

南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程

环境影响报告书

(送审稿)

建设单位：南宁市江南区农业林业水利局

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

证书编号：国环评证甲字第 2902 号

编制时间：二〇一九年四月



水厂现有沉淀池



水厂现有泵房



水厂现有滤池



现有高位水池



放水塔现状



六思水库现状



扩建区域现状



坝址下游良凤江现状



库区周边植被现状



水厂进场道路现状



南友高速现状



管线穿越二级公路现状



管线沿线村道现状



保卫村小慕屯现状



保城村坛蓬屯现状



慕村李村屯现状

前 言

一、建设项目由来及特点

为落实好和做好国家部署“十三五”农村饮水安全巩固提升及规划编制有关工作，广西壮族自治区结合广西的实际，由自治区发展和改革委员会、水利厅、财政厅、卫生和计划生育委员会、环境保护厅、住房和城乡建设厅等六厅委联合下发了《关于做好我区“十三五”农村饮水安全巩固提升及规划编制工作的紧急通知》（桂发改农经〔2016〕210号），要在全面总结评估农村饮水安全工程“十二五”规划实施情况的基础上，按照巩固成果、稳步提升的原则，结合脱贫攻坚、推荐新型城镇化、改善农村人居环境、“美丽广西”乡村建设等工作部署，坚持城乡统筹，尽力而为、量力而行、建管并重的原则，科学确定水质、水量、方便程度和保障程度等规划指标，合理确定“十三五”期间农村饮水安全巩固提升目标任务，以健全机制、强化管护为保障，按照已建工程改造配套为重点、辅以适当新建的原则，充分发挥已建工程效益，综合采取改造、配套、升级、联网等方式，进一步提高农村饮水集中供水率、自来水普及率、供水保证率和水质达标率。

六思水厂于2003年1月建成投产使用，水源为六思水库，日供水规模为200m³/d，2009年经改造扩建，供水规模为800m³/d。目前六思水厂现状为苏圩镇32个自然屯和1个小学共12108人供水，现状水厂的设计制水能力已远远不能满足设计范围内的居民饮用水需求。为巩固提升苏圩镇六思水厂供水能力及其供水范围，拟将供水范围增加到苏圩镇44个自然屯和1个小学共17597人。为保证居民的饮水安全及用水需求问题，南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程的建设是非常必要的。

二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》，《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单，《南宁市江南区环境保护局关于确认江南区苏圩镇饮水安全工程环境影响评价文件类别的复函》（附件3）。南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“三十三、水的生产和供应业—95、自来水生产和供应工程”以及“四十六、水利—143、引水工程”，且项目涉及六思水库饮用水源保护区，应当编制环境影响报告书。受项目业主南宁市江南区农业林业水利局的委托，广西博环环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，环评工作组成员立即深入项目场地及其周围进行了实地勘查与调研，收集了项目的有关资料，进行工程分析。通过对工程以及相关

资料的研究、整理、统计分析。就项目建设过程及投产运营后对区域环境影响范围和程度进行了预测及评价。在此基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

三、分析判定相关情况

(1) 产业政策合理性

对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正），本项目属于“第一类鼓励类：二、水利—4、农村饮水安全工程”类，是国家鼓励建设的项目。

项目已取得《南宁市江南区发展和改革局关于江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程初步设计的批复》（江发改〔2018〕70号），因此，项目建设符合国家和地方产业政策和投资政策。

(2) “三线一单”符合性

根据《广西生态保护红线管理办法（试行）》及《广西壮族自治区生态保护红线划定方案（第三次征求意见稿）》，项目选址不在生态保护红线范围内，符合生态保护红线的要求；根据预测，项目废气、废水、噪声采取措施后均可做到达标排放，对周边环境空气、水环境、声环境影响较小，不会导致环境质量等级降低，对地下水环境影响较小，不会导致地下水水质污染，项目建设满足环境质量底线的要求；项目自来水供水项目，主要能源为电能，设备均采用低能耗节电型电机，项目符合资源利用上线的要求；项目属于农村饮水安全工程，项目建设符合国家产业政策。项目符合“三线一单”要求。

(3) 与规划相符性

根据《南宁市江南区苏圩镇总体规划（2009-2025）》给水工程，出于对地下水资源的保护，以及提高农村供水安全可靠方面考虑，镇域农村将全部供给自来水，整个镇域主要由苏圩自来水厂和六思自来水厂统一供给。本项目为六思水厂饮水安全巩固提升工程，工程将巩固提升苏圩镇六思水厂供水能力及其供水范围，与规划基本相符。

(4) 选址合理性

本项目为六思水厂安全巩固提升工程，在原有六思水厂基础上扩建部分净水设施，新增占地较少；输水管线基本沿现状道路进行敷设，均为临时占地，项目选址基本合理。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价关注的主要环境问题为项目施工期施工噪声、扬尘及生态影响；项目营运期通过采取各项环保措施后对环境的影响较小；项目取水对六思水库库容及下游水文情势变化影响不大。

五、环境影响评价的主要结论

南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程的建设符合国家产业政策，项目产生的废气、废水、噪声等，能够做到达标排放。项目的建设能够巩固提升苏圩镇六思水厂供水能力及其供水范围。本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，认真执行建设项目“三同时”制度，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目环境影响可以接受。

目 录

1 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价因子与评价标准	3
1.3 评价工作等级和评价范围	9
1.4 与《南宁市江南区苏圩镇总体规划（2009-2025）》相符性分析	11
1.5 环境敏感区和保护目标	12
2 建设项目工程分析	15
2.1 现有工程回顾性分析	15
2.2 扩建项目概况	17
2.3 工艺选择分析	24
2.4 工程分析	27
3 环境现状调查与评价	44
3.1 自然环境现状	44
3.2 环境敏感目标调查	48
3.3 环境质量现状调查与评价	49
3.4 区域污染源调查	49
4 环境影响预测与分析	50
4.1 施工期环境影响分析	50
4.2 运营期环境影响预测和评价	56
4.3 项目建设对区域水文情势影响分析	60
4.4 项目建设对六思水库水源保护区的影响分析	61
4.5 环境风险评价	62
5 污染防治措施及经济技术论证	68
5.1 施工期污染防治措施及可行性分析	68
5.2 运营期污染防治措施及可行性分析	74
5.3 对水源的保护措施	78
6 环境影响经济损益分析	79
6.1 环保投资估算	79
6.2 环境效益	79
6.3 经济效益	80
6.4 社会效益	80
7 环境管理与监测计划	82
7.1 环境管理	82

7.2 污染物排放管理要求.....	84
7.3 环境监测计划.....	86
7.4 建设项目环境保护“三同时”验收.....	87
8 环境影响评价结论.....	88
8.1 项目概况.....	88
8.2 环境质量现状.....	88
8.3 环境影响评价.....	88
8.4 污染防治措施.....	91
8.5 总量控制.....	93
8.6 结论.....	93

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目周边敏感点分布图

附图 3 项目监测布点图

附图 4-1 项目总平面布置图

附图 4-2 六思水厂厂区平面布置图

附图 4-3 扩建厂区平面布置图

附图 5 项目与苏圩镇六思水库饮用水水源地保护区位置关系示意图

附图 6 项目与南宁市水功能区划位置关系示意图

附图 7 项目与苏圩镇土地利用总体规划位置关系示意图

附件：

附件 1 委托书

附件 2 南宁市江南区发展和改革局关于江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程初步设计的批复

附件 3 南宁市江南区环境保护局关于确认江南区苏圩镇饮水安全工程环境影响评价文件类别的复函

附件 4 环境质量监测报告

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修正）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修正）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (11) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010年12月22日修正）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年）；
- (14) 关于修改《建设项目环境影响评价分类管理名录》部分内容的决定（生态环境部令第1号，2018年）；
- (15) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；
- (16) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (17) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (18) 《关于进一步加强分散式饮用水水源地环境保护工作的通知》（环办〔2010〕132号）；
- (19) 《产业结构调整指导目录》（2013年2月16日修正）；
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发〔2012〕98号）；
- (22) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年5月25日修订）；

- (23) 《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》（2017年1月18日）；
- (24) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年7月18日）；
- (25) 《广西壮族自治区生态功能区划》（2008年2月14日）；
- (26) 《关于印发广西壮族自治区建设项目环境监察办法（试行）》（广西壮族自治区环境保护厅，环桂发〔2010〕106号，2010年10月1日起实施）；
- (27) 《广西环境保护和生态建设“十三五”规划》（桂政办发〔2016〕125号）；
- (28) 广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻执行《建设项目环境影响评价技术导则总纲》的通知，（桂环函〔2016〕2146号）；
- (29) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的通知》，桂政办发〔2014〕9号；
- (30) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》，桂政办发〔2015〕131号；
- (31) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西土壤污染防治工作方案的通知》，桂政办发〔2016〕167号；
- (32) 《广西大气污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》，桂政办发〔2018〕80号；
- (33) 《广西水污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》，桂政办发〔2018〕81号；
- (34) 《广西土壤污染防治攻坚三年作战方案（2018-2020年）》，桂政办发〔2018〕82号；
- (35) 《广西生态环境保护基础设施建设三年作战方案（2018-2020年）》，桂政办发〔2018〕83号；
- (36) 《广西壮族自治区建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法（2018年修订版）》，桂环规范〔2018〕8号；
- (37) 《广西壮族自治区人民政府关于同意南宁市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2017〕57号）；
- (38) 《南宁市饮用水水源保护条例》（2014年5月30日修订）；
- (39) 《南宁市环境噪声污染防治条例》（2012年3月23日修订）；
- (40) 《南宁市水功能区划》（南府复〔2012〕107号）。

1.1.2 技术导则与规范

- (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 地面水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《大气污染物无组织排放监测技术导则》（HJ/T55-2000）；
- (9) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (10) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）；
- (12) 《国家危险废物名录》（环境保护部令，第 39 号，2016 年 8 月 1 日起施行）；
- (13) 《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）。

1.1.3 项目相关规划及依据

- (1) 《环境影响评价委托书》（附件 1）；
- (2) 《南宁市江南区苏圩镇六思水厂农村饮水安全巩固提升工程初设报告》；
- (3) 《关于江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程初步设计的批复》（江发改〔2018〕70 号）；
- (4) 《六思灌区水资源论证报告书（报批稿）》。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响识别与评价因子筛选

1.2.1.1 环境影响因素识别

根据项目的有关资料及通过对项目地址的实地考察，分析出项目主要污染物特征，可能对环境造成的影响，项目主要环境影响因素识别见表 1.2-1，环境影响矩阵分析见表 1.2-2。

表 1.2-1 项目环境影响因素识别

阶段	环境要素	来源	主要组成	污染特点
施 工	废气	运输、施工机械	TSP、CO、NO ₂	间断性、暂时性污染
	废水	基础开挖、构筑物施工	SS	

阶段	环境要素	来源	主要组成	污染特点
期	噪声	运输、施工机械	等效连续 A 声级	
	固体废物	施工活动	施工固体废物	
		生活垃圾	施工人员生活垃圾	
运营期	废气	汽车尾气	TSP、CO、NO ₂	间歇性排放
		氯气	ClO ₂	
		食堂油烟	油烟等	
	废水	排泥水	SS 等	间歇性排放
		滤池反冲洗废水	SS 等	
		生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油等	
	噪声	设备运行	等效连续 A 声级	间歇性排放
		车辆	等效连续 A 声级	
	固体废物	沉淀池	污泥	合理处置
管理区		生活垃圾		

表 1.2-2 环境影响矩阵分析

因子		自然环境					社会环境			
		空气	水体	噪声	固体废物	生态环境	工业	农业	交通	就业
施工期	工程施工	▲	▲	▲	▲	▲				△
	材料运输	▲		▲					▲	△
运营期	正常运营	●	●	●				○		○

注：●—长期不利影响，○—长期有利影响；▲—短期不利影响，△—短期有利影响；空白—无相互作用。

根据环境影响因素的矩阵筛选，拟建项目将主要对周边的声环境、空气环境和水环境产生一定的不利影响，且影响较小。通过采取有效的控制措施后，这些不利的影响因素是得到有效控制。

1.2.1.2 评价因子筛选

根据项目不同时期环境影响识别，逐项分析筛选项目现状评价因子和影响评价因子，结果见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境影响评价因子

环境类别	现状评价因子	影响评价因子
大气环境	二氧化硫 (SO ₂)、二氧化氮 (NO ₂)、总悬浮颗粒物 (TSP)、可吸入颗粒物 (PM ₁₀)、	/
地表水环境	pH 值、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、粪大肠菌群	/

环境类别	现状评价因子	影响评价因子
地下水环境	pH 值、氨氮、总硬度、耗氧量、亚硝酸盐、硝酸盐、氯化物、硫酸盐	/
声环境	LeqdB (A)	LeqdB (A)

1.2.2 环境功能区划

本项目位于南宁市江南区苏圩镇。工程评价区域环境功能区划如下：

(1) 大气环境功能区划

项目位于南宁市江南区苏圩镇，评价区域属于空气环境二类功能区，空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(2) 地表水环境功能区划

根据《南宁市水功能区划》，项目涉及水域属于良凤江苏圩饮用水源区以及良凤江苏圩农业用水区。其中六思水库区域为良凤江苏圩饮用水源区，水功能为饮用、农业、工业用水，水质现状及水质目标均为III类；六思水库下游良凤江段属于良凤江苏圩农业用水区，水功能为农业用水，水质现状及水质目标均为IV类。

其中六思水库水域属于六思水库水源地一级保护区范围，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），集中式生活饮用水地表水源一级保护区为II类水域，水质标准为II类标准。

(3) 地下水环境功能

评价区域地下水环境涉及分散式饮用水水源，地下水水质应执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）III类标准。

(4) 噪声功能分区

项目所在地为城镇郊区，靠近南友高速，为2类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，即昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)。

(5) 生态功能区划

根据《南宁市生态功能区划》，项目位于产品提供功能区中的：良凤江流域丘陵平原农林产品提供功能区。根据《广西壮族自治区生态保护红线划定方案（征求意见稿）》以及《关于印发《生态保护红线划定指南》的通知》（环办生态〔2017〕48号），项目区域不涉及生态保护红线。

1.2.3 评价标准

1.2.3.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

评价区域属于空气环境二类功能区，环境空气 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 1.2-4。

表 1.2-4 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

序号	污染物名称	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准
		24 小时平均	150		
		1 小时平均	500		
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³	
		24 小时平均	80		
		1 小时平均	200		
3	可吸入颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
4	可吸入颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
5	一氧化碳 (CO)	24 小时平均	4	mg/m ³	
		1 小时平均	10		
6	臭氧 (O ₃)	8 小时平均	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		

(2) 地表水质量标准

区域内的地表水主要为六思水库、良凤江。根据《南宁市水功能区划》，六思水库区域为良凤江苏圩饮用水源区，水功能为饮用、农业、工业用水，水质现状及水质目标均为Ⅲ类；六思水库下游良凤江段属于良凤江苏圩农业用水区，水功能为农业用水，水质现状及水质目标均为Ⅳ类。

其中六思水库水域属于六思水库水源地一级保护区范围，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）水质标准执行Ⅱ类标准，见表 1.2-5；饮用水水源地补充项目限值见表 1.2-6。

表 1.2-5 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）基本项目标准限值

序号	项目	Ⅱ类标准值	Ⅲ类标准值	Ⅳ类标准值	单位
1	pH (无量纲)	6~9	6~9	6~9	(无量纲)
2	溶解氧≥	6	5	3	mg/L
3	化学需氧量 (COD _{Cr}) ≤	15	20	30	mg/L

序号	项目	II类标准值	III类标准值	IV类标准值	单位
4	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	3	4	6	mg/L
5	总磷≤	0.1 (湖库 0.025)	0.2 (湖库 0.05)	0.3 (湖库 0.1)	mg/L
6	总氮≤	0.5	1.0	1.5	mg/L
7	氨氮≤	0.5	1.0	1.5	mg/L
8	粪大肠菌群≤	2000	10000	20000	个/L
9	高锰酸盐指数≤	4	6	10	mg/L
10	悬浮物*≤	25	30	60	mg/L
11	石油类≤	0.05	0.05	0.5	mg/L

注：悬浮物参照《地表水环境质量标准》(SL63-94)中的二、三、四级标准值执行。

表 1.2-6 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 饮用水水源地补充项目限值

序号	项目	标准值	单位
1	硫酸盐≤	250	mg/L
2	氯化物≤	250	mg/L
3	硝酸盐≤	10	mg/L
4	铁≤	0.3	mg/L
5	锰≤	0.1	mg/L

(3) 地下水质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，见表 1.2-7。

表 1.2-7 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

序号	项目	III类	单位
1	pH 值	6.5~8.5	(无量纲)
2	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) ≤	450	mg/L
3	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) ≤	3.0	mg/L
4	氨氮 (以 N 计) ≤	0.5	mg/L
5	亚硝酸盐 (以 N 计) ≤	1.00	mg/L
6	硝酸盐 (以 N 计) ≤	20	mg/L
7	氯化物≤	250	mg/L
8	硫酸盐≤	250	mg/L

(4) 声环境质量标准

项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类地区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，具体见表 1.2-8。

表 1.2-8 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60dB (A)	50dB (A)	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。

1.2.3.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目处于环境空气质量二类功能区，施工期产生的大气污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，详见表 1.2-9。

表 1.2-9 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

区段	污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	
		监控点	浓度
项目施工区	颗粒物	周界外浓度最高点	1.00
	SO ₂	周界外浓度最高点	0.40
	NO _x	周界外浓度最高点	0.12

项目运营期厨房油烟参照执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准限值，本项目只有 1 个基准灶头，餐饮规模为小型，具体见表 1.2-10。

表 1.2-10 《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）

规模	小型	中型	大型
最高允许排放浓度	2.0	2.0	2.0
净化设施最高去除效率 (%)	60	75	85

(2) 水污染物排放标准

项目生活污水经地理式污水处理设施处理后，用于周边林地、旱地灌溉，水质标准参照执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作标准。项目周边大面积分布桉树林地、甘蔗旱地等，可完全接纳项目生活污水。相应的各标准值详见表 1.2-11。

表 1.2-11 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005） 单位：mg/L

序号	项目	作物分类	水作	旱作	蔬菜
1	pH 值		5.5~8.5		
2	COD _{Cr} (mg/L)	≤	150	200	100 ^a 、60 ^b
3	悬浮物 (mg/L)	≤	80	100	60 ^a 、15 ^b
4	石油类 (mg/L)	≤	5.0	10	1.0
5	BOD ₅ (mg/L)	≤	60	100	40 ^a 、15 ^b

注：a 加工、烹调及去皮蔬菜，b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。

(3) 噪声排放标准

施工期，项目施工期场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，见表 1.2-12。

表 1.2-12 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

时段	昼间	夜间
标准限值	70dB (A)	55dB (A)

运营期，项目所在区域为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类地区，其厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准，见表 1.2-13。

表 1.2-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)

类别	昼间	夜间
2 类	60dB (A)	50dB (A)

1.3 评价工作等级和评价范围

依据本项目的建设规模、工程特点、污染特点、项目所在地的环境特征，及《环境影响评价技术导则》规定的判据原则等确定本次评价工作等级。

1.3.1 评价工作等级

1.3.1.1 环境空气影响评价工作等级

项目正常运营的情况下，无大气污染集中排放源，运营期主要污染物为间歇排放的少量厨房油烟及少量消毒处理工艺挥发的二氧化氯。

油烟及二氧化氯均无相应的质量标准，且其排放量很少，且难以估算。故本项目评价按三级进行。

1.3.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目为自来水厂项目，运营期生产废水主要为絮凝沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水等，其污染物较少，统一收集后排入厂区北面水塘；生活污水经化粪池处理后用于林灌，不外排。项目对地表水的影响主要为取水对水文的影响，属于水文要素影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018) 5.2.3 小节：水文要素影响型建设项目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。

表 1.3-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	径流	
	兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$
一级	$\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$
二级	$20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$
三级	$\beta \leq 2$; 或无调节	$\gamma \leq 10$

评价区域六思水库多年平均径流量为 945.65 万 m^3/a ; 本项目取水水量为 2937 m^3/d , 即 107.20 万 m^3/a 。则取水量占多年平均径流量百分比 (γ) 为 11.34%, $30 > \gamma > 10$; 且项目涉及六思水库饮用水水源保护区范围, 评价等级应不低于二级。故本项目地表水环境评价等级为二级。

1.3.1.3 地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A, 本项目类别为“3、引水工程”以及“143、自来水的生产和供应工程”, 其中“3、引水工程”中报告书项目属于 III 类项目, 项目部分管线地下水环境涉及现状分散式饮用水水源, 敏感程度为较敏感, 地下水评价等级为三级。

表 1.3-2 地下水评价工作等级分级表

项目类别 境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

1.3.1.4 声环境影响评价工作等级

项目所在区域声功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类区, 项目建成后敏感目标噪声增加很小 (3dB(A)以下), 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》(HJ2.4-2009)中的有关规定, 本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

1.3.1.5 生态环境影响评价工作等级

项目占地小于 2 km^2 , 项目扩建水厂占地主要为荒草地, 管线主要沿道路敷设, 不涉及生态敏感区, 对照《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)中等级划分标准, 项目生态环境评价等级为三级评价。

1.3.1.6 环境风险评价等级

本项目涉及危险物质主要为氯酸钠（二氧化氯消毒剂主要成分），根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，其危险物质临界量为 100t。本项目采用二氧化氯消毒剂对原水进行消毒，用量较小，按每月采购贮存 200kg 计算，项目危险物质临界量比值远小于 1，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 1.3-3 环境风险评价工作等级

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。				

1.3.2 评价范围

本项目评价工作等级与范围见下表。

表 1.3-4 评价工作等级与范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围	判据
大气环境	三级	/	HJ2.2-2018
地表水环境	二级	六思水库以及下游良凤江	HJ2.3-2018
地下水环境	三级	水厂涉及水文地质单元，管线两侧外 200m 范围	HJ610-2016
声环境	二级	水厂边界、管线两侧外 200m 范围	HJ2.4-2009
生态环境	三级	水厂边界外 500m 范围内区域，管线两侧外 300m 范围	HJ19-2011
环境风险	简单分析	/	HJ169-2018

1.4 与《南宁市江南区苏圩镇总体规划（2009-2025）》相符性分析

根据《南宁市江南区苏圩镇总体规划（2009-2025）》给水工程，出于对地下水资源的保护，以及提高农村供水安全可靠方面考虑，镇域农村将全部供给自来水，整个镇域主要由苏圩自来水厂和六思自来水厂统一供给，六思自来水厂近期规模扩大到 0.31 万 m³/d，远期达到 0.46 万 m³/d，主要向北部及西南部村庄供水；苏圩供水厂近期达到 0.75 万 m³/d，远期达到 1.43 万 m³/d，主要向镇区及东南部村庄供水。规划期末，镇域范围内自来水普及率达到 100%；城乡居民生活饮用水水质达到《城市供水水质标准》要求，管网水质综合合格率 99%以上。

本项目为六思水厂扩建工程，工程设计供水规模为 2797m³/d，将巩固提升苏圩镇六思水厂供水能力及其供水范围，与规划基本相符。

1.5 环境敏感区和保护目标

1.5.1 生态环境保护目标

根据现场调查，项目厂区及管道沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，评价范围未涉及生态公益林、古树名木和文物古迹，但管线经过部分基本农田。

表 1.5-1 生态环境敏感点

序号	名称	与本项目的相对位置	环境敏感特征或影响方式	达到的标准或要求
一	扩建水厂生态环境敏感点			
1	土地利用	项目新增水厂占地	扩建水厂占地改变土地利用类型	依法取得水厂的土地征用手续
2	生态植被		扩建水厂的施工破坏现有生态植被	尽量降低对现状植被的破坏程度
3	水土保持		扩建水厂施工造成水土流失	做好水土保持工作，减少水土流失量
二	管线生态环境敏感点			
1	基本农田	沿线存在较多基本农田，管线大部分沿现状村道敷设，小部分临时占地涉及基本农田	管道穿越基本农田施工时对农田（甘蔗等）及其灌溉设施造成一定影响	施工结束后及时对农田复垦，恢复农田原貌，修复损坏的农田灌溉设施
2	生态环境	本项目管线施工作业带及临时施工用地范围内	项目管道施工及临时工程将破坏用地范围内的现有植被	尽量降低对现状植被的破坏程度

1.5.2 环境空气及声保护目标

六思水库周边及项目管线 200m 范围内的环境空气及声环境保护目标见表 1.5-2。

表 1.5-2 项目评价区域大气、声环境保护目标

环境要素	行政村	村屯	方位	与项目距离(m)	人数	户数	饮用水	保护级别
环境空气及声环境	保联村	六究坡	水厂西北(水库周边)	1700	217	62	地下水(村屯小型集中供水)	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准
		六肖坡	水厂北面(水库周边)	1200	115	33	地下水(村屯小型集中供水)	
	保城村	六里	管线穿越	5	968	277	六思水厂	
		坛城	管线西北	5	207	59	六思水厂	
		坛天	管线穿越	5	97	28	六思水厂	
		双喜	管线西北	5	147	42	地下水(村屯小型集中供水)	
		那安	管线西面	5	117	33	六思水厂	
		那从	管线南面	10	370	106	六思水厂	
		塘岸	管线南面	150	379	108	六思水厂	
龙家	管线穿越	5	308	88	六思水厂			

