

岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流
云溪段河道采砂工程环境影响报告书
(报批稿)

建设单位：岳阳市云嘉商品混凝土有限公司

编制单位：湖南瑜楚环保科技有限公司

二零二零年十二月

目录

1、概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目主要建设内容	4
1.3 相关判定情况	4
1.4 项目特点.....	5
1.5 关注的主要环境问题.....	5
1.6 环境影响评价的工作过程.....	6
1.6 环境影响报告书主要结论.....	6
2、总则	7
2.1 评价原则.....	7
2.2 编制依据.....	7
2.2.1 国家法律、法规、规定依据	7
2.2.2 地方法规及政策依据	9
2.2.3 技术依据	10
2.2.4 相关规划及项目依据.....	11
2.3 评价因子.....	11
2.3.1 环境影响因素识别.....	11
2.3.2 评价因子筛选.....	13
2.4 评价标准.....	13
2.4.1 环境质量标准.....	13
2.4.2 污染物排放标准.....	15
2.5 评价等级和评价重点.....	16
2.5.1 评价工作等级.....	16
2.5.2 评价时段	22
2.5.3 评价重点	22
2.6 评价范围及环境敏感区.....	22
2.6.1 评价范围	22
2.6.2 外环境关系与环境敏感点	23
3、工程概况及工程分析	25
3.1 拟建工程概况	25
3.1.1 工程概况	25
3.1.2 项目建设内容.....	25
3.1.3 主要设备	29
3.1.4 产品方案.....	29
3.1.5 作业方案	29
3.1.6 主要原辅材料.....	32
3.1.7 公共工程.....	32
3.2 生产工艺流程及产污环节分析	33
3.3 污染源强核算.....	34
3.3.1 废水.....	34

3.3.2 废气.....	35
3.3.3 噪声.....	36
3.3.4 固体废物.....	36
3.3.5 污染物排放情况汇总.....	38
4、环境现状调查与评价.....	40
4.1 自然环境概况.....	40
4.1.1 地理位置.....	40
4.1.2 地形、地貌.....	40
4.1.3 河床边界条件.....	41
4.1.4 河床地质组成.....	42
4.1.5 工程区地质特征.....	43
4.1.6 地表水文资料.....	45
4.1.7 气象资料.....	45
4.2 环境质量现状评价.....	45
4.2.1 环境空气质量现状.....	45
4.2.2 地表水环境质量现状评价.....	47
4.2.3 声环境现状监测与评价.....	49
4.2.4 生态环境现状调查与评价.....	49
4.2.5 底泥环境质量现状监测与评价.....	66
5、环境影响预测与评价.....	68
5.1 营运期大气环境影响评价.....	68
5.2 营运期地表水环境影响预测与评价.....	69
5.2.1 对水文条件及河道形态的影响.....	70
5.2.2 河道水位、流速变化分析.....	72
5.2.3 边坡冲刷及泥沙冲淤分析.....	74
5.2.4 采砂船开采作业 SS 影响预测分析.....	75
5.2.5 对下游饮用水取水口的影响分析.....	76
5.3 营运期声环境影响预测与评价.....	77
5.4 营运期固体废物环境影响分析.....	78
5.5 营运期生态环境影响分析.....	82
5.5.1 占用保护区面积.....	82
5.5.2 评价因子分析.....	82
5.5.3 重要保护对象评价概述.....	82
5.5.4 对鱼类早期资源量的影响.....	84
5.5.5 对其他水生生物的影响评价.....	84
5.5.6 对主要保护对象“三场”及洄游通道的影响.....	85
5.5.7 对保护区结构和功能的影响.....	86
5.5.8 对水生态环境的影响.....	86
5.5.9 直接及间接经济损失.....	89
5.5.10 综合评价结论.....	95
6、环境风险影响评价.....	98
6.1 环境风险潜势初判.....	98

6.2	危险物质识别	99
6.3	生产设施风险识别	100
6.4	危险物质向环境转移的途径识别	102
6.5	环境风险分析	102
6.6	风险防范措施	104
6.7	环境风险应急预案	105
6.8	风险评价结论	108
7	环境保护措施及其可行性论证	109
7.1	大气污染防治措施	109
7.2	地表水污染防治措施可行性分析	109
7.3	噪声防治措施	111
7.4	固废防治措施	112
7.5	生态保护措施	115
7.5.1	水体悬浮物控制措施	115
7.5.2	固体废弃物处置措施	119
7.5.3	噪声防治措施	120
7.5.4	废水处置措施	120
7.5.5	光污染处置措施	120
7.5.6	生态监测与监理措施	120
7.5.7	增殖放流	122
7.5.8	小型生态实验区建设	122
7.6	环境保护措施汇总及环保投资	123
8	环境经济损益分析	125
8.1	经济效益和环境效益	125
8.1.1	经济效益和社会效益	125
8.1.2	环境效益	127
8.2	损失分析	128
8.3	结果分析	128
9	环境管理与监测计划	129
9.1	环境管理制度	129
9.1.1	环境管理体制	129
9.1.2	环境保护管理的机构设置及管理要求	129
9.1.3	环境管理机构及职责	130
9.1.4	船舶环境管理要求	131
9.2	排污口规范化要求	132
9.3	环境监测计划	133
9.4	竣工环保验收	135
9.5	总量控制	135
9.5.1	总量控制的意义和原则	135
9.5.2	总量控制因子	136
9.5.3	总量控制指标建议	136
10	产业政策和相关规划符合性分析	137

10.1	与产业政策符合性分析.....	137
10.2	与相关规划相符性分析.....	137
10.2.1	本项目与《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020 年）》的符合性分析.....	137
10.2.2	与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析.....	140
10.2.3	与《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修订）的符合性分析.....	140
10.2.4	与《长江河道采砂管理条例》（中华人民共和国国务院令第 320 号）符合性分析.....	142
10.2.5	与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析.....	142
10.2.6	与《长江河道采砂管理条例实施办法》的符合性分析.....	143
10.2.7	与《湖南省河道采砂管理办法》的符合性.....	144
10.2.9	与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性.....	146
10.2.10	与“三线一单”符合性分析.....	146
11	结论与建议.....	148
11.1	结论.....	148
11.1.1	项目概况.....	148
11.1.2	项目与有关政策及规划的符合性.....	148
11.1.3	项目项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的主要环境问题.....	148
11.1.4	生态影响及保护措施.....	149
11.1.5	环境影响及保护措施.....	149
11.1.6	环境监测及管理.....	150
11.1.7	综合结论.....	151
11.2	建议.....	151

附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 地表水和声环境监测点位

附图 3 底泥现状监测点位图

附图 4 水生生态调查布点断面图

附图 5 项目工程与保护区位置关系图

附图 6 采区在实验区的位置图

附件

附件 1 采砂项目规划范围

附件 2 堆场租赁协议

附件 3 堆场环评批复

附件 4 0716 号采砂船舶资料

附件 5 0475 号采砂船资料

附件 6 岳阳市水利局关于长江云溪段河道采砂有关情况的回复

附件 7 关于《岳阳市长江云溪段河道采砂对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响 专题论证报告》湖北省农村农业厅评审专家意见

附件 8 湖南省水利厅关于长江河道采砂许可事项的复函

附件 9 水利部关于《长江中下游干流河道采砂规划（2016~2020 年）》的批复

附表

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附件 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附件 3 地表水环境影响评价自查表

附件 4 建设项目环境风险评价自查表

1、概述

1.1 项目背景

长江中下游干流河道砂石是重要的建筑和填筑材料，随着长江中下游沿江地区经济社会的快速发展，对砂石料的需求量大增。砂石资源作为主要建筑材料，呈现出旺盛的、刚性的需求，一方面，在兼顾河道安全的前提下，适量开采砂石对促进沿江经济快速发展具有重要意义；另一方面，经济社会发展对河势稳定、防洪安全、航道通畅、水生态文明建设等提出了更高的要求，需要根据科学发展观的要求，加强采砂规划，严格采砂监管，维护河流生态文明健康，为经济的绿色和可持续发展奠定基础。

《长江河道采砂管理条例》规定：“国家对长江采砂实行统一规划制度。”为规范长江河道采砂活动，根据《长江河道采砂管理条例》的要求和水利部的部署，长江水利委员会（以下简称“长江委”）会同长江中下游干流沿江有关省（直辖市）水行政主管部门于 2016 年 1 月编制完成《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020 年）》，2016 年 3 月和 4 月，水利部水利水电规划设计总院对长江委报送的《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》进行了审查和复审。根据审查意见，长江委对可能影响通航安全的可采区位置、范围等进行了调整，对生态敏感区附近的可采区提出了禁采时段要求及采砂活动环保要求，同时强化了保留区管理，明确了保留区的转化条件和转化的行政审批程序。在此基础上，于 2016 年 5 月形成了《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》。随后，水利部办公厅以《关于征求对<长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020 年）的意见>》（办规计函[2016]658 号）征求了交通运输部意见。2016 年 11 月，水利部以水建管[2016]409 号文批复了《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020 年）》（以下简称《采砂规划》）。

根据《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020 年）》（水建管[2016]409 号文）（以下简称《采砂规划》）长江中下游干流河段共规划 32 个可采区。其中湖南省规划可采区 2 个，分别为：城陵矶可采区，位于岳阳云溪区河段河道中部，城陵矶以下，道仁矶上游，可采区面积 12 万 m²，2~9 月及超警戒水位期禁采；南洋洲可采区，位于岳阳云溪区河段河道右岸，寡妇矶以下，儒溪镇上游，可采

区面积 12 万 m²，4~9 月及超警戒水位期禁采。

由于自然保护区范围调整，城陵矶以下航道工程整治，以及近年来新建儒溪取水口以及规划新建新疆煤制气管道工程等涉水建筑物（工程）导致原规划采砂河段禁采条件发生相应变化，原规划中云溪段 2 个可采区应划定为禁采区，因此需对云溪段原规划可采区的位置进行适当优化调整。根据《采砂规划》河道禁采原则，长江河道云溪段仅寡妇矶及新港码头附近两块区域具备可开采条件，结合湖南省地质调查院对云溪区长江段河道勘探结果，综合考虑，初步拟定新港码头附近河段为拟开采范围，开采量为 60 万 t/a。新的拟开采区属原《采砂规划》保留区，开采量低于原规划中的建筑砂料 30 万 t/a，其他砂料 100 万 t/a。本次采区和开采量的调整得到了水利部长江委员会的同意，见附件 2。

根据《规划》中环保专篇结论：本规划中的采砂对水环境的影响主要是采砂船只的石油类污染，通过配备油水分离器和加强管理可以减免其不利影响，基本不降低采砂江段规划的水功能区类别。对位于城镇江段的规划可采区，应注意其采砂活动对城镇取水口水质及取排水设施的影响。

本次规划中八里江口可采区和永和洲可采区等 2 个可采区位于珍稀保护水生动物江豚重要栖息地的八里江口江段。上述可采区在开采前应进行专门的水生态环境论证，同时在珍稀保护水生动物江豚的主要活动期（枯水期每年 11 月至次年 3 月）应禁止开采。

在进行长江中下游河道采砂可行性论证时，应对采区进行水环境和水生态影响分析论证；在对有珍稀水生动物经过的采区采砂时应加强对珍稀水生动物的观察和保护；采砂船应按规定将废油、含油污水、生活垃圾、船舶废弃物进行回收处理，禁止排入长江水体。

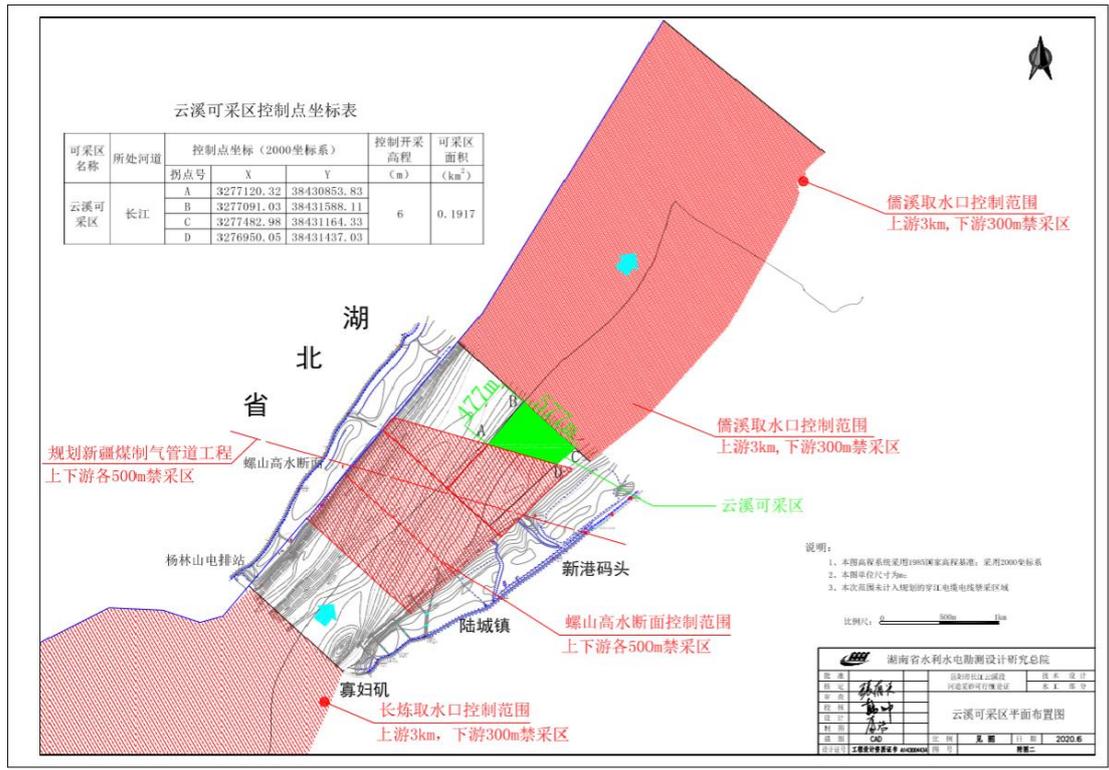


图 1-1 工程区方案 (图中 ABCD 四点围城的区域为本次推荐方案)

表 1-1 湖南省长江云溪段河道砂卵石矿勘查区坐标表

可采区名称	所处河道	CGCS2000 坐标			准采标高 (m)	准采面积 (km ²)
		拐点号	X	Y		
云溪区	长江	A	3277120.32	38430853.83	0	0.1917
		B	3277091.03	38431588.11		
		C	3277482.98	38431164.33		
		D	3276950.05	38431437.03		

根据岳阳市云溪区人民政府常务会议纪要(第 14 次,2018 年 2 月 14 日,具体见附件 9),会与原则同意将长江云溪段河道采砂开采经营权委托给区城市建设投资有限公司经营管理。为了更好的开采、经营长江云溪段河道采砂项目,由岳阳市交通建设投资集团有限公司和岳阳市云溪区城市建设投资有限公司共同出资组建了岳阳市云嘉商品混凝土有限公司作为本项目的建设实施单位。

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》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号)等有关法律法规的规定,拟建工程属于非金属矿采选业土

砂石开采项目，工程所在地位于长江监利(湖北)段四大家鱼种质保护区实验区，属于分类管理名录中的涉及环境敏感区范畴，因此本工程需编制环境影响报告书。为此，岳阳市云嘉商品混凝土有限公司委托湖南瑜楚环保科技有限公司（以下简称“本公司”）承担了本工程的环境影响报告书的编制工作。在接受委托后，本公司立即组织了评价人员，对该项目现有生产状况及周边环境情况进行了实地调查。按照相关法律法规及评价技术导则，对本工程建设可能造成的环境影响进行了分析、预测和评价，在此基础上编制完成了《岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流云溪段河道采砂工程环境影响报告书》（报批稿）。

1.2 项目主要建设内容

拟建工程位于长江干流岳阳段，主要建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程等，拟建工程不设置陆域办公室场地，船舶小型修理工艺位于船上，含油废水舱底收集后经油水分离器处理后集中收集交由岳阳市海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，禁止排入长江，采砂船大型修理工艺去船舶修理厂修理，不在本次评价范围内。

本次施工采用采砂船进行开采，开采后由深舱货运输至指定区域进行卸载，卸砂区域设置在距施工区域上游 11 公里处的道仁矶码头。拟建工程设置 2 艘采砂船(湘湘阴吸 0716,采砂设备额定功率为 896kw;湘湘阴挖岳 0475 号,588kw)，按照颁发的《长江河道采砂许可证》等规定的开采地点、开采范围、开采种类进行船采。采砂工程船从江底吸起砂和鹅卵石，在工程船设备上进行江底砂、鹅卵石、水的分离，分离完成的砂、鹅卵石装入运输船，分离完成的砂和鹅卵石装入前来采购的运输船，运往各地供建设使用，不涉及砂石堆存，不涉及砂石后续加工。

1.3 相关判定情况

表 1.3-1 项目分析判定情况分析表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令 第 44 号），本项目属于“非金属矿采选业土砂石开采项目，”的类别，涉及环境敏感区的。因此，应编制环境影响报告书。
2	规划相符性	项目的建设符合《长江中下游干流河道采砂规划（2016~2020 年）》《长江经济带生态环境保护规划》《长江河道采砂管理条例实施办

		法》、《湖南省河道采砂管理办法》的符合性《水产种质资源保护区管理暂行办法》《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》、《湖南省 长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》等。
3	法律法规、产业政策及行业准入条件	本项目为河道采砂项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“鼓励类、限制类、淘汰类”项目。根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）可知，“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。因此，本工程符合国家产业政策。
4	环境承载力及影响	监测期间，项目所在区域的环境空气、声环境、地表水的环境质量均较好，均可达到相应的环境功能区划要求。经预测，项目污染治理措施正常运行时，本项目的建设对周围环境的影响较小，不会改变区域环境质量现状的要求。
5	生态红线	本项目范围内不涉及生态红线

1.4 项目特点

- （1）拟建工程是以生态环境影响为主，兼具污染影响的特点的建设项目。
- （2）拟建工程采用采砂工程船进行船采，采砂船驶入采砂区域后，开动吸砂泵即开始开采砂石，无结构施工、设备安装、建筑装饰等工艺，无施工期。
- （3）本工程运行期主要环境影响为生态影响、船舶噪声、船舶废气和船舶废水影响。
- （4）本工程运行期采砂船产生的船舶废水、船舶垃圾均定期交由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收，外委处置，禁止排入长江。
- （5）本项目开采出来的砂料即采即清，直接卸载到采购船只上，无岸上活动。

1.5 关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题为：

- （1）项目建设的选址合理性问题；
- （2）废水、废气污染物处理措施及达标排放情况，固体废弃物的合理处置情况以及污染治理措施采取后对周边环境的影响；
- （3）项目环境风险可接受水平；
- （4）项目的建设 with 区域规划的相符性；
- （5）项目污染物排放总量区域平衡问题。

1.6 环境影响评价的工作过程

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求,评价的工作过程及程序见下图 1.4-1。

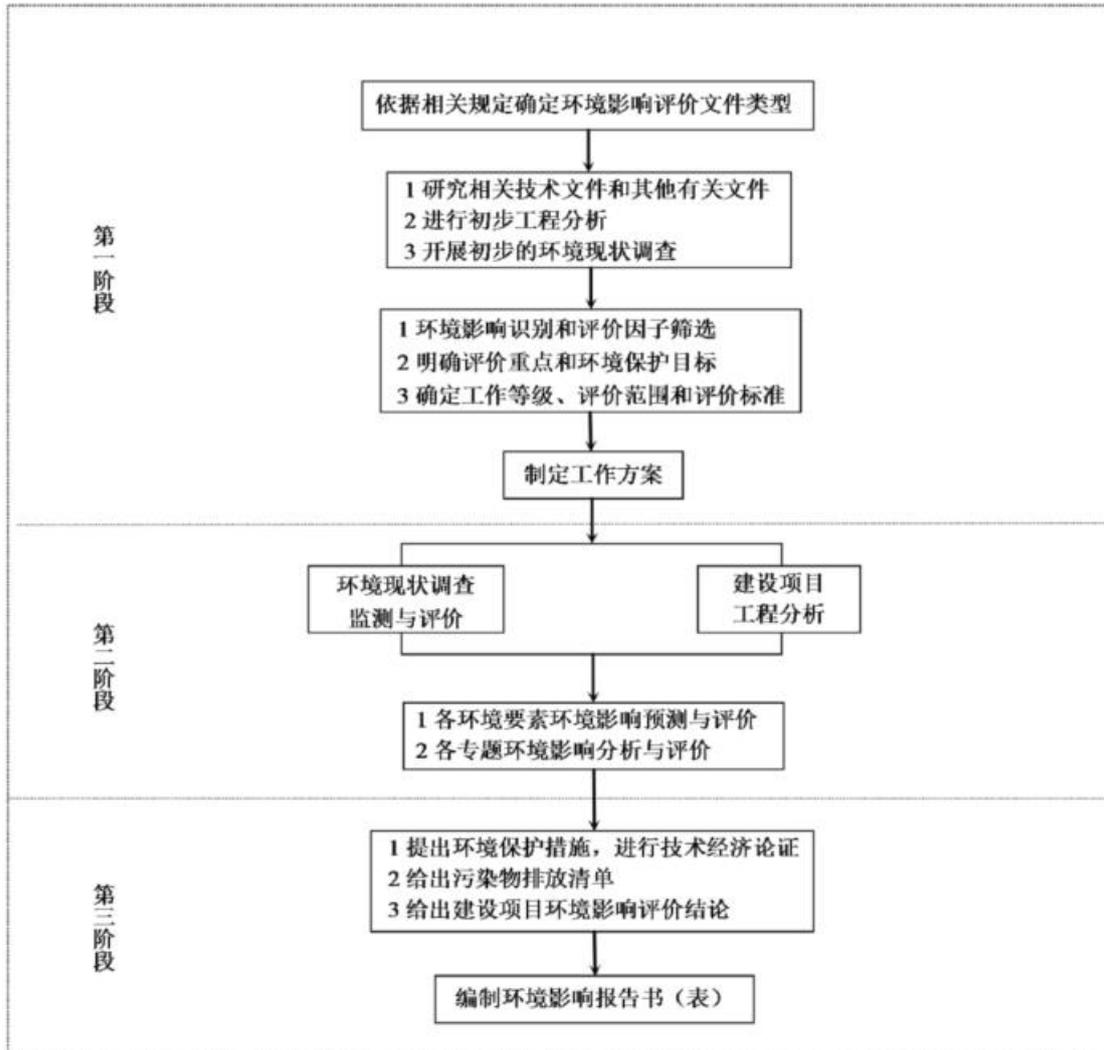


图 1.4-3 本次环境影响评价工作程序图

1.6 环境影响报告书主要结论

岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流岳阳段河道采砂工程符合相关产业政策、环境保护政策和相关规划要求,采区不涉及生态红线。

评价区域环境空气、地表水、声环境质量现状满足环境功能区要求。通过落实评价提出的污染防治措施和生态保护、恢复措施,对声环境、环境空气、地表水影响小可接受,不改变区域的环境功能,对生态环境的影响小,环境风险可接

受，采用的环保措施可行。从环境影响评价角度，在采取评价提出的各项环保措施的基础上，项目的建设运营是可行的。

2、总则

2.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.2 编制依据

2.2.1 国家法律、法规、规定依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修订），2018年10月26日；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修订），2017年6月27日；
- (5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》2020年4月29日；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令部令 第1号，2018年4月28日起施行；

