

目 录

第1章 总则	6
1.1任务由来	6
1.2编制依据	7
1.3评价目的和原则	10
1.4评价范围	11
1.5环境功能区划和评价标准	12
1.6环境保护目标	17
1.7评价内容和评价重点	20
1.8评价技术路线	21
第2章 规划分析	23
2.1规划概述	23
2.2原规划回顾	43
2.3规划协调性分析	46
2.4规划不确定性分析	77
第3章 环境现状调查与评价	78
3.1自然地理概况	78
3.2社会经济概况	81
3.3资源赋存与利用状况	83
3.4区域环境质量现状	86
3.5港区环境质量现状	117
3.6生态敏感区调查	143
3.7规划实施的资源与环境制约因素	145
第4章 环境影响识别与评价指标体系	148
4.1环境影响识别	148
4.2环境目标与评价指标体系	150

第5章 环境影响预测与评价	153
5.1地表水环境影响评价	153
5.2声环境影响评价	159
5.3大气环境影响评价	168
5.4固体废物环境影响评价	180
5.5环境风险评价	183
第6章 资源与环境承载力分析与评价	195
6.1岸线资源承载力分析与评价	195
6.2土地资源承载力分析与评价	195
6.3水资源承载力分析与评价	195
6.4水环境承载力分析与评价	195
第7章 规划方案综合论证和优化调整建议	197
7.1规划方案综合论证	197
7.2规划对区域可持续发展的影响分析	202
7.3优化调整建议	203
第8章 环境影响减缓措施	205
8.1水污染防治措施	205
8.2噪声污染防治措施	207
8.3大气污染防治措施	208
8.4生态影响减缓措施	210
8.5固体废物污染防治措施	212
8.6环境风险防范与应急措施	214
8.7环境管控要求和生态环境准入清单	214
8.8绿色港口建设的措施	216
8.9环境管理措施	217
第9章 规划包含建设项目环评的要求	219

9.1建设项目环境影响评价可以简化的内容	219
9.2建设项目环境影响评价应重视的内容	219
第10章 环境影响跟踪评价	221
10.1跟踪监测	221
10.2跟踪评价	223
第11章 公众参与	226
11.1公众参与目的	226
11.2公众参与对象	226
11.3公众参与调查方法	226
11.4首次环境影响评价信息公示	227
11.5征求意见稿公示情况	230
11.6其他公众参与情况	232
11.7公众意见处理情况	232
第12章 评价结论	233
12.1港口总体规划概述及分析	233
12.2港口环境现状及主要环境制约因素	233
12.3港口总体规划实施可能产生的环境影响	234
12.4港口总体规划方案的环境合理性论证	237
12.5规划方案的优化调整建议	238
12.6预防或减缓不良环境影响的对策措施	238
12.7跟踪评价方案	240
12.8总体评价结论	241

附件：

附件1：规划环评委托书

附件2：文山州人民政府关于珠江航运云南富宁港总体规划的批复（文政复〔2005〕25号）

附件3：文山交通投资建设集团有限公司关于开展珠江航运云南富宁港总体布局规划修编工作的请示（文交投请〔2021〕73号）

附件4：珠江航运云南富宁港总体布局规划修编专家审查意见

附件5：云南省发展和改革委员会关于珠江航运云南富宁港建设工程可行性研究修编报告的批复

附件6：文山州生态环境局关于推进珠江航运云南富宁港工程项目环评工作的函

附件7：关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知（环发〔2012〕49号）

附件8：交规划发〔2021〕129号关于进一步明确港口总体规划调整适用情形和相应环境影响评价工作要求的通知

附件9：自然资发〔2022〕142号

附件10：云南省交通运输厅关于转发《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》等3个文件的通知

附件11：关于转发《自然资源部 生态环境部 国家林业局和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》等3个文件的通知

附件12：文山州林业和草原局关于珠江航运云南富宁港建设工程项目与富宁驮娘江风景名胜区位置关系的情况说明

附件13：富宁县林业和草原局关于珠江航运云南富宁港建设工程项目不涉及驮娘江省级风景名胜区的情况说明

附件14：富宁县自然资源局关于珠江航运云南富宁港建设工程范围与云南省文山州富宁县生态保护红线关系的情况说明

附件15：富宁县重大事项社会稳定风险评估备案表

附件16：特急（便笺）文山州发展和改革委员会关于征求《云南省关于支持左右江革命老区（文山州）振兴发展的实施意见》修改意见的函

附件17：珠江航运云南富宁港一期建设项目农用地转用及土地征收批复的通知

附件18：云南省发展和改革委员会关于珠江航运富宁港建设一期工程初步设计的批复（云发改交运【2007】）1102号

附件19：珠江航运富宁港建设一期环评批复（云环许准〔2006〕144号）

附件20：珠江航运云南富宁港建设工程环境现状监测报告

附件21：广西壮族自治区发展和改革委员会关于广西百色水利枢纽通航设

施工程可行性研究报告的批复

附件22：公参表格（珠江航运云南富宁港总体布局规划）

附图：

附图1：规划地理位图

附图2：规划区范围示意图

附图3：评价范围图

附图4：总体布局规划图

附图5：岸线利用规划图

附图6：集疏运规划图

附图6-1：集装箱作业区布置规划图

附图6-2：杂货作业区布置规划图

附图6-3：散货作业区布置规划图

附图6-4：内河游轮作业区布置规划图

附图6-5：便民客运区布置规划图

附图6-6：船舶检修作业区布置规划图

附图6-7：航道养护作业区及锚地布置规划图

附图6-8：物流园A区布置规划图

附图6-9：物流园B区布置规划图

附图7：项目区与云南省生态功能类型图关系示意图

附图8：富宁县县域城镇职能规划图

附图9：富宁县县域综合道路交通规划图

附图10：珠江水系航道港口示意图

附图11：珠江水运规划示意图

第1章 总则

1.1 任务由来

富宁港位于珠江水系右江上游端，文山州富宁县剥隘镇。右江上起云南剥隘，下至广西南宁，全长435公里，是珠江水系的重要组成部分，是国家规划的内河高等级航道，是沟通云南和广西、连接粤港澳的重要的水运通道。右江自上而下建有百色、那吉、鱼梁、金鸡、老口等5座水利枢纽，目前，除百色枢纽外，其余4座枢纽均建有1000吨级船闸。百色水利枢纽工程于2001年10月开工建设，2005年8月下闸蓄水，2006年12月建成投入运行。枢纽的建设截断了右江航道，但在库区形成了600多公里的库岸线和300多公里的深水航道，为文山州加快发展内河航运创造了新的条件。

2005年9月，云南省发展改革委以云发改交运函〔2005〕137号文件批准富宁港项目立项，规划新建客运、集装箱、件杂货、散货四个港区，新建500吨级客运泊位2个，1000吨级集装箱泊位6个，1000吨级件杂货泊位11个，1000吨级散货泊位2个，满足年货运吞吐量560万吨，客运流量60万人次的需要。工程分两期建设，一期建设500吨级客运泊位和1000吨级通用泊位各一个，以及相关生产生活设施，其余作为二期工程建设。一期工程于2008年10月26日启动建设并完成投资1.4亿元，占概算总投资1.8亿元的77.9%。受政策和资金制约，富宁港一期工程尚未完工，而百色库区云南境内水运一直未形成通道运输，主要是区间内和短途的群众出行及渡运，无生产性码头投入使用，不能享受珠江水系航运迅猛发展带来的红利，造成右江上游断航至今将近20年。

作为云南省水运出口的重要通道，富宁港工程先后被列入《云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡总体规划（2012—2020）》《左右江革命老区振兴规划（2015—2025年）》等国家相关规划重点项目实施。

随着《交通强国建设纲要》、《西部陆海新通道总体规划（2019-2025）》等文件的颁布，在国家发改委、交通运输部等部委以及广西、云南两省及各级层面的推动下，交通运输部于2020年6月发布《关于珠江水运助力粤港澳大湾区建设的实施意见》，推动右江航运畅通工作的进展，云南省港航投资建设有限责任公司、广西西江开发投资集团有限公司和广西右江水利开发有限责任公司三方出资，成立百色水利枢纽通航工程有限责任公司，作为百色水利枢纽通

航设施项目法人，负责通航设施项目前期工作、工程建设和运营管理。目前，右江百色水利枢纽通航设施建设前期工作正快马加鞭，有望“十四五”通航，这意味着右江断航近20年后，云南人民通江达海的梦想即将实现。

《珠江航运云南富宁港总体规划》（2005）在建设富宁港成为云南省水运出海的东门户的过程中发挥了重要的作用。但随着发展建设交通强国的目标、新时代水运港口高质量发展及人们对绿色生态的高品质要求；百色水利枢纽通航设施工程已开工建设实施；在国家、地方等各级政府新时代国土空间规划相继颁布的背景下，富宁港建设条件、环境、生态都发生了较大的变化，原规划编制时间为2005-2006年，距今已15年，时间跨度太大，项目面临的国家政策、外部条件和当地社会经济发展形势都发生了巨大变化，原有的吞吐量基本不再适应新的形势需求及要求。因此，在2022年4月对《珠江航运云南富宁港总体规划》（2005）进行了修编。目前《珠江航运云南富宁港总体布局规划修编》已初步编制完成。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》等法律法规的规定，《珠江航运云南富宁港总体布局规划修编》应进行环境影响评价，编制环境影响报告书。2022年3月，受文山交通投资集团港航建设投资有限公司委托，云南环玖环保科技有限公司承担了《珠江航运云南富宁港总体布局规划修编》环境影响评价工作。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021年12月24日；
- (7) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日；
- (8) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日；
- (9) 《中华人民共和国港口法》，2015年4月2日；

- (10) 《中华人民共和国航道法》，2016年7月2日；
- (11) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017年10月7日；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (14) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018年10月26日；
- (15) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (16) 《排污许可管理条例》，2021年3月1日；
- (17) 《规划环境影响评价条例》，2009年10月1日；
- (18) 《基本农田保护条例》，2021年1月8日；
- (19) 《危险化学品安全管理条例》，2011年12月1日；
- (20) 《国家危险废物名录（2021年版）》，2020年11月7日；
- (21) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第35号），2015年9月1日；
- (22) 《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号），2015年6月5日；
- (23) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（（89）环管字第201号），2010年12月22日；
- (24) 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号），2013年5月；
- (25) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（交通部令2015年第25号），2016年5月1日；
- (26) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录>有关条款的决定》（发改委令第21号），2013年5月1日。

1.2.2地方法规、部门规章

- (1) 《云南省环境保护条例》（云南省人民代表大会常务委员会，自2004年6月25日修正并施行）；
- (2) 《云南省建设项目环境保护管理规定》（云南省政府令第105号，自2002年1月1日起施行）；
- (3) 云政发〔2016〕3号《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》(2016.1.25)；

- (4) 《云南省大气污染防治条例》(2018.11.29);
- (5) 云政发〔2018〕32号《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》(2018.6.29);
- (6) 云环发〔2014〕34号《云南省环境保护厅关于印发云南省地表水水环境功能区划（2010~2020年）的通知》(2014.3.31);
- (7) 云政复〔2016〕57号《云南省人民政府关于富宁驮娘江省级自然保护区范围调整的批复》(2016.9.1);
- (8) 国函〔2015〕21号《国务院关于左右江革命老区振兴规划的批复》。

1.2.3政策文件

- (1) 《关于进一步加强规划环境影响评价工作的通知》（环发[2011]99号），2011年8月1日；
- (2) 《关于进一步加强港口总体规划环境影响评价工作的通知》（环办[2010]38号），2010年3月23日；
- (3) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发[2015]178号），2015年12月30日；
- (4) 《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见》（环办环评[2016]14号），2016年2月24日；
- (5) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号），2013年8月5日；
- (6) 《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），2012年7月3日；
- (7) 《交通运输部关于加强危险品运输安全监督管理的若干意见》（交安监发[2014]211号），2014年10月13日；
- (8) 《关于推进环境保护公众参与的指导意见》（环办[2014]48号），2014年5月22日；
- (9) 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；
- (10) 《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48号），2019年11月1日。

1.2.4 相关规划及区划文件

- (1) 《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发[2015]17号），2015年4月2日；
- (2) 《国务院关于印发<大气污染防治行动计划>的通知》（国发[2013]37号），2013年9月1日；
- (3) 《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日；
- (4) 《国务院关于印发<打赢蓝天保卫战三年行动计划>的通知》（国发[2018]22号），2018年6月27日。

1.2.5 技术规范

- (1) 《规划环境影响评价技术导则 总纲》（HJ130-2019）；
- (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 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (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 169-2018）；
- (8) 《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）；
- (9) 《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）；
- (10) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT T 1143-2017）；
- (11) 《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT / T451-2017）。

1.3 评价目的和原则

1.3.1 评价目的

通过评价，提供规划决策所需的资源与环境信息，识别制约规划实施的主要资源和环境要素，确定环境目标，构建评价指标体系，分析、预测与评价规划实施可能对区域、流域生态系统产生的整体影响、对环境 and 人群健康产生的长远影响，论证规划方案的环境合理性和对可持续发展的影响，论证规划实施后环境目标和指标的可达性，形成规划优化调整建议，提出环境保护对策、措施和跟踪评价方案，协调规划

实施的经济效益、社会效益与环境效益之间以及当前利益与长远利益之间的关系，为规划和环境管理提供决策依据。

1.3.2 评价原则

1、早期介入、过程互动

评价在规划纲要编制阶段（或规划启动阶段）介入，并与规划方案的研究和规划的编制、修改、完善全过程互动。

2、统筹衔接、分类指导

评价工作应突出不同类型、不同层级规划及其环境影响特点，充分衔接“三线一单”成果，分类指导规划所包含建设项目的布局和生态环境准入。

3、客观评价、结论科学

依据现有知识水平和技术条件对规划实施可能产生的不良环境影响的范围和程度进行客观分析，评价方法应成熟可靠，数据资料应完整可信，结论建议应具体明确且具有可操作性。

1.4 评价范围

1.4.1 空间范围

根据珠江航运云南富宁港总体规划范围及各环境要素的特征，充分考虑港口开发和运营过程中可能造成的环境影响，确定珠江航运云南富宁港总体规划环境影响评价的空间范围为珠江航运云南富宁港总体规划涉及的水域和陆域范围，包括37.08km(含不具备开发条件)的岸线。

各作业区及周边陆域、水域以及受作业区开发建设过程影响的陆域和水域为环评的重点区域。按环境要素具体划分如下：

1、水环境：珠江航运云南富宁港总体规划岸线所在的河流及受到上述河流段水环境影响的流域内水系。

2、大气环境：港口码头作业区，散杂货堆场及港界外 2.5 公里范围内。

3、声环境：港口码头作业区，各作业区和主要集疏运道路两侧 200 米范围。

4、生态环境：水生态系统评价范围参照水环境；陆生生态系统评价范围包括规划作业区陆域（重点为主要作业区）向外扩 300m。

5、固体废弃物：作业区区界范围。

6、环境风险：水环境风险评价范围参照水环境以及环境事故可能影响到的范围。

1.4.2 时间范围

与规划基本一致，以 2021 年为基础年，规划水平年为 2035 年。

1.5 环境功能区划和评价标准

1.5.1 水环境

（一）地表水功能区划

拟建项目位于那马河支流上，根据《云南省水功能区划报告》（2014版），那马河支流（源头-入百色水库）水环境功能为饮用二级、农业用水，水环境功能为 III 类。执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准值。

（二）环境质量标准

珠江航运云南富宁港各作业区根据岸线所在水环境功能区执行相应地表水环境质量标准。珠江航运云南富宁港相关水域本次评价选用的指标和相应标准值见表 1.5-1。

表 1.5-1 地表水环境质量评价指标表

本次评价选用的指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III 类标准
pH	6-9
高锰酸盐指数	≤6
DO	≥5
COD	≤20
BOD ₅	≤4
NH ₃ -N	≤1.0
TP	≤0.2
铜	1
锌	1
氟化物	1
硒	0.01
砷	0.05
汞	0.00005
镉	0.005
铅	0.05
六价铬	0.05

氰化物	0.02
石油类	≤0.05
挥发酚	≤0.005
阴离子表面活性剂	0.2
本次评价选用的指标	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准
硫化物	0.2

（三）排放标准

项目运营期港区工作人员生活污水、含油污水及生产废水收集至自建污水处理站，处理达标后回用于散货堆场洒水及港区绿化，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中对应标准。

本次规划到港船舶污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)。废水排放标准见表 1.5-2 和 1.5-3。

表 1.5-2 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色/度≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU≤	5	10
5	五日生化需氧量 (BOD ₅) / (mg/L) ≤	10	10
6	氨氮/ (mg/L) ≤	5	8
7	阴离子表面活性剂/ (mg/L) ≤	0.5	0.5
8	铁/(mg/L) ≤	0.3	-
9	锰/ (mg/L) ≤	0.1	-
10	溶解性总固体/ (mg/L) ≤	1000 (2000)	1000 (2000)
11	溶解氧/ (mg/L) ≥	2.0	2.0
12	总氯/(mg/L) ≤	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)	1.0 (出厂), 0.2 (管网末端)
13	大肠埃希氏菌/ (MPN/100mL 或 CFU/100mL)	无	无

表 1.5-3 船舶水污染物排放控制标准

污水类别	水域类别	船舶类别	排放控制要求
含油污水	内河	2021年1月1日及以后建造的船舶	收集并排入接收设施
生活污水	内河	400总吨及以上船舶	利用船载收集装置收集，排入接收设施

1.5.2 大气环境

（一）大气环境质量功能区划

项目区域没有专项环境空气功能区划，本评价根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中对环境空气功能区的分类，结合项目沿线涉及区域现状，将项目区域环境功能区划为二类区。

（二）环境质量标准

珠江航运云南富宁港各作业区大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。大气环境评价标准见 1.5-4。

表 1.5-4 环境空气质量评价标准

评价因子	浓度限值 (mg/m ³)			标准依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	
SO ₂	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》GB3095-2012) 二级浓度限值
NO ₂	0.20	0.08	0.04	
CO	10	4	-	
PM ₁₀	-	0.15	0.07	
PM _{2.5}	-	0.075	0.035	
TSP	-	0.30	0.20	

（三）排放标准

珠江航运云南富宁港排放的大气污染物主要是散货装卸和堆场作业产生的扬尘、到港船舶及港区作业机械排放的尾气。各作业区执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放控制要求。

表 1.5-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

序号	污染物	无组织排放监控浓度限值周界外浓度最高点 (mg/m ³)
1	颗粒物 (TSP)	1.0

1.5.3 声环境

（一）声环境功能区划

项目区域没有专项声环境功能区划，本评价根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对声环境功能区的分类，结合项目沿线涉及区域现状，将项目周边环境功能区划为2类区。

（二）声环境质量标准

港区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准（昼间65dB(A)、夜间

55dB(A)，港区外敏感点执行2类标准昼间60dB(A)、夜间50dB(A)，疏港公路两侧红线外35m以内执行4a类标准（昼间70dB(A)、夜间55dB(A)，两侧红线外35m以外执行2类标准（昼间60dB(A)、夜间50dB(A)。

表 1.5-6 声环境质量评价标准

声环境功能区类别	噪声限值 (dB(A))	
	昼间	夜间
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55

（三）排放标准

港区厂界外为 4a 类标准适用区的，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准；港区厂界外为 3 类标准适用区的，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准；港区厂界外为 2 类标准适用区的，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。夜间频发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 10dB(A)。夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。具体见 1.5-7。

表 1.5-7 噪声排放执行标准（单位：dB(A)）

厂界外声功能区类别	昼间厂界环境噪声排放限值	夜间厂界环境噪声排放限值	依据标准
4 类	70	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
3 类	65	55	
2 类	60	50	

1.5.4 生态环境

根据《云南省生态功能区划》，本项目位于文山岩溶山原季风常绿阔叶林生态亚区（II5）。

本区占据滇东南南盘江与红河水系之间分水岭的偏南部分，包括文山、麻栗坡、富宁县的大部分地区以及砚山、广南县的南部，面积16406平方公里，占全省国土面积的4.28%。本区为岩溶山原地貌，地势起伏不大，年降水量为1200毫米左右，文山、砚山等县偏西部分雨量较少。年均温14℃左右，夏季气温高，热量水分季节配合逐渐带有我国东部季风区域的特色。植被的垂直分异不明显，基质条件对植被分布的制约作用突出。在泥岩，砂页岩基质上以刺栲，木莲为标志的

季风常绿阔叶林发育较好，而石灰岩山地则为以短序桢楠，滇润楠为主的常绿阔叶林分布。岩溶发育的山坡因缺水少土，大都为石灰岩灌木草丛，是石漠化较为严重的地区。

按生态服务功能的重要性和生态环境敏感性的一致性进一步分3个生态功能区。II 5-1南溪河、那么河水源涵养生态功能区、II 5-2西畴、广南岩溶盆地水土保持生态功能区、II 5-3那马河、广南西洋河低山河谷林业与水源涵养生态功能区。本项目属于II 5-3那马河、广南西洋河低山河谷林业与水源涵养生态功能区。

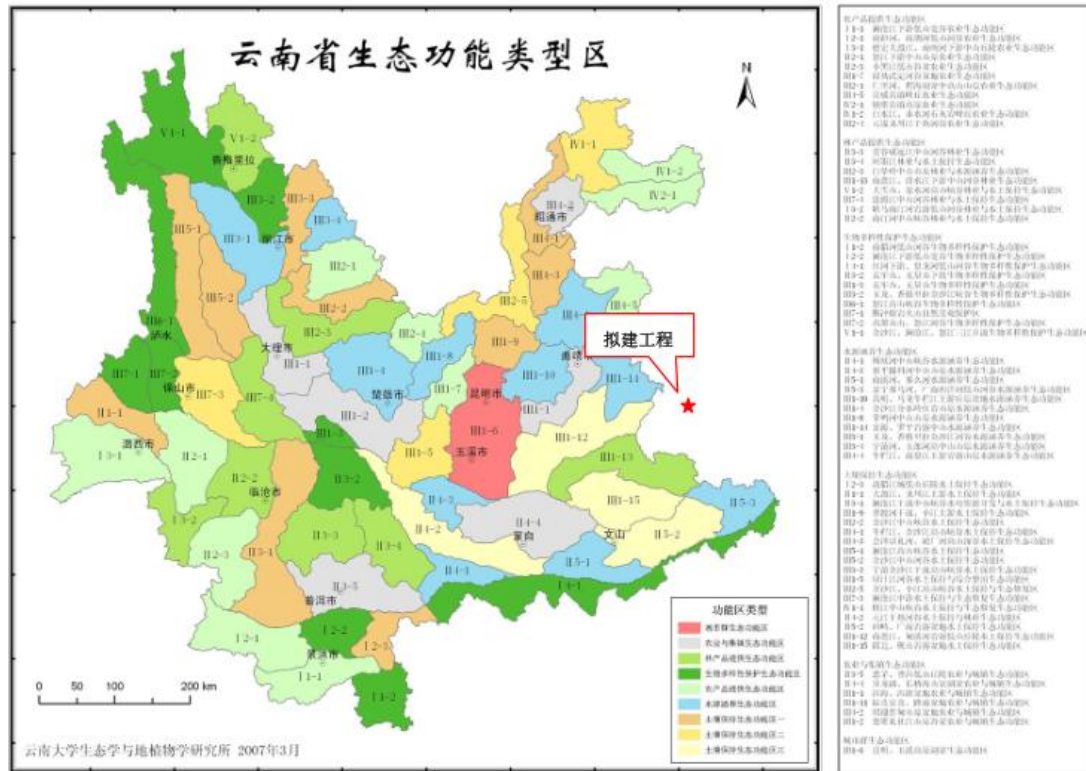


图1.5-1项目与云南省生态功能区划关系图
表1.5-8富宁港建设工程设计生态功能区

生态区	生态亚区	生态功能区	所在区域与面积	主要生态特征	主要生态环境问题	生态环境敏感性	主要生态系统服务功能	保护措施与发展方向

II 高原亚热带南部常绿阔叶林生态区	II 5 文山岩溶山原季风常绿阔叶林生态亚区	II 5-3 那马河、广南西洋河低山河谷林业与水源涵养生态功能区	富宁县大部地区、广南县东部地区，面积 4205.78 平方公里	以低山河谷地貌为主，年降雨量在 900-1200 毫米之间。地带性植被为季风常绿阔叶林。土壤类型主要是赤红壤、黄红壤和紫色土	森林覆盖率低，森林质量差	地表破坏，水源涵养能力差	岩溶地区低山河谷地带的水源涵养	严格封山育林，在森林破严重的地段实行工程造林，加快珠江流域防护林工程建设，调整土地利用方式，防止水土流失和石漠化
--------------------	------------------------	----------------------------------	---------------------------------	--	--------------	--------------	-----------------	--

1.6 环境保护目标

1.6.1 地表水环境保护目标

码头评价范围内无工农业取水口，无集中式生活饮用水取水口、不涉及饮用水源保护区，水环境保护目标为那马河。

1.6.2 声环境保护目标

据现场调查，本次规划的声环境保护目标为规划作业区厂界外 200m 以内的居民点、学校、医院等噪声敏感建筑。本次规划仅规定了主要作业区的陆域纵深和占地面积，并未规定一般作业区的陆域纵深，因此按照主要作业区周边 200m 范围识别声环境保护目标。

本工程声环境保护目标见表1.6-1和图1.6-2。

表1.6-1港区声环境保护目标

类别	环境保护目标名称	坐标		相对方位	与工程厂界最小距离(m)	性质、规模	功能区划
		经度	纬度				
声环	百峨村	106.06789	23.89414	散货港区东侧	76	约 139 户，600 人。	声环
	剥隘村	106.08314	23.88980	客运港区南侧	69	约 650 户，2000 人。	
	那律村	106.06186	23.88003	散货港区南侧	1517	约 60 户，210 人。	

境	那塘村	106.04881	23.87875	散货港区西南	2251	约 70 户，240人。	境 2 类
	甲村	106.07494	23.88239	散货港区东南	1435	约 60 户，220人。	
	索乌村	106.05156	23.87623	散货港区南侧	1267	约 60 户，210人。	

表1.6-2疏港公路声环境保护目标

环境保护 目标名称	坐标/m		相对 方位	距公路中心线 距离(m)	性质、规模	功能 区划
	经度	纬度				
剥隘村	106.08222	23.88870	L1 连接线南侧	43	约 210 户，730 人。	声环境
	106.07626	23.89014	L2 连接线南侧	13		
南岸新村	106.07126	23.87029	疏港公路主线 西南侧	58	约 110 户，350 人。	2 类

1.6.3 大气环境保护目标

本工程环境空气保护目标见表1.6-3。

表1.6-3环境空气保护目标

类别	环境保护目 标名称	坐标/m		相对 方位	与工程最 近距离(m)	保护内容	功能 区划
		经度	纬度				
环境空 气	百峨村	106.06789	23.89414	散货港区 东侧	76	约 139 户，600 人。	环境空 气二类
	剥隘村	106.07653	23.88986	散货港区 东侧	979	约 650 户，2000 人。	
	那律村	106.06186	23.88003	散货港区 南侧	1517	约 60 户，210 人。	
	那塘村	106.04881	23.87875	散货港区 西南侧	2251	约 70 户，240 人。	
	甲村	106.07494	23.88239	散货港区 东南侧	1435	约 60 户，220 人。	
	卫生院	106.07451	23.88211	散货港区 东南侧	1479	约 50 人	
	剥隘镇中心 学校	106.07523	23.88723	散货港区 东南侧	1073	中学、小学 1200 人	
	索乌村	106.05156	23.87623	散货港区 南侧	1267	约 60 户，210 人。	

1.6.4 生态环境保护目标

本项目陆域评价范围内未发现国家级和地方重点保护野生动植物和名木古树分布。生态环境保护目标为驮娘江风景名胜区。

根据云南省人民政府2002年3月26日发布的《云南省人民政府关于发布马龙县马过河等省级风景名胜区名单的通知》(云政发〔2002〕44号)，富宁港港区大部分位于驮娘江风景名胜区范围内。



图1.6-1 富宁港与驮娘江风景名胜区的位置关系示意图

根据2002年3月26日云南省人民政府发布的《云南省人民政府关于发布马龙县马过河等省级风景名胜区名单的通知》(云政发〔2002〕44号)文件及《富宁县自然保护地整合优化预案》，经文山州、县林草部门使用本项目用地范围查询，本项目与富宁县驮娘江风景名胜区有部分重叠，总面积约62.172公顷(932.58亩)，

其中：港区一期工程已征转69.9667公顷(1049.5亩)中约55.93公顷(838.95亩)存在重叠;疏港公路新增用地12.7511公顷(191.2665亩)中约6.242公顷(93.63亩)。

根据2022年9月6日富宁县林业和草原局“关于珠江航运云南富宁港建设工程项目不涉及驮娘江省级风景名胜区的情况说明”中，珠江航运珠江航运云南富宁港建设工程项目设计的面积已调出风景名胜区范围，因此，不涉及驮娘江省级风景名胜区。在2022年8月富宁驮娘江省级风景名胜区整合优化中，富宁县采用2020自然保护地整合优化的数据，调整后，不再保留“富宁驮娘江省级风景名胜区”。

1.6.5 环境风险保护目标

环境风险事故对大气环境的影响范围内的保护目标同大气环境保护目标，对地表水环境的影响范围内的保护目标为规划港口岸线所在河道上的清水通道维护区、重要湿地。

1.7 评价内容和评价重点

1.7.1 评价内容

评价内容包括《珠江航运云南富宁港总体布局规划》对生态环境、水环境、大气环境、声环境、固体废弃物处置等可能产生的直接、间接和累积影响，以及《规划》与有关法律法规及相关规划、区划的协调性，并提出预防、减缓规划实施负面影响的环境保护措施。主要包括以下内容：

- (1) 本轮规划与上一轮规划的差异性分析；
- (2) 港区环境现状调查与评价；
- (3) 港口环境影响回顾性评价；
- (4) 环境影响预测与评价，包括对生态环境、水环境、大气环境、声环境、固体废弃物处置影响评价，规划实施对清水通道维护区、洪水调蓄区、重要湿地等环境敏感目标的影响；
- (5) 对规划实施的环境风险进行预测，尤其关注污染事故发生后对环境敏感目标的影响；
- (6) 规划的协调性分析，与其他规划和区划的一致性、协调性分析；
- (7) 从环境保护角度论证规划的规模和空间布局的环境合理性；

- (8) 提出规划实施的环境保护方案、措施与规划调整建议；
- (9) 制定监测与跟踪评价计划；
- (10) 开展公众参与。

1.7.2 评价重点

根据珠江航运云南富宁港总体布局规划涉及区域自然环境特点、港口发展现状和内河水域港口总体规划的特点，确定本次评价的重点如下：

(1) 珠江航运云南富宁港总体布局规划与其他规划的协调性分析

规划协调性分析包括珠江航运云南富宁港总体布局规划云南省国家级生态红线规划、云南省生态空间管控区域规划、云南省“三线一单”生态环境分区管控方案等指导性总体规划的协调性，以及与相关环境保护规划、区划、条例和重要环境敏感区保护规划的协调性。通过规划协调性分析，将从宏观层面识别规划可能存在的环境问题，也能够获得富宁港总体规划实施对区域内经济、产业、城市发展、资源利用和生态环境要求的响应。在分析中将重点突出港口空间布局协调性分析结果。

(2) 运输对区域大气环境的影响分析

运输物其装卸、贮存和集疏运过程中可能产生较大的扬尘。本次评价将在充分调研的基础上预测港口作业区扬尘和其他大气污染物的发生量，通过专业环境模型计算污染物的传输扩散趋势和影响范围，评估港口各作业区对区域大气环境的直接和间接影响，并据此提出合理的环保要求和可行环保措施。

1.8 评价技术路线

本次评价将首先对珠江航运云南富宁港总体布局规划特点进行深入分析，从而对规划的环境影响进行识别和筛选，以确定本次工作的评价指标、评价范围和评价重点；分析规划本身与相关环境保护和资源开发利用规划的协调性；运用当前比较成熟的技术方法对规划的环境影响进行分析和评估，环境影响的分析和评估从生态环境、水环境、大气环境、声环境角度分析，同时预测固体废弃物的排放对环境的影响；根据环境影响相应提出环境保护对策和措施；综合规划的协调性和环境影响分析与评估的结论，从规划目标、规模和布局方案三个角度论证珠江航运云南富宁港总体布局规划的环境合理性；最后给出明确的规划环境影响评价结论，并结合规划方案的环境影响程度等具体情况，提出相应的规划调整方案

和环境保护措施，制定监测及跟踪评价方案。

本次评价将针对《珠江航运云南富宁港总体布局规划》的特点，选择定性分析和定量分析相结合，统计分析与案例分析相结合，模式预测与专家咨询相结合的方法进行评价。珠江航运云南富宁港总体布局规划环境影响评价的技术路线如图 1.8-1。

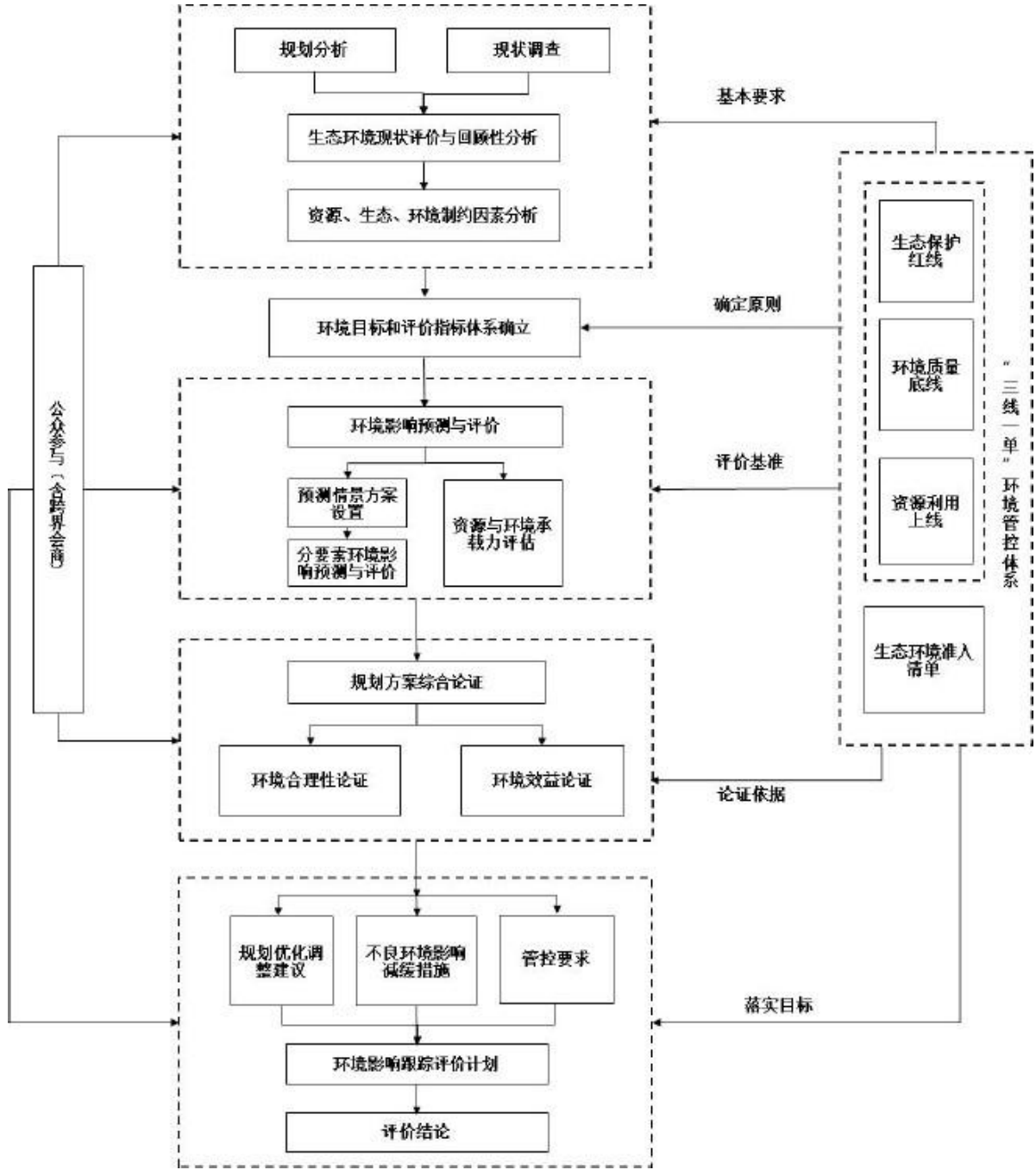


图1.8-1珠江航运云南富宁港总体布局规划修编环境影响评价技术路线图

第2章 规划分析

2.1 规划概述

2.1.1 规划背景



富宁港位于云南省文山壮族苗族自治州富宁县剥隘镇、右江上游驮娘江支流那马河及其支流甲村河上，处百色枢纽库区。右江作为云南东出粤、桂、港、澳的唯一黄金水道和云南连接“泛珠三角区域经济合作”的重要纽带，为富宁港规划建设提供了便利的水路交通条件。广西百色水利枢纽工程建设，使右江与珠江水运网干支相连，形成江海互通的格局，在富宁县境内形成约264.17km的水库岸线和约105.41km的深水航道，为富宁港的建设和发展带来了千载难逢的机会。右江自云南剥隘至广西南宁长约435公里，是珠江水系的重要组成部分，是国家规划的内河高等级航道，是沟通云南和广西、连接粤港澳的重要水运通道。右江自上而下建有百色、那吉、鱼梁、金鸡、老口等5座水利枢纽，目前，除百色枢纽外，其余4座枢纽均建有1000吨级船闸。

2005年9月，云南省发展改革委批准了富宁港项目立项，建设客运、集装箱、件杂货、散货四个港区，建设500吨级客运泊位2个，1000吨级集装箱泊位6个，1000吨级件杂货泊位11个，1000吨级散货泊位2个，满足2020年货运吞吐量560万吨，客运量60万人次的通过能力。

2007年，富宁港被列入《全国内河航道与港口布局规划》中，规划为珠江水系重要港口之一，为云南出海通道中重要的枢纽港，是连接中国与东盟各国以及中西部之间最直接的重要纽带港口。

珠江航运云南富宁港建设工程于2008年10月26日启动一期工程，建设500吨级客运泊位和1000吨级通用泊位各1个，以及相关生产生活设施。由于百色枢纽通航设施未同步建设及政策和资金制约，目前尚未完工。百色库区云南境内水运一直未形成通道运输，目前主要是区间内和短途的群众出行及渡运，无生产性码头投入使用，不能享受珠江水系航运迅猛发展带来的红利。

作为云南省水运出口的重要通道，富宁港工程先后被列入《云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡总体规划（2012—2020）》、《云南水路交通发展规划（2014-2030）》、《左右江革命老区振兴规划（2015—2025年）》、《珠江水运发展规划纲要》等国家和地方相关规划的重点实施项目。

随着《交通强国建设纲要》、《西部陆海新通道总体规划（2019-2025）》及《关于珠江水运助力粤港澳大湾区建设的实施意见》等文件的颁布实施，这将加快推动右江航运畅通的进程。

2020年6月，在国家发展改革委、交通运输部、水利部、广西壮族自治区、云南省的共同推动下，云南省港航投资建设有限责任公司、广西西江开发投资集团有限公司和广西右江水利开发有限责任公司三方出资，成立百色水利枢纽通航工程有限责任公司，作为百色水利枢纽通航设施项目法人，负责通航设施项目前期工作、工程建设和运营管理。目前，右江百色水利枢纽通航设施已开工建设，有望“十四五”期间通航，富宁港实现通江达海的目标进入实施的关键期。

为了加快富宁港工程建设进度，文山交通投资集团港航建设投资有限公司于2020年12月启动珠江航运云南富宁港建设工程可行性研究修编及相关专题报告编制工作，2021年4月该项目工可修编报告通过云南省发展改革委和交通运输厅联合审查，2021年10月工可修编报告获得省发展改革委批复。

2021年4月至12月，文山交通投资集团港航建设投资有限公司已相继完成本项目的社会稳定风险评估、建设项目用地选址踏勘论证、建设项目用地预审与选址意见书、地质灾害危险性评估、用地压覆矿产资源调查、文物保护意见书、节能报告、安全预评价等多项专题报告的编制以及审查工作。目前，项目的洪水影响评价、环境影响评价、航道通航条件影响评价、水土保持等专题报告编制工作已结合设计方案开展工作。

《珠江航运云南富宁港总体规划》（2005）在建设富宁港成为云南省水运出

海的东门户的过程中发挥了重要的作用。随着发展建设交通强国的目标、新时代水运港口高质量发展及人民对绿色生态的高质量要求；百色水利枢纽通航设施工程已开工建设实施；在国家、地方等各级政府新时代国土空间规划相继颁布的背景下，原规划编制时间为2006年，距今已15年，时间跨度太大，项目面临的国家政策、外部条件和当地社会经济发展形势都发生了巨大变化，原规划的规模及布局基本不再适应新的形势需求及发展要求。对《珠江航运云南富宁港总体规划》（2005）修编显得更加迫切及必要。

2.1.2 规划总体安排

2.1.2.1 规划目标

（1）立足于珠江航道上延战略目标，服务畅通珠江高等级航道畅通发展方向，为珠江航道畅通、运输高效提供强有力支撑，为区域经济高效融入区域战略提供坚实基础。

（2）立足富宁县社会经济发展目标，利用港口优势，积极拓展商贸、信息、物流、临港工业、金融服务等功能，充分发挥富宁港在完善物流网络、承担区域产业转移和资源配置中的引导作用和港城聚集效应作用。

（3）利用沿岸丰富多彩的自然、人文、历史等景观资源，建设示范型、领先型的区域游轮港，充分发挥游轮经济效应，为珠江交旅融合开发服务创造条件。

2.1.2.2 规划定位

紧抓国家发展战略机遇，融入新发展格局，充分利用并发挥港口的综合区位优势，利用库区的天然水深、便利的交通体系和宽阔的土地资源的优势，利用珠江下游航运物资中转加工带来了良好的机遇及其作为物资集散中心、生产要素集中的优越条件发展临港工业，引导产业布局向沿江转移，充分发挥港城联动作用。

同时，为满足第三代物流发展和顾客的需要建立物流中心，培育港口物流链，港口与加工业联合发展。港口园区建设与吸引外资相结合，将一些临港土地和泊位提供给集团公司作为专用中转基地使用，鼓励企业在港区建设物流中心、配送中心等。港口物流为临港工业提供专业、高效的物流服务，提升加工工业水平。

2.1.2.3 规划范围

规划范围为富宁县管辖范围内，富宁港岸线及相关水、陆域。富宁港建设形成“六作业区、两物流园、八(7+1)连接线”的总体格局，本次富宁港修编，用地范围内岸线约37.08km，其中位于岸线保护区范围内岸线约3.96km，城市建设利用岸线约4.36km，合计可利用岸线约28.76km，结合富宁港规划需求，综合考虑功能布局、“三区三线”及地形等实际情况，综合预留发展区。本次规划总用地面积(不含港城旅融合发展区)约16064.5亩。

规划范围见附图2。

2.1.2.4 规划时限

规划期限为：2021-2035年。

规划基准年2021年，规划水平年2035年。

2.1.2.5 港口性质与功能

富宁港发展的性质是服务珠江航运上延的发展需要，发挥“珠江第一港”区位优势；发挥港口在区域经济结构和产业布局调整中的先导作用，发挥港城聚集效应作用；以交旅融合为引领，充分挖掘驮娘江风景名胜区旅游资源，打造云南省一流、特色的内河游轮港；在新时达西部大开发、西部陆海新通道、泛珠三角区域经济合作等区域协调发展战略中的纽带作用，建设集物流、加工、贸易等为一体，公-水、铁-水多式联运的区域综合性枢纽港口。力争建设、赶上东部内河港口发展水平，与全国内河港口一起实现港口现代化的目标。富宁港将发展成为以煤炭、矿石、矿建材料和集装箱运输为主，具备装卸仓储、多式联运、现代物流、航运服务、商贸服务等功能的现代化综合性港口。

2.1.2.6 港口吞吐量预测

富宁港的功能主要是为云南及珠江流域区域进出珠江流域的货物提供水路及公、铁、水中转运输服务，特别是为滇中、滇东及滇东南的煤炭、矿产、建材、化肥、机械设备、工农业产品、集装箱等货物提供运输、物流、信息、口岸等服务。富宁港依托“公铁水”联运优势，实现货物集散、中转、堆存、配送、信息、口岸等服务功能。远期发展加工贸易、商品展示、保税仓库等业务。港口作为区域经济腹地的主要运输方式之一，在促进区域经济社会建设和发展过程中将发挥重要作用。

根据富宁港发展需求分析，预测 2035 年、2050 年富宁港货物吞吐量分别为 1420 万吨 (其中集装箱 80 万 TEU)、2055 万吨 (其中集装箱 120 万 TEU)；旅客吞吐量分别为 120 万人次、180 万人次。货物吞吐量详见表 2-1；集装箱吞吐量详见表 2-2，旅客吞吐量详见表 2-3，货物集疏运量详见表 2-4。

表 2-1 富宁港货物吞吐量预测

预测年	2035 年	2050 年
货物吞吐量（万吨）	1420	2055

表 2-2 富宁港目标年份货运量预测表 (万吨、万 TEU)

货物名称	2035 年			2050 年		
	合计	进口	出口	合计	进口	出口
一、散货	290	0	290	360	0	360
煤炭	130	0	130	150	0	150
金属矿石	130	0	130	160	0	160
非金属矿石	30	0	30	50	0	50
二、件杂货	330	265	65	495	380	115
木材	25	0	25	40	0	40
机械设备	100	100	0	160	160	0
钢铁	130	130	0	170	170	0
其他件杂 (水泥、农副 等)	75	35	40	125	50	75
三、集装箱 (万 TEU) (出口以铝制 品为主)	80	50	30	120	65	55
货运量总计	1420	765	655	2055	1030	1025

表 2-3 富宁港客运集疏运量 (万人次)

预测年	2035年				2050年			
旅客吞吐量	120万人次				180万人次			
集疏运量 (万人次)	集运量		疏运量		集运量		疏运量	
	水路	公路	水路	公路	水路	公路	水路	公路
	60	60	60	60	90	90	90	90

表 2-4 富宁港货运集疏运量 (万吨、万 TEU)

货种	2035年				2050年			
	集运量		疏运量		集运量		疏运量	
	水路	公路	水路	公路	水路	公路	水路	公路
一、散货	0	290	290	0	0	360	360	0
煤炭	0	130	130	0	0	150	150	0
金属矿石	0	130	130	0	0	160	160	0

非金属矿石	0	30	30	0	0	50	50	0
二、件杂货	265	65	65	265	380	115	115	380
木材	0	25	25	0	0	40	40	0
机械设备	100	0	0	100	160	0	0	160
钢铁	130	0	0	130	170	0	0	170
其他件杂(水泥、农副等)	35	40	40	35	50	75	75	50
三、集装箱 (万 TEU)	50	30	30	50	65	55	55	65
货运量总计	765	655	655	765	1030	1025	1025	1030

2.1.2.7 船型发展预测

富宁港主要船型预测见表 2-5:

表 2-5 设计船型表

船型	主尺度(m) (长 X 宽 X 吃水)	备注
1000 吨级货船	50x11x2.6	代表船型, 国标珠江水系“三线”船型, 参考载重 850t
	60x11x2.6	代表船型, 国标珠江水系“三线”船型, 参考载重 1350t
	68x11x2.6	代表船型, 国标珠江水系“三线”船型, 参考载重 1500t
	50x11x2.9	代表船型, 右江现状船型
60TEU 集装箱船	50x11x2.4	1000 吨级集装箱代表船型; 国标珠江水系“三线”船型
70TEU 集装箱船	60x11x2.4	
80TEU 集装箱船	68x11x2.4	
500 吨级货船	50x10x1.8	兼顾船型; 国标珠江水系“三线”船型
55TEU 集装箱船	60x10x2.4	
50TEU 集装箱船	50x10x2.4	
3000 吨级货船	90x15.8x3.6	结构兼顾船型, 参考国标西江航运干线船型
330 客位客船	45 x 8.2 x 1.4	500 吨级客运码头代表船型

2.1.2.8 功能结构

(1) 布局结构

富宁港建设形成“六作业区、两物流园、八(7+1)连接线”的总体格局:

六作业区: 指中心作业区(集装箱作业区、件杂货作业区)、散货作业区、内河游轮作业区、便民客运作业区、船舶检修作业区及航道养护作业等六个作业区;

两物流园: 指与剥隘镇工业园区联动的两个物流园;

7+1 连接线: 指以 7 条疏港公路及港内连接线、1 条六位至富宁港专线铁路

为主体的集疏运道路体系，形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的区域综合枢纽港口。

（2）功能分区

根据港区资源条件和发展潜力，结合剥隘镇总体规划，各作业区的功能如下：

中心作业区：以集装箱及件杂货运输为主。

散货作业区：以散货运输功能为主。

内河游轮作业区：以发展内河游轮经济为主。

便民客运作业区：富宁港沿江居民的基本出行功能为主，兼顾海事、海关等功能。

船舶检修作业区：以富宁港船舶检验及检修为主。

航道养护作业区：以航道管理、维护功能为主。

富宁港物流园：重点发展物流中转、加工、商贸、港口金融等功能为主。

2.1.2.9 港区布置规划

（1）中心作业区

中心作业区主要位于甲村河左岸，紧邻剥隘镇，由集装箱作业区、件杂货作业区和锚地组成，港区岸线全长约 1500m。

集装箱作业区，规划 80TUE 集装箱泊 8 个(其中远期预留 2 个)，岸线使用长度约 750m，后方陆域面积约 370 亩。陆域主要布置集装箱堆场、仓库、机修区、货运站、生活区及其他生产辅助区。

件杂货作业区，位于甲村河左岸，那马河右岸，紧邻集装箱作业区，主要平整那马河与甲村河两河形成的凸嘴形成，规划 1000 吨级件杂货泊位 11 个，岸线使用长度约 885m，后方陆域面积约 99 亩，陆域主要布置件杂货堆场及生产辅助区。

中心作业区通过 L1 线、L3 线两条疏港公路与后方高速和集镇道路连接，1 条疏港铁路直达六位与后方富宁至百色铁路连接，通过 L5、L6 港内道路与其他港区及富宁港物流园沟通。

（2）散货作业区

散货作业区位于那马河右岸，紧邻百峨村，规划 1000 吨级散货泊位 2 个，

岸线使用长度约 950m，后方陆域面积约 88 亩，陆域主要布置散货堆场、生产辅助区及综合管理区。

散货作业区通过 L2 线与 L1 连接后与后方高速衔接，通过沿江连接线-L6 线与中心作业区连接。

（3）内河游轮作业区

富宁港内河游轮作业区位于那马河相思岛，处河道深泓线右岸，规划 330 客位客船泊位 4 个（其中远期预留 2 个），岸线使用长度约 500m，后方陆域面积约 117 亩，陆域主要布置有岛上休闲区、停车场、站前广场、商业区、停车场等功能区及生产辅助区。

富宁港内河游轮作业区与岸侧陆域通过栈桥衔接后通过 L4 线与剥隘镇康养旅游区衔接，同时规划 2 条索道缆车与剥隘镇直接连接。

（4）便民客运作业区

便民客运作业区位于甲村河左岸，集装箱作业区上游，紧邻剥隘镇，规划 330 客位客船泊位 2 个（含已建），岸线使用长度约 200m，后方陆域面积约 33 亩，陆域主要布置有海事、海关、客运站、站前广场、商业区、停车场等功能区及生产辅助区。便民客运作业区通过 L5 线连接其他作业区及剥隘镇。

（5）船舶检修作业区

船舶检修作业区位于甲村河右岸，规划 1000 吨级船舶上下游水滑道及检修船台，岸线使用长度约 1100m，陆域主要平整甲村河与岔河形成的凸嘴形成，面积约 83 亩，后方陆域主要布置检修区、仓库区、船舶检修基地等功能区。

船舶检修作业区通过 L5 线，与中心港区、剥隘镇连接。

（6）航道养护作业区

航道养护作业区位于甲村河右岸，规划 500 吨级船舶下河斜坡道，岸线使用长度约 1200m，陆域主要平整甲村河与岔河形成的凸嘴形成，面积约 33 亩，后方陆域主要布置有材料堆场、管理用房等功能区。

航道养护作业区现有道路与 L5 线连接，与中心港区、剥隘镇连接。

（7）富宁港物流园

富宁港物流园 A 区位于中心作业区、散货作业区、内河游轮作业区之间，规划占地约 570 亩，园区布置主要有物流中转、商贸、港口金融、保税区等功

能区。

A 区位于疏港道路 L1 线左侧，通过 L1 线与高速中心作业区、散货作业区、内河游轮作业区等作业连接，同时，园区规划疏港铁路及站点与中心港区连接。

富宁港物流园 B 区位于剥隘镇高速出入口右侧，规划占地约 260 亩，园区布置主要以物流中转、加工为主。

B 区位于疏港道路 L1 线右侧，通过 L1 线与高速中心作业区、散货作业区、内河游轮作业区等作业区连接，同时，园区规划疏港铁路支线及站点与中心港区连接。

（8）富宁港规划修编主要指标

本次富宁港修编用地范围内岸线约 37.08km，其中位于岸线保护区范围内岸线约 3.96km，城市建设利用岸线约 4.36km，合计可利用岸线约 28.76km，结合富宁港规划需求，综合考虑功能布局、“三区三线”及地形等实际情况，综合预留发展区。本次规划总用地面积（不含港城旅融合发展区）约 16064.5 亩，其中：疏港道路用地面积约 602.4 亩，具体用地面积见表 2-6。

表2-6 富宁港修编用地面积一览表

序号	功能区	单位	面积	备注
1	中心港区	亩	8129.6	合计 15804.5 亩
1.1	其中：陆域	亩	4324.8	
1.2	水域	亩	3804.8	
2	预留发展区	亩	7674.9	
2.1	其中：陆域	亩	4789.5	
2.2	水域	亩	2885.4	
3	港城旅融合发展区	亩	3804.1	合计 3804.1 亩
3.1	其中：陆域	亩	3328.7	其中：物流园 B 区约 260 亩
3.2	水域	亩	480.4	

富宁港各作业区主要规划指标详见表 2-7。

表2-7 富宁港总体布局规划主要技术指标一览表

序号	作业区(港区)	吞吐量	功能	规划泊位数	使用岸线长度(m)	陆域面积(亩)	年通过能力	备注
1	中心作业区	1130 万吨	集装箱、件杂货	19 个	1635	469	1754.8	
1.1	集装箱作业区	80 万 TEU		8 个(含 2 个预留)	750	370	88.0	
1.2	件杂货作业区	330 万吨		11 个	885	99	874.8	
2	散货作业区	290 万吨	散货	2 个	950	88		
3	富宁港内河游轮作业区	120 人次	交旅融合、游轮、商业	4 个(含 2 个预留)	500	117	140.8	
4	便民客运作业区	12.5 万人次	公务/海事/便民	2 个	200	33	15	
5	船舶检修作业区	/	船舶检修	1 个	1100	83	/	
6	航道养护作业区	/	航道维护	1 个	1200	33	/	
7	富宁港物流园	/	中转、加工、商贸、金融、保税	/	/	830	/	
7.1	A 区	/	中转、商贸、金融、保税区	/	/	570	/	百峨村
7.2	B 区	/	加工为主	/	/	260	/	高速出入口

2.1.2.10港口岸线利用规划

根据《《珠江水运发展规划纲要》、《西部陆海新通道总体规划(2019-2025)》及《关于珠江水运助力粤港澳大湾区建设的实施意见》等要求，考虑河道自然条件、岸线资源现状以及保护和开发利用要求，将岸线划分为岸线保护区、保留区、控制利用区和开发利用区四类。

岸线保护区：指岸线开发利用可能对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境、重要枢纽工程安全等有明显不利影响的岸段。

岸线保留区：指暂不具备开发利用条件，或有生态环境保护要求，或为满足生活生态岸线开发需要，或暂无开发利用需求的岸段。

岸线控制利用区：指岸线开发利用程度较高，或开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全、生态环境可能造成一定影响，需要控制其开发利用强度或开发利用方式的岸段。

岸线开发利用区：指河势基本稳定、岸线利用条件较好，岸线开发利用对防洪安全、河势稳定、供水安全以及生态环境影响较小的岸段。

港口岸线利用规划中的“港口岸线”指公用码头、临港工业及码头、企业专用码头、公务码头等占用的岸线，包括已开发利用、在建、近期开发及远期预留的港口岸线。

鉴于富宁县暂未对右江百色库区岸线保护和利用规划，本次港口岸线规划结合区域内生态保护红线，对位于生态红线范围内的岸线按岸线保护区处理，其余根据岸线建港条件及开发适宜性对已开发利用、在建、近期开发、远期预留的港口岸线作出规划。

根据规划，百色库区回水，正常蓄水位228.00m范围内在富宁境内形成了总计约264.17km(含江心岛岸线)的岸线资源，位于生态红线保护区范围内约204.71km，谷拉河全段位于生态红线内；生态红线范围外岸线长度约59.46km。

富宁港港口岸线利用规划成果见表2-8。

表2-8 富宁港港口岸线利用规划成果表

岸线名称	所在河流	起点(上游)		终点(下游)		岸线长度 m	岸线 现状	规划用途
		X	Y	X	Y			
罗村口至谷拉河口段	驮娘江	615588.289	2646892.798	616108.313	2646817.461	840	未利用	远期预
百标至百来段	驮娘江	611497.951	2648904.699	611868.460	2649332.357	2740	未利用	远期预留
河口岛至那马河口段	那马河	609291.638	2648183.099	609498.692	2648371.535	1000	未利用	远期预留
河口岛	那马河	609398.154	2647402.340	609398.154	2647402.340	880	未利用	远期预留
河口岛岸侧段	那马河	609667.882	2648036.812	609783.320	2647142.091	1300	未利用	远期预留
甲村下段	那马河	610000.023	2644278.721	610000.023	2644278.721	1200	未利用	开发利用/航道养护作业区
甲村上段	那马河	610691.445	2644007.970	610619.172	2643769.638	1350	未利用	开发利用/船舶检修作业区
在建集装箱泊位至甲村河大桥	那马河	610619.172	2643769.638	608833.448	2643335.200	1600	在建	在/已建客运泊位及集装箱作业区
那律至在建集装箱泊位 (含相思岛岸线)	那马河	608833.448	2643335.200	610467.295	2643498.133	5340	未利用	扩建集装箱作业区件散货作业区内河游轮作 业区港区连接线物流园 A 区
那律段	那马河	608009.079	2642611.268	608833.448	2643335.200	2350	已利用	城镇开发岸线
那塘段(右)	那马河	607106.298	2642260.822	608009.079	2642611.268	5450	未利用	远期预留
那塘段(左)	那马河	607248.763	2642799.243	607463.878	2642802.276	1000	未利用	远期预留
甲村码头	那马河	/	/	/	/	570.0	未利用	《文山州水运基础设施国土空间控制规划》 坐标值详见其相关规划
剥隘老镇码头	那马河	/	/	/	/	405.0	未利用	
板达码头	驮娘江	/	/	/	/	405.0	未利用	
西京码头	驮娘江	/	/	/	/	405.0	未利用 (保护区范围)	

其中：本次用地范围内岸线约37.08km，其中位于岸线保护区范围内岸线约3.96km，城市建设利用岸线约4.36km，合计可利用岸线约28.76km。本次规划使用岸线约9.49km，远期预留6.45km，岸线保留长度12.84km。

