。

(3)与公司信息化发展相结合，通过调度信息化的集成，建立起调度优化决策体系，实现供水调度现代化。

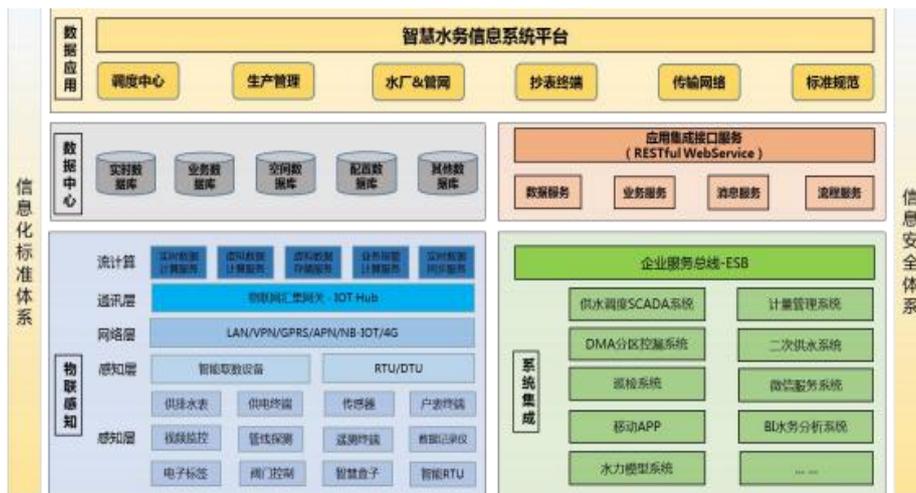
7.3 系统总体结构

智慧水务构架建设方案遵循“架构统一、标准统一、规范建设”的原则，确保信息化系统平台具有统一性、可靠性、实用性、灵活性、先进性。

7.3.1 系统技术架构

面向服务、分层设计是信息化建设发展的方向。构建一个平台，首先明确各系统之间的关系、接口规范、数据流通等，进行总体把握，在总体设计的基础上，再细分各系统的设计，以做到系统整体上的有机统一。平台的先进程度往往是由数据处理和分析的能力决定的，好的数据处理体系应具备完善的真实有效数据、海量数据的过滤与集成管理、综合的数据分析和查询、专业的数据计算模型，其中核心是数据处理和分析体系。

清流县智慧水务平台建设系统架构图如下说明：



智慧水务平台建设系统架构图

(1) 物联感知

底层智能感知来源于广泛部署于供水管网上的硬件采集设备、

硬件监控设备，主要包括重要水源、管网、水厂、加压站、低洼地段、水库等重要环节监测体系的建设。作为数据的来源，确保精准与准确上传。同时基于不同的数据要求与分析精度，结合能耗的管理，制定数据传输的频率。传输网络是采集、传输各类水资源监测信息的基础设施，传输方式使用当下稳定可靠的物联网技术，使用 GSM/GPRS、3G、4G、WIFI 以及局域 LoRa 传输，或者按支持基于新的 NB-IoT 传输。同时支持有线传输，结合协议和 VPN 确保数据安全。

(2) 系统集成

系统集成是各个业务系统的部署与使用，基于硬件环境、软件环境和网络环境，运行和各类数据存储的服务器、存储、备份、显示等。支持云平台管理模式，数据处理性能及准确率都得到保障，系统管理员易于管理与部署软件功能。

现有各个独立的软件系统作为单独的数据源，各个业务系统之间都具有独立的服务、数据库资源，为运营管理应用提供数据访问、数据存储、数据备份、数据挖掘等各项数据管理服务。

(3) 数据中心

数据中心基于各个独立系统数据抽取后整合在一个数据库中，形成汇总各相关业务数据的数据中心，其数据存储支撑部分负责对系统所需和所拥有的各类数据进行统一的存储和管理，对各类业务的数据进行分析、提取、汇总、挖掘等，同时过滤降噪数据，为平台提供可靠的数据依据。

(4) 数据应用

应用领域主要负责构建平台功能实现的各类支撑服务，主要包括各个明细具体功能，包括地图操作和查询、实时数据展示、业务数据分析、移动端功能支持、关联业务子系统数据展示等服务。基于不同的业务角度，例如管网、监控、指挥、调度，进行功能的组

合和配置。它们是实现和丰富各类业务应用功能的途径，同时也是连接数据与具体实际业务之间的纽带。构建智慧供水信息服务、业务管理、决策调度和应急管理等功能应用系统。支撑智慧供水管理、监督、考核等业务应用。

(5) 接口服务

接口服务主要是指系统的数据来源，直接来源于底层硬件设备的协议接入或者来源于第三方软件系统的数据接口，分为数据、业务、消息、流程服务，提供数据传输和接口标准技术规范，设计与限定新平台系统的接入准则，并为未来其他系统的接入做好准备。

(6) 信息化标准体系

信息化标准体系是支撑运营管理建设和运行的基础，是实现应用协同和信息共享的需要，是节省项目建设成本、提高项目建设效率的需要，也是系统不断扩充、持续改进和版本升级需要。

信息安全体系是保障系统安全应用的基础，包括物理安全、网络安全、信息安全及安全管理等，水厂取数采用具备国家公安部销售许可证的隔离单向网关，提供真正安全有效的保障。

7.3.2 系统软件平台

采用新型水务平台，是应对新时代智慧水务发展规模和要求的大强大水务解决方案平台，更加适用于信息化及未来性能拓展，具备以下需求特征：

可开发：提供必要的框架支持；具体项目开发中给予开发人员充分的技术选择权；

易部署：软件部署尽可能简单和系统化；友好的安装和升级体验；

跨平台：采用跨平台开发技术；避免绑定单一数据库、操作系统；

易维护：系统配置层除了功能可理解易使用外；提供配置导入、导出和初始化能力；

高性能：强调产品性能；要求对产品进行提供运行指标和必要的性能和压力测试说明；

可扩展：采用模块化开发；使产品具有功能扩展能力；

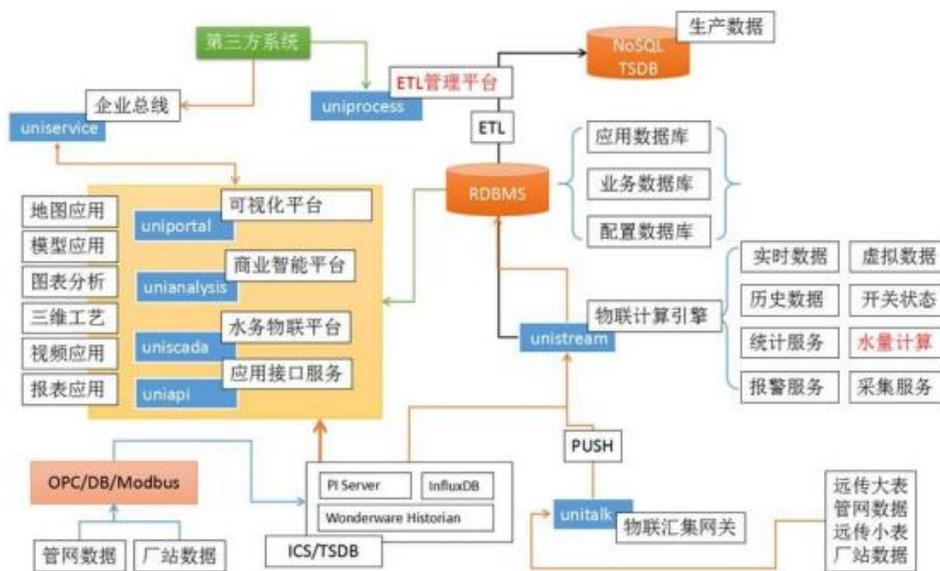
可集成：对外提供基于 SOAP、RESTful、数据库、数据总线等接口集成服务；

可测试：针对系统关键业务模块设计并使用详细的单元测试用例保障系统稳定；

可定制：页面定制、功能定制、产品定制、国际化等能力

安全性：符合等保规范的软件产品；

总体设计平台架构如下：



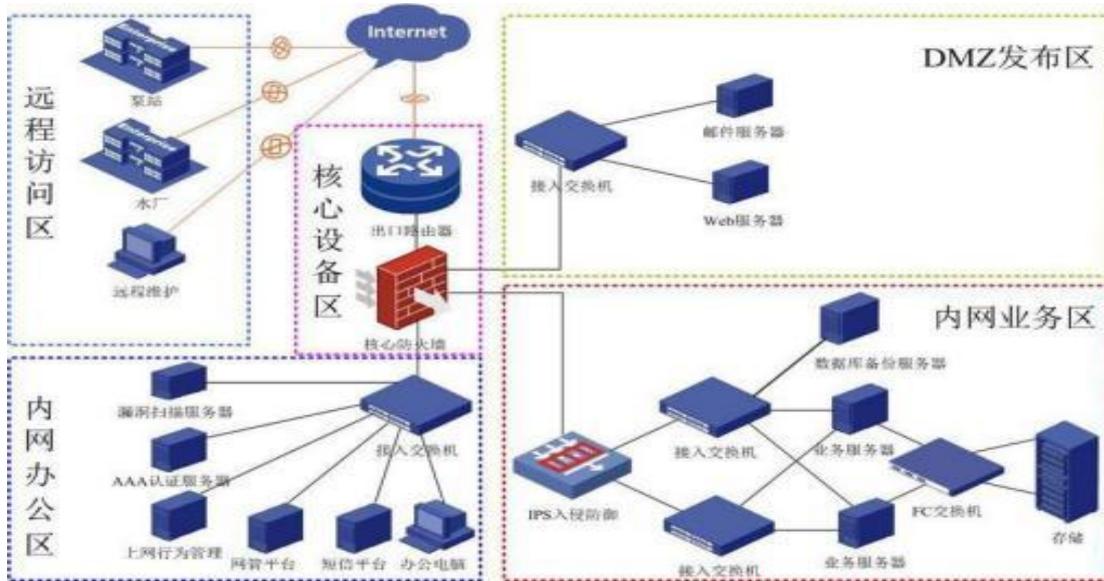
总体设计平台架构图

7.3.3 机房建设

建设标准化网络拓扑，增加服务器等硬件设施，提升信息化平台系统的运行性能和可靠性、安全性。

建议网络拓扑等硬件如下，这一块将由当地运营商配合一起实施：机房网络主要包括核心设备区域、内网业务区域、内网办公区

域、DMZ 发布区、远程区域：



机房网络示意图

(1) 核心设备区域

核心设备区域主要由出口路由器和核心防火墙组成，其中出口路由器主要负责：内网 NAT 映射、外网路由连通、路由交互等；防火墙主要负责：将业务、办公、对外业务进行一定程度隔离，确保业务区安全等级，制定端口安全策略等。

(2) 内网业务区域

内网业务区域为企业核心区域，主要放置业务运行服务器、业务存储、数据库备份服务器，作为重点防护区域，在入口处放置 IPS 设备，对进入业务区域的数据做分析和判断，阻断不安全数据流，降低业务设备被攻击风险，同时作为防火墙之后的第二道防御线。

内网业务作为核心，其运行的可靠性也成为企业应该重点关注的内容，在服务器上联放置两台接入交换机，部署 VRRP (虚拟路由冗余协议)，可保证单台交换机故障时内网业务仍能通过另一台交换机连通外网。

(3) 内网办公区域

办公网络放在内部区域，安全等级也较高，主要架构根据企业

信息点位可适当调整，可用三层核心交换+二层接入交换，该方案汇聚各楼层的接入交换机，并通过光纤资源上联至三层核心交换机，充分提高内网传输带宽。也可以直接三层交换接入，该方案提高公司内部网络的数据交换容量和交换速率并将公司内部网络网关下移降低防火墙数据处理压力。办公区域可部署 AAA 认证服务器、漏洞扫描服务器、上网行为管理、网管平台、短信平台等系统。

(4) 发布区域

DMZ 区域主要放置邮件服务器、WEB 服务器等安全等级较低，用来对外发布，供外网用户访问的设备。

(5) 远程区域

远程区域主要包括远端泵站、泵房、水厂的门禁、视频、烟感等安全设备信息，同时厂家工程师也可通过 VPN 远程维护相关系统。

7.3.4 调度中心建设

调度中心操作室：分为大屏幕显示墙(后置设备机房)，调度台，工作区三部分。

操作室建立大屏幕显示墙，在调度大屏前为操作区，建议大屏前约 4 米，设立五联调度台，用于大屏图像显示切换和电话指挥。在调度台办公区暂时按照 4 个工位包括 1 个办公设备工位(包括电脑、打印机、传真机和电话)用于日常办公之用。调度指挥中心设立会议桌椅与投影幕，会议桌设置 1 台投影仪，1 部座机，方便与会者参加会议。同时，还可利用大屏幕显示墙以及投影幕布召开视频会议。

具体将基于实际的空间与面积的实际情况来设计，整个系统设计充分考虑的大屏展示模式，重点监控模块页面既支撑本地工作站模式、有支持全屏大屏展示模式，配合大屏软件平台多屏方案设置，可有效支持多种展示模式和顺序的自由切换和配置，方便日常运行

管理。

7.4 系统建设内容

(1) 智慧水务平台建设

智慧水务平台，采用平台化统一管理的集成理念，将各个子系统的数据流程通过接口形式打通，集成建设的 SCADA 调度系统、GIS 地理信息系统、计量管理系统、二次供水管理系统、巡检系统、APP& 微信服务、营业收费系统等。

智慧水务平台亦是指挥中心，进行全局把控和应急调度，覆盖生产、管网、热线、营收，实现关联信息最大限度的集成，让信息获取更加便捷高效，完成统一登录、统一权限管理，统一数据标准和数据访问接口，在平台上可以看到水厂运行情况、管网监测情况、关键用户数据、热线工单处理状态、管网漏失情况等。

(2) GIS 系统

对清流县地上、地下管网进行探测，将管网探测节点的地理信息（地理坐标、标高、埋深）及相关属性信息（材质、口径、安装日期等）建立数据库，管网 GIS 模块通过调用管网节点数据，连点成线，实现对供水管网的管控。

GIS 系统分为 C/S 的供水管网基础数据管理平台，以及 B/S 的管网 GIS 应用系统。采用 ArcGis 平台，智慧城市的搭建都在选用 ArcGis，同时 ArcGis 具有稳定性强、延展性强、灵活性强的优势，二次开发能力更强，数据库支持 SQL 和 Oracle 等。GIS 系统应支持安卓、IOS 操作系统移动端的管网数据浏览、查询与定位。

(3) 水源地监测系统

对地下水、地表水的水量、水位和水质进行监测，有助于水务企业掌握水资源现状、水资源使用情况、加强水资源费回收力度、实现对水资源正确评价、合理调度及有效控制的目的。

水源地水质监测预警系统指的是，利用信息网络技术等先进的技术手段，对饮用水水源地的生态、水质等情况加以监测，取得有关饮用水水源地水质的数据。在这个过程中，主要是利用一些先进的技术手段，通过预测、检测等步骤逐渐形成一个监测预警的整体系统。这个系统的形成不仅能够很好地检测水质，而且提高了饮用水的水质安全程度。

水质自动监测站监测指标：

水利系统水质自动监测站监测指标为常规五参数(水温、pH、溶解氧、电导率、浊度)和氨氮、高锰酸盐指数、总磷、总氮共九项，监测频率每天不少于四次。

(4) 引水调度管理系统

包括输水线路监测系统、智能调水管理系统、供水调度系统、应用交互系统以及支撑引水调度管理系统建设和运行的支撑环境建设等。

在水源地建设监测分控管理中心，搭建计算机网络平台，租用电信部门光纤通道，同时也将监测站点及分控管理中心的工业电视视频图像上传至调度中心，通过结合综合自动化管理软件，建立一个远程监控自动化管理系统，实现工程输水状态、视频状况的实时监视，达到水资源的优化调度和管理。自动化管理系统各子系统既能各自独立，又能通过整合无缝嵌入到自动化管理软件平台上，实现界面和数据流的统一。

(5) 供水调度 SCADA 系统

供水 SCADA 系统通过现场的仪器或仪表动态监测和收集给水系统中给水设施的水力或水质参数，并将这些参数通过现场终端、通讯接口等，传输至中心调度室工作站，供调度员浏览或供其他系统使用，另一方面，调度指令或信息也可通过同样的传输途径，到达

现场终端，使现场监控设备对具体操作控制的设备完成操作控制过程。在优化调度过程中，SCADA 系统为节点流量预测系统和总用水量预测系统提供历史的和实时的水量数据，同时提供动态的数据校验优化决策支持系统，并将调度指令传输至现场终端。

在全市建立供水 SCADA 系统，统一规划全市测压点、测流点。除了常规的管网测压点，一些重要的区域、敏感地段和重要的管道将安装一批压力采集和报警点，提高突发事件快速处置的能力。逐步实现全市大用户和重要用户供水实时数据采集(压力、流量、水质等)和控制，实现 SCADA 系统对水源地、原水供应系统、清水供应系统、

管网输配系统和用户的全过程数据采集和实时监控。

系统采用 B/S 架构，通过 B/S 软件可以在网页上浏览调度系统的管网、供水泵房、水厂等各类数据，并实现调度管理、设备辅助管理、系统配置管理等功能，从而保障城市公共服务的质量和城市供水安全。可以集成用 GIS 地图为底图，实现主干管网的缩放展示，并在地图上显示管网监测点、管网阀控点、水厂、泵站等数据显示，实现水厂、泵站外景和主要设备间的场景浏览。系统的主要功能还包括基于 GIS 实时展示管网中的压力、流量和水质数据，历史数据的查询、统计、分析、报表、报警及输出等功能。

提高供水生产和运行管理的安全性能和可靠程度；

自动实时监视供水系统的运行状况，提高供水系统的安全性和服务质量；

动态掌握供水管网运行工况，对整个供水系统实行实时优化调度，降低供水成本；

提高预测供水设备和供水管网事故，以及对事故发生的快速反应和处理的能力，使事故损失和影响降低到最低限度，从而可带

来潜在的社会和经济效益；

减低生产人员劳动强度，改善了工人的工作环境；

减少不必要的人工浪费，提高工作效率；供水调度 SCADA 系统一览：

(6) 巡检系统

巡检系统以服务水务企业，更好地为水务企业管网设施日常巡检提供管理手段为目标。产品由前端的巡检移动端(手机 APP)以及后端的巡检业务管理服务端两部分组成。移动端实现巡检人员考勤、实时巡检状态上报、隐患事件上报、巡检任务查看等。服务端负责根据巡检计划生成每日的巡检任务、巡检执行情况考核等。