环境要素	行政村	村屯	方位	与项目距离(m)	人数	户数	饮用水	保护级别
	保卫村	坛蓬	管线西面	110	212	61	六思水厂	
		里强	管线西面	130	202	58	六思水厂	
		那坛	管线北面	80	740	211	六思水厂	
		小慕	管线东面	10	970	277	六思水厂	
		那吞	管线东面	20	270	77	六思水厂	
		那局	管线东面	40	393	112	六思水厂	
		新祥	管线西面	10	285	81	六思水厂	
	慕村	坛豆	管线东南	10	430	123	六思水厂	
		更新	管线西南	190	156	45	六思水厂	
		坛铺	管线北面	10	460	131	六思水厂	
		雷英	管线西北	5	310	89	六思水厂	
		李村	管线穿越	5	750	214	六思水厂	
		通客	管线西北	80	280	80	六思水厂	
	新德村	那更	管线穿越	5	605	173	地下水(村屯小型集中供水)	
		新安	管线穿越	5	485	139	六思水厂	
		同宋	管线穿越	5	540	154	地下水(村屯小型集中供水)	
		新德小学	管线东南	5	540	154	六思水厂	
		弄怀	管线穿越	5	985	281	地下水(村屯小型集中供水)	
		那投	管线西面	10	585	167	六思水厂	
	保安村	那堪	管线北面	20	478	137	地下水(村屯小型集中供水)	
		那锡	管线北面	190	560	160	地下水(村屯小型集中供水)	
		马头	管线穿越	5	278	79	六思水厂	
		新兴	管线穿越	5	271	77	六思水厂	

1.5.3 地表水环境保护目标

项目取水水源为六思水库，项目管线不涉及跨越大型河流，穿越小型河流良凤江 2 次。地表水环境保护目标为六思水库及良凤江。

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意南宁市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》(桂政函〔2017〕57号)及《南宁市人民政府关于同意江南区农村集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》(南府复〔2018〕70号)，项目不涉及江南区农村集中式饮用水水源；但六思水库已划定为江南区苏圩镇六思水库饮用水水源保护区。

项目与江南区苏圩镇六思水库饮用水水源保护区相互关系见附图 2，项目与地表水环境保护目标关系见表 1.5-3。

表 1.5-3 项目与地表水环境保护目标关系

序号	水系名称	水体功能/水质目标	管线、水厂与其关系	饮用水源情况
1	六思水库	饮用水水源一级保护区水质执行 II 类标准，二级保护区水质执行 III 类标准	六思水厂现状放水塔及部分水管位于一级保护区水域范围，水厂及扩建区域位于一级保护区陆域范围	站场与饮用水源区功能区断面最近距离为 300m，与取水口距离约为 530m
2	良凤江	IV 类标准	管线跨越	无取水口

1.5.4 地下水环境保护目标

本项目管线沿线 200m 和水厂周边 1000m 范围无集中式地下水饮用水源，站场周边存在分散式饮用地下水。本项目为供水工程，主要对苏圩镇保卫村、保城村、保安村、慕村、新德村内的 44 个自然屯和 1 个小学供水，项目建成后部分分散式饮用水水源将统一变为由本项目供水。供水评价范围内地下水保护目标见表 1.5-4。

表 1.5-4 地下水环境保护目标统计表

序号	保护目标	方位	与项目距离(m)	人数	现状饮用水	备注
1	六究坡	水厂西北(水库周边)	1700	217	地下水(村屯小型集中供水)	六思水库上游村屯
2	六肖坡	水厂北面(水库周边)	1200	115	地下水(村屯小型集中供水)	六思水库上游村屯
3	双喜	管线西北	5	147	地下水(村屯小型集中供水, 1993 年建成)	本项目供水范围
4	那更	管线穿越	5	605	地下水(村屯小型集中供水, 2012 年建成)	本项目供水范围
5	同宋	管线穿越	5	540	地下水(村屯小型集中供水, 2015 年建成)	本项目供水范围
6	弄怀	管线穿越	5	985	地下水(村屯小型集中供水, 2003 年建成)	本项目供水范围
7	那堪	管线北面	20	478	地下水(村屯小型集中供水, 1996 年建成)	本项目供水范围
8	那锡	管线北面	190	560	地下水(村屯小型集中供水, 1999 年建成)	本项目供水范围

2 建设项目工程分析

2.1 现有工程回顾性分析

2.1.1 现有水厂基本情况

六思水厂于 2003 年 1 月建成投产使用，水源为六思水库，日供水规模为 200m³/d，2009 年经改造扩建，供水规模为 800m³/d。经统计，六思水厂现状供水管网所供水的 32 个自然屯和 1 个小学共 12108 人，现状水厂的设计制水能力已不能满足供水要求。

由于历史遗留问题，六思水厂并未做环评及验收。

2.1.2 现状厂址及总体布置

本工程是在六思水厂的基础上进行巩固提升，所以不用另选厂址，本次设计向水厂西北方向扩建长 32.00m，宽 26.50m 的厂区。

六思水厂位于南宁市江南区苏圩镇保卫村以北，厂址中心坐标为东经 108°3'10"，北纬 22°35'8"，距离苏圩镇 8km，距离南宁市 55km。

六思水厂现状占地 6420m，朝向是坐西北，朝东南，水厂原三大池在水厂的西北向，距离六思水库大坝下游坝脚约 55m，水厂边界与坝脚之间比较平坦，两侧一边是荒地和机耕路，一边鱼塘。水厂现有主要净水构筑物及厂区附属建筑物见下表 2.1-1。

表 2.1-1 已有净水构筑物及厂区附属建筑物

序号	建筑名称	规模	备注
1	反应沉淀池	采用穿孔旋流反应斜管沉淀池 45m ³ /h	保留
2	过滤池	采用重力式无阀滤池 45m ³ /h	保留
3	高位水池 1	150m ³ （厂区西南面）	保留
4	高位水池 2	50m ³ （坛蓬东北面）	保留
5	清水池	100m ³	保留
6	泵房	建筑面积为 69.54m ²	保留
7	管理房	建筑面积为 57.04m ²	保留
8	旧管理瓦房	建筑面积为 127m ²	修缮

2.1.3 原有污染源情况

2.1.3.1 大气污染源

水厂现状运营产生的废气主要是食堂油烟、汽车尾气等。现有常住人员为 3 人，厨房使用油耗的耗油量按 30g/人·d 计算，油烟和油的挥发量占总耗油量按 3%计。因此，本项目厨房产生油烟量为 0.0027kg/d，即 0.9855kg/a。

2.1.3.2 水污染源

水厂废水主要为沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水和生活污水。

(1) 沉淀池排泥水

参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中 4610 自来水的生产和供应行业以地表水为原料，采用混凝沉淀过滤消毒工艺，生产规模为 ≤ 5 万 t/d 自来水生产行业的产污系数，废水产生量为 0.04t/t；COD 产生量为 3.783g/t·产品。现状生产规模 800m³/d，则排泥水量为 32m³/d，11680m³/a。其产生的 COD 量为 0.003t/d，1.095t/a，排泥水中 COD 浓度约为 94.575mg/L。根据项目环境现状监测报告，取水口原水 SS 浓度约为 11mg/L，则排泥水 SS 浓度约为 275mg/L，则 SS 产生量为 3.21t/a。

(2) 滤池反冲洗废水

重力式无阀滤池尺寸为 2.5m×2.5m。滤池根据截留杂质情况自动冲洗，平均冲洗强度为 15L/s·m²，每次冲洗历时 6min。按一周冲洗一次计算，滤池反冲洗水量用水量约为 4.82m³/d，1759.3m³/a。其主要污染物为 SS 和 COD，COD、SS 浓度约为 20mg/L、50mg/L，产生量分别为 0.035t/a、0.088t/a。

(3) 生活污水

现有常住人员为 3 人，用水量按 110L/人·d 计，员工生活用水量约为 0.33m³/d，即 120.45m³/a。排污系数按 0.8 计算，则排放生活污水量约 0.264m³/d，及 96.36m³/a。污染物产生量为 COD：0.019t/a、BOD₅：0.010t/a、SS：0.012t/a、NH₃-N：0.002t/a。生活污水经化粪池处理达标后用作周边林地浇灌。

2.1.3.3 噪声污染源

水厂现状噪声主要来源于水泵、风机等机械设备运行时产生的噪声，噪声源强约 60~90dB（A）。

2.1.3.4 固体废物

项目改扩建完成后运营期主要产生的固体废物有生活垃圾、污泥等。

(1) 生活垃圾

水厂现有常驻人员 3 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，生活垃圾产生量为 3kg/d，即 1.095t/a。生活垃圾统一收集后，交由环卫部门定期清运。

(2) 污泥

项目现状污泥产生量约为 8.77t/a，属于一般工业固体废物。由于污泥产生量较少，将排泥水和反冲洗废，统一收集后排入厂区北面的水塘，并对水塘进行定期清淤。

2.2 扩建项目概况

2.2.1 建设项目基本情况

项目名称：南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程

建设单位：南宁市江南区农业林业水利局

建设地点：南宁市江南区苏圩镇

项目性质：改扩建

建设规模及内容：工程巩固提升六思水厂供水范围内保卫村、保城村、保安村、慕村、新德村（含新德小学）的安全饮水问题；工程设计供水规模为 2797m³/d，水质达到《生活饮用水卫生标准》或《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》要求，人均生活供水量为 100L~140L，水源供水保证率为 95%。工程建成后的供水方式按供水到村屯设计。

工程总投资：1216.42 万元

项目工期：8 个月

服务范围：供水范围包括保卫村、保城村、保安村、慕村、新德村内的 44 个自然屯和 1 个小学共 17597 人。

劳动定员：扩建后项目定员 7 人，其中管理人员 2 人，运行人员 5 人。

2.2.2 建设项目工程内容

2.2.2.1 工程建设内容和规模介绍

(1) 建设内容

六思水厂现状供水规模为 800m³/d，本次扩建规模至 2797m³/d。目前水厂已原有絮凝反应沉淀池和过滤池均为 45m³/h、清水池 100m³、高位水池 2 个分别为 150m³、50m³。本项目设计保留原供水系统，新建沉淀池、重力式无阀滤池、清水池、高位水池以及新建配水管网等，主要建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建设内容组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容与规模	备注
主体工程	取水工程	利用原放水塔及其横向 PVC 管、闸阀，把竖向管至水厂部分的管更换为离心球墨铸铁管，经 150m 至水厂，后用异径四通相接：一个口是 DN200 接至六思水厂原三大池；一个口是 DN315，预留接至新生水库坝下游的水管，供苏圩水厂用水；直通的输水管用 Dg250 离心球墨铸铁管(P9)接至本工程新建的 200m ³ /h 穿孔旋流斜管反应沉淀池。	更换部分水管
	水 泵站	在扩建厂区中清水池旁边新建 1 座取水泵站，框架结构，建	新建

工程类别	单项工程名称	工程内容与规模	备注
厂 区 工 程		筑面积为 37.50m ² 。采用一用一备 2 台 ISW100-250A 型号的单级单吸卧式离心泵，水泵流量 Q=121.6m ³ /h，电机功率 30kW	
	反应沉淀池	采用穿孔旋流反应斜管沉淀池，原有 45m ³ /h，新建 200m ³ /h	部分新建
	过滤池	采用重力式无阀滤池，原有 45m ³ /h，新建 200m ³ /h	部分新建
	清水池	原有 100m ³ ，新建 300m ³	部分新建
	高位水池	原有 150m ³ 、50m ³ ，新建 2 个分别为 500m ³ （厂区西南面）、150m ³ （坛蓬东北面）	部分新建
	加药间	建筑面积 18.55m ²	新建
	消毒间	建筑面积 18.55m ²	新建
	化验室	建筑面积 18.55m ²	新建
	管理用房	修缮原有管理用房，建筑面积 127m ²	修缮
	配水管网	新建输、配水管网 31.509km，采用 PE100 级聚乙烯管及离心球墨铸铁管	新建
公 用 工 程	供水	厂区建设生活用水供水管网	
	排水	厂区排水采取雨、污分流排水系统。雨水经管网收集后排入附近排洪沟，污水通过自建的化粪池处理设施处理达标后用作周边林地灌溉	
	供电	将原有 30kVA 旧变压器换成 100kVA 变压器，10kV 线路 T 接水厂 50m 外的苏新线定棉 34 号电杆	
环 保 工 程	废水治理	已建三级化粪池、建议增加隔油池	
	固废治理	生活垃圾交由环卫部门处理	
	废气治理	油烟经净化器处理后，经抽风机排至室外	
	噪声防治	隔声、减震、降噪措施	

(2) 主要设备

本项目为改扩建工程，原六思水厂设备均保留，本项目主要新增设备见下表 2.2-2。

表 2.2-2 项目工程主要设备一览表

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	ISW100-250A 型单级单吸卧式离心泵	台	2	一用一备
2	真空泵 SZ-2J	台	2	
3	多功能控制阀 DN150	个	2	
4	手动闸阀 DN150	个	2	
5	Y-100 压力表	个	2	
6	CD1 电动葫芦（额定吊重 1t）	台	1	
7	干粉手提式灭火器 MF3	个	2	
8	DHG-9030（A）数显鼓风干燥机	台	1	
9	GHP-隔水式恒温培养箱	台	2	
10	BSA224S 电子天平秤	台	1	

序号	设备名称	单位	数量	备注
11	PH 值检测器	台	1	
12	分光光度计	台	1	
13	离心机	台	1	
14	台式浊度仪	台	1	
15	抽湿机	台	1	
16	余氯检测仪	台	1	
17	微波炉	台	1	
18	酸度计	台	1	
19	蒸馏器	台	1	
20	冰箱	台	1	
21	高压蒸汽消毒器	台	1	
22	便携式余氯、浊度测定仪	台	1	
23	絮凝剂加药设备	套	1	
24	二氧化氯消毒设备（500g/h）	台套	2	一用一备
25	漏气探测器	台	1	
26	T35-11-N03.15- I 型轴流通风机	台	4	
27	手提式泡沫灭火器	个	6	

（3）主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量
1	供水范围	行政村	5
2	供水人口	人	17597
3	人均最高日生活用水量	L/人 d	120
4	设计供水规模	m ³	2797
5	水厂日运行时间	h	24
6	制水能力	m ³ /h	116.54
7	日变化系数	-	1.3
8	时变化系数	-	2.0
9	供水保证率	%	95
10	输、配水管网	km	31.509
11	永久占地	亩	0.78
12	临时占地	亩	146
13	总投资	万元	1216.42

2.2.2.2 公用工程

（1）给排水

① 给水

本项目拟以六思水库为水源，计划供水规模为 2797m³/d，厂内用水由加压泵供给。

② 排水

生产废水主要为自来水沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水，污染物较少，且项目供水规模较小，废水产生量较少。排泥水和反冲洗废，统一收集后排入厂区北面水塘。

项目采用雨污分流制。雨水经水厂水管网收集后排入附近水沟。项目生活污水经现有化粪池处理达标后用作林地灌溉。

(2) 供电

将原有 30kVA 旧变压器换成 100kVA 变压器，10kV 线路 T 接水厂 50m 外的苏新线定棉 34 号电杆，变压器引低压线路到取水泵站、消毒间。

2.2.2.3 工程供水量和取水量

(1) 供水量

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量等。本次设计供水范围为 44 个自然屯（17057 人）和 1 个小学（540 人）现有人口共 17597 人。

根据人口自然增长率，及项目设计年限计算，根据公式计算设计供水人口：

$$P = P_0 \times (1 + R)^n$$

式中： P_0 —现有人口； P —设计人口； R —人口增长率，取 8‰； n —设计年限，按 15 年计算。

结合项目区居民的用水现状、用水条件、用水习惯、供水方式、经济发展状况和需求等，设计日用水量根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）4.1.2~4.1.8 确定。具体供水水量见下表 2.2-4。

表 2.2-4 供水规模计算表

项目	村名	现有人口 (人)	设计人口 (人)	用水定额 (L/人·d)	设计日供水量 (m ³ /d)	备注
一、居民生活用水 Q1	保城村	3806	4289	120	514.7	/
	保卫村	3156	3557	120	426.8	
	慕村	2852	3214	120	385.7	
	新德村	4410	4970	120	596.4	
	保安村	2833	3193	120	383.2	
	合计	17057	19223	/	2306.8	
二	公共建筑用水量（村庄只考虑学校和幼儿园）Q2				24.3	新德小学 540 人，用水量 45L/人·d

项目	村名	现有人口 (人)	设计人口 (人)	用水定额 (L/人·d)	设计日供水量 (m ³ /d)	备注
三	饲养畜禽用水量 Q3				0.00	项目区无集体或专业户畜禽用水量
四	企业用水量 Q4				0.00	项目区无企业
五	浇洒道路和绿地用水量 Q5				0.00	项目不考虑浇洒道路和绿地用水
六	管网损失水量及未预见水量之和 Q6				466.2	Q6= (Q1+Q2+Q3+Q4+ Q5) ×20%
七	消防用水量 Q7				0.00	/
合计					2797.3	/

从上表可知，本工程供水规模为 2797m³/d

(2) 取水量

本项目供水规模 2797m³/d；取水量包括水厂自用水量 and 输水管至清水池部分的管路等的损失量，根据规范工程按最高日供水量的 5% 计取，则日取水量为：

$$2797 \times (1+0.05) = 2937 \text{m}^3/\text{d}。$$

即本项目取水量为 107.2 万 m³/a，

2.2.2.4 总平面布置

六思水厂朝向是坐西北，朝东南，水厂原三大池在水厂的西北向，距离六思水库大坝下游坝脚约 55m，水厂围墙与坝脚之间地势平坦，两侧一边是荒地和机耕路，一边鱼塘。本次项目向水厂西北方向扩建长 32.00m，宽 26.50m 的厂区。在扩建厂区内新建 200m³/h 穿孔旋流斜管反应沉淀池、200m³/h 重力式无阀滤池、300m³ 清水池和加药间、消毒间和化验室，旧厂区部分已建有管理房和仓库，均还可以正常使用，所以本次设计不另建管理房和仓库，厂区平面布置见附图 4。

项目水处理系统包括生产建筑物、水厂附属建筑物、厂区环境设施等。生产建筑物包括絮凝池、沉淀池、过滤池、清水池，水厂附属建筑物由加药间、消毒间、加药室等组成。本项目为改扩建项目，水厂管路主要沿现状管路的走向布置。

2.2.2.5 主要原辅材料及动力消耗

主要原辅材料用量见下表 2.2-5。

表 2.2-5 项目主要原辅材料用量

类别	名称	单位	数量	来源	用途
原辅材料	水	万 m ³ /a	107.2	六思水库	原水
	液态硫酸铝	t/a	2.14	外购	絮凝剂，处理原水

类别	名称	单位	数量	来源	用途
	二氧化氯消毒剂(主要成分为亚氯酸钠或氯酸钠)	t/a	2.04	外购	消毒
动力	电	万 kW/a	26.28	外接电网	全厂

2.2.3 六思水库水量分析

(1) 六思水库年来水量

根据《六思灌区水资源论证报告书(报批稿)》，六思水库多年平均流量频率见表 2.2-6。

表 2.2-6 六思水库多年平均流量频率表

项目	均值	设计频率流量								
		10	15	20	50	75	80	85	90	95
流量 (m ³ /s)	0.300	0.457	0.420	0.392	0.285	0.215	0.200	0.182	0.163	0.137
径流量 (万 m ³ /a)	945.65	1439.70	1323.91	1235.13	899.33	679.32	629.15	575.11	513.35	432.30

(2) 六思水库用水量

六思水库除供本项目水厂取用水外，还供六思灌区灌溉用水。六思水库目前水量用途及调度的优先顺序为：下游河道生态用水、六思水厂人饮供水、六思灌区用水。在满足生态用水后，剩余的水量即为六思水厂的可供水量，其次多余水量即可用于六思灌区灌溉，多余水量超出水库兴利库容后通过溢洪道排出。

① 生态流量

为了维持河道的生态环境不受破坏，河道中需要维持一定的流量，满足河道生态基本功能。根据《水资源保护规划编制规程》(SL613-2013)以及类似工程，综合考虑各水库来水特点以及下游河道特性，生态流量取水库多年平均来水量的 10%。即六思水库生态取用水量为 94.56 万 m³/a。

② 人饮工程取用水量

本项目供水规模 2797m³/d；取水量包括水厂自用水量 and 输水管至清水池部分的管路等的损失量约为 2937m³/d，即 107.2 万 m³/a。

(3) 水源供水保证率

根据六思水库多年平均流量频率，枯水年 95%频率来水量为 432.30 万 m³/a，能够满足下游生态流量(94.56 万 m³/a)以及本项目取水水量(107.2 万 m³/a)，剩余水量可用于六思灌区用水。

本项目水源供水保证率能够达到 95%。

2.2.4 施工概况

2.2.4.1 工程占地

项目总占地面积 9.87hm²，占地类型为耕地、草地以及林地，为永久占地（0.13hm²）和临时占地（9.74hm²），其中水厂扩建工程区 0.08hm²，管道工程区 9.69hm²，材料堆场区 0.10hm²，材料堆场区布设红线范围外，属于临时占地。具体详见表 2.2-6。

表 2.2-7 项目区占地面积统计表 单位：hm²

行政区	项目	占地性质		土地类别及数量			合计
		永久	临时	耕地	林地	草地	
南宁市江南区	水厂扩建工程区	0.08		0.08			0.08
	管道工程区	0.05	9.69	9.49	0.03		9.69
	材料堆场区		0.10			0.10	0.10
合计		0.13	9.74	9.57	0.03	0.10	9.87

注：材料堆场区布设在用地红线范围外，属于临时占地。

2.2.4.2 工程土石方量

本项目土石方挖方总量为 3.04 万 m³（其中耕植土 1.32 万 m³，普通土 1.68 万 m³，石方 0.04 万 m³）；填方 3.04 万 m³（其中耕植土 1.32 万 m³，普通土 1.68 万 m³，石方 0.04 万 m³）；无借方；无弃方。本项目土石方均换算为自然方。

项目土石方平衡情况详见表 2.2-7、土石方流向框图 2.2-1。

表 2.2-8 工程土石方平衡表

序号	项目名称	挖方				填方				借方		弃方	
		耕植土	石方	普通土	小计	耕植土	石方	普通土	小计	土方	来源	数量	去向
1	水厂扩建工程区			0.21	0.21			0.06	0.06				
2	管道工程区	1.32	0.04	1.47	2.83	1.32	0.04	1.62	2.98				
合计		1.32	0.04	1.68	3.04	1.32	0.04	1.68	3.04				

注：表中数据均为换算后的自然方，换算系数为自然方为 1.0，松散系数为 1.35，压实系数为 0.85。

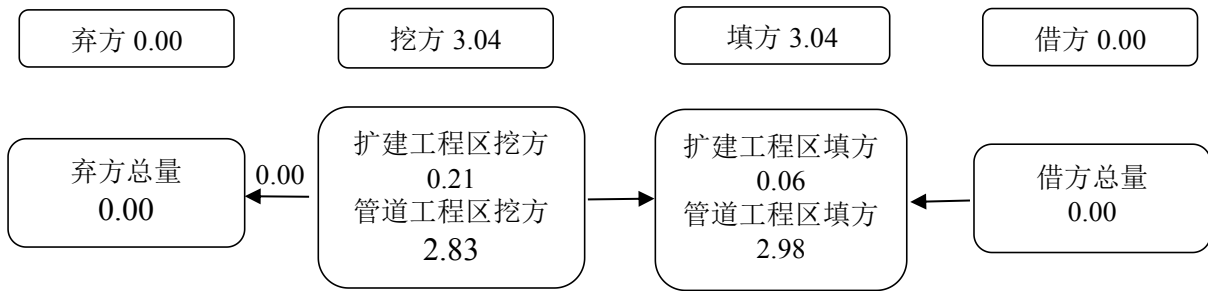


图 2.2-1 土石方流向框图 单位：万 m³

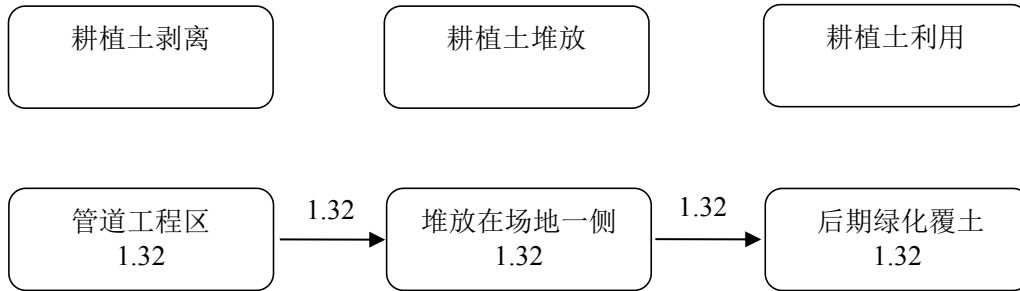


图 2.2-2 耕植土平衡流向框图 单位：万 m³

2.2.4.3 临时工程

(1) 施工便道

输水管线主要沿乡村道路铺设，局部少量地段经过农田土地，需开挖一些临时施工道路，以满足管材、管件、材料运输需求，方便施工。

(2) 施工生活区

工程建设中拟租用附近民房作为施工生活区，不再额外征地。

(3) 材料堆场区

结合工程实际，材料堆场在项目区就近布置，面积 0.10hm²，便于施工，不存在水土保持制约性因素。

2.2.4.4 拆迁安置

本项目不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

2.3 工艺选择分析

2.3.1 居民用水标准、水压标准

项目区供水用户为保城村居民、保卫村居民、保安村居民、慕村居民、新德村居民；只考虑一部分公共与公用建筑用水和其他用水（包括管网损失及未遇见水量、水厂自用水）；企业、消防用水暂不考虑，供水水质达到《生活饮用水卫生标准》或《农村实施〈生活饮用水卫生标准〉准则》要求。

