

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）  
段工程

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：南宁产投通用航空有限责任公司

编制单位：广西博环环境咨询服务有限公司

编制时间：二〇二〇年二月



# 前 言

## 一、建设项目由来及特点

南宁市是郁江流域的重要城市，是国家重点防洪城市，南宁市防洪工程是《珠江流域防洪规划》拟定的郁江流域中下游防洪体系的重要组成部分。伶俐镇隶属于南宁市青秀区管辖范围，郁江伶俐镇段区域洪水频繁，随着社会发展，尤其是广西伶俐通用机场的入驻建设，城区重要性越发凸显，对防洪安全的需求也越来越高。

本段堤防保护对象主要为南宁伶俐通用机场（一期），是青秀区伶俐镇的重要保护对象，随着城市经济发展及机场的入驻，防洪保护必要性日益增强，因此，本段堤防是社会经济发展的需要，是南宁市防洪体系中的组成部分，是在青秀区伶俐镇社会经济形势变化下对南宁市防洪工程体系的补充和完善。本项目建设能够解决伶俐镇郁江下游北岸伶俐镇机场一期片区的防洪、排涝问题，保障伶俐通用机场工程一期工程尽快实施。

## 二、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》，《建设项目环境影响评价分类管理名录》及其修改单。邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“四十六、水利—144、防洪治涝工程”，且项目属于新建大（2）型防洪治涝工程，应当编制环境影响报告书。受项目业主南宁产投通用航空有限责任公司的委托，广西博环环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作。接受委托后，环评工作组成员立即深入项目场地及其周围进行了实地勘查与调研，收集了项目的有关资料，进行工程分析。通过对工程以及相关资料的研究、整理、统计分析。就项目建设过程及投产运营后对区域环境影响范围和程度进行了预测及评价。在此基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

## 三、分析判定相关情况

### （1）产业政策合理性

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类：二、水利—9、城市积涝预警和防洪工程”类，是国家鼓励建设的项目。

项目已取得《广西壮族自治区发展和改革委员会关于邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程可行性研究报告的批复》（桂发改农经〔2019〕851 号），因此，项目建设符合国家和地方产业政策和投资政策。

### （2）“三线一单”符合性

工程位于伶俐镇用地范围内不涉及特殊和重要生态功能区域，根据《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》，本项目不涉及生态保护红线；根据现状监测和调查，区域环境质量状况良好，本工程仅在施工期间短暂排放少量污染物，营运期间泵站办公区生活污水经化粪池处理后用于农灌，不外排至地表水体。因此本工程的建设不会突破区域环境质量底线；本工程属于防洪工程，不涉及资源开发和利用，不会突破资源利用上限；本工程未列入《广西 16 个国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（桂发改规划〔2016〕944 号）、《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（桂发改规划〔2017〕1652 号）等区域制定的环境准入负面清单内。工程与“三线一单”是相符的。

### （3）与规划相符性

本项目为规划伶俐机场段堤防中的一部分，设计防洪标准为 50 年一遇洪水，堤防建设标准为 20 年一遇洪水，与《珠江流域综合规划》、《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划（2015~2035）》、《南宁市青秀区伶俐镇总体规划（2017-2035 年）》、《南宁伶俐机场总体规划》（2017 年）均相符。

## 四、关注的主要环境问题及环境影响

本次环境影响评价关注的主要环境问题为项目施工期施工噪声、扬尘及生态影响；项目营运期通过采取各项环保措施后对环境的影响；项目建成后对郁江下游水文情势变化的影响。

## 五、环境影响评价的主要结论

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程的建设符合国家产业政策，项目产生的废气、废水、噪声等，能够做到达标排放。项目的建设能够解决伶俐镇郁江下游北岸伶俐镇机场一期片区的防洪、排涝问题。本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，认真执行建设项目“三同时”制度，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目是可行的。

# 目 录

1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	4
1.3 环境功能区划.....	5
1.4 评价标准.....	6
1.5 评价等级与评价范围.....	9
1.6 产业政策及相关规划相符性分析.....	12
1.7 环境保护目标.....	14
2 工程概况与工程分析.....	16
2.1 工程基本情况.....	16
2.2 工程组成和工程特性.....	16
2.3 主要工程内容.....	17
2.4 工程占地和土石方平衡.....	27
2.5 施工组织方案.....	28
2.6 施工总布置.....	34
2.7 移民安置规划.....	37
2.8 工程分析.....	38
3 环境现状调查与评价.....	48
3.1 自然环境概况.....	48
3.2 环境敏感点情况.....	53
3.3 环境质量现状调查与评价.....	54
3.4 区域污染源调查.....	54
4 环境影响预测与评价.....	55
4.1 水文情势的变化影响.....	55
4.2 环境空气影响预测与评价.....	57
4.3 地表水环境影响预测与评价.....	58
4.4 地下水环境影响预测与评价.....	62
4.5 声环境影响预测与评价.....	63

4.6	生态影响分析.....	68
4.7	景观影响分析.....	71
4.8	环境风险分析.....	72
5	环境保护措施及其可行性论证.....	75
5.1	大气环境保护措施.....	75
5.2	水环境保护措施.....	77
5.3	声环境保护措施.....	78
5.4	固体废物污染防治措施.....	79
5.5	生态环境保护措施.....	80
5.6	景观保护措施.....	81
5.7	风险防范措施.....	82
6	环境影响经济损益分析.....	83
6.1	环保投资估算.....	83
6.2	环境影响经济损益分析.....	84
7	环境管理与监测计划.....	86
7.1	环境保护管理计划.....	86
7.2	环境监测计划.....	87
7.3	项目污染物排放清单及管理要求.....	88
8	环境影响评价结论.....	90
8.1	项目概况.....	90
8.2	项目相关规划相符性.....	90
8.3	环境质量现状.....	90
8.4	环境影响分析.....	92
8.5	污染防治措施.....	95
8.6	环保投资估算.....	97
8.7	公众意见采纳情况.....	97
8.8	结论.....	97

**附图：**

附图 1 项目地理位置图

附图 2 工程总平面布置图

附图 3 堤防工程平纵面分图

附图 4 工程与区域天然洪水淹没区范围位置关系示意图

附图 5 泵站及排涝闸平面布置图

附图 6 施工总平面布置图

附图 7 现状监测及环境敏感点布点图

附图 8 项目区域地表水系图

附图 9 项目区综合水文地质图

附图 10 项目周边饮用水水源保护区位置关系示意图

附图 11 南宁市水功能区划图

附图 12 项目与南宁市生态功能区划位置关系示意图

附图 13 项目与《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划（2015~2035）》位置关系示意图

附图 14 项目与《南宁市青秀区伶俐镇总体规划（2017-2035 年）》位置关系示意图

附图 15 项目与《南宁伶俐机场总体规划》位置关系示意图

**附件：**

附件 1 委托书

附件 2 广西壮族自治区发展和改革委员会关于邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程可行性研究报告批复

附件 3 珠江委关于发送广西南宁市伶俐镇邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程可行性研究报告审查意见的函

附件 4 关于邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程项目用地预审的批复

附件 5 环境质量监测报告





# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修正）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修改）；
- (10) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月2日修订）；
- (11) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- (12) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日修订）；
- (13) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- (14) 《中华人民共和国农业法》（2013年1月1日修订）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修正）
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第676号，2017年3月1日）；
- (17) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011年1月8日修订）；
- (18) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号，2017年10月1日）；
- (21) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014年7月29日修订）；
- (22) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）；
- (23) 《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（部令第1号，2018年4月28日施行）；
- (24) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）；

- (25) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (26) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31号）；
- (27) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》（环环评〔2016〕95号）；
- (28) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号）；
- (29) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发〔2016〕65号，2016年12月发布；
- (30) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》环办环评〔2017〕84号；
- (31) 《关于发布建设项目竣工环境保护验收暂行办法的公告》（国环规环评〔2017〕4号）。

### 1.1.2 地方性法规、规章

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》（2016年9月1日起施行）；
- (2) 《广西壮族自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（2015年7月9日实施）；
- (3) 《广西壮族自治区实施<中华人民共和国防洪法>办法》（2016年修正）；
- (4) 《广西壮族自治区实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2014年修正）；
- (5) 《关于印发广西壮族自治区生态功能区划的通知》（广西壮族自治区人民政府办公厅，桂政办发〔2008〕8号，2008年2月14日）；
- (6) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西生态保护红线管理办法（试行）的通知》（桂政办发〔2016〕152号）；
- (7) 《广西壮族自治区大气污染联防联控改善区域空气治理实施方案》（桂政办发〔2011〕143号）；
- (8) 《广西壮族自治区水功能区划》（2016年修订）；
- (9) 《广西壮族自治区生态功能区划》（桂政办发〔2008〕8号）；
- (10) 《广西壮族自治区环境保护管理条例》（2016年5月25日广西壮族自治区第十二届人民代表大会常务委员会第二十三次会议修订）；
- (11) 《广西壮族自治区人民政府关于印发珠江—西江经济带发展规划广西实施意见的通知》（桂政发〔2014〕65号）。
- (12) 《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发大气污染防治行动工作方案的

通知》（桂政办发〔2014〕9号）；

（13）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西水污染防治行动计划工作方案的通知》（桂政办发〔2015〕131号）；

（14）《广西壮族自治区人民政府办公厅关于印发广西环境保护和生态建设“十三五”规划的通知》（桂政发〔2016〕125号）；

（15）《广西壮族自治区河道管理规定》（2010年修正）；

（16）《广西壮族自治区水利工程管理条例》（2011年）；

（17）《广西壮族自治区水利水电工程建设管理办法》（2015年）；

（18）《南宁市建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法》（2015年修订）（南环字〔2015〕81号）；

（19）《南宁市郁江流域水污染防治条例》（2014年）；

（20）《南宁市河道与堤防建设管理条例》（2011年）。

### 1.1.3 技术导则与行业标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（6）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10）《环境影响评价技术导则 生物多样性影响》（DB45/T1577-2017）；

（11）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（12）《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002，2003年1月1日）；

（13）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；

（14）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（15）《内河航运建设项目环境影响评价规范（JTJ227-2001）》；

（16）《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL 252-2000）；

（17）《水利水电工程环境保护概估算编制规程》（SL 359-2006）；

(18) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL 492-2011)。

### 1.1.4 建设项目相关文件

(1) 《广西壮族自治区发展和改革委员会关于邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程可行性研究报告的批复》（桂发改农经〔2019〕851号）；

(2) 《邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程可行性研究报告（报批稿）》（广西珠委南宁勘测设计院，2019年5月）；

(3) 《珠江流域综合规划》（2012-2030）；

(4) 《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划》（2015-2035）；

## 1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响因素识别

(1) 施工期环境影响

- ① 施工土石开挖、机械燃油及车辆运输产生的空气污染物对区域大气环境的影响；
- ② 施工生产废水和生活污水可能会对周围水环境的影响；
- ③ 护岸涉水施工段对郁江水环境、水生态的影响；
- ④ 施工振动和噪声对区域声环境的影响；
- ⑤ 工程弃渣及施工人员生活垃圾等固体废物对环境的影响；
- ⑥ 工程施工土石方挖填造成的水土流失；
- ⑦ 工程占地及取土、弃渣对生态环境的影响；
- ⑧ 工程施工对周围景观的影响；
- ⑨ 物料、渣土运输对施工营地附近及进出场道路沿线居民的影响。

(2) 运营期环境影响

本工程属于防洪工程，运营期主要环境影响为汛期泵站噪声和景观影响。

### 1.2.2 评价因子筛选

通过环境影响因素识别，确定本工程现状评价与影响预测评价分析因子，见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	建设期	运营期
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、O <sub>3</sub>	TSP	无废气排放
地表水	pH 值、SS、溶解氧、COD、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类、总磷	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、石油类等	SS、COD、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N 等

环境要素	现状评价因子	建设期	营运期
地下水	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、总硬度、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群	定性分析	定性分析
噪声	等效 A 声级 $L_{Aeq}$ （区域环境噪声）	等效 A 声级 $L_{Aeq}$ （施工场界噪声、敏感点噪声）	等效 A 声级 $L_{Aeq}$ （设备运行噪声）
固体废弃物	/	废弃土石方、施工废物、生活垃圾等	生活垃圾等
生态环境及景观	陆地生态、水生生态现状	植被破坏、土地占用、野生动物及生境影响等	地形整治及植被恢复、防护、水保工程措施等

## 1.3 环境功能区划

### 1.3.1 环境空气功能区划

根据《南宁市环境空气功能区划》（南府办〔2007〕303号），《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996），本工程所在区域位于伶俐镇，属于二类环境空气质量功能区。

### 1.3.2 地表水功能区划

根据《南宁市水功能区划》（南府复〔2012〕107号），项目所在郁江（邕江）流域水功能区划见下表 1.3-1。

表 1.3-1 评价区域水功能区划

序号	名称	起始断面	终止断面	功能	水质目标
1	邕江伶俐工业、农业用水区	青秀区伶俐镇伶俐河口(沱江口)	横县六景镇道庄村	工、农业	Ⅲ类

### 1.3.3 声功能区划

根据《南宁市城市区域声环境功能区划》（南府办〔2012〕135号）以及《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），评价范围内郁江属一级航道，项目临郁江航道两侧河堤护栏或堤外坡角外 35m 范围内为 4a 类声功能区，其他区域为主要航道两侧农村地区，为 2 类声功能区。

### 1.3.4 生态功能区划

根据《广西生态功能区划》和《南宁市生态功能区划》（南府办〔2010〕77号），工程所在区域属于“3-3 重点城镇功能区”中的“3-3-21 伶俐城镇功能区”。

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### 1.4.1.1 环境空气

评价区域属于空气环境二类功能区，环境空气 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，见表 1.4-1。

表 1.4-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）

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

#### 1.4.1.2 地表水质量标准

项目所在郁江（邕江）评价河段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，见下表 1.4-2。

表 1.4-2 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

序号	项目	III类标准值	单位
1	pH 值（无量纲）	6~9	（无量纲）
2	悬浮物*≤	30	mg/L
3	溶解氧≥	5	mg/L
4	化学需氧量（COD <sub>Cr</sub> ）≤	20	mg/L
5	高锰酸盐指数≤	6	mg/L
6	五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）≤	4	mg/L
7	氨氮≤	1.0	mg/L
8	石油类≤	0.05	mg/L
9	总磷≤	0.2	mg/L

注：悬浮物评价标准值采用《地表水资源质量标准》（SL63-94）中相应的标准值。

### 1.4.1.3 地下水质量标准

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，见表 1.4-3。

表 1.4-3 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）

序号	项目	III类标准值
1	pH 值（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	氨氮（mg/L）	≤0.5
3	硝酸盐（mg/L）	≤20.0
4	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00
5	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002
6	总硬度（mg/L）	≤450
7	耗氧量（mg/L）	≤3.0
8	硫酸盐（mg/L）	≤250
9	氯化物（mg/L）	≤250
10	总大肠菌群（CFU/100mL）	≤3.0

### 1.4.1.4 声环境质量标准

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），评价范围内位于郁江航道两侧河堤护栏或堤外坡角外纵深 35m 范围内的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准限值；其他区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。具体见表 1.4-4。

表 1.4-4 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	昼间	夜间	适用区域
2	60dB（A）	50dB（A）	施工生产辅助区、周边村屯敏感点等
4a	70dB（A）	55dB（A）	郁江航道两侧河堤护栏或堤外坡角外纵深 35m 范围内的区域

### 1.4.1.5 河流底质评价标准

河流底质环境参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）中的风险筛选值。标准限值见表 1.4-5。

表 1.4-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位：除 pH 值外，为 mg/kg

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0

序号	污染物项目①②		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计；

②参照标准中较严格的风险筛选值。

## 1.4.2 污染物排放标准

### 1.4.2.1 大气污染物

项目处于环境空气质量二类功能区，施工期产生的大气污染物颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，详见表 1.4-6。

表 1.4-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

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

### 1.4.2.2 水污染物

项目废水主要为施工期施工人员及营运期管理人员生活污水，经化粪池处理后用于周边农田浇灌，执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中的相应的标准。标准值详见下表 1.4-7。

表 1.4-7 《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005） 单位：mg/L

序号	项目	作物分类		
		水作	旱作	蔬菜
1	pH 值	5.5~8.5		
2	COD <sub>Cr</sub> （mg/L）≤	150	200	100 <sup>a</sup> 、60 <sup>b</sup>
3	悬浮物（mg/L）≤	80	100	60 <sup>a</sup> 、15 <sup>b</sup>



序号	项目	作物分类		
		水作	旱作	蔬菜
4	石油类 (mg/L) ≤	5.0	10	1.0
5	BOD <sub>5</sub> (mg/L) ≤	60	100	40 <sup>a</sup> 、15 <sup>b</sup>

注：a 加工、烹调及去皮蔬菜，b 生食类蔬菜、瓜类和草本水果。

### 1.4.2.3 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 1.4-8。运行期泵站执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，见表 1.4-9。

表 1.4-8 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

时段	昼间	夜间
标准限值	70dB (A)	55dB (A)

表 1.4-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
2 类	60dB (A)	50dB (A)

## 1.5 评价等级与评价范围

### 1.5.1 评价等级

#### 1.5.1.1 环境空气影响评价工作等级

本项目为防洪治涝工程，其防洪排涝闸及泵站均采用电力驱动，项目正常运营的情况下，本身并无大气污染物排放。故本项目评价按三级进行。

#### 1.5.1.2 地表水环境影响评价工作等级

本项目为防洪治涝工程，营运期产生废水主要为泵站管理人员产生的少量生活污水，经化粪池处理后用于周边农田浇灌；项目建设过程中，将对河流水文产生一定影响。项目属于水文的影响型建设项目。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.2.3 小节：水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定。本项目为防洪堤工程，不涉及拦河闸坝建设，仅在河流岸边修建防洪堤、排涝闸、泵站等，采用工程扰动水底面积进行评价等级判定。

表 1.5-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2$
	河流
一级	$A_2 \geq 1.5$
二级	$1.5 > A_2 > 0.2$
三级	$A_2 \leq 0.2$

项目建设涉及水域及水利设施用地 54.77 亩，即  $0.0365\text{km}^2$ ，则工程扰动水底面积 ( $A_2$ ) 为 0.0365， $A_2 \leq 0.2$ 。本项目地表水水文要素影响型环境评价等级为三级。

### 1.5.1.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目为防洪治涝工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 附录 A，类别属于“4、防洪治涝工程”中报告书项目，属于 III 类项目；项目不涉及集中或分散式饮用水水源地补给区，也不涉及其他特殊地下水资源保护区等敏感区，敏感程度为不敏感，地下水评价等级为三级。

表 1.5-2 地下水评价工作等级分级表

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

### 1.5.1.4 声环境影响评价工作等级

项目所在区域声功能区属于《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2、4 类区，项目建成后噪声增加量很小 ( $3\text{dB(A)}$  以下)，受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级定为二级。

### 1.5.1.5 生态环境影响评价工作等级

本项目为防洪治涝工程，不涉及拦河闸坝建设，仅在河流岸边修建防洪堤、排涝闸、泵站等，不改变郁江现状水文情势。项目不涉及特殊生态敏感区及重要生态敏感区。工程占地面积为  $0.1751\text{km}^2 < 2\text{km}^2$ 。对照《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011) 中等级划分标准，项目生态环境评价等级为三级评价。

### 1.5.1.6 土壤环境影响评价工作等级

本项目为防洪治涝工程，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018) 附录 A，属于“水利”中其他项目，属于生态影响型 III 类项目，项目区土壤环境无盐化、

酸化、碱化情况，敏感程度为不敏感，可不开展土壤环境影响评价工作。

### 1.5.1.7 环境风险评价等级

本项目为防洪治涝工程，项目正常运营的情况下，不涉及生产、使用、储存危险物质。仅在检修时产生少量废机油约 0.05t/a，与油类物质（矿物油类、如石油、汽油、柴油等；生物柴油等）临界量 2500t 比值，Q 为 0.00002（ $Q < 1$ ），项目环境风险潜势为 I，环境风险评价工作等级为简单分析。

表 1.5-3 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

## 1.5.2 评价范围

### 1.5.2.1 环境空气评价范围

环境空气影响主要是施工期土石方开挖回填扬尘、运输扬尘及施工机械废气等造成，评价范围为堤防施工区域沿线范围线外 200m 的范围。

### 1.5.2.2 地表水环境评价范围

地表水环境评价范围：从设计起点 K0+000 至终点 K1+764 下游 1km 的郁江河段；包括本工程临河的堤段 1.764km，以及终点下游 1km 的河段，共 2.764km。良和溪汇入口上游 200m 至汇入口的河段，共 200m。

### 1.5.2.3 地下水环境评价范围

地下水环境评价范围为工程用地范围线外延 200m 以内的区域（不包括临河一侧）。

### 1.5.2.4 声环境评价范围

施工期评价范围为：施工区域范围线外 200m 内的范围；

运营期评价范围为：泵站厂界外 200m 内的范围。

### 1.5.2.5 生态环境评价范围

陆生生态：防洪堤堤线及护岸一侧的陆域，施工区域外延 200m 的范围。

水生生态：与水环境评价范围一致，即：从设计起点 K0+000 至终点 K1+764 下游 1km 的郁江河段；包括本工程临河的堤段 1.764km，以及终点下游 1km 的河段，共 2.764km。良和溪汇入口上游 200m 至汇入口的河段，共 200m。

### 1.5.3 小结

本项目评价工作等级与范围见下表。

表 1.5-4 评价工作等级与范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围	判据
大气环境	三级	施工区域范围线外 200m 的范围	HJ2.2-2018
地表水环境	三级	从设计起点 K0+000 至终点 K1+764 下游 1km 的郁江河段；包括本工程临河的堤段 1.764km，以及终点下游 1km 的河段，共 2.764km。良和溪汇入口上游 200m 至汇入口的河段，共 200m。	HJ2.3-2018
地表下环境	三级	工程用地范围线外延 200m 以内的区域（不包括临河一侧）	HJ610-2016
声环境	二级	施工期：施工区域范围线外 200m 内的范围； 运营期：泵站厂界外 200m 内的范围。	HJ2.4-2009
生态环境	三级	防洪堤堤线及护岸一侧的陆域，施工区域外延 200m 的范围；工程临河的堤段 1.764km，以及终点下游 1km 的河段，共 2.764km；良和溪汇入口上游 200m 至汇入口的河段，共 200m。	HJ19-2011
环境风险	简单分析	/	HJ169-2018

## 1.6 产业政策及相关规划相符性分析

### 1.6.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类：二、水利—9、城市积涝预警和防洪工程”类，属于国家鼓励建设的项目，项目符合国家产业政策。

### 1.6.2 相关规划相符性分析

#### 1.6.2.1 与《珠江流域综合规划》及其规划环评篇章、审查意见的相符性分析

根据《珠江流域综合规划（2012~2030 年）》（国函〔2013〕37 号批复），南宁为郁江重点防洪城市，规划南宁市的堤防标准为 50 年一遇，其它堤防标准为 10~20 年一遇，与已建的右江百色水库联合运用，将南宁的防洪标准提高到近 100 年一遇，右江沿岸城镇的防洪标准提高到 50 年一遇；规划建设郁江老口水库，进一步将南宁和贵港市城区的防洪标准提高到 200 年一遇。

本项目设计防洪标准为 50 年一遇洪水，堤防建设标准为 20 年一遇洪水；防洪排涝闸自排标准为 50 年一遇最大 24h 暴雨洪水，泵站抽排标准为雨洪同期 10 年一遇最大 24h 暴雨洪水。项目与《珠江流域综合规划》相符合。

### 1.6.2.2 与《珠江流域防洪规划》相符性分析

根据《珠江流域防洪规划》（2007年4月27日，国务院批复），南宁市防洪标准为200年一遇洪水，堤库结合，城区防洪堤工程按50年一遇洪水标准建设。通过上游百色水库和老口水库的调节，使城区达到200年一遇洪水标准，郊区达到50年一遇洪水标准。

本项目设计防洪标准为50年一遇洪水，与《珠江流域防洪规划》相符。

### 1.6.2.3 与《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划（2015~2035）》相符性分析

根据广西珠委南宁勘测设计院2018年编制完成的《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划（2015~2035）》，该规划是伶俐镇防洪专项规划，其主要成果如下：

（1）南宁市伶俐镇防洪总体规划方案为“堤库结合”，具体如下：郁江南岸伶俐机场片为堤库结合的防洪工程体系，堤防按照上游水库调节后的50年一遇防洪标准建设；郁江北岸新城片区、郁江北岸老城区片、郁江南岸新城片区为堤库结合的防洪工程体系，堤防按照上游水库调节后的20年一遇防洪标准建设。

（2）除郁江南岸伶俐通用机场片防洪标准为50年一遇，堤防建设标准为20年一遇，其它片区防洪标准为20年一遇，堤防建设标准为20年一遇。伶俐镇区郁江南岸伶俐通用机场片堤防工程级别为2级，其它片堤防工程级别为4级。

（3）规划堤防总长22.025km，其中江北新城段堤防长5.41km，江北老城区段堤防长4.215km，江南新城段堤防长7.17km，伶俐机场段堤防长5.23km；规划排涝泵站11座，排涝闸12座。

本项目为规划伶俐机场段堤防中的一部分，设计防洪标准为50年一遇洪水，堤防建设标准为20年一遇洪水，与《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划（2015~2035）》相符合。

### 1.6.2.4 与《南宁市青秀区伶俐镇总体规划（2017-2035年）》相符性分析

南宁市城乡规划设计研究院编制《南宁市青秀区伶俐镇总体规划（2017-2035年）》（2018年8月版），目前该报告已经上报，待批。该规划中明确伶俐镇域防洪标准为20年一遇，其中镇区的江南机场片防洪标准为50年一遇，其余为20年一遇。

本项目为规划伶俐机场段堤防中的一部分，设计防洪标准为50年一遇洪水，堤防建设标准为20年一遇洪水，与《南宁市青秀区伶俐镇总体规划（2017-2035年）》相符合。

### 1.6.2.5 与《南宁伶俐机场总体规划》（2017年）相符性分析

2017年，中国航空规划设计研究总院有限公司编制完成《南宁伶俐通用机场总体规

划》，该规划中明确南宁伶俐通用机场项目远期建成 4C 等级飞行跑道，根据《防洪标准》（GB50201-2014），其防洪标准应为 50 年一遇。本项目设计防洪标准为 50 年一遇洪水与《南宁伶俐机场总体规划》（2017 年）相符。

