

莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程

环 境 影 响 报 告 书

(送审稿)

委托单位：莆田市涵江区嘉禹建设投资有限公司

编制单位：福建省水利水电勘测设计研究院有限公司

2024年5月



概述

一、项目概况及特点

木兰溪下游南北洋区域，东濒兴化湾，西抵九华山麓，南达港城新区，总面积 425km²，另外东圳水库以上山区（流域面积 321km²）来水也流经北洋平原。该区域是莆田市的政治、经济、文化中心。

南北洋区域上游多为丘陵、山坡，溪流短、产流快，导致南北洋平原低洼地区洪水迅速汇集。南北洋平原地面高程仅 5~7m，地势平坦低洼，遇到暴涨的洪水，水不能及时排出，经常发生洪涝灾害，严重制约地方社会经济发展和城市化建设。另一方面，由于外江木兰溪下游为感潮河段，前身系浅海湾，在外江高潮位顶托时，平原内形成的涝水受潮水顶托，更不能及时外排。特别是当上游山地下泄的洪水（包括东圳水库下泄洪水）与木兰溪洪峰、外海天文大潮形成“三碰头”时，洪、涝、潮三方面的自然因素共同造成十分严重的洪涝灾害。随着经济的发展，木兰溪干流防洪工程逐步建成，南北洋两岸仅能依靠防洪堤上的水闸排涝，退水较慢，涝情加剧，洪涝灾害造成的损失将越发严重，莆田市城区迫切需要建设排涝泵站工程，同时进行河道治理，疏通河道。

根据《莆田市城市防洪防涝排水综合规划（防洪防涝分册）》（福建省水利水电勘测设计研究院，2018 年 12 月），与涵坝泵站有关的规划结论为：①防洪标准：南北洋区域木兰溪干流防洪标准近期为 50 年一遇。防山洪排涝标准：莆田市现有中心城区（北洋西片，延寿溪以西片区）防山洪标准为 30 年一遇，排涝标准为 30 年一遇；其余南北洋区域防山洪标准为 20 年一遇，排涝标准为 20 年一遇；②莆田市城区分为南、北洋片区，北洋防洪排涝工程总体布局为“一库一洞一心五湖十闸四站”，四站为设置霞林排涝站、张镇排涝站、涵坝排涝站、河滨排涝站；③涵坝排涝站设计流量为 200m³/s。

除建设涵坝排涝站外，另需建设红旗排涝站一座，设计流量 40m³/s，周墩节制闸一座，设计过闸流量 94m³/s，以及整治溪口河、梧梓河等疏水通道。

为加快推进项目建设，2023 年 11 月，莆田市水利水电勘测设计院有限公司编制完成《莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程项目建议书暨可行性研究报告》，并取得莆田市涵江区发展和改革局核准（涵发改【2024】37 号）。2024 年 4 月，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司编制完成《莆田市涵江区木兰



溪北洋河网排涝泵站工程初步设计》的编制工作并取得莆田市涵江区水利局批准。

二、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》，新建大中型防洪除涝工程需编制环境影响报告书。2024年4月23日，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司受莆田市涵江区嘉禹建设投资有限公司委托，开展《莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程环境影响报告书》编制工作。

接受委托后，我公司成立了环评项目组，对工程设计方案和工程作用因素进行了初步分析，对工程涉及区的环境背景进行了初步调查，前往项目所在地进行现场踏勘、资料收集，同时开展环境质量和生态环境现状调查与监测工作。

按照《环境影响评价公众参与办法》等要求，以网络、报纸和工程涉及主要行政村进行了公众参与信息公示，协助建设单位在工程影响区开展了环评公众参与意见调查工作。

在以上工作基础上，我单位深入开展了工程分析、环境影响预测评价、环境保护措施及技术经济分析、环境风险评价、环境管理与监测等方面的工作。于2024年5月编制完成了《莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程环境影响报告书》（送审稿）。

在现场踏勘、报告编制过程中，项目组得到了莆田市及工程涉及区生态环境局、自然资源局、水利局、莆田市涵江区嘉禹建设投资有限公司等有关单位的大力支持，在此一并表示感谢。

三、分析判定相关情况

1、本工程为北洋河网新建防洪排涝工程，工程建成后起到提高区域抵御外水和提高区域防洪能力的作用。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中有关水利类部分，本工程属于鼓励类中的“防洪提升工程 江河湖海堤防建设和河道治理工程”类别，符合国家产业政策。

2、本工程的实施可以系统性、整体性的解决涵江区洪水不能及时外排的问题，补齐防洪短板，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障涵江区防洪排涝安全。因此，工程的建设是十分必要的。

3、工程符合流域综合规划、城市总体规划等相关要求。工程不涉及重要湿



地、永久基本农田、鱼类产卵场、饮用水水源地保护区、生态保护红线等敏感目标。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目为水利基础设施建设项目，工程施工期水环境影响、生态环境破坏、施工粉尘、施工噪声、水土流失等是主要的环境问题，水污染防治措施、生态环境保护、大气和噪声的环保措施、水土保持等是环境保护工作的重点。

根据本项目工程特征及其所在地环境特性以及环境保护要求，本项目评价重点为水环境影响评价、生态环境影响评价、施工期影响评价和施工期的污染防治措施。

评价工作内容主要有环境现状调查、工程分析、水环境影响评价、大气环境影响评价、声环境影响评价、生态影响评价、固废影响、环境风险分析、环境保护与生态恢复措施、环境管理与监测计划、环境经济损益分析等。

五、环境影响评价主要结论

本项目对环境的影响主要表现在施工期，工程建设单位应加强施工期的环境管理工作。评价认为工程设计已考虑了环境保护的要求，制定的环境设计方案在技术上、经济上是可行的，具有较强的可操作性。该项目建设应严格按照“三同时”要求，认真落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制。

工程符合国家产业政策，符合流域规划及规划环评审查意见，在落实本报告提出的各项环保措施与生态恢复措施的情况下，从环境保护的角度分析是可行的。



1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规和规章

- (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；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年9月1日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》，2016年9月1日；
- (11) 《中华人民共和国渔业法》，2013年12月28日；
- (12) 《中华人民共和国森林法》，2019年12月28日；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日；
- (14) 《中华人民共和国湿地保护法》，2022年6月1日；
- (15) 《中华人民共和国矿产资源法》，2009年8月27日；
- (16) 《中华人民共和国文物保护法》，2017年11月4日；
- (17) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日；
- (18) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (19) 《中华人民共和国自然保护区条例》，2017年10月7日；
- (20) 《风景名胜区条例》，2016年2月6日；
- (21) 《基本农田保护条例》，2011年1月8日；
- (22) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日；
- (23) 《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；
- (24) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年3月1日；
- (25) 《中华人民共和国河道管理条例》，2018年3月19日；
- (26) 《城市供水条例》，2020年3月27日；



- (27) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日；
- (28) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2021年1月1日；
- (29) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日；
- (30) 《土地复垦规定》，2011年2月22日；
- (31) 《森林公园管理办法》（林业部第3号令），2016年9月22日；
- (32) 《国家级公益林管理办法》（林资发〔2013〕71号）；
- (33) 《国家级森林公园管理办法》（国家林业局第27号令），2011年8月1日；
- (34) 《国家湿地公园管理办法》（林湿发〔2017〕150号），2018年1月1日；
- (35) 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号），2017年12月5日；
- (36) 《农田水利条例》（国务院第669号令），2016年7月1日；
- (37) 《环境保护公众参与办法》（环境保护部令第35号），2015年9月1号；
- (38) 《环境影响评价公众参与办法》，2019年1月1日；
- (39) 《突发环境事件应急预案管理办法》，2015年6月5日；
- (40) 《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法（试行）》（环发〔2006〕50号）；
- (41) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010年12月22日
- (42)《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南(试行)》，2018年3月26日；
- (43) 《水功能区监督管理办法》（水资源〔2017〕101号）；
- (44) 《福建省生态环境保护条例》，2022年5月1日；
- (45) 《福建省水污染防治条例》，2021年11月1日；
- (46) 《福建省水资源条例》，2017年10月1日；
- (47) 《福建省城乡供水条例》，2017年10月1日；
- (48) 《福建省森林条例》，2018年3月31日；
- (49) 《福建省生态公益林条例》，2018年11月1日；



- (50) 《福建省文物保护管理条例》，2009年10月1日；
- (51) 《福建省基本农田保护条例》，2010年7月30日；
- (52) 《福建省农业生态环境保护条例》，2018年3月31日；
- (53) 《福建省湿地保护条例》，2017年1月1日；
- (54) 《福建省森林和野生动物类型自然保护区管理条例》，2017年11月24日；
- (55) 《福建省古树名木保护管理办法》，2003年12月2日；
- (56) 《福建省水土保持条例》，2022年6月1日；
- (57) 《外来入侵物种管理办法》，2022年8月1日。

1.1.2 政策及规范性文件

- (1) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）；
- (2) 《国务院支持福建加快建设海峡西岸经济区的若干意见》（国发〔2009〕24号）；
- (3) 《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定》（中发〔2012〕1号）；
- (4) 《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）；
- (5) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；
- (6) 《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中发〔2015〕12号）；
- (7) 《中共中央国务院关于印发<生态文明体制改革总体方案>的通知》（中发〔2015〕25号）；
- (8) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于全面推行河长制的意见>的通知》（厅字〔2016〕42号）；
- (9) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于划定并严守生态保护红线的若干意见>的通知》（厅字〔2017〕2号）；
- (10) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于建立资源环境承载能力监测预警长效机制的若干意见>》（厅字〔2017〕28号）；



- (11) 《环境保护部关于印发<全国生态保护“十三五”规划纲要>的通知》（环生态〔2016〕151号）；
- (12) 《全国生态保护纲要》，2000年11月26日；
- (13) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国资发〔2005〕196号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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）；
- (16) 《国务院办公厅转发环保总局等部门关于加强农村环境保护工作意见的通知》（国办发〔2007〕63号）；
- (17) 《中共中央办公厅国务院办公厅印发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》（2019年11月）；
- (18) 《福建省人民政府关于实行最严格水资源管理制度的实施意见》（闽政〔2013〕11号）；
- (19) 《福建省人民政府关于进一步加强重要流域保护管理切实保障水安全的若干意见》（闽政〔2014〕27号）；
- (20) 《福建省人民政府关于进一步加强城市供水安全保障工作的实施意见》（闽政〔2014〕46号）；
- (21) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省实行最严格水资源管理制度考核工作实施方案（试行）的通知》（闽政办〔2014〕147号）；
- (22) 《福建省生态环境厅关于印发福建省环境影响报告书（表）编制监督管理办法（试行）的通知》（闽环保评〔2020〕9号）；
- (23) 《福建省环保厅关于对重大建设项目社会稳定风险评估报告进行环保审核的通知》（闽环保监〔2010〕144号）；
- (24) 《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》（闽政文〔2009〕16号）；
- (25) 《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》（闽政〔2015〕26号），2015年6月3日；



(26) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十三五”生态省建设专项规划的通知》（闽政办〔2016〕44号）；

(27) 《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》（闽政文〔2009〕16号）。

1.1.3 技术规范

- (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地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (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大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (10) 《河湖生态需水评估导则》（SL/Z479-2010）；
- (11) 《河湖生态环境需水计算规范》（SL/T712-2021）；
- (12) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；
- (13) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (14) 《淡水浮游生物调查技术规范》（SC/T9402-2010）；
- (15) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (16) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (17) 《水电工程水库淹没处理规划设计规范》（DL/T5064-1996）；
- (18) 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）；
- (19) 《建筑施工现场环境与卫生标准》（JGJ146-2013）；
- (20) 《水电工程生态流量计算规范》（NB/T35091-2016）；
- (21) 《水电工程水生生态调查与评价技术规范》（NB/T10079-2018）；
- (22) 《水电工程陆生生态调查与评价技术规范》（NB/T10080-2018）；
- (23) 《中华人民共和国生物安全法》，（2021年4月15日）；
- (24) 《外来入侵物种管理办法》，（2022年8月1日）；



- (25) 《中国外来入侵物种名单》(第一批, 2003年);
- (26) 《中国外来入侵物种名单》(第二批, 2010年);
- (27) 《中国外来入侵物种名单》(第三批, 2014年);
- (28) 《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批, 2016年)。

1.1.4 相关规划、区划及技术文件

- (1) 《国务院关于全国重要江河湖泊水功能区划(2011~2030年)的批复》, 国函〔2011〕167号;
- (2) 《福建省水功能区划》(闽政文〔2013〕504号), 2013年12月;
- (3) 《福建省建设海峡西岸经济区纲要(修编)》, 2010年1月;
- (4) 《福建省生态功能区划》(闽政文〔2010〕26号), 2010年1月;
- (5) 《福建生态省建设总体规划纲要》(闽委发〔2004〕15号);
- (6) 《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》(闽政〔2012〕61号);
- (7) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》(闽政办〔2021〕59号);
- (8) 《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》(闽政〔2012〕61号)
- (9) 《福建省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(闽政文〔1999〕205号);
- (10) 《福建省人民政府关于印发福建省“十四五”生态省建设专项规划的通知》(闽政〔2022〕11号);
- (11) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省“十四五”生态环境保护专项规划的通知》(闽政办〔2021〕59号);
- (12) 莆田市人民政府办公室关于印发莆田市“十四五”生态环境保护规划的通知(莆政办〔2022〕1号);
- (13) 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(闽政〔2020〕12号);
- (14) 莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知(莆政综〔2020〕112号);



- (15) 《莆田市城市总体规划（2008-2030）》；
- (16) 《莆田市绿心保护和利用规划》；
- (17) 《莆田市城市生态绿心保护条例》；
- (18) 《莆田市城市防洪防涝排水综合规划（防洪防涝分册）》；
- (19) 《莆田市涵江区发展和改革局关于莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程项目建议书暨可行性研究报告的批复》（涵发改【2024】37号）；
- (20) 《莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程项目建议书暨可行性研究报告》。

1.2 环境影响评价因子及影响识别

1.2.1 评价内容

环境影响评价内容包括：

- (1) 水环境影响：水环境影响：新建泵站、节制闸、护岸及河道清淤清障对河流及地下水水文情势和水质的影响。
- (2) 生态影响：工程建设对河道水生生态，防汛路、护岸、闸站、泵站周边陆生生态、景观生态的影响；施工期对施工区、施工场地生态环境的影响。
- (3) 水土保持的影响：包括扰动地表，破坏植被，损坏水土保持设施，造成新的水土流失及危害、水土保持措施等。
- (4) 施工期环境影响：包括水环境、生态环境、大气环境、声环境、人群健康、固体废弃物等影响。

1.2.2 评价因子

(1) 水环境

本项目环境影响评价内容包括新建泵站、节制闸、护岸及河道清淤清障等建设内容施工期和运行期对河流及地下水水文情势、水质的影响。主要评价因子如下：

现状评价因子：水位、流速、pH、高锰酸盐指数、COD、氨氮、总磷、悬浮物、石油类等。

预测评价因子：水位、流速、水面面积、SS、石油类。

(2) 大气环境

TSP、PM₁₀、SO₂、NO₂



(3) 声环境

等效连续 A 声级 Leq。

(4) 生态环境

本项目环境影响评价内容包括新建泵站、节制闸、护岸及河道清淤清障等施工期和运行期对陆生生态、水生生态的影响。主要评价因子如下：

现状评价因子：植被群落及群系、动物物种组成、种群数量、生活习性、物种丰富度、土地利用、生物量、生产力等。

(5) 底泥

pH、铜（Cu）、铅（Pb）、Zn（锌）、Ni（镍）、Cr（铬）、Cd（镉）、As（砷）、Hg（汞）。

1.2.3 环境影响识别

在资料搜集、现场走访和全面环境现状调查等工作基础上，根据工程区环境保护要求和保护目标特点，结合本工程的工程任务、影响范围以及开发方式等相关情况，参考同类项目环境影响及环境保护的实践经验，采用矩阵法对工程各环境因素可能产生的影响进行初步识别分析，结果见下表。

由表可见，经筛选、识别确定本项目的主要环境要素是水环境、生态环境。其中主要环境影响因子是水文情势、水质、陆生生态、水生生态；影响较小的环境因子主要是环境空气、噪声等。

环境影响识别结果一览表

表 1.2-1

主要工程内容 环境要素		影响源				识别结果
		泵站、节制闸施工	河道清淤	护岸建设	工程运行	
自然环境	地表水环境	-1 □□▲	-2 □□▲	-1 □□▲	±1 □□▲	-2 □□▲
	水文情势	-1 □□▲	-1 □□▲	-1 □□▲	±1 □□▲	-1 □□▲
	地下水环境	-1 ●□▲			-1 ●□▲	-1 ●□▲
	大气环境	-1 ●□▲	-1 ●□▲	-1 ●□▲		-1 ●■▲
	声环境	-2 ●□▲	-1 ●□▲	-1 ●□▲	-1 ●□▲	-2 ●■▲
生态环境	陆生生态	-2 ●■▼		-2 ●■▼		-2 ●■▼
	水生生态	-2 ●□▲	-3 ●□▲	-1 ●□▲	+1 ●■▼	+1 ●■▼



	景观格局	-2 ●□▼	-1 ●□▲	-1 ●□▼	±1 ●■▼	-2 ●□▼
	水土保持	-2 ○□▲	-2 ○□▲	-2 ○□▲		-2 ○□▲
社会环境	人群健康	-1 ●□	-1 ●□	-1 ●□		-1 ●□
	社会经济	+1 ●□	+1 ●□	+1 ●□	+2 ●■	+2 ●■

注：+/-，有利/不利影响；“1”轻微影响，“2”中等影响，“3”显著影响；●/○，直接/间接影响；■/□，长期/短期影响；▲/▼，可逆/不可逆影响。

1.3 环境功能区划及评价标准

1.3.1 环境功能区划

1.3.1.1 水环境

根据国务院批复的《全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）》（国函[2011]167号）、福建省人民政府批复的《福建省水功能区划》（闽政文[2013]504号）项目区涉及水功能区有“木兰溪莆田开发利用区”、“北洋河网莆田市区开发利用区”。

1.3.1.2 大气环境

根据《莆田市地面水环境和环境空气功能类别区划》工程区位于商业交通居民混合区，该地区为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》GB3095-2012及修改单二级标准。

1.3.1.3 声环境

根据《莆田市人民政府办公室关于印发莆田市声环境功能区划分调整方案的通知》（莆政办〔2017〕185号），本项目主体工程区位于莆田市涵江区，执行2类标准。

1.3.1.4 生态环境

（1）福建省生态功能区

根据《福建省生态功能区划》（闽政文〔2010〕26号），项目区属于莆田中心城市和城郊农业生态功能区（5201）。该区域主要生态系统服务功能城市生态环境、城郊农业生态环境。

（2）《莆田市生态功能区划》

根据《莆田生态功能区划》，项目区涉及莆田中东部山区农业生态功能小区、莆田中部农业生态功能小区、莆田城市生态功能小区。



1.3.2 评价标准

1.3.2.1 地表水环境

(1) 地表水环境质量标准

本次工程评价范围共涉及木兰溪干流河段和北洋河网，其中木兰溪干流河段已划定木兰溪莆田市区景观用水区，水质保护目标为III类。北洋河网已划定绿心和水功能区，水质评价标准除满足水功能区的水质保护目标外，还需满足《莆田市城市生态绿心保护条例》要求。北洋河网水功能区为莆田市区景观、工业用水区，其中莆田城区水质保护目标为V类，其他河段水质保护目标为IV类；根据《莆田市城市生态绿心保护条例》，绿心水域实行河长制、湖长制管理，水质主要指标不得低于国家《地表水环境质量标准》III类标准；本次评价范围不涉及莆田城区河段，故本次北洋河网绿心水域的水质标准执行III类标准，其余河段水质执行IV类标准。部分指标标准值见下表。

地表水环境质量标准基本项目标准限值(GB3838-2002)

表 1.3-1

单位：mg/L

分类	I	II	III	IV	V
pH（无量纲）	6~9				
溶解氧≥	饱和率 90%(或 7.5)	6	5	3	2
高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
五日生化需氧量≤	3	3	4	6	10
化学耗氧量（COD）≤	15	15	20	30	40
氨氮（以 N 计）≤	0.15	0.5	1	1.5	2
总磷（以 P 计）≤	0.02	0.1	0.2	0.3	0.4
	(湖、库 0.01)	(湖、库 0.025)	(湖、库 0.05)	(湖、库 0.1)	(湖、库 0.2)
总氮（湖、库以 N 计）≤	0.2	0.5	1	1.5	2
铬（六价）≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
氟化物（以 F 计）≤	1	1	1	1.5	2
挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1



分类	I	II	III	IV	V
氰化物≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
砷≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
硒≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
汞≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
铅≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
铜≤	0.01	1	1	1	1
锌≤	0.05	1	1	2	2
石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1
阴离子表面活性剂≤	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
粪大肠菌群（个/L）≤	200	2000	10000	20000	40000

集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值

表 1.3-2

单位：mg/L

项目	标准值	备注
硫酸盐（以 SO_4^{2-} 计）	250	
氯化物（以 Cl ⁻ 计）	250	
硝酸盐氮（以 N 计）	10	
铁	0.3	
锰	0.1	

（2）污染物排放标准

施工期生产废水经处理后回用于施工区及道路抑尘、绿化等，回用标准执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002），其中 SS、石油类执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值。

运行期工程本身不产生生产废水，管理人员产生的少量生活污水经化粪池预处理后纳入市政污水管网收集处理。



1.3.2.2 地下水环境

场地的地下水主要为孔隙潜水，富存于第四系的土层中，主要受大气降水的补给并向河流排泄。但木兰溪下游北洋地区在涨潮时段为河水补给地下水，考虑到咸潮影响，项目区地下水不宜饮用，但适用于农业用水，应执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）IV类水质标准，评价标准见下表。

地下水质量标准

表 1.3-3

单位：mg/L

类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH（无量纲）	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
铁(Fe)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
锰(Mn)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.5	>1.5
铜(Cu)	≤0.01	≤0.05	≤1.0	≤1.5	>1.5
锌(Zn)	≤0.05	≤0.5	≤1.0	≤5.0	>5.0
耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮(NH ₄ ⁺)	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
汞(Hg)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
砷(As)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
镉(Cd)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
铬(六价)(Cr ⁶⁺)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
铅(Pb)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10

1.3.2.3 大气环境

(1) 环境质量标准

工程区位于商业交通居民混合区，该地区为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准。具体标准值见下表。



环境空气质量标准

表 1.3-4

单位: mg/m³(标准状态)

污染物名称		TSP	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO	O ₃
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	年平均	0.20	0.06	0.04	0.07	0.035	/	/
	日平均	0.30	0.15	0.08	0.15	0.075	4	0.16
	1 小时 平均	/	0.50	0.20	/	/	10	0.20

(2) 排放标准

施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值。具体标准值见下表。

大气污染物综合排放标准 (摘录)

表 1.3-5

单位: mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值标准	备注
颗粒物	1.0	监控点为周界外浓度最高点
SO ₂	0.40	
NO _x	0.12	

施工期恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中恶臭污染物厂界标准值中二级(新改扩建)浓度限值。具体标准值见下表。

恶臭污染物厂界标准值

表 1.3-6

序号	控制项目	单位	二级(新改扩建)
1	氨	mg/m ³	1.5
2	三甲胺	mg/m ³	0.08
3	硫化氢	mg/m ³	0.06
4	甲硫醇	mg/m ³	0.007
5	甲硫醚	mg/m ³	0.07
6	二甲二硫	mg/m ³	0.06
7	二硫化碳	mg/m ³	3.0



8	苯乙烯	mg/m ³	5.0
9	臭气浓度	无量纲	20

1.3.2.4 声环境

(1) 环境质量标准

在评价范围内，位于干线公路两侧红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；防洪堤沿线及泵站周边居住、商业、工业混杂区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，具体标准值见下表。

环境噪声等效声级限值

表 1.3-7

单位：dB(A)

标准	白天	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

注：1 类标准适用于以居民住宅、医疗卫生、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；

2 类标准适用于以商业金融、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；

4 类标准适用于交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；城市中的交通干线道路两侧区域。

(2) 排放标准

施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准；运行期根据声环境功能区类别分别执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 2 类标准。

建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）

表 1.3-8

单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55



工业企业厂界环境噪声排放标准 (GB12348-2008)

表 1.3-9

单位: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2	60	50

1.3.2.5 固体废弃物

弃渣、生活垃圾等固废按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年)和《福建省固体废物污染环境防治若干规定》(2009年)中的相关规定要求贮存和处置。废油等危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求贮存和处置。

1.3.2.6 底泥环境质量

底泥现状评价执行土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(GB15618-2018)表1中的农用地土壤污染风险筛选值及表3中的农用地土壤污染风险管制值,具体标准值见下表。

农用地土壤污染风险筛选值

表 1.3-10

单位: mg/kg

序号	项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350



序号	项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

农用地土壤污染风险管制值

表 1.3-11

单位: mg/kg

序号	污染项目		风险管制值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉		1.5	2	3	4
2	汞		2	2.5	4	6
3	砷		200	150	120	100
4	铅		400	500	700	1000
5	铬		800	850	1000	1300

1.4 评价工作等级及范围

1.4.1 评价工作等级

1.4.1.1 地表水环境

根据工程项目特点,工程对地表水环境的影响包括施工期产生的生产废水和生活污水、运行期产生的生活污水和运行期对水文情势产生的影响,属于复合影响型建设项目,应从水污染影响与水文要素影响分别确定评价等级。

(1) 水污染影响

工程建成运行后主体工程区域污废水量不大,主要为管理人员的生活污水,主要污染物为 pH、SS、COD、BOD₅、氨氮、动植物油类等,纳入市政污水管网接入污水处理厂,属于间接排放。施工生产废水经处理后回用于生产或场地绿化和洒水降尘,不直接排放。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ/T2.3-2018)“水污染影响型建设项目评价等级判定依据”,确定地表水环境



水污染影响评价的工作等级为三级 B。

(2) 水文要素影响

本工程属水文要素影响型建设项目，工程建设内容主要为泵站、防汛路、节制闸、护岸等，拟建护岸工程布置于溪口河、梧梓河及其支流部分，涉及河道总长度 8.87km，点多分散，局部占地面积较小，约为 0.044km² ($A1 < 0.05$)，扰动水体面积较小，约 0.36km² ($A2 \leq 0.5$)；防汛路主要为陆域开挖，不涉及占用水域面积；拟建泵站及节制闸为防洪排涝构筑物，工程建设前后过水断面宽度变化较小 ($R \leq 5$)；同时拟建工程不涉及饮用水源保护区、自然保护区，重要湿地等敏感保护目标。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)要求，综合确定本工程地表水环境评价等级为三级。

水文要素影响型建设项目评价等级判定

表 1.4-1

评价等级	受影响地表水域		
	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$ ；工程扰动水底面积 $A2/km^2$ ；
	河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A1 \geq 0.3$ ；或 $A2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A1 \geq 0.5$ ；或 $A2 \geq 3$
二级	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $10 > R > 5$ ；	$0.3 > A1 > 0.05$ ；或 $1.5 > A2 > 0.2$ ；或 $20 > R > 5$ ；	$0.5 > A1 > 0.15$ ；或 $3 > A2 > 0.5$
三级	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.5$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$ ；或 $A2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$ ；或 $A2 \leq 0.5$ ；

1.4.1.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本工程地下水环境影响评价项目类别为 III 类，项目区周边无集中式地下水水源，不涉及特殊地下水水源保护区，不在水源保护区以外的径流补给区，地下水环境敏感程度为不敏感，因此本工程地下水环境评价等级为三级。



地下水环境评价工作等级划分表

表 1.4-2

敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

1.4.1.3 大气环境

本工程在建设施工过程中，主要大气污染源有土方挖、填，汽车运输、装卸，铺路及路面混凝土配料等，主要大气污染物是 TSP（粉尘）、PM₁₀。还有少量原材料运输过程中汽车尾气及施工机械排出含 NO₂、SO₂、CO、HC 等尾气，没有锅炉等大气污染物集中式排放源，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），施工期大气环境影响评价定为三级。

工程运行期无大气污染物产生，运行期大气环境影响不作评价。

1.4.1.4 声环境

工程运行期噪声来源于泵房及柴油发电机房设备工作过程产生噪声对周边声环境有一定的影响，但是在采取一定的减震降噪措施后影响不大（增量小于 3dB）。

施工期噪声来自各工段的开挖、夯实、运输车辆流动噪声源，主要分布在各施工区及施工道路。工程施工时机械设备运行和车辆运输的噪声对周围声环境有一定的影响，但施工期的影响是暂时的，工程建设前后噪声级基本无显著变化。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定本工程施工期声环境评价等级为三级。

1.4.1.5 生态

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），建设项目同时涉及陆生生态、水生生态影响，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

(1) 陆生生态

本工程建设占地包括防汛路、护岸、泵站、闸站和施工临时设施占地等，总占地面积 0.1km²（小于 20km²），工程占地区未涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境，自然公园、生态保护红线，因此，陆生生态评价等级为



三级。

(2) 水生生态

工程新建闸站 1 座、泵站 2 座，均位于河道周边空地，不涉及占用河流过水断面；拟建护岸、清淤清障等工程建设后，所在河段过水断面宽度变化不明显。因此，水生生态影响评价等级为三级。

综上，生态评价等级为三级。

1.4.1.6 土壤

根据本工程影响特征，工程属于生态影响型建设项目。工程主要建设内容为新建泵站、闸站、防汛路、护岸，河道清淤清障等，依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）“附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目行业类别为水利，对应的项目类别属于 III 类。因此，建设项目所在地土壤环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

生态影响型敏感程度分级表

表 1.4-3

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中的生态影响型项目土壤环境影响评价工作等级划分表（见下表），本项目可不开展土壤环境影响评价工作。



土壤评价工作等级划分表（生态影响型）

表 1.4-4

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			

1.4.1.7 环境风险

本工程施工期可能产生的环境风险包括施工期油品运输贮存风险。但贮存的炸药和油料远小于临界量。对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B1 和 B2, 本工程运营期不涉及其中的危险物质, 因此本项目环境风险潜势为 I。确定本工程环境风险评价工作等级为简单分析。

1.4.2 评价范围

1.4.2.1 地表水环境

北洋河网评价范围为工程建设河段上游 500m、下游 1km 的范围, 木兰溪干流为感潮河段, 评价范围为涵坝排涝泵站上下游 5km (木兰陂~三江口断面), 评价范围详见附图 5。

1.4.2.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 8.2 中要求, 确定本项目地下水评价范围为: 建设项目地下水水质影响区域即护岸工程沿线两侧 200m 范围, 闸、泵站周边 6km²。

1.4.2.3 大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中大气环境影响评价范围的确定原则, 本工程为三级评价项目, 不需设置大气环境影响评价范围。

1.4.2.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中声环境影响评价范围的确定原则, 确定本工程声环境影响评价范围为防洪排涝工程沿线、施工场地、运输线路沿线周边 200m 的范围, 闸、泵站及防汛路周边 200m 的范围。



1.4.2.5 生态环境

(1) 水生生态

水生生态评价范围同地表水环境评价范围。

(2) 陆生生态

陆生生态评价范围为新建护岸、闸站、泵站、防汛路等永久占地及施工工区、施工道路占地范围外扩 300m 区域。

1.4.3 评价重点

根据以上评价内容及评价因子的识别、筛选，结合工程规模、特性、工程影响区环境特征，确认本工程评价重点如下：

(1) 水文情势与水环境：施工期对北洋水网、木兰溪的水文情势及水质的影响；红旗水闸、周墩节制闸运行对溪口河的水文情势及水质的影响；涵坝泵站运行对木兰溪水文情势及水质的影响。

(2) 生态：施工期对北洋水网、木兰溪水生生态，以及工程沿线陆生生态、水土流失影响等；涵坝水闸、红旗水闸、周墩节制闸运行期对闸址上下游及水生生态的影响。

(3) 声环境和大气环境：施工期对工程沿线及施工区附近居民、学校的影响。

(4) 社会环境：对居民的环境影响、生活质量影响等。

1.5 环境保护目标

1.5.1 地表水环境

保护目标：本项目不涉及饮用水源保护区等敏感区，水环境保护对象为工程所在河段，包括溪口河等北洋河网以及涵坝泵站外侧木兰溪干流。

保护要求：使与本工程相关的水体水质类别不因本工程建设而降低。由于北洋河网水环境容量有限，本工程产生的污废水均回用不外排。

1.5.2 大气环境

保护目标：防洪排涝工程区、施工场区及周边 200m 范围和施工运输公路沿线 200m 范围内居民区、学校、医院。

敏感目标：经实地调查，评价范围内工程区和施工区噪声源附近的主要环境敏感目标共 19 处，各敏感目标与本工程位置关系详见下表。



保护要求：加强施工期管理，对施工期大气污染源进行控制和治理，大气污染物排放达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值，使工程建设区及周围、施工运输公路两侧居民和施工临时生活区的环境空气质量达到功能区划要求，即满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1.5.3 声环境

保护目标：防洪排涝工程区、施工场区周边 200m 范围和施工运输公路沿线 200m 范围内居民区、学校、医院。

敏感目标：经实地调查，评价范围内工程区和施工区噪声源附近的主要环境敏感目标共 19 处，其中运行期涵坝排涝泵站周边 200m 范围内的主要敏感目标有 1 处，陈桥村；运行期红旗排涝泵站周边 200m 范围内的主要敏感目标有 2 处，楼下社区和集奎村；运行期周墩节制闸周边 200m 范围内的主要敏感目标有 2 处，周墩村和正荣白棠云麓，各敏感目标与本工程位置关系详见下表。

保护要求：加强施工期管理，对施工期噪声污染源进行治理，使施工区符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。加强运行期环境管理，使泵站厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

大气、声环境保护目标一览表

表 1.5-1

序号	敏感目标	与项目区位置关系	最近距离（m）	影响户数/人数
1	崇圣村	临近溪口河枫林沟支流新建护岸	10	66/264
2	三山村	临近溪口河沁后段清淤清障	20	70/280
3	西庄村	临近溪口河西庄沟支流新建护岸	25	121/484
4	莆田第七中学	临近溪口河西庄沟支流新建护岸	100	1/2129
5	漏头村	临近溪口河漏头沟支流清淤、清障及护岸建设	5	153/611
6	涵江区漏头小学	临近溪口河漏头沟支流清淤、清障及护岸建设	200	1/1257
7	溪游村	临近梧梓河连通沟清淤、清障及护	120	29/116



序号	敏感目标	与项目区位置关系	最近距离 (m)	影响户数/人数
		岸建设		
8	福建国药 东南医院	临近梧梓河溪游村段清淤、清障及 护岸建设	130	1/1786
9	安仁村	临近梧梓河安仁支流清淤、清障及 护岸建设	10	530/2120
10	周墩村	临近溪口河周墩沟支流连通河道、 护岸建设 临近陈桥企溪清淤 临近周墩节制闸	20	813/3252
11	楼下社区	临近溪口河周墩沟支流连通河道、 护岸建设 临近红旗排涝泵站	70	418/1672
12	正荣白棠 云麓	临近西湖沟新建护岸 临近周墩节制闸	20	927/
13	柯塘村	临近陈桥企溪清淤	25	76/304
14	显应村	临近陈桥企溪清淤	10	69/276
15	东墩村	临近陈桥企溪清淤	60	33/132
16	陈桥村	临近陈桥企溪清淤 临近防汛路 临近涵坝排涝泵站	8	217/868
17	东阳村	临近防汛路	8	45/187
18	镇前村	临近防汛路	7	93/372
19	集奎村	临近红旗排涝泵站	60	84/336

1.5.4 生态环境

1.5.4.1 生态敏感区

本工程征地不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线（自然资办函〔2022〕2207号文）；不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园等环境敏感区，分布有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。



(1) 省级森林公园

莆田尖山寨省级森林公园位于涵江区梧塘镇沁后村北部，地理坐标：东经 $119^{\circ}02'30'' \sim 119^{\circ}03'45''$ ，北纬 $25^{\circ}31'00'' \sim 25^{\circ}32'30''$ ，北面与沁后村山场的1大班、2大班交界；东侧与秋芦镇的东张村接壤；西面与西天尾镇的林前村、渭阳村毗邻；南接沁后村，规划总面积 373.50hm^2 。

森林公园自然植被以南亚热带山地照叶林、针阔混交林、针叶林等为主，主要植物有26科63种，其中闽楠为国家II级保护野生植物。野生动物4纲13目20科26种，其中哺乳纲5目8科8种；鸟纲5目8科12种；爬行纲1目1科1种；两栖纲2目3科5种。

本工程占地不涉及森林公园，溪口河沁后段清淤清障工程起点距离森林公园最近距离约5m。

(2) 生态保护红线

根据叠图，本工程不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线（自然资源办函〔2022〕2207号文）。

本工程距离最近的生态保护红线为福建莆田尖山寨省级森林自然公园生态保护红线，红线类型为水土保持。溪口河沁后段清淤清障工程起点距离生态保护红线最近距离约5m。

(3) 不可移动文物

本工程溪口河漏头沟支流发现有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。漏头陡门桥始建于元代，原名溪嘴陡门，明嘉靖戊申年（1548年）重建，1965年重修。现无陡门作用，只作通行，跨于太平腋下下游溪中，东西走向，为4墩5孔石梁桥。长28.3m，宽1.74m，墩为单向船形，长2.9m，无桥栏。

1.5.4.2 生态保护目标

保护对象：评价范围内福建莆田尖山寨省级森林公园、生态保护红线等，工程永久及临时占地区域范围内及附近的区域生态系统、陆生野生动植物，工程所在流域内的水生生物、鱼类等。

保护要求：保护工程所在区域陆生生态系统完整性，加强施工期管理，避免扰动施工管理区范围外的动植物，禁止捕杀野生保护动物。施工期加强对鱼类的保护。采取有效、可行的工程措施和植物措施，减少工程建设中新增水土流失量，



施工结束后，对各类临时施工场地实施植被恢复。

1.5.5 社会环境

保护目标：工程永久占地与临时占地涉及的居民。

保护要求：保障工程区周边居民的人群健康，加强施工区环境卫生与疾病控制工作，防止因工程施工活动而导致相关的传染病暴发流行，控制工程区发病率不高于现状水平。工程涉及的征地按国家及省市有关规定进行征地补偿，保护被占地公民的利益。