项目位于广西中部偏南，处于第五区，供水条件为全日供水、户内有洗涤池和部分其他卫生设施，则最高日居民生活用水定额为 100~140L/人·d，结合该地区的居民用水实地调查结果。综合考虑，本项目区最高日居民生活用水定额取为 120L/人·d（已含居民散养畜禽用水量、散用汽车和拖拉机用水量、家庭小作坊生产用水量）。

根据《村镇供水工程设计规范》（SL687-2014）4.2.2 配水管网中用户接管点的最小服务水头，单层建筑物可为 10m，两层建筑物可为 12m，二层以上每增高一层可增加 4.0m；用户水龙头的最大静水头不宜超过 40m，超过时应采取减压措施。

2.3.2 水厂净化工艺设施

2.3.2.1 絮凝反应池类型选择

絮凝、沉淀是给水处理的最重要工艺环节。絮凝工作过程是微小颗粒接触碰撞的过程。如果能在絮凝池中大幅度的增加湍流涡旋的比例，就可以大幅度的增加颗粒碰撞次数，有效的改善絮凝效果。这可以在絮凝池的流动通道上增设反应设备的办法来实现。

一般常规的反应型有：穿孔旋流反应池、折板反应池、机械反应池、隔板反应池、网格反应池。

表 2.3-1 各反应池优缺点

类型	优点	缺点
穿孔旋流反应池、涡流反应池、孔室反应池	结构简单，造价低，施工方便	水头损失大，大型水厂一般不宜采用
折板絮凝池、隔板反应池	反应效果好，所需反应时间也较短	对大水量，且存在低温、低浊期情况的不宜采用且结构较复杂，造价高，水头损失较大
机械反应池	反应效果好，可以根据水量的变化进行调节使絮凝处于最佳状态，水头损失较小	机械设备维护管理比较复杂
网格栅条反应池	由于在垂直水量方向上放置网格或栅条，水流通过网格或栅条的孔隙时，水流收缩，过孔后水流扩大，形成良好的絮凝条件，因此反应效果较好，反应时间较短，构造简单，施工方便	适合大型水厂，目前项目区应用较少，适合水量变化不大的水厂
翼片隔板反应池	反应效果理想，反应时间短，仅需 8~12 分钟，对原水水量和水质变化的适应性较强，可适应难处理及微污染水质，絮凝效果稳定	结构复杂，造价高

根据原水水质、供水规模，以及苏圩镇现状多个水厂的运行情况，选择穿孔旋流反应池，反应效果好，反应时间较短，构造简单，施工方便。

本工程絮凝池总体积 200m³，絮凝池方格尺寸拟采用每格宽 2.04m×2.04m，水深 3.09m，池高 3.47m（安全超高 0.38m）。方格之间连接的孔洞尺寸由 0.385m×0.385m 逐步变大到 0.735m×0.735m，每格孔口按上、下对角交叉布置，池内流速大于 0.2m/s。

2.3.2.2 沉淀池类型选择

适用于中小水厂的沉淀池主要类型有：平流式沉淀池、斜管沉淀池等。

表 2.3-2 各沉淀池优缺点

类型	优点	缺点
平流沉淀池	施工方便，水力条件好，对原水水质、水量变化适应性强，药耗较少，操作管理简单	占地面积过大，造价高
斜管(板)沉淀池	占地面积小，沉淀效率高，一般在中小型水厂、旧池改造应用较多。斜管沉淀池是高效沉淀池，其单位面积负荷很高，沉泥多，一般斗式穿孔管排泥能达到很好的排泥效果	水损大，施工比较复杂。

因本工程原水厂厂区距离六思水库主坝下游只有约 55m，考虑到大坝的安全，扩建厂区尽量少占地，结合苏圩镇多个水厂的运行情况，因此本工程设计中采用斜管沉淀池，并与穿孔旋流反应池合建。

工程建设 200m³/h 穿孔旋流反应斜管沉淀池，沉淀池内尺寸为 6.90×4.17=28.77m，H=5.63m，在絮凝池前加混凝剂，增设管式静态混合器 2 台(一用一备)。

2.3.2.3 滤池类型选择

乡镇给水处理中滤池种类很多，主要是依靠滤料层使水得到净化的作用。常用的几种滤池比较见下表。

表 2.3-3 各滤池优缺点

类型	优点	缺点
重力式无阀滤池	该类型滤池平面布置有圆形和矩形两种。适用于中小型水厂，设计水量宜为 2000-5000m ³ /d，不需要大型闸阀及相应的电动或水力控制设备，可以利用滤池本身的出水量、水头进行冲洗，不需要设置冲洗水塔或水泵；运行费用低，节约电耗。出水水位高于滤料层，过滤时不会出现负水头现象；具有设备简单，操作管理方便，易于自动控制，造价低的优点	池深较大；反滤
普通快滤池	该类型滤池适用于中小型水厂，单池面积一般不超过 100m ² 。运行稳妥可靠，采用砂滤料，材料购置方便，池深适中，过滤效果好	阀门比较多；冲洗时要求高，需要设有冲洗设备；造价较高
钟罩管敞式滤池	不需要大量阀门设备；池身浅，能自动连续运行，不需要冲洗水塔或水泵，节约水量，节约电耗	该类型滤池造价高；结构较复杂

本工程设计采用重力式无阀滤池，结构紧凑、占地面积小、净水效果好、管理方便。

项目建设重力式无阀滤池，共 2 个池体，每个池体平面尺寸为 3.3m×3.3m，高 4.68m。其平均冲洗强度为 15L/s·m²，冲洗历时 6min，滤池面积为 21.78m²，集水区高度为 0.40m、冲洗水箱高度为 2.57m、冲洗水箱净面积 21.84m²。

2.3.2.4 消毒

本工程为生活饮用水工程，为了更安全可靠的饮用水，项目拟对原水进行消毒。一般水厂采用加氯消毒，常用的药剂有氯气(液氯)、漂白粉(漂粉精)、二氧化氯、氨胺、次氯酸钠、紫外线消毒等几种。

考虑到本工程规模小，加氯量小，同时参考其他水厂运行经验，本次设计考虑采用二氧化氯进行消毒，在水厂重力式无阀滤池后进行消毒。

原水厂消毒为人工添加消毒剂，消毒效果差，本次设计利用管道混合器进行管道抛投，设置在滤池后的出水管上，投入二氧化氯消毒剂，利用输水管道送到清水池内进行充分消毒。根据本工程水源水质、选择的工艺流程，采用滤后加消毒剂（二氧化氯）消毒，根据供水流量 $116.54\text{m}^3/\text{h}$ ，二氧化氯消毒，地表水处理取 $2.0\text{g}/\text{m}^3$ ，则需 $233.08\text{g}/\text{h}$ ，结合苏圩镇水厂二氧化氯消毒的经验，采用 $500\text{g}/\text{h}$ 的二氧化氯消毒设备 2 台(一用一备)，型号为 HXF-500。消毒剂与水应充分混合，其接触时间不应小于 30min。

2.4 工程分析

2.4.1 主要工艺流程

本项目设计从六思水库放水塔放水口铺设管道利用重力自流至六思水厂新建的絮凝反应池，经过新建的沉淀池（ $200\text{m}^2/\text{h}$ ）、重力式无阀滤池（ $200\text{m}^2/\text{h}$ ）处理后，消毒进入新建的清水池（ $300\text{m}^2/\text{h}$ ），然后通过取水泵站输送至新建的高位水池（ 500m^2 ）与原有的 150m^2 高位水池，再由新铺设的配水管网供往各用水区域的村屯。新铺设的管道主要是沿原管道走向布置，布置到各村屯主管路，设置水表和闸阀，等新管网建成后与旧管网并网，旧管网作为备用管网（新系统检修维护时使用）。

2.4.1.1 施工期

(1) 水厂建设

本项目为改扩建工程，不新建取水塔，但需要新建部分厂区；项目水厂建设主要工艺流程图如下：

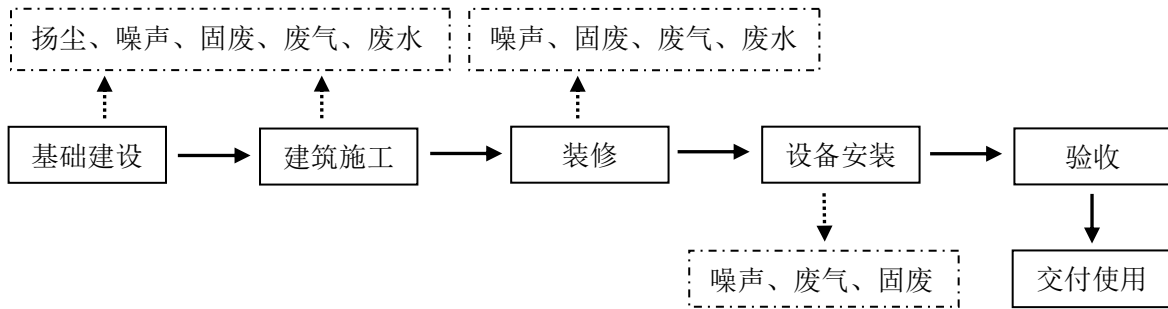


图 2.4-1 水厂工程建设工艺流程图

水厂工程建设工艺流程简述：

1、基础建设：项目水厂工程的基础建设主要为场地的挖方、填土、平整和夯实。本项目根据项目地实际地势状况对场地进行填挖。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、扬尘、排放的尾气、固废及废水。

2、建筑施工：项目水厂建筑施工主要为水池等建构物建设、管理用房的修缮等建设，该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、扬尘、排放的尾气、废水及废砖、废砂等固废。

3、装修：项目主要为水厂房建构物的装修、安装水电路等装修工程，该工段主要污染物为噪声、废气、废水及废装修材料等固废。

4、设备安装、交付使用：项目建成后进行各设备的安装，设备安装完成后交付使用。该工段主要污染物为机械噪声、焊接废气及固废。

(2) 输水管网敷设

项目配套输水管网敷设工程建设工艺流程图如下：

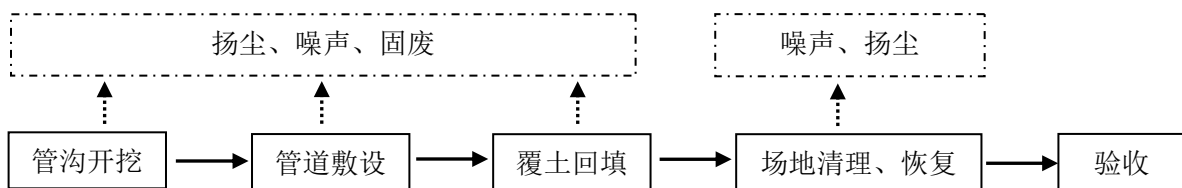


图 2.4-2 配套输水管网敷设工艺流程图

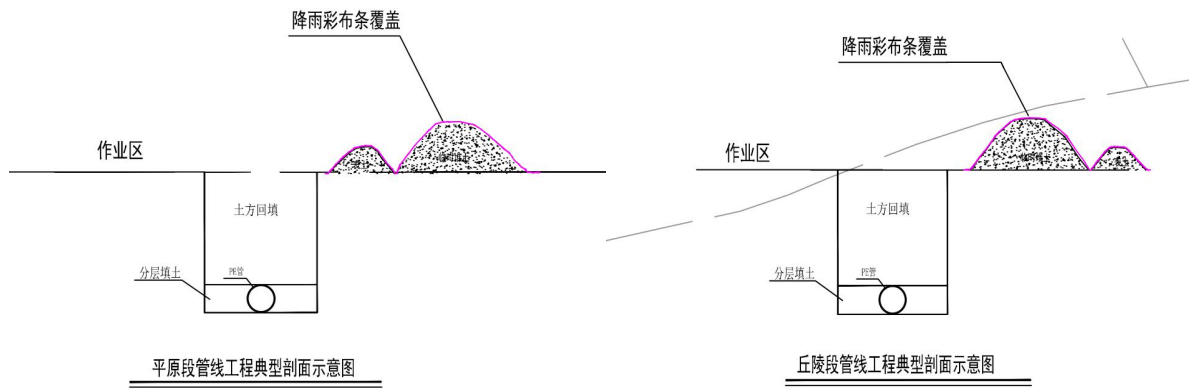


图 2.4-3 管道施工断面示意图

配套输水管网敷设工程建设工艺流程简述：

本工程配套管道总长约 31.509km，管道工程施工主要包括管沟开挖、管道敷设、砼浇筑、土方回填等。

1、管沟开挖：根据地形地势条件以及施工技术要求，镇墩、支墩基础采用人工开挖，主体采用立模现浇，管槽开挖采用梯形断面，具体根据管径确定。管槽临时弃土堆放在管槽的同一侧，用于覆土回填。

2、管道敷设：设计给水管道一般覆土深度控制在 0.7~1.2m。在穿越旱地、稻田的管道，为不影响耕作，保障项目实施后农田的正常生产，管道覆土深度控制在 1.0~1.5m。当一段管道全部安装完成，并经检查安装质量符合要求后，进行压水试验。水压试验前，除接口外管道两及管顶以上回填高度不应小于 0.5m；并加强沟槽排水工作，以防地下水位增高，造成管浮动。

3、土方回填：当输水管网敷设安装完成并验收合格后，即进行土方回填。槽管顶以上 50cm 范围内的回填土不得含有机物、杂物、及直径>50mm 的硬块。回填时管道两侧要求同步进行，分层夯实，两侧压实面的高差不超过 30cm。管道两侧填土的压实度钢管为 95%；管身下方砂垫层的压实度为 85%~90%；其它部分回填的土质及压实度应符合《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-97）的有关规定。

4、穿越工程：本项目管道沿线穿越高速公路 2 次，高速连接线 1 次，二级公路 1 次，乡村道路若干，穿越小型河流 2 次。穿越高速、高速连接线、二级公路均通过现有涵洞穿越；乡村路穿越采取开挖加盖板保护的穿越方式，在施工结束后，及时恢复原貌；穿越河流路段采用开挖沟埋，开挖施工作业选在枯水期进行，施工方式采用围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。

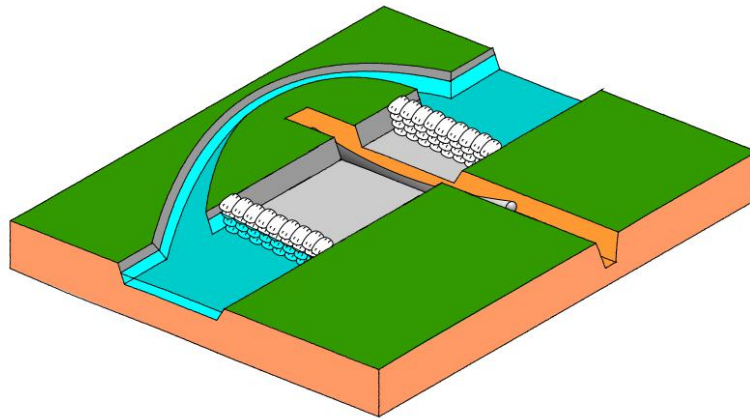


图 2.4-4 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

2.4.1.2 营运期

项目新建自来水厂生产工艺流程及产污环节见图 2.4-5。

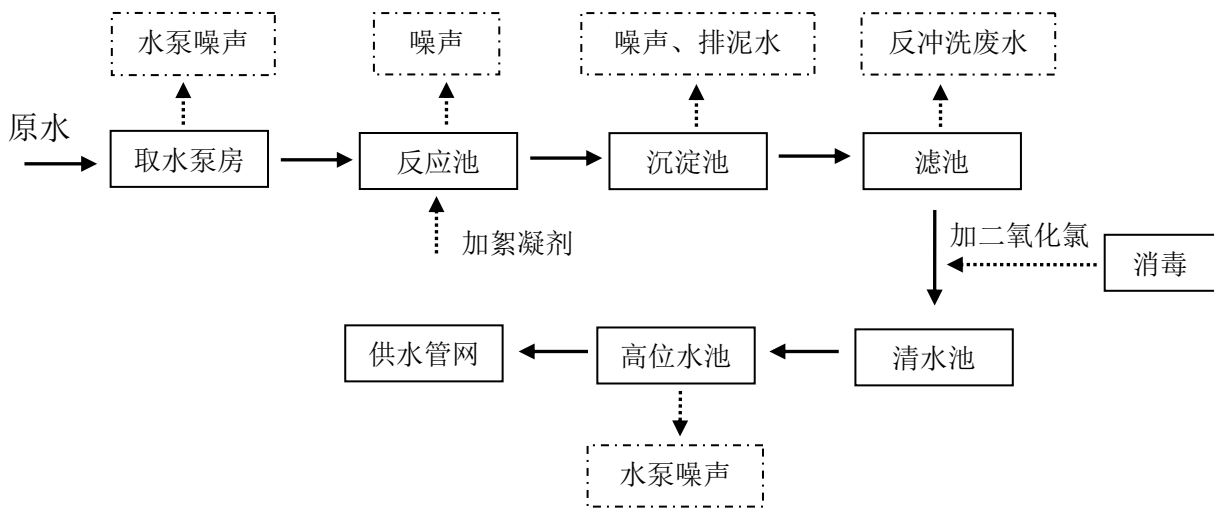


图 2.4-5 项目净水工艺流程及产污环节图

水厂营运期工艺流程简述：

1、混凝反应处理：混凝过程中，絮凝剂与水均匀混合起直到大颗粒絮凝体形成为止，把水中不易沉淀的胶粒及微小悬浮物脱稳、相互聚结，再被吸咐架桥，从而形成较大的絮粒，以利于从水中分离、沉降下来。

2、沉淀处理：沉淀过程为混凝阶段形成的絮状体依靠重力作用从水中分离出来，水中的颗粒沉于池底。

3、过滤处理：过滤一般是指以石英砂等有空隙的粒状滤料层通过黏附作用截留水中悬浮颗粒，从而进一步除去水中细小悬浮杂质、有机物、细菌、病毒等，使水澄清的过程。

4、滤后消毒处理：消毒并非把微生物全部消灭，只要求消灭致病微生物。虽然水

经混凝、沉淀和过滤，可以除去大多数细菌和病毒，但消毒则起了保证饮用达到饮用水细菌学指标的作用，同时它使城市水管末梢保持一定余氯量，以控制细菌繁殖且预防污染。消毒的加氯量（二氧化氯）在 $1.0\sim 2.5\text{g}/\text{m}^3$ 之间。主要是通过氯与水反应生成的次氯酸在细菌内部起氧化作用，破坏细菌的酶系统而使细菌死亡。消毒后的水由清水池经送水泵房提升达到一定的水压，再通过输、配水管网送给千家万户。

5、排泥水处理：本项目供水量较小，废水产生量较小。项目将絮凝沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水两类排泥水统一收集后排入厂区北面水塘。

2.4.2 污染影响因素分析

2.4.2.1 施工期污染源分析

（1）大气污染源

施工场地的污染源主要为挖土、运土、填土和汽车运输过程中的扬尘及各种燃油动力机械、运输车辆排放的废气。

① 水厂建设施工扬尘

水厂建设施工扬尘来源于施工场地尘埃及遇到刮风、运输车辆来往、土方清运。施工期扬尘的高度一般较低，颗粒物也较大，污染扩散距离不远，其影响的程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。一般情况下，施工扬尘的影响范围在 100m 以内。在扬尘点下风向 0~40m 为较重污染带、40~70m 为污染带、70~100m 为清污染带，100m 以外对大气影响甚微。

② 管网敷设扬尘

管网敷设期间扬尘产生的途径主要为车辆运输、管道开挖、土方清运、车辆装卸堆放等。类比同规模项目结果表明：在距污染源下风向 100m 处，颗粒物浓度一般在 $0.10\sim 0.70\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，浓度影响值随风速的变化而变化，当小风、静风天气作业时，影响范围较小，而当大风天气作业时起尘量大，扬尘污染范围也较大。

③ 运输车辆和施工机械废气

运输车辆和施工机械运行将排放尾气，产生 CO、NO₂、THC 等污染物。本项目工程量较少，多为人工施工，施工使用机械数量较少，且这些污染物具有间歇性、流动性等特点，运输车辆和施工机械废气污染程度相对较小。

④ 装修废气

水厂管理用房修缮过程诸多表面需要油漆等涂料，其中的有机溶剂将在油漆过程及之后的一段时间内挥发，排向大气中，属无组织排放。其主要污染物为甲醛污染物、总

挥发性有机化合物（TVOC）、游离甲醛和苯污染物。无机非金属建筑材料和装修材料中的污染物会在建设、装修过程以及项目投入营运后逐渐向周围环境释放而对室内外环境空气产生污染。由于室外通风条件好，污染物易得到稀释、扩散，故其对室外环境空气质量影响较小；而一般室内环境通风条件较差，无机非金属建筑材料和装修材料释放的污染物的稀释、扩散速度较慢。如装修材料选择不当，项目使用前期，室内的环境空气可能受到污染。由于装修材料的种类不同，项目装修产生的废气量无法估计。

（2）水污染源

施工期产生的污水主要包括施工生产废水、施工生活污水、水土流失。

① 施工生产废水

a. 水厂施工生产废水

水厂施工活动产生的生产废水主要来自场地开挖和混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、材料的拌制等工序，废水中主要污染物为悬浮物。此外，施工作业使用的燃油动力机械在维护和冲洗时，将产生含少量悬浮物和石油类等污染物的废水。

b. 管网敷设施工生产废水

项目输水管线施工时，由于地表裸露，雨天时，造成大量含泥沙的地表径流，施工泥浆水和工地雨水若不经收集、处理，直接流入河道、沟渠，会造成水体污染。管网敷设施工生产废水主要包括施工机械含油污水和管道施工时土层里的积水（泥浆水）。

施工期生产废水排放量较小，且为短期、局部性影响，废水中无有毒、难降解物质。环评要求项目施工现场建设简易沉淀池，施工生产废水经沉淀池沉淀处理后回用，对环境的影响较小。

② 施工生活污水

本项目施工期为 8 个月（按 240d 计），由于项目位置附近没有村庄，皆为山林地，因此，本项目施工场地临时搭建营地。根据建设单位提供资料，施工人员约 30 人，均不在施工场地住宿，人均用水量按 50L/d 计，污水排放系数取 0.8，则施工期生活污水发生量为 1.2m³/d，则施工期污水总量为 288m³。生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD、NH₃-N，收集经水厂现有化粪池处理达标后用于水源保护区外的林地灌溉。

表 2.4-1 施工期生活污水浓度及产生量

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
化粪池处理前浓度（mg/L）	300	150	200	30
污染物产生量（t）	0.086	0.043	0.058	0.009
化粪池处理后浓度（mg/L）	200	100	120	20

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
污染物排放量 (t)	0.058	0.029	0.035	0.006

(3) 噪声污染源

① 水厂厂区施工噪声

施工期噪声源主要是施工机械。本项目建筑施工分为土石方、结构和装修几个阶段，不同阶段施工噪声具有各自的特点。

土石方阶段：噪声源主要有挖掘机、推土机、装载机和各种运输车辆，基本为移动式噪声源，无明显指向性。

结构阶段：施工周期较长的阶段，使用设备较多，是噪声重点控制阶段，主要噪声源包括各种运输设备、混凝土搅拌机、振捣棒、吊车等，多为撞击噪声，无明显指向性。

装修阶段：主要噪声源为电锯、切割机等，多为室内操作。

工程建设需使用的各类施工机械及其类比声级见表 2.4-1。

表 2.4-2 工程施工机械噪声值 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声源强 (10m 处)
1	推土机	79.0
2	挖掘机	80.0
3	装载机	82.5
4	载重汽车	77.0
5	振捣器	76.0

② 管线施工噪声

本项目管线施工主要沿现有村道施工，主要使用小型机械和人工相结合开挖方式，施工期噪声主要来自开挖时机械和管道材料运输中的车辆噪声。工程建设需使用的各类施工机械及其类比声级见表 2.4-2。

表 2.4-3 工程施工机械噪声值 单位：dB(A)