1) 系统采用 GPS 和基站相结合的方式对巡检人员进行位置定位，实时监管巡检人员外勤情况。

2) 支持在线实时提交巡检报告，也支持在通信信号不好的地方离线保存巡检报告、事件信息，待通信信号接通后统一发送到系统服务端。

3) 系统支持谷歌、高德、百度等多种电子地图图源，同时支持自定义离线地图，使地图展现风格更加灵活多样。

4) 系统 APP 端支持 IOS、Android 双操作系统，且保持同步更新，为用户带来统一的操作体验和升级服务。

5) 系统支持巡检计划自动派发任务、收集巡检任务执行情况、跟踪上报事件处理情况、汇总统计形成考核报表，使巡检工作形成业务闭环。

(7) 计量管理系统

随着互联网、物联网应用的深入，供水企业为了提高水表计量的准确性，降低供水漏损率，采用了大表远传、小表集抄、物联网水表等技术，不断提高水表数据采集的频率。面对众多的水表品牌、

各种不同的采集技术，而且每小时的采集数据达到几千、几万、甚至几十万条，需要有一个强大的平台，进行数据集中，根据部门分工、分类监管，方便管理、技术人员，对实时上传的数据浏览、查询、统计、分析。

1) 功能架构

云计量平台对现场采集设备传递的海量数据进行存储、分析。数据的时间跨度可以长达数年，常用数据和事件包括抄表情况、监测点流量、压力、报警等。计量数据经过验证、净化和处理，可用于营业计费和漏损分析。

2) 户表集抄管理(小表)

随着城市建设规模的不断扩大、水务企业服务水平要求的不断提高，对居民用户水量抄收与统计的及时性和准确性要求也越来越高。云计量平台支持扩展多种通信方式、多种通信协议。通过云计量平台可以实现小表集抄标准化管理，提升抄表准确性、及时性，通过抄表轨迹分析实现对抄表人员的工作效能考核。

3) 大用户管理(大表)

大口径水表作为自来水公司与大用户进行结算的计量器具，在供水企业中占有极其重要的地位。通过云计量平台可以实现对大口径水表信息的采集、监测、分析和应用，加强大用户管理、提高服务水平。

4) 分区计量管理(小区区计)

分区计量是实行区域供水统计分析的基础，有助于及时发现并定位供水异常，开展区域漏损控制管理。通过云计量平台可以实现水量、压力的综合分析，通过爆管预警、最小流量预警快速定位漏损发生区域，从而及时跟进管网调度、工程维修，提升漏损控制管理水平。

(8) 二次供水系统

为提高泵房的管理水平和效率，确保高层住宅的安全稳定供水，需要一套信息畅通、行动迅速、功能强大、运行可靠的小区泵房监控系统，来帮助高效、快速、准确的做出决策，最大限度的保障城市供水安全和降低供水事故损失。

二次供水系统的建设内容，涵括了泵房供水监控、泵房安全防范的红外、门禁、烟感及视频监控，负责泵房周界防范与设备的安全监控，满足远程对运行管理的要求，实现无人值守。

二次供水监控终端：监控现场泵房参数值包括：设定压力、运行压力、电压、电流、泵运行状态、频率、泵房总电压、泵房总电流、温度、液位等，通过网络实时传输至上位机分析软件，要求实时传输。并预留流量、PH、总氯、浊度等的数据采集通道。

SCADA 监控系统：数据合并至 SCADA 系统，实现对全市加压泵房运行情况安全、高效地实时监控，主要包括实时数据的采集、监测与报警、泵房设备的远控、历史数据的统计分析及报表的打印等功能。

综合监控功能：系统功能主要有实时数据监控、历史数据查看、统计分析、报警查询、系统管理等功能。实时监测客户端主要为泵房管理人员所用，功能主要有远程控制、实时数据监控、历史数据查看、统计分析、报警、系统管理等功能。

泵站管理功能：设备管理系统为与监控系统同一平台，方便管理。含巡检和自控。

安全防范功能：泵房安全防范子系统包括红外、门禁等系统，负责泵房周界防范与设备的安全防范。视频监控功能：视频监控子系统是高层加压泵房监控系统的基础，主要负责对泵站重要部位进行监视，满足远程对运行管理的要求。

(9) 水力模型系统

给水管网模型可分为宏观模型和微观模型两种，宏观模型的含义：避开了供水系统复杂的网络拓扑结构关系，仅考虑供水系统的输入输出，如泵站供水量、供水压力及管网监测点压力等数据，假设“比例负荷”，借助统计回归分析方法建立回归曲线方程，即为宏观模型；微观模型的含义：考虑供水系统复杂的网络拓扑结构关系，将供水系统中的供水设施(如水泵、阀门、管线等)的属性数据输入计算机，进行管网平差计算，即为微观模型。

微观模型分为水质模型和水力模型，水质模型是计算水在输配过程中浊度或化学物质的变化过程，水力模型的本质是管网平差计算；它们是在给水系统中各种给水设施的静态信息和一些动态数据的基础之上进行的；给水管网水力模型主要用来模拟给水系统运行的各种运行工况，提供给水系统的运行状况，对于复杂的给水系统而言，给水管网模型在供水系统日常管理过程中显得尤为重要。

建立准确的微观模型的工作量和技术难度远大于建立宏观模型的工作量和难度，宏观模型一般只应用于宏观系统优化调度过程中，微观模型不仅可用于微观系统优化调度过程中，还可用于供水系统的日常管理。

水力模型是一种涉及大量基础数据、动态数据和算法的复杂技术，构建一个具有自适应性的，具有模型差异分析的智能更新系统、具有 SCADA 数据异常分析和智能处理系统、具有水龄在线计算与智能调整系统、具有可操作的 WaterRTMS 在线水力模型应用平台的可持续发展的水力模型。通过最大限度地减轻人在水力模型生命周期内的维护作用，关注于模型的应用，是水力模型项目能够比较容易地得以长期稳定地运行。

在供水管网水力模型建设过程中，充分应用各个建设系统的数

据，建立初步供水管网水力模型，将各个系统的数据进行整合，达到数据传递和信息互动的高度。

水力模型的各项功能的实现是通过应用平台来实现的，采用 WaterGEMS 和 WaterRTMS 两种结构的应用平台。WaterGEMS 是 C/S 结构水力模型综合应用管理系统平台，包含水力模型所涉及到的全部功能，可用于水力模型的建立、校核、模型维护以及水力模型的高级应用，适用于专业技术人员使用。WaterRTMS 是基于实时水力模型，可 24 小时无人值守运行，而且功能设计依据供水系统运行管理的具体业务流程，大部分功能是“一键式”操作，使用简单，适合普通技术人员使用。可根据使用人员和应用内容的不同使用适合的水力模型应用平台，确保管网智能化管理平台能够在供水企业得到更加广泛的应用。系统采用 C/S 和 B/S 结构，数据库(空间图形数据和管网属性数据)采用通用的数据库格式(如 SQL 数据库)，并具备其他通用数据库相互转换的能力。

WaterGEMS 管网水力模型的应用功能：

供水管网运行工况分析、优化测点的位置、管网漏失分析检测、管网事故分析、水质分析、管网水锤分析、管网可靠性及风险分析、制定管道冲洗方案、水泵阀门优化调度、方案建立与管理、管网资产管理、在线实时监控及预警、管网改扩建规划、能耗分析。

WaterRTMS 在线水力模型管理平台功能：WaterRTMS 在线自动校核、事件预警分析、实时分析管网运行状态、管网在线方案模拟、现有运行状态与历史运行状态对比、突发事件应急、管网供水路径、污染物扩散、关阀方案管理与评估、消防应急调度、多方案管理、管网监控、在线优化调度、压力分区管理、实时监控预警智慧营业体系。

管网异常事件预警云平台功能：基于对 SCADA 历史数据和实测

数据的深度挖掘，分析实时数据的合理性，来检测并警报管网异常问题，用户在 web 端和移动端可接收到各类事件的实时报警，从压力、流量或水质的数据异常判断出管网事故和数据传输问题。

(10) 水量分析系统和用水量预测系统

通过管网模型的应用，将整个供水管网按经济供水的原则划分为相对对立的不同的区域，将每个区域的用水量通过信息系统的传输汇到调度中心、服务中心等重要部门，为用水量和调度分析提供信息。根据区域水量的动态分析，对调度的运行方式作适应的调整。建立用水量预测系统，通过水量的预测和变化调整制定调度方案，同时通过模型的计算对调度方案进行评估，得出最好的方案。

(11) 供水调度管理优化决策系统

通过信息系统的组合，建立供水调度管理优化决策系统，并在此基础上建立供水安全性风险规避系统和应急调度处理控制系统；通过各系统的保障实施安全，优化城市供水调度；使优化决策系统成为调度管理的有效辅助手段。

综上所述，根据区域城乡供水信息管理系统建设内容及清流县供水规划分区，得出清流县区域城乡供水信息管理系统建设具体项目，如下表所示：

区域城乡供水信息管理系统建设项目表

序号	建设项目	单位	数量	备注
1.1	调度中心建设	座	1	
1.1.1	机房建设	座	1	
1.1.2	中央控制室	项	1	清流县区域城乡供水信息管理系统总控制系统
1.2	信息采集系统			
1.2.1	GIS 系统	项	1	
1.2.2	GIS 巡线系统	项	1	

1.2.3	水源地监测	项	1	监测水质数据
1.2.4	官网监测	项	1	采集官网水压，流量等数据
1.2.5	智能远传水表	套	351503	
1.2.6	供水调度 SCADA 系统	项	1	
1.3	清流县城乡供水信息 管理系统建设			
1.3.1	水量分析系统和水量 预测系统	项	1	
1.3.2	供水调度管理优化决 策系统	项	1	
1.3.3	二次供水系统	项	1	
1.4	供水公司运营管理系 统			
1.4.1	智慧化水务平台建设	项	1	
1.4.2	巡检系统	项	1	
1.4.3	水力模型系统	项	1	
1.5	偏远农村地区			
1.5.1	信息采集系统	套	10	每个行政村供水工程设一套信 息采集系统

7.5 信息化建设内容及投资

项目投资为 3190 万元，物联感知系统建设 1320 万元，数字水务一体化平台建设 880 万元，网络传输及云计算资源建设 55 万元，管网物探普查 440 万元，信息安全系统建设 110 万元，调度中心建设 385 万元。

8 水源防护

8.1 水源保护规划的依据和原则

现代化的城市是以高质量生态环境为主要标志的，高质量的生态环境又以水环境质量为基础。为了确保水资源合理开发和城市水资源免受污染，根据《中华人民共和国水法》和《中华人民共和国水污染防治法》等有关法规确定水源保护区，遵循合理规划、改善环境、提高质量，充分利用水资源，促进社会发展的原则，制定水体、水源保护措施，采取必要的制约手段，逐步改善最终实现水资源生态环境的良性循环。

8.2 水资源保护区的划分及保护要求

按照《中华人民共和国水污染防治法》规定要求：在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

一级保护区内：禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令限期拆除或者关闭。禁止从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令限期拆除或者关闭。从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

准保护区内：禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

《中华人民共和国水污染防治法》第五章第五十六条规定饮用水水源保护区的划定需由有关市、县人民政府提出划定方案，报省政府批准。饮用水水源地保护区的核定与最终划分由市环保部门提出，市人民政府审核后报省政府批准。

9 环境保护

9.1 实施过程中污染防治措施及对策

9.1.1 施工期水污染防治措施及对策

施工期施工人员生活污水和生产废水可能对工程区域环境水质造成一定的污染影响，拟采取以下防治措施及对策：

①生活污水：施工期间，工地设简易流动厕所收集工人粪便和生活污水，生活污水不排放。

②混凝土搅拌、冲洗废水：施工期间产生少量混凝土搅拌废水。修简易沉淀池，经沉淀处理后循环使用，不排放。

③管道工程泥浆水：管沟挖掘中，可能产生泥浆水。及时抽走，严禁排入河中。

④试压废水：产生少量的试压废水，达标排放。

⑤项目基础填土方及时压实，供水管道土石废弃方及时清运，防止降雨形成水土流失。

9.1.2 施工期环境空气污染防治措施

由预测分析可知：施工扬尘和道路扬尘对下风向及道路两侧局部环境空气有定影响，主要影响植被及农作物生长，大风条件下可能对下风向有影响，应采取相应的防治措施。

①构筑物挖掘、挖填土方，砂石骨料筛分、灰土拌和、室内外装饰及粉状材料装卸等施工应尽量避免大风时段，并及时洒水降尘，保证扬尘源有足够的湿度。

②项目基础填土方及时压实，厂外取水管道土石方及时回填清运，缩小扬尘源范围，减少扬尘源暴露时间。

③灰土拌和、混凝土搅拌场地设置应远离民宅，并不得选址在其上风向。

④水泥、灰土、砂等粉状材料的运输，应尽量封闭或遮盖，以减少扬尘产生。

⑤合理安排水泥、灰土、砂等粉状材料堆存地点，减少堆存量并及时利用，周围设围栏和加篷覆盖。

9.1.3 施工期噪声污染防治措施及对策

①合理施工布局 and 施工组织，尽量增加噪声源与居民点的距离，使强噪声施工机械远离居民点；避免多台高噪声设备同时使用，同时施工。

②合理安排施工时间，夜间禁止打桩作业或高噪声机械施工，其它施工也尽量避免居民休息时间，力争做到噪声不扰民。

③施工中注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意维修养护和正确使用，使之保持最佳工作状态和最低噪声水平，可视情况给强噪声设备安装隔声罩，控制施工源强，减轻其对周围声环境的影响。控制对产生高噪声设备使用，尽量安排在白天使用，深夜不得使用强噪声设备。汽车晚间运输尽量用灯光示警，禁鸣喇叭。

建筑施工由于各阶段使用的机械设备组合情况不同，所以噪声辐射影响的程度也不尽相同。管道铺设前的路面破碎施工阶段设备多属高噪声机械，噪声特点是持续时间长，强度高。相比之下，管道施工期间的噪声相对较弱，主要是有些路段受条件制约，只能采取人工挖土方的施工方式。由于管道施工是在露天作业，流动性和间歇性较强，对各生产环节中的噪声治理具有一定难度，下面结合施工特点，对一些重点噪声设备和声源，提出一些治理措施和建议：

从规范施工秩序着手，合理安排施工时间，合理布局施工场地，选用良好的施工设备，降低设备声级，降低人为的噪声，建立临时隔声障减少噪声污染。对各施工环节中噪声较为突出且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，应采取临时围障措施，在围障最好敷以吸声材料，以达到降噪效果。

9.1.4 施工期固体废弃物污染防治措施

施工期固废主要为施工过程中挖填方弃土、施工人员生活垃圾。

本项目弃土量较少，弃土方用于场地平整，不再设置固定渣场。施工时应合理安排挖掘土方的堆放场地及施工工序，注意场内小环境的挖填方平衡，以减少因土方的不合理占地堆放而造成扬尘污染；施工期间泥尘量大，进出施工现场车辆、人员将使地面起尘，应对路面临时堆存的渣土及时清除，洒水降尘，保持车辆出入路面清洁、湿润，减缓行驶车辆车速，防止弃土扬尘。施工人员生活垃圾采用桶装或袋装集中收集，纳入城市垃圾清运处理系统；供水管道基础开挖的少量废弃土石方用于回填项目基础；建筑装饰垃圾运往定点的城市建筑垃圾处置场。

9.1.5 施工期生态环境破坏防治措施

本工程对生态环境的影响主要发生在施工期，对生态具有一定影响；主要是厂区基础填土方、厂外供水管道废弃土石方临时堆弃在水力及风力侵蚀作用下造成的水土流失，砂砾料的采集等以及供水管网建设对生态环境的影响。但其影响的范围和程度有限，随施工结束，拟采取以下措施消除对生态环境的负面影响。

①工程施工严格控制在规划红线范围内，尤其工程永久占地严禁超出工程征地范围。

②厂区基础填土方及时压实，供水管道土石废弃方及时清运，并避免雨天挖、填方作业，以减轻水土流失。

③对厂区基础四周采用挡墙、护肩墙、护坡等设施进行防护，既巩固厂区基础，又防止水土流失。

④砂砾料采集过程中避免堵塞河道，开采结束后进行填坑推平、压实，避免造成河道不畅，影响行洪防洪。

⑤在厂区及四周空地绿化，种植草皮、乔灌木等，提高绿化率，既美化厂区环境，又改善工程区域生态环境。

9.1.6 施工期环境组织管理

①建立施工期环境保护组织管理机构，加强施工期环境管理；

②施工人员进行施工前，应进行环境保护法规、生态环境保护、污染防治、环境卫生以及饮用水水源保护区污染防治等知识的培训教育，提高施工队伍的环保意识。

③文明施工，禁止乱扔垃圾，乱倒污水，随地大小便等不文明现象；严禁踩踏耕地，破坏农作物，捕猎河中水生生物等。

④加强施工组织管理，规范施工行为，力争扬尘、噪声不扰民。

9.2 运营时的环境影响

净水厂处理设施的运行对周围环境也会产生一定的影响，因此就环境保护方面，需采取一定的措施，本工程建成后运营时主要环境影响因素见下表。

环境问题表

序号	名称	设备及排污量	环境问题
1	加药间		有害气体
2	净水厂生产废水排放		生产废水
3	反冲洗泵房	水泵、鼓风机	噪声
4	泵房	水泵	噪声

9.3 水厂运营时对环境影响的保护对策

虽然本工程建成运行后对周围环境影响不大，但为了进一步减小对环境的影响，本工程拟将采取以下措施：

(1) 废气

加氯间需配套建设漏氯吸收装置1套，其吸收能力不低于1000kg/h。此装置采用封闭型循环净化法，即工作时从氯库内吸出的混有氯气的空气进入反应塔内，在碱液充分混合反应后，余气送回氯库，反应后的残液至储液池。整个吸收过程不与外界接触。

(2) 噪声净水厂的噪声来源于厂内传动机械工作时发出的噪声，主要是水泵、鼓风机噪声，另外还有厂区内外来车辆等的噪声。根据调查，净水厂使用的机械产生的噪声见下表。

净水厂使用的机械产生的噪声

名称	噪声 (dBA)
水泵	90~100
鼓风机	80~90
汽车	75~90

净水厂内噪声较大的设备，如水泵、鼓风机等均设在室内，经墙壁隔声以后传播到外环境时已衰减很多。据调查资料表明，距泵房 30m 时测得的噪声值已达到国家的《城市区域环境噪声标准》(GB3096-2008) 的标准值。

本工程将采取多种措施进行控制。降低噪声首先从设备制造着手，其次，再从建筑布置与设计上采取措施。项目中对主要设备除采取隔声降噪措施外，还将向制造厂家提出设备噪声限值和要求。在噪声较大的车间，设置集中隔声控制室，采用双层隔声门窗，在条件允许的情况下，尽量少开窗。