1.6 环境影响评价程序

本工程环境影响评价技术路线见下图。

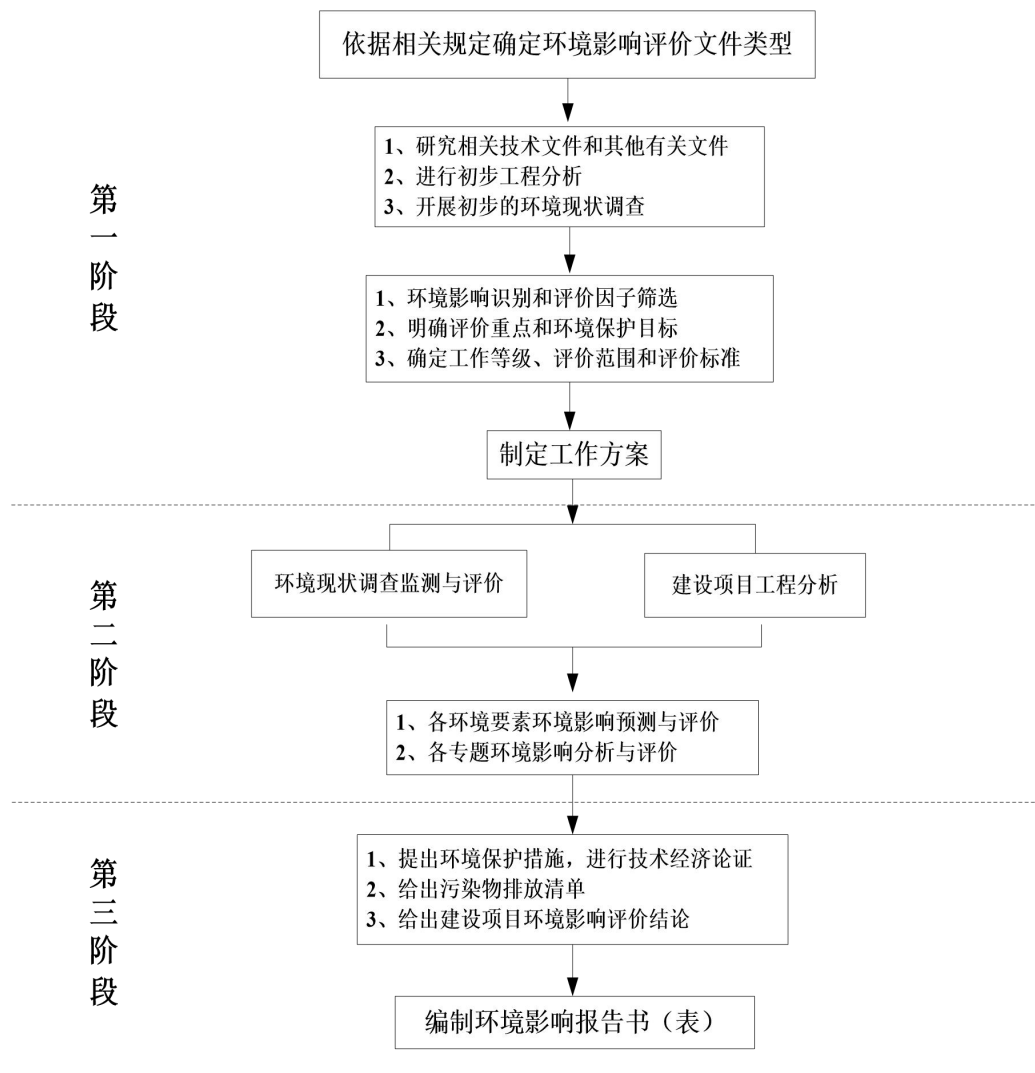


图 1.6-1 本工程环境影响评价技术路线



2 工程规模及建设内容

2.1 工程规模及建设内容

(1) 项目名称：莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程

(2) 建设地点：莆田市涵江区；项目地理位置见附图 1

(3) 建设性质：新建

(4) 建设单位：莆田市涵江区

(5) 工程任务：南北洋区域上游多为丘陵、山坡，溪流短、产流快，导致南北洋平原低洼地区洪水迅速汇集。南北洋平原地面高程仅 5~7m，地势平坦低洼，遇到暴涨的洪水，水不能及时排出，经常发生洪涝灾害，严重制约地方社会经济发展和城市化建设。另一方面，由于外江木兰溪下游为感潮河段，前身系浅海湾，在外江高潮位顶托时，平原内形成的涝水受潮水顶托，更不能及时外排。特别是当上游山地下泄的洪水（包括东圳水库下泄洪水）与木兰溪洪峰、外海天文大潮形成“三碰头”时，洪、涝、潮三方面的自然因素共同造成十分严重的洪涝灾害。随着经济的发展，木兰溪干流防洪工程逐步建成，南北洋两岸仅能依靠防洪堤上的水闸排涝，退水较慢，涝情加剧，洪涝灾害造成的损失将越发严重，莆田市城区迫切需要建设排涝泵站工程，同时进行河道治理，疏通河道。

(6) 工程规模：本次推荐涵坝泵站抽排流量规模为 200m³/s，红旗泵站抽排流量规模为 40m³/s，新建防汛路 2.1km，整治溪口河、梧梓河河道 15.57km；新建周墩节制闸，净宽 12m。

(7) 工程等级：莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程涉及涵坝、红旗两座泵站及配套防汛路 2.1km、1 座周墩节制闸及 15.57km 的河道整治，涵坝排涝站设计流量为 200m³/s，红旗排涝站设计流量为 40m³/s，周墩节制闸过闸流量为 94m³/s。北洋片区规划保护人口为 110 万人，属重要城市防洪工程，根据《泵站设计标准》GB50265-2022、《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，确定本工程属大（2）型，对应工程等别为 II 等。

(8) 工期及投资

工程总工期拟定为 30 个月。工程从第一年 6 月初正式开工，至第三年 11 月底工程全部竣工。本工程静态总投资为 55903.68 万元。



(9) 工程特性表

工程特性表

表 2.1-1

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	流域面积			
	外江木兰溪干流	km ²	1124	木兰陂控制断面
	内江泵站位置以上	km ²	168	北洋东片
2	内江 20 年一遇洪峰流量	m ³ /s	1450	
3	内江 20 年一遇最高内涝水位	m	5.34	现状工况
4	外江 5 年一遇洪峰流量	m ³ /s	2160	
5	外江 5 年一遇水位	m	6.27	
6	外江 20 年一遇洪峰流量	m ³ /s	3380	
7	外江 20 年一遇水位	m	7.38	
8	外江 50 年一遇洪峰流量	m ³ /s	4170	
9	外江 50 年一遇水位	m	7.96	
10	外江 200 年一遇洪峰流量	m ³ /s	5330	
11	外江 200 年一遇水位	m	8.28	
二	工程规模			
1	防护区基本情况			
	保护人口	万人	120	
	治涝面积	万亩	约 25	
2	设计标准及水位			
	设计洪水标准	%	2	
	设计洪水位	m	7.96	
3	校核标准及水位			
	校核洪水标准	%	0.5	



	校核洪水位	m	8.28	
4	排涝标准	%	5	
	泵前最高内涝水位	m	5.34	现状工况
	泵前最高内涝水位	m		规划工况
三	征地及移民安置			
1	迁移人口	人	0	
2	拆迁房屋	m ²	0	
3	工程永久占地	亩	21.40	
4	工程临时占地	亩	290.60	
四	主要建筑物及设备			
(一)	涵坝泵站			
1	进水池			
	池底高程	m	1.27~-4.73	
	宽度	m	56.53~56.93	
	长度	m	39	
	自动清污机孔口尺寸(宽×高)	m×m	11×12.6	
	孔数		8	
2	主泵房			
	电机层地面高程	m	-4.73	
	尺寸(长×宽)	m×m	70.95×58.13	
3	穿堤涵管			
	长度	m	153	
	中心高程	m	-1.83~0.65	
	管径及根数	m	5.45×7.3, 8孔	
4	主要机电设备			
	水泵台数	台	4	



	型号		3900ZGB50-3.17	
	水泵流量	m ³ /s	200	
	水泵扬程	m	3.24	
	电动机台数	台	4	
	电动机功率	kW	3200	
(二)	红旗泵站			
1	进水池			
	池底高程	m	-1.80	
	宽度	m	27.08	
	长度	m	20.0	
	自动清污机孔口尺寸(宽×高)	m×m	4.1*7.4	
	孔数		3	
2	主泵房			
	电机层地面高程	m	5.2	
	尺寸(长×宽)	m×m	18.3*14.8	
3	出水管			
	长度	m	140	
	中心高程	m	2.98~5.72	
	管径及根数	m	2.8/3	
	拍门直径	m	2.8	
4	主要机电设备			
	水泵台数	台	3	
	型号		1800ZQBX-125	
	水泵流量	m ³ /s	13.484	
	水泵扬程	m	4.14	
	电动机台数	台	3	



	电动机功率	kW	900	
(三)	周墩节制闸			
	闸型		平底板整体式	
	设计流量	m ³ /s	94	
	总净宽	m	12	
	闸室长度	m	10	
	闸底板高程	m	0.65	
	工作门型式		平面钢闸门	
(四)	河道整治			
1	溪口河周墩河支流			
	河道治理长度	km	1.0	
	设计水位	m		
	断面型式		生态砌块/仿木桩	
2	梧梓河安仁支流			
	河道治理长度	km	1.0	
	设计水位	m		
	断面型式		仿木桩断面	
3	梧梓河溪游村段			
	河道治理长度	km	1.0	
	设计水位	m		
	断面型式		波浪桩断面	
4	溪口河梧梓河连通沟			
	河道治理长度	km	0.70	
	设计水位	m		
	断面型式		阶梯式生态框	
5	陈桥企溪段			



	河道治理长度	km	5.5	
	设计水位	m	3.7	
	断面型式		清淤	
6	溪口河漏头沟支流			
	河道治理长度	km	1.9	
	设计水位	m	3.7	
	断面型式		仿木桩护岸	
7	溪口河西庄沟支流			
	河道治理长度	km	0.50	
	设计水位	m	3.7	
	断面型式		仿木桩断面	
8	溪口河枫林沟支流			
	河道治理长度	km	0.80	
	设计水位	m		
	断面型式		埋石砼挡墙	
9	西湖沟			
	河道治理长度	km	0.87	
	设计水位	m		
	断面型式		仿木桩断面	
10	溪口河沁后段			
	河道治理长度	km	2.30	
	设计水位	m		
	断面型式		清淤断面	
五	施 工			
1	主体工程量			
	土方开挖	万 m ³	7.14	



	淤泥开挖	万 m ³	8.85	
	土方回填	万 m ³	5.31	
	砼浇筑	万 m ³	1.86	
	C30 灌注桩	万 m ³	0.25	
2	主要建筑材料			
	木材	m ³	670	
	水泥（不含商品砼水泥用量）	万 t	0.70	
	钢筋、钢材	万 t	0.27	
3	所需劳力			
	总工日	万工日	12.26	
	高峰人数	人	408	
	平均人数	人	326	
4	施工期限			
	总工期	个月	30	
六	经济指标			
1	静态总投资	万元	55903.68	
2	建筑工程	万元	27378.03	
3	机电设备及安装工程	万元	11263.85	
4	金属结构设备及安装工程	万元	3984.83	
5	临时工程	万元	4609.58	
6	独立费用	万元	5265.37	
7	预备费	万元	2100.07	
8	建设征地补偿费（静态）	万元	315.04	
9	环保投资（静态）	万元	778.30	
10	水保投资（静态）	万元	208.61	
七	综合利用经济指标			



1	经济内部收益率	%	7.79	
2	经济净现值	万元	12330	
3	益本比		1.19	

2.2 工程建设的必要性

(1) 自然地理条件的复杂性和特殊性

1) 暴雨集中且强度大

南北洋地区大范围暴雨有梅雨和台风暴雨两种类型。梅雨常发生在4~6月之间，降雨范围广，历时长，雨量较为集中，日雨量可达100mm以上。台风暴雨一般发生在7~9月之间，降雨历时短，但强度较大，10年一遇6h暴雨量143mm，24h暴雨量226mm，20年一遇6h暴雨量169mm，24h暴雨量268mm，因此台风暴雨常形成严重的洪涝灾害，急需排涝泵站强排措施。

2) 地理条件特殊

北洋片流域面积达260km²（不含东圳水库控制的流域面积321km²），区域上游多为丘陵、山坡，溪流短、产流快，导致南北洋平原低洼地区洪水迅速汇集。南北洋平原地面高程仅3~7m，地势平坦低洼，遇到木兰溪干流洪水位高涨，片区涝水不能及时排出，经常发生洪涝灾害，严重制约地方社会经济发展和城市化建设，急需排涝泵站强排措施。

3) 易受外江洪潮水位顶托

外江木兰溪下游为感潮河段，且项目区距木兰溪河口有一定距离，外江同时受洪潮遭遇组合影响，洪水期外江水位较高；特别是当上游山地汇集的洪水（包括东圳水库下泄洪水）与木兰溪洪峰、外海天文大潮形成“三碰头”时，洪、涝、潮三方面的自然因素共同造成十分严重的洪涝灾害，水不能及时排出，受淹时间长，急需建设排涝泵站强排措施。

4) 项目区为莆田主城区，蓄滞洪空间有限。

北洋片20年一遇24h洪量达4976万m³，目前调蓄涝水的容积不足，迫切需要排涝泵站提高片区排涝能力。

(2) 随着莆田市社会经济发展，急需提高城市排涝标准

目前莆田城区排涝标准较低，同时莆田市加快实施强产业兴城市“双轮”驱



动社会财富骤增，同等级涝灾造成损失倍增，排涝泵站可提高区域排除涝水的能力，可有效降低内涝水位，减少内涝淹没范围和涝水淹没时间，大幅减轻洪涝灾害损失。要提升莆田城区排涝标准，急需建设排涝泵站强排措施。

(3) 南北洋地区洪涝灾害频发，急需建设排涝泵站。

木兰溪下游南北洋区域历史上洪涝灾害十分频繁。受外江木兰溪洪潮水位顶托时南北洋洪涝水淹没历时长，受灾影响范围大，经济损失大。因此，急需建设排涝泵站强排措施。

(4) 排涝泵站为南北洋防洪排涝体系重要组成部分

根据南北洋防洪排涝规划布局，北洋片（莆田主城区）防洪排涝工程总体布局为“一库一洞一心五湖十闸四站”。涵坝排涝站为“四站”之一，是北洋片（莆田主城区）防洪排涝体系的重要组成部分，急需建设排涝泵站强排措施。

(5) 加快建设排涝泵站的必要性

目前莆田市现有中心城区防洪排涝压力较大，且涝水受木兰溪干流洪潮水位顶托影响更大，应加快建设涵坝排涝泵站，加快整治内河。建设涵坝排涝泵站可降低内涝水位，使城区内河水系的涝水顺畅流动，有效缓解城区内涝问题，因此加快北洋河网排涝泵站建设十分必要的。

2.3 工程组成及主要建设内容

2.3.1 工程主要建设内容

工程由泵站工程（涵坝泵站、红旗泵站）、节制闸工程（周墩节制闸）和河道整治三部分组成。工程的组成情况详见工程组成表 2.3-1，工程平面布置见附图 3。

工程项目组成表

表 2.3-1

工程项目	项目组成	
主体工程	泵站工程	<p>新建涵坝排涝泵站，泵站位于莆田市北洋片区木兰溪防洪堤内侧，按 30 年一遇排涝标准设计，防洪标准按 100 年一遇设计，泵站为 1 级建筑物。设计排涝流量为 200m³/s，泵站设 4 台竖井贯流泵，每台水泵设计抽排流量为 50m³/s，配套电动机功率为 3200kW，装机总容量 12800kW，水泵设计扬程为 3.24m。</p> <p>新建红旗排涝泵站，泵站位于溪口河北侧、红旗水闸上游左岸，按 20 年一遇排涝标准设计，防洪标准按 30 年一遇设计，泵站</p>



工程项目	项目组成	
		为3级建筑物。设计排涝流量为40m ³ /s，泵站设3台潜水泵，每台水泵设计抽排流量为13.33m ³ /s，配套电动机功率为900kW，总装机总容量2700kW，水泵设计扬程为4.0m。
	节制闸工程	新建周墩节制闸，布置在与溪口河新港水闸相并列的周墩河河道上，主要功能为排涝兼节制水位，节制闸过闸流量94m ³ /s。水闸由闸室、上游铺盖、下游消能设施及启闭房等结构组成。周墩节制闸采用开敞式结构，水闸闸孔净宽×净高为4.0m×5.0m，共3孔，闸孔总净宽12.0m。
	河道整治	河道整治共15.57km。包括清淤清障+新建护岸、清淤清障、新建护岸。 涉及河道：1.溪口河周墩河支流；2.梧梓河安仁支流；3.梧梓河溪游村段；4.溪口河梧梓河连通沟；5.溪口河漏头沟支流；6.溪口河西庄沟支流；7.溪口河枫林沟支流；8.西湖沟；9.溪口河沁后段；10.陈桥企溪段。
辅助工程	施工导流	涵坝泵站施工导流采用围堰一次断流方式，内河洪水通过涵坝水闸排往外江。上游围堰拦挡内河洪涝水位，下游围堰挡外海的洪潮水位。 红旗泵站工程在进水池、出水池临河侧布置围堰挡水，现有河道过流。 周墩水闸布置在新开挖河道上，上游侧利用现状未开挖河道作为围堰，下游侧设置横向围堰挡水，现有河道过流。 溪口河、梧梓河及其支流河道整治的护岸施工，安排在枯水期施工，在河道整治起点和终点设置围堰挡水，上游洪水通过导流涵管排往下游。
	施工区布置	共布置4个施工营地：涵坝、红旗、周墩、溪游； 4个施工区：施工区1、施工区2、施工区3、施工区4； 弃渣用于当地市政房建项目建设，不设弃渣场。
	施工道路	工程区对外交通较为便利，有G324国道、G228国道、S211省道、荔涵中大道、莆涵大道、南环城路等。 场内交通共需修建临时施工道路约9.8km。施工道路采用4.5m路基、3.5m泥结碎石路面。

2.3.2 涵坝泵站

涵坝排涝泵站位于莆田市北洋片区木兰溪防洪堤内侧，设计排涝流量为200m³/s，泵站设4台竖井贯流泵，每台水泵设计抽排流量为50m³/s，配套电动



机功率为 3200kW，总装机总容量 12800kW，水泵设计扬程为 3.24m。厂区地面高程为 7.67m，泵站枢纽由泵房、副厂房、辅助楼等建筑物组成，泵房由进水池、主泵房、出水涵洞、出水池、海漫及防冲槽等建筑物组成。

(1) 进水池

进水池布置在泵房的内江侧，进口总宽度为 58.13m，长 39.0m，池底高程为 -4.73m~1.27m，进水池边壁采用 C30 钢筋混凝土扶壁式挡土墙，墙顶高程为 6.27m；拦污栅段长 10m，布置在进水池的首部，进水水流方向北偏西 10°，闸墩尺寸为 1m×5m（宽×高）拦污栅共布置 8 孔，孔口为 5.73m×5m（宽×高）。采用 C30 钢筋混凝土底板，厚 1m。进水池中部长 29m，斜坡段 24m，坡比为 1:4，平段 5m，底高程为 -4.73m。采用 C30 钢筋混凝土底板，厚 0.7m。清污机段长 16m，底高程为 -4.73m，工作桥平台高程为 7.87m，自动清污机共布置 8 孔，孔口为 5m×12.6m（宽×高），清污机采用回转式清污。

(2) 主泵房

泵站选用 4 台竖井贯流泵，主泵房尺寸为 54.95m×58.13m（长×宽），电机层地面高程为 -2.51m，进水流道底高程为 -4.73m，转轮中心高程为 -1.83m，出水流道中心高程为 -1.83m。主泵房下部为大体积混凝土，底板厚 1.6m。流道进口设置 4 扇进口检修闸门，底高程为 -4.73m，孔口尺寸为 11m×12.6m（宽×高）。流道出口设置 8 扇快速工作闸门，8 扇快速事故闸门，孔口尺寸为 4.45m×6.3m（宽×高）。

(3) 出水箱涵

出水箱涵布置于主泵房出口处，全长 153m，尺寸为 58.13m×9.3m（宽×高），箱涵底高程为 -5.48m~-4.30m，综合坡比为 0.77%。箱涵共设置 8 孔，孔口尺寸为 5.45m×7.3m（宽×高），箱涵出口段与规划堤防边线衔接。

(4) 出水池、海漫及抛石防冲槽

涵洞出口设置出水池，长 24m，宽 58.13m，池底高程 -4.30m~-1.30m。出水池底板采用 C30 钢筋混凝土结构，厚 0.7m；出水池外侧为格宾石笼海漫，长 15m，厚 0.5m，顶高程 -1.3m；海漫末端后设 10m 长抛石防冲槽与河床连接。两侧挡墙型式采用 C25 素砼挡墙，挡墙顶高程 4.0m~2.7m，墙顶宽 0.8m，内侧坡度 1:0.1，外侧坡度 1:0.35。



(5) 副厂房

电气副厂房共设置两层，第一层高程 7.87m，布置低压开关室、高压开关室和软电容补偿室，第二层高程 13.17m，布置二次设备室和中控室。水机副厂房共设置一层，高程 2.37m，布置油务室、消防泵房、消防供水泵房、空压机室和检修水泵房。

(6) 厂区

厂区地面高程为 7.67m，厂区设置围墙、进厂大门、地面车位、厂区回车场。为了工程运行需要，拟修建进厂沥青砼道路长 150m，路面宽 9m。

2.3.3 红旗泵站

红旗泵站布置在溪口河北侧、红旗水闸上游左岸，泵站按 20 年一遇排涝标准设计，防洪标准按 30 年一遇设计，泵站为 3 级建筑物。设计排涝流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，泵站设 3 台潜水泵，每台水泵设计抽排流量为 $13.33\text{m}^3/\text{s}$ ，配套电动机功率为 900kW，总装机总容量 2700kW，水泵设计扬程为 4.0m。

厂区地面高程为 5.20m，泵站枢纽由泵房、管理房等建筑物组成，泵房由进水池、主泵房、出水管、出水池、防冲槽等建筑物组成。

(1) 进水池

进水池布置在内江侧，进口总宽度为 18.88m，长 14.76m，池底高程为 0m~-1.80m，进水池边壁采用 C30 钢筋混凝土扶壁式挡土墙，墙顶高程为 6.10m；自动清污机布置在进水池的首部，平行于水闸进水水流流向，清污机段长 2.5m，底高程为 -1.8m，工作桥平台高程为 6.10m，自动清污机共布置 3 孔，孔口为 $5.20\text{m}\times 7.4\text{m}$ （宽×高），清污机采用回转式清污。

(2) 主泵房

泵站选用 3 台潜水轴流泵，每台水泵设计抽排流量为 $13.3\text{m}^3/\text{s}$ ，电动机单机功率为 900kW。主泵房尺寸为 $18.88\text{m}\times 8.69\text{m}$ （长×宽），电机层地面高程为 8.10m。

(3) 出水管

泵站出水管采用 3 根 DN2800 钢管布置，管中心线高程 5.72m，出水管沿过水泥路后沿停车场布置至下游出口，管中心线高程由 5.72m 降至 2.98m，管线布置长度 150m，采用明挖施工工艺，管周外包 C25 砼厚 0.60m。



(4) 出水池、海漫及抛石防冲槽

流道出口设置出水池,长 8.0m,宽 17.8m,池底高程 1.38m。出水池采用 C30 钢筋混凝土结构,底板厚 1.0m;两侧采用 C30 钢筋混凝土挡墙,挡墙顶高程 5.40m。出水池外侧采用冲孔灌注桩接抛石防冲槽布置,防冲槽长度 5.0m,放坡 1:2 与河床连接。

(5) 副厂房

副厂房设置在主泵房上游,共 4 层,总面积 2722 m²,布置有高低压配电室、电容补偿室、柴油发电机室、二次设备室、中控室等。地面高程为 8.00m,地面 3 层,地下 1 层。

(6) 辅助楼

辅助楼布置在枢纽区东侧,共 3 层,总面积 598 m²。地面高程为 8.00m,地面 3 层。

2.3.4 周墩节制闸

周墩水闸为新建水闸,采用开敞式结构,闸室采用平底板整体式结构。

水闸闸孔净宽×净高为 4.0m×5.0m,共 3 孔,闸孔总净宽 12.0m。闸室底板长度取 10m,宽度取 19.64m,闸底高程为 0.65m,采用 C30 钢筋混凝土结构,厚度为 0.90m,底板下设 C25 素砼找平层 0.10m。

中墩厚 1.0m,边墩采用顶宽度 0.80m,背水坡 1:0.2 钢筋砼挡墙,边墩兼作为翼墙,迎水面铅直,闸墩采用 C30 钢筋砼结构。边墩设置刺墙,刺墙厚度取 1.0m,采用 C30 钢筋砼结构。

水闸的闸室上、下游各设检修闸门一道,检修闸门与工作闸门间距为 1.5m,工作门槽深度 0.35m,宽度 0.6m,检修门槽深度 0.3m,宽度 0.5m,检修闸门采用叠梁闸门。

交通桥及检修平台设在上游侧,顶高程 5.93m,新建交通桥采用现浇 C30 钢筋砼结构,T 型梁结构,梁高 0.5m,桥面采用花岗岩栏杆。

水闸的闸室上部设置启闭机房,启闭机房楼板面高程为 11.63m,启闭室尺寸长×宽×高为 19.5m×4.5m×3.52m。

(2) 水闸防渗布置

水闸防渗体系由上游铺盖、闸室底板及下游消力池底板组成,上游铺盖长度



8.0m，下游消力池总长度 13.5m，至排水孔长度 7.90m，闸基防渗总长度 58.9m。

(3) 闸上下游消能防冲布置

本工程水闸为周墩河上节制闸，功能为单向排涝挡水闸，上游不需要布置消能设施。闸下游消能防冲布置根据规范附录 B 的消能防冲计算确定，消力池总长度 13.5m，其中消力池水跃长度 11.50m，斜坡段水平投影长度 2.0m，斜坡坡度 1:4。设计采用 C25 素砼底板，消力池底板高程-0.250m，厚度 0.60m，出口设齿墙，顶高程 0.650m，宽度 1.0m，深度至-0.35m。

消力池出口接 C25 素砼、干砌块石海漫结构，长度分别为 7.2 米和 5 米，厚度为 0.60m 和 0.50m。海漫末端接抛石防冲槽。

2.3.5 河道治理（待确认）

溪口河梧梓河道水系发达，途经涵江城区，对涵江区排涝至关重要，河道水系总长度约 22km，大多数河段列入木兰溪下游生态修复与整治工程，部分河道因征地等各项原因条件不成熟没有列入，本次综合涵江区排涝需要，从涵坝水闸、红旗水闸沿上游疏理，对沿线阻洪严重且未列入其它项目建设的河道进行整治，经疏理列入本项目共 15.57km 河长，（1）溪口河周墩河支流，长度 1.06km，按尽可能宽的河宽整治，新开挖河段护岸采用生态砌块护面的埋石砼挡墙为主，其他河段采用仿木桩护岸，设计河底高程 0.50~2.0m，采用预制桩断面可减少开挖断面，避免影响两岸民房和两岸边坡稳定；（2）梧梓河安仁支流，长度 1.41km，主要实施清淤、清障及护岸建设，护岸断面考虑该段河道位置与周边环境协调，本阶段以仿木桩断面及清淤断面为主；（3）梧梓河溪游村段，长度 1.0km，列入主要实施清淤为主；（4）溪口河梧梓河连通沟，长度 0.70km，现状河道淤积严重，受两岸工厂厂房等建设影响，河道狭窄，本次整治尽量拓宽河道，护岸采用阶梯式生态框整治固定岸线；（5）陈桥企溪段，长度 5.04km，主要实施局部的清淤。（6）溪口河漏头沟支流，长度 1.92km，整治列入清淤及部分采用松木桩护岸，防止河道岸线进一步受冲刷破坏。（7）溪口河西庄沟支流，长度 0.48km，布置采用仿木桩断面，以固化岸线，防止岸坡受冲刷破坏。（8）溪口河枫林沟支流，长度 0.81km，采用埋石砼挡墙护岸解决防冲刷破坏问题。（9）西湖沟支流，长度 0.87km，主要实施清淤。（10）溪口河沁后段，长度 2.28km，主要实施清淤清障。



2.4 工程施工规划

2.4.1 施工条件

(1) 地质条件

涵江区位于兴化平原的东北部，地貌类型主要为平原和红土台地。平原开阔平坦，海拔一般在 4~5 米之间，由木兰溪泥沙及海洋泥沙在浅湾交错沉积而成。红土台地位于涵江北部，系囊山余脉，海拔一般在 10~40 米之间，最高点雁阵山（即岩晴山）海拔为 44.9 米。其次黄巷山为 33 米，紫璜山为 16.4 米，青璜山为 14.5 米，形状呈浑困状，具有垄状起伏的特点。总的地势由西北向东南倾斜。涵江水系发育，沟渠成网，围中最大溪流木兰溪横穿南部，至三江口，注入兴化湾，呈东西流向。由于位于木兰溪下游，流速减缓，产生分流，与上游北部山区的各穿插河流形成复杂的水系网，湖泊和 1 池塘星罗棋布，其中位于境内南部的白塘湖是最大湖泊。

涵江区地质多被第四纪地层及残积层所覆盖，地表构造痕迹极不明显。根据物探资料和钻孔揭示，其地质构造以断裂活动为主，构造线方向以新华夏系北东向为主要格架，其次有北西向构造。该构造格式的复合部位控制了涵江地热田的空间分布。其中北东向断裂呈压扭性质，局部岩石遭受强烈的挤压作用而破裂，节理、劈理和片理发育；北西向断裂多呈张扭性质，是控制涵江地热田的主要储热导热构造，涵江地热田下伏基岩发育有两组潜伏性断裂带，共有 4 条较为明显的断裂构造。

涵江区位于新华夏构造体系第二隆起带东南缘，处于长乐至南澳北东向断裂带和仙游至漳平东西向活动构造带的复合部位。由于经受多期次构造变动和先后不同类型构造体系之间的相互复合，彼此干扰改造，致使涵江地层形成独特的地质构造格式和岩体分布规律。涵江第四系堆积层下伏基底主要为燕山期侵入的酸性岩浆岩体和喜山期侵入的基性岩浆岩体，地表仅在鳌山、鲸山、芳山等地出露，除部分花岗石外，其他均为钻孔揭示。

(2) 对外交通条件

本工程位于莆田市涵江区境内，地处莆田的东北部、福建省沿海中部，濒临兴化湾，依山面海，与台湾省一水之隔。涵江区区内形成“八横八纵”交通路网，主次干道多达 52 条，工程区距离莆田市区约 47km，距离福州市约 95km，工程



区附近有一个火车站—涵江站，距离约 44km，工程区附近的主要交通干道有 G324 国道、G228 国道、S211 省道、荔涵中大道、莆涵大道、南环城路等，外来物资可通过主干道转市政道路或施工便道，进而到达各工作面，工程区对外交通较为便利。

(3) 建材及水电供应条件

主要建筑材料如钢材、水泥、木材、石料等直接从莆田市建材市场购买，围堰所需土料全部利用开挖料。施工用水直接用河水，生活用水用自来水，施工用电主要采用涵江区电网电，少量考虑自备柴油机供电。由于工程地处莆田市涵江区，修配及加工可以利用涵江区已有资源，市场上劳动力及生活必需品供应充足，承包市场活跃，施工环境良好。

2.4.2 料场的选择与开采

本工程共需土料 12.87 万 m^3 ，砂料 3.71 万 m^3 （不计商品砂需用砂），碎石料 1.47 万 m^3 （不计商品砂需用碎石），块石料 2.44 万 m^3 。

2.4.2.1 土料

本工程所需土料主要用于土方回填及填筑围堰。为减少土方弃渣外运及弃渣堆放占地，在土方回填时应尽量直接利用泵站场地的开挖土方。本工程建设所需土料全部利用开挖土料。建设所需粘土料全部外购。

2.4.2.2 石料

莆田各区石料场已全部禁采，工程区周边临时售石场也基本无料可供，工程用料可从罗源县、仙游县等地有合法手续的石料场购买。罗源石料场石料储量较丰富分布在西兰、白塔、洪洋等乡镇，岩性多为花岗岩，岩石坚硬，可开采各种类别的石料，或轧制人工砂，距工程区运距约 200~300km。仙游县石料场在大济镇，料场石料储量少，岩性多为熔岩，岩石坚硬节理发育，可开采碎块石料，距工程区运距约 100~200km。

2.4.3 施工导截流

2.4.3.1 导流方式

根据本工程实际情况，涵坝泵站施工导流采用围堰一次断流方式，内河洪水通过涵坝水闸排往外江。上游围堰拦挡内河洪涝水位，下游围堰挡外海的洪潮水位。



红旗泵站工程在进水池、出水池临河侧布置围堰挡水，现有河道过流。

周墩水闸布置在新开挖河道上，上游侧利用现状未开挖河道作为围堰，下游侧设置横向围堰挡水，现有河道过流。

溪口河、梧梓河及其支流河道整治的护岸施工，安排在枯水期施工，在河道整治起点和终点设置围堰挡水，上游洪水通过导流涵管排往下游。

2.4.3.2 施工期度汛

本工程规模较大，总工期拟安排 30 个月，初拟于第一年 6 月初开工，至第三年 11 月底完工。涵坝泵站、红旗泵站和周墩水闸利用枯水期 10~3 月进行施工，汛期利用闸门挡水度汛。河道整治利用枯水期 10~3 月施工水下部分结构，汛期施工防洪水位以上部分。

本工程施工期度汛时，主要施工工厂设施和管理及生活区的防洪标准按全年 20 年一遇洪水标准设防；其他临时设施防洪标准按全年 10 年一遇洪水标准设防。

在施工度汛期间，需在施工现场准备一部分袋装土用于汛期围堰临时加高，以减轻施工期超标洪水的影响。

本工程主要度汛措施有：

(1) 加强水情测报

气象预报以莆田市气象局提供的月预报或旬预报作为指导，水文预报根据上游水文观测站的水文观测资料计算流量。汛期，应指定专人负责水文气象的预报工作，在雨天，应密切关注雨量及上游来水的变化情况。

(2) 备足防汛物资和设备

为了保证汛期能正常施工，汛前应配足基坑抽水设备，以便及时排干基坑积水，同时在险工险段（如围堰端头和公路路基外侧）储备一些钢筋笼和大块石，以防工程出现险情时，能及时抢险，确保工程安全度汛。应注意沿河布置的辅助系统和临时设施的防汛保护，采取的措施应不占主河道，不影响汛期过洪。

(3) 合理安排汛期施工，并做好人员、材料、设备的转移工作

汛期应安排进退自如的施工方案，对于暂且不用的材料和设备，应及时转移到高处。

(4) 超标洪水的安全措施

一旦得到超标洪水预报，应组织人员对基坑内的设备、材料等进行撤离、加



固,并进行妥善处理。超标洪水过后,应立即组织人员和抽水设备抽排基坑积水,尽快恢复生产。

(5) 消除安全隐患,确保度汛安全

施工营地及施工道路的开挖边坡容易出现崩塌、滑坡。因此,在汛期,尤其是雨季,应加强对边坡的巡查,密切注意边坡的变化情况,发现问题,及时处理。在每次暴雨过后,应对各施工区等重点防汛部位进行检查,若发现异常,应及时汇报、分析,并采取相应的应急措施。

2.4.3.3 破堤施工专项方案

(1) 破堤施工方法

本工程涵坝泵站施工时要拆除部分防洪堤,需拆除的防洪堤为土堤,采用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖,局部采用人工开挖,装8t自卸汽车运弃渣场。

(2) 破堤后洪水防御措施

涵坝泵站施工时要拆除部分防洪堤,故在泵站外侧填筑冲灌砂袋围堰挡水施工。根据工程水文特性和施工进度安排,泵站采用枯水期(10~3月)导流,频率 $P=10\%$,相应设计流量为 $662\text{m}^3/\text{s}$,相应的水位是5.18m,围堰堰顶高程按照6.0m控制。根据施工总进度计划,破堤施工安排在第二年10月~第3年3月施工,并在次年汛前保证闸门可投入使用,并处于下闸封闭状态。

2.4.4 主体工程施工

本工程主要施工项目有:土方开挖工程、土方回填工程、砼工程、基础桩基工程。土方开挖工程包括土方开挖、淤泥开挖;砼工程主要为进出水池砼、泵房砼、出水池砼、护岸砼等;基础桩基工程主要为冲孔灌注桩基础和高压旋喷桩。各分项工程的施工方法分述如下:

2.4.4.1 土方工程施工

本工程土方清表时,根据要求将树木、草皮、树根、乱石以及动物巢穴等全部清除与处理。清表土方开挖料采用推土机推运、集料,装载机装8t自卸汽车运至弃渣场。

2.4.4.2 砼工程施工

本工程结构砼浇筑前,先进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作,砼采用商品砼,由混凝土泵车运输至工作面附近,经砼输送泵压送入仓浇筑,振



动器平仓振捣。

2.4.4.3 碎石垫层、土工织物铺设施工

碎石垫层所需的碎石料直接从市场购买，由自卸汽车运至施工现场，根据放样范围、定点定量有序进行摊铺，人工整平，板式震捣器振实。土工织物根据设计要求的规格，采取搭接连接，人工逐幅铺设。土工织物铺设后，经检查合格，方可进行基础垫层施工，在铺设后的土工织物上作业，要小心施工，避免损坏土工织物。

2.4.4.4 金属结构及机电设备安装

闸门、启闭机的埋件安装前，门槽中的模板杂物应清除干净。混凝土的结合面应全部凿毛，凿痕深度宜为 5~10mm。埋件安装经检查合格后应在 5~7d 内浇筑二期混凝土，二期混凝土振捣选用小直径插入式振捣器。整体闸门在安装前应对其各项尺寸进行复查，闸门吊装时，应采取防止变形及碰撞的保护措施。拦污栅安装精度应符合设计要求，分节拦污栅的栅条连接处应平顺连接，平面及侧向错位不应大于 1.0mm。闸门安装好后应在无水情况下进行全行程启闭试验。

