

古田县城乡供水一体化项目 环境影响报告书

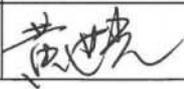
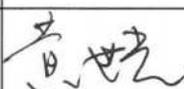
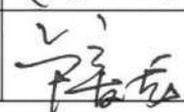
(公示本)

建设单位：古田县国泉水利投资有限公司

编制单位：福建省华夏能源设计研究院有限公司

2023年12月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	5g4m 81		
建设项目名称	古田县城乡供水一体化项目		
建设项目类别	51—126引水工程		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	古田县国泉水利投资有限公司		
统一社会信用代码	91350922M A 8RP02U 05		
法定代表人（签章）	程国鼎		
主要负责人（签字）	黄益种		
直接负责的主管人员（签字）	颜仕东		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	福建省华夏能源设计研究院有限公司		
统一社会信用代码	9135000015814512X T		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
黄世光	2014035350350000003512350229	BH 000223	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
黄世光	1前言 2总则 3工程概况 4工程分析 5环境现状调查与评价 6环境影响预 测与评价 11结论 其他	BH 000223	
卢爱龙	7环境风险影响分析 8环境保护措施 9环境经济损益分析 10环境管理与监 测计划	BH 000226	

目 录

1 前言.....	1
1.1 建设项目由来	1
1.2 项目特点.....	1
1.3 环境影响评价工作过程	10
1.4 分析判定相关情况	11
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	13
1.6 环境影响评价的主要结论.....	13
2 总则.....	15
2.1 编制依据.....	15
2.2 环境影响要素识别与评价因子筛选.....	19
2.3 环境功能区划和评价标准.....	21
2.4 评价工作等级和评价范围.....	29
2.5 评价时段、评价内容与评价重点	38
2.6 环境保护目标	38
3 工程概况	47
3.1 古田县水资源概况	47
3.2 现有供水工程概况及工程建设的必要性	47
3.3 现有工程环保回顾性分析.....	55
3.4 工程供水水源及流域规划.....	60
3.5 工程概况.....	80
3.6 项目工程特性	143
3.7 施工与征地.....	161
3.8 偏远农村供水设计概述	178
4 工程分析	191
4.1 工程合理性分析.....	191
4.2 施工期环境污染源分析	225

4.3 运营期环境影响源分析	230
5 环境现状调查与评价	251
5.1 区域自然环境概况	251
5.2 环境空气质量现状	256
5.3 地表水环境质量现状	256
5.4 地下水环境质量现状	258
5.5 声环境质量现状	258
5.6 底泥环境质量现状	258
5.7 生态现状调查与评价	258
5.8 区域污染源调查	错误!未定义书签。
6 环境影响预测与评价	259
6.1 地表水环境影响评价	259
6.2 地下水环境影响评价	327
6.3 大气环境影响分析	333
6.4 噪声环境影响评价	336
6.5 固体废物环境影响分析	343
6.6 土壤环境影响分析	346
6.7 生态环境影响评价	346
6.8 社会环境影响分析	360
7 环境风险影响分析	363
7.1 环境风险评价目的	363
7.2 风险调查与评价工作等级	363
7.3 环境风险识别	366
7.4 环境风险分析	369
7.5 环境风险防范措施	372
7.6 突发环境事件应急预案	374
7.7 环境风险评价结论	375
8 环境保护措施	377

8.1 施工期环境保护措施.....	377
8.2 运营期环境保护措施.....	388
8.3 饮用水水源地保护措施.....	395
8.4 环境保护措施汇总.....	398
9 环境经济损益分析.....	405
9.1 环境保护投资估算.....	405
9.2 经济效益分析.....	406
9.3 社会效益分析.....	406
9.4 环境保护效益分析.....	407
10 环境管理与监测计划.....	408
10.1 环境管理.....	408
10.2 环境监理.....	412
10.3 环境监测计划.....	414
10.4 环境管理内容汇总.....	416
10.5 污染物排放清单及竣工环境保护验收.....	418
10.6 总量控制.....	430
11 结论.....	431
11.1 项目概况.....	431
11.2 项目合理性分析结论.....	431
11.3 区域环境质量现状分析结论.....	432
11.4 环境影响评价结论.....	433
11.5 总量控制.....	440
11.6 公众参与.....	440
11.7 评价总结论.....	440
11.8 建议.....	441

附件：

1. 委托书；
2. 本项目可行性研究报告批复；
3. 分区初步设计批复；
4. 用地预审与选址意见书；
5. 环境现状监测报告；
6. 公众参与说明；
7. 法人身份证明及授权委托书；
8. 取水点及下游无重要水生生物敏感区说明文件；
9. 项目基础信息表。

1 前言

1.1 项目由来

2019年3月，福建省水利厅、福建省发展和改革委员会、福建省财政厅、福建省住房和城乡建设厅联合发布《关于推进城乡供水一体化建设试点的意见》（闽水〔2019〕12号），文件要求“根据不同区域条件因地制宜选择不同建设模式，推进有条件的城市或乡镇供水管网向周边农村延伸，因地制宜新建农村水厂或对原有农村水厂进行提升改造。在3~5年内全面完成农村区域新建、扩建、改造利用规模化供水工程和简易自来水设施巩固提升，同步建成智能化供水管理系统和调度中心。”

2020年中央一号文件（国务院关于抓好“三农”领域重点工作确保如期实现全面小康的意见）明确提高农村供水保障水平。全面完成农村饮水安全巩固提升工程任务。统筹布局农村饮水基础设施建设，在人口相对集中的地区推进规模化供水工程建设。有条件的地区将城市管网向农村延伸，推进城乡供水一体化。

古田县现有供水模式基本以乡镇行政边界为单元，水源单一，供水工程分散。城东、城西街道供水主要由城关自来水供水管理，其他乡镇供水工程则由各乡镇政府负责管理，农村饮水工程主要为承包管理等形式，各乡镇及村庄供水管理信息化推进几近于无。随着古田县城镇化的快速发展，全县现状水厂供水能力、供水模式及管理水平等，均已不能满足社会发展的需要，急需进行全方面的巩固提升。

为尽快落实古田县城乡供水一体化项目的建设实施，古田县水利局委托中国电建华东勘测设计研究院有限公司于2020年12月编制完成《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告（报批稿）》（以下简称“可研报告”）。

1.2 建设内容概述

根据可研报告设计，古田县共设置11个供水分区，其中规模化供水10个供水分区，具体为城关、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲分区，涵盖了古田县所有的乡镇，工程建设内容主要包括取水、输水、净水、配水、辅助工程、工程信息化建设等。除10个规模化供水分区以外，偏远农村供水归为1个分区：偏远农村集中供水工程127处（偏远农村现状集中供水有119处，其中需要改造的110处，保持现状7处，取消2处（林峰村与宁洋村），另外新建10处）；偏远农村现状分散式供水工程133处，需改造120处。

根据本项目主要建设内容及工程特性，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，本项目属于“引水工程”和“自来水生产和供应”。其中规模化供水 10 个分区的自来水厂配水工程（自来水供应工程），以及偏远农村供水工程（村庄供应工程）纳入豁免评价的类别，且项目可研未对配水管、偏远农村供水进行详细设计，因此本评价仅对配水工程、偏远农村供水进行概况描述，并提出施工期环境保护措施要求，本评价主要评价对象为古田县规模化供水 10 个分区。

10 个规模化供水分区主体工程主要包括水源及取水工程、输水工程、净水工程(水厂)、配水工程配水。其中规划黄田仔水库及输水隧洞工程（城区分区和凤都分区水源及输水工程）、规划扩建半山水库（卓洋分区水源）、规划扩建坪溪水库（杉洋分区水源）已单独立项，未纳入本项目内容，需另行环评。主体工程建设内容概述如下：

（1）城区分区主体工程

城区分区主体工程组成见表 1.2-1。

表 1.2-1 城区分区主体工程概况

工程类别	项目	城区分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	规划黄田仔水库和输水隧洞工程已单独立项，未纳入本项目，需另行环评，不纳入本环评。	不纳入本环评
	输水工程		
	净水工程(水厂)	①城关水厂现状供水规模 5 万 m ³ /d，本项目建设后保留 2.5 万 m ³ /d 的重力流供水规模； ②新建城西水厂，供水规模 5 万 m ³ /d。	最大供水规模 7.5 万 m ³ /d
	配水工程	①城关水厂出水主干管分别为：厂区南面给水主干管两条 DN500 接低区供水管网，厂区西面给水主干管 DN500，东面给水主干管 DN500 沿解放路~六一四路敷设供水主干管，总长度约 10.8km。 ②城西水厂出水主干管分别为：厂区沿 S304 省道敷设两条 DN500 接中区供水管网，其中一条 DN500 管道之后沿 S202 省道敷设，沿建设路、城东路敷设 DN150~DN400 供水管道。供水支管与供水主管连接成环。古田县城西水厂向黄田镇和水口镇配水，配水管道沿 S304 省道采用双管布置，管径 DN400~DN200。总长约 155.37km。	拟新建
	增压泵站	城区新建局部加压泵站 3 座。	拟新建

（2）凤都分区主体工程

凤都分区主体工程组成见表 1.2-2。

表 1.2-2 凤都分区主体工程概况

工程类别	项目	凤都分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	规划黄田仔水库和输水隧洞工程已单独立项，未纳入本项目，需另行环评，不纳入本环评。	
	输水工程		
	净水工程(水厂)	重新选址新建凤都水厂，凤都镇西南侧 S306 省道北侧，规模 9000m ³ /d。净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。	拟新建
	配水工程	配水管线	新建给水管网总长 13.8km。配水管沿现状道路敷设。管径 DN300~DN150，管材采用球墨铸铁管或 PE 管。
增压泵站		无	/

(3) 平湖-凤埔分区主体工程

平湖-凤埔分区主体工程组成见表 1.2-3。

表 1.2-3 平湖-凤埔分区主体工程概况

工程类别	项目	平湖-凤埔分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	新选址水源，在玉源溪官田村下游河道处新建一座拦水坝，作为本工程的取水工程。官田拦水坝采用素混凝土重力式结构，设计坝顶高程 515.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 30m。坝左岸设取水口，取水口高程 514.5m，取水管采用 DN500 钢管。	新选址水源，新建取水建筑物。
	输水工程	新建输水管道，起点为官田拦水坝取水钢管（DN500 钢管采用法兰连接），沿现状左岸道路铺设至石门港电站（DN500 球墨铸铁管长 1.088km）；经过石门港电站后沿左岸布置，在下龙港电站上游处倒虹吸至右岸后沿现状道路铺设至平湖水厂（DN450 球墨铸铁管长 9.386km）。引水规模 13230 m ³ /d。	拟新建（新增引水 13230 m ³ /d）
	净水工程(水厂)	重新选址建设新建平湖水厂，玉源村酒曲产业园西侧山头，供水规模 12000m ³ /d。	拟新建
	配水工程	配水管线	新建给水管网总长 58.184km。配水主干管系统主要沿县道 X921、县道 X915、乡道 Y445、村道 C479 等敷设，并分别通过乡道 Y431、乡道 Y445 及乡道 Y456 延伸至中院村、唐宦村及际头村。DN200~DN500 管道采用球墨铸铁管，DN200 以下采用 PE100 管道，部分跨河挂管段采用相应管径的钢管。
增压泵站		新建 3 座加压泵站。	拟新建

(4) 吉巷分区主体工程

吉巷分区主体工程组成见表 1.2-4。

表 1.2-4 吉巷分区主体工程概况

工程类别	项目	吉巷分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	<p>①新选址水源，在前垅溪支流广胜溪上新建广胜溪拦水坝，同时在前垅溪干流上管道取水作为补充水源，作为本工程的取水工程。广胜溪拦水坝采用素混凝土重力式结构，设计坝顶高程 485.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 17.9m。坝左岸设取水口，取水口高程 483.5m，取水管采用 DN350 钢管。</p> <p>②新选址水源（备用补充），前垅溪新建 DN350 取水钢管取水至沉沙池，长度为 0.184km，新建沉沙池一座。</p>		新选址水源；新建取水建筑物。
	输水工程	<p>新建两条输水管道：主管管道起点为广胜溪拦水坝取水钢管，跨过前垅溪后沿其右岸铺设，跨过北墩溪后沿道路铺设至水厂（长 2.355km，DN350）；前垅溪取水至沉沙池后沿前垅溪右岸布置与主管管道汇合（长 0.166km，DN350）。管道材质为球墨铸铁管。总引水规模 5775m³/d。</p>		拟新建（新增引水 5775 m ³ /d）
	净水工程（水厂）	<p>重新选址新建吉巷自来水厂，位于吉巷乡山坂洋村北侧山头。供水规模 5000m³/d。</p>		拟新建
	配水工程	配水管线	<p>新建给水管网总长 25.27km。本项目配水管道仅新建配水主管，并接入各村现状配水管道。</p> <p>供水范围覆盖吉巷乡的吉巷村、石床村、前垅村、永安村、渭洋村、高坑村、坂中村，共 7 个行政村。管径 DN400~DN300，管材为球墨铸铁管；管径 De160~De110，管材为 PE 管。</p>	
增压泵站		<p>新建 1 座加压泵站。</p>		拟新建

(5) 大桥分区主体工程

大桥分区主体工程组成见表 1.2-5。

表 1.2-5 大桥分区主体工程概况

工程类别	项目	大桥分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	<p>①上安章水库（大桥溪）：利用现有水源上安章水库进行整治。</p> <p>a.现状引水管上游增设拦污栅 1 个。</p> <p>b.增设取水泵。</p> <p>c.水库清淤工程。</p> <p>d.设计在水库坝址上游约 600m 处，新建一道拦沙坝。坝长 30m，坝高 2m，坝体采用混凝土结构。</p> <p>②利用现有水源九坑山塘，现状引水管增设拦污栅 1 个。</p>		利用现有取水工程，并整治。
	输水工程	<p>①上安章水库~上安章水厂：输水管道接现有的坝体引水管（DN300 钢管采用法兰连接），沿着山路进行布置（总长 0.38km，DN300，管材为钢管）。引水规模 5500m³/d。</p> <p>②九坑山塘~大桥水厂：管道沿着河道布置 110m，然后沿着乡村道路布置至水厂北侧，沿着山体布置至大桥水厂（总长 2.13km，管径 De140，管材为 PE 管）。引水规模 1155m³/d。</p>		拟新建（上安章水库新增引水 3700m ³ /d）
	净水	<p>①扩建上安章水厂：</p>		拟改扩建

工程类别	项目	大桥分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	工程(水厂)	现有上安章水厂保持供水不变。上安章水厂扩建部分位于原水厂南侧。扩建水厂规模 3200m ³ /d, 扩建后总规模 5000m ³ /d。 ②改造大桥水厂(规模保持 1000m ³ /d): 增设加药加氯间。	
	配水工程	新建给水管网总长 22.271km, 供水范围覆盖大桥村、苍岩村、瑞岩村、沂洋村、沽洋村、金坑里村, 共 6 个行政村。 管径 DN400~DN300, 管材为球墨铸铁管; 管径 De160~De110, 管材为 PE 管。	拟新建
	增压泵站	新建 1 座加压泵站。	

(6) 泮洋分区主体工程

泮洋分区主体工程组成见表 1.2-6。

表 1.2-6 泮洋分区主体工程概况

工程类别	项目	泮洋分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	新选址水源为芹石村溪, 新建拦水坝取水, 取水建筑物采用沉沙槽式结构。拦水坝长约 10m, 采用埋石混凝土重力坝, 坝高 1.0m, 坝顶宽 1.5m, 坝迎水坡 1:0.3, 背水坡 1:1.5, 坝长 10m。		
	输水工程	新建输水管道, 从芹石村溪拦水坝取水后, 顺沿河岸铺设 80m, 然后进入芹石村进村道路往西向铺设 1km, 而后转入北侧乡道, 而后接入新建泮洋水厂(总长 3.2km, 管径 DN150, 管材为球墨铸铁管), 引水规模 1182 m ³ /d。		
	净水工程(水厂)	重新选址新建泮洋水厂, 位于泮洋西北侧 X914 南侧山坡上, 供水规模 2000m ³ /d(考虑远期用水规模)。		
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 14.2km, 水厂出厂水管道采用 1 根 DN250 管道, 配水管道沿泮洋乡村道敷设至各村, 管径 DN100~DN250, 采用球墨铸铁管或 PE 管。	
		增压泵站	新建 3 座加压泵站。	

(7) 卓洋分区主体工程

卓洋分区水源位于灵龟溪(又称罗地溪)上游, 共两处: ①规划扩建现有水源半山水库; ②新选址水源: 新建上半山拦水坝 1 座。其中扩建水库工程未纳入本项目, 且未设计, 需另行环评, 本环评不做评价。卓洋分区主体工程组成见表 1.2-7。

表 1.2-7 卓洋分区主体工程概况

工程类别	项目	卓洋分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	①规划扩建现有水源半山水库，扩建水库工程已单独立项，未纳入本项目，且未设计，需另行环评，不纳入本环评。	扩建水库工程不纳入本环评
		①新选址水源位于，新建上半山拦水坝 1 座。上半山拦水坝设计坝顶高程 731.34m，坝高 2m，拦河宽度 6m。	新增水源，新建取水建筑物。
	输水工程	新建输水工程：①半山水库起点，取水管道沿山坡和土路铺设后与上半山拦水坝支管汇合（管长 1.12km，管径 De160，材质 PE 管）。半山水库设计引水规模为 1800m ³ /d。 ②上半山拦水坝支管起点，管道沿现状道路铺设至庄里村与半山村交界处与半山水库管道汇合（管长 1.247km，管径 De140，材质 PE 管），上半山拦水坝引水规模为 510m ³ /d。③汇合管道长度为 2.059km，管径 De160，材质 PE，管道经过庄里村后至卓洋水厂。半山水库、上半山拦河坝至卓洋水厂输水管线输水管道总长为 4.426km。	拟新建（半山水库新增引水 1800 m ³ /d，上半山拦水坝新增引水 510 m ³ /d）
	净水工程（水厂）	原址新建卓洋水厂，位于镇区南侧古田第十一中学操场西侧山头，距离镇区约 1.0km。供水规模 2000m ³ /d。	拟新建
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 15.95km，配水主干管系统主要沿县道 X912、村道敷设至卓洋村、林前村并延伸至下地村、庄里村、树兜村、吉洋村、前洋村及曹炉村。管径 DN300，管材为球墨铸铁管；管径 De160~De110，管材为 PE 管。
增压泵站		无	/

（8）鹤塘分区主体工程

鹤塘分区主体工程组成见表 1.2-8。

表 1.2-8 鹤塘分区主体工程概况

工程类别	项目	鹤塘分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	现有坪洋溪水源保持不变；新增水源位于溪边水库（油溪干流）下游约 3.6km 处引水坝，拟利用已建拦水坝及其右岸隧洞口水。拦水坝为混凝土拱坝，坝高约 6.0m，坝顶宽 1m，坝长 60m。	新增部分水源，利用已建取水工程。
	输水工程	新建输水管道，输水管沿 702 乡道布置，而后往西南向盘山布置，至大东水厂（管长 11km，管径 DN500，管材为球墨铸铁管），设计引水规模 15391m ³ /d。	拟新建（新增引水 15391 m ³ /d）

工程类别	项目	鹤塘分区		
		主要建设内容	备注	
配水工程	净水工程(水厂)	鹤塘大东水厂现状规模 0.4 万 m ³ /d 保持不变。另外扩建大东水厂，扩建部分位于现有水厂南侧，供水规模 1.6 万 m ³ /d。扩建后总供水规模为 2.0 万 m ³ /d。		拟扩建
	配水管线	新建给水管网约 5.53km，大东水厂出厂新建 2 根主干管，一根管道向西进入鹤兴西街，DN500~DN400。另一根主干管向东沿着鹤兴东街，DN500~DN300，管材为球磨铸铁管。		拟新建
	增压泵站	无		/

(9) 杉洋分区主体工程

杉洋分区拟选址水源有三处：规划扩建现有水源坪溪水库，新增水源坑里水库（紫峰溪支流，已建），以及新建水源紫峰溪河道泵站取水。其中规划扩建现有坪溪水库未纳入本项目，且未设计，需另行环评，本环评不做评价。杉洋分区主体工程组成见表 1.2-9。

表 1.2-9 杉洋分区主体工程概况

工程类别	项目	杉洋分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	①规划扩建现有水源坪溪水库，扩建水库工程已单独立项，未纳入本项目，且未设计，需另行环评，不纳入本环评。	扩建水库工程不纳入本环评
		②新增水源坑里水库（紫峰溪支流，已建），以及新建水源紫峰溪河道泵站取水。	新增部分水源
	输水工程	新建坪溪水库~杉洋水厂输水管道主管（管长 4.5km，管径 DN300，球墨铸铁），设计引水规模 2400m ³ /d。 新建坑里水库~输水管道主管（管长 1.0km，管径 DN150，球墨铸铁），设计引水规模 800m ³ /d。 新建紫峰溪~杉洋水厂输水建筑物为输水管道（管长 1.5km，管径 DN250，球墨铸铁），设计引水规模 2350m ³ /d。	拟新建（坑里水库新增引水 800m ³ /d，坪溪水库新增引水 1400m ³ /d，紫峰溪新增引水 2350m ³ /d）
	净水工程(水厂)	杉洋水厂现状规模 0.35 万 m ³ /d 保持供水不变。另外扩建杉洋水厂，扩建部分位于现有水厂西侧，供水规模 0.4 万 m ³ /d。扩建后总供水规模为 0.75 万 m ³ /d。	拟扩建
配水工程	配水管线	新建给水管网约 4.741km，共 2 根主干管：其中一根直接沿山敷设至山脚下爱生路，向南沿着爱生路一直敷设至中心街，管径为 DN300，管长为 2.16km，管材为球磨铸铁管。 另外一根沿着山路一直往镇区方向敷设，至西门新街交叉口后，转入西门新街，管径为 DN300，管长为 1.65km，管材为球磨铸铁管；于中海海油加油处主干管分为 2 条，管径为 DN200~DN300，管长为 931m，管材为球磨铸铁管。	拟新建

工程类别	项目	杉洋分区	
		主要建设内容	备注
	增压泵站	无	/

(10) 大甲分区主体工程

大甲分区主体工程组成见表 1.2-10。

表 1.2-10 大甲分区主体工程概况

工程类别	项目	大甲分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	变更水源为柏洋水库（鸳鸯溪支流、已建）及现有宝桥溪拦水坝取水。	变更水源
	输水工程	①新建柏洋水库~金鼎福水厂输水管道，沿山路铺设至金鼎福水厂（管长 3.0km，管径 DN150，球墨铸铁），设计引水规模 1200m ³ /d； ②新建宝桥溪水源~金鼎福水厂输水隧洞 4.0km（采用净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞），采用无压隧洞自流输水，设计引水规模 4833m ³ /d；隧洞出口布置集水池，净尺寸为 3m×3m×2m，输水管道接入集水池后引水供给吉巷水厂，新建 DN300 球墨铸铁管 0.1km。	拟新建（柏洋水库新增引水 1200m ³ /d、宝桥溪新增引水 4833m ³ /d）
	净水工程（水厂）	现有金鼎福水厂规模 0.6 万 m ³ /d 保持不变。另外扩建金鼎福水厂，扩建部分位于现有水厂东侧，供水规模 0.2 万 m ³ /d。扩建后总供水规模为 0.8 万 m ³ /d。	拟扩建
	配水工程	新建给水管网约 7.711km， 金鼎福水厂出厂新建一根 DN300 球磨铸铁管，长度为 391m，与现状出厂配水主干管形成双管供水。出厂供水主干管至 304 省道后与现状供水管网对接。在现状管道基础上于三一九路与滨海大道交叉口处继续向南敷设管道至金鼎路，至金鼎路后，向西沿着金鼎路敷设至省道 304 交叉口与现状管网联通，管径为 DN300，长度为 3.56Km，管材为球磨铸铁管；向东沿金鼎路敷设至村道，继续沿村道向南敷设至璋地村村道交叉口，管径为 DN300，长度为 3.76Km，管材为球磨铸铁管。	拟新建
	增压泵站	无	/

1.3 项目环境影响评价类别判定

根据本项目主要建设内容及工程特性，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，本项目属于“引水工程”和“自来水生产和供应”。其中规模化供水 10 个分区的自来水厂配水工程（自来水供应工程），以及偏远农村供水工程（村庄供应工程）纳入豁免评价的类别，且项目可研未对配水管、偏远农村供水

进行详细设计，因此针对上述工程，本评价仅对配水工程、偏远农村供水进行概况描述，并提出施工期环境保护措施要求。

综上，本报告主要评价对象为古田县规模化供水 10 个分区，各分区为独立的水源地、独立的引水工程和供水服务范围，各分区间的工程范围不相交叉，故本项目评价按 10 个供水分区工程内容及特性，分别对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》进行环境影响评价类别的判定，具体见表 1.3-1。根据判定结果，10 个供水分区中，平湖-凤埔分区、杉洋分区、大甲分区供水分区工程应编制环境影响报告书，其他 7 个供水分区工程则编制环境影响报告表即可。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》建设内容涉及录中两个及以上项目类别的建设项目，其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。因此，本项目应编制环境影响报告书，评价重点为平湖-凤埔分区、杉洋分区、大甲分区供水分区工程。

表 1.3-1 本项目环境影响评价类别判定一览表

环评类别	报告书	报告表	本项目情况		环评类别	综合判定
五十一、水利						
126 引水工程	跨流域调水；大中型河流引水；小型河流年总引水量占引水断面天然年径流量 1/4 及以上；涉及环境敏感区（不含涉及饮用水水源保护区的水库配套引水工程）	其他	城区分区	其他	报告表	报告书
			凤都分区	其他	报告表	
			泮洋分区	其他	报告表	
			大桥分区	其他	报告表	
			吉巷分区	其他	报告表	
			平湖-凤埔分区	输水管线涉及生态保护红线	报告书	
			卓洋分区	其他	报告表	
			鹤塘分区	其他	报告表	
			杉洋分区	输水管线涉及生态保护红线	报告书	
			大甲分区	小型河流年总引水量占引水断面天然年径流量 1/4 及以上；输水隧洞穿越生态保护红线	报告书	
124 水库	库容 1000 万立方米及以上；涉及环境敏感区的	其他	城区分区	不涉及新改扩建水库	/	
			凤都分区	不涉及新改扩建水库	/	
			泮洋分区	不涉及新改扩建水库	/	
			大桥分区	不涉及新改扩建水库	/	
			吉巷分区	不涉及新改扩建水库	/	
			平湖-凤埔分区	不涉及新改扩建水库	/	
			卓洋分区	不涉及新改扩建水库	/	
			鹤塘分区	不涉及新改扩建水库	/	

环评类别	报告书	报告表	本项目情况		环评类别	综合判定
			杉洋分区	不涉及新改扩建水库	/	
			大甲分区	不涉及新改扩建水库	/	
四十三、水的生产和供应						
94 自来水生产和供应 461 (不含供应工程; 不含村庄供应工程)	/	全部	本工程涉及水厂建设, 属于全部做报告表的范畴; 水厂配水工程属于自来水供应工程, 偏远农村供水属于村庄供应工程, 纳入豁免评价的类别。		报告表	

1.4 环境影响评价工作过程

本项目建设单位古田县国泉水利投资有限公司于 2022 年 10 月委托福建省华夏能源设计研究院有限公司(以下简称“我公司”)编制“古田县城乡供水一体化项目环境影响报告书”。我公司接受委托后当即赴现场踏勘, 收集资料, 与建设单位充分沟通, 而后编制监测方案、现状调查计划等, 并开展了细致的调查研究、采样监测、资料搜集、数据处理和模拟计算等过程, 编制完成该环境影响报告书, 由建设单位送生态环境主管部门审批。本项目环评工作程序详见图 1.4-1。

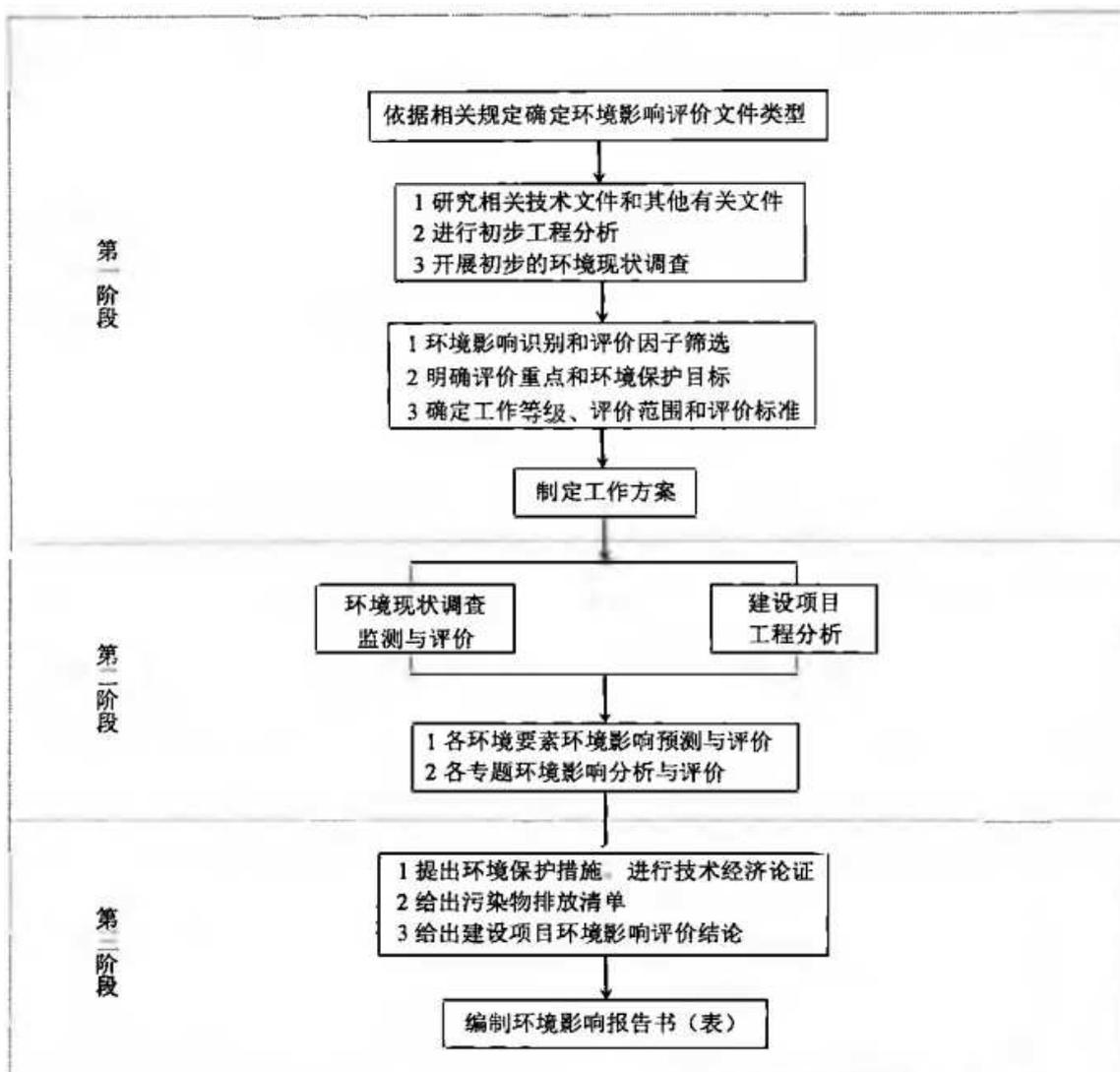


图 1.4-1 项目环评工作程序图

1.5 分析判定相关情况

1.5.1 产业政策符合性判定

对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2021 修订版),本工程属于鼓励类中“第二十二、城市基础设施——7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程和 9、城镇供排水管网工程”及“第二、水利——4、农村饮水安全工程”类项目,属于鼓励类项目。

本项目可研已取得古田县发改局批复(古发改审批〔2021〕21 号),已完成初步设计的“大桥分区”“吉巷分区”“平湖-凤埔分区”“卓洋分区”已取得古田县水利局批复(古水审批〔2022〕2 号、古水审批〔2022〕40 号、古水审批〔2022〕72 号、古水审批〔2022〕93 号),项目建设符合国家产业政策。

根据本项目用地预审与选址意见书（附件4），项目不属于禁止用地范围，符合国家土地供应政策。

1.5.2 相关规划符合性判定

本工程为古田县城乡供水一体化项目。项目建成后可提升古田县饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，促进城乡统筹发展，保障城乡供水安全；“信息管理系统”的建设，可进一步完善水源水质监控，符合《福建省“十四五”水利建设专项规划》《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》《古田县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《古田县水资源配置规划报告(2019~2035)》《福建省主体功能区划规划》《古田县生态功能区划》等相关规划、政策的要求。

1.5.3 “三线一单”符合性判定

（1）生态保护红线

项目永久占地不涉及生态保护红线。

输水管线临时占地涉及部分生态保护红线：输水管线涉及的生态保护红线主要保护目标为水源保护区、生态公益林，输水管线主要沿着现有公路、沟渠、机耕路等布置，对生态环境的影响主要为管槽开挖，开挖的土石方用于管槽回填，工程实施对生态环境影响仅局限于施工期，破坏的地表植被主要为灌丛灌草丛，施工结束后通过植被恢复及自然恢复后可缓解施工造成的生态影响。

（2）环境质量底线

a. 水环境质量底线

本工程建成后将开展饮用水水源保护区划定工作，对区域的水质进行保护，有利于提升水环境质量。

b. 大气环境质量底线

评价期间，收集到的区域空气质量数据显示，所在区域2022年度SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}等6项环境空气基本污染物浓度水平均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求，项目所在区域环境空气质量较好，属于达标区。工程运营期仅涉及少量的恶臭废气及汽车尾气排放，与当地大气环境质量管控要求不冲突。

c. 土壤环境风险防控底线

本项目属于引水工程及净水厂建设，对土壤不会造成污染影响，与当地土壤环境质量管控要求不冲突。

综上所述，项目的建设不会突破当地的环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为天然地表水收集及分配。项目运行过程中能源消耗主要为净水厂运行过程中消耗一定量的电能和新鲜水，并占用一定土地资源。项目地处农村城镇地区，电能、用水和土地等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。

（4）生态环境准入清单

本项目属于饮用水供水工程建设，不属于新建高水资源消耗产业和水污染型工业项目；项目永久占地不涉及基本农田或生态公益林，输水管线基本沿着现有道路、沟渠、机耕路等布置，对生态环境影响较小。本项目的建设符合生态环境准入清单是相符的。

1.6 关注的主要环境问题及环境影响

古田县城乡供水一体化项目为引水工程及净水厂的建设与改造提升，针对建设项目特点及当地环境特征，项目环境影响评价工作关注的主要环境问题：①项目施工过程中生产废水、生活污水、施工噪声、废气及净水厂运营的“三废”等对水、声、大气环境的影响；②工程征占用土地、土石方开挖、弃渣堆放及处置等对水土保持、生态环境的影响；③工程对区域水资源配置的影响；④工程对区域水环境的水文情势影响；⑤工程退水环境影响。

1.7 环境影响评价的主要结论

古田县城乡供水一体化项目的建设可满足古田县城乡发展对水资源的需要，保障城乡用户生产生活的用水需求，对保证饮用水的水质安全等具有重要意义。

本项目的建设符合现行国家产业政策，满足相关规划要求。项目采取的污染防治措施技术经济可行，可实现污染物达标排放，满足总量控制要求，项目的实施不会改变区域的环境功能。项目风险防范措施可靠有效，认真落实环境风险防范措施后，项目环境风险为可接受水平。工程的建设对提高项目区居民的健康水平，提高生活质量，改善生活环境，以及全面建设小康社会具有重要意义。

本工程在严格执行“三同时”制度、全面落实本评价提出的环保措施和风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家相关法律、法规及文件依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年7月16日修订；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)，2021年1月1日起施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日起施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修订；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修订；
- (13) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》，2022年1月10日修订；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日起施行；
- (15) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月22日修正；
- (16) 《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》(中发〔2011〕1号)；
- (17) 《国务院关于实行最严格水资源管理制度的意见》(国发〔2012〕3号)；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日修正；
- (19) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日修正；
- (20) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013年12月7日修订；
- (21) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；
- (22) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订；
- (23) 《土地复垦条例》，2011年3月5日起施行；
- (24) 《中华人民共和国基本农田保护条例》，2011年1月8日修正；
- (25) 《国家重点保护野生动物名录》，2021年2月1日起施行；

- (26) 《国家重点保护野生植物名录》，2021年9月7日起施行；
- (27) 《全国生态环境保护纲要》，2000年11月26日；
- (28) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法(试行)》，2015年12月10日起施行；
- (29) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日修订；
- (30) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日起施行；
- (31) 《城市供水条例》，2020年3月27日修订；
- (32) 《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）；
- (33) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）；
- (34) 《国家节水行动方案》（发改环资规〔2019〕695号）。

2.1.2 地方相关法规、政策文件

- (1) 《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日起施行；
- (2) 《福建省大气污染防治条例》，2019年1月1日起施行；
- (3) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日起施行；
- (4) 《福建省生态公益林条例》，2018年11月1日起施行；
- (5) 《福建省湿地保护条例》，2023年1月1日起施行；
- (6) 《福建省湿地名录管理办法（暂行）》，2018年7月11日起施行；
- (7) 《福建省森林条例》，2002年1月1日起施行，2018年3月31日修正；
- (8) 《福建省固体废物污染环境防治若干规定》，福建省人民代表大会常务委员会，2010年1月1日起施行；
- (9) 《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的工作意见》，福建省人民政府，闽政〔2009〕16号；
- (10) 《福建省自然资源厅等五部门关于强化土地要素保障加快推进农村供水设施和污水处理设施建设的通知》，福建省自然资源厅，闽自然资发〔2022〕30号；
- (11) 《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》，福建省人民政府，闽政〔2015〕26号；
- (12) 《福建省土壤污染防治办法》，福建省人民政府，福建省政府令第172号；

(13) 《福建省人民政府关于印发福建省土壤污染防治行动计划实施方案的通知》，福建省人民政府，闽政〔2016〕45号；

(14) 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，福建省人民政府办公厅，闽政〔2020〕12号；

(15) 《宁德市饮用水水源地保护条例》，2021年7月1日起施行；

(16) 《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，宁政〔2021〕11号；

(17) 《宁德市人民政府关于印发水污染防治行动工作方案的通知》，宁政文〔2015〕218号。

2.1.3 相关规划

(1) 《福建省主体功能区划》；

(2) 《福建省生态功能区划》(闽政文〔2010〕26号)；

(3) 《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕504号)；

(4) 《福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复》(闽政文〔2012〕187号)；

(5) 《福建省“十四五”水利建设专项规划》；

(6) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》；

(7) 《宁德市“十四五”生态环境保护专项规划》；

(8) 《宁德市土地利用总体规划(2006-2020年)》；

(9) 《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》(宁德市人民政府办公室，宁政办〔2022〕30号)；

(10) 《古田县城区声环境功能区划》(古政办〔2022〕74号)；

(11) 《古田县生态功能区划》(古政文〔2004〕213号)；

(12) 《古田县国民经济与社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》(古田县人民政府，古政〔2021〕27号)；

(13) 《古田县水资源配置规划(2019-2035)》；

(14) 《古田县城市总体规划(2012-2030)》(修编)；

(15) 《古田县土地利用总体规划(2006-2020年)》；

(16) 《古田县城乡供水一体化规划报告》(2020年7月)。

2.1.4 技术导则和有关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003);
- (10) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017);
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013);
- (13) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013);
- (14) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2013);
- (15) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589-2021);
- (16) 《防洪标准》(GB50201-2014);
- (17) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017);
- (18) 《城镇供水管网漏损控制及评定标准》(CJJ 92-2016);
- (19) 《泵站设计规范》(GB50265-2010);
- (20) 《村镇供水工程设计规范》(SL687-2014);
- (21) 《水利建设项目经济评价规范》(SL72-2013);
- (22) 《镇(乡)村给水工程技术规程》(CJJ123-2008);
- (23) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (24) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004);
- (25) 《污水监测技术规范》(HJ91.1-2019);
- (26) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022);
- (27) 《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020);
- (28) 《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ 338-2018)。

2.1.5 建设项目依据

- (1) 环评委托书;

(2) 《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告(报批稿)》(中国电建华东勘测设计研究院有限公司, 2020年12月);

(3) 古田县发展和改革局关于古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告的批复(古发改审批〔2021〕21号);

(4) 《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(大桥供水分区)报批稿》(中国电建华东勘测设计研究院有限公司, 2022年1月);

(5) 古田县水利局关于《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(大桥供水分区)》的批复(古水审批〔2022〕2号);

(6) 《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(平湖-凤埔供水分区)报批稿》(中国电建华东勘测设计研究院有限公司, 2022年5月);

(7) 古田县水利局关于《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(平湖-凤埔供水分区)》的批复(古水审批〔2022〕40号);

(8) 《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(吉巷供水分区)报批稿》(中国电建华东勘测设计研究院有限公司, 2022年8月);

(9) 古田县水利局关于《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(吉巷供水分区)》的批复(古水审批〔2022〕72号);

(10) 《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(卓洋供水分区)报批稿》(中国电建华东勘测设计研究院有限公司, 2022年12月);

(11) 古田县水利局关于《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告(卓洋供水分区)》的批复(古水审批〔2022〕93号);

(12) 建设单位提供的其他技术资料。

2.2 环境影响要素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响要素识别

项目环境影响识别及程度列于表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 项目环境影响识别一览表

环境要素		环境影响识别
施工期	大气环境	施工扬尘、施工机械和车辆燃油废气、焊接烟气、水库清淤污泥恶臭。
	水环境	施工废水、施工人员生活污水。
	噪声	施工机械设备噪声、运输车辆噪声。
	固废	废弃土石方、清淤污泥、建筑垃圾、生活垃圾。
	生态环境	项目占地、植被破坏、生境扰动。

环境要素		环境影响识别
运营期	水环境	净水厂生活污水、沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废水等；工程退水环境影响。
	大气环境	净水厂食堂油烟、污泥干化、加药间、备用发电机废气。
	噪声	净水厂设备噪声。
	固废	净水厂污泥、生活垃圾、废包装材料以及少量危险废物。
	生态环境	工程取水水文情势变化对水生生物的影响。

表 2.2-2 项目不同阶段环境影响类型及程度一览表

时期	影响对象	影响类型				影响性质	
		可逆	不可逆	长期	短期	有利	不利
施工期	环境空气	√			√		√
	水文情势	√			√		√
	水环境	√			√		√
	声环境	√			√		√
	生态环境（陆生和水生生物）	√			√		√
运营期	社会环境			√		√	
	水文情势、生态环境		√	√			√
	水环境			√		√	
	声环境			√			√

2.2.2 评价因子筛选

通过对建设项目污染物排放特征的环境影响因子识别，确定本项目评价现状及影响评价因子见表 2.2-3。

表 2.2-3 评价因子一览表

序号	环境因素	现状调查评价因子	预测评价因子
1	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、TSP	TSP 简要分析
2	地表水	水温、pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、铁、锰、石油类等 29 项	COD、BOD ₅ 、SS、水文情势(水温、水位)
3	地下水	pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数等 16 项	/
4	噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
5	底泥	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/
6	固体废物	/	一般固体废物、危险废物及生活垃圾
7	生态环境	土地利用方式、陆生生态、水生生态	生态环境植被、动物、生物多样性、水生生态等
8	环境风险	/	油类物质、次氯酸钠

2.3 环境功能区划和评价标准

2.3.1 环境功能区划

(1)大气环境功能区划

根据《宁德市环境空气质量功能区划》，本项目涉及的区域环境空气功能区划为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)规定的二类区。

(2)声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的声环境功能区分类和《古田县城声环境功能区划》(古政办〔2022〕74号)，本项目涉及的区域为2类声环境功能区。

(3)地表水环境功能区划

根据《福建省水(环境)功能区划》(2009年修订)、福建省人民政府关于宁德市地表水环境功能区划定方案的批复(闽政文〔2012〕187号)，本项目区域涉及的饮用水源一级保护区为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)规定的II类水域，其他地表水水域功能区划为GB3838-2002III类水域。

(4)生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》《古田县生态功能区划》，本项目各分区涉及的生态功能区划见表2.3-1，图2.3-1、图2.3-2。

表 2.3-1 本项目各分区涉及的生态功能区划一览表

生态功能区划	生态功能区	涉及的供水分区
《福建省生态功能区划》	山仔水库及其集水区饮用水源地保护和土壤保持生态功能区(2201)；	卓洋分区、杉洋分区、大甲分区、鹤塘分区
	古田——水口水库与库沿景观和水环境维护生态功能区(2313)；	平湖-凤埔分区、城区分区
	闽江中游东北部山地自然生态恢复与维护和水源涵养生态功能区(2306)；	洋洋分区、大桥分区、吉巷分区
	鹭峰山南段东坡河源地水源涵养和林业生态功能区(2304)；	城区分区、凤都分区、平湖-凤埔分区
《古田县生态功能区划》	翠屏湖水源涵养与视域景观生态功能小区(231392201)；	平湖-凤埔分区、城区分区
	城区饮用水源生态功能小区(230492201)；	城区分区、凤都分区
	西北部农业与水土保持生态功能小区(230492202)；	平湖-凤埔分区、城区分区、凤都分区
	中心城镇与工业生态功能小区(231392203)；	城区分区
	中南部农业生态功能小区(230692202)；	洋洋分区

生态功能区划	生态功能区	涉及的供水分区
	中部水土流失重点监控生态功能小区 (230692201)；	大桥分区、吉巷分区
	东部敖江饮用水源保护与生态农业生态功能小区 (220192201)；	卓洋分区、杉洋分区、大甲分区
	东部矿山植被恢复与水源涵养生态功能小区 (220192202)。	鹤塘分区

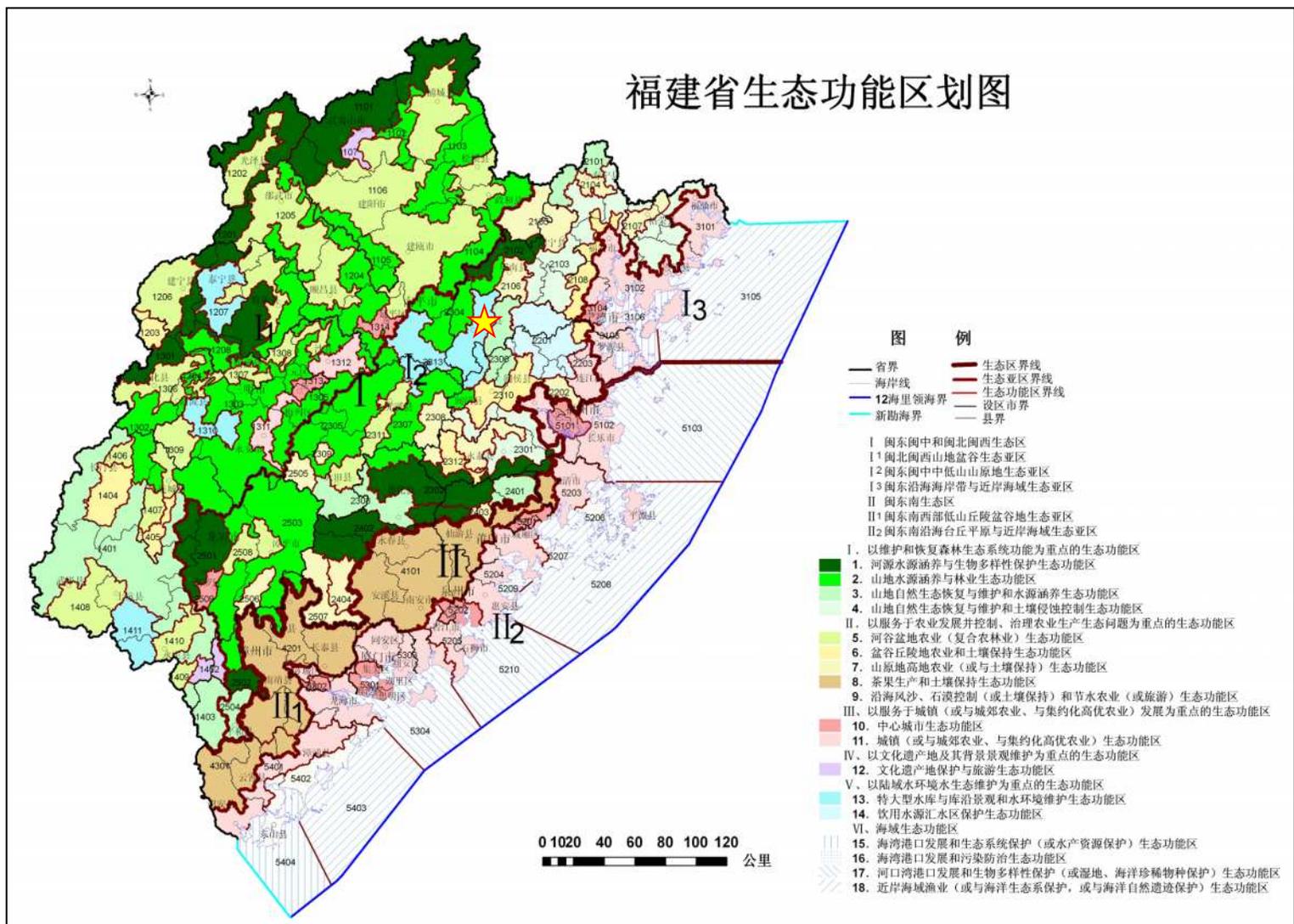


图 2.3-1 福建省生态功能区划图



图 2.3-2 古田县生态功能区划图

2.3.2 环境质量标准

(1)大气环境质量标准

本项目所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，具体标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 环境空气质量标准一览表

污染物	取值时间	一级标准浓度限值	二级标准浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	年平均	20	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)
	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
	1 小时平均	150	500	μg/m ³	
NO ₂	年平均	40	40	μg/m ³	
	24 小时平均	80	80	μg/m ³	
	1 小时平均	200	200	μg/m ³	
PM _{2.5}	24 小时平均	35	75	μg/m ³	
	年平均	15	35	μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	40	70	μg/m ³	
	24 小时平均	50	150	μg/m ³	
CO	24 小时平均	4	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10	10	mg/m ³	
O ₃	8 小时平均	100	160	μg/m ³	
	1 小时平均	160	200	μg/m ³	
TSP	年平均	80	200	μg/m ³	
	24 小时平均	120	300	μg/m ³	

(2)声环境质量标准

项目区域声环境评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准，具体标准值见表 2.3-3。

表 2.3-3 声环境质量标准一览表(单位：dB(A))

标准类别	标准限值	
	昼间	夜间
2 类	60	50

(3)地表水环境质量标准

本项目区域涉及的饮用水源一级保护区水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类标准，其他区域地表水水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体标准值见表 2.3-4 和表 2.3-5。

表 2.3-4 地表水环境质量标准一览表(单位：mg/L(pH 为无量纲))

序号	项目	III类标准限值	II类标准限值	标准来源
1	水温(°C)	人为造成的水温变化应限制在：周平均最大温升≤1，周平均最大温降≤2		

序号	项目	III类标准限值	II类标准限值	标准来源
2	pH	6~9		《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
3	溶解氧	≥5	≥6	
4	高锰酸盐指数	≤6	≤4	
5	COD	≤20	≤15	
6	BOD ₅	≤4	≤3	
7	氨氮	≤30	≤25	
8	总磷	≤0.2(湖、库 0.05)	≤0.1(湖、库 0.025)	
9	总氮	≤1.0	≤0.5	
10	铜	≤1.0		
11	锌	≤1.0		
12	氟化物	≤1.0		
13	硒	≤0.01		
14	砷	≤0.05		
15	汞	≤0.0001	≤0.00005	
16	镉	≤0.005		
17	六价铬	≤0.05		
18	铅	≤0.05	≤0.01	
19	氰化物	≤0.2	≤0.05	
20	挥发酚	≤0.005	≤0.002	
21	阴离子表面活性剂	≤0.2		
22	硫化物	≤0.2	≤0.1	
23	粪大肠菌群(个/L)	≤10000	≤2000	
24	石油类	≤0.05	≤0.05	

表 2.3-5 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值一览表(单位: mg/L)

序号	项目	标准值
1	硫酸盐(以 SO ₄ ²⁻ 计)	250
2	氯化物(以 Cl ⁻ 计)	250
3	硝酸盐(以 N 计)	1.0
4	铁	0.3
5	锰	0.1

(4)地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类水质标准, 具体标准值见表 2.3-6。

表 2.3-6 地下水环境质量标准一览表(单位: mg/L(pH 无量纲))

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
1	pH	6.5-8.5	14	六价铬	≤0.05
2	总硬度	≤450	15	铁	≤0.3
3	溶解性总固体	≤1000	16	锰	≤0.1
4	挥发酚	≤0.002	17	铜	≤1.0
5	硫酸盐	≤250	18	锌	≤1.0
6	氯化物	≤250	19	铅	≤0.01
7	氟化物	≤1.0	20	镉	≤0.005
8	氰化物	≤0.05	21	砷	≤0.01

序号	项目	III类标准值	序号	项目	III类标准值
9	硝酸盐	≤20.0	22	汞	≤0.001
10	氨氮	≤0.5	23	银	≤0.05
11	亚硝酸盐	≤1.0	24	镍	≤0.02
12	菌落总数	≤100 个/mL	/	/	/
13	总大肠菌群	≤30MPN/L	/	/	/

2.3.3 污染物排放标准

(1)大气污染物排放控制标准

①施工期

施工期废气主要为施工扬尘,排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中颗粒物无组织排放标准(即周界外浓度最高点排放浓度限值≤1.0mg/m³)。

②运营期

运营期净水厂污泥干化环节会产生的少量恶臭废气,无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 中二级标准限值,见表 2.3-7;水厂内厨房烟气排放参照执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)标准中“小型”标准,见表 2.3-8。

表 2.3-7 运营期废气污染物排放标准一览表

序号	污染物名称	单位	执行标准	
			排放限值	标准名称
1	氨	mg/m ³	≤1.5	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表 1 中的二级标准
2	H ₂ S	mg/m ³	≤0.06	
3	臭气浓度	无量纲	≤20	

表 2.3-8 油烟最高允许排放浓度和油烟净化设施最低去除率一览表

序号	饮食业单位规模	小型	中型	大型
1	基准灶头数	≥1,<3	≥3,<6	≥6
2	油烟最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
3	净化设施最低去除率(%)	60	75	85

(2)水污染物排放标准

①施工期

施工期废水主要为生产废水和施工人员生活污水。生产废水处理后回用,不外排。施工区生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集处置。

②运营期

本项目净水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；

城关水厂、城西水厂、大东水厂沉淀池排泥水、生活污水及化验室废水处理后排入城市污水管网，间接排放限值执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中三级标准，其中氨氮参照《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015)执行。

其他水厂少量员工生活污水及化验室废水经一体化污水处理站处理达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)后用于周边林地、农田灌溉；排泥水处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级标准排入周边溪流或农灌渠。

表 2.3-9 运营期水污染物排放标准

排放标准		pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮
《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)表1中“旱地作物”类标准		5.5~8.5	≤200	≤100	≤100	/
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4	一级标准	6~9	≤100	≤20	≤70	≤15
	三级标准	≤6~9	≤500	≤300	≤400	/
《污水排入城镇下水道水质标准》(GB31962-2015)		/	/	/	/	≤45

(3)噪声排放控制标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相应规定标准；运营期各水厂厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准，详见表2.3-10。

表 2.3-10 环境噪声排放限值一览表 单位：dB(A)

标准来源		厂界外环境功能区类别	时段	
			昼间	夜间
施工期	(GB12523-2011)	—	70	55
运营期	(GB12348-2008)	2类	60	50*

备注：*夜间频发噪声的最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于10dB(A)；夜间偶发噪声的最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于15dB(A)。

(4)固体废物处理(置)执行标准

一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)；固体废物处置按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订版)的相关规定执行。

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

本工程主要涉及引水工程及自来水的生产和供应，其中配水工程为自来水供应工程，按照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》，无需开展环境影响评价，故本评价主要针对引水工程（含取水、输水工程）和净水工程的工程内容及特性，结合项目区生态环境条件，对照各环境要素环境影响评价技术导则，分工程区段判定相应环境影响评价工作等级。

(1)地表水环境影响评价工作等级

本工程地表水环境影响评价等级划分依据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)的规定并结合项目特点确定。

工程施工期会产生一定量的施工废水、生活污水，运营期净水厂内也会产生一定生活污水、生产废水、废气、固废等。根据工程施工期、运营期对地表水的影响特点，地表水环境影响主要为水污染影响型、水文要素影响型兼有的复合影响型。

①水污染影响型等级判定

运营期净水厂无直接排水，对照水污染影响型建设项目评价等级判定表（见表 2.4-1），运营期各净水厂水污染影响评价等级为三级 B。

表 2.4-1 地表水水污染影响型建设项目评价等级判断依据

序号	评价等级	判定依据	
		排放方式	废水排放量 $Q/(m^3/d)$, 水污染当量数 $W/(量纲一)$
1	一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
2	二级	直接排放	其他
3	三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
4	三级 B	间接排放	—

②水文要素影响型等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，水文要素影响型建设项目地表水环境影响评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定（见表 2.4-3）。

城区分区桃溪水库水源地和引水工程都已建成，本项目无改扩建内容，且不新增引水；城区分区和凤都分区黄田仔水库水源地和引水工程已单独立项，不属于本项目建设内容。因此城区分区和凤都分区本项目仅涉及水厂建设内容，按三级判定。

其他分区根据表 2.4-3，大甲分区按一级判定；大桥分区、吉巷分区、卓洋分区、杉洋分区按二级判定；洋洋分区、平湖-凤埔分区、鹤塘分区按三级判定。

表 2.4-3 本项目水文要素影响型评价等级判定结果一览表

参数		水源	洋洋分区	大桥分区	吉巷分区	平湖-凤埔分区	卓洋分区	鹤塘分区	杉洋分区		大甲分区	
			芹石村溪拦水坝	上安章水库	广胜溪拦水坝	玉源溪拦水坝	上半山拦水坝	溪边水库下游拦水坝	紫峰溪取水泵站	坑里水库	宝桥溪拦水坝	柏洋水库
年径流量(万 m ³)			632.6	1299	1334	9030	132.5	5791	3641.1	173.8	2147	128.4
总库容(万 m ³)			0.02	39.4	1.0	8.5	0.03	5.6	/	12	1.2	51
兴利库容(万 m ³)			0.01	12.5	1.0	4	0.01	3.0	/	8.15	0.8	27.3
取水量(万 m ³)			43.1	200.8	210.8	482.9	18.6	561.8	85.8	29.2	176.4	43.8
水温	年径流量与总库容之比 α	一级: $\alpha \leq 10$ 二级: $20 > \alpha > 10$ 三级: $\alpha \geq 20$	31630.0	33.0	1334.0	1062.4	4416.7	1034.1	/	14.5	1789.2	2.5
径流	兴利库容与年径流量百分比 $\beta(\%)$	一级: $b \geq 20$ 二级: $20 > b > 2$ 三级: $\beta \leq 2$	0.00%	0.96%	0.07%	0.04%	0.01%	0.05%	/	4.69%	0.04%	21.26%
	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma(\%)$	一级: $\gamma \geq 30$; 二级: $30 > \gamma > 10$; 三级: $\gamma \leq 10$;	6.8%	15.5%	15.8%	5.3%	14.0%	9.7%	2.4%	16.8%	8.2%	34.1%
受影响地表水域	工程垂直投影面积外扩范围 A1(km ²)	三级: $A1 \leq 0.05 \text{km}^2$	≤ 0.05									
	工程扰动水底面积 A2(km ²)	三级: $A2 \leq 0.2 \text{km}^2$	≤ 0.2									
	过水断面宽度占用比例 R(%)	三级: $R \leq 5\%$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
评价等级		/	三级	二级	二级	三级	二级	三级	三级	二级	三级	一级

注：①桃溪水库（城区分区水源）、九坑山塘（大桥分区水源）不新增引水量，不涉及引水坝及水库的建设，不做计算；②新建黄田仔水库（城区分区城西水厂和凤都分区水源）、扩建半山水库（卓洋分区水源）、扩建坪溪水库（杉洋分区水源）等不属于本项目建设内容，不做计算。

(2)地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 判定各个供水分区对应的地下水评价等级见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水评价等级一览表

供水分区	依据			评价等级
	引水工程地下水环境影响评价项目类别	水厂建设工程地下水环境影响评价项目类别	地下水环境敏感程度	
城区分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
凤都分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
平湖-凤埔分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
吉巷分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
大桥分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
泮泮分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
卓泮分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
鹤塘分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
杉泮分区	IV 类	IV 类	不敏感	无需评价
大甲分区	III 类 (小型河流年总引水量占天然年径流量 1/4 及以上)	IV 类	不敏感	三级

(3)声环境评价工作等级

本项目涉及区域为 2 类声环境功能区。工程建设噪声影响主要集中在施工期，施工期对声环境的影响为临时性间歇式，随施工结束而消失；运营期仅集中在各水厂及配水增压泵站，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量 < 3dB(A)，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021)，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

(4)大气环境影响评价工作等级

本项目建成后采用管道、隧洞进行输配水，运行期净水厂排泥干化产生的少量恶臭气体以及进出厂区的车辆排放的汽车尾气，对环境空气影响很小。工程实施对环境空气的影响主要集中于施工期，污染源以开挖粉尘、施工交通运输扬尘等无组织排放源为主，大气污染物主要为 TSP。工程分段施工，作业面相对分散，大气污染物非连续排放，排放量较小，且影响范围主要在属于二类区的施工场界内。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，本工程大气环境影响评价工作等级定为三级。

(5)生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2022)中生态环境评价工作等级划分, 见表 2.4-5、表 2.4-6。

表 2.4-5 陆生生态环境影响评价等级

序号	供水分区	是否涉及生态敏感区	评价等级
1	城区分区	不涉及	三级
2	凤都分区	不涉及	三级
3	洋洋分区	不涉及	三级
4	大桥分区	不涉及	三级
5	吉巷分区	不涉及	三级
6	平湖-凤埔分区	输水管线涉及生态保护红线	二级
7	卓洋分区	不涉及	三级
8	鹤塘分区	不涉及	三级
9	杉洋分区	输水管线涉及生态保护红线	二级
10	大甲分区	输水隧洞穿越生态保护红线, 生态保护红线范围内无永久、临时占地	三级

表 2.4-6 水生生态环境影响评价等级

序号	供水分区	涉及的溪流	依据			评价等级
			生态敏感区	地表水评价等级	其他	
1	洋洋分区	芹时村溪	不涉及	三级	涉及新建拦河闸坝	二级
2	大桥分区	公馆溪、公馆溪九坑支流	不涉及	二级	/	二级
3	吉巷分区	广胜溪	不涉及	二级	涉及新建拦河闸坝	一级
		前垵溪	不涉及	三级	/	三级
4	平湖-凤埔分区	玉源溪	不涉及	三级	涉及新建拦河闸坝	二级
5	卓洋分区	树兜溪	不涉及	三级	/	三级
		树兜溪上半山支流	不涉及	二级	涉及新建拦河闸坝	一级
6	鹤塘分区	油溪	不涉及	三级	/	三级
7	杉洋分区	紫峰溪取水泵站	不涉及	三级	/	三级
		坑里水库	不涉及	二级	/	二级
8	大甲分区	宝桥溪拦水坝	不涉及	三级	/	三级
		柏洋水库	不涉及	一级	/	二级

注: 城区分区、凤都分区仅涉及净水厂建设工程, 不涉及水生生态影响。

(6) 土壤影响评价等级

本工程涉及引水工程及水的生产和供应。依据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018), 本工程属于生态影响型和污染影响型复合型项目。

项目包含的管线工程类别为“水利”III类; 净水厂项目类别为“电力热力燃气及水生产和供应业”IV类。项目所在地区为南方湿润气候, 土壤含盐量 $<2\text{g/kg}$,

土壤酸碱度 >5.5 且 <8.5 ，土壤环境敏感程度为不敏感，故项目引水工程和水厂建设工程均可不开展土壤环境影响评价。

表 2.4-7 拟建项目土壤环境影响评价工作等级判定一览表

项目类别 \ 敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

(7)环境风险评价等级

本项目运营期环境风险主要为净水厂，净水厂存在危险物品(次氯酸钠、柴油等)的储存情况，其最大贮存量与临界量的比值 <1 ，运营期的环境风险潜势为I。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)评价工作等级的划分依据，确定本项目只需进行简单分析。

2.4.2 评价范围

项目各环境要素的评价等级及评价范围，具体见表 2.4-8。

表 2.4-8 评价范围一览表

供水分区	项目	评价等级	评价范围
城区分区	地表水	三级	/
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围。
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围。
	陆生生态环境	三级	净水厂施工区域周边 300m 陆域范围。
	环境风险	简单分析	/
风都分区	地表水	三级	污染影响：风都溪排污口上游 500m 至排污口下游 5km。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围。
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围。
	陆生生态环境	三级	净水厂施工区域周边 300m 陆域范围。
	环境风险	简单分析	/
洋洋分区	地表水	三级	污染影响：芹石村溪排污口上游 500m 至排污口下游 5km。 水文要素影响：芹石村溪拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游黄田仔支流汇入处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围。
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围。

供水分区	项目	评价等级	评价范围
	陆生生态环境	三级	芹石村溪拦水坝形成的库区两侧一重山内的陆域；以及输水管道沿线、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	二级	芹石村溪拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游黄田仔支流汇入处。
	环境风险	简单分析	/
大桥分区	地表水	二级	污染影响：公馆溪排污口上游 300m 至排污口下游 5km。 水文要素影响：上安章水库、九坑山塘上游至淹没区域，下游至公馆溪汇入大桥溪处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围。
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围。
	陆生生态环境	二级	上安章水库库区两侧一重山内的陆域；九坑山塘至水厂输水管线两侧 1000m 陆域；以及其他输水管道沿线、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	二级	上安章水库、九坑山塘上游至淹没区域，下游至公馆溪汇入大桥溪处。
	环境风险	简单分析	/
吉巷分区	地表水	二级	污染影响：前垅溪排污口上游 500m 至排污口下游 5km。 水文要素影响：广胜溪拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游北墩支流汇入处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	三级	广胜溪拦水坝形成的库区两侧一重山内的陆域；以及输水管道沿线、施工区等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	一级	广胜溪拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游北墩支流汇入处。
	环境风险	简单分析	/
平湖-凤埔分区	地表水	三级	污染影响：玉源溪源里支流排污口上游 500m 至排污口下游 1km。 水文要素影响：玉源溪官田拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游西溪支流汇入处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	二级	玉源溪官田拦水坝形成的库区两侧一重山内的陆域；输水管道沿线两侧 1000m 范围；以及其他施工区、弃渣场等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	二级	玉源溪官田拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游西溪支流汇入处。
	环境风险	简单分析	/

供水分区	项目	评价等级	评价范围
卓洋分区	地表水	二级	水文要素影响：上半山拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游汇入罗地溪处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	三级	上半山拦水坝形成的库区两侧一重山内的陆域；以及输水管道沿线、施工区、弃渣场等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	一级	上半山拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游汇入罗地溪处。
	环境风险	简单分析	/
鹤塘分区	地表水	三级	水文要素影响：溪边水库至下游约 3.6km 处拦水坝、至拦水坝下游有较大支流汇入处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	三级	溪边水库下游拦水坝库区两侧一重山内的陆域；以及输水管道沿线、施工区、弃渣场等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	三级	溪边水库至下游约 3.6km 处拦水坝、至拦水坝下游有较大支流汇入处。
	环境风险	简单分析	/
杉洋分区	地表水	二级	水文要素影响：坑里水库、坪溪水库至紫峰溪泵站下游鸳鸯溪汇合处。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	二级	坑里水库、坪溪水库库区两侧一重山内的陆域；水库至溪门村段输水管道两侧 1000m；以及其他输水管道沿线、施工区、弃渣场等及其周边 300m 陆域范围。
	水生生态环境	二级	坑里水库、坪溪水库至紫峰溪泵站下游鸳鸯溪汇合处。
	环境风险	简单分析	/
大甲分区	地表水	一级	污染影响：际下溪排污口上游 100m 至排污口下游 2km。 水文要素影响：柏洋水库至下游汇入宝桥溪（即松洋溪，下同）；宝桥溪拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游紫峰溪汇合处。
	地下水	三级	柏洋水库、宝桥溪拦水坝所在水文地质单元。
	环境空气	三级	施工占地区及其外延 200m 范围
	声环境	二级	施工期：施工占地区及其外延 200m 范围 运营期：水厂向外 200m 范围
	陆生生态环境	二级	柏洋水库库区、宝桥溪拦水坝库区两侧一重山内的陆域；以及输水隧洞上方、输水管道沿线两侧 1000m 范围；以及施工区、弃渣场等及其周边 300m 陆域范围。

供水分区	项目	评价等级	评价范围
	水生生态环境	二级	柏洋水库至下游汇入宝桥溪（即松洋溪，下同）；宝桥溪拦水坝上游至淹没区域，下游至拦水坝下游紫峰溪汇合处。
	环境风险	简单分析	/

2.5 评价时段、评价内容与评价重点

2.5.1 评价时段

项目建设实施过程分为施工期和运营期两个阶段，评价时段主要考虑施工期、运营期两个阶段的环境影响。

2.5.2 评价内容

(1)通过调查和监测，了解评价区内的环境质量现状，功能要求及环境敏感目标；结合工程分析，分析建设项目的污染源排放情况及其特征，预测项目可能对周围环境影响的范围和程度。

(2)进行工程分析和环境影响因素分析，论证项目拟采取环保措施的可行性，提出进一步控制污染，减缓和消除不利影响的对策措施。

(3)根据建设项目对周围地表水、地下水、声环境、生态环境等要素的影响预测结果，结合本项目所需环境条件的分析，明确项目建设的环境可行性。

(4)通过环境影响评价，为建设单位提供工程设计、施工管理等的环境保护依据，为生态环境部门提供对本项目进行环境管理和审批的科学依据。

2.5.3 评价重点

根据项目对环境污染的特点及周围环境特征，以工程分析、地表水环境、生态环境影响评价、环境保护措施及可行性论证作为评价重点。

2.6 环境保护目标

本项目环境保护目标详见表 2.6-1 和图 2.6-1~2.6-10，环境保护要求如下：

(1)大气环境：维护水厂所在地及引水管道沿线区域的环境空气质量达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2)声环境：维护水厂所在地及引水管道沿线区域的声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类声环境功能区环境噪声限值要求。

(3)地表水：维护地表水饮用水水源保护区的地表水水质达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)相应标准要求。

(4)地下水：维护评价范围地下水水质达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

(5)生态环境：维护工程影响范围内生态系统的完整性以及生物多样性，控制在生态环境影响在可以承受的范围內。

表 2.6-1 本项目环境保护目标一览表

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
一、城区分区						
1.1	大气环境、声环境	古田县看守所	城西水厂南侧 30m	施工废气、噪声；运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 50 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
		古田县社会福利中心	城西水厂南侧 190m	施工废气、噪声；运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 550 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
		城东街道文兴社区居民区、新城社区居民区	城关水厂东侧、南侧、西侧紧邻	施工废气、运营期水厂废气	受影响人口约 1600 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
二、凤都分区						
2.1	大气环境、声环境	溪头村山垵仔居民区	凤都水厂东南侧 190m	施工废气、噪声；运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 200 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
2.2	生态环境	基本农田	分布于凤都水厂北侧，最近距离 30m，占地范围不涉及基本农田	施工期扰动	耕地作物为水稻、蔬菜	评价范围内基本农田不受破坏
三、泮洋分区						
3.1	大气环境、声环境	泮洋乡、泮洋村居民区	输水管线两侧 200m 范围	施工废气	受影响人口约 500 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
		古田第十四中学	输水管线两侧 200m 范围	施工废气	受影响人口约 50 人	
3.2	地表水环境	芹石村溪（新华溪）	泮洋水厂新建水源及取水工程（芹石村溪拦水坝）所在溪流	施工扰动、施工废水；运营期水质及水文情势变化	小溪，目前未划定地表水水源保护区	运营期水源列入水源保护区后，一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
3.3	生态环境	泮泮兰兜溪湿地 (一般湿地)	泮泮水厂水源及取水工程位于湿地范围内	新建拦水坝、运营期新增取水致水文情势变化	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	保护湿地，减轻对湿地的影响。
		生态公益林	输水管线穿越生态公益林	施工扰动、临时占地	县级生态公益林	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
		基本农田	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地范围不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏
四、大桥分区						
4.1	大气环境、声环境	大桥村上安章居民区	紧邻上安章水厂，输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声；运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 150 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
4.2	地表水环境	公馆溪九坑支流及九坑山塘	九坑山塘为大桥水厂水源	施工扰动	小溪，九坑山塘及上游汇水流域已划为水源保护区	一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
		公馆溪及上安章水库	上安章水库为上安章水厂水源	施工扰动、水质及水文情势变化	小溪，上安章水库目前未划定地表水水源保护区	
4.3	生态环境	生态公益林	分布于上安章水厂周边、输水管线两侧 300m 范围内，占地范围不涉及生态公益林	施工扰动	省级、县级生态公益林	保护地表植被，减少施工扰动
		基本农田	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地范围不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏
		生态保护红线	输水管线北侧距离生态保护红线较近，最近距离约 20m，占地范围不涉及生态保护红线	施工扰动	省生态公益林	保护地表植被不受影响
五、吉巷分区						

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
5.1	大气环境、声环境	昆边村山坂洋居民点	吉巷水厂南侧 90m	施工废气、噪声； 运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 60 人	环境空气满足二类区环境功能， 声环境质量满足 2 类区要求
5.2	地表水环境	广胜溪、前垅溪	吉巷水厂新建水源及取水工程（广胜溪拦水坝、前垅溪取水口）所在溪流	施工扰动、施工废水； 运营期水质及水文情势变化	小溪，目前未划定地表水水源保护区	运营期水源列入水源保护区后， 一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
5.3	生态环境	基本农田	分布于广胜溪拦水坝周边， 最近距离为东侧 30m，占地范围不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏
六、平湖-凤埔分区						
6.1	大气环境、声环境	前进村居民区	输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 90 人	环境空气满足二类区环境功能， 声环境质量满足 2 类区要求
		定居坂自然村居民区	输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 30 人	环境空气满足二类区环境功能， 声环境质量满足 2 类区要求
6.2	地表水环境	玉源溪	平湖水厂新建水源及取水工程（官田拦水坝）所在溪流	施工扰动、施工废水； 运营期水质及水文情势变化	小溪，目前未划定地表水水源保护区	运营期水源列入水源保护区后， 一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
6.3	生态环境	平湖前洋溪湿地（一般湿地）	平湖水厂水源及取水工程位于湿地范围内	新建拦水坝、运营期新增取水致水文情势变化	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	保护湿地，减轻对湿地的影响。
		生态保护红线	输水管线穿越生态保护红线范围	施工扰动、临时占地	省生态公益林	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
		生态公益林	输水管线穿越生态公益林	施工扰动、临时占地	县级生态公益林	保护地表植被，施工后及时恢复地表植被
		基本农田	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地范围不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
七、卓洋分区						
7.1	大气环境、声环境	卓洋村	卓洋水厂东北侧 185m	施工废气、噪声； 运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 30 人	环境空气满足二类区环境功能， 声环境质量满足 2 类区要求
		庄里村	输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 150 人	
		半山村			受影响人口约 160 人	
7.2	地表水环境	树兜溪及半山水库	已建半山水库为卓洋水厂水源	施工扰动、施工废水； 运营期水文情势变化	半山水库及上游已划定为 水源保护区	运营期水源列入水源保护区后， 一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求， 其余区域满足 III 类水体功能的要求
		树兜溪上半山支流	卓洋水厂新建水源及取水工程（上半山拦水坝）所在溪流	施工扰动、施工废水； 运营期水文情势变化	小溪	
7.3	生态环境	生态公益林	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地不涉及生态公益林	施工扰动	县级生态公益林	保护地表植被不受破坏
		基本农田	分布于输水管线两侧 300m 范围内，部分管线穿越基本农田	施工扰动、临时占地	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏， 施工临时占用后及时进行恢复
八、鹤塘分区						
8.1	大气环境、声环境	鹤塘村	紧邻大东水厂西南侧	施工废气、噪声； 运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 200 人	环境空气满足二类区环境功能， 声环境质量满足 2 类区要求
		鹤塘村王淡洋	输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 30 人	
		东际村	输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 180 人	
8.2	地表水环境	油溪	大东水厂水源及取水工程（溪边拦水坝）所在溪流	运营期水文情势变化	取水口拦水坝至溪边水库 大坝水域已划定为水源保护区	一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求， 其余区域满足 III 类水体功能的要求
8.3	生态环境	鹤塘南洋溪湿地（一般湿地）	大东水厂水源及取水工程位于湿地范围内	运营期新增取水致水文情势变化	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	保护湿地，减轻对湿地的影响。

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
		生态保护红线	拟利用的现有取水口和拦水坝位于生态保护红线范围内，本项目新增占地不涉及生态保护红线	施工扰动	省级生态公益林	保护地表植被不受影响
		生态公益林	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地不涉及生态公益林	施工扰动	县级生态公益林	保护地表植被不受破坏
		基本农田	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜，	评价范围内基本农田不受破坏
九、杉洋分区						
9.1	大气环境、声环境	杉洋村居民区	杉洋水厂东南侧 120m 输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声；运营期水厂废气、噪声	受影响人口约 300 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
		古田县第十二中学	杉洋水厂南侧 150m		受影响人口约 200 人	
		溪门村	输水管线两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 60 人	
9.2	地表水环境	紫峰溪	杉洋水厂拟新建备用水源及取水工程（紫峰溪取水口）所在溪流	施工扰动、施工废水；运营期水文情势变化	小溪	一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
		紫峰溪坪溪支沟及坪溪水库	已建坪溪水库为杉洋水厂水源		坪溪水库及上游已划定为水源保护区	
		紫峰溪坑里支沟及坑里水库	已建坑里水库为杉洋水厂水源		坑里水库及上游已划定为水源保护区	
9.3	生态环境	生态保护红线	本项目水源坑里水库已划为生态保护红线范围；输水管线穿越生态保护红线	施工扰动、临时占地	坑里水库水源保护区、省级生态公益林	保护水源保护区水质满足相应标准要求，保护地表植被不受破坏

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
		生态公益林	输水管道穿越生态公益林	施工扰动、临时占地	坑里水库水源保护区、省级生态公益林	保护地表植被不受破坏
		基本农田	分布于水厂周边及输水管道两侧 300m 范围内，占地不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏
十、大甲分区						
10.1	大气环境、声环境	大甲村溪边里居民点	输水管道两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 30 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
		大甲村董洋里居民点	输水管道两侧 200m 范围内	施工废气、噪声	受影响人口约 40 人	环境空气满足二类区环境功能，声环境质量满足 2 类区要求
10.2	地表水环境	宝桥溪	大甲金鼎福水厂水源及取水工程（宝桥溪拦水坝、取水隧洞口）所在溪流	施工扰动、施工废水；运营期水文情势变化	小溪 库区及汇水面积已划定为水源保护区	运营期水源列入水源保护区后，一级保护区范围满足 II 类水体功能的要求，其余区域满足 III 类水体功能的要求
		柏洋水库	已建柏洋水库为大甲金鼎福水厂水源			
10.3	地下水	输水隧洞沿线	输水隧洞沿线一重山	因取水造成地下水补排关系发生变化并诱发水文地质问题	/	确保工程建设不影响地下水水位，地下水水质维持现状标准
10.4	生态环境	杉洋宝桥溪湿地（一般湿地）	现有宝桥溪拦水坝（大甲金鼎福水厂水源）下游 890m	运营期新增取水致水文情势变化	湿地类型为“河流水面（含内陆滩涂、水库水面）”，无保护类别。	保护湿地，减轻对湿地的影响。
		大甲柏洋水库湿地（一般湿地）	金鼎福水厂水源柏洋水库已划为一般湿地	运营期新增取水致水文情势变化	湿地类型为“水库水面（含内陆滩涂）”，无保护类别。	保护湿地，减轻对湿地的影响。
		大甲里桃溪湿地（一般湿地）	输水管道跨越，占地范围不涉及湿地	施工扰动	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	保护湿地，减轻对湿地的影响。

序号	环境要素	环境保护目标	位置关系	影响因素	基本情况	环境保护要求
		生态保护红线	输水隧洞穿越生态保护红线下方，占地范围内不涉及生态保护红线	施工扰动	省级生态公益林、地表植被	保护地表植被不受破坏
		生态公益林	输水管线穿越生态公益林	施工扰动、临时占地	县级生态公益林	保护地表植被不受破坏
		基本农田	分布于输水管线两侧 300m 范围内，占地不涉及基本农田	施工扰动	耕地作物为水稻、蔬菜。	评价范围内基本农田不受破坏

3 工程概况

3.1 古田县水资源概况

古田县地表水资源量为 21.48 亿 m^3 ，地下水资源量为 5.03 亿 m^3 ，其中重复计算量为 5.03 亿 m^3 ，故古田县水资源总量为 21.48 亿 m^3 。古田县现有人口约 42.95 万人，人均水资源量约 5001 m^3 ，为全省人均水资源量 3052 m^3 的 1.64 倍，为全市人均水资源量 3436 m^3 的 1.45 倍，水资源相对较为丰富。水资源特点：

(1) 年内、年际变化较大

古田县水资源年内分配不均，4~9 月水资源量约占全年水资源量的 75%，10 月~翌年 3 月水资源量约占全年水资源量的 25%。古田县水资源年际变化也较大，丰水年 34.47 亿 m^3 ，平水年 23.71 亿 m^3 ，偏枯年 18.35 亿 m^3 ，枯水年 14.71 亿 m^3 ，丰水年水量为枯水年的 2.3 倍，枯水年全县人均可利用水量严重不足。

(2) 水资源空间分布不均

受地形地貌影响，境内降水及径流在地域上有差异，一般海拔每升高 100m，降水量增加 80mm，迎风坡降水量多于背风坡，西南部乡村河流水资源量相对较少，部分村庄水环境欠佳。古田县西南部闽江河谷丘陵地带，如黄田、水口两镇，地势低，环境封闭，山体南北走向，降水量约 1417.3mm；中部低山区如城关及人工湖处，是一个向南开口很小的标准盆地，降水量约 1573.4mm，而西北部中山山地类，如凤埔、凤都乡的部分村庄，西、北面被石塔山阻隔，东南季风被抬升，降水量偏多，降水量甚至多达 2074.2mm，比邻近海拔低的溪边降水量多 422.4mm。

根据古田县多年平均径流深等值线图，区域水资源分布纵向总体呈现“南少北多”、横向总体呈现“西少东多”的局势。另外，区域蓄水工程相对较少，且库容系数普遍较小，对河川径流调蓄能力有限，丰水期多余水量难以得到有效利用，水资源利用率相对较低。

古田县水系及现有水源保护区分布见图 3.1-1。

3.2 现有供水工程概况及工程建设的必要性

3.2.1 古田县水源保护区划定情况

目前古田县全县已划定的水源保护区情况见下表 3.2-1。

古田县于 2017 年起，对农村饮水安全工程实行定期监测。每年每个供水点完成丰水期与枯水期水质监测共 2 次、每次对出厂水与末梢水共 2 份水样进行监测。

检测内容按照《生活饮用水标准检验方法》(GB/T5750-2006)对水样进行色度、浑浊度等 32 个项目检测与评价。2018 年起由县生态环境局、水利局、卫计局负责对日供水 1000t 或服务人口 10000 人以上乡镇水源地实现定期监测。根据 2021 年水源保护区监测结果,各饮用水水源保护区水质可以达到相应标准要求。

表 3.2-1 古田县现状水源保护区划定一览表

序号	名称	一级保护区	二级保护区	批文
1	古田县桃溪水库饮用水水源地保护区	桃溪水库库区水域及其两侧汇水陆域	桃溪水库库尾沿着朱畝溪进深 3900 米水域及其两侧汇水陆域,以及鱼前溪的整个汇水流域(一级保护区范围除外)	闽政文〔2008〕461 号
2	黄田镇溪坪水库水源保护区	溪坪水库库区水域及其沿岸外延 200 米范围陆域	溪坪水库的整个汇水流域(一级保护区及古田县辖区以外范围除外)	闽政文〔2009〕320 号
3	黄田镇汶洋水库水源保护区	汶洋水库库区水域及其沿岸外延 100 米范围陆域。	汶洋水库的整个汇水流域(一级保护区范围除外)	闽政文〔2007〕141 号
4	黄田镇自来水厂吉坪水库饮用水水源地保护区	古田县吉坪水库多年平均水位对应的高程线(高程为 193.5 米)以下的全部水域及其沿岸外延 200 米范围内的陆域。	古田县吉坪水库整个汇水流域(一级保护区范围除外;不含古田县辖区外流域)。	闽政文〔2020〕214 号
5	水口镇炉坑水库水源保护区	炉坑水库库区水域及其沿岸外延 200 米范围陆域	炉坑水库的整个汇水流域(一级保护区范围除外)	闽政文〔2007〕141 号
6	凤都镇自来水厂水源保护区	凤都镇自来水厂取水渠道口九渡桥水坝至上游 1000 米水域及其两侧外延 50 米(若遇公路则以公路为界,不含公路,若超过一重山脊则以一重山脊为界)范围陆域	凤都镇自来水厂取水渠道口九渡桥水坝至上游 3000 米水域及其两侧外延 100 米范围陆域(一级保护区范围除外)	闽政文〔2007〕141 号
7	大桥镇九坑水库水源保护区	九坑水库库区水域及其沿岸外延至一重山脊范围陆域	九坑水库的整个汇水流域(一级保护区范围除外)	闽政文〔2010〕521 号
8	平湖镇自来水厂水源保护区	平湖镇自来水厂下龙港水渠取水口至上游 2000 米水域及其两侧外延 50 米(若遇公路则以公路为界,不含公路,若超过一重山脊则以一重山脊为界)范围陆域	平湖镇自来水厂下龙港水渠取水口上游水域及其两侧外延 100 米范围陆域(镇辖区外范围和一级保护区范围除外)	闽政文〔2007〕141 号

序号	名称	一级保护区	二级保护区	批文
9	平湖镇自来水厂上进村林柄山涧饮用水水源保护区	古田县平湖镇上进村林柄山涧1号拦水坝和2号拦水坝取水口至上游1000米（不超过水系末端）范围内的全部水域及其两侧沿岸外延50米范围内的陆域。	古田县平湖镇上进村林柄山涧1号拦水坝和2号拦水坝取水口上游整个汇水流域（一级保护区范围除外）。	闽政文〔2020〕214号
10	凤埔乡水厂无地垅饮用水水源保护区	无地垅山塘坝址取水口上游的全部水域和陆域的整个汇水范围。	/	古政文〔2021〕113号
11	凤埔乡院洋水库水源保护区	院洋水库的整个汇水流域	/	闽政文〔2007〕450号
12	泮洋乡自来水厂水源保护区	泮洋乡自来水厂洋头洋湾取水口拦水坝处的整个汇水流域		
13	卓洋乡半山水库水源保护区	半山水库库区水域及其沿岸外延200米范围陆域	半山水库的整个汇水流域（一级保护区范围除外）	
14	鹤塘镇大东自来水厂水源保护区	鹤塘镇大东自来水厂取水口拦水坝至上游1000米水域及其两侧外延50米（若遇公路则以公路为界，不含公路，超过一重山脊则以一重山脊为界）范围陆域	鹤塘镇大东自来水厂取水口拦水坝至溪边水库大坝水域及其两侧外延100米（若超过一重山脊则以一重山脊为界）范围陆域（一级保护区范围除外）	闽政文〔2007〕141号
15	鹤塘镇大东自来水厂棋坪洋溪饮用水水源保护区	古田县鹤塘镇棋坪洋溪取水口下游100米至上游1000米范围内的水域及其两侧沿岸外延100米范围内的陆域（遇路以路为界，不含路）。	古田县鹤塘镇棋坪洋溪取水口下游300米上溯至取水口上游整个汇水流域	闽政文〔2020〕214号
16	杉洋镇自来水厂水源保护区	坑里水库和坪溪水库库区水域及其沿岸外延100米范围陆域	坑里水库和坪溪水库的整个汇水流域（一级保护区范围除外）	闽政文〔2007〕141号
17	大甲乡柏洋水库水源保护区	柏洋水库的整个汇水流域		闽政文〔2007〕450号

3.2.2 现有供水水源及水厂工程

3.2.2.1 供水水源及水厂工程现状

表 3.2-2 供水水源及水厂工程现状一览表

分区	水厂名称	水厂规模及工艺	水厂服务范围	对应的水源地	引水工程	存在的问题	备注
城区 分区	城关水厂	5 万 t/d（实际供水约 3 万 t/d），工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，消毒采用次氯酸钠。	供水范围为城东街道胜利社区、文安社区、文兴社区、翠屏社区、新丰村、西山村、前山村、赖厝村、城西街道青云社区、文河社区、新秀社区、金泰社区、松台村、吉兆村、罗华村、前坂村、前坂村洋头自然村、浣中村、浣下村、局下村、苏洋厝村、官江村、莲桥村。配水管网（DN>50）总长度 80km。服务人口约 11.3 万人。	桃溪水库，已划定为水源保护区。	中心城区引水一期（九蟾桥大坝及隧洞）1995 年建成，二期（桃溪水库及桃溪村电站尾水至九蟾桥输水管道）2006 年建成；三期（桃溪水库至桃溪村电站尾水）2017 年建成。总长 21km，	a.管网供水保证率较低； b.供水管网老化，漏失率高； c.供水能力达到饱和； d.水源水量不足。	
	黄田镇水厂	7000t/d，工艺采用“絮凝+沉淀+无阀滤池”，消毒采用次氯酸钠。	供水范围为黄田居、江滨社区、双坑村、廷洋新村、汶洋新村、坑前村、后坪新村、莪洋村、松峰村、西坑村、潮渔村。配水管网总长 20km。服务人口约 1.2 万人。	溪坪水库、汶洋水库、吉坪水库，均已划定为水源保护区	汶洋水库输水管道 DN300 水泥管，长 6km，破损严重；吉坪水库输水管道为 DN200PVC 管，长 8km，局部有淤积和破损情况；溪坪水库输水管道为 DN315PVC 管，长 7km。阀门漏水问题。	a.净水工程净水能力差； b.配水管道老化现象严重； c.引水工程引水量不足，水质欠佳，铁、锰含量较高。	
	水口镇自来水厂	2000t/d，工艺采用“絮凝+沉淀+无阀滤池”	供水范围为水口社区、上坑自然村、朝天桥社区、岭边村、水潮村（搬迁）、嵩溪村西瓜洲等区域，现状配水管网总长 11km。服务人口约 4400 人。	炉坑水库，已划定为水源保护区。	输水管道为 DN200 水泥管，长 5km，沿山盘曲。管道较为破旧，局部有淤积和破损情况。	a.水口镇输水管道有淤积和破损情况； b.净水工程处理工艺落后，净水能力较差； c.配水管道老化，管网漏损率高；	

分区	水厂名称	水厂规模及工艺	水厂服务范围	对应的水源地	引水工程	存在的问题	备注
						d.水源枯水期水量不足。	
凤都分区	凤都镇自来水厂	6000t/d, 工艺采用“絮凝+沉淀+无阀过滤”	供水范围为凤都村的垵头、庭庄、凤都, 双珠的寿林洋、上朱、中朱、下朱以及溪头村。根据现场调查, 该水厂超负荷供水, 反应池水质较差, 现状配水管网总长 28km。服务人口约 9000 人。	九渡桥溪上游拦水坝, 已划定为水源保护区。	水源地为通过渠道 (1m×1m, 长 1.5km) 引水至养猪场附近埋管, 管道为 DN300 的 PVC 管, 输水路线总长约 10km, 明渠段引水沿路容易受污染, 管道较为破旧, 局部有淤积和破损情况。	a.水口镇输水管道有淤积和破损情况; b.净水工程处理工艺落后, 净水能力较差; c.配水管道老化, 管网漏损率高。	
洋洋分区	洋洋乡水厂	200t/d, 仅采用沉淀工艺	供水范围主要为洋洋村, 郑厝、张厝自然村。供水量能够满足镇区需水量。配水管网总长 3km。服务人口约 420 人	芹石村溪洋洋头洋取水口拦水坝, 已划定为水源保护区。	现状输水管道为 DN110 的 PE 管, 长约 2.7km, 为 2019 年建设完成, 输水管道管径较小。	a.输水管道管径较小, 输水能力不足。 b.净水工程未经消毒, 出水水质难以达到保证。 c.配水管道管老化, 漏损量较大。 d.水源水质超标。	
平湖-凤埔分区	平湖镇自来水厂	2000t/d, 工艺采用“絮凝+沉淀+无阀过滤”	供水范围主要包括平湖村、平湖村岭尾自然村、玉库村、溪坂村、后洋村、后洋村东洋自然村、乔洋村、乔洋村瓦厂自然村、上进村、玉源村、上进村源里自然村。日间供水不足, 水源为兰柄村水源地。服务人口约 2800 人。	玉源溪流林柄山涧水源地, 已划定水源保护区。	水源为输水管道为 DN200 的 PE 管, 长约 2.6km, 为 2019 年建设完成。	a.净水设备损坏, 净水能力差; b.水源地水量不足, 输水管道管径不足。	
	凤埔乡自来水厂	700t/d, 采用一体化净水设备 (仅通过过滤出水)	供水范围为凤埔村, 东华村。目前一体化净水设备损坏。配水管网总长 2km。服务人口约 2700 人。	附近山涧水, 未划定水源保护区。	水源地为输水管道为 ND150 的 PVC 管, 总长约 5.3km, 漏损情况严重。	a.净水设备损坏, 净水能力差; b.水源未划定保护区; c.输水管破损, 漏损情况严重。	凤埔乡院洋洋水库已划定为水源保护区, 但该水库现状

分区	水厂名称	水厂规模及工艺	水厂服务范围	对应的水源地	引水工程	存在的问题	备注
							水质较差，未利用该水源。
吉巷分区	吉巷乡自来水厂	800t/d，工艺仅为沉淀	供水范围主要为吉巷村、吉口、甲坡、吾地洋等区域，涉及供水人口约 3900 人。	溪口仔、先锋山涧水，未划定水源保护区。	输水管道为 DN100 的 PVC 管，总长 3.6km，局部老化。	a. 净水工程未经消毒，出水水质难以达到保证； b. 水源未划定保护区，水质较差。	
大桥分区	上安章水厂	1800t/d，一套模块化设施（絮凝沉淀池+无阀滤池）	供水范围大桥镇镇区、大桥村、上安章村，水厂供水能力已与现状需水量不匹配。涉及供水人口约 14000 人。	上安章水库，未划定水源保护区。	DN300 的 PVC 管，总长 2.5km。	a. 上安章水库、九坑山塘水量不足； b. 水厂超负荷运行，水厂供水能力已与现状需水量不匹配，出水水质较差。	
	大桥水厂	1000t/d，一套模块化设施（絮凝沉淀池+无阀滤池）		九坑山塘，已划定为水源保护区			
卓洋分区	卓洋乡自来水厂	555t/d，采用一体化处理设备（无消毒）	供水范围为卓洋乡镇区、卓洋村、下地村。供水受益人口约 1900 人。	半山水库，已划定为水源保护区	输水管道为 DN125 的 PVC 管，总长 1.2km。橡胶接头老化严重，漏水严重。	a. 净水工程未经消毒，出水水质难以达到保证； b. 水源水量不足。	
杉洋分区	杉洋镇自来水厂	3500t/d，采用一体化处理设备（无消毒）	服务范围为杉洋镇镇区，服务人口约 8500 人。	坪溪水库，已划定为水源保护区	引水管为 DN200 的 PVC 管，长 3.8km，为 2019 年新建管道。	a. 净水工程未经消毒，出水水质难以达到保证； b. 坪溪水库水源水量不足，枯水期无法保障供水需求； c. 坑里水库引水管道破损严重。	
				坑里水库，已划定为水源保护区	引水管为 DN200 水泥管，长 1.2km，建设年份较早，破损严重。		

分区	水厂名称	水厂规模及工艺	水厂服务范围	对应的水源地	引水工程	存在的问题	备注
鹤塘分区	大东自来水厂	4000t/d, 工艺采用“絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”	供水范围为镇区。服务人口约 1.3 万人。	坪洋溪, 已划定为水源保护区	输水管为 DN200 的 PVC 管, 总长 5km, 于 2015 年建设完成, 管道全线采用水泥包管	水源水量不足。	
大甲分区	金鼎福水厂	6000t/d, 工艺采用“絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”	供水范围为大甲工业区和镇政府, 供水服务人口约 1000 人。	周边 8 处山涧水, 未划定水源保护区。	管道为 DN300 的 PVC 管, 输水路线总长约 4.5km	水源水量不足。	
				柏洋水库, 已划定为水源保护区	原取水方式为利用水库输水涵洞(宽 1.5m, 高 2m 的城门洞), 引水管道为 DN280 的 PE 管, 总长约 3.5km, 沿路铺设, 其中有 300 米因市政修建道路而破坏。	输水管道破损, 水源暂停使用	

3.2.3 工程建设必要性

(1) 践行水利工程补短板强监管的表现

本项目工程以中心城区和各乡镇镇区所在地为一体化供水区域，打破行政区域的限制，并尽量考虑辐射周边村庄，此外对于较大村庄居民较集中的区域也进行一体化供水，对较分散而联网供水不经济的村庄居民点考虑其自行解决或对现状供水工程进行巩固提升。通过创新机制，加强监管，建立长效机制，使供水工程设施好用、实用、耐用，通过补短板强监管保证供水水源可靠、方案可行、造价经济合理，确保工程良性运行、长期发挥效益。

(2) 优化区域水资源配置，保障城乡供水安全，促进区域社会经济发展的需要

本项目建设后，打破行政区划，合理的调配水资源，有效利用丰水年、丰水期水量，避免工程的重复建设，保障城关、乡镇以及村庄同质同服务供水，实现供水区域内水资源的优化配置，促进水资源的合理保护和利用，维护水生态环境平衡，改善城镇的旅游环境，带动区域经济发展。

(3) 提高城乡居民生活质量，维护社会稳定的需要

为了增强城乡安全供水能力，提供人民群众的供水安全保障，推动古田县城乡供水的改革和发展，彻底解决供水安全问题，提升城乡特别是农村地区人民群众的生活质量，对古田县人民群众身体健康、经济社会发展、社会稳定等提供保障，同时也是脱贫攻坚、乡村振兴的基础条件。

(4) 实现现代化管理的需要

综上所述，建设古田县城乡供水一体化是保障人民用水需求和水质安全的民生工程，有利于解决古田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，多渠道、多主体、多方式推进农村供水“标准化建设、企业化运营、专业化管理、规模化发展”，逐步实现古田城乡供水同质同服务，为构建城区及周边乡镇经济可持续发展及和谐社会建设提供必要的支撑，故本项目建设非常必要且紧迫。

3.2.4 工程任务

(1) 设计水平年

现状基准年取 2018 年，近期设计水平年取 2025 年。

(2) 工程任务

本项目实施内容为古田县城乡供水一体化近期建设内容,计划于 2025 年建成,工程的主要任务是满足古田县全县近期 445111 人的生活、生产用水,为人民生活生产及将来的发展提供水资源保障,提升供水水质与供水保证率。

工程实施后,古田县城乡生活、工业供水保证率均为 95%,供水水质符合国家《生活饮用水卫生标准(GB5749-2022)》要求,区域 1000t/d 以上水厂供水服务人口比列达到 80%以上,水源保护区划定率 100%。

3.3 现有工程环保回顾性分析

3.3.1 现有净水厂

本项目拟保留城关水厂、扩建上安章水厂、改造大桥水厂、扩建大东水厂、扩建杉洋水厂、扩建金鼎福水厂。

根据资料收集及现场调查,城关水厂于 2006 年 2 月编制完成《古田县自来水厂扩建项目环境影响报告表》,2006 年 3 月取得原古田县环境保护局审批,2008 年通过竣工环境保护验收。其他 5 座水厂由于建设时间较早、规模较小,建设时未开展环境影响评价,本次评价主要通过收集资料、访谈和现场踏勘调研等方式对水厂的运行情况进行分析。

表 3.3-1 现有净水工程概况及环保手续情况

分区	水厂名称	工艺	主要建设设施	占地 m ²	供水 规模	完成环评 审批	完成竣工环保 验收	是否取得排污 许可证
城区 分区	城关水厂	网格絮凝+斜管 沉淀+无阀滤池	一期：网格反应池、斜管沉淀池、无阀 滤池各 1 座，清水池 2 座； 二期：网格反应池 2 座，斜管沉淀池、 无阀滤池各 1 座，清水池 1 座； 加药间、泵房、综合楼、机电车间、库 房各 1 座。	28130	50000 t/d	是	是	完成排污许可 登记
大桥 分区	上安章水厂	絮凝沉淀池+无 阀滤池	一套模块化设施，管理房、加药间、泵 房、库房各 1 座。	900	1800t/d	否	否	完成排污许可 登记
	大桥水厂	絮凝沉淀池+无 阀滤池	一套模块化设施	650	1000t/d	否	否	完成排污许可 登记
鹤塘 分区	大东水厂	网格絮凝+斜管 沉淀+无阀滤池	网格反应池 1 座 6 格，斜管沉淀池、无 阀滤池各 1 座，清水池 1 座；加药间、 泵房、综合楼、机电车间、库房各 1 座。	1900	4000t/d	否	否	完成排污许可 登记
杉洋 分区	杉洋水厂	絮凝沉淀池+无 阀滤池	一套模块化设施	640	3500t/d	否	否	否
大甲 分区	金鼎福水厂	网格絮凝+斜管 沉淀+无阀滤池	网格反应池 1 座 6 格，斜管沉淀池、无 阀滤池各 1 座，清水池 1 座；综合楼、 库房各 1 座。	4000	6000t/d	否	否	完成排污许可 登记

表 3.3-2 现有净水工程污染物排放情况

分区	水厂名称	污染物排放情况		排放情况	治理措施及排放去向
城区分区	城关水厂	生产废水	排泥废水	269.33t/d	直接排入古田县市政管网
			反冲洗废水	2000 t/d	
			化验室废水	0.45 t/d	
		生活污水		2.88 t/d	化粪池处理后排入古田县市政管网
噪声		根据监测，厂界环境噪声可达 GB 12348-2008 2 类标准要求		隔声、减振	
大桥分区	上安章水厂	生产废水	排泥废水	19.39 t/d	直接排入厂区雨水管网
			反冲洗废水	144 t/d	
		噪声		根据监测，厂界环境噪声可达 GB 12348-2008 2 类标准要求	
	大桥水厂	生产废水	排泥废水	10.77 t/d	直接排入厂区雨水管网
			反冲洗废水	80 t/d	
		噪声		根据监测，厂界环境噪声可达 GB 12348-2008 2 类标准要求	
鹤塘分区	大东水厂	生产废水	排泥废水	43.09 t/d	直接排入厂区雨水管网
			反冲洗废水	320 t/d	
		噪声		根据监测，厂界环境噪声可达 GB 12348-2008 2 类标准要求	
杉洋分区	杉洋水厂	生产废水	排泥废水	37.71 t/d	直接排入厂区雨水管网
			反冲洗废水	280 t/d	
		噪声		根据监测，厂界环境噪声可达 GB 12348-2008 2 类标准要求	
大甲分区	金鼎福水厂	生产废水	排泥废水	64.64 t/d	直接排入厂区雨水管网
			反冲洗废水	480 t/d	
		噪声		根据监测，厂界环境噪声可达 GB 12348-2008 2 类标准要求	

注：大桥分区、鹤塘分区、杉洋分区、大甲分区各水厂无化验室，厂内无常值班人员，不计化验室废水和生活污水。

表 3.3-3 现有净水工程主要环境问题及“以新带老”措施

分区	水厂名称	主要环境问题	“以新带老”措施
城区分区	城关水厂	反冲洗水、排泥水直接排入市政管网。	新建排泥水处理设施。反冲洗废水回用做源水。
大桥分区	上安章水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	新建排泥水处理设施。反冲洗废水回用做源水。
	大桥水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	

分区	水厂名称	主要环境问题	“以新带老”措施
鹤塘分区	大东水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	新建排泥水处理设施。 反冲洗废水回用做源水。
杉洋分区	杉洋水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	新建排泥水处理设施。 反冲洗废水回用做源水。
大甲分区	金鼎福水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	新建排泥水处理设施。 反冲洗废水回用做源水。

3.3.2 现有水源

本项目拟利用的现有水源有：城区分区桃溪水库、大桥分区上安章水库和九坑山塘、卓洋分区半山水库、杉洋分区坑里水库和坪溪水库、大甲分区柏洋水库。存在的环境问题及拟采取的“以新带老”措施见下表。

表 3.3-4 拟利用的现有水源存在的环境问题及拟采取的“以新带老”措施

序号	水源	存在的环境问题	“以新带老”措施
1	桃溪水库	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施
2	上安章水库	雨季库内水质浑浊，悬浮物含量较大；库内泥沙淤积较严重；未设置生态流量泄放措施。	(1) 划定水源保护区，清理保护区内污染源，整治汇水面积内水土流失。 (2) 水库清淤。 (3) 增设生态流量泄放措施。
3	九坑山塘	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施。
4	半山水库	库内泥沙淤积较严重；未设置生态流量泄放措施。	水库清淤；增设生态流量泄放措施。
5	坑里水库	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施。
6	坪溪水库	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施。
7	柏洋水库	未设置生态流量泄放措施	增设生态流量泄放措施。

3.3.3 依托的取水工程生态下泄流量设置情况

本项目拟依托的已建取水工程中，拦水坝兼有发电功能的有：鹤塘分区溪边水库下游拦水坝，该引水坝是鹤溪一级~六级引水式电站引水坝；大甲分区宝桥溪现有拦水坝，该拦水坝是松洋二级电站引水坝。以上两座拦水坝均已设置生态流量下泄设施，并已建设监控设备。下泄流量参数见下表。

其余已建取水及本项目新建拦水坝均未设计、建设生态下泄流量设施。本环评要求各取水工程设置生态流量下泄设施，详见“8 环境保护措施”章节。

表 3.3-5 现有取水工程生态下泄流量设置情况

3 工程概况

分区	取水建筑物	电站名称	电站规模 (KW)	下泄流量 (m ³ /s)
鹤塘分区	溪边水库下游拦水坝	鹤溪一级~六级引水式电站	3575	0.23
大甲分区	宝桥溪拦水坝	松洋二级电站	320	0.06

3.4 工程供水水源及流域规划

3.4.1 供水水源设计

3.4.1.1 水源选址原则

根据本项目可研方案，古田县城乡供水一体化项目水源选址遵循以下原则：

(1) 划分的 10 个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、水库水等。

(2) 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。

(3) 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。

(4) 取水点选址在水质较好、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。

(5) 结合对古田县 10 个规模化供水分区的水源现状调查，随着各供水区设计水平年需水量的增大，现状主要靠山涧水为水源的供水区域已不能满足需水要求，在水源选择时首先需要满足设计保证率的需水水量要求，对于水量较小山涧水和未划定为水源保护区的山涧水尽量弃用。

3.4.1.2 水源选择

根据上述水源选择原则，结合各片区预测需水量成果，选择水源成果如下表 3.4-1。除大桥分区外，其他分区供水水源均产生变动，未列入本项目供水水源的现有水源地均转为备用水源地。

表 3.4-1 古田县供水分区现状水源和本项目设计水源统计表

供水分区	现状实际水源	本项目设计水源		
		水源位置	引水量 (m ³ /d)	备注
城区分区	桃溪水库、炉坑水库、汶洋水库、吉坪水库、溪坪水库	桃溪水库	20500	现有水源，现取水量约 37500 m ³ /d，本项目实施后取水量减少约 17000m ³ /d
		新建黄田仔水库 (九渡桥溪)	47535	新建水源；新建水库单独立项，不属于本项目工程。

供水分区	现状实际水源	本项目设计水源		
		水源位置	引水量 (m ³ /d)	备注
凤都分区	九渡桥溪上游拦水坝	新建黄田仔水库 (九渡桥溪)	7054	
泮洋分区	芹石村溪洋头洋湾取水口	新建芹石村溪拦水坝	1182	新建水源
大桥分区	上安章水库 (大桥溪)	上安章水库(大桥溪)	5500	现有水源, 新增引水约 3700m ³ /d
	九坑山塘	九坑山塘	1155	不变
吉巷分区	溪口仔、先锋山涧水	新建广胜溪拦水坝、前垵溪管道取水	5775	新建水源
平湖-凤埔分区	玉源溪支流林柄处、山涧水	新建玉源溪官田拦水坝	13230	新建水源
卓洋分区	半山水库	扩建现有水源半山水库	1800	现有水源, 新增引水约 1200m ³ /d; 扩建水库单独立项, 不属于本项目工程。
		新建上半山拦水坝	510	新建水源
鹤塘分区	坪洋溪	溪边水库至下游拦水坝区间水(油溪干流)	15391	新建水源
杉洋分区	坪溪水库、坑里水库(备用)	坑里水库(紫峰溪)	800	现有水源, 新增引水 800m ³ /d
		扩建坪溪水库(紫峰溪)	2400	现有水源, 新增引水 1400m ³ /d; 扩建水库单独立项, 不属于本项目工程。
		紫峰溪河道泵站取水	2350	新建水源
大甲分区	山涧水、柏洋水库(备用)	柏洋水库(鸳鸯溪支流)	1200	现有水源, 新增引水 1200m ³ /d
		宝桥溪拦水坝	4833	新建水源

3.4.2 各水源点可供水量

(1) 城区分区

根据可研报告, 至 2025 年城区分区年需水总量为 2365 万 m³。至 2025 年城关水厂保留 2.5 万 m³/d 的重力流供水规模; 新建城西水厂近期规模 5 万 m³/d。配水至城东街道、城西街道、黄田镇及水口镇, 取消现状黄田、水口水厂, 水源为现状桃溪水库及拟建的黄田仔水库。

桃溪水库位于古田县城东街道桃溪村, 坝址以上集水面积 41.0km², 多年平均降雨量 1650mm, 多年平均流量 1.26m³/s, 径流总量 4597 万 m³, 桃溪水库正常蓄水位 489m, 兴利库容为 244 万 m³, 是一座以供水为主、兼顾灌溉的年调节水库。经计算 P=95% 保证率时桃溪水库可供水量为 23790m³/d。年可供水量为 868 万 m³。

拟建黄田仔水库已单独立项,目前正在可研编制阶段,计划 2025 年之前完工。根据其在编的最新资料可知,拟建黄田仔水库位于古田县九渡桥溪、凤都镇碗厂村上游约 4.5km 处,坝址以上集水面积 50.1km²,坝址多年平均径流量 4970 万 m³,总库容 1099 万 m³,正常蓄水位 534m,死水位 491m,兴利库容 938 万 m³,为年调节性能的中型水库。P=95%保证率时黄田仔水库可供水量为 72630m³/d。年可供水量为 2651 万 m³。

(2) 凤都分区

根据可研报告,至 2025 年凤都分区年需水总量为 245 万 m³。设计新建凤都水厂规模为 9000m³/d,水源为拟建的黄田仔水库,可供城关、凤都分区用水。

(3) 泮泮分区

根据可研报告,至 2025 年泮泮分区年需水总量为 41.1 万 m³。设计新建泮泮乡水厂规模为 2000m³/d。根据周边水源情况,在芹石村溪建坝引水。设计新建芹石村溪拦水坝以上集水面积为 6.84km²,P=95%保证率时可供水量为 2482 m³/d。年可供水量为 91 万 m³。

(4) 大桥分区

根据初设报告,至 2025 年大桥分区年需水总量为 175.1 万 m³。设计上安章水厂由 1800m³/d 扩建至 5000m³/d,水源为上安章水库。大桥水厂保持现有规模为 1000m³/d,水源为现状九坑山塘。

上安章水库位于大桥溪支流上,集水面积为 13.05km²,多年平均降雨量 1700mm,总库容 39.40 万 m³,其中正常蓄水位库容 32.08 万 m³,兴利库容 8.83 万 m³,是一座以供水为主的周调节水库。本项目设计采用典型年法,计算得上安章水库 P=95%保证率时可供水量为 5600m³/d。年可供水量为 204 万 m³。

九坑山塘以上集水面积为 3.29km²,本项目设计采用典型年法,该水源 P=95%保证率时可供水量为 1195m³/d。年可供水量为 44 万 m³。

(5) 吉巷分区

根据初设报告,至 2025 年吉巷分区年需水总量为 153.6 万 m³。水源为广胜溪上新建拦水坝,同时在前垅溪干流上设置管道取水。广胜溪拦水坝坝址以上控制流域面积 12.8km²,经计算 P=95%保证率下可供水量为 7188m³/d;前垅溪芹溪二级电站拦水坝至广胜溪河口区间流域面积 1.3km²,P=95%保证率下可供水量为 730m³/d,合计可供水量为 289.0 万 m³。

(6) 平湖-凤埔分区

根据初设报告，至 2025 年平湖-凤埔分区年需水总量为 366.2 万 m^3 。设计新建平湖水厂供水规模 12000 m^3/d 。水源为拟建玉源溪官田拦水坝。坝址以上集水面积为 87.5 km^2 ，经计算 P=95% 保证率下可供水量为 31720 m^3/d 。年可供水量为 1158 万 m^3 。

(7) 卓洋分区

根据初设报告，至 2025 年卓洋分区年需水总量为 65.1 万 m^3 ，设计新建卓洋乡水厂规模为 2000 m^3/d ，水源为半山水库（扩建）及上半山拦水坝。

半山水库位于罗地溪支流（树兜溪），集水面积为 1.91 km^2 ，上半山拦水坝坝址以上集水面积为 1.29 km^2 ，多年平均降雨量 1750mm。经计算得到上半山拦水坝 P=95% 保证率下日平均来水量为 670 m^3/d ，半山水库 P=95% 保证率下日平均来水量为 990 m^3/d 。

当半山水库扩建后正常蓄水位下库容为 9 万 m^3 （兴利库容为 7 万 m^3 ）时，水库 P=95% 保证率可供水量为 1800 t/d ，可满足水厂引水量需要。半山水库扩建工程不属于本项目内容。

(8) 鹤塘分区

根据可研报告，至 2025 年鹤塘分区年需水总量为 535 万 m^3 。设计大东水厂规模由 0.4 万 m^3/d 扩建至 2 万 m^3/d ，水源为溪边水库及下游引水坝。

溪边水库位于油溪干流，集水面积为 38.7 km^2 ，多年平均降雨量为 1800mm，总库容 123.6 万 m^3 ，兴利库容 77 万 m^3 ，正常蓄水位为 852m，是一座以供水为主的周调节水库。经计算得溪边水库 P=95% 保证率时可供水量为 13800 m^3/d 。

大东水厂取水口引水坝位于溪边水库下游约 3.6km 处，引水坝址至溪边水库区间集水面积为 15.9 km^2 ，经计算得区间水 P=95% 保证率时可供水量为 5220 m^3/d 。

上述合计年可供水量为 694 万 m^3 。

(9) 杉洋分区

根据可研报告，至 2025 年年需水总量为 193 万 m^3 。设计新建杉洋乡水厂规模为 7500 m^3/d ，根据周边水源情况，拟定水源方案为现状坑里水库、坪溪水库（扩建）及紫峰溪河道泵站提水。

坑里水库位于紫峰溪支流，集水面积 1.23 km^2 ，多年平均降雨量为 1900mm，总库容 12.0 万 m^3 ，兴利库容 8.15 万 m^3 ，正常蓄水位 783.5m，是一座以供水为主

的日调节水库。经计算得坑里水库 $P=95\%$ 保证率时可供水量为 $836\text{m}^3/\text{d}$ 。年可供水量为 31 万 m^3 。

坪溪水库（扩建）位于紫峰溪支流，集水面积 8.04km^2 ，多年平均降雨量为 1900mm ，本项目设计采用典型年法，计算得坪溪水库扩建后兴利库容至 13.8 万 m^3 时， $P=95\%$ 保证率时可供水量为 $2740\text{m}^3/\text{d}$ ，年可供水量为 100 万 m^3 。其余不足水量由紫峰溪泵站提水。

（10）大甲分区

根据可研报告，至 2025 年大甲分区年需水总量为 210 万 m^3 。设计金鼎福水厂规模由 $6000\text{m}^3/\text{d}$ 扩建至 $8000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据周边水系情况，拟定从柏洋水库及宝桥溪拦水坝引水。

柏洋水库位于鸳鸯溪支流，集水面积 1.10km^2 ，多年平均降雨量为 1980mm ，总库容 51 万 m^3 ，兴利库容 27.3 万 m^3 ，正常蓄水位 821m，是一座以供水为主的周调节水库。经计算得柏洋水库 $P=95\%$ 保证率时可供水量为 $1395\text{m}^3/\text{d}$ 。宝桥溪拦河坝以上集水面积 18.4km^2 ，经计算得宝桥溪拦河坝以 $P=95\%$ 保证率时可供水量为 $6677\text{m}^3/\text{d}$ 。合计年可供水量为 295 万 m^3 。

3.4.3 供需水量平衡分析

根据可研报告对古田县各规模化供水工程水量平衡分析，成果详见表 3.4-2、表 3.4-3，可知各规模化供水分区、集中式供水工程供需平衡。各水源如兼备农业灌溉、工业用水等功能，水资源配置优先满足河流生态需水，再满足水厂生活饮用水供水，然后再考虑工业用水、农业灌溉等其他用水。

表 3.4-2 各供水分区水资源供需平衡计算成果表

序号	供水分区 (供水水厂)	各水源方案水量计算(m ³ /天)		设计日均引水量(m ³ /天)
		水源方案	可供水量	
1	城区分区 (城关水厂+城西水厂)	桃溪水库	23790	20500
		新建黄田仔水库	72630	47535
2	凤都分区 (凤都水厂)			7054
3	洋洋分区 (洋洋水厂)	新建芹石村溪拦水坝	2482	1182
4	大桥分区 (上安章水厂+大桥水厂)	上安章水库	5600	5500
		九坑山塘	1195	1155
5	吉巷分区 (吉巷水厂)	新建广胜溪新建拦水坝	7188	5775
		前垅溪干流管道取水	730	备用补充
6	平湖-凤埔分区 (平湖水厂)	新建玉源溪官田拦水坝	31720	13230
7	卓洋分区 (卓洋水厂)	扩建半山水库	1800	1800
		新建上半山拦水坝	620	510
8	鹤塘分区 (大东水厂)	溪边水库+溪边水库至下游取水口区间水	19020	15391
9	杉洋分区 (杉洋水厂)	坑里水库	836	800
		扩建坪溪水库	2740	2400
		紫峰溪河道水	3468	2350
10	大甲分区 (金鼎福水厂)	柏洋水库	1395	1200
		宝桥溪拦水坝	6677	4833

表 3.4-3 古田县各水厂供需水量平衡表

序号	供水分区	涉及乡镇	2025 年最高日需水量(m ³ /d)			现有水厂		本项目实施后水厂情况 (2025 年)	
			生活饮用水	其他用水*	合计	水厂名称	建设规模 (万 m ³ /d)	水厂拟建设形式	水厂建设规模 (万 m ³ /d)
1	城区分区	城西街道、城东街道、黄田镇、水口镇	31919	43083	74902	城关水厂 黄田水厂 水口水厂	5 0.7(拟停用) 0.2(拟停用)	保留现有城关水厂 新建城西水厂	2.5 5.0
2	凤都分区	凤都镇	2281	5920	8201	凤都水厂	0.6(拟停用)	新建凤都水厂	0.9
3	泮泮分区	泮泮乡	448	1124	1572	泮泮水厂	0.02(拟停用)	新建泮泮水厂	0.2
4	大桥分区	大桥镇	1704	3094	4798	上安章水厂	0.18	保留现有上安章水厂，并扩建	0.5
						大桥水厂	0.1		
5	吉巷分区	吉巷乡	1896	2313	4209	吉巷水厂	0.08(拟停用)	新建吉巷水厂	0.5
6	平湖-凤埔分区	平湖镇、凤埔乡	5508	4526	10034	平湖水厂	0.2(拟停用)	新建平湖水厂	1.2
						凤埔水厂	0.07(拟停用)		
7	卓洋分区	卓洋乡	927	857	1784	卓洋水厂	0.0555(拟停用)	新建卓洋水厂	0.20
8	鹤塘分区	鹤塘镇	4983	12910	17893	大东水厂	0.4	保留现有大东水厂，并扩建	2.0
9	杉洋分区	杉洋镇	1739	4708	6447	杉洋水厂	0.35	保留现有杉洋水厂，并扩建	0.75
10	大甲分区	大甲乡	1931	5082	7013	金鼎福水厂	0.6	保留现有金鼎福水厂，并扩建	0.8
合计			53336	83617	136853	-	8.5555	-	14.65

*注：其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水等。

3.4.4 水源水质概况

根据《宁德市环境质量概要》，除敖江前港断面 2022 年为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水外，其他河流断面均符合 GB3838-2002III标准限值要求。

根据古田县现有水源例行监测数据、古田城乡供水一体化项目可研及初步设计报告、以及本次评价地表水环境质量现状补充监测结果，供水分区各水源水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）相关标准要求。

3.4.5 流域规划

本项目水源工程涉及的流域综合规划均为 2006 年编制，规划编制时间较早，后续未进行修编（表 3.4-4），根据下文分析，本项目建设基本符合各分区相应流域规划。

表 3.4-4 本项目水源工程涉及的流域规划一览表

供水分区	水源工程	所在流域规划	备注
城区分区	桃溪水库	古田溪支流九都河流域综合规划报告（2006 年 11 月）	/
	新建黄田仔水库	古田县九渡桥流域综合规划修编报告（2020 年 8 月）	水源工程未纳入本项目
凤都分区			
泮洋分区	新建芹石村溪拦水坝	古田县新华河流域综合规划报告（2006 年 11 月）	/
大桥分区	上安章水库（大桥溪）	古田县大桥河流域综合规划报告（2006 年 11 月）	/
	九坑山塘		/
吉巷分区	新建广胜溪拦水坝、前垵溪管道取水	古田县前垵河流域综合规划报告（2006 年 11 月）	/
平湖-风埔分区	新建玉源溪官田拦水坝	古田县玉源河流域综合规划报告（2006 年 11 月）	/
卓洋分区	扩建半山水库	古田县油溪流域综合规划报告（2006 年 11 月）	水源工程未纳入本项目
	新建上半山拦水坝		/
鹤塘分区	溪边水库至下游拦水坝区间水（油溪干流）		/
杉洋分区	坑里水库（紫峰溪）		/
	扩建坪溪水库（紫峰溪）		水源工程未纳入本项目
	紫峰溪河道泵站取水		/
大甲分区	柏洋水库		/
	宝桥溪拦水坝		/

3.4.2.1 古田溪支流九都河流域综合规划

根据《古田溪支流九都河流域综合规划报告》（2006年11月），九都溪属闽江水系古田溪中游的一级支流，发源于古田县凤埔乡天竹山，流经朱垵村、阪洋村、凤埔镇大朝厂、桃溪、仕坂、旺村洋、永洋、莲桥汇入古田溪二级水库，流域面积 199.2km^2 ，主河道长度 31km ，河道平均坡降 14.4% 。由前坪溪、山党溪、罗坑溪、曹洋溪、沽洋溪为支流。

（1）供水规划

根据流域内的地理位置及乡镇划区情况，九都河流域的供水可分为城区片、湖滨片、松吉片、凤都片、凤埔片。

（2）灌溉规划

九都溪属闽江水系古田溪中游的一级支流流域面积 199.2km^2 ，主河道长度 31km ，河道平均坡降 14.4% 。流域内农田灌溉涉及4个乡镇30个行政村，耕地面积 38576 亩。根据流域内的河流分布及地理位置，将流域内农田灌溉划分为桃溪万亩灌区北部灌片、南部灌片、罗华灌片及小小型灌片。

（3）水力发电规划

本流域共开发19座电站，总装机容量 10475kW ，年发电量 3912 万 kWh 。

（4）本项目水源工程概况

本项目**城区分区供水水源**桃溪水库属于该流域规划中已建的供水、灌溉与发电相结合的综合利用的水源水库。目前已建成在用，位于九都溪干流，坝址以上集水面积 41.0km^2 ，多年平均降雨量 1650mm ，多年平均流量 $1.26\text{m}^3/\text{s}$ ，径流总量 4597 万 m^3 ，桃溪水库正常蓄水位 489m ，兴利库容为 244 万 m^3 ，是一座以供水为主、兼顾灌溉的年调节水库。经计算 $P=95\%$ 保证率时桃溪水库可供水量为 $23790\text{m}^3/\text{d}$ 。年可供水量为 868 万 m^3 。

九都河流域规划水库电站平面布置示意图见图3.4-1，九都河流域梯级开发纵剖面图见图3.4-2。

3.4.2.2 古田县新华河流域综合规划

根据《古田县新华河流域综合规划报告》（2006年11月），新华溪发源于古田县泮泮乡清水洋村，在石门亭处与黄田仔支流交汇，流经新华村汇入古田溪水库。该河段流域面积 25.3km^2 ，主河道长度 9.3km ，河道平均坡降 61.6% ，流域中心多年平均降雨量 1630mm ，多年平均迳流深 943mm ，流域海拔高程 $382\text{m}\sim 1100\text{m}$ 。

（1）供水规划

供水规划根据地理分布情况，新华流域内供水为 1 个区片，即新华片。

(2) 灌溉规划

新华流域按流域分为新华灌区，总耕地面积 0.68 万亩。新华灌区以两岸多次小支流山涧取水灌溉。对灌区内水利设施进行配套和改造。

(3) 水力发电规划

近年来随着区域经济的发展，流域所在区域的用电量增长较快，为缓解电力供需矛盾，对新华流域做出总体水力发电规划。使有限的水资源充分利用和有序合理开发，对促进经济的发展具有较大意义。新华溪总流域面积 25.3km²，全流域共开发 4 座电站，总装机容量 1445kW。

(4) 本项目水源工程概况

本项目**洋洋分区供水水源**设计在新华溪（可研报告称芹石村溪）芹石村附近建设拦水坝取水，坝址以上集水面积为 6.84km²。

《古田县新华流域综合规划报告》于 2006 年编制，规划编制时间较早，后续未进行修编，本项目洋洋分区拟建取水工程未列入规划报告，但取水工程选址（水源选址）位于流域规划供水范围。

新华流域规划水库电站平面布置示意图见图 3.4-3，新华流域梯级开发纵剖面图见图 3.4-4。

3.4.2.3 古田县大桥河流域综合规划

根据《古田县大桥河流域综合规划报告》（2006 年 11 月），大桥溪主河道发源于大桥镇汶洋村，流经大桥镇丘地、溪源里、横洋、中村、宅里、大桥、桃坪亭、新桥头，汇入古田溪一级水库。该河段流域面积 125.3km²，主河道长度 15.5km，河道平均坡降 27.5%。流域中心多年平均降雨量 1540mm，多年平均迳流深 922mm，流域海拔高程 382m~1150m。

(1) 供水规划

供水规划根据地理分布情况，大桥流域内供水可分为 2 个区片，即横洋片、公馆片。

(2) 灌溉规划

大桥流域按流域分为横洋灌区、公馆灌区总耕地面积 3.8 万亩。横洋溪灌区和公馆灌区均在本流域内，长期以来主要以小支流山塘引取水灌溉；横洋灌区以已建的大段水库作为调节，以两岸多次小支流山涧取水灌溉；公馆灌区在大桥溪右支

流，已建的上安章水库和牛峰水库作为调节，以两岸多次小支流山涧取水灌溉。规划对二个灌区水利进行配套和改造。

（3）水力发电规划

大桥河流域共开发 18 座电站，总装机容量 6730kw，年发电量 2531.6 万 kW.h，其。

（4）本项目水源工程概况

本项目大桥分区供水水源上安章水库、九坑山塘属于该流域规划中已建的供水、灌溉与发电相结合的综合利用的水源水库。已建上安章水库位于大桥溪支流上，集水面积为 13.05km²，总库容 39.40 万 m³，其中正常蓄水位库容 32.08 万 m³，兴利库容 8.83 万 m³，是一座以供水为主的周调节水库。已建九坑山塘以上集水面积为 3.29km²，均属于供水规划范围。

大桥河流域规划水库电站平面布置示意图见图 3.4-5。

3.4.2.4 古田县前垅河流域综合规划

根据《古田县前垅河流域综合规划报告》（2006 年 11 月），前垅溪发源于古田县吉巷乡七茶洋村虎头顶流经七茶洋、上崎坑、下崎坑、梧山、芹溪、山坂洋、吉巷、前垅、永安汇入古田溪一级水库，前垅溪总流域面积 217.0km²，主河道长度 31.3km，主河道平均坡降 16.5%，流域中心多年平均降雨量 1575.9mm，多年平均迳流深 1028mm，流域海拔高程 382m~1200m。

（1）供水规划

供水规划根据地理分布情况，前垅河流域内供水可分为 3 个区片，即前垅片、芹溪片、兰溪片。

（2）灌溉规划

前垅河流域按流域分为前垅灌区、芹溪灌区、兰溪灌区，三个灌区总有耕地面积 4.77 万亩。前垅灌区和芹溪灌区以及兰溪灌区均在本流域内，长期以来主要以小支流山塘引取水灌溉；前垅灌区以已建的上际水库以及规划的塔洋水库作为调节供水灌溉；芹溪灌区在前垅溪右支流，主要以两岸多次小支流山涧取水灌溉为主；兰溪灌区在前垅溪左支流，以小支流山涧取水灌溉。

（3）水力发电规划

前垅溪总流域面积 217.0km²，全流域共开发 31 座电站，总装机容量 17680kW。

（4）本项目水源工程概况

本项目吉巷分区设计水源为广胜溪（前垅溪支流）上新建拦水坝取水，同时在前垅溪干流上设置管道取水。广胜溪拦水坝坝址以上控制流域面积 12.8km²，前垅溪芹溪二级电站拦水坝至广胜溪河口区间流域面积 1.3km²。

《古田县前垅河流域综合规划报告》于 2006 年编制，规划编制时间较早，后续未进行修编，本项目吉巷分区拟建取水工程未列入规划报告，但取水工程选址（水源选址）位于流域规划供水范围。

水源工程上下游可能存在影响的水利工程概况见表 3.4-5。

前垅河流域规划水库电站平面布置示意图见图 3.4-6，前垅河流域梯级开发纵剖面图见图 3.4-7。

表 3.4-5 广胜溪拦水坝、前垅溪取水点上下游可能存在影响的水利水电工程概况

工程名称	拦水坝参数					电站参数						
	与本项目取水工程位置关系	集雨面积	正常蓄水位	坝高	调节形式	类型	设计水头	设计流量	装机容量	年均发电量	年利用小时数	尾水位置
鹤筹水电站	广胜溪拦水坝上游 2.2km	8.6km ²	723.0m	3.0m	无	引水电站	220m	0.49m ³ /s	800kW	250.0 万 kW.h	3125h	广胜溪拦水坝上游 0.5km
芹溪二级电站	前垅溪取水点上游 700m	56.4km ²	503.5m	4.0m	无	引水电站	47.0m	1.50m ³ /s	2×400kW	349 万 kW.h	4363h	前垅溪取水点下游 1.4km

3.4.2.5 古田县玉源河流域综合规划

根据《古田县玉源河流域综合规划报告》（2006年11月），玉源溪属闽江水系古田溪上游的一条支流，发源于古田县凤埔乡石塔山，流经旧镇、张垵、东溪、下洋、官田等村，在定居坂村附近与西溪支流汇合，再流经平湖镇前洋、源里、玉源、乔洋等村，在平湖镇溪州村汇入古田溪一级水库。玉源溪主河道流域面积 168.5km^2 ，主河道长度 28km ，河道平均坡降 24.9% 。西溪支流流域面积 60.2km^2 ，河道长度 16km ，河道平均坡降 17.5% ；流域内主要行政区域为凤埔乡、平湖镇。