序号	机械类型	噪声源强 (10m 处)
1	挖掘机	80.0
2	载重汽车	77.0

(4) 固体废弃物

施工人员产生的生活垃圾按 30 人计算，人均产生量 0.5kg/d，施工期内生活垃圾产生量为 15kg/d，预计施工期产生生活垃圾 3.6t。

项目场地平整、建筑物建设及管道敷设将开挖土石方 4.39 万 m³，产生的土石方全

部用于地块内场地平整回填及埋管覆土，基本无弃土产生。其他固废主要有施工建筑材料包装袋等。

2.4.2.2 营运期污染源分析

(1) 大气污染源

项目运营期产生的废气主要是食堂油烟、加药间排放的氯气、汽车尾气等。

① 汽车尾气

本项目厂区内停车位主要为室外停车位，有利于汽车尾气的扩散，对周围环境影响较小。

② 消毒废气

本项目加药间拟采用二氧化氯作为消毒剂，存放于密闭罐中。加药间会产生少量二氧化氯的挥发及自来水中的二氧化氯溢出，为无组织排放，产生量很少，难以定量。

③ 食堂油烟

本改扩建项目不新增员工及食堂，项目运营期职工用餐仍用厂区原有厨房。水厂常驻人员为5人，按厨房建有1个基准灶头计，采用油烟净化器对食堂油烟进行处理。

一般厨房使用油耗的耗油量按 $30\text{g}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，油烟和油的挥发量占总耗油量按3%计。因此，本项目厨房产生油烟量为 $0.0045\text{kg}/\text{d}$ ，即 $1.6425\text{kg}/\text{a}$ 。厨房单个灶头基准排风量 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，每天炒作时间按2h计，则油烟浓度为 $1.125\text{mg}/\text{m}^3$ 。经油烟净化器处理（效率为80%）之后，油烟浓度降 $0.225\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.3285\text{kg}/\text{a}$ ，排放量较少。

(2) 水污染源

① 生产废水

本项目生产废水主要为自来水沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水。

a. 沉淀池排泥水

自来水原水中含有各种悬浮物、胶体和溶解物质等，使水呈现浑浊度、色度、嗅味等。在自来水生产过程中首先必须采用投加药剂的方法，去除原水中的各类杂质。本项目采用混凝沉淀的方法去除杂质，混凝剂采用液态硫酸铝，沉淀拟采用斜管沉淀池，混凝剂投入反应池，与源水中的胶体相互凝聚，并且吸附水中的悬浮物、部分溶解物，最终形成排泥水。

参考《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》中4610自来水的生产和供应行业以地表水为原料，采用混凝沉淀过滤消毒工艺，生产规模为 ≤ 5 万t/d自来水生产行业的产污系数，废水产生量为 $0.04\text{t}/\text{t}$ ；COD产生量为 $3.783\text{g}/\text{t}$ 产品。本项目扩建

后生产规模 2797m³/d，则排泥水量为 111.88m³/d，40836.2m³/a。其产生的 COD 量为 0.011t/d，4.015t/a，排泥水中 COD 浓度约为 94.575mg/L。根据项目环境现状监测报告，取水口原水 SS 浓度约为 11mg/L，计算得排泥水 SS 浓度约为 275mg/L，则 SS 产生量为 11.23t/a。

b. 滤池反冲洗废水

过滤过程中，需定时对滤池进行反冲洗。本项目滤池采用 200m³/h 重力式无阀滤池，共设置 2 个池体，每个池体平面尺寸为 3.3m×3.3m，高 4.68m，加上原有重力式无阀滤池尺寸为 2.5m×2.5m。滤池根据截留杂质情况自动冲洗，平均冲洗强度为 15L/s·m²，每次冲洗历时 6min。按一周冲洗一次计算，滤池反冲洗水量用水量约为 21.62m³/d，7891.3m³/a。其主要污染物为 SS 和 COD，COD、SS 浓度约为 20mg/L、50mg/L，产生量分别为 0.158t/a、0.395t/a。

由于水量较少，本项目拟将排泥水和反冲洗废，统一收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理。

c. 化验室废水

项目拟在加药间旁设置一个小化验室，主要用于对净化后的自来水常规指标进行检测。其中 pH 值、余氯、浊度、色度、嗅和味等为仪器直接测定或人工测定，粪大肠菌群采用培养基培养测定，只有 BOD 测定仪和 COD 测定仪使用到试剂，使用化学品主要为酸碱盐，项目化验室废水主要污染物为 pH 值、COD，不含重金属污染物，经过中和后与其他生产废水一起处理。化验室废水量很少，约为 1m³/a，及 0.003m³/d，因此，其排放量忽略不计。

② 生活污水

本项目常驻员工 5 人，员工用水量参照《广西壮族自治区主要行业取(用)水定额》农村居民独用自来水类型，按 110L/人·d 计，则本项目员工生活用水量约为 0.55m³/d，即 200.75m³/a。排污系数按 0.8 计算，则排放生活污水量约 0.44m³/d，及 160.6m³/a。项目生活污水经化粪池处理达标后用于水源保护区外的林地灌溉，污水产生及排放情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 项目生活污水产排情况一览表

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
化粪池处理前浓度 (mg/L)	300	150	200	30
污染物产生量 (t/a)	0.048	0.024	0.032	0.005
化粪池处理后浓度 (mg/L)	200	100	120	20

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
污染物排放量 (t/a)	0.032	0.016	0.019	0.003

(3) 噪声污染源

本项目改扩建完成后主要噪声来源于水泵、风机等机械设备运行时产生的噪声。根据类比调查，噪声源强约 60~90dB (A)，项目运营期主要生产设施所产生的噪声值详见表 2.4-5。

表 2.4-5 主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	噪声源强	备注
1	离心泵	2	80~90	一用一备
2	真空泵	2	80~90	
3	I 型轴流通风机	4	60~70	

(4) 固体废物

项目改扩建完成后运营期主要产生的固体废物有生活垃圾、污泥等。

① 生活垃圾

项目常驻人员 5 人，生活垃圾产生量按 1kg/人·d 计算，则项目改扩建后运营期生活垃圾产生量为 5kg/d，即 1.825t/a。生活垃圾统一收集后，交由环卫部门定期清运。

② 污泥

项目运行产生沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水均排入厂区北面水塘，会产生一定的污泥累积，需定期对水塘进行清淤处理。

项目污泥主要来源于絮凝沉淀池排泥，干污泥量根据《室外给水设计规范》按以下公式计算：

$$S = (K_1 C_0 + K_2 D) \times Q \times 10^{-6}$$

式中：S—总干污泥量 t/d；

K_1 —原水浊度单位与 NTU 与悬浮物 SS 单位 mg/Ld 的换算系数，应经过实测确定，一般在 0.7~2.2，取 1.5；

C_0 —原水浊度设计取值 (NTU)，应按能完全处理全年 75%~95%日数所对应的原水浊度值确定。根据六思取水口近期例行监测结果，本项目取 18NTU；

K_2 —药剂转换成泥量的系数，取 1.53；

D —药剂投加量 (mg/L)，取 2.0mg/L；

Q —原水流量 (m³/d，含自用水 5%)。

根据以上公式及参数计算，本项目改扩建完成后产生的总干泥量为 0.084t/d，30.66t/a。该类干污泥中含有一定量的无机物和生产中投加的少量絮凝剂外，基本无其他有毒有害物质，项目产生的污泥不列入《国家危险废物名录》（2016）中的任一分类，属于一般工业固体废物。

由于污泥产生量较少，本项目拟将排泥水和反冲洗废，统一收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理。本环评建议建设单位将清淤污泥外运至当地指定地点填埋处理。

③废机油、废弃含油抹布

水厂运营期产生的危险废物主要为水厂机械设备检修时产生的废弃含油抹布、检修机械设备产生的少量机修废油。

根据《国家危险废物名录》（2016 版），检修废弃含油抹布属于危险废物豁免管理，不按危险废物管理，需收集临时贮存，定期交由当地卫生环卫部门清运处置。

检修机械设备产生的少量机修废油，产生量为 5L/a。按照《国家危险废物名录》（2016），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求进行临时贮存，并定期交由危险废物处置资质的单位处置。

2.4.3 生态影响因素分析

2.4.3.1 施工期生态环境影响

本项目扩建用地为现状水厂西北面，目前为草地，主要有鬼针草、银胶菊、五节芒等常见植物，项目建成后将改变原土地性质，减少土地植被；厂外管道敷设工程的道路开挖将造成地表裸露，易造成水体流失。

施工期项目拟采取设置截排水沟等防治措施，有效减小项目区水土流失。项目建设竣工后，区域均为建筑物、道路和绿地所覆盖；管道敷设段均覆土并恢复植被，施工造成的水土流失将完全得到控制。

2.4.3.2 运营期生态环境影响

项目运营后对于能保留的自然生态尽量予以保留，对地块空地均采取绿化，并采用乔灌草生态型绿化设计方案，提高了绿地生态系统的稳定性及生物量，对拟建区生态环境有正面有利的影响；另一方面，由于项目占地较少，且不在生态敏感区，区域受人为活动影响严重，物种比较单一，项目运行不会产生生物多样性锐减等问题。在做好日常运营管理，避免人为原因破坏的前提下，本项目运营期对生态环境的不利影响较小。

2.4.3.3 项目取水对河流水文情势的影响

(1) 六思水库年来水量

根据《六思灌区水资源论证报告书（报批稿）》，六思水库多年平均流量为 945.65 万 m³/a，年径流量分配过程表见表 2.4-6。

表 2.4-6 六思水库多年平均径流量月分配过程表 单位：万 m³

月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	全年
径流量	84.70	52.32	161.85	211.57	122.21	70.83	30.60	114.44	31.69	23.10	19.77	22.57	945.65

(2) 水库用水量分析

① 生态流量

综合考虑各水库来水特点以及下游河道特性，生态流量取水库多年平均来水量的 10%。即六思水库生态取水量为 94.56 万 m³/a。

② 人饮工程取水量

本项目现状供水规模 800m³/d，扩建后供水规模 2797m³/d；取水量包括水厂自用水量和输水管至清水池部分的管路等的损失量，则项目取水量约为现状 840m³/d，扩建后 2937m³/d。经计算，六思水厂用水量年内分配见下表 2.4-7。

表 2.4-7 六思水厂用水量年内分配表 单位：万 m³

月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	全年
现状取水	2.52	2.60	2.52	2.60	2.60	2.52	2.60	2.52	2.60	2.60	2.35	2.60	30.66
扩建后取水	8.81	9.10	8.81	9.10	9.10	8.81	9.10	8.81	9.10	9.10	8.22	9.10	107.20

③ 灌溉用水

六思水库灌溉用水主要为下游六思灌区供水。六思灌区灌溉来水分为六思水库、六桃水库、新生水库、坛逢水库地表水，现状灌溉面积为 1.95 万亩，其中六思水库灌溉面积 7000 亩，主要种植甘蔗、水稻及蔬菜。灌区各作物面积统计见表 2.4-8。

表 2.4-8 六思灌区各水库灌溉面积统计表

水库	灌区面积			
	甘蔗（亩）	蔬菜（亩）	水稻（亩）	合计
六思水库	4600	1500	900	7000

根据《六思灌区水资源论证报告书（报批稿）》，其中六思水库多年平均灌溉取用水量月分配成果见表 2.4-9。

表 2.4-9 六思水库灌溉用水量 单位：万 m³

月份	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	全年
灌溉水量	22.86	33.71	36.71	49.71	55.16	68.56	86.21	16.46	8.66	8.66	8.66	29.51	424.90

(3) 水平衡计算

六思水库目前水量用途及调度的优先顺序为：下游河道生态用水、六思水厂人饮供水、六思灌区用水。水库来水在满足生态用水后，剩余的水量即为六思水厂的可供水量，其次多余水量即可用于六思灌区灌溉，多余水量超出水库兴利库容后通过溢洪道排出，起调水位取兴利库容的三分之一，六思水库兴利库容为 421 万 m³，则起调库容为 140 万 m³。由以上计算得到本项目取水前后典型年六思水库坝址处各月来水流量过程变化见表 2.4-10~2.4-11。

表 2.4-10 现状水库坝址处各月来水流量过程变化表 单位：万 m³

月份	来水量	生态流量	净来水量	需水量 (万 m ³)			来水量平衡	水库月末有效库容	弃水
				六思水厂取水	灌区需水	合计			
								140 (起调库容)	
4	84.70	8.47	76.23	2.52	22.86	25.38	50.85	190.85	
5	52.32	5.23	47.09	2.6	33.71	36.31	10.78	201.63	
6	161.85	16.19	145.67	2.52	36.71	39.23	106.44	308.06	
7	211.57	21.16	190.41	2.6	49.71	52.31	138.10	421.00	25.16
8	122.21	12.22	109.99	2.6	55.16	57.76	52.23	421.00	52.23
9	70.83	7.08	63.75	2.52	68.56	71.08	-7.33	413.67	
10	30.60	3.06	27.54	2.6	86.21	88.81	-61.27	352.40	
11	114.44	11.44	103.00	2.52	16.46	18.98	84.02	421.00	15.42
12	31.69	3.17	28.52	2.6	8.66	11.26	17.26	421.00	17.26
1	23.10	2.31	20.79	2.6	8.66	11.26	9.53	421.00	9.53
2	19.77	1.98	17.79	2.35	8.66	11.01	6.78	421.00	6.78
3	22.57	2.26	20.31	2.6	29.51	32.11	-11.80	409.20	
合计	945.65	94.57	851.09	30.66	424.9	455.56	395.53		

表 2.4-11 本项目扩建后水库坝址处各月来水流量过程变化表 单位：万 m³

月份	来水量	生态流量	净来水量	需水量 (万 m ³)			来水量平衡	水库月末有效库容	弃水
				六思水厂取水	灌区需水	合计			
								140 (起调库容)	

月份	来水量	生态流量	净来水量	需水量 (万 m ³)			来水量平衡	水库月末有效库容	弃水
				六思水厂取水	灌区需水	合计			
4	84.70	8.47	76.23	8.81	22.86	31.67	44.56	184.56	
5	52.32	5.23	47.09	9.1	33.71	42.81	4.28	188.84	
6	161.85	16.19	145.67	8.81	36.71	45.52	100.15	288.98	
7	211.57	21.16	190.41	9.1	49.71	58.81	131.60	420.59	
8	122.21	12.22	109.99	9.1	55.16	64.26	45.73	421.00	45.32
9	70.83	7.08	63.75	8.81	68.56	77.37	-13.62	407.38	
10	30.60	3.06	27.54	9.1	86.21	95.31	-67.77	339.61	
11	114.44	11.44	103.00	8.81	16.46	25.27	77.73	417.33	
12	31.69	3.17	28.52	9.1	8.66	17.76	10.76	421.00	7.09
1	23.10	2.31	20.79	9.1	8.66	17.76	3.03	421.00	3.03
2	19.77	1.98	17.79	8.22	8.66	16.88	0.91	421.00	0.91
3	22.57	2.26	20.31	9.1	29.51	38.61	-18.30	402.70	
合计	945.65	94.57	851.09	107.2	424.9	532.10	318.99		

项目建成前后，六思水库坝址径流量（生态流量+弃水）变化图，见图 2.4-7；六思水库月末有效库容变化，见图 2.4-6。

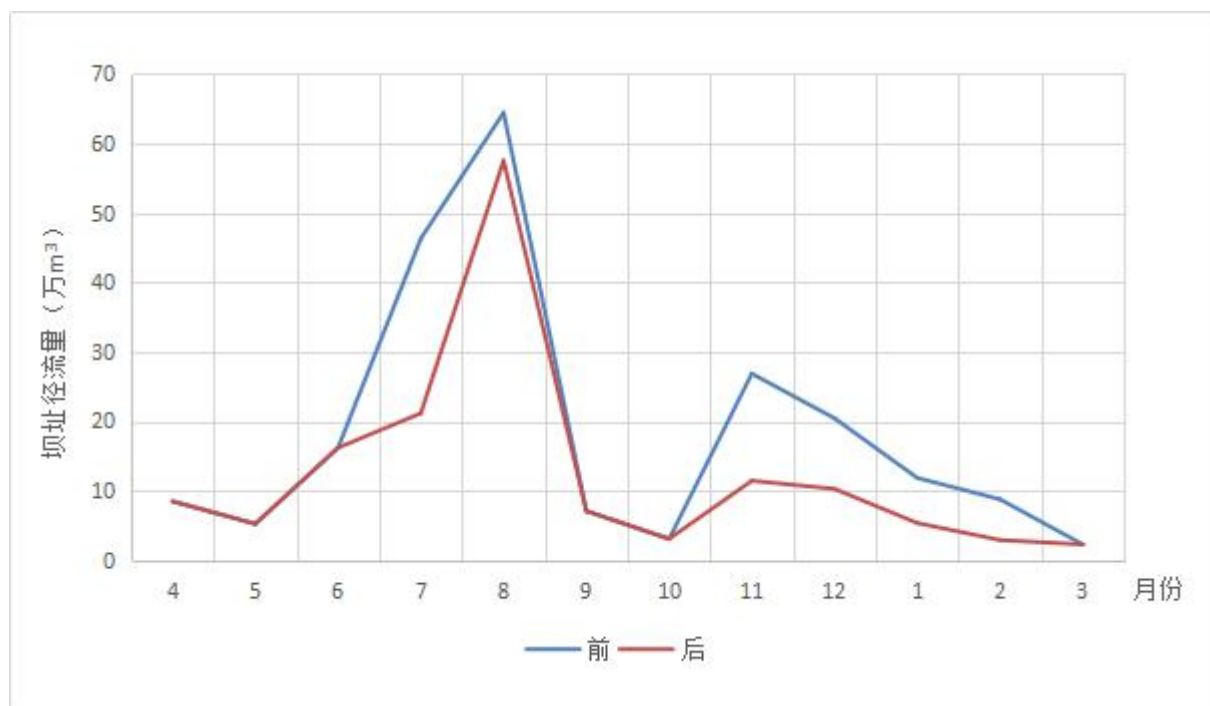


图 2.4-6 六思水库坝址径流量变化图

由上图可知，本项目建成前后，7月、8月、11月、12月、1月、2月六思水库坝址径流量将有所减少，但都保留至少 10%的生态需水量。

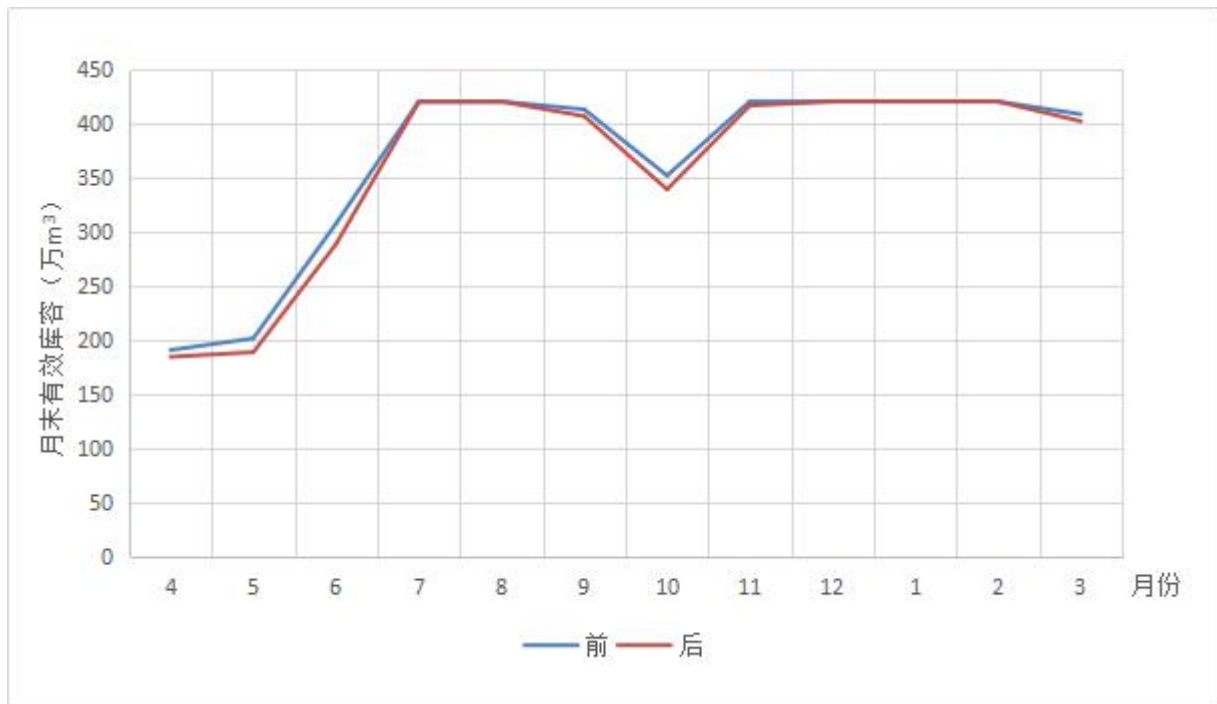


图 2.4-7 六思水库月末有效库容变化

由上图可以看出，本项目取水量增加量较小，项目建成后对六思水库库容影响较小。

2.4.4 污染物排放情况汇总

本项目污染物产生情况及拟采取的治理措施汇总见表 2.4-12。

表 2.4-12 项目污染物及拟采取的治理措施汇总

种类	工序	污染物	排放特征	拟采取的治理措施	去向
废气	汽车尾气	CO、NO ₂ 、THC 等	间断	/	无组织排放
	消毒	ClO ₂	连续	独立消毒间	
	厨房油烟	油烟	间断	油烟机	
废水	沉淀池排泥水	COD、SS	连续	收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理	不外排
	滤池反冲洗废水	COD、SS	间断		
	生活污水	COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS	间断		
噪声	水泵、风机等	等效连续 A 声级	间断	隔声、基础隔振、绿化等	外环境
固废	污水处理	污泥	间断	外运至当地指定地点填埋处理	不外排
	生活垃圾	/	间断	集中收集后交由环卫部门清运	不外排

项目污染物排放情况汇总见表 2.4-13。

表 2.4-13 主要污染物排放汇总表

种类	产污点	污染物名称	产生量(t/a)	消减量(t/a)	排放量(t/a)	备注
废气	汽车尾气	CO、NO ₂ 、THC 等	少量	/	少量	无组织排放
	消毒	ClO ₂	少量	/	少量	
	厨房油烟	油烟	1.6425kg/a	1.314kg/a	0.3285kg/a	
废水	沉淀池排泥水	废水量	40836.2	0	40836.2	排泥水和反冲洗废，统一收集后排入厂区北面的水塘
		COD	4.015	0	4.015	
		SS	11.23	0	11.23	
	滤池反冲洗废水	废水量	7891.3	0	7891.3	
		COD	0.158	0	0.158	
		SS	0.395	0	0.395	
	生活污水	废水量	160.6	0	160.6	三级化粪池处理后用作周边林地浇灌
		COD	0.032	0	0.032	
		BOD ₅	0.016	0	0.016	
		SS	0.019	0	0.019	
NH ₃ -N		0.003	0	0.003		
噪声	水泵、风机等	等效连续A声级	噪声源强约60~90dB (A)	/	/	/
固体废物	生活垃圾	垃圾	1.825	1.825	/	合理处置
	污泥	污泥	30.66	30.66	/	外运至当地指定地点填埋处理

2.4.5 项目改扩建后污染物排放情况

项目“三本账”详见表 2.4-14。

表 2.4-14 项目改扩建前后污染物排放情况

种类	产污点	污染物名称	原有项目排放量(t/a)	扩建项目排放量(t/a)	以老带新消减量(t/a)	扩建完成后总排放量(t/a)	增减量(t/a)
废气	厨房油烟	油烟	0.9855kg/a	0.657kg/a	1.314kg/a	0.3285kg/a	-0.657
废水	沉淀池排泥水	废水量	11680	29156.2	0	40836.2	+29156.2
		COD	1.095	2.92	0	4.015	+2.92
		SS	3.21	8.02	0	11.23	+8.02
	滤池反冲洗废水	废水量	1759.3	6132	0	7891.3	+6132
		COD	0.035	0.123	0	0.158	+0.123
		SS	0.088	0.307	0	0.395	+0.307
	生活污水	废水量	96.36	64.24	0	160.6	+64.24
		COD	0.019	0.013	0	0.032	+0.013

种类	产污点	污染物名称	原有项目排放量(t/a)	扩建项目排放量(t/a)	以老带新消减量(t/a)	扩建完成后总排放量(t/a)	增减量(t/a)
		BOD ₅	0.010	0.006	0	0.016	+0.006
		SS	0.012	0.007	0	0.019	+0.007
		NH ₃ -N	0.002	0.001	0	0.003	+0.001
固体废物	生活垃圾	垃圾	0	0	0	0	0
	污泥	污泥	0	0	0	0	0

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状

3.1.1 地理位置

南宁市位于广西壮族自治区南部偏西，是广西壮族自治区首府及广西政治、经济、文化中心。介于东经 107°45'~108°51'，北纬 22°13'~23°32'之间，地理坐标东经 108°22'，北纬 22°48'。南宁处于中国华南、西南和东南亚经济圈的结合部，是环北部湾沿岸重要经济中心。面向东南亚、背靠大西南，东邻粤港澳琼、西接印度半岛，是华南沿海和西南腹地两大经济区的结合部以及东南亚经济圈的连接点，是新崛起的大西南出海通道枢纽城市。

