

汕头市潮南区大寮水闸重建工程 环境影响报告书

建设单位：汕头市潮南区水利工程建设管理服务中心

编制单位：深圳市汉宇环境科技有限公司

2017 年 12 月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 任务由来	1
1.2 建设项目的特点	4
1.3 环境影响评价工作过程	4
1.4 相关情况分析判定	4
1.5 主要环境问题	5
1.6 报告书主要结论	5
第二章 总 则	7
2.1 编制依据	7
2.2 评价目的	10
2.3 环境功能区划	11
2.4 评价标准	20
2.5 环境影响因素识别与评价因子筛选	27
2.6 评价工作等级与范围	28
2.7 环境保护目标	34
2.8 评价时段的确定	34
第三章 项目概况及工程分析	39
3.1 项目背景情况	39
3.2 项目区现有工程及回顾性评价	40
3.3 本项目概况	47
3.4 项目工程分析	65
3.5 与产业政策及相关规划的相符性分析	75
3.6 工程方案环境合理性分析	77
第四章 环境现状调查与评价	80
4.1 自然环境现状调查与评价	80
4.2 环境质量现状调查与评价	89
4.3 区域污染源调查	126
第五章 环境影响预测与评价	127
5.1 地表水环境影响预测与评价	127
5.2 地下水环境影响分析及评价	131
5.3 生态环境影响预测与评价	132
5.4 声环境影响预测与评价	135
5.5 大气环境影响预测与评价	143
5.6 固体废物对环境的影响预测与评价	146
5.7 水土流失影响分析	148
5.8 工程建设对区域防洪排涝影响分析	149
5.9 施工对当地鱼塘水产养殖影响分析	149
第六章 环境风险分析	151

6.1 环境风险识别	151
6.2 环境风险分析	151
6.3 环境风险防范与应急措施	152
6.4 应急预案	154
第七章 环境保护措施及其技术经济论证	157
7.1 环境保护措施设计原则	157
7.2 环境保护措施总体布置	157
7.3 施工期环境保护对策措施	158
7.4 运行期环境保护措施	170
7.5 环境保护设施“三同时”验收汇总表	170
第八章 环境保护投资及环境影响经济损益简要分析	173
8.1 环境保护投资	173
8.2 环境影响经济损益简要分析	176
第九章 环境管理与监测计划	177
9.1 环境管理	177
9.2 环境监测	180
第十章 环境影响评价结论及建议	182
10.1 环境影响评价结论	182
10.2 建议	192

附件

附件 1 委托书

附件 2 汕头市发展和改革局关于汕头市潮南区大寮水闸重建工程初步设计报告的批复

附件 3 中型水闸依据

附件 4 水闸安全鉴定报告

附件 5 弃渣场地使用证明

附件 6 环境质量监测报告

附件 7 建设项目环评审批基础信息表

附图

附图 1 枢纽总平面布置图

附图 2 施工平面布置图

附图 3 水土保持措施总体布局图

附图 4 施工期环境监测点示意图

第一章 概 述

1.1 任务由来

大寮水闸位于汕头市潮南区成田镇大寮村（中心坐标为 23.202033°N，116.501690°E，见图 1.1-1），地处潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，龟头海支流在海门湾桥闸上游 4.5km 处汇入练江，主要汇集潮南东北的井都、田心、沙陇、成田以及胪岗的一部分来水和大南山南段北坡的汇流。大寮水闸距龟头海支流汇合口 8.85km，距海门湾桥闸 13.35km。闸址以上集雨面积 24.62km²，包括成田镇全部、陇田镇和胪岗镇一部分。大寮水闸是一座以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的中型水利工程。

大寮水闸工程经过五十年的运行，工程存在严重的安全隐患。2012 年汕头市潮南水务局委托汕头市水利水电勘测设计院对大寮水闸进行安全鉴定。经过鉴定确定：水闸稳定性和抗渗稳定性差；水闸抗震能力、水闸消能防冲不能满足现行规范要求；过水能力、排涝能力、防洪能力不满足要求；混凝土结构破损严重；闸门启闭设备超出规定使用年限；电气设备不能满足要求；观测设施不能满足现行规范的要求。鉴定意见为鉴于水闸现状不符合国家现行标准，加固已不能解决存在的安全隐患，根据《水闸安全鉴定规定》（SL214-98）的有关规定，同意本水闸评定为四类闸进行报废重建。具体见附件 2。

根据《广东省人民政府关于练江流域综合整治规划（水利部分）的批复》（粤府函〔2015〕31 号），汕头市潮南区大寮水闸重建工程属该规划实施的项目之一。

本次汕头市潮南区大寮水闸重建工程不改变原来的功能和规模，建设内容主要为旧水闸拆除重建建设。大寮水闸设计最大过闸流量 147.48m³/s，防护区人口 14.78 万人，治涝面积 30230 亩，灌溉面积 22310 亩。

2017 年，建设单位汕头市潮南区水利工程建设管理服务中心委托河南省豫北水利勘测设计院开展汕头市潮南区大寮水闸重建工程的初步设计，2017 年 8 月，《汕头市潮南区大寮水闸重建工程初步设计报告》编制完成。

对照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），大寮水闸的工程等别属Ⅲ等，工程规模为中型。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《广东省建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目

必须开展环境影响评价工作，应当编制环境影响报告书。2017 年 7 月，建设单位汕头市潮南区水利工程建设管理服务中心委托深圳市汉字环境科技有限公司主持承担汕头市潮南区大寮水闸重建工程环境影响评价工作。接受委托后，我司按照国家现行的环境影响评价法律、法规及技术规范要求制定了环境影响评价工作方案，组织相关人员对工程影响区的环境状况进行了初步查勘和资料收集，并委托具备相应检测资质的单位对工程区水、气、声环境进行了现状监测及相关单位进行水生生态调查。在此基础上，我司于 2017 年 9 月编制完成了《汕头市潮南区大寮水闸重建工程环境影响报告书（送审稿）》，并上报汕头市环境保护局审查。



图 1.1-1 工程地理位置示意图

1.2 建设项目的特点

本项目工程属于非污染生态类点状工程项目，工程环境影响重点分析施工过程中产生的污染物对水环境、声环境、大气环境等的影响以及工程占地对生态环境的影响，运行期重点分析大寮水闸对区域防洪、排涝及水文情势的影响。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目的环评工作流程见图 1.3-1。

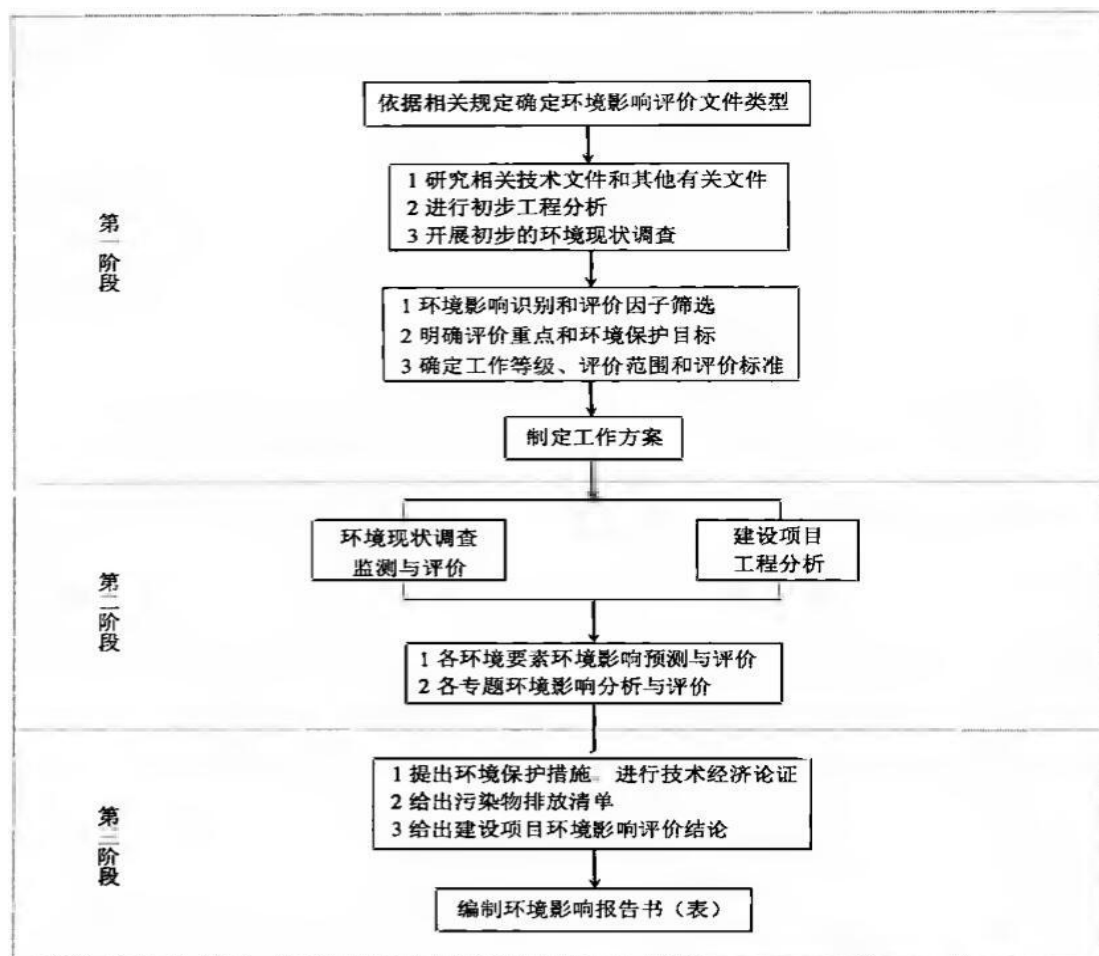


图 1.3-1 本项目工作流程图

1.4 相关情况分析判定

（1）环评文件类别的判定

对照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），大寮水闸的工程等别属Ⅲ等，工程规模为中型。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要

求：“四十六、水利 144 新建大中型”，应编制环境影响报告书。本项目为本工程为河道水闸拆除重建，工程重建与新建性质相似，由此判定，本项目编制环境影响报告书。

（2）产业政策符合性判定

拟建项目符合《产业结构调整目录（2011 年本，2013 年修正）》的要求，符合《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》和《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中的要求；符合国家及广东省地方相关产业政策。

（3）相关规划符合性判定

拟建项目为水闸拆除重建项目，符合《汕头市环境保护“十三五”规划》的要求。

（4）其他相关情况分析判定

项目的建设符合《练江流域综合整治规划》（水利部分）的相关要求。

1.5 主要环境问题

本工程对周边环境的主要影响：

（1）施工期包括工程施工产生的生活污水和生产废水对练江一级支流龟头海支流的支流大寮港及练江水环境的影响；施工场地施工机械和车辆运输产生的噪声对周边居民点的影响；施工扬尘、施工机械和车辆排放的尾气以及河道开挖淤泥产生的恶臭对周边的大气环境造成的影响；主体工程、施工工区和临时堆土场等占地引起的陆生植被生物量的减少和土地利用方式的改变等生态环境问题。

（2）运行期大寮水闸对周边防洪排涝的影响及河道内外水文情势变化。

1.6 报告书主要结论

本工程符合国家产业政策和相关环保法律、法规的要求；符合广东省主体功能区划、地方水利及环境保护规划等的相关要求。本报告全面分析了工程建设可能造成的环境影响，提出了水环境、大气环境、声环境、生态环境、水土保持以及生活垃圾处理等措施和要求。

工程在采取相应的环境保护措施后，可使工程的不利影响得到较大程度的减免，使环境不利影响降低到自然与社会环境可承受的限度内。运行期生活污水、生活垃圾均得到合理处置。从环境保护角度分析，只要在建设和运行过程中注重

对自然、生态环境和社会环境的保护，汕头市潮南区大寮水闸重建工程无重大环境制约因素，其建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1 起施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1施行);
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016.7.2修订, 自公布之日起施行);
- (4) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1施行);
- (5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2014.7 修正);
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2016.7.2修订);
- (7) 《中华人民共和国森林法》(2009.8.27 修正);
- (8) 《中华人民共和国渔业法》(2013.12 修正);
- (9) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6.27修订);
- (10) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1起施);
- (11) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1施行);
- (12) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015.4 修正);
- (13) 《中华人民共和国防洪法》(2016.7.2修订);
- (14) 《中华人民共和国航道法》(2016.7.2修订, 自公布之日起施行);
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订);
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》, 环保部令第44号, 2017年9月1日起实施
- (17) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000.3);
- (18) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2011.1.8施行);
- (19) 《全国生态环境保护纲要》(2000.12.26);
- (20) 《产业结构调整指导目录(2011年本)(修正)》(2013年2月16日国家发展改革委第21号令);
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号)。

2.1.2 地方性法规

- (1) 《广东省主体功能区规划》(粤府〔2012〕120号);
- (2) 《广东省环境保护条例》(2015.1.13通过修订并施行);
- (3) 《广东省建设项目环境保护管理条例》(2012.7.26修订);
- (4) 《广东省基本农田保护区管理条例》(2002.4);
- (5) 《广东省固体废物污染环境防治条例》(2012.1.9第一次修订; 2012.7.26第二次修订);
- (6) 《广东省农业环境保护条例》(1998.6.1);
- (7) 《广东省河道堤防管理条例》(2012.1.9修正);
- (8) 《关于同意实施广东省地表水环境功能区划的批复》, (粤府函[2011]29号);
- (9) 《关于同意广东省地下水功能区划的复函》, (粤办函[2009]459号);
- (10) 《广东省环境保护规划纲要(2006-2020)》(粤府〔2006〕35号);
- (11) 《广东省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- (12) 《广东省环境保护“十三五”规划》;
- (13) 《广东省环境保护厅关于印发南粤水更清行动计划(修订本)(2017—2020年)的通知》(粤环〔2017〕28号);
- (14) 《广东省产业结构调整指导目录(2007年本)》(粤发改产业〔2008〕334号);
- (15) 《广东省环境保护厅关于规范生态严格控制区管理工作的通知》(粤环函〔2014〕796号);
- (16) 《汕头市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》;
- (17) 《汕头市城市总体规划(2002-2020年)(2017年修订)》;
- (18) 《汕头市土地利用总体规划(2006—2020年)》(汕府〔2013〕129号);
- (19) 《汕头市环境保护“十三五”规划》;
- (20) 《汕头市环境保护规划(2007-2020年)》(2009年10月);
- (21) 《汕头市人民政府关于调整汕头市环境空气质量功能区划的通知》(汕府〔2014〕145号);
- (22) 《汕头市人民政府关于调整汕头市声环境功能区划的通知》(汕府〔2015〕

- 24号)；
- (23) 《汕头市生活饮用水地表水源保护区划分方案(修正案)》(2009年)；
- (24) 《汕头市水体达标方案(2016-2020年)》；
- (25) 《汕头市人民政府关于印发汕头市水污染防治行动计划实施方案的通知》(汕府〔2016〕41号)；
- (26) 汕头市城市总体规划(2012-2030)专题研究项目之《生态系统可持续发展与综合防灾减灾规划研究》；
- (27) 《汕头市环境噪声污染防治条例》(广东省第十一届人民代表大会常务委员会第八次会议, 2009年1月)；
- (28) 《汕头市商品混凝土管理规定》(2010年3月)；
- (29) 《关于印发〈练江污染整治工作方案〉的通知》(粤环发〔2010〕45号)；
- (30) 《广东省环境保护厅关于印发练江流域水环境综合整治方案(2014~2020年)的通知》(粤环〔2015〕59号)；
- (31) 《印发汕头市练江污染整治工作实施方案的通知》(汕府办〔2010〕130号)；
- (32) 《关于对练江流域汕头段实行建设项目环保限批的通知》(汕府〔2011〕1号)。

2.1.3 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ/T2.3-93)；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；
- (8) 《生态环境状况评价技术规范》(HJ/T192-2015)；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)；
- (11) 《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

- (12) 《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知（征求意见稿）》（环办环评函[2017]1235号）；
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ 464-2009）；
- (14) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394-2007）；
- (15) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）；
- (16) 《关于柴油发电机排气执行标准的复函》（环函[2005]350号）。

2.1.4 技术文件

- (1) 《汕头市潮南区大寮水闸重建工程初步设计报告》（河南省豫北水利勘测设计院，2017年8月）；
- (2) 《汕头市发展和改革局关于汕头市潮南区大寮水闸重建工程初步设计报告的批复》（汕市发改[2017]431号）；
- (3) 《汕头市潮南区大寮水闸重建工程水土保持方案报告书》（河南省豫北水利勘测设计院，2017年8月）；
- (4) 《汕头市潮南区大寮水闸安全鉴定报告书》（汕头市水务局，2012年8月）；
- (5) 《广东省人民政府关于练江流域综合整治规划（水利部分）的批复》（粤府函〔2015〕31号文）。

2.2 评价目的

调查监测本项目工程所在区域环境质量现状，掌握评价区域的环境特征。通过工程和污染源分析，了解项目建成后的工程特点及污染物排放特征。根据周围环境特点和项目污染物排放特征，分析预测项目建设对周围环境的影响程度、影响范围以及环境质量可能发生的变化。

从环境保护角度，综合分析本项目工程建设的可行性，供环境保护主管部门决策参考，为本项目工程建设和生产管理提供科学的依据，并最终实现环境保护与工业经济的可持续协调发展。

2.3 环境功能区划

2.3.1 地表水环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

大寮水闸位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段。工程周边水体主要有练江、龟头海支流、大寮港、半港、新坛港等，工程与各水体的位置关系见图 2.3-1。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）以及《汕头市水体达标方案（2016-2020 年）》（汕头市环境保护局，2017 年 1 月），练江干流在青洋山桥（普宁市与潮南区交界处）流入汕头市域，至潮阳区海门镇入海，在潮阳潮南区境内河段全长 45km，水体划分为工业用水区，水质保护目标为 V 类，详见表 2.3-1。

《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）未对大寮港进行功能区划。根据第四款“功能区划分成果及其要求”中的相关内容：各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别，由于大寮港为练江一级支流龟头海支流的支流，即练江的二级支流，且主要功能为灌溉，根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），拟考虑大寮港执行水质目标为 V 类。工程区域地表水功能区划详见图 2.3-2。

表 2.3-1 水环境功能区划

序号	功能现状	水系	河流	起点	终点	长度(km)	水质目标
1	工农排	练江	练江	普宁寒妈径	潮阳海门	72	V

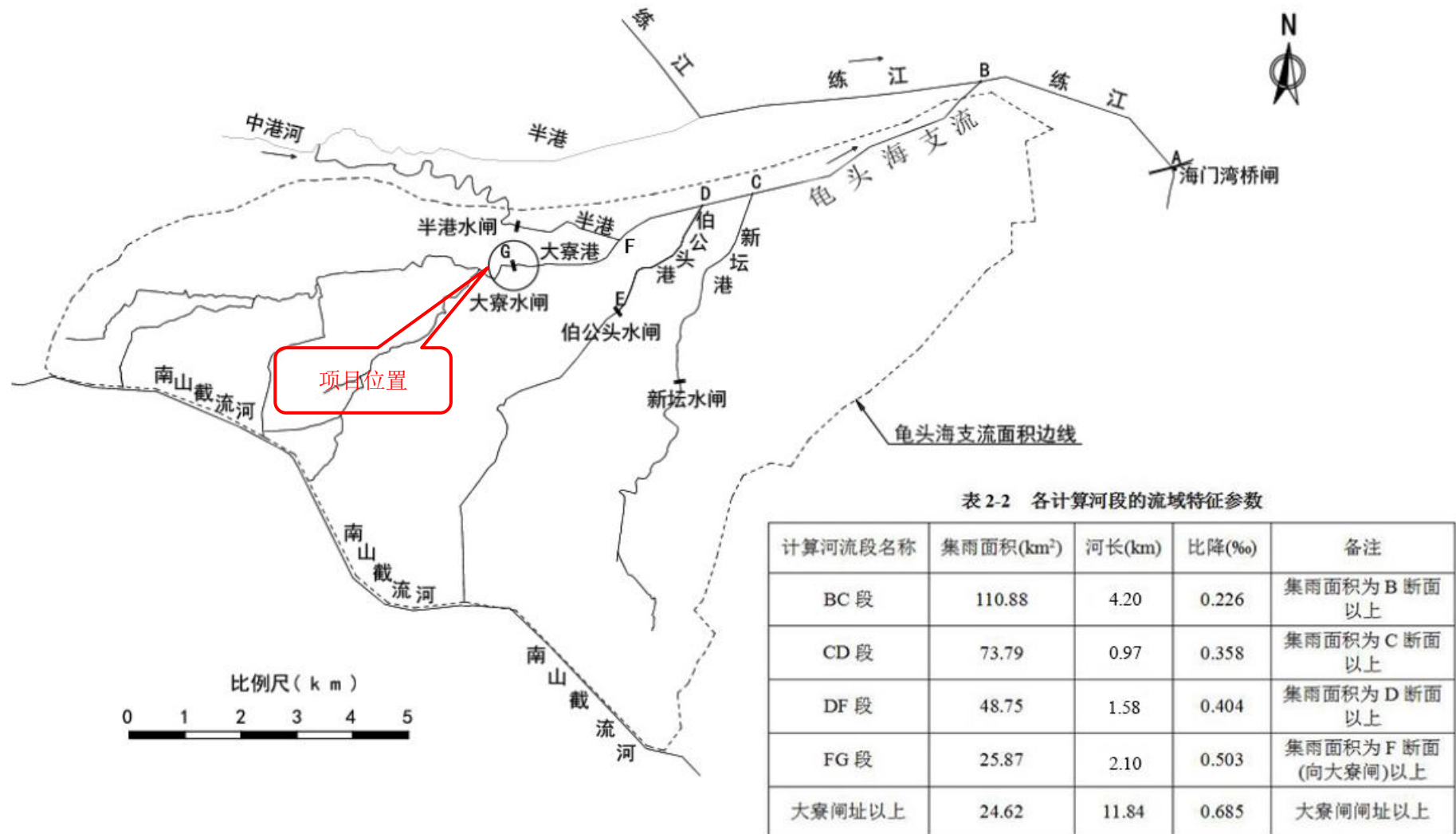


图 2.3-1 工程与各水体的位置关系



图 2.3-2 项目所在流域地表水环境功能区划图

2.3.2 地下水功能区划

根据《关于同意广东省地下水功能区划的复函》（粤办函[2009]459 号），项目以及项目弃渣场所在区域地下水功能韩江及粤东诸河汕头潮阳地质灾害易发区，地下水类型为孔隙水裂隙水，地下水保护目标为III类，工程区域地下水功能区划详见图 2.3-3。

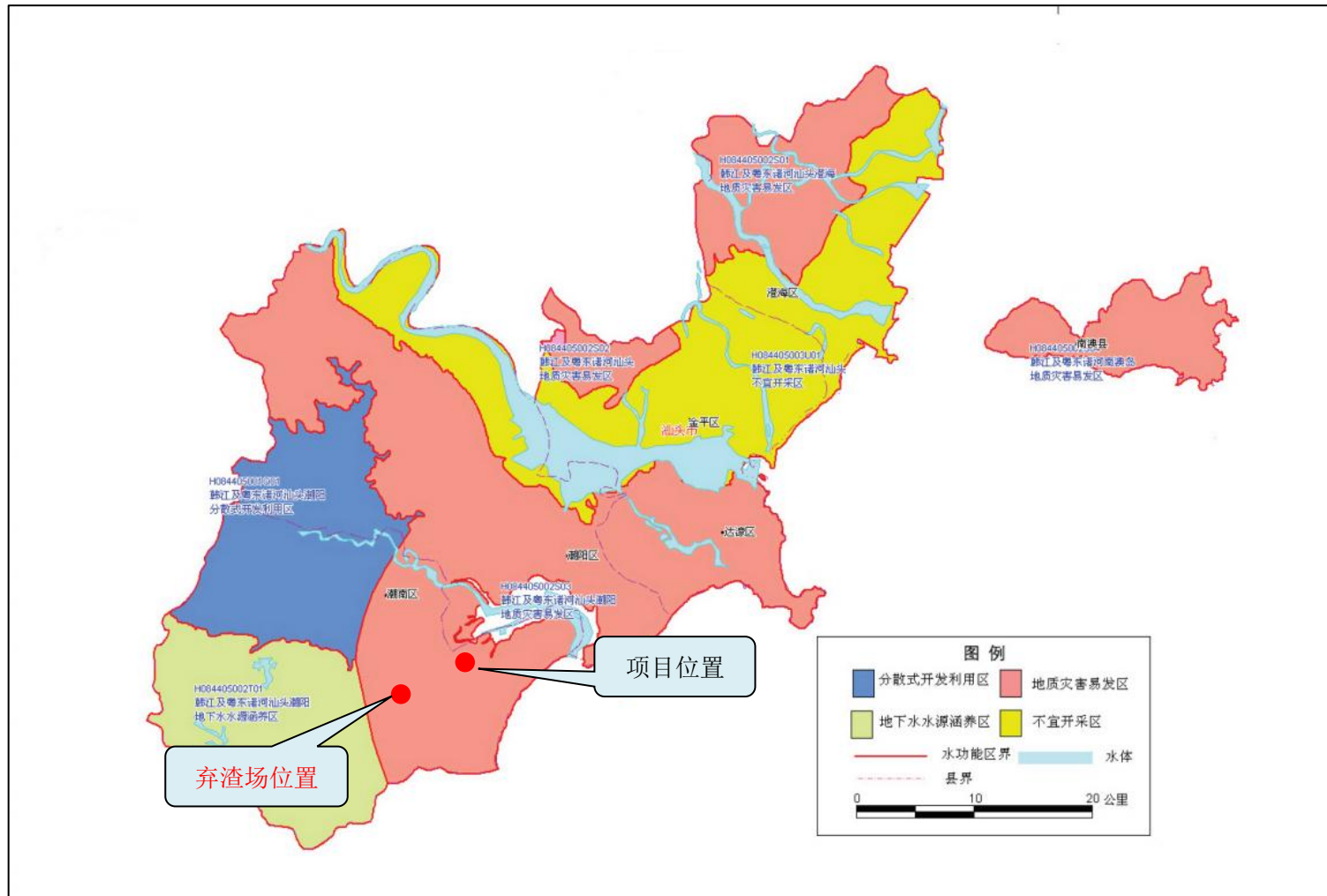


图 2.3-3 工程区域地下水功能区划

2.3.3 环境空气功能区划

根据《汕头市环境空气质量功能区划调整方案（2014）》，工程及工程弃渣场区域属环境空气质量二类功能区，具体见图 2.3-4。



图 2.3-4 本工程所在环境空气质量功能区

2.3.4 声环境功能区划

本项目位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港，根据《汕头市声环境功能区划调整方案（2015 年）》，项目及工程弃渣场所在区域属于 2 类声环境功能区。具体见图 2.3-5。

2.3.5 环境功能区划汇总

本工程所在区域环境功能属性见表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程所在区域环境功能属性表

编号	项 目	类 别
1	地表水环境功能区	练江及大寮港水环境功能类别为工业用水、灌溉；练江及大寮港水质目标为 V 类。
2	地下水环境功能区	属于“韩江及粤东诸河汕头潮阳地质灾害易发区”，水质保护目标为 III 类
3	环境空气质量功能区	水闸建设区域及弃渣场均为二类区
4	声环境功能区	水闸建设区域及弃渣场均为 2 类声环境功能区。
5	是否污水处理厂集水范围	否
6	是否基本农田保护区	否
7	是否风景保护区	否
8	是否水源保护区	否
9	是否水库库区	否

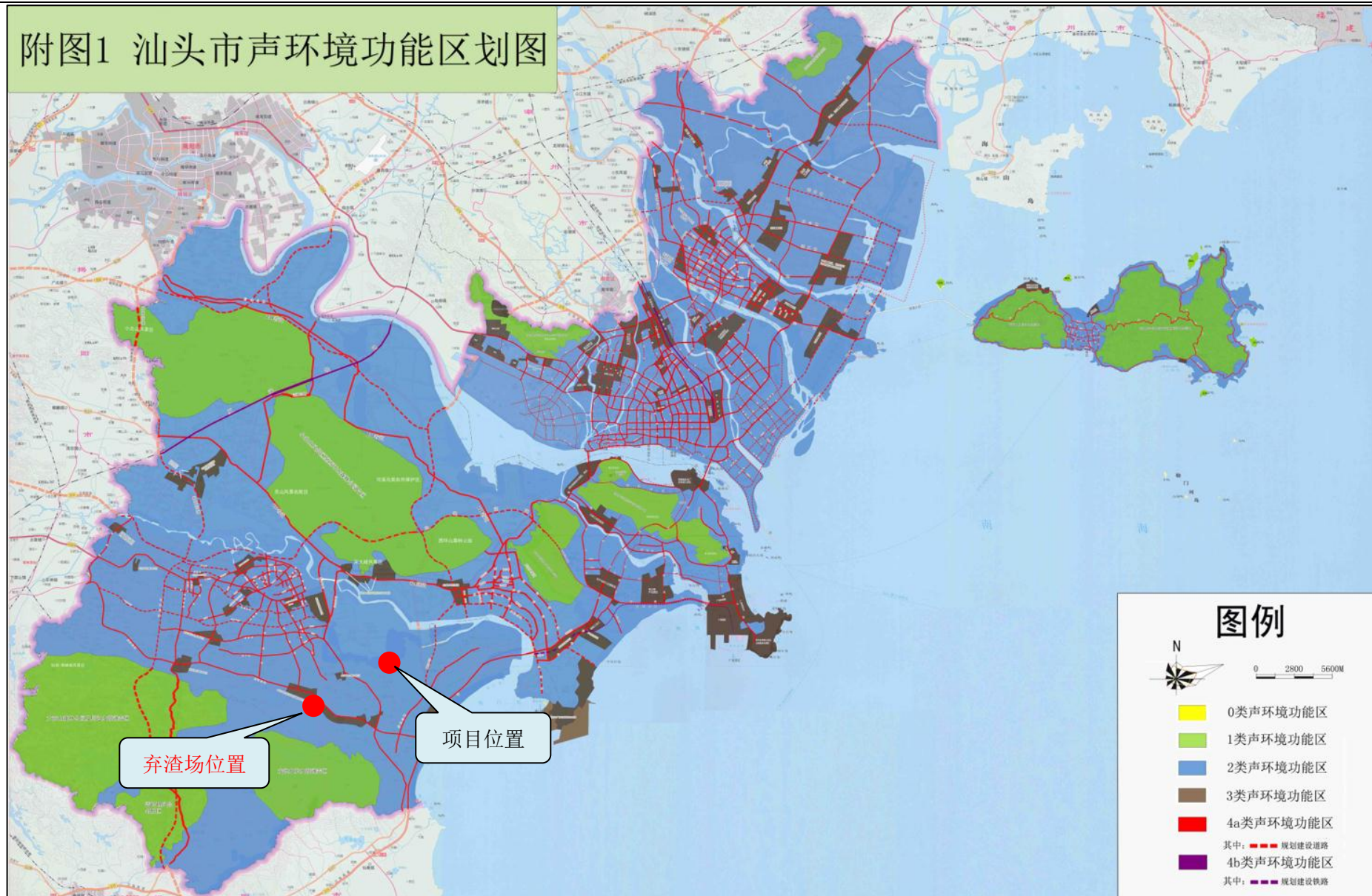


图 2.3-5 工程区域声环境功能区划

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 地表水环境质量标准

大寮港执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准,其中悬浮物SS 指标执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)中相应五级标准。具体标准见表 2.4-1。

表 2.4-1 地表水环境质量执行标准（单位：mg/L，pH、水温除外，摘录）

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）					
项目名称	I 类	II 类	III类	IV类	V 类
水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
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
化学耗氧量（COD）≤	15	15	20	30	40
五日生化需氧量 （BOD ₅ ）≤	3	3	4	6	10
氨氮≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
总磷≤	0.02 （湖、库 0.01）	0.1 （湖、库 0.025）	0.2 （湖、库 0.05）	0.3 （湖、库 0.1）	0.4 （湖、库 0.2）
六价铬≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
总镉≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
总铅≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1
总铜≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
总锌≤	0.5	1.0	1.0	2.0	2.0
总砷≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
总汞≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
硒≤	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02
石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
硫化物≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0
挥发酚≤	0.002	0.002	0.005	0.01	0.1
氟化物≤	0.005	0.05	0.2	0.2	0.2
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
《地表水资源质量标准》（SL63-94）					
项目名称	一级	二级	三级	四级	五级
悬浮物≤	20	25	30	60	150

(2) 地下水环境质量标准

本项目区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类水质标准。其标准值见表 2.4-2。

表 2.4-2 项目地下水质量标准 (单位: mg/L, pH、水温、总大肠菌群除外, 摘录)

序号	项目	类别 标准值	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
1	pH		6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	总硬度(以 CaCO_3 计)		≤ 150	≤ 300	≤ 450	≤ 550	> 550
3	溶解性总固体		≤ 300	≤ 500	≤ 1000	≤ 2000	> 2000
4	硫酸盐		≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
5	氯化物		≤ 50	≤ 150	≤ 250	≤ 350	> 350
6	铁(Fe)		≤ 0.1	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 1.5	> 1.5
7	锰(Mn)		≤ 0.05	≤ 0.05	≤ 0.1	≤ 1.0	> 1.0
8	挥发性酚类(以苯酚计)		≤ 0.001	≤ 0.001	≤ 0.002	≤ 0.01	> 0.01
9	阴离子合成洗涤剂		不得检出	≤ 0.1	≤ 0.3	≤ 0.3	> 0.3
10	高锰酸盐指数		≤ 1.0	≤ 2.0	≤ 3.0	≤ 10	> 10
11	硝酸盐(以 N 计)		≤ 2.0	≤ 5.0	≤ 20	≤ 30	> 30
12	亚硝酸盐(以 N 计)		≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.02	≤ 0.1	> 0.1
13	氨氮(NH_4)		≤ 0.02	≤ 0.02	≤ 0.2	≤ 0.5	> 0.5
14	氟化物		≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 1.0	≤ 2.0	> 2.0
15	氰化物		≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
16	汞(Hg)		≤ 0.00005	≤ 0.0005	≤ 0.001	≤ 0.001	> 0.001
17	砷(As)		≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.05	> 0.05
18	镉(Cd)		≤ 0.0001	≤ 0.001	≤ 0.01	≤ 0.01	> 0.01
19	铬(六价)(Cr^{6+})		≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1
20	铅(Pb)		≤ 0.005	≤ 0.01	≤ 0.05	≤ 0.1	> 0.1

(3) 环境空气质量标准

项目区域环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 执行标准详见表 2.4-3。

表 2.4-3 环境空气质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (标准状态)

项目	取值时间	浓度限值
		二级标准
二氧化硫 SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	60
	24h 平均	150
	1h 平均	500
总悬浮颗粒物 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	年平均	200
	24h 平均	300

可吸入颗粒物 PM ₁₀ (μg/m ³)	年平均 24h 平均	70 150
可吸入颗粒物 PM _{2.5} (μg/m ³)	年平均 24h 平均	35 75
二氧化氮 NO ₂ (μg/m ³)	年平均 24h 平均 1h 平均	40 80 200
一氧化碳 CO (mg/m ³)	24 小时平均 1 小时平均	4 10
臭氧 O ₃ (μg/m ³)	日最大 8 小时 1 小时平均	160 200

(4) 声环境质量标准

工程所在区域执行 2 类声环境质量标准。施工期及运行期重建后的交通桥均执行 2 类标准，具体见表 2.4-4。

表2.4-4 声环境质量标准（GB3096-2008）噪声限值 单位：dB(A)

类 别	昼 间	夜 间
2 类	60	50

(5) 河道底泥质量标准

目前国内尚没有统一的河流底泥质量评价标准体系，本工程河段河道底泥重金属污染的评价参考《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。由于《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)未确定有机质的相应标准值，底泥中有机质含量不做评价。《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)执行标准，详见表 2.4-5。

表 2.4-5 《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)限值

级别		二级			三级
pH		<6.5	6.5~7.5	>7.5	>6.5
镉 ≤		0.30	0.30	0.60	1.0
汞 ≤		0.30	0.50	1.0	1.5
砷	水田≤	30	25	20	30
	旱地≤	40	30	25	40
铜	农田等≤	50	100	100	400
	果园≤	150	200	200	400
铅 ≤		250	300	350	500
铬	水田≤	250	300	350	400

级别	二级			三级
旱地≤	150	200	250	300
镍 ≤	40	50	60	200

注：1、《土壤环境质量标准》中铜、铬和砷三个指标取农田及水田的标准限值；

2、有机质单位为%，重金属单位为 mg/kg。

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 施工期

(1) 水污染物

施工期污水主要是生产废水及施工人员的生活污水。

根据《关于对练江流域汕头段实行建设项目环保限批的通知汕府〔2011〕1号》：“三、进一步提高建设项目废水排放标准。对练江流域截污管网不完善的区域且不属于上述限批范围内的项目，要求生产废水的排放达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中的一级标准以上。”

因此，本项目生活污水经处理排入大寮港，各污染物指标执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准；生产废水经处理后回用水质标准执行《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB T18920-2002)中道路清扫标准，基坑初期排水排入大寮港，执行《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。

表2.4-6 水污染物排放标准值

序号	类别	污染物	浓度限值	执行标准
1	生活污水、 基坑初期 排水	COD (mg/L)	90	《广东省水污染物排放 限值》(DB44/26-2001)第 二时段一级标准
		BOD ₅ (mg/L)	20	
		悬浮物 (mg/L)	60	
		NH ₃ -N	10	
2	生产废水	pH(无量纲)	6~9	《城市污水再生利用 城 市杂用水水质》(GB T18920-2002)道路清扫 标准
		浊度/NTU≤	5	
		BOD ₅ (mg/L)	10	

(2) 大气污染物

施工期大气污染物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准及无组织排放监控浓度限值。河道清淤施工产生的恶臭污染物

排入环境空气质量二类功能区，恶臭污染物执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目中无组织排放源二级标准浓度限值。油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模要求。

表2.4-7 大气污染物排放标准值

类别	污染物	浓度限值	执行标准
大气污染物	TSP(mg/m ³)	1.0	广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值
	SO ₂ (mg/m ³)	0.40	
	NO _x (mg/m ³)	0.12	
	氨(mg/m ³)	≤1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新改扩建项目中无组织排放源二级标准浓度限值
	硫化氢(mg/m ³)	≤0.06	
	臭气浓度	≤20（无量纲）	
	油烟(mg/m ³)	≤2.0	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型规模
	净化设施最低去除效率（%）	75	

（3）环境噪声

本项目施工期环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的噪声限值。

表 2.4-8 噪声排放执行标准

类别	污染物	浓度限值	执行标准
噪声	场界噪声 dB(A)	昼间 70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		夜间 55	

2.4.2.2 运营期

（1）生活污水

根据《关于对练江流域汕头段实行建设项目环保限批的通知汕府〔2011〕1号》：“三、进一步提高建设项目废水排放标准。对练江流域截污管网不完善的区域且不属于上述限批范围内的项目，要求生产废水的排放达到广东省《水污染物排放限值》（DB4426-2001）中的一级标准以上。”

因此，本项目运行期生活污水经处理后排入大寮港，各项主要污染物指标执行《广东省水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准。

表 2.4-9 水污染物排放标准值

类别	污染物	浓度限值	执行标准
生活污水	NH ₃ -N (mg/L)	10	《广东省水污染物排放限值》 (DB44/26-2001)第二时段一级标准
	COD (mg/L)	90	
	BOD ₅ (mg/L)	20	
	悬浮物 (mg/L)	60	

(2) 发电机尾气

根据《关于柴油发电机排气执行标准的复函》(环函[2005]350号),我国还没有专门的柴油发电机污染物排放标准,柴油发电机排气执行标准可参照《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)对柴油发电机排放的二氧化硫、氮氧化物、烟气等污染物进行控制。因此,本项目备用柴油发电机组尾气执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中新污染源大气污染排放限值。

表 2.4-10 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)摘录

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排 速率(kg/h)		无组织排放监控浓度	
		排气管(m)	二级	监控点	(mg/m ³)
SO ₂	550	15	2.6	周界外浓度 最高点	0.40
NO _x	240	15	0.77		0.12
颗粒物	120	15	3.5		1.0

(3) 噪声

项目运行期备用柴油发电机及水闸启闭运行噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区类别。见表 2.4-11。

表 2.4-11 工业企业厂界环境噪声排放标准

厂界外声环境功能区类别	时段	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
0	50	40
1	55	45
2	60	50
3	65	55
4	70	60

2.5 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.5.1 环境影响因素识别

根据工程的特点，本项目施工期的主要环境问题是施工机械产生的噪声、施工扬尘及施工车辆尾气、施工废水；施工人员的生活污水、生活垃圾及施工建筑垃圾等对周围环境的影响。另外，施工期的建设活动可能对建设用地及其周围的景观及生态环境造成影响。

本项目运营期间，主要为生态环境影响。根据项目特点及周围环境情况，确定拟建项目的环境影响要素详见表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建工程的环境影响要素识别一览表

环境影响要素	可能产生的环境影响	产生影响的工程阶段
地表水环境	造成河流的水质浑浊及水文情势变化	施工期和营运期
声环境	对周围居民的正常生活造成影响	施工期和运行期
地下水环境	造成地下水质变差及水文情势变化	施工期和营运期
大气环境	扬尘、尾气对沿线动植物、建筑物、人群的影响	施工期和运行期
生态环境	植物破坏；水土流失；对动植物影响	施工期和营运期

2.5.2 评价因子

通过对环境影响的识别，确定本评价的评价因子如表 2.5-2。

表2.5-2 评价因子一览表

项 目	类 别	评 价 因 子
地表水环境	现状评价	水温、pH、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、悬浮物、DO、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、砷、汞、铅、铬（六价）、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群
	预测评价	COD _{Cr} 、氨氮、SS
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发性酚类、高锰酸钾指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、氟化物、总大肠菌群
大气环境	现状评价	TSP、PM ₁₀ 、NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	预测评价	TSP
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	预测评价	等效连续 A 声级
固体废物	影响分析	弃渣、生活垃圾

生态环境	影响分析	生物量、生态系统结构功能
------	------	--------------

2.6 评价工作等级与范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 地表水环境影响评价工作等级

工程所在河道为大寮港，水质现状与目标均为V类。本工程为非污染生态项目，施工期有少量生活污水和生产废水产生，排放量小于 $1000 \text{ m}^3/\text{d}$ ，特征污染物有 SS、 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ，污染物需预测浓度的水质参数数目 <7 ，污水水质复杂程度为简单，污水排进大寮港。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)中的规定，本工程地表水环境评价等级为三级。

2.6.1.2 地下水环境影响评价工作等级

本工程属于III类项目，建设项目区域的地下水功能为韩江及粤东诸河汕头潮阳地质灾害易发区，不属于集中式以用水水源准保护区及除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，且不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区，不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区，不属于分散式饮用水水源地，不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区，因而环境敏感程度为不敏感，因此，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)建设项目评价工作等级分级表，地下水评价等级定为三级。

表 2.6-1 建设项目评价工作等级分级表

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

2.6.1.3 环境空气影响评价工作等级

工程对环境空气的影响主要在施工期，施工期大气污染源主要为工程建设过程中开挖填筑、物料运输等施工活动产生的扬尘及施工机械、运输车辆产生的废气以及河道开挖淤泥产生的恶臭，主要污染因子为 NO_x 、 SO_2 、TSP、 NH_3 、

H₂S 等。

根据项目特性及初步工程分析结果，废气中污染物为无组织排放，选取废气中 TSP 为主要污染物，计算该污染物的最大地面浓度占标率 P_i(第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值；如已有地方标准，应选用地方标准中的相应值，故 TSP 为 0.9mg/m³。

工作等级的划分根据表 2.6-2 的分级判据进行划分。

表 2.6-2 评价工作等级划分判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥80%，且 D _{10%} ≥5km
二级	其他
三级	P _{max} <10%或 D _{10%} <污染源距厂界最近距离

表 2.6-3 估算模式 SCREEN₃ 预测结果

污染源	污染因子	下风向最大 浓度距离(m)	最大落地浓 度 (mg/m ³)	最大落地浓度 占标率 (%)	D _{10%} (m)	评价 等级
施工扬尘	TSP (0.49mg/m ³)	58	0.06	6.66	/	三级

经估算模式预测结果分析，建设项目主要废气污染物的排放量均较小，P_{max}<10%，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2008) 规定，本次大气环境影响评价工作等级确定为三级。

2.6.1.4 声环境影响评价工作等级

本工程位于 2 类声环境质量功能区，噪声源主要是工程施工时车辆运输及建筑施工噪声对周边声环境的影响。施工期的影响时间段和影响范围小，工程结束后即消失。参照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

2.6.1.5 生态环境影响评价工作等级

工程对生态环境的影响主要表现在施工期对施工区域土地的扰动和植被的破坏,以及水闸建设造成的生态环境的改变。工程建设占地面积共约 9.26 hm²,影响范围小于 2km²。建设区域不属于生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)的评价分级原则,本次生态环境评价等级确定为三级,见表 2.6-4。

表 2.6-4 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2 km ² ~20 km ² 或长度50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.6.1.6 环境风险评价工作等级

根据环境风险识别结果,本工程不存在重大危险源,按照《建设项目环境影响评价技术导则》(HJ /T169-2004)的评价分级原则,确定评价等级为二级,见表 2.6-5。

表 2.6-5 环境风险评价工作等级分级表

	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

2.6.1.7 环境影响评价工作等级小结

总结以上各项,我们给出本建设项目各环境要素环境影响评价工作等级一览表,如下表 2.6-6 所示。

表 2.6-6 环境影响评价工作等级汇总表

环境影响要素	环境影响评价工作等级
地表水	三级
地下水	三级
大气环境	三级
声环境	二级
生态环境	三级
环境风险	二级

2.6.2 评价范围

根据各环境要素和专题环境影响评价技术导则的要求以及工程特点，确定各环境要素的评价范围，具体见表 2.6-7，环境评价范围见图 2.6-1 及图 2.6-2。

表 2.6-7 环境影响评价工作范围一览表

环境要素	评价范围
水环境	大寮水闸的上游 400m 至龟头海支流汇练江上游 100m 处。
地下水	工程施工占地附近面积约 6km ² 水文地质单元。
大气环境	大寮水闸和弃渣场附近 2.5km 的区域。
声环境	大寮水闸和弃渣场附近 200m 的区域； 施工区及围堰周边 200m 以内的区域。
生态环境	陆域生态评价范围为施工区、弃渣场及周边 200m 内范围；水域生态评价范围同地表水水环境评价范围。
环境风险	同地表水影响评价范围。



