

概 述

1、项目背景

“十三五”期间，在“一核三廊三区”的旅游总体布局下，将整合邕江两岸重点区域优势资源，建设邕江休闲旅游带。

2012年9月，南宁市全面启动邕江综合整治和开发利用工作，从老口航运枢纽至邕宁水利枢纽，全长约74km。按照“治水、建城、为民”的总要求，通过综合整治和开发利用，全面提升沿江区域生态环境质量，全面提升沿江基础设施承载能力，全面提升沿江开发和建设水平，形成“一江、两岸、双核、四心、七段、多廊”的水系架构，打造“秀美邕江”景观带，创建5A级旅游景区工作。邕江综合整治和开发利用工程竣工后，南宁市将具备发展水上旅游和水上公交的资源优势，建设水上客运码头可以为邕江两岸老百姓的生产、生活提供极大的交通便利。目前，邕江中心城区河段5.5km岸线已基本完工，已呈现出靓丽的滨水景观。

为了加快南宁市水上旅游资源的开发，适应南宁市旅游业的发展，同时改善市民生活、休闲环境，旅游码头的建设迫在眉睫。根据《南宁港总体规划修编》（送审稿），青秀山上落点的建设，可以加快南宁市水上旅游资源的开发、促进南宁市旅游业的发展，同时改善市民生活、休闲环境。

2、建设项目概况

青山码头位于邕江北岸江段，青山大桥下游300m邕江左岸河湾，后靠滨江路和青环路，下游距离邕宁梯级水利枢纽约22km。码头水域总布置9个泊位，其中3个200客座客船泊位及6个小型游艇泊位。码头水工平台宽16m，长200m，高程68.0m，由东北至西南，分别设置3个200客座客船泊位（每个泊位并靠2艘200客座客船）、6个小型游艇泊位及1个趸船泊位（停泊1艘200客座客船或2艘中型游船）。码头平台两侧与邕江综合整治开发利用工程的亲水步道衔接，平台上布置有移动围栏，禁止行人行至码头前沿作业区块。

码头后方为斜坡式加直立式结构，前沿至后方主要为斜坡、地下停车场、配套用房和景观等设施。由于本项目建设内容不包括航道工程，且邕江航道工程已另行开展环境影响评价，因此本次评价不对航道内航行船舶的环境影响进行评价。

3、建设项目特点

本项目为客运码头建设项目，项目施工期污染源主要包括桩基施工悬浮物、施工生产废水、施工人员生活污水、施工扬尘、噪声等污染源；营运期间污染源主要来自配套游客生活污水及游人丢弃的生活垃圾等，此外还有少量船舶废气和汽车尾气。上述污染源若处理不当，将对外环境产生不利影响，因此，在进行环境影响评价时应分析项目对外环境的影响，并提出相应的保护措施。

4、环境影响评价过程

2018年5月，南宁交通投资集团有限公司委托我单位开展本项目的环评评价工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护分类管理名录》的要求，我单位自接受委托后，在建设单位的配合下，对项目周边的环境现状进行了现场踏勘，收集了相关资料，走访了相关部门，委托开展了环境监测，于2018年12月完成环评报告书初稿，并进行了简本公示和现场公众意见调查，在此基础上编制完成了《南宁港中心城港区青山码头工程环境影响报告书》，现呈报南宁市行政审批局审批。

5、分析判定情况

本项目符合国家产业政策，与《南宁港总体规划修编》（2017）、《南宁市城市总体规划（2010~2020）》、《南宁青秀山风景名胜旅游区总体规划（2012-2030）》等相关规划相符。本工程的功能定位符合南宁港总体发展功能定位，符合南宁港的总体规划。本工程与相关土地利用规划相协调。工程选址合法合规，选址与平面布置合理。项目不属于禁止和限制发展的行业，选址位于南宁青秀山风景名胜区核心景区范围之外，不涉及生态红线；项目虽然处于一类环境空气功能区，但考虑到项目仅在船舶运行时产生少量废气，不会引起码头周边环境质量超标；码头所在邕江河段总氮指标存在超标现象，本次评价要求项目生活污水不得排入邕江。因此项目的建设符合“三线一单”要求。

6、工程主要环境影响及措施

项目主要环境影响为施工期间悬浮物和废水对邕江水环境的影响，施工扬尘对大气环境的影响；营运期汽车和船舶废气对大气环境的影响等。本项目环境影响分析结论如下：

① 项目施工期桩基施工工程量有限，且港池疏浚开挖量仅为 2000m³，施工期间悬浮物产生量有限，对环境的影响有限。船舶舱底油污水、施工船舶生活污水、陆域生产废水均不排入邕江，不会对邕江水质造成严重影响。

②施工期间扬尘主要为物料堆放扬尘、施工粉尘、动力扬尘等，在采取围挡和覆盖措施、定期洒水、设置洗车平台等措施后，施工期间扬尘影响范围有限。

③项目营运期污染物排放量较少，生活污水经化粪池处理后委托环卫部门上门抽吸，远期待区域那平江污水处理厂建成后，可排入青环路市政污水管网，生活垃圾交由环卫部门清运；汽车、船舶尾气对大气环境影响轻微。

7、主要评价结论

南宁港中心港区青山码头项目符合南宁市和青秀山风景名胜区相关规划，项目的建设对所在区域的声环境、大气环境和地表水环境有一定的影响，在采取有效的环境保护措施后，施工期和运营期对周围地表水环境、大气环境、声环境和生态环境产生的不利影响在环境可接受的程度内，在环境保护角度，本项目建设是可行的。

征求意见稿

目 录

第一章 总则	1
1.1 建设必要性.....	1
1.2 评价目的.....	1
1.3 编制依据.....	2
1.4 相关环境功能区划.....	4
1.5 环境影响要素识别和评价因子筛选.....	10
1.6 评价标准.....	11
1.7 评价等级及评价范围.....	15
1.8 主要保护目标.....	18
1.9 评价程序.....	21
第二章 工程概况与工程分析	22
2.1 项目概况.....	22
2.2 项目设计方案.....	22
2.3 施工条件和施工方案.....	35
2.4 本工程与相关规划、相邻工程关系.....	38
2.5 工程分析.....	39
第三章 环境现状调查与评价	50
3.1 自然环境概况.....	50
3.2 地表水质量现状调查与评价.....	54
3.3 环境空气质量现状调查与评价.....	57
3.4 声环境质量调查与评价.....	59
3.5 生态现状调查与评价.....	60
第四章 环境影响预测与评价	70
4.1 施工期.....	70
4.2 营运期.....	81
4.3 环境风险评价.....	89
第五章 环境保护措施及可行性论证	100
5.1 施工期.....	100

5.2 营运期环保措施.....	104
5.3 环保投资估算.....	106
第六章 环境影响经济损益分析.....	108
6.1 项目的经济效益.....	108
6.2 项目的社会效益.....	108
6.3 环境损益分析.....	109
6.4 小结.....	110
第七章 环境管理与环境监测计划.....	111
7.1 环境管理.....	111
7.2 环境监测计划.....	117
7.3 环境监理.....	117
7.4 “三同时”验收内容.....	120
第八章 评价结论.....	122
8.1 项目概况及工程分析.....	122
8.2 环境质量现状评价结论.....	122
8.3 主要环境影响及环保措施.....	123
8.4 环境风险预测结论.....	125
8.5 污染防治措施可行性.....	126
8.6 公众参与结论.....	126
8.7 评价结论.....	126

征求意见稿

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 项目水工布置图
- 附图 4 项目与南宁港总体规划关系图
- 附图 5 项目与青秀山规划关系图
- 附图 6 项目与青秀山风景名胜区 M 区规划关系图
- 附图 7 项目大气与地表水监测布点图
- 附图 8 项目噪声监测布点图
- 附图 9 项目环境保护措施平面布置示意图
- 附图 10 青秀山风景名胜区土地利用现状图
- 附图 11 青山码头纵面图

附件：

- 附件 1 项目委托书；
- 附件 2 南宁市 2018 年城市建设计划；
- 附件 3 项目选址意见书；
- 附件 4 青秀山风景名胜区旅游管委会关于本项目建设的意见
- 附件 5 项目监测报告
- 附件 6 大气评价自查表

附表：

- 建设项目环评审批基础信息表

第一章 总则

1.1 建设必要性

自 2012 年 9 月起，南宁市全面启动邕江综合整治和开发利用工作，从老口航运枢纽至邕宁水利枢纽，全长约 74km，按照“治水、建城、为民”的总要求，通过“建设邕江休闲旅游带、打造体验式旅游码头、水陆并举开辟黄金游线、引入文化休闲设施、做好主要桥梁景观美化、亮化工作”等综合整治和开发利用举措，全面提升沿江区域生态环境质量，全面提升沿江基础设施承载能力，全面提升沿线开发和建设水平，打造“秀美邕江”景观带，创建 5A 级旅游景区工作。

为了加快南宁市水上旅游资源的开发、适应南宁市旅游业的发展，同时促进邕江开发利用工作的顺利完成，旅游码头的建设迫在眉睫。拟建南宁港中心城港区青山码头工程作为邕江水上旅游业的基础设施，属于《南宁港总体规划修编》

(2017)中的一部分。本项目建成之后，可吸引邕江游船游客在本码头下船游玩，丰富了可供游客根据各自的需求进行选择游玩的游玩路线。其建设符合南宁市城市建设发展的需要，因此，项目建设是必要的。

1.2 评价目的

(1) 通过对工程区域环境现状进行系统调查，了解工程区域各环境特点和目前存在的主要环境问题、生态问题以及工程范围内的环境敏感目标等。

(2) 通过工程分析确定本工程主要环境影响因子及污染特征，进而对可能产生的环境影响进行科学的预测。

(3) 针对工程带来的环境污染及生态影响，提出切实可行的污染防治和生态影响减缓措施，将工程建设引起的环境影响减小到最低。

(4) 提出项目环境管理和监理计划以及环境可行性的结论意见，为建设单位实施工程环境保护与管理及环境保护主管部门环境决策、环境保护、监督管理提供依据。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

1.3.1.1 国家有关法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018.12.29 修订);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018.1.1);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018.12.29 修订);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11 修订);
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016.6 修订);
- (8) 《中华人民共和国渔业法》(2000.10 修正);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3.1);
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2015 修订);
- (12) 《城市建筑垃圾管理规定》(2005.5);
- (13) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013.12);
- (14) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2);
- (15) 国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》(2017.10);
- (16) 环办〔2008〕70 号《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》;
- (17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月修订);
- (18) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》,环发〔2012〕77 号;
- (19) 《中华人民共和国文物保护法》(2015);
- (20) 《水污染防治行动计划》(2015.4.2);
- (21) 《大气污染防治行动计划》(2013.9.10)。

1.3.1.2 地方相关法律、法规及规范性文件

- (1) 《广西壮族自治区环境保护条例》(2016.9.1);

- (2) 《广西壮族自治区水功能区划》(2002);
- (3) 《广西壮族自治区生态功能区划》;
- (4) 《广西壮族自治区主体功能区规划》(2012);
- (5) 广西壮族自治区环境保护厅关于贯彻执行《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》的通知;
- (6) 广西壮族自治区环境保护厅关于引发《建设项目环境影响评价文件审批管理规定的通知》(桂环发[2015]27号);
- (7) 《广西壮族自治区大气污染防治 2018 年度实施计划》(2018);
- (8) 《广西风景名胜区管理条例》(1999年);
- (9) 《南宁市城市总体规划(2011-2020年)》;
- (10) 《南宁市城市建筑垃圾管理办 300 法》南府办(2012)4号;
- (11) 南宁市人民政府办公厅关于修订《市区扬尘污染联防联控工作方案的通知》南府办(2013)169号;
- (12) 广西壮族自治区实施《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》办法,(1997.3.1);
- (13) 《南宁市环境噪声污染防治条例》(2012年修订);
- (14) 《南宁市市区环境空气质量功能区划》南府发(2007)303号;
- (15) 《南宁市城市区域声环境功能区划》南府发(2012)135号;
- (16) 《南宁市生态功能区划》南府办(2010)77号;
- (17) 《南宁“中国水城”建设规划》;
- (18) 《南宁市郁江河段水体污染防治条例》;
- (19) 《广西壮族自治区南宁青秀山保护条例》(2011);
- (20) 《南宁市船舶污染事故应急预案》(2018);
- (21) 《南宁市人民政府办公厅关于印发南宁市大气污染防治攻坚三年作战方案(2018-2020)的通知》(2019)。

1.3.2 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016;
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018;
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ/T2.3-2018;

- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016;
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009;
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011;
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018;
- (8) 《港口工程环境保护技术规范》(JTS 149-1-2007)。

1.3.3 相关规划

- (1) 《南宁港总体规划修编》(2017);
- (2) 《南宁青秀山风景名胜旅游区总体规划》(2012-2030);
- (3) 《南宁青秀山风景名胜旅游区 E-M 区详细规划》;
- (4) 《广西壮族自治区内河水运发展规划》，桂政发〔2007〕29号;
- (5) 《南宁市旅游业发展总体规划(2011-2020年)》;
- (6) 《南宁市城市总体规划(2011-2020)》;
- (7) 《南宁市土地利用总体规划调整完善方案(2006-2020年)》(2015年调整);
- (8) 《南宁市城市水系整治控制规划》;
- (9) 《南宁市邕江综合整治和开发利用控制规划》。

1.3.4 相关依据

- (1) 项目委托书;
- (2) 《南宁港中心城港区青秀山上落点工程可行性研究报告》;
- (3) 南发改投资[2018]29号关于下达南宁市2018年城市建设项目投资计划(第一期)的通知。

1.4 相关环境功能区划

1.4.1 水环境功能区划

根据《南宁市水环境功能区划图》，项目所在邕江河段属于邕江南宁景观工农业用水区，目前主要为景观用水。因此，项目符合南宁市水环境功能区划。本项目与《南宁市水环境功能区划图》位置关系详见图1.4-1。

1.4.2 环境空气功能区划

根据《南宁市市区环境空气质量功能区划示意图》，码头所在区域属琅东环境空气一类功能区。考虑到本项目为旅游码头，营运期间无集中式废气污染源，

码头排放的废气主要为来往船舶废气和汽车尾气等少量无组织废气。因此，项目符合南宁市环境空气功能区划。本项目与《南宁市市区环境空气质量功能区划示意图》位置关系详见图1.4-2。

1.4.3 声环境功能区划

根据《南宁市城市区域声环境功能区划图》，码头所在区域属青秀山风景区、青秀湖公园及周边区域，属于1类声环境功能区。本项目周边200m范围内无噪声敏感建筑，营运期间噪声源主要为进出码头车辆和船舶交通噪声，以及来往游客游赏产生的社会生活噪声等。本项目与《南宁市城市区域声环境功能区划图》位置关系详见图1.4-3。

1.4.4 生态环境功能区划

根据《南宁市生态功能区划》（南府办〔2010〕71号），项目位于南宁市青秀区青环路南侧、邕江北侧，属于南宁市生态功能区划中的中心城市功能区。

中心城市功能区为南宁中心城区，是广西整治、经济、文化、科技、信息、金融中心，生态环境保护方向和措施：

- ①建设与“中国绿城”相适应的城市生态系统；
- ②建设生态城市；
- ③合理规划布局城市功能组团，完善城市功能；
- ④以循环经济理念指导产业发展，加快产业结构调整；
- ⑤保护南湖，努力扩大公园面积和完善公园建设；

⑥加强城市园林绿地系统建设，保护城市自然植被、水域；深化城市环境综合整治，加快城市环保设施建设，控制工业污染物排放和第三产业污染，提高城市的空气环境、水环境、声环境总体质量，加强内河整治，进一步改善城市生态环境。

本项目的建设，将进一步丰富南宁市城市内河水系沿线生态景观和滨水文化内容，使南宁市滨水旅游景观得到提升。与南宁市生态功能区划相符。

项目在南宁市生态功能区划的位置详见图 1.4-4。



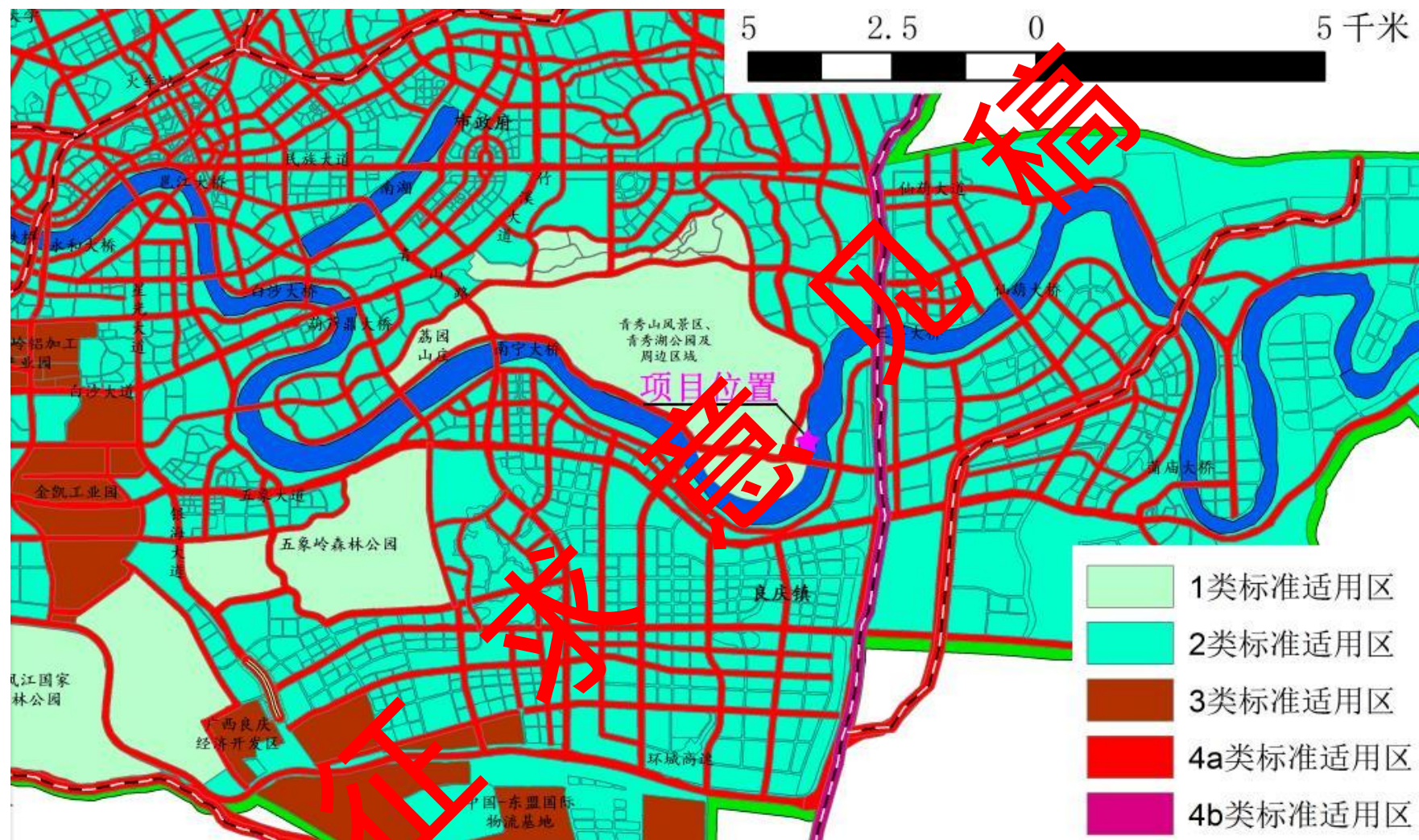


图1.4-3 项目与南宁市声功能区划关系图（局部）



1.5 环境影响要素识别和评价因子筛选

1.5.1 环境影响要素识别

本项目新建客运码头一座，共布置 9 个泊位，码头后方设置相关配套设施。项目根据其特征可以分为施工期环境影响和运营期环境影响两部分。

(1) 施工期

①水域：

本项目无陆域吹填施工，施工期影响主要为港池疏浚、打桩过程产生悬浮物，进而对邕江水质和水生生态的影响。

此外，施工船舶的船舶尾气对大气环境的影响，施工船舶噪声对环境产生影响，船舶垃圾处理不当对邕江水环境的影响。

②陆域：

基建、设备安装、材料运输施工扬尘对大气环境产生影响，施工机械噪声对声环境产生影响，施工生活污水、生活垃圾及施工垃圾处置不当对环境的影响。

(2) 运营期

①水域

主要为船舶机舱底舱油污水对邕江水环境产生的影响，到港游船产生的燃油废气对环境空气的影响，船舶噪声的影响。

②陆域

主要为工作人员及游客产生的生活污水对邕江水环境的影响，码头社会生活噪声的影响以及员工、游客产生的生活垃圾对环境的影响。

本项目环境影响识别见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响要素矩阵识别表

影响 因素	施工期			运营期		
	水域		陆域	水域		陆域
	港池 疏浚	打桩	基建及设 备安装	港池	船舶	配套 设施
地表水	3S	2S	—	2S	—	—
水生生态	3S	1S	—	2S	—	—
环境空气	—	1S	1S	—	1L	—
声环境	—	—	1S	—	1L	1L
固体废物	2S	1S	1S	—	1L	1L
事故风险	2S	—	—	2S	1S	—

注：“1”轻度影响，“2”中度影响，“3”重度影响；“L”长期影响，“S”短期影响，“—”无影响

1.5.2 评价因子筛选

本次评价根据项目工程特点和初步工程分析，对评价因子进行了筛选，见表 1.5-2:

表 1.5-2 本项目环境影响评价因子一览表

环境要素	项目污染因子	现状评价因子	影响评价因子
水环境	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 石油类等	悬浮物、pH、溶解氧、 化学需氧量、石油类、无 机氮	SS、石油类、COD、BOD ₅ 、 NH ₃ -N
大气环境	SO ₂ 、CO、NO ₂ 、PM ₁₀ 、	SO ₂ 、CO、NO ₂ 、PM ₁₀	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀
声环境	船舶交通噪声、施工机械 噪声	L _{Aeq}	L _{Aeq}
生态环境	SS、COD ₅ 、石油类等	—	—
环境风险	溢油、碰撞等事故	—	石油类

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

1.6.1.1 地表水环境

项目所在邕江河段属于景观工农渔业用水区，目前主要为景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，悬浮物指标参考执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）标准值详见表 1.6-1。

表1.6-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L（pH 除外）

类别	pH	高锰酸盐指数	COD	NH ₃ -N	BOD ₅	总氮	总磷	DO	悬浮物	石油类
III类	6~9	6	20	1.0	4	1.0	0.2	5	30	0.05

注：悬浮物执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）

1.6.1.2 环境空气

项目所在邕江北岸青秀山风景名胜区属于一类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准；青秀山风景名胜区范围外属于二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，详见表 1.6-2。

表1.6-2 环境空气质量标准 单位：μg/m³

执行标准	项目	SO ₂	NO ₂	CO (mg/m ³)	PM ₁₀	PM _{2.5}	O ₃	
一级	1小时平均	150	200	10	—	—	1小时平均	160
	24小时平均	50	80	4	50	35	日最大8小时平均	100
	年平均	20	40	-	40	15	—	—
二级	1小时平均	500	200	10	—	—	1小时平均	200

	24小时平均	150	80	4	150	75	日最大8小时平均	160
	年平均	60	40	-	70	35	—	—

1.6.1.3 声环境

根据《南宁市城市区域声环境功能区划图》，本项目所在青秀山风景名胜区范围执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的1类标准；距邕江航道边界线及城市道路边界线外50m范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。根据项目平面设计图和现场踏勘情况，拟建青秀山上落点位于滨江路和邕江航道之间，二者间距约为90m~120m，码头各场界点位于4a类区内，因此滨江路和邕江航道之间范围可全部纳入4a类声功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准。均执行详见表1.6-3。

表1.6-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

声功能区	噪声限值	
	昼间	夜间
1类	55	45
4a类	70	55

1.6.2 污染物排放标准

1.6.2.1 废水

(1) 施工期

①生活废水

施工营地设置旱厕，生活污水经化粪池处理后，委托换位部门定期上门抽吸，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

表1.6-4 《污水综合排放标准》（GB/8978-1996）（摘录） 单位：mg/L（pH值除外）

污染物名称	适用范围	三级标准
pH值	一切排污单位	6~9
SS	其他排污单位	400
COD	其他排污单位	500
石油类	一切排污单位	30

②陆域施工废水

项目施工期施工废水经隔油沉淀池处理后，用于施工场地洒水降尘，不外排。

③施工船舶废水

a.含油废水

根据《船舶水污染排放控制标准》（GB3552-2018）“4 含油污水排放控制要求”（详见表1.6-5和表1.6-6）。施工船舶油污水经船舶自带的油水分离器处理后

通过油污水收集管道收集至油污水贮存舱，委托有资质单位收集处置。

表1.6-5 船舶含油污水排放控制要求（摘录）

污水类别	水域类别	船舶类别	排放控制要求
机器处所油污水	内河	2021年1月1日之前建造的船舶	自2018年7月1日起，按本标准4.2执行或收集并排入接收设施
		2021年1月1日及以后建造的船舶	收集并排入接收设施

表1.6-6 船舶机器处所油污水污染物排放限值

污染物	限值	污染物排放监控位置
石油类 (mg/L)	15	油污水处理装置出水口

b.生活污水

根据《船舶水污染排放控制标准》(GB3552-2018)“5 生活污水排放控制要求”，在内河，船舶生活污水应采取下列方式之一进行处理，不得直接排入环境水体：

- 1) 利用船载收集装置收集，排入接收设施；
- 2) 利用船载生活污水处理装置处理，达到5.2规定要求后在航行中排放。

在2021年1月1日以前安装（或更换）生活污水处理装置的船舶，向环境水体排放生活污水，其污染物排放控制按表1.6-7执行。

表1.6-7 船舶生活污水污染物排放限值

序号	污染物项目	限值	污染物排放位置
1	五日生化需氧量 (mg/L)	50	生活污水处理装置出水口
2	悬浮物 (mg/L)	150	
3	耐热大肠菌群数 (个/L)	2500	

施工船舶设置船载收集装置收集船舶生活污水，需自行处理达到上表标准后，方可在海事部门指定的地点排放。

(2) 营运期

① 码头生活污水

根据项目现场情况和咨询相关部门，码头后方青环路已埋设有污水管网，但那平江污水处理厂尚未建成，故近期码头管理服务用房生活污水暂不能接入污水管网。因此项目近期设置化粪池一座，将码头生活污水处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后（参见表1.6-4）委托环卫部门定期上门抽吸。营运期远期待规划那平江污水处理站建成后，码头生活污水接入青环路市政污水管网，进入那平江污水处理站处理。

② 船舶污水

项目不接收和处理到港船舶产生油污水，营运期船舶油污水经船舶自带的油水分离器处理后通过油污水收集管道收集至油污水贮存舱，委托有资质单位收集处置。船舶设置船载收集装置收集船舶生活污水，再与码头泵站抽至青山码头化粪池，与码头生活污水一并理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后委托环卫部门定期上门抽吸。营运期远期待规划那平江污水处理站建成后，码头生活污水接入青环路市政污水管网，送那平江污水处理站处理。

1.6.2.2 大气污染物

船机排气污染物中一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）、氮氧化物（NO_x）和颗粒物（PM）的比排放量，乘以《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097—2016）附件 B、D 确定的劣化系数（安装排气后处理系统的船机），或加上《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097—2016）附件 B、D 确定的劣化修正值（未安装排气后处理系统的船机）后，排放限值见表 1.6-9 和表 1.6-10。

表1.6-9 船机排气污染物第一阶段（2018年7月1日）排放限值

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第1类	SV<0.9	P≥37	5.0	7.5	1.5	0.40
	0.9≤SV<1.2		5.0	7.2	1.5	0.30
	1.2≤SV<5		5.0	7.2	1.5	0.20
第2类	5≤SV<15		5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥300	5.0	9.8	1.8	0.50
	20≤SV<25		5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30		5.0	11.0	2.0	0.50

(1) 仅适用于 L/G (含双燃料) 船机。

表1.6-10 船机排气污染物第二阶段（2021年7月1日）排放限值

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
第1类	SV<0.9	P≥37	5.0	5.8	1.0	0.3
	0.9≤SV<1.2		5.0	5.8	1.0	0.14
	1.2≤SV<5		5.0	5.8	1.0	0.12
第2类	5≤SV<15	P<2000	5.0	6.2	1.2	0.14
		2000≤P<3700	5.0	7.8	1.5	0.14

船机类型	单缸排量 (SV) (L/缸)	额定净功率 (P) (kW)	CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	CH ₄ ⁽¹⁾ (g/kWh)	PM (g/kWh)
		P≥3700	5.0	7.8	1.5	0.27
	15≤SV<20	P<2000	5.0	7.8	1.5	0.34
		2000≤P<3300	5.0	8.7	1.6	0.50
		P≥3300	5.0	9.8	9.8	0.50
	20≤SV<25	P<2000	5.0	9.8	1.8	0.27
		P≥2000	5.0	9.8	1.8	0.50
	25≤SV<30	P<2000	5.0	11.0	2.0	0.27
		P≥2000	5.0	11.0	2.0	0.50

(1) 仅适用于 NG (含双燃料) 船机。

1.6.2.3 噪声

施工期采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的相应标准, 由于本码头位于邕江航道和城市道路滨江路之间, 码头场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 4 类标准详见表 1.6-11~表 1.6-12。

表1.6-11 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
排放标准	70	55

表 1.6-12 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)

声功能区	排放限值 (Leq)	
	昼间	夜间
4 类	70	55

1.6.2.4 固体废物

本项目营运期船舶垃圾执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-2018) 船舶垃圾排放控制要求, 禁止向邕江倾倒船舶垃圾。

1.7 评价等级及评价范围

(1) 大气评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 的规定, 本项目主要废气污染源为船舶排放的废气及少量来往车辆排放的汽车尾气, 其环境空气污染物为 TSP、SO₂、NO₂、CO 等, 根据导则中推荐的估算模式估算 SO₂、NO₂ 的最大地面浓度占标率 P_i, 及污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。其中 P_i 定义见下式:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1 h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

环境空气影响评价等级划分依据表 1.7-1 来确定。

表 1.7-1 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级评价	$P_{\max} \geq 10\%$
二级评价	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级评价	$P_{\max} < 1\%$

根据“2.5.2.2”小节计算结果，船舶燃油产生的 NO_2 和 SO_2 排放量分别为 0.0129t/a、0.0179t/a。码头按全年运行 320d，每天运行 1h 计算，则 NO_2 和 SO_2 小时排放量分别为 0.0033kg/h 和 0.0047kg/h。

项目营运期间船舶排放的废气污染源强排放参数详见表 1.7-2，估算结果见表 1.7-3。

表 1.7-2 项目船舶废气源强及排放参数一览表

污染源	污染物	城市农村	排放量	区域湿度条件	地形	最高温度	最低温度
船舶废气	SO_2	城市	0.00131g/s	湿润	水域、草地	313.5K	270.8K
	NO_2	城市	0.00092g/s	湿润	水域、草地	313.5K	270.8K

表 1.7-3 估算模式计算结果一览表

序号	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准	最大浓度占标率 (%)	最大浓度距污染源的距离 (m)	$D_{10\%}$	评价等级
1	SO_2	2.846	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.90	100	-	二级
2	NO_2	2.011	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.01	100	-	二级

由表 1.7-3 可知，项目运营期间排放的污染物最大 P_{\max} 为 1.90%，因此，确定本项目的大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 地表水评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ2.3-2018)，项目废水近期经化粪池处理后委托环卫部门上门抽吸，远期待那平江污水处理站建成后经青秀山污水提升泵站送那平江污水处理站处理。因此本项目污水不直接排入邕江属于