### 1.6.3 “三线一单”相符性分析

按照环保部《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》（环办环评〔2016〕14 号）、《“十三五”环境影响评价改革实施方案》的要求，以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（即三线一单）为手段，强化空间、总量、准入环境管理。本次评价分别按上述要求，论证项目的合理性。

#### （1）生态保护红线

根据现场调查，本工程位于伶俐镇用地范围内不涉及特殊和重要生态功能区域，根据《广西壮族自治区生态保护红线划定方案》，本项目不涉及生态保护红线。

#### （2）环境质量底线

根据现状监测和调查，区域环境质量状况良好，本工程仅在施工期间短暂排放少量污染物，运营期间泵站办公区生活污水经化粪池处理后用于农灌，不外排至地表水体。因此本工程的建设不会突破区域环境质量底线。

#### （3）资源利用上限

本工程属于防洪工程，不涉及资源开发和利用，不会突破资源利用上限。

#### （4）负面清单

本工程未列入《广西 16 个国家重点生态功能区县产业准入负面清单（试行）》（桂发改规划〔2016〕944 号）、《广西第二批重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》（桂发改规划〔2017〕1652 号）等区域制定的环境准入负面清单内。

（5）综上所述，本工程与“三线一单”是相符的。

## 1.7 环境保护目标

### 1.7.1 生态环境保护目标

根据现场调查，项目不涉及自然保护区、风景名胜区、古树名木、文物古迹、森林公园、基本农田等生态环境敏感区。

表 1.7-1 生态环境敏感点

序号	敏感目标	与项目位置关系	环境敏感特征或影响方式	备注
1	取土场涉及林地	取土场占用	占用部分林地	不涉及公益林
2	弃渣场涉及林地	弃渣场占用	占用部分林地	不涉及公益林

### 1.7.2 环境空气及声环境保护目标

项目周边 200 范围内无村屯等环境空气及声环境敏感目标。

### 1.7.3 地表水环境保护目标

项目涉及地表水主要为郁江及良和溪。项目与地表水环境保护目标关系见表 1.7-2。

表 1.7-2 项目与地表水环境保护目标关系

序号	名称	水质标准	项目与其关系	饮用水源情况
1	郁江	III类标准	围堰施工涉及桂江水域	无取水口
2	良和溪	III类标准	部分河堤涉及良和溪水域	无取水口

## 2 工程概况与工程分析

### 2.1 工程基本情况

工程名称：邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程

建设单位：南宁产投通用航空有限责任公司

工程性质：新建

地理位置：拟建项目位于南宁市青秀区伶俐镇境内，郁江南岸。

工程任务：解决伶俐镇郁江下游北岸伶俐镇机场一期片区的防洪、排涝问题。

建设内容与建设规模：新建防洪堤 1.746km，护岸长 409.5m；新建防洪排涝闸 1 座；新建排涝泵站 1 座，总装机规模 990kW。

建设标准：堤防建设标准为 20 年一遇洪水；防洪排涝闸自排标准为 50 年一遇最大 24h 暴雨洪水；泵站抽排标准为雨洪同期 10 年一遇最大 24h 暴雨洪水。

工程等级：堤防工程级别为 2 级，主要建筑物为 2 级，防洪排涝闸等穿堤建筑物与堤防同级为 2 级，排涝泵站根据泵站抽排流量和装机容量确定建筑物级别为 3 级。

建设工期：工程计划施工期为 12 个月，即从 2020 年 9 月至 2021 年 8 月。其中排涝闸及泵站尽量安排在枯水期施工。

工程总投资：11064.57 万元。

### 2.2 工程组成和工程特性

工程组成一览表见下表 2.2-1 所示。

表 2.2-1 工程组成一览表

工程组成	工程内容	工程内容和规模	备注
主体工程	堤防工程	新建防洪堤工程，堤线总长 1.746km，起点为伶俐通用机场一期工程西北侧山丘（独岭），终点为伶俐通用机场一期工程东北侧山丘（大山岭）	
	防洪排涝工程	在良和溪改道工程河道出口处设置防洪排涝闸及排涝泵站各 1 座。良和溪排涝闸布置在堤防桩号 K0+258.50 处，孔口尺寸为： $n \times B \times H = 2 \times 5.0m \times 5.0m$ ；良和溪泵站布置在堤防桩号 K0+237.50 处，泵房尺寸为 26.29m $\times$ 22.14m（长 $\times$ 宽），水泵装机规模 990kW。	
辅助工程	施工营地	设置 1 处施工营地，布置在防洪堤内外坡脚附近的 I 级阶地上，占地 0.52hm <sup>2</sup>	项目红线范围内
	施工道路	沿堤线紧靠堤脚内（外）地面平整一条宽 5m 的施工路，长度 2.24km	项目红线范围内
	取土场	下猫山取土场，面积约 2.5hm <sup>2</sup>	
	弃土场	马鞍山坳弃土场，面积约 1.5hm <sup>2</sup>	



工程组成	工程内容	工程内容和规模	备注
公用工程	供水供电	泵站采用 10kV 高压直配电机，设 1 台 SCB13 型 10kV 干式站用变压器（容量为 125kVA）	

工程特性表见下表 2.2-2 所示。

表 2.2-2 工程特性表

序号	项目	单位	数量	备注
一	规划标准			
1	防洪标准	%	2%	
2	治涝标准	%	自排：2%	年最大 24h 暴雨
			抽排：10%	雨洪同期最大 24h 暴雨洪水
二	水文特性			
1	郁江南宁站断面流域面积	km <sup>2</sup>	72656	
2	二十年一遇洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	16100	归槽后
3	二十年一遇洪水位	m	70.20~69.96	独岭~大山岭
三	堤防			
1	堤顶高程	m	72.00	
2	堤长	km	1.746	
3	堤型		土堤	
四	良和溪排涝泵站	座	1	
1	自排标准		雨洪同期 P=5%	
2	抽排流量	m <sup>3</sup> /s	11.3	装机 990kW
五	良和溪排涝闸	座	1	
1	自排标准		自排 P=2%	
2	设计洪峰流量	m <sup>3</sup> /s	190	孔口 2×5.0×5.0m
六	经济指标			
1	总投资	万元	11064.57	
2	经济内部收益率	%	9.94	>6%
3	经济净现值（is=6%）	万元	3215.50	>0

## 2.3 主要工程内容

### 2.3.1 堤防工程

#### 2.3.1.1 河道现状

本工程位于邕江南岸，堤防所在河段两岸目前没有建设防洪排涝设施，防洪能力较弱，现状仅能满足约 5 年一遇防洪标准，部分区域低洼，不足 5 年一遇防洪标准，发生洪水时，淹没范围较大，灾害严重。

该河段河道弯曲，河道岸坡相对较缓，岸坡形态多为土质岸坡，局部为岩质岸坡，

岸坡稳定性较差。该河段上下游、左右岸目前没有建设防洪排涝设施、穿河建筑物，该河段没有建设跨河桥梁，镇区两岸通行依靠本工程上游约 1.8km 处的伶俐渡口轮渡。

存在问题：河道右侧现状为天然状况，河道两岸地形较低（沿江平均地面高程在 75.0m），发生洪水时，淹没范围较大，灾害严重。

河道安全泄量：现河道城区段的安全过流量约为 11800m<sup>3</sup>/s（5 年一遇洪峰流量）。

### 2.3.1.2 堤线方案

本项目堤线结合机场用地条件进行堤线布置，不存在其它可行方案比选的堤线方案，拟定堤线总长为 1.746km。堤线方案布置情况如下：

#### ① 起点 K0+000~桩号 K0+845.37 段

该段堤防现状大部分为河滩地，河岸线距机场用地红线为 40~300m，场地较为宽阔，此段堤防在考虑堤防保障安全退距上布置于岸坡顶后 20~60m 控制。

#### ② 桩号 K0+845.37~桩号 K1+315.43 段

该段河岸线距机场用地红线仅为 5~40m，场地用地狭窄，局部岸坡经过多年洪水冲刷形成塌岸。该段结合机场用地条件，堤线布置以坡脚不进行机场用地为限，同时堤型选择方面兼顾对现有岸坡进行加固，建堤后确保冲岸岸线平直。

#### ③ 桩号 K1+315.43~桩号 K1+748.50 段

该段堤防现状为河滩地及坡地，河岸线距机场用地红线多为 50~80m，场地现状地质条件良好，此段堤防按外侧堤脚线距河岸线 30~40m 布置，确保行洪和岸坡安全

### 2.3.1.3 设计洪水水面线

本次伶俐堤段设计水位详见表 2.3-1。

表 2.3-1 堤防起止点水位表

名称	堤防防洪标准	起止点	水位（m）	
			起点	终点
伶俐机场段	P=5%	独岭~大山	70.2	69.96

### 2.3.1.4 堤顶高程

结合堤型结构，本次设计对不同区段堤防堤顶面采用不同高程。

（1）桩号 K0+000~K0+845.37，K1+315.43~K1+746 段堤防，本次设计堤顶与堤顶面同高 72.00m 不设置防浪墙；

（2）桩号 K0+879.66~K1+281.14 段堤防紧临河岸，为减少外填土方断面，降低堤顶面标高，故设 1.2m 高的钢筋砼防浪墙，堤顶面高程 70.80m，防浪墙顶高程为 72.00m；

(3) 桩号 K0+845.37~K0+879.66, K1+281.14~K1+315.43 段堤防为渐变段, 堤顶面高程为 72.00~70.80m, 防浪墙高 0~1.2m。

### 2.3.1.5 堤型方案

结合工程所在的地形、地质条件、用地条件等情况, 项目对用地允许的区域, 堤型选用土堤, 局部区域结合用地条件、岸坡地质、岸线地貌选用土堤+防浪墙堤型。

#### (1) 起点 K0+000~桩号 K0+845.37 段

本段堤防地势开阔, 距河岸线及机场用地线较远, 堤防设计为土堤堤型。设计土堤采用粘土填筑, 堤顶高程 72.00m, 堤顶与堤顶路面同高, 不设防浪墙。堤顶宽 6.0m, 堤防内侧边坡按 1:2.0, 迎水面边坡按 1:2.5。坡面均采用草皮护坡, 坡脚采用 C20 砼齿墙护脚。堤身填筑土料要求分层碾压夯实, 每层厚度 $\leq 300\text{mm}$ , 堤身填土的压实度要求 $\geq 0.93$ , 渗透系数  $K \leq 1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

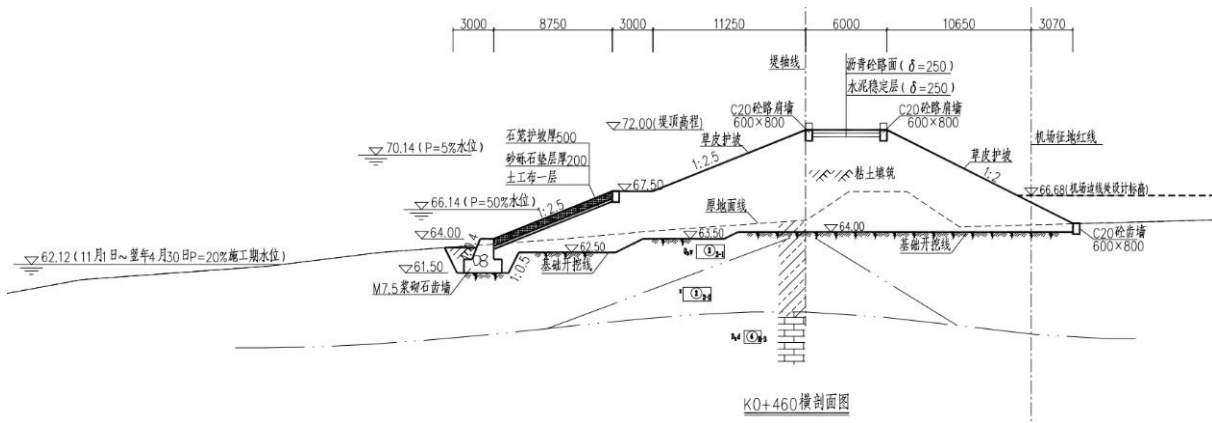


图 2.3-1 桩号 K0+460 土堤堤型剖面图

#### (2) 桩号 K0+845.37~桩号 K1+315.43 段

由于项目区内机场用地红线离河岸线较近, 该段可布置堤防的范围有限, 选用土堤+防浪墙方案。设计土堤采用粘土填筑, 堤顶高程 70.80m, 防浪墙高 1.2m, 防浪墙顶高程为 72.00m。堤顶宽 6.0m, 堤防内侧边坡按 1:2.0, 坡脚在机场征地红线外, 迎水面边坡按 1:2.5。坡面均采用草皮护坡, 坡脚采用抛填块石护脚。

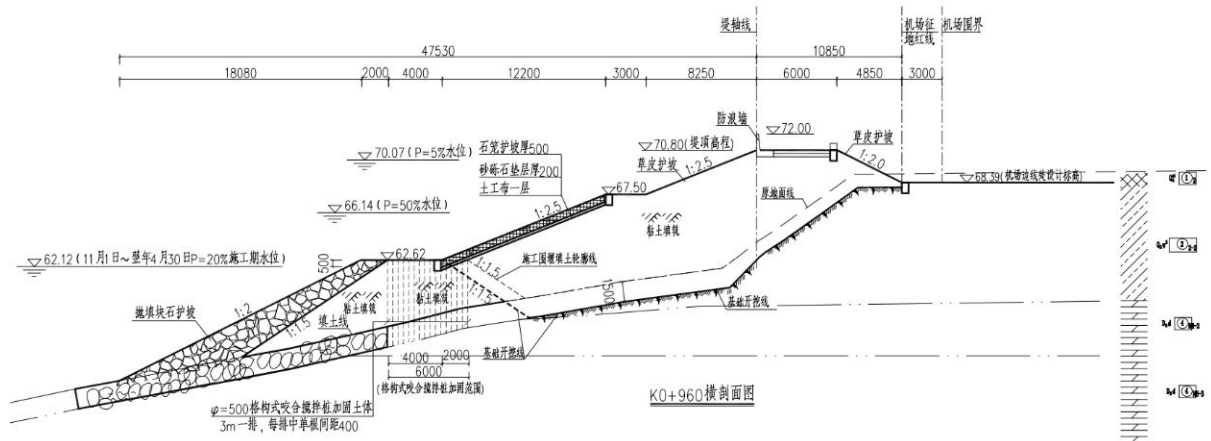


图 2.3-2 桩号 K0+960 土堤+防浪墙堤型剖面图

(3) 桩号 K1+315.43~桩号 K1+746 段

本段堤防现状阶地地质情况良好，可建设用地相对富余，因此堤防设计选定较为生态经济的土堤堤型。设计土堤采用粘土填筑，堤顶高程 72.00m，堤顶与堤顶路面同高，不设防浪墙。堤顶宽 6.0m，堤防内侧边坡按 1:2.0，迎水面边坡按 1:2.5。坡面均采用草皮护坡，坡脚采用 C20 砼齿墙护脚。

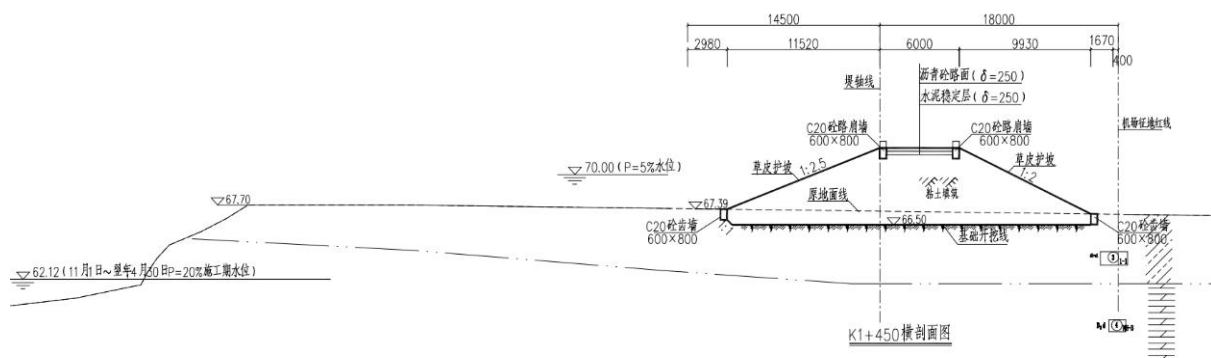


图 2.3-3 桩号 K1+450 土堤堤型剖面图

(4) 堤型统计表

本工程防洪堤堤型统计一览表见下表所示。

表 2.3-2 堤型统计一览表

序号	桩号范围	堤防型式	长度 (m)
1	K0+000~K0+845.37	土堤	845.37
2	K0+845.37~K1+315.43	土堤+防浪墙	470.06
3	K1+315.43~K1+746	土堤	430.57
合计	1746m，其中土堤 1275.94m；土堤+防浪墙 470.06m。		

2.3.1.6 堤顶道路

根据堤型布置方案，堤顶道路宽 6m，堤顶道路不作为市政交通道路，仅作为抢险

通道。

### 2.3.1.7 堤基处理

#### (1) 堤基加固处理

根据地勘成果反应，现状良和溪出口范围内淤泥深度约为 5.4m，需加固处理，故设计桩号 K1+110~K1+158 段堤基（长约 48m）考虑采用搅拌桩施工作处理，主要通过水泥石土来进行软基搅拌处理，施工中对周边环境影响较小，可以加固地基提高承载力，也可以作为堤身和堤基的防渗板墙，适用于处理淤泥质土层。

#### (2) 堤基防渗处理

堤防起点 K0+000~K0+040 段考虑到堤基以上尚有 3m 以上的堤身粘土填筑覆盖层，堤身两侧地面线也较高，渗径较长，可满足渗透要求，不考虑防渗处理。

泵站、防洪闸基础段（K0+225~K0+275）闸和泵站基础已直接落在灰岩层，内江改道后良河溪河道河底处亦是基岩出露，且岩石裂隙发育，因此泵站、防洪闸基础段须进行防渗处理。采用帷幕灌浆方式进行防渗处理，将基础灌浆至基岩 10Lu 线以下。帷幕灌浆按单排布置，布置于堤轴线上，孔距 1.2m。

### 2.3.1.8 附属建筑物

防洪堤主要附属建筑物有：上、下堤人行码头、抢险道路等。

#### (1) 上、下堤人行码头

上、下堤人行及坡道码头的布置主要结合堤外滩地及建筑物位置、人群分布情况，沿线平均约 300m 设置一座，人行步级码头采用浆砌石贴坡砌筑，步级宽 2.0m。上、下堤人行码头数量及型式见表 2.3-3。

表 2.3-3 上、下人行堤码头数量及型式表

项目	数量	型式	宽度 (m)
伶俐防洪堤 K0+000~K1+746	4	贴坡式浆砌石码头	2.0

#### (2) 防洪抢险道路

为满足防洪抢险的需要及工程的维修，结合城区规划，做到有堤必有路，上下游全线贯通，本阶段在堤防与规划道路之间还另行设计了独立的抢险道路，抢险道路全长 0.2214km，道路幅宽 6m，路基采用水泥稳定碎石（ $\delta=0.25m$ ）铺设，路面采用沥青砼（ $\delta=0.25m$ ）铺设。

## 2.3.2 护岸工程

### 2.3.2.1 护岸河段

根据现场实地踏勘并结合地勘成果及现状岸坡计算分析，堤防 K0+442~K0+480 段现状为低洼段，堤防坡脚处现状地面高程低至 63.00m，较 2 年一遇洪水位 66.14m 要低，岸坡长期受到水流冲刷，易发生滑塌。堤防 K0+900~K1+271.50 段现状岸坡为土质边坡，位于原良河溪河道出口及左右岸，由于岸坡长期受到水流冲刷，局部已经出现了滑塌。现状岸坡稳定分析结果亦显示，桩号 K0+960 处岸坡抗滑稳定安全系数处于临界稳定状态。

因此，项目拟对桩号 K0+442~K0+480、K0+900~K1+271.5 段堤防进行护岸防护，堤防护岸总长 409.5m。

### 2.3.2.2 护岸设计

(1) 桩号 K0+442~K0+480 段堤防外江岸坡，采用浆砌石挡墙护脚+格宾石笼护坡加固处理。在护岸坡脚 64.00m 高程以下新建 M7.5 浆砌石护脚，浆砌石齿墙顶部采用 0.5m 厚格宾石笼护坡，按 1:2.5 防护至 67.5m 高程。

(2) 桩号 K0+900~K1+271.5 段堤防外江岸坡，采用施工围堰临时兼顾永久护脚+搅拌桩护脚+格宾石笼护坡加固处理。先放坡填筑粘土至 62.62m 平台，再在 62.62m 平台临水侧外坡采用抛石护脚，然后采用 D500 格构式咬合搅拌桩对抛石护脚墙背 62.62m 平台处的填土进行加固处理，桩长至原地面线以下约 1.5m，桩身间距 0.5m。在 62.2m 高程桩身平台至 67.5 高程的岸坡采用 0.5m 厚格宾石笼护坡。

## 2.3.3 排涝工程

### 2.3.3.1 治涝方案

本次堤防保护区内划分为良和溪 1 个治涝分区。总体治涝原则采用“蓄排结合的方案”，如果用地条件允许，优先利用原有河道、冲沟、低洼区域设置洪水调蓄区以降低（或不设）排涝闸或排涝泵站等排涝设施规模。

治涝分区治涝方案分述如下：

该治涝分区在治涝区内设置调蓄区 1 个，水面面积不小于 25hm<sup>2</sup>，同时在出口设置防洪排涝闸 1 座，排涝泵站 1 座，泵站按照雨洪同期 P=10%标准装机。

推荐总体方案为：自排工况，片区涝水自身设置排涝设施解决；抽排工况，由良和溪排涝设施解决。

排涝工程排涝设施有：良和溪防洪排涝闸 1 座，良和溪排涝泵站一座。

### 2.3.3.2 排涝泵站

本堤段设良和溪排涝泵站 1 座，采用堤后式泵站，泵站布置于改道后良河溪左岸，泵站厂房布置左岸台地，厂房距离堤顶内坡距离约 15m。排涝闸紧临泵站布置于河床，泵站出水管布置在堤防桩号 K0+237.50 处，平常良和溪的水通过良和溪排涝闸排往邕江。

根据地形及地质情况，泵站采用正向进水，正向出水布置。自排闸进口和泵站前池共用，泵站出水管出口通过出水渠后直接排进邕江。泵站场区设有防洪物资堆放地、进水前池、泵站厂房、出水涵管、回车场、停车场及绿化等，厂区地面高程为 67.90m。整体厂区占地面积 2800m<sup>2</sup>（含泵房），泵房尺寸为 26.29m×22.14m，排涝闸孔口尺寸为 2m×5m×5m。

泵站规模及水文参数详见表 2.3-4，泵站主要设备见表 2.3-5。

表 2.3-4 泵站规模、水文参数表

治涝分区	集水面积 (km <sup>2</sup> )	洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	抽排流量 (m <sup>3</sup> /s)	内江水位 (m)			外江		备注
				起抽水 水位	设计 水位	控制淹 没水位	设计 水位	最高运 行水位	
良和溪排 涝泵站	22.14	24.3	11.3	64	64.43	66	67.2	70.1	雨洪同 期 10%

表 2.3-5 良和溪排涝泵站水机设备清单

序号	名称	型号及规格	单位	数量
1	潜水贯流泵	1200QGWZ-100(叶片角-2°)	台	3
2	配套电机	配套电机 YQSN1430-12330kW,n=490r/min,10kV	台	3
4	起重机	LDA 型, 起重量 10T 单梁桥式起重机	台	1
5	钢轨道 (含预埋件)	43kg/m	m	44
6	电动蝶阀	D942X-0.6 型, DN1600mm	台	7
7	快速排 (吸) 气阀	KP-1.0MPa 型, DN200mm	台	4
8	波纹补偿器 (伸缩节)	DN1600mm, L=500	台	7
9	进出水钢管 (含回流管)	DN1600mm, 厚 14mm	t	22
10	进出水钢管	DN1800mm, 厚 16mm	t	13
11	异径管	DN1600~DN1800mm, 厚 16mm	t	2
12	平焊钢法兰	DN1600mm, P=0.6MPa	个	20
13	平焊钢法兰	DN1800mm, P=0.6MPa	个	3
14	节能型侧开式拍门	DN1800mm	台	3
15	预埋件		t	2
16	给水系统		套	1
17	排水系统		套	1

序号	名称	型号及规格	单位	数量
18	暖通系统		套	1
19	水力监测系统		套	1
20	消防系统		套	1

### 2.3.3.3 防洪排涝闸

良和溪排涝排涝闸布置在堤防桩号 K0+258.50 处，主要包括进水口、涵身、闸室段、出水渠四部分。进水口采用正向喇叭形进水口，侧面设挡墙，进口段 30m 箱涵为原良和溪涵闸，本次设计保留原有箱涵，在原有箱涵出口增设一段 6.07m 的箱涵、闸室段出口消力池段。

自流排涝闸涵管为现浇钢筋砼矩形管，壁厚 1.0m，排水底坡  $i=1\%$ ，根据地质、管身填土情况而分缝，间距 12.0m 左右。缝内设止水铜片。排涝闸进出口高程根据地形地质情况而定，为便于管理和维修，排涝闸出口均选用潜孔平板钢闸门，动水启闭。闸室底板、闸墩、顶墙、工作台及启闭架采用钢筋砼结构。出口设有 23.00m 防冲消能段。

当内江发生内涝，外江水位低于关闸水位，排涝闸闸门开启，内涝洪水采取自排。当外江水位高于关闸水位时，排涝闸关闸，采取开启泵站抽排内涝洪水。防洪排涝闸为穿堤建筑物，因此与所在堤防同级，按 2 级建筑物设计。

防洪排涝闸设计最大下泄流量取现状与规划后的大值，闸周边管壁糙率  $n$  取 0.015。排涝闸工程相关水文计算参数及规模表见表 2.3-6。

表 2.3-6 防洪排涝闸设计特征水位表

排涝闸名称	集水面积 (km <sup>2</sup> )	设计洪峰 (m <sup>3</sup> /s)	最大下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)	计算下泄流量 (m <sup>3</sup> /s)	内江控制淹没水位 (m)	外江关闸水位 (m)	坎底高程 (m)	进口底高程 (m)	管长 (m)	闸门尺寸 (孔数×宽×高) (m)
良和溪	22.14	191.00	163.0	172.96	66.00	64.00	61.00	61.11	53.50	2×5×5