图 2.6-1 项目评价范围图

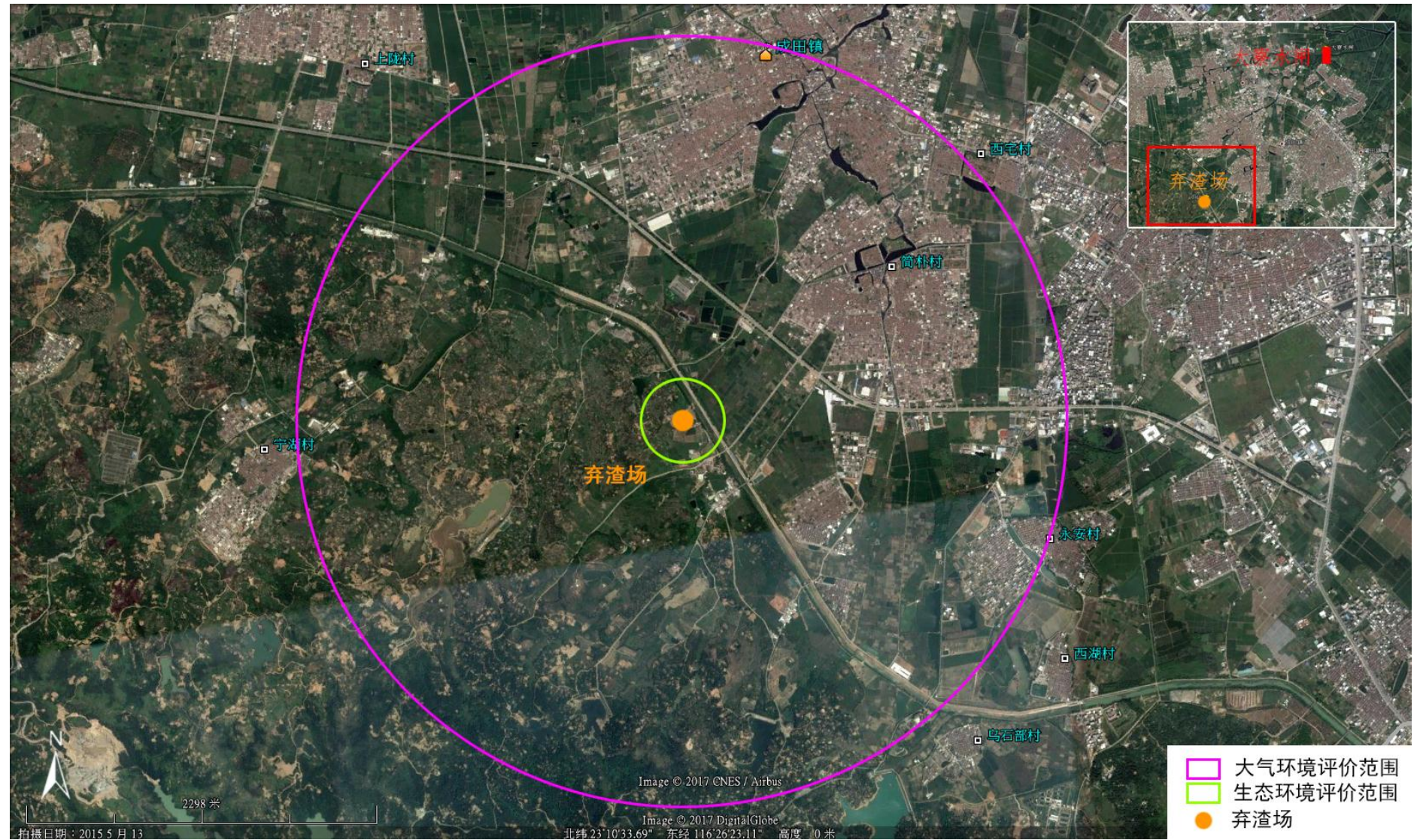


图 2.6-1 弃渣场评价范围图

2.7 环境保护目标

2.7.1 水环境保护目标

本工程水环境保护目标为大寮港及练江，其水质目标为V类，现状水质为V类。工程的建设和实施过程中，防止水污染物进入水体，不因工程施工造成大寮港河道新增污染物，影响其水质。

2.7.2 生态环境保护目标

保护大寮港上河段水生生态，防止因本工程建设和实施恶化大寮港水生生态。本工程临时占地占用的鱼塘约 2.43hm²，鱼塘主要养殖品种为青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼四大家鱼及虾等常见水产品种。保护大寮港鱼类，维持评价区生态体系的完整性和稳定性，保护项目建设区等工程用地范围内的陆域植被；严格限定工程建设扰动区域，防止因工程建设活动加剧当地水土流失。

2.7.3 环境空气与声环境保护目标

保护项目周边大气和声环境符合环境功能区划要求，本项目施工影响范围内分布有珠垵村、高埔村、长厝村、合力村等居民区，见表 2.7-1。工程建设应不影响当地居民的正常生产、学习和生活。

2.7.4 环境敏感保护目标

水环境保护目标：工程涉及的大寮港及练江河道水体。

生态保护目标：周边鱼塘。

大气及声环境敏感保护目标见图 2.7-1 及图 2.7-2。

2.8 评价时段的确定

- (1) 现状评价水平年：为 2017 年。
- (2) 工程施工期：评价时段为工程施工全过程，预测水平年为施工高峰年。
- (3) 工程运行期：评价时段至工程正常运行阶段。

表 2.7-1 工程区大气及声环境保护目标表

序号	影响期	环境保护对象	属性	与本工程相对位置	最近距离 (m)	评价范围内影响规模	保护类别	环境功能
1	施工期	大寮学校	学校	西边	700m	约 400 户 750 人；占地面积约 7000m ² ，师生人数约 400 人	大气环境；声环境	二类大气环境功能区；2 类声环境功能区
2		东盐汀学校	学校	西边	1300m	占地面积约 6500m ² ，师生人数约 350 人		
3		合力村	住宅	南边	200m	约 200 户 600 人；首排 10 栋 2~3 层居民住宅，约 25 人		
4		大寮村	住宅	西北	250m	约 600 户 1800 人		
5		珠埕华侨学校	学校	西南	1100m	占地面积约 8000m ² ，师生人数约 450 人		
6		半港村	住宅	西北	850m	约 1200 户 3600 人；		
7		墩灶村	住宅	西南	500m	约 300 户 900 人		
8		篮丰村	住宅	西边	830m	约 150 户 300 人		
9		东寮村	住宅	西南	1350m	约 200 户 600 人		
10		东盐村	住宅	西北	1260m	约 600 户 1800 人		
11		蓝美村	住宅	西边	2000m	约 100 户 300 人		
12		潮南区成田上盐初级中学	学校	西边	2100m	占地面积约 9500m ² ，师生人数约 500 人		
13		上盐村	住宅	西北	1900m	约 600 户 1800 人		
14		三湖新村	住宅	西南	1700m	约 80 户 240 人		
15		草埔村	住宅	西南	1700m	约 100 户 300 人		
16		深沟村	住宅	西南	2300m	约 300 户 900 人		
17		长厝华侨学校	学校	东南	1700m	占地面积约 6000m ² ，师生人数约 320 人		
18		陇田实验幼儿园	学校	东南	1600m	占地面积约 5000m ² ，师生人数约 200 人		
19		长厝村	住宅	东南	1600m	约 1200 户 3600 人		
20		下厝新乡	住宅	西北	2500m	约 600 户 1800 人		
21		珠埕村	住宅	东南	1000m	约 500 户 1500 人		

22		高埔村	住宅	东南	800m	约 500 户 1500 人		
23		简朴村	住宅	东北	900m	约 3500 户 10000 人		
24		永安村	住宅	东南	800m	约 1500 户 4000 人		

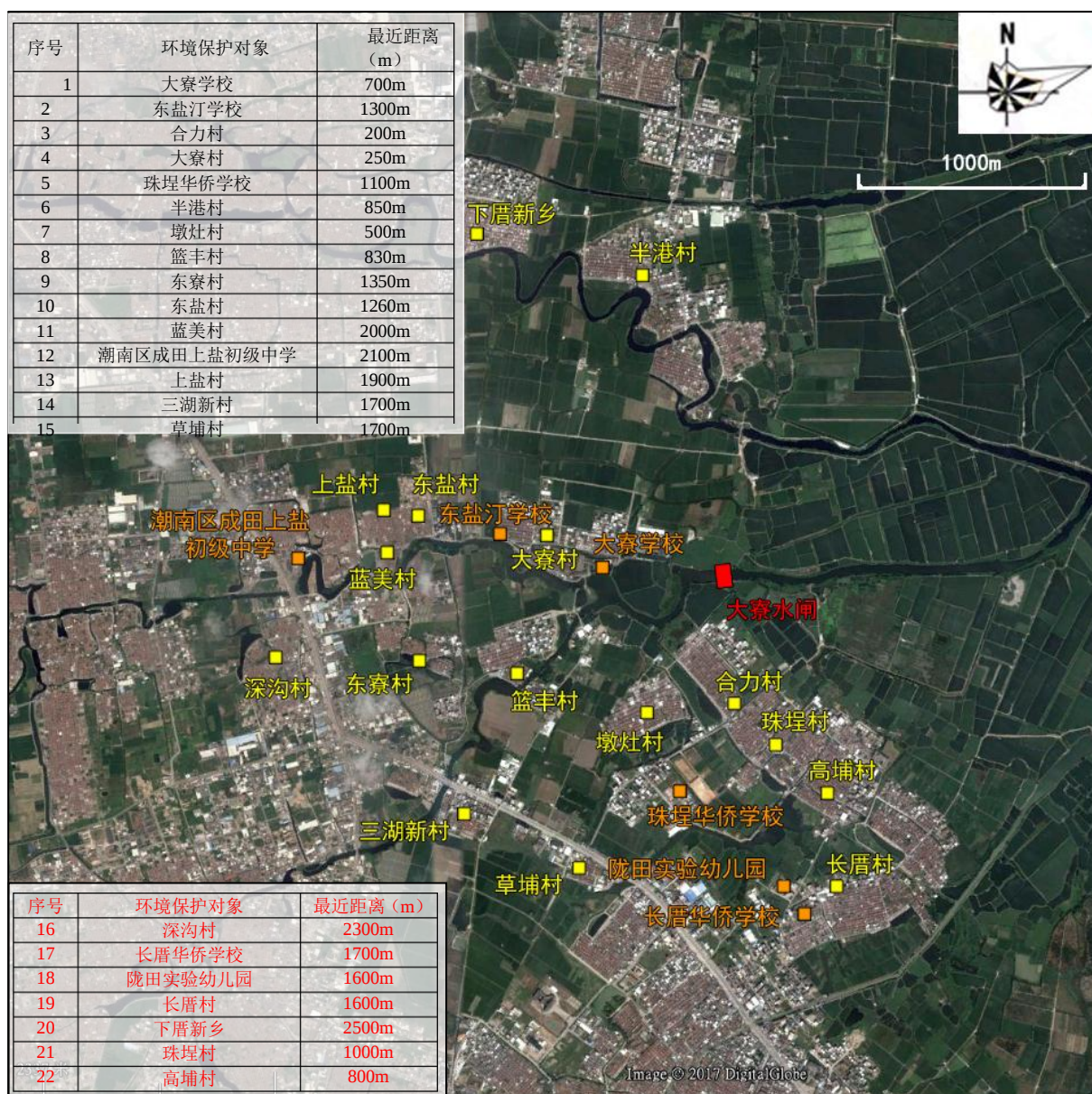


图 2.7-1 保护目标与项目位置关系



图 2.7-2 保护目标与弃渣场位置关系

第三章 项目概况及工程分析

3.1 项目背景情况

3.1.1 练江流域综合整治规划

练江是一条独流入海河流，位于广东省东部，是揭阳普宁市，汕头潮阳区、潮南区工农业生产、生活的主要水源和防洪排涝的主要通道，也是潮汕地区的母亲河之一。

练江被大北山系、大南山系环抱，流域形似葵扇，干流位于流域中部，支流源短流急，而且各支流汇流时间接近，导致洪水来势凶猛。而干流中下游地势低平，水面比降平缓，洪水一旦受大潮顶托，将在流域腹部形成“内湖”，常造成洪涝灾害。

2013 年的 8 月 16~17 日，受强台风“尤特”及强烈西南季风影响，练江流域普降暴雨，局部地区特大暴雨，流域内遭受严重的洪涝灾害。据统计，流域内受灾人口近 500 万人，死亡 22 人，直接经济损失超过 62 亿元。“8.17”强降雨暴露出练江流域在防洪、排涝、治污等方面的诸多问题，练江流域的治理迫在眉睫。广东省政府对此给予高度重视，多次协调和统一部署，由环保部门牵头编制《练江污染整治工作方案》，水利部门牵头编制《练江流域综合整治规划（水利部分）》。其中综合整治规划水利部分以提高流域防灾减灾能力为目标，主要研究练江干支流堤防工程、截洪工程、水闸、排涝泵站、水库除险加固等重点内容。

本工程属《练江流域综合整治规划》（水利部分）中（2018~2020 年）规划建设项目，大寮水闸位于潮南区成田镇大寮村，地处潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的大寮港上游河段，龟头海支流在海门湾桥闸上游 4.5km 处汇入练江，主要汇集潮南东北的井都、田心、沙陇、成田以及胪岗的一部分来水和大南山南段北坡的汇流。大寮水闸距龟头海支流汇合口 8.9km，距海门湾桥闸 13.4km。闸址以上集雨面积 24.62km²，包括成田镇全部、陇田镇和胪岗镇一部分。大寮水闸是一座以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的中型水利工程。防护区人口 14.8 万人，治涝面积 3 万亩，灌溉面积 2.23 万亩。

3.1.2 项目立项批复

由于练江流域自然地理特殊，中下游地势低平，河道流源短浅，河道弯曲，河槽狭窄，支流繁多等原因，流域内洪涝灾害频繁，特别是 2013 年的“8.17”暴雨，暴露出练江流域在防洪、排涝、治污等方面的诸多问题，练江流域的治理迫在眉睫。广东省政府对此给予高度重视，决定将练江流域综合整治列为省重点项目加以推进。广东省人民政府于 2015 年 3 月 2 日以文件粤府函【2015】31 号文《广东省人民政府关于练江流域综合整治规划（水利部分）的批复》对练江流域综合整治规划进行了批复，其中，汕头市潮南区大寮水闸重建工程列入到中期实施（2018~2020 年）项目中。

工程主要建设内容为旧水闸拆除重建。

3.1.3 规划环评情况

根据《关于进一步加强水利规划环境影响评价工作的通知》（环发[2014]43 号），“二、水利规划环境影响评价的范围规定 （四）需编制环境影响报告书的水利规划包括：流域综合规划；水力发电、水资源开发利用（含供水）等专业规划；河口整治、水库建设、跨流域调水等专项规划。作为一项整体建设项目的水利规划，按照建设项目进行环境影响评价，不进行规划的环境影响评价”。

汕头市潮南区大寮水闸重建工程为练江流域综合整治规划（水利部分）的项目之一，可不进行规划的环境影响评价书编写。

《练江流域综合整治规划（水利部分）》中设置“环境影响评价”篇章对工程规划的环境影响进行评价，篇章中的评价结论为：

“练江流域综合整治规划，针对流域目前存在的各种环境问题，结合多年水利工作的经验，以防洪治涝，改善环境，维护河流健康，保障水资源可持续利用，支撑流域经济社会可持续发展作为主线展开。规划目标、规划指向的效果从环境的角度看总体上是有利的。”

3.2 项目区现有工程及回顾性评价

3.2.1 练江流域水利工程

（1）堤防

练江流域现有江堤长584km，海堤长1.1km。2003年起广东省进行防灾减灾建设，对潮阳城防堤、潮阳练江堤、潮南城防堤、普宁流沙联围进行达标加固建设，除个别堤段外已基本完成。但流域内大部分支流堤围堤身强度及高度均不足、堤基防渗差；堤身单薄，工程质量较差，安全隐患多，抗灾能力低，练江流域堤防情况见表3.2-1。

表3.2-1 练江流域各市区堤防现状情况

堤防名称	防洪标准	堤防长度 (km)	堤顶高程 (m)	捍卫人口 (万人)	捍卫耕地 (万亩)
潮阳区城防工程	50年一遇	25.28	1.5~2	38.49	2.74
潮阳区练江堤防	50年一遇	44.54	1.05~3	40.74	7.93
潮南区城防工程	50年一遇	23.83		41.6	6.45
普宁流沙联围	50年一遇	66.2		87.75	12.72

(2) 水闸

练江流域现有中型水闸30座，大多建于二十世纪五十年代~六十年代初的“大跃进”和七十年代的大搞农田基本建设时期，受材料、设备、技术和资金条件所限，因陋就简、就地取材，而且经数十年的运行，建筑物老化，出现裂缝、下沉、变形、消能工损坏等险象。当年设计标准低，水文资料系列短，已远不能适应现行防洪(潮)标准和水情。须加固或重建，练江流域主要水闸情况见表3.2-2。

大寮水闸位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段。龟头海支流有4条二级支流汇入：即半港、大寮港、伯公头港和新坛港，其上分别有半港水闸、大寮水闸、伯公头水闸、新坛水闸。大寮水闸闸址处宽度约70cm，河深约3.5~5m。水闸农灌覆盖范围为成田镇大寮村及合力村等。具体位置关系见图2.3-1。

表3.2-2 练江流域主要水闸现状情况

市区名	河流名称	序号	涵闸名称	集水面积 (km ²)	闸底高程(m)	水闸规模			设计过闸流量 (m ³ /s)
						孔口尺寸(m)		有效排水面(m ²)	
						净高	总净宽		
普宁	练江	1	鸡笼头	23	4.1	4.6	23.6	110	130
	白马溪	2	陂头	81.6	4	3.3	27	92	420
	练江	3	洋尾山	334.3	0.07	4	94	296	970
	西切流	4	西切流	17	2.8	2.8	23	53	200
	光南溪	5	果陇	17	4.7	4.5	24	90	108
	光南溪	6	光南	24	5.3	4.6	14	55	108
	流沙新河	7	湖六	25		4.3	17.4	75	130
	中河	8	中河	27.5	3.5	4.5	10.2	36	120

	陈店截流	9	树新	27		2.5	14	40	120
	汤坑溪	10	党陂	28.5		2.5	19	40	150
	汤坑溪	11	五斗陂	8.2		3	15	36	150
	练江支流	12	青洋山	2.9		4	38	152	112
	练江	13	普宁练江水闸	334.3	0.15		82		
	练江支流	14	半港水闸		-3.56	4	17	68	120
潮阳	练江支流	15	施厝水闸				7.6		130
	练江	16	潮阳练江水闸	867.7	-3.84	5	112	560	1080
	练江	17	海门湾桥闸	1245	-5.2~-3.2	8.5	284	1625	3200
	北港河	18	北港港口闸		-3.41	5	40.8	204	240
	棉城运河	19	前溪水闸	24.5	-3	3.5	16	56	113
	棉城运河	20	后溪水闸	24.5	-3.3	4.8	16	76.8	113
	锣鼓陂水	21	锣鼓陂水闸	78	123.87	3.2	27.6	88.32	519.8
	陇田水	22	伯公头水闸		-2.96	3.5	19.5	68	110
潮南	新坛水	23	新坛水闸	19.69	-4.6	5.98	14.65	87.6	173
	峡山河	24	练南水闸		-2.56	4.5	21.6	97.2	165
	金溪水	25	金溪水尾闸	27.2		3	17.5	50	100
	南山截流	26	南山节制闸	142.8	1.84	5.5	36	180	777
	南山截流	27	仙新节制闸		11.74	3.5	20	70	305
	练江	28	成田大寮		-1.76	4.5	12.8	51	100
	秋风水	29	崎沟水闸				25.2		172
	练江支流	30	港后拦河闸		-1.86	5.2	16	83.2	177

(3) 泵站

练江流域现有中型泵站 8 座，小型电排 93 宗，原有的排涝设施主要为农田排水服务。改革开放以来，城区、市镇周围大片农田被征用开发，农田面积逐年减少，原有排涝设施已不能满足现状需求，练江流域中型以上电排站见表 3.2-3。

表3.2-3 练江流域中型以上电排站一览表

市区	序号	站名	站址	装机容量及台数 (kw/台)	排涝面积 (万亩)	排涝流量(m ³ /s)
潮阳	1	贵屿电排南站	贵屿仙马	1750/7	2.2	33
潮阳	2	贵屿电排北站	贵屿马望	1000/4	1.18	20.5
潮阳	3	铜孟电排南站	铜孟东下 闸边	1085/7	1.2	21.35
潮阳	4	铜孟电排北站	铜孟方港 闸边	1240/8	1.4	27.2
潮南	5	陈店电排站	陈店港后	2015/13	1.83	45.3

潮南	6	司马浦电排东 站	司马浦清 林八度	930/6	1.02	19.5
潮南	7	司马浦电排西 站	司马浦后 作溪	1240/8	1.3	26.5
潮南	8	峡山电排站	峡山练南 闸边	1800/5	2.8	48.5
合计		-	-	11060/58	13	242

(4) 水库

练江流域共有中型水库 11 座，主要分布在普宁市和潮南区。其中上三坑和下三坑、白沙溪和汤坑、红场和秋风、龙溪一级和龙溪二级为上下库的关系，练江流域中型以上水库见表 3.2-4。

表 3.2-4 练江流域中型以上水库一览表

市区	序号	水库名称	集雨面积(km ²)	正常高	寺征水位(m)		总库容 (万 m ³)
					设计	校核	
普宁	1	上三坑	24.8	179.5	180.07	180.89	2470
普宁	2	下三坑	13.2	59.56	60.83	61.59	1765
普宁	3	白沙溪	6.7	382	383.2	383.9	1145
普宁	4	汤坑	34.9	58.26	59.36	61.04	3339
潮南	5	红场	35	243.79	246.25	248.43	3072
潮南	6	秋风	44.95	37.7	39.29	40.58	6384
潮南	7	红口崙	10.3	44	45.01	45.63	1089
潮南	8	龙溪一级	36	184.6	185.75	187.39	1525
潮南	9	龙溪二级	6.9	75	75.79	76.04	3056
潮南	10	小龙溪	8.5	67	67.49	68.01	1107
潮南	11	上金溪	20.34	84.943	87.343	89.743	1892
合计			242				26020

3.2.2 大寮水闸现状情况

3.2.2.1 大寮水闸工程概况

大寮水闸位于潮南区陇田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游，工程位置图见图3.2-1。是一座以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的中型水利工程。水闸设计最大过闸流量147.48m³/s，防护区人口14.78万人，治涝面积30230亩，灌溉面积22310亩。

龟头海支流为练江一级支流，其主要功能为排涝、灌溉。龟头海支流的一级支流包括有半港、大寮港、伯公头港及新坛港，主要功能均为排涝、灌溉。本龟头海支流流域水系内不涉及饮用水源或饮用水源保护区。工程区水系图见图3.2-2。

为满足村民机械化耕作使用，大寮水闸闸顶设置有交通桥，交通桥宽4.5m，通车车型为农用车，通车量约为10辆/天。



图 3.2-1 大寮水闸位置图

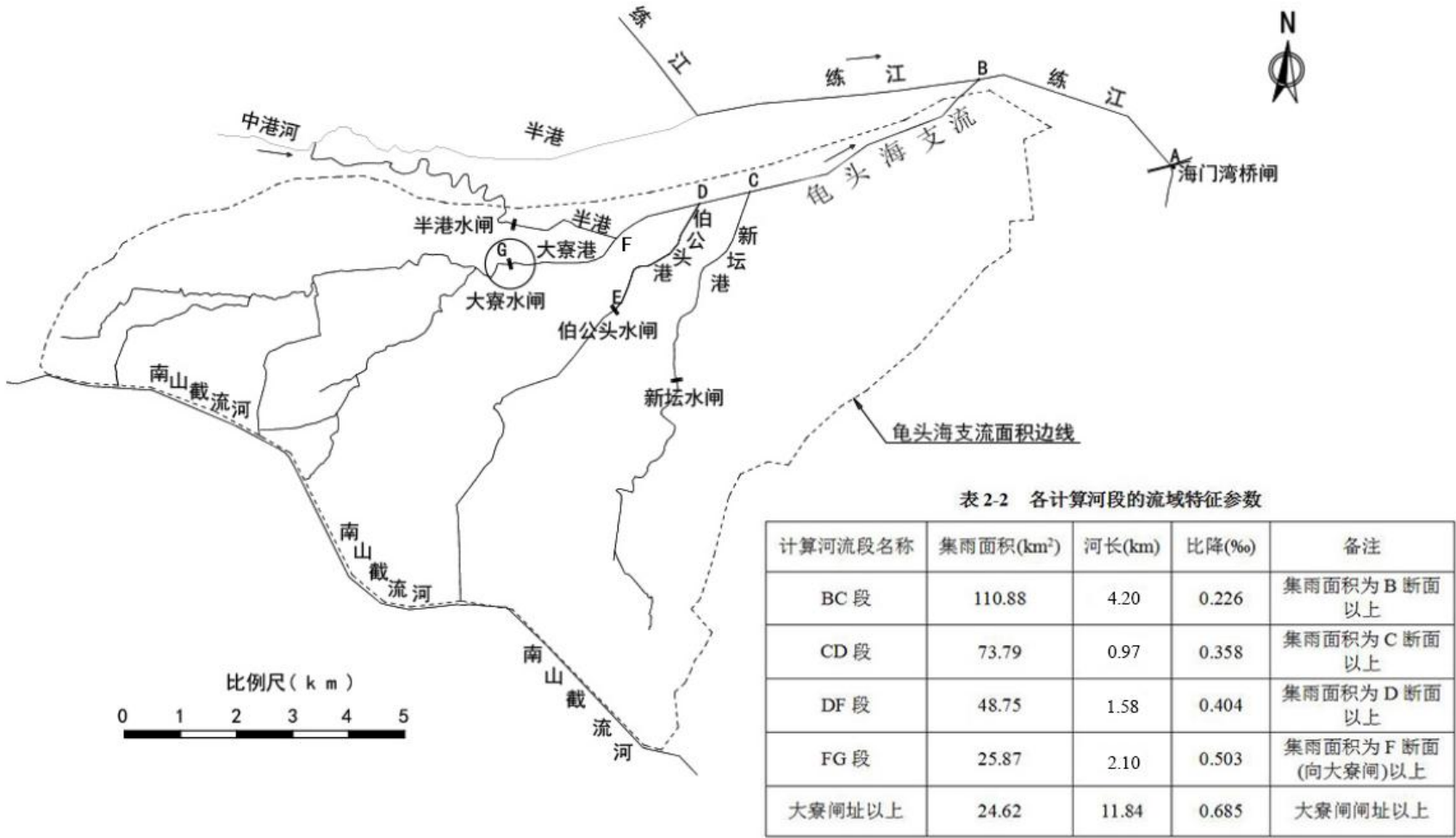


图 3.2-2 工程区水系图

3.2.2.2 大寮水闸存在的问题

(1) 水闸运行安全隐患问题

水闸建成至今已经运行50多年了，工程存在如下问题：水闸稳定性和抗渗稳定性差；水闸抗震能力不能满足现行规范要求；水闸消能防冲不能满足现行规范要求；过水能力不满足要求；排涝能力不能满足要求；防洪能力不满足要求；混凝土结构破损严重；闸门启闭设备超出规定使用年限；电气设备不能满足要求；观测设施不能满足现行规范的要求。

因此，大寮水闸急需重建，以满足安全及规范要求。

(2) 原有管理楼生活源分析

1) 生活污水

大寮水闸管理楼原有员工4人，工程年运行期360天，

据了解，水闸管理区年用水量约为60t。生活污水中污染物产生浓度为COD 300mg/L，BOD 150 mg/L，SS 250 mg/L。经三级化粪池处理后，排放的生活污水污染物浓度为COD 200mg/L，BOD 100 mg/L，SS 100 mg/L。

具体污染物产生量及排放量见下表3.2-5。管理楼生活污水经三级化粪池处理后排入大寮港。

表3.2-5 原管理楼生活污水产生及排放情况

污染源	污染物		生活污水污染物浓度 (mg/L)		
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS
大寮水闸管理楼 (4人)	产生浓度		300	150	250
	年排放量 (t/a)	60	0.018	0.009	0.015
	排放浓度		200	100	100
	年排放量 (t/a)	60	0.012	0.006	0.006

2) 生活垃圾

大寮水闸管理楼每年约0.72t生活垃圾，生活垃圾与当地村民生活垃圾一同收集运往当地生活垃圾处理站。

3) 水闸运行润滑剂使用情况分析

大寮水闸在运行使用过程中，为满足润滑冷却等作用，需要用到润滑剂。据

了解，该润滑剂为合成润滑油，主要化学成分是多种烃类以及少量非烃类的混合物。

水闸设计有回收润滑剂装置，使用润滑剂装置设计有遮雨板，因此在遭遇暴雨中，发生润滑剂因雨水冲刷进入环境中的可能性较低。

每月使用量约为2kg，而每月约产生1kg的废润滑油。项目产生的废润滑油经收集后交由有关资质单位回收处理，因此，不会对周边水环境及土壤环境造成影响。

（4）大寮港水环境问题

由于上游大寮村、合力村等生活居民的生活污染源的影响，大寮港水质出现一定程度的富营养化，大寮港上生长有水浮莲等富营养化指标植物。水质状态一般。建议加强上游居民的生活污水、生活垃圾集中处理的措施建设及管理，改善大寮港水质水环境。

（5）交通桥运行状况问题

原有大寮水闸顶设置有交通桥，交通桥宽4.5m，通车车型为农用小型车，通车量约为10辆/天。农用小型车车速较小，通车量少，且该水闸交通桥距离周边村落较远（约250m），因此水闸交通桥对周边声环境影响有限，不会对周边村落产生不利影响。

3.3 本项目概况

3.3.1 工程名称、位置及建设内容

工程名称：汕头市潮南区大寮水闸重建工程

建设单位：汕头市潮南区水利工程建设管理服务中心

建设性质：重建

地理位置：大寮水闸位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，闸址距龟头海支流汇合口 8.85km，距海门湾桥闸 13.35km。，经纬度为 23.202033 °N，116.501690 °E。工程平面布置图见附图 1。工程四至图见图 3.3-1，弃渣场（中心坐标为 23.165492 °N，116.464808 °E）四至图见图 3.3-2。

工程内容：大寮水闸设计最大过闸流量 $147.48\text{m}^3/\text{s}$ 。工程主要建设内容为旧水闸拆除重建、配套管理用房等其他设施的建设。

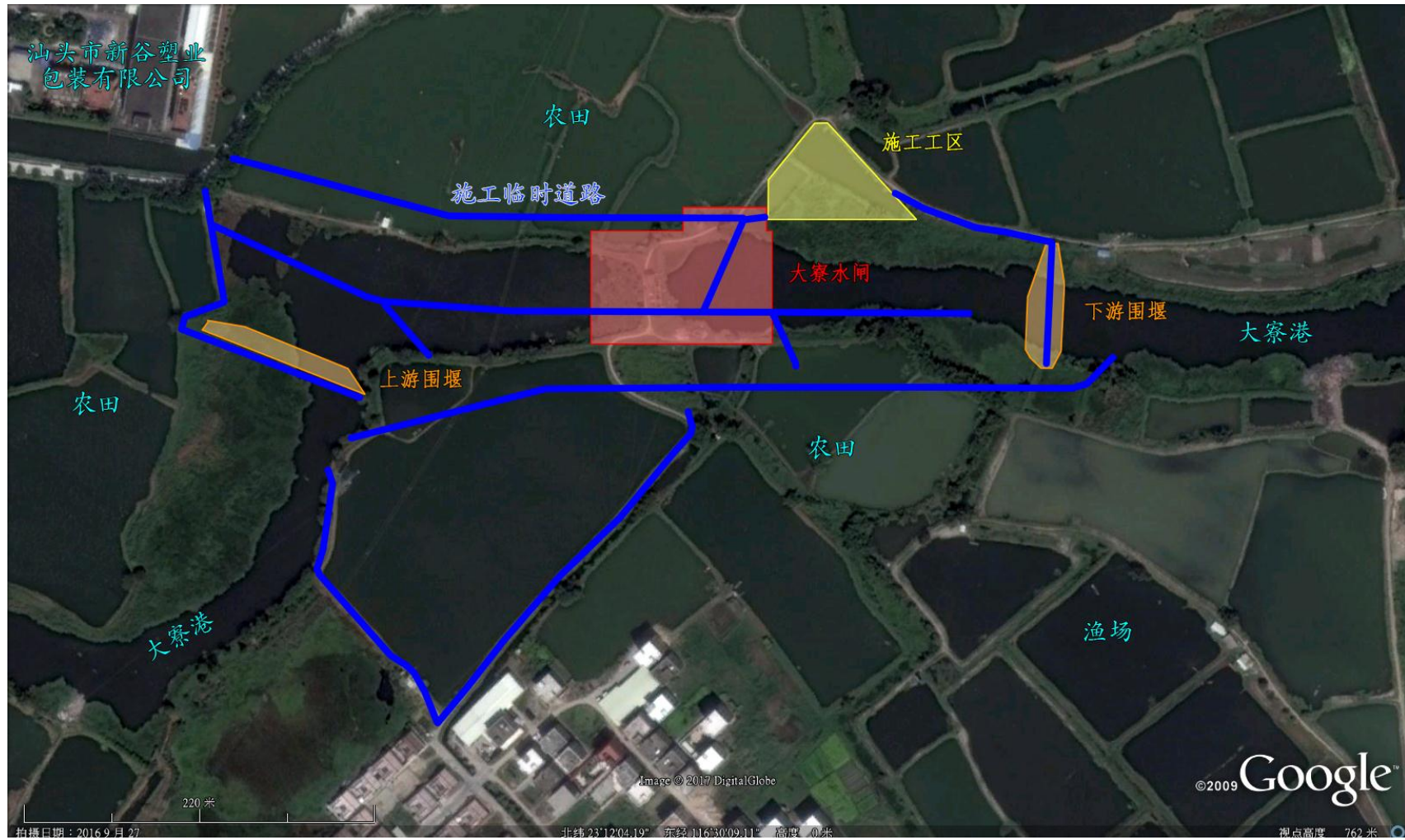


图 3.3-1 工程四至图



图 3.3-2 弃渣场四至图

3.3.2 工程项目组成

本工程由主体工程和施工辅助工程两部分组成，工程项目具体组成表见表 3.3-1。

表 3.3-1 工程项目组成表

工程项目		工程组成
主体工程	旧水闸拆除重建	拦河闸 ：共4孔，总净宽28m，进口段长17m，闸室底板长21.0m； 翼墙 ：水闸上游翼墙高度 6.7m，下游翼墙高度 6.7~8.7m，采用扶壁式挡墙。 闸顶交通桥 ：桥面总宽7.8m。设计荷载公路-II级。
附属工程	配电房	在水闸右岸，内设有高压开关室、低压配电室、柴油发电机室（备用，1台200kw柴油发电机组）、变压器室。
	综合管理楼	在水闸左岸。
施工辅助工程	临时道路	临时施工道路：河堤左侧鱼塘内，宽7m。 围堰填筑时的交通路：沿左侧河堤拓宽至3.5m。 基坑内交通路：河底铺设3.5m宽泥结碎石路面。
	施工工区	水闸下游左岸； 施工管理及生活福利设施：场地靠近村道侧，尽可能租用大寮村民房。
	临时堆场	水闸下游左岸。
	弃渣场	设置1个弃渣场，位于简朴村大牙山附近山凹地。

3.3.3 工程任务、规模、等级

3.3.3.1 工程任务

大寮水闸是一宗以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的综合性工程。

水闸设计最大过闸流量 147.48m³/s，防护区人口 14.78 万人，治涝面积 30230 亩，灌溉面积 22310 亩。

3.3.3.2 工程规模

大寮水闸为 4 孔水闸，单孔净宽 7m，总净宽 28m。为 III 等工程，工程规模为中型。

大寮水闸闸顶设置双车道交通桥。宽度为 7.8m，长度为 46.94m。

3.3.3.3 工程等级及设计标准

(1) 工程等级：根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）大寮水闸的工程等别属III等，主要建筑物（拦河闸、两岸空箱）为 3 级，次要建筑物（翼墙）为 4 级，临时性建筑物（围堰、导流明渠）为 5 级。

(2) 工程防洪标准：工程堤防防洪标准为设计 20 年一遇、校核 50 年一遇。

(3) 工程治涝设计标准：治涝设计标准按十年一遇 24 小时暴雨可产生的径流量，城镇及菜地按 1 天排干，农田按 3 天排干。

(4) 通航设计标准：原闸为等外无级别微型船闸，目前需过闸的船只 5 吨以下小船，此次重建保留过闸 5t 以下小船的功能。考虑过闸水头差为 0~0.1m，无需设置船室消除水头差，故选择一孔水闸孔作为通船孔和排水孔共同使用。

(5) 闸顶交通桥设计标准：交通桥总宽 7.8m，长度为 46.94m，交通桥设计荷载：公路-II 级。

3.3.4 工程总体布置

3.3.4.1 工程总体布置方案

枢纽建筑物从左岸至右岸依次为：左岸连接路堤、左岸空箱连接挡墙、排涝闸（含 1 孔过船孔）、右岸空箱连接挡墙、右岸连接堤段。

水闸从上游至下游依次为：上游防冲槽（深 1.5m）、上游铺盖（长 12m）、闸室（长 21m）、下游消力池（长 16m，深 1.0m）、下游海漫（长 35m）、下游防冲槽（深 2.0m）其中水闸共 4 孔，单孔净宽 7m，总净宽为 28m。

枢纽布置详见图“附图 1 工程总平面布置图”。

3.3.4.2 主要建筑物

(1) 水闸

大寮水闸共设 4 孔，单孔净宽 7m，总净宽 28m。闸室结构采用整体式，两孔一联，于闸墩中分缝，总 2 联。孔口型式为开敞式，闸墩长 21.0m。闸室上游侧设工作闸门，闸门为提升式平板钢闸门，启闭设备为卷扬启闭机。工作闸门下游设一道检修闸门。墩顶上架设总宽为 9.5m 的工作桥，其中行车道为 7.0m，两侧各为 1.25m 宽人行道，工作桥设计安全等级为二级，荷载等级为公路-II 级。

水闸从上游至下游依次为：上游防冲槽（深 1.5m）、上游铺盖（长 12m）、闸室（长 21m）、下游消力池（长 16m，深 1.0m）、下游海漫（长 35m）、下游防冲槽（深 2.0m）。

闸室左右岸设空箱与两岸连接。上游铺盖、防冲槽及下游消力池、海漫、防冲槽两侧均设翼墙。

(2) 两岸连接建筑物

由于水闸与右岸连接堤外侧填土高度达 3.70m，为减少土压力对水闸边墩的作用，在边墩外侧布置钢筋砼空箱挡土墙，空箱内回填砂以平均基底压力。空箱挡土墙两侧各增设 2m 长的刺墙，有效防止水闸绕渗。

（3）两岸连接路堤

左岸连接路堤：水闸左岸上游翼墙后填土尚程为 3.70m，防浪墙顶高程 3.70m，堤顶路面高程 2.70m。与闸顶交通桥 3.80m 和乡村道路 1.80m 采用 5%坡度衔接。堤顶宽度为 7.1m，其中路面净宽 5.0m。堤左侧为鱼塘，采用悬臂式挡土墙防护。重建上游左岸连接路堤长度为 235.55m。下游堤岸连接段堤顶高程 3.70m，防浪墙顶高程 3.70m，堤顶路面高程 2.70m。与闸顶交通桥 3.80m 和乡村道路 1.80m 采用 5%坡度衔接。堤顶宽度为 3.0m。重建下游左岸堤防长 128.14m。

右岸连接堤：上游右岸连接堤同左岸。重建上游右岸堤防长 139.55m。下游右岸连接堤同左岸，重建下游右岸堤防长 104.05m。

（4）翼墙设计

为防止水闸上下游岸坡在较高流速水流或回流漩涡等作用下冲刷破坏，对水闸上下游两岸需布置翼墙进行保护。

水闸上游翼墙高度 6.7m，采用扶壁式挡墙。翼墙顶高程 3.7m，翼墙底板底高程-3.00m，底板厚 0.50m，宽 5.75m，翼墙顶宽 0.4m，扶壁厚 0.4m，间距 3.0m。

下游翼墙高度 6.7~8.7m，采用扶壁式挡墙。翼墙顶高程 3.7m，翼墙底板底高程-3.00~-5.00m，底板厚 0.50m，宽 5.75~8.1m，翼墙顶宽 0.4m，扶壁厚 0.4m，间距 3.0m。

3.3.5 施工组织设计

3.3.5.1 施工条件

（1）施工交通

大寮水闸位于汕头市潮南区成田镇大寮村境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，至下游海门湾桥闸上游 4.5km 处汇入练江。成田镇辖区内和惠公路、陈砂公路穿境而过，向南距离深汕高速公路出入口仅 10km，交通十分便利。工程距潮汕国际机场较远，目前练江和平桥至海门港 27km 航道为 VI 级航道，可通航 100t 级船舶，因此本工程主要设备和建筑材料以公路运输为主，水运为辅的方式。

(2) 施工期间通航要求

原船闸为等外无级别微型船闸，目前可通航木船、贝灰船等小型船只，施工期间可不考虑过船问题。

(3) 建筑材料及水、电供应及修配加工条件

1) 建筑材料

水泥、木材、钢材、燃油及火工材料由汕头市或潮南区市场供应。砼采用商品砼。

外购土料场 1#位于大龙溪二坝水库西北部，距离工程区西北部 20km 的低矮山坡，为丘陵地貌，为正在开采料场，地层岩性为花岗岩。料场已有简易土石路从料场经过，离施工现场平均运距约 20km。

石料商品料场可选用位于土料场附近山坡，料场储量大约 40 万 m^3 ，碎石日产量 300 m^3 ，满足工程建设需要，运距约 20km，水泥砂浆砌石部分可利用拆闸旧石。

外购砂料场位于练江旁的砂料场，该外购砂料场完全能满足本工程砂料用料方量需求，且运距稍近，距离工程区平均距离约 12km，有国道 324 及水泥路、简易土石路通往，交通较便利。

2) 施工、生活供水

根据《汕头市潮南区大寮水闸重建工程初步设计之 3 工程地质》中水质分析，环境水对钢筋混凝土结构中的钢筋具有中等腐蚀性，对钢结构具有中等腐蚀性。施工生产用水采用自来水。生活用水接入大寮村供水管网，管长 500m。

3) 施工供电

施工用电利用电网电。施工用电负荷由水泥搅拌桩施工控制，本工程施工用电高峰负荷为 600kW。施工用电电源可利用一台 630kVA 主变压器作施工电源。主变 10kV 侧电源从水闸左岸沙陇站 10kV 线路接入，供电可靠性好，质量高，可满足工程施工要求。另在工地配设柴油发电设备作备用电源。

3.3.5.2 施工总布置

施工分区布置包括施工材料加工厂、施工仓库、生活设施、交通运输、料场和临时堆弃渣场等。

水闸下游左岸施工临时用地上设置施工企业使用场地、临时堆放料场、铁木工棚、交通桥预制场，施工临时用地布设于大寮水闸下游左侧位置，占地面积

3400m²。其中办公及生活营区房屋建筑面积 1800m²(两层建筑, 占地面积 900m²), 仓库系统 500m², 钢筋及模板加工厂各 250m², 预制场 300m², 机电设备金属结构安装场 250 m², 利用料临时堆放场 500m², 施工机械停放场 200 m²。

工程清基淤泥、废渣外运至 12km 的简朴村大牙山废土场堆放。施工抽水前期于上、下游围堰各设 3 台 8 寸泵进行基坑积水抽水, 经常性基坑排水于上、下游围堰各设 1 台 8 寸泵进行抽水。

临时建筑面积及施工占地面积见表 3.3-2。

表 3.3-2 施工营造布置及工厂面积一览表 单位: m²

序号	项目名称	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	备注
一	办公及生活营区房屋	1800	900	
二	仓库系统	500	500	
三	施工工厂	1750	1750	
1	钢筋厂	250	250	
2	模板加工厂	250	250	
3	预制场	300	300	
4	机电设备金属结构安装场	250	250	
5	利用料临时堆放场	500	500	
6	施工机械停放场	200	200	
	总 计	4300	3150	考虑场地情况, 施工临时用地为 3400m ²

3.3.5.3 施工导流

(1) 导流标准、时段及流量

本工程属 III 等工程, 施工围堰高度小于 15m, 使用年限小于 1.5 年, 根据《水利水电施工组织设计规范》(SL303-2004), 围堰属 5 级建筑物, 施工期组织采用 5 年一遇防洪标准, 设计洪峰流量为 19.40m³/s。施工时段选在 2017 年 10 月~2018 年 4 月。

(2) 导流方式选择及导截流建筑物设计

1) 导流方式

采用一次拦断河床明渠导流施工根据施工安排, 主体工程的水下部分可在一个枯水期内完成, 根据地形、施工道路等布置, 在水闸右岸鱼塘内新建导流明渠, 上、下游围堰建成后上游来水通过导流明渠导向下游, 新建导流明渠过流面积满足施工期过水要求。

2) 导截流建筑物设计

水闸上下游横向围堰：围堰主体采用 1:1 砂土填筑，坡比 1:2,迎水坡设复合防渗土工膜，面压双层麻袋土包防水流冲刷，背水坡设土工布反滤，面压麻袋土包防护。按设计施工洪量推求上游围堰处施工洪水位为 1.15m，下游围堰处施工洪水 0.25m，上游堰顶高程 2.0m，下游堰顶高程 1.2m。

上游左岸连接段兼进场道路施工纵向围堰：围堰主体采用 1:1 砂土填筑，坡比 1:2,迎水坡设复合防渗土工膜，面压双层土包防水流冲刷，背水坡设土工布反滤，面压土包防护。堰顶高程 2.0m，围堰顶宽 7.0m。