- (9)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令[2017]第 682 号);
- (10)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(中华人民共和国国家发展和改革委员会第 29 号,2019 年 10 月 30 日);
- (11)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号,2019 年 1 月 1 日起实施);
- (12)《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);
- (13)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发(2012)98 号);
- (14)《国家危险废物名录》环境保护部令第 39 号,2016 年 8 月 1 日起施行;
- (15)《危险化学品安全管理条例》(国务院第 591 号令),2011 年 3 月 2 日;
- (16)《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第 34 号,2015 年 6 月 5 日);
- (17)《危险废物转移联单管理办法》(1999 年 10 月 1 日);
- (18)《关于发布〈危险废物污染防治技术政策〉的通知》,环发[2001]199 号;
- (19)《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;
- (20)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》,国发[2015]17 号;
- (21)《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;
- (22)《关于印发〈企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)〉的通知》(环发(2015)4 号),2015 年 1 月 8 日
- (23)《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发(2016)81 号),2016 年 11 月 10 日;
- (24)《关于印发《排污许可证管理暂行规定》的通知》(环境保护部文件,环水体[2016]186 号),2016 年 12 月 23 日;
- (25)《突发环境事件应急管理办法》(环保部令第 34 号,2015 年 6 月 5 日)。

- (26) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017 年 1 月);
- (27) 《中国水生生物资源养护行动纲要》(国发[2006]9 号);
- (28) 《水生生物增殖放流管理规定》(农业部第 20 号令);
- (29) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部 2011 年第 1 号令)。

2.2.2 地方法规及政策依据

- (1) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005);
- (2) 《湖南省环境保护条例》(2020.01.01);
- (3) 《湖南省建设项目环境管理规定》湖南省人民政府第 12 号令;
- (4) 湖南省人民政府关于印发《湖南省主体功能区规划》的通知(湘政发[2012]39 号公布);
- (5) 湖南省贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施细则,湘政办发(2013)77 号;
- (6) 《湖南省生活饮用水地表水源保护区划定方案》湘政函[2016]176 号;
- (7) 湖南省贯彻落实《水污染防治行动计划》实施方案(2016-2020 年),湘政发[2015]53 号;
- (8) 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017 年)》湘政办发(2016)33 号;
- (9) 《湖南省大气污染防治条例》(2017 年 6 月 1 日);
- (10) 《湖南省地方标准用水定额》(DB43/T 388-2014, 2014 年 10 月 1 日实施);
- (11) 岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案,岳政办发(2014)17 号;
- (12) 《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉、〈岳阳市环境空气质量功能区划分〉、〈岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定〉的通知》(岳政发[2002]18 号);
- (13) 《岳阳市重要饮用水水源地名录》(岳政办函[2015]21 号);
- (14) 《湖南省人民政府关于印发〈湖南省生态保护红线〉的通知》(湘政发[2018]20 号);

(15)《湖南省生态保护红线》(湘政发[2018]20号)。

2.2.3 技术依据

(1)《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ 2.1-2016),国家环保部2017年1月1日实施;

(2)《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018),2018年7月31日发布,2018年12月1日实施;

(3)《环境影响评价技术导则-地表水环境》(HJ2.3-2018),2018年9月30日批准,2019年3月1日实施;

(4)《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009),国家环保部2009年12月23日;

(5)《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),国家环保部2016年1月7日;

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),2019年3月1日;

(7)《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018),2019年3月1日实施;

(8)《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告2017年第43号),2017年9月1日发布;

(9)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),2019年7月1日实施;

(10)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ10-2011);

(11)《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020年)》及水利部《关于长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020年)的批复》(水建管[2016]409号);

(12)《长江干流云溪段采砂作业通航安全保障方案(送审稿)》;

(13)《湖南省岳阳市云溪区长江河道砂卵石资源地质调查评价报告》;

(14)《长江干流云溪段河道采砂可行性论证报告》;

(15)《长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区调整论证报告》(送审稿);

(16)《长江干流云溪段河道采砂对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资

源保护区影响专题论证报告》。

2.2.4 相关规划及项目依据

- (1) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》；
- (2) 《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (3) 《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；
- (4) 《岳阳市城市总体规划》(2008~2030)；
- (5) 《岳阳市环境功能区划》；
- (6) 《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》；
- (7) 项目委托书及其它相关资料。

2.3 评价因子

2.3.1 环境影响因素识别

列出建设项目的直接和间接行为，结合建设项目所在区域发展规划、环境保护规划、环境功能区划、生态功能区划及环境现状，分析可能受上述行为影响的环境影响因素。

应明确建设项目在建设阶段、生产运行、服务期满后(可根据项目情况选择)等不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，定性分析建设项目对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

本次采用矩阵法对环境影响因素进行识别，见下表。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵表

环境时期		自然环境					生态环境					社会环境				
		环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域生物	水生生物	滩涂生物	渔业资源	主要生态保护区域	农业与土地利用	居民区	特定保护区	人群健康	环境规划
施工期	施工废(污)水															
	施工扬尘															
	施工噪声															
	渣土垃圾															
	基坑开挖															
运行期	废水排放		-1LD	-1LI				-1LD		-1LD						
	废气排放	-1LD					-1LD							-1LD	-1LD	
	噪声排放					-1LD		-1LD		-1LD						
	固体废物															
	事故风险	-2SD	-1SD	-1SD	-1SD			-1LD		-1LD			-1SD		-1SD	
服务期满后	废水排放															
	废气排放															
	固体排放															
	事故风险															

注：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响等。

2.3.2 评价因子筛选

依据环境影响因素识别结果,并结合区域环境功能要求或所确定的环境保护目标,筛选确定评价因子,应重点关注环境制约因素。评价因子须能够反映环境影响的主要特征、区域环境的基本状况及建设项目特点和排污特征。

本项目评价因子见下表 2.3-2。

表 2.3-2 评价因子一览表

项目		评价因子
大气环境	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、SO ₂ 、NO ₂
	影响评价	NO _x 、SO ₂
	总量控制	/
地表水环境	现状评价	pH、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类、总磷、总氮
	影响评价	SS
	总量控制	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
地下水环境	现状评价	pH、总硬度、总溶解性固体、氨氮、石油类、COD _{Mn} 、挥发酚
	影响评价	/
噪声	现状评价	Leq (A)
	影响评价	
土壤	现状评价	pH、铜、镉、铬、铅、锌、镍、汞、砷
	影响评价	/
固体废物	影响评价	一般工业固废

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

(1) 大气环境质量标准

本项目所在区域属于环境空气质量二类区,项目常规污染物执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准具体标准值详见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准

污染因子	标准限值			单位	标准来源
	1 小时平均	24 小时平均	年平均		
SO ₂	500	150	60	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
NO ₂	200	80	40		
CO	10	4	--	mg/m ³	
O ₃	200	160 (日最大 8h 平均)	--	μg/m ³	
NO _x	250	100	50		
PM _{2.5}	--	75	35		

PM ₁₀	--	150	70		
TSP	--	300	200		

(2) 地表水环境质量标准

根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》，地表水环境地表水体长江（岳阳段）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表1中III类水质标准。

表 2.4-2 地表水质量标准 单位:mg/L

项目	pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	挥发酚	氯化物
III类标准	6~9	5	20	4	1	0.2(江河)	0.05	0.005	250

(3) 声环境质量标准

根据《岳阳市中心城区声环境功能区划分（2019 修编稿）》，项目采砂区及道仁矶码头所在区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类区标准。具体标准值详见表 2.4-3。

表 2.4-3 声环境质量标准

类别	执行范围	标准	
		昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
(GB3096-2008) 中 4a 类标准	采砂区及船运沿线	70	55

(4) 地下水质量标准

地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，主要指标见表 2.4-4。

表 2.4-4 地下水执行标准（单位 mg/L，pH 无量纲）

序号	项目	III类标准值
1	pH（无量纲）	6.5~8.5
2	氯化物	≤250
3	氨氮	≤0.5
4	硫酸盐	≤250
5	硝酸盐	≤20
6	氯化物	≤250

(5) 土壤环境

本区域位于水域范围内，执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值其他标准。

表 2.4-5 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）单位: mg/kg

pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
----	---	---	---	---	---	---	---	---

pH≤5.5	0.3	1.3	40	70	150	50	60	200
5.5<pH≤6.5	0.3	1.8	40	90	150	50	70	200
6.5<pH≤7.5	0.3	2.4	30	120	200	100	100	250
7.5<pH	0.6	3.4	25	170	250	100	190	300

2.4.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

采砂船机械燃油废气执行《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）中表1排放限值，详见下表。

表 2.4-6 《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法》（GB15097-2016）

船机类型	执行日期	单缸排量 SV (L/ 缸)	额定净功 率 (P) (kW)	排放限值		
				CO (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)
第1类	第一阶段 (2018年 7月1日 起)	1.2≤SV ≤5	P≥37	5.0	7.8	0.27

(2) 水污染物排放标准

船舶水污染物排放执行《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）中表2、表5的排放限值，见表2.4-7。

表 2.4-7 《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）

序号	污染物项目	限值	污染物排放监控位置
1	石油类(mg/L)	15	油污水处理装置出口
2	BOD ₅ (mg/L)	25	生活污水处理装置出口
3	SS(mg/L)	35	
4	耐热大肠菌群数(个/L)	1000	
5	COD _{Cr} (mg/L)	125	
6	pH值(无量纲)	6~8.5	
7	总氯(总余氯)(mg/L)	≤0.5	

(3) 噪声排放标准

船舶噪声应符合《内河船舶噪声级规定》（GB5980-200）运营期采砂区及船运沿线执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类区标准，汽车运输沿道路沿线居民区应执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准具体见表2.4-8。

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)

类别	标准值		标准来源
	昼间	夜间	
项目厂界外 1m	70	55	(GB12348-2008)4 类
运输道路沿线居民区	60	50	(GB12348-2008)2 类

(4) 固体废物

船舶垃圾排放执行《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)，船舶垃圾排放应符合表 2.4-9 规定。

表 2.4-9 船舶垃圾排放规定

序号	船舶垃圾类别	内河
1	塑料废弃物	禁止倾倒船舶垃圾
2	食品废弃物、废弃食用油	禁止倾倒船舶垃圾
3	生活废弃物、电子垃圾	禁止倾倒船舶垃圾
4	货物残留物	禁止倾倒船舶垃圾
5	操作废弃物及其他船舶垃圾	禁止倾倒船舶垃圾

按照《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》、《防止船舶垃圾和沿岸固体废物污染长江水域管理规定》等文件收集处理固体废物。

一般固废厂内暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单；危险固废暂存执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单。

2.5 评价等级和评价重点

2.5.1 评价工作等级

选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目的大气污染物主要为有组织排放的颗粒物和甲烷总烃。

(1) 大气评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度 占标率, %;

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

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(2) 评价等级判别表

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-1 评价等级判别表

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

表 2.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		39.3
最低环境温度		-11.8
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

大气评价等级一般选择正常排放的主要污染物及排放参数来确定。本项目大气污染源为采砂船舶燃油废气, 主要污染因子为氮氧化物(以 NO_2)、二氧化硫, 本环评将其作为判定评价等级的主要污染源。排放口主要排放参数见表 2.5-3,

计算结果见表 2.5-4。

表 2.5-3 Pmax 和 D10%预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 (µg/m³)	Cmax(µg/m³)	Pmax(%)	D10%(m)
开采区	NOx	250.0	21.3880	8.5552	/
	SO ₂	500.0	1.3368	0.2674	/

本项目 Pmax 最大值出现为开采区排放的 NOx Pmax 值为 8.5552%,Cmax 为 21.388µg/m³,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5-4 计算结果一览表

下风向距离	开采区				堆场	
	NOx 浓度 (µg/m³)	NOx 占标率(%)	SO ₂ 浓度 (µg/m³)	SO ₂ 占标率(%)	TSP 浓度 (µg/m³)	TSP 占标率(%)
50.0	10.7550	4.3020	0.6722	0.1344	39.3070	4.3674
100.0	12.1530	4.8612	0.7596	0.1519	48.3270	5.3697
200.0	15.0420	6.0168	0.9401	0.1880	54.8990	6.0999
300.0	18.5540	7.4216	1.1596	0.2319	45.2590	5.0288
400.0	20.8440	8.3376	1.3028	0.2606	38.5070	4.2786
500.0	21.3410	8.5364	1.3338	0.2668	33.6230	3.7359
600.0	20.6880	8.2752	1.2930	0.2586	31.9530	3.5503
700.0	19.8030	7.9212	1.2377	0.2475	30.8990	3.4332
800.0	20.0560	8.0224	1.2535	0.2507	29.8440	3.3160
900.0	20.1330	8.0532	1.2583	0.2517	28.8320	3.2036
1000.0	20.0870	8.0348	1.2554	0.2511	27.8610	3.0957
1200.0	19.8010	7.9204	1.2376	0.2475	26.0330	2.8926
1400.0	19.3100	7.7240	1.2069	0.2414	24.3730	2.7081
1600.0	18.7220	7.4888	1.1701	0.2340	22.8840	2.5427
1800.0	18.0280	7.2112	1.1267	0.2253	21.5220	2.3913
2000.0	17.4080	6.9632	1.0880	0.2176	20.2770	2.2530
2500.0	16.5900	6.6360	1.0369	0.2074	17.6790	1.9643
3000.0	15.5730	6.2292	0.9733	0.1947	15.7850	1.7539
3500.0	14.5110	5.8044	0.9069	0.1814	14.0500	1.5611
4000.0	13.5000	5.4000	0.8438	0.1688	12.7500	1.4167
4500.0	12.6830	5.0732	0.7927	0.1585	11.6770	1.2974
5000.0	11.9330	4.7732	0.7458	0.1492	10.7710	1.1968
10000.0	7.6493	3.0597	0.4781	0.0956	6.4040	0.7116

11000.0	7.1789	2.8716	0.4487	0.0897	5.9599	0.6622
12000.0	6.7571	2.7028	0.4223	0.0845	5.5772	0.6197
13000.0	6.3858	2.5543	0.3991	0.0798	5.2523	0.5836
14000.0	6.3560	2.5424	0.3972	0.0794	4.9650	0.5517
15000.0	6.0335	2.4134	0.3771	0.0754	4.7131	0.5237
20000.0	4.8217	1.9287	0.3014	0.0603	3.7665	0.4185
25000.0	3.9908	1.5963	0.2494	0.0499	3.1173	0.3464
下风向最大浓度	21.3880	8.5552	1.3368	0.2674	56.3420	6.2602
下风向最大浓度出现距离	475.0	475.0	475.0	475.0	173.0	173.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

(2) 地表水评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水》(HJ2.3-2018)的要求,项目属于复合型项目。

1) 水污染型建设项目评价等级

本项目生产废水主要为船舶含油废水和船舶生活污水,经船舶自带污水处理设施处理后由有资质的船舶垃圾接受点接收处理,禁止排入长江,废水不排放,根据排放方式和废水排放量划分评价等级。

表 2.5-5 水污染型建设项目评价等级判定

评价工作等级	评价工作分级判据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m ³ /d) 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 Q<6000
三级 B	间接排放	----

本项目污染物评价等级应为三级 B。

2) 水文要素影响型建设项目评价等级

本项目采砂区拟开采面积为 0.1917km²,根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》表 2 水文要素影响型建设项目评价等级判定表,项目手影响地表水域为河流,工程垂直投影面积及外扩范围 A2≤0.2,本项目涉及国家四大家鱼种质保护区,评价等级不低于二级。本项目水文要素影响型评价等级为二级。

综上，本项目评价水污染型建设项目评价等级为三级 B，水文要素影响型建设项目评价等级为二级。

(3) 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水环境影响评价工作等级划分依据建设项目行业分类和地下水敏感程度分级进行判定，项目行业分类见下表 2.5-6。

2.5-6 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
J 非金属矿采选及制品制造				
土石砂开采	年采 10 万立方米以上；海砂开采工程；涉及环境敏感区	其他	IV类	IV类

依据上表可知：本项目属于“J 非金属矿采选及制品制造：土石砂开采”，对应的地下水环境影响评价项目类别为IV类，IV类项目不开展地下水环境影响评价。

因此，本项目不开展地下水环境影响评价。

(4) 噪声评价工作等级

根据《岳阳市中心城区声环境功能区划分（2019 年修编稿）》规定，4 类交通干线与相邻功能区的距离划分 GB/T15190-20141 中相关规定确定，内河航道两侧区域适用于 4a 类标准。若相邻区域为 1 类声环境功能区，则划分距离为区 55 米；若相邻区域为 2 类声环境功能区，则划分距离为区 40 米；若相邻区域为 3 类声环境功能区，则划分距离为区 25 米。拟建工程处于长江河道内，周边所处区域为陆城镇新港村，属于 2 类声环境功能区。所以长江航道护堤 40 米范围内执行 4a 类标准，40 米之外执行 2 类标准。

运营期间最大船舶噪声值约 90dB(A)，衰减至环境保护目标处的噪声等效 A 声级增高量在 3dB(A)以内，且受影响人口变化不大，不涉及特殊声环境保护目标。按照《声环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，声环境影响评价等级为三级。

(5) 环境风险评价工作等级

本项目机械、船只使用柴油通过油罐车运输至采砂船自带油罐，最大储油仅为船只储量，不设柴油储罐，本次风险评价将对项目危险物质进行简要分析。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2018)中判别参数的规定,环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表 2.5-8 确定评价工作等级。

表 2.5-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

本项目不涉及风险物质,根据环境风险评价章节环境风险潜势计算结果,本项目环境风险潜势判定为I,仅进行简单分析,具体见 9.1 相关内容。

(6) 生态评价等级

本工程是河道采砂,评价江段分布有长江(监利段)四大家鱼水产资源种质保护区实验区,水环境和水生生态环境较敏感,属于重要生态敏感区,项目为水上作业,水域占地面积小,总采区面积为 0.1917km²,远小于 2km²,长度小于 50km,按照《环境影响评价技术导则 生态环境》(HJ19-2011),确定本项目生态环境影响评价等级为三级。生态影响评价等级工作划分依据如下:

2.5-8 生态影响评价等级工作划分表

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

因此,本评价对生态环境影响需进行简要分析。

(7) 土壤评价等级

本项目属于土壤生态影响型,根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018),土壤评价等级应根据环境敏感程度及项目类别进行评定。项目类别见下表。生态影响型评价工作等级划分表见下表。

表 2.5-9 土壤环境影响评价项目类别(摘录)

行业类别	项目类别			
	I类	II类	III类	IV类
采矿业	金属矿、石油开采、页岩油开采	化学矿采选、石棉矿采选;煤矿采选、天然气开采、页	其他	/

		岩气开采、砂岩气开采、煤层气开采（含净化、液化）		
--	--	--------------------------	--	--

表 2.5-10 生态影响型评价工作等级划分表

项目类别 敏感程度	I 类	II 类	III 类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作			

项目所在区域，土壤类型不存在盐化、酸化或碱化，属于不敏感程度。且项目属于采矿业中其他，属于III类项目。根据上表，本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.2 评价时段

主要评价时段为运营期。

2.5.3 评价重点

根据项目排污特点及周围地区环境特征，本次环境影响评价重点为：工程分析、运营期环境影响分析、水生生态环境影响评价、生态保护及污染防治措施技术经济论证。

2.6 评价范围及环境敏感区

2.6.1 评价范围

根据项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见表 2.6-1，大气评价范围、风险评价范围及环境保护目标见图 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围一览表

评价内容		评价范围
大气		厂界边长 5km 矩形范围
地表水	水污染型	采砂区采砂船为中心，半径 2.5km 的评价范围
	水文要素影响型	
地下水		不进行评价
噪声		采砂区向外 200m 范围
土壤环境		不进行评价

环境风险	进行简要分析
生态环境	项目全部活动的直接影响区域

2.6.2 外环境关系与环境敏感点

(1) 居民集中区

拟建工程在长江云溪段河道内采砂区作业，其长江岸线外分布有新港村居民，集中居住区距离采砂作业区在 400 米以上。

(2) 涉水建筑物

工程附近涉水建筑物主要分布有道仁矶码头、道仁矶汽渡渡口、荆岳长江大桥、沿江路防洪护岸等涉水建筑物。拟建工程周边涉水建筑物见表 2.6-2。

(3) 环境保护目标

项目位于湖南岳阳云溪区，根据对建设项目周边环境的调查，项目周围环境保护敏感目标详见表 2.6-3。

表 2.6-3 大气环境保护目标

名称	坐标/经纬度		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
	经度	纬度						
新港村	113.312988	29.608611	居住区	人群	二类区	WS	1300	采砂区
周家墩	113.307581	29.604245	居住区	人群	二类区	SE	1600	
洋西村	113.302732	29.598984	居住区	人群	二类区	S	1600	
李家门	113.295650	29.595103	办公区	人群	二类区	SSE	2000	
儒溪镇	113.323288	29.624280	居住区	人群	二类区	SE	2000	
唐家湾	113.268083	29.491113	居住区	人群	二类区	S	480	
何家	113.319254	29.613909	居住区	人群	二类区	E	400	
胡家陇	113.323374	29.612342	居住区	人群	二类区	NE	350	

表 2.6-3 环境保护目标表（水环境、声环境）

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
水环境	长江道仁矶江段	NW	6km	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中 III类标准
	临湘市工业园滨江产业示范区自来水（取	NE	3km	该取水口取水主要作为临湘市儒溪工业区工业企业生产用水兼	饮用水源保护区

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离 m	规模、功能	保护级别
	水口)			顾规划区 3 万居民生活用水, 并已完成北控水务集团公司自来水厂, 该自来水公司设计供水量 5 万 m ³ /d, 供水范围为儒溪工业规划区约 3 万人。未划定饮用水源保护区。	

2.6-4 环境敏感目标表 (生态环境)

环境要素	敏感目标	敏感目标特点	与本项目的位 置关系	主要环境 影响 因素
生态	长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	项目所在江段属于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区, 主要保护“四大家鱼”及其它经济鱼类的索饵场。	本项目位于实验区内。	采砂 船舶噪声、废水、废弃物
	湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区	湖北长江新螺段白鱓豚国家级自然保护区位于湖北省洪湖市、赤壁市、嘉鱼县和湖南省临湘市 4 县的交界处, 该区范围长度为 135.5km, 宽 1000~2500m。主要保护对象是国家一级保护野生动物白鱓豚。	本项目位于白鱓豚国家级自然保护区上游, 自然保护区的范围外, 项目与自然保护区最近的为实验区, 与实验区上边界最近距离约 1km。	/

3、工程概况及工程分析

3.1 拟建工程概况

3.1.1 工程概况

- (1) 项目名称：长江干流云溪段河道采砂工程
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：岳阳市云嘉商品混凝土有限公司
- (4) 国民经济行业：B 采矿业 10 非金属矿采选业 101 土砂石开采
- (5) 建设地点：本次采砂作业位于长江中游螺山水道，中游航道里程约为 207km 处，新港码头附近。
- (6) 建设内容：本工程为长江干流云溪段河道采砂，包含 1 个采砂区。
- (7) 开采方式：水下机械开采。
- (8) 作业方式：采砂船采掘。
- (9) 开采期：2021 年 1 月 1 日至 2021 年 3 月 31 日，每天 7:00~19:00。
- (10) 禁采期：河道水位超警戒水（潮）位期确定为本次禁采期。
- (11) 防超采措施：由长江河道采砂管理局对采砂活动实行动态监控。建立采砂船集中停靠登记管理制度和可采区现场 24 小时旁站式管理制度，检查采砂船相关信息、采砂技术人员配置和采砂机具是否符合要求，限制采砂船最大功率和采砂船只（或采砂机具）数量，实时监控采砂机船的采砂活动，防止越界开采、超深开采和超期开采，严格执行定点、定时、定船（或机具）、定量、定功率的采砂规定。
- (12) 劳动定员及工作制度：劳动定员为平均 6 人/艘船。工作制度：1 班制，每班工作 12h，年工作时间按 60 天计。
- (13) 年开采控制：年度控制开采采区个数 1 个，年控制开采规模 60 万 t，年控制采砂机械—采砂船 2 艘。
- (14) 工程投资：预计工程总投资 5000 万元，其中环保投资 597.2 万元，占总投资的 11.9%。