间接排放，评价等级为三级 B。

(3) 地下水评价工作等级

依据《环境影响技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目属于水运类的客运码头，属于IV类地下水环境影响评价项目，不开展地下水环境影响评价。

(4) 噪声评价工作等级

依据《环境影响技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目位于1类声环境功能区，项目建成前后敏感点噪声级增量较小(<3dB)，受影响人数较少，因此按二级评价进行。

(5) 风险评价工作等级

本项目涉及突发环境风险物质为船舶燃油，即柴油。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录B，柴油临界量为2500t。游船油箱容积按500L计，再根据附录C计算危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0002<1$ ，风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

(6) 生态环境

根据《环境影响技术导则 生态影响》(HJ19-2011)，本项目占地小于 2km^2 ，涉及重要生态敏感区，因此生态影响评价等级为三级。

各环境因素评价的等级及范围详见表 1.7-4。

表 1.7-4 环境影响评价等级及范围

评价因素	评价依据	评价等级	评价范围
地表水	依据 HJ/T2.3-2016，项目污水属于间接排放，确定本项目地表水环境影响评价工作级别为三级 B。	三级 A	青山码头上游 500m 至下游 3km 范围。
环境空气	依据 HJ2.2-2018， $<1\%P_{\max}=1.90\% < 10\%$ ，评价等级为二级。	二级	以项目为中心，边长 5km 的矩形区域。
声环境	依据 HJ2.4-2009，项目位于 1 类声环境功能区，受影响人数不大。对最近的声敏感目标（距离项目大于 800m）噪声级增高量小于 3dB(A)。	二级	项目边界外 200m 范围内。
生态环境	依据 HJ19-2011，工程占地（含水域范围） $<2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$ ；影响区域生态敏感性为重要生态敏感区。	三级	陆地：码头用地周边 300m 范围。 水域：青山码头上游 500m 至下游 3km 范围。
环境风险	依据 HJ/T 169-2018，危险物质数量与临界量比值 $Q=0.0002<1$ ，环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。	简单分析	距离风险源点 3km 范围。

评价因素	判定依据	评价等级	评价范围
地下水环境	依据 HJ610-2016, 本项目属于水运类的客运码头, 属于IV类地下水环境影响评价项目, 不开展地下水环境影响评价。		

1.8 主要保护目标

1.8.1 大气及声环境保护目标

本项目东侧、东南为邕江，西侧、北侧由近至远分别为为东南亚美食街、青环路和蜡烛湾水库，西南侧为方特东盟神话游乐场。

项目声环境评价范围内无居民、机关单位、文物保护单位及其他保护目标。

项目大气环境保护目标主要为邕江南岸城市建成区分布的大量建成和在建中的住宅小区、学校以及良庆镇政府；邕江北岸大气环境保护目标数量较少，仅有广西民族博物馆和大岭两处。详见表1.8-1及图1.8-1。

表1.8-1 大气环境保护目标一览表

序号	名称	相对方位	距离 (m)	功能区划	保护目标概况
1	广西民族博物馆	西侧	2200	1类区	广西民族博物馆位于邕江北岸，于2008年12月建成。现为国家一级博物馆、全国文明单位和全国民族团结进步教育基地。博物馆建筑面积3.3万m ² ，现有藏品3.5万件（套），
2	大岭	北侧	2000	2类区	现已建成17栋高层居民楼，住户约1500户，居民饮用水为自来水。
3	天地明珠	东北侧	2000	2类区	现已建成26栋高层居民楼，住户约2500户，居民饮用水为自来水。
4	御江国际	东侧	950	2类区	现已建成17栋高层居民楼，住户约1800户，居民饮用水为自来水。
5	民主路小学(五象校区)	东侧	890	2类区	学校设立9个班，共有学生约400人，教师约30人。
6	御峰国际	东南侧	1300	2类区	现已建成9栋高层居民楼，住户约1800户，居民饮用水为自来水。
7	南宁市五象新区第二实验小学	东南侧	1500	2类区	学校规划建设30个教学班，办学规模为1350名学生，教职工编制数为75人。
8	五象大道在建房地产	南侧	1400	2类区	多为在建高层房地产，尚处于建设中。
9	良庆镇政府	南侧	2300	2类区	为良庆镇人民政府工作大楼，周边混杂集市和居民区。

1.8.2 水环境保护目标

本项目水环境保护目标为邕江和蜡烛湾水库，项目所在邕江河段无水源保护区分布。蜡烛湾水库为景观用水，无饮用水功能。

表1.8-2 本工程水环境环境保护目标一览表

保护目标	与本项目的最短距离、方位	保护内容
邕江	东侧，毗邻	水质
蜡烛湾水库	西侧150m	水质

1.8.3 生态保护目标

(1) 陆生生态保护目标

项目位于自治区级风景名胜区南宁青秀山风景名胜区规划范围内，属重要生态敏感区。本项目生态保护目标为南宁青秀山风景名胜区。

(2) 水生生态保护目标

本项目下游邕江河段有蜡烛湾产卵场一处，位于南宁市三岸大桥上游 500m 处，距拟建码头约 1800m。该产卵场是一个常产粘性卵产卵场，滩长达 4km，最宽处有 300m；主要种类鲤鱼、斑鳆、鲇鱼。该产卵场的规模和功能较历史有明显退化。

项目与周边环境保护目标关系详见图 1.8-1。

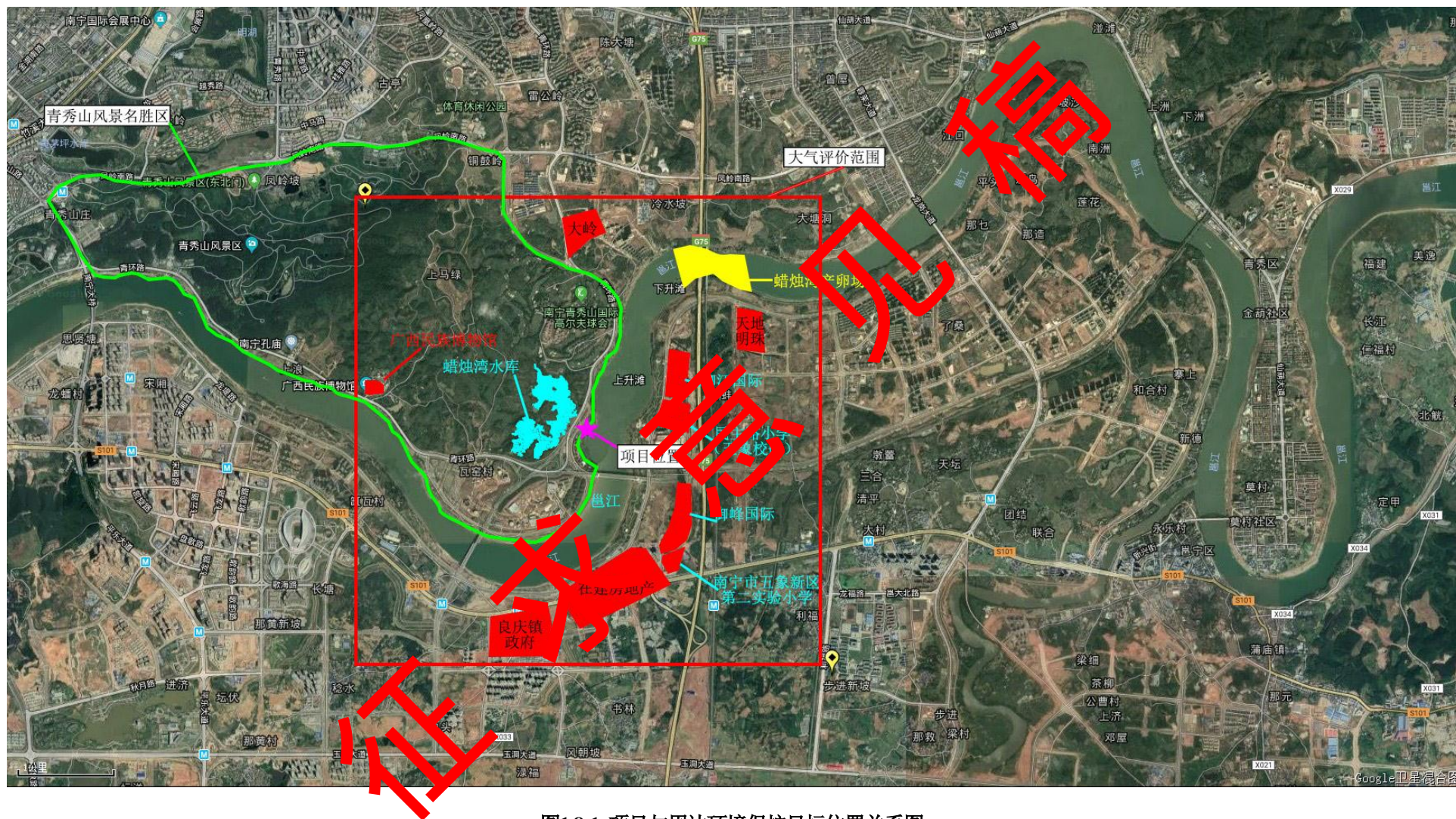


图1.8-1 项目与周边环境保护目标位置关系图

1.9 评价程序

评价工作程序见框图 1.9-1。

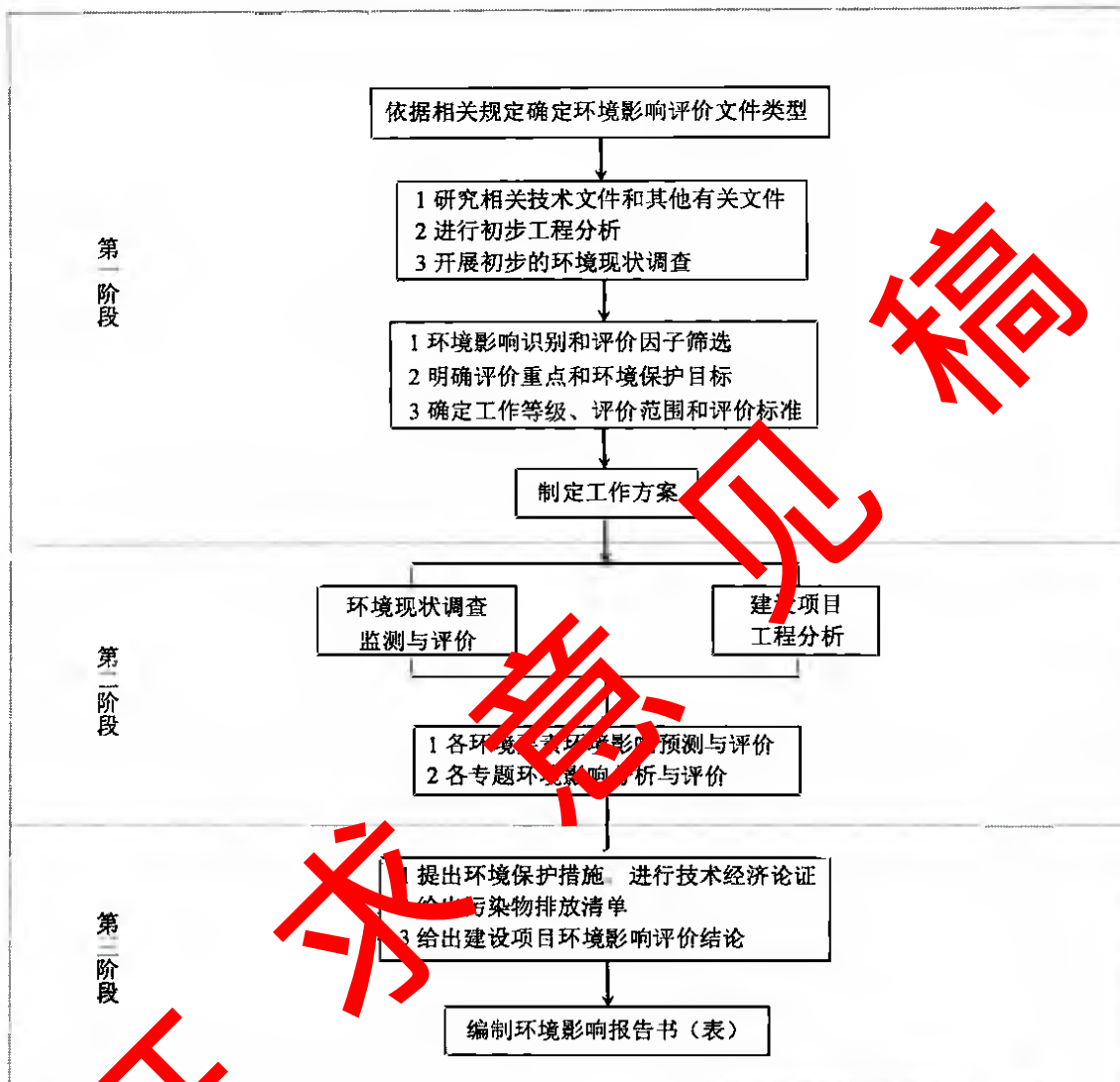


图 1.9-1 环境影响评价工作程序

第二章 工程概况与工程分析

2.1 项目概况

项目名称：南宁港中心城港区青山码头工程

项目性质：新建

建设单位：南宁交通投资集团有限责任公司

地理位置：青山码头位于邕江北岸河段，青山大桥下游 300m 邕江左岸河湾，后靠滨江路和青环路，下游距离邕宁梯级水利枢纽约 22km。

建设内容及规模：本工程拟建设 9 个旅游船泊位，其中 3 个 200 客座客船泊位以及 6 个小型游艇泊位，泊位总长度为 200m。年设计吞吐量为 60 万人次。码头回旋水域布置于停泊水域前方，面积为 15154m²。

码头后方为斜坡式加直立式结构，前沿至后方主要为斜坡，地下停车场、配套用房和景观等设施，码头建设内容不包括航道工程。

码头计划 2019 年 9 月开工，2020 年 7 月竣工，施工期为 7 个月。

项目投资：工程估算总投资为 92277 万元，其中环境保护工程投资共 144.9 万元，占项目总投资的 1.45%。

工作定员及作业天数：港口劳动定员一般包括管理人员、工人和其他人员等，编制为 50 人，码头年运行天数为 320 天。

2.2 项目设计方案

2.2.1 码头布置

(1) 码头总体布置

码头水域总布置 9 个泊位，其中 3 个 200 客座客船泊位及 6 个小型游艇泊位。码头水工平台宽 16m，长 200m，高程 68.0m，由东北至西南，分别设置 2 个 200 客座客船泊位（每个泊位并靠 2 艘 200 客座客船）、6 个小型游艇泊位及 1 个趸船泊位（停泊 1 艘 200 客座客船或 2 艘中型游船）。码头平台两侧与邕江综合整治开发利用工程的亲水步道衔接，平台上布置有移动围栏，以防止行人行至码头前沿作业区块。

码头停泊水域设置于水工平台前方，停泊水域宽 29.2m，长 200m，底标高为 64.0m，停泊水域面积为 6414m²。

码头回旋水域布置于停泊水域前方，长轴按 2.5 倍船长计，短轴按 1.5 倍船长计。本项目码头泊位为连续泊位，回旋水域沿水流方向按通长布置，回旋水域长 246.4m，宽 61.5m，底标高为 64.0m，回旋水域面积为 15154m²。

由于邕江综合整治开发利用工程亲水步道需穿越整个码头平台后方，根据相关协调意见，码头平台无法形成封闭作业区。为方便码头运营管理，确保旅客安全，码头设置趸船泊位，并配套相关安检辅助设施，作为安全运营管理区。趸船泊位布置于码头平台上游端部，趸船平面尺寸为 65m×12m，使用干舷高度为 0.85m。满足 1 个 200 客座客船或 2 艘中型游船靠泊使用要求。

小型游艇泊位布置于趸船泊位下游，采用梳式（支浮桥+主浮桥）布置，中间为 2 个双泊位，两端部为单泊位形式。游艇泊位的系泊水域长 9m，总宽度为 25m。游艇泊位接岸设施有支浮桥、主浮桥，游客主要通过上游侧的趸船上下船，其中支浮桥长 8m，宽 1.0m；主浮桥长 25m，宽 4m。

(2) 趸船系泊设施

考虑正常蓄水位，水流流速不大，流态相对平稳，在码头上游沿岸设置一排防洪地牛，平时趸船系缆于沿岸防洪地牛上，趸船两侧自行抛锚。洪水期，趸船拉至本工程回旋水域出锚泊，采用自身锚链固定，趸船上游侧系缆于防洪地牛上，趸船在洪水期注意水位变动，及时送缆或收揽，保证趸船在不同水位时离码头水工结构有足够的安全距离。正常水位时，联系桥系泊与水工系船柱和趸船上，洪水时拆散系缆于趸船上，与趸船共同防洪。

(3) 接岸设施

客船泊位：常水位 67.12m 时，码头前沿比客船甲板高 0.03m。码头前沿设置跳板，人员通过跳板上下客船。

趸船泊位、游艇泊位：在设计低水位 65.97m 时，码头前沿比趸船甲板高 1.18m。为保证旅客上下趸船泊位的舒适、安全性，趸船上布置联系桥连接码头水工平台，联系桥最大坡度控制在 1:5 以内。游艇泊位通过支浮桥和主浮桥连接上游趸船泊位，游客直接通过趸船泊位的联系桥上岸。

码头总平面布置图详见附图 2。

2.2.2 水工建筑物

(1) 水工平台

水工平台采用高桩梁板式结构，顶面高程为 68.0m，宽 16.0m，分 6 个结构段，结构分段长 33.3m（33.35m）。每个结构段标准排架间距 6.0m，布置 6 榀排架。桩基选择中风化岩为桩基持力层。桩基采用 C30 冲孔灌注桩，每榀排架布置 $\Phi 1000\text{mm}$ 灌注桩 3 根。

码头上部结构采用现浇梁板式结构，主要现浇 C35 钢筋砼纵横梁和面板。横梁截面尺寸为：宽 \times 高=0.8m \times 1.4m；纵梁截面尺寸为：宽 \times 高=0.5m \times 0.85m；灌注桩与横梁直接连接，横梁局部扩大形成内嵌式桩帽。面板厚度为 0.30m。

每榀排架沿高程方向布置 DA-A300H \times 1000L 标准反力型橡胶护舷一套，两榀排架之间沿水流方向布置 D200 \times 200 \times 1500L 标准反力型橡胶护舷一套。码头前沿布置 150KN 系船柱，系船柱间隔一榀排架布置一个。

(2) 斜坡道

码头后方为实体斜坡道，坡度为 1:2。斜坡道底部设 C30 砼挡墙，顶宽为 0.8m。斜坡道上设有坡比为 1:12 的无障碍通道，人行步级和站前休闲台阶。人行步级尺寸为 0.3m \times 0.15m（宽 \times 高），站前休闲台阶尺寸为 0.9 \times 0.45m（宽 \times 高）。

(3) 护岸

① 码头段护岸

码头段护岸坡比为 1:6，采用 0.6m 厚抛理块石护面，下设 0.3m 厚二片石垫层，采用开山石进行回填。

② 码头下游段护岸

码头段护岸坡比为 1:2，采用 0.6m 厚抛理块石护面，下设 0.3m 厚二片石垫层。

码头水工构筑物布置图详见附图 3。

(4) 疏浚工程

本工程需要对码头前沿停泊水域、回旋水域进行港池疏浚以便满足 200 客座客船通航要求。根据工程可行性研究报告提供的数据，港池疏浚共产生土石方 2000m³。港池疏浚采用抓斗挖泥船施工，在抓斗挖泥船的船体上，安装有一台进行水下泥沙挖掘和抓取的机械装置。它运用固着于钢缆上的抓斗，并依靠抓斗自由落体的重力作用，放入水中一定深度，通过抓斗插入泥层和闭合来挖掘和抓取泥沙。然后，通过操作船上旋转式起重机械，将装满泥沙的抓斗提升出水面一

定高度，回旋至预定位置的上方，开启抓斗，将挖掘的泥沙直接卸入靠泊在挖泥船船舷旁的泥驳。卸空后的抓斗，再通过起重吊机的旋转，返回至挖泥点旁，进行下一次挖泥作业，如此周而复始地循环作业。用抓斗船进行抓泥作业，采用运输带将淤泥及其他土石方运至岸上的运输车内，然后运输到指定消纳场堆放。

2.2.3 陆域建筑

本项目陆域建筑物均位于邕江现状河岸边，无吹填和造陆工程。陆域设施不设置锅炉。陆域建设指标严格控制在相关规划规范的指标范围内，项目建设指标表如下：

表 2.2-1 项目建筑指标表

项目		计量单位	数量	备注	
项目金用地面积		m ²	24132.18		
总建筑面积（含地下）		m ²	14491.96		
地上部分计容面积		m ²	4530.33		
其中	站房	m ²	3203.55		
	其中	1#售票大厅（售票厅、行包用房、1F 站务用房、问询处）	m ²	433.89	
		2#候船楼（便利店、母婴候车厅、母婴室等）	m ²	971.1	2F
		3#候船楼（普通候船楼、VIP 候船楼）	m ²	816.56	2F
		4#候船楼（普通候船楼）	m ²	982	2F
	其中	5#配套用房（医务室、消防控制室、站务用房、办公区、办公会议室等）	m ²	1326.78	2F
	地下计容面积		m ²	9961.63	
	地下-1F		m ²	9961.63	
总停车位		个	389		
其中	地面停车位	个	106		
	小汽车停车位	个	85		
	大巴车停车位	个	21		
	地下室停车位	个	283		
	占面积	m ²	2482.11		
建筑密度		%	10.28		
容积率		-	0.187		
绿化率		%	40.16		

(1) 客运站建筑

拟建客运站建筑面积 4530m²，用地面积 2482m²，为 1~2 层民族风格建筑，包含候船厅、售票厅、行包用房、站务用房、服务用房，客运站建筑内未设置锅炉。

①候船厅

候船厅可根据客运站的等级、旅客构成，设置普通候船厅、母子候船厅、二等舱候船厅和团体候船厅。候船厅的使用面积按设计旅客聚集量计算每人不应小于 1.1m^2 。考虑到本项目设置了大量绿化休闲广场，部分游客可以选择在室外候船，设计 2#~4#候船楼的总建筑面积为 2769.66m^2 ，可以满足乘客候船的需要。

②售票厅

设计 1#售票厅需 11 个窗口，售票厅的使用面积，应按每个售票窗口不应小于 15.0m^2 计算，售票厅面积不应小于 165m^2 ，实际设计售票厅面积为 45.89m^2 。

③站务用房

站务用房主要位于 5#配套用房内，由站长室、客运值班室、站务办公室、会议室、服务人员休息室和派出所等组成。此外，每层候船厅应设服务人员值班室。

本项目港口定员 50 人，办公用房人数不应少于 300m^2 ，员工食堂建筑面积按编制定员计算，编制定员 100 人及以下，人均建筑面积为 3.7m^2 ，不应少于 185m^2 。但考虑到本项目位于环境空气一类功能区范围内，不得新建、扩建大气污染源，环评要求建设单位取消员工食堂相关建设内容。

④服务用房

问讯台(室)应邻近旅客主要出入口，房内根据需要设置小型商业服务设施，游客餐厅及商店。

(2) 附属用房

港口客运站的附属建筑，根据需要配电房。根据用地及周边配套情况，配电房设置在港区边缘，按实际需要面积设置。

(1) 停车场

本工程配套停车位总计 389 个（其中地面停车位 106 个，地下停车位 283 个）。地面停车位为室外生态停车场，位于场地两侧和靠近滨江路一侧的空地，占地面积为 0.33hm^2 。地下停车场占地面积为 1.00hm^2 ，采用架空结构的形式，据陆域现状地形以及防洪要求，底层面层高程为 75.0m ，顶面高程设置为 79.2m 。架空层在非洪水期（ 72.0m 水位以下）作为码头配套停车场使用，洪水期需要地下车辆全部撤离。

2.2.4 旅客上下船方案

本工程为旅游客运码头，考虑到南宁市同类码头均采用行人自行上下船的方式，不设机械设备，因此本工程码头设置人行步阶通至码头前沿。

旅游船舶位：常水位 67.12m 时，码头前沿比客船甲板高 0.03m。码头前沿设置跳板，旅游通过跳板上下客船。

趸船泊位、游艇泊位：设计低水位 65.97m 时，码头前沿比趸船顶面高 1.18m。为保证旅客上下趸船泊位的舒适性，趸船上布置联系桥连接码头水工平台。联系桥最大坡度控制在 1:5 以内。游艇泊位通过支浮桥和主浮桥连接上游趸船泊位，游客直接通过趸船泊位的联系桥上岸。

2.2.5 航道和锚地

(1) 航道

拟建青山码头所处河段为郁江上、中游河段（即南宁至回港航运枢纽段，全长约 273km。

2015 年 2 月 17 日，自治区交通厅批复了《西江航运干线南宁至贵港 II 级航道工程南宁民生码头至南宁五合大桥下游约 250m 处段航道整治及航标工程施工图修改设计》，该施工图设计起点位于南宁（民生码头），止于南宁五合大桥下游约 250m 处，航道里程总长约 45km，航道整治工程按内河 III 级航道标准建设，按内河 III 级航道标准建设，尺度为 2.6m×60m×500m，设计代表船型为 1000t 级船舶，通航保证率 98%。

南宁港中心城港区（南宁市五合大桥下游约 250m）至贵港航运枢纽段约 228km，按内河 II 级航道标准建设，设计航道尺度为 3.5m×80m×550m，通航保证率 98%。目前，生湾作业区至贵港段已建成，本项目建设内容不包括航道工程。

(2) 锚地

由于《南宁港总体规划修编》(2017) 中没有设置专门的客运船舶专用锚地，本项目位于青山大桥下游内湾处，建议在内湾处设置专用锚地（需相关部门批准），作为本码头旅游船舶洪水期等不适合码头系缆时的避险锚地。

2.2.6 配套工程

(1) 供电及照明

本工程外电从市政管线接入，在“贵宾及内部车辆停车场”靠近码头侧设置变

电所。由变电所为港区负荷供电。变电所 10kV 电源进线为 1 回路电缆专线。变电所低压母线为单母线分段运行配 1 台 S11-1000/10 干式变压器做为低压主电源，1 台 300kW 自启式发电机作为备用电源。

港区室外照明由 3 座 6×1000W、高 20m、间距约 60m 的高杆灯提供。码头面照明由 7 座 250W、高 8m、间距约 30m 的路灯提供。建筑物附近路面照明由装设于建筑物外墙顶部的投光灯提供。室内照明采用荧光灯。

本工程防雷等级按 3 级考虑高杆灯装设避雷器作为接闪器，建筑物在屋面设壁龛带做接闪器。接地系统按 TN-S 系统考虑。码头做等电位连接。码头本体、建筑物基础、高杆灯基础等兼作接地极。

(2) 给排水

码头给水水源从外部市政管网接入，接管点管径为 DN100，水压不小于 0.35Mpa，水质符合《生活饮用水水质标准》，最大日用水量为 85m³/d。

本工程建设 3 个 200 客座客船泊位，船舶用水量标准为 10m³/艘次（每天按 10 艘船停靠计）。站前广场、港区道路及绿化面积约 20000m²，冲洗用水量标准为 0.5L/m² 次，每天一次。人员用水量标准为 100L/人.d，码头及生活区每天考虑 400 人生活用水。本工程雨水利用雨水口、雨水井收集后有组织排入水域。需设置一个 DN800 排水口。生活污水经化粪池预处理后近期委托环卫部门上门抽吸，远期排入青环路污水管网，送那平江污水处理站处理。

(3) 消防

码头消防给水系统采用(船舶+生活+环保+消防)合一系统。

根据建筑防火规范，本码头室内外消防流量之和为 30L/s，大于 25L/s，青山路市政给水管网需有 2 条进水管接入码头区，可不单独设置给水调节站。管网呈环状布置。港区消防栓按间距不超过 120m，保护半径不大于 150m 的原则进行设置。

码头总面积<100ha，同一时间内的火灾次数取 1 次。

消防设计秒流量 30L/s（按侯船厅考虑，其室内消防流量为 10L/s，室外消火栓流量 20L/s），火灾延续时间为 2h，一次消防用水量为 216m³。

港区所有建筑物根据建筑物的性质及危险等级分别配置不同类型的手提式灭火器。

(4) 通信

本工程在港区内设置港区通信、船岸通信。

(5) 助导航系统及安全监管设施

本工程拟利用现有航道的导航设施，不增加进港助导航标志，本工程在码头两端点设置警示灯，警示过往船只。

(6) 生产及辅助建筑物

码头设置 5 座配套用房，建筑面积 4530m²，化粪池 1 座，配电房 1 座，停车位总计 389 个(其中地面停车位 106 个，地下停车位 283 个)，绿化率为 10.16%，容积率为 0.187。

2.2.7 依托工程

(1) 交通条件

本工程位于邕江北岸河段，青山大桥下游 300m 邕江左岸河湾，后靠滨江路和青山路。码头后方的是滨江路、青环路等城市道路，可直通至拟建码头。

航道：拟建青山码头所处河段为郁江上、中游河段，即南宁至贵港航运枢纽段，全长约 273km。

(2) 供电

本工程位于青山大桥下游 300m 邕江左岸河湾，后靠滨江路和青山路，工程用电可从市政电网接入，可以满足码头施工和运行需求。

(3) 通信

本工程位于南宁市区，中国移动、中国联通等无线通信信号能够有效地覆盖码头，通信可以满足要求。

(4) 给排水

本工程供水从后方市政管网接入，生活污水在码头上进行收集，经自建污水处理站处理达标后排入邕江。

2.2.8 设计船型

根据邕江通航情况及广西区内旅游船经营特点，预测该码头大型旅游船尺度在 200 客座左右，同时兼顾中、小型游艇靠泊。本设计代表船型以内河 200 座游船为主，兼顾考虑中、小型游艇。综合各地区现有船型的情况以及正在建设的民生和蒲庙旅游码头的设计代表船型，南宁市青山码头设计船型见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目设计船型代表尺寸

类别	设计船型	长(m)	宽(m)	型深(m)	吃水(m)	备注
趸船	60m 趸船	65	12	2.0	1.15	干舷高度 0.85m
客船船型	120 座客座	34	7.5	1.6	0.75	实船
	200 座客座	41	8.6	2.3	1.5	
	25 座游船	25	5.5	2.0	1.5	
游艇船型	8m 游船	8	3.0	1.0	0.5	小型游艇

2.2.9 项目占地及土石方平衡

(1) 项目占地

本工程由码头前沿区、后方陆域区、临时堆土场和施工生产区组成，全部位于南宁市青秀区管辖范围。项目总占地面积 2.86hm²，其中永久占地 2.73hm²，临时占地 0.13hm²，工程占地面积统计表 2.2-3。

表 2.2-3 项目占地面积统计表 单位：hm²

行政区	序号	项目	占地性质	土地类别及数量			合计
				公园绿地	其他草地	裸地	
南宁市青秀区	1	码头前沿区	永久	/	0.24	0.08	0.32
	2	后方陆域区	永久	1.28	0.70	0.43	2.41
	3	临时堆土场	临时	0.15	0.08	/	(0.23)
	4	施工生产区	临时	/	/	0.13	0.13
	合计			1.28	0.94	0.64	2.86

注：临时堆土场区设置在后方陆域区范围内，占地不重复计算。

①施工生产生活区

根据项目水土保持方案，本工程拟在项目后方滨江路一侧空地内设置 1 处施工生产区，占地面积 0.13hm²，占地类型为裸土地，后期规划为市政绿化用地。施工生产区仅用于施工机械的临时停放，简易设备仓库，临时办公指挥中心，不设置拌合站及其他复杂材料加工场地，施工物料随用随运，施工临时宿舍租用附近民房。