### 2.3.4 项目主要工程量表

#### (1) 堤防工程量

堤防工程主要工程量见下表 2.3-7。

表 2.3-7 堤防工程主要工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	土石方开挖	m <sup>3</sup>	115619	运弃 10km
2	粘土填筑（取土回填）	m <sup>3</sup>	211232	外取土回填，取土运距 10km



序号	项目	单位	数量	备注
3	种植土填筑	m <sup>3</sup>	10168	开挖土回填，利用堤防清出来的表土
4	石笼护坡	m <sup>3</sup>	164	厚 500mm, K0+442-K0+480
5	砂砾石垫层 (δ=200mm)	m <sup>3</sup>	65	
6	土工布	m <sup>2</sup>	327	
7	M7.5 浆砌石齿墙	m <sup>3</sup>	349	K0+118-K0+140,K0+442-K0+480
8	抛填块石	m <sup>3</sup>	7126	
9	搅拌桩	m	75621	
10	帷幕灌浆	m	462	K0+225-K0+275
11	防汛抢险道路			
(1)	堤防段	m	1746	
①	C25 砼路面	m <sup>2</sup>	10476	厚 250mm
②	水泥稳定层	m <sup>2</sup>	10476	厚 250mm
③	C20 砼路肩墙	m <sup>3</sup>	1451	宽×高=0.6×0.8m
④	C20 砼防撞墩	m <sup>3</sup>	416	尺寸 500×500×500, 每个墩中心间距 1000
⑤	C25 防浪墙砼	m <sup>3</sup>	459	高 1.2m
⑥	防浪墙钢筋	t	92	
(2)	单独抢险道路段	m	281	
①	C25 砼路面	m <sup>2</sup>	1688	厚 250mm
②	水泥稳定层	m <sup>2</sup>	1688	厚 250mm
③	C20 砼路肩墙	m <sup>3</sup>	270	宽×高=0.6×0.8m
④	C20 砼防撞墩	m <sup>3</sup>	70	尺寸 500×500×500, 每个墩中心间距 1000
12	步级	座	4	
(1)	M7.5 浆砌石步级	m <sup>3</sup>	98	
(2)	1: 2 水泥砂浆抹面	m <sup>2</sup>	215	
13	草皮护坡	m <sup>2</sup>	28809	
14	C20 砼齿墙	m <sup>3</sup>	1596	
15	模板	m <sup>2</sup>	33151	防浪墙、齿墙及路肩墙

## (2) 排涝工程

排涝工程主要工程量见下表 2.3-8。

表 2.3-8 排涝工程主要工程量表

序号	项目	单位	数量	备注
一	良和溪泵站			
1	土石方开挖	m <sup>3</sup>	19349	弃土运弃 10km
2	土方回填 (利用开挖土)	m <sup>3</sup>	8659	
3	粘土填筑 (取土回填)	m <sup>3</sup>	8828	外取土回填, 取土运距 10km

序号	项目	单位	数量	备注
(一)	前池部位			
1	砼挡墙拆除	m <sup>3</sup>	284	
2	M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	1087	
3	DN75 塑料排水管	m	550	
4	天然级配砂砾石反滤料（挡墙背反滤包）	m <sup>3</sup>	100	
5	1:2 水泥砂浆抹面（ $\delta=20\text{mm}$ ）	m <sup>2</sup>	257	
6	M7.5 浆砌石护坦（ $\delta=500\text{mm}$ ）	m <sup>3</sup>	0	
7	砂砾石垫层（ $\delta=200\text{mm}$ ）	m <sup>3</sup>	259	
8	沥青木板分缝	m <sup>2</sup>	86	
(二)	泵房			
1	砂砾石回填	m <sup>3</sup>	863	
2	C15 砼垫层（厚 100）	m <sup>3</sup>	86	
3	泵房下部 C25 砼	m <sup>3</sup>	2229	
4	泵房上部板梁柱 C25 砼	m <sup>3</sup>	766	
5	二期 C30 砼	m <sup>3</sup>	17	
6	M5.0 浆砌 Mu10 砖墙	m <sup>3</sup>	288	
7	钢筋	t	375	
8	一般模板	m <sup>2</sup>	8914	
9	板梁柱模板	m <sup>2</sup>	3481	
10	泵房装修面积	m <sup>2</sup>	994	
(三)	出水部位（包含泵站出水管）			
1	C25 砼箱涵	m <sup>3</sup>	188	
2	C25 砼截水环	m <sup>3</sup>	24	
3	闸室下部 C25 砼	m <sup>3</sup>	样 100	
4	闸室上部 C25 砼板梁柱	m <sup>3</sup>	24	
5	C30 砼闸室二期砼	m <sup>3</sup>	6	
6	C25 砼工作桥	m <sup>3</sup>	5	
7	C15 砼垫层（厚 100）	m <sup>3</sup>	22	
8	钢筋	t	33	
9	一般模板	m <sup>2</sup>	1299	
10	板梁柱模板	m <sup>2</sup>	97	
11	沥青木板	m <sup>2</sup>	32	
12	止水铜片	m	33	
13	M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	803	
14	1:2 水泥砂浆抹面（ $\delta=20\text{mm}$ ）	m <sup>2</sup>	315	
15	C25 砼出水渠底衬护	m <sup>3</sup>	344	
16	启闭机房装修	m <sup>2</sup>	79	
(四)	厂区部分			

序号	项目	单位	数量	备注
1	M7.5 浆砌石围墙基础	m <sup>3</sup>	81	
2	砂碎石路基（ $\delta=400\text{mm}$ ）	m <sup>2</sup>	660	
3	C25 砼路面（ $\delta=200\text{mm}$ ）	m <sup>2</sup>	660	
4	M5.0 浆砌 Mu10 砖砌围墙（H=2400mm）	m <sup>3</sup>	94	
5	厂区绿化美化	m <sup>2</sup>	2640	
二	良和溪防洪闸			
1	土石方开挖	m <sup>3</sup>	2302	弃土运弃 10km
2	土方回填（取土回填）	m <sup>3</sup>	13627	外取土回填，取土运距 10km
3	砼挡墙拆除	m <sup>3</sup>	569	
4	C25 箱涵	m <sup>3</sup>	441	
5	C25 闸室	m <sup>3</sup>	770	
6	C30 闸室二期砼	m <sup>3</sup>	25	
7	C25 板梁柱	m <sup>3</sup>	40	
8	C15 垫层	m <sup>3</sup>	758	
9	M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	1007	
10	1:2 水泥砂浆抹面（ $\delta=20\text{mm}$ ）	m <sup>2</sup>	446	
11	C25 砼消力池底衬护	m <sup>3</sup>	182	
12	钢筋制安	t	129	
13	模板	m <sup>2</sup>	4704	
14	启闭机房装修	m <sup>2</sup>	150	

## 2.4 工程占地和土石方平衡

### 2.4.1 工程占地

本工程永久占地 12.26hm<sup>2</sup>；临时用地 4hm<sup>2</sup>；拆迁房屋面积 195.41m<sup>2</sup>（均为砖木杂物房，无人居住）。其中施工道路区、施工营地、临时堆土区等用地均位于主体工程区内，具体情况见表 2.4-1

表 2.4-1 工程占地类型 单位：hm<sup>2</sup>

项目分区	占地性质	工程占地面积及类型								
		内陆滩涂	旱地	灌木林地	乔木林地	其他草地	绿化用地	水工建筑用地	河流水面	小计
主体工程区	永久	0.51	5.38	1.78	0.59	0.72	0.66	1.41	1.21	12.26
取土场区	临时			2.50						2.50
弃渣场区	临时				1.50					1.50
合计		0.51	5.38	4.28	2.09	0.72	0.66	1.41	1.21	16.26

## 2.4.2 土石方平衡

本工程挖方 140887m<sup>3</sup>（含施工围堰拆除开挖），土方填筑 256769m<sup>3</sup>（含施工围堰拆除填筑，其中利用开挖土回填 23082m<sup>3</sup>，外借粘土回填 233687m<sup>3</sup>），弃渣 117805m<sup>3</sup>。土石方平衡见表 2.4-2。

堤基及河岸开挖大部分为表土清理，除部分留用与才批种植填土外，其余部分基本不能用于堤身填筑，需运至规定弃土场。施工围堰及临时施工道路的回填土方基本用相应堤段的路面开挖土方进行。

表 2.4-2 土石方平衡表（自然方） 单位：m<sup>3</sup>

序号	工程项目	土方开挖			土方填筑			料场取土
		总挖方	留用	弃方	总填方	利用开挖土	料场取土	
1	堤防部分	115619	14423	101196	221400	10168	211232	211232
2	泵站	19349	8659	10690	17487	8659	8828	8828
3	排涝闸	2302	0	2302	13627	0	13627	13627
4	施工围堰	3617	0	3617	4255	4255	0	0
6	合计	140887	23082	117805	256769	23082	233687	233687

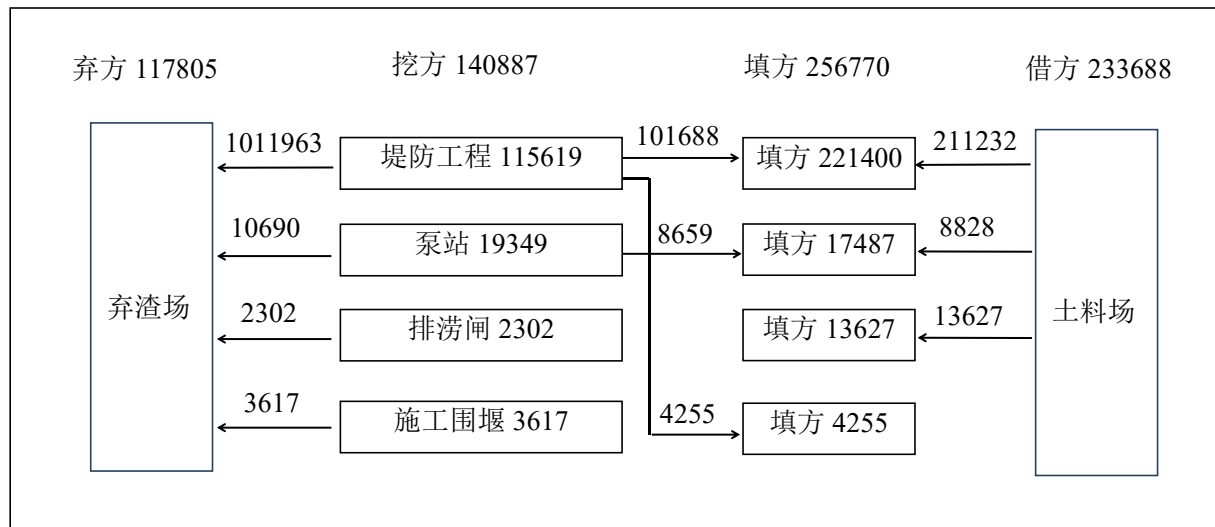


图 2.4-1 土石方平衡图 单位：m<sup>3</sup>

## 2.5 施工组织方案

### 2.5.1 施工条件

#### 2.5.1.1 对外交通条件

本工程位于青秀区伶俐镇境内（位于南宁市的东部），现有进场公路从 G72 泉南高速公路柳州至南宁段接入伶俐镇，再由 X024 县道及伶俐镇伶俐糖厂道路进入项目所在

地，因此本工程施工对外交通极为方便。

### 2.5.1.2 临时施工道路

为了解决工程施工时机械、进料等交通问题，紧靠堤脚内（外）地面适当平整一条宽 5m 的施工路，路面铺泥结石，路面高程按原地面挖填平衡原则确定。根据堤防总体布置结果，沿堤线均设施工道路，其长度约为 2.24km。

### 2.5.1.3 供水供电

各堤段施工供水供电均架设临时供电线路及供水管路，并就近接入城区电网。

## 2.5.2 施工导流

### 2.5.2.1 导流标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 4.8.1 中规定，本工程临时导流建筑保护对象为 2 级永久性水工建筑物，导流建筑物级别属 4 级，但使用年限小于 1.5 年且高度小于 15m，导流建筑物级别又属于 5 级。根据“当临时性水工建筑物根据表 4.8.1 中指标分数不同级别时，应取其中最高级别”的规定，本工程导流建筑物级别定为 4 级，其导流标准选择枯水期 5 年一遇洪水标准。

### 2.5.2.2 导流时段

本工程的主要建筑物有堤防、护岸、排涝涵闸、泵站等。

防洪堤沿郁江南岸边缘布置，堤基布置大部分在 68~75m 之间，可岸上全年施工。但桩号 K0+910~K1+271.5 跨现状良和溪河道段堤基及外侧坡脚高程约 53.62~60.00m，桩号 K0+232~K0+280 良和溪防洪闸出口段闸室及导水构筑物高程约 58.00m，均低于枯水期施工洪水位 62.12m，需考虑围堰施工。因施工工程范围及工程量不大，故围堰施工考虑在枯水期 3~4 个月时间。根据设计洪水计算成果，导流时段选择在 11 月 1 日~翌年 4 月 30 日。

### 2.5.2.3 导流方案

根据本工程与相关工程良和溪改道工程、伶俐机场一期工程的施工时序安排，本工程主要建筑物的总体导流施工时序及导流方案如下：

（1）在改道的良和溪工程通水前实施完成桩号 K0+232~K0+280 良和溪防洪闸出口段堤防及防洪闸、泵站，内江旱地施工，外江设施工围堰防御郁江洪水。

（2）待上述内容建设完成，利用防洪闸及改道良和溪导流内江来水，外江设围堰防御郁江洪水，进而实施 K0+910~K1+271.5 段现状良和溪河道出口段堤防及护岸。

## 2.5.3 导流建筑物

### 2.5.3.1 导流挡水建筑物

本工程导流挡水建筑物主要为良和溪及泵站、跨现状良和溪段堤防及护岸施工时挡住郁江水流的施工围堰，均位于郁江右岸边上。

#### (1) 施工围堰顶高程确定

堰顶高程由设计施工洪水水位加安全超高确定。施工围堰安全超高按照《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）表 2.4.20 规定，本次设计围堰为 4 级，安全超高值取 0.5m。因此本次围堰堰顶高程为施工水位 62.12m 加 0.5m 超高，为 62.62m。

#### (2) 围堰结构型式设计及断面型式的拟定

根据主体工程设计方案，良和溪防洪闸及泵站施工围堰采用临时围堰的形式，主体工程施工完成后需要将围堰拆除运弃。本段围堰高度不高，最大高度约 3m。结合水下围堰实施特点、工程地质、工期、经济性及相关工程经验等，本段围堰采用开挖粘土编织袋填筑围堰形式，顶宽取 2m，围堰边坡坡比 1:1.5。良和溪防洪闸及泵站施工时外江侧围堰剖面图见下图 2.5-1。

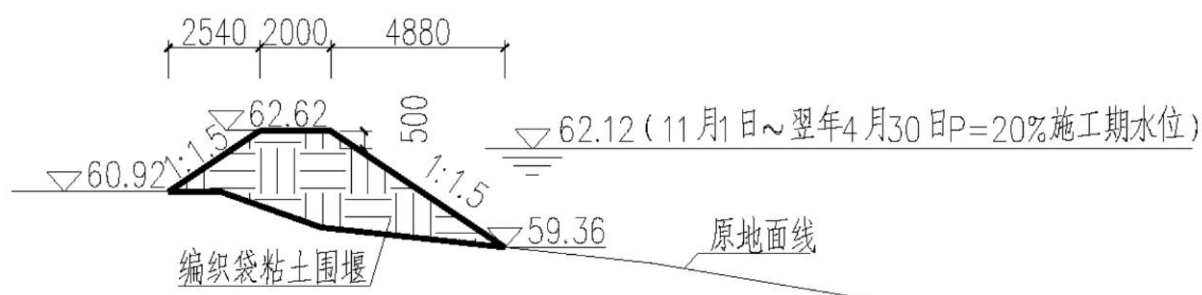


图 2.5-1 外江侧围堰剖面图

跨现状良和溪段堤防，由于堤轴线距离郁江岸线较近，局部堤段甚至已经处于现状郁江岸线上，若施工围堰单独设置，则存在围堰堰体较大等问题，该段施工围堰采用永临结合的形式，施工完成后，围堰作为堤防护岸坡脚的一部分。

结合主体工程设计方案，围堰采用粘土围堰+外江侧抛填块石护坡的形式，施工围堰兼做永久工程的堤防护岸坡脚，不需要拆除。

围堰最大高度 9m，顶宽 6.0m，背水面坡比为 1:1.5，迎水面坡比粘土围堰 1:1.5，抛石护坡 1:2.0。为防止围堰渗水及改善水中填土的质量（施工完成后围堰将作为堤防护脚的一部分），围堰设有格构式咬合搅拌桩，沿着围堰轴线方向设置 3 排，每排中单根间距 0.4m。跨现状良和溪段堤防外江侧围堰剖面图见下图 2.5-2、图 2.5-3。

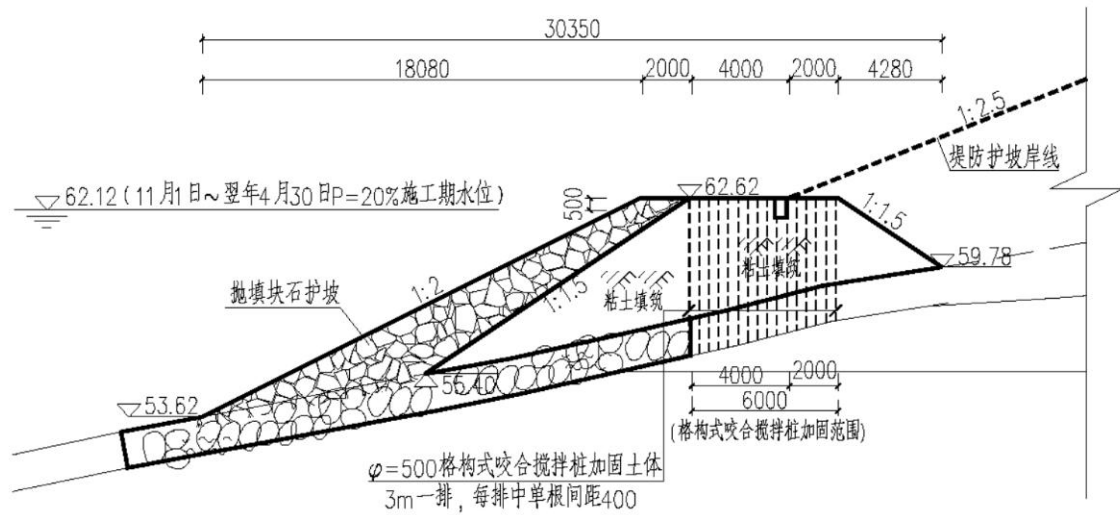


图 2.5-2 K0+960 处围堰横剖面图

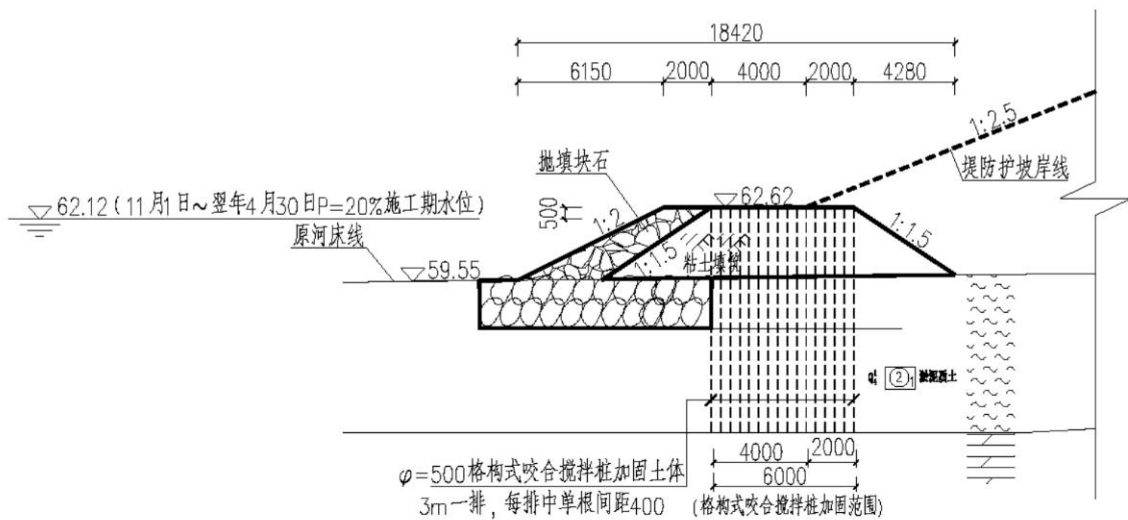


图 2.5-3 K1+130 围堰处横剖面图

### 2.5.3.2 导流泄水建筑物

本工程导流泄水建筑物为良和溪现状河道和改道后的良和溪河道及出口箱涵。良和溪原河道为现有河道，改道后的良和溪河道及出口箱涵为永久性水工建筑物，不产生新的导流临时建筑物

## 2.5.4 主体工程施工

### 2.5.4.1 主体工程施工程序

堤防工程根据其主体工程各主要建筑物的施工难易程度和工期要求，充分利用枯水期按照“先水下、后水上”的施工原则组织施工，本工程的施工程序如图 2.5-4。

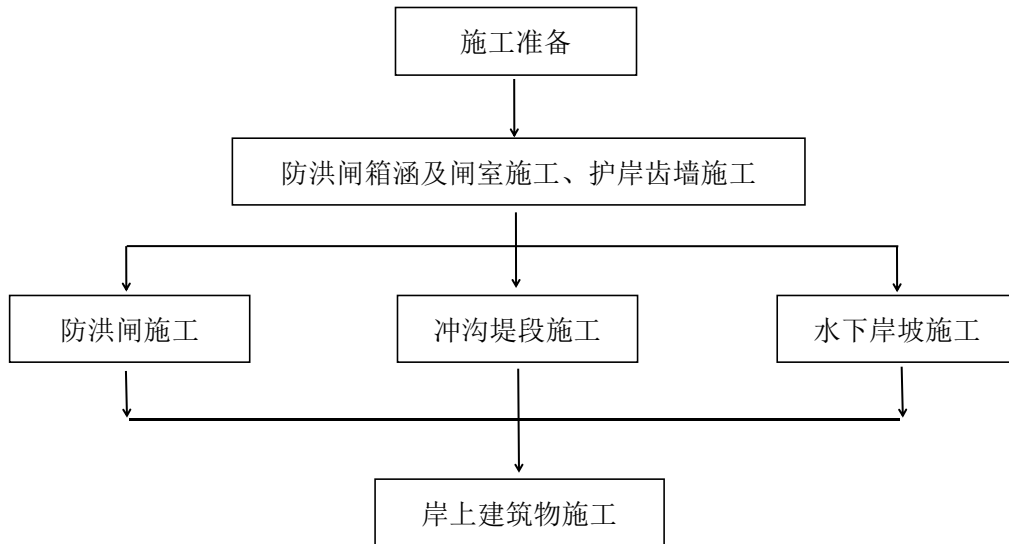


图 2.5-4 主体工程施工程序图

### 2.5.4.2 主体工程施工

#### (1) 水位以上堤段

施工期水位以上堤段范围为 K0+000-K0+900 和 K1+271.5-K1+746 段。该段堤轴线长 1374.5m，堤顶高程 72.00m，堤顶宽 6m，堤防外江侧边坡 1:2.5，内江侧边坡 1:2.0。

##### ① 土石方开挖

土方开挖采用 2m<sup>3</sup> 液压挖掘机挖装，15t 自卸汽车出渣；石方开挖采用手持式风钻钻孔爆破，1m<sup>3</sup> 液压挖掘机装车，8t 自卸汽车出渣。

##### ② 土石方填筑

堤防填土大部分采用料场开挖出来的合格粘土，15t 自卸汽车运输至堤防，74kw 推土机铺平，9~16t 轮胎碾分层碾压密实，局部采用夯实机夯实，每层铺土厚度不大于 30cm，压实度不得小于 0.93。压实的方向与堤线平行。

##### ③ 基础帷幕灌浆

帷幕灌浆为堤轴线横穿良和溪防洪闸及泵站处基岩，堤轴线桩号范围 K0+225-K0+275 处，帷幕灌浆工程量为 462m。

帷幕灌浆采用 150 型地质钻机钻孔，BW250/50 和 HFB-2B 型灌浆泵灌注。

#### (2) 水位以下堤段

施工期水位以下堤段即为跨现状良和溪出口段，范围为 K0+900-K1+271.5。

该段堤防堤轴线长 371.5m，堤顶高程 70.80m，堤顶宽 6m，堤防外江侧边坡 1:2.5，分三级放坡，三级边坡从上至下依次为草皮护坡、石笼护坡及抛石护脚。内江侧边坡



1:2.0。

根据施工工序安排，跨现状良和溪出口段土堤施工需待良和溪排涝闸、泵站出水管施工完成后才能进行土堤填筑。该段堤防外侧坡脚原地面高程为 54.5~60m，低于邕江 5 年一遇施工期水位 62.12m，根据堤防主体设计，考虑在枯水期施工。

根据主体工程设计断面，根据围堰定位，采用船只运载块石对围堰填土外江侧放坡部分底部淤泥进行抛填块石换填→采用 15t 自卸汽车运输填土至本段土堤两端头（K0+900 和 K1+271.5）→采用 74kw 推土机按照设计断面从两侧（K0+900 和 K1+271.5）往现状良和溪方向填出高出施工水位 0.5m 的 62.62m 施工平台→采用大块石往施工平台外侧抛填块石护坡→采用格构式咬合搅拌桩对块石护坡以内的 6m 范围内的施工平台土体进行加固处理（加固处理后的施工平台和抛填块石护坡可临时充当施工围堰）→按照设计断面对围堰内的堤基表土及不良土层进行清除→土堤堤身填土施工→格宾石笼护坡施工。

① 土石方开挖

同一般性土堤。

② 土石方填筑

同一般性土堤。

③ 抛填块石施工

由 2m<sup>3</sup> 挖掘机挖装，15t 自卸汽车运输至填筑工作面卸料，人工配合 74kW 推土机平料，然后用 13~14t 振动碾或 12~15t 压路机压实。

④ 搅拌桩施工

搅拌桩施工主要是堤防跨现状良和溪段堤防的淤泥处理及该段堤防护脚水中填筑堤脚部分填土的加固处理。搅拌桩工程量为 75621m，采用 42.5#普通硅酸盐水泥。施工时，对于良和溪冲沟淤泥处理部分搅拌桩，先采用粘土或粉质粘土填筑至 62.12m 高程作为机械施工作业平台，然后采用水泥搅拌桩对填土及填土以下淤泥进行加固处理。