(3) 厂区生产废水水厂中的生产废水主要来源于沉淀池、砂滤池，每日排放量约为制水量的 2~3%。本工程反冲洗废水进入回收调节池，全部回用。沉淀池污泥输送浓缩池，浓缩后至污泥平衡池，经离心脱水后，进行污泥处置。滤液及清洗水达标后排放。

(4) 生活污水主要来源于水厂职工的生活废水洗涤用水，考虑在厂内设置一体化处理设施，根据室外给水规范，污水净化一体化装置设置位置远离净水构筑物，实现达标排放。

综上所述，本工程产生的主要环境污染物均可得到有效处置，对周围环境不会产生不利影响。

10 水土保持

本工程所在地区降雨是水土流失的主要因子，降雨径流是形成水土流失的主要外营力，水力侵蚀是本地区土壤侵蚀的主要类型。本工程施工时，管道填挖方较大，极易造成水土流失，一些临时用地，如临时施工场地和便道等，对土地占用、碾压等使得土地裸露，将引起或加剧土地沙化，此外，一些不合理的施工还将导致项目区生态环境遭受不可逆转的破坏，掩埋管道沿线的植被等，破坏农业耕作条件，给工程沿线居民生产生活造成不利影响。

水土保持方案是从实际出发，按照“预防为主，综合防治”的水土保持工作方针，以及水土保持设施建设“三同时”原则，充分结合主体工程的设计、施工与管理，科学地制定水土保持方案，合理布设水土保持措施，以有效控制和减少工程建设中可能引起的水土流失。

10.1 水土保持目的

全面贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》及其相关法律、法规，明确项目建设单位防治水土流失的责任、义务和范围。

在调查工程建设区及直接影响区在建设过程中水土保持设施破坏情况的基础上，预测因工程建设可能造成的新增水土流失量，提出相应的防治对策和具体的水土保持措施，为工程建设的水土保持工作指出方向、提供技术依据，最大限度地减少水土流失对生态环境的破坏，同时使项目区原有水土流失得到有效治理，生态环境得到改善，并更好地维护主体工程安全。

10.2 水土流失防治责任范围

依照《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）中的有关规定，本工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。

项目建设区包括输水隧洞洞脸、输水管道、泵站与水厂、工程永久办公生活区、弃渣场、料场、交通道路、施工生产生活区、移民安置与

专项复改建等用地。

直接影响区为征地范围外，由于工程建设可能受到影响的区域。包括开挖区域上方 1-5m、下方 5-30m，填方区域下方 1-5m 等。

10.3 水土流失预测

10.3.1 水土流失预测范围及单元

水土流失预测范围即为各水土流失防治分区扰动面积，预测单元指工程建设扰动地表时段、扰动形式总体相同、扰动强度和特点大体一致的区域，包括拦河坝（闸）、水库淹没、输水隧洞洞脸、输水管道、泵站与水厂、工程永久办公生活区、弃渣场、料场、交通道路、施工生产生活区、移民安置与专项复改建等。

10.3.2 水土流失预测时段

水土流失预测时段分为施工准备期、施工期和自然恢复期（南方雨水充沛，适宜植物生长，林草植被一般 2 年就可以发挥较好的保土效益）。

10.3.3 可能造成的水土流失面积

工程占地的土地类型主要有耕地、园地、水域、住宅用地、林地、其他土地等。工程建设不可避免扰动原地表和破坏地表植被，造成一定的水土流失，因此项目可能造成的水土流失面积为工程占地面积。

10.3.4 水土流失量预测

扰动地表水土流失量与水土流失因子（降雨、地形、地面组成物质、水土保持措施情况等）有关，水土流失量预测方法采用经验公式法。

10.4 水土流失防治方案

水土流失治理应针对不同土地利用类型、不同坡度、不同土壤特性，实行工程、植物与耕作措施相结合的综合治理措施。

(1)本工程主体设计应采取较到位的防护措施，包括护坡、坝肩截水沟，这些措施在保证工程安全顺利运行的同时，也具备防治水土流失的

作用。将具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治措施体系。施工前根据后期覆土绿化需要先剥离具有肥力的表土并临时保存，作为施工后期绿化覆土土源。

(2) 植物措施

施工结束后对坝区开挖边坡进行植被恢复。

(3) 临时防护措施

拦河坝开挖面较大，特别是施工初期地表裸露面较大，施工间歇期若遇雨季，应采用塑料薄膜覆盖，防止雨水冲刷。

10.5 水土保持分析结论

本工程属于市政工程，经现场调查，区域地质条件总体较好，沿线避开了全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，主体工程不存在水土保持绝对限制行为。

项目对永久占地中破损的路面及绿化带等均进行恢复，临时占地不对地表造成破坏，使用完毕后清扫地面，恢复道路原状及交通。

主体工程施工布置合理，施工方法成熟，选择的开挖方式即经济，又最大限度的控制了占地面积。从施工时段上分析，降雨对构筑物基坑和管槽坡面可能有冲刷影响，建议加强施工管理，尽量避免雨季施工。

本方案对可能造成水土流失影响因素等进行分析，提出主要针对临时弃渣补充防护措施，防止其在堆放过程中由于结构松散，人为的扰动及降雨侵蚀影响造成水土流失。

11 项目组织、管理和建设进度安排

11.1 项目组织与管理

11.1.1 项目实施的原则与步骤

(1) 本工程的实施首先应符合国内基本建设项目的审批程序。

(2) 确定专门机构作为项目的执行单位，负责项目实施的组织协调和管理工作。

(3) 由清流县人民政府委派或指定专人担任项目实施负责人，作为项目的法人及用户代表。

(4) 项目的设计、供货、施工安装等履行单位应与项目执行单位履行必要的法律手续，违约责任应按国家的有关法律法规执行。

(5) 项目执行单位应与项目履行单位协商制定项目实施计划表，并在履行前通知有关各方。项目执行单位应为履行单位开展工作创造有利条件，项目履行单位应服从项目执行单位的指挥和调度。

11.1.2 项目的建设管理机构

项目单位为清流县优源水务投资有限公司，成立清流县城乡供水一体化建设项目二期筹备处，其下应设五个职能部门：

(1) 行政管理：负责日常行政工作以及与项目履行单位的接待、联络等工作。

(2) 计划财务：负责项目的财务计划和实施计划，安排与项目履行单位办理合同协作与手续，以及资金使用安排及收支手续。

(3) 技术管理：负责项目的技术文件、技术档案的管理工作、主持设计图纸的会审、处理有关技术问题、组织技术交流，组织职工的专业培训、技术考核等工作。

(4) 施工管理：负责项目的土建施工安装的协调与指挥、施工进度与计划的安排，施工质量与施工安全监督检查及工程的验收工作。

(5) 设备材料管理：负责项目设备材料的订货、采购、保管、调拔等

验收工作。

11.1.3 主要履行单位的选择

由于本项目是清流县的重大市政基础设施项目，技术要求较高，因此对参与履行项目任供货、设计、施工、安装的单位均要进行必要的资格审查，并应将审查程序与结果形成书面报告，存档备案。

(1) 设计

应委托具有市政工程相应等级设计资质并且具备较强配水管网工程设计经验的单位进行设计。

(2) 供货

管道及管道附件的供货由设计单位和项目执行单位认可后，通过招标确定。

(3) 管道安装

管道安装应从具有供水管道施工经验的单位中选择，拟由项目执行单位进行资格审查后，通过招标方式确定。

11.1.4 项目运行与劳动定员

(1) 项目运行

本项目由清流县优源水务投资有限公司负责筹建，并负责工程竣工验收后的运行管理。

(2) 劳动定员

参照建设部制定的《城市给水工程项目建设标准》(建标 120-2009)，结合项目的实际情况，并根据生产规模和工艺要求，制定劳动定员。

(3) 人员培训

对建设和管理人员进行有计划的培训，是保证运行顺利，提高管理水平的必要手段，人员培训重点有：

1) 提高项目执行管理人员的业务水平，充分熟悉设计图纸和设备型号及性能，以保证项目的顺利执行。

2) 对项目管理的财务人员进行专业培训，加强他们在执行工程项目中的能力。

3) 生产管理和操作人员进行上岗前的专业技术培训，提高管理和操作水平，保证项目建成后能正常运行。

11.2 项目建设进度安排

工程的实施计划涉及的方面较多，影响的因素也很多，既要尽快发挥工程效益，又要根据贷款和资金筹措等实施情况，制定出切实可行的实施计划。

根据本工程配套资金的落实情况，表 7-1 列出项目实施的初步计划安排，最终实施计划由项目执行单位根据工程进度要求确定。

表 11-1 项目实施初步计划安排

时 间	目 标
2023. 1-2023. 6	完成可研编制和审批、设计招标、初步设计
2023. 7-2023. 9	完成施工图设计、管材招标采购、施工招标
2023. 10-2025. 9	完成水厂新/改扩建、管道安装施工、人员培训
2025. 10-2025. 11	安装调试、试运行
2025. 12	工程验收、正式运行

12 节能

12.1 设计依据

(1) 《中华人民共和国节能能源法》(1998年1月1日生效,目前正在修订);

(2) 《中华人民共和国可再生能源法》(2006年1月1日施行);

(3) 《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发改委令2016年第4号);

(4) 《福建省固定资产投资项目节能审查实施办法》(闽节能办[2018]1号);

(5) 《综合能耗计算通则》(GB2589-2020);

(6) 国家和地方现行的相关技术标准、规范。

12.2 能耗指标分析

本项目运营期主要能源消耗种类为电、水,经初步测算,年耗电量88.86万kwh,年耗水量30.0万吨,年综合能源消耗折合186.34tce(当量值)。

项目年综合能耗计算表

序号	能源名称	年耗量	参考折标系数	折标煤
1	电	88.86 万 kw.h	0.1229kgce/kW•H	109.21 吨
2	水	30.0 万吨	0.2571kgce/t	77.13 吨
合计				186.34 吨

经计算,该项目年能源消耗186.34吨标准煤,根据《固定资产投资项目节能审查办法》(国家发展改革委2016年第44号令)及《福建省人民政府节约能源办公室关于印发福建省固定资产投资项目节能审查实施办法的通知》(闽节能办[2018]1号)要求,项目年综合能耗在1000吨标煤以下,年耗电量在500万千瓦时以下,不需要单独编制节能报告相关文件。

12.3 节能措施

设计中，尽量考虑工程中的节能减排措施，在供水压力的利用上，低成本运行上，水资源的利用上等均作相应设计考虑。

1、利用水源与水厂的地形高差，重力自流引水到净水厂，净化后的水可自流供给大部分城区，取消了提升泵房、送水泵房和变配电设备，节省了基建费用，降低运行管理难度，更重要是每年可节省大量的运行电费。

2、管网水力计算中，在保证供水要求的前提下，尽量充分利用水头。对水压比较富裕的管段取较小管径和较大流速，对水压比较紧张的管段，取较大管径和较小流速，调整其水头损失，使其节能又满足用户要求。

3、管材选用时注意选择内壁光滑，阻力系数小，能耗小的球墨铸铁管及 PE 塑料管，节约能耗，降低成本，使投入的有限资金，获得较高回报。

4、本项目的实施，将改变供水系统的不良状况，大大减少管网的漏失率，减少水资源的浪费。同时运行中还应加强管道的维护管理，尽量减少水量的漏失，如遇管道破损事故，应及时抢修，避免水量浪费。

12.4 节水措施

12.4.1 工业节水

由于工业用水量较大，供水比较集中，节水潜力相对较大且易于采取节水措施，因此工业用水是节约用水的重点。

工业节水主要有三个方面：

(1) 生产方式节水

提高企业生产用水系统的用水效率，即水的有效利用程度。采用先进的生产用水方式（如循环用水等），提高水的重复利用率。通常可在生产工艺条件基本不变的情况下进行，是比较容易实现的，是工业节水的主要途径。

（2）生产工艺节水

实行清洁生产战略，采用节水生产工艺，合理进行工业布局，以减少工业生产对水的需求，提高水的利用效率。工艺节水深入涉及工业生产的各个方面，是更为复杂、更加长远的工作，是工业节水的根本途径。

（3）管理节水

管理节水有时可以取得立竿见影的效果，潜力很大，不容忽视。建立和完善水资源统一管理机构，全面征收水资源费，实行用水许可证制度，实现水资源有效分配。大力开展节水宣传教育，强化节水观念。制订有利于节水的投资政策，提高企业节水的积极性。

经过调研，针对工业节水，具体采取的措施有：

（1）工业用水重复利用技术

大力发展和推广工业用水重复利用技术，提高水的重复利用率是工业节水的首要途径。

（2）冷却节水技术

发展高效冷却节水技术是工业节水的重点，发展高效换热技术和设备，推广物料换热节水技术，发展新型高效换热器。

（3）热力和工艺系统节水技术

节约热力和工艺系统用水是工业节水的重要组成部分，采用少用水或不用水的生产工艺。

12.4.2 生活用水节水

城市生活用水包括：城市居民、商贸、机关、院校、旅游、社会服务等用水。城市生活用水与人民群众日常生活密切相关。大力推广节水型用水器具，提高节水器具普及率；对成片新建住宅等要采用现有先进节水技术，减少跑冒滴漏，控制人均用水量的增长。具体措施有：

（1）运用经济杠杆节约用水

建立合理的水费体制，包括水费类别、标准及收费办法等。将用水

同居民的直接经济利益有机地结合起来，促使居民更加注意节约用水。尤其是在供水发生困难的时期，临时采取紧急措施，可起到明显的作用。

(2) 进行节水宣传教育，加强节水观念

居民家庭用水量的多少同居民的生活行为和习惯密切相关。正确用水观念的形成要依靠宣传和教育，使改变不良行为或习惯成为一种自觉行动。宣传和教育的对人们思想认识的正面引导，是一种长期行为，应坚持不懈进行下去。

(3) 推广应用节水器具和设备，是实现节约用水的重要手段和途径，包括：

1) 推广节水型水龙头

推广非接触自动控制式、延时自闭、停水自闭、脚踏式、陶瓷膜片密封式等节水型水龙头。淘汰铸铁螺旋升降式水龙头、铸铁螺旋升降式截止阀。

2) 推广节水型便器系统

推广使用两档式便器，新建住宅便器小于 6 升。公共建筑和公共场所使用 6 升的两档式便器，小便器推广非接触式控制开关装置。淘汰进水口低于水面的卫生洁具水箱配件、上导向直落式便器水箱配件和冲洗水量大于 9 升的便器及水箱。

3) 推广节水型淋浴设施

集中浴室普及使用冷热水混合淋浴装置，推广使用卡式智能、非接触自动控制、延时自闭、脚踏式等淋浴装置；宾馆、饭店、医院等用水量较大的公共建筑推广采用淋浴器的限流装置。

4) 研究生产新型节水器具

研究开发高智能化的用水器具、具有最佳用水量的用水器具和按家庭使用功能分类的水龙头。

12.4.3 市政环境用水节水

市政环境用水在城市用水中所占比例有逐步增大的趋势。鼓励工程节水技术与生物节水技术、节水管理相结合，促进市政环境用水节水。

(1) 绿化节水技术

发展生物节水技术，提倡种植耐旱性植物，并应采用非充分灌溉方式进行灌溉作业；绿化用水应优先使用中水；使用非再生水的，应采用喷灌、微灌、滴灌等节水灌溉技术，灌溉设备可选用地埋升降式喷灌设备、滴灌管、微喷头、滴灌带等。

(2) 发展景观用水循环利用技术。

(3) 推广游泳池用水循环利用技术。

(4) 发展机动车洗车节水技术。推广洗车用水循环利用技术；推广采用高压喷枪冲车、电脑控制洗车和微水洗车等节水作业技术。研究开发环保型无水洗车技术。

(5) 大力发展免冲洗环保公厕设施和其他节水型公厕技术。

(6) 污水是城市中一种稳定的资源。治污与回用相结合可使污水资源化，污水经处理后可作工业生产、城市绿化和环境用水。

12.4.4 配水节水

(1) 城市供水管网建设中推广使用球墨铸铁管及 PE 管等新型供水管材，降低管网漏失率，减少管网漏失水量。

(2) 增加、更换并校准管网流量计，精确计量。

(3) 给水系统中使用的管材、管件必须符合现行国家标准要求，并应具有耐腐蚀和良好的水力性能，工作压力不得大于产品标准标称的工作压力，连接方式应可靠，管件与管材宜配套供应。

(4) 选用密封性能好的阀门和设备。

13 安全生产与卫生

13.1 设计原则

- 1、重视工业卫生和劳动保护，使设计符合各项规范和国家标准。
- 2、改善工人的劳动条件，减少和消除劳动危害，保障职工在生产过程的安全和健康。
- 3、认真贯彻安全第一，预防为主，消灭危害，防止伤亡事故，发展生产的劳动保护方针。

13.2 编制依据

根据城镇供水工程的特点以及国家的有关规定，安全卫生措施应该符合现行标准包括：

- 1、《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》劳令第3号；
- 2、《工作场所有害因素职业接触限制》GBZ2.1-2019；
- 3、《工业企业噪声控制设计规范》GB/T50087-2013；
- 4、《生活饮用水卫生标准》GB5749-2006；
- 5、《中华人民共和国职业病防治法》2002年5月1日施行。

13.3 自然灾害因素及其预防措施

1、防暑防寒

当环境温度超过或低于一定范围时，会对人体产生不良影响。为防暑防寒，在控制室和办公设施内采取分体式空调机进行舒适性空气调节，以改善职工的工作环境。

2、防雷击

建筑物防雷按三类考虑。采用屋顶钢筋焊接成网，形成避雷网；烟囱安装避雷针，沿爬梯安装两根引下线，接地电阻不大于 10Ω ；防雷接地、工作保护接地、变压器接地共用一套接地系统，接地电阻不大于 4Ω 。

3、防洪

为了防止内涝，及时排除雨水，避免积水毁坏设备、厂房，在厂内

设雨水排除系统。

4、抗震

地震对建筑物的破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员安全，项目区地震设防烈度为6度，设计中也应采取相应的抗震构造措施。

13.4 生产危害因素及防范措施

1、防毒妨害气体

本工程加药消毒过程中产生异味以及消毒剂味道，需室内设机械通风设施，强制通风，避免对人体的毒害作用。

2、防火防爆

各建筑物、构筑物内配置手提式泡沫灭火器。

电器设备起火，如其烟、焰有立即引起临近电器设备的绝缘油及易燃物着火危险时，应将其临近设备停止运行，并隔绝电源。

电器设备的火灾引起其他的后果，应按照规定立即予以处理。

防火防爆的设计和选型均符合现行的有关标准和规定。

3、电器设施防电伤

防雷击接地按三类防雷设置，工作接地和保护接地、弱电接地等采用共用一个接地系统，接地电阻小于1欧姆。并尽量利用基础工程进行接地以降低电阻并减少接地工程投资。

13.5 安全操作以及安全教育方案

1、安全操作方案

为员工提供合适的符合国家规定的个人劳动防护用品；制定各类机电设备的操作规程，严格遵守安全操作规程进行操作；管道检修焊接工作时必须设有防止金属熔渣飞溅、掉落引起火灾的措施以及防止烫伤、触电、爆炸等措施，焊接人员离开现场前，必须进行检查，现场应无火种留下；化学药品操作人员，应熟悉药品的特性和操作方法。定期进行