本项目拟建于南宁市江南区苏圩镇。江南区苏圩镇是广西重点乡镇，位于广西首府南宁市西南面，距南宁市中心 45km，全镇总面积 223km²，下辖 1 个社区，15 个村委会，120 个自然坡，总人口 6.54 万人其中农业人口 6.17 万人，非农业人口 0.37 万人。项目地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

项目区主要位于江南区苏圩镇，苏圩镇在中生代上白垩纪，由于受燕山断裂运动影响，与吴圩镇形成了苏吴盆地。苏圩镇露出的地层主要有以下几种：下泥盆统，分布于苏圩大林一带，与古生界地层呈角度不整合接触。中泥盆统，分布在苏圩佛子岭定棉等地。石炭系，主要分布于马兴山、巴蕾山及旧定葵以北一带。二迭系，主要分布于苏圩母猪山天招岭、定计、岬独等地。第三系，零星分布于孤立断陷盆地或山间盆地。第四系，分布于苏圩一带的溶洞内。

苏圩镇大多属丘陵和石灰岩山，属覆盖型岩溶区，总的地势是北、西北及西南、南方高，中部及东部低，由北、南向中部倾斜，山体多为土质山，海拔高度 100-300 米左右。该镇丘陵地形约 30 平方公里，海拔在 250-400 米之间，坡度 120-350，主要植被为疏林草丛，主要分布在保安、保联、保城、苏保、联英、那海、镇宁、仁德、新德和龙德。

苏圩镇内有大量的石子田、铁子底田、粉结田、沙土田等，土壤肥力低，地表有溶洞，落水洞、漏斗及暗河出口，洼地等分布。覆盖层渗漏严重，蓄水条件差，旱涝灾害容易发生。

3.1.3 地质构造及地震

据有关文献的研究汇总分析，南宁市地处南华加里东地槽褶皱系西部。从古生代至新生代，区内经历三个主要的构造发展阶段：早古生代（加里东期）地槽阶段；晚古生代（海西期）地台阶段；中生代晚期至新生代（燕山—喜马拉雅期）断陷盆地阶段。受多期构造运动的作用和影响，区域内褶皱、断层比较发育，其发育方向主要以北北东向、北东向、北西向构造为主，其次是东西向、南北向构造。区域内构造形迹主要有南宁向斜、西乡塘—韦村正断层等。

南宁断陷向斜盆地形成于喜马拉雅期早期，沉积下第三系磨拉石及上第三系含煤建造，成为一纺锤状狭长断陷盆地。盆地大致呈北东东向延伸，长 60km，宽 10km~15km，盆地四周向中间倾斜，倾角一般 5~20°之间，局部水平。向斜轴面直立，两翼不对称，褶皱呈平缓波状起伏，局部次级褶皱发育。盆地北部边缘为具有长期活动性质的西乡塘~韦村大断层所切割影响，岩层倾角变陡，可达 25~30°，形成两翼不对称的向斜。

项目用地区域内没有土洞、冲沟等不良的地质形象，区域稳定性良好，地基承载力良好，宜于建设。

根据国家实施的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本区地震动峰值加速度为 0.1g，地震动反应谱特征性周期 0.35s，地震基本烈度 7 度，南宁市江南区苏圩镇区域构造稳定性好。

3.1.4 地层岩性

项目区出露的地层有泥盆系、石炭系、二迭系、侏罗系、第三系及第四系。其中泥盆系上统榴江组下段及上段（D₃L¹⁻²）为炭灰、泥灰岩，石炭系下统岩关阶（C_{1y}）为灰岩夹白云岩，石炭系下统大塘阶（C_{1d}）为灰岩、白云岩，二迭系下统栖霞阶（P_{1q}）及茅口阶（P_{1m}）为灰岩夹白云岩，侏罗系下统汪门组（J, w）为砂岩、泥岩夹砾岩，第三系邕宁群（E₂-N_y）为泥岩夹砂岩，第四系更新统（Qp）为粉土、粉砂及砾石层，全新统（Qh）为粉质粘土及砂砾层。

3.1.5 气候及气象特征

南宁位于广西南部，地处亚热带，北回归线穿域而过，介于东经 107°45'~108°51'，北纬 22°13'~23°32'之间，地理坐标东经 108°22'，北纬 22°48'。项目区属亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛，冬短夏长，夏雨冬干。多年平均温度 21.6℃，平均≥10℃有效积温 7329℃。多年平均降雨量约为 1304.2mm，主要集中在 4~9 月（约占全年的 85%），

极端降雨量为 1640.5mm (1964)，实测 24h 最大降雨量为 311.5mm，实测 6h 最大降雨量为 182.8mm，实测 1h 最大降雨量为 73.5mm。多年平均蒸发量 1736.6mm，多年平均风速 1.8m/s，最大风速 16.9m/s，风多为东南风，次为西北风，风力一般二级至三级，最大风力八级。平均无霜期 360 天，多年平均相对湿度 79%。

南宁市综合气象资料如下表所示。

表 3.1-1 南宁市主要气象指标统计表

行政区	年平均气温	历年极端最高气温	历年极端最低气温	多年平均降雨量	24h 最大降雨量	6h 最大降雨量	1h 最大降雨量	历年平均风速	年均无霜期
	(°C)	(°C)	(°C)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(m/s)	(天)
南宁市	21.6	40.4	-2.18	1304.2	310	182.8	73.5	1.8	360

注：以上气象资料来源于南宁市气象站，统计资料系列长度 50 年（1965~2015 年）。

表 3.1-2 南宁市多年平均逐月降雨量表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均降水量 (mm)	35.3	42.6	59.4	97.1	185.6	207.1	218.8	205.3	128.3	65.5	40.3	18.9

注：以上气象资料来源于南宁市气象站，统计资料系列长度 50 年（1965~2015 年）。

表 3.1-3 南宁市设计暴雨成果表

暴雨情况	资料年限 (年)	均值 H24 (mm)	Cv	Cs	各频率设计暴雨量		
					P=5%	P=10%	P=20%
年最大 1h	n=43 (1964-2006)	51.4	0.30	3.5Cv	82.5	73.5	67
年最大 6h	n=49 (1958-2006)	83.0	0.38	3.5Cv	144	125	111
年最大 24h	n=81 (1921-2006)	117.6	0.45	3.5Cv	221	188	163

3.1.6 水文

3.1.6.1 地表水

江南区境内河流水系属于西江水系，过境的邕江河段全长 45km，多年平均径流量 418 亿 m³；主要支流有良凤江、龙潭河、沙江。良凤江流域面积 525km²，河流长度 64.90km，年平均流量 2.1 亿 m³。龙潭河流域面积 87.8km²，干流长 28.5km，年总径流量 3515 万 m³。沙江流域面积 85.8km²，干流长 21km，年总径流量 2632 万 m³。过境左江河段长 27km，多年平均径流量 174 亿 m³。2013 年，境内共有水库工程 23 座，其中中型水库 1 座（龙潭水库），小（一）型水库 9 座，小（二）型水库 13 座。

项目区周边的河流主要为良凤江，良凤江又名那利河、水塘江，古称扈江、乌水江，源出邕扶交界三宝岭，分水岭高程为 348.2m，东流经六思（淥思）、新生两水库，迂回苏圩溶蚀平原，汇集众溪流向东北流入吴圩，经群益园艺场六队，在邕吴公路和南防铁

路间进入良凤江水坝，东北流至定淋村，纳右侧鹧鸪井小溪，至下游烟墩脚汇那洪江后，向东注入邕江。流域面积 525km²，干流长 64.9km，坡降 1.87‰，年径流总量 2.1 亿 m³。市境流域面积 81km²，河长 16.5km。其流程主要在邕宁县境内，地表径流亦为中上游拦蓄引用。

本项目取水水源为六思水库，六思水库位于江南区苏圩真保卫村以北，坐落在珠江流域邕江水系的支流上，坝址地理位置处于东经 108°03′、北纬 22°35′，距离苏圩镇 8km，距离南宁市 55km，是一座灌溉为主，兼顾防洪、人饮供水等综合利用的小（一）型水库。六思水库于 1956 年 12 月动工兴建，1957 年 4 月竣工，集雨面积 15.51km²，总库容 606 万 m³，设计灌溉面积 2 万亩，有效灌溉面积 1.1 万亩，保护下游 1.25 万人。

六思水库按 50 年一遇洪水设计，相应设计洪水位 193.30m，设计洪峰流量为 129.70m³/s；500 年一遇洪水校核，相应校核洪水位 193.74m，校核洪峰流量 190.81m³/s。水库总库容 606.26 万 m³，调洪库容 181.26 万 m³，兴利库容 421.0 万 m³，死库容 4.0 万 m³。水库正常水位为 191.57m，死水位为 176.10m。

3.1.6.2 地下水

项目区地下水类型主要为上层滞水及孔隙水两种。上层滞水不形成统一水面，属包气带中局部隔水层上的水，主要是季节性存在，主要埋藏于浅部的填土、耕土中，水量小。孔隙潜水可形成统一水面，主要储藏于第四系冲积层或残积层中，含水量随季节的变化较大，主要由大气降水补给，其静止水位埋深一般为地面 2~3m。

3.1.7 土壤

南宁市的土壤类型有赤红壤、水稻土、紫色土、石灰土、沼泽土 5 个土类，18 个亚类，63 个土属，126 个土种。其中赤红壤占 55.9%，是南宁地带性的代耕植土类。整个土体呈红色或棕红色，强酸性反应，pH4.5-5.5；土壤有机质含量 2%~3%，土壤胶体部分硅铝率在 1.5~1.8 之间；土壤代换量低，盐基高度不饱和，代换性酸的组成以活性铝为主，缺磷、钾。此种土壤在利用上应以造林为主，在缓坡地可垦植菠萝、荔枝、龙眼、柑橙、杧果等果树。在较平坦的地方可种植农作物，但要加强有机肥的施用和采用严格的水土保持措施。

项目区内土壤以红壤为主，土层较厚，呈酸性至强酸性反应，有机质含量随植被情况而异。表层土一般在 0.10~0.30m 之间，质地较肥沃，土壤淋溶作用强、酸性大、抗蚀性差，若地面覆盖差，遇暴雨极易造成水土流失。

土壤侵蚀类型为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤侵蚀强度属轻度，容许土

壤流失量为 $398.38\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区域水土流失较轻，侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主。经过踏勘和调查，项目土壤侵蚀模数背景值取 $398.38\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

3.1.8 自然资源

3.1.8.1 植物资源

南宁市植物共有 3000 余种，其地带性植被类型属亚热带季雨林植被类型区。从组成来看，富含热带地区代表科的树种。主要植被类型有次生常绿季节雨林、次生石山常绿季节雨林、暖性针性叶林、人工针阔混交林、灌丛与灌草丛、石山藤刺灌、竹林、水生植被和人工植被等，其中以人工植被分布最广。资源植物丰富多样，但储量有限。市区绿化主要采用朱瑾、芒果树、扁桃、黄金榕等具有浓厚的热带特色，长势较好，森林覆盖率 42.1%。

3.1.8.2 动物资源

南宁市自然分布的野生脊椎动物有 31 目 90 科 208 属 272 种，其中两栖类 19 种，主要有大鲵、棘胸蛙、虎纹蛙、泽蛙、大绿蛙、斑腿树蛙等；爬行类 42 种，主要有蟒蛇、山瑞鳖、大壁虎、大头平胸龟、乌龟、百花锦蛇、金环蛇、银环蛇、眼镜王蛇、五步蛇、滑鼠蛇等；鸟类 151 种，主要有原鸡、林三趾鹑、凤头鹑隼、雀雕、猛隼、小鸦鹑、草鸮、长尾阔嘴鸟等；哺乳类 60 种，主要有黑叶猴、猕猴、小灵猫、大灵猫、林麝、苏门羚、黑熊、穿山甲等。

3.1.8.3 矿产资源

苏圩镇主要矿产资源有石灰石、高岭土、铁矿、锰矿、钴、磷、耐火黏土等，石灰石和黏土分布较普遍，高岭土主要分布在“三保”和六冬水库一带，已探明储量 1225 万 t。铁矿分布在保伦、保安、李村一带，钴产于那标—六里钴锰铁矿中，磷分布于仁德一带。石灰石分布最广是建筑原料和水泥原料，高岭土也较丰富，有较高的开采价值。

3.2 环境敏感目标调查

3.2.1 饮用水水源保护区

根据现场调查，输水管线主要沿乡村道路铺设，但局部少量地段经过农田土地，需临时开挖一些施工道路。项目区及管道沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，评价范围未涉及古树名木和文物古迹。

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意南宁市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2017〕57 号）及《南宁市人民政府关于同意江南区农村集中式

饮用水水源保护区划定方案的批复》（南府复〔2018〕70号），苏圩镇未划定农村集中式饮用水水源保护区，项目管道沿线不涉及农村集中式饮用水水源保护区，但水厂建设位置位于江南区苏圩镇六思水库饮用水水源保护区范围。六思水库水源地饮用水水源保护区划定见表 3.2-1。

表 3.2-1 六思水库水源地饮用水水源保护区划分结果一览表

水源地名称	保护区级别	水质保护目标	水域保护范围	面积(km ²)	陆域保护范围	面积(km ²)
六思水库水源地	一级保护区	Ⅱ类	水库正常水位线以下的全部水域。	0.28678	一级保护区水域正常水位线以上 200 米范围内的陆域（不超过流域分水岭），以及大坝下游河流 500 米沿岸纵深 50 米的陆域。	0.80678
	二级保护区	Ⅲ类	水库入库支流上溯 3000 米的河道水域，宽度为 10 年一遇洪水所能淹没的区域。	/	一级保护区以外的集雨范围。	12.0098

3.2.2 基本农田保护区

项目管线区域涉及较多基本农田保护区范围，现状种植主要为甘蔗、水稻等，见附图 7。项目管线基本沿现状道路敷设，占用农田较少，且管线施工区域均为临时占地，施工结束后可恢复耕种。

3.3 环境质量现状调查与评价

略

3.4 区域污染源调查

本项目所在地为城镇郊区，根据现场调查，项目周围没有工业污染源。但周围有较多农田村庄，评价范围内的主要农业污染源为农药、化肥等面源污染，其污染源强较小。项目南临南友高速，为交通主干道，交通量较大，污染源主要是道路交通产生的汽车尾气、交通噪声，对公路两侧的区域大气和声环境的环境质量有一定程度的影响。

4 环境影响预测与分析

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 环境空气影响分析

施工期的污染源主要为挖土、运土、填土和汽车运输过程中的扬尘及各种燃油动力机械、运输车辆排放的废气。

4.1.1.1 施工扬尘影响分析

(1) 水厂建设施工扬尘

水厂建设施工扬尘主要来源于土石方开挖、土石方回填、建筑物建造、砂石料堆场装卸和拌合系统、材料装卸等施工过程产生的扬尘。施工期扬尘的高度一般较低，颗粒物也较大，污染扩散距离不远。一般情况下，施工扬尘的影响范围在 100m 以内。在扬尘点下风向 0~40m 为较重污染带、40~70m 为污染带、70~100m 为清污染带，100m 以外对大气影响甚微。水厂下风向为西面，距现场勘查，水厂建设区东面 890m 为那坛，南面 700m 为里强坡，西南面 900m 为六里坡，北面 1220m 为六肖坡，西南面作为本项目的侧下风向，六里坡距本项目距离为 900m，故项目周围村庄受水厂建设施工扬尘影响较小。扬尘影响的程度和范围与施工管理水平及采取的措施也有直接关系，在施工过程中加强施工管理，采取在施工场地洒水、对运输的砂石料和土方加盖篷布等临时防护措施，可大大降低空气中扬尘量，从而有效的控制施工扬尘对周围空气的影响。

(2) 管网敷设扬尘

管网敷设期间扬尘产生的途径主要为车辆运输、管道开挖、土方清运、车辆装卸堆放等。类比同规模项目结果表明：在距污染源下风向 100m 处，颗粒物浓度一般在 0.10~0.70mg/m³ 之间，浓度影响值随风速的变化而变化，当小风、静风天气作业时，影响范围较小，而当大风天气作业时起尘量大，扬尘污染范围也较大。输水管线主要沿乡村道路铺设，管道铺设沿线经过村庄、耕地和基本农田，施工引起的扬尘会对周边村庄居住地的环境空气质量和农作物造成一定的影响，管道铺设线路两侧 200m 内涉及的村庄见表 1.5-2。管网敷设过程加强施工管理，并采取一些临时防护措施，如在施工场地及施工道路洒水，对运输的物料、临时堆放场加盖篷布等措施，可降低施工扬尘对当地环境的影响。管道沿线施工至村庄附近或穿越村庄时，在施工区两侧设立挡墙，并增设喷水降尘设施，加强村民居住区管道敷设施工的防尘措施。管网主要是沿道路敷设，在同一定位的施工时间较短、施工量较小，在采取有效的扬尘污染防治措施后，其所产生

的扬尘影响基本在可接受范围内。

4.1.1.2 交通运输扬尘影响分析

施工期间交通运输将产生扬尘，汽车产生的道路扬尘量与车速、车型、车流量、风速、道路表面积尘量、尘土湿度等因素有关。根据交通部公路研究所对施工现场车辆扬尘监测结果，下风向 150m 处的扬尘瞬时浓度可达到 $3.49\text{mg}/\text{m}^3$ 。此外物料拉运或堆放过程中，因遮盖不严密而产生粉尘污染。

施工期扬尘影响是暂时的，随着施工的完成，水土保持和生态恢复工程的实施，这些影响也将消失，不会对周围环境产生较大的影响。

一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，可使扬尘减少 80% 左右。施工场地洒水抑尘的试验结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工场地洒水抑尘试验结果表

距离 (m)	10	20	30	50	100
扬尘浓度 (mg/m^3)	10.14	2.89	1.15	0.86	0.61
洒水后扬尘浓度 (mg/m^3)	2.01	1.4	0.67	0.27	0.21

由表 4.1-1 可知，对施工场地和道路进行洒水，可有效的防止扬尘，在 50m 处扬尘浓度 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）TSP24 小时平均值二级标准要求。此外，在建材运输、装卸、使用等过程中做好文明施工、文明管理，尽量避免或减少扬尘的产生，防止区域环境空气中粉尘污染。

4.1.1.3 运输车辆和施工机械废气影响分析

运输车辆和施工机械运行将排放尾气，产生 CO、NO₂、THC 等污染物。本项目工程量较少，多为人工施工，施工使用机械数量较少，且这些污染物具有间歇性、流动性等特点，运输车辆和施工机械废气污染程度相对较小。

运输车辆和施工机械废气所排放的尾气，主要对施工点周围，管道铺设路线两侧和运输路线两侧局部范围内产生一定影响。据类比资料，在距离现场 50m 处 CO、NO_x 的 1 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。施工单位应选用符合国家标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准，达标排放废气，对周边环境空气不会产生明显影响。

4.1.1.4 装修废气影响分析

厂房装修期诸多表面需要油漆，油漆中的有机溶剂将在油漆过程及之后一段时间内挥发，排向大气中，属无组织排放。据市场调查，100m²的住宅装修时需要耗油漆10组份左右（包括地板、墙面漆、家具等），每组份油漆按10kg，则共耗油漆100kg。油漆废气的主要污染因子为二甲苯等。油漆在施工过程挥发的废气含量约为油漆消耗量的10%，该废气中二甲苯的含量约20%，据同类项目调查，每100m²的住宅装修完成后，需向周围大气环境排放二甲苯等有机污染物2kg。由于本项目需要装修的主要为泵房、加药间、消毒间、化验室、管理用房，建筑面积为220.15m²，按此计算得出大气环境排放二甲苯等污染物0.044kg/d，按装修期30天计，二甲苯排放量约为1.32kg。由于不同的装修要求对装修的油漆耗量和选择用的油漆品牌也不一样，装修时间也有先后差异，因此，对周围环境的影响较难预测。一般来说，实际的排放量要比此数值小一些，挥发需要一定时间受，受影响的空间范围只局限于油漆使用附近。

4.1.2 地表水环境影响分析

施工期产生的污水主要包括施工生产废水、施工生活污水。

（1）施工生产废水

①水厂施工生产废水

水厂建设区施工活动产生的生产废水主要来自场地开挖、混凝土搅拌、混凝土养护及墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、机械设备维和冲洗等工序。施工废水的特点是悬浮物含量高，在建设场地设置沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后，循环使用，雨天做好水土保持措施，对地表水环境影响不大。

②管网敷设施工生产废水

管网敷设施工生产废水主要包括施工机械含油污水和管道施工时土层里的积水（泥浆水）。

运输车辆、作业机械的跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生一定量的油污水，产生量少；管道施工时土层里的积水排放量不大，废水中污染物主要是SS、COD、石油类等。施工期生产废水排放量较小，且为短期、局部性影响，废水中无有毒、难降解物。在施工现场建设简易沉淀池，施工生产废水经沉淀池沉淀处理后回用，对环境的影响较小。

（2）施工生活污水

本项目施工场地为临时搭建营地，施工人员约30人，均不在施工场地住宿，则施

工期生活污水发生量为 1.2m³/d，预计施工期为 8 个月（按 240d 计），生活污水总量为 288m³。生活污水主要污染物为 SS、BOD₅、COD、NH₃-N，经水厂现有化粪池处理达标后用作周边林地灌溉。生活污水不外排，对区域内水环境影响较小。

4.1.3 地下水环境影响分析

虽然本项目施工涉及地块开挖、地基建设，但总体开挖深度较小，对地下水位造成影响较小。地表径流和施工废水主要污染物为 SS，经过土壤过滤后，大多数被截留在土壤里，对地下水水质造成影响较小；项目施工期生活污水总量为 288m³，在污水收集、处理过程中，做好防渗漏工作，本项目施工期间对地下水环境影响不大。

4.1.4 声环境影响分析

根据施工期及周围环境的布局分析，施工区噪声影响对象主要是施工人员及敷设管网道路周边敏感点。施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源衰减模式，可估算施工期离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r_1 / r_0)$$

式中：L_p(r)——声点源在预测点产生的声压级；

L_p(r₀)——声点源在参考点产生的声压级；

r₁——预测点距声源的距离；

r₀——参考点距声源的距离。

噪声叠加公式：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中：L_A——多个噪声源叠加的综合噪声声级，dB（A）；

L_{Ai}——第 i 个噪声源的声级，dB（A）；

n——噪声源的个数。

施工机械的噪声预测结果见表 4.1-2。

表 4.1-2 水厂厂区施工噪声预测结果一览表

机械名称	噪声限值		与声源不同距离（m）噪声值						
	昼间	夜间	10	15	40	60	100	150	400
推土机	70	55	79.0	75.5	67.0	63.4	59.0	55.5	47.0
挖掘机	70	55	80.0	76.5	68.0	64.4	60.0	56.5	48.0
装载机	70	55	82.5	79.0	70.5	66.9	62.5	59.0	50.5

机械名称	噪声限值		与声源不同距离（m）噪声值						
	昼间	夜间	10	15	40	60	100	150	400
载重汽车	70	55	77.0	73.5	65.0	61.4	57.0	53.5	45.0
振捣器	70	55	76.0	72.5	64.0	60.4	56.0	52.5	44.0
多台同时施工	70	55	86.5	83.0	74.5	70.9	66.5	63.0	54.5

表 4.1-3 管线施工噪声预测结果一览表

机械名称	噪声限值		与声源不同距离（m）噪声值						
	昼间	夜间	10	15	40	60	100	150	250
挖掘机	70	55	80.0	76.5	68.0	64.4	60.0	56.5	52.0
载重汽车	70	55	77.0	73.5	65.0	61.4	57.0	53.5	49.0
多台同时施工	70	55	81.8	78.2	69.7	66.2	61.8	58.2	53.8

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，施工期昼间噪声值为 70dB（A），夜间噪声限值为 55dB（A），从上表可知，在不采取任何防护措施的情况下，水厂建设区昼间施工设备噪声叠加达标排放在距离设备 60m 以外；夜间施工设备噪声叠加达标排放在距离设备 400m 以外，建设区 400m 范围内无村民居住点。管线施工区昼间施工设备噪声叠加达标排放在距离设备 40m 以外；夜间施工设备噪声叠加达标排放在距离设备 250m 以外。项目施工对管线施工沿线（保城村、保卫村、幕村、新德村、保安村等居民点）有一定的影响。

4.1.5 固体废物影响分析

根据“项目工程分析”可知，项目场地平整、建筑物建设及管道敷设将开挖土石方 4.39 万 m³，产生的土石方全部用于地块内场地平整回填及埋管覆土，基本无弃土产生。因此，施工固体废物主要是建筑垃圾、生活垃圾。