对于堤防护脚水中填筑堤脚部分填土，待堤脚平台填筑出来后再采用水泥搅拌桩对填土及填土以下淤泥进行加固处理。

（3）泵站及排涝闸施工

先三通一平，施工场地可布置在泵站厂区不影响建筑物开挖施工的地方或厂区周边。利用开挖土装编织袋围堰，施工导流期 11~4 月。

在围堰完成后，按开挖基坑、基础处理、底板施工、泵房下部施工及上部施工，再

机电设备安装，内、外部装饰施工的程序进行。

同期施工厂区挡墙，并利用开挖土进行厂区回填，多余土体运至弃土场。

### 2.5.5 主要施工机械设备

主要的施工机械：采用汽车吊、挖掘机、推土机、汽车（含自卸汽车）。根据施工要求选用不同类型。主要施工机械设备见表 2.5-2。

表 2.5-2 主要施工设备表

序号	设备名称	单位	数量
一	土方工程		
1	挖掘机 1m <sup>3</sup>	台	4
2	挖掘机 2m <sup>3</sup>	台	3
3	装载机 1m <sup>3</sup>	台	4
4	推土机 59kW	台	4
5	推土机 74kW	台	2
6	羊脚碾 5~7t	台	4
7	轮胎碾 9~16t	台	3
二	起重、运输机械		
1	自卸汽车 8t	辆	17
2	自卸汽车 10t	辆	26
3	载重汽车 10t	辆	6
4	汽车吊 10~15t	辆	5

## 2.6 施工总布置

### 2.6.1 布置原则

(1) 由于本工程施工战线长，为有利于生产、生活，施工总布置结合标段划分以分段独立布置为特点。

(2) 土地资源十分宝贵，因此施工布置应充分结合现场条件，合理布局，临时房屋尽量租用当地民宅，尽可能少占土地。

(3) 主要施工设施布置在 10 年一遇洪水位以上。

### 2.6.2 施工总体布置

#### 2.6.2.1 施工设施布置

施工分段的原则：根据工程量的多少，参照已建堤防建设经验，一般按最长 500~800m 分一个施工段，冲沟有泵站及涵闸的，宜将涵闸、泵站工程归入相应堤防进行统一施工，以减少施工干扰。

### （1）施工交通

本工程对外交通利用现有县级及村级路网和水路网点。场内临时施工道路沿防洪堤内外坡脚平行堤线布置。

### （2）施工营地

各标施工营地根据现场实际情况布置在本标段防洪堤内外坡脚附近的 I 级阶地上。

### （3）混凝土拌和站

本工程位于市区，按有关规定采用商品砼，故不设混凝土拌和站。

### （4）综合加工企业

综合加工企业包括钢筋加工厂、木材加工厂和金属结构加工厂。根据工程需要，每个标段在施工营地内设置简易钢筋木模加工场。金属结构可委托南宁市有关厂家加工。

### （5）修配企业

因本工程位于南宁市伶俐镇区且工期较短，故不设汽车修理厂和施工机械修配厂，仅考虑在施工营地内设置停车场和机械设备停放保养场。施工机械需要维修时，委托南宁市有关厂家承修。

### （6）施工总布置

根据上述规划布置，本工程主要施工设施见表 2.6-1。

表 2.6-1 主要施工设施表单位

序号	项目	规模	建筑面积	占地面积
一	砂石料系统			400
1	砂石料堆场			400×1
二	修配系统		20	700
1	停车场	20 个车位/标段		400×1
2	机械停放保养场	10 台/年.标段	20×1	300×1
三	综合加工企业		20	400
1	钢筋木材加工厂		20×1	400×1
四	生活设施		1520	3040
1	施工房屋		1000×1	2000×1
2	办公用房		300×1	600×1
3	文化娱乐		120×1	240×1
4	其他服务设施		100×1	200×1
五	施工仓库		200	600
六	临时施工道路	2.24km		11200
七	其他用地		100	200

### 2.6.2.2 取土场

取土场位于项目施工场地向南约 10km 的下猫山附近山包，取土场属丘陵区地貌，上部为坡残积黏性土层夹少量粉砂，基岩为古近系邕宁组(EY)紫灰色厚层状砾岩、粉砂岩泥质层。根据现场地质调查，该场地无用层厚度约 1.0~2.0m，有用层层厚约 15.0m~20.0m，料场储量 50 万 m<sup>3</sup>。储量丰富，取土便利，运输方便，运距 10km。



图 2.6-1 取土场位置及现状示意图

表 2.6-2 取土场特性表

序号	位置	距项目区距离	可采量 (万 m <sup>3</sup> )	取土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大挖深 (m)	用地类型	地形地貌
1	伶俐镇下猫山	10km	50	23.37	1.5	15	林地、裸地	低山丘陵

### 2.6.2.3 弃土场

根据现场调查选取 024 县道旁边 1 处地块为弃渣场，现状为沟谷、林地，地层为粘土层和粉质粘土，周边无建筑物及居民房。弃土场距离本工程约 10km，交通便利，场地较为宽阔，周边无农田及建筑物。具体位置及现场照片见下图 2.6-2。

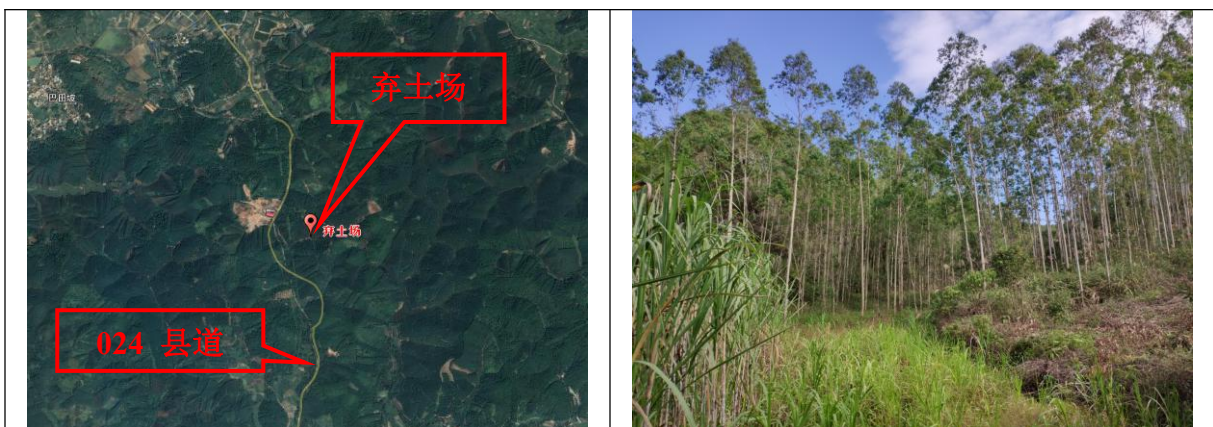


图 2.6-2 弃土场位置及现状示意图

表 2.6-3 弃渣场特性表

序号	位置	距项目区距离	最大容量 (万 m <sup>3</sup> )	堆土量 (万 m <sup>3</sup> )	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	最大堆高 (m)	用地类型	地形地貌
1	伶俐镇 024 县道旁	10km	20	11.78	2.5	5	林地	谷地

#### 2.6.2.4 施工营地

根据项目可研，施工期设置有 1 处施工营地，位于桩号 K0+500~K0+600 南面（图 2.6-3），用地现状为荒地，用地面积 0.52hm<sup>2</sup>，主要布置砂石料堆场、停车场、钢筋木材加工厂、施工仓库、生活设施等。



图 2.6-3 施工营地位置现状照片

#### 2.6.2.5 砂砾料、石料

石料：石料可就近取伶俐镇商品石料，其数量与质量均可满足设计要求。

砂砾料：砂砾料可就近取伶俐镇商品砂砾料，其数量与质量均可满足设计要求。

### 2.6.3 施工总进度

工程计划施工期为 12 个月，即从 2020 年 9 月至 2021 年 8 月。其中排涝闸及泵站尽量安排在枯水期施工。

## 2.7 移民安置规划

### 2.7.1 搬迁安置规划

本工程仅涉及拆迁少量的砖木杂物房（无人居住），不涉及搬迁安置。

## 2.7.2 生产安置规划

本堤防占用耕地，需生产安置 57 人，在充分征求群众意愿，听取当地政府意见的基础上，生产安置采用一次性货币补偿，发放自谋职业补助费，由移民利用补偿资金在村内自行安置，同时给予被征地农民养老保险补贴资金，依法将被征地农民纳入基本养老保险，保障其基本养老保险权益。

经统计，邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程所占耕地需生产安置人口为 57 人，详见表 2.7-1。

表 2.7-1 生产安置人口计算

乡镇 (街道办)	村行政 (社区)	村民组 (队)	农业人口 (人)	现有耕地面积 (亩)	人均耕地 (亩/人)	征用耕地 (亩)	生产安置 人口(人)
伶俐镇	独岭	独岭	340	438.60	1.29	28.50	22
		蒙桥	385	577.50	1.50	52.26	35
小计			725	1016.10	1.40	80.76	57

## 2.7.3 耕地占补平衡

根据《中华人民共和国土地管理法》第三十一条规定：国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，交纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程永久新征耕地 5.38hm<sup>2</sup>（80.76 亩），全部为旱地，因此，邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程需占补平衡耕地面积为 80.76 亩，详见表 2.7-2。

表 2.7-2 建设征地区耕地占补平衡表单位：亩

序号	项目	占用耕地	需占补平衡耕地
1	永久征地	80.76	80.76

## 2.8 工程分析

本项目为防洪工程，主要建筑物包括堤防工程、防洪排涝闸、排涝泵站工程等，工程运营期对环境影响因素主要是排涝泵站的水泵等设备的运行噪声、泵站办公区管理人员的生活污水。工程对环境的影响主要是施工期的影响。

### 2.8.1 施工期环境影响因素及源强分析

工程施工中将排放一定量的废水、废气、固体废弃物，产生噪声、扬尘污染，工程

开挖、占地和材料装卸、渣土运输等活动也会对区域生态环境及景观产生一定的影响。

### 2.8.1.1 施工工艺流程

施工期工艺流程及产污节点图见下图所示。

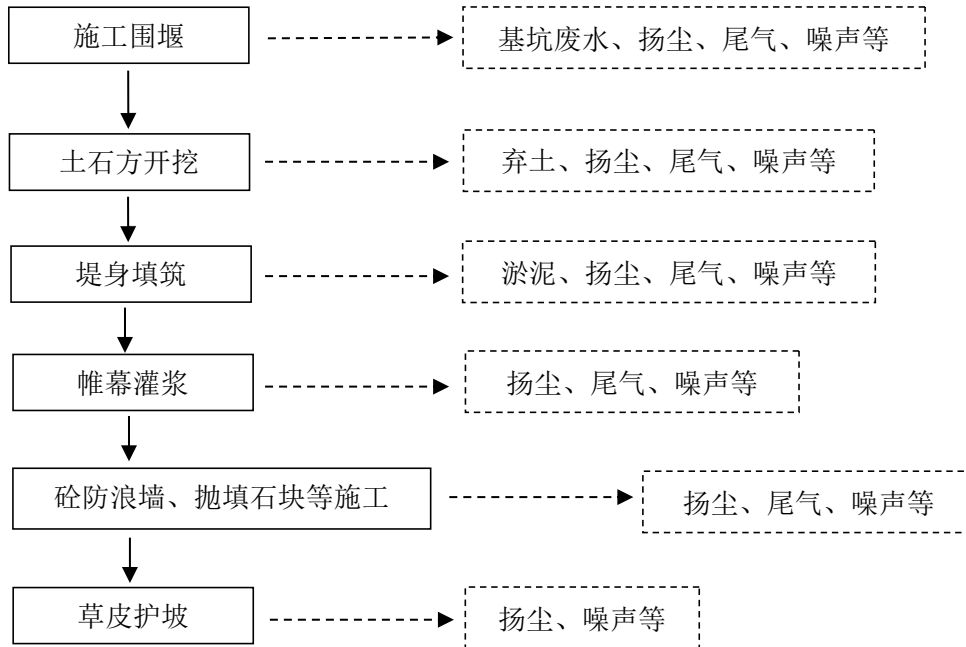


图 2.8-1 堤防施工工艺流程及产污节点图

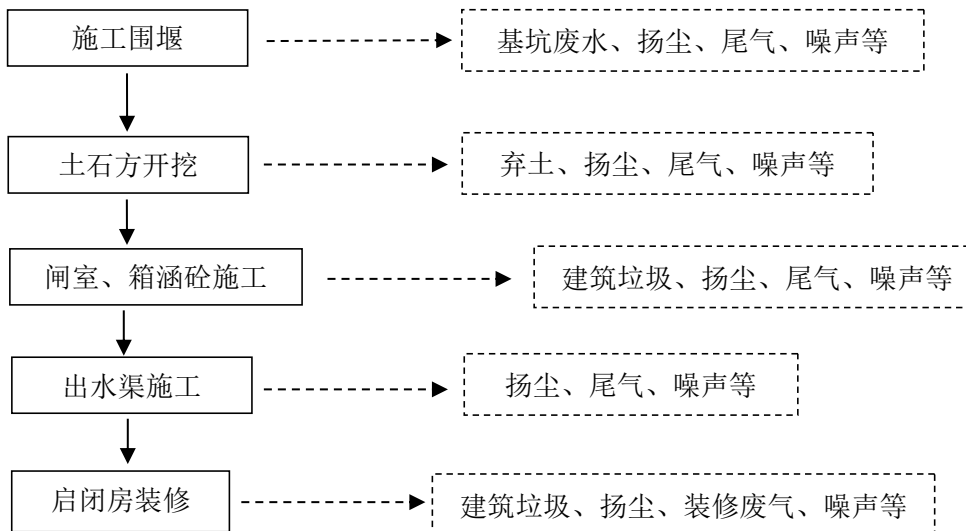


图 2.8-2 排涝闸施工工艺流程及产污节点图

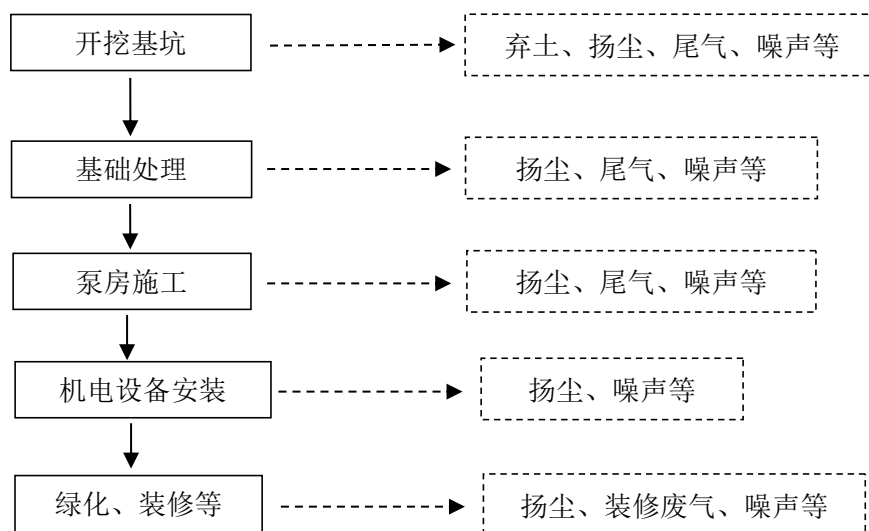


图 2.8-3 泵站施工工艺流程及产污节点图

### 2.8.1.2 大气污染源强

工程施工期对大气环境污染影响因素主要为土石方开挖、土石方回填、构筑物建造、砂石料堆场装卸、材料装卸、渣土装卸等施工过程产生的扬尘，以及材料运输、渣土运输车辆行驶产生的道路扬尘，以及施工机械及运输车辆排放的尾气。

#### (1) 施工扬尘

施工扬尘是指工程施工过程中产生的对大气造成污染的悬浮颗粒物和可吸入颗粒物等一般性粉尘。施工扬尘产生量的影响因素有：

- ① 土壤或建筑材料的含水量，含水量高的材料不易飞扬。
- ② 土壤或建筑材料的粒径大小，颗粒大的物料不易飞扬，土壤颗粒物的粒径分布大概是粒径大于 0.1mm 的占 76%左右，粒径在 0.05~0.10mm 的占 15%左右，粒径在 0.03~0.05mm 的占 5%左右，粒径小于 0.03mm 的占 4%左右；在没有风力的作用下，粒径小于 0.015mm 的颗粒能够飞扬，当风速为 3~5m/s 时，粒径为 0.015~0.03mm 的颗粒也会被风吹扬。
- ③ 气候条件，风速大，湿度小易产生扬尘，当风速大于 3m/s 时会有风扬尘产生。
- ④ 运输车辆和施工机械的运行速度对扬尘的产生量也很明显，速度高，扬尘产生量大。

根据《广西壮族自治区生态环境厅关于发布应税污染物施工扬尘排污特征值系数及计算方法的公告》：扬尘排放量(kg)=(扬尘产生量系数-扬尘排放量削减系数)(kg/m<sup>2</sup>·月)×月建筑面积或施工面积(m<sup>2</sup>)。



本项施工总占地 16.26hm<sup>2</sup>，施工期 12 个月，根据表 2.8-2 相关系数计算，本项目施工期扬尘产生量约为 101.79t。

表 2.8-2 施工扬尘产生、削减系数表

工地类型		扬尘产生量系数 (kg/m <sup>2</sup> ·月)		
市政（拆迁）施工		1.64		
工地类型	扬尘类型	扬尘污染控制措施	扬尘排放量削减系数	
			措施达标	
			是	否
市政（拆迁）施工	一次扬尘	道路硬化措施	0.102	0
		边界围挡	0.102	0
		易扬尘材料覆盖	0.066	0
		定期洒水等	0.03	0
	二次扬尘	运输车辆机械冲洗装置	0.68	0
		运输车辆简易冲洗装置	0.034	0

## (2) 道路扬尘

据相关文献报导，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘在完全干燥的情况，可按以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{w}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘量，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，T；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

本工程现场运输道路较窄，以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强，结果见表 2.8-3。

表 2.8-3 单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q(kg/km·辆)	V(km/h)	W(t)	P(kg/m <sup>2</sup> )
计算结果	0.287	5	10	1.0

根据有关资料，为一辆10t卡车，通过一段长为1km的路面时，在不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下，产生的扬尘量表2.8-4。

表 2.8-4 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg/km·辆

车速(km/h)	P (kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287

车速 (km/h)	P (kg/m <sup>2</sup> )					
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
10	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.204	0.343	0.466	0.578	0.683	1.148

从上表可知，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大，在同样条件下，路面越脏，则扬尘量越大。故限速和保持路面的清洁是减少车辆行驶扬尘源强的有效措施。

### （3）施工机械及运输车辆尾气

本工程施工过程使用的施工机械以柴油为燃料，运输车辆主要为载重卡车，都会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。施工机械多为大型机械，单车排放系数较大。据类似项目施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度为 130μg/m<sup>3</sup>；24 小时平均浓度为 62μg/m<sup>3</sup>，能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求。施工单位应选用符合国家标准施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

### 2.8.1.3 水污染源强

本工程施工期产生的废水主要为基坑废水、混凝土养护废水、施工人员生活污水等。本工程位于南宁市伶俐镇，不设置施工机械修配厂，维修委托南宁市有关厂家承修，只设置车辆停放场和清洗场。砂石料采用外购成品，无需另外清洗，砂石料系统只设置堆场，不产生清洗废水。

#### （1）基坑废水

项目提防工程桩号 K0+910~K1+271.5 跨现状良和溪河道段，以及桩号 K0+232~K0+280 良和溪防洪闸出口段，施工需设置施工围堰。围堰形成的基坑会产生基坑废水，基坑废水排放量主要受降水、地下渗水和混凝土养护废水等因素的影响，具有间歇排放的特点，排放量难以确定。项目围堰范围较小，类比同类工程，在不考虑暴雨情况下，基坑废水排放量约为 30m<sup>3</sup>/d，废水中 SS 浓度一般为 2000mg/L 左右。根据国内有关水利水电工程项目对基坑废水的处理经验，通过投加絮凝剂，基坑废水静置沉淀 2 小时，悬浮物浓度一般可降至 70mg/L 以下，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

#### （2）混凝土养护废水

本工程部分堤段、排涝闸及泵站，需要部分混凝土，在混凝土养护过程中，会产生一定量的养护废水。根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T 5260-2010），

浇水养护废水主要污染物为 SS，浓度在 1500~2500mg/L，产生量为  $0.3\text{m}^3/\text{m}^3$  混凝土，本工程混凝土用量约  $8791\text{m}^3$ ，则施工期养护废水产生量约  $2637.3\text{m}^3$ 。

养护废水 90% 都随蒸发过程从混凝土表面流失，其余废水（ $263.73\text{m}^3$ ）则从临时截排水沟进入沉淀池，经沉淀处理后回用于洒水降尘。

### （3）车辆清洗废水

根据《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T 5260-2010），载重汽车、工程汽车清洗用水量约为  $0.7\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ ，每日冲洗车辆 20 辆次，则每日冲洗废水产生量约为  $14\text{m}^3/\text{d}$ 。冲洗废水中主要污染物浓度为 SS 和石油类，浓度分别为 3000mg/L、20mg/L。冲洗废水设置截水沟收集，经隔油沉淀后回用于洒水降尘，不外排。

### （4）涉水施工产生悬浮物分析

#### ① 围堰施工悬浮物产生量分析

项目提防工程桩号 K0+910~K1+271.5 跨现状良和溪河道段，以及桩号 K0+232~K0+280 良和溪防洪闸出口段，施工需设置施工围堰。类比同类工程，围堰作业过程中泥沙散落量约占围堰土方量的 10% 计，其中泥土中悬浮颗粒（ $\leq 63\mu\text{m}$  的颗粒）以 35% 计，围堰施工期约 1 个月，每天工作 12h，泥沙比重  $2.65\text{g}/\text{cm}^3$ ，根据表 2.4-2，项目施工围堰挖填方总量为  $7872\text{m}^3$ ，则工程围堰施工流失泥沙量约  $275.52\text{m}^3$ ，悬浮物产生源强  $0.56\text{kg}/\text{s}$ 。

#### ② 围堰拆除施工的悬浮物

根据主体工程设计方案，桩号 K0+232~K0+280 良和溪防洪闸及泵站施工围堰采用临时围堰的形式，施工完成后需对围堰进行拆除。围堰拆除施工造成泥沙散落入河，形成悬浮颗粒物，其产生量与围堰施工类似。根据围堰体积粗略估计，围堰拆除工程施工流失泥沙量约  $32.30\text{m}^3$ ，悬浮物产生源强  $0.56\text{kg}/\text{s}$ 。

### （5）施工人员生活污水

项目施工人员生活用水量参照《广西壮族自治区主要行业取（用）水定额》按其他住宅（室内无厨房和卫生间），取  $90\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，生活污水产生量为用水量的 80%。根据施工布置，本工程设施工营地 1 处，高峰时段施工人数 200 人，按照高峰时段人数计算，高峰期日生活污水排放量为  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水经化粪池处理后用于周边耕地农灌。项目施工期（12 个月）生活污水产生量及产生浓度见下表。

表 2.8-5 施工人员生活污水产生情况

污水量	污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
5256m <sup>3</sup>	化粪池处理前浓度 (mg/L)	6~9	350	150	200	30
	污染物产生量 (t)	—	1.840	0.788	1.051	0.158
	化粪池处理后浓度 (mg/L)	6~9	245	120	140	30
	污染物排放量 (t)	—	1.288	0.631	0.736	0.158

#### 2.8.1.4 噪声污染源强

项目施工期对区域声环境的影响主要来源于施工区的施工机械、运输车辆运行和物料装卸等施工过程产生的噪声，其中施工机械是主要噪声源。施工机械主要有推土机、挖掘机、混凝土振捣器、起重机、装载机以及运输建材、载重汽车等，这些噪声均为间歇性非稳定声源，对附近的声环境将产生影响。施工机械噪声源强见表 2.8-6。

表 2.8-6 施工机械噪声源强一览表

序号	噪声源	10m处源强dB(A)
1	推土机	84.0
2	压实机	84.0
3	轮式装载机	84.0
4	挖掘机	84.0
5	混凝土搅拌机	59.0
6	电钻、电锯、切割机等	78.0

#### 2.8.1.5 固体废物

施工期固体废物主要为工程弃渣和施工人员生活垃圾。根据可研报告，施工期工程弃渣量为 11.78 万 m<sup>3</sup>，全部运至弃渣场堆放；施工期施工人数按 200 人计，人均产生生活垃圾 1.0kg/d，则施工期共产生生活垃圾 73t。

#### 2.8.1.6 生态影响

##### (1) 陆生生态影响

陆生生态影响主要为工程占地的影响。本工程堤防建设占地改变了原有用地类型，破坏了植被，混凝土堤形成不透水地面，改变了下垫面的性质，这种改变是永久的和不可逆的。施工期取、弃土工程也将造成取、弃土场植被的破坏，取、弃土场现状植被主要为速生桉和灌草丛等，受人类活动影响，未发现野生保护动植物，取、弃土工程结束后将按照规范要求实行复绿，对生态的影响是暂时的和可逆的。

##### (2) 水生生态影响

工程在郁江南岸，且桩号 K0+910~K1+271.5 跨现状良和溪河道段，以及桩号

K0+232~K0+280 良和溪防洪闸出口段，施工需设置施工围堰，围堰施工将产生大量悬浮物，进而对水质和水生生态产生不利影响。

围堰、泵站建设、护岸建设等涉水施工作业将破坏原有河床底栖生物的生境，由于施工改变了用地性质，永久占地区域造成的破坏是不可逆的。根据可研报告，本工程共涉及占用河流水面 1.21hm<sup>2</sup>，因此水生生境破坏面积共约 1.21hm<sup>2</sup>。

### 2.8.1.7 取土、弃土运输的影响

本工程需取土 23.37 万 m<sup>3</sup>，取土运距约 10km，弃渣量 11.78 万 m<sup>3</sup>，弃土运距约 10km。取土路线、弃土路线沿线分布有居民区等环境敏感点。取土、弃渣运输车辆运行途中，会产生交通扬尘、噪声、尾气等，对沿线居民区产生不利影响。