消防演习，培训员工各类灭火器的使用方法。

2、安全教育方案

1) 安全教育对象包括在厂职工、来厂代训的外厂职工与实习人员、来厂参加生产工作的临时工、合同工、外包工等；

2) 员工经常性安全教育结合生产中发生的不安全情况召开现场分析会进行，根据季节特点开展安全大检查等；

3) 特种作业人员按照国家有关法规实行取证上岗制度；

4) 变换工作和复工的安全教育；

5) 参观学习人员的安全教育，由负责接待的部门进行安全教育。

13.6 其他安全防范措施

1、设备外露转动部位设计防护罩或挡板，变压器设过流断电保护装置，一避免意外人身伤亡事故的发生。

2、在池、坑、楼梯、井和其他易发生危险的构筑物及动力设备旁边设置围栏、安全扶手和防滑垫等防护装置。

3、按照国家标准《安全标志》及《安全标志使用导则》的规定，在各危险部位设立安全警示牌。

4、员工进入水池内部检修必须做好安全防护措施。

14 投资估算与资金筹措

14.1 估算范围

1、城区供水区：新建取水泵站 1 座，输水管道长 7.1km, 配水管道长 29.27km, 沿途设置 3 处增压泵站；入户管改造共计 18611 户，安装智能水表 18611 个。

2、乡镇所在地供水区：新建 3 座水厂（供水规模总计 0.65 万 m³/d），改扩建 7 座水厂、供水规模达 2.15 万 m³/d；新建取水堰共计 10 座；输水线路总长 41.72km；新建配水管网总长 161.35km, 增压泵站 1 座；100m³/d 以上独立供水工程改扩建 23 处；100m³/d 以下独立供水工程改扩建 106 处；新建数字水务信息化系统 1 套（含防冻智能水表 23389 只）。

3、本项目投资估算范围包括工程费用、工程建设其他费用、基本预备费、建设期利息等相关费用。

14.2 编制原则与依据

14.2.1 文件依据

1、福建省水利厅关于颁布（闽水建设[2021]2 号）《福建省水利水电工程设计概（估）算编制规定（工程部分）》（以下简称“编制规定”）

2、福建省水利厅关于水利工程项目暂时采用预算定额编制概（估）算的通知闽水涵[2021]25 号；

3、《福建省水利厅关于重新调整水利水电工程计价依据增值税税率有关事项的通知》闽水计财〔2019〕1 号；

4、闽水农水[2019]2 号《福建省水利厅关于开展城乡供水一体化试点规划编制工作的通知》。

14.2.2 定额依据

1、福建省水利厅关于颁布《福建省水利水电工程设计概（估）算编

制规定》等造价文件的通知（闽水建设[2021]2号）；《福建省水利水电建筑工程预算定额》、《福建省水利水电工程施工机械台班费定额》及《福建省水利水电设备安装工程预算定额》

- 2、《福建省房屋建筑与装饰工程预算定额》（FJYD-101-2017）；
- 3、《福建省通用安装工程预算定额》（FJYD-301~311-2017）；
- 4、《福建省市政工程预算定额》（FJYD-401~409-2017）；
- 5、已完类似工程技术经济指标。

14.2.3 编制原则

按上述编制规定和编制依据、规划阶段的设计工程量、国家及地主流行相关政策、法规，已完类似工程技术经济指标和当地最新信息价进行编制本工程投资估算。

14.3 各部分估算编制

14.3.1 建筑工程

主体建筑工程投资，按设计工程量及相应单价计算；

14.3.2 机电、金结设备、输水管线设备及安装工程

本工程机电设备及安装工程、金属结构设备及安装工程、输水管线安装工程按设计工程量及相应单价计算。

14.3.3 施工临时工程

一、施工专项工程

1、安全生产措施费：按一至四部分和第五部分的施工导流工程、施工交通工程的建安工作量投资之和的 2%计算。

2、施工现场标准化建设工程：按一至四部分和第五部分施工导流工程、施工交通工程的建安工作量投资之和的 0.5%计算。

二、施工房屋建筑工程

施工仓库、办公、生活及文化福利建筑：按一至四部分和第五部分施工导流工程的建安工作量之和的 1.00%计算；

14.3.4 独立费用

1、建设管理费：根据“编制规定”有关规定计算；

2、招标代理费：参照《招标代理服务收费管理暂行办法》中华人民共和国国家计划委员会计价格〔2002〕1980 号和《建设工程交易服务收费标准》福建省物价局关于规范建设工程交易服务收费有关问题的通告闽价通告〔2018〕9 号的有关收费标；

3、技术经济服务费：根据“编制规定”有关规定计算，详细计算过程见独立费用计算表；

4、工程造价咨询服务费：参照闽建价协〔2020〕34 号文发布的《福建省建设工程造价咨询服务费行业标准》；

5、工程建设监理费：参照“国家发改委发改价格〔2007〕670 号文”“福建省物价局〔2007〕273 号文”；

6、生产准备费：

生产及管理单位提前进厂费：本工程不计取；

生产职工培训费：按建安工程费的 0.2%计取；

管理用具购置费：按建安工程费的 0.02%计取；

备品备件购置费：按设备的 0.4%计取；

工器具及生产家具购置费：按设备的 0.1%计取；

联合试运转费：本工程不计取；

7、工程科学研究试验费：按建安工程费的 0.2%计取；

8、科研勘测设计费

项目建议书和可行性研究阶段勘测设计费：参照发改价格〔2006〕1352 号文和计价格〔1999〕1283 号文计算；

初步设计、招标设计及施工图阶段勘测设计费：参照国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文发布的《工程勘察设计收费管理规定》及相关合同计算；

9、专项评价费：按工程费用的 0.5%计算；

10、竣工图编制费：初步设计、招标设计、施工图设计三阶段工程设计费之和的 8%；

11、其他：工程质量检测费根据“编制规定”有关规定计算，详细计算过程见独立费用计算表；工程保险费按工程费用的 0.45%计算；

14.3.5 预备费用

根据国家发展计划委员会投资[1999]1340 号文规定不计取价差预备费，工程部分基本预备费按工程费用、工程建设其它费用合计的 5% 计算。

14.3.6 借款利率

本工程拟申请债券资金 27000 万元，利率按照 4.0%计算。

14.3 投资估算

经估算，本项目总投资 64318.52 万元，其中工程费用 46049.17 万元，工程建设其他费用 13663.71 万元，基本预备费 2985.64 万元，建设期利息 1620.00 万元。

项目总投资估算汇总表

序号	项目名称	工程费用			工程建设其它费用	合计	备注
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费			
一	工程费用	17305.44	20978.38	7765.35		46049.17	
(一)	建筑工程费	17305.44				17305.44	
1	取水工程	2401.24				2401.24	
2	输水工程	849.93				849.93	
3	净水工程	3539.17				3539.17	
4	配水工程	4420.83				4420.83	
5	偏远农村地区土建工程	3991.74				3991.74	
6	水源保护工程	100.00				100.00	
7	施工临时工程	2002.53				2002.53	
(二)	设备干购置及安装工程费		20978.38	7765.35		28743.73	
1	机电设备及安装工程		884.34	7732.88		7572.22	
2	金属结构设备及安装工程		607.46	32.47		639.94	
3	输水管线设备及安装工程		19486.57			19486.57	
二	工程建设其它费用				13663.71	13663.71	
1	征地移民费				5145.56	5145.56	
2	建设单位管理费				574.44	574.44	
3	招标业务费				95.24	95.24	
3.1	勘察设计招标、监理招标				10.13	10.13	
3.2	施工招标				44.69	44.69	

序号	项目名称	工程费用			工程建设其它费用	合计	备注
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费			
3.3	设备采购招标				36.81	36.81	
3.4	工程交易服务费				3.60	3.60	
4	技术经济服务费				142.70	142.70	
5	工程造价咨询服务费				257.88	257.88	
6	工程建设监理费				795.38	795.38	
7	生产准备费				123.05	123.05	
7.1	生产职工培训费				76.57	76.57	
7.2	管理用具购置费				7.66	7.66	
7.3	备品备件购置费				31.06	31.06	
7.4	工器具及生产家具购置费				7.77	7.77	
8	工程科学研究试验费				76.57	76.57	
9	工程勘测设计费				2273.67	2273.67	
9.1	可研阶段勘察费				402.89	402.89	
9.2	可研阶段设计费				101.32	101.32	
9.3	初设、招标及施工图阶段勘察费				786.43	786.43	
9.4	初设、招标及施工图阶段设计费				983.03	983.03	
10	专项评价费				230.25	230.25	
11	竣工图编制费				78.64	78.64	
12	工程质量检测费				164.35	164.35	
13	水土保持费				1942.30	1942.30	

序号	项目名称	工程费用			工程建设其它费用	合计	备注
		建筑工程费	安装工程费	设备购置费			
14	环境保护费				1556.47	1556.47	
16	工程保险费				207.22	207.22	
三	基本预备费				2985.64	2985.64	
四	项目静态投资					62698.52	
五	项目动态投资					1620.00	
	建设期利息					1620.00	
六	项目总投资					64318.52	

项目建设期利息计算表

资金来源	项目	2023年	2024年	2025年	合计
债券年利率按 4.0%计取	年初债券累计	0	9000	18000	
	年中债券增加	9000	9000	9000	270000
	债券利息	180	540	900	1620

注:假定借款发生在每年年中。

建筑工程费估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
	建筑工程	元			17305.44	
第一部分	取水工程				2401.24	
一	城区供水分区				125.00	
(一)	取水泵房				125.00	
1	土方量	m ³	6000	40	24.00	
2	取水泵房	m ²	150	4000	60.00	
3	值班室、配电室	m ²	80	2000	16.00	
4	基坑开挖支护	项	1	250000	25.00	
二	嵩口镇供水分区				596.16	
(一)	杨梅坑山塘工程				194.53	
1	土方开挖	m ³	4950	9	4.46	
2	土方回填	m ³	1485	12	1.78	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	3960	460	182.16	
4	普通平面钢模板	m ²	950	55	5.23	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
5	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
6	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
(二)	峰果岭山塘工程				155.81	
1	土方开挖	m ³	3960	9	3.56	
2	土方回填	m ³	1188	12	1.43	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	3168	460	145.73	
4	普通平面钢模板	m ²	760	55	4.18	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
(三)	茜坑山塘工程				245.83	
1	土方开挖	m ³	6435	9	5.79	
2	土方回填	m ³	1931	12	2.32	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	5148	460	236.81	
4	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
5	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
6	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
三	长校镇供水分区				253.53	
(一)	上赤坑山塘工程				117.08	
1	土方开挖	m ³	2970	9	2.67	
2	土方回填	m ³	891	12	1.07	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	2376	460	109.30	
4	普通平面钢模板	m ²	570	55	3.14	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
(二)	下赤坑山塘工程				136.45	
1	土方开挖	m ³	3465	9	3.12	
2	土方回填	m ³	1040	12	1.25	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	2772	460	127.51	
4	普通平面钢模板	m ²	665	55	3.66	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
四	里田乡供水分区				403.67	
(一)	蛇坑山塘工程				233.26	
1	土方开挖	m ³	5940	9	5.35	
2	土方回填	m ³	1782	12	2.14	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	4752	460	218.59	
4	普通平面钢模板	m ²	1140	55	6.27	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
(二)	芝麻山山塘工程				170.41	
1	土方开挖	m ³	4455	9	4.01	
2	土方回填	m ³	1337	12	1.60	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	3564	460	163.94	
4	滤水栅板	m ²	6	55	0.03	
5	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
6	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
五	余朋乡供水分区				719.78	
(一)	狗骨坑山塘工程				252.62	
1	土方开挖	m ³	6435	9	5.79	
2	土方回填	m ³	1931	12	2.32	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	5148	460	236.81	
4	普通平面钢模板	m ²	1236	55	6.80	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
(二)	朱盛坑山塘工程				194.53	
1	土方开挖	m ³	4950	9	4.46	
2	土方回填	m ³	1485	12	1.78	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	3960	460	182.16	
4	普通平面钢模板	m ²	950	55	5.23	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
(三)	西山塘山塘工程				272.62	
1	土方开挖	m ³	6435	9	5.79	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
2	土方回填	m ³	1931	12	2.32	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	5148	460	236.81	
4	普通平面钢模板	m ²	1236	55	6.80	
5	滤水栅板	m ²	6	150	0.09	
6	C20 预制砼盖板	m ³	9	750	0.68	
7	DN110PE 排污管	m	20	72	0.14	
8	水源地保护工程措施	项	1	200000	20.00	
六	嵩溪镇供水分区				303.10	
(一)	东坑山塘工程				303.10	
1	土方开挖	m ³	7920	9	7.13	
2	土方回填	m ³	2376	12	2.85	
3	C20 埋石砼拦水坝（埋石率 20%）	m ³	6336	460	291.46	
4	滤水栅板	m ²	6	55	0.03	
5	C20 预制砼盖板	m ³	9	150	0.14	
6	DN110PE 排污管	m	20	750	1.50	
第二部分	输水工程				849.93	
一	城区供水分区				436.96	
1	土方开挖	m ³	45000	9	40.50	
2	土方回填	m ³	27805	12	33.37	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	7860	230	180.78	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	33	700	2.31	
5	管桥（输水管跨越龙津河）	m	120	15000	180.00	
二	嵩口镇供水分区				88.58	
1	土方开挖	m ³	12117	9	10.91	
2	土方回填	m ³	9321	12	11.19	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	2796.3	230	64.31	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	31	700	2.17	
三	长校镇供水分区				49.10	
1	土方开挖	m ³	6709	9	6.04	
2	土方回填	m ³	5161	12	6.19	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	1548	230	35.60	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	18	700	1.26	
四	里田乡供水分区				16.40	
1	土方开挖	m ³	2242	9	2.02	
2	土方回填	m ³	1725	12	2.07	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	517	230	11.89	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	6	700	0.42	
五	余朋乡供水分区				130.13	
1	土方开挖	m ³	17797	9	16.02	
2	土方回填	m ³	13690	12	16.43	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	4107	230	94.46	
4	阀门井	座	46	700	3.22	
六	嵩溪镇供水分区				81.17	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
1	土方开挖	m ³	11100	9	9.99	
2	土方回填	m ³	8539	12	10.25	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	2561	230	58.90	
4	φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	29	700	2.03	
七	林畲乡供水分区				26.66	
1	土方开挖	m ³	3640	9	3.28	
2	土方回填	m ³	2800	12	3.36	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	840	230	19.32	
4	φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	10	700	0.70	
八	田源乡供水分区				20.95	
1	土方开挖	m ³	2860	9	2.57	
2	土方回填	m ³	2200	12	2.64	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	660	230	15.18	
4	φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	8	700	0.56	
第三部分	净水工程				3539.17	
一	嵩口镇供水分区				1355.47	
(一)	嵩口镇自来水厂改造工程（0.35 万 t/d）				952.94	
1	絮凝沉淀池（10*6*8.8）	m ³	321	560	17.98	
2	无阀滤池（7.5*6*4.1）	m ³	161	560	9.02	
3	清水池（φ12*3.6）	m ³	289	560	16.18	
4	污泥干化池（7*6*4.8）	m ³	84	560	4.70	
5	综合楼、化验室（9*12*7）	m ²	108	2800	30.24	
6	配电室（3*3*4.5）	m ²	9	2500	2.25	
7	加药间（10*6.8*9）	m ²	68	4100	27.88	
8	进厂道路	m ²	1848	150	27.72	
9	厂区绿化	m ²	1227	100	12.27	
10	围墙	m	228	600	13.68	
11	普通平面钢模板	m ²	1622	55	8.92	
12	钢筋制安	t	869	9000	782.10	
(二)	新建嵩口镇第二水厂（0.25 万 t/d）				402.53	
1	絮凝沉淀池（12*5.5*8）	m ³	330	560	18.48	
2	无阀滤池（7*6*4.1）	m ³	152	560	8.51	
3	清水池（φ11*4）	m ³	263	560	14.73	
4	污泥干化池（7*6*4.3）	m ³	78	560	4.37	
5	综合楼、化验室（9*12*7）	m ²	108	2800	30.24	
6	配电室（3*3*4.5）	m ²	9	2500	2.25	
7	加药间（10*6.8*9）	m ²	68	4100	27.88	
8	进厂道路	m ²	3628	150	54.42	
9	厂区绿化	m ²	2694	100	26.94	
10	围墙	m	342	600	20.52	
11	普通平面钢模板	m ²	2253	55	12.39	
12	钢筋制安	t	202	9000	181.80	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
二	南面乡镇供水分区				540.26	
(一)	自来水厂改造工程(0.8万t/d)				540.26	
1	絮凝沉淀池(25*7.2*4.8)	m ³	535	560	29.96	
2	无阀滤池池(25*8*4.1)	m ³	536	560	30.02	
3	反冲洗泵房(8*8*4.5)	m ²	64	3500	22.40	
4	排水排泥池(15*8*4)	m ³	170	560	9.52	
5	污水脱水机房(8*5*5)	m ²	40	4500	18.00	
6	污泥浓缩池(φ7.0*4.8)	m ³	91	560	5.10	
7	加药间(18*12*4.5)	m ²	216	4100	88.56	
8	配电室(12*6*4.5)	m ²	72	2500	18.00	
9	化验室	m ²	25	2800	7.00	
10	普通平面钢模板	m ²	3983	55	21.91	
11	钢筋制安	t	322	9000	289.80	
三	长校镇供水分区				261.72	
(一)	自来水厂改造工程(0.25万t/d)				261.72	
1	絮凝沉淀池(12*5.5*8)	m ³	330	560	18.48	
2	无阀滤池(6.5*5.5*4.1)	m ³	136	560	7.62	
3	清水池(φ10*4)	m ³	113	560	6.33	
4	污泥干化池(6.8*5.5*4.3)	m ³	72	560	4.03	
5	综合楼、化验室(9*12*7)	m ²	108	2800	30.24	
6	配电室(3*3*4.5)	m ²	9	2500	2.25	
7	进厂道路	m ²	1888	150	28.32	
8	厂区绿化	m ²	1286	100	12.86	
9	围墙	m	25	600	1.50	
10	普通平面钢模板	m ²	2090	55	11.50	
11	钢筋制安	t	154	9000	138.60	
四	里田乡供水分区				290.54	
(一)	自来水厂工程(0.3万t/d)				290.54	
1	絮凝沉淀池(12*5.5*8)	m ³	330	560	18.48	
2	无阀滤池(6.5*5.5*4.1)	m ³	136	560	7.62	
3	清水池(φ10*4)	m ³	226	560	12.66	
4	污泥干化池(6.8*5.5*4.3)	m ³	72	560	4.03	
5	综合楼、化验室(9*12*7)	m ²	108	2800	30.24	
6	配电室(3*3*4.5)	m ²	9	2500	2.25	
7	进厂道路	m ²	1363	150	20.45	
8	厂区绿化	m ²	1149	100	11.49	
9	围墙	m	224	600	13.44	
10	普通平面钢模板	m ²	2090	55	11.50	
11	钢筋制安	t	176	9000	158.40	
五	余朋乡供水分区				284.90	
(一)	自来水厂改造工程(0.2万t/d)				284.90	
1	絮凝沉淀池(10*6*8.8)	m ³	321	560	17.98	
2	无阀滤池(7.5*6*4.1)	m ³	161	560	9.02	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
3	清水池 (φ12*3.6)	m ³	289	560	16.18	
4	污泥干化池 (7*6*4.8)	m ³	84	560	4.70	
5	综合楼 (9*12*7)	m ²	108	5000	54.00	
6	加药间 (6*8*4.5)	m ²	9	4100	3.69	
7	配电室 (3*3*4.5)	m ²	9	2500	2.25	
8	进厂道路	m ²	1363	150	20.45	
9	厂区绿化	m ²	1149	100	11.49	
10	围墙	m	224	600	13.44	
11	普通平面钢模板	m ²	2346	55	12.90	
12	钢筋制安	t	132	9000	118.80	
六	嵩溪镇供水分区				231.94	
(一)	自来水厂改造工程 (0.35 万 t/d)				231.94	
1	絮凝沉淀池 (10*6*8.8)	m ³	321	560	17.98	
2	无阀滤池 (7.5*6*4.1)	m ⁴	161	560	9.02	
3	污泥干化池 (7*6*4.8)	m ⁶	84	560	4.70	
4	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108	2800	30.24	
5	加药间 (10*6.8*9)	m ²	68	4100	27.88	
6	普通平面钢模板	m ²	1622	55	8.92	
7	钢筋制安	t	148	9000	133.20	
七	林畲乡供水分区				313.20	
(一)	自来水厂改造工程 (0.3 万 t/d)				313.20	
1	絮凝沉淀池 (12*5.5*8)	m ³	330	560	18.48	
2	无阀滤池 (6.5*5.5*4.1)	m ³	136	560	7.62	
3	清水池 (φ10*4)	m ³	226	560	12.66	
4	污泥干化池 (6.8*5.5*4.3)	m ³	72	560	4.03	
5	综合楼、化验室 (9*12*7)	m ²	108	2800	30.24	
6	加药间 (10*6.8*9)	m ²	68	4100	27.88	
7	进厂道路	m ²	425	150	6.38	
8	厂区绿化	m ²	1257	100	12.57	
9	围墙	m	211	600	12.66	
10	普通平面钢模板	m ²	2090	55	11.50	
11	钢筋制安	t	188	9000	169.20	
八	田源乡供水分区				261.14	
(一)	新建自来水厂工程 (0.2 万 t/d)				261.14	
1	絮凝沉淀池 (10*6*8.8)	m ³	321	560	17.98	
2	无阀滤池 (7.5*6*4.1)	m ³	161	560	9.02	
3	清水池 (φ12*3.6)	m ³	289	560	16.18	
4	污泥干化池 (7*6*4.8)	m ³	84	560	4.70	
5	综合楼、实验室 (9*12*7)	m ²	108	2800	30.24	
6	加药间 (6*8*4.5)	m ²	9	4100	3.69	
7	配电室 (3*3*4.5)	m ²	9	2500	2.25	
8	进厂道路	m ²	1363	150	20.45	
9	厂区绿化	m ²	1149	100	11.49	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
10	围墙	m	224	600	13.44	
11	普通平面钢模板	m ²	2346	55	12.90	
12	钢筋制安	t	132	9000	118.80	
第四部分	配水工程				4420.83	
一	城区供水分区				1226.14	
1	土方开挖	m ³	35125	8.16	28.66	
2	土方回填	m ³	29271	10.64	31.14	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	5854	224.99	131.71	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	98	699.26	6.85	
5	入户改造（土建）	户	18611	520	967.77	
6	增压泵站	座	3	200000	60.00	
二	嵩口镇供水分区				608.53	
1	土方开挖	m ³	48161	10	48.16	
2	土方回填	m ³	37047	13	48.16	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	11114	265	294.52	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	117	72	0.84	
5	入户改造（土建）	户	3515	560	196.84	
6	增压泵站	座	1	200000	20.00	
三	南面乡镇供水分区				999.96	
1	土方开挖	m ³	55591	10	55.59	
2	土方回填	m ³	42763	13	55.59	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	12828	265	339.94	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	143	72	1.03	
5	入户改造（土建）	户	8443	560	472.81	
6	高位水池	座	5	150000	75.00	
四	长校镇供水分区				150.76	
1	土方开挖	m ³	7624	10	7.62	
2	土方回填	m ³	5865	13	7.62	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	1759	265	46.61	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	19	72	0.14	
5	入户改造（土建）	户	1585	560	88.76	
五	里田乡供水分区				269.29	
1	土方开挖	m ³	22328	10	22.33	
2	土方回填	m ³	17176	13	22.33	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	5152	265	136.53	
5	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	57	72	0.41	
6	入户改造（土建）	户	1566	560	87.70	
六	余朋乡供水分区				264.16	
1	土方开挖	m ³	23226	10	23.23	
2	土方回填	m ³	17866	13	23.23	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	5359	265	142.01	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	60	72	0.43	
5	入户改造（土建）	户	1344	560	75.26	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
七	嵩溪镇供水分区				288.98	
1	土方开挖	m ³	13305	10	13.31	
2	土方回填	m ³	10235	13	13.31	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	3070	265	81.36	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	34	72	0.24	
5	入户改造（土建）	户	3228	560	180.77	
八	林畲乡供水分区				337.02	
1	土方开挖	m ³	27448	10	27.45	
2	土方回填	m ³	21114	13	27.45	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	6334	265	167.85	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	43	72	0.31	
5	入户改造（土建）	户	2035	560	113.96	
九	田源乡供水分区				275.99	
1	土方开挖	m ³	22415	10	22.42	
2	土方回填	m ³	17243	13	22.42	
3	人工铺筑砂垫层	m ³	5172	265	137.06	
4	Φ700 圆形阀门井（砖砌）	座	58	72	0.42	
5	入户改造（土建）	户	1673	560	93.69	
第五部分	偏远农村地区土建工程				3991.74	
1	500t/d-1000t/d 供水工程	m ³ /d	680	2200	149.60	
2	100t/d-500t/d 供水工程	m ³ /d	3850	5500	2117.50	
3	100t/d 以下供水工程	m ³ /d	3593	4800	1724.64	
第六部分	水源保护工程				100.00	
1	嵩口镇水源地保护工程措施	项	1	200000	20.00	
2	长校镇水源地保护工程措施	项	1	200000	20.00	
3	里田乡水源地保护工程措施	项	1	200000	20.00	
4	余朋乡水源地保护工程措施	项	1	200000	20.00	
5	嵩溪镇水源地保护工程措施	项	1	200000	20.00	
第七部分	施工临时工程	元			2002.53	
一	导流工程	元			167.38	
(一)	嵩口镇水源工程				48.75	
1	袋装土临时围堰	m ³	3750	130	48.75	
(二)	里田乡水源工程				34.13	
1	袋装土临时围堰	m ³	2625	130	34.13	
(三)	余朋乡水源工程				58.50	
1	袋装土临时围堰	m ³	4500	130	58.50	
(四)	嵩溪镇水源工程				26.00	
1	袋装土临时围堰	m ³	2000	130	26.00	
二	施工交通工程	元			202.50	
(一)	嵩口镇水源工程				81.00	
1	泥结石路面厚 20cm	m ²	18000	45	81.00	
(三)	里田乡水源工程				54.00	
1	泥结石路面厚 20cm	m ²	12000	45	54.00	
(四)	余朋乡水源工程				27.00	