2.4.4.5 基础桩基工程施工

基础桩基工程采用冲（钻）孔灌注桩及高压旋喷桩。

冲（钻）孔灌注桩应由桩基专业队伍施工，采用灌注桩机造孔，正循环泥浆固壁，钻孔合格后立即进行清孔，然后吊放钢筋笼，砼经卷扬机吊运后经导管入仓浇筑。

高压旋喷桩由专业队伍进行施工，施工时，由钻机钻孔至设计深度，用高压泥浆泵通过安装在钻杆杆端置于孔底的特殊喷嘴，向周围土体喷射高压水泥浆，同时，钻杆以一定速度，边旋转边提升，高压射流使一定范围内的土体破坏，并强制与固化浆液混合，凝固后便在土体中形成一根由水泥、沙或土的混合物。

2.4.5 施工总布置及施工交通

2.4.5.1 施工总布置

本工程共布置 4 处施工区，1#涵坝施工营地，2#红旗施工营地，3#周墩施工营地，4#游溪施工营地。各施工工区根据需要设置木材加工厂、钢筋加工场、工地试验室、五金仓库、综合仓库、砂石料堆场等。其他生产、办公、生活用房可考虑租用当地的闲散民房或搭盖简易工棚。



2.4.5.2 弃渣规划和土石方平衡

本工程总计开挖方量 36.69 万 m³（自然方），包括土方开挖、淤泥开挖。土方开挖料中可利用于回填的土料在开挖时就近堆存在工程区附近，用于土方回填，约有 14.06 万 m³（自然方）用于土方回填，多余土方、杂填土、表土、石、砂及全部的围堰拆除方量（本阶段暂不考虑围堰拆除的利用量）共 22.63 万 m³（自然方）需作为弃渣处理。参考业主提供资料及附近工程相关经验，本阶段弃渣暂按运距 5km 考虑，弃渣用于当地市政房建项目建设。

项目土石方平衡表

表 2.4-1

序号	项目区	开挖（自然方）		回填（自然方）			废弃（自然方）			去向
		土	石	土	石	砂	土	石	砂	
1	涵坝泵站	209661		62472	12056	37054	147189	12056	37054	市政利用
2	红旗泵站	18199		10111			8088			市政利用
3	周墩闸	7267		5233			2034			市政利用
4	周墩河	22169		10313			11856			市政利用
5	安仁河	26704		9514			17190			市政利用
6	西湖沟	14740		2093			12647			市政利用
7	陈桥企溪段	3580		0			3580			市政利用
8	梧梓河溪游村段	3046		0			3046			市政利用
9	溪口河梧梓河连通沟	12952		15305			-2353			市政利用
10	溪口河	15013		1744			13269			市政



	漏头沟支流段									利用
11	溪口河西庄沟支流段	5532		2408			3124			市政利用
12	溪口河枫林沟支流段	11451		19736			-8285			市政利用
13	溪口河沁后段	16585		1686			14899			市政利用
	合计	366899		140614			226285	12056	37054	

2.4.5.3 施工交通

(1) 对外交通

本工程位于莆田市涵江区境内，地处莆田的东北部、福建省沿海中部，濒临兴化湾，依山面海，与台湾省一水之隔。涵江区区内形成“八横八纵”交通路网，主次干道多达 52 条，工程区距离莆田市区约 47km，距离福州市约 95km，工程区附近有一个火车站—涵江站，距离约 44km，工程区附近的主要交通干道有 G324 国道、G228 国道、S211 省道、荔涵中大道、莆涵大道、南环城路等，外来物资可通过主干道转市政道路或施工便道，进而到达各工作面，工程区对外交通较为便利。

(2) 场内交通

本工程场内交通主要为土料、石料等材料的运输通道、施工机械进出场、弃渣运输、连接各工作面施工道路等，共需修建临时施工道路约 9.8km。施工道路根据施工需要按山岭重丘四级公路进行修建，采用 4.5m 路基、3.5m 泥结碎石路面。

2.4.6 施工总进度

本工程建设内容包括新建泵站、水闸及河道整治工程，根据本工程特点、水文气象特性和尽早发挥效益，工程总工期安排为 30 个月。于第一年 6 月初开工，第三年 11 月底工程完工，具体安排如下：

准备工程包括场内交通、水电及通信系统和临时房屋建筑等，开工后 3 个月



内完成工程的准备工作。

涵坝泵站包括进水池工程、泵房工程、出水池工程、穿堤箱涵工程及机电设备安装等；红旗泵站工程包括进水池工程、清污机闸工程、泵房工程、出水池工程、基坑支护工程、出水管道以及厂区工程、机电设备安装等，水闸工程包括内外引港及闸室工程、启闭机及机电安装等，河道整治工程主要是堤防护岸建设等。

本工程共需劳动力 25.0 万个工日，施工高峰人数 596 人/月，平均人数 477 人/月。工程所需的主要建筑材料为：水泥 1.87 万 t（不含商品砼水泥用量），木材 700m³，钢筋和钢材 1.16 万 t。

2.5 工程占地及拆迁

2.5.1 建设征地

本工程建设征地涉及莆田市涵江区梧塘镇、白塘镇和涵西街道，工程建设征占地面积合计 408.88 亩，其中永久征占地面积 69.63 亩、施工临时用地面积 339.25 亩。工程建设征地涉及实物项目主要为土地。

2.5.1.1 工程永久征地

本工程建设内容包括涵坝泵站、红旗泵站、周敦水闸及 8km 的河道整治等，工程建设征地主要包括泵站、水闸等各项水工建筑物占地外轮廓线或开挖边坡线、坡脚线以及相应的管理用地范围为界，管理用地按水工建筑物占地外轮廓线或开挖边坡线、坡脚线外扩 5—20m 范围征收。涵坝泵站工程永久征占地面积 48.23 亩，为木兰溪防洪工程已征收范围，不纳入本工程建设征地范围。本工程永久征地主要包括红旗泵站、周敦水闸等工程永久征占地面积 21.4 亩。

2.5.1.2 施工临时用地

本工程施工临时用地主要为各水工建筑物建设的施工工区、施工围堰、施工便道等用地，以初设阶段各项建（构）筑物施工布置和施工场地规划等施工总体布置拟定的各项施工临时用地征用线为界，其中与永久征占地面积重合的部分不统计面积。涵坝泵站工程施工临时用地面积 48.65 亩，为木兰溪防洪工程已征收范围，不纳入本工程建设征地范围。本工程施工临时用地主要包括红旗泵站、周敦水闸等工程施工临时用地面积合计 290.6 亩。

2.5.2 移民安置

本工程未涉及移民搬迁安置人口，未涉及征收耕地，未涉及农村移民生产安



置人口，未涉及农村移民安置任务。

2.6 工程管理及运行方式

本工程运行管理部门为莆田市涵江区嘉禹建设投资有限公司，公司应落实运行维护人员和经费，保障工程正常运行，应建立健全生产运行、维修保养、安全生产和卫生防护等各项规章制度并严格执行。

根据本项目对工程管理岗位的要求，结合莆田市涵江区嘉禹建设投资有限公司的人员配备现状确定岗位定员。根据规定，本工程管理单位定员级别涵坝泵站为2级，红旗泵站为4级，周墩节制闸为5级，工程运行管理岗位类别包括单位负责、行政管理、技术管理、财务与资产管理、水政监察、运行、观测、养护修理等，经计算确定，定员编制为58人。

岗位定员一览表

表 2.6-1

工 作 部 门	定 员 (人)			附 注
	涵坝泵站	红旗泵站	周墩节制闸	
G	17	6	6	包括单位负责、技术管理、财务与资产管理、水政监察
S	18	4	3	运行类、观测类
F	2	1	1	辅助类
Z (总和)	37	11	10	

综上所述，本次莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程管理处人员定为58人。本工程配置的交通工具为汽车3辆（工具车1辆、巡查车2辆）。

2.7 工程总投资

本工程静态总投资为55903.68万元，其中工程部分静态总投资54601.73万元；建设征地和移民安置补偿静态总投资315.04万元，环境保护工程投资静态总投资792.44万元，水土保持静态总投资为208.61万元。



3 工程分析

3.1 工程建设的符合性分析

3.1.1 与中央政策的符合性分析

根据《中共中央国务院关于加快水利改革发展的决定(2010年12月31日)》，水是生命之源、生产之要、生态之基。兴水利、除水害，事关人类生存、经济发展、社会进步，历来是治国安邦的大事。促进经济长期平稳较快发展和社会和谐稳定，夺取全面建设小康社会新胜利，必须下决心加快水利发展，切实增强水利支撑保障能力，实现水资源可持续利用。近年来我国频繁发生的严重水旱灾害，造成重大生命财产损失，暴露出农田水利等基础设施十分薄弱，必须大力加强水利建设。加快水利改革发展，不仅事关农业农村发展，而且事关经济社会发展全局；不仅关系到防洪安全、供水安全、粮食安全，而且关系到经济安全、生态安全、国家安全。因此，莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程对莆田市涵江区北洋片区的防洪体系进行完善，提高防洪能力，保护人民群众生命财产安全，该工程的建设完全符合中共中央、国务院的2011年1号文件的精神。

3.1.2 与国家产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》中有关水利类部分“防洪提升工程”中“江河堤防建设及河道治理工程”被列为鼓励类。

莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程建设任务为新建泵站、新建节制闸、提升改造护岸、新建护岸等，可提高该地区防洪能力，工程建设具有必要性，符合国家产业政策。

3.1.3 与《中华人民共和国防洪法》的符合性分析

《中华人民共和国防洪法》（2016年修正）规定：

“第七条 各级人民政府应当加强对防洪工作的统一领导，……，采取措施加强防洪工程设施建设，巩固、提高防洪能力。”

“第十四条 平原、洼地、水网圩区、山谷、盆地等易涝地区的有关地方人民政府，应当制定除涝治涝规划，组织有关部门、单位采取相应的治理措施，完善排水系统，……。

城市人民政府应当加强对城区排涝管网、泵站的建设和管理。”

“第十八条 防治江河洪水，应当蓄泄兼施，……，因地制宜地采取定期清



淤疏浚等措施，保持行洪畅通。”

本工程通过新建涵坝、红旗两座排涝泵及整治溪口河、梧梓河等输水通道，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障涵江区防洪排涝安全。工程已列入《福建省莆田市木兰溪流域综合规划（2019-2035）》、《木兰溪流域系统治理规划》、《莆田市城市防洪防涝排水综合规划》等相关规划，因此工程建设符合《中华人民共和国防洪法》（2016年修正）的相关规定。

3.1.4 与流域规划的符合性分析

3.1.4.1 福建省莆田市木兰溪流域综合规划修编报告（2006）

根据《福建省莆田市木兰溪流域综合规划修编报告（2006）》，“5.1.2.2 木兰溪下游排涝规划 内河整治规划 根据《莆田市城市总体规划》，莆田市内河整治的重点为北洋片。内河整治按照统筹兼顾、经济可行的原则进行，北洋纵横交错的河网规划成9条主泄河道，即北渠干流、下磨溪支流、延寿溪干流、企溪干流、后卓溪支流、溪口河干流、梧梓河干流、朱坑河、塘头河干流，各条内河汇集区间的洪涝水经水闸或排涝站排入木兰溪，其规模根据城市建设地面控制性标高的要求确立。

北洋河网密布，河道宽窄不一，桥梁卡口众多，阻洪较严重，水流不畅，常出现闸门无水可排，远离涵闸的地方受淹的现象。因此必须整治河道。”

“5.3.2 节 规划排涝工程为：（1）木兰溪中游：仙游城区规划3座泵站、3座水闸，即东门泵站（装机264kw）、霞苑泵站（装机600kw）、下大坂泵站（装机135kw）及东门水闸（净宽2m）、霞苑水闸（净宽3m）、下大坂水闸（净宽1.8m），大济等乡镇规划7座水闸（总净宽25m）；（2）木兰溪下游：整治北渠、下磨溪、延寿溪、企溪、后厝溪、溪口河、梧梓河、朱坑河、塘头河等9条内河，总长58.528km，规划2座泵站（涵坝泵站装机8960kw，田厝泵站装机2520kw）、5座水闸（南箕、前布墩、下黄、顶墩、沙里水闸总净宽42m）。”

本项目为木兰溪北洋河网排涝泵站工程，与《福建省莆田市木兰溪流域综合规划修编报告（2006）》排涝规划中莆田市内河整治的重点为北洋片的说法一致；本工程通过新建涵坝泵站和红旗泵站，用于涝水达控制水位无法自排时启动抽排；打通周墩沟至溪口河通道，新建周墩节制闸，整治溪口河、梧梓河河道共15.57km，



用于提升溪口河、梧梓河的排涝输水能力，项目的实施保障北洋片区防洪排涝安全。与《福建省莆田市木兰溪流域综合规划修编报告（2006）》中的规划排涝工程基本一致。因此，本项目建设符合《福建省莆田市木兰溪流域综合规划修编报告（2006）》的规划要求。

3.1.4.2 福建省莆田市木兰溪流域综合规划（修编）环境影响报告书

根据《木兰溪流域综合规划环境影响报告书（2007年）》（报批稿），“2.2.4节（4）内河整治规划 内河整治规划是木兰溪下游排涝规划的重要组成部分。莆田市内河整治的重点为北洋片。北洋河网密布，河道宽窄不一，卡口众多，是木兰溪下游北洋片产生涝灾的主要原因之一。”

“8.7节 规划方案的综合评述 木兰溪流域综合规划符合莆田市国民经济发展要求，较好地解决区域内生活、农业、工业用水、防洪排涝、电能、河道生态环境用水等问题，规划方案可行。”

本项目为木兰溪北洋河网排涝泵站工程，通过新建涵坝泵站和红旗泵站，用于涝水达控制水位无法自排时启动抽排；打通周墩沟至溪口河通道，新建周墩节制闸，整治溪口河、梧梓河河道共 15.57km，用于提升溪口河、梧梓河的排涝输水能力，项目的实施保障北洋片区防洪排涝安全。与《木兰溪流域综合规划环境影响报告书（2007年）》中的工程一致。因此，本项目建设符合《木兰溪流域综合规划环境影响报告书（2007年）》的相关要求。

3.1.4.3 《木兰溪流域系统治理规划》

水利部水利水电规划设计总院、北京师范大学、福建省水利水电勘测设计研究院于 2021 年 5 月完成《木兰溪流域系统治理规划》的编制工作，并于 2021 年 7 月 28 日组织召开技术审查会，在听取内容汇报、有关部门及专家意见后，形成技术审查意见。

根据规划，木兰溪干流共划分为 7 个防洪保护区，其中 4 个为城市保护区，3 个为乡镇防洪保护区。北洋、南洋涝片治涝标准从现状的 2~5 年一遇提升为 20~30 年一遇。北洋片防洪排涝工程总体布局为“一心五湖十闸四站”。充分利用北洋绿心作为城市洪泛区进行滞洪蓄涝，规划面积 26km²，洪泛区面积约 13.25km²；设置霞林蓄涝区 75 亩（0.05km²）、玉湖 650 亩（0.43km²）、东湖 1500 亩（1.0km²）、白塘湖 1500 亩（1.0km²）、人民公园蓄涝区 135 亩（0.09km²）



等五个蓄涝区；利用现有和规划排涝水闸 10 个，分别为：霞林水闸、肖厝水闸、张镇水闸、南箕水闸、江边水闸、西洙水闸、涵坝水闸、镇前水闸、南埕水闸（扩建至净宽 40m）、河滨水闸（规划净宽 63m），北洋洪涝水通过木兰溪沿线十个排涝水闸排入木兰溪；设置霞林、张镇、涵坝和河滨排涝站，20 年治涝标准需总抽排流量 500m³/s；为使现有中心城区（延寿溪以西片区）治涝标准进一步提高至 30 年一遇，中心城区需增加抽排流量 50m³/s，且要增加河道流量节制措施。

本项目新建涵坝泵站抽排流量规模为 200m³/s、红旗泵站排流量规模为 40m³/s，用于涝水达控制水位无法自排时启动抽排；打通周墩沟至溪口河通道，新建周墩节制闸 1 座，周墩节制闸过闸流量为 94m³/s，整治溪口河、梧梓河河道共 15.57km，用于提升溪口河、梧梓河的排涝输水能力，本项目的实施保障北洋片区防洪排涝安全，保护北洋片区人口为 110 万人。总体而言，本项目建设与《木兰溪流域系统治理规划》相符合。

3.1.5 与相关规划的符合性分析

3.1.5.1 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》

规划在第四章“坚持生态兴城，建设宜居宜业美丽城市”的实施城市更新行动中强调依托现有城市绿地、水体、道路及其他公共空间，打通城市通风廊道，缓解城市热岛效应和大气光化学污染等问题。大力推进海绵城市建设，完善屋顶绿化、雨水花园、微型湿地、植草沟、生物滞留设施，加强城市排水防涝防洪系统建设，构建城市良性水文循环。加强生态环境分区管治，提高中心城市综合承载能力。加快完善城市环境基础设施建设，构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。

本项目可以系统性、整体性的解决涵江区洪水不能及时外排的问题，补齐防洪短板，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障涵江区防洪排涝安全。总体而言，本项目建设与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》相符合。

3.1.5.2 《莆田市“十四五”生态环境保护专项规划》

规划在第四章“坚持生态发展，建设宜居美丽城市拓展城市”的拓展城市“交流”空间中指出依托现有城市绿地、水体、道路及其他公共空间，大力推进海绵



城市建设，加强城市排水防涝防洪系统建设和完善工作管理体制，实现城市良性水文循环。完善地下管线综合管理机制，推进城市地下综合管廊建设和老旧管网改造工程。强化声环境功能区管理，合理划定防噪声距离，加强重点领域噪声管控。

本项目可以系统性、整体性的解决涵江区洪水不能及时外排的问题，补齐防洪短板，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障涵江区防洪排涝安全。总体而言，本项目建设与《莆田市“十四五”生态环境保护专项规划》相符合。

3.1.5.3 《莆田市国土空间总体规划（2021—2035年）》

规划第 140 条防洪治涝安全保障体系“重点围绕外挡、上截、下蓄，构筑防洪（防潮）排涝工程体系。提升堤防建设标准，完善防洪防潮工程抵御外洪（潮）能力。实施高水高排工程，疏导上游进入城区的洪水；其他区域推进上游建设环山截洪沟、高排渠（涵）等措施。下游区域，按照分区情况，利用低洼地、池塘湖泊等，实施一批调蓄空间，推进内河整治，提升蓄涝能力。充分考虑洪涝防治的空间需求，做好洪涝风险控制线、水系蓝线和涝水行泄、蓄滞空间的有效管控。规划木兰溪防洪标准为 100 年一遇，其他主要河道防洪标准为 50 年一遇；防山洪标准为 30 年一遇。防潮标准采用 50~100 年一遇。”

规划在提升水环境品质中强调“强化城市易涝点隐患整治和排水防涝设施建设，推进高水高排等大型防洪工程建设。推动排水管网排查、疏浚、修复、建档等工作；积极推进城乡供水一体化建设，提高农村供水保障水平；推进农村集中式饮用水水源地摸底排查、保护区（或保护范围）划定、边界标志设立、生态环境问题清理整治工作。”

本项目新建涵坝泵站抽排流量规模为 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，设计洪水标准为 100 年一遇，红旗泵站排流量规模为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计洪水标准为 30 年一遇，两座泵站用于涝水达控制水位无法自排时启动抽排；打通周墩沟至溪口河通道，新建周墩节制闸 1 座，周墩节制闸过闸流量为 $94\text{m}^3/\text{s}$ ，周墩节制闸设计洪水标准为 30 年一遇；整治溪口河、梧梓河河道共 15.57km ，用于提升溪口河、梧梓河的排涝输水能力，本项目的实施保障北洋片区防洪排涝安全，保护北洋片区人口为 110 万人。总体而言，本项目建设与《莆田市国土空间总体规划（2021—2035年）》相符合。



3.1.5.4 《莆田市城市总体规划（2008-2030）》

2008年莆田市规划局委托中国城市规划设计研究院修编了《莆田市城市总体规划》（2008-2030）。规划重点从莆田市域和中心城区两个层面，对城市发展目标、发展战略、城市功能定位、城市规模、城市性质等进行研究，对总体用地布局、基础设施、公用设施、名城保护等进行全面地规划。《莆田市城市总体规划》相关的内容简介如下：

结合莆田发展的现状条件，顺应城市发展机遇，以区域联动、强化集聚、空间整合为原则，本次规划确定莆田市域空间发展结构为“三城、六区，三轴、两带”。“三城”用以明确市域城镇、产业集聚的重点空间；“六区”用以实现差别化的引导和调控策略；“三轴、两带”用以明确城市内部整合和区域呼应的方向。

完善城乡基础设施体系。要进一步整合既有交通设施资源，系统布置疏港交通和过境交通，建立快速运输体系，加强与周边城市的交通衔接；优化城乡道路网结构，完善主次干道建设，加快停车场等静态交通设施建设，形成结构合理、系统完善的道路交通体系。优先发展公共交通，大力推进城乡客运一体化，建设覆盖城乡的公交网络系统。要制定严格措施对规划水源地进行保护，保障城市供水安全。要重点加快污水和垃圾无害化处理等市政基础设施建设，提高城镇基础设施建设水平。要加快城市综合防灾设施的规划建设，建立防洪、排涝抗震、消防、人防以及地质灾害等在内的城市综合防灾体系，增强城市抵御各种自然灾害的能力。

莆田市城市总体规划见下图。



图 3.1-1 莆田市城市总体规划图



本项目可以系统性、整体性的解决涵江区洪水不能及时外排的问题，补齐防洪短板，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障涵江区防洪排涝安全。总体而言，本项目建设与《莆田市城市总体规划（2008-2030）》相符合。

3.1.5.5 莆田市城市防洪防涝排水综合规划

受莆田市水利局、莆田市住建局委托，福建省水利水电勘测设计研究院于2014年承担《莆田市城市防洪防涝排水综合规划（防洪防涝分册）》编制工作，城市防洪排涝规划范围重点为南北洋平原（425km²）。2016年8月2日，莆田市水利局组织召开规划报告审查会，我院根据与会专家及代表提出的意见和建议补充完善报告内容，形成报告修编稿。2017~2018年，规划报告多次向莆田市政府、莆田市水利局等部门汇报，前后修改7稿报告，于2018年12月形成报告最终稿。目前规划报告尚未批复。

根据《莆田市城市防洪防涝排水综合规划（防洪防涝分册）》报告成果，莆田市现有中心城区（延寿溪以西片区）防山洪标准为30年一遇，排涝标准为30年一遇；其他城区防山洪标准为20年一遇，排涝标准为20年一遇。本工程位于延寿溪以东片区，项目区防山洪标准为20年一遇，排涝标准采用20年一遇。

（1）北洋片总体布局

北洋防洪排涝工程总体布局为“一库一洞一心五湖十闸四站”。

一库：东圳水库。充分挖掘东圳水库防洪潜力，尽量减少东圳水库下泄流量。

一洞：东圳水库分洪工程。新建东圳水库直排木兰溪的泄洪隧洞。

一心：根据“绿心”规划，充分利用北洋绿心作为城市洪泛区进行滞洪蓄涝，北洋绿心规划面积26km²，洪泛区面积约13.25km²。

五湖：设置五个景观湖（蓄涝区）：霞林蓄涝区75亩（0.05km²）、玉湖650亩（0.43km²）、东湖1500亩（1.0km²）、白塘湖1500亩（1.0km²）、人民公园蓄涝区135亩（0.09km²）。

十闸：北洋片现有和规划排涝水闸有10个，分别为：霞林水闸、肖厝水闸、张镇水闸、南箕水闸、江边水闸、西洙水闸、涵坝水闸、镇前水闸、南埕水闸（扩建至净宽40m）、河滨水闸（规划净宽80m，根据最新实测地形，受溪口河下游



河段地形限制，木兰溪下游水生态综合修复与治理工程河滨水闸总净宽设定为 63m），北洋洪涝水通过木兰溪沿线十个排涝水闸排入木兰溪。

四站：设置霞林排涝站（ $50\text{m}^3/\text{s}$ ）、张镇排涝站（30 年一遇 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，20 年一遇 $150\text{m}^3/\text{s}$ ）、涵坝排涝站（ $200\text{m}^3/\text{s}$ ）、河滨排涝站（ $100\text{m}^3/\text{s}$ ）四个排涝站。张镇泵站设计抽排流量为 $150\text{m}^3/\text{s}$ ，不足部分由北洋片其他排涝站承担，另行专题论证。

本项目新建涵坝泵站抽排流量规模为 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，设计洪水标准为 100 年一遇，红旗泵站排流量规模为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，设计洪水标准为 30 年一遇，两座泵站用于涝水达控制水位无法自排时启动抽排；打通周墩沟至溪口河通道，新建周墩节制闸 1 座，周墩节制闸过闸流量为 $94\text{m}^3/\text{s}$ ，周墩节制闸设计洪水标准为 30 年一遇；整治溪口河、梧梓河河道共 15.57km，用于提升溪口河、梧梓河的排涝输水能力，本项目的实施保障北洋片区防洪排涝安全，保护北洋片区人口为 110 万人。总体而言，本项目建设与《莆田市城市防洪防涝排水综合规划》相符合。

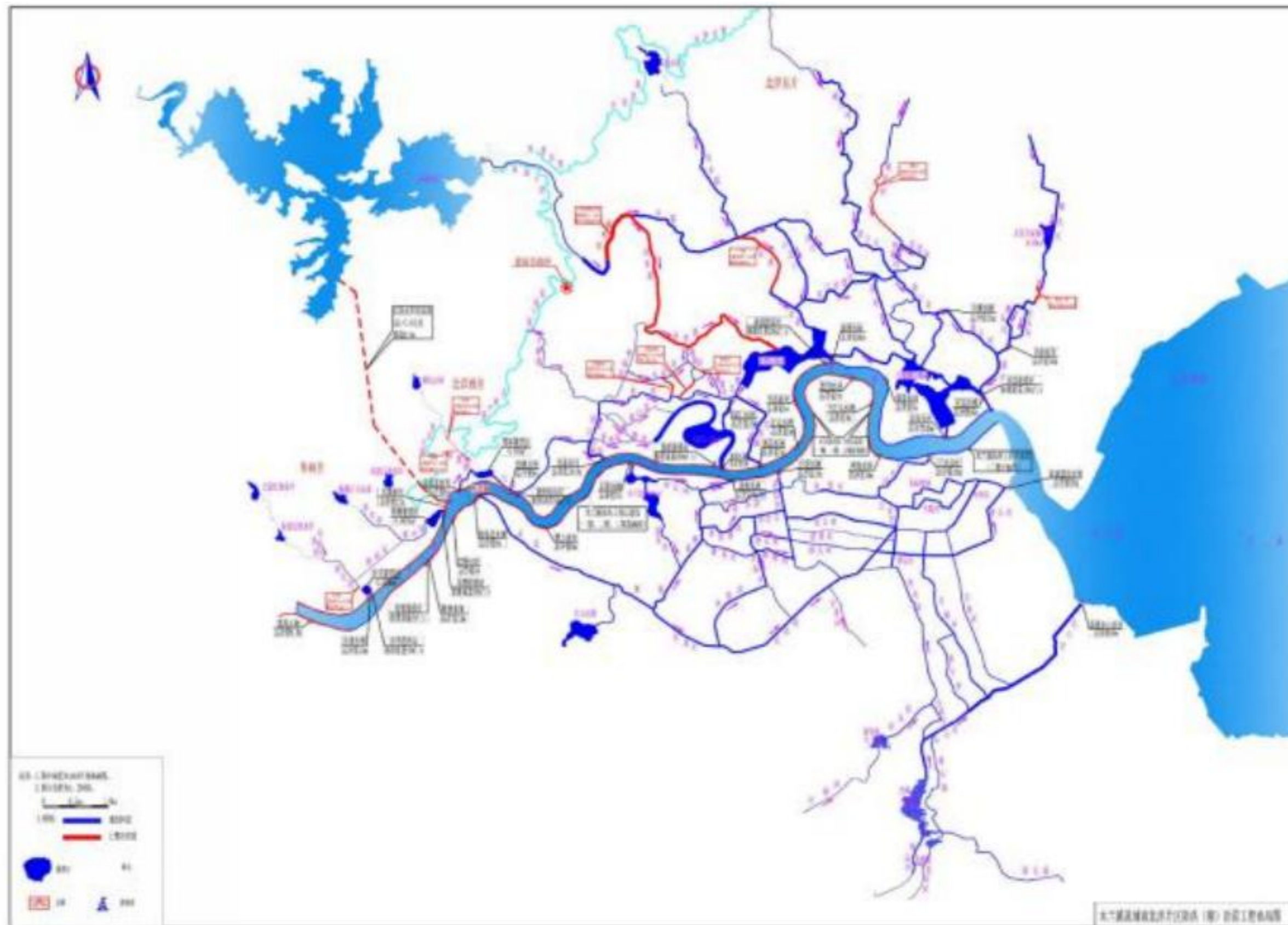


图 3.1-2 木兰河流域南北洋片区防洪（潮）治涝工程布局图



3.1.5.6 莆田市绿心保护和利用规划

(1) 绿心范围

中国城市规划设计研究院编制的《莆田市绿心保护和利用规划》规划明确绿心发展目标，提出绿心保护与发展策略，提出与发展目标相应的空间管制措施，确定村庄发展与控制的原则和措施。

规划的范围：依据总体规划，生态绿心范围为北洋平原和南洋平原的部分地区。绿心用地总面积约 55km²，其中北洋平原区约 26km²，南洋平原区约 29km²。范围见下图。

绿心涉及乡村一览表

表 3.1-2

镇区	村庄
西天尾镇	北大村、吴江村。
荔城区 拱辰街道	七步村、濠浦村、莘郊村、西洙村、东阳村、长丰村、张镇村。
白塘镇	东墩村、周墩村、双福村、埭里村、柯塘村、显应村、陈桥村、江尾村、上梧村、集奎村、后宫村、洋尾村、镇江村、南埕村。
新度镇	阳城村。
黄石镇	西利村、下埭村、西洪村、桥兜村、清中村、清后村、江头村、江东村、华堤村、海滨村、遮浪村、华东村、华中村、金山村、徐厝村、东甲村、东埭村、东源村、惠下村、惠上村、斗南村、东山村。

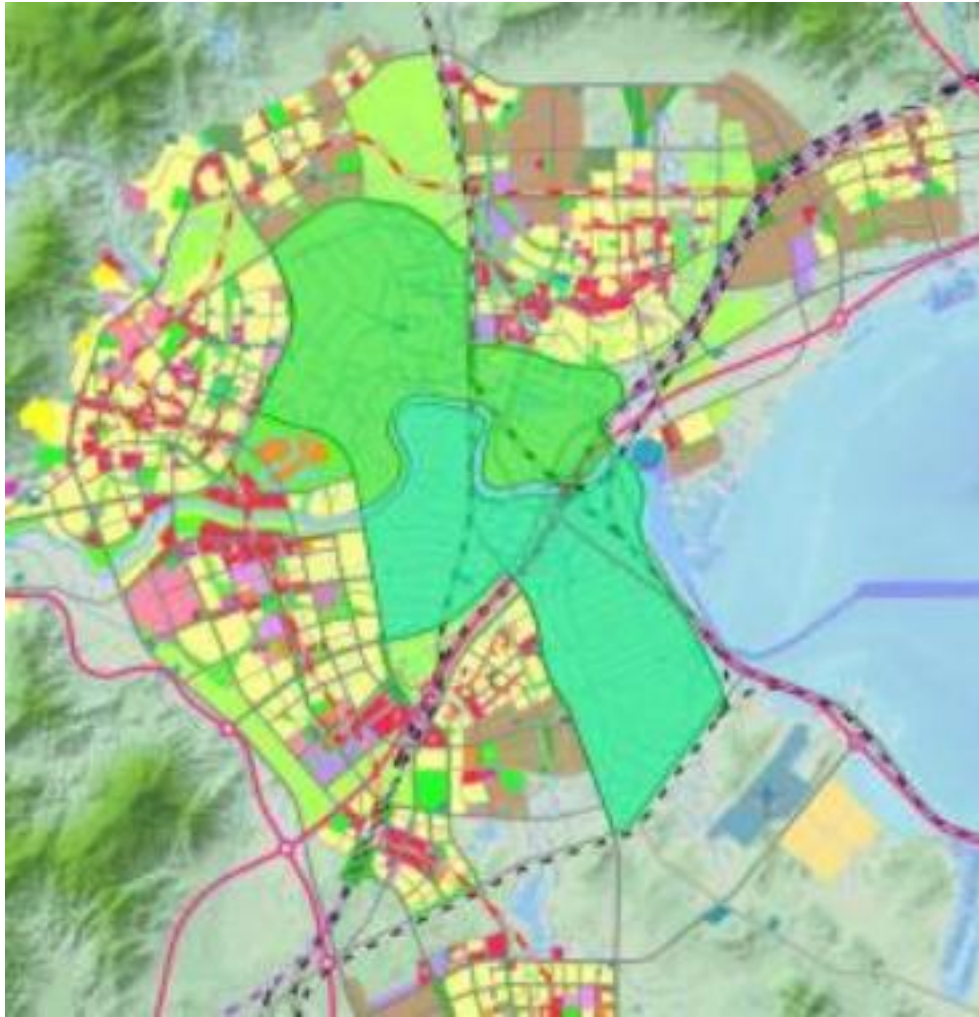


图 3.1-3 绿心范围图

(2) 绿心作用

城市安全：城市重要的泄洪通道及滞洪区域。

生态作用：典型的河网湿地、城市微气候重要的调节地区、生态走廊的核心节点、重要的基本农田保护区。

(3) 绿心特点

三个空间管治区域：核心保护区、重点控制区、建设引导区

核心保护区。原则上疏解现状全部人口，政府主导，主动推进该区域农民的城市化。除保留具有价值的传统民居建筑群，其他所有用地皆用于复垦和生态建设，严格限制开发建设行为，恢复原生态环境。道路及相应配套设施建设必须做环境影响评价。在东阳村附近建设市级湿地公园。在吴江、双福村附近建设现代



农业与景观农业示范区。

重点控制区。严格限制开发建设行为；严禁新增工业用地；现有企业必须达到相关环境保护要求。不新增（批准）农村宅基地，原地新建、改建、扩建住宅以及其他新增建设必须遵守绿心地区相关专项规划。北部荔枝林传统产区，结合荔枝种植、采摘、加工等文化传统，对荔枝文化进行深度挖掘，设置荔枝公园。

西部（荔园路沿线）根据景观要求建设绿心景观控制带。南部西洙村及张镇村可以结合村落特色开展古村落旅游。东部结合历史文化名村洋尾村的保护进一步提升白塘湖周边景区的环境质量。

建设引导区。所有新增建设必须依据绿心地区相关专项规划，在建设高度、建设强度、建设密度、公共道路及步行通道建设方面遵守强制性指标及要求。对建筑形体、色彩、风格等进行引导。建设引导区内主要进行城市休闲度假中心职能的公共设施建设。

本项目可以系统性、整体性的解决涵江区洪水不能及时外排的问题，补齐防洪短板，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障北洋平原防洪排涝安全。总体而言，本项目建设与《莆田市绿心保护和利用规划》相符合。

3.1.6 与相关功能区划的符合性分析

3.1.6.1 与水环境功能区划符合性分析

本工程作为水利基础工程，主要任务是通过新建泵站、闸站、护岸建设等工程措施完善木兰溪北洋片区的防洪体系，可避免洪水泛滥对流域河道两岸地貌、土壤和植被产生扰动破坏，同时起到防治水流失的作用，实现良好的城镇生态环境。护岸建成后，可在一定程度上防止固体废弃物违章倾倒，减轻设计标准内洪水漫溢带来的面源污染，控制水环境污染，保证堤防、护岸外侧水质满足功能区要求。

泵站、闸站主要任务为排涝，工程建成后泵站和闸站常关，仅在暴雨时期用于涝水达控制水位无法自排时启动抽排。工程建成后泵站管理房产生的生活污水经化粪池处理后纳入当地污水收集处理系统，不新增污染源，不会改变水质现状。



综上，泵站、闸站及护岸工程的建设、运行基本不改变周边水体的原有功能，与所在区域的水环境功能区划相符。

3.1.6.2 与生态功能区划符合性分析

根据《福建省人民政府关于印发福建省生态功能区划的通知》(闽政文〔2010〕26号)，莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程涉及龙江、萩芦溪河源自然生态恢复与维护和水源涵养生态功能区(2401)，龙江、木兰溪、晋江中游茶果生产和土壤保持生态功能区(4101)。主要生态系统服务功能：生物多样性维持、水源涵养、营养物质保持与饮用水源保护；营养物质保持、土壤保持、茶果园生态环境。

本工程护岸建成后，可在一定程度上防止固体废弃物违章倾倒，还能减轻设计标准内洪水漫溢带来的面源污染。因此，本工程的建设有利于水源涵养、农业面源污染的控制和城镇生态系统功能的发挥。

工程建设提高了地区防洪标准，可避免洪水泛滥对流域大面积农田的破坏，为发展优质高效的生态农业，特别是对茶果生产和土壤保持生态功能区的生态功能保护和发挥能起到有效的促进。抵御洪水能力的提升可避免设计标准内洪水漫溢，对避免流域河道两岸地貌、土壤和植被产生扰动和破坏十分有利，也能起到防治水土流失的作用，并保持其营养物质的含量，从而对生态农业发展和水土流失治理和生态恢复打下良好的基础。

综上，工程实施可改善河流水质、改善城镇及农村的生态环境、起到保持土壤及营养物质的作用，最终保障经济社会生态的可持续发展。总的来说，工程实施有利于所涉及各重要生态功能保护区主导生态功能的发挥，因此工程建设与《福建省生态功能区划》的要求相符。

3.2 与“三线一单”生态环境分区管控的符合性

2020年12月22日，福建省人民政府发布了《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》(闽政〔2020〕12号)；莆田市人民政府发布了《莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(莆政综〔2020〕112



号)。

3.2.1 与生态保护红线的符合性

根据福建省“三区三线”划定成果，经叠图比对，本项目工程用地范围（包括永久和临时）不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线，因此，本项目的建设符合生态保护红线管控要求。

3.2.2 与环境质量底线的符合性

根据《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2020〕112号），全市水环境质量持续改善，主要流域国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例总体达90%，县级以上集中式饮用水水源水质达标率达100%，近岸海域优良水质面积比例不低于90%。全市环境空气质量保持优良水平，全市PM_{2.5}年平均浓度不高于23 μg/m³。土壤环境质量总体保持稳定，土壤环境风险得到管控，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均达到93%。