（1）供水规划

供水规划根据地理分布情况，玉源河流域内供水可分为三个区片，即东溪片、西溪片、玉源片。

（2）灌溉规划

玉源河流域发源于古田县凤埔乡北部石塔山，流经凤埔乡旧镇、东溪和平湖镇前进、玉源、乔洋等地，汇入古田溪水库。玉源河流域面积为 168.5km^2 ，本流域灌区按地理分布分为东溪灌区、西溪灌区、玉源灌区（即主要平湖万亩片灌区的西片），三个灌区有耕地面积 15258 亩。东溪灌区和西溪灌区均在流域上游，东溪灌区包括旧镇、东溪、镇边等三个行政村；西溪灌区包括北溪、西溪、官亭三个行政村；玉源灌区包括后岩、前进、上进、玉源、乔洋五个行政村在流域下游。

（3）水力发电规划

玉源河流域由干流和四条支流汇成，共可开发 26 座电站，总装机容量 24155kW ，年发电量 8555.78 万 $\text{kW}\cdot\text{h}$ 。

玉源溪邻近小支流（苏垵溪）流域总面积 16.2km^2 ，可开发 1 座电站，总装机容量 75kW 。

（4）本项目水源工程概况

本项目平湖-凤埔分区设计在玉源溪建设官田拦水坝取水，坝址以上集水面积为 87.5km^2 ，属于供水规划范围。

《古田县玉源河流域综合规划报告》于2006年编制，规划编制时间较早，后续未进行修编，本项目平湖-凤埔分区拟建取水工程未列入规划报告，但取水工程选址（水源选址）位于流域规划供水范围。

水源工程上下游可能存在影响的水利工程概况见表3.4-6。

玉源河流域规划水库电站平面布置示意图见图 3.4-8，玉源河流域梯级开发纵剖面图见图 3.4-9。

表 3.4-6 玉源溪官田拦水坝上下游可能存在影响的水利水电工程概况

工程名称	拦水坝/水库参数					电站参数						
	与本项目取水工程位置关系	集雨面积	正常蓄水位	坝高	调节形式	类型	设计水头	设计流量	装机容量	年均发电量	年利用小时数	尾水位置
东溪电站	官田拦水坝上游 6km (东溪水库)	66km ²	573.3m	14.8m	无	引水电站	48m	4.95 m ³ /s	1890kw	573 万 kw·h	3988h	官田拦水坝上游 700m
石门港电站	官田拦水坝下游 700m	145.6 km ²	513.2m	5.2m	无	坝后电站	6.2m	7.08 m ³ /s	325 kw	112.3 万 kw·h	3455h	官田拦水坝下游 1000m

3.4.2.6 古田县油溪流域综合规划

根据《古田县油溪流域综合规划报告》（2006年11月），油溪属敖江流域霍口溪上游的主干流，位于古田县东部，发源于屏南县兰里村坑口，流经溪边、路上、南洋、后彰、田地、后溪，在杉洋镇双口渡与白渡溪汇合后并入霍口溪，流域面积442km²，主河道长度37.4km，坡降20.3%。油溪一级支流主要有西洋溪、紫峰溪、东双溪。

（1）供水规划

油溪流域内供水规划根据灌区分布划分，分为5个区片，即苏洋（鹤塘镇）片、西洋（鹤塘镇）片、卓洋（卓洋乡）片、鹤塘（鹤塘镇）片、杉洋（杉洋镇）片、宝桥（杉洋镇）片和零星片七个供水区。

（2）灌溉规划

油溪流域灌区按支流分片划分为苏洋（鹤塘镇）片灌区、西洋（鹤塘镇）片灌区、卓洋（卓洋乡）片灌区、鹤塘（鹤塘镇）片灌区、杉洋（杉洋镇）片灌区、宝桥（杉洋镇）片灌区、零星片灌区，七片灌区总有耕地面积6.9536万亩，其中卓洋片灌区、鹤塘片灌区和杉洋片灌区为万亩片灌区。苏洋灌区、西洋灌区以及卓洋灌区均在流域上游，长期以来主要以骨干水利和双洋、际湖里和叶洋小（二）水库、秀峰小（二）水库等取水灌溉；鹤塘灌区位于油溪流域中心，大部分农田以已建的骨干水利和溪边小（一）水库作为调节供水灌溉，其中鹤塘南阳村06年配套一片水利园区；杉洋、宝桥和零星片灌区在流域下游，主要以骨干水利和大甲柏洋小（一）水库、白溪小（二）水库等以及两岸多次小支流山涧取水灌溉为主。以上七片灌区在现有水利设施的基础上，通过引水和灌溉渠道的改造，全面提高灌溉水利用系数，以及兴建各灌区上游今后规划的一些小（二）水库，该七片灌区的农田灌溉问题基本能解决。

（3）水库规划

油溪流域水库规划主要是小（二）型水库12座，小（一）型水库1座，开发目标以供水和灌溉为主，有郑洋水库、曹炉水库、王淡洋水库、雷锋山水库、文毕岭水库、秀峰官塔里水库、企礁水库、乾头水库、半山兰口水库、溪边水梗下水库、平溪水库、柏洋水库、下井边水库。

（4）水力发电规划

油溪流域总共可开发 41 座电站，总装机容量 65960kW，年发电量 24833.7 万 kWh。

(5) 本项目水源工程概况

①卓洋分区

本项目卓洋分区设计水源为扩建半山水库及新建上半山拦水坝。半山水库位于罗地溪支流（树兜溪），集水面积为 1.91km²，上半山拦水坝坝址以上集水面积为 1.29km²。

《古田县油溪流域综合规划报告》于 2006 年编制，规划编制时间较早，后续未进行修编，本项目卓洋分区拟建取水工程未列入规划报告，但取水工程选址（水源选址）位于流域规划供水范围。

②鹤塘分区

本项目鹤塘分区设计水源为溪边水库及下游溪边拦水坝，属于该流域规划中已建的供水、灌溉与发电相结合的综合利用的水源水库。溪边水库位于油溪干流，集水面积为 38.7km²，总库容 123.6 万 m³，兴利库容 77 万 m³，正常蓄水位为 852m，是一座以供水为主的周调节水库。溪边拦水坝（取水口）位于溪边水库下游约 3.6km 处，拦水坝至溪边水库区间集水面积为 15.9km²，

③杉洋分区

本项目杉洋分区设计水源方案为现状坑里水库、坪溪水库（拟扩建）及紫峰溪河道泵站提水。

坑里水库属于该流域规划中已建的供水与灌溉相结合的综合利用的水源水库，**坪溪水库**属于该流域规划中规划建设（目前已建成在用）的供水、灌溉与发电相结合的综合利用的水源水库。坑里水库位于紫峰溪支流，集水面积 1.23km²，总库容 12.0 万 m³，兴利库容 8.15 万 m³，正常蓄水位 783.5m。坪溪水库（拟扩建）位于紫峰溪支流，集水面积 8.04km²。

《古田县油溪流域综合规划报告》于 2006 年编制，规划编制时间较早，后续未进行修编，本项目杉洋分区拟建**紫峰溪河道泵站取水**工程未列入规划报告，但取水工程选址（水源选址）位于流域规划供水范围。

④大甲分区

本项目大甲分区设计水源为柏洋水库及宝桥溪拦水坝取水。

柏洋水库属于该流域规划中已建的供水与灌溉相结合的综合利用的水源水库，柏洋水库位于鸳鸯溪支流，集水面积 1.10km^2 ，总库容 51 万 m^3 ，兴利库容 27.3 万 m^3 ，正常蓄水位 821m。

宝桥溪拦河坝（松洋二级电站水库）属于该流域规划中已建的以发电为主的取水工程，本项目拟在拦河坝上游（库尾）建设引水隧洞取水。宝桥溪拦河坝以上集水面积 18.4km^2 。

本项目水源工程，属于供水规划范围。

水源工程上下游可能存在影响的水利工程概况见表 3.4-7、表 3.4-8。

油溪流域规划水库电站平面布置示意图见图 3.4-10，油溪流域梯级开发纵剖面图见图 3.4-11。

表 3.4-7 溪边拦水坝上下游可能存在影响的水利水电工程概况

工程名称	拦水坝/水库参数					电站参数						
	与本项目取水工程位置关系	集雨面积	正常蓄水位	坝高	调节形式	类型	设计水头	设计流量	装机容量	年均发电量	年利用小时数	尾水位置
溪边水电站	溪边拦水坝上游 3.6km	38.7 km ²	852m	28.1m	旬调节	坝后电站	22m	1.72 m ³ /s	320 kw	147 万 kw·h	4594h	溪边拦水坝上游 3.6km
鹤塘一~六级电站	本项目取水坝	54.6 km ²	717m	6m	无	引水式电站	/	2.3 m ³ /s	3800 kw	1530.2 万 kw·h	4069h	/

表 3.4-8 宝桥溪拦水坝上下游可能存在影响的水利水电工程概况

工程名称	拦水坝/水库参数					电站参数						
	与本项目取水工程位置关系	集雨面积	正常蓄水位	坝高	调节形式	类型	设计水头	设计流量	装机容量	年均发电量	年利用小时数	尾水位置
松洋二级电站	本项目取水坝	18.4km ²	774.5m	8.3m	无	引水式电站	35m	1.25m ³ /s	320 kw	98.8 万 kw·h	3088h	宝桥溪拦水坝下游 700m

3.5 工程概况

3.5.1 总体工程基本情况

(1)项目名称：古田县城乡供水一体化项目

(2)建设单位：古田县国泉水利投资有限公司

(3)建设性质：新建（部分依托已有工程）

(4)建设地点：宁德市古田县

(5)占地面积：工程永久占地面积为 14.5051 hm²，临时占地 21.9626hm²。

(6)总投资：本工程总投资为 129197.30 万元，其中工程静态投资 123616.83 万元。工程部分投资 117218.48 万元，征地补偿 4791.37 万元，水土保持工程 903.66 万元，环境保护工程 703.32 万元。

(7)施工进度计划：根据工程规模、项目组成和建筑物的特点，本工程施工总工期 48 个月，于第 1 年 10 月初开工，第 5 年 9 月底工程完工。

(8)建设规模：古田县规模化供水 10 个分区，具体为城关、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲供水分区，涵盖了古田县所有的乡镇。新增或改建水源 11 处，配套建设原水输管线；涉及规模化水厂 12 座，配套建设配水管网和配水加压泵站（水厂建设规模见表 3.4-3）。

(9) 主要工程内容：古田县供水一体化工程内容包括主体工程(取水工程、输水工程、净水工程、配水工程)、临时工程和环保工程。其中规划黄田仔水库及输水隧洞工程（城区分区和凤都分区水源及输水工程）、规划扩建半山水库（卓洋分区水源）、规划扩建坪溪水库（杉洋分区水源）未纳入本项目内容，且未进行设计，需另行环评。本环评仅对水源工程现状进行评述。各分区分布见图 3.5-1。

3.5.2 城区分区

3.5.2.1 城区分区工程组成

城区分区水源（规划黄田仔水库）和输水隧洞未纳入本项目，需另行环评，不纳入本环评。城区分区工程组成见表 3.5-1。

表 3.5-1 城区分区工程组成表

工程类别	项目名称	城区分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	规划黄田仔水库和输水隧洞工程已单独立项，未纳入本项目，需另行环评，不纳入本环评。	
	输水工程		
	净水工程(水厂)	①城关水厂现状供水规模 5 万 m ³ /d，本项目建设后保留 2.5 万 m ³ /d 的重力流供水规模，净水工艺为“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”；现状排泥水未处理直接外排，列入“以新带老”整改内容； ②新建城西水厂，供水规模 5 万 m ³ /d，净水工艺采用“折板絮凝-平流沉淀池+气水反冲洗滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用“排泥水调节池+污泥浓缩+离心脱水机”。	最大供水规模 7.5 万 m ³ /d； 城关水厂“以新带老”整改排泥水直排情况
	配水工程	配水管线 ①城关水厂出水主干管分别为：厂区南面给水干管两条 DN500 接低区供水管网，厂区西面给水干管 DN500，东面给水干管 DN500 沿解放路~六一四路敷设供水干管，管径为 DN500~DN400，后沿滨河路敷设 DN150~DN300 给水管道，主要服务低区，总长度约 10.8km。 ②城西水厂出水主干管分别为：厂区沿 S304 省道敷设两条 DN500 接中区供水管网，其中一条 DN500 管道之后沿 S202 省道敷设，沿建设路、城东路敷设 DN150~DN400 供水管道。供水支管与供水主管连接成环。古田县城西水厂向黄田镇和水口镇配水，配水管道沿 S304 省道采用双管布设，管径 DN400~DN200。配水管网采用 DN150~DN500 管道，管材采用球墨铸铁管，管径小于 200mm 采用 PE 管和钢管，总长约 155.37km。	拟新建
	增压泵站	城区新建局部加压泵站 3 座。	拟新建
辅助工程	道路工程	现有道路	依托现有
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复	
	施工区	净水厂设置一个施工区，占地面积约 300m ² ，设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。	
	弃渣场	“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用	
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	

工程类别	项目名称	城区分区	
		主要建设内容	备注
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复。
	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用做源水，不外排。 ②少量员工生活污水及化验室废水：纳入城关污水处理厂处理。
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施
	固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③各净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置	

3.5.2.2 城区分区工程设计内容

(1) 取水工程

中心城区供水以桃溪水库、拟建黄田仔水库为主水源，其中桃溪水库为现有工程，取水建筑物已建设完成；黄田仔水库取水工程为黄田仔水库工程建设实施，不属于本工程建设内容。

(2) 输水工程

a. 桃溪水库~城关水厂引水工程

桃溪水库~城关水厂引水工程为现有工程。其中古田县城区供水一期水源工程建设内容包括输水隧洞长 4.5km（采用净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞），DN700 玻璃钢管长 5km；古田县城区供水二期水源工程包括输水隧洞长 2.87km（采用净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞），DN1000 钢管长 854m。引水规模 2.05 万 m³/d，自流输水。

b. 黄田仔水库~城关水厂引水工程

黄田仔水库~城关水厂、城西水厂引水工程从规划黄田仔水库利用新建隧洞引水，新建输水隧洞采用有压隧洞自流输水，为黄田仔水库工程建设实施，不属于本工程建设内容，规划引水规模 4.75 万 m³/d。

(3) 净水工程

城关水厂：现状供水规模 5 万 m³/d，本项目实施后保留 2.5 万 m³/d 的重力流供水规模，净水工艺为“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”；现状排泥水未处理直接外排，列入“以新带老”整改内容。

城西水厂：为保障城关片区、黄田镇和水口镇的供水需求，选址新建城西水厂，建设规模 5 万 m³/d。城关水厂和城西水厂总规模达到 7.5 万 m³/d。城西水厂净水工艺采用“机械搅拌混合+折板絮凝+平流沉淀池+气水反冲洗滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用“排泥水调节池+污泥浓缩+机械脱水”：

①折板絮凝+平流沉淀池

新建设计水量为 5.0 万 m³/d 的“机械混合池+折板絮凝+平流沉淀池”一座，分 2 组。原水与药剂混合方式采用机械混合，机械混合池与折板絮凝-平流沉淀池合建，分两组，每组分两格，单格平面尺寸 2.2×2.2m，池深 5.9m。

建设折板絮凝池一座，分为 2 组，单组处理水量为 2.5 万 m³/d。每组分 5 个廊道，每个廊道分为三段，流速依次降低，总反应时间约 25min。采用穿孔排泥管，共设置 24 个 DN200 穿孔排泥管。

建设平流沉淀池一座，分为 2 组，单组处理水量为 2.5 万 m³/d。水平流速 11.1mm/s，沉淀时间 101min。沉淀池的排泥采用吸泥机排泥。

絮凝池和沉淀池连为一整体，并分别对应构成两组折板絮凝池-平流沉淀池。池体采用钢筋混凝土结构。总体平面尺寸 89.96×17.65m，混合絮凝池高度 4.85m，沉淀池高度 3.95m。

②气水反冲洗滤池

建设 5.0 万 m³/d 气水反冲洗滤池一座，滤池设计采用四组，每组分两格，单格平面尺寸 11×3.5m，单组有效过滤面积 77m²，正常滤速为 7.5m/h，强制滤速为 10m/h。气水反冲洗滤池采用钢筋混凝土结构，平面尺寸为 34.8×20.45m，高度 4.85m。

③反冲洗泵房

反冲洗吸水井与反冲洗泵房合建，采用钢筋混凝土结构，平面尺寸为 $17.6 \times 19.05\text{m}$ ，建筑高度 8.10m 。反冲洗泵房内设置 3 台水泵（ $Q=853\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=11\text{m}$ ， $P=45\text{Kw}$ ），两用一备；3 台低噪音罗茨鼓风机（ $QS=34.65\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=49\text{KPa}$ ），两用一备；3 台 W-1/7 型空压机（ $Q=1\text{m}^3/\text{min}$ ， $P=0.7\text{Mpa}$ ， $P=37\text{Kw}$ ），两用一备。

④清水池

清水池设计将结合水厂总平面布置及城镇用水特点，取调节系数为设计总规模的 24%，则调节容量为 12000m^3 。设置两座清水池，单座有效容积 6000m^3 ，单座平面尺寸为 $80 \times 38\text{m}$ ，池深为 4.7m ，有效水深 4.2m ，采用钢筋混凝土结构。清水池内设导流墙，并设置溢流管、放空管、进出水管。清水池顶部设有人孔及通气帽，顶部覆土厚 0.5m 。清水池内设有液位计，以便对清水池水位进行检测和显示。

⑤自用水泵房及配电室

水厂自用水量及高区用水合并取值 $2000\text{m}^3/\text{d}$ ，时变化系数取 1.6，采用变频调速成套给水设备加压供水，设备采用 3 台水泵，2 用 1 备，单泵参数 $Q=138\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=40\text{m}$ ， $N=30\text{Kw}$ 。自用水泵房平面尺寸为 $9.0 \times 12\text{m}$ ，高约 5.4m ，采用框架结构。变配电间与二泵房合建，其平面尺寸为 $27.0 \times 12.0\text{m}$ ，高为 5.4m ，采用框架结构。

⑥加药加氯间

加药加氯间合建，平面尺寸 $32.40 \times 7.20\text{m}$ ，地上二层，建筑高度 10.8m ，采用框架结构，一层设置加氯间、控制室、值班室，二层设置加药间、药库。

混凝剂采用聚合氯化铝（PAC），助凝剂采用聚丙烯酰胺（PAM），采用重力投加。采用次氯酸钠消毒，用自动真空加氯系统，设置两台 $5\text{kg}/\text{h}$ 加氯机，功率 3Kw ，一用一备。

⑦生产废水回收设施设计

a. 污泥脱水机房及排水调节池

污泥脱水机房和排泥水调节水池、废水回收水池合建，排泥水调节水池、废水回收水池位于地下，深度 5.5m 。排泥水调节水池平面尺寸 $8.6 \times 9.6\text{m}$ ，调节水深 1.6m ，调节有效容积 132m^3 ，满足絮凝沉淀池排泥水量的需要。废水回收水池平面尺寸 $10.1 \times 9.6\text{m}$ ，调节水深 1.7m ，调节有效容积 165m^3 ，满足一次反冲洗排放废水量的需要。池内设置潜水搅拌器、潜水泵，排泥水调节水池泵至污泥浓缩池，废水回收水池泵至絮凝池进水井回收利用。

脱水机房平面尺寸 25×10.0m，高度 7.8m，采用两台 LW 型离心脱水机，型号 LW-350A×1550，功率 22Kw，处理量 6~12m³/h，一用一备，也可同时开启。污泥运至垃圾填埋场填埋处置。

b.重力浓缩池

污泥浓缩池、污泥平衡池污泥浓缩池直径 7.0 米，设置两座，每座设置一台污泥浓缩机。污泥平衡池平面尺寸 11.05×3.7m，内设置潜水搅拌器，功率 4.5KW。

表 3.5-2 城西水厂主要工程量表

编号	名称	规格	结构型式	单位	数量	备注
1	配水池	10.35x4.7x6.0m	钢筋砼	座	1	
2	折板絮凝平流沉淀池	96.96x21.85x4.85m	钢筋砼	座	1	
3	气水反冲洗滤池	34.8x20.45x4.85m	钢筋砼	座	1	
4	反冲洗泵房	17.6x19.05x8.1m	钢筋砼	座	1	
5	近期清水池	76.0x37.00x4.70m	钢筋砼	座	1	
6	自用水泵房及变配电室	27.0x12.0x5.4m	框架	座	1	
7	加药间	22.5x7.60x5.4m	框架	座	1	
8	加氯间	18.0x7.20x5.4m	框架	座	1	
9	污泥脱水机房及排水调节池	25.0x10.0x6.7m(水池)/7.8m(上部建筑)	框架	座	1	
10	污泥浓缩池	Φ7.0x4.4m	钢筋砼	座	2	
11	污泥平衡池	11.05x3.70x4.1m	钢筋砼	座	1	
12	综合楼	50.0x15.0x15.9m	框架	座	1	
13	门卫室及电动伸缩门	7.2x3.6x3.6m	框架	座	1	

(4) 配水工程

中心城区-黄田-水口片区管网设置原则：1、供水管网结合现状管线已实施管线，重新设计建设，管网容量按远期规模设计；2、根据道路规划，在城市主要道路设置供水主干管，其它道路设置供水支管，主干管道全部采用环状网以提高供水安全性，配水干管力求设计线路短，布置疏密适当，以节省投资；3、为降低运行电耗，提高管网运行安全性，局部地势较高处，考虑设置分区增压泵站二次加压供水；4、所有布置双路管线的路段，每隔 800~1000m 设置连通管，以降低管线事故时的影响范围。配水管网布置如下：

由于古田城区为浅丘地形，局部地形起伏大、高差较大，为控制整体供水管网压力，根据现状路网地形标高及远期规划路网竖向标高，对城区供水进行高低分区。标高低于 330m 的为低区，城关水厂出水标高 355m，此区域由水厂直接重力供水；标高在 330m 至 370m 之间的为中区，此区域通过城西水厂出水减压后供水；标高高于 370m 的为高区，由城西水厂直接供水，部分村庄需设置泵站进行加压供水。

结合现状已实施的供水管网，城关水厂出水主干管分别为：厂区南面给水干管两条 DN500 接低区供水管网，厂区西面给水干管 DN500，东面给水干管 DN500 沿解放路~六一四路敷设供水干管，管径为 DN500~DN400，后沿滨河路敷设 DN150~DN300 给水管道，主要服务低区，总长度约 10.8km。城西水厂出水主干管分别为：厂区沿 S304 省道敷设两条 DN500 接中区供水管网，其中一条 DN500 管道后沿 S202 省道敷设，沿建设路、城东路敷设 DN150~DN400 供水管道。供水支管与供水主管连接成环。

古田县城西水厂向黄田镇和水口镇配水，为保证供水可靠性，配水管道沿 S304 省道采用双管布设，管径 DN400~DN200。

配水管网采用 DN150~DN500 管道，管径大于或等于 200mm 管材采用球墨铸铁管，管径小于 200mm 采用 PE 管，部分地形复杂，坡度较大的管段采用钢管，总长约 155.37km。

城区新建局部加压泵站 3 座，其中 1 号提升泵站供沽洋里村等，规模 250m³/d；2 号提升泵站供桃溪村，罗坑村等，规模 2000m³/d；3 号提升泵站供湖滨村、极乐村等，规模 600m³/d。燕仙村新建加压泵站，规模 80m³/d。水口水潮村新建加压泵站，规模 300m³/d。

(5) 水源保护工程

桃溪水库已建，黄田仔水库由水库工程建设。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 城区分区工程总布置图见图 3.5-2，城西水厂平面布置图见图 3.5-3。

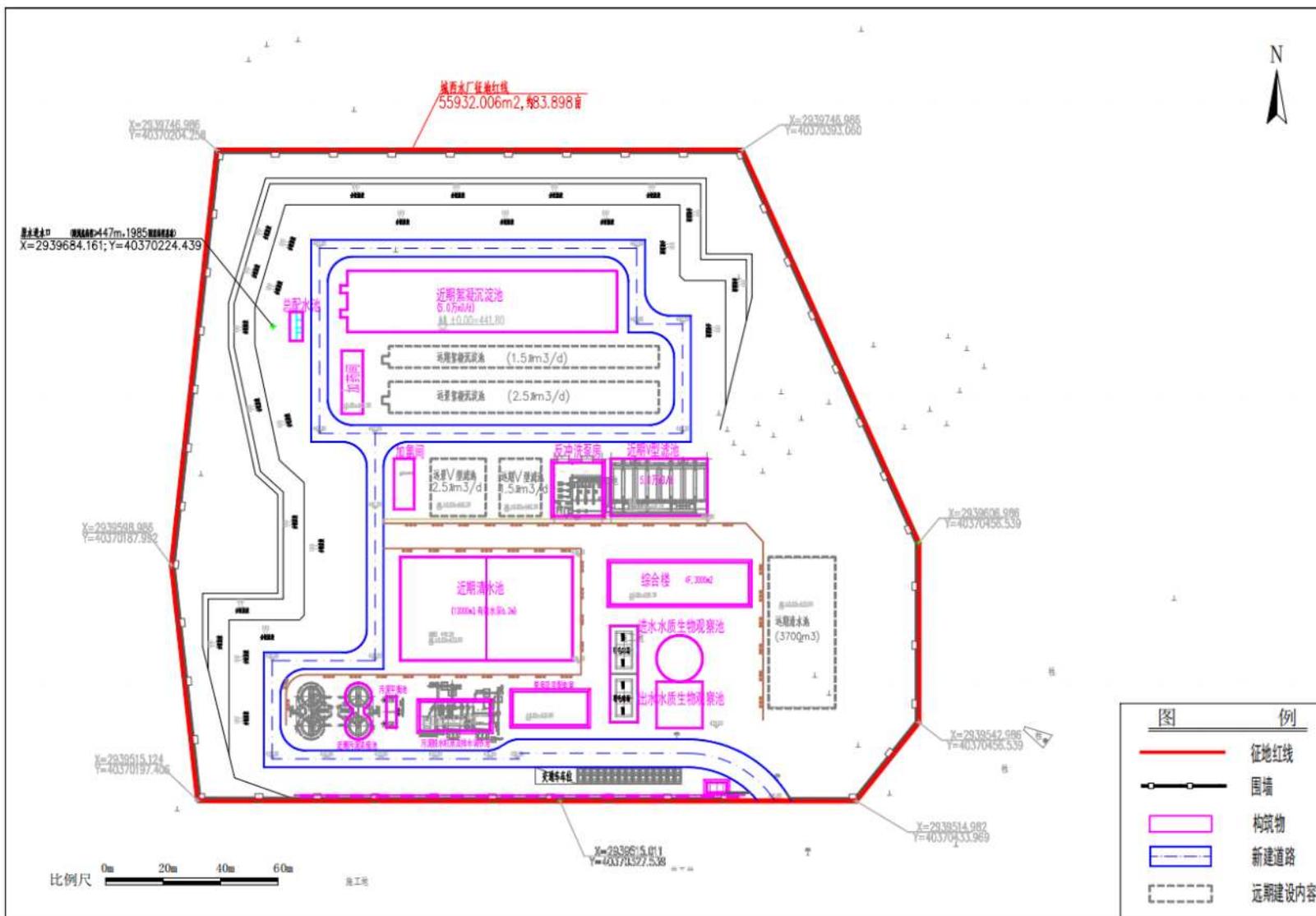


图 3.5-3 城西水厂平面布置图

3.5.3 凤都分区

3.5.3.1 凤都分区工程组成

凤都分区水源（规划黄田仔水库）和输水隧洞未纳入本项目，需另行环评，不纳入本次环评。凤都分区工程组成见表 3.5-3。

表 3.5-3 凤都分区工程组成表

工程类别	项目名称	凤都分区	
		主要建设内容	备注
主体工程	水源及取水工程	规划黄田仔水库和输水隧洞工程已单独立项，未纳入本项目，需另行环评，不纳入本环评。	
	输水工程		
	净水工程（水厂）	重新选址新建凤都水厂，凤都镇西南侧 S306 省道北侧，规模 9000m ³ /d。净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。	
	配水工程	配水管线	新建给水管网总长 13.8km。配水管沿现状道路敷设。管径 DN300~DN150，管材采用球墨铸铁管或 PE 管。
增压泵站		/	/
辅助工程	道路工程	新建进厂道路 450m，乡村道路支路标准，主要供厂区车辆通行，路面宽度采用 3.5m，设计速度采用 15km/h，标准横断面布置采用单车道 4.0m 宽。	
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复	
	施工区	净水厂设置一个施工区，占地面积约 300m ² ，设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。	
	弃渣场	“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用	
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复。
	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用做源水，不外排。	

工程类别	项目名称	凤都分区	
		主要建设内容	备注
净水厂运营期		②少量员工生活污水及化验室废水：经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排。	
	噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施	
	固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③各净水厂设危废暂存间1间，面积10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置	

3.5.3.2 凤都分区工程设计内容

(1) 取水工程

凤都分区供水以规划黄田仔水库为主水源，取水工程为黄田仔水库工程建设实施，不属于本工程内容。

(2) 输水工程

黄田仔水库~凤都水厂引水工程通过建设隧洞，直接从规划黄田仔水库引水，新建隧洞采用有压隧洞自流输水，为黄田仔水库工程建设实施，不属于本工程内容。

(3) 净水工程

重新选址新建凤都水厂，规模 9000m³/d。净水工艺采用“管式静态混合器+网格絮凝+斜管沉淀+改进型无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。

①配水井

设配水井 1 座，每座分为 2 格，单格的平面尺寸（净空）为 2.5×6.3m，池深为 5.2m。

②管式静态混合器

管式静态混合器安装在原水进水管上，采用 DN300 管式混合器，流速 1.0m/s~1.5m/s。

③网格絮凝-斜管沉淀池

按 9000m³/d 水量设网格絮凝反应池一座，分为 2 组，每组分为 15 格，平面尺寸分别为 1.34×0.8m，池深为 5.2m。

按 9000m³/d 水量设有一座斜管沉淀池，分为 2 组，即每 0.50 万 m³/d 设斜管沉淀池 1 组。每组斜管沉淀池平面尺寸为 7.5×4.8m，池深为 5.2m。

网格反应池和斜管沉淀池连为一整体，并分别对应构成两组网格反应-斜管沉淀池。两组网格反应-斜管沉淀池可以分别单独运行。池体采用钢筋混凝土结构。

④无阀滤池

按 9000m³/d 修建无阀滤池一座，共 6 格。滤池池体采用钢筋混凝土结构。

每格无阀滤池平面尺寸为 3.3×3.3m。滤池总高度为 5.00m，采用无烟煤-石英砂双层滤料，滤料为 d=0.5~1.2mm 的石英砂和 0.8~1.8mm 的无烟煤，滤层厚 0.7m。滤池底部集水高度 0.35m，承托层厚 0.2m，浑水区高度 0.45m，冲洗水箱高度 2.3m，滤池顶盖高度 0.65m，超高 0.25m。采用预制钢筋混凝土滤板和 ABS 长柄滤头，滤板厚 0.1m。

无阀滤池每格进水管管径 DN250，虹吸上升管管径 DN400，虹吸下降管管径 DN350，虹吸辅助管和抽气管管径 DN40，虹吸破坏管管径 DN20。每 3 格滤池设 1 根出水管，即每组滤池设 2 根出水管，管径 DN400。

⑤清水池

清水池容量为 1800m³。设一座清水池，分为两格，每格容积为 900m³。清水池平面尺寸为 23.4×23.4m，池深为 4.1m，有效水深 3.8m，采用钢筋混凝土结构。

每座清水池内设导流墙，并设置溢流管、放空管、进出水管。清水池顶部设有人孔及通气帽，顶部覆土厚 0.5m。清水池内设有液位计，以便对清水池水位进行检测和显示。

⑥加药加氯间

加药间、加氯间合建。平面尺寸为 24.3×7.2m，采用砖混结构。

混凝剂采用聚合氯化铝，加药间内设置 JYB-II-10-0.6 型规格为 Φ800×800 溶药罐 3 个，配套溶药罐搅拌器 3 套；规格为 Φ1000×1000 的溶液罐 3 个，配套溶液池搅拌器 3 套。

采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。加氯系统主要设置 2 台次氯酸钠发生器（1 用 1 备），一个化料器，1 套余氯连续测定仪。

⑦污泥干化场

滤池反冲洗废水和沉淀池排泥水采用污泥干化场处理，水厂设计干泥负荷为 0.21t/d，干化周期采用 30d，干化场分为大小相同的 3 格，每格平面尺寸为 9.0m×9.0m，总尺寸为 27.3m×9.2m，实际干泥负荷为 37kg/m²。

⑧辅助生产建筑物

综合楼：矩形三层框架结构综合楼，包括行政办公用房、化验室、仓储机修用房、技术资料室、值班用房、中控室等。平面尺寸为：36.9×15.5m，层高 3.6m，砖墙，空心板屋面，包括化验及电话设备，照明设备等。

机修间、库房及车库：与综合楼合建，其中机修间（中修）77m²，仓库 107m²。钢筋混凝土框架结构。

表 3.5-4 凤都水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	格网反应-斜管沉淀池	21.6×16.2×5.20m	座	1	
2	重力无阀滤池	17.00×9.95×5.70m	座	1	
3	清水池	24.1×24.1×4.30m	座	1	
4	吸水井	15.00×3.90×4.00m	座	1	
5	二泵房及变配电间	25.2×8.10×8.00m	间	1	
6	加药加氯间	24.30×7.30×5.90m	间	1	
7	污泥干化场	27.30×9.20×2.50m	座	1	
8	综合楼	36.90×15.50×3.60m	栋	1	
9	传达室	3.60×3.60×3.00m	栋	1	

(4) 配水工程

新建给水管网 13.8km，管径 DN300~DN150，配水管沿现状道路敷设。管径大于或等于 200mm 管材采用球墨铸铁管，管径小于 200mm 采用 PE 管。

(5) 水源保护工程

由黄田仔水库工程建设。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 凤都分区工程总布置图见图 3.5-4，凤都水厂平面布置图见图 3.5-5。

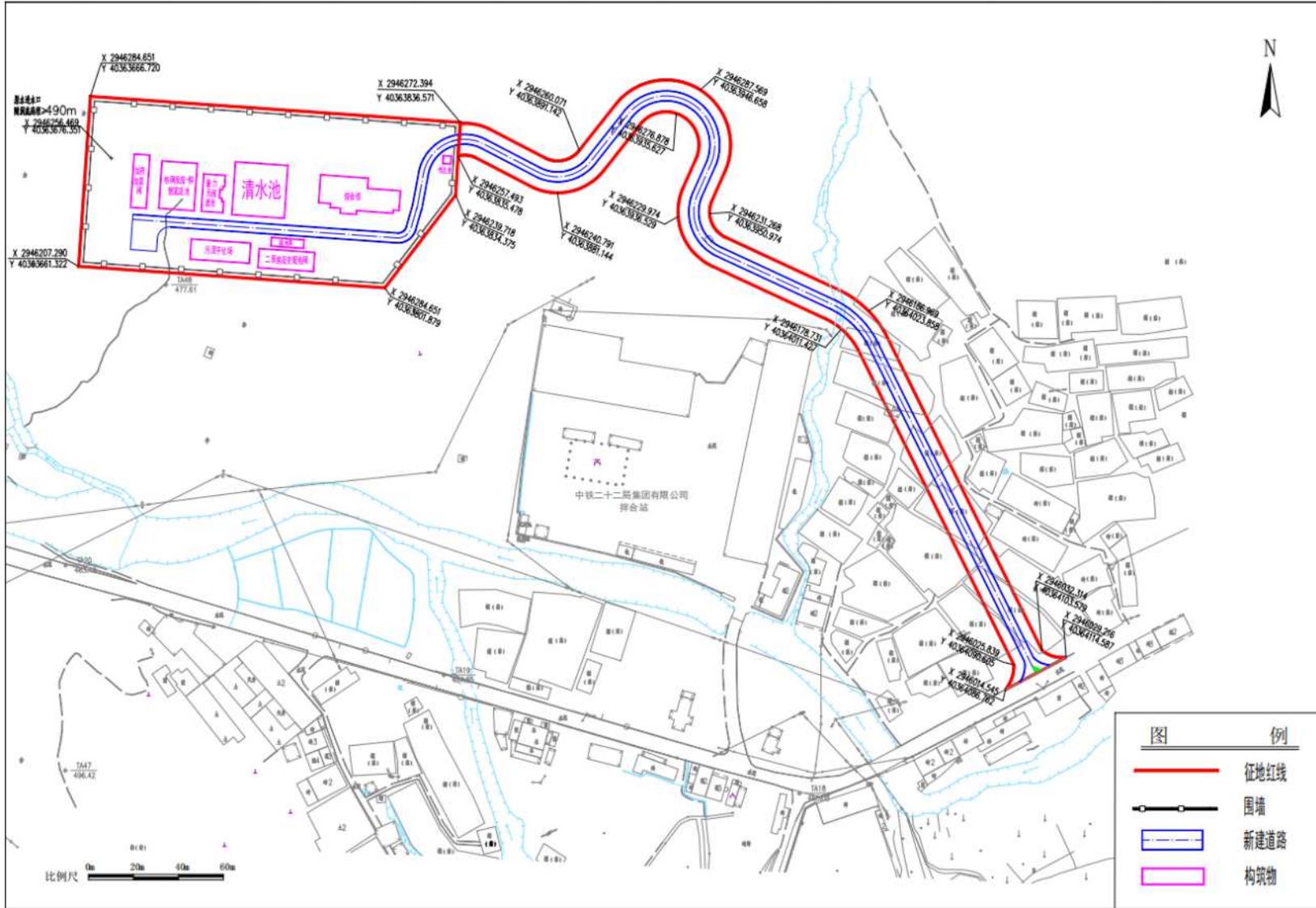


图 3.5-5 风都水厂平面布置图

3.5.4 平湖-凤埔分区

3.5.4.1 平湖-凤埔分区工程组成

平湖-凤埔分区工程组成见表 3.5-5。

表 3.5-5 平湖-凤埔分区工程组成表

工程类别	项目名称	平湖-凤埔分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	新选址水源，在玉源溪官田村下游河道处新建一座拦水坝，作为本工程的取水工程。官田拦水坝采用素混凝土重力式结构，设计坝顶高程 515.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 30m。坝左岸设取水口，取水口高程 514.5m，取水管采用 DN500 钢管。		新选址水源，新建取水建筑物。
	输水工程	新建输水管道，起点为官田拦水坝取水钢管（DN500 钢管采用法兰连接），沿现状左岸道路铺设至石门港电站（DN500 球墨铸铁管长 1.088km）；经过石门港电站后沿左岸布置，在下龙港电站上游处倒虹吸至右岸后沿现状道路铺设至平湖水厂（DN450 球墨铸铁管长 9.386km）。引水规模 13230 m ³ /d。		拟新建（新增引水 13230 m ³ /d）
	净水工程（水厂）	重新选址建设新建平湖水厂，玉源村酒曲产业园西侧山头，供水规模 12000m ³ /d。净水工艺采用“机械搅拌混合+网格（栅条）絮凝池+斜管沉淀+V 型滤池”；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用“调节+污泥浓缩+隔膜板框压滤”。		拟新建
	配水工程	配水管线	新建给水管网总长 58.184km。配水主干管系统主要沿县道 X921、县道 X915、乡道 Y445、村道 C479 等敷设，并分别通过乡道 Y431、乡道 Y445 及乡道 Y456 延伸至中院村、唐宦村及际头村。DN200~DN500 管道采用球墨铸铁管，DN200 以下采用 PE100 管道，部分跨河挂管段采用相应管径的钢管，	
增压泵站		新建 3 座加压泵站。		拟新建
辅助工程	道路工程	路线全长 580m，乡村道路支路标准，主要供厂区车辆通行，路面宽度采用 3.5m，设计速度采用 15km/h，标准横断面布置采用单车道 4.0m 宽。		依托现有
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布置，施工结束后恢复		
	施工区	取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。		
	弃渣场	目前未进行废弃土石方综合利用去处调研，因此暂时在水厂附近选址临时弃渣场。待项目施工前，将根据分区所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况，尽量综合利用废弃土石方。		
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点		

工程类别	项目名称	平湖-凤埔分区	
		主要建设内容	备注
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；少量员工生活污水及化验室废水经一体化处理设备处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排周边地表水体；滤池反冲洗废水、排泥尾水(上清液)回用做源水。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②各水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	输配水工程	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，采用灌草进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全
	净水厂	废水	①少量员工生活污水及化验室废水：废水经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排；②排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水回用做源水，不外排。
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施
		固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置

3.5.4.2 平湖-凤埔分区工程设计内容

(1) 取水工程

在玉源溪官田村下游河道处新建一座拦水坝，作为本工程的取水工程。官田拦水坝采用素混凝土重力式结构，设计坝顶高程 515.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 30m，大坝在中间设一处分缝。坝左岸设取水口，取水口高程 514.5m，取水管采用 DN500 钢管，取水口上设取水槽，取水槽上设拦污栅，防止杂物进入管道。拦水坝两侧各布置一处 DN500 冲砂管，管道采用阀门控制。拦水坝两岸采用混凝土衡重式挡土墙，并采用阶梯踏步与原地形衔接。

(2) 输水工程

输水管道起点为官田拦水坝取水钢管（DN500 钢管采用法兰连接），沿现状左岸道路铺设至石门港电站（DN500 球墨铸铁管全长 1.088km），根据实际情况一侧靠山，一侧靠渠，沿线多为土路，经过石门港电站后沿左岸布置，在下龙港电站

上游处倒虹吸至右岸后沿现状道路铺设至平湖水厂（DN450 球墨铸铁管全长 9.386km），沿线多为土路和道路埋设，少部分沿山坡埋设，

（3）净水工程

重新选址建设新建平湖水厂，玉源村酒曲产业园西侧山头，供水规模 12000m³/d。净水工艺采用“机械搅拌混合+网格絮凝池+斜管沉淀+V 型滤池”；采用聚合氯化铝作为混凝剂，助凝剂采用聚丙烯酰胺；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用板框压滤脱水。

① 稳压及配水井：钢筋混凝土结构，设计流量 525m³/h。池体尺寸 L×B×H=7.56×11.2×8.8m；

② 絮凝沉淀池：钢筋混凝土结构，设计流量 525m³/h。絮凝池与斜管沉淀池合建。絮凝池几何尺寸 L×B×H=15.1m×2.6m×6.0m，1 座 2 格。斜管沉淀池几何尺寸 L×B×H=6.0m×15.1m×6.0m，1 座 2 格

③ V 型滤池：钢筋混凝土结构，设计流量 525m³/h。几何尺寸 L×B×H=23.75m×7.95m×5.15m，1 座 4 格。

④ 清水池：钢筋混凝土结构，设计流量 525m³/h。几何尺寸 L×B×H=15.95m×31.25m×4.70m，1 座 2 格。

⑤ 排泥水调节池：钢筋混凝土结构，几何尺寸 L×B×H=18.10m×6.00m×5.20m，1 座 3 格。

⑥ 污泥浓缩调理池：钢筋混凝土结构，几何尺寸 L×B×H=13.60m×5.00m×4.50m。

⑦ 污泥脱水机房：框架结构，几何尺寸 L×B×H=14.5m×11.5m×8.00m，建筑面积：167m²，设置 2 套隔膜板框压滤脱水机。

⑧ 加药加氯间

加药间、加氯间合建，占地面积 114.85m²，采用砖混结构。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）。供水采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 4.0m³，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 2.0m³，材质 HDPE。

表 3.5-6 平湖水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	稳压及配水井	7.56×11.2×8.8m	座	1	
2	絮凝沉淀池	15.1m×2.6m×6.0m	座	1	
3	斜管沉淀池	6.0m×15.1m×6.0m	座	1	

4	V 型滤池	23.75m×7.95m×5.15m	座	1	
5	清水池	15.95m×31.25m×4.70m	座	1	
6	排泥水调节池	18.10m×6.00m×5.20m	座	1	
7	污泥浓缩调理池	13.60m×5.00m×4.50m	座	1	
8	污泥脱水机房	14.5m×11.5m×8.00m	座	1	
9	加药加氯间	占地面积 114.85m ²	座	1	

(4) 配水工程

出水厂由一根 DN500 的球墨铸铁管沿村道向西南敷设至县道 X921，然后分为北向、西向、南向三根管道。北向管道沿村道 C478、村道 C479 经过平湖镇区与乡道 Y427 交叉口分为北向及西南向管道，北向管道一直沿县道 X921 及村道 Y431 敷设至中院村，管径 DN300~De110，西南向管道沿乡道 Y427 经达才村后沿乡道 Y445 一直敷设至唐宦村，管径 DN200~De110；西向管道沿县道 X921 敷设至溪坂村后沿村道 C470、乡道 Y437 及村道 C465 敷设至兰塔村，管径 DN300~De110；南向管道沿县道 X921 敷设至赖垵村后，沿环湖步道经桃洲村后敷设至凤埔，管径 DN400~DN300；配水管道在凤埔镇区分为南北两乡管道，北向管道沿县道 X915 敷设至福全村，管径 DN300~De110；南向管道沿县道 X915 敷设至平沙村，管径 De160~De110，管材为 PE 管。

供水范围覆盖平湖镇的平湖村、玉库村、玉源村、乔洋村、后洋村、新舫村、溪坂村、钱坂村、兰塔村、中院村、达才村、端上村、唐宦村、下嵩州村、嵩州村、梅洋村、溪洲村、赖墩村及凤埔乡的凤埔村、苏墩村、平沙村、际头村、福全村，共 23 个行政村。主干管系统主要沿县道 X921、县道 X915、乡道 Y445、村道 C479 等敷设，并分别通过乡道 Y431、乡道 Y445 及乡道 Y456 延伸至中院村、唐宦村及际头村。DN200~DN500 管道采用球墨铸铁管，DN200 以下采用 PE100 管道，部分跨河挂管段采用相应管径的钢管，管道总长 58.184km。

由于沿线部分地区地势较高，需增加中途加压泵站。新建达才村加压泵站，供端上村、唐宦村、下嵩州村及嵩州村水量，规模 41m³/h，扬程 40m；新建钱坂村加压泵站，供应中院村用水，规模 24m³/h，扬程 35m；新建平沙村加压泵站，供应际头村用水，规模 5m³/h，扬程 40m。共设置 3 座加压泵站。

(5) 交通工程

新选址水厂进厂路位于平湖镇玉源村，设计起点接现状村道，终点位于厂区内，路线全长 580m，乡村道路支路标准，主要供厂区车辆通行，路面宽度采用 3.5m，设计速度采用 15km/h，标准横断面布置采用单车道 4.0m 宽。

(6) 水源保护工程

官田拦水坝水源地保护：库周新建防护围网 1153m。

(7) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(8) 平湖-凤埔分区工程总布置图、水厂平面布置图、新建拦水坝设计图见图 3.5-7~图 3.5-9。

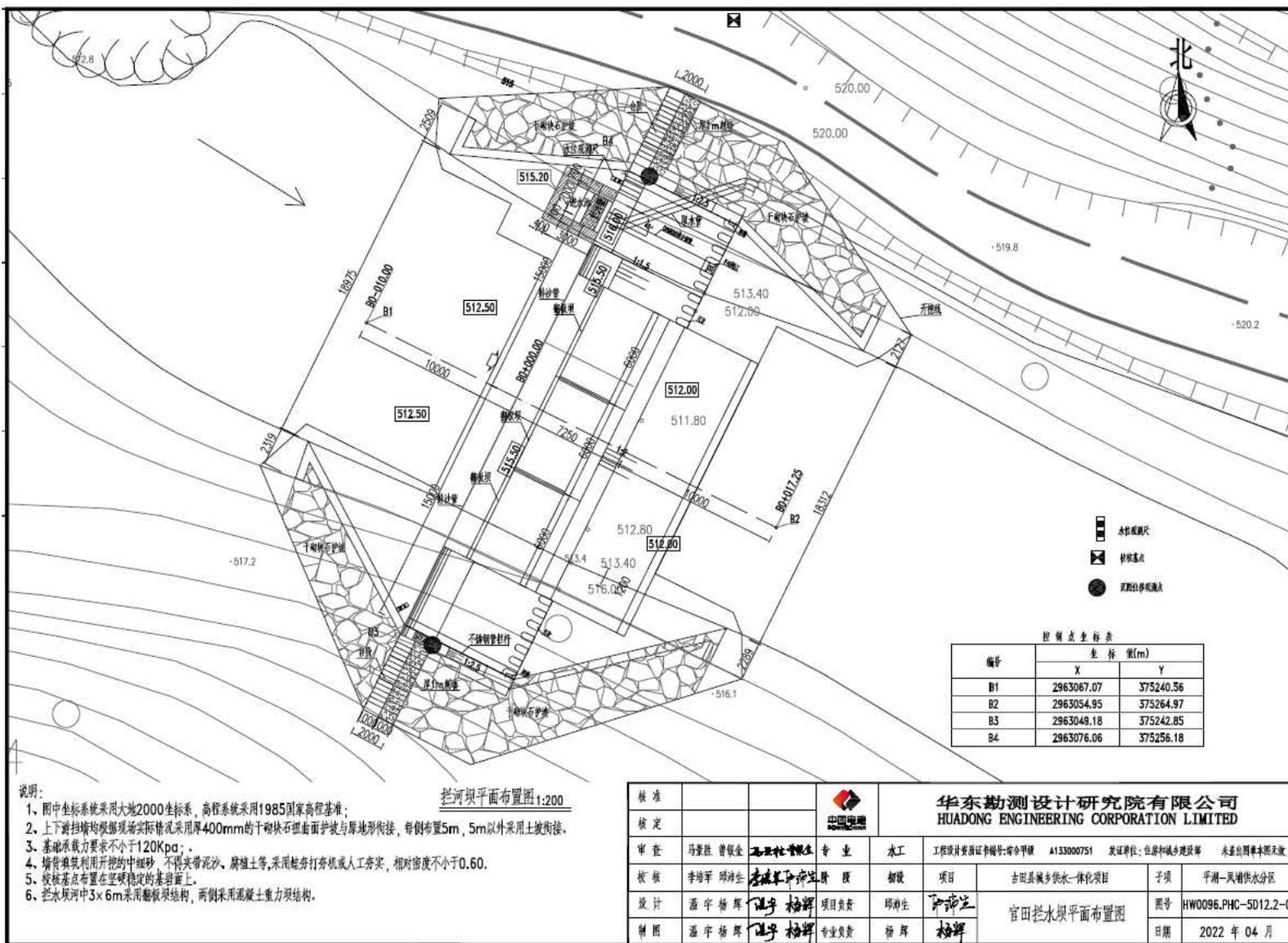


图 3.5-8 新建官田拦水坝设计图



图 3.5-9 平湖水厂平面布置图

3.5.5 吉巷分区

3.5.5.1 吉巷分区工程组成

吉巷分区工程组成见表 3.5-7。

表 3.5-7 吉巷分区工程组成表

工程类别	项目名称	吉巷分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	<p>①新选址水源，在前垅溪支流广胜溪上新建广胜溪拦水坝，同时在前垅溪干流上管道取水作为补充水源，作为本工程的取水工程。</p> <p>广胜溪拦水坝采用素混凝土重力式结构，设计坝顶高程 485.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 17.9m。坝左岸设取水口，取水口高程 483.5m，取水管采用 DN350 钢管。</p> <p>②新选址水源（备用补充），前垅溪新建 DN350 取水钢管取水至沉沙池，长度为 0.184km，新建沉沙池一座。</p>		新选址水源；新建取水建筑物。
	输水工程	<p>新建两条输水管道：主管管道起点为广胜溪拦水坝取水钢管，跨过前垅溪后沿其右岸铺设，跨过北墩溪后沿道路铺设至水厂（长 2.355km，DN350）；前垅溪取水至沉沙池后沿前垅溪右岸布置与主管管道汇合（长 0.166km，DN350）。管道材质为球墨铸铁管。</p> <p>总引水规模 5775m³/d。</p>		拟新建（新增引水 5775 m ³ /d）
	净水工程（水厂）	<p>重新选址新建吉巷自来水厂，位于吉巷乡山坂洋村北侧山头。供水规模 5000m³/d。净水工艺采用“管式静态混合器+网格（栅条）絮凝+斜管沉淀+翻板滤池过滤”；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。</p>		拟新建
	配水工程	配水管线	<p>新建给水管网总长 25.27km。本项目配水管道仅新建配水主管，并接入各村现状配水管道，利用各村现状入户管道及消防设施。吉巷水厂配水管网与大桥设计配水管道在永安村设置常闭阀门联通，互为应急使用。</p> <p>供水范围覆盖吉巷乡的吉巷村、石床村、前垅村、永安村、渭洋村、高坑村、坂中村，共 7 个行政村。</p> <p>管径 DN400~DN300，管材为球墨铸铁管；管径 De160~De110，管材为 PE 管。</p>	
增压泵站		<p>新建 1 座加压泵站。</p>		拟新建
辅助工程	道路工程	<p>现有道路</p>		依托现有
临时工程	施工作业带	<p>管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复</p>		
	施工区	<p>取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m²。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。</p>		
	弃渣场	<p>“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用</p>		

工程类别	项目名称	吉巷分区	
		主要建设内容	备注
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全。
	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用做源水，不外排。 ②少量员工生活污水及化验室废水：废水经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排。
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采取减振、隔声、消声等降噪措施
		固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置

3.5.5.2 吉巷分区工程设计内容

(1) 取水工程

在前垅溪支流广胜溪上新建广胜溪拦水坝，同时在前垅溪干流上管道取水作为补充水源，作为本工程的取水工程。

广胜溪拦水坝采用素混凝土重力式结构，设计坝顶高程 485.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 17.9m，大坝在中间设一处分缝。坝左岸设取水口，取水口高程 483.5m，取水管采用 DN350 钢管，拦水坝两侧各布置一处 DN500 冲砂管，管道采用闸阀控制。

前垅溪新建 DN350 取水钢管取水，长度为 0.184km，新建沉沙池一座。

(2) 输水工程

本输水工程两条管道，主管管道起点为广胜溪拦水坝取水钢管 (DN350)，跨前垅溪后沿其右岸铺设，跨过北墩溪后沿道路铺设至水厂，全长 2.355km。前垅

溪取水至沉沙池后沿前垵溪右岸布置与主管管道汇合，长度为 0.166km，总长共为 2.521km，管道材质为球墨铸铁管。

(3) 净水工程

重新选址新建吉巷自来水厂，位于吉巷乡山坂洋村北侧山头。供水规模 5000m³/d。净水工艺采用“管式静态混合器+网格絮凝+斜管沉淀+翻板滤池过滤”，采用聚合氯化铝作为混凝剂，助凝剂采用聚丙烯酰胺；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用板框压滤脱水。

絮凝沉淀池：钢筋混凝土结构，设计流量 229.2m³/h。絮凝池与斜管沉淀池合建。絮凝池几何尺寸 B×L×H=6.50m×4.30m×5.00m，1 座 2 格。斜管沉淀池几何尺寸 B×L×H=6.50m×6.60m×5.00m，1 座 2 格

翻板滤池：钢筋混凝土结构，设计流量 229.2m³/h。几何尺寸：L×B×H=17.80m×11.20m×8.60m，1 座

清水池：钢筋混凝土结构，设计流量 229.2m³/h。尺寸：L×B×H=25.80m×8.50m×3.60m，1 座 2 格。

加药加氯间：加药间、加氯间合建，占地面积 184m²，采用砖混结构。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）。供水采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 2.0m³，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 10m³，材质 HDPE

污泥干化场：污泥干化场是通过竖式强化渗滤对污泥进行自然干化的技术，脱水不仅通过污泥自身排水而且从外露的表面向空气中蒸发。水厂规模为 5000m³/d，日产干污泥量为 0.35t/d，干化场干泥负荷为 45kg/m²，干化周期为 14 天，进泥天数为 14 天。钢筋混凝土结构。几何尺寸：L×B×H=14.60m×8.90m×3.75m，1 座 2 格。

综合楼：矩形一层框架结构综合楼，包括行政办公用房、化验室、值班用房等，占地面积 253m²。

表 3.5-8 吉巷水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	絮凝沉淀池	6.50m×4.30m×5.00m	座	1	
2	斜管沉淀池	6.50m×6.60m×5.00m	座	1	
3	翻板滤池	17.80m×11.20m×8.60m	座	1	
4	清水池	25.80m×8.50m×3.60m	座	1	
5	加药加氯间	占地面积 184m ²	座	1	

6	污泥干化场	14.60m×8.90m×3.75m	座	1	
7	综合楼	占地面积 253m ²	座	1	

(4) 配水工程

水厂出水由一根 DN400 的球墨铸铁管沿乡道 Y428 向西敷设至吉巷村,分为北向、南向两根管道。北向管道沿村道、田间路及机耕道敷设至吉巷村甲坡,管径 DN300;南向管道沿村道、农田、国道 G235 经永安村一直敷设至高坑村,管径 DN300~De110。配水管道分别沿乡道 Y423、乡道 Y427、乡道 Y426 及村道 C429 敷设至石床村、渭洋村及坂中村,管径为 De160~De110,管材为 PE 管。管道总长 25.27km。本项目配水管道仅新建配水主管,并接入各村现状配水管道,利用各村现状入户管道及消防设施。吉巷水厂配水管网与大桥设计配水管道在永安村设置常闭阀门联通,互为应急使用。

供水范围覆盖吉巷乡的吉巷村、石床村、前垵村、永安村、渭洋村、高坑村、坂中村,共 7 个行政村。

由于沿线部分地区地势较高,需增加中途加压泵站。新建石床村加压泵站,供石床村水量,规模 19m³/h,扬程 35m。

(5) 水源保护工程

广胜溪拦水坝水源地保护:库周新建防护围网 606m。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 吉巷分区工程总布置图、新建拦水坝设计图、取水池、水厂平面布置图见图 3.5-11~图 3.5-14。

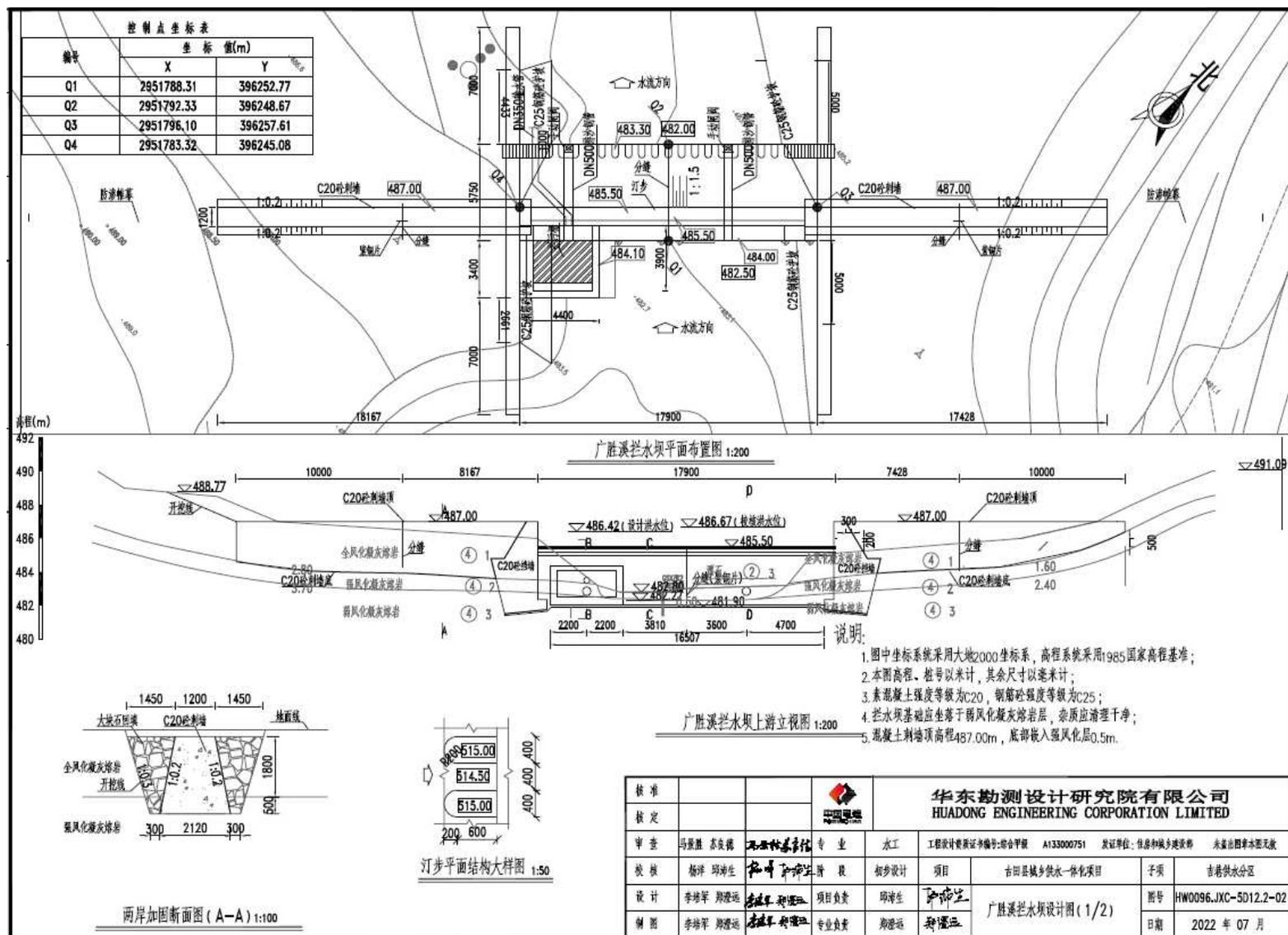


图 3.5-12 新建广胜溪拦水坝设计图

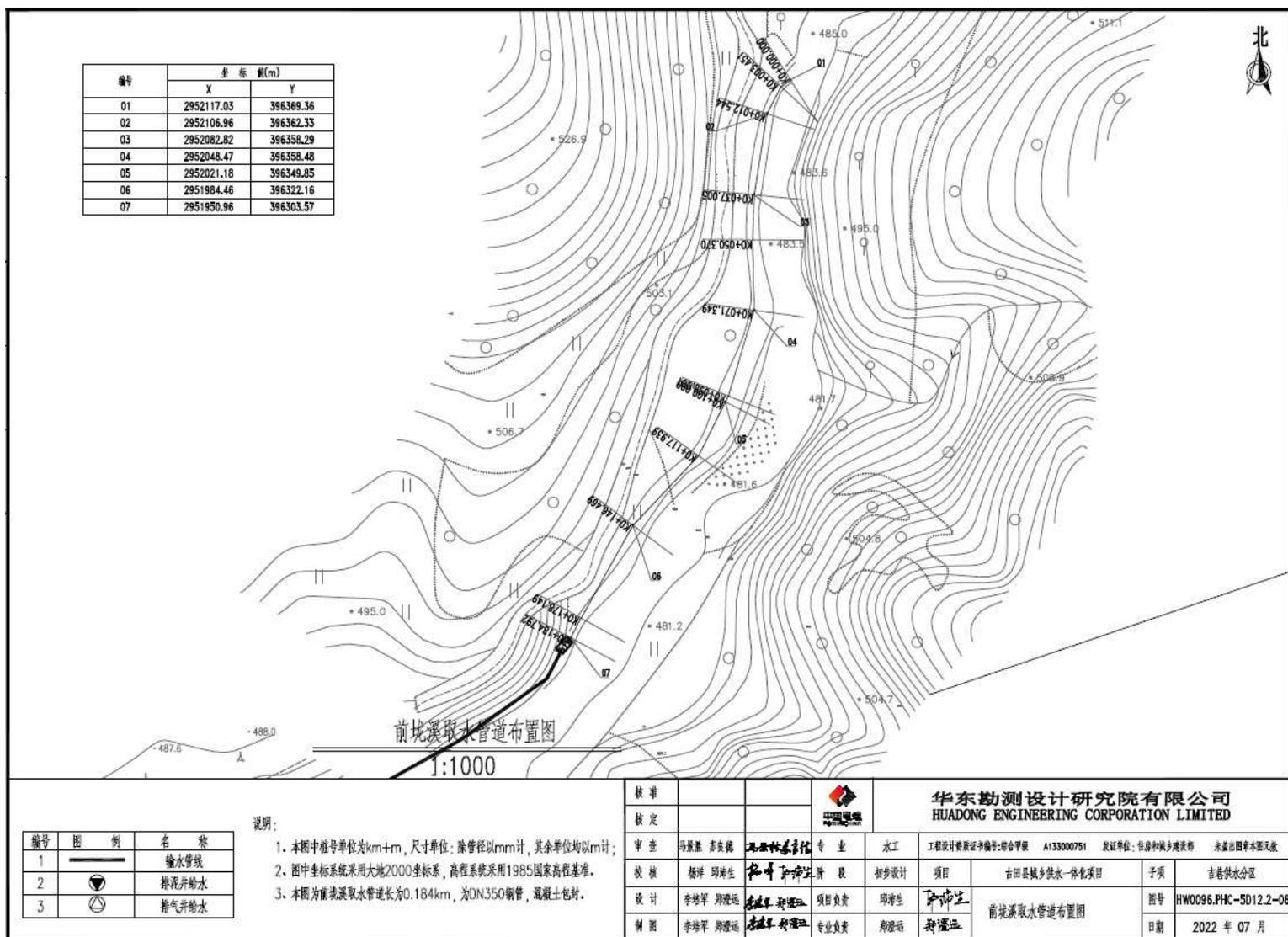


图 3.5-13 新建前垅溪取水管道布置图

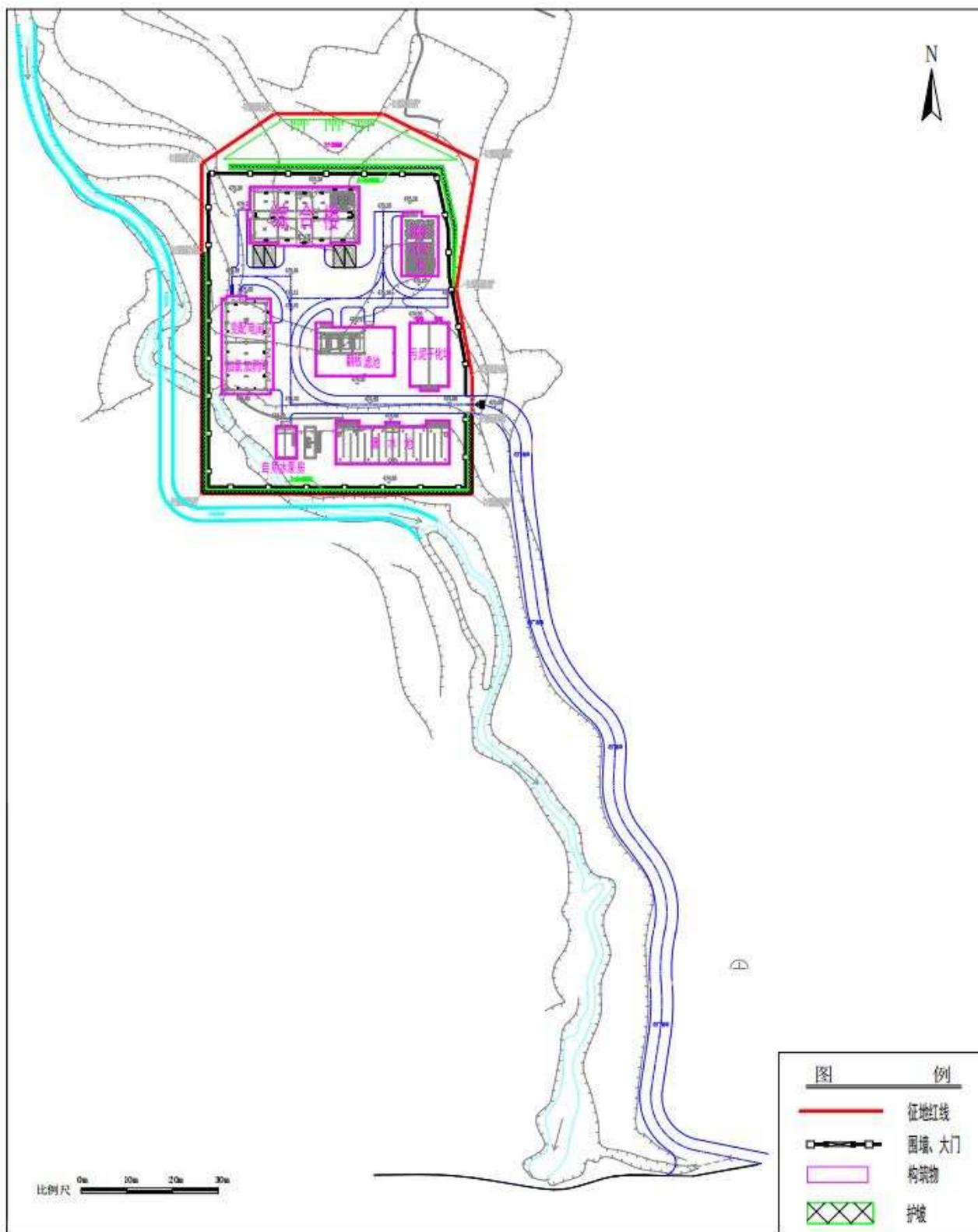


图 3.5-14 吉巷水厂平面布置图

3.5.6 大桥分区

3.5.6.1 大桥分区工程组成

大桥分区工程组成见表 3.5-9。

表 3.5-9 大桥分区工程组成表

工程类别	项目名称	大桥分区			
		主要建设内容	备注		
主体工程	水源及取水工程	①上安章水库（大桥溪）：利用现有水源上安章水库进行整治。 a.现状引水管上游增设拦污栅 1 个。 b.增设取水泵。 c.水库清淤工程。 d.设计在水库坝址上游约 600m 处，新建一道拦沙坝。坝长 30m，坝高 2m，坝体采用混凝土结构。 ②利用现有水源九坑山塘，现状引水管增设拦污栅 1 个。		利用现有取水工程，并整治。	
	输水工程	①上安章水库~上安章水厂：输水管道接现有的坝体引水管（DN300 钢管采用法兰连接），沿着山路进行布置（总长 0.38km，DN300，管材为钢管）。引水规模 5500m ³ /d。 ②九坑山塘~大桥水厂：管道沿着河道布置 110m，然后沿着乡村道路布置至水厂北侧，沿着山体布置至大桥水厂（总长 2.13km，管径 De140，管材为 PE 管）。引水规模 1155m ³ /d		拟新建（上安章水库新增引水 3700m ³ /d）	
	净水工程（水厂）	①扩建上安章水厂： 现有上安章水厂保持供水不变。上安章水厂扩建部分位于原水厂南侧。扩建水厂规模 3200m ³ /d，扩建后总规模 5000m ³ /d。扩建部分净水工艺采用“机械搅拌混合+折板絮凝+斜管沉淀+重力式无阀滤池”；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。 ②改造大桥水厂（规模保持 1000m ³ /d）： 增设加药加氯间。		拟改扩建	
	配水工程	配水管线	新建给水管网总长 22.271km，供水范围覆盖大桥村、苍岩村、瑞岩村、沂洋村、沽洋村、金坑里村，共 6 个行政村。管径 DN400~DN300，管材为球墨铸铁管；管径 De160~De110，管材为 PE 管。		拟新建
		增压泵站	新建 1 座加压泵站。		拟新建
辅助工程	道路工程	现有道路		依托现有	
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复			
	施工区	在取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。			
	弃渣场	“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用			

工程类别	项目名称	大桥分区	
		主要建设内容	备注
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②各水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全
	净水厂运营期	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用做源水，不外排。 ②少量员工生活污水及化验室废水：废水经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排。
		噪声	各水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施
		固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③各水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置

3.5.6.2 大桥分区工程设计内容

(1) 取水工程

①上安章水库：利用现有上安章水库整治。

a.现状引水管上游增设拦污栅 1 个，主要采用 DN300-500 渐扩管连接现状进水管，进口采用钢丝拦污网包裹进水口，采用法兰及螺栓固定。

b.增设取水泵，本工程自流管取水高程为 462.8m，库内 462.8m 至 453.5m 之间的库容，无法通过自流管流至水厂，当水库水位低于 462.8m 时，需采用提水泵提水，为充分利用水库库容，且尽量避免提水含沙量过高，水泵取水高程取 455m。泵站设计流量 250m³/h，扬程 14m，功率 15kW。泵站出口接入输水管下游闸阀井。

c.水库清淤工程，设计对上安章水库进行清淤，清淤面积 1.61 万 m²，清淤底高程 453.5m，开挖边坡 1:2.0，经计算，清淤工程量为 10.15 万 m³。

d.设计在水库坝址上游约 600m 处，新建一道拦沙坝。坝长 30m，坝高 2m，大坝在中间设一处分缝。坝体采用混凝土结构，坝顶高程 474.80m，坝下游坡比

1:1.5，下游接消力池，池底高程 472.30m，消力池水平段长 5.5m，池厚 0.5m，消力坎高程 472.80m。为防止后期清淤把坝上挖空，设计在坝上游布置长 5m 的现浇砼底板，底板厚 0.3m。拦沙坝两岸采用混凝土重力式挡墙，上游墙顶高程 477.60m，下游墙顶高程 476.30m，上下游两岸各设 5m 长厚 0.4m 的干砌块石护坡扭曲面与原有地形衔接。

②九坑山塘现状引水管增设拦污栅 1 个。

(2) 输水工程

上安章水库~上安章水厂：输水管道接现有的坝体引水管（DN300 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门和三通，沿着山路进行布置，每 8m 设置一个镇墩，管道架空布置，在高程允许时沿着防汛道路进行布置与水厂接水口对接，长度约 0.38km，管径 DN300，管材大部分为钢管。

九坑山塘~大桥水厂：管道沿着河岸布置 110m，然后沿着防汛路布置 1.2km 至省道 S306 后往西南向布置 0.19km，再向东南向沿旧 S304 布置 0.5km 至省道 S306，沿省道 S306 往南面布置 0.14km 至旧省道 S304，沿着旧省道 S304 布置长度约 0.59km 至水厂北侧。管线总长约 2.24km，管径 De140，管材主要为 PE 管。

(3) 净水工程

①扩建上安章水厂：

上安章水厂现有工程保持供水不变。

上安章水厂扩建部分位于原水厂南侧。扩建水厂规模 3200m³/d，扩建后总规模 5000m³/d。上安章水厂扩建部分净水工艺采用“机械搅拌混合+折板絮凝+斜管沉淀+重力式无阀滤池”；采用聚合氯化铝作为混凝剂，助凝剂采用聚丙烯酰胺；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。具体情况如下：

稳压及配水井：钢筋混凝土结构，设计流量 146.7m³/h。
B×L×H=5.55×3.20×5.10m，1 座 2 格。

絮凝沉淀池：钢筋混凝土结构，设计流量 146.7m³/h。絮凝池与斜管沉淀池合建。絮凝池几何尺寸 B×L×H=4.00m×5.55m×4.8m，1 座 2 格。斜管沉淀池几何尺寸 B×L×H=5.20m×5.55m×5.85m，1 座 2 格。

重力无阀滤池：钢筋混凝土结构，设计流量 146.7m³/h。几何尺寸：
B×L×H=3.50m×7.25m×4.95m，1 座，分 2 格

清水池：钢筋混凝土结构，设计流量 $146.7\text{m}^3/\text{h}$ 。尺寸： $B \times L \times H = 7.90\text{m} \times 25.20\text{m} \times 3.50\text{m}$ ，1座2格。

污泥干化场：污泥干化场是通过竖式强化渗滤对污泥进行自然干化的技术，脱水不仅通过污泥自身排水而且从外露的表面向空气中蒸发。水厂规模为 $3200\text{m}^3/\text{d}$ ，日产干污泥量为 $0.22\text{t}/\text{d}$ ，干化场干泥负荷为 $45\text{kg}/\text{m}^2$ ，干化周期为 14 天，进泥天数为 7 天。钢筋混凝土结构。几何尺寸： $L \times B \times H = 11.50\text{m} \times 8.30\text{m} \times 3.10\text{m}$ ，1座2格。

加药加氯间：利用水厂现有建筑设置加药加氯间。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC）和聚丙烯酰胺（PAM）。供水采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 0.8m^3 ，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 1m^3 ，材质 HDPE。

综合楼：利用现状水厂综合楼，不再另行建设。新设置 1 个水质化验室。

②改造大桥水厂（规模保持 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 不变）：

改造加药加氯间，结构类型地下为钢筋混凝土结构，地上为框架结构。建筑尺寸： $L \times B \times H = 11.00 \times 3.00 \times 4.20\text{m}$ ，占地面积： 33m^2 。设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 0.1m^3 ，材质 HDPE。

电气控制箱随工艺设备配套，电源引自厂区内预留电源。

表 3.5-10 上安章水厂、大桥水厂主要工程量表

序号	水厂	名称	规格	单位	数量	备注
1	上安章水厂	稳压及配水井	$5.55 \times 3.20 \times 5.10\text{m}$	座	1	
2		絮凝沉淀池	$4.00\text{m} \times 5.55\text{m} \times 4.8\text{m}$	座	1	
3		斜管沉淀池	$5.20\text{m} \times 5.55\text{m} \times 5.85\text{m}$	座	1	
4		无阀滤池	$3.50\text{m} \times 7.25\text{m} \times 4.95\text{m}$	座	1	
5		清水池	$7.90\text{m} \times 25.20\text{m} \times 3.50\text{m}$	座	1	
6		污泥干化场	$11.50\text{m} \times 8.30\text{m} \times 3.10\text{m}$	座	1	
7	大桥水厂	加药加氯间	$11.00 \times 3.00 \times 4.20\text{m}$ ，占地面积： 33m^2	座	1	

（4）配水工程

上安章水厂出厂水由一根 DN400 的球墨铸铁管沿村道向西南敷设至乡道 Y419，沿旧乡道 Y419 经过镇区后沿省道 306 敷设至省道 S306 与省道 211 交叉口，分为北向和西向两路管道，其中西向管道沿省道 S306 敷设至沽洋村，管径 De110~De160，管材为 PE 管；北向管道沿省道 S211 敷设至政永高速与省道 S211 交叉口后分为两路，一路沿省道 S211 敷设至省道 S211 和国道 G235 交叉口与

规划吉巷水厂配水管网联通,管径 DN300,管材为球墨铸铁管;另一路沿乡道 Y411 敷设至永安桥与规划吉巷水厂配水管网联通,管径 De110~De160,管材为 PE 管。

大桥水厂出厂水由一根 De160 管道沿旧乡道 Y419 敷设至镇区北侧高区,保证沿线高区用水;同时利用县道 X913 上现状 De160 配水管道,并沿 X913 县道向西南敷设 De110 管道至镇区南侧高区,并与现状管道衔接;大桥水厂现状配水管道在县道 X913 上设置常闭阀门与规划临水宫配水管网联通。管材为 PE 管。

配水管道总长 22.271km,供水范围覆盖大桥村、苍岩村、瑞岩村、沂洋村、沽洋村、金坑里村,共 6 个行政村。

由于沿线部分地区地势较高,需增加中途加压泵站。新建瑞岩村加压泵站,供沽洋村及金坑里村水量,规模 $16\text{m}^3/\text{h}$,扬程 25m。

(5) 水源保护工程

1) 上安章水库水源地保护:公墓坡脚布置集水沟,将雨水引导水库下游排放。库周新建防护围网 970m。

2) 九坑山塘水源地保护:库周新建防护围网 480m。

(6) 信息化建设工程

大桥分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 大桥分区工程总布置图、水厂平面布置图见图 3.5-16~图 3.5-18。



图 3.5-17 上安章水厂平面布置图

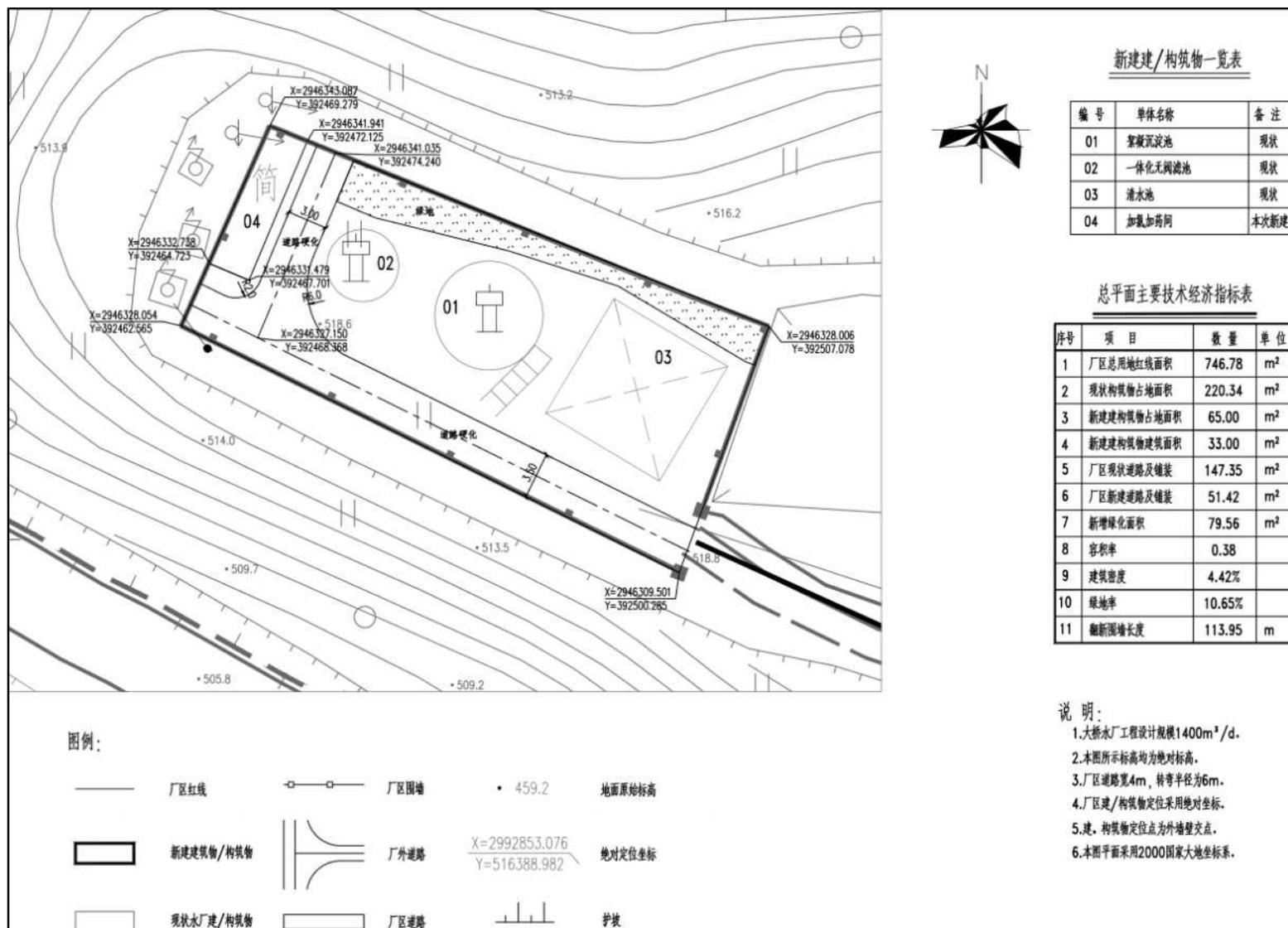


图 3.5-18 大桥水厂平面布置图

3.5.7 泮泮分区

3.5.7.1 泮泮分区工程组成

泮泮分区工程组成见表 3.5-11。

表 3.5-11 泮泮分区工程组成表

工程类别	项目名称	泮泮分区			
		主要建设内容	备注		
主体工程	水源及取水工程	新选址水源为芹石村溪，新建拦水坝取水，取水建筑物采用沉沙槽式结构。拦水坝长约 10m，采用埋石混凝土重力坝，坝高 1.0m，坝顶宽 1.5m，坝迎水坡 1:0.3，背水坡 1:1.5，坝长 10m。		新选址水源；新建取水建筑物。	
	输水工程	新建输水管道，从芹石村溪拦水坝取水后，顺沿河岸铺设 80m，然后进入芹石村进村道路往西向铺设 1km，而后转入北侧乡道，而后接入新建泮泮水厂（总长 3.2km，管径 DN150，管材为球墨铸铁管），引水规模 1182 m ³ /d。		拟新建（新增引水 1182 m ³ /d）	
	净水工程（水厂）	重新选址新建泮泮水厂，位于泮泮西北侧 X914 南侧山坡上，供水规模 2000m ³ /d（考虑远期用水规模）。净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。		拟新建	
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 14.2km，水厂出厂水管道采用 1 根 DN250 管道，配水管道沿泮泮乡村道路敷设至各村，管径 DN100~DN250，采用球墨铸铁管或 PE 管。		拟新建
		增压泵站	新建 3 座加压泵站。		拟新建
辅助工程	道路工程	新建进厂道路 120m，乡村道路支路标准，主要供厂区车辆通行，路面宽度采用 3.5m，设计速度采用 15km/h，标准横断面布置采用单车道 4.0m 宽。		新建道路	
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管道走向布置，施工结束后恢复			
	施工区	在取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。			
	弃渣场	“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用			
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点			
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；生产废水、生活污水经处理达标后综合利用或外排。			
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②各水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源			
环保工程	施工期	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。		

工程类别	项目名称	洋洋分区	
		主要建设内容	备注
净水厂运营期	生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全	
	废水	①排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水：回用做源水，不外排。 ②少量员工生活污水及化验室废水：经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排。	
	噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采取减振、隔声、消声等降噪措施	
	固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置	

3.5.7.2 洋洋分区工程设计内容

(1) 取水工程

洋洋水厂水源地为芹石村溪，新建拦水坝取水，取水建筑物采用沉沙槽式结构。拦水坝长约 10m，河道右岸建设沉沙槽，沉沙槽下游布置排沙闸，沉砂池岸边接输水管。拦水坝采用埋石混凝土重力坝，坝高 1.0m，坝顶宽 1.5m，坝迎水坡 1:0.3，背水坡 1:1.5，坝长 10m。冲沙闸与拦水坝整体浇筑，采用埋石砼结构，闸门采用平面钢闸门，孔口尺寸为 1.0m×1.0m，采用手动螺杆启闭机，起闭平台长 1.9m，宽 1.9m。取水口位于拦水坝右岸，冲沙闸上游的沉砂池处接管取水。

(2) 输水工程

新建芹石村溪～洋洋水厂输水建筑物为输水管道，从芹石村溪拦水坝取水后，顺沿河岸铺设 80m，然后进入芹石村进村道路往西向铺设 1km，而后转入北侧乡道，而后接入新建洋洋水厂。新建 DN150 球墨铸铁管总长 3.2km，设计引水规模 1182m³/d。

管道沿线每隔 3km 设置一处检修阀，检修阀采用蝶阀，管径同干管管径；每隔 0.5km 左右均设置排泥泄水阀及排气阀；在管道的弯头、三通、管堵顶端等处易发生轴向受力不平衡设置支墩。管道过流能力为 0.02 m³/s，过流能力满足引水规模要求。

(3) 净水工程

重新选址新建洋洋水厂，供水规模 2000m³/d。净水工艺采用“管式静态混合器+网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。

管式静态混合器：管式静态混合器安装在原水进水管上，采用 DN200 管式混合器，流速 0.83m/s，水头损失 0.37m。

网格反应-斜管沉淀池：按 2200m³/d 水量（10%自用水量）建设网格反应池 1 座，分为 2 组，每组设置了 6 根穿孔排泥管。平面尺寸 10.65×3.25m，池深为 5.2m。按 2200m³/d 水量建设一座斜管沉淀池。斜管沉淀池平面尺寸为 4.1×3.7m，池深为 5.2m。沉淀池的排泥采用穿孔排泥管排泥。网格反应池和斜管沉淀池连为一整体，并分别对应构成两组网格反应-斜管沉淀池。两组网格反应-斜管沉淀池可以分别单独运行。池体采用钢筋混凝土结构。

无阀滤池：按 2160m³/d 建设无阀滤池一座（8%反冲洗水量），共 2 格。每格无阀滤池平面尺寸为 2.6×2.6m。滤池总高度为 5.00m，采用无烟煤-石英砂双层滤料。滤池池体采用钢筋混凝土结构。

清水池：清水池设计将结合水厂总平面布置及城市用水特点，取调节系数为设计总规模的 20%，则总调节容量为 400m³。设一座清水池，分为两格，每格容积为 200m³。清水池平面尺寸为 15.6×7.8m，池深为 3.5m，有效水深 3.3m，采用钢筋混凝土结构。每座清水池内设导流墙，并设置溢流管、放空管、进出水管。清水池顶部设有人孔及通气帽，顶部覆土厚 0.5m。

加药加氯间：加药间、加氯间合建。平面尺寸为 15.0×7.2m，采用砖混结构。混凝剂采用聚合氯化铝，加药间内设置 Φ800×800 溶药罐 2 个，与之配套的搅拌器 2 套，规格为 Φ1000×1000 的溶液罐 2 个，与之配套的搅拌器 2 套。采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。

污泥干化场：滤池反冲洗废水和沉淀池排泥水采用污泥干化场处理，水厂设计干泥负荷为 0.07t/d，干化周期采用 30d，干化场分为大小相同的 3 格，每格平面尺寸为 4.1m×4.1m，总尺寸为 12.3m×4.1m。

辅助生产建筑物：矩形二层框架结构综合楼，包括行政办公用房、仓储机修用房、技术资料室、值班房。占地 90m²，平面尺寸为：15.0×6.0m×2F，层高 3.6m。

表 3.5-12 洋洋水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
----	----	----	----	----	----

1	格网反应-斜管沉淀池	10.65×8.45×5.2m	座	1	新建
2	重力无阀滤池	7.35×5.50×5.1m	座	1	新建
3	清水池	15.6×7.8×3.5m	座	1	新建
4	加药加氯间	15.0×7.2×5.4m	间	1	新建
5	污泥干化场	12.3×4.1×5.0m	间	1	新建
6	综合楼	17.00m×8.50m×7.5m, 2F	栋	1	新建
7	门卫室	3.6m×3.6m×3.6m	间	1	新建

(4) 配水工程

新建洋洋乡水厂规模 2000m³/d, 配水管网时变化系数取 1.5, 出厂水管道采用 1 根 DN250 管道, 配水管道沿洋洋乡村道敷设至各村, 管径 DN100~DN250, 新建给水管网约 14.2km, 配水管网采用球墨铸铁管或 PE 管, 局部加压新建泵站 3 座, 长湾村泵站供给长湾村, 规模 250t/d, 洋洋泵站规模 1000t/d, 其中供给后路村 300t/d, 供给洋洋村 700t/d; 后路村泵站供给长湾村, 规模 300t/d。

(5) 水源保护工程

芹石村溪水源保护地: 库周新建防护围网 300m。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 洋洋分区工程总布置图、水厂平面布置图见图 3.5-20~图 3.5-21。

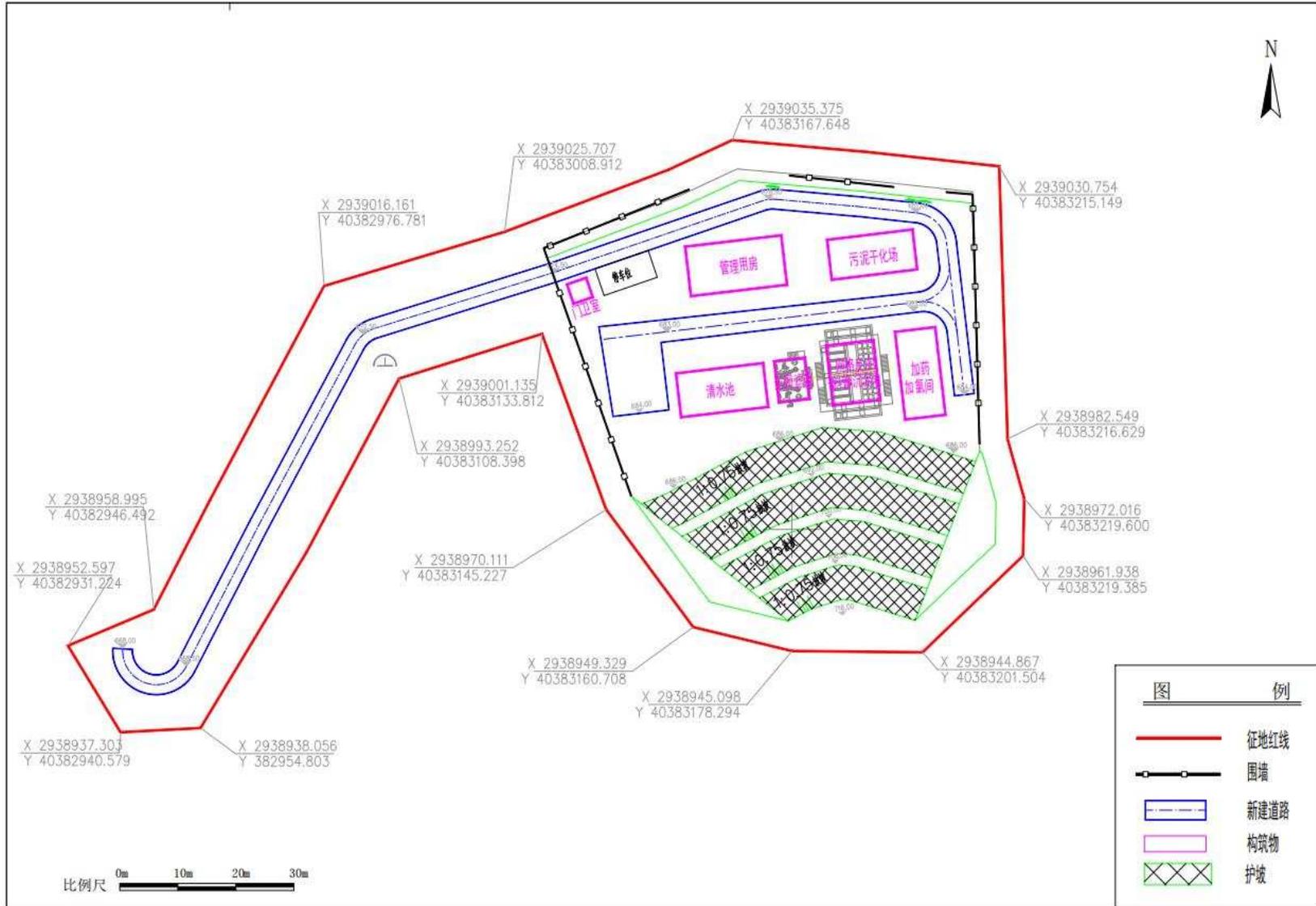


图 3.5-21 洋洋水厂平面布置图

3.5.8 卓洋分区

3.5.8.1 卓洋分区工程组成

卓洋分区水源位于灵龟溪（又称罗地溪）上游，共两处：①规划扩建现有水源半山水库；②新选址水源：新建上半山拦水坝 1 座。其中扩建水库工程未纳入本项目，且未设计，需另行环评，本环评不做评价。卓洋分区工程组成见表 3.5-13。

表 3.5-13 卓洋分区工程组成表

工程类别	项目名称	卓洋分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	①规划扩建现有水源半山水库，扩建水库工程已单独立项，未纳入本项目，且未设计，需另行环评，不纳入本环评。		扩建水库工程不纳入本环评
		①新选址水源位于，新建上半山拦水坝 1 座。上半山拦水坝设计坝顶高程 731.34m，坝高 2m，拦河宽度 6m。		新增水源，新建取水建筑物。
	输水工程	新建输水工程：①半山水库起点，取水管道沿山坡和土路铺设后与上半山拦水坝支管汇合（管长 1.12km，管径 De160，材质 PE 管）。半山水库设计引水规模为 1800m ³ /d。 ②上半山拦水坝支管起点，管道沿现状道路铺设至庄里村与半山村交界处与半山水库管道汇合（管长 1.247km，管径 De140，材质 PE 管），上半山拦水坝引水规模为 510m ³ /d。 ③汇合管道长度为 2.059km，管径 De160，材质 PE，管道经过庄里村后至卓洋水厂。 半山水库、上半山拦河坝至卓洋水厂输水管线输水管道总长为 4.426km。		拟新建（半山水库新增引水 1800 m ³ /d，上半山拦水坝新增引水 510 m ³ /d）
	净水工程（水厂）	原址新建卓洋水厂，位于镇区南侧古田第十一中学操场西侧山头，距离镇区约 1.0km。供水规模 2000m ³ /d。净水工艺采用“折板絮凝池+斜管沉淀+无阀滤池”，采用聚合氯化铝作为混凝剂，助凝剂采用聚丙烯酰胺；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。		拟新建
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 15.95km，配水主干管系统主要沿县道 X912、村道敷设至卓洋村、林前村并延伸至下地村、庄里村、树兜村、吉洋村、前洋村及曹炉村。管径 DN300，管材为球墨铸铁管；管径 De160~De110，管材为 PE 管。	
增压泵站		/		/
辅助工程	道路工程	现有道路		依托现有
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布置，施工结束后恢复		
	施工区	取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。		

工程类别	项目名称	卓洋分区	
		主要建设内容	备注
	弃渣场	目前未进行废弃土石方综合利用去处调研，因此暂时在水厂附近选址临时弃渣场。待项目施工前，将根据各分区所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况，尽量综合利用废弃土石方。	
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；少量员工生活污水及化验室废水经一体化处理设备处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排周边地表水体；滤池反冲洗废水、排泥尾水(上清液)回用做源水。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②各水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	输配水工程	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，采用灌草进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全
	净水厂	废水	①少量员工生活污水及化验室废水：废水经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排；②排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水回用做源水，不外排。
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施
		固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置

3.5.8.2 卓洋分区工程设计内容

(1) 取水工程

水源共两处：①利用现有半山水库，清淤 0.58 万 m³；②新建上半山拦水坝 1 座。上半山拦水坝设计坝顶高程 731.34m，坝高 2m，拦河宽度 6m。坝右岸设取水口，取水口高程 730.8m，取水管采用 DN150 钢管，取水口上设取水槽，取水槽上设拦污栅，防止杂物进入管道。拦水坝两侧各布置一处 DN400 冲砂管，管道采用阀门控制。拦水坝两岸采用混凝土衡重式挡土墙，并采用阶梯踏步与原地形衔接。拦水坝上下游根据地形情况各布置 6 米的挡墙与原地形衔接。

(2) 输水工程

新建输水工程：①半山水库起点，取水高程为 771.27m，取水管道沿山坡和土路铺设后与上半山拦水坝支管汇合，管道采用 De160PE 管，管长为 1.12km；②上半山拦水坝支管起点为上半山拦水坝取水钢管（DN150 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，管道沿现状道路铺设至庄里村与半山村交界处与半山水库管道汇合，支管采用 De140PE 管，管长为 1.247km；③汇合管道采用 De160PE 管经过庄里村后至卓洋水厂长度为 2.059km，半山水库、上半山拦河坝至卓洋水厂输水管线输水管道总长为 4.427km，管径为 De140~De160。

（3）净水工程

原址新建卓洋自来水厂，位于镇区南侧县道 X912 东侧山坡上，距离镇区约 1.0km。供水规模 2000m³/d。净水工艺采用“管式静态混合+折板絮凝池+斜管沉淀+无阀滤池”，采用聚合氯化铝作为混凝剂，助凝剂采用聚丙烯酰胺；采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。

絮凝沉淀池：钢筋混凝土结构，设计流量 91.7m³/h。絮凝池与斜管沉淀池合建。絮凝池几何尺寸 B×L×H=4.65m×2.50m×3.30m，1 座 2 格。斜管沉淀池几何尺寸 B×L×H=4.65m×5.00m×5.90m，1 座 2 格。

重力无阀滤池：钢筋混凝土结构，设计流量 91.7m³/h。几何尺寸：L×B×H=5.65m×3.00m×4.25m，1 座，分 2 格

清水池：钢筋混凝土结构，设计流量 91.7m³/h。尺寸：L×B×H=16.20m×11.90m×3.30m，1 座 2 格。

污泥干化场：污泥干化场是通过竖式强化渗滤对污泥进行自然干化的技术，脱水不仅通过污泥自身排水而且从外露的表面向空气中蒸发。水厂规模为 2000m³/d，日产干污泥量为 0.15t/d，干化场干泥负荷为 40kg/m²，干化周期为 14 天，进泥天数为 14 天。钢筋混凝土结构。几何尺寸：L×B×H=11.70m×6.90m×3.85m，1 座 2 格。

加药加氯间：新建综合楼，内设加药加氯间。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC）。供水采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 0.5m³，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 2.0m³，材质 HDPE。

综合楼：矩形一层框架结构综合楼，包括值班房、加药加氯间、水质化验室等。占地 115.14m²。

表 3.5-14 卓洋水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	絮凝沉淀池	4.65m×2.50m×3.30m	座	1	新建
2	重力无阀滤池	5.65m×3.00m×4.25m	座	1	新建
3	清水池	16.20m×11.90m×3.30m	座	1	新建
4	污泥干化场	11.70m×6.90m×3.85m	座	1	新建
5	综合楼	占地 115.14m ² 。1F。	座	1	新建

(4) 配水工程

新建卓洋水厂出厂水由一根 DN300 的球墨铸铁管沿县道 X912 向南敷设至文峰路交叉口，分为东向、南向两根管道。东向管道沿文峰路敷设至卓洋乡集镇区，管径 DN300，管材为球墨铸铁管；一路沿村道向东敷设至下地村管径为 De160~De110，管材为 PE 管；同时另一路沿文峰路北向敷设至县道 X912，后沿县道 X912 敷设至吉洋村并向北沿村道延伸至曹炉村，途中经过前洋村，管材为 PE 管，管径为 De160~110。本项目配水管道仅新建配水主管，并接入各村现状配水管道，利用各村现状入户管道及消防设施。

配水管道总长 15.95km。供水范围覆盖卓洋乡的卓洋村、下地村、林前村、庄里村、树兜村、吉洋村、前洋村及曹炉村，共 8 个行政村。配水主干管系统主要沿县道 X912、村道敷设至卓洋村、林前村并延伸至其他村庄。

(5) 水源保护工程

拦水坝水源地保护：库周新建防护围网 1153m。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7)卓洋分区工程总布置图、拦水坝设计、水厂平面布置图见图 3.5-23~图 3.5-25。

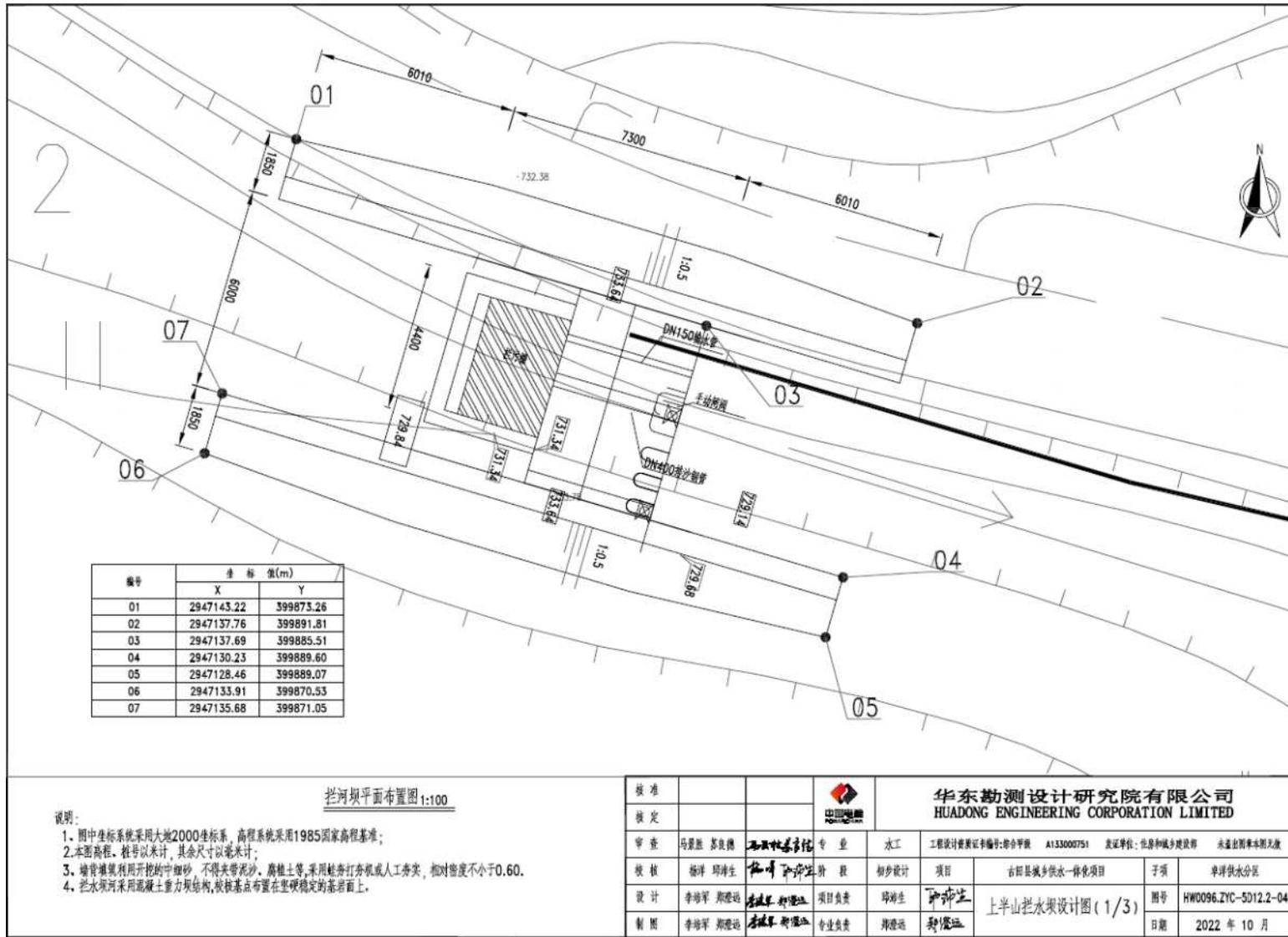


图 3.5-24 上半山拦水坝平面布置图

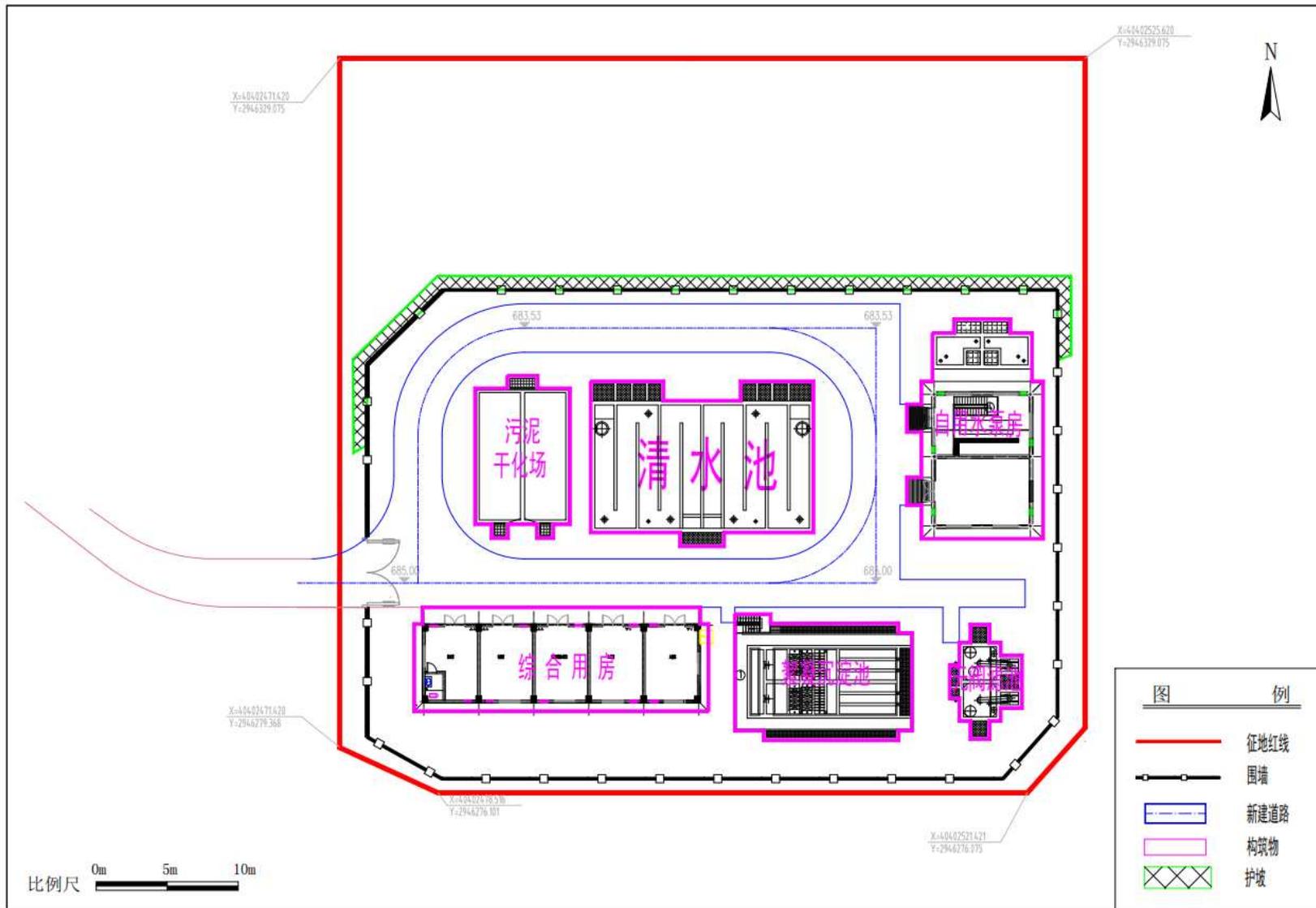


图 3.5-25 卓洋水厂平面布置图

3.5.9 鹤塘分区

3.5.9.1 鹤塘分区工程组成

鹤塘分区工程组成见表 3.5-15。

表 3.5-15 鹤塘分区工程组成表

工程类别	项目名称	鹤塘分区			
		主要建设内容	备注		
主体工程	水源及取水工程	现有坪洋溪水源保持不变；新增水源位于溪边水库（油溪干流）下游约 3.6km 处引水坝，拟利用已建拦水坝及其右岸隧洞口取水。拦水坝为混凝土拱坝，坝高约 6.0m，坝顶宽 1m，坝长 60m。		新增部分水源，利用已建取水工程。	
	输水工程	隧洞口取水后沿现有渠道敷设输水管道约 200m，然后沿 702 乡道布置，而后往西南向盘山布置，引入新建水厂（管长 11km，管径 DN500，管材为球墨铸铁管），设计引水规模 15391m ³ /d。		拟新建（新增引水 15391m ³ /d）	
	净水工程（水厂）	鹤塘大东水厂现状规模 0.4 万 m ³ /d 保持不变。另外扩建大东水厂，扩建部分位于现有水厂南侧，供水规模 1.6 万 m ³ /d。扩建后总供水规模为 2.0 万 m ³ /d。扩建部分净水工艺采用“网格絮凝+平流沉淀+V 型滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用“排泥水调节池+污泥浓缩+离心脱水机”。		拟扩建	
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 5.53km，大东水厂出厂新建 2 根主干管，一根管道向西进入鹤兴西街，DN500~DN400。另一根主干管向东沿着鹤兴东街，DN500~DN300，管材为球磨铸铁管。		拟新建
		增压泵站	/		/
辅助工程	道路工程	现有道路		依托现有	
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复			
	施工区	取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。			
	弃渣场	目前未进行废弃土石方综合利用去处调研，因此暂时在水厂附近选址临时弃渣场。待项目施工前，将根据各分区所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况，尽量综合利用废弃土石方。			
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点			
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；少量员工生活污水及化验室废水经一体化处理设备处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排周边地表水体；滤池反冲洗废水、排泥尾水（上清液）回用做源水。			
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②各水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源			

工程类别	项目名称	鹤塘分区	
		主要建设内容	备注
环保工程	输配水工程	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，采用灌草进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全
	净水厂	废水	①少量员工生活污水及化验室废水：大东水厂经化粪池处理后，纳入城镇污水处理厂（站）处理； ②排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水回用做源水，不外排。
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施
		固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置

3.5.9.2 鹤塘分区工程设计内容

(1) 取水工程（利用现有）

鹤塘镇大东水厂水源地取水建筑物利用现有工程，为溪边水库下游拦水坝，该引水坝是鹤溪一级~六级引水式电站引水坝，利用拦水坝右岸现有隧洞口取水。拦水坝为混凝土拱坝，坝高约 6.0m，坝顶宽 1m，坝长 60m。取水隧洞为城门型洞，底宽约 1.2m，高约 1.2m+φ1.2m 半圆。

隧洞过流能力为 7.8m³/s，即 67.4 万 m³/d，能满足引水要求。现状大坝、引水隧洞结构稳定，未发现明显的变形和渗漏问题，暂不进行补强措施。

(2) 输水工程

隧洞口取水后沿现有渠道敷设输水管道约 200m，然后沿 702 乡道布置，而后往西南向盘山布置，引入新建水厂。输水管道为 DN500 球墨铸铁管，管长 11km，管道沿线每隔 3km 设置一处检修阀，检修阀采用蝶阀，管径同干管管径；每隔 0.5km 左右均设置排泥泄水阀及排气阀；在管道的弯头、三通、管堵顶端等处易发生轴向受力不平衡设置支墩。

(3) 净水工程

鹤塘大东水厂，现状规模 0.4 万 m³/d 保持供水不变。

另外扩建大东水厂，扩建部分位于现有水厂南侧，供水规模 1.6 万 m^3/d 。扩建后总供水规模为 2.0 万 m^3/d 。扩建部分净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+V 型滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用“排泥水调节池+污泥浓缩+机械脱水”。

①混合：采用管式静态混合器，安装在进入反应池前的原水输水管道上。管式静态混合器设计 2 台，规格为 DN400。

②网格絮凝+斜管沉淀池：网格絮凝池与斜管沉淀池合建，按 1.6 万 m^3/d 建设。絮凝沉淀滤池 2 座，单座尺寸为 $18.8 \times 6.40 \times 5.00\text{m}$ 。网格絮凝池水力停留时间为 18.8min，池底设排泥槽和排泥管排泥，排泥管出口设快开式排泥阀，排泥管和阀门口径为 DN150。絮凝池至沉淀池出口采用配水花墙。沉淀池采用斜管沉淀池，设计表面负荷 $5.6\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，斜管采用乙丙共聚塑料蜂窝斜管，内切圆直径 32mm，斜长 1m，倾角为 60° 。斜管沉淀池清水区保护高度 1.2m，池底设排泥槽和排泥管排泥，排泥管出口设快开式排泥阀，排泥管和阀门口径为 DN150。排泥水最终排至排泥水调节池，进入排泥水处理系统。

③V 型滤池+反冲洗泵房：V 型滤池+反冲洗泵房+管廊合建，按 1.6 万 m^3/d 建设 1 座，平面尺寸 $22.7 \times 18.5\text{m}$ 。

滤池采用 V 型滤池，布置形式为双排双格，每格过滤面积 22m^2 ，设计滤速 7.6m/h 。滤床高 1.20m，采用均粒石英砂，滤料上水深 $H=2.00\text{m}$ 。

反冲洗泵房建在室内，设置滤池全套控制设备。冲洗水管和气管上分别设置流量计对反冲洗水和空气进行计量。

④清水池：建设清水池 2 座，单座容积 1400m^3 ，共 2800m^3 。单座清水池平面尺寸为 $20.9 \times 15.6\text{m}$ 。

⑤反冲洗废水及排泥水调节池：

反冲洗废水调节池接纳滤池反冲洗废水，而后通过水泵增压至絮凝池回用。

排泥水调节池主要接收来自絮凝沉淀池的排泥水，通过静置后，排泥池内的污泥通过潜污泵提升至污泥浓缩池。

反冲洗废水调节池分两格，平面尺寸为 $8.80 \times 6.00 \times 5.60\text{m}$ 。

排泥水调节池分两格，平面尺寸为 $8.80 \times 7.70 \times 5.60\text{m}$ 。

⑥浓缩池：建设 2 座浓缩池，单座浓缩池直径 $D=4.5\text{m}$ ，配悬挂式中心传动浓缩机 1 台。

⑦污泥脱水机房：

污泥脱水机房与污泥堆棚合建 1 座。脱水机房平面尺寸 15.00×6.75m。采用离心脱水机 2 台，一备一用。

⑧送水泵房

由于本工程用水村庄高程高于水厂设计高程，厂区设送水泵房 1 座，扬程 20m，尺寸为 12.00×6.00×6.10m，吸水井尺寸为 12.00×3.00×3.80m。

⑨生产辅助用房

生产辅助用房包括变配电间、加氯加药间、综合楼。变配电间 1 座 1 层，平面尺寸为 15.8×5.6m。加氯加药间 1 座 1 层，平面尺寸为 23.0×5.6m。综合楼 1 座 4 层，占地面积 200m²。

加氯加药间设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 0.4m³，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 1.0m³，材质 HDPE。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC）。供水采用次氯酸钠消毒，采用一次投加方式，次氯酸钠由加氯机分别投加到滤池出水总管内。

表 3.5-16 鹤塘镇大东水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	絮凝沉淀池	18.8×6.40×5.00m	座	2	新建
2	V 型滤池	22.7×18.5×7.1m	座	1	新建
3	清水池	20.9×15.6×4.5m	座	2	新建
4	废水调节池	8.8×6.0×5.6m	座	1	新建
5	排泥水调节池	8.8×7.7×5.6m	座	1	新建
6	污泥浓缩池	Φ4.5×5.1m	座	2	新建
7	污泥脱水机房	15.0×6.8×7.5m	座	1	新建
8	加氯加药间	23.0×5.6×6.3m	座	1	新建
9	综合楼	800m ² ，4 层	座	1	新建
10	传达室	20m ²	座	1	新建
11	吸水井及送水泵房	2.0 万 m ³ /d，扬程 30m	座	1	新建

(4) 配水工程

大东水厂出厂新建 2 根 DN500 球磨铸铁管，沿山路敷设至山脚后分为两根主干管，一根管道向西进入鹤兴西街，沿着鹤兴西街敷设至与鹤华路交叉口后向南转入鹤华路，继续沿着鹤华路一直敷设至与后璋路交叉口，管径分别为 DN500、DN400，管长分别为 455m 和 1.61km。另一根主干管向东沿着鹤兴东街，沿着鹤兴东街一直敷设至后璋路交叉口，向南转入后璋路，沿着后璋路敷设至与鹤华路新建主干管联通，形成鹤塘镇供水主环网，管径分别为 DN500、DN400，管长分别为 1.07km 和 586m。并于鹤新路、燕山路与芝南街设置 DN300 供水干管，长度分别

为 457m、631m 和 721m。其中鹤新路与燕山路主干管与供水主环网连接，形成“一大环三小环”的供水管网系统。

(5) 水源保护工程

拦水坝水源地保护：库周新建防护围网 1100m。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 鹤塘分区工程总布置图、水厂平面布置图见图 3.5-27~图 3.5-28。

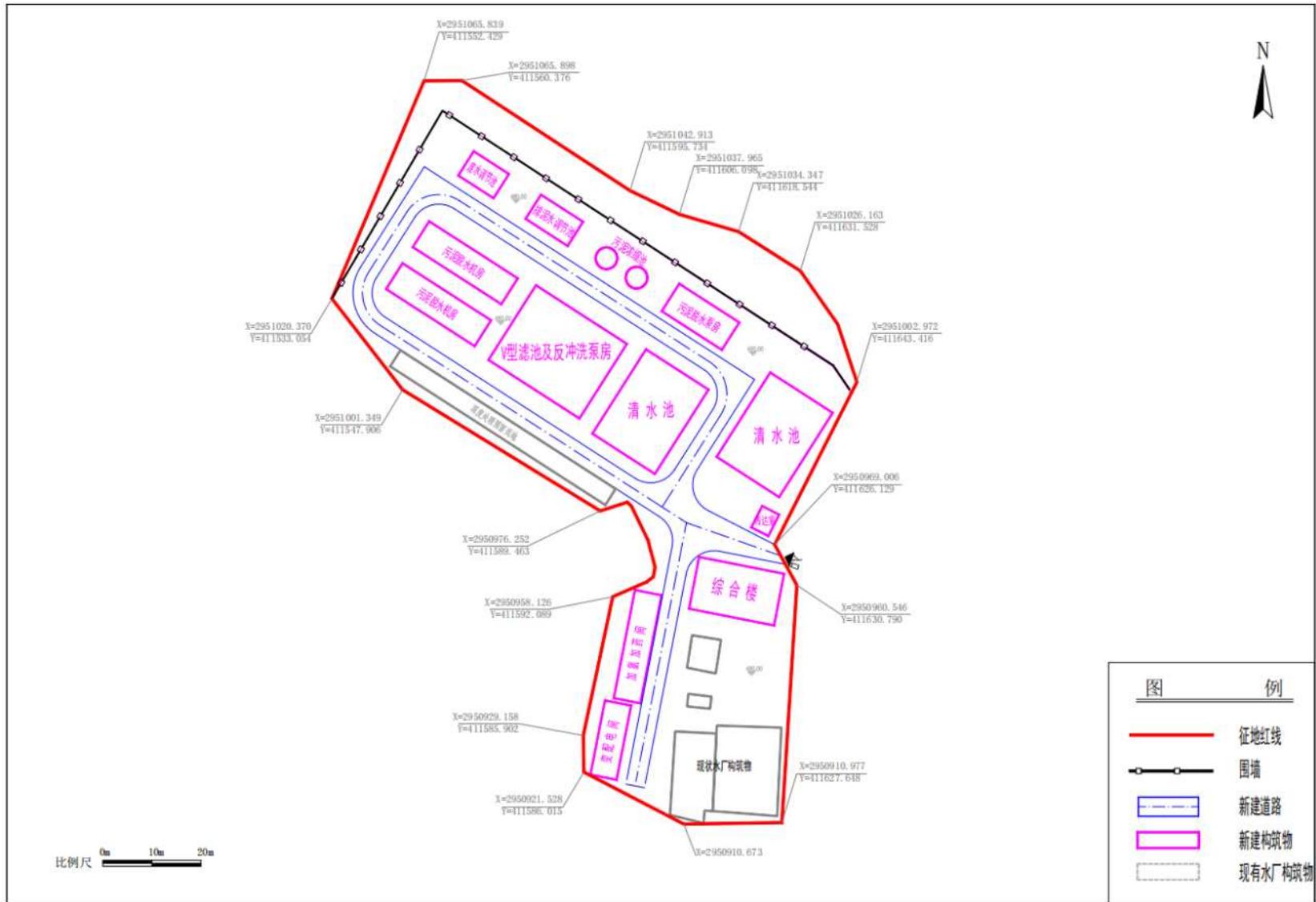


图 3.5-28 鹤塘大东水厂平面布置图

3.5.10 杉洋分区

3.5.10.1 杉洋分区工程组成

杉洋分区拟选址水源有三处：规划扩建现有水源坪溪水库，新增水源坑里水库（紫峰溪支流，已建），以及新建水源紫峰溪河道泵站取水。其中规划扩建现有坪溪水库未纳入本项目，且未设计，需另行环评，本环评不做评价。杉洋分区工程组成见表 3.5-17。

表 3.5-17 杉洋分区工程组成表

工程类别	项目名称	杉洋分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	①规划扩建现有水源坪溪水库，扩建水库工程已单独立项，未纳入本项目，且未设计，需另行环评，不纳入本环评。		扩建水库工程不纳入本环评
		②新增水源坑里水库（紫峰溪支流，已建），以及新建水源紫峰溪河道泵站取水。		新增部分水源
	输水工程	新建坪溪水库~杉洋水厂输水管道主管（管长 4.5km，管径 DN300，球墨铸铁），设计引水规模 2400m ³ /d。 新建坑里水库~输水管道主管（管长 1.0km，管径 DN150，球墨铸铁），设计引水规模 800m ³ /d。 新建紫峰溪~杉洋水厂输水建筑物为输水管道（管长 1.5km，管径 DN250，球墨铸铁），设计引水规模 2350m ³ /d。		拟新建（坑里水库新增引水 800m ³ /d，坪溪水库新增引水 1400m ³ /d，紫峰溪新增引水 2350m ³ /d）
	净水工程（水厂）	杉洋水厂现状规模 0.35 万 m ³ /d 保持供水不变。另外扩建杉洋水厂，扩建部分位于现有水厂西侧，供水规模 0.4 万 m ³ /d。扩建后总供水规模为 0.75 万 m ³ /d（考虑远期用水规模）。扩建部分净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+V型滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。		拟扩建
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 4.741km，共 2 根主干管： 其中一根直接沿山敷设至山脚下爱生路，向南沿着爱生路一直敷设至中心街，管径为 DN300，管长为 2.16km，管材为球磨铸铁管。 另外一根沿着山路一直往镇区方向敷设，至西门新街交叉口后，转入西门新街，管径为 DN300，管长为 1.65km，管材为球磨铸铁管；于中海海油加油处主干管分为 2 条，管径为 DN200~DN300，管长为 931m，管材为球磨铸铁管。	
增压泵站		/		/
辅助工程	道路工程	现有道路		依托现有
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布设，施工结束后恢复		
	施工区	在取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民		

工程类别	项目名称	杉洋分区	
		主要建设内容	备注
公用工程		房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。	
	弃渣场	目前未进行废弃土石方综合利用去处调研，因此暂时在水厂附近选址临时弃渣场。待项目施工前，将根据分区所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况，尽量综合利用废弃土石方。	
	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点	
环保工程	输配水工程	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，采用灌草进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全
	净水厂	废水	①少量员工生活污水及化验室废水：废水经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排； ②排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水回用做源水，不外排。
噪声		水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施	
固体废物		①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至古乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置	

3.5.10.2 杉洋分区工程设计内容

(1) 取水工程

杉洋水厂水源地为现有工程坑里水库、拟扩建坪溪水库（不属于本项目建设内容）及紫峰溪河道泵站取水。

①坑里水库利用现有大坝输水钢管取水，现有大坝坝基高程 789.5m，溢流堰顶高程 802.8m，坝顶高程 803.8m，最大坝高 14.37m，坝顶宽 1.1m，坝长 73.09m，

溢流堰长 15m，取水口位于大坝左岸放水钢管，管径 300mm，取水高程 791.28m，钢管出水口设置 $\phi 300$ 的手动闸阀控制。

②现状坪溪水库兴利库容较小，不能满足供水要求，拟对其进行改扩建，水库改扩建不属于本项目。取水布置需结合新建大坝设计。

③紫峰溪抽水泵

工业用水采用紫峰溪泵站抽水，泵站抽水流量 $2350\text{m}^3/\text{d}$ ，泵站扬程 50m（水厂高程 670m，紫峰溪镇区高程约 620m）。抽水后通过建设 DN200 球墨铸铁管，往西北向沿道路铺设，将紫峰溪源水引入杉洋水厂，管道总长 1.5km。提水泵采用立式离心潜水泵，集水池采用 C25 混凝土基础，底板厚 0.45m，长 2.3m，宽 2.3m，取水侧墙高 1.1m，其中基础埋深为 0.5m，高出河底高度为 0.6m。

（2）输水工程

坪溪水库～杉洋水厂输水建筑物为输水管道主管，新建 DN300 球墨铸铁管 4.5km，设计引水规模 $2400\text{m}^3/\text{d}$ 。坪溪水库取水后，输水管道顺沿大坝下游河道右岸往西铺设，至溪门村尾拦水坝后以倒虹吸型式跨越河道，而后顺沿河道右岸现有灌溉渠铺设直至杉洋水厂。

坑里水库～输水管道主管，新建 DN150 球墨铸铁管 1.0km，设计引水规模 $800\text{m}^3/\text{d}$ ；坑里水库输水管道顺沿大坝下游河道往西北铺设，在溪门村尾接入坪溪水库输水管道。

紫峰溪～杉洋水厂输水建筑物为输水管道，新建 DN200 球墨铸铁管 1.5km，设计引水规模 $2350\text{m}^3/\text{d}$ ，往西北向沿道路铺设，将紫峰溪源水引入杉洋水厂。

管道沿线每隔 3km 设置一处检修阀，检修阀采用蝶阀，管径同干管管径；每隔 0.5km 左右均设置排泥泄水阀及排气阀；在管道的弯头、三通、管堵顶端等处易发生轴向受力不平衡设置支墩。根据计算结果，DN200、DN300 管道过流能力分别为 $0.03\text{m}^3/\text{s}$ （ $2700\text{m}^3/\text{d}$ ）、 $0.07\text{m}^3/\text{s}$ （ $6100\text{m}^3/\text{d}$ ），过流能力满足引水规模要求。

（3）净水工程

现有杉洋水厂规模 $0.35\text{万 m}^3/\text{d}$ 保持供水不变。另外扩建杉洋水厂，扩建部分位于现有水厂西侧，供水规模 $0.4\text{万 m}^3/\text{d}$ 。扩建后总供水规模为 $0.75\text{万 m}^3/\text{d}$ 。扩建部分净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+V 型滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。

①混合

本工程采用管式静态混合器，混合器安装在进入反应池前的原水输水管道上。管式静态混合器设计 1 台，规格为 DN250。

②网格絮凝+斜管沉淀池+V 型滤池：网格絮凝池、斜管沉淀池与 V 型滤池合建，按 0.4 万 m^3/d 建设。

絮凝池 2 座，单座尺寸为 $9.40 \times 4.00 \times 5.00\text{m}$ 。网格絮凝池水力停留时间为 22.7min，池底设排泥槽和排泥管排泥，排泥管出口设快开式排泥阀，排泥管和阀门口径为 DN150。絮凝池至沉淀池出口采用配水花墙。

沉淀池采用斜管沉淀池，设计表面负荷 $4.05\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ，斜管采用乙丙共聚塑料蜂窝斜管，内切圆直径 32mm，斜长 1m，倾角为 60° 。斜管沉淀池清水区保护高度 1.2m，池底设排泥槽和排泥管排泥，排泥管出口设快开式排泥阀，排泥管和阀门口径为 DN300。排泥水最终排至排泥水调节池，进入排泥水处理系统。

滤池采用 V 型滤池，布置形式为双排双格，每格过滤面积 22m^2 ，设计滤速 $7.76\text{m}/\text{h}$ 。滤床高 1.20m，采用均粒石英砂，滤料上水深 $H=2.00\text{m}$ 。

反冲洗泵房建在室内，设置滤池全套控制设备。冲洗水管和气管上分别设置流量计对反冲洗水和空气进行计量。

③清水池

清水池设计 2 座，单座容积 300m^3 ，共 600m^3 。单座清水池尺寸为 $13.90 \times 6.90 \times 3.50\text{m}$ 。

④污泥干化场

滤池反冲洗废水和沉淀池排泥水采用污泥干化场处理，设计干泥负荷为 $0.21\text{t}/\text{d}$ ，干化周期采用 7d，干化场分为大小相同的 2 格，每格平面尺寸为 $8.0\text{m} \times 3.0\text{m}$ ，总尺寸为 $6.2\text{m} \times 8.0\text{m}$ ，实际干泥负荷为 $31\text{kg}/\text{m}^2$ 。

⑤生产辅助用房

生产辅助用房包括加氯加药间和传达室。生产辅助用房包括加氯加药间和门卫室。加氯加药间 1 座，平面尺寸为 $19.80 \times 5.10\text{m}$ 。门卫用房 1 座，平面尺寸为 $19.80 \times 5.10\text{m}$ 。