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
1	泥结石路面厚 20cm	m ²	6000	45	27.00	
(五)	嵩溪镇水源工程				40.50	
1	泥结石路面厚 20cm	m ²	9000	45	40.50	
三	施工专项工程	元			907.03	
(一)	安全生产措施费	元			725.63	
1	安全生产措施费	%	36281.29	2	725.63	
(二)	施工现场标准化建设工程	元			181.41	
1	施工现场标准化建设工程	%	36281.29	0.5	181.41	
四	施工房屋建筑工程	元			362.81	
(一)	施工仓库、办公室及生活建筑	%	36281.29	1	362.81	
五	其他临时工程	元			362.81	
(二)	其他临时工程	%	36281.29	1	362.81	
建筑工程合计					17305.44	

设备购置及安装费估算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
第一部分	机电设备及安装工程					7732.88	884.34	
一	净水工程					2666.55	381.68	
(一)	嵩口镇供水分区					536.94	53.44	
(1)	嵩口镇自来水厂					268.47	27.36	
1	蜂窝斜管	m ²	160		320	0.00	5.12	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-2000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTS-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 200kw	台	1	120000	5200	12.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2280000	10		22.80	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2280000	7.75		17.67	0.00	
-2	嵩口镇第二水厂					268.47	26.08	
1	蜂窝斜管	m ²	120		320	0.00	3.84	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-2000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTS-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 200kw	台	1	120000	5200	12.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2280000	10		22.80	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2280000	7.75		17.67	0.00	
(二)	南面乡镇供水分区					528.92	48.89	
(1)	南面乡镇自来水厂					528.92	48.89	
1	立式搅拌机 (φ400 N=5kw)	台	2	5000	500	1.00	0.10	
2	泵式吸泥机 N=5kw	台	2	38000	3800	7.60	0.76	
3	管式静态混合器 DN100	台	1	1500	150	0.15	0.02	
4	蜂窝斜管	m ²	1		320	0.00	0.03	
5	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	2	10000	420	2.00	0.08	
6	混凝剂投加设备 HD-10000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
7	次氯酸钠 HDTs-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
8	排水泵 (Q=50m ³ /h, H=10m N=2kw)	台	3	10000	420	3.00	0.13	
9	排泥泵 (Q=20m ³ /h, H=8m N=1.1kw)	台	2	12000	420	2.40	0.08	
10	潜水搅拌机 (叶轮直径 φ30 N=5.5kw)	台	4	12500	1250	5.00	0.50	
11	潜污泵 (Q=25m ³ /h, H=10m N=1.5kw)	台	2	10000	420	2.00	0.08	
12	中心传动污泥浓缩机 (φ6.5m N=0.75kw)	台	2	80000	8000	16.00	1.60	
13	卧螺离心机 (处理能力 5-10m ³ N=20kw)	台	2	250000	25000	50.00	5.00	
14	螺旋输送机 (L=5m N=4kw)	台	2	1200	12000	0.24	2.40	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
15	螺杆泵 (Q=8.03/h, H=60m N=3kw)	台	3	1000	10000	0.30	3.00	
16	次氯酸钠发生器 (有效氯产量 3000g//h)	台	1	630000	63000	63.00	6.30	
17	外接溶液储液系统	台	1	180000	18000	18.00	1.80	
18	三相干式电力变压器	台	2	60000	3500	12.00	0.70	
19	高压柜 (KYN28-12 型)	台	5	25000	1800	12.50	0.90	
20	低压柜 GCD	台	9	10000	1500	9.00	1.35	
21	变压器 SCB11-500kVA 10*0.4kv	台	2	70000	3500	14.00	0.70	
22	动力配电柜 XL-21	台	5	10000	1500	5.00	0.75	
23	柴油发电机组 300kw	台	1	180000	18000	18.00	1.80	
24	电缆、钢管及配件	项	1	40000	4000	4.00	0.40	
25	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
26	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
27	配套配件	%	4491900	10		44.92	0.00	
28	运杂三项费用 7.75%	%	4491900	7.75		34.81	0.00	
(三)	长校镇供水分区					268.47	25.44	
(1)	长校镇自来水厂					268.47	25.44	
1	蜂窝斜管	m ²	100		320	0.00	3.20	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-2000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTs-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
8	柴油发电机组 200kw	台	1	120000	5200	12.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2280000	10		22.80	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2280000	7.75		17.67	0.00	
(四)	里田乡供水分区					268.47	25.44	
(1)	里田乡自来水厂					268.47	25.44	
1	蜂窝斜管	m ²	100		320	0.00	3.20	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-2000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTS-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 200kw	台	1	120000	5200	12.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2280000	10		22.80	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2280000	7.75		17.67	0.00	
(五)	余朋乡供水分区					263.41	25.41	
-1	余朋乡自来水厂					263.41	25.41	
1	蜂窝斜管	m ²	100		320	0.00	3.20	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
3	混凝剂投加设备 HD-1000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTs-100-NaClO	台	1	7000	700	0.70	0.07	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 100kw	台	1	80000	5200	8.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2237000	10		22.37	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2237000	7.75		17.34	0.00	
(六)	嵩溪镇供水分区					268.47	25.44	
(1)	嵩溪镇清泉自来水厂					268.47	25.44	
1	蜂窝斜管	m ²	100		320	0.00	3.20	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-2000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTs-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 200kw	台	1	120000	5200	12.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2280000	10		22.80	0.00	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2280000	7.75		17.67	0.00	
(七)	林畲镇供水分区					268.47	25.44	
(1)	林畲镇清泉自来水厂					268.47	25.44	
1	蜂窝斜管	m ²	100		320	0.00	3.20	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-2000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTs-700-NaClO	台	1	10000	1000	1.00	0.10	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 200kw	台	1	120000	5200	12.00	0.52	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2280000	10		22.80	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2280000	7.75		17.67	0.00	
(八)	田源乡供水分区					263.41	25.69	
(1)	田源乡自来水厂					263.41	25.69	
1	蜂窝斜管	m ²	100		320	0.00	3.20	
2	潜水泵 Q=50m ³ /h H=10m	台	1	10000	420	1.00	0.04	
3	混凝剂投加设备 HD-1000L-PAC	台	1	100000	10000	10.00	1.00	
4	次氯酸钠 HDTs-100-NaClO	台	1	7000	700	0.70	0.07	
5	变压器 SCB11-200kVA 10*0.4kv	台	1	40000	2300	4.00	0.23	
6	低压柜 GCD	台	3	10000	1500	3.00	0.45	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
7	动力配电柜 XL-21	台	4	10000	1500	4.00	0.60	
8	柴油发电机组 100kw	台	1	80000	8000	8.00	0.80	
9	水质 42 项目标准配置设备	套	1	1750000	175000	175.00	17.50	
10	检测设备	套	1	180000	18000	18.00	1.80	
11	配套配件	%	2237000	10		22.37	0.00	
12	运杂三项费用 7.75%	%	2237000	7.75		17.34	0.00	
三	配水工程	项	1		18000	0.00	1.80	
四	偏远农村地区设备安装工程					751.33	69.36	
1	500t/d-1000t/d 供水工程	m ³ /d	680	1277	50	86.84	3.40	
2	100t/d-500t/d 供水工程	m ³ /d	3850	1194	120	459.69	46.20	
3	100t/d 以下供水工程	m ³ /d	3593	570	55	204.80	19.76	
五	加压、取水泵站					465.00	46.50	
(一)	城区供水分区					460.00	46.00	
1	取水泵(Q=600, H=30)	台	4	1150000	115000	460.00	46.00	
(二)	嵩口镇供水分区					5.00	0.50	
1	变频加压水泵(Q=12.42, H=40)	台	2	25000	2500	5.00	0.50	
六	城乡供水信息化建设					3850.00	385.00	
1	物联感知系统建设	项	1	15500000	155000	1550.00	155.00	
2	数字水务一体化平台建设	项	1	8000000	800000	800.00	80.00	
3	网络传输及云计算资源建设	项	1	500000	50000	50.00	5.00	
4	管网物探普查	项	1	8000000	800000	800.00	80.00	
5	信息安全系统建设	项	1	1000000	100000	100.00	10.00	
6	调度中心建设	项	1	5500000	550000	550.00	55.00	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
第二部分	金属结构设备及安装工程	项	1	324731	6074649	32.47	607.46	
第三部分	输水管线设备及安装工程	元					19486.57	
一	输水工程						4434.23	
(一)	城区供水分区						1832.65	
1	涂塑钢管 DN600	m	3500		2500		875.00	
2	球墨铸铁管 DN600 (K9 级)	m	3600		2200		792.00	
3	DN500 闸阀	个	35		5150		18.03	
4	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	147621		10		147.62	
(二)	嵩口镇供水分区						510.66	
1	球墨铸铁管 DN300 (K9 级)	m	861		650		55.97	
2	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	8460		475		401.85	
3	DN300 阀门	个	3		2450		0.74	
4	DN250 阀门	个	28		2450		6.86	
5	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	45248		10		45.25	
(三)	长校镇供水分区						372.69	
1	球墨铸铁管 DN300 (K9 级)	m	5161		650		335.47	
2	DN300 阀门	个	18		2450		4.41	
3	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	32810		10		32.81	
(四)	里田乡供水分区						66.77	
1	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	1725		350		60.38	
2	DN200 阀门	个	6		1500		0.90	
3	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	5497		10		5.50	
(五)	余朋乡供水分区						529.68	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
1	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	13690		350		479.15	
2	DN200 阀门	个	46		1500		6.90	
3	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	43625		10		43.63	
(六)	嵩溪镇供水分区						760.60	
1	球墨铸铁管 DN350 (K9 级)	m	8539		800		683.12	
2	DN350 阀门	个	39		2900		11.31	
3	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	66168		10		66.17	
(七)	林畲乡供水分区						202.25	
1	球墨铸铁管 DN300 (K9 级)	m	2800		650		182.00	
2	DN300 阀门	个	10		2450		2.45	
3	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	17800		10		17.80	
(八)	田源乡供水分区						158.95	
1	球墨铸铁管 DN300 (K9 级)	m	2200		650		143.00	
2	DN300 阀门	个	8		2450		1.96	
3	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	13986		10		13.99	
二	配水工程						10949.78	
(一)	城区供水分区						2775.24	
1	球墨铸铁管 DN400 (K9 级)	m	250		870		21.75	
2	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	305		475		14.49	
3	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	5218		320		166.98	
4	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	15473		210		324.93	
5	DN110PE 管 (1.6mpa)	m	8025		100		80.25	
6	DN400 阀门	个	2		3650		0.73	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
7	DN250 阀门	个	50		2150		10.75	
8	DN200 阀门	个	17		1445		2.46	
9	DN150 阀门	个	52		750		3.90	
10	DN100 阀门	个	27		500		1.35	
11	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	193500		10		193.50	
12	入户改造(安装)	户	18611		430		800.27	
13	防冻智能水表	个	18611		620		1153.88	
(二)	嵩口镇供水分区						1197.99	
1	球墨铸铁管 DN300 (K9 级)	m	706		650		45.89	
2	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	7092		475		336.87	
3	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	7864		210		165.14	
4	DN110PE 管 (1.6mpa)	m	19611		100		196.11	
5	DN300 阀门	个	2		2650		0.53	
6	DN250 阀门	个	24		2450		5.88	
7	DN150 阀门	个	26		750		1.95	
8	DN100 阀门	个	65		500		3.25	
9	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	73295		10		73.30	
10	入户改造(安装)	户	3515		430		151.15	
11	防冻智能水表	个	3515		620		217.93	
(三)	城面镇供水分枢						3606.84	
1	球墨铸铁管 DN500 (K9 级)	m	6346		1200		761.52	
2	球墨铸铁管 DN400 (K9 级)	m	2001		870		174.09	
3	球墨铸铁管 DN350 (K9 级)	m	3227		775		250.09	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
4	球墨铸铁管 DN300 (K9 级)	m	6755		650		439.08	
5	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	12645		475		600.64	
6	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	3643		320		116.58	
7	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	1849		210		38.83	
8	DN110PE 管 (1.6mpa)	m	6297		100		62.97	
9	DN500 阀门	个	21		5150		10.82	
10	DN400 阀门	个	7		3650		2.56	
11	DN350 阀门	个	11		2900		3.19	
12	DN300 阀门	个	23		2450		5.64	
13	DN250 阀门	个	42		2150		9.03	
14	DN200 阀门	个	12		1445		1.73	
15	DN150 阀门	个	6		750		0.45	
16	DN100 阀门	个	21		500		1.05	
17	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	242081		10		242.08	
18	入户改造 (安装)	户	8443		430		363.05	
19	防冻智能水表	个	8443		620		523.47	
(四)	长校镇供水分区						368.03	
1	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	2840		475		134.90	
2	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	1455		210		30.56	
3	DN110PE 管 (1.6mpa)	m	1570		100		15.70	
4	DN250 阀门	个	9		2150		1.94	
5	DN150 阀门	个	5		735		0.37	
6	DN100 阀门	个	5		500		0.25	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
7	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	17893		10		17.89	
8	入户改造(安装)	户	1585		430		68.16	
9	防冻智能水表	个	1585		620		98.27	
(五)	里田乡供水分区						690.83	
1	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	3283		475		155.94	
2	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	6528		320		208.90	
3	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	3101		210		65.12	
4	DN110PE 管 (1.6mpa)	m	4264		100		42.64	
5	DN250 阀门	个	11		2150		2.37	
6	DN200 阀门	个	22		1445		3.18	
7	DN150 阀门	个	10		735		0.74	
8	DN100 阀门	个	14		500		0.70	
9	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	46817		10		46.82	
10	入户改造(安装)	户	1566		430		67.34	
11	防冻智能水表	个	1566		620		97.09	
(六)	余朋乡供水分区						516.85	
1	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	6154		320		196.93	
2	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	2104		210		44.18	
3	DN110PE 管 (1.6mpa)	m	9608		100		96.08	
4	DN200 阀门	个	21		1450		3.05	
5	DN150 阀门	个	7		735		0.51	
6	DN100 阀门	个	32		500		1.60	
7	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	33378		10		33.38	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
8	入户改造(安装)	户	1344		430		57.79	
9	防冻智能水表	个	1344		620		83.33	
(七)	嵩溪镇供水分区						635.34	
1	DN200PE 管(1.6mpa)	m	4856		320		155.39	
2	DN160PE 管(1.6mpa)	m	5379		206		110.81	
3	DN200 阀门	个	16		1445		2.31	
4	DN150 阀门	个	18		735		1.32	
5	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	26568		10		26.57	
6	入户改造(安装)	户	3228		430		138.80	
7	防冻智能水表	个	3228		620		200.14	
(八)	林畚乡供水分区						485.20	
1	球墨铸铁管 DN250(K9级)	m	983		475		46.69	
2	DN200PE 管(1.6mpa)	m	1907		320		61.02	
3	DN160PE 管(1.6mpa)	m	3179		210		66.76	
4	DN110PE 管(1.6mpa)	m	7045		100		70.45	
5	DN250 阀门	个	3		2150		0.65	
6	DN200 阀门	个	6		1445		0.87	
7	DN150 阀门	个	11		735		0.81	
8	DN100 阀门	个	23		50		0.12	
9	弯头、三通及伸缩等其他配件	%	24168		10		24.17	
10	入户改造(安装)	户	2035		430		87.51	
11	防冻智能水表	个	2035		620		126.17	
(九)	田源乡供水分区						673.46	