3.1.2 项目建设内容

- (1) 建设内容

本河道采砂项目仅有一个采区，工程内容为长江干流云溪段采砂，仅有开采期、无建设期。项目建设内容包括主体工程、辅助工程、储运工程、环保工程等五个部分，具体组成见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目组成表

工程类别	工程名称	功能与规模
主体工程	采砂区	开采作业区，面积为 0.1917km ² ，共一个开采区，开采控制规模为 60 万 t/a，开采河道中的粉砂和圆砾石。
	禁采区	本项目不属于生态保护红线范围，无禁采区。
	采砂船	采砂设备，具有上料、筛分及清洗的功能。共 2 艘，根据《采砂规划》要求，长江采砂船采砂设备功率不超过 1250kw，本工程采砂设备为采砂船，额定功率分别为 896KW 和 588KW。
辅助工程	办公室	采砂场不设置临时办公区，堆砂场设置办公区。
储运工程	水上运输	开采后直接卸载至前来购买的运输砂船上。
公用工程	供水	生活用水由陆域自带船上，其他清洗用水直接取自长江。
	供电	通过船上柴油发电机供电。船舶停靠码头时，由码头提供岸电，以节约能源。
	排水	采砂船运营过程产生的生活污水经过船用生活污水处理装置处理达《船舶 水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），由生活污水集污仓收集，定期运送至海事部门指定接收点集中处理，设置有生活污水标准排放接头，禁止排入水体；船舱产生的含油废水经过设置的船用油水分离器处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），由含油废水收集仓收集，定期运送至海事部门指定接收点集中处理，设置有油污水标准排放接头，禁止排入水体。采挖砂石含泥水经沉淀、过滤后，排入长江。
环保工程	废水	采砂船自带生活污水收集仓（箱）和油水分离器。本项目生活污水处理能力为 0.4m ³ /h，生活污水集污仓容积约为 2m ³ ；油水分离器含油废水处理能力为 2.0m ³ /h，含油废水收集仓容积约 2m ³ ，处理后的废水交由有资质的单位处理。采砂船自带砂石沉淀水箱，含泥水由管道流入沉淀水箱内，经过滤、沉淀后外排长江。
	噪声	柴油发电机设置于船舱内，底座设置有减振措施和船舱隔声；合理安排采砂作业时间，禁采期禁止采砂作业，夜间禁止采砂作业。接收卵石的运砂船船板铺装防撞橡胶垫，减轻卵石落料撞击船板的噪声。
	固体废物	生活垃圾采用垃圾桶袋装收集，定期运送至海事部门指定接收点集中处理，禁止排入水体。废油、含油棉纱手套采用专用收集桶收集，采砂船自带 1 个危险废物暂存间，用于暂存船上产生的危险废物，定期运送至海事部门指定接收点集中处理，禁止排入水体。
	生态环境保护措施	资源与生态环境监测措施；开采期做好事故风险的防范措施；建立应急预案；增殖放流。

依托工程	机修	采砂船、运砂船大修依托长江岸边现有机修厂。
------	----	-----------------------

(2) 开采范围

本项目只有一个采区，拐点坐标详见下表。

表 3.1-2 湖南省长江云溪段河道砂卵石矿勘查区坐标表

可采区名称	所处河道	CGCS2000 坐标			准采标高 (m)	准采面积 (km ²)
		拐点号	X	Y		
云溪区	长江	A	3277120.32	38430853.83	0	0.1917
		B	3277091.03	38431588.11		
		C	3277482.98	38431164.33		
		D	3276950.05	38431437.03		

(3) 采砂规模及可行性论证

根据《岳阳市长江云溪段河道采砂可行性论证报告》，按照拟定的云溪段开采区平面范围对 0m 控制高程进行计算并得出储量结果。

表 3.1-3 采区储量估算表

采区名称	采取面积 (km ²)	控采高程 (m)	砂砾石层平均厚度 (m)	初估储量 (万 m ³)	初估储量 (万吨)	可采量 (万吨)	可采系数	备注
云溪段可采区	0.192	0	14.6	166.97	258.81	207	0.8	60 万吨砂料

为满足对本工程区内砂砾石资源的管理和招拍工作需要，现以本次勘查中估算资源储量结果为基础，可采系数采用 0.80，本次云溪段采区砂砾石资源可采储量按最低 0m 控制开采高程进行开采可以满足年控制开采量 60 万吨砂料的需求。

(4) 可采区砂质

根据《湖南省云溪区长江河道砂卵石矿资源地质调查评价报告》，云溪区长江河道砂卵石矿资源地质调查施工钻探 4 个，总进尺 87.7 米。样品分析 6 组，通过对现场勘查、资料综合分析研究，基本查明了工作区砂卵石层的分布范围、厚度、埋藏条件等；大致查明了工作区砂卵石的物质组分、粒度级配、有害组分及其含量等。

结果表明，云溪区长江河道建筑用砂为天然类型的石英砂，颗粒级配为粉砂（特粉砂），各项指标基本符合 III 类建筑用砂标准。

主要成分如下（检测报告见附件 10）：

3.1-4 砂石主要成分表

来样编号	检测编号	SiO ₂ %	Al ₂ O ₃ %	Fe ₂ O ₃ %	Cr ₂ O ₃ %	P ₂ O ₅ %	CaO %
ZK1-1	2020YK010001	68.6	7.54	3.59	0.009	0.109	3.94
ZK3-1	2020YK010002	77.3	7.68	2.89	0.012	0.098	3.27

（5）禁采区和可采期

1）禁采期

长江中下游干流河道处于冲积平原，汛期洪水峰高量大，河道岸坡抗冲能力较差，崩岸险情时有发生。为防止河道采砂对两岸防汛安全造成影响，同时保证采砂作业的安全，《长江河道采砂管理条例》规定长江采砂规划应当包括禁采期，沿江省（直辖市）人民政府应当将长江采砂规划确定的禁采期予以公告。《长江河道采砂管理条例实施办法》第六条第一款规定：“每年 6 月 1 日至 9 月 30 日以及河道水位超过警戒水位时，为长江宜宾以下干流河道（不含三峡水库库区河道）的禁采期。”

根据主汛期与鱼类产卵期相重叠，环评要求在此期间禁采，以保证防洪与水生物安全，对位于四大家鱼种质资源保护区内的可采区，禁采时段为每年 4~9 月。

本次从云溪长江段防洪的实际特点出发，参照《采砂规划》南洋洲可采区禁采期要求，同时考虑到采砂对水生态环境的影响，将 4~9 月及河道水位超警戒水（潮）位期确定为本次禁采期。

2）可采期

禁采期以外时段均为可采期。在可采期，应根据采砂行为对周边的影响情况，设置禁采时段。依照原有采砂时间，拟定本次规划期可采时间为 7:00 至 19:00。

可采时间为 180 天，采砂船 2 艘，船舶日开采能力为 2~3 万吨，年控制采砂量 60 万吨。根据船舶数量、日开采能力及年控制采砂量计算可知，项目实际采砂时间为 30 天左右，即在采砂船正常运行时，采砂时间不超过 30 天。未超出可采期 180 天范围，故设置可采期天数合理。

项目采砂时间根据水域实际情况及砂石市场供需在可采期内进行调整，采砂

量达到年控制要求量后即停止采砂，不得超量开采。

3.1.3 主要设备

本项目采砂主要设备为采砂船，各采砂船配套吸沙泵、水枪、控制室、筛分机、砂石运送链条及皮带等，并配备发电机、消防泵、灭火器必要设施。

表 3.1-4 主要设备清单一览表

设备名称	规格型号	单位	数量	备注
采砂船	湘湘阴吸 0716 号 湘湘阴挖 0475 号	艘	2	湘湘阴吸 0716 号 湘湘阴挖 0475 号
运砂船	/	艘	1	/
筛分机	圆滚型	台	2	
皮带输送机		套	10	

注：本项目采砂工程船共 2 艘。湘湘阴吸 0716 号船长约 76 米，宽约 13.8 米，型深 3.5 米，高约 20 米，总重量为约 1336 吨，额定功率 896kw，属钢质结构，吸砂式采砂船。湘湘阴挖 0475 号，长度 58.5m，型深 2.65m，总重 598 吨，额定功率 588kw。采砂船为现有的具备海事部门签发的船舶检验证书，船舶国籍证书，船舶所有权证书，最低配员证书，并通过年检合格的采砂工程船，由相关政府部门统一调配，配备 GPS 定位、作业时全程监控，采挖过程视频等，具备海事部门审检合格的污水和油水分离排污系统（见附件）。

3.1.4 产品方案

项目产品方案见表 3.1-5。

表 3.1-5 产品方案一览表

产品名称	规模（万吨/a）	备注
砂料	60	III类建筑用砂

3.1.5 作业方案

（1）施工控制

1) 施工时间：砂料开采最长允许作业时间为 30 天，可采区原则不允许夜间作业，可采期每天作业时间段为 7:00 至 19:00。

2) 本次项目云溪长江河段水深 6m 左右，河床表面覆盖层淤泥质分制粘土，土层厚度仅 1m。大部分区域砂层基本裸露，因此针对云溪长江段水域的实际地质情况与同时考虑不影响整体河道及两岸防洪大堤安全和保障下游饮水安全的

基础上，本次施工采取绞吸式抽砂船进行开采。

3) 安全控制：深舱货船采用堆砌式排水法，即砂石混合物接入到货舱后，砂石自然沉降，船舶满载后自然排出表面的水分，考虑到航道水深限制，如不能满载则要考虑外加抽水泵排水。

4) 停泊点：舷外装驳时需要将深舱货船挂靠于挖砂船舷边，挖砂船与深舱货船所占用水域较大，空闲船舶不能挂在挖砂船旁，选择在作业点下的新港危险品锚地下游附近闲置水域等泊，等前面船舶装载完并沥干水分驶离后第二艘船才进档作业。

(2) 施工工艺

1) 采砂路线

采砂计划从东北角开始（即 B 点），2 艘采砂船 B 点向 A 点平行采区边界线开采，逐渐向 C、D 方向开采。



图 3.1-1 采砂路线示意图

2) 分区、分层

本项目设计控制采砂深度为 2.6~8.6m，根据投入的吸砂船的船机性能，计划将开采区分为 3 个小开采区，由外岸向内河逐步推进，按平均分层厚度 1m 进行分层施工。

3) 边坡施工

边坡开挖采用阶梯开挖法，阶梯开挖法是将边坡分条开挖成梯形台阶断面，近似达到坡度，再让开挖断面上层的泥土倒塌形成自然休止角的开挖方法。根据地质勘察资料，本工程土质主要为新近沉淀粉细砂层，较松散，抗冲击能力差，结合类似工程的施工经验，阶梯开挖法的台阶宽度暂定为 5m，台阶高度暂定为 1m。

4) 分条

在将开采区施工分区后，对每个小采区需采取分条施工的方法。根据吸砂船宽，计划将条宽定为 30m。同时，为防止漏挖，条与条之间搭接至少为 2m，只有在完成上一条的施工后方可进行下一条的施工。

施工应先从航道单边坡处进行，在进行边坡施工时，要同时考虑边坡分层和分条施工对后续施工的影响。在本项目中，边坡施工按照阶梯开挖法，阶梯高度与分层厚度保持一致，为后续施工提供方便；考虑到如果阶梯宽度过大，泥砂不容易倒塌形成自然边坡，因此边坡分条施工的宽度应为阶梯开挖法的台阶宽度。

(3) 运输路线

运输船满舱后开至指定区域进行卸载，卸砂区域设置在距采砂区域上游 11 公里处的道仁矶汽车渡口。运输船由开采区至道仁矶汽车渡口卸载后，砂石由运输车辆直接发往施工工地，如施工工地堆物紧张，可运往第三地存放待用，陆运运输车辆由岳阳市交投物资储运有限公司统一负责管理。

(4) 堆砂场设置及弃料处理

1) 堆砂场设置

本项目砂石开采分离后直接卸载至采购运输船上，不设置堆场。

2) 弃料处理

为保障防洪、航运安全，采砂弃料严禁堆放河道，无重金属污染的弃料，大于 40mm 的卵石、粉砂、泥质及轻物质返回河道挖坑内，采后弃料、砂坑复平后应基本达到该河段上下游、左右岸平顺衔接。弃料不得侵占和破坏河道。

(5) 采砂作业时间

1) 年采砂作业时间

本采区的禁采期为汛期 4~9 月及河道水位超警戒水（潮）位期为禁采期。即采砂期为 10 月 1 日~次年的 3 月 31 日。

按照年度控采要求，本次云溪段可采区年度控制开采量为 60 万 t 砂料，100 根据《采砂规划》结合其他采区的实施情况和经验，拟采用 2 艘绞吸式采砂船，设单船每小时吸砂量 1000t，需要作业小时数 300 个小时，30 天作业时间可完成采砂任务。提前完成 60 万 t 开采计划总量的，采砂船舶应立即停止作业，泊至指定锚区。

2) 日采砂作业时间

为了保证采砂作业安全，采砂作业尽可能安排在白天进行，鉴于采砂作业期白天时间较短，因此，日采砂作业时间为 7: 00 至 19: 00 时。

3.1.6 主要原辅材料

本项目主要为采掘湖砂，不需要添加化学药剂等原材料。主要辅料为生活用水，河砂筛分清洗用水、生活及采砂用电等辅助材料，其用量见下表。

表 3-7 主要原辅材料消耗一览表

类别	年耗量	来源	备注
生活用水	113t/a	生活饮用水向桶装水公司统一采购	/
柴油	600t/a	各采砂船自行向当地加油站进行采购	每 1000t 消耗 1t 柴油

3.1.7 公共工程

1) 给排水

项目生活用水向桶装水公司统一采购，根据《湖南省用水定额》计算，每人每天用水量为 145L，每艘采砂船约 6 人，共 2 艘采砂船，时间 65 天，年耗水量为 113t/a，则生活用水总用水量为 113t/a。

船舶含油污水经采砂船上的油水分离器处理后交有资质单位运回陆域处理不外排。生活污水经船舶安装生活废水处理装置处理后带回陆地处理不外排。

2) 供电

由各采砂船自备发电机提供电源。

3) 供油

本项目共使用柴油 600t/a，均由采砂船去湖区指定地点加油，采砂船储油量根据油仓大小不同，一般储油量为 100t。

3.2 生产工艺流程及产污环节分析

1、工艺流程

本项目工艺流程及污染物分析见下图。

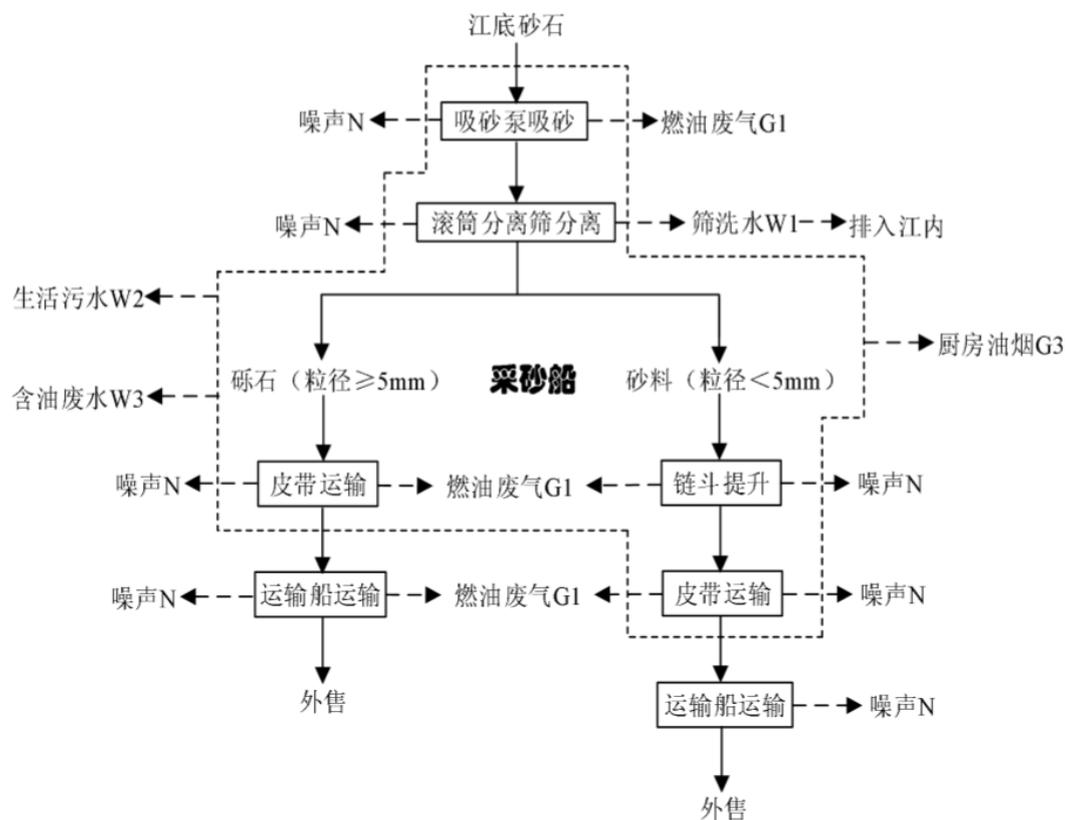


图 3.2-1 采砂工艺流程及产污环节示意图

2) 工艺说明

(1) 吸砂泵吸砂

拟建工程使用采砂船为射流式采砂船（也俗称为吸砂泵采砂船）。采砂船上的原动力机械（柴油发动机）驱动离心水泵，水泵输出的高压水流作为射流泵的工作水流，工作水流进入射流泵后，因其喷嘴出口设计成为收缩状，高压水流在此处流速急剧增加，而压力急剧降低，形成一定真空，在负压形成支出设计了吸管口，深入水下且位于洗砂管顶端部位的射流泵从其吸口将水沙混合物吸入后，随即与射流泵出口的水流混合，沿吸砂管送入分离设备。吸砂过程中会产生噪声N，柴油发动机产生燃油废气G1，并且会引起局部江水浑浊。

(2) 滚筒分离筛分离

采砂船采用的是滚筒式分离筛，吸砂泵吸入的水沙混合物由吸管的出口送入

滚筒式分离筛，其中粒径大于等于 5mm 的卵石和小部分杂物留在分离筛内，粒径小于 5mm 的砂料和水的混合物落入采砂船船底的砂舱，少量混合水通过溢流通道排入江中。筛分过程会产生噪声 N，筛洗水 W1。

(3) 河砂和卵石运输

留在筛筒内的卵石和少量杂物通过采砂船设置的皮带运输机运送到运输船上；砂舱内的砂料通过设置的链斗，提升至皮带运输机处，通过皮带运送至运输船上。运输过程中会产生噪声 N，燃油废气 G1。

除此之外，船上员工会产生生活污水 W2，船舶小型维修及机舱内阀件与轮机运转过程产生的含油废水 W3，厨房会产生油烟 G2。

采砂管理机构对采砂船数量和采砂规模进行严格控制，从源头上坚决杜绝超范围开采。同时建设单位建设的采砂综合管理平台通过摄像机监控、电子信息化围栏和采砂船 GPS 定位系统、摄像机监控对采砂船进行监督，严禁超范围开采，并制定相应处罚制度。

3.3 污染源强核算

3.3.1 废水

(1) 生活污水 W2

项目生活用水向桶装水公司统一采购，根据《湖南省用水定额》计算，每人每天用水量为 145L，每艘采砂船约 6 人，共 2 艘采砂船，113.1t/a。生活污水产生量按用水量的 80%计，则生活污水产生量为 90.48t/a。生活污水经船舶安装的生活污水处理达标后，运回陆地处理。主要污染因子为 COD、BOD5、SS、大肠菌群，浓度分别为 COD: 450.00mg/L，BOD5: 400.00mg/L，SS: 250.00mg/L，大肠菌群: 1.0×10^6 个/L。

(2) 船舶含油污水 W3

船舶机舱水是由于机舱内各种阀件和管路中漏出的水与轮机在运转过程中的润滑油、燃烧油等混合在一起的污油水。根据《海洋与港口船舶防污染技术》中内容可知，机舱水每天产生量一般为该船总吨位的 0.02%-0.05%左右，本项目取平均值 0.035%计，采砂船重量为 1000t/艘，则船舶含油污水产生量为 45.5t/a。船舶机舱水水质较为复杂，它是多种油类的混合物含油量一般在 5000 毫克/升左右，经各采砂船配套的油水分离器处理，处理收集后交有资质单位运回陆域处理。

主要污染因子为石油类，浓度约 600mg/L。

(3) 洗砂废水 W1

拟建工程主要为河道采砂，水下采砂具备“采砂”、“洗砂”同时进行的优点，在采砂筛分过程中均不使用新鲜水，也不进行洗砂工艺，在采砂时，少部分江水混入砂石中，通过采砂船的筛网过滤后，筛洗水重新汇入长江内，项目卵石和砂料分离后，河砂全部外售，不进行破碎加工。根据经验，河砂含水比例约为 30%，按照日开采 2000t/d 砂石计算，则产生筛洗水量约为 600m³/d，会引起江水扰动，局部江水 SS 浓度升高。

拟建工程运营期废水污染物产排情况见下表。

表 3.3-1 运营期废水污染物产生和排放情况汇总表

污染源	污染物	产生情况		处理措施	处理后的排放量		备注
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		浓度	排放量	
生活污水	废水量	/	90.48	船用生活污水处理设施	/		达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018），定期运送至海事部门指定接收点集中处理，禁止排入水体
	COD	450	0.041		125	0.011	
	BOD ₅	400	0.036		25	0.002	
	SS	200	0.018		35	0.003	
	氨氮	35	0.003		10	0.001	
含油废水	废水量	/	45.5	船用油水分离装置	/	45.5	
	石油类	600	0.027		15	0.007	

3.3.2 废气

项目采砂阶段，采取水下机械开采，砂料含水率较高，采砂过程几乎无粉尘产生。

(1) 采砂船柴油机燃油废气

本项目采砂船用电、采砂等使用柴油作为能源，这些设备运行时内燃机将排放废气，主要污染因子是 HC、CO、NO_x 等。

类比《重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂工程环境影响报告书》中曙光 999（额定功率 898）、湘岳挖 1685（额定功率 522），本项目大气污染物

排放情况如下表 3.3-2。

表 3.3-2 机械消耗柴油大气污染物排放表 (kg/h)

污染物	NOx	SO ₂
湘湘阴吸 0716	0.144	0.009
湘湘阴挖 0475	0.112	0.007

3.3.3 噪声

本项目噪声主要来源于采砂船开采抽吸砂石、砂石筛分机等，其噪声强度如下表。

表 3.3-4 设备噪声统计表 单位: dB(A)

编号	设备名称	数量	噪声量 (dB(A))	源强属性	拟采取的降噪措施
1	采砂船	2	75-90	连续	部分设备自带隔声罩、消音器等措施，机械类噪声采用基础减震措施、各类管道采用吸声材料包裹
2	筛选机	2	75-95	连续	
3	带式输送机	2	75~80	连续	软连接