## 2.8.2 运营期影响因素分析

本工程为防洪工程，运营期工程本身不产生污染物，工程运营期对环境影响因素主要是排涝泵站的水泵等设备的运行噪声、泵站办公区管理人员的生活污水。

### 2.8.2.1 环境空气影响

本项目为防洪工程，排涝泵站水泵等机械采用电力驱动，泵站办公室不设置厨房。运营期基本不产生大气污染物。

### 2.8.2.2 水污染源强

项目运营期废水主要为管理人员生活污水。根据可研报告，本段工程仅配备运行、观测和养护修理人员共 6 人，水量参照《广西壮族自治区主要行业取（用）水定额》按单位办公楼，取 40L/人·d，生活污水产生量为用水量的 80%，污水排放量为 0.192m<sup>3</sup>/d。泵站办公区产生的污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理后排放。见表 2.8-7。

表 2.8-7 管理人员生活污水产生情况

污水量	污染物	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
0.192m <sup>3</sup> /d	产生浓度(mg/L)	6~9	350	150	200	30
	产生量 (t/a)	—	0.025	0.011	0.014	0.002
	产生浓度(mg/L)	6~9	245	120	140	30
	产生量 (t/a)	—	0.017	0.008	0.010	0.002

### 2.8.2.3 噪声污染源强

项目运营期声环境影响主要为防洪排涝闸及泵站噪声，泵站水泵位于水下，经过机房隔噪，噪声源强在 60~70dB（A）。

表 2.8-8 运营期主要产噪设备一览表

序号	名称	型号	数量 (台)	源强 (dB(A))	备注
1	潜水贯流泵	1200QGWZ-100(叶片角-2°)	3	70	
2	配套电机	配套电机 YQSN1430-12330kW,n=490r/min,10kV	3	65	
3	起重机	LDA 型, 起重量 10T 单梁桥式起重机	1	60	

### 2.8.2.4 固体废物

本项目为防洪工程，运营期产生固体废物主要为管理人员生活垃圾、排涝闸及泵站设备检修废机油等。

#### (1) 生活垃圾

良和溪排涝泵站运行、观测和养护修理人员共 6 人，人均产生生活垃圾 1.0kg/d，则运营期生活垃圾产生量为 6kg/t。

#### (2) 废机油等

良和溪排涝泵站水泵以及排涝闸启闭机等设备运行需要定期检修、更换机油。泵站水泵仅在洪水期开启，使用频率较低，项目建成后废机油产生量约为 1.5kg/a。按照《国家危险废物名录》（2016），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，设置专门的危废暂存间临时贮存废机油，并交有危险废物处置资质的单位处置。

表 2.8-9 有机废油情况表

序号	危废名称	危废类别	危废代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	防治措施
1	废机油	HW08	900-214-08	1.5kg/a	机械维护	液态	废矿物油	废矿物油	1 年	毒性、易燃性	桶装外运

### 2.8.3 污染源汇总

经上述分析，本项目污染源汇总见表 2.8-10、表 2.8-11。

表 2.8-10 项目施工期污染物排放情况一览表

类别	污染源	排放量	主要污染物		排放方式
废气	交通、施工扬尘	101.79t	TSP		无组织排放
	施工机械废气	少量	SO <sub>2</sub> 、NO、CO		无组织排放
废水	基坑废水	30m <sup>3</sup> /d	SS	2.1kg/d	经混凝沉淀法处理达标后排至郁江
	混凝土养护废水	0.72m <sup>3</sup> /d	SS	1.8kg/d	经混凝沉淀法处理后回用于洒水降尘
	车辆清洗废水	14m <sup>3</sup> /d	石油类	0.28kg/d	经隔油沉淀后回用于

类别	污染源	排放量	主要污染物		排放方式
			SS	42kg/d	
	施工生活污水	14.4m <sup>3</sup> /d	COD	3.53kg/d	经化粪池处理后用于周边耕地农灌
			BOD <sub>5</sub>	1.73kg/d	
			SS	2.02kg/d	
			NH <sub>3</sub> -N	0.43kg/d	
固体废物	生活垃圾	200kg/d	施工人员生活垃圾		统一收集处置
	弃土、淤泥	11.78 万 m <sup>3</sup>	弃土、淤泥		运至指定弃渣场
噪声	施工噪声	噪声值 80~100dB(A)	施工噪声		直接排放

表 2.8-11 项目营运期污染物排放情况一览表

类别	污染源	排放量	主要污染物					排放去向
			污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
废水	员工生活污水	0.192m <sup>3</sup> /d	COD	350	0.025	245	0.017	经化粪池处理后近期用于农灌、远期排入污水处理厂
			BOD <sub>5</sub>	150	0.011	120	0.008	
			SS	200	0.014	140	0.01	
			NH <sub>3</sub> -N	30	0.002	30	0.002	
噪声	水泵噪声	/	Leq	60~70 dB(A)	/	60~70 dB(A)	/	/
固废	员工生活垃圾	/	生活垃圾	/	2.19	/	2.19	统一收集处理
	水泵等检测设备修	/	废机油	/	1.5kg/a	/	1.5kg/a	交有资质的单位处置

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

南宁市是广西壮族自治区的首府，位于广西南部，地处亚热带，北回归线以南，介于东经 107°19′~109°38′，北纬 22°12′~24°02′（地理坐标东经 108°22′，北纬 22°48′），土地面积 22112km<sup>2</sup>，市区面积 6479km<sup>2</sup>。南宁市是全区政治、经济、金融、文化、信息中心，是具有民族特色、亚热带风光的园林化城市，亦是我国 1987 年首批 25 座重点防洪城市之一。

伶俐镇位于南宁市青秀区，2014 年 8 月，伶俐镇成为国家重点镇的建设序列，伶俐镇区位优势明显，郁江、湘桂铁路、桂海高速公路穿境内，镇内设有火车站、高速公路出入口和水运码头，水陆交通十分便利。

#### 3.1.2 地质构造及地震

##### （1）地质构造

项目区域位于蛇场向斜西部倾伏端南侧，蛇场向斜为大致北西-南东展布、向南突出、东端宽缓、西端稍窄的弧形；两翼倾角 40°~58°不等，轴面直立，轴线与多条断裂平行，轴线连续，地层连续。

##### （2）地震等级

据广西地震志及西林县地震记载资料，区内（50km 以内）历史上未发生过破坏性大地震，主要地震活动较弱，强度不大，震源浅，最大震级小于 4.5 级，破坏性不大。根据《中国地震动参数区划图（1:400 万）》（GB18306-2015 图 A<sub>1</sub>），评估区地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震烈度为 VI 度区；根据《中国地震动反应谱特征周期区划图（1:400 万）》（GB18306-2015 图 B<sub>1</sub>），地震动反应谱特征周期为 0.40s。

#### 3.1.3 气候

项目所在区域属南亚热带气候，其气候特征是温暖湿润，雨量充沛，夏长冬短，夏雨冬干，据多年气象观测资料统计，多年平均气温 21.6℃，一月通常为一年中的最冷月，多年平均为 12.8℃。七月通常为最热月，多年平均为 28.3℃。极端最低气温-2.1℃（1955 年 1 月 12 日），极端最高气温为 40.4℃（1958 年 5 月 9 日）。多年平均降雨量 1301.2mm，最大年降雨量为 1970.6mm（1923 年），最小年降雨量 830.1mm（1989 年）；多年平均蒸发量 1264.3mm；年平均日照时数为 1834.5h；年平均风速 1.8m/s，最大风速 16.9m/s，



风向 NW，极端风速为 31.5m/s，风向 ENE。历年汛期最大风的平均值为 12.12m/s，风向 ES。

### 3.1.4 水文

#### 3.1.4.1 地表水

##### （1）郁江

郁江位于广西的西南部，是珠江流域西江水系最大支流，流域面积 89357km<sup>2</sup>。流域地势西北高，东南低，百色以上与云贵高原相接，为高原斜坡地貌，属中低山峡谷地形，河谷两岸山岭高程一般多在 600~1200m，坡度在 30°~45°，河谷呈 V 字型，深切 200m~400m，河宽在 50m~100m；邕江干流在右江以上属中山峡谷地形，右江百色以下至老口段为低山丘陵与盆地相间，主要盘地有百色—田东盘地，河道两岸一、二级阶地发育，地形平坦宽阔，台地为大片农田，并有较密集居民点分布，河面宽 200~450m；南宁以下为广阔的红土丘陵平原区。南宁市位于郁江中游河段上，当地习惯称郁江自左右江汇合口~横县交界的道庄村河段称为邕江。

郁江流域面积 89357km<sup>2</sup>，干流发源于云南省文山州广南县境内的杨梅山，分水岭高程为 1825m，源头段称达良河，向北流，与达央河汇合后称驮娘江，至云南省广南县底先乡进入广西，由北折向东南流，经广西西林、田林两县，至西林县百嘎村与从云南省流过来的西洋江汇合，以下称剥隘河，过田林县弄瓦乡周马村后向南流入云南省境内，经云南省富宁县剥隘镇，有支流那马河从右侧汇入，转东流纳右支谷拉河，复入广西，至百色市与澄碧河汇合称为右江，经田阳县城、田东县城、平果县城、隆安县城，在南宁市宋村与郁江最大支流左江汇合始称邕江。左右江汇合口以上流域面积 72272km<sup>2</sup>，其中左江为 32068km<sup>2</sup>，右江为 40204km<sup>2</sup>。分别占汇合口以上集水面积的 44.4%和 55.6%。自左右江汇合口以下河道折向东流，流经南宁市、贵港市，于桂平市城下注入浔江，干流全长 1145km。流域自然植被覆盖较好，水土流失总体为轻度，属于少沙河流。

##### （2）良和溪

良和溪位于伶俐镇的江南片。良和溪是郁江一级支流，流域发源于樟林岭处，流域分水岭高程在 150~180m 左右，流域集水面积 22.14km<sup>2</sup>，河道全长 8.03km，河道比降 8.72%。流域内现状多为天然状态，上游多为林地，现状植被良好，下游以农田和村庄为主，两岸地形开阔，流域整体水土保持较好。

#### 3.1.4.2 地下水

##### （1）区域水文地质单元特征

项目区域范围位于邕江流域。根据区域含水层分布特征及地下水补、径、排条件，确定项目区位于石桥坡水文地质单元北部，见附图 9。

石桥坡水文地质单元位于邕江南侧。北以邕江为排泄边界，东至六景镇以西的邕江为界；西至汶水小河为界，南至南阳以北的分水岭。本单元的地下水总体由南往北径流，排泄于邕江。

## （2）地下含水层特征

本工程影响范围内的地下水主要为上层滞水、孔隙水和岩溶裂隙水。

### ① 上层滞水

赋存于耕土层中，地下水补给源主要来自大气降水及周边生活废水入渗，地下水位、水质、水量变化主要受日常气候影响，无统一地下水位，动态不稳定。地下水总体径流方向为自北向南，主要排泄方式为蒸发、下渗及侧向径流。地势较高部位由于径流条件好，施工期间久未下雨，层内无地下水，但在雨季，雨后尚可形成地下水；地势低洼地段，受地表积水入渗影响，稳定水位接近现状地面，稳定水位标高约为 62.8~64.9m，年变化幅度 0.5~1.0m。

### ② 孔隙水

赋存于砾质粘性土层中，地下水补给源主要来自上层滞水下渗及场地外围地下水侧向径流，地下水位主要受季节气候影响，动态相对稳定，排泄方式主要为蒸发及地下水侧向径流，径流方向自北向南。调查期间久未下雨，层内无地下水，但在雨季，雨后尚可形成地下水。

### ③ 岩溶裂隙水

赋存于灰岩层的溶洞、裂隙中，其补给源主要来自场地外围地下水侧向径流，地下水位、水质、水量变化主要受季节气候影响，动态相对稳定，排泄方式主要为侧向径流，径流方向自北向南。

由于灰岩中的溶洞、裂隙发育无规律，多呈管道、洞体状，本含水层具有管道流水的特点。因洞、隙充填状况不一，各部位富水性不一、流速不一、含水量不一；在管道、洞体内流速大、含水量大，但在无溶洞、裂隙发育的灰岩内则无地下水，稳定水位埋深约 59.4~69.8m，局部具承压性，年地下水位变化幅度为 5~8m。

## （3）地下水与地表水补排关系

调查区地表水较为发育，因表层有较厚的覆盖层，覆盖层为相对隔水层，大气降水部分在地表以地表径流方式形成地表水，另一部分在区域上游裸露型岩溶区处，地表水

通过裸露基岩裂隙或溶隙溶洞入渗补给地下水，地下水沿溶蚀裂隙、构造裂隙、溶洞等隙流运动，在邕江附近以泉或渗流的形式排泄，补给地表水。在洪水期，邕江水位高涨时，河岸地带会出现短时回灌补给地下水现象。

### 3.1.5 土壤

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

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

土壤侵蚀类型为以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，土壤侵蚀强度属轻度，容许土壤流失量为  $398.38\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区域水土流失较轻，侵蚀形式以面蚀和沟蚀为主。经过踏勘和调查，项目土壤侵蚀模数背景值取  $398.38\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

### 3.1.6 流域内相关工程概况

2013 年 3 月，国务院以国函〔2013〕37 号批复的《珠江流域综合规划（2012~2030 年）》中将珠江干流（驮娘江至郁江河口河段）自上而下按威后、母湖、者甲等 24 个梯级开发。目前 24 个梯级中除邕宁、老口在建、瓦村待建外，其余 22 个梯级已全部建成，其中对本项目相关的是百色水利枢纽、老口航运枢纽及邕宁水利枢纽。

#### （1）百色水利枢纽

百色水利枢纽位于百色市上游 22km，是治理和开发郁江的关键性工程和西部大开发的重要标志性工程。坝址以上集水面积  $19600\text{km}^2$ ，正常蓄水位 228.0m，汛限水位 214.0m，水库正常运行死水位为 203m，相应调节库容 26.2 亿  $\text{m}^3$ ，防洪库容 16.4 亿  $\text{m}^3$ 。是一座不完全多年调节的大型水库，通航建筑物为 500t 级垂直升船机，水电站装机容量 540MW，多年平均发电量 1701GW·h。百色水利枢纽工程于 2006 年基本建成，通过百色水利枢纽工程的防洪调节，可以将南宁市城区防洪标准从 50 年一遇提高至 100 年一

遇。

### （2）老口航运枢纽

老口航运枢纽是一座以航运、防洪为主，结合发电，兼顾为改善南宁市城市环境、水景观创造条件的的综合性水利枢纽。坝址以上集水面积 72368km<sup>2</sup>，枢纽正常蓄水位为 75.5m，相应库容为 4.01 亿 m<sup>3</sup>，防洪库容 3.6 亿 m<sup>3</sup>，水库总库容为 25.87 亿 m<sup>3</sup>，装机容量 150MW，多年平均发电量 639.8GW·h。最大坝高 42m，航道规划等级为 III 级，通航建筑物船闸级别定为 III 级。目前，老口航运枢纽基本建成，预计即将发挥防洪作用。通过百色水利枢纽、老口航运枢纽联合调度，可以将南宁市城区防洪标准从 50 年一遇提高至 200 年一遇。

### （3）邕宁水利枢纽

邕宁水利枢纽坝址位于郁江干流南宁市青秀区仙葫开发区牛湾半岛，上距老口枢纽 74km，下距西津水电站 124km，坝址以上集水面积 75801km<sup>2</sup>，正常蓄水位 67m，是一座以改善南宁城市环境和水景观、航运为主，兼顾其它的综合性的水利枢纽。装机容量 57.6MW，航道规划等级为 II 级，通航建筑物船闸级别为 II 级。

本工程设计终点距离邕宁水利枢纽坝址上游约 14km，工程全线位于邕宁水利枢纽水库回水区范围内。邕宁水利枢纽工程目前正在建设，截至 2018 年 10 月已蓄水至常水位 67m。

邕宁水利枢纽配套建设了石笼护岸，高程在 68.7m 以下，本工程除半岛山庄凹岸 310m 需建设护岸外，其余堤段均保留现状护岸，工程范围从现状护岸马道内侧开始，68.7m 以上高程范围。

### （4）邕江综合整治和开发利用工程 PPP 项目（三岸大桥~蒲庙大桥）

该项目属于南宁市发改委文件（南发改投资〔2016〕18 号）下达的关于南宁市 2016 年城市建设项目投资计划（第一期）的建设内容，是邕江整治和开发利用工程的北岸部分。项目位于南宁市城市建设用地范围东侧，中心城区邕江最下游。北面为邕江及仙葫组团，西与南宁青秀山风景区相连。工程范围为沿邕江北岸沿线，北至滨江路；起点为三岸大桥，终点为蒲庙枢纽。包括景观工程、建筑工程、给排水工程和电气工程。绿化面积 29.75 万 m<sup>2</sup>。建设总长度约 23.8km，总面积为 45.89hm<sup>2</sup>，最窄处 18m，最宽处 163m。总投资约 11.69 亿元。南宁市人民政府经物有所值评价及财政承受能力论证，采用 PPP 模式实施本项目，并授权南宁市绿化工程管理处作为本项目实施机构，授权南宁交通投资集团有限责任公司作为本项目政府方出资代表。南宁交通投资集团有限责任公司与中

建交通建设集团有限公司、岭南园林股份有限公司、北京国际信托有限公司的联合体按 2:8 的出资比例共同出资成立项目公司。项目公司负责对本项目进行投资建设、运营维护及期满移交，目前该工程正在建设中。

## 3.2 环境敏感点情况

### 3.2.1 饮用水源地

根据调查，良和溪汇入郁江河口上游约 5km 的邕江支流沱江分布有伶俐镇沱江饮用水水源地，良和溪汇入口下游约 6km 的郁江上分布有六景镇郁江饮用水水源地，具体水源地分布见附图 10。

#### 3.2.1.1 伶俐镇沱江水源地保护区

伶俐镇沱江水源地保护区具体划分范围见下表 3.2-1。

表 3.2-1 伶俐镇沱江水源地保护区划定范围

名称	保护区类型	水域范围	陆域范围	总面积 (km <sup>2</sup> )
伶俐镇沱江水源地保护区	一级保护区	取水口下游 100m 至上游 1.05km，宽度为该河段 5 年一遇洪水所能淹没的区域	沿岸水平纵深 50m 的陆域，长度为取水口下游 100m 至上游 1.05km	0.28
	二级保护区	取水口下游一级保护区边界外 200m 至上游一级保护区边界外 5km 河段，以及该河段内全部支流，宽度为该河段 10 年一遇洪水所能淹没的区域	水域二级保护区沿岸水平纵深 1000m 外山脊线的陆域和一级保护区陆域外沿岸纵深 1000m 外的山脊线陆域，支流水域沿岸纵深 1000m 外的山脊线陆域范围	38.89

伶俐镇沱江水源地保护区二级保护陆域边界与项目北面直线距离约 4.80km，保护区与项目所在区域不属于同一水文地质单元，且二者距离较远，相隔多个高山，并无水力联系。因此本项目不涉及伶俐镇沱江水源地保护区范围。

#### 3.2.1.2 六景镇郁江饮用水水源保护区

六景镇郁江饮用水水源保护区具体划分范围见下表 3.2-2。

表 3.2-2 六景镇郁江饮用水水源保护区划定范围

名称	保护区类型	水域范围	陆域范围	总面积 (km <sup>2</sup> )
六景镇郁江饮用水水源保护区	一级保护区	水域长度为取水口上游 1000m 至取水口下游 100m 之间的水域。水域宽度为取水口一侧岸边支到边界线之间宽度（航道以河道中泓线为界，两侧各 40m）	一级保护区河段沿岸纵深 50 米的陆域	0.15
	二级保护区	水域长度为一级保护区上游边界向上延伸 2000m 至一级保护区下游边界 200m（一级保护区除外）。水域宽度为一级	沿岸纵深 1000 米的陆域（不含一级保护区陆域）	8.22

名称	保护区类型	水域范围	陆域范围	总面积 (km <sup>2</sup> )
		保护区水域向外 10 年一遇洪水所能淹没区域		

六景镇郁江饮用水水源保护区二级保护陆域边界与项目东面直线距离约 5.67km，保护区与项目所在区域不属于同一水文地质单元，且二者距离较远，无水力联系。因此本项目不涉及六景镇郁江饮用水水源保护区范围。

### 3.2.2 其他敏感区

本工程施工区均不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，也不占用基本农田，影响范围内基本上无居民点分布，易于防护和进行景观、植被、土地的恢复和利用。

## 3.3 环境质量现状调查与评价

略

## 3.4 区域污染源调查

根据调查，评价范围内的主要污染源为伶俐糖厂的工业污染源，糖厂位于郁江以北，相对项目位置为西北面，距本项目场址约 350m，其主要入河排污口统计见表 3.4-1。

表 3.4-1 伶俐糖厂主要入河排污口统计

水功能区划		入河排污口名称	类型	位置	设置单位	入河排污量		
一级	二级					废污水量 (万 t/a)	COD (t/a)	氨氮 (t/a)
邕江、郁江南宁、贵港开发利用区	邕江伶俐工业、农业用水区	伶俐糖厂排污口	工业废水	伶俐村新汽车渡上游 50m	南宁市糖业股份有限公司伶俐糖厂	13.64	38.77	2.32

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 水文情势的变化影响

#### 4.1.1 施工期对水文情势的影响

项目工程主要措施为修筑防洪堤、建防洪排涝闸和排涝泵站，工程主要建筑物为防洪堤、排涝闸和泵站，不涉及拦河筑坝。

工程整体施工过程中，部分工程点需修建围堰，可能会占用到边滩河道，将缩窄河道，使得围堰河段水体流态有所变化、水位有所抬高，对围堰河道水文情势产生一定影响，但不会造成河道的断流。且根据施工组织安排，各工程点水下部分施工均选在 11 月~次年 4 月的枯水期，其与丰水期相比河段的流量和流速较小、水位较低，围堰对河道水文情势影响较小，且在围堰拆除后工程对河段流态的影响将消除。

#### 4.1.2 营运期对水文情势的影响

##### 4.1.2.1 对郁江水文情势的影响

本项目为防洪工程，主要建筑物包括堤防工程、防洪排涝闸、排涝泵站工程等。堤防工程紧贴原河岸布置，不侵占河道，能够保持现状郁江河道的形态。防洪堤位于护岸内，在非洪水期，工程运行期的郁江水文情势基本无影响；在洪水期，堤防建成后，设计标准下的洪水将不再漫滩而全部归槽，使得工程所在河段的水位有所上升。

根据百色水库、老口水库调度运行原则，百色水库、老口水库调节后西津水电站、伶俐镇处洪峰流量详见表 4.1-1。

表 4.1-1 上游水库调度后的洪峰流量 单位：m<sup>3</sup>/s

频率	P (%)								
	0.05	0.1	0.2	0.5	1	2	5	10	20
南宁站天然	28100	26300	24500	22100	20300	18400	15800	13900	11800
百色、老口调 洪后	28100	26300	24500	18400	18400	15800	15800	13900	11800
考虑防洪堤归 槽流量	28100	26300	24500	19100	19100	16100	16100	14100	11800

由表 4.1-1 可见，堤防建成后，洪水期工程所在河段的洪峰流量将有所上升，但上升幅度相对较小，对郁江流量影响较小。

##### 4.1.2.2 对良和溪水文情势的影响

本工程在良和溪改道工程入河口新建防洪排涝闸门 1 座、泵站 1 座，根据闸门、泵站设计，调度运用原则如下：

枯水期时段，外江水位较低，排涝闸闸门常开，自由排泄内江暴雨洪水。

汛期时段，若防洪排涝闸门外邕江水位低于相应关闸水位，防洪排涝闸门开启，排涝分区内产生的洪水通过防洪排涝闸自排进入邕江；当洪水来临，外江水位涨至关闸水位 64.00m 时，防洪排涝闸关闭，防止外江洪水倒灌，排涝分区产生的洪水蓄在调蓄区内，内江水位升高，同时启动排涝泵站抽排内涝洪水，待调蓄区内水位降至关闸水位 64.00m 或者外江水位降低至关闸水位 64.00m 以下，排涝泵站停机。外江水位降低至关闸水位 64.00m 以下时，打开排涝闸排泄内江涝水。

本项目建成后，良和溪排涝区雨洪同期设计洪水成果表见表 4.1-2，设计洪水过程线见表 4.1-3。

表 4.1-2 良和溪雨洪同期设计洪水成果表（雨洪同期 P=5%）

集水面积 (km <sup>2</sup> )	最大洪峰流量 (m <sup>3</sup> /s)	洪量(万 m <sup>3</sup> )	备注
22.14	25.3	76.1	推理公式法

表 4.1-3 设计洪水过程线 单位：m<sup>3</sup>/s

时序 (dt=1h)	P=2%	雨洪同期 P=10%
0	1.50	1.50
1	4.39	1.74
2	7.27	1.98
3	10.2	2.23
4	13.1	2.47
5	16.0	2.71
6	18.9	2.95
7	21.8	3.19
8	24.7	3.43
9	27.5	3.68
10	30.4	3.92
11	33.9	4.16
12	65.3	4.40
13	96.7	4.67
14	128	7.25
15	159	9.82
16	191	12.4
17	159	15.0
18	126	17.6
19	94.0	20.1
20	61.8	22.7



时序 (dt=1h)	P=2%	雨洪同期 P=10%
21	29.6	25.3
22	15.5	23.2
23	14.8	21.1
24	14.2	19.0
25	13.5	16.9
26	12.9	14.8
27	12.3	12.7
28	11.6	10.6
29	11.0	8.51
30	10.4	6.41

工程建设后，良和溪水文情势受到工程的调控，内涝洪水水位有所降低，但总体而言，依旧会形成与天然过程相似的年内流量过程线，枯水季节水位降低，洪水季节水位抬高。在洪水季节，良和溪河道内，形成洪水调蓄区，同时，利用工程排涝泵站，控制内江闸前水位在 64.00m，减小了良和溪两岸区域遭受内涝灾害的风险。

综上，本次项目工程对郁江、良和溪水文情势的影响不大。

## 4.2 环境空气影响预测与评价

### 4.2.1 施工期对环境空气影响

施工期对大气环境的影响主要来自土石方开挖、土石方回填、构筑物建造、砂石料堆场装卸、材料装卸、渣土装卸等施工过程产生的扬尘，以及材料运输、渣土运输车辆行驶产生的道路扬尘，以及施工机械及运输车辆排放的尾气。

#### 4.2.1.1 施工扬尘

施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在施工场地及其下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为中污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微，见表 4.2-1。本工程堤轴线沿线周围 200m 范围内无居民区等环境空气敏感目标，施工扬尘对敏感点影响较小。