围堰填筑采用车运填筑，围堰施工采用自卸汽车配合反向挖掘机的方案。

围堰拆除：采用挖土机配自卸汽车拆除，先逐层拆除围堰背水坡和水上部分，再于中间开一缺口，用挖掘机逐渐拓宽，直到最后拆除。

(3) 基坑排水

施工抽水前期于上、下游围堰各设 3 台 8 寸泵进行基坑积水抽水，经常性基坑排水于上、下游围堰各设 1 台 8 寸泵进行抽水。基坑抽水从 10 月 10 日开始，10 月 15 日完成，以后为基坑正常抽水，基坑抽水量约为 9.9 万 m^3 。

本工程中基坑排水示意图见图 3.3-3。

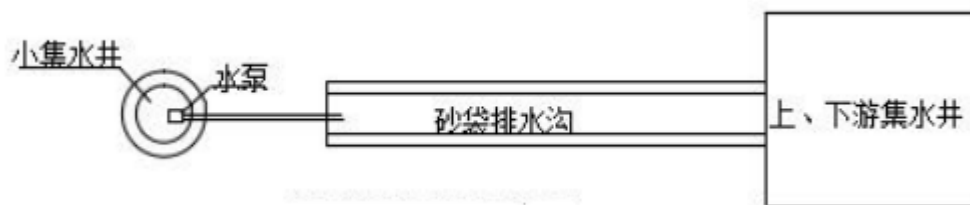


图 3.3-3 水闸基坑排水示意图

3.3.5.4 主体工程施工方法

(1) 土方开挖

主体工程土方开挖总量约 11.63 万 m^3 ，挖除淤泥 7.24 万 m^3 ，开挖土方考虑用作回填料利用。淤泥则运往距工地 12km 的简朴村大牙山附近山凹处弃渣场堆放。

土方开挖采用 $1\text{m}^3\sim 2\text{m}^3$ 挖掘机挖土，59kW~74KW 的推土机集渣，由 5t~8t 自卸汽车运往渣场。

(2) 旧闸拆除

砼拆除采用风钻钻孔爆破法配合人工钢钎、铁锤凿除，浆砌石、干砌石及抛石拆除直接采用 $1\text{m}^3\sim 2\text{m}^3$ 挖掘机拆除，利用 59kW~74KW 的推土机集渣，配 5t~8t 自卸汽车运往渣场。

（3）地基处理

工程基础采用①600 水泥搅拌桩，水泥搅拌桩总长为 14.85 万 m，施工时段安排在 2017 年 10 月 20 日~2018 年 1 月 10 日（包括检测时间），工期紧迫。采用湿喷桩机，搅拌翼直径 600mm。基础开挖后，根据工作面地质条件，在基础面上铺设砂层作为工作平面，搅拌桩成桩后，将砂层回收利用。搅拌桩机按日进尺 300m，本工程施工时至少需要 8 台桩机。在进行水泥搅拌桩施工前应进行工艺性试验桩，掌握对该场地的成桩经验及各种操作技术参数。

（4）水闸砼施工

水闸主要由闸室、上游连接段和下游连接段组成。其中主要工程量集中在底板和闸墩上。11 月中旬开始底板混凝土的浇筑，先浇筑上、下游的齿墙，然后再从一端向另一端浇筑。闸墩的高度大，厚度小，门槽处钢筋较密，闸墩相对位置要求严格，闸墩模板的安装采用“铁板螺栓、对拉撑木”的立模支撑方法。闸墩模板立好后，随即进行清仓工作，用压力水冲洗模板内侧与闸墩底面，污水由底层模板的预留空排出，清仓完毕后堵塞小空，即可进行混凝土的浇筑。

门槽部分的混凝土中埋有导轨等铁件，如滑动导轨、主轮、侧轮及反轮导轨、止水垫座等，这些铁埋件采取留槽后浇筑的方法，用浇二期混凝土的方法施工。二期砼拆模后，应对埋件进行复测，同时检查混凝土的表面尺寸，清除遗留的杂物、钢筋头，以免影响闸门的启闭。

（5）土方填筑

工程土方填筑方量 9.56 万 m³。从土料场开挖，20t 自卸汽车运 20km 至工作面，74kw 推土机平仓，轮胎碾压压实，边角部位采用 2.8kw 蛙式打夯机压实。

（6）钢闸门安装

闸门出厂前，应任抽一孔闸门进行整体检查，其检查应在自由状态下进行，组合处的错位应小于 2mm。埋件进场后，应进行清点，妥善堆放，若有变形，应予矫正。固定埋件的锚栓应按设计要求设置。埋件安装检查合格后，宜浇筑二期混凝土，浇筑时应防止撞击。闸门安装前，门槽、门坎应进行清理，止水座板及轨道不得有水泥渣，焊缝接头处需修整磨平，闸门在调运过程中应采取有效保护措施，严防构件变形和加工面损伤。双卷筒启闭机的安装应保持同心，双吊点的钢丝绳长度偏差应调整到最小范围，使闸门全行程无卡阻，止水橡皮无严重摩

擦。检查滚轮的运转和接触情况。

(7) 电气设备安装

配电线路埋件及管道的敷设，应配合土建工程及时进行。接地装置材料应选用钢材，不得使用裸铝线。接地线的连接，宜选用焊接钢管接地与电气设备间应有金属连接。

3.3.5.5 导流工程施工方法

导流工程顺序先开挖好明渠，之后才可以修筑水闸上、下游围堰。围堰施工于两堤上、下游河道较窄位置处，在堤侧坡脚位置采用砂包出水面，后施工水位以下填砂，水位以上填土。采用 1m^3 挖掘机装砂、土，在土料场用 10t 自卸车运入围堰用土，74kw 履带推土机整平、碾压；迎水面的双排砂包、双层编织布，砂袋护脚护面，由自卸车将块石运至现场，结合人工堆砂包，人工铺设编织布。上游堰顶高程 2.0m，下游堰顶高程 1.2m。

3.3.5.6 施工人数及施工进度安排

施工高峰人数：264 人，平均人数 176 人。

初定施工总工期为 18 个月。其中施工准备期 3 个月，主体工程施工期 15 个月，工程完建期 1 个月。

水闸施工关键线路如下：①围堰施工基坑抽水；②一次清基及水泥搅拌桩施工；③二次清基及垫层；④闸底板；⑤闸墩；⑥预埋件及二期砼；⑦交通桥及启闭机室；⑧启闭设备安装；⑨闸门安装。

3.3.5.7 主要施工机械设备

根据本工程的实际情况，本工程施工所需主要施工机械设备见表 3.3-3。

表 3.3-3 主要施工机械设备

序号	名称及规格型号	单位	数量
一	土石方机械		
1	液压反铲挖掘机 1.0m^3	台	4
	液压反铲挖掘机 2.0m^3	台	2
2	装载机 2m^3	台	2
3	推土机 59kW	台	5
4	压路机 12t	台	1
5	蛙式夯实机	台	4
二	起重、运输机械		
1	汽车起重机 5t/8t/15t/30t	台	各 1 台
2	载重汽车（汽油型）5t	辆	5

3	自卸汽车 5t	辆	6
4	自卸汽车 8t	辆	8
5	卷扬机 5t	台	2
6	中 600 搅拌水泥桩机	台	8
三	混凝土机械		
1	混凝土输送泵 30 m ³ /h	台	1
2	砼搅拌机 0.4m ³	台	1
四	辅助设备		
1	空压机 3m ³ /min	台	2
2	水泵 8 "	台	6
3	木作机械	套	1
4	金属机械	套	1

3.3.6 工程征占地及移民安置规划

3.3.6.1 工程征占地

重建本工程不改变正常蓄水位，因而对两岸不会增加新的淹没。经统计，本工程总占地面积 8.90hm²，其中永久占地 3.45hm²，临时占地 5.45hm²。主要包括主体工程施工区、施工营造布置区、弃渣场区和施工临时道路区。工程占地面积及地类详见表 3.3-4。

表 3.3-4 工程占地面积及地类

序号	项目区名称	占地面积	原有土地主要利用类型
1	主体工程施工区	6.01	水域及水利设施用地
2	施工营造布置区	0.34	草地、水域及水利设施用地
3	施工临时道路区	1.26	水域及水利设施用地、交通运输用地、草地
4	弃渣场区	1.29	草地
合计		8.90	

3.3.6.2 移民安置

根据实际调查，工程涉及到的房屋拆除属原水闸管理房和废弃的房屋，不涉及人口搬迁安置问题。

结合工程特点，工程建设范围均属水利设施用地，故不涉及生产安置问题。

3.3.7 土石方平衡及弃渣规划

3.3.7.1 土石方平衡

主体工程土方开挖总量约 11.63 万 m^3 。总弃渣量为 9.63 万 m^3 ，其中淤泥 7.24 万 m^3 （晒干脱水后为 5.79 万 m^3 ），拆除浆砌石及砼 0.01 万 m^3 ，一般土方 2.38 万 m^3 ，均运至弃渣场堆放。淤泥在晒干脱水后运至弃渣场堆放，一般土方弃渣直接运到弃渣场堆放，运至弃渣场的总弃渣量为 8.18 万 m^3 ，经潮南区成田镇简朴村村民委员会同意，成田镇简朴村大牙山附近一处山坳地作为本工程弃渣场，运距约 12km。

本工程土石方平衡表见表 3.3-5。

表 3.3-5 土石方平衡表 单位: m³

项目名称		开挖方					利用量	回填方					调入		调出		借方				弃方				
		土方				小计	土方	表土	一般土方	石方	砂方	小计	土方	来源	土方	去向	土方	来源	砂方	来源	淤泥/垃圾土	土方	拆除砌石/砼	小计	去向
		表土	拆除砌石/砼	清淤	一般土方开挖																				
主体工程 施工区	主体工程		0.11	7.13		7.24	0.1		5.29	0.1		5.39	1.86	临时工程			3.43	外购			7.13		0.01	7.14	弃土石方运至简朴村弃渣场堆放，运距约12km。
	临时工程			0.11	2.46	2.57		2.56		0.24	2.8			1.86	主体工程	2.56		0.24	外购	0.11	0.6		0.71		
	小计	0	0.11	7.24	2.46	9.81	0.1		7.85	0.1	0.24	8.19	1.86		1.86		5.99		0.24		7.24	0.6	0.01	7.85	
	弃渣场区				0.09	0.09						0									0.09			0.09	
	施工营造布置区	0.03			0.28	0.31	0.31	0.03	0.6			0.63					0.6	外购				0.28		0.28	
	施工临时道路区	0.01			1.41	1.42	0.01	0.01	2.05			2.06					2.05	外购				1.41		1.41	
	合计	0.04	0.11	7.24	4.24	11.63	0.42	0.04	10.5	0.1	0.24	10.88	1.86		1.86		8.64		0.24		7.24	2.38	0.01	9.63	

注：1、 开挖方+调入+外购=回填方+废弃方+调出，土石方平衡；

2、 表土临时堆放在各分区一旁，作为后期绿化覆土。

3.3.7.2 弃渣规划

根据主体设计，本项目总弃渣量为 9.63 万 m^3 ，其中淤泥 7.24 万 m^3 （晒干脱水后为 5.79 万 m^3 ），拆除浆砌石及砼 0.01 万 m^3 ，一般土方 2.38 万 m^3 ，均运至弃渣场堆放。淤泥在晒干脱水后运至弃渣场堆放，一般土方弃渣直接运到弃渣场堆放，运至弃渣场的总弃渣量为 8.18 万 m^3 。

本工程设置 1 个弃渣场（中心坐标为 23.165492°N，116.464808°E），弃渣场位于成田镇简朴村简朴三桥西北方向约 300 米的一处乱掘地，现状植被主要为裸地，占地面积 1.29 hm^2 ，弃渣堆高控制在 7m 范围内，运距约 12km。

2017 年 8 月 16 日，经潮南区成田镇简朴村村民委员会同意，出具了大寮水闸弃渣场地使用证明，见附件 5。

经现场调查，渣场位置不涉及河道，周边不存在重要建筑设施和居民点等，在堆渣结束后，进行复绿措施。符合水土保持限制性规定。

3.3.8 工程管理

大寮水闸地处潮南区成田镇大寮村，属于成田镇镇政府管，现有管理人员 4 人，其中一人所长，另三名管养人员为镇政府雇用的临时工作人员，管养所为非财务独立核算管理单位，管理人均从成田镇镇政府领取工资，负责水闸平时运行管理工作，水闸管理没有专门水利技术人员。

重建后的大寮水闸（中型水闸）建议新设大寮水闸管理所，管理运行人员按照水利部水办、财政部印发的《水利工程管理单位定岗标准》重新核定。大寮水闸管理处现有管理人员不满足管理处的运行要求，在原有 4 名管理人员的基础上拟新增至 13 名，其中单位负责、行政管理、技术管理、财务与资产管理及水政监察类岗位 7 人，运行、观测类岗位 5 人，辅助类岗位 1 人。

3.3.9 工程运行管理

3.3.9.1 工程调度运行

本次水闸重建为原址重建，水闸建设后其运行调度规则与原来一致。大寮水闸主要工程任务为防洪排涝等。其运行调度规则如下：

（1）集水区域内降雨量较大、下游水位低于上游水位时，大寮水闸开启闸门排水，以免低洼地区受浸；当练江干流发生大洪水、水位较高时下闸挡水，早

期挡洪水和暴潮水位，海门湾桥闸建成后主要是挡练江洪水，以防止练江洪水倒灌。

(2) 当闸内水位低于正常水位 1.10m 时，关闸蓄水灌溉；

(3) 水闸启闭应严格执行操作规程，派遣有专业知识、有经验的管理人员管理闸门，实行专业人负责，集中控制。闸门开启时，按多孔同步，由中间孔向两侧隔孔对称开启的原则操作，关闭时与上述顺序相反。增加开孔数和闸门开度时，应先增加开闸孔数，再增加闸门开度，并且较大开度的闸孔宜在中间，严禁将闸门一次开到顶。

3.3.9.2 工程运行维护费用及来源

根据国务院体改办《水利工程管理体制改革的实施方案》，大寮水闸是承担防洪、排涝等公益性任务。大寮水闸管理所定性为纯公益性水管事业单位，建议由政府的财政拨款来维持正常运行。经测算，大寮水闸年运行资金为 124.62 万元/年。

3.3.10 工程总投资

工程估算依据《广东省水利水电工程设计概（估）算，施工招标标底编制办法费用标准》（合订本）编制，建设项目总投资：6294.33 万元。

3.3.11 工程特性

工程特性见表 3.3-6。

表 3.3-6 工程特性表

序号	名 称	单位	数量	备 注
一	水文特性			
1	闸址以上集雨面积	km ²	24.62	本次复核
2	多年平均年径流量	亿 m ³	5.8	
3	设计洪水流量 (P=5%)	m ³ /s	137.01	
4	校核洪水流量 (P=2%)	m ³ /s	179.89	
5	施工期洪水流量 (p=20%)	m ³ /s	19.4	10 月~4 月
二	工程规模和等级			
1	工程规模		中型	
2	建筑物等级		III等三级	
3	洪水标准	设计洪水	20 年一遇	

序号	名 称		单位	数量	备 注
		校核洪水		50 年一遇	
三	拦河闸				
1	工程（拦河闸）等别		等	III	主要建筑物 3 级
2	正常蓄水位		m	1.1	珠基（下同）
3	闸上/下设计洪水位（P=5%）		m	2.215/2.17	
4	闸上/下校核洪水位（P=2%）		m	2.734/2.67	
5	地震基本烈度/设防烈度		度	7 月 7 日	
6	闸底高程		m	-2.5	开敞式无坎宽顶堰
7	闸墩顶高程		m	4.1	
8	闸孔孔数/每孔净宽		孔	4 月 7 日	其中 1 孔兼过船孔
9	闸室总净宽		m	28	
10	过闸单宽流量 q	P=5%	m /s • m	4.89	
		P=2%		6.42	
12	消力池底高程/池深		m/m	-3.5	底流消能
13	闸门尺寸（宽×高）		m/m	7.6×5.6	平面钢闸门
14	启闭机型式（QPQ2×160）		kN	2×160	4 台
15	交通桥长/宽		m/m	46.94/7.8	公路-II 级
四	工程效益				
1	受益人口		人	14.8 万	
2	灌溉面积		万亩	2.23	
4	治涝面积		万亩	3	
六	施工				
1	施工期限		年	1.5	
2	施工导流方式			利用右岸明渠导流	一次性拦断河床施工
3		水泥	万 t	1.4	
		钢筋	t	586.53	
4	土方		万 m ³	4.24	
5	挖除淤泥		万 m ³	7.24	
6	碎石		m ³	2917.91	
7	块石		m ³	4541.66	
8	砂		万 m ³	1.14	
9	混凝土		万 m ³	1.48	
10	金属结构安装		t	79.5	
11	水泥搅拌桩		万 m	10.1	
12	总工日		万工日	9.23	
13	总投资		万元	6294.33	

3.4 项目工程分析

3.4.1 施工期

根据施工组织设计，工程建设时序分为施工准备期、主体工程施工期和工程完建期三个阶段。各个施工时段内，由于施工内容、方式、强度不同，工程对环境作用因素以及相应的影响对象、影响方式、影响性质及强度、影响历时和范围并不一致。主要工程作用因素及影响状况见表3.4-1。

表3.4-1 施工期环境影响因素分析表

施工阶段	作用因素	影响对象	影响途径/方式	影响程度
准备期	施工占地	植被、土壤、生物多样性	占地、扰动	中
	土石方挖填	水土流失	堆渣	中
	人员生活	植被、土壤	生活污水、垃圾	小
主体工程 施工期	施工占地	景观、植被、土壤、生物多样性	占地、扰动	中
	土石方挖填	水土流失、居民	堆渣、噪声	中
	材料加工	施工人员、居民	噪声	小
	金属结构安装	施工人员、居民	噪声	小
	建筑材料运输	居民	噪声、扬尘	中
	施工机械设备	居民、施工人员	废气、噪声	中
	围堰施工	水体	基坑排水	小
	施工人员生活	水体、土壤	生活污水、垃圾	小
	施工人员生活	人群健康	环境卫生、防疫	小
完建期	临时设施拆除等	土壤	扰动	小
	施工场地恢复、绿化	植被、土壤	扰动	小

3.4.1.1 水环境影响源

本工程所需砂料均从附近砂场购买，不存在砂料冲洗废水；砼采用商品砼，不存在砼拌和系统冲洗废水。

因此，工程施工期水环境影响源主要有基坑废水、施工人员的生活污水及围堰施工。

(1) 基坑废水

本工程在施工过程中需修筑围堰，将产生基坑排水。基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水与渗水。施工过程中，基坑初期排水安排3~5天时间，水位下降速度控制在 $\geq 1\text{m}/\text{昼夜}$ 范围内。类比国内同类型水电工程基坑监测结果，基坑初期排水水质与河流水质基本相当，能满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，因此在施工场地设置水泵抽出，排入大寮港。

经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水（主要是砼养护水和冲洗水）等汇集的基坑水。根据其他水利工程的监测数据，经常性基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，在施工场地布置集水井，经絮凝沉淀 2h 左右，其悬浮物浓度便可降至 70mg/L ，再由水泵抽出，储存于两岸的蓄水池，用于建筑施工用水。

(2) 围堰施工

本工程水闸施工围堰采用砂土结构，围堰在填筑及拆除均引起短时间水体 SS 上升，可能对周边水体造成影响。

大寮水闸围堰填筑和拆除土方量约为 9000m^3 (自然方)，分别安排在 1 个枯水期完成，一期约 20 天。

类比相关水利工程围堰施工作业情况，悬浮物的溢出系数为 $5\text{kg}/\text{m}^3$ ，经计算得出水闸施工围堰填筑和拆除时 SS 的排放量约为 0.013kg/s 。

(3) 生活污水

施工期生活污水主要为厕所排水、盥洗水、厨房排水，污水中主要污染指标为 BOD_5 、 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、SS，污水水质可参考同类工程生活污水的排放浓度， COD_{Cr} 取 300mg/L ， BOD_5 取 150mg/L ，SS 取 250mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 取 25mg/L 。

本工程施工高峰期人数约 264 人，平均人数 176 人，工程总工期为 18 个月，其中主体工程施工期为 15 个月。施工期水污染源主要为施工人员的生活用水，参照《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，农村居民生活用水量按 $0.14\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d}$ 计（其它地区），产污系数按 0.9 计，则高峰期生活污水量为 $33.264\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期约产生生活污水 1.198 万 m^3 。

施工期施工工区生活污水源强见表 3.4-2。

表 3.4-2 施工期生活污水产生及排放情况

施工时段	污染物	主要污染物负荷 (mg/L)
------	-----	---------------------------

			COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
高峰期	产生浓度		300	150	250	25
	日产生量 (t/d)	33.264	0.00998	0.00499	0.00832	0.00083
	排放浓度		90	20	60	8
	日排放量 (t/d)	33.264	0.00299	0.00067	0.00200	0.00026
整个施工期	产生浓度		300	150	250	25
	产生总量(万 t)	1.198	0.00036	0.00018	0.00030	0.00003
	排放浓度		90	20	60	8
	排放总量(万 t)	1.198	0.00011	0.00002	0.00007	0.00001

(4) 地下水环境影响源

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油；施工废水包括机械及基坑废水，废水中含有少量的石油类和悬浮物，施工期废水经收集汇入处理设施，有可能通过渗滤对地下水产生影响。

3.4.1.2 大气环境影响源

工程对环境空气的影响仅限于施工期。施工期环境空气污染物主要来源于施工开挖填筑、物料运输及装卸产生的扬尘，机动车辆和施工机械排放的尾气以及河道开挖淤泥产生的恶臭，主要污染物有粉尘、SO₂、NO_x、烃类、H₂S 和 NH₃ 等。

根据施工组织设计，大气污染源具有流动性和间歇性，且源强不大，污染源排放将主要对运输车辆经过的道路沿线居民或周边施工人员造成一定的影响，施工结束后随即消失。

1) 扬尘、汽车尾气

大气污染物排放主要对施工场地附近敏感点运输车辆经过的道路沿线居民或周边施工人员造成一定的影响。参考《环境影响评价技术手册 水利水电工程》（邹家祥，2009）水利工程各类施工活动粉尘排放量的调查结果见表 3.4-3，施工期各类汽车污染物排放强度见表 3.4-4。

表 3.4-3 水利工程各类施工活动粉尘排放量的调查结果 单位：kg/d

施工区域	施工活动类型	粉尘排放量
开挖区	挖掘机开挖和推土机推土	36
	运输车辆装料	0.48
	工地风侵蚀	36.5
堆填区	从运料车卸料	0.75

	工地风侵蚀	46.1
运输线路	运输车在临时路面支线行驶	432
	运输车在水泥路面支线行驶	213

表 3.4-4 施工期各类汽车平均排放因子统计表

单位: g/kg

车型	NO ₂	THC
汽油轻型车	9.08	28.50
汽油中型车	10.07	106.40
柴油轻型车	7.36	2.25
柴油中型车	6.17	4.75
柴油重型车	38.41	7.70

2) 恶臭

施工过程中,河道淤泥开挖含有有机物腐殖的污染底泥,在受到扰动和堆放过程中,在无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体,呈无组织状态释放。恶臭不但会污染环境、造成人的感官不快,达到一定浓度还会危害人体健康。

臭味浓度是以嗅觉阈值为基准划分等级的,共分为六级,见表 3.4-5。

表 3.4-5 臭味强度分级表

臭气强度	感觉强度描述
0	无气味
1	勉强能感觉到气味(感觉阈值)
2	气味很弱但能分辨其性质(识别阈值)
3	很容易感觉到气味
4	强烈的气味
5	无法忍受的极强气味

限制标准一般相当于恶臭强度 2.5~3.5 级,超过该强度范围,即认为发生恶臭污染,需要采取相应措施。

河道淤泥开挖工程属于开放式作业,污染物具备面源扩散及无组织排放特性,较难定量,类比已经实施的清淤工程,淤泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味(3~4 级),30m 之外达到 2 级强度,有轻微臭味,低于恶臭强度的限制标准(2.5~3.5 级);50m 之外,基本无气味。

3) 施工营地油烟废气影响源分析

本工程施工营地内设置有食堂,将不可避免的产生油烟废气。本工程施工平均人数为 176 人,食堂设 5 个灶头,使用液化石油天然气作燃料。食堂的主要污染是烹炒过程产生的油烟。烟气产生量按单个炉头 2000m³/h 计算,油烟废气量

为 $10000\text{m}^3/\text{h}$ ，油烟排放浓度约为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，每天开炉约 3 小时，施工营地食堂油烟污染物产生情况见表 3.4-6。

表3.4-6 运行期大气污染物产生情况

大气污染源	位置	染物	灶头 (个)	风机风量 (m^3/h)	产生 浓度 (mg/m^3)	产生量		排放 浓度 (mg/m^3)	产生量	
						kg/d	kg		kg/d	kg
施工 营地	营地 西面	油烟	5	10000	8	0.24	129.6	1.6	0.048	25.92

食堂油烟废气经收集后通过净化处理设备净化（净化效率 80%），处理后排放浓度为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，最后通过烟囱（高于天面 3m）排放。

3.4.1.3 声环境影响源

本工程噪声影响主要产生于车辆运输及施工机械作业等施工活动，作业面噪声值一般在 $80\text{dB}(\text{A})\sim 89\text{dB}(\text{A})$ 之间。其他辅助企业设置在施工工区中，主要为钢筋加工厂、木材加工厂和机械汽车修理厂等等，其噪声为间歇性点声源，源强约在 $80\text{dB}(\text{A})\sim 89\text{dB}(\text{A})$ 之间。

根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》（邹家祥 主编）、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006），常用水利工程、公路工程施工机械噪声测试值见表 3.4-7。

表 3.4-7 水利工程施工机械噪声值统计表

机械设备	型 号	测点与声源距离(m)	噪声源强(dB(A))
挖掘机	2m^3	5	84
自卸汽车	12t~15t	5	85
推土机	74kW	5	85
蛙式夯实机	2.8kW	5	80
砼输送泵	$30\text{m}^3/\text{h}$	5	89
装载机	2m^3	5	85
载重汽车	5t	5	87
水泥桩机	/	5	100
空压机	$3\text{m}^3/\text{min}$	5	90
砼搅拌机	0.4m^3	5	90
风钻机	/	5	100
木作机械	/	5	100
金属机械	/	5	100

3.4.1.4 固体废弃物

1) 工程弃渣

主体工程清基及土方开挖总量约 11.63 万 m^3 。总弃渣量为 9.63 万 m^3 ，其中淤泥 7.24 万 m^3 （晒干脱水后为 5.79 万 m^3 ），拆除浆砌石及砼 0.01 万 m^3 ，一般土方 2.38 万 m^3 ，均运至弃渣场堆放。淤泥在晒干脱水后运至弃渣场堆放，一般土方弃渣直接运到弃渣场堆放，运至弃渣场的总弃渣量为 8.18 万 m^3 ，弃渣场位于成田镇简朴村大牙山附近一处山坳地，运距约 12km。

2) 生活垃圾

工程高峰期施工人员约 264 人，平均人数约 176 人，工地施工人员生活相对简单，总工期为 18 个月，主体工程施工期为 15 个月，生活垃圾产生量为 0.5kg/人·d，施工期间共产生垃圾 47.52t。施工生活垃圾应分类收集，定点堆放，由当地环卫部门清理后，运至垃圾填埋场填埋。

3) 沉淀池沉渣

本工程废污水处理的沉淀池中会产生少量沉渣，沉渣主要成分为 SS，不含污染物，因此可回用于施工建筑或者与生活垃圾一同运往当地垃圾填埋场填埋。

施工期污染物排放量汇总见表 3.4-8。

表 3.4-8 施工期污染物排放量汇总表

环境要素	影响源	主要污染物	产生量	排放量	排放去向
水环境	①生活污水	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	高峰期: 33.264m ³ /d , COD _{cr} 9.98kg/d、BOD ₅ 4.99kg/d、SS 8.32kg/d、氨氮 0.83kg/d 施工期间: 1.198 万m ³ , COD _{cr} 3.6t、BOD ₅ 1.8t、SS 3.0t、氨氮0.3t	高峰期: 33.264m ³ /d , COD _{cr} 2.99kg/d、BOD ₅ 0.67kg/d、SS 2kg/d、氨氮0.26kg/d 施工期间: 1.198 万m ³ , COD _{cr} 1.1t、BOD ₅ 0.2t、SS 0.7t、氨氮0.1t	大寮港
	②基坑排水	SS	10 m ³ /h, 20kg/h	10 m ³ /h, 0.7kg/h	初期排水排入大寮港, 经常性排水回用于施工用水
	③围堰填筑和拆除	SS	0.013 kg/s	0.013 kg/s	排入大寮港
大气	① 施工粉尘	TSP	0.49mg/m ³	0.49mg/m ³	自然环境
	② 各类车辆尾气	NO _x 、SO ₂	NO _x 115 g/h, SO ₂ 182 g/h	NO _x 115 g/h, SO ₂ 182 g/h	自然环境
	③食堂油烟	油烟废气	0.24kg/d, 129.6kg	0.048kg/d, 25.92kg	自然环境
声环境	① 各机械运作	噪声	80~89dB (A)	80~89dB (A)	自然环境
	② 施工运输	噪声	80~89dB (A)	80~89dB (A)	自然环境
固体废物	① 生活垃圾	-	88kg/d	88kg/d	当地生活垃圾处理站
	② 施工弃渣	-	101243m ³	101243m ³	弃于成田镇简朴村大牙山附近一处山坳地

3.4.1.5 水土流失影响源

本工程主要位于平原地区，土地利用类型除水域及水利设施用地外，区内主要有公共管理用地及鱼塘等，现状水土流失程度轻微。

经分析，工程引发的水土流失主要发生在施工期，新增水土流失主要产生于以下方面：工程施工过程中，不可避免要对地表植被造成占压与损坏，造成地表抗蚀能力降低；堤围土石方开挖、填筑，造成地貌形态改变，土壤结构破坏，裸露面积增加，将加剧施工区域内水土流失；临建工程的建设必然破坏地表植被，施工中若未进行防护易引发水土流失；此外，开挖产生的大量堆土、弃渣极易受到水力侵蚀。

3.4.2 工程占地

本工程总占地面积 8.90hm^2 ，其中永久占地 3.45hm^2 ，临时占地 5.45hm^2 。主要包括主体工程施工区、施工营造布置区、弃渣场区和施工临时道路区。

施工占地主要对鱼塘养殖、陆生植被、土地利用等产生影响。工程施工占地并破坏原有的陆生植被。工程结束后，临时占地恢复原有土地利用功能，损坏的荒草地进行植被恢复。

据调查，本工程占地征用鱼塘约 2.43hm^2 ，鱼塘主要养殖品种为青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼四大家鱼及虾等常见水产品种。本工程工程施工占地将不可避免会影响当地鱼塘养殖产生一定的影响。但工程已对征占鱼塘进行了征地及经济赔偿，且工程结束后将归还用地，并恢复原状，因此，工程占用当地鱼塘对当地鱼塘养殖业及当地农民生活影响有限。

工程占地将会造成影响范围内用地类型的改变，工程永久占地将永久改变土地资源原来的利用类型，施工临时占地则只是暂时改变土地资源的利用类型，施工结束后可得到恢复。

3.4.3 运行期

3.4.3.1 对水文情势的影响

本工程原址重建，不改变原来的工程任务、功能、特征水位及运行方式。因此，工程建设后不会对水闸上下游水位产生影响。

3.4.3.2 对水环境的影响

水闸施工建设，可能会对区域水环境产生影响，本评价需分析工程施工建设运行后

可能对大寮港水环境产生的影响。

3.4.3.3 对生态环境的影响

工程运行后，大部分占地将恢复原土地利用状况，不改变景观体系的结构。

3.4.3.4 运行期生活污染源分析

1) 生活污水

重建后的大寮水闸管理楼拟设置员工 13 人，工程年运行期 360 天，运行期水污染源主要为办公生活污水等，参照《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，机关事业单位办公楼办公生活用水量按 $0.04\text{m}^3/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，产污系数按 0.9 计，则水闸管理区生活污水排放量为 168.48 t/a 。具体污染物产生量见下表 3.4-9。管理楼生活污水经隔油池、三级化粪池+调节池+一体化处理设施处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入附近大寮港。

表3.4-9 管理楼生活污水产生及排放情况

污染源	污染物		生活污水污染物浓度 (mg/L)			
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
大寮水闸管理楼 (13人)	产生浓度		300	150	250	25
	年产生量 (t/a)	168.48	0.0505	0.0253	0.0421	0.0042
	排放浓度		90	20	60	8
	年排放量 (t/a)	168.48	0.0152	0.0034	0.0101	0.0013

2) 生活垃圾

重建后的大寮水闸管理楼拟设置员工13人，工程年运行期360天，生活垃圾按照人均 0.5kg/d ，则生活垃圾年产生量为 2.34t/a 。生活垃圾经收集运往当地生活垃圾填埋场。

3.4.3.5 备用发电机影响源分析

(1) 噪声

本工程设置有1台200kW的备用柴油发电机组。发电机组的噪声主要为机械噪声。由于机组的功率非常大，其运行时的声压级也非常高，一般机组运行时，在机器旁1m处的声压级可达95dB(A)以上。机组的噪声有可能通过机房向外界开启的门、窗或通风（换气）口向外界传播。本工程备用发电机距离敏感点较远，且采取隔声、消声和减振等综合治理，能有效降低运行噪声。

(2) 发电机尾气

柴油发电机的燃料类型为轻质柴油（含硫率 $\leq 0.035\%$ ，灰分 $< 0.01\%$ ），耗油率取 $0.228\text{kg/h} \cdot \text{kw}$ 。在发电机运行的过程中，柴油燃烧会产生一定量的废气，其主要成份为 SO_2 、 NO_x 和烟尘等。

根据目前汕头市的电力系统供电情况来看，本项目的备用发电机开机天数大约 2 天/月，每天工作时间约 4 小时，年开机时间约 96 小时。则年耗油量约 9.63 吨。

根据《大气污染工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时，1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3 。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 $11 \times 1.8 \approx 20\text{Nm}^3$ ，本项目烟气量按 $20\text{Nm}^3/\text{kg}$ 计，项目烟气产生量为 $192900\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，备用发电机尾气的主要污染物产生量计算公式如下：

1) NO_x 产生量计算公式

$$Q_{\text{NO}_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

Q_{NO_x} 为氮氧化物排放量，t；B 消耗的燃料量，t；N 为燃料中的含氮量，%，本项目取值 0.02%； β 为燃料中氮的转化率，%，本项目选 40%。

2) SO_2 产生量计算公式

$$Q_{\text{SO}_2} = 2 \times B \times S$$

Q_{SO_2} 二氧化硫排放量，t；B 消耗的燃料量，t；S 燃料中的全硫分含量，%。

3) 烟尘产生量计算公式

$$Q_{\text{烟尘}} = B \times A$$

$Q_{\text{烟尘}}$ 烟尘排放量，t；B 消耗的燃料量，t；A 灰分含量，%。

按以上计算公式计算可得，项目备用发电机运行过程产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘的浓度及产生量分别为： SO_2 ($34.73\text{mg}/\text{m}^3$ 、 0.0067 t/a)； NO_x ($76.72\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 0.0148 t/a)；烟尘 ($4.66\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 0.0009 t/a)。

3.4.3.6 水闸运行润滑剂影响源分析

大寮水闸重建后，其在运行使用过程中，为满足润滑冷却等作用，需要用到润滑剂。根据现有运行情况，润滑剂为合成润滑油，主要化学成分是多种烃类以及少量非烃类的混合物。该类固废属于危险废物（HW08，代码：900-2107-08）。

水闸设计有回收润滑剂装置，使用润滑剂装置设计有遮雨板，因此在遭遇暴雨中，发生润滑剂因雨水冲刷进入环境中的可能性较低。

每月使用量约为 2kg，因此，项目每月约产生 1kg 的废润滑油。本项目产生的废润滑油经收集后交由有关资质单位回收处理。

3.4.3.7 交通桥运行噪声影响源分析

工程运营期的交通噪声主要来自交通桥上小型农用车行驶产生的交通噪声。该交通桥主要满足当地机械化耕作使用，主要以小型农用车及人行为主，桥梁两侧连接的是当地村道。本次拆除重建仅是加宽了桥面及加大了设计标准。

1) 车速

根据设计，交通桥以双车道，二级公路标准建设，按 20km/h 车速设计。

2) 车流量

根据当地实际车流量统计，昼间车流量 2 辆/h，车型比：大：中：小=0%：2%：100%；设计夜间车流量 1 辆/h，车型比：大：中：小=0%：0%：100%。交通桥车流量情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 交通桥车流量情况 单位：辆/h

车型 道路		小车	中车	大车
交通桥	昼间	2	0	0
	夜间	1	0	0

3) 辐射声级 L_{0i} (dB)

本项目交通桥设计车速为 20km/h。

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{0i} 按下式计算：

小型车： $L_{OS}=25+27lgV_S$

中型车： $L_{OM}=38+25lgV_M$

大型车： $L_{OL}=45+24lgV_L$

根据以上模式，计算得出本项目小型车辆的辐射声级见表 3.4-11。

表 3.4-11 交通桥小型车辐射声级(dB)

路段参数	车型	设计车速(km/h)	单车辐射声级 dB (A)
设计车速为 20km/h	小型车	20	55.3

3.5 与产业政策及相关规划的相符性分析

3.5.1 与《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修订）》相符性分析

国家发改委修订并发布了新的《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修订)》。《产业结构调整指导目录》条目共分成三大类，按政策优待程度依次为“鼓励类”、“限

制类”、“淘汰类”，不列入目录的为“允许类”。

汕头市潮南区大寮水闸重建工程属于《产业结构调整目录（2011 年本）（2013 年修订）》“**鼓励类**”中“二、水利：10、城市积涝预警和防洪工程”。因此，本项目建设符合国家产业政策的要求。

3.5.2 与《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014年本）》相符性分析

广东省发展和改革委员会、广东省经济与信息委员会于 2014 年 4 月发布了《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》。本项目位于《目录》中的国家级重点开发区域，本项目为水闸拆除重建，属于“**第一类 鼓励类**（二）水利 10、城市积涝预警和防洪工程”。可见，本项目符合《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》的有关要求。

3.5.3 与《广东省产业结构调整指导目录（2007年本）》相符性

广东省发展和改革委员会于 2008 年 3 月发布了《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》。本项目为水闸拆除重建，不属《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》中的限制、淘汰类别中，属于鼓励类，符合规定要求。

因此，本项目符合《广东省产业结构调整指导目录（2007 年本）》要求。

3.5.4 与《汕头市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的相符性分析

《汕头市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》（以下简称“《纲要》”），提出加快推进基础设施建设，打造绿色稳定的能源保障体系，安全可靠的水利基础设施和智慧高效的信息基础设施，为城市可持续发展提供有力支撑。继续实施大中型病险水闸除险加固、病险水库除险加固。大寮水闸的建设能有效提高区域防洪、排涝、灌溉等能力，对区域社会经济生活发展具有重要影响。

因此，本项目符合《汕头市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》的要求。

3.5.5 与《练江流域综合整治规划》（水利部分）的相符性分析

2013 年的 8 月 16~17 日，受强台风“尤特”及强烈西南季风影响，练江流域普降暴雨，局部地区特大暴雨，流域内遭受严重的洪涝灾害。据统计，流域内受灾人口近 500

万人，死亡 22 人，直接经济损失超过 62 亿元。“8.17”强降雨暴露出练江流域在防洪、排涝、治污等方面的诸多问题，练江流域的治理迫在眉睫。广东省政府对此给予高度重视，多次协调和统一部署，由环保部门牵头编制《练江污染整治工作方案》，水利部门牵头编制《练江流域综合整治规划（水利部分）》。其中综合整治规划水利部分以提高流域防灾减灾能力为目标，主要研究练江干支流堤防工程、截洪工程、水闸、排涝泵站、水库除险加固等重点内容。

广东省人民政府于 2015 年 3 月 2 日以文件粤府函【2015】31 号文《广东省人民政府关于练江流域综合整治规划（水利部分）的批复》对练江流域综合整治规划进行了批复，其中，潮南区大寮水闸重建工程列入到近期实施（2015~2017 年）项目中。

因此，本工程与《练江流域综合整治规划》（水利部分）相符合。

3.5.6 与《汕头市环境保护“十三五”规划》符合性分析

《汕头市环境保护“十三五”规划》提出了大力推进练江流域环境综合整治的要求，作为《练江流域综合整治规划》（水利部分）的一部分，大寮水闸的建设能有效提高区域防洪、排涝、灌溉等能力，结合练江整治的其他建设管理内容，最终使练江水环境得到有效改善，水资源得到合理配置，实现各阶段目标。

本工程作为练江流域综合整治工程的重要组成部分，其建设是与汕头市环境保护“十三五”规划相符的。

3.5.7 小结

综合以上分析可知，本项目的建设符合产业政策的要求，符合区域社会经济发展、环境保护规划的要求。

3.6 工程方案环境合理性分析

3.6.1 工程选址合理性分析

本项目水闸原址重建。原有水闸、连接堤已沉降压实多年的基底，地质条件相对较好，且旧闸址与两岸原交通道路连接，交通便利。旧闸址闸前河道较宽阔，行进流速水头小，水力条件较好。水闸旧址重建，几乎不存在征地和移民问题。水土流失少，对生物多样性、生物量影响小。

因此，选择原闸址重建各项指标相对较好，环境影响变化不大，且维持原轴线，可

避免两岸道路局部改线。故本项目选择原址重建是合理的。

3.6.2 施工工区布置合理性分析

为了便于施工，本次工程在水闸下游左岸施工临时用地上设置1个施工工区，设置施工企业使用场地、临时堆放料场、铁木工棚、交通桥预制场，施工临时用地布设于大寮水闸下游左侧位置，占地面积3400m²。其中办公及生活营区房屋建筑面积 1800 m²（两层建筑，占地面积900m²），仓库系统500 m²，钢筋及模板加工厂各250m²，预制场300 m²，机电设备金属结构安装场250 m²，利用料临时堆放场500 m²，施工机械停放场200 m²。

根据现场调查，项目区周边为鱼塘和草地，施工需临时占用水闸下游左岸的鱼塘，将水抽空填土作为工程临时施工工区。

从环境保护角度分析，施工工区所选在的场地较空旷，有利于避免施工噪声及粉尘等对周围居民的干扰；施工生产设施集中布置，有利于对各施工污染环节进行统一集中处理，保证处理效果。本水闸属于重建工程，施工规划本着既要方便施工、方便管理又要尽量少占土地的原则进行施工布置。工程附近土地资源宝贵，施工用地较为紧张，施工期间临时利用水闸两侧部分场地，在现有条件，施工生活福利房屋尽量租用民房，少占用鱼塘及耕地。

施工工区在前期场平及利用过程中，对占用的土地进行扰动，不可避免的对原微地形造成损坏，破坏原有的自然排水系统，如遇大的降雨，场地内汇水不能及时排出，不但影响施工工区的正常运转，而且工区内松散的堆积物在地表汇流的冲刷下势必造成泥浆水外溢，造成水土流失，影响周边环境。为尽可能减少水土流失，减少对周边环境的不利影响，本工程将对施工工区补充相应的临时排水措施及施工结束后的整地、恢复原地类措施。总体上，施工总布置是合理可行的。

3.6.3 料场规划合理性分析

工程所需主要材料有土料、水泥、钢筋、砣、碎石、块石、砂等，工程所用的水泥、钢材、木材等可从汕头市或潮南区市场购买，运距 20km。

砂料、石料、土料从合法商品料场购买，避免了料场占地、开挖等产生的环境影响，节约了当地宝贵的土地资源，符合《广东省采石取土管理规定》。而商品料场，在符合当地城乡建设规划和土地利用规划的情况下，选址的余地大，易避开敏感环境保护目标，从环境管理、治理保护等方面也比自建料场更具优势。

3.6.4 渣场规划合理性分析

本工程主体工程土石方平衡中尽量利用了开挖料，减少了外借及废弃量，可间接利用的开挖料于临时堆场临时堆放，待利用时转运至回填面填筑，有利于水土保持；对不能利用的开挖废料、建筑拆除垃圾及部分围堰拆除料，直接运至渣场回填，避免了弃渣乱丢、乱弃，有利于水土保持。

主体工程土方开挖总量约 11.63 万 m^3 。总弃渣量为 9.63 万 m^3 ，其中淤泥 7.24 万 m^3 （晒干脱水后为 5.79 万 m^3 ），拆除浆砌石及砼 0.01 万 m^3 ，一般土方 2.38 万 m^3 ，均运至弃渣场堆放。淤泥在晒干脱水后运至弃渣场堆放，一般土方弃渣直接运到弃渣场堆放，运至弃渣场的总弃渣量为 8.18 万 m^3 。

经过潮南村成田镇简朴村村民委员会同意（见附件 5），弃渣场确定为成田镇简朴村大牙山附近一处山坳地，面积约 31.5 亩，距离工程约 12km。

弃渣场现状植被主要为荒草地，弃渣堆高控制在 7m 范围内，弃置土石方在弃渣场形成松散的堆积体，设计在弃渣场上游设截水沟，下游设挡渣墙，挡渣墙后设置排水沟，堆放结束后对弃渣场进行整平后，进行植灌木及撒草籽绿化。

总体上渣场选择符合环境保护要求，弃渣场选址是可行的。

3.6.5 施工道路规划合理性分析

本工程对外交通为公路运输，交通方便，各类建材物资及机电设备均由公路运输。本工程临时施工路充分利用现状土路。

总之，施工道路尽量利用了已有的公路交通网络，也兼顾了施工物质运输及工作面施工活动的需要，避免了重复建设。因此，工程施工道路规划方案是合理的。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 流域概况

大寮水闸位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，龟头海支流在海门湾桥闸上游 4.5km 处汇入练江，主要汇集潮南东北的井都、田心、沙陇、成田以及胪岗的一部分来水和大南山南段北坡的汇流。大寮水闸是一座以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的中型水利工程。水闸设计最大过闸流量 $147.48\text{m}^3/\text{s}$ ，防护区人口 14.78 万人，治涝面积 30230 亩，灌溉面积 22310 亩。