3.3.4 固体废物

项目运营后，主要固体废物为生产过程中产生表层泥、较大的石块、生活垃圾、废弃含油抹布、油水分离器产生废矿物油、废机油、废润滑油、油仓废油泥（废柴油）。

(1) 表层泥、较大的石块

本项目采用吸扬式水采采砂船（采砂功率不超过 1250KW）采挖长江干流砂石，采区上层为泥层，采砂船吸管架下放到矿层底部或中间某一高度，由吸斗将湖水和砂石一并抽吸入吸沙管道，沿水平掏槽，槽上部土岩崩落下来，然后又向采崩落的土岩沿水平掏槽，继续进行采砂，开采完后采砂船移动至下一处采砂点。河砂采完后上层泥层及附着物直接崩落下沉。

开采过程产生的采砂弃料、较大石块严禁堆放河道，无重金属污染的弃料，大于 40mm 的卵石返回河道挖坑内，采后弃料复平后应基本达到该河段上下游、左右岸平顺衔接。

(2) 生活垃圾

本项目劳动定员 12 人，垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则项目产生生活垃圾总量为 1.08t/a，由各采砂船分别收集后，交有资质单位运回陆域处理。

(3) 废弃含油抹布

采砂区开采的作业设备维修后会产生少量的废弃含油抹布，产生量约为 0.5t/a，跟据《国家危险废物名录（2016 修订版）》，含有抹布为危险废物，应和其他含油废物一起运回陆域进行处置，严禁混入其他垃圾。

(4) 油水分离器产生废矿物油

本项目船舶含油污水产生量为 45.5t/a，船舶机舱水水质较为复杂，它是多种油类的混合物含油量一般在 5000 毫克/升左

右，经各采砂船配套的油水分离器处理，产生废矿物油约 0.23t/a，处理产生的废矿物油交有资质单位运回陆域处理。

(5) 废机油、废润滑油

机械设备中的润滑油、液压油需定期更换更换，产生的废润滑油、废液压油等矿物油更换量约为 1t/a，0.5t/a，均属于危险废物，危废代码为 HW08 900-210-08，由专用油桶分别收集暂存在采砂船专门储藏室内储藏，再统一交由有资质单位运回陆域处理。

(6) 油仓废油泥（废柴油）

采砂船上均设有 1 个约 100t 的柴油油仓，会产生少量油泥及残油，由专业人员每年清理一次，清理油仓产生的废油泥（废柴油）约 2.0t/a，有资质单位运回陆域处理。

表 3.3-5 固体废物产生及处置情况表

序号	名称	产生量 t/a	属性	处理处置措施	排放量 t/a
1	生活垃圾	1.08	生活垃圾	交环卫部门统一处理	0
2	含油抹布	0.5	危险废物	交有资质单位处置	0

序号	名称	产生量 t/a	属性	处理处置措施	排放量 t/a
			HW49 900-041-49		
3	油水分离器产生的废矿物油	0.23	危险废物 HW08 900-210-08	交有资质单位处置	0
4	废润滑油	0.5	危险废物 HW08 900-209-08	交有资质单位处置	0
5	废机油	1.0	危险废物 HW08 900-214-08	交有资质单位处置	0
6	废油泥	2.0	危险废物 HW08 900-221-08	交有资质单位处置	0

3.3.5 污染物排放情况汇总

项目污染源情况汇总见下表。

表 3.3-6 项目污染源汇总

项目	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	排放去向
废气	内燃机燃油尾气	CO	52.9	0	52.9	大气
		NO _x	34.0	0	34.0	大气
		HC	5.71	0	5.71	大气
废水	生活污水	废水量	90.48	0	90.48	达到《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)，定期运送至海事部门指定接收点集中处理，禁止排入水体
		COD	0.041	0.03	0.011	
		BOD ₅	0.036	0.034	0.002	
		SS	0.018	0.015	0.003	
		氨氮	0.003	0.002	0.001	
	生含油废水	废水量	45.5	-	45.5	
石油类		0.027	0.027	0.007		
固废		含油抹布	0.5	0.5	0	交有资质单位处置

项目	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	排放去向
		油水分离的 废矿物油	0.23	0.23	0	
		废润滑油	0.5	0.5	0	
		废机油	1.0	1.0	0	
		生活垃圾	1.08	1.08	0	交环卫部门统一处理

4、环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 113°08'~113°23'，北纬 29°23'~29°38'之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻，南距岳阳市区 22km。

本项目选址位于湖南省岳阳市云溪区陆城镇新港村附近，项目地理位置图详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌

长江出三峡后，进入中下游平原地区，流经湖北、湖南、江西、安徽、江苏、上海等六省市，注入东海，全长 1893km。其中，宜昌至湖口段为长江中游，长 955km，流域面积 68 万 km²；湖口以下为长江下游，长 938km，流域面积 12 万 km³。长江中下游干流河道受区域地貌及地质构造控制，属冲积平原河流。从宏观资料分析，中下游河道发育由北往南迁移，河道缩窄，长江口主流南偏，沙岛北靠，河口外延。

长江中下游干流河道，依地理环境及河道特性划分为 5 大段，即宜昌至枝城段、枝城至城陵矶段、城陵矶至湖口段、湖口至徐六泾段和河口段。本次拟开采河段位于城陵矶至湖口段。

城陵矶至武汉河段上起城陵矶，下迄武汉市新洲区阳逻镇，全长 275km，流经湖南省岳阳、临湘和湖北省监利、洪湖、赤壁、嘉鱼、咸宁、武汉、新洲等县市，武汉龟山以下有汉江入汇。由于受地质构造的影响，河道走向为北东向。左岸属江岸凹陷，右岸属江南古陆和下扬子台凹。两岸湖泊和河网水系交织，本河段属藕节状分汉河型。

武汉至湖口段上起阳逻镇，下迄鄱阳湖口，全长 272km，流经湖北省武汉、新洲、黄冈、鄂州、浠水、黄石、阳新、武穴、黄梅和江西省瑞昌、九江、湖口以及安徽省宿松等县市。本段河谷较窄，走向东南，部分山丘直接临江，构成对河道较强的控制。本段两岸湖泊支流较多，河道总体河型为两岸边界条件限制较强的藕节状分汉河型。

长江中下游的主要地质构造单元为江汉凹陷的扬子准地台，新构造运动以来江汉凹陷为沉降区，江汉盆地连接洞庭湖盆地，外围山地抬升，中部下降，地势低洼，水系发育，形成复杂的江湖吞吐关系。城陵矶以下的扬子准地台位于淮扬地盾与江南古陆之间的狭长地带，构造运动方向受制于两侧的地质与古陆，发生强烈的断裂和褶皱运动，形成二级或三级的单元，成为隆起区或凹陷区，在长江下游形成由一系列断裂组成的破碎带。长江中下游构造方向在九江以西以近东西向为主，九江至南京为北东向，过南京后转为近东西向，长江河谷基本沿各构造单元的分界线及主要构造线方向发育，长江河道的发展演变受各地段条件的制约。

长江中下游位于长江流域自西向东地势第三级阶梯，地貌形态为堆积平原、低山丘陵、河流阶地和河床洲滩。汉江—洞庭湖平原及下游左岸广大平原为冲湖积平原，城陵矶至南京长江右岸多狭窄的冲洪积平原，镇江以下为河口三角洲平原。枝城以上低山丘陵较多，石首、岳阳附近还有少数低丘，鄂州～武穴段低山丘陵沿两岸分布，湖口以下沿江南岸山丘断续分布。河道两岸有反映其演变过程的多级阶地，其级数越向下游越少，宜昌附近有 5 级阶地，荆江河段有两级阶地发育，城陵矶以下沿江丘陵有三级阶地发育。长江中下游洲滩较多，两岸滩地一般在长江高水位以下，易发生冲淤变化，江心洲多发育于上下节点间的河道宽阔段。

本次工程区属洞庭湖平原东北部边缘地带，长江南岸冲积河湖沉积区，受长江断裂影响，两岸抬升为岗丘地貌，靠长江河道边缘主要为河漫滩，地势平坦，地面标高 19-24m。

河床有刷深，洲、滩缩小的趋势。

4.1.3 河床边界条件

长江中下游岸坡按物质组成可分为基岩（砾）质岸坡、砂质岸坡和土质岸坡。基岩（砾）质岸坡为数不多而以后二者为主。砂土质岸坡多具双层或多层结构，一般上部为粘土、亚粘土，下部为粉细砂、细砂夹少量粘土层等。

(1)基岩（砾）质岸坡

包括基岩丘陵和基座阶地下部基岩、砾质岸坡。主要分布在中游地区，如宜昌下游右岸五龙山、虎牙滩、枝城段、下荆江石首附近、黄石至武穴对岸等

段属基岩（砾）质岸坡。长江下游基岩（砾）质岸坡较少且多位于右岸，有的则在近岸形成节点。

节点是长江中下游干流的一种河谷地貌，是河床的一种特殊边界条件。可分为天然节点和人工节点两大类：前者多为滨临江边的山丘和阶地基座的基岩构成；后者为人工修筑的矾头、某些沿江码头等构成。它们对河势稳定起着重要的控制作用。据不完全统计，长江中下游共有节点 90 个，其中中游有节点 39 个，下游有 51 个。

(2)砂质岸坡

上荆江河岸地层结构上部为粘土层，中部为砂层，下部为卵石层，岸坡中部属砂质岸坡；下荆江河岸上部为粘性土层，下部为粉细砂、中砂层，岸坡下部属砂质岸坡；下游及河口河段以砂质岸坡为主，且以粉土和细砂居多。

(3)土质岸坡

单一土质岸坡结构较少，一般是上部粘土、亚粘土较厚，下部为粉土或细砂，河谷岸坡以上部土层为主。如城陵矾至武汉左岸多数岸坡、下游九江至安庆左岸岸坡以及扬中以下岸坡均为此类岸坡。

基岩（砾）质岸坡、极少数阶地老粘土岸坡抗冲刷能力强，岸坡稳定，往往构成控制河势的节点；土质岸坡及砂土质双层或多层岸坡相对比较稳定；粉细砂、细砂组成的岸坡抗冲刷能力差，稳定性差。

4.1.4 河床地质组成

(1)城陵矾至汉口段河床组成

城陵矾至汉口河段床沙大多为现代冲积层，床沙组成以细沙为主，其次是极细沙，以后依次为中沙、粉沙、粗沙、极粗沙、细卵石、中粗卵石等。

三峡水库蓄水运用以来，河床冲刷导致床沙粗化明显，且河床冲刷强度越大，床沙粗化越明显。1998 -2012 年，城陵矾至汉口河段床沙平均中值粒径由 0.149mm 变粗为 0.288mm。

(2)螺山、汉口站断面河床组成

①螺山站

三峡水库蓄水运用以来，螺山站床沙有所粗化，其中值粒径由蓄水前（2002年）0.18mm 变粗至蓄水后 2013 年的 0.204mm，且 2013 年螺山站床沙中值粒径为历年最大。

②汉口站

汉口站 95%的床沙粒径小于 1mm，其中床沙粒径在 0.125~0.25mm 之间的含量占 50%以上。

三峡水库蓄水运用以来，汉口站床沙略有粗化，其中值粒径由蓄水前（2002年）0.18mm 变粗至蓄水后 2013 年的 0.196mm，各年之间变化不大。

4.1.5 工程区地质特征

根据《湖南省岳阳市云溪区长江河道砂卵石资源地质调查评价报告》，本次云溪区地质勘查情况如下。

（1）工程区地质概况

1) 地层

区内出露地层主要有第四系全系统（Qh）、更新统(Qp)、冷家溪（Pt2L）。

1、第四系全新统（Qh）

上部以河湖为主的淤泥质粘土组成，厚度 0~1.6m,平均 0.4m 左右。主要分布在洲滩表面。

下部以河相为主的含泥特细砂组成，含泥量平均 11.53%，主要分布于洲滩和河床上部，顶板标高（海拔高程）一般 19.1m，勘查区西北部近河中央处相对较低，顶板标高（海拔高程）一般 8.71m 左右，厚度 6.7~18.1m，平均为 11m 左右。是普通建筑用砂浆砂料赋存层位。

2、第四系更新统（Qp）

为粉砂夹圆砾组成，褐黄色、灰白色，厚度 0.8m~2.7m，卵石级（>4.75mm）的含量 54~76.7%，平均 65.35%，泥（<0.15mm）的含量 2~5%，平均含量 3.75%，成分以石英、石英砂岩、石英岩、硅质岩为主。针片状矿物含量 8%，主要为云母，含泥量约 0.9%。是建筑用圆砾（卵石）资源主要赋存层位。

3、冷家溪群（Pt2L）

为本区的基底岩层，地表未出露，被第四系覆盖，仅在钻孔见到，岩性为板岩：褐黄色、浅灰色-青灰色，薄层状，泥质结构，板状构造，主要成分为绢云母。

2) 构造

工作区域位于长江云溪段南部边缘的东岸，为抬升的岗丘地貌，荆竹大山倒转复向斜、关山街倒转复背斜分别位于勘查区南侧与北侧，构造类型简单。

3) 岩浆岩

区内未见岩浆岩。

(2) 河床地质特征

工程区河床主要赋存于第四系全新统（Qh）和第四系更新统（Qp）砂（卵）石层中，呈层状产出，为冲、洪积河湖相沉积矿床。地表一般被粘土层覆盖，形成典型的丘岗地貌。

(3) 矿体地质特征

工作区内的主含矿层为第四系全新统（Qh）细砂、粉细砂层，其次是第四系更新统（Qp）的圆砾层。

1) 第四系全新统（Qh）特细砂层

为长江冲洪积形成的堆积物的粉细砂、细砂组成，主要分布在洲滩和河底上部，一般上面覆有淤泥质粘土、粉质淤泥，矿体顶板标高（海拔高程）8.71~19.1m，底板标高1~2.94m，厚度6.7~18.1m，平均厚11m，砂成分以石英砂为主。根据取样分析粉砂层中泥含量8.8~14.4%，平均含量11.53%，砂含量约85.4-89%。

2) 第四系更新统（Qp）圆砾层

为第四纪更新世古长江的冲、洪积物，由粉细砂夹圆砾层组成，顶板为第四系全新统特细砂层，底板为板岩层。砾石成分主要为石英、砂岩、硅质岩等。矿体顶板标高1~2.94m，底板标高-1.46~1.21m，厚度0.8~2.70m，平均厚1.78m。砾石(>4.75mm)粒级的含量54~76.7%，平均含量65.35%，粉砂含量17.8%~44%，平均含量30.90%，综合本层砂砾石含量96.25%。含泥量平均3.75%。

经挖掘冲洗、筛分，直接分离出建筑用砂、卵石，为天然建筑用砂、卵石。

4.1.6 地表水文资料

本项目位于长江云溪段，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；

历年最大流量 61200 立方米/秒；

历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；

历年最大流速 2.00 米/秒；

历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；

历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；

历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；

输沙量：多年平均输砂量 13.7t/秒；

历年最大输沙量 177t/秒；

历年最小输沙量 0.59t/秒；

水位：多年平均水位 23.19 米（吴淞高程）；

历年最高水位 33.14 米；

历年最低水位 15.99 米。

4.1.7 气象资料

云溪区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近 20 年（1998-2017 年）来气象资料，该区域多年平均气温为 17.9℃；最高气温 39.2℃；最低气温为-4.2℃；多年平均气压 1009.7 hPa；多年平均相对湿度 75.5%；年平均降雨量为 1380.6mm；多年主导风向为 NNE，频率为 16.5%；多年平均风速为 2.6m/s。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 环境空气质量现状

(1) 空气达标区判定

根据岳阳市生态环境局发布的《岳阳市 2019 年生态环境质量公报》2019 年度城区环境空气质量达标率为 80.5%，轻度污染占全年 17.3%，中度污染占 2.2%，无重度及以上污染天气。细颗粒物（PM_{2.5}）为首要污染物占超标天数 40.8%，臭氧（O₃）为首要污染物的天数占 59.2%。2019 年城区环境空气质量综合指数为 4.40。

表 4.2-1 2019 年岳阳市环境空气质量状况

时间	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO(第 95 百分位)	O ₃ (第 90 百分位数)	达标天数	有效天数	达标率	综合指数
	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³				
2019	9	27	68	43	1.4	164	294	365	80.5%	4.4

(2)基本污染物环境质量现状

本评价基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，该站距本项目约 12.8km，评级基准年为 2017 年，具体情况如下：

表 4.2-2 基本污染物环境质量现状

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/ (μg/m ³)	现状浓度/ (μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标频率/%	达标情况
	东经	北纬							
国家环境空气质量监测网云溪区站	113.262334	29.474998	SO ₂	年平均浓度	60	9	15.0	0	达标
			NO ₂	年平均浓度	40	23	57.5	0	达标
			PM ₁₀	年平均浓度	70	75	107.1	100	超标
			PM _{2.5}	年平均浓度	35	49	140.0	100	超标
			CO	第 95 百分位数日平均浓度	4000	1500	37.5	0	达标
			O ₃	第 90 百分位数最大 8h 平均浓度	160	137	85.6	0	达标

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标 频率 /%	达标 情况
	东经	北纬							
				度					

由上表的结果可知，项目评价范围基本污染物 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

根据湖南省人民政府 2018 年 6 月 18 日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的通知（湘政发〔2018〕17 号）要求：到 2020 年，岳阳、益阳 PM_{2.5} 年均浓度平均值下降到 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，PM₁₀ 年均浓度平均值下降到 68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，同时根据岳阳市大气污染防治行动计划等要求，当地政府加大环境治理力度，采取更为严格的大气防治手段，大气环境质量将得到改善。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

本项目不直接排放废水，地表水评价等级为三级 B。

1、长江段水质

本次收集了城陵矶常规断面和陆城常规断面 2019 年的常规监测数据，具体情况如下。

表 4.2-3 长江水质监测结果统计表 单位：mg/L(pH 无量纲)

断面	监测因子	范围值	标准指数	超标率	最大超标倍数	III类标准值
长江城陵 矶断面 (2019.1)	pH	8.03	0.485	0	0	6~9
	高锰酸盐指数	1.7	0.283	0	0	≤6
	COD	6.0	0.300	0	0	≤20
	BOD ₅	0.70	0.175	0	0	≤4
	NH ₃ -N	0.23	0.230	0	0	≤1
	TP	0.120	0.600	0	0	≤0.2
	铜	0.02	0.020	0	0	≤1.0
	锌	0.004	0.004	0	0	≤1.0
氟化物	0.16	0.160	0	0	≤1.0	

	硒	0.0002	0.020	0	0	≤0.01
	砷	0.0019	0.038	0	0	≤0.05
	汞	0.00002	0.200	0	0	≤0.0001
	镉	0.0003	0.060	0	0	≤0.005
	六价铬	0.002	0.040	0	0	≤0.05
	铅	0.0002	0.004	0	0	≤0.05
	氰化物	0.0005	0.003	0	0	≤0.2
	挥发酚	0.0006	0.12	0	0	≤0.005
	石油类	0.005	0.100	0	0	≤0.05
	阴离子表面活性剂	0.04	0.200	0	0	≤0.2
	硫化物	0.002	0.010	0	0	≤0.2
长江陆城断面 (2019.1,2)	pH	7.57-7.59	0.295	0	0	6~9
	高锰酸盐指数	2.0-2.2	0.367	0	0	≤6
	COD	5.0-11.3	0.565	0	0	≤20
	BOD5	1.20-2.17	0.543	0	0	≤4
	NH3-N	0.11-0.18	0.180	0	0	≤1
	TP	0.077-0.083	0.415	0	0	≤0.2
	铜	0.002667-0.003	0.003	0	0	≤1.0
	锌	0.05L	/	0	0	≤1.0
	氟化物	0.103-0.230	0.230	0	0	≤1.0
	硒	0.0004L	/	0	0	≤0.01
	砷	0.0018-0.002933	0.059	0	0	≤0.05
	汞	0.00004L	/	0	0	≤0.0001
	镉	0.0001L	/	0	0	≤0.005
	六价铬	0.004L	/	0	0	≤0.05
	铅	0.002L	/	0	0	≤0.05
	氰化物	0.001L	/	0	0	≤0.2
	挥发酚	0.0003L	/	0	0	≤0.005
	石油类	0.01L	/	0	0	≤0.05
	阴离子表面活性剂	0.05L	/	0	0	≤0.2
		硫化物	0.005L	/	0	0

由上表可知，长江城陵矶断面和陆城断面所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

4.2.3 声环境现状监测与评价

本次评价委托湖南中昊检测有限公司对项目附近进行声环境质量现状监测，监测时间为2020年10月19日~2020年10月20日。

(1) 监测方案

1) 监测项目：连续等效A声级。

2) 监测频次：监测2天，每天昼间、夜间各 1 次。噪声监测按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 执行。

3) 监测点位置：项目所在地长江干堤临江一侧

(2) 监测结果及评价

监测统计结果见下表。

表4.2-4 噪声监测结果一览表

检测点位	检测日期	检测结果 Leq[dB(A)]	
		昼间	夜间
2020.10.19	N1 采区附近近岸 1#	52	43
	N2 采区附近近岸 2#	56	46
	N3 采区附近近岸 3#	53	44
2020.10.20	N1 采区附近近岸 1#	53	44
	N2 采区附近近岸 2#	55	45
	N3 采区附近近岸 3#	55	45

现状监测结果表明，项目所在区域声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类区标准，声环境现状良好。

4.2.4 生态环境现状调查与评价

岳阳市云嘉商品混凝土有限公司委托中国水产科学研究院长江水产研究所编制了《长江云溪段河道采砂对长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区影响专题论证报告》(以下简称专题论证报告)，并于 2020 年 9 月 7 日通过了湖北省农业农村厅组织的评审。本评价生态环境现状引用该专题报告中的主要结论和内容。专题报告对长江干流云溪段可能受采砂活动影响区域的水生生物进行了调查，主要调查对象括鱼类、浮游动物、浮游植物的种类组成和分布等。

(1) 调查内容

调查内容主要包括鱼类、浮游动物、浮游植物的种类组成和分布等。部分样品在实验室进行鉴定和统计，并进行了相关的数据处理分析，统计出浮游生物物的种群密度或生物量。

(2) 水生生物调查范围

2020 年在工程临近水域约 5km 的江段内采取捕捞并结合市场调查和走访的方法，对调查范围内的水生生物及鱼类资源进行了调查。

(3) 水生生物调查方法

水生生物的野外生态调查方法，依据《内陆水域渔业自然资源调查手册》，并参照 SL219—98《水环境监测规范》进行。

1) 鱼类调查方法

鱼类是调查的重点，主要包括鱼类的种类组成、空间分布、产卵场、索饵场和越冬场（“三场”）以及当地的渔业资源现状等。

评价区域内的鱼类区系组成主要参考《湖北鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼类纲鲇形目》和《中国动物志硬骨鱼类纲鲤形目》等文献资料的记载，分析和甄别出工程影响河段鱼类的种类和资源现状。

渔获物调查则通过我单位 2019 年度长江专项渔获物监测来进行。采用定置刺网、三层流刺捕捞网具获取。

对该河段目前缺乏生活史策略和生境条件研究的鱼类种类来讲，报告中有些结论主要根据其所属生态类群或近缘种习性进行推定得到。产卵场、索饵场和越冬场（“三场”）是鱼类完成整个生活史周期必不可少的重要的场所。确定鱼类“三场”的主要方法是通过历史资料、现场调查和走访询问来获得。