加氯加药间设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 0.5m^3 ，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 1.0m^3 ，材质 HDPE。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC），在混合器设 1 个投加点。供水采用次氯酸钠消毒，设计 2 个投加点，前加氯设 1 个加氯点，位

于反沉池前进水管；后加氯设 1 个加氯点，位于滤池与清水池连通渠道上，采用次氯酸钠消毒。

表 3.5-18 杉洋水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	工艺间（网格絮凝+斜管沉淀池+V 型滤池）	19.80x5.10x3.50m	座	1	新建
2	清水池	13.9x6.9x3.5m	座	2	新建
3	污泥干化池	6.2x8.0x1.05m	座	1	新建
4	排泥池	9.0x4.5x5.0m	座	1	新建
5	设备基础	18.4x4.9x0.3m	座	1	新建
6	门卫	5.4x5.4x3.4m	座	1	新建

（4）配水工程

杉洋水厂出厂新建 2 根 DN300 球磨铸铁管：

其中一根直接沿山敷设至山脚下爱生路，向南沿着爱生路一直敷设至中心街交叉口，向东转入中心街，沿着中心街一直敷设至舞龙路交叉口后，向西转入舞龙路，并一直向西敷设至省道 304 交叉口，管径为 DN300，管长为 2.16km。

另外一根沿着山路一直往镇区方向敷设，至西门新街交叉口后，向西转入西门新街，沿着西门新街向西敷设，一直敷设至中海海油加油站处，管径为 DN300，管长为 1.65km；于中海海油加油站处主管分为 2 条，其中一条继续沿着西门新街向西敷设至引月酒楼处，与现在 DN200 管道联通，管长为 181m；另外一根南向沿着小路敷设至省道 304 交叉口后，向南敷设至与设计管道对街，形成杉洋镇供水管网，管径为 DN300，管长为 750m。

（5）水源保护工程

拦水坝水源地保护：库周新建防护围网 600m。

（6）信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

（7）杉洋分区工程总布置图、水厂平面布置图见图 3.5-30~图 3.5-31。

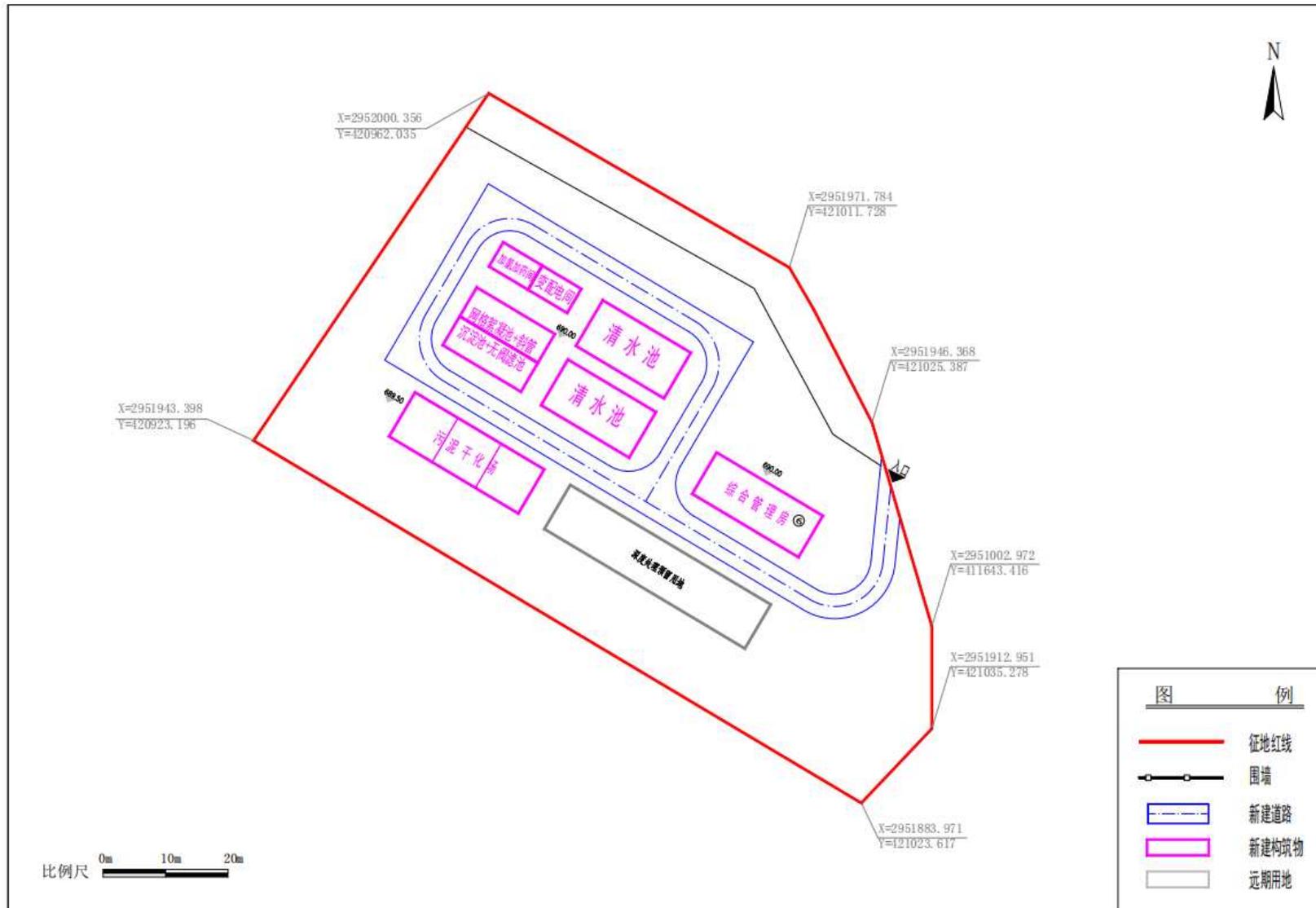


图 3.5-31 杉洋水厂平面布置图

3.5.11 大甲分区

3.5.11.1 大甲分区工程组成

大甲分区工程组成见表 3.5-19。

表 3.5-19 大甲分区工程组成表

工程类别	项目名称	大甲分区		
		主要建设内容	备注	
主体工程	水源及取水工程	变更水源为柏洋水库（鸳鸯溪支流、已建）及现有宝桥溪拦水坝取水。		
	输水工程	①新建柏洋水库~金鼎福水厂输水管道，沿山路铺设至金鼎福水厂（管长 3.0km，管径 DN150，球墨铸铁），设计引水规模 1200m ³ /d； ②新建宝桥溪水源~金鼎福水厂输水隧洞 4.0km（采用净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞），采用无压隧洞自流输水，设计引水规模 4833m ³ /d；隧洞出口布置集水池，净尺寸为 3m×3m×2m，输水管道接入集水池后引水供给吉巷水厂，新建 DN300 球墨铸铁管 0.1km。		
	净水工程（水厂）	现有金鼎福水厂规模 0.6 万 m ³ /d 保持不变。另外扩建金鼎福水厂，扩建部分位于现有水厂东侧，供水规模 0.2 万 m ³ /d。扩建后总供水规模为 0.8 万 m ³ /d。净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。		
	配水工程	配水管线	新建给水管网约 7.711km， 金鼎福水厂出厂新建一根 DN300 球磨铸铁管，长度为 391m，与现状出厂配水主干管形成双管供水。出厂供水主干管至 304 省道后与现状供水管网对接。在现状管道基础上于三一九路与滨海大道交叉口处继续向南敷设管道至金鼎路，至金鼎路后，向西沿着金鼎路敷设至省道 304 交叉口与现状管网联通，管径为 DN300，长度为 3.56Km，管材为球磨铸铁管；向东沿金鼎路敷设至村道，继续沿村道向南敷设至璋地村村道交叉口，管径为 DN300，长度为 3.76Km，管材为球磨铸铁管。	
		增压泵站	/	
辅助工程	道路工程	现有道路		
临时工程	施工作业带	管线施工作业带宽 2.5~6m，沿输水管线走向布置，施工结束后恢复		
	施工区	取水工程和净水厂各设置一个施工区，占地面积各约 300m ² 。取水工程施工区设置于工程周边或就近租用民房，净水厂施工区设置于净水厂占地范围内，根据需要设置供电房、临时生活房屋及办公室、仓库、钢木加工厂、试验室、机修厂、堆料场和砼拌和站等临时建筑物。管沟开挖过程中土方临时堆放于施工作业带范围内。		
	弃渣场	目前未进行废弃土石方综合利用去处调研，因此暂时在水厂附近选址临时弃渣场。待项目施工前，将根据所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况，尽量综合利用废弃土石方。		
公用工程	给水	自身净水厂出厂给水干管上接出，厂内敷设支管分别接至各用水点		

工程类别	项目名称	大甲分区	
		主要建设内容	备注
	排水	水厂运营期采取雨污分流制；雨水排入附近沟渠；少量员工生活污水及化验室废水经一体化处理设备处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排周边地表水体；滤池反冲洗废水、排泥尾水(上清液)回用做源水。	
	供电	①施工用电主要由当地电网提供或自备 2 台 50kW 移动式柴油发电机发电；②水厂运营期用电由区域电网提供，厂内配备 1 台 50~100kW 柴油发电机作为备用电源	
环保工程	输配水工程	水环境保护措施	混凝土及砂浆拌合站地势低洼处设置容积为 1.0m ³ 的临时沉淀池；在各基坑内设排水沟、集水坑，并在施工生产区附近设置一个三级沉淀池(5m ³ /级，共 15m ³)，将基坑排水沉淀处理后全部回用于洒水降尘。
		生态环境保护措施	施工结束后，施工区、施工临时占地进行平整，采用灌草进行植被恢复；开展生态监测；将未纳入饮用水水源保护区的水源点纳入饮用水水源保护区，并加强管理，确保居民用水安全
	净水厂	废水	①少量员工生活污水及化验室废水：水厂废水经一体化处理设备(5m ³ /d)处理后用于周边林地、农田灌溉，不外排；②排泥水经处理后的上清液、滤池反冲洗废水回用做源水，不外排。
		噪声	水厂及配水泵站选用低噪声设备，合理进行布局，并采用减振、隔声、消声等降噪措施
		固体废物	①污泥经污泥干化、压滤收集后，运至乡镇生活垃圾填埋场进行填埋处置；②生活垃圾定点收集交由当地环卫部门清运；③净水厂设危废暂存间 1 间，面积 10m ² ，废机油设废油桶收集，化验室废液、废试剂设废液桶收集，暂存于危废暂存间，分区存放，交由有资质单位安全处置

3.5.11.2 大甲分区工程设计内容

(1) 取水工程

大甲镇金鼎福水厂水源地为现有柏洋水库及宝桥溪拦水坝取水。

①现状柏洋水库为粘土心墙堆石坝，最大坝高 15.5m，大坝总长约 80m，顶宽约 34m。输水隧洞进水口布置于水库尾端，现状输水隧洞末端埋设有 DN110PVC 管和 DN400PE 管，其中 DN110PVC 管作为大甲村居民饮用水源，DN400PE 管作为大甲镇工业区备用水源。现在输水隧洞运行情况良好，本项目设计利用现有输水隧洞取水。

②宝桥溪利用现有拦水坝取水（该拦水坝是松洋二级电站引水坝），拟在取水坝上游约 100m 新建隧洞闸口取水。进水闸采用整体式平底板型式，闸室采用钢筋混凝土结构，底板长 4m，宽 2.4m，闸门采用平面钢闸门，孔口尺寸为 2.0m×2.0m，采用手电两用螺杆启闭机，起闭平台长 2.4m，宽 1.5m。

(2) 输水工程

①柏洋水库现状输水建筑物为 DN400PE 管，管道从柏洋水库现有输水隧洞出口接入后，往东北向铺设至金鼎福水厂，设计新建 DN150 球墨铸铁管 3.0km，设计引水规模 1200m³/d。管道沿线每隔 3km 设置一处检修阀，检修阀采用蝶阀，管径同干管管径；每隔 0.5km 左右均设置排泥泄水阀及排气阀；在管道的弯头、三通、管堵顶端等处易发生轴向受力不平衡设置支墩。

②宝桥溪水源输水建筑物为输水隧洞，新建输水隧洞 4.0km（采用净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞），采用无压隧洞自流输水，设计引水规模 4833m³/d。输水隧洞进水口布置于广桥坑西南部，宝桥溪水坝上游左岸约 100m，进口底高程 790m，出口布置于金鼎福水厂北侧山头，出口底高程 720m，隧洞总长 4.0km；隧洞出口布置集水池，净尺寸为 3m×3m×2m，输水管道接入集水池后引水供给金鼎福水厂，新建 DN300 球墨铸铁管 0.1km。

（3）净水工程

现有金鼎福水厂规模 0.6 万 m³/d 保持供水不变。另外扩建金鼎福水厂，扩建部分位于现有水厂东侧，供水规模 0.2 万 m³/d。扩建后总供水规模为 0.8 万 m³/d。净水工艺采用“网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池”，采用次氯酸钠消毒；排泥水处理工艺采用污泥干化场。

①混合

本工程采用管式静态混合器，混合器安装在进入反应池前的原水输水管道上。管式静态混合器设计 1 台，规格为 DN250。

②网格絮凝池+斜管沉淀池+无阀滤池

网格絮凝池+斜管沉淀池+无阀滤池合建，按 2000m³/d 设计。

网格絮凝池水力停留时间为 20min，池底设排泥槽和排泥管排泥，排泥管出口设快开式排泥阀，排泥管和阀门口径为 DN100。絮凝池至沉淀池出口采用配水花墙。

沉淀池采用斜管沉淀池，设计表面负荷 6m³/m²·h，斜管采用乙丙共聚塑料蜂窝斜管，内切圆直径 32mm，斜长 1m，倾角为 60°。斜管沉淀池清水区保护高度 1.2m，池底设排泥槽和排泥管排泥，排泥管出口设快开式排泥阀，排泥管和阀门口径为 DN100。

无阀滤池设计滤速 7.6m/h，采用均质石英砂滤料。

絮凝沉淀滤池尺寸为 φ8.00×5.00m，钢筋混凝土结构。

③清水池

清水池设计 1 座，容积 480m³，清水池尺寸为 12.60×9.60×4.00m，钢筋混凝土结构。

④污泥干化池

滤池反冲洗废水和沉淀池排泥水采用污泥干化场处理，水厂设计干泥负荷为 0.08m³/d，干化周期采用 30d，污泥干化场面积 180m²。

⑤生产辅助用房

生产辅助用房包括变配电间、加氯加药间。变配电间 1 座，平面尺寸为 8.00m×5.00m。加氯加药间 1 座，平面尺寸为 8.00m×5.00m。

加氯加药间设置 2 个次氯酸钠储罐，容积 0.1m³，材质 HDPE；2 个 PAC 储罐，容积 0.25m³，材质 HDPE。浓缩混凝剂采用聚合氯化铝（PAC），在混合器设 1 个投加点。供水采用次氯酸钠消毒，设计 2 个投加点，前加氯设 1 个加氯点，位于反沉池前进水管；后加氯设 1 个加氯点，位于滤池与清水池连通渠道上，采用次氯酸钠消毒。

表 3.5-20 大甲镇金鼎福水厂主要工程量表

序号	名称	规格	单位	数量	备注
1	网格絮凝池+斜管沉淀池+无阀滤池	Φ8.00×5.00m	座	1	新建
2	清水池	12.60×9.60×4.00m	座	1	新建
3	污泥干化场	180 m ²	座	1	新建
4	变配电间	8.0×5.0×4.6m	座	1	新建
5	加氯加药间	8.0×5.0×4.6m	座	1	新建
6	门卫	5.0×5.0×4.6m	座	1	新建

(4) 配水工程

金鼎福水厂出厂新建一根 DN300 球磨铸铁管，长度为 391m，与现状出厂配水主干管形成双管供水。出厂供水主干管至 304 省道后与现状供水管网对接。设计在现状管道基础上于三一九路与滨海大道交叉口处继续向南敷设管道至金鼎路，至金鼎路后，向西沿着金鼎路敷设至省道 304 交叉口与现状管网联通，管径为 DN300，长度为 3.56Km；向东沿金鼎路敷设至村道，继续沿村道向南敷设至璋地村村道交叉口，管径为 DN300，长度为 3.76Km。

(5) 水源保护工程

宝桥溪拦水坝水源地保护：库周新建防护围网 1250m。

(6) 信息化建设工程

分区内水源、输水、净水及配水工程监测体系及通信网络建设。

(7) 大甲分区工程总布置图、水厂平面布置图见图 3.5-33~图 3.5-34。

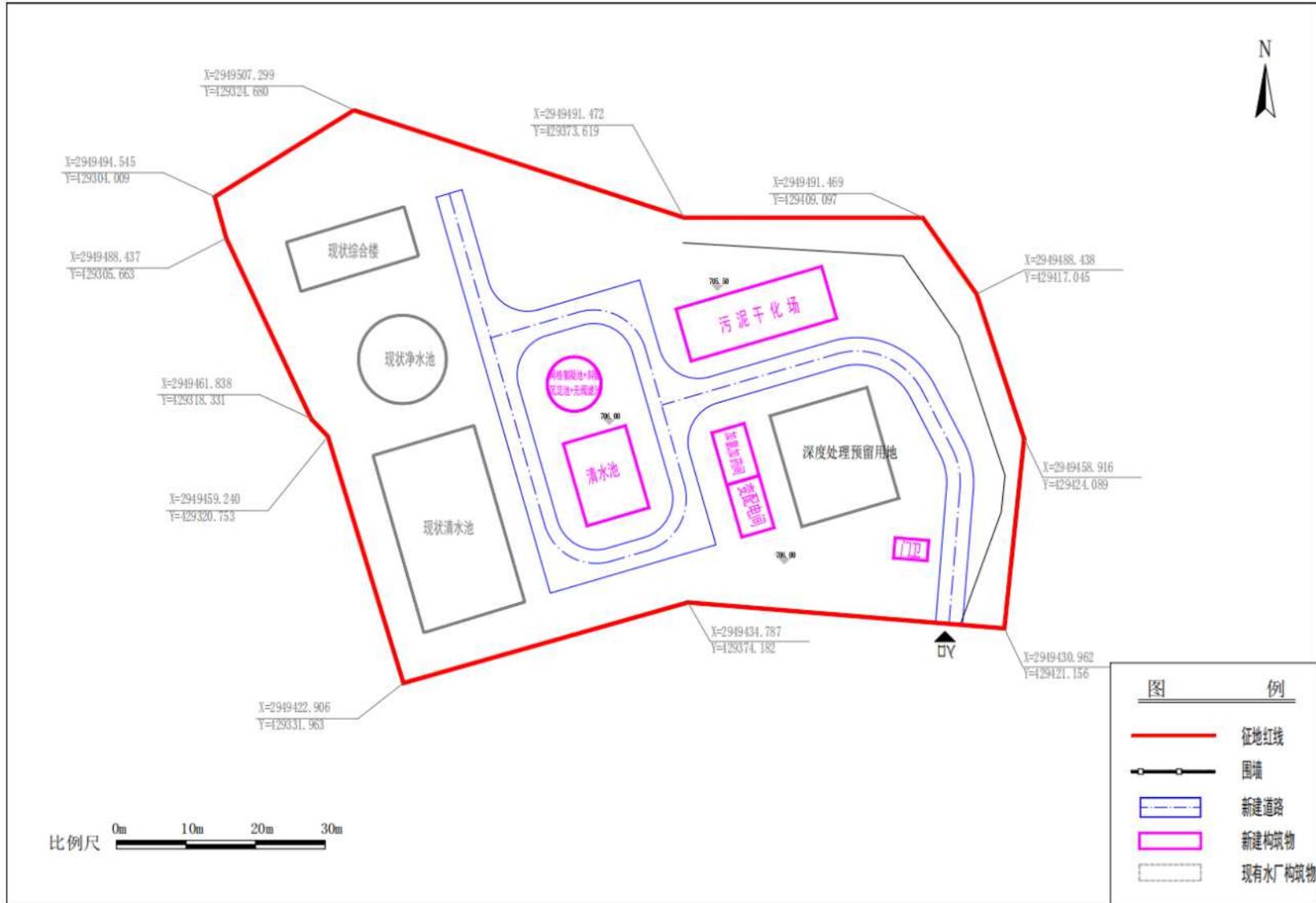


图 3.5-34 大甲金鼎福水厂平面布置图

3.6 项目工程特性

3.6.2 工程等级及设计标准

本工程任务是满足古田县全县（包括 2 个街道、8 个镇及 4 个乡：城东街道、城西街道、水口镇、黄田镇、凤都镇、泮洋乡、平湖镇、凤埔乡、大桥镇、吉巷乡、杉洋镇、卓洋乡、鹤塘镇及大甲乡）的生活、生产用水，为人民生活生产及将来的发展提供水资源保障，提升供水水质与供水保证率。主要建设内容包括各供水分区的引水工程、净水厂工程、配水工程及其附属结构等。

城区片区设计水平年 2025 年集中供水及分散式供水引水规模均小于 $2\text{m}^3/\text{s}$ 。根据《调水工程设计导则》（SL430-2008），本工程两项指标（引水流量、年引水量）符合IV等工程的要求，因此确定本工程规模为小型，工程属IV等工程。根据《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）的规定，输水管道等永久性主要建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。同时《调水工程设计导则》（SL430-2008）9.2.6 条规定“穿堤输水建筑物级别不应低于所在堤防级别”。

综合上述规程规范，本项目设计集中供水输水管穿越河道段倒虹吸管及其它段管道、分散式供水管道等永久性主要建筑物均为 4 级，次要建筑物均为 5 级，临时建筑物均为 5 级。古田县城乡自来水普及率近期不低于 95%，供水水质达标； $1000\text{m}^3/\text{d}$ 以上水厂的供水服务人口比例近期达到 80% 以上，规模化供水工程水源保护区划定率 100%，出厂水、管网水浑浊度控制在 0.5NTU 以下，色度控制在 10 度以下，出厂水游离氯控制在 $0.3\sim 2\text{mg/L}$ 范围内。基本实现中心城区大水网连通，各乡镇由镇区向周边村庄延伸供水范围，村庄集中区域建设大水厂采取统一供水，边远独立村庄进行供水巩固提升，逐渐形成城乡供水发展新格局。全县供水引入专业化队伍进行统一化管理，通过建设智慧水务系统、健全供水工程运行管理机制等，使供水管理水平和供水服务质量提升，以达到同质同服务的城乡供水一体化目标。

3.6.3 取水建筑物选型

3.6.3.1 取水方式

根据本次设计水源位置、水量、水位条件确定本次设计主要采用地表水取水方式，因为设计区域属内河道均属于山区性河道，供水保证率要满足要求，综合考虑取水方式采用闸坝取水、抽水取水和水库取水。

3.6.3.2 规模化供水分区取水建筑物选定

古田县规模化供水分区设计取水方式主要有水库取水、闸坝取水及水泵提水。

其中设计水库取水工程包括：城区及凤都镇黄田仔水库（拟建）、大桥镇上安章水库及九坑山塘（现有）、卓洋乡半山水库（拟扩建）、杉洋镇坑里水库（现有）及坪溪水库（拟扩建）、大甲镇柏洋水库（现有）；设计闸坝取水包括平湖镇玉源溪（拟建）、吉巷广胜溪拦水坝（拟建）、鹤塘溪边水库下游拦水坝（现有）、大甲镇宝桥溪（现有）、泮洋乡芹石村溪（拟建）。水泵提水为吉巷前垵溪泵站提水、杉洋镇紫峰溪泵站提水。

除改建水库以外，其它有利用取水的水库建议对现有水源工程大坝进行安全鉴定，排查隐患并进行除险加固。

表 3.6-2 取水建筑物特性表

序号	片区	取水方式	取水建筑物	结构型式、材料
1	城区分区	水库取水	新建黄田仔水库水库（不属于本项目）	/
2	凤都分区	水库取水	新建黄田仔水库水库（不属于本项目）	/
3	泮洋分区	筑坝取水（沉沙槽式）	新建芹石村溪拦水坝	埋石砼重力坝、平面钢闸门
4	大桥分区	水库取水	现有上安章水库、九坑山塘拱坝取水管	现有钢管
5	吉巷分区	筑坝取水	新建广胜溪拦水坝，取水钢管	埋石砼重力坝、DN350 取水钢管
		泵站提水	新建前垵溪取水钢管取水	DN350 取水钢管
6	平湖-凤埔分区	筑坝取水	新建玉源溪官田拦水坝，取水钢管	埋石砼重力坝、DN500 取水钢管
7	卓洋分区	水库取水	扩建现有半山水库（扩建水库工程不属于本项目）	/
		筑坝取水	新建上半山拦水坝，取水钢管	埋石砼重力坝、DN150 取水钢管
8	鹤塘分区	筑坝取水	现有取水闸	/
9	杉洋分区	水库取水	现有坑里水库拱坝、取水钢管	DN500 取水钢管
		水库取水	扩建现有坪溪水库（扩建水库工程不属于本项目）	/
		泵站提水	提水泵	立式离心泵
10	大甲分区	水库取水	水库土石坝埋设取水涵管	现有钢管
		筑坝取水	利用现有拦水坝上游隧洞取水	新建隧洞闸口取水

3.6.4 管材的选型

本项目长距离输水管道供水压力高，安全性要求高，管道沿线地基变化大，管道配件多，则本工程源水管一般情况下均采用球墨铸铁管，配水管 DN200-DN1200

的采用球墨铸铁管，DN200 以下的采用 PE 管，山区埋管、沿河道边和地形复杂地段铺设的管道均采用钢管。

3.6.5 水厂工艺选型

本工程原水取自地表水，大部分水源地的原水水质较为优良，具备经预处理后作为乡镇及农村饮用水水源要求。原水中有机污染物程度较低，主要去除对象为原水中悬浮物(浊度)、消毒杀菌。为去除原水浊度，本次推荐采用常规的水处理工艺(“混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺)即可满足需求；为降低工程基建费用，处理过程中暂不考虑原水预处理及深度处理。水厂主要工艺汇总见表 3.6-3。

表 3.6-3 各水厂主要工艺汇总一览表

供水分区	水厂	建设规模	净水工艺	排泥水处理	构筑物型式	加药及消毒	备注
城区分区	城关水厂 (现有)	25000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	浓缩+离心脱水机	机械搅拌混合+网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池	次氯酸钠消毒	改造, 新增排泥水处理设施
	城西水厂	50000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	浓缩+离心脱水机	机械搅拌混合+折板絮凝+平流沉淀池+气水反冲洗滤池	次氯酸钠消毒	新建
凤都分区	凤都水厂	9000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+网格絮凝+斜管沉淀+改进型无阀滤池	次氯酸钠消毒	新建
平湖-凤埔分区	平湖水厂	12000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	浓缩+隔膜板框压滤	机械搅拌混合+网格絮凝+斜管沉淀+V型滤池	次氯酸钠消毒	新建
吉巷分区	吉巷水厂	5000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+网格絮凝+斜管沉淀+翻板滤池过滤	次氯酸钠消毒	新建
大桥分区	上安章水厂 (新建部分)	3200m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	机械搅拌混合+折板絮凝+斜管沉淀+重力式无阀滤池	次氯酸钠消毒	新建
	上安章水厂 (现有部分)	1800m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒		一套模块化设施(絮凝沉淀池+无阀滤池)	次氯酸钠消毒	改造, 新增排泥水处理设施
	大桥水厂	1000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	一套模块化设施(絮凝沉淀池+无阀滤池)	次氯酸钠消毒	改造, 新增消毒工艺, 依托上安章水厂排泥水处理设施
洋洋分区	洋洋水厂	2000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池	次氯酸钠消毒	新建
卓洋分区	卓洋水厂	2000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+折板絮凝池+斜管沉淀+重力式无阀滤池	次氯酸钠消毒	新建
鹤塘分区	大东水厂 (新建部分)	16000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	浓缩+离心脱水机	管式静态混合+网格絮凝+斜管沉淀+V型滤池	次氯酸钠消毒	新建
	大东水厂 (现有部分)	4000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	浓缩+离心脱水机	管式静态混合+网格絮凝+斜管沉淀+无阀滤池	次氯酸钠消毒	改造, 新增排泥水处理设施
杉洋分区	杉洋水厂 (新建部分)	4000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+网格絮凝+斜管沉淀+V型滤池	次氯酸钠消毒	新建

供水分区	水厂	建设规模	净水工艺	排泥水处理	构筑物型式	加药及消毒	备注
	杉洋水厂 (现有部分)	3500m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	一体化处理设备	次氯酸钠消毒	改造, 新增排泥水处理设施
大甲分区	金鼎福水厂 (新建部分)	2000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+网格絮凝+斜管 沉淀+改进型无阀滤池	次氯酸钠消毒	新建
	金鼎福水厂 (现有部分)	6000m ³ /d	混凝+沉淀+过滤+消毒	自然干化	管式静态混合+网格絮凝+斜管 沉淀+无阀滤池	次氯酸钠消毒	改造, 新增排泥水处理设施

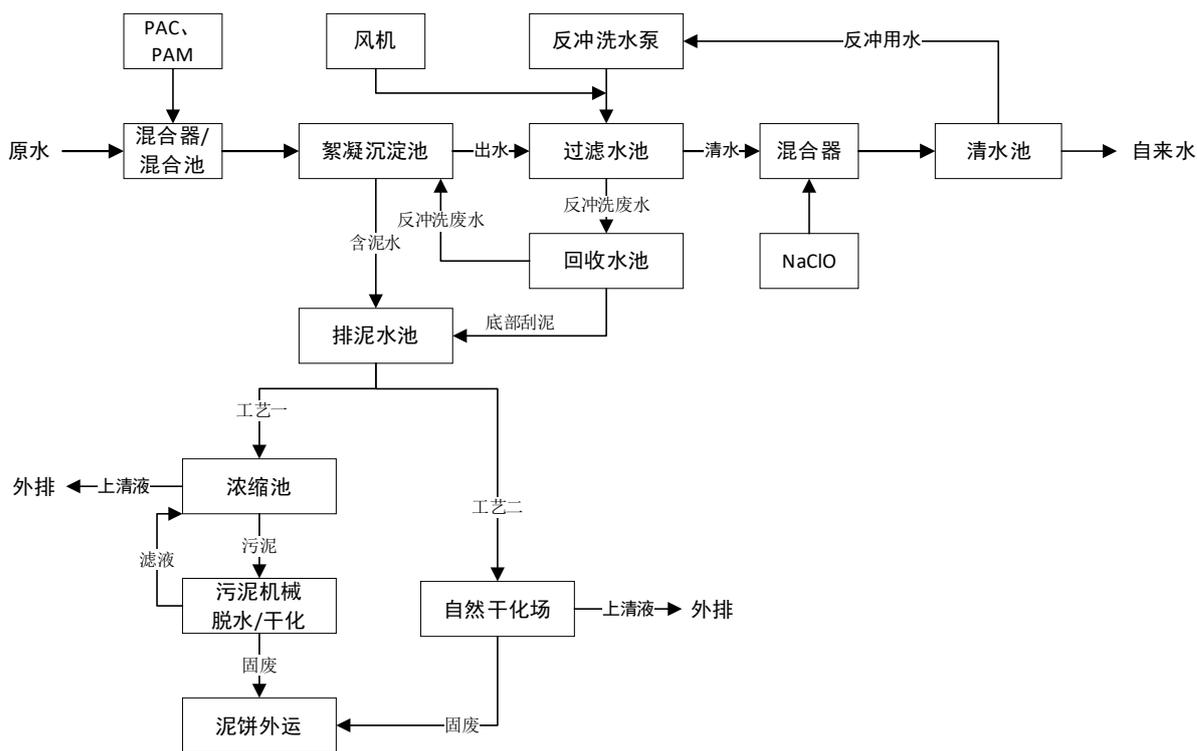


图 3.6-1 净水工艺流程及产污环节图

常规钢筋混凝土构筑物建设方式是指主要净水工艺单元全部以钢筋混凝土池体形式完成，主要包含絮凝沉淀池、反冲洗废水调节池、过滤池、清水池等。处理工艺采用“混合+絮凝+沉淀+过滤+清水池”的净水工艺。净水工艺说明如下：

（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。根据各水厂规模、原水水质等特性，本项目新建、改建水厂中仅城西水厂、平湖水厂、大桥上安章水厂选用机械搅拌混合，其他水厂采用管式静态混合。

表 3.6-4 本项目采用的两种混合方式介绍

混合方式	优缺点	适用条件
管式静态混合器	优点：设备简单，管理方便；无需土建构筑物；无需外加动力；在设计流量下混合效果好。 缺点：水量影响混合效果；水头损失 0.5~0.8m；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：混合效果好；水头损失小；基本不受水量影响； 缺点：耗能较高；管理维护复杂；需建混合池，投资较大。	适用于各种规模水厂

（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。混凝剂与原水相混合，进入净水单元内(三圆一体净水装置)。与混凝剂混合后的原水进入絮凝池，首先进入底部的配水区，均匀布水；然后缓慢进入高浓度絮凝区，与助凝剂混合，进行彻底的混凝反应。

絮凝分为水力和机械搅拌两类。本项目新扩建水厂采用的絮凝设备有：网格絮凝池和折板絮凝池，均属水力絮凝池。

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。

折板絮凝池：是利用在池中加设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。

(3) 沉淀

沉淀设备可分为进口、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。本项目采用的沉淀池型式有：平流式沉淀池、斜板沉淀池。

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。5 万 m^3/d 规模及以上大型水厂推荐采用平流沉淀池；1 万 m^3/d ~5 万 m^3/d 规模中型净水厂可采用平流沉淀池或斜管沉淀池。

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。3000 m^3/d ~1 万 m^3/d 规模小型净水厂、500~3000 m^3/d 以下简易水厂推荐采用斜管沉淀池。

(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。根据不同水厂净水规模及原水水质情况，本项目选用的滤池有：重力式无阀滤池、V型滤池、翻板滤池。

表 3.6-5 本项目采用的滤池形式介绍

滤池形式	性能特点	进水浊度	适用规格
重力式无阀滤池	优点：1、一般不设闸阀；2、管理维护较简单，能自动冲洗3、不需真空设备； 缺点：1、清砂较为不便；2、对水质变化无应急能力。	一般不超过20NTU，个别时 间不超过 50NTU	1、适用于中、小型水厂； 2、单池面积一般不大于25 m ²
V型滤池	优点：1、采用气水反冲洗加表面扫洗，反冲洗效果好；2、采用均质滤料，滤料含污能力较强；3、单池面积大；4、对水质变化有一定的应急处理措施。 缺点：1、池体结构复杂，滤料贵；2、施工难度高	一般不超过20NTU	适用于大、中型水厂
翻板滤池	优点：1、采用双层滤料，滤料含污能力强；2、采用气水反冲洗，反洗速度快，反冲洗效果好；3、反冲洗时不会出现滤料流失现象。 缺点：1、设备多，设备投资大；2、单池面积较大时，布水不均匀	一般不超过20NTU	适用于大、中型水厂

(5) 加药及消毒

① 混凝剂

本项目各水厂采用聚合氯化铝作为混凝剂。

② 助凝剂

为改善絮凝结构，加速沉降，对于低温低浊度水时，考虑投加助凝剂PAM，将对混凝起明显作用。助凝剂采用聚丙烯酰胺（PAM），我国卫生部规定生活饮用水中的最高使用量为1.0mg/L（经常使用）和2mg/L（不经常使用），一般投加浓度以0.5%~1%为宜，配制浓度以2%为宜。

③ 消毒剂

本项目采用投加次氯酸钠的消毒工艺。次氯酸钠作为一种高效、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。

(6) 排泥水处理工艺

本项目各水厂滤池反冲洗废水收集后用潜水泵输往混合池前作源水使用。

本项目各水厂絮凝沉淀池排泥水排至排泥池后，考虑通过对排泥水进行截留调节、浓缩、污泥脱水及最后的污泥外运处置，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：

- a.排泥水经处理后的上清液回用做源水，不外排。
- b.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。
- c.污泥脱水处理后，泥饼含固率达到 40%以上。

本次可研及初设设计排泥水处理工艺：

①设计供水规模 10000m³/d 至近 50000 m³/d 供水工程排泥水处理工艺采用“排泥排水池+浓缩池+机械脱水”；

②设计供水规模 10000 m³/d 以下的供水工程排泥水处理工艺采用“自然干化场”工艺。

排泥水经处理后的上清液回用做源水，提高含固率后的浓缩污泥，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。

3.6.6 净水工程机电设备统计

表 3.6-6 本项目各净水工程机电设备统计表

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
一	城西水厂及配水工程				
1	泵站设备及安装工程				
	提升泵	1250t/d,H=80m	套	1	
	燕仙加压泵	80t/d,H=80m	套	1	
	水潮村加压泵	300t/d,H=80m	套	1	
2	水厂工艺设备及安装工程				
2.1	絮凝池				
	吸泥机	Lk=7.575mN=1.1kW	套	2	
	潜水泵	P=1.5kW	套	2	
	搅拌机	P=7.5kW	套	2	
2.2	气水反冲洗 V 型滤池				
	反冲洗水泵	Q=853m ³ /h,H=11m,N=45Kw	套	3	
	罗茨鼓风机	Q=34.65m ³ /min,H=49KPa,N=45Kw	套	3	
	空压机	Q=1m ³ /min,P=0.7MPa,N=11Kw	套	2	
2.3	送水泵房及变配电室				
	水泵	Q=138m ³ /h,H=40m,N=30Kw。	台	3	2用1备
	轴流风机	DFBZ-4.0,P=0.18kW	台	8	
	潜水泵	350ZQB-70,Q=29m ³ /hH=5mN=1.6KW	台	1	
2.4	加药加氯间				

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
	PAC 溶药罐 $\Phi 1000 \times 900$		个	3	2用1备
	PAC 溶药罐搅拌器	n=750rpmN=0.37Kw	套	3	2用1备
	PAC 溶液池	A×B×H=1200×1200×1400	个	3	2用1备
	PAC 溶液池搅拌器	n=99rpmN=0.55Kw	套	3	2用1备
	离心泵	BW2-3,n=2900r/min,v=2m ³ /h,h=21m	台	3	2用1备
	轴流风机	G=3202m ³ /h,H=232Pa,0.25KW	台	8	
	轴流风机	G=3202m ³ /h,H=232Pa,0.25Kw	台	8	
	轴流风机	G=3202m ³ /h,H=232Pa,N=0.25Kw	套	5	
2.5	污泥脱水机房				
	离心式脱水机	LW-430A,Q=23m ³ /h,P=29.5kW	台	3	2用1备
	无轴螺旋输送机(水平)	Q=8m ³ /h,P=4.0kW,L=10m	台	1	
	无轴螺旋输送机(倾斜)	Q=5m ³ /h,P=4.0kW,L=6m	台	1	
	进泥转子泵	Q=6~12m ³ /h,H=20m,P=11kW	台	3	2用1备
	污泥破碎机	Q=6~12m ³ /h,P=3kW	台	3	2用1备
	加药计量泵	Q=0~2000L/h,H=20m,P=2.2kW	套	3	2用1备
	轴流风机	Q=3500m ³ /h,H=88Pa,N=0.12kW	台	4	
	LX 型电动单梁悬挂式起重 重机	T=5t,Lk=7.0m,H=6.0m	套	1	
	排泥池潜水泵	Q=70m ³ /h,H=18m,N=5.5kw	台	3	2用1备
	排水池潜水泵	Q=75m ³ /h,H=22m,N=11kw	台	3	2用1备
2.6	污泥浓缩池				
	悬挂式中心传动浓缩排泥 机	$\phi 7m$ 0.55kw	套		
2.7	污泥平衡池				
	潜水搅拌器	P=4.5kW	套	3	2用1备
二	凤都镇供水分区				
1	水厂工艺设备及安装工程				
1.1	反应沉淀池				
	管式静态混合器	LF-Y-GJ300, DN300, L=1400,	台	2	
	穿孔排泥管道系统	DN200, L=8100, $\delta=6$,	套	18	
1.2	无阀滤池				
	虹吸破坏斗	300×300×400, 钢	个	6	
	冲洗强度调节器	/	个	6	
1.3	送水泵房				
	离心泵	DFSS200-13/2, Q=290m ³ /h, H=42m	台	3	2用1备
	轴流风机	3.55#, $\Phi 450$, P=0.55kW	台	4	
1.4	加药间				
	PAC 溶药罐	JYB-II-10-0.6 $\Phi 800 \times 800$, 玻璃钢	个	3	2用1备
	PAC 溶药罐搅拌器	VDE1020S(P)100n=750rpmN=0.37K w	套	3	2用1备
	PAC 溶液罐	$\Phi 1000 \times 1000$, 玻璃钢	个	3	2用1备
	PAC 溶液池搅拌器	VRE2041S(A)150n=99rpmN=0.55Kw	套	3	2用1备
	隔膜型计量泵	HM10- 530PPP=3barN=0.18Kwn=1500rpm	套	3	2用1备
	轴流风机	BT35-11, N=0.37Kw	套	4	

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
	轴流风机	BT35-11,N=0.28Kw	套	2	
1.5	加氯间				
	电磁流量计	DN500,PN=1.0Mpa	个	2	
	轴流风机	BT35-11№2.8G=2167m/h,H=172Pa,N=0.28 Kw3	套	1	
三	平湖—凤埔供水片区				
1	水厂工艺设备及安装工程				
1.1	机械搅拌+网格絮凝池+斜管沉淀池+V型滤池				
	螺杆鼓风机	Q=20.4m ³ /min, P=58.8KPa	台	2	1用1备
	卧式双吸离心泵	Q=145m ³ /h, H=10m	台	3	2用1备
	潜污泵	Q=15m ³ /h,H=7m	台	3	2用1备
	空压机	Q=0.22m ³ /min,P=1.0MPa	台	2	1用1备
	回用水泵	Q=40m ³ /h ,H=15m	台	4	2用2备
	排泥泵	Q=40m ³ /h ,H=15m	台	4	2用2备
	浓缩机	D=5m, V=2m/min	台	2	
	反应搅拌机	D=800mm	台	1	
1.2	污泥脱水				
	板框压滤机	过滤面积 40m ²	台	2	1用1备
	螺杆进泥泵	流量 Q=8~10m ³ /h, 压力 P=1.0MPa	台	2	1用1备
	空压机	流量 Q=1.5m ³ /min, 压力 P=0.85MPa	台	2	1用1备
1.3	加氯加药间				
	PAC 配药桶	PE 桶,1000L	只	2	
	PAC 搅拌器	0.37kW	台	1	
	加药计量泵	Q=235L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	
	次氯酸钠储罐	PE 桶,400L	台	1	
	次氯酸钠搅拌器	0.37kW	台	1	
	加氯计量泵	Q=85L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	
	轴流风机	风量 2339m ³ /h,风压 278Pa	台	4	
1.4	排泥水调节池				
	潜水排污泵	Q=15m ³ /h,H=15m,N=1.5kW,铸铁	台	4	
	潜水搅拌器	N=1.5kW,SS304	台	2	
1.5	送水泵房				
	卧式离心泵	Q=420m ³ /h,H=20m,N=37kW,铸铁	台	2	
	潜污泵	Q=10m ³ /h,H=10m,N=0.75kW	台	1	
四	吉巷供水片区				
1	水泵设备及安装工程				
	吉巷一号泵站水泵	9.34m ³ /h	套	1	
2	水厂工艺设备及安装工程				
2.1	进水				
	静态管式混合器	DN300, SS304	只	2	
2.2	翻板滤池				
	反冲洗水泵	Q=140m ³ /h,H=10m,N=11kW	套	3	2用1备
	罗茨鼓风机	Q=12m ³ /min,H=60kpa,N=22kw	套	2	1用1备

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
	废水泵	Q=25m ³ /h,H=10m,N=1.5kW	套	2	
	高速潜水搅拌机	260mm,740r/min,0.85kW	套	1	
	空压机	总功率 7.5kW	套	2	1用1备
2.3	送水泵房				
	给水泵	流量 Q=28m ³ /h、H=30m、功率 5.5kW	台	3	2用1备
	立式离心泵	流量 Q=180m ³ /h、H=17m、功率 15kW	台	3	2用1备
	轴流风机	Q=2339m ³ /h,风压=192KPa,功率 0.18kW	台	2	
	移动式潜污泵	3Q=10m/h,H=7m,N=0.75kW	台	2	1用1备
2.4	加氯加药间				
	PAC 配药桶	PE 桶,500L	只	1	
	PAC 搅拌器	0.37kW	台	1	
	加药计量泵	Q=115L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
	次氯酸钠储罐 PE 桶,	250L	台	1	
	次氯酸钠搅拌器	0.37kW	台	1	
	加氯计量泵	Q=25L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
	卸料泵	Q=12m ³ /h,H=12m,N=0.5kW	台	2	
	轴流风机	全压: 216Pa,风量: 1650m ³ /h,N=0.25kW	台	6	
五	大桥镇供水片区				
1	上安章水厂				
1.1	进水				
	搅拌机	桨叶直径 300mm	台	2	
1.2	折板絮凝+斜管沉淀+重力式无阀滤池				
	快开排泥阀	DN100, 铸铁	只	8	
	滤池虹吸进水装置	300X200, Q235	套	4	
	冲洗强度调节器	DN200, Q235	套	4	
	虹吸破坏斗	φ200x300, Q235	套	4	
	强制冲洗器	DN25, Q235	套	4	
	潜污泵	Q=15m ³ /h,H=7m	台	2	
1.3	加氯加药间				
	PAC 配药桶	PE 桶,500L	只	1	
	PAC 搅拌器	0.37kW	台	1	
	次氯酸钠储罐	PE 桶,250L	台	1	
	次氯酸钠搅拌器	0.37kW	台	1	
	次氯酸钠隔膜计量泵,	Q=0-100L/h,H=0.5MPa	台	2	1用1备
	PAC 加药隔膜计量泵,	Q=0-200L/h,H=0.5MPa	台	2	1用1备
	PAM 加药隔膜计量泵,	Q=0-200L/h,H=0.5MPa	台	2	1用1备
	卸料泵	Q=12m ³ /h,H=12m,N=0.5kW	台	2	
	轴流风机	Q=2339m ³ /h,风压 192KPa	台	2	
1.4	送水泵房				
	卧式离心泵	Q=460m ³ /h,H=50m,N=90kW,铸铁	台	2	
	潜污泵	Q=10m ³ /h,H=10m,N=0.75kW	台	1	

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
2	大桥水厂				
	次氯酸钠隔膜计量泵	Q=0.19~8.6L/hH=0.25MPa	台	2	1用1备
六	泮泮乡供水片区				
1	水厂工艺设备及安装工程				
1.1	进水				
	静态管式混合器	DN200, SS304			
1.2	网格絮凝池+斜管沉淀池 +改进型无阀滤池				
	快开排泥阀	DN100, 铸铁	只	8	
	滤池虹吸进水装置	300X200, Q235	套	1	
	冲洗强度调节器	DN200, Q235	套	1	
	虹吸破坏斗	φ200x300, Q235	套	1	
	强制冲洗器	DN25, Q235	套	4	
1.3	加药加氯间				
	轴流风机	G=3202m ³ /h,H=232Pa,0.25KW	个	8	
	自动智能 PAC 干粉投加 装置	LKXC-001-JF 型 N<6KW	套	2	
	电磁流量计	K300 (40)-11321-122(6),	个	2	
1.4	机修设备及安装工程				
	空压机	0.5m ³ /7kg	台	1	
七	卓泮乡供水片区				
1	泵站设备及安装工程				
	卓泮一号泵站水泵	5m ³ /h	套	1	
2	水厂工艺设备及安装工程				
2.1	进水				
	静态管式混合器	DN200, SS304	只	1	
2.2	折板絮凝池+斜管沉淀+ 重力式无阀滤池				
	滤池虹吸进水装置	300X200, Q235	套	2	
	冲洗强度调节器	DN200, Q235	个	2	
	虹吸破坏斗	φ200x300, Q235	个	2	
	强制冲洗器	DN25, Q235	个	2	
	快开排泥阀	DN100, 铸铁	只	8	
	轴流风机	全压: 216Pa, 风量: 1650m ³ /h, N=0.25kW	只	6	
	移动式潜污泵	Q=15m ³ /h,H=7m,N=0.75kW	台	2	1用1备
2.3	加氯加药间				
	PAC 配药桶	PE 桶,250L	只	1	
	PAC 搅拌器	0.37kW	台	1	
	加药计量泵	Q=50L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
	次氯酸钠储罐	PE 桶,100L	台	1	
	次氯酸钠搅拌器	0.37kW	台	1	
	加氯计量泵	Q=25L/hH=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
	卸料泵	Q=12m ³ /h,H=12m,N=0.5kW	台	2	1用1备
2.4	送水泵房				
	卧式离心泵	Q=160m ³ /h,H=8m,N=7.5kW,铸铁	台	2	

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
	潜污泵	Q=10m ³ /h,H=10m,N=0.75kW	台	1	
	空压机	0.5m ³ /7kg	台	1	
	轴流风机	全压: 216Pa,风量: 1650m ³ /h,N=0.25kW	台	6	
八	鹤塘镇供水片区				
1	水泵设备及安装工程				
	鹤塘一号泵站水泵 24.38m ³ /h		套	1	
	鹤塘二号泵站水泵 13.55m ³ /h		套	1	
2	水厂工艺设备及安装工程				
2.1	网格絮凝池+平流沉淀池				
	单轨式水下刮泥机	Lk=6.4m,P=1.5kW,	台	2	
2.2	V型滤池+反冲洗泵房				
	反冲洗泵	Q=238m ³ /h,H=10.0m,N=15kW,铸铁	台	3	2用1备
	三叶罗茨风机	Q=20m ³ /min,P=44.1kPa,N=37kW,铸 铁	台	2	
	空压机	Q=1m ³ /min,P=0.9MPa,N=7.5kW,铸铁	台	2	
	潜污泵	Q=10m ³ /h,H=10m,N=0.75kW	台	2	
2.3	加氯加药间				
	PAC配药桶	PE桶,1000L	只	2	
	PAC搅拌器	0.37kW	台	1	
	加药计量泵	Q=235L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
	次氯酸钠储罐	PE桶,400L	台	1	
	次氯酸钠搅拌器	0.37kW	台	1	
	加氯计量泵	Q=85L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
2.4	废水调节池				
	潜水排污泵	Q=30m ³ /h,H=15m,N=3.0kW,铸铁	台	4	2用2备
	潜水搅拌器	N=1.5kW,SS304	台	2	
2.5	排泥水调节池				
	潜水排污泵	Q=15m ³ /h,H=15m,N=1.5kW,铸铁	台	4	2用2备
2.6	污泥浓缩池				
	悬挂式中心传动浓缩机	φ4.5m,N=0.55kW,SS304	套	2	
2.7	脱水机房				
	加药泵	Q=315L/h,N=0.37kW	台	3	2用1备
	污泥切割机	Q=5m ³ /h,N=2.2kW	台	3	2用1备
	污泥螺杆泵	Q=5.0m ³ /h,H=60m,N=3kW	台	3	2用1备
	离心脱水机	LW350X1550Q=0~5m ³ /h,N=15kW	台	2	1用1备
	无轴螺旋输送机(水平)	Q=1.2m ³ /hN=1.5kWWL=11m	台	1	
	无轴螺旋输送机(倾斜)	Q=1.2m ³ /hN=2.2kWWL=7m	台	1	
2.8	送水泵房				
	卧式离心泵	Q=460m ³ /h,H=50m,N=90kW,铸铁	台	2	1用1备
	潜污泵	Q=10m ³ /h,H=10m,N=0.75kW	台	1	
九	杉洋镇供水片区				
1	水泵设备及安装工程				
	杉洋一号泵站水泵	14.60m ³ /h	套	1	

序号	名称及规格	型号/规模	单位	数量	备注
	杉洋二号泵站水泵	5.84m ³ /h	套	1	
2	水厂工艺设备及安装工程				
2.1	进水				
	管式静态混合器	HTJS/Y-H DN250	套	1	
2.2	模块化净水系统				
	模块化净水设备	工艺：絮凝、沉淀、过滤	台	1	
2.3	加压反冲洗系统				
	反冲水泵	250QJ200-20-18.5	台	3	2用1备
	反冲风机	BK6015,N=49kpa,P=30kW	台	2	
2.4	絮凝剂制配投加系统				
	PAC 储罐	PVC,1.0m ³	台	2	
	一体化加药装置两台投加泵	25L/h	套	1	
2.5	消毒剂制配投加系统				
	消毒剂储罐	PVC,0.5m ³	台	1	
	一体化加药装置两台投加泵	50L/h	套	2	1用1备
2.6	排泥水系统				
	排泥水泵	80WQ50-15-4	台	1	
十	大甲镇供水片区				
1	水泵设备及安装工程				
	大甲一号泵站水泵	4.2m ³ /h	套	1	
2	水厂工艺设备及安装工程				
2.1	进水				
	静态管式混合器	DN200, SS304			
2.2	网格絮凝池+斜管沉淀池+改进型无阀滤池				
	快开排泥阀	DN100, 铸铁	只	8	
	滤池虹吸进水装置	300X200, Q235	套	1	
	冲洗强度调节器	DN200, Q235	套	1	
	虹吸破坏斗	φ200x300, Q235	套	1	
	强制冲洗器	DN25, Q235	套	4	
2.3	加氯加药间				
	PAC 配药桶	PE 桶,250L	只	1	
	PAC 搅拌器	0.37kW	台	1	
	加药计量泵	Q=25L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备
	次氯酸钠储罐	PE 桶,100L	台	1	
	次氯酸钠搅拌器	0.37kW	台	1	
	加氯计量泵	Q=25L/h,H=3bar,N=0.25kW	台	2	1用1备

3.6.7 工程管理

3.6.7.1 人员编制

古田县城乡供水一体化项目整体运维、管理岗位定员由全县统筹配置，全县各供水工程共用一套人员，在县城办公点上班。

各个供水分区需单独增加的管理类、运行类、计量监测类、安装维修类、辅助类定员将根据建设规模确定。各供水站岗位定员级别为 I 型的供水工程有 4 处（城关水厂，城西水厂、平湖水厂、鹤塘水厂），供水站定员级别为 II 型的供水工程有 4 处（凤都水厂、吉巷水厂、杉洋水厂、大甲水厂），供水站定员级别为 III 型的供水工程有 4 处（上安章水厂、大桥水厂、洋洋水厂、卓洋水厂），定员数见下表。

表 3.6-7 各分区水厂定员一览表

级别	水厂名称	定员数（人）
I 型	城关水厂	24
	城西水厂	24
	平湖水厂	24
	鹤塘大东水厂	24
II 型	凤都水厂	10
	吉巷水厂	10
	杉洋水厂	10
	大甲金鼎福水厂	10
III 型	上安章水厂、大桥水厂	9（两个水厂合用一套人员）
	洋洋水厂	5
	卓洋水厂	5
合计	-	155

3.6.7.2 技术管理

(1)根据进厂水质、水量变化，调查运行条件，做好日常水质化验分析，保存记录完整的各种资料。

(2)经常分析运行记录，及时整理汇总，将运行中异常现象及时反馈给中心控制室及生产调度部门，并建立运行技术档案。

(3)建立处理构筑物和设备的维护保养工作和维护记录的存档。

(4)建立信息系统，及时总结运行经验，提高管理水平。

3.6.7.3 人员培训

对于建设和管理人员进行有计划的培训工作，保证净水厂和泵站运行顺利。

3.6.8 信息建设

本项目建设将对古田县全县范围内的 273 个城乡供水设施站点进行摸底普查、智能化应用改造和建设，通过物联网、GIS 技术、大数据分析等技术手段建设一套集控制、管理、应用一体的综合管理平台。平台采用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、移动应用、营业收费系统等，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。

3.6.9 工程退水

本项目为古田县生活饮用水、生产用水供应工程，退水依托古田县污水收集、处理系统。

(1) 古田县城区

根据《古田城区排水与污水专项规划》（2021-2035）：到 2025 年底，古田县城区生活污水集中收集率达到 55%以上，污水处理率达到 95%以上，污泥无害化处置率达到 100%，建设城区再生水利用体系。到 2035 年底，古田县城区生活污水集中收集率达到 60%以上，污水处理率达到 98%以上，污泥无害化处置率力争达到 100%。县城区域基本建立生活污水收集处理体系，并保持常态化运行。

根据对各区域污水的总体规划，古田县污水处理厂的服务范围为城区五个排水系统：①翠屏湖片区（高头岭组团）污水系统；②城东组团污水系统；③玉田组团污水系统；④城南组团污水系统；⑤城西组团污水系统。全部覆盖本项目供水范围。

根据污水量预测，规划确定污水厂设计规模为：近期 4 万吨/日，远期 6 万吨/日。可接纳本项目产生的退水。

综上，本项目城区分区退水可以进入城区污水处理系统妥善处置。

(2) 古田县其他乡镇

根据《古田县乡镇排水和污水处理专项规划》（2021-2035）：2030 年，镇区以分流制为主，新建区严格采用分流制，部分老城区采用截流式合流制，远期逐步改造为雨污分流制，规划范围内污水处理率达到 70%以上，重点镇达到 75%。到 2035 年，初步实现雨污分流，规划范围内污水处理率达到 90%以上。

规划 12 个乡镇的 49 个行政村，近期建设主要管网，新建污水管 252.89 公里，雨水管 308.85 公里，镇区管网全覆盖，规划改造污水处理站 14 座，新建污水处理站 8 座，新建污水泵站 2 座，新建雨水泵站 1 座，远期完善支管。管网建设全部覆盖本项目供水范围。

综上，本项目其他分区退水可以进入相应镇区污水处理系统妥善处置。

3.6.10 节水评价

3.6.10.1 节水目标

根据古田县经济、社会发展水平，水资源总量分布，以及国家对城市节水技术进步发展规划和节水型城市目标导则的要求，本项目节水工作目标如下：

(1) 落实节水优先，加强用水需求管理，提高用水效率，提高水的重复利用率等措施。

(2) 严格执行《城市管网漏损控制及评定标准（CJJ92-2002）》，通过加强检漏，及时修漏，降低城市管网漏失率，到 2030 年城镇供水管网漏失率控制在 10% 以内。

3.6.10.2 节水措施

城镇生活和公共节水重点是普及节水器具和加强节水意识，减少水的浪费和损失，通过广泛节水宣传，让节水意识深入人心。

本项目措施主要包括三个方面。一是改造城镇供水管网，降低管网渗漏率。确定城镇自来水管网渗漏率的控制标准，明确限定达标期限；加强自用水管理，完善管网检漏制度，推广先进的检漏技术，提高检测手段；鼓励建立供水管网 GIS、GPS 信息系统，配套建设具有关阀搜索、状态传真、决策调度等功能的决策支持系统。二是提高水厂水重复利用率，本项目滤池反冲洗废水回用做源水，提高了水的利用率。三是调整水价及水费收缴制度改革。按照补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担原则，制定用水价格，发挥水价对水资源的调节作用；逐步建立水权交易市场；提倡合理用水，杜绝跑、冒、滴、漏等浪费现象。

3.6.11 工程投资

根据项目可研及初步设计方案，本项目总投资 129197.30 万元，具体见表 3.6-8。

表 3.6-8 本项目工程投资一览表

编号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计(万元)	备注
I	工程部分					
	建筑工程	76838.22			76838.22	
	机电设备及安装工程	4053.88	10546.11		14599.99	
	金属结构设备及安装工程	29.37	38.12		67.49	
	临时工程	5399.32			5399.32	
	独立费用			9657.24	9657.24	
	基本预备费				10656.23	

编号	工程或费用名称	建安工程费	设备购置费	独立费用	合计(万元)	备注
	静态总投资				117218.48	
II	专项部分					
	建设征地补偿投资				4791.37	
	环境保护工程投资				703.32	
	水土保持工程投资				903.66	
	工程投资总计				123616.83	
	建设期融资利息				5580.47	
	总投资				129197.30	

3.7 施工与征地

3.7.1 施工组织

3.7.1.1 施工条件

(1) 外部交通条件

古田县境内交通便捷，铁路方面有：外福铁路、合福高铁横贯东西；公路方面有：京台高速、政永高速、316 国道，101、203、309、306、304 省道公路纵横境内；水运方面：闽江航道。本工程对外交通以公路为主，交通便捷。

(2) 建筑材料来源及水电供应条件

本工程施工所需钢材、水泥、木材等物资均从市场购买。工程位于古田县境内，各种生活物资均可从市场购买。施工生产用水就近抽取项目区河水，配置 14kW 离心水泵 4 台，生活用水从当地自来水管网取水。施工用电 90%采用当地电网供电，其余 10%用电采用自发电，自备 2 台 50kW 柴油发电机，但需架设 8.0km 的 10kV 施工临时用电线路，可满足要求；施工供风采用额定容量为 20m³/min 的空压机 8 台。

3.7.1.2 料场的选择与开采

本工程所需的土料可采用开挖的土料，砂料、碎石料、条块石料从附近建材市场购买。

3.7.1.3 施工导截流

本工程涉及需要导流的施工工程有：(1)大桥分区上安章水库清淤施工；(2)大桥分区上安章水库拦砂坝施工；(3)大桥分区输水管道倒虹吸工程施工；(4)卓洋分区半山水库清淤工程施工；(5)卓洋分区上半山拦水坝施工；(6)平湖-凤埔分区官田拦河坝施工；(7)平湖-凤埔分区输水管道倒虹吸施工；(8)吉巷

分区广胜溪拦水坝施工；（9）吉巷分区输水管道倒虹吸施工；（10）洋洋分区芹石村溪拦水坝施工；（11）大甲分区宝桥溪输水隧洞施工。

根据《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017），本工程属IV等工程，主要建筑物级别为4级，导流建筑物属5级。导流建筑物的洪水标准：土石建筑物按5年~10年一遇洪水设计。为减少导流工程投资，利用开挖土方填筑围堰挡水。导流时段根据工程流域水文气象特性及工程施工特性综合确定。通过对施工洪水资料的分析，结合施工进度安排，尽量利用每年枯水期11~2月进行导流。

部分基坑渗水、雨水和少量地表汇水在基坑内设置排水沟和集水井，采用潜水泵抽排。围堰施工方法采用常规施工工艺，采用1 m³挖掘机挖装8t自卸汽车现场进占法填筑。拆除时利用1.0 m³反铲挖掘机后退法开挖，并配合8t自卸汽车运输至弃渣场。围堰主堰体填筑土及袋装土就地开挖取材。

（1）大桥分区上安章水库清淤施工导流

导流时段11月~2月，导流流量为5.45m³/s。

本项目水库清淤采用干清淤法清淤，即将水库完全排空后进行清淤，为保证放空管施工安全，需完全放空库水位后再进行放空管施工。由于死水位较高，无法利用放水管完全放空水库，本项目设计，放水管以上水库水采放水管自然排出，放水管以下库水采用抽水机抽至放水管排出，水位至淤泥面层时，在靠近放水管一侧设置集水井，同时保证集水井水面低于淤泥表面以下2.0m，以降低淤泥含水量，上游采用拦断河床导流方式，围堰采用土围堰，堰顶宽3.0m，迎水面坡比1:1.5，背水面坡比1:1.5，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。围堰内埋设DN1200钢管，围堰后开挖一条排水沟导流至放水口排出。

（2）大桥分区上安章水库拦砂坝施工导流

导流时段11~2月，导流流量为5.45 m³/s。

施工导流采用一次性拦断河床导流方式，围堰采用土围堰，堰顶宽3.0m，迎水面坡比1:1.5，背水面坡比1:1.5，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

（3）大桥分区输水管道倒虹吸施工导流

导流时段11~2月，导流流量为2.08m³/s。

九坑山塘~大桥水厂输水管道桩号K0+109~K0+129跨越河道，设计方案为新建倒虹吸。施工导流采用一次性拦断河床导流方式，围堰采用土围堰，堰顶宽3.0m，

迎水面坡比 1:1.5，背水面坡比 1:1.5，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

(4) 卓洋分区半山水库清淤施工导流

导流时段 11 月~2 月，导流流量为 $2.89\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目水库清淤采用干清淤法清淤。由于本项目清淤量少，清淤后水库高程满足条件，可利用放水管完全放空水库，因此在上游采用拦断河床导流方式，沿着库边布置排水沟将水库上游水利用放水孔导至坝后，部分基坑渗水、雨水和少量地表汇水同样利用放水孔排出。

围堰采用土围堰，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1，背水面坡比 1:1，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。围堰施工方法采用常规施工工艺，采用 1m^3 挖掘机挖装 8t 自卸汽车现场进占法填筑。拆除时利用 1.0m^3 反铲挖掘机后退法开挖，并配合 8t 自卸汽车运输至弃渣场。围堰主堰体填筑土及袋装土采用取水工程和排水沟开挖土料。

(5) 卓洋分区上半山拦水坝施工导流

导流时段 11 月~3 月，导流流量为 $2.17\text{m}^3/\text{s}$ 。

施工导流采用一次性拦断河道道路方式，上游新建围堰拦断河道，通过在岸边新建导流管将上游来水导流至下游，下游新建矮围堰防止导流水回流，围堰采用土围堰，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1，背水面坡比 1:1，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

(6) 平湖-凤埔分区官田拦河坝施工导流

导流时段 11 月~2 月，导流流量为 $48.04\text{m}^3/\text{s}$ 。

施工导流采用分期导流方式，一期围堰先围右岸，围堰后预留河道宽度为 13.82m，利用预留河道导流，待围堰内拦河坝施工至分缝处，拆除一期围堰；二期围堰围左岸，围堰后利用已建一期坝体溢流坝段进行泄流，溢流宽度为 12.0m。采用土围堰，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1，背水面坡比 1:1，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

(7) 平湖-凤埔分区输水管道倒虹吸施工导流

导流时段 11 月~2 月，导流流量为 $73.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

官田拦河坝~平湖水厂输水管道桩号 K6+738.1~K6+799.2 跨越河道，设计方案为新建倒虹吸。施工导流采用分期导流方式，一期围堰先围左岸，围堰后预留河道

宽度为 17.83m，利用预留河道导流，待围堰内倒虹吸施工完成后，拆除一期围堰；二期围堰围右岸，围堰后预留河道为 12.18m，围堰后利用预留河道导流，溢流宽度为 12.0m。采用土围堰，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1，背水面坡比 1:1，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

(8) 吉巷分区广胜溪拦水坝

导流时段 11 月~2 月，导流流量为 $5.77\text{m}^3/\text{s}$ 。

施工导流采用分期导流方式，一期围堰先围右岸，围堰后利用预留河道导流，待围堰内拦河坝施工至分缝处，拆除一期围堰；二期围堰围左岸，围堰后利用已建一期坝体溢流坝段进行泄流。采用土围堰，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1，背水面坡比 1:1，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

(9) 吉巷分区输水管道倒虹吸施工导流

导流时段 11 月~2 月。输水管道桩号 A00+076.25~A00+104.91 和 JX1+865.41~JX1+881.35 跨越河道，设计方案为新建倒虹吸。桩号 A00+076.25~A00+104.91 和 JX1+865.41~JX1+881.35 共 2 处倒虹吸施工导流采用分期导流方式，导流流量分别为 $19.64\text{m}^3/\text{s}$ 和 $29.73\text{m}^3/\text{s}$ 。倒虹吸一期围堰先围左岸，围堰后利用预留河道导流，待围堰内倒虹吸施工完成后，拆除一期围堰；二期围堰围右岸，围堰后利用预留河道导流。采用土围堰，堰顶宽 2.0m，迎水面坡比 1:1，背水面坡比 1:1，堰面采用袋装土护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗。

(10) 泮泮分区芹石村溪新建拦水坝导流

导流时段 11~2 月，导流标准采用 5 年一遇洪水 $Q=3.48\text{m}^3/\text{s}$ 。

围堰拟采用袋装土围堰，堰高约 1.0~1.5m，堰顶宽 1.0m，迎水面坡比 1:0.7，背水面坡比 1:0.7，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗，土工膜采用两布一膜的结构。

(11) 大甲分区宝桥溪输水隧洞导流

大甲分区宝桥溪输水隧洞工程拟在进水口外侧设置围堰，进行隧洞施工，全年导流，导流标准采用 5 年一遇洪水 $Q=106\text{m}^3/\text{s}$ 。

围堰拟采用土石围堰，堰高约 3~4m，堰顶宽 3.0m，迎水面坡比 1:2.0，背水面坡比 1:1.5，堰面采用块石护面，堰体中间铺设复合土工膜进行防渗，土工膜采用两布一膜的结构。部分基坑渗水、雨水和少量地表汇水在基坑内设置排水沟和集水井，采用 7.5kW 潜水泵抽排。

3.7.1.4 主体工程施工

3.7.1.4.1 土石方开挖

一般土方开挖采用 1.0m^3 反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输，可利用料部分运至附近空地临时堆放，多余弃渣运输至弃渣场。管沟土方开挖根据开挖沟槽大小采用 1.0m^3 或 0.6m^3 反铲挖掘机沿管线采用后退法施工，部分管沟开挖无法机械施工的采用人工开挖。开挖应注意临时边坡的稳定，遇到淤泥时采用槽钢进行支护。开挖土料除淤泥、粉质粘土和杂填土外，其余堆放在附近，供土方回填之用，部分场地狭窄处由 8t 自卸汽车运至附近空地临时存放。

石方开挖一般采用风钻钻孔，孔深视台阶高度而定，一般台阶高度采用 $3.0\text{m}\sim 5.0\text{m}$ 。结合台阶高度分别采用梯段爆破或浅孔爆破，台阶边坡预裂和底部预留保护层水平光面爆破进行施工。边坡爆破炸药采用乳化炸药，河床爆破采用乳化炸药，装药全部采用人工装填。附近有重要建筑物、设施、民房等建筑的，为减轻爆破影响，石方开挖均需采用控制爆破开挖，并做好相应的安全和防护措施。

3.7.1.4.2 管道工程施工

管道施工工艺流程如下：

测量放线--开槽--垫沙、下管--清理管堂、管口--套胶圈--安管、撞口--胸腔还土--井室砌筑--串水、试压--管道阀门、管件安装--二次回填土--管道冲洗、消毒--竣工验收。

(1) 管槽开挖

沟槽土方开挖以挖掘机开挖为主，人工开挖为辅。土方开挖采用人工及 0.6m^3 反铲挖掘机开挖。

穿越农田处管道铺设开挖工作面可能存在积水，需做好开挖工作面的排水和截水措施，将渗水引至项目区外。穿越河流管道铺设采用分段分期在围堰保护下，进行河中管沟开挖和管道安装等工作。穿过公路及车流量较大的省、国道沿线管道铺设采用分段分期破路施工，施工时设立围挡和施工警示牌。

部分输水管线穿越乡镇段，由于管道两侧为道路或房屋，施工开挖时易造成基坑两侧边坡塌滑，对两侧建筑物的稳定影响较大，在管沟开挖时可能影响邻近建筑物的稳定和安全，为防止开挖边坡失稳破坏，拟采用工字钢板桩临时支护，以保证两侧开挖边坡的稳定和周围建筑物等的安全。工字钢桩长 5m，型号 $400\times 300\text{mm}$

(高度×宽度)，每米 2 根。在开挖过程中加强边坡的监测，开挖完成后尽快进行垫层填筑和土方回填，减少临时边坡裸露时间，确保边坡的稳定和周围建筑物安全。

(2) 管道安装

管道施工顺序为：先地下后地上、先易后难的原则进行施工。管道采用采用 8~10t 载重汽车自工厂运输到安装点，采用 20t 汽车吊吊装至沟槽内，人工配合就位安装。管道内接口和外接口处理按照规范和设计要求进行。

(3) 管道回填

管道及附件安装完成并检验合格后，应及时进行管道沟槽回填。回填应尽可能采用开挖弃渣合格料，不足部分由料场开采补充，不得采用含淤泥、腐殖土等土料。回填土应分层回填夯实，管顶 0.5m 范围内必须采用人工夯实，压实度满足设计要求。

(4) 交通公路破路施工

穿过公路及车流量较大的省、国道沿线管道铺设采用分段分期破路施工，施工时设立围挡和施工警示牌。部分输水管线穿越乡镇段，由于管道两侧为道路或房屋，施工开挖时易造成基坑两侧边坡塌滑，对两侧建筑物的稳定影响较大，在管沟开挖时可能影响邻近建筑物的稳定和安全，为防止开挖边坡失稳破坏，拟采用工字钢板桩临时支护，以保证两侧开挖边坡的稳定和周围建筑物等的安全。工字钢桩长 5m，型号 400×300mm（高度×宽度），每米 2 根。在开挖过程中加强边坡的监测，开挖完成后尽快进行垫层填筑和土方回填，减少临时边坡裸露时间，确保边坡的稳定和周围建筑物安全。

3.7.1.4.3 土石方回填

回填土方采用开挖的合格土料，不足部分采用外购，由 1.0m³反铲挖掘机挖、装土料，采用 8t 自卸汽车运输至施工现场，74kW 推土机散料平土，2.8kw 蛙式打夯机夯实。

管沟回填，分中粗砂回填和土方回填。中粗砂回填采用机制人工砂，在砂石料场采购，由自卸汽车运至管线附近的堆放点，并由人工斗车运中粗砂进行回填，采用注水密实或蛙夯振实。中粗砂回填区域以上土方回填直接利用开挖的土方，回填时，由推土机推运土料入仓，轻型压路机压实和蛙式打夯机夯实。

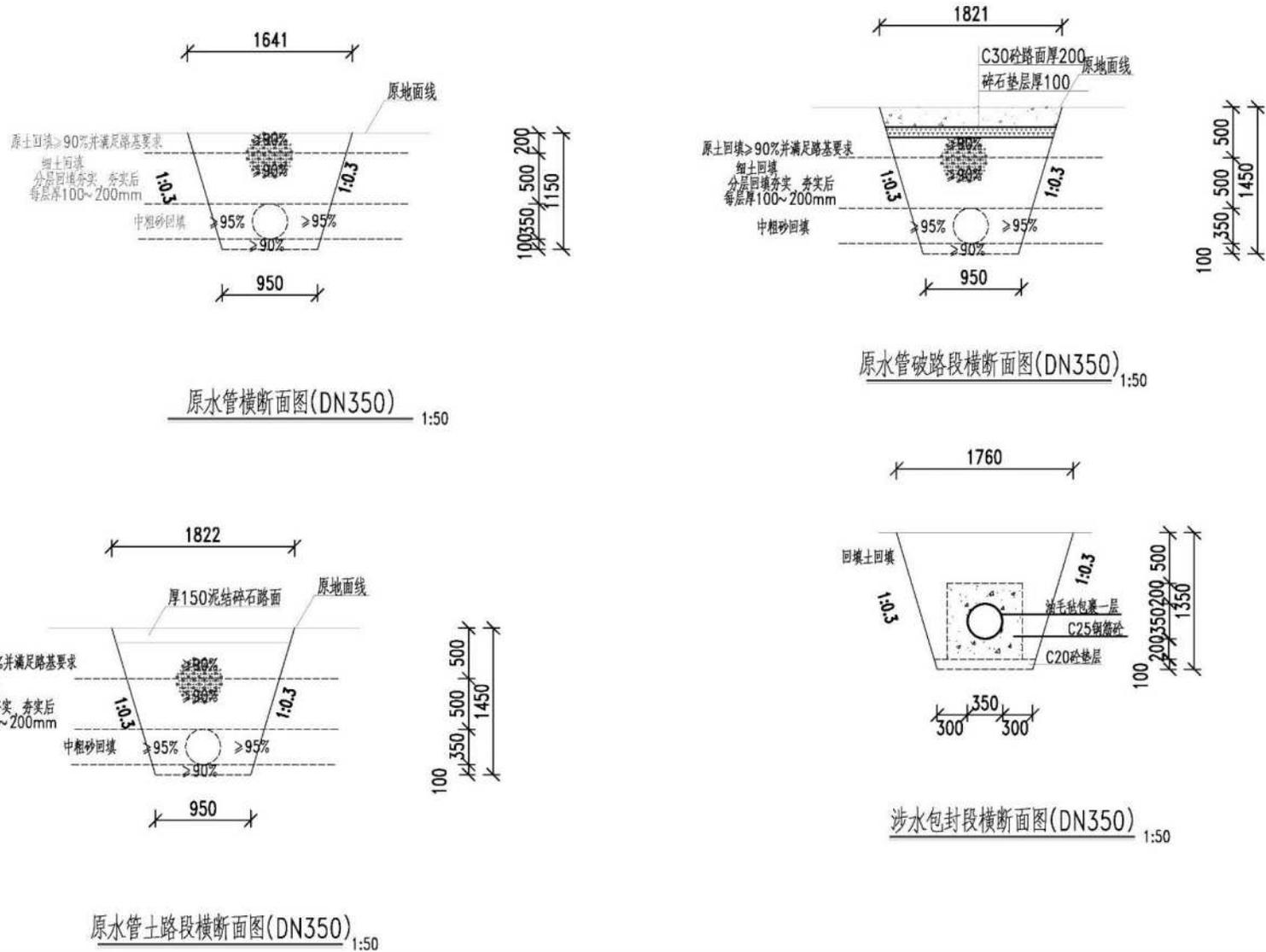


图 3.6-2 输水管道施工典型设计横断面图

3.7.1.4.4 隧洞工程施工

本项目仅大甲分区设计引水隧洞。隧洞工程施工主要包括洞挖石方、砼浇筑和灌浆等。

隧洞进出口邻近大坝或道路房屋密集的，不宜采用爆破开挖；其余洞段可采用爆破开挖。非爆破洞挖石方先由取芯钻机钻洞内垂直掏芯孔和周边掏心孔，再用气腿式手风钻钻中间劈裂孔；然后用劈裂机劈裂分解破碎岩石，洞内人工装石渣人工推双胶轮车运至洞口转 5t 自卸汽车运至弃渣场。爆破洞挖石方采用钻爆法施工，全断面光面爆破开挖成形。选用风钻钻孔爆破，0.2m³ 装岩机装渣，动力翻斗车经引水隧洞进、出水口出渣，撬顶及底渣清理采用人工清除。

隧洞砼浇筑主要包括隧洞衬砌砼等。砼由 0.4m³ 拌和机拌制，泵送入仓。边顶拱砼经砼泵输送入仓，找平砼由直接输送入仓，振捣器振实，喷砼进洞后卸入集料斗经砼喷射机喷射。灌浆主要包括隧洞固结灌浆、回填灌浆和接触灌浆等。灌浆孔采用预留钢管，手风钻钻孔，灌浆机灌注水泥浆。

当隧洞为土洞和 V 类破碎带岩体时，施工采取短挖短衬的方式施工，施工临时支护采用注浆小导管和钢拱架联合支护。III类和IV类岩的破碎带也采取短挖短衬的方式施工，边挖边衬，根据需要分别采用型钢拱架、锚杆、喷锚或挂网喷砼等临时支护方式。

3.7.1.4.5 拦河坝施工

混凝土采用水工结构缝通仓浇筑。河床下部位混凝土采用 3.0m³混凝土运输车运熟料，配真空溜槽输送至坝面，辅以手推胶轮车通过临时栈桥浇筑入仓，人工平仓，小型插入式振捣器振捣。河床以上部位混凝土采用 3m³砼运输车运输至大坝下游，10t 缆机配合 3m³吊罐垂直运输入仓后，采用人工平仓，小型插入式振捣器振捣。坝体中的胶凝材料终凝后，对坝体进行洒水养护。

拦河坝混凝土浇筑在冬季进行时，砼施工应严格遵照相关规范的要求，在日平均气温连续 5 天低于 5℃ 的特殊气候条件下施工，需要提前作好相应的防寒准备，以保证施工质量。

3.7.1.4.6 取水口、渠道等工程施工

砼浇筑前，先进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作。砼由 0.4m³ 拌和机供料。素砼垫层人工推双胶轮车水平运输，溜槽入仓浇筑，其余砼采用泵送入仓，振捣器平仓振捣。

3.7.1.4.7 水厂施工

施工要点：场地整理→基础施工→建筑物主体结构施工→设备安装调试→装饰工程施工。施工过程中需搭设脚手架等临时设施，建筑物结构砼采用商品砼，由砼搅拌车运至现场后泵送入仓。

水厂工程施工主要包括土石方开挖、砼浇筑和机电设备及金属结构安装等。土方开挖由 1.0m³反铲挖掘机开挖，开料的土料部分由推土机推运至附近场地用于后期土方回填，部分由 1.0m³反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输至临时堆场用于后期回填。石方开挖主要采用手风钻钻孔，石渣由 1m³反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运输至临时堆场用于后期回填。水厂砼采用外购商品砼，砼搅拌车运输，混凝土泵输送砼入仓浇筑，振捣器振捣密实。机电设备及金属结构安装主要包括泵房、水厂设备，设备按建筑工程的进度，分批外购进场，在新建水厂的安装场地上，进行组装，并通过起重设备及相关设备安装到指定的位置上。工程施工时必须严格按照有关的规范规程及相关技术要求进行，从砼的原材料、立模、钢筋制安、砼制备及浇筑等方面进行全面的控制，确保达到预期的质量目标。

3.7.1.4.8 雨季施工

雨季施工应做好雨情预报。雨前应及时压实作业面，并做成中央凸起向两侧微倾以利排除积水，并采取措施防止雨水下渗。当降小雨时，应停止粘性土填筑。已开挖至施工标高的工作面如遇雨水，应采用防雨布覆盖。填筑面在下雨时人行不宜践踏，并严禁车辆通行。雨后及时排水，晾晒及复压处理，必要时对表层再次进行清理，待填筑面质检合格后及时恢复施工。

混凝土、护坡等在小雨中施工时，需适当减小水灰比，并做好表面保护；施工中遇中到大雨时，应停工，并妥善保护工作面；雨后若表层砂浆或混凝土尚未初凝，需要加铺水泥砂浆后继续施工或者按工作缝要求进行处理。

3.7.1.5 施工交通及施工总布置

3.7.1.5.1 施工场内外交通

古田县境内交通便捷，工程对外交通以现有国省道、县道公路为主，对外交通便利。

除可利用现有乡村水泥路、机耕路，输水工程施工仍需修建施工便道约 15.2km，便道采用宽 3.5m 泥结石路面。

表 3.7-1 场内施工便道汇总表

序号	部位	临时道路长度 (km)	路面宽度 (m)	道路规格
1	凤都分区	0.5	3.5m	20cm 厚碎石路面
2	平湖-凤埔分区	4.2	3.5m	20cm 厚碎石路面
3	吉巷分区	2.0	3.5m	20cm 厚碎石路面
4	大桥分区	0.3	3.5m	20cm 厚碎石路面
5	洋洋分区	0.5	3.5m	20cm 厚碎石路面
6	卓洋分区	2.7	3.5m	20cm 厚碎石路面
7	鹤塘分区	0.1	3.5m	20cm 厚碎石路面
8	杉洋分区	1.9	3.5m	20cm 厚碎石路面
9	大甲分区	3.0	3.5m	20cm 厚碎石路面

3.7.1.5.2 施工工厂设施

(1) 施工供水

施工生产用水一般直接从河道中提取，根据用水量水库配备 2 台 22kW 离心式潜水泵抽取，输水隧洞潜水泵采用 4 台 5.5kW 离心式潜水泵抽取，其余用水考虑采用 4.0kW 的离心式潜水泵抽取，并在施工区设置小型水池储水，必要时可接引村镇自来水。

(2) 施工用电

供电从附近村庄指定点接引，考虑在城关水厂、凤都镇水厂、平湖水厂、吉巷水厂、安樟水厂、半洋水产、卓洋水厂、大东水厂、杉洋镇水厂、金鼎福水厂、宝桥溪拦水坝输水隧道进出口各设置 1 台 315kVA 变压器，共加设 10kV 输电线路约 20km；引水管网和给水管网用电采用沿线接引电网电和自备 30kW 移动式柴油发电机供电。

(3) 施工供风

大甲分区输水隧道进出口施工用风在根据施工强度需要各设置 1 台 20m³/min 固定式电动空压机供风，管道、水厂等施工过程中遇石方采用挖掘机改造破碎锤破碎，部分采用人工手风钻破碎，零星供风 3m³/min 移动式柴油空压机供风。

(4) 混凝土拌和系统

本工程呈线状分布，本工程混凝土主要均采用商品混凝土，其余可根据施工进度要求浇筑工作面适当布置 0.4m³ 移动式混凝土拌和机。

(5) 临时土石料堆场

为保证施工期土石材料供应强度和废弃土石方外运前临时堆放需要，在工程沿线两侧开阔场地上布置临时土石料堆场。本工程开挖的可利用料运至临时堆料场堆存，用于后期回填外，多余弃渣需外运至业主指定的弃渣场。

3.7.1.5.3 施工总布置

施工总布置根据沿线地形、工程布置以及场内交通情况，考虑施工方便、少占耕地为原则进行施工布置。本工程施工布置区采用分区分段集中布置，按供水片区，在城关、凤都、泮泮、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲供水分区在取水工程区、净水厂区各设 1 个施工区，其中取水工程区施工场地就近布置，净水厂区施工场地布置在净水厂永久占地范围内，工区内布设砼拌和场、骨料堆放场、仓库、汽车停车场、加工厂和部分生活福利设施，生活办公设施租借当地民房。

本工程开挖的可利用料运至临时堆料场堆存，用于后期回填，多余弃渣需外运至指定的弃渣场。

3.7.1.6 土石方平衡及弃渣场

(1) 土石方平衡

根据本项目可研方案及水土保持方案，本工程共计挖方 68.75 万 m^3 ，其中表土 9.06 万 m^3 ，土石方 46.02 万 m^3 ，建筑垃圾 2.94 万 m^3 ，水库清淤 10.73 万 m^3 。弃渣总量约为 25.31 万 m^3 。详见表 3.7-2。

(2) 弃渣去向

城区分区弃方 0.25 万 m^3 、凤都分区弃方 0.14 万 m^3 、泮泮分区弃方 1.06 万 m^3 、大桥分区弃方 11.34 万 m^3 、吉巷分区弃方 1.80 万 m^3 运往“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用。

其他分区施工时序较为滞后，目前未进行废弃土石方综合利用去处调研，因此暂选址临时弃渣场。待项目施工前，将根据各分区所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况，尽量综合利用废弃土石方。暂选址临时弃渣场情况如下：

平湖-凤埔分区弃方总量 2.99 万 m^3 ，临时弃渣场位于平湖镇玉源村县道 X921 南侧约 300 米处，该临时弃渣场可容渣量约为 5 万 m^3 ，与本项目平均运距约 2km。

卓洋分区弃方总量 2.95 万 m^3 ，临时弃渣场位于卓洋乡庄里村北侧 700m、县道 X912 西侧，可容渣量约为 6 万 m^3 ，与本项目平均运距约 2.5km。

鹤塘分区弃方总量 1.18 万 m^3 ，临时弃渣场位于输水管线中部南侧山坳，可容渣量约为 3 万 m^3 ，与本项目平均运距约 4.0km。

杉洋分区弃方总量 1.04 万 m³, 临时弃渣场位于坪溪水库下游 300m 左右山坳, 可容渣量约为 2.5 万 m³, 与本项目平均运距约 3.5km。

大甲分区弃方总量 2.56 万 m³, 临时弃渣场位于厂区东侧山坳, 可容渣量约为 3 万 m³。

表 3.7-2 工程土石方平衡一览表

供水分区	挖方 (万 m ³)					填方 (万 m ³)			弃方 (万 m ³)				去向
	表土	土石方	建筑垃圾	污泥	小计	表土	土石方	小计	土石方	建筑垃圾	污泥	小计	
城区分区	1.12	4.19	0.02	0	5.33	1.12	3.96	5.08	0.23	0.02	0	0.25	“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目(一期)项目”回填综合利用
凤都分区	0.38	2.31	0.02	0	2.71	0.38	2.19	2.57	0.12	0.02	0	0.14	
泮洋分区	0.23	3.13	0.12	0	3.48	0.23	2.19	2.42	0.94	0.12		1.06	
大桥分区	1.07	3.54	1	10.15	15.76	1.07	3.35	4.42	0.19	1	10.15	11.34	
吉巷分区	0.56	7	0.16	0	7.72	0.56	5.36	5.92	1.64	0.16		1.8	
平湖-凤埔分区	3.07	13.21	0.63	0	16.91	3.07	10.85	13.92	2.36	0.63	0	2.99	临时弃渣场
卓洋分区	1.3	5.15	0.68	0.58	7.71	1.3	3.46	4.76	1.69	0.68	0.58	2.95	临时弃渣场
鹤塘分区	0.38	2.22	0.10	0	2.70	0.38	1.21	1.59	1.01	0.10	0	1.11	临时弃渣场
杉洋分区	0.48	2.18	0.11	0	2.77	0.48	1.25	1.73	0.93	0.11	0	1.04	临时弃渣场
大甲分区	0.47	3.09	0.03	0	3.59	0.47	0.56	1.03	2.53	0.03	0	2.56	临时弃渣场
合计	9.06	46.02	2.87	10.73	68.68	9.06	34.38	43.44	11.64	2.87	10.73	25.24	/

3.7.1.7 施工总进度

根据工程建设内容和特点，本工程施工总工期约 48 个月。

3.7.2 建设征地与移民安置

本工程供水管网建设范围内均不涉及居民住房，项目不涉及移民安置问题。

①工程永久占地

本工程永久征地主要涉及水源及取水工程、水厂、道路等占地。工程新增永久占地 14.5051hm²。

②施工临时占地

本工程施工临时用地主要涉及输水工程管线临时占地（含施工作业带、施工便道等）、施工场地区（位于水厂永久占地内，不重复计算）、临时弃渣场等。临时占地约 21.9626 hm²。

占地情况详见表 3.7-3。

表 3.7-3 本项目占地情况一览表

供水分区	工程内容		有林地	灌木林地	其他林地	果园	茶园	水田	旱地	其他农用地	灌草丛	建制镇	村庄	设施农用地	水域	内陆滩涂	公路用地	水利设施用地	小计	
城区分区	净水工程	城西水厂	0.4127	0.1786		0.9724			0.0716			3.94		0.0162					5.5915	
凤都分区	净水工程	凤都水厂	0.032			0.9962		0.2272											1.2554	
		进厂道路				0.1577		0.5066												0.6643
	永久占地合计		0.032	0	0	1.1539	0	0.7338	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1.9197
洋洋分区	净水工程	洋洋水厂		0.2627	0.379														0.6417	
		进厂道路		0.0398	0.1635	0.0103														0.2136
	水源及取水工程	拦水坝及淹没区	0.02												0.06				0.08	
	永久占地小计		0.02	0.3025	0.5425	0.0103	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0	0	0	0	0.9353
	输水工程	输水管线施工作业带、施工道路		0.1896				0.06									0.87		1.1196	
	施工场地区				0.03														0.03	
	临时占地小计		0	0.1896	0.03	0	0	0.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.87	0	1.1496
合计		0.02	0.4921	0.5725	0.0103	0	0.06	0	0	0	0	0	0	0.06	0	0.87	0	0	2.0849	
大桥分区	净水工程	上安樟水厂		0.0667		0.0122						0.1607							0.2396	
		大桥水厂											0.06						0.06	
	永久占地小计		0	0.0667	0	0.0122	0	0	0	0	0	0.2207	0	0	0	0	0	0	0	0.2996
	输水工程	输水管线施工作业带、施工道路	0.127	0.11	0.06				0.05					0.03				0.671	1.048	
	施工场地区		0.03																0.03	
	弃渣临时转运场											0.12							0.12	
	临时占地小计		0.157	0.11	0.06	0	0	0	0.05	0	0	0.12	0.03	0	0	0	0	0.671	0	1.198
合计		0.157	0.1767	0.06	0.0122	0	0	0.05	0	0	0.3407	0.03	0	0	0	0	0.671	0	1.4976	
吉巷分区	净水工程	吉巷水厂	0.0346		0.1285	0.5835													0.7466	
		进厂道路	0.1269		0.0049	0.1095														0.2413
	水源及取水工程	拦水坝及淹没区							0.01						0.057					0.067
		泵站及取水池							0.01											0.01
	永久占地小计		0.1615	0	0.1334	0.693	0	0.02	0	0	0	0	0	0	0.057	0	0	0	0	1.0649
	输水工程	输水管线施工作业带、施工道路	1.03	0.45		0.38		0.02			0.07						0.08		2.03	
	施工场地区					0.03													0.03	
临时占地小计		1.03	0.45	0	0.41	0	0.02	0	0	0.07	0	0	0	0	0	0.08	0	0	2.06	
合计		1.1915	0.45	0.1334	1.103	0	0.04	0	0	0.07	0	0	0	0.057	0	0.08	0	0	3.1249	
平湖-凤埔分区	净水工程	平湖水厂	1.1385																1.1385	
		进厂道路	0.82795					0.00312		0.00367									0.83474	
	水源及取水工程	拦水坝及淹没区	0.055												0.11				0.165	
	永久占地小计		2.02145	0	0	0	0	0.00312	0	0.00367	0	0	0	0	0.11	0	0	0	0	2.13824
	输水工程	输水管线施工作业带、施工道路	2.921	0.65	0.62	0.48		0.33									0.529		5.53	

供水分区	工程内容		有林地	灌木林地	其他林地	果园	茶园	水田	旱地	其他农用地	灌草丛	建制镇	村庄	设施农用地	水域	内陆滩涂	公路用地	水利设施用地	小计	
	施工场地区		0.03																0.03	
	临时弃渣场			1.11															1.11	
	临时占地小计		2.951	1.76	0.62	0.48	0	0.33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.529	0	6.67
	合计		4.97245	1.76	0.62	0.48	0	0.33312	0	0.00367	0	0	0	0	0	0.11	0	0.529	0	8.80824
卓洋分区	净水工程	卓洋水厂	0.0689	0.1023			0.0563						0.0576						0.2851	
	水源及取水工程	拦水坝及淹没区													0.02				0.02	
	永久占地小计		0.0689	0.1023	0	0	0.0563	0	0	0	0	0	0	0.0576	0	0.02	0	0	0	0.3051
	输水工程	输水管道施工作业带、施工道路	0.625	0.1		0.389		0.326							0.01		0.321		1.771	
	施工场地区		0.03																0.03	
	临时弃渣场			1															1	
	临时占地小计		0.655	1.1	0	0.389	0	0.326	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0.321	0	0	2.801
合计		0.7239	1.2023	0	0.389	0.0563	0.326	0	0	0	0	0	0.0576	0	0.03	0	0.321	0	3.1061	
鹤塘分区	净水工程	大东水厂	0.2624		0.31	0.0028			0.0438			0.2338							0.8528	
	永久占地小计		0.2624	0	0.31	0.0028	0	0	0.0438	0	0	0.2338	0	0	0	0	0	0	0	0.8528
	输水工程	输水管道施工作业带、施工道路	0.25	0.18	0.2		0.12	0.01	0.01								3.08		3.85	
	施工场地区				0.03														0.03	
	临时弃渣场			0.5															0.5	
	临时占地小计		0.25	0.68	0.23	0	0.12	0.01	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	3.08	0	4.38
合计		0.5124	0.68	0.54	0.0028	0.12	0.01	0.0538	0	0	0.2338	0	0	0	0	0	3.08	0	5.2328	
杉洋分区	净水工程	杉洋水厂	0.5112			0.0317			0.1486										0.6915	
	水源及取水工程	泵站														0.01			0.01	
	永久占地小计		0.5112	0	0	0.0317	0	0	0.1486	0	0	0	0	0	0	0	0.01	0	0	0.7015
	输水工程	输水管道施工作业带、施工道路	0.604			0.45		0.02	0.12						0.01	0.14			1.344	
	施工场地区		0.03																0.03	
	临时弃渣场			0.5															0.5	
	临时占地小计		0.634	0.5	0	0.45	0	0.02	0.12	0	0	0	0	0	0.01	0.14	0	0	0	1.874
合计		1.1452	0.5	0	0.4817	0	0.02	0.2686	0	0	0	0	0	0.01	0.15	0	0	0	2.5755	
大甲分区	净水工程	金鼎福水厂	0.0027	0.1261				0.2645				0.2813	0.0019						0.6765	
	水源及取水工程	隧洞进出口	0.02																0.02	
	永久占地小计		0.0227	0.1261	0	0	0	0.2645	0	0	0	0.2813	0.0019	0	0	0	0	0	0	0.6965
	临时弃渣场		1																1	
	输水工程	输水管道施工作业带、施工道路	0.56	0.18				0.06											0.8	
	施工场地区											0.03							0.03	
	临时占地小计		1.56	0.18	0	0	0	0.06	0	0	0	0.03	0	0	0	0	0	0	0	1.83
合计		1.5827	0.3061	0	0	0	0.3245	0	0	0	0.3113	0.0019	0	0	0	0	0	0	2.5265	

供水分区	工程内容	有林地	灌木林地	其他林地	果园	茶园	水田	旱地	其他农用地	灌草丛	建制镇	村庄	设施农用地	水域	内陆滩涂	公路用地	水利设施用地	小计
总计	永久占地小计	3.5129	0.7762	0.9859	2.8763	0.0563	1.0214	0.264	0.00367	0	4.6758	0.0595	0.0162	0.247	0.01	0	0	14.5051
	临时占地小计	7.2370	4.9696	0.94	1.729	0.12	0.8260	0.18	0	0.07	0.15	0.0300	0	0.02	0.14	5.551	0	21.9626
	合计	10.7499	5.7458	1.9259	4.6053	0.1763	1.8474	0.444	0.00367	0.07	4.8258	0.0895	0.0162	0.267	0.15	5.551	0	36.4677

注：不计现有、扩建水库工程占地。

3.8 偏远农村供水设计概述

3.8.1 农村独立集中供水

农村独立集中供水主要建设内容概述如下表。

表 3.8-1 农村独立集中供水主要建设内容概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
1	安洋村供水工程	古田县安洋村	100	118	495	68	100			不改造
2	连墩-罗峰村供水工程	古田县连墩村	130	仅供连墩村 938	3426	494	500		新建取水建筑物 1 座, DN80PE 源水管 220m, 新设净水设备 370t/d、配水管道 DN100 管长 2km	改造
3	常坝村供水工程	古田县常坝村	210	1988	2138	339	350	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN70PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 350t/d	改造
4	长岭村供水工程	古田县长岭村	300	250	869	120	300	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套 180t/d, 消毒设备 1 套	改造
5	利洋村供水工程	古田县利洋村	300	1394	1500	238	300	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN60PE 源水管 253m, 新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 300t/d	改造
6	宝溪村供水工程	古田县宝溪村	240	305	932	148	240	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN50PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套, 规模 240t/d, 消毒设备 1 套	改造
7	樟上村供水工程	古田县樟上村	190	130	860	119	190	净水能力差, 管网老旧	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 新设净水设备 1 套, 规模 190t/d, 消毒设备 1 套, 更新部分供水管网	改造
8	华山村供水工程	古田县华山村	180	461	669	92	180	净水能力差, 管网老旧	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 180t/d, 更新部分供水管网	改造
9	巴斗村供水工程	古田县巴斗村	280	150	982	136	280	水量不足	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 规模 280t/d	改造
10	鱼山村、上院村供水工程	古田县鱼山村	80	仅上院村 398	821	114	120	净水能力差	新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 120t/d, 管道 DN75 管长 1km	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
11	旺厝坪、太平洋、前坪供水工程	古田县旺厝坪	80	仅旺厝坪 316	1051	147	150	净水能力差	新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 150t/d, 管道 DN75 管长 1km	改造
12	龙亭村供水工程	古田县船头、龙亭	150	670	804	111	150	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套, 规模 150t/d, 消毒设备 1 套	改造
13	坑前村供水工程	黄田镇坑前村			161	22	30		新建取水建筑物 1 座, DN20PE 源水管 330m, 新建 PE 给水管 DN50 管长 500m, 新设净水设备, 规模 30t/d	新建
14	廷洋村供水工程	黄田镇廷洋村			479	76	80		新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 330m, 新建 PE 给水管 DN75 管长 300m, 新设净水设备规模 80t/d	新建
15	潮渔村供水工程	黄田镇潮渔村			1060	168	170	缺净水设备	新设净水设备 1 套, 规模 170t/d	新建
16	香峰村供水工程	黄田镇香峰村	50	579	621	99	100	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 新设净水设备规模 100t/d	改造
17	后坪村供水工程	黄田镇后坪村			1088	173	180		新建取水建筑物 1 座, DN50PE 源水管 330m, 新建 PE 给水管 DN100 管长 750m, 新设净水设备, 规模 180t/d	新建
18	后洋村供水工程	黄田镇后洋村			1287	204	210		新建取水建筑物 1 座, DN50PE 源水管 330m, 新建 PE 给水管 DN100 管长 1300m, 新设净水设备, 规模 210t/d	新建
19	村里村供水工程	黄田镇村里村	230	1100	1177	187	230	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN50PE 源水管 220m, 新建消毒设备 1 套, 规模 230t/d	改造
20	汶潭村供水工程	水口镇汶潭村	60	210	383	61	65	水源地受季节性供水制约, 时常出现断水, 缺少净水设备 1 套、净水构筑物 1 个、清水池 1 个	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 330m, 净水设备 1 套、消毒设备 1 套、清水池 1 个, 规模 65t/d	改造
21	上地村供水工程	凤都镇上地村	30	189	203	28	30	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN20PE 源水管 330m, 新设净水设备, 规模 30t/d	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力(m ³ /d)	现状受益人数(人)	规划受益人数(人)	复核最高日需水量(m ³ /d)	规划计划供水规模(m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
22	长坑村供水工程	凤都镇长坑村	35	220	235	32	35	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, 抽水泵一台, 新设净水设备, 规模35t/d	改造
23	新建村供水工程	凤都镇新建村	40	244	262	36	40	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN30PE源水管330m, 新设净水设备规模40t/d	改造
24	尤福地供水工程	凤都镇石峰村尤福地	30	356	381	53	55	原水管道老化, 管网老化、水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN30PE源水管330m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、清水池1个, 规模25t/d, 更新部分供水管网DN50管道200m	改造
25	小吉村供水工程	凤都镇小吉村	100	710	760	105	110	原水管道老化, 管网老化、水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN40PE源水管330m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、清水池1个, 规模110t/d, 更新部分供水管网DN75长200m	改造
26	石峰村供水工程	凤都镇石峰村	140	941	1008	160	160	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN20PE源水管275m, 新设净水设备规模160t/d	改造
27	石坑村供水工程	凤都镇石坑村	180	1225	1312	208	210	管网老化、水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN50PE源水管330m, 新建消毒设备1套, 规模210t/d, 更新部分供水管网DN100长度200m	改造
28	际面村供水工程	凤都镇际面村	200	1383	1479	235	250	原水管道老化, 管网老化、水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管330m, 新建原水管道, 新建消毒设备1套, 规模250t/d, 更新部分供水管网DN150长度200m	改造
29	梅洋村-东村-村尾供水工程	凤都镇梅洋村	120	仅梅洋1022	3176	461	500	管网老化、水处理设施净水能力不足	新建取水建筑物1座, 抽水泵一台, 新设净水设备1套、消毒设备1套、清水池1个, 规模380t/d, 更新部分供水管网新建DN100管长1.5km	改造
30	前进村供水工程	平湖镇前进村	80	438	469	74	80	管网老化	新建取水建筑物1座, DN30PE源水管462m, 更新部分供水管网, DN75管道600m	改造
31	山头顶村供水工程	平湖镇山头顶村	100	462	495	68	100	管网老化	新建取水建筑物1座, 抽水泵一台, 更新部分供水管网, DN75管道500m	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
32	银坑村供水工程	平湖镇银坑村	100	469	503	69	100			不改造
33	院坪村供水工程	平湖镇院坪村	100	380	407	65	100			不改造
34	云梯供水工程	平湖镇后岩、云梯	100	357	387	58	100			不改造
35	招坑村供水工程	平湖镇招坑村	100	563	604	83	100	管网老化	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 更新部分供水管网, DN75 管道 500m	改造
36	端溪村供水工程	平湖镇端溪村	200	1218	1306	180	200	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN50PE 源水管 330m, 更新配水管网, DN100 管道 1km	改造
37	富达村供水工程	平湖镇富达村	200	2246	2408	382	385	净水设备处理能力不足	新建取水建筑物 1 座, DN70PE 源水管 220m, 增设净水设备 1 套、消毒设备 1 套、清水池 1 个, 规模 185t/d	改造
38	官州村供水工程	平湖镇官州	120	1697	1819	251	260	净水设备处理能力不足	新建取水建筑物 1 座, DN60PE 源水管 330m, 增设净水设备 1 套、消毒设备 1 套、清水池 1 个, 规模 140t/d	改造
39	南岭村供水工程	平湖镇南岭村	250	936	1003	138	250	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 更新部分供水管网, DN100 管道 600m	改造
40	旧镇秦洋自然村供水工程	凤埔乡旧镇秦洋自然村	35	183	195	31	35	缺净水设备 1 套、消毒设备 1 套、清水池 2 个	新建取水建筑物 1 座, DN20PE 源水管 330m, 新建消毒设备 1 套, 规模 35t/d	改造
41	旧镇村供水工程	凤埔乡旧镇村	140	603	644	102	140	配水管网需要更新或新增	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 新增 DN50 配水管道 800m	改造
42	旧镇伍墩自然村供水工程	凤埔乡旧镇伍墩自然村	35	206	221	35	35	饮用水未消毒	新建取水建筑物 1 座, DN20PE 源水管 330m, 新建消毒设备 1 套, 规模 35t/d	改造
43	朱墩村供水工程	凤埔乡朱墩村	30	299	320	51	55	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套、消毒设备 1 套, 规模 55t/d	改造
44	旧镇横坑自然村供水工程	凤埔乡旧镇横坑自然村	60	354	380	60	60	缺净水设备 1 套、消毒	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 220m, 新设净水设备 1 套、消毒设备 1 套、清水池 1 个, 规模 60t/d	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
								设备1套、清水池3个		
45	峦龙村供水工程	凤埔乡峦龙村	150	804	862	137	150	一体化净水器损坏	新建取水建筑物1座, DN40PE源水管220m, 更新一体化净水器规模150t/d	改造
46	镇边村-东溪村供水工程	凤埔乡镇边村	80	1312	1406	223	230	管网老化、漏水率高	新建取水建筑物1座, DN50PE源水管330m, 新建一体化净水器150t/d, 更新或新增配水管网1km,管径DN100	改造
47	福全村供水工程	凤埔乡福全村	300	1465	1562	248	250	一体化净水器损坏	修复净水设备, 规模250t/d	改造
48	西溪村-官亭村供水工程	凤埔乡西溪村	300	1706	1829	291	300	一体化净水器损坏	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管165m, 更新一体化净水器规模300t/d	改造
49	上店村供水工程	吉巷乡上店	35	239	256	35	35	雨季水质浑浊, 易堵塞	新建取水建筑物1座, DN20PE源水管308m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、改造清水池, 规模35t/d	改造
50	水竹洋村供水工程	吉巷乡水竹洋	30	318	341	54	55	水量不足, 饮用水未消毒	新建取水建筑物1座, DN30PE源水管330m, 新建消毒设备1套、规模55t/d	改造
51	先锋村供水工程	吉巷乡先锋村	100	687	732	116	120	雨季水质浑浊	新设净水设备1套, 规模120t/d	改造
52	奎楼村供水工程	吉巷乡奎楼	110	776	832	132	150	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, 新建输水管道, 新设净水设备1套、消毒设备1套、改造清水池, 规模150t/d, 新建配水管道	改造
53	梧山村供水工程	吉巷乡梧山	200	945	1013	161	200	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, 抽水泵一台, 新设净水设备1套、消毒设备1套、, 规模200t/d	改造
54	芹溪村供水工程	吉巷乡芹溪村	240	1300	1386	220	220	雨季水质浑浊, 更换水源地	新建取水建筑物1座, DN40PE源水管300m	改造
55	昆边村-昆山村供水工程	吉巷乡昆边	100	1525	1635	260	260	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管330m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、规模260t/d	改造
56	长洋村-前山村供水工程	吉巷乡长洋	120	1507	1615	256	260	水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管330m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、规模260t/d	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
57	兰溪村供水工程	吉巷乡兰溪村	350	1820	1940	308	310	配水管道老化	更新部分供水管网 DN100 管长 500m	改造
58	七茶洋村-崎坑村供水工程	吉巷乡七茶洋、横洋	200	1842	1975	313	320	水量不足	新建取水建筑物 1 座, DN60PE 源水管 330m,	改造
59	塔洋村-前洋村供水工程	吉巷乡塔洋	220	1948	2088	331	350	水量不足	新建取水建筑物 1 座, DN70PE 源水管 220m, 新设净水设备 1 套、消毒设备 1 套、规模 130t/d	改造
60	韦端村供水工程	吉巷乡韦端村	340	2309	2461	391	400	净水能力不足	新设净水设备 1 套, 规模 60t/d	改造
61	北墩村供水工程	吉巷乡北墩村	320	2389	2547	404	410	水量不足	新设净水设备 1 套, 规模 120t/d	改造
62	薛后村供水工程	吉巷乡薛后	500	2622	2811	446	500	水量不足	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 新建消毒设备 1 套, 规模 500t/d	改造
63	筹洋村供水工程	大桥镇筹洋村	35	199	213	34	35	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN20PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套、消毒设备 1 套、规模 35t/d	改造
64	潮洋村供水工程	大桥镇潮洋村	105	606	650	103	105			不改造
65	门里村供水工程	大桥镇门里村		243	261	41	45		新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 新设净水设备, 规模 45t/d, 配水工程 DN75 长度 500m	新建
66	双桥村供水工程	大桥镇双桥村			445	71	75		新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 275m, 新设净水设备 1 套, 规模 75t/d、新建供水管网, DN150 管道 1000m	新建
67	横坑村供水工程	大桥镇横坑村	80	467	501	80	80	一体化净水器损坏、配水管道老化	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 修复一体化净水器, 规模 80t/d, 新建部分配水管道, DN50 管道 400m	改造
68	岭南村供水工程	大桥镇岭南村	100	493	529	84	100	原水管道老化, 管网老化, 水处理设施净水能力差	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 更新部分供水管网 DN50 管长 300m, 新设净水设备 1 套、消毒设备 1 套、改造清水池, 规模 100t/d	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力(m ³ /d)	现状受益人数(人)	规划受益人数(人)	复核最高日需水量(m ³ /d)	规划计划供水规模(m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
69	牛峰村供水工程	大桥镇牛峰村	100	497	533	85	100	无水处理设施,原水管道老化,管网老化	新建取水建筑物1座, DN40PE源水管220m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、清水池1个, 规模100t/d, 新建配水管道DN75长度1km	改造
70	石步坑村供水工程	大桥镇石步坑村	100	597	640	102	105	无水处理设施	新建取水建筑物1座, DN40PE源水管330m, 新设净水设备1套、消毒设备1套、清水池1个, 规模105t/d	改造
71	葛藤湾村供水工程	大桥镇葛藤湾村	100	670	718	114	120		新建取水建筑物1座, DN40PE源水管330m, 新设净水设备1套规模20t/d	改造
72	常洋村供水工程	大桥镇常洋村	100	756	810	129	130		新建取水建筑物1座, DN40PE源水管330m, 新设净水设备1套规模30t/d	改造
73	广胜村供水工程	大桥镇广胜村、里村	100	970	1040	165	165	无水处理设施,原水管道老化,管网老化	新建取水建筑物1座, 抽水泵一台, 新设净水设备1套、消毒设备1套、清水池1个, 规模165t/d, 更新部分供水管网, DN100管道700m	改造
74	兰坦村、丘地村供水工程	大桥镇兰坦村	120	1356	1454	231	240	原水管道老化,管网老化,水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管220m, 更新配水管道DN150管长800m, 新建消毒设备1套, 规模240t/d	改造
75	梅坪村、高洋村供水工程	大桥镇梅坪村、高洋村	200	1359	1457	231	240	原水管道老化,管网老化,水处理设施净水能力差	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管330m, 更新配水管道DN100管长800m, 新建消毒设备1套, 规模240t/d	改造
76	张洋村供水工程	大桥镇张洋村		1392	1492	237	240		新建取水建筑物1座, DN60PE源水管330m, 新设净水设备1套, 规模240t/d、新建供水管网, DN150管道1000m	新建
77	上珍山村、下珍山村供水工程	大桥镇上珍山村、下珍山村	150	1465	1571	249	250	原水管道老化,管网老化,净水设备处理能力不足	新建取水建筑物1座, DN60PE源水管220m, 更新配水管道和部分供水管网, DN100管道300m, 新设净水设备1套规模100t/d	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力(m ³ /d)	现状受益人数(人)	规划受益人数(人)	复核最高日需水量(m ³ /d)	规划计划供水规模(m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
78	隆德洋村供水工程	大桥镇隆德洋村	130	1328	1424	266	270	水质差, 水处理设施净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN60PE 源水管 330m, 更换净水设备 1 套, 规模 150t/d	改造
79	澄洋村供水工程	大桥镇澄洋村	200	2089	2239	355	360	管网老化	新建取水建筑物 1 座, 新建 DN70PE 源水管, 更新部分供水管网, 新设净水设备规模 160t/d	改造
80	周厝村、潘厝村、银场村、钱厝村、坑头村供水工程	大桥镇周厝村、潘厝村、银场村、钱厝村、坑头村	120	4437	4756	755	760	一体化净水器老化, 原水管道老化, 管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN100PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套, 规模 760t/d, 更新配水管道 DN150 管长 2.5km	改造
81	炭洋村炭洋自然村供水工程	泮泮乡炭洋村炭洋自然村	34	170	182	25	25	饮用水未消毒	新建取水建筑物 1 座, DN20PE 源水管 275m, 消毒设备 1 套	改造
82	淮溪村供水工程	泮泮乡淮溪村	41	205	220	30	41			不改造
83	中直村供水工程	泮泮乡中直村	45	290	311	43	45	饮用水未消毒	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 330m, 消毒设备 1 套	改造
84	炭洋村新坵自然村供水工程	泮泮乡炭洋村新坵自然村	64	320	343	47	50	饮用水未消毒	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 消毒设备 1 套	改造
85	中竹村供水工程	泮泮乡中竹村	73	365	391	62	65	饮用水未消毒	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 220m, 消毒设备 1 套	改造
86	上洋村供水工程	泮泮乡上洋村上洋自然村	60	447	479	66	70		新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 275m, 新设净水设备 1 套, 规模 10t/d	改造
87	芹石村供水工程	泮泮镇芹石村	59	769	820	130	130	净水能力不足	新设净水设备, 规模 70t/d	改造
88	瓦坑村-后山村供水工程	泮泮乡瓦坑村	72	635	681	94	100		新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套, 规模 30t/d	改造

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
89	凤竹村供水工程	泮洋乡凤竹村	334	1668	1788	284	285	饮用水未消毒	新建取水建筑物 1 座, DN60PE 源水管 220m, 消毒设备 1 套	改造
90	沽洋仔村供水工程	卓洋乡沽洋仔村	100	554	594	94	100	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 更新部分供水管网, DN100 管长 300m	改造
91	独峰村供水工程	卓洋乡独峰村	110	513	550	76	110			不改造
92	京峰村供水工程	卓洋乡京峰村	110	554	594	82	110	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 更新部分供水管网, DN100 管长 400m	改造
93	文洋村供水工程	卓洋乡文洋村	150	815	874	139	150	管网老化, 需新增配水管网	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 新建配水管道 DN100 长 300m	改造
94	大圪村供水工程	泮洋乡大圪村大圪自然村	167	835	895	142	167			不改造
95	廖厝村供水工程	卓洋乡廖厝村	200	651	698	111	200	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 330m, 更新部分供水管网, DN100 管长 400m	改造
96	塔洋村供水工程	卓洋乡塔洋村	220	409	438	60	220	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 新设净水设备 1 套, 规模 220t/d	改造
97	秀峰村供水工程	卓洋乡秀峰村	300	2361	2531	402	410	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN70PE 源水管 330m, 更新部分供水管网 DN150 管长 1km, 新设净水设备 1 套, 规模 110t/d	改造
98	前洋村—曹炉村供水工程	卓洋乡前洋村	200	2746	2944	467	500	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, 新建输水管道, 净水设备 1 套, 规模 500t/d, 新建配水管网	改造
99	文车岭村供水工程	鹤塘镇文车岭村	72	273	293	40	72	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 330m, 更新部分供水管网, 新建管道 DN75 长度 250m	改造
100	坑头村供水工程	鹤塘镇坑头村	100	318	341	54	100	管网老化	新建取水建筑物 1 座, DN30PE 源水管 440m, 更新部分供水管网, 新建管道 DN75 长度 200m	改造
101	佳垅村供水工程	鹤塘镇佳垅村	120	308	330	46	120	管网老化	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 更新部分供水管网, 新建管道 DN75 长度 250m	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力(m ³ /d)	现状受益人数(人)	规划受益人数(人)	复核最高日需水量(m ³ /d)	规划计划供水规模(m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
102	前圪村供水工程	鹤塘镇前圪村	120	806	864	119	120	管网老化	新建取水建筑物1座, 抽水泵一台, 更新部分供水管网, 新建管道DN150 长度200m	改造
103	上井边村供水工程	鹤塘镇上井边村	200	563	604	83	200	管网老化	新建取水建筑物1座, DN40PE 源水管330m, 更新部分供水管网, 新建管道DN150 长度300m	改造
104	井边村供水工程	鹤塘镇井边村	240	1019	1092	173	240	管网老化	新建取水建筑物1座, DN50PE 源水管330m, 更新部分供水管网, 新建管道DN100 长度250m	改造
105	田地村供水工程	鹤塘镇田地村	240	1542	1653	228	240	管网老化	新建取水建筑物1座, DN60PE 源水管385m, 更新部分供水管网, 新建管道DN150 长度300m	改造
106	樟厅村供水工程	鹤塘镇樟厅村	240	646	693	110	240	管网老化	新建取水建筑物1座, DN40PE 源水管220m, 更新部分供水管网, 新建管道DN150 长度400m	改造
107	程际村供水工程	鹤塘镇程际村	360	1555	1667	265	360	管网老化	新建取水建筑物1座, DN60PE 源水管165m, 更新部分供水管网, 新建管道DN150 长度350m	改造
108	东际村供水工程	鹤塘镇东际村	360	1243	1333	212	360	管网老化	新建取水建筑物1座, DN50PE 源水管220m, 更新部分供水管网, 新建管道DN150 长度400m	改造
109	溪边村供水工程	鹤塘镇溪边村	360	1974	2116	336	360	管网老化	新建取水建筑物1座, DN70PE 源水管220m, 新建配水管道DN150 长度400m	改造
110	松洋村供水工程	杉洋镇松洋村		202	217	30	30		新建取水建筑物1座, DN20PE 源水管330m, 新设净水设备1套, 规模30t/d, 新建配水管道DN75 长600m, 新建取水工程1个	新建
111	东吉村供水工程	杉洋镇东吉行政村东吉村	50	308	330	52	55	管道老旧, 无净水器; 蓄水池高程低, 水压不足	新建取水建筑物1座, 新建输水管道, 提高水厂标高, 新设净水设备1套, 消毒设备1套, 规模55t/d, 更新部分供水管网	新建
112	白溪村供水工程	杉洋镇白溪村	100	299	320	44	100	水源易堵塞	新建取水建筑物1座, DN30PE 源水管220m,	改造
113	东双村里垵、西园、湖里、半岭、双口渡	杉洋镇西园自然村	100	665	713	98	100	水量不足, 水源漏水, 无净水器	新建取水建筑物1座, DN40PE 源水管275m, 新设净水设备1套, 消毒设备1套, 扩建蓄水池, 规模100t/d, 新建配水管道DN100 长400m	改造

3 工程概况

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
	自然村供水工程									
114	康宁村供水工程	杉洋镇康宁村	90	616	657	104	105	水量不足、管网破损	新建清水池, 规模 105t/d, 新建配水管网 DN100, 长度 250m	改造
115	洪湾村供水工程	杉洋镇洪湾村	150	682	727	115	115	无净水设备, 水源雨天浑浊, 管网老旧, 管径小	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 300m, 新设净水设备 1 套, 规模 115t/d、新建供水管网, DN100 管道 500m	改造
116	浮洋村供水工程	杉洋镇浮洋村	100	813	867	138	140	净化能力差; 管道老旧	新设净水设备 1 套, 新建清水池, 规模 140t/d, 新建供水管网, DN100 管道 200m	改造
117	叶洋村供水工程	杉洋镇叶洋村	50	809	867	138	140	净水能力差	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 275m, 新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 140t/d	改造
118	芹尺村供水工程	杉洋镇芹尺村	150	955	1018	162	165	水量不足; 管网老化; 净化能力差	新设净水设备 1 套, 新建清水池, 规模 165t/d, 新建供水管网, DN100 管道 300m	改造
119	楼下村供水工程	杉洋镇楼下村	180	966	1030	163	170	水量不足, 无净化设施	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 300m, 新设净水设备 1 套, 规模 170t/d	改造
120	东双村供水工程	杉洋镇东双村	180	646	692	110	180	水量不足, 净水能力不足	新建取水建筑物 1 座, DN40PE 源水管 220m, 新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 扩建蓄水池, 规模 180t/d	改造
121	珠洋村供水工程	杉洋镇珠洋村	250	1669	1778	282	285	净化能力差; 雨天易堵塞; 管道老旧	新设净水设备 1 套, 规模 285t/d, 新建供水管网, DN150 管道 500m	改造
122	善德村供水工程	杉洋镇善德村	380	2839	3026	480	480	水量不足; 净化能力差; 部分管网老旧	新设净水设备 1 套, 新建清水池, 规模 480t/d, 新建供水管网, DN150 管道 300m	改造
123	横山村-坂斗村供水工程	杉洋镇横山村	140	仅横山村 1646	3056	485	485	净水器损坏	新建取水建筑物 1 座, DN70PE 源水管 330m, 新设净水设备 1 套, 规模 485t/d	改造
124	岭里村供水工程	杉洋镇岭里村	550	2853	3041	483	485			不改造

序号	工程名称	所在位置	现状供水能力 (m ³ /d)	现状受益人数 (人)	规划受益人数 (人)	复核最高日需水量 (m ³ /d)	规划计划供水规模 (m ³ /d)	现状存在问题	改造或新建内容	备注
125	岩前村供水工程	大甲镇岩前村	55	298	318	50	50	管网老化	新建供水管网, DN50 管道 200m	改造
126	茶洋村供水工程	大甲镇茶洋村	70	616	660	91	100	原水管, 配水管老旧, 净水能力差	新建取水建筑物 1 座, 抽水泵一台, 新设净水设备 1 套, 消毒设备 1 套, 规模 100t/d, 更新部分供配水管网 DN100 长度 500m, 改造清水池	改造
127	毗源村供水工程	大甲镇毗源村	140	405	-	140	140	仅粗滤	新设净水设备 1 套, 新建清水池, 规模 140t/d, 新建供水管网, DN75 管道 700m, DN50 管道 800	改造

3.8.2 农村分散式供水

农村分散式供水源水、净水、配水工程主要建设内容汇总如下：百人以下供水方式按单户供水考虑，分散式供水工程 166 处，全县自来水普及率为 83.0%，主要建设内容包括配备的家用净水器、不锈钢水箱及配套必要的给水管道等。单户供水主要配套内容有家用净水器 1 套、0.5m³ 不锈钢水箱 1 座及必要的 DN20 给水管道 150m。

4 工程分析

4.1 工程合理性分析

4.1.1 产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》，工程属于鼓励类中“第二十二、城市基础设施 7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程和 9、城镇供排水管网工程”及“第二、水利 4、农村饮水安全工程”类项目，属于鼓励类项目。本项目可研已取得古田县发改局批复(古发改审批〔2021〕21号)，项目建设符合国家产业政策。

4.1.2 与国家土地政策的符合性分析

根据本项目用地预审与选址意见书(附件4)，项目不属于禁止用地范围，符合国家土地供应政策。

4.1.3 与“三线一单”符合性分析

(1)生态保护红线

生态保护红线的实质是生态环境安全的底线，目的是建立最为严格的生态保护制度，对生态功能保障、环境质量和自然资源利用等方面提出更高的监管要求，从而促进人口资源环境相均衡、经济社会生态效益相统一。

通过与古田县生态保护红线比对(见敏感目标图)及到古田县自然资源局核实，项目永久占地不涉及生态保护红线。

输水管线临时占地涉及部分生态保护红线：输水管线涉及的生态保护红线主要是划定为水源保护区及生态公益林的生态保护红线范围，输水管线主要沿着现有公路、沟渠、机耕路等布置，对生态环境的影响主要为管槽开挖，开挖的土石方用于管槽回填，工程实施对生态环境影响仅局限于施工期，破坏的地表植被主要为灌丛灌草丛，施工结束后通过植被恢复及自然恢复后可缓解施工造成的生态影响。

(2)环境质量底线

①水环境质量底线

本工程建成后将开展饮用水水源保护区划定工作，对区域的水质进行保护，有利于提升水环境质量。

②陆域生态

工程需征占用土地类型主要是耕地和林地，占地范围内植被包括杉木林、阔叶林、灌丛等。本工程破坏的植物资源及植被类型主要为广泛分布的常见资源种类和植被生态类型，在项目区周边地区尚有大量分布，工程破坏不会造成区域物种灭绝或植被类型丧失，对区域总体的植物资源物种多样性和群落多样性影响不大。

③大气环境质量底线

评价期间，收集到的区域空气质量数据显示，所在区域 2022 年度 SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5} 等 6 项环境空气基本污染物浓度水平均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求，项目所在区域环境空气质量较好，属于达标区。工程运营期不涉及废气污染物的排放，与当地大气环境质量管控要求不冲突。

④土壤环境风险防控底线

本项目属于引水工程及净水厂，对土壤不会造成污染影响，与当地土壤环境质量管控要求不冲突。

综上所述，项目的建设不会突破当地的环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目为天然水收集及分配，属于引水工程项目。项目运行过程中能源消耗主要为净水厂运行过程中消耗一定量的电能和新鲜水，并占用一定土地资源。项目地处农村城镇地区，电能、用水和土地等资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。

(4)生态环境准入清单

根据宁德市人民政府关于印发《宁德市人民政府关于印发宁德市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，全市共划定环境管控单元 245 个，其中陆域 141 个、海域 104 个。本工程位于古田县，项目水厂永久占地涉及环境管控单元为“古田县一般管控单元”，水源取水建筑物永久占地涉及环境管控单元为“优先保护单元（古田县水源涵养生态保护红线、古田县一般生态空间-水源涵养）”，输水管网临时用地涉及环境管控单元为“古田县一般管控单元”“优先保护单元（古田县水源涵养生态保护红线、古田县一般生态空间-水源涵养）”，对应的具体环境准入管控要求见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目建设与宁德市古田县生态环境准入清单符合性分析一览表

序号	环境管控单元名称	管控单元类别	管控要求	符合性分析
1	古田县水源涵养生态保护红线	优先保护单元	空间布局约束 依据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》进行管理，严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。	符合。 本项目属于供水设施建设；不属于新建高水资源消耗产业和水污染型工业项目；项目永久占地不涉及基本农田，输水管线基本沿着现有道路、沟渠、机耕路等布置，对生态环境影响较小。
2	古田县一般生态空间-水源涵养	优先保护单元	空间布局约束 禁止无序采矿、毁林开荒等损害或不利于维护水源涵养功能的人类活动。禁止新建高水资源消耗产业。禁止新建印染、制革、制浆造纸、石化、化工、医药、金属冶炼等水污染型工业项目。	
3	古田县一般管控单元	一般管控单元	空间布局约束 1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。 2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	符合。 本项目永久占地不涉及基本农田。卓洋分区输水管线临时占地涉及基本农田，管线走向沿着机耕路布置，对基本农田耕种不造成影响，管线敷设完成后，管沟回填复原。

(5) 小结

本项目属于供水设施建设，不属于新建高水资源消耗产业和水污染型工业项目；项目永久占地不涉及基本农田，输水管线基本沿着现有道路、沟渠、机耕路等布置，对生态环境影响较小；卓洋分区输水管线临时占地涉及基本农田，管线走向

沿着机耕路布置，对基本农田耕种基本不造成影响，管线敷设完成后，管沟回填复原。可见，本项目的建设与宁德市古田县“三线一单”的管控要求不冲突。

4.1.4 与水资源配置规划符合性分析

根据《古田县水资源配置规划（2019-2035）》（报批本），古田县水资源配置概况及符合性分析见表 4.1-2。

4.1.5 与相关规划、政策符合性分析

本项目与《福建省“十四五”水利建设专项规划》《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》《福建省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》《古田县国民经济与社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》《福建省主体功能区划规划》《古田县生态功能区划》《古田县城乡供水一体化规划报告》《福建省水污染防治行动计划工作方案》《宁德市水污染防治行动工作方案》《国家节水行动方案》等符合性分析见表 4.1-3。

表 4.1-2 与《古田县水资源配置规划（2019-2035）》符合性分析

《古田县水资源配置规划（2019-2035）》概况		本项目设计情况	符合性分析
I 区方案	“五库六厂”方案：新建黄田仔水库，结合原有桃溪水库、吉坪水库、汶洋水库、炉坑水库，共同为凤都镇、城东街道、城西街道、黄田镇、水口镇供水。建设黄田仔水库至凤都水厂、城西水厂引水工程，新建凤都水厂、城西水厂，利用现有城关水厂；黄田镇、水口镇除通过城西水厂配水外，同时保留原有吉坪、汶洋水库经黄田水厂作为备用供水，保留原有炉坑水库经水口水厂作为备用供水。新建城关再生水厂，水源为雨污水。片区内部分工业用水考虑从古田溪、闽江取水。	与规划基本一致。	符合
II 区方案	凤埔乡、平湖镇利用玉源溪已有龙港拦水坝取水，新建引水管道，新建平湖水厂，凤埔乡通过平湖水厂管网延伸配水。吉巷乡利用北墩溪已有拦水坝取水，新建输水隧洞及管道，吉巷水厂原址新建。大桥乡利用上安章水库、九坑山塘为上安章水厂供水，新建引水管道，上安章水厂原址扩建。洋洋乡规划在芹石村溪新建拦水坝取水，新建引水管道，新建洋洋水厂。	根据本项目初步设计，龙港拦水坝上游西溪支流有金属矿开发，存在水质影响的风险隐患，龙港水渠渠首拦水坝不适合作为饮用水水源点。为保证水源水质，初设将平湖-凤埔水源点调整到西溪汇合口上游官田处新建拦水坝引水；吉巷分区由于北墩溪（前垵溪的支流）拦水坝下游电站较多，涉及大量电站补偿问题，项目推进困难，本项目初步设计已将吉巷分区水源变更为干流前垵溪上游，同属于前垵河流域范围。上述变动在水质、水量上更有保障；在空间位置上变动不大，对水资源配置影响较小。其他分区建设方案与规划基本一致。基本符合水资源配置规划要求。	符合
III 区方案	卓洋乡规划扩建半山水库供水，新建引水管道，卓洋水厂原址新建。鹤塘镇利用现有溪边水库下游拦水坝供水，新建引水管道，大东水厂原址扩建。杉洋镇利用现有坑里水库和扩建坪溪水库供水，新建引水管道，杉洋水厂原址新建。大甲镇利用柏洋水库和新建宝桥溪拦水坝供水，新建引水管道和引水隧洞，金鼎福水厂原址扩建。	与规划基本一致。	符合