练江发源于普宁大南山五峰尖西南麓杨梅坪的白水石祭，大小支流 17 条，由南北汇入干流，流域地幅形如葵扇，洪水汇合时间相若。练江河道弯曲如练，原长 99Km，经截弯取直，现长 72km，河流比降由 0.77‰变为 0.89‰，流域面积 1353km^2 ，其中：普宁市境内 515km^2 ，主河道长 31km；汕头市境内 838km^2 ，主河道长 41km，流域多年平均年径流量 13.53 亿 m^3 ，是粤东沿海独流入海的河流之一。

练江支流繁多，原有主要一级支流 12 条，其中上游均源流短浅，河槽陡急；下游弯曲狭窄，分支繁多，干流中游的支流流向多呈南北向，与主流垂直，水网扇状分布。左岸支流平缓均匀，右岸支流陡峻。经 1958 年以后 20 多年的整治，形成左岸以北港、右岸以中港和南山截洪三条自西而东与练江干流平行的新河道，将原各支流上、中游洪水截引出海或汇入练江下游的布局。水网由原扇状分布变为网状分布。

汕头市潮南区南山截流河是一宗以截洪治涝为主，结合灌溉、交通和人畜饮水的综合利用的水利工程。位于汕头市潮南区南部，练江的右岸，由西向东，起点从金溪水库泄洪闸经利陂水库、秋风水库副坝泄洪闸至出海口，全长 30km。

练江出海口挡潮闸（海门湾桥闸）上游 3.6km 处分南北两支，北支为练江干流，向西一直至普宁源头；南支为一级支流——龟头海新河（练江南支流），主要汇集潮南区东部的井都、田心、沙陇（原田心、沙陇现为陇田镇）、成田以及胪岗等各镇平原部分的来水。

大寮水闸位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段。龟头海支流有 4 条二级支流汇入：即半港、大寮港、伯公头港和新坛港，其上分别有半港水闸、大寮水闸、伯公头水闸、新坛水闸。大寮水闸闸址处宽度约 70cm，河深约 3.5~5m。水闸农灌覆盖范围为成田镇大寮村及合力村等。河流水系及工程位置示意图见图 4.1-1。

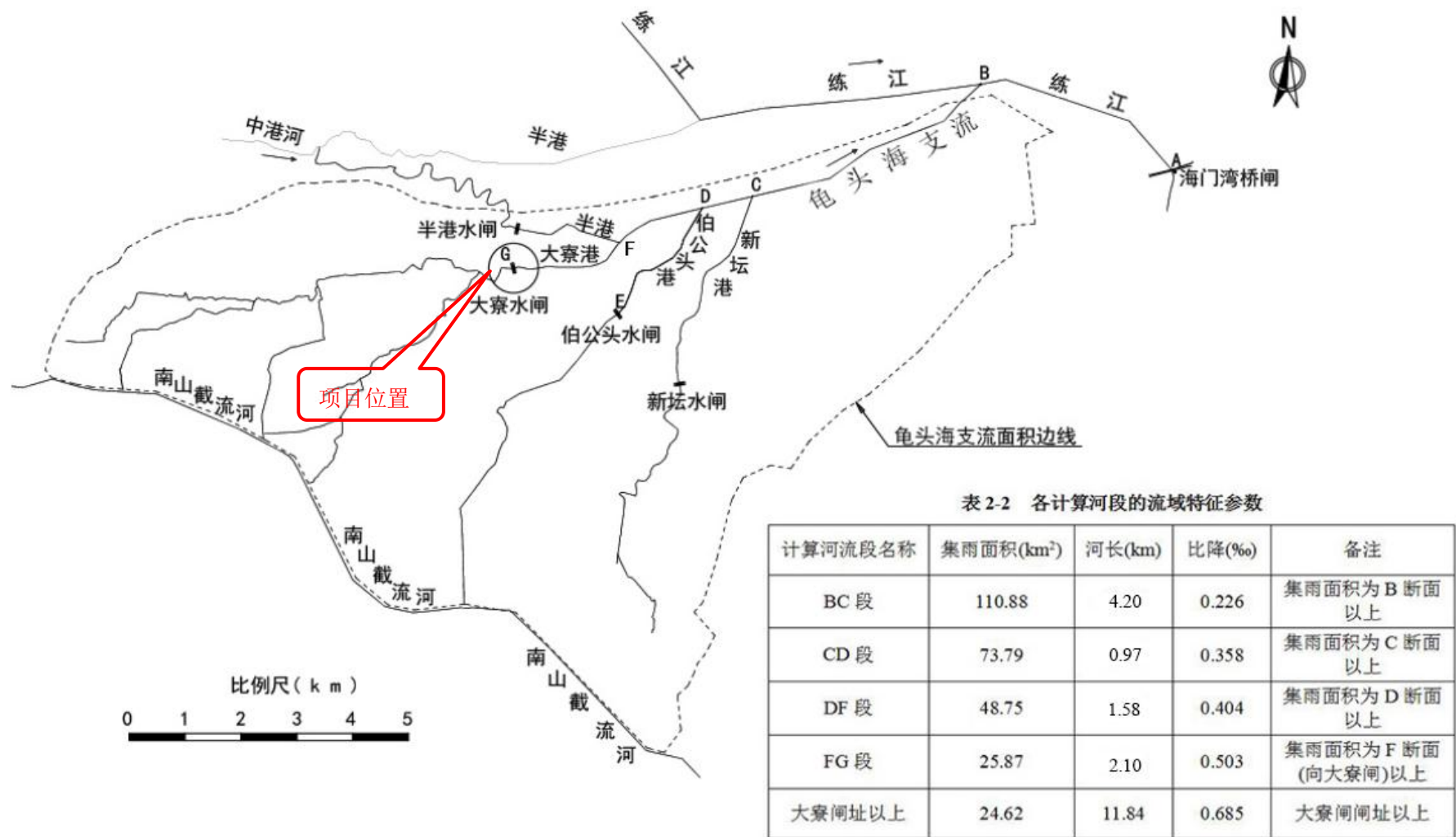


图 4.1-1 练江下游河网区流域示意图

4.1.2 地形地貌

汕头市地处海滨冲积平原之上，处在粤东的莲花山脉到南海之间，境内地势自西北向东南倾斜，整个地形自西北向东南依次是中低山—丘陵—台地或阶地—冲积平原或海积平原—海岸前沿的砂陇和海蚀崖—岛屿。调查区处于韩江三角洲平原的前缘，地势平坦，地形开阔，河叉水系发达。地表下近 80 米均为第四系沉积物，属于第四纪更新—全新世滨海相—三角洲相交替的沉积层，基层埋藏深。地基土层层次较多，软硬土层相间产出。根据《广东省地震烈度区划图》，本区设防烈度为Ⅷ度，其中风险水平是 50 年，超越概率为 0.1。根据我国地震区带划分，汕头地震带为中强地震活动带，活动频率较低。

水闸区地貌属水系入海口三角洲平原，地形开阔平坦，地表水系十分发育，水系交错纵横，最终汇入海。水系河间多发育沼泽、湿地与人工开挖的水塘等，地形平坦开阔，水闸区域微地貌单元为河床及两侧人工填筑河堤及人工开挖的池塘。场地第四系松散堆积物覆盖层厚度较大，多为海陆交互堆积，河水携带泥沙进入河口三角洲地带，水流变缓，泥沙大量沉淀，形成河床冲积堆积物；河流水量有限，海水涨潮时，海水携带泥沙及有机物等倒灌入河口三角洲，又形成河床海相堆积物，如此往返交替，河床形成厚度较大的海陆交互松散堆积物。据现场地质调查，拟建场地内未发现地面塌陷等不良地质现象。

4.1.3 工程地质

根据钻探揭示，场地的主要地层由第四系全新统人工堆积层（ Q_4^{mc} ）、海陆交互堆积层（ Q_4^{mc} ）和燕山侵入期花岗岩地层组成。

4.1.4 水文地质

闸址区域地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水，均属潜水，孔隙水主要赋存于粉细砂、中粗砂中，水量丰富，地下水与河水有着密切的水力联系，随河水位变化而变化，年水位变幅 1.5~3.0m，由河水和大气降水补给；基岩裂隙水埋藏于基岩裂隙中，水量不大，主要受上层地下水下渗补给。

4.1.5 气候

汕头市位于广东省东南沿海，海岸线走向自东北向西南，属亚热带，处于赤道低气压带和副热带高气压带之间，在东北信风带的南缘。北回归线从汕头市区北域通过。全市属南亚热带海洋性气候。温和湿润，阳光充足，雨水充沛，无霜

期长，春季潮湿，阴雨日多；初夏气温回升，冷暖多变，常有暴雨，盛夏虽高温而少酷暑，常受台风袭击；秋季凉爽干燥，天气晴朗，气温下降明显；冬无严寒，但有短期寒冷。

（1）降水及蒸发

多年平均降雨量为 1679mm，年最大降雨量为 3187mm（1983 年），年最小降雨量为 924mm（1963 年），最大 24 小时降雨量 512mm（1983 年 6 月 18 日）。年降雨量年内分配不均，雨季较集中，汛期为每年 4~9 月，降雨量约占全年的 85.2%，其中前汛期为锋面雨，5~6 月为主汛期，后汛期 7~9 月多为台风雨，台风雨降水占全年的 80%以上。多年平均蒸发量 1424mm，多年陆地蒸发量 850mm。

（2）气温及湿度

据统计，多年平均气温 21.5℃，最高气温 38.1℃，最低气温 1.1℃，多年平均高温 28℃，多年平均低温 13℃。无冰冻期，冬季有轻霜出现，霜期最长 10 天，最短 2 天。日照数 2200 小时，日照数最多为 7 月份 263.8 小时，2 月份最小 115.6 小时。多年平均相对湿度 76%。

（3）风向、风速

汕头地处亚欧大陆的东南端、太平洋西岸，濒临南海。冬季常吹偏北风，夏季常吹偏南风或东南风，具有明显的季风气候特征。多年最大风速平均值为 16m/s，历年最大风速为 25m/s，相应风向 NE。

4.1.6 水文气象

本工程位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，无实测水文资料，水文计算所用参数均来源于 2003 年编制的《广东省暴雨参数等值线图》和 1991 年编制的《广东省暴雨径流查算图使用手册》。查流域等值线图，多年平均降雨量为 1679 mm，多年平均年径流深介于 800mm~1200mm 之间，径流系数介于 0.5~0.6 之间，年最大降雨量为 3187mm（1983 年），年最小降雨量为 924mm（1963 年），最大 24 小时降雨量 512mm（1983 年 6 月 18 日）。水闸闸址处宽度约 70cm，河深约 3.5~5m。水闸闸址以上集雨面积为 22.15km²，主河道长度为 8.78km，集雨面积为南山截洪河北面的平原区，包括成田镇大部分，陇田一部分。

4.1.7 土壤与植被

汕头市土壤类型复杂多样，其中以赤红壤为主，其次为黄壤、红壤、冲积土、水稻土、盐渍土等。由于地处高温多雨的南亚热带地区，土壤受雨水淋浴多，土壤中碱金属和碱土金属元素的减失程度较高，土壤普遍呈酸性。

本区属南亚热带常绿季雨林区，自然植被以次生类型为主。

4.1.8 土地利用

项目区土地利用类型有水域及水利设施用地、林地、草地及交通运输用地，其中以水域及水利设施用地为主。本项目设计灌溉面积22310亩，水闸农灌覆盖范围为成田镇大寮村及合力村等。汕头市土地利用图见4.1-2。

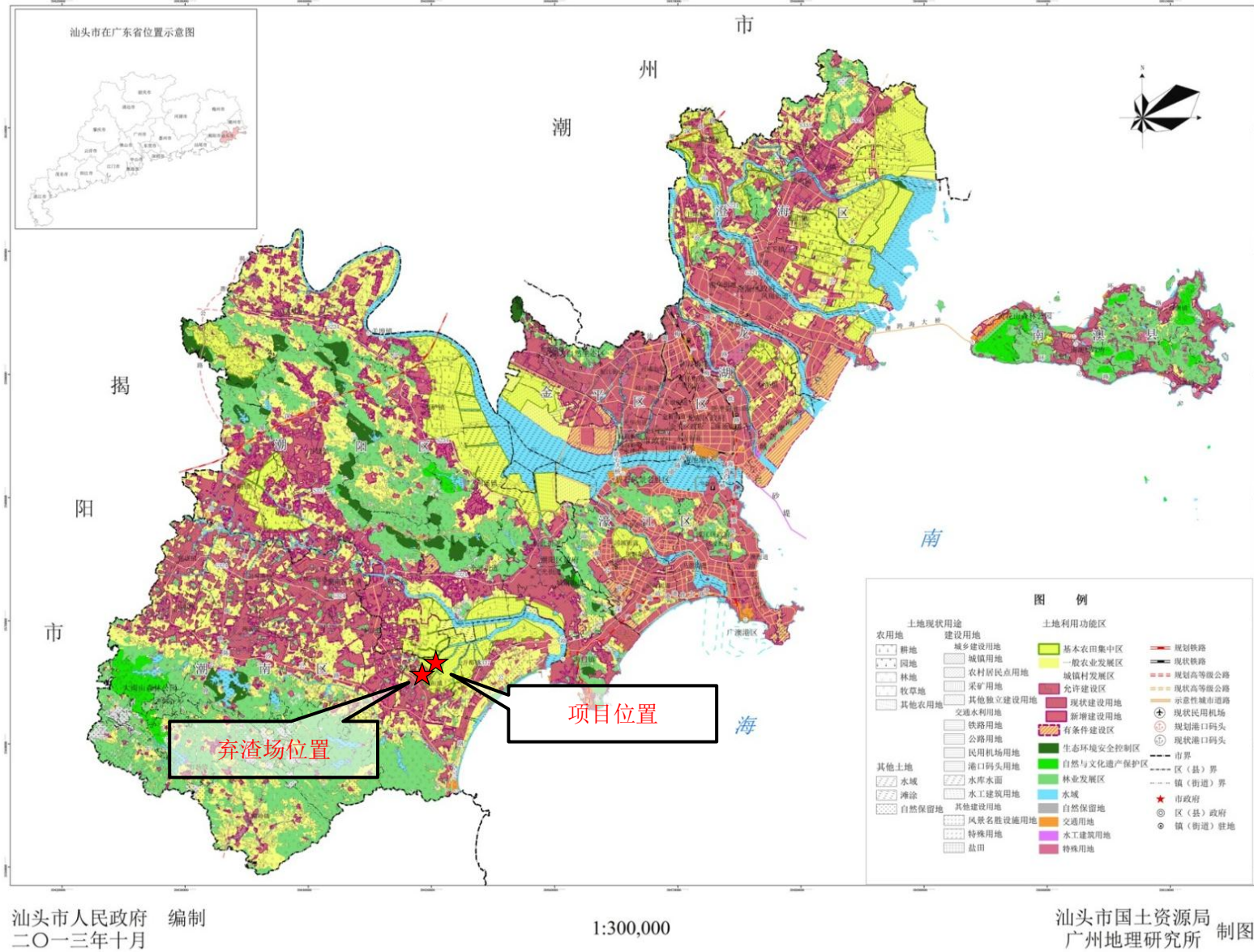


图4.1-2 汕头市土地利用图

4.1.9 项目所在区域水利设施建设情况

(1) 堤防

练江流域现有江堤长584km，海堤长1.1km。2003年起广东省进行防灾减灾建设，对潮阳城防堤、潮阳练江堤、潮南城防堤、普宁流沙联围进行达标加固建设，除个别堤段外已基本完成。但流域内大部分支流堤围堤身强度及高度均不足、堤基防渗差；堤身单薄，工程质量较差，安全隐患多，抗灾能力低，练江流域堤防情况见表4.1-1。

表4.1-1 练江流域各市区堤防现状情况

堤防名称	防洪标准	堤防长度 (km)	堤顶高程 (m)	捍卫人口 (万人)	捍卫耕地 (万亩)
潮阳区城防工程	50年一遇	25.28	1.5~2	38.49	2.74
潮阳区练江堤防	50年一遇	44.54	1.05~3	40.74	7.93
潮南区城防工程	50年一遇	23.83		41.6	6.45
普宁流沙联围	50年一遇	66.2		87.75	12.72

(2) 水闸

练江流域现有中型水闸30座，大多建于二十世纪五十年代~六十年代初的“大跃进”和七十年代的大搞农田基本建设时期，受材料、设备、技术和资金条件所限，因陋就简、就地取材，而且经数十年的运行，建筑物老化，出现裂缝、下沉、变形、消能工损坏等险象。当年设计标准低，水文资料系列短，已远不能适应现行防洪(潮)标准和水情。须加固或重建，练江流域主要水闸情况见表4.1-2。

大寮水闸位于练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游，闸址距龟头海支流汇合口 8.85km，距海门湾桥闸13.35km。同属于龟头海支流的水闸还包括半港水闸（位于半港上游）、新坛水闸（位于新坛港上游）、伯公头水闸（伯公头港上游）。具体位置关系见图4.1-1。

表4.1-2 练江流域主要水闸现状情况

市区名	河流名称	序号	涵闸名称	集水面积(km ²)	闸底高程(m)	水闸规模			设计过闸流量(m ³ /s)
						孔口尺寸(m)		有效排水面(m ²)	
						净高	总净宽		
普宁	练江	1	鸡笼头	23	4.1	4.6	23.6	110	130
	白马溪	2	陂头	81.6	4	3.3	27	92	420
	练江	3	洋尾山	334.3	0.07	4	94	296	970
	西切流	4	西切流	17	2.8	2.8	23	53	200
	光南溪	5	果陇	17	4.7	4.5	24	90	108
	光南溪	6	光南	24	5.3	4.6	14	55	108
	流沙新河	7	湖六	25		4.3	17.4	75	130

	中河	8	中河	27.5	3.5	4.5	10.2	36	120
	陈店截流	9	树新	27		2.5	14	40	120
	汤坑溪	10	党陂	28.5		2.5	19	40	150
	汤坑溪	11	五斗陂	8.2		3	15	36	150
	练江支流	12	青洋山	2.9		4	38	152	112
	练江	13	普宁练江水闸	334.3	0.15		82		
	练江支流	14	半港水闸		-3.56	4	17	68	120
潮阳	练江支流	15	施厝水闸				7.6		130
	练江	16	潮阳练江水闸	867.7	-3.84	5	112	560	1080
	练江	17	海门湾桥闸	1245	-5.2~-3.2	8.5	284	1625	3200
	北港河	18	北港港口闸		-3.41	5	40.8	204	240
	棉城运河	19	前溪水闸	24.5	-3	3.5	16	56	113
	棉城运河	20	后溪水闸	24.5	-3.3	4.8	16	76.8	113
	锣鼓陂水	21	锣鼓陂水闸	78	123.87	3.2	27.6	88.32	519.8
	陇田水	22	伯公头水闸		-2.96	3.5	19.5	68	110
潮南	新坛水	23	新坛水闸	19.69	-4.6	5.98	14.65	87.6	173
	峡山河	24	练南水闸		-2.56	4.5	21.6	97.2	165
	金溪水	25	金溪水尾闸	27.2		3	17.5	50	100
	南山截流	26	南山节制闸	142.8	1.84	5.5	36	180	777
	南山截流	27	仙新节制闸		11.74	3.5	20	70	305
	练江	28	成田大寮		-1.76	4.5	12.8	51	100
	秋风水	29	崎沟水闸				25.2		172
	练江支流	30	港后拦河闸		-1.86	5.2	16	83.2	177

(3) 泵站

练江流域现有中型泵站 8 座，小型电排 93 宗，原有的排涝设施主要为农田排水服务。改革开放以来，城区、市镇周围大片农田被征用开发，农田面积逐年减少，原有排涝设施已不能满足现状需求，练江流域中型以上电排站见表 4.1-3。

表4.1-3 练江流域中型以上电排站一览表

市区	序号	站名	站址	装机容量及台数 (kw/台)	排涝面积 (万亩)	排涝流量 (m ³ /s)
潮阳	1	贵屿电排南站	贵屿仙马	1750/7	2.2	33
潮阳	2	贵屿电排北站	贵屿马望	1000/4	1.18	20.5
潮阳	3	铜孟电排南站	铜孟东下闸边	1085/7	1.2	21.35
潮阳	4	铜孟电排北站	铜孟方港闸边	1240/8	1.4	27.2

潮南	5	陈店电排站	陈店港后	2015/13	1.83	45.3
潮南	6	司马浦电排东 站	司马浦清林 八度	930/6	1.02	19.5
潮南	7	司马浦电排西 站	司马浦后作 溪	1240/8	1.3	26.5
潮南	8	峡山电排站	峡山练南闸 边	1800/5	2.8	48.5
合计				11060/58	13	242

(4) 水库

练江流域共有中型水库 11 座，主要分布在普宁市和潮南区。其中上三坑和下三坑、白沙溪和汤坑、红场和秋风、龙溪一级和龙溪二级为上下库的关系，练江流域中型以上水库见表 4.1-4。

表 4.1-4 练江流域中型以上水库一览表

市区	序号	水库名称	集雨面积 (km ²)	正常高	寺征水位(m)		总库容 (万 m ³)
					设计	校核	
普宁	1	上三坑	24.8	179.5	180.07	180.89	2470
普宁	2	下三坑	13.2	59.56	60.83	61.59	1765
普宁	3	白沙溪	6.7	382	383.2	383.9	1145
普宁	4	汤坑	34.9	58.26	59.36	61.04	3339
潮南	5	红场	35	243.79	246.25	248.43	3072
潮南	6	秋风	44.95	37.7	39.29	40.58	6384
潮南	7	红口崙	10.3	44	45.01	45.63	1089
潮南	8	龙溪一级	36	184.6	185.75	187.39	1525
潮南	9	龙溪二级	6.9	75	75.79	76.04	3056
潮南	10	小龙溪	8.5	67	67.49	68.01	1107
潮南	11	上金溪	20.34	84.943	87.343	89.743	1892
合计			242				26020

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境现状调查与评价

4.2.1.1 引用监测资料及评价

本报告引用汕头市环境保护局公布的《练江汕头段水环境质量月报》（2016 年 12 月份）和平桥和海门湾桥闸断面监测数据，对练江汕头段水质状况进行评价。监测结果如下表：

表 4.2-1 2016 年 12 月练江汕头段水质状况表

河流名称	断面名称	水质管理目标	水质类别		达标与否	月均值超标项目/超标倍数(倍)	水质状况
			2016年12月	去年同期			
练江汕头段	和平桥	V类	劣V类	劣V类	否	溶解氧、化学需氧量(0.70)、生化需氧量(0.97)、氨氮(0.37)、粪大肠菌群(4.75)	重度污染
	海门湾桥闸	V类	劣V类	劣V类	否	溶解氧、化学需氧量(0.60)、生化需氧量(1.07)、氨氮(0.03)、粪大肠菌群(8.50)	重度污染

表 4.2-2 练江汕头段主要污染因子监测结果统计表单位 (mg/L)

河流名称	断面名称	化学需氧量			氨氮			总磷		
		2016年11月	2016年12月	2015年12月	2016年11月	2016年12月	2015年12月	2016年11月	2016年12月	2015年12月
练江汕头段	和平桥	82	68	215	4.22	2.74	13.2	0.629	0.269	1.83
	海门湾桥闸	63	64	201	2.5	2.05	10.9	0.367	0.212	1.31
地表水V类标准		40			2.0			0.4		

根据 2016 年 12 月监测结果可以看出,练江汕头段和平桥和海门湾桥闸断面的溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准,水质现状为劣V类,项目所在地地表水环境质量现状较差。水质超标主要是受到河道两岸以及上游工厂废水和居民生活污水的影响。



图 4.2-1 和平桥和海门湾桥闸断面位置示意图

4.2.1.2 实测水质现状及评价

根据本项目的具体特点以及施工期对沿线地表水环境的可能影响,结合现有监测的资料进行,遵循在现有资料的基础上增加完善的原则,对工程所涉及的大寮港和龟头海支流河段,委托广东中润检测技术有限公司进行了补充监测。

(1) 监测断面(点)布设

本次监测共布设了3个监测断面(点),在断面设左、中、右三条垂线(其中左、右垂线设在距离湿岸5~10m处,在每条垂线水面下0.5m处设置一个水质取样点),进行采样断面的混合样分析。(即断面采三个样,但分析为混合样分析)。各水质监测断面(点)的具体位置表4.2-3及图4.2-2。

表4.2-3 监测断面位置

编号	断面位置	水体	经纬度
W1	大寮水闸上游 150m 处	大寮港	N116°30' 17.78", E23°11'57.76"
W2	大寮水闸下游 2km 处	大寮港	N116°31' 26.17", E23°12'09.46"
W3	龟头海支流汇练江上游 100m 处	龟头海支流	N116°34' 43.38", E23°13'20.49"

(2) 监测时间和频率

本项目在2017年7月9日~2017年7月11日连续采样3天,每天采样1次。

(3) 监测项目

水温、pH、BOD₅、COD_{Cr}、悬浮物、DO、氨氮、总磷、氟化物、铜、锌、砷、汞、铅、铬(六价)、挥发酚、石油类、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群(个/L) 20项。

(4) 监测分析方法

监测分析方法和使用仪器以及方法检出限见表4.2-4。

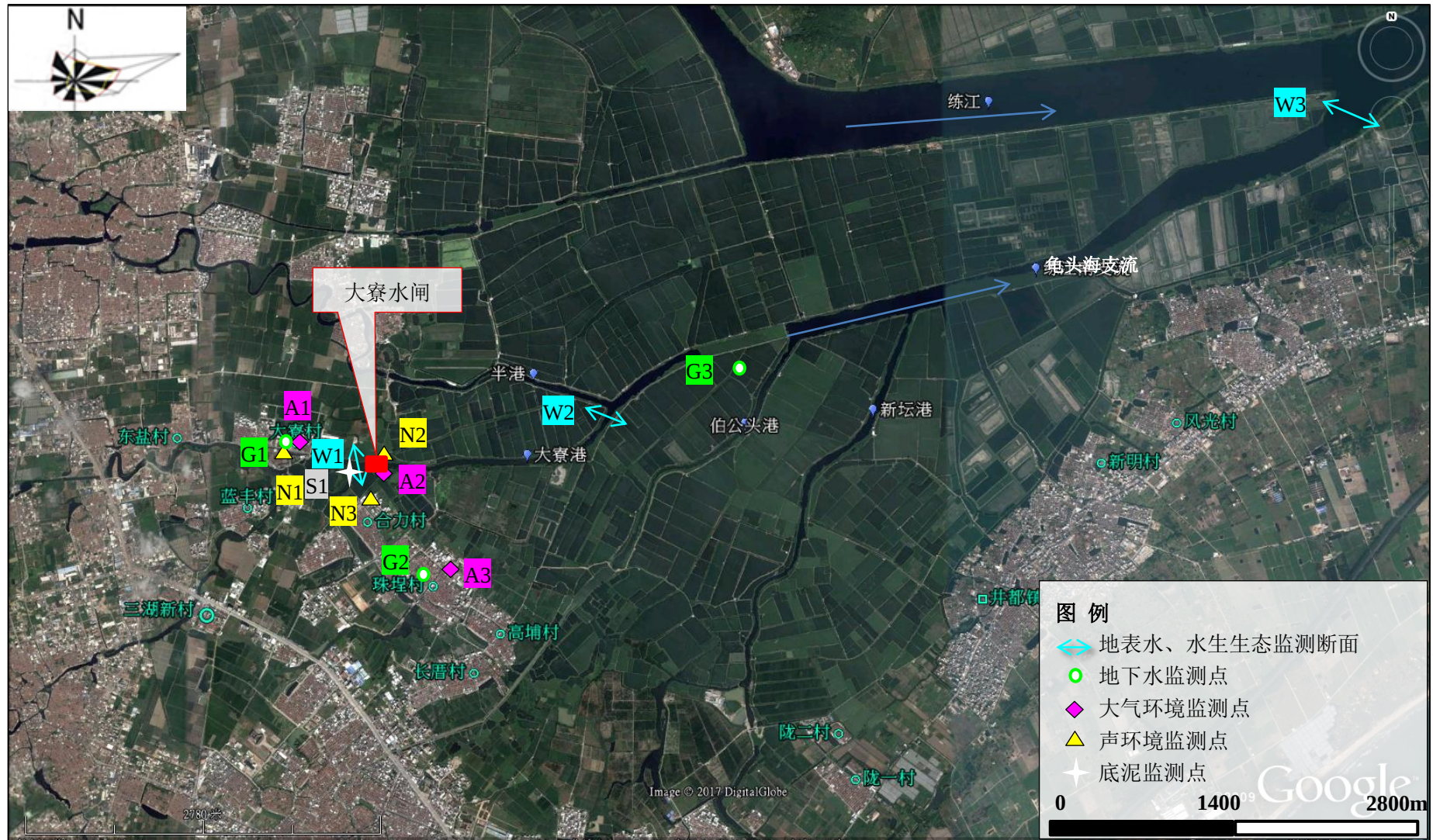


图 4.2-2 现状监测布点图

表 4.2-4 地表水监测项目分析方法及其检出限

监测项目	监测方法	方法来源	方法检出限
水温	温度计或颠倒温度计测定法	GB/T13195-1991	/
pH 值	玻璃电极法	GB/T 6920-1986	0.1
溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	/
化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ505-2009	0.5 mg/L
悬浮物	重量法	GB/T 11901-1989	4 mg/L
溶解氧	电化学探头法	HJ506-2009	/
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ535-2009	0.025 mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	0.01 mg/L
氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (3.2)	0.10 mg/L
铜	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987(直接法)	0.01 mg/L
锌	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987(直接法)	0.01 mg/L
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T7485-1987	0.007 mg/L
汞	冷原子吸收分光光度法	HJ597-2011	0.02 μ g/L
铅	原子吸收分光光度法	GB/T7475-1987(螯合萃取法)	0.0025 mg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004 mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ637-2012	0.01 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005 mg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05 mg/L
粪大肠菌群	多管发酵法和滤膜法	HJ/T347-2007	/

(5) 评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划》(粤环〔2011〕14号), 监测断面(点)所在水体大寮港执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准。

(6) 监测结果

水质监测结果及各指标的标准指数见表4.2-5~表4.2-6。

(7) 水质评价

从补充现状监测数据来看, 大寮水闸上游150m处(W1)、龟头海支流汇练江上游100m处(W3) 采样断面(点) 水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准要求。大寮水闸下游2km处(W2)的采样断面(点)

除了氨氮指标超过标准，超标倍数为0.11，其余均能满足V类水质标准要求，氨氮超标主要是受到大寮港沿岸居民生活污水以及项目周边农业废水的影响。

表4.2-5 地表水水质监测数据 单位: mg/L, pH (无量纲)、水温 (°C)、粪大肠菌群 (个/L) 除外

监测点 位	采样时 间	水温	pH 值	BOD ₅	COD _{Cr}	悬浮 物	DO	氨氮	总磷	氟化 物	铜	锌	砷	汞	铅	铬(六 价)	挥发 酚	石油 类	硫化 物	阴离 子表 面活 性剂	粪大肠 菌群
评价标准 (V类)		-	6~9	≤10	≤40		≥2	≤2.0	≤0.4	≤1.5	≤1.0	≤2.0	≤0.1	≤0.001	≤0.1	≤0.1	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤0.3	≤40000
W1 大 寮水闸 上游 150m 处	7月9日	23.9	7.12	4	16	20	4.3	1.71	0.3	0.2	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800
	7月10日	24.6	7.09	4	15	25	4	1.8	0.29	0.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1000
	7月11日	24.8	7.1	3.9	14	17	4.5	1.67	0.32	0.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800
	平均值	24.43	7.10	3.97	15.0	20.7	4.27	1.73	0.30	0.20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	867
W2 大 寮水闸 下游 2km 处	7月9日	25	7.16	3.9	18	24	4.2	2.19	0.33	0.23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900
	7月10日	26.1	7.13	4	20	20	4.3	2.23	0.3	0.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200
	7月11日	25.5	7.2	3.9	21	22	4	2.22	0.29	0.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1000
	平均值	25.53	7.16	3.93	19.7	22.0	4.17	2.21	0.31	0.23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1033
W3 龟 头海支 流汇练 江上游 100m 处	7月9日	24.7	7.24	3.7	16	26	3.9	1.94	0.18	0.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	800
	7月10日	25.6	7.15	3.6	15	29	4.1	1.99	0.21	0.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1000
	7月11日	25.1	7.21	3.5	19	30	4.3	2.01	0.21	0.3	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1100
	平均值	25.13	7.20	3.60	16.7	28.3	4.10	1.98	0.20	0.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	967

注: ND表示未检出。

表4.2-6 地表水水质评价结果

监测点		水温	pH 值	BOD ₅	COD _{Cr}	悬浮 物	DO	氨氮	总磷	氟化 物	铜	锌	砷	汞	铅	铬(六 价)	挥发 酚	石油 类	硫化 物	阴离 子表 面活 性剂	粪大 肠菌 群
W1	达标 情况	达标	0.05	-	0.38	-	0.11	0.86	0.76	0.13	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.02
W2		达标	0.08	-	0.49	-	0.10	1.11	0.77	0.16	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.03
W3		达标	0.10	-	0.42	-	0.11	0.99	0.50	0.19	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.02

注: 表中数值为标准指数, 标准指数大于1的为超标; 未检出则为“达标”。

4.2.2 地下水环境现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本次评价委托广东中润检测技术有限公司于 2017 年 7 月 9 日~7 月 11 日对项目附近区域地下水水质进行监测。地下水水位引用工程初步设计报告地勘资料数据。

4.2.2.1 监测点、监测项目及频次

(1) 监测点

本次监测设 3 个地下水环境质量现状采样点及 6 个地下水位监测点，其中水环境质量监测点为大寮村、珠垵村、水闸下游，地下水位监测点除以上三个点外，在附近同一地质水文片区选取三个点位。地下水现状具体监测位置见表 4.2-7，监测布点见图 4.1-2。

表 4.2-7 地下水监测位置一览表

断面名称	监测位置	与水闸相对位置	经纬度坐标	监测项目
G1	大寮村	水闸上游，2.6km	N116°30'03.72"， E23°12'05.07"	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、挥发性酚类、高锰酸钾指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、铁、锰、氟化物、总大肠菌群、水位等共计 21 项。
G2	珠垵村	水闸上游，1.15km	N116°30'41.50"， E23°11'17.76"	
G3	水闸下游	水闸下游，2.14km	N116°34'25.92"， E23°12'35.87"	
G4	水闸上游	水闸上游 500m	N 23°11'38.31"， E 116°31'10.64"	水位
G5	闸址处	水闸闸址处	N 23°11'40.15"， E 116°31'12.98"	
G6	水闸下游 2	水闸下游，500m	N 23°11'43.38"， E 116°31'16.58"	

(2) 监测频次

2017 年 7 月 9 日~7 月 11 日，各监测点采样一天，一次采样。

4.2.2.2 监测分析方法

地下水指标监测分析方法见表 4.2-8。

表 4.2-8 地下水指标监测方法、使用仪器及检测限

监测项目		监测方法	方法来源	方法检出限
地下水	pH 值	玻璃电极法	GB/T 5750.4-2006 (5.1)	0.01
	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (1.1)	1.0 mg/L
	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	/
	硫酸盐	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (3.2)	0.75 mg/L
	氯化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006	0.15 mg/L

		(3.2)	
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法	HJ503-2009	0.0003mg/L
高锰酸盐指数	高锰酸盐指数法	GB/T 11892-1989	0.5 mg/L
硝酸盐氮	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (3.2)	0.15 mg/L
亚硝酸盐氮	分光光度法	GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006 (4.1)	0.002 mg/L
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T7485-1987	0.007 mg/L
汞	冷原子吸收分光光度法	HJ597-2011	0.02μg/L
六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (10.1)	0.004 mg/L
铅	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (11.1)	0.0025 mg/L
镉	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006 (9.1)	0.5 μg/L
铁	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
锰	火焰原子吸收分光光度法	GB/T11911-1989	0.01 mg/L
氟化物	离子色谱法	GB/T 5750.5-2006 (3.2)	0.10 mg/L
总大肠菌群	滤膜法	GB/T 5750.12-2006 (2.2)	/

4.2.2.3 评价方法及评价标准

根据区域地下水体的功能，该区域地下水体执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）Ⅲ类标准，利用《环境影响评价技术导则 地下水环境（HJ 610-2011）》所推荐的单因子标准指数法进行评价。

4.2.2.4 监测结果及评价

（1）地下水位

根据《汕头市潮南区大寮水闸重建工程初步设计报告》（河南省豫北水利勘测设计院，2017年8月）地勘资料数据，本次评价引用 ZK13、ZK16、ZK17、ZK19、ZK23、ZK25 点位数据，地下水位位置图见图 4.2-3。根据本工程初步设计第 3 章工程地质，地形平坦的三角洲平原地下水位与河水位高程基本一致，地水位埋藏较浅。

表 4.2-9 地下水位监测结果

序号	监测点	地下水水位 (m)
1	ZK13	0.75
2	ZK17	0.48
3	ZK23	0.40
4	ZK16	0.50
5	ZK19	0.40
6	ZK20	0.10

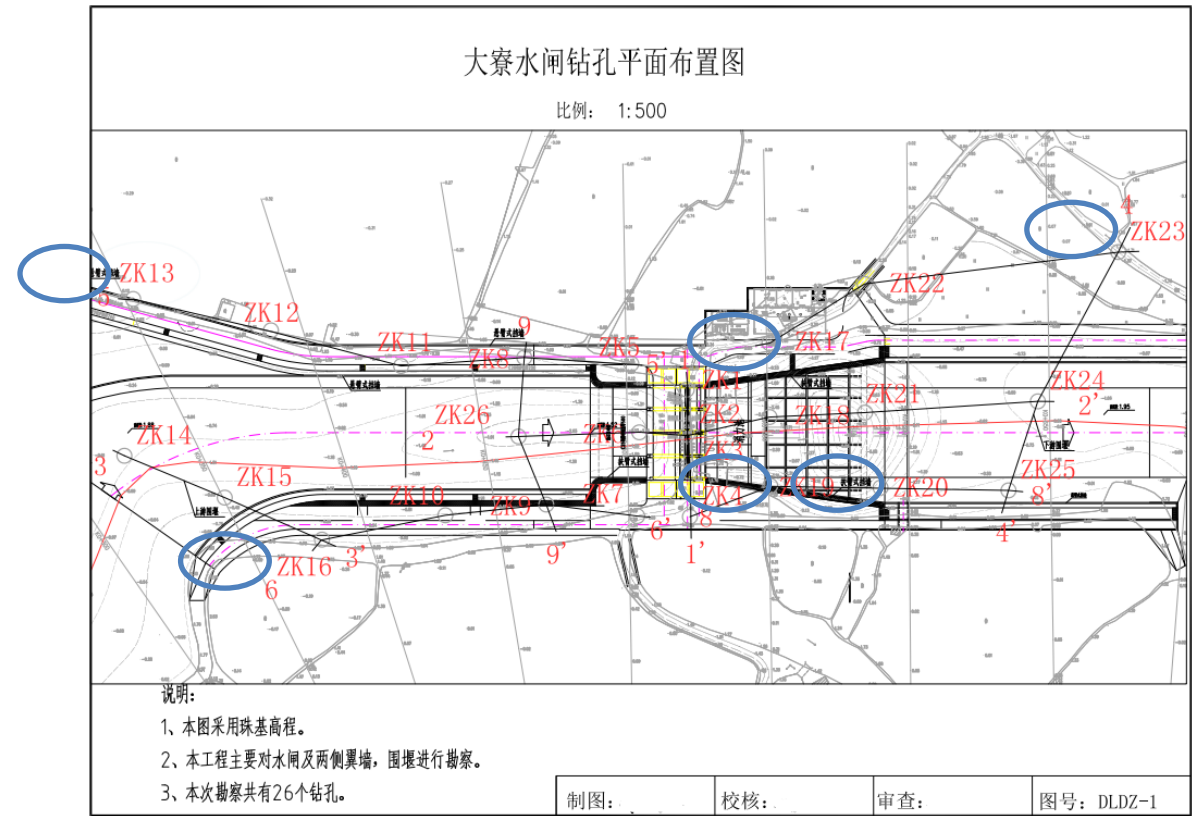


图 4.2-3 地下水位位置图

(2) 地下水环境质量现状监测结果及评价

本工程所在区域地下水水质现状监测结果见表 4.2-10。

由表 4.2-10 监测结果可知，工程区监测点地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

表 4.2-10 地下水水质监测结果数据 单位: mg/L, 除 pH 值为无量纲, 总大肠菌群个/L

监测点位	采样时间	pH 值	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	氨氮	挥发性酚类	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氰化物	砷	汞	六价铬	铅	镉	铁	锰	氟化物	总大肠菌群
评价标准 (III类)		6.5~8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤0.2	≤0.002	≤3.0	≤20	≤0.02	≤0.05	≤0.05	≤0.001	≤0.05	≤0.05	≤0.01	≤0.3	≤0.1	≤1.0	≤3
G1 大寮村	7月9日	6.88	178	340	39.3	24.4	0.039	ND	2.4	1.24	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.73	1
标准指数		0.12	0.40	0.34	0.16	0.10	0.20	达标	0.80	0.06	0.15	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.73	0.33
G2 珠垵村	7月10日	6.8	89	412	3.06	4.99	0.047	ND	1.3	0.48	0.002	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.05	2
标准指数		0.20	0.20	0.41	0.01	0.02	0.24	达标	0.43	0.02	0.10	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.05	0.67
G3 水闸下游湖西	7月11日	6.91	127	379	197	179	0.098	ND	2	0.04	0.003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.74	1
标准指数		0.09	0.28	0.38	0.79	0.72	0.49	达标	0.67	0.00	0.15	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	0.74	0.33

注: 标准指数大于 1 的为超标; ND 表示未检出。

。

4.2.3 大气环境质量现状调查与评价

4.2.3.1 引用大气环境现状资料

根据《汕头市环境空气质量功能区划调整方案（2014）》，工程区域属环境空气质量二类功能区。根据“汕头市空气质量实况及预报发布系统”，引用汕头市环境保护局实时发布的监测数据（2017年10月17日~2017年10月23日）对本项目所在区域大气环境现状进行评价。

（1）引用例行监测点位

潮南子站监测点的常规监测指标 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、 O_3 、CO、 NO_2 、 SO_2 共六项监测指标的监测数据，监测结果见表 4.2-11。

表 4.2-11 例行监测结果 单位： $\mu g/m^3$

项目		10月17日	10月18日	10月19日	10月20日	10月21日	10月22日	10月23日
$PM_{2.5}$	1小时均值	23	26	27	22	26	43	40
	24小时均值	17	22	24	20	19	32	48
PM_{10}	1小时均值	58	62	49	42	53	67	52
	24小时均值	30	42	40	35	32	51	76
SO_2	1小时均值	13	38	11	9	14	23	13
	24小时均值	11	15	13	10	11	15	19
NO_2	1小时均值	38	42	24	19	20	25	20
	24小时均值	23	26	22	19	16	19	25
CO	1小时均值	0.993	0.962	0.885	0.741	0.682	0.776	0.712
	24小时均值	0.757	0.825	0.802	0.82	0.71	0.732	0.795
O_3	1小时均值	84	81	39	63	98	132	139
	最近24小时均值最大8小时均值	93	95	85	75	89	132	186

（2）评价方法和结果

评价方法采用单因子评价方法，即：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：

P_i ——某污染物的评价指数；

C_i ——某污染物的监测值， mg/m^3 ；

S_i ——某污染物的评价标准， mg/m^3 ；

当 $P_i > 1$ 时，说明空气受到某污染物的污染，当 $P_i < 1$ 时，空气未受某污染物的污染。

各项监测指标选用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准进行评

价，评价结果见表 4.2-12。

表 4.2-12 监测分析结果与评价

监测项目	1 小时平均 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		评价标准	24 小时平均 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		评价标准
PM _{2.5}	浓度范围	22~43	—	浓度范围	17~48	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	平均值	29.57		平均值	26.00	
	标准指数	—		标准指数	0.17	
	超标率%	—		超标率%	0	
PM ₁₀	浓度范围	42~67	—	浓度范围	30~76	75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	平均值	54.71		平均值	43.71	
	污染指数	—		标准指数	0.58	
	超标率%	—		超标率%	0	
SO ₂	浓度范围	9~38	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范围	10~19	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	平均值	17.29		平均值	13.43	
	污染指数	0.03		标准指数	0.09	
	超标率%	0		超标率%	0	
NO ₂	浓度范围	19~42	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范围	16~26	80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	平均值	26.86		平均值	21.43	
	污染指数	0.13		标准指数	0.27	
	超标率%	0		超标率%	0	
CO	浓度范围	0.682~0.993	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范围	0.71~0.825	4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	平均值	0.822		平均值	0.777	
	标准指数	0.08		标准指数	0.19	
	超标率%	0		超标率%	0	
O ₃	浓度范围	39~139	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	浓度范围	75~186	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	平均值	90.86		平均值	107.86	
	标准指数	0.45		标准指数	0.67	
	超标率%	0		超标率%	0	

根据上述监测分析结果可见，汕头市潮南区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，所在区域大气环境质量良好。

4.2.3.2 监测布点、项目及频次

为了掌握项目区的大气环境现状，本次环评委托广东中润检测技术有限公司对工程区大气环境现状进行了监测。

（1）监测布点：大寮村、大寮水闸、珠垵村，监测点位布置图见图 4.1-2。

表 4.2-13 常规大气环境质量项目监测布点

编号	监测点位	经纬度	与水闸位置关系
A1	大寮村	N116°30′ 22.89″, E23°11′56.94″	水闸西面，620m
A2	大寮水闸	N116°30′ 22.89″, E23°11′56.94″	水闸闸址处

A3	珠埕村	N116°30' 31.08", E23°11'22.32"	水闸南面, 650m
----	-----	--------------------------------	------------

(2) 监测项目

监测项目为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、恶臭浓度。

(3) 监测时间

2017 年 7 月 9 日~15 日, 连续监测 7 天, NO₂、SO₂ 每天监测时段为当地 02、08、14、20 时 4 个小时浓度值, PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 和臭气浓度每天采样 24 次取均值。