根据《2022年莆田市生态环境质量报告书》，2022年莆田市主要流域水质优，20个断面Ⅰ~Ⅲ类水质比例为95.0%，与上年持平，水质指数略有下降，水质总体稳中有升。Ⅰ~Ⅱ类水质比例为45.0%，较上年下降10.0个百分点。湖库水质符合地表水Ⅱ类标准，均为中营养状态。2022年4个集中式饮用水水源地Ⅰ~Ⅱ类水质比例为68.8%，较上年上升27.1个百分点。2022年，莆田市环境空气质量综合指数为2.53，较上年下降0.16。优良天数比例为97.3%，下降1.6个百分点。全年超标10天，其中臭氧超标9天，细颗粒物超标1天。6项污染物浓度均达标。与上年相比，6项污染物浓度三降两升一平，二氧化氮、可吸入颗粒物和细颗粒物年平均浓度分别下降2微克/立方米、8微克/立方米和2微克/立方米，一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度持平，臭氧日最大8小时滑动平均值第90百分位数和二氧化硫年平均浓度分别上升7微克/立方米和1微克/立方米。臭氧和细颗粒物是影响莆田市空气质量的主要污染物。综上，项目区环境质量总体良好，已达到各规划年的环境质量目标要求。因此，在落实各项生态环境保护措施、保证不因本工程实施而出现国省控断面超标的前提下，本工



程的建设符合环境质量底线的相关要求。

3.2.3 与资源利用上线的符合性

根据《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2020〕112号），衔接水资源管理“三条红线”、土地利用总体规划、碳达峰方案、节能减排、能源规划等文件要求，水、土地、能源等资源利用上线的控制目标以省政府下达为准。

由于本工程为防洪、排涝工程，不涉及水资源开发利用，对水资源利用没有影响，因此，本工程的建设与资源利用上限相符。

3.2.4 与环境准入清单的符合性

根据《莆田市人民政府关于印发莆田市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（莆政综〔2020〕112号），并经与生态环境保护部门叠图，本工程涉及涵江区重点管控区（环境管控单元编码 ZH35030320005）、荔城区重点管控区（环境管控单元编码 ZH35030420004）、新涵工业园区（环境管控单元编码 ZH35030320004）、涵江区一般生态空间（环境管控单元编码 ZH35030310011），共计 4 处管控单元。

本工程为防洪排涝建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类的水利项目。通过对照所涉及环境管控单元的具体管控要求后，本工程未列入环境准入清单的禁止名单中，项目符合环境准入清单要求。

3.3 工程建设的环境合理性分析

3.3.1 选址合理性分析

3.3.1.1 涵坝泵站

总体规划涵坝排涝站位于涵坝水闸周边，根据现场情况，可研阶段推荐排涝站布置在木兰溪堤防内侧白塘沟，涵坝水闸东侧空地。该位置河道较宽阔，方便布置施工临时建筑，然该站址虽已由木兰溪防洪工程进行征迁，但因业主附属物赔偿纠纷问题，目前仍未达成赔偿协议，业主阻挠钻探工作，考虑到设计进度及深度要求，暂不选用该位置布置泵房。本阶段优化方案（初设推荐方案）：在维



持枢纽布置总体不变的情况下，考虑避开上游侧属未征迁民房及附属物，故将泵房轴线位置布于可研阶段上游侧约 50m 处。

综上所述，上下泵房位置地质条件、设计方案等条件相近；上泵房有利于项目顺利开工，环境影响方面不涉及制约因素，影响情况差异不大。故从环境影响方面考虑，同意推荐上闸址。

3.3.1.2 红旗泵站

根据可研报告，红旗泵站选址位于现状红旗水闸上游左岸约 15 米空地，现状为停车场及萩芦溪管理处楼房，平面上呈梯形形状，可利用面积约 1180 平方米，泵站轴线按照现有条件进行布置。泵站抽排流量相对溪口河设计洪水流量比例较小，不影响泵站抽排运行工况，泵房机组纵轴线基本与岸线垂直布置。

本工程红旗水闸已建，其交通桥已成为白塘街主要组成部分，交通繁忙且两岸房屋密布，没有合建和采用正向进、出水的地形条件，泵站只能建在水闸上游左岸。排水泵站一般选择正向进水和正向出水方式，但从以上布置方案，正向进水方案与侧向进水方案相比，布置明显存在以下缺点：

- 1) 增加进水池和管理房永久占地面积，正向进水无法充分利用现有可利用地条件，进水池增加占地后，管理房只能在右侧广场新征用地，增加征地投资；
- 2) 进水池西侧为现有民房，进水池布置在广场内增加基坑面积 486 m²，基坑支护投资增加约 600 万；
- 3) 按照主泵房结构，出水管顶高程 8.1m，比现有路面高程 5.68m 高出 2.5m 左右，影响交通，需增加道路改线投资。

综合分析，受现有情况制约，项目选址具有唯一性，环境影响方面不涉及制约因素，影响情况差异不大。考虑到侧向进水可节省投资，故从环境影响方面考虑，同意推荐侧向进水。

3.3.1.3 周墩节制闸

节制闸选址根据可研阶段报告，周墩节制闸闸址布置在商城西路桥下游（下闸址），本阶段根据建设单位意见，新增结合新开挖的周墩河布置方案进行比较。

新增上闸址方案在原可研方案上游约 330 米处，结合新开挖周墩河布置，本



工程周墩水闸为节制闸，主要功能为节制上游水位及下游挡水作用，正常使用为节制上游水位，保持水位满足上游水景观和灌溉等需求，汛期来临前开闸尽量放低水位腾空库容，当无法自排时，关闭水闸挡水。上下游闸址节制区间不同，下闸址增加西湖沟涉及的汇水区间，约 0.4km^2 ，控制范围更大。

与下闸址相比，上闸址方案结合打通的新开挖河道，当水闸关闭工况不改变原有的河道布局，有利于运行管理。新开挖周墩河宽度仅 16 米，水闸规模受两岸建筑影响，在此建闸经布置，比下闸址投资更省。

综合分析，上下闸址地质条件、设计方案等条件相近；上闸址汇水区间比下闸址汇水区间大 0.4km^2 ，上闸址在关闭工况不改变原有河道布局；上闸址开挖宽度更小；环境影响方面不涉及制约因素，影响情况差异不大。故从环境影响方面考虑，同意推荐上闸址。

3.3.1.4 堤防（护岸）

溪口河梧梓河道水系发达，途经涵江城区，对涵江区排涝至关重要，河道水系总长度约 22km ，大多数河段列入木兰溪下游生态修复与整治工程，部分河道因征地等各项原因条件不成熟没有列入，本次综合涵江区排涝需要，从涵坝水闸、红旗水闸沿上游疏理，对沿线阻洪严重且未列入其它项目建设的河道进行整治，经疏理列入本项目共 15.57km 河长，河道整治环境合理性分析见下表。

护岸断面的选择除了考虑断面本身适用性条件，还应该根据设计河段两岸情况，以及工程投资、地质条件等情况综合分析选用，根据以上各种护岸型式，本工程河道根据具体河段流速、生态景观需求、岸坡坡度、岸坡建筑物等不同情况，进行经济技术比选，选用型式如下：



(1) 方案一：C20 埋石砼重力式矮挡墙+生态砌块护坡断面

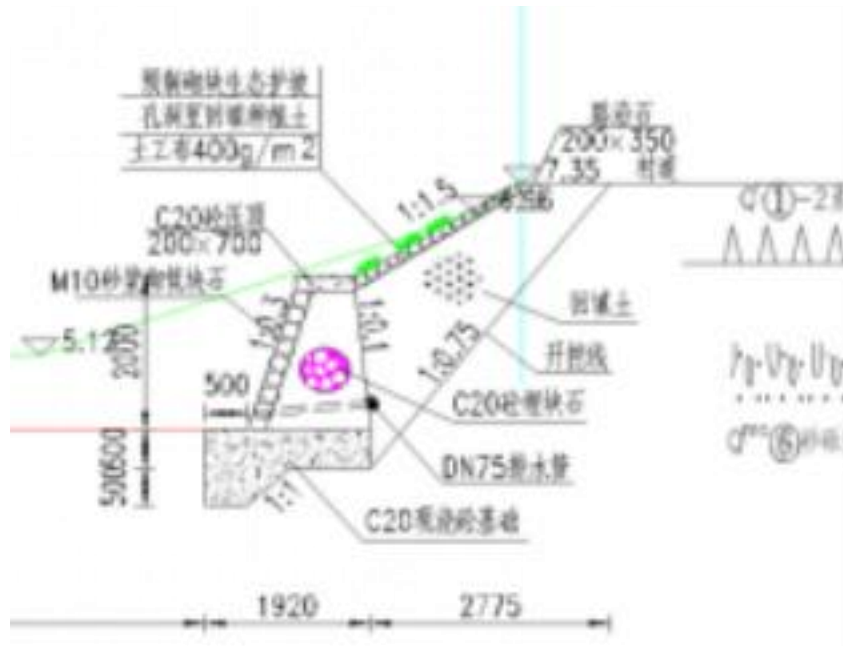


图 3.3-1 C20 埋石砼重力式矮挡墙+生态砌块护坡断面

该断面方案适用范围较广，采用埋石砼矮挡墙部分抗冲能力强，特别是对于河道纵坡较陡，坡陡流急河段适用性较好，如溪口河枫林沟支流段，布置长度 0.80km。

(2) 仿木桩护岸

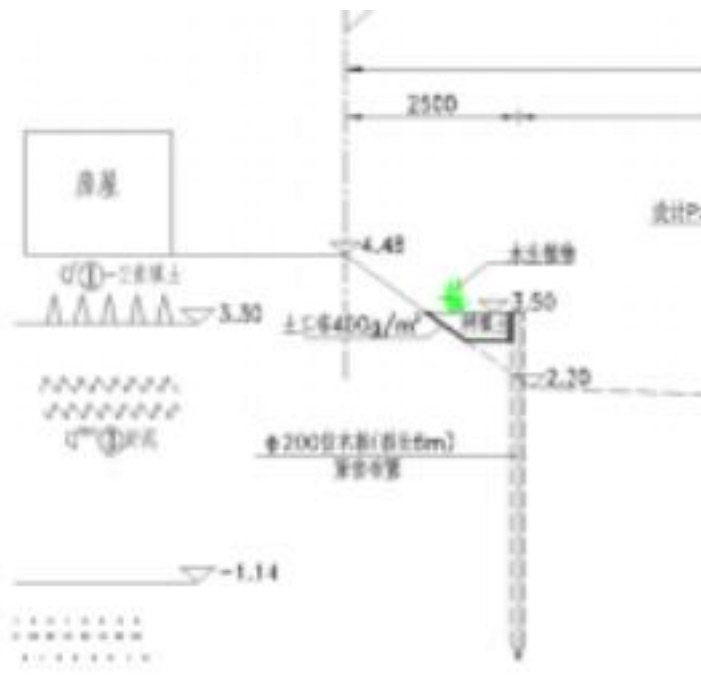


图 3.3-2 仿木桩断面型式



该断面适合大多数河道情况，与松木桩断面比较，该断面桩长规格可灵活定制，可提供较好的断面安全稳定系数，特别适合对于需要长度超过 4.0 米的河段或者岸坡内有房屋松木桩支护稳定不足的河道断面，本工程梧梓河安仁支流河道以及漏头沟支流、西庄沟支流、西湖沟以及溪口河过山溪河段采用仿木桩断面。

(3) 波浪桩断面

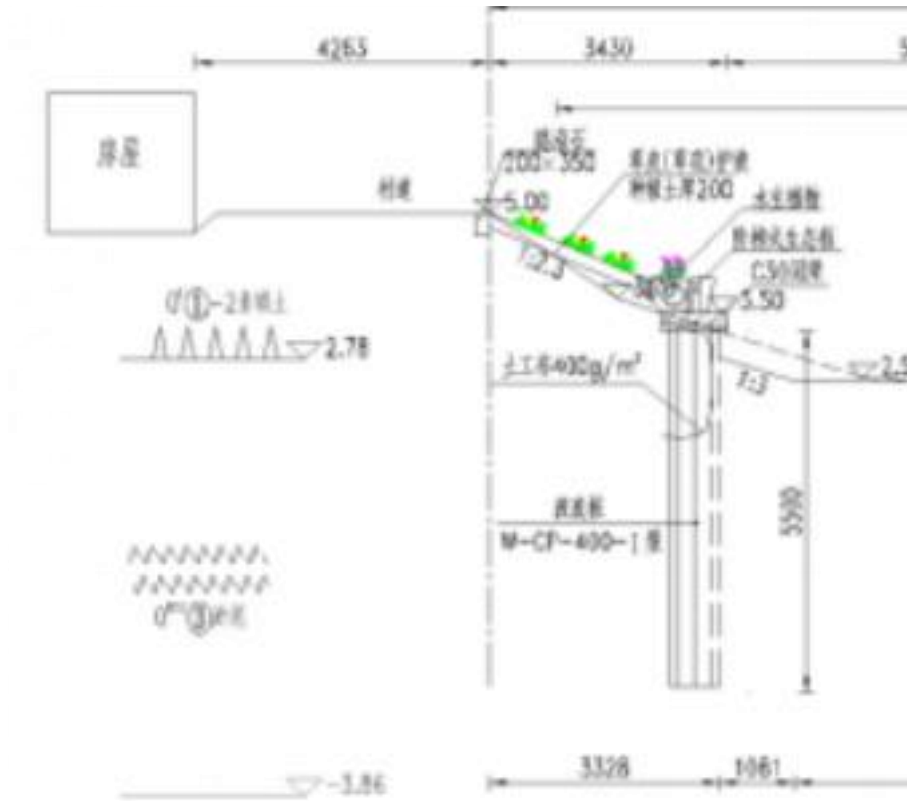


图 3.3-3 波浪桩断面型式

该断面形式可适用于非岩基断面，对于河道宽度较宽的河道景观效果更佳。本工程梧梓河溪游村段、周墩河支流布置采用波浪桩断面。



(4) 阶梯式生态框挡墙

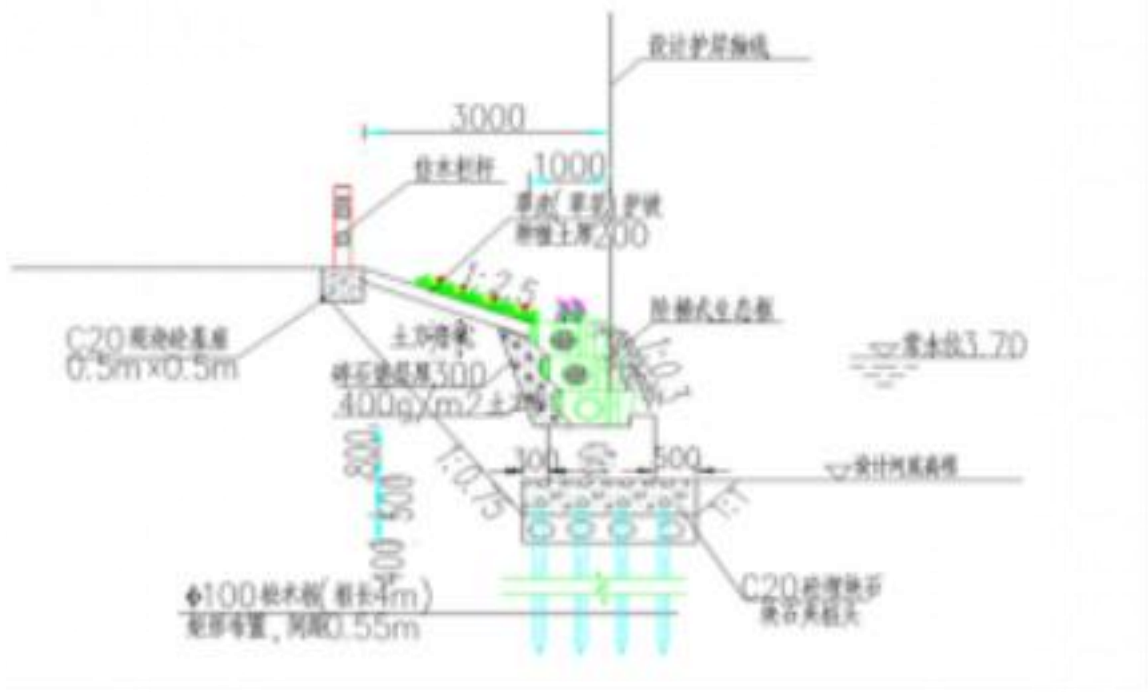


图 3.3-4 阶梯式生态框挡墙

该断面方案施工方便，质量稳定，景观效果好，尤其适用于用地范围有限、生态景观要求高的河段。本工程溪口河—梧梓河连通沟采用阶梯式生态框断面。

(5) 小节

本项目堤段均不涉及环境敏感区，受河岸后建筑物影响，无可避让条件，选址基本唯一。但是在断面的选型上，可进一步优化，使堤岸更加生态。

3.3.2 施工布置合理性分析

3.3.2.1 施工区环境合理性

本工程不设置弃渣场，产生弃渣均全部用于当地市政房建项目建设。

本工程施工临时设施采用分区布置，施工所需的各类设施、生产和生活福利设施主要分布在涵坝泵站、红旗泵站、溪口河周墩沟、梧梓河溪游村，共布设 4 个施工区。从施工区的设置数量上看，基本做到了集约利用土地，以减少临时占地对陆生植被的破坏。

施工区布设均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、重要湿地等环境敏感区。施工区现状主要为河滩地、荒草地或者未利用地，现状



植被主要以常见的五节芒、铺地黍、鬼针草、小飞蓬等草本为主，未发现珍稀保护植物。

从环境保护角度来看，做好施工区优化选址避让，施工结束后进行土地复垦及落实植被恢复措施，不会对区域生态环境产生较大影响。

3.3.2.2 施工道路环境合理性分析

本工程施工场内交通运输主要为主体工程的土料、石料等材料的运输通道、施工机械进出场、弃渣运输、连接各工作面施工道路等，共需修建临时施工道路约 9.8km。施工道路根据施工需要按山岭重丘四级公路进行修建，采用 4.5m 路基、3.5m 泥结碎石路面。各新建施工道路均不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、重要湿地等环境敏感区。道路区域占用灌丛灌草从主要有构树灌丛、五节芒灌草从、鬼针草灌草从、铺地黍灌草从等常见植被，未发现珍稀保护植物，少部分施工临时道路，距离居民点较近，应注意运输车辆的运输时段，综合来看，从环境保护的角度分析，施工临时道路工程布置较合理。

3.4 施工期环境影响源分析

3.4.1 水环境污染源分析

3.4.1.1 生活污水

根据施工规划，工程施工人员租用当地民房，生活污水依托现有的污水处理设施，施工区内仅布置简易公厕。工程共设置 4 个施工区，高峰期施工人数 596 人，平均施工人数 477 人，生活用水量按 160L/人·d 计，产污系数按 90%估算，则最大日生活污水排放量合计为 85.82m³/d，则各工区最大日生活污水排放量约 21.45m³/d，其主要污染物为 COD、氨氮、总磷等，浓度分别为 350mg/L、35.0mg/L、3.5mg/L，生活污水中污染物产生与排放情况如下表。



施工期生活污水排放情况

表 3.4-1

工区	污水排放量 (m ³ /d)		COD (kg/d)	NH ₃ -N (kg/d)	TP (kg/d)	去向
1~4#施 工区	21.45	进	7.51	0.75	0.08	化粪池预处理后接入 城市污水管网
		出	6.38	0.64	0.06	

3.4.1.2 生产污水

工程砂石料及混凝土全部外购，因此施工生产废水主要为车辆、机械冲洗废水。工程所需机械、设备、车辆的修理可利用当地已有的设施。在施工区内只设小型车辆机修站，负责机械设备和车辆的日常维护和修理。

为机械和车辆冲洗废水主要含 SS 和石油类，各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 120L/辆·次，冲洗时间约 10min/辆·次，废水冲洗量约为 2.2m³/h，废水中石油类浓度 20mg/L，SS 浓度 3000mg/L；机械同时清洗 4 台，机械冲洗用水取 180L/台·次，冲洗时间约 10min/台·次，机械清洗废水产生量约 4.3m³/h，机械冲洗废水中石油类浓度 100mg/L。各工区车辆设备每天冲洗两次计，折合废水量 13m³/d。

3.4.1.3 围堰基坑排水

围堰施工一般在枯水期露滩进行，本工程除红旗泵站采用钢板桩围堰外，其余均采用袋装土围堰，在围堰设置和拆除的过程中会导致局部水域 SS 含量增加，随着工程完工，此部分影响消失。

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，根据水电工程的监测成果，基坑排水 SS 浓度一般在 2000mg/L 左右。围堰渗水、基坑排水用排水设备抽排至沉淀池后回用于施工场地洒水，车辆冲洗等。

3.4.1.4 淤泥集泥池排水

根据工可施工组织设计，本工程开挖产生的淤泥 8.85 万 m³（自然方），涉及淤泥堤段采用基坑外侧围堰导流方式，施工时内部滩地保持干燥，待清挖时基



本没有带水作业面，此方法淤泥含水率一般为 60%~70%。本工程淤泥产生量相对较少，淤泥集泥池少量排水经混凝沉淀处理后回用于混凝土养护等施工用水。

3.4.2 大气污染源分析

施工期大气环境影响主要是施工扬尘、汽车尾气及淤泥恶臭。施工扬尘主要来源于土方挖、填，搅拌混凝土扬尘，汽车运输、装卸造成的扬尘等。据类比调查，混凝土搅拌扬尘影响范围主要在搅拌机周围 50m 内，工地扬尘对大气的影 响范围主要在下风向 150m 范围内；工地道路扬尘影响的范围为道路两侧各 50m 的区域，故施工扬尘将对工程区域沿线的部分居民产生影响，同时对施工人员也 产生影响。汽车、装卸设备、挖掘机等施工机械运行时产生的尾气，对周围环境 空气也将造成一定污染。但是在采取施工设备的养护清洗、日常施工过程中及时 洒水降尘等大气防护措施后，影响将得以缓解。

3.4.3 噪声污染源分析

施工期噪声来自施工机械及运输车辆流动噪声源，主要分布在各段堤线和各 施工区。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），施工期 主要噪声源源强见下表。

工程区位于城区内，工程沿线为各个居民片区和学校，工程施工将对沿线第 一排的居民和学校造成影响，同时本工程还会对施工人员产生影响。

施工期噪声源源强表

表 3.4-2

设备名称	噪声级	
	测量距离 (m)	dB (A)
液压挖掘机	5	82~90
电动挖掘机	5	80~96
轮式装载机	5	90~95
推土机	5	83~88
移动式发电机	5	95~102



设备名称	噪声级	
	测量距离 (m)	dB (A)
各类压路机	5	80~90
重型运输车	5	82~90
木工电锯	5	93~99
电锤	5	100~105
振动夯锤	5	92~100
打桩机	5	100~110
静力压桩机	5	70~75
风镐	5	88~92
混凝土输送泵	5	88~95
商砼搅拌车	5	85~90
混凝土振捣器	5	80~88
空压机	5	88~92

3.4.4 生态影响分析

本工程施工内容包括土方开挖工程、土方回填工程、砼工程、基础桩基工程等施工活动，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，工程施工活动将对附近陆生动物产生干扰，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境质量。

3.4.4.1 土地利用现状

本工程临时征地面积 8.42hm²，均为其他用地。临时用地主要为各水工建筑物建设的施工工区、施工围堰、施工便道等用地等。临时占用土地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1年~2年）能恢复原有的利用功能。临时性工程占地短期内将影响沿线土地の利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或



消失。

3.4.4.2 陆生植物

项目在施工阶段对地面进行开挖或填筑,使工程用地范围内的地表植被遭受破坏,从而导致所占区域生物量损失,同时扰动原有土体,损坏原有水土保持设施。这种人为活动对永久占地范围内植被的破坏是永久性、不可恢复的,对施工临时占地范围内植被的破坏则可以通过绿化、复垦等措施加以恢复。

评价范围分布有 2 株古树,均为桑科榕树。工程施工过程应当合理规划线路,降低或避免对古树的影响。

3.4.4.3 陆生动物

本工程位于城区,人类活动比较频繁,工程的施工将导致局部地区原来面积相对大的植被景观斑块被分割破坏,打破动、植物栖息地的连续性和系统性。生态环境的变化和破坏,会导致工程沿线野生动物分布的减少。由于工程施工只在局部区域,野生动物的迁移能力强,工程施工对其影响只是暂时、局部的。待施工结束,采取植被恢复措施,沿线的野生动物分布及种群格局将逐渐恢复到原来水平。

3.4.4.4 水生生态

涉水工程围堰施工、河道清淤、护岸工程等施工活动会扰动水体,造成水体悬浮物增加、透明度下降,对浮游生物、水生维管束植物、鱼类等均造成一定不利影响。通过在施工期采取一定的水环境保护措施,以及施工期结束后采取相应的生态恢复措施,可减少施工期活动对水生生态的影响。

3.4.5 固体废弃物

本项目施工期固体废弃物主要来源于施工弃渣和施工人员的生活垃圾。

(1) 施工弃渣

本工程弃方 27.54 万 m^3 (自然方),其中包括土 22.63 万 m^3 (自然方)、石 1.2 万 m^3 (自然方)、砂 3.7 万 m^3 (自然方)。由于本项目工程均位于市区,因此不设置弃渣场,且全部弃渣均用于市政利用。

(2) 生活垃圾



施工期高峰人数约为 596 人。按人均日产生生活垃圾约 1kg 计，施工区垃圾产生量为 596kg/d，统一收集后由各工程点所在的乡镇、街道环卫部门统一处理。

3.5 运营期环境影响分析

3.5.1 水文情势

本工程的建设，并不改变北洋河网以及木兰溪干流河道径流的时空分布，对水文情势的影响主要体现在稳定河势方面。本工程建成后，在非汛期由于河道水量相对较小，总的来说工程对河道的水文情势影响较小。在汛期，随着两侧岸线固定，水流将沿着河道流动，在上游来水水量不变的情况下，河道水流流态将更加顺畅，流速将有所提高，在不发生溢流的情况下，可能改变局部区域的水流流态，但不影响河流断面过流量，对河道流量过程不会产生影响；同时护岸建设均沿原河道两岸布置，总体上不改变河宽等形态结构，也不进行裁弯取直，对水文情势影响有限。本工程排涝泵站及节制闸的建设，可有效调节内河水位和流量，改善北洋内河水网的行洪条件，同时由于排涝泵站的排水量远小于木兰溪干流来水量，不会对流域水文情势造成改变。

3.5.2 水环境

(1) 护岸建设对水环境影响

本工程实施进行河道清障，沿河违章建筑物、沙石等淤积物及生活垃圾被清除，能在一定程度上减轻河道内源污染。护岸建成后，能在一定程度上阻止生活垃圾等固体废物直接往河道倾倒，同时可减轻洪水对护岸侵蚀带来的面源污染。因此，工程建成后对河道水质具有一定的改善作用。

(2) 排涝站运行对水环境影响

本次设计共涉及新建泵站 2 座，均为间歇式运行，一般只在汛期将内河洪水抽排到干流。工程排涝片区内涉及城市主城区，污水管网建设较为完善，大部分通过暗涵收水。因此，排涝时污染物主要来自地表径流，地表径流含有较多有机物和无机尘土，但其影响主要集中在径流初期，根据相关资料统计，径流开始的 20min，径流污染负荷占总负荷的 60%~70%，主要污染物为悬浮物(SS)、COD、



BOD₅、总磷、石油类等。相比较工程前，排涝站建成运行后地表径流污染更为集中，但泵站排出的流量和污染物含量远小于干流洪峰来水，且随着降雨量及排水量的增加，地表径流污染会逐步减轻，对河道水环境的影响是暂时、局部的。

(3) 节制闸运行对水环境影响

周墩节制闸建成后，可对内河河网起到分流作用，可提高下游相关河道水动力条件，提升河道自净能力，改善河道水质。

(4) 管理房对水环境的影响

工程建成后新增管理人员。管理人员生活用水按 50L/人·d，生活污水按用水量的 0.9 计，共排放生活污水 4.16m³/d，主要污染物为 COD、氨氮、总磷等，浓度分别为 350mg/L、35.0mg/L、3.5mg/L。由于管理房均位于城镇建成区内，在城镇污水处理厂服务范围内，污水管网建设较为完善，且项目生活污水量与污水处理厂处理规模的占比很少，管理房生活污水由化粪池处理后接入市政管网纳入污水处理厂收集处理。生活污水中污染物产生与排放情况见下表所示。

运行期生活污水排放情况

表 3.5-1

地点	新增管理人数	污水排放量 (m ³ /d)		COD (kg/d)	NH ₃ -N (kg/d)	TP (kg/d)	去向
涵坝泵站	37	1.67	进	0.583	0.058	0.006	化粪池预处理后接入 城市污水管网
			出	0.495	0.050	0.005	
红旗泵站	11	0.50	进	0.173	0.017	0.002	
			出	0.147	0.015	0.001	
周墩水闸	10	0.45	进	0.158	0.016	0.002	
			出	0.134	0.013	0.001	

3.5.3 大气、噪声

工程建成后无大气污染物产生，运行期对大气环境没有影响。



工程运行期噪声来源于泵房及柴油发电机房设备工作过程产生噪声，防汛路产生交通噪声。对周边声环境有一定的影响，但是在采取一定的减震降噪措施后影响不大（增量小于 3dB）。

根据同类工程调查，本工程涵坝泵站采用潜水贯流泵，红旗泵站采用潜水轴流泵，单台噪声源强在 85~95dB（A），单台源强取值详见下表，根据运行调度方案，各泵站最大噪声源发生在多台泵同时运行。泵站运行时，在关闭泵房门窗和安装吸声材料的条件下，泵房（封闭）引起的隔声量达 10~30dB（A），本工程各闸室、泵站隔声量取值 25dB（A）。泵站运行期，未采取降噪措施及采取降噪措施后的最大噪声源强详见下表。

防汛路在运营期间可能会增加车辆的通行量，导致交通噪声的增加。特别是在紧急情况下，会有较多的车辆通过防汛路，提高噪音水平。



高噪设备声级值一览表

表 3.5-2

序号	泵房	单元设施	主要设备名称	单位	数量	单台源强 dB (A)	单台源强 dB (A)	多台运行最大 噪声源强 dB (A)	污染防治措施	采取降噪措施后多台运行 最大噪声源强 dB (A)
1	涵坝泵站	泵房	竖井贯流泵	台	4	85~95	90	96.0	隔声、减振	71.0
2	红旗泵站	泵房	潜水轴流泵	台	3	85~95	88	92.8	隔声、减振	67.8



3.5.4 生态环境

3.5.4.1 土地利用

本工程主要建设内容为闸站、泵站、防汛路、护岸等的建设，以及河道清淤清障。本工程永久征地面积 1.43hm^2 （不含防汛路、涵坝水闸），均为其他土地。工程永久占地将造成土地资源功能和生产力发生变化。永久占用的面积占涵江区面积比例较小，对区域土地利用的影响较小。

3.5.4.2 陆生植物

随着工程的结束，将对护岸边坡、周边区域进行植被恢复，局部恢复工程区生物量，提高区域植被覆盖率。总体上，工程建设和营运对区域陆生植物的影响较小，属于可接受范围。

3.5.4.3 陆生动物

随着施工区影响因子的消失，工程平稳运行，项目区植被逐渐得到恢复并稳定，生态环境逐步改善，陆生野生动物的生境得以修复，项目区原来分布的动物会陆续返回，种群数量会得到恢复，动物多样性将逐步回到原有的水平，工程对动物的影响也会逐渐消失。另外由于工程后期的植物绿化和植被恢复，项目区的植被将变得更加丰富，会吸引更多的鸟类、两栖爬行类等野生动物来此栖息与活动。

3.5.4.4 水生生态

河道清淤清障工程实施后，促进内河水体交换，一定程度上改善河道水生生态；护岸工程多采用生态框、生态砌块、仿木桩等生态型护岸，工程实施能减少水体对坡面的冲刷，保护岸滩岸线，减轻水土流失情况。枫林沟支流采用埋石砼挡墙，对岸坡与河道之间的水力联系产生阻隔。建议下一阶段考虑采用格宾石笼挡墙，来减缓挡墙造成的阻隔影响；同时，洞穴可为鱼类、底栖生物等提供繁殖场所。

3.5.5 固体废弃物

运行期固体废弃物包括职工生活垃圾、化粪池污泥等。管理区职工 58 人，按每人日均产生生活垃圾 1.0kg 计，则日产垃圾约 58kg 。管理区的生活垃圾应交由当地环卫部门统一处理。不会对环境产生影响。



3.6 对生态敏感区的影响

(1) 对森林公园影响

本工程占地不涉及森林公园，溪口河沁后段清淤清障工程起点距离森林公园最近距离约 5m。本工程位于森林公园下游，对森林公园的影响主要体现为施工扬尘、施工噪声、水土流失等对公园景区动植物资源、森林生态系统的影响。

(2) 对生态保护红线影响

本工程距离最近的生态保护红线为福建莆田尖山寨省级森林自然公园生态保护红线，红线类型为水土保持。溪口河沁后段清淤清障工程起点距离生态保护红线最近距离约 5m。本工程施工过程应当严格控制作业面，做好水土流失防治措施，降低对生态保护红线的影响。



4 环境现状调查和评价

4.1 区域自然环境概况

4.1.1 自然地理

4.2 社会环境概况

莆田市古称“兴化”，历史悠久，人文璀璨，素有“海滨邹鲁”、“文献名邦”之美称，自古是闽中政治、经济、文化中心，也是福建省重点侨乡。莆田市是“世界妈祖文化中心城市，海峡西岸湄洲湾港口城市”，是妈祖文化交流与旅游中心和重要的对台合作交流基地，2018年作为福建省首批水生态文明试点城市通过水利部验收。还先后被冠名为国家园林城市（2015年）和国家森林城市（2018年）。全市陆域面积4200km²，海域面积1.1万km²。市辖城厢、荔城、涵江、秀屿4区，仙游1县，湄洲湾北岸开发区及湄洲岛2个管委会。2022年末全市常住人口320万人，其中城镇常住人口205万人，占总人口比重为64.0%

2022年，莆田市实现地区生产总值3116.25亿元，比上年增长4.0%。其中，第一产业增加值146.13亿元，增长2.5%；第二产业增加值1630.81亿元，增长4.0%；第三产业增加值1339.31亿元，增长4.2%。第一产业增加值占地区生产总值的比重为4.7%，第二产业增加值比重为52.3%，第三产业增加值比重为43.0%。全年人均地区生产总值97095元，比上年增长4.2%。

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 项目区域污染源调查

4.3.2 水环境现状调查与评价

删除，涉及商业机密

4.3.2.1 地表水常规监测及评价

删除，涉及商业机密

4.4 地下水环境现状调查与评价

4.4.1 地下水环境现状调查与评价

删除，涉及商业机密



4.5 生态调查与评价

4.5.1 陆生生态

删除，涉及商业机密

4.5.2 水生生态

删除，涉及商业机密

4.6 大气环境现状评价

删除，涉及商业机密

4.7 声环境现状评价

删除，涉及商业机密

4.8 底泥现状评价

删除，涉及商业机密



5 环境影响评价

5.1 水文情势影响评价

5.1.1 施工期

删除，涉及商业机密

5.1.2 运行期

删除，涉及商业机密

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 施工期

5.2.1.1 生活污水

本项目共设有 4 个施工工区，工程沿线均有房屋出租，工地生活福利设施等以租用为主，生活污水处理利用当地现有污水处理设施。工地只修建少量工棚和临时仓库，设置简易厕所。本工程施工高峰人数 596 人，各工区平均 149 人，人均用水量按 160L 计，折污系数按 0.9 计，本工程最大日生活污水排放量合计为 85.82m³/d，各工区最大日生活污水排放量约 21.45m³/d，各施工区污废水排放量少，生活污水中 COD、氨氮、总磷分别为 350mg/L、35.0mg/L、3.5mg/L。由于工程区位于城镇地区，生活污水经化粪池后纳入城市污水管网处理，不直接排入河道水体。因此，施工人员生活污水基本不会对河道水质产生影响。

施工期生活污水排放情况

表 5.2-1

工区	污水排放量 (m ³ /d)		COD (kg/d)	NH ₃ -N (kg/d)	TP (kg/d)	去向
1~4#施 工区	21.45	进	7.51	0.75	0.08	化粪池预处理后接入 城市污水管网
		出	6.38	0.64	0.06	

5.2.1.2 生产污水

(1) 混凝土系统冲洗废水对水质的影响分析

本工程砼量约为 8.13 万 m³，主要分散在清污机闸、进出水池砼、出水池砼、泵房工程、副厂房、基础处理工程等施工中，由于本工程砼全部采用商品砼，现场不设混凝土系统，无混凝土系统冲洗废水产生。



(2) 机械冲洗废水对水质的影响分析

工程所需机械、设备、车辆的修理可利用当地已有的设施。在施工区内只设小型车辆机修站，负责机械设备和车辆的日常维护和修理。根据工程分析，汽车冲洗废水量约为 $2.2\text{m}^3/\text{h}$ ，废水中石油类浓度 20mg/L ，SS 浓度 3000mg/L ；机械清洗废水产生量约 $4.3\text{m}^3/\text{h}$ ，机械冲洗废水中石油类浓度 100mg/L 。

机械冲洗废水的主要污染物是石油类、SS，如不采取处理措施，会引起排口附近水域石油类、SS 含量升高。因此，应严格禁止直接在河道中清洗带油机械设备，并将废水经隔油沉淀的方法除去油类和泥沙，隔除的浮油交由有资质的单位统一处理，废水经处理达标后回用于车辆冲洗或洒水降尘，对周边水环境影响较小。

(3) 淤泥集泥池排水

本工程淤泥产生量相对较少，淤泥集泥池少量排水经混凝沉淀处理后回用于混凝土养护等施工用水，对周边水环境影响较小。

5.2.1.3 围堰修筑填筑及拆除对水质影响

本工程除红旗排涝泵站施工采用钢板桩围堰外，其余涉水施工围堰拟采用袋装土围堰，围堰在填筑及拆除过程中均可能造成河床底质的扰动并发生一定量的土方泄漏，从而在围堰施工作业点周围产生悬浮物污染。施工导流安排在枯水时段 11~3 月，雨天较少，土方工程施工引起的水土流失较少，对施工段河流水质的影响较小，且这一影响是局部、可逆的，在施工作业停止 2 小时后下游水质基本可以恢复到原有水平。