本项目施工期间生活垃圾约 3.6t，交由环卫部门统一处理；建筑垃圾根据分类运至指定地点处置，施工期固体废弃物对周围环境影响不大。

4.1.6 生态环境影响分析

4.1.6.1 施工期对生态多样性的影响分析

施工期生态环境影响的作用因素主要为土方开挖、施工场地平整、施工道路修筑等工程活动，这些活动将导致地形地貌改变、植被损毁和水土流失加重。此外，工程施工活动将对施工区以及附近野生动物产生干扰，施工废水、废气、噪声及固体废弃物排放使周围环境质量变化而影响动植物生活环境质量。

(1) 植物

管线、厂区施工场地开挖、场地布置等对被占用土地的地表植被和土地的生态系统造成一定破坏。工程临时用地，将破坏荒地植被，但临时用地占地面积比较小且占地区植被类型多为常见种，未发现珍稀保护植物，因此，本项目施工对植物的多样性影响不大。

(2) 动物

施工队伍进驻带来的人类活动频繁，以及各类施工活动产生的噪声、扬尘、废气等，都将对施工区以及附近的野生动物产生惊吓和干扰，使该区域的栖息适宜度降低，工程施工使部分动物向附近干扰少的地方进行迁徙。但由于工程施工只在局部区域，动物的迁徙能力强，工程施工对其的影响只是暂时的、局部的，对动物影响不大。

(3) 水生生态

施工期生产废水经沉淀处理后回用作为洒水，生活污水经现有化粪池处理达标后用作周边林地灌溉。因此，施工期不对水域排放污染废水，对水生生态的影响很小。

(4) 生物多样性

评价区受人为活动影响，域内的植物、动物种类均为适应人类活动的一般常见物种，未发现有国家重点保护植物、动物分布，评价区域生物多样性较为简单，区域生态环境质量总体一般，项目建设不会造成区域生物多样性降低。

综上所述，只要落实相关环境保护措施，严格控制施工占地，并在施工完成后对施工现场进行绿化、恢复耕种等，项目施工期环境影响在可接受范围内。

4.1.6.2 施工期对基本农田影响分析

管道敷设涉及周边部分基本农田，施工期间管道周围 4.5m 宽度范围内的农田植被会遭受破坏，施工临时占地区在工程施工期间将无法进行农业耕作。管道沿线用地均为临时用地，管道敷设结束后对管沟采取分层回填，用地类型仍为基本农田，经过复垦后可逐渐恢复。管道的开挖和敷设是分段进行，每段施工期为 1-3 个月，因而只耽误一季作物，第二季可恢复种植。

4.1.6.3 施工期水土流失影响分析

项目建设造成水土流失量主要由两部分组成，一是由于项目建设扰动地貌、损坏土地和植被造成水土保持功能降低甚至丧失，导致土壤侵蚀加剧而增加的水土流失量；二是因为项目建设造成弃土、弃渣不合理堆放而增加的水土流失量。

根据项目水土保持报告，该工程建设将产生水土流失总量 640.46t，其中施工期水土

流失总量为 514.36t，自然恢复期水土流失总量为 126.10t。新增水土流失总量 575.29t。

4.1.7 景观环境影响分析

本项目施工期的景观影响主要有以下几个方面：

(1) 地基、管沟开挖、渣土堆放等会对原本平坦整齐的地面、路面造成视觉上的破碎感，现场施工机械、渣土等则会给人以凌乱、脏等不舒服的感觉；

(2) 管线施工沿途会临时移走或清除一部分道路现有景观植物，造成景观缺失；

(3) 施工车辆频繁出入水厂厂区和管线施工路段，车轮轮胎履带将工地上的泥土粘带到沿途公路上，加上渣土运输过程中的遗撒，造成道路泥泞，污染路面景观。

4.1.8 交通影响分析

项目施工建设时建筑垃圾和建筑材料的运输会对交通产生影响，具体表现为：沿途物料的撒落引发二次扬尘、交通高峰期堵塞及车辆运输噪声等。

4.2 运营期环境影响预测和评价

4.2.1 环境空气影响分析

项目运营期产生的废气主要是食堂油烟、加药间排放的氯气、汽车尾气等。

(1) 汽车尾气

厂区内设置室外停车位，运营期间有汽车来往停车，但停车位位于室外，有利于汽车尾气的扩散，对周围环境影响较小。

(2) 消毒废气

本项目拟采用二氧化氯作为消毒剂。水厂运营期间主要的废气为二氧化氯，主要来源于加药间少量二氧化氯的挥发及自来水中的二氧化氯溢出。ClO₂是一种具有强氧化性且易溶于水的气体，在空气中达到一定浓度（10%）就有爆炸性危险。但考虑到本项目所在地区为山林地，ClO₂在空气中的积累量难以达到 10%。ClO₂的排放属于无组织排放，产生量很少，难以定量。

(3) 食堂油烟

本改扩建项目不新增员工及食堂，项目运营期职工用餐仍用厂区原有厨房，厨房油烟经油烟净化器处理后，油烟废气浓度为 0.225mg/m³，排放量为 0.3285kg/a，排放量较少。对周围大气环境影响不大。

项目运营期大气污染物排放量见表 4.2-1。

表 4.2-1 项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(kg/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m ³)	
1	\	食堂油烟	油烟	设置油烟净化器	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	2	0.3285

4.2.2 地表水环境影响分析

(1) 生产废水

本项目生产废水主要为自来水沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水及少量化验室废水。其中，排泥水、滤池反冲洗废水主要含有一些泥沙和少量的絮凝剂，本项目拟将本项目排泥水和反冲洗废，统一收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理。化验室废水量很少，约为 1m³/a，主要污染物为 pH 值、COD，不含重金属污染物，经过中和后与其他生产废水一起处理，其排放量可忽略不计。项目生产废水不外排，对周边水环境影响不大。

(2) 生活污水

本项目常驻员工 5 人，生活污水排放量约 0.44m³/d，即 160.6m³/a。项目生活污水经化粪池处理达标后用作周边林地浇灌，对周边地表水环境影响不大。

4.2.3 地下水环境影响分析

本项目可能对地下水造成污染的主要因素为生活污水收集输送管道、垃圾暂存点等设施的破裂导致污水下渗。水厂厂区做好地面硬化和防渗措施，防止污水下渗；固体废弃物暂存场设置在构筑物内，并及时清理，避免因淋雨产生渗滤液造成下渗。在采取上述相关防护措施后，项目运营期对地下水环境影响不大。

4.2.4 声环境影响分析

(1) 声源源强

本项目改扩建完成后主要噪声来源于水泵、风机等机械设备运行时产生的噪声。根据类比调查，噪声源强约 60~90dB(A)，项目运营期主要生产设备所产生的噪声值详见表 4.2-2。

表 4.2-2 主要设备噪声源强一览表

序号	设备名称	数量	噪声源强	备注
1	离心泵	2	80~90	一用一备
2	真空泵	2	80~90	

序号	设备名称	数量	噪声源强	备注
3	I 型轴流通风机	4	60~70	

离心泵、真空泵、通风机噪声源强分别取值 85dB(A)、85dB(A)和 65dB(A)。本项目离心泵和真空泵均设置在取水泵房，故以两台设备噪声叠加值 91 dB (A) 作为其噪声源强进行预测。根据设计布局，离心泵、真空泵、通风机均设置在室内，以四周墙体衰减 15dB (A) 后作为其噪声源强进行预测，即离心泵和真空泵、通风机预测源强分别为 76 dB (A)、50 dB (A)。

(2) 预测方法

设备噪声向外传播的过程中，可近似认为在半自由声场中扩散，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 推荐的噪声户外传播衰减计算替代方法，即用 A 声级计算，其计算公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r_1 / r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——声点源在预测点产生的声压级；

$L_p(r_0)$ ——声点源在参考点产生的声压级；

r_1 ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考点距声源的距离。

噪声叠加公式：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中： L_A ——多个噪声源叠加的综合噪声声级，dB (A)；

L_i ——第 i 个噪声源的声级，dB (A)；

n——噪声源的个数。

(3) 预测结果

水厂厂界的噪声预测结果见表 4.2-3 和图 4.2-1。

表 4.2-3 水厂厂界噪声排放预测结果表 单位：dB(A)

序号	预测点	站界噪声贡献值	昼间标准值	夜间标准值	达标情况
1	西南面	49.70	60	50	达标
2	西北面	37.76	60	50	达标
3	东北面	38.87	60	50	达标
4	东南面	46.41	60	50	达标

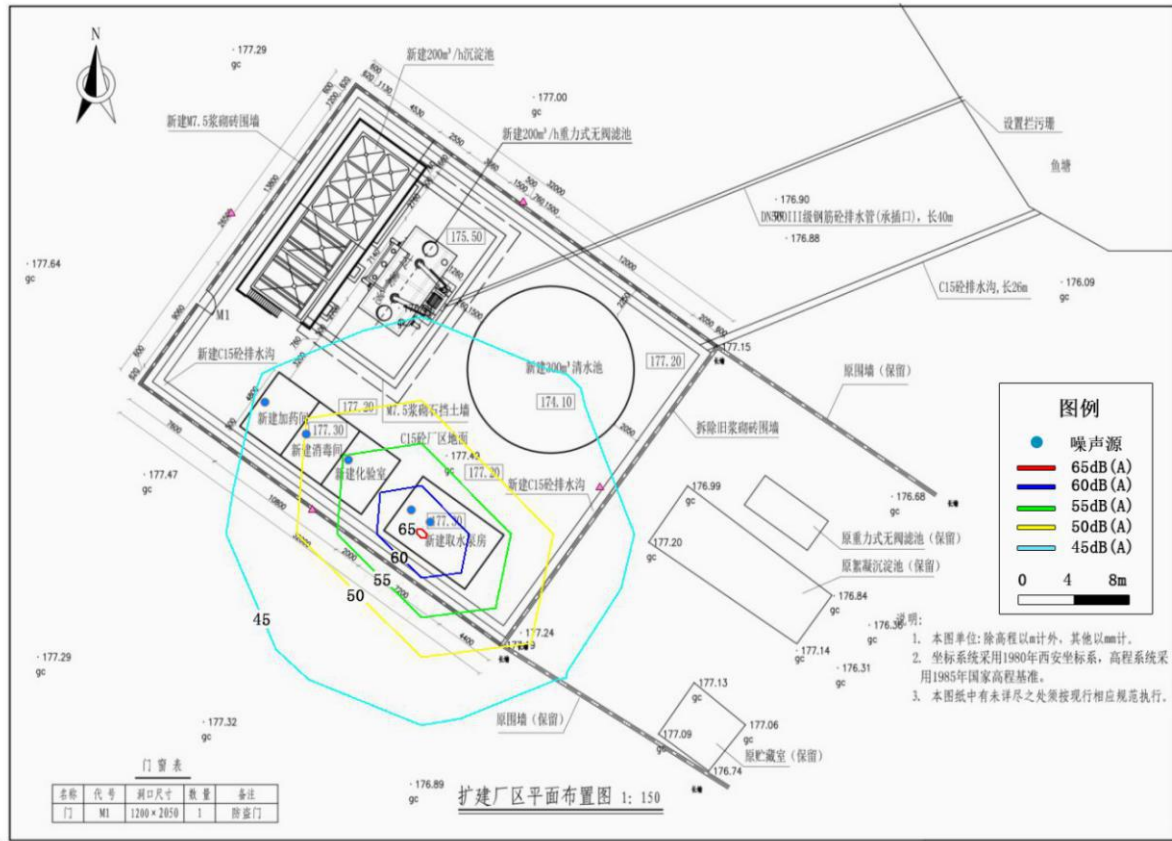


图 4.2-1 水厂噪声等声级线图 单位: dB(A)

由表 4.2-3 可见，项目运营期厂界噪声昼夜均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.2.5 固体废物环境影响分析

项目运营期主要产生的固体废物为污泥、生活垃圾、废机油等。

(1) 生活垃圾

本项目运营期产生的一般固体废弃物主要为生活垃圾，项目改扩建后运营期生活垃圾产生量为 5kg/d，即 1.825t/a，生活垃圾统一收集后，交由环卫部门定期清运。

(2) 污泥

项目污泥主要来源于絮凝沉淀池排泥，絮凝沉淀池产生的总干泥量为 0.084t/d，30.66t/a，该污泥主要含有一定量的无机物和少量絮凝剂。本项目污泥产生量较少，项目运行后沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水排至厂区北面的水塘，对水塘污泥进行定期清淤处理，清淤污泥外运至当地指定地点进行填埋处理。

(3) 废机油、废弃含油抹布

水厂运营期产生的危险废物主要为检修机械设备产生的少量机修废油、设备检修时产生的废弃含油抹布。

废弃含油抹布产生量很少，根据《国家危险废物名录》（2016版），检修废弃含油抹布属于危险废物豁免管理，不按危险废物管理，需收集临时贮存，定期交由当地环境卫生部门清运处置。

机修废油产生量为 5L/a。按照《国家危险废物名录》（2016版），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求进行临时贮存，并定期交由危险废物处置资质的单位处置。危废暂存间需要按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计危废暂存间，对危废暂存间做好防风防雨、防渗、防腐等措施。

4.2.6 生态环境影响分析

项目运营后扩建厂区对于能保留的自然生态尽量予以保留，对地块空地均采取绿化硬化，并采用乔灌草生态型绿化设计方案，提高了绿地生态系统的稳定性及生物量，对拟建区生态环境有正面有利的影响；管线区域均为临时占地，营运期将恢复土地原有使用性质，重新耕种等，对生态影响较小。且项目区域受人为活动影响严重，物种比较单一，项目运行不会产生生物多样性锐减等问题。在做好日常运营管理，避免人为原因破坏的前提下，本项目运营期对生态环境的不利影响较小。

运营期对生态环境质量的影响主要考虑取水后对六思水库水生生态以及下游生态用水的影响。六思水库集雨面积 15.5km²，多年平均径流量为 945.65 万 m³/a，本项目取水水量为 2937m³/d，即 107.20 万 m³/a。取水量占多年平均径流量百分比为 11.34%，取水量不大。六思水库水源优先保证下游河道生态用水，根据水资源论证及水文影响分析，项目运营后对六思水库库容及下游生态流量影响不大。

4.3 项目建设对区域水文情势影响分析

根据《六思灌区水资源论证报告书（报批稿）》。六思水库目前水量用途及调度的优先顺序为：下游河道生态用水、六思水厂人饮供水、六思灌区用水。在满足生态用水后，剩余的水量即为六思水厂的可供水量，其次多余水量即可用于六思灌区灌溉，多余水量超出水库兴利库容后通过溢洪道排出。因此，六思水厂向六思水库取水对水库下游水文情势影响较小。

六思水库兴利库容为 421 万 m³，多年平均径流量为 945.65 万 m³/a。其中下游河道生态流量取水多年平均径流量的 10%，即六思水库生态取水量为 94.56 万 m³/a；本项目扩建后供水规模为 2797m³/d，即六思水厂人饮供水取水量为 107.20 万 m³/a，取水

量占多年平均径流量百分比为 11.34%；水库多余水量用于六思灌区灌溉，六思水库多年平均灌溉取水量为 424.90 万 m^3/a ，占多年平均径流量百分比为 44.93%。下游河道生态用水、六思水厂人饮供水、六思灌区用水总取水量占多年平均径流量百分比为 66.27%，多余水量超出水库兴利库容后通过溢洪道排出。

在六思水库保证生态放流的情况下，本项目取水对坝址径流量以及六思水库库容的水文情势影响较小。

4.4 项目建设对六思水库水源保护区的影响分析

根据《广西壮族自治区人民政府关于同意南宁市乡镇集中式饮用水水源保护区划定方案的批复》（桂政函〔2017〕57号），六思水库已划定为江南区苏圩镇六思水库饮用水水源保护区，项目水厂及扩建区域、取水口及部分水管位于一级保护区范围。根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》第十二条以及《广西壮族自治区饮用水水源保护条例》第二十五条规定：饮用水水源地一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。本项目为村屯供水工程，属于供水设施，可以建设在保护区范围内。

4.4.1 施工期影响

六思水厂现状水源取水建筑物是从六思水库放水塔壁开了5个DN200的放水口，用DN200的PVC管连接出来。本项目设计放水塔内5个放水口及横向PVC管、闸阀不变，把竖向管至水厂部分的管更换成离心球墨铸铁管。更换取水建筑物竖向管对水库水源保护区扰动较小。

水厂扩建区域位于位于六思水库坝首，与水域距离较近，水厂施工建设期间扬尘会对水库悬浮物指标造成一定的影响。高位水池及部分管道铺设位于水库坝首西侧山坡，施工期间由于土方开挖，造成一定面积的裸地，雨水冲刷裸地也会对悬浮物、有机物指标造成一定的影响。但由于高位水池及部分管道铺设工程量较小，在加快工期，避免雨季施工，加强水土保持措施的情况下，六思水库水源保护区受工程施工的影响在可控范围内。

4.4.2 运营期影响

本项目运营期间在水库的活动仅为取水，无其他与取水无关的构筑物或活动。根据工程分析可知，六思水库集雨面积 15.5km^2 ，多年平均径流量为 945.65 万 m^3/a ，本项目取水水量为 $2937\text{m}^3/\text{d}$ ，即 107.20 万 m^3/a ，取水量占多年平均径流量百分比为 11.34%，取水量不大。六思水库正常水位为 191.57m，死水位为 176.10m，项目水厂取水建筑物

的 5 个放水口从上往下的高程分别为 188.28m、186.58m、184.28m、181.58m、178.58m，取水过程对水库底质扰动较小。故项目运营期取水对水库水源保护区的影响不大。

4.5 环境风险评价

4.5.1 评价依据

4.5.1.1 风险调查

本项目采用二氧化氯消毒工艺，即原水消毒方式是利用管道混合器进行抛投，设置在滤池后的出水管上，投入二氧化氯消毒剂，利用输水管送到清水池内进行充分消毒。二氧化氯消毒剂其主要成分为亚氯酸钠或氯酸钠。其中氯酸钠属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 B 表 B.1 及表 B.2 中的突发环境事件风险物质。根据项目单位提供资料，本项目二氧化氯消毒剂是由水厂直接外购，分 A 剂和 B 剂单独存放在水厂新建加药间内，存放量为 200kg。项目在加药间对原水消毒过程中会有少量二氧化氯的挥发及自来水中的二氧化氯溢出。ClO₂ 是一种具有强氧化性且易溶于水的液体，在空气中达到一定浓度（10%）就有爆炸性危险。但因本项目所在地区为山林地，ClO₂ 在空气中的积累量难以达到 10%，且 ClO₂ 的排放属于无组织排放，产生量很少，难以定量。

项目在运营期期间对机械设备进行检修，会产生少量机修废油，按照《国家危险废物名录》（2016 版），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），根据工程分析可知，机修废油产生量为 5L/a，存放于危废暂存间。

4.5.1.2 风险潜势初判

根据建设项目设计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 4.4-1 确定环境风险潜势。

表 4.5-1 建设项目环境风险潜势划分

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

由上表可知项目环境风险潜势判断需依据 P 值和 E 值来确定，本项目 P 的分级确定

如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附表 B 和附录 C 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ ，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

本项目涉及的危险物质主要为氯酸钠，项目风险物质数量与临界量比值情况见表 4.5-2。

表 4.5-2 本项目环境风险物质数量与临界量比值

序号	危险物质	最大储存/生产现场量 (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	氯酸钠	0.2	100	0.002
合计				0.002

根据上表的计算结果，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值为 0.002（ $Q < 1$ ），则该项目环境风险潜势为 I。

4.5.1.3 评价等级

由于本项目环境风险潜势为 I，故本项目环境风险可开展简要分析，具体详见表 4.5-3。

表 4.5-3 环境风险评价工作等级

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。				

4.5.2 环境敏感目标概况

本项目环境风险物质主要分布于水厂新建加药间，六思水厂周围主要环境敏感目标分布情况见表 4.5-4。

表 4.5-4 项目周围主要环境敏感目标分布情况表

项目	环境保护目标	方位	距离	环境功能
大气环境	袁屋	SW	2760	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)二级标准
	龙家坡	SW	2800	
	塘岸坡	SW	2380	
	那安坡	SW	2400	
	坛天坡	SW	2100	
	坛城坡	SW	1950	
	六里坡	SW	900	
	保城村	SW	1400	
	那从坡	SW	1000	
	里强坡	S	700	
	长旗坡	S	1260	
	新祥坡	S	1670	
	坛豆坡	S	2250	
	那吞坡	S	1480	
	那局坡	S	1700	
	小慕坡	SE	1300	
	新杨坡	SE	1500	
	那坛坡	E	890	
	那勘坡	E	2400	
六究坡	NW	1680		
六肖坡	N	1230		
地表水	六思水库			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准
	良凤江			《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)水质标准执行IV类标准
地下水	项目所在区域地下水文地质单元			《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准

4.5.3 环境风险识别

4.5.3.1 风险识别

(1) 主要危险物质识别及分布情况

本项目为自来水生产工程，原水消毒时需要二氧化氯消毒剂，二氧化氯消毒剂其主要成分为亚氯酸钠或氯酸钠。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，氯酸钠为突发环境事件风险物质。二氧化氯消毒剂存放于拟建加药间内，存放量为

200kg。水厂运营期产生的检修机械设备产生的少量机修废油，按照《国家危险废物名录》（2016），废机油属于危险废物，本项目废机油采用专用桶统一盛装，存放于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。

本项目的危险性物质有：

- ①原水消毒药剂二氧化氯消毒剂；
- ②检修机械设备产生的少量机修废油。

表 4.5-5 氯化钠的理化性质及危险特性表

名称	氯化钠	英文名称	Sodium Chloride
CAS 号	7775-09-9	分子式	NaClO ₃
理化性质	无色无臭结晶，味咸而凉，有潮解性；易溶于水，微溶于乙醇。		
危险性质	1、氯化钠粉尘对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。口服急性中毒，表现为高铁血红蛋白血症，胃肠炎，肝肾损伤，甚至发生窒息； 2、氯化钠助燃，具有刺激性。 3、强氧化剂。受强热或与强酸接触时即发生爆炸；与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉尘等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。 4、LD50: 1200mg/kg（大鼠经口）。		

表 4.5-6 有机废油情况表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量 L/a	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	5	机械维护	液态	废矿物油	废矿物油	1 月	毒性、易燃性	桶装外运

（2）生产设施风险识别

生产设施风险识别是通过生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型识别。

本项目在对原水消毒过程中使用二氧化氯消毒剂，二氧化氯消毒剂 A 剂和 B 剂混合后反应生成二氧化氯，通过二氧化氯对原水进行消毒，故项目在加药间对原水消毒过程中会有少量二氧化氯的挥发及自来水中的二氧化氯溢出。ClO₂ 是一种具有强氧化性且易溶于水的气体，在空气中达到一定浓度（10%）就有爆炸性危险。但因本项目所在地区为山林地，ClO₂ 在空气中的积累量难以达到 10%，且 ClO₂ 的排放属于无组织排放，产生量很少，难以定量。

（3）危险物质对环境的影响途径

氯化钠为强氧化剂，受强热或与强酸接触时即发生爆炸；与还原剂、有机物、易燃

物如硫、磷或金属粉尘等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸，对大气环境造成影响。

加药间二氧化氯气体浓度过高，二氧化氯蓄积遇光热或与有机物等发生氧化反应放热，引发火灾和爆炸事故，对大气环境造成影响。

废机油收集、存放不规范造成泄漏，会对土壤、水环境造成影响。

4.5.4 环境风险分析

(1) 二氧化氯消毒剂贮存风险事故

本项目拟建加药间内贮存 200kg 的二氧化氯消毒剂，消毒剂其主要成分为亚氯酸钠或氯酸钠，氯化钠为强氧化剂，受强热或与强酸接触时即发生爆炸；与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉尘等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，氯酸钠临界量为 100t，本项目二氧化氯消毒剂贮存量 200kg，贮存量较小，在加强加药间管理，严禁烟火带入，做好消防措施等，项目因二氧化氯消毒剂产生火灾或爆炸的概率较低。

(2) 消毒系统二氧化氯蓄积风险事故

二氧化氯有强氧化性，而且具刺激性，遇太阳光、热与汞或一氧化碳接触当空气中浓度超过 10% 容易引起爆炸。遇到有机物等能促进氧化作用的物质时也可产生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。急剧加热时可发生爆炸。

本项目加药间消毒过程会有少量二氧化氯的挥发及自来水中的二氧化氯溢出，可能发生的事故为加药间二氧化氯蓄积到一定浓度，遇光热或与有机物等发生氧化反应放热，引发火灾和爆炸事故。二氧化氯气体发生爆炸是二氧化氯气体自身浓度超过 10% 遇光热或者遇到外界因素影响、温度和压力急剧上升而引起的。

但由于本项目所在地区为山林地，加药间内设置室内通风设备， ClO_2 在空气中的积累量难以达到 10%，且 ClO_2 的排放属于无组织排放，产生量很少。故项目因二氧化氯产生火灾或爆炸的概率很低。

(3) 危险废物贮存风险事故

水厂运营期机械设备检修时产生的少量机修废油，按照《国家危险废物名录》(2016)，废机油属于危险废物，需按《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 修改单的要求进行管理和储存，并定期交由危险废物处置资质的单位处置。