4.2.3.3 监测分析方法

监测项目采用的监测分析方法见表 4.2-14。

表 4.2-14 环境空气质量监测分析方法

监测项目	监测方法	方法来源	方法检出限
SO ₂	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ482-2009	小时 0.007mg/m ³ 日均 0.006mg/m ³
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时值 0.015mg/m ³ 日均值 0.006mg/m ³
PM ₁₀	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
PM _{2.5}	重量法	HJ618-2011	0.010mg/m ³
臭气浓度	三点比较式臭袋法	GB/T14675-1993	10 (无量纲)

4.2.3.4 评价方法及评价标准

本工程区域大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 其中臭气浓度参照执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新扩改二级厂界标准值 (臭气排放量限值为 20, 无量纲), 采用最大占标率法进行大气评价。

4.2.3.5 监测结果及评价

(1) 监测结果

监测气象条件见表 4.2-15, 常规大气环境指标监测结果分别见表 4.2-16。

表 4.2-15 监测气象条件

项 目		气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向 (°)	湿度 (%)
日 期						
07 月 09 日	02:00-03:00	26.9	1.4	100.8	南	80
	08:00-09:00	29.8	1.7	100.7	西南	77

项 目 日 期		气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向 (°)	湿度 (%)
	00					
	14:00-15:00	32.7	1.9	100.5	西南	65
	20:00-21:00	29.2	1.7	100.7	西南	74
07月10日	02:00-03:00	25.2	1.5	100.7	南	81
2017年03月08日	08:00-09:00	28.5	1.8	100.6	西南	79
2017年03月08日	14:00-15:00	32.1	1.7	100.5	南	64
2017年03月08日	20:00-21:00	29.1	1.8	100.6	南	75
07月11日	02:00-03:00	26.2	1.3	100.7	西南	81
2017年03月08日	08:00-09:00	29.1	1.5	100.5	西南	79
2017年03月08日	14:00-15:00	33.2	1.7	100.5	西	68
2017年03月08日	20:00-21:00	29.7	1.6	100.6	东南	74
07月12日	02:00-03:00	26.4	1.5	100.7	南	78
2017年03月08日	08:00-09:00	29.1	1.4	100.5	南	76
2017年03月08日	14:00-15:00	32.7	1.4	100.5	南	64
2017年03月08日	20:00-21:00	28.6	1.8	100.6	南	72
07月13日	02:00-03:00	26.2	1.3	100.6	南	80
2017年03月08日	08:00-09:00	29.6	1.4	100.6	南	75
2017年03月08日	14:00-15:00	33.2	1.8	100.5	西南	65
2017年03月08日	20:00-21:00	29.7	1.7	100.6	东南	73
07月14日	02:00-03:00	26.5	1.3	100.7	南	78
2017年03月08日	08:00-09:00	28.7	1.5	100.6	西南	75
2017年03月08日	14:00-15:00	32.8	1.2	100.5	南	65
2017年03月08日	20:00-21:00	28.3	1.3	100.6	西南	73
07月15日	02:00-03:00	25.8	1.5	100.6	西南	80
	08:00-09:00	28.6	1.7	100.6	南	75

日 期	项 目	气温 (°C)	风速 (m/s)	气压 (kPa)	风向 (°)	湿度 (%)
	14:00-15:00	31.7	1.8	100.4	南	62
	20:00-21:00	27.1	1.5	100.5	东南	71

表 4.2-16 SO₂、NO₂、TSP 和 PM₁₀ 监测结果 单位: μg/m³

监测 点位	采样时间		SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	臭气浓 度
			1h 均值	1h 均值	24h 均 值	24h 均 值	24h 均 值	24h 均 值
A1 大寮 村	7月9 日	02:00~03:00	12	14	108	71	50	5
		08:00~09:00	21	23				
		14:00~15:00	25	28				
		20:00~21:00	22	20				
	7月 10日	02:00~03:00	15	17	116	62	42	5
		08:00~09:00	20	22				
		14:00~15:00	27	30				
		20:00~21:00	18	20				
	7月 11日	02:00~03:00	10	16	99	61	48	5
		08:00~09:00	23	27				
		14:00~15:00	25	28				
		20:00~21:00	18	17				
	7月 12日	02:00~03:00	15	17	114	76	40	5
		08:00~09:00	20	23				
		14:00~15:00	26	27				
		20:00~21:00	19	20				
	7月 13日	02:00~03:00	12	14	107	69	52	5
		08:00~09:00	20	23				
		14:00~15:00	22	26				
		20:00~21:00	18	20				
	7月 14日	02:00~03:00	13	15	118	80	50	5
		08:00~09:00	22	26				
		14:00~15:00	28	27				
		20:00~21:00	19	20				
	7月 15日	02:00~03:00	16	18	122	78	49	5
		08:00~09:00	20	22				
		14:00~15:00	25	29				
		20:00~21:00	19	20				
A2 大寮 水闸	7月9 日	02:00~03:00	18	20	113	75	40	5
		08:00~09:00	22	24				
		14:00~15:00	26	27				
		20:00~21:00	23	22				
	7月 10日	02:00~03:00	15	16	121	67	41	5
		08:00~09:00	21	23				
		14:00~15:00	26	29				
		20:00~21:00	22	20				
	7月 11日	02:00~03:00	12	15	107	79	52	5
		08:00~09:00	19	21				
		14:00~15:00	23	26				
		20:00~21:00	18	20				
	7月	02:00~03:00	17	19	95	62	35	5

监测 点位	采样时间		SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	臭气浓 度
			1h 均值	1h 均值	24h 均 值	24h 均 值	24h 均 值	24h 均 值
	12 日	08:00~09:00	19	21				
		14:00~15:00	25	27				
		20:00~21:00	20	18				
	7 月 13 日	02:00~03:00	16	18	104	68	47	5
		08:00~09:00	20	23				
		14:00~15:00	24	28				
		20:00~21:00	18	22				
	7 月 14 日	02:00~03:00	17	18	111	79	51	5
		08:00~09:00	25	26				
		14:00~15:00	26	28				
		20:00~21:00	23	23				
	7 月 15 日	02:00~03:00	12	14	116	78	41	5
		08:00~09:00	18	19				
		14:00~15:00	24	26				
		20:00~21:00	20	21				
A3 珠垵 村	7 月 9 日	02:00~03:00	13	16	119	77	46	5
		08:00~09:00	21	22				
		14:00~15:00	24	26				
		20:00~21:00	19	19				
	7 月 10 日	02:00~03:00	17	19	107	69	42	5
		08:00~09:00	19	22				
		14:00~15:00	23	27				
		20:00~21:00	20	21				
	7 月 11 日	02:00~03:00	13	16	109	79	54	5
		08:00~09:00	21	25				
		14:00~15:00	24	29				
		20:00~21:00	19	22				
	7 月 12 日	02:00~03:00	15	16	114	62	49	5
		08:00~09:00	21	23				
		14:00~15:00	26	29				
		20:00~21:00	20	21				
	7 月 13 日	02:00~03:00	12	16	112	79	40	5
		08:00~09:00	16	20				
		14:00~15:00	22	25				
		20:00~21:00	19	19				
	7 月 14 日	02:00~03:00	17	18	95	67	49	5
		08:00~09:00	21	24				
		14:00~15:00	27	27				
		20:00~21:00	23	20				
	7 月 15 日	02:00~03:00	18	19	116	72	40	5
		08:00~09:00	22	23				
		14:00~15:00	26	28				
		20:00~21:00	23	24				

注：根据《环境空气质量监测规范（试行）》（国家环保总局公告 2007 年第 4 号），样品浓度低于监测方法检出限时，则该监测数据应标明未检出，并以 1/2 最低检出限报出。表格倾斜字体表示未检出，数值为检出限的 1/2。

根据监测结果统计出 1 小时浓度和 24 小时平均浓度值，计算各点各污染物的单项标准指数，监测分析结果分别见表 4.2-17。

表 4.2-17 大气监测分析结果与评价

监测项目		SO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	臭气浓度
评价标准 (μg/m ³)		500	200	300	150	75	20
A1 大寮村	浓度范围	10~28	14~30	99~122	61~80	40~52	5~5
	平均值	19.64	21.75	112.00	71.00	47.29	5
	占标率%	4	11	37	47	63	25
	超标率%	0	0	0	0	0	0
A2 大寮水 闸	浓度范围	12~26	14~29	95~121	62~79	35~52	5~5
	平均值	20.32	21.93	109.57	72.57	43.86	5
	占标率%	4	11	37	48	58	25
	超标率%	0	0	0	0	0	0
A3 珠埕村	浓度范围	12~27	16~29	95~119	62~79	40~54	5~5
	平均值	20.04	22.00	110.29	72.14	45.71	5
	占标率%	4	11	37	48	61	25
	超标率%	0	0	0	0	0	0

(2) 大气环境质量评价

根据监测结果可知,工程区 SO₂ 小时平均浓度范围为 10~28 μg/m³; NO₂ 小时平均浓度范围为 14~30 μg/m³; TSP 日平均浓度范围为 95~122 μg/m³; PM₁₀ 日平均浓度范围为 61~80 μg/m³; PM_{2.5} 日平均浓度范围为 35~54 μg/m³; 臭气未检出(浓度小于 10)。从以上各污染因子的评价结果可以看出,工程区 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 TSP 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,臭气浓度最大值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新扩改二级厂界标准值(臭气排放量限值为 20,无量纲)。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

4.2.4.1 监测布点、项目及频次

为了掌握项目区的声环境现状,本次环评委托广东中润检测技术有限公司对工程区声环境现状进行了监测。

(1) 监测布点

监测点位见表4.2-18,具体位置详见图4.2-2。

表 4.2-18 噪声现状监测布点

编号	监测点位	与项目最近距离 (m)		经纬度
		方位	距离	
N1	大寮村	西北	500	N116°30' 03.74", E23°12' 01.33"
N2	大寮水闸	项目位置	0	N116°30' 22.23", E23°11' 57.19"
N3	合力村	南方	250	N116°30' 22.26", E23°11' 38.62"

(2) 监测时间与频次

监测时间为 2017 年 7 月 10 日至 7 月 11 日，每天分昼间（7:00-22:00）和夜间（22:00-7:00）各监测一次，每次监测 20min。

(3) 监测项目

监测因子为等效连续A声级 Leq dB(A)。

4.2.4.2 声环境质量现状评价

(1) 评价标准

项目所在区域执行 2 类声环境质量标准，本项目监测点均执行 2 类标准（昼间 ≤ 60 dB(A)，夜间 ≤ 50 dB(A)）。

(2) 评价结果

评价结果见表 4.2-19，由表显示，项目区周边声环境敏感昼间、夜间噪声级均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，项目所在地声环境质量良好。

表 4.2-19 项目区声环境质量监测结果及评价（气象情况：晴；风速 1.7~1.8m/s）

采样地点	7月10日		7月11日		执行标准	评价结果
	昼间	夜间	昼间	夜间		
N1 大寮村	56.7	49.6	57.2	49.4	2 类	达标
N2 大寮水闸	55.9	47.3	56.9	46.3	2 类	达标
N3 合力村	57.5	48.1	57.9	49.3	2 类	达标

4.2.5 生态现状调查与评价

4.2.5.1 陆生生态现状调查与评价

(1) 项目区土地利用现状

项目区位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，位于基本农田集中区和一般农业发展区交界，本工程总占地面积 8.90hm^2 ，其中永久占地 3.45hm^2 ，临时占地 5.45hm^2 。项目不占用耕地。土地利用现状图见图 4.2-4。



图 4.2-4 汕头市潮南区土地现状图

(2) 生态功能区划

根据《广东省环境保护规划规划纲要》(2006-2020 年),工程所在区域属于粤东南沿海平原丘陵农业—城市经济生态区(一级区)下的潮汕平原丘陵城市经济—农业生态亚区(二级区)下的潮汕平原生态农业—城市经济生态功能区(三级区)。两岸没有自然保护区、森林公园、风景名胜区等生态敏感地区。

(3) 项目区陆生生态现状

项目评价区内没有发现国家及地方保护野生动植物、珍稀濒危陆生动物分布。

1) 汕头市的植被资源概况

潮南区所属的汕头市植物资源十分丰富,维管束植物近 2000 种,隶属于 243 科。植物资源包括作物、水果、蔬菜、药用植物和森林等多种资源。

作物资源 作物资源主要是指粮食作物和经济作物。粮食作物主要包括水道、小麦、大麦和甘薯等。经济作物主要包括油料作物花生、大豆、油菜、芝麻;糖料作物甘蔗;麻料作物红麻和黄麻等。

水果资源 汕头是全国有名的水果产区之一,产果历史悠久,四季皆有水果应市。柑橘、菠萝、荔枝和香蕉是汕头盛产的四大名果。此外,汕头还种植橄榄、龙眼、柿、梨、梅、桃、李、杨梅、杨桃、番荔枝、番石榴、枇杷、黄皮、芒果等岭南名果。

蔬菜资源 汕头市国家蔬菜生产和出口基地之一。温暖的气候形成天然大温室,四季皆可种植蔬菜。

药用植物资源 汕头市有着丰富的药用植物资源,中草药的应用十分广泛,群众利用中草药一直疾病的历史悠久,经验丰富。汕头市共有药用植物 1231 种。其中既有野生种,也有家种药材。它们分布于山区、半山区及沿海平原。

森林资源 汕头市的森林资源主要包括分布于西北部丘陵山地的用材林、水土保持林;中部丘陵平原的经济林、薪炭林;东南沿海的防护林;江河和公路干线的农田防护林。

充沛的雨量和温暖的气温对植物的生长繁殖之分有利,形成了汕头市形形色色的森林植被,计有植物 1130 多种,隶属于 234 科。其中包括了 170 多种乔木,300 多种灌木以及大量的草本植物。

2) 汕头市的植被种类

① 自然植被

自然植被是一定地区的植物长期发展的产物，包括原生植被、次生植被等。汕头的自然植被易次生类型为主。

红树林 红树林是指主要由红树科植物组成的植被类型。生长于风浪较平静、淤泥较厚的海滨泥滩、海湾及河口高潮线以下的盐渍土壤。

红树林主要为耐盐常绿乔木和灌木，具有特殊的生态学特征：有特殊的支持根、板根和呼吸根；有胎萌习性，种子可在母体植株上萌发为幼苗后再脱离母株，下堕插入淤泥中发育为新植株，具有分泌盐分或排盐的结构；有的种类能将吸入体内的盐分经盐腺排出；不具泌盐腺体的种类则具有肉质厚叶，叶气孔下陷，适于抗盐排盐；具有旱生形态结构，如叶片革质、有茸毛、表皮光亮等。

汕头海湾的红树林树种主要有：海欖雌、桐花树、秋茄树、木欖、红海兰等。历史上，南澳岛的深澳湾、澄海的莱芜岛、苏埃湾、鳌头和葛洲的泥湾、达濠的濠江扣和磊口附近、潮阳的龟头海、汕头和揭阳之间的榕江口和牛田洋等地均有成片的红树林分布，但因围海造陆河乱砍滥伐等多种原因，许多群落已经缩小退化，有的已经消失。

竹林和常绿阔叶混交林 常绿阔叶林竹类和常绿阔叶林混交林，常绿阔叶林是指分布在亚热带湿润气候条件下，以壳斗科、樟科、山茶科和木兰科等常绿阔叶林树种为主要组成的森林生态系统。其结果一般分为乔木层、灌木层和草本层三个层次。汕头的常绿阔叶林中，常伴有租赁混交成长，分布于山区地带。

竹林 竹为常绿多年生乔本科植物，有的合轴丛生，有的单轴散生。汕头市竹资源丰富，主要有毛竹、绿竹、青皮竹、硬头黄、薄竹、麻竹等种类。

乔木层 植株一般较高大，主干明显而直立。主要种类有樟科、阴香、柯树、木荷、桉树、小花八角等。

灌木层 植株一般较矮小，无明显主干，近地面处枝干丛生。主要种类有乌药、岗松、桃金娘、野牡丹、岗梅、牡荆、粗叶榕等。

草本层 植株一般较小，茎内木质部不发达，茎干一般较柔软。主要种类有芒箕、乌毛蕨、茅草、地胆草、狗尾草、石松等。

② 人工植被

人工植被是指人类栽培的植物群落，包括农田、果园、草场、人造林和城市绿地等。

农田 主要是指在平原地区种植的水稻、小麦、甘薯、花生、大豆、甘蔗、

红麻、黄麻和多种蔬菜。

果园 主要指在山丘、山岗和村舍周围种植的柑橘、荔枝、菠萝、香蕉、龙眼、梅、李、番石榴等果树，较优良的水果有 62 个品种。

草场 汕头市种植的牧草主要有象草、坚尼草、苜蓿等 13 个品种。

人造林 主要包括用材林、经济林、防护林、薪材林等。

用材林 主要指种植与丘陵山地的松、马尾松、湿地松、加勒比松、红椎、栲等。

经济林 主要指油茶、油桐、板栗、紫胶、橡胶、茶和果树等。汕头市产茶历史悠久，有许多优良茶种，如岭头单丛、凤凰单丛等被誉为全国名茶。

防护林 主要包括沿海防风固沙林、山地水土保持林、农田村舍防护林等。防风固沙林的主要树种是木麻黄、台湾相思、湿地松等。山地水土保持林主要是马尾松等。农田村舍防护林主要有桉树、竹林、木麻黄、落羽杉、母生和相思树等。

薪炭林 主要树种有台湾相思、大叶相思、马尾松、荷木、桉等。

城市绿地 城市绿地主要包括公共绿地、建成区道路绿化地、公园绿地、苗圃、建成区绿化地等。

(3) 评价范围内植被现状及评价

评价范围地处亚热带和热带的过渡地带，地带性植被类型为常绿阔叶混交林，组成种类复杂多样而富于热带性，近代由于人为干扰而使森林植被遭到严重破坏，现状植被多为 70 年代前后人工种植的马尾松林、竹林、桉树林和相思林等。林样简单，结果单一。当地常见的林地植物种类是以“马尾松+荔枝+桃金娘+芒箕”群落为主的次生林及灌草丛，没有国家重点保护的珍稀濒危植物，主体工程区周边的植被类型为农业种植群落，主要有水稻、香蕉、各种蔬菜等。

工程用地位于大寮港河边，主要由草地、水域及水利设施用地和交通运输用地构成。因此，项目区的植被覆盖度较低，植被种类很少。且优势种不明显，主要的植物种类如下。

表 4.2-20 评价区域植物名录

种名	拉丁名
马尾松	<i>Pinus massoniana</i> Lamb.
龙眼	<i>Dimocarpus Longan</i> Lour
蕉	<i>Musa nana</i> Lour.

水松	<i>Glyptostrobus pensilis (Staunt.) Koch</i>
五节芒	<i>Miscanthus floridulus</i>
猪笼草	<i>Nepenthes mirabilis (Lour.) Druce</i>
大花马齿苋	<i>Portulaca glandiflora Hook</i>
匍匐滨藜	<i>Atriplex repens Roth</i>
南方碱蓬	<i>Suaeda australis (R.Br.) Moq</i>
露兜草	<i>Pandanus austrosinensis T.L.Wu</i>
小露兜	<i>Pandanus gressitii B.C.Stone</i>
分叉露兜	<i>Pandanus furcatus</i>
水蔗草	<i>Apluda mutica L.</i>
类芦	<i>Neyraudia reynaudiana</i>
粽叶芦	<i>Thysanolaena agrostis Nees</i>
海芒果	<i>Cerbera manghas L.</i>



图 4.2-5 项目区现状植被情况

项目区典型植物群落

现场调查发现的典型植物群落主要有草本群落。项目区的草地大多为从裸地演化而来的杂草丛，植物多为先锋物种，草地外貌及物种组成均相似，故将项目区的草地统一归为草本群落。

●草本群落

草本群落分布于河道两岸、尚未利用的闲置地等，群落内主要生长草本植物，间杂有小乔木和灌木。群落平均高度约 0.40m，平均盖度 85%，生物量为 1.86t/hm²，

净生产量为 $1.86\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$ 。群落内的草本植物有：大花马齿苋、匍匐滨藜、南方碱蓬、露兜草、小露兜等。总体来看，草本群落植物生长良好，能有效地保护地表土壤。

植物群落特征见表 4.2-21。

表 4.2-21 评价区域主要植物群落的生物量和净生产量

群落名称	生物量 (t/hm^2)	净生产量 ($\text{t}/\text{hm}^2 \cdot \text{a}$)	物种量	群落高度 (m)	群落盖度(%)
草本群落	1.86	1.86	21	0.4	85

(4) 项目区陆生动物现状

项目所在区域陆生动物以两栖动物、爬行动物、鸟类为主，结合现场调查及查阅相关文献资料，常见的陆生动物如下：

表 4.2-22 陆生动物种类名录

种名	拉丁名
白鹭	<i>Egretta garzetta</i>
中白鹭	<i>Egretta intermedia</i>
夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>
小鸊鷉	<i>Podiceps ruficollis</i>
普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>
鸢	<i>Milvus korschun</i>
鹌鹑	<i>Coturnix coturnix</i>
普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>
四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>
小白腰雨燕	<i>apus affinis</i>
家燕	<i>Hirundo rustica</i>
斑文鸟	<i>Lonchura punctulata</i>
黄胸	<i>Emberiza aureola</i>
中国水蛇	<i>Enhydris chinensis</i>
铅色水蛇	<i>Enhydris plumbea</i>
黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>
沼水蛙	<i>Hylarana guentheri</i>
泽陆蛙	<i>Fejervarya multistriata</i>
斑腿泛树蛙	<i>Polypedates nigromaculatus</i>
中国壁虎	<i>Gekko chinensis</i>
变色蜥蜴	<i>Calotes versicolor</i>
屋顶鼠	<i>Rattus rattus (Linnaeus)</i>
田鼠	<i>Microtinae</i>
青蛙	<i>Rana nigromaculata</i>

4.2.5.2 水生生态现状调查与评价

(1) 河道浮游动植物及底栖生物采样调查

本报告委托广东中润检测技术有限公司于 2017 年 7 月对大寮港及龟头海支流开展水生生态的采样调查，共设置了 3 个水生生态调查断面，分别为大寮水闸上游 150m 处（站位 A）、大寮水闸下游 2km 处（站位 B）、龟头海支流汇练江上游 100m 处（站位 C），具体位置见监测布点图 4.2-2。

(2) 河道浮游动植物及底栖生物调查分析方法

(1) 调查内容与方法

本次调查内容包括浮游植物、浮游动物和底栖动物。

(2) 调查方法

采样调查方法参考《全国淡水水生物物种资源调查技术规定（试行）》和《淡水生物资源调查技术规范》。

① 浮游植物

定量样品采集采用有机玻璃采水器采样，采水样为 1L，定性样品用 25 号浮游生物网在水面下∞形捞取 5min，将采集的样品加甲醛试剂固定，加入量为 5ml，带回实验室分析鉴定和计数，测定种类组成和数量。

② 浮游动物

定量样品采集采用有机玻璃采水器采样，采水样为 20L，并通过 25号网过滤浓缩至 20ml 左右，定性样品用 13 号浮游生物网在水面下∞形捞取 1-3min，将采集的定量样品加甲醛试剂固定，加入量为 5ml，带回实验室分析鉴定和计数，测定种类组成和数量。

浮游动物的数量

③ 底栖生物

定性样品用三角拖网在水体拖拉一段时间，经过 40目分样筛，将标本挑出加入酒精固定，定量样品采用彼得逊采泥器，每次采样 0.1m^2 ，经 40目分样筛去污泥浊水后，将筛内剩余的物转入塑料袋加入酒精固定。

(3) 浮游植物调查结果

1) 浮游植物的种类组成与丰度特征

本次浮游植物群落调查共检测三个站位，各个站位的浮游植物检出种及丰度见表 4.2-23。

据表 4.2-23 中可知, 站位 A 共检出 4 门 22 种 (属) 浮游植物, 其中硅藻门种类有 3 种, 蓝藻门 3 种, 裸藻门 3 种, 绿藻门 13 种; 站位 B 共检出浮游植物 4 门 17 种 (属), 包括硅藻门种类 2 种, 蓝藻门 4 种, 裸藻门 3 种, 绿藻门 8 种; 站位 C 共检出 4 门 23 种 (属) 浮游植物, 其中硅藻门种类有 3 种, 蓝藻门 2 种, 裸藻门 2 种, 绿藻门 16 种。从各站位浮游植物的种类数量来看, 站位 C 检出种类最多, 为 23 种 (属)。对比各门类的种类数量可知, 大部分站位均以绿藻类的种类数量最多。

据表 4.2-23, 调查流域点位 1、2、3 浮游植物总丰度分别为 2.23×10^6 cells/L, 2.26×10^6 cells/L, 4.23×10^6 cells/L。

分析各站位浮游植物丰度组成 (图 4.2-6) 表明, 调查流域 3 个采样站位中, 站位 A 和站位 C 中的蓝藻和绿藻的相对丰度分别为 45% 和 48%、43% 和 40%, 表明蓝藻和绿藻类在这个采样位点为主要丰度优势种; 而在站位 B 则以蓝藻类为主要丰度优势种, 其相对丰度分别为 72%, 进一步分析蓝藻类的丰度组成发现, 站位 B 的微小平裂藻均具有最高的丰度, 为调查期间的丰度优势种。分析各门类浮游植物丰度的组成发现, 绿藻门的主要丰度贡献者为网球藻, 相对于其他浮游植物种类具有最高的丰度, 为调查流域的丰度优势种, 除此之外绿藻门中的微芒藻同样表现出较高的丰度, 处于次级优势地位。

表 4.2-23 各站位浮游植物种类组成与丰度

门类	种 (属) 名	丰度 (cells/L)		
		站位 A	站位 B	站位 C
硅藻门	颗粒直链藻	11000	-	-
	小环藻	110000	65000	660000
	针杆藻	3000	-	5000
	舟形藻	-	30000	5000
蓝藻门	颤藻	34000	18000	115000
	绿色颤藻	-	7000	-
	铜绿微囊藻	-	240000	-
	微小平裂藻	960000	1360000	1720000
	中华小尖头藻	1000	-	-
裸藻门	波形扁裸藻	12000	5000	5000
	钩状扁裸藻	-	14000	-
	裸藻	-	-	-
	梭形裸藻	-	-	-
	旋转囊裸藻	23000	21000	10000
	鱼形裸藻	16000	-	-
绿藻门	被甲栅藻博格变种	128000	-	200000

门类	种（属）名	丰度（cells/L）		
		站位 A	站位 B	站位 C
	双尾变型			
	扁盘栅藻	4000	-	16000
	齿牙栅藻	12000	20000	40000
	顶锥十字藻	80000	36000	220000
	二叉四角藻	-	-	2000
	二形栅藻	-	-	60000
	浮球藻	160000	-	120000
	湖生卵囊藻	60000	-	-
	尖细栅藻	-	-	20000
	空球藻	-	-	-
	盘星藻	64000	-	-
	平滑四星藻	-	40000	-
	三角四角藻	8000	13000	2000
	四角十字藻	24000	-	80000
	四尾栅藻	64000	12000	220000
	网球藻	365000	125000	435000
	微芒藻	-	220000	120000
	武汉栅藻	12000	-	18000
	小空星藻	80000	-	120000
	整齐盘星藻	-	32000	32000

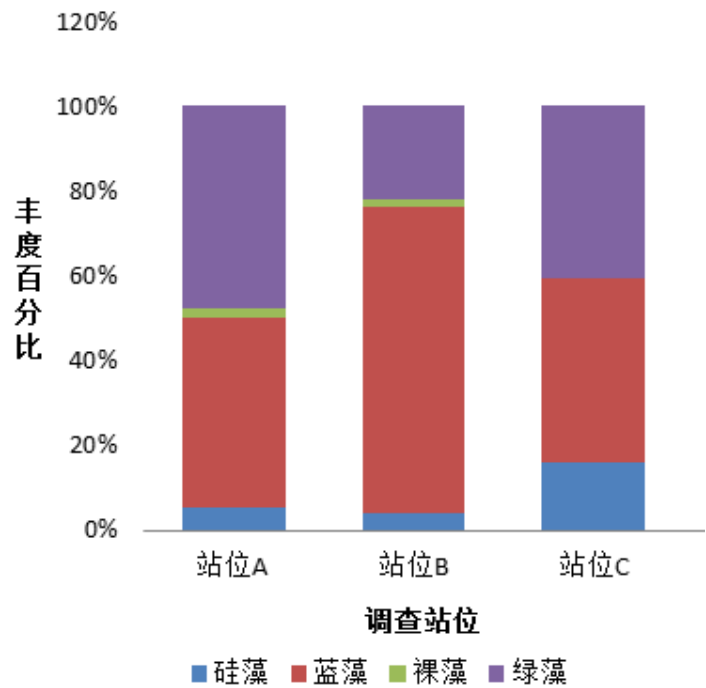


图 4.2-6 各站位浮游植物丰度组成

2) 浮游植物多样性、均匀度指数

根据多样性指数与均匀度指数的计算方法，三个站位浮游植物种群多样性指

数、均匀度指数以及指数评级见表 4.2-24。

就整体指数的评价结果可知，调查流域所有站位基本处于轻度污染水平。

表 4.2-24 各站位浮游植物种群多样性指数、均匀度指数及评级

站位	多样性指数及评级		均匀度指数及评级	
	指数值	评级	指数值	评级
站位 A	2.96	中度污染	0.66	轻度污染
站位 B	2.21	中度污染	0.54	轻度污染
站位 C	2.99	中度污染	0.66	轻度污染

(4) 浮游动物调查结果

1) 浮游动物种类组成及丰度特征

本次调查流域共 3 个站位的浮游动物多样性，各个站位的浮游动物种类组成及丰度见表 4.2-25。

生态采样调查中站位 A 共检出 4 类 9 种（属），包括浮游幼体 2 种，轮虫类 4 种，桡足类 1 种以及枝角类 2 种；站位 B 共检出 4 类 10 种（属），包括浮游幼体 1 种，轮虫类 3 种，桡足类 3 种以及枝角类 3 种；站位 C 共检出 4 类 11 种（属），包括浮游幼体 1 种，轮虫类 3 种，桡足类 3 种以及枝角类 4 种。

站位 A、B、C 三个站位浮游动物的总丰度分别为 14.5ind/L、28.35ind/L、35.00ind/L。据各站位的浮游动物丰度组成（图 4.2-7）可知，站位 A 以轮虫类的相对丰度最高，分别占 63.8%，进一步分析轮虫类的丰度组成发现，萼花臂尾轮虫为主要的丰度贡献者，即为该站位的丰度优势种。另外站位 B、C 两个站位的枝角类同样具有较高的丰度，其相对丰度分别为 66.3%、44.0%，进一步分析枝角类的丰度组成发现，多刺裸腹溞为主要的丰度贡献者，即为该站位的丰度优势种。

表 4.2-25 各站位浮游动物种类组成与丰度

类别	种（属）名	丰度（ind/L）		
		站位 A	站位 B	站位 C
浮游幼体	桡足类无节幼体	3.75	-	4.25
	桡足类幼体	1.25	1.00	-
轮虫类	萼花臂尾轮虫	5.25	4.50	10.50
	方形臂尾轮虫	0.75	-	2.25
	镰形臂尾轮虫	2.75	1.50	1.25
	三肢轮虫属	0.50	0.20	-
桡足类	等刺温剑水蚤	-	1.20	0.70
	短角异剑水蚤	-	0.75	-
	广布中剑水蚤	-	0.40	-

类别	种（属）名	丰度（ind/L）		
		站位 A	站位 B	站位 C
枝角类	婆罗异剑水蚤	-	-	0.35
	窄腹剑水蚤	0.10	-	0.30
	多刺裸腹溞	0.10	18.00	13.00
	光滑平直溞	-	-	-
	老年低额溞	-	-	0.50
	微型裸腹溞	-	0.75	1.50
	长额象鼻溞	0.05	0.05	-
	长肢秀体溞	-	-	0.40

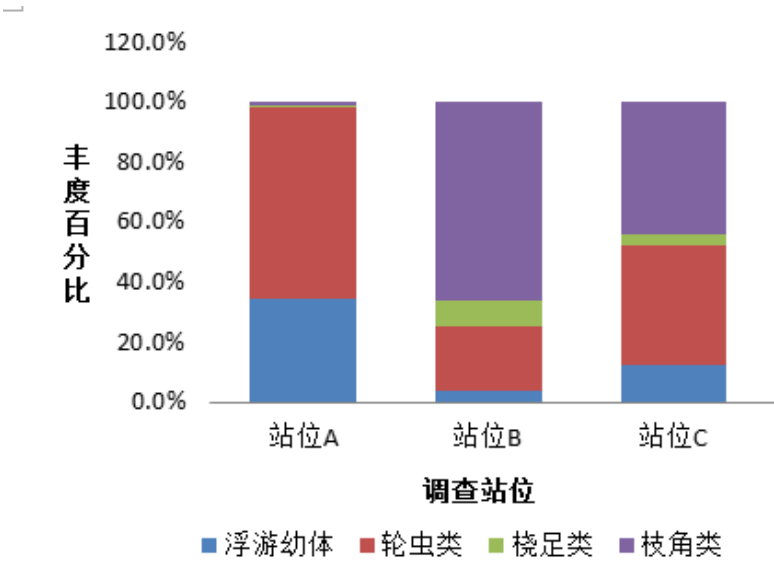


图 4.2-7 各站位浮游动物丰度组成

2) 浮游动物多样性、均匀度指数

根据多样性指数与均匀度指数的计算方法，调查流域三个站位浮游动物种群多样性指数、均匀度指数以及指数评级见表 4.4-26。

从指数的评价结果来看，所有采站位基本处于轻度污染水平。

表 4.4-26 各站位浮游动物种群多样性指数、均匀度指数及评级

站位	多样性指数及评级		均匀度指数及评级	
	指数值	评级	指数值	评级
站位 A	2.31	中度污染	0.73	轻度污染
站位 B	1.86	中度污染	0.56	轻度污染
站位 C	2.44	中度污染	0.71	轻度污染

(5) 底栖生物调查结果

1) 底栖动物的种类组成及丰度特征

本次调查流域三个站位（站位 A、B、C）的底栖动物多样性，各站位的底

栖动物检出种类及其丰度见表 4.4-27。

据表 4.4-24 可知，调查流域三个站位共检出底栖动物 11 种（属），其中站位 A 检出 2 种，节肢动物 1 种，软体动物 1 种；站位 B 检出 4 种，环节动物 1 种，节肢动物 2 种，软体动物 1 种；站位 C 检出 5 种，环节动物 2 种，节肢动物 2 种，软体动物 1 种；各站位检出种类数量对比发现，站位 C 的种类数量最多，而站位 A 的最少。

据表 4.4-24、图 4.2-8 可知，本次调查流域三个站位（站位 A、B、C）的底栖动物总丰度分别为 155.6 ind/m²、55.6 ind/m²、100.0ind/m²，即站位 A 站位的底栖动物丰度相对于其他站位更高。三个站位瘤拟黑螺的相对丰度均处于相对最高水平，为调查流域的主要优势底栖动物。

表 4.4-27 各站位底栖动物种类组成与丰度

类别	种（属）	丰度（ind/m ² ）		
		站位 A	站位 B	站位 C
环节动物	扁舌蛭	-	22.2	-
	霍普水丝蚓	-	-	44.4
	静泽蛭	-	-	11.1
节肢动物	鼻状真直突摇蚊	-	11.1	-
	三段二叉摇蚊	-	-	22.2
	羽摇蚊	11.1	-	11.1
	灰蜻属 1 种	-	11.1	-
	小摇蚊属	-	-	-
软体动物	八目石蛭	-	-	-
	瘤拟黑螺	144.4	11.1	-
	斜粒粒蜉	-	-	11.1

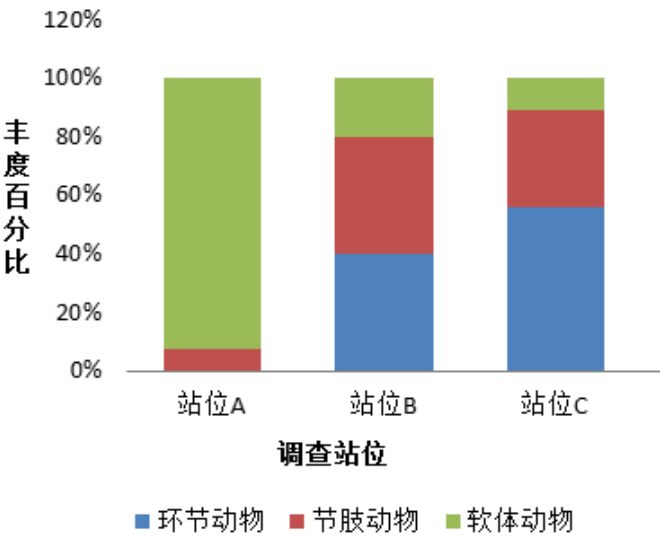


图 4.2-8 调查流域底栖动物丰度组成

2) 底栖动物的生物量特征

本次调查流域三个站位（站位 A、B、C）的底栖动物总生物量分别 291.833 g/m²、7.522 g/m²、12.478 g/m²，即站位 A 处的底栖动物生物量最高。

从生物量的构成（图 4.2-9）来看，三个站位软体动物的相对生物量在 0.32%~98.99%之间，处于相对较高水平，进一步分析其生物量组成发现，瘤拟黑螺为软体动物的主要生物量贡献者。

表 4.2-28 各站位底栖动物种类组成与生物量

类别	种（属）	生物量（g/m ² ）		
		站位 A	站位 B	站位 C
环节动物	扁舌蛭	-	0.133	-
	霍普水丝蚓	-	-	0.144
	静泽蛭	-	-	0.411
节肢动物	鼻状真直突摇蚊	-	0.089	-
	三段二叉摇蚊	-	-	1.611
	羽摇蚊	0.011	-	0.011
	灰蜻属 1 种	-	0.256	-
	小摇蚊属	-	-	-
软体动物	八目石蛭	-	-	-
	瘤拟黑螺	291.822	7.044	-
	斜粒粒蜷	-	-	10.300

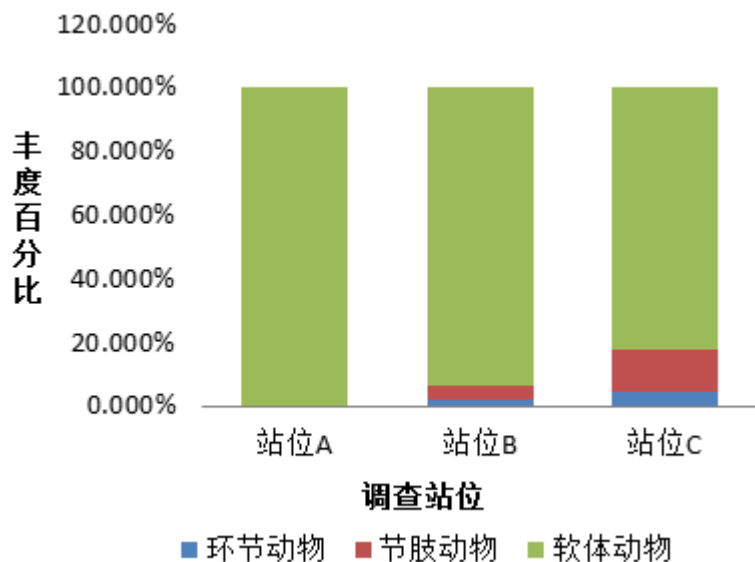


图 4.2-9 各站位底栖动物生物量组成

3) 底栖动物多样性、均匀度指数

根据多样性指数与均匀度指数的计算方法，调查流域各站位底栖动物种群多样性指数、均匀度指数以及指数评级见表 4.4-29。

从种群多样性指数和均匀度指数的评价结果来看,调查流域三个站位基本处于中度污染水平。对比站位之间指数值发现,均表现为站位 A 点的指数值最高,表明该站位相对于其他两个站位污染更加严重。

表 4.4-29 各站位底栖动物种群多样性指数、均匀度指数及评级

站位	多样性指数及评级		均匀度指数及评级	
	指数值	评级	指数值	评级
站位 A	0.37	重度污染	0.37	中度污染
站位 B	1.92	中度污染	0.96	轻度污染
站位 C	2.06	中度污染	0.89	轻度污染

(6) 鱼类资源

据调查,本工程占地征用鱼塘 2.43hm²。近三年当地鱼塘产量约 562kg/亩。本项目用地范围内的水塘及养殖池塘主要有分布的水生动物有南美白对虾 (*Penaeus vannamei*)、罗非鱼 (*Oreochromis Niloticus*)、草鱼 (*Ctenopharyngodonidellus (Cuvier et Valenciennes)*)、鲢鱼 (*Schilbeintermedius*)、鳙鱼 (*Aristichthysnobilis*)、鲈鱼 (*Lateolabrax japonicus*)、鲫鱼 (*Carassiusauratus*)、鲢鱼 (*Hypophthalmichthys molitrix*) 等。均为常见种,不涉及珍稀濒危物种。

4.2.6 底质环境调查与评价

为掌握本工程挖土弃土可能造成的影响,2017 年 8 月 30 日,环评单位委托广东中润检测技术有限公司对工程河段底质环境进行分析检测。

4.2.6.1 采样点布置及监测项目

(1) 监测点布置

本水闸重建需要开挖河道,清除部分淤泥。为了解淤泥性状,在大寮水闸上游 200m 处设置 1 个底质监测断面,监测点布置见表 4.2-30,断面具体位置见图 4.2-2。

表 4.2-30 底质环境监测位置一览表

编号	采样点	垂线上取样深度 (cm)	样品数量
S1	大寮水闸上游 200m	分层采样深度为 0~50、50~100、100~150 作为混合样	1

(2) 监测项目

pH 值、有机质、镉 (Cd)、铅 (Pb)、锌 (Zn)、铬(Cr)、铜(Cu)、镍(Ni)、

汞（Hg）、砷（As）10 项指标。

4.2.6.2 监测分析方法

监测分析方法和使用仪器以及方法检出限见表 4.2-31。

表 4.2-31 底质监测项目分析方法及其检出限

检测项目	检测方法	方法来源	方法检出限
pH	/	NY/T1121.2-2006	0.1
有机质	/	NY/T1121.6-2006	/
铅	石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T17141-1997	0.1 mg/kg
镉			0.01 mg/kg
铬	火焰原子吸收分光光度法	HJ491-2009	5 mg/kg
汞	冷原子吸收分光光度法	GB/T 17136-1997	0.005 mg/kg
砷	二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法	GB/T 17134-1997	0.5 mg/kg
铜	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17138-1997	1 mg/kg
锌			0.5 mg/kg
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 17139-1997	5 mg/kg

4.2.6.3 底质环境现状评价

（1）评价方法及标准

目前国内尚没有统一的河流底泥质量评价标准体系，本工程河段河道底泥重金属污染的评价参考《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)二级标准。由于《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)未确定有机质的相应标准值，因此有机质含量不做评价。

（2）评价结果

从表 4.2-32 的结果可知，检测样品的重金属含量能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

表 4.2-32 底泥监测结果及标准指数

监测点位	监测项目及监测结果（mg/kg，注明者除外）									
	pH （无量纲）	有机质 （%）	镉	铬	铅	汞	砷	铜	锌	镍
S1 大寮水闸上游 150m	6.54	8.19	0.02	82	84.9	ND	5.3	29	147	ND

《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准	pH 值 <6.5	——	——	0.30	150	250	0.30	40	50	200	40
	6.5<pH 值<7.5	——	——	0.30	200	300	0.50	30	100	250	50

4.2.7 小结

4.2.7.1 地表水环境质量评价

(1) 练江

练江汕头段和平桥和海门湾桥闸断面的溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群指标超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准,水质现状为劣V类,项目所在地地表水环境质量现状较差。水质超标主要是受到河道两岸以及上游工厂废水和居民生活污水的影响。

(2) 大寮港

大寮水闸上游150m处(W1)、龟头海支流汇练江上游100m处(W3)采样断面(点)水质指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类水质标准要求。大寮水闸下游2km处(W2)的采样断面(点)除了氨氮指标超过标准,超标倍数为0.11,其余均能满足V类水质标准要求,氨氮超标主要是受到大寮港沿岸居民生活污水以及项目周边农业废水的影响。

4.2.7.2 地下水环境质量评价

工程区监测点地下水水质指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。项目区域地下水位较高。

4.2.7.3 大气环境质量评价

根据监测结果可知,工程区 SO₂ 小时平均浓度范围为 10~28 ug/m³; NO₂ 小时平均浓度范围为 14~30 ug/m³; TSP 日平均浓度范围为 95~122 ug/m³; PM₁₀ 日平均浓度范围为 61~80 ug/m³; PM_{2.5} 日平均浓度范围为 35~54 ug/m³; 臭气未检出(浓度小于 10)。从以上各污染因子的评价结果可以看出,工程区 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、PM₁₀ 和 TSP 均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准,总体而言,臭气浓度最大值满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 中新扩改二级厂界标准值(臭气排放量限值为 20,无量纲)。

4.2.7.4 声环境质量评价

项目区周边声环境敏感昼间、夜间噪声级均能满足《声环境质量标准》

(GB3096-2008) 2 类标准。

4.2.7.5 生态环境质量评价

(1) 陆生生态

评价范围地处亚热带和热带的过渡地带，地带性植被类型为常绿阔叶混交林，组成种类复杂多样而富于热带性。当地常见的林地植物种类是以“马尾松+荔枝+桃金娘+芒箕”群落为主的次生林及灌草丛，没有国家重点保护的珍稀濒危植物，主体工程区周边的植被类型为农业种植群落，主要有水稻、香蕉、各种蔬菜等。

工程用地位于大寮港河边，主要由草地、水域及水利设施用地和交通运输用地构成。因此，项目区的植被覆盖度较低，植被种类很少。且优势种不明显。

(2) 水生生态

1) 浮游植物

站位 A 共检出 22 种（属）浮游植物，站位 B 共检出浮游植物 17 种（属），站位 C 浮游植物检出种为 23 种（属）。大部分站位均以蓝藻类的种类数量最多。站位 A、B、C 三个站位浮游植物总丰度分别为 2.23×10^6 cells/L, 2.26×10^6 cells/L, 4.23×10^6 cells/L。分析各门类浮游植物丰度的组成发现，绿藻门的主要丰度贡献者为微小平裂藻，相对于其他浮游植物种类具有最高的丰度，为调查流域流域的丰度优势种，除此之外硅藻门中的小环藻同样表现出较高的丰度，处于次级优势地位。就整体指数的评价结果可知，调查流域所有采站位基本处于轻度污染水平。