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)		合价(万元)		备注
				设备费	安装费	设备费	安装费	
1	球墨铸铁管 DN250 (K9 级)	m	855		475		40.61	
2	DN200PE 管 (1.6mpa)	m	5706		320		182.59	
3	DN160PE 管 (1.6mpa)	m	10682		210		224.32	
4	DN250 阀门	个	3		2150		0.65	
5	DN200 阀门	个	19		1445		2.75	
6	DN150 阀门	个	36		735		2.65	
7	弯头、三通及伸缩等其他配件	项	44234		10		44.23	
8	入户改造 (安装)	户	1673		430		71.94	
9	防冻智能水表	个	1673		620		103.73	
三	偏远农村地区管道安装工程						4102.56	
1	500t/d-1000t/d 供水工程	m ³ /d	680		7000		476.00	
2	100t/d-500t/d 供水工程	m ³ /d	3850		5500		2117.50	
3	100t/d 以下供水工程	m ³ /d	3593		4200		1509.06	
设备及安装费合计							7765.35	20978.38

14.4 资金筹措

14.4.1 资金筹措方案

项目总投资 64318.52 万元，资金筹措方式为：

- (1) 建设单位自筹资金 37318.52 万元；
- (2) 申请地方政府专项债券 27000.00 万元。

14.4.2 资金使用计划

资金使用计划及筹措详见下表。

资金使用计划及筹措表

序号	项目	合计	建设期年份			备注
			2023 年	2024 年	2025 年	
1	投资构成	64318.52	22000.00	22000.00	20318.52	
1.1	静态投资	62698.52	21820.00	21460.00	19418.52	
1.1.1	建设工程费用	46049.17	16820.00	16460.00	12769.17	
1.1.2	建设工程及其他费用	13663.71	5000.00	5000.00	3663.71	
1.1.3	基本预备费	2985.64	0.00	0.00	2985.64	
1.2	建设期利息	1620.00	180.00	540.00	900.00	
1.3	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	资金筹措	64318.52	22000.00	22000.00	20318.52	
2.1	建设单位自筹资金	37318.52	13000.00	13000.00	11318.52	
2.1.1	用于建设投资	35698.52	12820.00	12460.00	10418.52	
2.1.2	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.1.3	用于建设期利息支付	1620.00	180.00	540.00	900.00	
2.2	借款	27000.00	9000.00	9000.00	9000.00	
2.2.1	建设投资借款	27000.00	9000.00	9000.00	9000.00	
2.2.2	流动资金借款	0.00	0.00	0.00	0.00	

15 财务评价

15.1 编制依据及说明

15.1.1 编制依据

1、国家发展改革委、建设部 2006 年发布的《建设项目经济评价方法与参数》第三版。

2、国家住房和城乡建设部 2008 年发布的《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》。

3、《中华人民共和国增值税法》及其实施细则；

4、《中华人民共和国企业所得税法》及其实施细则；

5、本工程项目的技术研究和投资估算。

6、业主单位提供的相关材料、数据；

15.1.2 编制说明

根据“评价方法”的规定，经济评价应分为财务分析和国民经济分析两个层次，鉴于本工程系城市基础设施，其国民经济效益主要表现为社会效益和环境效益，很难货币化，工程项目的经济效益主要体现在促进本地区工农业经济的发展、减免国民经济损失和提高城市综合经济实力等几个方面。因此，本工程项目经济费用效益分析着重于工程的效益分析，未进行各项经济费用效益分析指标的具体计算。

本项目财务评价主要对企业年营业收入、成本费用以及利润等进行估算，进而对项目的财务盈利能力、偿债能力、财务生产能力、静态投资回收期等指标进行综合分析，得出财务评价结论。

15.2 基础数据与参数选取

1、生产规模

项目最高日供水量 5.41 万吨/日，本项目财务评价供水规模按 5.41 万吨/日进行测算。

2、计算期选取

基于本工程初期财务收入较低，使用年限较长等特点，项目计算期按23年计算，其中建设期3年，生产经营期20年。

3、借款利息的计算

在财务分析中，对国内借款均简化按年计息，并假定借款发生当年均在年中支用，按半年计息，其后年份按全年计息；还款当年按年末偿还，按全年计息。

4、物价水平的变动因素

财务分析均采用现行价格体系为基础的预测价格，为简化计算，建设期内各年均采用时价（即考虑建设期内相对价格变化又考虑物价总水平上涨因素），生产经营期内各年均以建设期末物价总水平为基础。

5、评价参数行业的评价参数的确定

（1）固定资产综合折旧费率根据国家规定的固定资产分类折旧年限、投资构成比例和本行业分析统计资料参照“评价细则”测算的数据计取。

（2）盈余公积金的提取比例，按税后利润（扣除弥补亏损）的10%计取。

（3）财务基准收益率

财务内部收益率和投资回收期指标的基准判据。按照《市政公用设施建设项目经济评价方法与参数》，根据近几年给排水行业的统计数据，并考虑到国家资金的有效利用、行业技术进步和价格结构等因素，取定税前财务基准收益率为（不含通货膨胀率） $i_c=4\%$ 。

5、税金及附加

根据现行会计制度，从营运收入中直接扣除税金及附加的有增值税、城市维护建设税、教育费附加，从利润中扣除的有所得税。税率分别为增值税6%、企业所得税25%、教育费附加5%、城市维护建设税5%税率计征。

15.3 营业收入、税金及附加估算

给水收费是财务评价的重要基本参数。本项目属于公用事业项目，本着无利原则，并能使项目财务内部收益率满足财务评价的要求。

本项目水厂供水规模为 5.41 万吨/日，给水收费标准依据预测理论收费标准方法计算，收费标准确定为给水收费 2.3 元/吨，水费每 3 年递增 5%，年均营业收入 4980.34 万元。

15.4 总成本费用估算

1、水资源费

水资源费为 0.05 元/吨，年均水资源费 98.7 万元。

2、外购原料及动力费

电价综合取定位 0.55 元/kwh，生产每千吨水耗电 45kwh 计，年电力费 48.9 万元。

药剂价格及投加量：二氧化氯 4000 元/吨，投加量 10mg/L；聚合氯化铝 3000 元/吨，投加量 7.50mg/L；年均耗原料费 123.4 万元。

3、人员工资及福利费

本项目劳动定员 25 人，年人均工资及福利费按 4.2 万元计，年均工资及福利估算为 105.0 万元。

4、固定资产、无形资产及其他资产摊销

固定资产折旧按直线折旧法计算，残值率取 5.0%，年固定资产基本折旧、摊销费 1494.3 万元。

5、修理费

按折旧费的 1.5%计。

6、财务费用

本项目申请专项债券 27000 万元，年贷款利率 4%，运营期还款利息支出计入总成本。

7、其它费用

年管理按营业收入 1%计取。

8、总成本费用

通过以上分析，本项目年均总成本费用 2968.6 元，其中：年均固定成本 2697.6 万元，年均可变成本 271.0 万元，年均经营成本 448.2 万元，单位制水成本 1.50 元/吨，单位制水可变成本 0.14 元/吨。

15.5 利润估算

1、利润总额

本项目年均利润总额 4683.1 万元。

2、所得税

本项目所得税按税率 25%计征，年所得税为 336.6 万元。

3、净利润（税后利润）及分配

本项目年均税后利润 1346.4 万元，法定盈余公积金按税后利润的 10% 计取。

15.6 盈利能力分析

1、总投资收益率：4.71%

2、财务内部收益率：4.54%（税后）

3、财务净现值：4138 万元（税后）

4、静态投资回收期：18.8 年（税后，含建设期）

15.7 盈亏平衡点分析

以生产能力利用率表示的盈亏平衡点：

$BEP = \frac{\text{年均固定总成本}}{(\text{年均营业收入} - \text{年均营业税金及附加} - \text{年均可变成本})}$

$$= 2697.6 \div (4980.3 - 314.7 - 271.0) \times 100\%$$

$$= 61.38\%$$

计算结果表明，生产能力达到 61.38%时，项目可以达到盈亏平衡，项目就能保本，说明该项目适应市场变化能力较强，风险较小。

15.8 偿债能力分析

偿债能力分析主要考查项目的借款偿债能力，本项目总投资 64318.52 万元，申请专项债券 27000 万元，利率 4%计算，其余 37318.52 万元由建设单位自筹。经计算分析，本项目利息备付率 $2.95 > 2.0$ ，偿债备付率 $1.76 > 1.0$ ，表明项目偿债能力较强。

15.9 财务评价结论

经财务分析，本项目建成投产后，在分析水价2.30元/吨，年均营业收入4980.3万元，年均利润总额1683.1万元，年均税后利润1346.4万元，投资收益率4.71%，税后财务内部收益率4.54%，财务净现值（ $ic=4\%$ ）4138万元，税后投资回收期为18.8年，借款偿还期23年，盈亏平衡点61.38%较低，项目利息备付率 $2.95 > 2.0$ ，偿债备付率 $1.76 > 1.0$ ，具有较强的盈利能力、偿债能力、财务生存能力和抗风险能力，财务评价可行。

通过计算得出的各项经济指标均能达到要求，经济效益较好,项目具有较强的盈利能力、偿债能力和财务生存能力，抗风险能力较强，从财务评价角度分析可行。

15.10 工程效益分析

由于本工程项目为城市基础设施，以服务于社会为主要目的，它既是生产部门必不可少的生产条件，又是居民生活的必要条件，对国民经济的贡献主要表现为外部效果，所产生的效益除部分经济效益可以定量计算外，大部分则表现为难以用货币量化的社会效益，因此，本工程的效益应从系统观点出发，与人民生活水准的提高和健康条件的改善与工农业生产的加速发展等宏观效益结合在一起来评价。

本工程的国民经济效益主要可表现为以下方面：

1、随着工业生产的发展，城市供水量的增长仍然跟不上发展的需要，因此，本工程项目对改善地区的水质及缓解供水矛盾、促进工业生产的发展有着重要影响。

2、建立良好的投资环境，供水是先决条件。工程建成后，可增加清流县对国内外投资者的吸引力。

3、工程的建成后，改善了水质，有益于居民的身体健康。综合财务分析和国民经济效益两项分析，在企业财务方面，如按测算价格 2.4 元/吨定价，则企业在财务上年均可获利 1683.1 万元。由于日常运行费用较大，因此，制水成本较高，而现行水价偏低，未能反映水资源的国民价值，合理调整水费，可改变人们对水的低价值观念，建议政府在政策和财务上予以支持。

根据经济评价准则，项目的取舍应取决于经济费用效益分析，本项目国民经济效益显著，因此本工程在经济上是可行的。

财务评价指标汇总表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	项目总投资	万元	64318.52	
1.1	工程费用	万元	46049.17	
1.2	工程建设其他费用	万元	13663.71	
1.3	基本预备费	万元	2985.64	
1.4	建设期利息	万元	1620.00	
2	年均营业收入	万元	4980.3	
3	年均总成本费用	万元	2968.6	
4	年均经营成本	万元	448.2	
5	年均税金及附加	万元	328.7	
6	年均利润总额	万元	1683.1	
7	年均所得税	万元	336.6	
8	年均税后利润	万元	1346.4	
9	投资收益率	%	4.71%	
10	全部投资税后指标			
10.1	全部投资回收期	年	18.8	含建设期
10.2	财务内部收益率	%	4.54%	
10.3	财务净现值(3%)	万元	4138	
11	盈亏平衡点	%	61.4%	
12	利息备付率		2.95	
13	偿债备付率		1.76	
14	借款偿还期	年	23	含建设期

资金使用计划及筹措表

序号	项目	合计	建设期年份			备注
			2023年	2024年	2025年	
1	投资构成	64318.52	22000.00	22000.00	20318.52	
1.1	静态投资	62698.52	21820.00	21460.00	19418.52	
1.1.1	建设工程费用	46049.17	16820.00	16460.00	12769.17	
1.1.2	建设工程及其他费用	13663.71	5000.00	5000.00	3663.71	
1.1.3	基本预备费	2985.64	0.00	0.00	2985.64	
1.2	建设期利息	1620.00	180.00	540.00	900.00	
1.3	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	
2	资金筹措	64318.52	22000.00	22000.00	20318.52	
2.1	建设单位自筹资金	37318.52	13000.00	13000.00	11318.52	
2.1.1	用于建设投资	35698.52	12820.00	12460.00	10418.52	
2.1.2	流动资金	0.00	0.00	0.00	0.00	
2.1.3	用于建设期利息支付	1620.00	180.00	540.00	900.00	
2.2	借款	27000.00	9000.00	9000.00	9000.00	
2.2.1	建设投资借款	27000.00	9000.00	9000.00	9000.00	
2.2.2	流动资金借款	0.00	0.00	0.00	0.00	

财务基本参数取值

序号	项目及费用名称	单位	基础数据
1	供水规模	吨/日	54100
2	水资源费	元/m ³	0.05
3	电费单价	元/kwh	0.55
4	二氧化氯投加量	mg/L	10
5	二氧化氯价格	元/吨	4000
6	聚合氯化铝投加量	mg/L	75
7	聚合氯化铝价格	元/吨	3000
8	职工定员	人	25
9	人均年工资福利费	万元/年	4.2
10	生产千吨电耗	kwh/千吨	45
11	修理费率	%	1.5
12	管理费率	%	8
13	贷款利率	%	4
14	设计年售水量	万吨/年	1974.65
15	分析水价	元/吨	2.3