5.2.1.4 基坑废水对水质影响

围堰所形成的基坑内将产生基坑排水，基坑排水分初期排水和经常性排水。基坑初期排水产生量较大，悬浮物浓度相对较高，若不经处理直接排放会对下游河段局部区域水质产生一定影响。

基坑经常性排水主要抽排混凝土养护用水、灌浆用水、围堰体填筑用水，围堰渗水及雨水组成。由于基坑开挖和混凝土浇筑养护，基坑水的悬浮物含量和 pH 值较高，根据其他水利工程监测数据，基坑经常排水产生量相对较小，悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，混凝土养护水 pH 值为 11~12，若不经处理直接排放会对下游局部河段水质产生一定的影响。



因此，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，采用潜水泵抽排至沉淀池处理达标后回用于施工场地洒水，车辆冲洗等，基本不会对河道下游水质产生明显影响。

5.2.1.5 施工对环境敏感目标的影响分析

本项目水环境敏感目标主要为三江口国控监测断面，由于施工期污水产生量小，生活污水纳入当地污水管网系统、生产废水经处理后回用，不直排入周围环境水体，且工程区距离三江口断面约 3km，因此对国控断面水质的影响较小。

5.2.2 运行期

5.2.2.1 护岸建设对水环境的影响

本工程建设的护岸在运行期本身不产生水污染物，护岸形式采取生态护岸，不新增涉水排放污染物、不降低河道自净能力对地表水环境的影响较小。同时，由于护岸的建设，沿河违章建筑物、阻水物、沙石淤积物被清除，沿岸生活垃圾被清理一方面能消除河道原有的内源污染，也能在一定程度上阻止生活垃圾等固体废物直接往河道倾倒，护岸标准提高也可避免洪水侵蚀岸滩造成的面污染源污染。因此，从上述角度出发，评价认为本项目的护岸建设对河道水体水环境影响总体是有利的。

5.2.2.2 排涝泵站对水环境的影响

由于初期雨水径流污染物浓度较高，直接排放将会对下游河道水质产生影响。根据相关资料，地表径流雨水含有较多有机物和无机尘土，径流开始的 20 分钟，径流污染负荷占总负荷的 60%~70%，主要污染物为悬浮物（SS）、COD、BOD₅、总磷、石油类等。考虑到木兰溪洪峰流量为 4760m³/s，涵坝排涝泵站、红旗排涝泵的排涝能力仅 240m³/s，汛期的“污径比”为 0.05。泵站排出的流量和污染物含量均远小于木兰溪主河道，对下游三江口断面水质的影响程度有限，且随着降雨量及排水量的增加，地表径流污染会逐步减轻，对河道水环境的影响是暂时、局部的。

5.2.2.3 节制闸对水环境的影响

本项目建设的周墩节制闸起分洪分流作用，对洪水期的水质无影响；平时开闸泄流可改善下游相关河道水动力条件，提高河道自净能力，关闸蓄水时间闸上水动力减弱，水面停留垃圾的概率增大，需定期开展清理工作，保障水面清洁。



5.2.2.4 管理房对水环境的影响

工程运行期设少量泵房水闸管理人员，生活污水量小，管理房位于城区范围内，周边污水收集系统较为完善，新增管理人员生活污水经化粪池预处理后可接入市政管网纳入污水处理厂统一处理，其环境影响可得到有效控制，不会对水环境产生污染影响。

5.3 地下水环境影响评价

5.3.1 施工期

从地表水补给角度分析，本工程建设除施工场地局部占地改变地表结构外，对流域整体由大气降水形成的地下水补给从水量角度分析影响不大，工程施工除了可能造成围堰导流河段局部水位变化外，对流域主要干支流水位，流速均不会产生影响，因此工程施工对地下水的排泄也不会造成。工程施工局部基坑开挖较深，由于工程区地下水埋深-0.5~4m，施工过程可能导致施工区域地下水水位有所下降，但由于与地表水具有较强的水力联系，区域补给主要为大气降水，且本工程为线型工程的特点，开挖破坏范围有限，施工时限短，因此工程施工不会造成工程区域的地下水位产生明显影响。

从水质影响角度分析，施工河段沿岸下渗降水可能受施工场地土壤污染及施工污水排放等影响造成下渗补给地下水中石油类等污染物浓度升高，进而影响浅层地下水水质。工程施工产生的建筑垃圾、少量淤泥均不含重金属和 PCB、CFC 等化合物有毒有害成分，因此弃渣堆放不会通过降水下渗对补给的地下水水质造成明显不利影响。

5.3.2 运行期

区内地下水根据含水层不同主要分为裂隙水和孔隙水两类。裂隙水赋存在花岗岩中，裂隙发育带为主要汇集处，水量一般。孔隙水主要赋存在第四系松散堆积体中，尤其是砂砾卵石层，水量较丰富，是本地区地下水主要赋集带。按埋藏条件划分：①-1 杂填土层内的孔隙水为潜水，⑤粗砂和⑨-4 砂砾卵石层为承压水。该段木兰溪处于感潮地段，地下水水位受涨退潮影响，场地内地下水水位变化较大。勘察期间测得感潮段涨潮时地下水水位为 4m 左右，退潮时地下水水位为 -0.5m 左右。

本项目的防渗工程实施将局部改变实施部位的地下水渗透特性，对地下水连



通产生一定程度的影响，局部位置改变地下水流场特性。但由于本工程防渗墙主要设置在泵站水闸等处，长度较短，其建设不会整体抬高堤内地下水位或长期降低堤内地下水位，工程实施后防渗墙两端一定区域内仍存在绕渗，可为布置防渗墙堤段地下水的渗漏和补给提供条件，因此本工程不会改变工程区域地下水与地表水间的水力联系及渗透特性，同时也不会影响补给地下水的水质，因此工程运行对地下水水文条件及水质基本无影响。

5.4 生态影响评价

5.4.1 施工期

5.4.1.1 土地利用现状

本工程临时征地面积 8.42hm²，均为其他用地。临时用地主要为各水工建筑物建设的施工工区、施工围堰、施工便道等用地等。临时占用土地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1年~2年）能恢复原有的利用功能。临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

5.4.1.2 陆生生态

（1）陆生植被影响

1) 施工占地对陆生植被影响

本工程共设有 4 个施工区，多条施工便道，临时占地区包括耕地、园地、草地、林地等，包括荔枝、龙眼、巨尾桉、小叶榕、绿竹、鬼针草、类芦、象草、芦苇等植被，均为区域广布种。工程施工道路、施工区的布设导致占地区植被受到破坏，随着施工结束，临时占地区植被和植物迅速得到恢复，因此，工程临时占地对评价区植物种类及植被类型的影响较小。

2) 施工活动对植被影响

工程施工对植被的影响主要为土方开挖、回填、施工机械及施工材料压埋、施工运输车辆碾压、施工人员的踩踏等损坏占地区植被。施工活动改变原有土地利用类型，同时会产生弃渣等，容易引发水土流失。项目区多位于平原地带，地势相对较平坦，施工引起的水土流失程度相对较轻。根据调查，工程区以人工植被为主，均为区域常见品种，工程施工建设整体对植物及植被的影响较小。



3) 外来入侵植物对本地植物的影响

根据调查，工程影响评价区分布有鬼针草、五爪金龙、空心莲子、小蓬草、大漂、马缨丹等外来入侵植物。其中，鬼针草在工程区沿线均有分布，工程施工过程中，应当对占地区外来入侵植物进行妥善处理，特别是鬼针草等易传播的植物品种，避免外来入侵物种大面积扩散，侵占本地植物生存空间，从而威胁区域生态安全。

4) 古树名木影响

溪口河沁后段评价范围内分布有2株古榕树，其中一株位于评价范围边界（东张村），工程施工对其影响较小。另一株古榕树位于沁后村道路旁，距离河道直线距离约100m，工程施工扬尘等对其产生一定程度的影响，工程施工过程中采取降尘措施，控制扬尘范围，降低对其影响。

(2) 陆生动物影响

施工期工程占地、工程施工的噪声、振动对动物的影响以及人为活动增加对动物正常栖息的干扰等因素都会不同程度对周边动物的生活造成影响。

1) 对两栖、爬行类动物的影响

施工期占地以及产生的噪声、粉尘、生产生活产生的废弃物和污水以及人为活动干扰，会对两栖类、爬行类动物的生存产生一定影响，它们会暂时迁往附近区域活动。施工所需要的临时场地也会占用两栖类、爬行类的部分栖息地，其个体数量可能会有一定程度地减少。施工期两栖类和爬行类会离开项目占地区，到附近的农田、林地、溪涧和坑沟中生活。

冬季施工，施工大型机械产生的振动、施工土方开挖等将会影响两栖类和爬行类动物正常冬眠，改变其正常生物节律，会造成评价区两栖类和爬行类动物无法正常越冬，甚至影响其正常繁衍。

2) 施工期对鸟类影响分析

施工期对鸟类的主要影响因素是：施工机械和交通工具等产生的噪声；施工期所产生的粉尘，施工人员的人为活动干扰；生产和生活废弃物以及部分生态环境的变化；工程建设施工原材料、废弃物堆放、施工场地和临时建筑等也会直接或者临时占用鸟类部分栖息地。由于多数鸟类具有趋光性，在鸟类迁徙季节，如果夜间施工，迁徙鸟类会趋光而来。另外，施工期间各种人为和机械噪声会使部



分鸟类受到惊吓，远离施工区，在一定程度上影响鸟类迁徙和繁殖地的选择。

施工噪声对现场活动的鸟类有影响，施工噪声对候鸟和旅鸟影响较小，主要对留鸟影响较大些。候鸟具有主动适应环境变化的能力，可以通过适应和调整自己的行为方式来主动适应变化的环境。鸟类对噪声具有较大的忍耐力，很快就会适应噪声环境，但工程施工对繁殖期鸟类会造成较大干扰。施工期鸟类可能会由于被暂时性惊吓而远离该区域。综上所述，项目建设对该区域的鸟类种类、数量和分布会产生一定的影响。项目占地区的鸟类均为常见物种，活动领域宽广，适应性强，数量不多，影响小。

根据鸟类生物学和生态学特性，结合对鸟类行为学研究实践，针对具体鸟类类群的影响分析如下：

鹭类：主要是苍鹭、池鹭、白鹭、夜鹭等鹭类，通常集群栖息，分散活动觅食，在项目评价区内多数单独活动，对人类干扰不敏感。施工期间机械噪声和人为干扰的影响，迫使鹭类迁离项目占地区，使得鹭类的栖息地有所减少，因而施工期项目占地区鹭类数量会有所减少。

伴人居和农田鸟类：主要有家燕、麻雀等，通常单独活动或者集群，在农田或者村庄附近活动，受人为活动轻度干扰。伴人居和农田鸟类对人的适应性强，对人类干扰不敏感，而且分布范围广，项目占地区也普遍分布，施工活动对这些鸟类的影响很小，部分伴人居和农田鸟类则完全不受施工活动影响。

综上所述，施工期对项目评价区鸟类种类、数量和分布会产生一定的影响，但由于项目区人为活动较为频繁，干扰强度大，猛禽、游禽类和鹭类种群数量很少，种群数量较多的伴人居和农田鸟类对人类活动干扰不敏感，因此项目施工对评价区鸟类影响较小。

③对哺乳类动物的影响分析

施工期对哺乳类动物的影响主要体现在对栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工占地区植被的破坏，施工人员及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些动物会迁徙至附近干扰小的区域，其个体数量可能会有一定程度的减少。项目区沿岸地势比较平坦，人为活动比较频繁，大型哺乳类动物较少见，暂未发现国家重点保护的种类，且多为常见种，分布较广，适应性强。虽然部分动物施工开始时会受到一定程度影响而暂时离开此地，但施工结束后随着生



境条件的恢复，大部分哺乳类动物将逐步迁回。此外施工期人员激增可能造成伴随人类生活的如褐家鼠等鼠类种群数量在施工营地及周边增加，特别是在施工人员数量达到高峰时，临时工棚的增加，随意堆放粮食或抛洒食物，使啮齿动物的生境和食物也得以增加，因而也会增加疾病传播的危险。施工结束后，随着植被的逐渐恢复，生态环境将会好转，人为干扰逐渐减少，动物数量会陆续恢复正常。

总而言之，施工期间施工作业会对部分动物的活动产生一定影响，它们会暂时迁往项目区的周边地区，远离施工区范围，工程区周围环境的动物数量有所减少。但是随着施工结束，影响因子消失，项目区植被及生态环境逐渐得到恢复并趋于稳定，动物的栖息环境得以修复，项目区原来分布的动物逐渐迁回，生物多样性也将逐步回到原有的水平，工程对动物的影响将会逐渐消失。此外，由于工程后期的绿化，项目区的植被将变得更加丰富，也会吸引更多的鸟类等动物来此栖息活动。

5.4.1.3 水生生态

工程的施工过程会对施工区及周边水域的水环境造成不良影响，施工围堰导流、施工机械的搅动以及河底清淤，其引起的环境变化会直接影响到水生生物的生存、行为和分布情况。但由于项目施工期有限，在施工过程中采取相应的保护措施后，不会对施工所涉河段的水生生态环境产生明显影响，在施工完成一段时间后，因施工造成的水生生态系统的破坏可以逐步得到恢复。

安仁河、周墩沟河道清淤清障，疏通内河水系，促进水动力，一定程度上改善内河水质；此外，该片区生境由陆域转变成水域，水生生境面积增加，为水生动植物提供更多的生存空间。

(1) 水生维管束植物

施工围堰会造成围堰范围内的水生植被受到破坏，清淤工程将在一定程度上改变现状沿岸土坡，使挺水植物的生存环境发生变化，影响挺水植物的生长甚至死亡。河道清淤清障，使得河道内象草、狐尾藻、野芋、美人蕉等水生维管束植物被清理。项目区沿线水生维管束植物均为区域广布种，施工区结束后，生境逐渐恢复，水生植物将得到恢复。

(2) 浮游生物

浮游生物的时空分布、数量变化与水体透明度密切相关，施工围堰、护岸建



设、河道清淤清障等涉水施工会导致水体的泥沙等悬浮物大量增加，悬浮物随着水体流场的变化逐渐向施工点以下河道扩散，会形成一定范围的高浑浊水域，导致局部水体透明度下降，浮游生物采光不足，影响浮游植物的光合作用，不利于浮游植物的繁殖生长，降低水体的初级生产力；同时水体中悬浮物的增加对浮游动物的生长率和摄食率也会造成影响，进而影响施工水域水生生态系统食物网的完整性，降低生态系统效率。

浮游生物具有普生性，随着施工结束，施工影响因子消失，河流形态和水文动力条件恢复并逐渐稳定，水体恢复自净能力，水体中悬浮物逐渐得到稀释，水生生态环境也得到改善，其对浮游生物的不利影响将会逐渐消失，浮游生物种群和数量将会重新建立。

（3）底栖动物

底栖生物生活在河道底部的泥沙水草环境中，是受河道清淤清障影响最为严重的水生生物类群。项目的施工过程将直接破坏其原有栖息地，由于底栖生物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，其对环境突然改变，通常没有或很少有回避能力，而大面积底泥的挖除，会使各类底栖生物的生境受到影响，大部分将死亡。护岸及涉水工程围堰施工活动对河道底质扰动也较大，生活于河道内的底栖生物会因开挖搬运而损失，部分活动能力差的底栖生物将会被损伤或掩埋。

根据类似河道清淤后底栖动物调查数据分析，清淤后底栖动物能得到一定程度的恢复，只是恢复进程较慢，恢复时间越长，底栖动物种群就恢复得越好。调查期间在流域范围的水体内未发现有被列入国家和福建省重点保护的珍稀野生底栖无脊椎动物种类，也未见有本地区特有的水生动物种类（不含鱼类），均为一般常见种类。因此，工程施工活动造成的底栖动物的损失不会对河道底栖生物的种群结构产生明显影响，待施工完工水环境恢复稳定状态后，和一段时间的扩散和繁殖后，底栖生物的种群和数量可以得到恢复。

（4）鱼类

本工程梧梓河连通沟施工期围堰填筑过程中，会压占部分河滩地，导致鱼类栖息生境的减少，改变了鱼类正常的活动路线；涉水工程施工对河床产生扰动，水体中泥沙悬浮物含量增加，施工将影响局部水体水质，对水生生物生境产生污



染和破坏，尤其是鱼类的生境，可能会造成鱼类种类和数量的降低。此外，鱼类受到胁迫后会主动向上下游迁移，致使其生存空间减少。

护岸建设，河道清淤清障等施工活动也会造成水体浑浊度上升，驱使局部水域的鱼类游离至其他水域。此外，闸站、泵站、防汛路施工过程中水土流失亦会造成评价区河段水体悬浮物出现不同程度的提升，当水域悬浮物质含量过高时，会促使鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害腮部的滤水和呼吸功能，对鱼卵仔鱼而言，高浓度悬浮物水团的产生可能造成其死亡，影响其存活率。根据调查，北洋河网鱼类主要有鳙、鲮、泥鳅等，木兰溪下游干流主要鱼类为汉氏棱鯉、七丝鲚、凤鲚、龙头鱼、大弹涂鱼等，均为常见种类，工程建设导致项目区河段一定时期内鱼类数量减少，但不会导致区域鱼类种群灭亡。

根据资料记载，木兰溪流域有国家二级保护野生动物花鳗鲡，本次调查没有采集到标本，询问当地村民称已多年未见踪影。项目建设对珍稀保护鱼类影响较小。

本次调查未发现具有规模的鱼类“三场”分布，项目施工导致河道生态系统的改变，会对定居性土著鱼类造成一定的影响。但随着施工活动的结束，配合适当的生态恢复措施，这些不利影响也将随之消失。

5.4.1.4 景观生态

工程占地改变了项目区土地利用格局、植被类型分布，使生态系统组成发生一定变化。

施工期道路建设、基础开挖、材料堆放等破坏占地区地表植被，形成与施工场地周围环境反差大且不相容的景观环境，对人群视觉产生不好的效果。另一方面，由于地表植被受到破坏，以及工程区地表扰动，雨季松散裸露的表面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对周围植被产生不良影响，从而对区域景观环境质量产生损坏。在旱季，松散的地表在有风天气或车辆行驶时易产生扬尘，使周围景观环境美感降低。工程临时占地在项目建设过程中采取水土保持、生态防护等措施，可改善或消除工程建设的影响。待主体施工和附属配套及绿化美化的完成，将逐步恢复施工期间所造成的景观破坏。

5.4.2 运行期

本项目为排涝工程，本身不产生污染，主要包括泵站、闸站、河道清淤清障、



新建护岸等建设内容。运行期间，随着各类水土保持措施功能的逐步发挥，植被将逐渐恢复；通过河道清淤清障，连通内河水系，促进河道水动力，改善河道水质；同时，扩大水体表面，对局部小气候产生积极作用，可有效改善当地生态环境。总体来说，工程建设有利于区域生态环境及排涝标准的提高。

5.4.2.1 土地利用现状

红旗泵站、周墩节制闸、涵坝泵站、防汛路等永久占地，使得占地区范围内现有耕地、园地、草地、住宅用地、工业用地等用地类型发生转变，部分转变成水域及水利设施用地。本工程永久征地面积 1.43hm^2 （不含防汛路、涵坝水闸），工程永久占地将造成土地资源的功能和生产力发生变化，被占用土地的功能发生了变化，永久占用的面积占区域面积比例较小，对整个区域的影响较小。

5.4.2.2 陆生生态

（1）陆生植物

泵站、闸站、防汛路等永久占地使植被生物个体损失、生境缩小，该影响是不可逆的。工程占地区植被多为小叶榕、荔枝、马缨丹、鬼针草等区域常见种，工程建设导致植物数量减少，对区域植被种类的影响较小。

本工程除枫林沟采用埋石砼挡墙外，其余河段护岸均采用生态框、生态砌块、仿木桩护岸等生态护岸形式，对坡面进行绿化。一定程度上缓解工程施工对地表植被产生的破坏，促进区域生态环境持续稳定发展。

（2）陆生动物

工程建设完成后，噪声污染基本消失，周围植被也逐渐恢复，对在施工期就栖息于影响区的啮齿类动物基本不会造成影响。相反，在施工期外迁的物种有可能迁回到原有栖息地生活。

项目建成后，受影响的工程区段将得到恢复，生态系统逐步改善，促进动物群落种类和数量的恢复，尤其是两栖类和爬行类动物群落的恢复。同时，水系连通促进水体交换，改善区域水质，增加水面面积，将吸引更多的鸟类和水禽来此栖息活动。

5.4.2.3 水生生态

（1）水生植物

本工程占地范围内分布的水生植物多为类芦、象草、芦苇等区域常见植被。



永久占地导致部分植物个体消亡，但不会造成区域植被种类的减少，工程建设对水生植物的影响是可以接受的。

(2) 浮游生物

本工程位于内河河网，工程建设对河道水文情势影响较小，对浮游生物生境的影响较小，施工结束后，浮游生物将逐步恢复到原有的种群及数量。此外，安仁河清淤清障后，河道水系连通，水域面积增加，为浮游生物生长繁殖提供更多空间。

(3) 底栖动物

河道清淤，护岸建设等一定程度上改变了底栖动物的生存环境，本工程除枫林沟采用埋石砼挡墙外，其余河段护岸均采用生态框、生态砌块、仿木桩护岸等生态护岸形式，护岸的孔隙可作为底栖生物繁殖空间，缓解清淤对底栖生物造成的影响。埋石砼护岸对岸坡与河道之间的水力联系产生阻隔。建议考虑采用格宾石笼挡墙，来减缓挡墙造成的阻隔影响，为鱼类、底栖生物等提供繁殖场所。

(4) 鱼类

本工程未在木兰溪干流建设拦水构筑物，工程对河道内花鲈、七丝鲚、凤鲚的洄游行为不产生影响。北洋河网已建有涵坝水闸、红旗水闸，工程区河段内未发现长距离洄游性鱼类分布，工程建设对鱼类洄游不产生影响。

河道清淤清障，不可避免地对河道内水生植物造成破坏，对鱼类的生长繁殖产生一定程度的影响。随着工程运行，河道生境趋于稳定，植被逐渐恢复，对鱼类的影响有所减缓。

北洋河网四通八达，周墩节制闸、泵站等的建设对河网内鱼类资源的交换等影响较小，安仁河清淤清障、周墩沟连通等工程建设，连通内河水网，促进水体交换，同时增加水面面积，为鱼类提供更多的生存空间。

本工程运行后，几乎不产生污染物，工程建设对流域记载的珍稀保护野生鱼类花鳗影响较小。

5.4.2.4 景观生态

安仁河、周墩沟局部河段淤积严重，现状为陆域景观，河道清淤清障后，水系联通，现有陆域景观转变成河流景观。占地区内的园地、草地、耕地等景观，将转化成闸站、泵站等构筑物景观。



5.4.3 生态保护目标影响分析

5.4.3.1 对森林公园影响

本工程占地不涉及森林公园，溪口河沁后段清淤清障工程起点距离森林公园最近距离约 5m。本工程位于森林公园下游，工程建设对森林公园水生生物产生的影响不大。沁后段主要为河道清淤清障，施工车辆出入、施工设备的运行噪声等，对森林公园的动物资源产生干扰，造成动物短时间内迁移至其他适生环境；此外，工程施工可能造成一定的水土流失，对森林公园景观环境产生一定程度的影响。施工结束后，影响消失。工程运行期，无噪声影响，不产生污染物，对森林公园的野生动植物资源不产生影响。

5.4.3.2 对生态保护红线影响

本工程距离最近的生态保护红线为福建莆田尖山寨省级森林自然公园生态保护红线，红线类型为水土保持。溪口河沁后段清淤清障工程起点距离生态保护红线最近距离约 5m。工程施工过程中，不可避免扰动水土，造成不同程度的水土流失，但工程位于生态保护红线下游，在严格控制施工作业面，做好水土流失防治措施的情况下，对生态保护红线的影响较小。

5.5 大气环境影响评价

5.5.1 施工期

5.5.1.1 施工期污染源及污染物分析

施工过程中，永久占地和临时占地范围内原生植被破坏殆尽，土地裸露，施工区域内各种机械往复作业、挖填地表、土石方和材料运输产生扬尘污染，主要大气污染源有土方开挖与回填、建筑材料的运输、堆放、装卸过程以及施工垃圾的清理及材料运输车辆所产生的道路扬尘等，此外，还有汽车尾气及施工机械排出的废气，也影响周围空气质量。施工期主要大气污染物是扬尘和汽车尾气以及淤泥恶臭。

5.5.1.2 施工扬尘影响分析

施工扬尘的产生量与气候条件和施工方法有关，因施工尘土的含水量比较低，颗粒较小，在风速大于 3m/s 时，施工过程会有扬尘产生。这部分扬尘大部分在施工场地附近沉降。根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在施工场地及其下风向



0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对空气影响甚微。

施工期影响环境空气质量的污染物主要是施工扬尘，主要来源于土方挖、填，搅拌混凝土扬尘，汽车运输、装卸造成的扬尘（TSP）等，其次是汽车及机械排出的尾气。施工扬尘对项目周边的居民、自然植物和农作物会产生一定的影响。施工扬尘影响范围主要在施工地点周围 50m 内，根据项目可研报告，施工场地对内、外交通系统利用现有交通道路，实现施工现场与场外人员、材料、设备的转运，道路扬尘影响范围在路两侧各 50m 区域，尤其是沿路第一排房屋，施工运输道路扬尘会对临路的这些居民区造成一定影响，在大风天更为明显，细粉尘会悬浮在空中，形成“粉尘雾”；随着工程建设完成，施工期产生的大气污染就会消失。

据类比资料调查，工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源，施工道路、施工区、临时堆场土壤裸露面积最大，产生的粉尘量也多，车辆运输扬尘与道路的路面条件、运输物料和天气条件有关，运沙、土扬尘量一般约为 0.88kg/t；施工扬尘的产生量与气候条件和施工方法有关，一般发生在风速大于 3m/s 时。根据类比分析，施工过程中产生的 PM_{10} 增量约为 $0.07mg/m^3$ ，未超过项目区空气环境容量，且施工扬尘产生时间较短，影响相对较小。

建设单位和施工单位应重视施工现场的防尘措施，运输道路及主要的出入口、应经常洒水，尽量缩小施工扬尘影响范围，以减轻扬尘对环境的污染。此外，施工场地应尽量不靠近居民点，运输道路及施工场地应经常洒水，以减少场地和汽车扬尘对居民的影响。

5.5.1.3 机械车辆尾气影响分析

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作用时将产生燃油废气，其主要污染物为 SO_2 、 NO_2 等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。根据类似工程监测成果，挖掘机燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向 15m 至 18m，其浓度达 $0.016mg/m^3$ 至 $0.18mg/m^3$ 。施工期运输车辆、挖掘机等燃油机械设备排放含 SO_2 、 NO_x 、CO、HC 等污染物的尾气，但污染物排放量小，且表现为间歇性污染特征，大气环境影响较为轻微。总体上看，工程施工对大气



环境影响是暂时的，随着工程竣工，这些影响也将随之消失。

5.5.1.4 淤泥干化对大气环境影响分析

本工程涉及河道均有生态清淤。根据表 4.3.2 水环境现状调查与评价，北洋河网的溪口河、企溪水质良好。河道开挖只涉及表层少量泥土，恶臭影响较小。

在淤泥堆存期间应用苫布覆盖，减少恶臭释放，淤泥晾晒场排水边沟和沉淀池应加盖密闭，避免淤泥晾晒场废水中的少量恶臭污染环境空气。淤泥堆放至集泥池处干燥，可利用部分作为回填土进行场地回填，不可利用部分堆放至临时堆场。

5.5.2 运行期

工程运行期不排放大气污染物，对环境空气无影响。

5.6 噪声环境影响评价

5.6.1 施工期

5.6.1.1 预测方法及参数

本工程施工噪声主要来自施工机械设备的运转。根据工可报告以及建设中的有关水利水电工程施工噪声监测资料，主体工程施工的机械设备有反铲挖掘机、蛙式打夯机、平板振捣器等，施工辅助设施有综合加工厂等。施工期主要噪声源强见下表。

项目工程施工区为开阔地，施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_i}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

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

5.6.1.2 预测结果

本工程主要施工设备运行时不同距离处的噪声级见下表。



主要施工设备单机运行时不同距离处的噪声级

表 5.6-1

单位: dB(A)

序号	施工机械名称	施工机械不同距离处的噪声预测值									
		20	40	60	80	100	120	150	200	250	300
1	推土机	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	48.5	46.5	44.0	42.1	40.5
2	反铲挖掘机	71.5	65.5	62.0	59.5	57.5	55.9	54.0	51.5	49.6	48.0
3	手风钻	68.0	61.9	58.4	55.9	54.0	52.4	50.5	48.0	46.0	44.4
4	汽车起重机	64.0	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4	46.5	44.0	42.1	40.5
5	破碎机	53.0	46.9	43.4	40.9	39.0	37.4	35.5	33.0	31.0	29.4
6	0.25m ³ 拌和机	56.8	50.8	47.3	44.8	42.8	41.3	39.3	36.8	34.9	33.3
7	柴油发电机	70.0	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4	52.5	50.0	48.1	46.5
8	综合加工厂	59.0	53.0	49.4	46.9	45.0	43.4	41.5	39.0	37.0	35.5
9	混凝土振捣器	70.5	64.5	61.0	58.5	56.5	54.9	53.0	50.5	48.6	47.0
10	移动式空压机	70.5	64.5	61.0	58.5	56.5	55.0	53.0	50.5	48.6	47.0
11	卷扬机	53.0	47.0	43.4	40.9	39.0	37.4	35.5	33.0	31.0	29.5
12	水泵	44.0	37.9	34.4	31.9	30.0	28.4	26.5	24.0	22.0	20.4

主要施工机械噪声达标距离

表 5.6-2

序号	施工机械名称	昼间达标距离	夜间达标距离
1	推土机	10	57
2	反铲挖掘机	24	134
3	手风钻	16	89
4	汽车起重机	10	57
5	破碎机	5	16
6	0.25m ³ 拌和机	8	25
7	柴油发电机	20	112
8	综合加工厂	10	32



序号	施工机械名称	昼间达标距离	夜间达标距离
9	混凝土振捣器	21	119
10	移动式空压机	21	120
11	卷扬机	5	16
12	水泵	5	10

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定，施工场界昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。由表 5.6-2 可知，昼间距离单个施工机械 24m 以外，夜间在 134m 以外可满足 GB12523-2011 规定。

施工期施工区周边 200m 范围内敏感点及影响情况见下表。



施工区周边敏感点影响情况表

表 5.6-3

序号	名称	距离工程区最近距离(m)	距离施工区最近距离(m)	工程区施工噪声最大值(dB(A))	施工区最大噪声级(dB(A))	叠加背景值后预测值(dB(A))		背景值(dB(A))	
						昼间	夜间	昼间	夜间
1	崇圣村	10	/	88	/	82.01	82.00	52.8	43.6
2	三山村	20	/	88	/	76.19	76.01	62.6	51.2
3	西庄村	25	/	88	/	74.05	74.02	52.6	44.1
4	莆田第七中学	100	/	88	/	62.40	62.04	51.9	42.1
5	漏头村	5	/	88	/	88.00	88.00	52.6	44.1
6	涵江区漏头小学	200	/	88	/	57.51	56.22	52.3	43.8
7	溪游村	120	/	88	/	64.17	60.83	61.8	50.6
8	福建国药东南医院	130	/	88	/	60.65	59.81	53.6	43.9
9	安仁村	10	/	88	/	82.04	82.00	61.8	50.6
10	周墩村	20	60	95	95	83.42	83.42	53.7	43.2
11	楼下社区	70	15	95	95	83.31	83.30	54.1	45.6



序号	名称	距离工程区最近距离 (m)	距离施工区最近距离 (m)	工程区施工噪声最大值 (dB (A))	施工区最大噪声级 (dB (A))	叠加背景值后预测值 (dB (A))		背景值 (dB (A))	
						昼间	夜间	昼间	夜间
12	正荣白棠云麓	20	50	95	95	83.61	83.60	53.7	43.2
13	柯塘村	25	/	88	/	74.05	74.02	52.6	44.1
14	显应村	10	/	88	/	82.00	82.00	52.6	44.1
15	东墩村	60	/	88	/	67.71	66.53	61.8	50.6
16	陈桥村	8	8	95	95	93.93	93.93	53	44.1
17	东阳村	8	/	88	/	83.92	83.92	53	44.1
18	镇前村	7	/	88	/	85.10	85.08	61.8	50.6
19	集奎村	60	60	95	95	76.46	76.43	54.1	45.6



根据表 5-6-3 预测分析结果可知，项目工程区 200m 范围内的各敏感点均受到施工噪声不同程度的影响；距离工程区最近的陈桥村，施工阶段最大值达到 93.93dB(A)。施工噪声对距离工程区约 60m 范围内的敏感目标的影响较大，对其他较远距离的敏感目标影响相对较小。

从预测结果可以看出，若夜间施工在一定范围内将会对居民的休息产生较大影响。此外，施工期运输设备主要为自卸汽车、载重汽车等，载重车和自卸汽车在装卸、进出施工基地以及运输过程中会对施工基地周边以及运输道路两侧的居民点产生一定影响。

总的来看，施工机械噪声对工程区 200m 范围内的各个敏感点会产生不同程度的影响，由于每个工段的施工机械产生噪声的时间较短，并且对于某一敏感点而言，该点施工时间就更短了，从而影响相对较小。因此，只要合理安排，其影响可以得到控制。按规定，夜间及午间休息时间严禁从事噪声扰民等施工。施工期运输交通噪声将对沿途道路两侧的居民区会产生一定影响，但由于施工交通运输噪声存在时间极短，且只在有运输车辆经过时才产生，因此，施工交通噪声对沿线道路两侧居民住宅产生的影响是瞬时性的，影响程度不大。施工对声环境影响是暂时的，随着工程竣工，这些影响也将随之消失。

5.6.2 运行期

噪声污染主要来自水泵运行噪声，但由于设备均放置在封闭的厂房内，对设备采用了降噪措施的基础上，设置了隔声门窗，且泵房周边无居民，因此运营期泵房水泵对周边环境影响较小。根据工程分析，本工程噪声源及噪声级详见表 3.5-1。

5.6.2.1 预测公式

预测方法采用多声源至受声点声压级估算法，先用衰减模式分别计算出每个噪声源对某受声点的声压级，然后再叠加，即得到该点的总声压级。预测公式如下：

$$L_T = L_N - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$



式中： L_r ——距声源 r 米处声压级，dB(A)；

L_{r_0} ——距声源 r_0 米处的声压级，dB(A)；

r ——距声源的距离，m；

r_0 ——距声源 1m；

ΔL ——各种衰减量，包括空气吸收、声屏障或遮挡物、地面效应引起的衰减量，dB(A)。

5.6.2.2 泵站与敏感目标的距离

泵站与敏感目标的最近距离

表 5.6-4

泵站	位置	敏感目标	最近距离 (m)
涵坝泵站	泵房	陈桥村	20
红旗泵站	泵房	楼下社区	10

5.6.2.3 预测结果及评价

(1) 泵房及厂界噪声预测

本项目运营期泵房最不利工况为排涝泵站内排涝泵同时运行，在所有泵同时运行的工况下，其噪声贡献及衰减情况见下表。

排涝泵同时运行时泵房噪声贡献情况 (单位：dB)

表 5.6-5

闸站	构筑物	噪声级	10	20	40	60	100	120	150	200
涵坝 泵站	泵房 (降噪前)	96.0	76.00	69.98	63.96	60.44	56.00	54.42	52.48	49.98
	泵房 (降噪后)	71.0	51.00	44.98	38.96	35.44	31.00	29.42	27.48	24.98
红旗 泵站	泵房 (降噪前)	92.8	72.80	66.78	60.76	57.24	52.80	51.22	49.28	46.78
	泵房 (降噪后)	67.8	47.80	41.78	35.76	32.24	27.80	26.22	24.28	21.78



根据预测结果，在泵站不采取任何噪声控制措施的情况下，涵坝泵站距泵房 200m 处的运营噪声才能衰减到 50dB (A)；红旗泵站距泵房 150m 处的运营噪声才能衰减到 50dB (A)。在泵房封闭和安装吸声材料的条件下，涵坝泵站距泵房 12m 处的运营噪声就可以衰减到 50dB (A)；红旗泵站距泵房 8m 处的运营噪声就可以衰减到 50dB (A)。符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)) 要求。

(2) 泵房运行对保护目标的影响

噪声污染主要来自水泵运行噪声，但由于设备均放置在封闭的厂房内，对设备采用了降噪措施的基础上，设置了隔声门窗。距涵坝泵站最近的敏感目标为陈桥村，最近距离 20m；距红旗泵站最近的敏感目标为楼下社区，最近距离 10m。经预测，运营期泵房经隔声降噪后在敏感目标处噪声预测值可满足 2 类声功能区要求，对敏感目标影响较小。

泵房运行对保护目标的影响预测情况

表 5.6-6

保护目标	位置	噪声贡献值 (dB)	噪声背景值 (dB)	叠加背景值后的预测值 (dB)		是否达标
				昼间	夜间	
陈桥村	距涵坝泵站 20m	49.98	53.0	昼间	53.64	是
		49.98	44.1	夜间	47.57	是
楼下社区	距红旗泵站 10m	52.8	54.1	昼间	55.01	是
		52.8	45.6	夜间	49.85	是

根据上表可知，工程运营期各敏感点昼夜间声环境均达标，工程运行期间对周边敏感点的影响程度较小。

(3) 小结

在本工程建设运营后，在不采取隔声、消声等措施的情况下，将导致周边敏感目标昼夜间噪声超标，在采取措施后，在敏感目标处噪声预测值可满足 2 类声功能区要求。工程运行期间对于周边的敏感点影响不大。因此，运行期工程的声环境影响在环境可接受范围内。



5.7 固体废弃物影响评价

5.7.1 施工期

(1) 生活垃圾

施工期高峰人数约为 596 人。按人均日产生生活垃圾约 1kg 计，施工区垃圾产生量为 596kg/d，生活垃圾以有机物为主，垃圾腐败变质，是传播疾病的媒介，为疾病的发生和流行提供了条件，若不及时清运，将影响环境卫生和感观，对施工人员健康造成危害。

(2) 施工弃渣

本工程弃方 27.54 万 m³(自然方)，其中包括土 22.63 万 m³(自然方)、石 1.2 万 m³(自然方)、砂 3.7 万 m³(自然方)。由于本项目工程均位于市区，因此不设置弃渣场，且全部弃渣均用于市政利用。