②临时堆土场区

主体工程在施工时未考虑表土剥离的堆放，因此本方案根据工程实际情况及现场踏勘，为减少施工过程中场地内表土剥离回覆运输距离，减少表土运输过程中造成的水土流失及对邕江可能产生的影响，考虑在场地内部北侧拟建生态停车场设置 1 处临时堆土场。临时堆土场占地面积 0.23hm²，堆土量 0.48 万 m³（自然方），平均堆高 3.0~3.5m，可容纳临时堆土 0.68 万 m³（自然方）。临时堆土

场高程在 76.99~77.25m 之间，工程所在邕江段 10 年一遇洪水位为 72.37m，起始堆土高程能满足表土堆放要求。临时堆土场堆土结束后交还主体工程规划使用，不影响主体工程施工进度。

(2) 土石方平衡

本工程施工产生的土石方主要体现在后方陆域场地抬高、修整以及水工码头开挖回填等。施工过程中部分施工工序可能将同期进行，施工中各施工单元需互相协调，做好土石方调配工作，尽量使土方平衡，减少借方和弃方。经统计，本工程施工过程中共产生挖土石方量 20056m³（含表土 4800m³），填土石方量 32473m³（含表土 4800m³），借方 19682m³（全部来源于 43 号路延长线工程多余土石方），弃渣方 7445m³（全部运往南宁市仙葫经济开发区五合消纳场堆放，不单独设置弃泥区）。本工程土石方挖填工程量均属于自然方。

项目土石方平衡情况详见表 2.2-4，土石方流向平衡框图详见图 2.2-1。

表 2.2-4 土石方平衡表

序号	项目	挖方				填方			调入		调出		借方		弃方		
		表土	土石方	不良地质	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	永久弃渣	去向	
1	码头前沿区	桩基工程	/	1394	/	1394	/	/	/	/	/	1394	后方陆域区	/		/	南宁市仙葫经济开发区五合社区消纳场
		疏浚工程	/	/	2000	2000	/	/	/	/	/	/	/	43号路延长线工程多余土石方	2000		
		护岸工程	700	/	5445	6145	/	540	540	/	/	700	后方陆域区	540	5445		
		小计	700	1394	7445	9539	/	540	540	/	/	2094	/	540	7445		
2	后方陆域区	4100	6067	/	10167	4800	26783	31583	2094	码头前沿区	/	/	19322		/		
3	施工生产区	/	350	/	350	/	350	350	/	/	/	/	/		/		
4	合计	4800	7811	7445	20059	4800	27673	32473	2094	/	2094	/	19862		7445		

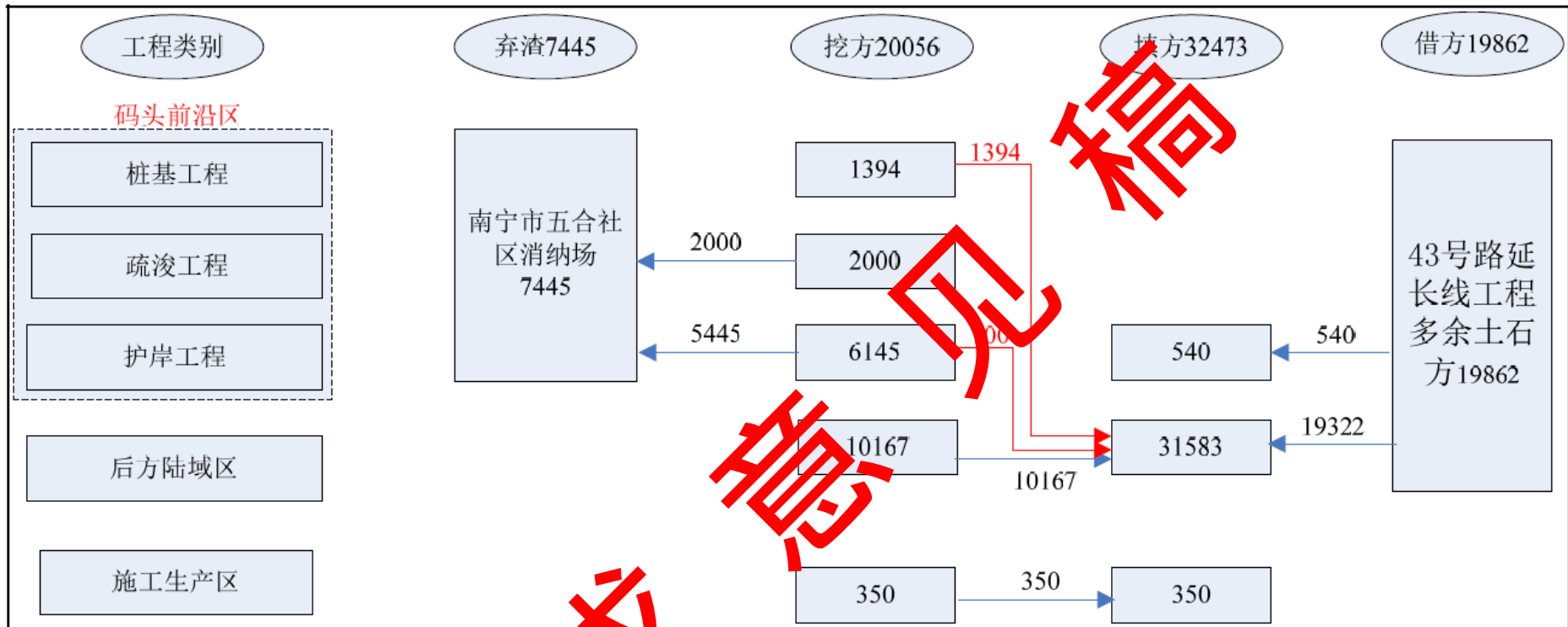


图 2-1 工程土石方流向框图 单位:m³

(3) 借方来源说明

根据土石方平衡结果，本项目需外借土石方 19682m³。根据项目周边现状结合建设单位提供的土石方调配协议，拟从建设单位同期建设的龙岗商务区 43 号路延长线工程（新邕路~五象大道）弃土中的普通土获得。

龙岗商务区 43 号路延长线工程（新邕路~五象大道）水土保持方案已于 2018 年 2 月获得南宁市水利局批复。根据方案批复，该工程道路红线宽度 24m，道路实际实施长度为 884.00m，设计速度 30km/h，施工安排 2018 年 4 月开工，计划 2019 年 3 月完工。工程施工产生挖土石方总量为 78844m³，填土石方 49410m³，弃方 29434m³，永久弃渣中有普通可利用土 24263m³，土质及数量满足本工程场地回填要求。两个项目相距约 3.5km，建设工期基本一致，并可通过现有龙祥路、青山大桥和青环路进行土石方调运。

(4) 弃渣去向说明

由于本项目位于南宁市城区范围，项目施工产生小部分弃渣，该弃渣主要为码头疏浚工程开挖的泥沙和护岸工程开挖的不良地质土等不能回填利用的土方。如果得不到合理妥善处置将会对城市环境及饮用水质造成重大影响，因此产生的弃渣应该按照城市建筑垃圾管理办法相关规定，运往南宁市城市管理局指定的消纳场进行堆置。

根据城市管理局网站审批的消纳场公示，结合项目所在位置及消纳容量，本项目初步确定了 1 处消纳场，即南宁市仙葫经济开发区五合消纳场。该消纳场位于南宁市仙葫经济开发区痛旧公路(哥哥花果山对面)，占地面积 37.08hm²，平均运距 10.0km，可通过现有青环路、仙葫大道、五合大道和县道 X029 道路运输。该消纳场由南宁市仙葫经济开发区五合社区进行建设管理，目前该消纳场手续完整，消纳场许可证号为 201631002，设计容量为 591×10⁴m³，目前剩余容量约为 240×10⁴m³，容量符合项目弃渣数量要求。

2.2.10 项目经济技术指标

项目主要经济技术指标见表 2.2-5。

表 2.2-5 项目主要经济技术指标

编号	项目	单位	数量	备注
1	泊位长度	m	200	
2	泊位数量	个	9	靠泊 3 艘 200 座客船和 6 艘小游艇
3	前沿平台宽度	m	16	
4	年运送旅客	万人次	68	

编号	项目	单位	数量	备注
5	设计高水位	m	67.62	
6	设计低水位	m	65.97	
7	码头前沿顶高程	m	68.0	
8	停泊水域底高程	m	63.80	
9	回旋水域底高程	m	63.80	
10	配套用房	m ²	4530	5个建筑
11	电房	座	1	在配套用房内
12	停车场	m ²	13411	
13	港内绿化	m ²	9724	绿化率 40.3%
14	各休闲广场	m ²	2500	
15	容积率	-	0.187	
16	趸船	艘	1	
17	联系桥	座	1	
18	3m宽浮桥	m	25	
19	1.0m宽浮桥	m	24	
20	用地面积	m ²	24130	
21	水域面积	m ²	21568	
22	水域疏浚量	m ³	2000	

2.2.11 清洁生产分析

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减少或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产提倡把污染防治从末端治理向生产全过程转变，通过节能、降耗、低投入和高产出，利用清洁的能源、原辅材料，经过清洁的生产过程产出清洁的产品，从而即减少污染，又增加效益。

本工程为旅游客运码头，设置人行步阶通至码头前沿，采用行人自行上下船的方式，不设机械设备。码头运行期间产生的污染物主要为码头工作人员和游客产生的生活污水、生活垃圾等。生活污水经化粪池预处理后，排入市政管网；生活垃圾由环卫部门清运。到港船舶舱底油污水如上岸接收处理，应向海事部门申请，由海事部门指定具有相应资质的船舶污染物接收单位有偿接收处理。

综上所述，项目装卸工艺流程简单，污染物产生及排放较少，对周围环境影响较小，符合清洁生产水平。

2.3 施工条件和施工方案

2.3.1 施工条件

(1) 自然条件

本工程位于南宁市，当地气候良好，可全年施工。其中，10月上旬至翌年4月下旬为枯水期，是港口建设的黄金季节。

对水域施工构成影响的自然因素主要有强风、暴雨和大雾。扣除强风、雨、雾、洪水等自然因素影响，全年可供作业的天数约330d。

(2) 场地条件

本工程场地位于邕江岸边，陆上场地较为宽阔，码头前沿水工建筑物，坡脚开挖和护体施工为水上施工，其余均为陆上施工。场地周围交通便利，施工人员生活区可在附近设置。

(3) 建材供应

本工程建筑材料主要有钢材、水泥、砂、碎石、块石等。所需钢材、水泥等材料可在当地解决，砂料可就地取材，当地砂、石料丰富，可满足本项目建设需要。

(4) 施工交通与运输

本工程后方为城市道路，可满足工程施工时物资运输的需要。

(5) 施工用水、用电

施工用水、用电可从后方市政管网引入场地。

2.3.2 施工方案

(1) 施工准备

主要包括筹备工程所需的原材料、施工所需机械设备，制定科学合理的施工计划、方案以及进行施工组织设计，确定工程测量平面与高程控制网点等方面。本码头所在位置位于南宁水利枢纽库区。工程的水工建筑物的下部结构及护岸工程，宜在枯水期进行施工。其他项目不受季节影响可全年施工。

(2) 施工流程

① 水域施工流程

护岸加固→港池及护岸开挖清淤→码头桩基施工→上部结构施工→附属设施安装。

② 陆域施工流程

陆域形成地基处理→陆域建构筑物、道路→水电管线安装→竣工验收。

(3) 桩基施工：主要包括灌注型嵌岩桩施工等分项工程；灌注型嵌岩桩采用搭设水上施工平台方法施工，成孔选用冲击钻机。桩基施工流程详见图2.3-1。

(4) 码头上部结构现浇：现场架设模板，浇筑横梁、纵梁、面板和磨耗层等构件。

(5) 岸坡工程：护岸采用斜坡式结构，护岸根据地形情况对岸坡进行削坡或回填，可利用挖土机和自卸车配合施工，达到设计护岸坡比后，先将场地整平压实，验收合格后进行护坡和挡土墙的施工。护坡陆上利用挖掘机，水下施工利用挖泥船开挖至设计边坡后，铺设 2 层土工布、300mm 厚的二片石垫层、面层抛填 600mm 的块石并进行理坡。挡土墙采用 C30 砼挡土墙，采用分段浇筑。

(6) 地基处理工程：主要包括陆上振动碾压，施工过程严格按照规范要求执行。

(7) 其它码头附属设施的施工：包括系船柱、橡胶护舷和栏杆的安装，浇筑护轮槛严格按照规范要求执行。

(8) 其它配套设施的施工：水电管线的埋置，磨耗层的铺设施工，以及侯船楼的施工等严格按照规范要求执行。

(9) 地下停车场施工方案

码头施工期间将用外借土方对整个码头后方广场平台进行回填架高，根据码头纵面设计图，青山码头用地现状高程为 75.0m，项目建成后，广场平台将填高至 79.2m~79.8m。地下停车场采用架空结构的形式，其底层面层高程为 75.0m，与河岸现状高程平齐，因此地下停车场的建设期间基本不会对现状河岸向下开挖。

①围护结构与桩基施工

地下停车场外墙采用地下连续墙作为永久性的基坑挡土防渗的围护结构，基础采用钻孔灌注桩。该地下连续墙作为永久性的基坑挡土防渗的围护结构及地下室外墙，施工时必须严格按照施工规范要求执行，加强管理，保证工程质量。

地下连续墙在码头场地回填架高的过程中同时建设。主要工序如下：测量放线→导墙施工→成槽施工→清孔→钢筋笼制作、安放→浇灌混凝土→转入下一槽段施工。

②土建结构施工

地下车库结构施工垂直方向的施工顺序为：负一层楼板→外墙防水→衬墙施工→底板→外墙防水→衬墙施工→车道、楼梯施工；楼板的施工顺序为：垫层→梁板地模→钢筋绑扎→混凝土浇筑。施工过程中，保证工程进度的同时，确保工程质量，施工中要求模板安装、钢筋绑扎、混凝土浇筑各分项工程紧密配合，牢固确立“上一道工序未验收不能进行下一道工序的施工，上一道工序为下一道工序服务”的思想。

③机电安装

机电安装施工流程为：配合结构施工进行预埋预留工作→结构交出场地→层面上部管线槽施工→大面积机电设备安装→完成风口、喷头、灯具等末端设备安装→调试交付。

2.4 本工程与相关规划、相邻工程关系

2.4.1 与《南宁港总体规划修编》（2017）的关系

根据《南宁港总体规划修编》（2017），中心城港区是南宁港的重要港区，为南宁市旅游业发展和城区生产、生活服务，以旅游客运为主。

根据《南宁港总体规划修编》（2017），南宁港中心城港区规划利用客运岸线3.340km，规划旅游码头及水上公交停靠点共计28座。本项目属于上述28座规划旅游码头及水上公交停靠点之一，详见附图4。

2.4.2 与《南宁市旅游业发展“十三五”规划》的关系

《南宁市旅游业发展“十三五”规划》提出打造体验式旅游码头，新建青山、民生、蒲庙、扬美、太阳岛等旅游码头，融入特色文化，提升码头休闲功能；水陆并举开辟黄金游线，开通邕江游艇、游船与“水上巴士”，陆路结合轨道交通设置公交换乘枢纽。

本项目为南宁市区青山码头，工程建设符合《南宁市旅游业发展“十三五”规划》的要求。

2.4.3 与《南宁市城市总体规划（2010~2020）》的关系

根据《南宁市城市总体规划（2011—2020）》，为了进一步提升南宁市的水环境品质，结合老口水利枢纽和南宁梯级水利工程项目，结合南宁实际情况，南宁市政府组织开展《南宁市“中国水城”建设规划》，提出建设以邕江为主轴，构建城市核心水系的“中国水城”的目标体系，构筑南宁市山、水、绿、城、人和谐共处的城市“宜居”环境。

本项目充分利用邕江、内河稳定的岸线，进行景观建设，大力营造亲水空间，使广大市民和游客更便于贴近水，开展亲水活动，真正实现滨水空间和公共资源的共享。本码头建设符合《南宁市城市总体规划（2010~2020）》。

2.4.4 与《南宁青秀山风景名胜旅游区 E-M 区详细规划》的关系

根据《南宁青秀山风景名胜旅游区 E-M 区详细规划》，项目所在区域属于青秀山风景名胜旅游区东盟文化园，主要展示地域文化，提供文化交流场所，以休闲娱乐与美食餐饮为主导，以文化旅游体验为配套，建设集生态建设、旅游观光、休闲度假、

文化展示为一体的文化园区。本项目为规划于东盟文化园中的游船码头，项目选址建设符合青秀山风景名胜区相关规划的要求，详见附图 5，6。

2.4.5 与《南宁市土地利用总体规划（2006-2020 年）》的关系

根据《南宁市土地利用总体规划（2006-2020 年）》，交通基础设施用地布局中的港口码头用地的布局指出，大力支持西江黄金水道和沿岸各重点港口、码头及配套基础设施建设，保障南宁港中心城港区、隆安港区、六景港区、横县港区、马山港区等港区、港点的用地需求，不断提高南宁港港口吞吐能力，充分发挥南宁市水运优势；支持沿江地方便民码头、客运和旅游码头、农村渡口等水运基础设施建设，合理安排有关项目建设用地。本项目位于中心城港区，为沿江地方旅游码头，符合《南宁市土地利用总体规划（2006-2020 年）》的相关要求。

2.4.6 本项目与相邻工程关系

青山码头位于邕江北岸河段，青山大桥下游 200m 邕江左岸河湾，后靠滨江路和青环路。码头两侧为邕江综合整治和开发利用工程。邕江综合整治和开发利用工程在邕江两岸构筑滨江亲水空间系统，共分为 4 个亲水界面。

第一亲水界面位于常水位线~五年一遇洪水水位线，主要功能为游泳、垂钓、亲水平台、漫步、科普、嬉水等；第二亲水界面位于五年一遇洪水水位线~十年一遇洪水水位线，主要功能为休闲步道、绿道、休憩等；第三亲水界面位于十年一遇洪水水位线~五十年一遇洪水水位线，主要功能为公园游憩、形体健身、体育运动、文化体验、休闲漫步、配套设施等；第四亲水界面位于五十年一遇洪水水位线以上堤路园，主要功能为观江平台、体育运动、停车换乘、自行车道、配套设施等。

拟建码头位于邕江综合整治和开发利用工程的第一和第二亲水界面的位置，布置有亲水步道、绿道和骑行道，因此为了保证邕江综合整治和开发利用的亲水为民的特点，码头亲水步道在码头位置贯通，骑行道和绿道移至码头北侧，并保持贯通。

2.5 工程分析

2.5.1 施工期

2.5.1.1 工艺流程

项目施工期主要由疏浚、桩基施工和陆域构筑施工两部分组成，无吹填施工。其中疏浚主要采用抓斗式挖泥船进行，施工工艺及主要产污环节见图 2.5-1。

①码头桩基施工产生的悬浮物；

②码头陆域和岸坡施工、建筑材料运输和堆放产生的扬尘；

③施工船舶和施工机械产生的噪声。

施工过程中产污环节详见图 2.5-1。

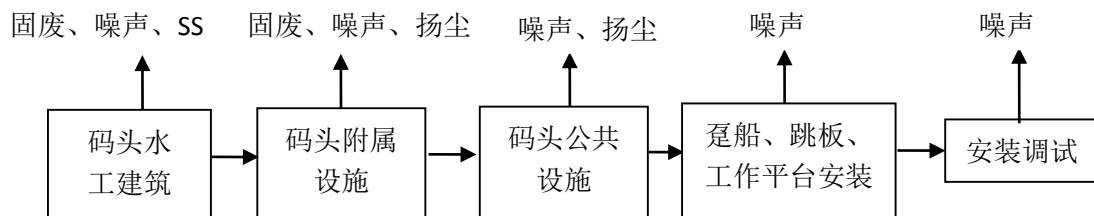


图2.5-1 项目施工期工艺流程及主要产污环节图

2.5.1.2 废水

本项目包括客运码头工程和陆域配套工程两部分。本项目主要施工内容包括趸船制作安装、码头桩基施工、水工平台搭设、护岸建设、陆域配套设施建设等分项工程。其中涉水施工内容主要为趸船安装过程锚碇基础施工、水工建筑基础施工和码头前沿水域疏浚等。

本项目施工期对水环境影响较大的是疏浚工程，另外，施工船舶生活污水、含油污水及船舶垃圾排放对水环境也有一定影响。

(1) 悬浮物

悬浮物是本项目建设期间最主要地表水污染物，码头施工期间，因码头基础施工、港池疏浚施工，会在施工附近水域产生较大量的悬浮物，对邕江水质和水生生态产生明显扰动。

①码头疏浚悬浮物

根据项目设计方案，本工程水域疏浚量为 2000m³。在疏浚作业中，由于机械搅动作用，使得泥沙悬浮，造成水体浑浊和水质下降，并使得疏浚区底栖动物生存环境遭到破坏，对浮游生物也产生影响，主要污染物为 SS。疏浚过程水下挖泥悬浮泥沙发生量按港口建设项目环境影响评价规范中提出的公式进行估算。

$$Q = \frac{R}{R_0} \times T \times W_0$$

式中：

Q——疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

W₀——悬浮物发生系数（t/m³）；

R——发生系数 W₀时的悬浮物粒径累计百分比（%）；

R₀——现场流速悬浮物临界粒径累计百分比（%）；

T——挖泥船疏浚效率（m³/h）

本工程采用 1 艘 8m³ 抓斗式挖泥船进行疏浚，工程总疏浚量为 2000m³，疏浚效率约为 375m³/h，悬浮泥沙进入水体主要发生在抓斗上下作业过程，抓斗式挖泥船主要用于含水量较低的底泥疏浚，W₀ 不大于 0.02，本评价按 R:R₀=1: 1，W₀=0.02 计算悬浮泥沙产生量，则当采用 1 艘 8m³ 抓斗式挖泥船疏浚时，Q=7.5t/h，折合 2.08kg/s。

②桩基施工悬浮物

本项目水工建筑施工程序为：冲孔灌注桩→安装靠船构件→现浇立柱及纵横连系梁→现浇横梁、轨道梁、纵梁、面板及护轮坎→附属设施安装。详见图 2.5-2。

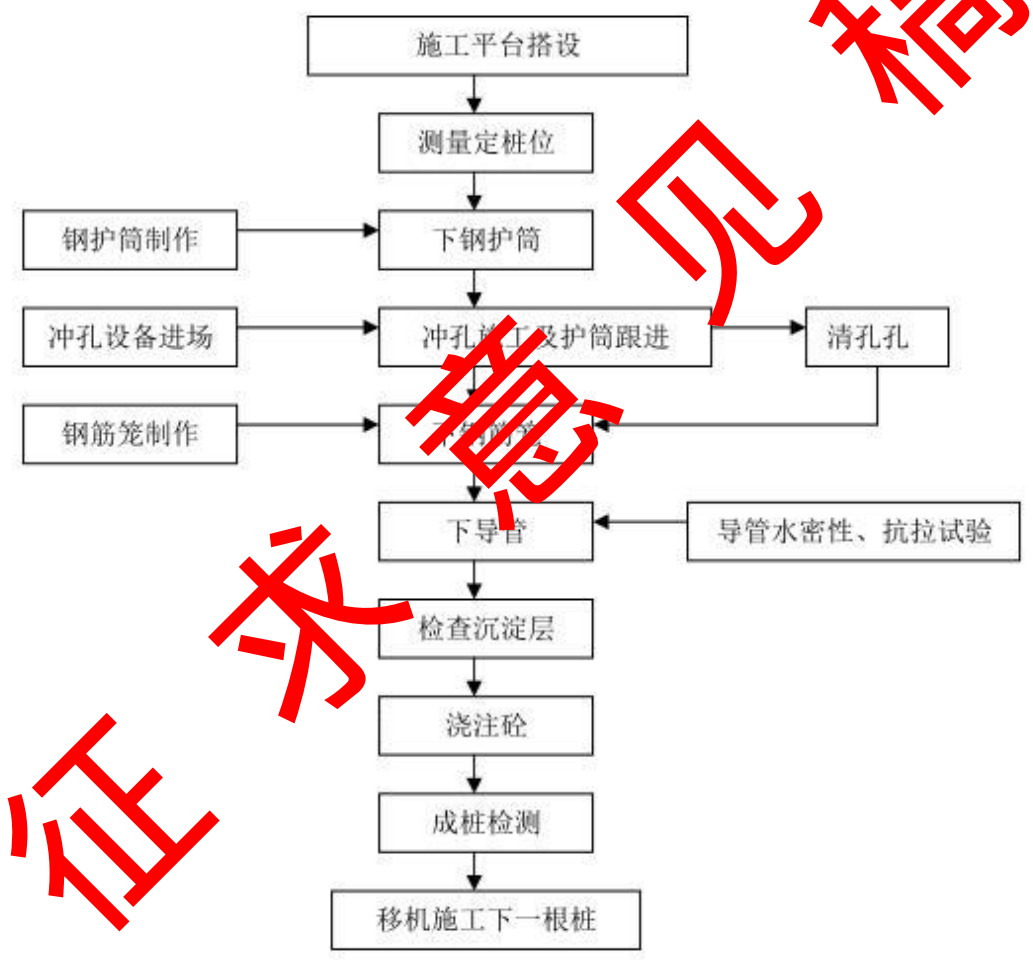


图 2.5-2 项目桩基施工工艺流程图

类比交通部《水运工程技术四十年》施工技术与施工工艺资料，传统的钢桩钻孔工艺，进行打桩施工产生的大于 10mg/l 的悬浮泥沙的影响半径约 200m，影响范围较小，主要位于桩基附近水域。

(2) 生活污水

施工期生活污水包括施工人员淋浴、洗涤、粪便污水，主要含 COD、BOD₅、NH₃-N

等。本项目施工高峰期的施工人员约 30 人，施工人员生活污水产生量按每人 120L/d 计，则施工期间生活污水产生量为 3.6t/d。BOD₅、COD、SS、氨氮的浓度分别约为 200mg/L、400mg/L、200mg/L 和 40mg/L。

(3) 施工船舶污水

本项目施工期投入施工船舶按 2 艘计，施工高峰期船舶施工人员约 20 人。根据《港口工程环境保护设计规范》中规定，船舶载重 500t~1000t，舱底油污水产生量为每艘 0.14t/d~0.27t/d，本次评价按每艘 0.27t/d 计，则施工期间舱底油污水产生量约为 0.54t/d，污染因子主要为石油类，其浓度约为 5000mg/L。施工高峰期船舶工作人员用水量为每人 50L/d，生活污水发生率按 80%计，则施工船生活污水产生量约为 0.8t/d。施工船舶污水应按照相关部门要求，施工船舶污水应按照相关部门要求，各船舶自带污水预处理设施处理后，交由有资质的单位收集处理。

(4) 桩基施工废水泥浆

码头灌注桩施工将产生一定量的泥浆水。根据项目设计方案，本工程码头平台共设直径 1000mm 灌注桩 18 根，预计灌注桩进入泥层的平均深度约为 14.2m，则产生泥浆约 200m³，产生的泥浆水中泥浆和水的比例约为 1:4，则本项目预计产生泥浆水 1000m³。泥浆水主要污染因子为 SS，一般浓度可高达上万 mg/L。

(5) 陆域施工废水

本项目陆域施工生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水，以及水泥混凝土浇筑养护用水等。但水泥混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。

运输车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚间进行 1 次，施工高峰时运输车辆和机械设备主要为挖掘机、推土机、自卸汽车以及各类车辆共约有 10 辆（台）。采用高压水枪冲洗，冲洗用水量取 120L/辆次，则施工区车辆冲洗点每天冲洗水量 1.2m³/d，主要污染物为 SS3000mg/l、石油类 20mg/l。这部分污水不得向邕江中排放，经施工区内设置的临时隔油沉淀处理后回用于施工区洒水抑尘、施工设备冲洗等。避免泥浆水直接流入邕江，影响邕江水质。

2.5.1.3 废气

施工期间大气污染源包括施工道路扬尘、场地扬尘和施工机械废气。

(1) 车辆运输扬尘

施工过程中，各施工材料的运输，尤其混凝土、土石料等松散物料的运输将给运

输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。

一般来说，施工粉尘的颗粒物直径在 100 μm 以上，其影响范围距施工现场约 50~100m。扬尘的颗粒物直径在 100 μm 以下，通常直径约 100 μm 的颗粒物影响范围在 300m 左右。据有关资料，运输车辆在施工场地行驶产生的扬尘约占施工扬尘总量的 60%，这与车速和场地状况有很大关系。

车辆在施工道路上行驶产生的扬尘，在路面完全干燥的情况下，可按照下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{V}{5}\right) \times \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \times \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：

Q——汽车行驶的扬尘，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/m²。

由公式得知，在同样积尘量的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面积尘量越大，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

如果施工阶段对行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使汽车道路行驶扬尘减少 70% 左右，得到很好的降尘效果。

（2）施工场地扬尘

场地扬尘主要为施工过程产生的扬尘，如砂石料卸料及材料堆存产生的粉尘、场地扬尘、水泥抹包的粉尘等，因工地扬尘颗粒较大，主要对工程区局部区域大气环境造成短期影响。施工粉尘排放数量与施工面积、施工水平和施工强度等有关，施工粉尘呈多点或面源性质，属无组织排放，在时间和空间上均较零散，通过提高施工组织管理水平，加强施工期的环境监测和管理，实施施工期环境保护对策和措施，使施工行为对大气环境的影响减到最小。

据研究，粒径大于 90 μm 的颗粒物，在不同的风速条件下，扩散距离一般在 15m 以下；粒径在 60 μm 左右的颗粒物，扩散距离一般为 2m~70m。经验资料表明，在不

采取防范措施情况下，工地扬尘影响范围多在下风向 150m 之内，150m 处 TSP 浓度约 0.49mg/m³，100m 处 TSP 浓度约 0.79mg/m³。施工场地洒水增加颗粒物湿度是施工场地扬尘的环保措施之一，在采取洒水抑尘情况下，距离施工场地 100m 处 TSP 浓度下降为 0.2650mg/m³。

场地施工扬尘的排放量与施工面积以及施工水平成正比。根据类比调查资料，在中等活动强度、适中的无雨湿度和半干旱的气候下，场地施工扬尘排放量的近似值为每个施工活动月排放扬尘 2.96t/hm²。一般而言，场地洒水可降低 20%~80%的起尘量。

(3) 施工机械废气

施工废气主要来自施工船舶、施工机械等大型机械设备驱动设备的废气、运输车辆尾气，主要污染物为 CO、SO₂、NO₂、烃类。

2.5.1.4 噪声污染源

(1) 施工机械噪声

施工机械噪声主要来自钻孔灌注桩机、常规混凝土施工、装载机、吊装机、运输车辆以及施工船舶等。施工机械噪声大都有声级高、无规则、突发性等特点，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，主要施工机械设备及加工系统噪声源强见下表。

表 2.5-1 主要陆域施工机械主要噪声源一览表单位：dB(A)

序号	设备名称	测点距施工机械距离(m)	最大声级[dB(A)]
1	打桩机	5	100~110
2	装载机	5	90~95
3	推土机	5	83~88
4	自卸汽车 5~12t	5	82~90
5	施工船舶	5	70~80
6	混凝土泵	5	81~83

(2) 车辆运输噪声

物料运输的交通噪声也是施工噪声的重要组成部分，其主要是各施工阶段物料运输车辆引起的噪声，一般声级可达到 80~90dB(A)。

施工中运输车辆虽然较多，但按时空分布后一般流量不大，由于载重量大，建设期路况一般不佳，产生的声级较大。固定声源一般功率大，营运时间较长，对周围敏感目标的影响较大，影响程度主要取决于施工点与敏感目标的距离。