表 4.1-3 本项目与相关规划、政策符合性分析一览表

序号	相关规划、政策名称	相关规划、政策内容要求	本项目情况	符合性
1	《福建省“十四五”水利建设专项规划》	完善资源配置体系。实施农村供水保障工程。大力推进城乡供水一体化，以水质水量达标为重点，通过区域联网供水、乡镇规模供水、单村集中供水方式，形成水源稳定可靠、规模化水厂覆盖为主、小型供水设施为辅、分散供水为补充的供水工程保障体系，逐步构建“建所到乡、管护到村、服务到户”的三级运行维护机制，推动城乡供水融合发展”。农村供水保障工程是资源配置体系重点工程之一，提出推动 72 个县(市、区)城乡供水一体化建设。	本项目属于 72 个县(市、区)城乡供水一体化建设之一，已列入《福建省“十四五”水利建设专项规划》。	符合
2	《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》	提升饮用水水源地风险防控能力。全面推进县级及以上集中式饮用水水源地保护区规范化建设，并逐步向乡镇级(包含农村“千吨万人”)延伸。暂不具备双水源供水或者应急备用水源的县(市、区)加快建设应急备用水源。强化饮用水水源地水质监控，县级以上水源地水质常规监测实行一月一测。	本工程建成后，可实现古田县城乡供水“一体化”，实现城乡供水同质同服务，保障城乡供水安全，“数字水务一体化平台”建设，可进一步完善水源水质监控。	符合
3	《宁德市“十四五”城乡基础设施建设专项规划》(宁政办〔2022〕30 号)	公共供给更加配套完善。老旧水厂、供水管网、二次供水设施得到改造提升；供气能力更加安全、稳定，覆盖面加大；到 2025 年城市饮用水综合合格率达 99.9% 以上，供水管网漏损率控制在 8.4% 以内。 积极推进城乡供水一体化建设打破行政壁垒和城乡壁垒，统筹规划城乡供水设施，通过建设集中连片规模化供水设施向农村延伸，构建城乡供水服务均等化的饮水安全保障体系，分期推进福安、福鼎、霞浦、寿宁、周宁、柘荣、屏南、古田等市县城乡供水一体化，保障农村饮用水安全，重点解决偏远乡村供水问题。	本工程建成后，可提升城乡、偏远乡村饮水安全保障水平，改善农村生产和生活条件，促进城乡统筹发展。供水管网漏损率可控制在 5% 以内。通过对水源保护区的划定，保障城乡供水安全；“信息管理系统”建设，可进一步完善水源水质监控。	符合
4	《福建省国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	加快推进闽江口城市群、闽西南、闽东等重点水资源配置工程，兴建一批大中型水库，做好水库除险加固，增强山区、沿海区域水源调配能力，提高洪水优化调度水平，保障重要河湖生态流量。加强城市应急备用水源建设。创新建设和管理模式，实施农村供水巩固提升工程，推进城乡供水融合发展，逐步实现城乡供水“同水质、同服务”。“...充分考虑技术经济合理性，因地制宜推进城乡供水一体化...”	本项目的实施有利于解决古田县城乡现有供水系统存在问题，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质。该工程是保障人民用水需求和水质安全的民生工程，将为古田县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑，故古田县城乡供水一体化工程的建设符合福建省水资源利用等综合要求，与《古田县国民经济与社会发展	符合

序号	相关规划、政策名称	相关规划、政策内容要求	本项目情况	符合性
5	《古田县国民经济与社会发展第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》	加快实施黄田仔水库、大甲郑坪溪水库工程，推进城区生态补水工程、城区供水调水工程、城乡供水一体化工程，改造半山水库和坪溪水库，对古田县 260 处集中供水工程进行巩固提升改造，继续对杉洋、鹤塘、平湖中型灌区进行节水改造，提高水资源安全保障能力	第十四个五年规划纲要和二〇三五年远景目标纲要》具有较好协调性。	
6	《福建省主体功能区划规划》	将福建的国土空间按开发方式分为优化开发区域、重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域四类，按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区三类，按层级分为国家级、省级两个层面。本项目位于古田县，属于限制开发区域的重点生态功能区。 重点生态功能区，即生态系统脆弱或生态功能重要，资源环境承载能力较低，不具备大规模高强度工业化城镇化开发的条件，须把增强生态产品生产能力作为首要任务，从而应该限制进行大规模高强度工业化城镇化开发的地区。	本项目为天然水收集与分配，非工业类项目，项目建成后将大大提高当地的供水保证率，保障农村供水安全，是保障人民供水需求和水质安全的民生工程，将为古田县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。	符合
7	《古田县生态功能区划》	本项目涉及翠屏湖水源涵养与视域景观生态功能小区（231392201）；城区饮用水源生态功能小区（230492201）；西北部农业与水土保持生态功能小区（230492202）；中心城镇与工业生态功能小区（231392203）；中南部农业生态功能小区（230692202）；中部水土流失重点监控生态功能小区（230692201）；东部敖江饮用水源保护与生态农业生态功能小区（220192201）；东部矿山植被恢复与水源涵养生态功能小区（220192202），详见表 2.3-1。	本工程的任务为供水，通过兴建水厂、输水管线、集中供水管网，实现城乡水资源均衡利用，有力有序推进城乡供水管网建设，丘陵地区和山区积极发展规模连片集中供水，建设跨村、跨乡镇联片集中供水工程，实现供水到户。项目的建设有利于解决现有供水系统存在问题，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质，促进地区经济社会可持续发展。在工程建设中采取有效措施治理施工环境污染、恢复自然植被，可避免或减轻对水土流失和珍稀保护动植物、生态环境等不利影响。本工程不涉及自然保护区、森林公园和风景名胜区等敏感目标。项目建成后，当地政府应开展饮用水水源保护区划定工作，对区域的水资源进行保护。	符合
8	《古田县城乡供水一体化规划报告》	规划目标为：古田县城乡自来水普及率近、远期不低于 95%，供水水质达标 1000t/d 以上水厂的供水服务人口比例近、远期达到 80%	本项目可研报告和初步设计以《古田县城乡供水一体化规划报告》为指导，按该规划报告中提出	符合

序号	相关规划、政策名称	相关规划、政策内容要求	本项目情况	符合性
		以上，规模化供水工程水源保护区划定率 100%。基本实现中心城区大水网连通，各乡镇由镇区向周边村庄延伸供水范围，村庄集中区域建设大水厂采取统一供水，边远独立村庄进行供水巩固提升，逐渐形成城乡供水发展新格局。全县供水引入专业化队伍进行统一化管理，通过建设智慧水务系统、健全供水工程运行管理机制等，使供水管理水平和供水服务质量提升，以达到同质同服务的城乡供水一体化目标。	的供水方案一进行设计实施。本项目设计古田县规模化供水分区分为 10 个供水分区，具体为城区、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲供水分区，涵盖了古田县所有的乡镇。工程建设内容主要包括取水、输水、净水、配水、辅助工程、工程信息化建设等。本项目实施后，全县供水保证率为 95%，自来水普及率 95%；供水水质综合合格率达 97% 以上，出厂水、管网水浑浊度控制在 0.5NTU 以下，色度控制在 10 度以下，出厂水游离氯控制在 0.3—2mg/l 范围内；1000m ³ /d 以上水厂的供水服务人口比例达到 80% 以上，水源保护区划定率 100%。	
8	《福建省水污染防治行动计划工作方案》 《宁德市水污染防治行动计划工作方案》	保障饮用水水源安全，强化饮用水源保护工作	本项目建设可强化饮用水保护工作，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质	符合
9	《国家节水行动方案》	加快制定和实施供水管网改造建设实施方案，完善供水管网检漏制度。加强公共供水系统运行监督管理，推进城镇供水管网分区计量管理，建立精细化管理平台和漏损管控体系，协同推进二次供水设施改造和专业化管管理。重点推动东北等管网高漏损地区的节水改造。到 2020 年，在 100 个城市开展城市供水管网分区计量管理。全国公共供水管网漏损率控制在 10% 以内。	本工程的任务为供水，通过兴建水厂、输水管线、集中供水管网，实现城乡水资源均衡利用，有力有序推进城乡供水管网建设。本项目建成后，城镇供水管网漏损率可控制在 5% 以内。	符合

4.1.6 工程引水“三先三后”符合性

国家要求引调水工程遵守一先节水后调水，先治污后通水，先环保后用水的“三先三后”原则。在引水之前，首先应做好工程区的节水、治污和环保规划。

“三先三后”原则将节约用水放在第一位，强调大力推行各种节水措施，发展节水型农业、工业和服务业，建立节水型社会。调出区水源水质情况，关系到受水区水质是否满足供水等功能，关系到引调水工程能否发挥效益、实现既定目标，因此要求事先做好水源地水环境保护措施。

调水后将增加受水区污水量和污染物排放总量，因此需要事先做好受水区生活污水退水处理措施，解决因退水增加可能导致的水质污染，再输水至用水户。“三先三后”原则是实现水资源可持续利用的根本保障。

4.1.6.1 节水措施分析

城镇生活和公共节水重点是普及节水器具和加强节水意识，减少水的浪费和损失，通过广泛节水宣传，让节水意识深入人心。

本项目措施主要包括三个方面。一是改造城镇供水管网，降低管网渗漏率。确定城镇自来水管网渗漏率的控制标准，明确限定达标期限；加强自用水管理，完善管网检漏制度，推广先进的检漏技术，提高检测手段；鼓励建立供水管网 GIS、GPS 信息系统，配套建设具有关阀搜索、状态传真、决策调度等功能的决策支持系统。二是提高水厂水重复利用率，本项目滤池反冲洗废水回用做源水，提高了水的利用率。三是调整水价及水费收缴制度改革。按照补偿成本、合理收益、优质优价、公平负担原则，制定用水价格，发挥水价对水资源的调节作用；逐步建立水权交易市场；提倡合理用水，杜绝跑、冒、滴、漏等浪费现象。

在采取以上节水措施后，项目的建设符合“先节水后调水”的原则。

4.1.6.2 受水区治污措施及相关规划分析

本项目为古田县生活饮用水、生产用水供应工程，退水依托古田县污水收集、处理系统。

(1) 古田县城区

根据《古田城区排水与污水专项规划》（2021-2035）：到 2025 年底，古田县城区生活污水集中收集率达到 55%以上，污水处理率达到 95%以上，污泥无害化处置率达到 100%，建设城区再生水利用体系。到 2035 年底，古田县城区生活污

水集中收集率达到 60%以上，污水处理率达到 98%以上，污泥无害化处置率力争达到 100%。县城区域基本建立生活污水收集处理体系，并保持常态化运行。

根据对各区域污水的总体规划，古田县污水处理厂的服务范围为城区五个排水系统：①翠屏湖片区（高头岭组团）污水系统；②城东组团污水系统；③玉田组团污水系统；④城南组团污水系统；⑤城西组团污水系统。全部覆盖本项目供水范围。

根据污水量预测，规划确定污水厂设计规模为：近期 4 万吨/日，远期 6 万吨/日。可接纳本项目产生的退水。

（2）古田县其他乡镇

根据《古田县乡镇排水和污水处理专项规划》（2021-2035）：2030 年，镇区以分流制为主，新建区严格采用分流制，部分老城区采用截流式合流制，远期逐步改造为雨污分流制，规划范围内污水处理率达到 70%以上，重点镇达到 75%。到 2035 年，初步实现雨污分流，规划范围内污水处理率达到 90%以上。

规划 12 个乡镇的 49 个行政村，近期建设主要管网，新建污水管 252.89 公里，雨水管 308.85 公里，镇区管网全覆盖，规划改造污水处理站 14 座，新建污水处理站 8 座，新建污水泵站 2 座，新建雨水泵站 1 座，远期完善支管。管网建设全部覆盖本项目供水范围。

综上，本项目退水可以进入城区及各相应镇区污水处理系统妥善处置，因此本项目的建设符合先治污后通水，先环保后用水的原则。

4.1.7 工程建设选址合理性分析

4.1.7.1 水源选址合理性分析

4.1.7.1.1 部分水源选址比选方案

综合考虑取水点地形、距离、水质、水量等因素，项目可研报告、初步设计文件对各分区水源点进行选址。涉及新选址水源的分区中，除泮洋分区、鹤塘分区、杉洋分区、大甲分区可选水源点位置较单一，未进行比选，其余分区水源点比选方案如下：

1、吉巷分区

根据本片区水系情况，结合水厂高程、水量要求并考虑就近取水，可选水源点主要有 4 处，分别为兰溪韦端拦水坝、先锋溪拦水坝、北墩溪拦水坝及前垅溪广胜溪交汇口，坝址以上集水面积分别为 14.6km²、4.4km²、33.5km²及 12.8km²。



图 4.1-1 吉巷分区水源比选示意图

(1) 先锋溪拦水坝、北墩溪拦水坝

现状水源先锋溪拦水坝控制流域面积约 4.4km^2 ， $P=95\%$ 保证率下可供水量仅为 $6.5 \times 4.4 \times 24 \times 3.6 = 2471\text{m}^3/\text{d}$ ，远远不能满足本区域 $5775\text{t}/\text{d}$ 的取水需求。

北墩溪拦水坝（右岸引水渠）取水方案：北墩溪拦水坝 $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $6.5 \times 33.5 \times 24 \times 3.6 = 18814\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足近远期本区域的用水需求，但由于北墩溪拦水坝下游电站较多，涉及大量电站补偿问题，项目推进困难。

(2) 兰溪韦端拦水坝水源方案分析

经现场踏勘及分析，兰溪上游有韦端拦水坝，拦水坝坝址以上控制流域面积 14.6km^2 ， $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $6.5 \times 14.6 \times 24 \times 3.6 = 8199\text{m}^3/\text{d}$ ，但由于该拦水坝处还有大片农田灌溉任务，因此水量不能满足本区域 $5775\text{t}/\text{d}$ 的取水需求。若将取水口设置在河道下游，以增大流域面积获得更多水量，但取水口下移后涉及较多农田及村庄，水质难以保证。

(3) 前垅溪、广胜溪拦水坝水源方案分析

拟在广胜溪河口处设拦水坝取水，拦水坝坝址以上控制流域面积 12.8km^2 ， $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $6.5 \times 12.8 \times 24 \times 3.6 = 7188\text{m}^3/\text{d}$ ，芹溪二级电站拦水坝至广

胜溪河口区间流域面积 1.3km^2 ， $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $6.5 \times 1.3 \times 24 \times 3.6 = 730\text{m}^3/\text{d}$ ，合计可供水量为 $7918\text{m}^3/\text{d}$ ，对照本区域 $5775\text{t}/\text{d}$ 的取水需求，水量充足。广胜溪、前垅溪水源点上游两岸人烟稀少，前垅溪上游 2km 为芹溪村，广胜溪上游 2km 外为大桥镇筹洋村，村里下游河道水质较好，水质为II类~III类。

表 4.1-4 吉巷分区水源比选分析一览表

条件	先锋溪拦水坝 (现状水源)	北墩溪拦水坝	兰溪韦端拦水坝	前垅溪、广胜溪 拦水坝
水质是否满足要求	是	是	是	是
水量是否满足要求	否	是	否	是
利益相关第三方影响 情况	小	大	大	无
上游污染源情况	少	少	多	少
是否涉及环境敏感目标	不涉及	涉及一般湿地	不涉及	不涉及
推荐情况				推荐

综上所述，先锋溪拦水坝水量不足；北墩溪拦水坝现状下游电站较多，项目取水对下游电站影响较大，因此无法实施；韦端拦水坝承担灌溉任务，水量不足，且取水口不具备下移的条件，也无法作为水源；因此设计方案推荐水源方案为广胜溪拦水坝，工程布置上在广胜溪河口设置拦水坝取水。

2、平湖-凤埔分区

根据本片区水系情况，结合水厂高程、水量要求并考虑就近取水，可选水源主要有 3 处，分别为玉源溪、柏洋溪及达才溪，其中由于柏洋溪、达才溪上游沿线有较多村庄及农田水质难以保障，因此实际可选水源点仅为玉源溪。

玉源溪有三个备选取水点，分别是现状玉源溪支流林柄处、玉源溪龙港拦水坝、玉源溪新建官田拦水坝。玉源溪支流林柄处取水点控制流域面积合计为 2.2km^2 ， $P=95\%$ 保证率下可供水量仅为 $4.2 \times 2.2 \times 24 \times 3.6 = 800\text{m}^3/\text{d}$ ，远远不能满足近远期本区域的用水需求；玉源溪龙港拦水坝上游西溪支流有金属矿开发，存在水质影响的风险隐患，龙港水渠渠首拦水坝不适合作为饮用水水源点；玉源溪新建官田拦水坝上游仅少量耕地、农村居民点，无其他污染源，坝址以上集水面积 87.5km^2 ， $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $31720\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足供水要求。

表 4.1-5 平湖-凤埔分区水源比选分析一览表

条件	玉源溪支流林柄处 (现状水源)	玉源溪龙港拦水坝	玉源溪新建官田拦水坝
水质是否满足要求	是	否	是
水量是否满足要求	否	是	是

利益相关第三方影响情况	小	小	小
上游污染源情况	少	多	少
是否涉及环境敏感目标	涉及一般湿地	涉及一般湿地	涉及一般湿地
推荐情况			推荐

根据上述分析可知，本次设计推荐玉源溪新建官田拦水坝作为水源。

3、卓洋分区

根据本片区水系情况，结合水厂高程、水量要求并考虑就近取水，可选水源点主要有 2 处，分别为半山水库及秀峰水库，坝址以上集水面积分别为 1.91km²、13.3km²。秀峰水库上游农村居民点较多，水库现状水质较差。因此实际可选水源点仅为半山水库，由于半山水库可供水量不足，因此设计拟在半山水库北侧新建一座半山拦水坝进行补水，坝址以上流域面积 1.29km²，合计可供水量 2470 m³/d，可满足供水需求。

表 4.1-6 卓洋分区水源比选分析一览表

条件	秀峰水库	半山水库+上半山拦水坝
水质是否满足要求	否	是
水量是否满足要求	是	是
利益相关第三方影响情况	小	小
上游污染源情况	多	少
是否涉及环境敏感目标	不涉及	不涉及
推荐情况		推荐

4、大桥分区

根据本片区水系情况，结合水厂高程、水量要求，考虑就近取水，可选水源主要有 3 个方案，为上安樟水库（九坑山塘补充）、大段水库及垆坑溪水库，坝址以上集水面积分别为 13.05km²、20km²及 8.24km²。

（1）水源方案一（上安樟水库、九坑山塘）

上安樟水库是一座以供水为主的小（2）型水库，坝址以上集雨面积 13.05km²。P=95%保证率时可供水量为 5600m³/d。上安樟水库由于淤积等原因，现状正常蓄水位以下库容已不足 1.0 万 m³。上安樟水库上游人为活动少，水质安全较有保证。但根据现场调查水厂工作人员，雨天原水水质浊度高。

九坑山塘是一座以供水为主的山塘，坝址以上集水面积为 3.29km²，P=95%保证率时可供水量为 1195m³/d。坝高约 10m，根据本次实测库区地形图分析，正常蓄水位以下库容仅 1.2 万 m³。

（2）水源方案二（大段水库）

大段水库坝址以上集雨面积 20km²，水量充足，但上游有较多居民点，以及零散养猪场，村民生活污水直排入大段溪，库区水为劣 V 类，水质差，不宜作为生活用水的水源。

(3) 水源方案三（垆坑溪水库）

垆坑溪水库位于大桥溪支流上，集水面积为 8.24km²，多年平均降雨量 1700mm，总库容 22.52 万 m³，正常蓄水位 685m，是一座以发电为主的小（2）型库。该水库坝址上集雨面积小，枯水期可供水量不足，且水电站征迁赔偿难度大。

表 4.1-7 大桥分区水源比选分析一览表

条件	上安樟水库+九坑山塘	大段水库	垆坑溪水库
水质是否满足要求	是	否	是
水量是否满足要求	是	是	枯水期水量无保障
利益相关第三方影响情况	小	小	大
上游污染源情况	少	多	少
是否涉及环境敏感目标	不涉及	不涉及	不涉及
推荐情况	推荐		

根据上述分析可知，大段水库水质较差，且上游养猪场经与乡镇沟通后无法搬迁；垆坑溪水库由于电站征迁赔偿协调难度大，且水量不足；因此本次设计水源方案推荐九坑山塘及上安樟水库。

4.1.7.1.2 水源选址合理性分析

表 4.1-8 水源选址合理性分析一览表

供水分区	本项目设计水源	合理性分析	调整建议
城区分区	桃溪水库	现有水源，已划为水源保护区，水质、水量均可满足要求。选址合理。	/
	新建黄田仔水库（九渡桥溪）	新建水源，不属于本项目评价内容。	/
	新建黄田仔水库（九渡桥溪）		/
洋洋分区	新建芹石村溪拦水坝	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。除涉及“一般湿地”外，无其他生态敏感目标，选址基本合理。	/
大桥分区	上安章水库（大桥溪）	现有水源，水质、水量均可满足要求。上安章水库周边少量菇棚需清理，上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。	/
	九坑山塘		/
吉巷分区	新建广胜溪拦水坝、前垅溪管道取水	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。	/

供水分区	本项目设计水源	合理性分析	调整建议
平湖-凤埔分区	新建玉源溪官田拦水坝	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。洪水期对坝址上游左岸基本农田可能产生淹没影响，建议坝址往上游调整约 700m，避免淹没农田。	坝址往上游调整约 700m，避免淹没农田。
卓洋分区	扩建现有水源半山水库	现有水源，已划为水源保护区，水质、水量均可满足要求。不涉及生态敏感目标，选址合理。	/
	新建上半山拦水坝	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。	/
鹤塘分区	溪边水库至下游拦水坝区间水（油溪干流）	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。	/
杉洋分区	坑里水库（紫峰溪）	现有水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量耕地，无其他污染源。选址合理。	/
	扩建坪溪水库（紫峰溪）		/
	紫峰溪河道泵站取水	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。选址合理。	/
大甲分区	柏洋水库（鸳鸯溪支流）	现有水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量耕地，无其他污染源。除涉及“一般湿地”外，无其他生态敏感目标，选址基本合理。	/
	宝桥溪拦水坝	新建水源，水质、水量均可满足要求。上游仅少量居民点及耕地，无其他污染源。不涉及生态敏感目标，选址合理。	/

4.1.1.7.2 净水厂选址合理性分析

4.1.1.7.2.1 部分净水厂选址比选方案

本项目涉及新选址建设的水厂有城西水厂、凤都水厂、泮洋水厂、吉巷水厂、平湖水厂、卓洋水厂。水厂选址比选方案如下：

1、吉巷水厂（吉巷分区）

初步设计选取三处厂址作水厂备选厂址。厂址一、二位于吉巷乡山坂洋村北侧山头。厂址三位于吉巷乡山坂洋村东北侧山头。水厂选址比选情况如下表，初设选定厂址一为推荐选址位置。

表 4.1-9 吉巷水厂厂址比选情况表

	厂址一	厂址二	厂址三
厂平高程 (m)	474~475	485~487	470
出厂水高程 (m)	473	485	468
出厂水是否加压	否	否	是
用地性质	有条件建设用地	限制建设用地	有条件建设用地
投资估算	1219.74 万元	1137.52 万元	1263.31 万元

优点	占地面积较小；无需加压供水，运行费用较低	地势较高，出水可不设二级泵房，运行费用较低；场地平整土方量较小	不涉及坟墓拆迁边坡支护及进厂道路建设费用较低
缺点	边坡支护及进厂道路建设费用较高；	占用生态林；进水水位较高，取水需采用加压取水。	需加压供水，运行费用较高。
推荐情况	推荐		



图 4.1-2 吉巷水厂厂址比选位置示意图

2、平湖水厂（平湖-凤埔分区）

初步设计选取三处厂址作水厂备选厂址。厂址一、二位于玉库村玉库小学北侧山头。厂址三位于玉源村酒曲产业园西侧山头。水厂选址比选情况如下表：

综上，通过技术和经济分析，推荐方案三。

表 4.1-10 平湖水厂厂址比选情况表

	厂址一	厂址二	厂址三
厂平高程 (m)	465~467	445~450	470
出厂水高程 (m)	460~463	440~443	466.5
出厂水是否加压	否	是	否
用地性质	限制建设用地	有条件建设用地	有条件建设用地
优点	占地面积较小；边坡支护及进厂道路建设费用较低；可重力供水，运行费用较低	涉及征拆坟墓较少（2座）	不涉及坟墓拆迁，可重力供水，运行费用较低
缺点	涉及 20 座坟墓征拆困难。	占地面积较大；边坡支护及进厂道路建设	场地整平和支护工程量较大，进场路建设费用高。

		费用较高；需加压供水，运行费用较高。	
推荐情况			推荐

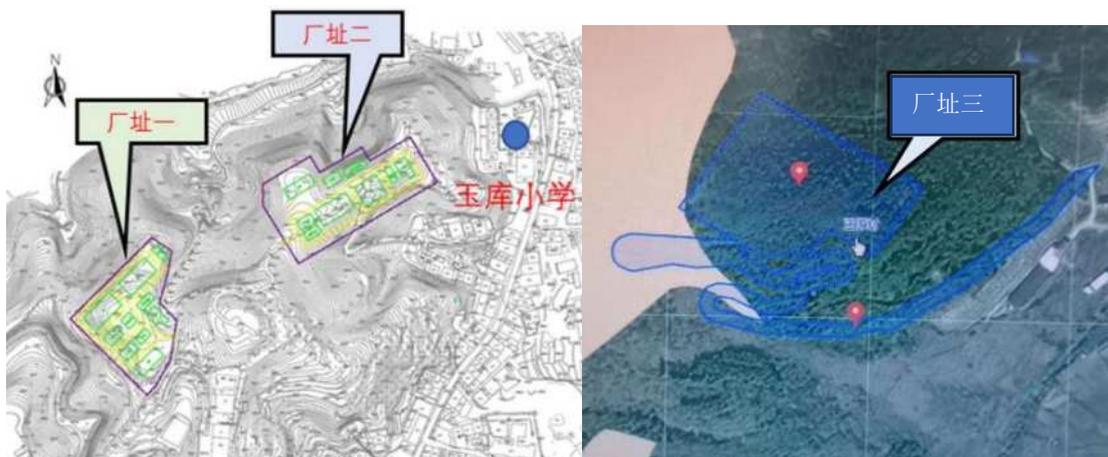


图 4.1-3 平湖水厂厂址比选位置示意图

3、卓洋水厂（卓洋分区）

初步设计选取两处厂址作水厂备选厂址。厂址一位于卓洋乡古田第十一中学操场西侧山头。厂址二位于卓洋乡古田第十一中学操场南侧。水厂选址比选情况如下表：

综上，通过技术和经济分析，推荐方案一。

表 4.1-11 卓洋水厂厂址比选情况表

	厂址一	厂址二
厂平高程 (m)	688~689	654~656
出厂水高程 (m)	685.0	655.2
出厂水是否加压	否	是
用地性质	有条件建设用地	有条件建设用地
优点	占地面积较小；无需加压供水，运行费用较低	场地平整土方量较小
缺点	边坡支护费用较高；	地势较低，出水需设二级泵房，运行费用较高
建设费用	约 611 万	约 623 万
推荐情况	推荐	



图 4.1-4 卓洋水厂厂址比选位置示意图

4、城西水厂（城区分区）

根据可研设计，选取三处厂址作水厂备选厂址。厂址位置比选方案如下表，综合考虑采用方案二，拟保留现状城关水厂 2.5 万 t/d 的重力流供水规模。新建城西水厂近期规模 5 万 t/d，远期规模 6.5 万 t/d。

表 4.1-12 城西水厂厂址比选情况表

项目	方案一 (原址扩建)	方案二 (异地新建选址一)	方案三 (异地新建选址二)
方案简介	城关水厂现占地面积 30 亩，现供水规模为 5 万 t/d，清水池 355m，近期扩建至 7.5 万 t/d，远期扩建至 9 万 t/d，预计建成后清水池高程 350m，扩建用地面积为 21.15 亩，总占地面积 51.15 亩。	位于槐门村北侧，现状高程 420~435m，近期 5 万 t/d，远期 6.5 万 t/d，预计建成后厂址高程 430m，可用面积约 54 亩。	异地新建选址二：位于槐门村北侧，现状高程 410~445m，近期 5 万 t/d，远期 6.5 万 t/d，预计建成后厂址高程 420m，可用面积约 30 亩。
优点	可充分利用水厂现有预留用地，无需新征扩建用地；靠近城区，新建供水主干管较短；可利用现状生产管理用房。	水厂高程较高，加压供水服务范围为黄田、水口镇及水厂周边用户，加压规模 2 万 t/d，扬程 20m，重力流供中心城区中区 0.5 万 t/d，其余中区由已建城关水厂、1 号泵站、2 号泵站联合供水 2 万 t/d；场平费用低，交通便利。	水厂高程较高，加压供水服务范围为黄田、水口镇及水厂周边用户，加压规模 2 万 t/d，扬程 30m，重力流供中心城区高区 0.5 万 t/d，其余中区由已建城关水厂、1 号泵站、2 号泵站联合供水 2 万 t/d；

项目	方案一 (原址扩建)	方案二 (异地新建选址一)	方案三 (异地新建选址二)
			周边建筑物较少, 环境影响小。
缺点	<p>施工期影响现状供水, 水厂面积有限, 布置太紧凑, 管线难以敷设, 施工难度大;</p> <p>厂区内水塘区域的基础需要换填处理, 淤泥较为深厚, 增加投资。</p> <p>周边居民区较多, 卫生防护距离难以保障, 一般不宜少于 30 米的防护距离。</p> <p>水厂高程较低, 重力流供水服务范围较小, 加压供水服务范围较大, 泵站建设费用较高;</p> <p>需加压供水范围大, 后期运行费用较高。</p>	<p>需征地。</p> <p>远离城区, 新建供水主干管约 4Km;</p> <p>所用构筑物均需新建, 投资相对较高。</p>	<p>需征地;</p> <p>远离城区, 新建供水主干管约 3.3Km;</p> <p>场平投资较大, 需新建进场道路。</p>
推荐情况		推荐	

5、凤都水厂（凤都分区）

根据可研设计, 选取两处厂址作水厂备选厂址。厂址位置比选方案如下表, 综合考虑采用方案一。

表 4.1-13 凤都水厂厂址比选情况表

项目	方案一	方案二
方案简介	新建凤都水厂规模 9000t/d, 厂址高程 485m。	凤都水厂由现状 2000t/d 扩建至 9000t/d, 厂址高程 480m。
优缺点	与《水资源配置规划》相符, 新建凤都水厂净水能力强, 黄田仔水库水源水质较好, 水量充足。	与《水资源配置规划》不相符, 现状水厂工艺落后, 处理能力差, 明渠引水沿路有污染源, 水源易受污染, 现状管道较为破旧, 局部有淤积和破损情况, 需重建。
推荐情况	推荐	

6、泮泮水厂（泮泮分区）

根据可研设计, 选取两处厂址作水厂备选厂址。厂址位置比选方案如下表, 综合考虑采用方案二。

表 4.1-14 泮泮水厂厂址比选情况表

项目	方案一	方案二
工程内容	原址扩建泮泮水厂至 2000t/d, 建成后厂址高程 670m。	泮泮水厂规划建设规模 2000t/d, 预计建成后厂址高程 684m。
缺点	现状为泮泮村集中供水工程用地, 扩建用地有限。	距离水源相对较远

项目	方案一	方案二
	水厂高程较小，部分供水区域水压不足。	
优点	距离水源较近	现状为有条件建设用地，水厂高程较高，可自流供水。
		推荐

4.1.7.2.2 净水厂选址合理性分析

根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），水厂厂址的选择，应符合城镇总体规划和相关专业规划，并根据下列要求综合确定：给水系统布局合理；不受洪水威胁；有较好的废水排出条件；有良好的工程地质条件；有良好的卫生环境，并便于设立防护地带；少拆迁，不占用或少占用农田；施工、运行和维护方便。同时考虑尽量靠近主要用水区域等因素。工程可研报告依据上述水厂选址要求，对拟新建水厂厂址进行比选，最终选择最优方案。具体如下：

表 4.1-12 各新建净水厂选址

水厂名称	选址位置
城西水厂	位于城西街道，G235 北侧，距离兼顾城西街道、黄田镇和水口镇配水工程，选址符合《室外给水设计规范》（GB50013-2006）要求。建成后厂址高程 425.8~443.0m，占地不涉及基本农田和生态保护红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
凤都水厂	位于凤都镇西南侧 S306 省道北侧，选址符合《室外给水设计规范》（GB50013-2006）要求。建成后厂址高程 485m，占地不涉及基本农田和生态保护红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
洋洋水厂	位于洋洋西北侧 X914 南侧山坡上，选址符合《室外给水设计规范》（GB50013-2006）要求。建成后厂址高程 684m，占地不涉及基本农田和生态保护红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
吉巷水厂	原址新建，位于吉巷乡山坂洋村东北侧山头，选址符合《室外给水设计规范》（GB50013-2006）要求。建成后厂址高程 462m，占地不涉及基本农田和生态保护红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
平湖水厂	位于玉源村酒曲产业园西侧山头，选址符合《室外给水设计规范》（GB50013-2006）要求。建成后厂址高程 430m，占地不涉及基本农田和生态保护红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。
卓洋水厂	原址新建，位于镇区南侧古田第十一中学操场西侧山头，选址符合《室外给水设计规范》（GB50013-2006）要求。建成后厂址高程 680m，占地不涉及基本农田和生态保护红线等生态敏感区，对周边环境影响较小，从环境角度分析，在同时满足工程任务的条件下推荐该选址是合理的。

4.1.7.3 净水厂平面布置合理性分析

本项目各水厂总布置根据厂址地形及净水工艺要求，结合水厂的整体美观及有利于道路交通组织，减少土石方工程量，节约工程投资，采用功能分区，构筑物紧凑布置，合理预留，充分进行绿化等方法布置。各水厂厂区内设有 4m 宽道路，满足厂区生产运输和消防要求。

在厂区周边、管理区与生产区之间，栽植防护性乔木，以减少厂区对外界、以及厂区内各处理区之间的相互影响。在管理区内和各生产构筑物间合理安排装点环境的景点，考虑足够的绿化用地。厂区内主道路两侧栽种灌木带、空地种植草皮、观赏性花木，建筑物周围以种植草皮为主，配以适当的园林水池，充分起到美化环境，调节小气候，净化空气，降噪除臭等作用。

总体而言，各水厂平面规划布局，做到了分区明确。顺应工艺流程布置，顺捷、简洁、合理，布局紧凑、管线短捷、交叉少。厂内道路规整，考虑人流、消防及车行要求，符合防噪、防恶臭等环保要求，总平面布置合理可行。

4.1.7.4 输水管线选线合理性分析

4.1.7.4.1 输水管线选线比选方案

1、城区分区

中心城区供水以桃溪水库、规划黄田仔水库为主水源，从水源点引水至各水厂。其中桃溪水库~城关水厂引水工程为已建段；黄田仔水库~城关水厂引水工程为黄田仔水库工程建设实施。

2、凤都分区

黄田仔水库~凤都水厂引水工程通过建设隧洞，直接从规划黄田仔水库引水，新建隧洞采用有压隧洞自流输水，由黄田仔水库工程建设实施。

3、平湖-凤埔分区

(1) 方案比选

根据现场调查，平湖-凤埔输水沿线水源点为官田引水坝，初设阶段通过优化需水量计算，充分利用引水坝高程优势输水给平湖水厂。

方案一：沿官田引水坝右岸布置

管道起点接至官田引水坝取水钢管（DN500 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，沿现状左岸道路铺设至石门港电站，全程采用 DN500 球墨铸铁管 1.088km，经过石门港电站后倒虹吸至右岸，沿右岸铺设至平湖水厂，全程土路段为 1.371km，

破路段为 2.012km，倒虹吸段 30m，全段采用 DN450 球墨铸铁管总长度为 9.471km。

方案二：沿官田引水坝左岸布置（推荐方案）

管道起点接至官田引水坝取水钢管（DN500 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，沿现状左岸道路铺设至石门港电站，全程采用 DN500 球墨铸铁管 1.088km，经过石门港电站后沿左岸布置，在下龙港电站上游处倒虹吸至右岸后铺设至平湖水厂，全程土路段为 2.721km，破路段为 3.713km，倒虹吸段 50m，全程采用 DN450 球墨铸铁管全长 9.386km。



图 4.1-5 平湖-凤埔分区引水方案比选示意图

(2) 方案选择

根据比选，本次设计选择方案二。由于水源与净水工程之间分布较大面积生态保护红线范围（保护目标为生态公益林），完全避让生态保护红线的话工程难度较

大，且后期维护困难，本次设计选择沿现有村道敷设输水管道，不占用、破坏生态公益林，引水方案可行。

表 4.1-15 平湖-凤埔分区引水方案比选表

比选内容	方案一	方案二
占地拆迁影响	沿线没有房屋和农田，不受占地拆迁影响	沿线没有房屋和农田，不受占地拆迁影响
施工条件	管线多沿河岸边、山坡铺设，施工难度较大	管线多沿土路、混凝土铺设，施工难度较小
维护条件	管线为山区和河岸边，道路较少，维护难度较大	管线多沿现状道路、土路，维护方便
现状道路影响	沿线破路 2.212km	沿线破路 3.713km
输水建设费用（万元）	603.2	546.3
环境敏感性	由于水源与净水工程之间分布较大面积生态保护红线范围（保护目标为生态公益林），完全避让生态保护红线的话工程难度较大，且后期维护困难。	
方案选择		推荐方案

4、吉巷分区

(1) 比选方案

根据现场调查，吉巷输水沿线水源点广胜溪水坝和前垅溪管道取水，初设阶段通过优化需水量计算，充分利用引水坝高程优势输水给吉巷水厂。

方案一：沿前垅溪水坝右岸布置（推荐方案）

管道起点接至广胜溪水坝取水钢管（DN350 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，跨过前垅溪沿右岸铺设，管道经过电站再跨过北墩溪后沿现状道路铺设至水厂，前垅溪管道起点接至右岸沉沙池（DN350 钢管采用法兰连接），沿右岸铺设后与主管道汇合，全程采用 DN350 球墨铸铁管 2.355km。其中破路段为 0.06km，倒虹吸段 0.119km。

方案二：沿前垅溪水坝左岸布置

管道起点接至广胜溪水坝取水钢管（DN350 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，沿现状左岸铺设，跨过北墩溪后沿现状道路铺设至水厂，前垅溪管道起点接至左岸沉沙池（DN350 钢管采用法兰连接），沿左岸铺设后与主管道汇合，全程采用 DN350 球墨铸铁管 2.398km，其中破路段为 0.06km，倒虹吸段 0.102km。



图 4.1-6 吉巷分区引水方案比选示意图

(2) 方案选择

根据比选，本次设计选择方案一。

表 4.1-16 吉巷分区引水方案比选表

比选内容	方案一	方案二
施工条件	管道沿线径过电站，施工时需要避免对电站的影响	倒虹吸要埋入长潭头水库，施工时需要水库单位放水才能进行
维护条件	管线为山区和河岸边，道路较少	倒运行期排泥需要水库单位放水才能进行，运行维护成本高
现状道路影响	沿线破路 0.06km	沿线破路 0.06km
建设内容	新建 DN350 球墨铸铁管 2.355km，其中倒虹吸 0.119km	新建 DN350 球墨铸铁管 2.398km，其中倒虹吸 0.102km
输水建设费用（万元）	145.6	134.8
环境敏感性	占地不涉及生态保护红线、基本农田等生态敏感区	占地不涉及生态保护红线、基本农田等生态敏感区
方案选择	推荐方案	

5、大桥分区

(1) 比选方案

大桥供水分区设有 2 个水源点，分别为上安樟水库、九坑山塘；可研阶段上安樟水库和九坑山塘输水至上安樟水厂，初设阶段通过优化需水量计算，充分利用大桥水厂的高程优势给大桥村高区供水，考虑九坑山塘输水至大桥水厂，上安樟水库输水至上安樟水厂。

方案一：可研阶段线路（沿省道 S306 布置）

上安樟水库~上安樟水厂：管道接现有的坝体引水管（DN300 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门和三通，沿着山坡进行布置，每 8m 设置一个镇墩，管道架立布置，在高程允许时沿着防汛道路进行布置与水厂接水口对接，长度约 0.38km，管径 DN300，管材为钢管。

九坑山塘~大桥水厂：管道沿着九坑山塘防汛路布置 1.3km 至省道 S306 后往南面布置 0.68km 至旧省道 S304, 沿着旧省道 S304 向西面布置长度约 0.15km 后向北面沿着山体布置管道 80m 至上安樟水厂，管线长度 2.21km。

方案二：初设阶段线路（沿省道 S304 布置）

上安樟水库~上安樟水厂：线路布置及管材等与方案一一致。

九坑山塘~大桥水厂：九坑山塘至大桥水厂的输水线路管材为 PVC 管，原管道管内水压最大为 1.2MPa，大于 PVC 管承受管压，阀门关闭时管道会爆管，因此设计考虑原输水管道废弃。因水库下游洪水期水流流速很高，管道接现有坝体引水管后沿着河道左岸布置 110m，再采用倒虹吸方式过渡到右岸布置。因防汛路未铺设混凝土路面，因此无需破路，沿着防汛路布置 1.2km 至省道 S306 后往西南向布置 0.19km，再向东南向沿旧 S304 布置 0.5km 至省道 S306，沿省道 S306 往南面布置 0.14km 至旧省道 S304，沿着旧省道 S304 布置长度约 0.59km 至水厂北侧，沿着山体布置至大桥水厂，管线总长约 2.13km，管径 De140，管材主要为 PE 管。



图 4.1-7 大桥分区引水方案比选示意图

(2) 方案选择

根据比选，本次设计选择方案二。

表 4.1-17 大桥分区引水方案比选表

比选内容	方案一	方案二
工程投资	输水管道较方案二长 0.08km， 工程投资较方案二高	较低
工程占地	沿着公路进行布置，不涉及永久 征地补偿	沿着公路进行布置，不涉及永久征地 补偿
施工方面	沿着 S306 主要交通道路施 工，对交通影响较大	沿着旧省道 S304 布置，车流量小， 对交通影响较小，安全隐患小
环境敏感性	占地不涉及生态保护红线、基 本农田等生态敏感区	占地不涉及生态保护红线、基本农田 等生态敏感区
方案选择		推荐方案

6、洋洋分区

洋洋水厂现状水源地为山涧水，设计水源地为芹石村溪，通过在芹石村溪新建一座拦水坝取水，同时新建输水管道将源水引入洋洋水厂，新建 DN150 球墨铸铁管 3.2km。路线不涉及生态保护红线、基本农田及生态公益林等环境保护目标。



图 4.1-8 洋洋分区引水方案示意图

7、卓洋分区

(1) 输水管线进行比选进行线路比选如下：

方案一：上半山拦河坝支管绕半山村布置（推荐方案）

管道接至半山水库起点，取水高程为 771.27m，沿山坡和土路铺设后与半山拦水坝支管汇合，管道采用 De160PE 管，管长为 1.12km。半山拦水坝支管道起点接至半山拦水坝取水钢管（DN150 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，沿现状

道路铺设至庄里村与半山村交界处与半山水库管道汇合，支管采用 De140PE 管，管长为 1.247km。泄压池后采用 DN200 球墨铸铁管经过庄里村后至卓洋水厂长度为 2.059km。半山水库、上半山拦河坝至卓洋水厂输水管线输水管道总长为 4.427km，管径为 De140~DN200，其中破路 0.85km。

方案二：上半山拦河坝支管绕庄里村布置

管道接至半山水库起点，取水高程为 771.27m，沿山坡和土路铺设后与半山拦水坝支管汇合，管道采用 De160PE 管，管长为 1.75km，半山拦水坝支管道起点接至半山拦水坝取水钢管（DN150 钢管采用法兰连接），坝后设置阀门，沿现状道路铺设至庄里村与半山水库管道汇合，支管采用 De140PE 管，管长为 2.242km，汇合管道采用 DN200PE 管经过庄里村后至卓洋水厂长度为 1.31km，半山水库、半山拦河坝至卓洋水厂输水管线输水管道总长为 5.3km，管径为 De140~DN200，其中破路 1.54km。



图 4.1-9 卓洋分区引水方案比选示意图

(2) 方案选择

根据比选，本次设计选择方案一，原设计管线临时占地涉及基本农田。本次评价要求调整引水管部分区段走向，避让基本农田。调整后引水方案合理。

表 4.1-18 卓洋分区引水方案比选表

比选内容	方案一	方案二
占地拆迁影响	沿线没有房屋和农田，不受占地拆迁影响	沿线没有房屋和农田，不受占地拆迁影响
施工条件	管线多沿山坡铺设，施工难度较大	管线多沿土路、混凝土铺设，施工难度较小

比选内容	方案一	方案二
维护条件	管线为山区和河岸边，道路较少，维护难度较大	管线多沿现状道路、土路，维护方便
现状道路影响	沿线破路 0.85km	沿线破路 1.54m
投资（万元）	89	122
环境敏感性	原设计管线临时占地涉及基本农田。本次评价要求调整线路部分区段，避让基本农田。	管线临时占地涉及基本农田
方案选择	推荐方案	

8、鹤塘分区

(1) 本次设计输水管道方案比选如下：

方案一：改建引水渠方案

现有引水渠除了供水外，同时还承担着灌溉和发电功能，为保障其灌溉、供水及发电的功能。现有引水渠护坡为浆砌块石砌筑，渠道净尺寸为 2.5m×1.5m（宽×高），总长 13.0km，设计引水规模 1.6 万 t/d。现有引水渠建设年限较久，年久失修，沿线多处有岸坡坍塌、结构破损。本次设计改建引水渠方案，平面布置顺沿现有引水渠布置，结构采用 C20 素砼贴坡及护底，坡面高 2.0m，护坡厚度 0.3m，渠底采用 C20 素砼护底，厚 0.3m，渠道底宽度 1.0m，渠道顶宽度 3.0m，改建长 13.0km。

方案二：新建输水管道方案（推荐方案）

考虑到明渠引水沿线污染问题，本次设计新建输水管道取水方案。管道平面布置基本顺沿现有 207 乡道，管道采用 DN500 球墨铸铁管，新建输水管道总长 11.0km。



图 4.1-10 鹤塘分区引水方案比选示意图

(2) 方案选择

根据比选，本次设计选择方案二。

表 4.1-19 鹤塘分区引水方案比选表

项目	方案一	方案二
主要建设内容	改建引水渠总长 13.0km、新建 C20 素砼贴坡高 2.3m、C20 素砼护底厚 0.3m，宽 2.5m	新建 DN500 球墨铸铁管，总长 11.0km
工程投资	3000 万元	2000 万元
优点	利用现有渠道，施工便利	投资较小
缺点	投资较大	需重新铺设管道，布置较困难，施工缺乏道路，沿线涉及征迁问题
环境敏感性	不涉及生态保护红线、基本农田等生态敏感区	不涉及生态保护红线、基本农田等生态敏感区
方案选择		推荐方案

9、杉洋分区

(1) 方案比选

杉洋水厂水源地为坪溪水库、坑里山塘及紫峰溪河道水泵站提水补充。设计遵循规划水源方案，结合地形地貌情况，提出两个输水管道布置的方案进行比较。

方案一：沿灌溉渠布置（推荐方案）

坪溪水库取水后，输水管道顺沿大坝下游河道左岸往西铺设，至溪门村尾拦水坝后以倒虹吸型式跨越河道，而后顺沿河道右岸现有灌溉渠铺设直至杉洋水厂，输

水管道为 DN300 球墨铸铁管，建设长度为 4.5km。坑里水库输水管道顺沿大坝下游河道往西北铺设，在溪门村尾接入坪溪水库输水管道，输水管道为 DN150 球墨铸铁管，建设长度为 1.0km。

方案二：沿河岸、道路布置

坪溪水库取水后，输水管道顺沿大坝下游河道左岸往西铺设，至溪门村后以倒虹吸型式跨越河道，而后顺沿现有河道右岸铺设至下游镇区跨河桥，再沿镇区周边道路铺设至杉洋水厂，输水管道为 DN300 球墨铸铁管，建设长度为 4.5km。坑里水库输水管道顺沿大坝下游河道往西北铺设，在溪门村尾接入坪溪水库输水管道，输水管道为 DN150 球墨铸铁管，建设长度为 1.0km。

(2) 方案选择

根据比选，本次设计选择方案一。由于坑里水库及四周水源保护区范围均划定为生态保护红线（保护目标为生态公益林、水源保护区），本项目拟从坑里水库引水，输水管道无法避免涉及生态保护红线，本次设计选择沿河岸敷设输水管道，不占用、破坏生态公益林，引水方案可行。

表 4.1-20 杉洋分区引水方案比选表

项目	方案一	方案二
主要建设内容	新建输水管道 5.5km	新建输水管道 5.5km
工程投资	275 万元	320 万元
优点	顺沿现有灌溉渠铺设，涉及征迁问题较少	顺沿现有村道铺设，施工场地便利
缺点	顺沿现有灌溉渠铺设，施工较为不便利	管道顺沿乡道铺设，部分段涉及道路开挖修复问题，投资较大
环境敏感性	管线临时占地涉及生态保护红线，且无法避让	管线临时占地涉及生态保护红线，且无法避让
方案选择	推荐方案	

10、大甲分区

大甲镇金鼎福水厂水源地为柏洋水库及宝桥溪。现状柏洋水库现状输水隧洞运行情况良好，本次设计利用现有输水隧洞取水。宝桥溪通过现状拦水坝取水。

(1) 柏洋水库~金鼎福水厂输水工程

方案一：管道从柏洋水库输水隧洞出口接入后，顺沿山路往东南向铺设 600m，而后往东北向铺设至金鼎福水厂，设计新建采用 DN150 球墨铸铁管引水。布置沿现有道路铺设，全程管线长度为 4.0km。

方案二：管道从柏洋水库输水隧洞出口接入后，顺沿山路往东南向沿现状山路铺设至 S306 省道，而后往东北向铺设至金鼎福水厂，设计新建采用 DN150 球墨铸铁管引水。布置沿现有土路、道路铺设，全程管线长度为 4.5km。

根据比选，本次设计选择方案一。

表 4.1-21 大甲镇柏洋水库~金鼎福水厂输水工程方案比选表

序号	项目	方案一	方案二
1	主要建设内容	新建输水管道 4.0km	新建输水管道 4.5km
2	工程投资	175 万元	200 万元
3	优点	涉及道路征地较短、征地难度相对较小	顺沿现有道路铺设，施工难度较小，管线长度较短
4	缺点	顺沿现有土路铺设，部分无现状道路，施工难度较小，管线长度较短	涉及道路征地较长、征地难度较大
5	环境敏感性	占地不涉及生态保护红线、基本农田等生态敏感区	占地不涉及生态保护红线、基本农田等生态敏感区
6	方案选择	推荐方案	

(2) 现状宝桥溪拦水坝~金鼎福水厂输水工程

新建输水隧洞 4.0km 将源水引入水厂，采用无压隧洞自流输水，为净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞，输水隧洞进水口布置于广桥坑西南部，现状宝桥溪拦水坝上游，进口底高程 790m，出口布置于金鼎福水厂北侧山头。因上部覆土厚度充足，隧洞布置线路按照直线最短的原则确定。

4.1.7.4.2 输水管线选线合理性分析

本项目原水输水管线主要沿现有公路、沟渠、机耕路等布置，一方面可以减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失，另一方面工程建设期间施工营地可充分利用附近农户资源，沿道路铺设也便于后期检修。对生态影响主要为管槽开挖，受影响的植被类型主要为灌丛灌草丛，植物种类在评价及周边区域广泛分布，且工程开挖出的土石方回用于管槽回填，工程实施对生态环境影响仅局限于施工期，施工结束后通过植被恢复及自然恢复后可缓解施工造成的生态影响。

平湖-凤埔分区官田拦水坝、杉洋分区坑里水库水源附近分布较大面积生态保护红线，保护目标为生态公益林，输水管线临时占地涉及部分生态保护红线范围，本次设计平湖-凤埔分区引水线路选择沿现有村道敷设，杉洋分区坑里水库引水线路选择沿河岸敷设，不占用、破坏生态公益林，引水方案可行。

卓洋分区输水管线临时占地涉及基本农田，本评价要求卓洋分区输水管线调整线路，避让基本农田。部分区段需跨越基本农田，应选择最短距离位置架空跨越

或沿着机耕路跨越，禁止占用基本农田。输水管道敷设完成后，管沟回填复原，不得影响基本农田耕种。

根据工程水土保持方案，本工程选址不存在大的水土保持制约性因素。工程建设所产生的水土流失影响，可以通过多种措施（工程措施、植物措施、临时措施等）加以消除或减免，把工程建设造成的水土流失影响降低到最小。只要认真落实水土保持措施，本项目的建设不会对当地水土资源造成大的不利影响，不存在大的水土保持制约因素。

总体而言，输水主要沿现有公路、沟渠、机耕路等布置，管槽开挖会对区域生态环境造成一定程度的影响，但因开挖范围较小，影响的植被类型均为生态多样性不丰富的次生性植被，且仅局限于施工期，从生态环境影响的角度来看，工程实施对周边生态环境影响较小，输水管道选线较为合理。

4.1.7.5 弃渣场选址合理性分析

本项目城区分区、凤都分区、泮洋分区、大桥分区、吉巷分区产生的弃渣直接外运至“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用。

平湖-凤埔分区、卓洋分区、鹤塘分区、杉洋分区、大家分区分别设置一处弃渣场（共 5 处弃渣场），对照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单 I 类场要求、《福建省流域水环境保护条例》相关要求中弃土（石、渣）场选址的规定，5 处弃渣场选址可行，具体分析详见表 4.1-23、4.1-24。

表 4.1-23 弃渣场选址的环境保护要求符合性分析

序号	环境保护要求	符合情况
1	所选场址应符合当地城乡建设总体规划要求。	所选弃渣场皆不在城乡建设总体规划范围内，符合要求。
2	应选在满足承载力要求的地基上，以避免地基下沉的影响，特别是不均匀或局部下沉的影响。	所选弃渣场地质条件皆较好，未发现下沉的影响，基本符合要求。
3	应避开断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区。	所选弃渣场地质条件较好，未发现断层、天然滑坡分布，在截排水系统完善的情况下地表水排泄通畅，自然条件下不易诱发滑坡、泥石流等地质灾害，基本符合要求。
4	禁止选在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区。	所选弃渣场均在周边水域最高水位线以上，可满足要求。
5	禁止选在自然保护区、风景名胜区和其需要特别保护的区域。	不涉及前述地区和其他需特别保护的敏感区域，符合要求。

序号	环境保护要求	符合情况
6	优先选用采矿坑、塌陷区	-
7	在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内，禁止修建尾矿库或者倾倒工程弃渣、弃土等建筑垃圾	所选弃渣场均不在重点流域干流、一级支流沿岸一公里或者一重山范围内，符合要求。

表 4.1-24 渣场选址合理性分析

分区弃渣场	占地面积	地形条件	占地类型	下游敏感点	方位及距离	合理性分析
平湖-凤埔分区弃渣场	1.11hm ²	山凹地	灌木林地	农田	下游	地质及地形条件较好，接收平湖-凤埔分区工程弃渣，运输路程近。占地类型为较常见的灌草丛，优势种为欐木、芒萁等，未涉及基本农田及生态公益林等敏感目标，未发现珍稀物种，符合当地城乡规划及土地利用规划要求，针对下游敏感点可通过设置挡渣墙等工程措施进行防护，同时做好水土保持和复垦工作，选址合理
卓洋分区弃渣场	1.0hm ²	山凹地	灌木林地	/	/	地质及地形条件较好，接收平湖-凤埔分区工程弃渣，运输路程近。占地类型为较常见的灌草丛，优势种为欐木、芒萁等，占地及下游均未涉及基本农田及生态公益林等敏感目标，未发现珍稀物种，符合当地城乡规划及土地利用规划要求，选址合理
鹤塘分区弃渣场	0.5 hm ²	山凹地	灌木林地	/	/	地质及地形条件较好，接收鹤塘分区工程弃渣，运输路程近。占地类型为较常见的灌草丛，优势种为欐木、芒萁等，占地及下游均未涉及基本农田及生态公益林等敏感目标，未发现珍稀物种，符合当地城乡规划及土地利用规划要求，选址合理
杉洋分区弃渣场	0.5 hm ²	山凹地	灌木林地、裸地	/	/	地质及地形条件较好，接收鹤塘分区工程弃渣，运输路程近。占地类型为较常见的灌草丛，优势种为欐木、芒萁等，部分区域为裸土地，占地及下游均未涉及基本农田及生态公益林等敏感目标，未发现珍稀物种，符合当地城乡规划及土地利用规划要求，选址合理
大甲分区弃渣场	1.02	山凹地	灌木林地	/	/	地质及地形条件较好，接收鹤塘分区工程弃渣，运输路程近。占地类型为较常见的灌草丛，优势种为欐木、芒萁等，占地及下游均未涉及基本农田及生态公益林等敏感目标，未发现珍稀物种，符合当地城乡规划及土地利用规划要求，选址合理

4.1.7.6 施工场地选址合理性分析

本项目净水厂施工场地位于净水厂占地范围内，无其他新增临时占地。

取水、输水工程施工场地布置于取水工程一侧、临近区域，基于因地制宜，便利施工的原则选址。由于各分区净水工程、输水工程工程量均较小，施工场地面积较小（约 300m²），施工场地主要布置机械设备及各加工系统（钢筋加工系统、木材加工系统）。施工场地占地为一般林地、果园等，均不涉及生态保护红线、基本农田、生态公益林、珍惜保护动植物等环境敏感目标，同时施工场地尽可能地充分利用缓坡、平台以及溪沟两侧，减少了平整工程量，降低了水土保持工程难度，节约其它占地，并方便运输。因此施工总体布置较为合理。

综上所述，在采取必要的防护措施后，本项目施工场地布置从环境角度看是可行的。

4.1.7.7 施工便道选址合理性分析

本工程施工对外交通以公路，乡村水泥路、机耕路为主，对外交通较为方便。

场内施工道路主要包括出渣、砂石料运输及各工区之间的连接道路，总长 15.2km，详见表 3.5-20。

场内交通根据工程布置特点、施工程序和施工进度安排，结合本工程地形条件、以及施工需要，进行场内交通布置规划，主要占地类型为林地、园地和耕地，均不涉及生态保护红线、基本农田、生态公益林、珍惜保护植物等环境敏感目标。重点考虑主要施工设施与各工区、场外道路衔接通畅，并且最大限度依托原有道路，避免了重复建设，同时采取高低线连接，可减少道路占地及对两岸覆盖层开挖和植被破坏，保持岸坡稳定，保护区域环境。从环境保护角度分析，场内临时道路线路布置是可行的。

4.2 施工期环境污染源分析

本工程主要进行拦水坝、取水口、输水管线、净水厂、配水管线的建设，计划完成基建工程历时 48 个月。施工主要涉及土方开挖、砼工程、管道工程、设备安装、管道试压等，施工过程除了设备清洗、生活污水及管道检测、试压，还存在围堰导流施工等造成的水污染影响；工程施工过程固废主要有弃方、建筑垃圾和生活垃圾等；施工过程的噪声污染源主要是挖掘机、推土机风镐、运输车辆、混凝土搅拌、运输车辆、空压机等施工机械产生的噪声；废气污染源主要是管道开挖及装卸、物料运输及装卸、碎石加工及混凝土搅拌等过程产生粉尘等。施工过程会施工范围内造成地表土壤扰动、植被破坏等，对区域的生态会造成短暂的影响。

4.2.1 施工期水环境影响因素分析

工程施工期对水环境的影响主要是生产废水和生活污水。生产废水包括混凝土系统废水、含油废水、基坑排水，生活污水主要来源于施工人员的生活用水。

(1) 混凝土系统废水

本工程在净水工程、取水工程周边共 20 个施工区，每个施工区均布置有 1~2 台 0.4m^3 移动式混凝土搅拌站。每班冲洗 1 次，一次冲洗水量 0.4m^3 ，间歇式排放，则废水产生量为 $0.25\text{m}^3/\text{h}$ 。混凝土系统废水 pH 值一般大于 10，并含有较高的 SS，浓度约为 5000mg/L ，为间歇性排放。评价要求混凝土废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排。

(2) 机修及汽修含油废水

各净水厂所在位置及管道沿途所经过的乡镇均有较强的机修能力，可资利用，施工现场不设专门的机修厂，仅对施工机械进行日常的维修和保养。本工程含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。施工区车辆同时清洗 3 辆，采用高压水枪冲洗，汽车冲洗用水量取 $120\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，冲洗时间约 $10\text{min}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，废水冲洗量约为 $2.2\text{m}^3/\text{h}$ ，废水中石油类浓度 20mg/L ，SS 浓度 3000mg/L 。机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，不外排。

(3) 围堰施工废水

建设小型取水坝时需围堰施工，围堰施工时会导致水体悬浮物浓度上升，但围堰施工一般在枯水期进行，且围堰两侧设置有钢板桩护脚，因此围堰产生的悬浮物对水质的影响较小。围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水等，

需要经常性排水，排放量不确定。基坑排水的主要污染物为 SS，根据同类型工程的监测成果，基坑排水 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右。基坑排水应沉淀处理后作为混凝土搅拌用水或场地洒水降尘。

(4)管道试压水

本工程管道铺设完成后，需对管道进行消毒和密闭性的试压。本项目采用水压试验。水压试验的介质是清水，试压水取自就近水源。由于管道试压是分段进行，每次试压排水较少，试压排水中主要含悬浮物。本工程位于农村地区，试压废水直接排放于附近的农田灌溉沟渠。

(5)混凝土养护废水

工程施工过程中混凝土浇筑完成后，需要定期用水对混凝土进行养护提高混凝土性能。混凝土养护废水偏碱性，建议养护过程中合理用水，避免过量洒水形成径流，洒水完成后混凝土表层一般覆盖土工布加塑料膜进行养护，养护水自然蒸发，该过程基本不会产生废水。特别是顶板保养过程中应多次少量洒水保养。设置临时导流沟与施工区两侧雨水沟连通，避免降雨过程冲刷顶板的雨水进入取水口。

(6)隧洞施工废水

仅大甲分区涉及隧洞施工废水，主要由隧洞施工(开挖)废水和隧洞渗水涌水构成，隧洞施工废水具有 SS 浓度高、水量小等特点，其 SS 浓度约为 2000mg/L。项目施工期在隧洞出口设置沉淀池，隧洞施工废水进入沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘，剩余废水达标排放，对周边地表水环境影响较小。

(7)施工人员生活污水

施工区生活设施、施工仓库等以租用周边民房为主，工地只修建少量工棚和临时仓库。施工区施工生活污水仅包含少量粪尿污水，设临时环保厕所。分为四期实施，单期最多四个分区同时施工。根据类比分析，本工程高峰期施工人数 800 人，生活用水量按 20L/人·d 计，产污系数按 80%估算，则最大日生活污水排放量为 12.8m³/d，生活污水中 COD、氨氮、总磷分别为 350mg/L、35mg/L、3.5mg/L。施工区生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走，不会影响周边地表水体。

(8)对水文情势影响

工程经过的河流多为小溪沟，平时流量小，基本上不存在大的施工导流问题，只需开挖很小的沟槽即可，不会对水文情势造成影响。用水能够满足下游生态用水需求，未造成断流，对下游的水文情势环境影响有限。

4.2.2 施工期废气污染源

施工期废气污染源主要有：净水厂场地平整、管沟、基坑开挖过程产生的扬尘；废土石方及建筑材料装卸、堆存和运输过程中产生的扬尘；碎石加工、混凝土拌合过程产生粉尘；施工机械、车辆产生的尾气等。

(1) 粉尘

在整个施工过程中，净水厂场地平整、基坑、管沟开挖平整、土石方和各种建材的堆存、运输和装卸、以及车辆运输、碎石加工、混凝土拌合等施工作业都会产生粉尘。

① 施工和堆存场地扬尘

影响施工和堆存场地的扬尘产生的因素主要包括以下方面：

A. 土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬。因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力扬尘的有效手段。

B. 土石方或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬。扬尘的沉降速度也与扬尘本身的粒径相关，沉降速度随着粒径的增大而迅速增大。不同粒径的沉降速度见表 4.2-1。

表 4.2-1 扬尘不同粒径的沉降速度一览表

粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.0	0.12	0.027	0.048	0.075	0.147
粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	300
沉降速度(m/s)	0.158	1.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829

由上表可以看出，当粒径为 $250\mu\text{m}$ 时，沉降速度为 1.005m/s ，因此可以认为当粒径大于 $250\mu\text{m}$ 时，主要影响范围在扬尘下风向近距离范围内，不会对外环境产生较大影响，真正对外环境产生较大影响的是一些微小尘粒。工程沿线大多土质较为湿润，扬尘量较小，只要做好相应的扬尘控制措施，开挖过程的扬尘对周围环境影响较小。

C. 扬尘在空气中的传播扩散情况也与风速等气候条件有关，风速大、温度低易产生扬尘，当风速较大时会有风扬尘产生。在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm

的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.030mm 的颗粒也会被风吹扬。施工期间，应采取相应措施，尽量减少因为风力引起的扬尘。

②车辆运输扬尘

运输过程产生的粉尘主要是运输建筑材料的散落及道路二次扬尘。对于运输过程散落的扬尘，可采取对运输车辆进行篷布覆盖的措施尽量降低扬尘产生。运输车辆行驶扬尘与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和积尘湿度等因素有关。本工程运输路线大部分为水泥路面，临时施工便道也为石渣铺筑，评价要求应对进场道路进行及时清扫、洒水。在正常车速下运输产生的二次扬尘量不大。

(2)施工机械和车辆尾气

项目施工过程使用的挖掘机、混凝土输送泵、打夯机、推土机等机械均为燃油机械、大多以柴油为燃料，运行过程中会产生一定量的废气，与运输车辆运作过程中产生的尾气污染物一致，主要成分为 THC、NO_x、SO₂、CO 等。污染源产生范围主要为施工现场和运输道路沿途，其产生量较小且以无组织形式排放，影响范围主要集中在施工场地及运输路径范围内。施工机械、运输车辆产生的尾气经自然扩散稀释后不会对区域空气环境质量造成较大影响。

(3)焊接烟气影响

本工程在部分金属结构安装施工过程中，需采用现场焊接。在金属焊接过程中会产生少量的焊接烟气，但工程焊接量较少，焊接烟气产生量不大，施工时间短，且呈无组织排放，经自然扩散稀释后对周围环境影响较小。

4.2.3 施工期噪声污染源

(1)交通噪声

交通噪声源强与车辆载重类型、行车速度和路面材料密切相关，本项目主要采用自卸车辆和载重车辆运输，噪声强度约为 70~90dB(A)。

(2)施工机械噪声

本工程所用机械设备噪声源强见表 4.2-2。当多台机械设备同时施工时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声值增加 3~8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表 4.2-2 施工机械设备噪声源强一览表 单位：dB(A)

施工机械设备	测点与施工机械设备距离	测量声压级
挖掘机	5m	78-96
推土机	5m	78-96
装载机	5m	90-95

振动碾	5m	80-96
压路机	5m	75-90
蛙式打夯机	5m	80-96
砂浆搅拌机	5m	75-82
混凝土输送泵	5m	80-95
振动器	5m	80-95
混凝土振捣器	5m	80-88
液压注浆机	5m	80-95
搅拌水泥桩机	5m	80-95
自卸卡车	1m	70-80
泥浆泵	5m	80-90
水泥搅拌机	1m	90-95
手风钻	5m	85-90

4.2.4 施工期固体废物污染源

项目施工期间产生的固体废弃物主要为基础施工时产生的土石方、整个项目施工过程产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾。

(1) 弃渣

主要为水厂及进厂道路土石方开挖、管网工程及其附属建筑物土石方开挖产生的废土石方及少量建筑垃圾，以及上安章水库、半山水库清淤产生污泥。根据土石方平衡计算，合计产生量约 25.31 万 m³。

城区分区、风都分区、泮泮分区、大桥分区、吉巷分区产生废土石运至“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目（一期）项目”回填综合利用。其余分区弃渣分别运至指定的临时弃渣场。

(2) 施工人员生活垃圾

根据施工计划，施工期高峰人数为 800 人，施工人员的生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，工程施工总工期 48 个月，则施工期生活垃圾产生量为 584t，由各自片区的环卫部门收集清运，不会对周围环境产生较大的影响。

4.2.5 施工期生态环境影响因素

(1) 植被及生物多样性

净水厂、管道开挖、施工道路、弃渣场堆放、施工场地布置等，占用林地、园地、灌草丛等植被类型，将破坏原有的林草植被，对工程涉及区的植被产生一定的影响。

(2) 生物量

工程施工建设会破坏施工区域植物及植被，会对区域自然体系生产力及生物量产生不利影响。

(3)动物

工程建设对植被的破坏，将对各种鸟、兽类的栖息环境产生一定的影响，工程施工将使部分鸟、兽类向附近干扰少的地方进行迁移。

(4)水生生态

施工期生产废水和生活污水处理后回用，不排放悬浮物，对河流水质影响很小，对取水坝下游局部水域水生生态产生的影响较小。

(5)景观环境

施工期间，拟建净水厂场地平整及基础开挖、土石料场、施工区临时占地、施工临时道路开挖面产生的裸露面等对区域景观将产生一定的影响。当施工结束后，临时占地采取植被恢复和复垦措施后，植被逐渐恢复，对景观的影响是可逆的。

4.2.6 施工期其他影响

(1)土壤环境

施工期工程开挖、剥离表土，引起表层土壤破坏和土地物质的移动、流失。永久占地导致表土丧失，而表土经过运输、机械翻动、堆存，土壤的结构、孔隙率等均发生变化；施工期生产物料流失，生产生活污水处理设施渗漏、机械设备跑冒滴漏等污染土壤。

(2)对人群健康的影响

在施工过程中，来自外地的施工人员，与当地施工人员和当地居民接触，可能增加传染源或易感人群。如果不注意饮用水卫生、粪便管理、垃圾处理和食品卫生管理，很容易造成痢疾、伤寒副伤寒等疾病暴发流行和病毒性肝炎的传染流行，一旦流行将严重影响工人的出勤率和施工进度。根据近年来和我国大型水利工程建设经验，只要注意施工人员和施工区及生活区的卫生防疫工作，施工人员中流行性疾病的发病率可得到有效控制。

4.3 运营期环境影响源分析

4.3.1 运营期水资源污染源分析

古田县城乡一体化供水工程取水水源区域地理海拔较高，区域水资源开发主要是进行居民饮水或农业灌溉，区域主要污染为面源污染，水源周边基本无工业污

污染源，区域水资源开发对水源取水量没有影响，但会对水源水质产生一定的影响，需加强水源地的管理保护及相关宣传教育。

4.3.2 运营期取水对下游水文情势影响分析

(1) 桃溪水库、九坑山塘、坪洋溪水源保护区无新增引水，对下游水文情势无影响。半山水库和坪溪水库拟扩建，不属于本项目建设内容，另行环评。

(2) 上安章水库、溪边水库至下游拦水坝、坑里水库、柏洋水库、宝桥溪拦水坝取水口，均为利用已建取水工程，本工程拟新增引水。其中溪边水库至下游拦水坝、坑里水库、柏洋水库已划定为水源保护区，本工程新增引水后，亦可保障坝址下游生态流量，对下游水文情势影响较小；宝桥溪拦水坝水库目前主要功能为发电（松洋二级电站），已设置生态下泄流量，根据古田县水资源配置规划，拟将宝桥溪拦水坝水域作为共同大甲镇饮用水源，本工程引水后，需保障坝址下游生态流量，对电站运行产生一定影响，对下游水文情势影响较小。

(3) 其余各新建引水坝所在的山涧溪流，无鱼类“三场”及洄游通道分布，工程建成取水后，将改变原有水域的水文情势，对其水生生态将产生一定的影响。

4.3.3 运营期污染源环境影响分析

运营期污染源主要为各净水厂产生的污染物排放：

4.3.3.1 各水厂净水工艺流程

本工程原水取自地表水，大部分水源地的原水水质较为优良，具备经预处理后作为乡镇及农村饮用水水源要求。原水中有机污染物程度较低，主要去除对象为原水中悬浮物(浊度)、消毒杀菌。为去除原水浊度，本项目采用常规的水处理工艺(“混凝+沉淀+过滤+消毒”工艺)即可满足需求。水厂主要工艺介绍见“3.5.5 水厂工艺选型”章节。

4.3.3.2 各水厂污染源及污染因子

净水厂运营过程中产生的污染物包括在污泥干化场产生的少量恶臭气体，沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水、生活污水、化验室废水，加药间设备、净水设施等运行噪声，员工生活垃圾、水厂污泥、废包装材料等。主要污染源及污染因子见表 4.3-1。

表 4.3-1 水厂主要污染源及污染因子一览表

时段	类别	污染源	主要污染物	治理措施
运营期	废水	沉淀池排泥水	COD、SS	经絮凝沉淀后上清液回用做源水，污泥进干化脱水设施
		滤池反冲洗水	SS	回用做源水
		职工生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	经化粪池处理后用于周边林地浇灌，不外排
	废气	污泥干化、加药间	恶臭、异味	自然扩散，厂区绿化
	噪声	生产设备	Leq	厂房隔声、设备基础减振、厂区绿化
	固废	职工生活垃圾	纸屑、果皮、塑料盒、塑料袋等	委托环卫部门统一清运处置
		废弃包装物	塑料袋、纸袋等	收集后定期外售废品回收商
		沉淀池、滤池	污泥	经干化脱水后，外运至古田县及乡镇垃圾填埋场处置
		化验室	废试剂、废液等	危废间暂存后，交由有资质单位处置
		机修废物	废机油、含油废抹布	废机油暂存危废间，交由有资质单位处置；含油废抹布纳入生活垃圾收集设施，与生活垃圾一起清运至古田县及乡镇垃圾填埋场统一处理

4.3.3.3 运营期污染源强分析

4.3.3.3.1 废(污)水

(1) 生活污水

本项目各水厂定员合计约 155 人，各水厂均设有综合管理房，员工在水厂食宿，职工生活用水定额按 150L/人·d 计，排污系数取 0.8，则生活污水产生总量为 18.6m³/d(6789m³/a)，详见表 4.3-2。

表 4.3-2 各分区水厂生活污水产生量一览表

级别	水厂名称	定员数(人)	生活污水量
I 型	城关水厂	24	2.88
	城西水厂	24	2.88
	平湖水厂	24	2.88
	鹤塘大东水厂	24	2.88
II型	凤都水厂	10	1.2
	吉巷水厂	10	1.2
	杉洋水厂	10	1.2
	大甲金鼎福水厂	10	1.2
III 型	上安章水厂、大桥水厂	9	1.08
	泮洋水厂	5	0.6
	卓洋水厂	5	0.6
合计	-	155	18.6

城关水厂、城西水厂、鹤塘大东水厂生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，进入污水处理厂处理；其他乡镇水厂生活污水经一体化处理设施(5m³/d)处理

后用于周边林地耕地浇灌，不外排。典型生活污水主要污染物产生浓度为：COD 400mg/L、SS 250mg/L、BOD₅ 200mg/L、氨氮 40mg/L。经一体化处理设施预处理后水质为 COD 100mg/L、SS 70mg/L、BOD₅ 20mg/L、氨氮 15mg/L。

(2) 生产废水

水厂运营过程中产生的废水主要有沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废水等。

①沉淀池排泥废水

混凝沉淀池排泥废水可通过设计干污泥量反推计算(公式如下)，污泥固体浓度以0.5%计算，则各水厂的排泥水量计算结果见表4.3-2。排泥水全部收集至排泥池，然后根据不同水厂的设计工艺，分别经“浓缩+机械脱水”或“调节池+自然干化场”处理（见表4.3-7），浓缩池、调节池、自然干化场等上清液回用做源水，机械脱水滤液泵回浓缩池处理。处理后污泥含水率80%，上清液产生量见表4.3-3。

设计干污泥量计算公式如下：

$$S = (K_1 C_0 + K_2 D) \times Q \times 10^{-6}$$

式中： C_0 ——原水浊度设计取值（NTU），根据本项目可研，取20；

K_1 ——原水浊度单位 NTU 与悬浮物 SS 单位 mg/L 的换算系数，0.7~2.0，根据设计单位提供资料，本次计算取平均值 1.8；

K_2 ——药剂转化成泥量的系数，PAC 换算成干污泥量的系数，取 1.53；

D ——药剂投加量(mg/L)，取 10mg/L；

Q ——原水流量(m³/d)，考虑水厂损失，按设计处理规模的 105%计；

S ——干污泥量(t/d)。

表 4.3-3 各净水厂排泥水量计算结果一览表

供水分区	水厂	建设规模 (m ³ /d)	C0 (NTU)	K1	K2	D(mg/L)	干污泥量 日产生量 (t/d)	排泥水 产生量 (t/d)	干化后湿污泥 含水量(t/d)	上清水量 (回用做源水) (t/d)
城区分区	城关水厂(现有)	25000	20	1.8	1.53	10	1.347	269.33	5.39	263.94
	城西水厂	50000	20	1.8	1.53	10	2.693	538.65	10.77	527.88
凤都分区	凤都水厂	9000	20	1.8	1.53	10	0.485	96.96	1.94	95.02
平湖-凤埔分区	平湖水厂	12000	20	1.8	1.53	10	0.646	129.28	2.59	126.69
吉巷分区	吉巷水厂	5000	20	1.8	1.53	10	0.269	53.87	1.08	52.79
大桥分区	上安章水厂(新建部分)	3200	20	1.8	1.53	10	0.172	34.47	0.69	33.78
	上安章水厂(现有部分)	1800	20	1.8	1.53	10	0.097	19.39	0.39	19.00
	大桥水厂(现有)	1000	20	1.8	1.53	10	0.054	10.77	0.22	10.56
洋洋分区	洋洋水厂	2000	20	1.8	1.53	10	0.108	21.55	0.43	21.12
卓洋分区	卓洋水厂	2000	20	1.8	1.53	10	0.108	21.55	0.43	21.12
鹤塘分区	大东水厂(新建部分)	16000	20	1.8	1.53	10	0.862	172.37	3.45	168.92
	大东水厂(现有部分)	4000	20	1.8	1.53	10	0.215	43.09	0.86	42.23
杉洋分区	杉洋水厂(新建部分)	4000	20	1.8	1.53	10	0.215	43.09	0.86	42.23
	杉洋水厂(现有部分)	3500	20	1.8	1.53	10	0.189	37.71	0.75	36.95
大甲分区	金鼎福水厂(新建部分)	2000	20	1.8	1.53	10	0.108	21.55	0.43	21.12
	金鼎福水厂(现有部分)	6000	20	1.8	1.53	10	0.323	64.64	1.29	63.35

②滤池反冲洗水

源水经絮凝沉淀后，大量的悬浮物、泥渣颗粒物以及吸附在其表面的有机物、细菌等被去除，只有小颗粒的杂质进入滤膜而在滤料层中被截留。本项目各水厂过滤工艺有无阀滤池、V型滤池、翻板滤池过滤，根据可研及初步设计方案，反冲洗水量见表 4.3-5。滤池反冲洗废水由于悬浮物杂质含固率较低，收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排。

表 4.3-5 本项目滤池反冲洗废水产生量一览表

供水分区	水厂	过滤工艺	反冲洗废水量 m ³ /d	去向
城区分区	城关水厂（现有）	无阀滤池	2000	回用 做源 水
	城西水厂	汽水反冲洗滤池	1320	
凤都分区	凤都水厂	无阀滤池	720	
平湖-凤埔分区	平湖水厂	V型滤池	316.8	
吉巷分区	吉巷水厂	翻板滤池过滤	400	
大桥分区	上安章水厂（新建部分）	无阀滤池	256	
	上安章水厂（现有部分）	无阀滤池	144	
	大桥水厂（现有）	无阀滤池	80	
洋洋分区	洋洋水厂	无阀滤池	160	
卓洋分区	卓洋水厂	无阀滤池	160	
鹤塘分区	大东水厂（新建部分）	V型滤池	422.4	
	大东水厂（现有部分）	无阀滤池	320	
杉洋分区	杉洋水厂（新建部分）	V型滤池	105.6	
	杉洋水厂（现有部分）	一体化处理设备	280	
大甲分区	金鼎福水厂（新建部分）	无阀滤池	160	
	金鼎福水厂（现有部分）	无阀滤池	480	

③化验室废水

水厂化验室在检测过程中，产生的高浓度废液作为试验废液(危废)倒入废液收集桶内，按危废贮存处置，统一交由有资质单位回收处理。

实验容器清洗产生低浓度废水，类比同类型水厂化验室用水量，用水量约为 0.5t/d，废水量产生率按 0.9 计，化验室废水排放量为 0.45t/d。水质类比宁德市霞浦县现有县第一水厂化验室废水水质，浓度为：COD200mg/L、SS 150mg/L。

各水厂废水及污染物产排情况见表 4.3-6。项目运营期废水污染物排放信息见表 4.3-7~表 4.3-9。

表 4.3-6 各水厂废水及污染物产排情况一览表

供水分区	水厂	污染源	污染物	废水量(t/d)	产生情况		治理措施	治理效率(%)	处理后			核算方法	排放时间	排放去向	
					浓度(mg/L)	产生量(kg/d)			废水量(t/d)	浓度(mg/L)	排放量(kg/d)				
城区分区	城关水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068	/	/	0.45	150	0.068	系数法	365d	古田县市政污水管网	
			COD		200	0.090		/		200	0.090				
		生活污水	SS	2.88	250	0.720	化粪池	30	2.88	175	0.504				
			COD		400	1.152		15		340	0.979				
			BOD5		200	0.576		9		182	0.524				
			氨氮		40	0.115		3		38.8	0.112				
	城西水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068	/	/	0.45	150	0.068	系数法	365d	古田县市政污水管网	
			COD		200	0.090		/		200	0.090				
		生活污水	SS	2.88	250	0.720	化粪池	30	2.88	175	0.504				
			COD		400	1.152		15		340	0.979				
凤都分区	凤都水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌	
			COD		200	0.090		50		100	0.045				
		生活污水	SS	1.20	250	0.300		72	1.2	70	0.084				
			COD		400	0.480		75		100	0.120				
			BOD5		200	0.240		90		20	0.024				
			氨氮		40	0.048		62.5		15	0.018				
	平湖-凤埔分区	平湖水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌
				COD		200	0.090		50		100	0.045			
		生活污水	SS	2.88	250	0.720	72		2.88	70	0.202				
			COD		400	1.152	75			100	0.288				
BOD5			200		0.576	90	20			0.058					
氨氮			40		0.115	62.5	15			0.043					
吉巷分区	吉巷水厂	化验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌	
			COD		200	0.090		50		100	0.045				
	生活污水	SS	1.20	250	0.300	72		1.2	70	0.084					
		COD		400	0.480	75			100	0.120					

4 工程分析

供水分区	水厂	污染源	污染物	废水量 (t/d)	产生情况		治理措施	治理效率 (%)	处理后			核算方法	排放时间	排放去向					
					浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)			废水量 (t/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)								
					BOD5	氨氮			200	40	20				15				
大桥分区	上安章水厂 (全厂)	化实验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌					
			COD		200	0.090		50		100	0.045								
		生活污水	SS	1.08	250	0.270		72		1.08	70				0.076				
			COD		400	0.432		75			100				0.108				
	BOD5		200		0.216	90		20	0.022										
	大桥水厂	化实验室废水	SS	0.45	150	0.068		53	0.45	70	0.032								
			COD		200	0.090		50		100	0.045								
	洋洋分区	洋洋水厂	化实验室废水	SS	0.45	150		0.068	一体化生化处理设施	53	0.45				70	0.032	系数法	/	农灌
				COD		200		0.090		50					100	0.045			
			生活污水	SS	0.60	250		0.150		72	0.6				70	0.042			
COD				400		0.240	75	100		0.060									
BOD5				200		0.120	90	20		0.012									
氨氮				40		0.024	62.5	15		0.009									
卓洋分区	卓洋水厂	化实验室废水	SS	0.45	150	0.068	一体化生化处理设施	53	0.45	70	0.032	系数法	/	农灌					
			COD		200	0.090		50		100	0.045								
		生活污水	SS	0.60	250	0.150		72	0.6	70	0.042								
			COD		400	0.240		75		100	0.060								
			BOD5		200	0.120		90		20	0.012								
			氨氮		40	0.024		62.5		15	0.009								
鹤塘分区	大东水厂 (全厂)	化实验室废水	SS	0.45	150	0.068	/		0.45	150	0.068	系数法	365d	排入镇区污水管网					
			COD		200	0.090					200				0.090				
		生活污水	SS	2.88	250	0.720	30	2.88	175	0.504									
			COD		400	1.152	15		340	0.979									
			BOD5		200	0.576	9		182	0.524									
			氨氮		40	0.115	3		38.8	0.112									
		SS	0.45	150	0.068		53	0.45	70	0.032		/							

4 工程分析

供水分区	水厂	污染源	污染物	废水量 (t/d)	产生情况		治理措施	治理效率 (%)	处理后			核算方法	排放时间	排放去向
					浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)			废水量 (t/d)	浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)			
杉洋分区	杉洋水厂 (全厂)	化验室废水	COD	1.20	200	0.090	一体化生化处理设施	50	1.2	100	0.045	系数法		农灌
			SS		250	0.300		72		70	0.084			
		生活污水	COD		400	0.480		75		100	0.120			
			BOD5		200	0.240		90		20	0.024			
			氨氮		40	0.048		62.5		15	0.018			
大甲分区	金鼎福水厂 (全厂)	化验室废水	SS	1.20	150	0.068	一体化生化处理设施	53	1.2	70	0.032	系数法	/	农灌
			COD		200	0.090		50		100	0.045			
		生活污水	SS		250	0.300		72		70	0.084			
			COD		400	0.480		75		100	0.120			
			BOD5		200	0.240		90		20	0.024			
			氨氮		40	0.048		62.5		15	0.018			

表 4.3-7 项目运营期废水类别、污染物及污染治理设施信息一览表

序号	水厂名称	废水类别	污染物种类	排放去向	产生规律	污染治理设施			排污口编码	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						编号	名称	工艺			
1	城关水厂	化验废水	SS、COD	污水处理厂	间歇	TW001	化粪池	沉淀+厌氧发酵	DW001	√是 □否	√企业总排放口 □雨水排放口 □清净下水排放 □溢排水排放 □车间或车间处理设施排放
		生活污水	COD、SS、NH3-N、BOD5	污水处理厂	间歇						
2	城西水厂	化验废水	SS、COD	污水处理厂	间歇	TW002	化粪池	沉淀+厌氧发酵	DW002	√是 □否	√企业总排放口 □雨水排放口 □清净下水排放 □溢排水排放 □车间或车间处理设施排放
		生活污水	COD、SS、NH3-N、BOD5	污水处理厂	间歇						
3	凤都水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW003	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH3-N、BOD5								
4	平湖水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW004	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH3-N、BOD5								
5	吉巷水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW005	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH3-N、BOD5								
6	上安章水厂、大桥水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW006	一体化污水处理设备	厌氧处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、NH3-N、BOD5								

4 工程分析

序号	水厂名称	废水类别	污染物种类	排放去向	产生规律	污染治理设施			排污口编码	排放口设置是否符合要求	排放口类型
						编号	名称	工艺			
7	泮洋水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW007	一体化 污水处理 设备	厌氧 处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、 NH3-N、 BOD5								
8	卓洋水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW008	一体化 污水处理 设备	厌氧 处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、 NH3-N、 BOD5								
9	大东水厂	化验废水	SS、COD	污水处理 厂	间歇	TW009	化粪池	沉淀+厌氧 发酵	DW003	√是 □否	√企业总排放口 □雨水排放口 □清浄下水排放 □溢排水排放 □车间或车间处理 设施排放
		生活污水	COD、SS、 NH3-N、 BOD5	污水处理 厂	间歇						
10	杉洋水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW010	一体化 污水处理 设备	厌氧 处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、 NH3-N、 BOD5								
11	金鼎福水厂	化验废水	SS、COD	不外排 (农灌)	间歇	TW011	一体化 污水处理 设备	厌氧 处理	/	/	/
		生活污水	COD、SS、 NH3-N、 BOD5								

表 4.3-8 废水间接排放口基本情况表

序号	水厂名称	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/ (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
			经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准 浓度限值/(mg/L)
1	城关水厂	DW001	118.741369	26.584793	0.12155	污水处理 厂	间歇排 放	不定时	古田县 污水处 理厂	COD、SS、 NH3-N、 BOD5	COD≤60、SS≤20、NH3-N ≤8（水温≤12℃时 15）、 BOD5≤20
2	城西水厂	DW002	118.699197	26.559803	0.12155	污水处 理厂	间歇排 放	不定时			
3	大东水厂	DW003	119.112573	26.666674	0.12155	污水处 理厂	间歇排 放	不定时	鹤塘镇 污水处 理厂	COD、SS、 NH3-N、 BOD5	COD≤60、SS≤20、NH3-N ≤8（水温≤12℃时 15）、 BOD5≤20

4.3.3.3.2 废气

水厂运行过程中采用外购成品次氯酸钠消毒，无废气产生，水厂运行过程主要为污泥干化场产生的少量恶臭气体以及进出厂区的车辆排放的汽车尾气。

①恶臭气体

净水厂在生产区不会产生异味，在污泥处理区会产生轻微的异味，其产生源主要为污泥中含硫有机物在厌氧发酵过程中转化产生的氨、硫化氢、甲硫醇等恶臭污染物所致。水厂产生的污泥主要为原水净化过程中去除的悬浮沉淀物，以无机的砂粒为主，有机污染物含量较低，故本项目污泥处理过程中产生的异味不明显，经绿化吸收，自然扩散后，对周围环境影响较小。

②备用发电机废气

各水厂拟设置 1 台(功率为 100kW)备用发电机，供市政电源停电时使用，备用柴油发电机放置于专用发电机房内，该发电机使用频率低。发电机采用 0#柴油作为燃料，发电机使用时有废气产生，其通过发电机自带设备进行消烟除尘处理后，通过自然稀释扩散。0#柴油燃烧产生污染较小，发电机使用频率极低，对区域空气环境不会产生明显影响。

③食堂油烟

水厂设有食堂，使用罐装液化气和电能。食堂用餐人数少，产生的少量油烟采用油烟净化器处理后，通过排烟管道于楼顶排放。

表 4.3-8 水厂废气污染物产排情况一览表

序号	污染源	污染物	产生量	处理措施	排放量	排放方式
1	污泥处理区	异味	少量	大气稀释扩散	少量	无组织
2	备用发电机房	碳氢化合物、 CO ₂ 、NO ₂	少量	发电机自带设备进行 消烟除尘处理后，通 过自然稀释扩散	少量	无组织
3	食堂	食堂油烟	少量	油烟净化设备	少量	无组织

4.3.3.3.3 噪声

运营期噪声源主要为各水厂净水设备和水泵，噪声级在 65~85dB(A)之间。噪声源强见表 4.3-9。

表 4.3-9 噪声源强一览表

序号	噪声源名称	数量(台或套)										声压级 (dB(A))	特性
		城西水厂	凤都水厂	泮洋水厂	上安章水厂	吉巷水厂	平湖水厂	卓洋水厂	大东水厂	杉洋水厂	金鼎福水厂		
1	吸泥机	2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	75~80	间歇性
2	潜水(污)泵	9(7用2备)	/	/	2	2(1用1备)	8(5用3备)	3(2用1备)	11(7用4备)	/	/	80~85	间歇性
3	搅拌机	2	/	/	2	1	1	/	/	/	/	65~70	间歇性
4	反冲洗水泵	3	/	/	/	3(2用1备)	/	/	3(2用1备)	3(2用1备)	/	80~85	间歇性
5	罗茨鼓风机	3	/	/	/	2(1用1备)	2(1用1备)	/	2	2	/	70~75	间歇性
6	空压机	2	/	1	/	2(1用1备)	4(2用2备)	1	2	/	/	85~90	间歇性
7	水泵	3(2用1备)	/	/	/	5(4用1备)	4(2用2备)	/	/	/	/	80~85	间歇性
8	轴流风机	33	11	8	2	8	/	12	/	/	/	65~70	间歇性
9	离心泵	3(2用1备)	3(2用1备)	/	/	3(2用1备)	5(3用2备)	2	2(1用1备)	/	/	80~85	间歇性
10	离心式脱水机	3(2用1备)	/	/	/	/	/	/	2(1用1备)	/	/	80~85	间歇性
11	污泥破碎机	3(2用1备)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	85~90	间歇性
12	加药(氯)计量泵	3(2用1备)	3(2用1备)	/	6(3用3备)	4(2用2备)	4	4(2用2备)	4(2用2备)	4(2用2备)	4(2用2备)	70~75	间歇性
13	排泥机	1	/	/	/	/	4(2用2备)	/	/	1	/	70~75	间歇性
14	潜水搅拌机	3(2用1备)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	65~70	间歇性
15	板框压滤机	/	/	/	/	/	2(1用1备)	/	/	/	/	80~85	间歇性
16	卸料泵	/	/	/	2	2	/	2(1用1备)	/	/	/	80~85	间歇性
17	浓缩机	/	/	/	/	/	2	/	2	/	/	80~85	间歇性
18	螺杆进泥泵	/	/	/	/	/	2(1用1备)	/	/	/	/	80~85	间歇性
19	污泥切割机	/	/	/	/	/	/	/	3(2用1备)	/	/	80~85	间歇性
20	污泥螺杆泵	/	/	/	/	/	/	/	3(2用1备)	/	/	80~85	间歇性

4.3.3.3.4 固体废物

固废主要是水厂运行过程中产生的污泥、生活垃圾、废包装材料以及少量危险废物等。

(1) 水厂污泥

本项目排泥水浓缩压滤、干化后产生一定量的污泥，属于一般固废。根据前文计算结果，污泥掺烧量见表 4.3-10。各水厂产生的污泥与生活垃圾一起清运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场处理。

表 4.3-10 各水厂污泥产生量一览表

供水分区	水厂	污泥(t/a)
城区分区	城关水厂	1966.07
	城西水厂	3932.15
凤都分区	凤都水厂	707.79
平湖-凤埔分区	平湖水厂	943.71
吉巷分区	吉巷水厂	393.21
大桥分区	上安章水厂（全厂）	393.21
	大桥水厂	78.64
洋洋分区	洋洋水厂	157.29
卓洋分区	卓洋水厂	157.29
鹤塘分区	大东水厂（全厂）	1572.86
杉洋分区	杉洋水厂（全厂）	589.82
大甲分区	金鼎福水厂（全厂）	629.14

(2) 生活垃圾、废包装材料

各水厂员工生活垃圾产生系数以 $0.5\text{kg/d} \cdot \text{人}$ 计，则本项目各水厂生活垃圾产生总量为 28.29t/a （详见表 4.3-11），生活垃圾经当地环卫部门清运至生活垃圾填埋厂处理。

各水厂运行过程有少量的混凝剂、助凝剂废原料包装袋产生，按水厂规模分别估算产生量见表 4.3-11。废包装材料性质与生活垃圾相似，经收集后同生活垃圾一并清运至垃圾填埋厂处理。

表 4.3-11 各水厂生活垃圾、废包装材料产生量一览表

供水分区	水厂	生活垃圾(t/a)	废包装材料(t/a)
城区分区	城关水厂	4.38	0.25
	城西水厂	4.38	0.5
凤都分区	凤都水厂	1.83	0.09
平湖-凤埔分区	平湖水厂	4.38	0.12
吉巷分区	吉巷水厂	1.83	0.05
大桥分区	上安章水厂（全厂）、大桥水厂	1.64	0.06
洋洋分区	洋洋水厂	0.91	0.02
卓洋分区	卓洋水厂	0.91	0.02

供水分区	水厂	生活垃圾(t/a)	废包装材料(t/a)
鹤塘分区	大东水厂（全厂）	4.38	0.2
杉洋分区	杉洋水厂（全厂）	1.83	0.08
大甲分区	金鼎福水厂（全厂）	1.83	0.08

（4）危险废物

a. 废机油

根据类似水厂实际情况，按水厂规模分别估算产生量见表 4.3-12，以危废收集桶收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置。

表 4.3-12 废机油产生量一览表

供水分区	水厂	废机油(t/a)
城区分区	城关水厂	0.06
	城西水厂	0.06
凤都分区	凤都水厂	0.04
平湖-凤埔分区	平湖水厂	0.06
吉巷分区	吉巷水厂	0.04
大桥分区	上安章水厂（全厂）、大桥水厂	0.02
洋洋分区	洋洋水厂	0.02
卓洋分区	卓洋水厂	0.02
鹤塘分区	大东水厂（全厂）	0.06
杉洋分区	杉洋水厂（全厂）	0.04
大甲分区	金鼎福水厂（全厂）	0.04

b. 机修废物（废抹布手套）

各水厂废抹布手套产生量约为 0.01t/a，对照《国家危险废物名录》，含油抹布属危险废物豁免管理清单中的“废弃的含油抹布、劳保用品”，全过程不按危险废物，纳入生活垃圾收集设施，与生活垃圾一起清运至古田县生活垃圾填埋场统一处理。

c. 化验室废物

化验室废试剂、化验室废液属于《国家危险废物名录》(2016 版)HW03 号非特定行业废药物、药品(废物代码：900-002-03)[即使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的药物和药品，危险特性为毒性(T)]。该部分固废必须根据《危险废物贮存污染控制标准》进行分类收集，化验室废液、废料等采取妥善的回收、暂存和安全的处置措施，用密闭容器集中收集，交由有相关处理资质的单位进行处理处置，不得随意丢弃。类比类似水厂实际情况，此类化验室废物产生量约 0.5kg/d(0.18t/a)，收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。

综上所述，本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，处置率能达到100%。本项目各水厂运营期间固体废物总产排情况见表 4.3-11。

表 4.3-11 各水厂运营期固废产排情况一览表 (单位: t/a)

序号	废物名称		废物属性	废物代码	产生量	产生时段/装置	形态	主要成份	污染防治措施
1	污泥		一般固废	900-999-61	具体见表 4.3-10	污泥干化场、压滤车间	固态	污泥	清运至垃圾填埋厂处理
2	生活垃圾		生活垃圾	/	具体见表 4.3-11	工作人员日常生活垃圾	固态	果皮、纸屑、塑料瓶等	垃圾桶收集后清运至垃圾填埋厂处理
3	废包装材料		一般固废	900-999-07		混凝土、助凝剂废原料包装	固态	废包装材料	垃圾桶收集后清运至垃圾填埋厂处理
4	机修废物	废机油	危险废物	HW49 900-041-49	具体见表 4.3-12	设备维修	液态	废机油	设置危废暂存间, 定期委托有资质单位处置
		废抹布手套	危险废物(豁免)	HW49 900-041-49	0.01t/a*	设备维修	固态	废抹布手套	垃圾桶收集后清运至垃圾填埋厂处理
5	化验室废物		危险废物	HW03 900-002-03	0.18t/a*	分析检验	液态/固态	化验室废液/废料	设置危废暂存间, 定期委托有资质单位处置

注：“*”各水厂废抹布手套、化验室废物产生量基本一致，不再一一列出。

4.3.4 污染物排放汇总

本项目污染物排放汇总见表 4.3-11。

表 4.3-11 项目污染物产生排放一览表 (t/a)

项目	水厂	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
生产废水	城关水厂	SS	0.025	0	0.025
		COD	0.033	0	0.033
	城西水厂	SS	0.025	0	0.025
		COD	0.033	0	0.033
	凤都水厂	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	平湖水厂	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	吉巷水厂	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	上安章水厂	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	大桥水厂	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0
	洋洋水厂	SS	0.025	0.025	0
		COD	0.033	0.033	0

项目	水厂	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a	
	卓洋水厂	SS	0.025	0.025	0	
		COD	0.033	0.033	0	
	大东水厂	SS	0.025	0.000	0.025	
		COD	0.033	0.000	0.033	
	杉洋水厂	SS	0.025	0.025	0	
		COD	0.033	0.033	0	
	金鼎福水厂	SS	0.025	0.025	0	
		COD	0.033	0.033	0	
	生活污水	城关水厂	SS	0.263	0.079	0.184
			COD	0.420	0.063	0.357
BOD5			0.210	0.019	0.191	
氨氮			0.042	0.001	0.041	
城西水厂		SS	0.263	0.079	0.184	
		COD	0.420	0.063	0.357	
		BOD5	0.210	0.019	0.191	
		氨氮	0.042	0.001	0.041	
凤都水厂		SS	0.110	0.110	0	
		COD	0.175	0.175	0	
		BOD5	0.088	0.088	0	
		氨氮	0.018	0.018	0	
平湖水厂		SS	0.263	0.263	0	
		COD	0.420	0.420	0	
		BOD5	0.210	0.210	0	
		氨氮	0.042	0.042	0	
吉巷水厂		SS	0.110	0.110	0	
		COD	0.175	0.175	0	
		BOD5	0.088	0.088	0	
		氨氮	0.018	0.018	0	
上安章水厂、大桥水厂		SS	0.099	0.099	0	
		COD	0.158	0.158	0	
		BOD5	0.079	0.079	0	
		氨氮	0.016	0.016	0	
泮洋水厂		SS	0.055	0.055	0	
		COD	0.088	0.088	0	
		BOD5	0.044	0.044	0	
		氨氮	0.009	0.009	0	
卓洋水厂		SS	0.055	0.055	0	
		COD	0.088	0.088	0	
		BOD5	0.044	0.044	0	
		氨氮	0.009	0.009	0	
大东水厂		SS	0.263	0.079	0.184	
		COD	0.420	0.063	0.357	
		BOD5	0.210	0.019	0.191	
		氨氮	0.042	0.001	0.041	
杉洋水厂		SS	0.110	0.110	0	
		COD	0.175	0.175	0	
		BOD5	0.088	0.088	0	
		氨氮	0.018	0.018	0	
金鼎福水厂	SS	0.110	0.110	0		
	COD	0.175	0.175	0		
	BOD5	0.088	0.088	0		
	氨氮	0.018	0.018	0		

项目	水厂	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
一般固废	城关水厂	水厂污泥	1966.07	1966.07	0
	城西水厂	水厂污泥	3932.15	3932.15	0
	凤都水厂	水厂污泥	707.79	707.79	0
	平湖水厂	水厂污泥	943.71	943.71	0
	吉巷水厂	水厂污泥	393.21	393.21	0
	上安章水厂（全厂）	水厂污泥	393.21	393.21	0
	大桥水厂	水厂污泥	78.64	78.64	0
	泮泮水厂	水厂污泥	157.29	157.29	0
	卓泮水厂	水厂污泥	157.29	157.29	0
	大东水厂（全厂）	水厂污泥	1572.86	1572.86	0
	杉泮水厂（全厂）	水厂污泥	589.82	589.82	0
	金鼎福水厂（全厂）	水厂污泥	629.14	629.14	0
	城关水厂	废包装材料	0.25	0.25	0
	城西水厂	废包装材料	0.5	0.50	0
	凤都水厂	废包装材料	0.09	0.09	0
	平湖水厂	废包装材料	0.12	0.12	0
	吉巷水厂	废包装材料	0.05	0.05	0
	上安章水厂（全厂）、 大桥水厂	废包装材料	0.06	0.06	0
	泮泮水厂	废包装材料	0.02	0.02	0
	卓泮水厂	废包装材料	0.02	0.02	0
大东水厂（全厂）	废包装材料	0.2	0.20	0	
杉泮水厂（全厂）	废包装材料	0.075	0.08	0	
金鼎福水厂（全厂）	废包装材料	0.08	0.08	0	
生活垃圾	城关水厂	生活垃圾	4.38	4.38	0
	城西水厂	生活垃圾	4.38	4.38	0
	凤都水厂	生活垃圾	1.83	1.83	0
	平湖水厂	生活垃圾	4.38	4.38	0
	吉巷水厂	生活垃圾	1.83	1.83	0
	上安章水厂（全厂）、 大桥水厂	生活垃圾	1.64	1.64	0
	泮泮水厂	生活垃圾	0.91	0.91	0
	卓泮水厂	生活垃圾	0.91	0.91	0
	大东水厂（全厂）	生活垃圾	4.38	4.38	0
	杉泮水厂（全厂）	生活垃圾	1.83	1.83	0
	金鼎福水厂（全厂）	生活垃圾	1.83	1.83	0
危险废物	城关水厂	废机油	0.06	0.06	0
	城西水厂	废机油	0.06	0.06	0
	凤都水厂	废机油	0.04	0.04	0
	平湖水厂	废机油	0.06	0.06	0
	吉巷水厂	废机油	0.04	0.04	0
	上安章水厂（全厂）、 大桥水厂	废机油	0.02	0.02	0
	泮泮水厂	废机油	0.02	0.02	0
	卓泮水厂	废机油	0.02	0.02	0
	大东水厂（全厂）	废机油	0.06	0.06	0
	杉泮水厂（全厂）	废机油	0.04	0.04	0

4 工程分析

项目	水厂	污染物名称	产生量 t/a	消减量 t/a	排放量 t/a
	金鼎福水厂（全厂）	废机油	0.04	0.04	0
	各水厂*	废抹布手套	0.01	0.01	0
	各水厂*	化验室废物	0.18	0.18	0

*注：各水厂废抹布手套、化验室废物产生量基本一致，不再一一列出。

5 环境现状调查与评价

5.1 区域自然环境概况

5.1.1 地理位置

古田县位于福建省东北部，闽中大山带北段，鹫峰山脉南端，属宁德市下辖县。古田县境四至最南在水口镇汶潭，最北是凤埔乡石塔山，最西在黄田镇村里，最东为大甲毗源。古田县东连蕉城、罗源，西接延平、建瓯，南临闽清、闽侯，北枕屏南，全县境域面积 2385.2km²，东西宽 82km，南北长 66km。古田地处闽东北交通要冲，陆路水路古来兼有，县城距福州 120km，至宁德市 133km。

5.1.2 地质地貌

5.1.2.1 地层

(1) 前震旦系建瓯群(Amzzn)变质岩

距今约 9 亿年。岩性复杂，主要为深变质的眼球状黑云母二长片麻岩、透辉绿帘矽卡岩、透辉变粒岩。在杉洋乡至鹤塘乡呈东北向沿断裂分布，在凤都乡的小禄一带亦有小面积出露。

(2) 上侏罗统火山岩

距今约 1.4 亿年。有长林组 J1C、南园组 J1n、小溪组 I1Z 三组不同岩性。

长林组 主要由浅灰色、褐黄色晶屑凝灰岩、含砾岩屑凝灰岩、沉凝灰岩组成。在鹤塘乡的马坪和水口镇的湾口有小面积裸露，厚度大于 800 米。

南园组 第二、三段有较大规模的火山喷发，岩性主要为中酸性火山喷发、火山沉积碎屑岩系。在境内广泛分布，大面积裸露。

小溪组 岩性主要为酸性火山碎屑岩、火山碎屑沉积岩，分布在鹤塘乡小溪和杉洋、大甲乡的北部及小甲村的西南部。在毗源—斌溪火山喷发带有小溪第一段裸露。

(3) 下白垩统石帽山群火山岩

距今约 1.2 亿年。岩性为紫色火山喷发沉积岩系。在屏南甘棠—古田火山喷发带和白溪—前圪火山喷发隆起带有小部分裸露。主要分布在大桥、吉巷、洋洋、卓洋、鹤塘、杉洋等乡镇的局部地方。

(4) 第四系松散堆积物

主要有冲积、洪积堆积物等，由未成岩的积土、砂粘土、卵石等组成。分布在境内各山间盆谷、河谷新阶地土，厚度一般不超过 10 米，约占总面积的 7.78%。

5.1.2.2 构造

境内的大地构造处在闽浙粤中生代火山断陷盆地中，属于华南褶皱系，历经漫长的地壳活动阶段。明显的构造有三组，即新华夏系构造，北西向构造，东西向构造。这些构造对境内的地质现象、地貌特征有明显的控制作用。

(1) 新华夏系构造

新华夏系为境内主体构造，主要由一系列北东、北北东向断裂带、火山喷发隆起带和火山喷发带组成。县境内的石塔、土满、天湖三大山脉的延伸均循这一构造线方向或次一级构造线方向，并影响河流的分布与流向。

旧镇—黄田火山喷发隆起带 大致呈北北东向延伸，其地层组成主要为南园组第三段。在凤都乡银山头村附近零星出露前震旦系基底古老变质岩，全县最高峰石塔山位于本带北部。燕山期花岗岩侵入强烈，与火山岩形成西部的中山山地。

屏南甘棠—古田火山喷发带 该带分布在县中部，其地层组成主要有南园组第三段，并有第二段和石帽山群下段火山岩系。屏南岭下—古田凤都断裂带和黛溪—七茶洋断裂带在本带北部表现明显，并伴有较大规模的火山喷发，形成中部低山丘陵地貌。

白溪—前圪火山喷发隆起带 呈北东向延伸，有数条东西向次级扭性断裂与其组成“入”型构造，西以吉巷至泮泮一线为界，东至大甲。地层有 AnZ 古老变质岩基底上盖南园组、小溪组、石帽山群等火山岩系，岩性较复杂，该带内发育着白溪—前圪断裂带，伴随着燕山期花岗岩侵入，隆起带形成北部和中部的中山山地。

毗源—斌溪火山喷发带 位于县东部，呈北东向延伸，西与白溪—前圪火山喷发隆起带相邻，其东延伸出境外，地层主要为小溪组第一段，其内发育毗源—斌溪断裂带，伴随燕山期花岗岩的侵入，形成东部低山地带。

(2) 北西向构造

主要在县境东部、北部表现较明显。从单一断层看，规模小、延伸短且零散。从总体上看，则是由一系列断层组成的一条延伸较远的断裂带，境内的一些山脉、河流也循此方向展布。

(3) 东西向构造

主要表现为县东部呈东西向的断裂带，西起卓洋，向东延伸出境外至宁德以东三都赤壁一线，该断裂带也影响境内地貌特征。

5.1.2.3 地貌

境内山峦起伏，岭谷相间，山、丘、岗、垅、盆谷、河谷错综复杂。石塔山雄踞西北部，天湖山绵亘于北东部，土满山纵贯中部，形成西部、中部、北部高地和东西两大谷地。自西向东依次为：西溪、旧镇中山山地，平湖、湖滨、松吉古田溪谷地，炭洋、张洋、昆山中山地，鹤塘、杉洋霍口溪谷地。呈两高两低地势特点。闽江沿西南部急剧下切，江畔溪流多狭涧悬瀑。其出口处在水口镇的渡口，海拔仅 10 米，为全县地势最低点。全境相对海拔高差 1613.5 米，河道比降大，水流急，蕴藏着丰富的水能资源。

5.1.3 气象特征

古田县气候类型属中亚热带季风气候。冬短夏长，夏无酷暑，冬无严寒，气候温和，四季不甚明显，各地差异较大。平均年日照时数 1894.9h，太阳辐射年总量为 $106.754\text{KCa}/\text{cm}^2$ ，多年平均气温为 27.6°C ，极端高温 39°C ，极端低温为 -6.2°C ，一年之中一般 7 月最热，平均最高达 36.7°C ，最冷则在 1 月，平均最低为 -2.5 。境内气压多年平均值为 974.3mb ，年际变化 $\pm 19.5\text{mb}$ 。多年平均降水量变化在 2100-1400mm，由东北部向西南部递减，多年平均降水深为 1690mm，城区多年平均风速为 $1.8\text{m}/\text{s}$ ，各月变化在 $1.5\sim 2.0\text{m}/\text{s}$ 之间。地域分布特点是高山风速大于河谷丘陵。筹岭的年均风速为 $4.9\text{m}/\text{s}$ ，地形闭塞度大的凤埔乡仅为 $1.1\text{m}/\text{s}$ 。风向受地形影响较大。县城区的主导风向为东北风，洋洋多为西北风，莪洋、水口多偏东与偏西。

5.1.4 地表水系

古田县境内属降水丰富的湿润地区，地表溪流密布，水系发育呈树枝状。溪河以土满山脉为分水岭，东部属鳌江水系，西部属闽江水系。县境内的溪河属山地性河流多经峡谷，急流险滩，河床基岩裸露，对地表侵蚀作用强烈。

古田溪是境内最大的河流，属闽江水系，位于闽江的中游北岸，发源于屏南县北鹞峰山东南面，由长桥入平湖镇境。汇入古田人工湖，是人工湖的主要水源。南下经半坑亭、龙亭、闽清县的后洋，在水口镇注入闽江。古田溪干流总长 90 公里，流域东西宽约 40 公里，南北长约 70 公里，流域面积 1799 平方公里。在县境内干流全长 35 公里，流域面积 833 平方公里(不包括古田一、二级水库)，河道比降平

均为 20%，多年平均径流量为 7.91 亿立方米，流量为 25.09 秒立方米。主要支流有达才溪、西溪、九都溪、曹洋溪、兰溪、横洋溪。

霍口溪是境内第二大河流，系鳌江支流发源于天湖山南坡和土满山系东坡，流经东部卓洋、鹤塘、杉洋、大甲四个乡镇，在杉洋乡双口渡出境，经罗源、连江注入大海。境内干流长 30 公里，河道平均比降 19.9‰，流域面积 450 平方公里，多年平均径流量为 5.31 亿立方米，平均流量为 16.83 秒立方米。

闽江，在县境内长 34 公里，自西南贯穿黄田、水口两镇，是古田县重要的水路交通要道，设有黄田、水口码头，正在兴建的水口电站下闸后，水位提高，原闽江水口至南平区间的船只航级，由原 60~80 吨级提高到 500 吨级。

此外，还有闽江支流武步溪，流经凤都乡，在境内河道全长 26.2 公里，流域面积 115.2 平方公里，河道平均比降 26.2‰，多年平均径流量为 1.0 亿立方米，平均流量 3.17 秒立方米。

5.1.5 土壤植被

(1) 土壤

全县土壤共有 5 个土类，15 个亚类，33 个土属，耕作土壤有 38 个土种。5 个土类中，红壤面积 212.42 万亩，占土地总面积 59.4%，占山地面积 82.5%。其质地较粘重，结构性差，多呈块状结构，有机质含量 $2.49\% \pm 0.04\%$ ，含氮 $0.05\% \pm 0.002\%$ ，速效磷 9.7-5ppm，速效钾 $92 \pm 2.4\text{ppm}$ ，pH 值 5.0。有 3 个亚类 6 个土属。

黄壤面积 46.02 万亩，占土地总面积的 12.9%，占山地面积 17.3%。其腐殖质累积 3.02%-1.65%。氮 0.099%-0.0715%，磷 39±极少，钾 $196 \pm 88\text{ppm}$ ，PH 值 5.0。有 3 个亚类 6 个土属。水稻土是境内主要耕作土壤，面积 43.94 万亩，占土地总面积 12.3%，经过人工的水耕熟化，有机质含量 4.2%-0.23%，含氮量 0.159%-0.047%，速效磷 67-2ppm，速效钾 31-10ppm，pH 值 5.2-6，分有 3 个亚类，10 个土属，28 个土种。

紫色土面积仅 0.58 万亩，占总土地 0.16%，在鹤塘镇的樟厅、前圪村呈带状分布，土层不厚，质地粘重，湿胀干缩性大，保肥力较好，有机质 1.76%-0.58%，含氮量 0.75%-0.05%，速效磷较少，速效钾 36-31ppm，PH 值 5.5-5。有 2 个亚类，2 个土属，1 个土种。

潮土面积有 127 亩，分布在于平湖镇新舫村，成土质为冲积物，多开垦耕作土壤，有机质 1.67%-1.11%，含氮量 0.082%-0.072%，速效磷 12-3ppm，速效钾 62-21ppm，PH 值 5.3。有 2 个亚类，2 个土属，2 个土种。

基质由长石、石英组成，粒径 0.02 毫米-0.05 毫米，形成微粒状结构，显示了向次花岗岩过渡的特性。

岩性坚硬，其新鲜岩石的极限抗压强度为 1874kg/cm^3 - 1717kg/cm^3 。在熔岩中偶见的由辉绿玢岩脉穿插，脉宽 0.4 米-1 米，它同周围岩接触紧密，岩石坚硬。第四系堆积物广泛分布于坳沟、山坡等地，明黄褐色亚粘土为主，其次为砂土夹碎石、块石以及耕植土等。

土层厚度 0.5 米-3.5 米，在山坡以及沟口处，第四系堆积物在雨水以及地下水的作用下，易形成规模的滑坡。

(2) 植被

在福建植被区划中，宁德市属于两个植被区的过渡地段，大部分属中亚热带常绿阔叶林区，小部分为南亚热带雨林区，后者面积很小，且原有植被破坏殆尽，几乎为人工栽培植被及灌丛代替，仅有残留雨林特征。主要植被有：

①阔叶林

常绿阔叶林：米槠林、甜槠林、罗浮栲、丝栗栲、表风栎、木荷林、闽粤栲林。

常绿落叶阔叶混交林主要有枫香冈栎甜槠林。

②针叶林

常绿针叶林：马尾松林、黄山松林、湿地松林、杉木林、杉木马尾松林、柳杉林、杉木建柏林、建柏林。

针阔混交林：马尾松丝栗栲林、马尾松甜槠林、马尾松木荷林、杉阔混交林、马尾松枫香林。

③竹林：毛竹林、竹和针阔混交林、绿竹林

④灌丛

低山丘陵次生灌丛：黄瑞木、胡枝子、乌饭、十八变、小叶赤楠、桃金娘。

中山灌丛：马银花、乌药、乌饭、棱木、刺毛杜鹃。

⑤草丛：芒萁、芒草、茅草、金脉金茅、野古草。

⑥经济林：油茶林、茶树林、果树林、肉桂林、厚朴林。

⑦海岸红树林主要有秋茄林

全市野生植物有 113 科，517 种，其中，蕨类 17 科，30 种；裸子枝梧科，17 种，被子植物 90 科，470 种（详见宁德市植物名录）。其中有野生药用植物：黄连、百合、何首乌、乌药、葛根、金毛狗、白茅、金樱子、枳壳、海金沙、银杏、山仓子、枸树、蒲公英、淡竹、吊兰、马鞭草、鱼腥草、千里光、红豆树、女贞、鸡血藤、桑、侧柏、梧桐、忍冬等几百种。

桃溪水库坝址上以上的流域内，植被覆盖较完整，生态良好，植被主要是次生林、由针叶林、阔叶林、灌木和杂草组成；土壤构成主要是黄壤、红壤以及部分水稻土，水质本底值状况良好。

5.2 环境空气质量现状

根据《宁德市环境质量概要（2022 年度）》中 2022 年 1~12 月古田县环境空气质量状况统计数据进行判定，详见表 5.2-1。

表 5.2-1 古田县 2022 年达标天数情况统计（摘录）

城市	有效天数统计	总达标比例%	一级达标比例%	二级达标比例%
古田县	355	99.7	74.6	25.1

表 5.2-2 古田县 2022 年主要污染物平均浓度

城市	二氧化硫	二氧化氮	可吸入颗粒物	细颗粒物	一氧化碳	臭氧
古田县	5	8	29	16	1.0	116
达标值	60	40	70	35	4	160

备注:SO₂、NO₂、PM₁₀和 PM_{2.5}为平均浓度，CO 为日均值第 95 百分位数，O₃为日最大 8 小时值第 90 百分位数，CO 浓度单位为 mg/m³，其他浓度单位均为 μg/m³。

根据表 5.2-1 和表 5.2-2 可知，古田县 2022 年有效统计天数 355 天，总达标比例 99.7%，SO₂、NO₂、PM₁₀和 PM_{2.5}为年平均浓度，CO 为日均值第 95 百分位数，O₃为日最大 8 小时值第 90 百分位数均低于国家环境空气质量二级标准；因此本项目处于达标区。

5.3 地表水环境质量现状

根据《宁德市环境质量概要》（2021、2022 年度），2020~2022 年古田县主要河流水环境质量现状详见表 5.3-1。

表 5.3-1 2020~2022 年古田县主要河流水环境质量现状表

序号	流域名称	断面名称	断面水质类别			I类~II类水质比例(%)			I类~III类水质比例(%)		
			2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
1	闽江	古田宝湖	II	II	II	100	100	100	100	100	100

序号	流域名称	断面名称	断面水质类别			I类~II类 水质比例(%)			I类~III类 水质比例(%)		
			2020	2021	2022	2020	2021	2022	2020	2021	2022
2	闽江	闽清雄江	III	III	II	0	0	100	100	100	100
3	闽江	奎金山	-	IV	III	-	0	0	-	0	100
4	闽江	唐宦村桥	-	II	II	-	100	100	-	100	100
5	闽江	古田水库出口	III	III	III	0	0	0	100	100	100
6	闽江	古田水库库心	III	III	III	0	0	0	100	100	100
7	闽江	张垵	-	I	I	-	100	100	-	100	100
8	闽江	玉源村	-	III	III	-	0	0	-	100	100
9	敖江	前港	-	III	IV	-	0	0	-	100	0
10	敖江	溪尾洋	-	III	III	-	0	0	-	100	100
11	敖江	双口渡	II	II	II	100	100	100	100	100	100
12	敖江	黄埔溪口	-	III	II	-	0	100	-	100	100

由上表可知，除敖江前港断面 2022 年为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水外，其他河流断面均符合 GB3838-2002III标准限值要求。除敖江前港断面近三年水体质量有下降趋势，主要原因为①上游农村环保基础设施建设滞后，生活污染物排放总量日益增加，②上游工业企业的发展，工业废水排放量逐年增加；其他断面近三年水体质量无明显变化。

根据古田县人民政府官网公布的《古田县 2023 年 1 月份重点流域监测数据汇总表》（网址：http://www.gutian.gov.cn/zwgk/zfxxgkzdgz/hjbh/hjbh/202302/t20230220_1735561.htm）和 2022 年 12 月份国控断面监测（监测时间：2022 年 12 月 1 日至 11 日）（网址：http://www.gutian.gov.cn/zwgk/zfxxgkzdgz/hjbh/hjbh/202301/t20230113_1727651.htm），古田县国控断面和省控断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关类别标准限值要求，水质达标率 100%，具体结果详见表 5.3-2。

补充监测资料略

5.4 地下水环境质量现状

根据监测，各指标标准指数均小于 1，监测点位的指标均可符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）表 1 中Ⅲ类标准，区内地下水水质现状良好。

补充监测资料略

5.5 声环境质量现状

各现状水厂厂界环境噪声监测结果均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，各拟(扩)建水厂厂界和声环境保护目标环境噪声均符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准。

补充监测资料略

5.6 底泥环境质量现状

补充监测资料略

5.7 生态现状调查与评价

生态现状调查资料略

6 环境影响预测与评价

6.1 地表水环境影响评价

6.1.1 本项目施工期地表水环境影响评价

(1) 混凝土系统废水

本工程共 20 个施工区，每个施工区均布置有 1~2 台 0.4m^3 移动式混凝土搅拌站。每班冲洗 1 次，一次冲洗水量 0.4m^3 ，间歇式排放，则废水产生量为 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ 。混凝土系统废水 pH 值一般大于 10，并含有较高的 SS，浓度约为 5000mg/L ，为间歇性排放。混凝土系统废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，严禁外排，对周边水体影响很小。

(2) 机械和汽车冲洗废水

项目各净水厂所在位置及管道沿途所经过的乡镇均有较强的机修能力，可资利用，施工现场不设专门的机修厂，仅对施工机械进行日常的维护和保养。本项目施工期含油废水主要来自施工机械保养、清洗过程中产生的含油废水。施工区车辆同时清洗 3 辆，采用高压水枪冲洗，汽车冲洗用水量取 $120\text{L}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，冲洗时间约 $10\text{min}/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，废水冲洗量约为 $2.2\text{m}^3/\text{h}$ ，废水中石油类浓度 20mg/L ，SS 浓度 3000mg/L 。机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，严禁外排，对周边地表水环境影响很小。

(3) 围堰施工废水（基坑排水）

建设小型取水坝时需围堰施工，围堰施工时会导导致水体悬浮物浓度上升，但围堰施工一般在枯水期进行，且围堰两侧设置有钢板桩护脚，因此围堰产生的悬浮物对水质的影响较小。围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水等，需要经常性排水，排放量不确定。基坑排水的主要污染物为 SS，根据同类型工程的监测成果，基坑排水 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右。基坑排水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘，严禁外排，对周边地表水环境影响很小。

(4) 管道试压水

本项目采用水压试验。水压试验的介质是清水，管道充满水后，用试压泵加压。强度试验压力为 1.5 倍工作压力(最低不小于 0.2MPa)，试压时间保证 5min 稳定不变；严密性试验压力为工作压力(最低不小于 0.2MPa)，检查时间不小于 1h；在规

定时间内，压力降不大于严密性试验压力的 5%，各管道不渗漏为合格。试压用水不允许具有腐蚀性，不含无机或有机物，水的 pH 为 6~8，试压用水本身是清洁的。本项目管道试压分段进行，试压水取自就近水源。由于管道试压是分段进行，每次试压排水较少，试压排水中主要污染物为悬浮物。本项目位于农村地区，试压废水就近排放于附近的农田灌溉沟渠，用于试压点附近农田浇灌，对周边地表水环境影响较小。

(5)混凝土养护废水

工程施工过程中混凝土浇筑完成后，需要定期用水对混凝土进行养护提高混凝土性能，养护过程洒水过程中如果洒水过量会产生一定量养护废水，根据类似工程施工经验，一般混凝土自然养护用水量为 200~400L/m³ (混凝土)，混凝土养护废水偏碱性，pH 值为 9~11。项目施工过程中加强混凝土养护作业管理，养护过程中合理用水，避免过量洒水形成径流，洒水完成后混凝土表层覆盖土工布加塑料膜进行养护，养护水自然蒸发，该过程基本不会产生养护废水。施工顶板保养过程中采用多次少量喷雾洒水保养，避免过量洒水形成径流。设置临时导流沟与施工区两侧雨水沟连通，避免降雨过程冲刷顶板的雨水进入水源取水口。项目施工期加强管理，采取措施有效控制养护废水产生与排放，对周边地表水环境影响较小。

(6)隧洞施工废水

仅大甲分区涉及隧洞施工废水，隧洞施工废水主要由隧洞施工(开挖)废水和隧洞渗水涌水构成，隧洞施工废水具有 SS 浓度高、水量小等特点，其 SS 浓度约为 2000mg/L。项目施工期在隧洞出口设置沉淀池，隧洞施工废水进入沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘，剩余废水达标排放，对周边地表水环境影响较小。

(7)施工人员生活污水

生活污水施工区附近有房屋出租，工地生活福利设施、施工仓库等以租用为主，工地只修建少量工棚和临时仓库。项目施工期生活污水主要为粪尿污水，设置免水打包型环保厕所打包处理，定期委托当地环卫部门清理外运合理处置，对周边地表水环境无影响。施工区少量洗漱废水经沉淀池沉淀处理后回用于施工场地洒水降尘，严禁外排，对周边地表水环境影响很小。

(8)施工围堰对水文情势影响分析

由章节 3.7.1 施工导截流章节可知，项目施工导截流具体情况详见表 6.1.1-1。

表 6.1.1-1 项目施工导截流情况表

序号	分区	施工内容	导流时段	5 年一遇导流流量(m ³ /s)	导流方式
1	大桥分区	上安章水库清淤施工	11 月~2 月	5.45	水库采用干清淤法, 上游采用拦断河床土围堰导流方式, 围堰内埋设 DN1200 钢管, 围堰后开挖一条排水沟导流至放水口排出
2		上安章水库拦砂坝施工	11 月~2 月	5.45	一次性拦断河床土围堰导流, 河道岸边开挖明确导流
3		输水管道倒虹吸工程施工	11 月~2 月	2.08	一次性拦断河床土围堰导流, 河道岸边开挖明确导流
4	卓洋分区	半山水库清淤工程施工	11 月~2 月	2.89	水库采用干清淤法, 上游采用拦断河床土围堰导流方式, 沿着库边布置排水沟将水库上游水利用放水孔导至坝后排出
5		上半山拦水坝施工	11 月~3 月	2.17	一次性拦断河床土围堰导流, 上游新建围堰拦断河道, 通过在岸边新建导流管将上游来水导流至下游
6	平湖-凤埔分区	官田拦河坝施工	11 月~2 月	48.04	分期导流, 一期围右岸, 二期围左岸
7		输水管道倒虹吸施工	11 月~2 月	73.3	分期导流, 一期围左岸, 二期围右岸
8	吉巷分区	广胜溪拦水坝施工	11 月~2 月	5.77	分期导流, 一期围右岸, 二期围左岸
9		输水管道倒虹吸施工	11 月~2 月	19.64/29.73	分期导流, 一期围左岸, 二期围右岸
10	洋洋分区	芹石村溪拦水坝施工	11 月~2 月	3.48	一次性拦断河床土围堰导流, 河道岸边开挖明确导流
11	大甲分区	宝桥溪输水隧洞施工	全年	106	隧洞进水口外侧设置土围堰, 防止隧洞外河流倒灌

由上表可知, 施工期河流流量较小的施工点拟采用围堰一次性拦截河道, 并在河道岸边开挖明渠导流, 导流时段选择在冬季枯水期。采用明渠导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响, 但不会影响原河道总体流量大小, 也不改变河道水流方向和汇入水体, 施工结束影响随之结束。施工期河流流量较大的施工点拟采用分期导流, 一期围堰后利用预留河道导流, 待围堰内工程施工完成后, 拆除一期围堰; 二期围堰后利用预留河道导流; 采用分期导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响, 但不会影响原河道总体流量大小, 也不改变河道水流方向和汇入水体, 施工结束影响随之结束。因此, 施工期间围堰施工将对所在河流的水文条件产生一定影响, 但是随着施工结束, 产生的水文情势影响将随之消除。

(9) 围堰施工对水质的影响分析

在围堰施工过程中，对水体水质的影响主要体现在构筑土袋围堰以及土袋在投掷沉水、着床的几个小时内。主要影响为土袋投掷沉水过程，该过程会扰动河底，使得原本在底泥中处于稳定状态的污染物会随着底泥的扰动发生改变，致使原有的平衡被打破，污染物与底泥的络合作用及吸附作用也会减弱，当表层沉积物被清除后，下层含有污染物的沉积物就会被暴露出来，为了达到新的平衡，特别是河流底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加。据相关资料研究表明，在无外加影响的情况下，底泥扰动后1~3天水质情况较无扰动前有所恶化，但随着扰动后水质会重新回到相对稳定的状态，扰动会逐渐朝好的趋势发展。

由于土袋投掷沉水过程时间短(可控制在1个小时)，经与下游水体混合和过程沉降后，悬浮物浓度会得到很大程度的稀释，浓度将大大降低，下游悬浮物水质较现状有所升高，但是幅度不大。

根据施工期供水保障要求，本项目现有取水口围堰施工前需在施工点上游搭建临时取水管道作为临时取水口；围堰施工时施工点下游没有取水口等特殊敏感水体保护目标，短暂短距离的围堰修建悬浮物升高，对水体的影响是可接受的。

评价要求围堰袋装土应包装完整，在沉水前应检查密封性，包装表面应清理，不得带泥抛入。围堰施工前应告知各取水单位，做好水质检测，密切关注水质，必要时可增加自来水厂混凝沉淀的加药量，避免影响出水水质。评价认为只要严格按照环评提出的施工组织、调度方案和各项环保措施，围堰施工过程不会对下游饮水安全造成不可接受的影响。围堰结束后，底泥扰动停止，悬浮物浓度将逐渐降低。

(10)施工期对施工点下游湿地的影响

由本章节(8)施工围堰对水文情势影响分析可知，施工期河流流量较小的施工点拟采用围堰一次性拦截河道，并在河道岸边开挖明渠导流；施工期河流流量较大的施工点拟采用分期导流，一期围堰后利用预留河道导流，待围堰内工程施工完成后，拆除一期围堰；二期围堰后利用预留河道导流。施工过程导流对施工点原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响施工点下游原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束，因此施工期对施工点下游湿地影响很小。

6.1.2 大桥分区运营期地表水环境影响评价

6.1.2.1 水资源利用分析

古田县国泉水利投资有限公司于 2022 年 1 月委托中国电建华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告（大桥供水分区）》（报批稿），本环评报告大桥分区水资源利用情况主要引用该项目初步设计报告（报批稿）的相关结论。