2.1.2.11 水域布置规划

(1) 停泊水域

根据《河港总体设计规范》，船舶顺靠码头时，码头前沿停泊水域宽度应为设计船型宽度加富裕宽度，富裕宽度宜取 1.0 倍设计船型宽度；根据设计资料，本工程码头均采用顺靠，结合码头设计代表船型尺度计算；前沿水深：前沿设计水深为设计船型满载吃水、龙骨下最小富裕深度和其它富裕深度之和。得出码头的停泊水域宽度及设计吃水如表 2-9。

表 2-9 码头停泊水域尺度及设计水深一览表

序号	设计船型	长×宽×吃水 (m)	富裕长度 (m)	富裕宽度 (m)	设计水深 (m)	停泊水域宽度 (m)
1	1000 吨级货船	68×11×2.6	10.0	11.0	3.25	22.0
2	1000 吨级货船	60×11×2.6	10.0	11.0	3.25	22.0
3	70TEU 集装箱船	60×11×2.6	10.0	11.0	3.25	22.0
4	80TEU 集装箱船	68×11×2.6	10.0	11.0	3.25	22.0
5	1000 吨级货船	50×11×2.9	10.0	11.0	3.55	22.0
6	330 客位客船	45×8.2×1.4	10.0	8.2	2.05	16.4

(2) 回旋水域

根据《河港总体设计规范》，回旋水域沿水流方向的长度不小于设计代表船型船长的 2.5 倍，垂直水流方向的宽度不小于设计代表船型船长的 1.5 倍。根据本项目码头的设计代表船型的尺度计算得到码头回旋水域尺度如表 2-10。

表 2-10 码头回旋水域尺度一览表

序号	代表船型	长×宽×吃水(m)	回旋水域尺度 (m)	
			垂直水流方向	顺水流方向
1	1000 吨级货船	68×11×2.6	170.0	102.0
2	1000 吨级货船	60×11×2.6	150.0	90.0
3	70TEU 集装箱船	60×11×2.6	150.0	90.0
4	80TEU 集装箱船	68×11×2.6	170.0	102.0
5	1000 吨级货船	50×11×2.9	125.0	75.0
6	330 客位客船	45×8.2×1.4	112.5	67.5

(3) 回旋水域

根据《内河通航标准》、《航道工程设计规范》，设计代表船舶通航航道水深 3.5m，设计代表船型所需直线段双线航道宽度 60m，设计代表船型所需航

道弯曲半径 272m。

2.1.2.12 港口配套设施规划

(1) 集疏运规划

富宁港集疏运规划采用一级公路设计标准，设计速度采用 60km/h，路基宽度 25.5m，规划里程约 3.5km。其他连接线方案采用三级公路标准，设计速度 30km/h，路基宽度 8.5m，总长度约 15.5km。

根据《文山州“十四五”综合交通运输发展规划》，“十四五”期间，文山州规划建设富宁港铁路货运专线，规划线路总长约 10km，按照国铁 IV 级单线标准建设，其线位将结合本港区布置而定。港口集疏运道路规划概况见表 2-11。

表2-11 富宁港集疏运道路规划一览表

序号	道路名称	等级	长度(km)	路基宽度(m)	备注
1	L1 线	一级	3.5	25.5	接广昆高速(G80)剥隘镇出入口
2	L2 线	二级	1.0	15.0	散货作业区专线
3	L3 线	三级	1.0	8.5	接剥隘镇集镇道路
4	L4 线	三级	3.2	12.0	内河游轮作业区专线
5	L5 线	三级	7.5	12.0	航运服务功能区专线
6	L6 线	三级	1.3	8.5	港区连接线
7	L7 线	三级	1.1	8.5	港区连接线
8	疏港铁路 A 线	国铁IV	8.1	/	接富宁至百色铁路(六位站)
9	疏港铁路 B 线	国铁IV	1.1	/	/

(2) 供电规划

根据各港区规划总平面布置及港口功能情况，确定用电设备负荷，包括集装箱、件杂货、散货、内河游轮、便民客运、船舶检修及航道养护等七个作业区及办公生活区的供配电、照明、防雷、接地系统。富宁港用电负荷总计 31098kVA。外电源拟由港区附近剥隘镇 110/10kV 变电所引入二回供电线路，供电电压 10kV，频率为 50HZ；港区高压配电电压为 10kV，采用中性点不接地系统；低压配电电压为 0.4/0.23kV，采用 TN 接地系统，供电频率为 50HZ。规划在富宁港集装箱及件杂货作业区之间规划建设一座容量为 2x16MVA35kV 变电站，变电站 10/0.4kV 电源引自剥隘镇主变电站。10kV 电力电缆管道在规划道路上埋地敷设，电力电缆管道的规格为 L4~L24，横跨道路的电力电缆管道应按不小于 L6 控制，进入开关房的 10kV 电力电缆管道应按不小于 L12 控制。进

入港区后根据不同类型码头的实际情况，电缆线路沿电缆沟或穿管埋地敷设进入各码头的 10kV 变电所。各作业区码头船舶岸电系统用电负荷应根据船舶类型、船舶吨级、船舶用电设备特性和供电距离等方面确定。每个泊位至少应布置一套岸电接电装置。

（3）给排水规划

给水：本工程生产、生活及消防用水由剥隘镇市政供水管网供给，该水源水压不能满足本项目使用要求。在港区各系统独立设置蓄水池，并配套供水加压泵，以满足本港区生产、生活及消防用水要求。供水设施出水水质应符合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006) 的要求，对水质有特殊要求的相关企业单位可自行进一步处理解决。

排水：规划富宁港各作业区的排水采取雨污分流制。物流园区、集装箱区域和内河邮轮码头区域等洁净雨水由排水管或雨水沟收集后排入江河。散货区域和冲洗场地等受污染雨污水由水沟收集后排到相应污水处理站处理，达标后回用。

消防：根据建筑防火规范及港口工程消防要求，优先采用独立的消防给水系统，并根据用水量及水压要求自建供水调节站；市政给水满足用水需要的规划区，也可采用船舶、生活、生产和消防合一的给水系统。各作业区的消防管网呈环状布置，室外消火栓靠路边布置，间距不大于 120m，保护半径为 150m。堆场内及行车作业区域采用地下式消火栓，并设置明显的标志，其他区域设置地上式消火栓。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种类的灭火器。

2.1.2.13 通信信息规划

（1）通信规划

富宁港港务局综合大楼内设有 60 门自动电话交换机，用于生产业务和行政管理。且设有 20 门调度总机系统解决生产调度通信指挥，配有一套无线通信。由于设备均已陈旧，年久失修，很难满足生产运营和生产的需要。

规划在富宁港各作业区均设置程控用户交换机，其有线电话都是依托当地电信部门。规划在各作业区的码头前方装卸平台及作业区前方调度楼、变电所、门卫、地磅房、机修间、仓库等建筑单体内布置有线电话。

船、岸通信：为了实现进入码头区船舶近距离的船岸通信联系，规划分别在

中心作业区设置 VHF 无线电台通信系统，VHF 港口无线电台采用水上工作频率，其功率不大于 25W。VHF 无线电台通信系统将随着富宁港口的发展和到港船舶数量的增加，相应增加 VHF 频道数。

港区内无线通信:港区设置无线电话调度通信系统，无线调度系统采用多信道、分组独立管理模式，采用 UHF 频段，港区无线调度通信系统应覆盖全港区，港作车辆、现场管理人员、生产调度人员、安全管理人员等配置无线电话。系统的初装量考虑 30% 富裕量。

(2) 信息规划

规划富宁港建设如下信息系统：

1) 建设港口资源管理信息系统

该系统主要为政府提供一个有效管理港口资源的平台，涵盖岸线、陆域、水域审批和管理以及港口建设等信息查询、核对、政策发布、申请、批准等相关内容。同时与水利、城市、交通、海事、航道等相关部门连接，实现统一数据标准，统一协调管理。

2) 建设港口生产管理信息系统

该系统主要是建立起港口管理部门和港口生产企业间的信息平台。包括船舶到港、装卸、停靠、吞吐量等数据统计系统，企业相关费用 缴纳系统，政府信息发布等。该平台有效建立了港航设施、港航服务、港航动态、监管对象的基础数据，使信息集约化。信息系统及信息技术涵盖了港航生产、经营、管理和服务的环节，实现港航生产智能化，港航数据交换电子化，该系统加强了港口管理部门的执法能力，也提高了港口生产企业的生产效率。

(3) 建设港口商务、物流信息系统

该系统是建立港口各种经营活动的平台，包括经营、信息、金融、商务、物流等内容。

2.1.2.14 港口支持系统规划

(1) 水上安全监督规划

富宁港安全监督主要依靠富宁现有的海事监督系统。富宁海事局是富宁县境内通航水域海事管理机构，负责行使水上交通安全监督、防止船舶污染、通航保障、水上行政执法及水上安全生产监管等职能。随着富宁港的逐步发展，进出港口的船舶将日益增多，为适应水上交通现代化管理，确保水上交通安全，

应加强船舶交通管理系统(VTS)、船舶自动识别系统(AIS)及船舶动态监管系统建设,充实海事装备,同时建立水上应急救援系统。

(2) 其他配套设施规划

1) “一关两检”规划

富宁港规划配置完备的“一关两检”机构,“一关两检”的“一关”是指海关;“两检”是指“边检”——出入境边防检查,和“国检”——国家出入境检验检疫机构。其中,边防检查的职责主要有:对出境、入境的人员及其行李物品、交通运输工具及其载运的货物实施边防检查;按照国家有关规定对出境、入境的交通运输工具进行监护;对口岸的限定区域进行警戒,维护出境、入境秩序;执行主管机关赋予的和其他法律、行政法规规定的任务。国检的主要职责是:对出入境的货物、人员、交通工具、集装箱、行李邮包携带物等进行检验检疫,以保障人员、动植物安全卫生和商品的质量。

2) “绿色港口”规划

以绿色低碳环保为目标,多管齐下推进绿色港口建设,从建立全封闭散货运输系统、减少温室气体排放、控制燃料含硫量、限制压载水排放和妥善处理生产废物等具体措施,打造“绿色港口”。

建立全封闭散货运输系统:散货装卸规划采用全封闭皮带机系统。

减少温室气体排放:采用岸电系统、电力驱动吊车、电叉车和LED照明等设备设施控制气体排放指标。

控制燃料含硫量:从硫氧化物控制要求角度,船舶在河道控制区内航行及靠岸停泊,均应使用硫含量不大于0.5%的船用燃油,同时要适时评估船舶使用硫含量不大于0.1%船用燃油的可行性,适用对象包括排放控制区内航行、停泊、作业的船舶,其中军事船舶、渔业船舶以及竞技体育船舶除外。

限制压载水排放:未经港务长许可,船舶不得将压载水排放入港,但在紧急情况下为保证船舶安全,并在合理可行的情况下,应尽快通知港务长。船长不得让他的船舶进入港区,除非船舶的压载水舱在进入前已进行冲洗,以确保在合理可行范围内没有将非本地海洋生物引入港区。

妥善处理生产废物:所有废物均应有效的处理,不得随意排放。成立专门机构和管理制度,定期收集废物,统一送至专业厂家处理。对于员工日常工作、生活产生的垃圾,应采用垃圾桶实行垃圾分类收集,配备专门清洁人员,做到

日产日清，及时将生活垃圾收集后由垃圾车运往垃圾处理场统一处理。污水处理站中的污泥，用车外运至专业厂家处理。

3) “智慧港口”规划

智慧港口按“一个中心，四大平台”整体规划。一个中心是大数据中心，四大平台包括：

港口生产一体化调试指挥平台

港口物流“一单制”无纸化网上营业厅

港口散杂货码头物联网集成应用平台

基于“互联网+港口”的集装箱物流信息平台

大数据中心：将各码头的业务数据实时抽取到数据中心，通过对数据的收集、存储、加工，形成全面、准确、及时、完整的港口生产业务数据，实现信息资源整合及共享，为管理决策提供依据，并实现业务上下游单位的有效联动。以数据集中和共享为基础，推动业务融合、数据融合和技术融合，实现跨部门、跨业务、跨层级的协同管理和服务。同时，实现与口岸及港口行政管理部门信息对接，及时上报重点物资运输等信息，推进跨部门间信息开放与共享。

港口生产一体化调度指挥平台：与各作业区的操作业务系统实时对接，实时收集各项生产数据，有效监控生产动态以及下达生产指令，并细化数据统计分析功能，使得生产调度指挥系统与生产业务系统、集装箱物流信息平台形成生产业务协同管理平台，为统一管理、科学决策和应急指挥提供支持支撑。核心功能主要包括：船舶规范、船期申报、旬度计划、昼夜计划、信息发布、码头船期申报、码头昼夜计划、调度日志、泊位可视化、船舶 AIS 监控、码头堆场动态。

港口物流“一单制”无纸化网上营业厅：向客户提供线上业务支持，其核心功能是提供在线业务办理、费用结算及其相关的客户服务。网上营业厅支持网上办单的全程业务办理流程，并对线下作业提供信息服务。网上营业厅与富宁港生产业务管理系统、电子支付等系统建有标准化接口，进行业务信息交互，为客户提供周全服务，有效降低港口商务单证办理对人工操作的依赖，提高货运业务流程的执行效率。

港口散杂货码头物联网集成应用平台：基于港口散杂货生产业务管理系统，采用了 NFC、RFID、红外等物联网技术，对作业流程进行优化和改进，实现了

手持机操作、智能地磅、滚装汽车管理等功能，完成与外部相关系统的信息共享和数据互通，在提高港口业务效率的同时，也缩减了经济成本。

基于“互联网+港口”的集装箱物流信息平台：通过建设内部管理系统、客户服务系统、调度系统、拖车平台、EIR 打单、作业子系统、电子数据交换等子系统来服务各集装箱码头(包括业务、调度和作业)、物流公司、船公司/船代、货主/货代、拖车企业司机等，并连接富宁港各口岸单位，实现平台与海关、海事、港务局、电子口岸、单一窗口等口岸单位的互联互通。

2.1.2.15环境保护规划

规划对环境保护十分重视，从总体上说，根据剥隘镇的环境特点和城市总体规划的安排，规划港口的重要作业区都布置在剥隘镇的北部，而且污染源最多的散货作业区则布置在距城区较远的最小风频上风向。此外，各作业区功能力求做到专业化，使同一污染源尽可能集中，以便于实施保护和治理措施。

环境保护及治理是对港口装卸过程中产生的污染源加强控制，通过各种不同的处理方法达到治理的目的。要从总体上全面考虑，根据各港区特点，分轻重缓急，分步到位的原则，对危害较大的污染物应根据技术和经济条件，优先采取可行的措施，然后根据当地的技术和经济条件，再推出其他措施并且不断完善和改造已有措施。

(1) 港口施工期污染防治措施

港口疏浚工程应严格执行在指定的抛泥区抛泥。最大限度地减少悬浮泥沙流失量。实行覆土造地，事后绿化恢复植被，防止水土流失，加强陆域生态环境保护。

(2) 港区环境保护措施

1) 粉尘防治

港口配置洒水车、清扫车，及时清扫和洒水、消除道路扬尘。在港区四周和道路两旁布设防护林，抑制扬尘，隔音降噪。皮带机系统采用全封闭系统，可有效抑尘。

2) 港区污水防治

停靠码头的船舶要严格执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)和《水污染防治法》等规定，船舶废水均不允许在富宁港区水域内排放，应由具有相关资质的回收单位对船舶污水进行管理并统一处理。

煤污水的防治措施：煤炭堆场冲洗水、雨水等含煤污水应收集到煤污水处理站，处理工艺见图 2-1，煤污水处理站出水水质应满足《煤炭矿石码头粉尘控制设计规范》(JTS156) 第 8.1.3 条的规定。

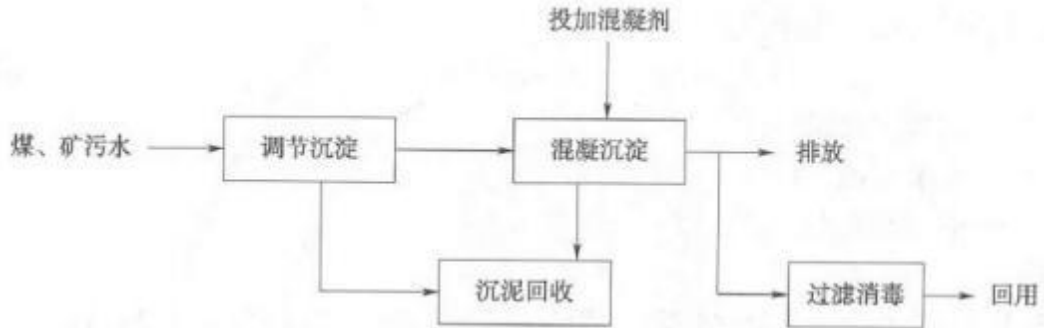


图2-1 煤污水处理工艺示意图

集装箱冲洗水：集装箱洗箱污水处理工艺应根据水质情况进行选择。处理工艺见图 2-2。处理后的水质达到《城市污水再生利用--工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准后回用。



图2-2 集装箱冲洗水处理工艺示意图

含油污水：流动机械冲洗水和机修间含油污水可采用沉淀、隔油、油水分离器分离的处理工艺，也可采取气浮过滤处理工艺，处理后回用，处理后的水质达到《城市污水再生利用--工业用水水质》(GB/T19923-2005)标准。

生活污水：规划区的生活污水经过化粪池或隔油池等预处理措施，达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962)表 1 中的 B 等级标准及《污水综合排放标准》(GB8978- 1996) 表 4 三级标准后，排入市政污水处理系统。

3) 噪声防治措施

港区应选用低噪声的装卸设备，对高噪声的设备应限制使用，必要时应采取隔声、消声设计及操作人员配备防护用品。对设备要妥善维修和保养，避免由于螺丝松动而带来的震动和附加噪声。

4) 垃圾清运处理措施

作业区应设置垃圾接收站，配备垃圾箱和垃圾接收车及清扫人员，对陆地

和船舶垃圾集中清送到垃圾处理站，不得随意向水中倾倒。

5) 车辆运土，施工单位应配置洒水车等除尘设备，泄露泥土应设专门人员及时清扫，必要时车辆运土应加防尘罩。

6) 港池挖泥，禁止向水域乱抛，抛泥区应取得有关部门批准。

7) 施工期应注意土壤植被保护，减少危害程度，减少水土流失。

8) 为防止水环境污染，港口应建立船舶油类泄漏应急系统，并配置围油栏、吸油毡、化油剂和清油船等必要设施。

9) 水上安全应急措施：船舶碰撞、搁浅、火灾、溢油、沉没等各种事故均带有突发性、偶然性，来势突然、破坏性强，导致水陆域生态环境严重污染。因此港口必须有相应的救助、打捞、水上安全、防止油污染的配套应急措施。

(3) 强化管理手段

建设初期，就应严格执行国家各项环境法规，评价工程对自然环境的影响范围和程度，进行排污总量控制，采取有效措施和对策，以确保经济效益、社会效益、环境效益的协调发展。

1) 提高环境保护意识，进行环保教育，投产前工作人员进行培训上岗，防止跑、冒、滴、漏发生。

2) 制订应急计划，各项规章制度，专业泊位及敏感区域执行排污总量控制。

3) 设置港区环境监测站，配备必要的仪器设备及管理人员。

4) 坚持“以防为主，防治结合”的原则，在工程设计审查、施工验收、营运各环节，最大限度减少物料流失，提高回收资源利用程度。减少污染物排放，对排放有毒废物，必须进行净化处理。

5) 坚持“谁污染、谁负责、谁治理”的原则，港口建设必须坚持“三同时”（环境工程与主体工程必须同时设计、同时施工、同时投产）的规定。

6) 工程设计，必须坚持从规划选址、立项、平面布置、工艺流程、主要设备等方面考虑环境保护的内容，否则不予立项、审查和验收投产。

2.2 原规划回顾

根据2005年2月由云南省富宁港工程建设筹建办和云南水运勘察设计研究所编制的《珠江航运云南富宁港总体布局规划》，未开展规划环境影响评价及审查。原规划明确了“富宁港规划为以货运为主，兼顾旅游，集大宗干散货、

件杂货、和集装箱运输相结合的多功能综合性枢纽港口”的定位和发展方向；确定了由客运码头区、集装箱码头区、件杂货码头区及散货码头区组成的富宁港，有效指导了富宁港近年来的健康发展，实践证明基本符合地区经济社会发展对港口的要求。

《珠江航运云南富宁港总体规划》（2005）在建设富宁港成为云南省水运出海的东门户的过程中发挥了重要的作用。随着发展建设交通强国的目标、新时代水运港口高质量发展及人民对绿色生态的高品质要求；百色水利枢纽通航设施工程已开工建设实施；在国家、地方等各级政府新时代国土空间规划相继颁布的背景下，富宁港建设条件、环境、生态都发生了较大的变化，原规划编制时间为2005-2006年，距今已15年，时间跨度太大，项目面临的国家政策、外部条件和当地社会经济发展形势都发生了巨大变化，原有的吞吐量基本不再适应新的形势需求及要求，从而成为制约港口发展的瓶颈，亟需进行规划修编。

2.2.1 功能调整

根据港口可持续发展面临的资源约束条件，以及建设高质量发展的要求，富宁港必须走资源节约、环境友好的内涵式发展道路，通过资源整合和功能调整，优化配置和利用资源。根据富宁港的发展方向，以集装箱、散杂货和现代物流等为重点对主要港区功能进行了布局优化和调整，具体内容如下：

（1）将集装箱泊位和件杂货泊位合并为中心作业区，重点发展集装箱运输

近年来，交通运输部推进运输结构调整提出以推进大宗货物运输“公转铁、公转水”为主攻方向，统筹江海直达和江海联运发展，积极推进集装箱江海直达运输，以及加快集装箱运输发展，积极推进“散改集”、“件改集”。结合集装箱发展趋势和件杂货运输需求，以规模化扩建和功能布局调整相结合，形成集装箱、件杂货的规模化、专业化的富宁港中心作业区。

（2）适度发展富宁港散货运输，保留原规划散货作业区，同时，对原规划作进一步优化布局。

（3）布置内河游轮作业区。为提升地区“交旅融合”内涵及发展品质，结合《富宁县剥隘特色集镇规划编修》旅游休闲康养功能区布局及《富宁驮娘江风景名胜总体规划（2021~2035年）》，在剥隘镇旅游休闲康养功能区及百峨作业区之间的江心岛上布置内河游轮作业区，重点发展内河游轮经济。

（4）布置必要的海事、海关等监管功能区

(5) 布置船舶检修作业区及航道养护作业区，满足船舶检验及基本维修和航道养护等功能。

(6) 优化现代物流园区布局，打造智慧港口

统筹规划港区与后方物流园区、物流通道等设施的功能和布局，改变目前富宁港无物流园区、物流通道联系不畅的状况，并通过多条对外通道实现港口与广阔腹地的其他物流节点顺畅衔接。以集装箱物流为重点，紧邻码头生产区布置港口物流园区，为物流加工、分拨配送等增值物流活动预留充足空间，物流园区用地应注重功能协调控制和统一管理，构筑“一个中心，四大平台”的智慧港口。

2.2.2 布局规划及功能定位

港口是综合运输骨干网络的重要枢纽和能源、外贸等战略物资的集散中枢；在地区经济发展及对外开放中发挥重要作用，是区域参与区域资源配置、提高综合实力的重要基础；是满足区域社会经济发展和生产力布局的重要依托；是推动现代物流和促进临港产业发展的基础平台。是港区中功能较为完善的港区（或作业区）群体。作业区（港区）是专业或综合泊位功能区域集群，每个作业区泊位分布相对集中，是地方经济发展和物资交流的重要基础设施，在地区经济发展及对外开放中发挥重要作用的深水泊位，以所在的沿江重要城镇为依托，后方腹地经济发展环境和工业基础较好，具有发展临港工业的良好条件和铁路、公路、航运等交通条件，并对周边地区经济社会发展和对外交往有较强的辐射作用。

总体来说，我国在港口发展规划或发展体系上讲，港口是广域型建制模式，即港口既有自己的直属港区（中心港区），又管辖下级若干港区（区域管理）。港区与作业区的关系与港口与港区的的关系基本一致。

根据富宁港岸线的自然条件、建港条件，考虑腹地经济布局结构及社会发展特点、云南省综合运输网的布局情况及珠江航运发展趋势，结合港口运输系统的论证结论，修编对富宁港重新划分功能区后：

富宁港将形成“六作业区、两物流园、八（7+1）连接线”的总体格局：“六作业区”指中心作业区（集装箱作业区、件杂货作业区）、散货作业区、内河游轮作业区、便民客运作业区、船舶检修作业区及航道养护作业等六个作业区；“两物流园”是指与剥隘镇工业园区联动的两个物流园；“7+1 连接线”

指以 7 条疏港公路及港内连接线、1 条六位至富宁港专线铁路为主体的集疏运道路体系，形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。

2.3 规划协调性分析

2.3.1 与相关法律法规的符合性分析

2.3.1.1 与《中华人民共和国环境保护法》的符合性分析

（1）相关内容概述

《中华人民共和国环境保护法》第十九条规定：编制有关开发利用规划，建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。未依法进行环境影响评价的开发利用规划，不得组织实施；未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。《中华人民共和国环境影响评价法》第二章也对规划的环境影响评价作出了明确要求。

（2）符合性分析

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《规划环境影响评价条例》等法律法规的规定，文山交通投资集团港航建设投资有限公司委托云南环玖环保科技有限公司开展《珠江航运富宁港总体布局规划修编（2021-2035年）环境影响报告书》环境影响评价工作，符合《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》的规定。

2.3.1.2 与《中华人民共和国大气污染防治法》的符合性分析

（1）相关内容概述

第一章 总则

第二条 防治大气污染，应当以改善大气环境质量为目标，坚持源头治理，规划先行，转变经济发展方式，优化产业结构和布局，调整能源结构。防治大气污染，应当加强对燃煤、工业、机动车船、扬尘、农业等大气污染的综合防治，推行区域大气污染联合防治，对颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨等大气污染物和温室气体实施协同控制。

第四章 大气污染防治措施

第十八条 企业事业单位和其他生产经营者建设对大气环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价、公开环境影响评价文件；向大气排放污染物的，

应当符合大气污染物排放标准，遵守重点大气污染物排放总量控制要求。

第三十二条 国务院有关部门和地方各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，推广清洁能源的生产和使用。

第五十一条 机动车船、非道路移动机械不得超过标准排放大气污染物。

禁止生产、进口或者销售大气污染物排放超过标准的机动车船、非道路移动机械。

第五十六条 生态环境主管部门应当会同交通运输、住房城乡建设、农业行政、水行政等有关部门对非道路移动机械的大气污染物排放状况进行监督检查，排放不合格的，不得使用。

第五十九条 在用重型柴油车、非道路移动机械未安装污染控制装置或者污染控制装置不符合要求，不能达标排放的，应当加装或者更换符合要求的污染控制装置。

第六十一条 城市人民政府可以根据大气环境质量状况，划定并公布禁止使用高排放非道路移动机械的区域。

第六十二条 船舶检验机构对船舶发动机及有关设备进行排放检验。经检验符合国家排放标准的，船舶方可运营。

第六十三条 内河和江海直达船舶应当使用符合标准的普通柴油。远洋船舶靠港后应当使用符合大气污染物控制要求的船舶用燃油。

新建码头应当规划、设计和建设岸基供电设施；已建成的码头应当逐步实施岸基供电设施改造。船舶靠港后应当优先使用岸电。

第六十四条 国务院交通运输主管部门可以在沿海海域划定船舶大气污染物排放控制区，进入排放控制区的船舶应当符合船舶相关排放要求。

第六十五条 禁止生产、进口、销售不符合标准的机动车船、非道路移动机械用燃料；禁止向汽车和摩托车销售普通柴油以及其他非机动车用燃料；禁止向非道路移动机械、内河和江海直达船舶销售渣油和重油。

第六十六条 发动机油、氮氧化物还原剂、燃料和润滑油添加剂以及其他添加剂的有害物质含量和其他大气环境保护指标，应当符合有关标准的要求，不得损害机动车船污染控制装置效果和耐久性，不得增加新的大气污染物排放。

第六十九条 建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬

尘污染防治实施方案。从事房屋建筑、市政基础设施建设、河道整治以及建筑物拆除等施工单位，应当向负责监督管理扬尘污染防治的主管部门备案。

施工单位应当在施工工地设置硬质围挡，并采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运；在场地内堆存的，应当采用密闭式防尘网遮盖。工程渣土、建筑垃圾应当进行资源化处理。施工单位应当在施工工地公示扬尘污染防治措施、负责人、扬尘监督管理主管部门等信息。暂时不能开工的建设用地，建设单位应当对裸露地面进行覆盖；超过三个月的，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（2）符合性分析

从产业结构和布局分析，本规划以装卸仓储、多式联运、现代物流、航运服务、商贸服务主导产业，以现代化、绿色、智慧港口为发展目标，充分体现富宁港的性质与功能；规模化开发和结构性调整相结合，以专业化、集约化为主要发展方向，强化港口基础功能；功能明确、科学有序，近期开发和远期保护相结合，保障港口的可持续发展；形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。

从能源结构分析，本规划提出了以绿色低碳环保为目标，多管齐下推进绿色港口建设，从建立全封闭散货运输系统、减少温室气体排放、控制燃料含硫量、限制压载水排放和妥善处理生产废物等具体措施，打造“绿色港口”。散货装卸规划采用全封闭皮带机系统，采用岸电系统、电力驱动吊车、电叉车和LED照明等设备设施控制气体排放指标。船舶在河道控制区内航行及靠岸停泊，均应使用硫含量不大于0.5%的船用燃油，同时要适时评估船舶使用硫含量不大于0.1%船用燃油的可行性，适用对象包括排放控制区内航行、停泊、作业的船舶。

本环评提出规划实施过程中，应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》要求，企业入驻采用清洁生产工艺；生产和使用有机溶剂的企业，应当采取措施对管道、设备进行日常维护、维修，减少物料泄漏，对泄漏的物料应当及时收集处理；企业采取集中收集处理等措施，严格控制粉尘和气态污染物的排放等大气污染防治措施；并符合大气环境质量改善、遵守重点大气污染物排放总量控制要求、依法实行排污许可管理要求。

本规划符合《中华人民共和国大气污染防治法》要求。

2.3.1.3与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

(1) 相关内容概述

第一节 一般规定

第三十三条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。

第三十四条 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。

第三十五条 向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。

第三十六条 含病原体的污水应当经过消毒处理；符合国家有关标准后，方可排放。

第三十七条 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。

第三十八条 禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。

第三节 城镇水污染防治

第五十条 向城镇污水集中处理设施排放水污染物，应当符合国家或者地方规定的水污染物排放标准。城镇污水集中处理设施的运营单位，应当对城镇污水集中处理设施的出水水质负责。环境保护主管部门应当对城镇污水集中处理设施的出水水质和水量进行监督检查。

第五节 船舶水污染防治

第五十九条 船舶排放含油污水、生活污水，应当符合船舶污染物排放标准。从事海洋航运的船舶进入内河和港口的，应当遵守内河的船舶污染物排放标准。

船舶的残油、废油应当回收，禁止排入水体。

禁止向水体倾倒船舶垃圾。

船舶装载运输油类或者有毒货物，应当采取防止溢流和渗漏的措施，防止

货物落水造成水污染。

进入中华人民共和国内河的国际航线船舶排放压载水的，应当采用压载水处理装置或者采取其他等效措施，对压载水进行灭活等处理。禁止排放不符合规定的船舶压载水。

第六十条 船舶应当按照国家有关规定配置相应的防污设备和器材，并持有合法有效的防止水域环境污染的证书与文书。

船舶进行涉及污染物排放的作业，应当严格遵守操作规程，并在相应的记录簿上如实记载。

第六十一条 港口、码头、装卸站和船舶修造厂所在地市、县级人民政府应当统筹规划建设船舶污染物、废弃物的接收、转运及处理处置设施。

港口、码头、装卸站和船舶修造厂应当备有足够的船舶污染物、废弃物的接收设施。从事船舶污染物、废弃物接收作业，或者从事装载油类、污染危害性货物船舱清洗作业的单位，应当具备与其运营规模相适应的接收处理能力。

第六十二条 船舶及有关作业单位从事有污染风险的作业活动，应当按照有关法律法规和标准，采取有效措施，防止造成水污染。海事管理机构、渔业主管部门应当加强对船舶及有关作业活动的监督管理。

船舶进行散装液体污染危害性货物的过驳作业，应当编制作业方案，采取有效的安全和污染防治措施，并报作业地海事管理机构批准。

禁止采取冲滩方式进行船舶拆解作业。

（2）符合性分析

本规划采取雨污分流制，停靠码头的船舶要严格执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)和《水污染防治法》等规定，船舶废水均不允许在富宁港区水域内排放，应由具有相关资质的回收单位对船舶污水进行管理并统一处理。

本环评提出：煤炭堆场冲洗水、雨水等含煤污水、集装箱冲洗水、生产含油污水及流动机械冲洗水和机修间含油污水，通过各功能区采取沉淀、隔油等预处理后，排入港区自建污水处理站处理后回用，处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中对应标准。

生活污水：规划区的生活污水经过化粪池或隔油池等预处理措施，排入港区自建污水处理站处理后回用，处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水

水质标准》(GB/T18920-2002)中对应标准。

本规划符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。

2.3.1.4与《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的符合性分析

(1) 相关内容概述

第十八条 建设项目的环境影响评价文件确定需要配套建设的固体废物污染环境防治设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，将固体废物污染环境防治内容纳入环境影响评价文件，落实防治固体废物污染环境和破坏生态的措施以及固体废物污染环境防治设施投资概算。

建设单位应当依照有关法律法规的规定，对配套建设的固体废物污染环境防治设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。

第二十条 产生、收集、贮存、运输、利用、处置固体废物的单位和其他生产经营者，应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。

禁止任何单位或者个人向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固体废物。

第四十九条 产生生活垃圾的单位、家庭和个人应当依法履行生活垃圾源头减量和分类投放义务，承担生活垃圾产生者责任。

任何单位和个人都应当依法在指定的地点分类投放生活垃圾。禁止随意倾倒、抛撒、堆放或者焚烧生活垃圾。

机关、事业单位等应当在生活垃圾分类工作中起示范带头作用。

已经分类投放的生活垃圾，应当按照规定分类收集、分类运输、分类处理。

第五十条 清扫、收集、运输、处理城乡生活垃圾，应当遵守国家有关环境保护和环境卫生管理的规定，防止污染环境。

从生活垃圾中分类并集中收集的有害垃圾，属于危险废物的，应当按照危险废物管理。

第五十一条 从事公共交通运输的经营单位，应当及时清扫、收集运输过程中产生的生活垃圾。

(2) 符合性分析

根据《规划》内容，作业区应设置垃圾接收站，配备垃圾箱和垃圾接收车

及清扫人员，对陆地和船舶垃圾集中清送到垃圾处理站，不得随意向水中倾倒。

本规划符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求。

2.3.1.5与《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的符合性分析

（1）相关内容概述

第四十五条 各级人民政府及其有关部门制定、修改国土空间规划和交通运输等相关规划，应当综合考虑公路、城市道路、铁路、城市轨道交通线路、水路、港口和民用机场及其起降航线对周围声环境的影响。

第四十八条 机动车、铁路机车车辆、城市轨道交通车辆、机动船舶等交通运输工具运行时，应当按照规定使用喇叭等声响装置。

警车、消防救援车、工程救险车、救护车等机动车安装、使用警报器，应当符合国务院公安等部门的规定；非执行紧急任务，不得使用警报器。

第五十条 在车站、铁路站场、港口等地指挥作业时使用广播喇叭的，应当控制音量，减轻噪声污染。

第六十三条 禁止在商业经营活动中使用高音广播喇叭或者采用其他持续反复发出高噪声的方法进行广告宣传。

对商业经营活动中产生的其他噪声，经营者应当采取有效措施，防止噪声污染。

（2）符合性分析

本规划提出港区噪声源主要是装卸机械和交通车辆噪声。在总体规划中考虑了防治措施，将港口作业区与生活区保持合理的间距，并以绿化带隔离。在机械设备选用上，选用低噪声设备或者采用减振、隔声和消声措施。由于疏港公路的建设和交通行驶路线的合理选择，交通噪声将有所下降，预计港区内噪声将达到环境功能区的要求。

本规划符合《中华人民共和国环境噪声污染防治法》相关要求。

2.3.2与相关环境政策符合性分析

2.3.2.1与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

（1）相关内容概述

《大气污染防治行动计划》于2013年9月10日发布实施。

《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）

（以下简称“行动计划”）中规定的奋斗目标：经过五年努力，全国空气质量

总体改善，重污染天气较大幅度减少；京津冀、长三角、珠三角等区域空气质量明显好转。力争再用五年或更长时间，逐步消除重污染天气，全国空气质量明显改善。具体指标：到2017年，全国地级及以上城市可吸入颗粒物浓度比2012年下降10%以上，优良天数逐年提高；京津冀、长三角、珠三角等区域细颗粒物浓度分别下降25%、20%、15%左右，其中北京市细颗粒物年均浓度控制在60微克/立方米左右。

三、加快企业技术改造，提高科技创新能力

（八）强化科技研发和推广。（九）全面推行清洁生产。（十）大力发展循环经济。（十一）大力培育节能环保产业。

五、严格节能环保准入，优化产业空间布局

（十六）调整产业布局。按照主体功能区规划要求，合理确定重点产业发展布局、结构和规模，重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区。（十七）强化节能环保指标约束。（十八）优化空间格局。科学制定并严格实施城市规划，强化城市空间管制要求和绿地控制要求，规范各类产业园区和城市新城、新区设立和布局，禁止随意调整和修改城市规划，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。

（2）符合性分析

从产业结构和布局分析，本规划以装卸仓储、多式联运、现代物流、航运服务、商贸服务主导产业，以现代化、绿色、智慧港口为发展目标，充分体现富宁港的性质与功能；规模化开发和结构性调整相结合，以专业化、集约化为主要发展方向，强化港口基础功能；功能明确、科学有序，近期开发和远期保护相结合，保障港口的可持续发展；形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。

从能源结构分析，本规划提出了以绿色低碳环保为目标，多管齐下推进绿色港口建设，从建立全封闭散货运输系统、减少温室气体排放、控制燃料含硫量、限制压载水排放和妥善处理生产废物等具体措施，打造“绿色港口”。散货装卸规划采用全封闭皮带机系统，采用岸电系统、电力驱动吊车、电叉车和LED照明等设备设施控制气体排放指标。船舶在河道控制区内航行及靠岸停泊，均应使用硫含量不大于0.5%的船用燃油，同时要适时评估船舶使用硫含量不大于0.1%船用燃油的可行性，适用对象包括排放控制区内航行、停泊、作业的

船舶。

本环评提出规划实施过程中，应严格按照《中华人民共和国大气污染防治法》要求，严格控制中心作业区、散货作业区粉尘和气态污染物的排放等大气污染防治措施；并符合大气环境质量改善、遵守重点大气污染物排放总量控制要求、依法实行排污许可管理要求。

本规划符合《大气污染防治行动计划》相关要求。

2.3.2.2与《水污染防治行动计划》的符合性分析

（1）相关内容概述

《水污染防治行动计划》于2015年4月2日发布实施。

一、全面控制污染物排放

（二）强化城镇生活污染治理。加快城镇污水处理设施建设与改造。现有城镇污水处理设施，要因地制宜进行改造，2020年底前达到相应排放标准或再生利用要求。敏感区域（重点湖泊、重点水库、近岸海域汇水区域）城镇污水处理设施应于2017年底前全面达到一级A排放标准。建成区水体水质达不到地表水IV类标准的城市，新建城镇污水处理设施要执行一级A排放标准。按照国家新型城镇化规划要求，到2020年，全国所有县城和重点镇具备污水收集处理能力，县城、城市污水处理率分别达到85%、95%左右。京津冀、长三角、珠三角等区域提前一年完成。（住房城乡建设部牵头，发展改革委、环境保护部等参与）。

（四）加强船舶港口污染控制。积极治理船舶污染。依法强制报废超过使用年限的船舶。分类分级修订船舶及其设施、设备的相关环保标准。2018年起投入使用的沿海船舶、2021年起投入使用的内河船舶执行新的标准；其他船舶于2020年底前完成改造，经改造仍不能达到要求的，限期予以淘汰。航行于我国水域的国际航线船舶，要实施压载水交换或安装压载水灭活处理系统。规范拆船行为，禁止冲滩拆解。

二、推动经济结构转型升级

（五）调整产业结构。依法淘汰落后产能。严格环境准入。

（六）优化空间布局。合理确定发展布局、结构和规模。……重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。……七大重点流域干流沿岸，要严格控制石油加工、化学原料和化学制品

制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。

推动污染企业退出。城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭。

（七）推进循环发展。加强工业水循环利用。促进再生水利用。

三、着力节约保护水资源

（九）提高用水效率，抓好工业节水。

（2）符合性分析

本规划位于珠江流域范围内，规划范围内不涉及饮用水等敏感目标，对右江、驮娘河、那马河有一定水环境风险，因此需加强规划区环境风险管控。规划区内无小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目。

本规划采取雨污分流制，停靠码头的船舶要严格执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)和《水污染防治法》等规定，船舶废水均不允许在富宁港区水域内排放，应由具有相关资质的回收单位对船舶污水进行管理并统一处理。

煤炭堆场冲洗水、雨水等含煤污水、集装箱冲洗水、生产含油污水及流动机械冲洗水和机修间含油污水，通过各功能区采取沉淀、隔油等预处理后，排入港区自建污水处理站处理后回用，处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中对应标准。

生活污水：规划区的生活污水经过化粪池或隔油池等预处理措施，排入港区自建污水处理站处理后回用，处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)中对应标准。

本规划符合《水污染防治行动计划》相关要求。

2.3.2.3 与《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》的符合性分析

（1）相关内容概述

《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》于2021年11月2日印发，着力于进一步加强生态环境保护，深入打好污染防治攻坚战。主要内容如下：

一、总体要求

（二）工作目标

到 2025 年，生态环境持续改善，主要污染物排放总量持续下降，单位国内生产总值二氧化碳排放比 2020 年下降 18%，地级及以上城市细颗粒物（PM_{2.5}）浓度下降 10%，空气质量优良天数比率达到 87.5%，地表水 I—III 类水体比例达到 85%，近岸海域水质优良（一、二类）比例达到 79% 左右，重污染天气、城市黑臭水体基本消除，土壤污染风险得到有效管控，固体废物和新污染物治理能力明显增强，生态系统质量和稳定性持续提升，生态环境治理体系更加完善，生态文明建设实现新进步。

到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，美丽中国建设目标基本实现。

二、加快推动绿色低碳发展

（九）加强生态环境分区管控。衔接国土空间规划分区和用途管制要求，将生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强“三线一单”成果在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用。健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格规划环评审查和项目环评准入，开展重大经济技术政策的生态环境影响分析和重大生态环境政策的社会经济影响评估。

（2）符合性分析

本规划设定了发展目标：以现代化、绿色、智慧港口为发展目标，充分体现富宁港的性质与功能；规模化开发和结构性调整相结合，以专业化、集约化为主要发展方向，强化港口基础功能；功能明确、科学有序，近期开发和远期保护相结合，保障港口的可持续发展。提出了以装卸仓储、多式联运、现代物流、航运服务、商贸服务为主导产业。但在规划中并未提出生态环境目标、环境控制指标。

2021 年 9 月 19 日，文山州人民政府发布了《文山州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，本规划实施过程中将严格执行文山州“三线一单”要求。

综上所述，本规划未设定生态环境目标、环境控制指标、能耗与循环指标、资源综合利用目标，未针对碳达峰、碳减排等提出相应的指标和措施，建议增

加相关内容。

基于规划区现状情况，本评价提出如下要求：

1) 规划中补充生态环境目标、环境控制指标、能耗与循环指标、资源综合利用目标，碳达峰、碳减排等相应的指标和措施。

2) 由于现阶段云南省相关行业碳达峰规划或研究报告均未发布，本次评价提出规划区后续将严格按照发布的相关规划进行管控，积极促进碳达峰工作。

3) 充分衔接三线一单，将碳排放管理相关内容纳入到区域“三线一单”分区管控清单要求内。

2.3.2.4与《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》的符合性分析

(1) 相关内容概述

《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》于2021年9月22日发布，主要目的是为完整、准确、全面贯彻新发展理念，做好碳达峰、碳中和工作。

四、深度调整产业结构

(六) 推动产业结构优化升级。加快推进工业领域低碳工艺革新和数字化转型。开展碳达峰试点园区建设。加快商贸流通、信息服务等绿色转型，提升服务业低碳发展水平。

(八) 大力发展绿色低碳产业。加快发展新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业。建设绿色制造体系。推动互联网、大数据、人工智能、第五代移动通信（5G）等新兴技术与绿色低碳产业深度融合。

五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系

(九) 强化能源消费强度和总量双控。坚持节能优先的能源发展战略，严格控制能耗和二氧化碳排放强度，合理控制能源消费总量，统筹建立二氧化碳排放总量控制制度。做好产业布局、结构调整、节能审查与能耗双控的衔接，对能耗强度下降目标完成形势严峻的地区实行项目缓批限批、能耗等量或减量替代。强化节能监察和执法，加强能耗及二氧化碳排放控制目标分析预警，严格责任落实和评价考核。

十三、切实加强组织实施

（三十六）压实地方责任。落实领导干部生态文明建设责任制，地方各级党委和政府要坚决扛起碳达峰、碳中和责任，明确目标任务，制定落实举措，自觉为实现碳达峰、碳中和作出贡献。

（三十七）严格监督考核。各地区要将碳达峰、碳中和相关指标纳入经济社会发展综合评价体系，增加考核权重，加强指标约束。强化碳达峰、碳中和目标任务落实情况考核，对工作突出的地区、单位和个人按规定给予表彰奖励，对未完成目标任务的地区、部门依规依法实行通报批评和约谈问责，有关落实情况纳入中央生态环境保护督察。各地区各有关部门贯彻落实情况每年向党中央、国务院报告。

（2）符合性分析

从产业结构和布局分析，本规划以装卸仓储、多式联运、现代物流、航运服务、商贸服务主导产业，以现代化、绿色、智慧港口为发展目标，充分体现富宁港的性质与功能；规模化开发和结构性调整相结合，以专业化、集约化为主要发展方向，强化港口基础功能；功能明确、科学有序，近期开发和远期保护相结合，保障港口的可持续发展；形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。

从能源结构分析，本规划提出了以绿色低碳环保为目标，多管齐下推进绿色港口建设，从建立全封闭散货运输系统、减少温室气体排放、控制燃料含硫量、限制压载水排放和妥善处理生产废物等具体措施，打造“绿色港口”。散货装卸规划采用全封闭皮带机系统，采用岸电系统、电力驱动吊车、电叉车和LED照明等设备设施控制气体排放指标。船舶在河道控制区内航行及靠岸停泊，均应使用硫含量不大于0.5%的船用燃油，同时要适时评估船舶使用硫含量不大于0.1%船用燃油的可行性，适用对象包括排放控制区内航行、停泊、作业的船舶。

综上所述，基本符合《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》总体要求，但未针对碳达峰、碳减排等提出相应的指标和措施，建议增加相关内容。

基于规划区现状情况，本评价提出如下要求：

1) 规划区内严格实行能耗强度、能耗总量控制、二氧化碳总量和强度等协同的控制制度，积极促进规划区绿色发展，助力区域碳达峰工作。

2) 压实考核责任，将碳排放管理纳入日常环境管理体系，明确职责并定期进行考核。

2.3.2.5与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》相符性分析

《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》要求：加强非道路移动机械和船舶污染防治。开展非道路移动机械摸底调查，划定非道路移动机械低排放控制区，严格管控高排放非道路移动机械。推进排放不达标工程机械、港作机械清洁化改造和淘汰。鼓励机场、港口新增和更换的作业机械主要采用清洁能源或新能源。推动内河船舶改造，加强颗粒物排放控制，开展减少氮氧化物排放试点工作。推动靠港船舶和飞机使用岸电。加快港口码头和机场岸电设施建设，提高港口码头和机场岸电设施使用率。新建码头同步规划、设计、建设岸电设施。推广地面电源替代飞机辅助动力装置。

本规划要求项目施工期配备专人清扫场地和施工道路，严格洒水；施工车辆运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；施工现场铺设临时的施工便道，铺设碎石或细沙，并尽量进行夯实硬化处理，以减少运输车辆轮胎带泥上路和造成二次扬尘；本工程集装箱、件杂货、散货、客运港区的每个泊位均布置1套码头岸电设施。因此，与《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》相符。

2.3.3与上层位规划符合性分析

2.2.3.1与国家发展改革委《左右江革命老区振兴规划》的符合性分析

(1) 相关内容概述

国家发展改革委关于《左右江革命老区振兴规划》（2015-2025）第四章“基础设施建设”第三节“水运”当中明确：全面加快左右江、南北盘江、红水河、都柳江等内河航道建设，提升等级，加强过船设施等配套建设，拓展港口规模和功能，推进便民码头标准化建设，打通与西江—珠江水道联系。推动建立跨省区跨部门的船闸协同运行联合管理机制和统一调动系统，理顺船闸管理体制。

加快百色水利枢纽通航设施建设，整治富宁至百色、百色至南宁段航道，推进建设百色港大旺、头塘、二塘、祥周、旺江等作业区和富宁港二期工程。

(2) 符合性分析

本规划正是以装卸仓储、多式联运、现代物流、航运服务、商贸服务主导

产业，以现代化、绿色、智慧港口为发展目标，充分体现富宁港的性质与功能；规模化开发和结构性调整相结合，以专业化、集约化为主要发展方向，强化港口基础功能；功能明确、科学有序，近期开发和远期保护相结合，保障港口的可持续发展；形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。

因此，本规划符合《左右江革命老区振兴规划》（2015-2025）。

2.2.3.2与交通运输部《水运“十四五”发展规划》的符合性分析

(1) 相关内容概述

三、重点任务

“十四五”时期,水运行业要紧紧围绕“立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局”要求,对标“四个一流”,以国家高等级航道和主要港口为主体,重点在“补齐短板、促进融合、提升服务、强化创新、绿色转型、深化改革”上下功夫,着力向更加注重质量效益转变、一体化融合发展转变、创新驱动转变,推动高质量发展。

2.主攻水网和支流高等级航道畅通延伸。

长三角高等级航道网重点加快未达标段航道攻坚建设,加快改造主要集装箱内河通道沿线碍航桥梁,研究建设衔接海港的河海直达通道,加快沿海港口内河疏港航道建设,加强省际间航道沟通互联。

珠三角高等级航道网进一步提升崖门等出海航道及莲沙蓉等重点航道通航能力,提高江海联运服务水平。

支流高等级航道重点加快岷江、嘉陵江、乌江、沅水、汉江、赣江、信江、北盘江、右江、红水河、柳黔江等未达标段航道整治、梯级渠化、碍航闸坝通航设施工程建设。积极推进湘江、汉江、赣江等长江重要支流高等级航道中下游航道扩能升级。积极推动高等级航道向上游及周边的重要城市、矿区、产业基地等延伸。

(三)统筹融合,推动联运高质量发展。

按照一体化融合发展的要求,加强统筹协调,推进港口枢纽一体化规划建设,完善集疏运体系,大力发展铁水联运、水水中转,推动联程运输高质量发展。

1.推进港口枢纽一体化规划建设。

推进港口与其他运输方式及物流场站等统一规划、协同管理,做好千万标

箱港口综合货运通道和内陆港体系规划建设。统筹联运、口岸、保税、物流等功能,提升港口多式联运效率与综合服务水平。推动做好港口枢纽发展空间预留、用地功能管控、开发时序协调等工作,有效发挥港口枢纽功能。

2.完善港口集疏运体系。

强化集疏运铁路设施建设。推进主要港口进港铁路建设,重点实施唐山京唐、天津东疆、青岛董家口、上海外高桥、苏州太仓、深圳盐田等枢纽性港区进港铁路支线及“最后一公里”建设工程,提高铁路集疏港能力。

提升集疏运公路衔接水平。继续推进主要港口重要港区集疏运公路建设,基本实现具备条件的重要港区连通二级及以上公路。对于受城市交通制约较大的重要港区,鼓励建设客货分离的集疏运公路体系。

(2) 符合性分析

富宁港的建设位于云南省文山壮族苗族自治州富宁县剥隘镇、右江上游驮娘江支流那马河及其支流甲村河上,处百色枢纽库区。右江作为云南东出粤、桂、港、澳的唯一黄金水道和云南连接“泛珠三角区域经济合作”的重要纽带。富宁港被列入《全国内河航道与港口布局规划》中,规划为珠江水系重要港口之一,为云南出海通道中重要的枢纽港,是连接中国与东盟各国以及中西部之间最直接的重要纽带港口。富宁港是服务珠江航运上延的发展需要,综合发挥“珠江第一港”区位优势;发挥港口在区域经济结构和产业布局调整中的先导作用,发挥港城聚集效应作用;以文旅融合为引领,充分挖掘驮娘江风景名胜区旅游资源,打造云南省一流、特色的内河游轮港;在新时达西部大开发、西部陆海新通道、泛珠三角区域经济合作等区域经济协调发展战略中的纽带作用,建设集物流、加工、贸易等为一体,公-水、铁-水多式联运的区域综合性枢纽港口。

因此,本规划符合交通运输部《水运“十四五”发展规划》。

2.2.3.3与交通运输部《珠江水运发展规划纲要》符合性分析

(1) 相关内容概述

交通运输部关于印发珠江水运发展规划纲要的通知(交规划发〔2017〕74号),相关项目如下:

4.西南水运出海通道建设工程。

右江、北盘江—红水河、柳江—黔江三条珠江水系西南水运出海通道,是

云南、贵州、广西与粤港澳沟通的重要纽带。右江航道自剥隘至南宁全长 435 公里，重点解决百色枢纽断航问题，并通过实施枢纽扩能改造和航道建设，实现三级航道贯通。北盘江-红水河航道自百层至石龙三江口全长 741 公里，重点解决龙滩枢纽断航问题，改善沿线水电站过船设施通航条件，研究推动三级航道建设。柳江-黔江航道自柳州至桂平全长 284 公里，重点加快大藤峡水利枢纽船闸建设，实施现有船闸改造和航道建设，达到二级及以上航道标准。

专栏 3 西南水运出海通道建设工程重点项目

右江:实施右江百色水利枢纽通航设施建设工程和金鸡滩枢纽船闸扩能改造工程。**实施右江云南富宁港至广西百色段三级航道工程。**

(二)推进港口转型升级。

加快规模化、集约化港区建设，完善港口集疏运体系，提升港口现代服务功能，促进港产城互动发展。

1.打造集约化、规模化港区。

按照布局合理、功能完善、协调高效要求，优先发展佛山、肇庆、梧州、贵港、南宁等主要港口，积极发展云浮、柳州、来宾、百色、崇左等重要港口，适度发展一般港口，进一步完善港口布局，提升服务能力和水平，形成现代港口服务体系。重点打造一批集约化、规模化、专业化公用港区，加强港口集疏运通道与腹地产业集聚区的连接，完善集装箱、大宗散货等江海转运系统，大力发展多式联运，增强港口辐射和集聚能力。加强内河港口锚地规划与建设。

专栏 5 港口码头工程重点项目

广东省重点建设佛山港三水港区金本作业区、肇庆港新港港区、清远港清远港区清新作业区、东莞港内河港区石龙作业区、江门港主城港区江海作业区、韶关港北江港区白土作业区、云浮港新港港区等。

广西壮族自治区重点建设南宁港中心港区牛湾作业区、贵港港中心港区苏湾作业区、梧州港中心港区塘源紫金村码头、柳州港官塘作业区、来宾港象州港区钓鱼公作业区、百色港田阳港区头塘作业区等。

贵州省重点建设罗甸港罗妥港区、望谟港蔗香港区等。

云南省重点建设富宁港等。

2.积极拓展港口功能。

鼓励港口与沿线的临港工业区、物流园区加强联合，形成“以港兴园”

“以园带产”的发展模式。强化港口现代物流枢纽作用，以港口物流业发展带动港口转型升级，提升港口装卸存储、中转换装、现代物流、商贸服务等功能，为客户提供综合物流服务。

3.完善港口集疏运体系。

结合港口总体规划的制修订，及时组织编制港口集疏运体系专项规划，纳入港口所在地城市总体规划和相关交通规划。加强港口铁路集疏运建设，重点推进主要港口及部分地区重要港口大宗散货港区、集装箱港区与干线铁路之间的集疏运铁路建设，提高铁路集疏港能力和比重。继续推进重要港区与高速公路、干线公路通道之间的集疏运、公路建设，实现重要港区连通二级及以上公路，对于受城市交通制约较大的重要港区，鼓励建立疏港专用公路。

专栏 6 港口集疏运重点项目

铁路：肇庆港新港港区铁路支线、云浮港新港港区铁路支线、南宁港六景港区六景站支线、贵港港中心港区苏湾作业区进港铁路支线、梧州港藤县港区赤水圩作业区进港铁路支线等。

公路：肇庆港高要港区县道 X429 南岸至大湾段扩建工程、佛山港三水港区进港公路改扩建工程、南宁港隆安港区宝塔作业区疏港公路、贵港港中心港区东津作业区至苏湾作业区进港公路、梧州港中心港区紫金村作业区进港公路、贵州罗甸港罗妥港区进港公里、云南富宁港进港公路等。

（2）协调性分析

交通运输部《珠江水运发展规划纲要》中明确提出了实施右江云南富宁港至广西百色段三级航道工程、云南省重点建设富宁港、云南富宁港进港公路等内容，本次规划正是按照《珠江水运发展规划纲要》要求，发展港口物流业、港口加工业，兼顾发展内河游轮客运，综合打造集物流、人流、商流、信息流、金融等为一体公铁水联运的区域综合性枢纽港口。

综上所述，本规划符合《珠江水运发展规划纲要》要求。

2.2.3.4 与“云南省“十四五”发展规划和2035年远景目标”的符合性分析

（1）相关内容概述

《云南省人民政府关于印发云南省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知》（云政发〔2021〕4号）中提出

第十篇构筑现代基础设施网络

紧紧抓住交通强国试点省份建设机遇，坚持“网络化、一体化、智能化”的发展方向，以基础设施“双十”重大工程为引领，加快推进基础设施高质量发展，构筑系统完备、高效实用、智能绿色、安全可靠的现代化基础设施体系，为全省高质量发展提供强有力的支撑和保障。

第一章加快推进现代综合交通运输体系建设

第一节 建设内畅外通的西部陆海新通道：深度融入“一带一路”建设、长江经济带发展等国家重大发展战略，完善快速通达周边省区，连通京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区双城经济圈等主要城市群的省际运输通道，完善通道内线路布局。贯通沿边高速、大滇西旅游环线，巩固和拓展国内、国际航线，推动航空与铁路、高速公路、轨道等交通运输方式实现立体互联、有机衔接，提高出省出境通道的立体互联水平。以中老泰通道为重点，加快中国—中南半岛基础设施互联互通建设合作，以中缅陆路通道及陆水联运通道为重点，加快形成我国连通印度洋最为便捷的出海通道，加快与越南、老挝、缅甸等周边国家在通道沿线重要交通枢纽、港口等陆海联运节点的建设合作，形成多种国际联运方式并行发展的畅通全省、连接国内、通达南亚东南亚、面向环印度洋周边经济圈的陆海国际通道。