表 4.2-1 施工现场扬尘 TSP 对环境空气的污染状况 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

降尘措施	工地下风向距离 (m)						工地上风向对照点
	20	50	100	150	200	250	
无	1303	722	402	311	270	210	204
有	824	426	235	221	215	206	

从上表可知，在无任何降尘措施的情况下，施工现场对周围环境空气的 TSP 影响较

严重，而在有降尘措施的情况下，在 100m 范围内可以达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的要求，即小于  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

#### 4.2.1.2 道路交通扬尘

本工程需要运输大量土料和弃渣、材料，场外交通主要依靠现状 X024 县道，场内交通依靠临时施工道路。弃渣场综合运距 10km，取土场综合运距 10km，临时施工道路 2.24km。

运输过程中渣土的散落、车辆行驶带起地面的尘土易造成道路沿线区域的扬尘。类比同类工程，一般情况下施工场地内交通道路两侧 50~150m 范围内 TSP 可达  $490\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，在 200~300m 范围外 TSP 降至  $300\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的要求。在采取施工围挡、洒水降尘、出场车辆清洗轮胎等措施后，对周边居民区等敏感点影响不大。

场外运输道路主要有 X024 县道，施工运输车辆做好出场车辆轮胎清洗、严密覆盖防止物料洒落、控制施工车辆运输速度等措施后，对运输路线沿线居民区等敏感点影响不大。

#### 4.2.1.3 施工机械及运输车辆排放的尾气

本工程施工过程使用的施工机械以柴油为燃料，运输车辆主要为载重卡车，都会产生一定量的废气，主要污染物为 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等。施工机械多为大型机械，单车排放系数较大。据类似项目施工现场监测结果，在距离现场 50m 处 NO<sub>2</sub> 1 小时平均浓度为  $130\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；24 小时平均浓度为  $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，能满足国家环境空气质量标准二级标准的要求。施工单位应选用符合国家标准施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。燃油废气属于无组织间歇排放，废气经稀释扩散后，对周边环境空气不会产生明显影响。

### 4.2.2 营运期对环境空气影响

本工程为防洪工程，泵站水泵采用电力驱动，运营期基本不产生大气污染物，对周围环境空气影响不大。

## 4.3 地表水环境影响预测与评价

### 4.3.1 施工期对地表水环境影响

本工程施工期产生的废水主要为基坑废水、混凝土养护废水、车辆清洗废水、施工人员生活污水等。本工程位于南宁市伶俐镇区，不设置施工机械修配厂，维修委托南宁

市有关厂家承修，只设置车辆停放场和清洗场。砂石料采用外购成品，无需另外清洗，砂石料系统不产生清洗废水。此外，施工也会造成局部水体中悬浮物浓度增加；基坑废水沉淀后排放也会产生一定的悬浮物增加。

#### 4.3.1.1 预测模型及参数

##### (1) 评价区水文参数概况

评价河段水文基本情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 评价河段相关水文资料

河流名称	枯水期 95%的流量 (m <sup>3</sup> /s)	平均流速 (m/s)	平均水面宽 (m)	平均水深 (m)	河流坡降 (‰)	水质目标
郁江	270	0.27	220	4.5	0.1	III类

##### (2) 预测模式

根据项目产污情况，评价主要围堰施工、基坑废水排放进行预测，其主要污染物均为悬浮物 SS。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），选用平面二维数学模型中的连续稳定排放公式（岸边点源稳定排放），浓度分布公式为：

$$C(x, y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k \frac{x}{u}\right)$$

式中：C(x, y) ——纵向距离 x、横向距离 y 点的污染物浓度，mg/L；

m —— 污染物排放速率，g/s；

u —— 断面流速，m/s；

h —— 断面水深，m；

E<sub>y</sub> —— 污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s；

π —— 圆周率，取 3.14；

C<sub>h</sub> —— 河流上游污染物浓度，mg/L；

k —— 污染物综合衰减系数，1/s。

$$E_y = (0.058H + 0.0065B) \times (gHi)^{1/2}$$

式中：H —— 平均水深，m；

B —— 河流宽度，m；

g —— 重力加速度，取 9.8；

i —— 河流坡降。

### （3）模式参数的选择

扩散系数：经以上公式计算，可得出郁江评价河段的污染物横向扩散系数  $E_y$  为  $0.112\text{m}^2/\text{s}$ 。

降解系数  $k$ ：从偏安全角度考虑，污染物均按保守污染物质处理，SS 按持久性污染物预测， $k$  取  $0\text{d}^{-1}$ 。

背景值：本次现状监测在项目红线区上游 500m 处设置了 1 处水质监测断面，本次预测悬浮物背景值选取该断面监测值的最大值，即 SS：8mg/L。

#### 4.3.1.2 基坑废水

根据工程分析，基坑废水来自围堰施工，排放量约为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 SS，产生浓度  $2000\text{mg/L}$  左右。项目设置临时沉淀池，基坑废水经过沉淀池沉淀后，用泵抽排至郁江。根据国内有关水利水电工程项目对基坑废水的处理经验，通过投加絮凝剂，基坑废水静置沉淀 2 小时，悬浮物浓度一般可降至  $70\text{mg/L}$  以下，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，对郁江水质影响较小。

根据 4.3.1.1 章节参数，选用平面二维稳态混合模式（岸边排放），污染物排放源强： $0.243\text{g/s}$ 。预测结果见下表 4.3-2。

表 4.3-2 基坑废水悬浮物影响预测结果 单位：mg/L

Xm/Ym	1	2	3	5	10	20	30	50	100	120	140	160	180	200	220
1	8.01	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
2	8.01	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
3	8.01	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
5	8.01	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
10	8.01	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
20	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
30	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
50	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
100	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
200	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
300	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
500	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
1000	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
2000	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
3000	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00
5000	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00

根据上表预测结果，项目基坑废水较小，经沉淀达标后排放对郁江影响较小。

#### 4.3.1.3 混凝土养护废水

混凝土养护废水大部分挥发，其余废水约  $0.72\text{m}^3/\text{d}$ 。废水从临时截排水沟进入沉淀池，经沉淀处理后回用，对郁江水环境影响不大。

#### 4.3.1.4 车辆清洗废水

车辆清洗废水每日产生量约为  $14\text{m}^3/\text{d}$ ，设置截水沟经隔油沉淀后回用，不外排，对郁江水环境影响不大。

#### 4.3.1.5 围堰施工悬浮物影响分析

根据工程分析，项目提防工程桩号 K0+910~K1+271.5 跨现状良和溪河道段，以及桩号 K0+232~K0+280 良和溪防洪闸出口段，施工需设置施工围堰。根据工程分析，围堰及其拆除施工产生主要污染物为悬浮物，产生源强约为  $0.56\text{kg}/\text{s}$ 。

根据 4.3.1.1 章节参数，选用平面二维稳态混合模式（岸边排放），预测结果见下表 4.3-3。

表 4.3-3 围堰施工悬浮物影响预测结果 单位：mg/L

Xm/Ym	1	2	3	5	10	20	30	50	100	120	140	160	180	200	220
1	229.0	44.4	9.8	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
2	219.1	93.7	27.1	8.2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
3	198.5	112.4	46.4	9.6	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
5	167.9	119.5	69.1	16.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
10	128.1	108.3	82.2	36.4	8.3	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
20	95.5	87.9	76.8	50.5	12.5	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
30	80.2	75.9	69.5	52.6	17.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
50	64.3	62.3	59.2	50.2	25.1	8.5	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
100	48.1	47.4	46.2	42.7	30.1	11.6	8.2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
200	36.4	36.2	35.8	34.4	29.1	16.6	9.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
300	31.2	31.1	30.9	30.1	27.1	18.4	11.8	8.2	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
500	26.0	25.9	25.8	25.5	24.0	19.1	14.1	8.9	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
1000	20.7	20.7	20.7	20.6	20.0	18.0	15.4	10.8	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
2000	17.0	17.0	17.0	16.9	16.7	16.0	14.9	12.3	8.4	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
3000	15.4	15.4	15.3	15.3	15.2	14.8	14.1	12.5	9.0	8.4	8.1	8.0	8.0	8.0	8.0
5000	13.7	13.7	13.7	13.7	13.6	13.4	13.1	12.2	9.7	9.0	8.5	8.3	8.1	8.0	8.0

根据上表预测结果，围堰施工区下游会形成长约 300m，宽约 10m 的悬浮物超标带，最大预测值  $229.0\text{mg}/\text{L}$ ，超标 6.6 倍。项目在围堰施工过程中应采取相应措施防止土方

散落至河流中，尽可能降低悬浮物产生量。

#### 4.3.1.6 施工生活污水

施工生活污水经化粪池处理后，用于周边耕地农灌，不排入郁江、良和溪等周边地表水体，对水环境影响较小。

根据工程分析，项目施工高峰期生活污水排放量为  $14.4\text{m}^3/\text{d}$ ，产生量较小。且项目周边现状存在较大面积的农田耕地，能够满足生活污水的灌溉需求。

#### 4.3.2 营运期对地表水环境影响

本工程运营期对水环境影响因素主要是泵站办公区管理人员的生活污水。本段工程仅配备运行、观测和养护修理人员共 6 人，泵站办公区产生的生活污水约  $0.192\text{m}^3/\text{d}$ ，泵站办公区产生的生活污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理后排放。生活污水经处理后对郁江、良和溪水环境影响不大。

### 4.4 地下水环境影响预测与评价

#### 4.4.1 施工期对地下水环境影响

根据现状调查，本工程影响范围内的地下水主要为上层滞水、孔隙水和岩溶裂隙水。上层滞水稳定水位标高约为  $62.8\sim 64.9\text{m}$ ，本工程防洪堤施工期在枯水期，施工范围基础开挖线基本在  $60\text{m}$  以上，基础开挖和填筑以及钻孔灌注桩施工过程中，可能会遭遇地下水，对地下水的疏干会造成地下水水位的局部下降。但本工程基本沿江布设，地下水流向自北向南汇入邕江，本工程处于地下水的排泄区，因此工程施工期对区域地下水水流方向和水位的影响不大。

#### 4.4.2 营运期对地下水环境影响

本工程建设后，大部分堤段形成混凝土硬化地面，使下垫面的性质发生了改变，降雨入渗补给地下水的方式受到一定的阻碍，但工程的土堤堤型有利于降水的入渗，工程的运营不会造成地下水补给来源的断绝，从区域整体角度考虑，工程运营期对地下水的水位影响不大。工程运营期办公区管理人员生活污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理，在采取一定的防渗措施的情况下，对地下水的水质影响不大。

## 4.5 声环境影响预测与评价

### 4.5.1 施工期声环境影响

#### 4.5.1.1 施工期噪声源分析

施工过程中，土石方开挖、浇筑、机械设备和运输车辆的运行、钢筋木材厂加工等都将产生较强的噪声。些工程使用的机械在施工过程中，产生的噪声可能对作业人员和周围环境造成一定的影响。施工过程主要分为三个阶段，即基础开挖、构筑物施工、设备安装工程施工。

表 4.5-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	施工机械
基础开挖	推土机、挖掘机、装载机
构筑物施工	混凝土振捣器、装载机、起重机
设备安装工程施工	电钻、电锯、切割机

#### 4.5.1.2 预测模式

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定性，所以不考虑空气吸收引起的衰减。在本次预测中，主要考虑几何发散衰减。每个点源对预测点的声级  $L_P$  按下式计算：

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_P$ ——距离声源  $r$  处的声级 dB (A)；

$L_{P0}$ ——距离声源  $r_0$  处的声级 dB (A)；

$r$ ——预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ ——参考处与声源之间的距离，m；

$\Delta L$ ——声屏障等引起的噪声衰减量 dB(A)。

多点源声级迭加模式

多个点源在预测点产生的总等效声级 [ $L_{eq(总)}$ ] 采用以下计算模式：

$$L_{eq(总)} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_{eqi}})$$

式中： $L_{eq(总)}$ ——预测点的总等效声级 dB (A)；

$L_{eqi}$ ——第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级 dB (A)。

本评价不考虑施工围墙、绿化、建筑等对施工噪声的衰减；只考虑空间距离的自然衰减时，对项目施工噪声污染的强度和范围进行预测。

### 4.5.1.3 施工机械噪声影响分析

#### (1) 单台机械作业时

预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 施工噪声污染强度和范围预测表（无围墙阻隔时） 单位：dB(A)

主要施工机械	距离 (m)						标准		达标距离 (m)	
	10	20	40	80	100	150	昼间	夜间	昼间	夜间
推土机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
压实机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
轮式装载机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
挖掘机	84.0	78.0	72.0	65.9	64.0	60.5	70	55	50.1	281.8
混凝土振捣器	59.0	53.0	47.0	40.9	39.0	35.5	70	55	-	15.8
电钻、电锯、切割机	78.0	72.0	66.0	59.9	58.0	54.5	70	55	25.1	141.3

由表 4.5-2 可知，当施工场地没有围墙阻隔时，主要施工机械噪声昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)标准的距离在施工机械 25.1~50.1m 处，夜间噪声达到 55dB(A)标准的距离最远达到 281.8m 处，夜间施工噪声影响较大。

#### (2) 多台机械同时作业时

项目施工机械为流动作业，近似按作业区距离施工场界 10m 计算；施工时间按昼间计算，夜间禁止施工。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见表 4.5-3。

表 4.5-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB(A)

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	昼间达标情况	达标距离 (m)
基础开挖	挖掘机×1、推土机×1	87.0	70	+17.0	70.8
构筑物施工	混凝土搅拌机×1、装载机×1	84.0	70	+14.0	50.1
设备安装工程施工	电钻×1、切割机×1	81.0	70	+11.0	35.5

根据预测结果，当施工场地没有围墙阻隔时，基础开挖工程施工噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 17.0B(A)。

建设单位应在施工场界安装 2m 高度的实心围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 15~20dB(A)左右，能基本保障昼间施工场界环境噪声达标。

### 4.5.1.4 运输噪声影响分析

项目建设期间，进出施工场地的运输车辆将使项目所在地车流量增大，导致项目附



近交通噪声增高。但这种噪声具有间歇性和可逆性，随着施工期的结束而消失。项目施工期间，应加强对运输车辆的管理，在距附近村庄较近的路段应减速行驶、禁止鸣笛、禁止在夜间运输建材或建筑垃圾。采取以上措施后，项目运输车辆对周围环境影响较小。

#### 4.5.2 营运期声环境影响

本工程运营期噪声污染源主要来自防洪排涝闸机械设备、良和溪排涝泵站水泵等设备运行的噪声。防洪排涝闸和良和溪排涝泵站的设备均设置在构筑物内，水泵位于水下，源强在 60~70dB（A）。

##### 4.5.2.1 预测模式

噪声预测按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）进行预测，室内设备噪声影响预测换算成等效室外声源，再采用室外点声源扩散衰减模式，室外设备噪声影响预测采用室外点声源扩散衰减模式，见下式。

##### （1）室内声源

室内声源换算成等效室外声源的声功率级计算如下：

$$L_1 - L_2 = TL + 6$$

$$L_1 = L_{w1} + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

$$L_{w2} = L_2 + 10 \lg S$$

式中： $L_1$ ——室内倍频带声压级，dB（A）；

$L_2$ ——室外声压级，dB（A）；

$TL$ ——窗户的隔声量，dB（A）；

$L_{w1}$ ——室内倍频带声功率级，dB（A）；

$Q$ ——室内空间指向因子，（声源放在房间中心  $Q=1$ ，一面墙中心  $Q=2$ ，两面墙夹角  $Q=4$ ，三面墙夹角  $Q=8$ ）；

$r_1$ ——室内声源与靠近围护结构处的距离，m；

$R$ ——房间常数， $R = Sa / (1 - \alpha)$ ， $S$ ：房间内表面面积， $m^2$ ， $\alpha$ ：平均吸声系数；

$L_{w2}$ ——等效室外倍频率声功率级，dB（A）；

$S$ ——窗户面积， $m^2$ 。

##### （2）点声源扩散衰减模式

每个点源对预测点的声级  $L_p$  按下式计算：

$$L_P = L_{P0} - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

式中： $L_P$ ——距离声源  $r$  处的声级 dB (A)；

$L_{P0}$ ——距离声源  $r_0$  处的声级 dB (A)；

$r$ ——预测点与声源之间的距离，m；

$r_0$ ——参考处与声源之间的距离，m；

$\Delta L$ ——声屏障等引起的噪声衰减量 dB(A)。

### (3) 多点源声级迭加模式

多个点源在预测点产生的总等效声级 $[L_{eq(总)}]$ 采用以下计算模式：

$$L_{eq(总)} = 10\lg(\sum 10^{0.1L_{eqi}})$$

式中： $L_{eq(总)}$ ——预测点的总等效声级 dB (A)；

$L_{eqi}$ ——第  $i$  个声源对某个预测点的等效声级 dB (A)。

#### 4.5.2.2 泵站噪声达标预测结果

本工程运营期排涝泵站噪声预测结果及分析见表 4.5-4。

表 4.5-4 工程运营期噪声预测结果

序号	预测点	现状值		贡献值	预测值		标准限值		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	泵站西北面	43.0	38.3	43.8	46.4	44.9	60	50	达标	达标
2	泵站西南面	43.0	38.3	37.3	44.0	40.8	60	50	达标	达标
3	泵站东南面	43.0	38.3	46.5	48.1	47.1	60	50	达标	达标
4	泵站东北面	43.0	38.3	40.7	45.0	42.7	60	50	达标	达标

运营期噪声等声级线图见图 4.5-1。

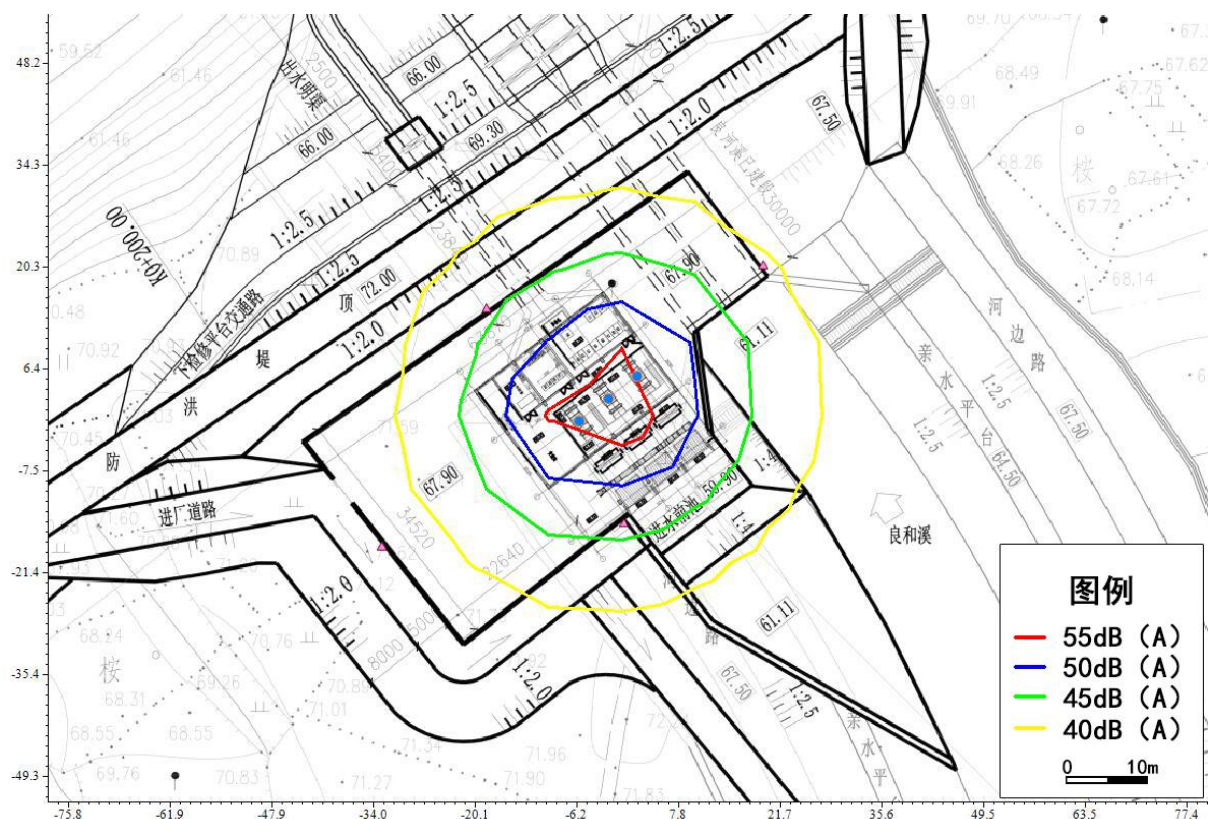


图 4.5-1 良和溪排涝泵站噪声等声级线图 单位: dB(A)

根据预测结果,项目建成后在泵站运行的情况下,良和溪排涝泵站厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。

#### 4.5.2.3 对敏感点的影响分析

项目营运期泵站及排涝闸仅在洪水期根据实际情况开启,运行时间较短,且项目泵站及排涝闸周边200范围内无村屯等声环境敏感目标,项目对声环境敏感点的影响较小。

### 4.5.3 固体废物影响分析

#### 4.5.3.1 施工期固体废物影响

施工期固体废物主要为工程弃渣和施工人员生活垃圾。其中施工期工程弃渣量为11.78万 $m^3$ ;施工期施工人员产生生活垃圾73t。工程弃渣由自卸卡车全部运至弃渣场堆放,施工人员生活垃圾收集后由环卫部门收集处置,则施工期间产生的固体废物得到妥善处置,对周围环境影响不大。

#### 4.5.3.2 营运期固体废物影响

项目营运期产生固体废物主要为管理人员生活垃圾、排涝闸及泵站设备检修废机油等。其中生活垃圾产生量为6kg/t,收集后交由环卫部门集中处置。废机油产生量约为1.5kg/a,属于危险废物(HW08废矿物油与含矿物油废物),需按《危险废物贮存污染

控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，设置专门的危废暂存间临时贮存废机油，并交由危险废物处置资质的单位处置。

## 4.6 生态影响分析

本次工程为防洪工程建设，不涉及拦河筑坝，基本不改变河流水文情势。项目建设区域不涉及自然保护区、基本农田、公益林等生态敏感区。项目对生态环境的影响主要发生在施工期，施工产生悬浮物对局部河段水生生态环境产生一定的不利影响，施工占地对陆生生态环境也会产生一定的不利影响。

### 4.6.1 陆生生态影响分析

#### 4.6.1.1 对陆生植物与植被的影响

##### （1）对植被影响分析

本项目对陆生生态影响主要为工程占地改变区域土地利用现状以及对建设区域地表植被的破坏的影响。本工程永久占地 12.26hm<sup>2</sup>；临时用地 4hm<sup>2</sup>。其中临时占地主要为取、弃土场，其余施工道路区、施工营地、临时堆土区等用地均设置在主体工程区内，不新增占地，见表 2.4-1。

项目永久占地和临时占地均会对植被产生影响。永久占地主要是通过地表植被清除产生影响。临时用地对植被的影响主要表现在以下几个方面：施工期机械碾压、施工人员的践踏等改变土壤的理化性质以及产生的灰尘等，对植物正常生长发育产生一定影响，从而对植被产生一定影响；材料、弃土等的堆积导致原有植被的死亡；施工便道建设导致地表植被的清除；施工生产辅助区地表硬化导致原有植被的暂时消亡；施工人员的随意踩踏、砍伐以及其它形式的干扰对植被的影响等。

项目建设还会对生态系统的稳定性和环境服务能力产生一定的影响。临时占地将对植被产生直接的破坏作用，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏，使群落的垂直结构发生较大的改变，从而使群落的简单化。占地导致的植被破坏会降低初级生产力，影响生态系统物质循环和能量流动的速率和流量，从而降低系统的活力和恢复能力，系统抵抗能力随之下降，易感染病害和对自然环境变化敏感，使整个生态系统对环境的适应能力和调节能力下降，群落稳定性下降。植被的发生改变，还会降低植被对环境调控能力。因为项目建设需要对永久占地进行地表清除，对被清除植被而言，这种影响直接的、不可逆的重大影响。而临时用地对植被的影响可以通过降低人为干扰程度、保持外界环境的稳定和自然恢复得到降低乃至消除。

本工程对植被影响有以下特点：

① 根据现场踏勘，本工程占地区以人工植被为主，其中沿河竹林、及农作物占多数，从占用植被的重要性来看，工程占用植被不属于具有生态学意义上的保护价值的重要植被类型。

② 从占用植被的可恢复性来看，永久占地可以通过绿化得到一定程度的恢复；临时用地可以基本恢复。

③ 从最终影响来看，项目建设对区域植被的稳定性和环境服务能力影响的范围较小、程度不大，不会导致区域植被类型消失。

## （2）生物量损失估算

工程实施需要进行植被清除，进而导致被破坏植被的生物量损失，包括永久占地和临时占地两大部分。单位面积生物量根据评价区主要植被类型生物量调查结果，经计算，得到拟建项目占地区生物量损失估算结果，拟建工程实施将导致生物量损失 287.37t，具体计算结果见表 4.6-1。

表 4.6-1 评价区生物量损失估算

占地类型	植被类型	平均生物量(t/hm <sup>2</sup> )	永久性占地面积(hm <sup>2</sup> )	生物量损失量(t)
旱地	甘蔗等	18.23	5.38	98.08
灌木林	构树、苦楝等	14.52	4.28	62.15
乔木林	桉树等	52.47	2.09	109.66
草地	五节芒等	4.55	0.72	3.28
绿化用地	竹子等	21.53	0.66	14.21
合计	—	—	13.13	287.37

项目地处南亚热带季风气候区，水热配置较好，自然环境稳定，适合植物的生长。永久占地可以通过绿化得到一定的补偿，临时占地是临时性的，占用后经植被恢复可以得到很大程度的补偿。

### 4.6.1.2 对陆生动物的影响分析

本项目评价区内人类生产、生活活动频繁，未发现大型野生动物出没，只有较为常见的鼠类、爬行类、两栖类、鸟类等野生动物，区域内未发现国家保护的野生动物种类。工程对陆生动物的影响主要是施工噪声对其惊扰，使其逃离施工区，在附近区域相似生境生活。工程范围内陆生动物密度减小，但附近区域密度增加。总体而言，对陆生动物的影响较小。