2.5.1.5 固体废物

项目施工产生的固体废物主要包括施工过程中产生的弃方、疏浚土石方、施工人员的生活垃圾以及施工船舶垃圾等。

(1) 工程弃渣

根据项目水土保持方案，本项目施工期间共产生弃渣 7445m³，包括码头疏浚开挖的泥沙 2000m³ 以及护岸工程开挖的不良地质土 5445 m³，上述土石方均为软土，不能作为回填利用土。为妥善处理弃渣，避免影响城市环境和邕江水质，本项目弃渣全部运往南宁市仙葫经济开发区五合消纳场处理。

(2) 施工人员生活垃圾

本项目施工高峰期总人数约为 30 人/d，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 1kg 计算，则施工期生活垃圾产生量为 30kg/d，经收集后交由市政环卫部门统一清运处理。

2.5.1.6 生态影响

(1) 水生生态影响

港池疏浚等悬浮物进入邕江造成一定水域范围浑浊，影响水生生物光合作用，进而对生态环境造成一定程度影响；桩基施工震动等因素，将对周边浮游生物、游泳动物的栖息环境产生一定的干扰。邕江历史记录的濒危鱼类有 4 种，分别是赤魮、长臀鮠、大眼卷口鱼、乌原鲤，目前已经多年未捕获，在评价河段出现的可能性很小。由于鱼类具有逃避不利影响的能力，而且邕江水面宽阔，项目施工影响范围较小，因此，项目施工对邕江鱼类生境影响不大。

由于本项目为近岸施工，施工期间扰动水体范围较小，且由于本项目码头上下游老口水利枢纽工程、邕宁水利枢纽工程以及南宁至贵港 II 级航道整治工程的实施，邕江河段洄游鱼类已经大幅度减少，项目下游 1800m 处的蜡烛湾产卵场短时间内亦无法恢复原有生态功能。因此，项目施工对邕江鱼类洄游通道和“三场”影响甚微。

(2) 陆生生态影响

本项目陆域占地总面积为 2.86hm²，其中绿地和草地总面积为 2.22 hm²，其余 0.64 hm² 为裸地。项目施工将破坏施工范围内的草地和绿化树木，造成生物量的损失。此外，护岸施工和码头陆域平整过程中将导致地表裸露，加剧水土流失。但上述影响是暂时的，并在施工结束后消失。

2.5.2 营运期

2.5.2.1 地表水污染源

工程营运期水污染源主要有船舶污水和码头生活污水。

(1) 船舶污水

①船舶含油污水

船舶含油污水主要为船舶舱底含油污水，由机舱内各闸阀和管路中漏出的水与机械运转过程中漏出的润滑油、燃料油等混合产生。根据《港口工程环境保护设计规范》(JST149-1-2007)中船舶舱底油污水水量表，500t 级船舶舱底油污水产生量为 0.14t/d·艘。工程到港船舶数量为 200 人客船 3 艘，小型游艇 6 艘（折合为一艘 200 人客船），则本项目船舶含油污水产生量约为 0.56t/d。根据类比，舱底含油污水浓度约为 5000mg/L，则石油类污染物产生量为 2.8kg/d。目前内河航运 30 马力以上的机动船舶一般均自备有油水分离器，船舶运行中的舱底油污水经船舶自行处理后船舶污水处理达标后运至海事部门许可的区域排放，分离出的少量污泥、浮油收集至船舶油污水贮存仓内，再交有资质的污水接收单位处理，对环境影响不大。

根据本项目业主已建成并投运民生旅游码头运行经验，目前该码头趸船和游船舱底油污水经油水分离器处理后，分离出的污泥和废油由于产生量不大，仍暂存于船舶油水贮存仓内，尚无后续处置方案。建设单位应及时对接有废油处理资质单位，签订危险废物处理协议，在相关部门的指导下确保船舶废油能够得到妥善处理。

②船舶生活污水

本项目属于客船航程较短，船舶卫生用水量较小，人均用水量约为 5L/d，排污系数按 0.8 计，则人均污水产生量为 4L，按设计年客运量 60 万人次计算，则船舶生活污水产生量为 2400t/a。本项目船舶生活污水由船载收集装置收集，排入生活污水贮存仓后由移动污水泵抽至码头化粪池，近期处理达《污水综合排放标准》(GB8961-1996)三级标准后委托环卫部门定期上门抽吸，远期待规划那平江污水处理站建成后，可排入青环路市政污水管网，送那平江污水处理站处理。

(2) 码头陆域生活污水

本项目营运期劳动定员 50 人，年工作时间为 320 天，生活用水按 50L/d·人计，则工作人员生活污水用水量为 2.5t/d (800t/a)，排污系数按 0.85 计，则生活污水产生量为 2.125t/d (680t/a) 主要污染物为 BOD₅、COD、SS、氨氮，其浓度分别为 200mg/L、400 mg/L、200 mg/L 和 40mg/L，码头游客生活污水产生量已包含在船舶生活污水中，故在此不重复计算。码头生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》

(GB8978-1996)三级标准后,近期委托环卫部门上门抽吸,远期待那平江污水处理站建成后,可排入青环路市政污水管网,送那平江污水处理站处理。

(3) 码头冲洗水

场地清洗水中污染物主要为 SS,成分简单,无有毒有害物质。码头占地面积为 2.86hm²,码头冲洗水按每次 2L/m²计,则码头冲洗水产生量为 57.2m³/次,码头每月冲洗 4 次,则营运期间码头冲洗水产生量约为 2745.6m³/a。码头应设沉淀池处理场地冲洗废水,而后进入青环路雨水管网。

(4) 初期雨水

初期雨水中污染物主要为 SS,经码头雨水收集系统收集后汇入场地冲洗沉淀池,初步沉淀后排入青环路雨水管网。

2.5.2.2 环境空气

(1) 船舶废气

船舶废气排放量采用英国劳氏船级推荐的计算方法,每 L 燃油 NO₂ 和 SO₂ 排放量为 7.2kg、10kg。船舶耗油量采用类比南宁市民生旅游码头同型客船耗油量的方式进行计算。根据项目业主提供资料,南宁市民生旅游码头船舶耗油量为 3.5L/km。本项目营运期发送游客人数为 60 万人/a,按每条船载客量 200 人计,则项目营运期间船舶发送量为 3000 班次,进港船舶进港航行里程按 0.2km 计,则工程运营期船舶年进出码头总航程为 600km,燃油消耗量为 2100L(1.785t),船舶燃油产生的 NO₂ 和 SO₂ 排放量分别为 0.0126t/a、0.0179t/a。码头按全年运行 320d,每天运行 12h 计算,则 NO₂ 和 SO₂ 小时排放量分别为 0.0033kg/h 和 0.0047kg/h。

(2) 汽车尾气

本项目汽车尾气主要来自停车场(包括地下和地面停车场两部分)汽车进出产生的尾气。汽车尾气中主要污染因子为 CO、HC、NO_x、SO₂ 等,污染物排放量与车型和车辆数有关。本项目设置地面停车位 106 个,数量较少,不会形成有效的面源污染,再加上地面空气流通顺畅,易于扩散,基本不会对周围环境造成影响。

本项目设置一层地下车库,车位共 283 个,由于车位设置数量不多,且该停车场不同于一般商场、住宅类小区地下车库,其车辆流动性不强,基本为自驾游游客服务,因此车流量较小,且高峰期集中在早班船和晚班船开停时段。考虑到本项目地处偏僻,周围无环境敏感目标,加之所处区域空气流动性好,同时地下车库排风系统排风量不小于 6 次/h,故汽车尾气对周围环境影响不大。

2.5.2.3 噪声

项目营运期主要噪声污染源分类三类，包括码头陆域设备机房、空调等配套设施产生的固定源噪声；船舶、汽车进出时产生的交通鸣笛噪声；以及游客产生的社会生活噪声。主要噪声源强见表 2.5-2。

表 2.5-2 项目营运期主要噪声源强

序号	噪声类别	噪声源名称	源强 (dB (A))	所在位置
1	固定源噪声	泵、风机	65~85	配电房、风机
2	交通噪声	客船	70	港口
3		汽车	60	停车场
4	社会活动噪声	游客活动噪声	65~70	整个港区

2.5.2.4 固体废物

(1) 生活垃圾

本码头定员 50 人，生活垃圾产生量以 1kg/人·d 计算，则产生的生活垃圾的量为 50kg/d，16t/a（码头年运行天数 320d）。本工程设计客运量为 60 万人次/a，游客生活垃圾发生量按每人每天 0.125kg 计，则流动人员生活垃圾产生量约 75t/a。营运期间在码头和游船上设置垃圾箱，收集码头和船舶丢弃的生活垃圾，再交由环卫部门统一清运处理。

(2) 船舶废弃浮油、油泥

本项目营运期将产生少量的船舶油水分离器产生的浮油、油泥，均为危险废（危险废物类别为 HW08）。本码头不进行船舶维护机修作业，不接收船舶油污水。船舶废弃浮油、油泥需委托有资质单位统一处置。

2.5.2.5 生态影响

营运期主要污染因素包括港区生活污水、到港船舶污水的排放对生态环境造成不利影响。

2.5.3 污染物排放汇总

本工程施工期和营运期各类污染物及其产生情况详见表 2.5-3。

表 2.5-3 主要污染源及污染物产生情况统计

工期	污染源名称	排放源强	主要污染物	污染物浓度	排放方式	去向及处理处置情况
施工期	疏浚悬浮物	2.08kg/s	SS	—	无组织短期	邕江
	船舶油污水	0.54t/d	石油类	2000mg/L~20000mg/L		由有资质单位专门接收处理
	生活	船舶 0.8t/d	BOD ₅	200mg/L	委托相关	化粪池处理后

工期	污染源名称	排放源强	主要污染物	污染物浓度	排放方式	去向及处理处置情况
建设期	污水	陆域 3.6t/d	COD 氨氮 SS	300mg/L 35mg/L 150mg/L	单位定期抽吸	委托环卫部门定期抽吸
	陆域施工废水	1.2m ³ /d	SS 石油类	3000mg/l 20mg/l	短期	隔油沉淀后回用
	船舶噪声	70~90dB(A)	—	—	短期	附近水域
	施工机械噪声	70~110dB(A)	—	—	短期	项目周边区域
	施工机械废气	少量	SO ₂ 、CO、NO _x 、烃类	—	短期	无组织排放
	施工扬尘	少量	TSP	—	短期	无组织排放
	施工人员生活垃圾	30kg/d	生活垃圾	—	短期	由环卫部门统一清运处理
	施工弃方	7445m ³	土石方	—	短期	送南宁市仙葫经济开发区五合消纳场处理
运营期	船舶噪声	65~70dB(A)	—	—	长期	—
	船舶废气	SO ₂ :0.0179t/a NO ₂ :0.0129t/a	SO ₂ 、NO ₂	—	无组织长期	无组织排放
	汽车尾气	少量	CO、HC、NO _x 、SO ₂	—	无组织长期	无组织排放
	生活垃圾	75t/a	—	—	长期	集中收集后交由环卫部门统一清运处理
	船舶污水	0.56t/d	石油类	5000mg/L	长期	不在本码头接收，交有资质单位接收处理
	生活污水	船舶 2400t/a 陆域 680t/a	BOD ₅ COD 氨氮 SS	200mg/L 350mg/L 25mg/L 200mg/L	长期	化粪池处理后近期由环卫部门上门抽吸，远期排入青环路污水管网
	码头面冲洗水	2745.6m ³ /a	SS	70	长期	经沉淀池处理后排入青环路雨水管网
	初期雨水	-	SS	70	长期	经沉淀池处理后排入青环路雨水管网

第三章 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 N22°12'~24°02'，E107°19'~109°38'之间。南宁地理位置优越，处于中国华南、西南和东南亚经济圈的结合部，是环北部湾沿岸重要经济中心；面向东南亚，背靠大西南，东邻粤港澳，西接印度半岛，具有得天独厚的区位优势和地缘优势，是新崛起的大西南出海通道枢纽城市。

青山码头位于邕江北岸河段，青山大桥下游 300m 邕江左岸河湾，后靠滨江路和青环路，下游距离邕宁梯级水利枢纽约 22km。项目地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形、地貌及地质

(1) 地形地貌

拟建青山码头位于南宁市青秀山脚下，青环路南侧，邕江北岸。陆域部分属河漫滩~邕江一级阶地，为倾向河槽的缓坡，地面高程 61m~75m，地势较舒缓，岸坡上杂草丛生。水域部分河床亦较平缓，水深 5m~6m。

(2) 地质条件

①场地稳定性评价

根据有关地质资料，本地区自第四纪以来，未发生明显的新构造活动形迹，与微弱全新活动断裂距离较远，区域地质稳定性较好。

项目所在地离地震构造较远，地震基本烈度为VI度，区域地质稳定性良好。码头区没有断层发育，场地开阔，地面平坦，场地稳定性良好。阶地较平缓，土质较均匀，稳定性较好。调查未见较大的滑坡、塌岸现象。综合判断，场地稳定性较好。

②场地地基岩土特性评价

覆盖层中的素填土①、淤泥②为软弱层，未经地基处理不能直接作为码头基础持力层；粘土③、粘土④、圆砾⑤、泥岩⑥、粉砂岩⑦的承载力较高，适宜作为本码头的基础持力层。建议陆域地段以粘土③、粘土④为基础持力层，天然地基；水域地段可以圆砾⑤、泥岩⑥、粉砂岩⑦为基础持力层，但是。其的埋藏较深，不宜采用天然地基，建议采用桩基。

③岸坡稳定性

岸坡宽缓，地势较平坦，该地段江水流速较慢，岸坡自稳性较好，野外调查未见较大的滑坡、塌岸等不良地质作用。岸坡上部土层以粘性土为主，渗透性较差，水位的升降对岸坡稳定性影响较小

3.1.3 水文

3.1.3.1 河流概况

流经南宁市的主要河流有右江、左江、郁江及红水河，沿岸经过逢安县、南宁市中心城区、横县及马山县。其中，左江流经龙州、宁明、崇左、扶绥，至南宁宋村三江口与右江汇合止，流域面积 32068km²，河段弯曲；右江自百色起至南宁宋村三江口止，全长 318.8km，流域面积 40204km²；郁江是西江水系的一级支流，区内流域面积 6.81×10⁴km²，其中宋村三江口至南宁 38.8km 河段处在西津水文变动回水区末端，落差 1.723m，平均比降 0.04‰，河段较宽，南宁至西津、西津至贵港为渠化河段，河段宽阔，水深足，河段两岸为丘陵平原，阶地、台地发育，地势平缓，河岸为土质或由石灰岩、砂岩组成，河岸抗冲能力强，河段横向变形小，河床多为基岩或砂卵石组成，有些地区有沙层覆盖；红水河由曹渡河口至石龙三江口全 550km，途径天峨、东兰、大化、都安、马山、忻城、合山、来宾等县市，两岸属峰林洼地及侵蚀构造，峰高度 500m~900m，河床下切 100m~300m，河谷剖面呈“U”型，河谷宽 100m~200m。

3.1.3.2 水文特征

郁江流域共有水文测站 38 个（不含水库站），其中水文站 32 个，水位站 6 个。本工程利用郁江干流的南宁水文站资料。南宁站是郁江流域观测时间最早的站，从 1947 年开始，距今已有上百年。

1) 径流

郁江流量随降雨量而定，南宁水文站 1947~2010 年多年月平均流量年内分配表见表 3-2。由有关统计成果可知，南宁站多年平均流量 1224m³/s，流量年内分配不均，其中洪水期为每年 5 月~10 月，枯水期为每年 11 月~次年 4 月。

表 3.1-1 南宁站各月平均流量年内分配表（1947~2010 年） 单位：m³/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
南宁站	438	406	454	618	937	2118	2530	3052	1989	1115	648	508

郁江洪水由暴雨形成，7 月~9 月为台风盛行期，西南低涡也是形成流域大暴雨的主要天气系统，多发生在 5 月~8 月期间。南宁站年最大洪峰流量出现的时间是在 6

月下旬到 10 月上旬，一场洪水过程一般为 10~20 天，以单峰、双峰为主的肥胖型，涨水历时 3~7 天，退水历时 5~15 天。南宁站洪峰流量达 $11100\text{m}^3/\text{s}$ 的典型洪水年份有 11 年。

(2) 水位

拟建码头位于南宁市境内郁江河段，现状位于西津枢纽（下游已建）与老口枢纽之间（上游已建），邕宁梯级建成后，拟建码头将位于邕宁梯级（2018.10 建成蓄水）与老口枢纽之间。

根据邕宁梯级建设情况，邕宁梯级建成回水至常水位时间与码头建成时间接近，考虑本码头运营在邕宁梯级建成会回水后。因此，码头设计水位考虑邕宁梯级建成回水至常水位后的工况，计算得本码头水位汇总如下：

设计高水位（最高营运水位）：67.62m；

设计低水位（邕宁梯级建成后）：65.97m。

施工水位：66.10m。

(5) 泥沙

项目所处河段来沙以悬移质泥沙为主。根据南宁站统计资料，南宁站多年平均输沙量为 $903 \times 10^4\text{t}$ ，最大年输沙量 $2100 \times 10^4\text{t}$ ，最小年输沙量 $269 \times 10^4\text{t}$ 。多年平均含沙量 $0.24\text{kg}/\text{m}^3$ ，最大年均含沙量 $0.40\text{kg}/\text{m}^3$ ，最小年均含沙量 $0.11\text{kg}/\text{m}^3$ 。

3.1.3.3 蜡烛湾水库

蜡烛湾景区位于凤岭南路以南、铜鼓岭南路以西、青山景区以东、东至南宁国际高尔夫球场，以蜡烛湾水库为景观核心的区域，总面积 326.9hm^2 。该区在尊重原有地形地貌和水体的基础上完善水系，结合现有植被进行植物生态恢复与建设，以涵养水源、增加森林蓄积量、展示南亚热带特色植物资源为主要功能，形成以大面积水体为景观中心，集生态建设、观光鉴赏、科普科教为一体的景区。

蜡烛湾水库属于青秀山风景名胜区规划汇水面一的范围（详见图 3.1-1），汇水面积 362.8hm^2 ，主要位于凤凰岭西部和西南部区域，以区域内溪流水库和凤凰岭山脊为汇水面的分界线，包括玫瑰岭和蜡烛湾景区南部的青山景区、兰谷景区的东部小区范围。青秀山的水流以凤凰岭的山脊线为界，南面的一部分沿西北方向往蜡烛湾水系汇入，再经过排洪闸最终注入邕江，北面由西南方向沿坡面经市政管网排入南宁市市政排水系统。

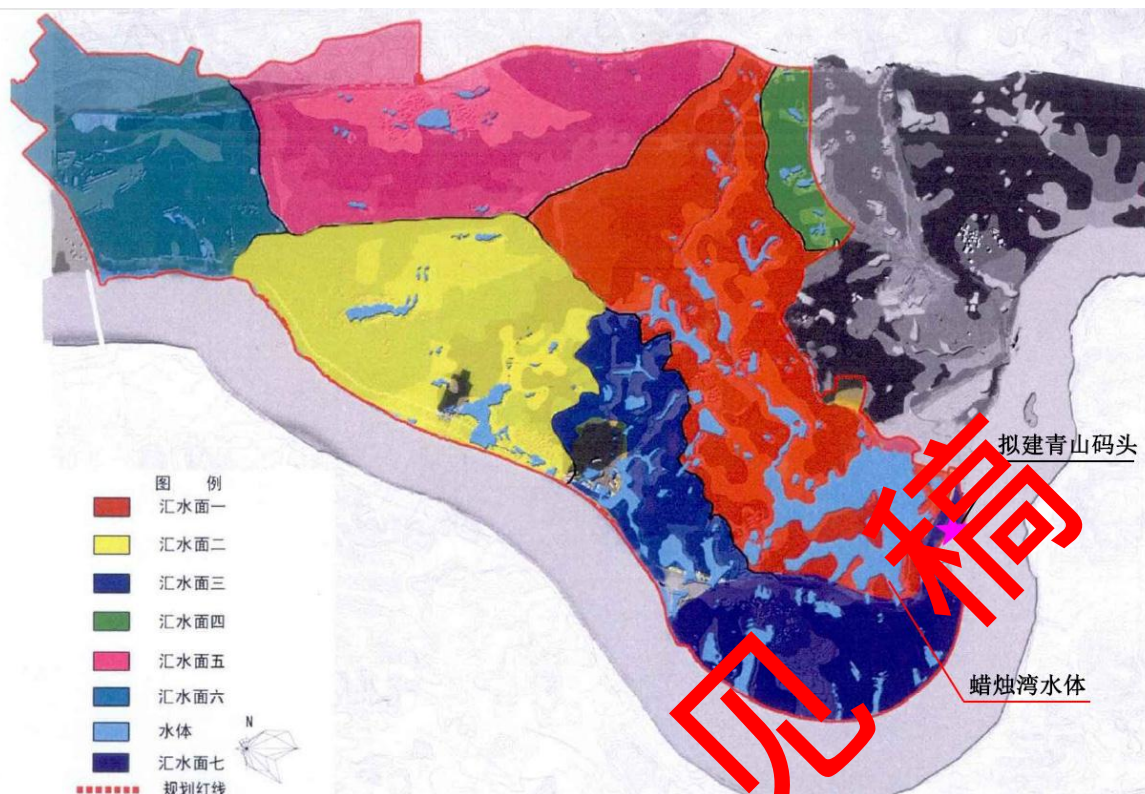


图 3.1-1 蜡烛湾水体汇水范围示意图

3.1.4 气候、气象

南宁市位于北回归线以南，E107°45′~108°51′、N22°13′~23°32′之间，属南亚热带季风气候，主要特点是炎热湿润，夏雨冬干，雨热同季，干湿季分明，夏长冬短，霜雪少见，四季常绿。多年平均日照时数为 1827 小时，多年平均太阳辐射总量达 111.9 千卡/cm²，年平均气温 21.6℃，最热月 7 月平均气温为 28.2℃，极端最高气温达 40.4℃，最冷月 1 月平均气温 12.5℃，极端最低气温 -2.2℃，多年月平均气温见表 3.1-2。

表 3.1-2 南宁市多年月平均气温

月份	平均气温 (°C)	月份	平均气温 (°C)
1 月	13.2	7 月	28.6
2 月	13.5	8 月	28.6
3 月	17.4	9 月	26.3
4 月	17.4	10 月	24.5
5 月	25.7	11 月	19.1
6 月	28.1	12 月	14.5

南宁市降水丰富，多年平均降雨量 1304.2mm。降雨主要集中在 4 月至 9 月，占全年降雨量的 79%，且雨量大，雨日多，为雨季。10 月至次年 3 月降雨量少，仅占全年降雨量的 21%，雨日少、雨量少，为旱季，系施工黄金季节。多年月均平均降雨量见表 3.1-3。

表 3.1-3 南宁市各月平均降雨量表

月份	月平均降雨量 (mm)	月份	月平均降雨量 (mm)
1月	34.9	7月	163.5
2月	71.1	8月	193.8
3月	68.7	9月	159.2
4月	105.0	10月	71.4
5月	180.5	11月	53.8
6月	192.3	12月	8.4

最近五年南宁市全年盛行东东北、东北、东三个风向，频率分别为 9.4%、8.6% 和 6.8%，其余各风向一般分别占 2~3%，最少的西西南、西、西西北三个风向仅为 1.6%；从季节性变化上看，秋季和冬季偏东北方向的风较多，而春季和夏季则以偏东南方向的风稍多。值得注意的是，静风偏多，风速偏小仍是南宁市风的主要特征之一，这主要是城市建设的迅速发展造成的。据统计，南宁最近五年的平均风速仅 1.2m/s。

3.1.5 植被及生物多样性

南宁市地处亚热带南缘，北回归线从北部武鸣区、上林县、马山县及大明山穿过，地形多样，有平原、盆地、丘陵、山地，以平原和丘陵为主。良好的水、热条件孕育着丰富的植物资源。2011 年，全市有维管束植物 209 科、764 属、3000 余种。其中：蕨类植物 42 科、84 属、250 种；裸子植物 7 科、9 属、18 种；被子植物 160 科、671 属、1755 种。乔木树有 600 种以上，以壳斗科、茶科、杜鹃花科、樟科、胡桃科、木兰科、大戟科为优势。国家公布保护的一、二级野生植物主要分布在广西大明山国家级自然保护区、广西大明山自治区级自然保护区、广西龙虎山自治区级自然保护区、广西三十六弄-陇均自治区级自然保护区、广西弄拉自治区级自然保护区。

项目所在地及其周边的植被以草丛和绿化树木为主，人类活动频繁，所在区域无珍惜的野生动植物，区域内分布的动物主要为鸟类、爬行类、昆虫类的常见种，生物多样性不丰富。

3.2 地表水质量现状调查与评价

3.2.1 地表水污染源调查

由于项目所在邕江北岸配套那平江污水处理厂尚未建成，区域生活污水无法进入污水处理厂，青环路周边部分设施产生的生活污水未经深度处理后即排入邕江，从而影响邕江水质。此外，邕江南岸也存在少量散落在河岸的居民生活污水直排邕江的现象。

3.2.2 现状监测与评价

本次委托广西南宁新桂检测有限公司对项目区内的地表水环境质量进行现状监测。

3.2.2.1 监测断面

本次现状监测共设置了 2 个水质监测断面，各监测点位具体情况详见下表，监测布点示意图见附图 7。

表 3.2-1 地表水监测断面情况一览表

点位编号	地表水名称	断面位置
S1	邕江	青山大桥
S2		三岸大桥

3.2.2.2 监测项目

根据项目特点及项目区水环境状况，现状监测选取水温、pH 值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮、石油类、悬浮物等 11 个项目作为地表水环境的监测因子。

3.2.2.3 监测时间及频率

2018 年 6 月 15 日~17 日，连续采用 3 天，每天 1 次。

3.2.2.4 监测方法

按 HJ/T91-2002《地表水和污水环境监测技术规范》中的有关规定进行。

3.2.2.5 评价方法

采用 HJ/T2.3《环境影响评价技术导则地面水环境》推荐的标准指数法进行评价。公式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：\$S_{i,j}\$——污染物 i 在监测点 j 的标准指数，标准指数大于 1，说明水质已受到该污染物的污染；

\$C_{i,j}\$——污染物 i 在监测点 j 的浓度；

\$C_{si}\$——水质参数 i 的地面水水质标准。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

式中：\$S_{DO,j}\$——溶解氧的水质指数；

\$DO_f\$——饱和溶解氧浓度，mg/L；

DOs——溶解氧标准，mg/L；

DOj——溶解氧实测值，mg/L；

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

T——水温，℃。

PH 值的水质指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpH_j——pH 值水质指数；

pH_j——pH 值实测值；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

根据 HJ/T91-2002 《地表水和污水监测技术规范》当测定结果在检出限以上时，报实际测得结果，当低于方法检出限时，报所使用方法的检出限，并加标志位 L，统计污染总量时以零计。

水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质超标越严重。

3.2.2.6 评价标准

根据南宁市水功能区划，项目上游断面为邕江南宁工业景观用水区，执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准，项目下游 2.5km 和青山桥处两个断面属于邕江南宁景观与农业用水区，执行《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

3.2.2.7 监测结果

地表水水质现状监测统计结果见下表：

表 3.2-2 水质现状监测结果统计表 单位：mg/L，pH 值除外

根据现状监测结果可知：邕江各监测点的 pH、COD、TP、石油类、BOD₅、NH₃-N、DO、SS 等 8 项指标可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，TN 超出了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，最大超标倍数为 0.89。

超标原因主要是：

①受到邕江沿岸居民、青环路沿线单位生活污水污染；

②项目下游邕宁水利枢纽蓄水以来，邕江水位上涨，流速减缓，水体自净能力降低，导致邕江水质总体呈下降趋势。

3.3 环境空气质量现状调查与评价

3.3.1 大气污染源调查

根据现场调查，项目评价区内大气污染源主要是周边东南亚美食街饮食油烟、道路汽车尾气的排放、现有道路车辆行驶产生的扬尘以及周边地块开发建设过程中产生的扬尘等，对评价区内空气环境质量影响不大。

3.3.2 环境空气现状监测

按照环境影响评价技术导则 大气环境（HJ2.2-2018）要求，本次评价收集了南宁市环境保护局发布的环境空气质量现状数据来说明区域环境质量现状，同时，委托广西南宁新桂检测有限公司对项目区内的大气环境质量进行补充监测。

根据南宁市环境保护局公布的 2018 年 12 月南宁市环境质量信息公告，2018 年 12 月南宁市区空气质量达标天数比例（A₁优良率）为 100.0%，其中空气质量为优 14 天，良 17 天。

12 月南宁市区环境空气二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、一氧化碳、臭氧、细颗粒物六项污染物平均浓度分别为： $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $36\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $52\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $32\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

3.3.2.1 监测点位

根据评价区域的气象特征及各环境功能区、敏感点分布情况等，共设置 6 个环境空气质量监测点，委托广西南宁新桂检测有限公司监测。

环境空气质量现状监测布设 6 个监测点，具体位置见附图 7 及表 3.3-1。

表 3.3-1 环境空气质量现状监测布点

编号	监测点名称	监测位置	相对项目主导风方位	监测点与码头距离(m)	环境特征
1#	民主路小学（五象校区）	码头东侧	码头上风向	900	学校
2#	大岭	码头北侧	码头侧风向	2000	居民区
3#	良庆大桥南岸	码头南侧	码头下风向	1200	工业区
4#	广西民族博物馆	码头西侧	码头下风向	2200	人文风景
5#	孔庙	码头西侧	码头侧风向	3200	人文风景
6#	青秀山风景区西门	码头西北	码头侧风向	5400	风景区

3.3.2.2 监测项目和分析方法

监测项目：二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、总悬浮颗粒物（TSP）、可吸入颗粒物（PM₁₀）共 4 项。

监测及分析方法：按照《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ/T 194—2005）及《空气和废气监测分析方法（第四版）》有关规定进行，详见表 4.2-2。

3.3.2.3 监测时间及频率

监测时间为 2018 年 8 月 15 日~8 月 21 日，共 7 天。对各个监测点位进行环境空气质量现状监测，NO₂ 每天采集小时平均浓度和日平均浓度，TSP、PM₁₀ 采集日平均浓度；SO₂ 和 NO₂ 日平均浓度每天连续采样 20 小时；TSP、PM₁₀ 日平均浓度每天连续采样 20 小时；SO₂ 和 NO₂ 小时平均浓度每天采样 4 次，每次采样 60 分钟，采样时间分别为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00；采样期间同步观测风向、风速、气压、气温等参数。

3.3.2.4 评价方法

评价方法：采用各取值时间的最大浓度占评价标准值的百分比和超标率，各公式如下：

$$(1) \text{最大浓度占评价标准值的百分比} = \frac{C_i}{C_{si}} \times 100\%$$

式中： P_i —某污染物的最大浓度占标率；（%）

C_i —某污染物的各取值时间最大浓度值，mg/m³

C_{si} —某污染物的评价标准，mg/m³

$$(2) \text{超标率} = \text{超标数据个数} / \text{总监测数据个数} \times 100\%$$

3.3.2.5 监测结果及评价

本次监测及评价结果分别见表 3.3-2 和表 3.3-3。

表 3.3-2 大气监测结果表（单位：μg/m³）

表 3.3-3 环境空气质量评价结果

从表 3.3-3 可知，各监测点 PM₁₀、NO₂、SO₂、CO 超标率为 0，均达到《环境空

气质量标准》（GB3095-2012）中相应的标准要求。

综上所述，南宁市环境保护局公布的 2018 年 12 月南宁市环境质量和本次评价选取的各环境空气质量监测点监测结果均表明，项目所在区域环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》对应环境空气功能区标准要求。

3.4 声环境质量调查与评价

3.4.1 声环境污染源调查

项目评价范围内无大型噪声污染源，声环境污染源主要是码头后方江滨路、青环路交通噪声以及邕江航道船舶通行产生的船舶噪声等。

3.4.2 声环境现状监测

本次委托广西南宁新桂检测有限公司进行声环境质量现状监测。

3.4.2.1 监测点位及执行标准

由于项目场界外 200m 范围内无声环境环境保护目标，本次评价对拟建青山码头南、北两侧厂界现状噪声和码头后方青环路交通噪声进行了监测，声环境现状监测点位详见表 3.4-1，监测布点示意图见附图 3。