第三节 构建全省多式联运物流网以昆明国家物流枢纽为中心，红河（河口）、西双版纳（磨憨）、德宏（瑞丽）三个陆上边境口岸型国家物流枢纽为支点，昆明—大理—瑞丽、昆明—普洱—磨憨、昆明—昭通/曲靖、昆明—弥勒—开远—蒙自—河口（昆明—弥勒—文山—砚山—富宁）四大物流通道为支撑，加快形成“一中心、三支点、四通道”的多式联运物流网。

（2）符合性分析

本规划为服务“一带一路”和西部陆海新通道的重要节点，连接中国与东盟各国之间最直接的重要港口型物流枢纽，沟通粤港澳大湾区、北部湾经济区、泛珠三角区域经济协同高质量发展的综合性港口，构建服务云南公铁水多式联运枢纽和临港产业园区开发，实现港城旅为一体融合发展的港口型物流枢纽和具有区域影响力的交通枢纽港口。规划的实施符合云南省“十四五”发展规划和2035年远景目标要求。

2.2.3.5 与《云南省水路交通发展规划（2014-2030）》的符合性分析

根据《云南省水路交通发展规划（2014~2030年）》，富宁港位于云南省

文山州富宁县剥隘镇那马河及其支流甲村河河段，地处珠江水系百色水利枢纽库区，富宁港有南昆铁路、广昆高速（G80）经过港区，百色水利枢纽建成后，右江将成为云南通江达还的一条重要通道，交通条件优越，腹地可辐射云南内陆地区，腹地内矿产资源、药物资源、旅游资源丰富，右江水运是云南连接“泛珠三角”各省区间的一条重要纽带，富宁港是云南通往两广、直达港澳的重要水运枢纽港，富宁港地理区位、交通区位优势明显。是云南面向西江-珠江经济带以及东南亚、南亚两大市场经济合作和物资交流的重要依托。综上所述，规划富宁港为云南省重要港口，规划建设散货、件杂货等货运、集装箱、客运集疏运等综合性港口。

本次规划富宁港建设形成“六作业区、两物流园、八(7+1)连接线”的总体格局：“六作业区”指中心作业区（集装箱作业区、件杂货作业区）、散货作业区、内河游轮作业区、便民客运作业区、船舶检修作业区及航道养护作业等六个作业区；“两物流园”是指与剥隘镇工业园区联动的两个物流园；

“7+1 连接线”指以7条疏港公路及港内连接线、1条六位至富宁港专线铁路为主体的集疏运道路体系，形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的区域综合枢纽港口。因此，符合规划提出建设散货、件杂货等货运、集装箱、客运集疏运等综合性港口的要求。

2.2.3.6与《云南省综合立体交通网规划纲要》（2021年12月）的符合性分析

（1）相关内容概述

《云南省综合立体交通网规划纲要》（2021年12月）提出：

三、完善综合立体交通网络化布局

主动服务和融入国家发展战略，充分发挥面向南亚东南亚和环印度洋地区开放的大通道和桥头堡的区位优势，对接中国—中南半岛、孟中印缅两大国际经济走廊，连接京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区双城经济圈等国内重要经济区，覆盖全省各区域经济板块。

2. 综合立体交通“3张网”

统筹各种运输方式空间布局，着力补短板、重衔接、优网络、提效能，更加注重存量资源优化利用和增量供给质量提升。完善铁路、公路、水运、民航、邮政快递等基础设施网络，规划形成“高品质快速网+高效率干线网+广覆盖基础网”的综合立体交通网络。全省综合立体交通网实体线网总规模合计40万公

里左右，其中，铁路网总规模1.2万公里左右，公路网总规模38.3万公里左右，水运航道总规模0.53万公里左右；民用运输机场29个、通用机场105个，邮政交换枢纽19个。

2) 高效率的干线网

以普速铁路、普通国省道、港口、航道等为主体，提供效率高、能力强的运输服务，具有承上启下作用，保障基本公共服务顺畅高效。

专栏4 高效率的干线网布局

3、水运：规划形成以“五大水运通道、七大港口枢纽”为核心，其他重要巷道（航线）、港口为补充的水运基础设施布局，“五大水运通道”包括金沙江-长江、右江-珠江等出省通道和澜沧江-湄公河、中越红河、中缅伊洛瓦底江陆水联运等处境通道，其他重要航道包括金沙江攀枝花以上段、澜沧江南得坝以上段、怒江、瑞丽江、滇池航线、洱海航线、普者黑航线；“七大港口枢纽”包括水富港、东川港、富宁港、景洪港、思茅港、关累港、红河港。

(2) 符合性分析

《云南省综合立体交通网规划纲要》（2021年12月）中明确提出了右江-珠江出省通道为规划“五大水运通道”之一，富宁港为“七大港口枢纽”之一，本次规划的实施将沟通粤港澳大湾区、北部湾经济区、泛珠三角区域经济协同高质量发展的综合性港口，构建服务云南公铁水多式联运枢纽和临港产业园区开发，实现港城旅为一体融合发展的港口型物流枢纽和具有区域影响力的交通枢纽港口，与《云南省综合立体交通网规划纲要》（2021年12月）对接中国—中南半岛、孟中印缅两大国际经济走廊，连接京津冀、长三角、粤港澳大湾区、成渝地区双城经济圈等国内重要经济区，覆盖全省各区域经济板块内容相符。

2.2.3.7与《云南省内河航运发展规划（2006—2020年）》相符性分析

《云南省内河航运发展规划（2006—2020年）》中提出：富宁港位于文山州富宁县，为百色水利枢纽库区回水末段的谷拉河、那马河、剥隘河各港口码头的统称。历史上曾是滇、桂物资交流的重要水陆中转港口，是云南省物资调进调出的主要口岸之一。百色水利枢纽建成后，西起云南富宁，东至广东出海口，将形成西南水运出海南线通道，富宁港将成为云南省物资进出两广及东南沿海的“东大门”，为文山州及云南省提供内外贸货物中转、装卸储运等服务。

本工程位于富宁县剥隘镇，本项目的建设将是云南省形成“跨境+产业+扶贫”的物流枢纽特色发展格局的有利支撑，将助力云南省形成向东通江达海，直抵粤港澳大湾区和北部湾的大通道。因此，本工程与《云南省内河航运发展规划（2006—2020年）》相符。

2.2.3.8与《云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡总体规划（2012—2020）》相符性分析

《云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡总体规划（2012—2020）》中要求：加快推进金沙江、右江航运通道建设，改扩建水富港，加快百色水利枢纽通航设施和富宁港建设；推进澜沧江—湄公河和中越红河国际航运通道整治，推进景洪港、河口港等港口设施建设。完善澜沧江—湄公河国际航运。加快综合交通枢纽建设。

本工程位于富宁县剥隘镇，本项目的建设有利于构建我国通往东南亚、南亚的陆路国际大通道。因此，本工程与《云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡总体规划（2012—2020）》相符。

2.2.3.9与《云南省关于支持左右江革命老区（文山州）振兴发展的实施意见》相符性分析

《云南省关于支持左右江革命老区（文山州）振兴发展的实施意见》中提出：把革命老区蒙自至文山铁路、文山至百色铁路作为省级主导投资的试点，争取在“十四五”期间开工建设。支持革命老区高速公路规划建设，争取将马关至西畴、西畴至富宁、河口至马关、师宗至丘北、西林至广南、丘北至砚山、那洒至兴街、泸西至丘北至广南至富宁高速公路纳入《国家公路网规划（2013年—2030年）》，确保“十四五”期间建成通车。优先支持国道G219线云南西畴（撑腰岩）至富宁（歪邓桥）段改扩建工程、国道G219马关（新桥河）至西畴（撑腰岩）段建设。支持文山砚山机场改扩建工程，推动新建丘北民用机场、广南A1级通用机场。支持珠江第一港综合枢纽（包含珠江航运云南富宁港建设工程、右江百色库区云南段高等级航道建设项目、富宁港口物流园区3个项目）参照百色水利枢纽的出资方式建设。

本工程为珠江航运云南富宁港建设工程，与《云南省关于支持左右江革命老区（文山州）振兴发展的实施意见》相符。

2.2.3.10与“云南省人民政府关于新时代支持左右江革命老区振兴发展的实施意

见（云政发〔2021〕32号）”的符合性分析

（1）相关内容概述

三、构筑现代基础设施网络

（六）加快完善交通体系。加快蒙自至文山铁路建设，争取文山至靖西铁路开工，推进师宗至丘北至文山铁路前期工作，开展丘北至文山高速铁路前期论证工作。加快建设文山至天保、马关至西畴、西畴至富宁、河口至马关、西林至广南、泸西至丘北至广南至富宁、马关至都龙（茅坪）等高速公路，力争“十四五”期间建成通车；支持普通国省干线升级改造。新建丘北机场，改扩建文山机场，规划建设广南通用机场，新开和加密省外、省内航线。支持建设右江百色库区（云南段）高等级航道、**珠江航运云南富宁港、百色水利枢纽通航设施等工程**，构建右江至珠江出省通道。（省交通运输厅、省发展改革委按照职责分工负责）

（九）强化物流基础设施保障。启动文山省级重点物流枢纽建设，培育富宁港口型物流枢纽、天保陆上边境口岸型物流枢纽，建设昆明—开远—文山/砚山—富宁物流通道。围绕绿色铝等产业规划布局，完善物流园区规划。依据货运量需求，适时启动云南砚山产业园区马塘片区、云南绿色铝创新产业园、富宁绿色铝材一体化示范园和富宁港铁路专用线建设。（省发展改革委、省交通运输厅、省商务厅按照职责分工负责）

五、建设富有红色底蕴的健康生活目的地

（十五）促进红色旅游发展。瞄准生态、高端、休闲、智慧发展方向，着力打造具有红色底蕴、独具特色的山水田园乡村旅游目的地。发挥中医药资源优势，建设一批康养医养示范基地、森林康养基地、生态康养综合体、康养特色小镇。依托红色资源，打造以富宁县滇黔桂革命根据地、麻栗坡县“老山精神”、西畴县“西畴精神”为核心的红色精品旅游线路，联合广西、贵州共同打造左右江革命老区红色旅游圈。支持丘北县创建省级全域旅游示范区，建设砚山维摩国家石漠公园、丘北普者黑旅游度假区等，打造以文山、砚山、丘北为核心的喀斯特康养旅游区。依托广南历史文化名城、广南坝美旅游度假区及丰富多样的民族文化资源，**打造以广南和富宁为核心的文化旅游区。推进边境旅游试验区和跨境旅游合作区建设。**

（2）符合性分析

云南省人民政府关于新时代支持左右江革命老区振兴发展的实施意见（云政发〔2021〕32号）明确指出支持珠江航运云南富宁港、百色水利枢纽通航设施等工程的建设，富宁港的建设为云南出海通道中重要的枢纽港，是连接中国与东盟各国以及中西部之间最直接的重要纽带港口。富宁港是服务珠江航运上延的发展需要，综合发挥“珠江第一港”区位优势；发挥港口在区域经济结构和产业布局调整中的先导作用，发挥港城聚集效应作用；以交旅融合为引领，充分挖掘驮娘江风景名胜区旅游资源，打造云南省一流、特色的内河游轮港；在新时达西部大开发、西部陆海新通道、泛珠三角区域经济合作等区域经济协调发展战略中的纽带作用，建设集物流、加工、贸易等为一体，公-水、铁-水多式联运的区域综合性枢纽港口，因此，本规划符合“云南省人民政府关于新时代支持左右江革命老区振兴发展的实施意见（云政发〔2021〕32号）”要求。

2.3.3.11与《文山州“十四五”综合交通运输发展规划》相符性分析

《文山州“十四五”综合交通运输发展规划》(征求意见稿)中提出加强内河航道、港口及库湖区航运建设。重点推进以“右江-西江航运干线水运通道、富宁港港口枢纽”为核心，其他重要航道（航线）、港口（港点）为补充的水运基础设施建设。其中水运重点项目：依托百色水利枢纽新开工建设珠江航运云南富宁港建设工程、右江百色库区(云南)段高等级航道建设项目、百色水利枢纽通航设施建设项目。

本工程为珠江航运云南富宁港建设工程，属于《文山州“十四五”综合交通运输发展规划》中提出的水运重点项目，符合《文山州“十四五”综合交通运输发展规划》要求。

2.3.3.12与《文山州现代综合交通运输体系中长期发展规划(2021~2035年)》的符合性分析

《文山州现代综合交通运输体系中长期发展规划(2021~2035年)》规划提出：加快推进富宁港二期工程建设、百色水利枢纽过船设施建设及右江百色库区(云南)段高等级航道建设步伐，依托右江上游航道，以百色水利枢纽通航设施为核心，结合富宁港和过船设施建设，畅通右江三级航道，联通西江-珠江黄金水道，实现右江至珠江水运通道全线贯通云南、广西、广东等省区，形成连通大西南和华南沿海地区的交通大动脉，打通云南通往北部湾和珠三角地区、融入粤港

粤港澳大湾区的出海口；珠江航运云南富宁港升级工程等港航设施建设项目，同时提出构建“两主八辅多极”物流枢纽体系，建设实施富宁港物流园（二级）等设施的建设。本次规划充分结合文山州综合交通规划的总体要求及发展方向，合理布局规划。体上符合《文山州现代综合交通运输体系中长期发展规划（2021~2035年）》。

2.2.3.13与《富宁驮娘江风景名胜区总体规划（2021~2035年）》的协调性分析

根据《富宁驮娘江风景名胜区总体规划（2021~2035年）》规划，本次富宁港规划除物流园B区外，其余功能区均位于富宁驮娘江风景名胜区，属于其他景区（规划分核心景区及其他景区），规划范围内为驮娘江风景名胜区三级保护区。

根据《风景名胜区条例》（2016年）、《云南省风景名胜区管理条例》（2011年）相关规定及要求，本次规划布置陆域最大限度的不占用水面，减少对水体的侵占及扰动，同时也符合水利部珠江水利委员会“港区陆域不得占用百色库区228m淹没线”要求。陆域布置按条例管控要求合理布局，尽量符合风景名胜区三级保护区的开发强度及保护措施的要求。

同时，本次富宁港规划与《富宁驮娘江风景名胜区总体规划（2021~2035年）》设施规划中的交通（航道、及港口、疏港公路、铁路等）规划总体是一致的。本次规划结合《富宁驮娘江风景名胜区总体规划（2021~2035年）》，以交旅融合为引领，提升交旅融合内河及品质，新增内河游轮作业区，总体上与风景区旅游规划是相互补充，相互协调一致的。

但根据2022年9月6日富宁县林业和草原局“关于珠江航运云南富宁港建设工程项目不涉及驮娘江省级风景名胜区的情况说明”中，珠江航运珠江航运云南富宁港建设工程项目设计的面积已调出风景名胜区范围，因此，不涉及驮娘江省级风景名胜区。在2022年8月富宁驮娘江省级风景名胜区整合优化中，富宁县采用2020自然保护地整合优化的数据，调整后，不再保留“富宁驮娘江省级风景名胜区”。

2.2.3.14与《富宁县剥隘镇集镇建设规划（2010~2030年）》的符合性分析

根据《富宁县剥隘镇集镇建设规划（2010~2030年）》规划用地布局，总体用地布局有居住用地、公共服务设施用地、对外交通用地、道路广场用地、公用工程设施用地、绿地等，本次富宁港规划用地为剥隘镇规划用地范围以外，

其中剥隘镇西背侧均为富宁港原规划港口用地，港口征地范围内均未占用永久基本农田、生态功能区用地。总体上富宁港与土地利用总体规划是协调的，且未占用生态红线及永久基本农田。

《富宁县剥隘镇集镇建设规划(2010~2030年)》指出，由于剥隘镇区地貌主要为山地，规划布局主要是以自然地形结合功能用地进行划分，镇区整体布局结构可概括为“一核、一轴、五片区”。

“一核”：即镇区中心防护绿地，做为整个镇区的绿核存在；

“一轴”：指博爱大街镇区发展轴线；

“五片区”：指壮乡特色风情街区、旅游休闲度假区、公共服务区、居住区、工业区五大功能区。

富宁港紧邻剥隘镇，本次富宁港修编，充分结合富宁县剥隘镇功能区规划，充分融合衔接，尽量使港城功能协调一致，提高公共设施服务便利性等，以港城旅融合发展理念为引领，合理布置港区各功能区。

本次规划集装箱作业区、件杂货作业区，散货作业区及物流园A区与富宁县剥隘镇建设规划的公共服务区紧邻布置；便民客运作业区、内河游轮作业与剥隘镇建设规划的旅游休闲康体区、壮乡特色风情街区紧邻布置，富宁港物流园B区紧邻富宁县剥隘镇建设规划工业区布置。

港区集疏运体系涉及公路、铁路、缆车等方式，在剥隘镇西背侧与内河游轮作业区间综合布置富宁港综合交通廊道，最大程度减少对港城区的扰动，同时做到减少占地，充分发挥综合交通廊道土地利用效益高的优势。

总体上，本次富宁港规划与城市总体规划是协调、互补的，符合港城旅融合发展理念。

2.3.4与“三线一单”的符合性分析

2.3.4.1与云南省生态保护红线的相符性分析

云南省政府于2018年6月发布了《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》。全省共划定生态保护红线总面积11.84万平方千米，占国土面积的30.90%。从空间分布来看，主要分布在青藏高原南缘滇西北高山峡谷区、哀牢山—无量山山地、南部边境热带森林区等生物多样性富集及水源涵养重要区域，以及金沙江、澜沧江、红河干热河谷地带和东南部喀斯特地带水土保持重要区域，构成了云南省“三屏两带”的生态保护红线空间分布格局。按照生

态系统服务功能，生态保护红线分为三大类型，11个分区。分别是生物多样性维护、水源涵养、水土保持三大红线类型及滇西北高山峡谷生物多样性维护与水源涵养、哀牢山—无量山山地生物多样性维护与水土保持、南部边境热带森林生物多样性维护、大盈江—瑞丽江水源涵养、高原湖泊及牛栏江上游水源涵养、珠江上游及滇东南喀斯特地带水土保持、怒江下游水土保持、澜沧江中山峡谷水土保持、金沙江干热河谷及山原水土保持、金沙江下游—小江流域水土流失控制、红河（元江）干热河谷及山原水土保持等11个生态保护红线区。

本工程不涉及自然保护区、饮用水源保护区、地质公园、湿地公园、森林公园、水产种质资源保护区、国家级生态公益林等敏感目标，经富宁县自然资源管理局查询，本工程占用由云南省人民政府于2018年6月29日发布的《云南省生态保护红线》，根据2022年9月7日《富宁县自然资源局关于珠江航运云南富宁港建设工程项目范围与云南省文山州富宁县生态保护红线关系的情况说明》，在2019年的生态保护红线范围评估调整工作已将珠江航运云南富宁港建设工程项目调出保护范围，在富宁县“三区三线”划定工作中，本项目已不涉及生态红线。

2.3.4.2与《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》的相符性分析

全省共划定环境管控单元1164个，分别为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。

（1）优先保护单元

生态保护红线优先保护单元按照国家生态保护红线有关要求进行管控。一般生态空间优先保护单元以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。

（2）重点管控单元

开发区及工业集中区重点管控单元。合理规划产业分区和功能定位，禁止不符合开发区规划要求的项目入区；合理规划居住区与工业功能区，在居住小区和工业区、工业企业之间按照要求设置环境防护距离及生态隔离带。加强污

染防治，在实现稳定达标排放基础上，根据区域环境质量改善目标，实施污染物排放总量控制，降低排放强度。开发区及区内企业实现“雨污分流”、“清污分流”，开发区按照规定建成污水集中处理设施并确保稳定运行，加强土壤和地下水污染防治。强化企业环境风险防范设施建设和运行监管，制定突发环境事件应急预案，建立企业隐患排查整治常态化监管机制。推进开发区生态化、循环化改造，提高资源能源利用效率。

城镇生活污染重点管控单元。完善城镇污水收集管网，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、收集，取缔城市建成区内生活污水直排口，加快污水处理设施建设与提标改造，加强污泥资源化利用处置能力建设。推动州、市人民政府所在地城市建成区现有重污染企业搬迁改造或关闭退出。县级及以上城市划定高污染燃料禁燃区，严格建筑工地施工扬尘监管，加强噪声、臭气异味、油烟、挥发性有机物等污染防治。遵循减量化、资源化、无害化原则，加快完善城市垃圾分类收集、分类投放、分类运输、分类处置设施。深入推进节水型社会和节水型城市建设，加强非常规水资源开发利用和节水产品推广普及，严控高耗水服务业用水。

土壤污染重点管控单元。制定土壤污染风险管控与修复方案，开展土壤和农产品协同监测与评价。加强涉镉等重金属重点行业企业污染源排查整治，强化监督检查，严格排放管控，实行重金属污染物排放浓度和排放总量双控。矿产资源开发活动集中区域按照要求执行重点污染物特别排放限值。加快处理历史遗留冶炼废渣，全面整治固体废物堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施。

农业面源污染重点管控单元。围绕环境质量改善目标，加强农业农村污染防治，推进农村环境综合整治和农村环保基础设施建设。加快开展九大高原湖泊流域农田径流污染防治，优化农业种植结构，推行生态种植模式，推广使用测土配方施肥、生物防治、精细农业等技术，严格控制高耗水、高耗肥作物种植，实现化肥农药减量增效。

矿产资源重点管控单元。推进矿产资源开发规模化、集约化和转型升级，推动绿色矿山建设，严格执行矿山最低开采规模标准，加强矿产资源绿色勘查开发。强化矿产资源开发污染综合治理，降低污染物产生量和排放量。加强矿山生态修复和环境治理，严格采矿选矿废渣环境管理，加强固体废物综合利用，

提高矿产资源回收利用率。

大气环境布局敏感、弱扩散重点管控单元。优化产业布局，加强大气污染排放管控，严格论证新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色冶炼等高污染项目，确保大气环境质量达标。

（3）一般管控单元

落实生态环境保护基本要求，项目建设和运行应满足产业准入、总量控制、排放标准等管理规定。

本工程位于富宁县剥隘镇，本项目目前占用生态保护红线，根据《富宁县自然资源局关于珠江航运云南富宁港建设工程涉及生态保护红线的说明》，生态保护红线调整后，本工程不占用生态保护红线。生态红线调整后，本项目按照重点管控单元的要求进行管控。本工程船舶生活污水直接进入后方生活污水泵站或生活污水处理站处理，含油污水经隔油处理后再进入生活污水泵站或生活污水处理站。营运期码头工作人员生活污水和码头生产废水分别通过生活污水处理系统和散货污水处理系统处理后回用，不外排。满足城镇生活污染重点管控单元的管控要求。综上分析，本工程建设满足《云南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中重点管控单元的管控要求。

2.3.4.3与文山州生态保护红线的相符性分析

2021年9月19日，文山州人民政府发布了《文山州“三线一单”生态环境分区管控实施方案》，要求各县（市）人民政府，州直各委、办、局认真贯彻执行。

（1）生态保护红线和一般生态空间概况

执行云南省人民政府发布的生态保护红线，生态保护红线评估调整成果获批后，按照批准成果执行。将未划入生态保护红线的自然保护地、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、生态公益林、天然林等生态功能重要、生态环境敏感区域划为一般生态空间。

全州共划分68个生态环境管控单元，分为优先保护、重点管控和一般管控3类。

优先保护单元（共24个），包括生态保护红线和一般生态空间，主要分布在老君山、老山、普者黑及喀斯特石漠化防治区、水源地保护区等重点生态功能区域。

重点管控单元（共 36 个），包括开发强度高、污染物排放强度大、生态环境问题相对集中的区域和大气环境布局敏感区等，主要分布在普者黑流域和盘龙河流域、各类开发区、工业集中区、城镇建设区及环境质量改善压力较大的区域。

一般管控单元（共 8 个），为优先保护、重点管控单元之外的区域。

（2）生态分区管控要求

①生态保护红线管控要求

生态保护红线内严格禁止开发性、生产性建设活动，原则上自然保护区核心保护区内禁止人为活动，其他区域在符合现有法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动；零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必须的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查、公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和自然公园内必要的公共基础设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、堤防防洪和供水设施建设；重要生态修复工程。国家和省生态保护红线相关管控政策颁布实施后按照相关管控办法执行。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

②一般生态空间管控要求

一般生态空间优先保护单元以保护和修复生态环境、提供生态产品为首要任务，参照主体功能区中重点生态功能区的开发和管制原则进行管控，加强资源环境承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统稳定。涉及占用一般生态空间的开发活动应符合法律法规规定，没有明确规定的，加强论证和管理。一般其他重要生态空间，原则按限制开发区进行管理，严格限制大规模开发建设活动。

（3）符合性分析

本工程位于富宁县剥隘镇，本工程占用由云南省人民政府于 2018 年 6 月 29 日发布的《云南省生态保护红线》，根据 2022 年 9 月 7 日《富宁县自然资源

局关于珠江航运云南富宁港建设工程项目范围与云南省文山州富宁县生态保护红线关系的情况说明》，在2019年的生态保护红线范围评估调整工作已将珠江航运云南富宁港建设工程项目调出保护范围，在富宁县“三区三线”划定工作中，本项目已不涉及生态红线。生态红线调整后，本项目按照重点管控单元的要求进行管控。本工程船舶生活污水直接进入后方生活污水泵站或生活污水处理站处理，含油污水经隔油处理后再进入生活污水泵站或生活污水处理站。营运期码头工作人员生活污水和码头生产废水分别通过生活污水处理系统和散货污水处理系统处理后回用，不外排。满足城镇生活污染重点管控单元的管控要求。综上分析，本工程建设满足《文山州人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》中重点管控单元的管控要求。

2.3.5 规划分析小结

在法律法规符合性方面，本规划符合《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》、《中华人民共和国土壤污染防治法》及《云南省大气污染防治条例》的相关要求。

在环境政策符合性方面，本规划符合《大气污染防治行动计划》、《水污染防治行动计划》、《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》、《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》、《云南省水污染防治工作方案》的相关要求。

在上位规划符合性方面，本规划符合《左右江革命老区振兴规划》、《水运“十四五”发展规划》、《珠江水运发展规划纲要》、“云南省“十四五”发展规划和2035年远景目标”、《云南省水路交通发展规划（2014-2030）》、《云南省综合立体交通网规划纲要》（2021年12月）、《云南省内河航运发展规划（2006—2020年）》、《云南省加快建设面向西南开放重要桥头堡总体规划（2012—2020）》等的相关要求。

在“三线一单”符合性方面，本规划满足大气环境质量底线、土壤环境质量底线、水资源利用上线、土地资源利用上线、能源利用上线、生态环境准入清单要求。

本规划未针对碳达峰、碳减排等提出相应的指标和措施，不利于指导规划实施过程中完成碳达峰、碳减排任务，建议规划中增加相关内容。

2.4 规划不确定性分析

本次规划的不确定性因素及评价应对措施见表2-12。

表2-12 规划的不确定性因素及评价应对措施

不确定性因素	不确定性分析	评价应对措施
货种和分作业区吞吐量的不确定性	规划阶段仅给出货种大类的吞吐量，不能具体到详细品种及其对应的吞吐量，特别是分作业区分货种吞吐量，造成污染源强计算和影响预测的不确定性。	结合已建作业区实际吞吐量、工程可行性研究报告预测吞吐量估算分作业区分货种吞吐量。
平面布置的不确定性	规划阶段仅能给出港口岸线位置和主要作业区陆域厂界范围，对于主要作业区内各类堆场、仓库的平面布置和各货种的堆存位置、运输路线，一般和其他作业区的陆域厂界范围、平面布置尚不能明确，造成污染源强计算和影响预测的不确定性。	类比现有码头的平面布置调查结果，结合环境保护目标分布情况、生态红线区域管控要求、污染影响范围与达标距离等提出作业区平面布置的要求或建议。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然地理概况

3.1.1 地理位置

文山壮族苗族自治州是云南省下辖的民族自治州，位于中国西南边陲的云南省东南部，自古就是直通昆明的“特磨古道”和直通广西的“邕州古道”，素有“滇桂走廊”之称，是云南通江达海的东大门。东靠泛珠三角经济区、与广西百色市相连，南邻东盟自由贸易区、与越南河江省接壤，西北与省内的红河州、曲靖市相连，可谓“承东接西、连南达北”。介于东经 $103^{\circ}34' \sim 106^{\circ}12'$ ，北纬 $22^{\circ}41' \sim 24^{\circ}48'$ 之间，北回归线横贯全境，东西横距255千米，南北纵距190公里，土地面积32239平方公里。国境线长438公里，州府文山县距省会昆明356公里。

富宁港位于云南省东南部文山州富宁县剥隘镇，南与越南河江省接壤，东部和北部分别与广西百色右江、西林、田林、那坡、靖西五县(区)毗邻，西与文山州的广南、麻栗坡两县相连，地处两国三省十县结合部，国道323线贯穿县境，即右江支流那马河及其支流甲村河上，是依托百色水利枢纽工程在富宁库区形成的水域规划建设的珠江上游第一级港口，距富宁县城70公里，是国务院支持云南实施桥头堡建设的重要交通基础设施项目之一，交通运输部珠江航运规划的16个区域重要港口之一、全国内河港口珠江腹地9个重要港口之一。是云南通往广西、广东等沿海地区的重要门户。东经 $106^{\circ}03'35'' \sim 106^{\circ}05'10''$ ，北纬 $23^{\circ}53'10'' \sim 23^{\circ}54'10''$ 之间。地理位置图见附图1。

3.1.2 地形地貌

文山州境内的山脉属于云岭山系的系余脉，比较大的山脉有六诏山和结露山。最高点是文山县的薄竹山海拔2991.2米。境内为高原剥、溶蚀和中山溶、侵蚀两大地貌区及构造侵蚀地貌等六种地貌类型。在两大地貌区中，有六种地貌地形：构造侵蚀地貌、侵蚀地貌、溶蚀地貌、侵蚀地貌、岩溶地貌（喀斯特地貌）和堆积地貌。文山州是喀斯特地貌分布比较集中的地区之一。全州大部分地区是喀斯特地貌。喀斯特地貌形成是石灰岩地区地下水长期溶蚀的结果。石灰岩的主要成分是碳酸钙（ CaCO_3 ），在有水和二氧化碳时发生化学反应生

成碳酸氢钙 $[Ca(HCO_3)_2]$ ，后者可溶于水，于是空洞形成并逐步扩大。这种现象在南欧亚德利亚海岸的喀斯特高原上最为典型，所以常把石灰岩地区的这种地形笼统地称之喀斯特地貌。

项目区地处云贵高原向桂东溶原过渡之斜坡地带，属中生代三叠系碎屑岩为主的中切割构造侵蚀中低山沟谷地形地貌，山岭起伏绵延，河谷深切，山脉走向趋于北东向，地势南高北低，东西高中部低。勘区地形总体趋势呈斜坡状向河谷降低，地形坡度一般为 $20^\circ \sim 25^\circ$ 。勘区最高点位于拟建集装箱泊位后方陆域山顶，标高超过280m，最低点位于那马河河床，标高为约180m。一般海拔高程为220~280m。

港区总体地形地貌见图3-1。



图 3.1-1 港区总体地形地貌

3.1.3 水文地质

文山州地属华南加里东褶皱西延带进入云南的部分，处于康滇地轴、哀牢山构造变质之东，滇东拗陷之南，越北古陆之北的地域内，是一个跨越于两古陆的路间海槽。地处喀斯特山原，为云南喀斯特(岩溶)地貌最发育的地区之一，多峰林、石芽、漏斗、溶洞、天生桥、溶蚀洼地、岩溶盆地、地下河流。因此，文山州只有较少地区发生地震，而其他地址灾害确实较多：滑坡、泥石流、崩塌、岩溶塌陷、水土流失、地裂、地面不均匀升降、隧道出水、路基软化下降等等。其文山州灾害的特征：灾种多、分布广、频度高、强度大、损失重。主要特征：可利用的土地资源极少，水分保持率低，生态环境脆弱。

拟建工程所处的那马河及甲村河分别发源于富宁县花甲乡、者桑乡，主要为季节性河流，其来水主要是雨季的汇流。甲村河至小河口汇入那马河，那马河由西向东，经那达、芭莱、那哈、那来、百打、者宁，到剥隘汇入驮娘江，驮娘江至广西百色市与澄碧江汇合后称右江。那马河长85km，河宽平均80m，

水深多在 0.8m 以内，落差 1004m，平均比降 11.8%，年最大流量 410.0m³/s，年最小流量 1.8m³/s，多年平均流量 16.3m³/s，年径流量 6.2 亿 m³，流域面积 1148km²。甲村河至小河口汇入那马河，全长约 50km，主要为雨季汇水溪沟，其它季节基本上无水流。目前，拟建港区范围内那马河及甲村河河底高程一般为 170.00~190.00m，低于百色水利枢纽死水位 13~33m。那马河及甲村河沿河两岸植被保护较好，无泥石流及滑坡等现象，泥沙对港区建设影响甚微。本项目位于右江百色水利枢纽电站库区内，百色水利枢纽位于广西壮族自治区百色市的平圩镇，上距滇桂两省交界处的罗村口 48km，下距百色市 22km，是珠江流域综合利用规划中治理和开发右江的一座大型骨干水利工程，具有防洪、航运、发电、灌溉、供水等功能。枢纽工程所在的右江河段是比较平直开阔的“V”形斜向谷河段，河水自北向南流。平水年河宽 45~110m，水深 0~12m。主坝为全断面碾压混凝土坝，坝高 130m，坝顶长 720m，坝顶宽度 10m，坝顶高程 234m。

根据区域地质资料显示，区域主构造线方向为北东向，次为北西向，主要表现为断裂构造和次级小规模褶皱。

3.1.4 水文水系

1、河流概况

富宁县境内有 5 条主要河流和 29 条大小支流，主河道全长 555.8 公里。东北部普厅河、那马河和西洋江属珠江水系，西南部郎恒河和南利河属红河水系。拟建工程所在的河段位于那马河一支流甲村河上，属珠江支流源头水系。那马河到剥隘汇入驮娘江，驮娘江至百色市与澄碧河汇合后称为右江。右江为珠江支流郁江的上游，在南宁市以西的宋村与左江相汇后始称郁江。那马河及甲村河大多数时间水流较小，接近为溪沟，仅在雨季水流较大。

2、主要航道径流条件

本港区河段位于枢纽常年回水段，具有明显的库区特征。主要表现在：港区河段水深明显变深，河流变宽。水流平缓，整个港区水域流态良好，船舶靠离码头更安全、方便。设计低水位时，港区河面宽在 100~200m 之间；设计高水位时，港区河面宽在 200~400m 之间。

3.1.5 气候气象

本工程位于云南省东南边，项目所在地属亚热带边缘热带地区，且座落在低海拔河谷之中，其气候受海洋季风和北极大陆冷气流的影响，春温高于秋温，雨热同季，干冷同期，有四季之分，但不明显。

1、气温

历年月平均最高气温：29.6℃

历年月平均最低气温：14.1℃

历年月极端最高气温：41.95℃

历年月极端最低气温：6℃

历年月平均气温：22.6℃

2、降雨

历年最大降雨量：1627.8mm；历年最小降雨量：897.0mm；历年平均降雨量：1199.6mm；历年月最长连续降水极大值：461.4mm；历年各月一日最大降雨量：116.8mm；降雨旺季为5~10月，占全年降雨量的82%。

3、风

历年月平均风速：2.5m/s，常风向为：SE；历年月最大风速：24m/s，风向为：WN；历年月最多风向及频率：SE，51.0%；富宁港区域风玫瑰图见图3-2。

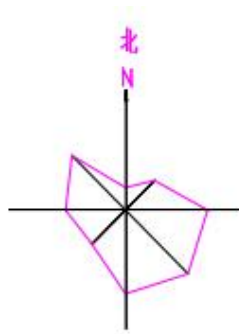


图 3.1-2 富宁港风玫瑰图

4、雾、雷暴

每年均有雾、雷暴等天气，但基本不影响船舶航行。历年最多雾日数：57天，历年最少雾日数：15天；历年平均雾日数：25天；多年雷暴日数73.8日，最多88日，最少3.8日。

3.2 社会经济概况

3.2.1 社会发展概况

富宁县隶属于云南省文山壮族苗族自治州。元至元十四年（1277）置富州；

民国元年（1912）改为富州县；民国十六年（1927），以古富州、安宁州各取一字组合命名富宁县。

富宁位于云南省东南部，文山壮族苗族自治州东陲，地跨东经105° 13'—106° 12'，北纬23° 11'—24° 09'，北回归线横穿南境（由西向东跨过木央、大木匠、牛场、龙洋）。地处两国三省十县结合部，国土面积5352平方公里，是云南通往广西、广东等沿海发达地区的重要门户，是云南的“东大门”和“出海口”。

3.2.2 经济发展概况

根据《富宁县 2021 年国民经济和社会发展统计公报》，全年实现地区生产总值1404727万元。分产业看，第一产业增加值316785万元，增长7.4%；第二产业增加值490388万元，增长10.4%；第三产业增加值597554万元，增长7.9%。三次产业结构调整调整为22.6：32.9：42.5。

全年全县财政总收入71348万元，比上年增长5.3%。地方一般公共预算收入完成38571万元，比上年增长5.0%，其中：税收收入完成26388万元，增长1.3%；非税收入完成12183万元，增长13.9%。地方一般公共预算支出336810万元，比上年下降12.9%。其中：一般公共服务支出26777万元，增长24.1%；公共安全支出9442万元，下降38.0%；教育支出95631万元，增长1.0%；科学技术支出391万元，下降67.8%；社会保障和就业支出58929万元，下降26.1%；卫生健康支出45550万元，下降12.4%；节能环保支出2759万元，下降64.6%；城乡社区事务支出9830万元，增长107.6%。

3.2.3 交通发展概况

富宁地处国家东西经济联系的节点，是滇桂粤重要的交通通道，是跨区域物流商贸重要通道，拥有云南省出海第一港，是目前文山州唯一具备综合发展公路、铁路、水路三种运输方式的县。交通运输以公路为主，高铁通车具备快速货运通道。公路已形成以广昆高速公路、国省干线和众多县、乡公路为支撑的交通网络。

（1）公路

据统计，2021年末全县公路通车里程9307.1公里，全县境内等级公路3114公里，高等级公路112.4公里，乡镇公路硬化率100%，村委会公路通畅

率 100%，村小组公路通畅率 100%。全年全县公路运输总周转量 40276 万吨公里，增长 11.7%。现有富那高速、广昆高速（富宁境内段 90 公里）和 G323 国道（富宁境内段 124 公里）等三条干线经过。

（2）铁路

现状富宁县域内有云桂铁路经过，该路富宁段总长约 70.63 公里，路线途经新华、板仑、归朝、者桑、剥隘 5 个乡镇。

云桂铁路一般指南昆高速铁路，简称南昆高铁，是一条连接广西壮族自治区南宁市和云南省昆明市的高速铁路，是联通中国西南与华南的重要铁路通道，也是中国西南地区出海的“黄金走廊”。南昆高速铁路自广西壮族自治区南宁站向西经百色、云南省文山州广南县、普者黑、红河州弥勒站，昆明石林西站，玉溪市阳宗站，最终止于云南省昆明南站。正线全长 710 千米，设计最高速度为 200 公里/小时。

富宁站是在建南昆客专线上的一个火车站，位于云南省富宁县距富宁县城约 6 公里的新华镇各甫村委会者郎村。于 2020 年 1 月，富宁站已实施电子客票业务，并实现全国联网。

（3）水运

目前右江剥隘至百色澄碧河口段 79.6km 为Ⅶ级以下航道，百色澄碧河口至金鸡滩枢纽段 201.1km 为Ⅲ级航道，金鸡滩枢纽至老口枢纽段 123.5km 正在按Ⅲ级航道标准进行建设。

右江上已建成的那吉航运枢纽、鱼梁航运枢纽和金鸡滩水利枢纽均建有Ⅲ级船闸，通航 1000 吨级船舶。百色水利枢纽通航设施工程已批复立项，计划于今年开工建设。

富宁港作为云南东大门的出海口，直达沿海经济发达地区。本项目建成后将完善水陆联运通道，增加区域路网密度，提升区域交通综合服务能力。

3.3 资源赋存与利用状况

3.3.1 土地资源

全县有耕地 103.99 万亩，园地 18.56 万亩，林地 477.18 万亩，草地 119.73 万亩。耕地面积中，常用耕地面积 86.108 万亩，其中：田 25.22 万亩，地 60.983 万亩。

3.3.2 水资源

境内地表水资源量 28.19 亿立方米，过境水资源量 38.3 亿立方米。有 5 条主要河流和 29 条大小支流，主河道全长 555.8 公里。东北部普厅河、那马河和西洋江属珠江流域，西南部郎恒河和南利河属红河流域，可开发利用河流 20 条。全县境内水能资源理论蕴藏量 84.48 万千瓦，可开发利用超过 60 万千瓦，其中可开发装机 500 千瓦以上水能 48.27 万千瓦。各主要河流水能理论蕴藏量和可开发 500 千瓦以上装机为：普厅河 36.04 万千瓦、14.56 万千瓦，那马河 16.1 万千瓦、8.41 万千瓦，西洋江 10.04 万千瓦、9.86 万千瓦，郎恒河 11.25 万千瓦、6.78 万千瓦；南利河 11.05 万千瓦、8.66 万千瓦。目前已建成水电站 22 座 20.018 万千瓦，在建水电站 6 座 5.57 万千瓦。全县各类水域总面积 15 万亩，其中河流 23067 亩、水库 70500 亩、坝塘 1000 亩、池塘 1500 亩；宜渔水面达 8 万亩，其中：池坝塘 0.25 万亩，河沟 0.7 万亩，水库 7.05 万亩；宜鱼稻田面积 4 万亩。2012 年全县渔业养殖面积达 5.16 万亩，产量 2.18 万吨，库区网箱养殖发展到 232 亩，产量 1.6 万吨，实现产值 2 亿元。

3.3.3 岸线资源

右江在富宁县境内岸线地形、地貌属典型的喀斯特低山峡谷河流，岸坡部分陡达 77° ，岸坡大部分属斜坡、陡坡，平坡、缓坡、斜坡规模较大主要集中在那塘、那莫、百标、者炳、那念、等地相对集中，其余较分散，地块面积较小。

同时由于电站蓄水，在库区形成一些起伏度不大(起伏度约 30m)的“半岛”和江心岛，其江心岛距岸距离均在 100m 范围内，江心岛如相思岛、那马河口岛；半岛有那塘、那律、百峨、甲村、那莫、东楼、那马河口、百标、罗村口等。经分析，该部分江心岛和半岛岸线具备一定的开发利用条件。

百色枢纽库区正常蓄水后，大大改善了库区航运通航条件。在富宁县境内，正常蓄水位 228.00m 范围内形成了总计约 264.17km (含江心岛岸线) 的岸线资源，结合区域自然保护地及生态保护红线，正常蓄水位 228.00m 范围内形成的岸线中，可以利用的岸线仅为 59.46km (含不具备开发条件的岸线)，约占岸线长度约 22.5%。

富宁港地貌属典型的喀斯特低山峡谷河流，岸坡部分陡达 77° ，岸坡大部分属斜坡、陡坡，相对不具建港条件。

可利用建港的岸线较少，部分岸线属于回水变动区，且部分已开发建设，

需拆除重建，可利用岸线资源十分有限。

富宁港依托的剥隘镇是一座伸向那马河与甲村河之间呈“三角形”的半岛区域。河岸边坡较陡，陆域十分狭窄，同时城镇众多建筑物和道路沿河修建，可利用的港口陆域较少，或需进行征地拆迁(百峨)。因此，可利用作为富宁港建设发展的陆域和后方土地资源相当有限。

富宁港虽然岸线和陆域资源有限，但通过合理利用岸线资源，充分开发岸线利用潜能，将促进港口腹地加工制造业、物流业和仓储业发展。另外，富宁港位于云南省“东大门”文山州最东端，地处滇、桂结合部，右江上游和驮娘江下游的连接点，沟通右江流域经济区及资源富集带，具有优越的地缘和区位优势；富宁港依托云南省拥有丰富的矿产资源、水力资源和独特生物资源优势明显；从富宁港经右江黄金水道沟通北部湾、珠三角城市群，上游沟通滇、桂、黔珠江流域地带，广昆铁路、G80广昆高速公路、G323国道，沟通云南腹地及东南亚和南亚国际大市场。富宁港将在区域协调发展上和国际区域优势互补贸易往来中有重要的地位，并能发挥其重要的作用。

3.3.4 矿产资源

大自然赐予了文山极其丰富的地下宝藏。现已探明和发现的黑色、有色、稀有贵金属、非金属矿已达11类55种670个矿点。其中锑、锡储量分别居全国第二、第三位，锰储量居全国第八位，铝土储量居云南首位。由于矿种多，储量大，品种也较为齐全，因此，文山被誉为“有色金属王国中的王国”。矿产多、储量大、品位高，有多种有色金属，其中：锡、锑、锰矿储量分居全国的第二、三、八位。

3.3.5 旅游资源

旅游资源以自然风光和人文景观为主，主要景区有：剥隘驮娘江旅游区（AA级）、云南低海拔体育训练基地富宁基地旅游带、剥隘坡芽歌书文化生态村、归朝老街三寨稻作文化生态旅游村、红色旅游区、归朝架街片区旅游休闲景区。

3.3.6 生物资源

县内植被多为常绿阔叶林、针叶林及草山，树种资源丰富，属科繁多，共有129科、425属、966种，其中，乔木440种，小乔木和灌木526种。全县森林面

积468.28万亩，其中天然林352.9万亩、人工林115.4万亩、灌木林108.3万亩。全县有林地面积556万亩，占土地总面积的69.26%，活立木蓄积量726.7万立方米，森林覆盖率43.21%，盛产八角、油桐、油茶、核桃、茶叶等经济林和杉树、松木等用材林。现已纳入森林生态效益补偿的公益林面积共89.94万亩（其中国家级公益林面积65.94万亩，省级公益林面积24万亩）。国家级公益林中，按性质分，国防林23.74万亩，水土保持林42.2万亩；按等级分，一级保护23.75万亩，二级保护42.19万亩；按权属分，集体公益林59.87万亩，个人的公益林6.07万亩。省级公益林中，国有公益林4.27万亩，集体公益林18.94万亩，个人公益林0.79万亩。富宁县境内常见的野生动物有：哺乳类48种、两栖类11种、爬行类29种、鸟类198种、昆虫类122科1077种等。分布有国家、云南省保护动物共有55种，其中，哺乳类22种、鸟类20种、爬行类11种、两栖类2种。在这些保护动物中，国家Ⅰ级重点保护野生动物有云豹、蜂猴、熊猴、林麝、圆鼻巨晰、蟒蛇6种；国家Ⅱ级重点保护野生动物有黑熊、水獭、中国穿山甲、猕猴、短尾猴、小灵猫、豺、青鼬、小爪水獭、斑灵狸、大灵猫、金猫、中华鬣羚、川西斑羚、巨松鼠、果子狸、虎纹蛙、红瘰疣螈、山瑞鳖、大壁虎、松雀鹰、大鸮、普通鸮、白腿小隼、燕隼、红隼、白鹇、原鸡、白腹锦鸡、棕背田鸡、楔尾绿鸡、斑尾鹧鸪、褐翅鹧鸪、小鹧鸪、领角鸮、雕鸮、领鸮、斑头鸮、长尾阔嘴鸟、蓝翅八色鸫等40种；省级保护野生动物有毛冠鹿、豹猫、平胸龟、眼镜蛇、眼镜王蛇、滑鼠蛇、金环蛇、银环蛇、黑眉锦蛇9种。

3.4 区域环境质量现状

3.4.1 区域水环境现状

根据《云南省文山壮族苗族自治州 2021年度生态环境状况公报》：

（一）主要河流水质状况

全州27个国控省控地表水监测断面（点位）水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例为96.3%。其中12个国控地表水监测断面（点位）水质优良比例为100%（含3个出境跨界河流断面）；15个省控地表水监测断面（点位）水质优良比例为93.33%（含3个出境跨界河流断面），文山市东方红电站断面未达水质目标要求。6个州控断面水质优良比例为100%。与上一年相比，地表水断面

水质类别均无变化，水质保持稳定。

（二）湖泊、水库水质状况

按照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）和《地表水环境质量评价办法（试行）》评价，2021年，普者黑湖年均水质综合类别符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，水质状况良好；参考指标总氮为Ⅲ类；营养状态为中营养。全年12个月有3个月水质类别为Ⅳ类轻度污染（超标项目溶解氧、化学需氧量），占比25.0%，Ⅲ类占比66.7%，Ⅱ类占比8.3%。参考指标总氮6个月为Ⅱ~Ⅲ类，占50%；4个月为Ⅳ类，占33.3%；2个月为Ⅴ类，占16.7%。营养状态评价2个月为轻度富营养，占16.7%，其他均为中营养。

（三）城镇集中式饮用水源水质状况

2021年，全州27个国控省控地表水监测断面（点位）水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例为96.3%。其中12个国控地表水监测断面（点位）水质优良比例为100%（含3个出境跨界河流断面）；15个省控地表水监测断面（点位）水质优良比例为93.33%（含3个出境跨界河流断面），文山市东方红电站断面未达水质目标要求。6个州控断面水质优良比例为100%。

根据《富宁县2021年度生态环境质量状况报告》：

（一）城市集中式饮用水源地水环境质量

经省生态环境厅驻文山州生态环境监测站采样监测，法常水库水环境质量第一至第三季度水环境质量为Ⅲ类水质，第四季度为Ⅱ类。水库富营养化状态指数范围36.3~49.5，水库营养状态为中营养。

冬瓜林地下水、腊拱地下水环境质量除总大肠菌群超标外，其他指标均达到Ⅱ类及以上。

（二）重点水城水环境质量

1.珠江流域西洋江洞巴电站水库出口断面。1月至12月断面水质类别均为Ⅱ类，达到断面水环境功能区(水功能区)Ⅱ类的要求。

2.珠江流域谷拉河谷拉大桥断面。10月水质为Ⅳ外，其他月份为Ⅱ类，断面年均值水质为Ⅰ类，达断面水环境功能区(水功能区)Ⅲ类的要求。

3.珠江流域剥隘河罗村口断面。1月至12月断面水质类别均.达Ⅱ类及以上，达到断面水环境功能区(水功能区)Ⅱ类的要求。4.红河流域南利河南利大桥断面。1月至12月断面水质类别均达Ⅱ类及以上，达到断面水环境功能区(水功能区)Ⅱ

类的要求。

5.红河流域百南河那全断面。1月至12月断面水质类别均为II类，达到断面水环境功能区(水功能区) II类的要求。

6.清华洞水库。水库富营养化状态指数范围了~11,水库全年营养状态为贫营养。监测指标除锑超标外，其他指标达到II类及以上。

3.4.2区域大气环境现状

根据《富宁县 2021年度生态环境质量状况公报》，2021年，有效监测天数354天，优良天数349天，优良率98.6%。其中,优303天，良46天，轻度污染天气5天，无中度以上污染天气。二氧化硫(SO₂)月均值浓度范围为(6-8)微克/立方米，年平均浓度为6微克/立方米，与上年同比无变化,达一级空气质量标准。二氧化氮(NO₂)月均浓度范围为(5-11)微克/立方米，年平均浓度7微克/立方米，与上年同比不变，质量达一级。一氧化碳(CO)月均值浓度范围为(1.0-1.5)毫克/立方米，年平均浓度为1.2毫克/立方米，与上年同比保持不变。臭氧(O₃)月均值浓度范围为(55-86)微克/立方米，年平均浓度68微克/立方米，较上年上升3个百分点，空气质量一级。可吸入颗粒物(PM₁₀)月均值浓度范围为(19~46)微克/立方米，年平均浓度28微克/立方米，同比变化上升了12%，空气质量一级。细颗粒物(PM_{2.5})月均值浓度范围为(9~38)微克/立方米，年平均浓度20微克/立方米，同比变化上升了11.1%，空气质量二级。全年空气质量达二级。空气质量综合指数2.26，同比变化上升了2.7%。县城区降水监测49期（次），无酸雨现象。区域空气质量现状见表 3.4-1。

表 3.4-1 2020 年富宁县区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度(μg/m ³)	标准值(μg/m ³)	占标率(%)	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
NO ₂		7	40	17.5	达标
CO		1200	4000	30.0	达标
O ₃		68	160	42.50	达标
PM ₁₀		28	70	40.00	达标
PM _{2.5}		20	35	57.14	达标

3.4.3区域声环境质量现状

根据《富宁县2021年度生态环境状况公报》，2021年富宁县声环境质量总体保持稳定。

(一)功能区噪声。昼间第一季度超标，第二季度、第三、第四季达标，达标率75%；夜间第一、三季度达标，第二、四季度超标，达标率50%。

(二)区域环境噪声。2021年县城区城市区域环境噪声昼间区域环境噪声平均值为59dB(A)，城市区域环境噪声总体水平等级为“三级”，声环境质量“一般”。其中，1类区达标率83%，2类区达标率56%，4a类区达标率86%。

(三)道路交通噪声。富宁县城区道路迎宾路昼间交通噪声强度平均等效声级68.9分贝，噪声强度等级二级，评价为较好；东风路昼间平均等效声级67.7分贝，噪声强度等级二级，评价为较好。

3.4.4 区域生态环境质量现状

3.4.4.1 水生生态环境现状

2021年5月，由云南大学开展了富宁港水生生态环境现状调查与影响评价工作。调查采用了现场查勘、资料收集、咨询相关部门和访问当地居民等几种方式。现场调查工作的重点为拟建港口工程区涉及水域。

(1) 采样断面布置

云南大学于2021年5月对富宁港工程评价区水域进行了水生生物调查采样。根据控制性、代表性原则，并参考以往水生生态调查监测断面设置，水生生态调查监测在评价区共布设4个断面（图3.6-1）。采样点GPS坐标及采样时水温及水体透明度如表3.4-2所示。

表 3.4-2 水生生物采样断面 GPS 坐标及采样时水体特征

序号	地点	GPS	海拔 (m)	水温 (°C)	气温 (°C)	pH	透明度 (cm)	天气	测量时间
1	①号样点	23° 54' 20" 106° 4' 6.36"	183.1	30.2	34.5	6.3	65	晴	2021.5.2 16:29
2	②号样点	23° 53' 8.14" 106° 327.37"	182.67	30.5	33.9	6.3	65	晴	2021.5.2 17:00
3	③号样点	23° 25' 46" 106° 3' 54"	174.62	30.1	34	6.3	65	晴	2021.5.2 17:10
4	④号样点	23° 53' 29" 106° 4' 53"	177.62	30.2	32.9	6.3	65	晴	2021.5.2 17:34

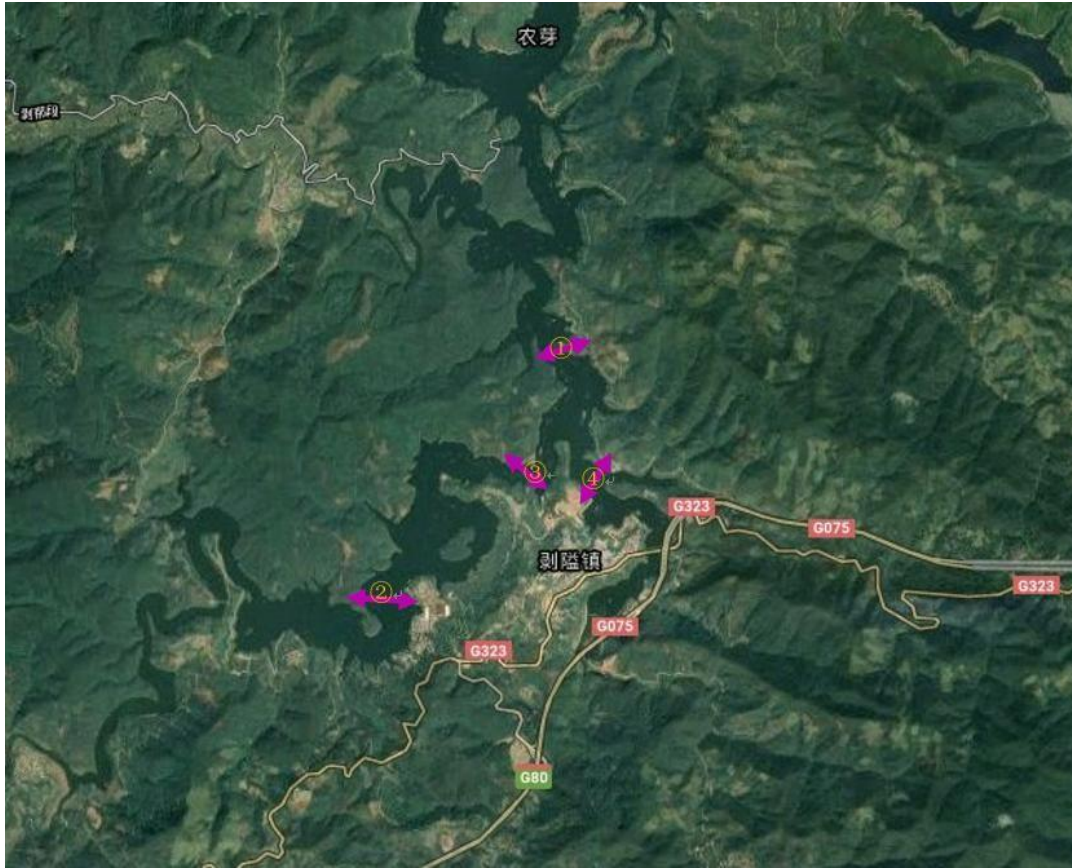


图 3.4-1 水生生态调查的 4 个采样断面

（2）调查内容与方法

鱼类

鱼类调查采用手抛网、虾笼等捕捞工具进行标本采集，也雇请当地农民使用电鱼器和鱼网等渔具进行标本采集；同时进行访问调查，收集了相关鱼类的种类、资源状况和生物学信息等，作为野外调查资料的补充。

浮游植物

①样品的采集与固定

定性样品的采集与固定定性样品用 25 号浮游生物网(网孔 0.064mm)采集，采集到的样品当场加固定液(鲁哥氏液)固定。

定量样品的采集与固定定量样品用有机玻璃采水器在距水面 0.5m 处采集水样 2L，加鲁哥氏液固定(使水样中鲁哥氏液浓度达 1.5%)。

②样品的处理、鉴定与生物量的计算

定性样品的处理与鉴定采集和固定后的定性样品在实验室中用显微镜和解剖镜进行观察和鉴定。其中，硅藻的鉴定须先将标本用等量的浓硫酸和浓硝酸硝化处理后，用封片胶封片，制成硅藻永久封片，再用显微镜进行属种鉴定。

定量样品的处理与计数定量样品带回实验室，用沉淀器沉淀 48 小时后，弃上清液，使其浓缩至 30ml，称为浓缩样品。细胞的计数是分别取摇匀后的各监测断面浓缩样品 0.1ml，加入到浮游植物计数框中，在显微镜下计数对角线上的 10 个小方格的细胞数。每一样品计数 2 次，两次的计数结果误差小于 15%，则求出取平均值(若误差大于 15%，则进行第 3 次计数)。再依公式换算成每升水中的数量，作为该监测断面的浮游藻类的细胞数量。每升水中浮游植物的总数等于各类群细胞数之和。

浮游动物

浮游动物定性标本采样用口径 40cm(网孔 0.064mm)浮游生物网捞取表层至中层标本，用鲁哥氏液固定一部分带回实验室观察，另一部分观察活体，并进行分类鉴定。定量标本用 1000ml 采水器采集后放入 1000ml 广口瓶加入鲁哥氏液固定(使水样中鲁哥氏液浓度达 1.5%)，带回实验室静置 48 小时后，浓缩为 100-200ml 再静置 24 小时后，浓缩为 30-60ml，用 1ml 计数框计数原生动物、轮虫、枝角类、桡足类和其它浮游动物，每一个样品观察 3 次。按学科技术规范记数，然后换算成密度 ind./L。