(1) 水源点径流分析

本工程径流计算以七步水文站作参证站，采用水文比拟法，按面积比及径流深进行修正搬用至九坑山塘及上安章水库坝址。

九坑山塘及上安章水库坝址以上集雨面积分别为 3.29km²、13.05km²，通过查《宁德市多年平均径流深等值线图》求得径流深为 1000mm，参证站和各水源点径流成果详见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积 (km ²)	径流深 (mm)	时段	多年平均流量 (m ³ /s)	Cv	Cs/Cv
七步水文站	70.5	1520	水文年(4~次年 3 月)	3.398	0.25	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	1.809	0.35	3.5
九坑山塘	3.29	1000	水文年(4~次年 3 月)	0.104	0.25	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	0.056	0.35	3.5
上安章水库	13.05	1000	水文年(4~次年 3 月)	0.412	0.25	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	0.220	0.35	3.5

(2) 供水分区需水量计算成果

大桥供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.2-2。

表 6.1.2-2 大桥供水分区需水量成果对比表

供水分区		大桥	备注
涉及乡镇		大桥镇	
2020 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	3870	
	分项指标法(m ³ /d)	4024	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	4705	
	分项指标法(m ³ /d)	4798	生活用水量 1704, 其他用水量*3094

*注：其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水、未预见用水等。

由上表可知，2025 年大桥供水分区最高日需水量综合指标法为 4705m³/d，分项指标法为 4798m³/d，两者数值相差不大，本次采用分项指标法，即本次大桥供水分区最高日需水量为 4798m³/d，考虑远期 2030 年供水保障，因此大桥供水分区水厂规模取 0.6 万 m³/d。为充分利用原水水头，本次设计改造现状大桥水厂，供给东北侧及南侧高处村庄（高区）用水，高区远期最高日需水量为 956m³/d，大桥

水厂规模取 1000m³/d，故扩建上安章水厂规模为 0.5 万 m³/d。大桥分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.2-3。

表 6.1.2-3 大桥分区水厂供需水量平衡表

供水分区		大桥	
涉及乡镇		大桥镇	
村庄		大桥村、沂洋村、苍岩村、瑞岩村、沽洋村、金坑里村	
合计最高日需水量(万 m ³ /d)	2025 年	0.4798	
水厂名称		上安章水厂	大桥水厂
现状水厂建设规模(万 m ³ /d)		0.18	0.10
水厂规划建设形式		扩建	改建
水厂规划建设规模(万 m ³ /d)	2025 年	0.5	0.1
	2030 年	0.5	0.1
规划建设后水厂总规模 (万 m ³ /d)	2025 年	0.5	0.1
	2030 年	0.5	0.1

(3)供水分区原水需水量

根据确定的水厂规模，并考虑水厂自用水量（按日最高需水量的 10% 估算）及输水管道损失（按最高需水量与水厂用水量的 5% 估算），计算供水分区原水需水量成果详见表 6.1.2-4。

表 6.1.2-4 大桥分区原水需水量表

供水分区	大桥	
水厂名称	上安章水厂	大桥水厂
水厂规模(m ³ /d)	5000	1000
水厂自用水量(m ³ /d)	500	100
输水损失(m ³ /d)	0	55
原水日需水量(m ³ /d)	5500	1155

注：由于大桥供水分区输水线路较短，因此不考虑水源点至水厂的输水损失。

(4)水源点可利用水量分析

①上安章水库

上安章水库是一座以供水为主的小(2)型水库，坝址以上集雨面积 13.05km²。近几年来，由于上安章水库上游受前期宁古路修路及建桥影响，山体开挖产生土石方堆载在道路外侧，造成水土流失较严重，被雨水冲刷后直接进入河道，由河道汇聚到水库库内。目前水库淤积高程已接近正常蓄水位，冲砂孔堵塞，水库淤积较严重且范围较大，水库的库容大大缩减。根据对水库地形进行实测成果复核水库库容，上安章水库由于淤积等原因，现状正常蓄水位以下库容已不足 1.0 万 m³，基本上没有调节性能。

根据调查，上安樟水库上游有前坪电站、垆坑电站和牛峰电站等 3 座小型引水式拦水坝电站，拦水坝高度较小，无调节功能。

考虑到大桥分区内基本没有其他可选水源点，现状水库可用兴利库容较小，无法蓄丰补枯， $P=95\%$ 保证率下枯水模数取值为 $4.2L/(km^2 \cdot s)$ ，因此按无调节径流计算上安章水库 $P=95\%$ 保证率下来水量仅为 $4.2 \times 13.05 \times 24 \times 3.6 = 4717m^3/d$ ，不能满足上安章水厂 $5500m^3/d$ 的原水需水量，因此需充分挖掘水库的兴利库容，增加水库调节能力。

对上安章水库进行清淤处理，充分清淤后兴利库容达 12.5 万 m^3 ，大大增加水库调节能力，同时为保证水库水质及拦截上游泥沙，拟在水库上游约 $600m$ 处设置拦沙坝。考虑清淤措施后，采用上安章水库 $P=10\%$ 、 50% 及 90% 三个代表年逐日径流系列进行可调节的水量平衡计算，供水破坏深度按 30% 考虑；其中生态流量按坝址多年平均流量的 10% 计算（取 $3560m^3/d$ ），蒸发渗漏损失采用经验系数进行估算。经三个代表年逐日水量平衡计算后，上安章水库 $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $5600m^3/d$ ，年可供水量为 204.4 万 m^3/a ，可满足水厂 $5500m^3/d$ 的用水需求。

②九坑山塘

九坑山塘以上集水面积为 $3.29km^2$ ，水库兴利库容较小，无调节能力，采用 $P=95\%$ 保证率下枯水模数 $4.2L/(km^2 \cdot s)$ ，计算得到九坑山塘 $P=95\%$ 保证率下来水量为 $4.2 \times 3.29 \times 24 \times 3.6 = 1195m^3/d$ （ 43.62 万 m^3/a ）。

(5)水量供需平衡分析

根据可利用水量计算成果和工程总体布局，大桥分区水量供需平衡详见表 6.1.2-5。

表 6.1.2-5 大桥分区水量供需平衡计算表

供水分区	大桥	
	上安章水厂	大桥水厂
水厂名称	上安章水厂	大桥水厂
原水日需水量(m^3/d)	5500	1155
水源点名称	上安章水库	九坑山塘
$P=95\%$ 可供水量(m^3/d)	5600	1195
余缺水量(m^3/d)	100	40

由上表可知， $P=95\%$ 保证率下上安章水库和九坑山塘可供水量均大于水厂原水需水量，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(6)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

P=95%保证率下上安章水库和九坑山塘可供水量均大于水厂原水需水量，因此大桥分区取水水量是可靠的。

②取水水质的可靠性

监测结果表明，大桥分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位后期应加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.2.2 水文情势影响分析

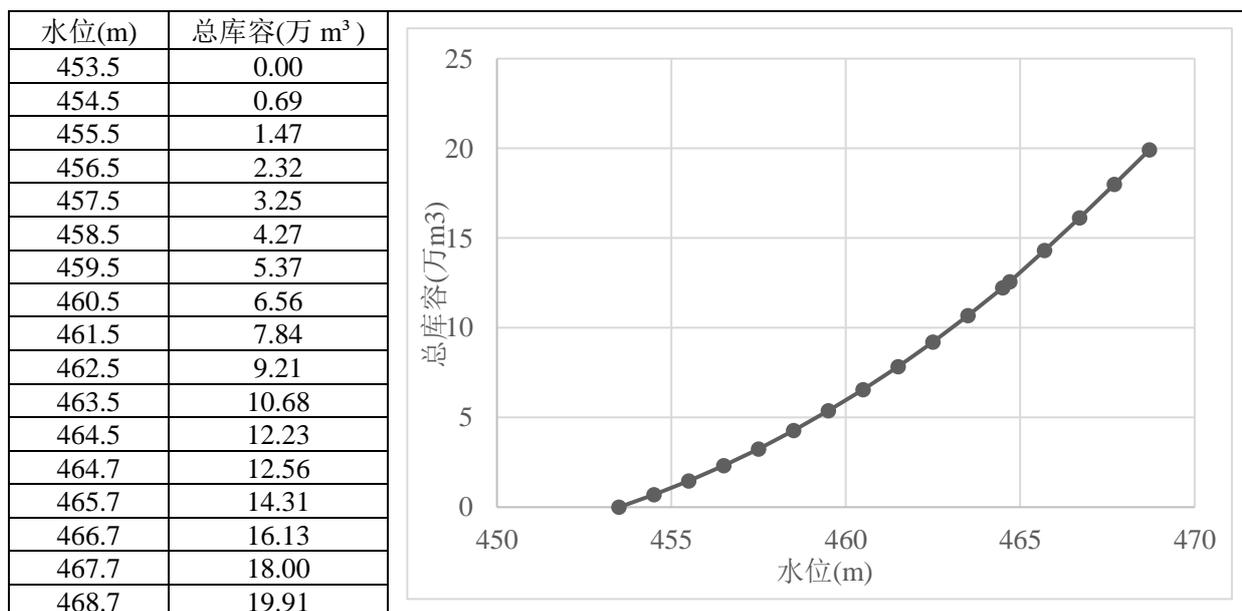
(1)水库水位影响分析

①上安章水库

上安章水库溢洪道为折线型实用堰，位于大坝中部，未设闸门，堰顶高程为 464.70m，堰顶净宽 40.0m。上安章水库原设计总库容 39.40 万 m³，其中正常蓄水位库容 32.08 万 m³，兴利库容 8.83 万 m³，死库容 23.25 万 m³。因淤积导致现状正常蓄水位以下库容已不足 1.0 万 m³，基本上没有调节性能，雨天原水水质浊度高。为充分挖掘水库的兴利库容，增加水库调节能力，需对上安章水库清淤至兴利库容达 12.5 万 m³，方能满足供水的要求。上安章水库经 2021 年清淤 1.8 万 m³后，兴利库容达到 2.5 万 m³，本次设计应清淤 10 万 m³左右方能满足供水要求。经网格法计算后，确定水库清淤底高程至 453.5m 可满足库容要求（兴利库容达 12.5 万 m³），清淤量为 10.15 万 m³。

清淤后上安章水库水位与库容关系情况详见表 6.1.2-6。

表 6.1.2-6 清淤后上安章水库水位与库容关系表



上安章水库现状取水口高程为 462.8m，根据水厂工艺设计要求水厂进水水位为 460.2m，高程落差较小，自流进水口高程无法降低，且取水口高程已接近水库溢流坝顶面（484.6m），考虑枯水期正常水位基本低于溢流坝顶，且保证进水口存在一定的水头压力，进水口高程亦不宜抬高，故本次设计自流取水口仍采用现状取水口，高程 462.8m。

另外由于本工程有考虑水库清淤，清淤底高程 453.5m，本工程自流管取水高程为 462.8m，库内 462.8m 至 453.5m 之间的库容，无法通过自流管流至水厂，当水库水位低于 462.8m 时，需采用提水泵提水，为充分利用水库库容，且尽量避免提水含沙量过高，取水高程取 455m。

经计算，上安章水库不同频率下洪水水位成果详见表 6.1.2-7。

表 6.1.2-7 上安章水库调洪演算成果表

项目	2%	3.33%	5%	10%
洪水水位 (m)	466.46	466.33	466.23	466.05
最大下泄流量 (m ³ /s)	157	140	127	105
相应库容 (万 m ³)	15.71	15.44	15.21	14.97

由以上分析可知，大桥分区供水项目建设促进上安章水库清淤，水库库底清淤至高程 453.5m，使其兴利库容达 12.5 万 m³，正常供水期间水库水位在 455~464.70m 变动，洪水期水位变化不大，恢复了水库调节功能，确保正常供水；枯水期水库水位维持在 455m 运行。

项目建设会导致上安章水库下泄水量减少，进而造成水库坝下河流水位降低，枯水期水库坝下河流水位达到最低，根据后文水库下游水量影响分析可知，枯水期上安章水库可确保生态下泄流量，公馆支流在下游不远处汇入大桥溪，水位降低影响有效缓解，项目建设对水库大坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

②九坑山塘

九坑山塘是一座以供水为主的山塘，坝址以上集水面积为 3.29km²，坝高约 10m，总库容 2.49 万 m³，设计洪水水位 622.96m，校核洪水水位 623.1m，水库溢流坝段堰顶高程 621.1m，溢流净宽 17.8m。根据实测库区地形图分析，正常蓄水位以下库容仅 1.2 万 m³，现状取水口高程为 614.8m，本次继续沿用现有取水口，取水高程为 614.8m。

经计算，九坑山塘不同频率堰上洪水水位成果详见表 6.1.2-8。

表 6.1.2-8 九坑山塘堰上洪水位计算成果表

项目	2%	3.33%	5%	10%
洪峰流量 (m ³ /s)	85	78	73	63
洪水位 (m)	623.16	623.04	622.96	622.78

大桥分区供水项目建设未对九坑山塘进行改扩建,也无需对山塘进行清淤,维持利用现有取水口,不改变取水口高度及取水方式,对九坑山塘水位无影响。正常供水期间九坑山塘水位在 614.8~622.96m 变动,洪水期水位变化不大;枯水期九坑山塘水位维持在 614.8m 运行。

项目建设会导致九坑山塘下泄水量减少,进而造成坝下河流水位降低,枯水期坝下河流水位达到最低,根据后文山塘下游水量影响分析可知,枯水期九坑山塘可确保生态下泄流量,公馆支流在下游不远处汇入大桥溪,水位降低影响有效缓解,项目建设对山塘下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2)维持水生生态系统稳定所需水量

根据环评函[2006]4号《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南(试行)》,维持水生生态系统稳定所需水量的计算方法主要有水文学法、水力学法、组合法、生境模拟法、组合法及生态水力学法。结合项目涉水工程所在溪流特征,采用水文学法中的 Tennant 法、最小月平均径流法,水力学法中的 R2-Cross 法等3种方法论证下游河段维持水生生态系统稳定所需水量,详见表6.1.2-9。

表 6.1.2-9 技术指南推荐水生生态系统稳定所需水量方法一览表

方法名称		计算方法	适用或限制条件
水文学法	Tennant 法	根据水文资料以年平均径流量百分数来描述河道内流量状态。最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%。	作为河流进行最初目标管理、战略性管理方法使用。
	最小月平均径流法	以最小月平均实测径流量的多年平均值作为河流基本生态环境需水量。	适合于干旱、半干旱区域,生态环境目标复杂的河流。对生态目标相对单一的地区,计算结果偏大。
水力学法	R2-Cross 法	以栖息地保护类型的标准设定的模型,采用河流宽度、平均水深、平均流速及湿周率指标来评估河流栖息地的保护水平,从而确定河流目标流量。	适用于非季节性小型河流。不能确定季节性河流的流量、经度不高、标准单一、标准设定范围较小。

由上表可知,最小月平均径流法适合于干旱、半干旱区域,生态环境目标复杂的河流,本项目不适用;Tennant 法要求最小生态用水量不应小于工程所在河流控

制断面多年平均流量的 10%，作为河流进行最初目标管理、战略性管理方法使用，适用于确定项目涉水工程下游河道水生生态需水量。R2-Cross 法以栖息地保护类型为标准，适用于非季节性小型河流，适用于确定项目涉水工程下游湿地需水量。

(3) 维持河流水环境质量的 最小稀释净化水量

根据环评函[2006]4号《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》，维持河流水环境质量的 最小稀释净化水量的计算方法主要有7Q10法、稳态水质模型及环境功能设定法，详见表6.1.2-10。

表 6.1.2-10 技术指南推荐维持河流水环境质量的 最小稀释净化水量方法一览表

方法名称	计算方法	适用或限制条件
7Q10 法	采用 90% 保证率最枯连续 7d 的平均水量作为河流最小流量设计值。	适用于一般内陆河段，但对河段历史水文数据要求很高。
稳态水质模型	以河流的每一个排污口为河段分界线，将河流概化为多个河段。	适用于一般内陆河段、潮汐河段和河网化河段。
环境功能设定法	根据河流水质保护标准和污染物排放浓度，推算满足河流稀释、自净等环境功能所需水量的方法。	适用于一般内陆河段。

由上表可知，7Q10 法对河段历史水文数据要求很高，项目工程所在河段无水文站，无历史水文数据，本项目不适用。项目工程所在河段涉及的饮用水源一级保护区水域功能区划为 II 类水域，其他地表水水域功能区划为 GB3838-2002 III 类水域，项目工程所在河段主要为小型河流，稳态水质模型更适用于确定项目涉水工程下游水环境需水量。

(4) 水库下游水量影响分析

① 上安章水库

上安章水库是一座以供水为主的小(2)型水库，坝址以上集雨面积 13.05km²。根据调查，上安章水库下游无引水工程，下游分布垆坑二级电站，下游主要为大桥镇镇区，上安章水库下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.2-11。

表 6.1.2-11 上安章水库下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0412m ³ /s, 即 3560m ³ /d	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.0412m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求。
3	湿地需水	/	不涉及湿地，不做要求。
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求。

序号	需水项目	需水量	取值说明
6	生态下泄流量 最终取值	0.0412m ³ /s, 即 3560m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，上安章水库需水量为 5500m³/d；上安章水库在保证初设初定的生态流量（3560m³/d，即 0.0412m³/s）下泄的前提下，上安章水库 P=95%保证率下可供水量 5600m³/d，因此仍有 100m³/d 径流余量下泄。因此，P=95%保证率下上安章水库下泄流量达 3660m³/d，可以满足生态下泄流量 3560m³/d 的需求。

本项目下游分布垆坑二级电站，项目建设会导致垆坑二级电站来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与垆坑二级电站签订补偿协议。

②九坑山塘

根据调查，九坑山塘以上集水面积为 3.29km²，九坑山塘下游无引水工程，下游分布垆坑二级电站，下游主要为大桥镇镇区，九坑山塘下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.2-12。

表 6.1.2-12 九坑山塘下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0104m ³ /s, 即 899m ³ /d	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.0104m ³ /s；
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求
3	湿地需水	/	不涉及湿地，不做要求
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求
6	生态下泄流量 最终取值	0.0104m ³ /s, 即 899m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，九坑山塘需水量为 1155m³/d，P=95%保证率下可供水量 1195m³/d，下泄径流余量 40m³/d，无法满足生态下泄流量 899m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。本环评提出加强枯水期上安章水厂和大桥水厂联合供水，枯水期暂停从九坑山塘取水，大桥分区生活用水（1704m³/d）全部由上安章水厂供给，可确保枯水期九坑山塘上游来水量 1195m³/d 全部下泄，可满足水库生态下泄流量 899m³/d 的需求，可有效降低项目建设对九坑山塘大坝下游河道生态环境的影响。

本项目下游分布垆坑二级电站，项目建设会导致垆坑二级电站来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与垆坑二级电站签订发电量损失补偿协议。

(5) 水温影响分析

根据《水利水电工程水文计算规范》（SL/T278-2020）和张大力关于《水库水温分析及估算的相关研究》，水库水温按其垂直结构形式，大致分为三种类型：混合型、分层型和过渡型，混合型年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，其年较差大，可达 15~24℃，水体与库底之间有明显的热量交换；分层型升温期库表面水温明显高于中下层而出现温度分层，在水面以下某一部位存在水温剧变的温跃层，其温度梯度可达 1.50℃/米以上。过渡型指有些水库的水温结构同时兼有上述两种水温分布的特征。

水库的水温分布类型计算公式如下：

$$\alpha = W/V_{\text{总}} * 100\%$$

式中： α ——判别系数；

W——多年平均年径流量，m³；

V_总——总库容，m³。

当 $\alpha \leq 10$ 时为稳定分层型， $\alpha \geq 20$ 时为混合型， $10 < \alpha < 20$ 时为过渡型（不稳定分层）。

上安章水库年径流量为 $0.412 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^4 = 1299$ 万 m³，水库总库容为 39.40 万 m³，计算得 $\alpha = 3297$ ，则上安章水库为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对水库水温无影响。

九坑山塘年径流量为 $0.104 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^4 = 328$ 万 m³，山塘总库容为 2.49 万 m³，计算得 $\alpha = 13173$ ，则九坑山塘为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对山塘水温无影响。

(6) 泥沙影响分析

① 上安章水库

根据现场调查，由于上安章水库上游受前期宁古路修路及建桥影响，山体开挖产生土石方堆载在道路外侧，造成水土流失较严重，被雨水冲刷后直接进入河道，

由河道汇聚到上安章水库库内。目前水库淤积高程已接近正常蓄水位，冲砂孔堵塞，水库淤积较严重且范围较大，水库的库容大大缩减。为保障大桥分区供水，保证水库水质及拦截上游泥沙，对上安章水库进行清淤处理，同时在水库上游约 600m 处设置拦沙坝，不涉及水库的扩建，不改变水库四周的岸坡原貌。水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制水库上游水土流失。因此项目建设可减少上安章水库的泥沙淤积，水库径流含沙量减少，可减少下泄径流的含沙量。

②九坑山塘

九坑山塘所在区域属低山丘陵区，山塘上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。大桥镇九坑水库水源保护区已由闽政文[2010]521 号划定，水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制水库上游水土流失。

6.1.2.3 水质影响分析

(1)上安章水库

上安章水库已建成运行多年，蓄水初期被淹的土壤、植被溶解释放出有机质、营养盐已释放完毕，因此此次计算不考虑淹没土壤、植被释放量。

根据地表水环境质量现状调查可知，上安章水库取水口水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，综合营养状态指数为 36.5~39.5，营养状态为中营养，未出现富营养化。

根据现场调查，上安章水库所在区域属低山丘陵区，上安章水库水源保护区已由闽政文[2007]141 号，水源保护区范围内无工矿企业分布，主要污染源为水库大坝上游汇水范围内农村生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等，上安章水库以上集水面积为 13.05km²，汇水面积较小，入库污染物较少；随着上安章水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入上安章水库的污染物，未来上安章水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

(2)九坑山塘

根据地表水环境质量现状调查可知，九坑山塘取水口水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）中一级标准限值。

根据现场调查,九坑山塘所在区域属低山丘陵区,大桥镇九坑水库水源保护区已由闽政文[2010]521号划定,水源保护区范围内无工矿企业分布,主要污染源为山塘拦水坝上游汇水范围内农村生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等,九坑山塘以上集水面积为 3.29km^2 ,汇水面积较小,入库污染物较少;随着九坑水库水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制进入九坑山塘的污染物,未来九坑山塘水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.2.4 水库运行气体过饱和水体的影响

水库运行过程主要为大坝泄流导致气体过饱和,由于高速下泄的水流以气泡的形式将空气带到水体的深处,水体深处的静水压对气泡施加比大气压高数倍的压力,导致气泡周围的水体总溶解气体的浓度在很短时间内急剧升高,从而出现水体中总溶解气体过饱和现象。一般情况下,泄流持续时间越长、泄流高度越大、泄流速度越快,下游河床越深,大坝泄流造成的总溶解气体饱和度越高。

上安章水库坝高 15.5m ,坝底高程 452.20m ;泄流方式为坝顶溢洪道,溢洪道位于大坝中部,为折线型实用堰,泄流时水流基本集中在主河道上,堰顶高程 464.70m ,溢流堰顶净宽 40.0m ,泄流高差为 12.5m ,泄流高差不大,不易形成气体过饱和现象。水库正常运行情况下,上游来水均经净水厂取水管用于供水和引水管保证生态下泄流量,无需经过溢流堰泄洪;仅在水库满水且上游来水大于 $9060\text{m}^3/\text{d}$ 的洪水期才需泄洪。上安章水库具有溢流堰泄洪持续时间短,泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点;因此水库溢流堰泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。根据现状调查,上安章水库在大坝下游 8.0m 连接管侧向焊接一根钢管作为生态放水孔,钢管直径 0.18m ,生态放水量为 $0.146\text{m}^3/\text{s}$,钢管末端放水高度距离河床近,高差不足 2m ,下游河道生态环境放水不会造成气体过饱和现象。

九坑山塘坝高约 10m ,坝底高程 612.6m ;泄流方式为坝顶溢流堰,溢流堰布置于坝中央,泄流时水流基本集中在主河道上,堰顶高程 621.1m ,溢流堰顶净宽 17.8m ,泄流高差为 8.5m ,泄流高差不大,不易形成气体过饱和现象。水库正常运行情况下,上游来水均经净水厂取水管用于供水和引水管保证生态下泄流量,无需经过溢流堰泄洪;仅在山塘满水且上游来水大于 $2054\text{m}^3/\text{d}$ 的洪水期才需泄洪。九坑山塘具有溢流堰泄洪持续时间短,泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点;因此山塘溢流堰泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。

6.1.3 吉巷分区运营期地表水环境影响评价

6.1.3.1 水资源利用分析

古田县国泉水利投资有限公司于 2022 年 8 月委托中国电建华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告（吉巷供水分区）》（报批稿），本环评报告吉巷分区水资源利用情况主要引用该项目初步设计报告（报批稿）的相关结论。

(1) 水源点径流分析

吉巷供水分区取水口位于前垅溪干流及其支流广胜溪上，与前垅站同属于前垅河流域，因此本工程径流计算以前垅水文站作为参证站。

前垅站位于古田溪的前垅溪上，集水面积 214km²；前垅站多年平均流量为 Q=7.07m³/s（日历年）、Cv=0.27、Cs/CV=2.0、多年平均径流深 1042mm。项目取水口广胜溪拦水坝、芹溪二级电站拦水坝至前垅溪区间集雨面积分别为 12.8km²、1.3km²，参证站和各水源点径流成果详见表 6.1.3-1。

表 6.1.3-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积(km ²)	径流深(mm)	时段	多年平均流量(m ³ /s)	Cv	Cs/Cv
前垅水文站	214	1042	水文年(4~次年3月)	7.07	0.27	2.0
广胜溪拦水坝	12.8	1042	水文年(4~次年3月)	0.423	0.27	2.0
芹溪二级电站拦水坝至前垅溪区间	1.3	1042	水文年(4~次年3月)	0.043	0.27	2.0
芹溪二级电站拦水坝	56.8	1042	水文年(4~次年3月)	1.877	0.27	2.0

根据计算成果，前垅水文站 P=85% 保证率日平均流量为 1.96m³/s，P=90% 保证率日平均流量为 1.69m³/s，P=95% 保证率日平均流量为 1.39m³/s，由此计算前垅水文站 P=95% 保证率日平均流量模数为 6.50L/s·km²。

本工程取水口与前垅水文站属于前垅河流域，下垫面及降雨量基本一致。根据上述分析成果，计算得到广胜溪拦水坝 P=95% 保证率下日平均来水量为 6.5×12.8×24×3.6=7188m³/d；芹溪二级电站拦水坝至前垅溪区间 P=95% 保证率下日平均来水量为 6.5×1.3×24×3.6=730m³/d；芹溪二级电站拦水坝 P=95% 保证率下日平均来水量为 6.5×56.8×24×3.6=31899m³/d。

(2) 供水分区需水量计算成果

吉巷供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-2 吉巷供水分区需水量成果对比表

供水分区		吉巷	备注
涉及乡镇		吉巷乡	
2020 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	3201	
	分项指标法(m ³ /d)	3740	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	3854	
	分项指标法(m ³ /d)	4209	生活用水量 1896, 其他用水量*2313

*注：其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水、未预见用水等。

由上表可知，2025 年吉巷供水分区最高日需水量综合指标法为 3854m³/d，分项指标法为 4209m³/d，两者数值相差不大，本次采用分项指标法，即本次吉巷供水分区最高日需水量为 4209m³/d，考虑远期 2030 年供水保障，因此吉巷供水分区水厂规模取 0.6 万 m³/d。吉巷分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.3-3。

表 6.1.3-3 吉巷分区水厂供需水量平衡表

供水分区		吉巷
涉及乡镇		吉巷乡
村庄		吉巷村、石床村、前垅村、永安村、渭洋村、高坑村、坂中村等
合计最高日需水量(万 m ³ /d)	2025 年	0.4209
水厂名称		吉巷水厂
现状水厂建设规模(万 m ³ /d)		0.08
水厂规划建设形式		新建
水厂规划建设规模(万 m ³ /d)	2025 年	0.5
	2030 年	0.5
规划建设后水厂总规模(万 m ³ /d)	2025 年	0.5
	2030 年	0.5

(3)供水分区原水需水量

根据确定的水厂规模，并考虑水厂自用水量（按日最高需水量的 10% 估算）及输水管道损失（按最高需水量与水厂用水量的 5% 估算），计算供水分区原水需水量成果详见表 6.1.3-4。

表 6.1.3-4 吉巷分区原水需水量表

供水分区	吉巷
水厂名称	吉巷水厂
水厂规模(m ³ /d)	5000
水厂自用水量(m ³ /d)	500
输水损失(m ³ /d)	275
原水日需水量(m ³ /d)	5775

(4)水源点可利用水量分析

本次吉巷分区规划水源点为拟建广胜溪拦水坝及前垅溪管道取水，水库兴利库容较小，无调节能力，来水量采用 $P=95\%$ 保证率下枯水模数进行计算，本次枯水模数取值为 $6.5L/(km^2 \cdot s)$ 。由此计算得到广胜溪拦水坝 $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $6.5 \times 12.8 \times 24 \times 3.6 = 7188m^3/d$ ，前垅溪管道取水至芹溪二级电站拦水坝区间 $P=95\%$ 保证率下可供水量为 $6.5 \times 1.3 \times 24 \times 3.6 = 730m^3/d$ 。

根据调查，拟建广胜溪拦水坝上游分布广胜电站和鹤筹电站等小型引水式拦水坝电站，拦水坝高度较小，无调节功能；前垅溪管道取水点上游分布有横洋仔电站、龙潭际电站、下半岭电站、梧山电站、白箬林电站、鸳鸯溪电站、芹溪二级电站等小型引水式拦水坝电站，拦水坝高度较小，无调节功能。除芹溪二级电站发电厂位于前垅溪管道取水点下游外，其他电站发电厂均在前垅溪管道取水点上游。根据搜集资料，芹溪二级电站拦水坝位于前垅溪取水点上游 700m，电站发电尾水排放处位于前垅溪取水点下游 1.4km，电站设计引水流量为 $1.50m^3/s$ ，即 $129600m^3/d$ 。

(5) 水量供需平衡分析

根据可利用水量计算成果和工程总体布局，吉巷分区水量供需平衡详见表 6.1.3-5。

表 6.1.3-5 吉巷分区水量供需平衡计算表

供水分区	吉巷
水厂名称	吉巷水厂
原水日需水量(m^3/d)	5775
水源点名称	广胜溪拦水坝+前垅溪管道至芹溪二级电站拦水坝区间
$P=95\%$ 可供水量(m^3/d)	7918
余缺水量(m^3/d)	2143

由上表可知， $P=95\%$ 保证率下，广胜溪拦水坝+前垅溪管道取水至芹溪二级电站拦水坝区间可供水量为 $7918m^3/d$ ，大于本区域 $5775m^3/d$ 的取水需求，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(6) 取水可靠性分析

① 取水水量的可靠性

$P=95\%$ 保证率下，广胜溪拦水坝+前垅溪管道取水至芹溪二级电站拦水坝区间可供水量大于水厂原水需水量，因此吉巷分区取水水量是可靠的。

② 取水水质的可靠性

监测结果表明,吉巷分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类标准要求,其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区,加强水资源管理,控制上游污染物排放,以维持水功能区的水质要求。

6.1.3.2 水文情势影响分析

(1) 水位影响分析

广胜溪拦水坝坝址以上集水面积为 12.8km²,坝高约 3.50m 左右,溢流坝段堰顶高程 485.50m,堰顶厚度 1.10m,溢流净宽 17.90m,总库容 1.0 万 m³,拦水坝坝高较小,库容有限,无调节能力。

广胜溪拦水坝按堰流公式计算不同频率坝上洪水位成果详见表 6.1.3-6,不同频率建设前后拦水坝前后水面线计算成果详见表 6.1.3-7。

表 6.1.3-6 广胜溪拦水坝堰上洪水位计算成果表

频率	3.33%	5%	10%	20%
洪峰流量 (m ³ /s)	129	118	97.9	77.4
堰上洪水位 (m)	487.76	487.63	487.37	487.10
坝下洪水位 (m)	485.25	485.15	484.90	464.62
堰型	宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰

表 6.1.3-7 广胜溪拦水坝建设前后水面线成果对比表

频率	3.33%		5%		10%		20%	
	65	130	65	130	65	130	65	130
河底高程 (m)	482.80	486.00	482.80	486.00	482.80	486.00	482.80	486.00
建设前水位 (m)	485.25	488.50	485.15	488.35	484.90	488.05	484.62	487.75
建设后水位 (m)	487.37	488.50	487.63	488.35	487.37	488.05	487.10	487.75
流速 (m/s)	1.57	4.12	1.41	4.22	1.21	4.21	1.10	3.95
流量 (m ³ /s)	129	129	118	118	97.9	97.9	77.4	77.4
水位差 (m)	1.64	0.00	1.60	0.00	1.59	0.00	1.58	0.00

由上表可知,30 年一遇工况下,距起点 65m 处建坝后水位壅高 1.64m,影响范围为 130m 以内;20 年一遇工况下,距起点 65m 处建坝后水位壅高 1.60m,影响范围为 130m 以内;10 年一遇工况下,距起点 65m 处建坝后水位壅高 1.59m,影响范围为 130m 以内;5 年一遇工况下,距起点 65m 处建坝后水位壅高 1.58m,影响范围为 130m 以内。

综上所述,本工程建设后,正常运行水位抬高高度约 3.50m,正常运行水位在 485.50m 左右,洪水期水位抬高比正常运行时抬高明显。洪水期会对河道上游造成

壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，壅水影响范围较小。本工程两岸为山体，高程较高，地质条件较好，抗冲刷能力较强且无农田等保护对象，因此工程建设对河道两岸影响较小。

项目建设会导致广胜溪拦水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，根据后文拦水坝下游水量影响分析可知，枯水期广胜溪拦水坝可确保生态下泄流量，拦水坝下游约 1.3km 为芹溪二级电站发电长发，电站尾水由此处汇入前垅溪，拦水坝下游约 1.7km 处有北墩支流汇入，水位降低影响有效缓解，项目建设对拦水坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2) 拦水坝下游水量影响分析

广胜溪拦水坝坝址控制流域面积 12.8km²，多年平均流量 0.423m³/s，多年平均来水量为 1334 万 m³。根据调查，广胜溪拦水坝下游无引水工程，下游分布三洋坂电站，电站水库为长潭水库，广胜溪拦水坝下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.3-8。

表 6.1.3-8 广胜溪拦水坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0423m ³ /s, 即 3655m ³ /d	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.0423m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求。
3	湿地需水	/	不涉及湿地，不做要求。
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求。
6	生态下泄流量 最终取值	0.0423m ³ /s, 即 3655m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，P=95% 保证率下，广胜溪拦水坝可供水量为 6.5×12.8×24×3.6=7188m³/d，前垅溪管道取水至芹溪二级电站拦水坝区间可供水量为 6.5×1.3×24×3.6=730m³/d，合计可供水量为 7918m³/d，吉巷分区需水量为 5775m³/d，下泄径流余量 2413m³/d，无法满足生态下泄流量 3655m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。本环评提出两种方案供建设单位解决枯水期不足问题。

① 建设单位与芹溪二级电站公司协商，枯水期芹溪二级电站水库减少发电量，增加下放水量（不小于 1242m³/d），加强广胜溪拦水坝和前垅溪管道取水点联合

供水，可满足广胜溪拦水坝生态下泄流量 $3655\text{m}^3/\text{d}$ 的需求；同时建设单位与芹溪二级电站公司协商签订发电量损失补偿协议。

②加强枯水期广胜溪拦水坝取水量控制，取水设施采用在线流量监控，在满足供水区生活用水量 ($1896\text{m}^3/\text{d}$) 前提下尽量减少水厂取水，可确保拦水坝下泄流量达 $6022\text{m}^3/\text{d}$ ，满足拦水坝生态下泄流量 $3655\text{m}^3/\text{d}$ 的需求，可有效降低水厂取水对广胜溪拦水坝和前垅溪管道取水点下游河道生态环境的影响。

本项目下游分布三洋坂电站，项目建设会导致长潭水库来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与三洋坂电站签订发电量损失补偿协议。

(3)水温影响分析

广胜溪拦水坝年径流量为 $0.423 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^4 = 1334$ 万 m^3 ，总库容为 1.0 万 m^3 ，计算得 $\alpha = 1334$ ，则广胜溪拦水坝山塘为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

(4)泥沙影响分析

广胜溪拦水坝采用素混凝土重力式结构，坝顶高程 485.50m ，坝高 3.5m ，拦河宽度 17.9m ，大坝在中间设一处分缝。坝左岸设取水口，取水口高程 483.50m ，取水管采用 $\text{DN}350$ 钢管，取水口上设取水槽，取水槽上设拦污栅，拦水坝两侧各布置一处 $\text{DN}500$ 冲砂管，管道采用闸阀控制。在前垅溪干流上管道取水作为补充水源，前垅溪新建 $\text{DN}350$ 取水钢管取水，长度为 0.184km ，新建沉沙池一座。

广胜溪拦水坝所在区域属低山丘陵区，拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

6.1.3.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知，广胜溪拦水坝取水口水质符合《地表水环境质量标准》（ $\text{GB}3838-2002$ ）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（ $\text{CJ}3020-93$ ）中一级标准限值。

根据现场调查，广胜溪拦水坝所在区域属低山丘陵区，拦水坝上游无工矿企业分布，主要污染源为拦水坝上游汇水范围内农村生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等，广胜溪拦水坝坝址以上集水面积为 12.8km^2 ，汇水面积较小，入库污染物较少。

项目批复后，广胜溪拦水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来广胜溪拦水坝水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.4 平湖-凤埔分区运营期地表水环境影响评价

6.1.4.1 水资源利用分析

古田县国泉水利投资有限公司于 2022 年 5 月委托中国电建华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告（平湖-凤埔供水分区）》（报批稿），本环评报告平湖-凤埔分区水资源利用情况主要引用该项目初步设计报告（报批稿）的相关结论。

(1) 水源点径流分析

平湖-凤埔供水分区规划水源点为玉源溪官田拦水坝（新建），拦水坝位于支流西溪汇合口上游约 155m 处，坝址以上控制流域面积 87.5km²；与莲桥水文站最近，地形地貌相似，因此本工程径流计算以莲桥水文站作为参证站。

莲桥水文站位于古田溪的曹洋溪支流上，集水面积 180km²，水文年 $Q=5.28\text{m}^3/\text{s}$ 、 $C_v=0.38$ 、 $C_s/CV=2.0$ ，枯水期 $Q=2.73\text{m}^3/\text{s}$ 、 $C_v=0.32$ 、 $C_s/CV=2.0$ ，枯水年 $P=95\%$ 时， $Q=2.47\text{m}^3/\text{s}$ 。

根据古田县境内雨量站实测资料结合《福建省水资源等值线图》分析确定，计算采用莲桥水文站为参证站，按面积比搬用并用降雨量进行修正，经计算官田拦水坝处径流计算成果见下表 6.1.4-1。

表 6.1.4-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积(km ²)	多年平均降雨量(mm)	时段	多年平均流量(m ³ /s)	C _v	C _s /C _v
莲桥水文站	180	1800	水文年(4~次年3月)	5.28	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	2.73	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	2.47	/	/
玉源溪官田拦水坝	87.5	1800	水文年(4~次年3月)	2.95	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	1.53	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	1.38	/	/

平湖-凤埔供水分区规划水源点为玉源溪，邻近前垅站 $P=95\%$ 枯水模数为 $6.50\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ ，采用面降水量修正后推算至官田拦水坝处 $P=95\%$ 枯水模数为 $6.90\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 。另外根据《宁德地区水资源图集》中地区经验数据，确定本次平湖-凤埔分区 $P=95\%$ 保证率枯水模数取值为 $4.2\text{L}/\text{s}\cdot\text{km}^2$ 。综上所述，本次设计从供水

安全角度出发,同时参考已批复的各乡镇2012~2015年农村饮水安全项目中P=95%枯水模数取值情况,最终确定本次平湖-凤埔供水分区水源点P=95%保证率枯水模数取值为 $4.2\text{L/s}\cdot\text{km}^2$ 。

(2)供水分区需水量计算成果

平湖-凤埔供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表6.1.4-2。

表 6.1.4-2 平湖-凤埔供水分区需水量成果对比表

供水分区		平湖-凤埔		
涉及乡镇		平湖镇	凤埔乡	合计
2020年 (现状年)	综合用水量法(m^3/d)	6348	2120	8468
	分项指标法(m^3/d)	6066	2758	8824
2025年(近 期设计年)	综合用水量法(m^3/d)	7569	2583	10152
	分项指标法(m^3/d)	6831 (生活用水量4283,其他用水量*2548)	3203 (生活用水量1225,其他用水量*1978)	10034 (生活用水量5508,其他用水量*4526)

*注:其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水、未预见用水等。

由上表可知,2025年平湖-凤埔供水分区最高日需水量综合指标法为 $10152\text{m}^3/\text{d}$,分项指标法为 $10034\text{m}^3/\text{d}$,两者数值相差不大,本次采用分项指标法,即本次平湖-凤埔供水分区最高日需水量为 $10034\text{m}^3/\text{d}$,考虑远期2030年供水保障,因此平湖-凤埔供水分区水厂规模取 $1.2\text{万}\text{m}^3/\text{d}$ 。平湖-凤埔分区水厂供需水量平衡情况详见表6.1.4-3。

表 6.1.4-3 平湖-凤埔分区水厂供需水量平衡表

供水分区		平湖-凤埔		
涉及乡镇		平湖镇	凤埔乡	合计
村庄		平湖村、玉库村、玉源村、乔洋村、后洋村、新舫村、溪坂村、钱坂村、兰塔村、中院村、达才村、端上村、唐宦村、下嵩州村、嵩州村、梅洋村、溪洲村、赖墩村等18个	凤埔村、苏墩村、平沙村、际头村、福全村等5个	/
合计最高日需水量($\text{万}\text{m}^3/\text{d}$)	2025年	0.6831	0.3203	1.0034
水厂名称		平湖水厂		/
现状水厂建设规模($\text{万}\text{m}^3/\text{d}$)		0.2	0.07	/
水厂规划建设形式		新建		/
水厂规划建设规模($\text{万}\text{m}^3/\text{d}$)	2025年	1.2		1.2
	2030年	1.2		1.2
规划建设后水厂总规模($\text{万}\text{m}^3/\text{d}$)	2025年	1.2		1.2
	2030年	1.2		1.2

(3)供水分区原水需水量

根据确定的水厂规模，并考虑水厂自用水量（按日最高需水量的 10% 估算）及输水管道损失（按最高需水量与水厂用水量的 5% 估算），计算供水分区原水需水量成果详见表 6.1.4-4。

表 6.1.4-4 平湖-凤埔分区原水需水量表

供水分区	平湖-凤埔
水厂名称	平湖水厂
水厂规模(m ³ /d)	12000
水厂自用水量(m ³ /d)	600
输水损失(m ³ /d)	630
原水日需水量(m ³ /d)	13230

(4)水源点可利用水量分析

本次平湖-凤埔分区规划水源点为拟建玉源溪官田拦水坝，坝址以上控制流域面积 87.5km²，引水坝坝高较小，库容有限，无调节能力，来水量采用 P=95% 保证率下枯水模数进行计算，本次枯水模数取值为 4.2L/(km²·s)。由此计算得到玉源溪官田拦水坝 P=95% 保证率下理论来水量为 4.2×87.5×24×3.6=31720m³/d。

官田拦水坝上游 6km 处为东溪电站水库，拦水坝上游 700m 为东溪电站厂房，发电尾水从电站厂房汇入玉源溪。东溪水库坝址位于古田县凤埔乡东溪村下杨，坝址以上流域面积 66km²，多年平均流量为 4.95m³/s，正常蓄水位为 573.3m，总库容 14.8 万 m³，调节库容 6 万 m³，装机容量 1890kw，年发电量 573 万 kw·h，装机利用 3988h，设计水头为 48m，最大坝高 14.8m。丰水期东溪电站拦水坝溢流水来水量满足项目取水要求，对发电无影响；枯水期东溪电站发电尾水满足项目取水要求，对发电无影响；枯水期东溪电站蓄水不发电时，取水口来水仅为电站大坝至官田拦水坝区间的来水量，经估算约 0.77 万 m³/d，剩余不足部分仍需调度上游东溪电站泄水，以此保证项目取水。

根据调查，拟建官田拦水坝上游分布旧镇三级电站和东溪电站等小型引水式拦水坝电站，拦水坝高度较小，无调节功能。根据搜集资料，东溪电站水库位于官田拦水坝上游 6km，电站发电尾水排放处位于官田拦水坝上游 700m，电站设计引水流量为 4.95m³/s，即 427680m³/d。

(5)水量供需平衡分析

根据可利用水量计算成果和工程总体布局，平湖-凤埔分区水量供需平衡详见表 6.1.4-5。

表 6.1.4-5 平湖-凤埔分区水量供需平衡计算表

供水分区	吉巷
水厂名称	平湖-凤埔水厂
原水日需水量(m ³ /d)	13230
水源点名称	官田拦水坝
P=95%可供水量(m ³ /d)	31720
余缺水量(m ³ /d)	18490

由上表可知，P=95%保证率下，玉源溪官田拦水坝处可供水量为 31720m³/d，大于本区域 13230m³/d 的取水需求，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(6)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

P=95%保证率下，玉源溪官田拦水坝可供水量大于水厂原水需水量，因此吉巷分区取水水量是可靠的。

②取水水质的可靠性

监测结果表明，平湖-凤埔分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区，加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.4.2 水文情势影响分析

(1)水位影响分析

本次平湖-凤埔分区水源点位于拟建的玉源溪官田拦水坝，坝址以上集水面积为 87.5km²，坝高 3.5m，溢流坝段堰顶高程 515.50m，溢流净宽 30.00m，考虑到引水坝坝高较小，库容有限，无调节能力。

官田拦水坝按堰流公式计算不同频率坝上洪水位成果详见表 6.1.4-6，建设前后拦水坝前后水面线计算成果详见表 6.1.4-7。

表 6.1.4-6 官田拦水坝堰上洪水位计算成果表

项目	2%	5%	10%	20%
洪峰流量 (m ³ /s)	514	423	353	281
堰上洪水位 (m)	519.71	519.20	518.81	518.33
堰型	宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰

表 6.1.4-7 官田拦水坝建设前后水面线成果对比表

频率	3.33%		5%		10%		20%	
起点距 (m)	345	655	345	655	345	655	345	655

河底高程 (m)	514.30	517.44	514.30	517.44	514.30	517.44	514.30	517.44
建设前水位 (m)	520.03	521.24	519.50	519.92	519.07	520.72	518.47	520.21
建设后水位 (m)	520.45	521.24	521.06	521.06	519.47	520.72	518.87	520.21
流速 (m/s)	2.44	5.64	2.40	3.45	2.38	3.24	2.40	3.15
流量 (m ³ /s)	514	514	423	423	353	353	281	281
水位差 (m)	0.42	0.00	0.42	0.00	0.40	0.00	0.40	0.00

由上表可知，30年一遇工况下，距起点345m处建坝后水位壅高0.42m，影响范围为655m以内；20年一遇工况下，距起点345m处建坝后水位壅高0.42m，影响范围为655m以内；10年一遇工况下，距起点345m处建坝后水位壅高0.40m，影响范围为655m以内；5年一遇工况下，距起点345m处建坝后水位壅高0.40m，影响范围为655m以内。

综上所述，本工程建设后，正常运行水位抬高高度约3.5m，正常运行水位在515.50m左右，洪水期水位抬高比正常运行时抬高明显。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在655m河道范围内壅水基本尖灭，壅水影响范围在655m范围内。根据现场调查可知，本工程右岸为山体，高程较高，地质条件较好，抗冲刷能力较强且无农田等保护对象，因此工程建设对河道右岸影响较小；本工程左岸为农田，高程相对较低，基本为土质边坡，抗冲刷能力较弱且现状无堤防及护岸等防护工程，工程建设后由于水位升高，造成河水漫滩，会对左岸农田造成冲刷，且平时由于水位抬高，原农田土质岸坡长时间淹没在水下，极可能会造成岸坡失稳崩塌等灾害。针对官田拦水坝建设存在可能淹没左岸农田的问题，要求拦河坝上游河道左岸建设防洪堤，防洪堤堤坝顶标高520.50m，长度655m，可抵挡30年一遇洪水，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水破坏。

项目建设会导致官田拦水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，根据后文拦水坝下游水量影响分析可知，枯水期官田拦水坝可确保生态下泄流量，拦水坝下游约150m处有西溪支流汇入，水位降低影响有效缓解，项目建设对拦水坝下游河段水位影响较小。

(2) 拦水坝下游水量影响分析

玉源溪官田拦水坝控制流域面积 87.5km²，多年平均流量 2.95m³/s，多年平均来水量为 9303 万 m³。根据调查，玉源溪官田拦水坝下游无引水工程，下游分布玉库电站及其拦水坝，玉源溪官田拦水坝下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.4-8。

表 6.1.4-8 玉源溪官田拦水坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.295m ³ /s, 即 25488m ³ /d	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.295m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求。
3	湿地需水	/	拦水坝下游为平湖前洋溪湿地（一般湿地），无特殊保护水生生物，无特殊水位、流速的保护要求，无明确水量要求。
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求。
6	生态下泄流量最终取值	0.295m ³ /s, 即 25488m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，P=95%保证率下，官田拦水坝理论来水量为 31720m³/d，平湖-凤埔分区平湖水厂需水量为 13230m³/d，下泄径流余量 18490m³/d，无法满足生态下泄流量 25488m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。

本环评提出加强枯水期官田拦水坝取水量控制，取水设施采用在线流量监控，在满足供水区生活用水量（5508m³/d）前提下尽量减少水厂取水，可确保拦水坝下泄流量达 26212m³/d，满足拦水坝生态下泄流量 25488m³/d 的需求，可有效降低水厂取水对官田拦水坝下游河道生态环境的影响。

本项目下游分布玉库电站，项目建设会导致玉库电站拦水坝来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与玉库电站签订发电量损失补偿协议。

(3)水温影响分析

玉源溪官田拦水坝年径流量为 $2.95 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^4 = 9030$ 万 m³，总库容 8.5 万 m³，计算得 $\alpha = 1062$ ，则官田拦水坝山塘为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

(4)泥沙影响分析

官田拦水坝采用素混凝土重力式结构，坝顶高程 515.5m，坝高 3.5m，拦河宽度 30m，大坝在中间设一处分缝。坝左岸设取水口，取水口高程 514.5m，取水管采用 DN500 钢管，取水口上设取水槽，取水槽上设拦污栅，防止杂物进入管道。拦水坝两侧各布置一处 DN500 冲砂管，管道采用阀门控制。拦水坝两岸采用混凝土衡重式挡土墙，并采用阶梯踏步与原地形衔接。拦水坝上下游根据地形情况各布置 10 米的挡墙与原地形衔接。

官田拦水坝所在区域属低山丘陵区，拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。针对官田拦水坝建设存在可能淹没左岸农田的问题，要求拦河坝上游河道左岸建设防洪堤，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水冲刷，导致泥沙进入河道。

6.1.4.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知，玉源溪官田拦水坝取水口水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）中一级标准限值。

根据现场调查，官田拦水坝所在区域属低山丘陵区，拦水坝上游无工矿企业分布，主要污染源为拦水坝上游汇水范围内农村生活污染源、畜禽养殖污染源、农业面源等，其中规模化养殖污染源有一家养鳊场和一家养猪场，均位于官田拦水坝 5km 范围内，建议给予取缔，彻底消除养鳊场和养猪场污染源，有效减少入库污染物。

项目批复后，玉源溪官田拦水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来官田拦水坝水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.5 卓洋分区运营期地表水环境影响评价

6.1.5.1 水资源利用分析

古田县国泉水利投资有限公司于 2022 年 11 月委托中国电建华东勘测设计研究院有限公司编制完成了《古田县城乡供水一体化项目初步设计报告（卓洋供水分区）》（报批稿），本环评报告卓洋分区水资源利用情况主要引用该项目初步设计报告（报批稿）的相关结论。

(1) 水源点径流分析

卓洋供水分区水源点位于霍口溪支流灵龟溪（又称罗地溪）流域内，分别为半山水库及上半山拦水坝，考虑到卓洋分区与前垅站距离较近，水文气象及下垫面条件较为相似，因此本工程径流计算以前垅水文站作为参证站。

前垅站位于古田溪的前垅溪上，集水面积 214km²；前垅站多年平均流量为 $Q=7.07\text{m}^3/\text{s}$ （日历年）、 $C_v=0.27$ 、 $C_s/C_v=2.0$ 、多年平均径流深 1042mm。项目半山水库和半山拦水坝集雨面积分别为 1.91km²、1.29km²，参证站和各水源点径流成果详见表 6.1.5-1。

表 6.1.5-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积 (km ²)	径流深 (mm)	时段	多年平均流量 (m ³ /s)	C _v	C _s /C _v
前垅水文站	214	1042	水文年(4~次年3月)	7.07	0.27	2.0
半山水库	1.91	1042	水文年(4~次年3月)	0.063	0.27	2.0
半山拦水坝	1.29	1042	水文年(4~次年3月)	0.042	0.27	2.0

根据计算成果，前垅水文站 $P=85\%$ 保证率日平均流量为 1.96m³/s， $P=90\%$ 保证率日平均流量为 1.69m³/s， $P=95\%$ 保证率日平均流量为 1.39m³/s，由此计算前垅水文站 $P=95\%$ 保证率日平均流量模数为 6.50L/s·km²。

根据古田县境内雨量站实测资料结合《福建省水资源等值线图》，前垅站多年平均降雨量为 1750mm，半山水库及上半山拦水坝多面平均降雨量为 1650mm。根据前垅站分析成果，采用多年平均径流深修正后，求得本工程 2 个取水口断面 $P=95\%$ 保证率日平均流量模数为 6.0L/(km²·s)。根据上述分析成果，计算得到上半山拦水坝 $P=95\%$ 保证率下日平均来水量为 $6.0 \times 1.29 \times 24 \times 3.6 = 670\text{m}^3/\text{d}$ ；半山水库 $P=95\%$ 保证率下日平均来水量为 $6.0 \times 1.91 \times 24 \times 3.6 = 990\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 供水分区需水量计算成果

卓洋供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.5-2。

表 6.1.5-2 卓洋供水分区需水量成果对比表

供水分区		卓洋	备注
涉及乡镇		卓洋乡	
2020 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	1577	
	分项指标法(m ³ /d)	1706	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	1762	
	分项指标法(m ³ /d)	1784	生活用水量 927，其他用水量*857

*注：其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水、未预见用水等。

由上表可知，2025 年卓洋供水分区最高日需水量综合指标法为 $1762\text{m}^3/\text{d}$ ，分项指标法为 $1784\text{m}^3/\text{d}$ ，两者数值相差不大，本次采用分项指标法，即本次卓洋供水分区最高日需水量为 $1784\text{m}^3/\text{d}$ ，考虑远期 2030 年供水保障，因此卓洋供水分区水厂规模取 $0.2\text{万 m}^3/\text{d}$ 。卓洋分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.5-3。

表 6.1.5-3 卓洋分区水厂供需水量平衡表

供水分区		卓洋
涉及乡镇		卓洋乡
村庄		卓洋村、下地村、林前村、庄里村、树兜村、吉洋村、前洋村及曹炉村等 8 个
合计最高日需水量(万 m^3/d)	2025 年	0.1784
水厂名称		卓洋水厂
现状水厂建设规模(万 m^3/d)		0.0555
水厂规划建设形式		新建
水厂规划建设规模(万 m^3/d)	2025 年	0.2
	2030 年	0.2
规划建设后水厂总规模(万 m^3/d)	2025 年	0.2
	2030 年	0.2

(3)供水分区原水需水量

根据确定的水厂规模，并考虑水厂自用水量（按日最高需水量的 10% 估算）及输水管道损失（按最高需水量与水厂用水量的 5% 估算），计算供水分区原水需水量成果详见表 6.1.5-4。

表 6.1.5-4 卓洋分区原水需水量表

供水分区	卓洋
水厂名称	卓洋水厂
水厂规模(m^3/d)	2000
水厂自用水量(m^3/d)	200
输水损失(m^3/d)	110
原水日需水量(m^3/d)	2310

(4)水源点可利用水量分析

本次半山水库及上半山拦水坝库容较小，无调节能力，因此来水量采用 $P=95\%$ 保证率下枯水模数进行计算，本次枯水模数取值为 $6.0\text{L}/(\text{km}^2\cdot\text{s})$ 。由此计算得到上半山拦水坝 $P=95\%$ 保证率下日平均来水量为 $6.0 \times 1.29 \times 24 \times 3.6 = 670\text{m}^3/\text{d}$ ；半山水库 $P=95\%$ 保证率下日平均来水量为 $6.0 \times 1.91 \times 24 \times 3.6 = 990\text{m}^3/\text{d}$ ，合计 $1660\text{m}^3/\text{d}$ 。对照 $2310\text{m}^3/\text{d}$ 的用水需求，尚有 $650\text{m}^3/\text{d}$ 的缺口，需要对半山水库进行加高。

对半山水库加高后的可供水量采用坝址 1960~2014 年（1969~1972 缺）共计 51 年的逐月径流系列进行长系列调节计算。其中生态需水量按坝址多年平均流量的

10%计算,蒸发渗漏损失采用月平均库容的2%进行估算。经长系列径流调节计算,现状半山水库清淤后取水口至正常蓄水位库容仅为2.0万 m^3 ,无法满足取水需求。当半山水库正常蓄水位下库容为9万 m^3 (兴利库容为7万 m^3)时,水库 $P=95\%$ 保证率可供水量为1800 m^3/d ,可满足水厂取水需要。根据2022年实测半山水库库区1:1000地形图量算库容曲线(详见下表),此时需要将水库现状正常蓄水位775m加高6.5m至781.50m。

表 6.1.5-5 参证站和各水源点径流成果表

水位 (m)	库容 (万 m^3)	水位 (m)	库容 (万 m^3)
767	0	784	13.54
770	0.22	785	15.49
775	2.06	786	17.60
778	4.61	787	19.00
780	7.05	788	22.22
781.5	9.0	790	27.42
782	10.05		

根据需水量预测,远期工业年需水量为554万 m^3 ,半山水库未加高工况下,项目区缺水量为650万 m^3 ,因此在半山水库未建前可考虑采用分质供水的策略,工业等对水质要求不高的企业,可采用河道提水为主,部分生活用水可采用地下水补给,来弥补未来水量不足的问题。

(5)水量供需平衡分析

根据可利用水量计算成果和工程总体布局,卓洋分区水量供需平衡详见表6.1.5-6。

表 6.1.5-6 卓洋分区水量供需平衡计算表

供水分区	卓洋
水厂名称	卓洋水厂
原水日需水量(m^3/d)	2310
水源点名称	半山水库+上半山拦水坝
$P=95\%$ 可供水量(m^3/d)	2420
余缺水量(m^3/d)	110

由上表可知, $P=95\%$ 保证率下,半山水库+上半山拦水坝可供水量为2420 m^3/d ,大于本区域2310 m^3/d 的取水需求,因此供水范围内水量供需是平衡的。

(6)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

待水库现状正常蓄水位 775m 加高 6.5m 至 781.50m，在 P=95% 保证率下，半山水库+上半山拦水坝可供水量大于水厂原水需水量，因此卓洋分区取水水量是可靠的。

在半山水库未建前可考虑采用分质供水的策略，工业等对水质要求不高的企业，可采用河道提水为主，部分生活用水可采用地下水补给，来弥补未来水量不足的问题。

②取水水质的可靠性

监测结果表明，卓洋分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区，加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.5.2 水文情势影响分析

半山水库坝址以上集水面积为 1.91km²，现状坝高约 15m，坝型为砌石拱坝，堰顶高程为 775.0m，目前水库兴利库容不足 2.0 万 m³，水库经多年运行，工程面貌尚好，运行状况良好，目前库容无法满足供水要求，需要将水库现状正常蓄水位 775m 加高 6.5m 至 781.50m。半山水库扩建工程不属于本项目，其水文情势影响分析将由水库扩建工程环评报告进行详细论述。

(1)水位影响分析

上半山拦水坝坝址以上集水面积为 1.29km²，坝高 2.00m，溢流坝段堰顶高程 731.34m，溢流净宽 6.0m；考虑上半山拦水坝坝高较小，库容有限，无调节能力。

上半山拦水坝按堰流公式计算不同频率坝上洪水位成果详见表 6.1.5-7。

表 6.1.5-7 上半山拦水坝堰上洪水位计算成果表

项目	3.33%	5%	10%
洪峰流量 (m ³ /s)	30	28	24
堰上洪水位 (m)	733.38	733.28	733.10
堰型	宽顶堰	宽顶堰	宽顶堰

综上所述，本工程建设后，正常运行水位抬高高度约 2.00m，正常运行水位在 731.34m 左右，洪水期水位抬高比正常运行时进一步抬高，抬高高度近 2m，整体抬高不到 4m。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，壅水影响范围较小。

项目建设会导致上半山拦水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，根据后文拦水坝下游水量影响分析可知，枯水期上半

山拦水坝可确保生态下泄流量，拦水坝下游约 1.5km 处有山涧汇入，水位降低影响有效缓解，项目建设对拦水坝下游河段水位影响较小。

(2) 拦水坝下游水量影响分析

上半山拦水坝坝址以上集水面积为 1.29km²，多年平均流量 0.042m³/s，多年平均来水量为 132.5 万 m³。半山水库坝址以上集水面积为 1.91km²，多年平均流量 0.063m³/s，多年平均来水量为 198.7 万 m³。根据调查，上半山拦水坝下游无引水工程，下游分布罗溪水库及其拦水坝，上半山拦水坝和半山水库大坝下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.5-8。

表 6.1.5-8 上半山拦水坝和半山水库下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	上半山拦水坝		半山水库	
		需水量	取值说明	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0042m ³ /s, 即 363m ³ /d	Tennant 法: 最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%, 取 0.0042m ³ /s。	0.0063m ³ /s, 即 544m ³ /d	Tennant 法: 最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%, 取 0.0063m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标, 无新增排污口, 不做特殊要求。	/	地表水环境质量达标, 无新增排污口, 不做特殊要求。
3	湿地需水	/	不涉及湿地, 不做要求。	/	不涉及湿地, 不做要求。
4	景观需水	/	无特殊要求, 不做要求。	/	无特殊要求, 不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区, 不做要求。	/	山区地区, 不做要求。
6	生态下泄流量最终取值	0.0042m ³ /s, 即 363m ³ /d		0.0063m ³ /s, 即 544m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知, P=95% 保证率下, 上半山拦水坝日平均来水量为 $6.0 \times 1.29 \times 24 \times 3.6 = 670 \text{m}^3/\text{d}$, 无法满足卓洋水厂日常供水, 需对半山水库进行扩建以满足未来卓洋水厂供水要求。

根据可利用水量分析, 半山水库扩建后与上半山拦水坝联合供水, P=95% 保证率下, 已考虑半山水库生态下泄流量 544m³/d 情况下, 上半山拦水坝下泄径流余量为 110m³/d, 无法满足上半山拦水坝生态下泄流量 363m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条, 开发、利用水资源, 应当首先满足城乡居民生活用水, 并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。

本环评提出加强枯水期上半山拦水坝和半山水库联合供水, 控制上半山拦水坝和半山水库取水量, 取水设施采用在线流量监控, 在满足供水区生活用水量

(927m³/d)前提下尽量减少水厂取水,可确保上半山拦水坝和半山水库下泄流量合计达 1511m³/d,满足上半山拦水坝和半山水库生态下泄流量总和 907m³/d 的需求,可有效降低水厂取水对上半山拦水坝和半山水库下游河道生态环境的影响。

根据现场调查,半山水库和上半山拦水坝下游均分布大面积耕地,耕地灌溉用水主要为周边地表径流和天然降水。项目建设会造成工程坝下河道来水量减少,进而可能造成枯水期灌溉用水不足。本环评提出加强枯水期上半山拦水坝和半山水库联合供水,控制上半山拦水坝和半山水库取水量控制,在满足供水区生活供水前提下尽量减少水厂取水,尽量增加上半山拦水坝和半山水库下泄流量,最大限度降低取水对下游耕地灌溉用水的影响;同时建议新修灌溉水利工程,完善灌溉水渠建设,尽量保障耕地灌溉用水。

本项目下游分布罗溪电站,项目建设会导致罗溪电站水库来水量减少,进而造成电站发电量减少,本环评要求建设单位应与罗溪电站签订发电量损失补偿协议。

(3)水温影响分析

上半山拦水坝年径流量为 $0.042 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^{-4} = 132.5$ 万 m³,总库容 0.03 万 m³,计算得 $\alpha = 4417$,则上半山拦水坝山塘为混合型,年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀,水温梯度很小,库底水温随库表层的温度而变化,项目取水对拦水坝水温无影响。

(4)泥沙影响分析

上半山拦水坝设计坝顶高程 731.34m,坝高 2m,拦河宽度 6m。坝右岸设取水口,取水口高程 730.8m,取水管采用 DN150 钢管,取水口上设取水槽,取水槽上设拦污栅,防止杂物进入管道。拦水坝两侧各布置一处 DN400 冲砂管,管道采用阀门控制。拦水坝两岸采用混凝土衡重式挡土墙,并采用阶梯踏步与原地形衔接。拦水坝上下游根据地形情况各布置 6m 的挡墙与原地形衔接。

上半山拦水坝所在区域属丘陵区,拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好,岸坡稳定,为少沙河流,非雨季河水水质清澈,河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道,对下游泥沙淤积影响不大。根据现场调查,拦河坝上游 50m 左岸小山坳有之前周边施工弃方堆砌,弃方下方已设置拦挡措施,弃方表面植被呈自然恢复,本环评建议加强该弃方场地的植被恢复和拦挡措施工作,有效防止雨期将泥沙带入河道。

6.1.5.3 水质影响分析

(1) 上半山拦水坝

根据地表水环境质量现状调查可知,上半山拦水坝取水口水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中Ⅱ类、表2和表3标准限值,以及《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020-93)中一级标准限值。

根据现场调查,上半山拦水坝所在区域属丘陵区,拦水坝上游无工矿企业分布,主要污染源为拦水坝上游汇水范围内农村生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等,上半山拦水坝坝址以上集水面积为1.29km²,汇水面积较小,入库污染物较少。

项目批复后,上半山拦水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理,随着水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制进入拦水坝的污染物,未来上半山拦水坝水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

(2) 半山水库

半山水库已建成运行多年,蓄水初期被淹的土壤、植被溶解释放出有机质、营养盐已释放完毕,因此此次计算不考虑淹没土壤、植被释放量。

根据地表水环境质量现状调查可知,半山水库取水口水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中Ⅱ类、表2和表3标准限值,综合营养状态指数为43.8~44.5,营养状态为中营养,未出现富营养化。

根据现场调查,半山水库所在区域属低山丘陵区,半山水库水源保护区已由闽政文[2007]450号,水源保护区范围内无工矿企业分布,主要污染源为水库大坝上游汇水范围内农业面源等,半山水库以上集水面积为1.91km²,汇水面积较小,入库污染物较少;随着半山水库水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制进入半山水库的污染物,未来半山水库水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.6 泮泮分区运营期地表水环境影响评价

6.1.6.1 水资源利用分析

《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告》于2021年5月取得古田县发展和改革局批复,本环评报告泮泮分区水资源利用情况主要引用该项目可行性研究报告(报批稿)的相关结论。

(1) 水源点径流分析

洋洋分区水源点位于芹石村溪，芹石村溪以上集水面积为 6.84km²，集水面积较小，径流计算以莲桥水文站作为参证站。

莲桥水文站位于古田溪的曹洋溪支流上，集水面积 180km²，莲桥水文站流域内的雨量站有莲桥站、桃溪站，按照泰森多边形法计算年平均面雨量为 1570mm。水文年 $Q=5.28\text{m}^3/\text{s}$ 、 $C_v=0.38$ 、 $C_s/CV=2.0$ ，枯水期 $Q=2.73\text{m}^3/\text{s}$ 、 $C_v=0.32$ 、 $C_s/CV=2.0$ ，枯水年 $P=95\%$ 时， $Q=2.47\text{m}^3/\text{s}$ 。

计算采用莲桥水文站为参证站，通过流域面积比并雨量修正计算，经计算芹石村溪拦水坝处径流计算成果详见表 6.1.6-1。

表 6.1.6-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积(km ²)	多年平均降雨量(mm)	时段	多年平均流量(m ³ /s)	C _v	C _s /C _v
莲桥水文站	180	1570	水文年(4~次年3月)	5.28	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	2.73	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	2.47	/	/
芹石村溪拦水坝	6.84	1570	水文年(4~次年3月)	0.2006	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	0.1037	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.0939	/	/

根据古田地区经验数据，洋洋分区 $P=95\%$ 保证率日平均流量模数为 4.2L/(km²·s)，计算得到芹石村溪拦水坝 $P=95\%$ 保证率下日平均来水量为 $4.2 \times 6.84 \times 24 \times 3.6 = 2482\text{m}^3/\text{d}$ ，对应年可供水量为 90.6 万 m³。

(2) 供水分区需水量计算成果

洋洋供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.6-2。

表 6.1.6-2 洋洋供水分区需水量成果对比表

供水分区		洋洋	备注
涉及乡镇		洋洋乡	
2018 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	954	
	分项指标法(m ³ /d)	1379	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	1169	
	分项指标法(m ³ /d)	1572	生活用水量 448，其他用水量*1124

*注：其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水、未预见水等。

由上表可知，2025 年洋洋供水分区最高日需水量综合指标法为 1169m³/d，分项指标法为 1572m³/d，本次采用分项指标法，即本次洋洋供水分区最高日需水量为 1572m³/d。根据可研报告，考虑远期 2030 年供水保障，洋洋供水分区水厂规模取 2000m³/d。

(3)水量供需平衡分析

泮泮分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.6-3。

表 6.1.6-3 泮泮分区水厂供需水量平衡表

供水分区	泮泮
涉及乡镇	泮泮乡
水厂名称	泮泮水厂
规划年	2025 年
最高日需水量(m ³ /d)	1572
水厂规模(m ³ /d)	2000
平均日需水量(m ³ /d)	1047
水厂自用水量(m ³ /d)	78.6
水厂需水总量(m ³ /d)	1126
输水损失(m ³ /d)	56
原水需水量(m ³ /d)	1182
余缺水量(m ³ /d)	1300
水源名称	芹石村溪
供水方案	芹石村溪建坝引水
P=95%可供水量(m ³ /d)	2482

由上表可知，P=95%保证率下，芹石村溪拦水坝可供水量为 2482m³/d，大于本区域设计水平年 2025 年 1182m³/d 的取水需求，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(4)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

在 P=95%保证率下，芹石村溪拦水坝可供水量大于供水区域 2025 年取水需求，因此泮泮分区取水水量是可靠的。

②取水水质的可靠性

监测结果表明，泮泮分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区，加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.6.2 水文情势影响分析

(1)水位影响分析

本次泮泮分区水源点位于拟建的芹石村溪拦水坝，坝址以上集水面积为 6.84km²，拦水坝采用埋石混凝土重力坝，坝高 1.0m，坝顶宽 1.5m，坝迎水坡 1:0.3，背水坡 1:1.5，坝长 10m。考虑到引水坝坝高较小，库容有限，无调节能力。

本工程建设后，正常运行水位抬高高度约 1m，洪水期水位抬高比正常运行时进一步抬高，整体抬高不到 1.5m。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，壅水影响范围较小。

项目建设会导致芹石村溪拦水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，根据后文拦水坝下游水量影响分析可知，枯水期芹石村溪拦水坝可确保生态下泄流量，拦水坝下游约 5.0km 处有黄田仔支流汇入，水位降低影响有效缓解，项目建设对拦水坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2) 拦水坝下游水量影响分析

芹石村溪拦水坝坝址以上集水面积为 6.84km²，多年平均流量 0.2006m³/s，多年平均来水量为 632.6 万 m³。根据调查，芹石村溪拦水坝下游无引水工程，下游分布新华电站及其拦水坝，芹石村溪拦水坝下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.6-4。

表 6.1.6-4 芹石村溪拦水坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0201m ³ /s, 即 1737m ³ /d	Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.0201m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求。
3	湿地需水	/	拦水坝下游洋洋兰兜溪湿地（一般湿地），无特殊保护水生生物，无特殊水位、流速的保护要求，无明确水量要求。
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求。
6	生态下泄流量 最终取值	0.0201m ³ /s, 即 1737m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，P=95%保证率下，芹石村溪拦水坝理论来水量为 4.2×6.84×24×3.6=2482m³/d，洋洋分区需水量为 1182m³/d，下泄径流余量 1300m³/d，无法满足生态下泄流量 1737m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。

本环评提出加强枯水期芹石村溪拦水坝取水量控制，取水设施采用在线流量监控，在满足供水区生活用水量（448m³/d）前提下尽量减少水厂取水，可确保拦

水坝下泄流量达 2034m³/d, 满足拦水坝生态下泄流量 1737m³/d 的需求, 可有效降低水厂取水对芹石村溪拦水坝下游河道生态环境的影响。

根据现场调查, 芹石村溪拦水坝下游分布大面积耕地, 耕地灌溉用水主要为周边地表径流和天然降水。项目建设会造成工程坝下河道来水量减少, 进而可能造成枯水期耕地灌溉用水不足。本环评提出加强枯水期芹石村溪拦水坝取水量控制, 在满足供水区生活供水前提下尽量减少拦水坝取水, 尽量增加拦水坝下泄流量, 最大限度降低取水对拦水坝下游耕地灌溉用水的影响; 同时建议新修灌溉水利工程, 完善灌溉水渠建设, 尽量保障耕地灌溉用水。

本项目下游分布新华电站, 项目建设会导致新华电站拦水坝来水量减少, 进而造成电站发电量减少, 本环评要求建设单位应与新华电站签订发电量损失补偿协议。

(3) 水温影响分析

芹石村溪拦水坝年径流量为 $0.2006 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^{-4} = 632.6$ 万 m³, 总库容不足 1.0 万 m³, 计算得 $\alpha > 632$, 则芹石村溪拦水坝山塘为混合型, 年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀, 水温梯度很小, 库底水温随库表层的温度而变化, 项目取水对拦水坝水温无影响。

(4) 泥沙影响分析

芹石村溪拦水坝设计坝高 1.0m, 坝长 10m。芹石村溪拦水坝所在区域属丘陵区, 拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好, 岸坡稳定, 为少沙河流, 非雨季河水水质清澈, 河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道, 对下游泥沙淤积影响不大。

6.1.6.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知, 芹石村溪拦水坝取水口水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值, 以及《生活饮用水水源水质标准》(CJ3020-93) 中一级标准限值。

根据现场调查, 芹石村溪拦水坝所在区域属低山丘陵区, 拦水坝上游无工矿企业分布, 主要污染源为拦水坝上游汇水范围内农村生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等, 芹石村溪拦水坝坝址以上集水面积为 6.84km², 汇水面积较小, 入库污染物较少。项目批复后, 芹石村溪拦水坝将按集中式饮用水水源保护区进行

管理,随着水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制进入拦水坝的污染物,未来芹石村溪拦水坝水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.7 鹤塘分区运营期地表水环境影响评价

6.1.7.1 水资源利用分析

《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告》于 2021 年 5 月取得古田县发展和改革局批复,本环评报告鹤塘分区水资源利用情况主要引用该项目可行性研究报告(报批稿)的相关结论。

(1)水源点径流分析

鹤塘分区水源点溪边水库位于油溪干流,集水面积为 38.7km²;大东水厂取水口拦水坝位于溪边水库下游约 3.6km 处,拦水坝址至溪边水库区间集水面积为 15.9km²,则拦水坝积水面积为 54.6km²,集水面积较小。径流计算以莲桥水文站作为参证站。

鹤塘分区多年平均降雨量为 1800mm,计算采用莲桥水文站为参证站,通过流域面积比并雨量修正计算,经计算油溪拦水坝处径流计算成果详见表 6.1.7-1。

表 6.1.7-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积 (km ²)	多年平均降 雨量(mm)	时段	多年平均流 量(m ³ /s)	C _v	C _s / C _v
莲桥水文站	180	1570	水文年(4~次年 3 月)	5.28	0.38	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	2.73	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	2.47	/	/
溪边水库+拦 水坝址至溪 边水库区间	54.6	1800	水文年(4~次年 3 月)	1.8362	0.38	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	0.9494	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.8590	/	/

根据古田地区经验数据,鹤塘分区 P=95% 保证率日平均流量模数为 3.8L/(km²·s),计算得到拦水坝址至溪边水库区间 P=95% 保证率下日平均来水量为 3.8×15.9×24×3.6=5220m³/d,对应年可供水量为 190.5 万 m³。

溪边水库总库容 123.6 万 m³,兴利库容 77 万 m³,正常蓄水位为 852m,是一座以供水为主的周调节水库。根据可研报告,设计采用典型年法,计算得溪边水库 P=95% 保证率时可供水量为 504 万 m³,即 13800m³/d,具体详见表 6.1.7-2。

表 6.1.7-2 现状溪边水库 P=95% 保证率来水可供水量计算表

项目 月份	入库 流量 (万 m ³)	水库蒸发、 渗漏损失水量 (万 m ³)	生态下 泄水量 (万 m ³)	入库净 来水量 (万 m ³)	可供 水量 (万 m ³)	余缺 水量 (万 m ³)	月末水库 蓄水量 (万 m ³)	弃水量 (万 m ³)

3	440	8.79	37.5	393.4	42.8	351	77.0	274
4	256	5.12	36.3	214.4	41.4	173	77.0	173
5	334	6.68	37.5	290.0	42.8	247	77.0	247
6	170	3.39	36.3	129.9	41.4	88.5	77.0	89
7	306	6.12	37.5	262.3	42.8	220	77.0	220
8	110	2.20	37.5	70.2	42.8	27.4	77.0	27
9	50.3	1.01	36.3	13.0	41.4	-28.4	48.6	0.00
10	69.1	1.38	37.5	30.1	42.8	-12.6	35.9	0.00
11	86.3	1.73	36.3	48.2	41.4	6.8	42.7	0.00
12	2.75	0.05	37.5	0.00	42.8	-42.8	0.1	0.00
1	92.8	1.86	37.5	53.4	42.8	10.7	10.6	0.00
2	152	3.05	33.9	115.3	38.6	76.7	77.0	10.31
合计	2069	41.38	442	1620	504	1117		

(2) 供水分区需水量计算成果

鹤塘供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.7-3。

表 6.1.7-3 鹤塘供水分区需水量成果对比表

供水分区		鹤塘	备注
涉及乡镇		鹤塘镇	
2018 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	11296	
	分项指标法(m ³ /d)	14417	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	13852	
	分项指标法(m ³ /d)	17893	生活用水量 4983, 其他用水量 12910*

注：其他用水含公共建筑用水、道路及浇洒绿地、工业生产用水、畜禽用水、未预见用水等。

由上表可知，2025 年鹤塘供水分区最高日需水量综合指标法为 13852m³/d，分项指标法为 17892m³/d，本次采用分项指标法，即本次鹤塘供水分区最高日需水量为 17893m³/d。根据可研报告，考虑远期 2030 年供水保障，鹤塘供水分区水厂规模取 20000m³/d。

(3) 水量供需平衡分析

鹤塘分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.7-4。

表 6.1.7-4 鹤塘分区水厂供需水量平衡表

供水分区	鹤塘
涉及乡镇	鹤塘镇
水厂名称	鹤塘水厂
规划年	2025 年
最高日需水量(m ³ /d)	17893
水厂规模(m ³ /d)	20000
平均日需水量(m ³ /d)	13764
水厂自用水量(m ³ /d)	895
水厂需水总量(m ³ /d)	14658

供水分区	鹤塘
输水损失(m ³ /d)	733
原水需水量(m ³ /d)	15391
余缺水量(m ³ /d)	3629
水源名称	溪边水库+拦水坝址至溪边水库区间
供水方案	现状溪边水库下游约 3.8km 拦水坝引水
P=95%可供水量(m ³ /d)	19020

由上表可知，P=95%保证率下，溪边水库+拦水坝址至溪边水库区间可供水量为 19020m³/d，大于本区域规划 2025 年 15391m³/d 的取水需求，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(4)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

在 P=95%保证率下，溪边水库+拦水坝址至溪边水库区间可供水量大于供水区域 2025 年取水需求，因此鹤塘分区取水水量是可靠的。

②取水水质的可靠性

监测结果表明，鹤塘分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区，加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.7.2 水文情势影响分析

(1)水位影响分析

大东水厂取水口溪边拦水坝位于溪边水库下游约 3.6km 处，坝址以上集水面积为 54.6km²，拦水坝为混凝土拱坝，坝高约 6.0m，坝顶宽 1.0m，坝长 60m。考虑到拦水坝坝高较小，库容有限，调节能力有限，上游溪边水库为周调节水库。

溪边拦水坝已建，洪水期水位比正常运行水位高，项目建成运行后，水厂在此取水，洪水期水位将有所回落。洪水期会对河道上游造成壅水影响，本河段属于山区性河道，河道坡降较陡，因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭，项目建成运行后壅水影响范围有所减少。

项目建设会导致溪边拦水坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，根据后文拦水坝下游水量影响分析可知，枯水期溪边拦水坝可确保生态下泄流量，拦水坝下游约 1.5km 处有东际溪汇入，水位降低影响有效缓解，项目建设对拦水坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2)拦水坝下游水量影响分析

溪边拦水坝坝址以上集水面积为 54.6km²，多年平均流量 1.8362m³/s，多年平均来水量为 5791 万 m³。根据调查，溪边拦水坝下游无引水工程，下游分布鹤溪一级电站及其拦水坝，溪边拦水坝下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.7-5。

表 6.1.7-5 溪边拦水坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.23m ³ /s, 即 19872m ³ /d	①Tennant 法：最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%，取 0.1836m ³ /s。 ②根据官方资料，溪边拦水坝生态下泄流量为 0.23m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求。
3	湿地需水	/	拦水坝下游为鹤塘南洋溪湿地（一般湿地），无特殊保护水生生物，无特殊水位、流速的保护要求，无明确水量要求。
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求。
6	生态下泄流量最终取值	0.23m ³ /s, 即 19872m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，P=95%保证率下，拦水坝址至溪边水库区间理论来水量为 $3.8 \times 15.9 \times 24 \times 3.6 = 5220\text{m}^3/\text{d}$ ，溪边水库保证生态下泄流量（12100m³/d）条件下可供水量为 17320m³/d，鹤塘分区需水量为 15391m³/d，下泄径流余量 1929m³/d，无法满足生态下泄流量 19872m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。

本环评提出加强枯水期溪边拦水坝取水量控制，取水设施采用在线流量监控，在满足供水区生活用水量（4987m³/d）前提下尽量减少水厂取水，在溪边水库保证生态下泄流量（12100m³/d）条件下溪边拦水坝下泄流量仅为 12333m³/d，仍然无法满足溪边拦水坝生态下泄流量 19872m³/d 的需求，因此建设单位需要协调上游溪边水库电站，与溪边水库电站签订发电量损失补偿协议，上调上游溪边水库下泄流量，当上游溪边水库枯水期下泄流量达到 19639m³/d 时，可满足溪边拦水坝生态下泄流量 19872m³/d 的需求，可有效降低水厂取水对溪边拦水坝下游河道生态环境的影响。

根据现场调查，溪边拦水坝下游基本未分布耕地，因此项目建设对周边农业生产影响较小。

本项目下游分布鹤溪一级电站，项目建设会导致鹤溪一级电站拦水坝来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与鹤溪一级电站签订发电量损失补偿协议。

(3) 水温影响分析

溪边拦水坝年径流量为 $1.8362 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^{-4} = 5791$ 万 m^3 ，总库容不足 5.6 万 m^3 ，计算得 $\alpha > 1034$ ，则溪边拦水坝山塘为混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

(4) 泥沙影响分析

溪边拦水坝设计坝高 6.0m，坝长 60m。溪边拦水坝所在区域属丘陵区，拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

6.1.7.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知，溪边拦水坝取水口水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）中一级标准限值。

根据现场调查，溪边拦水坝所在区域属低山丘陵区，拦水坝上游无工矿企业分布，主要污染源为拦水坝上游汇水范围内农村生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等，溪边拦水坝坝址以上集水面积为 54.6 km^2 ，汇水面积较小，入库污染物较少。

项目批复后，溪边拦水坝将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来溪边拦水坝水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.8 杉洋分区运营期地表水环境影响评价

6.1.8.1 水资源利用分析

《古田城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告》于 2021 年 5 月取得古田县发展和改革局批复，本环评报告杉洋分区水资源利用情况主要引用该项目可行性研究报告（报批稿）的相关结论。

(1) 水源点径流分析

杉洋分区水源方案为从现状坑里水库、改建坪溪水库及紫峰溪河道泵站提水。

坑里水库位于紫峰溪支流，集水面积 1.23km²；坪溪水库位于紫峰溪支流，集水面积 8.04km²；紫峰溪河道集水面积 7.72km²；该区域多年平均降雨量为 1900mm，径流计算以莲桥水文站作为参证站，通过流域面积比并雨量修正计算，经计算坑里水库、坪溪水库和紫峰溪河道径流计算成果详见表 6.1.8-1。

表 6.1.8-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积 (km ²)	多年平均降雨量(mm)	时段	多年平均流量(m ³ /s)	Cv	Cs/Cv
莲桥水文站	180	1570	水文年(4~次年3月)	5.28	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	2.73	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	2.47	/	/
坑里水库	1.23	1900	水文年(4~次年3月)	0.0437	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	0.0226	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.0204	/	/
坪溪水库	8.04	1900	水文年(4~次年3月)	0.2854	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	0.1476	0.32	2.0
			枯水年 P=次年 95%	0.1335	/	/
紫峰溪河道	7.72	1900	水文年(4~次年3月)	0.2741	0.38	2.0
			枯水期(10~3月)	0.1417	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.1282	/	/

坑里水库总库容 12.0 万 m³，兴利库容 8.15 万 m³，正常蓄水位 783.5m，是一座以供水为主的日调节水库。根据可研报告，设计采用典型年法，计算得坑里水库 P=95% 保证率时可供水量为 30.5 万 m³，即 836m³/d。

现状坪溪水库大坝为浆砌块石拱坝，坝高 6m，坝长约 50m，根据 1:1 万地形图上量算水位库容曲线，兴利库容扩建至 13.8 万 m³，粗估对应坝高需加高至 21m。根据可研报告，设计采用典型年法，计算得扩建后坪溪水库 P=95% 保证率时可供水量为 100 万 m³，即 2740m³/d，具体详见表 6.1.8-2。

表 6.1.8-2 扩建坪溪水库 P=95% 保证率来水可供水量计算表

项目月份	入库流量 (万 m ³)	水库蒸发、渗漏损失水量 (万 m ³)	生态下泄水量 (万 m ³)	入库净来水量 (万 m ³)	可供水量 (万 m ³)	余缺水量 (万 m ³)	月末水库蓄水量 (万 m ³)	弃水量 (万 m ³)
3	96.4	1.93	8.23	86.3	8.5	77.7	13.8	63.94
4	56.1	1.12	7.97	47.0	8.3	38.8	13.8	38.77
5	73.3	1.47	8.23	63.6	8.5	55.1	13.8	55.07
6	37.2	0.744	7.97	28.5	8.3	20.2	13.8	20.24
7	67.1	1.34	8.23	57.5	8.5	49.0	13.8	49.01
8	24.1	0.482	8.23	15.4	8.5	6.9	13.8	6.87
9	11.0	0.221	7.97	2.8	8.3	-5.4	8.4	0.00
10	15.1	0.303	8.23	6.6	8.5	-1.9	6.5	0.00
11	18.9	0.378	7.97	10.6	8.3	2.3	8.8	0.00
12	0.6	0.012	8.23	0.0	8.5	-8.5	0.3	0.00

1	20.4	0.407	8.23	11.7	8.5	3.2	3.47	0.00
2	33.4	0.668	7.44	25.3	7.7	17.6	13.8	7.26
合计	454	9.07	96.9	355	100	255		

根据古田地区经验数据，杉洋分区 P=95% 保证率日平均流量模数为 5.2L/(km²·s)，计算得到紫峰溪河道 P=95% 保证率下日平均来水量为 5.2×7.72×24×3.6=3468m³/d，对应年可供水量为 126.6 万 m³。

根据调查，拟建紫峰溪河道泵站上游分布龙舞溪电站和七星电站，等小型引水式拦水坝电站，拦水坝高度较小，无调节功能。

(2) 供水分区需水量计算成果

杉洋供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.8-3。

表 6.1.8-3 杉洋供水分区需水量成果对比表

供水分区		杉洋	备注
涉及乡镇		杉洋镇	
2018 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	3800	
	分项指标法(m ³ /d)	5312	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	4662	
	分项指标法(m ³ /d)	6447	生活用水量 1739，其他用水量*4708

由上表可知，2025 年杉洋供水分区最高日需水量综合指标法为 4662m³/d，分项指标法为 6447m³/d，本次采用分项指标法，即本次杉洋供水分区最高日需水量为 6447m³/d。根据可研报告，考虑远期 2030 年供水保障，杉洋供水分区水厂规模取 7500m³/d。

(3) 水量供需平衡分析

杉洋分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.8-4。

表 6.1.8-4 杉洋分区水厂供需水量平衡表

供水分区	杉洋
涉及乡镇	杉洋镇
水厂名称	杉洋水厂
规划年	2025 年
最高日需水量(m ³ /d)	6446
水厂规模(m ³ /d)	7500
平均日需水量(m ³ /d)	4958
水厂自用水量(m ³ /d)	322
水厂需水总量(m ³ /d)	5280
输水损失(m ³ /d)	264
原水需水量(m ³ /d)	5544
余缺水量(m ³ /d)	1500
水源名称	坑里水库+改建坪溪水库+紫峰溪河道
供水方案	现状坑里水库引水+改建坪溪水库引水+利用紫峰溪河道水取水

P=95%可供水量(m^3/d)	$836+2740+3468=7044$
------------------------------------	----------------------

由上表可知，P=95%保证率下，杉洋分区坑里水库+改建坪溪水库+紫峰溪河道可供水量为 $7044\text{m}^3/\text{d}$ ，大于本区域规划 2025 年 $5544\text{m}^3/\text{d}$ 的取水需求，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(4)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

在 P=95%保证率下，杉洋分区坑里水库+改建坪溪水库+紫峰溪河道可供水量大于供水区域设计年 2025 年取水需求，因此杉洋分区取水水量是可靠的。

②取水水质的可靠性

监测结果表明，杉洋分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区，加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.8.2 水文情势影响分析

根据杉洋分区供水方案，杉洋水厂利用现有的坑里水库（备用水源）新增引水 $800\text{m}^3/\text{d}$ ，扩建坪溪水库新增引水 $1400\text{m}^3/\text{d}$ （由现有的 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 增加到扩建后的 $2400\text{m}^3/\text{d}$ ），新增紫峰溪河道泵站取水 $2350\text{m}^3/\text{d}$ 。

坪溪水库扩建工程不属于本项目，其水文情势影响分析将由水库扩建工程环评报告进行详细论述。紫峰溪河道泵站取水对水文情势情势主要为下游流量的影响，对河道水位、水温和泥沙影响很小；因此该部分主要分析项目建设对现有坑里水库的影响。

(1)水位影响分析

坑里水库坝址以上集水面积为 1.23km^2 ，坝高 15.5m ，总库容 12.0 万 m^3 ，兴利库容 8.15 万 m^3 ，正常蓄水位 783.5m ，是一座以供水为主的日调节水库。

项目建成后新增了坑里水库引水量，水库蓄水量较供水前减少，水库水位较供水前有所降低。

项目建设会导致坑里水库大坝下泄水量减少，进而造成坝下河流水位降低，枯水期坝下河流水位达到最低，根据后文水库下游水量影响分析可知，枯水期坑里水库大坝可确保生态下泄流量，水库大坝下游约 1.0km 处有汇入紫峰溪，水位降低影响有效缓解，项目建设对大坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2)水库下游水量影响分析

坑里水库坝址以上集水面积为 1.23km²，多年平均流量 0.0437m³/s，多年平均来水量为 137.8 万 m³。根据调查，紫峰溪河道泵站下游无引水工程，下游分布紫峰溪一级电站及电站拦水坝，坑里水库大坝、坪溪水库大坝和紫峰溪河道泵站下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.8-5~表 6.1.8-7。

表 6.1.8-5 坑里水库大坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0044m ³ /s, 即 380m ³ /d	Tennant 法: 最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%, 取 0.0044m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标, 无新增排污口, 不做特殊要求。
3	湿地需水	/	不涉及湿地, 不做要求。
4	景观需水	/	无特殊要求, 不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区, 不做要求。
6	生态下泄流量 最终取值	0.0044m ³ /s, 即 380m ³ /d	

表 6.1.8-6 坪溪水库大坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0285m ³ /s, 即 2462m ³ /d	Tennant 法: 最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%, 取 0.0285m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标, 无新增排污口, 不做特殊要求。
3	湿地需水	/	不涉及湿地, 不做要求。
4	景观需水	/	无特殊要求, 不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区, 不做要求。
6	生态下泄流量 最终取值	0.0285m ³ /s, 即 2462m ³ /d	

表 6.1.8-7 紫峰溪河道下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.0274m ³ /s, 即 2367m ³ /d	Tennant 法: 最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%, 取 0.0274m ³ /s。
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标, 无新增排污口, 不做特殊要求。
3	湿地需水	/	不涉及湿地, 不做要求。
4	景观需水	/	无特殊要求, 不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区, 不做要求。
6	生态下泄流量 最终取值	0.0285m ³ /s, 即 2367m ³ /d	

根据可研报告, P=95%保证率下, 坑里水库可供水量为 836m³/d, 坪溪水库可供水量为 2740m³/d, 紫峰溪河道可供水量为 3468m³/d, 合计可供水量为 7044m³/d;

杉洋分区需水量为 5544m³/d，下泄径流余量 1500m³/d，无法满足三个取水点工程生态下泄流量 5211m³/d 的需求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。本环评提出两种方案供建设单位解决枯水期不足问题。

本环评提出加强枯水期坑里水库、坪溪水库和紫峰溪河道联合供水，控制取水点取水量控制，取水设施采用在线流量监控，在满足供水区生活用水量（1739m³/d）前提下尽量减少水厂取水，可确保三个取水点工程下泄流量合计达 5305m³/d，可满足三个取水点工程生态下泄流量 5211m³/d 的需求，可有效降低水厂取水对坑里水库、坪溪水库和紫峰溪河道下游河道生态环境的影响。

本项目下游分布紫峰溪一级电站，项目建设会导致电站大坝来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与紫峰溪一级电站签订发电量损失补偿协议。

(3)水温影响分析

坑里水库年径流量为 $0.0437 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^4 = 173.8$ 万 m³，总库容为 12.0 万 m³，计算得 $\alpha = 11.5$ ，则坑里水库为不稳定分层型。项目建成后增加水库取水量，促进水库内水力交换，可能打破库内不同水深的水温不稳定分层，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

(4)泥沙影响分析

坑里水库设计坝高 15.5m。坑里水库所在区域属丘陵区，拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

6.1.8.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知，坑里水库取水口和紫峰溪河道取水口水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）中一级标准限值。

根据现场调查，坑里水库所在区域属低山丘陵区，杉洋镇自来水厂水源保护区（含坑里水库）已由闽政文[2007]141 号划定，水源保护区范围内无工矿企业分布，主要污染源为坑里水库上游汇水范围内农业面源，坑里水库以上集水面积为 1.23km²，汇水面积小，入库污染物很少；随着坑里水库水源保护区环境整治与保

护工作的推进,可有效控制进入坑里水库的污染物,未来坑里水库水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

根据现场调查,紫峰溪河道所在区域属低山丘陵区,拦水坝上游主要污染源为取水口上游汇水范围内生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等,紫峰溪河道取水口以上集水面积为 7.72km²,汇水面积较小,汇水面积内污染物较少。项目批复后,紫峰溪河道取水口将按集中式饮用水水源保护区进行管理,随着水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制进入河道的污染物,未来紫峰溪水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.8.4 水库运行气体过饱和水体的影响

坑里水库坝高 15.5m,泄流方式为坝顶溢洪道,溢洪道位于大坝中部,泄流时水流基本集中在主河道上,泄流高差为 12.5m,高差不大,不易形成气体过饱和现象。水库正常运行情况下,上游来水均经净水厂取水管用于供水和引水管保证生态下泄流量,无需经过溢流堰泄洪;仅在水库满水且上游来水大于 1180m³/d 的洪水期才需泄洪。坑里水库具有溢流堰泄洪持续时间短,泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点;因此水库溢流堰泄流气体过饱和水体对水体影响不大。根据现状调查,坑里水库在大坝下游 8.0m 连接管侧向焊接一根钢管作为生态放水孔,钢管直径 0.10m,生态放水量为 380m³/d,钢管末端放水高度距离河床近,高差不足 2m,下游河道生态环境放水不会造成气体过饱和现象。

6.1.9 大甲分区运营期地表水环境影响评价

6.1.9.1 水资源利用分析

《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告》于 2021 年 5 月取得古田县发展和改革局批复,本环评报告大甲分区水资源利用情况主要引用该项目可行性研究报告(报批稿)的相关结论。

(1)水源点径流分析

大甲分区水源方案为从现状柏洋水库及新建宝桥溪拦水坝引水。

柏洋水库位于鸳鸯溪支流,集水面积 1.10km²;新建宝桥溪拦水坝以上集水面积 18.4km²;该区域多年平均降雨量为 1980mm,径流计算以莲桥水文站作为参证站,通过流域面积比并雨量修正计算,经计算柏洋水库、宝桥溪拦水坝径流计算成果详见表 6.1.9-1。

表 6.1.9-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积(km ²)	多年平均降雨量(mm)	时段	多年平均流量(m ³ /s)	Cv	Cs/Cv
莲桥水文站	180	1570	水文年(4~次年3月)	5.28	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	2.73	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	2.47	/	/
柏洋水库	1.10	1980	水文年(4~次年3月)	0.0407	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	0.0210	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.0190	/	/
宝桥溪拦水坝	18.4	1980	水文年(4~次年3月)	0.6807	0.38	2.0
			枯水期(10~次年3月)	0.3519	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.3184	/	/

根据古田地区经验数据，大甲分区 P=95% 保证率日平均流量模数为 4.2L/(km²·s)，计算得到宝桥溪拦水坝 P=95% 保证率下日平均来水量为 4.2×18.4×24×3.6=6677m³/d，对应年可供水量为 243.7 万 m³。

柏洋水库总库容 51 万 m³，兴利库容 27.3 万 m³，正常蓄水位为 821m，是一座以供水为主的周调节水库。根据可研报告，设计采用典型年法，计算得柏洋水库 P=95% 保证率时可供水量为 50.9 万 m³，即 1395m³/d，具体详见表 6.1.9-2。

表 6.1.9-2 现状柏洋水库 P=95% 保证率来水可供水量计算表

项目月份	入库流量(万 m ³)	水库蒸发、渗漏损失水量(万 m ³)	生态下泄水量(万 m ³)	入库净来水量(万 m ³)	可供水量(万 m ³)	余缺水量(万 m ³)	月末水库蓄水量(万 m ³)	弃水量(万 m ³)
3	13.7	0.27	1.17	12.3	4.3	8.0	7.97	0.00
4	8.0	0.16	1.14	6.7	4.2	2.5	10.49	0.00
5	10.5	0.21	1.17	9.1	4.3	4.7	15.24	0.00
6	5.3	0.11	1.14	4.1	4.2	-0.1	15.11	0.00
7	9.6	0.19	1.17	8.2	4.3	3.9	18.99	0.00
8	3.4	0.07	1.17	2.2	4.3	-2.1	16.9	0.00
9	1.6	0.03	1.14	0.4	4.2	-3.8	13.1	0.00
10	2.2	0.04	1.17	0.9	4.3	-3.4	9.7	0.00
11	2.7	0.05	1.14	1.5	4.2	-2.7	7.0	0.00
12	0.09	0.00	1.17	0.0	4.3	-4.3	2.7	0.00
1	2.9	0.06	1.17	1.7	4.3	-2.7	0.0	0.00
2	4.8	0.10	1.06	3.6	3.9	-0.3	-0.3	0.00
合计	65	1.29	13.8	50.7	50.9	-0.3		

根据调查，宝桥溪拦水坝上游分布松洋二级电站，为小型引水式拦水坝电站，拦水坝高度较小，无调节功能。

(2) 供水分区需水量计算成果

大甲供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.9-3。

表 6.1.9-3 大甲供水分区需水量成果对比表

供水分区		大甲	备注
涉及乡镇		大甲镇	
2018 年 (现状年)	综合用水量法(m ³ /d)	3718	
	分项指标法(m ³ /d)	5692	
2025 年 (近期设计年)	综合用水量法(m ³ /d)	4571	
	分项指标法(m ³ /d)	7013	生活用水量 1931, 其他用水量*5082

由上表可知, 2025 年大甲供水分区最高日需水量综合指标法为 4571m³/d, 分项指标法为 7013m³/d, 本次采用分项指标法, 即本次大甲供水分区最高日需水量为 7013m³/d。根据可研报告, 考虑远期 2030 年供水保障, 大甲供水分区水厂规模取 8000m³/d。

(3) 水量供需平衡分析

大甲分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.9-4。

表 6.1.9-4 大甲分区水厂供需水量平衡表

供水分区	大甲
涉及乡镇	大甲镇
水厂名称	大甲水厂
规划年	2025 年
最高日需水量(m ³ /d)	7013
水厂规模(m ³ /d)	8000
平均日需水量(m ³ /d)	5395
水厂自用水量(m ³ /d)	351
水厂需水总量(m ³ /d)	5746
输水损失(m ³ /d)	287
原水需水量(m ³ /d)	6033
余缺水量(m ³ /d)	1085
水源名称	柏洋水库+宝桥溪拦水坝
供水方案	现状柏洋水库引水+新建宝桥溪拦水坝引水
P=95%可供水量(m ³ /d)	1395+6677=8072

由上表可知, P=95%保证率下, 柏洋水库+宝桥溪拦水坝可供水量为 8072m³/d, 大于本区域规划 2025 年 6033m³/d 的取水需求, 因此供水范围内水量供需是平衡的。

(4) 取水可靠性分析

① 取水水量的可靠性

在 P=95%保证率下, 柏洋水库+宝桥溪拦水坝可供水量大于供水区域 2030 年取水需求, 因此大甲分区取水水量是可靠的。

② 取水水质的可靠性

监测结果表明,大甲分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类标准要求,其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区,加强水资源管理,控制上游污染物排放,以维持水功能区的水质要求。

6.1.9.2 水文情势影响分析

(一)柏洋水库

大甲分区利用已建的柏洋水库作为供水水源,柏洋水库原为大甲水厂的备用水源,本项目建成后由柏洋水库取水 $1200\text{m}^3/\text{d}$ 。

(1)水库水位影响分析

柏洋水库位于鸳鸯溪支流,集水面积 1.10km^2 ,粘土心墙堆石坝,最大坝高 15.5m ,大坝总长约 80m ,顶宽约 34m ,总库容 51万 m^3 ,兴利库容 27.3万 m^3 ,正常蓄水位为 821m ,是一座以供水为主的周调节水库。由现状柏洋水库 $P=95\%$ 保证率来水可供水量计算表可知,月末水库蓄水量较供水前减少,水库水位较供水前降低。

项目建设会导致柏洋水库大坝下泄水量减少,进而造成坝下河流水位降低,枯水期坝下河流水位达到最低,根据后文水库下游水量影响分析可知,枯水期柏洋水库大坝可确保生态下泄流量,水库大坝下游约 2.0km 汇入鸳鸯溪,水位降低影响有效缓解,项目建设对大坝下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2)水库下游水量影响分析

由表 6.1.9-2 现状柏洋水库 $P=95\%$ 保证率来水可供水量计算表可知,项目建成后柏洋水库可供水量为 $1395\text{m}^3/\text{d}$,供水后水库无弃水量,除 2 月份缺水 0.3万 m^3 外,其他月份均可满足生态下泄流量。 $P=95\%$ 保证率下,除 2 月份不能满足生态流量外,柏洋水库下泄水量为生态流量 $380\text{m}^3/\text{d}$ (即 $0.0044\text{m}^3/\text{s}$),2 月份柏洋水库缺水量为 0.3万 m^3 ($107\text{m}^3/\text{d}$),则 2 月份柏洋水库在保证生态下泄流量($380\text{m}^3/\text{d}$)足额下泄的前提下,柏洋水库可供水量为 $1288\text{m}^3/\text{d}$,该部分用水全部用于供应水厂生活用水,不足部分由宝桥溪拦水坝取水。

根据现场调查,柏洋水库下游分布少量耕地,耕地灌溉用水主要为周边地表径流和天然降水。项目建设会造成水库下游水量减少,可能影响耕地灌溉用水。

(3)水温影响分析

柏洋水库年径流量为 $0.0407 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^4 = 128.4\text{万 m}^3$,总库容 51万 m^3 ,计算得 $\alpha = 2.5$,则柏洋水库为稳定分层型。项目建成后增加水库取水量,

促进水库内水力交换,可能打破库内不同水深的水温分层,使库内不同水深的水温分布较取水前更加均匀,水温梯度较弱。

(4)泥沙影响分析

柏洋水库通过新建输水管道将源水引入大甲水厂,新建 DN200 球墨铸铁管 3.0km。根据现场调查,柏洋水库所在区域属丘陵区,水库周围分布大量耕地,水库泥沙主要来源汇水范围洪水期雨水泥沙带入。农田种植可能加剧泥沙进入水库,因此本环评建议结合地形地貌和水文水系,合理设置农田尾水截流沟等地表径流与拦截、导流汇集和净化处置生态工程,防止农田泥沙进入水库。

(二)宝桥溪拦水坝

宝桥溪水源输水建筑物为输水隧洞,输水隧洞进水口布置于广桥坑西南部,宝桥溪新建拦水坝上游左岸约 50m,进口底高程 790m,出口布置于金鼎福水厂北侧山头,出口底高程 720m,隧洞总长 4.0km。本项目建成后由宝桥溪拦水坝取水 4833m³/d。

(1)水位影响分析

宝桥溪拦水坝坝址以上集水面积为 18.4km²,本工程建设后,正常运行水位抬高高度约 1.0m,洪水期水位抬高比正常运行时进一步抬高,整体抬高不到 1.5m。洪水期会对河道上游造成壅水影响,本河段属于山区性河道,河道坡降较陡,因此基本在较短河道范围内壅水基本尖灭,壅水影响范围较小。

项目建设会导致宝桥溪拦水坝下泄水量减少,进而造成坝下河流水位降低,枯水期坝下河流水位达到最低,根据后文拦水坝下游水量影响分析可知,枯水期宝桥溪拦水坝可确保生态下泄流量,对下游河段水位影响在环境可接受范围内。

(2)拦水坝下游水量影响分析

宝桥溪拦水坝坝址以上集水面积为 18.4km²,多年平均流量 0.6807m³/s,多年平均来水量为 2147 万 m³。根据调查,宝桥溪拦水坝下游无引水工程,下游分布宝桥一级电站及其电站拦水坝,宝桥溪拦水坝下游河流生态下泄流量分析详见表 6.1.7-5。

表 6.1.9-5 宝桥溪拦水坝下游河流生态下泄流量分析表

序号	需水项目	需水量	取值说明
1	水生生态需水	0.06m ³ /s, 即 5184m ³ /d	①Tennant 法: 最小生态用水量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%, 取 0.0681m ³ /s。 ②根据官方资料, 宝桥溪拦水坝生态下泄流量为 0.06m ³ /s。

序号	需水项目	需水量	取值说明
2	水环境需水	/	地表水环境质量达标，无新增排污口，不做特殊要求。
3	湿地需水	/	拦水坝下游为下游宝桥溪湿地（一般湿地），无特殊保护水生生物，无特殊水位、流速的保护要求，无明确水量要求。
4	景观需水	/	无特殊要求，不做要求。
5	河口压咸需水	/	山区地区，不做要求。
6	生态下泄流量最终取值	0.06m ³ /s，即 5184m ³ /d	

根据水资源利用分析章节可知，P=95%保证率下，宝桥溪拦水坝理论来水量为 $4.2 \times 18.4 \times 24 \times 3.6 = 6677 \text{m}^3/\text{d}$ ，宝桥溪拦水坝生态下泄流量为 $5184 \text{m}^3/\text{d}$ ，在保障拦水坝生态下泄流量足额下泄情况下，宝桥溪拦水坝可供水量为 $1493 \text{m}^3/\text{d}$ 。因此，在同时保障柏洋水库和宝桥溪拦水坝生态下泄流量的前提下，柏洋水库和宝桥溪拦水坝联合可供水量达 $2781 \text{m}^3/\text{d}$ ，满足大甲分区水厂生活用水量（ $1931 \text{m}^3/\text{d}$ ）的要求。

根据《中华人民共和国水法》第二十一条，开发、利用水资源，应当首先满足城乡居民生活用水，并兼顾农业、工业、生态环境用水以及航运等需要。

本环评提出加强枯水期宝桥溪拦水坝和柏洋水库联合供水，控制宝桥溪拦水坝和柏洋水库取水量，取水设施采用在线流量监控，在满足供水区生活用水量（ $1931 \text{m}^3/\text{d}$ ）前提下尽量减少水厂取水，可确保宝桥溪拦水坝和柏洋水库下泄流量合计达 $6141 \text{m}^3/\text{d}$ ，满足宝桥溪拦水坝和柏洋水库生态下泄流量总和 $5564 \text{m}^3/\text{d}$ 的需求，可有效降低水厂取水对宝桥溪拦水坝和柏洋水库下游河道生态环境的影响。

根据现场调查，宝桥溪拦水坝下游分布少量耕地，耕地灌溉用水主要为周边地表径流和天然降水。项目建设会造成工程坝下河道来水量，进而可能造成枯水期耕地灌溉用水不足。本环评提出加强枯水期宝桥溪拦水坝和柏洋水库联合供水，控制宝桥溪拦水坝取水量，在满足供水区生活供水前提下尽量减少拦水坝取水，尽量增加拦水坝下泄流量，最大限度降低取水对拦水坝下游耕地灌溉用水的影响。

本项目下游分布宝桥一级电站，项目建设会导致宝桥一级电站拦水坝来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与宝桥一级电站签订发电量损失补偿协议。

(3) 水温影响分析

宝桥溪拦水坝年径流量为 $0.6807 \times 3600 \times 24 \times 365 \times 10^{-4} = 2147 \text{万 m}^3$ ，总库容 1.2万 m^3 ，计算得 $\alpha > 1789$ ，则宝桥溪拦水坝山塘为混合型，年内任意时间库内不

同水深的水温分布比较均匀，水温梯度很小，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对拦水坝水温无影响。

(4)泥沙影响分析

宝桥溪拦水坝所在区域属丘陵区，拦水坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

6.1.9.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知，柏洋水库取水口和宝桥溪拦水坝取水口水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中Ⅱ类、表2和表3标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）中一级标准限值。

根据现场调查，柏洋水库所在区域属低山丘陵区，大甲乡柏洋水库水源保护区已由闽政文[2007]450号划定，水源保护区范围内无工矿企业分布，主要污染源为柏洋水库上游汇水范围内农业面源，柏洋水库以上集水面积为1.10km²，汇水面积小，入库污染物很少；随着柏洋水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来柏洋水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

根据现场调查，宝桥溪拦水坝所在区域属低山丘陵区，拦水坝上游主要污染源为取水口上游汇水范围内生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等，宝桥溪拦水坝坝址以上集水面积为18.4km²，汇水面积较小，汇水面积内污染物较少。项目批复后，宝桥溪拦水坝取水口将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来宝桥溪拦水坝水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.9.4 水库运行气体过饱和水体的影响

柏洋水库坝高15.5m，泄流方式为坝顶溢洪道，溢洪道位于大坝中部，泄流时水流基本集中在主河道上，泄流高差为13.0m，高差不大，不易形成气体过饱和现象。水库正常运行情况下，上游来水均经净水厂取水管用于供水和引水管保证生态下泄流量，无需经过溢流堰泄洪；仅在水库满水且上游来水大于1580m³/d的洪水期才需泄洪。柏洋水库具有溢流堰泄洪持续时间短，泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点；因此水库溢流堰泄流气体过饱和水体对水体影响不大。根据现状调查，柏洋水库在大坝下游8.0m连接管侧向焊接一根钢管作为生态

放水孔, 钢管直径 0.10m, 生态放水量为 380m³/d, 钢管末端放水高度距离河床近, 高差不足 2m, 下游河道生态环境放水不会造成气体过饱和现象。

6.1.10 城区分区运营期地表水环境影响评价

6.1.10.1 水资源利用分析

《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告》于 2021 年 5 月取得古田县发展和改革局批复, 本环评报告城区分区水资源利用情况主要引用该项目可行性研究报告(报批稿)的相关结论。

(1) 水源点径流分析

城区分区水源方案为从现状桃溪水库及拟建的黄田仔水库取水。

桃溪水库位于古田县城东街道办事处桃溪村, 坝址以上集水面积 41.0km²; 拟建黄田仔水库位于古田县九渡桥溪、凤都镇碗厂村上游约 4.5km 处, 坝址以上集水面积 50.1km²; 该区域多年平均降雨量为 1650mm, 径流计算以莲桥水文站作为参证站, 通过流域面积比并雨量修正计算, 经计算桃溪水库、黄田仔水库径流计算成果详见表 6.1.10-1。

表 6.1.10-1 参证站和各水源点径流成果表

断面	流域面积(km ²)	多年平均降雨量(mm)	时段	多年平均流量(m ³ /s)	Cv	Cs/Cv
莲桥水文站	180	1570	水文年(4~次年 3 月)	5.28	0.38	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	2.73	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	2.47	/	/
桃溪水库	41.0	1650	水文年(4~次年 3 月)	1.2639	0.38	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	0.6535	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.5913	/	/
黄田仔水库	50.1	1650	水文年(4~次年 3 月)	1.5445	0.38	2.0
			枯水期(10~次年 3 月)	0.7986	0.32	2.0
			枯水年 P=95%	0.7225	/	/

桃溪水库坝址以上集水面积 41.0km², 多年平均流量 1.26m³/s, 总径流量 4597 万 m³, 正常蓄水位 489m, 坝高 45.3m, 总库容 370.0 万 m³, 兴利库容为 244 万 m³, 是一座以供水为主、兼顾灌溉的年调节水库。根据可研报告, 设计采用典型年法, 计算得桃溪水库 P=95% 保证率时可供水量 868.3 万 m³, 即 23790m³/d, 具体详见表 6.1.10-2。

表 6.1.10-2 现状桃溪水库 P=95% 保证率来水可供水量计算表

项目月份	入库流量	水库蒸发、渗漏损失水量	生态下泄水量	入库净来水量	可供水量	余缺水量	月末水库蓄水量	弃水量

	(万 m ³)							
3	396	7.93	33.85	354.7	73.7	281	244	37.0
4	231	4.61	32.76	193.4	71.4	122	244	122
5	301	6.03	33.85	261.5	73.7	188	244	188
6	153	3.06	32.76	117.1	71.4	45.8	244	45.8
7	276	5.52	33.85	236.6	73.7	163	244	163
8	99.1	1.98	33.85	63.3	73.7	-10.5	234	0.00
9	45.4	0.91	32.76	11.7	71.4	-59.7	174	0.00
10	62.3	1.25	33.85	27.2	73.7	-46.6	127	0.00
11	77.8	1.56	32.76	43.5	71.4	-27.9	99.4	0.00
12	2.5	0.05	33.85	0.00	73.7	-73.7	25.6	0.00
1	83.7	1.67	33.85	48.2	73.7	-25.6	0.1	0.00
2	137	2.75	30.58	104.0	66.6	37.4	37.5	0.00
合计	1866	37.3	399	1461	868	593		

拟建黄田仔水库位于古田县九渡桥溪、凤都镇碗厂村上游约 4.5km 处，坝址以上集水面积 50.1km²，坝址多年平均径流量 4970 万 m³，总库容 1099 万 m³，正常蓄水位 534m，死水位 491m，兴利库容 938 万 m³，为年调节性能的中型水库。根据可研报告，设计采用长系列法计算，黄田仔水库 P=95% 保证率时可供水量 2651 万 m³，即 72630m³/d，

(2) 供水分区需水量计算成果

城区供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.10-3。

表 6.1.10-3 城区供水分区需水量成果对比表

供水分区		城区供水分区			
涉及乡镇		城西、城东街道	黄田镇	水口镇	合计
2018 年 (现状年)	综合用水量法(万 m ³ /d)	4.88	0.56	0.22	5.66
	分项指标法(万 m ³ /d)	4.31	1.14	0.29	5.74
2025 年 (近期)	综合用水量法(万 m ³ /d)	6.01	0.69	0.26	6.96
	分项指标法(万 m ³ /d)	5.76	1.38	0.33	7.47

由上表可知，2025 年城区供水分区最高日需水量综合指标法为 7.93 万 m³/d，分项指标法为 8.94 万 m³/d，本次采用分项指标法，即本次城区供水分区最高日需水量为 8.94 万 m³/d。根据可研报告，2025 年城区供水分区水厂规模取 7.5 万 m³/d。

(3) 水量供需平衡分析

城区分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.10-4。

表 6.1.10-4 城区分区水厂供需水量平衡表

供水分区	城区		
涉及乡镇	城西街道、城东街道	水口镇	黄田镇

水厂名称	城区水厂	城区水厂	城区水厂
规划年	2025年	2025年	2025年
最高日需水量(m ³ /d)	57681	3378	13943
水厂规模(m ³ /d)	75000	7500	75000
平均日需水量(m ³ /d)	48068	2252	10725
水厂自用水量(m ³ /d)	2884	169	697
水厂需水总量(m ³ /d)	64795		
输水损失(m ³ /d)	3240		
原水需水量(m ³ /d)	68035		
余缺水量(m ³ /d)	21012		
水源名称	黄田仔水库+桃溪水库		
供水方案	规划黄田仔水库引水+现状桃溪水库引水		
P=95%可供水量(m ³ /d)	72630+23790=96420 (扣除凤都分区需水总量 7054, 剩余 89366)		

由上表可知, P=95%保证率下, 黄田仔水库和桃溪水库扣除凤都分区后可供水量为 89366m³/d, 大于本区域规划 2025 年 68035m³/d 的取水需求, 因此供水范围内水量供需是平衡的。

(4)取水可靠性分析

①取水水量的可靠性

在 P=95%保证率下, 黄田仔水库和桃溪水库扣除凤都分区后可供水量大于供水区域 2030 年取水需求, 因此城区分区取水水量是可靠的。

②取水水质的可靠性

监测结果表明, 城区分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中II类标准要求, 其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区, 加强水资源管理, 控制上游污染物排放, 以维持水功能区的水质要求。

6.1.10.2 水文情势影响分析

根据城区分区和凤都分区供水方案, 城区水厂利用现有的桃溪水库引水 20500m³/d (现有工程取水 37500m³/d, 本项目实施后取水量减少约 17000m³/d), 利用新建黄田仔水库新增引水 47535m³/d; 凤都分区利用新建黄田仔水库新增引水 7054m³/d。

黄田仔水库新建工程不属于本项目, 其水文情势影响分析将由水库工程环评报告进行详细论述。桃溪水库减少取水对水文情势情势主要为水位、下游流量、水温的影响, 对河道泥沙影响较小。

(1)水位影响分析

桃溪水库坝址以上集水面积 41.0km²，多年平均流量 1.26m³/s，正常蓄水位 489m，是一座以供水为主、兼顾灌溉的年调节水库。

项目建成后由桃溪水库引水 17300m³/d，较目前引水量 34300m³/d 减少了 17000m³/d，枯水期水库蓄水量较目前增多，水库水位较目前有所升高。

项目建成对桃溪水库大坝下游河段水位无影响。

(2) 水库下游水量影响分析

桃溪水库坝址以上集水面积 41.0km²，多年平均流量 1.26m³/s，总径流量 4597 万 m³。桃溪水库在满足生态下泄流量情况下，P=95% 保证率时可供水量为 23790m³/d，项目建成后由桃溪水库引水 17300m³/d，剩余水量 6490m³/d 可蓄在水库内或下泄补充灌溉用水和增加河道径流量。

(3) 水温影响分析

桃溪水库年径流量为 4597 万 m³，总库容为 370.0 万 m³，计算得 $\alpha = 10.8$ ，则桃溪水库为不稳定分层型。项目建成后减少水库取水量，水库内水力交换较目前减弱，使库内不同水深的水温更趋于稳定，水温梯度加强。

(4) 泥沙影响分析

桃溪水库坝高 45.3m，桃溪水库所在区域属丘陵区，水库大坝上下游周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道，对下游泥沙淤积影响不大。

6.1.10.3 水质影响分析

根据地表水环境质量现状调查可知，桃溪水库取水口和拟建黄田仔水库坝址水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值，以及《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）中一级标准限值。

根据现场调查，桃溪水库所在区域属低山丘陵区，古田县桃溪水库饮用水源地保护区已由闽政文[2008]461 号划定，水源保护区范围内主要污染源为桃溪水库上游汇水范围内生活污染源、散养畜禽养殖污染源、农业面源等，桃溪水库以上集水面积为 41.0km²，汇水面积不大，入库污染物较少；随着桃溪水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来桃溪水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

黄田仔水库新建工程批复后，黄田仔水库将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来黄田仔水库水质能够符合集中饮用水水源水质要求。

6.1.10.5 水库运行气体过饱和水体的影响

桃溪水库坝高 45.3m，泄流方式为坝身泄水孔，泄水孔位于大坝中部，泄流时水流基本集中在主河道上，泄流高差约 30m，具有一定泄流高度，可能形成过饱和现象。水库正常运行情况下，上游来水均经净水厂取水管用于供水和保证生态下泄流量，无需经过泄水孔；仅在水库满水且上游来水大于 28220m³/d 的洪水期才需泄洪，泄水量为当天来水量多余部分。桃溪水库具有泄水孔泄洪持续时间短，泄流流速慢、下游河床浅等特点，因此水库泄水孔泄流气体过饱和水体对水体影响不大。根据现状调查，桃溪水库在大坝下游 8.0m 连接管侧向焊接一根钢管作为生态放水孔，钢管直径 0.10m，生态放水量为 380m³/d，钢管末端放水高度距离河床近，高差不足 2m，下游河道生态环境放水不会造成气体过饱和现象。

6.1.11 凤都分区运营期地表水环境影响评价

6.1.11.1 水资源利用分析

《古田县城乡供水一体化项目建议书暨可行性研究报告》于 2021 年 5 月取得古田县发展和改革局批复，本环评报告凤都分区水资源利用情况主要引用该项目可行性研究报告(报批稿)的相关结论。

凤都分区水源方案为从拟建的黄田仔水库取水，拟建的黄田仔水库径流计算成果详见表 6.1.11-2。根据可研报告，黄田仔水库扣除城关引水及输水管漏损后，P=95%保证率时实际城镇可供水量仍剩 352 万 m³。

(2)供水分区需水量计算成果

凤都供水分区最高日需水量计算成果汇总详见表 6.1.11-1。

表 6.1.11-1 凤都供水分区需水量成果对比表

供水分区		凤都
涉及乡镇		凤都镇
2018 年 (现状年)	综合用水量法(万 m ³ /d)	0.53
	分项指标法(万 m ³ /d)	0.60
2025 年 (近期)	综合用水量法(万 m ³ /d)	0.65
	分项指标法(万 m ³ /d)	0.82
2030 年 (远期)	综合用水量法(万 m ³ /d)	0.74
	分项指标法(万 m ³ /d)	0.90

由上表可知，凤都供水分区最高日需水量综合指标法为 0.74 万 m³/d，分项指标法为 0.90 万 m³/d，本次采用分项指标法，即本次凤都供水分区最高日需水量为 0.90 万 m³/d。根据可研报告，凤都供水分区水厂规模取 0.9 万 m³/d。

(3) 水量供需平衡分析

凤都分区水厂供需水量平衡情况详见表 6.1.11-2。

表 6.1.11-2 凤都分区水厂供需水量平衡表

供水分区	凤都
涉及乡镇	凤都镇
水厂名称	凤都水厂
规划年	2025 年
最高日需水量(m ³ /d)	8201
水厂规模(m ³ /d)	9000
平均日需水量(m ³ /d)	6308
水厂自用水量(m ³ /d)	410
水厂需水总量(m ³ /d)	6718
输水损失(m ³ /d)	336
原水需水量(m ³ /d)	7054
余缺水量(m ³ /d)	11784
水源名称	黄田仔水库+桃溪水库
供水方案	规划黄田仔水库引水+现状桃溪水库引水
P=95%可供水量(m ³ /d)	72630+23790=96420 (扣除城区分区需水总量 77582, 剩余 18838)

由上表可知，P=95%保证率下，黄田仔水库和桃溪水库扣除城区分区后可供水量为 18838m³/d，大于本区域规划 2025 年 7054m³/d 的取水需求，因此供水范围内水量供需是平衡的。

(4) 取水可靠性分析

① 取水水量的可靠性

在 P=95%保证率下，黄田仔水库和桃溪水库扣除城区分区后可供水量大于供水区域 2030 年取水需求，因此凤都分区取水水量是可靠的。

② 取水水质的可靠性

监测结果表明，凤都分区水源现状水质均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅱ类标准要求，其水质能够满足饮用水水源的要求。建设单位应及时划定水源保护区，加强水资源管理，控制上游污染物排放，以维持水功能区的水质要求。

6.1.11.2 水文情势影响分析

凤都分区与城区分区联合供水，利用新建黄田仔水库新增引水 7054m³/d，黄田仔水库新建工程不属于本项目，其水文情势影响分析将由水库工程环评报告进行详细论述。

6.1.12 运营期净水厂废水排放影响分析

项目运营期生产废水主要包括项目各供水分区净水厂的滤池反冲洗水、沉淀池排泥废水和化验室废水。

(1) 滤池反冲洗水影响分析

项目各净水厂源水经絮凝沉淀后，大量的悬浮物、泥渣颗粒物以及吸附在其表面的有机物、细菌等被去除，只有小颗粒的杂质进入滤膜而在滤料层中被截留。项目各净水厂滤池反冲洗废水由于悬浮物杂质含固率较低，收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排，对周边地表水环境无影响。

(2) 沉淀池排泥废水影响分析

项目各净水厂排泥水全部收集至排泥池，然后根据不同水厂的设计工艺，分别经“浓缩+机械脱水”或“调节池+自然干化场”处理，浓缩池、调节池、自然干化场等排泥水处理后的上清液回用做源水，机械脱水滤液抽回浓缩池处理。不外排，对周边地表水环境无影响。

(3) 化验室废水影响分析

水厂在检测过程中会对实验容器进行清洗，清洗顺序如下：第一步，将测试废样和废弃试剂倾倒入废液收集桶内，统一交由有资质单位回收处理；第二步，容器内高浓度的废液倒入废液收集桶内，统一交由有资质单位回收处理；第三步，用自来水进行清洗并纯水润洗后转入烘箱内烘干待用。项目高浓度废液作为试验废液(危废)倒入废液收集桶内，按危废贮存处置，统一交由有资质单位回收处理。

器皿上附着的大部分试剂或者悬浮物已经被带入高浓度废液(危废)中，化验室废水污染物较少，项目各净水厂化验室废水量很少(0.45m³/d)，废水浓度为 COD 200mg/L、SS 150mg/L，水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)表 1 中“旱地作物”类标准，化验室废水分别与各净水厂生活污水一起进入化粪池统一处理。

城关水厂、城西水厂和鹤塘大东水厂化验室废水外排市政污水管网，纳入污水处理厂处理，对周边地表水环境影响较小。项目其他净水厂化验室废水量较少，用

于周边林地或农田灌溉，根据现场调查，各净水厂周边分布大面积的林地或农田，可完全消纳化验室废水，对周边地表水环境影响较小。

(4)生活污水影响分析

根据工程分析，项目各净水厂生活污水主要污染物为 COD 400mg/L、SS 250mg/L、BOD5 200mg/L、氨氮 40mg/L，水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准。城关水厂、城西水厂和鹤塘大东水厂生活污水经化粪池处理后外排市政污水管网，纳入污水处理厂处理，对周边地表水环境影响较小。

项目其他净水厂生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理，处理后水质为 COD 100mg/L、SS 70mg/L、BOD5 20mg/L、氨氮 15mg/L，水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，用于周边林地或农田灌溉，根据现场调查，各净水厂周边分布大面积的林地或农田，可完全消纳各净水厂生活污水和化验室废水，对周边地表水环境影响较小。

6.1.13 运营期退水区影响分析

项目建成后受水区包括古田县城区分区，以及凤都分区、泮洋分区、大桥分区、吉巷分区、平湖-凤埔分区、卓洋分区、鹤塘分区、杉洋分区、大甲分区等乡镇供水区。

(1)城区供水分区

根据《古田城区排水与污水专项规划》（2021-2035）：到 2025 年底，古田县城区生活污水集中收集率达到 55%以上，污水处理率达到 95%以上，建设城区再生水利用体系。古田县污水处理厂的服务范围为城区五个排水系统：翠屏湖片区（高头岭组团）污水系统；城东组团污水系统；玉田组团污水系统；城南组团污水系统；城西组团污水系统。

古田县污水处理厂厂址位于松台村涵头岭，厂区污水、污泥处理区标高为 317.20m，生活区标高为 324.00m。污水处理厂近期规模为 4.0 万 m³/d，目前已经建成运行，处理尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准限值要求，受水区退水点为古田溪，受水区退水点水体水环境容量较大，满足受水区新增退水要求，对退水区水环境影响较小。

(2)乡镇供水分区

根据《古田县乡镇排水和污水处理专项规划》（2021-2035）：2030年，镇区以分流制为主，新建区严格采用分流制，部分老城区采用截流式合流制，远期逐步改造为雨污分流制，规划范围内污水处理率达到70%以上，重点镇达到75%。到2035年，初步实现雨污分流，规划范围内污水处理率达到90%以上。

规划12个乡镇的49个行政村，近期建设主要管网，新建污水管252.89公里，雨水管308.85公里，镇区管网全覆盖，规划改造污水处理站14座，新建污水处理站8座，新建污水泵站2座，新建雨水泵站1座，远期完善支管。

各乡镇供水分区退水分别进入各乡镇污水处理站，处理尾水排放执行GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级B标准限值要求，受水区退水点为各乡镇污水处理站周边水体，对退水区的水环境影响不大。

6.1.14 小结

6.1.14.1 施工期

(1) 施工废水及生活污水影响分析

本项目施工期废水主要为生产废水和施工人员生活污水。生产废水主要包括混凝土系统废水、机械和汽车冲洗废水、基坑排水、管道试压水、混凝土养护废水、隧洞施工废水等，主要污染物为SS、石油类等。其中混凝土系统废水经沉砂池、沉淀池处理后回用，不外排；机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，不外排；基坑排水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘；管道试压废水较清洁，直接排放于附近的农田灌溉沟渠；加强管理，采取措施有效控制混凝土养护废水产生与排放；隧洞施工废水进入沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘，剩余废水达标排放。施工区生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。施工期废水对周边地表水环境影响较小。项目基础施工过程工程设计提出的水土保持措施后，水土流失可得到有效控制。

(2) 水文情势影响分析

施工期对水文情势的影响主要为建设小型引水坝时施工围堰对所在河流造成的水文情势影响，该影响总体较小，影响过程也较短。引水坝建设所在的溪流较小，拟采用围堰一次性拦截溪流，并在溪流左侧开挖明渠导流，导流时段选择在冬季枯水期。采用明渠导流对原溪流流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原溪流总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。施工期

河流流量较大的施工点拟采用分期导流，一期围堰后利用预留河道导流，待围堰内工程施工完成后，拆除一期围堰；二期围堰后利用预留河道导流；采用分期导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。施工期间围堰施工将对所在溪流的水文条件产生一定影响，但是随着施工结束，产生的水文情势影响将随之消除。用水能够满足下游生态用水需求，未造成断流，对下游的水环境影响有限。