## 4.6.2 水生生态影响分析

工程涉水施工侵占了河滩地和河流水面，工程施工扰动造成水体悬浮物升高，造成了局部的水生生境破坏，对水生生物特别是浮游动植物、底栖生物、鱼类等均会产生一定的不利影响。

### 4.6.2.1 浮游动植物

涉水施工对水体的扰动造成水体浑浊，对浮游动植物的生存造成影响，可能改变局部水域的浮游生物的群落结构，敏感性种类可能在施工段内暂时消失，而耐污种类数量会增加，种群上升为优势种。但这种影响只是局部的、暂时的，在施工结束后，消失的敏感性浮游动植物会从上游顺水漂流而下，经过一段时间的恢复，可恢复为原有的群落结构。

### 4.6.2.2 底栖生物

施工期间对底栖生物的影响主要为围堰、防洪闸、泵站、护岸等水下部分施工将破坏底栖生物生存的底质环境，因此施工期间一些敏感的底栖生物数量将会在水下施工工段明显减少甚至消失。根据相关资料和现场调查，工程涉水施工段未发现国家和地方重点保护的底栖生物，而且涉水施工段长度占郁江流域长度比例很小，工程涉水段的上下游附近均有底栖生物分布，因此从物种保护的角度分析，工程涉水施工区域，底栖生物种群的减少或者消失不会导致这些物种的消亡。

### 4.6.2.3 鱼类

施工期的扰动造成水体浑浊，对评价范围内的鲤鱼等鱼类造成一定影响，对鲶鱼等适应性强的鱼类影响较小，同时施工噪声、振动等会对鱼类产生一定的驱赶作用，但这些影响将随着施工的开始逐步得到恢复，不会造成对鱼类的伤害，鱼类可以避免施工局部河段，在涉水施工区段的上游或下游生存，因此影响是有限的。

## 4.6.3 对生态系统功能影响分析

根据《南宁市生态功能区划》，项目位于重点城镇功能区。根据实地勘察情况，项目占地区主要为农业生产区，大多数区域已被开发为农田耕地或经济林。评价区植被以栽培植被为主。

工程占地会导致原有植被破坏，生态功能的丧失，但项目占地面积较小，不会对区域生态系统造成大的影响。而且通过对永久占地区的绿化、临时占地区的植被恢复等措施，可在一定程度上补偿由于项目建设导致的生态功能损失。总体而言，项目建设不会

对区域生态服务功能造成大的影响。

#### 4.6.4 取、弃土场等临时占地环境合理性分析

本工程挖方  $140887\text{m}^3$ （含施工围堰拆除开挖），土方填筑  $256769\text{m}^3$ （含施工围堰拆除填筑，其中利用开挖土回填  $23082\text{m}^3$ ，外借粘土回填  $233687\text{m}^3$ ），弃渣  $117805\text{m}^3$ 。项目拟设取土场 1 处，弃渣场 1 处；施工道路区、施工营地、临时堆土区等用地均位于主体工程区内。

##### 4.6.4.1 取土场设置合理性分析

项目拟外借粘土回填  $233687\text{m}^3$ ，拟设置取土场位于项目施工场地向南约  $10\text{km}$  的下猫山附近山包，取土场属丘陵区地貌，现状用地类型为林地、裸地，具体位置及情况见章节 2.6.2.2。

取土场周边  $500\text{m}$  范围内无集中居民点等敏感点，不涉及自然保护区、饮用水源地保护区等，但是涉及部分桉树林地。取土场选址基本可行，但须按要求办理相关林地征占用手续。取土结束后，应进行撒播草种等植被恢复措施。

##### 4.6.4.2 弃土场设置合理性分析

项目建设产生弃渣  $117805\text{m}^3$ ，主要来源于工程开挖的土石方。项目拟在 024 县道旁边设置 1 处弃渣场。弃渣场现状为沟谷、林地，具体位置及情况见章节 2.6.2.3。

弃渣场周边  $500\text{m}$  范围内无集中居民点等敏感点，不涉及自然保护区、饮用水源地保护区等，但是涉及部分桉树林地。弃渣场选址基本可行，但须按要求办理相关林地征占用手续。弃渣结束后，应进行撒播草种等植被恢复措施。

#### 4.7 景观影响分析

##### 4.7.1 施工期景观影响分析

施工期对评价范围内的景观影响主要为水域景观和河漫滩的破坏，而且施工期的扬尘、建筑垃圾、建筑材料的堆放、临时工棚仓库搭建等都将对景观产生负面的影响。这些影响是暂时的，随着施工结束而消失，但施工单位应尽可能采取措施，保护周边景观环境，文明施工，将工程对景观环境的影响减低到最小的程度。

##### 4.7.2 营运期景观影响分析

工程建成后，防洪堤将改变沿线的江景视觉环境，使沿线居民的景观环境受到一定影响，堤防会阻挡沿线居民的视野。为改善景观环境，主体工程加强了堤顶和坡面的绿化景观设计，设置了人行步级码头至水边，因此在保证防洪任务的前提下，减小了运营

期对景观的不利影响，对景观的影响是可接受的。

## 4.8 环境风险分析

### 4.8.1 评价依据

#### （1）风险调查

本工程属于防洪工程项目，可能发生的事故风险主要为遭受极端天气或施工问题造成的堤防不稳固风险。

项目在营运期期间对机械设备进行检修，会产生少量机修废油，按照《国家危险废物名录》（2016版），废机油属于危险废物（HW08 废矿物油与含矿物油废物），根据工程分析可知，机修废油产生量为 1.5kg/a，存放于危废暂存间。

#### （2）风险潜势初判

本项目不涉及重点关注危险物质。根据建设项目所在地的环境敏感程度，以及根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中附录 C，危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

#### （3）风险评价等级的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）确定评价工作等级。

表 4.8-1 环境风险评价工作等级

环境风险潜势	IV、IV <sup>+</sup>	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。				

本项目环境风险潜势划分为I级。因此，本项目地表水风险评价进行简单分析。

### 4.8.2 环境敏感目标概况

项目周边 200 范围内无村屯等环境空气及声环境敏感目标。项目涉及地表水主要为郁江及良和溪。项目与地表水环境保护目标关系见表 1.7-2。

表 4.8-2 项目与地表水环境保护目标关系

序号	名称	水质标准	项目与其关系	饮用水源情况
1	郁江	III类标准	围堰施工涉及桂江水域	无取水口
2	良和溪	III类标准	部分河堤涉及良和溪水域	无取水口

### 4.8.3 环境风险识别

#### （1）堤防不稳固风险



本工程属于防洪工程项目，项目事故风险主要包括堤防施工时遭受极端天气造成的堤防不稳固风险，即在极端暴雨、台风、灾害性洪水、地震等自然灾害的影响下，建设堤防冲毁进入郁江，导致污染物进入水体进而对水环境产生的风险。

#### （2）危险物质对环境的影响途径

营运期产生的检修机械设备产生的少量机修废油，按照《国家危险废物名录》（2016），废机油属于危险废物。废机油收集、存放不规范造成泄漏，会对土壤、水环境造成影响。

### 4.8.4 环境风险分析

#### （1）堤防施工风险影响分析

本工程所在区域属亚热带季风气候区，夏季受热带气旋的影响，台风、暴雨频繁，施工期间堤防还未建设稳固，土方和碎石堆放填筑在河岸，若遇到台风暴雨等极端天气，在风力和水力的作用下可能会使正在建设的堤岸被冲毁，造成土方、碎石和其他建筑材料进入郁江，引起郁江的SS浓度增加，pH值改变，局部河段水质将遭受污染，并可能影响一定范围内的水生生物。

#### （2）施工质量环境风险

工程施工质量在环境风险的成因中也不容忽视，施工事故一旦发生，将造成较严重的后果。此类风险主要是人为因素造成的，可通过加强施工管理得以避免。

#### （3）危险废物贮存风险事故

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

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

### 4.8.5 环境风险防范措施及应急要求

本工程建设可能造成的事故发生的频率较小，对环境破坏有限，可通过严格的管理措施降低风险发生的频率和风险事故后果。具体如下：

#### （1）应合理安排施工期，地质稳定性差的堤段施工时段应安排在台风、洪水等灾

害少发的枯水季节；

(2) 施工期间，做好气象灾害监测及预警，在气象台发出暴雨、台风等预报时，应对施工场地做好事前防护工作，并准备发生灾害时的人员撤离；

(3) 施工队伍应当为具有相关资质的队伍，努力提高施工单位和施工人员的质量意识，做好工程监理工作。

(4) 按照相关规定，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施，危险废物定期交由危险废物处置资质的单位处置。

#### 4.8.6 小结

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

表 4.8-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	南宁市江南区苏圩镇六思饮水安全巩固提升工程				
建设地点	(广西)省	(南宁)市	(青秀)区	(\ )县	(\ )园区
地理坐标	经度	108.773538	纬度	22.853330	
主要危险物质及分布	废机油：暂存于拟建危废暂存间内。				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水)	<p>施工期间堤防还未建设稳固，土方和碎石堆放填筑在河岸，若遇到台风暴雨等极端天气，在风力和水力的作用下可能会使正在建设的堤岸被冲毁，造成土方、碎石和其他建筑材料进入郁江，引起郁江的 SS 浓度增加，pH 值改变，局部河段水质将遭受污染，并可能影响一定范围内的水生生物。</p> <p>工程施工质量风险产生施工事故将造成较严重的后果，此类风险主要是人为因素造成的，可通过加强施工管理得以避免。</p> <p>废机油泄漏导致污染物下渗，造成土壤环境甚至地下水环境受到污染，污染物在地表径流或受到雨水冲刷时，会导致污染物流入地表水，造成地表水环境污染。</p>				
风险防范措施要求	<p>(1) 应合理安排施工期，地质稳定性差的堤段施工时段应安排在台风、洪水等灾害少发的枯水季节；</p> <p>(2) 施工期间，做好气象灾害监测及预警，在气象台发出暴雨、台风等预报时，应对施工场地做好事前防护工作，并准备发生灾害时的人员撤离；</p> <p>(3) 施工队伍应当为具有相关资质的队伍，努力提高施工单位和施工人员的质量意识，做好工程监理工作。</p> <p>(4) 按照相关规定，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施，危险废物定期交由危险废物处置资质的单位处置。</p>				
填表说明：	<p>本项目危险物质主要为废机油，本项目风险评价风险潜势为 I 类，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 A，对本项目进行风险识别、环境风险分析，针对可能发生的风险采取了相应的防范措施及应急要求，在采取相应的防范措施及应急要求后，环境风险可以控制在可接受风险水平之内。</p>				

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 大气环境保护措施

#### 5.1.1 施工期

工程施工期对环境空气产生影响的作业环节有：土石方开挖、土石方回填、构筑物建造、材料装卸等施工过程产生的扬尘，以及材料运输、渣土运输车辆行驶产生的道路扬尘，以及施工机械及运输车辆排放的尾气。

##### 5.1.1.1 施工扬尘防治措施

###### （1）材料防尘

施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放，确保封闭严密，固定牢靠，定期采取洒水等抑制措施；

###### （2）减少土石方开挖、回填粉尘

钻孔设备应选用带除尘器的钻机，减少粉尘的排放量；采用湿式作业，作业区进行洒水降尘。对受施工扬尘影响最严重的施工人员，应配备戴防尘口罩、头盔等劳保用品，并适当缩短工作时间。

###### （3）弃土扬尘控制

减少弃土落地次数，掘土直接装车，避免风干后再运输。施工过程中产生的弃渣、弃土，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：覆盖防尘布、防尘网；定期喷洒抑尘剂；定期喷水压尘等。

###### （4）工地防尘管理

要求在工程施工区边界线修建临时围挡和抑尘网，围挡为砖砌式挡墙，挡墙高度要求为 3m，厚度不得小于 240mm，同时在墙顶安装围墙喷淋降尘系统。生活营地、仓库、综合加工厂等可采用砖铺等方式硬化，要求场地要平整、坚实、整洁，施工现场每天至少洒水 3 次以防扬尘。

制定施工扬尘专项控制方案，并设专职人员负责专项控制方案，监督并落实扬尘控制措施的实施。专职人员负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况，风速四级以上天气应停止易产生扬尘的作业。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

### 5.1.1.2 道路交通扬尘防治措施

(1) 凡在镇区道路及工地范围从事散装物料、建筑垃圾运输和渣土的车辆，要执行车辆密闭化运输，彻底解决高空抛掷、扬撒问题。

(2) 土方、水泥、石灰等散装物料的运输主要依靠现状市政道路和新建泥结石路面临时施工道路，车辆在行驶时必然会引起扬尘，因此运输时实施现场车辆速度控制，对起尘道路进行洒水降尘。

(3) 由于材料运输过程中不可避免会引起扬尘，并避免材料洒落，因此应根据天气情况，定期对裸露的施工道路洒水。同时施工道路应进行硬化，并定期养护、清扫、洒水。一般非雨天每天洒水不少于 6 次，洒水需浸湿地面。

(4) 工程应严格落实施工工地规范化建设和管理，控制扬尘污染。施工现场的工地出入口应当设置混凝土冲洗平台，驶出工地的机动车辆必须在冲洗平台将车身及轮胎清扫冲洗干净。洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉砂池及其他防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆。

(6) 工地出口处铺装道路上可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗。

### 5.1.1.3 施工机械及运输车辆排放的尾气防治措施

(1) 施工单位应选用符合国家标准施工机械和运输工具，新生产或在用机械的使用应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》要求进行管理，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的维修、养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

(2) 本工程的施工机械要求选用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)限值要求的柴油机。本工程施工机械及车辆用油应严格控制油品质量，选择正规渠道购买油品，油品质量应符合《普通柴油》(GB252-2015)要求。

(3) 对排放废气不达标的施工机械应安装尾气净化器。推行更新报废制度，对发动机耗油多、效率低、尾气排放超标的老旧机械，应予以更新。

## 5.1.2 营运期

本工程为防洪工程，泵站水泵采用电力驱动，运营期基本不产生大气污染物，通过绿化等措施可改善项目区域大气环境。

## 5.2 水环境保护措施

施工期的废水主要为基坑废水和混凝土养护废水、车辆清洗废水和施工生活污水。运营期的废水主要为泵站办公区管理人员生活污水。

### 5.2.1 施工期

#### 5.2.1.1 基坑废水处理

根据工程分析，基坑废水排放量约为  $30\text{m}^3/\text{d}$ ，项目可通设置沉淀池，容积均为  $10\text{m}^3$ （满足 2 小时沉淀时间）。施工期将基坑废水抽至沉淀池，通过投加絮凝剂沉淀达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，排入郁江。

根据国内有关水利水电工程项目对基坑废水的处理经验，通过投加絮凝剂，基坑废水静置沉淀 2 小时，悬浮物浓度一般可降至  $70\text{mg/L}$  以下，能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，对郁江水质影响较小。

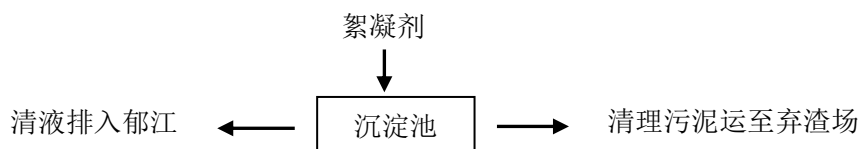


图 5.2-1 基坑废水处理设计流程方案图

#### 5.2.1.2 混凝土养护废水

本工程施工期混凝土养护产生的废水约  $7.2\text{m}^3/\text{d}$ 。因养护废水 90% 都随蒸发过程从混凝土表面流失，故废水排放量为  $0.72\text{m}^3/\text{d}$ 。混凝土养护废水通过临时截排水沟进入沉淀池，经沉淀处理后回用，不外排。

#### 5.2.1.3 车辆清洗废水处理

车辆清洗废水一般为含油污水，根据估算，施工区含油废水产生量为  $14\text{m}^3/\text{d}$ ，废水中主要污染物为悬浮物及石油类。

根据施工规划布置，拟在施工营地内设置含油废水处理系统 1 套。含油废水处理系统主要设备为小型隔油沉淀池，连接好管道即可运行，运行时利用高差，设备进水、出水、放油均为自动完成，且设备基本不需要人员管理，一般只需一人兼管即可，含油废水经处理后，上清液可作为洗车和道路洒水用水。油水分离处理过程中会产生少量的废油渣，《根据国家危险废物名录》，机械、动力、运输等设备的更换油及清洗油属危险废物。为避免清洗油污染环境，分离出来的少量的废油应交由有资格的危险处理机构进行最终处理，不得随意丢弃、焚烧或简单填埋。

#### 5.2.1.4 生活污水处理

建筑施工所排放的污水主要是施工人员所排放的生活污水。本项目在施工过程中，施工人员较多，施工高峰期人数约 200 人，高峰期日生活污水排放量为 14.4m<sup>3</sup>/d。

项目应在施工营地内设置三级化粪池，生活污水经化粪池处理后用于周边耕地农灌。严禁将生活污水直接排放至郁江。

#### 5.2.2 营运期

项目营运期废水主要为管理人员生活污水。本段工程仅配备运行、观测和养护修理人员共 6 人，生活污水产生量约为 0.192m<sup>3</sup>/d。泵站办公区产生的污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理后排放。

### 5.3 声环境保护措施

#### 5.3.1 施工期

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

(1) 加强噪声源的控制：在满足施工需要的前提下，应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备，如液压系统的施工机械：大型固定施工设备应在其进气、排气口设置消声器；振动大的设备应配备减震装置，也可以使用阻尼材料；强噪声作业应进行全封闭方式；加强设备的维护和保养，减少其工作噪声。

(2) 合理安排施工方式和作业时间：施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2008）和《广西壮族自治区环境保护条例》的规定，合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止在午间（12：00~14：30）和夜间（22：00~次日 06：00）以及县级以上人民政府规定的其他特殊时段内，进行产生环境噪声污染的建筑施工作业（抢修、抢险作业除外），确因生产工艺要求或者特殊需要必须连续施工作业的，应当持有所在地的县级以上人民政府有关主管部门的证明，并提前二日公告附近居民。

(3) 对工作人员采取有效的保护措施，如戴防声头盔、耳塞、设隔音操作室、轮流操作等，以减轻噪声对工作人员的影响。对于强噪声源，如混凝土浇注、土石方开挖

等作业，尽量提高作业的自动化程度，实现远距离的监视作业，既可减少作业人员，又可使作业人员尽量远离噪声源。

（4）**落实施工工地降噪措施：**施工单位在施工前要制定建筑施工降噪方案。施工现场设置围挡，并在运输车辆经过沿途居民集中区域内，施工单位应当于施工期间在施工现场公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施。由施工现场的专职环保安全员或环保队监控，对降噪措施落实情况进行监督，对未按要求进行降低噪声作业的立即停工整改。

（5）加强对施工人员的环境宣传和教育，使他们认真落实各项降噪措施，做到文明施工。在保证施工质量前提下，加快施工进度，尽量缩短工期。

（6）加强对施工运输队伍驾驶员的教育，运输过程中严格限制车速和单位时间内的车流量，在涉及有施工运输道路设置提示牌，提醒驾驶员在行驶过程中严格限制车速，经过居民区时车速昼间应控制在 20km/h 以下、夜间应控制在 15km/h 以下，并禁鸣喇叭。

（7）施工单位应处理好与施工场界及运输路线周围居民的关系，避免因噪声污染引发纠纷，影响社会稳定。

### 5.3.2 营运期

项目运营期噪声污染源主要来自防洪排涝闸机械设备、良和溪排涝泵站水泵等设备运行的噪声。本次设计排涝闸和泵站的设备均设置在构筑物内，水泵位于水下。故对噪声污染应采取以下保护措施：

- （1）应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备；
- （2）具有进气、排气口的设备应设置消声器，振动型设备应配备减震装置；
- （3）加强设备的维护和保养，减少其工作噪声；
- （4）提高构筑物墙体降噪能力，如放置隔音棉，隔音板等措施降低噪音，限制噪音传播。

## 5.4 固体废物污染防治措施

### 5.4.1 施工期

施工期产生的固体废弃物主要是工程弃渣和施工人员生活垃圾。对该类固体废物污染的具体防治措施详见以下内容。

- （1）拆除房屋产生的建筑垃圾，堤基及河岸开挖的部分弃土等工程弃渣由自卸卡

车运往指定的弃渣场。

(2) 工程基础施工中松散的地基在降水或地表径流冲刷下易产生水土流失，应采取一定措施，即根据水土保持原则及设计规范，采取修建挡土墙、排水沟等相应的水土保持措施，避免雨水、地表径流水冲刷，并及时做好堆土的回填，减少堆放时间。

(3) 在施工场地内设置垃圾箱或垃圾收集点，集中收集后及时交当地环卫部门处理，以保护好施工人员的生活、生产环境，减少施工人员传染疾病的发病率。工程施工期间应加强对施工人员的教育及管理，禁止将生活垃圾随意丢弃，影响工程区及周边环境。

### 5.4.2 营运期

营运期产生固体废物主要为管理人员生活垃圾、排涝闸及泵站设备检修废机油等。

#### (1) 生活垃圾

营运期良和溪排涝泵站设置垃圾箱，集中收集后定期交当地环卫部门处理。

#### (2) 废机油等

良和溪排涝泵站水泵以及排涝闸启闭机等设备检修产生的废机油，需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，设置专门的危废暂存间临时贮存废机油，并交有危险废物处置资质的单位处置。

## 5.5 生态环境保护措施

项目对生态环境的影响主要在施工期，对生态环境和景观造成的主要影响是工程施工过程中开挖、建设等造成的影响。

### 5.5.1.1 陆生生态保护措施

(1) 加强施工期环境保护管理，严格控制施工场地的范围，减少占用，施工作业严格控制在征地范围内，尽可能减少对土壤和周边林地的破坏；教育、约束施工人员严格保护施工区周围的绿地植被，禁止捕猎野生动物。

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

(3) 合理安排施工，避免开挖线过长，产生长时间的裸地。

(4) 在各施工区，工程完工后应及时恢复植被。所有临时用地使用后，应尽快进行生态恢复。绿化及水土保持草种、树种应采用当地种，尽量不用或少用外来种。

(5) 工程取土应按政府有关规定操作，注意保护自然景观，严禁随地取土，同时



加强取土场的绿化，防止水土流失。取土前，先剥离取土场表层熟土，并对表土进行暂存，同时采取防护措施，四周采用袋装土防护；在取土场四周布设浆砌石排水沟，并在出口处设置浆砌石沉沙池；工程建设后期，选择施工前剥离保存的表层熟土进行取土场的土壤层恢复，同时做好植被恢复种类的选择和培育，恢复的植被应保持与周边原生植被和景观的一致性。

### 5.5.1.2 水生生态保护措施

工程涉水施工侵占了河滩地和河流水面，工程施工扰动造成水体悬浮物升高，造成了局部的水生生境破坏，对水生生物特别是浮游动植物、底栖生物、鱼类等均会产生一定的不利影响。对水生生态具体保护措施详见以下内容。

#### （1）选择合理的施工工艺

选择泥沙产生量小的工艺，以减少施工作业对水质及混浊度的影响。堤防主体工程施工基本不进行涉河作业，扰动水体较少，施工过程中严格执行水土保持措施，做好施工期的围挡，严禁向河道中抛洒渣土。加强施工期废水治理措施，严禁未处理废水排入邕江。对于开挖的河滩应及时恢复。

#### （2）繁殖期避让措施

春季（4月~6月）鱼类繁殖期间，避免临近水域施工。根据工程特点和工程量，利用枯水季节进行邻近水域施工，并为洪水季节陆上施工创造条件，保证陆上工程全年施工，以缩短工期，按时完成施工任务。

#### （3）管理措施

加强渔政管理，打击违法捕鱼及水生动物，如电捕鱼、炸鱼、毒鱼等，加强《渔业法》的宣传，严禁在禁渔期捕鱼，发动群众参与鱼类资源及水生动物资源的保护。加强项目施工期对河流环境的管理工作，施工期间应禁止施工工人下江捕鱼。未经处理的废水不得排入河道，以防止毒害水生生物和水体富营养化。

## 5.6 景观保护措施

（1）建议在设计、施工和维护管理中对提防、泵站、岸坡等进行景观优化，从造型、体量、色彩、质感、建筑风格、建筑物布局等方面与自然基本协调和统一，达到大方、赏心悦目、多自然的效果。

（2）工程裸地植被恢复前应进行园林设计，从美学角度考虑植被的布局，“乔、灌、草”合理配置，使得工程在获得水土保持和生态效益的同时，增加区域的景观价值。

（3）加强堤段的环境卫生管理，设立提示牌禁止来往行人乱扔垃圾。

## 5.7 风险防范措施

本工程建设可能造成的事故发生的频率较小，对环境破坏有限，可通过严格的管理措施降低风险发生的频率和风险事故后果。具体如下：

（1）应合理安排施工期，地质稳定性差的堤段施工时段应安排在台风、洪水等灾害少发的枯水季节；

（2）施工期间，做好气象灾害监测及预警，在气象台发出暴雨、台风等预报时，应对施工场地做好事前防护工作，并准备发生灾害时的人员撤离；

（3）施工队伍应当为具有相关资质的队伍，努力提高施工单位和施工人员的质量意识，做好工程监理工作。

（4）要注意改善施工区的卫生条件，加强生活区、办公区的卫生、防疫管理，处理好生活废水、垃圾及粪便，尽可能减少或消除疾病蚊媒孳生的场所。

（5）按照相关规定，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施，危险废物废机油定期交由危险废物处置资质的单位处置。

## 6 环境影响经济损益分析

### 6.1 环保投资估算

#### 6.1.1 编制原则

(1) 遵循“谁污染，谁治理，谁开发，谁保护”原则。对于既保护环境又为主体工程服务以及为减轻或消除因工程兴建对环境造成不利影响需采取的环境保护、环境监测、环境工程管理等措施，其所需的投资均列入环境保护总投资。

(2) “突出重点”原则。对受项目影响较大、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。

(3) “一次性补偿”原则。对工程所造成的难以恢复的环境损失，采取替代补偿，或按有关补偿标准给予一次性合理补偿。

(4) 环境保护作为工程建设的一项重要内容，其费用构成、概算依据、价格水平与主体工程一致。

#### 6.1.2 环保投资估算

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程总投资为 11064.57 万元，环境保护总投资万元 86 万元（不含水保新增投资），环境保护投资占工程总投资的 0.78%。项目环保投资估算见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目环保措施投资估算一览表