表 3.4-1 声环境监测点位一览表

编号	测点名称	监测点位置	执行标准	监测类型
N1	项目北侧场界	北侧场界外 1m	4a 类	环境噪声
N2	项目南侧场界	南侧场界外 1m	4a 类	环境噪声
N3	青环路路测	码头后方青环路侧	4a 类	交通噪声

3.4.2.2 监测方法

环境噪声测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。

3.4.2.3 监测时间

2018 年 6 月 15 日~2018 年 6 月 16 日，各测点连续监测 2 天，每天昼夜各测 1 次，监测时段昼间为 8:00~12:00，夜间为 22:00~06:00（次日）。

3.4.2.4 监测结果与评价

声环境监测结果详见下表：

表 3.4-2 声环境质量现状监测结果单位 dB(A)

监测结果表明，青环路路测监测点夜间噪声监测值均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，超标原因为码头后方青环路交通量较大，受青环路

来往车辆交通噪声影响导致的超标。

3.5 生态现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011),生态影响评价范围应能够充分体现生态完整性,涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。项目陆域用地位于邕江北岸,以岸坡绿地为主,与青秀山风景名胜区核心景区有青环路相隔,故陆地生态调查范围定为码头用地周边 300m 范围。水生生态调查范围与水环境影响评价范围一致,即青山码头上游 500m 至下游 3km 范围。

3.5.1 生态敏感区

3.5.1.1 南宁青秀山风景名胜区

本项目位于自治区级风景名胜区—南宁青秀山风景名胜区规划范围内,《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012~2030)》主要内容如下:

(1) 规划范围

南宁青秀山风景名胜区规划总面积 1354hm²。范围由西向北至东从青山路起沿青秀湖公园至竹秀路、青秀路、凤岭南路、铜鼓岭南路,由东向南至西从铜鼓岭南路至青环路至邕江,邕江至南宁大桥范围内的地域。

(2) 性质定位

青秀山是以生态环境建设为核心,以植物景观为基础,兼顾社会效益和经济效益,集风景名胜游览、南亚热带特色植物展示、科普教育于一体的富有地域特色和民族气息自治区级风景名胜区。

(3) 功能结构

青秀山风景名胜区规划分为核心景区与森林植物园区两大功能区域。

核心景区位于青秀山西北部,总面积 518.74hm²。范围由西向南至东从青山英华路口沿青山路、青环路至青秀山宝塔岭,由南向东至北从青秀山宝塔岭沿孔庙、石壁底岭、石脚塘岭、挂账岭、铜鼓岭至凤岭南路,由东向西从凤岭南路至青山路以南的区域(具体范围以图纸为准)。该区以历史遗迹保护、生态保护与修复为主要功能。

森林植物园区位于青秀山东南部,总面积 835.26hm²。范围为除核心景区以外的地域。该区以森林植被恢复为主要功能。

(4) 总体布局

依据项目基地现有的地形地貌及景观特色,规划为“四区、一园”。“四区”即青山

景区、兰谷景区、蜡烛湾景区、玫瑰岭景区；“一园”即东盟文化园。

①青山景区：位于青秀山西部，青山路以东、邕江以北，东南至龙象塔，东北至桃花岛，北接兰谷景区，包括龙象塔、凤凰阁、古道在内的主要历史遗迹分布区域，总面积 401.38hm²。该区是以保护文化古迹和展示民族文化及特色植物景观为主要目的，集文物古迹参观、游览等安静休闲活动以及宗教活动为一体的景区。

②兰谷景区：位于凤岭南路南侧，西南接青山景区，东南与蜡烛湾景区相邻，总面积 304.75hm²。该区以生态恢复为主，建设集净化空气、涵养水源、减少土壤流失，增加森林蓄积量于一体，同时适当结合市民休闲及科普教育功能的景区。

③蜡烛湾景区：位于凤岭南路以南、铜鼓岭南路以西、青山景区以东，东至南宁国际高尔夫球场，以蜡烛湾水体为景观核心的区域，总面积 326.91hm²。该区在尊重原有地形地貌和水体的基础上完善水系，结合现有植被进行植物生态恢复与建设，以涵养水源、增加森林蓄积量、展示南亚热带特色植物资源为主要功能，形成以大面积水体为景观中心，集生态建设、观光鉴赏、科普科教为一体的景区。

④玫瑰岭景区：位于青山景区以南、邕江以北、蜡烛湾景区以西的区域，总面积 181.46hm²。该区在原有地形上完善水系，结合现有植被进行植物生态恢复与建设，以增加森林蓄积量、展示南亚热带特色植物资源为主要功能，形成以山环水绕为基本景观格局，集生态建设、观光鉴赏、科普科教为一体的景区。

⑤东盟文化园：位于青秀山南侧青环路南侧，邕江以北，总面积 139.79hm²。该区是集生态建设、文化体验、旅游服务、休闲度假、会展商务为一体，具有广西地方民族文化和东盟文化特色并相对独立的配套服务区，面向风景区、东盟商务区以及南宁市服务。

5) 保护区的划分与保护规定

风景区用地划分为一级保护区、二级保护区、三级保护区和外围保护地带区域。

①一级保护区区划与保护规定

1.区划

位于风景区西北部，包括龙象塔、凤凰阁、古道在内的历史遗迹保护地带以及生态风景林保护地带在内的整个核心景区。总面积 518.74hm²。

2.保护要求

严格保护并完善风景景观环境，对一级保护区内现状不符合规划、未经批准以及破坏景观环境的各项建(构)筑物，应结合青秀山风景名胜区详细规划，提出搬迁、拆

迁的处理方案并逐步实施。原有建(构)筑物，依照青秀山风景名胜区详细规划允许保留的，需要维修时应当经南宁市人民政府批准，确需改建时应当由南宁市人民政府报经自治区人民政府批准。

禁止建设与风景游赏无关的设施，不得安排旅宿床位。

可安排风景游赏所必需的游览步道、观景点以及必须的服务设施，如亭廊、观景平台、公厕等相关设施。

除风景游赏所必需的游览步道以及必须的游览服务设施外，严格禁止建设宾馆、招待所、度假村、培训中心、疗养院以及其他与风景区保护无关的建筑物。

除执行特殊任务的警车、消防车、救护车、工程抢险车和风景区观光车辆、青秀山保护管理机构工作车辆以及经核定的驻保护区单位工作车辆外，其他机动车在限制时间内不准驶入。

②二级保护区区划与保护规定

1.区划

位于风景区中东部以及北部，包括西门、北门、青秀湖景园、蜡烛湾景区、玫瑰岭景区。总面积 695.75hm²。

2.保护要求：

保护并恢复完善风景景观环境，必须限制风景游赏无关的建设，可安排少量的餐饮服务等游览设施，不得设置旅宿床位。

游览设施、交通设施、基础工程设施的建设在总体规划和相关详细规划的指导下，仔细论证、设计后，经有关部门批准方可实施。

③三级保护区区划与保护规定

1.区划

位于风景区南部。包括东盟文化园。总面积 139.79hm²。

2.保护要求

恢复并完善风景景观环境，有序控制各项建设与设施，并与风景名胜区环境相协调，可安排规划确定的餐饮服务等游览设施。

游览设施、交通设施、基础工程设施的建设在总体规划和相关详细规划的指导下，仔细论证、设计后，经有关部门批准方可实施。

有序安排同风景区性质与容量相一致的旅游设施，有序安排经营管理设施，可在东盟文化园设置规划确定的旅宿床位。

④外围保护地带区划与保护规定

1.区划

位于景区东北、东部以及南部。总面积 1005hm²。

2.保护要求:

外围保护地带相关建设应与青秀山环境相协调,保护青秀山整体生态、景观以及视线的完整性。

根据《广西壮族自治区南宁青秀山保护条例》中的规定,结合城市总体规划规划进行城市建设活动,具体用地开发强度及景观控制内容应符合相关规划要求。

拟建青山码头项目位于青秀山风景名胜区三级保护区,与二级保护区最近距离约为 180m,与一级保护区最近距离约为 2400m,详见图 3.5-1。

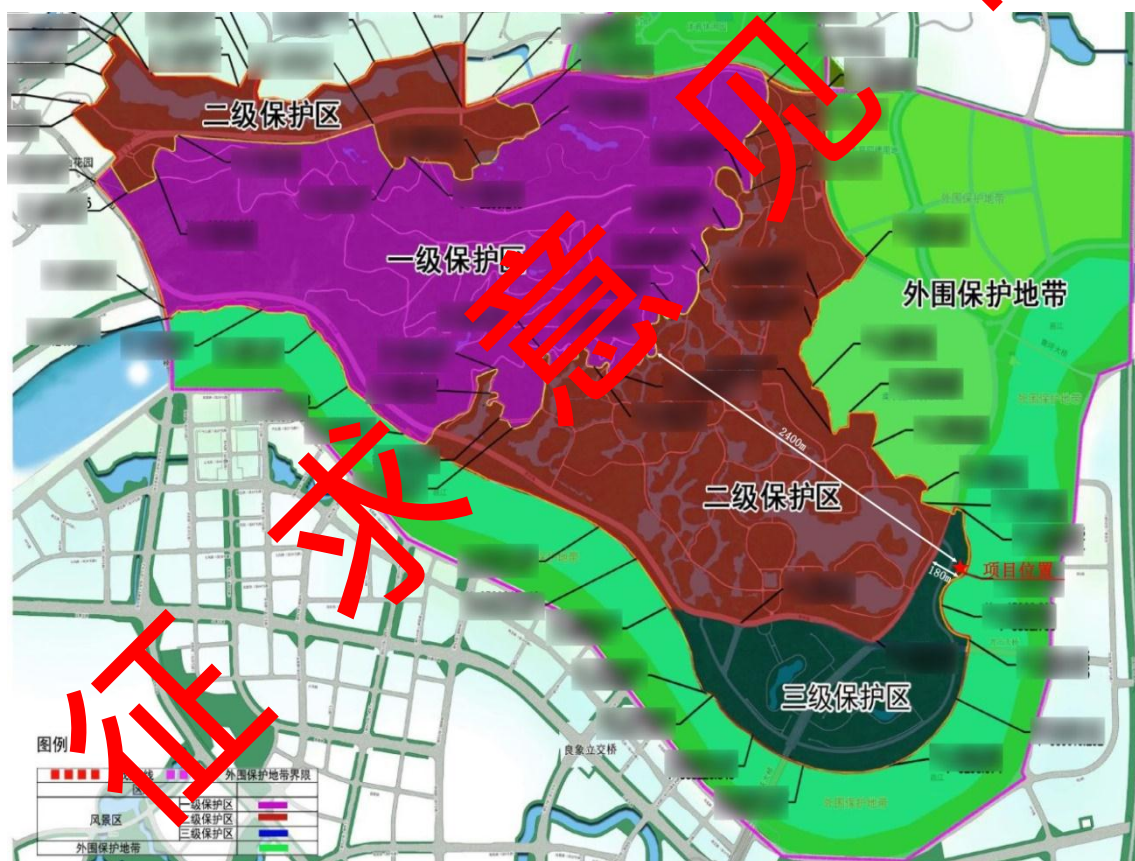


图 3.5-1 项目与青秀山风景名胜区各级保护区位置关系图

3.5.1.2 项目与南宁青秀山风景名胜区规划符合性分析

项目位于南宁青秀山风景名胜区 M 区规划范围内。根据《南宁青秀山风景名胜区 M 区详细规划》,M 区位于青秀山风景名胜区东、南侧边缘狭长滨水地带,背靠青环路、滨江路两条城市道路,面朝邕江,西起南宁大桥,东至青秀山风景名胜区边界,规划总用地面积约 50.12hm²。

根据规划，M 区西侧边界至孔庙节点的区域作为一级保护区，孔庙节点至东盟文化园的区域作为二级保护区，东盟文化园至东侧边界的沿江区域作为三级保护区，分别执行总规中一级、二级、三级保护区保护规定。本项目属于东盟文化园至东侧边界范围，为青秀山风景名胜区三级保护区。

根据 M 区交通规划，拟在“艳若晨歌”景区布置青山码头（本项目），同时在孔庙节点布置旅客上落点，与三岸码头共同组成青秀山风景名胜区的水上游览系统。因此，本项目属于《南宁青秀山风景名胜区 M 区详细规划》中规划建设的内容，符合青秀山风景名胜区相关规划。

3.5.2 蜡烛湾产卵场

蜡烛湾鱼类产卵场位于南宁市三岸大桥桥位处（起于 108.434432E、22.779959N，止于 108.440325E、22.790722N），主要为产粘性卵的鱼类产卵场，每年 4~7 月份为鱼类产卵的主要季节。滩处右岸，左边水深，为航道所在。蜡烛湾由首尾相连的两个滩组成，整个滩长达 4km，最宽处有 300m。潭头和滩尾有部分露出水面，其他部分则为浅水区，滩上长满各种植被，是一个鱼类天然的栖息繁殖场所。主要产卵鱼类为鲤鱼、鲮鱼。

根据《南宁至贵港 II 级航道整治工程环境影响报告书》，南宁至贵港 II 级航道实施后，将蜡烛湾产卵场滩体大部分切除深挖，使得鱼类栖息地减少。该航道整治工程已于 2013 年交工验收。建设单位开展了 2 次鱼类增殖放流活动，每次共放流 9 大品种 58 万尾鱼苗。在航道整治工程结束后大部分鱼类会根据水流、河床地形、饵料生物等条件在适宜的河段重新确定产卵场，也可能回到原来的产卵场位置继续繁衍栖息。

同时，蜡烛湾鱼类产卵场位于邕宁水利枢纽汇水范围内。根据《广西南宁市邕宁水利枢纽环境影响报告书》，蜡烛湾现有产卵场将在水库蓄水后被淹并消失。但水库蓄水后会形成新的滩地和水槽，这些场所将为鱼类提供新的良好的产卵场所，同时静水条件将更有利于鱼类繁殖。经咨询相关部门，由于邕宁水利枢纽已于 2018 年 10 月开始蓄水，蜡烛湾产卵场已逐渐被淹没，其生境功能已经基本丧失。但由于蜡烛湾产卵场尚未撤销，仍然作为本项目生态保护目标。项目与蜡烛湾产卵场位置关系见图 3.5-2。



图 3.5-2 项目与蜡烛湾产卵场位置关系图

3.5.3 项目所在区域生态现状

3.5.3.1 水生生态

本次水生生物调查采取资料调研和现场调查相结合的方法进行。调查期间，调查人员对工程影响区进行了现场踏勘，收集和参考珠江水资源保护科学研究所于 2013 年 5 月编制的《广西南宁市邕宁水利枢纽环境影响报告书》（2012 年 9 月 24 至 28 日调查）的调查成果，本项目涉及的邕江河段位于其调查范围内。水生生态现状如下所述：

（1）浮游植物

经统计，调查江段浮游植物有 6 门 70 属，大部分都是常见属种，其中绿藻门为优势门，共 42 属(种)，占 42.8%；其次是硅藻门，共 24 属(种)，占 34.3%；蓝藻门 18 属(种)，占 18.3%；裸藻门 4 属(种)，占 4.1%；甲藻门、隐藻门、金藻门各 3 属(种)，各占 3.1%；黄藻门 1 属(种)，占 1.0%。总体看来，全年都有分布的优势属（种）。

（2）浮游动物

经统计，调查江段共检出浮游动物 4 类 44 属(种)。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无节幼体等。该江段浮游动物平均密度为 754.63ind./L；平均生物量 1.619mg/L。

（3）底栖动物调查

底栖动物的丰富度与采样点处的底质状况、水文环境和水质状况有一定的联系。底栖动物一般生活于水体流速比较缓慢、透明度较高、有机质比较丰富而底质多为细小沙石和淤泥的水体中，一般多营腐食或吞食型营养，是鱼类的重要饵料生物。

经调查及实验室分析，检出调查江段共有底栖动物 13 种(属)，平均数为 37ind/m²（密度）和 28.58g/m²（生物量）。种类上以软体动物腹足类中的圆田螺、福寿螺和瓣鳃类中的淡水蚌类、蚬以及节肢动物中的虾、蟹居多，寡毛类亦很突出，而以腹足类为最优势种群。

（4）水生管维束植物

现场调查结果，评价河段的水生维管束植物分布很少，资源量小。一般多为沉水种类和挺水种类，沿河岸浅水区呈零星分布。根据调查统计结果，评价河段的水生维管束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。

水生植物的分布与河水的流速、水深变化、透明度及底质状况等密切相关；一般在水流缓慢、浅水、透明度大、腐殖质丰富的淤泥或泥沙底质的河段，水生植物覆盖

度较大，种类也较丰富；反之，在水流湍急、深水、透明度小、石头底质的河段，水生植物种类单调、覆盖度小、甚至无植被分布。

(5) 鱼类

根据资料收集，结合现场调查，目前评价范围内记录有鱼类 102 种，现场调查共采集其中 52 种，其中鲤科鱼类占有绝对优势。其中记载有赤魮（濒危）、鯨（国家 II 级）、乌原鲤（国家 II 级）、单纹似鲮（濒危）、大眼卷口鱼（濒危）、长臀鮠（易危）等珍稀保护鱼类；目前珍稀保护鱼类在调查江段范围内已较少，实地调查中未有捕获。

自 2018 年 10 月项目下游邕宁水利枢纽蓄水以来，邕江水位上涨，流速减缓，导致邕江水质和水生生境发生了较大变化。

3.5.3.2 陆生生态

(1) 项目周边生态现状

本项目位于南宁青秀山风景区东南角，东临邕江，西侧码头后方为城市道路滨江路和青环路。青环路以西为青秀山风景区蜡烛湾景区，是以蜡竹湾水库为景观核心的区域，是青秀山规模最大的生态水体景观区和广西最具亚热带特色的植物科普乐园。水库靠青秀山一侧植被茂盛，其中以榕树、簕仔树以及灌丛为主。项目与蜡竹湾水库关系见图 3.5-1。



图 3.5-1 项目与蜡竹湾水库关系图

码头南侧靠近东南亚美食街，共有临街商铺约 10 家，大部分正在进行翻修，只

有少数处于营业状态，商铺及周边区域内的植被已基本被清除。商铺靠邕江河堤外侧的河湾地内分布有较多的芦苇，详见图 3.5-2。

美食街西南依次为废弃别墅群和方特东盟神话(游乐园)。该区域开发强度较大，原生、次生植被已基本被破坏，现存植被主要为人工种植的绿化树木、草地等，详见图 3.5-3。



翻修中的东南亚美食街

河湾地内芦苇

图 3.5-2 项目南侧环境现状



废弃别墅区

方特东盟神话游乐园

图 3.5-3 项目西南侧废弃别墅区和游乐园

(2) 项目用地生态现状

本项目位于青秀山风景名胜区东南，邕江北岸青山大桥下游 300m 的河湾地带，项目区植被包括自然植被和人工植被，其中自然植被主要为岸坡上的原生杂草丛，人工植被主要为人工移植绿化树种，包括小叶榕、小叶榄仁树、木棉等。根据相关资料，项目用地原地貌林草植被覆盖率约为 77%。码头用地区域生态现状见图 3.5-4。

综上所述，拟建青山码头属于自治区级风景名胜区——南宁青秀山风景名胜区规划范围内，为重要生态敏感区。但考虑到项目选址位于青秀山风景名胜区东南侧靠近

边界处，距青秀山一级保护区较远（约 2.5km），周边无重要景点；同时项目周边在建和已建成的项目较多，有北侧的南宁青秀山高尔夫球场、西侧的青环路和滨江路、西南侧的东南亚美食街和方特东盟神话游乐园等，区域开发强度较大，原有植被已基本被破坏殆尽，现有植被以人工种植的绿化树木和草坪为主，均为常见种，无古树名木和保护动植物分布。基于以上原因，项目用地及周边区域生态敏感性不高。



图 3.5-4 码头用地区生态现状

第四章 环境影响预测与评价

4.1 施工期

4.1.1 生态环境

4.1.1.1 水生生态影响

(1) 浮游生物的影响

本项目涉及港池疏浚施工，疏浚过程中对浮游生物的影响主要为悬浮物浓度上升导致水体浑浊度增大，透明度降低，影响初级生产力、浮游生物的繁殖生长。相关研究结果表明：若水体中悬浮物浓度在 150mg/L 左右，其对浮游植物的影响主要是因为真光层照度降低导致浮游植物光合作用受到抑制，从而影响初级生产力。根据项目设计方案及水土保持方案，本项目疏浚量较小，仅为 2000m³，疏浚过程中悬浮物浓度超过 150mg/L 的范围很小，因此，疏浚过程对初级生产力的影响有限，并随着施工结束而消失。

若施工材料若堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体，这些施工材料将会导致水体浑浊，遇到暴雨季节，水土流失中营养物质氮、磷及有毒物质会伴随泥沙进入水体，加剧对河流水质的影响，进而对浮游生物造成影响。

上述影响须采取必要的环保措施，加强施工场地的管理，加上浮游生物具有普生性和水体自净能力，施工作业对浮游生物的影响可以大大降低。

(2) 对底栖动物的影响

由于水中基础建设、港池疏浚，会对底栖生物生境构成不同程度的影响，将直接或间接破坏水域面积，施工会对桩基部位和疏浚范围内的底栖生物造成直接的损失，由于施工作业的开展，对活动能力（回避能力）较弱的底栖生物会产生不可逆转的负面影响。根据现状调查可知，评价范围内的底栖生物种类以软体动物腹足类中的圆田螺、福寿螺和瓣鳃类中的淡水壳菜、蚬以及节肢动物中的虾、蟹居多，桩基础施工和疏浚范围内的底泥被挖走，会使底栖生物随底泥的挖除而死亡或迁移它地，但评价范围内的底栖生物在邕江水域均有分布，并非工程评价范围区域的特有种，因此，从物种保护的角度看，工程的建设不会导致这些物种的消亡。

(3) 对鱼类的影响

水体悬浮物增加对鱼类的生存有多方面的影响。首先是水体中悬浮微粒过多时将导致水体浑浊度增大，透明度降低，不利于天然饵料的繁殖生长；其次是水中大量存在的悬浮物也会使鱼类产生呼吸困难和窒息的现象。由于本工程疏浚水域相对较开阔，鱼类规避空间大，受疏浚悬浮物直接影响较小，因此施工悬浮泥沙对码头周边水域的鱼类影响不大。

邕江历史记录的濒危鱼类有 4 种，分别是赤魮、长臀鮠、大眼卷口鱼、乌原鲤，目前已经多年未捕获，在评价河段出现的可能性很小。由于鱼类具有逃避不利影响的能力，而且邕江水面宽阔，项目施工影响范围较小，因此，项目施工对邕江鱼类生境影响不大。

(4) 对鱼类洄游通道的影响

本项目码头下游有邕宁水利枢纽工程，上游有老口水利枢纽工程等 2 处水利枢纽阻隔，洄游性鱼类资源已经大量减少。且本项目码头为近岸施工，不涉及深水施工，项目施工对邕江鱼类洄游通道影响很小。

(5) 对鱼类“三场”的影响

经调查，拟建码头下游约 1800m 有蜡烛湾鱼类产卵场一处，由于南宁至贵港 II 级航道整治工程的实施，滩体大部分已被切除挖深，水文环境变化明显，对蜡烛湾鱼类产卵场产生了较大影响；加之项目下游邕宁水利枢纽于 2018 年 10 月开始蓄水，该产卵场已经逐步被淹没，短时间内无法恢复鱼类产卵场原有生态功能。根据工程分析，码头施工的影响范围为施工区域周围 200m，影响范围较小，对下游 1800m 处的蜡烛湾鱼类产卵场影响轻微。

4.1.1.2 陆生生态影响

本工程建设将永久占用陆域土地面积 2.73hm²。施工期间将清除地表植被，引起生物量损失。根据项目施工占地类别，与调研广西区类似区域单位面积植被生物量。估算项目占地生物损失率见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价区内生物量变化情况表

占地类型	平均生物量 (t/hm ²)	工程占地面积 (hm ²)	工程占地损失量 (t)
绿地	60.54	1.28	77.49
草地	5.38	0.94	5.06
合计			82.55

项目位于本项目拟征地范围内的土地类型主要为岸边小片树丛、草丛以及河滩地等，占地面积较小，建设过程中造成的生物量损失约为 82.55t，不会对陆域植被造成太大破坏。且项目建成后将会对码头进行绿化，施工过程中损失的生物量将随着绿化工程的实施得到恢复。项目不设置取土场，借方全部来源于同一建设单位同时期负责建设的 43 号路延长线工程多余土石方。

综上所述，本项目建设对陆域生态环境影响不大。

4.1.1.3 对南宁青秀山风景名胜区的影

根据《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012-2030)》与《南宁青秀山风景名胜区 M 区详细规划》，拟建码头位于南宁青秀山风景名胜区三级保护区范围内。

(1) 施工影响

根据项目设计方案，项目永久占地面积 2.73hm²，占风景名胜区总面积（1354hm²）的比例仅为 0.20%，占用风景名胜区面积较小。且码头选址远离风景名胜区核心景区和一级保护区，与二级保护区之间有青环路相隔，施工区域不会超过青环路，全部位于三级保护区范围内，施工期间不会对风景名胜区一、二级保护区造成直接影响。因此，项目施工对青秀山山风景名胜区的影响较小。

(2) 项目与南宁市青秀山风景名胜区相关条例相符性分析

本项目评价范围内涉及南宁青秀山风景名胜区，本次评价通过对项目建设与《风景名胜区条例》、《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》、《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012-2030)》等相关条例和规划的符合性进行分析，详见见表 4.1-2。

表4.1-2 本项目与相关条例、规划符合性分析结果

序号	主要要求	拟建项目设计方案	评估结果
1	根据《风景名胜区条例》第二十七条“禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。”	本项目位于南宁青秀山风景名胜区三级保护区范围，评价范围内不涉及风景区核心区及主要景区。	符合
2	根据《风景名胜区条例》第三十条“在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。”	本项目不涉及风景区核心区及主要景区，项目建设符合《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012-2030)》，青秀山管委会同意项目建设。	符合
3	根据《风景名胜区条例》第二十六条“在风景名胜区内禁止进行下列活动：1、开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、	评价要求施工过程中禁止在保护区范围内随意弃土、随意扩大施工活动范围、随意乱采乱挖；禁止破	落实本环评要

序号	主要要求	拟建项目设计方案	评估结果
	植被和地形地貌的活动；2、修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；3、在景物或者设施上刻划、涂污；4、乱扔垃圾。”	坏景观植被和地形地貌的活动；禁止乱扔垃圾。	求后符合
4	根据《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》，在风景名胜区内及其外围保护地带进行建设活动，建设单位应当采取有效措施，保护自然景观和人文景观的原有风貌及周围植被、水体、地形、地貌等。工程竣工后，应当及时清理施工场地，恢复植被和环境原貌。	本项目不涉及主要景点和核心区，工程竣工后及时清理施工场地，采取专门的措施恢复植被和环境原貌。	落实本环评要求后符合
5	根据《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012-2030)》，三级保护区内游览设施、交通设施、基础工程设施的建设在总体规划和相关详细规划的指导下，仔细论证、设计后，经有关部门批准方可实施。	项目在《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012-2030)》《南宁青秀山风景名胜区 M 区详细规划》的指导下进行，仔细论证、设计后，经有关部门批准后方实施。	符合

表 4.1-2 可知：本项目的建设符合《风景名胜区条例》、《广西壮族自治区风景名胜区管理条例》、《南宁青秀山风景名胜区总体规划(2012-2030)》等相关要求是相符的。

4.1.2 水环境

4.1.2.1 施工期水环境影响源分析

拟建码头位于邕江北岸。根据工程建设、布置和周围水域分布情况，施工期对水环境影响主要来源于以下几个方面：①施工生活污水排放对邕江的影响；②施工机械（包括运输车辆、冲洗废水等）生产性废水排放对水体的影响；③建筑材料以及拆迁污染源淋溶水随地表径流进入水体对纳污水体产生影响；④施工因水力侵蚀导致泥沙流失进入水体对水体产生影响；⑤水域对邕江的影响，主要是：工程施工建设，钻孔桩散落的泥浆、钻渣进入水体，使河道中的 SS 浓度增加等。

4.1.2.2 生活污水

工程施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水和厨房含油污水等，主要含有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油以及粪大肠菌群等污染物。陆上高峰期施工人员约 30 人。每人每天生活用水按 150L，污水发生系数按 80% 计，则施工高峰期生活污水产生量为 3.6t/d；船舶工作人员生活污水产生量为 0.8t/d。类比相似工程，生活污水主要污染物浓度分别为 COD400mg/l、BOD₅200mg/l、SS250mg/l、NH₃-N35mg/l、动植物油 30mg/l。

项目施工期间在施工生产区范围内采用活动板搭建临时办公房室和施工人

员住房，并开挖化粪池。施工人员生活污水经化粪池处理后委托环卫部门定期上门抽吸。

4.1.2.3 施工废水

根据工程分析，施工区施工高峰时期的施工生产废水产生量约 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物是泥沙类物质。施工废水如果未经处理，直接排放，将会造成邕江水质的污染。因此，施工点应建设临时沉沙池等污水处理设施，处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中二级排放标准后回用于场地抑尘，不会对环境造成不利的影 响。本项目施工废水排放量小，处理达标排放后，不会对评价范围内的水体水质造成不良影响。

因此，在确保施工废水得到妥善处理、达标排放的前提下，本工程施工废水的排放对邕江水质影响不大，且是暂时的。

4.1.2.4 施工船舶废水

本项目施工期船舶油污水产生量约为 $0.54\text{t}/\text{d}$ ，石油类浓度按 $5000\text{mg}/\text{L}$ 计，则石油类污染物产生量为 $2.7\text{kg}/\text{d}$ 。施工船舶油污水产生量较少，为避免施工船舶油污水偷排或乱排造成邕江水体污染，施工船舶油污水应交由有资质的单位接收处理，以保证船舶废水不随意排放，不对邕江水质产生不利影响。

4.1.2.5 水域施工影响

由工程分析可知，本项目桩基施工预计产生泥浆水约 1000m^3 ，主要污染因子为 SS，一般浓度可高达上万 mg/L 。泥浆水如果直接排入邕江，会引起码头周边水域悬浮物增加，导致局部范围内水体浊度增加，造成部分鱼类的回避并影响浮游植物的光合作用，从而影响水生生态。因此本评价要求所有灌注桩泥浆水线收集经二次沉淀后，上清液回用于场地洒水，底部泥沙尽量用于本项目码头陆域回填，不能回用的部分随项目弃渣一并运往南宁市仙葫经济开发区五合消纳场处理，不得排入邕江。

由于打桩和疏浚作业，扰动工程附近水域，会使得工程附近水域的悬浮物浓度有所增加。根据类比分析，项目码头建设过程中，局部水体悬浮物浓度将增加 $1000\text{mg}/\text{L}$ 以上，但考虑到本项目桩基工程量和疏浚挖泥量较少，疏浚和桩基施工时间段，因此上述影响为短期影响，待水工构筑物施工结束后，由于施工扰动导致的悬浮物影响将很快消除。

4.1.2.6 对蜡烛湾水体的影响

本项目码头与蜡烛湾水体有滨江路、青环路相隔，施工范围严格限制在青环路以南，因此项目施工基本不会对青环路北侧的蜡烛湾水体水质产生不利影响。

经与南宁水文局核实，蜡烛湾水系（非水库）尚未开展相关补水、防洪、泄洪相关规划。由于拟建青山码头紧挨蜡烛湾水系现有泄洪口，项目的建设将对蜡烛湾水系泄洪产生一定影响。目前项目设计单位正在与蜡烛湾水系相关主管部门对接，完善泄洪口改造方案。届时，蜡烛湾水系泄洪口改造降雨与青山码头建设同步实施，以确保蜡烛湾水系排泄不会受到本项目施工影响。