底栖动物

定量标本采样用彼得逊采泥器(采样面积为 1/16M²), 或在 1M² 的范围内采集并检出标本, 进行计数并按学科要求称其重量, 然后换算成密度及生物量。

定性标本采集用手抄网在岸边与浅水处采集。以 40 目分样筛, 挑出底栖动物样品。获得标本固定在5%的福尔马林液中, 或固定在 40-75%的酒精中进行制片分类鉴定。

水生高等植物

库区水深较大, 两岸均为原来的山地, 加之库区水位变化较大, 并不适合水生植物生长。调查的四个断面中均无水生植物生长, 仅在停船码头附近看到有少量漂浮植物水葫芦, 此外无其他水生维管束植物, 且数量极少, 故未作定量分析。

(3) 调查结果

浮游植物

①种类组成

通过对富宁港评价区四个断面进行调查, 共采集浮游植物样品 4 批。根据实验室显微鉴定, 结果显示: 4 个样点共观察到浮游植物 77 种 (详见表 3.6-2), 分别隶属于蓝藻门、硅藻门、甲藻门、裸藻门和绿藻门等 4 个门。在 77 种浮游植物中 (图 3.6-2 所示), 硅藻门种类最多, 共有 34 种, 占总数的 44.15%; 其次为绿藻门物种, 共有 29 种, 占总数的 37.66%; 其次为蓝藻门共有 12 种, 占总数的15.58%; 裸藻门和甲藻门各有 1 种, 分别占总数的 1.29%。

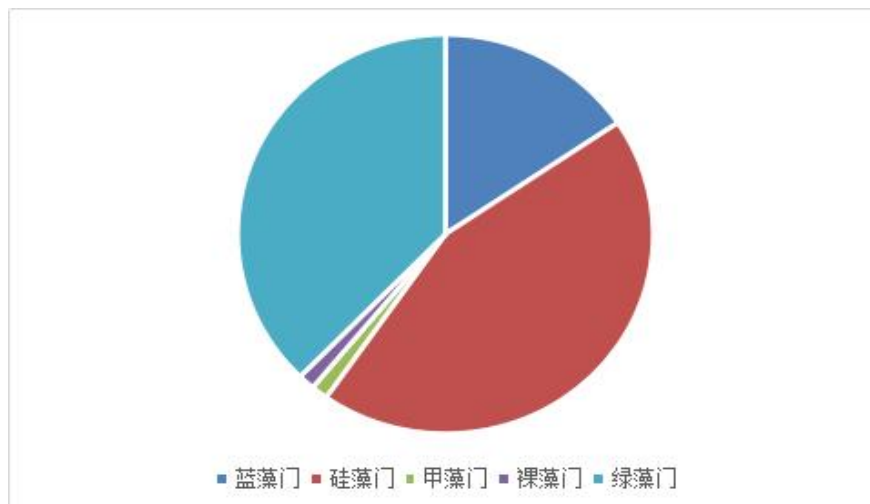


图 3.4-2 项目评价区水域浮游植物组成

表 3.4-2 富宁港评价区调查断面浮游植物名录

物种名	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
I.蓝藻门 Cyanophyta				
一.蓝藻纲 Cyanophyceae				
（一）色球藻目 Chroococcales				
1.聚球藻科 Synechococcaceae				
针状蓝纤维藻 <i>Dactylococcopsis acicularis</i>	+	+	+	+
2.平裂藻科 Merismopediaceae				
隐球藻 <i>Aphanocapsa sp.</i>	+		+	
微小平裂藻 <i>Merismopedia tenuissima</i>	+	+	+	+
3.微囊藻科 Microcystaceae				
铜绿微囊藻 <i>Microcystis aeruginosa</i>	+	+	+	+
水花微囊藻 <i>Microcystis flosaquae</i>	+	+	+	+
4.色球科 Chroococcaceae				
微小色球藻 <i>Chroococcus minutus</i>	+	+	+	+
不定腔球藻 <i>Coelosphaerium dubium</i>	+		+	
点状平列藻 <i>Merismopedia punctata</i>	+	+	+	+
物种名	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
（二）颤藻目 Osillatoriales				
1.颤藻科 Oscillatoraceae				
湖生颤藻 <i>Spirulina lacustris</i>	+	+	+	+
（三）念珠藻目 Nostocales				
1.念珠藻科 Nostocaceae				
鱼腥藻 <i>Anabaena sp.</i>				
球形念珠藻 <i>Nostoc sphaericum</i>	+	+	+	+
水华鱼腥藻 <i>Anabaena flosaquae</i>		+		+
水华束丝藻 <i>Aphanizomenon flosaquae</i>	+	+	+	+
II.硅藻门 Bacillariophyta				
一.中心纲 Centricae				
（一）圆筛藻目 Coscinodiscales				
1.圆筛藻科 Coscinodiscaceae				
梅尼小环藻 <i>Cylotella meneghiniana</i>	+		+	+
颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i>	+	+	+	+
颗粒直链藻最窄变种 <i>Melosira granulata var. angustissima</i>	+	+	+	+
星形冠盘藻 <i>Stephanodiscus straea</i>		+	+	
二.羽纹纲 Pennatae				
（一）无壳缝目 Araphidiales				
1.脆杆藻科 Fragilariaceae				
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>	+	+	+	+

双头针杆藻 <i>Synedra amphicephala</i>		+	+	
中型脆杆藻 <i>Fragilaria. brevistriata</i>	+	+	+	+
普通等片藻 <i>Diatoma vulgare</i>			+	+
普通等片藻卵圆变种 <i>Diatoma vulgare var.ovalis</i>		+	+	
美丽星杆藻 <i>Asterionella formosa</i>	+			
弧形峨眉藻 <i>Ceratoneis arcus</i>			+	+
(二) 拟壳缝目 Raphidionales				
1.短缝藻科 Eunotiaceae				
篦形短缝藻 <i>Eunotia pectinalis</i>		+		
(三) 双壳缝目 Biraphidinales				
1.舟形藻科 Naviculaceae				
细布纹藻 <i>Gyrosigma kutzingii</i>		+		+
尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuminatum</i>	+			
透明双肋藻 <i>Amphipleura pellucida</i>	+	+	+	+
短小舟形藻 <i>Navicula exigua</i>			+	
尖头舟形藻 <i>Navicula cuspidate</i>		+		
间断羽纹藻 <i>Pinnularia interrupta</i>				+
羽纹藻 <i>Pinnularia sp.</i>	+			
2.桥弯藻科 Cymbellaceae				
卵圆双眉藻 <i>Amphora ovalis</i>			+	
物 种 名	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
近缘桥弯藻 <i>Cymbella affinis</i>	+	+	+	+
埃伦桥弯藻 <i>Cymbella ehrenbergii</i>				+
披针桥弯藻 <i>Cymbella lanceolata</i>		+		
3.异极藻科 Gomphonemaceae				
双生双楔藻 <i>Didymosphenia geminata</i>			+	
尖异极藻布雷变种 <i>Gomphonema acuminatum var.brebissonii</i>	+			+
纤细异极藻 <i>Gomphonema gracile</i>		+	+	
(四) 单壳缝目 Monoraphidales				
1.曲壳藻科 Achnantheaceae				
优美曲壳藻 <i>Achnanthes delicatula</i>		+		+
短小曲壳藻 <i>Achnanthes exigua</i>	+	+	+	+
扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>			+	+
扁圆卵形藻多孔变种 <i>Cocconeis placentula var.euglypta</i>	+			
(五) 管壳缝目 Aulonoraphidinales				
1.窗纹藻科 Epithemiaceae				
斑纹窗纹藻 <i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kutz.		+	+	
2.菱形藻科 Nitzschiaceae				
奇异菱形藻 <i>Nitzschia paradoxa</i>				+

3.双菱藻科 Surirellaceae				
草鞋形波缘藻 <i>Cymatopleura solea</i>	+		+	
粗壮双菱藻 <i>Surirella robusta</i>		+		
III.甲藻门 Dinophyta				
一.甲藻纲 Dinophyceae				
(一)多甲藻目 Peridiniales				
1.角甲藻科 Ceratiaceae				
飞燕角甲藻 <i>Ceratium hirundinella</i>			+	
IV.裸藻门 Euglenophyta				
一.裸藻纲 Euglenophyceae				
(一)裸藻目 Euglenales				
1.裸藻科 Euglenaceae				
梭形裸藻 <i>Euglena acus</i>			+	
VI.绿藻门 Chlorophyta				
一.绿藻纲 Chlorophyceae				
(一)团藻目 Volvocales				
1.团藻科 Volvocaceae				
盘藻 <i>Gonium pectorale</i>			+	
美丽团藻 <i>Volvox aurens</i>				+
实球藻 <i>Pandorina morum</i>		+		
2.衣藻科 Chlamydomonadaceae				
衣藻 <i>Chlamydomonas</i> sp.	+		+	
物种名	样点1	样点2	样点3	样点4
(二)绿球藻目 Chlorococcales				
1.绿球藻科 Chlorococcaceae				
绿球藻 <i>Chlorococcum</i> sp			+	
2.小球藻科 Chlorellaceae				
小球藻 <i>Chlorella vulgaris</i>	+			
3.卵囊藻科 Oocystaceae				
椭圆卵囊藻 <i>Oocystis elliptica</i>	+	+	+	+
镰形纤维藻 <i>Ankistrodesmum falcatus</i>			+	+
4.群星藻科 Sorastraceae				
集星藻 <i>Actinastrum hantzschii</i>	+			+
5.网球藻科 Dictyosphaeraceae				
膨胀四角藻 <i>Tetraedron tumidulum</i>			+	
蹄形藻 <i>Kirchneriella lunaris</i>		+	+	+
(三)胶毛藻目 Chaetophorales				
1.盘星藻科 Pediastraceae				
二角盘星藻纤细变种 <i>Pediastrum duplex</i> var. <i>gracillimum</i>	+	+	+	+

二角盘星藻大孔变种 <i>Pediastrum duplex var. clathratum</i>		+		
单角盘星藻 <i>Pediastrum simplex</i>				+
双射盘星藻 <i>Pediastrum biradiatum</i>	+		+	
2. 栅藻科 Scenedesmaceae				
四角十字藻 <i>Crucigenia quadrata</i>		+		
四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>	+			
双生栅藻 <i>Scenedesmus bijuga</i>			+	
(四) 丝藻目 Ulotrichaceae				
1. 胶毛藻科 Chaetophoraceae				
优美胶毛藻 <i>Chaetophora elegans</i>		+		+
二. 双星藻纲 Zygnematophyceae				
(一) 双星藻目 Zygnematales				
1. 中带鼓藻科 Mesotaniaceae				
中带鼓藻 <i>Mesotaenium endlicherianum</i>	+	+	+	+
2. 双星藻科 Zygnemataceae				
星芒双星藻 <i>Zygnema stellinum</i>		+		+
小转板藻 <i>Mougeotia parvula</i>			+	
水绵 <i>Spirogyra</i> sp.	+	+	+	+
(二) 鼓藻目 Desmidiaceae				
1. 鼓藻科 Desmidiaceae				
埃伦宽带鼓藻 <i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>		+		+
项圈新月藻 <i>Closterium moniliferum</i>	+			
极锐新月藻 <i>Closterium peraceroum</i>			+	
园鼓藻 <i>Cosmarium circulare</i>	+	+	+	+
物 种 名	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
纤细角星鼓藻 <i>Staurastrum gracile</i>	+		+	+
广西角星鼓藻 <i>Staurastrum kwangsiense</i>	+	+	+	+

②藻类组成特点

分析本次调查中所检测到的浮游植物种类组成有以下几个特点：1) 项目评价区域中硅藻门和绿藻门植物物种数量基本一致，说明调查区域为典型的湖库生境，适合喜静水的绿藻门植物生长。2) 但硅藻门数量依然较多，与调查点靠近库区上游或者是支流河叉，一些流水型的硅藻也进入库区中。3) 微囊藻、鱼腥藻和束丝藻等种类的出现，与库区营养水平增高，出现一定的营养化密切相关。4) 所观察到的浮游植物，均为普遍生长的藻类，无保护和特有物种。

(2) 浮游植物数量与生物量组成及特点

①浮游植物数量与生物量组成

调查区域中，浮游植物数量如表3.6-3 所列，调查断面平均浮游植物密度为 3372348.25cells/L，其中绿藻门植物最多，为 2752486.75 cells/L。1 号样点浮游植物密度为 3795452 cells/L，2 号断面密度为 2260230 cells/L，3 号断面密度为 4703868 cells/L，4 号断面密度为 2729843 cells/L。

调查区域中，浮游植物生物量如表3.6-4 所列，调查断面平均浮游植物生物量为0.8775mg/L，其中 1 号断面浮游植物生物量为 0.9052 mg/L，2 号断面为 0.6839 mg/L，3 号断面为 1.1777 mg/L，4 号断面为 0.7433 mg/L。

表 3.4-3 调查区域浮游植物密度（cells/L）

	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
蓝藻门	3198921	1768243	3884351	2158432
硅藻门	529761	439521	692371	426837
甲藻门	3928	8392	5983	5129
裸藻门	2981	2391	4238	3517
绿藻门	59861	41683	116925	135928
合计	3795452	2260230	4703868	2729843

表 3.4-4 调查区域浮游植物生物量（mg/L）

	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
蓝藻门	0.3199	0.1768	0.3884	0.2158
硅藻门	0.5298	0.4395	0.6924	0.4268
甲藻门	0.0196	0.0420	0.0299	0.0256
裸藻门	0.0060	0.0048	0.0085	0.0070
绿藻门	0.0299	0.0208	0.0585	0.0680
合计	0.9052	0.6839	1.1777	0.7433

②浮游植物数量与生物量特点

从浮游植物密度和生物量上看，有如下几个特征：1）各调查断面浮游植物密度和生物量均较高，符合库区静水环境和中度营养化的水质特征基本一致。2）调查断面中，3 号店浮游植物密度和生物量最高，其次是 1 号点，与 1 和 3 号点位于位于库区中央，水体流动性较低，易于浮游植物生长有关。

浮游动物

种类组成及特点

①种类组成

通过对项目评价区水域进行调查，共采集浮游动物样品 4 批，分别为靠近剥隘镇的四个库区断面。根据实验室显微鉴定，共检出浮游动物 71 种（见表 3.6-5）。其中原生动物种类 41 种，种类最多，占总种数的 57.71%；轮虫 19 种，占总种数的 26.76%；枝角类 7 种，占总种数的 9.85%；桡足类 4 种，占

总种数的 5.63 %（图 3.4-3）。各监测点的浮游动物种类组成见表 3.4-5。

图 3.4-3 调查水域浮游动物种类组成

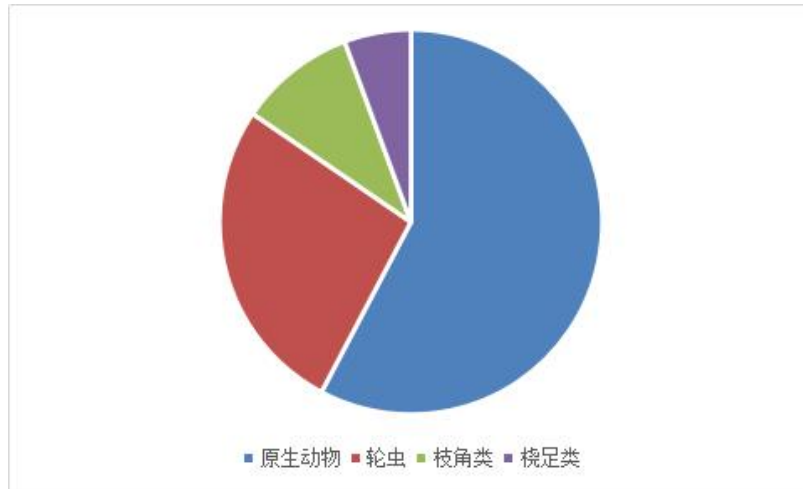


表 3.4-5 调查水域浮游动物名录

物种名	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
一. 原生动物门 PROTOZOA				
(一) 肉足虫纲 SARCODINA				
I 变形虫目 AMOEBIDA				
变形科 Amoebidae				
大变形虫 <i>Amoeba proteus</i>		+	+	+
有壳目 TESTACEA				
表壳科 Arcellidae				
盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>	+			
普通表壳虫 <i>Arcella vulgaris</i>			+	
砂壳科 Diffugiidae				
球形砂壳虫 <i>Diffugia globulosa</i>		+		+
鳞壳科 Euglyphidae				
有棘鳞壳虫 <i>Euglypha acanthohora</i>			+	+
长园鳞壳虫 <i>Euglypha rotunda</i>		+		
坛状曲颈虫 <i>Cyphoderia ampulla</i>	+			
III 太阳虫目 HELIOZOA				
太阳科 Actinophryidae				
放射太阳虫 <i>Actinophrys sol</i>		+		+
(二) 纤毛虫纲 CILIATA				
I 全毛目 HOLOTRICHA				
栉毛科 Didiniidae				
团睥睨 <i>Askenasia volvox</i>		+	+	
板壳科 Colepidae				
八刺板壳虫 <i>Coleps octospinus</i>	+	+	+	+
毛板壳虫 <i>Coleps hirtus</i>		+		
裸口科 Holophryidae				
筒裸口虫 <i>Holophrya simplex</i>				+

裂口科 Amphileptidae				
肋状半眉虫 <i>Hemiophrys pleurosigma</i>		+		+
猎状半眉虫 <i>Hemiophrys meleagris</i>			+	
草履科 Parameciidae				
草履虫 <i>Paramecium caudatum</i>	+		+	
尾草履虫 <i>Paramecium caudatum</i>		+		
膜袋科 Cyclidiidae				
瓜形膜袋虫 <i>Cyclidium citrullus</i>	+	+	+	+
瞬目膜袋虫 <i>Cyclidium glaucoma</i>		+		+
瞬目科 Glaucomidae				
闪瞬目虫 <i>Glaucoma scintillans</i>			+	
大口瞬目虫 <i>Glaucoma macrostoma</i>	+			
肾形科 Colpodidae				
僧帽肾形虫 <i>Colpoda cucullus</i>				+
齿脊肾形虫 <i>Colpoda steini</i>		+		
篮环科 Cyrtolophosidae				
巧篮口虫 <i>Nessula elegans</i>	+		+	
斜管科 Chilodonellidae				
非游斜管虫 <i>Chilodonella aplanate</i>	+			
巴维利亚斜管虫 <i>Chilodonella bavariensis</i>			+	+
四膜科 Tetrahymenidae				
四膜虫 <i>Tetrahymena</i> sp.		+		+
梨形四膜虫 <i>Tetrahymena pyriformis</i>	+		+	+
弯豆形虫 <i>Colpidius campylum</i>		+	+	
II 旋唇目 SPIROTRICHA				
喇叭科 Stentoridae				
多态喇叭虫 <i>Stentor multiformis</i>				+
弹跳科 Halteriidae				
大弹跳虫 <i>Halteria grandinella</i>	+	+	+	+
急游科 Strombidiidae				
绿急游虫 <i>Strombidium viride</i>		+	+	+
急游虫 <i>Strombidium</i> sp.	+			
筒壳科 Tintinnidae				
小筒壳虫 <i>Tintinnidium pusillum</i>		+		+
河生筒壳虫 <i>Tintinnidium fluviatile</i>		+		
游仆科 Euplotidae				
阔口游仆虫 <i>Euplotes eurostomum</i>	+	+	+	+
突口科 Condyllostomidae				
钟形突口虫 <i>Condylostoma vorticella</i>		+		+
III 缘毛目 PERITRICHA				
钟形科 Vorticellidae				
领钟虫 <i>Vorticella aequilata</i>		+		
沟钟虫 <i>Vorticella convallaria</i>				+
累枝科 Epistylidae				
褶累枝虫 <i>Epistylis plicatilis</i>	+			
湖累枝虫 <i>Epistylis lacustris</i>			+	
车轮科 Thichodinidae				
车轮虫 <i>Thichodina</i> sp.		+		
二. 轮虫动物门 ROTIFERA				

(一) 轮虫纲 ROTATORIA				
I 蛭态目 BDELLOIDEA				
旋轮科 Philodinidae			+	
懒轮虫 <i>Rotaria tardigrada</i>				
"单巢目 MONIGONONTA				
臂尾轮科 Brachionidae				
萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>	+	+	+	+
角突臂尾轮虫 <i>Brachionus forficula</i>	+	+	+	+
爱德里亚狭甲轮虫 <i>Colurella adriatica</i>			+	
大肚须足轮虫 <i>Euchlanis dilatata</i>	+			
螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	+		+	+
唇形叶轮虫 <i>Notholca labis</i>		+		
柔轮科 Lindiidae				
连锁柔轮虫 <i>Lindia torulosa</i>				+
腔轮科 Lecanidae				
月形腔轮虫 <i>Lecane luna</i>	+		+	+
凹顶腔轮虫 <i>Lecane papuana</i>		+	+	
道理沙腔轮虫 <i>Lecane doryssa</i>	+		+	+
晶囊轮科 Asplanchnidae				
前节晶囊轮虫 <i>Asplanchna priodonta</i>	+	+	+	+
晶囊轮虫 <i>Asplanchna</i> sp.	+			
椎轮科 Notommatidae				
厚实椎轮虫 <i>Notommata pachyura</i>			+	
鼠轮科 Trichocercidae				
纵长异尾轮虫 <i>Trichocerca elongata</i>		+		+
二突异尾轮虫 <i>Trichocerca bicristata</i>	+		+	
镜轮科 Testudinellidae				
针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>			+	
长三支轮虫 <i>Filinia longiseta</i>	+	+		+
尾三支轮虫 <i>Filinia maior</i>		+		
三 节肢动物门 ARTHROPODA				
(一) 甲壳纲 CRUSTACEA				
I 枝角目 CLADOCERA				
仙达溞科 Sididae				
长肢秀体溞 <i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	+	+	+	+
溞科 Daphniidae				
透明溞 <i>Daphnia (Daphnia) hyaline</i>			+	
方形网纹溞 <i>Ceriodaphnia quadrangular</i>	+	+	+	+
老年低额溞 <i>Simocephalus vetulus</i>		+		
象鼻溞科 Bosminidae				
长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	+	+	+	+
盘肠溞科 Chydoridae				
点滴尖额蚤 <i>Alona guttata</i>		+		
园形盘肠溞 <i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+
II 哲水蚤目 CALANOIDA				
镖水蚤科 Diaptomidae				
舌状叶镖水蚤 <i>Phyllodiaptomus tunguidus</i>	+	+	+	+
III 剑水蚤目 CYCLOPOIDA				
剑水蚤科 Cyclopidae				

锯缘真剑水蚤 <i>Eucyclops serrulatus serrulatus</i>		+	+	
跨立小剑水蚤 <i>Microcyclops varicans</i>		+		+
台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>	+	+	+	+

②组成特点

调查水域各监测点浮游动物组成中有以下几个特点，一、调查各样点中，浮游动物原生动物种类较多，以纤毛虫纲为主，枝角类和桡足类种类和密度也较多，为典型的湖库相。二、调查区域中各样点的物种组成基本一致，反映河道环境变化较小，环境均质性较高。三、调查物种中膜袋虫、喇叭虫等物种出现，提示水质有一定程度的营养化。四、所观察到的浮游动物，均为普生性的原生动、轮虫和甲壳动物，无保护和特有物种。

浮游动物密度和生物量各调查断面浮游动物密度见表 3.4-6，其中调查区域浮游动物平均密度为 691.25 ind./L，其中 1 号断面密度为 800 ind./L，2 号断面密度为 633 ind./L，3 号断面密度为 685 ind./L，4 号断面密度为 647 个/L。

各调查断面浮游动物生物量见表 3.4-7，其中调查区域浮游动物平均生物量为 1.1415 mg/L，1 号断面生物量为 1.3100 mg/L，2 号断面生物量为 0.9687 mg/L，3 号断面生物量为 1.4350 mg/L，4 号断面生物量为 0.8524 mg/L。

表 3.4-6 调查水域浮游动物密度 (ind./L)

	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
原生动物	492	237	427	371
轮虫	227	334	168	219
枝角类	43	27	48	22
桡足类	38	35	42	35
合计	800	633	685	647

表 3.4-7 调查水域浮游动物生物量 (mg/L)

	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
原生动物	0.0246	0.0119	0.0214	0.0186
轮虫	0.0454	0.0668	0.0336	0.0438
枝角类	0.8600	0.5400	0.9600	0.4400
桡足类	0.3800	0.3500	0.4200	0.3500
合计	1.3100	0.9687	1.4350	0.8524

从浮游动物密度和生物量上看，项目涉及水域的浮游动物密度和生物都是

较高的，与项目所在区域为库区环境现状基本一致。调查断面中原生动物密度最高，枝角类生物量较大，与库区水体营养盐升高，适合浮游动物大量生长有关。同时，浮游动物也为鱼类提供了大量的饵料资源。

底栖动物

种类组成及其分布

在对项目涉及的水域调查中，共设置采样点4个，分别为1号，2号，3号和4号样点，采样地点与见水环境调查样点一致。根据实验室鉴定，共采集到底栖动物13种。其中种类最多的是软体动物门，共有6种，占总种数的46.15%，其次，是节肢动物门，共有4种，占总种数的30.76%；环节动物门共有3种，占总种数的23.07%；（图3.4-4）。本次底栖动物采集的标本名录见表3.4-8。

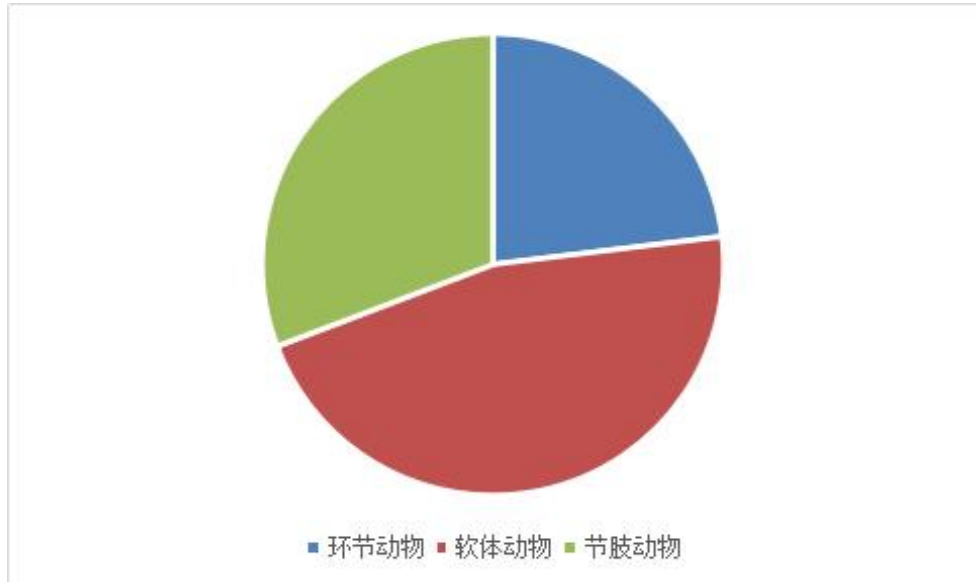


图 3.4-4 调查区域底栖动物组成

表 3.4-8 调查区域底栖动物名录及分布

物种名	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
I.环节动物门 Annelida				
一.寡毛纲 Oligochaeta				
苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>	+	+	+	+
二.蛭纲 Hirudinea				
泽蛭一种 <i>Helobdella</i> sp.			+	
舌蛭一种 <i>Glossiphonia</i> sp1.	+		+	
II.软体动物门 Mollusca				
三.腹足纲 Gastropoda				
膀胱螺一种 <i>Physa</i> sp.			+	
耳萝卜螺 <i>Radix auricularia</i>	+	+	+	+
角形环棱螺 <i>Bellamya angularis</i>	+	+	+	+

金苹果螺 <i>Pomacea canaliculata</i>	+	+	+	+
四.瓣鳃纲 Lamellibranchia				
背角无齿蚌 <i>Anotonata woodiana woodiana</i>		+	+	
淡水壳菜 <i>Limmoperna fortunei</i>	+	+	+	+
III.节肢动物门 Arthropoda				
五.甲壳纲 Crustacean				
日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>	+	+	+	+
秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>	+	+	+	+
六.昆虫纲 Insecta				
费塔无突摇蚊 <i>Ablabesmyia phatta</i>	+	+	+	+
划蝽 <i>Micronecta quadriseta</i>	+		+	+

(1) 底栖动物密度和生物量

调查水域底栖动物组成较单一，各调查断面底栖动物生物量见表 3.4-9。其中调查断面平均密度为 9.05 g/m²，其中 1 号样点生物量为 6.9 g/m²，2 号样点生物量为 9.7 g/m²，3 号样点生物量为 10 g/m²，4 号样点生物量为 9.6 g/m²。

表 3.4-9 调查河段底栖动物生物量 (g/m²)

	样点 1	样点 2	样点 3	样点 4
环节动物门	0.2	0	0.1	0
软体动物门	5.4	8.5	8.1	7.2
甲壳纲	1.2	1.1	1.8	2.4
昆虫纲	0.1	0.1	0	0
合计	6.9	9.7	10	9.6

(3) 底栖动物群落结构特点

本次调查中发现的大型底栖动物均为广布物种，无珍惜和保护物种。

库区底栖动物种类较少，调查点常见的物种仅有摇蚊幼虫、环棱螺和淡水壳菜，这与库区水深较大，季节变幅大有关。但因为淡水壳菜的入侵，导致库区底栖动物生物量大大增加，超过一般的库区底栖动物生物量。

调查中底栖动物在各断面种群结构和生物量基本一致，说明调查调查库区环境生境差异性小，均匀度高。

3.4.4.1.5 鱼类

1. 鱼类区系组成

根据历史文献资料记载，在云南省富宁县境内的西洋江流域（包含驮娘江、那马河、谷拉河以及坝峨、阿用、那腊、那良、那法等 5 条支流）分布有鱼类 74 种，隶属于 6 目 15 科 56 属，调查时间主要为 1980-1990 年；其中无国家级重点保

护鱼类；有云南省省级重点保护鱼类3种，即单纹似鲢（*Luciocyprinus langsoni*）、暗色唇鱼（*Semilabeo obscurus*）和卷口鱼（*Ptychidio jordani*）；有珍稀濒危鱼类6种，即单纹似鲢、暗色唇鱼、卷口鱼、叶结鱼（*Parator zonatus*）、乌原鲤

（*Procypris merus*）和长臀鮠（*Cranoglanis boudierius*）；这两个名录有所重复，故富宁县境内的西洋江流域历史文献记载分布有珍稀保护濒危鱼类6种。文献记录表明单纹似鲢分布于驮娘江，那马河、谷拉河均无分布记录，单纹似鲢为驮娘江分布的历史记录；文献记录表明暗色唇鱼分布于驮娘江和谷拉河，驮娘江有历史分布记录，现仅谷拉河有分布，那马河从无分布记录；卷口鱼仅在驮娘江和那马河有过历史记录；叶结鱼仅在驮娘江有过历史记录；乌原鲤仅在驮娘江有过历史记录；长臀鮠在驮娘江和那马河有过历史记录。

2. 鱼类种类和资源量

在2021年5月调查的4个采样点中的渔获物分析如下：

富宁港评价区（2021年5月）共采集到标本179尾，分属3种。各物种体长范围、平均值；体重范围、平均值和尾数、重量比例如表。

表 3.6-10 富宁港评价区渔获物分析表

种类	数量	体长 (cm)		体重 (g)		比例 (%)	
		范围	平均	范围	平均	尾数	重量
鲮条	137	7.3-13.3	4.1	5.2-34.6	8.39	76.5%	73.0%
黄颡鱼	8	8.4-11.3	9.2	16.5-24.2	19.4	19.0%	17.1%
淡水石斑鱼	34	3.3-9.4	5.3	2.0-23.0	7.95	4.5%	9.9%
合计	179					179	1576

在本次调查的4个采样点中，共采集到鱼类标本179号（渔获物1576g）。此外，根据云南大学近年来的调查记录以及2021年5月对评价区水域的调查结果，得出评价区水域分布有鱼类20种，分别隶属于4目8科20属（表3.4-11），其中土著鱼类18种，外来鱼类2种。

表 3.4-11 评价区水域鱼类标本采集调查结果

	鱼名 / 采集点	标本/调查访问	备注
O1	鲤形目 <i>Cypriniformes</i>		
F1	鲤科 <i>Cyprinidae</i>		
1.	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	√	
2.	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>	√	
3.	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	137	

4.	翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	√	
5.	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	√	
6.	鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>	√	
7.	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	√	
8.	棒花鱼 <i>Abbotina rivularis</i>	√	
9.	高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>	√	
10.	鲫 <i>Carassius auratus auratus</i>	√	
11.	鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	√	
F2	鳅科 Cobitidae		
12.	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	√	
13.	大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	√	
O2	鲇形目 Siluriformes		
F3	鲇科 Siluridae		
14.	鲇 <i>Silurus asotus</i>	√	
F4	鲿科 Bagridae		
15.	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>	8	
O3	合鳃目 Synbranchiformes		
F5	合鳃鱼科 Synbranchidae		
16.	黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	√	
O4	鲈形目 Perciformes		
F6	虾虎科 Gobiidae		
17.	子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>	√	
F7	塘鳢科 Eleotridae		
18.	黄鱼幼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	√	
F8	丽鱼科 Cichlidae		
19.	尼罗罗非鱼 <i>Oreochromis nilotica</i> *	√	外来种
20.	淡水石斑鱼 <i>Cichlasoma managuense</i> *	34	外来种
断面标本合计		179	
断面种数合计 4 目 8 科 20 属 20 种			

注：* 外来种；√ 调查访问，未采集标本。

根据现场采集，访问调查及相关文献记载，评价区水域分布有鱼类 20 种，分别隶属于 4 目 8 科 20 属（表 3.4-11）。其中土著鱼类 18 种，外来鱼类 2 种。

评价区分布的 18 种土著鱼类中，以鲤形目的种数最多，共有 2 科 13 属 13 种，占全部土著鱼类种数的 72.2%；鲈形目鱼类有 2 科 2 属 2 种，占全部土著鱼类种数的 11.1%；鲇形目鱼类有 2 科 2 属 2 种，占全部土著鱼类种数的 11.1%；合鳃目鱼类各有 1 科 1 属 1 种，分别占全部土著鱼类种数的 5.6%。在 8 个科中，以鲤科鱼类的种类最多，有 11 种，占全部土著鱼类种数的 61.1%，这是符合在淡水鱼类中以鲤科鱼类为主的规律；鳅科鱼类有 2 种，分别占全部土著鱼类种数的 11.1%；鲇科、鲿科、合鳃科、虾虎科和鳢科鱼类各有 1 种，分别占全部土著鱼类种数的 5.6%（表 3.4-12）。

表 3.4-12 评价区水域鱼类分科统计表

目 (order)	科 (family)	土著种数	比例 (%)	总种数
鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	11	72.2%	11
	鲃科 Cobitidae	2	11.1%	2
鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	1	5.6%	1
	鲿科 Bagridae	1	5.6%	1
合鳃目 Synbranchiformes	合鳃鱼科 Synbranchidae	1	5.6%	1
鲈形目 Perciformes	虾虎科 Gobiidae	1	5.6%	1
	塘鳢科 Eleotridae	1	5.6%	1
	丽鱼科 Cichlidae	0		2
合计：4目8科20属	8科	18	100%	20

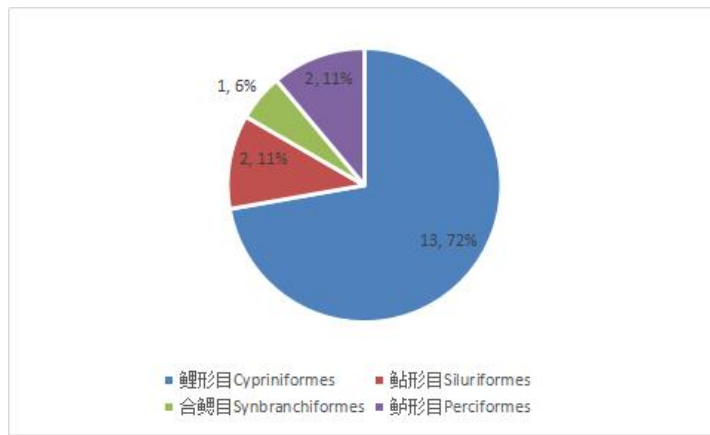


图 3.4-5 各目物种数量比例饼状图

3.生态类群

评价区水域为港口涉及水域，水环境差异较小，从生活类群看，可将评价区水域分布的 20 种鱼类划分为 1 类生态型：

（1）缓流或静水生态型：包麦穗鱼、棒花鱼、子陵吻虾虎鱼等 20 种。

评价区的鱼类从食性上看，可以划分为6类：

（1）草食性：如草鱼。

（2）浮游植物食性：如麦穗鱼。

（3）腐屑食性：如泥鳅等，它们的口下位，口裂较宽，近似横裂，口唇部发达，有些种类下颌前缘具有锋利的角质，适应于刮取生长于石上的藻类的摄食方式。

（4）底栖动物食性：无。

（5）杂食性鱼类：如鲤鱼、鲫鱼等。这些种类既摄食水生昆虫、虾类、软体动物等动物性饵料，也摄食藻类及植物的残渣与种子等。

（6）鱼虾类食性：如翘嘴鲌、鲇、虾虎等。

从鱼类的产卵类型划分，可将鱼类分为4类：

A、产浮性卵种类

产出的卵体积小且比重小于水，卵浮于水面，评价区没有这类鱼类。

B、产漂流性卵种类

主要生活在水体的中、上层的鱼类。繁殖季节在 4~5 月，产出的卵体积大，比重略大于水。如草鱼等。

C、产粘性卵种类

主要生活在水体中、下层，繁殖季节为 2~5 月。产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，如麦穗鱼、棒花鱼等；产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，如鲤、鲫等。

D、其它繁殖类型

具有护卵行为的黄鳢等。

4.国家及地方重点保护及濒危鱼类

根据查阅历史资料，通过对项目江段的调查，历史资料记录国家及地方重点保护及濒危鱼类如下：

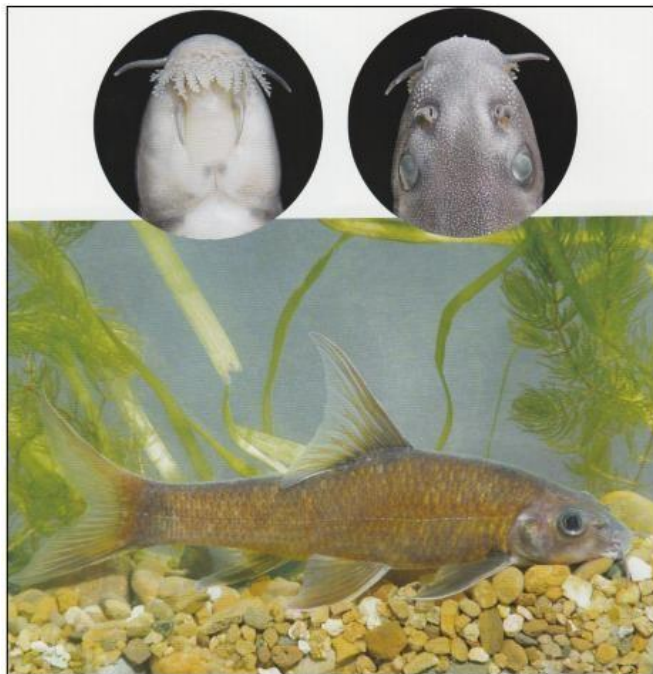
（1）卷口鱼（*Ptychidio jordani* Myers）

卷口鱼（嘉鱼、鼠头鱼），鲤形目鲤科野鲮亚科卷口鱼属。为云南省省级保护动物，

《IUCN 红色名录》极危种。分布于珠江水系及台湾，属于定居性鱼类，生活于河床宽阔、流速大、江中多深潭、水质清澈的石底深水河段以及通泉水的石洞中。以淡水壳菜和蚬科类为主要食物。产卵场所多分布在其生活、栖息的水域中，产卵处水流急湍、深潭众多；卵多粘附于石头、沙砾等物的间隙中。

根据调查及资料，评价河段内仅有记录为 1989 年在剥隘地区有捕捞记录，此后在评价河段内再无记录。本次评价调查未发现该鱼类在评价河段分布。卷口鱼主要生活在急流、水质清澈的石底或石洞中，因其口型为特殊吸盘，刮食青苔为食。该项目评价河段内在 2006 年百色水库蓄水后水流环境已变为静水环境，评价河段内 2005 年已进行过全面清库，完全清除沿岸库区植物，并在全库泼洒石灰，水质受到网箱养殖影响已接近 III 类水体标准值，调查表明评价河段内已无该鱼类集中生存条件。其产卵环境为急流深滩，产沉性卵，从现场调查

表明评价河段内未发现适合该种类集中产卵的生境。2012 年农业部已在谷拉河设置了水产种质资源保护区对该鱼类进行保护，调查表明现今在谷拉河流域仍有卷口鱼天然集中分布，且已人工繁殖成功。



卷口鱼

(2)暗色唇鲮（*Semilabeo obscurus*）

暗色唇鲮，鲤形目鲤科野鲮亚科卷口鱼属。为云南省省级保护动物，《中

国濒危动物红皮书》稀有等级，《中国物种红色名录》易危。分布于珠江和元江水系。适应急流生活，水质较好河流，喜栖于山区江河支流，生活于岩洞水底，对环境的改变比较敏感。以口部吸盘吸附河底的岩石上，任其水流冲刷，摄取岩石上青苔、藻类、植物碎屑和泥中腐植质。于栖息环境进行产卵，产沉性卵附着于石缝中。

根据调查及资料，评价河段内仅有记录为 1989 年在剥隘地区有捕捞记录，此后在评价河段内再无记录，根据富宁县渔政站相关人员调查其现仍存在于谷拉河流域。本次评价调查范围内未发现该鱼类在评价河段分布。



暗色唇鱼主要生活在急流水质较好山区江河支流，生活于岩洞水底，对环境的改变比较敏感。以口部吸盘吸附河底的岩石上，任其水流冲刷，摄取岩石上青苔等为食。该项目评价河段内在 2006 年百色水库蓄水后水流环境已变为静水环境，评价河段内 2005 年已进行过全面清库，完全清除沿岸库区植物，并在全库泼洒石灰，同时水质受到网箱养殖影响已接近Ⅲ类水体标准值。调查表明评价河段内现状已无该鱼类集中生存条件。其产卵环境为急流深滩，产沉性卵，附着于岩石，从现场调查表明评价河段内未发现适合该种类集中产卵的生境。2012 年农业部已在谷拉河设置了水产种质资源保护区对该鱼类进行保护，调查表明现今在谷拉河流域仍有暗色唇鱼天然集中分布，且暗色唇鱼已成功人工繁殖。

(3)叶结鱼（*Parator zonatus*）

叶结鱼属鲤形目鲤科鲃亚科结鱼属。主要分布于西洋江、珠江。为《中国物种红色名录》易危。叶结鱼栖息于多岩石的深水底层，尤其喜欢在清澈的激流中生活。以底栖动物为食，在激流滩头产卵。食昆虫幼虫。



叶结鱼

根据调查及资料，评价河段内仅有记录为 1989 年在剥隘地区有捕捞记录，2010 年在西洋江有捕捞记录但不在评价河段范围，此后在再无记录。本次评价调查未发现该鱼类在评价河段分布。

根据资料及现场走访，叶结鱼为急流性鱼类，水质要求较高，以底栖动物为食。该项目评价河段内在 2006 年百色水库蓄水后水流环境已变为静水环境，评价河段内 2005 年已进行过全面清库，完全清除沿岸库区植物，并在全库泼洒石灰，通过调查库区底栖动物量已较少。评价河段 2005 年前基本上是原始天然河道，水深多在 1.1m 左右，平均流速约 3.0m/s，水库蓄水后评价河段全部变成库区河道，水深均在 50m 以上，静水环境。同时现有库区水质受到网箱养殖影响已接近 III 类水体标准值。调查分析表明评价河段内现状已无该鱼类集中生存条件。叶结鱼于急流滩头产沉性卵，评价河段内已无较大支流汇入，全库为静水环境，无法形成急流滩头，从现场调查表明评价河段内未发现适合该种类集中产卵的生境。2012 年农业部已在谷拉河设置了水产种质资源保护区对该鱼类进行保护，调查表明现今在谷拉河流域仍有叶结鱼天然集中分布，且已成功人工繁殖。

(4)单纹似鲃（*Luciocyprinus langsoni*）

单纹似鲃属鲤形目鲤科鲃亚科，主要分布于西江、南盘江水系。为云南省省级保护动物，《中国濒危动物红皮书》易危等级，《中国物种红色名录》易

危等级，《IUCN 红色名录》易危等级。

单纹似鳊生活在大江河和湖泊的开阔水域，为中、上层鱼类，善泳。亦喜栖息在底质多岩石的场所。产卵需有流水条件，故多在流水沙滩处繁殖，幼鱼食浮游动物和鱼苗，成鱼专以鱼类为食。



单纹似鳊

根据调查及资料，评价河段内仅有记录为 1986 年及 1989 年在剥隘地区有捕捞记录，之后在评价河段未再有捕捞记录。百色水利枢纽工程两次跟踪调查记录中也未发现该鱼类。本次评价调查未发现该鱼类在评价河段分布。

根据资料及现场走访，单纹似鳊为急流性鱼类，幼鱼以底栖动物为食，成鱼以其他小型鱼类为食。该项目评价河段内在 2006 年百色水库蓄水后水流环境已变为静水环境，

评价河段内 2005 年已进行过全面清库，完全清除沿岸库区植物，并在全库泼洒石灰，通过调查库区底栖动物量已较少。评价河段现状已不满足该鱼类幼鱼生存条件，调查分析表明评价河段内现状未发现该鱼类集中生存条件。

单纹似鳊在流水沙滩产卵，评价河段内已无较大支流汇入，全库为静水环境，且评价河段内清库后现已无法形成急流沙滩，从现场调查表明评价河段内未发现适合该种类集中产卵的生境。该鱼类现状在南盘江上游仍有分布。

(5) 乌原鲤（*Procypris merus*）

乌原鲤属鲤形目鲤科鲤亚科原鲤属，主要分布于西洋江及西江流域。为《中国濒危动物红皮书》易危等级，《中国物种红色名录》易危等级。

乌原鲤为江河中下层鱼类，多栖息于流水深处底质为岩石的水体，亦能生活于流速较缓慢的水体底部。有短距离的洄游习性，冬季产卵后溯江上游，洪水期向下游游动。食性杂，常以口向水底岩石表面吸食底栖动植物，以小型的

螺蛳、蚌类、蚬类为主，也食少量的水生昆虫的幼虫、水蚯蚓和藻类。吸吮是这种鱼的取食方。产沉性卵，并具有一定粘性，产卵场多在水流湍急、多着生藻类的沙滩石边、沙滩尾处。



乌原鲤

根据调查及资料，评价河段内仅有记录为 1989 年在剥隘地区有捕捞记录，之后在评价河段未再有捕捞记录。百色水利枢纽工程两次跟踪调查记录中也未发现该鱼类，本次评价调查未发现该鱼类在评价河段分布。

根据资料及现场走访，乌原鲤为急流洄游性鱼类，该项目评价河段内在 2006 年百色水库筑坝蓄水后已不能满足该鱼类洄游需求，加之水流环境已变为静水环境，库区蓄水后新的水生生态环境尚未构建完成，底栖动物量较少。评价河段现状已不满足该鱼类生存条件，调查分析表明评价河段内现状已无该鱼类集中生存条件。

乌原鲤产沉性卵，并具有一定粘性，产卵场多在水流湍急、多着生藻类的沙滩石边、沙滩尾处，评价河段内已无较大支流汇入，全库为静水环境，且评价河段内清库后现已无法形成急流沙滩，从现场调查表明评价河段内未发现适合该种类集中产卵的生境，该鱼类已人工繁殖、养殖成功。

(6)长臀鮠（*Cranoglanis boudierius*）

长臀属鲇形目长臀鮠科长臀鮠属，主要分布于西洋江及西江。《中国濒危动物红皮书》易危等级，《中国物种红色名录》易危等级，《IUCN 红色名录》易危等级。长臀鮠为亚热带山麓河溪底层鱼类，幼鱼常在支沟入江口的漫水中觅食，成鱼喜清澈流水环境河口、深潭中活动，冬季在靠岩石或有乱石的深水处越冬。以虾类、小鱼、底栖水生昆、小型贝类等为主食。长臀鮠喜阴怕阳，具明显群居现象。长臀鮠属分批产卵，产粘性卵且有护卵习性。



长臀鮠

根据调查及资料，评价河段内仅有记录为 1990 年在剥隘地区有捕捞记录，之后在评价河段未再有捕捞记录。百色水利枢纽工程两次跟踪调查记录中也未发现该鱼类，本次评价调查未发现该鱼类在评价河段分布。

根据资料及现场走访，长臀鮠清澈流水环境河口、深潭中活动，该项目评价河段内在 2006 年百色水库筑坝蓄水后水流环境已变为静水环境，库区蓄水后新的水生生态环境尚未构建完成，整个评价河段内水生植物已全部在 2005 年清除，新的水生环境尚未构建。分析认为评价河段现状已无清澈流水环境，且库区现状水生植物极其匮乏，加之评价河段内网箱养殖密布河段两岸，评价河段已不满足该鱼类生存条件，调查分析表明评价河段内现状已无该鱼类集中生存条件。

长臀鮠产粘性卵，需有河口流水环境及水生植物作为产卵条件，评价河段内已无较大支流汇入，全库为静水环境，且评价河段内清库后水生植物已全部被清除，新的水生植物生态系统尚未构建，从现场调查表明评价河段内未发现适合该种类集中产卵的生境，2012 年农业部已在谷拉河设置了水产种质资源保护区对该鱼类进行保护，调查表明现今在谷拉河流域仍有长臀鮠天然集中分布，该鱼类已人工驯化养殖成功。

5.主要鱼类产卵场

鱼类“三场”主要指产卵场、索饵场、越冬场“三场”。严格意义上，鱼类“三场”并非固定不移，会随季节、水位、丰枯年季等在不同河岛（段）造成不同河流流态而有所变迁，但鱼类“三场”对生境的要求却是大致确定的。评价河段内成库前属于峡谷河流，河流落差较大，浅滩激流和深潭错落相间，水流流态丰富多样，也给鱼类带来多样性的生存环境，该水域原来的鱼类多适应急流生境。蓄水后库区水体流态发生了明显变化，库区水位根据下游大坝进

行人为控制，水位由 204~228m 之间变化，短时间内形成了 24m 的岸边消落带，受消落带的影响，库区内鱼类的生境受到了较大影响。

本次鱼类“三场”调查根据历史资料查阅、走访沿江居民和主要捕捞人员，了解不同季节鱼类主要集中地和鱼类种群组成，结合鱼类生物学特性和水文学特征，调查分析“三场”分布情况，并通过有经验的捕捞人员进行验证。

根据历史记录，并参考《右江百色水利枢纽工程竣工环境保护验收调查报告》整个百色水利枢纽库区生态影响范围内，历史上百色水利枢纽坝上右江、驮娘江、西洋江干流集中天然鱼类产卵场有 8 处，百色水利枢纽及东笋电站建坝蓄水后，8 处原有天然集中鱼类产卵场被淹没消失，同时经过多年的生态系统自然恢复，又形成了新的 3 处产卵场，各产卵场统计见下表。

表 3.4-13 工程所在范围内自然集中鱼类产卵场统计

序号	产卵场名称	主要产卵类型	现状
1	供屯	产漂流性卵	历史产卵场，淹没
2	拉元屯	产黏性卵鱼类	历史产卵场，淹没
3	华屯	产漂流性卵	历史产卵场，淹没
4	阳圩	产黏性卵鱼类	历史产卵场，淹没
5	百达	产漂流性卵	历史产卵场，淹没
6	百康	产漂流性卵	历史产卵场，淹没
7	拉消	产漂流性卵	历史产卵场，淹没
8	罗村口	产漂流性卵	历史产卵场，淹没
9	驮娘江、西洋江、右江、三江口	产黏性卵鱼类	蓄水后新增
10	八囊屯	产黏性卵鱼类	蓄水后新增
11	者苗河口	产漂流性卵	蓄水后新增
12	老剥隘镇河段	产漂流性卵、产黏性卵鱼类	历史上未有记录，但从走访当地渔民，及原有水系情况，判断其具有成为天然集中产卵场条件，现已被淹没。
13	那莫河段	产漂流性卵、产黏性卵鱼类	历史上未有记录，但从走访当地渔民，及原有水系情况，判断其具有成为天然集中产卵场条件，现已被淹没。

从历史资料上看，该项目评价河段内无自然集中产卵场分布记录，符合其形成条件的老剥隘镇驮娘江河段、那莫河段现已被百色水利枢纽库区淹没。历史资料中有记载的 8 个产卵场现已被淹没，不在该项目评价河段范围内，而新形成的三个产卵场也不该项目河段评价范围内。

由于项目所在区域为库区河道，水流较平缓，使经济鱼类产卵场一般都比较分散，基于不同的产卵繁殖习性要求，除华南鲤、鲫、麦穗鱼、泥鳅、赤眼鳟等产粘性卵的鱼类可在干流、支流的静水缓流的区域产卵外，其它大多数

的产低粘性或漂浮性卵的经济鱼类，如虹彩光唇鱼、四须盘鮡、马口鱼、宽鳍鱲、花骨鱼等，则选择在右江的中、下游的沙滩、深潭、河谷的激流中产卵或在支流水流较急、底质为砂石的浅滩产卵。不同江段主要产卵鱼类有明显差异。

综合分析，评价河段内历史资料未有记载天然集中鱼类产卵场分布，本次调查受到调查范围和时间的局限性，也未在评价河段内发现天然集中鱼类产卵场分布。通过本次调查分析，评价河段内那莫断面、百标断面、者义断面、百英断面具有成为新的鱼类产卵生境条件，但因百色水利枢纽工程建设后移民安置导致网箱养殖过度，养殖网箱已覆盖了这些水域。而库区水位人为控制水位在 204~228m 之间不断变化，短时间内形成了 24m 的岸边消落带，受消落带的影响，同时考虑到蓄水后水生生态重建时间限制，现状表明评价范围内尚未形成新的集中鱼类繁殖生境。

6. 鱼类越冬场

一般江河段弯道急流冲刷形成无数的礁石滩，复杂的水域地形地貌，形成千奇百怪的石基、沙基险峻河滩，滩下有深潭，是鱼类越冬的理想场所。同时雨季泥水携带着大量从两岸流进湾内的有机物和腐殖质，汇注入江河段，使河湾内的水质变肥，有益于水生生物生长繁殖。

但由于富宁港项目河段水位较深（平均大于 50m，最深 200m 以上），大坝蓄水后，库区水流平缓，根据实地考察测量，流速仅为 0.0~0.2m/s 左右，天然河流中的紊流、泡水、漩水等不良流态消失，水面比降较小，多为平水，缺乏上述江河鱼类栖息越冬场的水域生态环境。经调查没有在该航道建设工程项目河段发现天然鱼类集中越冬场。

7. 鱼类索饵场

该河段全部位于库区内，少有大型支流汇入，流域周边山林湿地较少，提供外源营养的区域较少，鱼类索饵更多趋向随机和呈现分散状态，且受当地网箱养殖影响明显，本次评价调查中没有发现天然集中的鱼类索饵区。

3.4.4.2 陆域生态环境现状

1、陆域植被现状

(1) 植物区系

根据《中国植被》（吴征镒，1980 年）的划分方法，工程所在区域在植被区划上属于亚热带常绿阔叶林区（IV），西部（半湿润）常绿阔叶林亚区（IV

B)；所在区域植被区系主要为I泛北极植物区，I6中国-喜马拉雅森林植物亚区。

(2)植物资源概况

根据现场调查，项目评价范围受人类活动干扰较大，没有原始植被分布。评价范围植被主要为栽培植被，有少量的自然植被，其中栽培植被主要为人工林和农作物植被；自然植被主要有构树灌草丛。

评价范围内主要植被类型概述如下：

①人工林

芒果林

芒果是一种原产印度的漆树科常绿大乔木，叶革质，互生；花小，杂性，黄色或淡黄色，成顶生的圆锥花序。核果大，压扁，长5-10厘米，宽3-4.5厘米，成熟时黄色，味甜，果核坚硬。是调查区内常见经济作物。

桉树林

桉树林是调查区内面积最大的人工植被类型，常大面积种植，由于人工桉树林密度很高，林内很少有其它木本植物，草本植物主要是一些耐荫的种类。



桉树林

芒果林

②灌草和灌草丛

评价范围灌丛和灌草丛一般为草本层，常见植物为构树、白茅、芒等。主

要分布在项目实施河道两岸滩地。由于项目区独特的气候条件，植物生长状况良好。

③农作物植被

评价范围农作物主要有水稻、玉米，主要经济作物有甘蔗、油桐、油茶、芒果等。

(3)评价区珍稀濒危保护植物和国家保护植物

根据现场实地踏勘及走访林业相关部门，拟建工程评价范围内未发现国家重点保护植物和古树名木分布。

2、陆域动物现状

本工程位于剥隘镇，评价范围受人类活动干扰大，陆生野生动物资源不丰富，且多为常见种类，主要包括常见鸟类、小型兽类、两栖类和爬行类等。两栖类主要有中华蟾蜍和蛙等；爬行动物主要有蛇、石龙子等，也有少量的乌龟、鳖；兽类很少，主要为鼠类等，啮齿类动物是该区域内种类和数量最多的兽类，是人类重要的伴生动物，鼠科种类数量较多的有褐家鼠；鸟类资源相对其他种类较多，以小型雀形目鸟类为主。

评价范围内未发现国家及自治区重点保护陆生野生动物。

3.5港区环境质量现状

3.5.1港区水环境现状

3.5.1.1水环境功能区划

根据《云南省地表水水环境功能区划（2010-2020年）》，评价江段水环境功能区划见表3.5-1。

表 3.5-1 评价江段水环境功能区划

编号	江段名称	水域范围	水域适用功能	适用功能类别
1	右江驮娘江	富宁段（那马—罗村口）	饮用二级、农业用水	III

3.5.1.2水资源与开发利用状况调查

根据《文山壮族苗族自治州水资源公报（2019）》，2019年全州平均降水量1097.3mm，折合降水总量344.6亿m³。其中富宁县2019年平均降水量为1135.6mm。2019年全州地表水水资源总量为120.8亿m³，地下水资源量为40.8亿m³。富宁县境内2019年地表水资源量约20.1亿m³，地下水资源量约6.4亿m³。

m³；驮娘江地表水资源量约5.3亿m³，地下水资源量约1.8亿m³。2019年全州水资源开发利用率为6.51%，其中富宁县水资源开发利用率为5.4%。

2019年，全州保有水力发电许可水量390.10亿立方米。其中，南盘江流域水力发电许可水量41.58亿立方米，占全州保有水力发电许可水量的10.7%；右江流域水力发电许可水量100.97亿立方米，占保有水力发电许可水量的25.9%；盘龙江流域水力发电许可水量247.55亿立方米，占保有水力发电许可水量的63.4%。

2019年全州各行业耗水量6.303亿m³，占总用水量的60.4%，按用水行业分，生产耗水量5.441亿m³，生活耗水量0.747亿m³，生态耗水量0.115亿m³。富宁县用水消耗总量为438万m³，人均生活用水量为每人每天125.7升。