5.7.2 运行期

运行期固体废物主要为管理人员产生的生活垃圾，泵站及管理房厂区应设置密闭垃圾收集容器，由环卫工人及时清运处理，对环境影响不大。

5.8 水土流失影响评价

5.8.1 水土流失防治责任范围及分区

依照“谁开发谁保护，谁造成水土流失、谁负责治理”原则和《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的有关规定，生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久占地、临时占地（含租赁土地）及其他使用与管辖区域。项目建设过程中，会对原地貌、土壤和植被会产生扰动和破坏，施工期间土壤裸露，松散土方遇外力易产生水土流失。

经实地调查和分析计算，根据对项目区的现场实地踏勘并通过查阅相关资料，本工程水土流失防治责任范围面积为工程的占地面积，共计 27.64hm²，其中永久占地 5.02hm²，临时占地 22.62hm²。



5.8.2 水土流失危害分析

5.8.2.1 对土地资源的破坏

工程建设将扰动和破坏大面积地表，原地表土层剥离形成裸露地表，失去原有植被及土层的固土能力，若不采取水土保持措施对其进行防护，将形成裸露地表和高强度的水土流失；工程开挖弃渣若不加以防护，形成与周边环境不协调的景观，不符合项目开发任务及区域环境的改善。

5.8.2.2 对生态环境的影响

由于工程建设破坏区域内原有的地表及植被，加剧了水土流失，对当地环境造成影响；弃渣若处置不当，雨季地面径流对渣体进行冲刷，从而加剧工程区的水土流失；同时，整个工程区水土流失使大量泥沙流入沿线溪河，将增加河水含沙量，对下游水域环境造成一定的影响；此外，随着工程植被的破坏，在一定程度上对当地陆生生物的生境条件产生各种干扰，施工期对当地生态环境造成影响。

5.8.2.3 对工程施工和安全的影响

新建护岸形成的边坡，如不采取措施加以防护，将可能造成局部垮塌等流失现象，危及工程安全。

5.8.2.4 对河道行洪、河流水质及的影响

在施工开挖、填筑过程中，若不加以防护，产生的大量水土流失将直接进入河道，将可能抬高下游河床高程，减小河道行洪断面；而工程建设造成水土流失的时间和部位都较集中，这将在较大程度上增加水体含沙量，影响水体水质。

5.9 其他环境影响

(1) 不可移动文物影响

本工程溪口河漏头沟支流发现有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。该河段清淤清障可能对不可移动文物产生影响。若采用不合理的施工方案，可能造成陡门桥基础掏空，从而威胁其安全。应进一步明确清淤清障方案，采用科学的施工作业方式，避免对不可移动文物产生影响。

(2) 人群健康



由于施工区施工人员相对集中、施工劳动强度大、卫生条件相对较差，施工人员可能带入其他传染病原体，引起传染病（如细菌性痢疾、肺结核、病毒性肝炎等）的流行，施工人群健康问题不容忽视。



6 环境保护措施及可行性论证

6.1 地表水环境保护对策措施

6.1.1 施工期水环境保护措施

6.1.1.1 施工人员生活污水

本工程共设置 4 个施工区，各施工区最大日生活污水排放量约 $21.45\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 等。施工人员尽量租用沿岸民房居住，其生活污水利用原有处理措施。各施工区设置节水型厕所，厕所出水处设化粪池。结合各施工区生活污水排放量大小，按给水排水标准图集《化粪池选用表（四）》（02S701）选择化粪池型号，各化粪池污水停留时间均为 12h，污泥清掏周期均为 90 天，有效容积为 16m^3 化粪池，各施工区生活污水经化粪池后纳入城市污水管网处理。

6.1.1.2 施工废水

（1）车辆和机械冲洗废水处理

①污染源强

各施工区车辆和机械废水冲洗量约为 $6.5\text{m}^3/\text{h}$ ，车辆废水中石油类浓度 20mg/L ，SS 浓度 3000mg/L ，机械冲洗废水中石油类浓度 100mg/L 。

②处理目标

工程产生的污废水均经处理后回用于汽车冲洗或洒水，处理后的水质应满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，但该标准对 SS、石油类没有具体要求，因此，本项目 SS、石油类参考《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准限值，即废水处理目标为： $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$ ，石油类 $\leq 5\text{mg/L}$ 。

③处理方案

选用隔油+气浮工艺，处理工艺见图 6-1-1。废水先进入隔油池，隔除含油废水中的浮油后进入气浮池，投加混凝剂使其形成较大的絮凝体，并去除乳化油和悬浮颗粒，气浮池出水用于周边场地洒水。隔油池选用较长的停留时间，以同时



起到调节的作用。处理后产生的剩余污泥作为弃渣处理，浮油交给有相关资质的单位处置。为维护方便和节约占地，隔油池和气浮池可选用定型设备，结合各系统的含油废水量，选用相应型号的砖砌隔油池和组合气浮装置。

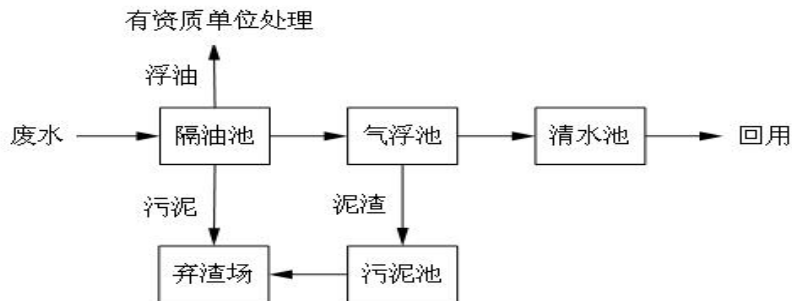


图 6.1-1 车辆和机械冲洗废水处理工艺流程图

(2) 基坑围堰废水

基坑排水主要为施工时围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑积水等，其主要污染物为 SS，浓度一般在 2000mg/L 左右。在基坑内设置排水沟和集水井，采用潜水泵抽排至沉淀池处理达标后回用于施工场地洒水，车辆冲洗，基坑排水应抽排表层清水，尽量不搅动底部淤泥，并控制水位下降速率，避免泥浆水外排。

(3) 淤泥晾晒场排水

涉及淤泥堤段采用基坑外侧围堰导流方式，施工时内部滩地保持干燥，待清挖时基本没有带水作业面，此方法淤泥含水率一般为 60%~70%。本工程淤泥产生量相对较少，淤泥集泥池少量排水经混凝沉淀处理后回用于混凝土系统。

6.1.1.3 水环境保护措施

为减小施工对水环境造成危害的风险，在工程建设过程中，应进一步采取以下措施：

(1) 涉水施工应安排在枯水期进行施工，严格控制施工作业范围，尽量减少施工扰动面积。

(2) 由于本工程为防洪工程，而护岸内侧涉及市政雨、污水管，下阶段设计时细化交叉构筑物施工方案，对处于工程施工范围内的排污管（口）提前进行



分流或截流改造，明确排污口停止排水时限，避免污染事故的发生；对于非法排污口，进行封堵或纳管处理。施工中注意对排污管道的保护，避免因管道受到破坏，工业废水四溢，污染水质。

(3) 在各施工区建排水明沟，施工泥浆废水通过沉淀达标后尽量进行重复利用，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。另外，工区内的清洗水应通过排水明沟排入沉淀池，统一处理后排放。

(4) 施工期要严格落实本项目水土保持方案报告书提出的水土保持措施，减少水土流失对河道水质的影响。

(5) 为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50cm 的挡墙。施工弃土、弃渣集中堆放在指定地点，并及时覆盖、清运，防止弃土、弃渣经雨水冲刷后，随地表径流进入河道。

(6) 注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。

(7) 加强对污水处理系统的管理，定期清理沉淀池和集水沟沉淀淤泥，加强对隔油油脂的外运处理，不得随意丢弃。

(8) 加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，尽量避免和减少污染事故的发生。

6.1.2 运行期水环境保护措施

(1) 本工程新增管理人员拟新增管理人员 58 人，其中涵坝泵站 37 人，红旗泵站 11 人、周墩水闸 10 人。本工程管理房位于城区内，均位于城市污水管网服务范围内，运行期工作人员的生活污水应纳入市政污水管网至污水处理厂进行统一处理。

(2) 水闸、泵站运行维护期间产生的少量废油、含油废布应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求妥善保存，并交由有资质的单位处理。

(3) 加强区域污染防治，严禁向河道内排放废水，倾倒垃圾，尽可能减少排水对河道水质的影响。



(4) 暴雨或洪水季节，暴雨和洪水会将地面垃圾和杂物带到水中，造成污染。应在泵站进水口前，设立格栅，阻止垃圾及杂物排入木兰溪河道。周墩水闸前、各泵站格栅前的垃圾及杂物应及时打捞，清运到垃圾填埋场填埋。

(5) 排涝泵站及水闸运行为间歇式，一般只在洪水期将内河水抽排至木兰溪干流。由于初期雨水径流污染物浓度较高，直接抽排将会对下游河道水质产生影响。因此，建议加强企溪、溪口河片区内污水收集，完善污水管网建设，同时提高地面渗透系数，降低初期雨水污染强度。

6.2 地下水环境保护措施

为防治施工可能产生的地下水环境不利影响，建设单位应在工程施工过程中严格落实施工期生产废水、生活污水的收集和处理，禁止废污水随意排放，防止污染地下水环境。

6.3 生态保护措施

6.3.1 陆生植物保护措施

6.3.1.1 避让与减缓措施

(1) 优化施工车辆路线，采取降尘措施，减缓对古树的影响

溪口河沁后段评价范围内分布有 2 株挂牌古榕树，其中，一株位于评价范围边界（东张村），施工车辆行进路线对其进行避让。另一株古榕树位于沁后村道路旁，距离河道直线距离约 100m，合理规划施工车辆行进路线，减缓对该古树的影响。根据调查，该植物已进行围挡保护，施工过程中，应当设置警示牌，严格控制施工的红线，严禁施工人员、施工机械越线施工。采取每天施工结束后对古树进行洒水降尘，避免粉尘附着植物叶面影响其正常生长。

(2) 优化施工方案和施工方式

施工场地及施工便道应统一规划，各种机械设备和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另行开辟便道，以保证周围地貌和植被不受破坏。工程应充分利用乡村道路等既有线路的施工便道，应结合地形和既有交通条件，尽量使施工便道、乡村道路建设相结合来进行设置，采取扰动地表影响小的线路方案，减少大



挖大填。尽量租用当地民房作为施工营地，修建新的施工营地时尽量利用居民点附近荒地、未利用土地，施工过程中，应设置临时排水沟和沉沙池，减少对生态环境的影响。

(3) 保护植被和植物资源

施工工地内定时洒水，防止产生大量扬尘、粉尘；施工期的生活污水和施工废水、固体废弃物、建筑材料应收集后集中外运处理，防止污水及固体废物对评价区植被的生境造成污染。

施工期，严禁施工人员滥砍滥伐，破坏植被。无论是永久占地区还是临时占地区域，应根据地形及灌木植株分布情况，对不影响工程施工的乔木、灌木植株予以保留，避免将占地区域特别是临时占地区内的所有乔木、灌木植株全部砍伐。这样可以减少评价区植物受影响的数量和程度，同时乔木、灌木植株在施工结束后进行植被恢复时能够为草本层提供荫蔽，提升植被恢复速度和质量。

6.3.1.2 恢复措施

施工结束后在施工临时占地区，除了为了防治水土流失而采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其他生态、景观功能的角度出发，结合植被自然恢复能力，实施生态修复措施。

(1) 植被修复

1) 修复原则

①保护原有生态系统的原则

经现场调查，工程区现有植被类型为灌草丛、果园、农田等。在植被修复过程中，须尽量保护施工占地区原有生态系统类型和自然景观现状。

②保护生物多样性的原则

植被修复措施不仅考虑植被覆盖率，而且需要在利用当地原有物种的情况下，尽量使物种多样化，避免过于单一。

③保护耕地资源的原则

本工程所在区域的耕地主要集中在河道两岸，可利用的土地范围较为狭窄，土地资源较少，而且缺乏可以利用的后备土地资源。因此，应尽量恢复临时占有



的原有耕地资源。

④结合植被自然恢复的原则

工程所在区域植被具有一定的自然恢复能力，因此，通过生态修复恢复区域植物群落的自然演替能力，使生态环境得到良性发展。

2) 修复方案

根据施工临时占地区原有植被类型，综合考虑气候、土壤、地形等因素，对工程临时占地进行有针对性修复，原地类为耕地的施工临时占地区，根据《土地复垦规定》等法规，在施工结束后需要恢复其耕作条件，进行复垦。

对原来为林地、园地、草地的临时占地区，结合场地周边环境，采取乔、灌、草结合的方式进行林地修复，园地、草地则结合周边植物品种进行场地修复。根据现场调查，推荐使用小叶榕、小叶榄仁、荔枝、龙眼、芦苇、象草、类芦等植被进行施工临时用地植被修复。

(2) 外来入侵植物的防范措施

工程占地区内发现有鬼针草、空心莲子草、五爪金龙、马缨丹、小蓬草等外来入侵植物。其中，鬼针草在工程区沿线均有分布，工程施工过程中，应当对占地区外来入侵植物进行妥善处理，特别是鬼针草等易传播的植物品种，进行统一管理，定点进行销毁，避免其种子、茎叶等遗落，造成外来入侵物种大面积扩散，侵占本地植物生存空间。

此外，植被修复过程中，尽可能使用乡土树种，禁止使用马缨丹等外来入侵品种。

6.3.2 野生动物保护措施

项目建设虽有利于地区性的经济发展和社会进步，但同时也对动物种群及生态环境造成一定的影响。因此，在进行工程建设时，应尽量降低这种影响程度，针对本区域的动物种群特征及生态条件的特点，提出以下保护措施：

(1) 两栖类和爬行类保护措施

施工期应尽量减少夜间作业，特别是超强的流动噪声源（如大型载重卡车），突然轰鸣的间歇噪声源和连续的固定噪声源等，尽量避免在夜间开展此类作业，



让喧嚣一天之后的夜晚，能暂时恢复宁静，以便两栖类和爬行类动物通过得到调节，逐步适应。

(2) 鸟类保护措施

1) 根据该区域鸟类繁殖的特点，它们多营巢于林木或草丛上，这些鸟类多数为本地鸟（即留鸟）。因此，施工过程中尽可能保护原有乔木、灌木等，这样使栖息于此的鸟类仍有食源补充，避免大部分迁走，同时也应控制人类活动对库区的影响。

2) 工程完工后，在工程占地区等区域的附近地区应多种植经济作物，如水稻、玉米以及蔬菜，为农田鸟类提供食物来源。由于水源丰富，土壤中的腹足类、蟹类以及水生昆虫等种类增多，也丰富了涉禽和农田鸟类的食源。

3) 严禁猎鸟、捕鸟、毒鸟，积极开展“爱鸟护鸟”的宣传活动，使得人类与鸟类更好和谐共处。

(3) 兽类保护措施

1) 尽快恢复地表植被。兽类等动物的栖息环境和分布规律与植被类型密切相关，因此施工期间对植被的破坏，待施工结束后，应及时采取措施，使植被尽快恢复，力争在最短的时间内清除施工痕迹。

2) 严禁捕杀野生动物。该项目在施工期间的爆破、机械开挖等产生的噪声，工程施工等人为活动的干扰、惊吓，使施工区域其上下游、工程占地区以及毗邻地区的动物迁徙至邻近地区。待正常营运时，随着植被的逐渐恢复，生态环境逐步改善，一些兽类将陆续返回，这时要严禁捕杀动物，对附近居民要大力宣传，提高环保意识，并注意运用法律和经济手段加以保护。

3) 工程完工后，应做好水土保持方案中的各项措施，在临时占地区、弃渣场以及施工道路两侧进行植被恢复，植被恢复过程中优先选用本地土著植物并减少人为活动的痕迹，使该地区的动物尽快恢复到施工前的种群状态。

6.3.3 水生生态保护措施

(1) 施工过程中产生的废料和生活垃圾等固体废弃物，严禁堆放于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。



(2) 尽可能保留工程河段底质的原始构成和形态，在河岸底部保留原有土坡，用以培育湿生植物，为鱼类提供栖息场所。

(3) 优化施工时段布置，确定适宜的施工区和合理安排工序，在施工过程中尽量减少施工作业面和施工时间，以减少水体扰动区域和扰动时间，以减免对水生生物的影响。

(4) 施工期清淤尽量不伤及原生土；清淤过程中，必要时可设置围堰，防止扰动和扩散，减少水体悬浮物 SS 的增加，尽量不造成水体的二次污染，降低水体浑浊度。

(5) 施工过程中应尽量减少沙石的散落；清淤清障应严格按施工要求分区进行，以利于鱼类等水生动物的迁移。应进一步优化清淤清障的施工方案，避免对水生生物造成大的危害，尤其对底栖动物。

(6) 加强宣传，增强施工人员环保意识。施工期间应严禁施工人员非法捕捞野生鱼类。

6.3.4 土壤保护措施

(1) 施工期应严格按照水土保持方案要求，做好水土保持措施，尽量减少水土流失量，并做好表土剥离、保存、利用，用于土地恢复，减轻工程施工对土壤环境的影响。土方开挖后，需对原覆土进行覆盖保护，防止降雨冲刷挖填土，改变土壤结构。

(2) 淤泥在集泥池内排水过程中，表面应覆盖塑料薄膜，以减少对环境的影响。同时集泥池应做好防渗，防止淤泥中的污染物下渗破坏土壤结构，污染土质。待场地恢复后，可适当种植绿植，改良土壤环境。

(3) 工程施工现场，施工单位要严格按 JGJ146-2004《建筑施工现场环境与卫生标准》进行布置，做到既环境卫生，又方便施工。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤的破坏。

6.3.5 森林公园、生态保护红线影响分析

(1) 溪口河沁后段与森林公园及生态保护红线最近距离约 5m，建议下阶段优化施工方案，严格控制施工作业面，尽可能减少工程施工对森林公园及生态保



护红线造成影响。

(2) 临近森林公园、生态保护红线边界区域施工，建议以人工清淤清障为主，减缓机械噪声、机械振动等对森林公园动植物资源产生影响。

(3) 妥善管理工程弃渣，避免对森林公园、生态保护红线景观环境等产生影响。

(4) 加强环保宣传，划定施工红线，禁止施工工人及车辆、机械进入森林公园管理范围。

6.3.6 景观影响减缓措施

(1) 加强施工队伍环保宣传，增强环境保护意识，规范施工人员行为，避免人为破坏自然环境。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在耕地、果园内施工应少用机械作业，最大限度地减少对树木和景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破

6.4 大气污染防治措施

工程施工及车辆运输扬尘影响在防洪排涝工程沿线两侧 50m 范围内，环境空气保护措施是为了消减施工环境空气污染物排放量，阻碍污染物扩散，改善施工现场工作条件，保护施工生活区及环境敏感点环境空气质量，减少工程施工对周围环境的影响，采取的措施有：

6.4.1 交通扬尘控制措施

(1) 配置洒水车，对施工道路、临时堆放场等进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口树立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

(2) 土方运输时应加强防护，可盖上篷布，避免漏撒。

(3) 大气敏感点附近施工时应减速慢行，保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨



日洒水降尘次数。

6.4.2 施工扬尘控制措施

(1) 施工场地进行合理布置，施工区等布置在居民下风向。

(2) 各施工区应设置洗车平台，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。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土的范围不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

(3) 可采用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。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率。

(4) 在施工过程中，对弃渣弃土及时清运并平整压实。对工程回填土和废弃物应按指定的堆放地堆放，场地周围应设置围挡，防止雨水冲刷大风扬尘而造成污染。

(5) 在靠近临时施工道路两侧，敏感点附近多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

6.4.3 淤泥开挖扬尘措施

(1) 为控制扬尘，大风天气时，尽量避免开挖，以免加剧扬尘。

(2) 在输泥管线布设开挖时，非雨日每日洒水降尘，特别是在开挖前后，起到防止扬尘扬起作用，以缩小扬尘影响的时间和范围。

(3) 开挖时尽量避免大风天气施工，增加非雨日洒水降尘次数。

4、淤泥恶臭污染防控措施

(1) 考虑到清淤涉及面积较大及周边城镇化限制，本项目利用河道作为淤泥干化场，河道排干水分后经过一段时间暴晒，淤泥干化后再进行开挖。建议延长河道晾晒时间，减少淤泥水分，可减轻淤泥气味的扩散。

(2) 淤泥临时堆放点布置应远离居民点至少 100m 以上，并且布置应选择居民点下风向。淤泥堆放点应采取覆盖措施，并设置沉淀池，减少淤泥恶臭污染



影响。淤泥堆放点应建设围栏，并且及时清运，禁止随意丢弃。

(3) 河道清淤疏浚过程中，为减少恶臭的排放，在附近分布有居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为2.5—3m，避免臭气直接扩散到岸边。淤泥脱水固化后及时清运，不进行临时堆放。对施工人员采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等。底泥采用罐车密闭运输，以防止沿途散落，底泥运输避开繁华区及居民密集区。清淤的季节建议选在冬季，清淤的气味不易散发，而且冬季居民的窗户多为关闭状态，可以减轻臭气对周围居民的影响。若在其他季节清淤，清淤的气味易散发，施工单位应提前告知附近居民关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。在淤泥临时堆放场靠近居民点一侧，种植绿化隔离带，并建设围栏，最大限度减少臭气扩散对居民的影响。

6.5 噪声控制措施

6.5.1 施工期噪声控制措施

建设单位应充分注意到施工噪声对周边的影响。应采取的措施有：

(1) 首先应选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维护、保养和正确合理操作，保证机械设备在良好的条件下运行，以减小其运行噪声。施工单位要对各施工现场进行合理规划，统一布局，尽量选择低噪声先进的施工设备，对噪声源采取减振、消声、隔音等措施，加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，减少设备运行噪声。合理安排施工时间，严格控制夜间噪声。

(2) 施工场地进行合理布置，高噪声设备设置应避免靠近居民点，尽量设置于远离声环境敏感点一侧，保持与声敏感点50m以上距离，并且避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高。为进一步保护工程区与施工区附近的噪声敏感点，应在靠近居民区一侧设置高2.5m的移动式声屏障，确保施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

(3) 所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准。在现有道路上运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。



(4) 按劳动卫生标准, 为保障施工人员的身体健康, 控制施工人员的工作时间, 建议施工单位采取轮换作业的方式, 并做好机械操作者及相关施工人员的劳动保护工作, 使高噪声设备附近的施工人员听力免受损伤。

(5) 加强道路的养护和车辆的维护保养, 降低噪声源。在交通沿线村镇、学校等敏感区段设立限速标志和禁鸣标志, 并尽量降低时速。应尽量减少 22:00~6:00 的运输量, 避开居民密集区及声环境敏感点行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆, 应制定合理的行驶计划, 并加强与附近居民的协商与沟通。

(6) 工程施工中要文明施工, 避免和减少在施工期建设方与当地居民产生矛盾和纠纷, 使施工噪声的不利影响减少到最小。

6.5.2 运行期排涝泵站、防汛路噪声影响控制

(1) 泵房应进行隔声设计, 设置隔声门、隔声窗; 闸门、泵站设计时, 首先应选用振动小, 噪声低的闸门启闭机、水泵及其他配套设备, 并对闸门启闭机及水泵基础、机房等采取减振、隔声等措施。

(2) 在泵房及闸门启闭机房附近, 如条件许可, 建议加强绿化种植, 密植高大乔木, 减弱噪声传播; 充分利用泵房周边的空地, 植树种花、建设花坛、绿带, 形成由花坛、绿带、行道树组成的绿化系统。

(3) 加强对闸门、水泵等设备的维护和管理, 做好日常维护保养, 使其处于良好的工况下运行, 减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响。同时避免因工作人员操作不当或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

(4) 防汛路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带, 使之形成立体屏障, 加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

(5) 经常养护路面, 保证本项目的良好路况。

6.6 固体废弃物污染防治措施

(1) 施工期

施工过程中产生的拆迁及建筑垃圾应设专门的堆放场所妥善放置, 并及时清运, 同时要采取防护措施, 避免其流入水体。同时应注意拆迁垃圾中可利用的材料要



回收利用。

临时堆场内多余的土石方在施工结束后应及时清运到可接受消纳的地市政房建项目进行利用，并由符合规定的建筑废土运输企业，按照核定的路线、时间外运。基坑开挖施工过程中产生的少量淤泥，应集中放置在淤泥池暂存，待结束后可利用部分回填，不可利用部分作为弃渣处理。

施工现场应设置垃圾桶收集生活垃圾，并与当地环卫部门联系，保证垃圾及时清运。施工阶段应妥善保管油料、化学品等建筑材料，使其远离水体，并在原料临时堆存场地设置临时遮挡的帆布，避免被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

严禁向河道内抛弃土石方、建筑垃圾等固体废弃物。施工结束后，各河道周边的场地垃圾、弃渣等应全部清运，不得堆放至河边滩地。

(2) 运行期

项目区内应设置多个垃圾收集容器，以方便垃圾的收集处理。此外为避免对环境产生不良影响，项目生活垃圾收集应提倡分类收集，实行减量化、密闭化，由环卫工人及时清运；节制闸、泵站运行维护期间产生的少量废油、含油废布应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）中要求妥善保存，并交由有资质的单位处理。

加强河道管理。必须按照《中华人民共和国河道管理条例》来进行河道管理，严禁固体废物和生活垃圾倾倒入河。

6.7 水土保持措施

6.7.1 防治措施总体布局及分区措施

根据水土保持技术规范，水土保持措施总体布局应遵循“预防为主、保护优先、全面规划、综合防治、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的方针，按照预防和治理相结合的原则，坚持局部和整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益和经济效益，按水土流失分区进行措施布置。

根据本工程水土流失特点，项目建设区水土流失防治将工程措施和植物措施相结合，做到“点、线、面”结合，形成完整的防护体系。根据不同施工区的特



点，建立分区防治措施体系，在施工场地、堆土场等“点”状位置，以护坡、挡墙、排水等工程措施为主；在道路沿线等“线”状位置，以护坡工程措施为主，绿化措施为辅；在整个施工区“面”上，以土地整治和绿化工程相结合，合理利用水土资源，改善生态环境。

水土保持措施总体布局体系表

表 6.7-1

防治分区	措施类型	措施布设
主体工程区	工程措施	排水工程、生态护坡、表土回覆
		表土剥离、全面整地
	植物措施	景观绿化
	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖、沉淀
施工生产生活区	工程措施	复耕
		表土剥离、表土回覆、全面整地
	植物措施	植被恢复
	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖
施工便道区	工程措施	复耕、表土回覆
		表土剥离、全面整地
	植物措施	植被恢复
	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖
临时堆场区	工程措施	全面整地、表土回覆
	植物措施	植被恢复
	临时措施	临时排水、沉沙、覆盖、临时拦挡

6.7.2 弃渣场及其防护工程设计

涵坝泵站总计开挖方量 36.69 万 m³（自然方，余同），土方回填 14.42 万 m³（围堰填筑 2.87 万 m³、土方回填 11.55 万 m³），外购 10.46 万 m³，余方 32.73 万 m³。参考业主提供资料及附近工程相关经验，本阶段余方暂按运距 5km 考虑，



余方用于当地市政房建项目建设。工程余方全部外运综合利用，不涉及弃渣场设计。

6.7.3 表土保护利用与土地整治工程设计

6.7.3.1 表土保护利用

为了最大限度的减少对耕作层的损毁，最大限度的恢复耕地的土壤肥力，在水库主体工程开工前要进行表土剥离，根据项目区各单元的地理条件，确定其不同的剥离厚度和堆放点，堆放至临时的表土堆放场，贮存表土。

根据现场查勘，项目区土壤以红壤为主，表土主要分布于耕地、园地和林地，表土层厚度约 10~30cm。本项目耕地、园地剥离 30cm，林地剥离 20cm，剥离表土面积约 1.1hm²，共剥离表土 0.33 万 m³，全部用于后期复耕、复园及绿化覆土。

剥离的表土在工程施工期间堆存于邻近的表土堆场，表土堆存期间需要进行临时拦挡，临时拦挡采用袋装土挡土墙，材料为剥离的表土，袋装土挡墙高 1.00m，顶宽 0.50m，内外坡坡度均为 1:0.5，堆土堆高约 2.00~3.00m，堆土坡度控制为 1:2。袋装土挡墙外侧设临时排水沟，出口设置沉沙池。临时堆土表面遇下雨天气应采用密目网或无纺布进行覆盖。在表土堆场挡墙外围需设置临时排水沟，汇水经沉沙池沉淀后，排入河道。施工期间，定期清除临时排水沟的沉积物，以防淤积。

6.7.3.2 土地整治工程

临时占地土地施工结束后应进行全面整地，包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。土地整治总体应按挖、填土方量基本平衡的原则，挖高填低，就地取土，进行平整。在场地平整过程中应尽量减少对周边植被的损坏，依地势进行场地布置，开挖的少量土石方用于坑凹回填或场平覆土，避免土石方进入项目区内沟道水系内。工程竣工后，及时拆除建筑设施，清理场地。

6.7.4 植物恢复设计

(1) 永久用地——主体工程区

主体工程永久占地位于城镇区域进行景观绿化设计，其他区域进行植被恢复。



(2) 临时用地——施工生产生活区、施工道路区、临时堆场区。临时用地施工结束后，应对施工场地进行植被恢复。采用种植乔木、灌木、撒播草籽绿化。

6.7.5 临时防护与其他工程设计

(1) 主体工程区

开挖料可利用部分就近临时堆放并尽快及时回填利用，不能及时回填的土方均需采取临时防护措施，即周边设编织袋装土围挡：顶宽 0.5m，高 1.0m；堆土边坡控制在 1:2，高度控制在 2.0m~3.0m，并配备密目网，遇到下雨天气必须用密目网覆盖，防止雨水冲刷，造成水土流失；四周布置临时排水沟：0.4m×0.4m (B×H)；主体工程区施工临时排水尽量结合永久排水工程，减少开挖和占地，在排水出口处设沉沙池。临时排水沟尺寸：0.4m×0.4m (B×H)，坡比 1:0.5，土质结构；沉沙池尺寸：3.0m×2.0m×1.5m (L×B×H)，浆砌石结构，壁厚 0.3m。

施工期间根据施工条件，遇下雨天气需对开挖裸露面采取苫盖防护措施。

(2) 施工生产生活区

施工生产生活区周边布设临时排水沟，出口处设沉沙池，沉沙池出水结合主体工程区临时排水沟排入自然沟渠。临时排水沟尺寸：0.3m×0.3m (B×H)，坡比 1:0.5，砂浆抹面 2cm；沉沙池尺寸：3.0m×2.0m×1.5m (L×B×H)，浆砌石结构，壁厚 0.3m。

施工期间如遇下雨天气，应对施工区内砂石料等临时堆料进行临时苫盖。

(3) 施工便道区

施工道路汇水（积水）一侧修建沿路排水边沟，末端设置沉沙池，临时排水沟尺寸：0.4m×0.4m (B×H)，坡比 1:0.5，土质结构；沉沙池尺寸：3.0m×2.0m×1.5m (L×B×H)，浆砌石结构，壁厚 0.3m。

(4) 临时堆场区

临时堆场区主要用于堆放前期剥离的表土，堆存期间需要进行临时拦挡，临时拦挡采用袋装土挡土墙，材料为开挖的土方，袋装土挡墙高 1.00m，顶宽 0.50m，内外坡坡度均为 1:0.5，堆土堆高约 2.00~3.00m，堆土坡度控制为 1:2。袋装土



挡墙外侧设临时排水沟，出口设置沉沙池。临时排水沟尺寸： $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ （B×H），坡比 1:0.5，土质结构；沉沙池尺寸： $3.0\text{m} \times 2.0\text{m} \times 1.5\text{m}$ （L×B×H），浆砌石结构，壁厚 0.3m。

临时堆土表面遇下雨天气应采用密目网进行覆盖。

6.8 其他环境保护措施

（1）文物保护措施

本工程溪口河漏头沟支流发现有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。根据《福建省文物保护管理条例》第十七条，“在文物保护单位的保护范围内，禁止进行有损文物安全的活动……”“在文物保护单位的周围地带，应当重视保护生态环境，营造自然协调的景观。”

工程施工过程中，应会同其维护、主管单位共同划定需要施工防护的范围，进一步明确清淤清障方案，采用科学的施工作业方式，避免对不可移动文物产生影响。

（2）施工人员疾病防治

施工人员进场前必须进行卫生检疫，如发现新入境传染病患者，须对患者隔离治疗，切断传播途径；对 10% 的施工人员进行体检，在工程施工高峰年对 10% 的施工人群抽查检疫，以了解施工人员健康状况，预防疾病流行；在施工人员相对集中的地点设立医疗点，配备常用的治疗药品，开展简单治疗和工伤事故紧急处理。



7 环境风险评价

7.1 评价目的与内容

本工程为水利工程，工程建设内容较多、施工工期较长，在工程施工及运行中，存在一些不确定的因素，可能对环境造成一定的风险，因此有必要进行环境风险分析，并采取必要的风险防范措施。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2018）的规定，结合项目风险特征，本工程环境风险评价的主要内容为识别工程施工和运行期间可能发生的风险环节和潜在的事故隐患，确定潜在环境风险事故的影响程度，并提出风险防范措施和应急预案要求，提高风险管理水平，使项目的环境风险影响尽可能降到最低，达到安全施工、运行的目的。

7.2 环境风险识别

（1）施工机械、车辆溢油风险

本工程施工机械、车辆包括反铲挖掘机、推土机、自卸汽车等，施工机械在施工作业及行进过程中，由于自然灾害及人为操作失误或与其他车辆发生碰撞而可能引起翻车、油品泄漏。

（2）施工废水直排风险

施工废水主要为含油废水，所采用处理技术为隔油沉淀-气浮工艺，水处理设施以气浮机为主，需要配置电力系统，施工废水直排可能出现在构筑物的污水溢出、排水边沟堵塞或断电造成污水溢出。含有油类和 SS 的污水大量溢出可能会污染周边水体水质。

7.3 风险分析

7.3.1 施工期废污水事故排放风险分析

施工废水直排可能出现在构筑物的污水溢出，或排水边沟堵塞或断电造成污水溢出，含有油类和 SS 的污水大量溢出可能会污染周边水体水质及水生态环境。由于施工区污废水量较小，若发生泄漏应及时停止施工，对排污口进行封堵。仅



此施工期污废水事故排放风险总体可控。

7.3.2 施工期溢油风险

施工所用机械仅带自身燃油，载油量小，一般的管理操作失误或碰撞不会引起溢油事故，即使发生溢油事故，源强也较小。另外施工机械车辆运行时速较低，也不会产生较为剧烈的碰撞。且施工期会尽量避开台风、暴雨等灾害性天气，因此造成的施工机械车辆溢油事故发生的概率相对较小。

7.4 风险防范与应对措施

7.4.1 溢油事故防范措施

(1) 合理安排施工作业面，减少各类施工车辆、机械碰撞概率，加强机械设备的检修维护。

(2) 工程施工前与河道管理、防汛等部门沟通，获得施工许可；未经同意，不得擅自开工；加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。

(3) 加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。

(4) 建立避台防汛应急预案，施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆机械及时撤离，避免将大型机械停放在岸边临水处，以免大型机械翻入河道中影响水质。

(5) 制订施工期溢油事故应急预案，预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资的配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容；施工场所张贴应急报警电话。

7.4.2 事故废水排放的防范措施

(1) 加强对生产废水处理设施的日常管理，定期进行维护，排水边沟和污水处理构筑物应定期清理，避免淤堵，保证废水处理设施的稳定、正常运行，确保废水处理尾水水质达到相关标准后方可回用。



(2) 定期对施工期生产废水排放口水质进行监测。

(3) 加强对生产废水处理设施的管理人员进行技术培训，增强管理人员的业务能力，避免因人为操作失当引起生产废水处理设施发生故障。

(4) 生产废水处理设施的管理人员严格按照操作流程进行操作，如遇问题及时上报并立即进行排除。



8 境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

环境管理是工程管理的一部分，是工程环境保护工作有效实施的重要环节。按国家、省、市有关的环境保护法律法规以及环境保护行政主管部门审批的环境影响报告书落实有关环保责任，主要是加强对本工程建设施工期和运行期的环境管理，达到环境保护的目的。

8.1.2 环境管理原则

(1) 预防为主、防治结合的原则

在施工和运行过程中，环境管理要预先采取防范措施，防止环境污染和生态破坏的现象发生，并把预防作为环境管理的重要原则。

(2) 分级管理原则

工程建设和运行应接受各级环境保护行政主管部门的监督，而在内部则实行分级管理制，层层负责，责任明确。

(3) 相对独立性原则

环境管理是工程管理的一部分，需要满足整个工程管理的要求。但同时环境管理又具有一定的独立性，必须依据我国的环境保护法律法规体系，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

工程建设的不同时期和不同区域可能会出现不同的环境问题，应通过建立合理的环境管理结构和管理制度，针对性地解决出现的问题。

8.1.3 环境管理目标

通过严格的环境管理，可以有效的预防和控制生态破坏和环境污染，使本工程建设在施工期和营运期对环境造成的不良影响减少到最低程度，使项目建设符合“三同时”方针，努力实现工程经济效益、社会效益和环境效益的统一，实现环境管理的目标如下：



(1) 满足护岸、闸站、泵站所在河段水功能与水质规划要求，保护北洋河网、木兰溪干流的水质达标。

(2) 施工期生产废水循环使用，生活污水接入市政污水管，不得排入河道内。

(3) 工程施工期尽量少破坏植被，工程沿线的古树原址保护。

(4) 工程施工注意保护工程区附近河滩地植被及湿地鸟类保护。

(5) 水土流失率控制在 4% 以下，植被恢复率达 99%。

8.1.4 环境管理体系

本工程环境管理分为外部管理和内部管理两部分：

外部管理是指环境保护行政主管部门，依据国家相关法律、法规和政策，按照工程需达到的环境标准与要求，依法对各工程建设阶段进行不定期监督、检查及环境保护竣工验收等活动。

内部管理是指建设单位执行国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，贯彻环境保护标准，落实环境保护措施，并对工程的过程和活动按环保要求进行管理。内部管理分施工期和运行期两个阶段。

施工期内部管理由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家建设项目环境保护要求与地方环保部门要求。施工期内部环境管理体系由建设单位、施工单位、设计单位和监理单位共同组成，通过各自成立的相应机构对工程建设的环保负责。