2) 浮游植物调查方法

在离岸 2~4m 处用 25 号筛绢布制成的直径为 20cm 的浮游植物网采集浮游植物的定性标本，使用渔政快艇采样，采取水样时将网口置于水面 40~50cm 做“∞”字形拖动，每次时间约 3~5min，然后将滤取的水样装入预先备好的标本瓶中，加入体积分数 1.5% 鲁哥氏液固定，带回室内在显微镜下观察，进行种类鉴定。

定量标本，在野外用有机玻璃采水器取上、中、下层水样，混合后取 1L 用已配制好的鲁哥氏液 15ml 进行固定，带回实验室用分液漏斗沉淀 36~48h，吸出上层清液，剩余 30ml 浓缩水样放入浮游生物标本瓶，以待定量之用。定量时将浓缩液充分摇匀后，用小型带刻度吸管，取出 0.1ml 置于玻璃定量计数框内，在 10×40 倍显微镜下，观察 100 个视野，记录其各门的浮游植物细胞个体数。每瓶标本两片取平均值，同一水样的两片，计数结果与其平均数之差，如不大于 15%则为有效计数，否则须测第三片，直至符合要求。每升水中浮游植物的数量计算公式为：

$$N = \frac{Cs}{Fs \cdot Fn} \times \frac{V}{U} \times Pn$$

式中：Cs——计数框面积（mm²）

Fs——每个视野的面积（mm²）

Fn——计数过的视野数

V——1L 水样经沉淀浓缩后的体积（ml）

U——计数框的体积（ml）

Pn——每片计算出的浮游植物个数

生物量的计算，因浮游植物个体微小，一般是按体积来换算重量，大多数藻类的细胞形状比较规则，可用形状相似的几何体积公式来计算体积。由于浮游植物大多悬浮于水中生活，其比重应近于所在水体比重，即近于 1。因此，体积值(um³)可换算为重量值(10⁹um³=1mg)。

3) 浮游动物调查方法

使用 13 号筛绢布制成的浮游生物网，用与浮游植物相同的方法捞取浮游动物的定性标本，在野外将水样每升加鲁哥氏液 15ml 成 5%福尔马林固定，带回实验室，在解剖镜和显微镜下观察进行种类鉴定，一定要根据这些动物的特点进行相应的操作和观察。定量标本在野外可根据河流浮游动物较为贫乏的特点，原生动物和轮虫一般在采样点取水 5L，经鲁哥氏液固定，于沉淀器静置 36~48 小时后，用虹吸管小管将上层清液吸出浓缩至 30mL，取 0.1mL 于计数框(20×20mm²)在显微镜下计数 2 片。枝角类和桡足类取水 20L，用 25 号浮游生物网过滤后，剩液倒入标本瓶，用 5%福尔马林液固定。带回实验室，吸出上部清

液，再加入试管沉淀浓缩，将浓缩液放入容积约 1~2ml 的浮游动物计数框内，作全片观察，按种类计数，得出每升水中的个数作为密度。再根据资料，分析确定浮游动物的体重数据，按下式计算出每升水中浮游动物的生物量，单位为 mg/L:

$$1\text{升水中生物数量} = \frac{1\text{升水浓缩成的样品水量}}{\text{计数的样品水量}} \times \text{实际计数得到的生物数量}$$

4) 底栖动物的调查方法

底栖动物采用采泥器捞取河道底层物，淘洗后检出标本，用 5%福尔马林液固定，带回实验室后鉴定计数。定性标本的采集同时也在河道近岸水域采集，寻找不同的水域环境，翻捡卵石、石块等物体，用手刷或镊子收取标本；将每个断面采集到的底栖无脊椎动物样品，软体动物鉴定到种，水生昆虫、水栖寡毛类鉴定到属。本次底栖生物数据主要采用收集当地或附近水域的历史文献整理所得。

(4) 调查结果

1) 浮游植物

a. 种类组成

2020 年 1 月，对工程所在水域附近约 5km 江段进行了浮游生物采样，本次在长江中游陆城镇江段的 5 个采样点的监测中，在定性和定量样品中共鉴定到浮游植物 90 种，其中硅藻门种类最多，有 38 种（占总数的 42.2%）。其次是绿藻门，有 31 种（占总数的 34.4%）。另外蓝藻门 11 种，裸藻门 5 种，隐藻门 2 种，甲藻门 2 种，金藻门 1 种（图 4.2-1）

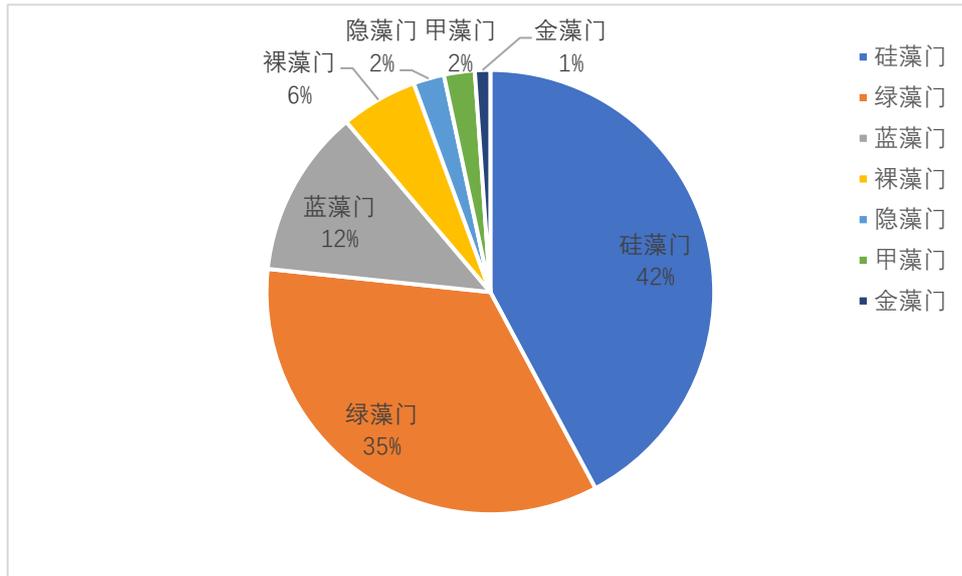


图 4.2-1 浮游植物种类组成

b.浮游植物现存量

在本次调查中，陆城镇江段各采样点平均浮游植物细胞密度为 $0.73 \times 10^6 \text{ cells/L}$ ，其中 5#断面的浮游植物密度最高为 $0.91 \times 10^6 \text{ cells/L}$ ，2#断面的浮游植物密度最低为 $0.44 \times 10^6 \text{ cells/L}$ （图 4.2.1-2）。其中蓝藻门密度最高，平均占比 61.4%，其次为绿藻门，占 20.1%，硅藻门占 14.7%，隐藻门占 1.5%，甲藻门占 0.4%，裸藻门占 1.6%，金藻门占 0.2%。

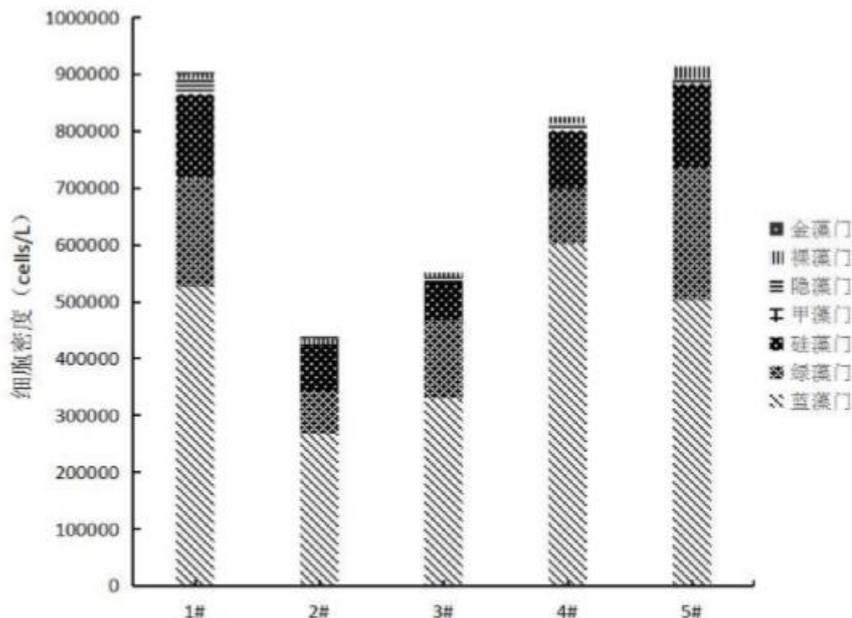


图 4.2-2 各断面浮游植物密度

生物量方面，5个采样点浮游植物平均生物量为0.56mg/L，1#断面的浮游植物生物量最高为0.72mg/L，2#断面的浮游植物生物量最低为0.27mg/L。其中蓝藻门平均生物量最高为0.20mg/L，其次是硅藻门，为0.17mg/L，绿藻门为0.05mg/L，甲藻门为0.08mg/L，裸藻门为0.04mg/L，隐藻门为0.01mg/L。

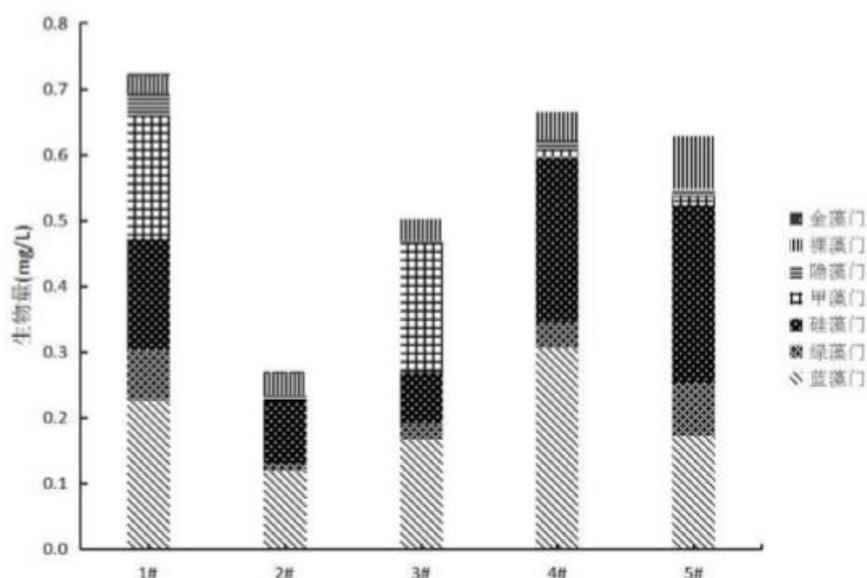


图 4.2-3 各断面浮游植物生物量

c. 浮游植物多样性指数

香农-维纳指数是用于调查植物群落局域生境内多样性 (α -多样性) 的指数，用来描述种的个体出现的紊乱和不确定性，不确定性越高，多样性也就越高。在香农-威纳多样性指数中包含两个因素：①种类数目，即丰富度；②各种间个体分配的平均性 (equitability) 或均匀性 (evenness)。种类数目多，可增加多样性；同样，各种之间，个体分配越均匀，H 值就越大，多样性也会提高。如果每一个体都属于不同的种，多样性指数就最大；如果每一个体都属于同一种，则其多样性指数就最小。通过对工程影响区监测水域各断面的香农-威纳多样性指数进行计算，结果如图 4.2-4。从图中可以看出，监测水域各断面的香农-威纳多样性指数均大于 2.0，表明各断面物种丰富度尚可，个体分布也比较均匀。沿流程来看，各断面的香农-威纳多样性指数均上下起伏，无明显的稳定值。各断面多样性指数的平均值为 2.73，最大值出现在 5#断面，为 2.95；最小值出现在 4#断面，为 2.28。

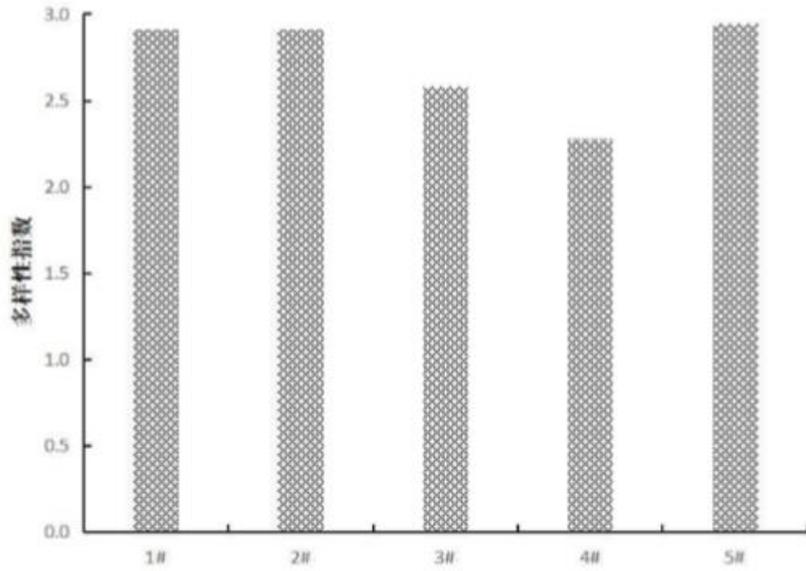


图 4.2-4 各断面浮游植物多样性指数

2) 浮游动物

a. 种类组成

在本次调查的 5km 江段内，共采集 5 个断面的浮游动物。共采集到浮游动物共 32 种，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类。其中轮虫种类最多为 11 种，占 34.4%，原生动物、枝角类和桡足类均为 7 种，各占 21.9%。

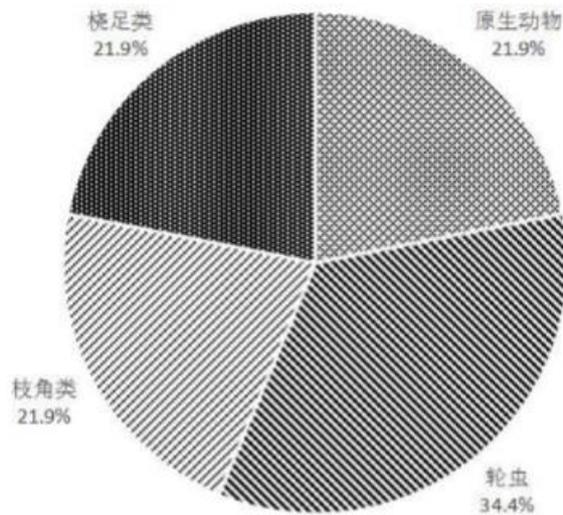


图 4.2-5 浮游动物种类组成

b. 浮游动物现存量

在采样的 5 个断面中，浮游动物的平均密度为 $2.7 \times 10^3 \text{ind/L}$ ，其中 1#断面的浮游动物密度最高为 $4.5 \times 10^3 \text{ind/L}$ ，4#断面的浮游动物密度最低，为 $1.5 \times 10^3 \text{ind/L}$ （图 4.2.1-6）。种类中原生动物的密度最高，平均为 $1.7 \times 10^3 \text{ind/L}$ ，其次为轮虫 $1.0 \times 10^3 \text{ind/L}$ ，枝角类为 0.86ind/L ，桡足类为 1.94ind/L 。

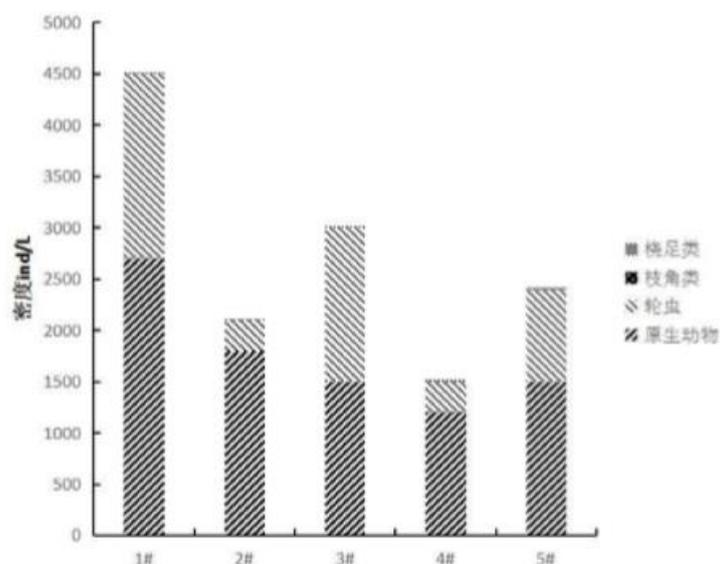


图 4.2-6 各断面浮游动物密度

生物量方面，5 个采样断面的平均生物量为 1.37mg/L ，其中 1#断面浮游动物的生物量最高为 2.44mg/L ，4#断面浮游动物的生物量最少为 0.51mg/L 。其中轮虫所占比例最高为 84%，其次为桡足类，占 9%，原生动物占 6%，枝角类占 1%。

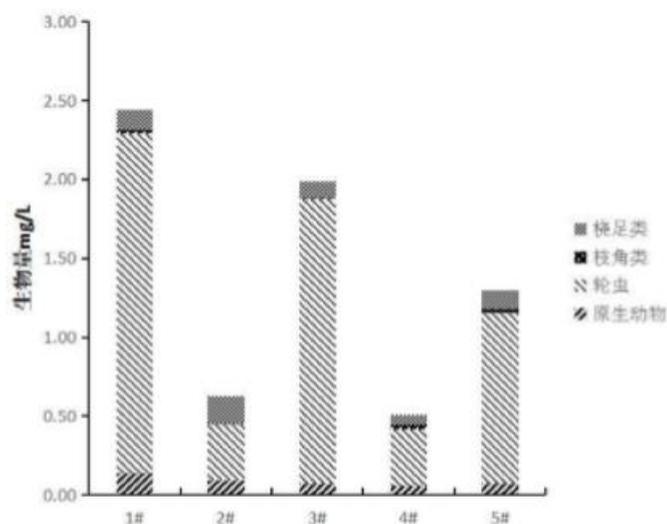


图 4.2-7 各断面浮游动物生物量

c.浮游动物多样性指数

通过对所调查的 5 个断面浮游动物的香农-威纳多样性指数进行计算，结果如图 4.2-8。各断面浮游动物多样性指数的平均值为 1.57，其中 1#断面最高为 1.94，2#断面最低为 1.29。

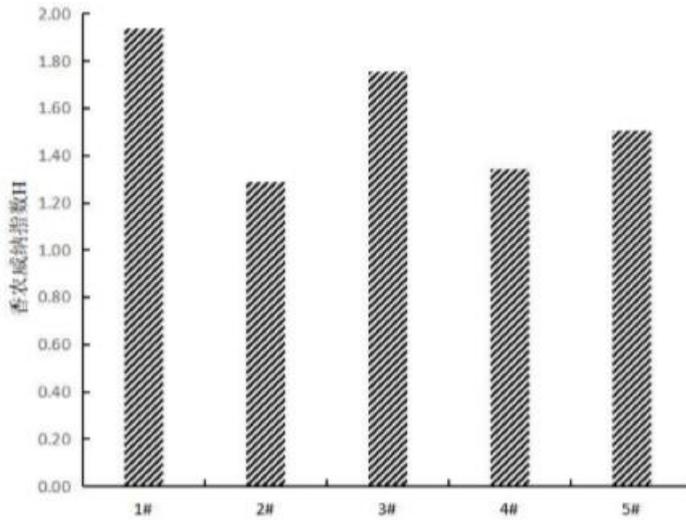


图 4.2-8 各断面浮游动物多样性指数

3) 底栖动物

底栖无脊椎动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

根据历史资料，保护区江段底栖动物最高纪录 25 种，其中寡毛类 7 种，水生昆虫 5 种。软体动物 11 种。其他动物 2 种。本次调查监测共采集到底栖动物 3 门 4 纲 5 科 12 种（分类单元）（附表 3），以节肢动物和环节动物为主，其中节肢动物 7 种，环节动物 4 种，软体动物 1 种（图 4.2-9）。

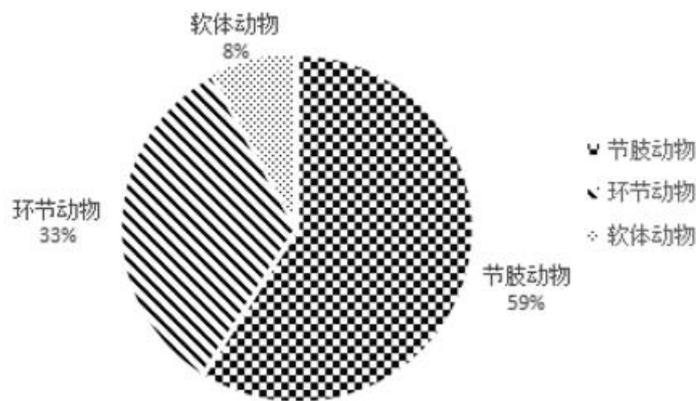


图 4.2-9 评价区域内底栖动物组成

4) 鱼类资源

a. 鱼类种类组成

结合本次调查和《长江渔业资源与环境调查专项报告》，在工程影响区目前分布有鱼类 81 种，隶属于 8 目 17 科（附表 4）。本次调查，在施工区域临近水域共采集到 2639 尾鱼，共 61.8kg。共 4 目，11 科，40 属 56 种鱼，其中鲤形目的种类最多，共有 37 种，占鱼类种数的 66.1%。其次是鲇形目，共 14 种，占 25%。鲈形目有 4 种，占 7.1%。鲱形目有 1 种，占 1.8%。在 11 科中，鲤科鱼类最多，达 33 种，其次是鳊科 10 种，鳊科 4 种，鲇科 2 种，刺鳊科、鮰科、鳊科、鮡科、鲃科、鲃科、鰻虎鱼科、鰻科各 1 种（表 4.2-4）。

表 4.2-4 评价区域内鱼类组成表

目	科数	种数	种数百分比 (%)
鲤形目	2	37	66.1
鲇形目	4	14	25
鲈形目	4	4	7.1
鲱形目	1	1	1.8
总计	11	56	100

b. 渔获物调查结果

2019 年 7 月，在工程影响区内开展了渔获物调查，调查渔获物 2639 尾，共 61.8kg，鉴定鱼类种类 56 种。渔获物结构中，尾数较多的是光泽黄颡鱼、长

须黄颡鱼和大鳍鱮，尾数比分别为 80%、3.9%和 3.1%。重量较大的是鲤、光泽黄颡鱼、青鱼、翘嘴鲇和铜鱼，重量比分别为 27.1%、23.7%、13.8%和 5.6%。

表 4.2-5 评价区域内渔获物结构表

鱼名	重量 (g)	尾数	重量百分比 (%)	尾数百分比 (%)
鲤	16750	2	0.08	27.12
光泽黄颡鱼	14617	2019	80.01	23.67
青鱼	8500	1	0.04	13.76
翘嘴鲇	3436	6	0.23	5.56
铜鱼	2723	22	0.83	4.41
瓦氏黄颡鱼	2551	33	1.25	2.49
长须黄颡鱼	1535	102	3.87	2.26
南方鲇	1396	3	0.11	1.78
长吻鮠	1098	3	0.27	1.56
蛇鮠	966	7	0.23	1.45
其他	9054	361	13.31	13.25
合计	61754	2639	100	100

c.珍稀特有鱼类资源现状

保护区江段内，白鱉豚已于 2007 年 8 月被宣布功能性灭绝；白鲟自 2002 年误捕到一尾后已 10 余年未发现活体；长江江豚在保护区内时有出现，但整个长江流域内江豚数量也已锐减到 1012 头；中华鲟每年的繁殖洄游必经过保护区江段；胭脂鱼和长江鲟尚存一定规模的群体，但主要为人工增殖放流的个体，目前为止尚未发现自然繁殖的证据。在