本项目可能发生的事故为废机油收集及储存的操作或管理不当，导致废机油泄漏，废机油下渗，导致土壤环境甚至地下水环境受到污染，雨水冲刷导致污染物流入地表水，造成地表水环境污染。

4.5.5 小结

建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。本项目在采取本报告提出的风险防范措施，并采取有效的综合管理措施的前提下，所产生的环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

表 4.5-7 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程				
建设地点	(广西)省	(南宁)市	(江南)区	(\)县	(\)园区
地理坐标	经度	108.052114	纬度	22.585993	
主要危险物质及分布	氯化钠：二氧化氯消毒剂的主要成分，贮存于加药间； 二氧化氯：二氧化氯消毒剂投加消毒时出现的少量二氧化氯的挥发和自来水中的二氧化氯溢出，气体主要聚集在加药间并向室外溢出； 废机油：储存于水厂拟建危废暂存库内。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	氯化钠受强热或与强酸接触时即发生爆炸；与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉尘等混合可形成爆炸性混合物，急剧加热时可发生爆炸； 二氧化氯泄漏蓄积到一定浓度，遇光热或与有机物等发生氧化反应放热，引发火灾和爆炸事故。爆炸会造成大气中破坏性的冲击波、爆炸碎片等形成抛射物，造成危害。发生火灾时，火场的温度很高，辐射热强烈。火灾、爆炸事故对环境的危害是热辐射、冲击波和抛射物造成的后果，而产生的烟雾和有害气体可造成较大范围的空气环境污染； 废机油泄漏导致污染物下渗，造成土壤环境甚至地下水环境受到污染，污染物在地表径流或受到雨水冲刷时，会导致污染物流入地表水，造成地表水环境污染。				
风险防范措施要求	维护二氧化氯消毒设备的密封性，减少二氧化氯挥发；做好加药间温度、压力、浓度等检测仪器，设置二氧化氯浓度检测和报警装置，时刻关注二氧化氯室内浓度；做好二氧化氯消毒剂贮存管理；做好加药间火源管理，严禁明火进入；做好室内消防措施；按照相关规定，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施，危险废物定期交由危险废物处置资质的单位处置				
填表说明：	本项目危险物质主要为氯化钠、二氧化氯和废机油，本项目风险评价风险潜势为 I 类，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 A，对本项目进行风险识别、环境风险分析，针对可能发生的风险采取了相应的防范措施及应急要求，在采取相应的防范措施及应急要求后，环境风险可以控制在可接受风险水平之内。				

5 污染防治措施及经济技术论证

5.1 施工期污染防治措施及可行性分析

5.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期的大气污染源主要是施工区域开挖过程产生扬尘、建筑材料运输行驶、卸载产生的扬尘、运输车辆汽尾气、燃油机械废气、装修粉尘及废气等，其中以施工扬尘为主，对周边空气环境会产生一定的影响。

5.1.1.1 施工扬尘防治措施

为减小施工过程中产生的扬尘影响，本环评要求建设单位和施工单位采取措减轻施工扬尘对周围环境影响范围和程度。施工扬尘的影响是暂时的，会随着施工结束而终止，建议尽可能加快后续施工进度，缩短工期，从而缩短施工扬尘的影响时间。根据《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）相关要求，项目应制定施工扬尘防治措施，具体包括：

（1）设立施工标志牌：施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的要求设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）管道敷设工程宜分段施工，避免开挖路线过长，裸地面积过大；

（3）施工现场实行围挡封闭：施工现场围挡高度不得低于 2.5m。围挡底边应当封闭并设置防溢沉淀井，不得有泥浆外漏。

（4）土方工程防尘措施：土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降土、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

（5）建筑材料的防尘管理措施：施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料应集中堆放并覆盖。

（6）建筑垃圾的防尘管理措施：施工过程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，防止风蚀起尘应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则采取定期喷水压尘，及水蚀迁移。

（7）施工现场出入口道路实施混凝土硬化并配备车辆冲洗设施：驶出建筑工地的运输车辆必须冲洗干净，严禁带泥上路，严禁超载。

(8) 进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施：进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无用密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

(9) 施工工地道路防尘措施：施工现场内道路、加工区实施混凝土硬化。硬化后的地面，不得有浮土、积土，裸露场地应当采取覆盖或绿化措施。

(10) 施工工地道路积尘清洁措施：可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

(11) 施工工地内部裸地防尘措施：施工期间，工地内裸露地面，应采取晴朗天气时，视情况每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率的措施。

(12) 施工期间，应在工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网（不低于 2000cm/100cm）或防尘布。

(13) 混凝土的防尘措施：施工期间需使用混凝土时，使用预拌商品混凝土。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(14) 物料、渣土、垃圾等纵向输送作业的防尘措施：施工期间，工地内从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面或地下楼层时，可从打包装框搬运，不得凌空抛撒。

(15) 工地应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督：各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况。

(16) 工地周围环境的保洁：施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

5.1.1.2 运输车辆的施工机械废气

施工单位应选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

对排烟量大的车辆安装尾气净化器，使用符合标准的油料或清洁能源。推行更新报废制度，对发动机耗油多、效率低、尾气排放超标的老旧机械，应予以更新，禁止不符合国家废气标准的机械和车辆进入施工区。实施《汽车排污监管办法》和《汽车排放监

测制度》。

5.1.1.3 施工生活区食堂油烟

(1) 施工人员生活区统一设置食堂，食堂禁止使用燃煤，一律使用天然气、液化气、电等清洁能源。

(2) 必须安装油烟净化装置，保证操作期间油烟净化设施按要求运行，油烟必须经专用排气筒集中排放。

5.1.1.4 其它废气防治措施

(1) 施工现场禁止焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。

(2) 采用环保建筑材料进行装修，油漆、涂料等装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料 10 项有害物质限量》规定进行，严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物的排放

(3) 水厂在装修期间应加强室内的通风换气，禁止人员在其中长期逗留。

5.1.2 施工期地表水污染防治措施

施工期产生的污水主要包括施工生产废水、施工生活污水。对于产生的污水，可采取以下污水防治措施，减少污水对水环境的影响。

(1) 建设疏导沟：在施工场地建设临时疏导沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象；

(2) 设置沉淀池：将施工期间产生的废水引导至沉淀池，经沉淀后用于施工用水，如混凝土养护、墙面的冲洗、构件与建筑材料的保湿、机械设备维和冲洗等。

(3) 施工期生活污水必须经过收集后由厂区原有化粪池处理后用于水源保护区外的林地灌溉，不允许污水未经处理外排。

(4) 冲沟和沟渠开挖施工作业必须选择在枯水期进行，采用围堰导流开挖方式施工；缩短施工时间，严格控制施工范围，尽量控制施工作业面。

(5) 做好管道试压废水收集和排放的管理与疏导工作，试压废水可用于附近林地、农田的灌溉。

(6) 位于六思水库集雨区域的施工区，施工场地周围设置雨水截排设施，并设置截水沟、导流沟、沉淀池等。根据地形情况，将经沉淀后的汇水回用于施工工艺，或排向六思水库集雨面积以外的周边水体；禁止将施工生产废水和生活污水直接排入六思水库。

5.1.3 施工期地下水环境保护措施

(1) 大开挖穿越小河时选择枯水期进行，施工时采用围堰导流开挖方式施工；尽量缩短施工时间，减少基坑积水外排疏干水量，尽量减少对地下水水位下降的影响。

(2) 禁止在开挖管沟内给施工机械加油、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染土壤和地下水。

(3) 管道试压用水采用无腐蚀性的清洁水，试压废水经沉淀过滤后回用于附近林地、农田的灌溉。

(4) 施工材料堆放选择远离水井区域，施工废弃物及时清理外运处置；施工物料、废弃物临时堆放时需在场地上方铺设防渗膜，雨季加盖塑胶布或帆布；施工人员生活垃圾集中收集，定期清运。

(5) 临近敏感点一侧施工时选择枯水季节施工，疏干地下水应抽排至附近农田灌溉渠，不可随意排放，疏干过程管线沿线村庄地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予及时解决。

(6) 管道敷设完毕后尽量采用原状土进行回填，施工结束后要尽快恢复原貌，使地下水环境能尽快得到恢复。

5.1.4 施工期噪声污染防治措施

施工期的噪声污染主要来源于土石方开挖、浇筑、机械设备和运输车辆的运行等，建设方应遵守《广西壮族自治区环境保护条例》的各项要求，严格按照工程分析噪声影响评价章节中规定的原则，积极防治，尤其注意对夜间施工的监督、管理。控制噪声污染的有效途径有三个：降低声源噪声、限制声源传播和阻断声接收。具体防治措施详见以下内容。

(1) 应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），采用低噪声施工机械和先进工艺进行施工，施工机械设备要加强保养和维护，维持良好的工况。日常必须加强对施工人员的管理，减少人为原因产生的高噪音；

(2) 合理施工布局：施工场地布置时高噪声设备应尽量远离人群集中区，设置在水厂扩建区域北侧，同时，在高噪声设备周围和施工场界设置声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响；

(3) 合理安排施工计划和施工机械设备组合以及施工时间，禁止高噪声机械在夜间、

中午居民休息的时间进行作业。夜间确需连续施工，必须提前向当地环境主管部门提出申请，获准后方可在指定日期和时段进行，并在附近显要位置张贴施工时段告示，以获取周边居民的谅解；

(4) 控制声源，选择低噪的机械设备，加强现场运输管理，对施工车辆造成的噪声影响要加强管理，运输车辆尽量采用较低声级的喇叭，并在所经过的道路禁止鸣笛，以免影响沿途居民的正常生活；

(5) 尽量避免多台高噪声施工机械联合作业，采取适当的封闭和隔声措施；

(6) 尽量使用施工商品浆，减少搅拌机噪声；

(7) 减少运输过程的交通噪声：选用符合国家标准施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入施工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段；

(8) 本项目管线施工对周边环境产生一定的不利影响，为尽量减少施工噪声的影响，避免有大范围的噪声扰民情况发生，项目方和施工方应高度重视并切实做好管线施工噪声污染防治工作：

① 除非管线施工点周围 200m 范围内无环境敏感点（居民住宅、医院、学校、宾馆、机关单位等），否则应尽量避免夜间施工。如因工程需要，确需夜间短时作业的，应提前向当地环境主管部门提出申请，获准后告示周边居民才能在夜间施工；

② 距居民点等环境敏感点较近的管线施工区边界，设置声屏障或设置可移动的声屏障，以缓解噪声影响；

③ 不要在居民正常午休时间进行管线施工；

④ 注意文明施工，避免发出不必要的噪声；选择低噪声的施工工艺；

⑤ 选择较先进、噪声较低的施工设备，并注意施工机械的保养和维护，保持良好的运转状态；

(9) 建设单位应要求施工单位在施工现场张贴公告，并标明投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

5.1.5 施工期固体废物污染防治

本项目开挖土方全部用于场地及埋管回填，无弃土产生。项目建设施工期间会产生生活垃圾及建筑垃圾等，必须按照环保和建筑业管理部门的有关规定进行处置：

(1) 施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱内，经场内收集后，运至

乡镇生活垃圾集中处理站处理。

(2) 根据建设部令第 139 号《城市建筑垃圾管理规定》要求，建筑垃圾应在指定的堆放点存放（在施工场地内），对于可以回收的（如废钢、废铁等），应集中收集送到回收站；不可回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方主管建设部门，将建筑废弃物运至指定地点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

5.1.6 施工期生态环境保护措施

(1) 施工单位应加强对施工队伍和外来人员的教育及管理，教育、约束施工人员严格保护施工区周围的绿地植被，禁止捕猎野生动物。

(2) 不能随意砍伐施工场界周边的树木，施工和生活所需的木料、燃料等尽量从南宁市周边市场购买运入，严禁在当地砍伐。

(3) 合理安排施工，避免开挖线过长，产生长时间的裸地。

(4) 在各施工区，工程完工后应及时恢复植被。所有临时用地使用后，应尽快进行生态恢复。绿化及水土保持草种、树种应采用当地种，尽量不用或少用外来种。严禁在废施工区随意开挖、取土等，工程结束后，应对料场进行及时的植被恢复。

(5) 做好临近河道、水库的施工区管理，靠近河道、水库一侧设立围挡，严禁施工泥沙落入水体。

(6) 管道敷设时，严格控制农田施工场地的范围，减少耕地占用，施工作业严格控制在征地范围内，尽可能减少对土壤和农田作物的破坏。

(7) 因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。

(8) 施工临时占用的农田耕作层土壤必须作好表土剥离和表土收集存放，预防、减少土壤养分的流失，开挖的表层耕作土与深层开挖土应分区堆放，分层回填，并设置围挡及临时排水沟。

(9) 剥离的表土在施工结束后覆盖于施工作业带上，用于农田、林地等的复垦，并根据适当采取经济补偿的方式帮助农户进行土壤复育的措施。

(10) 提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

(11) 尽量避免破坏或影响农田灌溉设施，以减少对农业生产的影响。对于实在无法避免的，应采用水泵和临时性的管道为灌溉渠建立旁路系统、选择非灌溉期等措施来减轻对农业灌溉的影响。为了尽量减少对农业生产的影响和赔偿的金额，应事先与受影

响的村庄就有关问题进行协商并达成协议。施工结束后应将灌渠修复。

(12) 在基本农田征地范围内进行堆土作业，应严格按照要求对耕作层表土剥离，对开挖土层采取分层堆放、分层回填，对易被雨水冲刷的深层土近开挖管沟堆放，不易冲刷的表层土在管沟较远堆放。合理安排施工作业，减少地表的裸露时间，线路开挖施工避开雨季，并严格控制每段开挖管沟的长度和宽度，减少同一时间裸露的地表面积。

(13) 严格执行项目水土保持报告中相关措施，尽可能避免水土流失。

5.1.7 施工期景观防护措施

(1) 对于项目管线景观的已建道路，应在每一段施工结束后及时清理施工后的路面，清除路面遗留的渣土和其它施工垃圾，并对管线施工所破坏的道路绿化植物按原有品种和数量进行恢复，使施工路段的景观在该管线施工结束后尽快恢复到原有状况；

(2) 管线施工时，应注意控制管线两侧的施工范围；

(3) 做好施工车辆的清洗、保洁，渣土和易撒漏物料应使用封闭性较好的运输车辆，注意不要超载；

(4) 及时冲洗施工区域附近的路面泥泞；

(5) 尽量选择与道路建设同时进行，避免重复施工；

(6) 水厂施工工地边界采用围墙围护，以阻隔外界视线，减少施工场地的零乱而带来的不良景观影响。保持出入口整洁有序，避免建筑材料和垃圾零乱、垃圾和污泥遍地等带来的不利影响；

(7) 尽量缩短施工工期。管线施工分段进行，每段施工后尽快做好景观恢复工作。

5.1.8 施工期交通影响防治措施

(1) 对运载建筑材料及建筑垃圾的车辆应使用厢式封闭车或加盖篷布，减少渣土撒落，车辆驶出工地时对车轮进行冲刷；

(2) 避免在交通高峰期清运建筑垃圾，按规定时段、规定路线运输；

(3) 车辆出入施工现场时应低速、禁鸣，同时加强车辆疏导。

5.2 运营期污染防治措施及可行性分析

5.2.1 运营期大气污染防治措施

(1) 加强维护加药间通风设备，保持其通风运行状态良好，在加药间设置二氧化氯浓度检测仪器和报警装置，当室内二氧化氯浓度达到一定程度后发生报警，严控加药间二氧化氯浓度；

(2) 厂区厨房安装油烟净化装置，保证操作期间油烟净化设施按要求运行，同时油烟必须经专用排气筒集中排放。

5.2.2 运营期地表水污染防治措施

本项目改扩建完成后产生的污水主要为沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水、少量化验室废水以及生活污水。

沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水及少量化验室废水通过III级钢筋砼排水管排至水厂北面水塘，对水塘进行定期清淤处理，清淤污泥外运至当地指定地点进行填埋处理。

水厂生活污水经化粪池处理达到《农田灌溉水质标准》（GB5084-92）后，用于水源保护区外的林地灌溉。

项目运营期产生的废水必须按照相关污水处置方式进行处理，严禁向六思水库饮用水水源保护区内排放污水。

5.2.3 运营期地下水污染防治措施

运营期水厂地下水保护措施以预防为主，注意装置设备的密闭性，化粪池应做好防渗、防漏措施，防止污染物对地下水造成影响。

管线敷设应采取防渗漏措施，避免渗漏影响地下水。

5.2.4 运营期噪声污染防治措施

本项目改扩建完成后主要噪声来源于离心泵、真空泵和 I 型轴流风机，离心泵和真空泵设置在取水泵房内，I 型轴流风机各设置在取水泵房、加药间、化验室和消毒间。针对噪声来源，可采取以下防治措施：

(1) 控制声源：选用较为先进的，噪声较低的设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施，从声源处降低噪声的声级；

(2) 加强设备的维护和保养，维持设备良好的运行状态，减少其工作噪声；

(3) 增强取水泵房、加药间、化验室和消毒间等构筑物墙体隔声效果，设置隔声门窗等；

(4) 产生噪声的建筑物周围适当种植树木，从传播途径减弱噪声。

5.2.5 运营期固体废物污染防治措施

(1) 生活垃圾

将垃圾箱设置在室内，避免雨水冲刷，同时加强室内通风。水厂工作人员生活垃圾及时收集到垃圾箱内，并运至乡镇生活垃圾集中处理站处理。禁止出现生活垃圾随处丢

弃现象；

(2) 污泥

沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水统一排放至水厂北面的水塘，并对水塘进行定期清淤处理，清淤污泥外运至当地指定地点进行填埋处理。

(3) 废机油、废弃含油抹布

水厂运营期产生的危险废物主要为水厂机械设备检修时产生的废弃含油抹布、检修机械设备产生的少量机修废油。

根据《国家危险废物名录》（2016版），检修废弃含油抹布属于危险废物豁免管理，不按危险废物管理，需收集临时贮存，定期交由当地卫生环卫部门清运处置。

机修废油采用专用桶统一盛装。按照《国家危险废物名录》（2016），废机油属于危险废物，需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013修改单的要求进行临时贮存，并定期交由危险废物处置资质的单位处置。

本环评报告要求水厂设置单独的危废暂存间，危废暂存间需要按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）设计危废暂存间，对危废暂存间做好防风防雨、防渗、防腐等措施。危险废物需按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，还应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规定：

- ①储存间地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容；
- ②用以存放装在液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- ③不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断；
- ④盛装废润滑油的容器材质和衬里要与废润滑油相容（不相互反应）；
- ⑤装载废润滑油容器内需留足够的空间，容器顶部与液面之前保留100mm以上空间；
- ⑥对危险废物的容器和包装物以及危险废物储存室，必须设置危险废物识别标志；
- ⑦尽量远离火源、热源、以防发生意外事故；
- ⑧危险废物最终交由有危险废物处置资质的单位处置；
- ⑨危险废物的产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向环境主管部门申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

5.2.6 运营期风险防范措施

5.2.6.1 火灾防范措施

- (1) 水厂厂区内设固定泡沫灭火系统，加强加药间及周边消防装置；
- (2) 在加药间安装温度、压力等检测仪器，设置二氧化氯浓度检测和报警装置；
- (3) 采用的所有电气设备均须具有防爆功能，同时配备完善的防雷、防静电接地设施；
- (4) 二氧化氯消毒设备选择应符合产品标准，耐腐蚀、经久耐用等要求，避免设备运行中不必要的二氧化氯溢出；
- (5) 加强二氧化氯消毒设备的操作、维护维修管理，检查设备和管道是否有泄漏现象并及时通知维修处理，严防因人为操作及设备、管道损坏引起的物料泄漏；
- (6) 严格按照二氧化氯消毒剂存放及投加方式进行操作，加强厂区工作人员의 岗位学习；
- (7) 二氧化氯消毒剂只能存放在加药间内，且不得在加药间内放置与消毒剂反应发生爆炸物质，如强酸、还原剂、有机物、硫、磷等；
- (8) 定期对设备及管道进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次；
- (9) 经常检查设备是否功能正常，检测仪器是否灵敏，专用设备房及管道是否密封良好；
- (10) 应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门的确认、准许，并有记录。加强加药间的通风设备的维护和管理，随时保持室内通风状态。

5.2.6.2 危险废物泄漏防范措施

- (1) 做好水厂场区内地面硬化工作，涉及使用机油的机械设备所在建筑物内做好地面防渗工作；
- (2) 设备维修必须由专职维修人员进行维修，维修产生的废机油采用专用桶统一盛装，存放于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。不得随地、随意放置和处置机修废油；
- (3) 危险废物应按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施。

(4) 危废暂存间应设置远离加药间，加强火源的管理，严禁烟火带入，并设置泡沫灭火装置。

5.2.6.3 环境风险应急措施

(1) 火灾爆炸事故发生后，可采取的主要应急措施包括灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

(2) 消防人员必须穿戴全身防护服，同时堵漏泄漏化学品，用水保持火场中容器冷却，用水喷淋保护切断气源的人员。

(3) 在化学品泄漏，发生火灾和爆炸无法控制的情况需立即通知当地环保部门、公安部门，必要时对处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

5.3 对水源的保护措施

根据《南宁市饮用水水源保护条例》要求对六思水库饮用水水源保护区进行保护，本环评要求做好以下事项及措施：

(1) 严禁本项目在水源保护区范围内从事与取水无关的工作；严禁在保护区内设置污水排放口；严禁堆放、填埋、倾倒高毒、高残留农药等危险废物，以及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其他废弃物；

(2) 加强上游水源涵养林建设，恢复水库河道两侧的植被，实施水库河流两岸绿带建设，防止水土流失造成泥沙淤积；禁止破坏保护区内植被；

(3) 加强污染治理，禁止污染物入河，水库河道两侧禁止种植桉树，已存在的桉树应及时更新为适宜涵养水源的其他树种，禁止禽畜养殖等，促进生态平衡，达到保护水源的目的。

(4) 禁止在饮用水水源一级保护区内种植农作物、从事捕捞活动、放养禽畜和网箱养殖，禁止举行旅游、游泳、垂钓或者从事其他可能污染饮用水水体的活动；

(5) 禁止任何单位和个人破坏、擅自改变饮用水水源保护区标志牌和标志桩；

(6) 供水单位和各级政府应加强饮用水水源水量、水质的安全监督和监测工作，发现水量不能满足取水要求或者水质未达标的，应当及时查清原因并联合有关部门进行处理；

(7) 发生突发性事故，造成或者可能造成饮用水水源水体污染时，有关责任单位或者个人应当采取应急措施，通报可能受到污染危害的单位和居民，并及时报告环境保护行政主管部门和其他有关行政主管部门，接受调查处理。环境保护行政主管部门应当及时向社会公布水污染事故信息。

6 环境影响经济损益分析

6.1 环保投资估算

项目总投资 1216.42 万元，其中环保投资 68.5 万元，占项目总投资的 5.63%，各项投资估算详见表 6.1-1。

表 6.1-1 环保措施及相应的投资估算表

序号	类别	环保设施及内容	投资费用 (万元)	备注
1	废气处理	设立施工标志牌、施工场地围挡、道路硬化	10	
		材料覆盖防尘网、喷洒防尘设备、车辆冲洗设备等	5	
		道路吸尘、洒水、清扫	3	
		油烟净化装置	1	
2	废水处理	疏导沟、沉淀池	5	
3	噪声防治	声屏障设立	5	
		减震接头、减震垫等	0.5	
4	固废处置	垃圾桶设立、地面硬化，垃圾防风防雨点建立、垃圾收集、清运等。	8	
		水塘清淤处理	5	
		危险废物处理	5	
5	风险防范	温度、压力等检测仪器、报警装置安装	3	
		消防装置安装	5	
		危废暂存间防渗等	5	
		风险防范宣传、管理	3	
6	绿化	场地生态修复	5	
7		合计	68.5	

6.2 环境效益

积极推动了农村生活环境改善。解决了苏圩镇的饮水安全，促进了当地乡镇、农村改灶、改厨、改厕和环境卫生，以及美化住户庭院、村容村貌等。

大大改善了农村生态环境。加快六思水厂饮水安全工程建设，解决影响群众健康的水环境问题，巩固提升了项目区内万人饮水安全问题；自来水入户率达到 97%；同时，根据国家《中华人民共和国水污染防治法》和《饮用水水源污染防治管理规定》，做好饮用水源保护做好饮用水源地保护工作，可大大改善了农村生态环境。

6.3 经济效益

6.3.1 项目直接效益

根据工程可研报告，本项目工程建设完成后，供水规模为 2797m³/d，现状供水规模为 800m³/d，则新增的平均日供水量=2797-800=1997m³/d。根据南宁市江南区物价局文件《关于调整南宁市江南区六思水库管理所供水价格的通知》江价[2009] 2 号，居民生活用水、行政事业用水价格为 1.35 元/m³，计算得年供水水费收入为：1537×365×1.35/10000=98.40 万元。

6.3.2 项目间接效益

江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程的实施在解决饮水难问题的同时，也促进当地村经济发展，增加农民收入。农户收入的增加主要来自节省原来取水设施费用和原先取水的劳动力外出务工而增加的收入，减少介水疾病后而减少医疗费用支出而增加的收益，由于供水增加而进一步发展庭院经济、养殖和村镇工业等可获得的经济收入。