运行期由工程运行管理单位负责，对环境保护措施进行优化、组织和实施。

8.1.5 环境管理机构及职责

施工期和运行期环境管理计划由建设单位负责实施。建设单位在设置工程管理机构中应明确环保职能，以便对施工期和运行期的环保工作进行监督和管理，各县市需配备一名专职或兼职环境管理人员，机构主要职责：

(1) 贯彻执行国家、省、市的有关环保法律法规、标准和政策。

(2) 负责制定本项目的环境保护监督管理工作制度，制定环境保护条例、条规和工作计划。



(3) 负责组织、实施施工期及运营期的环境管理和环境监测计划，及时向上级主管部门报告工程建设期和运营期的环境管理工作开展情况。

(4) 编制年度环境保护计划、环境监测计划，并负责安排组织实施。

(5) 安排、落实年度环境保护费用。

(6) 协调各有关部门之间的环保工作和处理监控中出现的环保问题。

8.1.6 环境管理制度

(1) 环境保护责任制

在环境保护管理体系中，建立环境保护责任制，明确各环境管理机构的环境保护责任。

(2) 分级管理制度

建立环境保护责任制，将环境保护列入施工招标，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与环境保护措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，由环境监理部门负责定期检查，并将检查结果上报建设单位环境保护办公室及环境保护领导小组，并对检查中所发现的问题督促施工单位整改。

(3) 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测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。

(4) “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主体工程同时设计、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。



(5) 制定对突发事故的处理措施

工程施工期间，如发生污染事故及其他突发性环境事件，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。并防止以后类似事故的发生。

(6) 报告制度

日常环境管理中所有要求、通报、整改通知及评议等，均采取书面文件或函件形式来往。施工承包商定期向工程建设环保管理办公室和环境监理部提交环境月、半年及年报，涉及环境保护各项内容的实施执行情况及所发生问题的改正方案和处理结果，阶段性总结。环境监理部定期向工程建设环保管理办公室报告施工区环境保护状况和监理工作进展，提交监理月、半年及年报。环境监测单位定期向工程建设环保管理办公室提交环境监测报告，环保管理办公室应委托有关技术单位对工程施工期进行环境评估，提出评估季报和年报。

(7) 环境保护宣传和培训制度

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，施工区环境保护办公室应经常采取宣传栏、专题讲座等方法对工程建设者进行环境保护宣传，提高环保意识，使每一个工程建设者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。

对环境保护专业技术人员应进行培训，以提高其业务水平。

8.2 环境监理

8.2.1 监理目的

环境监理是伴随着工程监理而产生的一项全新工作，是环境保护工作的继续和延伸，就是依据环境保护的行政法规和技术标准，综合运用法律、经济、行政和技术手段，对工程建设参与者的环保行为，以及他们的责、权、利进行必要的协调与约束，防治环境污染，保护生态，最终达到工程的经济、社会和环境三种



效益的统一。

建设单位应委托有资质的单位进行本工程环境监理工作。环境监理人员可以由取得环保部环境监理上岗证的人员担任。

环境监理的职责，主要是通过日常的现场观察，发现问题时与建设单位工程环境管理办公室共同协商处理工程中出现的环境问题。

8.2.2 环境监理目标与任务

环境监理目标：以适当的环境保护投资充分发挥本工程潜在的效益，使环境影响报告书中所确认的不利影响得到缓解或消除，落实招标文件中环境保护条款及环境有关的合同条款，施工区没有大规模的传染病暴发和流行，实现工程建设的环境、社会与经济效益的统一。

环境监理的作用：

(1) 预防功能。预防工程实施过程中可能处理的环境问题，事先采取措施进行防范，以达到减少环境污染、保护生态的目的。

(2) 制约功能。工程建设涉及的环境保护工作受多种因素的制约和影响，对此需要对各部门，各环节的工作进行及时的检查、牵制和调节，以保证整个过程的平衡协调。

(3) 参与功能。环境监理单位作为经济独立的、公正的第三方，参与工程建设全过程的环保工作，对与工程有关的重大环境问题参与决策。

(4) 反馈功能。监理单位在对监理对象的监督、检查过程中，可以及时发现被监理单位和被监理事项中存在的问题，收集大量的信息，并随时对信息进行反馈，为有关部门提供改进工作的科学依据。

(5) 促进功能。环境监理的约束机制不仅有限制功能，而且有促进功能，可以促进环保工作向规范化方向发展，促使更好地完成防治环境污染和生态破坏的任务。

环境监理任务：对辖区内污染源排放污染物情况和生态破坏事件实施现场监督、检查，并参与处理，确保污染治理设施正常运转和稳定达标排放。同时包括“三控制、二管理、一协调”。“三控”指质量控制、进度控制和投资控制。“二



管理”指合同管理和信息管理。一协调主要是协调业主与承包商之间的关系，协调与环境保护工作有关的部门的关系。

8.2.3 环境监理工作内容和程序

(1) 环境监理的内容主要包括设计文件环保核查、施工期环境监理和试生产期环境监理三个方面。

1) 设计文件环保核查是指对建设项目的的设计文件与环境影响评价文件及其批复文件要求的相符性进行核实。

2) 施工期环境监理包括环境保护达标监理、生态保护措施监理、环保设施监理和项目建设内容监理：

a、环境保护达标监理是监督检查建设项目施工建设过程中按计划开展环境监测且各种污染因子达到环境保护标准要求的落实情况，避免在施工过程中对外界环境造成污染。

b、生态保护措施监理是监督检查建设项目施工建设过程中各项生态保护和恢复措施的落实情况，特别是难以或不可补救的环保措施和设施、可能产生不可逆转的环境影响的防范措施和要求（如施工作业对野生动植物的保护措施等）的落实情况，减缓施工对生态环境造成的破坏。

c、环保设施监理是监督检查项目施工建设过程中按照环境影响评价文件及批复的要求建设环境污染治理设施、环境风险防范设施的落实情况，特别是项目主要环保设施与主体工程建设的同步性、环境风险防范与事故应急设施与措施、与环保相关的重要隐蔽工程（如防腐防渗工程等）的建设落实情况。

d、项目建设内容监理是监督检查项目按照环境影响评价文件及批复的建设规模、性质、选址、平面布局、工艺及环保措施是否发生重大变动等实际建设情况，特别是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的落实情况。

3) 试生产期环境监理是指对项目试生产期间环保“三同时”和环保设施运行、生态保护情况、污染物达标排放的监督检查。

(2) 环境监理工作原则上按下列程序进行：



1) 确定环境监理机构。建设单位应在建设项目开工前, 自主确定或委托中介机构开展环境监理招投标工作, 确定环境监理机构。建设单位应与环境监理机构签订监理合同, 并积极配合环境监理机构开展工作。

2) 编制环境监理方案并进行评估。环境监理机构应按照环境影响评价文件及其批复要求编制建设项目环境监理方案, 并开展环境监理方案技术审查工作, 按照审查意见完善环境监理方案。

3) 开展设计阶段环境监理。环境监理机构在项目开工建设前应完成设计文件环保核查, 并向项目建设单位提交设计文件环保核查报告。建设单位应在开工前将设计文件环保核查报告、建设项目环境监理方案报审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门。

4) 开展施工阶段环境监理。

a、环境监理机构应向建设项目现场派驻环境监理项目部和监理人员, 采取驻场、旁站或巡查方式实行监理。环境监理项目部的设置、组织形式和人员组成, 应根据环境监理工作的内容、服务期限及工程类别、规模、技术复杂程度、工程环境等因素确定。

b、环境监理机构应参加建设单位的项目施工例会、项目验收会, 并组织项目环境监理例会, 对建设项目环保工程进度、环境质量进行控制, 提出工程暂停、复工和设计变更等要求或决定。

c、环境监理机构应按照环境监理方案实施监理, 填写日志, 定期向项目建设单位提交监理月报和专题报告, 同时报送负责审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门。

d、环境监理机构应在建设项目投入试生产前完成施工期环境监理报告, 并由建设单位连同试生产报告等材料一并报审批机关、试生产备案机关和所在地环境保护行政主管部门, 与环境监理月报和专题报告一并作为同意其投入试生产的依据之一。

5) 开展试生产期环境监理。环境监理机构应在项目投入试生产三个月内或经审批该项目环保行政主管部门同意的延时期内, 完成试生产期间环境监理报



告,并由建设单位将监理报告报审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门。

6) 编制环境监理总报告并进行评估。环境监理机构应在完成试生产期间环境监理报告的同时,完成编制建设项目环境监理总报告,并组织对总报告进行技术审查;对于不需要试生产(运营)的建设项目,可于施工期环境监理结束后直接编制环境监理总报告。环境监理总报告由建设单位提交审批该项目的环境保护行政主管部门和当地环境保护行政主管部门,作为该项目通过竣工环保验收的依据之一。

7) 建设项目环境监理业务完成后,环境监理机构应向项目建设单位移交档案资料。

8.2.4 本工程环境监理重点

工程环境监理主要包括环保达标监理和环保工程监理。

(1) 环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求,如污废水、噪声、废气等排放应达到有关的标准等。

(2) 环保工程监理包括生态环境保护、水土保持等,包括污水处理设施、护坡挡墙、排水截沟工程、生态恢复等在内的环保设施建设的监理。环保监理的工作内容主要为:针对施工期环境保护措施,以及为项目生产营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督。

为了建设项目实施全过程环境管理,环境监理应涵盖施工的各个阶段,包括施工图设计阶段、施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期阶段。

8.2.4.1 施工前期环境监理

(1) 施工图设计阶段

施工图设计应落实项目环境影响评价报告、水土保持方案及其批复意见所确定的项目环境保护原则,在施工图设计阶段引入环境监理,为建设单位提供设计咨询,有利于从源头控制环境污染。施工图设计阶段的主要环境监理内容是检查施工图设计文件中对环境影响评价报告、安全评价报告、水土保持方案及其批复意见的落实情况。



(2) 施工准备阶段

施工准备阶段的主要环境监理内容是：检查施工合同中环境保护条款落实情况，审查施工组织设计中的环保措施，与建设单位、设计单位、工程监理单位、施工单位一同进行施工场地、施工便道、临时堆土场等的现场核对优化以及对施工环保措施的审查等。

施工前期环境监理要点见下表。

施工前期环境监理要点

表 8.2-1

施工活动	监理重点	监理方法	手段
设计	污染防治与生态恢复方案的设计	文件审查	
施工招投标	复核施工合同中的环保条款	文件复核	
	复核施工标准段环境敏感点和保护目标	巡视	现场记录
	审查承包商的施工组织设计中的环保措施	文件审查	
	审查承包商的施工期环境管理计划	文件审查	
	审查分项工程开工申请中的施工方案及相应环保措施	文件审查	
弃渣处理	进一步核实弃渣处理处置方式	文件审查、巡视、抽检	现场勘测
施工区及临时堆土场	进一步核实确认临时堆土场及施工区的位置	文件审查、巡视、抽检	现场勘测

8.2.4.2 施工阶段

施工期是环境监理的重点阶段，根据本项目的工程性质及环保对策措施要求，本项目施工期环境监理的主要工作内容如下：

(1) 施工期水环境保护措施监理重点

主要对本项目施工期的生产废水和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理。保证措施落实情况及排放标准达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：各施工点的施工生产废水及施



工区环保厕所的建设情况及排放情况、回用情况。

(2) 施工期环境空气保护措施监理重点

根据工程分析，本项目施工期的环境空气污染源主要为施工作业场地粉尘、各种燃油机械设备运转产生的废气。因此需对施工期各大气污染源（粉尘）的产生情况、控制措施落实情况及对环境的影响进行监理。保证措施落实情况达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：土石方挖填及运输过程的扬尘控制措施落实情况，如是否洒水降尘。

(3) 施工期声环境保护措施监理重点

根据工程分析，本项目施工期噪声来自各种施工作业，主要有机械噪声、车辆运输噪声以及现场处理噪声。因此需对施工期各噪声源设备的使用情况、产生源强、控制措施落实情况及对环境的影响进行监理。保证措施落实情况达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：

①夜间（22:00~06:00）和午间（12:00~14:30）禁止在距居民区 200m 以内进行高噪声的施工。如因特殊原因确需施工的，必须报经当地环保主管部门批准，并予以公示；

②施工噪声及交通运输车辆噪声对本项目沿线各敏感点的影响情况。

(4) 施工期固体废弃物处理措施监理重点

根据工程分析，本项目的施工期固体废物主要包括：工程弃方、施工废料、施工垃圾、施工生活垃圾，因此需对措施的落实情况进行监理，保证措施落实情况达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：工程废弃土石方、施工废料的处置措施落实情况，如是否堆放至指定临时堆场并做好水保措施。

(5) 生态保护和恢复措施监理重点

根据工程分析，本项目对施工生态环境造成较大影响的为隧洞施工作业对陆域生态环境的影响。因此需对生态保护措施的落实情况进行监理，保证措施落实情况达到本报告书及环评批复批准的要求。重点监理内容为：

①对各施工队伍的施工环境实施计划进行检查监督，监督施工场地的水土流失控制措施落实情况，对造成严重水土流失的进行调查处理；



- ②检查多余土方是否按水土保持方案要求规范处理；
- ③施工临时性工程用地植被处理、恢复及水保措施落实情况；
- ④检查护坡挡墙等恢复地表植被、区域的植被生长情况，并组织人员进行维护。
- ⑤落实临时堆场及施工区拦挡、截排、沉沙和表土收集存放保护措施，特别是处在岸边施工的弃渣和围栏要妥善处理，防止对河道产生不良影响。

(6) 其他环境保护措施监理重点主要包括：

- ①施工期环境监测计划落实情况；
- ②监理工程征地与拆迁补偿措施落实情况，建立监督、制约机制，切实保护被征地农民合法权益，确保被征地农民原有生活水平不降低；密切监测弱势群体是否得到合理补偿，保证没有困难。

本项目施工期具体的环境监理内容和工作重点详见下表。

施工期环境监理工作重点

表 8.2-2

序号	环境监理对象	环境监理工作重点
1	水环境	1、各施工点的施工生产废水及厕所收集与处理设施的建设情况及排放情况、生产废水回用情况； 2、涉水施工围堰外是否设置水域防浊帘； 3、是否有在河道两岸有堆置、倾倒及其他废物的行为； 4、各河流水质受工程施工影响情况；
2	大气环境	1、施工营地、运输便道是否定时洒水； 2、粉状材料堆放是否设置遮盖设施； 3、渣土运输车辆是否按要求装载、遮盖和行驶； 4、施工期围栏及淤泥堆存加盖情况；
3	声环境	1、避免施工、运输车辆噪声扰民，保证敏感区居民的生活环境不受影响； 2、高噪设备是否进行隔声减震； 3、设备的维护保养情况； 4、夜间（22:00~06:00）和午间（12:00~14:30）是否进行高噪声施工；



		5、是否尽量减少对居民交通阻隔的影响并将施工情况告知周围群众；
4	固体废物	1、施工临时弃土是否运至指定临时堆场，临时堆放场是否合理并做好相应的防护措施； 2、施工弃渣是否及时清运到可接受消纳的市政房建项目进行利用； 3、施工生活垃圾是否得到合理收集、处理处置； 4、施工废料是否按环保要求进行了分类、回收；
5	生态环境	1、施工人员及机械是否超越了作业带宽度，加大了对地表植被的破坏范围； 2、施工场地选择是否把减少植被破坏作为首先考虑的因素之一； 3、临时用地植被恢复和耕地复垦措施的执行情况； 4、是否及时绿化防止水土流失； 5、是否对项目区内的树木滥砍滥伐，是否移栽树木或做好林木砍伐的赔付； 6、是否对遇到的野生动物采取保护措施； 7、施工结束后，施工现场是否进行清理，恢复原貌； 8、古树名木围挡防护措施落实情况；
6	环保设施	施工是否严格按设计方案执行；施工质量能否达到环保要求；
7	其他监督事项	1、施工季节是否合适，施工时间安排是否合理； 2、施工期间有无砍伐、破坏施工区外的树木、作物和植被等行为； 3、施工期间是否避开风雨天，并及时覆土，以减少扬尘或水土流失； 4、施工结束后是否及时清理现场，平整土地及恢复原貌。

8.3 环境监测计划

8.3.1 施工期环境监测计划

8.3.1.1 水质监测

(1) 地表水水质监测

1) 监测布点

为反映施工区域的水环境质量，分别在红旗水闸上下游、周墩水闸下游侧、涵坝泵站进出口处各设一个水质监测断面。

2) 监测项目



pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、悬浮物、石油类共 7 项指标。

3) 监测时间和频率

施工期每季度监测 1 期，每期监测 1 次，施工高峰时段监测，必要时进行临时应急监测。

(2) 施工污废水排污口监测

1) 监测布点

在各施工工区的施工废水排水口各设一个废水监测点。

2) 监测项目

pH、SS、石油类、COD、废水流量共 5 项指标。

3) 监测时间和频率

施工期每季度监测 1 期，每期监测 1 次，施工高峰时段监测。

(3) 施工生活区生活污水处理末端监测

1) 监测布点

各临时生活区生活污水处理末端各设一个废水监测点。

2) 监测项目

pH、动植物油、COD、BOD₅、总磷、氨氮、粪大肠菌群共 7 项指标。

3) 监测时间和频率

施工期冬夏各 1 期，每期监测 2 天，每天监测 2 次(上、下午各 1 次)。

8.3.1.2 大气监测

为掌握施工阶段对附近居民、学校、医院的影响情况，对施工期大气污染物进行监测。

(1) 监测点位

按无组织排放监控浓度限值的要求，设 3 个点位，点位位于莆田第七中学、福建国药东南医院、楼下社区。

(2) 监测项目：TSP、PM₁₀

(3) 监测时间和频率

施工期每季度监测 1 期，每期连续 7 天，监测时间应选择施工的高峰期，选



择无大风、雨天进行。

按国标监测分析方法进行采样与分析。

8.3.1.3 声环境监测

为掌握施工阶段对附近居民、学校、医院的影响情况，对施工期大气噪声进行监测。

(1) 监测点位

设 13 个点位，分别位于施工区场界以及工程区周边敏感目标，包括崇圣村、三山村、西庄村、莆田第七中学、漏头村、涵江区漏头小学、溪游村、福建国药东南医院、安仁村、周墩村、楼下社区、正荣白棠云麓、陈桥村。

(2) 监测项目：Leq

(3) 监测时间和频率

施工期每季度监测 1 期，每期 1 天，昼间和夜间各 1 次，监测时间应选择施工的高峰期。

按国标《声环境质量标准》规定的要求进行监测。

8.3.1.4 生态监测

(1) 陆生生态监测

为了解工程建设对陆生生态的影响，验证环境影响预测结果，并为工程环境保护竣工验收提供基础资料，应对陆生生态进行调查。

1) 监测范围

1~4#施工区及周围 300m 范围。

2) 监测因子

包括陆生植物物种、存活率、密度和覆盖率，施工占用植被情况及恢复情况；各种鸟类数量、丰富性、鸟类活动的生境、古树名木等。

3) 监测频次

施工初期、高峰期、施工后期各 1 次；工程运行后每年监测 1 次，监测 2 年。

(2) 水生生态监测



本项目生态监测以水生生态监测为主，通过对水生生物及其生境的监测，把握工程建设河段水生生物生态环境变化的规律，预测不良趋势并及时预警，提出规避对策，为水生生物多样性的保护及管理，提供科学的依据。

1) 监测点位

溪口河红旗水闸段、延寿溪陈桥村段、宁海桥段等 3 个点位。

2) 监测因子

鱼类、水鸟、水生维管束植物、浮游动植物、底栖动物的数量、种类。

3) 监测频次

施工初期、高峰期、施工后期各 1 次，宜为春季或秋季；工程运行后每年监测 1 次，监测 2 年，宜为春季。

8.3.1.5 水土保持监测

(1) 监测时段

项目水土保持监测从施工准备期开始至设计水平年末结束。

(2) 监测内容

水土保持监测主要内容包括：主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果，以及水土保持工程设计、水土保持管理等。

(3) 监测方法

水土保持监测采用调查、巡查监测法、地面观测法等。对扰动土地面积、土石方量、水土保持措施实施情况等以实地测量为主，并根据项目施工现场条件布设监测样区、测钎监测点等，开展水土流失量的监测。

(4) 监测频次

工程开工前监测 1 次，掌握侵蚀模数背景值。施工期监测正在实施的水土保持措施建设情况等，每 10 天监测记录 1 次；扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等每月监测记录 1 次；主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等每 3 个月监测记录 1 次。遇暴雨（降雨强度大于 50mm/h 或一次降雨大于 100mm）等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后 1 周内



完成监测。

8.3.2 运行期环境监测计划

8.3.2.1 水质监测

为掌握运行期管理房生产废水、生活污水以及涝水对木兰溪及北洋河网的影响，工程施工对水土流失的影响。必要时商讨对策措施保护河道水质。

(1) 地表水水质监测

1) 监测布点

红旗水闸上下游、周墩水闸下游侧、涵坝泵站进出口处各设一个水质监测断面。

2) 监测项目

pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、悬浮物、石油类共 7 项指标。

3) 监测时间和频率

共监测 2 期，每期在闸站、泵站开启排涝结束后监测 1 次。

(2) 污废水监测

1) 监测布点

涵坝泵站、红旗泵站、周墩节制闸管理房生活污水处理排放口各设一个水质监测断面。

2) 监测项目

pH、COD、BOD₅、总磷、氨氮、粪大肠菌群共 6 项指标。

3) 监测时间和频率

冬夏各 1 期，每期监测 2 天，每天监测 2 次。

4) 采样及分析方法

水样采集按照《环境监测技术规范》的规定方法执行，样品分析方法按照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）规定的方法执行。

8.3.2.2 声环境监测

为了解工程建设后涵坝泵站、红旗泵站厂界噪声排放情况。

(1) 监测布点



涵坝泵站、红旗泵站厂界外 1m。

(2) 监测项目：Leq。

(3) 监测时间和频率

排涝泵站运行时监测 1 次，昼夜各 1 次

(4) 分析方法

按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中要求方法进行。

监测要求一览表

表 8.3-1

阶段	类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时
施工期	地表水质监测	红旗水闸上下游、周墩水闸下游侧、涵坝泵站进出口处	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、悬浮物、石油类	施工期每季度监测 1 期，每期监测 1 次	施工期 30 个月
	污废水水质监测	各施工区机械、汽车冲洗废水处理排放口	pH、SS、石油类、COD、废水流量	施工期每季度监测 1 期，每期监测 1 次	
		各临时生活区生活污水处理末端	pH、动植物油、COD、BOD ₅ 、总磷、氨氮、粪大肠菌群	冬夏各 1 期，每期监测 2 天，每天监测 2 次	
	大气监测	设 3 个监测点位，位于莆田第七中学、福建国药东南医院、楼下社区	TSP、PM ₁₀	施工期每季度 1 期，每期 7 天	
	噪声监测	设 10 个监测点位，位于施工区场界以及工程区周边敏感目标，包括崇圣村、三山村、西庄村、莆田第七中学、涵江区漏头小学、福建国药东南医院、安仁村、周墩村、楼下社区、陈桥村	Leq	施工期每季度 1 期，每期 1 天，每天昼夜各 1 次	



阶段	类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时
	水生生态监测	溪口河红旗水闸段、延寿溪陈桥村段、宁海桥段	鱼类、水鸟、水生维管束植物、浮游动植物、底栖动物的数量、种类	施工初期、高峰期、施工后期各 1 次	施工期 30 个月
	陆生生态监测	1~4#施工区及周围 300m 范围	植物物种、存活率、密度和覆盖率, 各种鸟类数量、丰富性等		
	水土保持监测	工程施工区水土流失易发地段	工程建设扰动土地面积、水土流失灾害隐患、水土流失及造成的危害、水土保持工程建设情况、水土流失防治效果等	具体详见水土保持专题报告	工程开工前监测 1 次, 施工期 30 个月
运行期	地表水监测	红旗水闸上下游、周墩水闸下游侧、涵坝泵站进出口处	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、悬浮物、石油类	共监测 2 期, 每期在闸站、泵站开启排涝结束后监测 1 次	项目竣工后 2 年
	污废水监测	涵坝泵站、红旗泵站、周墩节制闸管理房生活污水处理排放口	pH、COD、BOD ₅ 、总磷、氨氮、粪大肠菌群	冬夏各 1 期, 每期监测 2 天, 每天监测 2 次	
	声环境监测	设置 2 个监测点位, 分别位于涵坝泵站、红旗泵站	Leq	泵站运行时监测 1 次, 昼夜各 1 次	
	水生生态监测	溪口河红旗水闸段、延寿溪陈桥村段、宁海桥段	鱼类、水鸟、水生维管束植物、浮游动植物、底栖动物的数量、种类	工程运行后每年监测 1 次, 监测 2 年	
	陆生生态监测	1~4#施工区及周围 300m 范围	植物物种、存活率、密度和覆盖率, 各种鸟类数		



阶段	类别	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时
			量、丰富性等		

8.4 竣工环保验收

在工程竣工后，应组织相关的环境保护工作人员，对环评报告中所列的各项环保措施的落实情况进行验收，以使其达到设计要求。通过环境保护措施的落实，将项目建设对环境不利影响控制在允许范围以内，使项目周围各种环境质量符合当地环境功能区划和生态保护规划的要求。水污染防治和生态保护是该项目环境保护工作的重点。因此需要认真落实本报告书中已提出的施工期和营运期各项污染防治和生态保护措施，本项目竣工时的主要环境保护措施见表 8-4-1。

“三同时”竣工环境保护验收一览表

表 8.4-1

类别	污染源	位置	环保措施	验收内容	验收要求
施工期					
地表水	生活污水	施工区	施工区设化粪池，污水纳入城市污水管网，化粪池委托环卫部门定期清掏。	废水处理设施、运行情况、处理效果及出水去向	根据施工期环境监理报告验收，出具运行管理记录及相关证明材料。
	施工机械、汽车冲洗废水	施工区	设置沉淀池，汽车、机械冲洗废水收集进入处理后回用于场地洒水和车辆冲洗。		根据施工期环境监理报告验收；上层出水达《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，回用于场地洒水和车辆冲洗。
	围堰内基坑水	围堰内	在基坑内设置排水沟和集水井，采用潜水泵抽排至沉淀池处理达标后回用于施工场地洒水，车辆冲洗		根据施工期环境监理报告验收；达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，用于场地道路洒水、降尘。
	淤泥排水	淤泥池	设置排水沟，排水沟出口接施工区沉砂池		现场核查排水沟设置情况



类别	污染源	位置	环保措施	验收内容	验收要求
大气	施工扬尘	工程区及施工区	工程区及施工道路洒水降尘；设置洗车平台；砂石料等密闭运输	查看施工记录，现场核查措施实施情况	施工场界满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值。
		工程区及施工区	工程区及施工道路洒水降尘；设置洗车平台；砂石料等密闭运输		
	臭气	清淤河段	苫布覆盖淤泥堆场，减少恶臭释放，淤泥晾晒场排水边沟和沉淀池应加盖密闭，并及时清运	查看施工记录，现场核查措施实施情况	
噪声	施工机械噪声	工程区及施工区	禁止夜间（22：00~06：00）进行机械施工作业，禁止在午间（12：00~14：30）进行高噪声作业。在某些必须夜间施工的工段或因特殊原因需要夜间施工的，建设单位应向环保部门申请办理《夜间施工许可证》	管理措施实施情况，施工期噪声防治效果。	居民区敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；施工场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12323-2011）》。
		堤防施工区域	在临近工程区20m内的敏感点的一侧设置临时声屏障		
固体废弃物	生活垃圾	施工区	设垃圾箱、由环卫部门收集处理	现场核查垃圾收集措施。	
	多余土石方	施工作业区域	产生弃渣均全部用于当地市政房建项目建设	现场核查土石方利用情况，土方转运及接收函	运至指定利用项目。
陆生生态环境	施工扰乱地表植被	主体工程区域	表土剥离、覆土、绿化；基础开挖土方采用编织袋装土挡墙临时拦挡，上覆无纺土工布，周边挖临时排水沟，排水沟后设沉淀池	工程措施实施情况	植被绿化面积达99%以上。



类别	污染源	位置	环保措施	验收内容	验收要求
		临时堆土场	临时堆土场设临时拦挡措施，堆场周边设袋装土挡墙临时拦挡	措施实施情况，植被恢复效果和覆盖率	措施拦渣率达 99%以上；施工结束后场地基本恢复绿化。
		施工临时道路	进行土地整治，利用原表层土覆土绿化、复耕；对破坏原有公路路面的，要按原标准恢复。	土地整治、覆土绿化。	植被恢复面积达 99%以上，施工破坏的道路基本恢复。
		各施工区	施工区临建设施及时清理，进行土地整治，临时征地的要利用原表层土覆土绿化、复耕。	土地整治、覆土绿化。	临时占地基本恢复，植被绿化面积达 99%以上。
		名木古树	树冠垂直投影外 5 米布置隔离防护措施并设置警示标志	工程措施实施情况	古树名木不受损害。
水生生态环境	围堰施工	施工区	严禁违法捕鱼	渔业资源恢复情况	渔业资源恢复到施工前水平；河道内原有鱼类数量和丰富度与施工前相一致。
运行期					
水环境	管理人员生活污水	闸站、泵站管理房	经化粪池处理后，集中收集接入污水管网	污水处理设施运行情况	生活污水处理设施出水应满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的三级标准。
	废油	闸站、泵站	运行维护期间产生的少量废油、含油废布应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中要求妥善保存，并交由有资质的单位处理	措施实施情况	妥善保存，并交由有资质的单位
声环境	泵机噪声	涵坝泵站、红旗泵站	机组采取消声、减振措施；厂房应设置隔声门窗。采用封闭式运行，泵站开启期间应保持门窗关闭。	措施实施情况	厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准。
生态环境	施工区、临时占地	绿化、美化	土地整治、覆土绿化	工程措施实施情况	临时占地基本恢复，植被绿化面积达 99%以上。



类别	污染源	位置	环保措施	验收内容	验收要求
环境管理：施工期间应进行环境监理，重点核查施工期间各项污水处理设施运行情况，确保施工期间不发生污水直排的现象；同时对施工期间的各阶段工作进行环保核查。					



9 经济损益分析及环保投资估算

9.1 环境影响经济损益分析

9.1.1 经济效益

本项目属于社会公益性质建设项目，工程的直接效益主要表现为社会效益，以及区域防洪排涝系统完善带来的间接效益。项目建成后可改善地区防洪排涝体系，保障人民群众的生活质量和区域的经济发展。

9.1.2 社会效益

本工程属于社会公益性质的水利建设项目，防洪工程建设可改善基础设施，提高城区防洪标准，在设计标准以下洪水时免受洪水灾害和经济损失，改善周围环境，保障人民生产生活秩序，提高人民生活质量，促进社会经济的持续发展，具有明显的经济效益、环境效益和社会效益。

9.1.3 环境效益

施工期临时征地、工程开挖及工程施工水土流失，废水、废气、噪声、固废等均会对环境产生不利影响，为了减少这方面的影响，为此制定的环保措施、管理计划（包括环境监测）等的环保投资，以及未列入环保投资而包括在主体工程投资内的水土保持费用及环境保护投资费用，均可视为环境损失。环保投资792.44万元，占项目总投资55903.68万元的1.4%（不含水土保持投资）。

在落实各项环保措施后，项目建设对区域原有环境基本没有破坏作用，反而能促进区域环境的改善。因此，项目建设的环境效益是显著的，在减少排污的同时又保护了环境和周围人群的健康，实现环境效益、社会效益与经济效益的最佳结合。因此从环境损益及环境经济角度分析，工程的建设是可行的

9.2 环境保护投资估算

为减免工程对环境的不利影响和满足工程功能要求所采取的环境保护措施的投资，应列入本评价环境保护投资。



本工程环保投资估算表

表 9.2-1

序号	项目和费用名称	投资				备注
		单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	
第一部分 环境保护措施					15.00	
1	水质保护措施	/	/	/	/	列入建筑辅助工程投资
2	厂区噪声防治措施	项	1	10.00	10.00	
3	植被恢复措施	/	/	/	/	植被恢复列入水保投资
4	生态保护宣传教育	项	1	5.00	5.00	
第二部分环境监测措施					244.50	
1	施工期地表水监测	次·点	60	0.30	18.00	
2	施工期污废水监测	次·点	160	0.20	32.00	
4	施工期噪声监测	期·点	260	0.05	13.00	
5	施工期大气监测	期·点	210	0.40	84.00	
6	运行期水质监测	次·点	24	0.30	7.20	
7	运行期噪声监测	期·点	6	0.05	0.30	
8	陆生生物监测	点	1	30.00	30.00	
9	水生生物监测	点	1	60.00	60.00	
第三部分环境保护临时措施					280.06	
1	水环境质量控制				64.00	原来 63
1.1	车辆冲洗废水处理系统	座	4	12.00	48.00	
1.3	生活污水收集系统	项	4	4.00	16.00	



序号	项目和费用名称	投资				备注
		单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	
2	声环境质量控制				50.00	
2.1	临时声屏障等噪声防治措施	项	1	50.00	50.00	
3	环境空气质量控制				92.00	
3.1	洗车平台	个	4	5.00	20.00	
3.2	施工场地洒水	月	30	1.60	48.00	
3.3	施工围挡喷淋系统	10m/个	1200	0.02	24.00	不含围挡
4	固体废物处理	项	1		22.26	
4.1	垃圾箱	个	40	0.02	0.80	
4.2	收集、清理、处置	t	536.4	0.04	21.46	
5	人群健康				41.80	
5.1	体检	人次	596	0.05	29.80	
5.2	灭蚊	年	4	3.00	12.00	
6	节水型移动厕所	个	10	1.00	10.00	
第一至第三部分合并					539.56	
第四部分环境保护独立费用					215.14	
1	环境保护建设管理费				46.98	
1.1	环保管理人员经常费				16.19	第一至第三投资之和的3.0%
1.2	宣传教育费及技术培训费				10.79	第一至第三投资之和的2.0%
1.3	环保竣工验收费				20.00	



序号	项目和费用名称	投资				备注
		单位	数量	单价 (万元)	总价 (万元)	
2	环境监理费	年	3	15.00	45.00	
3	环境保护科研勘测设计咨询费				123.16	
3.1	环境影响评价费				80.00	
3.2	环保设计费				43.16	第一至第三投资之和的8%
第一至第四部分合并					754.70	
基本预备费					37.74	第一至第四投资之和的5%
工程环保投资					792.44	



10 环境影响评价结论

10.1 项目概况

(1) 项目名称：莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程；

(2) 建设地点：莆田市涵江区；

(3) 工程任务：排涝。通过新建涵坝、红旗两座排涝泵及整治溪口河、梧梓河等输水通道，提高区域抵御外水和排除涝水的能力，降低涵江区内涝水位，减少涝水淹没时间，减轻片区洪涝灾害损失，保障涵江区防洪排涝安全。

(4) 工程等级：涵坝排涝站设计流量为 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，红旗排涝站设计流量为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，周墩节制闸过闸流量为 $94\text{m}^3/\text{s}$ 。北洋片区规划保护人口为 110 万人，属重要城市防洪排涝工程。根据《泵站设计标准》GB50265-2022、《防洪标准》（GB50201-2014）、《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）规定，确定本工程属大（2）型，对应工程等别为 II 等。

(5) 工程规模和建设内容

工程建设内容有涵坝、红旗两座泵站及配套防汛路 2.1km、1 座周墩节制闸及 15.57km 的内河河道整治。涵坝泵站抽排流量规模为 $200\text{m}^3/\text{s}$ ，红旗泵站抽排流量规模为 $40\text{m}^3/\text{s}$ ，新建防汛路 2.1km，整治溪口河、梧梓河河道 15.57km；新建周墩节制闸，过闸流量 $94\text{m}^3/\text{s}$ ，净宽 12m。

工程静态总投资为 55903.68 万元。

10.2 环境质量现状

10.2.1 地表水

根据北洋内河常规监测断面 2022~2023 年监测结果，溪口河上游片区水质可达到 III 类标准，水质良好；下游河道水质从劣 V 类提升至 IV 类，改善明显。木兰溪干流濑溪断面 2023 年水质保持在 II~III 类，木兰溪干流来水水质良好；三江口断面个别月份水质无法达到 III 类标准，主要超标因子为总磷、溶解氧等。

2024 年 2 月、4 月，补充监测了 8 个断面水质。检测结果，仅周墩桥氨氮指标略微超出 IV 类标准，其余各断面水质均能满足水功能区水质标准。说明北洋河



网的溪口河、企溪水质良好。

10.2.2 地下水

根据《莆田市生态环境质量报告书 2022 年》和 2024 年 4 月对工程区地下水水质的补充监测，各点位地下水水质均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，地下水水质良好。

10.2.3 生态环境

（1）陆生植被

项目区多位于城区河段，由于长期的人类经济活动，自然植被基本被人工植被取代。评价区自然植被以灌丛、灌草丛为主。灌丛系以灌木占优势的组成的植被类型，是森林破坏后形成的次生植被，广泛分布在评价区河道两岸及两岸。代表植被有：银合欢群系、肿柄菊群系、类芦群系、五节芒群系、象草群系、野芋群系等。评价区范围内暂未发现有国家级、省级重点保护野生植物分布。

溪口河沁后段评价范围内分布有 2 株古树，均为桑科榕树。其中一株位于评价范围边界，另一株位于沁后村公路旁。

（2）陆生动物

根据相关资料记载，木兰溪流域内两栖类有 2 目 6 科共计 25 种，占福建省总种数的 54.35%；爬行类有 3 目 12 科共计 62 种，占福建省爬行动物总数的 53.91%，占全国的 16.85%；鸟类有 17 目 48 科 203 种占福建省总数的 37.38%，并且占全国种类数量的 15.25%；兽类有 7 目 19 科 50 种，占福建省总数的 47.62%。项目区为城区河道，人为活动干扰严重，动物资源相对较少。评价区鸟类品种相对较为丰富，根据调查，评价区鸟类类群主要有湿地水域鸟类群、农田草丛鸟类群和居民点鸟类群。主要有：家燕、麻雀、喜鹊、白鹭、普通翠鸟、池鹭等。评价区鸟类均为常见种，暂未发现有国家级、省级重点保护野生鸟类分布。