本工程影响区域内，白鱉豚和白鲟出现的概率极小，长江江豚、中华鲟、胭脂鱼、长江鲟属于偶见个体。

d.鱼类区系

根据鱼类起源、地理分布和生物特征，工程影响区的鱼类可以划分为以下区系类型。

(1) 中国平原区系复合体

这个区系的鱼类很大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，并顺水漂流发育。该复合体的鱼类都对水位变动敏感，许多种类当水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼于秋天入湖泊肥育。在北方，秋末水位下降时，鱼类又回到江河中越冬。许多种类食性单纯，并能适应较高的温度。工程影响江段该区系的鱼类主要包括：胭脂鱼、青鱼、草鱼、鲢、鳙、鳊、铜鱼等种类。

(2) 晚第三纪早期区系复合体

这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚，但在西伯利亚已绝迹，故这些鱼类被视为残遗种类。它们的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食者，适应性强，分布广泛，适应于浑浊的水中生活，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，部分种类产卵于软体动物外套膜中。工程影响江段该区系的鱼类主要包括鲤、鲫、鳊、泥鳅、南方鲇、鳅等。

(3) 南方平原区系复合体

这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。这类鱼喜暖水，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。在东亚愈往低纬度地带种类愈多。分布至东南亚，少数种类至印度。工程影响江段该区系的鱼类主要种类包括乌鳢、黄颡鱼、长吻鮠、粗唇鮠、拟鲮类、大鳍鱮、黄鲂等。

(4) 南方山地区系复合体

此类鱼有特化的吸附构造，适应于南方山区急流的河流中生活。分布于我国南部山区及东南亚山区河流中。工程影响江段该区系的鱼类主要包括平鳍鳅科的种类。

e. 鱼类生态类型

按鱼类的生活习性及其主要生活环境，可以将调查范围内分布的鱼类分为底栖性鱼类，中、下层鱼类和中、上层鱼类 3 种栖息习性，具体可以分成下列生态类群。

(1) 流水吸附生态类群

此类群部分种类具特化的吸盘或类似吸盘的附着结构，适于附着在急流河底物体上生活，以附着藻类、有机碎屑或以小型鱼类及软体动物等为食。这一类鱼类多分布于水流较急的支流及干流的激流段，能适应水流较快的流水滩河段，或到该生境摄食或产卵繁殖。通常来讲，这类群鱼类要么个体不大且身体扁平，或身体梭形并且尾鳍深分叉适应高流速环境。本生态类群种类不多，主要包括平鳍鳅科的部分种类。

(2) 流水底层生态类群

为流水河沱、河槽底栖性鱼类，如铜鱼。该类群鱼类身体呈纺锤型，尾柄发达，口横裂或弧形，有触须 2 对，适应于流水或急流水底穿行和觅食。

(3) 流水底层乱石、礁底栖性类群

栖息环境为流水深沱，底层多乱石，水流较缓，如南方鲇。为大型凶猛的肉食性鱼类，生长快。

(4) 流水洞缝隙生态类群

包括大鳍鱬、鳅等。

(5) 流水中、下层生态类群

此类群主要或完全生活在江河流速环境中，身体较长、侧扁，适应于流水、急流水中穿梭游泳，活动掠食；头部呈锥形，适应于破水前进，躯干部较长，是产生强大运动的动力源，各鳍发达，尾鳍深叉形，都是适应水体中、下层快速游泳，在急流水体中、下层穿梭翻滚捕食低等动物和流水急流水带来的有机食物。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食，或以有机碎屑为食，或以底栖无脊椎动物为食，或以软体动物为食，或主要以水草为食，或主要以鱼虾类为食，甚或为杂食性，或以浮游动植物为食。该类群有长江鲟、蛇鮈、吻鮈、宜昌鳅鮠、长吻鮠、粗唇鮠等，为较大的江河上游中分布鱼类优势类群。

(6) 缓流水和静水生态类群

主要是一些小型种类，如、贝氏麦穗鱼、棒花鱼等。此类群是一群生活在侧流、缓流水的鱼类，个体小，或身体极侧扁，游泳能力不强，各鳍均不甚发达。

(7) 流水中、上层生态类群

栖息、摄食、繁殖等主要活动在水体的中、上层完成，包括鮡、原鮡、近红鮡、瓢鱼、等属的种类。体长形，稍侧扁，腹部圆，适应于流水急流水体中、上层穿梭游泳，活动掠食；躯干部长，尾柄粗壮，是产生强大运动的动力源。

(8) 流水洞穴生态类群

该类群的鱼类主要或完全生活在流水水体底层的各种岩洞缝隙中，主要以发达的口须觅食底栖穴动物，种类往往是个体较小的鳅类等。主要包括泥鳅、黄鳝等。

f. 鱼类繁殖习性

根据鱼类产卵场的环境条件、产卵习性及卵粒特点，可以将工程影响水域鱼类的繁殖习性分成以下主要类型。

(1) 产漂流性卵

此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。要求在多种急流水中上滩产卵排精，受精卵随水流漂浮发育，如急流水长度不够，受精卵将下沉窒息死亡。产漂流性卵鱼类需要湍急的水流条件，通常在汛期洪峰发生后产卵。这一类鱼卵比重略大于水，但产出后卵膜吸水膨胀，在水流的外力作用下，鱼卵悬浮在水层中顺水漂流。孵化出的早期仔鱼，仍然要顺水漂流，待身体发育到具备较强的溯游能力后，才能游到浅水或缓流处停歇。从卵产出到仔鱼具备溯游能力，一般需要 30 或 40h 以上，有的需要时间更长。

这类群鱼类有青鱼、草鱼、鲢、鳙等四大家鱼，还有铜鱼、花斑副沙鳅、犁头鳅等。鱼类的产卵期主要集中为 3~8 月，多为 4~6 月。产卵水温在 16~32℃之间。各主要经济鱼类多在 18℃左右的水温时开始产卵。产卵高峰多在 20~24℃间。产卵时除要求达到一定水温外，还需要一定的涨水刺激。总体分析，在产漂流性鱼类繁殖季节，江河的涨水过程包含着水位升高、流量增大、流速加快、流态紊乱和透明度减小等多种水文因素的变化，这些水文因素相互关联的，对鱼类繁殖刺激作用是综合的，但根据这些鱼类的繁殖活动是在水的上层，甚至表层进行的特点，其中流速的增大在促进鱼类繁殖的诸水文因素中，起主要作用。

(2) 产粘性卵

调查水域绝大多数鱼类为产粘沉性卵类群。本类群鱼类多在春夏间季节产卵，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，产弱粘性卵的种类包括胭脂鱼、南方鲇等，如胭脂鱼所产鱼卵卵周隙较大，卵膜外径可达 3.3mm，弱粘性，在静水水体中产于水草或石砾表面，在缓流水体则可漂流孵化；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，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，如唇鲮、花鲮、瓦氏黄颡鱼、粗唇鲮、切尾拟鲮、大鳍鱬等。

在繁殖具体时间和对产卵基质要求上略有差异，例如胭脂鱼繁殖季节均在 3~4 月，胭脂鱼产卵粘附于石块或其它物体上发育。岩原鲤产卵场多为石底急滩，每年 3~4 月间和 8~9 月分两次产卵，卵粒黏附在鹅卵石或砾石上发育。宽鳍鱬每年 4~6 月在流水滩上产卵。唇鲮产卵期为 3~5 月，在底质为卵石或砾石，流速 0.5~1.0m/s 的流水滩产强粘性卵。红鳍原鲃等鲃亚科鱼类产卵期为 5~7 月，在湖泊等静水环境中繁殖，卵产出后粘附在马来眼子菜、聚草等水草上发育。黄颡鱼产卵期在 5~6 月，产卵前，雄鱼先在浅水区挖一浅坑，雌鱼产卵后雄鱼护巢发育。瓦氏黄颡鱼产卵期在 4~5 月，多在水流缓慢的浅水滩或水草多的岸边产卵，产卵后粘附于石头上发育。粗唇鲮 8~9 月在浅水草丛中产卵，卵粘附于水草上孵化。大鳍鱬 5~6 月为产卵期，产卵于流水的浅滩上。少数鱼类可在静缓流水环境下繁殖，产粘性卵，其卵有的黏附于水草发育，如鲤、鲫、泥鳅等；有的黏附于砾石，如鲇、麦穗鱼等。

(3) 静水产浮性卵

有乌鳢、叉尾斗鱼等。常产卵于缓流水体的草间，卵具油球，浮于水面，在水体中漂浮发育，亲鱼有护卵护幼的习性。

(4) 筑巢生殖

主要有鮠类等，在有流水的乱石或卵石处，较大的卵石或乱石挡住水流，水流绕石分流成小漩涡，多种黄颡鱼和鮠属鱼类常成对以卵石间隙为巢，产卵于小漩涡内，卵粒结成团，附着在石上，随微流水冲动发育。

(5) 产卵于软体动物体内

为鳊鲃亚科的种类，通常产卵于蚌、蚬、淡水壳菜等软体动物壳内。

g. 鱼类食性

工程影响水域的鱼类，根据主要摄取的食物类别，可划分为 5 类：

(1) 以着生藻类为主要食物的鱼类

在工程江段，以着生藻类为主要食物的鱼类口裂较宽、口横裂或近似横裂，下颌前缘有锋利的角质，用锋利角质刮取岩石上的周丛生物。主要为鲴类。

(2) 以浮游动植物为食的鱼类

在工程影响水域以游动植物为食的鱼类，口较大，鳃耙密而长，多栖息于湾沱以及开阔的水面，并且水流较缓，如鲢和鳙等鱼类。

(3) 以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类

在工程影响水域以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类，口部常具发达的触须或唇较厚等特点。所摄取的食物主要是寡毛类等底栖无脊椎动物。常见的鱼类有鳅科、平鳍鳅科、鲿科、鮡科、钝头鮠科、长江鲟、胭脂鱼等鱼类。

(4) 以鱼类为主要食物的鱼类

在工程影响水域以鱼类为主要食物的鱼类，口大，游泳速度快，常见的有近红鲂属、鳊和鳊类等鱼类。

(5) 杂食性鱼类

在工程影响水域，杂食性鱼类既食水生昆虫、虾类和淡水壳菜等动物性饲料，也食藻类、植物碎屑和种子等。常见的有鲤、鲫、铜鱼等鱼类。

h. 鱼类“三场”分布

结合历史资料以及根据中国水产科学研究院长江水产研究所资源组近年来对长江监利段进行的鱼类“三场”调查结果来看，长江监利段历来均有“四大家鱼”产卵场的分布。1981年，长江“四大家鱼”产卵场调查队对从重庆到湖北武穴 1520 公里江段“四大家鱼”产卵场进行了调查，共监测到“四大家鱼”产卵场 24 处，宜昌以下江段有产卵场 12 个，在监利江段分布有两个产卵场：塔寺驿一尺八口、以及新堤一城陵矶下。1987年，余志堂等调查结果表明，在长江监利段，分布有塔市驿一沙家边、盐船套一荆江门两个产卵场。2003~2006

年，段辛斌等连续监测结果表明，塔市驿—沙家边、盐船套—荆江门江段依然分布有“四大家鱼”产卵场。根据 2015 年和 2018 年长江中游产卵场调查结果显示，监利县“四大家鱼”产卵场位于杨家湾-新洲村江段和孙梁洲延伸至下游 15 公里江段，均为四大家鱼小型产卵场，规模不大。

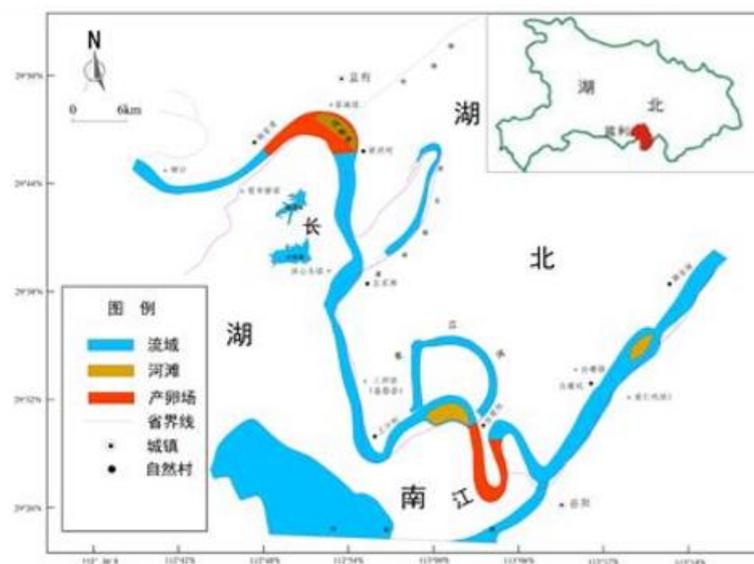


图 4.2-10 长江监利段产卵场分布（2015~2018 年）

（2）索饵场

保护区江段的鱼类食谱主要分为植物（包括浮游藻类和水生植物）、鱼类、底栖动物、杂食四大类。以浮游藻类为食的鱼类主要有鲢、鳙等，其觅食区域主要在靠近河岸缓流的水域，该区域浮游藻类密度相对较大；以水生植物为食的鱼类有草鱼（主食水生维管束植物）、鲮类（主食周丛植物），沿岸水生植物生长茂盛的区域可为其提供良好的觅食场所；以底栖动物为食的鱼类主要有青鱼、鰕虎鱼属。青鱼喜好摄食螺类，黄蚬、螺蛳、幼蚌等小型动物，这些小型动物也是杂食性鱼类如鲤的主要食物。

根据江段鱼类食性特征，鱼类索饵场主要分布于沿岸缓流区域、水草丛生的沿岸水域、底质为泥沙或沙砾的缓流水域。根据 2012 年长江所鱼类超声波监测结果，完成产卵活动的四大家鱼亲本一部分四大家鱼亲本停留在上游江段，一部分四大家鱼亲本降河洄游至保护区监利江段。根据渔民捕捞结果，长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区河段分布有一些幼鱼，估计这些区域为四大家鱼等经济鱼类主要的觅食区域。

(3) 越冬场

通常认为河流中鱼类越冬场主要分布于深水的河道深槽中，可能是因为该区域温度稍高，且受外界影响较少的缘故。根据四大家鱼的洄游行为，分布于宜都江段的产后亲鱼，一部分溯河洄游至宜昌江段，另一部分降河洄游至枝江以下江段。初步估计宜昌江段、枝江以下的江段和洞庭湖是鱼类主要越冬场所，在长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区白螺江段没有发现其越冬踪迹。

(4) 洄游通道

根据 2012 年对四大家鱼进行亲本溯河洄游跟踪调查，调查结果认为，洄游经过保护区江段，直到宜都及宜昌江段完成产卵活动。完成产卵活动的四大家鱼亲本的洄游路径分为两个部分，一部分四大家鱼亲本停留在宜昌及宜都江段育肥，一部分四大家鱼亲本降河洄游至枝江以下江段育肥。分布于宜都江段的标志鱼的洄游路线又分为两个部分，一部分溯河洄游至宜昌江段越冬，另一部分降河洄游至枝江以下江段越冬，但没有四大家鱼到达长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区河段。

综上所述，本次调查共采集浮游植物 90 种，平均密度为 $0.73 \times 10^6 \text{cells/L}$ ，采集到浮游动物 32 种，包括原生动物、轮虫、枝角类和桡足类，平均密度为 $2.7 \times 10^3 \text{ind/L}$ ，底栖动物 25 种，平均密度 4.25ind/m^2 ，平均生物量为 0.26g/m^2 ，工程影响区目前分布有鱼类 81 种，隶属于 8 目 17 科。光泽黄颡鱼是工程影响区的优势种类，在工程影响区的上游，杨家湾-新洲村江段和孙梁洲延伸至下游 15 公里江段为四大家鱼小型产卵场。

结合历史数据及本项目的现场调查，评价区域的水生生物资源比较丰富。浮游动物与底栖动物与长江中游其他区域的种类组成及丰度相当，饵料环境适合长江鱼类的生存。评价区域内栖息着以四大家鱼为代表的众多经济鱼类，还分布有中华鲟和胭脂鱼等珍稀鱼类。

4.2.5 底泥环境质量现状监测与评价

本次评价委托湖南中昊检测有限公司对采区底泥进行了检测，监测情况如下：

1、监测布点

设置有 3 个底泥监测点，具体见底泥质量现状监测布点图。

2、监测因子 pH、铜、镉、铬、铅、锌、镍。

3、监测时间及频次

进行一期监测，采样时间为 2020 年 10 月 20 日。

4、评价方法及标准

项目区底泥执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准。

5、监测及评价结果 项目区底泥监测结果及分析见下表。

表 4.2-6 底泥环境质量现状监测统计结果 单位（mg/kg）

监测点位	pH	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
T1	6.59	0.09	0.138	11.0	58	69	52	39	108
T2	7.08	0.13	0.129	10.2	64	75	48	41	116
T3	7.34	0.10	0.140	11.5	65	63	40	45	98
评价标准	6.5~7.5	0.6	0.6	25	140	300	100	100	250

由上表的监测结果可知，项目区土壤中各项监测因子均可满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值标准。项目区域土壤现在质量良好。

5、环境影响预测与评价

拟建工程为河道采砂项目，开采区域为长江云溪段新港码头附近水域，采砂船开进规定开采区域即可开采，无施工期结构施工、设备安装、建筑装饰等工艺，对环境的影响较小。评价重点对采砂作业期间污染环境影响进行预测和评价。

5.1 营运期大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则—大气》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价等级为二级，不进行进一步预测，仅核算污染物排放量。本项目对大气环境影响程度较小，可以接受。

表 5.1-1 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/(t/a)
					标准名称	浓度限值/()	
1	1#	开采区	CO	尾气净化	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法(中国第一、二阶段)》(GB15097-2016)	5.0g/kwh	/
			HC+NOX			5.8 g/kwh	0.2
			颗粒物			0.12 g/kwh	/
无组织排放总计							
无组织排放总计			HC+NOX			0.2	

5.2 营运期地表水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目属于复合型。

(1) 水污染影响型建设项目

本项目产生的废水主要为采砂船上产生的生活废水，经采砂船自带的生活污水处理装置处理后达到《船舶污水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)标准后，运回陆域处理，不直接排放。不会对地表水环境质量造成影响。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，三级 B 项目不需要进一步预测。废水类别、污染物及污染治理设施信息表如下：

表 5.2-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	含油废水	石油类	船上预处理后运回陆域处置	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	水 1	含油废水处理系统	隔油	W1	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排口 <input type="checkbox"/> 雨水排放口 <input type="checkbox"/> 清净下水排放口 <input type="checkbox"/> 温排水排放口 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD、SS		间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律	水 2	生活污水处理系统	化粪池			

表 5.2-2 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	1	COD、BOD ₅ 、悬浮物 SS、pH 值（无量纲）、总氯	COD _{Cr}	125
			BOD ₅	25
			SS	35
			pH	6~8.5
			总氯	<0.5

2	2	石油类	石油类	15
---	---	-----	-----	----

表 5.2-3 废水污染物排放信息表（新建）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 / (mg/L)	全厂日排放量 (t/d)	全厂年排放量 / (t/a)
1	1	COD	125	2.18*10 ⁻⁴	0.039
全厂排放口合计		CODcr			0.039

综上，本项目对周边水环境影响较小。

(2) 水文要素影响型建设项目

本工程的采区占地面积为 0.192km²（水域），采砂方式为水采，再非主汛期进行开采，A2≤0.2 km²（水域），根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级为三级评价。

5.2.1 对水文条件及河道形态的影响

根据项目工程可行性论证报告，针对本项目工程建立了城陵矶下游 10km~螺山上游 4km 范围内共长约 19.8km 的二维水流数学模型，选择设计洪水和滩水位等两种工况下计算分析不同控采高程方案实施前后的河道水位、流速、流态等水流特性变化及对河势影响的分析。

(1) 二维水利模型计算原理

二维水利模型采用以下方程进行计算。

水流连续方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}}{\partial y} = hS \quad (1-1)$$

水流运动方程：

$$\frac{\partial h\bar{u}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}^2}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial y} = f\bar{v}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial x} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial P_a}{\partial x} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial x} + \frac{\tau_{sx}}{\rho_0} - \frac{\tau_{bx}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial S_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial S_{xy}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hu_s S \quad (1-2)$$

$$\frac{\partial h\bar{v}}{\partial t} + \frac{\partial h\bar{u}\bar{v}}{\partial x} + \frac{\partial h\bar{v}^2}{\partial y} = -f\bar{u}h - gh \frac{\partial \eta}{\partial y} - \frac{h}{\rho_0} \frac{\partial P_a}{\partial y} - \frac{gh^2}{2\rho_0} \frac{\partial \rho}{\partial y} + \frac{\tau_{sy}}{\rho_0} - \frac{\tau_{by}}{\rho_0} - \frac{1}{\rho_0} \left(\frac{\partial S_{yx}}{\partial x} + \frac{\partial S_{yx}}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} (hT_{xy}) + \frac{\partial}{\partial y} (hT_{yy}) + hv_s S \quad (1-3)$$

式中：t 为时间；x, y 为笛卡尔坐标系坐标；η 为水位；d 为静止水深；h=η+d 为总水深；u, v 分别为 x, y 方向上的速度分量；f 是科氏力系数；g 为

重力加速度； ρ 为水的密度； S_{xx} 、 S_{xy} 、 S_{yy} 分别为辐射应力分量； S 为源项（ u_s, v_s ）为源项水流流速。字母上带横杠的为平均值。

本模型采用有限体积法计算，有限体积法又称有限控制容积积分法。即把计算区域按划分的网格离散为若干点，以这些为中心，把整个计算区域划分为若干互相连接但不重叠的控制体。在有限体积法计算中，将基本方程对每一控制体进行积分，得到一组以控制体特征量平均的物理量为未知数的代数方程组，同时沿 x 、 y 坐标方向对方程组进行离散，形成的离散方程与有限差分法相似。由于采用守恒型的微分方程，并对每一计算单元进行质量和动量守恒形式的离散，使微分方程包含的守恒性质在每一个控制容积上都得到满足，并保持各单元界面两侧相邻控制体的计算输运通量相等，因此，在整个计算域上也能保持其守恒性。有限体积法兼有有限差分法物理概念清晰，和有限元法适应不规则网格、复杂编辑情况，以及计算精度高等方面的特点。

（2）采砂影响在模型中的概化

本次工程河段上部以河湖为主的淤泥质粘土组成，厚度 0~1.6m,平均 0.4m 左右。主要分布在洲滩表面。下部以河相为主的含泥特细砂组成，含泥量平均 11.53%，主要分布于洲滩和河床上部，顶板标高（海拔高程）一般 19.1m，采区西北部近河中央处相对较低，顶板标高（海拔高程）一般 8.71m 左右，厚度 6.7~18.1m，平均为 11m 左右。是普通建筑用砂浆砂料赋存层位。

为在数学模型中反映采砂对河道水流的影响，一方面在网格剖分时尽可能在采区附近对网格进行局部加密，另一方面采用局部地形修正以反映其影响。考虑到在采砂过程中，当采砂船吸取砂石后，采区边缘的砂卵石层首先垮塌至稳定形态，垮塌的砂卵石层进一步引起上层的淤泥质粉质粘土覆盖层崩塌形成崩岸。因此在局部地形修正时，为充分反映采砂造成的垮塌因素影响，同步对采区范围和可能垮塌范围进行地形修正。可能垮塌范围按以下方式分析计算：