3.5.1.3 水文情势调查

（1）径流及泥沙特征

拟建工程所处的那马河及甲村河分别发源于富宁县花甲乡、者桑乡，主要为季节性河流，其来水主要是雨季的汇流。甲村河至小河口汇入那马河，那马河由西向东，经那达、芭菜、那哈、那来、百打、者宁，到剥隘汇入驮娘江，驮娘江至广西百色市与澄碧江汇合后称右江。

那马河长85km，河宽平均80m，水深多在0.8m以内，落差1004m，平均比降11.8%，年最大流量410.0m³/s，年最小流量1.8m³/s，多年平均流量16.3m³/s，年径流量6.2亿m³，流域面积1148km²。甲村河至小河口汇入那马河，全长约50km，主要为雨季汇水溪沟，其它季节基本上无水流。目前，拟建港区范围内那马河及甲村河河底高程一般为170.00~190.00m，低于百色水利枢纽死水位13~33m。那马河及甲村河沿河两岸植被保护较好，无泥石流及滑坡等现象，泥沙对港区建设影响甚微。

（2）百色水利枢纽工程主要水文特性

本项目位于右江百色水利枢纽电站库区内，相关水位根据回水曲线计算成果、水库水位运行特点和水库水位实际运行过程线进行综合分析确定。

百色水利枢纽位于广西壮族自治区百色市的平圩镇，上距滇桂两省交界处的罗村口48km，下距百色市22km，是珠江流域综合利用规划中治理和开发右江的一座大型骨干水利工程，具有防洪、航运、发电、灌溉、供水等功能。枢纽工程所在的右江河段是比较平直开阔的“V”形斜向谷河段，河水自

北向南流。平水年河宽 45~110m，水深 0~12m。主坝为全断面碾压混凝土坝，坝高 130m，坝顶长 720m，坝顶宽度 10m，坝顶高程 234m。第一批机组投产发电日期为 2005 年 10 月，于 2006 年底工程竣工。百色水利枢纽工程主要水文特性见表 3.5-2。

表3.5-2 百色水利枢纽工程主要水文特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	全流域面积	km ²	41200	
2	坝址以上流域面积	km ²	19600	
3	多年平均径流量	10 ⁸ m ³	82.9	
4	多年平均流量	m ³ /s	263	
5	设计洪水标准及流量(P=0.2%)	m ³ /s	13700	
6	校核洪水标准及流量(PMF)	m ³ /s	18700	
二	水位			
1	正常蓄水位	m	228.00	黄海高程
2	设计洪水位(P=0.2%)	m	229.63	
3	校核洪水位(PMF)	m	231.27	
4	防洪限制水位	m	214.00	
5	死水位	m	203.00	
三	库容			
1	水库面积	km ²	133	正常蓄水位
2	回水长度	km	108	
3	总库容	10 ⁹ m ³	5.60	
4	防洪库容	10 ⁹ m ³	1.64	
5	调节库容	10 ⁹ m ³	2.62	
6	死库容	10 ⁹ m ³	2.18	

注：上表中水位数据皆以黄海高程基准面为起算基面。

百色电站 2005 年 10 月 1 日第一台机组安装完毕，蓄水至 195m 具备发电条件，2006 年 4 月底表孔下闸，水库开始承担下游防洪任务。自 2007 年以来，水库汛期的防洪运行和调度就开始实行分期汛限防洪控制调度方案。水库根据其洪水特点和不同时期洪水之间的过渡性，确定了主汛期和后汛期的时间，实施了分旬控制汛限水位和分期防洪调度方案。水库运行后分初期运行和正常运行，初期运行死水位为 195m，正常运行死水位为 203m。正常运行后，百色水库现行的分期汛限水位方案如下：5 月 20 日~8 月 10 日，汛限水位按 214m 控制运行；8 月中旬，汛限水位按 214~219.7m 控制运行；8 月下旬，汛限水位按 214.0~222.3m 控制运行；9 月 1 日~9 月 30

日，水库逐步回蓄至 228m。10~12 月一般维持在正常蓄水位或附近运行；12 月下旬~5 月上旬为供水期，一般在 4、5 月份下降至库区死水位 203m，在来水较丰时回蓄部分库容。百色水库运行水位调度图见图 3.5-1。

从右江百色库区 2006 年 7 月至 2017 年 8 月库区运行过程线看，运行过程线与百色库区水位运行调度方案基本吻合，2006 年至 2012 年为库区初期运行，运行死水位按 195m 控制，2012 年后，库区进入正常运行阶段，运行水位按照 203m 控制。右江百色库区运行水位过程线见图 3.5-2。

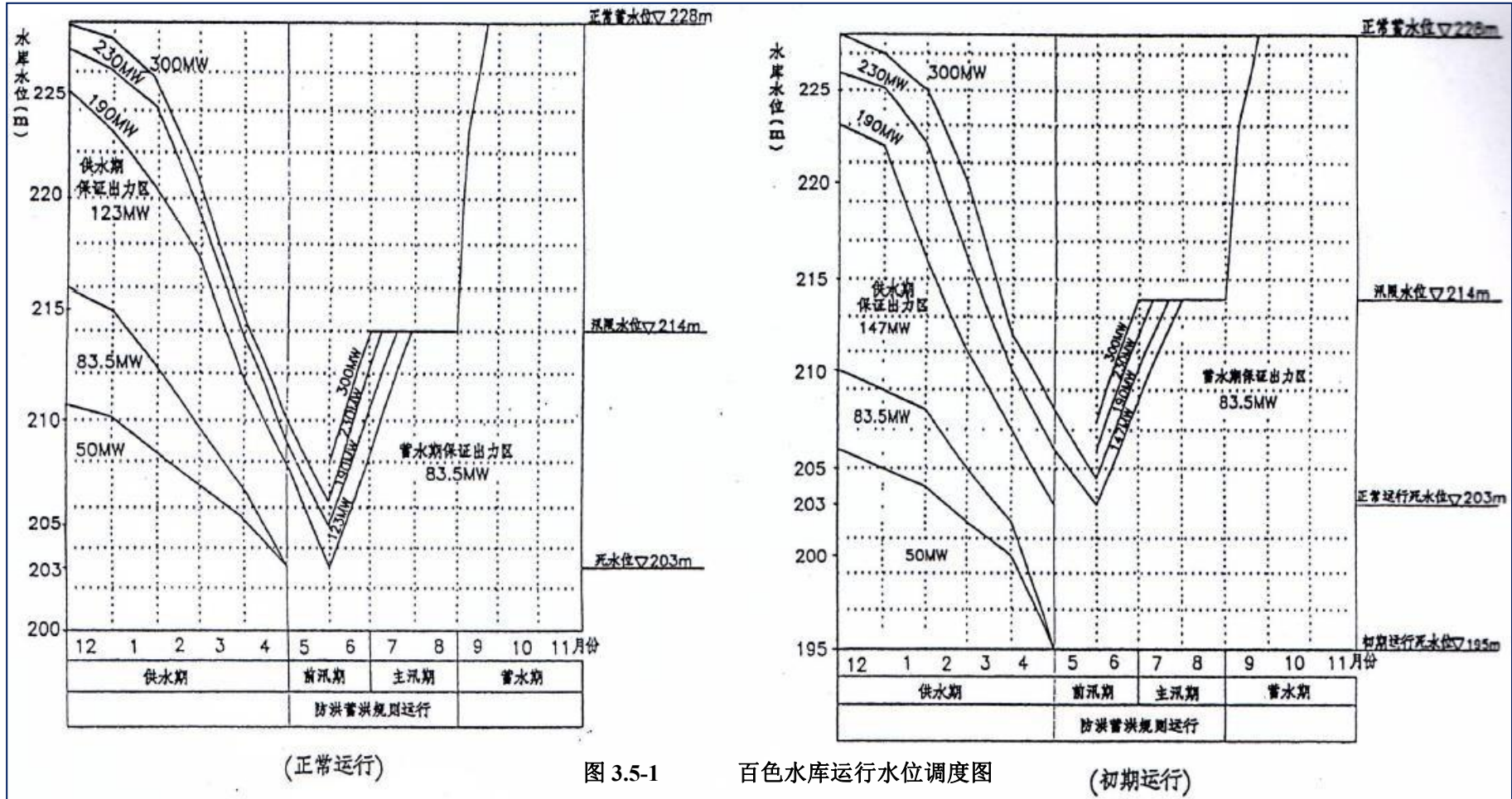
（3）设计水位

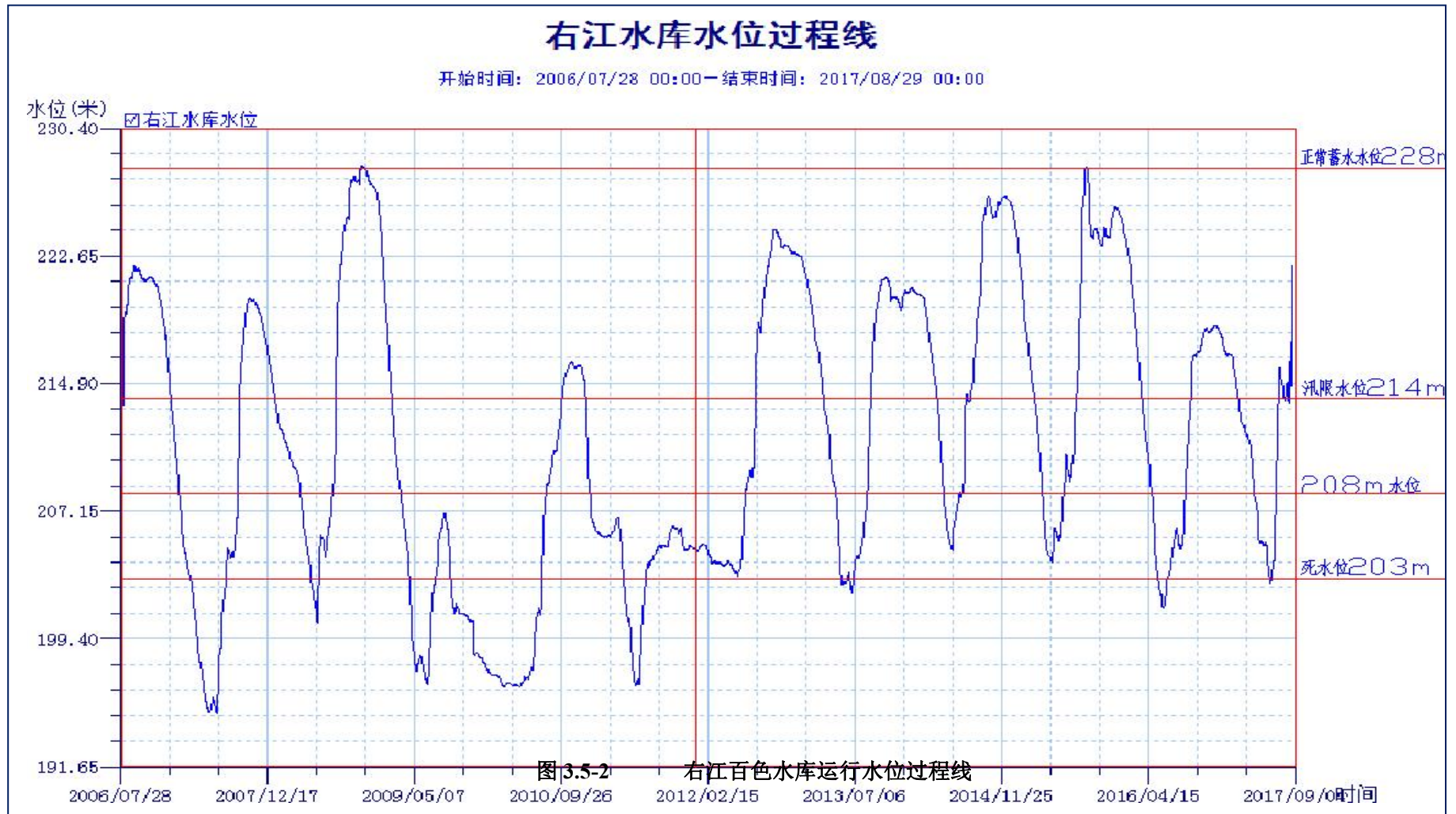
拟建工程河段处于百色水利枢纽库区段，枢纽建成后，随着工程的运行，工程所在河段位于库区常年回水区。码头设计水位依据百色水利枢纽工程运行水位，并结合港口及前方航道的特点进行分析确定如下：

设计高水位：228.50m（相当于枢纽正常蓄水位+超蓄高度）设计低水位：203.00m（相当于枢纽死水位）

（4）施工水位

根据百色水库近年来的实际调度情况，确定本工程的桩基施工水位为 214m。





3.5.1.4区域水污染源调查

根据现场调查，剥隘镇无污水处理厂，生活污水均未经处理直接排放，对库区水质造成了一定的影响。

3.5.1.5生态环境部门发布的水环境监测数据

距本工程最近的断面为下游的剥隘河罗村口国控断面，位于港口下游约41km，根据文山州生态环境局剥隘河罗村口断面2020年4月~2021年4月实时监测统计结果见表3.5-3。

表3.5-3 剥隘河罗村口断面2020年4月~2021年4月监测统计表 单位：mg/L(pH无量纲，水温℃，粪大肠菌群个，流量m³/s)

时间	评价结果	水温	pH值	电导率	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	石油类	挥发酚	汞	铅	化学需氧量	总磷	总氮	铜	锌	氟化物	硒	砷	镉	六价铬	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	溶解氧饱和度	断面水质类别	功能区类别	
2020年4月	平均值	21.8	26.4	6.8	1.2	0.05	0.1	0.005	0.0005	0.00005	0.00004	5.8	0.013	0.73	0.001	0.001	0.07	0.0002	0.0013	0.00002	0.002	0.0005	0.02	0.002	0.001	0.001	-	-	II类	II类
	实测/类别	I类	/	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	II类	II类	
2020年5月	平均值	27.9	14.5	9.4	2.1	0.02	0.1	0.005	0.0002	0.00005	0.0018	8	0.027	0.56	0.0005	0.0004	0.14	0.0002	0.0002	0.00002	0.002	0.0005	0.02	0.002	0.001	0.001	-	-	II类	II类
	实测/类别	I类	/	I类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	II类	II类	
2020年6月	平均值	31.9	18.5	9.7	2.2	0.02	0.05	0.002	0.0002	0.00002	0.00004	8	0.032	1.6	0.001	0.001	0.09	0.0002	0.0002	0.00002	0.002	0.0005	0.02	0.002	0.001	0.001	-	-	II类	II类
	实测/类别	I类	/	I类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	V类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	II类	II类	

	别	类																																					
2020年7月	平均值1	32.96	16.8	7.4	3.6	1.1	0.1	0.02	0.0002	0.00005	0.000004	0.000007	10.037	0.91	0.0014	0.0004	0.154	0.0002	0.0033	0.00002	0.00	0.0005	0.02	0.00	-1	-1	II类	II类											
	实测/类别	I/类	I类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	II类	II类											
2020年8月	平均值9	31.85	18.4	7.4	2.4	1.7	0.1	0.012	0.0002	0.000002	0.00003	17.037	0.48	0.001	0.0039	0.062	0.0004	0.0012	0.00002	0.00	0.0022	0.02	0.00	-1	-1	III类	III类												
	实测/类别	I/类	II类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	III类	II类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	III类	III类											
2020年9月	平均值	32.86	19.7	7.7	3.8	2.4	0.2	0.005	0.0015	0.000002	0.00005	14.07	0.015	0.44	0.00004	0.0044	0.192	0.0009	0.0002	0.00002	0.00	0.0005	0.02	0.00	-1	-1	II类	II类											
	实测/类别	I/类	I类	II类	I类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	II类	II类											
2020年10月	平均值2	27.82	24.7	6.9	1.2	1.2	0.0	0.005	0.0005	0.000005	0.00001	16.39	0.029	0.70	0.0025	0.0055	0.102	0.0008	0.0012	0.00002	0.00	0.0005	0.02	0.00	-1	-1	II类	II类											
	实测/类别	I/类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	/	/	II类	II类											

	别	类																											
2020年	平均值	25.84	23.64	1.04	0.02	0.006	0.005	0.0002	0.0005	0.00004	5.23	0.025	0.95	0.0005	0.0015	0.095	0.0002	0.0008	0.00002	0.0025	0.0005	0.0002	0.0025	0.0001	-1	-1	II类	II类	
11月	实测/类别	I/类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	//	//	II类	II类	
2020年	平均值	21.74	24.51	1.02	0.025	0.005	0.002	0.0005	0.00005	0.00013	11.3	0.023	0.82	0.0012	0.0034	0.042	0.0002	0.0012	0.00002	0.0022	0.0002	0.0022	0.0002	0.0022	-1	-1	III类	III类	
12月	实测/类别	I/类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	//	//	III类	III类	
2021年	平均值	18.73	24.33	1.02	0.055	0.105	0.0025	0.0005	0.00005	0.00004	5.25	0.035	0.74	0.0003	0.0018	0.082	0.0004	0.0002	0.00002	0.0025	0.0005	0.0005	0.0025	0.0001	-1	-1	II类	II类	
1月	实测/类别	I/类	II类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	II类	III类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	I类	//	//	II类	II类	
2021年	平均值	18.75	26.94	1.24	-1	0.04	-1	-1	-1	-1	5.80	0.021	0.61	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	I类	II类
2月	实测/类别	I/类	I类	I类	/	I类	/	/	/	/	I类	I类	III类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	I类	II类

别	类																																								
2021年3月	平均值	19.82	27.17	7.13	-1	0.09	-1	-1	-1	-1	-1	7.6	0.016	0.74	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	I类	II类		
2021年4月	实测类别	I类	I类	I类	/	I类	/	/	/	/	/	I类	I类	III类	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	I类	II类	
2021年4月	平均值	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	/	II类	
2021年4月	实测类别	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

根据表 3.5-3，剥隘河罗村口国控断面 2020 年水质类别为Ⅲ类，满足该断面规划类别Ⅲ类要求。

3.5.1.6 水环境现状调查

(1) 监测断面

本次项目在项目区内共设了5个监测断面，监测断面详见表3.5-4 和图3.5-3。

表 3.5-4 水质监测断面布置

断面编号	断面位置	监测因子	采样位置	执行标准
I	拟建散货码头泊位前沿	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	分别在离岸距离10m、中泓线设3条采样垂线，在每条垂线表层（水面下0.5 m处）及底层（距河底0.5m）各设1个采样点，每条垂线取混合水样。	Ⅲ类标准
II	拟建散货码头泊位上游1000m断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	分别在离岸距离10m、中泓线设3条采样垂线，在每条垂线表层（水面下0.5 m处）及底层（距河底0.5m）各设1个采样点，每条垂线取混合水样。	Ⅲ类标准
III	拟建客运码头泊位上游1000断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	分别在离岸距离10m、中泓线设3条采样垂线，在每条垂线表层（水面下0.5 m处）及底层（距河底0.5m）各设1个采样点，每条垂线取混合水样。	Ⅲ类标准
IV	拟建港口下游500m断面	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	分别在离岸距离10m、中泓线设3条采样垂线，在每条垂线表层（水面下0.5 m处）及底层（距河底0.5m）各设1个采样点，每条垂线取混合水样。	Ⅲ类标准
V	拟建集装箱码头泊位前沿	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	分别在离岸距离10m、中泓线设3条采样垂线，在每条垂线表层（水面下0.5 m处）及底层（距河底0.5m）各设1个采样点，每条垂线取混合水样。	Ⅲ类标准

(2) 监测因子：见表3.5-4。

(3) 监测时间、频次及方法

监测3天，每个采样点每天各采一次水样。各监测项目分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)和《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)规定执行。



图 3.5-3 水环境监测断面图

(4) 监测结果

水质监测结果见表 3.5-5。

表 3.5-5 W1~W5 断面地表水水质现状监测结果

地点	时间	pH	水温	溶解氧	氨氮	悬浮物	五日生化需氧量	高锰酸盐指数	总磷	石油类
1#拟建散货码头泊位前沿, 离岸 10 米	4.29	8.25	24.25	4.02	0.202	13	2.4	1.8	0.08	0.02
	4.30	8.24	23.52	4.11	0.225	13	3.1	1.5	0.07	0.02
	5.1	8.11	24.33	4.13	0.25	9	2.8	1.8	0.09	0.01
2#拟建散货码头泊位前沿, 中泓线处	4.29	8.21	24.42	4.08	0.129	8	2.2	1.3	0.02	0.02
	4.30	8.26	23.75	4.05	0.143	18	2.5	1.4	0.02	0.02
	5.1	8.32	24.21	4.07	0.162	15	2.7	1.2	0.03	0.02
3#拟建散货码头泊位前沿, 距对岸 10 米	4.29	8.18	24.08	4.04	0.247	15	2.6	1.4	0.03	0.02
	4.30	8.23	23.44	4.02	0.22	11	3.3	1.3	0.02	0.02
	5.1	8.24	24.25	4.05	0.264	10	2.3	1.5	0.03	0.02
4#拟建散货码头泊位上游 1000m 断面, 离岸 10 米	4.29	7.93	24.54	4.25	0.127	10	2.8	2.1	0.04	0.02
	4.30	7.97	23.72	4.19	0.138	8	3.3	2	0.04	0.02
	5.1	7.86	24.45	4.3	0.151	13	2.5	2.2	0.03	0.02
5#拟建散货码头泊位上游 1000m 断面, 中泓线处	4.29	7.68	24.86	4.24	0.114	20	2.5	1.5	0.03	0.02
	4.30	7.74	23.83	4.27	0.135	12	2.6	1.6	0.03	0.02
	5.1	7.78	24.34	4.19	0.146	8	2.8	1.4	0.03	0.02
6#拟建散货码头泊位上游 1000m 断面, 距对岸 10 米	4.29	7.82	24.26	4.24	0.113	19	2.5	1.7	0.02	0.02
	4.30	7.91	23.82	4.32	0.102	9	2.8	1.8	0.02	0.02
	5.1	7.86	24.45	4.35	0.129	16	2.5	1.8	0.03	0.02
7#拟建客运码头泊位上游 1000 断面, 离岸 10 米	4.29	7.68	24.56	4.03	0.14	6	3	2	0.04	0.02
	4.30	7.59	24.07	4.01	0.124	13	3.2	1.9	0.06	0.02
	5.1	7.62	24.65	4.04	0.129	13	2.3	1.9	0.05	0.02
8#拟建客运码头泊位上游 1000 断面, 中泓线处	4.29	7.64	24.61	4.05	0.138	12	2.1	1.5	0.03	0.02
	4.30	7.68	24.24	3.97	0.148	11	2.7	1.5	0.03	0.02
	5.1	7.59	24.63	4.03	0.124	10	2.2	1.4	0.04	0.02
9#拟建客运码头泊位上游 1000 断面, 距对岸 10 米	4.29	7.57	24.52	4.02	0.179	9	2.8	1.2	0.23	0.02
	4.30	7.52	24.12	3.95	0.198	19	2.2	1.2	0.21	0.02
	5.1	7.63	24.53	3.98	0.168	18	2.5	1.2	0.22	0.02
10#拟建港口下游 500m 断面	4.29	8.52	23.92	4.23	0.203	10	2.4	2	0.08	0.02

面, 离岸10 米	4.30	8.47	23.55	4.19	0.222	18	2.6	2	0.07	0.02
	5.1	8.42	23.86	4.3	0.239	13	2.6	2	0.09	0.02
11#拟建港口下游 500m断面, 中泓线处	4.29	8.48	23.76	4.35	0.173	7	3.6	1.6	0.03	0.02
	4.30	8.51	23.22	4.28	0.159	16	3.1	1.6	0.03	0.02
	5.1	8.46	24	4.3	0.184	13	2.9	1.5	0.04	0.02
12#拟建港口下游 500m断面, 距对岸 10 米	4.29	8.5	23.41	4.33	0.138	13	3.4	1.8	0.03	0.03
	4.30	8.45	23.18	4.36	0.114	7	2.9	1.8	0.02	0.02
	5.1	8.47	23.83	4.28	0.148	10	3	1.7	0.03	0.03
13#拟建集装箱码头泊位前沿断面, 离岸 10 米	4.29	8.48	24.08	4.24	0.127	16	2.8	1.7	0.05	0.02
	4.30	8.43	23.57	4.26	0.113	14	2.9	1.5	0.04	0.02
	5.1	8.41	24.21	4.33	0.14	15	3.2	1.5	0.06	0.02
14#拟建集装箱码头泊位前沿断面, 中泓线处	4.29	8.45	23.92	4.19	0.124	15	3.1	1.6	0.03	0.02
	4.30	8.46	23.46	4.24	0.107	9	2.8	1.7	0.02	0.02
	5.1	8.52	24.15	4.27	0.129	17	3.2	1.7	0.04	0.02
15#拟建集装箱码头泊位前沿断面, 距对岸 10 米	4.29	8.41	23.83	4.16	0.165	14	3.4	1.3	0.02	0.02
	4.30	8.47	23.54	4.22	0.147	12	3.2	1.4	0.03	0.02
	5.1	8.39	24.23	4.19	0.176	14	2.6	1.4	0.02	0.02

3.5.1.7水环境现状评价

(1) 评价标准

W1、W2、W3、W4、W5 断面均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

(2) 评价方法

-137-

采用水质指数法评价工程所在河段水环境现状质量。

水质指数计算公式:

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中: S_{ij} ——评价因子 i 因子的水质指数;

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

其中 pH 值指数计算公式为:

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (C \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (C \geq 7.0)$$

式中: $S_{pH,j}$ ——pH 的指数;

pH_j ——pH 的实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 的上限值。

DO 的标准指数计算公式为：

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

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad (DO_j \leq DO_f)$$

式中： $S_{DO,f}$ ——溶解氧的标准指数；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值； DO_s ——溶解氧的地表水环境质量标准值； DO_f ——饱和溶解氧， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；T——水温， $^{\circ}C$ 。

(3) 评价结果

评价分析结果见表 3.5-6。

由评价分析结果可知：W1、W2、W3、W4、W5 断面 pH 值、COD、BOD₅、高锰酸盐指数、氨氮、石油类、总磷共 8 项指标满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准要求，5 个断面溶解氧均超标，最大超标倍数为 0.27。拟建客运码头泊位上游 1000 断面总磷超标，最大超标倍数为 0.15 倍。根据调查，监测水质超标可能是码头附近居民生活用水散排造成的。总体看来，本工程码头所在河段水质状况良好。

表 3.5-6 工程河段水环境质量现状结果评价

监测断面		项目	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	悬浮物
拟建散货码头泊位前沿断面	左、中、右	监测结果	8.11~8.32	4.02~4.13	1.2~1.8	2.2~3.3	0.129~0.264	0.02~0.09	0.01~0.02	8~18
		评价标准 (III类)	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	-
		标准指数	0.55~0.66	1.21~1.24	0.20~0.30	0.55~0.83	0.129~0.264	0.10~0.45	0.20~0.40	-
		最大超标倍数	0	0.24	0	0	0	0	0	-
拟建散货码头泊位上游1000m断面	左、中、右	监测结果	7.68~7.97	4.19~4.35	1.4~2.2	2.5~3.3	0.102~0.151	0.02~0.04	0.02	8~20
		评价标准 (III类)	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	-
		标准指数	0.34~0.49	1.15~1.19	0.23~0.36	0.63~0.83	0.102~0.151	0.10~0.20	0.40	-
		最大超标倍数	0	0.19	0	0	0	0	0	-
拟建客运码头泊位上游1000断面	左、中、右	监测结果	7.52~7.68	3.95~4.05	1.2~2.0	2.1~3.2	0.124~0.198	0.03~0.23	0.02	6~19
		评价标准 (III类)	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	-
		标准指数	0.26~0.34	1.23~1.27	0.20~0.33	0.53~0.80	0.124~0.198	0.15~1.15	0.40	-
		最大超标倍数	0	0.27	0	0	0	0.15	0	-
拟建港口下游500m断面	左、中、右	监测结果	8.42~8.52	4.19~4.36	1.5~2.0	2.4~3.6	0.114~0.239	0.02~0.09	0.02~0.03	7~18
		评价标准 (III类)	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	-
		标准指数	0.71~0.76	1.15~1.19	0.25~0.33	0.60~0.90	0.114~0.239	0.10~0.45	0.40~0.60	-
		最大超标倍数	0	0.19	0	0	0	0	0	-
		监测结果	8.39~	4.16~	1.3~1.7	2.6~3.4	0.107~	0.02~	0.02	9~17

拟建集装箱 码头泊位前 沿断面	左、中、 右		8.52	4.33			0.176	0.06		
		评价标准（Ⅲ类	6~9	≥5	≤6	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	-
		标准指数	0.70~ 0.76	1.15~ 1.20	0.22~ 0.28	0.65~ 0.85	0.107~ 0.176	0.10~ 0.30	0.40	-
		最大超标倍数	0	0.20	0	0	0	0	0	-

3.5.2港区大气环境现状

本次评价引用云南坤发环境科技有限公司《珠江航运云南富宁港建设工程》环境监测报告数据，根据云南坤发环境科技有限公司于2021年4月29日~5月4日在工程所在区域进行的环境空气现状监测结果，评价分析工程所在地区环境空气质量现状。

3.5.2.1环境空气质量补充监测

本次环境空气现状监测拟设置2个监测点，监测点布设说明3.5-7，具体见图3.5-4。

表 3.5-7 环境空气监测点布设一览表

序号	测点名称	相对本项目位置关系	坐标	
			经度	纬度
1#	散货码头	码头前沿	106.06487	23.89484
2#	居民点	客运码头南侧居民点	106.08335	23.88981

(1) 监测因子：TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂。

(2) 监测方法：一次性连续监测7天。日平均浓度监测值按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中对数据的有效性规定执行，小时平均浓度按每天监测四次(2:00、8:00、14:00、20:00)执行。SO₂、NO₂每天连续监测不少于18小时；TSP、PM₁₀每天连续监测不少于12小时。监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向和风速。采样分析方法依照环保部的有关规定进行。

(3) 监测方法

监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况。各监测项目采样、监测分析方法按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境监测技术规范》(大气部分)中相关要求执行。



图 3.5-4 环境空气监测点位图

(4) 监测结果

云南坤发环境科技有限公司于 2021 年 4 月 29 日~5 月 4 日于剥隘村监测点进行了连续 7 天的采样监测，监测结果见表 3.5-8 和表 3.5-9。

表 3.5-8 环境空气现状监测结果（日均值）

编号	监测点位	监测因子	日均值监测结果 (µg/m ³)						
			4.29	4.30	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5
①	散货码头	TSP	185	199	200	204	204	185	190
		PM ₁₀	69	73	59	51	64	58	56
		PM _{2.5}	46	43	29	30	33	33	34
		SO ₂	24	29	28	32	28	25	30
		NO ₂	19	21	23	25	26	27	25
②	居民点	TSP	176	177	183	190	172	197	185
		PM ₁₀	49	53	58	62	64	51	58
		PM _{2.5}	35	37	38	36	40	37	33
		SO ₂	32	35	30	33	29	30	32
		NO ₂	25	26	27	28	26	28	27

表 3.5-9 环境空气二氧化氮、二氧化硫小时值检测结果 单位：µg/m³

检测点位	采样日期/接样日期	采样时段	检测项目	
			二氧化氮	二氧化硫
散货码头	2021.04.29/2021.04.30	02:00~03:00	17	32
		08:00~09:00	20	29
		14:00~15:00	23	37
		20:00~21:00	19	27
	2021.04.30/2021.05.01	02:00~03:00	20	28
		08:00~09:00	26	33
		14:00~15:00	30	29
		20:00~21:00	23	34
	2021.05.01/2021.05.02	02:00~03:00	21	35
		08:00~09:00	26	27
		14:00~15:00	29	26
		20:00~21:00	26	30
	2021.05.02/2021.05.03	02:00~03:00	23	32
		08:00~09:00	29	26
		14:00~15:00	30	31
		20:00~21:00	26	33
	2021.05.03/2021.05.04	02:00~03:00	23	34
		08:00~09:00	26	29
		14:00~15:00	31	27
		20:00~21:00	25	35
	2021.05.04/2021.05.05	02:00~03:00	24	28
		08:00~09:00	27	23
		14:00~15:00	30	37
		20:00~21:00	25	29
2021.05.05/2021.05.06	02:00~03:00	23	29	
	08:00~09:00	26	27	
	14:00~15:00	28	34	
	20:00~21:00	24	25	
2021.04.29/2021.04.30	02:00~03:00	22	29	
	08:00~09:00	26	38	
	14:00~15:00	30	43	
	20:00~21:00	27	34	
	02:00~03:00	24	30	

居民点	2021.04.30/2021.05.01	08:00~09:00	25	32
		14:00~15:00	29	36
		20:00~21:00	25	30
	2021.05.01/2021.05.02	02:00~03:00	25	29
		08:00~09:00	30	32
		14:00~15:00	33	37
		20:00~21:00	30	33
	2021.05.02/2021.05.03	02:00~03:00	26	26
		08:00~09:00	30	30
		14:00~15:00	33	35
		20:00~21:00	29	32
	2021.05.03/2021.05.04	02:00~03:00	25	29
		08:00~09:00	29	33
		14:00~15:00	33	39
		20:00~21:00	28	34
	2021.05.04/2021.05.05	02:00~03:00	27	28
		08:00~09:00	29	33
		14:00~15:00	33	36
		20:00~21:00	25	27
	2021.05.05/2021.05.06	02:00~03:00	27	29
08:00~09:00		30	33	
14:00~15:00		34	36	
20:00~21:00		29	33	

3.5.3港区声环境现状

根据富宁县发布的2020年生态环境状况公报，2020年县城区域城市区域环境噪声昼间噪声平均值为59.5分贝，富宁县处于区域声环境质量三级标准水平，声环境质量为一般。

3.5.3.1声环境现状调查

(1) 监测布点

本次监测共布设了7个环境噪声监测点位，具体位置见表3.5-10和图3.5-5~7。

表 3.5-10 现状噪声监测点布设一览表

序号	监测点位	点位描述
1#	剥隘村	敏感点现状噪声
2#	集装箱码头南侧边界	港界噪声
3#	散货码头东侧边界	港界噪声
4#	集装箱码头前沿	码头前沿
5#	甲村河大桥前沿居民点	敏感点现状噪声
6#	剥隘收费站前沿居民点	敏感点现状噪声
7#	拟建公路前沿居民点	敏感点现状噪声

(2) 监测时间、频次及监测因子 监测2天，昼间和夜间各监测二次。

监测因子为：等效连续A声级(LAeq)。

(3) 监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）以及《环境监测技术规范（噪声部分）》中有关规定执行。



图 3.5-5 声环境监测点位图



图 3.5-6 声环境监测点位图



图 3.5-7 声环境监测点位图

(4) 监测结果

监测统计结果见表 3.5-11。

表 3.5-11 环境噪声监测结果 单位：dB(A)

编号	监测点位	2021.4.29		2021.4.30	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	剥隘村	53.65	41.5	53.05	41
N2	集装箱码头南侧边界	55.5	44.35	55.4	43.65
N3	散货码头东侧边界	56	44.5	55.8	43.95
N4	集装箱码头前沿	54.25	44.25	54.25	44.25
N5	甲村河大桥前沿居民点	56.65	44.75	56.65	44.5
N6	剥隘收费站前沿居民点	56.15	43.45	56.6	43.5
N7	拟建公路前沿居民点	54.4	43.5	54.15	42.15

3.5.3.2 声环境现状质量评价

(1) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(2) 评价结果

各监测点噪声污染指数计算结果见表 3.5-12。

根据表 3.5-3 中监测分析结果：各监测点昼夜间监测结果均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，工程所在区域声环境质量现状良好。

表 3.5-12 各监测点噪声监测结果达标情况

编号	监测点位	执行标准 (昼/夜)	噪声监测结果[dB(A)]				达标率 (%)
			第一天		第二天		
			昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	剥隘村	60dB(A)/ 50dB(A)	53.65	41.5	53.05	41	100
N2	集装箱码头南侧边界		55.5	44.35	55.4	43.65	100
N3	散货码头东侧边界		56	44.5	55.8	43.95	100
N4	集装箱码头前沿		54.25	44.25	54.25	44.25	100
N5	甲村河大桥前沿居民点		56.65	44.75	56.65	44.5	100
N6	剥隘收费站前沿居民点		56.15	43.45	56.6	43.5	100
N7	拟建公路前沿居民点		54.4	43.5	54.15	42.15	100

3.6生态敏感区调查

本工程距离富宁驮娘江省级自然保护区最小距离约 6km；工程位于富宁驮娘江风景名胜区内。

3.6.1富宁驮娘江风景区

驮娘江风景区位于云南省富宁县境内，规划总面积 12100.79hm²。大致位于北纬23° 29'58" -24° 7'43"，东经 105° 28'25" -106° 7'5" 之间，涵盖了富宁县的剥隘镇、归朝镇、里达镇和木央镇。驮娘江风景区分为驮娘江、归朝、鸟王山三个片区。

驮娘江片区位于富宁县东北部的剥隘镇，距县城约 65km，以驮娘江、那马河为中心，包括驮娘峡、低海拔训练基地以及部分旅游服务用地，面积8468.57hm²。

归朝片区位于富宁县南部归朝镇，距县城约28km，以归朝镇南部的后龙山喀斯特峰丛及部分旅游服务用地，面积 2423.38hm²。

鸟王山片区位于富宁县西南部里达镇和木央镇交界处，距市区约 18km，东至里达镇塘子村，西至木央镇的那滚村，南至 X352 富田线沿线的平安寨，北至木央镇的龙苗村，面积 1208.84hm²。

驮娘江风景区的性质为：以山水林田自然景观为基底，红色文化、民族文化、土司文化为内涵，壮美江峡、喀斯特岩溶峰林、独特壮族文化为特色，集游览休闲、户外运动、生态度假、文化体验、避寒避暑等功能于一体的省级风景名胜区。

驮娘江风景区划分为一级、二级、三级保护区三个等级，实施分级控制保护，并对一、二级保护区实施重点保护控制。其中一级保护区的面积为 1722.9hm²，二级保护区面积为 2248.42hm²，三级保护区面积为 8129.47hm²。本工程部分位于驮娘江风景区三级保护区内。工程与风景区位置关系见图 3.6-1。

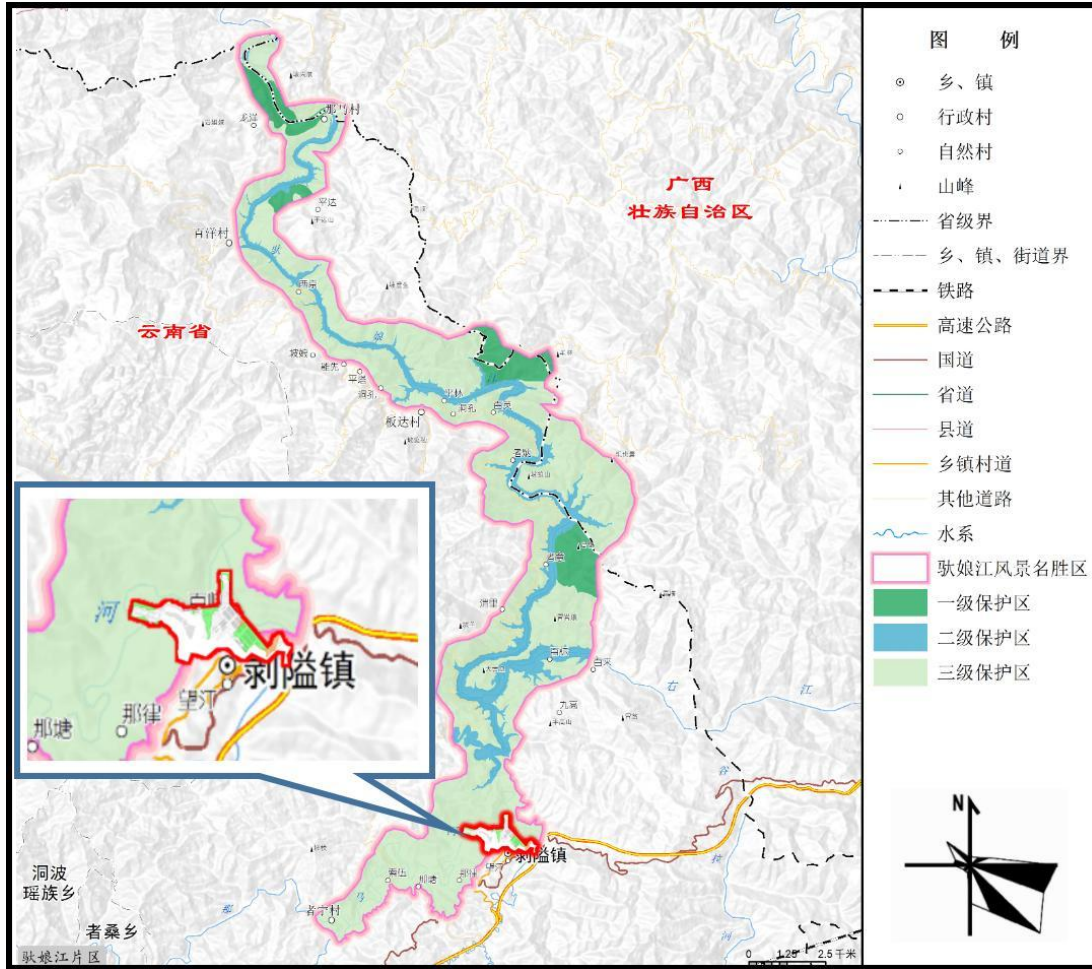


图 3.6-1 工程与风景名胜区位置关系图

3.6.2 富宁驮娘江省级自然保护区

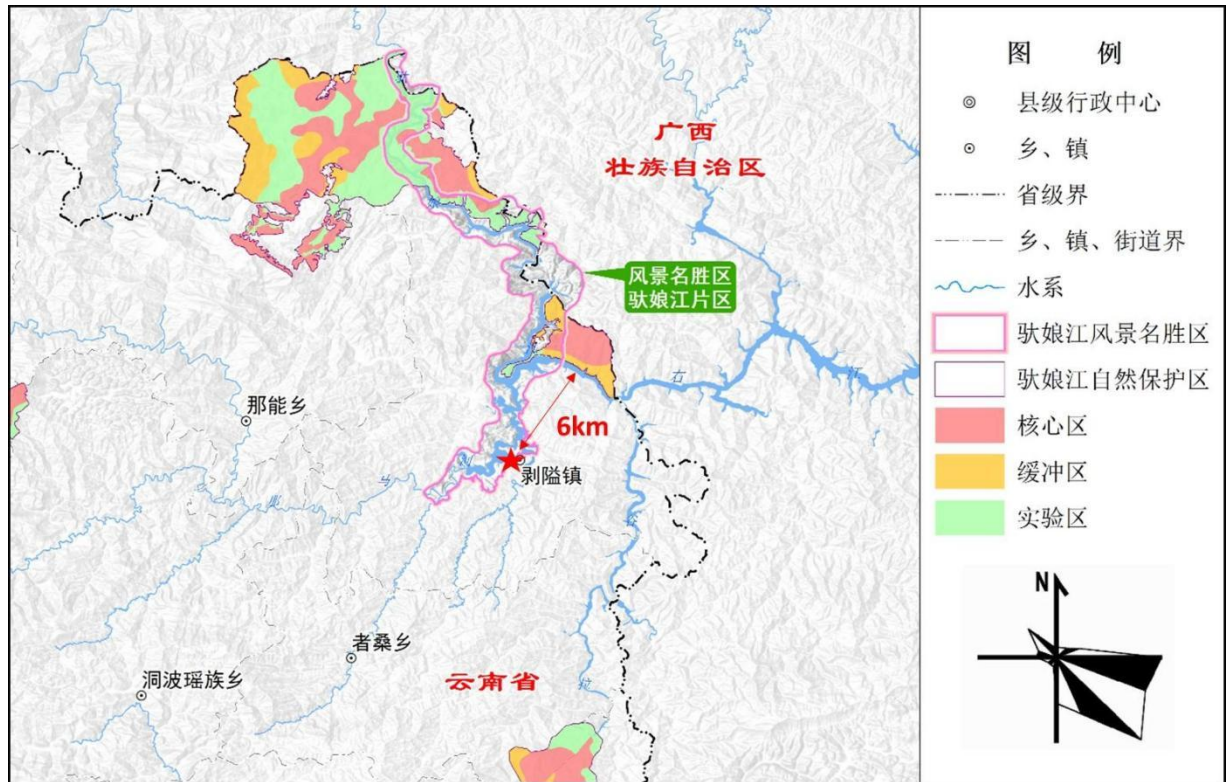
富宁驮娘江省级自然保护区于 2002 年经云南省人民政府云政复[2002]48 号《关于建立沾益海峰等八个省级自然保护区批复》（8 个保护区中包括驮娘江自然保护区），于 2016 年 9 月经云南省人民政府同意进行了范围调整。

富宁驮娘江省级自然保护区范围为北纬 $23^{\circ} 35' \sim 24^{\circ} 27'$ ，东经 $105^{\circ} 37' \sim 106^{\circ} 07'$ ，总面积 19711hm^2 ，其中核心区 7999hm^2 、缓冲区 3937hm^2 及实验区 7775hm^2 ，其中：剥隘片面积 14826hm^2 ，占总面积的 75.22%；干南片区面积 677hm^2 ，占总面积的 3.43%；鸟王山片面积 1521hm^2 ，属森林生态系统保护区类型，主要保护对象为：

(1)保护区内森林生态系统，包括石灰山季雨林；驮娘江河谷落叶季雨林；半常绿季雨林；季风常绿阔叶林；落叶阔叶林等和猕猴群栖息地。

(2)保护区岩溶自然地理景观，包括驮娘江峡谷、谷拉河峡谷、那良干型岩溶石峰自然景观及驮娘江水域自然景观。

(3)保护驮娘江水域湿地及水禽，两栖爬行，鱼类栖息地。



3.7 规划实施的资源与环境制约因素

根据本次规划特点、区域资源与环境特征，分析本次规划的资源与环境制约因素，见表 3.7。经分析，本次规划实施的资源与环境资源因素包括：土地资源、水资源和生态敏感区域。

表 3.7 本次规划实施的资源与环境制约因素分析表

环境要素		制约因素分析	是否构成制约因素
自然资源	土地资源	拟建港区及周围无饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜胜区、生态工程保护区、基本农田保护区、水土流失区、森林公园、地质公园、世界遗产地、国家级重点文物保护区、历史文化保护地等特殊保护区域；无珍稀动植物栖息地、特殊生态林、热带雨林、红树林、鱼虾产卵地、重要湿地和天然渔场等生态敏感区和脆弱区。拟建区域地处偏远山区、荒山丘陵地带，人口稀少，无集中办公地点、疗养院、医院，无历史文学、民族意义的保护地。因此，土地资源不是本次规划实施的资源制约因素。	否
	水资源	区域供水量充足，满足港区运营用水需求。	否
	岸线资源	富宁县境内航道通航总里程 264.17公里，结合区域自然保护区及生态保护红线，正常蓄水位 228.00m 范围内形成的岸线中，可以利用的岸线仅为 59.46km (含不具备开发条件的岸线)，约占岸线长度约 22.5%，富宁港虽然岸线和陆域资源有限，但通过合理利用岸线资源，充分开发岸线利用潜能，将促进港口腹地加工制造业、物流业和仓储业发展。另外，富宁港位于云南省“东大门”文山州最东端，地处滇、桂结合部，右江上游和驮娘江下游的连接点，沟通右江流域经济区及资源富集带，具有优越的地缘和区位优势；富宁港依托云南省拥有丰富的矿产资源、水力资源和独特生物资源优势明显；从富宁港经右江黄金水道沟通北部湾、珠三角城市群，上游沟通滇、桂、黔珠江流域地带，广昆铁路、G80 广昆高速公路、G323 国道，沟通云南腹地及东南亚和南亚国际大市场。富宁港将在区域协调发展上和区域优势互补贸易往来中有重要的地位，并能发挥其重要的作用。 因此，岸线资源不构成资源制约因素。	否
	矿产资源	本次规划范围内无已探明的矿产资源分布，矿产资源不构成制约因素。	否
	旅游资源	本次评价范围内有旅游资源分布，旅游资源构成制约因素。	是
	林业资源	本次规划范围内以防护林为主，在缴纳森林植被恢复费、港区绿化补偿占用的林地等前提下，林业资源不构成制约因素。	否
环境质量	地表水环境	考虑本次规划码头和作业区的初期雨水、冲洗水收集处理后回用或接管，生活污水、生产废水预处理后接管或回用，不向地表水体直接排放污水，规划实施对地表水质影响较小，因此地表水环境不构成制约因素。	否
	地下水环境	本次评价范围内无地下水水源保护区，采取必要的防渗措施后不会对地下水水质造成影响，不构成制约因素。	否
	声环境	监测的敏感点声环境质量满足声环境功能区划的要求，声环境现状良好，不构成制约因素。	否

	大气环境	富宁县大气环境属于达标区。规划的港口码头需做好扬尘防控措施，加快推进不合法合规和大气污染重的码头整治。	否
生态功能	生态红线保护区	项目目前占用生态保护红线，根据《富宁县自然资源局关于珠江航运云南富宁港建设工程涉及生态保护红线的说明》，生态保护红线调整后，不占用生态保护红线。	否
	生态空间管控区	项目按照重点管控单元的要求进行管控。	否

第4章 环境影响识别与评价指标体系

4.1 环境影响识别

本次规划总用地面积约 16064.5 亩，主要规划为中心港区、综合预留发展区。规划用地范围内岸线约 37.08km，其中位于岸线保护区范围内岸线约 3.96km，城市建设利用岸线约 4.36km，合计可利用岸线约 28.76km。

根据本次评价范围内环境特征和珠江航运富宁港总体规划的特点，从资源利用、环境污染、生态影响、环境风险等角度对规划港口的岸线利用规划、港区布置规划、配套设施规划、环境保护规划等方面的环境影响进行识别，见表 4.1-1。

表 4.1-1 环境影响识别矩阵

影响因子		影响源			
		岸线利用规划	港区布置规划	配套设施规划	环境保护规划
资源利用	土地资源		●★▲■	●★▲■	
	水资源	●★▲■		●★▲□	○☆▲□
	岸线资源	★▲■			
	旅游资源				
	矿产资源				
	生物资源		●★▲□		
环境污染	地表水环境	●★▲□		●★▲□	○☆▲□
	地下水环境		●★▲□	●★▲□	○☆▲□
	声环境	●★▲□	●★▲□	●★▲□	○☆▲□
	大气环境	●★▲□	●★▲□	●★▲□	○☆▲□
	固体废物				
生态影响	水生生态	●★▲□			○☆▲□
	陆域生态		●★▲□	●★▲□	○☆▲□
	生态敏感区	●★▲□	●★▲□	●★▲□	○☆▲□
环境风险	人群健康		●★▲□		○☆▲□

注：●/○：直接、间接影响；★/☆：不利、有利影响；▲/△：长期、短期影响；■/□：不可逆（不可修复/补偿）、可逆（可修复/补偿）影响；空白表示无显著影响。

根据环境影响识别矩阵，筛选本次评价的主要环境影响，见表 5.1-2。

根据筛选出的主要环境影响，确定本次评价的重点内容为：规划分析、地

表水环境影响评价、大气环境影响评价、生态环境影响评价、环境风险评价。

表 4.1-2 主要环境影响筛选表

影响因子		影响分析	是否为 主要影 响
资源利用	土地资源	规划新建港区占用土地资源，改变土地的原有用途，减少区域内农用地和其他建设用地可利用的土地面积。	是
	水资源	港区船舶、防尘、冲洗、机修、绿化、办公生活用水增加区域水资源的消耗量。	是
	岸线资源	规划新开发岸线占用岸线资源，改变岸线的原有用途，减少区域内其他建设工程可利用的岸线长度。	是
	旅游资源	本次评价范围内无旅游资源分布，旅游资源不构成制约因素。	否
	矿产资源	规划范围内无已探明的矿产资源分布，不影响区域的矿产资源。	否
	生物资源	规划区占用的耕地、少量林地等，可通过港区绿化补偿损失的生物量以及通过缴纳林地植被恢复费异地补偿损失。	否
环境污染	地表水环境	规划范围内涉及剥隘河等地表水体，规划码头水域施工、码头和作业区运营产生的初期雨水、冲洗废水、机修废水、生活污水、船舶污水对地表水体水质产生不利影响，采取污水收集处理措施后回用或排入污水处理厂，可以避免污水直接排入地表水体。	是
	地下水环境	规划范围内无地下水饮用水源保护区，码头在采用围堰、防渗、污水收集措施后可以避免污染物进入地下水系统。	否
	声环境	规划港区建设期施工噪声和运营期装卸、运输噪声对周边声环境质量产生不利影响，但采取降噪措施后可以满足噪声排放达标。	否
	大气环境	规划码头、作业区散货装卸产生的扬尘，船舶、机械、车辆排放的尾气以及规划码头、作业区建设期的施工扬尘对周边环境空气质量产生不利影响，但采取洒水、防风抑尘网、覆盖等措施后可以满足厂界达标排放。	是

影响因子		影响分析	是否为 主要影 响
	固体废物	规划港区生活垃圾、生产废物、船舶垃圾及码头、港区建设期的废弃土方如随意排放会对环境产生不利影响，但通过委托环卫部门收集、委托有危废处置资质单位处理、资源回收利用等途径可以实现固体废物零排放。	否
生态影响	水生生态	规划码头及其水域施工占用水生生物的生境，船舶航行密度增加干扰水生生物的生存。	是
	陆域生态	规划港区建设占用土地改变原有的土地利用格局，造成植被生物量的损失，影响野生动物的生存。	是
	生态敏感区	本次评价范围内存在生态空间管控区域，规划码头和港区占用可能与其管控要求冲突，并可能影响其主导生态功能。	是
环境风险	人群健康	本次评价范围内分布有集中居民区，规划码头船舶溢油、扬尘、噪声可能对周边人群健康造成危害。	是

4.2环境目标与评价指标体系

根据富宁港特点、评价范围内环境特征、环境影响与评价重点识别结果，提出本次规划环评的环境目标与评价指标体系，见表 4.2-1。

其中，P 为预期性指标，K 为约束性指标。约束性指标包括：中水回用率、船舶含油污水接收处理率、港区污水达标排放率、港区污水达标处理率、港区厂界噪声排放达标率、港区厂界大气污染物排放达标率、港口有效综合防尘效率、港区固体废物收集处理率、船舶固体废物收集处理率、港区可绿化面积绿化率等 10 项。为保障区域环境质量达标，结合评价范围内污染治理集中处理设施现状，船舶含油污水接收处理率、港区污水处理率、港区污水处理达标率、港区厂界噪声排放达标率、港区厂界大气污染物排放达标率、港区固体废物收集处理率、船舶固体废物收集处理率的指标值取 100%；非常规水资源利用率参照住建部《国家节水型城市考核标准》（建城[2012]57 号）中规定的国家节水型城市非常规水资源利用率，取不小于 20%；港口有效综合防尘效率根据起尘量和满足环境达标的允许排放量计算，取不小于 80%；港区可绿化面积绿化率

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS149-2018）取不小于 85%。

表 4.2-1 环境目标与评价指标体系

环境要素		环境目标	评价指标	指标类型	现状标值	目标值	标准值
资源利用	土地资源	提高土地利用集约化水平，确保基本农田总量不减少	规划占用基本农田保护区面积（公顷）	P	0	0	/
	岸线资源	合理控制岸线利用规模，提高岸线利用效率	港口岸线占富宁县自然岸线的比例（%）	P	0.26	0.43	/
			单位岸线吞吐量（万吨/米）	P	0.12	0.183	/
环境污染	水环境	控制水污染物排放总量，保证水环境功能区水质不低于现状	船舶含油污水接收处理率（%）	K	100	100	/
			港区污水处理率（%）	K	100	100	/
			港区污水处理达标率（%）	K	100	100	/
	声环境	控制噪声排放水平，保证厂界噪声排放达标、敏感点声环境质量达标	港区厂界噪声排放达标率（%）	K	100	100	/
	大气	控制大气污染物排放总量，保证厂界大气污染物排放达标、敏感点环境空气质量达标	港区厂界大气污染物排放达标率（%）	K	100	100	/
固体废物	环境	控制大气污染物排放总量，保证厂界大气污染物排放达标、敏感点环境空气质量达标	港口有效综合防尘效率（%）	K	80	80	/
			控制固体废物产量，实现固体废物零排放	港区固体废物收集处理率（%）	K	100	100
			船舶固体废物收集处理率（%）	K	100	100	/
生态影响	生态格局	减轻规划对现有生态系统的影响，保护生态多样性	港区可绿化面积绿化率（%）	K	85	85	85

环境要素		环境目标	评价指标	指标类型	现状标值	目标值	标准值
环境 风险	水环境	风险事故对饮用水源的影响可控，保证区域供水的安全及风险防范能力	规划后环境风险事故概率	P	0.0018	0.02	/
			风险防范和事故应急能力达标率	P	100	100	/
	人群健康		风险事故对人群健康的影响	P	/	/	/
社会 经济	促进社会就业、影响产业结构变化		对港口行业、临港工业及相关产业发展的贡献	P	/	/	/
			对区域就业的影响程度	P	/	/	/
			对城市空间布局和综合运输系统的影响程度	P	/	/	/

注：表中P为预期性指标，K为约束性指标。

第5章 环境影响预测与评价

5.1 地表水环境影响评价

港口规划在施工期和运营期两个阶段均会对水环境造成一定程度的影响。施工期主要是桩基建设和港池疏浚产生的悬浮物、施工船舶产生的生活污水和油污水，港口建设期产生的环境污染物一般会随着建设工程的结束而逐渐消失，对环境基本不会产生长期影响，故不作为本次规划环评的评价重点内容。

本次规划码头大部分为顺岸布置，规模小、占用岸线短，因此规划实施对所处河段的水流流速和流向改变很小，本次评价不再对规划范围内的水动力条件变化进行预测影响分析。运营期，随着港口货物吞吐量的增加，作业人员和进出港的船舶也会相应的增加，并会导致港口污水的产生，如果这些污水得不到妥善处理，就可能对区域水环境造成影响。因此，本次评价主要是根据港口规划发展规模，从宏观角度估算港口规划可能引起的污染物产生量，对港口收集和处理能力进行评估，从而对环保配套设施提出相应的要求。

5.1.1 污染环节分析及污染源强确定

规划实施后港口水污染源主要来自于港口及船舶，根据《珠江航运富宁港总体布局规划修编》（2021~2035年），珠江航运富宁港规划主要货种为煤炭、矿产、建材、化肥、机械设备、工农业产品、集装箱等。根据规划产业情况，港口污水从污水类型又可细分为港区生活污水、生产废水、径流污水等。船舶污水从污水类型上分为船舶生活污水、船舶油污水等。

（1）船舶污水

本项目码头设计代表船型以1000吨级货船为主，结构远期考虑西江航运干线3000吨级货船，集装箱船以右江现状50TEU集装箱船为主，远期发展将以70TEU和80TEU为主力船型，因此不存在船舶压舱水问题。

① 到港船舶舱底油污水

根据规划，规划期内主力船型为1000吨级。本次评价主力船型按照1000吨级船型。根据《水运工程环境保护设计规范》（JTS 149-2018），1000吨级船舶机舱油污水产生量约0.27t/d·艘，根据本工程泊位吞吐量及设计代表船型，工程全年货物吞吐量为1420万吨，则到港船舶约14200艘，综合考虑港区泊位数量、每艘船舶按照在港2天计算，及排放舱底油污水的比例等因素，确定到