（3）水生生态

根据调查和监测，宁海桥点位共检测出浮游动物 12 种，种群密度为 30 个/L，优势种不明显，简单薄铃虫、圆锥拟铃虫和桡足类无节幼体等的数量相对较多。北洋片区 4 个点位浮游动物，浮游动物的平均种群密度为 2292 个/L，均属于内



陆淡水区系类型。其中原生动物平均种群密度最高，其次是轮虫，枝角类平均种群密度最低。

宁海桥点位共检测出浮游植物 10 种，种群密度为 15×10^3 ind./L，优势种不明显。北洋河网 4 个点位浮游植物的平均种群数量为 $\times 10^3$ ind./L，其中蓝藻、硅藻种群密度最高，其次是隐藻，裸藻、甲藻的种群密度较低。

宁海桥点位仅检测出底栖动物 2 种，均为节肢动物，密度为 11 个/m²。北洋河网 4 个点位底栖动物的平均密度为 369 个/m²，其中节肢动物、软体动物的密度最高，线形动物密度最低。

本次调查共获得鱼类 76 种，从鱼类种类上，上游有鱼类 27 种；中游 30 种；下游 34 种，河口 39 种，河口鱼类占总数的 51.3%。鱼类组成中，以鲤形目（30 种）和鲈形目（22 种）鱼类为主。历史资料记载木兰溪流域有花鳗鲡、香鱼等洄游性鱼类，其中花鳗鲡为国家二级保护动物，但是本次调查没有采集到标本。询问当地村民称已多年未见踪影。本次鱼类调查没有发现某种鱼类集中的产卵场。北洋河网上已建大小各异的水闸，将溪流横断或截流，改变了溪流原有鱼类栖息地的形态和水文，也破坏了鱼类洄游通道。因此，北洋河网不存在典型意义上的“三场一通道”。

（4）生态敏感目标

本工程征地不涉及“三区三线”划定成果中的生态保护红线（自然资办函〔2022〕2207 号文）；不涉及自然保护区、风景名胜区、地质公园等环境敏感区；本工程溪口河漏头沟支流发现有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。

10.2.4 大气环境

根据《莆田市生态环境质量报告书》（2022 年度），莆田市区环境空气质量综合指数 2.53。各县区环境空气质量综合指数在 2.28~2.63。综合指数由小到大依次为仙游县、城厢区、秀屿区、荔城区、涵江区，仙游县空气质量相对较好，涵江区相对较差。

10.2.5 声环境

根据《莆田市生态环境质量报告书》（2022 年度），莆田市区环境噪声



平均等效声级为 56.1 分贝，声环境质量等级为三级。莆田市道路交通噪声平均等效声级为 69.7 分贝，声环境质量等级为二级。

根据补充监测，10 个点位的噪声监测均满足相对应的声功能区声环境质量标准。

10.2.6 底泥

根据 4 个点位底泥现状监测结果，溪口河调查点镉（Cd）含量略超风险筛选值 0.497，不超过风险管控值。其他调查点重金属含量均不超过《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）表 1 中的农用地土壤污染风险筛选值。

10.3 环境影响预测

10.3.1 地表水

10.3.1.1 施工期

（1）水文情势影响

施工期对水文情势的影响主要体现在施工导流等涉水施工方面。为降低围堰工程量，同时也为控制施工导流对水文情势和水质的影响，本工程涉水施工多安排在枯水期进行。部分施工围堰会束窄河道，对施工河段水文情势产生影响。但施工时将充分考虑度汛方案，施工对溪口河、梧梓河等河道整体水文情势影响有限。

（2）水环境影响

施工期废水包括：生活污水，机械车辆的冲洗废水、基坑排水和淤泥集泥池排水。生活污水经化粪池后纳入城市污水管网处理，不直接排入河道水体，生活污水基本不会对河道水质产生影响。机械车辆的冲洗废水经处理后回用于本系统或洒水降尘，不外排，对周边水环境影响较小。基坑排水采用潜水泵抽排至沉淀池处理达标后回用于施工场地洒水，车辆冲洗等，基本不会对河道下游水质产生明显影响。淤泥集泥池排水回用于混凝土养护等施工用水。



10.3.1.2 运行期

(1) 水文情势

涵坝排涝泵站、红旗排涝泵站，由于北洋河网出口位于木兰溪感潮河段，由于河网总体地势低，受潮水顶托影响，仅靠已建的涵坝水闸和红旗水闸无法将河网内洪涝水顺利排出，仅能趁潮汐低落时排洪或预降内河水位。泵站建成后可有效调节内河水位和流量，在暴雨或持续降雨的情况下，可以迅速将排水防止内涝，确保了河网的稳定。同时，对比木兰陂上游 $4760\text{m}^3/\text{s}$ 的洪峰流量，涵坝排涝泵站、红旗排涝泵的排涝能力仅 $240\text{m}^3/\text{s}$ ，对干流水位壅高的影响很小。总体上看涵坝排涝泵站、红旗排涝泵站建设有利于改善片区水文情势。

周墩节制闸方面，通过调节水闸启闭，可在洪水期起到分洪分流作用，在平时起到水量、水动力、水位调节作用，提升北洋河网水文情势的调控。

溪口河、梧梓河及其支流河道整治，工程建设的护岸无“裁弯取直”段，无折线或急弯段，转弯处采用平缓曲线连接。工程护岸走势与河道流势相适应，并与大洪水的主流线大致平行。工程护岸建设均沿原河道两岸布置，总体上不改变河宽等形态结构，也不进行裁弯取直，对河道的水文情势影响较小。清淤清障河段，将改善相关河流断面的糙率、坡降、河宽、水深等过水条件。溪口河周墩沟支流实施河道连通，将打通该河段的断头河，优化片区防洪格局，有利于改善企溪—溪口河片区的水动力条件。

(2) 水质影响

因是水利工程，泵站、水闸运行期基本不会对水环境产生影响。

(3) 管理房生活污水影响

工程运行期设少量泵房水闸管理人员，生活污水量小，管理房位于城区范围内，周边污水收集系统较为完善，新增管理人员生活污水经化粪池预处理后可接入市政管网纳入污水处理厂统一处理，其环境影响可得到有效控制，不会对水环境产生污染影响。



10.3.2 地下水

10.3.2.1 施工期

从地表水补给角度分析，本工程建设除施工场地局部占地改变地表结构外，对流域整体由大气降水形成的地下水补给从水量角度分析影响不大，工程施工除了可能造成围堰导流河段局部水位变化外，对流域主要干支流水位，流速均不会产生影响，因此工程施工对地下水的排泄也不会造成。

工程施工产生的建筑垃圾、少量淤泥均不含重金属和 PCB、CFC 等化合物有毒有害成分，因此弃渣堆放不会通过降水下渗对补给的地下水水质造成明显不利影响。

10.3.2.2 运行期

本项目的防渗工程实施将局部改变实施部位的地下水渗透特性，对地下水连通产生一定程度的影响，局部位置改变地下水流场特性。但由于本工程防渗墙主要设置在泵站水闸等处，长度较短，其建设不会整体抬高堤内地下水位或长期降低堤内地下水位，工程实施后防渗墙两端一定区域内仍存在绕渗，可为布置防渗墙堤段地下水的渗漏和补给提供条件，因此本工程不会改变工程区域地下水与地表水间的水力联系及渗透特性，同时也不会影响补给地下水的水质，因此工程运行对地下水水文条件及水质基本无影响。

10.3.3 生态环境

10.3.3.1 施工期

(1) 对土地资源的影响

本工程临时征地面积 8.42hm^2 ，均为其他用地。临时用地主要为各水工建筑物建设的施工工区、施工围堰、施工便道等用地等。临时占用土地，一般仅在施工阶段造成沿线土地利用的暂时改变，大部分用地在施工结束后短期内（1 年～2 年）能恢复原有的利用功能。对各区域的土地利用结构影响很小。

(2) 对植被的影响

本工程共设有 4 个施工区，多条施工便道，临时占地区包括耕地、园地、草地、林地等，包括荔枝、龙眼、巨尾桉、小叶榕、绿竹、鬼针草、类芦、象草、



芦苇等植被，均为区域广布种。工程施工道路、施工区的布设导致占地区植被受到破坏，随着施工结束，临时占地区植被和植物迅速得到恢复，因此，工程临时占地对评价区植物种类及植被类型的影响较小。

溪口河沁后段评价范围内分布有 2 株古榕树，其中一株位于评价范围边界（东张村），工程施工对其影响较小。另一株古榕树位于沁后村道路旁，距离河道直线距离约 100m，工程施工对其影响不大。

（4）对陆生动物的影响

①对哺乳类的影响

施工期对哺乳类动物的影响主要体现在对栖息觅食地生态环境的破坏，包括对施工占地区植被的破坏，施工人员及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，一些动物会迁徙至附近干扰小的区域，其个体数量可能会有一定程度的减少。项目区沿岸地势比较平坦，人为活动比较频繁，大型哺乳类动物较少见，暂未发现国家重点保护的种类，且多为常见种，分布较广，适应性强。虽然部分动物施工开始时会受到一定程度影响而暂时离开此地，但施工结束后随着生境条件的恢复，大部分哺乳类动物将逐步迁回。

②对两栖、爬行类的影响

施工期占地以及产生的噪声、粉尘、生产生活产生的废弃物和污水以及人为活动干扰，会对两栖类、爬行类动物的生存产生一定影响，它们会暂时迁往附近区域活动。施工所需要的临时场地也会占用两栖类、爬行类的部分栖息地，其个体数量可能会有一定程度地减少。施工期两栖类和爬行类会离开项目占地区，到附近的农田、林地、溪涧和坑沟中生活。

冬季施工，施工大型机械产生的振动、施工土方开挖等将会影响两栖类和爬行类动物正常冬眠，改变其正常生物节律，会造成评价区两栖类和爬行类动物无法正常越冬，甚至影响其正常繁衍。

③对鸟类的影响

施工期对项目评价区鸟类种类、数量和分布会产生一定的影响，但由于项目区人为活动较为频繁，干扰强度大，猛禽、游禽类和鹭类种群数量很少，种群数



量较多的伴人居和农田鸟类对人类活动干扰不敏感,因此项目施工对评价区鸟类影响较小。

(5) 对水生生态的影响

①水生维管束植物

施工围堰会造成围堰范围内的水生植被受到破坏,清淤工程将在一定程度上改变现状沿岸土坡,使挺水植物的生存环境发生变化,影响挺水植物的生长甚至死亡。河道清淤清障,使得河道内象草、狐尾藻、野芋、美人蕉等水生维管束植物被清理。项目区沿线水生维管束植物均为区域广布种,施工区结束后,生境逐渐恢复,水生植物将得到恢复。

②浮游生物

浮游生物的时空分布、数量变化与水体透明度密切相关,施工围堰、护岸建设、河道清淤清障等涉水施工会导致水体的泥沙等悬浮物大量增加,悬浮物随着水体流场的变化逐渐向施工点以下河道扩散,会形成一定范围的高浑浊水域,导致局部水体透明度下降,浮游生物采光不足,影响浮游植物的光合作用,不利于浮游植物的繁殖生长,降低水体的初级生产力;同时水体中悬浮物的增加对浮游动物的生长率和摄食率也会造成影响,进而影响施工水域水生生态系统食物网的完整性,降低生态系统效率。

浮游生物具有普生性,随着施工结束,施工影响因子消失,河流形态和水文动力条件恢复并逐渐稳定,水体恢复自净能力,水体中悬浮物逐渐得到稀释,水生生态环境也得到改善,其对浮游生物的不利影响将会逐渐消失,浮游生物种群和数量将会重新建立。

③底栖动物

底栖生物生活在河道底部的泥沙水草环境中,是受河道清淤清障影响最为严重的水生生物类群。项目的施工过程将直接破坏其原有栖息地,由于底栖生物长期生活在底泥中,具有区域性,迁移能力弱等特点,其对环境突然改变,通常没有或很少有回避能力,而大面积底泥的挖除,会使各类底栖生物的生境受到影响,大部分将死亡。护岸及涉水工程围堰施工活动对河道底质扰动也较大,生活



于河道内的底栖生物会因开挖搬运而损失，部分活动能力差的底栖生物将会被损伤或掩埋。

④鱼类

本工程梧梓河连通沟施工期围堰填筑过程中，会压占部分河滩地，导致鱼类栖息生境的减少，改变了鱼类正常的活动路线；涉水工程施工对河床产生扰动，水体中泥沙悬浮物含量增加，施工将影响局部水体水质，对水生生物生境产生污染和破坏，尤其是鱼类的生境，可能会造成鱼类种类和数量的降低。此外，鱼类受到胁迫后会主动向上下游迁移，致使其生存空间减少。

护岸建设，河道清淤清障等施工活动也会造成水体浑浊度上升，驱使局部水域的鱼类游离至其他水域。此外，闸站、泵站、防汛路施工过程中水土流失亦会造成评价区河段水体悬浮物出现不同程度的提升，当水域悬浮物质含量过高时，会促使鱼类的腮腺积聚泥沙微粒，严重损害腮部的滤水和呼吸功能，对鱼卵仔鱼而言，高浓度悬浮物水团的产生可能造成其死亡，影响其存活率。根据调查，北洋河网鱼类主要有鳙、鲮、泥鳅等，木兰溪下游干流主要鱼类为汉氏棱鯉、七丝鲚、凤鲚、龙头鱼、大弹涂鱼等，均为常见种类，工程建设导致项目区河段一定时期内鱼类数量减少，但不会导致区域鱼类种群灭亡。

根据资料记载，木兰溪流域有国家二级保护野生动物花鳗鲡，本次调查没有采集到标本，询问当地村民称已多年未见踪影。项目建设对珍稀保护鱼类影响较小。

本次调查未发现具有规模的鱼类“三场”分布，项目施工导致河道生态系统的改变，会对定居性土著鱼类造成一定的影响。但随着施工活动的结束，配合适当的生态恢复措施，这些不利影响也将随之消失。

(6) 森林公园、生态保护红线影响分析

本工程占地不涉及森林公园，溪口河沁后段清淤清障工程起点距离森林公园最近距离约 5m。本工程位于森林公园下游，工程建设对森林公园水生生物产生的影响不大。

本工程距离最近的生态保护红线为福建莆田尖山寨省级森林自然公园生态



保护红线，红线类型为水土保持。溪口河沁后段清淤清障工程起点距离生态保护红线最近距离约 5m。工程施工过程中，不可避免扰动水土，造成不同程度的水土流失，但工程位于生态保护红线下游，在严格控制施工作业面，做好水土流失防治措施的情况下，对生态保护红线的影响较小。

(7) 景观影响

工程占地改变了项目区土地利用格局、植被类型分布，使生态系统组成发生一定变化。

施工期道路建设、基础开挖、材料堆放等破坏占地区地表植被，形成与施工场地周围环境反差大且不相容的景观环境，对人群视觉产生不好的效果。另一方面，由于地表植被受到破坏，以及工程区地表扰动，雨季松散裸露的表面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对周围植被产生不良影响，从而对区域景观环境质量产生损坏。在旱季，松散的地表在有风天气或车辆行驶时易产生扬尘，使周围景观环境美感降低。工程临时占地在项目建设过程中采取水土保持、生态防护等措施，可改善或消除工程建设的影响。待主体施工和附属配套及绿化美化的完成，将逐步恢复施工期间所造成的景观破坏。

10.3.3.2 运行期

本项目为排涝工程，本身不产生污染，主要包括泵站、闸站、河道清淤清障、新建护岸等建设内容。运行期间，随着各类水土保持措施功能的逐步发挥，植被将逐渐恢复；通过河道清淤清障，连通内河水系，促进河道水动力，改善河道水质；同时，扩大水体表面，对局部小气候产生积极作用，可有效改善当地生态环境。总体来说，工程建设有利于区域生态环境及排涝标准的提高。

10.3.4 大气环境

工程大气环境影响主要在施工期，运行期无大气环境影响。

施工过程中，永久占地和临时占地范围内植被破坏，土地裸露，施工区域内各种机械往复作业、挖填地表、土石方和材料运输以及爆破产生扬尘污染，主要大气污染源有建筑材料的运输、堆放、装卸过程以及材料运输车辆所产生的道路扬尘等，主要污染物为 TSP。此外，河道清淤的恶臭，汽车尾气及施工机械排出



的废气，也影响周围空气质量。施工期主要大气污染物是扬尘、汽车尾气以及淤泥恶臭。

10.3.5 声环境

工程声环境影响主要在施工期，运行期声环境影响主要为排涝泵站运行时产生的噪声。

(1) 施工期

施工机械噪声对工程区 200m 范围内的各个敏感点会产生不同程度的影响，由于每个工段的施工机械产生噪声的时间不长，并且对于某一敏感点而言，该点施工时间就更短了，从而影响相对较小。因此，只要合理安排，其影响可以得到控制。施工期运输交通噪声将对沿途道路两侧的居民区会产生一定影响。

(2) 运行期

根据预测结果，在泵站不采取任何噪声控制措施的情况下，涵坝泵站距泵房 200m 处的运营噪声才能衰减到 50dB (A)；红旗泵站距泵房 150m 处的运营噪声才能衰减到 50dB (A)。在泵房封闭和安装吸声材料的条件下，涵坝泵站距泵房 12m 处的运营噪声就可以衰减到 50dB (A)；红旗泵站距泵房 8m 处的运营噪声就可以衰减到 50dB (A)。符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准(昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)) 要求。因此，运行期泵站产生的噪声对周边的声环境影响不大。

10.3.6 固体废物

10.3.6.1 施工期

(1) 生活垃圾

施工期高峰人数约为 596 人。按人均日产生生活垃圾约 1kg 计，施工区垃圾产生量为 596kg/d，生活垃圾以有机物为主，垃圾腐败变质，是传播疾病的媒介，为疾病的发生和流行提供了条件，若不及时清运，将影响环境卫生和感观，对施工人员健康造成危害。

(2) 施工弃渣

本工程弃方 27.54 万 m³(自然方)，其中包括土 22.63 万 m³(自然方)、石



1.2 万 m^3 (自然方)、砂 3.7 万 m^3 (自然方)。由于本项目工程均位于市区, 因此不设置弃渣场, 且全部弃渣均用于市政利用。

10.3.6.2 运行期

运行期固体废物主要为管理人员产生的生活垃圾, 泵站及管理房厂区应设置密闭垃圾收集容器, 由环卫工人及时清运处理, 对环境的影响不大。

10.3.7 其他环境影响

(1) 不可移动文物影响

本工程溪口河漏头沟支流发现有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。该河段清淤清障可能对不可移动文物产生影响。若采用不合理的施工方案, 可能造成陡门桥基础掏空, 从而威胁其安全。应进一步明确清淤清障方案, 采用科学的施工作业方式, 避免对不可移动文物产生影响。

(2) 人群健康

由于施工区施工人员相对集中、施工劳动强度大、卫生条件相对较差, 施工人员可能带入其他传染病原体, 引起传染病 (如细菌性痢疾、肺结核、病毒性肝炎等) 的流行, 施工人群健康问题不容忽视。

10.4 环境保护措施

10.4.1 地表水

10.4.1.1 施工期

(1) 生活污水

本工程共设置 4 个施工区, 施工人员尽量租用沿岸民房居住, 其生活污水利用原有处理措施。各施工区生活污水经化粪池后纳入城市污水管网处理。

(2) 机械、车辆冲洗废水

机械、车辆冲洗废水拟采用沉淀法处理, 废水经调节池进入沉淀池, 上清液进入回用或用于施工场地、道路洒水降尘, 不外排。

(3) 基坑围堰废水

基坑排水主要为施工时围堰内的围堰渗水、开挖面废水及降雨等造成的基坑



积水等，其主要污染物为 SS，浓度一般在 2000mg/L 左右。在基坑内设置排水沟和集水井，采用潜水泵抽排至沉淀池处理达标后回用于施工场地洒水，车辆冲洗，基坑排水应抽排表层清水，尽量不搅动底部淤泥，并控制水位下降速率，避免泥浆水外排。

（4）淤泥晾晒场排水

涉及淤泥堤段采用基坑外侧围堰导流方式，施工时内部滩地保持干燥，待清挖时基本没有带水作业面，此方法淤泥含水率一般为 60%~70%。本工程淤泥产生量相对较少，淤泥集泥池少量排水经沉淀处理后回用于混凝土养护等施工用水。

（5）水环境保护措施

为减小施工对水环境造成危害的风险，在工程建设过程中，应进一步采取以下措施：

涉水施工应安排在枯水期进行施工，严格控制施工作业范围，尽量减少施工扰动面积。

由于本工程为防洪工程，而护岸内侧涉及市政雨、污水管，下阶段设计时细化交叉构筑物施工方案，对处于工程施工范围内的排污管（口）提前进行分流或截流改造，明确排污口停止排水时限，避免污染事故的发生；对于非法排口，进行封堵或纳管处理。施工中注意对排污管道的保护，避免因管道受到破坏，工业废水四溢，污染水质。

在各施工区建排水明沟，施工泥浆废水通过沉淀达标后尽量进行重复利用，用于道路冲洗、出入工区的车辆轮胎冲洗等。另外，工区内的清洗水应通过排水明沟排入沉淀池，统一处理后排放。

施工期要严格落实本项目水土保持方案报告书提出的水土保持措施，减少水土流失对河道水质的影响。

为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可用砖块砌出高 50cm 的挡墙。施工弃土、弃渣集中堆放在指定地点，并及时覆盖、清运，防止弃土、弃渣经雨水冲刷后，随地表径流进入河道。

注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，



若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。

加强对污水处理系统的管理，定期清理沉淀池和集水沟沉淀淤泥，加强对隔油油脂的外运处理，不得随意丢弃。

加强对施工人员的教育，贯彻文明施工的原则，严格按施工操作规范执行，尽量避免和减少污染事故的发生。

10.4.1.2 运行期

(1) 本工程新增管理人员拟新增管理人员 58 人，其中涵坝泵站 37 人，红旗泵站 11 人、周墩水闸 10 人。本工程管理房位于城区内，均位于城市污水管网服务范围内，运行期工作人员的生活污水应纳入市政污水管网至污水处理厂进行统一处理。

(2) 水闸、泵站运行维护期间产生的少量废油、含油废布应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中要求妥善保存，并交由有资质的单位处理。

(3) 加强区域污染防治，严禁向河道内排放废水，倾倒垃圾，尽可能减少排水对河道水质的影响。

(4) 暴雨或洪水季节，暴雨和洪水会将地面垃圾和杂物带到水中，造成污染。应在泵站进水口前，设立格栅，阻止垃圾及杂物排入木兰溪河道。周墩水闸前、各泵站格栅前的垃圾及杂物应及时打捞，清运到垃圾填埋场填埋。

(5) 排涝泵站及水闸运行为间歇式，一般只在洪水期将内河水抽排至木兰溪干流。由于初期雨水径流污染物浓度较高，直接抽排将会对下游河道水质产生影响。因此，建议加强企溪、溪口河片区内污水收集，完善污水管网建设，同时提高地面渗透系数，降低初期雨水污染强度。

10.4.2 生态环境

10.4.2.1 陆生植物保护措施

(1) 优化施工车辆路线，采取降尘措施，减缓对古树的影响

溪口河沁后段评价范围内分布有 2 株挂牌古榕树，其中，一株位于评价范围边界（东张村），施工车辆行进路线对其进行避让。另一株古榕树位于沁后村道



路旁，距离河道直线距离约 100m，合理规划施工车辆行进路线，减缓对该古树的影响。

(2) 优化施工方案和施工方式

施工场地及施工便道应统一规划，各种机械设备和车辆固定行车路线，不能随意下道行驶或另行开辟便道，以保证周围地貌和植被不受破坏。工程应充分利用乡村道路等既有线路的施工便道，应结合地形和既有交通条件，尽量使施工便道、乡村道路建设相结合来进行设置，采取扰动地表影响小的线路方案，减少大挖大填。尽量租用当地民房作为施工营地，修建新的施工营地时尽量利用居民点附近荒地、未利用土地，施工过程中，应设置临时排水沟和沉沙池，减少对生态环境的影响。

(3) 保护植被和植物资源

施工工地内定时洒水，防止产生大量扬尘、粉尘；施工期的生活污水和施工废水、固体废弃物、建筑材料应收集后集中外运处理，防止污水及固体废物对评价区植被的生境造成污染。施工期，严禁施工人员滥砍滥伐，破坏植被。

(4) 恢复措施

施工结束后在施工临时占地区，除了为了防治水土流失而采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其他生态、景观功能的角度出发，结合植被自然恢复能力，实施生态修复措施。

10.4.2.2 野生动物保护措施

(1) 两栖类和爬行类保护措施

施工期应尽量减少夜间作业，特别是超强的流动噪声源（如大型载重卡车），突然轰鸣的间歇噪声源和连续的固定噪声源等，尽量避免在夜间开展此类作业，让喧嚣一天之后的夜晚，能暂时恢复宁静，以便两栖类和爬行类动物通过得到调节，逐步适应。

(2) 鸟类保护措施

根据该区域鸟类繁殖的特点，它们多营巢于林木或草丛上，这些鸟类多数为本地鸟（即留鸟）。因此，施工过程尽可能保护原有乔木、灌木等，这样使栖息



于此的鸟类仍有食源补充，避免大部分迁走，同时也应控制人类活动对库区的影响。

工程完工后，在工程占地区等区域的附近地区应多种植经济作物，如水稻、玉米以及蔬菜，为农田鸟类提供食物来源。由于水源丰富，土壤中的腹足类、蟹类以及水生昆虫等种类增多，也丰富了涉禽和农田鸟类的食源。严禁猎鸟、捕鸟、毒鸟，积极开展“爱鸟护鸟”的宣传活动的，使得人类与鸟类更好和谐共处。

(3) 兽类保护措施

尽快恢复地表植被。兽类等动物的栖息环境和分布规律与植被类型密切相关，因此施工期间对植被的破坏，待施工结束后，应及时采取措施，使植被尽快恢复，力争在最短的时间内清除施工痕迹。

严禁捕杀野生动物。该项目在施工期间的爆破、机械开挖等产生的噪声，工程施工等人为活动的干扰、惊吓，使施工区域其上下游、工程占地区以及毗邻地区的动物迁徙至邻近地区。待正常营运时，随着植被的逐渐恢复，生态环境逐步改善，一些兽类将陆续返回，这时要严禁捕杀动物，对附近居民要大力宣传，提高环保意识，并注意运用法律和经济手段加以保护。

工程完工后，应做好水土保持方案中的各项措施，在临时占地区、弃渣场以及施工道路两侧进行植被恢复，植被恢复过程中优先选用本地土著植物并减少人为活动的痕迹，使该地区的动物尽快恢复到施工前的种群状态。

10.4.2.3 水生生态保护措施

(1) 施工过程产生的废料和生活垃圾等固体废弃物，严禁堆放于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。

(2) 尽可能保留工程河段底质的原始构成和形态，在河岸底部保留原有土坡，用以培育湿生植物，为鱼类提供栖息场所。

(3) 优化施工时段布置，确定适宜的施工区和合理安排工序，在施工过程中尽量减少施工作业面和施工时间，以减少水体扰动区域和扰动时间，以减免对水生生物的影响。

(4) 施工期清淤尽量不伤及原生土；清淤过程中，必要时可设置围堰，防



止扰动和扩散，减少水体悬浮物 SS 的增加，尽量不造成水体的二次污染，降低水体浑浊度。

(5) 施工过程中应尽量减少沙石的散落；清淤清障应严格按施工要求分区进行，以利于鱼类等水生动物的迁移。应进一步优化清淤清障的施工方案，避免对水生生物造成大的危害，尤其对底栖动物。

(6) 加强宣传，增强施工人员环保意识。施工期间应严禁施工人员非法捕捞野生鱼类。

10.4.2.4 土壤保护措施

(1) 施工期应严格按照水土保持方案要求，做好水土保持措施，尽量减少水土流失量，并做好表土剥离、保存、利用，用于土地恢复，减轻工程施工对土壤环境的影响。土方开挖后，需对原覆土进行覆盖保护，防止降雨冲刷挖填土，改变土壤结构。

(2) 淤泥在集泥池内排水过程中，表面应覆盖塑料薄膜，以减少对环境的影响。同时集泥池应做好防渗，防止淤泥中的污染物下渗破坏土壤结构，污染土质。待场地恢复后，可适当种植绿植，改良土壤环境。

(3) 工程施工现场，施工单位要严格按 JGJ146-2004《建筑施工现场环境与卫生标准》进行布置，做到既环境卫生，又方便施工。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤的破坏。

10.4.2.5 森林公园、生态保护红线影响分析

(1) 溪口河沁后段与森林公园及生态保护红线最近距离越 5m，建议下阶段优化施工方案，严格控制施工作业面，尽可能减少工程施工对森林公园及生态保护红线造成影响。

(2) 临近森林公园、生态保护红线边界区域施工，建议以人工清淤清障为主，减缓机械噪声、机械搅动等对森林公园动植物资源产生影响。

(3) 妥善管理工程弃渣，避免对森林公园、生态保护红线景观环境等产生影响。

(4) 加强环保宣传，划定施工红线，禁止施工工人及车辆、机械进入森林



公园管理范围。

10.4.2.6 景观影响减缓措施

(1) 加强施工队伍环保宣传，增强环境保护意识，规范施工人员行为，避免人为破坏自然环境。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在耕地、果园内施工应少用机械作业，最大限度地减少对树木和景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

10.4.3 大气环境

(1) 交通扬尘控制措施

①配置洒水车，对施工道路、临时堆放场等进行洒水降尘，保持车辆出入的路面清洁、湿润，同时在车辆出入口树立减速标牌，限制行车速度，减少行车时产生大量扬尘。

②土方运输时应加强防护，可盖上篷布，避免漏撒。

③大气敏感点附近施工时应减速慢行，保持车辆轮胎的冲洗、增加非雨日洒水降尘次数。

(2) 施工扬尘控制措施

①施工场地进行合理布置，施工区等布置在居民下风向。

②各施工区应设置洗车平台，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。工地出口处铺装道路上可见粘带泥土的范围不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

③可采用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。施工期间，对于工地内裸露地面，应采取下列防尘措施之一：覆盖防尘布或防尘网；铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料；晴朗天气时，视情况每周等时间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频率。



④在施工过程中，对弃渣弃土及时清运并平整压实。对工程回填土和废弃物应按指定的堆放地堆放，场地周围应设置围挡，防止雨水冲刷大风扬尘而造成污染。

⑤在靠近临时施工道路两侧，敏感点附近多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

(3) 淤泥开挖扬尘措施

①为控制扬尘，大风天气时，尽量避免开挖，以免加剧扬尘。

②在输泥管线布设开挖时，非雨日每日洒水降尘，特别是在开挖前后，起到防止扬尘扬起作用，以缩小扬尘影响的时间和范围。

③开挖时尽量避免大风天气施工，增加非雨日洒水降尘次数。

(4) 淤泥恶臭污染防控措施

①考虑到清淤涉及面积较大及周边城镇化限制，本项目利用河道作为淤泥干化场，河道排干水分后经过一段时间暴晒，淤泥干化后再进行开挖。建议延长河道晾晒时间，减少淤泥水分，可减轻淤泥气味的扩散。

②淤泥临时堆放点布置应远离居民点至少 100m 以上，并且布置应选择居民点下风向。淤泥堆放点应采取覆盖措施，并设置沉淀池，减少淤泥恶臭污染影响。淤泥堆放点应建设围栏，并且及时清运，禁止随意丢弃。

③河道清淤疏浚过程中，为减少恶臭的排放，在附近分布有居民点的施工场地周围建设围栏，高度一般为 2.5—3m，避免臭气直接扩散到岸边。淤泥脱水固化后及时清运，不进行临时堆放。对施工人员采取保护措施，如佩戴防护口罩、面具等。底泥采用罐车密闭运输，以防止沿途散落，底泥运输避开繁华区及居民密集区。清淤的季节建议选在冬季，清淤的气味不易散发，而且冬季居民的窗户多为关闭状态，可以减轻臭气对周围居民的影响。若在其他季节清淤，清淤的气味易散发，施工单位应提前告知附近居民关闭窗户，最大限度减轻臭气对周围居民的影响。在淤泥临时堆放场靠近居民点一侧，种植绿化隔离带，并建设围栏，最大限度减少臭气扩散对居民的影响。



10.4.4 声环境

10.4.4.1 施工期

(1) 首先应选用效率高、噪声低的机械设备，并注意对机械的维护、保养和正确合理操作，保证机械设备在良好的条件下运行，以减小其运行噪声。施工单位要对各施工现场进行合理规划，统一布局，尽量选择低噪声先进的施工设备，对噪声源采取减振、消声、隔音等措施，加强施工设备的维护和保养，保持机械润滑，减少设备运行噪声。合理安排施工时间，严格控制夜间噪声。

(2) 施工场地进行合理布置，高噪声设备设置应避免靠近居民点，尽量设置于远离声环境敏感点一侧，保持与声敏感点 50m 以上距离，并且避免在同一地点安排大量动力机械设施，避免局部声级过高。为进一步保护工程区与施工区附近的噪声敏感点，应在靠近居民区一侧设置高 2.5m 的移动式声屏障，确保施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。

(3) 所有进场施工车辆、机械设备，外排噪声指标参数须符合相关环保标准。在现有道路上运输建筑材料的车辆，要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。

(4) 按劳动卫生标准，为保障施工人员的身体健康，控制施工人员的工作时间，建议施工单位采取轮换作业的方式，并做好机械操作者及相关施工人员的劳动保护工作，使高噪声设备附近的施工人员听力免受损伤。

(5) 加强道路的养护和车辆的维护保养，降低噪声源。在交通沿线村镇、学校等敏感区段设立限速标志和禁鸣标志，并尽量降低时速。应尽量减少 22:00~6:00 的运输量，避开居民密集区及声环境敏感点行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆，应制定合理的行驶计划，并加强与附近居民的协商与沟通。

(6) 工程施工中要文明施工，避免和减少在施工期建设方与当地居民产生矛盾和纠纷，使施工噪声的不利影响减少到最小。

10.4.4.2 运行期

(1) 泵房应进行隔声设计，设置隔声门、隔声窗；闸门、泵站设计时，首先应选用振动小，噪声低的闸门启闭机、水泵及其他配套设备，并对闸门启闭机



及水泵基础、机房等采取减振、隔声等措施。

(2) 在泵房及闸门启闭机房附近，如条件许可，建议加强绿化种植，密植高大乔木，减弱噪声传播；充分利用泵房周边的空地，植树种花、建设花坛、绿带，形成由花坛、绿带、行道树组成的绿化系统。

(3) 加强对闸门、水泵等设备的维护和管理，做好日常维护保养，使其处于良好的工况下运行，减少设备非正常运行所产生的噪声对周边环境的影响。同时避免因工作人员操作不当或者对某些故障的处理不当而导致设备噪声提高。

(4) 防汛路村庄路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，加强对交通噪声的阻隔、吸收作用。

(5) 经常养护路面，保证本项目的良好路况。

10.4.5 固体废弃物

(1) 施工期

施工过程中产生的拆迁及建筑垃圾应设专门的堆放场所妥善放置，并及时清运，同时要采取防护措施，避免其流入水体。同时应注意拆迁垃圾中可利用的材料要回收利用。

临时堆场内多余的土石方在施工结束后应及时清运到可接受消纳的地市市政房建项目进行利用，并由符合规定的建筑废土运输企业，按照核定的路线、时间外运。基坑开挖施工过程中产生的少量淤泥，应集中放置在淤泥池暂存，待结束后可利用部分回填，不可利用部分作为弃渣处理。

施工现场应设置垃圾桶收集生活垃圾，并与当地环卫部门联系，保证垃圾及时清运。施工阶段应妥善保管油料、化学品等建筑材料，使其远离水体，并在原料临时堆存场地设置临时遮挡的帆布，避免被暴雨冲刷进入水体而污染水质。

严禁向河道内抛弃土石方、建筑垃圾等固体废弃物。施工结束后，各河道周边的场地垃圾、弃渣等应全部清运，不得堆放至河边滩地。

(2) 运行期

项目区内应设置多个垃圾收集容器，以方便垃圾的收集处理。此外为避免对环境产生不良影响，项目生活垃圾收集应提倡分类收集，实行减量化、密闭化，



由环卫工人及时清运；节制闸、泵站运行维护期间产生的少量废油、含油废布应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（2013年修订）中要求妥善保存，并交由有资质的单位处理。

加强河道管理。必须按照《中华人民共和国河道管理条例》来进行河道管理，严禁固体废物和生活垃圾倾倒入河。

10.4.6 其他环保措施

（1）文物保护措施

本工程溪口河漏头沟支流发现有莆田市未定级不可移动文物漏头陡门桥。根据《福建省文物保护管理条例》第十七条，“在文物保护单位的保护范围内，禁止进行有损文物安全的活动……”“在文物保护单位的周围地带，应当重视保护生态环境，营造自然协调的景观。”

工程施工过程中，应会同其维护、主管单位共同划定需要施工防护的范围，进一步明确清淤清障方案，采用科学的施工作业方式，避免对不可移动文物产生影响。

（2）施工人员疾病防治

施工人员进场前必须进行卫生检疫，如发现新入境传染病患者，须对患者隔离治疗，切断传播途径；对10%的施工人员进行体检，在工程施工高峰年对10%的施工人群抽查检疫，以了解施工人员健康状况，预防疾病流行；在施工人员相对集中的地点设立医疗点，配备常用的治疗药品，开展简单治疗和工伤事故紧急处理。

10.5 公众参与

建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》要求，以网络平台、报纸刊登、现场张贴公告等方式为主，共进行了三个阶段公众参与调查。



10.6 总体结论

莆田市涵江区木兰溪北洋河网排涝泵站工程建设符合国家产业政策。工程已列入《福建省莆田市木兰溪流域综合规划修编报告（2006）》、《木兰溪流域综合规划环境影响报告书（2007年）》、《木兰溪流域系统治理规划》等规划中。工程选址符合莆田市“三线一单”的相关要求。项目为防洪排涝建设工程，建成后可降低内涝水位，使城区内河水系的涝水顺畅流动，有效缓解莆田市北洋片区的城市内涝问题。

工程建设对环境的影响主要表现在施工期，施工期“三废”、噪声及水土流失对周边环境的影响等。工程建设单位应加强施工期的环境管理工作，项目建设应严格按照“三同时”要求，认真落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施，使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制。报告认为：本工程不存在明显制约工程建设的环境影响因素，在落实各项环境保护工程和管理措施后，工程对环境的不利影响可以得到有效缓解，从环境影响角度分析，工程建设是可行的。