本次开采河段为长江云溪河段，靠近陆城垸一侧，开采范围边线距离左岸堤防堤脚距离不小于 1100m，距离右岸陆城垸堤防堤脚距离不小于 600m。根据以往经验及现场查勘，粉质粘土层崩岸的距离一般小于其稳定坡比所需的距离。根据工程经验，砂砾石及粉质粘土水下稳定坡角均不小于 8° ，同时根据实测剖面图分析，本次工程河段左右岸滩地岸坡枯水位以上现状坡比均在 1:3~

1:10（坡角 $18^{\circ}\sim 5.7^{\circ}$ ）之间，综合以上考虑按照 1:7（坡角 8° ）的稳定坡比预测吸砂引起的采砂区最大垮塌影响范围。

采区按控采高程 0m 计算，本河段采砂完成后，河床最大采掘深度不超过 20m，本次采砂对两岸滩地的影响范围为开挖边线向两侧延伸最大约 25~140m，可能垮塌影响范围面积 0.389km^2 （含采区面积 0.192km^2 ），平面分布如下图所示。



图 5.2-1 采区垮塌影响范围示意图

5.2.2 河道水位、流速变化分析

1) 设计洪水工况

设计洪水工况下，按 0m 控采方案进行采砂后，整体上，研究区域水位和流速无明显变化。水位变化较显著区域集中于采砂区域及周边区域，如下图所示，采砂区域内水位呈现增加趋势，增幅 $0.02\sim 0.12\text{m}$ ，其中增幅大于 0.06m 的面积为 0.087km^2 ；采砂区域上、下游 300m 内水位呈降低趋势，降低幅度 $0.02\sim 0.1\text{m}$ 。流速变化亦集中于采砂区域及周边区域，变现为采砂区域内流速降低，降低 $0.2\sim 1.0\text{m/s}$ ；上下游约 250m 范围内，流速增加 $0.1\sim 0.3\text{m/s}$ 。近岸区域与采砂区域间存在带状增速带，流速增加 $0.1\sim 0.2\text{m/s}$ （图 6.8-2）。

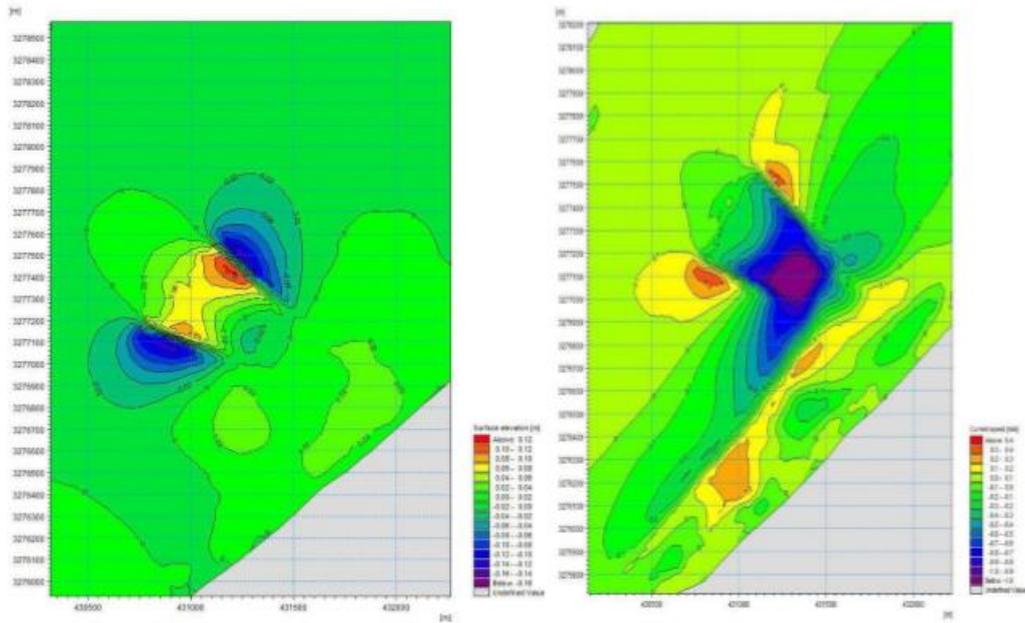


图 5.2-2 设计洪水工况下（1954 年洪水）0m 控采方案水位（左）和流速（右）变化

2) 平滩水位工况

平滩流量工况下，按 0m 控采方案进行采砂后，研究区域水位和流速无明显变化，变化较明显区域集中于采砂区域周边。具体表现为：采砂区域内部局部水位降低 0.02~0.04m，水位降低幅度大于 0.02m 的面积 约为 0.1km²，流速降低 0.1~0.5m/s；上下游约 100m 内水位降低 0.02~0.04m，流速降低 0.1~0.2m/s。

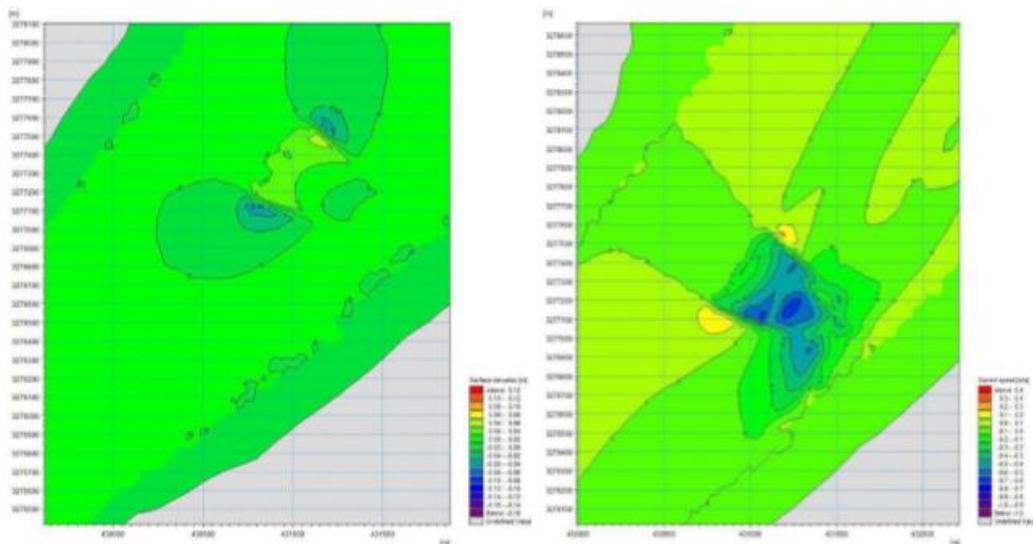


图 5.2-3 平滩流量工况下 0m 控采方案水位（左）和流速（右）变化

(3) 总体河势计算分析

综上，采用 0 米控采方案采砂对工程河段水流条件影响较小，采砂对河势稳定影响总体较小。影响主要集中于采砂区域内部及周边区域，总体表现为：采砂区域内部流速降低、水位升高；采砂区域上下游一定范围内流速增加、水位降低。设计洪水标准下水位和流速变化统计详见下表。

表 5.2-4 设计洪水工况下 0 米控采方案水位变化统计表

控采高度 (m)	采砂区域内部		采砂区域上、下游	
	水位增幅 (m)	水位增幅大于 0.06m 的面积 (km ²)	水位降幅 (m)	影响长度 (m)
0	0.02~0.12	0.087	0.02~0.1	300

表 5.2-5 设计洪水工况下 0 米控采方案流速变化统计表

控采高度 (m)	采砂区域内部		采砂区域上、下游	
	流速降幅 (m)	流速降幅大于 0.2m/s 的面积 (km ²)	流速增幅	影响长度 (m)
0	0.2~1.0	0.70	0.1~0.3	300

同时，本次采砂对两岸滩地的影响范围为开挖边线向两侧延伸最大约 25~140m，可能垮塌影响范围面积 0.389km²（含采区面积 0.192km²）。采砂范围为长江河道内部，与本次划定离两岸堤防堤脚最小距离 600m 范围比较，河槽溃塌变形不会影响到堤脚，对岸坡稳定不造成影响。且本次采区距右岸下游河滩浆砌石护坡距离不小于 300m，严格按照控制开采高程进行开采，采区内部垮塌也不影响河道的行洪安全，因此可认为本次采砂区域垮塌范围属于采砂影响可控制范围。

5.2.3 边坡冲刷及泥沙冲淤分析

在河道中采砂，从河床中取走了砂石，导致在同水位下，断面过水面积变大，导致断面平均流速减少，对河床一般冲刷将有所降低，本次不进行河床一般冲刷计算。对可采区两岸，因采砂使河岸至河道中心的横向坡降加大，会导致河岸冲刷加大。对河岸的冲刷，本次边坡冲刷计算采用《堤防工程设计规范》(GB50286—2013)中堤岸冲刷深度计算公式进行冲刷深度计算。

本次在长江云溪河段河道中可采区选取 2 个典型断面，利用相关公式计算在设计洪水位时的最大冲刷深度，计算成果见表 5.2-4。

表 5.2-6 河岸冲刷计算成果表

编号	冲刷深度 hB(m)
BCS1	0.29
BCS2	0.28

本次主要对长江河道内历史储量进行开采，泥沙冲淤主要发生在大洪水期，开采方案对河道流速影响较小，对河道泥沙冲淤影响可以忽略。

综上所述，项目的运行对地表水水质和水文影响较小，可以接受。

5.2.4 采砂船开采作业 SS 影响预测分析

本项目采取湿法作业，整个工艺流程不添加任何药剂，其工艺过程中有洗砂废水产生，每吨砂水洗需用水量为 0.1m^3 ，用水量约 13 万 t/a，成品砂带走水量为用水量的 20%，则洗砂废水产生量约为 10.4 万 t/a，洗砂废水主要污染物为 SS，根据工程分析，采区 SS 产生源强为 80kg/s ，其产生浓度的 2000mg/L ，洗砂废水排入长江中会造成采砂船局部区域水质较浑浊，但悬浮物沉降速度快。

挖沙船搅动底质，破坏河床，导致附近水域水体悬浮物（SS）急剧增加，悬浮物扩散将导致水体透明度下降、水体浊、水质恶化等不良后果，最终导致水体初级生产力降低；由于枯水期，特别是春末、夏初是鱼类生长和繁殖的重要季节，SS 增加对鱼类有一定的影响。本环评要求项目采砂活动在非汛期进行，并避开鱼类产卵繁殖季节。

采区悬浮物（SS）含量以 2000mg/L 进行预测，预测模式采用《环境影响评价技术导则》（HJ/T2.3-93）中推荐的二维稳态混合模式： mg/L 。

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

式中： $c(x,y)$ — (x,y) 点污染物垂向平均浓度， mg/L ； H —平均水深；

B —河流宽度， m ；

M_y —横向混合系数， m^2/s ；

x, y —笛卡尔坐标系的坐标， m 。

根据上述预测模式，求得在采区下游 600m 处河道水体 SS 浓度增加值为 10mg/L ，采区下游 1000m 处河道水体 SS 浓度增加值为 8mg/L 。根据《渔业水质标准》（GB11607-89），悬浮物质人为增加量不得超过 10mg/L 。本工程的 SS 增

加量低于限值，因此，本工程在开采期引起的悬浮物扩散主要在采砂区周围的600m 范围内。

采砂作业将引起采砂江段局部水体的悬浮物浓度增加，影响水体的感观性状。悬浮物对水体的影响主要来源于采砂船采砂。采砂对长江底部泥沙造成扰动以及直接产生的含泥沙废水，引起采砂船周边局部瞬时悬浮物浓度升高。水体中悬浮物的增加，降低了水的透光率，因而影响浮游植物的光合作用，使以浮游植物为饵料的浮游动物生物量减小，降低局部水域内的初级生产力水平，同时也会打乱一些靠光照强度变化而进行上下垂直回游的动物的生活规律；悬浮物还会粘附在浮游生物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，过量的悬浮物会堵塞鳃足类动物的食物过滤系统和消化器官，对其存活和繁殖有抑制作用，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量生物减少。

悬浮物浓度人为增量大于 10mg/L 时，将可能对水生生物产生直接的伤害影响。类比长江干流实施的航道疏浚环境影响预测，其浓度增加值大于 10mg/L 影响范围一般可控制在采砂点下游 1km 范围以内，拟建工程采砂点下游无鱼类产卵场，采砂作业扰动导致水体悬浮物浓度增加不会对张家沱产卵场水生生物产生明显不利影响。

采砂会引起水质浊度增加，这对生活在采砂船附近的鱼类有一定的影响，悬浮物沉降较快，采砂作业停止 2 小时后，下游的超标情况便可恢复到施工前的状态。采砂引起的浊度增加不会对鱼类和河段水生生态环境产生明显不利的影响。

5.2.5 对下游饮用水取水口的影响分析

本项目建设位于临湘儒溪取水口上游 3km ，位于饮用水源二级保护区范围以外，避让了对取水口的影响。

本项目的实施主要是在枯水期进行，水流速度较小，水位较低，采砂活动扰动水体、底泥引起的悬浮物 SS 增加会对下游水质产生一定的影响。本次评价要求采砂活动实施时，在采砂区域周围设置围堰，以减少悬浮物的扩散，减小对下游水质的影响。

5.3 营运期声环境影响预测与评价

本工程采砂船为抽沙泵式采砂船，项目运营期间的噪声主要为采砂船作业过程中柴油机、滚筒式分离筛、皮带运输机等装置运行产生的噪声，其噪声值见表 3.3-4，

采砂船噪声源强约为 85~100dB (A)。采砂船属于特种作业设备，除了采砂船外无其他构筑物，噪声声级随距离衰减情况计算模式如下：

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4-2009)推荐的公式。选择点源预测模式预测项目声源产生的噪声随距离衰减变化规律。

1. 点声源几何发散衰减公式及环境因素衰减：

$$L_p = L_0 - 20\lg(r/r_0) - \Delta L$$

$$\Delta L = a(r - r_0)$$

式中：Lp—距离声源 r 米处的声压级；

r — 预测点与声源的距离；

r0—距离声源 r0 米处的距离；

a—空气衰减系数；

△L—各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等）。

2. 对两个以上多个声源同时存在时，多点源叠加计算总源强，采用如下公式：

$$L_{eq} = 10\lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中：Leq—预测点的总等效声级，dB(A)；

Li—第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)；

3. 预测点预测值计算

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{aqb}})$$

式中：Leqg—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb—预测点的背景值，dB(A)。

3. 预测结果与评价

项目采砂船、筛分机等作业机械在不同距离处的噪声级见表 6-8.

表 5.3-1 机械噪声衰减距离

序号	机械类型	噪声预测值 dB(A)							
		5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
1	采砂船作业	86	66	60	54	52	46	40	36
2	筛分机	90	70	64	58	56	50	44	40

根据表 5.3-1 的预测噪声结果表明：在不采取任何噪声控制措施条件下采砂船机械设备运转产生的噪声经过距离衰减一般在 40m 以外可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中昼间 2 类标准，单个采砂作业船在不采取任何噪声控制措施条件下，100m 以外可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中昼间 0 类标准。根据相关规定，并且与建设单位确认，夜间不进行采砂活动。由此可见，项目开采工程机械噪声对周边居民区噪声影响较小。

在项目区运营期噪声影响范围内的敏感点主要是运输路线和堆场周围村庄居民，应采取措施降低运输噪声对敏感点居民的影响。砂料运输路线经过村庄产生的车辆噪声呈现间断性，一般通过采取限速、限鸣、文明运输等措施防止交通噪声对村庄的影响。根据现场踏勘，车辆在运输过程中主要路线为 S201，受影响的居民较少。评价要求，夜间 10 点之后均停止运输，避免造成交通噪声污染。

综上，针对采砂和运输两种声影响方式采取不同的措施可以降低对周边村民的影响。

5.4 营运期固体废物环境影响分析

项目运营后，主要固体废物为生产过程中产生剥离物、较大的石块、粉砂、泥质、生活垃圾、废弃含油抹布、废机油、废润滑油、油水分离器废矿物油、油仓废油泥（废柴油）。

固体废弃物种类、来源及属性详见表 3.3-5。

1) 固废处置方案

上述各类废物处置方案如下：

采砂弃料：本项目采用采用吸扬式水采采砂船（采砂功率不超 1250KW）采挖砂石，采区上层为泥层，采砂船吸管架下放到矿层底部或中间某一高度，由吸斗将湖水和砂石一并抽吸入吸沙管道，沿水平掏槽，槽上部土岩垮塌来，

然后又向采垮塌的土岩沿水平掏槽，继续进行采砂，直至该处河砂全部开采，开采完后采砂船移动至下一处采砂点。故项目采区河砂采完后上层泥层及附着物仅垮塌下沉。采砂弃料严禁堆放河道，无重金属污染的弃料，大于 40mm 的卵石、粉砂、泥质及轻物质返回河道挖坑内，采后弃料、砂坑复平后应基本达到该河段上下游、左右岸平顺衔接。弃料不得侵占和破坏基本农田，应合理有序弃料。

生活垃圾：项目产生生活垃圾由各采砂船分别收集后，再委托当地环卫部门定期运至当地垃圾填埋场进行处理。

废弃含油抹布：采砂区开采的作业设备维修后会产生少量的废弃含油抹布，跟据《国家危险废物名录（2016 修订版）》，该部分废物属于危险废物，应在危废暂存间暂存，再统一交由有资质的单位进行处理。

油水分离器废矿物油：本项目船舶含油污水经各采砂船配套的油水分离器处理，产生废矿物油约，处理产生的废矿物油由专用油桶分别收集暂存在采砂船专门储藏室内储藏，再统一交由有资质单位处理。

废机油、废液压油：由专用油桶分别收集暂存在采砂船专门储藏室内储藏，再统一交由有资质单位处理（处理协议及相关资质见附件）。

油仓废油泥（废柴油）：油舱内暂存，统一由有资质单位处理。

2) 主要污染途径

以上各类固废由于收集、贮放、运输、处置等环节的不严格或不妥善，会造成地表水污染，其主要可能途径有：

- a.废物产生后，不能完全收集而流失于地表水环境中；
- b.废物临时堆放地无防雨、防风、防渗设施，雨水洗淋后污染物随渗滤液进入地表、水环境，大风时也可造成风蚀流失；
- c.因管理不善而造成人为流失继而污染环境；
- d.废物得不到及时处置，在处置场所因各种因素造成流失；
- e.废物处置工艺不合理，有毒有害物质被转移而造成二次污染问题；

3) 影响分析

本项目产生的危险危废主要为废机油、废液压油、油仓废油泥（废柴油）、油水分离器产生废矿物油，这些污染物如不进行合理处置，排入环境中，

会对环境产生长期的、难以消除的影响，导致地表水水质受到破坏，地表水中水生生物生长受到毒素和抑制，栖息环境恶劣，生物种群改变和减少。

本项目在各采砂船设有专门储藏室（危废暂存间），储藏室设 3 个专用油桶分别收集暂存，容积为 0.2m³/个，用于废机油、废液压油、油水分离器产生的废矿物油的暂存，油仓废油泥（废柴油）暂存在柴油油仓中（清理时由有资质单位直接抽走），废机油、废润滑油、油水分离器产生的废矿物油等矿物油更换量分别为 1.0t/a、0.2t/a、0.1t/a，有资质单位每月接收 1 次，油仓产生的废油泥（废柴油）约 1.0t/a，转运次数为 2 次/年，危废暂存间能满足危废暂存要求。

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（修订）的要求进行建设，为仓库式，相关要求如下：

a.危废暂存间基础以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

b.危废暂存间周边应设计 建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会进入库内。

c.设施内要有安全照明设施和观察窗口。

d.用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

e.应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

固体废物的日常管理要求

a.须做好危险废物 情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

b.加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

c.定期对库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

d.收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和

《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995 所示标签设置危险废物识别标志。

e.按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

f.危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

g.加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

h.在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

j.转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

k.建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

l.有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

m.贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

n.相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

运输要求：

a.本项目危废可通过专用汽车运输。

b.运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

c.不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

d.运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

e.从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

本项目生活垃圾经收集后运回陆域由环卫部门定期清运、处置。在夏季，采取相应的防臭除臭措施。并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭。

采取上述治理措施后，拟建工程产生的固体废物对环境的影响较小。

5.5 营运期生态环境影响分析

5.5.1 占用保护区面积

开采期，作业区域长 477m，宽 577m，采砂船舶作业将临时性占用保护区的实验区 0.192km²。采砂完成后，采砂船舶驶离保护区，不占用保护区面积。

根据《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020 年）》，长江干流湖南段开采区为城陵矶和南洋洲 2 处。城陵矶开采区位于洞庭湖口铜鱼短颌鲚国家级水产种质资源保护区实验区内，面积 0.12km²；南洋洲采区位于长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，面积 0.12km²。若本项目实施后，将不再实施城陵矶和南洋洲两处规划的开采作业。从占用水产种质资源保护区总面积上来看，实施本项目占用保护区面积将比规划的 2 处开采区减少 0.048km²。

5.5.2 评价因子分析

根据长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的功能属性及其特点，拟定的评价因子包括以下几个方面：（1）水质、底质、水文、地形地貌等；（2）鱼类、浮游动植物、底栖生物、水生植物、水生生物多样性、渔业资源；（3）生态系统、重点保护物种及其产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等；（4）保护区内核心区、实验区的功能；（5）营运期生态环境风险；（6）直接经济损失、间接经济损失。

结合本规划项目的特性以及保护区主要保护对象的种类，确定本项目评价对象为：渔业资源（鱼类早期资源）、浮游生物、底栖动物、保护区生态功能（产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道）等重要生境以及水域生态系统稳定性。

5.5.3 重要保护对象评价概述

（1）对四大家鱼的影响

青鱼属中下层鱼类，以底层的螺等为食，对河床底质的依赖程度较高。多集中在食物丰富的江河弯道和沿江湖泊中摄食肥育，在深水处越冬。喜微碱性清瘦水质，主要摄食螺、蚬、幼蚌等贝类，兼食少量水生昆虫和节肢动物。

草鱼一般喜欢生活在水体的中下层，摄食时也常成群在水上层及近岸多水草区活动，性情活泼，游泳迅速。草鱼主要食水生植物，如马来眼子菜、大茨藻、轮叶黑藻、苦菜以及沿岸被水淹没的陆生高等植物等，随着生活环境条件的变化，摄食的植物种类也有很大的变化，除上述种类外，还可以摄食豆饼、酒糟、谷类种子、各种瓜菜叶茎、蚕蛹、昆虫、蚯蚓等。在幼鱼阶段主要摄食浮游动物、摇蚊幼虫、桡足类的无节幼体、藻类、浮萍等。

鲢主要栖息在水体上层，喜在浮游生物丰富多的水体中生活，行动敏捷、性情急躁。白天潜于深水处，夜间上游水面摄食浮游生物，食性以浮游植物为主，浮游动物为辅。繁殖期，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖，卵漂浮性。

鳙喜欢生活在水体的中上层，性情温驯，主要是以浮游动物为食，如轮虫、桡足类、轮虫、原生动物等，其次也食少量的藻类。和其它家鱼一样，在江河流水中繁殖，繁殖期一般在 4-6 月。产卵大多发生在水位陡涨的情况下，水位下降、流速平稳时，产卵活动立即停止。