2) 浮游动物

生态采样调查中站位 A 共检出 4 类 9 种（属）；站位 B 共检出 4 类 10 种（属）；站位 C 共检出浮游动物 4 类 11 种（属）。

站位 A、B、C 三个站位浮游动物的总丰度分别为 14.50 ind./L、28.35 ind./L、35.00 ind./L。调查流域流域的丰度优势种为枝角类的多刺裸腹蚤、轮虫类的萼花臂尾轮虫。多样性、均匀度指数的评价表明，调查流域平均处于轻度污染水平。

3) 底栖动物

三个站位共检出底栖动物 3 门 11 种（属），丰度方面，本次调查三个站位（站位 A、B、C）的底栖动物总丰度分别为 155.6 ind./m²、55.6 ind./m²、100.0 ind./m²。瘤拟黑螺为主要优势种群。

生物量方面，本次调查三个站位（站位 A、B、C）的底栖动物总生物量分别 219.833 g/m²、7.522 g/m²、12.478 g/m²。瘤拟黑螺为该水域的主要生物量优势种。

多样性、均匀度指数评价表明，调查流域三个站位基本处于中度污染水平。

4) 鱼类

本项目用地范围内的水塘及养殖池塘主要有分布的水生动物有南美白对虾（*Penaeus vannamei*）等。均为常见种，不涉及珍稀濒危物种。

4.2.7.6 底质环境现状评价

检测样品的重金属含量能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

4.3 区域污染源调查

大寮港位于潮南区成田镇大寮村下游，周边主要污染源为农田种植及鱼塘养殖面源污染及农村居民生活污染源。大寮水闸上游两岸主要为农业面源污染和农村居民生活污染源，下游主要为鱼塘养殖面源污染。大寮村、合力村、蓝丰村等居民生活污水经过三级化粪池处理后排入大寮港，也会大寮港水质产生一定的影响。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响预测与评价

5.1.1 施工期河道水文情势的影响分析

根据施工进度安排,施工时采用砂土围堰挡水。施工导流方式为一次拦断河床,新开明渠导流。且施工围堰选择在枯水期,河道水量较小,施工不会影响水流的渲泄,故不会影响河道上、下游水域的水文情势。

5.1.2 运行期河道水文情势的影响分析

根据数十年上、下游受益群众的生产和生活习惯,田面灌溉高程以及工程运行管理的经验,闸上正常蓄水位为 1.10m。本次重建对原正常蓄水位进行复核,能够满足水闸现有的功能任务,故工程重建运行后不改变原来正常蓄水位。其调度原则为:

(1) 集水区域内降雨量较大、下游水位低于上游水位时,大寮水闸开启闸门排水,以免低洼地区受浸;当练江干流发生大洪水、水位较高时下闸挡水,早期挡洪水和暴潮水位,海门湾桥闸建成后主要是挡练江洪水,以防止练江洪水倒灌。

(2) 当闸内水位低于正常蓄水位 1.10m 时,关闸蓄水灌溉;

(3) 闸门开启按照先开启中间第 2 孔(第 3 孔)然后开启相邻两孔(第 1 孔、第 4 孔),实行对称开启的原则,闸门关闭则反之。

本工程原址重建,不改变原来的工作任务、功能、特征水位及运行方式,故不改变原水闸时期的上下游水文情势。

5.1.3 本工程建设后对大寮港水环境影响分析

本工程为生态非污染类项目,工程运行期间不会产生污染物。且大寮水闸建设后不会改变区域水文情势,因此,本工程施工建设运行不会对大寮港水环境产生不利影响。

根据前面检测结果可知,大寮港水质较差,水体富营养化较明显,但由于本项目不产生污染物,因此工程建设不会恶化其水质。

5.1.4 施工期污水对水环境的影响

(1) 施工生活污水

施工期施工人员生活污水产生于厨房、盥洗间、厕所冲洗等，一般不含有毒理指标，主要含有机物，细菌学指标差。生活污水如果不经过严格处理后排放，不仅将污染周围的地表水、地下水，还将滋生蚊蝇、传播细菌，威胁施工人群健康。

本工程施工总布置于水闸下游左岸。在施工过程中要加强对施工人员临时住所的管理，对排放的生活污水予以集中收集处理，出水水质需满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入大寮港。

施工期生活污水水质可参考同类工程生活污水的排放浓度， COD_{Cr} 取 300mg/L， BOD_5 取 150mg/L，SS 取 250mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 取 25mg/L。

本工程施工高峰期人数约 264 人，平均人数 176 人，工程总工期为 18 个月，其中主体工程施工工期为 15 个月。施工期水污染源主要为施工人员的生活用水，参照《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014)，农村居民生活用水量按 $0.14\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计(其它地区)，产污系数按 0.9 计，则高峰期生活污水量为 $33.264\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期约产生生活污水 1.198 万 m^3 。

施工期施工工区生活污水源强见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期生活污水产生及排放情况

施工时段	污染物		主要污染物负荷 (mg/L)			
			COD	BOD_5	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$
高峰期	产生浓度		300	150	250	25
	日产生量 (t/d)	33.264	0.00998	0.00499	0.00832	0.00083
	排放浓度		90	20	60	8
	日排放量 (t/d)	33.264	0.00299	0.00067	0.00200	0.00026
整个施工期	产生浓度		300	150	250	25
	产生总量(万 t)	1.198	0.00036	0.00018	0.00030	0.00003
	排放浓度		90	20	60	8
	排放总量(万 t)	1.198	0.00011	0.00002	0.00007	0.00001

(2) 基坑排水

本工程在施工过程中需修筑围堰，将产生基坑排水。基坑排水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水与渗水。施工过程中，基坑初期排水安排3~5天时间，水位下降速度控制在 $\geq 1\text{m}/\text{昼夜}$ 范围内。类比国内同类型水电工程基坑监测结果，基坑初期排水水质与河流水质基本相当，能满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，因此在施工场地设置水泵抽出，排入大寮港，不会造成影响。

经常性排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水

(主要是砼养护水和冲洗水)等汇集的基坑水。根据其他水利工程的监测数据,经常性基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右,在施工场地布置集水井,经絮凝沉淀 2h 左右,其悬浮物浓度便可降至 70mg/L,再由水泵抽出,储存于两岸的蓄水池,用于建筑施工用水,不会对大寮港水质产生不利影响。

5.1.5 运行期生活污水对水环境影响分析

大寮水闸管理楼重建后,其生活污水产生于厨房、盥洗间等,一般不含有毒理指标,主要含有机物,细菌学指标差。生活污水经隔油池、三级化粪池+调节池+一体化处理设施处理后出水水质需《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入大寮港,因此,运行期管理楼生活污水不会对周边水质造成不利影响。

重建后的大寮水闸管理楼拟设置员工 13 人,工程年运行期 360 天,参照《广东省用水定额》(DB44/T1461-2014),机关事业单位办公楼办公生活用水量按 0.04m³/人·d 计,产污系数按 0.9 计,则水闸管理区生活污水排放量为 168.48 t/a。具体污染物产生量见下表 5.1-2。管理楼生活污水经隔油池、三级化粪池+调节池+一体化处理设施处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入附近大寮港,不会对周边水环境产生不利影响。

表5.1-2 管理楼生活污水产生及排放情况

污染源	污染物		生活污水污染物浓度 (mg/L)			
			COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
大寮水闸管理楼 (13人)	产生浓度		300	150	250	25
	年产生量 (t/a)	168.48	0.0505	0.0253	0.0421	0.0042
	排放浓度		90	20	60	8
	年排放量 (t/a)	168.48	0.0152	0.0034	0.0101	0.0013

5.1.6 围堰施工对水环境影响分析

围堰填筑和拆除期间会造成水体悬浮物浓度增大,每期围堰填筑和拆除总计时间约 20 天。

① 预测模式

此处选用非持久性污染物平直河流二维稳态混合衰减模式中的岸边排放模式预测围堰施工对下游水质的影响:

$$c(x, y) = \exp\left(-k_1 \frac{x}{86400u}\right) \left(c_h + \frac{c_p Q_p}{2H \sqrt{\pi M_y x u}} \left\{ \exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left[-\frac{u(2a+y)^2}{4M_y x}\right] + \exp\left[-\frac{u(2B-2a-y)^2}{4M_y x}\right] \right\} \right)$$

式中：

X,Y—预测点 X\Y 坐标值

C_p —污染物排放浓度，mg/L

Q_p —污水排放量， m^3/s

C_h —上游河水污染物浓度，mg/L

u —河流平均流速，m/s

H —水深，m

K_1 —对 SS 而言为沉降系数，1/d

M_y —横向混合系数， m^2/s $M_y=(0.058H+0.0065B)(gHI)^{1/2}$

B —河流宽度，m

a —排放口到岸边的距离，m

g —重力加速度， m^2/s

I —河流坡度，m/m

② 污染源估算

本工程水闸施工围堰采用砂土结构，围堰在填筑及拆除均引起短时间水体 SS 上升，可能对周边水体造成影响。

大寮水闸围堰填筑和拆除土方量约为 $9000m^3$ (自然方)，分别安排在 1 个枯水期完成，一期约 20 天。类比相关水利工程围堰施工作业情况，悬浮物的溢出系数为 $5kg/m^3$ ，经计算得出水闸施工围堰填筑和拆除时 SS 的排放量约为 $0.013kg/s$ 。

③ 预测参数

本工程围堰填筑及拆除在枯水期完成，根据主体设计报告，枯水期大寮港的水文参数如下表 5.1-3，本次水环境影响预测各个计算参数选择如下：

表5.1-3 计算参数表

河段	枯水期多年平均流量约 (m^3/s)	河宽(m)	平均水深(m)	流速(m/s)	I	M_y
大寮港	5.7	50	3.0	0.038	0.42‰	0.055

③ 预测结果及对水环境敏感目标的影响分析

根据围堰填筑和拆除过程中 SS 源强 $0.013kg/s$ 模拟计算悬浮物浓度增值预测，其结果分别见表 5.1-4。由结果可知，SS 浓度增量大于 $2mg/L$ 的范围较小，仅限于施工地点下游 900m 左右区域内。

参照根据国家《渔业水质标准》(GB11607-89)规定：“人为增加的悬浮物含量不得超过 10 mg/L，而且悬浮物沉积于床底后，不得对鱼、虾、贝类产生有害的影响”。经模拟，在下游 30m 范围内，超过 10 mg/L，影响范围有限，但在施工点下游 900m 处已接近完全混合，施工造成的 SS 基本沉淀完全，逐步恢复至水体悬浮物本底值，施工过程中产生的悬浮物对水体水质影响很小。

表5.1-4 施工围堰填筑和拆除中SS浓度增值预测表 单位:mg/L

x\y	0	10	20	25	30	40	45	50
1	54.943	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	24.571	1.571	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	17.375	4.393	0.071	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
20	12.286	6.178	0.785	0.167	0.025	0.000	0.000	0.000
30	10.031	6.343	1.604	0.572	0.162	0.007	0.001	0.000
50	7.770	5.902	2.586	1.393	0.654	0.096	0.031	0.012
80	6.143	5.173	3.089	2.098	1.309	0.399	0.206	0.125
100	5.494	4.789	3.170	2.328	1.597	0.628	0.382	0.265
150	4.486	4.094	3.115	2.543	1.991	1.118	0.841	0.680
200	3.887	3.634	2.975	2.569	2.159	1.457	1.208	1.045
300	3.188	3.069	2.725	2.502	2.268	1.828	1.650	1.513
500	2.536	2.523	2.413	2.331	2.238	2.039	1.943	1.853
900	2.030	2.069	2.067	2.052	2.029	1.963	1.921	1.875
1000	1.957	1.999	2.005	1.995	1.978	1.924	1.888	1.848
1500	1.702	1.743	1.762	1.763	1.759	1.735	1.716	1.692
2000	1.537	1.572	1.591	1.594	1.593	1.580	1.568	1.552

5.2 地下水环境影响分析及评价

5.2.1 施工期地下水影响

本工程附近无地下水集中式饮用水水源地一级、二级及准保护区，地下水环境敏感程度属于不敏感。尽管区域地下水位较高，但由于工程只进行水闸建设及堤防整治，因此，工程建设不会引起地下水流场或地下水水位变化，不会引起水文地质问题。

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水经处理外排进入沟渠灌溉，不会对地下水产生影响。施工废水主要为基坑排水，废水中除了悬浮物外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物，因此，施工废水不会对周边地下水水质产生不利影响。工程建设期间，余泥及建筑垃圾等统一收集拉运至当地垃圾填埋场，不会对工程区域地下水环境产生不利影响。因此，只要加强施工期环境管理，并且按照相关工程施工要求，对场区地下水环境影响较小。

5.2.2 运行期地下水影响

根据本工程地质报告，闸址区域地下水类型为孔隙水和基岩裂隙水，均属潜水，孔隙水主要赋存于粉细砂、中粗砂中，水量丰富，地下水与河水有着密切的水力联系，随河水位变化而变化，年水位变幅 1.5~3.0m，由河水和 大气降水补给；基岩裂隙水埋藏于基岩裂隙中，水量不大，主要受上层地下水下渗补给。

本工程大寮水闸建设运行后，不改变水闸正常运行水位，因而不会对区域地下水位造成影响。根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目位于韩江及粤东诸河汕头潮阳地质灾害易发区。工程周边区域无地下水集中式饮用水水源地准保护区，无热水、矿泉水、温泉等水质污染，地下水环境不敏感，本工程建设不会引起水文地质问题。

5.3 生态环境影响预测与评价

5.3.1 施工期对生态环境的影响

5.3.1.1 对陆生生态的影响

（1）对区域植被的影响

水闸重建必然对当地的生态环境带来一定的破坏，施工场地和渣场等的地表植被会消失，同时各种机械车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。本次工程施工期对植被的影响主要集中在施工场地和弃渣场的植被破坏（本项目砂、石、土料均属于商品料）。随着施工的进行，植物种类及数量将会有所减少，主要影响植被类型为灌木丛、农田植被等。但根据调查施工场地和弃渣场内没有珍稀濒危的保护植物种类，而且随着施工结束，经过绿化补偿等措施，植被会得到回复，并可弥补植物种属多样性的损失。

本工程总占地面积 8.90hm²，其中永久占地 3.45hm²，临时占地 5.45hm²。根据水土保持方案报告，水土流失防治目标：水土流失总治理度达到 82%，林草植被恢复率达到 92%，林草覆盖率达到 17%。

综上所述，本工程施工对区域植被扰动面积占评价区面积比例较低，且为草地、水域及水利设施用地、交通运输用地，临时占地区域在施工结束后将实现复耕或植被恢复。因此，本工程实施对区域植被不利影响有限。

（2）对区域动物的影响

本工程对评价范围内野生动物的不利影响主要表现在 4 个方面：施工占地对动物生境的破坏；施工噪声对动物的驱赶和惊扰；施工废水、废气等排放降低动物生境质量；施工人员聚集可能会对野生动物产生干扰。

① 施工占地对动物生境的破坏

本工程永久占地 3.45hm^2 ，项目为水闸重建工程，工程占地基本不会降低野生动物现状生境的完整性和连通性，且工程导致的生境破坏面积有限。另外，工程周边区域为村庄草地、耕地，现状调查野生动物以当地常见蛙类、鼠类为主，动物种类和数量均较少，无珍稀濒危野生动物分布。因此，工程实施对周围野生动物生境的影响较小。工程临时占地 5.98hm^2 ，包括施工工区、临时施工道路等，临时占地对陆生生境的破坏为局部性和临时性影响，随着工程施工结束后的植被恢复和复耕措施的落实，其不利影响将逐渐消失，因此，临时占地对野生动物多样性的不利影响有限。

② 施工噪声对动物的驱赶和惊扰

工程施工活动中的噪声对动物具有一定的惊扰和驱赶作用，均为临时性影响。在工程施工过程中，不会有爆破等噪声较大的活动产生，施工主要以机械施工为主，并且工程所在地为人为干扰较大的区域，陆生动物种类及数量均较少，对野生动物的不利影响很小。

② 施工废水、废气排放对动物生境质量的损害

本工程施工过程中废水、废气和固体废物排放量较小，且都不是有毒有害性物质，不会对附近野生动物产生明显不利影响。工程施工过程中污废水排放可能会对附近两栖类、爬行类动物产生不利影响，施工废水经处理后回用到施工过程，施工人员产生的生活污水由集中收集处理，出水水质需满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入大寮港，不会对附近两栖类、爬行类等野生动物无影响。

④ 施工人员对野生动物的干扰

评价区为野生动物种类以常见的鼠类、蛙类和鸟类为主，施工人员捕抓野生动物的可能性较低，同时工程施工时间较短，野生动物虽然在施工开始会受到一定程度影响而先暂时离开此地，但施工结束后大部分会随着生境条件的恢复将逐步迁回。

5.3.1.2 对生物量和生产力的影响

工程总占地面积 8.90hm^2 ，其中永久占地 3.45hm^2 ，临时占地 5.45hm^2 。

工程占用的植被面积为 1.43hm^2 ，主要为草地。工程占用植被面积将影响区域的生物量。经估算，项目区大约损失生物量 5.91t 、净生产量 5.91t/a 。工程对植被生物量、净生产量和固碳释氧量造成的损失情况见表 5.3-1。

表5.3-1 工程区植被生物量、净生产量和固碳释氧量损失

群落类型	面积 (hm^2)	生物量损失 (t)	净生产量损失 (t/a)	CO_2 固定量损失 (t/a)	氧释放量损失 (t/a)
草本群落	1.43	5.91	5.91	9.75	7.09

施工期植被破坏，会造成沿线征地范围内的植物数量减少。施工结束后，临时用地恢复为原地类，占用的草地复绿，可以补偿损失的部分生物量。

5.3.1.3 对水生生态的影响

本工程涉及水域的项目为水闸主要建筑物施工、导流工程、及围堰工程等。

(1) 对水生生境的影响

项目主要建筑物施工主要在围堰内干地施工，工程在一个枯水期内完成，此时围堰区处于断流状态，河道与堤内渠道之间水生生境的连通性将受到一定影响，其影响属暂时性、可逆影响，可通过导流工程降低此影响的程度，并且在施工结束后其影响随即消失。另外，围堰内的施工废水如果不经处理直接排放，将导致纳污水体局部区域水质变化，对水生生境产生一定的影响，应采取相应处理措施，禁止污废水未经处理直接排放。

(2) 对水生生物的影响

本工程土石围堰填筑和拆除引起短时间水体 SS 上升，降低了局部水体的透明度，将影响浮游生物的生长，使浮游生物数量减少，但对其种类和类型的影响不大，且影响主要集中在局部水域。根据预测结果，SS 浓度增量没有大于 10mg/L ，施工造成的 SS 基本沉淀完全，随着距离增大逐步恢复至水体悬浮物本底值，大寮港及龟头海支流内未发现鱼类三场，也无珍稀濒危水生生物，水生环境不敏感，而且围堰施工的影响是暂时的和可恢复的，因此围堰施工对浮游生物影响不明显。鱼类由于具有迁徙性，可以本能地游离受污染区域，到清水区觅食，其生存不会受到影响。

而多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强、迁移能力弱等特点，对

于环境污染及变化通常少有回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。根据现场调查及资料收集，水闸处底栖动物种类和数量相对较少，工程施工因占用河床而损失的底栖生物量相对较小。工程运行 3~5 年后，随着泥沙的淤积，底栖生物种群将逐步重建，工程建设前后区域内底栖动物的总生物量变化较小，故对底栖动物的总体影响较小。

在建设期和运营初期，由于扰动导致水质变差，浮游动物和底栖生物减少，造成该水域食物减少，另外施工产生的噪声也会对生活在附近区域的鱼类造成惊吓，而导致在施工水域附近的鱼类往上游或下游迁移。但在营运中后期，由于以上干扰因素逐渐消失，因此施工水域的鱼类的生活环境逐步恢复到原来的状况，因此鱼类的种类和数量及分布状况也会恢复到原来的状况。

5.3.2 运行期对生态环境的影响

1) 对陆生生态环境的影响

在本项目的评价范围内，植被类型主要为草地，群落的生物多样性均较低。从区域植物组成种类分析，植物物种多为本地区常见种类，没有生态敏感种类。本工程在运营期对陆生生态不造成影响，施工结束后临时占地及时复绿，一定时间内陆生生态将得到恢复和改善。

(2) 对水生生态环境的影响

工程建设运行后，水闸以下河道水位、水面宽度、流速等水文要素变化不会发生变化，且该区间水温、水质条件没有发生变化，有机物质、营养盐、有机碎屑的来源和形成机制不发生变化。因此，该河段水域环境基本没有变化，不会对浮游动植物及底栖生物种类和区系组成造成影响，单位水体中生物量也不会发生明显变化。

5.4 声环境影响预测与评价

根据工程分析，本工程声环境影响主要为施工工区机械设备噪声。

5.4.1 噪声预测模式

采用点声源的几何发散衰减公式计算不同范围内的噪声强度，预测施工噪声对周边居民点的影响。

施工区噪声源叠加采用下式计算：

式中： L_n —叠加噪声强度；

L_i —各施工噪声源的噪声强度。

点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，见下式：

式中： $L(r)$ —距声源 r 处的声压级；

$L(r_0)$ —距声源 r_0 处的声压级。

5.4.2 施工场地噪声预测

本工程共布置施工营造 1 处，附近 250m 范围内没有环境敏感点。本工程施工工区布置较简单，仅在工区范围内布置钢筋加工厂、模板堆放场、施工仓库。施工工区内噪声源主要为钢筋加工噪声及车辆运输噪声。而水闸及综合管理楼施工现场施工机械较多，噪声源主要来自挖掘机、自卸汽车、推土机、风钻机等施工机械。噪声源强见表 5.4-1。

工程施工工区噪声衰减后的预测值见表 5.4-1。

表5.4-1 各种施工机械在不同距离处的噪声预测值

机械名称	噪声预测值 dB (A)										
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	250m	400m	500m	700m
挖掘机	84	78	72	65.9	64	58	52	50.0	46	44	41.1
自卸汽车	85	79	73	66.9	65	59	53	51.0	47	45	42.1
推土机	85	79	73	66.9	65	59	53	51.0	47	45	42.1
蛙式打夯机	80	74	68	61.9	60	54	48	46.0	42	40	37.1
砼输送泵	89	83	77	70.9	69	63	57	55.0	51	49	46.1
砼振捣器	85	79	73	66.9	65	59	53	51.0	47	45	42.1
水泥桩机	100	94	88	81.9	80	74	68	66.0	62	60	57.1
空压机	90	84	78	71.9	70	64	58	56.0	52	50	47.1
风钻机	100	94	88	81.9	80	74	68	66.0	62	60	57.1
木作机械	100	94	88	81.9	80	74	68	66	62	60	57.1
金属机械	100	94	88	81.9	80	74	68	66	62	60	57.1

另外，上述机械设备同时施工时，噪声值将比单台的噪声值大很多。因此，必须预测多台设备同时运转时带来的影响，其预测结果见表 5.4-2。

表5.4-2 多台设备同时运转噪声预测值

距离 压级	噪声预测值 dB (A)										
	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	250m	500m	600m	700m
总声	107.2	101.2	95.2	89.1	87.2	81.2	75.2	73.2	69.2	67.2	64.3

压级											
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

多台机械同时施工时，对各环境保护目标的声环境影响见下表 5.4-3。

表 5.4-3 多台设备同时施工时周边敏感点的噪声预测值

序号	影响期	环境保护对象	属性	与本工程相对位置	最近距离 (m)	噪声预测增值
1	施工期	大寮学校	学校	西边	700m	64.2
2		东盐汀学校	学校	西边	1300m	58.9
3		合力村	住宅	南边	250m	73.2
4		大寮村	住宅	西北	500m	67.2
5		珠埕华侨学校	学校	西南	1100m	60.3
6		半港村	住宅	西北	850m	62.6
7		墩灶村	住宅	西南	600m	65.6
8		篮丰村	住宅	西边	900m	62.1
9		东寮村	住宅	西南	1350m	58.5
10		东盐村	住宅	西北	1260m	59.1
11		蓝美村	住宅	西边	2000m	55.1
12		潮南区成田上盐初级中学	学校	西边	2100m	54.7
13		上盐村	住宅	西北	1900m	55.6
14		三湖新村	住宅	西南	1700m	56.5
15		草埔村	住宅	西南	1700m	56.5
16		深沟村	住宅	西南	2300m	53.9
17		长厝华侨学校	学校	东南	1700m	56.5
18		陇田实验幼儿园	学校	东南	1600m	57.1
19		长厝村	住宅	东南	1600m	57.1
20		下厝新乡	住宅	西北	2500m	53.2
21		珠埕村	住宅	东南	1000m	61.1
22		高埔村	住宅	东南	800m	63.1

5.4.3 施工场地噪声影响分析

根据表 5.4-1、5.4-2 的预测结果可以看出：

(1) 昼间施工

水闸施工现场各施工机械产生的噪声在距声源 250m 处为 46-66 dB(A)，但由于本工程施工现场距离敏感点较近，因而施工对周边声敏感点声环境有一定的影响。

由表 5.4-2 可看出，多台设备同时施工时 250m 处的总声压级为 73.2dB(A)。由表 5.4-3 可知，大寮水闸如若遇多台设备同时施工，将不可避免对周边敏感点产生影响。施工对周边敏感点有一定的影响。

因此，应合理布置施工机械设备位置，固定且高噪声的施工机械应设置在远

离居民点和学校的位置，考虑对周边敏感点布置彩钢夹芯板，能有效降低噪声约15~25 dB(A)，减缓对周边敏感点的声环境影响。采取以上措施可将施工活动对声环境的不利影响降至可接受的程度。由于本工程水闸重建对某一个区域居民的噪声影响是暂时的，间歇性的，随着施工的结束，施工噪声影响也就随着结束。

(2) 夜间施工

由于施工机械噪声夜间影响严重，应禁止夜间施工。固定地点的施工机械操作场地，应设置在远离周边居民点的位置处。禁止在夜间进行。

施工期的噪声具有无规则、强度大的特点，对于某一时段、某一区域的暂时性突出。施工期某一区域居民影响时段都很短，且随着施工活动的结束，施工噪声也就随之结束。

5.4.4 运行期柴油发电机运行噪声影响分析

本工程设置有1台200kW的备用柴油发电机组。发电机组的噪声主要为机械噪声。由于机组的功率非常大，其运行时的声压级也非常高，一般机组运行时，在机器旁1m处的声压级可达95dB(A)以上。机组的噪声有可能通过机房向外界开启的门、窗或通风（换气）口向外界传播。

本工程备用发电机距离敏感点较远（约250m），仅在需要电网检修或泄洪并停电期间需要开启使用，开启时间短。且发电机房采取隔声、消声和减振等综合治理，能有效降低运行噪声。因而，备用发电机对当地声环境影响有限。

5.4.5 运行期水闸启闭噪声影响分析

大寮水闸主要工程任务为防洪、排涝、灌溉及航运。由于灌溉需要，其必须保证正常蓄水位在1.1m，因此，水闸平时处于关闭状态，仅在需要泄洪情况下开闸泄水，启闭操作次数有限。据了解，水闸启闭的声压级约为85 dB(A)，由于水闸距离敏感点较远（约250m），因此，水闸启闭噪声不会对周边敏感点声环境产生影响。

5.4.6 交通桥运行噪声分析

(1) 噪声预测

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中声环境影响预测

模式，其模式为：

第 i 类车等效声级的预测模式：



式中：

$Leq(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级，dB (A) ；

$(\overline{L_{OE}})_i$ — 第 i 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均

A 声级，dB (A) ；

N_i — 昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r — 从车道中心线到预测点的距离，m；上式适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。

V_i — 第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见下图 5.4-2 所示；

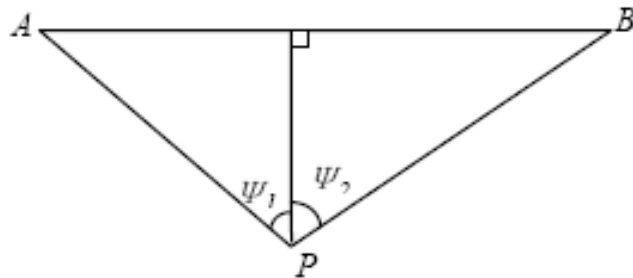


图 5.4-2 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL —由其他因素引起的修正量，dB (A) ，可按下式计算：

$$\begin{aligned}\Delta L &= \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \\ \Delta L_1 &= \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \\ \Delta L_2 &= A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}\end{aligned}$$

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB (A) ；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB (A) ；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB (A) ；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB (A) ;

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB (A) 。

营运期交通噪声的影响, 按下式进行预测:

① i 型车辆行驶于昼间或夜间, 预测点接收到小时交通噪声值按下式计算:

$$(L_{Arq})_i = L_{W_{0i}} + 10 \lg \left(\frac{N_i}{uT} \right) - \Delta L_{\text{距离}} + \Delta L_{\text{纵坡}} + \Delta L_{\text{路面}} - 16$$

式中: $(L_{Arq})_i$ ——i 型车辆行驶于昼间或夜间, 预测点接收到小时交通噪声值, dB;

$L_{W_{0i}}$ ——第 i 型车辆的平均辐射声级, dB;

N_i ——第 i 型车辆的昼间或夜间的平均小时交通量 (按附录 B 计算), 辆/h;

u——i 型车辆的平均行驶速度, km/h;

T—— L_{Arq} 的预测时间, 在此取 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——第 i 型车辆行驶噪声, 昼间或夜间在距噪声等效行车线距离为 r 的预测点处的距离衰减量, dB;

$\Delta L_{\text{纵坡}}$ ——道路纵坡引起的交通噪声修正量, dB;

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——道路路面引起的交通噪声修正量, dB。

② 各型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值应按下式计算:

$$(L_{Arq})_{\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Arq})_L} + 10^{0.1(L_{Arq})_M} + 10^{0.1(L_{Arq})_S} \right] - \Delta L_1 - \Delta L_2$$

式中: $(L_{Arq})_L$ 、 $(L_{Arq})_M$ 、 $(L_{Arq})_S$ ——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间, 预测点接收到的交通噪声值, dB;

$(L_{Arq})_{\text{交}}$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值。

ΔL_1 ——道路曲线或有限长路段引起的交通噪声修正量, dB;

ΔL_2 ——道路与预测点之间的障碍物引起的交通噪声修正量, dB。

③ 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值应按下式计算:

$$(L_{Arq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Arq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Arq})_{\text{背}}} \right]$$

式中: $(L_{Arq})_{\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB;

$(L_{Arq})_{\text{背}}$ ——预测点预测时的环境噪声背景值, 即该预测点现状环境噪声值, dB;

上述道路交通噪声预测公式中各参数的确定方法见《道路建设项目环境影响评价规范》JTG B03—2006附录C1中C1.2。

(2) 预测结果

①交通噪声预测结果

根据以上计算模式和确定的参数，计算得本项目营运期在的昼、夜间交通噪声，预测结果见表 5.4-4，道路两侧区域达标情况见表 5.4-5。

由表 5.4-5 可知，重建的交通桥，交通噪声贡献值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准（昼间 $\leq 60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\leq 50\text{dB}(\text{A})$ ）。

本交通桥附近 200m 范围内没有居民聚集区声敏感点，因此不会对周边村落声环境产生影响。

表 5.4-5 道路两侧区域达标情况

路段	时段	与道路行车道边线距离（m）											
		10	20	30	40	60	80	100	120	140	160	180	200
交通桥	昼间	2 类											
	夜间	2 类											

表 5.4-4 项目交通噪声预测结果（仅考虑距离衰减） 单位：dB（A）

路段	时段	与道路行车道边线距离（m）														
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200
交通桥	昼间	47.5	41.5	37.2	33.6	31.2	29.4	27.8	26.5	25.4	24.4	22.7	21.2	19.9	18.8	17.8
	夜间	43.5	37.5	33.2	29.6	27.2	25.4	23.9	22.6	21.4	20.4	18.7	17.2	16.0	14.8	13.8

5.5 大气环境影响预测与评价

工程对大气环境的影响仅限于施工期。施工期由于施工机械和施工人员增加,设备中以燃油为动力的机械所产生的废气以及施工开挖、公路运输产生的扬尘等均会对施工区的大气环境产生影响。工程所在区域属亚热带海洋季风气候,春冬季吹东北风,夏秋季吹东南风,多年平均风速 16m/s。施工期在秋、冬季空气干燥时,扬尘的影响将比较明显,故评价因子为 TSP,重点评价施工和运输扬尘对工程区空气质量的影响。

5.5.1 施工扬尘影响分析

在工程的建设过程中,开挖土方、地基处理、土方填筑,产生的扬尘对环境造成一些不良影响。扬尘主要产生在以下环节:施工机械土方开挖扬尘,弃土或临时堆土场扬尘,运输过程中的扬尘,场地自身的扬尘等。其中,土方开挖和车辆运输两个环节产生的扬尘对环境的影响较大。车辆散落的尘土的一次扬尘和车辆运行时产生的二次扬尘也会对环境产生明显不利的影响。

扬尘首先直接危害现场施工人员的健康,其次,灰尘随风吹扬影响周围大气环境,并使大气能见度降低。由于大颗粒的灰尘在大气中很快沉降到地面,对大气环境质量造成影响的主要是 100 μm 以下的颗粒物。施工扬尘受到如风速、土壤湿度、防护措施、挖土方式或堆放方式等诸多因素影响,计算扬尘量较为困难。根据“北京市环境保护科学研究院”对数个建筑工程施工工地的扬尘实测分析,工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向 150m 之内,在土壤湿度较大时,扬尘影响范围一般在施工现场 100m 以内。

根据有关监测资料,扬尘导致周围空气 TSP 超标,一般情况下 TSP 超标在 70% 以上,在平均风速 2.5m/s 时,施工扬尘的影响范围为下风向,影响区域 TSP 浓度平均值为 0.49mg/m³,相当于环境空气质量二级标准限值的 1.6 倍。另外,根据剑潭水利枢纽施工扬尘的资料,见表 5.5-1,在平均风速 2.5m/s 时,下风向距离道路 30m、50m 和 80m 的 TSP 日均浓度增值分别为 0.45mg/m³、0.33mg/m³ 和 0.20mg/m³。

本工程主要环境空气敏感点有合力村、珠埕村及大寮村等,具体见表 2.7-1。根据大气环境质量监测结果,该区域工程区 TSP 日平均浓度范围为 95~122 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

PM₁₀日平均浓度范围为61~80 ug/m³；PM_{2.5}日平均浓度范围为35~54 ug/m³；根据表5.5-1的数据可知，在80米处叠加背景值后，敏感点TSP日均浓度值可达到0.295~0.322 mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准日均浓度值（TSP为0.3 mg/m³）。但由于敏感点距离施工场地较远，因此，施工期间，不会对合力村、珠埕村及大寮村等大气环境产生不利影响。

表5.5-1 施工过程TSP贡献值类比调查结果 单位：mg/m³

工程名称	下风向距离（m）		
	30	50	80
TSP 平均值	0.45	0.33	0.20

5.5.2 施工废气影响分析

除粉尘外，施工过程中施工机械与运输车辆排放的废气和施工现场的生活废气也会对周围环境空气产生一定的影响，施工期的燃烧废气主要来自施工机械、运输车辆燃油产生的废气，主要污染物为SO₂、NO₂、CO。由于源强不大，排放高度有限，影响范围仅限于施工现场和十分有限的范围内，具有污染范围小，时间短（仅限于施工期）的特点，结合工程所在地环境空气质量现状较好，平均风速值较大，有利于污染物质的扩散，且施工机械数量较少，综合分析，本工程施工排放的废气排放量较小，总体上对空气质量的影响很小，对周围环境的影响甚微。

5.5.3 恶臭影响分析

淤泥开挖工程属于开放式作业，施工过程中，疏浚河道中有机物腐殖的污染底泥，在受到扰动和堆放过程中，无氧条件下有机物可分解产生氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织状态释放。恶臭不但会污染环境、造成人的感官不快，达到一定浓度还会危害人体健康。当恶臭强度超过2.5~3.5级的限制标准时，即认为发生恶臭污染，需要采取相应措施。

类比同类型河道清淤工程，淤泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味（3~4级），30m之外达到2级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5~3.5级）；50m之外，基本无气味。

经现场查勘发现，本工程敏感点距离施工场地较远，恶臭对周边敏感点大气基本没有影响。

本工程弃渣场位于简朴村大牙山附近的山坳处，距离敏感点较远，弃渣封闭

运输，且淤泥弃渣后会采取覆绿等措施，因此，对周边大气环境影响甚微。

5.5.4 施工营地食堂油烟废气影响分析

本工程施工营地会产生食堂油烟。本项目的生活能源采用液化石油天然气作为燃料，燃烧时产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘含量比较少。施工营地食堂设 5 个灶头。按炉灶使用产生油烟量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 炉头，每个炉头每天使用 3 小时，则该项目产生的油烟量为： $10000\text{m}^3/\text{d}$ 。根据同类食堂产生油烟的类比分析，食堂产生的油烟浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ ，则油烟产生量为 $0.24\text{kg}/\text{d}$ ，整个施工期油烟产生量为 129.6kg 。食堂使用抽油烟机收集后通过净化处理设备净化（净化效率 80%），最后通过烟囱（高于天面 3m）排放，处理后浓度为 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为 $0.048\text{kg}/\text{d}$ ，整个施工期排放量为 25.92kg ，对周围的大气环境影响不大。

本工程施工营地附近大气扩散条件好，产生的少量油烟对周围大气环境影响轻微。

5.5.5 备用柴油发电机尾气影响分析

本项目设置有 1 台备用柴油发电机。柴油发电机的燃料类型为轻质柴油（含硫率 $\leq 0.035\%$ ，灰分 $< 0.01\%$ ），耗油率取 $0.228\text{kg}/\text{h} \cdot \text{kw}$ 。在发电机运行的过程中，柴油燃烧会产生一定量的废气，其主要成份为 SO_2 、 NO_x 和烟尘等。

根据目前汕头市的电力系统供电情况来看，本项目的备用发电机开机天数大约 2 天/月，每天工作时间约 4 小时，年开机时间约 96 小时。则年耗油量约 9.63 吨。

根据《大气污染工程师实用手册》，当空气过剩系数为 1 时， 1kg 柴油产生的烟气量约为 11Nm^3 。一般柴油发电机空气过剩系数为 1.8，则发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 $11 \times 1.8 \approx 20\text{Nm}^3$ ，本项目烟气量按 $20\text{Nm}^3/\text{kg}$ 计，项目烟气产生量为 $192900\text{Nm}^3/\text{a}$ 。

参考燃料燃烧排放污染物物料衡算办法计算，备用发电机尾气的主要污染物产生量计算公式如下：

1) NO_x 产生量计算公式

$$Q_{\text{NO}_x} = 1.63 \times B \times (N \times \beta + 0.000938)$$

Q_{NO_x} 为氮氧化物排放量，t；B 消耗的燃料量，t；N 为燃料中的含氮量，%，

本项目取值 0.02%； β 为燃料中氮的转化率，%，本项目选 40%。

2) SO_2 产生量计算公式

$$Q_{\text{SO}_2} = 2 \times B \times S$$

Q_{SO_2} 二氧化硫排放量，t；B 消耗的燃料量，t；S 燃料中的全硫分含量，%。

3) 烟尘产生量计算公式

$$Q_{\text{烟尘}} = B \times A$$

$Q_{\text{烟尘}}$ 烟尘排放量，t；B 消耗的燃料量，t；A 灰分含量，%。

按以上计算公式计算可得，项目备用发电机运行过程产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘的浓度及产生量分别为： SO_2 (34.73mg/m^3 、 0.0067 t/a)； NO_x (76.72 mg/m^3 、 0.0148 t/a)；烟尘 (4.66 mg/m^3 、 0.0009 t/a)，能满足《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 中新污染源大气污染物排放限值的二级标准。

表 5.5-2 备用柴油发电机尾气污染物产生一览表

排放源	废气量 万 m^3/a	污染物	产生量		最高允许排放浓度 (mg/m^3)
			浓度 mg/m^3	产生量 t/a	
备用柴油发电机	19.29	SO_2	34.73	500	550
		NO_x	76.72	120	240
		烟尘	4.66	120	120

项目发电机尾气采用水喷淋处理设施处理后经专用烟管引至所在建筑物楼顶高空排放，排放高度大于15米。

由以上结果可知，备用柴油发电机尾气产生的污染物量少，且由于柴油发电机运行时间短，因而对周边大气环境影响有限。

5.6 固体废物对环境的影响预测与评价

5.6.1 生活垃圾的影响分析

(1) 施工期

1) 生活垃圾

工程高峰期施工人员约 264 人，平均人数约 176 人，工地施工人员生活相对简单，主体施工期为 15 个月，生活垃圾产生量为 $0.5\text{kg}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，施工期间共产生垃

圾 47.52t。由于生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的重要传播源，垃圾处理不当，不仅会危害施工人群健康，同时还会严重影响施工区景观，污染周边环境。雨天可能会随径流一起进入河流，污染河段水质。因此，工程施工期生活垃圾需及时清运，以防对周围环境造成不利影响。

生活垃圾如处理不当，会影响工区的卫生环境，威胁到施工人员身体健康，影响工程进度。应及时清理和妥善处理工地的生活垃圾，搞好施工区范围内生活、办公区环境卫生，保证施工人员有一个清洁卫生的工作和生活环境。

2) 沉淀池沉渣

施工期间各沉淀池内会产生少量的沉渣，沉渣主要成份为悬浮物，不存在重金属等污染因素，或回用于建筑施工，或与生活垃圾共同运至当地垃圾填埋场填埋。不会对周边环境产生不利影响。

(2) 运行期

运行期固体废弃物主要来自管理区。重建完成后大寮水闸管理处的工作人员约13人，如果生活垃圾处置不当，不仅危害人群健康、影响环境卫生，还有可能随地表径流进入大寮港，污染水质。但是生活垃圾经分类收集堆放，再由当地环卫部门定期清理，运至垃圾填埋场填埋后，不会对环境造成影响。

5.6.2 工程弃渣场对周边影响分析

根据本工程主体设计报告，总弃渣量为 9.63万m^3 ，其中淤泥 7.24m^3 （晒干脱水后为 5.79万m^3 ），拆除浆砌石及砼 0.01万m^3 ，一般土方 2.38万m^3 。淤泥在晒干脱水后运至弃渣场堆放，一般土方弃渣直接运到弃渣场堆放。实际运至弃渣场的总弃渣量为 8.18万m^3 。本工程设置1个弃渣场，弃渣场位于成田镇简朴村简朴三桥西北方向约300米的一处乱掘地，现状植被主要为裸地，占地面积 1.29hm^2 ，弃渣堆高控制在7m范围内，运距约12km，周边有简易道路经过，交通较为方便。

(1) 对土壤及地下水影响分析

根据检测结果，本工程淤泥重金属不超标，属于一般废弃物。本工程废弃土石料成分主要为河道一般土石方开挖料、淤泥垃圾，不含毒理学指标，运至指定的场地回填处置，符合无害化处理要求，不会对回填区土壤及地下水造成影响。

(2) 对附近敏感点大气及声环境影响分析

该弃渣场距离最近居民点（永安村）约800m，距离较远。根据前述施工扬尘的影响分析，工程施工产生的扬尘影响范围一般为其下风向150m之内，在土壤

湿度较大时，扬尘影响范围一般在施工现场100m以内。因此，本弃渣场弃渣作业时对周边大气环境影响有限，也不会对居民聚集区大气、噪声产生不利影响。

(3) 水土流失影响分析

弃置土石方在弃渣场形成松散的堆积体，本工程水土保持方案设在弃渣场上游设截水沟，下游设挡渣墙，挡渣墙后设置排水沟，堆放结束后对弃渣场进行整平后，进行植灌木及撒草籽绿化。可以满足场地回填过程中的排水及整地基本要求。因此，不会造成周边水土流失影响。

5.6.3 水闸润滑剂环境影响分析

大寮水闸重建后，其在运行使用过程中，为满足润滑冷却等作用，需要用到润滑剂。润滑剂为合成润滑油，主要化学成分是多种烃类以及少量非烃类的混合物。水闸设计有回收润滑剂装置，使用润滑剂装置设计有遮雨板，因此在遭遇暴雨中，发生润滑剂因雨水冲刷进入环境中的可能性较低。

根据现有运行情况，重建后的大寮水闸每月使用量约为2kg，因此，每月约产生1kg的废润滑油。本项目产生的废润滑油经收集后交由有关资质单位回收处理。

因此，水闸润滑剂的使用不会对周边地表水、地下水及土壤环境造成不利影响。

5.7 水土流失影响分析

施工区域在前期场平及利用过程中，对占用的土地进行扰动，不可避免的对原地表植被和微地形造成损坏，破坏原有的自然排水系统，如遇大的降雨，场地内汇水不能及时排出，不但影响施工工区的正常运转，而且工区内松散的堆积物在地表汇流的冲刷下势必造成泥浆水外溢，造成水土流失，影响周边环境。

水土流失可能会对大寮港及下游造成淤积，恶化水质、影响防洪排涝，对河道下游侧两岸防洪排涝带来不利影响，施工过程中土石方开挖堆放料又可能冲入周边土地，造成淤积埋压，破坏景观，亦对工程的施工造成不利。

工程建设期间扰动原地貌 8.9hm^2 ，其中永久占地 3.45hm^2 ，临时占地 5.45hm^2 ，主要包括主体工程施工区、施工营造布置区、施工临时道路区、弃渣场区。

经预测，本项目施工期及自然恢复期内水土流失总量为 3235.20t，其中新增

水土流失量为 3156.94t，经分析，主体工程施工区占地面积大，为主要水土流失区，水土流失集中。新增水土流失量占水土流失总量的 97.58%。如果采取水土保持措施防护，新增水土流失将基本得到控制。

5.8 工程建设对区域防洪排涝影响分析

大寮水闸是一座以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的中型水利工程。

大寮水闸工程经过五十年的运行，工程存在严重的安全隐患。2012 年汕头市潮南水务局委托汕头市水利水电勘测设计院对大寮水闸进行安全鉴定。经过鉴定确定：水闸稳定性和抗渗稳定性差；水闸抗震能力、水闸消能防冲不能满足现行规范要求；过水能力、排涝能力、防洪能力不满足要求；混凝土结构破损严重；闸门启闭设备超出规定使用年限；电气设备不能满足要求；观测设施不能满足现行规范的要求。鉴定意见为鉴于水闸现状不符合国家现行标准，加固已不能解决存在的安全隐患，根据《水闸安全鉴定规定》（SL214-98）的有关规定，同意本水闸评定为四类闸进行报废重建。