根据《水利建设项目经济评价规范》要求，间接经济效益分析主要从减轻农民医药、节省取水劳动力、以及经济等方面进行分析，但这些均属社会效益，无法直接统计，现综合 55 元/(人·年)考虑，本工程可巩固提升苏圩镇居民饮水人口 17597 人的饮水问题。参照《广西解决农村饮水困难典型户增收节支效益统计表》进行计算，即本工程项目间接效益为：17597×55/10000=96.78 万元。

6.4 社会效益

工程建成后，社会效益显著，可向项目区内 17597 人提供优质饮用水，这对稳定社会、加强民族团结，产生积极的影响。而且对改善居民的生活条件、提高民众的健康水平起到积极作用。

具体表现在：

(1) 促进经济发展，提高人民生活水平

工程实施后，解决了群众吃水困难的问题，大大方便了群众日常生活用水，使项目区有更多的农村劳动力投入到农业生产中去，企事业单位能够正常运转。工程实施后有利于建设社会主义新农村，逐步缩小城乡差距，提高和改善农民的生活水平，对进一步改变农村面貌有深远的意义。有利于国家实施西部大开发战略和扩大内需、拉动经济增长。

(2) 控制疾病传播，提高人民群众健康水平

工程的实施，使项目区群众饮用上安全卫生优质的水，提高了饮水的质量和系数，直接控制疾病的传播，减少发病率。极大的促进了环境卫生和个人卫生的改善，明显降低了与卫生条件有关的疾病发病率，提高了人民群众的健康水平。

(3) 有利于改善生活环境，有利于社会稳定

本项目的实施，使当地人民饮水用上优质水，解决居民饮水不安全问题，提高人民生活水平，有利于社会稳定。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

为了对项目环境保护工作进行统一有效的管理监督,必须建立健全环境保护管理和监督机构,明确各机构的具体职责和分工,同时制定全面完善的制度和具体详细的管理、监督措施和计划,实行统一的管理,以利于环境的保护与可持续发展。

7.1.1 环境管理机构设置

建设单位应设立专门的环境管理机构,如环保部,有专人负责环境保护管理的工作。对项目不同建设时期的环境保护管理工作负责,主要负责水厂环境保护方面的监督、协调和解决水厂施工期环境监理和营运期环境管理工作。

其主要职责是:

- 1、负责协调进行相应的水厂环境管理工作并且要严格执行“三同时”制度;
- 2、负责项目环境保护实施计划的编写,负责监督落实环境影响报告书中所提出的各项环保措施;
- 3、参与各种施工合同的拟定工作,保证在各类施工合同都有保护环境、防治污染的具体条款;
- 4、协助政府环境保护部门检查审核水厂各生产设施的运行和污染控制措施是否符合国家和地方环保法规的要求,监督各生产部门对环保法规条例的执行情况;
- 5、负责制定环境保护管理办法,环境保护规章制度,水土流失防治和应急措施,并监督检查这些制度和措施的执行情况;
- 6、直接负责环境保护措施的落实;
- 7、定期编制水厂的环境保护报表,编写年度环境保护工作报告,提交给上级管理部门,接受群众来访,处理环境事故、纠纷等问题。

7.1.2 环境管理制度

1、分级管理制度

建立环境保护责任制,在施工招标文件、承包合同中,明确污染防治设施与措施条款,由各施工承包单位负责组织实施,建设单位环境保护办公室负责定期检查,并将检查结果上报环境保护领导机构,对检查中所发现的问题通报监理单位,由监理单位督促施工单位整改。

2、监测和报告制度

环境监测是环境管理部门获取施工区环境质量信息的重要手段,是进行环境管理的主要依据。从节约经费开支和保证成果质量的角度出发,建议采用合同管理的方式,委托当地具备相应监测资质的单位,对工程施工区及周围的环境质量按环境监控计划要求进行定期监测。并对监测成果实行月报、年报和定期编制环境质量报告书以及年审的制度。同时,应根据环境质量监测成果,对环保措施进行相应调整,以确保环境质量符合国家所确定的标准和省、地市确定的功能区划要求。

3、“三同时”验收制度

根据《建设项目环境保护“三同时”管理办法》,工程建设过程中的污染防治措施必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入运行。有关“三同时”项目必须按合同规定经有关部门验收合格后才能正式投入运行。防治污染的设施不得擅自拆除或闲置。

4、制定对突发事件的处理措施

工程施工期间,如发生污染事故及其它突发性环境事件,除应立即采取补救措施外,施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民,并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门接受调查处理。同时,要调查事故原因、责任单位和责任人,对有关单位和个人给予行政或经济处罚,触犯国家有关法律者,移交司法部门处理。

7.1.3 环境管理要求

项目在施工期、运行期不同阶段,应包括下列具体的环境管理要求。

1、施工期环境管理要求

(1) 制定合理的施工方案。设计部门和建设单位应当依据本环评报告书有关要求,在满足生态保护的基础上,制定合理的施工计划,以保证在施工过程中,尽量减少对周边环境和生态的扰动。另外,应尽可能避免在雨季进行开挖施工,取土应及时分段平整压实,并植草覆盖。按照水土保持方案确定施工顺序,统筹安排各类管线的施工,尽量做到一次到位,避免反复开挖。管线场覆土要及时填平压实,对沟渠填土除应填好压实外,其表面层(沟底、壁)应设置防水层。对一时无用的弃土应妥善堆存,设置围栏,不能随意丢弃。

(2) 建立生态环境管理与监控制度。项目应在施工期间建立专门部门,对施工人员进行环境培训教育,禁止施工人员进入非施工区域,并尽可能采取环境影响最小的活动方式;监督施工单位实施环境管理计划,执行有关环境管理的法规、标准,协调各部门之间做好环境保护工作,负责项目生态保护设施的施工、验收和运行情况的检查、监督管理。

2、运行期环境管理要求

(1) 把环保工作纳入水厂全面工作中，贯穿到公司管理的各个部门；环保工作要合理布置、统一安排，既要重视污染的末端治理，又要重视生产全过程控制；监理环境管理制度，落实具体职责和奖惩规定；环保管理机构要对环境保护统一管理，对各部门环保工作定期检查，并接收政府环保部门的监督。

(2) 既要重视污染源削减，又要重视综合利用，实施污染物排放总量控制；在落实污染防治的同时，积极开展清洁生产审核，严格落实国家提出的清洁生产管理指标要求，实现节能降耗减污。

(3) 根据《突发事件应对法》、《突发事件应急预案管理办法》等法律法规，项目建设单位应制定环境应急预案，以应对各类事故、自然灾害时，采取紧急措施，避免或最大程度减少污染物或其他有毒有害物质进入厂界外大气、水体、土壤等环境介质。该环境应急预案应在环境保护主管部门备案管理，并且须与南宁市环境保护部门以及水利部门的应急预案要对接和联动，而且要按“三同时”要求，作为验收材料在环保验收检查中落实。

7.2 污染物排放管理要求

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）要求，项目污染物排放清单总结如表 7.2-1 所示，表中列出了明确的项目污染物排放管理要求。

7.2.1 工程组成及原辅材料要求

本项目设计保留原供水系统，新建沉淀池、重力式无阀滤池、清水池、高位水池以及新建配水管网等，主要建设内容见表 2.2-1。项目主要消耗电能和水，所消耗的能源及耗能工质品种和数量见表 2.2-5。

7.2.2 拟采取的环境保护措施

本项目拟采取的环境保护措施见表 7.2-1。

7.2.3 污染物总量控制指标

根据项目的污染物排放情况，本项目运营期生产废水产生量较小，收集后排入厂区北面的水塘；生活污水经三级化粪池处理后，用于水源保护区以外的林地灌溉；运营期无大气重点污染物排放，因此，本项目不再单独考虑总量控制指标。

7.2.4 污染物排放清单

项目施工期及运行期主要污染物排放清单及污染物排放的管理要求见表 7.2-1。

表 7.2-1 染物排放清单

种类	污染物名称		产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	保护措施	排污口信息	排放去向及执行标准
废气	汽车尾气 CO、NO ₂ 、THC 等		少量	少量	定期对车辆维护保养	无组织排放	排入大气； 《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	消毒废气 ClO ₂		少量	少量	加药设备尽可能密闭，对加药间采取通风措施		
	食堂油烟		1.6425kg/a	0.3285kg/a	安装抽油烟机		排入大气； 《饮食业油烟排放标准》 (GB18483-2001)
废水	沉淀池排泥水	废水量	40836.2	40836.2	收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理	排入厂区北面的水塘	收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理。
		COD	4.015	4.015			
		SS	11.23	11.23			
	滤池反冲洗废水	废水量	7891.3	7891.3			
		COD	0.158	0.158			
		SS	0.395	0.395			
	生活污水	废水量	160.6	160.6	经三级化粪池处理	/	用于水源保护区以外的林地灌溉； 《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005)
		COD	0.032	0.032			
		BOD5	0.016	0.016			
		SS	0.019	0.019			
NH ₃ -N		0.003	0.003				
固废	生活垃圾		1.825	1.825	集中收集后交由环卫部门清运	/	集中收集后交由环卫部门清运
	污泥		30.66	30.66	外运至当地指定地点填埋处理	/	安全填埋； 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及其修改单
噪声	水泵、风机等		噪声级 60~90dB(A)		放置设备房内，采取隔音、消声、减震等措施，加强管理与机械维护、绿化	/	厂界达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准

7.3 环境监测计划

7.3.1 监测目的

环境监测的目的是为了及时、准确的了解水厂工程施工期和运行期对环境造成的影响以及环境保护措施实施的效果，通过环境监测，可以发现工程引发的环境问题，以便采取及时有效的解决办法，缓解水厂工程给环境造成的负面影响，必要时，还可根据监测的环保措施实施效果，对环境保护措施实施方案进行适当调整，及时向主管部门反馈信息，为项目的环境管理提供科学依据。

7.3.2 监测计划

项目环境监测主要是对水厂污染源、周围环境敏感点以及项目周边环境进行跟踪监测，营具体监测计划见表7.3-2。每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，按时向管理部门、调度部门报告，做好监测资料的归档工作。

表 7.3-1 运营期环境监测计划

监测内容		监测因子	监测位置	监测频率	控制目标
污染源 监测	生活污水	SS、COD、BOD、氨氮、粪大肠菌等	化粪池出水口	1次/年	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)
	生产废水	SS、COD	反冲洗废水、排泥水出口	1次/年	/
	噪声	连续等效 A 声级	厂界四周	1次/年	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
环境 质量 监测	地表水	水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、总磷、总氮、氨氮、粪大肠菌群、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、悬浮物、叶绿素 a、透明度	取水口	1次/季度	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准
	声环境	连续等效 A 声级	六里屯	1次/年	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

7.3.3 生态环境监测

本工程生态环境监测内容为工程区域附近植被分布情况，野生动植物的种类、数量以及施工前后树木砍伐、植被破坏及其恢复状况；走访人群活动相对频繁的工程地段，调查工程建成投运前后生态环境受影响的变化情况，确保工程建设不会造成不可逆的影响。在竣工环保验收时进行一次生态环境调查。

7.4 建设项目环境保护“三同时”验收

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》等规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；建设完成后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假。“三同时”验收清单如表 7.4-1。

表 7.4-1 工程竣工环境保护验收清单

类别	治理对象	治理措施	预期处理效果	
施工期	废水治理	水厂施工生产废水、管网敷设施工生产废水	上清液回用施工工艺、洒水降尘等；污泥运至弃渣场	不外排
		生活污水	用于水源保护区外的林地灌溉	不外排
	废气治理	水厂建设施工、管网敷设、运输车辆和施工机械、装修扬尘、废气	洒水设施、堆场覆盖物、车辆密闭运输等	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	噪声治理	厂区、管线施工机械噪声	选用低噪声设备，采取隔声、减震等	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固废处置	施工固废	设置临时堆土编织袋土挡墙和彩条布覆盖、种植树（草）种	地块内场地平整回填及埋管覆土，严禁随意堆放
		生活垃圾	定期运至当地生活垃圾处理场所处理	及时清运，严禁随意堆放
生态环境	管道工程、施工区等	植被恢复或复垦	/	
运营期	废水治理	沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水、化验室废水	收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理	不外排
		生活污水	通过三级化粪池处理后用作周边水源保护区外的林地灌溉	不外排
	废气治理	汽车尾气	/	无组织排放
		消毒废气	独立消毒间	无组织排放
		食堂油烟	抽油烟机	满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
	噪声治理	水泵、风机等	设置在设备房内，采取隔声、减振等措施	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
	固废处置	生活垃圾	定期运至当地生活垃圾处理场所处理	及时处理
		污泥	外运至当地指定地点填埋处理	及时处理

8 环境影响评价结论

8.1 项目概况

南宁市江南区农业林业水利局拟投资 1216.42 万元，建设南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程。项目拟在现状六思水厂基础上进行扩建，扩建后六思水厂供水范围增至保卫村、保城村、保安村、慕村、新德村内的 44 个自然屯和 1 个小学共 17597 人。

拟建工程取水水源为六思水库，设计利用原放水塔，并新增部分管线、沉淀池、过滤池、清水池、高位水池、加药间、消毒间、化验室等。项目建成后设计供水规模为 2797m³/d，水源供水保证率为 95%，工程建成后的供水方式按供水到村屯设计。

8.2 环境质量现状

略

8.3 环境影响评价

8.3.1 施工期

8.3.1.1 环境空气影响

施工期的污染源主要为挖土、运土、填土和汽车运输过程中的扬尘及各种燃油动力机械、运输车辆排放的废气。

一般情况下，水厂施工场地扬尘的影响范围在 100m 以内。在扬尘点下风向 0~40m 为较重污染带、40~70m 为污染带、70~100m 为清污染带，100m 以外对大气影响甚微。拟建水厂下风向为西面，距现场勘查，水厂建设区东面 890m 为那坛，南面 700m 为里强坡，西南面 900m 为六里坡，北面 1220m 为六肖坡，西南面作为本项目的侧下风向，六里坡距本项目距离为 900m，故项目周围村庄受水厂建设施工扬尘影响较小。

管道敷设施工中，在距污染源下风向 100m 处，颗粒物浓度一般在 0.10~0.70mg/m³ 之间，浓度影响值随风速的变化而变化。项目输水管线主要沿乡村道路铺设，在敷设过程加强施工管理，并采取在施工场地及施工道路洒水，对运输的物料、临时堆放场加盖篷布等措施后，施工扬尘对当地环境的影响很小。

8.3.1.2 地表水环境影响

施工期产生的污水主要包括施工生产废水、施工生活污水。其中施工废水中主要污染因子为 SS 和石油类，废水经沉淀处理后，回用于洒水降尘，对环境的影响较小。施

工期生活污水产生量较小，主要污染物为 SS、BOD₅、COD、NH₃-N，经水厂现有化粪池处理达标后用作周边林地灌溉，对区域内水环境影响较小。

8.3.1.3 声环境影响

项目在不采取任何防护措施的情况下，水厂建设区昼间施工设备噪声达标排放在距离设备 60m 以外；夜间施工设备噪声达标排放在距离设备 250m 以外，建设区 250m 范围内无村民居住点。管线施工区昼间施工设备噪声达标排放在距离设备 40m 以外；夜间施工设备噪声达标排放在距离设备 180m 以外。项目施工对管线施工沿线（保城村、保卫村、幕村、新德村、保安村等居民点）有一定的影响。

8.3.1.4 固体废物影响

产生的土石方全部用于地块内场地平整回填及埋管覆土，无弃土产生；项目施工期间生活垃圾约 3.6t，交由环卫部门统一处理；建筑垃圾根据分类运至指定地点处置，施工期固体废弃物对周围环境影响不大。

8.3.1.5 生态环境影响

项目建设会对周边动植物生境产生一定影响，但由于工程施工只在局部区域，动物的迁徙能力强，工程施工对其的影响只是暂时的、局部的，对动物影响不大；占地区植被类型多为常见种，未发现珍稀保护植物，施工对植物的多样性影响不大。本项目管线施工现场主要为现状道路沿线，在施工过程中应严格按照国家相关施工规定，尽量减少对周围环境的影响，并在施工完成后对施工现场进行环境修复。

8.3.2 营运期

8.3.2.1 环境空气影响

厂区内设置室外停车位，运营期间来往车辆停车位位于室外，有利于汽车尾气的扩散，对周围环境影响较小；营运期加药间少量二氧化氯的挥发及自来水中的二氧化氯溢出，产生量很少，对环境的影响不大；厨房油烟经油烟净化器处理后，排放量较少，对周围大气环境影响不大。

8.3.2.2 地表水环境影响

本项目生产废水主要为自来水沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水，统一收集后排入厂区北面的水塘，并定期对水塘进行清淤处理；生活污水经化粪池处理达标后用作周边林地浇灌，对周边地表水环境影响不大。

六思水库在满足生态用水后，剩余的水量即可为本项目供水，其次多余水量即可用于六思灌区灌溉，多余水量超出水库兴利库容后通过溢洪道排出；根据影响分析，本项

目取水量相对较小，取水对六思水库及其下游水文情势影响较小。

8.3.2.3 地下水环境影响

水厂厂区做好地面硬化和防渗措施，防止污水下渗；固体废弃物暂存场设置在构筑物内，并及时清理，避免因淋雨产生渗滤液造成下渗。在采取上述相关防护措施后，项目运营期对地下水环境影响不大。

8.3.2.4 声环境影响

项目运营期噪声主要来源于水泵、风机等机械设备运行时产生的噪声。根据预测结果，项目运营期厂界噪声昼夜均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

8.3.2.5 固体废物环境影响

项目运营期主要产生的固体废物为污泥、生活垃圾、废机油等。其中生活垃圾统一收集后，交由环卫部门定期清运；污泥产生量较少，项目运行后沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水排至厂区北面的水塘，对水塘污泥进行定期清淤处理，清淤污泥外运至当地指定地点进行填埋处理；废机油属于危险废物，定期交有危险废物处置资质的单位处置。在落实各项固废措施情况下，固废废物不会对周边环境产生污染影响。

8.3.2.6 生态环境影响

项目建成后对地块空地均采取绿化；管线区域均为临时占地，运营期将恢复土地原有使用性质，重新耕种等。且项目区域受人为活动影响严重，物种比较单一，项目运行不会产生生物多样性锐减等问题。在做好日常运营管理，避免人为原因破坏的前提下，本项目运营期对生态环境的不利影响较小。

8.3.3 项目对区域水文情势影响

六思水库目前水量用途优先下游河道生态用水，因此六思水库取水对水库下游水文情势影响较小。六思水厂人饮供水取水量仅占六思水库多年平均径流量百分比为11.34%，取水量较小，根据水资源论证及水文影响分析，项目运营后对六思水库库容及下游生态流量影响不大。

8.3.4 环境风险评价

本项目涉及危险物质主要为：氯化钠：二氧化氯消毒剂的主要成分，贮存于加药间；二氧化氯：二氧化氯消毒剂投加消毒时出现的少量二氧化氯的挥发和自来水中的二氧化氯溢出，气体主要聚集在加药间并向室外溢出；废机油：储存于水厂拟建危废暂存库内。

其产生及贮存量均未达到环境风险物质临界量，项目环境风险潜势为 I。

建设单位在严格落实本报告的提出各项事故防范和应急措施，加强管理的前提下，能大大减小事故发生概率和事故发生后能及时采取有利措施，减小对环境污染。

8.4 污染防治措施

8.4.1 大气污染防治措施

(1) 施工期

扩建水厂和管道施工期间采用洒水车定期对作业面和土堆洒水；施工现场设置围栏或部分围栏，合理选择施工时序；汽车运输易起尘的物料应密闭遮盖、控制车速，避免物料外漏；车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输，施工便道尽量进行夯实硬化处理；加强对施工机械、车辆的维修保养。

(2) 营运期

加强维护加药间通风设备，保持其通风运行状态良好，在加药间设置二氧化氯浓度检测仪器和报警装置；厨房安装油烟净化装置。

8.4.2 地表水污染防治措施

(1) 施工期

建设单位应加强施工期的环境管理，在施工场地建设临时疏导沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避免雨水横流现象；施工期生活污水依托厂区原有化粪池处理后用于水源保护区外的林地灌溉；管沟开挖和河流穿越施工时应避开雨季；严格施工组织，优化施工方案，严格控制施工范围；做好管道试压废水收集和排放的管理与疏导工作。

(2) 营运期

沉淀池排泥水、滤池反冲洗废水及少量化验室废水通过III级钢筋砼排水管排至水厂北面水塘，对水塘进行定期清淤处理，清淤污泥外运至当地指定地点进行填埋处理；水厂生活污水经化粪池处理后，用于水源保护区外的林地灌溉；严禁向六思水库饮用水水源保护区内排放污水。

8.4.3 地下水环境保护措施

开挖地段尽量缩短施工时间，减少基坑积水外排疏干水量；禁止在开挖管沟内给施工机械加油、清洗施工机械和排放污水；施工材料堆放选择远离水井区域。临近敏感点一侧施工时选择枯水季节施工，疏干地下水应抽排至附近农田灌溉渠，不可随意排放，管道敷设完毕后尽量采用原状土进行回填，施工结束后要尽快恢复原貌，使地下水环境

能尽快得到恢复。

营运期水厂地下水保护措施以预防为主，注意装置设备的密闭性，化粪池应做好防渗、防漏措施，防止污染物对地下水造成影响。

8.4.4 噪声污染防治措施

选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。限定施工作业时间，在距居民区较近地段施工时，要尽量避免夜间作业；根据施工需要，建临时围挡，加强对施工期噪声的监督管理。运输车辆应尽可能减少鸣笛。

水厂选用较为先进的，噪声较低的设备，安装时采取台基减振、橡胶减震接头及减震垫等措施，从声源处降低噪声的声级；加强设备的维护和保养，维持设备良好的运行状态；产生噪声的建筑物周围适当种植树木，从传播途径减弱噪声。

8.4.5 固体废物污染防治

项目施工开挖土方全部用于场地及埋管回填，无弃土产生；施工人员的生活垃圾及时收集到场内指定的垃圾箱内，经场内收集后，运至乡镇生活垃圾集中处理站处理；建筑垃圾尽可能回收利用，其余运至指定地点处置，不能随意抛弃、转移和扩散。

项目营运期生活垃圾统一收集后，交由环卫部门定期清运；污泥产生量较少，项目运行后沉淀池排泥水和滤池反冲洗废水排至厂区北面的水塘，对水塘污泥进行定期清淤处理，清淤污泥外运至当地指定地点进行填埋处理；废机油属于危险废物，定期交有危险废物处置资质的单位处置。

8.4.6 生态环境保护措施

在管线工程初步设计阶段，对局部管线走向进一步优化，尽可能沿现状道路敷设，并进行充分的论证和比选；加强施工期环境保护管理，严格控制农田施工场地的范围，减少耕地占用，施工作业严格控制在征地范围内，尽可能减少对土壤和农田作物的破坏；因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失；开挖的表层耕作土与深层开挖土应分区堆放，分层回填；严格执行项目水土保持报告中相关措施，尽可能避免水土流失。

8.4.7 风险防范措施

水厂厂区内设固定泡沫灭火系统，加强加药间及周边消防装置；在加药间安装温度、压力等检测仪器，设置二氧化氯浓度检测和报警装置；加强二氧化氯消毒设备的操作、维护维修管理，检查设备和管道是否有泄漏现象并及时通知维修处理，严防因人为操作

及设备、管道损坏引起的物料泄漏；定期对设备及管道进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存，安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次；经常检查设备是否功能正常，检测仪器是否灵敏，专用设备房及管道是否密封良好。

做好水厂场区内地面硬化工作，涉及使用机油的机械设备所在建筑物内做好地面防渗工作；设备维修必须由专职维修人员进行维修，维修产生的废机油采用专用桶统一盛装，存放于危废暂存间，定期交由有危险废物处置资质的单位处置。不得随地、随意放置和处置机修废油；危险废物应按《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）进行管理，危废暂存间应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施。

8.4.8 对水源的保护措施

严禁本项目在水源保护区范围内从事与取水无关的工作；严禁在保护区内设置污水排放口；严禁堆放、填埋、倾倒高毒、高残留农药等危险废物，以及工业废物、生活垃圾、粪便、建设工程渣土和其他废弃物；加强污染治理，禁止污染物入河，水库周边已存在的桉树应及时更新为适宜涵养水源的其他树种，禁止禽畜养殖等；禁止在饮用水水源一级保护区内种植农作物、从事捕捞活动、放养禽畜和网箱养殖，禁止举行旅游、游泳、垂钓或者从事其他可能污染饮用水水体的活动。

8.5 总量控制

本项目不涉及大气重点污染物排放，大气污染物主要为少量无组织废气，且项目废水不外排，因此无需另外申请污染物总量控制指标。

8.6 结论

南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程的建设符合国家产业政策，项目产生的废气、废水、噪声等，能够做到达标排放。项目的建设能够巩固提升苏圩镇六思水厂供水能力及其供水范围。本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，认真执行建设项目“三同时”制度，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目环境影响可以接受。