港船舶舱底油污水全年发生总量约为 7384t/a。舱底含油污水的平均含油浓度为 5000mg/L，石油类的发生量 36.92t/a。

根据交通部令 2005 年 11 号《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》的规定，到港船舶本身应配有处理机舱油污水的船用油水分离器，经处理后含油量应小于 15mg/L，不得在码头所在江段排放，确需排放的由当地海事及环保部门认可的有资质的船舶接收处理。

② 船舶生活污水

到港船舶平均以 4 人/艘估算，生活污水产生量按每人每天 100L 计算，生活污水排放量按用水量的 80%计，根据工程的吞吐量和设计船型，工程全年到港船舶约 14200 艘，综合考虑港区泊位数量、每艘船舶的停留时间，估算得到营运期到港船舶生活污水发生量为 9088m³/a，生活污水中主要污染因子 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 浓度分别按 300mg/L、200mg/L 和 35mg/L 考虑，则 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 发生量分别为 2726.4kg/a、1817.6kg/a 和 318.08kg/a。

③ 旅客生活污水

根据规划，旅客吞吐量为 120 万人次/年，旅客用水主要是洗手间用水，由于目前普遍采用节水技术，洗手间用水量大大减少。旅客中使用洗手间的约占总旅客数的 30%，每人用水量约 10L，则总生活污水产生量为 3600t/a(10t/d)

(2) 港区工作人员生活污水

本工程规划目标年预计定员 1200 人，人均用水量按 150L/d·人计，生活用水量 60.5m³/d，污水发生量约为 48.4m³/d，年发生量为 15488m³/a。污水中主要污染因子为 COD、BOD₅ 和 NH₃-N，根据《港口建设项目环境保护设计规范》及同类港口有关资料类比分析，其浓度分别达到 300mg/L、200mg/L 和 35mg/L，则 COD、BOD₅ 和 NH₃-N 的发生量分别为 4646.4kg/a、3097.6kg/a 和 542.08kg/a。

目前，项目所在地不具备接管条件，码头工作人员生活污水收集后送至自建污水处理站，处理达标后回用于绿化及道路洒水。

(3) 流动机械冲洗水和机修间冲洗水

流动机械按每天 30%的机械需要冲洗，用水量为 0.8m³/辆，则流动机械冲洗水产生量为 33.12m³/d，该类废水的主要污染物为 SS 和石油类，浓度分别约为 50mg/L 和 200mg/L，其年发生量分别为 529.92kg/a 和 2119.68kg/a。

规划配备的设备若返修率为 5%，用水量为 0.8m³/台，则机修间油污水产生

量为 1766.4m³/a。石油类浓度约为 2000mg/L，则石油类发生量为 3532.8kg/a。

（4）散货污水

① 散货码头污水

散货码头面冲洗水

根据《水运工程环境保护设计规范》（JTJ149-2018），码头面、廊道地面冲洗强度可取每次 3~5L/m²，本工程按 4L/m² 计，散货泊位平台面积均为 5000m²。散货泊位装卸完毕后，在码头趸船面上可能洒落少量物料粉尘，清扫后及时对码头面进行冲洗。

光口散货泊位冲洗水用水量一般约 20m³/次，冲洗频率按每天 1 次，年最大发生量为 6400m³/a。SS 浓度均值按 1100mg/L 取，则 SS 年产生量为 7.04t/a。

码头面初期雨污水

散货泊位码头面初期雨污水需收集处理，雨污水发生量采用以下公式计算：

$$Q = \Psi \cdot q \cdot F$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

Ψ——径流系数，取 0.9；

F——汇流面积，ha，码头汇流面积 5000m²；

q——暴雨量，L/s · ha，采用以下公式计算：

$$q = 2417 (1 + 0.79 \lg P) / (t + 7)^{0.7655}$$

式中：p——设计降雨重现期，取 1 年；

t——初期雨水时间，取 10 分钟；

计算得散货泊位码头面雨水流量为 142.24L/s，初期雨水发生量为 124.34m³/次，年暴雨次数取 10，则码头面初期雨水量为 1243m³/a。初期雨水中主要污染物为 SS，SS 浓度均值按 1100mg/L 取，则 SS 年产生量为 1367.3kg/a。

② 堆场径流雨污水

$$V = \Psi \cdot H \cdot F$$

式中：V：径流雨水量，m³；

Ψ : 径流系数, 取 0.1;

H: 多年最大日降雨深的最小值, m, 取0.1627m;

F: 汇水面积, m^2 , 68400 m^2 。

拟建工程散货堆场径流雨污水最大产生量为 1112.87 m^3 /次, 径流雨污水中 SS 平均浓度按 1000mg/L 取, 径流雨污水中 SS 一次最大产生量1112.87kg/次。该地区年降雨量为 1199.6mm, 全年堆场径流雨污水发生量为 8205 m^3 , SS 发生量为8205kg。

(5) 散货堆场除尘和转载除尘喷淋水

本项目在散货堆场、皮带机转运点、堆取料落差点和装船(车)落差点处采用洒水抑尘措施。根据工可设计资料, 堆场洒水强度为 2.0L/ $m^2 \cdot$ 次, 视散货干湿程度和天气情况一天洒水 0~3 次。经计算, 环保喷洒抑尘用水量为 410.4 m^3 /d, 全年除尘用水量为147744 m^3 , 该类废水基本由煤炭吸收和挥发。

(6) 集装箱洗箱污水

本工程集装箱吞吐量为 80×10^4 TEU/a, 根据交通部《水运工程环境保护设计规范》推荐公式, 采用集中冲洗, 日最大洗箱量按下式计算:

$$N_d = \frac{N_a}{D} \cdot K$$

N_a ——全年洗箱总量(TEU); 无工艺资料时, 年洗箱总量可按集装箱吞吐量 0.1%估算。

D——一年工作日(d);

K——日洗箱不均匀系数, 可取 $K=2$ 。

最大日洗箱水量可按式计算:

$$W_j = Q \cdot N_d$$

式中: W_j ——日最大洗箱水量(m^3 /d);

Q——冲洗水量(L/TEU), 取0.5 m^3 /TEU;

N_d ——日最大洗箱(TEU/d)。

按上式计算得出, 日最大冲洗箱量约为43 个, 采用机械冲洗, 每个集装箱洗箱水用水量为0.5 m^3 , 日最大洗箱污水量约为21.5 m^3 /d, 年洗箱污水发生量约为 7847.5 m^3 /a, 洗箱污水水质为石油类浓度 20mg/L、COD 浓度

400mg/L。

（7）道路及绿化用水

本工程绿化主要以港区内道路两旁行道树和花坛绿化为主，辅以生产生活辅助区的景观绿化。港区道路面积约为 135120m²，绿化面积约为 32160m²，根据《河港工程总体设计规范》（JTJ 212-2006），道路喷洒用水和绿化用水均为 2.0L/m²·次，因此工程道路喷洒用水和绿化用水量为 334.56m³/d。

（8）营运期水量平衡及水污染负荷

规划末期用水量及水污染负荷统计见表 5.1-1。

表5.1-1 码头规划目标年废水及污染物产生量及处置去向

来源		污水发生量	污染物	污染物浓度	污染物产生量	备注
		m ³ /a		-	mg/L	
船舶污水	船舶油污水	7384	石油类	5000	36920	船舶油污水不得在码头水域内排放，由海事部门认定的污染物接收船统一接收处理；船舶生活污水由管道接收上岸，至污水处理厂处理，处理后回用。
	船舶生活污水	9088	COD	300	2726.4	
			BOD ₅	200	1817.6	
			NH ₃ -N	35	318.08	
散货码头	码头面冲洗水	6400	SS	1100	7040	收集至污水处理站，处理后回用。
	码头面初期雨污水	1243	SS	1100	1367.3	
	堆场径流雨污水	8205	SS	1100	8205	
	散货堆场除尘和转载除尘喷淋水	0	-	-	-	散货吸收蒸发
集装箱码头	洗箱污水	7847.5	石油类	20	157	收集至污水处理站，处理后回用。
			COD	400	3139	
流动机械冲洗水		10598.4	SS	50	529.92	收集至污水处理站，处理后回用。
			石油类	200	2119.68	
机修间冲洗水		1766.4	石油类	2000	3532.8	收集至污水处理站，处理后回用。
工作人员生活污水		15488	COD	300	4646.4	
			BOD ₅	200	3097.6	
			NH ₃ -N	35	542.08	

5.1.2 运营期地表水环境影响评价

根据前述分析可知，位于港口污水处理厂服务范围内的作业区产生的污水预处理后可排入市政管网最终进入城市污水处理厂集中处理、排放。有条件的企业可自行处理达标后回用于洒水降尘、绿化浇灌、冲厕等，不新增排污口，污水不外排；有企业的专用码头，可依托企业污水处理设施处理。散货堆场、

码头面产生的初期雨水和冲洗废水经明沟汇集至混凝沉淀池，经澄清后作为堆场抑尘洒水循环使用，不直接向地表水体排放。船舶污水上岸收集后交由生态环境部门认可的有资质单位处置。

综上所述，各作业区的污水不直接向地表水排放，对地表水环境影响较小。

5.1.3 施工期地表水环境影响评价

根据规划方案，本次规划施工期对水环境造成的影响包括：水工构筑物修筑、港池、疏浚等工程活动施工造成的局部水域 SS 升高，这种影响是暂时的，随着施工的结束影响也随之消失。施工过程中会产生生活污水和施工船舶污水。

根据本区域以往工程的环评报告，一般悬浮物对环境产生的影响较小，施工时只要注意水流、潮流变化，合理选择施工方式，悬浮物的影响基本局限于施工点周边的局部区域内。

施工过程中除了悬浮物外，还会产生陆域施工废水和施工人员的生活污水以及施工船舶含油污水等，因作业时间较短，这些施工废水的产生量不大，在项目环评中应提出具体的估算值和防治措施，规划环评阶段将不进行重点考虑。为避免施工船舶含油废水偷排和乱排而造成水体污染，施工船舶含油污水经油水分离器处理后由具有资质的含油污水收集单位收集，不会对当地水环境造成影响。

5.1.4 地表水环境影响评价结论

施工过程中除了悬浮物外，还会产生陆域施工废水和施工人员的生活污水以及施工船舶含油污水等，因作业时间较短，这些施工废水的产生量不大，在项目环评中应提出具体的估算值和防治措施，规划环评阶段将不进行重点考虑。为避免施工船舶含油废水偷排和乱排而造成水体污染，施工船舶含油污水经油水分离器处理后由具有资质的含油污水收集单位收集，送相应污水处理厂集中处理后达标排放，不会对当地水环境造成影响。施工期污水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理、充分利用各种污水处理设施来减轻其不利影响，其给环境带来的影响是局部、短期、可逆、一般性的，一旦施工结束，影响也将很快消除。

经预测，规划实施后，珠江航运云南富宁港 2035 年污水产生量为 68020.3 t/a，其中 COD、BOD₅、氨氮、石油类及 SS 的产生量到 2035 年产生量为 10.51t、4.92t、0.86t、42.73t 和 17.14t。作业区产生的污水预处理后排入港区自建污水处理站集中处理达标后回用于洒水降尘、绿化浇灌、冲厕等，不新增排污口；

散货堆场、码头面产生的初期雨水和冲洗废水经明沟汇集至混凝沉淀池，经澄清后排入港区污水处理站处理达标后作为堆场抑尘洒水循环使用，不直接向地表水体排放。船舶污水上岸收集后交由生态环境部门认可的有资质单位处置。

在落实本次评价提出的港区污水和船舶污水污染防治措施的情况下，珠江航运富宁港总体规划的实施不会改变地表水体的水质类别和使用功能，对地表水环境的影响较小。

5.2 声环境影响评价

5.2.1 施工期声环境影响评价

5.2.1.1 施工噪声源分析

施工期的噪声源主要包括施工机械、船舶和运输车辆的噪声。根据港口建设工程施工特点，施工过程可分为六个部分：拆除工程、围堰工程、水上方工程、疏浚工程、砼工程、设备安装与附属工程，各阶段采用的主要施工机械见表 5.2-1。各类施工机械的噪声实测值见表 5.2-2。

表 5.2-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	施工内容	施工机械噪声源
拆除工程	拆除港区用地范围内的现有建筑物	破拆机
围堰工程	码头水域施工区围堰和打桩	打桩机
水上方工程（开挖）	港区陆域开挖土方	挖掘机、装载机
水上方工程（回填）	港区陆域回填土方并平整压实	推土机、平地机、压路机
疏浚工程	码头水域开挖水下方	挖泥船
砼工程	码头护岸浇筑，陆域堆场、仓库砼结构施工	砼泵车、砼振捣器
设备安装与附属工程	港区作业设备安装、建筑装饰装修、绿化工程施工	起重机

表 5.2-2 港口工程典型施工机械噪声实测值

机械名称	装载机	平地机	压路机	推土机	挖掘机	挖泥船	起重机	破拆机	打桩机	砼振捣器	砼泵车
测试声级 dB(A)	90	90	81	86	84	65	74	104	105	85	80
测试距离 (m)	5	5	5	5	5	15	5	1	1	15	8

5.2.1.2 施工场界噪声排放达标分析

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：

L_p —距离为 r 处的声级，dB(A)；

L_{p_0} —参考距离为 r_0 处的声级，dB(A)。

根据不同施工阶段设定的施工机械组合同时作业的情景，预测不同施工阶段施工噪声衰减情况，见表 6.3-3。声源高度按 3 米计，预测点高度按离地 1.2 米计，本次规划新建港区周边地面主要为农田，以绿化软地面为主，施工噪声传播考虑地面效应衰减。地面效应修正量按下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：

r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

表 5.2-3 不同施工阶段施工噪声衰减预测表（单位：dB(A)）

施工阶段	同时作业的机械组合	与噪声源的距离 (m)							昼间达标距离 (m)	夜间达标距离 (m)
		20	30	40	50	100	200	300		
拆除工程	破拆机 ×1	77.9	73.4	69.7	67.1	60.0	53.6	49.9	39	171
围堰工程	打桩机 ×1	78.9	74.4	70.7	68.1	61.0	54.6	50.9	43	190
水上方工程 (开挖)	挖掘机 ×1、装载机 ×1	78.9	74.4	70.7	68.1	61.0	54.5	50.9	43	189
水上方工程 (回填)	推土机 ×1、平地机 ×1、压路	79.8	75.2	71.5	69.0	61.8	55.4	51.7	46	209

	机×1									
疏浚工程	挖泥船 ×1	62.5	57.9	54.2	51.7	44.6	38.1	34.4	9	38
砼工程	砼泵车 ×1、砼 振捣器× 1	82.8	78.3	74.6	72.0	64.9	58.5	54.8	61	292
设备安装 与 附属工程	起重机 ×2	64.9	60.4	56.7	54.1	47.0	40.6	36.9	11	47

根据预测结果，疏浚工程、设备安装与附属工程施工噪声在昼间施工点外约 10 米、夜间施工点外约 50 米处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

拆除工程、围堰工程、水上方工程施工噪声在昼间施工点外约 50 米、夜间施工点外约 200 米处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。砼工程施工噪声在昼间施工点外约 60 米、夜间施工点外约 300 米处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

从施工噪声源空间分布分析，各施工阶段中，围堰工程、疏浚工程、砼工程中的码头护岸浇筑部分的施工点位于河堤迎水侧的水域，距离陆域施工厂界较远，施工噪声的影响较小；港区陆域的拆除工程、水上方工程、堆场和仓库砼工程对施工场界噪声的贡献较大。从施工噪声影响的时间分布分析，夜间施工的影响范围和影响程度大于昼间。因此，施工期应采取设置施工围挡、避免夜间施工等措施加以防控施工噪声。

5.2.1.3 施工噪声对敏感点的影响分析

本次规划新建的作业区周边声环境敏感目标主要为居民区、村庄、学校等噪声敏感建筑，施工噪声会对居民的生活学习产生一定影响。根据施工噪声衰减预测结果，拆除工程、水上方工程、砼工程施工噪声是影响敏感点声环境质量的主要噪声源。施工期应采取设置施工围挡，敏感点周围 200 米范围内避免夜间施工措施防治施工噪声影响。施工期是暂时，随着施工结束，施工噪声影响也随之消除。总体而言，在采取施工围挡和避免夜间施工措施的情况下，施工噪声的影响是可以接受的。

5.2.2 运营期声环境影响评价

5.2.2.1 运营期噪声源分析

运营期港区噪声源主要包括：到港船舶发动机噪声和鸣笛噪声，装卸机械设备运行噪声，厂内运输车辆行驶噪声，货物装卸冲击噪声。一般情况下，船舶停靠后不鸣笛，并且船舶靠岸后主机停机，只开启辅机供电，且辅机噪声受码头屏蔽，所以到港船舶噪声的影响较小。参考《港口工程环境保护设计规范》（JTS 149-1-2007）附录 A 中港口机械噪声源数据，类比已建港区现有装卸设备情况，得出本次规划港区的典型装卸机械设备单机噪声值见表 5.2-4。

表5.2-4 运营期港区噪声源单机噪声值

声源	单机噪声 (dB(A))	测点距声源的距离 (m)	声源位置
固定吊	85	1	码头面
移动皮带机	68	10	码头面、陆域堆场
装载机	78	1	码头面、陆域堆场
龙门吊	85	1	陆域堆场
轮胎吊	88	1	陆域堆场
载重汽车	85	1	码头面、陆域堆场
牵引平板车	85	1	码头面、陆域堆场
钢材装卸	105	1	码头面、陆域堆场
船舶辅机	61	25	码头前沿
船舶鸣笛	73	10	码头前沿

5.2.2.2 港区厂界噪声排放达标分析

(1) 预测模式

港区机械的噪声近似视为点声源处理，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

点声源：

式中：Lp—距离为 r 处的声级，dB(A)；

Lp0—参考距离为 r0 处的声级，dB(A)；

θ—预测点到线声源两端的张角，度。

(2) 港区作业噪声

按码头面、陆域堆场分别设定典型装卸机械组合同时作业的情景，预测不同区域港区作业噪声衰减情况，见表 6.2-5。声源高度按 3 米计，预测点高度按离地 1.2 米计，港区内地面主要以水面、堆场、道路为主，属于硬地面，噪声传播不考虑地面效应衰减。

表 5.2-5 不同区域港区作业噪声衰减预测表（单位：dB(A)）

区域	同时作业的机械组合	与噪声源的距离（m）					厂界外为 3 类区		厂界外为 2 类区	
		50	100	150	200	300	昼间达标距离（m）	夜间达标距离（m）	昼间达标距离（m）	夜间达标距离（m）
码头面	散货装卸：固定吊×1 装载机×1 载重汽车×1	54.4	48.4	44.9	42.4	38.9	15	47	27	83
	散货装卸：固定吊×1 皮带机×1	55.8	49.8	46.2	43.7	40.2	18	55	31	97
	件杂货装卸：固定吊×1 牵引平板车×1	54.0	48.0	44.5	42.0	38.5	15	45	26	80
陆域堆场	散货装卸：皮带机×1 装载机×1 载重汽车×1	56.1	50.0	46.5	44.0	40.5	18	57	32	100
	件杂货装卸：牵引平板车×1 轮胎吊×1	55.8	49.8	46.2	43.7	40.2	18	55	31	97

（3）建材装卸偶发噪声

港口装卸建材噪声以源强较大的钢材为代表进行分析，钢材装卸属于偶发噪声，按照夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A) 计算达

标距离。钢材装卸噪声约 105dB(A)，声源位置在钢材堆场内。则钢材作业偶发噪声装卸衰减预测见表 6.2-6。

表5.2-6 不同区域钢材偶发噪声衰减预测表（单位：dB(A)）

区域	同时作业的机械组合	与噪声源的距离（m）					厂界外为3类区	厂界外为2类区
		50	100	150	200	300	夜间达标距离(m)	夜间达标距离(m)
陆域堆场	钢材装卸： 钢材装卸噪声	71.0	65.0	61.5	59.0	55.5	56	100

根据预测结果，港区厂界外为 3 类标准适用区的，作业点以外约 20 米处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准昼间限值，约 60 米处满足夜间限值。港区厂界外为 2 类标准适用区的，作业点以外约 30 米处满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准昼间限值，约 100 米处满足夜间限值。根据预测结果，规划港区噪声昼间达标距离较小，昼间达标距离小于作业区陆域纵深尺度，通过港区合理平面布局可以满足厂界环境噪声排放达标。夜间噪声对厂界噪声排放的影响较大，主要影响区域为靠近作业区陆域厂界的堆场。可以采取合理平面布局、皮带机加装防尘罩、夜间降低作业强度、夜间停用皮带机等高噪声设备、厂区设置实心围墙等措施防治夜间装卸噪声，此外，堆场内的堆垛、码头后方的河堤也会对装卸噪声向陆域的传播具有一定的遮蔽衰减作用。根据已建作业区声环境现状监测结果，采取夜间噪声防治措施后，可以满足厂界环境噪声排放达标。

5.2.2.3 港区噪声对敏感点的影响分析

（1）装卸作业影响

根据表 6.2-5 的预测结果，港区装卸作业点以外 100 米处预测声级可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。由于规划港区平面布局的不确定性和装卸机械的流动性，考虑本次规划的主要作业区后方纵深按 100 米计，港区装卸作业点近似按位于厂区中心计，则规划港区噪声对周边敏感点的影响范围为厂界外 50 米以内。

类比同类港区降噪经验，在采取合理平面布局、皮带机加装防尘罩、夜间降低作业强度、夜间停用皮带机等高噪声设备、厂区设置实心围墙等措施防治夜间装卸噪声后，可以降低噪声大于 5dB(A)，故本次考虑港区采取降噪措施后

的降噪量为 5dB(A)，根据预测结果，敏感点处昼夜声级可以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。因此，在采取合理平面布局、皮带机加装防尘罩、夜间降低作业强度、夜间停用皮带机等高噪声设备、厂区设置实心围墙等综合降噪措施后，规划港区对敏感点声环境质量的影响较小。

（2）钢材装卸偶发噪声影响

通过合理安排钢材堆场位置、降低钢材的起吊高度、钢材堆场采用枕木垫高以及厂界围墙等措施，降低钢材之间出现碰撞发出的偶发噪声强度，类比同类港区降噪经验，采取以上降噪措施防治夜间装卸噪声后，降噪量至少 8dB(A)，对区域保护目标影响小。

5.2.2.4 集疏运通道噪声影响分析

本次规划的集疏运通道包括公路、内河航道。本次规划所在区域交通基础设施完善，其中道路利用现有、建设中、规划的国省干线公路和市政道路，本次规划新增的集疏运道路主要为规划港区至现有道路的连接道路；内河航道利用富宁县现有干线航道，规划码头均采用顺岸式或挖入式布置，码头位于现有航道沿岸，不需要新增专用疏港航道。本次规划除新建港区规划的疏港道路外，其余利用的公路、市政道路、内河航道的声环境影响已纳入相应的道路、航道建设项目环境影响评价内容。富宁港以建设多年，相应公路、航道建设项目环境影响评价已考虑了区域经济和港口发展带来的交通量增长。因此，本次规划利用的现有公路、内河航道集疏运通道的声环境影响在可以接受的范围内。本次评价主要预测分析新建的港区连接道路噪声影响。

（1）新建港区连接道路的噪声影响分析

新建港区连接道路的噪声预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 A.2 推荐的道路交通运输噪声预测模式。

第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)，港区连接道路主要以大货车、拖挂车为代表的大型车为主；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i ，km/h、水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)，采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 C 提供的各类型车在参照点（7.5m 处）的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式计算：

大型车： $L_{oi} = 22.0 + 36.32 \lg V_i$ ；

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

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

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h，港区连接道路按 40km/h 计；

T —计算等效声级的时间， $T=1h$ ；

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，取 π ；

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$L = L_1 + L_2 + L_3$$

$$L_1 = L_{\text{坡度}} + L_{\text{路面}}$$

$$L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)，本次预测按平直道路，不考虑线路修正；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)，本次预测按平直道路，不考虑纵坡修正；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面材料引起的修正量，dB(A)，按沥青混凝土路面计；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)，主要考虑地面效应衰减和空气吸收衰减，地面效应衰减按下式计算：

$$A_{\text{gr}} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

其中， h_m 为传播路程的平均离地高度（m）， d 为声源至接收点的距离（m），若计算得出的 $C_{t,g,i}$ 为正值，则用零代替；

空气吸收衰减按下式计算： $A_{\text{atm}} = \alpha s$ ， α 为大气吸收引起的纯音声衰减系数，取 0.0024（dB/m）， s 为声音传播距离（m）；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)，本次预测不考虑。

根据规划，公路集疏运量约占港口总吞吐量的 35%，以物流 A 区为例，规划末期测吞吐量 870 万吨/年，则公路集疏运量为 304.5 万吨/年。年作业天数按 330 天，载重卡车载重量按 20 吨/辆，昼夜车流量比例按 85:15 计，则港区连接道路的平均小时交通量为昼间 24 辆/h、夜间 9 辆/h。

路基高度按 0m 考虑，声源高度按 1m 计，预测点高度取为 1.2m，考虑距离衰减修正、地面效应修正，不考虑纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响，规划港区连接道路两侧的道路交通噪声贡献值预测结果见表 5.2-9。

表5.2-9 港区连接道路噪声衰减断面预测结果（单位：dB(A)）

时段	距路线中心线距离 (m)											
	20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
昼间	54.8	51.6	49.7	48.4	47.3	45.9	44.7	43.7	42.9	42.3	41.7	41.1
夜间	49.9	46.7	44.8	43.5	42.5	40.9	39.8	38.9	38.1	37.4	36.8	36.3

根据预测结果，规划港区连接道路两侧昼间预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；夜间距离道路中心线两侧各20米以外预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。总体而言，港区连接道路交通噪声对沿线声环境质量的影响较小。

5.2.3 声环境影响评价结论

本次规划实施过程中，施工期的声环境影响主要来自施工噪声。通过设置施工围挡，避免夜间施工等措施可以满足施工场界噪声排放达标，减轻施工对周围敏感点的影响。施工期是暂时，随着施工结束，施工噪声影响也随之消除。总体而言，施工噪声的影响是可以接受的。

运营期的声环境影响包括港区噪声和集疏运通道噪声。港区噪声影响主要发生在夜间，采取合理平面布局、皮带机加装防尘罩、夜间降低作业强度、夜间停用高噪声设备、厂区设置实心围墙等措施防治夜间装卸噪声，可以满足厂界环境噪声排放达标和敏感点声环境质量达标。本次规划的港区连接道路两侧昼间预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；夜间距离道路中心线两侧各20米以外预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，总体而言，集疏运通道交通噪声的影响较小。

综上所述，本次规划的声环境影响较小。

5.3 大气环境影响评价

5.3.1 区域环境气象特征分析

（1）风向

本项目采用2020年文山气象站全年的地面气象观测资料按16个风向方位进行地面风向频率统计，结果表明：主盛行风向为东南偏东风（ESE），出现频率为17.35%；其次为西南风（SW），出现频率为11.09%。全年静风频率为2.17%，七月静风频率最高为7.26%，全年静风频率较低，有利于大气污染物的输送扩散。

表 5.3-1 文山 2020 年全年各月各风向出现频率 单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月	1.48	0.27	0.00	1.34	8.74	34.54	18.28	10.89	8.87
二月	2.23	0.89	1.79	2.08	7.74	30.51	16.22	11.90	8.78
三月	3.36	1.88	0.40	1.34	10.08	22.31	12.50	9.14	7.93
四月	3.19	1.25	1.39	1.81	6.94	19.31	10.00	8.47	8.47
五月	5.38	1.75	0.81	1.48	6.05	22.98	9.68	8.87	7.53
六月	3.61	0.97	2.08	1.81	1.94	0.69	0.69	1.25	4.17
七月	7.39	2.55	5.24	2.42	1.34	0.94	1.08	1.48	3.76
八月	4.57	2.28	4.84	2.82	0.94	0.81	0.67	1.08	2.42
九月	5.00	1.81	3.47	2.64	4.17	8.33	6.81	5.14	3.75
十月	2.02	0.67	1.88	3.09	10.22	22.98	11.96	9.14	5.24
十一月	4.86	1.39	1.67	2.22	9.72	19.31	11.94	6.81	5.28
十二月	3.91	2.56	1.62	2.02	11.88	26.05	12.69	8.77	4.72
全年	3.93	1.53	2.10	2.09	6.65	17.35	9.34	6.89	5.89
风向 风频(%)	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
一月	4.17	3.36	0.40	0.81	2.82	1.75	1.08	1.21	
二月	5.06	4.02	0.89	1.49	2.53	2.23	1.49	0.15	
三月	4.97	11.42	5.24	1.21	2.28	1.34	3.36	1.21	
四月	7.64	13.75	5.14	1.81	1.81	3.06	4.17	1.81	
五月	4.44	9.68	4.84	1.48	3.09	4.17	6.18	1.61	
六月	16.25	26.11	17.08	9.58	6.81	3.47	2.50	0.97	
七月	18.01	18.28	11.16	7.12	5.51	2.96	3.49	7.26	
八月	11.56	21.10	15.99	12.23	5.65	3.76	3.63	5.65	
九月	8.89	12.64	12.92	9.03	5.14	3.47	2.92	3.89	
十月	2.42	3.76	3.36	2.28	6.72	7.26	6.32	0.67	
十一月	3.33	4.86	3.61	2.64	5.56	9.86	6.39	0.56	
十二月	2.02	3.78	1.48	1.89	5.26	4.72	5.80	0.81	
全年	7.40	11.09	6.86	4.31	4.44	4.01	3.96	2.17	

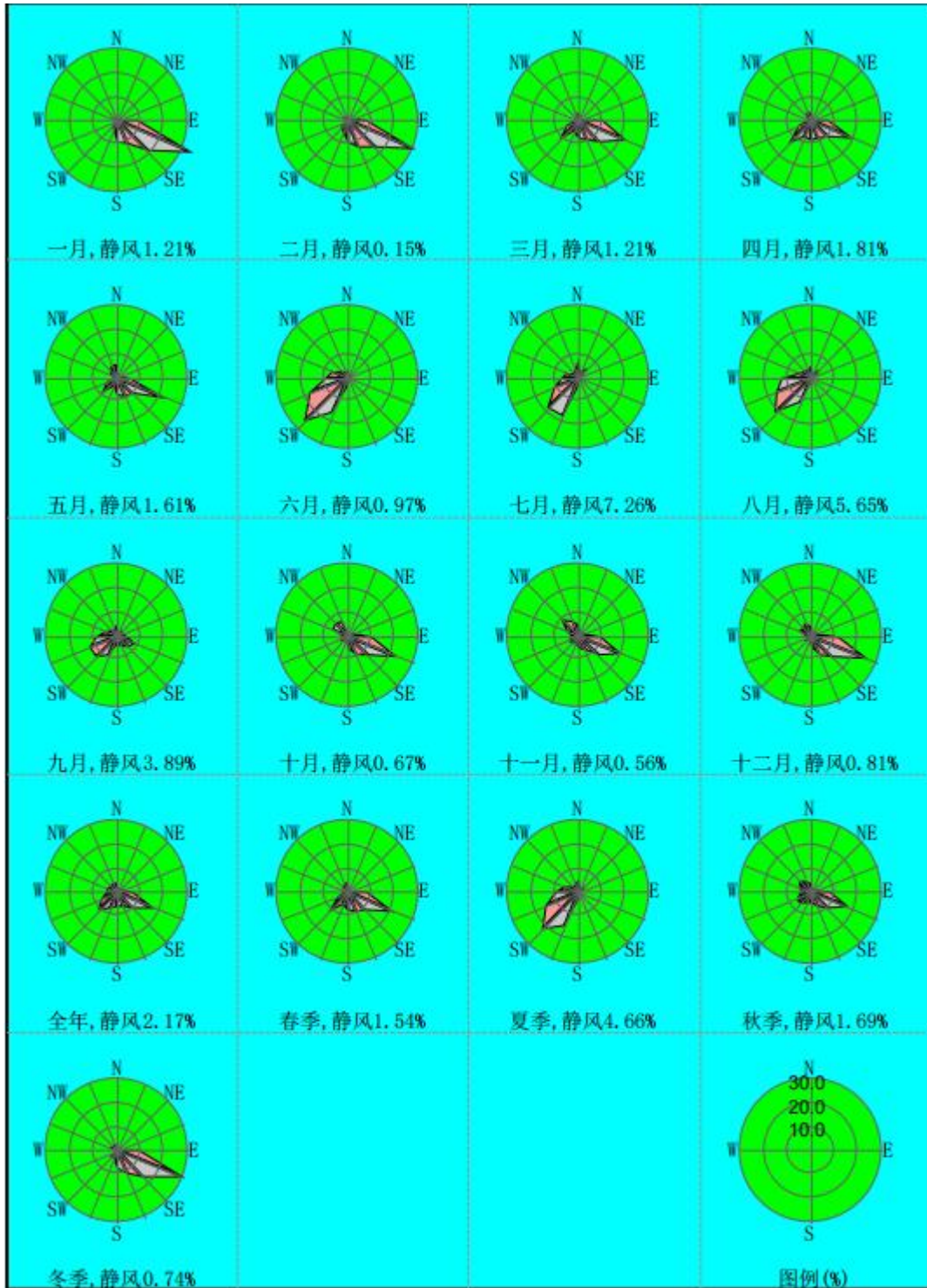


图5.3-1年风频玫瑰图

(2) 风速

根据气象站地面气象观测资料按 16 个风向方位统计其平均风速及年平均风速，结果表明：平均风速为 1.38m/s，月均最大为 1.79m/s，最小为 0.99m/s。从各风向平均风速的分布情况可以看出，风速分布呈现 ESE、SSW、SW 风向带平均风速相对较大，这几个风向带的平均风速均高于年平均风速。

对地面风向、风速统计结果的分析表明，规划区域主盛行风向 ESE、SW，根据最多风向，在有风条件下大气污染物的输送将呈现出以 ESE、SW 分布为主的特征。

表5.3-2-4 2020年各月平均及年平均风速分布统计 单位：m/s

风向 风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
一月	0.35	0.95	0.00	1.19	1.73	1.87	1.45	1.57	1.90
二月	0.68	0.88	1.08	1.11	1.57	1.87	1.55	1.54	1.86
三月	0.57	1.18	1.07	0.99	1.94	1.88	1.50	1.30	1.61
四月	0.71	1.04	1.30	0.93	1.46	1.64	1.42	1.37	1.48
五月	0.79	1.43	1.45	1.35	1.53	1.69	1.50	1.43	1.80
六月	0.67	0.87	0.85	1.12	1.00	0.96	1.08	1.07	1.43
七月	0.40	0.83	0.94	0.84	0.81	0.66	0.84	1.29	1.09
八月	0.35	0.92	1.02	0.98	0.91	0.87	0.68	1.20	1.02
九月	0.34	0.74	0.85	1.08	1.21	1.39	1.24	1.35	1.18
十月	0.87	1.20	0.80	0.80	1.36	1.38	1.13	1.02	0.96
十一月	0.89	1.14	0.92	1.09	1.55	1.46	1.33	1.16	1.34
十二月	0.71	1.25	0.90	0.90	1.70	1.75	1.34	1.25	1.11
全年	0.59	1.04	0.97	1.01	1.56	1.69	1.39	1.34	1.49
风向 风速	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均	
一月	2.06	2.16	1.13	0.62	1.12	1.30	0.80	1.66	
二月	2.37	2.87	3.17	0.78	1.04	0.87	1.17	1.69	
三月	2.39	2.90	2.55	1.44	1.34	0.96	1.19	1.79	
四月	2.10	2.80	2.34	0.87	0.93	0.90	1.20	1.65	
五月	2.00	2.03	1.92	1.11	1.16	1.06	1.17	1.53	
六月	1.61	1.63	1.51	1.36	1.41	1.55	1.54	1.44	
七月	1.45	1.31	1.02	0.98	1.06	0.71	0.71	0.99	
八月	1.44	1.22	1.21	1.05	1.02	1.23	1.42	1.07	
九月	1.34	1.15	1.13	1.11	1.16	1.00	1.35	1.10	
十月	0.68	0.70	0.72	0.67	0.91	0.98	1.27	1.10	
十一月	1.38	1.11	0.79	0.69	0.87	0.81	1.08	1.18	
十二月	0.90	1.05	0.62	0.70	0.78	0.98	1.31	1.33	
全年	1.64	1.72	1.40	1.05	1.06	1.00	1.20	1.38	

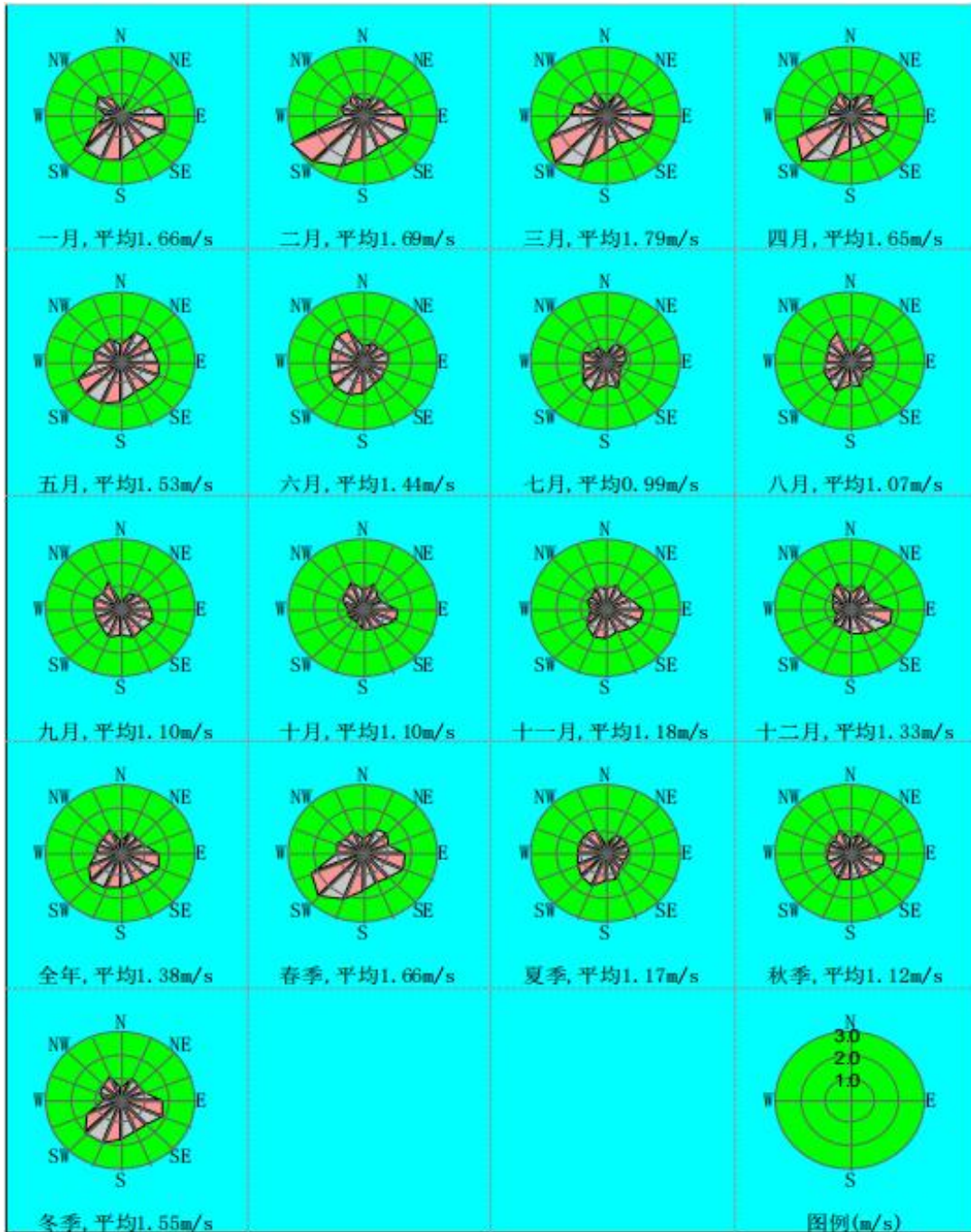


图5.3-2 年风速玫瑰图

(2) 温度

年平均温度的月变化见表 6.3-3 及图 6.3-3。1、2、12月温度较低，5、6、7、8、9月温度较高；12月平均气温最低，为 11.22℃；而6月平均气温最高，达到 23.44℃；全年平均气温 15.88℃。

表 5.3-3 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月
温度(°C)	13.32	12.62	16.98	19.26	22.00	23.44
月份	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	22.20	22.40	22.49	18.58	15.25	11.22

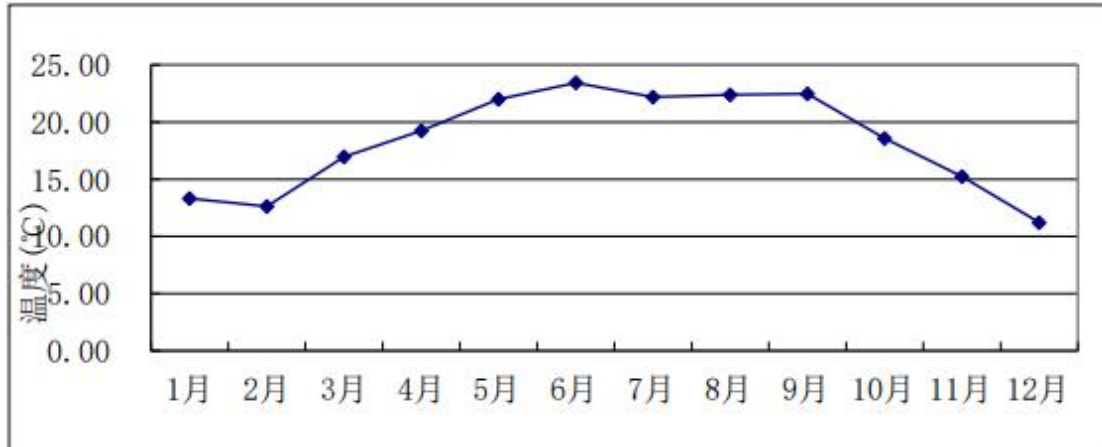


图 5.3-3 年平均温度的月变化图

5.3.2 污染环节分析及污染源强确定

5.3.2.1 大气污染环节分析

根据各规划港区的吞吐货物种类和港区规划范围，本轮富宁港总体规划实施后，大气污染源具有以下特征：

①散货码头以装卸矿建材、水泥的码头为代表，装卸工艺主要为固定吊、输送皮带、装载机和载重汽车，典型污染源为装卸、堆存的扬尘污染，特征污染因子为粉尘（TSP）。

②根据本次规划，富宁港各规划岸线内未规划油品泊位，规划货种含少量的化工原料及制品，主要为硫酸和烧碱等，由于其基本不具挥发性，故本次评价不进行规划岸线内的油品、液体化工品的大气环境影响预测。

③集装箱、件杂货码头大气污染源主要为门机、装载机等装卸机械，以及重型载重汽车、运输船舶等柴油车船排放的尾气，特征污染因子为 SO₂、NO_x 和烃类。目前云南省政府正大力推进内河船舶“油改气”、港口水平运输机械“油改气、油改电”和靠港船舶岸电系统建设，以上措施到位后，港作机械和运输车船对周边大气环境影响相对较小。

综上分析，本次大气环境影响评价的主要因子选择 TSP（散货码头）。

5.3.2.2 扬尘污染源强确定

根据《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-1-2020）附录 E 估算颗粒物无组织排放量，计算公式如下：

$$E_{\text{实际排放量}} = \sum_i^{n1} E_{\text{泊位}i} + \sum_j^{n2} E_{\text{堆场}j} + \sum_k^{n3} E_{\text{运输系统}k}$$

式中：

$E_{\text{实际排放量}}$ 为码头排污单位的颗粒物无组织实际排放量，t。

$E_{\text{泊位}i}$ 为第 i 个泊位生产单元的颗粒物无组织实际排放量，t；

$E_{\text{堆场}j}$ 为第 j 个堆场生产单元的颗粒物无组织实际排放量，t；

$E_{\text{运输系统}k}$ 为第 k 个疏运系统生产单元的颗粒物无组织实际排放量，t；

其中，泊位生产单元的颗粒物无组织实际排放量为装船工艺与卸船工艺颗粒物无组织实际排放量之和，运输系统生产单元的颗粒物无组织实际排放量为装车工艺和卸车工艺无组织实际排放量之和。计算公式如下：

$$E_{\text{泊位}i} = E_{\text{装船}i} + E_{\text{卸船}i}$$

$$E_{\text{运输系统}k} = E_{\text{装车}k} + E_{\text{卸车}k}$$

式中：

$E_{\text{装船}i}$ 为第 i 个泊位生产单元装船工艺的颗粒物无组织实际排放量，t；

$E_{\text{卸船}i}$ 为第 i 个泊位生产单元卸船工艺的颗粒物无组织实际排放量，t；

$E_{\text{装车}k}$ 为第 k 个运输系统生产单元装车工艺的颗粒物无组织实际排放量，t；

$E_{\text{卸车}k}$ 为第 k 个运输系统生产单元卸车工艺的颗粒物无组织实际排放量，t；

各生产单元的颗粒物无组织实际排放量计算公式：

$$E_{\text{装船}i} (E_{\text{卸船}i} / E_{\text{堆场}j} / E_{\text{装车}k} / E_{\text{卸车}k}) = R \times G \times \beta \times 10^{-3}$$

式中：

R 为第 i 个泊位生产单元或第 j 个堆场生产单元或第 k 个运输系统生产单元下不同生产工艺实际散货作业量或堆场周转量。

G 为第 i 个泊位生产单元或第 j 个堆场生产单元或第 k 个运输系统生产单元下不同生产工艺、不同粉尘污染防治措施下的颗粒物排污系数值，kg/t。取值参考《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-1-2020）表 E.2，具体见表 5.3-4。

β 为货类起尘调节系数，无量纲。参见《排污许可证申请与核发技术规范 码头》（HJ1107-1-2020）附录 A 中表 A.3，具体见表 5.3-5。

表 5.3-4通用散货码头排污单位无组织颗粒物排污系数表

主要生产单元	主要工艺	不同作业方式与粉尘污染防治措施	排污系数 (kg/t)	
泊位	装船	污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：	0.01574	
		1) 采用散货连续装船机；		
		2) 装船机皮带头部设置密闭罩，在物料转运处设置导料槽、密闭罩和防尘帘；		
		3) 装船机尾车、臂架皮带机两侧及装船机行走段皮带机设置挡风板，其他区域皮带机采用防护罩或廊道予以封闭；		
		4) 装船机尾车头部、导料槽和出料溜筒等部位设置喷嘴组。		
		污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施		0.02992
		卸船		1) 采用非连续式装船作业；
	2) 采用移动式射雾器等设施对装船作业实施喷雾或洒水抑尘。		0.07149	
	污染控制措施整体劣于上述措施		0.03450	
	污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：			
	1) 采用桥式、门座式等抓斗卸船机；			
	2) 卸船机采取防泄漏措施；			
	3) 卸船机皮带头部设置密闭罩，在物料转运处设置导料槽、密闭罩和防尘帘；			
	4) 在接料斗上口和向码头皮带机供料的导料槽处设置喷嘴组；	0.04274		
5) 卸船机行走段皮带机设置挡风板，其他区域皮带机采用防护罩或廊道予以封闭。				
污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.05098			
1) 采用桥式、门座式等抓斗卸船机；				
2) 卸船机采取防泄漏措施；				
3) 采用射雾器等设施对码头前沿卸船机卸料、装车作业实施喷雾或洒水抑尘。	0.07036			
污染控制措施整体劣于上述措施				

堆场	储存及堆取料	<p>污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>1) 设置闭合式防风网，且高度、开孔率、板型等相关参数选取满足防风抑尘设计要求；</p> <p>2) 采用集中程序控制的固定式喷枪洒水抑尘系统，喷枪射流轨迹能够覆盖整个堆垛表面，且喷洒均匀；</p> <p>3) 除需要与装卸设备配套的皮带机外，其他区域带式输送机应采用防护罩或廊道予以封闭，在跨道路段设置有效的洒漏料收集设施；</p> <p>4) 转运站在转接落料处设置导料槽、密封罩、防尘帘等封闭设施,对布置有带式输送机的楼层予以封闭；</p> <p>5) 转运站内上游皮带机密闭罩和下游皮带机的导料槽等处设置除尘或抑尘设施；</p> <p>6) 堆料机在尾车头部、臂架皮带机导料槽和臂架头部处设置喷嘴组；</p> <p>7) 取料机在斗轮、中心漏斗和地面皮带导料槽处设置喷嘴组；</p> <p>8) 对于中周转频率低的堆垛采用苫盖、化学药剂喷洒覆盖等辅助抑尘措施；</p> <p>9) 场地实施临时或永久性铺面硬化，堆存区域与场内道路采取有效的隔离措施。</p>	0.19365
		污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.25097
		<p>1) 堆场设置防风网，且平面布置、高度、开孔率、板型等相关参数选取满足防风抑尘设计要求；</p> <p>2) 设置固定式喷枪洒水装置；</p> <p>3) 运输车辆车厢应采取有效的封闭或苫盖措施；</p> <p>4) 堆存区域与场内道路采取有效的隔离措施。</p>	0.30830
		污染控制措施整体劣于上述措施	0.68025
运输系统	卸车	<p>污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>1) 采用基坑式卸车方式；</p> <p>2) 卸车点处于封闭或者半封闭设施内部；</p> <p>3) 基坑皮带机导料槽物料转运处设置水雾抑尘设施。</p>	0.01539
		污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.04191
	装车	<p>1) 采用非基坑式卸车；</p> <p>2) 卸车作业时采取有效的湿式抑尘设施。</p>	0.06842
		污染控制措施整体劣于上述措施	0.08036
		<p>污染控制措施满足或整体优于以下措施要求：</p> <p>1) 采用连续式装车；</p> <p>2) 装车作业时采取有效的湿式抑尘设施；</p>	0.01385
	<p>3) 有防冻要求的地区，湿式抑尘系统采取电伴热等保温防冻措施。</p>		
	污染控制措施整体优于下述措施，但劣于上述措施	0.02689	

	1) 采用非连续式装车； 2) 装车作业时采取有效的湿式抑尘设施。	0.03992
	污染控制措施整体劣于上述措施	0.04441

表5.3-5货类起尘调节系数取值表

货类	系数值
煤炭	1.0
矿石	1.27
建材	0.6

由于本规划以矿建材、矿石、煤炭等散货货种为主，故大气环境影响选择散货吞吐量较多的作业区进行预测，分别是物流园（A区）和物流园（B区）两个作业区。

由于本规划尚不能明确各作业区分货种的吞吐量，故泊位、堆场和运输系统的排污系数按平均值取值。根据文献《曹妃甸港口码头煤炭与矿石粉尘污染特性研究》（河北科技大学，2011），煤炭可起尘部分是指粒径小于2~6mm（平均粒径为4mm）的煤颗粒，一般在煤炭中占24.5%，可起尘部分中<100 μ m约占10.01%。本次评价TSP粒径占比按10.01%计。

各作业区2035年TSP无组织排放量见表5.3-6。

表5.3-6珠江航运富宁港2035年各主要作业区散货吞吐量、TSP排放量一览表

作业区	货种	主要产污工艺	吞吐量 (万 t/a)	调节系 数	颗粒物排放 系数 (kg/t)	颗粒物排 放量(t/a)	TSP排放 量(t/a)
物流园（A区）	煤炭	码头装卸料	120	0.6	0.02512	18.086	1.810
		堆场	120	0.6	0.19365	139.428	13.957
		运输系统	120	0.6	0.01462	10.526	1.054
	矿石	码头装卸料	12	1.04	0.02512	3.135	0.314
		堆场	12	1.04	0.19365	24.168	2.419
		运输系统	12	1.04	0.01462	1.825	0.183
	建材	码头装卸料	10	0.1	0.02512	0.251	0.025
		堆场	10	0.1	0.19365	1.937	0.194
		运输系统	10	0.1	0.01462	0.146	0.015
物流园（B区）	矿建 材料	码头装卸料	130	0.6	0.02512	19.594	1.961
		堆场	130	0.6	0.19365	151.047	15.120
		运输系统	130	0.6	0.01462	11.404	1.142
	水 泥	码头装卸料	13	1.04	0.02512	3.396	0.340
		堆场	13	1.04	0.19365	26.181	2.621
		运输系统	13	1.04	0.01462	1.977	0.198
	粮	码头装卸料	20	0.1	0.02512	0.502	0.050
		堆场	20	0.1	0.19365	3.873	0.388

	食	运输系统	20	0.1	0.01462	0.292	0.029
--	---	------	----	-----	---------	-------	-------

注：泊位码头装卸颗粒物排污系数取 0.01574 和 0.0345 的平均值，堆场颗粒物排污系数取 0.19365，运输系统卸车和装车的颗粒物排放系数取 0.01539 和 0.01385 的平均值。

5.3.3 港区 TSP 大气环境影响预测

(1) 预测模式

本评价对规划的大气环境影响预测采用 HJ2.2-2018 导则推荐的 AERMOD 模式系统。AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放处的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形，评价范围小于等于 50km 的一级、二级评价项目。本次规划大气预测以主要作业区评价，范围小于 50km，适用于该模型。本次预测软件采用六五软件工作室的 EIAPRoA 2018 2.6.495 版本。各港区网格点采用直角坐标网格（预测范围左下角为原点），布点采用等间距法，网格间距为 100m×100m。

(2) 预测情景

本次评价预测水平年为 2035 年。为考虑富宁港规划实施后对区域的整体影响，对于空间距离较近的作业区或港口岸线，本次预测时将各主要作业区散货污染物叠加预测对周边大气环境及敏感目标的影响。

(3) 区域最大地面浓度点、环境空气保护目标浓度预测（保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度）

各预测情景下区域最大预测点日均浓度情况见下表。

表5.3-7 各预测情景下区域 TSP 保证率日均浓度预测值

作业区	预测情景	预测点	平均时段	最大预测值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
物流园(A区)	1.1	区域最大落地浓度	日平均	161.1577	11-29	53.72	达标
			年平均	104.0084	/	52.00	达标
物流园(B区)	2.1	区域最大落地浓度	日平均	169.4387	12-12	56.48	达标
			年平均	106.0729	/	53.04	达标

由预测结果可见，珠江航运富宁港各作业区在 2035 年采取大气环保措施的 TSP 排放源强下，区域最大落地浓度日均值为 $169.4387 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的浓度占标率为 56.48%；区域最大落地浓度年均浓度为 $106.0729 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应的浓度占标率为 53.04%。

(4) 对敏感目标影响分析

表 5.3-8~5.3-9 表列出规划实施后 2035 年采取扬尘综合防治措施情况下，环境空气敏感目标处的 TSP 保证率日均浓度值和年均值及其达标情况。由预测可知，本次规划实施后 2035 年采取扬尘防治措施的情况下，叠加背景值后，环境空气敏感目标处的 TSP 保证率日均浓度和年均浓度占标率均小于 1，全部满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表5.3-8 环境敏感目标TSP保证率日均浓度值

物流园（A区）作业区							
预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
百峨村	日平均	1.0205	0.34	152	153.0205	51.01	达标
剥隘村	日平均	1.8399	0.61	152	153.8399	51.28	达标
物流园（B区）作业区							
那律村	日平均	1.5641	0.52	152	153.5641	51.19	达标
那塘村	日平均	0.4865	0.16	152	152.4865	50.83	达标
甲村	日平均	0.4763	0.16	152	152.4763	50.83	达标
卫生院	日平均	1.537	0.51	152	153.537	51.18	达标
剥隘镇中心学校	日平均	0.7276	0.24	152	152.7276	50.91	达标

表5.3-9 环境敏感目标TSP保证率年均浓度值

预测点	平均时段	贡献值 (ug/m ³)	占标率 (%)	现状浓度 (ug/m ³)	叠加后浓度 (ug/m ³)	占标率 (%)	达标情况
百峨村	年平均	0.2601	0.13	101.33	101.5901	50.80	达标
剥隘村	年平均	0.514	0.26	101.33	101.844	50.92	达标
那律村	年平均	0.3382	0.17	101.33	101.6682	50.83	达标
那塘村	年平均	0.0799	0.04	101.33	101.4099	50.70	达标
甲村	年平均	0.075	0.04	101.33	101.405	50.70	达标
卫生院	年平均	0.4142	0.21	101.33	101.7442	50.87	达标

5.3.4 施工期大气环境影响评价

本次规划新建港区施工期的大气污染源主要来自施工扬尘。类比同类型工程施工期施工扬尘的监测结果，在不采取洒水措施的情况下，施工场界处的 TSP 浓度约为 10mg/m³，但距离施工场地 200m 外的 TSP 浓度可以降低到 0.5mg/m³ 左右；采取洒水措施后，施工场界处的 TSP 浓度约为 2mg/m³，距离施工场地 200m 外的 TSP 浓度可以降低到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值范围内（<0.3mg/m³）。此外，施工车船排放的气态污染

物也会对环境空气造成一定的影响，但因其数量较少，对环境的影响较小。

当敏感点位于新建港区施工区域下风向时，这些区域的环境空气质量将受到施工扬尘扩散的影响，TSP 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。由于上述影响只限于距离敏感点较近的港区区域的施工，施工时间较短，可以选择合适的风向条件再进行施工，并且加强施工场界的围挡、加强洒水防尘等措施来防治扬尘对邻近敏感点的影响。

工程施工是暂时的，随着施工期的结束，这种影响也随之结束。在采取保持路面清洁、地面洒水、设置围挡、加强车船保养等措施后，可以将施工期大气污染物的排放量控制在一定范围内，有效降低大气污染物对环境空气质量和保护目标的影响。总体而言，施工期的大气环境影响是可以接受的。

5.3.5 大气环境影响评价结论

本次规划实施的施工大气影响主要来自施工扬尘。工程施工是暂时的，随着施工期的结束，施工期大气环境影响也随之结束。在采取保持路面清洁、地面洒水、设置围挡、加强车船保养等措施后，可以将施工期大气污染物的排放量控制在一定范围内，有效降低大气污染物对环境空气质量和保护目标的影响。

本次规划的大气污染源主要为散货装卸堆存扬尘。根据预测结果，在采取综合防尘措施的情况下，规划期环境空气敏感目标处的 TSP 保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，规划实施散货作业区对大气的影​​响可接受。

5.4 固体废物环境影响评价

5.4.1 固体废弃物污染源分析

港口固体废弃物对环境的影响可区分为建设期和运营期两个阶段。建设期的主要污染物主要来自于港口疏浚、挖泥作业、建筑施工等。产生的主要污染物有施工作业或抛洒淤泥时产生的悬浮泥沙，将对水生生物和水质造成一定程度的负面影响。由于目前尚处于规划阶段，港池和航道开挖产生的淤泥量无法测算，其具体影响分析需在下阶段的项目环评工作中进行明确和细化，本阶段不做深入分析。根据本次规划，港口施工过程中将采用在挖泥区设置防污膜与投加絮凝剂，使用产生悬浮泥沙较少的挖泥船，并划定专门的抛泥区等办法最大限度地减少悬浮泥沙流失量，则施工期间的固体废弃物基本不对环境造成不

利影响。

报告根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和（GB5085-2007）《危险废物鉴别标准》的规定，以及富宁港运输货物种类及规模，识别富宁港运营期间固体废物的主要来源和种类。运营期间的固体废弃物主要有分别来自于港区和船舶的生活垃圾；机修车间产生的生产垃圾和污水处理后产生的污泥。