6.1.14.2 运营期

(1) 水文情势影响分析

① 水位影响

大桥分区上安章水库清淤，洪水期水位变化不大，恢复了水库调节功能；大桥分区九坑山塘水位无影响；鹤塘分区溪边拦水坝洪水期水位有所回落；杉洋分区坑里水库水位较供水前有所降低；大甲分区柏洋水库水位较供水前有所降低；城区分区桃溪水库水位较目前有所升高。

吉巷分区广胜溪拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪、大甲分区宝桥溪拦水坝洪水期水位明显抬高，因上游河道坡降较陡，在较短河道范围内壅水基本尖灭，壅水影响范围较小。

平湖-凤埔分区官田拦水坝洪水期水位抬高壅水影响范围在 655m 范围内，针对官田拦水坝建设可能淹没左岸农田，要求拦河坝上游河道左岸建设防洪堤，防洪堤坝顶标高 520.50m，长度 655m，可抵挡 30 年一遇洪水，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水破坏。

② 取水工程下游水量影响分析

大桥分区上安章水库和城区分区桃溪水库剩余下泄流量均满足生态流量。

大桥分区九坑山塘、吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪、鹤塘分区溪边拦水坝、杉洋分区坑里水库、杉洋分区紫峰溪河道泵站、大甲分区柏洋水库、大甲分区宝桥溪拦水坝剩余下泄流量均不能满足生态流量，本环评提出加强枯水期各分区内部水厂联合供水和取水量控制，在满足供水区生活供水前提下尽量减少取水，尽量增加下泄流量，可满足下游河道生态下泄流量，可有效降低水厂取水对拦水坝下游河道生态环境的影响。鹤塘分区仅满足供水分区生活用水量前提下，上调上游溪边水库枯水期下泄

流量达到 19639m³/d 时,可满足溪边拦水坝生态下泄流量的需求,可有效降低水厂取水对溪边拦水坝下游河道生态环境的影响。

项目建设会导致下游电站水库来水量减少,进而造成电站发电量减少,本环评要求建设单位应与下游电站签订发电量损失补偿协议。

卓洋分区半山水库和上半山拦水坝、泮泮分区芹石村溪拦水坝下游均分布大面积耕地,项目建设可能造成枯水期灌溉用水不足,本环评建议新修灌溉水利工程,完善灌溉水渠建设,尽量保障耕地灌溉用水。

③水温影响分析

大桥分区上安章水库和九坑山塘、吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、泮泮分区芹石村溪、鹤塘分区溪边拦水坝、大甲分区宝桥溪拦水坝均属于混合型,年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀,库底水温随库表层的温度而变化,项目取水对水库水温无影响。

杉洋分区坑里水库属于不稳定分层型,项目建成后增加水库取水量,促进水库内水力交换,使库内不同水深的水温更趋于混合型,水温分布较取水前更加均匀,水温梯度减弱。

大甲分区柏洋水库属于稳定分层型,项目建成后增加水库取水量,促进水库内水力交换,可能打破库内不同水深的水温分层,使库内不同水深的水温分布较取水前更加均匀,水温梯度较弱。

城区分区桃溪水库属于不稳定分层型,项目建成后减少水库取水量,水库内水力交换较目前减弱,使库内不同水深的水温更趋于稳定,水温梯度加强。

④泥沙影响分析

项目各供水区分取水工程均属低山丘陵区,周围植被覆盖率高且植被良好,岸坡稳定,为少沙河流,非雨季河水水质清澈,河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道。项目各分区供水工程建设后,水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制水源取水口上游水土流失,减少河道径流的含沙量。

(2)水质影响分析

根据调查,大桥分区上安章水库、大桥分区九坑山塘、杉洋分区坑里水库、大甲分区柏洋水库、城区分区桃溪水库周边污染源主要为上游分散的农村生活污水、散养禽畜养殖污水和农业面源等退水。以上水库均已划定水源保护区,近年来实施严格保护,水库现状目前达到饮用水水源地的水质标准;随着水库水源保护区环境

整治与保护工作的推进,可有效控制进入水库的污染物,未来水库水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

根据调查,吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、泮洋分区芹石村溪、鹤塘分区溪边拦水坝、大甲分区宝桥溪拦水坝污染源主要为上游分散的农村生活污水、散养禽畜养殖污水和农业面源等退水。根据现状监测,各供水分区取水口水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中Ⅱ类、表2和表3标准限值;项目建成后将按集中式饮用水水源保护区进行管理,随着水源保护区环境整治与保护工作的推进,可有效控制进入拦水坝的污染物,未来各分区取水口水质能进一步优化,符合集中饮用水水源水质要求。

(3)水库运行气体过饱和和水体的影响

大桥分区上安章水库和九坑山塘坝高分别为15.5m和10m,杉洋分区坑里水库坝高15.5m,大甲分区柏洋水库坝高15.5m,泄流方式均为坝顶溢洪道,溢洪道均位于大坝中部,泄流时水流基本集中在主河道上,泄流高差不大,不易形成气体过饱和现象。水库正常运行情况下,上游来水均经用于净水厂供水和保证生态下泄流量,无需经过溢流堰泄洪;仅在水库满水且上游来水大于净水厂供水和生态流量总和的洪水期才需泄洪。水库具有溢流堰泄洪持续时间短,泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点;因此水库溢流堰泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。

桃溪水库坝高45.3m,泄流方式为坝身泄水孔,泄水孔位于大坝中部,泄流时水流基本集中在主河道上,泄流高差约30m,具有一定泄流高度,可能形成过饱和现象。水库正常运行情况下,上游来水均经用于净水厂供水和保证生态下泄流量,无需经过泄水孔;仅在水库满水且上游来水大于 $28220\text{m}^3/\text{d}$ 的洪水期才需泄洪,泄水量为当天来水量多余部分。桃溪水库具有泄水孔泄洪持续时间短,泄流流速慢、下游河床浅等特点,因此水库泄水孔泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。

(4)净水厂运营期生活污水和生产废水的影响分析

项目各净水厂运营期采取雨污分流制;排泥水处理后上清液、滤池反冲洗废水收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用;城关水厂、城西水厂和鹤塘大东水厂化验室废水和生活污水均外排城市市政污水管网,纳入城市污水处理系统,对周边地表水环境影响较小;项目其他净水厂生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理后用于周边林地或农田灌溉,对周边地表水环境影响较小。

(5)运营期退水区影响分析

项目建成后受水区包括古田县城区分区,以及凤都分区、泮洋分区、大桥分区、吉巷分区、平湖-凤埔分区、卓洋分区、鹤塘分区、杉洋分区、大甲分区等乡镇供水区。退水进入相应的污水处理系统,古田县污水处理厂尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准限值要求,其他乡镇尾水排放执行 GB18918-2002 中一级 B 标准限值要求,对退水区水环境影响较小。

6.2 地下水环境影响评价

根据 2.4 环境影响评价工作等级判定,本项目仅大甲供水分区需做地下水三级评价,其余分区无需进行地下水环境影响评价。

6.2.1 大甲分区引水隧洞基本地质条件

根据本项目工程勘察报告,大甲分区引水隧洞基本地质条件如下:

(1) 地形地貌

拟建宝桥溪引水隧洞沿线为中山地貌,东侧出口为金鼎福水厂,西侧进口为宝桥溪,南北两面环山,地形总趋势中间高、两端低,山顶高程为 710~1120m,山体自然坡度 25~60°,沿线植被茂密,多为松木、杉木、竹林、灌木等。隧洞主要呈 S67°E 走向,地形起伏较大,上覆岩体厚度一般为 60~210m,最厚 350m,最薄 10~30m。隧洞进口位于宝桥溪左岸山坡,边坡坡度 30~40°,坡脚见有大片基岩出露,进口段坡面均为林地;隧洞出口位于大甲镇金鼎福水厂北侧山坡,坡度约 45~60°,出口段坡面两侧均为林地。出洞口位置局部有修筑土路时堆积碎石土层,土体较松散,厚度约 2-3m,方量约 150m³。

(2) 地层岩性

隧洞线路出露的基岩地层主要为侏罗系上统南园组第二段流纹质晶屑凝灰熔岩 (J3nb),第四系覆盖层为全新统堆积层。现将地层由老至新分述如下:

1) 侏罗系上统南园组第二段流纹质晶屑凝灰熔岩 (J3nb)

主要岩性为凝灰熔岩,呈灰白、青灰色,凝灰结构,流纹构造,矿物成分以长石和石英。

2) 第四系全新统 (Q4)

①残坡积层(Q4ed1):主要为坡积粉质黏土、残积砂质黏土,部分地段为含碎石粉质黏土,砖红色、灰黄色,稍湿,可塑~硬塑,在洞线广泛分布,厚度一般 3~10m。

(3) 地质构造

1) 断层

工程区岩性主要为凝灰熔岩，地质构造相对复杂，以陡倾角的断裂为主。

工程区内规模较大的断层共发育 5 条，多数宽 1.0~10.0m 不等。断层走向以 NW 向为主，延伸较长，以高陡倾角为主，NW 走向断层多为压性断层。工程区主要断层见表 6.2-1。

表 6.2-1 工程区主要断层一览表

编号	出露位置	产状	断层规模		构造描述	性质	分级
			长 (km)	宽 (m)			
F2	距进洞口约 370m	N35~45°W NE∠45~55°	6.3	1~3	带内块状岩、碎块岩，岩石破碎	压性	III
F3	距进洞口约 1660m	N50~60°W NE∠75~85°	7	3~5	带内为全~强风化碎裂岩、碎块岩。	压性	II
F4	距进洞口约 2740m	N35~45°W NE∠35~40°	8.6	3~4	带内为全~强风化碎裂岩、碎块岩	不明	III
F5	距进洞口约 2940	N10~15°W NE∠75~80°	10	5~10	带内碎裂岩、全~强风化角砾、碎块岩，	压扭性	II
F6	出洞口位置	N55~66°W NE∠ 65~75°	6	1~2	断层带充填碎裂岩、碎块岩，呈强风化状， SZT4 钻孔内 22.58~23.38m 揭露	压性	III

2) 节理裂隙

根据地质测绘库内现有基岩露头揭露，程区内节理多成组发育，以陡倾角为主，多呈闭合状，局部微张。根据地面测绘情况，工程区沿线主要以下几组节理为主：

①N20~25°W，SE∠70~75°微张或闭合，起伏粗糙，铁锰质渲染，延伸短，平行发育多条；

②N70~75°E，SW∠70~75°微张或闭合，较平直粗糙，铁锰质渲染，延伸长，平行发育多条；

③N85~90°W，NE∠80~85°微张或闭合，较平直粗糙，铁锰质渲染，延伸长，平行发育多条；④N5~10°W，SE∠75~80°微张或闭合，面扭曲粗糙，铁锰质渲染，延伸长，较发育；

⑤N20~25°W，SE∠35~40°微张或闭合，较平直粗糙，铁锰质渲染，延伸长，平行发育多条。

(4) 岩石风化及卸荷

隧洞沿线基岩岩性为凝灰熔岩，岩石风化程度明显受地形控制，不均匀风化突出，在山脊及缓坡处，岩石风化程度较严重，全风化和强风化岩的厚度较大，而在

山谷或陡坡处风化程度则较浅，出露弱风化基岩，弱风化厚度普遍很厚，并且弱风化上部完整性相对较差，节理相对发育。

全风化凝灰熔岩：黄褐色，大部分矿物已风化成土，组织结构完全破坏，岩芯呈砂土状，手捏易散，遇水软化、崩解，厚度 2~5m；强风化凝灰熔岩：灰黄色，岩体极破碎，节理裂隙发育，岩芯呈碎块状，局部风化不均匀，夹有土状强风化，厚度 2~17m；弱风化凝灰熔岩：灰白、青灰色，凝灰结构，流纹构造，矿物成分主要以石英、长石为主，岩体较破碎~较完整，节理裂隙较发育，节理面铁锰质渲染，岩芯呈碎块状~长柱状，节长 8~27cm，个别可达 35cm，锤击声清脆，RQD40~84，厚度 15~60m；

微风化凝灰熔岩：灰白、青灰色，凝灰结构，流纹构造，矿物成分主要以石英、长石为主，岩体完整性差~完整，节理裂隙较发育，节理面铁锰质渲染，岩芯呈短柱状~长柱状，节长 20~42cm，锤击声清脆，RQD75~93。

（5）不良物理地质现象

沿线范围内不良地质现象主要表现为局部的危岩崩塌，未发现其它较大规模的滑坡、崩塌、泥石流、塌陷等不良物理地质现象。出洞口位置局部有修筑土路时堆积碎石土层，土体较松散，厚度约 2-3m，方量约 150m³。

（6）岩体放射性情况

根据区域地质资料调查及本次钻孔岩芯检测，无放射性异常。

（7）隧洞地温

隧道沿线最高高程为 1120.00m，上覆岩体厚度为 30~350m，钻探过程中未发现地温异常，本工程地温对施工基本无影响。

（8）地应力及岩爆

拟建隧洞总长 4km，上覆岩体厚度大部分在 60~210m，少部分在 10~30m。本工程属低地应力区，不会发生岩爆。

6.2.2 大甲分区水文地质概况

①地下水类型

根据地下水的赋存特征，本区地下水类型主要为孔隙和裂隙潜水，受大气降水及河、沟水的补给，并向低谷河沟排泄，其水位、水量均随季节变化。主要特征如下：

第四系孔隙水：主要赋存于山体的残坡积层内，残坡积层透水性较弱，主要受大气降水影响，雨季含水量大，水位埋藏较深，水位变化不大，在凹沟、坡脚内常见孔隙水渗出。地下水接受大气降水和地表水补给，其水位线与地形形态基本一致，与地表水呈季节性互补关系，并补给下伏基岩裂隙水。地下水的富水性一般为中～富水等级。

风化带孔隙-裂隙水：低山坡地区段地下水以坡残积层中的孔隙潜水和强风化岩中的网状孔隙裂隙水为主，富水性较差，水量较小。丘陵斜坡处多为潜水，坡地间洼地处为微承压水。地下水主要接受大气降水的补给，受季节影响水量及水位埋深变化较大，地下水的富水性弱～极弱。

基岩裂隙水：主要赋存于基岩裂隙及断层带内，含水层厚度大，受大气降水及孔隙水的补给，赋水性主要受断层、裂隙控制，局部存在承压性，呈脉状、带状分布以基岩裂隙水出露于地表，补给沟水，主要出露在深切的冲沟内等。

②补径排条件

第四系孔隙水受大气降水补给，同时受侧向基岩裂隙水补给，洪水季节还受河水补给，地下水以水平运动方式，在砂卵石的孔隙中自盆地边缘向中部流动，水力坡度较大，运动速度较快。一部分入渗补给下伏的孔隙裂隙水和基岩裂隙水，一部分向附近的沟谷与河谷排泄，补给地表水，没有明显的补给、径流和排泄分区。地下水动态与气候关系密切，雨季水位上升，旱季下降，变幅 1～2m。

拟开挖隧洞区域由坚硬岩组成的山地～丘陵地形，地势较陡峻，岩石透水性差，仅在裂隙中储水，多为基岩裂隙水。地下水补给、径流、排泄和动态变化总特点是径流途径短、水力坡度大、循环速度快，就地补给、就地排泄、没有明显的补给、径流、排泄分区，地下水分水岭与地表水分水岭基本同，补给、径流、排泄区相一致。

表层风化带孔隙裂隙水接受大气降水的补给，受地形条件的影响和限制，地下水分水岭和地表水分水岭基本一致，其特征表现为流程短，水力坡度大，一般就地补给，就地排泄。地下水多以地形分水岭为界各自构成相对独立的水文地质单元。

③岩土透水性

参考可研阶段注水试验，工程区域强风化岩体多为弱透水性，弱风化岩体以弱透水为主；微风化岩体多为弱透水。

区域水文地质图详见图 6.2-1。

6.2.3 施工期地下水环境影响评价

本项目计划工期 48 个月，施工期对地下水环境可能产生以下影响：

- (1) 施工生产、生活废水下渗对地下水水质产生影响；
- (2) 施工过程弃土堆场淋溶废水对地下水水质产生影响；
- (3) 隧洞施工涌水造成的疏干影响。

6.2.3.1 生产生活废水影响分析

施工期生产废水中混凝土拌和系统冲洗废水综合利用不外排，机械和汽车冲洗废水收集处理后回用不外排，养护废水大部分被混凝土吸收或蒸发。生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。即施工期各类生产生活废水均不外排。因此，生产生活废水对地下水水质影响不大。

6.2.3.2 弃渣场淋溶废水

部分分区需设置弃渣场临时堆放弃渣，雨期淋溶下渗废水污染物主要为 SS，下渗废水进入包气带后，在物理、化学和生物作用及土壤吸附消减后，污染物成份进一步削减，并且弃渣场周边不涉及地下饮用水源及需特殊保护的地下水资源，因此项目弃渣场对地下水水质的影响不大。

6.2.3.3 隧洞施工涌水造成的疏干影响

本项目大甲分区需新施工输水隧洞 4.0km，采用净尺寸底宽 2.0m，高 1m+1m 半圆的城门型洞，隧洞施工涌水将造成地下水疏干影响。

(1) 影响范围类比调查分析

项目隧洞段主要穿越基岩，岩石种类较多、岩性变化较大，主要为凝灰熔岩、花岗岩、砾岩、砂岩、紫色流纹（斑）岩、石英斑岩等，主要为 I~III 类围岩。根据福建省其他引水隧洞、道路隧洞等涌水量情况，其中与本项目岩性大体一致项目涌水情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 福建省省内隧洞工程涌水观测情况

项目名称	岩性	岩性分级	观测情况	每公里涌水量
福泉高速公路隧洞	凝灰熔岩	III 类围岩	开挖过程大部分洞壁基本干燥、局部沿节理裂隙面见渗滴水	293~483t/d
福清江阴供水工程五马山隧洞	凝灰熔岩	III 类围岩		
向莆铁路可溪段隧洞	花岗岩	II 类围岩	开挖过程大部分洞壁基本干燥，局部沿节理裂隙面见渗滴水	320~410t/d
福州大学城溪源水库供水隧洞	花岗岩	II 类围岩		

螺州大桥连接线五虎山隧洞	砂砾岩	I ~ II 类围岩	大部分洞壁基本干燥，局部沿节理裂隙面见渗滴水	245~468t/d
福平铁路隧洞	凝灰熔岩	III类围岩		

从上表可知，对于凝灰熔岩、花岗岩、砾岩等基岩型隧洞开挖过程大部分洞段涌水量较小，局部沿断层破碎带、过冲沟段可能存在涌水量较大的现象，开挖临时边坡大部分干燥且基坑未见集水，地下水影响范围一般控制在 500m 范围内。

(2) 对居民饮用水影响分析

本项目实施后，周边居民集中区大甲村均能由集中供水覆盖，周边分散居民饮用水源均为地表水源。经现场调查，道沿线一重山范围不涉及村庄饮用水源。隧洞开挖过程对周边居民生产生活用水造成影响不大。

(3) 对隧洞上部植被的影响分析

根据敏感目标分布图可知，大甲分区隧道段部分沿线穿越生态公益林。

施工过程中，因隧道开挖，上层潜水通过隧道涌水抽排至地表，从而疏干上层潜水含水层。福建省省内凝灰熔岩、花岗岩、砾岩、砂岩等隧道，隧道开挖过程大部分洞壁基本干燥、局部沿节理裂隙面见渗滴水，即基岩段对上层含水层影响不大，对上游植被影响不大。

同时根据现场调查及卫星遥感资料显示，隧道穿越范围内地表植被以阔叶林为主，目前长势良好，植被覆盖率高。区域地带性植被为亚热带常绿阔叶林。区域地表植物主要依靠降雨补给生长，隧道开挖活动对地表浅部水土涵养层破坏不重。且当地降雨充沛，地表浅部水土涵养层主要为基岩风化形成的残积、坡积物及部分冲洪积层，由黄土、黄土状粘土、黄粘土及杂粘土组成，透水性极差，覆土层中土体的涵养水分能力较强，厚度较大。同时植被也增加了降水入渗补给地下水的的时间和入渗量，对地下水起到了很好的养涵作用，对植被影响不大。

但在进出隧道口段（地表植被距隧道小于 5m）或者破碎带段，隧道施工将直接疏通地表，局部会疏干基岩风化带地表浅部孔隙裂隙潜层水，因此在隧道进出口应紧密观察上层植被情况，一旦出现缺水症状应及时人工补水。对于断裂带等区域应密切关注涌水变化情况，对出水点大的区域进行封堵，同时密切关注断裂带附近植被发育情况。

综上所述，项目施工对地下水环境影响不大。同时项目施工过程中时间较短，当项目运营期时隧道处于充水状态，各类因隧道开挖产生问题均将消失。

6.2.4 运营期地下水环境影响分析

本项目运营后，主要为管道输水，经水厂处理后供附近居民使用。正常情况下，运营期管道输水不产生污染物。

运营期污染物主要包括水厂员工生活污水和生活垃圾，净水后产生的废水，生活垃圾收集交由环卫部门统一处理，水厂生活污水管道等采取严格的防渗措施后不会造成地下水的污染。

6.2.5 小结

本项目对地下水的影响主要集中在施工期。

施工期生产废水中混凝土拌和系统冲洗废水综合利用不外排，机械和汽车冲洗废水收集处理后回用不外排，养护废水大部分被混凝土吸收或蒸发。生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。即施工期各类生产生活废水均不外排。

因隧道开挖，上层潜水通过隧道涌水抽排至地表，从而疏干上层潜水含水层。福建省省内凝灰熔岩、花岗岩、砾岩、砂岩等隧道，隧道开挖过程大部分洞壁基本干燥、局部沿节理裂隙面见渗滴水，即基岩段对上层含水层影响不大，对上游植被影响不大。但在进出隧道口段（地表植被距隧道小于 5m）或者破碎带段，隧道施工将直接疏通地表，局部会疏干基岩风化带地表浅部孔隙裂隙潜层水，因此在隧道进出口应紧密观察上层植被情况，一旦出现缺水症状应及时人工补水。对于断裂带等区域应密切关注涌水变化情况，对出水点大的区域进行封堵，同时密切关注断裂带附近植被发育情况。

运营期水厂生产、生活污水管道等采取严格的防渗措施后不会造成地下水的污染。

6.3 大气环境影响分析

6.3.1 施工期大气环境影响分析

项目施工期产生的主要大气污染物为施工扬尘、施工机械及汽车尾气。

6.3.1.1 施工扬尘

本工程不设施工营地，施工人员的食宿依托附近居民生活配套设施解决，施工人员的生活污水依托当地的污水处理设施进行处理，因此，无施工营地食堂油烟产生。施工期扬尘主要包括土石方开挖、水厂场地平整等产生的扬尘；工程施工扬尘；

弃土及建筑材料堆放在风力作用下产生扬尘；混凝土及砂浆拌合进料扬尘；建筑材料运输及装卸产生的扬尘。主要污染物为 TSP。

施工扬尘呈无组织、无规律排放，排放量与施工轻度、当地风速、气象条件等因素有关，其中大部分扬尘颗粒粒径较大的形成降尘，少部分粒径较小的形成飘尘。

参考类似工程及实际调查资料，在旱季施工施工期无组织排放的扬尘污染的范围主要集中在 50m 以内，在正常情况下，施工活动产生的扬尘在区域近地面环境空气中的 TSP 浓度可达 $0.5\text{mg}/\text{m}^3 \sim 5.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。在风力作用下，施工现场使环境空气中的 TSP 浓度上升，造成一定范围内环境空气总悬浮颗粒物超标。粉尘悬浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，可能会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带病原菌，传染各种疾病，会影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，粉尘飘扬降低能见度，易引发交通事故。粉尘飘落在各种建筑物上，影响景观；落在树木和农作物枝叶上，影响植物光合作用。

参考类似工程及资料，施工现场经洒水抑尘后及材料堆放场用篷布遮盖后，扬尘浓度可以减少 60%，施工区的 TSP 浓度约为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3 \sim 2\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据现场踏勘，本工程城西水厂、凤都水厂、上安章水厂、吉巷水厂、卓洋水厂、大东水厂、杉洋水厂 200m 范围内分布有零星居民户，管线沿线分布零星村落，供水管线管网入户，沿线与居民点距离均较近，施工过程中扬尘可能会对周边敏感点造成一定的影响，需加强洒水降尘工作。

管道施工期间产生的扬尘主要来自管沟的地面开挖、填埋、土石方堆放，以及车辆运输产生的道路扬尘。管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段、分点进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘为无组织面源排放，由于施工过程为分段进行，施工时间较短，管线施工作业扬尘是短时的，且影响不会很大。受引水管线施工影响的环境敏感目标主要是管线两侧 200m 范围内的村庄。

工程运输道路依托现有的乡村道路，可直达工程区。途径部分乡镇、村庄等居民区，运输过程车辆不宜装载过满，车厢需加盖篷布，防止泥土洒落；施工区定时采用洒水降尘，有效减少扬尘的产生。施工期通过有效的防治降尘措施，可减少对外围居民区及大气环境造成的影响。由于本工程施工较分散，并且工程区域内风速较大，粉尘和大气污染物的扩散随机性和波动性较大，将造成施工场地的总悬浮颗粒物暂时阶段性升高，但是随着施工结束，上述影响也随之消失。

6.3.1.2 运输车辆扬尘

本项目土石料运输主要依靠现有的周边道路和施工便道，运输车辆在离开施工场地后因颠簸或风的作用洒落尘土，将产生一次和二次扬尘污染，在不洒水的情况下将对道路两侧 100m 范围内产生影响，洒水的情况下对道路两侧 50m 范围有一定的影响。如在施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次)，可以使空气中扬尘量减少 70%左右，收到很好的降尘效果，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，对环境的影响可减至最小。

6.3.1.3 施工机械及汽车尾气

施工机械和运输车辆在施工作业过程中将产生尾气，主要污染为 CO、NO_x、HC，其源强产生大小主要取决于施工机械及运输车辆机械维护保养程度和作业机械的数量。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，经自然扩散、空气稀释后，该部分废气对周边环境的影响不大。

6.3.2 运营期大气环境影响分析

运营期产污环节主要集中在净水厂运行过程产生的少量恶臭气体、加药间逸散的少量废气、进出厂区的车辆排放的汽车尾气以及水厂食堂产生的油烟等。

(1)恶臭气体、加药间逸散废气

自来水厂在生产区不会产生异味，但在污泥处理区的污泥干化场会产生轻微的异味，其产生源主要为底泥中含硫有机物在厌氧发酵过程中转化产生的氨、硫化氢、甲硫醇等恶臭污染物所致。水厂产生的污泥主要为原水净化过程中去除的悬浮沉淀物，以无机的砂粒为主，有机污染物含量较低，故本项目污泥处理过程中产生的异味不明显。污泥干化场产生的少量恶臭气体以及加药间逸散的少量废气通过绿化吸收，墙体阻隔，对周围环境影响较小。

(2)汽车尾气

水厂运行过程中厂区进出车辆产生的汽车尾气也是影响空气环境的污染物之一。进出车辆外排废气中主要含有 CmHn、NO₂、CO 等少量大气污染物，呈无组织排放。进出厂区的车辆较少，车辆停留时间较短，尾气排放量较小，且厂区范围相对较大，周围扩散条件较好。

(3)食堂油烟

净水厂设有食堂，使用罐装液化气和电能。每天用餐人数按 5 人计，根据地区居民饮食习惯，食用油用量约 0.05kg/人·d，一般动植物油烟挥发量占总耗油量的 2%-4%，本评价油烟挥发率按 2.5%计算，则项目食堂耗油量为 0.091t/a，油烟产生

量为 0.0023t/a，拟配置风机总风量为 2000m³/h，食堂油烟废气均经过油烟净化装置处理，本项目油烟净化装置设计去除效率≥75%，油烟排放浓度约 0.0975mg/m³。采用油烟净化器处理后，通过排烟管道于楼顶排放。

6.3.3 小结

施工扬尘对工程沿线环境敏感点有一定的影响，通过对距离环境敏感点较近施工路段增加洒水降尘频次，距离敏感点较近路段设置施工围栏，可减缓施工扬尘对环境敏感点的影响。施工机械废气和焊接烟尘间断性产生，产生量较小，产生点相对分散，在空气中经自然扩散和稀释后，对大气环境质量影响不大。

运营期净水厂运行过程产生的少量恶臭气体、加药间逸散的少量废气、进出厂区的车辆排放的汽车尾气以及水厂食堂产生的油烟等排放量小，经自然扩散后对环境影响较小。

6.4 噪声环境影响评价

6.4.1 施工期噪声环境影响评价

(1) 噪声源强

项目施工期噪声源主要为各种施工作业机械，如挖掘机、推土机、装载机及运输车辆等，其噪声源强(声压级)在 70~96dB(A)之间，具体见表 4.2-2。

(2) 预测模式

施工机械设备(运输车辆除外)可近似为点声源，根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2021)中附录 A，无指向性点声源几何发散衰减公式如下：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离，m；

r_0 —参考位置距声源的距离，m。

(3) 预测结果

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 规定的排放限值，经预测，施工机械设备噪声达标距离见表 6.4-1。

表 6.4-1 施工机械设备噪声达标距离预测结果一览表

施工机械设备名称	距声源 5m 处声压级(最大)	达标距离(m)	
		昼间	夜间

挖掘机	96	100	561
推土机	96	100	561
装载机	95	89	500
振动碾	96	100	561
压路机	90	50	281
蛙式打夯机	96	100	561
砂浆搅拌机	82	20	112
混凝土输送泵	95	89	500
振动器	95	89	500
混凝土振捣器	88	40	223
液压注浆机	95	89	500
搅拌水泥桩机	95	89	500
泥浆泵	80	16	89
水泥搅拌机	81	18	100
手风钻	90	50	281

(4)结果分析

由表 6.4-1 可知，在未采取降噪措施的情况下，单一施工机械设备运行时（以挖掘机为例），昼间在距离声源 100m、夜间在距离声源 561m 处才能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 规定的排放限值(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A))要求。

由于各施工机械设备噪声源强不同，因此噪声达标距离不一，同时夜间施工噪声达标距离明显大于昼间，表明夜间施工噪声影响更大。

在施工现场，往往多种施工机械设备同时作业，则此时施工机械设备噪声影响范围比单一施工机械设备噪声影响范围还要大。

本项目涵盖古田县所有乡镇，取水工程(取水建(构)筑物)、净水工程(水厂)周边以及输配水工程(输水管道、配水管道、增压泵站等)、进厂道路沿线分布着大量的居民区、学校、医院等声环境敏感目标，会不同程度的受到施工噪声影响，但这种影响是暂时的，随施工结束而消失。

虽然施工期噪声影响是暂时的，但若不加以重视，采取相应的措施，会影响施工区域周边及沿线敏感目标正常生活环境，严重时还可能影响工程进度。

6.4.2 运营期噪声环境影响评价

(1)预测范围

各水厂向外 200m 范围。

(2)预测点

各水厂厂界和声环境保护目标。

(3) 预测基础数据

① 噪声源强

项目运营期噪声源主要为各水厂净水设备和水泵，本项目新建 6 座水厂(城西水厂、凤都水厂、泮泮水厂、吉巷水厂、平湖水厂、卓泮水厂)，扩建 4 座水厂(上安章水厂、大东水厂、杉泮水厂、金鼎福水厂)，各水厂噪声源强见表 4.3-8。净水设备和水泵大部分位于室内，通过采取减振、消声等降噪措施，再经建筑物墙体、门窗隔声后，降噪效果约 10~25dB(A)，本评价取 15dB(A)。

② 环境数据

古田县年平均风速 1.8m/s，主导风向东北风，年平均气温 18.4℃，年平均相对湿度 79%，年平均气压 974.3kPa。

(4) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，本评价采用附录 B-B.1 工业噪声预测计算模型。

① 室外声源

已知点声源的倍频带声功率级，如果声源处于半自由声场，则预测点处声压级为：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

L_w —由点声源产生的倍频带声功率级，dB；

r —预测点距声源的距离。

预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 按下式计算：

$$L_A(r) = 10\lg\left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)}\right)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

② 室内声源

如图 6.4-1 所示，声源位于室内，室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级，dB；

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级，dB；

TL—隔墙(或窗户)倍频带的隔声量，dB。

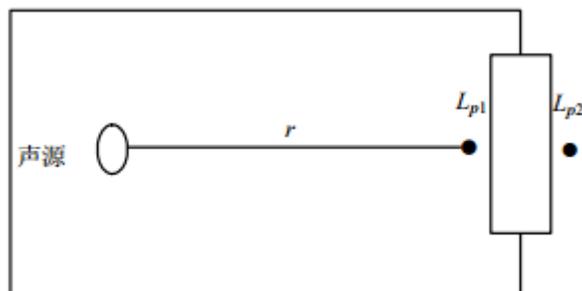


图 6.4-1 室内声源等效为室外声源图例

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积， m^2 。

最后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

③噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

④噪声贡献值

噪声预测值(L_{eq})计算公式为:

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eq} —预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg} —预测点的噪声贡献值, dB;

L_{eqb} —预测点的噪声背景值, dB

(5)预测内容

- ①新建水厂厂界噪声贡献值;
- ②扩建水厂厂界噪声贡献值和预测值;
- ③声环境保护目标噪声贡献值和预测值。

(6)预测结果

见表 6.4-2~表 6.4-4。

表 6.4-2 新建水厂厂界噪声预测结果与达标分析表

水厂名称	预测点	贡献值/dB(A)		标准值/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
城西水厂	东侧厂界	37.1	37.1	60	50	达标	达标
	南侧厂界	36.6	36.6	60	50	达标	达标
	西侧厂界	37.7	37.7	60	50	达标	达标
	北侧厂界	38.5	38.5	60	50	达标	达标
风都水厂	东侧厂界	30.2	30.2	60	50	达标	达标
	南侧厂界	36.5	36.5	60	50	达标	达标
	西侧厂界	29.7	29.7	60	50	达标	达标
	北侧厂界	34.9	34.9	60	50	达标	达标
洋洋水厂	东侧厂界	38.7	38.7	60	50	达标	达标
	南侧厂界	37.2	37.2	60	50	达标	达标
	西侧厂界	37.1	37.1	60	50	达标	达标
	北侧厂界	35.1	35.1	60	50	达标	达标
吉巷水厂	东侧厂界	46.7	46.7	60	50	达标	达标
	南侧厂界	44.1	44.1	60	50	达标	达标
	西侧厂界	45.9	45.9	60	50	达标	达标
	北侧厂界	41.8	41.8	60	50	达标	达标
平湖水厂	东侧厂界	41.8	41.8	60	50	达标	达标
	南侧厂界	42.3	42.3	60	50	达标	达标
	西侧厂界	40.4	40.4	60	50	达标	达标
	北侧厂界	43.9	43.9	60	50	达标	达标
卓洋水厂	东侧厂界	44.7	44.7	60	50	达标	达标
	南侧厂界	44.1	44.1	60	50	达标	达标
	西侧厂界	44.4	44.4	60	50	达标	达标
	北侧厂界	45.4	45.4	60	50	达标	达标

表 6.4-3 扩建水厂厂界噪声预测结果与达标分析表

水厂名称	预测点	背景值/dB(A)		现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
上安章水厂	东侧厂界	58.2	48.9	58.2	48.9	60	50	37.3	37.3	58.2	49.2	达标	达标
	南侧厂界	56.5	47.5	56.5	47.5	60	50	46.0	46.0	56.9	49.8	达标	达标
	西侧厂界	56.3	47.7	56.3	47.7	60	50	34.9	34.9	56.3	47.9	达标	达标
	北侧厂界	57.4	48.6	57.4	48.6	60	50	41.8	41.8	57.5	49.4	达标	达标
大东水厂	东侧厂界	54.5	46.8	54.5	46.8	60	50	40.0	40.0	54.6	47.6	达标	达标
	南侧厂界	54.1	46.9	54.1	46.9	60	50	44.9	44.9	54.6	49.0	达标	达标
	西侧厂界	55.8	47.2	55.8	47.2	60	50	40.3	40.3	55.9	48.0	达标	达标
	北侧厂界	55.8	47.2	55.8	47.2	60	50	41.0	41.0	55.9	48.1	达标	达标
杉洋水厂	东侧厂界	55.4	47.7	55.4	47.7	60	50	38.2	38.2	55.5	48.2	达标	达标
	南侧厂界	55.6	46.8	55.6	46.8	60	50	41.8	41.8	55.8	48.0	达标	达标
	西侧厂界	55.6	46.8	55.6	46.8	60	50	38.2	38.2	55.7	47.4	达标	达标
	北侧厂界	55.6	46.8	55.6	46.8	60	50	43.2	43.2	55.8	48.4	达标	达标
金鼎福水厂	东侧厂界	55.4	46.9	55.4	46.9	60	50	28.0	28.0	55.4	47.0	达标	达标
	南侧厂界	54.5	46.8	54.5	46.8	60	50	34.6	34.6	54.5	47.1	达标	达标
	西侧厂界	55.2	47.6	55.2	47.6	60	50	28.4	28.4	55.2	47.7	达标	达标
	北侧厂界	54.5	46.8	54.5	46.8	60	50	31.5	31.5	54.5	46.9	达标	达标

注：①大东水厂北侧厂界噪声现状值同西侧厂界。

②杉洋水厂西侧、南侧厂界噪声现状值同北侧厂界。

③金鼎福水厂北侧厂界噪声现状值同南侧厂界。

表 6.4-4 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标	背景值/dB(A)		现状值/dB(A)		标准值/dB(A)		贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		较现状增量/dB(A)		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	古田县看守所	57.9	48.0	57.9	48.0	60	50	39.2	39.2	58.0	48.5	0.1	0.5	达标	达标
2	古田县社会福利中心	57.9	48.0	57.9	48.0	60	50	33.9	33.9	57.9	48.2	0.0	0.2	达标	达标
3	溪头村居民区	57.5	48.8	57.5	48.8	60	50	23.4	23.4	57.5	48.8	0.0	0.0	达标	达标
4	大桥村上安章居民区	56.8	47.2	56.8	47.2	60	50	39.3	39.3	56.9	47.8	0.1	0.6	达标	达标
5	昆边村山坂洋居民点	54.5	45.9	54.5	45.9	60	50	38.1	38.1	54.6	46.6	0.1	0.7	达标	达标
6	卓洋村	55.6	46.2	55.6	46.2	60	50	32.4	32.4	55.6	46.4	0.0	0.2	达标	达标
7	鹤塘村	56.7	47.6	56.7	47.6	60	50	45.3	45.3	57.0	49.6	0.3	2.0	达标	达标
8	杉洋村居民区	57.5	48.0	57.5	48.0	60	50	27.5	27.5	57.5	48.0	0.0	0.0	达标	达标
9	古田县第十二中学	57.8	48.5	57.8	48.5	60	50	26.4	26.4	57.8	48.5	0.0	0.0	达标	达标

注：古田县社会福利中心噪声现状值同古田县看守所。

(7)结果分析

由表 6.4-2 和表 6.4-3 可知,在采取隔声、减振等降噪措施后,各水厂厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

由表 6.4-4 可知,在采取隔声、减振等降噪措施后,项目声环境保护目标均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废弃物主要有:基础施工时产生的土石方、整个项目施工过程中产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。固体废弃物若处理不当,会因扬尘、雨水冲淋等原因,对环境空气和水环境造成二次污染,还会引起水土流失,影响河道行洪。从环境保护的角度来看,对固废的妥善处置是十分重要的。

(1) 弃土石方

主要为水厂及进厂道路土石方开挖、管网工程及其附属建筑物土石方开挖产生的废土石方,以及上安章水库、半山水库清淤产生污泥。根据土石方平衡计算,合计产生量约 25.31 万 m³;其中城区分区、凤都分区、洋洋分区、大桥分区、吉巷分区产生废土石运至“中国·古田食用菌三链融合产业园基础设施建设项目(一期)项目”回填综合利用;其余分区弃渣可根据所在乡镇其他项目或基础设施等实际建设情况,进行土石方综合利用,多余部分分别运至指定的临时弃渣场。

工程废弃土方如果随意堆放会破坏植被,产生水土流失现象,在受到风蚀时对大气环境造成影响,引起水土流失等;如果废弃土方随水流入水体,会污染水体,并最终淤积河道,降低行洪能力,建议将弃土堆放在管理用地以内。需要根据《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)、《水电水利工程施工环境保护技术规程》(DLT5260-2010)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2005.4)、《环境影响评价技术导则水利水电工程》(HJ/T88-2003)等相关规定,充分利用废弃土石方,不能利用的将其运至指定固体废物堆堆放场所妥善处置。通过采取这些措施将施工弃土弃渣对环境的影响降低到最小程度。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要是指剩余的建筑材料,包括石料、砂、水泥等。在施工过程中产生的建筑垃圾属无害固体废弃物,但建筑垃圾露天堆放影响环境卫生、妨碍交通,

部分物质锈蚀、腐烂后会对周围土壤、水体等造成污染，故应加强管理，分类堆存其中钢筋等材料尽可能回收利用，其余建筑垃圾运往沿线市县的建筑垃圾场。

(3) 施工人员生活垃圾

本工程施工过程中，根据施工计划，施工期高峰人数为 800 人，施工人员的生活垃圾产生量按 0.5kg/人.d 计，工程施工总工期 48 个月，则施工期生活垃圾产生量为 584t，其产生部位分散于沿线各构筑物及生产生活区。通过类比调查，水利工程施工期间生活垃圾组成较为单一，约 60% 为无机建筑垃圾，约 40% 为有机垃圾。有机物主要有厨余、纸类、塑料、皮革、织物、草木等，无机物主要有废玻璃、废易拉罐、砖石、灰土等。生活垃圾若不妥善处理，一方面将破坏周围自然景观，可能造成地表水环境和土壤污染，另一方面生活垃圾孳生蚊蝇、造成鼠类肆虐，对环境卫生和人群健康不利。本工程施工期生活垃圾在每个施工区收集后统一交由环卫部门处置，不乱丢乱弃，故本项目施工过程中产生的生活垃圾对周边环境无影响。

6.5.2 运营期固体废物环境影响分析

本项目运营期固体废物主要为各水厂工作人员产生的生活垃圾、水厂运行过程中产生的污泥、废包装材料、设备维修产生的废油及化验室产生的废物等危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目各水厂员工拟定 6 人，年工作时间 365 天，生活垃圾产生系数以 0.5kg/d·人计，则本项目各水厂产生生活垃圾 1.095t/a。生活垃圾定点存放统一收集，委托环卫部门清运至生活垃圾填埋厂处理。

(2) 水厂污泥

本项目排泥水浓缩压滤、干化后产生一定量的污泥，污泥干化后含水率在 60% 以下，主要成分是悬浮物和药剂混合物，根据工程分析章节内容，水厂污泥属于一般固废，与生活垃圾一起清运至古田县及乡镇生活垃圾填埋场处理，每日清运一次，日产日清，对环境的影响较小。

(3) 废包装材料

各水厂运行过程有少量的混凝剂、助凝剂废原料包装袋产生，产生量约为 0.02t/a，废包装材料性质与生活垃圾相似，经收集后同生活垃圾一并清运至垃圾填埋厂处理。

(4) 危险废物

①机修废物

水厂运行期间机修废物主要有设备日常检修和维护时产生的废机油及废弃含油抹布及手套，其中各水厂废机油产生量为 0.05t/a（废物代码为 900-214-08），以危废收集桶收集后暂存于危废暂存间，委托有资质单位处置，暂存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》；废抹布手套产生量约为 0.01t/a，对照《国家危险废物名录》，含油抹布属危险废物豁免管理清单中的“废弃的含油抹布、劳保用品”，全过程不按危险废物，纳入生活垃圾收集设施，与生活垃圾一起清运至古田县生活垃圾填埋场统一处理。

②化验室废物

化验室废试剂、废液属于《国家危险废物名录》(2021 版)HW03 号非特定行业废药物、药品(废物代码：900-002-03)，各水厂此类化验室废物产生量约 0.5kg/d(0.18t/a)，收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处置。

综上所述，本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，处置率能达到 100%，对环境的影响较小。

6.5.3 小结

工程开挖产生总弃渣量为 25.31 万 m^3 。各个乡镇供水工程施工过程产生的弃渣分别运至指定的弃渣场或进行综合利用。结合施工工艺、工序分析，在临时堆土堆放时采用临时遮盖措施，施工工序的安排符合水土保持要求，能最大限度的减少水土流失。

项目运营期净水厂产生的固体废物主要包括污泥处理系统产生的污泥、生活垃圾等一般固废，以及机器检修产生的少量废机油、含油废抹布手套、化验室废物等危险废物。

净水厂所产污泥与生活垃圾一起清运至古田县生活垃圾填埋场统一处理，日产日清，对环境的影响较小。机修过程中产生的废机油、化验室废物进行分类收集，化验室废液、废料等采取妥善的回收、暂存和安全的处置措施，用密闭容器集中收集，委托有相关处理资质的单位进行处理处置，不得随意丢弃。本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，对环境的影响较小。

6.6 土壤环境影响分析

项目所在区域土壤的敏感程度为不敏感，故不需要对本项目进行土壤评价。本评价做简单分析。

(1) 施工期土壤环境影响分析

本项目施工期的生活污水和生产废水经收集处理和得到有效的回用，不外排，不会造成土壤的污染。施工期车辆进出冲洗建设有各有沉淀池，隔油沉淀池采用混凝土建设，进行基础的防渗处理，一般情况下不会产生污水下渗污染土壤的情况。但事故工况下，发生防渗层破裂，会产生污水下渗污染土壤的情况。本项目施工工期较短，在隔油沉淀池规范化建设，投入使用前进行防渗检查的情况下，发生渗漏的可能性较小。污染物在土壤中的迁移是一个缓慢的过程，即使由于发生事故渗漏污染土壤，在施工期规范管理，定期对隔油沉淀池防渗情况进行检查的情况下，项目发生渗漏，可及时发现，对土壤的影响程度可得到有效的控制。

(2) 运营期土壤环境影响分析

本项目运营期水厂产生的生活污水和生产废水经处理后部分回用，其余处理达《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021)后用于农灌，对土壤环境影响较小。

6.7 生态环境影响评价

6.7.1 对土地利用方式的影响

项目占地需铲除地表植被、剥离表土并形成边坡，在建设过程中对生态环境的影响主要表现在土地利用类型的改变。

本工程永久占地主要为水厂及道路建设、拦水坝淹没区、取水工程等，永久占地面积 14.5051hm²，其中以有林地、果园、建制镇用地为主，其他用地类型面积较小。工程建设完成后所占用的土地性质改变为建设用地、水域或水利设施用地。工程永久占地将造成土地资源的功能和生产力发生变化，林地、园地、耕地等被建筑物占用，将造成原有林地、园地、耕地等土地资源损失，对当地农业等生产造成一定量的损失。

项目施工期的临时占地主要有输水管线及施工作业带、弃渣场、施工临时道路等临时占地。占地面积约 21.7226hm²，主要占地类型涉及有林地、灌木林地和道路用地，其他占地类型较少。临时占地将使土地利用的结构和类型发生临时改变，地表植被遭到破坏。对于临时占地，项目在施工过程中采取工程措施，施工结束后

采取植被恢复措施,进行一定程度的恢复,对植被影响较小。施工完成后可根据情况恢复原有功能和合理开发利用,其影响是暂时的。

6.7.2 对生态系统稳定性的影响

(1) 对恢复稳定性的影响

工程实施后,评价区土地利用类型发生变化,林地、园地和耕地面积减少,建设用地、水域面积增加。根据计算本项目占地导致评价区自然体系的生物量减少了2520.0t,占评价区总生物量的1.77%,减少量较小;工程实施后,生产力减少了221.4t/a,占建设前总生产力的1.57%,减少量较小。因此,本工程建设对评价区自然体系恢复稳定性影响较小,在区域自然系统可以承受的范围之内。

(2) 对阻抗稳定性的影响

从评价区域的景观生态斑块类型面积分析,工程实施后土地利用格局发生了变化。本项目建成后建设用地、水域的斑块面积增加,其它自然景观斑块类型有所减少,由自然的生态系统变为受人工调控的半自然生态系统,因此,本项目建设用地斑块和水域斑块均属于干扰斑块,这种干扰斑块的增加不利于自然生态系统平衡的维护。永久占地导致的评价区景观控制类型林地(含有林地、灌木林地、其他林地)面积共减少了5.2750hm²,这种变化影响了该区域抗御干扰的能力,影响了局部景观的稳定性,阻抗稳定性有所降低。但从整个评价区来看,林地面积仅减少了0.15%,减少后的林地在该区域仍占优势,说明景观的多样性、异质性变化不大。因此本项目建成后对景观自然体系的生产能力和稳定状况及组分异质化程度影响不大,区域自然体系抗干扰能力仍较强,阻抗稳定性仍较好。

6.7.3 对陆生生态影响分析

6.7.3.1 对植物资源的影响

(1) 占地对陆生植被的影响

主要为本项目占地导致的植被损失及生态系统结构影响。根据本项目的植被样方调查,评价区林地生态系统群落分三个层次:乔木层、灌木层、草本层,物种多样性一般,种群的密度和群落的结构能够处于较稳定的状态。项目建设新增占用及破坏林地面积较小,对评价区森林生态系统基本不会产生干扰。

工程占地土地利用类型以林地为主,其次为园地、建制镇和耕地。根据现状调查,林地植被以马尾松、杉木林、阔叶林及针阔混交林为主,植物种类主要有马尾

松、杉木、湿地松、米楮、青冈、栲树、盐肤木、枫香等常见物种。园地多为油茶、水蜜桃、脐橙、茶园等。耕地植被为常见的农作物水稻、蔬菜、红薯等。

项目运营后，临时占地区将进行植被恢复，从而使原来被影响或被破坏的植物也逐渐得到恢复。

总体而言，工程建设对林地生态系统面积、植物种群数量和分布的影响均较小，对生态系统结构和功能的影响也较小。

(2) 对生产力和生物量的影响

工程施工建设会破坏区域植物及植被，会对区域自然体系生产力产生不利影响。由于临时占地区植被在施工结束后将得到恢复，其对区域自然体系生产力的影响是暂时的，可恢复的，但施工区的物种组成会有所变化。而永久占地区对地表植被的破坏是永久的、不可恢复的，由于自然植被的减少，将导致自然体系生产力降低。

评价区的生产力变化情况见表 6.7-1。本工程永久占地 14.5051hm²，在进行生物量和生产力计算时不考虑建设用地和水域，有林地、耕地、园地占地 9.4930hm²，项目建设后，生物量减少 773.2t，生产力每年减少 72t/a，分别占项目建设前的 0.54% 和 0.51%；本工程临时占地 21.7226hm²，其中有林地、耕地、园地占地 15.7916hm²，项目建设后，生物量减少 1746.8t，施工期间生产力每年减少 149.4 t/a，分别占项目建设前的 1.22% 和 1.06%，在项目建成后临时占地进行植被恢复，该部分生物量损失将可逐步恢复。

综上，从净减少量看，项目建设对评价区域生产力和生物量的影响较小。

表 6.7-1 评价生物生产力及生物量变化

供水分区	永久占地		临时占地	
	总生物量 t	总生产力 t/a	总生物量 t	总生产力 t/a
城区分区	89.8	13.6	0	0
凤都分区	39.5	4.7	0	0
洋洋分区	117.9	7.4	25.9	2.8
大桥分区	8.5	0.7	36.9	2.9
吉巷分区	46.9	8.7	220.8	21.3
平湖-风埔分区	280.3	18.0	725.8	55.3
卓洋分区	24.2	1.8	231.3	24.5
鹤塘分区	78.2	5.1	147.0	11.0
杉洋分区	66.3	5.5	135.8	15.6
大甲分区	21.5	6.5	223.3	16.0
合计	773.2	72.0	1746.8	149.4

6.7.3.2 对动物资源的影响

本项目建设对陆生野生动物的影响主要表现在对动物栖息环境的影响和对动物直接的影响两个方面，影响时间主要集中在项目施工期。

(1) 两栖动物

评价区域内两栖动物物种较少，且主要分布在评价区域的水田、河溪边缘。施工期，本工程的建设占用水域、水田会占用部分两栖类的生境，导致其生境范围有所缩小。施工期的围堰废水、机械含油废水、生产废水及生活污染等事故排放至周边河流，会对两栖类栖息活动生境造成污染。水质的破坏，如一些含铝酸盐、磷酸盐的水泥渣土溶于水会造成水体的 pH 值和无机盐浓度的改变，将破坏两栖类体内的水盐平衡，可能会导致其因为失水和积累盐分而死亡。另外，施工人员进驻，人为干扰增多，如不加强对施工人员管理，某些蛙类可能会遭到捕猎。此外，施工人员活动等噪音会对两栖类造成惊吓，驱赶这些这两栖类暂时离开栖息地。但施工期的影响，随着施工结束也将随之消失，从而施工期对两栖类的影响较小，且是短暂的。

(2) 爬行动物

评价区域内的爬行类多为灌丛石隙型和林栖傍水型种类，如蛇类，它们在各施工道路两边的林地灌丛中栖息活动，在本项目占地范围内，其生境会被占用或污染，个体也会被噪声驱赶，因此，施工期间，它们将远离工程影响区，在受影响以外的区域寻找相似生境，由于本项目工程区周围相似生境丰富，因此，生境破坏及噪声驱赶对其影响较小。

施工期间，由于人口增多，人类活动范围及频率增大，施工区域周边的灌草丛覆盖度降低，地面的光照度更加充足，干燥度也会增大，蜥蜴类动物种群数量将可能增加，以建筑物为依存环境的壁虎类的种群数量可能会有一定的增长。根据以往工程施工情况，施工车辆和机械压死一定数量的穿越道路和施工作业区的爬行动物，施工期间应注意对这些爬行动物的保护。整个施工期间施工人员捕食蛇类的不良行为可能会兴起和蔓延，导致施工区附近大中型蛇类种群数量有所减少。

(3) 鸟类

工程施工对其影响主要是噪声的驱赶。鸟类飞行能力强，活动范围广，且枢纽工程区域周围相似生境较多，因此这种影响甚微。

(4) 兽类动物

工程施工对兽类的影响主要是栖息生境占用、干扰和破坏，噪声的干扰以及施工人员的捕杀等，受工程影响的兽类会迁移至远离工程影响区的相似生境中，但不会导致评价区物种种类及数量的变化。

6.7.3.3 对农业生态系统影响分析

工程实施对于农业生态系统的影响主要表现为工程建设占用耕地、园地带来的一部分农业植被的损失。

工程占用农用地面积 7.0430（临时占地 2.8250hm²，永久占地 4.2180hm²），工程占用农业生态系统的面积占评价区农业生态系统总面积的 2.5%，总体影响较低。评价区域内的园地主要种植油茶、水蜜桃、脐橙、茶，耕地种植的作物种类主要为水稻、蔬菜、红薯等，均属于适应性广，抗性强的物种。对农业植物不利影响较小。

6.7.4 对水生生态的影响

工程实施对于水域生态系统影响行为主要包括：拦水坝取水工程（芹石村溪拦水坝、广胜溪拦水坝、官田拦水坝、上半山拦水坝）施工和库区淹没占用部分水域；拦水坝建设及新增引水导致库区及坝下游河段水文情势发生变化。具体影响分析如下：

6.7.4.1 对浮游植物的影响

（1）施工期

本项目施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，滨岸带的植被、土壤的营养物质释放，水中有机物质及矿物质增加，有利于浮游植物的繁衍，水体初级生产力提高。但是，工程施工所导致的沿岸线形成一定宽幅的浑浊带，透明度有所下降，若浓度过大，也有可能影响到工程近岸水域浮游植物的光合作用，并影响到硅藻、绿藻、蓝藻等藻类的种类组成和群落结构，从而降低水体初级生产力。

同时，施工所导致的悬浮泥沙尽管会有流水冲洗、稀释，也仍有可能会在近岸底质表面形成一定厚度的泥沙淤泥，覆盖原有的着生藻类，从而影响到着生藻类群落的生长、繁殖，但总体影响范围较窄，仅局限在沿岸施工所形成的浑浊带范围内。

（2）运营期

库区的影响：本项目建成后，新建拦水坝上游原有的小范围河流将变成河道型水库或坑塘，水域面积增加；坝前水位抬高，库内平均水深增加。工程完工后水库坝上的水流减缓，泥沙沉积，水质变清，水体透明度增大；库区范围内原急流开放

型水生态系统将改变为河道型水库或坑塘生态系统，优势种群的总体格局将会有所改变，适应缓流水环境的浮游植物种类将会增多，适应急流水环境的种类将会减少。

坝下河段的影响：坝下河流径流流量减少，水文情势变化趋于平稳，但流速、水质与原河道差异不大，因而浮游植物种类组成差异不大，绿藻仍将是其河流的主要优势种类。工程完成后库区内营养盐类增加，初级生产力增高；将会使浮游植物的密度和生物量有较大的增加。这使库区可能会从贫营养型水体向轻度富营养化水体转变。

6.7.4.2 对浮游动物的影响

(1) 施工期

本项目施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，滨岸带的植被、土壤的营养物质释放，水中有机物质及矿物质增加，有利于浮游植物的繁衍，从而为浮游动物提供更多饵料，水体初级生产力提高。但是，工程施工所导致的沿岸线形成一定宽幅的浑浊带，透明度有所下降，若悬浮物浓度过大，导致近岸水域浮游植物的种类组成和群落结构，从而对原生动物、轮虫、节肢动物的种类组成和群落结构也产生影响，原生动物、轮虫可能会有所增加，而节肢动物较容易遭受机械损伤以及藻类饵料变化而有所下降。

工程竣工后，人为干扰停止，施工附近水域悬浮物、含沙量恢复正常，仍然是硅藻、绿藻、蓝藻为主的浮游植物种类组成格局，浮游动物种群也将随之恢复正常时期的种类组成和群落结构特征。

(2) 运营期

库区的影响：本项目建成后，新建拦水坝上游的水域面积、水深和水量增大，形成河道型水库或坑塘生态系统，将使浮游动物优势种群的总体格局有所改变，适应缓流水环境的浮游动物种类可能会增加，适应急流水环境的种类则会减少；水流减缓更适合于浮游甲壳动物的生存和繁殖，因而枝角类有可能会成为优势种群；水体逐渐富营养化后，浅水近岸处也可能出现喜有机质的纤毛虫类。工程完成后库区内由于浮游植物的密度和生物量将会增加，以浮游植物为食的浮游动物的现存量也将会增加；轮虫和原生动物的数量可能显著增加，以前稀少的节肢动物门枝角类和桡足类的密度和生物量均会有较大增加。

坝下河段的影响：水库坝下河流因流速、水质与原河道无明显差异，因而浮游动物种类组成可能差异不大，轮虫还将是其河流的主要优势种类。在坝下河流段浮游动物数量增加会相对较少。

6.7.4.3 对底栖动物的影响

(1) 施工期

本项目施工过程中，临近施工处水体含沙量明显增加，工程施工所导致的沿岸线形成一定宽幅的浑浊带，导致水体透明度有所下降，若悬浮物浓度过大，大型底栖无脊椎动物可能会发生迁徙，原位置底栖生物密度和生物量均有所下降。同时，施工过程中的河道边坡开挖会较为强烈地改变了滨岸处即 1~2m 浅水处的底质条件，从而可能导致施工区域内软体动物遭受严重损害，底栖无脊椎动物密度和生物量均大为下降。

工程竣工后，人为干扰停止，施工附近水域悬浮物、含沙量恢复正常但底质条件的改变，底栖无脊椎动物的种群恢复相对较慢。

(2) 运营期

库区的影响：着生藻类是山区河流中重要的鱼类饵料基础，有的通过专门的结构或胶质柄固着于其它基质上，而有些种类如硅藻类通常是附着于基质上，并常成为偶然性浮游种类。本项目新建拦水坝建成后，坝上的水流减缓，水位升高，泥沙含量增加，将会覆盖部分基质，对着生藻类的附着条件和生长条件产生一定影响，使着生藻类的种类和生物量将可能有一定程度的减少，尤其是在库尾淤积严重和坝前水深较大的地方。

新建拦水坝工程完成后，底栖动物的生活环境和饵料状况均发生改变；水库坝上水流减缓，泥沙沉积，浮游生物现存量增加，水体颗粒有机碎屑会增加，水深增加较多，底栖动物的生活环境发生改变，不利于底栖动物生存繁衍；但同时随着库区缓流水域面积扩大和初级生产力增加，底栖动物的饵料状况发生有利改变。因此工程完成后，库区内底栖动物的种类组成和分布可能不会发生大的变化，但底栖动物的生物量则将可能增加。受水深和流速等因素的影响，底栖生物将会分布不均匀，预计在库湾、入库支流河口及被淹没的平坝等较浅的地方，底栖动物的生物量会比较丰富，适应于静水、沙生的软体动物、水蚯蚓和摇蚊幼虫的种类和生物量将会增加。

坝下河段的影响：对坝下河段及近岸水域着生藻类的影响较小，由于光照、水深、流速及营养条件适宜，固着类生物仍将占有较大优势，着生藻类的种类和生物量可能会有所增加，但影响相对较小。坝下河流的底栖生物变化较小。

6.7.4.4 对水生维管植物的影响

(1) 拦水坝库区段

本项目拦水坝建成后，上游库区水面增大，透明度升高，营养物质累积，有利于水生维管束植物的生长。尤其是库区原有高程较高的沿岸滩地及库尾、库湾河谷，被淹没后水深相对较浅，有利于沉水植物的生长。

(2) 拦水坝坝下河段

现状河段水生维管束植物稀少，建库后坝下河流仍保持流水特征，但流量相对减小，坝下河段水生维管束植物种类和现存量基本维持现状水平。

6.7.4.5 对鱼类资源的影响

(1) 施工期

①施工直接区域鱼类资源的影响

施工期持续性的机械噪声以及施工等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域鱼类资源量有所降低，但对整个评价河段的鱼类资源基本没有影响。施工期内噪声振动对施工区域周围 100m 范围内的鱼类产生驱离作用，施工结束后自然消除。

由于施工期噪音、振动、悬浮物等对鱼类生存会在施工直接区域产生影响，将在一定区域内影响到鱼类饵料种类、数量的变化，从而造成对鱼类的影响，但范围主要涉及施工区域及下游一定河段，前后大约 1~2km。

②对鱼类种群结构的影响

施工期扰动产生的 SS、生产生活污水等排放入河，会造成水体悬浮物浓度增加，透明度减小，水质变差等，这些变化会导致水体中浮游生物和底栖生物种类及生物量的变化，通常一些耐污物种类会增加，进而导致水体中初级生产力的变化。在这种情况下，鱼类中通常对水质要求较高的种类会减少，而一些对污染耐受力较强的种类，如：鲤、鲫鱼的比例会增多。

③对鱼类繁殖的影响

通过收集资料和现场查勘调查，评价区域附近，无珍稀、濒危鱼类及其繁育场。工程建设对珍稀、特有鱼类物种的繁殖不产生影响。

(2) 营运期

①拦水坝库区水温

杉洋分区坑里水库属于不稳定分层型，项目建成后增加水库取水量，促进水库内水力交换，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

大甲分区柏洋水库属于稳定分层型，项目建成后增加水库取水量，促进水库内水力交换，可能打破库内不同水深的水温分层，使库内不同水深的水温分布较取水前更加均匀，水温梯度较弱。

城区分区桃溪水库属于不稳定分层型，项目建成后减少水库取水量，水库内水力交换较目前减弱，使库内不同水深的水温更趋于稳定，水温梯度加强。

本项目拟新建芹石村溪拦水坝、广胜溪拦水坝、官田拦水坝、上半山拦水坝，坝高仅 1~3.5m，形成的小型库区无调节功能，不会出现水温分层现象。

②河道阻断对鱼类资源的影响

本项目新建拦水坝的建成，阻隔了当地天然河道连通性，成为坝上和坝下两端河段，坝上库区改变为河道型水库生态系统，坝下河段仍然为急流开放型水生态系统，因而环境差异较大。由此将造成鱼类的生境破碎，原来的鱼类种群被分为坝上种群和坝下种群，鱼类种群基因交流减少，对鱼类种质资源的多样性将产生一定的不利影响。水库库区则会出现适应缓水、静水的鱼类不断增加的趋势，特别是以浮游生物为食的鱼类会大量增加。同时以着生藻类、底栖生物为食的鱼类的数量随着水域面积的增加也会增加。

但是本项目为饮用水供水项目，拟新建的拦水坝位于水系上游，其下游均有已建拦水坝，均未设过鱼设施，已形成河道阻隔，本项目的建设对河道新增阻隔作用仅限在拦水坝上下游的小范围河道内。

根据现状调查结果，本项目拟新建拦水坝流域无洄游特性的鱼类生存。仅存在江湖洄游性鱼类：草鱼、鲢、鳙，但是包括这 3 种鱼在内的所谓“四大家鱼”都是上世纪七十年代从长江引进的，在福建全省各水系，这 3 种鱼基本都是通过人工增殖放流的，在各水系中普遍存在，本项目建设对其影响较小。

③对鱼类“三场”的影响

根据现状调查,本项目拟新建拦水坝流域为小河流,坝址上下游分布的鱼类均为常见的经济鱼类。不涉及珍稀保护鱼类产卵场、索饵场、越冬场。同时无其他鱼类集中的产卵场分布。因此对鱼类“三场”的影响较小。

④水文情势变化对鱼类资源的影响

库区的影响:本项目拟新建拦水坝建成后,坝址上游库区小范围河段的水流会变缓,河道加宽,有利于绝大多数鱼类的栖息、觅食和越冬,也使得大量适应静水、中上层的鱼类增多,如一些重要的经济鱼类如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲤鱼、鲫鱼、黑脊倒刺鲃、翘嘴鲌等经济鱼类,因此库区的鱼类组成、种群和资源量等都将会发生变化。库区内水深度加深,浮游生物、底栖生物和部分固着类生物将成为库区饵料生物的主要组成部分,饵料生物尤其是浮游生物性饵料的密度和数量的增加,将改善鱼类的觅食生长和越冬的条件,随着生境条件的转变,预计整个库区水体初级生产力会提高,饵料生物资源量较建库前会有较大的增加,也将使鱼的产量有较大提高。

坝下河段的影响:坝址下游河段径流量将重新分配,河段径流节律过程将会发生变化。坝下河段水量较天然来水量有所减小。拟新建拦水坝流域大部分土著鱼类产粘沉性卵,以山溪型小型鱼类为主,这些小型鱼类对繁殖环境要求不高,几乎各河段的砾石滩、洲滩草丛都可以成为繁殖产卵的场所。只要温度允许,在水深20cm~50cm的浅小水体,河道中或岸边长有丰富的水杂草或树根等植被条件的地方,可在鱼类生殖季节(4~6月)产卵时作为鱼巢附着完成产卵。在本项目拦水坝保证生态流量的前提下,不会对下游鱼类资源造成太大影响。

6.7.5 对生态敏感区影响分析

6.7.5.1 输水管线涉及生态保护红线和基本农田的影响

(1) 平湖-凤埔分区和杉洋分区输水管线临时占地涉及部分生态保护红线
输水管线临时占地涉及生态保护红线范围主要有:

平湖 - 凤埔分区输水管线桩号 PH5+992.953~PH6+091.559、PH7+084.473~PH7+404.959、PH7+445.395~PH7+484.913、PH7+696.301~PH7+782.613、PH7+874.666~PH7+513.506,共计1183.76m(见图6.7-1),生态保护红线保护目标为生态公益林。

杉洋分区输水管线桩号 KL+000.000~KL+463.372(见图6.7-2),生态保护红线保护目标为生态公益林、水源保护区(大甲乡柏洋水库水源保护区)。

输水管线主要沿着现有公路、沟渠、机耕路、林业道路等布置，对生态环境的影响主要为管槽开挖，开挖的土石方用于管槽回填，工程实施对生态环境影响仅限于施工期，破坏的地表植被主要为灌丛灌草丛，施工结束后通过植被恢复及自然恢复后可缓解施工造成的生态影响。

(2) 大甲输水隧洞上方分布生态保护红线

大甲输水隧洞上方分布较大面积生态保护红线，保护目标为生态公益林等。根据地下水影响章节分析，因隧道开挖，上层潜水通过隧道涌水抽排至地表，从而疏干上层潜水含水层，福建省省内凝灰熔岩、花岗岩、砾岩、砂岩等隧道，隧道开挖过程大部分洞壁基本干燥、局部沿节理裂隙面见渗滴水，即基岩段对上层含水层影响不大，对上方植被影响不大。因此输水隧洞的建设对上方生态公益林影响较小。

(3) 卓洋分区输水管线临时占地涉及部分基本农田。

卓洋分区输水管线临时占地涉及基本农田范围主要有：管线桩号 SBS0+977.58~SBS1+215.55、BS0+663.95~BS0+817.53、K0+171.3~K0+272.22、K0+401.08~K0+504.97、K1+230.43~K1+730.33，共计 1096.26m。

涉及基本农田的输水管线基本沿着机耕路、田埂布置，输水管道敷设完成后，管沟回填复原，对基本农田耕种影响较小。

为避免输水管线施工过程对基本农田产生不可预知的影响，建议卓洋分区输水管线调整线路，避让基本农田。

确实难以避让基本农田的，根据《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。”

建设单位应针对卓洋分区输水管线临时占地涉及基本农田申请临时用地，并编制专项土地复垦方案。临时用地到期后建设单位应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。

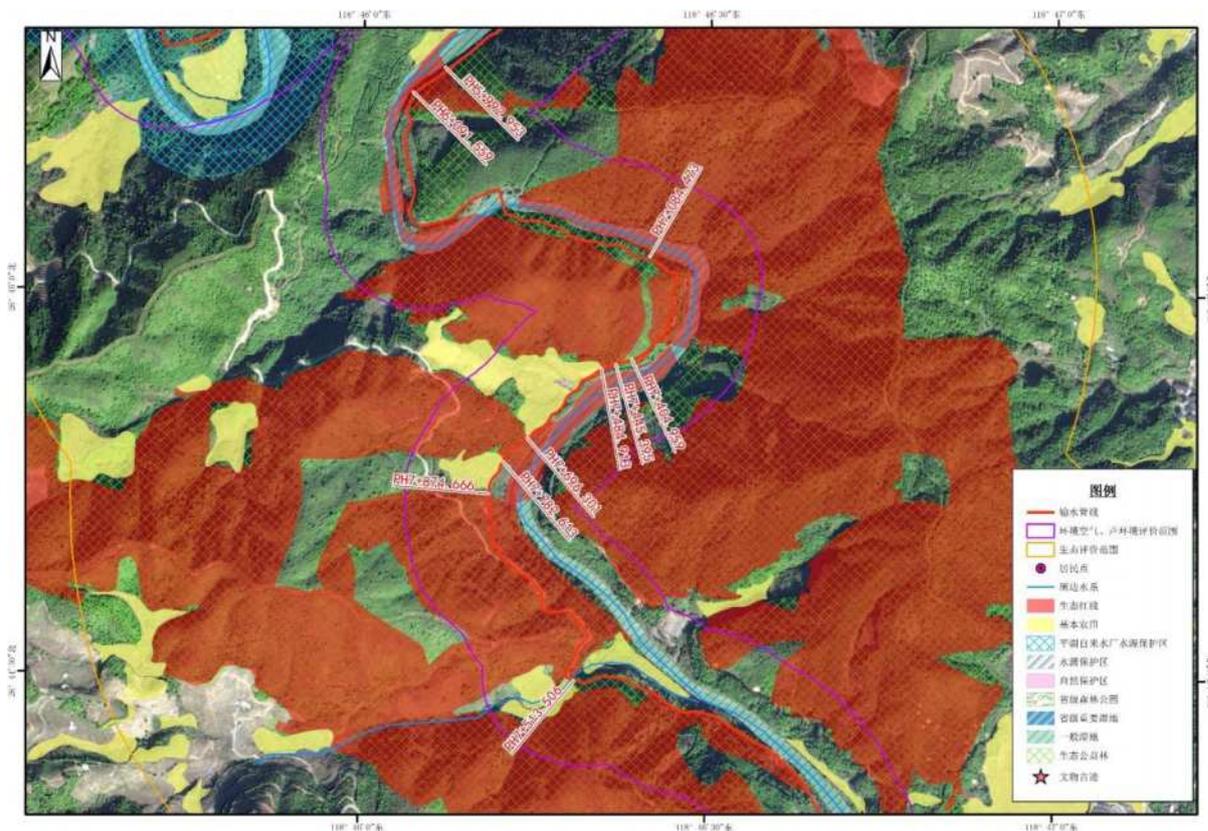


图 6.7-1 平湖-凤埔分区输水管线临时占地涉及生态保护红线示意图

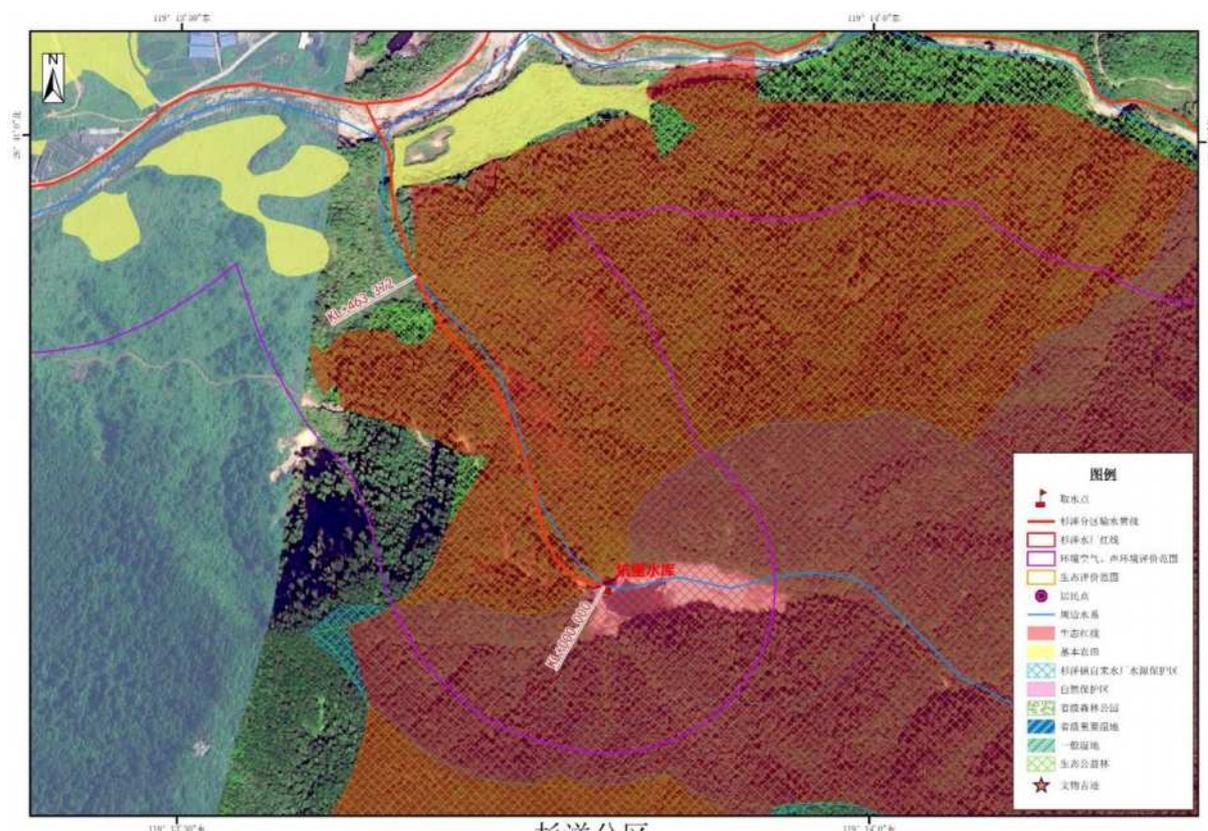


图 6.7-2 杉洋分区输水管线临时占地涉及生态保护红线示意图

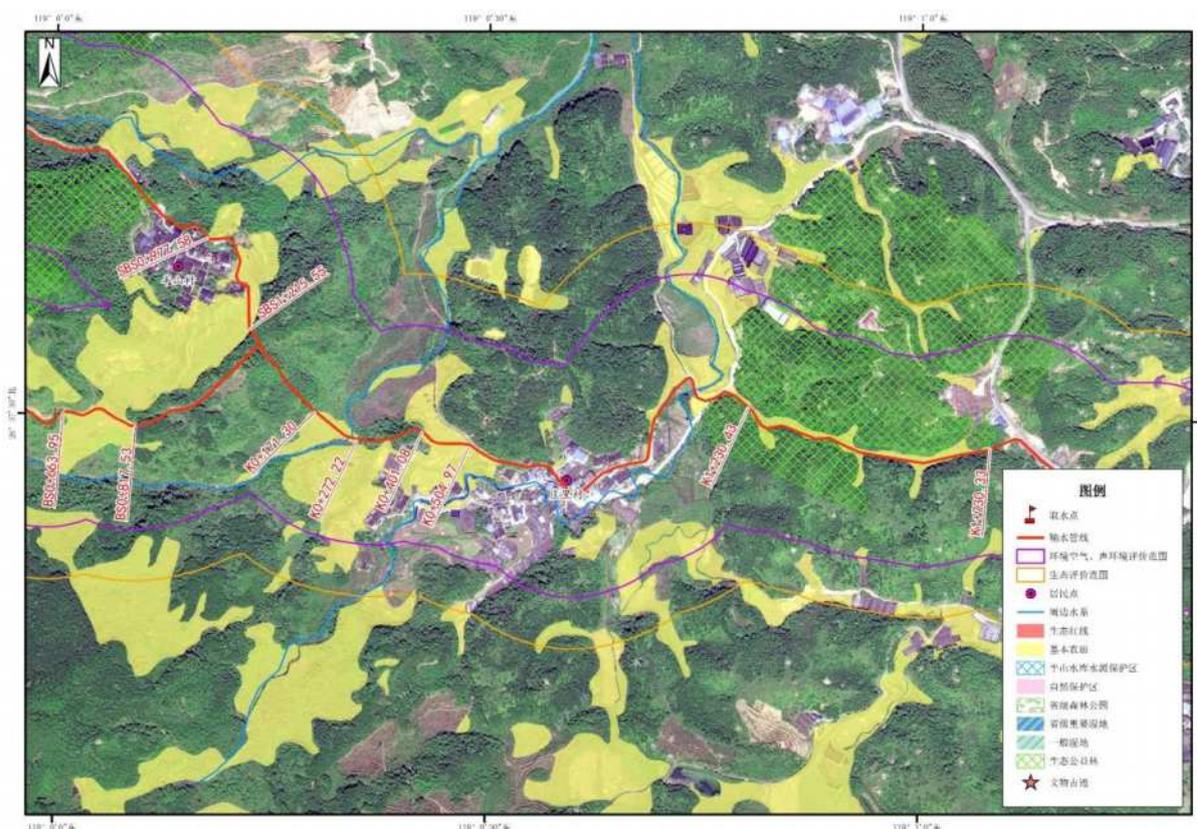


图 6.7-3 卓洋分区输水管线临时占地涉及基本示意图

6.7.5.2 取水工程及下游涉及一般湿地的影响

本项目仅涉及一般湿地，未涉及重要湿地，具体情况见下表。对湿地影响分析如下：

(1) 新建拦河坝

洋洋分区新建芹石村溪拦水坝位于洋洋兰兜溪一般湿地，平湖凤埔分区新建官田拦水坝位于平湖前洋溪一般湿地（湿地）。拟新建拦水坝均为溢流坝，且坝高分别仅 1m、3.5m，无调节功能。对湿地的影响主要表现为，新建拦水坝上游库区水面增加，即湿地面积增加；拦水坝下游因取水导致水量减少，即湿地面积减少。根据计算，芹石村溪拦水坝、官田拦水坝设计取水量占多年平均径流量百分比仅为 7.2% 和 5.3%，拦水坝无调节功能，且引水量较小对下游湿地面积影响较小。同时，在芹石村溪拦水坝下游 240m、850m 分别有较大支流汇入河道；在官田拦水坝下游 150m 有较大支流（西溪）汇入河道，且在下流 700m 即为石门港水电站拦水坝。

综上，洋洋分区新建芹石村溪拦水坝、平湖凤埔分区新建官田拦水坝的建设可增加上游河流水面湿地面积，对下游河流水面湿地影响程度较小，且影响范围小。

(2) 新增引水量

①大东水厂水源（溪边水库下游拦水坝）位于鹤塘南洋溪一般湿地。该拦水坝为鹤溪一级~六级引水式电站已建拦水坝，同时兼顾灌溉功能，拦水坝已设置生态下泄流量 $0.23 \text{ m}^3/\text{s}$ ，本项目利用该拦水坝引水。本项目实施后拦水坝上游库区水面无变化；本项目设计引水量占多年平均径流量百分比仅为 9.4%，主要通过协调电站用水及上游溪边水库放水，不会减少生态下泄流量，因此对下游河流湿地面积影响亦较小。

②现有宝桥溪拦水坝（大甲金鼎福水厂水源）下游 890m 划为杉洋宝桥溪一般湿地。大甲金鼎福水厂拟利用现有松洋二级电站宝桥溪拦水坝库区取水，现有拦水坝已设置生态下泄流量 $0.06 \text{ m}^3/\text{s}$ ，本项目拟在现有拦水坝上游约 120m 处建设取水隧洞取水。本项目实施后宝桥溪拦水坝上游库区水面无变化；本项目设计引水量占多年平均径流量百分比仅为 8.3%，主要通过协调电站用水，不会减少生态下泄流量，同时在湿地上游已有较大支流汇入宝桥溪，因此对下游河流湿地面积影响亦较小。

③大甲金鼎福水厂柏洋水库水源已划为大甲柏洋水库一般湿地。本项目库区设计引水量占坝址多年平均径流量百分比为 34.1%，本项目取水后不会减少库区面积，对柏洋水库一般湿地无影响。

（三）大甲金鼎福水厂引水管道跨越大甲里桃溪一般湿地。本项目引水管道拟采用倒虹吸管埋地跨越大甲里桃溪一般湿地，项目建成后对河流湿地面积无影响。

表 6.7-2 本项目涉及一般湿地情况一览表

序号	供水分区	涉及湿地名称	位置关系	湿地保护类型	影响方式	新增取水量占多年平均径流量百分比
1	泮泮分区	泮泮兰兜溪湿地（一般湿地）	泮泮水厂水源及取水工程所在溪流、输水管线两侧 200m 范围内	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	新建拦水坝、运营期新增取水致水文情势变化	7.2%
2	平湖凤埔分区	平湖前洋溪湿地（一般湿地）	平湖水厂水源及取水工程所在溪流、输水管线两侧 200m 范围内	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	新建拦水坝、运营期新增取水致水文情势变化	5.3%
3	鹤塘分区	鹤塘南洋溪湿地（一般湿地）	大东水厂水源及取水工程（溪边水库下游拦水坝）所在溪流	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	运营期新增取水致水文情势变化	9.4%

序号	供水分区	涉及湿地名称	位置关系	湿地保护类型	影响方式	新增取水量占多年平均径流量百分比
4	大甲分区	杉洋宝桥溪湿地（一般湿地）	现有宝桥溪拦水坝（大甲金鼎福水厂水源）下游 890m	湿地类型为“河流水面（含内陆滩涂、水库水面）”，无保护类别。	运营期新增取水致水文情势变化	8.3%
		大甲柏洋水库湿地（一般湿地）	大甲金鼎福柏洋水库水厂水源保护区	湿地类型为“水库水面（含内陆滩涂）”，无保护类别。	运营期新增取水致水文情势变化	34.1%
		大甲里桃溪湿地（一般湿地）	输水管道穿越	湿地类型为“河流水面”，无保护类别。	/	/

6.7.6 小结

古田县城乡供水一体化工程建设将对区域生态环境产生一定的影响，但受本工程建设影响的植被类型、植物种类在项目区及周边区域广泛分布，植物种类均为区域常见种，工程对其不利影响仅限于局部，占用植被面积有限，影响范围和程度有限，且以次生性植被和人工植被为主，工程建设对植被及植物资源的总体影响较小；项目生态环境影响评价范围内工程占地范围不属于鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类野生动物的主要栖息地，工程占地区外有广泛适宜的生境和栖息地，有一定的趋避能力，工程建设和运行对陆生野生动物影响较小。

总之，从生态影响的角度看，工程建设对区域生态环境影响较小，在执行一系列水土保持措施和生态环境减缓措施后，古田县城乡供水一体化对生态环境影响在可承受范围。

6.8 社会环境影响分析

(1) 征地影响分析

本项目工程建设征地影响范围内主要涉及林地、园地、耕地及乡镇道路、农村道路用地等项目。

建设单位应与被征地的农民充分沟通协调，以有效地化解群众对征地拆迁的不理解、不支持。在前期工程中，动迁工作人员高度负责，积极与被征地群众联系沟通，向村社解答各项征地问题，宣传工程建设意义和征地政策；同时对关系到群众切身利益的补偿数据，一丝不苟，反复核对，积极帮助村民解决力所能及的补偿

问题，顺利、高效推进了征地工作。综合分析认为在落实征地补偿相关政策的前提下，本工程发生群众抵制征地拆迁的风险较小。

(2)对交通运输影响分析

本项目建筑材料主要利用已有现状道路运输进场。由于本项目的施工，大量施工车辆进驻会暂时增加区域内周边道路的交通流量，在交通高峰时，可能引起局部交通拥堵，并增加交通事故发生的可能性，对周边区域人群通行、企业货物运输造成不便，但随着工程结束，周边道路条件改善，上述影响将随之结束。

(3)对周边居民生活的影响

项目施工期运输车辆的出入将会对附近居民的出行造成不便，有时甚至可能堵塞交通；运输车辆引起的道路扬尘、行驶噪声都会对附近居民的日常生活产生影响。建筑垃圾的运输车辆如不密封，行驶过程中的散落会造成附近居民的生活环境遭到破坏。

(4)对人群安全、健康的影响

施工人员大量进入施工区，造成施工区人口密度增加，同时由于施工场地卫生条件相对较差，而且劳动强度也会很大，给各种传染性疾病提供了传播途径。工地施工中产生的废水、各种施工垃圾和工人日常生活中的垃圾如不及时清理会使得各种病菌孳生，传播疾病。施工中产生的扬尘会随着工人的呼吸进入到人体，滞留量过多则会危害人体健康。

因此施工场地要注意卫生，废水和垃圾要及时处理和清运，避免施工人员直接接触，对施工人员采取防护措施，根据需要在下风向分布有村庄的施工区设置挡板，减少施工过程中排放的臭气直接影响人群。施工期各项活动在地上都带有暂时性，因此对人体健康的危害也带有阶段性，施工结束后危害就会消失。

(5)对社会经济的影响

工程的建设将带动当地社会经济的发展，促进当地建筑和第三产业的发展，增加劳动就业机会：部分施工岗位将从当地招聘施工人员；工程建设需要从当地采购大量的水泥、砂石料等材料，将促进当地建筑、运输等相关行业的发展。随着工程的开发，将促进当地服务业、运输业等产业发展，增加群众经济收入，提高当地人民群众的经济水平。

(6)施工期其他注意事项

项目施工过程中，如发现文物、古墓等文化遗产，应暂时停止现场施工；通知有关文物部门，派员现场考察，决定是否抢救或挖掘。

为减小施工期对环境的影响，建设单位应配备具有环保专业知识的工程技术人员负责施工期的环境保护管理工作，施工单位应配备环境保护工作人员，检查施工人员环保措施落实情况，听取环保部门、建设单位和周围居民对施工中环保方面的意见，以便进一步加强文明施工和管理。

7 环境风险影响分析

7.1 环境风险评价目的

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能产生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使建设项目的事故率、损失和环境影响降低到可接受水平。

通过对本项目的风险源项的识别，判断发生风险事故的概率、通过数学模型计算发生风险事故时对外环境的影响、提出减少事故风险的措施，降低项目的事故风险值，并使其达到本行业风险可接受水平、得出风险评价结论、为审批部门提供审批依据、提出相应的事故处理措施，最大限度的减少发生事故时对外环境的影响、结合本项目的实际提出风险应急预案建议。

7.2 风险调查与评价工作等级

7.2.1 风险源调查

本项目为古田县城乡供水一体化工程，输水管线运营期间基本无“三废”产生与排放，日常并无危险物质存放，泵站等设备运行均使用电能，无柴油、汽油等油类物质暂存。净水厂运行过程中所涉及的化学品主要有消毒过程中的次氯酸钠、发电机房使用的柴油等，本工程运营期涉及相关的危险物质主要集中在净水厂。此外，施工期潜在的事故风险和环境风险，主要为施工期交通事故风险、施工区废污水事故排放等。

7.2.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2-1 确定环境风险潜势。

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)			
	极高危害(P1)	高度危害(P2)	中度危害(P3)	轻度危害(P4)
环境高度敏感区(E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II

环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV+为极高环境风险				

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值(Q)和所属行业及生产工艺特点(M)，按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性(P)等级进行判断。

(1)危险物质数量与临界量比值(Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 及 GB30000.18-2013 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当企业只涉及一种危险物质时，该物质的数量与其临界量的比值，即为 Q。当企业存在多种危险物质时，则按(7.2-1)计算物质总量与其临界量比值(Q)：

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \quad (7.2-1)$$

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：① $1 \leq Q < 10$ ；② $10 \leq Q < 100$ ；③ $Q \geq 100$ 。

净水厂要的环境风险危险物质为运营过程中使用的净水厂日常生产过程中所涉及的化学品主要为包括：消毒过程中的次氯酸钠溶液，以及发电机房的柴油，其危险物质数量与临界量比值 Q 的确定见表 7.2-2。根据设计资料，本工程采用次氯酸钠消毒，为三点加氯。前加氯加注点在管道混合器之前，后加氯加注点为滤池出水总管上，补加氯加注点为清水池出水总管上。加氯量按流量比例或余氯反馈自动控制投加，前加氯量取 1mg/L，后加氯量取 1mg/L，补加氯量取 1mg/L，投加量可根据实验数据和现场情况作适当调整，预氯处理为根据原水情况间歇式投加，水质较好时可不用预加氯。日供水规模 2500t/d，则有效氯消耗量为 $3.0 \times 2500 \times 1.05 / 1000 = 7.875 \text{kg/d} (2.87 \text{t/a})$ ，成品次氯酸钠有效氯浓度 10%，每天消耗成品次氯酸钠溶液为 78.75L(28.7t/a)，配送周期为 10 天，则最大贮存量为 0.78t。以此测算各个水厂的次氯酸钠最大贮存量。

表 7.2-2 各净水厂 Q 值计算一览表

供水分区	所在单元	设计规模 (m ³ /d)	危险物质 名称	年使用量 (t/a)	最大暂存量 (qn/t)	临界量(Qn/t)	该种危险物质 Q 值
城区分区	城关水厂 (现有)	25000	次氯酸钠*	287	0.78	5	0.156
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
	城西水厂	50000	次氯酸钠*	574	1.56	5	0.312
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
凤都分区	凤都水厂	9000	次氯酸钠*	103.32	0.28	5	0.056
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
平湖-凤埔 分区	平湖水厂	12000	次氯酸钠*	137.76	0.37	5	0.074
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
吉巷分区	吉巷水厂	5000	次氯酸钠*	57.4	0.156	5	0.0312
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
大桥分区	上安章水 厂(全 厂)	3200	次氯酸钠*	36.74	0.10	5	0.02
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
	大桥水厂 (现有)	1000	次氯酸钠*	11.48	0.031	5	0.0062
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
洋洋分区	洋洋水厂	2000	次氯酸钠*	23.0	0.063	5	0.0126
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
卓洋分区	卓洋水厂	2000	次氯酸钠*	23.0	0.063	5	0.0126
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
鹤塘分区	大东水厂 (全厂)	16000	次氯酸钠*	183.68	0.50	5	0.10
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
杉洋分区	杉洋水厂 (全厂)	4000	次氯酸钠*	46.0	0.126	5	0.0252
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004
大甲分区	金鼎福水 厂(全 厂)	2000	次氯酸钠*	23.0	0.063	5	0.0126
			柴油	2.0	1.0	2500	0.0004

注：外购 10%次氯酸钠溶液，折算成溶液中次氯酸钠含量。

通过上述分析，本项目各子项目涉及的危险物质数量与临界量比值(Q)均小于 1，确定本项目的环境风险潜势均为 I 级。

7.2.3 评价工作等级的判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)评价工作等级划分依据(见表 7.3)，本项目风险评价工作不定等级，仅进行简单分析，描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

表 7.2-3 环境风险评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 A

7.2.4 环境敏感目标概况

项目周围主要环境敏感目标分布情况见本报告第二章 2.6 节内容。

7.3 环境风险识别

环境风险识别范围包括：物质风险识别、生产设施风险识别和风险物质运输风险识别。其中物质风险识别范围包括主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等；生产设施风险识别范围包括：生产装置、贮运系统、公用工程系统、环保设施及辅助生产设施等。风险类型一般分为火灾、爆炸引发的次生/伴生污染和泄漏三种；风险物质运输风险识别：净水厂涉及的风险物质均由供货厂家配送，本项目不涉及风险物质的运输，各水厂不涉及运输系统风险。此外，施工期可能存在的风险源包括施工区可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄露污染水体的风险，施工废(污)水事故排放导致水质恶化，周边树林火灾等风险。故本项目环境风险类型主要从以下几个方面进行环境风险源项基本情况进行调查。具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 环境风险源基本情况一览表

序号	风险源识别		识别内容	识别依据
1	风险物质	危险化学品	主要针对运营过程中使用的各类风险物质名称及使用量、贮存量进行统计分析；对净水厂排放污染物的种类、产生量以及治理工艺进行分析	《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》附录 B，同时参考《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》
2		危险废物		
3		其他化学品		
4		“三废”污染物		
5	运营设施风险	运营工艺	重点对运营工艺流程的各阶段进行研究，分析哪些设备、设施可能成为环境风险源	《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》、《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》
6		运营设施		
7		环保设施		
8	运输系统	风险物质运输储存	对运输、装卸、储存情况进行调查	《危险化学品安全管理条例》(国务院令 591 号)、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》
9	施工期	交通事故	施工区可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄露污染水体的风险	《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规范》
		施工废(污水)	施工废(污)水事故排放导致水质恶化	
		火灾事故	周边树林火灾事故	

7.3.1 物质危险性识别

物质风险一般有主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附表 B, 本项目各水厂运营过程涉及的环境风险物质主要是消毒剂(主要为次氯酸钠溶液)、发电机房(柴油), 施工期涉及的有毒有害、易燃易爆物质仅为供给施工机械运转的油料。各物质的理化性质及毒理性质见表 7.3-2、表 7.3-3。

表 7.3-2 次氯酸钠理化性质及危险性一览表

化学品名称	中文名称: 次氯酸钠溶液 英文名称: sodium hypochlorite solution CAS 号: 7681-52-9 危规号: 83501 分子式: NaClO 分子量: 74.44 危险性类别: 第 8.3 类其它腐蚀品 UN 编号: 1791
危险性概述	健康危害: 经常用手接触本品的工人, 手掌大量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。本品有致敏作用。 本品放出的游离氯有可能引起中毒 燃爆危险: 本品不燃, 具腐蚀性, 可致人体灼伤, 具致敏性。
急救措施	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗 眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医 食入: 饮足量温水, 催吐。就医
消防措施	危险特性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性 有害燃烧产物: 氯化物 灭火方法: 采用雾状水、二氧化碳、砂土灭火
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏: 用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置
操作注意事项	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防腐工作服, 戴橡胶手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物
接触控制及个体防护	中国 MAC(mg/m ³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³): 未制定标准 工程控制: 生产过程密闭, 全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护: 高浓度环境中, 应该佩戴直接式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜 身体防护: 穿防腐工作服 手防护: 戴橡胶手套 其他防护: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生
理化特性	含量: 工业级(以有效氯计)一级 13%、二级 10%; 外观与性状: 微黄色溶液, 有似氯气的气味; 溶解性: 溶于水熔点(°C): -6 沸点(°C): 102.2 相对密度(水=1): 1.10 主要用途: 用于水的净化, 以及作消毒剂、纸浆漂白等, 医药工业中用制氯胺等 禁配物: 碱类
毒理学资料	LD ₅₀ : 8500 mg/kg(小鼠经口) LC ₅₀ : 无资料

包装、储存及运输技术要求	①包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；玻璃瓶或塑料桶(罐)外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱
	②储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与碱类分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料
	③运输注意事项：起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留

表 7.3-3 柴油理化性质及危险性一览表

类别与性质		危险有害特性与防护措施	
危规分类及编号		易燃、可燃液体，危险特性类别 GB3.3 类；火险类别乙 A、乙 B 类	
理化性质	外观与性状	稍有粘性的浅黄至棕色液体	
	成分	烷烃、芳烃、烯烃等，十六烷值不小于 45	
	熔点(°C)-35~20	沸程(°C): 280~370	相对密度: 0.87~0.9 (水=1)
	自然点(°C)350~380	闪点(°C): -35#、-50#不低于 45; -20#、-10#、0#、5#、10#不低于 55	
毒性及危害性	接触限值	中国 MAC 及美国 TLV-TWA 均未制定标准	
	浸入途径	吸入，食入、经皮肤吸收	
	毒性	具有刺激作用	
	健康危害	吸入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中，柴油蒸汽可引起眼、鼻刺激症状、头晕及头痛，皮肤接触可引起接触性皮炎、油性痤疮。	
	急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸畅通，保暖并休息；呼吸困难时输氧，呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医。 食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃，就医。 皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水及清水彻底清洗。 眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗眼睛至少 15 分钟，就医。	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃、可燃	
	危险特性	遇明火、高热度或接触氧化剂，有可能引起燃烧爆炸的危险；遇高热时，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。	
	禁忌物	强氧化剂、卤素	
	灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉灭火器；砂土	
储运条件		阴凉、通风罐、仓；远离火种、热源，防止阳光直射；保持容器密封，并与氧化剂分开存放；储运设施电力、照明采用防爆型；禁止使用易产生火花的机械、工具；装卸时要控制流速；采取防静电措施。	
泄漏处理		疏散人员至安全区，禁止无关人员进入污染区；切断电源、火源；在确保安全情况下堵漏；喷水雾可减少蒸发；用活性炭等吸收后收集于干燥洁净有盖的容器中，运至废物处理场所；大量泄漏时利用围堤收容，然后收集、转移、回收或作无害化处理。	

7.3.2 生产设施风险识别

净水厂生产设备不涉及高温、高压设备，可能存在风险的设施主要为：贮运系统、环保设施。建设项目生产设施风险识别范围见表 7.3-4。

表 7.3-4 项目生产设施风险识别一览表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产贮存设施	加药间	次氯酸钠溶液	泄漏	地表水、地下水渗漏	周边居民和生态环境
2		发电机房	柴油	泄漏	地表水、地下水渗漏	
3				火灾	地表水、大气	
4	环保工程	一体化污水处理设备、废水收集池等	污水、渗滤液	泄漏	地表水、地下水渗漏	

7.3.3 重大风险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)中规定，长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元，定为危险化学品重大危险源。本项目危险化学品重大危险源辨识见表 7.3-5。

表 7.3-5 项目危险化学品重大危险源辨识一览表

功能单元	物质名称	类别	临界量 (Qn)t	最大储存量 (qn)t	是否构成重大危险源
储存单元	次氯酸钠	强氧化性	5	0.312	不构成
	柴油	易燃，具爆炸性	2500	0.0004	不构成

7.4 环境风险分析

7.4.1 施工期环境风险分析

(1) 交通事故造成危险品泄漏风险分析

取水口所在的施工区和部分道路运输靠近周边地表水体，一旦发生交通事故，将有可能导致危险品泄漏进入水体，将对水质、水生生物及鱼类等产生较大影响。就油品而言，油品泄漏进入水体后，溶解分散于水体的石油组份的含量起初取决于溶解分散、吸附和凝聚作用，然后受控于沉积、光氧化、生物化学作用。分散态是石油对水生生物产生直接危害的形式，它的毒性也与组份的性质及其分散程度有关，芳香类化合物的毒性较大，且芳环的数目越多，毒性越大。至于在公路非环境

敏感点位与区段发生的非剧毒、高爆化学物质的交通污染风险影响，一般说来，其影响范围较小，易于处理，对环境污染及人群的危害也不会很大。

建设单位和运营单位应积极采取措施减少危险化学品运输风险，制定危险化学品运输事故污染风险减缓措施及应急措施要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。通过对具有同类工程施工经验的技术人员和专家进行咨询，只要采取一定的措施，此类风险是可以避免的。

(2) 施工期废污水事故排放的水环境风险分析

本工程施工期废(污)水经处理达标后回用于降尘、绿化用水，不外排，不会对周边水体水质产生不良影响。根据施工组织设计，本工程在各施工段设置有施工工区，根据前述工程分析，施工生活污水主若未经处理直接排放至水体，将增加病原微生物的传播、使水体中溶解氧降低，水体富营养化加重，也会令水体产生恶臭。此外，由于施工期施工机械较多，一定程度上增加了事故发生的概率。要加强附近道路运输管理，加强危险路段、车辆较多路段的交通管制，增设交通标志牌，并注意路面维护，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生，以降低风险发生的概率。

(3) 森林火灾风险分析

工程周围森林植被较好，在南方火灾的主要危害因素是雷电、静电、电气火花、自燃、人为因素等。根据以往经验，引起森林火灾的最主要危害因素为雷电和人为因素，其中人为因素主要是在林区吸烟、野外生活等。工程所处区域雨季很长，自然因素发生森林火灾的可能性较小；工程施工期间，不允许施工人员进入施工区占地范围外的林区，爆破器材库为整个施工区的安全、消防管理重点，管理严格，事故防范措施严密，易燃易爆器材使用时也规定了一定的安全防火范围，工程施工的人为行为引起森林火灾的概率也较小。

7.4.2 运营期环境风险分析

(1) 次氯酸钠泄露风险分析

本工程通过外购成品次氯酸钠进行消毒。次氯酸钠不稳定，见光易分解，受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。发生泄漏事故的因素有：使用过程中泼洒，管道破损流失。发生泄露时应迅速撤离泄露污染区至安全区。应急处置人员应佩戴正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。

次氯酸钠一旦泄漏，将会产生有毒的腐蚀性烟气，影响周围的环境空气质量，对厂区工作人员及厂区周围居民点、植被产生影响。但是，由于水厂次氯酸钠使用量小，事故发生时影响范围小，而且事故发生后若及时采取措施，其影响程度将会在短时间内迅速减弱。只要配备完善的事故应急措施，可将事故状况下的环境空气质量影响程度降至最低。

(2)柴油泄漏风险分析

项目发电机房柴油储存设施破损引起泄漏，全部进入外环境，对河流、土壤、生物等造成污染，尤其对水体和土壤环境的影响将是一个相当长的过程，被污染的水体和土壤中的各种生物及植被将全部死亡，这种污染一般是范围较广，面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需要相当长的时间。

柴油储存设施破损引起泄漏在遇明火时易发生火灾。燃烧引起的后果不但会造成人员伤亡和财产损失，成品油泄漏和燃烧，烃类气体将直接进入大气环境，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复。

除大气、水、土壤和生态环境影响外，事故本身及事故后项目毁坏状态将明显破坏区域的环境景观，建设单位应把柴油储存场所的防火工作放在首位，按消防法规落实各项防火措施和制度，确保储存设施区域不发生泄漏火灾。

(3)药品室泄漏、火灾事故风险分析

本项目各水厂拟设置药品室，用于存放各种消毒剂，如三氯异氰尿酸、过氧乙酸、氢氧化钠、生石灰以及防疫药品和疫苗。当药品室管理不善、药品运输操作不当或遇明火，会导致药品泄漏或发生火灾事故。当发生药品泄漏事故时，会导致土壤、地表水和地下水环境受到污染；当发生火灾事故时，在燃烧过程中会伴生烟尘、CO、SO₂ 和 NO₂ 等污染物，短时间内将对周围大气环境产生影响。

(4)污染处理设施事故风险分析

①事故排放风险分析

a.水环境风险：净水厂生产过程中未经处理的废水事故排放进入自然水体后，使水中 SS、有机物和微生物含量升高，改变水体的物理、化学和生物群落组成，使水质变坏，影响周边地表水环境。

b.土壤环境风险：当废水排放超过土壤的自净能力，便会出现降解不完全和厌氧腐解，产生恶臭物质和亚硝酸盐等有害物质，使土壤环境质量严重恶化。同时，

土壤对病原微生物的自净能力下降，容易造成生物污染和疫病传播；农作物徒长、倒伏、晚熟或不熟，造成减产、甚至毒害作物使之出现大面积腐烂。

②环保设施事故风险分析

净水厂运营过程中产生的废水主要有沉淀池排泥水和滤池反冲洗水、化验室废液等。当絮凝沉淀池、滤液收集池损坏时，会产生废水泄漏事故，从而污染地表水和地下水环境。可能存在的环境风险：

a. 渗漏风险分析

污废水处置区需采取防渗，以防止污染地下水，同时各废水输送管道应做到防泄露、跑冒等，防止池内水下渗对地下水的污染。经过上述处理后，不存在废液下渗污染地下水和土壤的风险。

b. 暴雨天气溢出的风险分析

当遇暴雨天气时各处理池存在溢出风险。建设单位对处理池及场内设施应严格按照规范进行设计，做好防渗、防漏工程，同时输送管道严防跑、冒、滴、漏等，防止污水渗漏。加强相关操作人员及管理员工的培训管理，成立事故处理组织，一旦发生泄漏、防渗层破裂，应立即组织人力、物力、财力加紧进行维修，同时进行废水拦截、回收、转移，最大限度的减少废水的排放量，避免对环境产生影响。

(4) 化学制剂运输风险分析

项目使用的化学制品主要为次氯酸钠溶液，该化学制品具有腐蚀性，在运输过程中溢出或渗漏，可能发生人员腐蚀冻伤、中毒等风险，溢出或渗漏的化学制剂会对周边环境产生影响。

7.5 环境风险防范措施

(1) 总图布置及工艺控制

①次氯酸钠贮存、投加设备及管道、管配件必须有良好的密封性和耐腐蚀性；其操作台、操作梯及地面均应有耐腐蚀的表层处理。其设备间内设置通风系统，每小时换气次数 ≥ 12 次；设备间应与贮存库房毗邻。

②加氯间必须与其他工作间隔开，并应设置直接通向外部并向外开启的门和固定观察窗。加氯间外部应备有防毒面具、抢救设施和工具箱。防毒面具应严密封藏，以免失效。照明和通风设备应设置室外开关。工作间内应设置快速洗浴龙头。

(2) 环境风险防范措施

①加药、加氯间应符合防火要求，并时刻保持通风。加氯、加药间周围严禁堆放可燃物品，严禁吸烟和使用明火。加药、加氯间非直接操作人员不得入内。

②系统管道必须完好，连接紧密，无泄漏。同时按《建设设计防火规范》、《化工装置设备布置设计技术规定》、《石油化工企业设计防火规范》要求，在次氯酸钠储存区周围设置围堰，围堰高度不应小于 0.15m，围堰地面应铺砌防蚀地面，围堰区域按储存次氯酸钠最大外形外扩 0.8m，围堰内不应有地漏，但应有排水设施，围堰内不得有无关的管道穿过，不得有电气设备等，可在围堰内部做集水池，使露出的试剂流向集水池，阻止试剂扩散。

③定期清除滞留在设备和管道内的反应生成物及杂质，消除堵塞。

④严格执行劳动部门有关安全生产管理条例。实行持证上岗、定期检测维修，及时更换腐蚀受损设备，记录资料保管，岗位责任明确，定期培训职工，提高安全生产和管理能力。严格执行《建筑设计防火规范》等相关要求，按有关安全规定配备适用、有效和足够的消防器材，以便能再起火之初迅速扑灭。

⑤强化安全生产管理，必须制定完善的岗位责任制，严格遵守操作规程，严格遵守《化学危险品管理条例》及国家、地方关于易燃、易爆、有毒、有害物料的贮运安全规定。

⑥强化安全及环境保护意识的教育，提供职工的素质，加强操作人员的上岗前培训，进行安全生产、消毒、环保、工业卫生等方面的技术培训教育。应加强环境管理，设置环境安全岗位，应由专人负责管理，并配备可靠的个人安全防护用品。

⑦当发生次氯酸钠泄漏时，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议就近处理人员戴好防毒面具，穿相应的工作服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后转移到安全场所。

(3)化学制剂运输环境风险防范措施

①化学制剂在装运前应根据其性质、运送路程、沿途路况等采用安全的方式包装好。包装必须牢固、严密，在包装上做好清晰、规范、易识别的标志。

②化学制剂装卸现场的道路、灯光、标志、消防设施等必须符合安全装卸的条件。装卸化学制剂时，汽车应在露天停放，装卸工人应注意自身防护，穿戴必需的防护用具。严格遵守操作规程，轻装、轻卸，严禁摔碰、撞击、滚翻、重压和倒置，怕潮湿的货物应用篷布遮盖，货物必须堆放整齐，捆扎牢固。不同性质的化学制剂不能同车混装。

③必须选用合适的运输车辆，运输过程注意防火，车厢内严禁吸烟，车辆不得靠近明火、高温场所和太阳暴晒的地方。

④装运化学试剂危险品的车辆，应设置 GB13392-92《道路运输危险货物车辆标志》规定的标志。汽车运行必须严格遵守交通、消防、治安等法规，应控制车速，保持与前车的距离，遇有情况提前减速，避免紧急刹车，严禁违章超车，确保行车安全。

(4)制定古田县城乡供水一体化项目应急预案体系，配备应急桶、铲子、沙子等应急物资。

(5)对涉及饮用水源保护区的供水区，应按要求编制突发环境风险事件应急预案。

(6)成立环境风险应急办公室，对产生的污染进行及时通报和处理。

7.6 突发环境事件应急预案

根据水厂环境风险分析的结果，对于该水厂可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要，见表 7.6-1。

表 7.6-1 环境风险突发事故应急预案一览表

序号	项目	内容及要求
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险
2	应急计划区	装置区(加药加氯)、仓储区、临近区
3	应急组织	企业：成立公司应急指挥小组，由公司最高领导担任小组长，负责现场全面指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理，临近地区：地区指挥部负责企业附近地区全面指挥，救援，管制和疏散
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序
5	应急设施、设备与材料	消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散‘中毒人员急救所用的一些药品、器材；配备必要的防毒面具。临界地区：中毒人员急救所用的一些药品、器材。
6	应急通讯通告 与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。可充分利用现代化的通信设施，如手机、广播、电视等。
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度均所造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据。
8	应急预防措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场：控制事故发展，防止扩大、蔓延及连锁反应；相应的设施器材配备；临近地区：控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗组织计划 医疗救护与保护 公众健康	事故现场：事故处理人员设定读物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案；临近地区：制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量，公众的疏散组织计划和紧急救护方案

10	应急状态中止恢复措施	事故现场：规定应急状态终止秩序；事故现场善后处理，恢复生产措施；临近地区：检出事故警戒，公众返回和善后恢复措施
11	人员培训与演习	应急计划制定后，平时安排事故出路人员进行相关知识培训并进行事故应急处理演习；对工厂工人进行安全卫生教育
12	公众教育信息发布	对水厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培训并定期发布相关信息
13	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案盒报告制度，设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料

7.7 环境风险评价结论

本项目管线工程不涉及危险物质，不存在风险源，运营期涉及相关的危险物质主要集中在净水厂。净水厂存在的危险物质主要为次氯酸钠溶液和柴油，初判净水厂环境风险潜势为 I。净水厂存在的环境风险及影响途径主要有消毒剂发生泄漏、火灾，对区域地下水及大气环境造成影响；废(污)水治理设施破损发生泄漏，造成地下水、地表水污染。经采取一定的防范措施，可以使事故发生的概率降低，减少损失。采取切实可行的防范措施和建立有效的风险应急预案是降低风险和减轻风险后果的有效途径。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。本项目环境风险简单分析内容见表 7.7-1。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容一览表

建设项目名称		古田县城乡供水一体化项目			
建设地点		福建省	宁德市	古田县	城关、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲
地理坐标	城关水厂（现有）	经度		纬度	
	城西水厂	经度	118.698606	纬度	26.560768
	凤都水厂	经度	118.631943	纬度	26.619886
	平湖水厂	经度	118.774282	纬度	26.733427
	吉巷水厂	经度	118.941454	纬度	26.677299
	上安章水厂（全厂）	经度	118.919923	纬度	26.622072
	大桥水厂（现有）	经度	118.920409	纬度	26.623151
	洋洋水厂	经度	118.827505	纬度	26.556200
	卓洋水厂	经度	119.020925	纬度	26.623668
	大东水厂（全厂）	经度	119.113061	纬度	26.666731
	杉洋水厂（全厂）	经度	119.207384	纬度	26.675660
金鼎福水厂（全厂）	经度	119.291890	纬度	26.653685	

主要危险物质及分布	本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录B中风险物质为次氯酸钠储存于加药消毒间仓储区、柴油贮存于柴油机房内；施工期油类物质(汽油、柴油等)，主要分布于施工区临时仓库及施工交通道路
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	影响途径主要为泄漏、火灾、爆炸等，可能会污染工程区周边的大气环境、地表水和地下水。
风险防范措施要求	<p>(1)规范设计总图布置。制定完善的化学品存储及使用管理制度，专人负责。</p> <p>(2)按要求设置次氯酸钠储存区围堰，围堰设置情况应符合相关规范要求，高度不应小于0.15m，围堰地面应铺砌防腐地面，场地内无管道与地漏，有排水设施。</p> <p>(3)严格遵守危险货物运输的有关规定，按要求落实化学制剂运输环境风险防范措施；严格按安全防护距离要求选择化学制剂及油类物质的存储位置，严格火源控制并配备相应消防器材。</p> <p>(4)制定古田县城乡供水一体化项目应急预案体系，配备应急桶、铲子、沙子等应急物资。</p> <p>(5)对涉及饮用水源保护区的供水区，应按要求编制突发环境风险事件应急预案。</p> <p>(6)成立环境风险应急办公室，对产生的污染进行及时通报和处理。</p>
<p>填表说明(列出项目相关信息及评价说明)： 本项目拟采取的环境风险防范措施有效可行。项目环境风险可防控，总体环境风险小。</p>	

8 环境保护措施

8.1 施工期环境保护措施

8.1.1 施工期水污染防治措施

施工期间会产生少量的废(污)水,建议建设单位从以下几方面采取处理措施并加强管理,有效控制施工期间产生的水环境影响。

(1)项目取水工程施工涉及现有水源取水口的有大桥分区上安章水库和九坑水库,因此评价要求加强如下施工管理:

①施工期在现有取水口上游河道设置临时取水口,设置临时取水管连接临时取水口和现有水厂,有效避免施工期施工作业区域对水厂取水供水的影响。

②不在水源保护区范围内设置施工材料堆场、建筑垃圾堆场,砂石、灰土、灰浆等易产生扬尘的物料严禁堆放在饮用水源保护区范围内。

③严禁施工垃圾、建筑垃圾等乱堆乱放,落入或丢弃进入水源保护区范围内。

④加强施工期监理及施工人员环保教育培训,监理人员应由饮用水源保护区管理人员和具有相关知识的专业技术人员参与,主要职责是监督各项环保措施和生态保护措施的落实,严禁出现施工过程污染饮用水水源和破坏饮用水水源水生生态的情况。

⑤严格按照环评要求对施工过程产生的各项排水进行收集和处理,避免出现废水溢流或未经处理排至饮用水源保护区范围内。

(2)项目施工期小型移动式混凝土搅拌站冲清废水收集沉淀后循环回用于搅拌站用水,不外排;机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理,回用于车辆冲洗或道路浇洒,不外排;围堰施工基坑排水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘,不外排;隧洞施工废水进入沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘,剩余废水达标排放。

(3)禁止在输水管线、配水管线沿线河道内、水库范围内清洗施工机械设备及运输车辆,禁止将生活垃圾、施工废物倾倒入河、入库。

(4)施工场地内的临时堆场设置应远离河道、水库,并设置围挡,避免堆料被雨水冲刷入河、入库。

(5)涉水工程作业尽量选择在枯水期实施;涉水施工应在临时围堰形成后进行,避免施工产生的悬浮泥沙、石油类等污染物入河、入库影响。

(6)为有效降低施工场地、施工物料堆场受雨季降雨影响，在施工场地、施工物料堆场等施工临时区域地势高处、临水一侧等设置截排水措施，有效阻挡外围雨季径流进入施工区域。

(7)为降低临时围堰填筑及拆除时悬浮物的产生量，应合理设置临时围堰的填筑位置、施工进度、抛填或拆除方式，尽量减少底层围堰体施工作业对河流、水库底质的搅动强度。尽量选择枯水期施工，围堰内存水沉淀后，抽取上清液排放，避免泥水直接排入地表水水体。

(8)混凝土工程养护，避免过量洒水形成径流，洒水完成后混凝土表层一般覆盖土工布加塑料膜进行养护，养护水自然蒸发，该过程基本不会产生废水。

(9)大甲分区在隧洞开挖过程中将引起的渗水、流水、涌水，应采取注浆、灌浆等工程措施，隔绝地下水渗漏进入隧洞。隧洞施工排水主要含SS，废水处理方式采用自然沉淀法，隧洞出口设置沉淀池，废水进入沉淀池静置沉淀2h后上清液抽排即可。上清液可回用于拌和站生产用水，也可用于施工道路的洒水降尘，剩余废水达标排放。

(10)输水管线、配水管线工程管道试压冲洗均采用清洁水，试压水中主要污染物为悬浮物管道采用铸铁、PE等材质，施工完成后，管内残留的物质较少，试压、清洁后，水中主要是悬浮物，可在出水口设置滤布，通过滤布过滤后，分段就近排入周边河道或农田灌溉沟渠。试压水禁止排入饮用水源保护区。

(11)施工人员主要就近租住周边民宅，其生活污水主要依托当地居民区污水处理系统处理；施工区设置免水打包型环保厕所打包处理，定期委托当地环卫部门清理外运合理处置，禁止将污水直接外排至周边地表水体。

8.1.2 施工期地下水污染防治措施

8.1.2.1 地下水水质防治措施

(1)生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走，不外排。施工废水要进行收集和处理，施工场地设废水沉淀池，对施工废水进行沉淀处理，然后复用于搅拌砂浆等施工环节。

(2)要合理安排施工顺序，在施工准备期结束前地面废水处理系统和排水管道应建成并调试完毕，在建设阶段即可实现废水处理和达标排放。

8.1.2.2 地下水水量防治措施

(1) 施工前加强隧洞的水文地质勘察，查清隧洞对环境影响的方式、途径和程度。主要勘察地下水的分布、类型、贮存、补给、径流、排泄条件及隧洞顶部地表水体情况，查明地表水和地下水水力联系情况。

(2) 应建立专门的地质超前预报机制，调配足够的仪器设备对地勘报告揭示的地下水可能集中涌入突水的段落，在施工中进行地质预探、预报，进一步从微观上查明水文、地质形态及分布等，为顺利施工创造条件，杜绝漏报、错报。

(3) 隧洞施工应采用“短进尺，快循环、弱爆破、少扰动、紧封闭”的施工方法。为防止隧洞开挖过程出现高压用水，破坏隧洞顶生态环境、影响居民生活用水，隧洞施工过程要贯彻“堵水防漏”原则，做到“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”施工工序。通过注浆来有效控制隧洞涌水。

(4) 施工期在隧洞周围、断裂带、地表出露泉点、沟流等处设监测点，对排水变化情况和顶部地表水体和植被进行监督性监测。

(5) 隧洞应该做好防水措施，工程结构必须考虑隧洞防渗，要强调必须优先采用防水混凝土做自防水结构，要使工程本身具有阻水和防水渗入的能力。同时在开挖过程中堵排结合，快速施工通过，而且尽量不在雨天施工。

8.1.2.3 对隧洞上部植被缺水的预防措施

在进出隧道口段（地表植被距隧道小于 5m）或者破碎带段，局部会疏干基岩风化带地表浅部孔隙裂隙潜层水，因此在隧道进出口应紧密观察上层植被情况，一旦出现缺水症状应及时人工补水。对于断裂带等区域应密切关注涌水变化情况，对出水点大的区域进行封堵，同时密切关注断裂带附近植被发育情况。

8.1.3 施工期大气污染控制措施

(1) 净水厂、输水管道、配水管道等施工现场设置围挡，以减少施工扬尘扩散影响范围；合理安排施工期及组织，减少各类建筑材料的露天堆放时间。

(2) 配水管道施工现场围挡上方设置持续喷雾除尘设施；大风天气严格限制所有施工区域易起尘的施工作业，并加大洒水降尘频次。

(3) 建筑垃圾、渣土等应及时清运，不能及时清运的，应做好遮盖等防尘措施；施工场地内裸露地表及临时堆场采取土工布围护等抑尘措施，并定期洒水降尘；施工场地清扫应采用湿法清理方式。

(4) 车辆运输易起尘的物料时，要控制装载量并加盖蓬布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；对施工作业面及运输车辆进

出的主干道进行定期洒水抑尘；施工车辆经过敏感点路段应减速慢行，并对敏感点路段加强洒水，降低运输车辆道路扬尘对沿线居民环境影响。

(5)在各个施工场地设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。施工期间，应在物料、渣土、垃圾运输车辆的出口内侧设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

(6)选择尾气污染物稳定且达到国家规定排放标准的施工机械设备，并使之处于良好的运行状态。加强对施工机械设备的科学管理，合理安排运行时间，发挥其最大效率。

(7)加强施工机械、车辆的维护和保养，检查车辆的密封元件及进、排气系统是否工作正常，以减少汽、柴油的泄露，保证进、排气系统畅通，并使用优质燃料。

(8)混凝土搅拌站的砂、石等料场应封闭或覆盖防尘网并洒水抑尘；装料时应尽量平缓且减小落差，并在装料、拌合时洒水抑尘。

(9)施工完成后，及时对临时施工场地进行硬化处理或植被恢复。

8.1.4 施工期噪声污染控制措施

项目施工总工期约 48 个月，根据项目建设内容和施工组织，为降低施工噪声影响，必须严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》中“第五章 建筑施工噪声污染防治”规定，确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体防治对策如下：

(1)建设单位应当按照规定将施工期噪声污染防治费用列入工程造价，在施工合同中明确施工单位的噪声污染防治责任。

施工单位应当按照规定制定噪声污染防治实施方案，建设单位应当监督施工单位落实噪声污染防治实施方案。

(2)合理布置施工场地，高噪声施工设备尽量远离施工场界和噪声敏感建筑物布置。

(3)优先使用低噪声施工工艺和设备。施工机械宜选用液压式或电动式；尽量采用商品混凝土，宜采用固定形式的混凝土输送泵、低噪声混凝土振捣器。

(4)高噪声施工设备应采用固定式或活动隔声罩或隔声屏进行降噪处理，同时尽可能避免多台设备同时作业。

(6)定期对施工设备进行检修、维护和保养，并对操作人员进行培训，使其严格按照规范使用各类机械设备。

(6)合理安排施工时间，在噪声敏感建筑物集中区域禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 06:00）施工。尤其是配水管线施工时，由于配水管周边居民点较多，应严格控制施工时间，避免噪声扰民。

(7)建材、(渣)土车辆应按既定路线在规定时段内行驶，避开上、下班时间和交通拥堵路段，在噪声敏感建筑物路段行驶时，应减速慢行，禁鸣喇叭。

(8)加强交通管理，确保运输车辆进出施工场地畅通，避免因车辆往来影响区域交通秩序，从而产生道路交通噪声污染。

(9)文明施工，环保施工，减少不必要的噪声和振动污染。

8.1.5 施工期固体废物影响防治措施

(1)施工期挖方尽量就地用于场地回填，无法利用的弃土石方应及时转运至指定的合法弃渣场；地表开挖过程的表土应分层剥离、保存和利用，并用于场地的植被恢复用土。弃方、表土及砂料等在施工场地内临时存堆时应做好表面遮盖、四周设置临时拦挡措施，防止临时堆场的水土流失。

(2)对建筑垃圾中的有用成分先分类回收，确保资源不被浪费。

(3)严禁在工地焚烧各种垃圾废物、禁止将固体废物抛入水体。

(4)运输建筑垃圾的车辆应保持箱体完好、有效遮盖、不得超载，运输过程中不得撒漏。

(5)施工人员产生的生活垃圾经垃圾桶收集，由环卫部门统一清运；对生活垃圾收集桶定期消毒以防止蚊虫滋生。

(6)施工机械设备冲洗，隔油沉淀池产生的废油渣属于危险废物，禁止与其他一般固体废物或生活垃圾混合存放，禁止随意丢弃或倾倒入河、入库，危险废物应集中收集，做好防渗、防流失等措施后，委托有危险废物处置资质的单位接收处置。

8.1.6 施工期土壤污染防治措施

(1)加强施工机械设备的维护保养，降低机械设备燃油、润滑油的跑、冒、滴漏对土壤环境的影响。

(2)地面清表后，表土应单独分层开挖并做好临时堆存，作为场地植被恢复用土。

(3)做好隔油沉淀池的防渗措施，加强各类沉淀池的操作管理，避免处理水量超出沉淀池体造成施工废水溢流影响周边土壤。

(4)严格控制施工范围，避免征地红线外的土地占用及破坏。

8.1.7 施工期生态环境保护措施

8.1.7.1 土地占用影响减缓措施

(1)严格按照设计文件确定用地范围。

(2)开工前，对施工范围内临时占地应进行严格的审查，严格控制施工作业带范围，尽量减少占用现有植被或农田。施工结束时，临时占地应及时恢复其原始功能。

(3)工程施工过程中，对项目弃土石进行合理利用，多余的弃渣全部运至指定弃渣场，严禁随意堆置。

(4)挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，减少水土流失及影响周边其他用地。

8.1.7.2 陆生生态影响减缓措施

(1) 陆生植物保护与恢复措施

1) 表土剥离及堆存

工程建设过程伴随着大量的土石方开挖、回填活动，不可避免地对林地和灌草从造成破坏，毁坏地表植被、挖损和埋压土地、破坏地表土壤等，不仅降低了土壤抗蚀能力，加剧了评价区水土流失。根据区域环境的特点，需针对性的开展表土剥离和堆存，尽可能的减少水土流失，保护好原状土壤和原生植被，成了工程亟需解决的问题。

① 剥离区域

施工结束后需要复绿的区域都应列为表土剥离区域，但在实际设计中应根据具体情况分析确定，如根据施工区域土层厚度、肥沃程度及后续植物措施搭配等确定。

对于临时渣场和管道工程施工作业带等，应首先剥离表层土，将其暂时堆放在表土堆存区，用塑料薄膜或草席覆盖，以防止雨水冲刷和风扬，作为开采完成后覆土造地或绿化的回填表土之用。

② 剥离厚度

表层土的厚度平均为 20cm，厚的可达 30cm，但在具体的设计中应根据剥离区域土壤耕植层厚度及后期复绿所需回填量来确定剥离厚度。由于区域内表土厚度存在差异，对土层深厚、肥沃的地方可适当深剥，对土层较薄、肥力不高的地方可适当浅剥，在总量控制（用多少剥多少）的前提下应尽量将剥离区域内最肥沃的部分土壤剥离出来。

林地、灌草丛表土差异较大，厚度一般在 30cm 以内，表土剥离中应控制剥离厚度，剥离厚度过大，否则给保存带来不便，下部生土如混进表土，致使土地生产力下降。

③ 保存及保护

a) 工程项目主要为点状项目，应采用“分区、分片集中保存”，表土临时堆存于场内空闲地，如场内无适合堆处则应另行征地，表土保存过程中应设有临时防护措施。

b) 根据剥离量和堆放条件，先用塑料彩条布或薄膜覆盖即可，四周用编制土袋临时挡护，编织袋外 0.5m~1.0m 处设临时排水沟，堆积形成后可利用铲车或推土机对顶部和边坡稍作压实，顶部应向外侧做成一定坡度，便于排水。

c) 如保存期较长，超过 1 个生长季，可撒播草籽临时绿化，草种应该选择有培肥地力的（豆科）牧草。如堆放在渣场，一般应集中堆放在渣场下游或者两侧地势平缓处，避开低洼及水流汇集处。

④ 回填利用

a) 为提高草皮成活率，植草皮前应先覆土，覆土应控制厚度，一般为 3cm~5cm，覆土时应适当压实，增加与边坡粘合力，避免剥落或因含水量增加与草皮一起顺坡向下滑移，如采用框格植草护坡，也应在框格内覆土。

b) 表土回填及整地过程中应地面与周边地形相协调，应避免出现中间低四周高，以避免雨天造成洼地积水。

c) 临时占地利用完毕后应先铲除地表泥结石层，然后回填表土进行全面整地，全面整地后地面高度应与周边相一致，以利于复绿。

d) 当采用喷混植生或打土钉挂网喷草绿化，不需覆土。

2) 恢复措施与技术

① 植被恢复措施与技术

a) 对因施工期间破坏的各种植被和生境、临时占用的植被、渣场及各种施工迹地，工程结束后应该尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。

b) 在植被恢复或其他生态恢复活动中，应该依照适地适树、原生性、特有性、实用性的基本科学原则，种植当地生态系统中原有的重要的各种植物种类，乔、灌、草植物有机搭配。

c) 在采集种子或繁殖体时，要根据不同树种和植物，注意选择具有生长正常、健壮、结实率高等优良性状的种源。

d) 不能营造单一树种的单优群落，要营造为混交林，以最大限度保证群落丰富及生物多样性。

e) 尽量利用自然更新的方式恢复植被，并且注意恢复过程中的环境保护，同时加强管护，要通过围栏等措施防止人、畜破坏。

②植物资源恢复措施及技术

a) 对各施工区的重要植物要认真清查登记、备案。以便在今后植物资源的恢复中作为选择植物种类的依据。

b) 种植原生种，杜绝外来种。在植被恢复或其他生态恢复活动中，避免外来种可能对当地的生态系统造成无可挽回的破坏。

c) 多种植当地的特有植物。

d) 注意采种时间、种源选择，以及造林时间。造林时，严格执行苗木检验，做好苗木保护，提高造林质量，保证成活率。加强抚育管理和管护，使植被尽快恢复。

e) 植物种类选择

在进行植被恢复时，根据适地适树、原生性、特有性、观赏性等原则，应该采用有观赏价值及经济价值的当地特有的原生植物，尤其是那些被项目建设破坏的重要物种。第一，可以恢复和增加当地植物多样性；第二，可以使植被恢复和绿化具有地方特色；第三，就地取材，可以降低绿化成本；第四，选择有一定经济价值的原生种类，可以增加一定的经济收入。

(2) 陆生动物保护措施

选用低噪设备，加强设备维护，限制车速，设立标志牌等方式降低噪声对野生动物的影响。

加大宣传力度，加强对施工人员管理工作，增强施工人员的环境保护意识，严禁非法猎捕野生动物，禁止施工人员捕食施工区的鸟类等各种野生动物。

限制施工区内渣土车、工程车辆等的速度，路上遇见野生动物应及时减速避让，以防被碾压；施工区附近发现有野生动物，应采取驱赶或无损害性捕捉的方式让它们远离施工区。

若发现有野生动物受伤，应联系当地的林业主管部门，采取有效措施，进行专业的救护，对救护后能适应野外生存条件的动物进行放生，使其重新回归自然。

8.1.7.3 水生生态影响减缓措施

(1)严格控制各新建拦水坝施工、库区清淤施工临时围堰范围，并尽量选择枯水期时抛筑临时围堰，围堰填筑前驱离拟围堰区域内的鱼类；拦水坝等涉水工程应在临时围堰形成后方可进行主体工程施工。

(2)施工场区内的施工废水沉淀处理后回用于车辆冲洗、洒水抑尘等用途，禁止超标排放至溪流或水库中。

(3)施工过程产生的废料和生活垃圾等固体废物，严禁堆放于水库周围及沿线河流的河滩与河岸，避免雨期造成水土流失和因淋渗污染河流水质。

(4)为防止河流生态环境受到影响，管道穿越河流采用开挖方式进行施工时，尽量选择枯水期进行，采取围堰导流形式，且河底面应砌干砌片石，两岸护坡设浆砌块石护岸，防止水土流失。