本次汕头市潮南区大寮水闸重建工程不改变原来的功能和规模，建设内容主要为旧水闸拆除重建建设。大寮水闸设计最大过闸流量 $147.48\text{m}^3/\text{s}$ ，防护区人口 14.78 万人，治涝面积 30230 亩，灌溉面积 22310 亩。

此次大寮水闸原规模重建，能有效保障其挡洪、排洪（涝）、灌溉的功能发挥，保护当地免受洪涝灾害，保障当地农用灌溉需求，保护当地的社会经济财产安全；同时其调度规则能有效适应海门湾纳潮要求，且为粤东水系连通建设提供防洪排涝保障措施。

5.9 施工对当地鱼塘水产养殖影响分析

据调查，本工程施工征占鱼塘约 2.43hm^2 ，鱼塘主要养殖品种为青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼四大家鱼及虾等常见水产品种。本工程工程施工占地将不可避免会影响当地鱼塘养殖产生一定的影响。但工程已对征占鱼塘进行了征地及经济赔偿，且工程结束后将归还用地，并恢复原状，因此，工程占用当地鱼塘对当地鱼塘养殖业及当地农民影响有限。

对于临近施工工区处未征占的鱼塘，施工过程中的生活污水经处理后达标

排放进入大寮港或回用，因此不会对鱼塘及地下水产生影响；施工过程中产生的噪声可能会对水产品的养殖产生一定影响，但由于鱼塘主要养殖四大家鱼及虾等常见品种，且本工程施工期短，因此，施工噪声对当地水产养殖影响有限。

第六章 环境风险分析

6.1 环境风险识别

6.1.1 施工期环境风险识别

根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险，存在的风险源包括施工期油料的储运、施工过程中突发事故污染河道水体水质及施工期等风险源。

6.1.2 运行期环境风险识别

工程运行期间环境风险主要来自突发交通事故造成石油类或危险品的泄漏导致水体污染及超标准洪水冲毁建筑物等风险。

6.2 环境风险分析

6.2.1 施工期环境风险影响分析

6.2.1.1 施工期间燃油风险分析

根据施工布置，施工工区、仓库内不设置油库等易燃易爆危险物，本工程建设期间需少量的油料采取即买即用，其运输存在一定的环境风险，运输过程中必须遵守《危险化学品安全管理条例》等与危险货物运输的有关规定，运输油料的运输车辆必须采用密闭性能优越的储油罐，确保不造成环境危害。

6.2.1.2 施工期突发事故污染水环境风险分析

本工程正常施工期间产生的生活、生产废水经处理达标后回用或排入周边农田沟渠。对于大寮港水闸施工期围堰修建及拆除引起的水体中 SS 增加，以及出现局部水域超标现象，但不会恶化水体水质以致影响河道的水体功能。因此，工程施工过程中发生事故污水排放污染大寮港河道水体水质的风险概率很小。

本工程施工期的施工机械较多，施工期间进出车辆较频繁，可能发生车辆碰撞、侧翻等交通事故造成石油类泄漏的风险，一定程度上增加了事故发生的概率。施工期间应加强危险路段、车辆较多路段的交通管制，增设交通标志牌，并注意路面维护，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生，以降低风险发生的概率。施工期间只要确保各类环保措施正常进行，加强施工车辆管理，严格杜绝污水事故排放造成附近水域污染物超标，施工期间发生河道水质污染的风险概率可以降至最低。

6.2.2 运行期环境风险影响分析

6.2.2.1 溢油或危险品泄漏风险

从风险评价的角度，主要是危险品运输发生交通事故导致溢油或危险品泄漏风险。据了解，本工程闸顶设宽为 7.8m 的双车道交通桥。

因此，运行期通车，有可能出现翻车事故，若车上装有石油或危险化学品，将可能出现溢油或危险化学品泄露污染水体水质的风险。为防止出现翻车溢油或危险品泄露事故，应遵照相关道路管理规定，桥梁两侧增加防撞栏，增设交通标志牌严格限制载石油等危险化学品（农药、化肥除外）的车辆进入该区域道路及大寮交通桥，并注意路面维护，则使发生交通事故造成石油类或危险品泄漏进入河道污染水体的可能性降低。

6.2.2.2 运行期洪水期风险分析

本工程大寮水闸按20年一遇设计，50年一遇校核。工程建筑物设计的防洪标准较高，工程的设计达到相关设计规范要求，因此在运行期间工程遭遇暴雨，洪水超过设防标准的可能性较小，洪水期发生洪水冲毁建筑物的风险较小。一旦发生超标准洪水冲毁堤防建筑物事件，立即启动风险预案，将风险降至最低。

6.3 环境风险防范与应急措施

6.3.1 风险防范措施

6.3.1.1 施工期水质污染风险防范措施

前面的分析表明，施工期间发生水质污染的风险概率较小，运行期间发生交通事故影响河道水体水质的风险概率也非常微小，但必要的防范措施仍然需要。

作为施工期，针对发生河道水体水质污染风险事故的防范措施，首先最根本的防范措施就是做好相关的环境保护及水土保持措施，采取临时拦挡、完善排水设施等减轻水土流失给河道带来的环境影响；施工期间的生活污水和生产废水达标处理后尽量回用，严禁排入河道污染水体水质；加强施工管理，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生，以降低风险发生的概率。

6.3.1.2 运行期洪水期风险防范措施

（1）针对洪水期可能发生的冲毁事件，建议采取以下措施：

1) 针对可能的水文风险，应加强洪水的测报工作，特别是超过工程安全设

计标准的洪水，为工程安全运行提供科学的依据，争取更多的时间抵御超设计标准洪水。

2) 尽可能避免施工质量的风险，依法对施工质量进行有效的监督，努力提高施工单位和施工人员的质量意识，采取对人民生命财产安全负责的态度。

3) 制定应急预案，主要包括应急组织及其职责、应急设施、设备与器材、应急通讯联络、应急安全、保卫、应急医学救援、应急撤离措施、应急演练等。

(2) 针对农药化肥等化学品发生翻车泄露事故，建议采取以下措施：

1) 强化区域内农药化肥等运输管理，在大寮水闸交通桥两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，并提示所属水域功能，以提醒驾驶员谨慎驾驶。在桥面两侧设置连续的防撞护栏，据交管部门的资料表明，当防撞护栏的高度大于汽车轮胎直径的1/3时，可完全杜绝汽车翻入水中，有效防治液体化学危险品污染水质；

3) 强化有关危险品运输法规的教育和培训，对附近可能运输农药化肥的人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规；

4) 建立完善的水质监测及其通讯系统，当事故发生时，应立即采取截排水措施，将污染情况控制在一定水域范围内进行处理。

6.3.2 应急措施

下面针对施工期河道发生水质污染提出应急措施。相关应急措施见表6.3-1。

表 6.3-1 应急措施一览表

项目	相关应急措施
施工期生产污水事故排放防范	1、加强污水处理设施日常管理，定期维护，保证设备稳定、正常运行； 2、加强施工车辆运输管理，定期保养车辆，防止发生交通翻车事故； 3、定期监测生产污水排放口水质，以及施工段河道水体水质； 4、制定应急预案，如遇问题立即上报并及时排除； 5、施工期出现水质污染事故时，立即停止施工，启动应急预案。施工单位和建设单位应该快速组织有关专家、技术人员成立专门事故处理小组针对水污染事故提出治理措施。
运行期事故防范	1、加强对水闸道路的运输管理，设置相关警示牌等； 2、制定水闸应急管理预案，如遇问题立即上报并及时排除； 3、运行期出现水质污染事故时，立即停止施工，启动应急预案。建设单位应该快速组织有关专家、技术人员成立专门事故处理小组针对水污染事故提出截排流等治理措施。

6.4 应急预案

6.4.1 目的

根据工程区域的地形地貌特征和工程工作的特点，主要分析针对施工期和运行期中可能出现的水污染事故风险制定应急预案。制定此预案的目的在于，科学指导相关部门和人员镇定地、全面地采取有效措施，使水质污染在最短的时间内得到控制、减轻或减免，确保供水安全，保障满足用水户生活和生产用水。

6.4.2 预案的启动条件

在施工期和运行期发生威胁河道水质风险事故时，特别是较大数量的危险化学品、污染土、油类等污染物质即将或已经进入河道水体时启动此预案。

6.4.3 应急预案

6.4.3.1 执行单位

风险防范应急预案的执行单位由建设单位承担，建议建设单位下面成立专门的风险防范应急小组，实施实时监控和维护。

6.4.3.2 应急机构的职能

风险防范应急小组必须配备专门的人员从事该项工作。应急小组必须制定详细的环境风险应急预案，确定不同的事故情况下具体的应急时间、处理步骤、事故上报单位等。

应急小组还必须为应急预案配备相应的设备，并进行常年的维护，这些设备主要有通讯器材、抢险器材、防护器材、报警系统等。

6.4.3.3 应急处置程序及主要措施建议

(1) 在监控系统发现事故后或有人报警后，风险防范应急小组值班人员马上向上级部门报告并马上赶赴现场，尽快确定是否有泄漏，泄漏物的性质和量，以此为根据确定紧急处理方案。

(2) 第一时间启动报警系统，并通报消防部门、环保部门、水务部门等。水污染事故应立即通知下游启动应急方案，协同完成整个应急预案体系。如果现场观察确定是有毒有害物质发生泄漏，其中又特别是剧毒类的化学化工物质发生泄漏，应提高报警级别，当即向上级部门和地方政府报告。

应在事故发生后及时向当地环境保护部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、人员受害及应急处理措施等情况的初步报告；事故

调查清楚后，应向当地环境保护部门作出事故发生的原因、过程、危害、采取的应急措施、处理结果以及事故潜在的危害或间接危害、社会问题、遗留问题和防范措施等情况的书面报告材料。

(3) 组织技术力量第一时间对已经进入水体的危险化学品、油类等采取物理化学措施，减少或消除其进一步的污染。因处理而产生的固相、液相物质或与这些污染物质有过密切接触的泥沙土壤等，都应尽可能地收集起来，运出水源保护区之外，交由有资质的专门的危险废物处理公司处置。

(4) 加强水质监控。针对受影响河道，立即加密水质监测，每小时监测一次。

(5) 根据水质连续监测的结果，如若数据显示水质已经不受影响，经上级主管部门技术审查批准后，方可结束监控。

6.4.3.4 条件保障

(1) 器材

根据自身需要，确定各专业队器材装备为何标准，包括通讯器材、抢险器材、防护器材等；落实对这些器材的专人保管、定期检查保养制度，使常处于备用状态，并同时指定相应的技术部门对应抢险器材使用方法的培训和检查担负责任。

(2) 经费

建设单位应保证事故应急抢险所需经费的来源、制度。

(3) 人员

风险防范应急小组成员应按照专业分工本着专业对口、便于领导、便于集结和开展抢险的原则，建立组织，落实人员。对于各专业队员的来源，要求对其权利和义务作出相关规定。

(4) 建立相关制度

值班制度：建立昼夜值班制度，明确值班任务。

检查制度：结合生产检查，定期检查应急抢险工作情况。

例会制度：定期召开风险防范应急会议，汇报上阶段的安全生产和抢险工作情况，布置下一阶段的安全和抢险工作。

总结评比制度：总结评比生产的同时应总结评比救援工作，奖励和表彰先进，惩罚过失人员。

(5) 培训和演练

根据接受培训人员的不同,选择不同侧重点,确定培训内容,指定培训计划。对监测人员的培训内容包括鉴别异常情况并及时上报的能力与意识;对各专业队的培训包括各种抢险器材的使用知识,任务的目的是如何完成任务,与上下级联系的方法和各种信号的含义等等。

(6) 定期组织训练和演习,熟悉各项抢险操作。

为了能把新技术和新方法运用到应急抢险中去,并对不断变化的具体情况保持一致,预案至少应每三年重新编写一次;对新增装置、人员变化进行定期检查,对预案及时更新;在实践和演习中提高指挥水平,对预案进一步合理化。

第七章 环境保护措施及其技术经济论证

7.1 环境保护措施设计原则

(1) 预防为主和环境影响最小化原则

在方案设计时，借鉴成熟的经验和科学知识，预防为主，防治结合，防止不利影响的产生，把对环境的不利影响降到最低。

(2) 全局观点、协调性及生态优先原则

各项措施与工程区的生态建设紧密协调、互为裨益，切实作到生态优先。

(3) 综合防治，因地制宜，因害设防，突出重点的原则

针对本工程的生产废水、污水、水域功能及废气、噪声特点，有针对性地提出防护措施，突出重点、合理配置，形成综合防治体系。

(4) “三同时”原则

各项环保措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

(5) 经济性、有效性原则

遵循环境保护措施投资省、效益好和可操作性强的原则。

7.2 环境保护措施总体布置

根据工程环境影响预测评价结论，本工程环境影响主要表现为施工期生活污水、生产废水、施工废气及扬尘、施工噪声、施工人员生活垃圾等对周围环境的影响。为减免上述由工程建设所造成的不利影响，需采取相应的环境保护对策措施。保护措施包括了对生态环境、水环境、环境空气、声环境等的保护，总体措施内容如下：

(1) 施工期施工营地食堂污水经隔油池隔油处理后与粪便污水、洗浴污水一并进入三级化粪池，再经地埋式一体化处理后外排进入大寮港，其中隔油池浮油交由有资质的单位处理，化粪池雇农民定期清理，外运用于农田施肥；施工期间基坑初期排水静置沉淀满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后抽排至大寮港，砼养护废水禁止外排，经过絮凝沉淀处理达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB T18920-2002)建筑施工用水标准后回用于建筑施工用水。

(2) 施工期废气、扬尘影响，采取以下措施：加强机械与车辆的保养和更

新，非雨日定期洒水、做好运输车辆的密封和车辆保洁，重点设备强化管理等。

(3) 对施工产生的噪声，加强车辆及各种设备的维修保养，降低设备运行时的噪声；运输车辆避免夜间施工、限制车速等。

(4) 对施工期生活垃圾，采取在生活营地建立生活垃圾收运系统，运至当地环卫部门允许的生活垃圾堆放场处理。废水处理设施中沉淀池沉渣定期清理，与生活垃圾一并运往当地生活垃圾填埋场填埋。

(5) 对生态环境，采取预防保护措施；施工后期，及时实施植被恢复、水土保持绿化等生态恢复措施。

(6) 运行期管理区污水经隔油池、三级化粪池+调节池+一体化处理设施处理后排入大寮港；生活垃圾由当地环卫部门清理后，运至垃圾填埋场填埋。柴油发电机尾气采用水喷淋处理设施处理后经建筑物专用烟管高空排放。

(7) 施工期、运行期对地表水、生产废水、生活污水、环境空气、噪声等进行相应的监测，一旦发现不良影响及时提出对策措施。

7.3 施工期环境保护对策措施

7.3.1 水环境保护措施

7.3.1.1 生活污水处理

(1) 设计进水水量、水质

本工程在闸坝下游左岸布置了一个施工营地，高峰期生活污水排放量为 $33.264\text{m}^3/\text{d}$ 。则本次生活污水设计处理规模为 $34\text{m}^3/\text{d}$ ，设计进水水质 BOD_5 浓度为 150mg/L 、 COD_{Cr} 浓度为 300mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 取 25mg/L 。

(2) 处理目标

出水水质需满足广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准后排入大寮港。

(3) 处理工艺

施工期施工人员的生活污水主要有粪便污水、食堂污水和洗浴污水组成，根据本工程施工生活区的布置，食堂污水经隔油池处理，粪便污水经化粪池处理后一起汇集在调节池中，再定量连续提水到一体化污水处理装置中处理。生活污水处理流程见图 7.3-1。

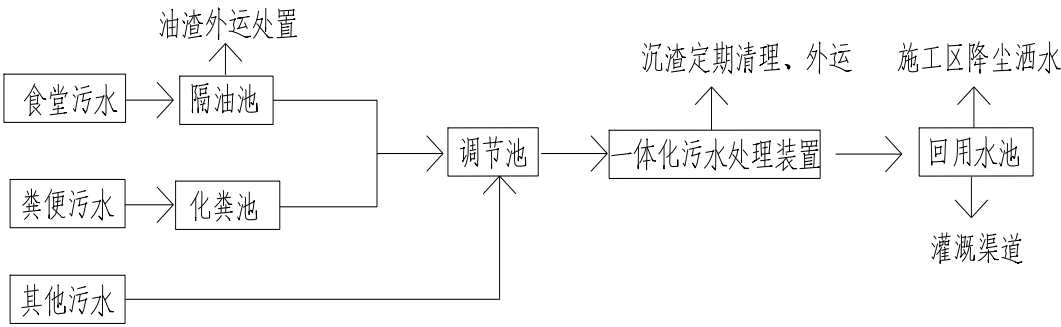


图 7.3-1 生活污水处理工艺流程图

一体化污水处理装置为生物处理装置，里面包括初沉池、接触氧化池和二沉池。生物接触氧化池中设置生物填料，比表面积大，能有效降解水中的有机污染物，同时还设置了曝气装置，保证反应器中溶解氧的浓度。经过处理的混合液流入沉淀池，以完成泥水分离，经消毒处理后进入回用水池，污水可达到达到广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准后外排进入大寮港。隔油池产生的油渣外运交由有资质的单位处置，同时调节池和一体化处理装置中均会有部分的污泥沉积，这两部分污泥通过定期清理，外运处置。

类比同类型工艺,经处理后各污染物浓度 COD_{Cr} 90mg/L , BOD_5 20mg/L, SS 60mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$ 8mg/L, 有效去除率为 COD_{Cr} 70% , BOD_5 87%, SS 76%, $\text{NH}_3\text{-N}$ 68%, 可满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段一级排放标准 (COD_{Cr} 100mg/L , BOD_5 30mg/L, SS 100mg/L, $\text{NH}_3\text{-N}$ 10mg/L)。

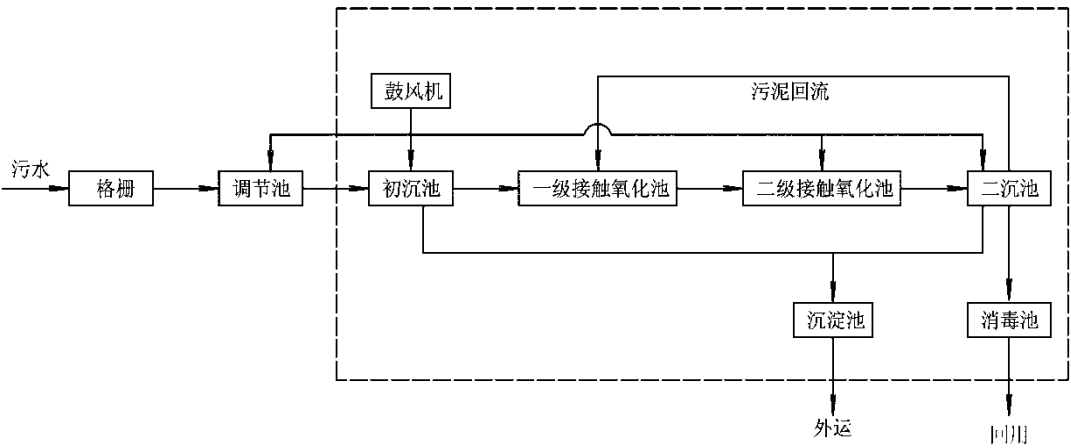


图 7.3-2 地埋式一体化生活污水处理装置工艺流程图

7.3.1.2 基坑排水处理

(1) 设计进水水量、水质

初期排水包括基坑积水、渗水和降水；经常性排水包括围堰和基坑的渗水、降水、地层含水、基岩冲洗及砼养护弃水等。基坑废水pH值达11~12，悬浮物浓度高约2000mg/L。

（2）处理目标

出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2002)建筑施工用水（pH 值 6~9，浊度 ≤ 20 ）标准。

（3）处理工艺

基坑初期排水水质与河流水质基本相当，能满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，因此在施工场地设置水泵抽出排至大寮港。

对于基坑经常性排水，类比相关水利工程项目对基坑废水的处理经验，在施工场地布置排水干、支沟排水于集水井，向基坑内投加絮凝剂（可采用聚丙烯酰胺，简称PAM）。絮凝沉淀2h左右能有效降低SS浓度（小于70mg/L），处理率达到96.5%，再进行中和处理，使pH值接近7。经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2002)建筑施工用水标准后由水泵抽出，储存于蓄水池回用于建筑施工，剩余污泥定时人工清理即可。

7.3.1.3 施工期生活污水和生产废水处理措施的可行性分析

根据同类项目处理效果，在采取上述措施处理后，水质一般可达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放标准，因此可达标排放。其中：

（1）本工程产生的生活污水包括食堂污水、盥洗废水、厕所排水，其中食堂污水和盥洗废水属于低浓度有机废水，无重金属离子污染。在本处理系统中，对食堂污水设置隔油池进行隔油处理，与其他污水一起进入化粪池处理后再汇集在调节池中，最后经一体化污水处理装置处理。作为临时污水处理设施，一体化污水处理装置设备体积小，处理率高，操作简单，广泛用于处理生活污水领域。

类比同类型工艺，上述处理工艺处理后各污染物浓度 COD_{Cr} 90mg/L， BOD_5 20mg/L，SS 60mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 8mg/L，有效去除率为 COD_{Cr} 70%， BOD_5 87%，SS 76%， $\text{NH}_3\text{-N}$ 68%，可满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级排放标准（ COD_{Cr} 100mg/L， BOD_5 30mg/L，SS 100mg/L， $\text{NH}_3\text{-N}$ 10mg/L）。只要注意控制处理设施的运行条件，采用上述工艺完全可以将生活污

水达标处理，因此考虑外排进入大寮港是可行的。

(2) 基坑废水采用絮凝沉淀，基坑废水絮凝沉淀 2h 左右能有效降低 SS 浓度（小于 70mg/L），处理率达到 96.5%，再进行中和处理，使 pH 值接近 7。经处理后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GBT18920-2002)建筑施工用水标准后回用。

各废水治理措施、排放去向及回用途见 7.3-1。

表 7.3-1 各种废水处理及排放去向规划

序号	废水处理系统	设计水质	处理方案	最终回用/ 排放去向	处理标准
1	基坑废水	SS: 2000mg/L	絮凝沉淀法	经常性排水回用于施工建筑	《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GBT18920-2002)建筑施工用水标准
2	施工区生活污水	BOD ₅ :150mg/L, COD _{Cr} :300mg/L	隔油池+化粪池+调节池+一体化污水处理设备	外排进入大寮港	《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准

7.3.2 环境空气保护措施

环境空气质量保护目标为工程周边的居民点等主要环境敏感点的空气质量不会受到施工作业的明显影响，不致出现严重的扰民问题。本工程所在地周围的环境空气质量应执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中新扩改二级厂界标准值(臭气排放量限值为 20，无量纲)。保护项目周边大气环境符合功能区划要求，工程建设应不影响其正常生产、学习和生活。

7.3.2.1 扬尘防治措施

施工扬尘来源于建筑场地、弃渣场的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等及弃渣运输、堆填过程中。采取以下措施可减少扬尘对场界外影响。

(1) 在土方、石料、水泥等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作。凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装堆码，避免一路扬尘。对临时堆土表面采用篷布或塑料不

覆盖，防止扬尘。在工区出入口设置洗车池、并布置沉砂、隔油等措施。对弃渣场采取围闭、洒水等措施，能有效减少扬尘的产生。

(2) 在施工现场行驶的车辆，车速不得超过 20km/h。干旱、多风季节及运输高峰期，应配备人员及设备进行定期洒水。

7.3.2.2 机械燃油废气防治措施

施工单位须选用施工的燃油机械，尾气排放达不到国家标准的不得进场施工，施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料；施工过程中应对燃油机械、运输车辆所装的消烟除尘装置进行定期检测，加强施工机械的维护和保养，确保排气装置处于良好的运行状态。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆，及时更新。

7.3.2.3 施工营地食堂油烟废气防治措施

本工程施工营地食堂油烟废气由炉灶上方集气罩收集后汇入烟管，由静电油烟处理器处理。处理后的烟气在食堂楼顶排放。

7.3.3 声环境保护措施

工程施工区及运输道路沿线声环境质量不会受到施工作业的明显影响，不致出现严重的扰民问题，施工期环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的噪声限值。工区周边的居民区噪声敏感点控制在《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准内。

(1) 点源噪声控制

施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆，声源无明显的指向性。为了减少土石方开挖噪声的影响，应该严格控制施工时间，禁止在中午(12:00~14:00)和夜间(22:00~次日 7:00)进行产生较高噪声的施工活动。对固定高噪声设备应设置在远离敏感点的位置，同时进行临时的隔声、消声和减振等综合治理；加强车辆及各种设备的维修保养，降低设备运行时的噪声。

合理布置施工机械设备位置，固定且高噪声的施工机械应设置在远离居民点和学校的位置，临近敏感点的施工场地四周设置隔声屏障。

(2) 交通运输噪声

施工单位必须选用符合国家有关环保标准的运输车辆，其噪声符合《汽车定置噪声限值》(GB16170-1996)和《机动车辆允许噪声》(GB1495-79)的规定等。施工运输车辆经过居民点路段时最好将车速控制在 20km/h 以内，禁鸣喇叭。

7.3.4 施工期固体废物处理

7.3.4.1 生活垃圾

在各施工区以及生活营地建立生活垃圾收运系统。各生活办公区、业主营地等人员生活集中的地方放置垃圾桶，并建临时垃圾站。委派专人每天清理垃圾桶，将生活垃圾收集至相应将生活垃圾收集至临时垃圾站。每隔 2~3 天统一运至当地环卫部门允许的生活垃圾堆放场进行处理。

沉淀池沉渣定期清理，或回用于建筑施工，或与生活垃圾一同运往当地生活垃圾填埋场填埋。

7.3.4.2 建筑垃圾

尽量从源头控制和加强施工管理以免建筑垃圾的产生量，对于已产生的垃圾也尽量回收利用。在施工现场需对建筑垃圾分类存放，施工工厂车间内应设置垃圾桶，对废弃的物品进行分类收集，委派专人负责回收和清运。对于不易回用处理的建筑垃圾如各种包装材料等与生活垃圾一起运至垃圾填埋场。

7.3.4.3 工程弃渣

本项目总弃渣量为 9.63 万 m^3 ，其中淤泥 7.24 万 m^3 （晒干脱水后为 5.79 万 m^3 ），拆除浆砌石及砼 0.01 万 m^3 ，一般土方 2.38 万 m^3 ，实际运至弃渣场的总弃渣量为 8.18 万 m^3 。

根据工程初步设计，施工过程中产生的弃土弃渣等，都必须有组织地集中运输到指定的弃渣场进行填埋。本工程设置 1 个弃渣场，弃渣场位于成田镇简朴村大牙山附近一处山坳地，运距约 12km。现状植被主要为裸地，占地面积 1.29 hm^2 ，弃渣堆高控制在 7m 范围内。

7.3.5 施工期生态保护措施

7.3.5.1 预防保护措施

优化施工布置和临时占地，尽量减少占用农田和植被。做好工程施工的规划工作，合理安排施工时序，减少雨季施工时间，以减轻水土流失影响。

7.3.5.2 减缓措施

1) 加强宣传工作，宣传植被保护的重要性，并制订出切实可行的奖罚措施，调动广大群众保护植物的积极性。

2) 为消减施工队伍对植被的影响，拟在工程施工区设置警示牌，标明施工

活动区，严令禁止到非施工区域活动，非施工区严禁烟火等活动；

3) 为减少施工造成的水土流失，采取截、排水沟、挡渣墙等一系列防护措施进行防护；

4) 为将工程对植被的影响减少到最低限度，应在所有可能的地区采用可能的方法恢复植被，形成完整的生态影响恢复措施体系。

7.3.5.3 陆生生态补偿措施

施工结束后在临时占地区域内除为了防止水土流失而采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其生态、景观角度出发，选择该地区植被群落的优势种类作为恢复植被的主要物种。

施工结束后的生态恢复措施主要体现在工程区范围内的水土保持植被恢复措施。

弃渣场场地平整前应先对土地进行表土剥离，剥离的表土施工结束后作为回填覆土。场地经覆土平整后裸露地面播洒草种。采用种植乔、灌、草相结合的植物措施，种植速生水保防护林，短期内形成相对稳定植物群落，以达到恢复地面植物覆盖的目的。

7.3.5.4 水生生态保护措施

(1) 对施工人员加强宣传，设置水生生物保护警示牌，增强施工人员的环保意识。建立和完善鱼类资源保护的规章，严禁施工人员下河捕捞。加强监管，严格按环保要求施工，生活污水和施工废水按环保要求严禁直接排放，防止影响水生生物生境的污染事故发生。

(2) 在施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工过程中能自觉保护生态环境，并遵守相关的生态保护规定，严禁在施工江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境的活动，一旦发现珍稀特有鱼类，应及时进行保护。涉水工程部分避开鱼类繁殖期。

(3) 加强施工期环境监控和管理。严格控制施工行为和临时占地在工程线范围内，严禁将土方开挖的出渣及施工废弃物随意堆放。

(4) 在确定河道疏挖深度时，除了考虑污染底泥的垂直分布特征外，还要考虑水生植物的恢复生存条件。加强河道污染底泥疏浚的精度控制，选择符合要求的环保清淤设备，加强精确定位技术、现场监控和显示系统在河道清淤工程中

的应用，严禁超挖，为大寮港水生植物的自然恢复提供良好的条件，以体现河道环保疏浚的生态恢复和环境保护相结合的特点。

7.3.6 水土流失防治措施

根据本项目特点和防治措施布局原则，水土保持防治措施体系由主体工程施工区、施工营造布置区、弃渣场区、施工临时施工道路区、临时工程施工区 5 个防治区的治理措施组成，根据水土流失预测结果，结合主体工程水土保持工程等内容，建立以水土保持临时措施、工程措施、植物措施相结合的防治措施体系，最大限度地减少水土流失量。

根据《汕头市潮南区大寮水闸重建工程水土保持方案》（惠州市华禹水利水电工程勘测设计有限公司，2017 年 8 月），工程主要水保措施如下：

7.3.6.1 主体工程施工区

为保证基坑开挖坡面的稳定性及防止雨水冲刷，施工期雨季在基坑坡面铺设塑料防水布进行防护，并在一定位置设置临时排水沟。

为避免降水及径流冲刷造成水土流失，雨季施工过程中在堤脚边坡设置草袋挡墙拦挡，草袋挡墙尺寸为 $0.5\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ （上宽 $\times$ 底宽 $\times$ 高），长 1100m。

表 7.3-2 主体工程施工区水土保持工程量统计

一、土包袋临时拦挡		
长度（m）	临时拦挡量(m^3)	拆除临时拦挡量(m^3)
1100	825	825

7.3.6.2 施工营造布置区

本次主要考虑施工期场地的临时排水措施，以及完建期土地整治。

（1）排水工程

施工营造区位于下游河道左岸鱼塘、荒草地的地方。施工营造区施工期防护主要是针对场地内、外的排水。共设土质排水沟长 220m，在施工完毕后利用开挖土方进行回填。排水沟断面尺寸为 $0.8\text{m} \times 0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ （口宽 $\times$ 底宽 $\times$ 高）。

（2）临时拦挡措施

施工营造布置区内设置有 1 个临时堆料场，面积为 0.1hm^2 ，本次在临时堆料场四周设置草袋挡墙作为临时防护措施，草袋挡墙宽尺寸为 $0.5\text{m} \times 1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$

(上宽×底宽×高)，长 100m。

(3) 整地及绿化工程

施工结束后，对其施工营造布置区的占地范围进行全面整地，并采取乔灌木绿化，每隔 2 排灌木种植 1 排乔木，乔灌木株行距为 2m×1.5m。共全面整地面积为 0.1hm²，绿化面积 0.1hm²。

经统计，施工营造布置区水土保持工程量见表 7.3-3。

表 7.3-3 施工营造布置区水土保持工程量统计表

一、表土剥离、回填及土地整治				
表土剥离 (hm ²)	剥离厚度 (cm)	覆土回填 (m ³)		土地整治 (hm ²)
0.10	30	300		0.10
二、临时排水沟				
长度 (m)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	排水沟沟壁、底面夯实 (m ²)	M10 水泥砂浆抹面 (m ²)
220	52.8	22.08	286	286
三、土包袋临时拦挡				
长度 (m)	临时拦挡量(m ³)		拆除临时拦挡量(m ³)	
100	75		75	
四、乔灌木绿化				
种植乔木 (株)	种植灌木 (株)		撒播草籽 (hm ²)	
138	270		0.10	

7.3.6.3 弃渣场区

为了防止水土流失 对周围农田的影响，采取如下的工程和植物措施。

(1) 拦挡工程

本工程的弃渣共计 10.26 万 m³，弃渣场的可堆渣面积为 1.29hm²。采用 2 级堆放，堆渣高度约 8m。近挡墙一侧为宽 1.5m 的平台，堆渣坡度为 1:2。弃渣前，根据堆渣高度，渣场所处地形特点，采取边堆渣边砌筑浆砌石护面的措施，浆砌石顶宽 0.6m，外边坡 1:2，高 2.5m。

弃渣堆高约为 8m，为防止洪水冲刷，在渣场靠水一侧修浆砌石挡土墙，挡墙高度 1.5m，共需修建挡墙 270m。

(2) 截排水工程

为防治渣场附近坡面汇水对弃渣冲刷及保证渣场的排水顺畅及防止 洪水冲毁道路，在渣场上边坡处修截水沟，断面尺寸为 1.0m×0.5m×0.4m (上宽×底宽×高)，总长 370m。在渣场两侧及下边坡外扩 0.5m 修排水沟，断面尺寸为 0.5m

×0.5m，总长 115m。

(3)土地整治工程

场堆渣完毕后，应对其表面进行平整，以便对其进行植物覆盖。在弃渣完毕后，对渣场表面进行全面平整，利用地表剥离土对渣场表面进行覆土，对堆渣未采取拦挡措施的两侧进行缓坡处理，便于植树绿化措施的布设。弃渣场全面整地面积 0.96hm²。

(4)绿化工程

弃渣场经平整后还应采取植物恢复工程措施。

采用种植乔、灌、草相结合的植物措施，种植速生水保防护林，种植密度在每亩 100 株左右，短期内形成相对稳定植物群落，以达到恢复地面植物覆盖的目的。裸露地面播洒草种。

树草种选择：选择粗生抗风耐咸的乡土品种和生长较好的引进种。

种植技术措施：改良土壤，下足基肥；加大造林密度，适时种植；加强抚育管理，适当追肥。

植物措施主要布设在弃渣平台和坡面。在弃渣平台及坡度为 1:2 的弃渣坡面种植速生的乔、灌、草混交林，每 1 行乔木之间夹 3 行灌木，乔木、灌木种植密度 1.5m×2.0m，乔灌底层撒播草籽，种植密度 32kg/hm²。弃渣场区水土保持工程量见表 7.3-4。

表 7.3-4 弃渣场区水土保持工程量统计表

一、土地整治					
土地整治 (hm2)					
0.96					
二、挡渣墙					
长度 (m)	土方开挖 (m³)	M ₁₀ 水泥砂浆砌石	Φ 50PVC 排水管 (m)	碎石反滤 (m³)	反滤土工布 (m²)
270	702	945	290	0.08	1.57
三、截排水沟					
截水沟长度 (m)	排水沟长度 (m)	土方开挖 (m³)		M10 水泥砂浆砌石	
370	115	553.2		302.85	
四、乔灌草绿化					
种植乔木 (株)	种植灌木 (株)		撒播草籽 (hm²)		
1107	2214		0.96		

7.3.6.4 施工临时道路区

项目区现有进场道路较窄，无法满足施工要求。按照主体工程分期施工方案和施工分区布置，结合料场，以进场临时道路为干线，修建下基坑施工道路及至料场、渣场、施工工区的施工道路。扩宽泥结石道路总 2.0km，路面宽 3.5~7m，总占地 1.26hm²。施工临时道路地势平缓，本方案主要是完善该区施工期的排水设施，以及施工中对堤脚边坡的临时拦挡。

(1) 排水工程

为减轻地面径流对其冲刷，同时防止路面径流对周边地区的影响，拟在施工临时道路两边开挖土质排水沟。排水沟断面为梯形，尺寸为 0.8m × 0.4m × 0.4m (口宽 × 底宽 × 高)。开挖土方夯实在沟道两边，夯实沟底及边坡后加 M₁₀ 水泥砂浆抹面衬砌，施工简单且易于后期恢复。经计算，该区需修筑排水沟总长为 1554m。

(2) 临时拦挡工程

施工中，对施工临时道路两侧坡脚设置草袋挡墙作为临时防护措施，草袋挡墙宽尺寸为 0.5m × 1.0m × 1.0m (上宽 × 底宽 × 高)，长 1554m。

经统计，施工临时道路区水土保持工程量见表 7.3-5。

表 7.3-5 施工临时道路区水土保持工程量统计表

一、临时排水沟				
长度 (m)	土方开挖 (m ³)	土方回填 (m ³)	排水沟沟壁、底面夯实 (m ²)	M10 水泥砂浆抹面 (m ²)
1554	372.96	372.96	2020.2	2020.2
二、土包袋临时拦挡及临时覆盖				
长度 (m)	临时拦挡量(m ³)		临时拦挡拆除量(m ³)	
1554	1165.5		1165.5	

7.3.6.5 临时工程施工区

临时工程施工区包括施工围堰及施工导流明渠等临时工程的施工区域，因主体工程设计已对围堰做了详细的设计工作（包括防护和排水），可满足本阶段水土保持的要求。本次为避免重复设计，不再对围堰进行水土保持方案设计。由于施工导流明渠为填方明渠，主体工程设计仅考虑了明渠内侧的衬砌，本次需补充临时排水、临时拦挡及绿化措施。

(1) 拦挡工程

明渠两岸外边坡坡脚处设置草袋挡墙作为临时防护措施，草袋挡墙宽尺寸为 0.5m × 1.0m × 1.0m (上宽 × 底宽 × 高)，长 686m。

(2) 绿化工程

考虑施工期较长,导流明渠为填方渠道。为减轻地面径流对渠顶及外边坡冲刷,防止地面径流对周边地区的影响,拟在导流明渠渠顶及外边进行播撒草籽绿化,播撒草籽 0.78hm^2 。

经统计,临时工程施工区水土保持工程量见表 7.3-6。

表 7.3-6 临时工程施工区水土保持工程量统计表

一、土包袋临时拦挡及临时覆盖		
长度 (m)	临时拦挡量(m^3)	临时拦挡拆除量(m^3)
686	1165.5	1165.5
二、植物措施		
撒播草籽 (hm^2)		
0.78		

7.3.6.6 水土保持工程量汇总

本工程各区新增水土流失防治措施工程量详见表 7.3-7。

表 7.3-7 本工程新增水土保持措施及工程量

措施名称			防治分区					合计
			主体工程区	施工营造布置区	施工临时道路区	临时工程施工区	弃渣场区	
工程措施	表土剥离 (hm^2)			0.1				0.1
	表土回填 (m^3)			300				300
	截、排水沟土方开挖 (m^3)						553.2	553.2
	M7.5 水泥砂浆砌石截水沟 (m^3)						230.4	230.4
	M7.5 水泥砂浆砌石排水沟 (m^3)						72.5	72.5
	挡渣墙	土方开挖 (m^3)					702	351
		M7.5 水泥砂浆砌石 (m^3)					945	472.5
		$\Phi 50\text{PVC}$ 排水管					290	145
		碎石反滤					0.08	0.04
		反滤土工布					1.57	0.79
	土地整治 (hm^2)			0.1		1.52	0.96	2.58
临时措施	临时排水沟	土方开挖 (m^3)		52.8	373			425.8
		土方回填 (m^3)		22.1	373			395.1
		排水沟沟壁、底面夯实(m^2)		286	2020.2			2306.2
		M10 水泥砂浆抹面 (m^2)		5.72	40.4			46.12
	草袋临时拦挡 (m^3)		825	75	1165.5	514.5		2580
	拆除草袋临时拦挡 (m^3)		825	75	1165.5	514.5		2580
植物措施	种植乔木 (株)			138			1107	1245
	种植灌木 (株)			270			2214	2484
	撒播草籽 (hm^2)			0.1		0.78	0.96	1.84

7.4 运行期环境保护措施

7.4.1 管理区生活源处理措施

重建后的大寮水闸管理楼生活污水经三级化粪池+一体化处理设施处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入大寮港。生活垃圾经收集运往当地生活垃圾填埋场。

7.4.2 柴油发电机环境保护措施

发电机尾气采用水喷淋处理设施处理后经专用烟管引至所在建筑物楼顶高空排放。

为保证发电机隔间的噪声不从通道口外传,所以要在通道所在位置设置防火隔声门。在隔间内四周墙壁和顶面做吸声处理,墙体、吊顶用吸音岩棉,外镶微穿孔镀锌板。为有效地降低进风出风空气动力性噪声,对进、排风口的噪声进行消声处理。在采取以上一系列措施后,备用发电机噪声源对外界的影响可达到环保有关规定。

7.4.3 水闸润滑剂环境保护措施

大寮水闸重建后,其在运行使用过程中,为满足润滑冷却等作用,需要用到润滑剂。水闸设计有回收润滑剂装置,使用润滑剂装置设计有遮雨板,因此在遭遇暴雨中,发生润滑剂因雨水冲刷进入环境中的可能性很低。

项目运行中产生的废润滑油经收集后交由有关资质单位回收处理。

7.5 环境保护设施“三同时”验收汇总表

工程环境保护措施项目组成见表 7.5-1。

表 7.5-1 工程环境保护措施项目组成一览表

措施类型	措施内容
水环境保护措施	生活污水: 隔油池/化粪池+调节池+一体化污水处理设备处理, 外排进入大寮港
	基坑排水: 静置沉淀处理, 回用施工建筑
大气环境保护措施	洒水、覆盖除尘
	密封运输
	食堂油烟废气由炉灶上方集气罩收集后汇入烟管, 由静电油烟处理器处理。处理后的烟气在食堂楼顶排放。
声环境保护措施	做好机械及车辆的保养、更新
	施工机械减震等

	运输车辆禁止夜间施工、限制车速
生活垃圾	集中收集、定点投放，运往当地垃圾填埋场
沉淀池沉渣	定期清理，回用于施工建设或运往当地垃圾填埋场
陆生生态	占地补偿
	预防保护，加强管理和宣传教育
	生态恢复；绿化措施
水土保持措施	拦挡、截排水沟、覆土等工程措施，植物措施，临时防护措施
环境监测	水质、大气、噪声监测

工程环境保护设施“三同时”验收汇总表见 7.5-2。

表 7.5-2 环境保护设施“三同时”验收汇总表

阶段	重点区域	污染源	措施或设施	处理或达标情况
筹建、施工期	施工工区	污废水	食堂污水经隔油池处理，施工人员粪便污水经化粪池处理，再统一经过调节池和一体化处理装置处理排入大寮港	达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准
		固废	配备生活垃圾收集设施	规范固废的临时存放，固废处理及时，并保持场地内的清洁卫生
		食堂油烟	集气罩收集后汇入烟管，由静电油烟处理器处理。处理后的烟气在食堂楼顶排放。	《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)中型规模要求
	进场道路	扬尘	施工道路硬化，洒水降尘	达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
		噪声	车辆维护保养、车辆噪声达标、严禁夜间施工	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	临时堆土场	恶臭	及时清运，施工结束后场地及时清理	达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)新建项目中无组织排放源二级标准浓度限值
	工程建区	弃渣	工程渣料运至指定场地回填处置，淤泥回填场地做好防渗措施。	满足固体废弃物的处理处置要求，渣料及时运至指定场地回填处置
		废水	基坑废水经絮凝沉淀后回用施工建筑	达到《城市污水再生利用-城市杂用水水质》(GB T18920-2002)建筑施工用水标准
		扬尘、废气	机械及车辆的保养、更新，加强物料转运、使用的管理，合理装卸，施工场地洒水降尘	达到广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值
		噪声	合理布置施工机械设备位置，采取消声和减震措施；严格控制施工时间，禁止夜间施工；加强车辆及各种设备的维修保养；施工车辆限速；敏感点采用移动隔声屏障。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		水土保持	临时拦挡、截排水沟等工程措施，植被恢复和绿化措施	实现水土流失防治责任目标
	其他	/	设环境保护管理机构，相关环境管理、监测制度	规范环境管理、监测制度
		/	水保竣工验收报告等。	规范项目管理
运营期	备用发电机房	噪声	在发电机通道所在位置设置防火隔声门。在隔间内四周墙壁和顶面做吸声处理，墙体、吊顶用吸音岩棉，外镶微穿孔镀锌板。为有效地降低进风出风空气动力性噪声，对进、排风口的噪声进行消声处理	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类声环境功能区类别。
		废气	备用柴油发电机采用水喷淋处理设施处理后尾气经收集后高空排放	达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)中新污染源大气污染排放限值的二级标准。
	水闸	润滑油	经收集后交由有关资质单位回收处理	满足危险废物的处理处置要求

	管理区	生活污 水	经三级化粪池+一体化处理设施处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入附近大寮港	达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准。
		生活垃 圾	配备垃圾收集设施，经收集运往当地生活垃圾填埋场	满足当地生活垃圾处理要求。

第八章 环境保护投资及环境影响经济损益简要分析

8.1 环境保护投资

8.1.1 编制原则

“谁污染，谁负责，谁开发，谁保护”原则。既保护环境又为主体工程服务，以及为减轻或消除因工程新建对环境造成的不利影响等，需采取的环境保护、环境监测和环境工程管理等措施，其所需投资，应根据其项目的依附性质，列入工程环境保护投资。

“突出重点”原则。对项目影响较大、公众关注、保护等级较高的环境因子进行重点保护，在经费上予以优先考虑。

“功能恢复”原则。对于因工程新建对环境造成不利影响需采取的补偿措施；凡结合迁、改建提高标准或扩大规模增加的投资，应由地方政府或有关部门、产权所有者自行承担。

“一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复、改建的环境影响对象和生态与环境损失，可采取替代补偿和生态恢复措施，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