4.1.3 环境空气

4.1.3.1 扬尘影响分析

项目主要的扬尘因素为：物料在堆放、土方开挖过程中、土方回填过程中过程中在干燥有风天气引起的风力扬尘等，运输车辆在施工现场内行驶造成的动力扬尘。

(1) 风力扬尘

①物料堆场扬尘

由于项目施工需要，一些建筑材料需露天堆放，临时施工区表层土壤需人工开挖且临时堆放。临时堆放场在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/a；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。根据相关实验结果，不同粒径粉尘的沉降速度见表 4.1-3。粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉

尘。

表4.1-3 不同粒径粉尘的沉降速度

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径 (μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径 (μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

为减少临时堆场扬尘对环境空气的影响，通过设置固定的堆棚或加盖塑料布，表面洒水等方式，可大大减少堆场扬尘的发生量。在采取有效的防护措施后产生的堆场扬尘对周围环境影响不会造成大的影响。随着施工期的结束，堆场扬尘将自然消失，对周围环境影响也是相对短暂的。

②施工扬尘（粉尘）

在采取一定环保措施处理的情况下，如物料文明装卸、施工便道和施工现场内经常洒水保持湿润，可有效减少施工场地中 TSP 浓度。根据类似施工场地及周边的 TSP 监测结果，在采取场地洒水措施后，距施工现场 40m 外的 TSP 浓度值即可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 24 小时均值二级标准。良好管理水平与一般管理水平施工近场空气中 TSP 浓度值比较见下表。

表4.1-4 施工近场空气中TSP浓度变化对比表

监测点位置	场地不洒水	场地洒水	24 小时平均二级标准值
距场地不同距离处 TSP 的浓度值 (mg/m ³)	10m	1.75	0.30
	20m	1.30	
	30m	0.78	
	40m	0.365	
	50m	0.345	
	100m	0.330	

由上表可知，类似施工场地施工期间，施工区场界 100m 范围内 TSP 浓度值超过二级标准；在采取洒水降尘措施后，40m 外可满足二级标准要求。为防止对周围居民敏感点产生较大影响，采取大风天禁止作业，土石料场进行遮盖及施工场地定期洒水降尘等措施，减免施工过程中产生的扬（粉）尘对施工区域及周边环境空气质量的影响。

(2) 动力扬尘

运输产生的扬尘是一个非常重要的污染源，物料运输车辆行驶时滚动的车轮产生扬尘，尤其是重型车辆，产生的扬尘更大。施工期间，在建筑材料及建筑

垃圾的运送过程中，若车辆为敞篷运输，由于风力作用，会产生较大的扬尘，污染运输路线两侧区域的空气环境；同时，由于进出本工程施工场地的车辆的车轮、车帮带泥，或者道路路面不清洁，在其行驶过程中亦会产生大量的扬尘，影响周边区域的空气环境。

施工过程中，各施工材料的运输，尤其混凝土、土石料等松散物料的运输将给运输道路的沿线带来扬尘污染，车辆道路扬尘为线源污染，扬尘在道路两侧扩散，最大起尘浓度出现在道路两侧，随离散距离的增加浓度逐渐降低，最终可达背景值。虽然是间歇性的，但是对沿线道路两侧及整个施工区环境空气质量将产生不利影响。

车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

根据公式计算，拟一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量，见下表。由表可见，由于车辆运输过程中产生的道路扬尘量与车辆的行驶速度有关，在同样路面清洁程度条件下，速度愈快，其扬尘量势必愈大，所以在施工场地，对施工车辆必须实施限速行驶；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表4.1-5 不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量统计表

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水（每天 4~5 次），可以使空气中粉尘量减少 70%左右，收到很好的降尘效果。洒水的试验资料如下表所示。当施工场地洒水频率为 4~5 次/d 时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内，

预计对周围环境影响较小。

表4.1-6 施工场地洒水与不洒水情况下扬尘的扩散程度

距离 (m)		5	20	50	100
TSP 小时浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

本项目砂石料运输主要依靠市政路网，运输车辆在离开施工场地后因颠簸或风的作用洒落尘土，将产生一次和二次扬尘污染，在不洒水的情况下将对道路两侧 100m 范围内的居民产生影响，洒水的情况下对道路两侧 50m 范围有一定的影响。同时散落的物料经车辆碾压，在工地周边形成大面积水泥路面或扬尘，破坏了地面道路、绿化地、人行道，施工现场周边形成大量的固废层，景观影响较大。

因此，为了减少运输扬尘对周边环境及沿路居民生活的影响，建设单位应做好扬尘污染的防治措施。按照《南宁市城市建筑垃圾管理办法》、《南宁市人民政府关于加强建筑垃圾管理的通告》、《南宁市大气污染防治攻坚战三年作战方案（2018—2020 年）》，运输车辆必须具备全密闭运输机械装置，实行密闭运输，保证物料不遗撒外漏；对建设工地施工现场出入口进行混凝土硬化，并配备高压水枪清洗轮胎及车身的洗车平台，车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，防治泥土粘带，工地出口处铺装道路可见粘带泥土不得超过 10m，并应及时清扫冲洗，从源头上解决建筑渣土运输车辆引发扬尘污染问题。运输车辆通过水泥路面运输，注意车台清洁、出场道路的清扫、洒水降尘，且车辆慢速行驶（一般不超过 15km/h），通过采取以上措施减小扬尘对途经道路附近的敏感保护目标空气环境的影响。

4.1.3.2 施工机械废气影响分析

施工期燃油污染物主要来自施工机械、运输车辆在营运过程中排放废气，运输车辆和施工机械动力源主要为柴油，主要污染物为 SO₂、NO₂、CO 等。施工机械主要包含挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、运输车辆等。类比同类工程，主要施工机械废气排放情况见下表。

表 4.1-7 主要施工机械废气污染物排放一览表

机械名称	型号	单机小时耗油量 (kg)	单机 NO ₂ 排放 (kg/h)
挖掘机	2.0m ³	20	0.14
推土机	74kW	17	0.12
自卸汽车	8~15t	15	1.08

施工过程中，燃油设备废气均为近地表排放，排放强度较小，总体上施工机

械尾气排放对空气质量的影响仅限于施工现场及其邻近区域，具有污染范围小、程度轻的特点，对工程涉及区域空气环境质量总体影响不大。

4.1.4 声环境

本项目施工阶段的噪声污染源主要分为固定声源（施工机械的运行噪声）和流动声源（施工船舶、运输车辆产生的噪声），这部分噪声具有阶段性、临时性和无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随着施工结束而消失。但由于在施工过程中的机械设备、施工船舶、运输车辆的噪声值较高，如不加以控制，可能会对施工场地周边及运输车辆沿线的环境敏感点产生噪声污染。

(1) 噪声源分析

本项目的施工方案包括：码头灌注桩和上部结构建设、护岸施工、陆域施工等其他常规的地面施工工程。根据分析主要施工机械包括运土机械、施工船舶、材料处理、固定、撞击类几种，根据有关资料，施工机械噪声级见“表 2.5-1”。除施工现场噪声外，工程本身所需的土石方、混凝土等建材运输噪声也是重要的噪声污染源。综上所述，施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，对环境影响较大的是搅拌机、起重机、发电机、压气机、打桩机等施工机械。

(2) 施工期噪声预测方法及预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本项目施工期噪声源（施工船舶、运输车辆等）除外，可近似视为点声源处理，本报告根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中点声源噪声基本衰减模式，估算施工噪声源到施工场界处的噪声值达标情况，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg(r/r_0)$$

- 式中： L_p ——施工噪声预测值；
 L_{p0} ——施工噪声监测参考声级；
 r ——预测点距离；
 r_0 ——监测点距离。

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[Leq （总）]采用以下计算模式：

$$Leq_{总} = 10 \lg(\sum 10^{0.1 Leq_i})$$

式中： Leq （总）--预测点的总等效声级 dB（A）；

Leq_i --第 i 个声源对某个预测点的等效声级 dB（A）；

根据相关资料推荐的参考机械噪声级和类比调查得到的参考声级,通过计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值,见表 4.1-8。

表 4.1-8 主要施工设备不同距离处的噪声级 单位: dB (A)

机械类型	噪声预测值[dB(A)]							排放限值
	声源(5m)	10m	50m	100m	150m	200m	300m	
打桩机	100	95	82	75	72	69	66	《建筑施工场界噪声排放标准》 (GB12523-2011) 昼间: 70dB(A) 夜间: 55dB(A)
挖掘机	79	65	64	58	54.5	52	48.5	
推土机	83	80	71	65	61	58	55	
打夯机	82	68	54	48	44.5	42	38.4	
汽车吊	78	64	50	44	40.5	38	34.4	
钻机	82	68	54	48	44.5	42	38.4	

在实际施工中可能出现多台机械同时作业,则此时施工噪声影响的范围比预测值要大,鉴于实际情况较为复杂,很难一一用声级叠加公式进行计算。由计算可知,施工机械噪声在仅考虑距离衰减和无遮挡情况下,如果使用单台机械,昼间对环境的影响范围为 200m。在此距离之外可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求;当考虑施工围挡屏障作用以及地面、空气等衰减因素条件下,噪声预测值平均可减小 2dB(A)~5dB(A),昼间达标距离至少可减小到 120m,而夜间仍有部分机械在 100m 处仍难以达标。施工设备中打桩机对周边声环境的影响最大,因此,夜间应禁止进行打桩作业。由于本项目声环境敏感点距离较远,最近的居民区距工程区距离超过 800m,本项目施工对声环境敏感目标的影响较小。

在未采取任何降噪措施的情况下,施工场界超标量与噪声影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程不同而出现波动,单就某一时段来说,施工影响限于某一施工局部位置。为减轻施工噪声可能对敏感点的影响,施工单位应根据场界外居住区的具体情况采取必要的降噪措施,设置临时声屏障等。同时考虑夜间施工噪声影响范围更广,必须严格禁止施工单位夜间施工,如因工艺需要连续作业,应提前向当地环保部门备案,并向周边村民公告之后方可施工。

此外根据项目施工期材料运输过程,对运输道路沿线声环境现状势必会产生一定的影响。因此,运输车辆在经过沿线居住区、学校和医院时应减慢车速,禁止鸣笛,从最大程度上减小施工车辆运输噪声的影响。施工单位应合理安排施工进度和时间,文明施工、环保施工,并采取必要的噪声控制措施,降低施工噪声对环境的影响。严格禁止在夜间进行土石方运输,以避免影响项目周边居民的正

常生活和休息。

4.1.5 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工船舶垃圾、陆域施工人员生活垃圾、建筑废物以及钻渣和泥浆等施工期生产的固体废物。

(1) 生活垃圾：根据工程分析，施工总人数约为 30 人/d，施工人员产生的生活垃圾按每人每天 1.0kg 计算，则施工期生活垃圾为 30kg/d。生活垃圾应及时收集，不可随意倾倒，以免污染周边环境。施工场地应设置临时垃圾收集装置，生活垃圾经收集集中后纳入当地垃圾处理场进行处理。

(2) 施工期生产性固体废物：施工期间生产性固体废物主要为各类建筑垃圾，有废钢筋、废模板、废混凝土块等。废混凝土块、废砖头等建筑垃圾可作为场地平整材料使用；废钢筋、废模板则可回收利用。且可能做到废物的资源化，无害化。

(3) 钻渣和泥浆：灌注桩施工过程中，将产生一定量的钻渣和泥浆水，根据工程分析可知，项目施工期间产生泥浆水约 1000m³，需配备一艘泥浆船装存泥浆和储放沉渣，泥浆船平台上放一个泥浆箱进行循环。本工程灌注桩施工产生的废弃泥浆经沉淀干化后送至码头回填区作为回填材料利用，不排入邕江。

(4) 施工弃渣

根据本项目水土保持方案报告书，本工程港池疏浚产生泥沙 2000m³，护岸工程开挖不良地质土 544m³，上述土方均为软土，不适宜用于陆域回填，故全部运往南宁市仙葫经济开发区五合消纳场处理。

南宁市仙葫经济开发区五合消纳场手续完整，消纳场许可证号为 201630002，设计容量为 5.1×10⁴m³，目前剩余容量约为 240×10⁴m³，容量符合项目弃渣数量要求。因此本项目弃渣可以做到合理处置，不会对周围环境造成影响。

4.2 营运期

4.2.1 生态环境

(1) 陆生生态影响

项目位于南宁青秀山风景名胜区东南角，位于风景名胜区三级保护区和外围保护地带交界处。项目与南宁青秀山风景名胜区一级保护区（即核心景区）的距离约为 2.5km，不涉及风景名胜区核心景区和重要景点。

项目建成后，将作为青秀山风景名胜区对外交通的重要出入口之一，并且和周边东南亚美食街、东盟文化园等设施共同形成以展示地域文化，提供文化交流场所为目标，以休闲娱乐与美食餐饮为主导，以文化旅游体验为配套，建设集生态建设、旅游观光、休闲度假、文化展示为一体的文化园区。因此项目的建设符合南宁青秀山风景名胜区相关规划，对青秀山风景区旅游观光的发展有较大的促进作用。

(2) 水生生态影响

项目营运期产生的噪声及水体扰动会影响鱼类生存环境。项目营运期船舶停靠噪声最高可达约 70dB(A)，对鱼类有一定的影响。此外，船舶进出港时推进器叶轮会对码头水域产生扰动，部分被叶轮击中的鱼类可能当场死亡。但由于项目所在邕江水面宽广，鱼类生境分布广泛，因此本码头的营运对区域鱼类种群的生存环境影响甚微。

拟建青秀山码头对河道的影响仅限于河道近岸侧桩基周边局部区域，码头桩基对过水断面压缩轻微，对整个邕江河道地形影响甚微，不会导致所处邕江河段的流速分布和主流线位置发生变化，对邕江水文动力基本无影响。固码头结构无本身对水生生态环境不构成直接影响。

项目营运期间，生活污水不会直排邕江，对邕江水质影响不大。项目营运期对蜡烛湾鱼类产卵场的影响主要来自发生溢油等风险事故。根据风险预测结果可知，当发生溢油事故时，油膜将在 11min 后扩散至蜡烛湾鱼类产卵场，会对该水域产生严重的影响，如杀死河流中的鱼类、毒害有机生物，对水生生物产生巨大影响。此外，油类进入水体后，能引起生物的累积作用，通过食物链产生生物放大作用，危及较高营养级水平生物，造成鱼类、贝类感官品质下降，若受污染物种被人食用，还将危及人体健康。须通过建立完善的风险防范措施和事故应急预案，将风险事故影响降低至最低。

(3) 对鱼类“三场”的影响

经调查，项目下游 1.8km 有蜡烛湾鱼类产卵场，由于邕宁水利枢纽蓄水，该产卵场已被淹没，其生境功能基本丧失。但是由于产卵场还未撤销。营运期间码头污水不排入邕江，对产卵场水质影响很小。但若发生船舶相撞事故，导致溢油进入邕江时，油膜将在 11 分钟内扩散至蜡烛湾产卵场，会杀死河流中的鱼类，

毒害有机生物，对水生物尤其是幼鱼和鱼卵产生巨大影响。

4.2.2 水环境

营运期码头污水包括生活污水和码头场地冲洗污水以及船舶含油污水等。

(1) 生活污水

码头（含游客）生活污水产生总量约为 3080t/a，根据区域资料调查，本项目位于规划那平江污水处理站纳污范围，码头后方青环路路侧已经铺设污水管网，但由于配套那平江污水处理站尚未建成，码头污水无法接入污水处理厂处理。根据相关规划，那平江污水处理站计划于 2019 年 6 月开工建设，工期初步定为 20 个月。因此，码头陆域生活污水与到港船舶生活污水经化粪池预处理，各污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，近期委托环卫部门定期上门抽吸，远期待区域规划那平江污水处理站建成后，可排入青环路市政污水管网，送那平江污水处理站处理。项目生活污水均不得直接排入邕江，对邕江水质影响较小。

(2) 码头冲洗水

场地清洗水中污染物主要为 SS，成分简单，无有毒有害物质，考虑到场地冲洗水量较大，建议另设沉淀池处理场地冲洗废水，而后排入邕江。经采取上述处理措施，码头场地冲洗水对邕江水质影响较小。

(3) 初期雨水

初期雨水中污染物主要为 SS，成分简单，经雨水收集系统收集后进入码头面冲洗废水沉淀池沉淀处理，各污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后可直接排入邕江，对邕江水环境影响不大。

(4) 船舶含油污水

船舶含油废水主要为船舶舱底含油污水，根据工程分析，可知本项目船舶含油污水产生量约为 0.54t，石油类产生量为 2.7kg/d。

根据《南宁港总体规划修编》，南宁市目前没有接收船舶污水及固体废物的专业机构，到港船舶舱底油污水如上岸接收处理，应向海事部门申请，由海事部门指定具有处理相应船舶污染物资质的单位有偿接收处理；船体自带污水处理设施的，应将船舶污水处理达标后运至海事部门许可的区域排放，且排放浓度应满足《船舶污染物排放标准》（GB3552-2018）中船舶机器处所油污水污染物排放

限值，即 15mg/L。

根据南宁市交通投资集团有限公司在同类项目民生码头运行经验，船舶舱底油污水经油水分离后，分离出的少量浮油暂存于船舶油水贮存仓内，尚无后续处置方案。为此，本次评价要求建设单位尽快对接有废油处理资质单位，签订危险废物处理协议，按照国家危险废物处置相关要求妥善处理船舶废油等危险废物。签订危险废物处理协议前，应另行确定废油暂存地点，集中收集和暂存邕江往来游船产生的废油，并采取防渗、设置应急池、设置警示标志等相关措施，确保船舶废油能够得到妥善的处置。

(5) 对水文动力的影响

拟建青山码头对邕江河道地形影响仅限于码头桩基工程所在的上部区域，与现状河岸最远距离不超过 10m，远小于邕江宽度（约 200m）。项目建成后仅对桩基局部区域流速产生影响，不会对其余河段的流速分布和邕江主流线的位置产生明显影响，亦不会对邕江水动力线产生影响。因此，项目的建设对邕江的水文动力影响极小，影响范围很有限。

(6) 对冲淤环境的影响

拟建青山码头涉水工程量很小，主要为近岸水域桩基施工和少量的疏浚施工，无吹填和造陆工程内容。项目建设引起的水动力变化较小，冲淤程度受影响较小，除码头桩基所在区域外，其他地区冲淤趋势不会发生明显变化。

(7) 对沉积物环境影响

项目排放的污水主要为生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、悬浮物和氨氮等。生活污水经自建污水处理站处理后达标排放，且排放量很小，远小于邕江丰、枯水期流量。生活污水进入邕江水体后，将很快被邕江河水稀释，基本不会对码头周边沉积物质量产生不利影响。

4.2.3 环境空气

(1) 船舶废气

由表 1.6-3 可知，本项目运营期间到港船舶废气污染物 SO₂ 和 NO₂ 最大落地浓度分别为 2.864μg/m³、2.011μg/m³，最大浓度占标率分别为 1.91%、1.01%，均出现在船舶排气口下风向 100m 处。运营期间到港船舶废气污染物 SO₂、NO₂ 最大落地浓度远小于 GB3095-2012《环境空气质量标准》一级小时标准值。估算

模式计算结果详见表 4.2-1。

表4.2-1 估算模式计算结果一览表

由上表可知，本项目在选用船舶废气排放符合《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097—2016）相关要求的游船的前提下，工程运营期间到港船舶废气最大落地浓度占标率为 1.91%，最大落地浓度点距项目下风向约 100m。考虑到本项目大气环境保护目标与本项目距离均超过 800m，因此营运期间码头排放的机械废气基本不会对周边环境敏感点产生不利影响。

(2) 汽车尾气

本项目设置机动车停车位 389 个，其中地下停车位 283 个；汽车尾气主要是指汽车进出车库及在车库内行驶时，汽车怠速及慢速（≤5km/hr）状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油器等燃料系统的泄漏等，其主要污染物为 CO、THC 和 NO_x 醛类、SO₂ 等。车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，一般住户家庭用车基本为小型车（轿车和小面包车等），参照《环境保护实用数据手册》，有代表性的汽车排出物的测定结果和空气污染物排放系数见表 4.2-2。

表 4.2-2 机动车消耗单位燃料空气污染物排放系数 单位：g/L

污染物	CO	THC	NO _x	SO ₂
轿车（燃油汽油）	19.1	24.1	22.3	0.291

停车场的汽车尾气排放量与汽车在停车场内的运行时间和车流量有关。一般汽车出入停车场的行驶速度要求不大于 5km/h，出入口到泊位的平均距离如按照 50m 计算，汽车从出入口到泊位的运行时间约为 35s；从汽车停在泊位至关闭发动机一般在 1s~3s；而汽车从泊位启动至出车一般在 3s~60s，平均约 30s，故汽车出入停车场与在停车场内的运行时间约为 70s。车辆进出停车场的平均耗油速率为以 0.20L/km 计，则每辆汽车进出停车场产生的废气污染物的量可由下式计算：

$$g = f M$$

其中：M = m t

式中：f——空气污染物排放系数（g/L 汽油）；

M ——每辆汽车进出停车场耗油量 (L);

t ——汽车出入停车场与在停车场内的运行时间总和, 约为 70s;

m ——车辆进出停车场的每秒耗油量, (L/s)。车辆进出停车场的平均耗油速率为 0.20L/km, 按照车速 5km/h 计算, 可得 $m=2.78 \times 10^{-4}$ L/s。

综上所述, 每辆汽车进出停车场耗油量 M 约为 0.0194L。

经计算可知, 每辆汽车进出停车场产生的废气污染物 CO、THC、NO₂ 与 SO₂ 的量分别为 3.701g、0.468g、0.433g 与 0.0056g。

停车库对环境的影响与其运行工况(车流量)直接相关。一般情况下, 码头车辆进出具有随机性, 亦即单位时间内进出车辆数是不定的。按每个车位每日进出 4 辆车计, 根据停车场的泊位, 计算出单位时间的废气排放情况。本次计算取最不利条件, 即停车场泊车满负荷的情况。本项目停车场的大气污染物排放情况见表 4.2-4。

表 4.2-3 项目地下停车场汽车尾气中污染物产生情况一览表

停车场位置	停车位 (个)	日车流量 (辆/日)	污染物排放量			
			CO	THC	NO ₂	SO ₂
地下停车场	283	1132	4.19kg/d 1.54t/a	0.53kg/d 0.17t/a	0.49kg/d 0.16t/a	0.006kg/d 0.002t/a

由表 4.2-2 结果可知, 营运期进出地面停车场车辆的汽车尾气中污染物总产生量为 CO: 1.92t/a, THC: 0.24t/a, NO₂: 0.22t/a, SO₂: 0.003t/a。

地下车库采用机械排风, 每小时换气 6 次, 将汽车尾气集中收集, 通过独立烟道引至排风出口, 排风经所在建筑的通风管道引往绿化带排放后, 对环境影响不大。

表 4.2-4 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	/	船舶废气	SO ₂ NO ₂	无	无	无	0.0179 0.0129
2	/	地下车库	CO THC NO ₂ SO ₂	通过排放 口排放	无	无	1.34 0.17 0.16 0.002
无组织排放总计							
无组织排放总计				SO ₂	0.0199t/a		

	NO ₂	0.1729t/a
	CO	1.34t/a
	THC	0.17t/a

4.2.4 声环境

营运期噪声主要包括三类，其一是空调等配套设施产生的固定源噪声，其二是船舶、汽车进出时产生的交通噪声，其三是游客社会活动噪声。

(1) 固定源噪声

本项目固定源噪声主要为配电房内发电机等设备噪声，该类设备均设置在单独的密闭配套用房内，经墙体阻隔、绿化降噪后对周边环境影响较小。

(2) 交通噪声

根据交通部 2003 年和修改的《中华人民共和国内河避碰规则》(2003 年修正)将汽笛作为船舶航行、停泊、会让时的法定信号。要求“长度在 30m 以上的船舶,号笛可听距不小于 2000m,长度不到 30m 的船舶可听距离不小于 1000m;号笛或其他具有类似特性的器具所发出的声音级,在距离 1000m 处,应不小于 110 分贝。”因此,禁止船舶鸣笛实施困难。根据项目总平面设计图,泊位距码头东、西场界最近距离为 35m,距码头北场界最近距离为 60m。船舶鸣笛对场界噪声的贡献值按下式计算:

$$L_A(r)=L_{WA}-20\lg r-8$$

式中: $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级;

L_{WA} ——声源声功率级;

r ——预测点距离;

由上式计算可知,码头船舶进出港鸣笛噪声对东、西两侧场界的噪声贡献值为 71.1dB(A),对北侧场界的噪声贡献值为 66.4 dB(A)。超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)的 4 类标准限值(昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)),最大超标量为昼间 1.1dB(A)、夜间 11.4dB(A)。

根据上述情况,评价提出以下管理要求:

①船舶在码头出航时,应保持安全航速,加强瞭望和通信联络,在视线良好和没有其他船舶威胁本船舶安全时,减少鸣笛次数,船舶在停靠、离开码头泊位或掉头时,应注意周围环境和船舶动态,主动避让来往船舶,并按规定显示号型、或号灯,尽量减少鸣笛;

②船舶在噪声敏感点及居民区附近使用低声汽笛；

③对停车场进出车辆控制车速，限速在 20km/h 内，停车场内禁止鸣笛；

采取以上措施后，营运期船舶及车辆交通噪声对项目所在区域声环境影响不大。

(3) 社会生活噪声

根据同类项目统计，游客人群产生的社会噪声值在 60~70dB (A)，人群产生的噪声与项目区游园人群的人口密度有关，根据有关单位噪声统计结果，人口密度为 0.2 人/m² 时，人群的噪声级在 60dB (A) 左右，人口密度为 1 人/m² 时，人群的噪声级在 63dB (A) 左右，人群密度在 2 人/m² 时，人群的噪声级在 70 dB (A) 左右。项目营运时，人群比较分散，人口密度一般小于 0.2 人/m²，项目区社会噪声影响范围很小，与周边周围绿化带等还将起到阻隔、降噪作用。因此人群噪声对周边环境影响较小。

综上所述，项目营运期固定源噪声和社会生活噪声源强较小，基本不会导致码头场界噪声超出噪声标准限值。船舶进出港期间鸣笛产生的噪声源强较大，导致鸣笛瞬间码头场界噪声超出《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 限值，但是该影响是短暂的，在船舶进港或驶离后，其影响随即消失。考虑到夜间青秀山基本无游人来往，靠泊本码头的游船班次很少，因此夜间船舶鸣笛噪声的实际影响不大。

4.2.5 固体废物

项目营运期固体废物主要来自码头生活垃圾以及到港船舶油水分离器装置的浮油、油泥。

(1) 生活垃圾

码头定员 50 人，根据工程分析，生活垃圾产生量约为 50kg/d，16t/a；流动人员生活垃圾产生量约 75t/a。上述生活垃圾由码头范围内集中收集，交当地环卫部门统一清运处理。

(2) 浮油、油泥

到港船舶油水分离器产生的少量浮油、油泥属于危险废（危险废物类别为 HW08），评价要求船舶须对浮油、油泥设置专用容器单独收集暂存，达到一定数量后委托有资质单位处置。本项目码头不进行游船维护和机修作业，不接收船

船舶含油污水、油泥等危险废物。来往游船须在相关主管部门指定的地点开展船舶维护、危险废物移交等工作。

4.3 环境风险评价

4.3.1 风险源识别

本项目泊位功能定位为客运泊位，无油品、易燃易爆、有毒化学品运输、装卸，因此本项目的主要环境事故风险源是施工期、运营期船舶可能发生的溢油事故。

拟建码头项目涉及到有毒有害，易燃易爆物质为游艇使用的柴油。本项目船舶使用柴油均不在本码头进行补给，项目不新设水上加油站，不设柴油临时储存库。因此本项目不构成重大危险源。

4.3.2 船舶溢油事故统计分析

(1) 溢油事故统计

随着海运事业的发展，世界各地陆续发生了各种原因引起的数以千计的溢油事故，造成严重的石油污染。从众多溢油污染事故统计分析，一般发生重大溢油事故的原因主要是油轮突于恶劣天气（风大、流急、浪高，加之轮机失控，造成油轮触礁、碰撞、搁浅、引起重大溢油污染事故。国际油轮船东防污染委员会(简称ITOPF)按不同溢油等级和事故原因统计了1974年至2009年9522起油轮、大型油轮和驳船溢油事故统计，见表4.3-1。

表4.3-1 1974~2009年全球油轮溢油事故统计

事故原因 \ 溢油量	<7t	7~700t	>700t	合计
装卸作业	3155	383	36	3574
加装燃料	560	32	0	593
其他操作	1221	62	5	1305
碰撞	176	334	129	640
搁浅	236	265	161	662
船体破损	205	57	55	316
设备故障	206	39	4	249
火灾、爆炸	87	33	32	152
其他	1983	44	22	2049
合计	7829	1249	444	9522

①溢油量小于7t的事故共7829起，其中操作性事故4936起，占7829起事故的63%，海损事故910起，占7829起事故的12%。

②溢油量 7 至 700t 的事故共 1249 起，其中海上船舶操作性事故 477 起，占 1185 起事故的 38%，海损事故 728 起，占 1249 起事故的 58%。

③溢油量大于 700 吨的事故 444 起，其中操作性事故 41 起，占 444 起事故的 9%，海损事故 381 起，占 444 起事故的 86%。这说明随着溢油量等级的加大，海损事故次数增加，而大于 700t 的特大溢油事故一般是海损事故造成的。

根据国际油轮船东污染联合会（International Tanker Owner Pollution Federation，简称 ITOPF）对海上溢油事故原因的统计分析，造成海上溢油事故除了一些不可抗拒的自然灾害外，绝大部分是由于操作不当或违章作业等人为原因引起的，主要表现在以下几个方面：

①船舶触礁搁浅、碰撞、起火、爆炸、风浪、进水及机舱事故等导致溢油，其中以触礁搁浅而引起的溢油事故最多。该类事故的溢油量千差万别，主要取决于具体情况。

②船舶本身的设备情况，如船舶设备质量不过关或年久老化未及时更换等也是造成海上溢油很重要的因素。事故发生率与船龄有很大关系。

③船舶在港口装卸作业期间发生的溢油污染事故也比较多，但该类事故溢出量一般较小，属于跑冒滴漏情况。

④船员责任意识淡薄、缺乏系统培训、违章作业、实际操作应变能力差等人为因素，是船舶溢油事故不断的重要因素。这些人为因素主要包括船舶值班监督、定位、了望人员责任感强弱、引航判断正确与否，船速大小控制、对航行水域的熟悉程度、驾驶员的疲劳程度、对恶劣气象条件的重视与心理准确程度、浅水区或涌浪时船舶吃水的估计，繁忙水域的船舶回旋操作、复杂情况下的操作应变能力与经验，以及良好气候条件下船员的心理警觉程度等。

4.3.3 溢油事故影响分析

4.3.3.1 计算模型

油膜的扩延，在初期阶段时扩展起主导作用，而在最后阶段时扩散起主导作用。根据《公路建设项目船舶溢油事故环境风险评价方法研究及应用》（李茵，范庆春等，2010）研究结果，费伊（Fay）公式是广泛运用的只考虑油膜扩展作用的公式之一。

溢油入水后很快扩展油膜，然后在水流和风作用下产生漂移，同时溢油本身

扩散的等效圆油膜还在不断地扩散与增大。因此溢油范围就是这个不断扩大并漂移的等效圆油膜所经过的水域面积。漂移与扩展不同，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。