营业收入、税金及附加估算表

序号	项 目	合计	经 营 期									
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
	生产负荷(%)		95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	营业收入	99606.8	4314.6	4314.6	4314.6	4530.3	4530.3	4530.3	4756.9	4756.9	4756.9	4994.7
1.1	售水量(万吨/年)	37518.4	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9
1.2	售水价格(元/吨)	53.1	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.7
2	税金及附加	6574.0	284.8	284.8	284.8	299.0	299.0	299.0	314.0	314.0	314.0	329.7
2.1	增值税(6%)	5976.4	258.9	258.9	258.9	271.8	271.8	271.8	285.4	285.4	285.4	299.7
2.2	城市维护建设税(5%)	298.8	12.9	12.9	12.9	13.6	13.6	13.6	14.3	14.3	14.3	15.0
2.3	教育费附加(5%)	298.8	12.9	12.9	12.9	13.6	13.6	13.6	14.3	14.3	14.3	15.0

营业收入、税金及附加估算表-续

序号	项 目	经 营 期									
		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
	生产负荷(%)	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	95%
1	营业收入	4994.7	4994.7	5244.4	5244.4	5244.4	5506.7	5506.7	5506.7	5782.0	5782.0
1.1	售水量(万吨/年)	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9	1875.9
1.2	售水价格(元/吨)	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.1	3.1
2	税金及附加	329.7	329.7	346.1	346.1	346.1	363.4	363.4	363.4	381.6	381.6
2.1	增值税(6%)	299.7	299.7	314.7	314.7	314.7	330.4	330.4	330.4	346.9	346.9
2.2	城市维护建设税(5%)	15.0	15.0	15.7	15.7	15.7	16.5	16.5	16.5	17.3	17.3
2.3	教育费附加(5%)	15.0	15.0	15.7	15.7	15.7	16.5	16.5	16.5	17.3	17.3

外购原辅材料、燃料和动力费估算表

序号	项目	合计	运营期										
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	主要原辅材料	2468.3	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4
1.1	二氧化氯	1579.7	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0
1.2	聚合氯化铝	888.6	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4
2	外购燃料及动力	977.5	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
2.1	电	977.5	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
3	外购原辅材料、燃料和动力费	3445.8	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3

外购原辅材料、燃料和动力费估算表-续

序号	项目	运营期											
		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045		
1	主要原辅材料	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4
1.1	二氧化氯	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0	79.0
1.2	聚合氯化铝	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4	44.4
2	外购燃料及动力	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
2.1	电	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
3	外购原辅材料、燃料和动力费	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3	172.3

固定资产折旧摊销费估算表

序号	项目	原值	折旧/摊销年限	经营期									
				2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	建筑物、构筑物												
	原值	31921.04	40.0										
	当期折旧费			758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1
	净值												
2	设备												
	原值	7765.35	15										
	当期折旧费			491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8
	净值												
3	输水管网												
	原值	19486.57	25										
	当期折旧费			740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5
	净值												
4	其他固定资产												
	原值	5145.56	20										
	当期折旧费			244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4
	净值												
5	固定资产合计	64318.52											
	当期折旧费合计			1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3
	净值合计			62824.2	61329.8	59835.5	58341.1	56846.8	55352.5	53858.1	52363.8	50869.4	49375.1

固定资产折旧摊销费估算表-续

序号	项目	原值	折旧/摊销年限	经营期									
				2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	建筑物、构筑物												
	原值	31921.04	40.0										
	当期折旧费			758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1	758.1
	净值												
2	设备												
	原值	7765.35	15										
	当期折旧费			491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8	491.8
	净值												
3	输水管网												
	原值	19486.57	25										
	当期折旧费			740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5	740.5
	净值												
4	其他固定资产												
	原值	5145.56	20										
	当期折旧费			244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4	244.4
	净值												
5	固定资产合计	64318.52											
	当期折旧费合计			1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3
	净值合计			47880.7	46386.4	44892.0	43397.7	41903.4	40409.0	38914.7	37420.3	35926.0	34431.6

总成本费用估算表

序号	项 目	合计	经 营 期										
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	
1	外购原辅材料费	2468.3	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4
2	外购燃料动力费	977.5	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
3	水资源费	1974.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7
4	工资及福利费	2100.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
5	修理费	448.3	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4
6	折旧摊销费	29886.9	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3
8	其他费用	996.1	43.1	43.1	43.1	45.3	45.3	45.3	47.6	47.6	47.6	49.9	
9	利息支出	20520.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0
10	总成本费用	59371.7	3015.9	3015.9	3015.9	3018.1	3018.1	3018.1	3020.3	3020.3	3020.3	3022.7	
	其中:1. 固定成本	53951.3	2744.9	2744.9	2744.9	2747.1	2747.1	2747.1	2749.3	2749.3	2749.3	2751.7	
	2. 可变成本	5420.4	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	
11	经营成本	8964.8	441.6	441.6	441.6	443.7	443.7	443.7	446.0	446.0	446.0	448.4	

总成本费用估算表-续

序号	项 目	经 营 期									
		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	外购原辅材料费	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4	123.4
2	外购燃料动力费	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9	48.9
3	水资源费	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7	98.7
4	工资及福利费	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0	105.0
5	修理费	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4	22.4
6	折旧摊销费	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3
8	其他费用	49.9	49.9	52.4	52.4	52.4	55.1	55.1	55.1	57.8	57.8
9	利息支出	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	720.0	360.0
10	总成本费用	3022.7	3022.7	3025.2	3025.2	3025.2	3027.8	3027.8	3027.8	2670.6	2310.6
	其中:1. 固定成本	2751.7	2751.7	2754.2	2754.2	2754.2	2756.8	2756.8	2756.8	2399.6	2039.6
	2. 可变成本	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0	271.0
11	经营成本	448.4	448.4	450.9	450.9	450.9	453.5	453.5	453.5	456.3	456.3

利润及利润分配表

序号	项 目	合计	经 营 期									
			2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
1	营业收入	99607	4314.6	4314.6	4314.6	4530.3	4530.3	4530.3	4756.9	4756.9	4756.9	4994.7
2	税金及附加合计	6574	284.8	284.8	284.8	299.0	299.0	299.0	314.0	314.0	314.0	329.7
3	总成本费用	59372	3015.9	3015.9	3015.9	3018.1	3018.1	3018.1	3020.3	3020.3	3020.3	3022.7
4	利润总额	33661	1013.9	1013.9	1013.9	1213.3	1213.3	1213.3	1422.6	1422.6	1422.6	1642.3
5	弥补上年亏损	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	应纳税所得额	33661	1013.9	1013.9	1013.9	1213.3	1213.3	1213.3	1422.6	1422.6	1422.6	1642.3
7	所得税	6732	202.8	202.8	202.8	242.7	242.7	242.7	284.5	284.5	284.5	328.5
8	税后利润	26929	811.1	811.1	811.1	970.6	970.6	970.6	1138.0	1138.0	1138.0	1313.9
9	公积金	2693	81.1	81.1	81.1	97.1	97.1	97.1	113.8	113.8	113.8	131.4
10	未分配利润	24236	730.0	730.0	730.0	873.5	873.5	873.5	1024.2	1024.2	1024.2	1182.5
11	息税前利润	60575	2198.7	2378.7	2378.7	2592.3	2592.3	2592.3	2816.5	2816.5	2816.5	3052.0
12	息税折旧摊销前利润	90462	3693.0	3873.0	3873.0	4086.6	4086.6	4086.6	4310.9	4310.9	4310.9	4546.3

利润及利润分配表-续

序号	项 目	经 营 期									
		2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	营业收入	4994.7	4994.7	5244.4	5244.4	5244.4	5506.7	5506.7	5506.7	5782.0	5782.0
2	税金及附加合计	329.7	329.7	346.1	346.1	346.1	363.4	363.4	363.4	381.6	381.6
3	总成本费用	3022.7	3022.7	3025.2	3025.2	3025.2	3027.8	3027.8	3027.8	2670.6	2310.6
4	利润总额	1642.3	1642.3	1873.1	1873.1	1873.1	2115.4	2115.4	2115.4	2729.8	3089.8
5	弥补上年亏损	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	应纳税所得额	1642.3	1642.3	1873.1	1873.1	1873.1	2115.4	2115.4	2115.4	2729.8	3089.8
7	所得税	328.5	328.5	374.6	374.6	374.6	423.1	423.1	423.1	546.0	618.0
8	税后利润	1313.9	1313.9	1498.5	1498.5	1498.5	1692.3	1692.3	1692.3	2183.8	2471.8
9	公积金	131.4	131.4	149.8	149.8	149.8	169.2	169.2	169.2	218.4	247.2
10	未分配利润	1182.5	1182.5	1348.6	1348.6	1348.6	1523.1	1523.1	1523.1	1965.4	2224.6
11	息税前利润	3052.0	3052.0	3299.2	3299.2	3299.2	3558.8	3558.8	3558.8	3831.4	3831.4
12	息税折旧摊销前利润	4546.3	4546.3	4793.6	4793.6	4793.6	5053.2	5053.2	5053.2	5325.7	5325.7

项目全部投资财现金流量表

序号	项 目	合计	建设期			经 营 期							
			2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
1	现金流入	88043	0.0	0.0	0.0	4314.6	4314.6	4314.6	4530.3	4530.3	4530.3	4756.9	4756.9
1.1	收入	88043				4314.6	4314.6	4314.6	4530.3	4530.3	4530.3	4756.9	4756.9
1.2	回收固定资产余值	0											
1.3	回收流动资金												
1.4	其他流入												
2	现金流出	77939	22000.0	22000.0	20318.5	644.4	644.4	644.4	686.4	686.4	686.4	730.5	730.5
2.1	建设投资	64319	22000.0	22000.0	20318.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.2	更新改造投资					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3	流动资金					0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.4	经营成本（不含税金及附加）	2241				156.8	156.8	156.8	144.7	144.7	144.7	132.1	132.1
2.6	税金及附加	5811				284.8	284.8	284.8	299.0	299.0	299.0	314.0	314.0
2.7	所得税	5568				202.8	202.8	202.8	242.7	242.7	242.7	284.5	284.5
3	净现金流量(1-2)税后	10104	-22000.0	-22000.0	-20318.5	3670.2	3670.2	3670.2	3844.0	3844.0	3844.0	4026.3	4026.3
	累计净现金流量税后		-22000.0	-44000.0	-64318.5	-60648.3	-56978.0	-53307.8	-49463.8	-45619.9	-41775.9	-37749.6	-33723.3
4	净现金流量税前	15672	-22000.0	-22000.0	-20318.5	3873.0	3873.0	3873.0	4086.6	4086.6	4086.6	4310.9	4310.9
	累计净现金流量税前		-22000.0	-44000.0	-64318.5	-60445.5	-56572.5	-52699.4	-48612.8	-44526.2	-40439.6	-36128.8	-31817.9

所得税后：

财务内部收益率 FIRR= 4.54%

财务净现值 FNPV (ic=3%) = ¥4,138

静态投资回收期= 18.80

项目全部投资财现金流量表-续

序号	项 目	经 营 期											
		2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
1	现金流入	4756.9	4994.7	4994.7	4994.7	5244.4	5244.4	5244.4	5506.7	5506.7	5506.7	5782.0	40213.6
1.1	收入	4756.9	4994.7	4994.7	4994.7	5244.4	5244.4	5244.4	5506.7	5506.7	5506.7	5782.0	5782.0
1.2	回收固定资产余值												34431.6
1.3	回收流动资金												
1.4	其他流入												
2	现金流出	730.5	776.8	776.8	776.8	825.5	825.5	825.5	876.6	876.6	876.6	1002.2	1074.2
2.1	建设投资	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.2	更新改造投资	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.3	流动资金	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.4	经营成本（不含税金及附加）	132.1	118.7	118.7	118.7	104.7	104.7	104.7	90.1	90.1	90.1	74.6	74.6
2.6	税金及附加	314.0	329.7	329.7	329.7	346.1	346.1	346.1	363.4	363.4	363.4	381.6	381.6
2.7	所得税	284.5	328.5	328.5	328.5	374.6	374.6	374.6	423.1	423.1	423.1	546.0	618.0
3	净现金流量(1-2) 税后	4026.3	4217.9	4217.9	4217.9	4418.9	4418.9	4418.9	4630.1	4630.1	4630.1	4779.8	39139.4
	累计净现金流量税后	-29696.9	-25479.1	-21261.2	-17043.4	-12624.4	-8205.5	-3786.5	843.5	5473.6	10103.7	14883.5	54022.9
4	净现金流量税前	4310.9	4546.3	4546.3	4546.3	4793.6	4793.6	4793.6	5053.2	5053.2	5053.2	5325.7	39757.4
	累计净现金流量税前	-27507.1	-22960.8	-18414.4	-13868.1	-9074.6	-4281.0	512.5	5565.7	10618.9	15672.0	20997.7	60755.1

借款还本付息表

序号	项目名称	建设期			经营期								
		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
一	借款偿还												
1	年初借款	0.0	9000.0	18000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0
2	本年年中借款增加	9000.0	9000.0	9000.0									
3	本年应计利息	180.0	540.0	900.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0
4	本年还本				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	本年付息	180.0	540.0	900.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0
6	年末借款累计	9000.0	18000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0
二	年度还款资金来源				3693.0	3873.0	3873.0	4086.6	4086.6	4086.6	4310.9	4310.9	4310.9
1	息税前利润				2198.7	2378.7	2378.7	2592.3	2592.3	2592.3	2816.5	2816.5	2816.5
2	折旧费				1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3
3	摊销费				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	其它还款资金				0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三	年末累计可用(下年)还款资金				2613.0	5406.1	8199.1	11205.7	14212.3	17218.9	20449.7	23680.6	26911.4
债券偿还期：23年，含建设期3年													

借款还本付息表-续

序号	项目名称											
		2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
一	借款偿还											
1	年初借款	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	18000.0	9000.0
2	本年年中借款增加											
3	本年应计利息	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	720.0	360.0
4	本年还本	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9000.0	9000.0	9000.0
5	本年付息	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	1080.0	720.0	360.0
6	年末借款累计	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	27000.0	18000.0	9000.0	0.0
二	年度还款资金来源	4546.3	4546.3	4546.3	4793.6	4793.6	4793.6	5053.2	5053.2	5053.2	5325.7	5325.7
1	息税前利润	3052.0	3052.0	3052.0	3299.2	3299.2	3299.2	3558.8	3558.8	3558.8	3831.4	3831.4
2	折旧费	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3	1494.3
3	摊销费	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	其它还款资金	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三	年末累计可用(下年)还款资金	30377.8	33844.1	37310.4	41024	44738	48451	52424	56397	51371	46976	42942

16 项目招标投标要求及内容

16.1 招标依据

- (1) 《中华人民共和国招标投标法》(国家主席令第 21 号)
- (2) 《中华人民共和国招标投标法实施条例》(国务院令第 613 号)
- (3) 《建筑工程设计招标投标管理办法》(建设部令第 82 号)
- (4) 《工程建设项目货物招标投标办法》(国家 7 部委局令第 27 号)
- (5) 《工程建设项目施工招标投标办法》(国家 7 部委局令第 30 号)
- (6) 《建筑工程勘察设计招标投标办法》(国家 8 部委局令第 2 号)
- (7) 《福建省招标投标条例》
- (8) 《福建省招投标管理办法》(福建省人民政府令第 68 号)
- (9) 《关于调整实施部分施工招标投标规范性文件的通知》(闽建筑[2015]37 号)
- (10) 《福建省工程建设项目招标事项核准实施办法》(闽发改法规[2015]404 号)
- (11) 国家发展改革委办公厅关于进一步做好《必须招标的工程项目规定》和《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》实施工作的通知(发改办法规[2020]770 号)

16.2 招标基本情况

在工程项目建设的执行阶段以招标的方式选择承包人, 是保证按照竞争的条件来采购工程的一种方式。通过项目法人与承包方签订明确双方权利义务的经济合同, 将工程项目的实施过程纳入法制化管理。

16.2.1 发包方式

招标的工作范围即指招标文件中约定承包方完成的工作内容, 工作内容可以由一个承包方完成包括可行性研究、勘察设计、施工、试运行等全部工程内容, 也可以由不同的承包方完成其中的一项或几项工程内容。前者称为工程项目的建设全过程总承包或“交钥匙工程承包”, 简称

总承包；后者称为单项工作内容承包。

总承包一般通过招标选择承包方，再由他去组织各阶段的实施工作。一般来说，经常由于总承包方限于专业特点、实施能力等条件限制，合同履行过程中不可避免的要采用分包方式实施，因此承包价格要比单项工作内容招标所花费的投资要高。这种发包方式通常适用于业主对项目建设过程中的管理能力较差的中小型工程项目，业主基本不参加建设过程的管理，只是对项目的建设过程进行较宏观的监督和控制。

单项工作内容承包一般适用于工程规模较大或工作内容复杂的建设项目，业主将需要实施的全部工作内容按照不同阶段的工作、单位工程或不同专业工程的工作内容进行招标，分别发包给不同性质的承包商。由于工作内容的单一化，可以吸引更多有资格的投标人参加投标，有助于业主取得有竞争性价格的合同而节约投资。另外，业主直接参与各个阶段的实施管理，可以保障项目的建设顺利实施。当然，这也同时要求业主有较强的项目管理能力。

何种发包方式最适合项目的目标，取决于项目的性质和复杂程度，投资来源，业主的技术和管理能力。由于本项目包括内容繁多，专业性要求较强，较为复杂，因此用单项工作内容发包方式较为适合。

16.2.2 招标组织形式

招标的组织方式有自行招标和委托招标两种。具备编制相应招标文件和标底，组织开标、评标能力的业主可以自行招标；凡不具备条件的业主应委托具有相应资质证书的建设工程招标投标代理机构代理招标。

16.3 招标方式

工程发包方式可以采用招标方式和议标方式发包。

16.3.1 招标

招标方式可分为公开招标、邀请招标两大类型：

1、公开招标

公开招标又称无限竞争性招标。是指招标单位通过报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标公告，凡具备相应资质，符合投标条件的单位不受地域和行业限制均可以申请投标。

这种投标方式的优点是，业主可以在较广的范围内选择承包实施单位，投标竞争激烈，因此有利于将工程项目的建设任务交与可靠的承包商实施，并取得有竞争性的报价。但缺点是，由于申请投标人的数量多，一般要设置资格预审程序，而且评标的工作量也较大，招标的时间长、费用高。因此通常大型项目的施工采用公开招标方式选择施工单位，尤其是使用世界银行、亚洲开发银行等国际金融机构贷款建设的工程项目，都必须按照规定通过国际或国内公开招标的方式选择承包商。

2、邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工作范围和实施条件等做出简要说明，请他们参加投标竞争，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获取招标文件，并按规定要求进行投标报价。