(5)在河流附近施工过程中，应严格要求施工人员杜绝随地便溺、丢弃废物的陋习，不能在水体区域内从事钓鱼等破坏环境的活动。

(6)输水管道、配水管道所经区域内河流时，在施工过程中，严格控制对鱼类产卵有害的河流淤塞。在过河管道的施工过程中，制定有利的措施，加强对河流生物、鱼类的保护，尽量减少对水生态的破坏。

(7)严格落实水土保持措施，加强植被保护和景观维持。禁止废土方进入河流污染水土，避免雨天施工，以保证两栖动物、鱼类的栖息地尽量少受影响。

(8)为了保证坝址下游河道生态用水，应按 8.2.1 章节计算结果，设置最小生态下泄流量。

8.1.7.4 临时占用生态保护红线（生态公益林）、基本农田生态保护措施

(1)由于平湖-凤埔分区及杉洋分区输水管线无法避让生态保护红线（保护目标为生态公益林），因此在管线施工中应实施以下生态影响减缓和恢复措施。

①平湖-凤埔分区输水管道沿现有村道敷设，杉洋分区输水管道沿河岸敷设，施工临时占地禁止占用有林地，禁止砍伐乔木。

②设计引水管线沿现有公路、机耕路、河岸等布置，控制施工扰动范围，禁止随意的超范围占地。

③工程施工过程中，对项目弃土进行合理利用，多余的弃渣临时堆放禁止占用林地。

④施工结束后临时占地恢复原土地使用功能。

(2) 初步设计中卓洋分区输水管线部分区段涉及基本农田应实施以下生态保护措施。

①调整输水管线走向，避让基本农田（推荐调整路线图见图 8.1-1）。

②部分区段需跨越基本农田，应选择最短距离位置架空跨越或沿着机耕路跨越，禁止占用基本农田。输水管道敷设完成后，管沟回填复原，不得影响基本农田耕种。

8.1.7.5 施工期生态防治、水土流失防治措施

(1)主体工程区

工程措施：本项目主体工程为取水工程、净水厂，主要施工内容包括土方开挖及夯填、基础处理、砼施工等。主体工程设计中具有水土保持功能的措施主要包括永久排水工程等，以上措施能减少降雨对裸露面的冲刷，并对水流进行分流和疏导，美化环境，有利于水土保持。施工中，应最大限度减少地表扰动和植被破坏。施工前，应对地表开挖或回填的施工区域进行表土剥离，保护有限的表土资源，剥离的表土集中堆置在表土临时堆场。施工结束后，将表土回覆到绿化区域。

植物措施：原有乔、灌木应尽量就地移栽使用，基本可以满足水土保持要求，不需要再补充植物措施。施工结束后，应加强植物的管护，尽早发挥水土保持的功能。

临时措施：主要为场地内及周边的临时截排水沟、集水井及沉沙池。工程开挖、填筑等扰动较大的施工活动，尽量避免雨季进行，防止降雨形成的水力侵蚀造成水土流失。对暂时不施工的裸露地表均应采用密目网进行临时苫盖防护。

(2)施工场地区

工程措施：①绿化覆土：施工结束后需进行绿化覆土，表土均来自坝区剥离出来存于弃渣场的表土。②全面整地：本方案对该区域内工程建设完工后的迹地，采用人工配合机械进行整治。

植物措施：全面整地结束后，对施工场地区进行清理，覆土后绿化，采取种植小叶女贞，树下混播草籽。灌木株行距 1.0m，穴状整地，撒播草籽密度 80kg/hm²。

临时措施：①临时排水沟。在施工场地区周边开挖排水沟，将地表径流经排水沟引入自然排水沟渠，排水沟采用断面尺寸为宽 0.5m，深 0.5m，梯形结构，坡比 1:1，浆砌石衬砌。②砖砌挡墙：临时堆料场为避免雨水冲刷流失，周边布设砖砌挡墙，以拦挡砂石料流失，砖砌挡墙宽 0.24m，高 1.0m。③铺塑料薄膜。砂石料临时堆放期间砂石料表面覆盖塑料薄膜。④沉沙池。在排水出口设沉沙池，沉沙池尺寸为长 1.2m，宽 1.2m，深 1.0m，浆砌石结构。

(3)施工便道、施工作业带

为了满足施工的需要，引水管道、配水管道施工存在施工便道及施工作业带。

工程措施：施工前，对施工便道、施工作业带涉及林地、耕地、园地的区域进行表土剥离，剥离的表土集中堆置在施工作业带一侧，采用密目网进行临时苫盖防护；施工结束后，进行土地整治，涉及原占地为道路及其他建设用地的，在施工结束后恢复原状。

植物措施：施工便道、施工作业带涉及林地的，在施工结束后采用乔灌木进行植被恢复。涉及耕地、园地、建设用地的区域，在施工结束后恢复原状。

临时措施：在挖填方施工时，及时对边坡的松散土体进行拍实处理，挖填方一段，拍实处理一段。如不能及时进行边坡防护工程，遇雨期应采用密目网对土质边坡进行临时苫盖，以防降雨、径流对土质边坡形成冲蚀，防止土石方随意流入周边乡镇道路或地表水体，降低对周边环境的影响程度。

(4)临时弃渣场区

工程措施：施工前，对临时弃渣场区进行表土剥离，剥离的表土集中堆置在临时弃渣场一侧。施工结束后，回覆表土，进行土地整治后采用乔灌木进行植被恢复。恢复原使用功能。

植物措施：土地整治后，根据原使用功能，进行植被恢复。

临时措施：在临时弃渣场周边设置临时排水沟。在临时排水沟出口的合适位置设置沉沙池。遇雨期应采用密目网进行临时苫盖，以防雨淋产生水土流失；堆放表土区域，应对表土堆进行压实(不小于 75%)。

8.2 运营期环境保护措施

8.2.1 地表水污染防治措施

8.2.1.1 生产废水污染防治措施

项目运营期生产废水主要包括项目各供水分区净水厂的滤池反冲洗水、沉淀池排泥废水和化验室废水。

(1)滤池反冲洗水

项目各净水厂滤池反冲洗废水由于悬浮物杂质含固率较低，收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排。净水厂每天需要源水水量大于滤池反冲洗废水，且滤池反冲洗废水悬浮物杂质含固率较低，因此滤池反冲洗废水作源水循环使用是合理可行的。

(2)沉淀池排泥废水

项目各净水厂排泥水全部收集至排泥池，然后根据不同水厂的设计工艺，分别经“浓缩+机械脱水”或“调节池+自然干化场”处理，浓缩池、调节池、自然干化场等上清液回用做源水，机械脱水滤液抽回浓缩池处理（见表 4.3-7）。

(3)化验室废水

项目各净水厂化验室废水量很少（ $0.45\text{m}^3/\text{d}$ ），水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，化验室废水分别与各净水厂生活污水一起进入化粪池统一处理。

8.2.1.2 生活污水污染防治措施

项目各净水厂生活污水符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准。

城关水厂生活污水（ $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ）、城西水厂生活污水（ $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ）分别经化粪池处理后外排市政污水管网，生活污水量小，古田县城区污水处理厂可完全收集其生活污水并统一处理。鹤塘分区大东水厂生活污水（ $2.88\text{m}^3/\text{d}$ ）经化粪池处理后外排镇区污水管网，生活污水量小，鹤塘污水处理厂可完全收集其生活污水并统一处理。

项目其他净水厂生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理，处理后水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表1中“旱地作物”类标准，用于周边林地或农田灌溉。根据工程分析，项目其他净水厂分别设置一套处理能力为5m³/d的一体化处理设施设置，可满足净水厂生活污水和化验室废水处理要求。根据《福建省地方标准 行业用水定额》（DB35/T772-2018），林地灌溉用水量为50~100m³/亩，根据现场调查，项目其他各净水厂周边分布大面积的林地或农田，远超1亩，灌溉需水量大，可完全消纳各净水厂生活污水和化验室废水。

8.2.1.3 生态流量泄放方案与泄放措施

(1)生态流量泄放原则

根据水文资料以年平均径流量百分数来描述河道内流量状态。采用 Tennant 法确定最小生态下泄流量不应小于工程所在河流控制断面多年平均流量的 10%。项目取水工程最小生态下泄流量具体情况详见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目取水工程最小生态下泄流量情况表

序号	工程名称	所在流域	最小下泄流量 (m ³ /d)	P=95%保证率下生态流量是否有保障
1	大桥分区上安章水库	公馆溪	3560	剩余水量 3660m ³ /d, 是
2	大桥分区九坑山塘	公馆溪	899	仅保证生活用水情况下剩余水量 1198m ³ /d, 是
3	吉巷分区广胜溪拦水坝	广胜溪	3655	仅保证生活用水情况下剩余水量 6022m ³ /d, 是
4	平湖-凤埔分区官田拦水坝	玉源溪	25488	仅保证生活用水情况下剩余水量 26212m ³ /d, 是
5	卓洋分区上半山拦水坝	树兜溪	363	联合供水, 仅保证生活用水情况下剩余水量合计 1511m ³ /d, 是
6	卓洋分区半山水库	树兜溪	544	
7	泮洋分区芹石村溪拦水坝	芹石村溪	1737	仅保证生活用水情况下剩余水量 2034m ³ /d, 是
8	鹤塘分区溪边拦水坝	油溪	15863	仅保证生活用水情况下, 上调上游溪边水库枯水期下泄流量达到 19639m ³ /d 时, 剩余水量满足生态下泄流量 19872m ³ /d。
9	杉洋分区坑里水库	紫峰溪	380	联合供水, 仅保证生活用水情况下剩余水量合计 5305m ³ /d, 是
10	杉洋分区坪溪水库	紫峰溪	2462	
11	杉洋分区紫峰溪河道	紫峰溪	2367	
12	大甲分区柏洋水库	宝桥溪	380	联合供水, 仅保证生活用水情况下剩余水量合计 6141m ³ /d, 是
13	大甲分区宝桥溪拦水坝	宝桥溪	5184	

序号	工程名称	所在流域	最小下泄流量 (m ³ /d)	P=95%保证率下生态流量是否有保障
14	城区分区桃溪水库	桃溪	19020	是

(2)生态流量泄放措施

项目各取水工程均以供水为功能，枯水期在满足供水区生活供水前提下尽量减少从水源取水，尽量增加取水拦蓄工程的下泄流量，最大限度降低取水对拦蓄工程下游河道生态环境的影响。根据《福建省水电站生态泄流及监控技术指导意见》，泄流装置应在坝址处或尽量靠近坝址的地方，其泄流能力应不小于核定的最小生态下泄流量。生态泄流监控应在电站各泄水口设立监测点，安装在线测流装置，监测下泄流量。项目各取水工程生态泄放措施详见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目各取水工程生态泄放措施情况表

序号	工程名称	工程类型	目前生态泄放措施	本环评要求
1	大桥分区上安章水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
2	大桥分区九坑山塘	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
3	吉巷分区广胜溪拦水坝	新建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
4	平湖-凤埔分区官田拦水坝	新建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
5	卓洋分区上半山拦水坝	新建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
6	泮洋分区芹石村溪拦水坝	新建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
7	鹤塘分区溪边拦水坝	已建	有	/
8	杉洋分区坑里水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
9	大甲分区柏洋水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致
10	大甲分区宝桥溪拦水坝	新建	有	/
11	城区分区桃溪水库	已建	无	设置带阀门的生态流量下泄管，放水管进水口与水厂取水管高度一致

8.2.1.4 水环境其他防治措施

(1)平湖-凤埔分区官田拦水坝洪水期水位抬高壅水影响范围在 655m 范围内，针对官田拦水坝建设可能淹没左岸农田，建议将拦水坝调整至现选址处上游约 700m（东溪电站下游），避免影响基本农田。或在现选址拦河坝上游河道左岸建

设防洪堤，防洪堤堤坝顶标高 520.5m，长度 655m，可抵挡 30 年一遇洪水，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水破坏。

(2)平湖-凤埔分区枯水期东溪电站蓄水不发电时，取水口来水仅为东溪电站大坝至官田拦水坝区间的来水量，不能满足平湖水厂取水要求，剩余不足部分需调度上游东溪电站泄水，以此保证平湖-凤埔分区平湖水厂取水。

(3)卓洋分区上半山拦河坝上游 50m 左岸小山坳有之前周边施工弃方堆砌，弃方下方已设置拦挡措施，弃方表面植被呈自然恢复，本环评建议加强该弃方场地的植被恢复和拦挡措施工作，有效防止雨期将泥沙带入河道。

(4)项目建设造成枯水期剩余下泄流量无法满足生态流量的情况，本环评提出加强枯水期各分区内部水厂联合供水和取水量控制，在满足供水区生活供水前提下尽量减少取水，尽量增加下泄流量，可满足下游河道生态下泄流量，可有效降低水厂取水对芹石村溪拦水坝下游河道生态环境的影响。

(5)鹤塘分区水厂取水造成枯水期剩余下泄流量无法满足生态流量的情况，本环评提出加强枯水期取水量控制，仅满足供水分区生活用水量前提下，当上游溪边水库枯水期下泄流量达到 $19639\text{m}^3/\text{d}$ 时，可满足溪边拦水坝生态下泄流量 $19872\text{m}^3/\text{d}$ 的需求，可有效降低水厂取水对溪边拦水坝下游河道生态环境的影响。

(6)卓洋分区半山水库和上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪拦水坝下游均分布大面积耕地，项目建设可能造成枯水期灌溉用水不足，本环评建议新修灌溉水利工程，完善灌溉水渠建设，尽量保障耕地灌溉用水。

(7)大甲分区柏洋水库周围分布大量耕地，农田种植可能加剧泥沙进入水库，因此本环评建议结合地形地貌和水文水系，合理设置农田尾水截流沟等地表径流与拦截、导流汇集和净化处置生态工程，防止农田泥沙进入水库。

(8)取水设施采用在线流量监控

因枯水期项目取水点按设计取水量取水将无法保障生态下泄流量，因此本环评提出加强枯水期各取水口取水量控制，在各取水口安装在线流量监控设施，满足供水区生活用水量前提下尽量减少水厂取水，确保生态下泄流量。项目取水设施需采用在线流量监控的取水口包括大桥分区九坑山塘、吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝和半山水库、洋洋分区芹石村溪拦水坝、鹤塘分区溪边拦水坝、杉洋分区坑里水库、大甲分区宝桥溪拦水坝和柏洋水库等。

(9)签订发电量损失补偿协议

因枯水期项目协调上方电站放水，建设单位需分别与芹溪二级电站公司、溪边水库电站协商签订发电量损失补偿协议。

因项目建设会导致下游电站拦水坝来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应分别与大桥溪流域垆坑二级电站、前垆溪流域三洋坂电站、玉源溪流域玉库电站、罗地溪流域罗溪电站、新华溪流域新华电站、油溪流域鹤溪一级电站、紫峰溪流域紫峰溪一级电站、鸳鸯溪流宝桥一级电站等签订发电量损失补偿协议。

8.2.2 地下水污染防治措施

本项目净水厂涉及到地下水污染因素主要为加氯加药间、危险废物暂存间、废水处理设施等场地地基裂缝，配套的容器破损或管道破损等导致漏液经地面下渗至地下，从而影响地下水水质。根据地下水环境影响评价技术导则提出的“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”的污染防治要求，结合项目类型及污染源分布情况，提出以下防治措施：

(1) 即从源头控制措施，主要包括在污水处理设施、加氯加药系统，以及相应的输送管道做好防渗设计，管阀连接处做好密闭等相关措施，降低或防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 项目涉及的危险物质次氯酸钠在贮存及管道泵送过程中可能存在泄漏至地面、废水管道或废水处理设施可能破损而导致废水泄漏，危险废物暂存间废液容器可能破损或倾倒泄漏，为防止因地面出现裂缝而导致有毒有害物质渗入地下水环境，应针对可能导致地下水污染的区域做好地面防腐防渗设计。同时，针对加药罐、危险废物暂存间等设置液体泄漏收集装置。

(3) 应经常开展污水处理设施，加氯加药间及危险废物暂存间等的地面破损观察或检查和维护，一旦发现裂缝或破损情况，应及时开展防渗修复(补)，提高防渗防漏材料的耐腐蚀性和耐久性；要对突发的污染物泄漏事故有应急预案，能够迅速应对和处理。

8.2.3 大气污染防治措施

本项目运营产生的废气主要为净水厂少数办公人员餐饮产生的少量油烟、污泥脱水干化过程产生的少量恶臭气体。

本项目各净水厂办公人员 4~6 人，各净水厂配备的基灶灶头数按 1 个计，食堂油烟由集气罩收集后，经高效油烟净化设施处理后由专用烟道引至楼顶排放。油烟净化装置的处理率 75%，治理后油烟浓度 $0.0975\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准》(GB14843-2001)中最高允许排放浓度低于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率($\geq 60\%$)的要求。

项目原水中的悬浮物主要为无机质，有机质含量较少，净水过程产生的污泥较不易腐败变质，污泥自然干化过程产生的恶臭气体影响较小，干化的污泥应及时清理外运处置，同时应避免污泥在厂区内长时间堆存。

8.2.4 噪声污染防治措施

为确保各水厂厂界和周围声环境保护目标噪声达标，本评价建议采取以下防治措对策：

(1)各水厂在进行总图布置时，应尽量将泵房布置在厂区中部，远离厂界和声环境保护目标。

(2)在设备选型和订购时，在满足净水工艺的前提下，尽量选用低噪声设备，而对于必不可少的高噪设备在订货时应同时订购其配套的降噪措施。

(3)所有净水设备和水泵尽量布置在室内或水下。

(4)泵类噪声来源于泵电机自身运行产生的噪声、泵轴液物料而产生的空化和气蚀噪声、泵内物料的波动而激发泵体轴射噪声、脉冲压力不稳定而产生的噪声以及机械噪声，以泵电机自身运行产生的噪声为主，可采用低噪声电机。

(5)风机在运转时产生的噪声主要有空气动力性噪声(即气流噪声)、机械噪声等，其中强度最高、影响最大的是空气动力性噪声。在风机的进、出气口设阻抗复合式消声器；风机安装减震底座，管道、阀门接口采用缓动及减震的挠性接头(口)。挠性接头(口)可有效地阻断噪音并防止震动的传播。

(6)除潜水(污)泵外，其余泵、空压机基座应安装减振垫，并关闭门窗，同时在泵站四周加强绿化。

(7)加强设备运行管理，定期对设备进行维护、保养，使其保持良好的工作状态，避免因设备运转异常导致噪声突然增大。

8.2.5 固体废物污染防治措施

本项目在实验过程中所产生的固体废物分为一般固废、危险固废和生活垃圾，应实施分类收集。生活垃圾收集后交由市政环卫部门统一处置，一体化污水处理设施污泥定期委托市政环卫部门清掏外运处置。危险废物包含化验室产生的检测废液、废试剂、废的化学品包装容器，以及设备维修产生的废机油、废的含油抹布等，危险废物应委托有资质的单位接收处置；一般固废主要是废的纸质包装材料、脱水后的污泥等，一般由物资回收公司回收再利用或由具有责任主体的单位接收处置。

(1) 危险固废处置措施

化验废液、化学品包装容器、设备维护保养过程产生的少量废机油均属于危险废物，由专人负责收集，定点存放在危废仓库内，定期交由有资质单位处置。

(2) 固体废物分类暂存场所设置建议

为避免危险固体废物临时储存可能对周围环境产生影响，临时存放采用专门贮存装置，并设立危险物警示标志，由专人进行管理，做好危险废物排放量及处置台帐，并由专用收集箱转运，防止沿途遗洒。在净水厂办公楼设置危废暂存间，危废的收集、贮存和转移应按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)进行建设和管理，危废暂存间的建设需满足以下要求：

①危险废物贮存采用封闭式仓库设计，设计施工过程要注意仓库的“四防”(防风、防雨、防晒、防渗漏)。贮存设施应配备通讯装置、照明设施、安全防护服装及工具，并设应急防护设施；

②危废暂存间地面与裙脚用坚固、防渗的材料建造，建筑材料采用钢筋混凝土结构；

③危废暂存间内设有安全照明设施和观察窗口；危废暂存间的地面采用耐腐蚀的混凝土地面，表面无裂隙；

④危废暂存间的门口设计门槛，保证 25 年一遇的暴雨不会流到危废暂存间里面；

⑤本项目产生的液态危险废物须装入容器内；

⑥禁止将不相容(相互反应)危险废物在同一容器内混装；

⑦盛装危险废物的容器必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)附录 A 所示的标签。

8.2.6 生态环境防范措施

在引水口安装流量设施，监控项目的各分区取水口的引水量，不得超过设计引水规模，超额引水，避免加剧对引水溪流下游或引水水库下游的水生生态环境的影响。

8.3 饮用水水源地保护措施

项目建成后，各供水分区取水口作为古田县各乡镇镇区生活用水的地表水源地，应依据《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国水污染防治法》等相关法律法规，参照 HJ338-2018《饮用水水源保护区划分技术规范》，结合水源地实际，工程供水前应划定水源保护区的保护范围，报请福建省人民政府批准，并制定和颁布水源地保护条例。

8.3.1 水源保护区划分和水质要求

8.3.1.1 水源保护区划分方案

根据 HJ338-2018《饮用水水源保护区划分技术规范》，本评价报告建议的各供水分区新增水源保护区划分范围详见表 8.3-1。

表 8.3-1 建议的古田县各供水分区新增水源保护区范围情况表

序号	水源保护区名称	一级保护区	二级保护区
1	古田县洋洋乡洋洋自来水厂芹溪饮用水水源保护区	芹石村溪拦水坝上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域，含拦水坝。	芹石村溪拦水坝上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。
2	古田县吉巷乡吉巷自来水厂广胜溪和前垅溪饮用水水源保护区	广胜溪拦水坝上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域，含拦水坝；前垅溪取水口下游 100 米上溯至上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域。	广胜溪拦水坝上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)；前垅溪取水口下游 300 米上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。
3	古田县平湖镇平湖自来水厂玉源溪饮用水水源保护区	玉源溪官田拦水坝上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域，含拦水坝。	玉源溪官田拦水坝上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。
4	古田县卓洋乡卓洋自来水厂树兜溪饮用水水源保护区	上半山拦水坝上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域，含拦水坝。	上半山拦水坝整个汇水区域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。

序号	水源保护区名称	一级保护区	二级保护区
5	古田县鹤塘镇大东自来水厂油溪饮用水水源保护区	溪边拦水坝上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域, 含拦水坝。	溪边拦水坝上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。
6	古田县杉洋镇杉洋自来水厂紫峰溪饮用水水源保护区	紫峰溪取水口下游 100 米上溯至上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域。	紫峰溪取水口下游 300 米上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。
7	古田县大甲镇大甲自来水厂宝桥溪饮用水水源保护区	宝桥溪拦水坝上溯至取水口上游 1000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 50 米范围内的陆域, 含拦水坝。	宝桥溪拦水坝上溯至取水口上游 3000 米范围内的水域及其河道两侧沿岸外延 1000 米范围内的陆域(不超过流域分水岭)(一级保护区除外)。

8.3.1.2 水源保护区水质要求

根据 HJ338-2018《饮用水水源保护区划分技术规范》，应保证饮用水源一级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准限值，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限值要求；二级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002 中 III 类标准限值，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准要求。

8.3.2 饮用水源环境保护工作目标

8.3.2.1 水质目标

(1) 水质达标

古田县各分区水源一级保护区水质应不劣于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准限值，二级保护区水质应不劣于 GB3838-2002 中 III 类标准限值。

(2) 水量达标率

古田县各分区水源水量达标率应达到 100%。

8.3.2.2 风险防范目标

采用定性或定量的方法分析评价危险因素或风险源对水源可能造成的影响，应提出具有针对性的风险控制措施。如果环境风险值超过可接受程度，应考虑迁移取水口、建设备用水源，移除或严格管理风险源，降低水污染事件发生概率和影响。

8.3.2.3 水源保护措施

按《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《福建省水污染防治条例》《宁德市饮用水水源地保护条例》等法规要求保护水源保护区。

(1)水源一级、二级保护区的保护措施

①在饮用水源保护区边界设立隔离护栏设施，防止人类及牲畜干扰活动，拦截污染物直接进入水源保护区。根据当地情况采样生物隔离措施，选择适宜的树木种类设置防护林或围栏。

②供水单位应当在饮用水水源保护区的边界设立明确的地理界标和明显的警示标志。

③严禁砍伐、破坏水源保护区内的水源林、护岸林和阔叶林及杂木灌丛等植被，果园退园还林。

④禁止在水源保护区中刷洗车辆、农用具和其它器具。

⑤沿岸不得堆放垃圾、粪便、废渣，不得设立有害化学物品仓库、堆栈或装卸垃圾、粪便，不得使用工业废水或生活污水灌溉及施用持久性或剧毒的农药，不得从事放牧等有可能污染该段水域水质的活动。

⑥禁止在水源保护区两岸进行开垦、取土、采石等的行为，严禁设置排污口。

(2)水源一级保护区的保护措施

①一级保护区内不得建设与供水设施和保护水源无关的一切建设项目。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、严禁捕捞、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动，并由供水单位设置明显的范围标志和严禁事项的告示牌。

②禁止在一级保护区内种植果树、经济林，果园退园还林。

③不得设置与供水需要无关的设施。

④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拆除或者关闭。

(3)二级水源保护区

①禁止新建、扩建、改建排放污染物的建设项目；

②禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；

③在二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水体。

8.3.2.4 监督管理目标

(1)划定水源保护区和设立标志

水源保护区所在地古田县人民政府应按照有关规范组织划定水源保护区和设立水源保护区标志。

(2)取缔违法建设项目和活动

依法取缔水源保护区内排污口，拆除或关闭一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目；取缔饮用水水源一级保护区内网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。拆除或关闭水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目。

(3)监测能力

按《全国集中式生活饮用水水源水质监测信息公开方案的通知》(环办监测〔2016〕3号)及相关标准、文件要求，合理布设监测断面，能够监测所有设定断面、各级水源保护区水质；监测指标和频次满足有关要求。每月应开展1次常规指标监测；每年应开展1次水质全分析。

(4)应急预案

制定应急预案，每年至少开展一次应急演练，储备与风险防范相关的应急物资。

(5)信息公开

定期在有关媒体上公布水源水质状况。

8.4 环境保护措施汇总

现有净水工程“以新带老”措施见表 8.4-1。

本项目各项环境保护措施汇总情况见表 8.4-2。

表 8.4-1 现有净水工程“以新带老”措施一览表

分区	水厂名称	主要环境问题	“以新带老”措施
城区分区	城关水厂	反冲洗水、排泥水直接排入市政管网。	反冲洗废水回用做源水。 新建排泥水处理设施“污泥浓缩+机械脱水”，处理后上清液回用做源水，污泥进入固废处理。
大桥分区	上安章水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	反冲洗废水回用做源水。 新建排泥水处理设施“调节池（絮凝沉淀）+自然干化场”，处理后上清液回用做源水，污泥进入固废处理。
	大桥水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	
鹤塘分区	大东水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	反冲洗废水回用做源水。 新建排泥水处理设施“污泥浓缩+机械脱水”，处理后上清液回用做源水，污泥进入固废处理。

分区	水厂名称	主要环境问题	“以新带老”措施
杉洋分区	杉洋水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	反冲洗废水回用做源水。 新建排泥水处理设施“调节池（絮凝沉淀）+自然干化场”，处理后上清液回用做源水，污泥进入固废处理。
大甲分区	金鼎福水厂	反冲洗水、排泥水接入雨水管沟直排。	反冲洗废水回用做源水。 新建排泥水处理设施“调节池（絮凝沉淀）+自然干化场”，处理后上清液回用做源水，污泥进入固废处理。

表 8.4-2 本项目各项环境保护措施一览表

阶段	环境影响因素	生态环境保护措施
施工期	现有取水口扰动	①施工期在现有取水口上游河道设置临时取水口，设置临时取水管连接临时取水口和现有水厂，有效避免施工期施工作业区域对水厂取水供水的影响。 ②不在水源保护区范围内设置施工材料堆场、建筑垃圾堆场，砂石、灰土、灰浆等易产生扬尘的物料严禁堆放在饮用水源保护区范围内； ③严禁施工垃圾、建筑垃圾等乱堆乱放，落入或丢弃进入水源保护区范围内； ④加强施工期监理及施工人员环保教育培训，严禁出现施工过程污染饮用水水源和破坏饮用水水源水生生态的情况； ⑤严格按照环评要求对施工过程中产生的各项排水进行收集和处理。
	混凝土拌合废水	沉淀后回用于拌合生产。
	机械和汽车清洗废水	隔油沉淀后回用于车辆冲洗或道路浇洒。
	围堰基坑排水	沉淀后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘。
	隧洞施工废水	大甲分区隧洞施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘，剩余废水达标排放。
	混凝土养护	多次少量洒水，避免形成径流。
	输水管道、配水管道试压	出水口设置滤布，通过滤布过滤后分段排放。
	围堰施工	合理设置临时围堰的填筑位置、施工进度、抛填或拆除方式，尽量选择枯水期施工，围堰内存水沉淀后，抽取上清液排放，避免泥水直接排入地表水水体。
	施工人员生活污水	依托周边民房污水排放设施处理；施工区设置免水打包型环保厕所打包处理，定期委托当地环卫部门清理外运合理处置。
	水环境管理	①禁止在输水管线、配水管线沿线河道内、水库范围内清洗施工机械设备及运输车辆，禁止将生活垃圾、施工废物倾倒入河、入库。 ②施工场地内的临时堆场设置应远离河道、水库，并设置围挡，避免堆料被雨水冲刷入河、入库。
	地下水水质	合理安排施工顺序，在施工准备期结束前地面废水处理系统和排水管道应建成并调试完毕。

阶段	环境影响因素	生态环境保护措施	
阶段	地下水	地下水水量	<p>①施工前加强隧洞的水文地质勘察，查明地表水和地下水水力联系情况；</p> <p>②隧洞施工应采用“短进尺，快循环、弱爆破、少扰动、紧封闭”的施工方法；</p> <p>③隧洞应该做好防水措施，工程结构必须考虑隧洞防渗，要强调必须优先采用防水混凝土做自防水结构；</p> <p>④在隧洞进出口紧密观察上层植被情况，一旦出现缺水症状应及时人工补水。</p>
	大气	施工扬尘	<p>净水厂、输水管道、配水管道等施工现场设置围挡。配水管道施工现场围挡上方设置持续喷雾除尘设施；大风天气严格限制所有施工区域易起尘的施工作业，并加大洒水降尘频次。</p>
		裸露地表及临时堆场	遮盖土工布，定期洒水降尘。
		车辆运输	<p>控制装载量并加盖篷布、控制车速；施工作业面及运输车辆进出的主干道进行定期洒水抑尘；各个施工场地设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身。</p>
		混凝土拌合系统粉尘 施工机械和车辆尾气	<p>控制落料高差、骨料堆场洒水提高湿度。</p> <p>车辆定期检修、使用环保燃油。</p>
	声环境	交通噪声	<p>车辆限速、禁鸣；文明施工，设置施工围挡等降噪措施；在噪声敏感建筑物集中区域禁止午间（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 06:00）施工。尤其是配水管线施工时，由于配水管周边居民点较多，应严格控制施工时间，避免噪声扰民。</p>
		施工机械噪声、路面破除噪声	
		混凝土拌合	设备基础减震、施工场地设置围挡。
	固体废物	弃土弃渣	部分回填和利用，其余及时由自卸汽车运至指定堆场。
		建筑垃圾	运至市政指定渣场，运输建筑垃圾的车辆应保持箱体完好、有效遮盖、不得超载。
		维修废机油等	由有资质单位接收处置。
		生活垃圾	分别收集，交环卫部门收集处理。
		隔油沉淀池产生的废油渣	由有资质单位接收处置。
		土壤环境	<p>①加强施工机械设备的维护保养，降低机械设备燃油、润滑油的跑、冒、滴漏对土壤环境的影响。</p> <p>②地面清表后，表土应单独分层开挖并做好临时堆存，作为场地植被恢复用土。</p>
	生态环境	施工占地	<p>①严格按照设计文件确定用地范围。临时占地应进行严格的审查，严格控制施工作业带范围，尽量减少占用现有植被或农田。施工结束时，临时占地应及时恢复其原始功能。</p> <p>②工程施工过程中，对项目弃土石进行合理利用，多余的弃渣全部运至指定弃渣场，严禁随意堆置。</p> <p>③挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，减少水土流失及影响周边其他用地。</p>
		陆生生态	<p>①施工结束后需要复绿的区域都应列为表土剥离区域，剥离表层土，将其暂时堆放在表土堆存区，用塑料薄膜或草席覆盖，以防止雨水冲刷和风扬，作为开采完成后覆土造地或绿化的回填表土之用。</p>

阶段	环境影响因素	生态环境保护措施	
		<p>②施工期间破坏的各种植被和生境、临时占用的植被、渣场及各种施工迹地，工程结束后应该尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。</p> <p>③选用低噪设备，加强设备维护，限制车速，设立标志牌等方式降低噪声对野生动物的影响。加大宣传力度，加强对施工人员管理工作，保护陆生动物。</p>	
	水生生态	<p>①选择在枯水期时抛筑临时围堰，围堰填筑前驱离拟围堰区域内的鱼类；</p> <p>②禁止施工废水超标排放至溪流或水库中；</p> <p>③输水管道、配水管道穿越河流采用开挖方式进行施工时，尽量选择枯水期进行，采取围堰导流形式；加强对河流生物、鱼类的保护；</p> <p>④保证坝址下游河道生态用水，应按 8.2.1 章节计算结果，设置最小生态下泄流量。</p>	
	生态敏感区	<p>(1)平湖-凤埔分区及杉洋分区涉及输水管线生态保护红线（保护目标为生态公益林）生态影响减缓和恢复措施。</p> <p>①平湖-凤埔分区输水管道沿现有村道敷设，杉洋分区输水管道沿河岸敷设，施工临时占地禁止占用有林地，禁止砍伐乔木。</p> <p>②设计引水管线沿现有公路、机耕路、河岸等布置，控制施工扰动范围，禁止随意的超范围占地。</p> <p>③工程施工过程中，对项目弃土进行合理利用，多余的弃渣临时堆放禁止占用林地。</p> <p>④施工结束后临时占地恢复原土地使用功能。</p> <p>(2)初步设计中卓洋分区输水管线部分区段涉及基本农田应实施以下生态保护措施。</p> <p>①调整输水管线走向，避让基本农田（推荐调整路线图见图 8.1-1）。</p> <p>②部分区段需跨越基本农田，应选择最短距离位置架空跨越或沿着机耕路、田埂跨越，禁止占用基本农田。输水管道敷设完成后，管沟回填复原，不得影响基本农田耕种。</p>	
	水土流失	包括工程措施、植物措施、临时措施，详见 8.1.7 章节。	
运营期	水环境	滤池反冲洗水	收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排。
		沉淀池排泥废水	经“浓缩+机械脱水”或“调节池（絮凝沉淀）+自然干化场”处理，浓缩池、调节池、自然干化场等上清液回用做源水，机械脱水滤液抽回浓缩池处理（见表 4.3-7）。
		化验室废水、净水厂生活污水	城关水厂、城西水厂、鹤塘分区大东水厂化验室废水和生活污水分别经化粪池处理后外排市政污水管网；其他净水厂生活污水和化验室废水经一体化处理设施处理后水质符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准和《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，用于周边林地或农田灌溉。
		生态流量	项目各取水工程均以供水为功能，在满足供水区生活供水前提下，尽量增加取水拦蓄工程的下泄流量，最大限度降低取水对拦蓄工程下游河道生态环境的影响。设置生态泄流监控装置。
		其他	(1)平湖-凤埔分区官田拦水坝洪水期水位抬高壅水影响范围在 655m 范围内，针对官田拦水坝建设可能淹没左岸农田，建议将拦水坝调整至现选址处上游约 700m（东溪电

阶段	环境影响因素	生态环境保护措施
		<p>站下游)，避免影响基本农田。或在现选址拦河坝上游河道左岸建设防洪堤，防洪堤堤坝顶标高 520.50m，长度 655m，可抵挡 30 年一遇洪水，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水破坏。</p> <p>(2)平湖-凤埔分区枯水期东溪电站蓄水不发电时，取水口来水仅为东溪电站大坝至官田拦水坝区间的来水量，不能满足平湖水厂取水要求，剩余不足部分需调度上游东溪电站泄水，以此保证平湖-凤埔分区平湖水厂取水。</p> <p>(3)卓洋分区上半山拦河坝上游 50m 左岸小山坳有之前周边施工弃方堆砌，弃方下方已设置拦挡措施，弃方表面植被呈自然恢复，本环评建议加强该弃方场地的植被恢复和拦挡措施工作，有效防止雨期将泥沙带入河道。</p> <p>(4)项目建设造成枯水期剩余下泄流量无法满足生态流量的情况，本环评提出加强枯水期各分区内部水厂联合供水和取水量控制，在满足供水区生活供水前提下尽量减少取水，尽量增加下泄流量，可满足下游河道生态下泄流量，可有效降低水厂取水对芹石村溪拦水坝下游河道生态环境的影响。</p> <p>(5)鹤塘分区水厂取水造成枯水期剩余下泄流量无法满足生态流量的情况，本环评提出加强枯水期取水量控制，仅满足供水分区生活用水量前提下，当上游溪边水库枯水期下泄流量达到 17133m³/d 时，可满足溪边拦水坝生态下泄流量 19872m³/d 的需求，可有效降低水厂取水对溪边拦水坝下游河道生态环境的影响。</p> <p>(6)卓洋分区半山水库和上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪拦水坝下游均分布大面积耕地，项目建设可能造成枯水期灌溉用水不足，本环评建议新修灌溉水利工程，完善灌溉水渠建设，尽量保障耕地灌溉用水。</p> <p>(7)大甲分区柏洋水库周围分布大量耕地，农田种植可能加剧泥沙进入水库，因此本环评建议结合地形地貌和水文水系，合理设置农田尾水截流沟等地表径流与拦截、导流汇集和净化处置生态工程，防止农田泥沙进入水库。</p> <p>(8)取水设施采用在线流量监控，因枯水期项目取水点按设计取水量取水将无法保障生态下泄流量，因此本环评提出加强枯水期各取水口取水量，在各取水口安装在线流量监控设施，满足供水区生活用水量前提下尽量减少水厂取水，确保生态下泄流量。</p> <p>(9)签订发电量损失补偿协议，因枯水期项目协调上方电站放水，建设单位需分别与芹溪二级电站公司、溪边水库电站协商签订发电量损失补偿协议。</p>
地下水	风险物质、危险废物	<p>①源头控制，主要包括在污水处理设施、加氯加药系统，以及相应的输送管道做好防渗设计，管阀连接处做好密闭等相关措施，降低或防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。</p> <p>②风险物质、危险废物暂存区域，应做好地面防腐防渗设计，同时设置液体泄漏收集装置。</p> <p>③开展污水处理设施，加氯加药间及危险废物暂存间等的地面破损观察或检查和维护，对突发的污染物泄漏事故编制应急预案，并对事故能够迅速应对和处理。</p>

阶段	环境影响因素		生态环境保护措施
大气环境 噪声 固废 生态环境	办公生活、污泥干化		食堂安装油烟净化装置；厂区加强绿化，污泥及时清运，减少污泥在厂内的堆存时间。
		净水厂、泵站设备运行	选用低噪声设备、设备基础减震、隔声；风机消声、软连接。
	办公生活 污泥干化		生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处置
			泥饼外运至生活垃圾填埋场处置
	化验产生的废液、废料；设备维修产生的废矿物油		规范建设危废暂存间，危险废物收集暂存，定期交由有资质的单位接收处置
取水口取水量、净水厂区人类活动		各取水口按设计方案及规模引水，禁止超额引水；加强人员环保宣传，禁止捕猎野生动物	
水源地保护措施			<p>(1)根据 HJ338-2018《饮用水水源保护区划分技术规范》，进行各供水分区新增水源保护区划分；</p> <p>(2)开展水源保护区上游污染源调查整治，保证饮用水源一级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准限值，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限值要求；二级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002 中 III 类标准限值，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准要求；</p> <p>(3)按《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《福建省水污染防治条例》《宁德市饮用水水源地保护条例》等法规要求保护水源保护区。</p>

9 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，建设项目进行环境影响经济损益分析，目的是为了衡量该建设项目投入的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，及可能收到的环境和社会效益，最大限度地控制污染，降低破坏环境的程度，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

9.1 环境保护投资估算

本工程总投资为 129197.3 万元，其中工程静态投资 123616.8 万元。工程部分投资 117218.5 万元，征地补偿 4791.4 万元，水土保持工程 903.7 万元，环境保护工程 703.2 万元，建设期贷款利息及发行费用 5580.5 万元；环保投资估算具体见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环保投资估算一览表

环保项目		建设内容	投资估算(万元)
施工期	废水	临时沉淀池	30
		混凝土及砂浆拌合站冲洗废水沉淀池	20
		免水打包型环保厕所	15
	废气	洒水降尘设施	15
		施工材料覆盖	15
		施工期挡板墙	50
	噪声	选用低噪声设备	计入工程总投资
		减速禁鸣标志	10
	生态	施工人员生态环境保护宣传教育	3
		表土剥离、暂存及养护、植被恢复	100
固体废物	土石方、建筑垃圾及生活垃圾收集处理	80	
水厂运营期	废水	生活区化粪池	90
		雨水管、沟	30
		一体化污水处理站	50
	地下水	风险物质、危险废物暂存区域地面防腐防渗设计，液体泄漏收集池	50
	废气	油烟净化器及油烟排放管道	30
	噪声	设备减震垫，减速慢行、禁鸣标志	5
	固体废物	垃圾桶，危废暂存间	80
	生态	净水厂绿化	10
		准备预备费	20.2
		环保总投资	703.2

9.2 经济效益分析

古田城乡供水一体化工程国民经济评价主要指标均达到合理可行的要求，全部投资财务内部收益率（FIRR），税前 6.55%；投资回收期 15.60 年，财务净现值税前 7852 万元。

9.3 社会效益分析

工程建设的社会效益主要体现在以下几方面：

(1)当前，古田县城区及乡镇普遍存在水源水量不足、供水水质不达标、输配水系统安全性差、管理薄弱等问题，影响着区域居民的生产生活和制约着社会经济的稳步发展。本次城乡供水一体化工程的建设，通过统一规划、建设和管理，可扩大城市供水范围，优化水资源配置，达到城乡联营联管、联网联供的目的，实现城乡供水安全的目标。项目的建设和使用，对于改变古田县供水现状、提升城镇居民生活质量水具有十分重要的意义。

(2)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。古田县城乡供水一体化工程符合国家政策和古田县总体规划要求，为构建和谐社会奠定基础，有利于建设资源节约型社会、环境友好型社会。

(3)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。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)供水安全包括水量保障和水质安全，供水保障关系国计民生，是群众对幸福生活获得感的重要体现。通过城乡一体化工程建设，构建形成新的供水网络体系，可破除城乡一体化供水的体制壁垒，完善供水水源保障，严格控制供水水质要求，保证做到从“源头”到“龙头”的全过程、全环节保护与监测，做到一个标准、一把尺子守卫好人民群众的饮水安全，实现城乡供水的安全保障。城乡供水一体化是

福建省为解决农村饮水安全勾勒的宏伟蓝图，是实施乡村振兴战略的强有力支撑，是不断增强人民获得感、幸福感、安全感的实实在在举措。

(5)目前水厂及水源地管理不规范，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、可视化、智能化的要求。因此对城乡供水一体化建设，实现统一高效管理是水务发展的必要，是社会发展的要求。

综上所述，推进城乡供水一体化工程建设，有利于解决现有供水系统存在的问题，优化配置现有优质水资源，提高供水安全性和饮用水水质。该工程是保障人民用水需求和水质安全的民生工程，将为古田县经济可持续和和谐社会发展提供必要的支撑。

9.4 环境保护效益分析

本项目在施工过程中如不采取环境保护措施，各环境要素都将受到不同程度的影响，生态环境受影响的程度较为严重。

本项目将投入资金用于环境影响减缓措施的实施，其中包括了环境保护工程措施、环境监测、水土流失治理等。本项目环保投资为 703.32 万元，占工程总投资的 0.54%。

环保措施的实施，将会使本项目建设对环境的不利影响减少到最小，生态环境得到恢复。避免了因环境损失而造成的潜在经济损失，可带来巨大的环境效益。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理原则

(1) 预防为主原则

在工程设计、建设及运行过程中，应采取防范措施，防治工程建设造成环境污染和生态破坏的现象。

(2) 主体责任原则

建设单位是主要责任人，工程建设和运行应接受各级生态环境行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，责任明确。

(3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的组成部分，应满足工程建设的要求；同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国环保法律法规体系，从环境保护的角度对工程进行监督管理，协调工程建设与环境保护的关系。

(4) 针对性原则

应通过建立合理的环境管理机构和管理制度，针对性地解决项目建设及运行中出现的环保问题。

10.1.2 环境管理体系

(1) 内部管理

施工期由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证各项环境保护措施达到环评文件及其批复提出的环境保护目标及环境质量标准要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。运行期由建设单位负责组织实施，对工程运行期的环境保护措施进行运行管理，保障各项环保措施正常运行，对运行中出现的环境问题及时处理，以满足环评文件及其批复提出的环境保护目标及环境质量标准。

(2) 外部管理

外部管理由生态环境行政主管部门管理，以国家相关法律、法规为依据，按照建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求，定期或不定期开展对工程各阶段环境保护措施落实情况的监督和检查。

10.1.3 环境管理机构及职能

(1) 机构设置

建设单位管理机构中成立环境保护办公室，负责日常环保管理工作。

(2) 人员编制

根据工程环境管理任务，环境保护办公室由1名主任具体负责，配备2~3名工作人员。施工期是环境管理的重点，根据不同工作内容需要，可聘请相关专业机构或人员与施工、监理配合做好环境保护工作。

(3) 主要职责

按照环评文件及批复要求，落实各项环保措施，贯彻执行环境保护法规和标准；制定环境保护管理制度并执行；制定并组织实施环境保护实施计划；按照报告书和批复意见要求落实环保措施，组织开展工程的环境监理及监测；检查环境保护设施的建设及运行，及时处理建设过程中出现的新环境问题；开展工程环境保护研究，推广应用环境保护先进技术和经验；组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；进行环境风险管控；完成各阶段验收和专项验收。

10.1.4 环境管理任务

(1) 筹建期

成立环境保护办公室，建立环境管理制度，组织环境管理人员培训，落实并开展环境监理。

(2) 施工期

① 建设单位环境管理任务

勘测设计及研究任务。根据工程建设进展情况，按照环境影响报告书及批复文件的要求，委托具有相应设计能力的勘测设计单位及时开展工程总体设计、“三同时”实施方案设计；开展鱼类保护、陆生生态保护等专项设计；开展关键技术和科学研究；进行招标及施工图设计。

环保设施建设管理任务。负责从施工准备至工程竣工验收期间的环境保护管理工作，主要工作任务包括：负责招标文件和承包项目合同环保条款的编审；制定施工期环境保护实施计划和管理办法；制定年度环保工作计划，安排年度环境保护工作经费；监督检查各施工单位环保措施的执行情况；负责组织实施环境监测工作，及时处理施工过程中发生的环境问题；同地方环保、林地等行业主管部门进行协调；编写年度环境保护工作报告，开展环境保护宣传、教育和培训工作；进行施工期的风险管控；负责工程竣工环境保护验收。

②施工单位环境管理任务

各施工单位落实本标段中的环境保护工作，严格执行环境保护标准，达到环境保护目标。主要工作任务为：制定年度环境保护工作计划；保障环保设施的建设进度、工程质量及运行效果，处理实施过程中的有关问题；及时处理实施过程中出现的有关环境保护问题；进行施工期的风险管控。

(3) 运行期

运行期的环境管理工作由建设单位负责，主要工作任务为：制定环境管理办法和制度；贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规及方针政策；确保运行期环境保护设施正常运行，观测环保设施运行效果，对运行情况进行总结，对不满足环保要求的设施及时改进；负责落实运行期的环境监测；落实运行过程中的生态调度；开展相关的环境保护研究工作；进行运行期的风险管控；负责环境保护宣传。

10.1.5 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

建立环境保护责任制度，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

建立各参建单位分工负责的环境保护分级管理制度。在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与生态保护措施的条款，由各施工单位负责组织实施。环境监理单位联合工程建设监理进行日常监督检查负责定期检查，对发现问题进行记录，督促整改。建设单位环境保护办公室负责定期检查，对发现问题进行通报，由监理单位督促施工单位整改。

(3) 监测制度

委托具备资质的环境监测单位开展，按环境监测计划要求对施工区及周围环境质量和污染排放情况按环境监测计划要求进行定期监测和调查，并将监测（调查）成果实行季报、年报和定期编制环境质量报告书。根据环境质量监测成果，对环保措施进行相应调整。

(4) “三同时”验收制度

工程建设过程中的污染防治和生态保护措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。“三同时”项目必须按照合同规定达到相关技术标准要求，经验收合格后方可投入运行，防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

(5) 招投标管理制度

对工程量较大的环境保护工程施工和投资较大的环保设备采购，按《招标投标法》要求，采用招标投标制度。

(6) 环境保护信息化制度

应用前沿的视频监控、GIS、卫星定位、物联网、大数据技术，规划建设本项目智慧环保综合管控平台。管控平台包含水环境监测系统、生态泄流监控系统效果评估管理系统等。运用该平台对历史资料、现状监测调查资料进行全面数字档案化管理，实时采集数据，建立生态调查档案管理机制、掌握动植物现状。同时可以向各级政府部门开放本系统使用权限，能够全面推行流域生态环境保护管理与保护信息化探索。

(7) 环保信息公开制度

为了实现生态文明建设，增加公众参与程度，在工程施工及运行过程中在建设公司对外网站设立信息板块，定期公示主体工程及环保工程进展，公示环保措施落实效果情况。设立公众开放日，欢迎有关人士、环保组织等公众对水生、陆生等保护措施实施过程，措施运行效果进行参与、了解和监督。

(8) 宣传、培训制度

为增强工程建设者（包括管理人员和施工人员）的环境保护意识，建设单位环境管理机构应采取微信公众号、宣传栏、专题讲座、宣传册等方式对工程参建人员进行环境保护宣传，提高环保意识，使其都能自觉地参与环境保护工作，让环境保护从单纯的行政干预和法律约束变成人们的自觉行为。同时也要对环境保护专业技术人员应定期进行业务培训，组织考察学习，以提高业务水平。

10.1.6 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 10.1-1。

表 10.1-1 环境管理计划一览表

序号	环境问题		管理措施	备注
1	施工期	粉尘、扬尘污染	采取合理措施，包括施工场地洒水、以降低施工对周围大气的污染影响；大风天气对场内散状建筑材料及土石方采取遮盖措施等	建设单位及施工单位
2		噪声	严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平；运输车辆经过村庄时应减速慢行，夜间运输时应禁止鸣笛	建设单位及施工单位

序号	环境问题	管理措施	备注
3	固体废物	场地开挖的土石方尽可能直接利用，实现场内土石方平衡，不能利用的弃渣应运至指定的弃渣场；多余建筑垃圾、生活垃圾及时清运	建设单位及施工单位
4	生态环境	采取合理的生态环境保护措施，包括对施工区、临时堆场、临时道路、工程占地区的植被恢复，做好水土保持工作，避免水土流失对外环境造成影响	建设单位及施工单位
5	废水污染	加强管理，定期对净水厂污水处理设施进行检查、保养、清掏，保证污水处理设施正常运行	建设单位
6	噪声污染	加强管理，保证净水厂、提升泵站运营期噪声达标排放	建设单位
7	固体废物	加强管理，保证产生的固废按照废物的种类分别收集、分别妥善处置	建设单位、有资质的危废处置单位
8	环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保部颁布的监测标准、方法执行	有资质的第三方监测机构

10.2 环境监理

工程施工期较长，根据环境保护要求，应实施环境监理制度，以便对施工期各项环保措施的实施进度、质量及实施效果等进行监督控制。

10.2.1 工作目标

依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

10.2.2 环境监理应遵循的原则要求

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位，监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况、规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

10.2.3 机构设置与工作方式

根据工程规模和施工规划,施工期环境保护监理部拟设专职监理人员 1~2 人,环境监理单位应具有相应的监理资质。环境监理人员常驻工地,对施工区环境保护工作进行动态管理。监理方式以现场监督管理为主,并随时检查各项环境监测数据,发现问题后,立即要求施工单位限期处理,并以公文函件确认。对于限期处理的环境问题,按期进行检查验收,将检查结果形成纪要下发施工单位。

10.2.4 工作范围及职责

环境监理范围:工程所在区域与工程影响区域。

工作范围:施工现场,临时弃渣场及附属设施等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

施工环境监理的主要职责为:

(1)依照国家环境保护法律、法规及标准要求,以经过审批的环境影响报告书、环境保护设计及施工合同中环境保护相关条款为依据,监督、检查施工单位或环保措施实施单位对施工区环保措施的实施进度、质量及效果。

(2)指导、检查、督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行。

(3)根据实际情况,就施工单位提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出清洁生产等环保方面的改进意见,以保证方案满足环保要求。

(4)审查施工单位提出的环境保护措施的工艺流程、施工方法、设备清单及各项环保指标。

(5)加强现场的监控,重点监督检查生产废水、生活污水收集和处理系统的施工质量、运行情况。对在监理过程中发现的环境问题,以书面形式通知责任单位进行限期处理改进。

(6)对施工单位施工过程及施工结束后的现场,依据环境保护要求进行检查和质量评定。

10.2.5 监理内容

(1)本项目环境监理应重点关注的主要内容

①重点检查建设项目设计和施工过程中,项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动;

②主体工程环保“三同时”落实情况;

③环境风险防范与事故应急设施与措施的落实情况;

④与环保相关的重要隐蔽工程；

⑤项目建设和运行过程中与公众环境权益密切相关、社会关注度高的环保措施和要求，重点检查本项目环境保护距离内是否新增环境敏感目标。

(2)施工过程中的其他环境监理内容

①注意对环境敏感目标的保护。要监督检查施工对周围环境敏感目标的影响，落实污染防治措施，防止施工中水、土、气、渣等污染物排放对居民区等敏感目标造成污染损害。

②对突发性的环境污染事故应立即采取应对措施，并及时向有关部门反馈、通报，做好善后工作。

③认真配合有关部门做好施工期间的水、气、声环境的监督监测工作。

④所有的监督检查计划、检查和处理情况都应当有现场的文字记录，并定期总结、归档。

(3)竣工验收阶段环境监理内容

①检查施工产生的建筑固废、生活垃圾、工地平整的清理情况。以及被工程破坏的绿地、植被、景观的恢复程度，检查施工临时占地的平整情况。

②检查与主体工程同步建设的防治污染的措施是否完善。

③编制环境监理阶段报告，协助建设单位完善主体工程配套环保设施和生态保护措施，健全环境管理体系并有效运转。

④协助建设单位组织开展建设项目竣工环境保护验收准备工作，编制环境监理总报告，向建设单位移交环境监理档案资料。

10.2.6 环境监理程序

(1)编制工程施工期环境监理规划；

(2)按工程建设进度，各项环保措施编制环境监理细则；

(3)按照环境监理细则进行施工期环境监理；

(4)参与工程环保验收，签署环境监理意见；

(5)监理项目完成后，向建设单位提交监理档案资料。

10.3 环境监测计划

10.3.1 施工期环境监测计划

施工期环境监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 施工期监测计划一览表

环境要素	监测断面	监测项目	监测频次	监测技术要求
地表水	各分区水源取水口、取水工程下游 500m 各布设 1 个监测断面	pH、SS、石油类、氨氮、高锰酸盐指数、COD、总磷、总氮等 8 项	施工期每年丰、平、枯水期各监测一次，每次连续监测 3 天	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)《地表水和污水监测技术规范》中的规定方法执行
环境空气	各施工场地、施工管线附近	TSP	每半年监测 1 次，每次连续监测 3 天	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中的有关规定执行
声环境	工程周边 200m 范围内居民点（同环评噪声敏感目标）	Leq	施工期正常工况每季度监测 1 次，每次连续监测 2 天	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)、《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中规定方法执行

10.3.2 施工期人群健康监测

(1)主要目的是掌握施工人群的健康状况，以便及时采取人群健康保护对策。

(2)内容、时间：人群健康调查仅施工期，每年对施工人员进行抽样检疫 1 次，检疫人数至少取施工区总人数的 10%；每半年对施工区工作人员进行定期检查，重点检疫疾病为痢疾、肝炎和疟疾；每年定期检查和消灭疾病媒介生物，如蚊、苍蝇、蟑螂、鼠等。

10.3.3 运营期环境监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)及《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017)，项目运营期的环境监测计划见表 10.3-2。

(1)污染源监测

污染源主要监测对象为净水厂水污染源、噪声污染源监测等，具体内容见表 10.3-2。

表 10.3-2 污染源监测内容及计划表

污染源	监测项目	监测频率	监测点	监测技术要求
排泥废水	pH 值、SS、COD、氨氮	1 次/季度	各净水厂废水排放口	按《地表水和污水监测技术规范》进行
噪声	等效连续 A 声级	1 次/季度	各净水厂四周	按《工业企业厂界环境噪声排放标准》进行

(2)环境质量监测

环境质量监测主要监测水厂废水排放口上下游地表水、水厂周边 200m 范围内居民点环境噪声，具体监测计划内容详见表 10.3-3。

表 10.3-3 环境监测内容计划表

环境要素	监测项目	监测点	监测频率	技术要求
地表水	pH、SS、高锰酸盐指数、氨氮	各水厂废水排放口所在溪流上、下游 500m	1 次/年，每次连续监测 3 天	按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)《地表水和污水监测技术规范》中的规定方法执行
环境噪声	等效连续 A 声级	水厂周边 200m 范围内居民点	1 次/年，每次连续监测 3 天	按《声环境质量标准》进行

(3) 饮用水水质监测

各取水口布设 1 个监测点，水质监测方案见表 10.3-4。

表 10.3-4 运行期水质监测方案

监测点	监测项目	监测频率	技术要求
各取水口	pH、色度、浑浊度、嗅和味、肉眼可见物、总硬度(以碳酸钙计)、铁、锰、铜、锌、挥发酚(以苯酚计)、阴离子表面活性剂、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、氟化物、氰化物、砷、硒、镉、汞、铬(六价)、铝、铅、氨氮(以氮计)、硝酸盐、耗氧量(高锰酸钾法)、总大肠菌群，共 29 项	每季度一次 每次连续监测 3 天	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)《地表水和污水监测技术规范》中的规定方法执行

10.3.4 事故监测

在项目施工期间，如发现环境保护处理设施发生故障或废水进入取水口，应采取紧急处理措施，并及时向生态环境主管部门报告、进行取样监测，分析污染物排放量及排放浓度，对事故产生的原因、事故造成的后果和损失等进行统计，必要时停止施工，坚决杜绝事故性排放。

10.4 环境管理内容汇总

项目主要环保管理内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 建设项目环境保护管理要求一览表

序号	类别	管理内容	要求
一、总体要求			
1.1	环境管理	建立环境管理机构，指定环保目标、工作计划及管理规章制度	检查落实情况
1.2	环保措施	遵守环评提出的各项目环保措施、生态减缓以及施工路线	检查落实情况

序号	类别	管理内容	要求
1.3	风险防范措施及应急预案	机构、人员、设备、措施、演练	配备风险应急设施设备，制定环境风险应急预案，报环保行政管理部门备案，定期实行演练
1.4	环境监测	建立施工期环境监测计划，并按监测计划实施	检查落实情况和监测数据，分析处理达标情况，如发现不达标，应及时整改
1.5	完工后	“三同时”落实情况	按环评报告及设计部门提出的要求验收
二、工程调查			
2.1	建设过程调查	检查建设项目立项文件、初步设计、批复和程序的完整性、批复单位全线和项目投资符合性；调查项目审批时间和审批部门、初步设计完成及批复时间、环境影响评价文件完成及审批时间、工程开工建设时间、建设期大事记、完工投入运行时间等。调查工程各阶段的建设单位、设计单位、施工单位和工程监理单位。工程验收情况。	
2.2	工程概况调查	工程基本情况：包括建设项目的地理位置、工程规模、占地范围、设计标准和建筑物等级，工程构成和特性，施工布设位置和规模等，工程设计变更等； 工程施工情况：包括施工布置、施工工艺、主体工程量、主要影响及源强，后期恢复情况； 工程运行方案：包括调度过程、运行特点和运行资料。	
三、施工期环境管理			
3.1	水污染防治	①优化导流方案，选择枯水期施工，围堰阶段优化调节调度方案，文明施工，确保围堰稳定性，减少水质扰动； ②水污染防治措施落实情况。 ③制定监测计划，开展施工期水环境监测，围堰施工和拆除阶段应重点关注； ④严格控制施工范围、运输路线，加强监管，避免施工过程中地表径流、砂土等进入取水口。	确保饮水安全
3.2	大气污染防治	①施工区域扬尘治理措施落实情况； ②制定监测计划，开展施工期废气无组织排放监测。	施工区周边环境敏感目标环境空气达到《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)二级标准限值。
3.3	噪声控制	①施工噪声控制措施落实情况； ②制定监测计划，开展施工厂界噪声排放监测。	施工厂界噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
3.4	固废处理处置	固废治理措施落实情况	①调查工程建设期和运行期产生的固废种类、性质、主要来源和排放量； ②调查固废处置方式，分析固体废物影响和措施的有效性； ③针对存在的问题提出具有操作性的整改、补救措施建议。
3.5	生态治理及水土流失防治措施	生态治理及水土流失防治措施落实情况	①调查区域内植被类型、数量和覆盖率的变化情况，调查工程实施过程实际占地和变化情况，包括耕地和林地，明确占地性质、位置、用途、采取的恢复措施和效果；

序号	类别	管理内容	要求
			②分析工程占地对生态的影响和生态恢复情况； ③调查堆场的分布、土石方调运情况，新增水土流失量及工程对水土保持措施的影响，重点调查水土保持措施的实施状况、水土资源保护状况、生态修复效果等； ④针对存在的问题提出具有操作性的整改、补救措施建议。
四、运营期环境管理内容			
水源保护区管理要求	①划定水源保护区，报人民政府批复，按水源保护区进行管理；②建设隔离护栏，设置水源地警示标志和警示牌；③构建完善的水质监测体系，加强巡测和机动监测能力，形成“常规监测与自动监测相结合、定点监测与机动巡测相结合、定时监测与实时监测相结合”的监控体系；④饮用水水源地应加强突发污染事件及藻类水华等水质异常现象的应急监测能力建设；加强应急预案演练和技术设备培训	检查措施落实情况，确保饮水安全	
	《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《福建省水污染防治条例》《宁德市饮用水水源地保护条例》等法规要求保护水源保护区		

10.5 污染物排放清单及竣工环境保护验收

(1) 根据《环境保护部关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》以及项目排污情况，制定以下项目污染物排放清单，具体如下。

①项目概况

表 10.5-1 本项目概况一览表

序号	项目	清单内容
1	项目组成	古田县供水一体化工程内容包括主体工程(取水工程、输水工程、净水工程、配水工程)、临时工程和环保工程。
2	工程规模	古田县规模化供水分区 10 个分区，具体为城关、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲供水分区，涵盖了古田县所有的乡镇。新增或改建水源 11 处，配套建设原水输管线；涉及规模化水厂 12 座，配套建设配水管网和配水加压泵站（水厂建设规模见表 3.4-3）。除 10 个规模化供水分区以外，全县其余偏远农村集中供水工程合计达 127 处。现状分散式供水工程 133 处。

②污染物排放清单

表 10.5-2 废水污染物排放清单一览表

类别	污染因子	排放源强		排放标准限值		总量指标	排放规律	排放去向	排放口信息	执行标准
		排放浓度	排放量	浓度限值	速率限值					
城关水厂	废水量	/	1215.5	/	/	/	间歇排放	市政管网	废水排放口 DW001	GB8978-1996
	SS	175	0.209	400	/	/				
	COD	340	0.390	500	/	/				
	BOD ₅	182	0.191	300	/	/				
	氨氮	38.8	0.041	45	/	/				
城西水厂	废水量	/	1215.5	/	/	/	间歇排放	市政管网	废水排放口 DW002	GB8978-1996
	SS	175	0.209	400	/	/				
	COD	340	0.390	500	/	/				
	BOD ₅	182	0.191	300	/	/				
	氨氮	38.8	0.041	45	/	/				
凤都水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
平湖水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
吉巷水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
上安章水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
大桥水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
泮洋水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
卓洋水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
大东水厂	废水量	/	1215.5	/	/	/	间歇排放	市政管网	废水排放口 DW003	GB8978-1996
	SS	175	0.209	400	/	/				
	COD	340	0.390	500	/	/				
	BOD ₅	182	0.191	300	/	/				
	氨氮	38.8	0.041	45	/	/				
杉洋水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/
金鼎福水厂	废水量	/	0	/	/	/	/	农灌	/	/

表 10.5-3 固体废物处置清单一览表

序号	废物名称	废物属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染防治措施/处置去向
1	污泥	一般固废	900-999-61	城关水厂 1966.07 城西水厂 3932.15 凤都水厂 707.79 平湖水厂 943.71 吉巷水厂 393.21 上安章水厂 393.21 大桥水厂 78.64 洋洋水厂 157.29 卓洋水厂 157.29 大东水厂 1572.86 杉洋水厂 589.82 金鼎福水厂 629.14	0	城关水厂 1966.07 城西水厂 3932.15 凤都水厂 707.79 平湖水厂 943.71 吉巷水厂 393.21 上安章水厂 393.21 大桥水厂 78.64 洋洋水厂 157.29 卓洋水厂 157.29 大东水厂 1572.86 杉洋水厂 589.82 金鼎福水厂 629.14	0	清运至垃圾填埋厂处理
2	生活垃圾	生活垃圾	/	城关水厂 4.38 城西水厂 4.38 凤都水厂 1.83 平湖水厂 4.38 吉巷水厂 1.83 上安章水厂、大桥水厂 1.64 洋洋水厂 0.91 卓洋水厂 0.91 大东水厂 4.38 杉洋水厂 1.83 金鼎福水厂 1.83	0	城关水厂 4.38 城西水厂 4.38 凤都水厂 1.83 平湖水厂 4.38 吉巷水厂 1.83 上安章水厂、大桥水厂 1.64 洋洋水厂 0.91 卓洋水厂 0.91 大东水厂 4.38 杉洋水厂 1.83 金鼎福水厂 1.83	0	垃圾桶收集后清运至垃圾填埋厂处理
3	废包装材料	一般固废	900-999-07	城关水厂 0.25 城西水厂 0.5 凤都水厂 0.09 平湖水厂 0.12	0	城关水厂 0.25 城西水厂 0.5 凤都水厂 0.09 平湖水厂 0.12	0	垃圾桶收集后清运至垃圾填埋厂处理

10 环境管理与监测计划

序号	废物名称		废物属性	废物代码	产生量 (t/a)	利用量 (t/a)	处置量 (t/a)	排放量 (t/a)	污染防治措施/处置去向
					吉巷水厂 0.05 上安章水厂、大桥水厂 0.06 洋洋水厂 0.02 卓洋水厂 0.02 大东水厂 0.2 杉洋水厂 0.075 金鼎福水厂 0.08		吉巷水厂 0.05 上安章水厂、大桥水厂 0.06 洋洋水厂 0.02 卓洋水厂 0.02 大东水厂 0.2 杉洋水厂 0.075 金鼎福水厂 0.08		
4	机修废物	废机油	危险废物	HW49 900-041-49	城关水厂 0.06 城西水厂 0.06 凤都水厂 0.04 平湖水厂 0.06 吉巷水厂 0.04 上安章水厂、大桥水厂 0.02 洋洋水厂 0.02 卓洋水厂 0.02 大东水厂 0.06 杉洋水厂 0.04 金鼎福水厂 0.04	0	城关水厂 0.06 城西水厂 0.06 凤都水厂 0.04 平湖水厂 0.06 吉巷水厂 0.04 上安章水厂、大桥水厂 0.02 洋洋水厂 0.02 卓洋水厂 0.02 大东水厂 0.06 杉洋水厂 0.04 金鼎福水厂 0.04	0	设置危废暂存间，定期委托有资质单位处置
		废抹布手套	危险废物 (豁免)	HW49 900-041-49	0.01*	0	0.01*	0	垃圾桶收集后清运至垃圾填埋厂处理
5	化验室废物		危险废物	HW03 900-002-03	0.18*	0	0.18*	0	设置危废暂存间，定期委托有资质单位处置

注：“*”各水厂废抹布手套、化验室废物产生量基本一致，不再一一列出。

表 10.5-4 噪声排放情况一览表

监控点	排放情况		执行标准
	昼间	夜间	
各水厂厂界	≤60dB(A)	≤50dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类标准限值

(2) 项目竣工环境保护验收

根据《建设项目环境保护管理条例》(2017 修订)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评〔2017〕4 号)的要求,本项目建设单位应依据建设项目竣工环境保护验收技术规范、环评文件及其批复的要求,开展环境保护竣工验收相关工作,如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况,同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况,编制竣工环境保护验收报告,提出验收意见。

本项目环保措施及运行参数、建设单位自行开展竣工环保验收及管理的内容见表 10.5-5。

表 10.5-5 项目“三同时”竣工环境保护验收一览表

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
一、施工期环保措施及运行参数			-
水环境	现有取水口扰动	①施工期在现有取水口上游河道设置临时取水口,设置临时取水管连接临时取水口和现有水厂,有效避免施工期施工作业区域对水厂取水供水的影响。 ②不在水源保护区范围内设置施工材料堆场、建筑垃圾堆场,砂石、灰土、灰浆等易产生扬尘的物料严禁堆放在饮用水源保护区范围内; ③严禁施工垃圾、建筑垃圾等乱堆乱放,落入或丢弃进入水源保护区范围内; ④加强施工期监理及施工人员环保教育培训,严禁出现施工过程污染饮用水水源和破坏饮用水水源水生生态的情况; ⑤严格按照环评要求对施工过程中产生的各项排水进行收集和处理。	根据施工期环境监测、监测报告落实情况
	混凝土拌合废水	沉淀后回用于拌合生产。	
	机械和汽车清洗废水	隔油沉淀后回用于车辆冲洗或道路浇洒。	
	围堰基坑排水	沉淀后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘。	
	隧洞施工废水	大甲分区隧洞施工废水经沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘,剩余废水达标排放。	
	混凝土养护	多次少量洒水,避免形成径流。	

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
	管道试压	出水口设置滤布，通过滤布过滤后分段排放。	
	围堰施工	合理设置临时围堰的填筑位置、施工进度、抛填或拆除方式，尽量选择枯水期施工，围堰内存水沉淀后，抽取上清液排放，避免泥水直接排入地表水水体。	
	施工人员生活污水	依托周边民房污水排放设施处理；施工区设置免水打包型环保厕所打包处理，定期委托当地环卫部门清理外运合理处置。	
	水环境管理	①禁止在输水管线沿线河道内、水库范围内清洗施工机械设备及运输车辆，禁止将生活垃圾、施工废物倾倒入河、入库。 ②施工场地内的临时堆场设置应远离河道、水库，并设置围挡，避免堆料被雨水冲刷入河、入库。	
地下水	地下水水质	合理安排施工顺序，在施工准备期结束前地面废水处理系统和排水管道应建成并调试完毕。	根据施工期环境监理报告落实情况
	地下水水量	①施工前加强隧洞的水文地质勘察，查明地表水和地下水水力联系情况； ②隧洞施工应采用“短进尺，快循环、弱爆破、少扰动、紧封闭”的施工方法； ③隧洞应该做好防水措施，工程结构必须考虑隧洞防渗，要强调必须优先采用防水混凝土做自防水结构； ④在隧洞进出口紧密观察上层植被情况，一旦出现缺水症状应及时人工补水。	
大气环境	施工扬尘	洒水抑尘、施工围挡喷雾。	根据施工期环境监理、监测报告落实情况
	裸露地表及临时堆场	遮盖土工布，定期洒水降尘。	
	车辆运输	控制装载量并加盖篷布、控制车速；施工作业面及运输车辆进出的主干道进行定期洒水抑尘；各个施工场地设置洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身。	
	混凝土拌合系统粉尘	控制落料高差、骨料堆场洒水提高湿度。	
	施工机械和车辆尾气	车辆定期检修、使用环保燃油。	
声环境	施工机械噪声、路面破除噪声、交通噪声	车辆限速、禁鸣；文明施工，设置施工围挡等降噪措施；路面破除等高噪声作业避开午间、夜间休息时段。	根据施工期环境监理、监测报告落实情况
	混凝土拌合	设备基础减震、施工场地设置围挡。	
	弃土弃渣	部分回填和利用，其余及时由自卸汽车运至指定堆场。	

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
固体废物	建筑垃圾	运至市政指定渣场，运输建筑垃圾的车辆应保持箱体完好、有效遮盖、不得超载。	根据施工期环境监理报告落实情况
	维修废机油等	由有资质单位接收处置。	
	生活垃圾	分别收集，交环卫部门收集处理。	
	隔油沉淀池产生的废油渣	由有资质单位接收处置。	
生态环境	施工占地	①严格按照设计文件确定用地范围。临时占地应进行严格的审查，严格控制施工作业带范围，尽量减少占用现有植被或农田。施工结束时，临时占地应及时恢复其原始功能。 ②工程施工过程中，对项目弃土石进行合理利用，多余的弃渣全部运至指定弃渣场，严禁随意堆置。 ③挖、填方施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，减少水土流失及影响周边其他用地。	根据施工期环境监理、监测报告落实情况
	陆生生态	①施工结束后需要复绿的区域都应列为表土剥离区域，剥离表层土，将其暂时堆放在表土堆存区，用塑料薄膜或草席覆盖，以防止雨水冲刷和风扬，作为开采完成后覆土造地或绿化的回填表土之用。 ②施工期间破坏的各种植被和生境、临时占用的植被、渣场及各种施工迹地，工程结束后应该尽量通过实施生态恢复措施使其逐步得到恢复。 ③选用低噪设备，加强设备维护，限制车速，设立标志牌等方式降低噪声对野生动物的影响。加大宣传力度，加强对施工人员管理工作，保护陆生动物。	
	水生生态	①选择在枯水期时抛筑临时围堰，围堰填筑前驱离拟围堰区域内的鱼类； ②禁止施工废水超标排放至溪流或水库中； ③管道穿越河流采用开挖方式进行施工时，尽量选择枯水期进行，采取围堰导流形式；加强对河流生物、鱼类的保护； ④保证坝址下游河道生态用水，应按 8.2.1 章节计算结果，设置最小生态下泄流量。	
	生态敏感区	(1) 平湖-凤埔分区及杉洋分区输水管线涉及部分生态保护红线（保护目标为生态公益林），因此在管线设计、施工中应实施以下生态影响减缓和恢复措施。 ①平湖-凤埔分区输水管道沿现有村道敷设，杉洋分区输水管道沿河岸敷设，施工临时占地禁止占用有林地，禁止砍伐乔木。 ②设计引水管线沿现有公路、机耕路、河岸等布置，控制施工扰动范围，禁止随意的超范围占地。 ③工程施工过程中，对项目弃土进行合理利用，多余的弃渣临时堆放禁止占用林地。	

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
		④施工结束后临时占地恢复原土地使用功能。 (2) 初步设计中卓洋分区输水管线部分区段涉及基本农田应实施以下生态保护措施。 ①调整输水管线走向，避让基本农田（推荐调整路线图见图 8.1-1）。 ②部分区段需跨越基本农田，应选择最短距离位置架空跨越或沿着机耕路、田埂跨越，禁止占用基本农田。输水管道敷设完成后，管沟回填复原，不得影响基本农田耕种。	
	水土流失	包括工程措施、植物措施、临时措施，详见 8.1.7 章节。	
土壤环境		①加强施工机械设备的维护保养，降低机械设备燃油、润滑油的跑、冒、滴漏对土壤环境的影响。 ②地面清表后，表土应单独分层开挖并做好临时堆存，作为场地植被恢复用土。	根据施工期环境监测、监测报告落实情况
二、运营期环保措施及运行参数			-
地表水环境	滤池反冲洗水	收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用，不外排。	落实情况： 排泥废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准排入周边溪流或农灌渠； 排入市政污水管网废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，氨氮参照 GB31962-2015； 用于农灌的生活污水执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准。
	沉淀池排泥废水	经“浓缩+机械脱水”或“调节池（絮凝沉淀）+自然干化场”处理（表 4.3-7），浓缩池、调节池、自然干化场等上清液回用做源水，机械脱水滤液抽回浓缩池处理。	
	化验室废水、净水厂生活污水	城关水厂、城西水厂、鹤塘分区大东水厂化验室废水和生活污水分别经化粪池处理后外排市政污水管网； 其他净水厂生活污水和化验室废水经一体化处理设施处理后水质符合《农田灌溉水质标准》（GB5084-2021）表 1 中“旱地作物”类标准，用于周边林地或农田灌溉。	
	生态流量	项目各取水工程均以供水为功能，在满足供水区生活供水前提下，尽量增加取水拦蓄工程的下泄流量，最大限度降低取水对拦蓄工程下游河道生态环境的影响（见表 8.2-1）。设置生态下泄流量监控装置。	
	其他	(1)平湖-凤埔分区官田拦水坝洪水期水位抬高壅水影响范围在 655m 范围内，针对官田拦水坝建设可能淹没左岸农田，建议将拦水坝调整至现选址处上游约 700m（东溪电站下游），避免影响基本农田。或在现选址拦河坝上游河道左岸建设防洪堤，防洪堤堤坝顶标高 520.50m，长度 655m，可抵挡 30 年一遇洪水，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水破坏。 (2)平湖-凤埔分区枯水期东溪电站蓄水不发电时，取水口来水仅为东溪电站大坝至官田拦水坝区间的来水量，不能满足平湖水厂取水要求，剩余不足部分需调度上游东溪电站泄水，以此保证平湖-凤埔分区平湖水厂取水。	

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
		<p>(3)卓洋分区上半山拦河坝上游 50m 左岸小山坳有之前周边施工弃方堆砌，弃方下方已设置拦挡措施，弃方表面植被呈自然恢复，本环评建议加强该弃方场地的植被恢复和拦挡措施工作，有效防止雨期将泥沙带入河道。</p> <p>(4)项目建设造成枯水期剩余下泄流量无法满足生态流量的情况，本环评提出加强枯水期各分区内部水厂联合供水和取水量控制，在满足供水区生活供水前提下尽量减少取水，尽量增加下泄流量，可满足下游河道生态下泄流量，可有效降低水厂取水对芹石村溪拦水坝下游河道生态环境的影响。</p> <p>(5)鹤塘分区水厂取水造成枯水期剩余下泄流量无法满足生态流量的情况，本环评提出加强枯水期取水量控制，仅满足供水分区生活用水量前提下，当上游溪边水库枯水期下泄流量达到 17133m³/d 时，可满足溪边拦水坝生态下泄流量 19872m³/d 的需求，可有效降低水厂取水对溪边拦水坝下游河道生态环境的影响。</p> <p>(6)卓洋分区半山水库和上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪拦水坝下游均分布大面积耕地，项目建设可能造成枯水期灌溉用水不足，本环评建议新修灌溉水利工程，完善灌溉水渠建设，尽量保障耕地灌溉用水。</p> <p>(7)大甲分区柏洋水库周围分布大量耕地，农田种植可能加剧泥沙进入水库，因此本环评建议结合地形地貌和水文水系，合理设置农田尾水截流沟等地表径流与拦截、导流汇集和净化处置生态工程，防止农田泥沙进入水库。</p> <p>(8)取水设施采用在线流量监控，因枯水期项目取水点按设计取水量取水将无法保障生态下泄流量，因此本环评提出加强枯水期各取水口取水量，在各取水口安装在线流量监控设施，满足供水区生活用水量前提下尽量减少水厂取水，确保生态下泄流量。</p> <p>(9)签订发电量损失补偿协议，因枯水期项目协调上方电站放水，建设单位需分别与芹溪二级电站公司、溪边水库电站协商签订发电量损失补偿协议。</p>	
	地下水环境保护措施	<p>①源头控制，主要包括在污水处理设施、加氯加药系统，以及相应的输送管道做好防渗设计，管阀连接处做好密闭等相关措施，降低或防止污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。</p> <p>②风险物质、危险废物暂存区域，应做好地面防腐防渗设计，同时设置液体泄漏收集装置。</p> <p>③开展污水处理设施，加氯加药间及危险废物暂存间等的地面破损观察或检查和维护，对突发的污染物泄漏事故编制应急预案，并对事故能够迅速应对和处理。</p>	落实情况
大气环境	办公生活、污泥干化	食堂安装油烟净化装置；厂区加强绿化，污泥及时清运，减少污泥在厂内的堆存时间。	落实情况

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
噪声	净水厂、泵站设备运行	选用低噪声设备、设备基础减震、隔声；风机消声、软连接。	水厂厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)表1中2类标准
固体废物	办公生活	生活垃圾收集后交由当地环卫部门统一处置	落实情况
	污泥干化	泥饼外运至生活垃圾填埋场处置	
	化验产生的废液、废料；设备维修产生的废矿物油	规范建设危废暂存间，危险废物收集暂存，定期交由有资质的单位接收处置	
生态环境	取水口取水量、净水厂区人类活动	各取水口按设计方案及规模引水，禁止超额引水；加强人员环保宣传，禁止捕猎野生动物	落实情况
水源地保护措施		(1)根据 HJ338-2018《饮用水水源保护区划分技术规范》，进行各供水分区新增水源保护区划分； (2)开展水源保护区上游污染源调查整治，保证饮用水源一级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 II 类标准限值，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限值要求；二级保护区水质基本项目不劣于 GB3838-2002 中 III 类标准限值，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准要求； (3)按《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《福建省水污染防治条例》《宁德市饮用水水源地保护条例》等法规要求保护水源保护区。	落实情况
风险防控措施		(1)规范设计总图布置。制定完善的化学品存储及使用管理制度，专人负责。 (2)按要求设置次氯酸钠储存区围堰，围堰设置情况应符合相关规范要求，高度不应小于 0.15m，围堰地面应铺砌防蚀地面，场地内无管道与地漏，有排水设施。 (3)严格遵守危险货物运输的有关规定，按要求落实化学制剂运输风险防范措施；严格按安全防护距离要求选择化学制剂及油类物质的存储位置，严格火源控制并配备相应消防器材。 (4)制定古田县城乡供水一体化项目应急预案体系，配备应急桶、铲子、沙子等应急物资。 (5)对涉及饮用水源保护区的供水区，应按要求编制突发环境风险事件应急预案。 (6)成立环境风险应急办公室，对产生的污染进行及时通报和处理。	落实情况

10 环境管理与监测计划

环境要素	污染源类型	环保措施及运行参数	验收要求
环境管理		详见表 10.4-1	落实情况

10.6 总量控制

本项目运营期各净水厂不涉及废气污染物控制指标；各净水厂生产废水无外排。

11 结论

11.1 项目概况

根据可研报告设计，古田县共设置 11 个供水分区，其中规模化供水 10 个供水分区，具体为城关、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲分区，涵盖了古田县所有的乡镇，工程建设内容主要包括取水、输水、净水、配水、辅助工程、工程信息化建设等。除 10 个规模化供水分区以外，偏远农村供水归为 1 个分区：偏远农村集中供水工程 127 处（偏远农村现状集中供水有 119 处，其中需要改造的 110 处，保持现状 7 处，取消 2 处（林峰村与宁洋村），另外新建 10 处）；偏远农村现状分散式供水工程 133 处，需改造 120 处。

根据本项目主要建设内容及工程特性，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)》，本项目属于“引水工程”和“自来水生产和供应”。其中规模化供水 10 个分区的自来水厂配水工程（自来水供应工程），以及偏远农村供水工程（村庄供应工程）纳入豁免评价的类别，且项目可研未对配水管、偏远农村供水进行详细设计，因此本评价仅对配水工程、偏远农村供水进行概况描述，并提出施工期环境保护措施要求，本评价主要评价对象为古田县规模化供水 10 个分区。

10 个规模化供水分区主体工程主要包括水源及取水工程、输水工程、净水工程(水厂)、配水工程配水。其中规划黄田仔水库及输水隧洞工程（城区分区和凤都分区的水源及输水工程）、规划扩建半山水库（卓洋分区水源）、规划扩建坪溪水库（杉洋分区水源）已单独立项，未纳入本项目内容，需另行环评。

11.2 项目合理性分析结论

11.2.1 产业政策相符性结论

对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2021 修订版），本工程属于鼓励类中“第二十二、城市基础设施—7、城镇安全饮水工程、供水水源及净水厂工程和 9、城镇供排水管网工程”及“第二、水利—4、农村饮水安全工程”类项目，属于鼓励类项目。根据本项目用地预审与选址意见书（附件 4），项目不属于禁止用地范围，符合国家土地供应政策。

本项目可研已取得古田县发改局批复(古发改审批（2021）21 号)，已完成初步设计的“大桥分区”“吉巷分区”“平湖-凤埔分区”“卓洋分区”已取得古田县

水利局批复（古水审批〔2022〕2号、古水审批〔2022〕40号、古水审批〔2022〕72号、古水审批〔2022〕93号），项目建设符合国家产业政策。

11.2.2 选址选线合理性结论

本项目拟建净水厂的厂址不涉及生态保护红线，不占用基本农田，净水厂厂址基本位于山坡，地势较高，工程地质良好，对环境影响较小，净水厂选址较为合理；本项目原水输水管线主要沿现有公路、沟渠、机耕路等布置，一方面可以减少因施工便道开挖造成的植被破坏以及水土流失，另一方面工程建设期间施工营地可充分利用附近农户资源，沿道路铺设也便于后期检修，引水管道选线合理。

11.2.3 净水厂平面布置合理性结论

水厂总平面充分考虑了地理环境和工程建设内容，厂区布置功能分区明确，各工序衔接流畅，最大限度的缩短了工艺流程，项目各区域根据功能的不同进行了合理的布置，从环境保护角度分析，总体布局符合设计规范，总体布局合理。

11.3 区域环境质量现状分析结论

(1) 地表水环境质量现状

除敖江前港断面 2022 年为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水外，2020~2022 年古田县其他河流断面均符合 GB3838-2002III标准限值要求。

2022 年 12 月和 2023 年 1 月国控断面和省控断面水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相关类别标准限值要求。

项目杉洋分区坪溪水库 2022 年 5 月和 7 月为III类水，鹤塘分区坪洋溪 2021 年 5 月和 2022 年 7 月为III类水，大桥分区九坑水库 2022 年 3 月、5 月和 7 月为III类水，城区分区桃溪水库 2021 年 5 月和 10 月为III类水，大甲分区柏洋水库 2022 年 5 月为III类水，卓洋分区半山水库 2021 年 5 月和 2022 年 5 月为III类水，鹤塘分区溪边水库 2021 年 5 月和 2022 年 5 月为III类水，其他均为II类水。项目各供水分区近 2 年水源水质无明显变化。

项目水源水质搜集资料显示，项目大桥分区、吉巷分区、平湖-凤埔分区、卓洋分区等各水源水质均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和《生活饮用水水源水质标准》（CJ3020-93）相关标准要求。

根据本次地表水环境现状补充监测可知，各监测断面各项监测指标均符合 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中相应标准要求。项目各分区涉及的水库库区水土处于中营养状态，未出现富营养化。

(2)地下水质量现状

现状监测结果，大甲分区各监测指标均达到《地表水环境质量》(GB/T14848-2017)表 1 中 III 类标准。

(3)环境空气质量现状

本项目所在区域环境空气质量判定为达标区，环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准要求。

(4)声环境质量现状

现状监测及评价结果表明，现状及新建净水厂周边居民区昼夜间噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准限值要求。

(5)生态环境质量现状

①陆域生态：各供水分区评价范围内的土地利用现状主要为有林地、灌木林地、果园、水田等。评价区主要植被类型可以分为阔叶林、暖性针叶林、针阔混交林、暖性竹林、灌丛灌草丛等 5 个植被型组。受人类活动影响，评价区内大型野生动物较少见，评价区未发现野生保护动物。

②水域生态

工程沿线流域水生生态中浮游植物种数最多的为硅藻种，以硅藻种类数最多，其次为绿藻。浮游动物中原生动物门最多，其次为轮虫动物门。常见鱼类包括草鱼、鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲫鱼、半刺光唇鱼（石斑）、温州厚唇鱼（石鲤）、麦穗鱼、罗非鱼（非洲鲫鱼）、泥鳅、黄鳝、胡子鲶、鳊鱼等。

11.4 环境影响评价结论

11.4.1 地表水环境影响评价结论

11.4.1.1 施工期

(1)施工废水及生活污水影响分析

本项目施工期废水主要为生产废水和施工人员生活污水。生产废水主要包括混凝土系统废水、机械和汽车冲洗废水、基坑排水、管道试压水、混凝土养护废水、隧洞施工废水等，主要污染物为 SS、石油类等。其中混凝土系统废水经沉砂池、

沉淀池处理后回用，不外排；机械和汽车冲洗废水收集后采用隔油沉淀池处理，回用于车辆冲洗或道路浇洒，不外排；基坑排水经沉淀池沉淀处理后回用于混凝土搅拌用水或场地洒水降尘；管道试压废水较清洁，直接排放于附近的农田灌溉沟渠；加强管理，采取措施有效控制混凝土养护废水产生与排放；隧洞施工废水进入沉淀池沉淀处理后回用于隧洞施工(开挖)用水或施工道路洒水抑尘，剩余废水达标排放。施工区生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。施工期废水对周边地表水环境影响较小。项目基础施工过程工程设计提出的水土保持措施后，水土流失可得到有效控制。

(2)水文情势影响分析

施工期对水文情势的影响主要为建设小型引水坝时施工围堰对所在河流造成的水文情势影响，该影响总体较小，影响过程也较短。引水坝建设所在的溪流较小，拟采用围堰一次性拦截溪流，并在溪流左侧开挖明渠导流，导流时段选择在冬季枯水期。采用明渠导流对原溪流流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原溪流总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。施工期河流流量较大的施工点拟采用分期导流，一期围堰后利用预留河道导流，待围堰内工程施工完成后，拆除一期围堰；二期围堰后利用预留河道导流；采用分期导流对原河道流量过程、流速产生轻微影响，但不会影响原河道总体流量大小，也不改变河道水流方向和汇入水体，施工结束影响随之结束。施工期间围堰施工将对所在溪流的水文条件产生一定影响，但是随着施工结束，产生的水文情势影响将随之消除。用水能够满足下游生态用水需求，未造成断流，对下游的水环境影响有限。

11.4.1.2 运营期

(1)水文情势影响分析

①水位影响

大桥分区上安章水库清淤，洪水期水位变化不大，恢复了水库调节功能；大桥分区九坑山塘水位无影响；鹤塘分区溪边拦水坝洪水期水位有所回落；杉洋分区坑里水库水位较供水前有所降低；大甲分区柏洋水库水位较供水前有所降低；城区分区桃溪水库水位较目前有所升高。

吉巷分区广胜溪拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、泮洋分区芹石村溪、大甲分区宝桥溪拦水坝洪水期水位明显抬高，因上游河道坡降较陡，在较短河道范围内壅水基本尖灭，壅水影响范围较小。

平湖-凤埔分区官田拦水坝洪水期水位抬高壅水影响范围在 655m 范围内，针对官田拦水坝建设可能淹没左岸农田，要求拦河坝上游河道左岸建设防洪堤，防洪堤坝顶标高 520.50m，长度 655m，可抵挡 30 年一遇洪水，确保拦水坝上游左岸农田不受洪水破坏。

②取水工程下游水量影响分析

大桥分区上安章水库和城区分区桃溪水库剩余下泄流量均满足生态流量。

大桥分区九坑山塘、吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪、鹤塘分区溪边拦水坝、杉洋分区坑里水库、杉洋分区紫峰溪河道泵站、大甲分区柏洋水库、大甲分区宝桥溪拦水坝剩余下泄流量均不能满足生态流量，本环评提出加强枯水期各分区内部水厂联合供水和取水量控制，在满足供水区生活供水前提下尽量减少取水，尽量增加下泄流量，可满足下游河道生态下泄流量，可有效降低水厂取水对拦水坝下游河道生态环境的影响。鹤塘分区仅满足供水分区生活用水量前提下，上调上游溪边水库枯水期下泄流量达到 19639m³/d 时，可满足溪边拦水坝生态下泄流量的需求，可有效降低水厂取水对溪边拦水坝下游河道生态环境的影响。

项目建设会导致下游电站水库来水量减少，进而造成电站发电量减少，本环评要求建设单位应与下游电站签订发电量损失补偿协议。

卓洋分区半山水库和上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪拦水坝下游均分布大面积耕地，项目建设可能造成枯水期灌溉用水不足，本环评建议新修灌溉水利工程，完善灌溉水渠建设，尽量保障耕地灌溉用水。

③水温影响分析

大桥分区上安章水库和九坑山塘、吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、洋洋分区芹石村溪、鹤塘分区溪边拦水坝、大甲分区宝桥溪拦水坝均属于混合型，年内任意时间库内不同水深的水温分布比较均匀，库底水温随库表层的温度而变化，项目取水对水库水温无影响。

杉洋分区坑里水库属于不稳定分层型，项目建成后增加水库取水量，促进水库内水力交换，使库内不同水深的水温更趋于混合型，水温分布较取水前更加均匀，水温梯度减弱。

大甲分区柏洋水库属于稳定分层型，项目建成后增加水库取水量，促进水库内水力交换，可能打破库内不同水深的水温分层，使库内不同水深的水温分布较取水前更加均匀，水温梯度较弱。

城区分区桃溪水库属于不稳定分层型，项目建成后减少水库取水量，水库内水力交换较目前减弱，使库内不同水深的水温更趋于稳定，水温梯度加强。

④泥沙影响分析

项目各供水区分取水工程均属低山丘陵区，周围植被覆盖率高且植被良好，岸坡稳定，为少沙河流，非雨季河水水质清澈，河流产沙主要是洪水期雨水将山上泥沙带入河道。项目各分区供水工程建设后，水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制水源取水口上游水土流失，减少河道径流的含沙量。

(2)水质影响分析

根据调查，大桥分区上安章水库、大桥分区九坑山塘、杉洋分区坑里水库、大甲分区柏洋水库、城区分区桃溪水库周边污染源主要为上游分散的农村生活污水、散养禽畜养殖污水和农业面源等退水。以上水库均已划定水源保护区，近年来实施严格保护，水库现状目前达到饮用水水源地的水质标准；随着水库水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入水库的污染物，未来水库水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

根据调查，吉巷分区广胜溪拦水坝、平湖-凤埔分区官田拦水坝、卓洋分区上半山拦水坝、泮洋分区芹石村溪、鹤塘分区溪边拦水坝、大甲分区宝桥溪拦水坝污染源主要为上游分散的农村生活污水、散养禽畜养殖污水和农业面源等退水。根据现状监测，各供水分区取水口水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 II 类、表 2 和表 3 标准限值；项目建成后将按集中式饮用水水源保护区进行管理，随着水源保护区环境整治与保护工作的推进，可有效控制进入拦水坝的污染物，未来各分区取水口水质能进一步优化，符合集中饮用水水源水质要求。

(3)水库运行气体过饱和和水体的影响

大桥分区上安章水库和九坑山塘坝高分别为 15.5m 和 10m，杉洋分区坑里水库坝高 15.5m，大甲分区柏洋水库坝高 15.5m，泄流方式均为坝顶溢洪道，溢洪道均位于大坝中部，泄流时水流基本集中在主河道上，泄流高差不大，不易形成气体过饱和现象。水库正常运行情况下，上游来水均经用于净水厂供水和保证生态下泄流量，无需经过溢流堰泄洪；仅在水库满水且上游来水大于净水厂供水和生态流量

总和的洪水期才需泄洪。水库具有溢流堰泄洪持续时间短，泄流流量小、泄流高程小、泄流流速慢、下游河床浅等特点；因此水库溢流堰泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。

桃溪水库坝高 45.3m，泄流方式为坝身泄水孔，泄水孔位于大坝中部，泄流时水流基本集中在主河道上，泄流高差约 30m，具有一定泄流高度，可能形成过饱和现象。水库正常运行情况下，上游来水均经用于净水厂供水和保证生态下泄流量，无需经过泄水孔；仅在水库满水且上游来水大于 28220m³/d 的洪水期才需泄洪，泄水量为当天来水量多余部分。桃溪水库具有泄水孔泄洪持续时间短，泄流流速慢、下游河床浅等特点，因此水库泄水孔泄流气体过饱和和水体对水体影响不大。

(4) 净水厂运营期生活污水和生产废水的影响分析

项目各净水厂运营期采取雨污分流制；排泥水处理后上清液、滤池反冲洗废水收集后用泵送至混凝沉淀池前作源水使用；城关水厂、城西水厂和鹤塘大东水厂化验室废水和生活污水均外排城市市政污水管网，纳入城市污水处理系统，对周边地表水环境影响较小；项目其他净水厂生活污水和化验室废水一起经一体化处理设施预处理后用于周边林地或农田灌溉，对周边地表水环境影响较小。

(5) 运营期退水区影响分析

项目建成后受水区包括古田县城区分区，以及凤都分区、洋洋分区、大桥分区、吉巷分区、平湖-凤埔分区、卓洋分区、鹤塘分区、杉洋分区、大甲分区等乡镇供水区。退水进入相应的污水处理系统，古田县污水处理厂尾水排放执行 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》中一级 A 标准限值要求，其他乡镇尾水排放执行 GB18918-2002 中一级 B 标准限值要求，对退水区水环境影响较小。

11.4.2 地下水环境影响评价结论

本项目对地下水的影响主要集中在施工期。

施工期生产废水中混凝土拌和系统冲洗废水综合利用不外排，机械和汽车冲洗废水收集处理后回用不外排，养护废水大部分被混凝土吸收或蒸发。生活污水经免水打包型环保厕所停留后委托当地环卫部门定期收集运走。即施工期各类生产生活废水均不外排。

因隧道开挖，上层潜水通过隧道涌水抽排至地表，从而疏干上层潜水含水层。福建省省内凝灰熔岩、花岗岩、砾岩、砂岩等隧道，隧道开挖过程大部分洞壁基本干燥、局部沿节理裂隙面见渗滴水，即基岩段对上层含水层影响不大，对上游植被

影响不大。但在进出隧道口段（地表植被距隧道小于 5m）或者破碎带段，隧道施工将直接疏通地表，局部会疏干基岩风化带地表浅部孔隙裂隙潜层水，因此在隧道进出口应紧密观察上层植被情况，一旦出现缺水症状应及时人工补水。对于断裂带等区域应密切关注涌水变化情况，对出水点大的区域进行封堵，同时密切关注断裂带附近植被发育情况。

运营期水厂生产、生活污水管道等采取严格的防渗措施后不会造成地下水的污染。

11.4.3 生态环境影响评价结论

古田县城乡供水一体化工程建设将对区域生态环境产生一定的影响，但受本工程建设影响的植被类型、植物种类在项目区及周边区域广泛分布，植物种类均为区域常见种，工程对其不利影响仅限于局部，占用植被面积有限，影响范围和程度有限，且以次生性植被和人工植被为主，工程建设对植被及植物资源的总体影响较小；项目生态环境影响评价范围内工程占地范围不属于鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类野生动物的主要栖息地，工程占地区外有广泛适宜的生境和栖息地，有一定的趋避能力，工程建设和运行对陆生野生动物影响较小。

总之，从生态影响的角度看，工程建设对区域生态环境影响较小，在执行一系列水土保持措施和生态环境减缓措施后，古田县城乡供水一体化对生态环境影响在可承受范围。

11.4.4 环境空气评价结论

施工扬尘对工程沿线环境敏感点有一定的影响，通过对距离环境敏感点较近施工路段增加洒水降尘频次，距离敏感点较近路段设置施工围栏，可减缓施工扬尘对环境敏感点的影响。施工机械废气和焊接烟尘间断性产生，产生量较小，产生点相对分散，在空气中经自然扩散和稀释后，对大气环境质量影响不大。

11.4.5 声环境影响评价结论

工程建设中机械开挖、混凝土拌和等产生的噪声属于固定噪声源，交通运输产生的属于流动噪声，因每种类型的噪声有不同的特性，因此具有不同的影响效应。本工程夜间禁止施工，夜间不会对居民点产生影响。昼间在无遮挡的情况下，联合施工的情况下，根据预测分析结果，项目施工期噪声对距离项目较近的敏感点影响较大，通过合理布设施工机械、合理安排施工时间等可降低施工噪声对环境的影响，

且施工噪声随着施工期的结束而消失。运营期在采取隔声、减振等降噪措施后，各水厂厂界噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，对周边声环境影响较小。

11.4.6 固体废物影响评价结论

工程开挖产生总弃渣量为 25.31 万 m³。各个乡镇供水工程施工过程产生的弃渣分别运至指定的弃渣场或进行综合利用。结合施工工艺、工序分析，在临时堆土堆放时采用临时遮盖措施，施工工序的安排符合水土保持要求，能最大限度的减少水土流失。

项目运营期净水厂产生的固体废物主要包括污泥处理系统产生的污泥、生活垃圾等一般固废，以及机器检修产生的少量废机油、含油废抹布手套、化验室废物等危险废物。

净水厂所产污泥与生活垃圾一起清运至古田县生活垃圾填埋场统一处理，日产日清，对环境的影响较小。机修过程中产生的废机油、化验室废物进行分类收集，化验室废液、废料等采取妥善的回收、暂存和安全的处置措施，用密闭容器集中收集，委托有相关处理资质的单位进行处理处置，不得随意丢弃。本工程各水厂产生的固体废物均得到合理处置，对环境的影响较小。

11.4.7 土壤环境影响结论

工程建设对土壤环境的影响范围包括永久占地区、临时占地区以及施工活动的区域。其影响体现在：工程施工活动从根本上改变了地表覆盖物的类型和性质，改变了表层土壤的结构和物理性质。工程的建设对土壤产生的影响会随着施工结束后植被恢复措施的实施和监测，这些影响随施工期结束后消失。项目施工期废水经处理后回用，不外排；生活垃圾、建筑垃圾定期清运处置，不会对土壤产生影响。工程运营期对土壤环境的潜在影响为净水厂产生的废水。本项目产生的生产废水、生活污水均综合利用，不外排，不会形成“地面漫流”，不会对项目区土壤产生明显的不利影响。

11.4.8 环境风险分析结论

本项目运营期涉及相关的危险物质主要集中在净水厂。净水厂存在的危险物质主要为次氯酸钠溶液和柴油，初判净水厂环境风险潜势为 I。净水厂存在的环境风险及影响途径主要有消毒剂发生泄漏、火灾，对区域地下水及大气环境造成影响；

污废水治理设施破损发生泄漏，造成地下水、地表水污染。经采取一定的防范措施，可以使事故发生的概率降低，减少损失。因此采取切实可行的防范措施和建立有效的风险应急预案是降低风险和减轻风险后果的有效途径。通过采取各项风险防范措施及应急救援措施，可降低各种事故的发生，降低对周围环境的影响，拟建项目的环境风险在可接受范围内。综合分析，从环境风险角度分析本项目建设可行。

11.4.9 社会环境影响结论

本工程征地、施工期人员和车辆大量出入施工区，对当地社会环境可产生一定负面影响。但随着施工期结束、征地补偿到位、运营期实现供水后，保障了当地饮用水安全、拉动当地经济的发展、提高群众经济收入显，对社会环境可产生较大正面影响。

11.5 总量控制

本项目各净水厂无废气排放，各净水厂无生产废水排放。

11.6 公众参与

根据建设单位提供的公众参与调查报告，在委托我公司编制环境影响报告书后，建设单位于 2022 年 10 月 25 日通过网络公示（福建环保网）方式对项目基本情况及环评信息进行公示。

在我公司完成环境影响报告书（征求意见稿）编制后，建设单位于 2023 年 4 月 3 日通过网络公示（福建环保网）、古田县各乡镇公告栏张贴公示的方式同步对项目环境影响报告书（征求意见稿）进行公示，公示时间均为 10 个工作日，同时在公示期间进行两次登报公示（闽东日报 2023 年 4 月 11 日第 10151 期、13 日第 10153 期），公示期间均未收到群众反馈意见。

11.7 评价总结论

本项目的建设符合现行国家产业政策，满足相关规划要求。项目采取的污染防治措施技术经济可行，可实现污染物达标排放，满足总量控制要求，项目的实施不会改变区域的环境功能。项目风险防范措施可靠有效，认真落实环境风险防范措施后，项目环境风险为可接受水平。工程的建设对提高项目区居民的健康水平，提高生活质量，改善生活环境，以及全面建设小康社会具有重要意义。

本工程在严格执行“三同时”制度、全面落实本评价提出的环保措施和风险防范措施的前提下，从环境保护的角度分析，本项目的建设可行。

11.8 建议

(1) 项目运行五年后开展环境影响后评价。

(2) 加强对管道的检查和维护，避免发生“跑冒滴漏”的现象，加强运营期生产管理，定期检查，及时消除污染隐患。

(3) 为有效预防水土流失，应加强对工程区的生态建设，保证区域内的生态环境不被破坏。

(4) 设置专人管理环保设施设备，定期检查净水厂环保设施设备，对设备故障或管道异常等现象应及时上报处置，杜绝污水处理对环境造成二次污染。

附表 1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input checked="" type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input checked="" type="checkbox"/> ；水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input checked="" type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40% 以上 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		(水温、悬浮物、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、叶绿素、透明度等)	监测断面或点位个数(26)个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮等		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/>		

附表

工作内容		自查项目		
影响预测	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
		水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		
		水环境保护目标质量状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		
		对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input checked="" type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/>		
		底泥污染评价 <input type="checkbox"/>		
		水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/>		
		水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/>		
		流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（水温、水位、高锰酸盐指数、总磷、总氮）		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input checked="" type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
	污染源	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）

附表

工作内容		自查项目				
排放量核算		()		()		()
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	(各水源取水口)		()	
	监测因子	(GB3838-2002 中表 1 和表 2 指标、叶绿素、透明度)			()	
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

附表2 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>				
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500t/a <input checked="" type="checkbox"/>				
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO)				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>				
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
		环境功能区		一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2022) 年								
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
		预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>				
	预测因子	预测因子 ()				包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次PM _{2.5} <input type="checkbox"/>				
	正常排放短期浓度贡献值	C本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>				C本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>				C本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放1h浓度贡献值	非正常持续时长 () h		c非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>		c非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C叠加达标 <input type="checkbox"/>				C叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>					
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>				
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>				
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>								
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m								
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: () t/a					

注：“”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

附表3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (L _d 、L _n)		监测点位数: (9)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

附表4 生态影响评价自查表

工作内容		自查表
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （ ） 自然景观 <input type="checkbox"/> （ ） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ ） 其他 <input type="checkbox"/> （ ）
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：（54.12）km ² ；水域面积：（1.04）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可 <input checked="" type="checkbox"/> ；“（ ）”为内容填写项		

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称		古田县城乡供水一体化项目				建设内容		古田县共设置11个供水分区，其中规模化供水10个供水分区，具体为城关、凤都、洋洋、大桥、吉巷、平湖-凤埔、卓洋、鹤塘、杉洋及大甲分区，建设内容主要包括取水、输水、净水、配水、辅助工程、工程信息化建设等。偏远农村供水归为1个分区。									
	项目代码		2020-350922-76-01-063773															
	环评信用平台项目编号		5g4m81															
	建设地点		福建省宁德市古田县				建设规模		规模化供水10个供水分区，新增或改建水源11处，配套建设原水输管线；规模化水厂12座，配套建设配水管网和配水加压泵站。偏远农村集中供水工程127处（偏远农村现状集中供水有119处，其中需要改造的110处，保持现状7处，取消2处（林峰村与宁洋村），另外新建10处）；偏远农村现状分散式供水工程133处，需改造120处。									
	项目建设周期（月）		48.0				计划开工时间		2023年12月									
	建设性质		新建（迁建）				预计投产时间		2027年12月									
	环境影响评价行业类别		126引水工程				国民经济行业类别及代码		7620水资源管理									
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申项目									
	规划环评开展情况		不需开展				规划环评文件名											
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号											
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度	118.827677	纬度	26.556217	占地面积（平方米）		145051	环评文件类别		环境影响报告书						
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度	118.843216	起点纬度	26.538208	终点经度		118.827422	终点纬度		26.556516	工程长度（千米）					
	总投资（万元）		129197.30				环保投资（万元）		703.20		所占比例		0.54%					
	建设单位	单位名称		古田县国泉水利投资有限公司		法定代表人		程国鼎		环评编制单位		单位名称		福建省华夏能源设计研究院有限公司		统一社会信用代码		9135000015814512XT
主要负责人						黄益种		姓名				黄世光		联系电话		18650052772		
联系电话						0593-3699680		信用编号				BH000223						
统一社会信用代码（组织机构代码）		91350922MA8RP02U05				职业资格证书管理号		2014035350350000003512350229										
通讯地址		福建省宁德市古田县城东街道建设路37号8层						通讯地址		福州市鼓楼区琴亭路29号福能方圆大厦8F								
污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减量来源（国家、省级审批项目）							
			①实际排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）						⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）	
	废水	废水量(万吨/年)		0.000		0.365				0.365		0.365						
		COD		0.000		1.171				1.171		1.171						
		氨氮		0.000		0.122				0.122		0.122						
		总磷		0.000		0.000				0.000		0.000						
		总氮		0.000		0.000				0.000		0.000						
		铅		0.000		0.000				0.000		0.000						
		汞		0.000		0.000				0.000		0.000						
		镉		0.000		0.000				0.000		0.000						
		铬		0.000		0.000				0.000		0.000						
	类金属砷		0.000		0.000				0.000		0.000							
	其他特征污染物（总悬浮物）		0.000		0.626				0.626		0.626							
	废气	废气量（万标立方米/年）		0.000		0.000				0.000		0.000						
		二氧化硫		0.000		0.000				0.000		0.000						
		氮氧化物		0.000		0.000				0.000		0.000						
		颗粒物		0.000		0.000				0.000		0.000						
		挥发性有机物		0.000		0.000				0.000		0.000						
		铅		0.000		0.000				0.000		0.000						
汞		0.000		0.000				0.000		0.000								
镉		0.000		0.000				0.000		0.000								
铬		0.000		0.000				0.000		0.000								
类金属砷		0.000		0.000				0.000		0.000								
其他特征污染物		0.000		0.000				0.000		0.000								

项目涉及法律法规规定的保护区情况		影响及主要措施		名称	级别	主要保护对象 (目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积 (公顷)	生态防护措施				
		生态保护目标								生态防护措施				
				生态保护红线		/		生态公益林		否		(√) 避让 (√) 减缓 () 补偿 (√) 重建 (多选)		
				自然保护区		/						() 避让 () 减缓 () 补偿 () 重建 (多选)		
				饮用水水源保护区 (地表)		/						() 避让 () 减缓 () 补偿 () 重建 (多选)		
				饮用水水源保护区 (地下)		/						() 避让 () 减缓 () 补偿 () 重建 (多选)		
				风景名胜区分区		/						() 避让 () 减缓 () 补偿 () 重建 (多选)		
		其他		/						() 避让 () 减缓 () 补偿 () 重建 (多选)				
主要原料					主要燃料									
主要原料及燃料		序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量 (%)		序号	名称	灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位	
大气污染治理与排放信息		有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放			
						序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)
无组织排放		序号	无组织排放源名称					污染物排放						
			污染物种类		排放速率 (千克/小时)		排放标准名称							
		1												
		2												
3														
水污染治理与排放信息 (主要排放口)		车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放				
						序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称	
总排放口 (间接排放)		序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放					
						名称	编号		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称		
总排放口 (直接排放)		序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳水体		污染物排放						
						名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)	排放量 (吨/年)	排放标准名称			
固体废物信息		废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置	
		一般工业固体废物	1	水厂污泥	污泥压滤干化	/	/	11521.18	污泥暂存间	20t (单个暂存设施)	/	/	/	是
			2	废包装材料	药剂投加	/	/	1.47	加药间	/	/	/	/	是
		危险废物	1	废机油	维修保养	毒性	900-041-49	0.46	危废暂存间	2t (单个暂存设施)	/	/	/	是
			2	废抹布手套	维修保养	毒性	900-041-49	0.12	生活垃圾桶	0.1t (单个暂存设施)	/	/	/	是
			3	化验室废物	水质检测	毒性	900-002-03	2.16	危废暂存间	2t (单个暂存设施)	/	/	/	是
生活垃圾	1	生活垃圾	办公生活	/	/	28.29	生活垃圾桶	0.1t (单个暂存设施)	/	/	/	是		