序号	投资项目	数量	投资（万元）	备注
一	环境污染治理投资	/	58	/
1	声环境污染治理	/	12	/
1.1	施工生产辅助区	/	5	隔声屏障设置
1.2	施工机械降噪措施	/	5	施工机械设置隔声屏、隔声罩等
1.3	营运期水泵降噪	/	2	隔声等
2	环境空气污染治理	/	20	/
2.1	施工期洒水降尘措施	/	5	/
2.2	洒水车	1 辆	5	/
2.3	篷布遮盖运输	/	10	/
3	地表水污染治理	/	20	/
3.1	施工期基坑废水处理	/	5	絮凝剂投放、沉淀池
3.2	含油污水处理	1 套	5	主要为隔油池等
3.3	施工生活污水处理	1 套	5	化粪池
3.4	营运期生活污水	1 套	5	化粪池
4	固体废物	/	6	/

序号	投资项目	数量	投资（万元）	备注
4.1	生活垃圾统一收集	/	3	/
4.2	营运期废机油等		3	交由有资质的单位处置
二	环境管理及其科技投资	/	16	/
1	工程监测费用	施工期	1	1万/年
2	工程环境监理费用	/	10	/
3	环境保护设施“三同时”验收费	/	5	/
三	风险防护措施	/	5	设置危废暂存间等
四	不可预见费	/	7	/
五	合计	/	86	不含水土保持新增投资费用

## 6.2 环境影响经济损益分析

### 6.2.1 环境影响经济损失分析

#### 1、土地占用经济损失分析

土地占用经济损失可通过项目补偿费用估算其现有价值，由项目设计资料估算的项目土地征用补偿费用合计 2960.83 万元。

#### 2、项目生态损失分析

项目生态效益损失难以定量，本评价中采用为维持周边生态环境稳定所采取的措施费用进行估算；即水土流失工程总投资（新增水土保持投资）费用为 250.02 万元。

#### 3、其它环境经济损失分析

工程建设中引起的环境改变还包括对周边空气、声、水环境及社会环境等的不利影响，为减小工程建设对路侧环境的不利影响，而采取的措施费用估算可视为工程环境经济损失，具体情况见第 6.1 章节。

### 6.2.2 环境影响经济效益分析

本项目的效益根据“有”“无”对比法来计算。主要考虑：船舶大型化带来的运输成本节约和转移运输方式带来的运输成本节约。根据项目《可研》估算结果，本项目国民经济效益净现值合计为 3379 万元。

### 6.2.3 环境影响经济损益分析

拟建项目环境影响经济损益定性分析详见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目环境影响经济损益定性分析表

	环保措施	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1、施工时间安排；2、控制施工生产辅助区的位置；3、拆迁及再安置；4、施工废水、生活污水的处理	1、防止噪声扰民；2、防止空气污染；3、防止水环境污染；4、方便群众出入	1、保护人们的生活、生产环境；2、保护土地、农业植被等；3、保护国家财产安全、公众身体健康	施工期不利影响降到最小程度
绿化及荒地整治	1、堤防的绿化；2、取土场、弃土场还耕或绿化	1、景观；2、防止空气污染；3、恢复补偿植被	1、防止土壤侵蚀进一步扩大；2、保护土地资源；3、增加土地使用价值；4、改善河流整体环境	改善地区生态环境
环境监测及管理	1、施工期监测 2、运营期监测	1、监测周边地区的环境质量；2、保护周边地区的生活环境	保护人类及生生存环境	使经济与环境协调发展

从上述分析可以看出，项目建设所产生的社会效益、经济效益显著。对环境而言，有利有弊，本项目的环境效益远远大于环境损失，故项目是可行的。

## 7 环境管理与监测计划

### 7.1 环境保护管理计划

表 7.1-1 环境管理计划

环境问题	管理措施内容	实施机构	管理单位
一、设计阶段			
1	方案选择	根据自然条件、工程量、环境影响程度，对环保工程、施工布置方案进行比选，择优选择。	设计单位 环评单位
2	水土保持	根据工程特点和现场实际条件，采取相应的工程、植物等水土保持措施，尤其是弃渣场和取土场。	设计单位 环评单位
3	空气污染	在确定施工生产辅助区位置时，考虑扬尘和其它问题对环境敏感地区（如居民区）的影响，保持一定的防护距离。	设计单位 环评单位
4	噪声	施工生产辅助区选址应尽量避让大的居民区，选择合理的路基形式，必要时设置噪声防护措施。	设计单位 环评单位
5	废水	根据工程施工过程污水产生的特点，比选污水处理方法，择优选择。	设计单位 环评单位
二、施工期			
1	施工废水 污染	①基坑废水、混凝土养护废水等经沉淀处理后回用或达标排放。 ②施工区含油污水采用隔油池处理。 ③施工生活污水采用污水处理设备进行处理，处理达标后用排放经化粪池处理后用于周边耕地农灌。严禁将生活污水直接排放至郁江。	承包商
2	空气污染	①对施工区域，运输车辆进出场地等易产生扬尘进行洒水降尘。 ②加强施工人员的劳动保护。	承包商
3	噪声	①项目开工前，就噪声排污需向当地环保局进行申报； ②合理安排施工时序，避免在夜间（北京时间 22:00 至次日凌晨 6:00）进行施工作业及施工材料运输； ③施工现场张贴通告和噪声扰民投诉电话。	承包商
4	生态资源 保护	①工程施工弃土要与当地农田规划相结合，弃土之前应与当地有关部门协商，做好设计，并保持与路基一定的距离，杜绝路边随意取弃土。 ②临时占地应尽可能少，施工便道的选取慎重考虑。 ③筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ④对施工临时占地，应将原有土地表层耕作地熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，回复土地表层以利于复耕。	承包商
5	文物保护	施工中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得进行。	承包商
6	地方道路	①因施工隔断现有道路时，修筑临时便道，方便通行。 ②施工期损坏的地方道路，应及时修复；可在道路沿线修建部分错车道。 ③运输车辆设篷盖，禁止沿途散落污染地方道路。	承包商

环境问题		管理措施内容	实施机构	管理单位
7	施工监理	根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。	环境监理单位	
8	环境监测	①按施工期监测计划进行环境监测警示牌； ②应加强施工管理，做好施工组织和优化施工工艺。	环境监测单位	
三、营运期				
1	污水	泵站办公区产生的污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理后排放。	本项目运管单位	
2	噪声	加强设备的维护和保养，减少其工作噪声		
3	事故风险	按《南宁市突发环境事件应急预案》（南府办〔2017〕83号）执行。	伶俐镇政府本项目运管单位	
4	环境监测	按监测计划进行环境监测。	环境监测单位	

## 7.2 环境监测计划

### 7.2.1 监测目的

环境监控包括施工期的环境监控和营运期的环境监控，监控的目的就是调查与了解施工期和营运期由于工程建设对环境质量带来的影响范围和影响程度，为环境管理提供权威的及时的信息和科学的依据。

### 7.2.2 监测机构

施工期和营运期的环境监测应由具备认证资质的监测单位承担。

### 7.2.3 施工期环境监测计划

为监督施工期各项环境保护措施的执行，更好的了解施工区域环境质量和不同施工阶段污染物的排放情况，进行施工期的环境监测是很有必要的。

监测期包括整个施工时段。监测内容包括水质、空气、噪声等。项目施工期环境监测计划见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目施工期环境监测计划

监测要素	监测点位/断面	监测项目	监测时段及频率
河流水质	项目红线区上游 500m	水温、pH 值、悬浮物、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、石油类、总磷共 10 项目	每年施工期丰、平、枯水期各 1 次。每次 3d。
	良和溪汇入郁江口上游 50m		
	良和溪汇入郁江口下游 1000m		
生产废水	基坑废水排口处	SS	施工期每季度监测 1 次，每次采样 1d，每天分上午和下午各采样 1 次。

## 7.2.4 营运期环境监测计划

项目营运期环境监测计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目营运期环境监测计划

监测要素	监测点位/断面	监测项目	监测时段及频率
噪声	良和溪排涝泵站，即 K0+237.50 处	连续等效 A 声级	特征年每季度 1 次，每天 昼、夜间各测一次，每次 测量 20min，连续监测 2d。

## 7.2.5 监测费用

施工期环境监测费用按每年 1 万元。

考虑广西经济发展速度、交通基础设施建设规划及人民收入增长程度等因素，营运期按每特征年监测 1 次，监测费用按每年 1 万元/年计。

## 7.3 项目污染物排放清单及管理要求

项目施工期及营运期主要污染物排放清单及管理要求见表 7.3-1。



表 7.3-1 项目污染源排放清单及管理要求

时段	类别	污染源	主要污染物	污染源强	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量	管理要求
施工期	废气	交通、施工扬尘	TSP	/	/	101.79t	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 二级标准
		施工机械废气	SO <sub>2</sub> 、NO、CO	/	/	少量	
	废水	基坑废水	SS	30m <sup>3</sup> /d	70	2.1kg/d	经混凝沉淀法处理达《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 一级标准后排至郁江
		混凝土养护废水	SS	0.72m <sup>3</sup> /d	2500	1.8kg/d	经混凝沉淀法处理后回用于洒水降尘
		车辆清洗废水	石油类	14m <sup>3</sup> /d	20	0.28kg/d	经隔油沉淀后回用于洒水降尘
			SS		3000	42kg/d	
		施工生活污水	COD	14.4m <sup>3</sup> /d	245	3.53kg/d	经化粪池处理后用于周边耕地农灌
			BOD <sub>5</sub>		120	1.73kg/d	
	SS		140		2.02kg/d		
	固体废物	生活垃圾	施工人员生活垃圾	/	/	200kg/d	统一收集处置
		弃土、淤泥	弃土、淤泥	/	/	11.78 万 m <sup>3</sup>	运至指定弃渣场
噪声	施工噪声	施工噪声	80~100dB(A)	/	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	
运营期	废水	员工生活污水	COD	0.192m <sup>3</sup> /d	245	0.017t/a	经化粪池处理后近期用于农灌、远期排入 污水处理厂
			BOD <sub>5</sub>		120	0.008t/a	
			SS		140	0.01t/a	
			NH <sub>3</sub> -N		30	0.002t/a	
	噪声	水泵噪声	Leq	60~70dB(A)	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2 类标准
固废	员工生活垃圾	生活垃圾	/	/	2.19t/a	统一收集处理	
	水泵等设备检修	废机油	/	/	1.5kg/a	交有资质的单位处置	

## 8 环境影响评价结论

### 8.1 项目概况

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程位于南宁市青秀区伶俐镇境内，郁江南岸。项目拟新建防洪堤 1.746km，护岸长 409.5m；新建防洪排涝闸 1 座；新建排涝泵站 1 座，以解决伶俐镇郁江下游北岸伶俐镇机场一期片区的防洪、排涝问题。堤防建设标准为 20 年一遇洪水；防洪排涝闸自排标准为 50 年一遇最大 24h 暴雨洪水；泵站抽排标准为雨洪同期 10 年一遇最大 24h 暴雨洪水。

项目总投资：11064.57 万元。建设进度：工程计划施工期为 12 个月。

### 8.2 项目相关规划相符性

#### 8.2.1 产业政策合理性

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“第一类鼓励类：二、水利—9、城市积涝预警和防洪工程”类，属于国家鼓励建设的项目，不属于限制类与淘汰类列举的建设项目，符合国家产业政策。

#### 8.2.2 相关规划符合性分析

本项目为规划伶俐机场段堤防中的一部分，设计防洪标准为 50 年一遇洪水，堤防建设标准为 20 年一遇洪水，与《珠江流域综合规划》、《南宁市青秀区伶俐镇防洪规划（2015~2035）》、《南宁市青秀区伶俐镇总体规划（2017-2035 年）》、《南宁伶俐机场总体规划》（2017 年）均相符。

### 8.3 环境质量现状

#### 8.3.1 环境空气质量现状

根据 2019 年南宁市各自动空气监测站环境空气质量监测数据，2019 年南宁城市环境空气评价指标：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub>，六项基本污染物年平均及日均百分位数全部达标。因此项目所在南宁市是空气质量达标区。

#### 8.3.2 地表水环境质量现状

根据监测结果，评价区域郁江、良和溪各监测断面的各项监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，SS 达到《地表水资源质量标准》（SL63-94）中三级标准。

### 8.3.3 地下水环境质量现状

根据监测结果显示，U3 石桥地下水监测点总大肠菌群超标，最大超标倍数 0.67 倍，其他监测点各项因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。超标原因主要为居民生活污水直接排入地表，渗入地下，从而引起地下水总大肠杆菌群超标。

### 8.3.4 声环境质量现状

根据监测结果，项目区周边各监测点声环境达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

### 8.3.5 底泥环境现状

根据监测结果，堤防桩号 K1+100 处北面郁江江段底泥采样点，各项监测因子均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值。

### 8.3.6 生态环境现状

项目所在区域生态类型主要为农田生态系统、村镇生态系统及河流生态系统。

从植物的生活型来看，堤防沿线主要以草本和灌木为主，乔木少有大面积连片分布，多以单株散布或斑块状分布。常见乔木主要树种为桉树、马尾松等；次生林主要树种有苦楝、构树等；灌丛植被主要是盐肤木、毛桐、构树、八角枫等；草丛植被主要有鬼针草、五节芒、铁芒萁、狗牙根、东方乌毛蕨、鼠尾粟、狗脊、野古草、竹节草、黄茅等；农业植被主要为甘蔗、水稻、花生。评价区域内未发现国家或自治区级野生重点保护植物。

项目所在区域为人类活动频繁区域，评价区域未见有大型野生动物，现存的野生动物主要为一些常见的鸟类、两栖类、爬行类、小型哺乳类等。未发现国家或自治区级野生重点保护动物。

郁江评价区域段浮游植物种群组成中，大部分为常见属种，分布较广的有蓝藻门的针状蓝纤维藻、颤藻，裸藻门的囊裸藻，甲藻门的隐藻，硅藻门的舟形藻、桥弯藻、针杆藻、直链藻、小环藻、卵形藻、异极藻、菱形藻、双菱藻以及绿藻门的丝藻、水绵、栅藻、盘星藻、转板藻、角星鼓藻、新月藻和鼓藻等。浮游动物优势种有原生动物门如砂壳虫、轮虫类如晶囊轮虫、枝角类如秀体溞属以及桡足类的桡足类 11 种，占总数的 21.15%。浮游动物现存量中，原生动物和轮虫类的密度和数量都占有绝对优势；枝角类和桡足类的密度则很低。底栖动物常见的主要有寡毛类的尾鳃蚯蚓，软体动物的淡水壳

菜、中国圆田螺、梨形环菱螺、河蚬，水牛昆虫类的箭蜓、米虾、水蜘蛛，浮游幼虫和摇蚊幼虫等。评价河段的水生维管植物主要种类有苦草、密齿苦草、马来眼子菜、轮叶黑藻、水蓼等。郁江评价江段内约有 102 种，分别隶属 9 目 24 科。其中鲤鱼类占大多数，种数可达 60 种，分属于 11 亚科，占总种数比 58.82%，其中多为重要经济鱼类。其次为鳅科，共 8 种，占总数比为 7.84%。根据调查结果，评价区多为重要经济鱼类，未发现国家级和广西壮族自治区级保护鱼类，未分布有重要的鱼类“三场”。

## 8.4 环境影响分析

### 8.4.1 水文情势的变化影响

#### （1）施工期

据施工组织安排，项目各工程点水下部分施工均选在 11 月~次年 4 月的枯水期，其与丰水期相比河段的流量和流速较小、水位较低，围堰对河道水文情势影响较小，且在围堰拆除后工程对河段流态的影响将消除。

#### （2）营运期

本项目堤防工程紧贴原河岸布置，不侵占河道，能够保持现状郁江河道的形态。防洪堤位于护岸内，在非洪水期，工程运行期对郁江水文情势基本无影响；在洪水期，堤防建成后，设计标准下的洪水将不再漫滩而全部归槽，使得工程所在河段的水位有所上升。

### 8.4.2 环境空气影响

#### （1）施工期

施工扬尘影响的程度和范围与施工管理水平及采取的措施有直接关系。本项目施工期产生的大气污染物均属无组织排放，在时间及空间上均较零散。一般情况下，在无任何降尘措施的情况下，施工现场对周围环境空气的 TSP 影响较严重，而在有降尘措施的情况下，在 100m 范围内可以达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的要求，施工所产生的扬尘影响基本在可接受范围内。项目场外运输道路主要有 X024 县道，施工运输车辆做好出场车辆轮胎清洗、严密覆盖防止物料洒落、控制施工车辆运输速度等措施后，对运输路线沿线居民区等敏感点影响不大。

#### （2）营运期

工程为防洪工程，泵站水泵采用电力驱动，运营期基本不产生大气污染物，对环境空气影响不大。

### 8.4.3 地表水环境影响

#### （1）施工期

项目施工期产生的废水主要为基坑废水、混凝土养护废水、施工人员生活污水，以及围堰施工产生的悬浮物等。根据预测，正常情况下，项目基坑废水较小，经沉淀达标后排放对郁江影响较小；混凝土养护废水、车辆清洗废水，经沉淀处理后回用，对郁江水环境影响不大；根据预测结果，围堰施工区下游会形成长约 300m，宽约 10m 的悬浮物超标带，最大预测值 229.0mg/L，超标 6.6 倍，项目在围堰施工过程中应采取相应措施防止土方散落至河流中，尽可能降低悬浮物产生量；施工生活污水经化粪池处理后，用于周边耕地农灌，不排入郁江、良和溪等周边地表水体，对水环境影响较小。

#### （2）营运期

项目营运期泵站管理人员生活污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理后排放。生活污水经处理后对郁江、良和溪水环境影响不大。

### 8.4.4 地下水环境影响

#### （1）施工期

项目施工基础开挖和填筑以及钻孔灌注桩施工过程中，可能会遭遇地下水，对地下水的疏干会造成地下水水位的局部下降。但本工程基本沿江布设，地下水流向自北向南汇入邕江，本工程处于地下水的排泄区，因此工程施工期对区域地下水水流方向和水位的影响不大。

#### （2）营运期

工程运营期办公区管理人员生活污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理，在采取一定的防渗措施的情况下，对地下水的水质影响不大。

### 8.4.5 声环境影响

#### （1）施工期

根据预测，当施工场地没有围墙阻隔时，主要施工机械噪声昼间施工噪声达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》昼间 70dB(A)标准的距离在施工机械 25.1~50.1m 处，夜间噪声达到 55dB(A)标准的距离最远达到 281.8m 处，夜间施工噪声影响较大。多台机械同时作业时，基础开挖工程施工噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超《建筑施工

场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 17.0B(A)。项目主体工程区评价范围内无敏感点分布，建设单位应在施工场界安装 2m 高度的实心围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 15~20dB(A)左右，能基本保障昼间施工场界环境噪声达标。

#### （2）运营期

项目运营期噪声污染源主要来自防洪排涝闸机械设备、良和溪排涝泵站水泵等设备运行的噪声，且仅在洪水期。根据预测结果，本工程运营后，在泵站运行的情况下，良和溪排涝泵站厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。泵站及排涝闸周边 200 范围内无村屯等声环境敏感目标，项目对声环境敏感点的影响较小。

### 8.4.6 固体废物影响

#### （1）施工期

施工期固体废物主要为工程弃渣和施工人员生活垃圾。工程弃渣由自卸卡车全部运至弃渣场堆放，施工人员生活垃圾收集后由环卫部门收集处置，则施工期间产生的固体废物得到妥善处置，对周围环境影响不大。

#### （2）运营期

项目运营期产生固体废物主要为管理人员生活垃圾、排涝闸及泵站设备检修废机油等。生活垃圾收集后交由环卫部门集中处置，废机油需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，设置专门的危废暂存间临时贮存废机油，并交由危险废物处置资质的单位处置。

### 8.4.7 生态环境影响

#### （1）施工期

项目永久占地和临时占地均会对植被产生影响。项目建设需要对永久占地进行地表清除，对被清除植被而言，这种影响直接的、不可逆的重大影响。而临时用地对植被的影响可以通过降低人为干扰程度、保持外界环境的稳定和自然恢复得到降低乃至消除。在做好水土流失防治等措施的条件下，项目施工期对生态环境的影响在可控范围内。

#### （2）运营期

本次工程基本不改变河流水文情势，项目建成后基本不会对上、下游水生生态环境及周边陆生生态环境造成影响。项目建成后，通过对永久占地区的绿化、临时占地区的

植被恢复等措施，可在一定程度上补偿由于项目建设导致的生态功能损失。总体而言，项目建设不会对区域生态服务功能造成大的影响。

#### 8.4.8 环境风险评价

本工程属于防洪工程项目，可能发生的事故风险主要为遭受极端天气或施工问题造成的堤防不稳固风险。产生的危险废物主要为营运期期间对机械设备进行检修产生的少量机修废油。废机油收集、存放不规范造成泄漏，会对土壤、水环境造成影响。通过一定的工程质量管控，以及按照相关规定，做好危废暂存库防风防雨、防渗防腐等措施，危险废物定期交由危险废物处置资质的单位处置。环境风险可以控制在可接受风险水平之内。

### 8.5 污染防治措施

#### 8.5.1 大气污染防治措施

##### （1）施工期

施工现场内的土堆、砂石、土方、工程材料等易产生扬尘的物料应使用密目安全网等材料进行覆盖或入库入罐存放，确保封闭严密，固定牢靠，定期采取喷洒抑制等措施；要求在工程施工区边界线修建临时围挡和抑尘网，围挡为砖砌式挡墙，挡墙高度要求为3m，厚度不得小于240mm，同时在墙顶安装围墙喷淋降尘系统。建筑施工现场要设置喷水降尘设施，并设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。各工地应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，并记录扬尘控制措施的实施情况，风速四级以上天气应停止易产生扬尘的作业。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围20m范围内。

施工现场的工地出入口应当设置混凝土冲洗平台，驶出工地的机动车辆必须在冲洗平台冲洗干净。在镇区道路及工地范围从事散装物料、建筑垃圾运输和渣土的车辆，要执行车辆密闭化运输，彻底解决高空抛掷、扬撒问题。

施工机械要求选用符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）限值要求的柴油机。本工程施工机械及车辆用油应严格控制油品质量，选择正规渠道购买油品，油品质量应符合《普通柴油》（GB252-2015）要求。

##### （2）营运期

项目泵站水泵采用电力驱动，运营期基本不产生大气污染物，项目通过绿化等措施

改善项目区域大气环境。

## 8.5.2 地表水污染防治措施

### （1）施工期

基坑废水通过投加絮凝剂进行絮凝沉淀，沉淀达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后，排入郁江；混凝土养护废水通过临时截排水沟进入沉淀池，经沉淀处理后回用，不外排；含油废水经小型隔油沉淀池处理后，上清液可作为洗车和道路洒水用水；施工人员生活污水经化粪池处理后用于周边耕地农灌，严禁将生活污水直接排放至郁江。

### （2）营运期

项目泵站办公区产生的污水经化粪池处理后近期用于农灌，远期待伶俐工业园区污水处理厂及相应管网建成后，可接入污水厂处理后排放。

## 8.5.3 噪声污染防治措施

### （1）施工期

在满足施工需要的前提下，应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备；合理安排施工方式和作业时间，确因生产工艺要求或者特殊需要必须连续施工作业的，应当持有所在地的县级以上人民政府有关主管部门的证明，并提前二日公告附近居民；施工现场设置围挡，并在运输车辆经过沿途居民集中区域内，施工单位应当于施工期间在施工场所公示项目名称、项目建设内容和时间、项目业主联系方式、施工单位名称、工地负责人及联系方式、可能产生的噪声污染和采取的防治措施；加强对施工运输队伍驾驶员的教育，运输过程中严格限制车速和单位时间内的车流量，在涉及有施工运输道路设置提示牌，提醒驾驶员在行驶过程中严格限制车速，经过居民区时车速昼间应控制在 20km/h 以下、夜间应控制在 15km/h 以下，并禁鸣喇叭。

### （2）营运期

项目运营期噪声污染源主要来自防洪排涝闸机械设备、良和溪排涝泵站水泵等设备运行的噪声。建设单位应尽可能使用先进的、噪声小的机械设备；加强设备的维护和保养，减少其工作噪声；产生噪声设备应设置消声器，振动型设备应配备减震装置；提高构筑物墙体降噪能力，如放置隔音棉，隔音板等措施降低噪音，限制噪音传播。

## 8.5.4 固体废物污染防治

### （1）施工期



项目建设过程中形成的废弃土石方及建筑垃圾，应运至指定的弃渣场进行堆放；施工场地内设置垃圾箱或垃圾收集点，集中收集后及时交当地环卫部门处理。

## （2）营运期

良和溪排涝泵站设置垃圾箱，集中收集后定期交当地环卫部门处理；泵站水泵以及排涝闸启闭机等设备检修产生的废机油，需按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 修改单的要求，设置专门的危废暂存间临时贮存废机油，并交有危险废物处置资质的单位处置。

### 8.5.5 生态环境保护措施

加强施工期环境保护管理，严格控制施工场地的范围，减少占用，施工作业严格控制在征地范围内，尽可能减少对土壤和周边林地的破坏；教育、约束施工人员严格保护施工区周围的绿地植被，禁止捕猎野生动物；不能随意砍伐施工场界内、外的树木，施工和生活所需的木料、燃料等尽量从南宁市周边市场购买运入，严禁在当地砍伐；在各施工区，工程完工后应及时恢复植被。所有临时用地使用后，应尽快进行生态恢复。绿化及水土保持草种、树种应采用当地种，尽量不用或少用外来种。

### 8.6 环保投资估算

项目总投资 11064.57 万元，其中环保投资 86 万元，占项目总投资的 0.78%。

### 8.7 公众意见采纳情况

本次公众参与调查主要采用现场张贴、网上公示、收集公众意见调查表和报纸公示等形式进行，公众参与调查结果表明，在两次公众参与公示期间，未收到任何个人以任何形式提出的反馈意见，受访团体无反对意见。本环评要求建设单位应认真听取相关意见，在项目实施过程中严格落实各项环保措施，确保各项污染物达标排放，将本项目对环境造成的不利影响降至最低。

### 8.8 结论

邕江防洪堤南宁伶俐通用机场（一期）段工程的建设符合国家产业政策，项目产生的废气、废水、噪声等，能够做到达标排放。项目的建设能够解决伶俐镇郁江下游北岸伶俐镇机场一期片区的防洪、排涝问题。本评价认为，在严格执行国家各项环保规章制度，认真执行建设项目“三同时”制度，并切实落实本报告书所提出的各项污染防治措施，保证环保设施正常运转的前提下，从环境保护的角度上看，本项目是可行的。