邀请投标对象是项目法人对资质信誉、技术水平、过去承担过类似工程的实践经验、管理能力等方面比较了解，信任他有能力完成所委托任务的单位。为了鼓励投标的竞争性，邀请对象的数目以不小于3家为宜。与公开招标比较，邀请招标的优点是简化了招标程序，不需要发布招标公告和设置资格预审程序，因此可以节约招标费用和缩短招标时间；而且由于对投标人以往的业绩和履约能力比较了解，减小合同履行过程中承包方违约的风险。尽管不设置资格预审程序，在投标书内报送表明其资质能力的有关证明材料，作为评标时的评审内容之一。邀请招标的缺点是，投标竞争的激烈程度相对较差，有可能提高中标的合同价。另外在邀请对象中也有可能排除某些在技术上或报价上有竞争实力的实施单位。

16.3.2 议标

议标是指招标单位与两家或两家以上具备相应资质，符合投标条件的单位，分别就承包范围内的有关事宜进行协商，直到与某一单位达成协议，将合同工程委托他去完成。

议标与招标方式相比，招标程序简单灵活，但由于投标的竞争性较差，往往导致合同条件和合同价格对承包方较为有利。议标方式仅适用于不易公开招标或邀请招标的特殊工程或限定条件下的工作内容，而且必须报请建设行政主管部门批准后才能采用。议标方式通常适用的情况包括：

1、保密工程

由于工程性质决定不能在社会上进行广泛招标，因此可以采用议标或直接发包的形式委托任务。

2、专业要求非常高的工程或特殊专业工程

完成这类工作任务往往要求实施单位拥有专门的技术、经验或施工的专用设备，以及可能使用某项专利技术，此时只能考虑少数几家符合条件的单位。

3、与已发包大工程有联系的新增工程

承包方已顺利完成主要工程的委托任务，具备完成新增工程或工作内容的能力，为节省开办费用和缩短完成时间，以及便于施工现场的协调管理，可在原承包合同价格的基础以议标方式委托新增工程任务。

4、不能让投标人准备报价的紧急工程

性质特殊，内容复杂，承包时工程量或若干细节上难确定的紧急工程，以及灾后急需修复的工程，只能以议标的方式采用成本加酬金合同委托承包单位实施。

5、估计采用公开招标或邀请招标不会取得预期效果的工程

这种情况通常是指工程处于偏远地区，且工作内容属于劳动密集型

的中小型工程，以及限额以下的建设工程。若采用公开招标或邀请招标，不会有较多的实施单位相应，则只能采用议标。

公开招标和邀请招标均要通过招标、开标、评标、决标程序优选实施单位，然后签订承包合同，而议标则不设开标、评标程序，招标单位与投标单位分别进行协商，与某一投标单位达成一致即可签订合同。此外，招标方式规定，投标截止日期后投标单位不得对所投标书再做实质性修改，而议标尽管要求投标单位递交投标书和报价，但在协商谈判过程中允许双方就合同条件，合同价格，付款方式，材料供应条件等诸多内容讨论修改，对此没有任何限制。

16.4 主要招标计划

本项工程投资较高，因此对参与履行项目的供货、设计、施工、安装、监理等单位均要进行必要的资格审查，并应将审查程序与结果形成书面报告，存档备案。采用公开招标方式，工程招标及材料设备招标均由具有一定招标资质和经验的招标公司组织进行。

1、设计

设计单位应选择有资质、有良好信誉的专业设计单位。

2、供货

主要设备的供货均应通过招标方式确定供货商。

3、土建施工

土建施工必须从具有相关施工经验的单位中选择，由项目执行单位进行资格审查后，通过招标确定。

4、安装

管道安装应选择专业安装施工单位，由项目执行单位进行资格审查后，通过招标方式确定。

5、监理单位

监理单位应选择专业监理单位，由项目执行单位进行资格审查后，

通过招标方式确定。

本项目招标安排详见下表。

招标事项核准申报表

项目名称	清流县城乡供水一体化建设项目二期		项目单位	清流县优源水务投资有限公司		
项目联系人及电话		总投资额（万元）	64318.52			
项目投资中国有资金投资是否占控股或主导地位			是			
是否含有或拟申请国有投资或国家融资（如有，标明金额）			64318.52			
	单项合同 估算金额（万元）	招标方式		招标组织形式		不采用 招标形式
		公开	邀请	自行招标	委托招标	
勘察	1189.32	√			√	
设计	1084.35	√			√	
施工	38283.82	√			√	
监理	795.38	√			√	
重要设备	7765.35	√			√	
重要材料						
其他	15200.30					√
<p>情况说明：</p> <p>其他费用 15200.30 万元，包括征地移民费、建设期利息、项目前期费用、建设单位管理费、招标代理服务费、基本预备费等。</p> <p style="text-align: right;">（项目建设单位盖章） 年 月 日</p>						
<p>注意事项：</p> <p>1. 单项合同估算金额应与可行性研究报告、项目申请报告中所列投资保持一致。</p> <p>2. 采购细项应当详细列明，其中拟不招标的部分和表中未尽事宜应当在备注中注明，并在申请书中具体说明。</p> <p>3. 施工主要包括土建施工、设备安装、装饰装修、拆除、修缮等。</p>						

17 社会稳定风险分析

17.1 编制依据

- 1、《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492号）；
- 2、国家发展改革委办公厅《关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资[2013]428号）；
- 3、《福建省发展改革委关于印发重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（闽发改投资[2013]826号）；
- 4、《中共福建省委办公厅、省人民政府办公厅关于建立重大建设项目社会稳定风险评估机制的意见（试行）》（闽委办[2010]97号）；
- 5、《福建省环境保护厅关于对重大建设项目社会稳定风险评估报告进行环保审核的通知》（闽环保监[2010]144号）；
- 6、《福建省人民政府关于加强法治政府建设的实施意见》（闽政[2011]70号）；
- 7、《福建省社会治安综合治理条例》（2011年8月1日起施行）。
- 8、建设单位提供的相关资料。

17.2 社会稳定风险分析

17.2.1 社会稳定风险内涵

社会稳定风险，广义上是指一种导致社会冲突，危及社会稳定和社会秩序的可能性，是一类基础性、深层次、结构性的潜在危害因素，对社会的安全运行和健康发展会构成严重的威胁。一旦这种可能性变成现实，社会风险就会转变成公共危机。广义的社会风险是一个抽象的概念，它涵盖生态环境领域、政治领域、经济领域、社会领域和文化领域的各种风险因素。在狭义上，社会风险是指由于所得分配不均、发生天灾、政府施政对抗、结社群斗、失业人口增加、发展过程中局群体部利益严

重受损等造成社会不安、宗教纠纷、社会各阶级对立、社会发生内争等社会因素引起的风险，仅指社会领域的风险。

社会稳定风险评估机制，是社会影响评价体系的重要组成部分，是防范社会风险的重要制度性措施。在重大工程项目制定、出台及实施前，对其可能发生危害社会稳定的诸因素进行分析，评估发生危害的可能性，对不同风险进行等级管理，做好危机预防工作，采取措施防范、降低、消除风险，对于从源头预防和减少社会矛盾的发生，具有十分重要的意义。

17.2.2 征地拆迁可能引发的社会稳定风险

征地拆迁引发的社会稳定风险，即政府在执行征地拆迁决策、实施征地拆迁的过程中给人民群众的生活、生产、生命、财产等与其切身利益相关的各个方面造成的负面影响和损失，却没有得到有效妥善的补偿，而造群体上访、抗议等影响社会稳定的可能性。

17.2.3 施工可能引发的社会稳定风险

施工引发的社会稳定风险，主要是本项目在施工建设过程中，因施工噪音、施工尘土、临时交通管制、施工废水废气残渣、施工机械对道路等公共基础设施造成损坏等，造成人民群众的生活、生产、生命、财产等与其切身利益相关的各个方面造成的负面影响和损失的可能性。

施工期对邻近居民干扰较大时，居民合理诉求又得不到有效解决，其损失亦得不到应有的补偿时，可能会造成邻近居民强烈不满，使得施工、建设单位与邻近居民关系紧张，此时如果利益双方沟通交流时言语不当，极易导致对立，可能会出现居民严重干扰施工的局面，激发上升至局部社会矛盾，严重影响项目的正常建设，形成局部社会不稳定因素。

施工可能引发的社会稳定风险，有以下几个必要条件：

- (1) 邻近居民生产生活受到较大损害；
- (2) 居民利益受损后被忽视，其合理诉求无法有效解决；

(3) 沟通协商途径手段不当。

上述三条件同时具备时，则施工引发的社会不稳定风险可能性极大。

17.3 社会稳定风险估计

17.3.1 风险估计简述

在项目建设过程中，社会稳定风险衍生于相关利益群体对征地拆迁项目的抗拒，这种抗拒有多种表现形式，如上访、留置原地拒绝拆迁、暴力对抗甚至群体示威等。因此，对本项目的影晌社会稳定的风险进行界定估计，应认真分析征地拆迁实施后群众可能引发的异议、遭遇到的损失或不适，这些异议、损失或不适即为引起社会不稳定的风险。

根据项目特点对项目实施过程中易发生的社会风险的经验判断，并结合本项目的具体情况，对本项目可能会诱发的异议、损失或不适等诸多社会风险进行估计。

17.3.2 风险分析估计结果

(1) 本项目手续齐全，程序合法，项目合法性风险很小。

(2) 本项目是一项市政基础设施工程，建设有其充分必要性和重要的现实意义，项目合理性遭质疑风险很小。

(3) 本项目建设经过科学的可行性研究论证，充分考虑相关制约因素，配套措施完善，时机成熟，实施后不会引发不稳定因素，可行性风险很小。

(4) 本项目建设过程中考虑当地居民合理的反映和要求、基本不会引发较大的影响社会稳定的事件，本项目建设安全性风险较小。

17.4 社会稳定风险综合评价

17.4.1 评价方法与步骤

(1) 根据以上风险估计结果，建立项目主要风险清单，将项目可能遇到的风险列入表中。

(2) 判断风险权重，各单项风险权重值应大于各 0 而小于 1，各风

险权重值总和为 1。

(3) 对各单项风险进行估计，确定每个风险因素发生的概率，可采用 1-5 标度，1、2、3、4、5 分别表示可能性很小、较小、中等、较大、很大。

(4) 计算每个风险因素的等级，即将单项风险对应的权重乘以其发生的概率所得分值即其风险等级。

(5) 将风险调查表中的全部风险因素的等级相加，得出整个项目的综合风险等级，分值越高，项目风险越大，综合风险等级 0-1 表示风险很小，综合风险等级 1-2 表示风险较小，综合风险等级 2-3 表示风险中等，综合风险等级 3-4 表示风险较大，综合风险等级 4-5 表示风险很大。

17.4.2 综合评价结果

根据各风险分析估计结果，各类风险发生可能性已进行科学合理论述和估计。根据以往类似项目建设经验以及专家调查结果分析，项目合法性遭质疑风险、项目合理性遭质疑风险、项目可行性风险、项目安全性风险的权重分别为 0.2、0.2、0.2、0.4。则本项目社会稳定风险综合评价如下表所示。

表 17-1 风险综合评价表

风险类别	风险权重 (W)	风险发生的可能性 (C)					W×C
		很小 1	较小 2	中等 3	较大 4	很大 5	
项目合法性遭质疑风险	0.2	√					0.2
项目合理性遭质疑风险	0.2	√					0.2
项目可行性风险	0.2	√					0.2
项目安全性风险	0.4		√				0.8
综合评价等级 (较小)							1.4

从上表中可看出，本项目社会稳定风险综合评价值为 1.4，社会稳定风险综合评价等级为较小，风险程度低，意味着项目实施过程中出现群体性事件的可能性不大。

根据《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492 号）文件要求，通过综合分析与评估，

认为该项目建设合理、合法、合规，且多数群众理解支持，最终确定本项目风险可控，社会稳定风险综合评价等级为“低风险”。

17.5 社会稳定风险防范措施

本项目社会稳定风险综合评价虽然较小，但其风险防范对策不可忽视，也不可或缺。根据对项目可能诱发的风险及其评价，建议采取下述风险防范措施。

17.5.1 减少施工期间的扰民

严格要求和监督施工单位文明施工，减少扰民，采取下列措施：施工过程中所产生的垃圾、废水、废气等有可能污染周围环境的，应采取相应措施及时处理，不可随意倾倒、排放；施工现场车辆进出场时，要避开每日上、下班（学）时段，不要造成施工现场周围交通不畅或发生事故等。

17.5.2 精密考虑、精心组织、统筹协调、科学设计

建设单位组织相关单位进行科学超前设计、高质量施工，并在建设期间做好与相关部门协调工作，避免本项目于影响其他项目的规划建设。

17.6 社会稳定风险分析结论

本报告对本项目施工与运营过程中可能发生的社会稳定风险进行析与评价，结论如下：

本项目可能会引发 5 类不利于社会稳定的风险，这 5 类风险发生的可能性大小评价结果是：第 1 类风险，项目合法性、合理性遭质疑的风险，该类风险发生的可能性很小；第 2 类风险，项目可能造成环境破坏的风险，该类风险发生的可能性很小；第 3 类风险，群众对生活环境变化的不适风险，该类风险发生的可能性很小；第 4 类风险，群众对生活保障担忧的风险，该类风险发生的可能性很小；第 5 类风险，项目可能引发社会矛盾的风险，该类风险发生的可能性较小。

综合评价：根据《国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定

风险评估暂行办法》（发改投资[2012]2492号）文件要求，本社会稳定风险综合评价等级为“低风险”，但有发生个体矛盾冲突的可能。

目前已经采取的和下步将采取的系列风险防范措施，在一定程度上会起到降低以致消除社会风险的效果。但其效果的好坏，取决于这些防范措施执行力度大小的影响。

18 结论及建议

18.1 结论

1、为适应清流县社会经济的发展，满足县域人口需水量增长需要，进一步推进取水供水集约化，完善供水管网体系，保障供水安全，建设清流县城乡供水一体化建设项目二期是必要和可行的。

2、经估算，本项目总投资 64318.52 万元，其中工程费用 46049.17 万元，工程建设其他费用 13663.71 万元，基本预备费 2985.64 万元，建设期利息 1620.00 万元，工程造价基本符合当地实情。

3、经财务分析，本项目建成投产后，在分析水价2.30元/吨，年均营业收入4980.3万元，年均利润总额1683.1万元，年均税后利润1346.4万元，投资收益率4.71%，税后财务内部收益率4.54%，财务净现值(ic=4%)4138万元，税后投资回收期为18.8年，借款偿还期23年，盈亏平衡点61.38%较低，项目利息备付率 $2.95 > 2.0$ ，偿债备付率 $1.76 > 1.0$ ，具有较强的盈利能力、偿债能力、财务生存能力和抗风险能力，财务评价可行。

综上所述，建设清流县城乡供水一体化建设项目二期是必要和可行的。

18.2 建议

1、加大前期工作力度，夯实规划实施基础。按照确定的总体目标和基本任务，制定实施计划，加大对项目前期工作经费的投入力度，提高项目前期工作质量和水平，促进前期工作良性运行。抓紧重点建设工程项目的论证和比选工作，严格按照国家基本建设程序，抓紧立项、审批，按勘测设计规范逐步完成不同阶段的规划设计任务，做好项目开工前的各项准备工作。

2、积极落实建设资金，保障工程建设顺利推进。合理确定和安排项目建设投资总量规模与增长幅度。当前以确保专项债券融资为主，责任单位要会同财政、国土、物价等部门制定相关办法，确保债券资金的融资到位。同时，还要积极争取国家和省级专项资金。

3、尽快提出水价改革方案，建立水价合理形成机制。根据项目投入和还债还贷要求，按照同网同价、一县一价的原则，尽快制定并提出水价改革方案，提出合理水价形成机制，报主管部门批准实施。

加强实施监督，严格建设管理。要切实履行好质量与安全监管职责，加强在建工程质量监督，着力健全质量监督管理体系，切实落实质量终身负责制，加强安全监管，健全制度，完善措施，确保工程安全、资金安全和干部安全。进一步完善工程建设项目法人制、施工监理制，施工和监理单位招投标制。强化工程项目质量安全监督机构职能，完善加强水利工程建设的验收和后评价制度，建立工程运行长效机制。

固定资产投资项目节能登记表

项目编号：

项目名称：清流县城乡供水一体化建设项目二期

填表日期：2022 年 11 月 2 日

项目概况	项目建设单位	清流县优源水务投资有限公司		单位负责人		
	通讯地址			负责人电话	/	
	建设地点	清流县域		邮编		
	联系人			联系人电话		
	项目性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/>	改建 <input checked="" type="checkbox"/>	扩建 <input checked="" type="checkbox"/>	项目总投资	64318.52 万元
	投资管理类别	审批 <input checked="" type="checkbox"/>		核准 <input type="checkbox"/>	备案	
	项目所属行业	市政公用工程		建筑面积		
建设规模及主要内容	项目主要新建 3 座水厂，新建取水泵站 1 座，输水管道长 7.1km, 配水管道长 29.27km, 沿途设置 3 处增压泵站，改扩建 7 座水厂；新建取水堰共计 10 座；输水线路总长 41.72km；新建配水管网总长 161.35km, 增压泵站 1 座；100m ³ /d 以上独立供水工程改扩建 23 处；100m ³ /d 以下独立供水工程改扩建 106 处；建设数字水务信息化系统、智能水表等附属设施。					
年耗能量	能源种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量（吨标准煤）	
	电	万 kwh	88.86	0.1229kgce/kwh	109.21	
	能源消费总量（吨标准煤）				109.21	
	能耗工质种类	计量单位	年需要实物量	参考折标系数	年耗能量（吨标准煤）	
	水	t	30.0	0.2571kece/t	77.13	
	耗能工质总量（吨标准煤）				77.13	
	项目年耗能总量（吨标准煤）				186.34	
<p>项目节能措施简述（采用的节能设计标准、规范以及节能新技术、新产品并说明项目能源利用效率）：</p> <p>1、施工现场应在各项施工活动和工序中，做好电机节能、余热利用、能量系统优化、绿色照明、办公节能以及节能监测和服务体系建设等工作，优先使用节能、高效、环保的施工设备和机具，采用低能耗施工工艺，充分利用可再生清洁能源。</p> <p>2、推广先进工艺、技术，降低生产、生活所需的各种材料浪费。</p> <p>3、加强材料采购、堆放、入库保管、发配料等环节的管理，减少非实体性材料消耗。</p> <p>4、科学合理的布置施工现场，并绘制施工现场平面布置图，材料运输时，选用适宜的工具和装卸方法，防止损坏和遗漏。根据现场平面布置就近堆放，避免和减少二次搬运。</p> <p>其它需要说明的情况：</p>						
<p>节能审查登记备案意见：</p> <p style="text-align: right;">（签章）</p> <p style="text-align: right;">年 月 日</p>						

注：各种能源及耗能工质折标准煤参考系数参照《综合能耗计算通则》（GB/T2589）。