固体废弃物若随意堆放，将在堆放过程中产生一定量的 CH₄、H₂S 等厌氧废气污染大气环境；若逢雨天，堆放处将产生一定的面源污染。由于固体废弃物不是港口主要污染物，其产生量与港区工作人员、船型、航行里程等不确定性因素直接相关。并且，残油、含油污泥等机修废物作为危险废物，由有资质的单位进行统一收集处理。

因此，本次评价根据国内先进内河港区的建设经验，在规划水平年随着港口规模的扩大，仅对港区生活垃圾、船舶垃圾进行估算，从而判定其环境影响；对生产垃圾的产生量不做定量估算，在环保措施中考虑其排放去向。

5.4.2 港区生活垃圾

港区生活垃圾主要是职工产生的生活垃圾，具体包括：厨余垃圾；玻璃、塑料和金属瓶罐及制品；劳动保护用品，如丢弃的服装、手套、鞋子和废纸等。根据相关统计资料，港区生活垃圾产生量一般为每人每天 1kg，根据港区吞吐量配置的职工人数，根据规划的泊位和吞吐量的发展，对 2035 年各港区生活垃圾进行估算。预计富宁港工作人员 1200 人，全港作业天数按照 320 天计，估算生活垃圾的产生量为 384t/a。

5.4.3 船舶垃圾

船舶垃圾主要指船员生活过程中产生的生活垃圾，多为食物残渣、食品废物以及卫生清扫物；包装物料如塑料、纸制的箱、袋；玻璃、金属制的瓶罐盒等，船舶垃圾中有机物含量较高，可燃物在 60%以上。船舶垃圾若倒弃于河流中，不仅影响自然景观，而且可能会损伤船壳及螺旋桨，沉淀于水底的污染物，会造成一定程度的底质污染，对水体生物也会造成影响。因此，船舶垃圾不得向内河倾倒，须用密封式袋（桶）盛装，必须进行卫生检疫，发现疫情时，必须在船上进行杀菌、消毒处理。

船舶垃圾产生量与吞吐量、船型有关，本次主要考虑客运船舶，按 165kg/艘次进行估算。根据富宁港客运船舶吞吐量预测年进出港船舶数量为 3637 艘，

估计 2035 年船舶垃圾产生量为 600t/a。

5.4.4 固体废物处置去向及环境影响分析

1、港区生活垃圾

港区生活垃圾委托环卫部门拖运统一处理。本次规划各作业区已纳入富宁县剥隘镇生活垃圾清运体系，已建码头作业区的生活垃圾已实现环卫部门清运处理，因此生活垃圾委托环卫部门清运是可行的。

2、其他垃圾

装卸废物中的散货装卸废物主要为建材等散货装卸过程中散落的物料，清扫回收后返回堆场重新利用。件杂货装卸废物主要为废弃包装箱、盒、袋等，委托环卫部门拖运统一处理。

污水处理污泥中的沉淀池污泥主要成分为泥沙，返回堆场风干后重复利用。隔油沉淀池污泥主要成分为含油污泥，属于危险废物，委托有资质单位处理。

3、船舶垃圾

船舶垃圾由海事部门认可的船舶垃圾收集处理单位收集统一处理。已建码头作业区的船舶垃圾已实现环卫部门清运处理，因此船舶垃圾委托环卫部门清运是可行的。

5.4.5 固体废物影响评价结论

本次规划实施过程中，施工期固体废物主要是工程弃土、拆迁建筑垃圾、施工营地生活垃圾。工程弃土优先用于港区绿化和施工临时占地恢复用土，不能利用的，与拆迁建筑垃圾一并运送至经富宁县剥隘镇城管局核准的建筑渣土消纳场统一处理。施工营地生活垃圾委托当地环卫部门拖运统一处理。

运营期的固体废物包括港区生活垃圾、装卸废物、污水处理污泥、船舶垃圾。港区生活垃圾委托环卫部门拖运统一处理；散货装卸废物清扫回收后返回堆场重新利用；件杂货装卸废物委托环卫部门拖运统一处理；沉淀池污泥返回堆场风干后重复利用；隔油池污泥属于危险废物，委托有资质单位处理；船舶垃圾由海事部门认可的船舶垃圾收集处理单位收集统一处理。

综上所述，本次规划实施过程中的各类固体废物均可得到妥善处置，固体废物的排放量为零，对环境的影响较小。

5.5 环境风险评价

5.5.1 环境风险识别

本次规划无危险品运输，到港船舶不在码头进行加油作业。

根据《中国海上船舶溢油应急计划》和《中国海上搜救中心水上险情应急响应程序》中的相关规定，我国沿海船舶、码头溢油量达到 50t 以上时属于重大溢油事故或特大险情，溢油事故源基本上为油轮事故溢油。

根据以往事故发生的规律，船舶事故主要发生在港区码头和航道。根据多项事故类型和事故诱因的统计分析，船舶航行事故占各类事故的 70%，且 90% 的船舶航行事故发生于港区或沿岸地区。统计归纳的典型事故诱因参考表 5.5-1。

表 5.5-1 典型船舶事故诱因归纳表

发生地点	发生源	发生原因
航线	船舶	触礁、搁浅、船舶碰撞、恶劣海况、火灾爆炸、危险品泄漏
锚地	船舶	船舶碰撞、火灾爆炸、泄漏
港池	船舶	船舶碰撞、船与码头碰撞、操作失误、火灾爆炸、泄漏

到港船舶不在码头进行加油作业，发生重大溢油事故的可能性极小。但是，不排除产生船舶污染事故的环节。经分析筛选，产生船舶溢油污染事故的环节主要为：到（离）港船舶发生碰撞造成燃料油箱破裂，导致燃料油泄漏；到（离）港船舶与航道上油轮发生碰撞，造成油轮部分储油罐（仓）破裂泄漏。

经识别，本次规划事故风险主要来源为突发性事故溢油。

5.5.2 事故风险概率估算

(1) 施工期

分析工程河段的既有事故统计资料，2009 年~2020 年工程所在右江水域未发生船舶溢油污染事故。因此本工程施工期间发生船舶溢油的概率极小，概率约为 20~50 年一次。

(2) 运营期

由于船舶发生碰撞、搁浅、船体破损等事故的概率一般都非常小，属于小概率事件，因此船舶事故概率服从离散型二项概率分布，则事故风险概率为：

$$P(k) = C_n^k p^k q^{n-k}$$

式中， p ：为每艘船舶发生事故的概率，

$q=1-p$ 为每艘船舶不发生事故的概率；

n ：船舶数，

k ： n 艘次船发生事故的次数，

C_n^k ：从 n 艘船舶数中发生事故 k 次数的组合数，则为：

式中， p ：为每艘船舶发生事故的概率， $q=1-p$ 为每艘船舶不发生事故的
的概率； n ：船舶数， k ： n 艘次船发生事故的次数， C_n^k ：从 n 艘船舶数中发
生事故 k 次数的组合数，则为：

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

工程实施后，预计未来 L 年中有 18525 艘次船舶通过，研究不发生重大船
舶溢油事故的置信度为 95%，事故概率为：

$$P(k \geq 1) = \sum_{k=1}^n C_n^k p^k (1-p)^{n-k} \leq 0.95$$

根据上式可求出未来 L 年的 P 值为 1.62×10^{-4} ，作为将来几年本河段船舶
重大事故概率的基础值。

根据我国内河发生船舶溢油事故主要原因为碰撞和搁浅、船体结构破损等，
并参照有关文献资料，计算本项目发生溢油事故的风险概率主要为船舶碰撞、
搁浅和船体结构破损溢油风险率三者之和，即：

$$P(\text{溢油}) = P(\text{溢油/碰撞}) + P(\text{溢油/搁浅}) + P(\text{溢油/船体破损})$$

$$= \frac{1}{12} PR(5-R) + \frac{1}{4} PR + \frac{1}{4} PR = \frac{11-R}{12} PR$$

式中： $P(\text{溢油})$ ：溢油发生概率；

R ：航行中油船所占比例（取 2%）；

P ：船舶发生事故的基础值。

根据上式进行计算本河段将来 L 年中船舶发生事故溢油的风险概率 $P(\text{溢$

油) 为 $2.96 \times 10^{-6}/L$ 。

假设该河段未来 L 年中有 $n=18525$ 艘次船舶（含船舶进出）通过，由此计算本河段溢油的风险概率应为： $2\% \times 18525 \times S \times 2.96 \times 10^{-6}/S \approx 1.1 \times 10^{-3}$ 。

5.5.3 风险事故后果预测与分析

5.5.3.1 溢油预测模型

本评价采用费伊(Fay)油膜扩延公式对成品油入江事故污染进行风险预测。膜的扩延费伊(Fay)油膜扩延公式目前广泛采用，费伊把扩展过程划分为三个阶段：

(1) 在惯性扩展阶段，油膜直径为：

$$D = K_1 (\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$$

(2) 在粘性扩展阶段

$$D = K_2 (\beta g V^2 \sqrt{V_w})^{1/6} t^{1/4}$$

(3) 在表面张力扩展阶段

$$D = K_3 (\delta / P \sqrt{V_w})^{1/2} t^{3/4}$$

(4) 在扩展结束之后，油膜直径保持不变

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

在实际中，膜扩展使油膜面积增大，厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后，膜直径保持不变时的厚度)，膜保持整体性，膜厚度等于或小于临界厚度时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

(5) 溢油漂移计算方法

$$S = S_0 + \int_{t_0}^{t_0 + \Delta t} V_0 dt$$

溢油进入水体后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断地扩散增大。因此溢油污染范围就是这个不断扩大、漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置为 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

式中膜中心漂移速度 V_0 ，由下式求得：

$$\begin{aligned} \bar{V}_0 &= \bar{V}_w + \bar{V}_{\text{风}} \\ \bar{V}_w &= U_{10} K \end{aligned}$$

上式中：U₁₀——10m 处的风速。

K ——风因子数，K=3.5%。

5.5.3.2 预测结果

如果发生泄漏事故，根据右江富宁港区的水文特征，考虑水体流速、水面宽度等因素，预测结果见表 5.2-2。事故溢油预测结果表明：溢油开始到 13 分 48 秒以前为膜状的惯性扩展阶段，13 分 48 秒到 100 分 24 秒为膜状的粘性扩展阶段，100 分 24 秒到 14 小时 24 分 41 秒为膜状的张力扩张阶段，超过 14 小时 24 分 41 秒后，连续的膜状不复存在，此时油膜的临界厚度为 0.03mm。临界厚度连续膜破碎时水中平均浓度将远大于 0.05mg/L 的石油类评价标准，一旦发生事故性溢油，将对下游一定范围距离内的水质产生污染影响。油膜破坏后，将在水力和风力作用下继续发生蒸发溶解分散乳化氧化生物降解等，即受环境因素影响所发生的物理化学变化，逐步消散。

油膜漂移 14 小时 24 分 41 秒后达到临界厚度，此时油膜漂移距离为 7.9km，码头距下游云南云南省界 41km，油膜不会达到省界。由于溢油事故中无论是溢油量还是溢油时间均有较大的不确定性，一旦发生溢油，应及时启动应急预案和通知下游取水口，最大限度地控制油膜向下游的漂移，最大程度地减少溢油对下游水质的污染影响。

为保护右江水质，必须通过严格的环境管理，尽量杜绝此类事故的发生。并通过建立有关制度、完善设备，提高人员素质和制定溢油应急计划，采取适当的控制溢油事故措施，以控制溢油事故的污染。一旦发生风险事故，应立即启动溢油事故应急计划，采取事故应急措施，降低溢油事故对环境的影响。

表 5.5-2 溢油事故水环境影响预测表

序号	时间 (s)	直径 (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距离 (m)
1	60	54.36	2320.02	26.33	9
2	180	94.16	6960.05	8.78	27
3	300	121.56	11600.08	5.27	46
4	420	143.83	16240.12	3.76	64
5	600	171.91	23200.17	2.63	92
6	828	201.95	32016.23	1.91	126
7	1200	243.12	46400.33	1.32	183
8	1500	271.82	58000.42	1.05	229
9	3000	384.41	116000.84	0.53	458

10	4500	470.81	174001.26	0.35	686
11	6024	544.73	232929.68	0.26	919
12	12000	768.82	464003.35	0.13	1830
13	20000	992.54	773338.91	0.08	3050
14	50000	1569.35	1933347.28	0.03	7625
15	51881	1598.60	2006079.81	0.03	7912

5.5.4 溢油对水生生态影响评价

本工程对水生生态的环境风险主要为船舶事故溢油对水生生态的影响。

5.5.4.1 急性中毒效应

一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内水域形成污染，对库区内的生物、鱼类和影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学组成、特性及其在库区内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁和危害直至死亡。

5.5.4.2 对鱼类的影响

(1) 对鱼类的急性毒性测试

根据近年来对几种不同的珠江鱼类仔鱼的毒性试验结果表明，石油类对鲤鱼仔鱼 96h LC50 值为 0.5~3.0mg/L，污染带瞬时高浓度排放(即事故性排放)可导致急性中毒死鱼事故，故必须对航道内石油运输船舶进行严格管控。

(2) 石油类在鱼体内的蓄积残留分析

石油类在鱼体中积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。以 20 号燃料油为例，石油类浓度为 0.01mg/L 时，7 天之内就能对大部分的鱼、虾产生油味，30 天内会使绝大多数鱼类产生异味。

(3) 石油类对鱼的致突变性分析

微核的产生是在诱变物作用之下造成染色体损伤而发生变异的一种形式，根据近年来对几种定居性的珠江鱼类仔鱼鱼类外周血微核试验表明，珠江江鱼类(主要是定居性鱼类)微核的高检出率是由于江段水环境污染物的高浓度诱变物的诱发作用而引起，而石油类污染物可能是其主要的诱变源。

本工程施工期避开了鱼类繁殖期，施工期发生溢油基本不会对鱼卵仔鱼产

生危害，船舶一旦发生溢油，石油类可能对保护区的珍稀特有鱼类和其它鱼类在急性中毒、鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性等方面产生较大的负面影响。

5.5.4.3对浮游植物的影响

实验证明石油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石油的类型、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0.1~10.0mg/L，一般为1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于0.1mg/L时，也会妨碍细胞的分裂和生长的速率。可见，船舶一旦发生溢油，石油类可能对工程江段内的浮游植物产生危害。

5.5.4.4对浮游动物的影响

浮游动物对石油类急性中毒致死浓度范围一般为0.1-15 mg/L，Mironov等曾将黑海某些桡足类和枝角类浮游动物暴露于0.1ppm的石油水体中，这些浮游动物当天全部死亡。当油含量降至0.05ppm，小型拟哲水蚤(*Paracalanus sp.*)的半致死时间为4天，而胸刺镖蚤(*CentroPages*)、鸟缘尖头蚤和长腹剑水蚤(*Oithona*)的半致死天数依次为3天、2天和1天。另外，研究表明，永久性(终生性)浮游动物幼体的敏感性大于阶段性(临时性)的底栖生物幼体，而它们各自幼体的敏感性又大于成体。可见，船舶一旦发生溢油，石油类可能对库区内的浮游动物产生危害。

5.5.4.5对底栖生物的影响

不同种类底栖生物对石油类浓度的适应性具有差异，多数底栖生物石油类急性中毒致死浓度范围在2.0~15mg/L，其幼体的致死浓度范围更小些。

底栖生物的耐油污性通常很差，即使水体中石油类含量只有0.01ppm，也会导致其死亡。当水体中石油类浓度在0.1~0.01ppm时，对某些底栖甲壳类动物幼体(如：无节幼虫、藤壶幼体和蟹幼体)有明显的毒效。据吴彰宽报导，胜利原油对对虾(*Penaeus orientalis*)各发育阶段造成影响的最低浓度分别为：a. 受精卵 56 mg/L；b. 无节幼体 3.2mg/L；c. 蚤状幼体 0.1mg/L；d. 糠虾幼体 1.8 mg/L；仔虾 5.6 mg/L；其中蚤状幼体为最敏感发育阶段。胜利原油对对虾幼体的LC50(96h)为11.1 mg/L。可见，船舶一旦发生溢油，石油类可能对库区内的底栖生物产生危害。

综上所述，工程施工期或运营期内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对库区内的鱼类在急性中毒、鱼体内的蓄积残留和对鱼的致突变性等方面产生较大的负面影响，而且对浮游植物和动物也会产生一定的影响，故建设单位必须严格落实本报告书提出的各项风险防范措施和事故应急预案。

5.5.5 事故风险防范措施与应急预案

为防止码头所在水域发生船舶燃料油泄漏事故，对污染下游取水口或水生生态环境造成不利影响，应在码头营运期采取相应的船舶交通事故防范对策及事故风险防范措施，预防环境风险事故的发生；同时针对船舶溢油事故制定事故风险应急计划，在发生事故情况下指导事故应急反应，减缓船舶事故溢油对环境的污染影响。

5.5.5.1 船舶交通事故的防范对策

船舶交通事故的发生与船舶航行和停泊的地理条件、气象条件、运输装载的货种、船舶密度、导/助航条件以及船舶驾驶等因素有关。本项目发生航道及码头附近船舶交通事故造成环境污染的可能性是存在的，一旦发生船舶交通事故特别将会造成事故区域环境资源的严重损失，且其应急反应的人力物力财力消耗大，因此采取有效的措施预防船舶交通事故的发生意义重大。

船舶交通事故预防措施包括：

(1) 在码头附近区域配备必要的导助航等安全保障设施

为了保障码头附近船舶的航行安全，码头经营者要接受该辖区内富宁县海事局对船舶交通和船舶报告等方面的协调、监督和管理，在码头前沿和船舶掉头区设置必要的助航等安全保障设施。

(2) 加强航道内船舶交通秩序的管理

为避免港区航道内船舶发生碰撞事故而造成污染，港区航道交通管理部门应加强对航道内船舶交通秩序的管理，及时掌握进出航道船舶的动态。

5.5.5.2 事故风险防范措施

(1) 制定严格的码头作业制度和操作规程，杜绝事故发生。

(2) 进出港船舶和施工船舶必须根据施工水域船舶动态，合理安排进出港船舶的航行时间和施工船舶作业面，提前采取避让的措施。

(3) 施工期和营运期间所有船舶必须按照交通部信号管理规定显示信号，港方应加强过往船舶的安全调度管理。

(4) 各类船舶在发生紧急事件时，应立即采取必要的措施，同时向水上事故应急救援中心及有关单位报告。

(5) 严禁施工作业单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。

(6) 合理安排营运期船舶靠、离港时间及行驶航道，避免发生船舶碰撞事故。

(7) 通过中央控制室监视船舶进出港过程，提早发现可能出现的事故隐患。

(8) 为防止因自然气候因素引发的海损事故，对船舶装卸及靠泊作业条件进行如下规定：

- 风：风力 ≥ 7 级，停止作业；
- 雨：降雨强度 \geq 中雨，停止作业；
- 雾：能见度 $< 1\text{km}$ ，船舶停止进出港；
- 雪：大雪，停止作业。

5.5.5.3 事故风险应急预案

(1) 文山州应急体系建设情况

2020年8月，文山壮族苗族自治州人民政府发布了《文山州突发环境事件应急预案》，该预案将交通安全事故纳入处理范围；2020年7月10日，文山壮族苗族自治州人民政府发布了《文山州突发事件总体应急预案》，该预案适用于超出县（市）人民政府应急处置能力的突发事件；跨县（市）行政区域和跨多个领域（行业 and 部门）的突发事件的应对工作。

(2) 富宁县海事局溢油应急设备

根据海事部门调查，工程河段沿线没有配备的环境风险应急物资。

(3) 船舶污染事故应急反应

规划应编制风险环境应急预案，包括应急预案、应急演练及应急联动等。

1) 应急组织及联络机构

由富宁县海事局牵头，组织文山州生态环境局富宁分局、环境监测站、海事局港区处、渔业局等相关部门，成立事故应急机构并形成有效联合机制，制定船舶污染事故应急计划。

设置事故应急中心，配备事故急救设备和器材，设专门的应急电话号码，专人负责24小时接听，一旦发生情况立即通知应急中心，由其参照应急计划，启动事故应急程序联络事故应急领导小组，组织调动人员、车辆、设备，联合

采取应急行动，将船舶污染事故对环境的影响减少到最低程度。

应急组织及联络机构见图 7.5-1。应急指挥小组成员单位见表 7.5-1。水上搜救中心办公室报告电话：12395、5217247。

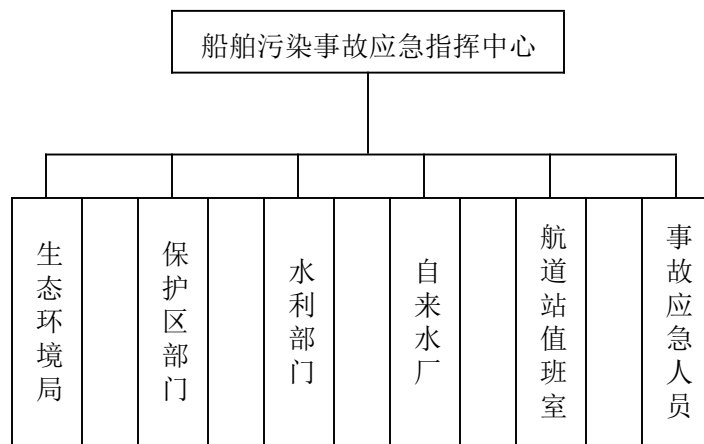


图5.5-1 应急组织及联络机构

表 5.5-3 应急组织指挥机构成员单位

	单 位
总指挥	富宁县海事局
成员单位	文山州生态环境局富宁分局
	富宁县公安局消防支队
	富宁县航道管理处
	富宁县渔业局

2) 事故应急队伍

事故应急队伍由富宁县海事局内部人员和外部协作支援队伍组成（见表 5.5-4），其中外部协作支援队伍由富宁县海事局海事监管中心视事故影响程度就近调配。应急反应队伍包括指挥和控制人员、应急服务部门、工程承包商及其它可能的受影响方。除报警、通讯系统外，应设立事故处置领导指挥体系。

表5.5-4 事故应急队伍

单位	电话	可调配人数	地 址
富宁县海事局	0876-6122407	20 人	文山壮族苗族自治州富宁县迎宾路与鑫帝北街交叉路口东北侧

3) 船舶污染事故应急设施

参照《船舶溢油应急能力评估导则》（JT/T 877-2013）和《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT451-2017）的要求，并结合本项目实际情况及敏感目标分布情况，提出本项目溢油应急设备配置要求，具体见表 5.5-5，施

工期大部分设备可存放在海事局，部分吸油毡和吸油拖拦存放在施工船舶上，应对施工期的突发风险事故。运营期溢油应急设备存放在海事局内，码头前沿应设有存放溢油应急器材的专用库房，其中围油栏放置在码头前沿，一旦发生溢油事故，可以及时实施拦截。施工期围油栏布放艇可利用或依托施工船舶或海事部门快艇，运营期可以利用或依托航道维护快艇或海事部门快艇。

表5.5-5 溢油应急设备配备要求

序号	设备名称	单位	数量	价格（万元）
1	围油栏	m	550	28
2	收油机	m ³ /h	20	15
3	吸油毡	t	5	20
4	存储装置	m ³ （有效容积）	10	5
小计				68

油膜漂移 14 小时 24 分 41 秒后达到临界厚度，此时油膜漂移距离为 7.9km，码头距下游云南云南省界 41km，油膜不会达到省界。评价要求施工前在工程建设位置配置围油栏，可以有效减少事故溢油对其污染影响。同时紧急调用周边应急设备，对油膜进行围控、导流及吸附，减小溢油对下游水体及生态环境的影响。

4) 船舶污染事故应急响应

船舶发生污染水域事故，应立即向最近海事管理机构报告，同时按照事故应急预案的程序和要求采取相应措施。在初始报告以后，船舶还应当根据事故的进展情况进一步作出补充报告。海事管理机构接到船舶污染事故的报告后，预计溢油漂移趋势及对下游水厂取水口可能造成的影响，由其确认核实后按照污染事故应急预案的程序作出反应。反应内容包括：向上级主管部门以及与事故相关的货主、保险公司、海事、环保等

部门报告(报告内容包括：时间、地点、船名、位置、水文情况、已经采取的措施、需要的援助等)；采取应急措施，利用工作船进行围油栏敷设、吸油毡、吸油机收油作业，当溢油经过围控和回收仍有部分漂移至航道岸边时，组织码头人员、外部协作单位进行岸滩油污清除工作；同步进行溢油监测和监视。

事故处理完毕后，肇事单位或船主应将事故原因、溢液量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度，书面报告海事局、环保局，由海事局、环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故溢液造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

5) 人员培训

应急反应管理人员、设施操作人员、应急清污人员应参加相关业务培训，逐步实现应急反应人员持证上岗，使应急人员具备应急反应理论和溢油控制及清污的实践经验。

6) 定期检查

每年进行一次计划检查，及时对应急组织指挥机构成员及其联系方式进行修改。

5.5.6 风险评价

评价采用《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）中的风险矩阵方法，风险矩阵由事故概率和危害后果两部分组成。在风险矩阵中，风险水平分为不可容忍、可容忍和可忽略三类。

按照《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）关于水上溢油事故概率划分等级（表 5.5-6）和水上溢油事故危害后果等级划分（表 5.5-7），对该航道溢油事故概率和事故危害后果划分结果见图 5.5-2。其中高风险区为不可容忍的风险区域，低风险区为可忽略的风险区域，中风险区为可容忍区域。

表 5.5-6 水上溢油事故概率等级划分

等级	事故概率/发生一次事故的概率
很高	$\geq 1/\leq 1$ 个工作年
较高	0.1~1/（1~10）个工作年
中等	0.02~0.1/（10~50）个工作年
较低	0.01~0.02/（50~100）个工作年
很低	0.001~0.01/（100~1000）个工作年
极低	$< 0.001/1000$ 以上个工作年

注：区间值前一个数量级包括本数，后一个数量级不包括本数

表5.5-7 水上溢油事故危害后果等级划分

分类	详细说明
C1	溢油 10000t 以上，或造成直接经济损失 10 亿元以上，或危害后果指数值 ≥ 20
C2	溢油（1000~10000）t，或造成直接经济损失（2~10）亿元，或危害后果指数值16~20
C3	溢油（500~1000）t，或造成直接经济损失（1~2）亿元，或危害后果指数值 12~ 16
C4	溢油（100~500）t，或造成直接经济损失 5000 万元~1 亿元，或危害后果指数值8~12

C5	溢油（50~100）t，或造成直接经济损失（1000~5000）万元，或危害后果指数值4~8
C6	溢油 50t 以下，或造成直接经济损失不足 1000 万元，或危害后果指数值<4

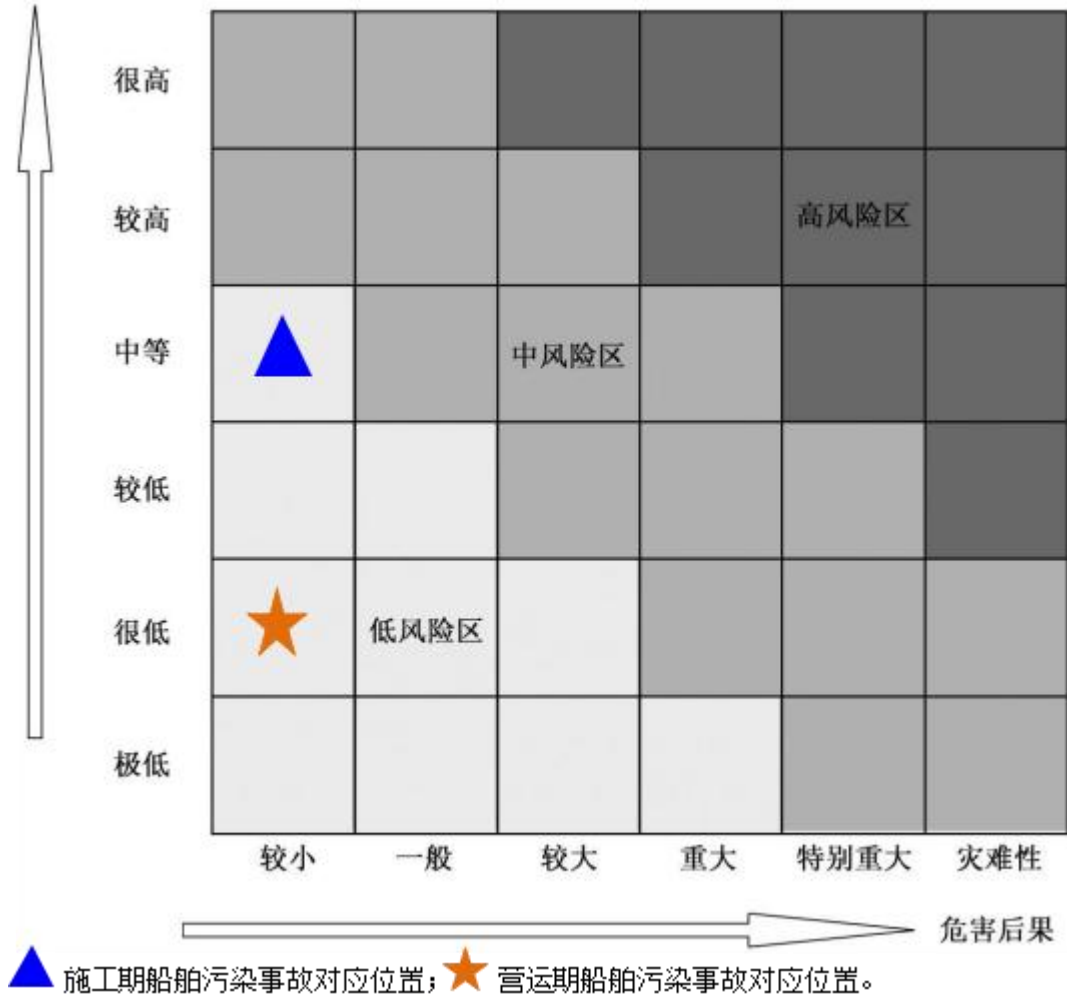


图5.5-2 可能最大水上溢油事故风险准则矩阵示意图

根据船舶溢油污染事故概率分析、风险事故后果模拟预测结果及表 5.5-6、表 5.5-7，施工期和营运期船舶溢油污染事故风险分别处在中风险区、低风险区，必须采取必要的措施降低风险。一方面应采取措施降低事故发生概率，另一方面应配备必要的溢油应急设备，将风险控制在尽可能低的水平。

综合分析，在落实本评价提出的事故风险防范措施和应急预案的前提下，本工程环境风险可以防控。

第6章 资源与环境承载力分析与评价

6.1 岸线资源承载力分析与评价

6.1.1 岸线资源支撑能力分析

本次港区为内河港口，港口岸线分布在主要航道沿线，本工程岸线布置在那马河和甲村河上，占用岸线9.49km，远期预留6.45km，保留长度12.84km，均在富宁港规划水域范围。规划实施后，新增港口岸线占自然岸线总长度的比例很小，文山州的岸线资源满足本次规划的需求。

6.2 土地资源承载力分析与评价

本次规划的主要作业区规划建设用地总面积为16064.5亩，不占用耕地、林地。土地利用总体规划已为本次规划港区部分岸线预留了空间，建议加强与国土空间规划的协调，确保不占用基本农田保护区。

6.3 水资源承载力分析与评价

本次规划港区的用水量主要包括港区工作人员生活用水、生产用水、绿化用水、消防用水和船舶上水。

本次规划港区用水量来自市政供水管网。现有供水设施能够满足规划港区的用水需求。富宁县境内降水量较充沛，水资源量丰富，供水保证率高，水资源不构成本次规划的限制因素。

本次规划港区利用收集处理后的初期雨水、冲洗水作为非常规水源回用于生产，有利于节约水资源。

综上所述，港口用水比例很小，港口用水需求总体占城市供水能力的比例较低，不会对城市供水系统造成显著压力。因此，富宁县的水资源供给水平能够满足富宁港未来发展对水资源的需求。建议各港根据自身情况，在详细规划中应针对水资源的循环利用和节约利用开展专门研究，以进一步降低港口的水耗，促进交通行业循环经济发展。

6.4 水环境承载力分析与评价

根据本次调整各作业区规模及所在地污水集中处理基础设施情况，因地制宜的采取污水处理措施和总量控制方案：

本次环评提出：本次规划范围内的码头作业区所产生的污水经过各自预处理后排入自建污水处理站处理达标回用于厂区、码头面洒水，不向地表水体排放，

不需要申请总量指标；作业区的初期雨水、冲洗水经收集处理后回用于码头装卸和散货堆场的洒水防尘，不向地表水体排放，不需要申请总量指标。

因此，本项目规划实施后污水不外排，不需要申请总量指标，满足富宁县当地总量控制指标要求。

第7章 规划方案综合论证和优化调整建议

7.1 规划方案综合论证

7.1.1 规划目标与规模的环境合理性分析

本次富宁港修编，用地范围内岸线约 37.08km，其中位于岸线保护区范围内岸线约 3.96km，城市建设利用岸线约 4.36km，合计可利用岸线约 28.76km，结合富宁港规划需求，综合考虑功能布局、“三区三线”及地形等实际情况，综合预留发展区。本次规划总用地面积（不含港城旅融合发展区）约 16064.5 亩。

根据资源承载力分析结论，港口岸线占自然岸线总长度的比例很小，富宁县的岸线资源满足本次规划的需求。规划实施后预测 2035 年、2050 年富宁港货物吞吐量分别为 1420 万吨（其中集装箱 80 万 TEU）、2055 万吨（其中集装箱 120 万 TEU）；旅客吞吐量分别为 120 万人次、180 万人次。但在规划实施过程中，乡镇港口岸线的建设，进一步集约利用岸线资源。本次规划主要作业区新增用地不在规划范围内，区域土地资源满足本次规划的需求。

规划码头作业区的大气污染物均为无组织排放，不需要申请总量控制指标。污水因地制宜的采取接管、经处理回用措施处理，采取以上措施的不需申请总量控制指标，采取处理达标排放措施的水污染物控制总量指标可以通过现有港口的整治实现平衡，规划实施后区域水污染物排放总量不增加。

综上所述，本次规划的港区规模处于区域岸线、土地、水资源承载力及污染物总量控制范围之内，对土地利用与生态格局的影响处于可以接受的范围内，本次规划港区的规模从环境保护角度考虑是合理的。

7.1.2 规划布局的环境合理性分析

本次规划形成“六作业区、两物流园、八(7+1)连接线”的总体格局：

“六作业区”指中心作业区(集装箱作业区、件杂货作业区)、散货作业区、内河游轮作业区、便民客运作业区、船舶检修作业区及航道养护作业等六个作业区；“两物流园”是指与剥隘镇工业园区联动的两个物流园；“7+1 连接线”指以 7 条疏港公路及港内连接线、1 条六位至富宁港专线铁路为主体的集疏运道路体系，形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的区域综合枢纽港口。“六作业区、两物流园、八(7+1)连接线”的总体格局。

根据环境影响预测评价结论，港口营运期间对大气污染主要因素是港口装

卸大宗散货(煤炭、矿石等)产生的粉尘及港口运营设备、车辆产生的废气。由于在规划和建设期内依靠科技进步,采取先进的装卸工艺设备,并对粉尘、废气及其他有害气体等采取有效治理措施,使粉尘、二氧化硫、一氧化碳和氮氧化物等排放系数呈逐年下降趋势。富宁港将可以保持二级环境空气质量标准。在规划和建设期对含煤污水、洗箱污水和含油污水等采取各种治理回收措施,严控生活污水排放指标,预计污水中污染物排放负荷可以达到区域总量控制要求。港区噪声源主要是装卸机械和交通车辆噪声。在总体规划中考虑了防治措施,将港口作业区与生活区保持合理的间距,并以绿化带隔离。在机械设备选用上,选用低噪声设备或者采用减振、隔声和消声措施。由于疏港公路的建设和交通行驶路线的合理选择,交通噪声将有所下降,预计港区内噪声将达到环境功能区的要求。

7.1.2 环境可达性分析

本次评价的评价指标值见表 7-1。本次规划方案满足各环境要素的控制性指标的要求,本次评价拟定的环境目标在规划实施中是可以实现的。

表7-1 环境目标与评价指标体系

环境要素		环境目标	评价指标	指标类型	现状标值	目标值	可达性分析
资源利用	土地资源	提高土地利用集约化水平，确保基本农田总量不减少	规划占用基本农田保护区面积（公顷）	P	0	0	本次规划作业区不占用基本农田，用地不在城市总体规划范围内，建议与当地自然资源与规划局加强沟通，做好国土空间规划的衔接工作，将各作业区用地性质调整为允许建设区，土地性质调整后满足土地资源保护的目标。
	岸线资源	合理控制岸线利用规模，提高岸线利用效率	港口岸线占征地范围内岸线的比例（%）	P	0.26	0.43	本次规划的单位岸线通过能力在同类型港口中处于领先地位，岸线集约化利用水平较高，满足提高岸线利用效率的要求。
			单位岸线吞吐量（万吨/米）	P	0.12	0.183	
环境污染	水环境	控制水污染物排放总量，保证水环境功能区水质不低于现状	船舶含油污水接收处理率（%）	K	100	100	本次规划各港区的污水回用于洒水防尘或进入污水处理厂处理，污水集中处理率和达标排放率为100%；进港船舶产生的船舶生活污水和含油废水上岸进入各作业区接收处理设施上岸接收后交由有资质单位处置，处理率100%。港区和船舶污水的处理率、达标排放率满足控制性指标要求。
			港区污水处理率（%）	K	100	100	
			港区污水处理达标率（%）	K	100	100	
	声环境	控制噪声排放水平，保证厂界噪声排放达标、敏感点声环境质量达标	港口厂界噪声排放达标率（%）	K	100	100	

	大气环境	控制大气污染物排放总量，保证	港口厂界大气污染物排放达标率（%）	K	100	100	根据预测结果，规划期环境保护目标处TSP浓度满足相应标准要求。规划港区采取洒水、覆盖、防风抑尘
环境要素		环境目标	评价指标	指标类型	现状标值	目标值	可达性分析
		厂界大气污染物排放达标、敏感点环境空气质量达标	港口有效综合防尘效率（%）	K	80	80	网、密闭运输等综合措施防治扬尘污染，综合防尘效率大于80%，满足控制性指标要求。
	固体废物	控制固体废物产量，实现固体废物零排放	港口固体废物收集处理率（%）	K	100	100	本次规划港口的各类固体废物均得到妥善处置，固体废物排放量为零，满足控制性指标要求。
			船舶固体废物收集处理率（%）	K	100	100	
生态影响	生态格局	减轻规划对现有生态系统的影响，保护生态多样性	港口可绿化面积绿化率（%）	K	85	85	本次规划通过港区内的绿化工程补偿占用土地造成的生物量损失，绿化面积不低于港区内可绿化面积的85%，符合控制性指标要求。
环境风险	水环境	风险事故对饮用水源的影响可控，保证区域供水的安全及风险防范能力	规划后环境风险事故概率	P	0.0018	0.02	规划实施后最大可信事故发生概率小，综合事故发生概率、事故环境影响范围与程度、采取的应急处理措施以及启动应急预案，规划实施后风险可控。
			风险防范和事故应急能力达标率	P	100	100	
	人群健康	风险事故对人群健康的影响	P	-	-	本项目装卸危险化学品种类为酸，不包括储罐。酸类	

	康	响				挥发性小，对大气环境和人群健康影响较小。
社 会 经 济	促进社会就业、影响产业结构变化	对港口行业、临港工业及相关产业发展的贡献	P	-	-	富宁港建设为区域产业发展提供原料及产成品运输服务，依托港口优势可以建设发展一批经济带动作用强的龙头企业，增加区域就业率。本规划的实施，有利于周边集疏运体系的完善。
		对区域就业的影响程度	P	-	-	
		对城市空间布局和综合运输系统的影响程度	P	-	-	

7.1.3 环境效益论证

本规划实施后环境正效益主要体现在以下几方面：

结合本次规划实施后，作业区产生的生产废水、生活污水预处理后排入自建污水处理厂集中处理，污水处理达回用标准后回用于洒水抑尘、港区绿化、道路洒水等，作业区污水不直接向地表水排放，解决了部分现状码头的废水无序排放现状，降低了港区周边水体的环境影响。

本规划的实施促进港口及周边产业的优化布局、转型升级和高质量发展，有利于推进建材、矿石等运输的“转公为水”，本规划的实施有利于推动货物运输结构的优化调整，有利于区域颗粒物削减，降低港区作业对周边空气环境的影响。

本次规划对于岸线的整合利用，提高了规划的岸线集约化水平，土地利用效率显著提高，本次规划实施后土地利用效率和集约利用水平有所提升。

7.2 规划对区域可持续发展的影响分析

7.2.1 本次规划对区域经济社会发展的促进作用

富宁港规划对区域经济的促进作用主要表现在以下方面：

（1）是富宁县剥隘镇和区域社会发展的重要依托

富宁港的功能主要是为云南及珠江流域区域进出珠江流域的货物提供水路及公、铁、水中转运输服务，特别是为滇中、滇东及滇东南的煤炭、矿产、建材、化肥、机械设备、工农业产品、集装箱等货物提供运输、物流、信息、口岸等服务。富宁港依托“公铁水”联运优势，实现货物集散、中转、堆存、配送、信息、口岸等服务功能。远期发展加工贸易、商品展示、保税仓库等业务。港口作为区域经济腹地的主要运输方式之一，在促进区域经济社会建设和发展过程中将发挥重要作用。

（2）是改善投资环境，促进沿河产业发展的重要支撑

富宁港的开发建设不仅仅作为沿河地区经济的先导拉动力，更重要的是优化区域的投资环境，成为周边区域规划产业园区、引导产业发展的重要配套设施。利用港口优势，积极拓展商贸、信息、物流、临港工业、金融服务等功能，充分发挥富宁港在完善物流网络、承担区域产业转移和资源配置中的引导作用和港城聚集效应作用，促进了区域社会经济的发展。

（3）在综合运输体系中发挥着重要的作用

富宁港被列入《全国内河航道与港口布局规划》中，规划为珠江水系重要港口之一，为云南出海通道中重要的枢纽港，是连接中国与东盟各国以及中西部之间最直接的重要纽带港口。承担了沿河地区物资运输的保障功能，在基础设施建设、园区企业原材料及产成品运输方面发挥了重要作用，有效地发挥了水路运输的优势，优化了区域的运输方式结构。为云南出海通道中重要的枢纽港，是连接中国与东盟各国以及中西部之间最直接的重要纽带港口。富宁港是服务珠江航运上延的发展需要，综合发挥“珠江第一港”区位优势；发挥港口在区域经济结构和产业布局调整中的先导作用，发挥港城聚集效应作用；以交旅融合为引领，充分挖掘驮娘江风景名胜区旅游资源，打造云南省一流、特色的内河游轮港；在新时达西部大开发、西部陆海新通道、泛珠三角区域经济合作等区域经济协调发展战略中的纽带作用，建设集物流、加工、贸易等为一体，公-水、铁-水多式联运的区域综合性枢纽港口，是全市综合交通运输体系的重要组成部分和未来运输结构调整的重要支撑。

7.2.2 本次规划的资源占用对区域可持续发展的影响

本次规划占用的资源主要包括岸线资源、土地资源、水资源。根据资源与环境承载力分析与评价，区域内岸线资源、土地资源、水资源可以承载本规划的实施，本次规划的实施虽然占用了一定的资源，造成区域资源总量的减少，但通过提高集约化利用水平，仍为区域内经济社会的可持续发展保留了足够数量的资源余量，总体而言，本次规划在资源利用方面不会对区域的可持续发展产生不利影响。

7.2.3 本次规划的环境影响对区域可持续发展的影响

根据预测分析结论，本次规划实施后，采取污水接管、处理后回用措施的港口污水不向地表水体排放。港口厂界噪声、大气污染物排放满足相应的排放标准。本次规划实施后，区域内地表水、声、大气环境质量不会降级。

综上所述，本次规划有利促进区域经济社会的发展，规划实施消耗的资源 and 造成的环境影响处于区域资源和环境承载力范围内，本次规划不会影响区域的可持续发展。

7.3 优化调整建议

7.2.1 规划环评与规划编制的互动过程

在规划环评编制过程中，评价单位与规划编制单位全过程互动，形成如下

规划成果详见表 7-2。

表 7-2 规划环评与规划编制互动成果一览表

建议类型	序号	环评建议	采纳情况
生态空间管控区域	1	建议优化各作业区水域和陆域布局，尽量减少占用生态空间管控区（重要湿地、洪水调蓄区、清水通道维护区）的岸线长度和面积	已采纳。 1、优化作业区布局，采用挖入式港池布置，不占用清水通道维护区的水域和陆域。 2、由于岸线的水域和陆域布局，避免了占用水域，占用生态空间管控区岸线优化调整，降低占用以上生态空间管控区的面积。
规划吞吐量	2	建议结合区域的实际发展需求和建设时序，控制港口岸线开发规模和吞吐量。	已采纳。根据港口作业区和岸线资源吞吐量需求，调整补充岸线吞吐量预测。

7.2.2 规划优化调整建议

根据规划分析、环境影响评价、资源与环境承载力分析评价结论，为保证港口开发与上位规划相协调、符合生态空间管控区域要求、环境影响与环境风险可控，本次评价对富宁港总体规划提出以下优化调整建议：

（1）规划中补充生态环境目标、环境控制指标、能耗与循环指标、资源综合利用目标，碳达峰、碳减排等相应的指标和措施。

（2）由于现阶段云南省相关行业碳达峰规划或研究报告均未发布，本次评价提出规划区后续将严格按照发布的相关规划进行管控，积极促进碳达峰工作。

（3）充分衔接三线一单，将碳排放管理相关内容纳入到区域“三线一单”分区管控清单要求内。

（4）规划中补充土地利用规划、给排水规划，加强环境保护规划，应从整个港区层面提出污水处理及回用、排放治理设施规划，包括污水处理设施规模情况。

（5）补充港区规划配套的相关产业、商业要求，加强配套产业规划及要求。

（6）充分结合实际及百色交通枢纽运行现状，加强港区货运、客运量预测，并结合预测加强配套设施的规划布局。

第8章 环境影响减缓措施

8.1 水污染防治措施

8.1.1 施工期水污染防治措施

施工建设期的正常排水及雨天产生的地表径流，将携带大量污染物和悬浮固体，随意排放将对受纳水体造成污染。建议建设单位督促施工单位，加强施工管理，减少施工废水的排放，并采取如下措施：

（1）水下施工中 SS 发生量取决于施工机械、施工方法、土石质量、粒度分布情况及水文条件等。施工时应合理安排施工挖泥进度，最大限度地控制水下施工作业对底泥的搅动范围和强度，减少悬浮物的发生量。在水下打桩和护岸施工前设置土工布围堰、在施工结束并经过 3~5 天沉淀后拆除围堰，将施工对水体 SS 的影响局限在尽可能小的范围内。

（2）施工期产生的生活污水和施工机械、车辆的冲洗水必须收集后集中处理达标后排放。在施工区应建设排水明沟，污水可利用施工过程中产生的部分坑、沟集中沉淀后排放，或再用于堆场、料场喷淋防尘、道路冲洗、出入施工区的车辆轮胎冲洗等。

（3）施工区内的喷淋渗出水、清洗水、雨水等应排入事先设计的排水明沟，陆域设施施工时所排放的生活污水则应进行统一收集，经处理后排放。

（4）严格管理施工船舶和施工机械。码头水域不得排放船舶生产废水及生活污水，禁止施工船舶直接将含油废水排入水域，需由有资质的单位统一收集。

（5）施工期的砂浆、石灰等废液应集中处理，干燥后与固体废物一起处置。水泥、黄砂、石灰类的建筑材料需集中堆放，散料堆场四周应用石块或水泥砌块围出防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失污染附近水体。

（6）建设单位与施工单位所签订的承包合同中应有环境保护方面的条款，并附有环保要求的具体内容。

8.1.2 运营期水污染防治措施

根据本次规划方案，规划实施后产生的污水主要为港区生活污水、含油生产废水、集装箱冲洗水、径流污水和船舶污水。部分规划岸线占用或紧邻清水通道维护区、重要湿地等敏感区，对水环境的要求高，本次规划各作业区不得设置排污口。

规划实施过程中，应自建污水处理设施进行港区污水处理，作业区污水经过自建的污水处理系统处理后回用，用于干散货堆场的喷洒降尘和场区绿化、港区应急消防等。作业区自建生活污水处理设施的规模应大于预测的港区污水排放量，并与作业区规划实施同步建设。

8.1.2.1 港区生活污水

建议规划实施前，根据本报告中预测的污水产生量，设计接收能力和管线直径，进行排水管网的建设。

（1）根据现场调查，同时考虑港区污水处理规划，港区污水应经过自建的污水处理系统处理后回用或者委托环卫部门清运。

（2）对于以干散货运输为主的作业区，各作业区生活污水经预处理后可回用于散货堆场喷淋降尘等，对于其他类型作业区，生活污水可回用于绿化、港区应急消防用水等，不外排。生活污水处理可采用成熟的 SBR+过滤处理工艺，该工艺经济可行，出水水质能够达到回用水水质要求。

8.1.2.2 生产含油污水处理措施

（1）生产含油污水主要指港区作业机械、车辆维修和保养等产生的含油污水。港区机修车间和设备冲洗场地四周应设置汇水暗沟收集生产含油污水，汇水暗沟末端设置隔油池，该部分废水经隔油池预处理后排入港区污水处理站处理达标后回用于厂区洒水防尘，不向地表水体排放。冲洗作业必须在已设置汇水暗沟的冲洗场或机修间内进行，保证冲洗水的有效收集。

（2）建议在各作业区码头分别建设油污水收集池，机械、车辆维修和清洁产生的冲洗水，应加强管理、严格控制。对于油垢较多的机械和车辆必须先干洁清除油垢，然后用水清洗。

8.1.2.3 洗箱污水处理措施

（1）本次集装箱主要装运机电设备、地板、粮食等货种，不产生有毒污水。有洗箱需求的码头建议在港区建设洗箱污水处理设备，经处理后的洗箱水经处理后可回用于港区绿化。

（2）规划实施后，洗箱水主要集中在集装箱作业区，建议在该作业区设立专门的集装箱污水处理设施，并根据预测值建立满足容量要求的一般性集水池。经过处理后的污水，在满足排放标准的前提下，回用于港区绿化等。

8.1.2.4 一般径流污水

冲洗废水和初期雨水主要来自码头面冲洗水以及散货堆场降雨径流产生的雨污水。各作业区冲洗废水、散货堆场初期雨水应进行收集处理，禁止直排入河，码头前沿设置拦挡，在码头面、散货堆场、道路周围设置雨水收集管渠，雨水管渠末端设置沉淀池，经沉淀处理后排入港区污水处理站处理达标后回用，将处理水输送至港区水喷淋系统，回用于港区洒水防尘和绿化用水等。

8.1.2.5 含危险化学品径流污水

根据规划，富宁港不涉及危险品运输。

8.1.2.6 船舶污水处理措施

船舶污水包括船舶生活污水和船舶舱底油污水。富宁县已建立起了船舶污染物接收、转运、处置机制及联合监管制度，多方协作应急机制初步形成，基本形成有效的船舶污染防治体系。结合现状码头船舶污水去向分析，建议各作业区设置船舶生活污水、船舶油污水接收装置，上岸收集的船舶污水可交由有资质单位进行清运处置。为保证到港船舶污染物不污染码头水域，在码头前沿醒目处设置严禁排污的警示牌，并加强与当地海事部门的沟通和协调，请其加强对各港区码头水域的监管和巡查。

8.2 噪声污染防治措施

8.2.1 施工期噪声污染防治措施

（1）施工单位应加强施工机械的保养，维持施工机械低声级水平，避免超过正常噪声运转。

（2）合理安排高噪声施工机械作业的时间，夜间 22 点至次日晨 6 点间在敏感点附近 200 米区域内禁止打桩等高噪声设备作业；夜间施工必须向项目所在地环保行政主管部门提出申请，获批准后方可在指定日期时间内进行。

（3）加强施工场地附近的道路交通管理，避免因运输车辆超速、超载、交通堵塞而增加车辆噪声。

8.2.2 运营期噪声污染防治措施

（1）机械设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，同时采取隔声和减振措施，如设置消声器、隔声罩，安装减振垫等，进出港车辆禁止鸣笛，加强机械设备的保养，减少噪声对环境的污染。

（2）合理布置港区功能区布局，噪声发生设备应尽量远离敏感点。合理安排作业时间，尽量减少夜间作业量和夜间高噪声作业。

(3) 降低钢材、集装箱的起吊高度，装卸作业尽量做到轻起慢放，钢材堆场采用枕木垫高，降低钢材之间出现碰撞发出的偶发噪声强度。

(4) 港区厂界应设置不低于 2 米高的实心围墙，并结合扬尘污染防治措施，在港区厂界尽量种植密实型多层次复合植被，尽量增加港区噪声的衰减量。

8.3 大气污染防治措施

8.3.1 施工期大气污染防治措施

根据《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》及文山州大气污染防治相关规定，确定本次规划实施的施工期大气污染防治措施如下：

(1) 施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案。

(2) 施工前，在施工场地周围用彩钢板或砖墙修筑围墙或围挡，减少施工中的扬尘外逸。

(3) 施工单位对施工场地进行合理的规划布置，砂子、石子等建筑材料及废弃土方的堆场应定点集中设置。配置专门的洒水车或人员对散料堆场采取洒水方法防尘，不宜洒水的物料采用防雨塑料布遮盖，减少风力起尘。

(4) 散料运输车辆应采用有盖板的车辆或加盖篷布；物料与土方卸车和装车作业时应尽量减小物料落差；施工场地内道路应定期清扫洒水，设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h；在施工场地出入口处对进出车辆的轮胎进行冲洗。

(5) 土方作业后应及时对场地进行压实、夯实，并尽量减小土方作业和场地铺砌之间的时间间隔，必要时需铺设塑料布进行遮盖；土方临时堆场应进行洒水防尘。

(6) 混凝土构件的预制及现浇采用车载泵送商品混凝土，施工现场不设置混凝土搅拌站，减少混凝土制备过程中产生的扬尘。

(7) 根据国家和云南省大气污染防治法律法规对非道路移动机械的规定，施工单位使用污染物排放少的新型施工机械，加强对施工机械的维修保养，禁止施工机械超负荷运转，减少气态污染物和颗粒物的排放。

(8) 根据大气污染预警等级落实相应的扬尘管理和控制应急措施。

8.3.2 运营期大气污染防治措施

8.3.2.1 粉尘污染防治措施

（1）堆场扬尘综合防治措施

露天堆场应根据需要设置防风抑尘网、围墙、防护林等防尘屏障，并采取洒水抑尘、干雾抑尘、苫盖等粉尘控制措施。大型堆场应配备固定式喷枪洒水（或高杆喷雾）抑尘系统，小型堆场也可采用移动式洒水（或高杆喷雾）设施。煤炭专用码头实施半封闭或封闭堆存方式，并满足安全要求。煤堆场和砂石、矿石料场设置防风抑尘网的，防风抑尘网的高度宜取堆垛高度的 1.1-1.5 倍，且高出堆垛部分不应小于 1 米，开孔率为 30%-40%。大型煤堆场等散货堆场，宜优先采用封闭堆存方式，如封闭式大棚、封闭式筒仓。

（2）装卸设备粉尘控制措施

装卸机械采取适用的抑尘措施，在不利气象条件下停止作业。装卸船机、带斗门机、堆场堆取料设备、翻车机、装车机等宜采用湿法除尘抑尘方式。带式输送机除需要与装卸设备配套的部分外应采用皮带罩或廊道予以封闭，同时考虑安全要求，避免火灾和烟囱效应。转接站应在转接落料、抑尘点处设置导料槽、密闭罩、防尘帘等密闭设施，并优先采用干雾抑尘、微动力除尘、静电除尘、布袋除尘等方式。煤炭筛分鼓励有条件的堆场建设专用筛分库房，筛分量较小的设置固定场地，且在防风抑尘网范围内进行，作业同时喷淋。

煤炭专用码头进行封闭式作业工艺改造，采用封闭带式输送机系统替代原有的自卸汽车，采用堆取料机装卸作业替代原有单斗装载机作业等。

（3）汽车转运粉尘控制措施

港口散货运输车辆优先采用封闭车型，敞篷车型必须对车厢进行覆盖封闭，防止抛洒滴漏。有车辆进出的码头堆场应在港区出口处设置车辆清洗的专用场地，冲洗范围应包括车轮和车架。鼓励有条件的港口企业设置车辆自动冲洗场地，并在汽车装卸车作业点配备移动式远程射雾器进行喷雾抑尘。

（4）港区绿化抑尘措施

港口应根据条件进行绿化，绿化面积不应小于可绿化面积的 85%。煤炭、矿石等干散货码头堆场周边绿化带宽度宜取 5~20m，以防护林为主要抑尘措施的堆场，防护林宽度不宜小于 20m。树种宜以满足降尘和减弱风俗的乔木为主，并根据工程所在地区气候、土壤条件确定。

（4）道路扬尘控制措施

港区主干道及辅助道路进行铺装、硬化处理，并对破损路面应及时修复，

并配以洒水抑尘。

（5）扬尘监测、监控措施

从事易起尘货种装卸的港口码头应安装粉尘在线监测设备，并将监测数据接入州级环保监控平台。大型煤炭、矿石码头粉尘在线监测覆盖率达到 100%。

（6）根据大气污染预警等级落实相应的扬尘管理和控制应急措施。

8.3.2.2 船舶、车辆燃油废气污染控制措施

（1）港内新建大型公用作业区依法配套建设船舶岸电传输系统及其接口，在港船舶使用岸电，减少船舶发电机尾气排放。

（2）大型装卸设备尽量采用清洁能源，如电能；确实无法采取电能的设备，应采用低硫柴油和无铅汽油，并安装尾气净化装置。

（3）加强对港区车辆和船舶的综合管理，避免车船流量过密、交通堵塞和马达空转等现象，禁止排烟量大且 CO、NO_x 浓度高的车辆进入港区。

8.4 生态影响减缓措施

8.4.1 水域生态保护措施

（1）加强生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，做好对水上施工作业人员环境保护、生物多样性保护方面的宣传教育，严禁施工人员利用水上作业之便捕杀鱼类等水生生物。

（2）严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水严禁随意排放，按相关要求进行处理。要求作业船舶安装油水分离器，并定期对其进行检查和维修。船舶底舱油污废水需经油水分离器处理达标后交由海事部门认可的船舶污染物接收单位收集处理，同时在作业船舶上设置临时厕所，作业人员的生活污水收集后由海事部门认可的船舶污染物接收单位接收处理。码头水域不得排放船舶生产废水及生活污水。

（3）施工期各种固体废物不得向水域排放或堆放在水域附近，应进行统一收集，交由环卫部门和施工单位处理。

（4）施工用砂、石、土等散物料应集中堆存并设置围挡、遮盖等防护措施，防止雨水冲刷入河。

8.4.2 陆域生态保护措施

（1）港口内工程施工临时占地不得占用生态敏感区区域，施工期间不得向生态敏感区域内排放污水、固体废物等污染物。

(2) 规划港区建设应重视绿化工作，并从整体上与厂貌协调，注意绿化布局的层次、风格。矿石、煤炭等干散货码头堆场周边绿化带宽度宜取 5~20m。港口进出道路及内部主要道路两侧宜设置绿化带。

(3) 加强陆域绿化，充分考虑植被的多样性，可采用“乔、灌、花、草”相结合的多层次复合绿化系统，合理分配高大与低矮植物的布设。绿化树种以地方树种为主，同时增加吸收粉尘和降低噪声树种比例。