当溢油进入水体后，油膜漂移的方向、运动速度、扩散距离和扩散面积都是所关心的主要问题，对于这些问题，选择如下计算模式：

(1) 溢油扩散模型

费伊公式进行溢油扩散计算时，把溢油的扩散过程划分为 3 个阶段。

①在惯性扩展阶段，油膜直径约为：

$$D_1 = K_1(\beta g V t^2) / 4$$

$$\beta = 1 - \rho_o / \rho_w$$

式中：

D_1 ——油膜直径 (m)

g ——重力加速度，取 9.8 (m/s²)

V ——溢油总体积 (m³)

t ——从溢油开始计算所经历的时间 (s)

K_1 ——惯性扩展阶段的经验系数，取 1.1

ρ_o ——柴油的密度，取 0.87

ρ_w ——水的密度，取 1

②在粘性扩展阶段，油膜直径为：

$$D_2 = K_2(\beta g V^2 / \gamma_w)^{1/6} / t^{1/4}$$

式中：

K_2 ——粘性扩展阶段的经验系数，取 1.18

γ_w ——水的运动粘滞系数，取 1.01×10^{-6} (m²/s)

③表面张力阶段，油膜直径为：

$$D_3 = K_3(d / \rho_w \gamma_w^{1/2})^{1/6} / t^{3/4}$$

$$d = d_{aw} - d_{oa} - d_{ow}$$

式中：

d_{aw} ——空气与水之间的表面张力，取 72.75 (10⁻³mN m⁻¹)

d_{oa} ——油与空气之间的表面张力，取 11.63 (10⁻³mN m⁻¹)

σ ——油与水之间的表面张力，取 $30.22 (10^{-3}\text{mN m}^{-1})$

K_3 ——表面张力扩展阶段的经验系数，取 1.60

④在扩展结束之后，油膜直径保持不变，为：

$$D=356.8V^{3/8}$$

本项目设计最大船型为中型客船，载重不超过 500t，按 40m 长 200 座客船的油箱破损，整箱柴油（环评取 500L）泄漏进入邕江水体进行预测。参考类似旅游码头项目，200 客游船油箱容量为 500L，本次评价按单次泄漏 500L 柴油进行预测。由以上公式计算可知，溢油事故发生后，油膜最大扩散面积为 52.1m^2 。

(2) 溢油油膜漂移路径计算模型

油膜漂移过程主要受表面流和风力作用，波浪作用影响很小。因此，首先计算表面流场和风场，然后进行矢量合成，得出油膜漂移方向和速度。风场处理一般选用有代表性气象典型日的风过程计算数据，即风向和风速同步变化。但基于所进行的溢油分析小范围、短时间的溢油，因此在风场的处理上可以选择均匀常风场，风向与河流流向相同。

假定河流和风场同时作用于油膜质心，其漂移速度见下式：

$$V_{oil} = V_{water} + aD^{1/2}V_{air}$$

式中：

V_{oil} ——油膜质心漂移速度 (m/s)

V_{water} ——平均流速 (m/s)

V_{air} ——平均风速 (m/s)

a ——风漂流因子，取 3.15%

D ——风向转换矩阵；当选取了时控不变的常风场时，风向转换矩阵 $D=1$ ，即油膜漂移方向不受风向转换影响

油入水后很快扩展成油膜，然后在水流、风流作用下、产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆油膜还在不断扩散增大，因此溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆油膜所经过的水域面积。漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。如果油膜中心初始位置为 S_0 ，经过 t 时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S = S_0 + \int_0^{t_0+t} v_0 dt$$

式中 v_0 即为本章节中的 V_{oil} ； S_0 为码头位置，相对位置取值为 $0m$ ， t_0 取溢油事故开始时间，相对时间取值为 $0s$ 。

(3) 船舶溢油事故的风险后果预测

费伊公式进行溢油扩散计算时，把溢油的扩散过程分为 3 个阶段，即重力扩展阶段，粘性扩展阶段和表面张力扩展阶段。各阶段的分解时间利用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。油的扩展将在表面张力阶段结束。扩展终止原因为净表面张力系数减小为零或负值。此外，理想的扩散是圆形，受阻后，会折转平铺。

根据费伊公式推导计算，油膜向下游扩展预测的结果见表 4.3-2。

表 4.3-2 溢油事故产生的油膜向下游扩展预测结果

由上表可知，码头溢油事故发生后 20min 左右，油膜漂移至下游 3360m 左右，此时油膜面积为 $26210.63m^2$ ，因此码头溢油事故发生后若不采取治理措施，会对邕江下游水质造成影响。

4.3.3.2 溢油事故环境影响分析

根据研究表明，石油类污染带来的瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故；此外，当油在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，对鱼类造成危害。故必须对进出码头船舶进行严格管控。

污染因子石油类在鱼类体内的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来场效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其使用价值。

实验证明，石油类会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于油的类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低。一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 $0.1\sim 10.0mg/L$ ，一般为 $1.0\sim 3.7mg/L$ ，对于更敏感的种类，油浓度低于 $0.1mg/L$ 时，也会妨碍细胞分裂和生长速率。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 $0.1\sim 15mg/L$ ，而通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性的底栖生物幼体，而它们各自的幼体敏感性又大于成体。

综上所述，在项目营运期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会导致邕江航道区域内鱼类的急性中毒并在鱼类体内的蓄积残留，对鱼类的生存产生较大的负面影响；同时泄漏的石油类还将对邕江浮游植物和浮游动物产生一定的影响。故建设单位必须严格落实本报告书环境风险评价章节提出的各项风险防范措施和应急预案。

4.3.3.3 溢油事故对鱼类产卵场的影响

本项目下游 1800m 处有蜡烛湾鱼类产卵场一处，该产卵场位于评价范围之外。当码头发生溢油事故时，若不能及时阻止溢油扩散，泄漏的燃油将在事故发生约 11min 后漂移至蜡烛湾鱼类产卵场。若溢油事故发生在鱼类产卵季节，将会导致大量鱼卵和幼鱼死亡，造成严重的生态破坏。虽然随着邕宁水利枢纽的建成蓄水，蜡烛湾产卵场已经被逐渐淹没，生境基本丧失退化。但是在该产卵场取消之前，仍应采取相应的保护措施。

4.3.4 风险防范措施

若靠港船舶发生风险事故，导致燃料油泄漏入邕江，破坏邕江水质和水生生态系统。因此应对船舶溢油事故持有高度警惕与戒备，并将其纳入环境保护目标，切实贯彻“预防为主，防治结合”的方针。

4.3.4.1 溢油事故的防范

①航务管理部门应合理安排船舶靠、离港及船舶在航道行驶和上下客的时间，最大限度避免发生船舶碰撞及操作性溢油事故。

②按照溢油风险应急处理要求，在项目附近建设一应急物资储备仓库，配置围油栏、撇油撇油器、吸油毡以及消油剂等溢油应急处置物资。

③加强防范风险事故的宣传教育，建立严格的操作规程和安全制度，加强对操作人员的技术培训和作风培养，建立高度的责任心，严守规程，精心操作，杜绝一切人为责任事故；选用质地优良，运行稳定可靠的仪器设备，同时对各种运行中的仪器设备，勤检查，精心维护，保证其正常运转，不发生设备事故。

4.3.4.2 溢油风险事故的应急措施

(1) 组织机构体系

成立南宁市船舶污染事故应急处置指挥部（以下简称“南宁市指挥部”）。南宁市船舶污染事故应急处置组织机构体系由南宁市指挥部、应急处置专家组、县

(区) 应急处置机构等组成。

在南宁市人民政府的统一领导下，南宁市指挥部负责统一协调船舶污染事件的应急处置工作，南宁市指挥部各成员单位按照各自职责做好相关专业领域船舶污染事件的应急处置和支持保障工作。

船舶污染事件应急处置专家组，由环保、海事、农业、水利、消防、气象、安监、保险财务和法律等溢油和化学品污染应急处置相关领域的专家组成。专家组参与船舶污染事故应急处置相关工作，对应急处置工作中的重要问题进行研究，为应急指挥决策提供咨询和建议，参与船舶污染事故的调查，对事故的善后处理提出咨询意见。

各县（区）政府应根据实际情况建立健全船舶污染事故应急处置机构，应急处置机构的组成及职责由相应的地方政府确定。

(2) 应急处置

①信息接报

南宁市指挥部办公室负责 24 小时值守，接收船舶污染事故信息；当接到污染事故信息报告后，应注意了解、记录污染事故信息，并立即进行核实，向指挥部办公室领导报告。指挥部办公室领导根据事故影响及危害程度，初步判断事故等级，并向指挥部领导报告。

②初始评估

南宁市指挥部办公室接到事故最初报告后，应要求报告人对事故现场情况进行续报，同时对事故等级进行初步评估，必要时指派人员前往事故地点进行核实，以确定是否启动应急响应程序和召集专家组进行评估。

③信息报告

根据对事故的初始评估情况，南宁市指挥部办公室应按照事故报告的有关规定，及时向中共南宁市委办公厅、南宁市人民政府办公厅和广西海上搜救中心报告事故及应急处置的相关信息，并根据事态发展情况及时续报相关信息。

根据实际情况和工作需要，南宁市指挥部办公室应及时向指挥部成员单位及可能波及的周边地市通报事故的情况，以便做好防范事故危害、蔓延和救援的相关准备工作。南宁市指挥部办公室接到有关部门或周边地市关于污染事故的通报后，也应及时调查了解情况，并按相关规定进行报告。

④先期处置

发生溢油事故时，事故船舶及其经营人应当立即启动船舶污染事故应急园，采取有效措施，防止污染扩大，并立即向就近的海事管理机构或当地有关部门报告。

接报或得知污染事故情况后，事发地政府应急处置机构应判明事故性质额危害程度，按事故报告的有关规定尽快向上级报告，并通报可能受到污染威海的单位和居民，派出应急救援队伍赶赴现场，迅速开展应急处置工作。各应急救援队伍应当再当地政府应急处置机构的指挥下，尽快控制或者切断污染源，全力控制时间事态，严防发生次生、衍生灾害和危害扩大。

迅速隔离事故现场，根据污染物泄漏和扩散情况，设定警戒区，迅速撤离警戒区内无关船舶及人员，并对事故现场附近水域及陆地发布警告，实行交通管制。

⑤分级响应

根据《南宁市船舶污染事故应急预案》，水上船舶溢油量 100t 以下的，为一般污染事故。发生事故时，应成立南宁市船舶污染事故应急处置指挥部，启动IV级相应，统一协调应急处置工作，南宁市指挥部各成员单位按照各自职责做好相关专业领域船舶污染事件的应急处置和支撑保障工作。

⑥应急处置措施

a. 疏散、警戒与交通管制

迅速隔离事故现场。根据污染物泄漏、扩散情况，污染物可能引发的燃烧和爆炸危险，以及污染影响所涉及到的范围，设定警戒区，迅速撤离警戒区内无关船舶及人员，并对事故现场附近海域及陆地发布警告，实行交通管制。

b. 污染应急处置行动

事故发生后，在保证应急救援人员安全的前提下，迅速将事故船舶拖离至安全水域，切断、控制和转移污染源，尽可能防止污染源蔓延扩散。

对开敞水域采取包围式敷设法，用围油栏将码头及溢油船舶包围起来，并用锚及浮筒固定。溢油被诱导至岸边后，由工作船进行溢油回收。工作船上配置吸油机和轻便储油罐收集溢油。最后投放吸油毡收集浓度较小的残油，吸油毡经脱水后可重复使用，报废的吸油毡需送有资质的单位处理。

为防止部分未来得及包围的泄漏残油飘逸至蜡烛湾鱼类产卵场，引起鱼卵和

幼鱼大量死亡，可在蜡烛湾鱼类产卵场上游 200m 处再设置一道围油栏，确保泄露的燃油不会扩散至产卵场。

⑦信息发布

重大以上污染事故发生后，南宁市人民政府授权的部门应主动、及时、准确、客观地向社会发布事故和应对的工作信息，回应社会关切，澄清不实信息，正确引导社会舆论。

发布内容主要包括：事故的基本情况及其次生、衍生灾害的监测和预警情况，事故造成的人员伤亡、经济损失和救援进展情况等。发布形式主要包括：权威发布、提供新闻稿、组织报道、接受记者采访、举行新闻发布会等。

事故相关信息由南宁市人民政府或授权的部门统一向社会发布。参与应急的人员要做好保密工作，不得擅自发表意见、发布信息、提供资料。

(3) 后期处置

事发地青秀区人民政府再南宁市人民政府指导下负责善后处置工作，主要包括征用物资返还补偿/救援费用支付和污染物收集、清理、处理等事项，并采取措施恢复正常社会秩序，消除事故影响，维护社会稳定。

(4) 应急保障

①应急队伍

县级以上人民政府要加强船舶污染事故应急救援队伍建设，开展相关应急知识和技能培训，加强演习演练，不断提高快速响应及应急处置能力。组建应急专家队伍，为预案制订、应急处置和应急管理提供专业技术支持。

南宁市指挥部办公室应建立应急救援队伍和应急专家队伍数据库，并保持联络畅通。每年应对应急处置力量更新情况进行汇总，保证信息的准确。

②资金保障

县级以上人民政府应对船舶污染事故应急处置工作提供资金保障，并将本级船舶污染事故应急体系建设和应急能力建设经费纳入地方财政预算。

③物资保障

县级以上人民政府和相关企业应当建立船舶污染应急物资储备制度，配备完善相应的应急物资装备。各企业根据相关法律法规规定配备应急救援装备。

南宁市指挥部办公室应建立应急物资和应急处置装备信息库，掌握其类型、

数量、性能和存放位置。建立相应的维护、保养和调用制度。

④通信保障

利用南宁市搜救专用和社会公用通信基础设施，建立稳定可靠的应急通信系统、网络，确保应急通信与信息畅通。

⑤交通运输保障

加强应急车辆的使用和保养管理，确保应急需要。建立应急运输保障机制，确保应急物资装备和人员及时、安全运达。

⑥宣传、培训和演练

a.宣传

南宁市指挥部办公室组织编制船舶污染事故预防、应急等安全知识宣传资料，以适当方式开展船舶污染事故应急反应知识的宣传，增强公众应对船舶污染事故的能力。

b.培训

应急人员应通过培训学习掌握船舶污染事故控制及污染物清除等的理论知识，确保应急决策的正确合理和得到有效实施。

c.演习

南宁市指挥部办公室应当有计划地组织相关单位开展多种形式的船舶污染事故应急演习演练，以提高应急反应水平和应急指挥能力，以及加强各应急单位之间的协作、配合与沟通，增强应急队伍的实战技能，检验应急队伍的实战能力。

表 4.3-3 事故应急预案提要

项 目	内 容
危险源	分析发生风险事故类型的环节、事故种类、影响性质
紧急计划区	码头区
应急组织	内部：防汛物资基地，专业队伍一负责事故控制、救援、善后处理。 外部：安全生产监督管理部门、环保部门等地区指挥部一负责附近地区全面指挥、救援、管制疏散； 专业救援队伍一负责对内部专业应急队伍的支援。
应急状态分类及应急响应程度	规定事故的级别及相应的应急分类，响应程序。
应急设施、设备与材料	码头泊位：水上防火设施设备。
应急通讯、通知	规定应急状态下的通讯方式、负责人，通知方式和交通保障、和交通管制措施。
应急防护措施方法和	事故现场：控制事故扩大，防止蔓延及连锁反应，降低危害；相应的

项 目	内 容
器材	设施器材配备； 邻近区域：控制事故邻区的措施。
应急状态终止	规定应急状态终止程序； 事故现场善后处理、恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施 。
培训、演习	应急计划制定后，安排组织人员培训与演习

综上所述，本项目营运期必须严格执行上述风险防范措施，通过严格管理、事先预防和采取应急处理措施，可最大程度的避免溢油事故对所在水域水质的污染影响。

征求意见稿

稿

第五章 环境保护措施及可行性论证

5.1 施工期

5.1.1 水环境

5.1.1.1 涉水施工环保措施

(1) 为减轻涉水施工对邕江水质及水生生态环境的影响，应严格控制工程施工区域在其用地范围内，避免任意扩大施工范围。

(2) 码头停泊水域及回旋水域疏浚采用绞吸式挖泥船。在进行疏浚作业时严格按照程序操作，尽量较少疏浚过程泥砂散落入邕江；桩基施工产生的泥浆水应经收集和二次沉淀后，回用于施工场地洒水，禁止直接排入邕江。采取上述措施后，可减轻码头涉水施工对邕江的影响。

(3) 工程涉水施工应尽量避免 7~10 月的丰水期，尽可能安排在枯水期施工。疏浚等水下作业应尽量避免春末夏初鱼虾类等渔业资源集中繁殖的产卵期、索饵期，以减少水下施工作业对水生生态环境的影响。同时尽量缩短工期，以减少施工对邕江水质影响的时间和程度。

(4) 岸坡施工期间应在岸坡施工场地和邕江之间设置临时挡土墙，避免泥沙进入水体，影响邕江水质。

(5) 项目与蜡烛湾水库有青环路相隔，施工期间基本上不会对蜡烛湾水库产生影响，本项目设计单位与蜡烛湾主管部门密切沟通，确保码头施工与蜡烛湾泄洪口改建工程同时进行，避免因码头建设影响蜡烛湾水库泄洪。

5.1.1.2 施工污水控制措施

(1) 施工期生产废水处理措施

① 实施施工过程环境监理制度，工程招标合同中必须有防治水污染的合同条款。

② 装载砂石方等工程材料的车辆在卸料时应尽量卸干净，尤其在洗车前应将车斗内的物料清扫干净，不但可减少冲洗水的使用量，同时可避免在冲洗过程将这些物料携带进入废水。

③ 应设置专门的场所，对施工期间运输车辆和机械设备进行集中冲洗和维护，以便于项目的生产废水集中收集与处理。

④运输车辆和机械设备冲洗和维修场地周围建设简易临时隔油沉淀池，对工程施工期的生产废水进行隔油、沉淀处理后，首先考虑用于施工场地洒水降尘。

(2) 施工期生活污水处理措施

加强施工人员环保意识，禁止将生活污水乱排或就近排入邕江，施工单位施工生产区范围内搭建临时板房供施工人员居住，并开挖化粪池处理生活污水。生活污水经化粪池预处理后可委托环卫部门上门抽吸。

(3) 施工船舶污水处理控制措施

在港口水域范围内航行、作业的船舶禁止向沿邕江排放油类污染物，含油污水应经过船舶自带油水分离器处理后，由有资质专业机构的污水接收船接收处理；施工船舶的生活污水应按照相关标准处理后，暂存于污水贮存仓内，到海事部门指定的地点排放。

5.1.2 大气污染控制措施

施工过程中产生的主要大气污染物为扬尘。根据《南宁市大气污染防治攻坚三年作战方案》，为有效控制施工扬尘对环境的污染，施工单位应将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。严格落实“一岗两责三包四协议”和土方作业“一三八”规定，严格执行工地扬尘“六个百分百”标准。施工期间应采取如下相应措施：

(1) 在施工现场设置围栏隔离，根据经验，建筑施工扬尘有围栏相对无围栏时有明显改善，当风速 $> 5\text{m/s}$ 时可使影响距离缩短 40%，并且围栏能营造良好景观效果。

(2) 干燥季节应及时对施工现场临时存放的土方洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。

(3) 禁止露天堆放建筑材料，设置临时施工建筑材料仓库，细颗粒散料要入库保存，搬运时轻拿轻放，防止包装袋的破裂。

(4) 使用商品混凝土，以减少混凝土现场拌合产生的粉尘污染。

(5) 临时道路和施工场地应硬化，场地的厚度和强度应满足施工和行车需要。现场道路和场地要平坦畅通，并设置相应的环境保护措施和环境标志。

(6) 限制进场运输车辆的行驶速度，不得超载，而且对运输水泥、白灰、土方和施工垃圾等易产生扬尘的车辆要严密遮盖，避免沿途撒落。

(7) 及时清扫散落在路面上的泥土等建筑材料，定时洒水压尘（一天 2~3 次），以减少运输过程中的扬尘。

(8) 车辆运输路线应尽量避免避开居民集中点，在不可避免的情况下，应该控制车速在 15km/h 以下，减少对运输道路沿线居民的扬尘污染。

(9) 施工场地车辆出口处设置简易洗车装置，对进出场地的运输车辆车轮携带物进行清洗，最简易的方法可设置一凹水池，水池宽度为车身宽的 1.5 倍，长度为车身高即可，池内铺设碎石，水深漫过碎石 10cm 左右，以便于洗净车辆轮胎夹带的泥土量，减少驶出工地车辆引起的扬尘污染。

(10) 当大风天气时，应严格禁止施工作业，并对临时堆存的砂料等建筑材料采取遮盖措施。

(11) 严禁凌空抛撒施工垃圾，对施工垃圾要及时清运处理，以免刮风时产生扬尘。

(12) 加强对施工船舶、车辆和机械管理，使各项性能参数和运行工况均处于最佳状态，从而减少柴油机的排放污染。尽量使用低硫分的燃油，以减少施工船舶和车辆废气的排放。

(13) 岸坡施工时，应对裸露的岸坡采用密目安全网覆盖抑尘措施。

(14) 码头管理用房尽量采用装配式建筑，将施工工地扬尘污染防治纳入建筑施工安全生产标准化管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。

5.1.3 噪声污染控制措施

(1) 制订施工计划时，应尽量避免同时使用大量高噪声设备施工，施工过程中应把主要高噪声设备放置在适当位置。在结构施工阶段，对高噪声设备可搭设简易棚围护降噪，并加强对机械的维修保养，加强操作人员的培训教育，使各种施工机械保持良好的运行状态。

(2) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，把噪声大的作业尽量安排在白天，使施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的要求；在夜间（22：00~06：00）和午间（12：00~14：30）禁止进行高噪声施工，因特殊需要必须连续作业的，必须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民，以取得谅解。

(3) 文明施工，健全人为噪声的控制管理制度，对操作人员进行相应的环保知识教育并传授相关经验，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识，使人为噪声减少到最低点；按规程操作机械设备，利用现代化通讯设备指挥作业。

(4) 做好施工机械和运输车辆的调度和交通疏导工作，限制车速，禁止鸣笛，降低交通噪声。车辆运输沿线经过有居民住宅的路段应减速，并减少鸣笛。

(5) 做好劳动保护工作，在噪声源附近操作的作业人员应配戴防护耳塞。

5.1.4 固体废物处理处置

(1) 本项目施工期间共产生弃渣 7445m³，此外，码头港池和基槽挖泥产生的疏浚物约 2000m³，按设计方案，上述固体废物全部运往南宁麻仙湖经济开发区五合消纳场处理，不得随意弃置。

(2) 施工垃圾由各施工单位负责处理，定点集中堆放，尽量回收利用，不能回收的外运至当地垃圾集中处理厂进行处理。

(3) 施工期产生的废混凝土块、废砖头等建筑垃圾可作为陆域回填材料使用，废钢筋、废模板应回收利用，不得倒入邕江。

(4) 施工期生活垃圾应设置垃圾桶集中定点收集，并及时清运交由环卫部门处理，以保证施工人员的健康及周围环境质量，也避免垃圾对地表水环境的不利影响。

(5) 施工期船舶垃圾不得随意排放，应采用专门垃圾袋或垃圾桶收集贮存，集中到岸上，由有资质的接收单位接收处置。

5.1.5 生态环境保护措施

(1) 加强生态环境及生物多样性保护的宣传和管理力度，做好对施工人员环境保护宣传教育，严禁施工人员利用水上作业之便捕杀水生动物。

(2) 尽量缩短工期，缩小水域施工范围，并选择在枯水期施工，以减轻码头水工施工对邕江水生生物的影响。

(3) 项目陆域工程施工期，应严格控制作业带，减小项目施工期间占用青秀山风景名胜区面积。应最大限度地减少对工程周边现状植物资源、植被生态、以及各式生境的破坏或影响。

(4) 根据《广西壮族自治区南宁青秀山保护条例》在青秀山风景名胜区内施工的，应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护自然景观和

人文景观的原有风貌以及周围植被、水体、地形、地貌等。青秀山外围保护地带范围内禁止采石、取土、采矿。本项目建设期间不在青秀山风景名胜区范围内进行采石和取土作业，借方全部为外购土石方。项目已编制水土保持方案，临时堆土场设置于码头用地红线范围内，在施工结束后即恢复为绿地和场地内道路；施工生产生活区设置于青环路和滨江路之间的荒地上，在施工结束后恢复为绿地，均不会对青秀山风景区景观产生长期不利影响。

5.2 营运期环保措施

5.2.1 水污染防治措施

5.2.1.1 到港船舶污染防治措施

(1) 船舶生活废水

船舶生活污水由污水泵抽至与码头生活污水一并集中处理，达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，委托环卫部门定期上门抽吸，远期待规划那平江污水处理站建成后可排入青环路污水管网，送那平江污水处理站处理。

(2) 船舶含油废水

到港船舶含油废水需经船舶自带的油水分离器处理后通过油污水收集管道收集至油污水贮存仓，达到一定数量后委托有资质单位定期接收处理，不得排向地表水体。本项目码头不进行游船维护和机修作业，不接收船舶含油污水、油泥等危险废物。

根据《南宁港总体规划修编》，建议海事部门尽快成立有资质的船舶污染物接收企业，对船舶污水进行集中收集处置。据了解，码头船舶油污水尚未签订处理协议，业主运营的同类型项目民生码头船舶油污水仍暂存于船舶油污水贮存仓内。环评要求建设单位及时对接有废油处理资质单位，签订危险废物处理协议，定期将船舶废油转移给有资质的单位处理，以确保船舶废油能够得到妥善处理。

签订危险废物处理协议前，应另行确定废油暂存地点，集中收集和暂存本项目游船产生的废油，并采取防渗、设置应急池、设置警示标志等相关措施，确保船舶废油能够得到妥善的处置。

5.2.1.2 港区陆域污水处置

(1) 生活污水

根据区域排水调查结果，码头后方青环路污水管网已经铺设完成，但是配套

那平江污水处理站尚未建设，码头生活污水暂时无法接入污水处理厂。本码头应游客和码头工作人员生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后近期委托环卫部门上门抽吸，远期待规划那平江污水处理站建成后集中排入码头后方青环路已建成污水管网，送那平江污水处理站处理。

码头化粪池出口应接污水暂存池暂存生活污水。根据工程分析结果可知，项目生活污水产生量约为 $9.625\text{m}^3/\text{d}$ 。参考同一业主经营的类似项目民生码头，环卫部门正常抽吸频率为每周 2 次。则抽吸频率按 4d/次计，则正常情况下每次抽吸量为 38.5m^3 。考虑到特殊情况下不能保证抽吸频率，为确保生活污水暂存池不会溢出，本次评价要求生活污水暂存池按容纳 2 周生活污水产生量设计，则暂存池容量不低于 140m^3 。生活污水暂存池应采取防渗设计，各连接管路采用防腐材料，并定期检查管路畅通情况，防止项目营运期间生活污水泄漏进入邕江。

(2) 初期雨水、码头面冲洗水

码头周围设置雨水收集导排沟，对初期雨水和码头面冲洗水进行收集。收集到的初期雨水和码头面冲洗水经沉淀池沉淀后可直接排入青环路雨水管网。

5.2.2 环境空气保护措施

根据工程分析，本项目营运期的废气污染物主要为进出码头汽车及到港船舶排放的尾气对周围环境的影响。

(1) 船舶及汽车尾气控制措施：

主要从管理入手，本项目码头环保管理部门应制定船舶及运输车辆准入条件，要求进入本港的船舶性能符合《船舶大气污染物排放标准》（GB4915-1996）；进出码头的汽车性能符合《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》（GB18352-2001）及《车用压燃式发动机污染物排放限值及测量方法》（GB17691-2001）的要求，不符合上述性能的船舶和汽车禁止进入本项目港区。到港船舶应进行定期保养，保证其处于良好的运转工况，可减少废气污染物的排放。

根据《南宁市大气污染防治攻坚三年作战方案》，本项目码头停泊的趸船和靠岸的游船尽量使用岸电，以减少船舶靠港期间废气排放，保护青秀山风景名胜区环境空气质量。

本评价建议项目营运远期，游船尽量采用燃气或电能等清洁能源，逐步淘汰

燃油型游船，以减少船舶废气排放，保护青秀山环境空气质量。

(2) 地下车库尾气

项目地下车库采用机械通风，换气频次为 6 次/h，高峰期不小于 8/h，采用专用排烟竖井送至绿地上排放，排放高度 2.5m，以避免应高于人类活动呼吸带，并采用绿化带阻隔，并距离人群集中活动场所 10m 以上。

5.2.3 声环境保护措施

项目噪声污染主要是船舶噪声、进出码头车辆的交通噪声，以及码头设备噪声等。为保证码头营运期间的噪声得到有效的控制，应采取以下的噪声防治措施：

(1) 污水水泵置于地下泵房内，码头备用发电机设于地下设备房内，配电设备安装在专门的配电房内，选用低噪声设备，采用基础减振、建筑隔声、合理布置等治理措施降低设备噪声。通过加强管理、禁用高音喇叭或其他高音器材等方式避免社会活动噪声对周边声环境造成影响。

(2) 应加强对停靠船舶的控制与管理，禁止鸣笛。

(3) 码头出入口设置减速和禁鸣标志，以减轻进出码头车辆交通噪声的影响。

5.2.4 固体废物污染防治措施

(1) 码头配备垃圾箱、分类收集游客丢弃的生活垃圾。生产垃圾中可利用部分加以再利用，无用的生活垃圾由环卫部门清运处理。

(2) 到港船舶的游客生活垃圾应分类收集后，交环卫部门统一处置，不得随意倾倒。

(3) 到港船舶含油污水、废油泥等危险废物不得在本码头接收，需由船舶收集后，交由海事部门指定的有资质的单位处理。

5.2.5 营运期生态环境保护措施

(1) 加强对到港船舶的管理，船舶要安装防污设备和器材，杜绝跑冒滴油现象，避免泄漏燃油进入邕江，影响邕江水生生态。

(2) 加强码头绿化，绿化应选择本地乡土植物，以起到美化环境，改善景观的作用。

5.3 环保投资估算

本工程估算总投资为 9972.72 万元，其中环境保护工程投资共 144.9 万元，

占项目总投资的 1.45%。详见表 5.3-1。

表 5.3-1 环境保护工程投资估算

征求意见稿

第六章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是估算建设项目可能造成的环境影响损失以及采取必要的环保措施后可能获得的环境效益，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还用同时核算可能造成的环境损失和获得的环境经济效益。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性方法与半定量相结合的方法进行讨论。本章就项目建设期及营运后可能取得的直接和间接经济效益、社会效益和环境效益等方面进行综合分析。

6.1 项目的建设经济效益

南宁市在 2016 年 12 月发布了“南宁市旅游业发展‘十三五’规划”，规划目标为：“十三五”期间国内旅游人数超过 1.74 亿人次，年均增长 11% 以上；入境过夜游客人数超过 65.2 万人次，年均增长 5% 以上；旅游总收入超过 5026.76 亿元。根据规划内容，“十三五”期间南宁市邕江休闲旅游带涵盖西起托州大桥、终点至六律大桥的邕江两岸地区，通过新建青山、民生、蒲庙、扬美、太阳岛等旅游码头，改造亭子码头、陈村码头、上尧码头等，融入特色文化，提升码头休闲功能，水陆并举开辟黄金游线。

青山码头的建设既是满足旅客游览邕江美景的要求，也是南宁建设“中国水城”规划的组成部分，可进一步丰富南宁“中国水城”的内涵；建设旅游码头，能够完善南宁市城市娱乐、休闲旅游基础设施；建设旅游码头、完善水上旅游基础设施，能够促进南宁市旅游产业发展和社会经济发展。