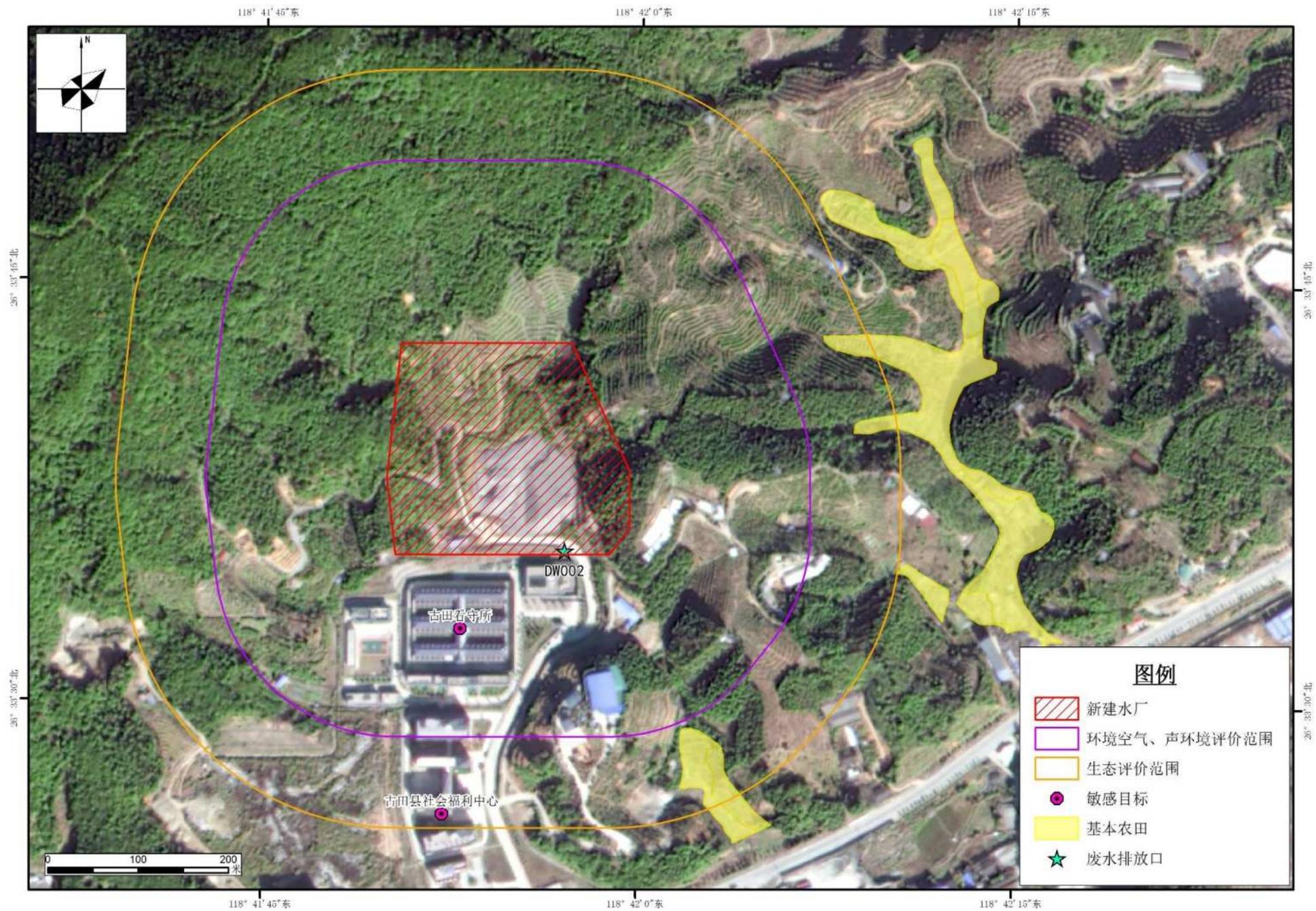


图 2.6-1 城区分区周边敏感目标分布图

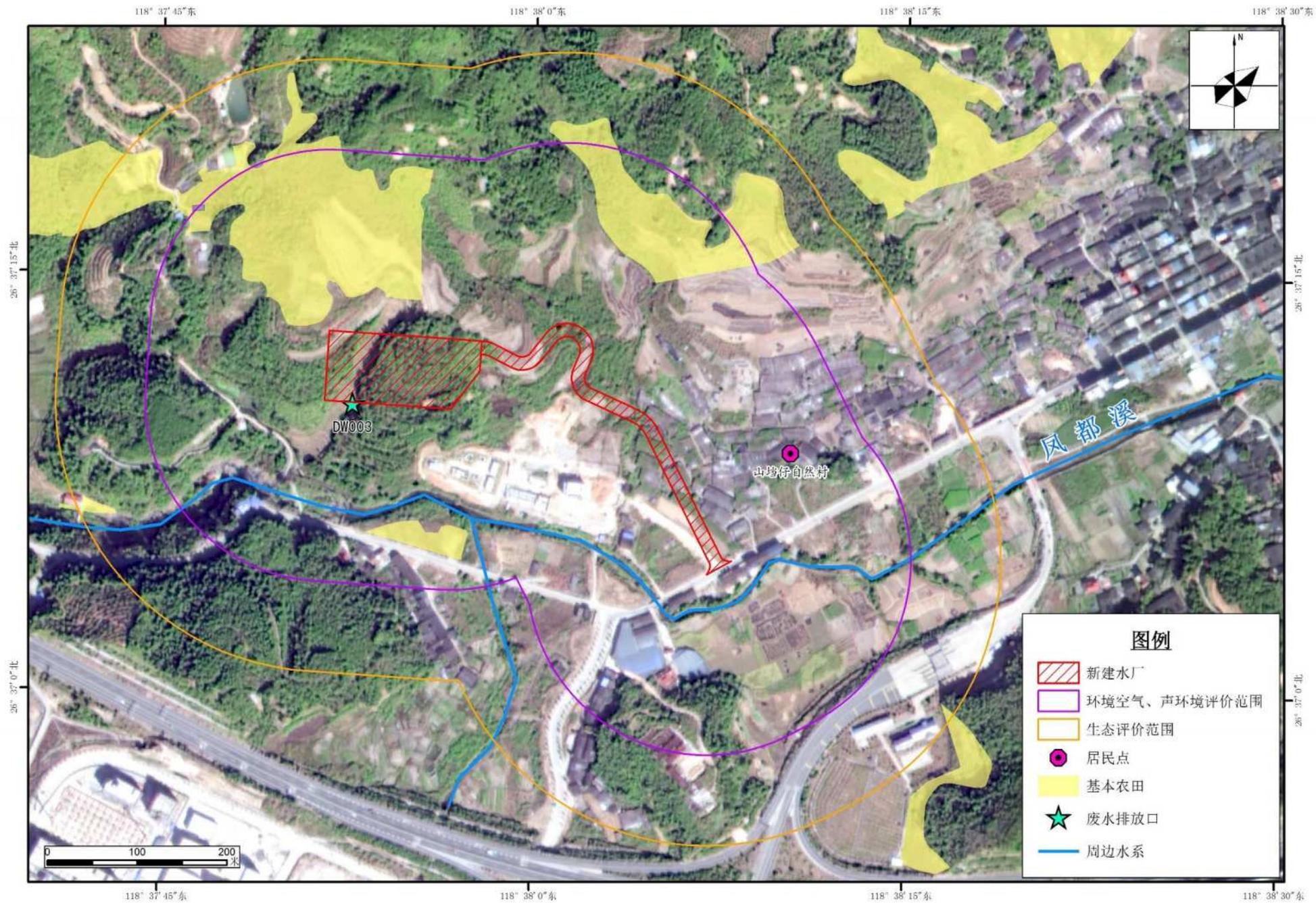


图 2.6-2 风都分区周边敏感目标分布图

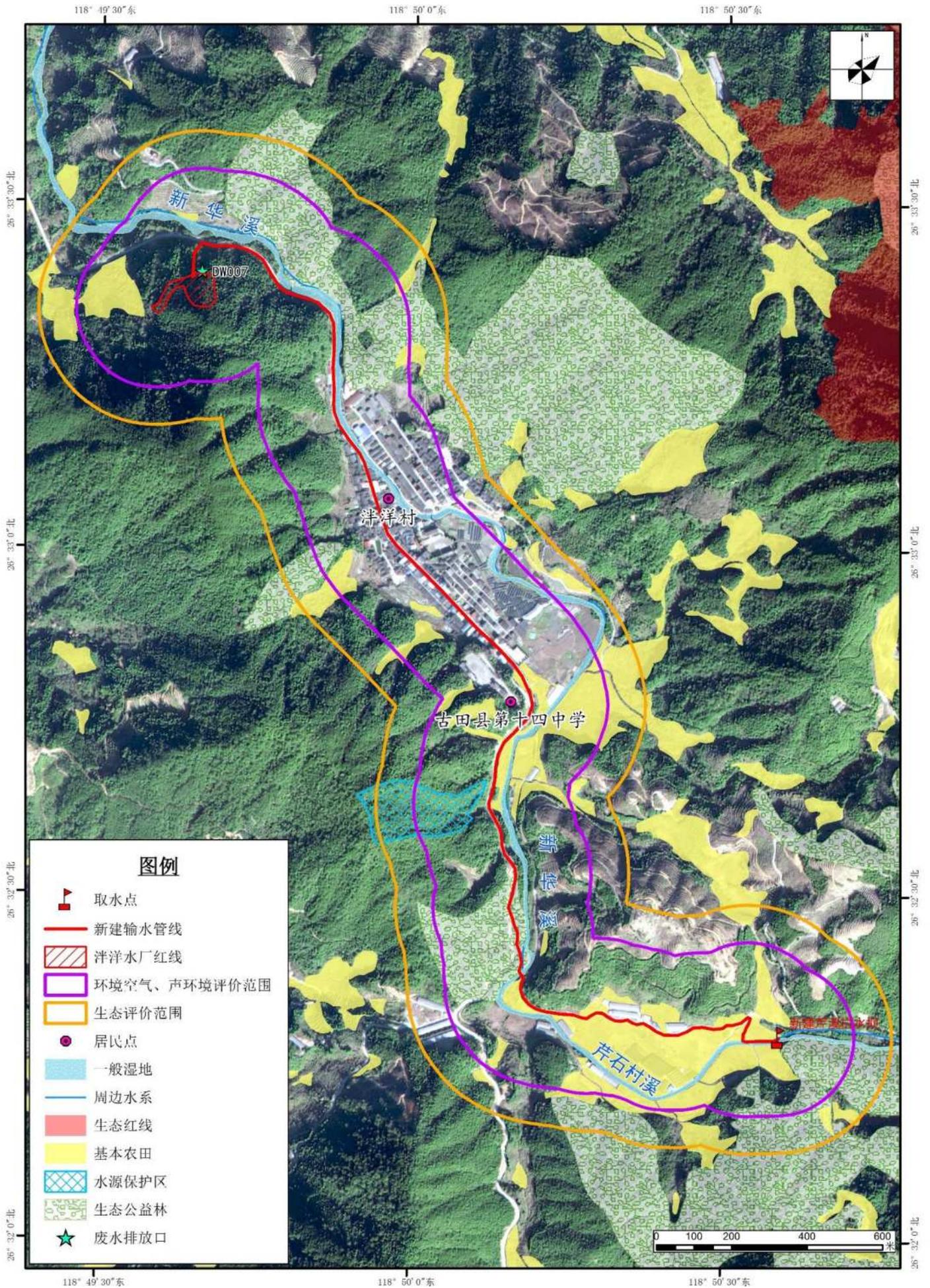


图 2.6-3 洋洋分区周边敏感目标分布图

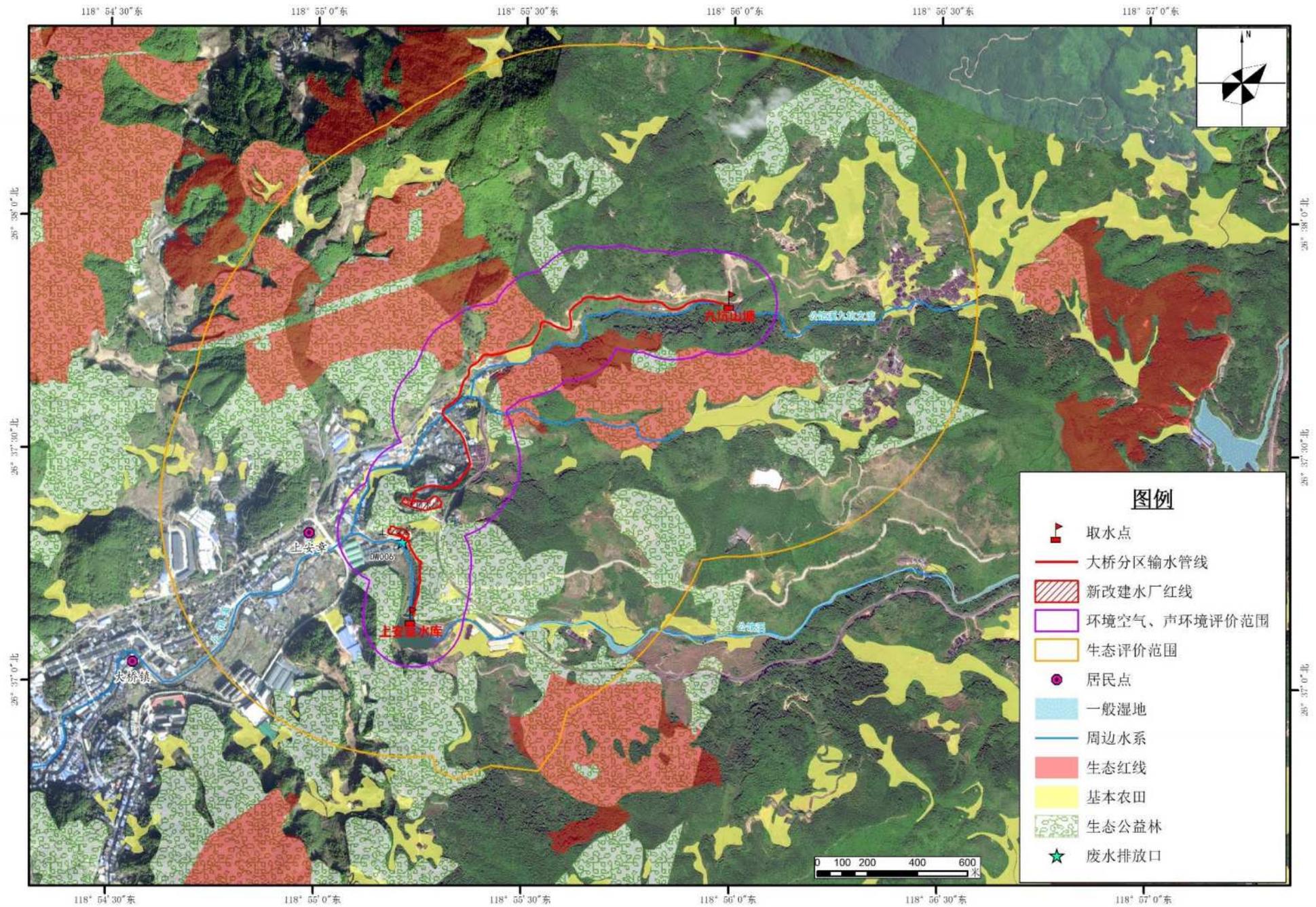


图 2.6-4 大桥分区周边敏感目标分布图

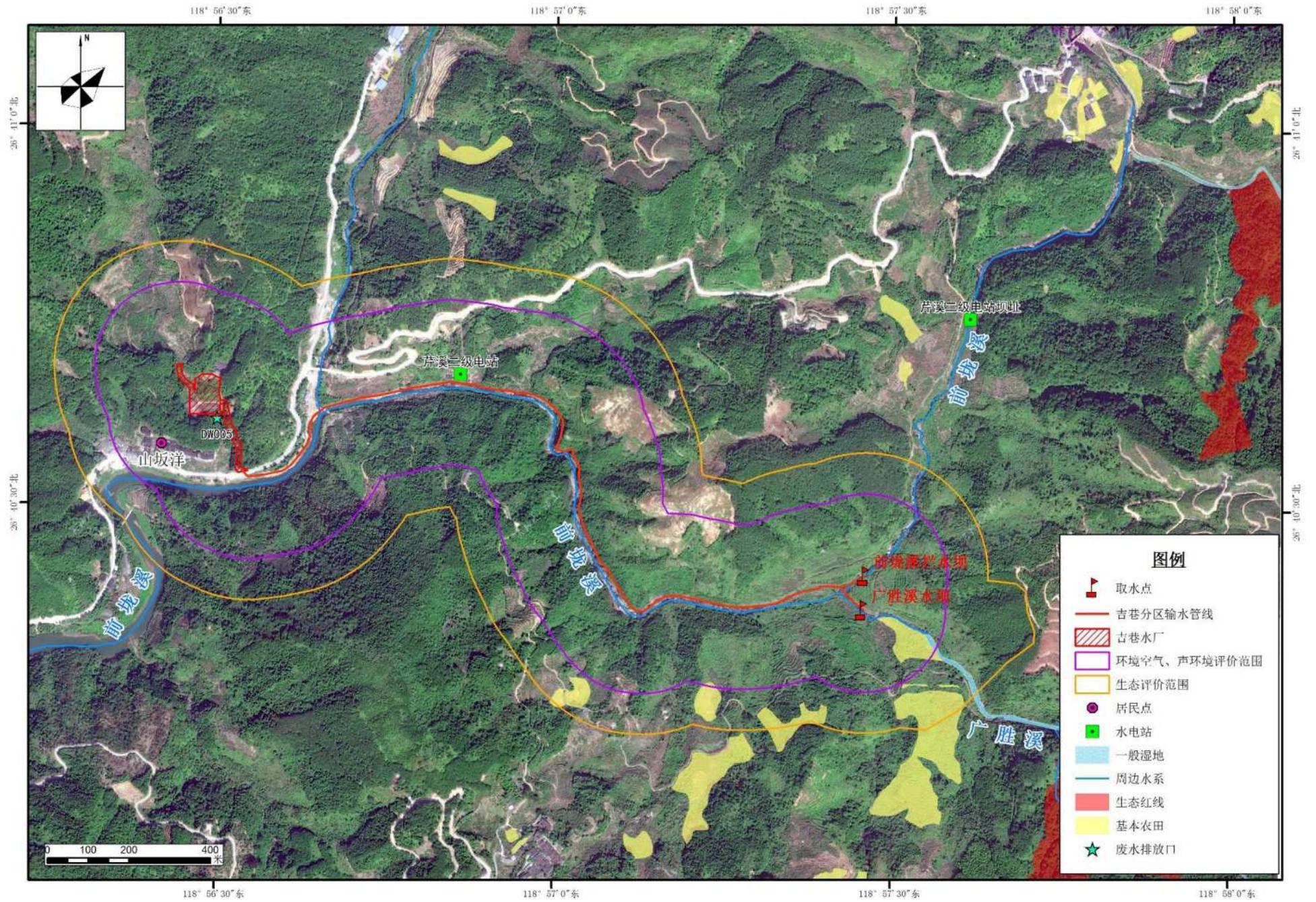


图 2.6-5 吉巷分区周边敏感目标分布图

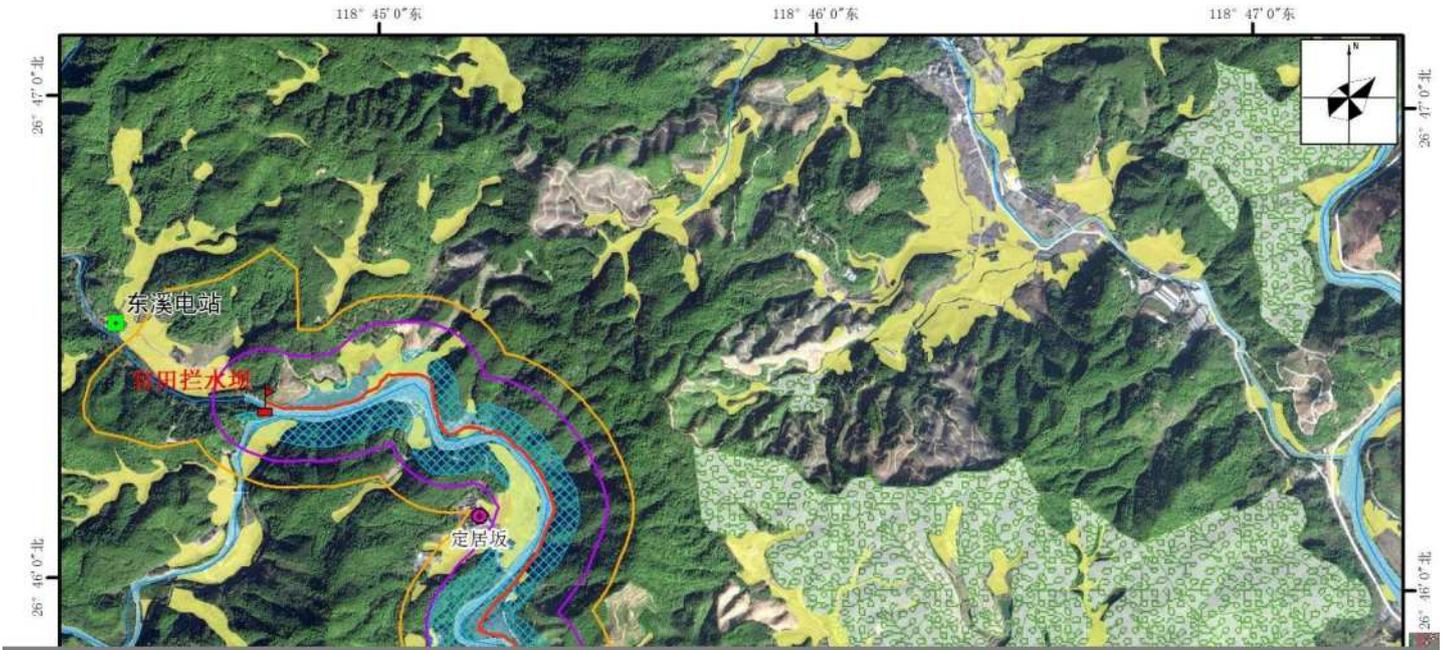


图 2.6-6 平湖分区周边敏感目标分布图

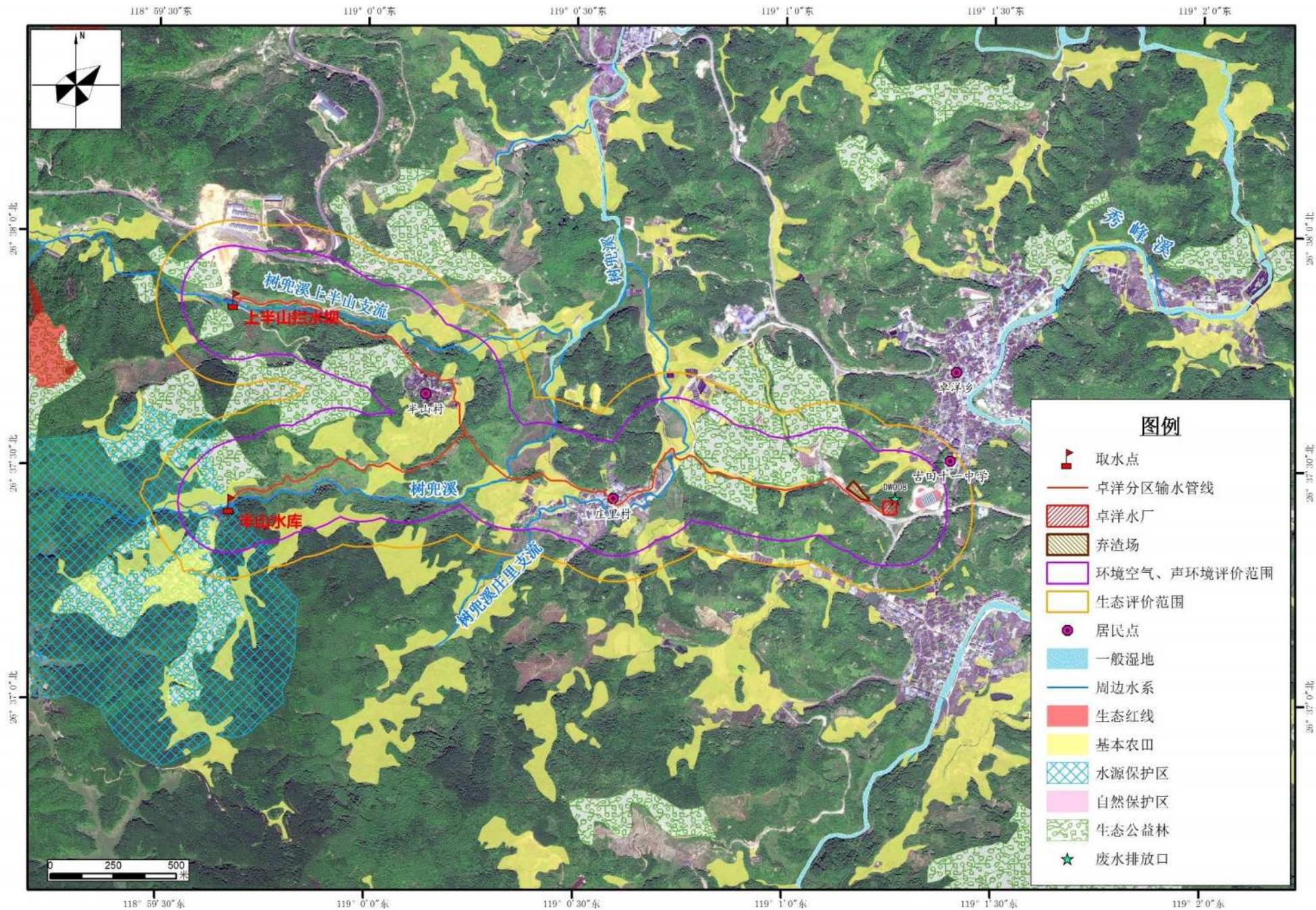


图 2.6-7 卓洋分区周边敏感目标分布图

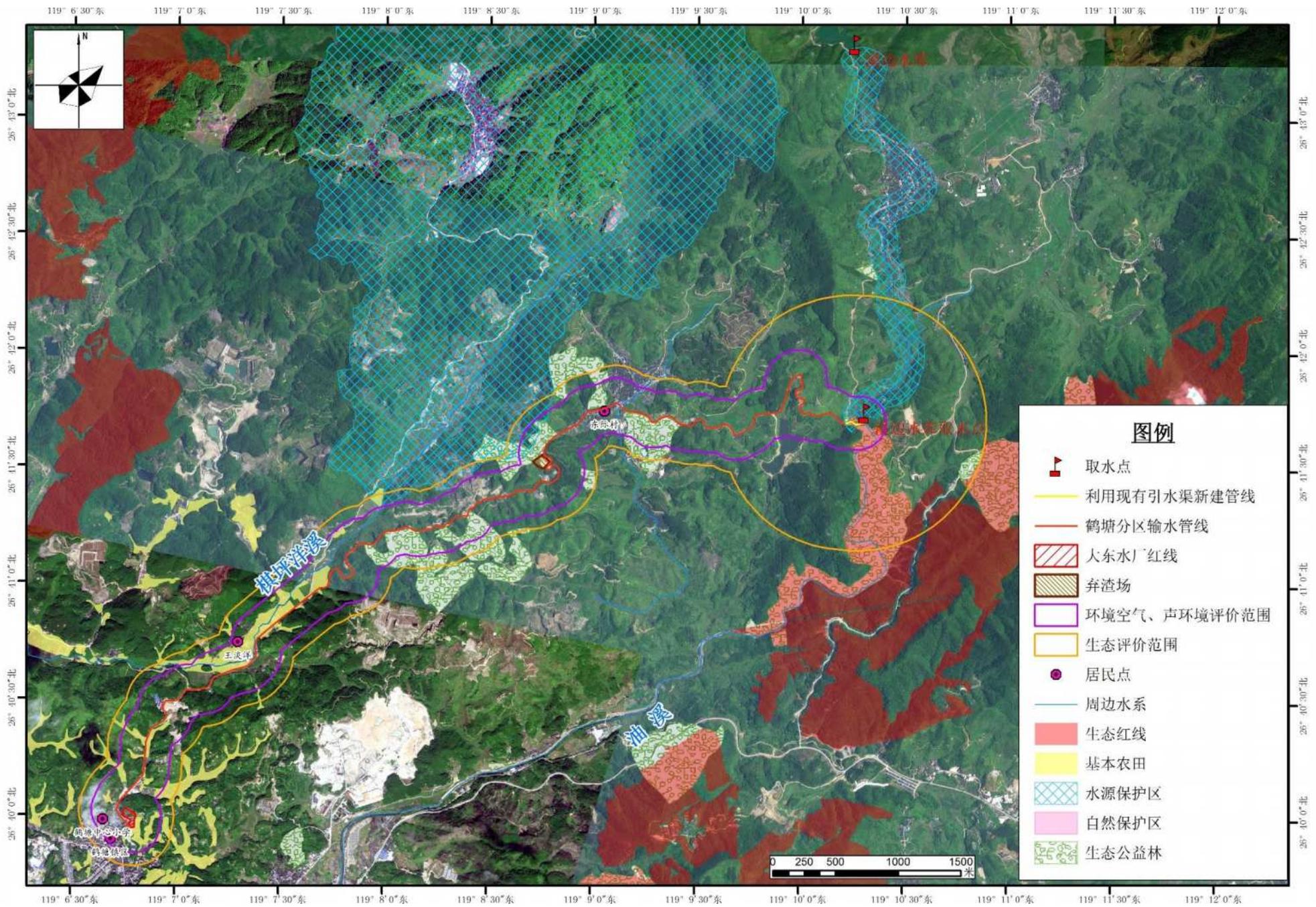


图 2.6-8 鹤塘分区周边敏感目标分布图

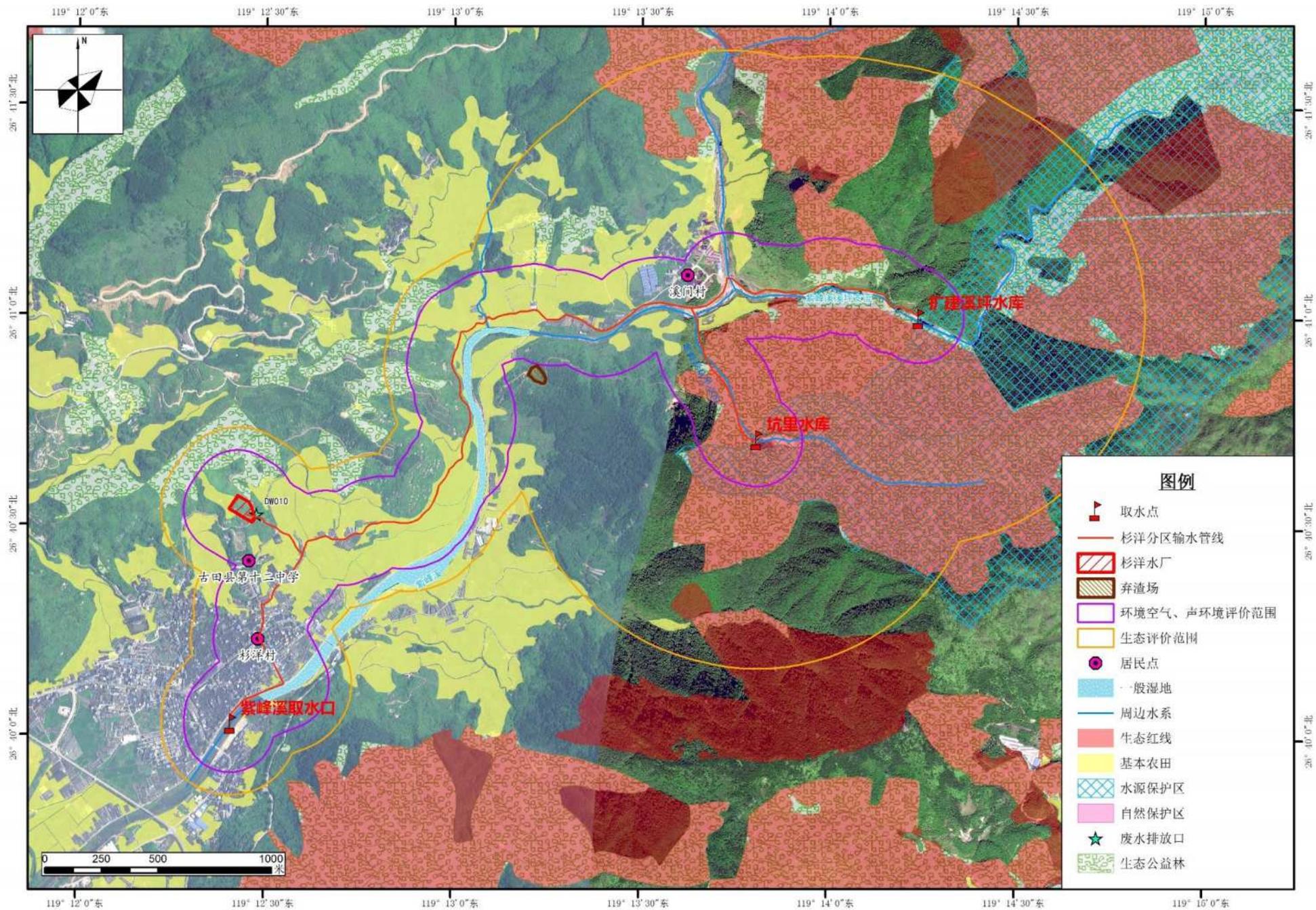


图 2.6-9 杉洋分区周边敏感目标分布图

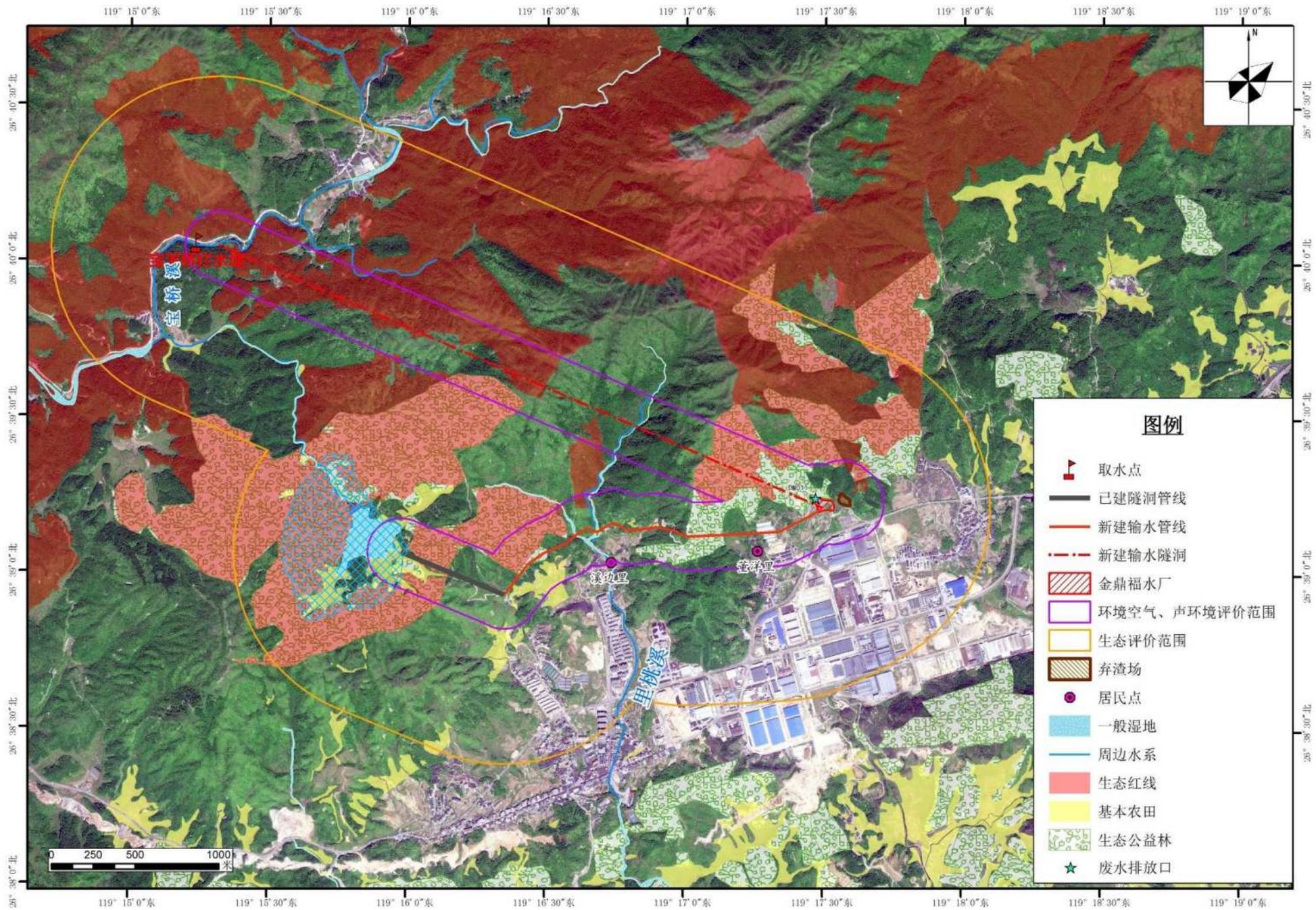


图 2.6-10 大甲分区周边敏感目标分布图

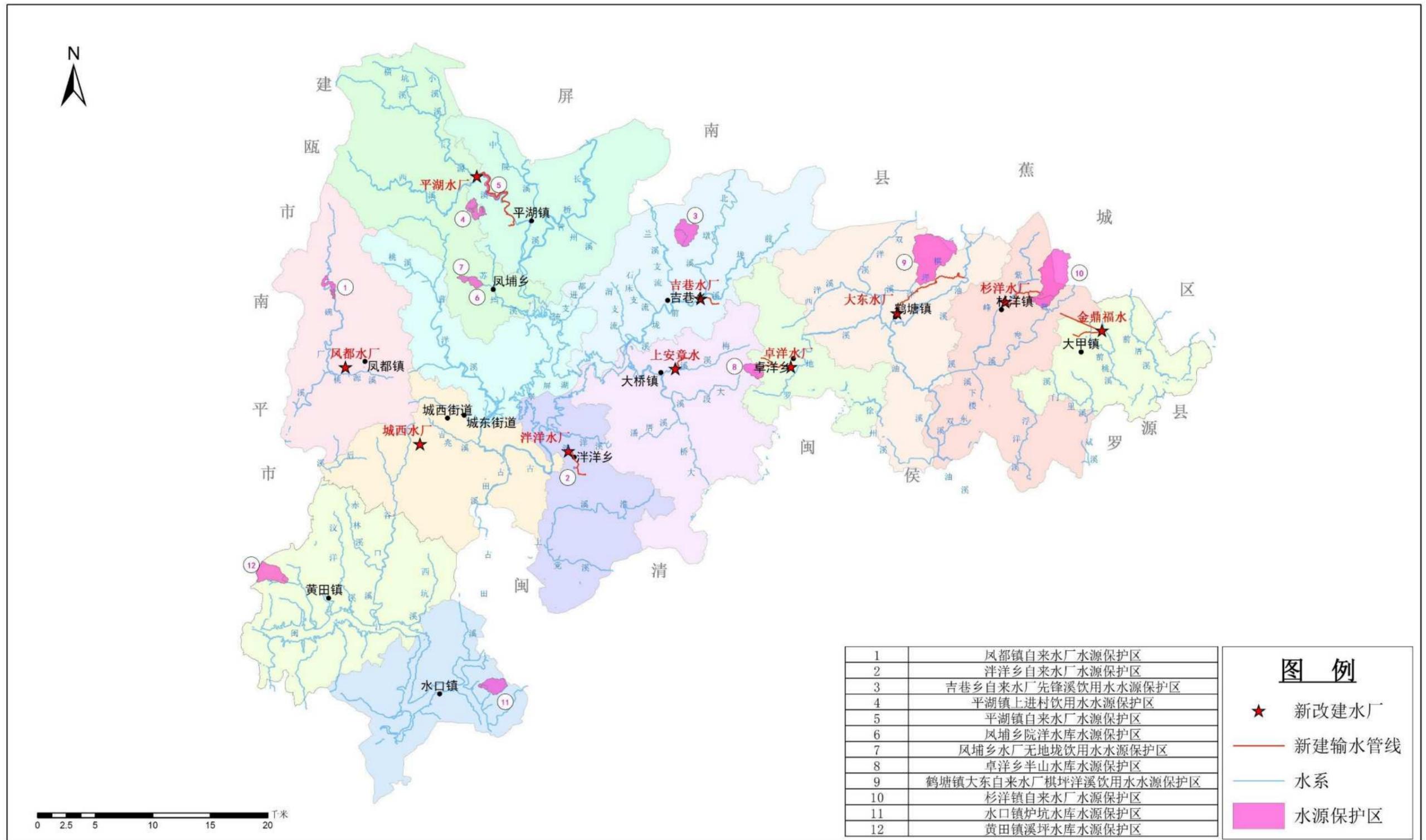


图 3.1-1 古田县水系图

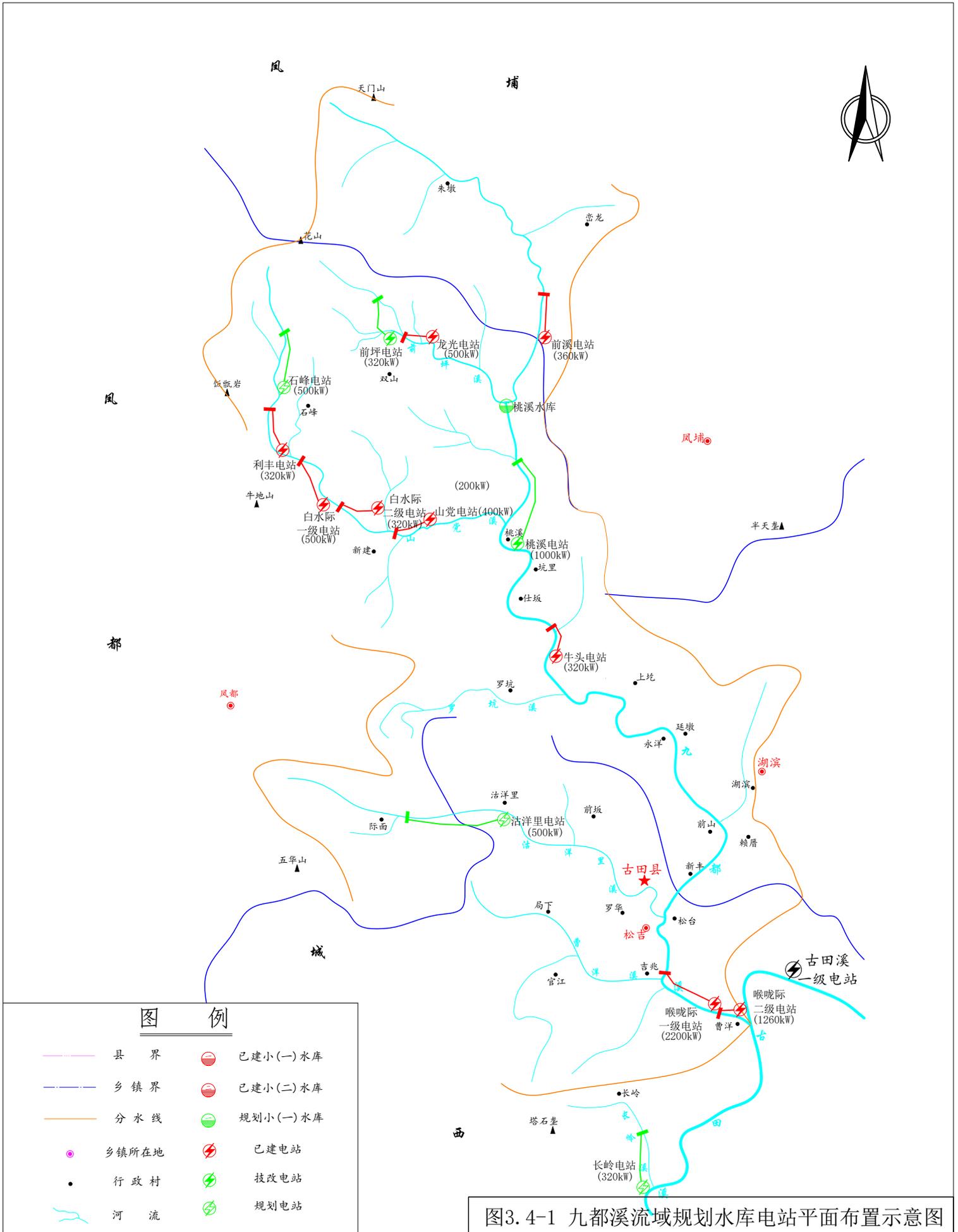


图3.4-1 九都河流域规划水库电站平面布置示意图

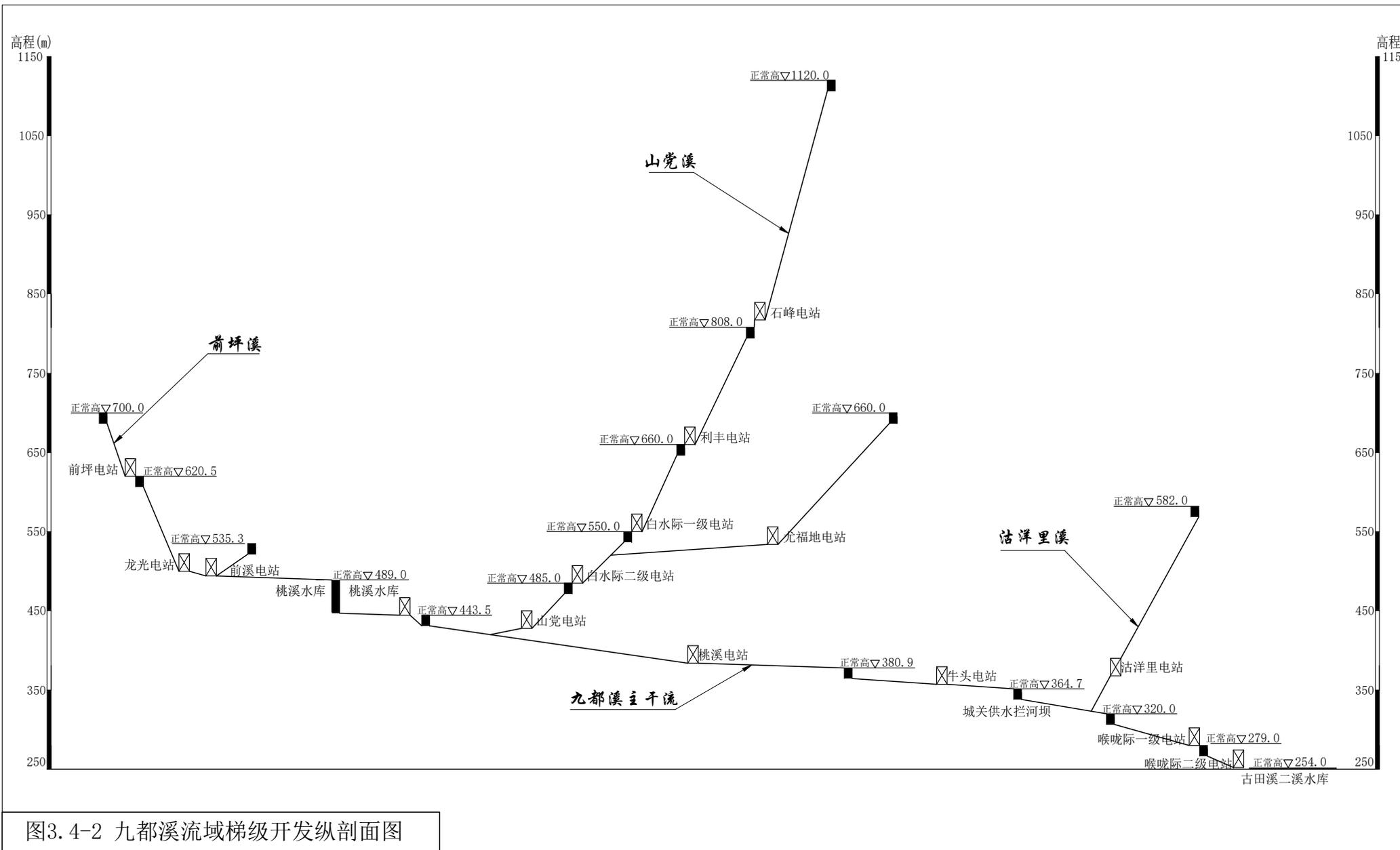


图3.4-2 九都河流域梯级开发纵剖面图

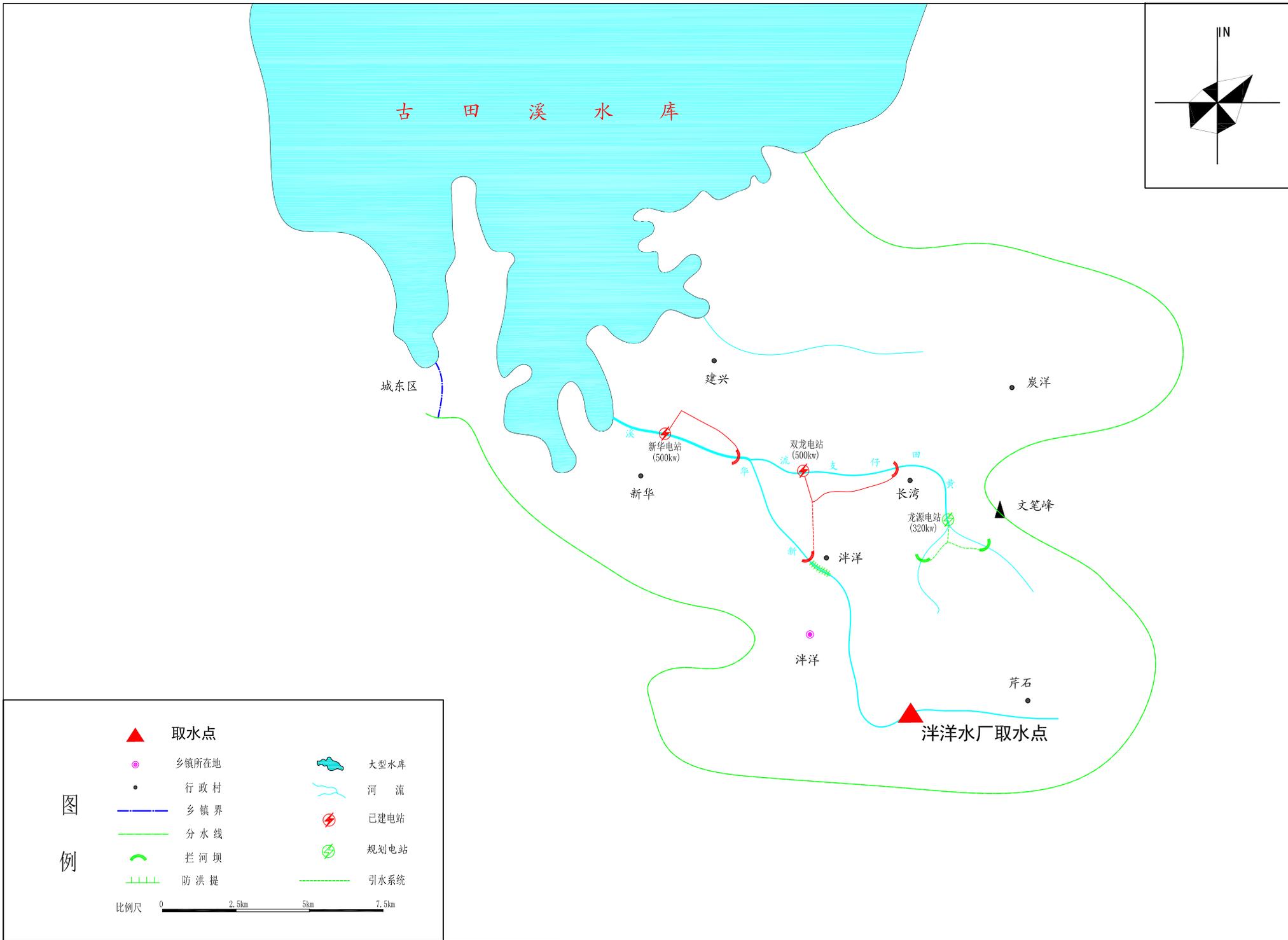


图3.4-3 新华河流域规划水库电站平面布置示意图

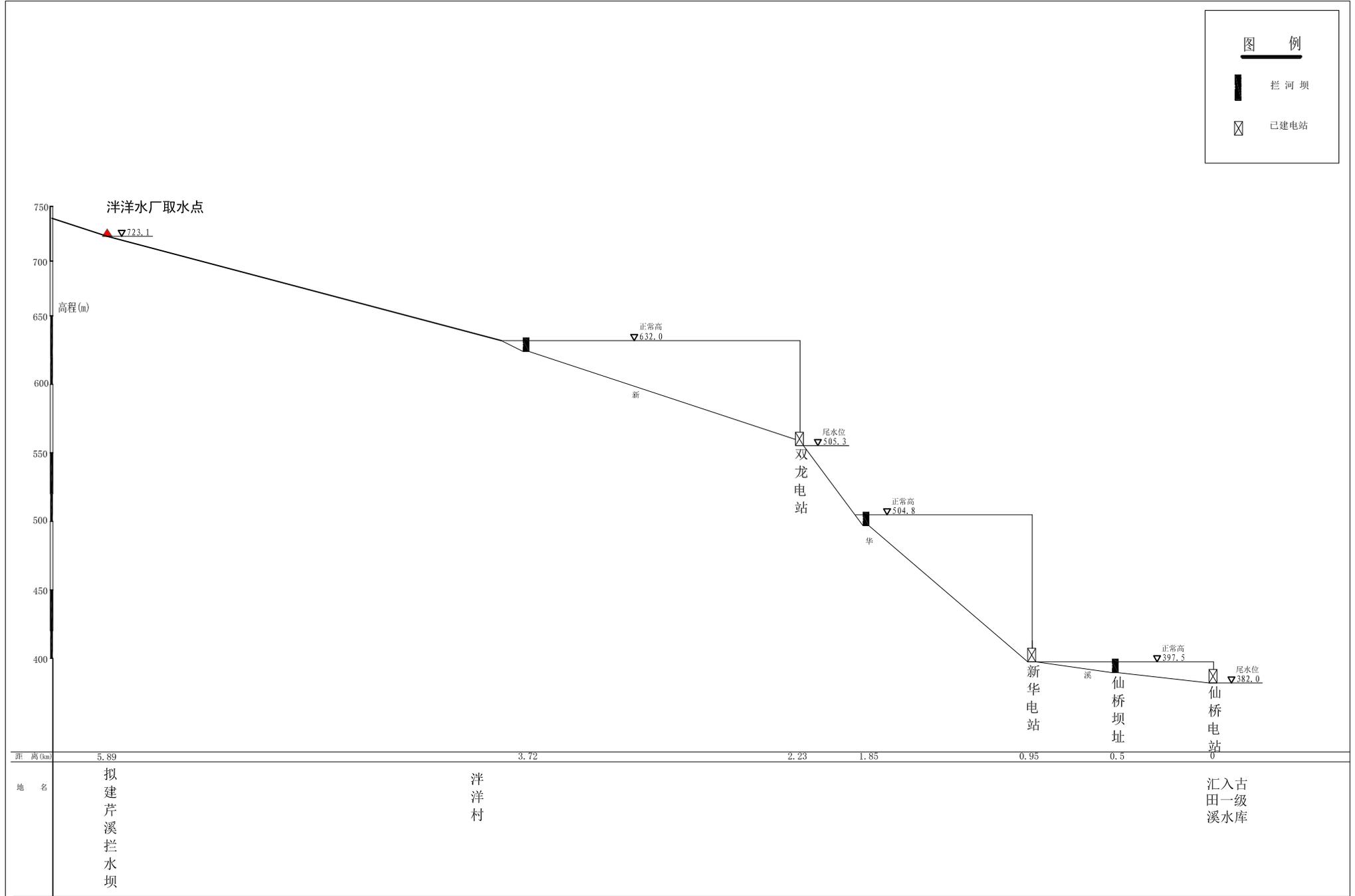


图3.4-4 新华河流域梯级开发纵剖面图

图例

-  取水点
-  县界
-  乡镇界
-  分水线
-  乡镇所在地
-  行政村
-  河流
-  已建电站
-  技改电站
-  规划电站
-  拦河坝
-  引水系统
-  防洪堤
-  大型水库
-  已建小(二)水库
-  规划小(二)水库

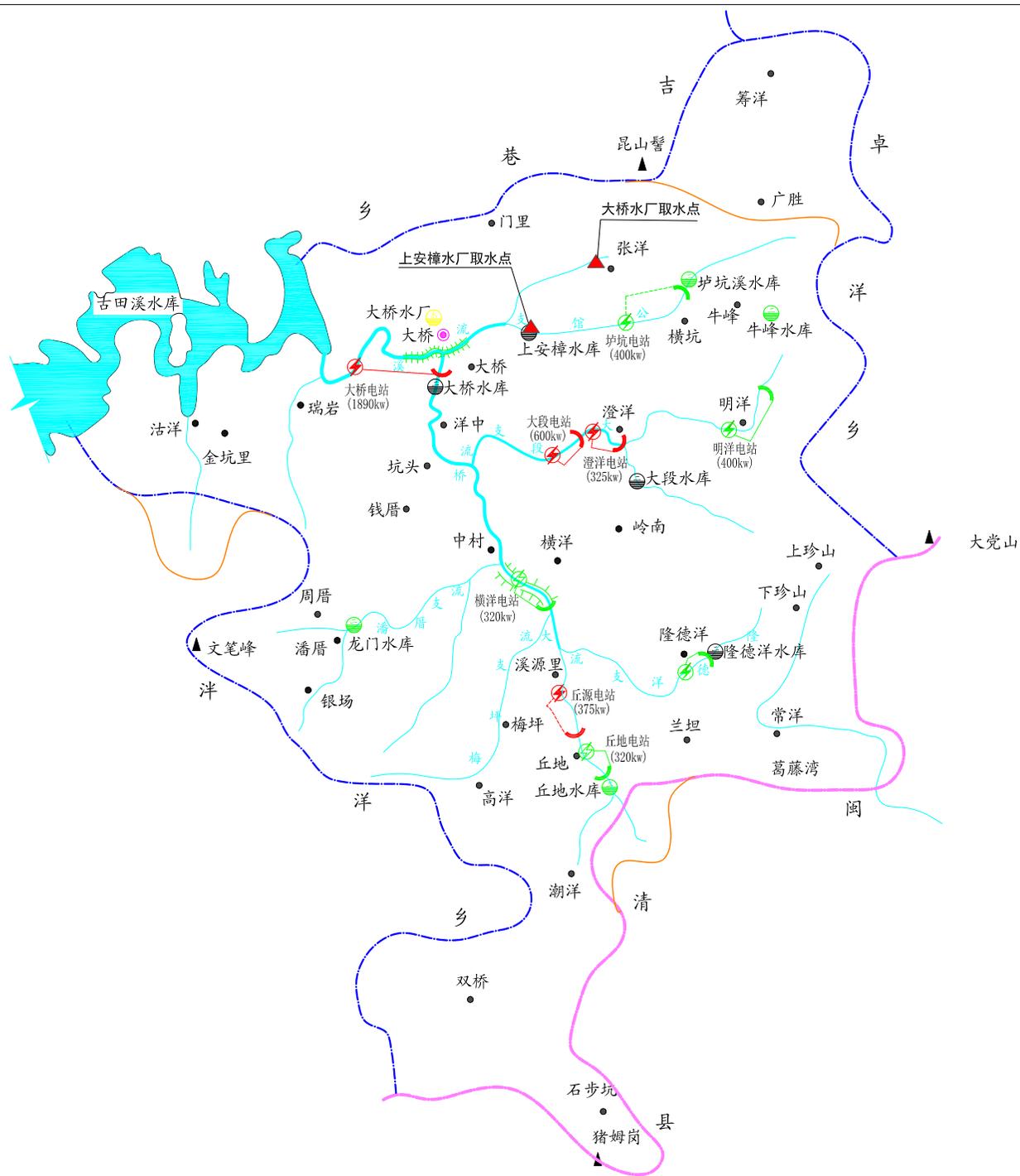
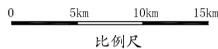


图3.4-5 大桥河流域规划水库电站平面布置示意图

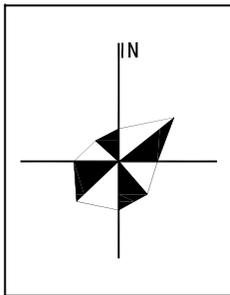


图3.4-6 前垅河流域规划水库电站平面布置示意图

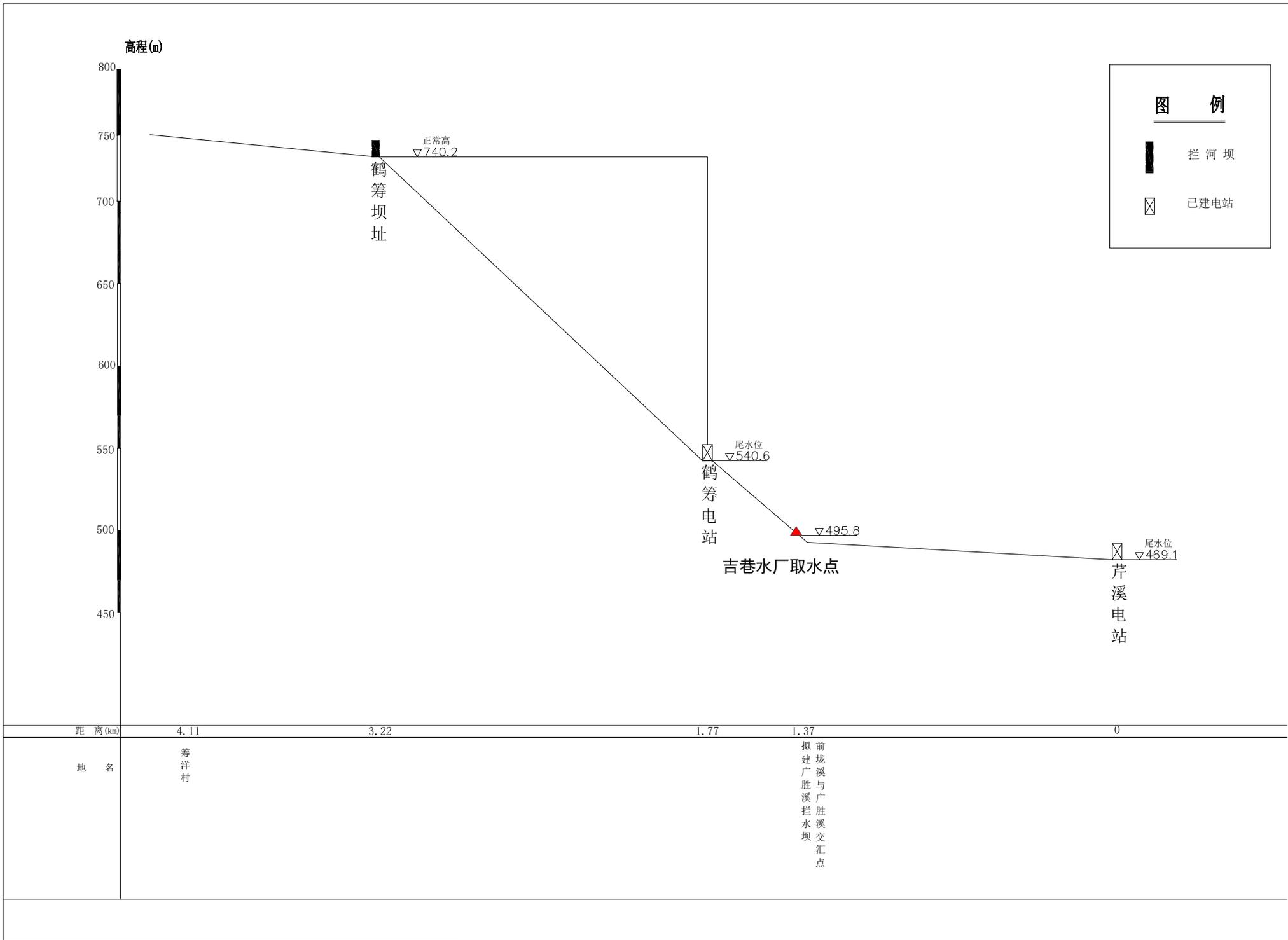
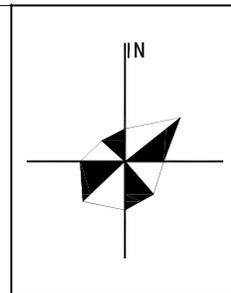


图3.4-7 前垅河流域梯级开发纵剖面图



图例

- ▲ 取水点
 - 县界
 - 乡镇界
 - 分水线
 - 乡镇所在地
 - 行政村
 - 河流
 - ☁ 大型水库
 - ⊗ 已建小(二)水库
 - ⊗ 规划小(二)水库
 - ⊗ 规划小(一)水库
 - ⚡ 已建电站
 - ⚡ 技改电站
 - ⚡ 规划电站
 - 规划防洪堤
- 比例尺 0 2km 4km



平湖水厂取水点

图3.4-8 玉源河流域规划水库电站平面布置示意图

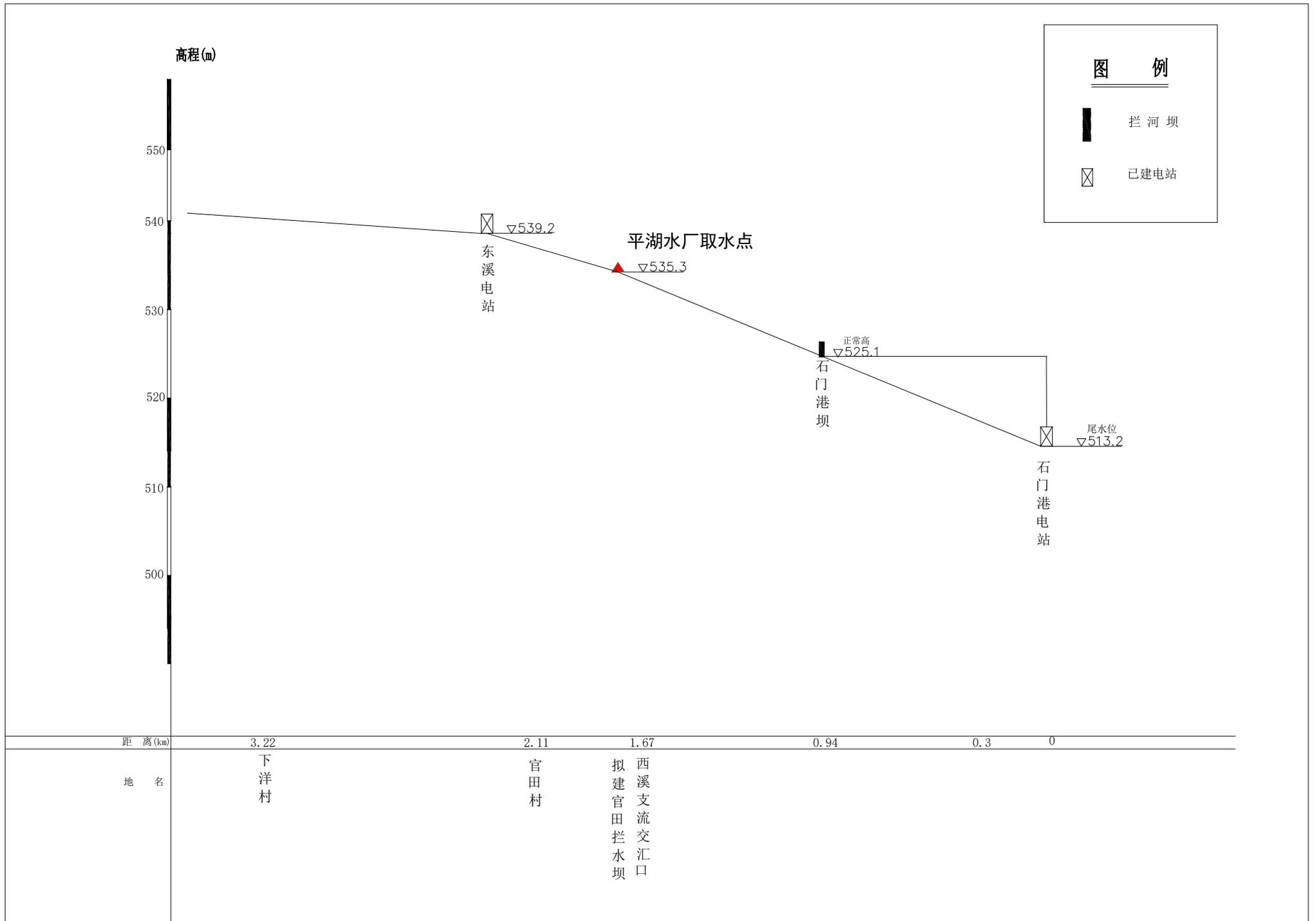


图3.4-9 玉源河流域梯级开发纵剖面图

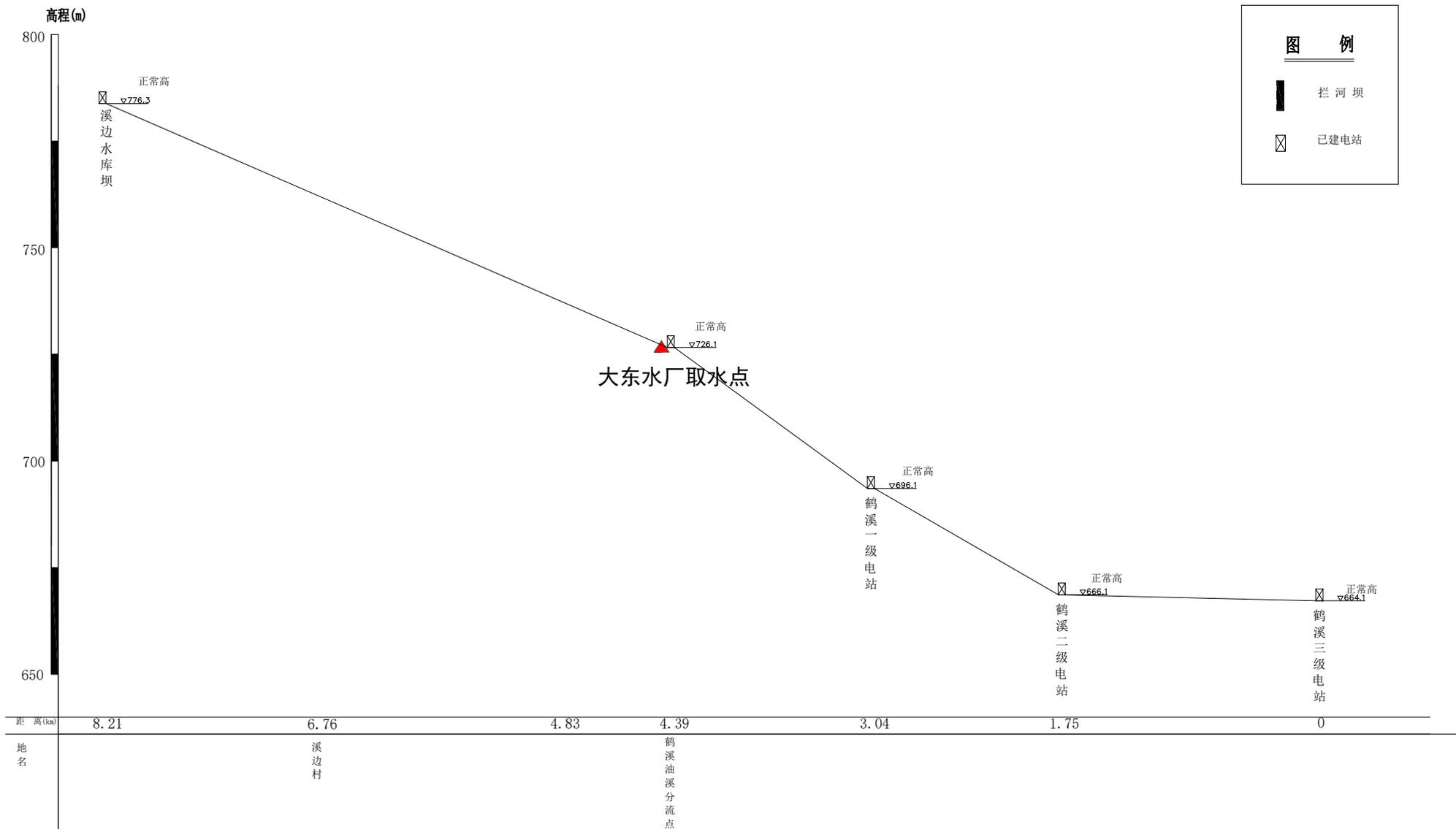


图3.4-12 (1) 油溪流域梯级开发纵剖面图

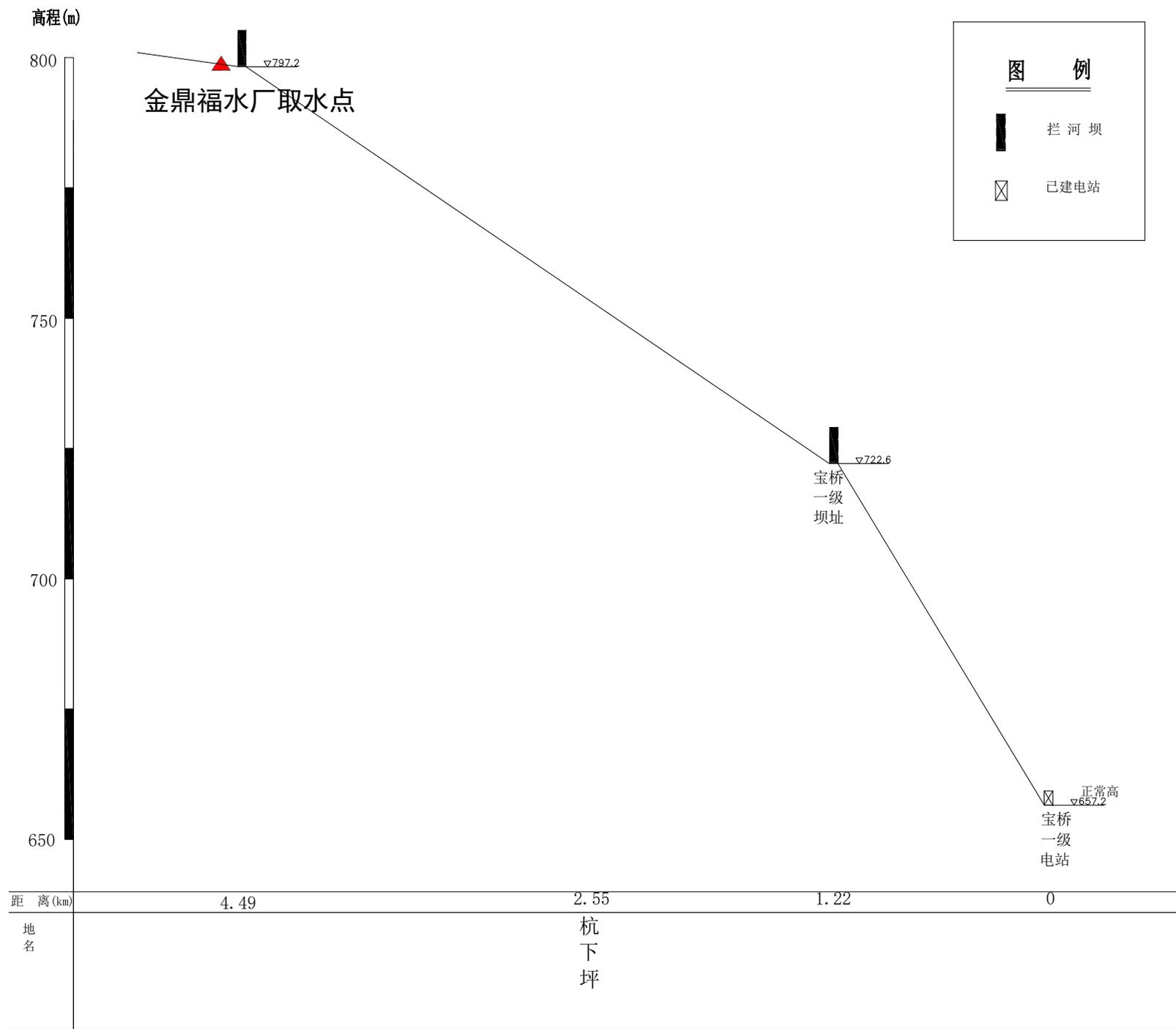
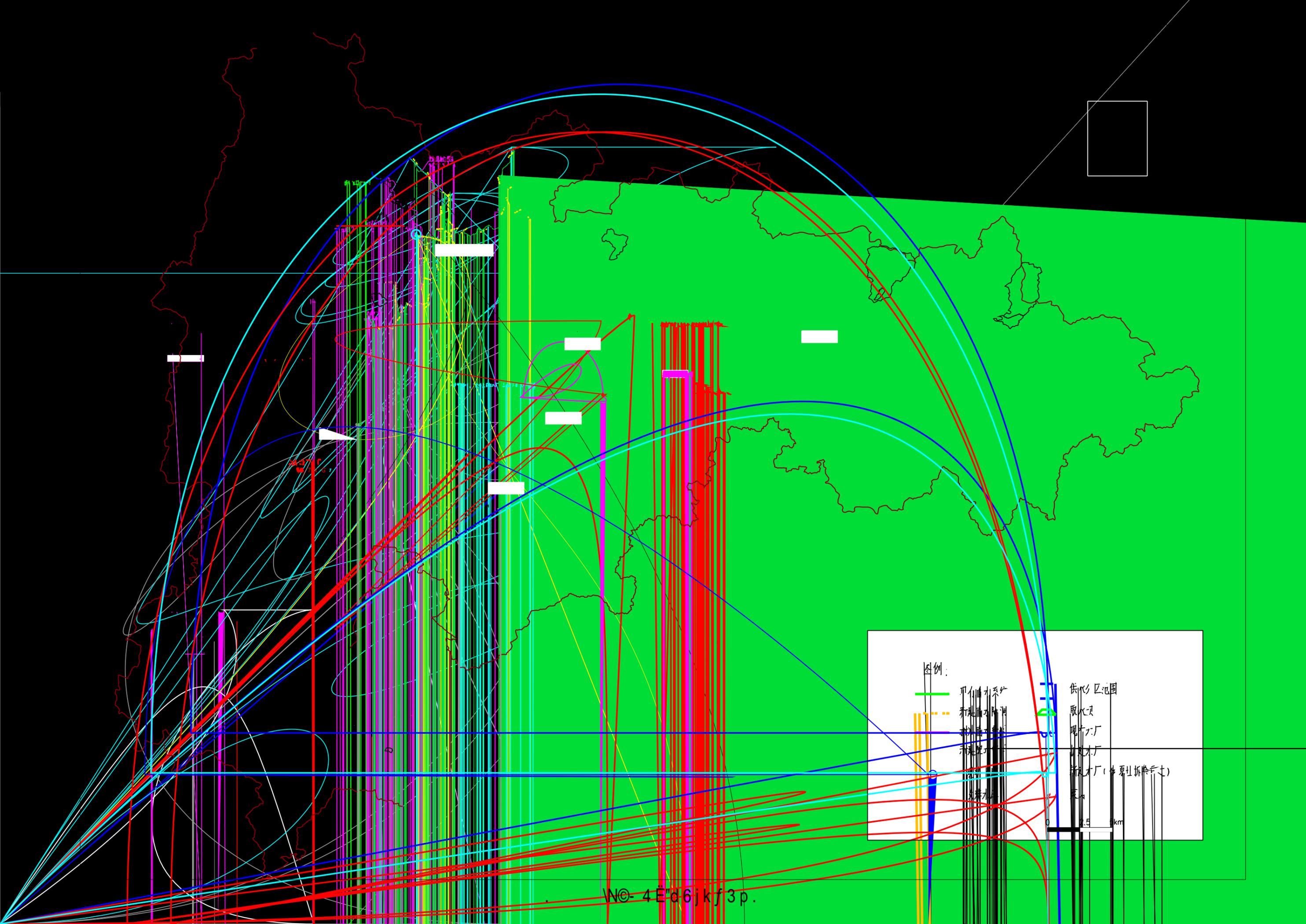


图3.4-11 (2) 油河流域梯级开发纵剖面图



图例:

	现有供水系统		供水区范围
	新建供水系统		取水点
	排水系统		污水处理厂
	灌溉系统		自来水厂
	污水系统		新自来水厂(原址拆除重建)
	雨水系统		泵站

0 2.5 km

118° 36' 0"东

118° 38' 0"东

118° 40' 0"东

118° 42' 0"东

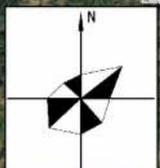
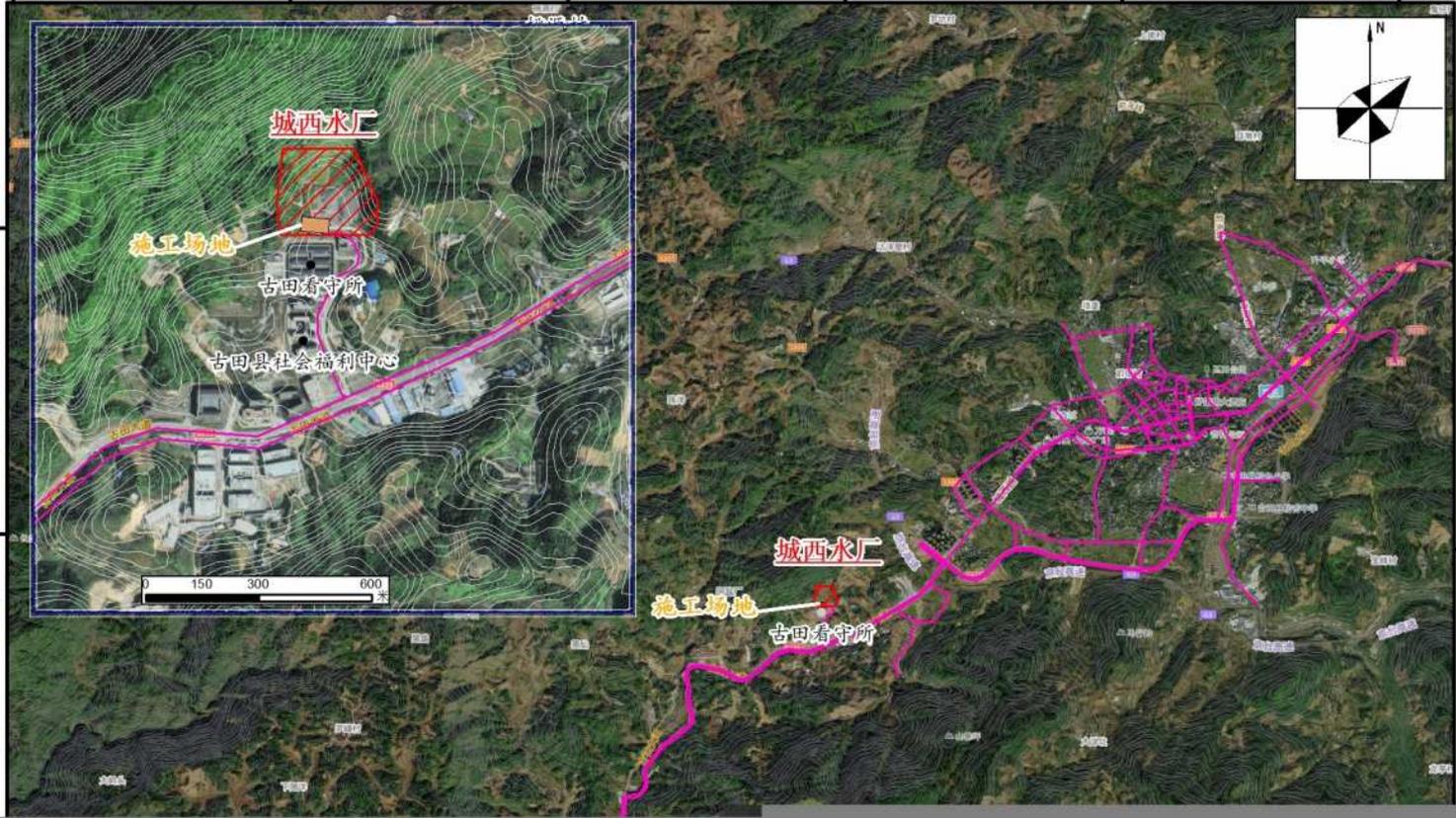
118° 44' 0"东

118° 46' 0"东

26° 36' 0"北

26° 34' 0"北

北



26° 36' 0"北

26° 34' 0"北

北

118° 37' 0" 东

118° 38' 0" 东

118° 39' 0" 东

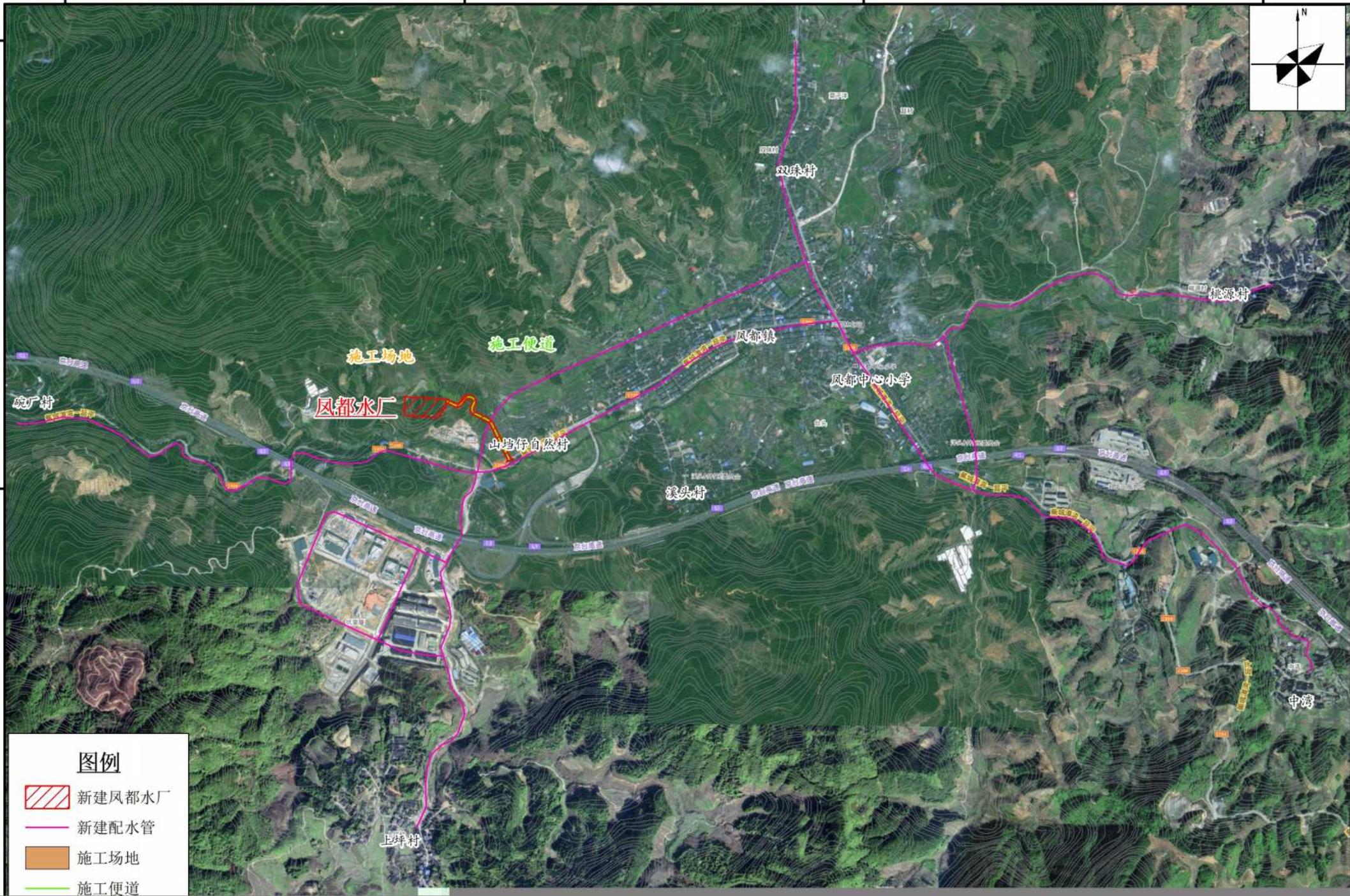
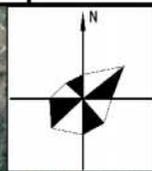
118° 40' 0" 东

26° 38' 0" 北

26° 38' 0" 北

26° 37' 0" 北

26° 37' 0" 北



图例

-  新建风都水厂
-  新建配水管
-  施工场地
-  施工便道

凤都水厂

施工场地

施工便道

山塔仔自然村

接头村

凤都镇

凤都中心小学

双珠村

桃源村

碗厂村

上坪村

中湾

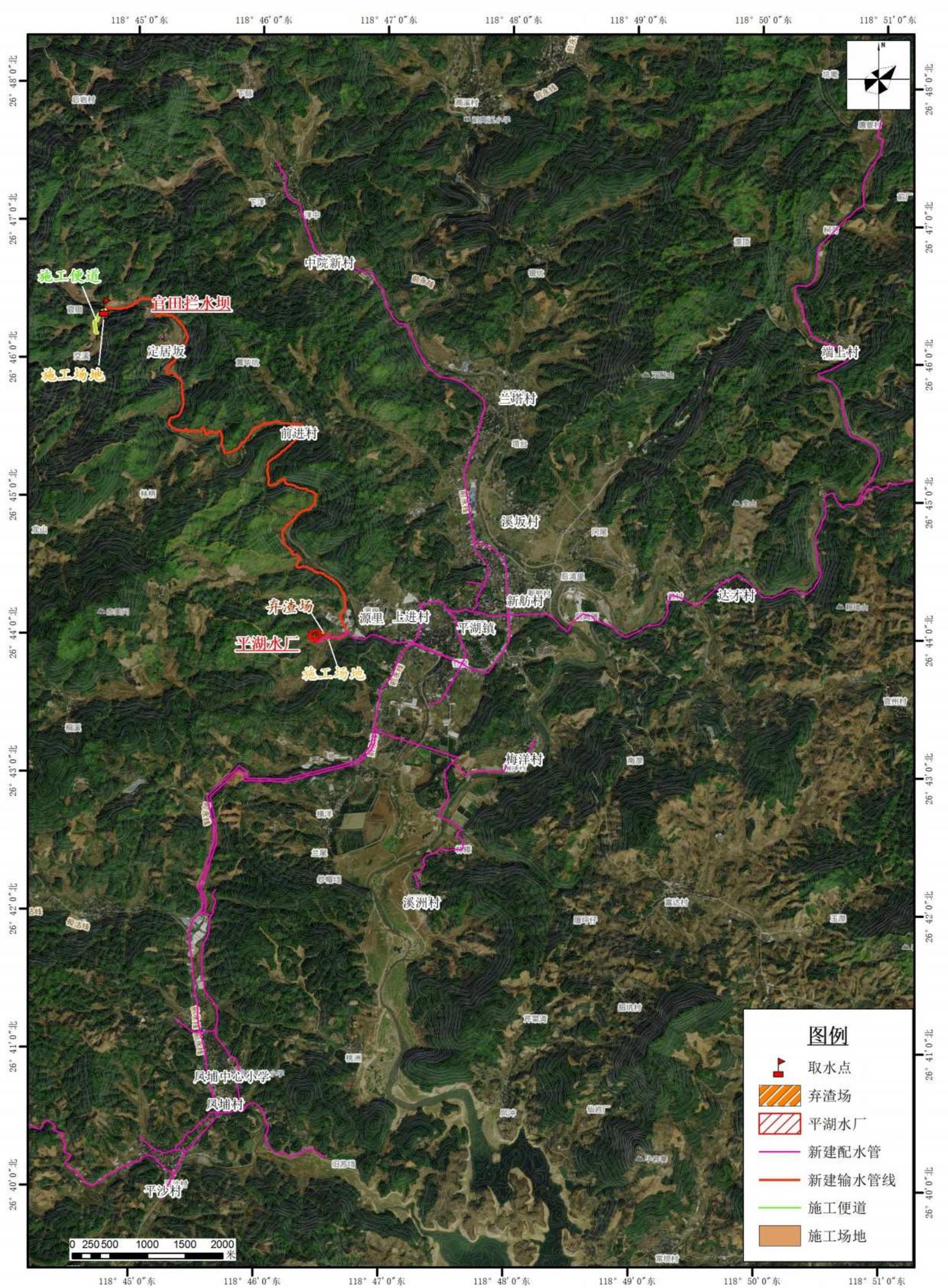


图3.5-7 平湖-凤埔分区工程总布置图

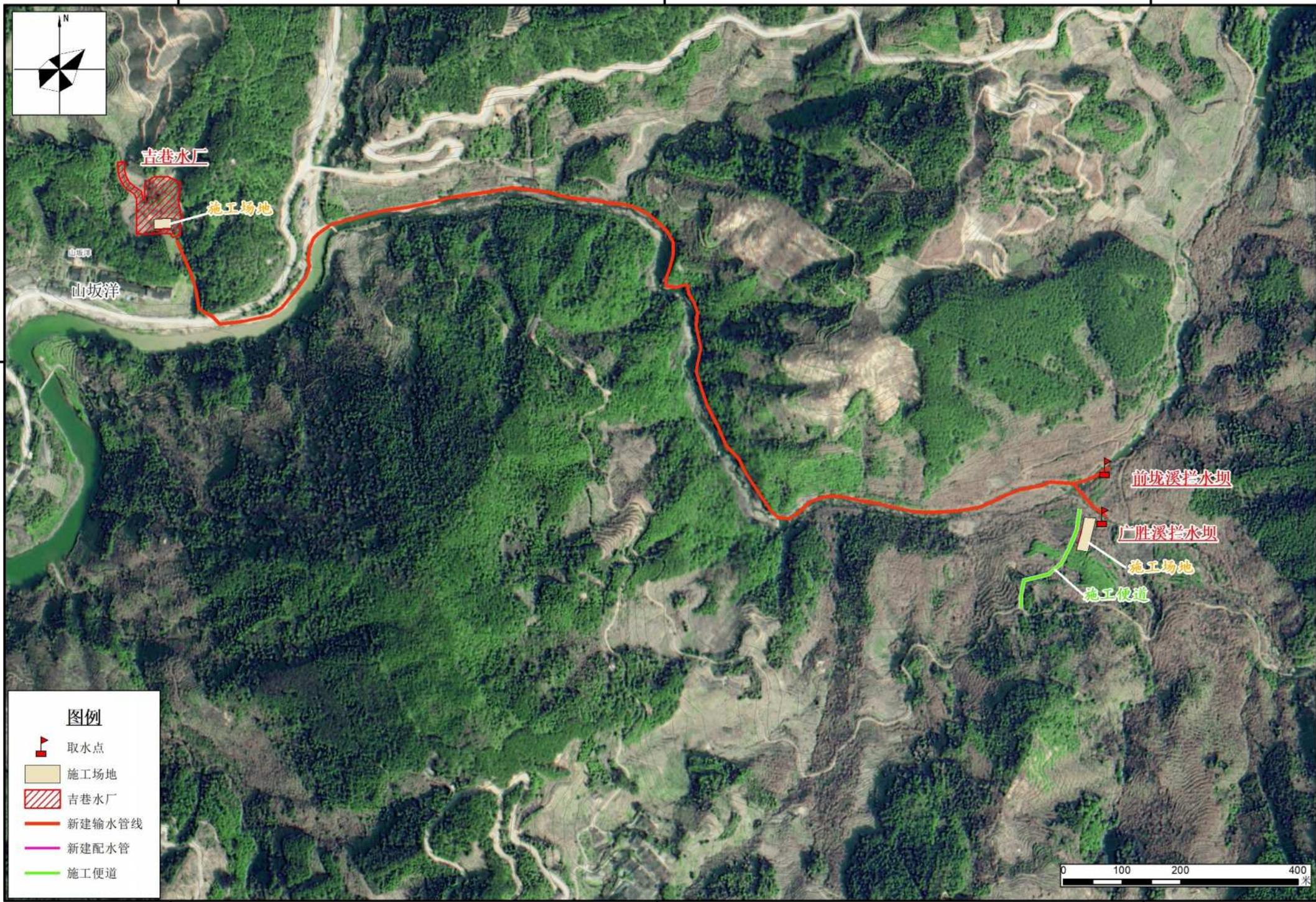
118° 56' 30"东

118° 57' 0"东

118° 57' 30"东

26° 40' 30"北

26° 40' 30"北



118° 56' 30"东

118° 57' 0"东

118° 57' 30"东

图3.5-11 吉巷分区工程总布置图

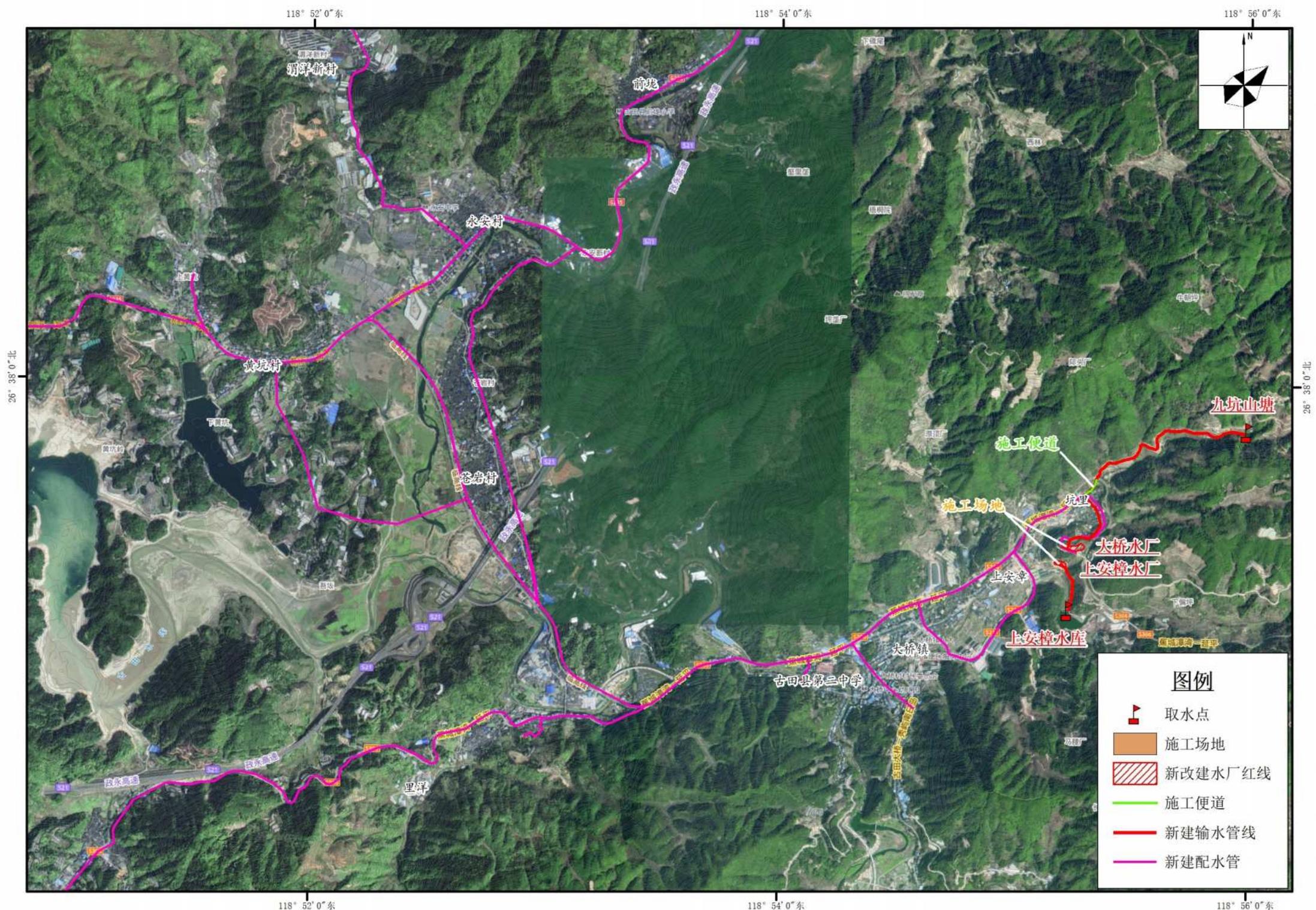


图3.5-16 大桥分区工程总布置图

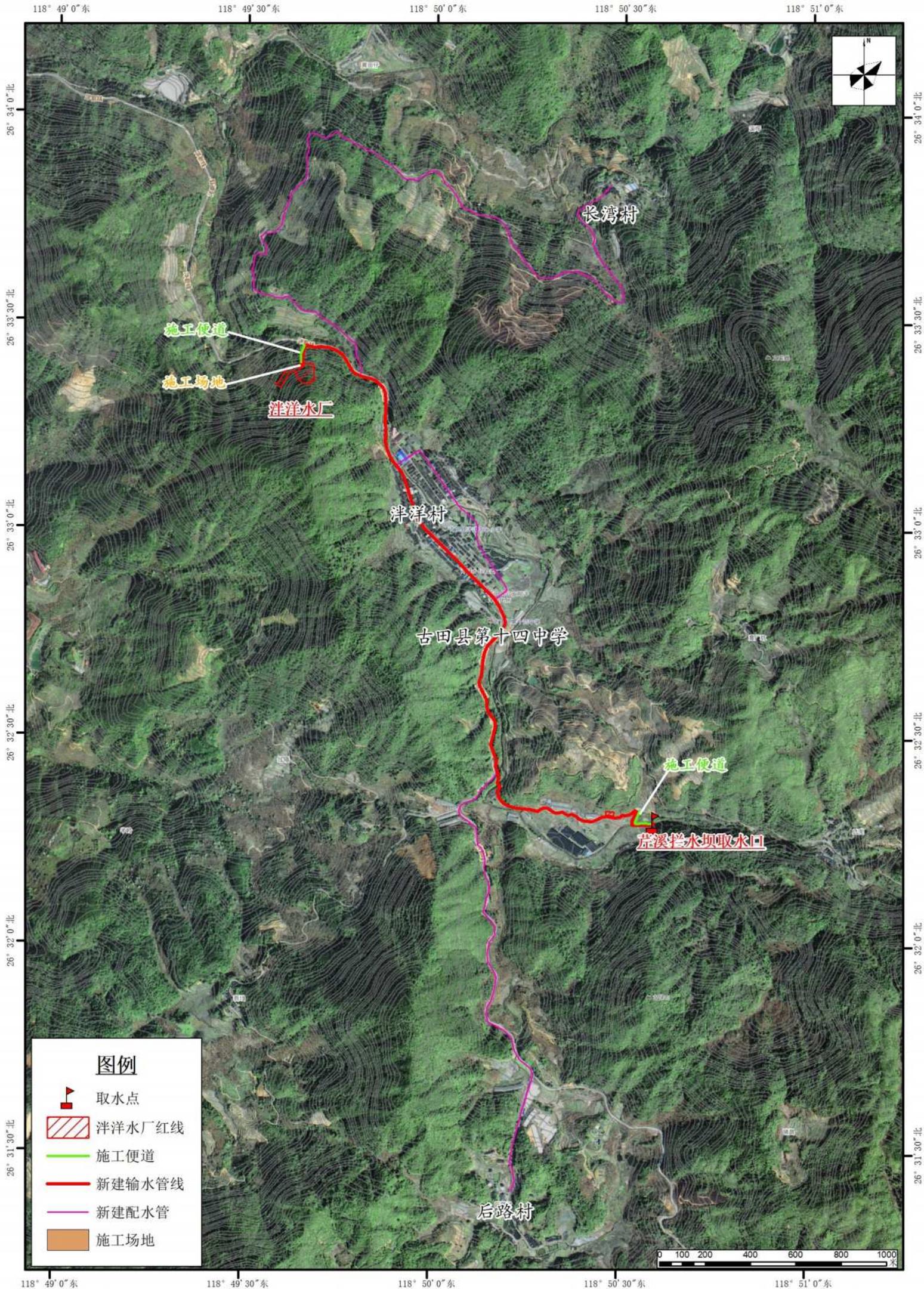


图3.5-20 洋洋分区工程总布置图

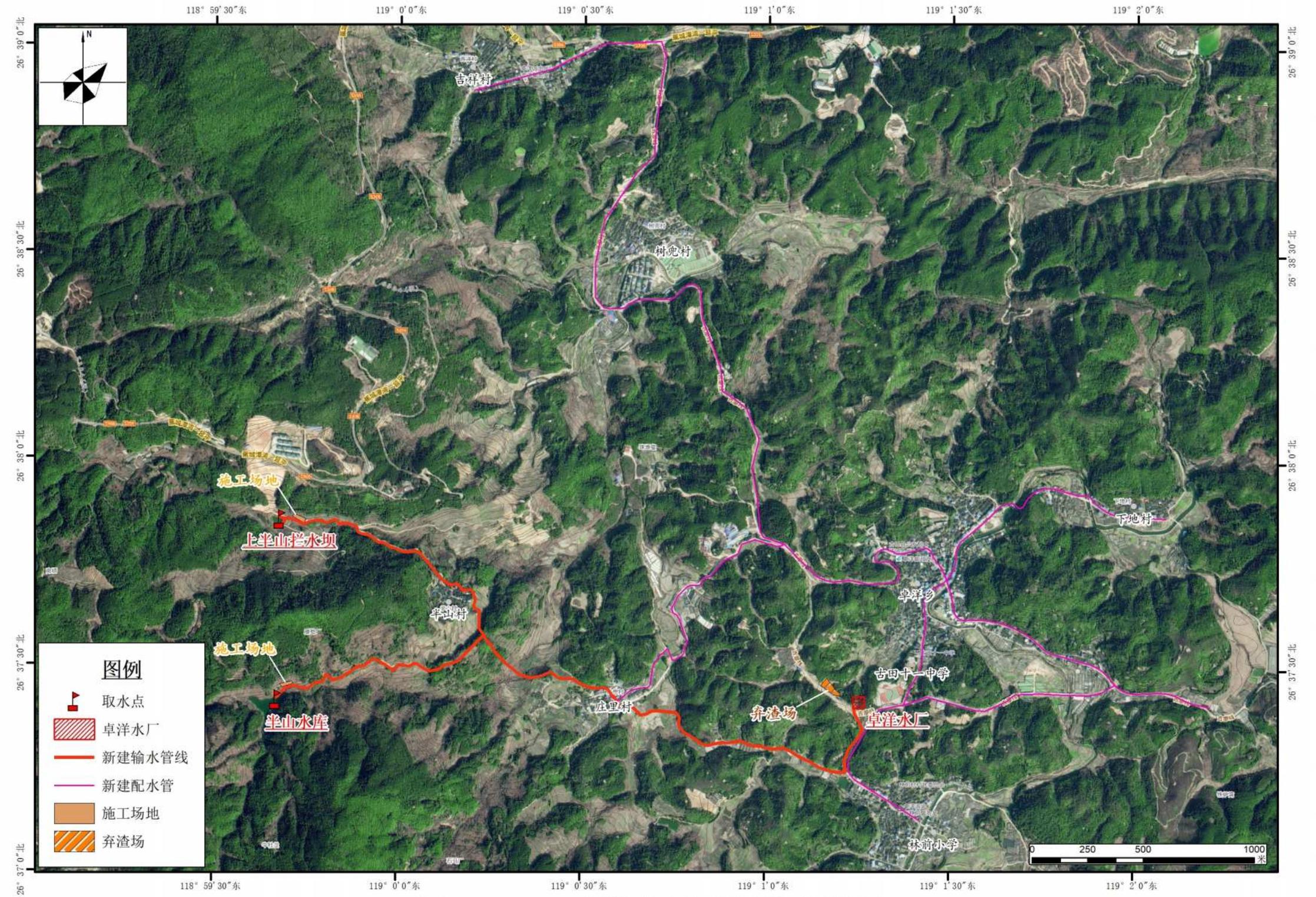


图3.5-23 卓洋分区工程总布置图

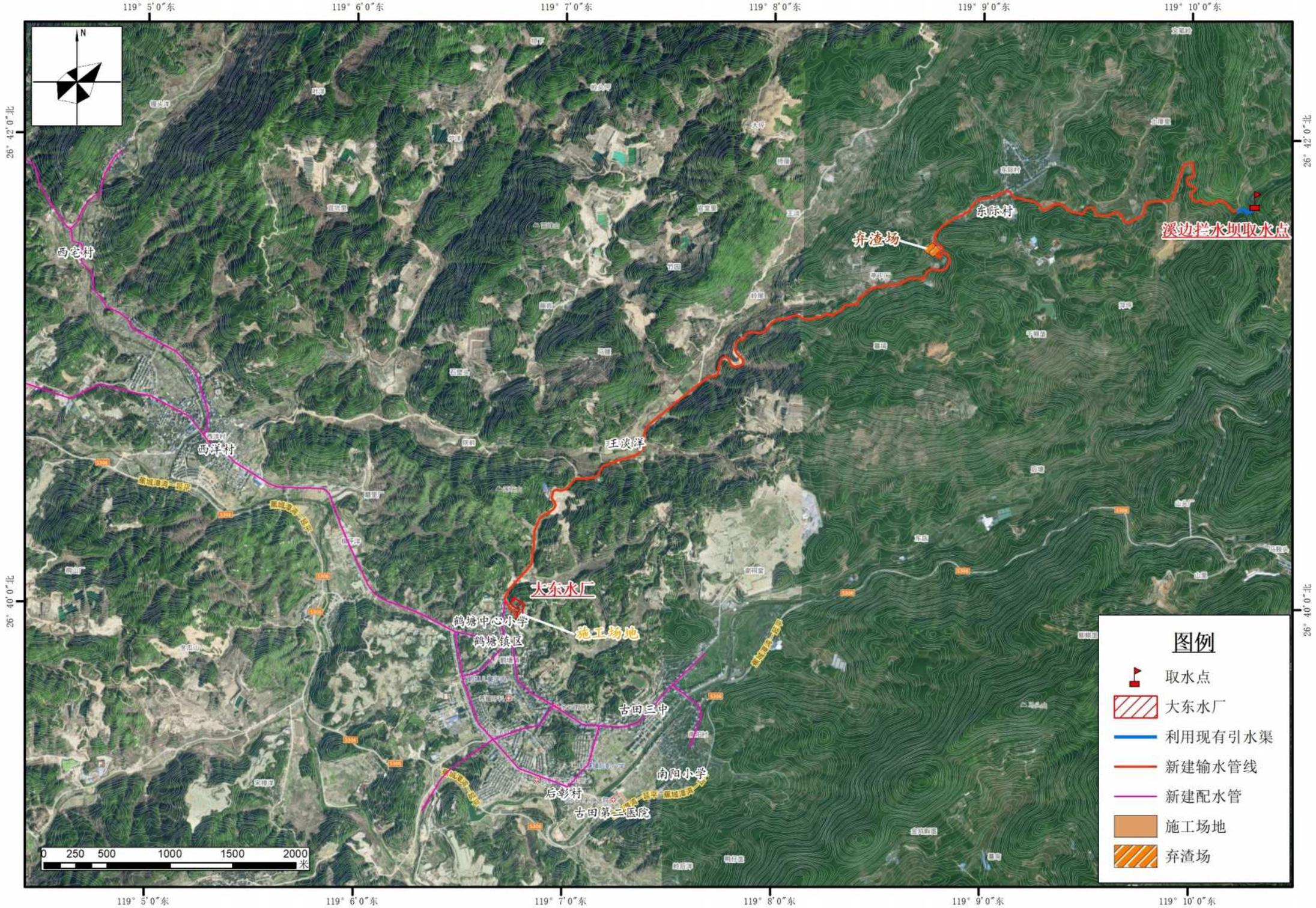


图3.5-27 鹤塘分区工程总布置图

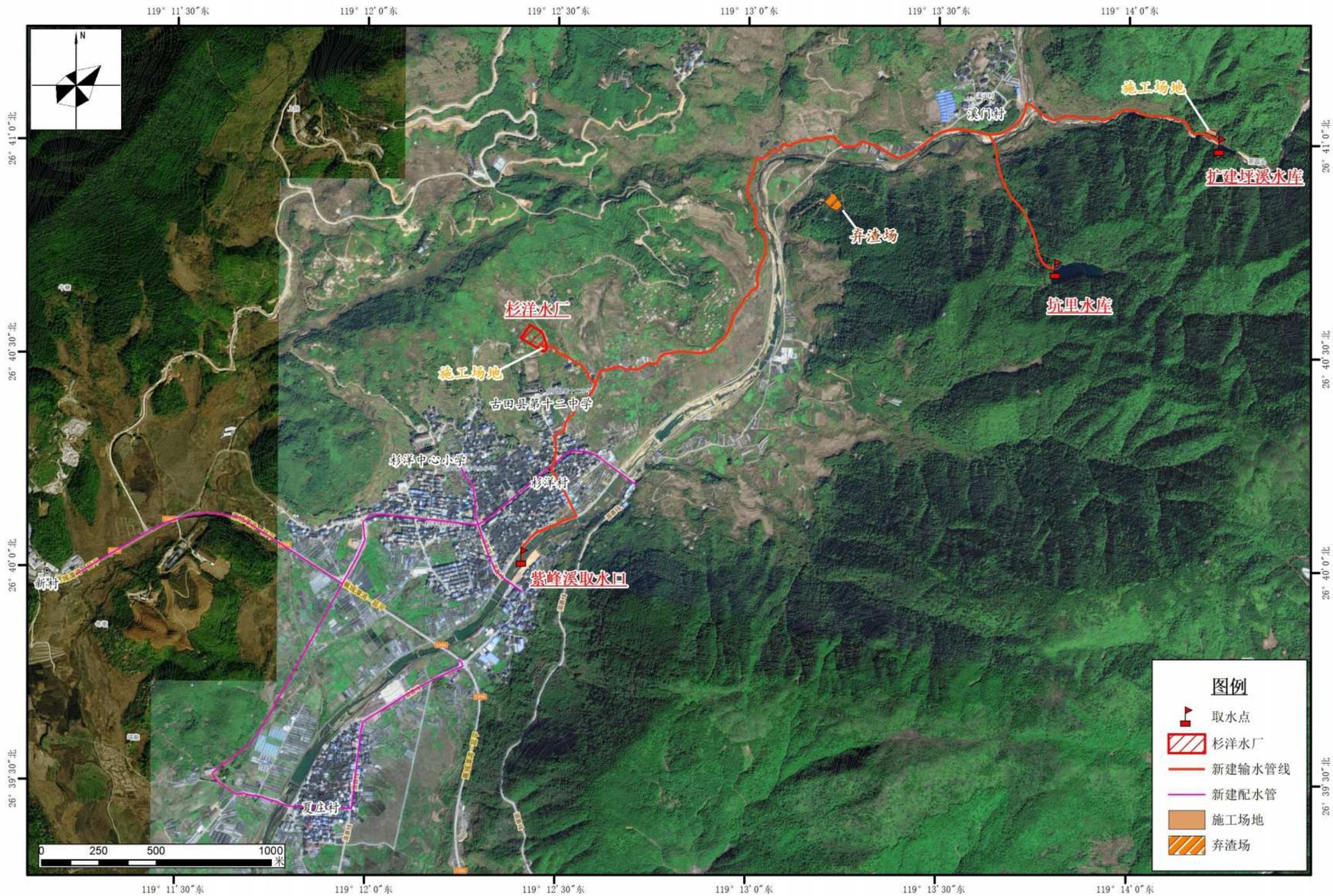


图3.5-30 杉洋分区工程总布置图

119° 16' 0" 东

119° 17' 0" 东

119° 18' 0" 东

26° 40' 0" 北

26° 40' 0" 北

26° 39' 0" 北

26° 39' 0" 北

26° 38' 0" 北

26° 38' 0" 北

119° 16' 0" 东

119° 17' 0" 东

119° 18' 0" 东

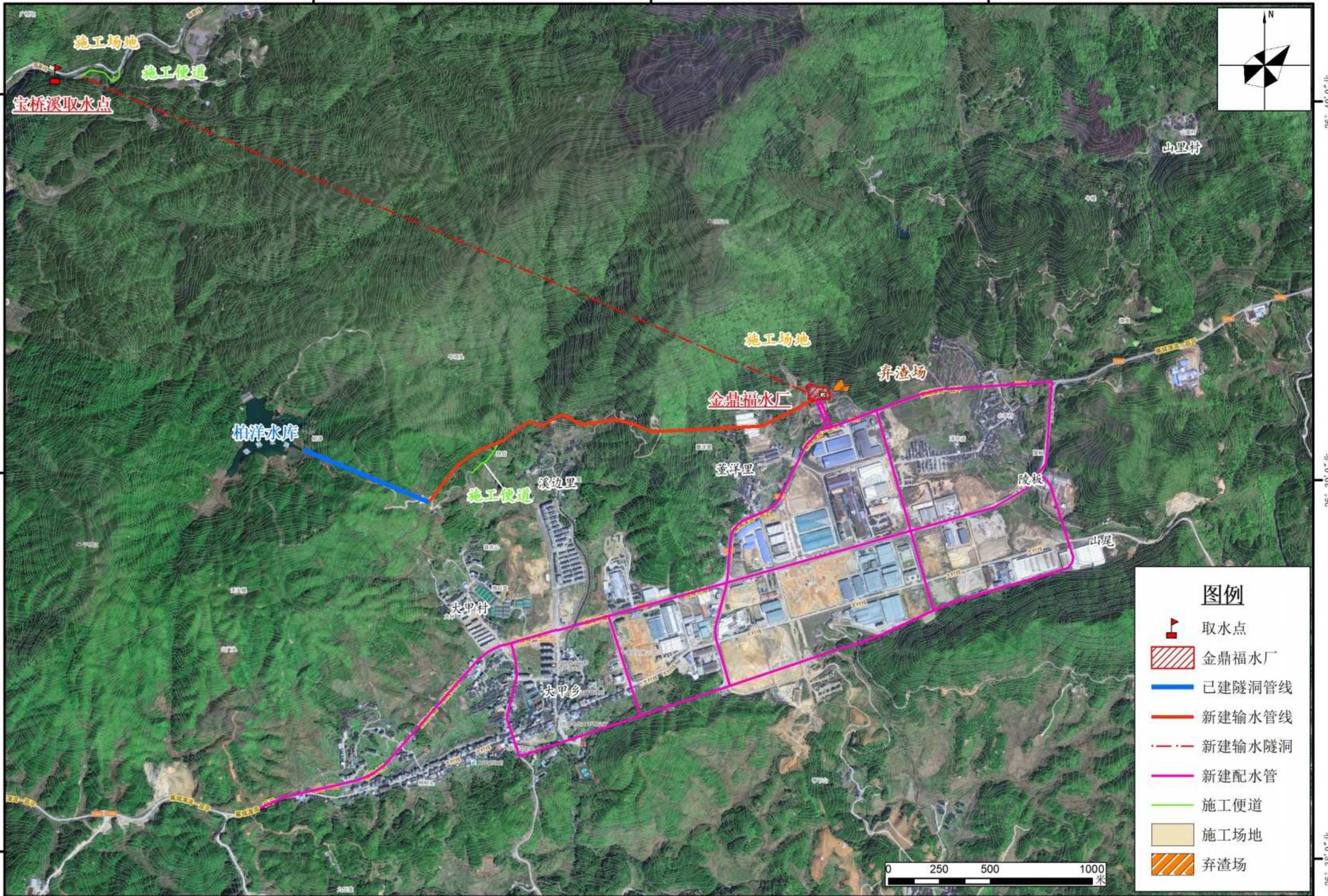


图3.5-33 大甲分区工程总布置图



图 5.3-1 城区分区监测点位示意图

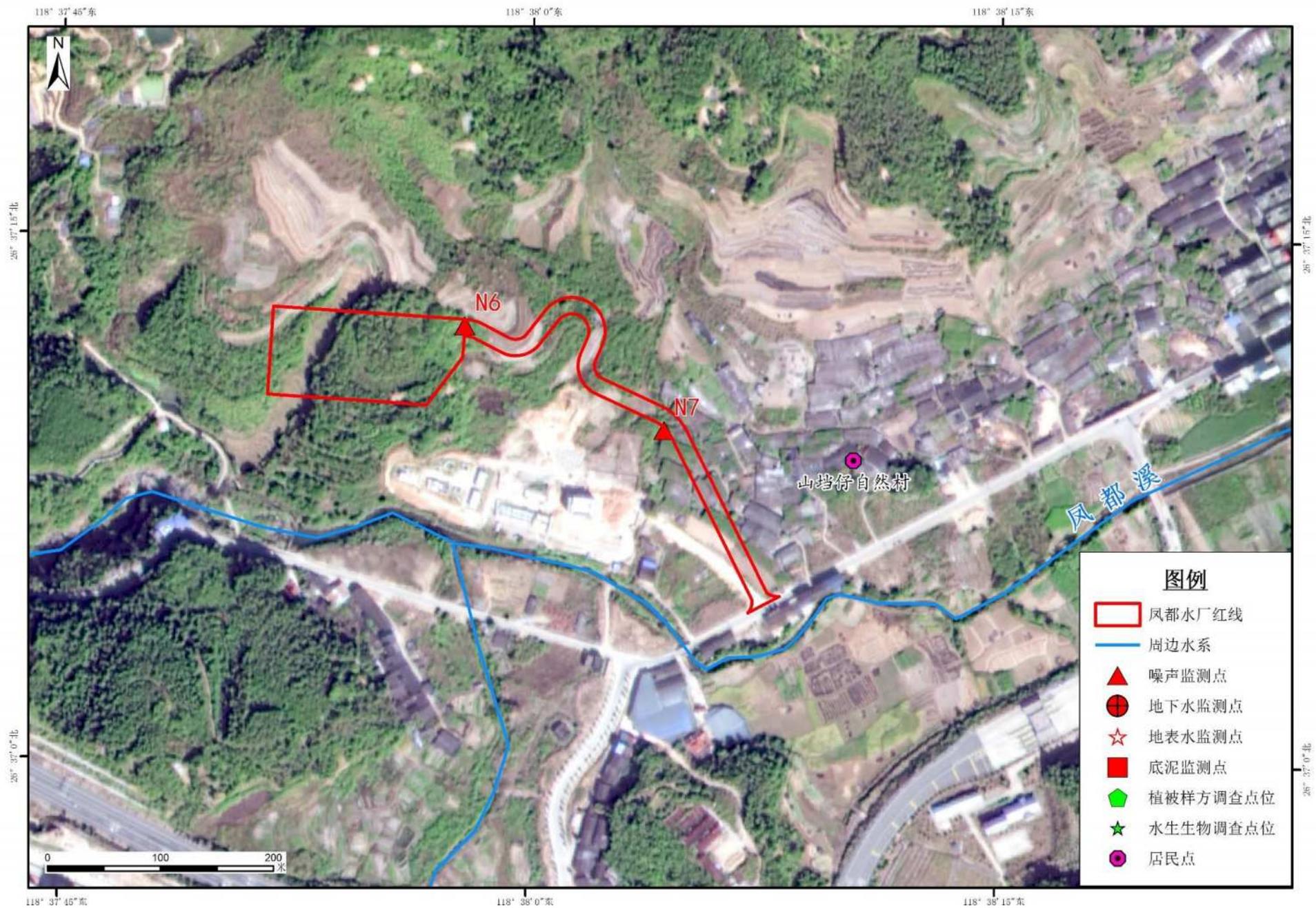


图 5.3-2 凤都分区监测点位示意图

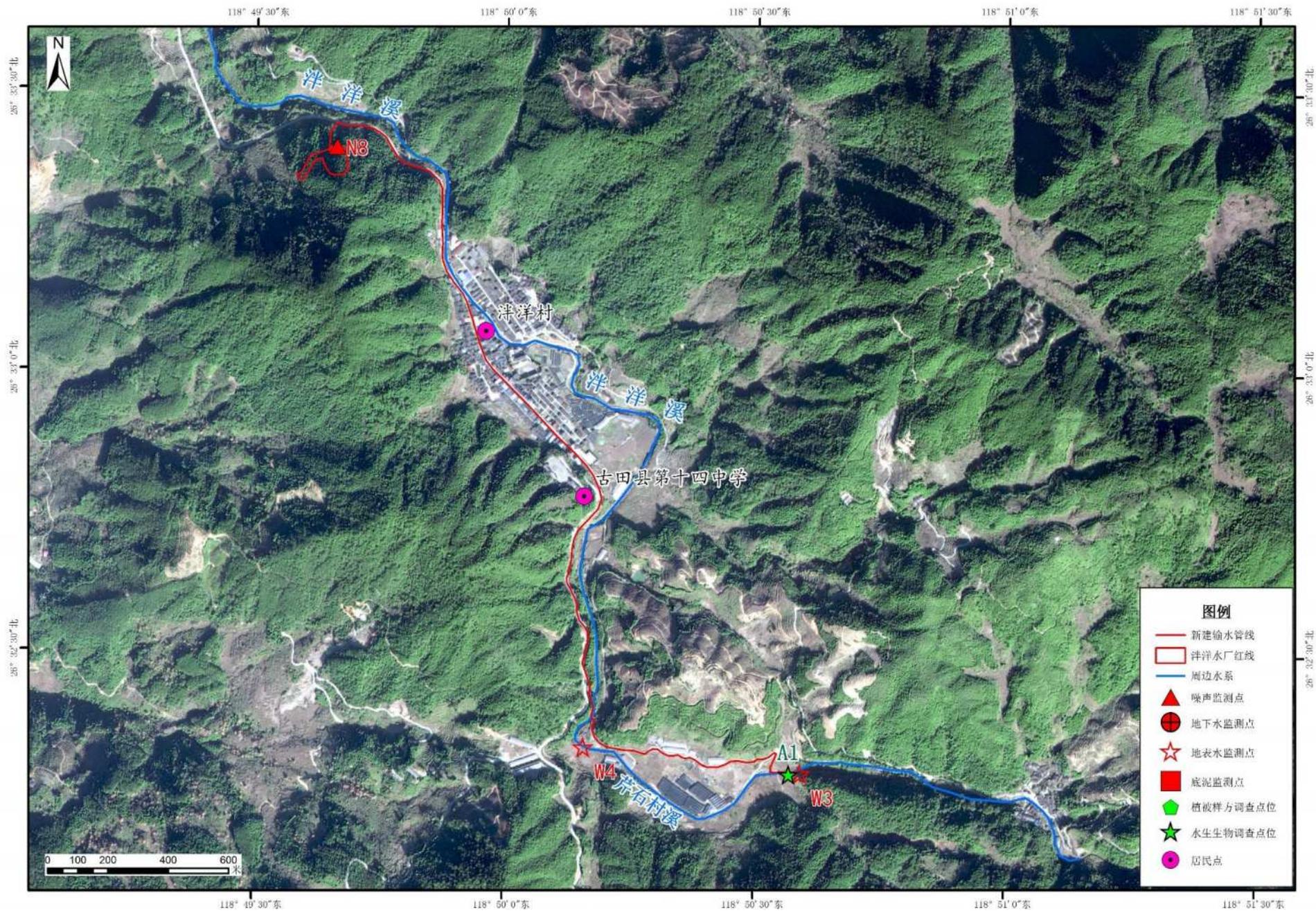


图 5.3-3 洋洋分区监测点位示意图

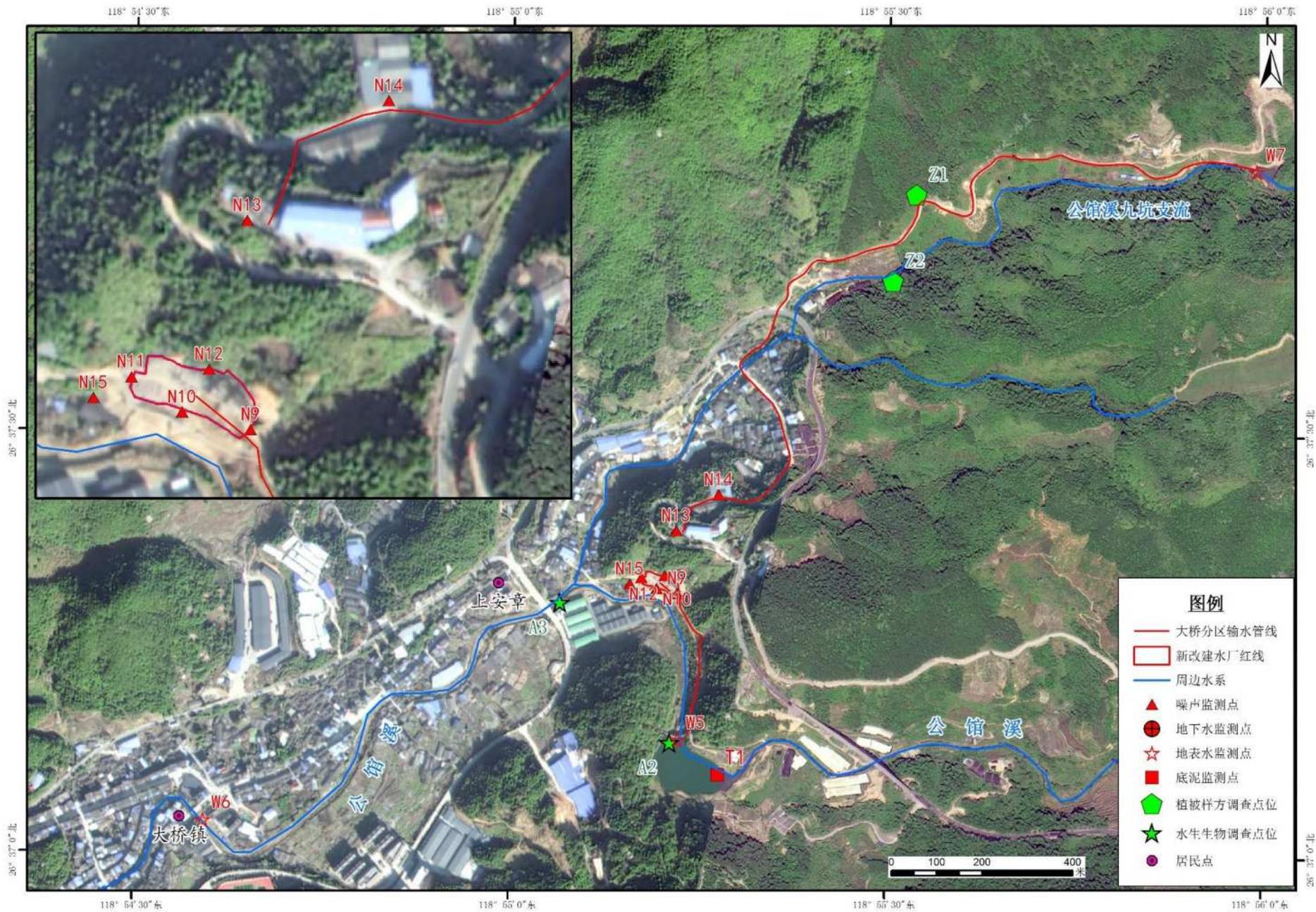


图 5.3-4 大桥分区监测点位示意图

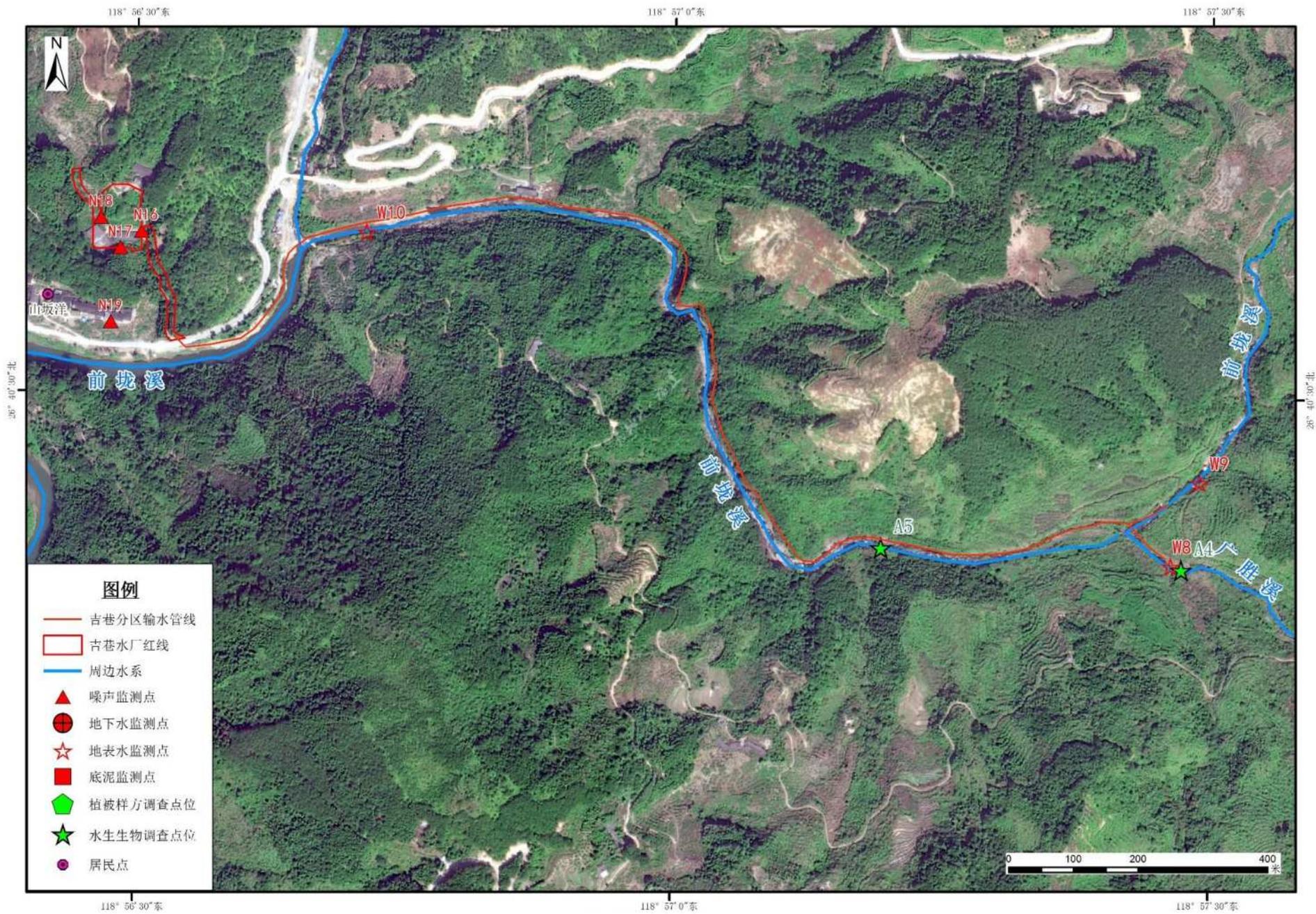


图 5.3-5 吉巷分区监测点位示意图

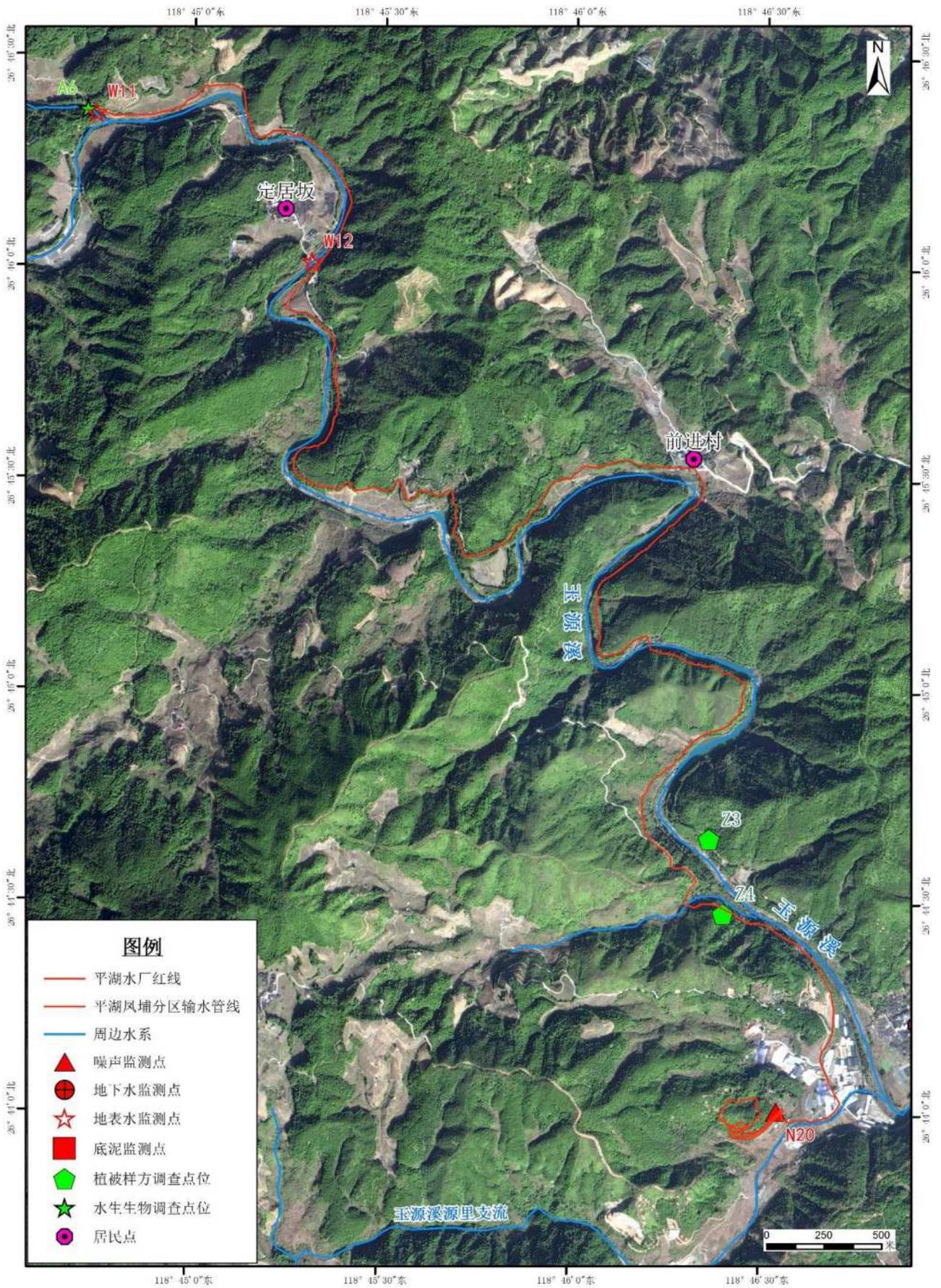


图 5.3-6 平湖分区监测点位示意图



图 5.3-7 卓洋分区监测点位示意图

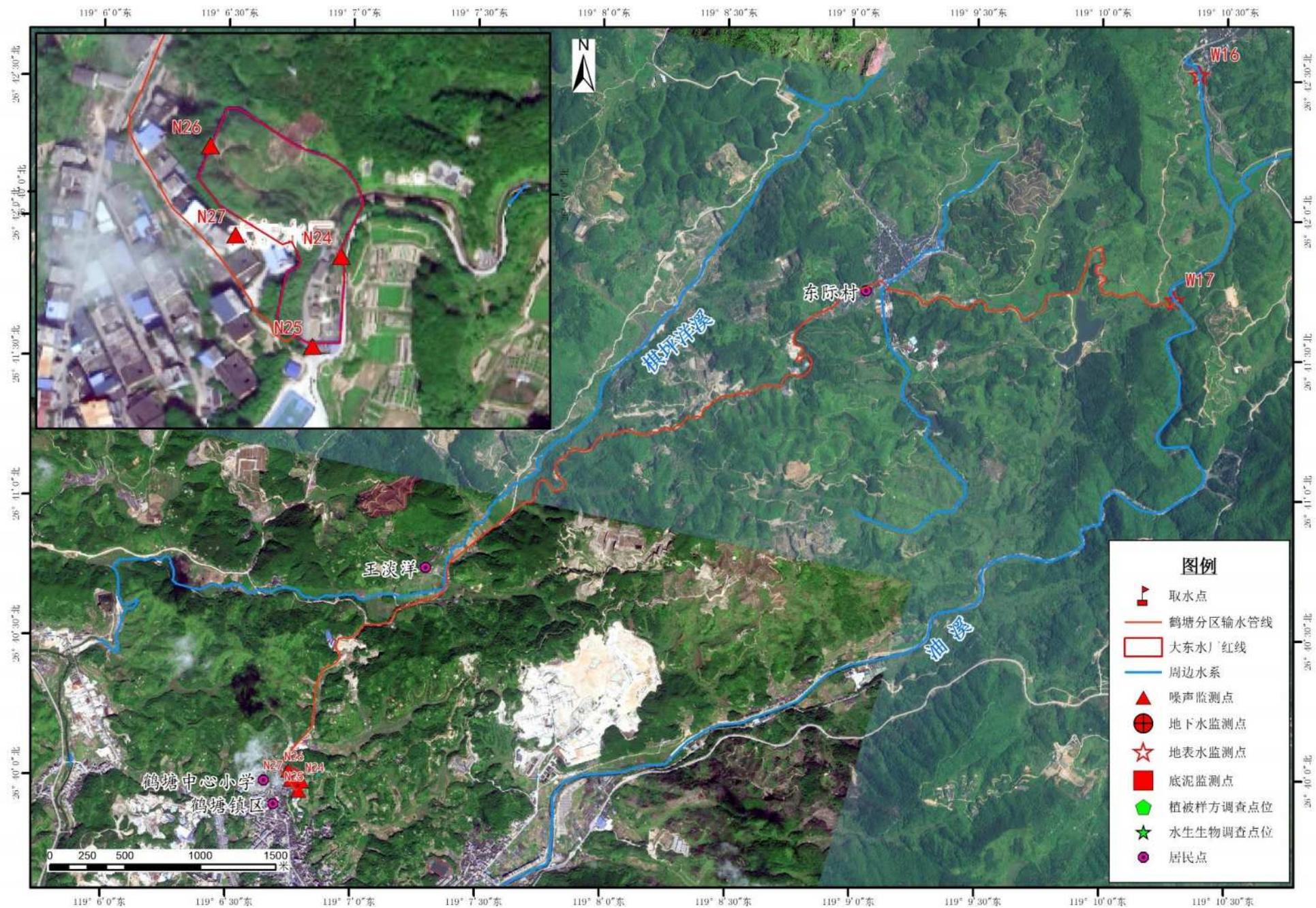


图 5.3-8 鹤塘分区监测点位示意图

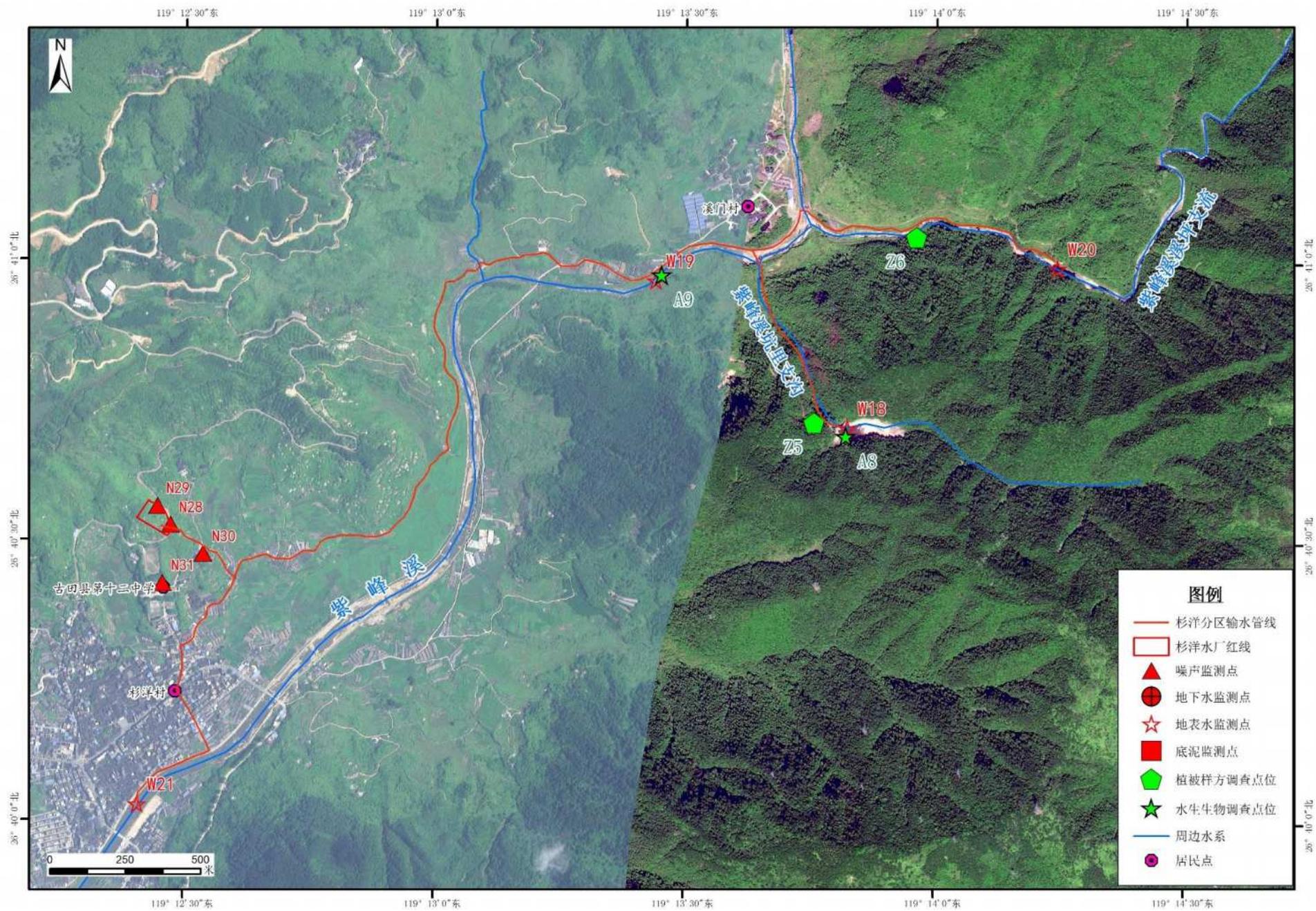


图 5.3-9 杉洋分区监测点位示意图

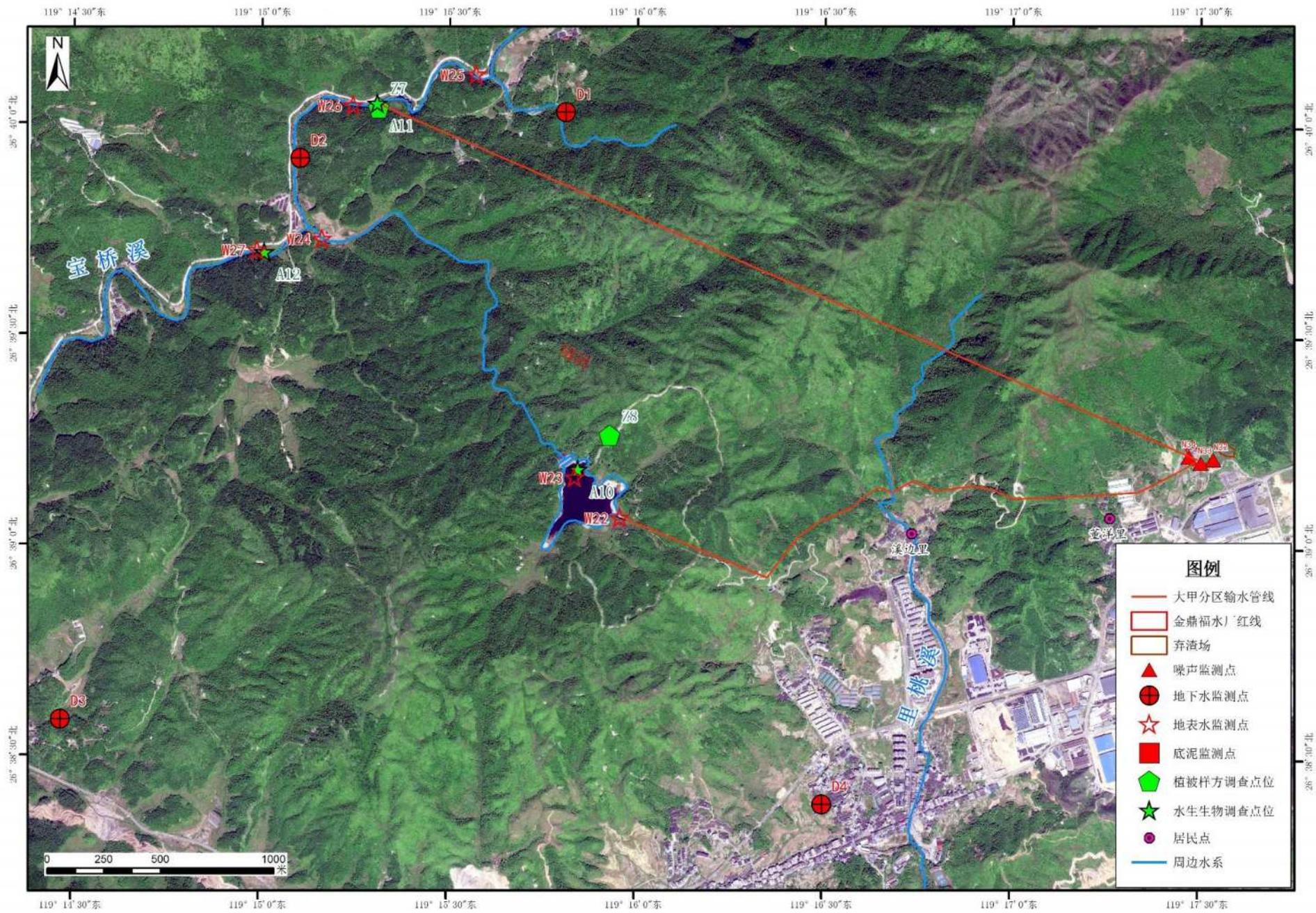


图 5.3-10 大甲分区监测点位示意图

附件1

委 托 书

福建省华夏能源设计研究院有限公司:

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关文件的要求,特委托贵公司编制《古田县城乡供水一体化项目环境影响报告书》。

古田县国泉水利投资有限公司

2022年10月20日