(4) 建议散货堆场周边、厂内道路两侧种植灌木带，灌木外种植当地易于成活的常绿乔木，厂界边绿化隔离带应配合种植中高层次的树种，形成层次，更好起到降尘效果。

(5) 绿化植物应按照以下原则进行选择：有较强的抗污染能力；有较好的净化空气能力；不妨碍环境卫生；适应性强，易栽易管，容易繁殖；以乡土植物为主；草皮应选择适应性强、耐践踏、耐修剪、生长期长、植株低矮、繁殖快、再生能力强的草种。

8.4.3 生态敏感区污染防治措施

8.4.3.1 施工期生态敏感区污染防治措施

紧邻或靠近生态敏感区的，应严格管理施工船舶，施工船舶在施工过程中应当避让该生态敏感区。施工前应当严格按照污染防治、风险防范、事故应急等相关标准规范准备污染控制和减缓设备。对于施工船舶，应当严格限制施工单日时长，防止发生超时工作导致环境污染事件。

施工船舶垃圾、废水严禁随意排放，按相关要求进行处理。要求作业船舶安装油水分离器，并定期检查和维修。船舶底舱油污废水需经船舶自带油水分离器处理达标后交由海事部门认可的船舶污染物接收单位收集处理，同时在作业船舶上设置临时厕所，作业人员的生活污水收集后由海事部门认可的船舶污染物接收单位接收处理。需要对内河底泥进行疏浚，疏浚期应合理安排在枯水期，最大限度地减少疏浚施工作业对底泥的搅动范围和强度。

除已经经过相关部门批准的区域外，施工期严禁占用生态敏感区，包括严禁在生态敏感区内设置弃土场、严禁设置永久用地和临时用地等。施工期间不得向生态敏感区内排放污水、固体废物等污染物。同时，施工区域与水域隔离，防止物料泄漏入河。

8.4.3.2 运营期环境敏感区污染防治措施

规划的各作业区应当设置收集系统收集雨污水和冲洗水，经处理的雨污水、冲洗水回用于作业区洒水防尘和绿化；码头生活污水、生产废水经预处理后排入港区污水处理站处理达标后回用于作业区绿化、降尘等；各作业区禁止向生地表水体排放污水；到港船舶生活污水、油污水和船舶垃圾委托海事部门认可的船舶污染物接收单位接收统一处理，不在码头水域排放污染物。同时，部分规划岸线存在散货运输，规划港区应当落实散货装卸和运输的大气污染防治措施，防止散货产生的粉尘对生态敏感区的影响。

8.5 固体废物污染防治措施

8.5.1 施工期固体废物污染防治措施

（1）施工期工程弃土（水上方）优先用于港区绿化和施工临时占地恢复用土，不能利用的，与拆迁建筑垃圾一并运送至经文山州及各县城管局核准的建筑渣土消纳场统一处理。

（2）工程弃土中的水下方，主要为河流底泥，不能随意丢弃，可设置晒土场，晒土场可利用周边低洼处、沟塘，进行防渗处理，并选择远离生态红线的区域设置，尾水不得直接排入敏感水体，下层干化的底泥可作为周边农田肥料加以利用。

（3）施工营地生活垃圾委托当地环卫部门拖运统一处理。

（4）施工期固体废物在临时堆存和运输过程中应采用密闭性合格的运输车辆，采取洒水、覆盖等措施防控扬尘污染，避免临时堆存和运输过程中的扬尘、滴漏对环境产生影响。

8.5.2 运营期固体废物污染防治措施

本次规划提出了“作业区应设置垃圾接收站，配备垃圾箱和垃圾接收车及清扫人员，对陆地和船舶垃圾集中清送到垃圾处理站，不得随意向水中倾倒”的固体废弃物处理措施。分析港口固体废弃物的产生，本报告认为上述措施是可行的。除此之外，各港区运行期固体废弃物的处理、处置应依据一般工业固体废物、生活垃圾及危险废物的不同危害性进行分类收集，同时按照相关的环境保护法规条例要求进行处置，本报告补充提出以下固体废弃物处理方案：

（一）港区生产和生活垃圾

（1）在办公楼、食堂等生活垃圾发生场所设置垃圾箱收集港区集中回收码头工作人员产生的生活垃圾。配备专用垃圾车或委托相关的环卫部门将一般的

垃圾就近运至城市垃圾处理场处理。

（2）机修车间在维修过程中产生油面纱、报废的机器零部件和金属切削粉末等生产垃圾，集中堆放，以便回收。对于不能利用的部分，与生活垃圾一起纳入城市环卫系统处理。对于废旧轮胎、废旧金属、废油等可利用的生产垃圾，可以委托专门的部门进行回收利用，有条件的区域将垃圾经过压缩后送到垃圾焚烧发电厂进行利用，实现资源的循环利用。

（二）船舶垃圾

（1）禁止所有船舶在规划港口辖区内投弃一切船舶垃圾。海事管理部门应制定操作性较强的具体措施，加强巡查，港区船舶产生的生活垃圾和生产垃圾均不得向河里倒弃，严防船舶垃圾偷排现象，同时大力作好宣传教育工作。

（2）港口、码头设置足够的船舶垃圾接收处理设施，购置或建造垃圾回收车船，通过相关部门的积极引导则可逐步实现船舶垃圾的转岸收集和处理。同时建议参照船舶油污水收集模式，引导船舶污水接收单位配置船舶垃圾接收船舶，对船舶垃圾积极回收，出台相关管理规定，从减少在到杜绝逐渐实现无船舶垃圾的直接排水。对船舶垃圾分别处理：国内船舶垃圾应集中收集后，就近运送至城市垃圾处理场进行无害化处理。对于来自疫区的船舶垃圾应由申请卫生检验检疫部门处理。船舶垃圾需处理的，应委托当地管理部门认可的接收单位接收，并向接收单位提供垃圾性质、数量等资料。

（三）危险废物

由于《全国危险废物和医疗废物设施建设规划》中不提倡生产企业建设危险废物处置中心，因此富宁港的危险废物可选择文山州的危险品处置中心进行接收、转运、处理处置和安全填埋。废油必须交由具有从事接收、贮存、运输危险废物经营许可证的单位接收处理，或送往专业工业固废处理中心处置。另外，船舶自备油水分离器处理含油污水后产生的油渣也应送至岸上统一处理，不得排入河流中。

（四）抛泥处置

对港池航道开挖活动带来的大量淤泥，严禁向水体抛洒，要尽量进行合理处置。在堆放淤泥时，其堆放位置要远离水岸河道，在雨天要做好覆盖，防止淤泥堆的水土流失，污染水体。淤泥经过干晒处理后，其土方可用于填造河道大堤，用作场地平整和回填，部分淤泥也可用于湿地建设；对于重金属未超标

的港池疏浚土，也可用于两岸的造田、肥地等农用污泥；对于重金属含量轻微超标的底泥，需经安全处理后将其就近运输到附近矿山深坑或者低洼处回填，施工活动结束后，对占用的土地应及时进行复垦和植被恢复，将港池疏浚土对陆域生态环境的影响降低到最低程度。同时应严格禁止在航道内抛弃疏浚土。

8.6 环境风险防范与应急措施

详见第 5.5 节。

8.7 环境管控要求和生态环境准入清单

根据《规划环境影响评价技术导则 总纲》附录 E 提出生态环境准入清单，详见表 8.7-1。

表8.7-1 生态环境准入清单

清单类型	准入内容
空间布局约束	<p>(1) 禁止建设区：基本农田保护区内。</p> <p>(2) 限制建设区：位于生态空间管控区的清水通道维护区内的作业区不得设置排污口，需符合清水通道维护区管控要求；位于生态空间管控区重要湿地、生态空间管控区内的作业区，不得有规定禁止从事的行为，需符合管控要求。</p> <p>与城市总体规划不符以及占用永久基本农田区块，建议加强与国土空间规划的衔接和协调工作，在国土空间规划中未调整，则涉及的相关工程不得开工建设。生态空间管控区域加强管理，确保各类废水不外排。</p> <p>(3) 允许建设区：为生态保护红线区域、生态空间管控区以外的规划港口区域。</p>
污染物排放管控	<p>(1) 区域空气环境判定为达标区，采取相关的大气污染防治措施后，确保区域环境空气质量持续达标。</p> <p>(2) 大气：码头前沿配备岸电设施，大型散货转运应密闭化，散货由码头向堆场的转运以封闭式固定皮带机为主，起尘量较低的黄沙、袋装水泥等小型散货码头可采取防风抑尘网+绿网遮盖等措施，并采取洒水抑尘、干雾抑尘等粉尘控制措施，确保满足扬尘控制要求。</p> <p>(3) 废水：生态空间管控区内不得新建排污口，在污水处理厂服务范围内的作业区污水经预处理后接管至污水处理厂，对于其它位于农村区域等接入城镇污水处理厂较困难的作业区，则需将所产生的污水自行处理达标后回用于作业区绿化用水、防尘喷淋和日常清洁保湿等，确保各类污水不外排。</p> <p>(4) 固废：生活垃圾委托环卫部门处理；危险废物委托有资质单位处理；船舶垃圾上岸接收，分类收集，不得随意倾倒。</p> <p>(5) 噪声：采用低噪声设施设备；合理作业时间；高噪声的作业场所、疏港路线远离或避让敏感点，对无法避让或已经存在的噪声敏感区，采取措施并避免夜间运输。</p>

<p>环境风险 防控</p>	<p>(1) 危险品码头禁止吞吐列入《内河禁运危险化学品目录（2019版）》的危险化学品。不得吞吐列入《危险化学品名录》中的剧毒危险化学品。</p> <p>(2) 规划的各作业区应加强溢油风险事故防范和应急措施，建设项目应编制环境突发事件应急预案，并定期组织实战演练。加强区域的联防联控。</p> <p>(3) 制定珠江航运富宁港突发环境事件应急预案。</p> <p>(4) 危化品码头应加强危险化学品泄漏事故的防范和应急措施，应严格执行防火、防爆、防泄漏、防环境污染和卫生防护等各项规定要求，建筑物、构筑物和设备设施等应符合安全生产、环保和消防等有关规定。</p> <p>(5) 对照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT / T451-2017）标准，补足环境风险应急装备。</p>
<p>资源开发 利用要求</p>	<p>(1) 港口开发建设范围不得超出本次规划陆域港界范围。</p> <p>(2) 主要作业区和一般作业区码头：单位岸线通过能力不得<0.18万吨/m</p>

8.8 绿色港口建设的措施

当前港口的生态环境建设大都停留在港区绿化、污染源的治理等低端层次上，对港口经济发展模式的选择、节能减排措施的实施以及港口环境管理体系的创新等诸多环节还存在一定误区。港口的环境保护政策缺少相应的管理条例。建立绿色港口应以政策为先导，以制度作保障，用标准来支撑，最后通过优选的技术手段来解决实际问题。更为具体地，有如下政策和措施建议。

8.8.1 控制政策建议

(1) 完善航运业主要大气污染物排放核算方法，加强监管；初步建立港口码头企业碳排放统计、监测、考核体系；

(2) 加强追踪和监督能力，有效保证各项措施的稳定实施和效果预测分析，定期更新港口范围内（陆域和水域）的污染物排放清单，动态跟踪港区污染物排放情况，评价港区大气污染排放对周边环境造成的浓度贡献，跟踪评估管理和控制措施的落实情况以及环境效益。

(3) 推进船公司船舶能效管理体系建设，推进船公司船舶能效管理体系建设。

(4) 建立船舶污染物联单管理制度，船舶污染物类型包括船舶垃圾、船舶生活污水、船舶含油污水；涉及的部门有海事、交通、环保、城管和住建等涉及船舶污染物接收、转运、处置的部门。

8.8.2 控制措施建议

(1) 加快岸电措施的推广，港口岸电可作为削减船舶对当地硫氧化物排放的有效手段。

(2) 港区堆场扬尘污染控制，在码头企业安装在线颗粒物监测设备，推动大型企业优先采用封闭式储仓建设，或者在现有防尘措施的基础上联合采用较为先进的扬尘抑制剂等。

针对目前船舶污染物回收多头管理、程序繁琐、效率低下、监管困难等问题，通过视频监控系统和移动通信平台，实现船舶污染物回收的贮存、接收、转运、处置全过程的信息化管理技术，建立船舶、陆上设施的信息化标签，实现船舶污染物回收制度的信息化和动态化以及到港待泊船舶违法排放垃圾行为的实时监控。

8.9 环境管理措施

8.9.1 环境管理机构及其职责

落实本次规划实施的环境保护相关内容必须有完善的环境管理机构。港口管理单位作为港口环境一级管理机构，随着港区建设规模的扩大，增加人员配备，应形成一支专业化的环境管理队伍。承担以下环境管理职责：

（1）认真贯彻执行国家和本市颁布的有关环境保护法律、法规和标准，从事港区开发活动与环境保护活动；

（2）制定珠江航运富宁港环境管理目标、指标和环境管理方案，包括监控计划等；

（3）负责监督与实施珠江航运富宁港环境管理方案；负责制定和建立有关环保制度与政策；负责珠江航运富宁港区内的环境统计工作、污染源建档，并编制港区环境管理台账等报告；

（4）负责珠江航运富宁港建设项目环境影响评价有关工作，监督检查新、扩、改建工作的环保设施“三同时”的执行情况，参加建设项目设计、审查和竣工验收；

（5）负责有关环境事务方面的对外联络，如及时了解有关部门的相关环境政策和法规的颁布与修改，并及时贯彻和执行，负责对公众的联络、解释、答复和协调有关珠江航运富宁港涉及公众利益的活动及相应措施；

（6）制定珠江航运富宁港重大环境风险应急预案，并协助有关单位实施污染防治措施，制定完善珠江航运富宁港溢油应急计划，制定组织应急演练和业务培训，负责对港区污染事故进行处置及调查处理；

（7）制定环境保护目标责任制，推广应用环保先进技术和经验，对环保专业人员定期进行技术培训，提高人员素质水平；

（8）建立与交通局、海事局等的密切联系，并在业务上接受相关部门的监督与指导，以便更好地履行职责。

8.9.2 新建项目主要环境管理制度

（1）环境影响评价制度

对所有进港区的单个新建项目均应按照国家环境保护法律法规的有关规定，分别不同情况进行环境影响评价或环境影响分析。

各级环保部门要明确自身在规划环评中的统一管理作用，在新建项目环评

审批时落实规划环评的成果。

(2) “三同时”制度

“三同时”制度规定新建项目要有环境保护设施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，由于港区采用污水相对集中治理，相对单个项目的污染源治理的投入将减少，但为了确保污水集中处理设施的正常运转，新建项目在对污水处理时，应严格按照允许进入污水处理厂的水质标准进行治理和管理。对环境空气污染源、噪声排放源的治理及固体废物的处置，则应严格执行“三同时”制度。

(3) 污染物排放许可证制度和排污申报登记制度

排污许可证制度以污染物总量控制为基础，规定排污单位许可排放污染物种类，许可污染物的排放量，许可排放去向等。排污申报登记制度是对排放污染物的单位，通过港区环境管理部门按规定向环保行政管理部门申报登记所污染物排放设施、处理设施和正常作业条件下排污情况。

(4) 环境保护税制度

根据港区运作的特点，直接向环境排放应税污染物的港口码头，应当依照环境保护税法规定缴纳环境保护税。

第9章 规划包含建设项目环评的要求

9.1 建设项目环境影响评价可以简化的内容

1、建设项目与其他规划的协调性论证可适当简化

本次规划环评对珠江航运云南富宁港总体布局规划与主体功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划等相关规划的协调性进行了分析论证，因此在本轮规划实施后，属于本次规划范围的具体码头作业区建设项目在环境影响评价时可以依据本次评价成果简化与其他规划的协调性论证内容，其中规划分析章节分析存在冲突的工程内容建设项目规划分析不得简化。

2、近期建设项目的环境现状调查与评价可适当简化

本次规划环评对富宁港及其周边的自然生态环境现状、环境质量现状进行了较为详细的调查与评价，积累了最新的环境质量现状数据资料，因此对于近期建设的码头作业区项目，环境现状调查与评价内容可以依据本次评价成果适当简化，但对于本次评价之后3年以上方开展前期工作的中远期港口建设项目的环境现状调查则不能简化。

9.2 建设项目环境影响评价应重视的内容

1、应重视具体建设项目与本次评价成果符合性审查

在具体港区建设项目的环境影响评价过程中，应重视建设项目与本次评价成果及其审查意见的符合性审查，保证建设项目有效贯彻本次评价提出的各项环境保护原则要求，控制建设项目的规模、选址、污染物排放在本次评价论证的合理范围内。建议重点关注以下内容：建设项目的选址、占地范围是否在本次规划范围内；建设项目的规模、货种是否与本次规划一致；建设项目的污染物排放总量、污染防治措施是否贯彻本次评价的原则性要求。

2、应重视施工期环境影响评价及其环境保护措施

由于在规划阶段具体码头作业区建设项目的平面功能布置、施工方案尚不明确，因此本次评价对规划实施阶段的施工期环境影响仅能进行一般性评价和提出施工期环保措施的原则性要求。在具体码头作业区建设项目的环境影响评价阶段，应根据已确定的项目平面功能布局、施工方案有针对性的分析评价其具体的环境影响，并根据具体采用的施工方案、机械设备以及施工场地布局与环境保护目标的准确位置关系提出具体全面的施工期环保措施要求。

3、应重视具体建设项目对环境保护目标的影响评价

受到规划深度限制，规划码头作业区的详细平面功能布局在规划阶段尚不能明确，同时，各码头作业区吞吐的货种、吞吐量也具有不确定性，造成本次评价阶段对环境保护目标的影响评价结论具有不确定性。同时，随着区域社会经济的发展，因拆迁、房地产开发等因素，评价区内环境保护目标也可能发生变化。因此在具体建设项目环境影响评价中应重视对环境保护目标的重新识别、确认，结合建设项目已确定的码头作业区平面布局，预测实际建设的各污染源对保护目标的准确影响情况。

4、应重视具体建设项目环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实

本次评价仅给出码头作业区环境保护与生态减缓措施的原则性要求，尚不能具体到环保设施的工程数量和投资。在具体码头作业区建设项目的环境影响评价阶段，应根据具体的建设方案和环境影响情况，提出具体的环境保护与生态补偿措施，根据核算后的污染物处理量、产生浓度与排放标准、平面布置情况提出环保设施的种类、名称、规模、数量、工艺指标、投资、建设计划等具体实施方案，为环保“三同时”制度的执行提供全面、准确的参考依据。

5、应重视具体建设项目厂区平面布置的优化论证

受到规划深度限制，规划码头作业区的详细平面功能布局在规划阶段尚不能明确，但平面布置对码头作业区的环境影响到重要作用。在具体码头作业区建设项目的环境影响评价阶段，应根据环境保护要求，从法律法规相符性、环境保护目标分布与环境防护距离设置合理性、环境质量目标可达性、污染防治措施可行性等方面对建设项目的厂区平面布置方案进行比选论证，推荐环境最优方案，最大程度的降低具体建设项目的实际环境影响。

6、应重视对规划远期建设项目的环境影响评价

本次规划期为2021年至2035年，规划末期距今时间较长，区域内环境状况可能发生较大的变化。因此规划远期的建设项目环境影响评价应充分考虑届时的环境现实状况，科学预测与评价，提出与时俱进、实事求是的评价结论。

第 10 章 环境影响跟踪评价

10.1 跟踪监测

根据《规划环境影响评价技术导则》的要求，对于可能产生重大环境影响的规划，在编制规划环境影响评价文件时，应拟定环境监测和跟踪评价的计划和实施方案。根据环境影响评价结果，在正常情况下，本次富宁港总体规划修编的实施总体上对周围环境的影响不大，而这种影响可以通过一定的环境保护措施予以降低。同时，本规划实施过程中对社会经济发展会产生较为显著的有利影响。因此，综合各方面因素考虑，本评价不对整个港口规划方案制定全面的监测方案和跟踪评价计划，仅对重点问题提出建议监测和跟踪评价的方案。此外，还建议利用富宁县公开公布的环境质量信息和水利、港口、航运等部门提供的环境质量监测资料，分析规划期内环评范围内的水环境、声环境、环境空气和生态的环境质量及变化趋向。

10.1.1 施工期环境监测计划

本次规划实施的施工期监测包括施工污染源监测和施工期环境质量监测。施工污染源监测包括施工噪声、废水及扬尘监测，监测方案见表 10.1-1；施工期环境质量监测主要针对施工影响范围内的地表水质、敏感点声环境与环境空气质量进行监测，监测方案见表 10.2-2。施工期环境监测的实施单位为具体建设项目的建设单位。

表 10.1-1 本次规划实施的施工期厂界污染源监测方案

污染源类型	监测点位	监测项目	监测频率	实施单位
施工扬尘	施工区下风向厂界外，同步在上风向设置参照点	颗粒物	施工期每年 4 次，每次连续监测 2 天，每天监测 4 次，监测小时值	建设单位
施工噪声	施工区厂界	等效连续 A 声级	施工期每年 4 次，每次连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次	

表 10.1-2 本次规划实施的施工期环境质量监测方案

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	实施单位
环境空气	各作业区厂界外下风向距离最近的敏感点	TSP 日均值	施工期每年 4 次，每次连续监测 3 天，每天采样时间不少于 20 小时	建设单位
声环境	码头作业区厂界外下风向距离最近的敏感点	等效连续 A 声级	施工期每年 4 次，每次连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次	

10.1.2 运营期环境监测计划

本次规划实施的运营期监测包括污染源监测和环境质量监测。污染源监测包括厂界噪声、废水及厂界大气污染物排放监测，监测方案见表 10.1-3；环境质量监测主要针对各港区影响范围内的地表水质、敏感点声环境与环境空气质量进行监测，监测方案见表 10.1-4。运营期环境监测的实施单位为具体建设项目的运营单位。

表 10.1-3 本次规划实施的运营期污染源监测方案

污染源类型	监测点位	监测项目	监测频率	实施单位
大气污染物排放	以散货为主的作业区的堆场及港区厂界	TSP	每年监测 4 次，每次连续监测 2 天，每天监测 4 次，每次监测 1 小时	运营单位
废水	各作业区污水处理设施出水口	pH、BOD ₅ 、NH ₃ -N、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、溶解氧	每年 1 次，每次连续监测 2 天，每天监测 4 次	
噪声	港区厂界	等效连续 A 声级	每年 1 次，每次连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次	

表 10.1-4 本次规划实施的运营期环境质量监测方案

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	实施单位
环境空气	各作业区厂界外下风向距离最近的敏感点	TSP、PM ₁₀ 日均值、根据建设项目吞吐货种适当增减	每年监测 2 次，每次连续监测 2 天，TSP、PM ₁₀ 日均值每天采样时间不少于 20 小时	运营单位
声环境	各作业区厂界外距离最近的敏感点	等效连续 A 声级	每年监测 2 次，每次连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次	

地表水	岸线位于敏感水域码头前沿	pH、悬浮物、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类	每年监测 2 次，每次连续监测 2 天	
底泥环境	5~20m 左右	《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1 建设用土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目）中的全部项目和表2 建设用土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目）中的石油烃，共计46 项	每年监测1次	运营单位

10.1.3 应急监测计划

应急监测计划适用于规划施工期和运营区发生环境风险时的应急监测，主要包括水环境应急监测与环境空气应急监测，监测方案见表 10.1-5。应急监测的实施由相应等级的应急预案规定的责任单位实施，本次规划港区的建设与运营单位在应急预案规定的框架下履行自身在应急监测中的职责。

表 10.1-5 本次规划实施的应急监测方案

环境要素	监测点位	监测项目	监测频率	实施单位
环境空气	发生事故的码头作业区下风向的敏感点	根据事故泄漏货种的具体情况确定	每小时采样 1 次，必要时应实时监测，直至应急响应解除	应急预案规定的责任单位
地表水环境	位于清水通道维护区、重要湿地的作业区	根据事故泄漏货种的具体情况确定	每小时采样 1 次，必要时应实时监测，直至应急响应解除	应急预案规定的责任单位

10.2 跟踪评价

规划环境评价因规划的调整、环境状况和保护目标的变化、预测模式的误差等因素而具有不确定性。因此，需通过跟踪评价来完善本轮规划环境评价的结论和对策，不确定性越高的评价项目和内容，开展跟踪评价的必要性意义就越明显。

根据本次规划方案和环境影响评价过程的特点，制定本次规划的跟踪环境影响评价计划如下：

（1）评价规划实施后的实际环境影响。

本次规划环评对 2035 年的环境影响进行了预测评价，计划在 2035 年对本次规划区域内的环境质量进行全面的监测，并对环境监测结果进行统计分析，对比本次评价的环境质量现状，得到本次规划实施所产生的实际环境影响。

(2) 规划环境影响评价及其建议的减缓措施是否得到了有效的贯彻实施。

调查本次规划环评中提出的环境污染和生态影响减缓措施在具体码头作业区建设项目中的落实情况及其运行效果。

(3) 总结经验，提出进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。

对比实际环境影响与本次评价对未来环境影响程度的模拟预测结果，验证本次评价结论的准确性，总结本次评价的经验教训，促进规划环境影响评价技术和环境保护规划技术的提高。调查发现规划实施过程中尚存在的环境问题，提出为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。

跟踪环境影响评价工作由规划实施部门委托技术单位开展，并通过评估机构的评审，确保评价结果的正确性，指导和改进富宁港的环境保护工作，促进港区的可持续健康发展。

在实施跟踪监测评价计划中，应当注重以下方面：

(4) 利用政府网站，实现政府信息公开。政府信息与港口规划和建设的内容相结合；通过网站提供规划实施时间、地点等有关内容。政府的信息与公众参与和监督相结合，设立信访投诉信箱，接受公众对港口规划和建设的监督，为富宁港和社会公众提供规划实施的跟踪评价意见的信息渠道。

(5) 对规划中已实施的项目开展验收和评价。检查“三同时”和环境影响评价制度的执行情况，评价污染治理设施运行情况及效果；验证环境影响评价预测结果的准确和可靠性；分析规划选址、设计、平面布局的合理性；监测分析规划实施对生态环境质量的污染影响。评价环境管理措施、制度的针对性和可操作性、检查应急预案编制和应急设备与物资的落实情况。评价港口环境保护公共基础设施建设和使用情况。缓解或降低项目实施的污染影响，也为后续的规划项目提供借鉴。

(6) 开展生态跟踪评价。利用科研和环境监测单位生物多样性的监测成果，跟踪评价规划涉及区域水环境、水生态、环境空气等。

(7) 当国家产业政策和产业导向发生变化或城市发展规划的其他与港口发展有关的专业规划、环境保护规划出现调整等情况，必须跟踪评价上述因素对港口发展的影响和制约，为满足港口发展规划与产业政策和其它规划相容，提出修正和完善港口发展规划。

(8) 跟踪评价港口发展规划的实施情况应与发展综合物流运输、建设高速

公路、规划城市交通、建立物流中心等联系起来。综合分析岸线资源利用的有效性、运输结构的合理性和公共设施交通投入与建设与港口发展的适应性，进行整合和促进，形成效益明显的综合运输体系。

第 11 章 公众参与

11.1 公众参与目的

(1) 根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《环境影响评价公众参与暂行办法》，本次环境影响评价计划采取全过程的公众参与，并在环境影响报告书中列出专章对公众的意见进行分析评价。通过开展公众参与活动，提高公众的环境意识，使本规划为公众理解和接受。同时，公众参与有助于修改和完善规划的环境保护措施，最大限度地发挥规划的经济、社会和环境效益。

(2) 通过专家咨询和公众参与，确定本次评价中的定性指标。

11.2 公众参与对象

参与对象尽量涵盖不同职业和不同层次，具有代表性。公众参与的全过程遵循代表性与随机性相结合的原则。代表性是指参与对象能代表受规划直接或间接影响的人群。随机性是指参与对象依照统计学原理随机选择。公众参与对象包括以下两类：

(1) 可能受到规划影响的团体和个人

可能受到规划影响的团体主要为本规划涉及的街道办事处、社区居民委员会、居民小组、学校、医院、当地政府部门及企业等相关单位。可能受到规划影响的个人主要包括富宁县行政区域内的居民、村民。

(2) 可为本次环境影响评价提供知识和信息的群体和个人，主要为环保部门、规划部门、经济主管部门、水务部门等部门的管理人员。

11.3 公众参与调查方法

本次评价根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）及《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，由文山交通投资集团港航建设投资有限公司负责组织环境影响报告书编制过程的公众参与，对公众参与的真实性和结果负责。

本环评公众参与采用网络、报纸及现场张贴相结合的方式收集信息。2022年5月10日管理员在文山交通投资集团港航建设投资有限公司网站进行了环境影响评价公众参与第一次信息公示。2021年8月23日在公司工会、富宁县及剥隘镇等处现场粘贴，征求公众意见。《珠江航运云南富宁港总体布局规划环境影响

评价报告书》（征求意见稿）编制完成后，2022年8月23日-9月7日管理委员会在文山交通投资集团港航建设投资有限公司网站进行了环境影响评价公众参与第二次信息公示，2022年8月23日-9月7日，先后两次在XX日报上进行公示，并在公司工会、富宁县及剥隘镇等处现场粘贴，征求公众意见。

本次公众参与的实施遵循了知情、公开、平等、广泛、便利的原则，对选取的不同核心公众参与的目标群体，采取了问卷调查和信息公示等多种组织形式，分别按信息公开、公众意见调查、公众意见汇总分析和信息反馈几个步骤进行。

公众参与工作程序见图11.3-1。

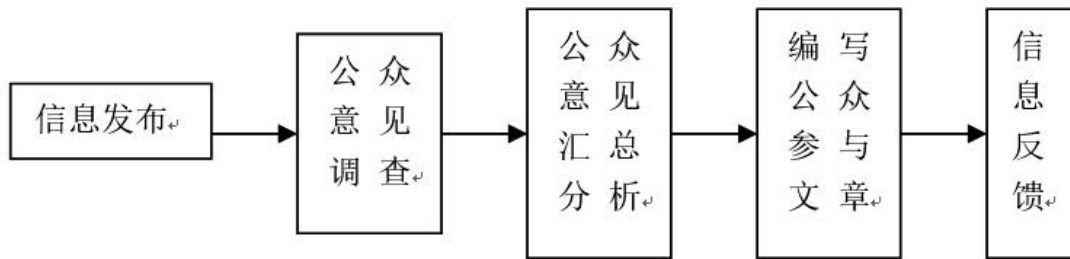


图11.3-1 公众参与工作程序图

11.4 首次环境影响评价信息公示

11.4.1 公示内容及日期

（1）网络

文山交通投资集团港航建设投资有限公司于2022年3月23日委托云南环玖环保科技有限公司开展《珠江航运云南富宁港总体布局规划环境影响评价报告书》的编制工作，于2022年5月10日在文山交通投资集团港航建设投资有限公司网站进行了本规划环境影响评价公众参与第一次信息公示，公开征求公众意见。

公示内容如下：

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号）的相关规定，现将本规划环境影响评价公众参与的有关信息予以公告。公告如下：

一、建设项目名称及工程概况

（一）项目名称：珠江航运云南富宁港总体布局规划修编环境影响评价

（二）规划概况：

项目规划区位于珠江水系右江上游端，云南省文山州富宁县剥隘镇，根据富宁港岸线的自然条件、建港条件，考虑腹地经济布局结构及社会发展特点、

云南省综合运输网的布局情况及珠江航运发展趋势，结合港口运输系统的论证结论，本次规划修编对富宁港重新划分功能区后，富宁港将形成“六作业区、两物流园、七（6+1）连接线”的总体格局：“六作业区”指中心作业区（集装箱作业区、件杂货作业区）、散货作业区、内河游轮作业区、便民客运作业区、船舶检修作业区及航道养护作业等六个作业区；“一物流园”是指与剥隘镇工业园区联动的两个物流园；“6+1 连接线”指以 6 条疏港公路及港内连接线、1 条六位至富宁港专线铁路为主体的集疏运道路体系，形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。根据港区资源条件和发展潜力，结合剥隘镇总体规划，各作业区的功能如下：

- 1、中心作业区：以集装箱及件杂货运输为主。
- 2、散货作业区：以散货运输功能为主。
- 3、富宁港内河游轮作业区：以发展内河游轮经济为主。
- 4、便民客运作业区：富宁港沿江居民的基本出行功能为主，兼顾海事、海关等功能。
- 5、船舶检修作业区：以富宁港船舶检验及检修为主。
- 6、航道养护作业区：以航道管理、维护功能为主。
- 7、富宁港物流园：重点发展物流中转、加工、商贸、港口金融等功能为主。

二、建设单位的名称和联系方式

单位名称：文山交通投资集团港航建设投资有限公司

单位地址：云南省文山州富宁县新华镇普厅南路19号富宁县人民政府办公楼701室

联系人：韦继祥 电话：15126848770

三、承担环评工作的环境影响评价机构名称和联系方式

环评单位名称：云南环玖环保科技有限公司

联系人：徐敏 联系电话：18387484461

单位地址：云南省昆明市五华区春城慧谷小区二期（A4地块）1栋20层2003号

四、公众意见表的网络链接

公众调查意见表下载连接：

http://www.mee.gov.cn/xxgk2018/xxgk/xxgk01/201810/t20181024_665329.html

五、提交公众意见表的方式和途径

在环境影响报告书征求意见稿编制过程中，公众均可向建设单位提出与环境影响评价相关的意见。公众可以选择以下方式中的一种或多种提出意见：

(1)打联系电话，可以是建设单位联系电话，也可以是受委托的环评单位联系电话。

(2)以电子邮件的方式。

(3)填写第四条中的公众意见表并将其通过邮件方式反馈至建设单位。

七、公众意见征求期限

公众意见征求时间自公示之日起10个工作日。



《珠江航运云南富宁港总体布局规划修编》环境影响报告书第一次公示

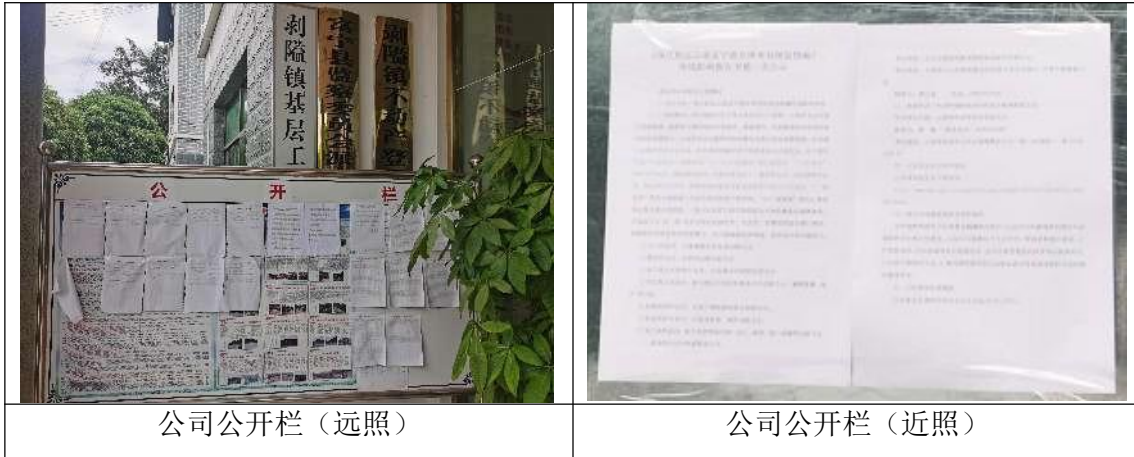
发表日期：2022-05-10 T 浏览字号 分享网站到： 微信 微博 星星

图11.4-1 第一次网络公示截图

公示时间为2022年5月10日，文山交通投资集团港航建设投资有限公司网站为官方网站，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）信息公示的要求。

(2) 张贴

2022年5月10日，公司在富宁县剥隘镇工会委员会公示栏进行了现场张贴，公示地点、内容、时间均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求。



11.4.2 公众意见情况

未收到公众意见。

11.5 征求意见稿公示情况

11.5.1 公示内容及时限

在《珠江航运云南富宁港总体布局规划环境影响评价报告书》（征求意见稿）编制完成后，公司按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求将报告书查阅方式等相关内容通过网络、当地报纸和现场张贴三种方式进行了公示，公示时间为2022年8月23日-9月7日，符合《环境影响评价公众参与办法》中10个工作日的公示时间要求。

11.5.2 公示方式

（1）网络

2022年8月23日-9月7日，公司在文山交通投资集团港航建设投资有限公司网站对报告书（征求意见稿）进行了公示：



公示公告 | 招标投标

当前位

《珠江航运云南富宁港总体布局规划修编》环境影响报告书第一次公示

发表日期：2022-05-10 T 浏览字号 分享网站到： 微信 微博 星星

一、建设项目名称及工程概况

(一) 项目名称：珠江航运云南富宁港总体布局规划修编环境影响评价

(二) 规划概况：项目规划区位于珠江水系右江上游端，云南富文山州富宁县剥隘镇，根据富宁港岸线的自然条件、建港条件，考虑腹地经济布局结构及社会发展特点、云南综合运势，结合港口运输系统的论证结论，本次规划修编对富宁港重新划分功能区后，富宁港将形成“六作业区、两物流园、七（6+1）连接线”的总体格局：“六作业区”指中心作业区（集装箱区、内河游轮作业区、便民客运作业区、船舶检修作业区及航道养护作业等六个作业区；“一物流园”是指与剥隘镇工业园区联动的两个物流园；“6+1 连接线”指以6条疏港公路及港内连接体的集疏运道路体系，形成的以公-水、铁-水多式联运的绿色型、生态型、智慧型的综合港口枢纽。根据港区资源条件和发展潜力，结合剥隘镇总体规划，各作业区的功能如下：

- 1.中心作业区：以集装箱及件杂货运输为主。
- 2.散货作业区：以散货运输功能为主。

图11.5-1 第二次网络公示截图

该网站为文山交通投资集团港航建设投资有限公司官方网站，公示时间、内容均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求。

(2) 报纸

2022年8月23日-9月7日，公司先后两次在XX日报对报告书（征求意见稿）进行了公示。



图 11.5-2 8月23日报纸公示截图



图 11.5-3 8月24日报纸公示截图

XX日报为文山州当地主要媒体，公示的时间、内容、次数等均符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求。

(3) 张贴

2022年8月23日，公司在公司工会、富宁县及剥隘镇等处现场粘贴公示栏进行了现场张贴，公示地点、内容、时间均符合《环境影响评价公众参与办法》

（生态环境部令第4号）要求。

（近照）	（远照）
（近照）	（远照）

11.5.3 查阅情况

在文山交通投资集团港航建设投资有限公司和云南环玖环保科技有限公司提供纸质报告书查阅，公示期间内无公众前往查阅。

11.5.4 公众提出意见情况

征求意见稿公示期间，建设单位和环评单位未收到任何反馈意见。

11.6 其他公众参与情况

根据《环境影响评价公众参与办法》（环保部令[2018]第4号）第十四条规定：

“对环境影响方面公众质疑性意见多的建设项目，建设单位应当按照下列方式组织开展深度公众参与：

（一）公众质疑性意见主要集中在环境影响预测结论、环境保护措施或者环境风险防范措施等方面的，建设单位应当组织召开公众座谈会或者听证会。座谈会或者听证会应当邀请在环境方面可能受建设项目影响的公众代表参加。

（二）公众质疑性意见主要集中在环境影响评价相关专业技术方法、导则、理论等方面的，建设单位应当组织召开专家论证会。专家论证会应当邀请相关领域专家参加，并邀请在环境方面可能受建设项目影响的公众代表列席。建设单位可根据实际需要，向建设项目所在地县级以上地方人民政府报告，并请求县级以上地方人民政府加强对公众参与的协调指导。县级以上生态环境主管部门应当在同级人民政府指导下配合做好相关工作。”

在本规划环境影响评价首次公开及征求意见稿公示期间，没有公众对本规划环境影响评价提出质疑性意见，本规划可不进行深度公众参与。

11.7 公众意见处理情况

网络及报纸公示期间，建设单位和环评单位未收到任何反馈意见。

第 12 章 评价结论

12.1 港口总体规划概述及分析

本次规划的范围为珠江航运云南富宁港等级航道岸线及相关水域和陆域，本次规划基础年为 2021 年，规划水平年为 2035 年。

珠江航运云南富宁港的性质为：富宁港是服务珠江航运上延的发展需要，综合发挥“珠江第一港”区位优势；发挥港口在区域经济结构和产业布局调整中的先导作用，发挥港城聚集效应作用；以交旅融合为引领，充分挖掘驮娘江风景名胜区旅游资源，打造云南省一流、特色的内河游轮港；在新时达西部大开发、西部陆海新通道、泛珠三角区域经济合作等区域经济协调发展战略中的纽带作用，建设集物流、加工、贸易等为一体，公-水、铁-水多式联运的区域综合性枢纽港口。力争建设、赶上东部内河港口发展水平，与全国内河港口一起实现港口现代化的目标。

预测 2035 年、2050 年富宁港货物吞吐量分别为 1420 万吨 (其中集装箱 80 万 TEU)、2055 万吨 (其中集装箱 120 万 TEU)；旅客吞吐量分别为 120 万人次、180 万人次。本次珠江航运云南富宁港规划岸线总长度为 4.49km，其中位于岸线保护区范围内岸线约 3.96km，城市建设利用岸线约 4.36km，合计可利用岸线 28.76km。

12.2 港口环境现状及主要环境制约因素

1、地表水环境

根据现状监测结果，珠江航运云南富宁港各作业区所在河流水质现状良好。水质月均值能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 III 类标准。

2、大气环境

根据现状监测结果，珠江航运云南富宁港部分作业区的 TSP、SO₂、NO₂ 日均浓度监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级浓度限值。

3、声环境

根据现状监测，港区声环境质量现状良好，港区满足《声环境质量标准》2 类标准限值。

4、生态环境

本次规划港口作业区主要位于那马河支流河道的两侧。评价范围内主要的浮游动物主要优势种类为砂壳虫、臂尾轮虫、龟甲轮虫、象鼻蚤和剑水蚤，浮游植

物以硅藻、绿藻为优势类群；底栖动物以梨形环棱螺、河蚬、铜锈环棱螺、长角涵螺为优势种。水生植物有水花生、水杨梅、小叶柳、野葡萄、野菊花、水竹、水葫芦、浮萍等。

规划区人口密集且活动频繁，长期的开发使得原生植被已不复存在，代之以人工林植被为主，包括农作物品种主要有水稻、小麦、蚕豌豆、玉米、大豆、薯类、油菜及瓜果、蔬菜等。防护林为河堤、道路两侧的杨树防护林为主。评价范围内以河堤为界，河堤迎水侧以野生草本、防护林为主，背水侧以农田作物为主。

评价范围内土地利用现状类型主要有耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、特殊用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地等。

其中，耕地用地占比例最大，主要是因为有很多岸线位于乡镇，后方大部分为农田，其他土地类型所占比例较小。根据《云南省国家级生态保护红线规划》、

《云南省生态红线区域保护规划》，本次评价范围内的敏感区类型包括：清水通道维护区、洪水调蓄区。

5、主要环境制约因素

根据本次规划特点、区域资源与环境特征，本次规划实施的资源与环境资源因素包括生态空间管控区、省级风景名胜区等。

本次规划在实施过程中应合理规划港口岸线位置、优化布局与合理规划货种，与城市总体规划、土地利用规划、生态红线保护和生态空间管控区要求相适应。

12.3 港口总体规划实施可能产生的环境影响

12.3.1 地表水环境影响

施工过程中除了悬浮物外，还会产生陆域施工废水和施工人员的生活污水以及施工船舶含油污水等，因作业时间较短，这些施工废水的产生量不大，在项目环评中应提出具体的估算值和防治措施，规划环评阶段将不进行重点考虑。为避免施工船舶含油废水偷排和乱排而造成水体污染，施工船舶含油污水经油水分离器处理后由具有资质的含油污水收集单位收集，送相应市政污水厂集中处理后达标排放，不会对当地水环境造成影响。施工期污水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理、充分利用各种污水处理设施来减轻其不利影响，其给环境带来的影响是局部、短期、可逆、一般性的，一旦施工结束，影响也将很快消除。

项目运营期规划实施后，经预测，珠江航运云南富宁港 2035 年污水产生量为 68020.3 t/a，其中 COD、BOD₅、氨氮、石油类及 SS 的产生量到 2035 年产生量为 10.51t、4.92t、0.86t、42.73t 和 17.14t。作业区产生的污水预处理后排入港区自建污水处理站集中处理达标后回用于洒水降尘、绿化浇灌、冲厕等，不新增排污口；散货堆场、码头面产生的初期雨水和冲洗废水经明沟汇集至混凝沉淀池，经澄清后排入港区污水处理站处理达标后作为堆场抑尘洒水循环使用，不直接向地表水体排放。船舶污水上岸收集后交由生态环境部门认可的有资质单位处置。

在落实本次评价提出的港区污水和船舶污水污染防治措施的情况下，珠江航运云南富宁港规划的实施不会改变地表水体的水质类别和使用功能，对地表水环境的影响较小。

12.3.2 声环境影响

本次规划实施过程中，施工期的声环境影响主要来自施工噪声。通过设置施工围挡，避免夜间施工等措施可以满足施工场界噪声排放达标，减轻施工对周围敏感点的影响。施工期是暂时，随着施工结束，施工噪声影响也随之消除。总体而言，施工噪声的影响是可以接受的。运营期的声环境影响包括港区噪声和集疏运通道噪声。港区噪声影响主要发生在夜间，采取合理平面布局、皮带机加装防尘罩、夜间降低作业强度、夜间停用高噪声设备、厂区设置实心围墙等措施防治夜间装卸噪声，可以满足厂界环境噪声排放达标和敏感点声环境质量达标。本次规划的港区连接道路两侧昼间预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；夜间距离道路中心线两侧各 20 米以外预测声级满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，总体而言，集疏运通道交通噪声的影响较小。

综上所述，本次规划的声环境影响较小。

12.3.3 大气环境影响

本次规划实施的施工大气影响主要来自施工扬尘。工程施工是暂时的，随着施工期的结束，施工期大气环境影响也随之结束。在采取保持路面清洁、地面洒水、设置围挡、加强车船保养等措施后，可以将施工期大气污染物的排放量控制在一定范围内，有效降低大气污染物对环境空气质量和保护目标的影响。

本次规划的大气污染源主要包括散货装卸堆存产生的扬尘。根据预测结果，在采取综合防尘措施的情况下，叠加背景值后，规划期环境空气敏感目标处的

TSP 保证率日均浓度、年均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，珠江航运云南富宁港实施散货作业区对大气的影响可接受。

12.3.4 生态影响

施工期码头护岸和疏浚工程施工对水生生态的影响是暂时和局部的，对水生生态的总体格局影响小。本次规划港区污水经处理后回用，到港船舶污水不在码头水域排放，对水生生态系统的影响小。

码头平台和引桥基础部分水下施工导致局部水域悬浮物浓度升高，浮游植物数量减少；作业对施工区域内的浮游动物、鱼类有惊扰，导致其远离施工水域，造成短期内施工点附近水域内浮游动物、鱼类数量减少；工程施工占用并扰动部分河道底质，造成以底栖动物为主的生物量损失。

散货、件杂货、集装箱泊位均为高桩梁板结构，泊位所在水域的水动力条件可能会因码头水工建筑物的建设而发生改变，包括流场、行洪能力的改变等；客运泊位为趸船码头，对水生生态环几乎没有影响。

评价范围内的生态空间管控区域在落实本次评价提出的各项环保措施和调整建议的情况下，本次规划符合生态空间管控区域的管控要求，对生态红线区域的主导生态功能影响轻微。

综上所述，珠江航运云南富宁港的生态影响轻微。

12.3.5 固体废物环境影响

本次规划实施过程中，施工期固体废物主要是工程弃土、拆迁建筑垃圾、施工营地生活垃圾。工程弃土优先用于港区绿化和施工临时占地恢复用土，不能利用的，与拆迁建筑垃圾一并运送至经文山州及各县城管局核准的建筑渣土消纳场统一处理。施工营地生活垃圾委托当地环卫部门拖运统一处理。

运营期的固体废物包括港区生活垃圾、装卸废物、污水处理污泥、船舶垃圾。港区生活垃圾委托环卫部门拖运统一处理；散货装卸废物清扫回收后返回堆场重新利用；件杂货装卸废物委托环卫部门拖运统一处理；沉淀池污泥返回堆场风干后重复利用；隔油池污泥属于危险废物，委托有资质单位处理；船舶垃圾由海事部门认可的船舶垃圾收集处理单位收集统一处理。

综上所述，本次规划实施过程中的各类固体废物均可得到妥善处置，固体废物的排放量为零，对环境的影响较小。

12.3.6 环境风险

对于船舶燃料油泄漏事故，评价范围内无水源地分布，对作业区所在河流的水质产生影响，也会对其生态空间管控区主导生态功能有影响。从发生事故到影响敏感水域尚具有一定的反应时间。

总的来看，珠江航运云南富宁港发生大型船舶溢油事故的概率较低。目前，文山州辖区内的应急设备库、各地方海事处的溢油应急处置能力已基本能够满足珠江航运云南富宁港现在和未来一段时间内的应急需求。本次规划建议推进和加强应急信息系统、应急设备设施建设。进一步完善各层次环境风险应急预案的衔接，在珠江航运云南富宁港码头企业按照《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）标准增强珠江航运云南富宁港应急物资储备，加强加强码头作业和加气站日常管理的情况下，珠江航运云南富宁港的环境风险事故影响是可控的。

综上所述，珠江航运云南富宁港总体规划实施后最大可信事故发生概率小，在及时启动应急预案、采取应急处理措施处置的情况下，事故的环境影响范围与影响程度处于可以接受范围内，因此本次规划实施后的环境风险可控。

12.3.7 资源与环境承载力分析

本次规划实施后，规划港口岸线（4.49km）。规划实施后，新增港口岸线占自然岸线总长度的比例很小，富宁县的岸线资源满足本次规划的需求。本次珠江航运云南富宁港整体单位岸线吞吐量为0.183万吨/米。在规划实施过程中，乡镇港口岸线的建设应进一步集约利用岸线资源。

对于涉及基本农田保护区，建议调整布局或调整岸线，确保不占用基本农田保护区。本次规划港区用水量来自市政供水管网。各港区在落实相应的废水回用机制的前提下，富宁县的水资源供给水平能够满足富宁港未来发展对水资源的需求。

珠江航运云南富宁港排放的大气污染物均为无组织排放，不需要申请总量控制指标。污水排放去向为处理达标后回用，不需要申请总量控制指标。

12.4 港口总体规划方案的环境合理性论证

在采取本报告书提出的规划调整建议、污染防治和环境风险防范措施的情况下，珠江航运云南富宁港总体规划与主体功能区规划、城市总体规划、土地利用总体规划、交通规划、环境功能区划、生态与环境保护规划、水资源保护规划、防洪规划、流域综合规划等有关规划是协调的。

本次规划的港区规模处于区域岸线、土地、水资源承载力及污染物总量控制范围之内，对土地利用与生态格局的影响处于可以接受的范围内，本次规划港区的规模从环境保护角度考虑是合理的。

本次规划岸线规模满足区域内岸线资源的承载力要求，在落实本次评价提出的规划调整建议和污染防治措施的情况下，岸线开发对区域生态格局和饮用水源等生态敏感区的影响较小，本次岸线利用规划从环境保护角度考虑是合理的。

港口总体布置规划满足区域内环境质量达标的要求，不会影响生态敏感区区域的主导生态功能，从环境保护角度考虑是合理的。

配套设施规划对水环境、声环境的影响较小，从环境保护角度考虑是合理的。本次规划方案满足各环境要素的控制性指标的要求，本次评价拟定的环境目标在规划实施中是可以实现的。

总体而言，本次规划方案从环境保护角度考虑是合理的。

12.5 规划方案的优化调整建议

1、建议位于维护区内的岸线加强管理，在妥善处理废水、固废，开工前履行环评手续。建议位于重要区域岸线加强管理，妥善处理废水、固废等污染物。

2、根据土地利用总体规划，结合国土空间总体规划，统筹考虑珠江航运云南富宁港发展所需空间，积极保障项目建设。本次评价将与城市总体规划以及占用土地情况可能存在不符，建议加强与国土空间规划的衔接和协调工作，在国土空间规划未调整前，涉及的相关工程不得开工建设。

12.6 预防或减缓不良环境影响的对策措施

12.6.1 水污染防治措施

1、将所产生的污水自行处理达标，作业区自建污水处理设施污水处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）回用于作业区绿化用水、防尘喷淋和日常清洁保湿等。考虑到港口污水产生量较小，港口污水处理后回用，不外排。

2、在散货堆场雨水径流和洒水径流产生的污水经收集沉淀处理后排入港区污水处理站处理达标后回用于堆场抑尘洒水或港区绿化。

3、规划实施后各港区产生的到港船舶生活污水、油污水由海事部门认定的污染物接收单位接收。收集的形式主要有流动船以及港口码头岸上接收的形式。

12.6.2 噪声污染防治措施

机械设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，同时采取隔声和减振措施，如设置消声器、隔声罩，安装减振垫等，进出港车辆禁止鸣笛，加强机械设备的保养，减少噪声对环境的污染。

合理布置港区功能区布局，噪声发生设备应尽量远离厂界。合理安排作业时间，尽量减少夜间作业量和夜间高噪声作业。

降低钢材、集装箱的起吊高度，装卸作业尽量做到轻起慢放，钢材堆场采用枕木垫高，降低钢材之间出现碰撞发出的偶发噪声强度。

港区厂界应设置不低于2米高的实心围墙，并结合扬尘污染防治措施，在港区厂界尽量种植密实型多层次复合植被，尽量增加港区噪声的衰减量。

12.6.3 大气污染防治措施

露天堆场应根据需要设置封闭式大棚、防风抑尘网、围墙、防护林等防尘屏障，并采取洒水抑尘、干雾抑尘、苫盖等粉尘控制措施。大型堆场应配备固定式喷枪洒水（或高杆喷雾）抑尘系统，小型堆场也可采用移动式洒水（或高杆喷雾）设施。装卸机械采取适用的抑尘措施，在不利气象条件下停止作业。装卸船机、带斗门机、堆场堆取料设备、翻车机、装车机等宜采用湿法除尘抑尘方式。带式输送机除需要与装卸设备配套的部分外应采用皮带罩或廊道予以封闭。煤炭码头进行封闭式作业工艺改造，采用封闭带式输送机系统替代原有的自卸汽车，采用堆取料机装卸作业替代原有单斗装载机作业等。港口散货运输车辆优先采用封闭车型，敞篷车型必须对车厢进行覆盖封闭，防止抛洒滴漏等。

加强管理、健全规章制度、加强设备维修保养、认真执行技术操作规程，使各种设备始终处于良好的运行状态，最大限度地减少跑、冒、滴、漏，减少或防止废气对环境空气的影响。使用岸电，减少船舶发电机尾气排放。大型装卸设备尽量采用电能等清洁能源；确实无法采取电能的设备，应采用低硫柴油和无铅汽油。加强港区车辆的排放管理，采用排放达标的港作车辆。

12.6.4 生态影响减缓措施

加强施工人员生态环境及生物多样性保护的宣教和管理力度，严禁施工期间捕杀鱼类等水生生物。严格管理施工船舶，施工船舶垃圾、废水严禁随意排放。施工期各种固体废物不得向水域排放或堆放在水域附近。施工用砂、石、土等散物料应在大堤背水侧集中堆存并设置围挡、遮盖等防护措施，防止雨水冲刷入河。

施工临时占地不得占用生态红线区域，施工期间不得向生态红线区域内排放污水、固体废物等污染物。规划港区建设应重视绿化工作，利用港区绿化补偿港区建设造成的植被生物量损失，港区绿化面积应不小于可绿化面积的85%。绿化树种以地方树种为主，采用“乔、灌、花、草”相结合的多层次复合绿化系，增加绿化带吸收粉尘和降低噪声的效果。

12.6.5 固体废物污染防治措施

设置垃圾分类收集桶或回收站。港区生活垃圾委托环卫部门拖运统一处理。装卸废物中的煤、矿石、黄砂等散货装卸过程中散落的物料，清扫回收后返回堆场重新利用；废弃包装箱、盒、袋等件杂货装卸废物委托环卫部门拖运统一处理。污水处理污泥中的煤泥、矿泥、泥沙，返回堆场风干后重复利用；废机油、隔油池含油污泥属于危险废物，需要设置危废收集装置，在专门区域存放，并最好防渗防漏措施，委托有资质单位处理。船舶垃圾由海事部门认可的船舶垃圾收集处理单位收集统一处理。

12.6.6 环境风险防范与应急措施

码头配备必要的导助航等安全保障设施，码头上下游设置防撞墩，防止船舶碰撞码头引发事故。加强码头装卸作业和船舶进出港的安全管理与防护措施，装卸作业严格按照操作规程，严禁违规操作，在恶劣天气条件下应停止船舶进出港和装卸作业，减少水上交通事故和安全生产事故的发生几率。石化码头实施封闭管理，非作业人员严禁进入码头平台。

港区企业配备必要的围油、吸油、收油、消防、急救、人员防护、应急作业船舶等应急物资与设备，配备经培训的合格的应急处置队伍，港区企业制订环境风险应急预案并开展经常性的应急演练，具备处置环境风险事故的能力。根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》（JT/T451-2017）标准补足环境风险应急装备，建立各港区内的环境风险联防机构，集中购置、调配使用应急设备资源，在油品和液体化学品码头、主要作业区集中配置应急设备。

12.7 跟踪评价方案

规划环境影响评价因规划的调整、环境状况和保护目标的变化、预测模式的误差等因素而具有不确定性。因此，需通过跟踪评价来完善本轮规划环境评价的结论和对策。根据本次规划方案 and 环境影响评价过程的特点，本次规划的跟踪环境影响评价应重点关注以下内容：1、通过环境质量调查与监测评价规划实施后的

实际环境影响；2、调查本次规划环评中提出的环境污染和生态影响减缓措施在具体码头作业区建设项目中的落实情况及其运行效果；3、对比实际环境影响与本次评价对未来环境影响程度的模拟预测结果，验证本次评价结论的准确性，调查发现规划实施过程中尚存在的环境问题，提出为进一步提高规划的环境效益所需的改进措施。跟踪环境影响评价工作由规划实施部门委托有环境影响评价资质的单位开展，并通过评估机构的评审，确保评价结果的正确性，指导和改进珠江航运云南富宁港的环境保护工作，促进港区的可持续健康发展。

12.8 总体评价结论

珠江航运云南富宁港总体规划修编对科学指导珠江航运云南富宁港的未来发展，进一步完善港口功能，提升港口综合服务能力，实现珠江航运云南富宁港全面跨越发展具有积极作用。本规划与城市总体规划和土地利用规划可能存在不相符情况。建议与文山州自然资源、规划局加强沟通，做好国土空间规划的衔接工作。

经预测，本规划实施的资源需求与区域资源承载能力协调，在落实环境影响报告书中提出的规划实施阶段的各项生态与环境影响减缓措施、环境风险防范与应急措施，并加强规划实施阶段的环境管理和监控的前提下，可以满足污染物达标排放、减缓生态影响、环境风险可控的要求，使本次规划实施对规划所在地的地表水环境、声环境、大气环境、生态环境的影响处于可以接受的范围。

因此，在落实本报告书提出的规划调整建议、生态环境准入管控要求、污染防治和环境风险防范措施的情况下，从环境保护角度出发，珠江航运云南富宁港总体规划修编是可行的。