8.1.2 编制依据

根据《建设项目环境保护设计规定》第 62 条：“凡属污染治理和环境保护所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”。编制依据如下：

- (1)《广东省水利水电工程建筑工程概算定额(试行)》(粤水基〔2006〕2 号)；
- (2)《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》(SL359-2006)；
- (3)《工程勘察设计收费标准》(2002 年修订本)，国家发展计划委员会、建设部；
- (4)《开发建设项目水土保持工程概(估)算编制规定》(水总〔2003〕67 号)；
- (5)《广东省水土保持补偿费征收和使用管理暂行规定》(粤府〔1995〕95 号)；
- (6)《关于开发建设项目水土保持咨询服务费用计列的指导意见》(水保监

〔2005〕22 号)。

8.1.3 费用构成及原则

环境保护工程投资包括“枢纽建筑物”工程（水环境保护工程、环境空气保护工程、声环境保护工程、生态环境保护工程、景观保护工程、环境风险防范和环境监测工程等）等直接费用，独立费用和基本预备费。

（1）水环境保护工程

水环境保护工程费用包括各项水处理设施的工程费、设备费和运行费等。工程费综合单价（包括直接费用、间接费用、利润、税金等）与主体工程一致；设备费依照所选环保设备的生产厂商提供的价格（包含直接费用、间接费用、利润、税金等）计算；运行费也由综合单价计算。

（2）大气环境保护工程

大气环境保护工程费用主要包括：洒水车购置、日常运行维护费用和司机的人工费，按整个工程配置一辆洒水车。按实际询价计算。

（3）声环境保护工程

声环境保护工程费用主要为场界围屏隔声等费用。

（4）环境监测工程

环境监测费用包括施工期水质、噪声、大气监测和水土流失水土保持监测等。运行期环境监测费用纳入管理处日常运行管理费用中。监测费用依照国家物价部门、财政部门及环保部门相关行政事业收费标准计取。

（5）独立费用

环境管理费：依据《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》，第一～第四部分之和的 4%。

环境保护宣传及技术培训费：《水利水电工程环境保护设计概(估)算编制规程》，为第一～第四部分之和的 3%。

环境影响评价费：协商收费。

环境保护设计费：建设部计价格〔2002〕10 号文《工程勘测设计收费标准》。

环境保护设施竣工验收费：协商收费。

（7）基本预备费

基本预备费按直接费用和独立费用之和的 5%计。

8.1.4 环境保护总投资

本工程环境保护总投资 122.68 万元（不包含水土保持工程）。环境保护投资详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资总概算表

序号	各级工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 环境保护措施					20
1	成套生活污水处置装置	座	1	200000	20
第二部分 环境监测措施					5.85
1	水环境监测	点次	9	3000	2.7
2	噪声监测	点次	18	750	1.35
3	大气监测	点次	6	3000	1.8
第三部分 环境保护临时措施					38.952
一	污废水处理				30.4
1	土建化粪池费用	个	1	15000	1.5
2	粪便清运费	次	18	1000	1.8
3	管网铺设	工区	1	20000	2
4	隔油沉淀池	个	1	15000	1.5
5	成套生活污水处置装置	座	1	200000	20
6	污水处理运行费	元/m ³	12000	3	3.6
二	固体废物处理				4.952
1	垃圾箱	个	10	200	0.2
	垃圾清运	t	47.52	1000	4.752
三	环境空气质量控制				3.6
1	洒水	年	1.5	24000	3.6
第一至第三合并					64.802
第四部分 环境保护独立费用					50.94
一	环境保护建设管理费				24.54
1	环保管理人员经常费				2.59
2	宣传教育费及技术培训费				1.94
3	环保竣工验收费				20
二	环境保护科研勘测设计咨询费				26.24
1	环境影响评价费				20
2	环保设计费				3.24
3	咨询费				3.00
三	环境质量监督费				0.16
第一至第四合并					115.74
基本预备费					6.94
环保静态总投资					122.68

8.2 环境影响经济损益简要分析

采用类比调查和调查评价等方法，对该项目的经济效益、社会效益、环境效益以及环境资源损失进行简要的分析，重点分析工程建成后因美化环境、所带来的综合效益。环境经济损益分析根据工程各项影响预测与评价结果以定量和定性相结合的方法进行。

8.2.1 社会效益

汕头市潮南区大寮水闸重建工程对当地社会经济的可持续发展具有重要意义。工程的实施，不但提高了项目区防洪除涝安全保障能力，也能改善和提高居民生存环境、生活环境，提高人民环境质量，为社会和谐稳定、经济可持续发展创造了条件。

8.2.2 工程经济、环境效益

工程的建设，为经济和社会发展构筑了重要的安全屏障，改善人民的生活环境，也大大改善地区的投资建设环境，同时也带动地区经济建设，实现治涝、交通、环保、绿化、居住、文化、休闲等功能的有机结合，营造人与自然的和谐亲水环境。

8.2.3 环境损失估算

环境经济损失按项目的不利影响带来的环境损失计算，包括为减缓工程对环境的不利影响，所采取的环境保护等。本工程各项环境保护投资总额约为 122.68 万元，环境效益大于环境损失，从环境经济损益的角度考虑，本工程建设是可行的。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理体系

环境管理分为外部管理和内部管理两部分。外部管理由国家及地方环境保护行政主管部门实施，以国家相关法律、法规为依据，确定建设项目环境保护工作需达到的相应标准与要求，负责工程各阶段环境保护工作不定期监督、检查及环境保护竣工验收。内部管理工作分施工期和运行期。施工期由建设单位负责，对工程施工期环境保护措施进行优化、组织和实施，保证达到国家和地方对建设项目环境保护的要求。施工期内部环境管理体系由建设单位和施工单位分级管理，分别成立专职环境管理机构。运行期由地方行政主管部门及建设单位共同负责组织实施，对工程运行期的环境保护规划、保护措施进行优化、组织和实施。

工程环境管理体系详见图 9.1-1。

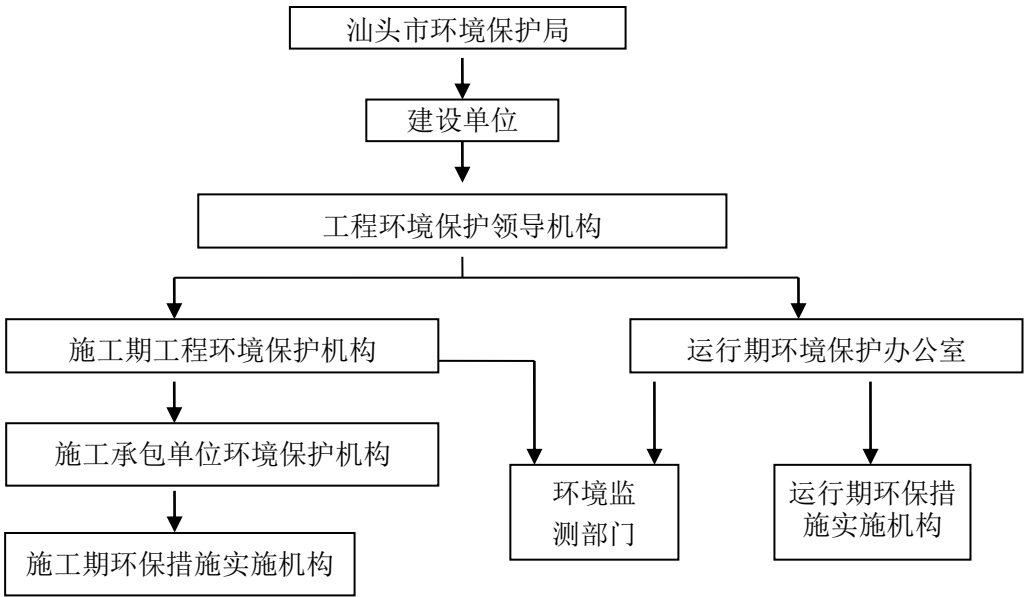


图 9.1-1 环境保护管理体系框架

9.1.2 环境管理机构设置及职能

9.1.2.1 施工期

(1) 建设单位

工程开工前建设单位应设置工程环境保护领导机构与“施工期工程环境保护办公室”。“环境保护领导机构”成员由业主单位、设计单位及施工单位等各有关单位的主要领导组成，其中业主单位主要领导任主要负责人，负责确定工程环保方针、审查项目环境目标和指标、审批环保项目立项和投资投入报告、审批环保项目实施方案和管理方案、检查环境管理业绩、培养职工环境保护意识等工作。“施工期工程环境保护机构”为工程施工期“环境保护领导机构”的常设办事机构，具体负责和落实工程建设过程中环境保护管理工作，其主要职责包括：

① 宣传、贯彻、执行国家、地方有关环境保护的政策、法律、法规，熟悉相关技术标准，确定工程建设期环境保护方针和环境保护目标，制定施工期环境保护管理办法；

② 负责落实环保经费，检查督促接受委托的环境监测部门监测工作的正常实施，加强环境信息统计，建立环境资料数据库；

③ 协调处理各有关部门的环保工作，指导、检查督促各施工承包单位环境保护办公室的设立和正常运行，以及对施工期环保设施的实施、运行进行检查等。

(2) 施工单位

各施工承包单位在进场后均应设置“环境保护机构”，实施工程招标文件中或设计文件中规定的环境保护对策措施，及时处理施工过程中出现的环境问题，接受有关部门对环保工作的监督和管理。

9.1.2.2 运行期

工程建成运行后，在工程管理部门中设置“环境管理办公室”，具体负责和落实工程建成运行后的环境保护管理工作，其主要职责包括：

(1) 根据相关的环境保护法律、法规及技术标准，确定工程运行期环境保护方针和环境保护目标，制定运行期环境保护管理办法；

(2) 负责落实环保经费及环境监测工作的正常实施，做好环境信息统计；

(3) 协调处理运行期工程影响区出现的各项环境问题。

9.1.3 环境管理制度

9.1.3.1 分级管理制度

建立环境保护责任制，在施工招标文件、承包合同中，明确污染防治设施与措施条款，由各施工承包单位负责组织实施，建设单位环境保护办公室负责定期检查，并将检查结果上报环境保护领导机构。

9.1.3.2 监测和报告制度

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

9.1.3.3 “三同时”验收制度

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

9.1.3.4 制定对突发事件的处理措施

工程施工期间，加强作业区生产运行管理，严格控制作业场所范围，固定巡检道路，控制扬尘污染，减少对周围生态环境影响。如发生污染事故及其它突发性环境事件，除应立即采取补救措施外，施工单位还要及时通报可能受到影响的地区和居民，并报建设单位环保部门与地方环境保护行政主管部门接受调查处理。同时，要调查事故原因、责任单位和责任人，对有关单位和个人给予行政或经济处罚，触犯国家有关法律者，移交司法部门处理。

9.1.4 环境保护培训计划

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广播、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定期邀请环保专家进行讲学、培训，同时组织考察学习，以提高其业务水平。

9.2 环境监测

9.2.1 施工期环境监测计划

9.2.1.1 水质监测计划

(1) 监测点位及监测技术要求

监测点位、监测项目、监测周期、监测时段及监测频率详见表 9.2-1，监测点布设见附图 4。

表 9.2-1 水环境监测计划表

项目时期	对象	监测点	监测时间与频率	监测点次	备注
施工期	施工废水	集水井出水口	1 次/6 月	3	施工期
	大寮港	施工段上游、下游	1 次/6 月	6	施工期

(2) 监测项目

基坑废水：pH、SS、石油类；

地表水：水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群。

(3) 采样及分析方法

根据《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)规定的方法进行地表水和污水水质监测和分析。

(4) 资料整编及保存

按《环境监测技术规范》的相关规定执行。原始监测资料及整编成果 3 份交工程指挥部办公室存档备查。

9.2.1.2 环境空气监测计划

(1) 监测项目及监测点布设

监测项目：TSP、PM₁₀。

监测布点：合力村、大寮村。

监测频率：主体施工期每半年监测 1 次，每次连续监测 7 天，共 6 点次。

监测点布置见附图 4。

(2) 监测方法

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ/T2.2-2008)、《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ/T194-2005)规定的方法进行环境空气质量的监测和分析。

9.2.1.3 声环境监测计划

(1) 监测项目及监测点布设

监测布点：大寮村、珠垵村、合力村、施工场界。

监测项目：等效 A 声级 L_{eq} 。

监测频率：主体施工期每半年监测 1 次，每次连续监测 3 天，包括昼、夜噪声值，共 12 点次。

监测点布置见附图 4。

(2) 监测方法

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)规定的方法进行声环境质量的监测和分析。

第十章 环境影响评价结论及建议

10.1 环境影响评价结论

10.1.1 工程概况及工程分析

(1) 工程概况

项目名称：汕头市潮南区大寮水闸重建工程

建设单位：汕头市潮南区水利工程建设管理服务中心

地理位置：大寮水闸位于潮南区成田镇境内练江一级支流龟头海支流的支流大寮港上游河段，大寮水闸距龟头海支流汇合口 8.85km，距海门湾桥闸 13.35km。经纬度为 23.202033 °N，116.501690 °E。

项目性质：重建

工程任务：汕头市潮南区大寮水闸是一宗以防洪、排涝为主，兼有灌溉和航运的综合性工程。

建设内容：工程主要建设内容为旧水闸拆除重建、配套管理用房等其他设施的建设。

工程等级及设计标准：大寮水闸的工程等别属Ⅲ等，主要建筑物（拦河闸、两岸空箱）为 3 级，次要建筑物（翼墙）为 4 级，临时性建筑物（围堰、导流明渠）为 5 级。工程堤防防洪标准为设计 20 年一遇、校核 50 年一遇。治涝设计标准按十年一遇 24 小时暴雨可产生的径流量，城镇及菜地按 1 天排干，农田按 3 天排干。原闸为等外无级别微型船闸，目前需过闸的船只仅为 5 吨以下小船，考虑过闸水头差为 0~0.1m，无需设置船室消除水头差，故选择一孔水闸孔作为通船孔和排水孔共同使用。交通桥总宽 7.8m，长度为 46.94m，交通桥设计荷载：公路-II 级。

施工工期：总工期为 18 个月，主体工程施工期 15 个月。

工程投资：本工程总投资为 6294.33 万元。

(2) 工程分析结论

本工程属非污染生态项目。

工程施工期的影响主要是施工噪声、扬尘、施工污废水、弃渣等对周围环境的影响。

工程运行期对周边环境基本没有影响。

本项目的建设符合国家和地方产业政策的要求，符合沿线区域社会经济发展、水利发展规划，符合广东省环境保护规划的要求，因此，从产业政策角度分析，本项目的建设是合法的；从施工总体布置、渣场选择等方面分析，本工程方案建设是合理的。

10.1.2 环境现状评价结论

练江汕头段和平桥和海门湾桥闸断面的溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、氨氮、粪大肠菌群指标超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准，水质现状为劣V类，项目所在地地表水环境质量现状较差。水质超标主要是受到河道两岸以及上游工厂废水和居民生活污水的影响。

大寮水闸上游150m处（W1）、龟头海支流汇练江上游100m处（W3）采样断面（点）水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类水质标准要求。大寮水闸下游2km处（W2）的采样断面（点）除了氨氮指标超过标准，超标倍数为0.11，其余均能满足V类水质标准要求，氨氮超标主要是受到大寮港沿岸居民生活污水的影响。

工程区监测点地下水水质指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

根据监测结果可知，工程区 SO_2 小时平均浓度范围为 $10\sim 28\text{ ug/m}^3$ ； NO_2 小时平均浓度范围为 $14\sim 30\text{ ug/m}^3$ ；TSP 日平均浓度范围为 $95\sim 122\text{ ug/m}^3$ ； PM_{10} 日平均浓度范围为 $61\sim 80\text{ ug/m}^3$ ； $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度范围为 $35\sim 54\text{ ug/m}^3$ ；臭气未检出（检出限为 10）。从以上各污染因子的评价结果可以看出，工程区 SO_2 、 NO_2 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 和 TSP 均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新扩改二级厂界标准值（臭气排放量限值为 20，无量纲）。

项目区周边声环境敏感昼间、夜间噪声级均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，项目所在地声环境质量良好。

评价范围地处亚热带和热带的过渡地带，地带性植被类型为常绿阔叶混交林，组成种类复杂多样而富于热带性。当地常见的林地植物种类是以“马尾松+荔枝+桃金娘+芒箕”群落为主的次生林及灌草丛，没有国家重点保护的珍稀濒危植物，

主体工程区周边的植被类型为农业种植群落，主要有水稻、香蕉、各种蔬菜等。

工程用地位于大寮港河边，主要由草地、水域及水利设施用地和交通运输用地构成。因此，项目区的植被覆盖度较低，植被种类很少。且优势种不明显。

项目评价区内没有发现国家及地方保护野生动植物、珍稀濒危陆生动物分布。

分析采样站点各门类浮游植物丰度的组成发现，绿藻门的主要丰度贡献者为微小平裂藻，相对于其他浮游植物种类具有最高的丰度，为调查流域的丰度优势种，除此之外硅藻门中的小环藻同样表现出较高的丰度，处于次级优势地位。就整体指数的评价结果可知，调查流域所有采站位基本处于轻度污染水平。

分析采样站点浮游动物发现，调查流域的丰度优势种为枝角类的多刺裸腹溞、轮虫类的萼花臂尾轮虫。多样性、均匀度指数的评价表明，调查流域平均处于轻度污染水平。

分析采样站点底栖生物发现，瘤拟黑螺为该水域的主要生物量优势种。多样性、均匀度指数评价表明，调查流域三个站位基本处于中度污染水平。

本项目用地范围内的水塘及养殖池塘主要有分布的水生动物有南美白对虾（*Penaeus vannamei*）等。均为常见种，不涉及珍稀濒危物种。

底泥检测样品的重金属含量能满足《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中的二级标准。

10.1.3 环境影响预测评价结论

10.1.3.1 地表水环境影响

（1）河道水文情势影响分析

根据施工进度安排，施工时采用砂土围堰挡水。施工导流方式为一次拦断河床，新开明渠导流。且施工围堰选择在枯水期，河道水量较小，施工不会影响水流的渲泄，故不会影响河道上、下游水域的水文情势。

本工程原址重建，不改变原来的工作任务、功能、特征水位及运行方式，故运行期不改变原水闸时期的上下游水文情势。

（2）运行期对大寮水环境影响分析

本工程为生态非污染类项目，工程运行期间不会产生污染物。且大寮水闸建设后不会改变区域水文情势，因此，本工程施工建设运行不会对大寮港水环境产生不利影响。

根据前面检测结果可知，大寮港水质较差，水体富营养化较明显，但由于本项目不产生污染物，因此工程建设不会恶化其水质。

(3) 施工期污、废水对水环境的影响

1) 施工生活污水

施工期施工人员生活污水产生于厨房、盥洗间、厕所冲洗等，一般不含有毒理指标，主要含有机物，细菌学指标差。生活污水如果不经过严格处理后排放，不仅将污染周围的地表水、地下水，还将滋生蚊蝇、传播细菌，威胁施工人群健康。

本工程施工总布置于场地下游左侧。在施工过程中要加强对施工人员临时住所的管理，对排放的生活污水予以集中收集处理，出水水质需满足广东省《水污染物排放限值》(DB4426-2001)中第二时段一级标准，不会对周边水质造成影响。

2) 基坑排水

本工程在施工过程中产生的基坑初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水与渗水，水质与河流水质基本相当，能满足《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准，因此在施工场地设置水泵抽出排入大寮港，不会造成影响。

经常排水是在建筑物开挖和混凝土浇筑过程中，由降水、渗水和施工用水(主要是砼养护水和冲洗水)等汇集的基坑水，多为大颗粒无机物，根据其他水利工程的监测数据，经常性基坑排水的悬浮物浓度为 2000mg/L 左右，施工过程中合理安排施工进度，且在施工场地布置集水井，经絮凝沉淀处理后，再由水泵抽出，用于建筑施工用水。

(4) 围堰施工对水环境影响分析

本工程堤防施工，围堰填筑和拆除引起短时间水体 SS 上升，根据模拟，施工围堰使得周边水环境 SS 浓度增量大于 2mg/L 的范围较小，仅限于施工地点下游 200m 左右区域内。

10.1.3.2 地下水影响预测及评价

(1) 施工期地下水的影响分析

施工期废水主要包括生活污水及施工废水。生活污水经处理外排进入沟渠灌溉，不会对地下水产生影响。施工废水主要为基坑排水，废水中除了悬浮物外基本没有其他污染物，不含有重金属污染物，因此，施工废水不会对周边地下水水

质产生不利影响。工程建设期间，余泥及建筑垃圾等统一收集拉运至当地垃圾填埋场，不会对工程区域地下水环境产生不利影响。因此，只要加强施工期环境管理，并且按照相关工程施工要求，对场区地下水环境影响较小。

（2）运行期地下水影响分析

本工程大寮水闸建设运行后，不改变水闸正常运行水位，因而不会对区域地下水位造成影响。根据《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号），项目位于韩江及粤东诸河汕头潮阳地质灾害易发区。工程周边区域无地下水集中式饮用水水源地准保护区，无热水、矿泉水、温泉等水质污染，地下水环境不敏感，本工程建设不会引起水文地质问题。

10.1.3.3 对生态环境的影响

（1）施工期对生态环境的影响

施工期会造成施工场地植被的严重破坏，但据调查施工区域没有珍惜濒危的保护植物种类，随着施工期的结束，经过生态复绿，植被会得到逐步恢复，植物物种多样性的损失也将得到弥补。

施工期将破坏部分陆生动物的栖息地，同时施工期产生的噪声也会惊扰附近陆生动物的生活，但施工区内动物的区系组成，对整个区域动物群落影响不大。

施工围堰会影响浮游生物的生长，使其数量减少，但不会造成浮游生物的灭绝，且围堰施工的影响主要集中在局部水域，因此不会对富有生物造成太大影响。鱼类由于具有迁徙性，可本能地游离受污染区域，到清水区觅食，其生存也不会受到影响。施工围堰的天主和拆除对无主动回避能力的底栖生物造成的影响是交大的。

（2）运行期对生态环境的影响

在本项目的评价范围内，植被类型主要为草地，各群落的生物多样性均较低。从区域植物组成种类分析，植物物种多为本地区常见种类，没有生态敏感种类。本工程在运营期对陆生生态不造成影响，施工结束后临时占地及时复绿，一定时间内陆生生态将得到恢复和改善。

工程建设运行后，水闸以下河道水位、水面宽度、流速等水文要素变化不会发生变化，且该区间水温、水质条件没有发生变化，有机物质、营养盐、有机碎屑的来源和形成机制不发生变化。因此，该河段水域环境基本没有变化，不会对浮游动植物及底栖生物种类和区系组成造成影响，单位水体中生物量也不会发生

明显变化。

10.1.3.4 水土流失预测

施工区域在前期场平及利用过程中,对占用的土地进行扰动,不可避免的对原地表植被和微地形造成损坏,破坏原有的自然排水系统,如遇大的降雨,场地内汇水不能及时排出,不但影响施工工区的正常运转,而且工区内松散的堆积物在地表汇流的冲刷下势必造成泥浆水外溢,造成水土流失,影响周边环境。

水土流失可能会对大寮港及下游造成淤积,恶化水质、影响防洪排涝,对河道下游侧两岸防洪排涝带来不利影响,施工过程中土石方开挖堆放料又可能冲入周边土地,造成淤积埋压,破坏景观,亦对工程的施工造成不利。

10.1.3.5 声环境影响评价

施工期环境噪声源主要来自施工机械开挖、运输和填筑等运作。

水闸施工现场各施工机械产生的噪声在距声源 250m 处为 46-66 dB (A),但由于本工程施工现场距离敏感点较近,因而施工对周边声敏感点声环境有一定的影响。

多台设备同时施工时 250m 处的总声压级为 73.2dB (A)。大寮水闸如若遇多台设备同时施工,将不可避免对周边敏感点产生影响。施工对周边敏感点有一定的影响。

因此,应合理布置施工机械设备位置,固定且高噪声的施工机械应设置在远离居民点和学校的位置,考虑对周边敏感点布置彩钢夹芯板,能有效降低噪声约 15~25 dB (A),减缓对周边敏感点的声环境影响。采取以上措施可将施工活动对声环境的不利影响降至可接受的程度。由于本工程水闸重建对某一个区域居民的噪声影响是暂时的,间歇性的,随着施工的结束,施工噪声影响也就随着结束。

由于施工机械噪声夜间影响严重,应禁止夜间施工。固定地点的施工机械操作场地,应设置在远离周边居民点的位置处。禁止在夜间进行。

运行期,工程设置有 1 台 200kW 的备用柴油发电机组。发电机组的噪声主要为机械噪声。由于机组的功率非常大,其运行时的声压级也非常高,一般机组运行时,在机器旁 1m 处的声压级可达 95dB(A)以上。机组的噪声有可能通过机房向外界开启的门、窗或通风(换气)口向外界传播。

本工程备用发电机距离敏感点较远(约 250m),仅在需要电网检修或泄洪并停电期间需要开启使用,开启时间短。且发电机房采取隔声、消声和减振等综合

治理，能有效降低运行噪声。因而，备用发电机对当地声环境影响有限。

10.1.3.6 环境空气影响评价

(1) 施工扬尘的影响

施工期，施工设备中以燃油为动力的机械所产生的废气，施工开挖、公路运输产生的扬尘会对施工区的大气环境产生影响。

根据类比，在工程的建设过程中，施工扬尘对环境的浓度贡献量较大，如不采取控制措施，距工区及交通运输道路较近的乡村居民点及施工临时生活区可能会受到扬尘的影响。本工程敏感点附近距离施工区较远，因此，施工期间，不会对合力村、大寮村及珠埕村等大气环境产生不利影响。同时，在施工过程中，为减轻扬尘对施工人员的影响，还应采取必要的劳动保护措施。

(2) 施工废气的影响

施工期的燃烧废气主要来自施工人员生活燃煤、燃汽及施工机械、运输车辆燃油产生的废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、TSP。结合工程所在地环境空气质量现状较好，平均风速值较大，施工区较分散，有利于污染物质的扩散，且施工机械数量较少，综合分析，本工程施工排放的废气排放量较小，总体上对空气质量的影响很小，对周围环境的影响甚微。

(3) 施工开挖淤泥恶臭分析

淤泥开挖过程会产生恶臭。恶臭不但会污染环境、造成人的感官不快，达到一定浓度还会危害人体健康。类比同类型河道清淤工程，淤泥在疏挖过程中在岸边将会有较明显的臭味（3~4级），30m 之外达到 2 级强度，有轻微臭味，低于恶臭强度的限制标准（2.5~3.5 级）；50m 之外，基本无气味。

经现场查勘发现，本工程敏感点距离施工场地较远，恶臭对周边敏感点大气基本没有影响。

本工程弃渣场位于简朴村大牙山附近的山坳处，距离敏感点较远，弃渣封闭运输，且淤泥弃渣后会采取覆绿等措施，因此，对周边大气环境影响甚微。

(4) 柴油发电机尾气影响分析

项目备用发电机运行过程产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘的浓度及产生量分别为： SO_2 （ $34.73\text{mg}/\text{m}^3$ 、 0.0067 t/a ）； NO_x （ $76.72\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 0.0148 t/a ）；烟尘（ $4.66\text{ mg}/\text{m}^3$ 、 0.0009 t/a ），能满足相关大气污染物排放标准。

备用柴油发电机采用水喷淋处理设施处理后经专用烟管引至所在建筑物楼

顶高空排放，排放高度大于 15 米。发电机尾气产生的污染物量少，且由于柴油发电机运行时间短，因而对周边大气环境影响有限。

10.1.3.7 工程施工对环境的其它影响

施工期间共产生垃圾 47.52t。由于生活垃圾是苍蝇、蚊虫孳生、致病细菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是传染病的重要传播源，垃圾处理不当，不仅会危害施工人群健康，同时还会严重影响施工区景观，污染周边环境。雨天可能会随径流一起进入河流，污染河段水质。因此，工程施工期生活垃圾需及时清运，以防对周围环境造成不利影响。

工程实际运至弃渣场的总弃渣量为 8.18 万 m^3 ，包括淤泥和一般土方，土石方弃渣全部运到弃渣场堆放，弃渣场位于成田镇简朴村大牙山附近一处山坳地。

废弃土石料成分不含毒理学指标，运至指定的场地回填处置，符合无害化处理要求，不会对回填区土壤及地下水造成影响。主体设计在弃渣场布置了排水沟、沉沙池、洗车池，并全面整地和铺植草皮，可以满足场地回填过程中的排水及整地基本要求。因此本工程废弃土石方弃渣不会对周边环境造成不利影响。

10.1.3.8 环境风险评价

项目风险包括施工期油料的储运、突发事件污染河道水体水质等风险源。运行期环境风险主要来自道路发生突发交通事故造成石油类或危险品的泄漏导致水体污染及超标准洪水冲毁堤防等风险。故施工单位及建设单位在落实本次评价提出的环境风险防范措施基础上，做好应急预案。

10.1.4 公众参与

本项目公众参与完全按照国家和广东省有关规定进行，在整个过程中开展了公示公告和问卷调查工作，收到了较好的效果。

本项目公众参与在当地水务局网站进行了两次网上公示，同时在受影响敏感点处张贴公告，向当地居民公示了本项目的环评过程。

次公众参与针对个人调查共发放问卷 60 份，收回有效调查问卷 60 份，回收率 100%；单位调查共发放 2 份，收回有效问卷 2 份，回收率 100%。

100%受调查个人和 100%受调查的单位认为赞成本项目建设。

调查表统计结果表明，被调查者认为赞成本项目建设，说明汕头市潮南区大

寮水闸重建工程的建设是被了解和支持的。绝大多数公众认为本工程建设能改善防洪和排涝能力。从公众对环境保护和污染治理问题的答复来看，公众普遍认为项目建设造成的主要问题是施工噪声、粉尘等和景观改变，绝大部分希望工程施工过程中控制好施工噪声，降低干扰，施工现场搞好卫生，洒水防尘，加强施工管理等。

建设单位表示接受合理的公众意见，对公众参与提出的环保要求会坚决落实，确保不对周边环境造成污染，保证环境质量水平。未来在日常运营中将多与周围公众进行沟通，即使解决出现的环境问题，以实际行动取得周围公众的支持，使环境和经济协调发展。

10.1.5 环境保护对策措施

10.1.5.1 施工期环境保护对策措施

(1) 施工期废水处理措施

施工期施工人员的生活污水主要有粪便污水、食堂污水和洗浴污水组成，根据本工程施工生活区的布置，食堂污水经隔油池处理，粪便污水经化粪池处理后一起汇集在调节池中，再定量连续提水到一体化污水处理装置中处理后排入大寮港。

基坑初期排水水质与河流水质基本相当，在施工场地设置水泵抽出。

对于基坑经常性排水，类比相关水利工程项目对基坑废水的处理经验，在施工场地布置排水干、支沟排水于集水井，向基坑内投加絮凝剂（可采用聚丙烯酰胺，简称 PAM）。絮凝沉淀 2h 左右，再中和处理，最后由水泵抽出，储存于蓄水池回用于建筑施工，剩余污泥定时人工清理即可。

(2) 施工期环境空气保护措施

对于施工期产生的废气、扬尘，加强机械与车辆的保养和更新，非雨日定期洒水、做好运输车辆的密封和车辆保洁，重点设备强化管理。

(3) 施工期声环境保护措施

对施工产生的噪声，加强车辆及各种设备的维修保养，降低设备运行时的噪声；运输车辆限制车速；严格控制施工时间，禁止在中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 7:00）进行产生较高噪声的施工活动。

(4) 施工期垃圾处理措施

对施工期生活垃圾，采取在各生活营地建立生活垃圾收运系统，运至当地环卫部门允许的生活垃圾堆放场处理。

10.1.5.2 施工期生态保护措施

(1) 施工过程中，为防止水土流失，不随意开挖，减少地表扰动，对临时占地区域，采取临时拦挡，排水措施，减少冲刷。施工结束后除采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其生态、景观角度出发，选择该地区地带性植被类型植被群落的优势种类作为恢复植被的主要物种。

(2) 对施工人员加强宣传，增强施工人员的环保意识。加强监管，严格按环保要求施工，生活污水和施工废水按环保要求严禁排入河道，防止加剧大寮港的污染。

10.1.5.3 运行期环境保护措施

(1) 管理区生活源处理措施

重建后的大寮水闸管理楼生活污水经三级化粪池+一体化处理设施处理达到《广东省水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准后排入大寮港。生活垃圾经收集运往当地生活垃圾填埋场。

(2) 柴油发电机环境保护措施

发电机尾气采用水喷淋处理设施处理后经专用烟管引至所在建筑物楼顶高空排放。

为保证发电机隔间的噪声不从通道口外传，所以要在通道所在位置设置防火隔声门。在隔间内四周墙壁和顶面做吸声处理，墙体、吊顶用吸音岩棉，外镶微穿孔镀锌板。为有效地降低进风出风空气动力性噪声，对进、排风口的噪声进行消声处理。在采取以上一系列措施后，备用发电机噪声源对外界的影响可达到环保有关规定。

(3) 水闸润滑剂环境保护措施

大寮水闸重建后，其在运行使用过程中，为满足润滑冷却等作用，需要用到润滑剂。水闸设计有回收润滑剂装置，使用润滑剂装置设计有遮雨板，因此在遭遇暴雨中，发生润滑剂因雨水冲刷进入环境中的可能性很低。

项目运行中产生的废润滑油经收集后交由有关资质单位回收处理。

10.1.6 环境保护投资及经济损益分析

环境经济损失按项目的不利影响带来的环境损失计算，包括为减缓工程对环境的不利影响，所采取的环境保护及水土保持措施等。本工程各项环境保护总投资为 122.68 万元，环境效益大于环境损失，从环境经济损益的角度考虑，本工程建设是可行的。

10.1.7 综合评价结论

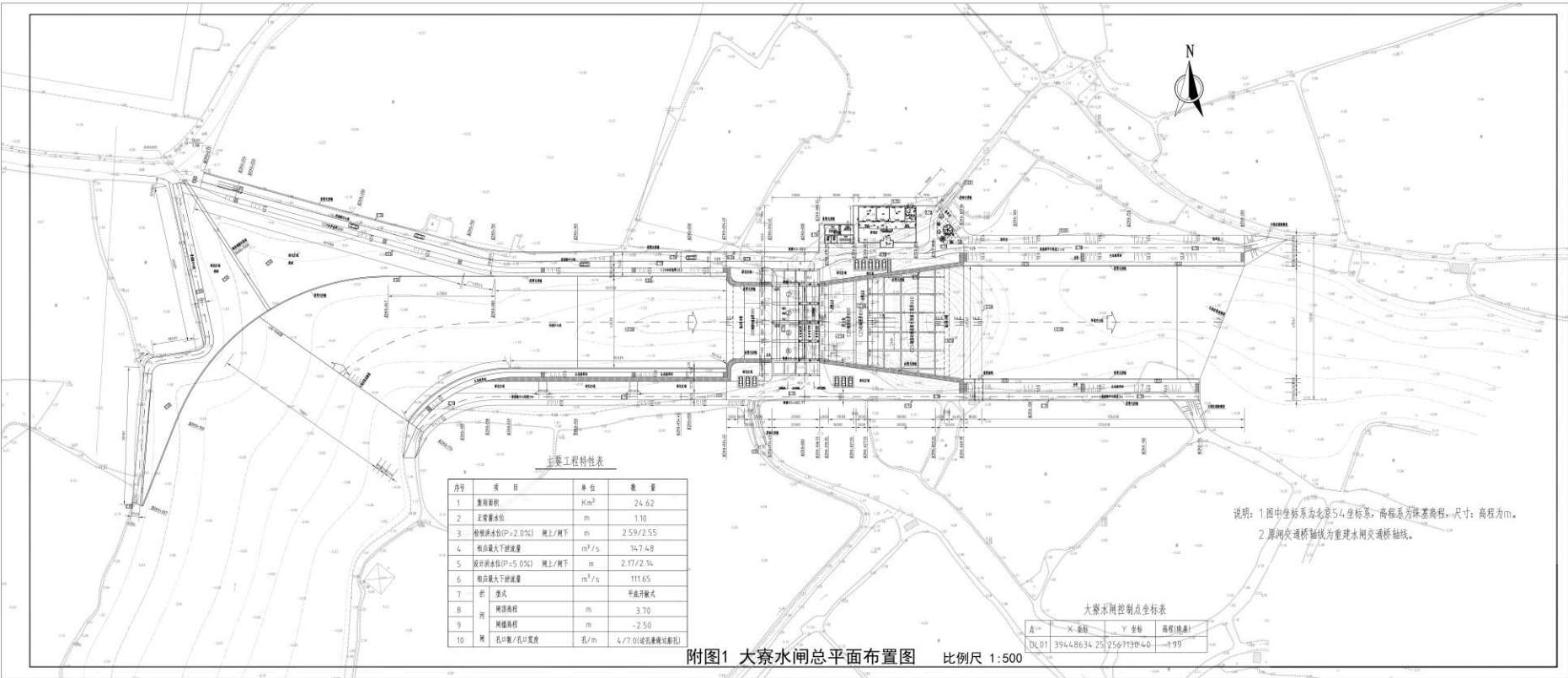
工程建设产生的影响主要是工程施工期对水环境、大气环境、声环境及生态环境的影响。针对上述影响，本报告提出了水环境、大气环境、声环境、生态环境、水土保持以及生活垃圾处理等措施和要求，并根据预测结果及措施制定了水质、环境空气质量、声环境、水土流失等监测规划。

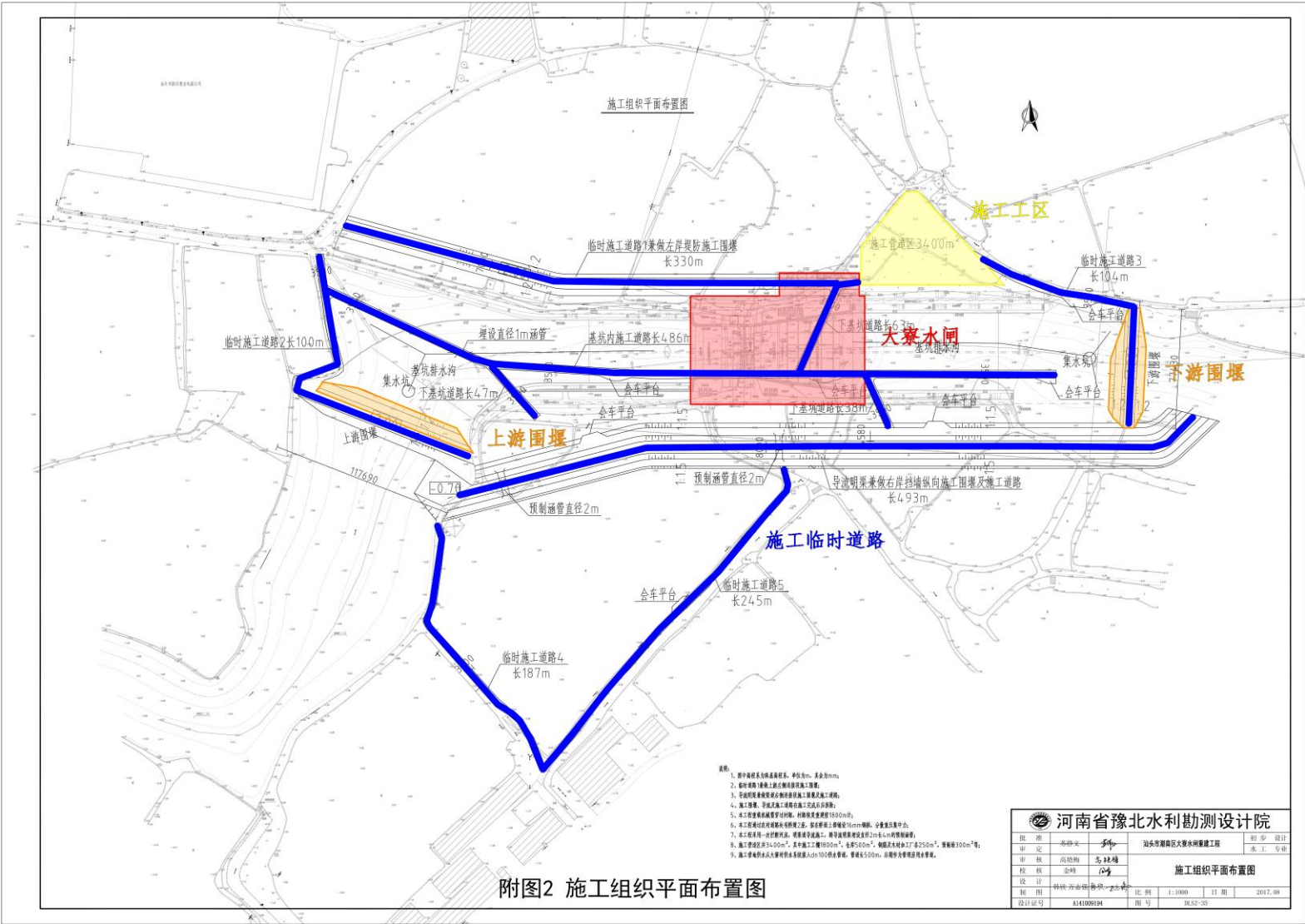
在采取相应的环境保护措施后，可使工程的不利影响得到较大程度的减缓，使环境不利影响降低到自然与社会环境可承受的限度内。从环境保护角度分析，只要在建设和运行过程中注重对自然生态环境和社会环境的保护，汕头市潮南区大寮水闸重建工程无重大环境制约因素，其建设是可行的。

10.2 建议

（1）结合工程实际进度及时开展环保措施技施设计工作，对环保措施进行进一步深入研究和细化设计。严格遵循“三同时”制度，落实相应费用，确保各项环保措施的实施。

（2）工程各项建设与开发活动需高度重视环境保护工作，加强施工期环境管理，落实环境监测计划。





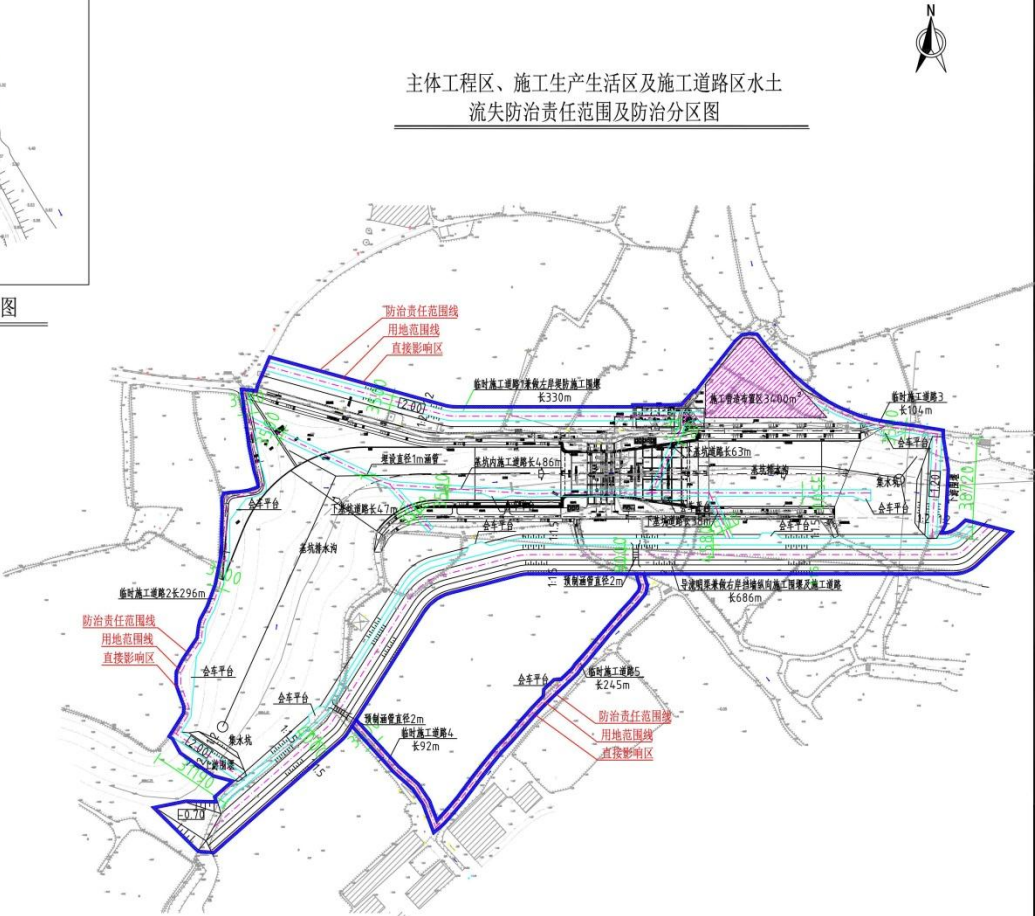


弃渣场区水土流失防治责任范围及防治分区图

水土流失防治责任范围面积统计表 单位: hm ²					
序号	施工区域	防治责任范围			直接影响区鉴定依据
		项目建设区	直接影响区	合计	
1	主体工程区	3.432	0.68	4.11	工程管埋用地区外扩5m
2	施工营地布置区	0.34	0.03	0.37	周边2米范围内, 已在其他分区不重复计算
3	施工临时道路区	1.26	0.52	1.78	路缘外扩2m
4	弃渣场区	1.287	0.25	1.54	下边坡5m范围内
5	临时工程施工区	2.938	0.37	3.31	两侧外扩2m
合计		9.26	1.85	11.11	

图例			
防治责任范围线	——	直接影响区范围	▨
施工生产生活区	▨	临时施工道路	——
河道中心线	——		

说明:
1、图中坐标为1954北京坐标系, 高程采用珠江高程基准。
尺寸单位: 高程为m, 其余为mm;
2、本工程划分主体工程区、施工营地布置区、施工临时道路区、弃渣场区、临时工程施工区5个水土流失防治分区;
3、工程水土流失防治责任范围为11.10hm², 其中项目区建设区9.26hm², 直接影响区1.85hm²;
4、本工程设置1个弃渣场, 弃渣场位于黄竹村大平山附近山凹处, 占地面积为宽约12m, 长度约120m, 弃渣平均堆高约3.5m, 坝高12m。



附图3 水土保持措施总体布局图 比例尺 1:2000