6.2 项目的建设社会效益

本项目建成后，由于项目投资规模使得对地方经济的影响范围也逐渐扩大，影响的范围包括对区域产业空间布局、社会收入分配、市场竞争格局、地方财政收支、周边环境等方面。本工程项目的上马，受项目影响的机构和人群包括客运服务企业、游客和新招聘的社会人员、地方财政税收部门和周边居住的居民等。项目建成后，可以直接带来南宁市旅游人数的增加，每年可为南宁市政府带来可

观的旅游收入和创建旅游品牌知名度，为地方创造一定数量的就业机会。

6.3 环境损益分析

项目社会效益明显，但难免付出环境代价。本工程在施工中不可避免会对周边环境产生影响，特别是桩基施工对邕江水生态环境造成一定的资源损失，有的损失在施工结束后可逐渐恢复，有的则难以恢复，主要体现在以下几方面：

(1) 施工阶段主要环境的影响

项目施工有桩基施工、港池疏浚施工等多个工艺过程，其环境影响有的是暂时和可以避免的，主要表现在：

①水下施工过程扰动河底，造成项目区附近水体混浊、悬浮物升高，引起施工区域周边水体水质下降。工程在采取优化施工工艺、缩短工期等保护措施，其环境损失是有限和短暂的。

②本工程施工对水体生态环境的影响主要表现在港池疏浚等施工活动产生的泥沙入河造成悬浮物浓度增加对水生生态环境产生的影响以及疏浚造成的底栖生物损失影响。

(2) 营运期主要环境的影响

码头泊位设施建成后对水环境和水生生态的影响，主要为发生的溢油对邕江水生生态的影响。

船舶舱底油污水、生活污水按相关规定进行处理，禁止船舶在码头范围内直接排放船舶污水；陆域废水经隔油沉淀处理后同生活污水一并进入污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后邕江，远期区域规划污水处理厂建成后，可排入青环路污水管网，送污水处理厂处理。

营运期的固体废物主要有码头生活垃圾、到港船舶生活垃圾、含油污泥等。这些固废按其特点均采取相应的处理和措施，能得到妥善的处置，基本实现零排放，对环境的影响极小。

噪声主要来自装卸机械噪声和车辆船舶噪声等。环境空气的污染源主要是进出场地的小车尾气、到港船舶尾气，其主要污染物为尘、SO₂、NO₂、CO等，因其排放量较低，且呈无组织排放，对环境的影响很小。

(3) 环保措施效益分析

根据本评价对项目提出的环保措施与对策，环保投资合计 166.7 万元，占项

目总投资的 1.67%。建设单位应将这部分环保投资纳入预算，保证环保资金的及时到位，保证环保措施按“三同时”要求落实。

实施环保措施给项目带来了直接的环境效益，对保护周边水域、生态环境起到保护和缓解作用。如施工生产废水、污水经污水池收集、隔油、沉淀预处理回用于施工区洒水抑尘、施工设备冲洗等；运营期生活污水经隔油沉淀处理本项目埋地式污水处理设施处理达标后排入邕江，确保项目区附近邕江水质不受油污水的污染。同时施工运营期间的固体废物的统一收集上岸处理等，环境管理和环境监测对保护沿岸生态环境和景观起到了很大的保护作用。

码头桩基施工通过规范施工，并采取一定的环保措施避免了是浮物大量的产生对邕江水质和生态环境造成影响。

6.4 小结

该项目为基础设施建设项目，本项目的建设具有较大的经济效益和社会效益。

项目对环境的影响主要是永久性占用陆地和水域、施工过程对邕江水质和水生生态环境的影响，通过采取必要的工程防护措施，加强对施工废水的治理，选择先进的施工机械和环保设备，是可以将不利的环境影响加以限制、改善甚至消除。所估算的环保投资、措施是比较合理的。

第七章 环境管理与环境监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境保护管理体系

(1) 环境保护监督机构

本项目环境保护监督机构为南宁市环境保护局和青秀山环境保护分局。

南宁市行政审批局审批本项目环境影响报告书，指导青秀山环境保护分局执行各项环保法规。

青秀山环境保护分局负责对项目环境保护工作实施监督管理，组织协调有关机构为项目环境保护工作服务，监督项目环境管理计划的实施，确保项目应执行的环境法规和标准。

(2) 环境保护管理机构

项目建成后，由码头运营单位负责本项目环境保护管理计划，组织制定和实施本项目区现场环境保护管理工作安排，组织安排环境监理工作。

本项目环境保护管理与监督机构体系见图 7.1-1。

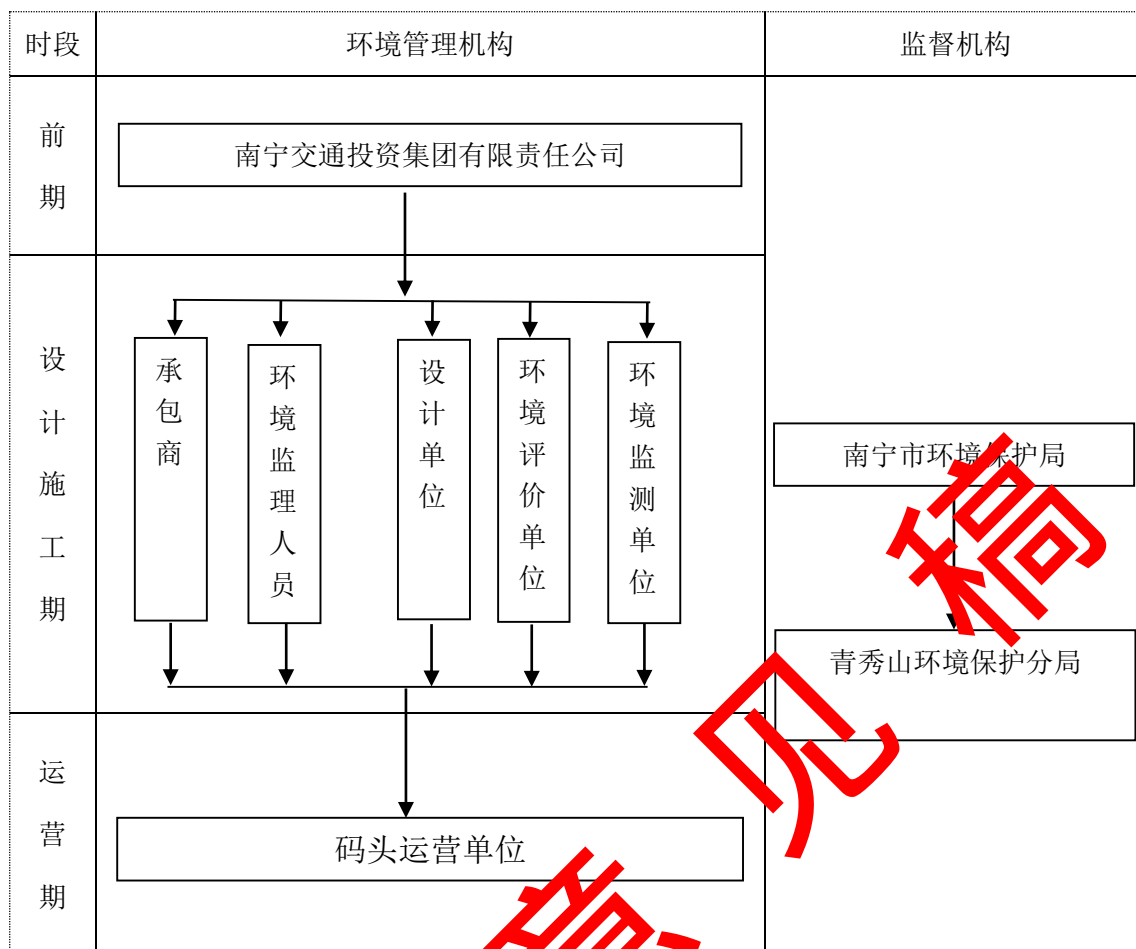


图 7.1-1 环境管理与监督机构示意图

7.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护管理工作，根据项目实际情况，制定各种类型的环境管理制度，并以文件形式形成一套环境管理制度体系，如：

- (1) 环境保护职责分工制度；
- (2) 环境保护工作实施计划；
- (3) 建设项目“三同时”管理制度；
- (4) 各种环保设施运行操作规程；
- (5) 各种环保设施检查、维护、保养规定；
- (6) 环境监测计划；
- (7) 环境风险应急预案；
- (8) 环保宣传与教育制度；
- (9) 环境保护指标年度考核办法。

7.1.3 施工单位环境管理

施工单位应设立内部环境保护管理机构，由施工单位负责人以及相关专业技术人员组成。定岗定员，岗位责任制，负责各个施工工序的环境保护管理工作，保证施工环保设施的正常运行，各项环保措施的落实。管理内容主要是：

(1) 制定、监督并落实有关环境保护管理的规章制度，实施环境保护措施，管理污染治理设施，并进行详细记录；

(2) 及时向河道管理部门或单位负责人汇报与本项目有关的污染因素、存在问题、采取的污染控制措施、实施情况等，提出建议意见；

(3) 按本报告提出的各项环境保护措施编制施工期环保措施实施计划，明确各施工工序的场地位置、环境影响、环保措施、负责人员等，并将该计划以书面形式发放给相关人员。

7.1.4 建设单位环境管理

建设单位应联合施工单位及施工监理单位成立施工期环境管理机构，并在项目经理部设立环保主管，由专人负责监督本工程施工的环境保护管理工作，该机构由建设单位直接领导，并取得当地水利局、环保局等有关部门的指导和帮助。其主要职责：

(1) 宣传和执行中华人民共和国环境保护法、水污染防治法等有关国家法律、法规。

(2) 制定施工期的环境管理和环境保护行动计划，制定年度实施计划，并监督、落实监测计划等。

(3) 按报告书所提的环保措施与对策建议，与施工单位和施工监理单位签订环保措施责任书，并负责监督检查项目施工期间执行本报告提出各项环保措施的落实情况。

(4) 制定施工期船舶安全和防溢油措施，负责做好施工船舶污水、固体废物的合理处置工作。

(5) 制定本工程施工期水质、生态环境监测计划，并组织监测计划的实施；组织人员定期检查和维修施工机械，监督其正常运转，减少事故的发生。

(6) 负责环境状况及各种污染物排放监测数据的统计，上报与存档并定期向主管部门汇报。

(7) 处理日常各种与环保有关事宜，以及其他环保、安全相关工作。

环境管理计划见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目环境管理行动计划一览表

环境单元		主要工作内容	实施机构
施工期	环境空气	道路定期清扫和洒水，以降低道路扬尘，减少大气污染。 料堆和贮料场遮盖或洒水，以防止扬尘污染 运送建筑材料的卡车采用遮盖措施，减少跑漏滴漏；合理调度，避免车辆堵塞，减轻流动机械、汽车发动机在怠速状况下有害气体的排放。	项目施工单位
	水环境	施工现场加强水泥、沙、石料等建筑物料的管理，合理堆放和遮盖，防止径流雨污水的污染影响。 加强施工悬浮物排放监理，必要时投放药剂，增加悬沙沉降速度。	
	固体废物	生活垃圾和施工船舶垃圾集中堆放，环卫部门及时清运，统一管理。 建筑垃圾进行综合利用或及时清运到指定地点妥善处理。	
	噪声	禁止高噪声机械夜间作业，控制夜间施工车辆通过居民区 选择优质、低噪声施工设备，加强车辆机械的维修和保养。	
运营期	水环境	船舶和码头生活污水污水处理站处理达相关标准后排入邕江。船舶舱底油污水由指定的有资质单位接收处理。	码头运营单位
	固体废物	码头配备清扫人员，垃圾桶等设备，收集船舶的固废及生活垃圾，由环卫部门及时清运处理。	
	声环境	选择先进、低噪声的环保型设备，码头高噪声机械置于密封的地下设备房内。合理疏导交通，进出码头车辆减速慢行，禁止车辆、船舶鸣笛。	
	生态环境	加强对到港船舶的管理，防止跑冒滴漏影响邕江水生生态。加强码头绿化。	
	环境风险	采取有效的环境风险防范措施，防止进出船舶碰撞、溢油事故的发生。制定应急预案，储备应急物资，定期演练，能够对突发事件能够作出快速响应。	

7.1.5 污染物排放管理要求

为确保本项目环境保护设施/措施的落实，本报告列出本项目污染物排放清单及管理要求一览表，详见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目污染物排放清单及管理要求一览表

内容 类型	排放源	污染物 名称	产生量	处理措施	排放量	排放 去向	
大气 污染物	施工期	施工机械 废气	SO ₂ 、CO、 NO _x 、烃类	少量	—	少量	无组织排放
		施工扬尘	TSP	少量	定期清扫施工作业面，洒水抑尘，出入施工场地车辆清洗	少量	无组织排放
	运营期	船舶废气	NO ₂ SO ₂	0.0129t/a 0.0179t/a	—	0.0129t/a 0.0179t/a	无组织排放
		汽车尾气	CO、THC、 NO ₂ 、SO ₂	少量	汽车尾气集中收集，通过独立烟道引至多个排风出口排放	少量	无组织排放
水 污 染 物	施工期	疏浚悬浮 物	SS	2.08kg/s	—	5.035kg/s	无组织排放
		船舶舱底 油污水	石油类	0.54t/d	经船舶自带油水分离器处理后，交有资质单位专门接收处理	—	—
		施工人员 生活污水	BOD ₅ 、COD、 氨氮、SS	船舶 0.8t/d 陆域 2.6t/d	经化粪池处理后委托环卫部门定期抽吸	—	—
		施工机械 冲洗水	COD、SS、石 油类	1.2m ³ /d	经隔油沉淀后用于施工场地洒水降尘	—	—
	运营期	船舶油污 水	石油类	0.55t/d	由有资质单位专门接收处理	—	—
		生活污水	BOD ₅ 、COD、 氨氮、SS	船舶 2400t/a 陆域 680t/a	经化粪池处理后近期委托环卫部门上门抽吸，远期排入青环路污水管网，送那平江污水处理站处理	3080t/a	近期抽吸，远期青环路污水管网-那平江污水

内容 类型	排放源	污染物 名称	产生量	处理措施	排放量	排放 去向
						处理站
固 体 废 物	施 工 期	施工人员 生活垃圾	生活垃圾	30kg/d	统一收集后交由环卫部门处理	
		施工弃方	弃渣	7445m ³	运往南宁市仙葫经济开发区五合消纳场处理	
	运 营 期	港区生活 垃圾	生活垃圾	75kg/d	统一收集后交由环卫部门处理	
噪 声	施 工 期	项目施工阶段噪声主要来自施工机械及运输车辆、施工船舶产生的噪声，多为间歇性高频噪声，其噪声值一般在 70~110dB(A)之间。				
	营 运 期	项目运营期噪声主要为船舶噪声和码头车辆噪声，其噪声值一般在 65~110dB(A)之间。				

7.2 环境监测计划

7.2.1 监测目的

通过实施环境监测计划，及时地掌握项目运营期的环境质量状况，对可能发生的环境污染进行监测，为制定必要的环境污染控制措施提供依据。

7.2.2 环境监测机构

环境监测工作由南宁市环境保护局负责对其监督管理，运营期自行监测由码头运营委托具备计量认证资质的环境监测单位承担，完成本项目运营期的常规监测工作。

7.2.3 环境监测计划

项目施工期、运营期环境监测点、监测项目及频率、组织实施等环境监测计划详见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目监测计划

时段	监测要素	监测调查布点	监测项目	监测频率及时间
施工期	环境空气	施工场地西、南、北三侧场界	TSP、PM ₁₀	每季度监测 1 次，每期连续监测 3d.TSP 连续监测 24h
		青环路以北青秀山风景名胜区范围	TSP、PM ₁₀	
	水环境	码头工程下游 200m、500m、1000m、1500m 处，蜡烛桥一桥场处共设置 5 个断面	水温、SS、COD、石油类、动植物油	施工期间监测 1 期，每期连续监测 2d，每天监测 1 次。
	噪声	施工场地西、南、北三侧场界	L _{Aeq}	每季度监测 1 次，每次连续监测 2d，每天昼夜各监测 1 次
运营期	水环境	码头工程下游 500m、3000m 处	pH、SS、DO、BOD ₅ 、COD _{Cr} 、氨氮、石油类	每季度监测一期，每期监测 3d。
	环境空气	青环路以北青秀山风景名胜区范围	SO ₂ 、NO ₂	每年监测二期，每期监测 3d。
	声环境	码头工程东、北、西三侧场界	L _{Aeq}	每年监测 1 期，每期连续监测 2d，每天昼夜各监测 1 次，由建设单位自行监测。

注：监测的点位、时间及频率可根据项目建设实际情况和周围环境调整。

7.3 环境监理

环境监理是工程的一个组成部分，是建设项目全过程的环境保护管理不可缺少的重要环节。工程施工实行监理制度，建设单位应依据环境影响报告

书、水土保持方案、工程设计等有关文件的要求，制定施工期工程环境监理计划，按工程质量和环保要求对本项目进行全面质量管理。在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务，并作为评标和考核的内容。

7.3.1 环境监理依据

建设项目施工单位进行环境监理的主要依据有国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书或项目的环境行动计划、有关的技术规范及设计文件、工程和环境质量标准等。

7.3.2 环境监理机构

建设项目施工环境理由该项目工程总监办负责对工程和环境实施统一监理工作。一般可在总监办设置 1 名工程环境监理的兼职或专职的副总监，重点负责工程的环境监理工作。驻地办可任命一定数量的工程环境监理工程师（工程监理工程师兼任），具体落实各项工程的环境保护工作。

(1) 工程监理单位应有专门的从事环境监理的环境保护技术人员，从事工程环境监理工作的人员都应持证上岗。

(2) 工程监理单位应根据本项目有关的环保规范和标准、工程设计图纸、设计说明及其它设计文件、工程施工合同及招投标文件、环境影响报告书（含提出的环保措施、环境监测）、工程环境监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照环境监理方案进行监理工作。

(3) 环境监理对象是施工活动中可能产生环境污染所有行为，环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

7.3.3 环境监理工作内容

工程环境监理包括生态保护、水土保持、绿化、污染防治等环境保护工作的各个方面，可以分为环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是主体工程的施工是否符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应符合相关标准要求。环保工程监理包括生态环境保护、环境敏感区等环境保护目标，还包括污水处理设施、排水工程、废气治理设施、绿化等环保设施建设的监理。

7.3.3.1 施工前期环境监理

(1) 污染防治方案的审核

环境监理根据具体项目的工艺设计，审核施工工艺中“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2) 审核施工承包合同中环境保护专项条款

施工期承包单位必须遵循的环境保护有关要求应以专项条款的方式在施工承包合同中体现，并在施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时应对施工单位的职业素质及施工环境管理水平进行审核。

7.3.3.2 施工期环境监理

(1) 水污染源监理

本工程的环境监理重点是水环境质量监理。对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标、处理设施的建设和处理效果等进行监理。监督检查施工现场道路是否畅通，排水系统是否处于良好的排水状态，施工现场是否积水；对桩基施工进行监理，施工船舶是否有与其生活污水产生量相配套的处理装置或存储器，是否安装油水分离器，其产生的机舱含油污水是否由经油水分离器处理达标后排放；对施工人员生活污水的收集与排放处理情况进行监测评价，如超标，环境监理人员要及时通知建设承包方，要求其采取必要的防治措施，以保证污水的排放对项目所在海域不会造成较大的污染影响。

(2) 噪声污染源监理

为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，保证施工机械噪声对周围声环境质量不会产生明显的影响。环境监理人员应熟悉施工活动中施工机械作业场所、施工时间、运输车辆噪声、船舶噪声等各种噪声污染源，监督检查施工过程中各类机械设备是否按照有关法规控制噪声污染。

(3) 环境空气污染源监理

施工区域的大气污染主要来源于施工过程中产生的废气和扬尘。对大气污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到环境质量标准要求。环境监理工程师应熟悉车辆及船舶废气、粉尘的排放情况。如超标，环境监理工程师应及时通知建设承包方必须采取有效措施，保证环境空气质量符合功能区要求。

(4) 固体废物的监理

监督检查施工工地的生活垃圾是否按规定进行妥善处理处置, 施工船舶上生活垃圾的日常收集及处理工作, 码头工程弃渣是否及时按照环评要求清运处理。

(5) 地表水环境及环境敏感区的保护监理

重点监督检查项目水工过程产生的悬浮泥沙对邕江水质及青秀山风景名胜区是否受到影响, 如发现问题应及时提出, 并采取有效的防治措施。

7.3.3.3 施工后期环境监理

监督检查生态环境恢复的落实情况, 以及环保处理设施的建设及运行情况, 参加项目竣工的环保验收活动, 协助建设单位组织人员进行环境保护培训, 整理项目工程的环境监理工作记录, 并提交环境监理工作总结。

7.4 “三同时”验收内容

根据《中华人民共和国环境保护法》等相关法律法规的要求, 项目环保设施与主体工程同时设计、同时开工、同时投产使用。另根据《“十三五”环境影响评价改革实施方案》, 建设项目在投入生产或者使用前, 建设单位应当依据环评文件及其审批意见, 委托第三方机构编制建设项目环境保护设施竣工验收报告, 向社会公开并向环保部门备案。环保“三同时”验收内容见表 7.4-1。

表 7.4-1 “三同时”验收一览表

类别	验收	环保内容	验收标准或效果
第一部分 环境污染治理			
水环境	施工期	施工期生活污水处理情况	粪便污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后, 委托环卫部门定期抽吸。
		水工施工悬浮物控制	码头周边邕江水质不会受到严重的影响
		施工船舶污水处理情况	收集后有资质的单位接受处理
	运营期	船舶舱底污水处理	经自带油水分离器处理、收集后有资质的单位接收处理
生活污水		经化粪池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准后近期委托环卫部门上门抽吸, 远期排入青环路污水管网, 送那平江污水处理站处理	
环境空气	施工期	施工区域扬尘	配备洒水车、清扫车定时洒水
声环境	施工期	施工噪声	选用低噪声设备, 做好个人防护工作, 避免对周边单位的干扰, 减轻对施工人员的影响

验收类别		环保内容	验收标准或效果
	运营期	设备机械噪声	高噪声设备置于地下设备房内，采用减振设计。
		来往车辆噪声	码头出入口设置减速禁鸣标志
固体废物	施工期	施工人员生活垃圾	统一收集后交由环卫部门处理
		施工弃渣	全部运往南宁市仙葫经济开发区五合消纳场处理
	运营期	港区生活垃圾	统一收集后交由环卫部门处理

征求意见稿

稿

第八章 评价结论

8.1 项目概况及工程分析

青山码头位于邕江北岸河段，青山大桥下游 300m 邕江左岸河湾，后靠滨江路和青环路，下游距离邕宁梯级水利枢纽约 22km。工程拟建设 9 个旅游船泊位，其中 3 个 200 客座客船泊位以及 6 个小型游艇泊位，泊位总长度为 200m。年设计吞吐量为 60 万人次。码头回旋水域布置于停泊水域前方，面积为 15154m²。码头后方为斜坡式加直立式结构，前沿至后方主要为斜坡、地下停车场、配套用房和景观等设施。

工程估算总投资为 9972.72 万元，其中环境保护工程投资共 143.2 万元，占项目总投资的 1.45%。

本项目计划于 2019 年 9 月开工，2020 年 3 月竣工，计划工期 7 个月。施工期主要环境污染源主要有：水污染源（港池开挖引起的悬浮物污染、施工船舶产生的船舶舱底油污水和生活污水、车辆设备冲洗废水、陆域施工人员生活废水），空气污染源（施工粉尘、施工机械和车辆排放的尾气、施工船舶废气），噪声（施工船舶噪声和陆域构筑物施工噪声），固体废物（施工人员生活垃圾）等。营运期主要环境污染有：废气（车辆和船舶尾气），废水（船舶生活污水，码头工作人员生活污水），噪声（船舶、车辆噪声，码头设备噪声），固体废弃物（生活垃圾等）。

8.2 环境质量现状评价结论

8.2.1 地表水环境

根据现状监测结果可知：邕江各监测点的 pH、COD、TP、石油类、BOD₅、NH₃-N、DO、SS 等 8 项指标可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，TN 超出了《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，最大超标倍数为 0.89。超标原因主要是受到邕江沿岸船舶生活污水和沿岸居民生活污水的影响。

8.2.2 环境空气

由现状监测结果可知，各监测点 PM₁₀、NO₂、SO₂、CO 超标率为 0，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应的标准要求。项目所在区域环

境空气质量良好。

8.2.3 声环境

监测结果表明，青环路路侧监测点夜间噪声监测值均超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 标准要求，超标原因为码头后方青环路交通量较大，受青环路来往车辆交通噪声影响导致的超标。

8.2.3 生态环境

本项目位于青秀山风景名胜区东南，邕江北岸青山大桥下游 300m 的河湾地带，项目区植被包括自然植被和人工植被，其中自然植被主要为破坏后的原生杂草丛，人工植被主要为人工移植绿化树种，包括小叶榕、小叶榄仁树、木荷等。

青山码头属于自治区级风景名胜区——南宁青秀山风景名胜区规划范围内，为重要生态敏感区。但考虑到项目选址位于青秀山风景名胜区东南侧靠近边界处，距青秀山一级保护区较远（约 2.5km），周边无重要景点；同时项目周边在建和已建成的项目较多，有北侧的南宁青秀山高尔夫球场、西侧的青环路和滨江路、西南侧的东南亚美食街和方特东盟神话游乐园等，区域开发强度较大，原有植被已基本被破坏殆尽，现有植被以人工种植绿化树木和草坪为主，均为常见种，无古树名木和保护动植物分布。基于以上原因，项目用地及周边区域生态敏感性不高。

8.3 主要环境影响及环保措施

8.3.1 施工期

8.3.1.1 水环境

本项目桩基工程量和疏浚挖泥量较少，疏浚和桩基施工时间段，因此上述影响为短期影响，待水工构筑物施工结束后，由于施工扰动导致的悬浮物影响将很快消除。

船舶舱底油污水、施工船舶生活污水、陆域生产废水以及码头施工人员生活污水等。上述污水都不在工程水域排放，基本不会对邕江水质造成破坏。

项目与蜡烛湾水库有青环路相隔，施工期间基本上不会对蜡烛湾水库产生影响，本项目设计单位与蜡烛湾水库主管部门密切沟通，确保码头施工与蜡烛湾泄洪口改建工程同时进行，避免因码头建设影响蜡烛湾水库泄洪。

8.3.1.2 环境空气

项目施工期对环境空气产生影响的作业环节有：建筑材料的运输和装卸扬尘、施工机械和船舶排放的含 TSP、NO₂、CO 和烃类等污染物，对项目所在区域的环境空气造成一定程度的污染。根据相关资料，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度、距离现场 50m 处的 NO₂ 小时平均与日平均浓度均能符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，项目施工期对评价区环境空气的影响有限，且随着施工期的结束，其影响就会消失。

8.3.1.3 声环境

根据预测结果，使用单台机械时，昼间对环境的影响范围为 200m。当考虑施工围挡屏障作用以及地面、空气等衰减因素条件下，噪声预测值平均可减小 3dB（A）~5dB（A），昼间达标距离至少可减小到 120m，而夜间仍有部分机械在 300m 处仍难以达标。由于本项目声环境敏感点距离较远，最近的居民区距工程区距离超过 800m，本项目施工对声环境敏感目标的影响较小。

8.3.1.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为施工船舶垃圾、陆域施工人员生活垃圾、建筑废物以及钻渣和泥浆等施工期产生的固体废物。上述固体废物在按照本报告提出要求均可得到妥善处置，不会对环境造成太大影响。

8.3.1.5 生态环境

项目水工施工对水生和陆生生态影响有限。根据项目设计方案，项目永久占地面积 2.73hm²，占风景名胜区总面积（1354hm²）的比例仅为 0.20%，占用风景名胜区面积较小。且码头选址远离风景名胜区核心景区和一级保护区，与二级保护区之间有青环路相隔，施工区域不会超过青环路，全部位于三级保护区范围内，施工期不会对风景名胜区一、二级保护区造成直接影响。

拟建码头下游约 1800m 有蜡烛湾鱼类产卵场一处，由于南宁至贵港 II 级航道整治工程、邕宁水利枢纽工程的实施，该产卵场已失去原有生态功能。且本项目影范围有限，对下游 1800m 处的蜡烛湾鱼类产卵场影响轻微。

8.3.2 营运期

8.3.2.1 水环境

码头陆域生活污水与到港船舶生活污水经化粪池处理后近期委托环卫部门定期上门抽吸，远期待区域规划污水处理厂建成后可排入青环路市政污水管网，

最后进入那平江污水处理站处理。码头设置化粪池和生活污水暂存池，暂存池容积不小于 140m³。

船舶含油废水需经船舶自设的油水分离器处理后通过油污水收集管道收集至油污水贮存仓，委托有资质单位定期接收处理，不得排向地表水体。

采取上述措施后，项目营运期对邕江水质基本无影响。

8.3.2.2 环境空气

由预测结果可知，项目营运期间到港船舶废气污染物 SO₂、NO₂ 最大落地浓度远小于《环境空气质量标准》GB3095-2012 一级小时标准值，且本项目最近环境空气保护目标距离超过 800m，因此工程运营期间到港船舶废气基本不会对周边环境敏感点产生不利影响。

地下车库汽车尾气经排气系统收集后排放，对周边环境影响不大。

8.3.2.3 噪声

营运期噪声主要包括是空调等配套设施产生的固定源噪声和船舶、汽车进出时产生的交通噪声。固定源噪声设备均设置在单独的密闭配套用房内，经墙体阻隔、绿化降噪后对周边环境影响较小。进出码头车辆采取限速，禁鸣，并尽量减少船舶鸣笛，可有效减轻交通噪声对周边环境的影响。

8.3.2.4 固体废物

项目营运期间流动人员生活垃圾产生量为 75t/a，码头工作人员生活垃圾产生量为 16t/a。生活垃圾收集后由环卫部门统一清运处理，对周围环境影响较小。

到港船舶油水分离器产生的少量浮油、油泥属于危险废（危险废物类别为 HW03），评价要求浮油、油泥须储存于船舶专用贮存仓内，不在本码头接收，达到一定数量后委托有资质单位处置。建设单位应尽快确定危险废物处理单位，签订危险废物处理协议，实现船舶浮游、油泥妥善处置。

8.4 环境风险预测结论

根据预测结果，码头溢油事故发生后 20min 左右，油膜漂移至下游 3360m 左右，此时油膜面积为 26210.63m²，因此码头溢油事故发生后若不采取治理措施，会对邕江下游水质造成影响。

本项目营运期必须严格执行上述风险防范措施，通过严格管理、事先预防和

采取应急处理措施，最大程度的避免溢油事故对所在水域水质的污染影响。

8.5 污染防治措施可行性

项目在建设过程中，严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的三同时制度。本项目为客运码头工程，营运期污染物排放量较少且种类简单，主要为生活污水。本次评价提出的生活污水预处理设施均为广泛使用的常见污染物治理措施。

综合分析，本项目所采取的各项污染防治措施从技术经济角度分析均具有可行性，且在项目建设方认真落实报告所述各项污染防治措施后，对区域环境的影响是可以接受的。

8.6 公众参与结论

8.7 评价结论

南宁港中心城港区青山码头项目位于青山码头位于邕江北岸河段，青山大桥下游300m邕江左岸河湾。符合《南宁市总体规划修编》、《南宁市城市总体规划（2010~2020）》、《南宁青秀山风景名胜旅游区E-M区详细规划》等相关规划要求，选址合理。本项目的建设将可以加快南宁市水上旅游资源的开发、促进南宁市旅游业的发展，同时改善市民生活、休闲环境，并得到当地政府部门和大多数公众支持，具有良好的社会效益和经济效益。

本项目在采取有效的环境保护措施后，施工期和运营期对周围地表水、环境空气、声环境和生态环境产生的不利影响在环境可接受的程度内。因此，在落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。