采砂期间，随着河床表层泥沙的开采，河床的形态及性质均发生了显著改变。直接以河床作为主要栖息环境的螺等底栖生物将受到严重影响，在采砂作业区底栖生物的分布将出现明显变化。而依赖螺等底栖生物为食的青鱼在作业江段的分布也会随之改变。对于以水草为食的草鱼和以浮游动植物为食的鲢、鳙，河流底层环境的变化对其影响有限。但在作业时会产生一定强度的噪声污染，会对草鱼、鲢、鳙等大部分鱼类造成一定的干扰和驱离作用，从而影响作业区域附近整个江段鱼类的分布。采砂过程中会产生大量的悬浮物污染，使作业区域内水体的能见度下降，造成浮游植物得不到充足的光合作用，影响其生物量。同时水中沙粒的不停碰撞也会造成浮游动物的大量减少。因此在采砂作业期，船舶的采砂工作将会对周围水域的“四大家鱼”及其它水生生物的分布及生存造成一定程度的不利影响。

采砂结束后，河床底质在水流及水中泥沙沉积的作用下逐步恢复，依赖河床的底栖生物也将逐渐恢复。在噪声污染和悬浮物污染等污染源消失，工程对“四大家鱼”等鱼类和其他水生生物的影响将逐渐减小直至消失。

(2) 对其他珍稀水生动物的影响：

除主要保护对象“四大家鱼”外，保护区内还可能分布有长江江豚、中华鲟、长江鲟和胭脂鱼。保护区为长江江豚的偶见分布区，在采砂施工时，由于船舶噪声、悬浮物升高而可能对长江江豚产生驱离作用。保护区为中华鲟亲鱼和卵苗的洄游通道。在秋冬时节，中华鲟在此江段内沿着主河槽上溯，采砂施工期与中华鲟亲鱼产卵洄游时间基本重合，而采砂位置位于河流底部，且较主河道较近，因此可能会对中华鲟的繁殖洄游产生一定的干扰。

保护区为胭脂鱼和长江鲟的偶见分布区，采砂作业将可能会对胭脂鱼和长江鲟的越冬和栖息产生一定的干扰。

5.5.4 对鱼类早期资源量的影响

鱼类早期资源是指从受精卵到孵化出膜后的仔鱼和稚鱼等鱼类资源。由于处于这一阶段的鱼类运动和摄食能力较弱，其适应性及存活率极易受周围水域环境的影响。项目工程位于产卵场的下游位置距离最近一处产卵场的上边界约31km，加之工程计划施工时间（10月）为“四大家鱼”的非自然繁殖期，因此项目工程施工不会对保护区主要保护对象的产卵场及早期资源造成明显的不利影响。

在采砂结束后，作业船舶驶离保护区，且堆砂区域位于保护区外，本项目对保护区江段鱼类早期资源无影响。

5.5.5 对其他水生生物的影响评价

(1) 对浮游生物的影响

采砂作业期，由于采砂作业将产生大量泥沙等悬浮污染物，悬浮物将随着水流下游江段。已有研究表明，悬浮物浓度与浮游生物的生物量呈现显著的负相关关系（ $p < 0.05$ ）。

浮游植物是水域生态系统中的初级生产者，也是鱼类幼体或其他水生动物的饵料，其生物量的降低将影响到整个生态系统的资源现状。本项目开采期将扰动局部水体并造成水质混浊，致使水中悬浮物浓度升高以及水体透光性降

低，这将阻碍浮游植物的光合作用，从而降低水体的初级生产力，使浮游植物生物量下降。依据食物网营养级，除初级生产者藻类以外，其他营养级上的生物既是消费者也是上一营养级生物的饵料。因此，浮游植物生物量的减少，会使以浮游植物为饵料的浮游动物的生物量也相应地减少。依据相关实验结果，当悬沙含量 $>1000\text{mg/L}$ 时，悬沙对浮游植物生长有显著的抑制作用，而浮游植物生物量的降低进一步加剧了悬浮物对浮游动物的抑制作用。对浮游动物来说，其死亡率会随着悬浮物浓度的增加而升高，根据专题论证报告 6.7.2 中，长江中游航道疏浚工程悬浮物扩散模拟结果，一般工况下，疏浚及采砂作业在长江中游平水期最大浓度约 210mg/L ，悬浮物浓度增量大于 10mg/L 最大扩散范围的长度不超过 2.9km ，其最高浓度未达到显著抑制浮游生物生长的水平。为此，施工产生的悬浮物对水体中浮游生物具有一定抑制影响，但影响范围有限。

采砂结束后，施工船舶驶离保护区，悬浮物污染、噪声污染等污染源都将消失，且堆砂区域位于保护区之外，本项目对保护区水域的浮游生物无影响。

(2) 对底栖动物的影响

工程实施过程中，随着河床表层泥沙的不断开采，河床的形态及性质均发生了显著改变。作业区将形成以低洼区，深沉的鹅卵石将露出水面，构成新的河床底质。直接以河床作为主要栖息环境的螺、蚌等底栖生物的生存环境发生了明显改变，并且作业区域现存的底栖生物随着表层泥沙被抽离河床，或被采砂船直接吸入或随水流迁移到下游江段，作业区域河床底层的现存底栖生物大量消失，在采砂作业区底栖生物的分布将出现明显变化。

采砂结束后，施工船舶驶离保护区，随着外界干扰的消失，水流中泥沙的逐步沉降，在采砂过程中形成低洼区域的底质将得到一定的恢复，底栖生物的分布也将恢复到正常水平。因此，在工程施工期结束后，项目工程不会对保护区水域的浮游生物产生影响。

5.5.6 对主要保护对象“三场”及洄游通道的影响

根据近年来保护区内主要保护对象产卵场的调查结果显示，目前保护区内“四大家鱼”的产卵场主要位于杨家湾-新洲村江段和孙梁洲延伸至下游 15 公里江段内，且产卵场规模并不大，项目位于产卵场的下游位置距离最近一处产

卵场的上边界约 31km，加之工程计划施工时间（10 月）为“四大家鱼”的非自然繁殖期，因此项目工程施工不会对保护区主要保护对象的产卵场造成不利影响。根据 4.2 章节中对于“四大家鱼”索饵场、越冬场以及洄游通道的调查结果来看，保护区内以及项目工程临近水域内并无主要保护对象的越冬场，其主要洄游通道也位于城陵矶以上至宜昌的长江干流江段，仅在保护区河段沿岸缓流区域、水草丛生的沿岸水域、底质为泥沙或沙砾的缓流水域内存在一些幼鱼的索饵场，

综上所述，项目工程施工不会对主要保护对象的越冬场和洄游通道产生明显的不利影响，可能会对幼鱼的索饵场带来一定程度的不利影响，但影响程度有限。

5.5.7 对保护区结构和功能的影响

在采砂作业期，作业船舶所产生的固体垃圾、污水、噪音以及吸沙过程中所产生的悬浮物，会对保护区内的鱼类产生驱赶等影响，从而影响保护区内鱼类的分布特征，但作业船舶临时性占用保护区实验区的面积较小，仅为 0.1917km²，仅占保护区实验区总面积的 0.2%，且项目实施期为保护区内主要保护对象的非自然繁殖期。因此，采砂期本工程对保护区的结构和功能影响有限。

采砂作业期结束后，采砂船舶驶离保护区，悬浮物、噪声污染等污染源消失，且堆砂区域位于保护区之外。因此，采砂作业期结束后，本项目对保护区的结构和功能无影响。

5.5.8 对水生态环境的影响

(1) 对水质的影响

1) 开采期对水质影响

该项目在开采期将对保护区的局部水质将产生明显的影响。主要污染源来自绞吸式抽沙船剥离砂石覆盖层、抽取泥沙以及过滤退水过程中产生的悬浮物污染及河道底泥中沉积有害物质的二次释放。

类比长江中游航道疏浚工程悬浮物扩散模拟结果显示，悬浮泥沙在水流的作用下呈带状向下游及旁侧扩散，纵向扩散速度明显大于横向扩散速度。在长

江中游平水期最大浓度 210mg/L，悬浮物浓度增量大于 10mg/L 最大扩散范围的长度不超过 2.9km，宽度不超过 493m，面积不超过 1km²。

表 5.5-1 长江中游航道疏浚作业悬浮物扩散情况

时段	疏浚作业	最大浓度 (mg/L)	≥10mg/L 范围		
			长度/km	最大宽度/m	面积/km ²
10min	开	201.270	1.073	446.0	0.350
30min	开	215.524	2.308	492.4	0.804
50min	开	217.030	2.338	492.4	0.981
3h	开	222.854	2.908	492.4	0.990
3h10min	停	69.750	2.411	454.8	0.730
3h20min	停	27.921	1.815	408.9	0.445
3h35min	停	8.97	0	0	0
最大影响		222.854	2.908	492.4	0.990

河流底泥中富含 N、P 等营养物质、Hg、Cu 等重金属以及持久性有机物，在作业过程中，随着底层绞动、覆盖层剥离以及过滤退水，原本处于底泥中的营养物质、重金属及有害有机物会二次释放，从而影响作业区域及下游水质。根据实验室模拟结果，底泥各污染物释放可归纳为 3 个阶段：快速释放阶段、过渡阶段和释放平衡阶段。0.5 h 内各污染物处于快速释放阶段，营养盐氮释放速率差异明显。0.5 h 后，营养盐氮释放速率降低的趋势变缓，于 3 h 后趋于稳定并接近于零。

该项目对保护区水质的影响主要集中在开采期，主要污染源来自绞吸式抽沙船装有绞动装置，作业船舶产油污以及作业工人的生活污水。

作业搅动产生的泥沙、含油机械设备维修等产生的废水具有较高悬浮物浓度，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污；生活污水主要含 COD、BOD、氨氮、SS 和大肠杆菌等。施工船舶单船油污水产生量为 0.5m³/艘·d。生活污水主要含 COD、BOD、氨氮、SS 等。

综合项目开采方案和工艺来看，开采期悬浮物对于保护区水质的影响不可避免，开采区及下游临近区域的 pH、COD_{Cr}、BOD₅、总氮、总磷和石油类的浓度有可能会高于《渔业水质标准》（GB11607-89）和《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) II 类标准对水质的要求 (表 6.3-1), 但悬浮物对于保护区水质的影响范围和持续时间相对有限。

2) 开采后对水质影响

开采后保护区内不存在涉水建筑, 并且砂厂堆置点不在保护区内, 因此开采后对保护区的水质无直接影响。

(3) 对底质的影响

开采期对原有砂质的底质结构产生了直接破坏, 原有的粗砂、砾石、卵石等多种类型变成了由弃土弃渣组成的底质。在开采后, 经过长时间的泥沙覆盖, 底质重构, 原有区域的底质状况会得到部分恢复。

(4) 对河势稳定的影响

根据项目工程可研报告, 针对本项目工程建立了城陵矶下游 10km~螺山上游 4km 范围内共长约 19km 的二维水流数学模型, 选择设计洪水和平滩水位等两种工况下计算分析不同控采高程方案实施前后的河道水位、流速、流态等水流特性变化及对河势影响的分析。

结论: 不同控采方案采砂对工程河段水流条件影响较小, 采砂对河势稳定影响总体较小。影响主要集中于采砂区域内部及周边区域, 总体表现为: 采砂区域内部流速降低、水位升高; 采砂区域上下游一定范围内流速增加、水位降低。设计洪水标准下水位和流速变化统计详见下表。

表 5.5-1 设计洪水工况下 0m 控采方案水位变化统计表

控采高度 (m)	采砂区域内部		采砂区域上、下游	
	水位增幅 (m)	水位增幅大于 0.06m 的 面积 (km ²)	水位降幅 (m)	影响长度 (m)
0	0.02~0.12	0.087	0.02~0.1	300

表 5.5-2 设计洪水工况下 0m 控采方案流速变化统计表

控采高度 (m)	采砂区域内部		采砂区域上、下游	
	流速降幅 (m)	流速降幅大于 0.2m/s 的 面积 (km ²)	水位增幅 (m)	影响长度 (m)
0	0.2~1.0	0.75	0.1~0.3	250

(5) 边坡冲刷计算

在河道中采砂, 从河床中取走了砂石, 导致在同水位下, 断面过水面积变大, 导致断面平均流速减少, 对河床一般冲刷将有所降低, 本次不进行河床一般冲刷计

算。对可采区两岸，因采砂使河岸至河道中心的横向坡降加大，会导致河岸冲刷加大。对河岸的冲刷，本次边坡冲刷计算采用《堤防工程设计规范》(GB50286—2013)中堤岸冲刷深度计算公式进行冲刷深度计算。

本次在长江云溪河段河道中可采区选取 2 个典型断面，利用上述公式计算在设计水位时的最大冲刷深度，计算成果下表。

表 5.5-3 河岸冲刷计算成果表

编号	最大冲刷深度 $h_B(m)$
BCS1	0.29
BCS2	0.28

(6) 泥沙冲淤分析

本次主要对长江河道内历史储量进行开采，泥沙冲淤主要发生在大洪水期，开采方案对河道流速影响较小，对河道泥沙冲淤影响可以忽略。

5.5.9 直接及间接经济损失

(1) 占用保护区水域的水生生物资源量补偿评估

按照《建设项目对国家级水产种质资源保护区（淡水）影响专题论证报告编写指南（试行）》附录 4 方法，占用保护区水域，使保护区水域功能被破坏或水生生物资源栖息地丧失。各种类生物资源补偿量评估按公式（1）计算：

$$W_i = D_i \times S_i \dots\dots\dots (1)$$

式中： W_i ——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、千克（kg）；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]、千克每平方千米（kg/km²）；

S_i ——第 i 种类生物占用的保护区水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

浮游植物经济损失换算成鱼产力（30kg 浮游植物生产 1kg 鱼），按照公式（2）计算：

$$M = W/30 \times E \dots\dots\dots (2)$$

式中： M ——经济损失额，单位为元（元）；

W ——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E ——保护区主要摄食浮游植物鱼类平均成体价格。

浮游动物经济损失换算成鱼产力（10kg 浮游动物生产 1kg 鱼），按照公式

(3) 计算：

$$M = W \div 10 \times E \dots\dots\dots (3)$$

式中：

M——经济损失额，单位为元（元）；

W——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E——保护区主要摄食浮游动物的鱼类平均成体价格。

底栖动物经济损失换算成鱼产力（15kg 底栖动物生产 1kg 鱼），按照公式

(4) 计算：

$$M=W/15 \times E \dots\dots\dots (4)$$

式中：M——经济损失额，单位为元（元）；

W——生物资源损失量，单位为千克（kg）；

E——保护区主要摄食浮游动物的鱼类平均成体价格。

根据施工方提供的资料，陆城镇新港村采卵石工程占用保护区总面积为 192000m²。根据该项目可行性研究报告可知所在江段平均水深约为 6m。根据本次调查结果，本江段浮游植物平均生物量为 0.56g/m³，浮游动物平均生物量为 1.37g/m³，底栖动物平均生物量为 0.13g/m²。据相关资料，浮游植物、浮游动物和底栖动物的 P/B 系数分别为 250、100 和 5。

根据公式（1）计算，工程实施对保护区浮游植物造成的年损失量为 W=192000×6×0.56×250/1000=161280（kg），其造成鱼产力损失根据公式（2），按照食用浮游植物的鲢平均价格 15 元/kg，M=161280/30×15=80640（元）。同样方法可计算出浮游动物损失量为 W=1.37×192000×6×100/1000=157824（kg）；价格按食用浮游动物的鳙平均价格 20 元/kg，M=157824/10×20=315648（元）。底栖动物损失量为 W=0.13×192000×5/1000=1248（kg）；价格按食用底栖动物的青鱼平均价格 20 元/kg，M=1248/15×20=1664（元）。以上 3 项损失合计 80640+315648+1664≈39.75 万元。

（2） 污染物扩散范围内的保护区水生生物资源量损害评估

参考《建设项目对国家级水产种质资源保护区（淡水）影响专题论证报告编写指南（试行）》附录 5 规定：水污染物扩散范围内对保护区水生生物资源的损

害评估，分一次性损害和持续性损害。

一次性损害：污染物浓度增量区域存在时间少于 15 天（不含 15 天）；

持续性损害：污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天（含 15 天）。

某种污染物浓度增量超过保护区水质功能区划标准值（GB3838 中 2 类标准值针对水产种质资源保护区，GB3838 中 1 类标准值针对水生生物自然保护区，以上标准未列入的污染物按照毒性试验结果类推），

对水生生物资源损害，按公式（5）计算：

$$Wi = \sum_{j=1}^n Dij \times Sj \times Kij \dots\dots\dots (5)$$

式中：Wi——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为(尾)、个(个)、千克 (kg)；

Dij——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾每平方千米 (尾/km²)、个每平方千米 (个/km²)、千克每平方千米 (kg/km²)；

Sj——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米 (km²)；

Kij——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分之 (%)；生物资源损失率取值参见下表。

n——某一污染物浓度增量分区总数

2) 持续性损害受损量评估

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天时，应计算生物资源的累计损害量。计算以年为单位的生物资源的累计损害量按公式（6）计

算：

$$Mi = Wi \times T \dots\dots\dots (6)$$

式中：Mi——第 i 种类生物资源累计损害量，单位为尾 (Ind)、个 (Ind)、千克 (kg)；

Wi——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾 (尾)、个 (个)、千克 (kg)；

T——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），单位为个 (个)。

表 5.5-4 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标	各类生物损失率 (%)
-----------	-------------

倍数 (Bi)	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
Bi≤1 倍	5	<1	5	5
1<Bi≤4 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
4<Bi≤9 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
Bi≥9 倍	≥50	≥20	≥50	≥50

注：有关说明参见《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程 SC/T91

由于工程开采期超过 15 天，污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天，因此按持续性损害受损量评估方法进行评估。以下分开采期和开采后分别对浮游植物、浮游动物、鱼卵、鱼苗、成鱼开展损害评估。

(3) 开采期对渔业资源生态损害评估

1) 浮游植物损失评估

采砂作业悬浮物的影响范围与作业方式、作业强度、作业机械的使用及当地水文情势密切相关。根据工程建设规划，实施时若采用适合的施工方式估计可将悬浮物的影响控制在横向 100m，纵向 1km 范围内，扩散总范围为 100m×1km=100000m²，平均水深按照 6m 计算，浮游植物平均生物量按照 0.56g/m³ 计算。选取悬浮泥沙浓度人为增量超过 10mg/L 的水域面积估算其对浮游植物的影响损失，悬浮物超标的损失率按 10%估算。依据公式 (5)，开采期浮游植物一次损害的损失量 $W=100000 \times 6 \times 10\% \times 0.56/1000=33.6$ (kg)，按照食用浮游植物的鲢平均价格 15 元/kg，根据公式 (2)、(6)，浮游植物换算成鱼产力一年的经济损失额 $M=33.6/30 \times 15=16.8$ (元)。

2) 浮游动物损失评估

开采期期悬浮物对保护区造成的影响范围同上，浮游动物生物量 1.37g/m³，取悬浮泥沙浓度人为增量超过 10mg/L 的水域面积估算其对浮游动物的影响损失，悬浮物超标的损失率按 10%估算。依据公式 (5)，施工期一次损害的损失量 $W=100000 \times 6 \times 1.37/1000 \times 10\%=82.2$ (kg)，按照食用浮游动物的鳙平均价格 20 元/kg，根据公式 (3)、(6)，浮游动物换算成鱼产力一年的经济损失额 $M=82.2/10 \times 20=164.4$ (元)。

3) 底栖动物损失评估

依据国内相关资料，开采占用面积按照永久占用面积的 2 倍计算为

$192000\text{m}^2 \times 2 = 384000\text{m}^2$ ，损失率为 100%。底栖动物损失量为 $W = 0.13 \times 384000 \times 5 / 1000 = 249.6$ (kg)；按照食用底栖生物的青鱼平均价格 20 元/kg， $M = 249.6 / 15 \times 20 = 332.8$ (元)。

4) 鱼卵、仔稚鱼损失评估

鱼卵、仔稚鱼的经济价值应折算成鱼苗进行计算。鱼卵、仔稚鱼经济价值按公式 (7) 计算：

$$M = W \times P \times E \dots\dots\dots (7)$$

式中：M——鱼卵和仔稚鱼经济损失金额，单位为元 (元)；

W——鱼卵和仔稚鱼损失量，单位为个 (个)、尾 (尾)；

P——鱼卵和仔稚鱼折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算，单位为百分比 (%)；

E——一般鱼类鱼苗的商品价格，按国家原种价格计算，单位为元每尾 (元/尾)。

根据相关文献，近年来长江中游陆城镇新港村段鱼苗日径流量约为 $4.8 \times 10^8 \text{ind}$ ，长江中游经济鱼类鱼苗平均价格按 0.25 元/尾，开采期悬浮物对保护区造成的影响范围同上。鱼卵、仔稚鱼损失数量《渔业水质标准》(GB11607—1989) 规定，悬浮物人为增加的量不得超过 10mg/L。

开采过程产生的高浓度悬浮物会影响鱼卵、仔稚鱼的生长发育，并造成部分死亡。且开采期间的影 响区域占整个江面的 1%。本文取悬浮泥沙浓度人为增量超过 10mg/L 时其对鱼卵、仔稚鱼的影响损失，悬浮物超标的损失率按 10%计算，开采期为 80 天。根据公式 (7) 算得鱼卵、仔稚鱼一年的损失金额

$$M = 4.8 \times 10^8 \times 1\% \times 10\% \times 1\% \times 0.25 \times 80 \approx 9.6 \text{ 万 (元)}。$$

(5) 鱼类成体资源损失评估

成体生物资源经济价值按公式 (8) 计算：

$$M_i = W_i \times E_i \dots\dots\dots (8)$$

式中：M_i——第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元；

W_i——第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量，单位为 kg；

E_i——第 i 种类生物的商品价格，一般鱼类成体的商品价格，按国家原种价格计算。

根据本次渔获物抽样现场调查，基于单船捕捞量和网具长度和捕捞距离，计算鱼类的生物量密度约为 $3.0\text{g}/\text{m}^3$ ，开采期间悬浮物对保护区造成的影响范围同上，本文取悬浮泥沙浓度人为增量超过 $10\text{mg}/\text{L}$ 的水域面积估算其对成鱼的影响损失，悬浮物超标的损失率按 1% 估算。根据公式 (6) 可计算出鱼类年损害量 $W=3.0\times 100000\times 6\times 1\%\times 30/1000=1920$ (kg)；按长江中游鱼类市场平均价格 20 元/kg，施工期保护区鱼类成体生物资源一年的损失金额 $M=1920\text{kg}\times 20$ 元/kg ≈ 3.84 万元。

(4) 开采后对渔业资源生态损害评估

1) 浮游植物损失评估

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、噪声等污染源消失，不存在浮游植物损失。

2) 浮游动物损失评估

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、噪声等污染源消失，不存在浮游动物损失。

3) 底栖动物损失评估

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、噪声等污染源消失，不存在底栖动物损失。但由于采砂作业后改变了原本的底质，因此对底栖动物有一定的损失。采砂过后形成的低洼区域，由可行性研究报告里可知 10 年可恢复原状；如没有提供恢复原状的时间，则按 20 年的损失补偿进行计算。计算方法同占用保护区的损失计算办法：底栖动物损失量为

$W=0.13\times 192000\times 5/1000=1248$ (kg)；价格按食用底栖动物的青鱼平均价格 20 元/kg， $M=1248/15\times 20\times 20\approx 3.32$ 万元 (元)。

4) 鱼卵、仔稚鱼损失评估

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、噪声等污染源消失，不存在鱼卵、仔稚鱼损失。

5) 鱼类成体资源损失评估

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、噪声等污染源消失，不存在鱼类成体资源损失。

(5) 损害补偿确定

1) 占用保护区水域补偿

根据指南的规定,建设项目占用保护区的损害补偿,占用年限低于3年的,按3年补偿,可知该项目占用保护区水域的补偿费用为:

$39.75 \times 3 \approx 119.23$ 万元。

2) 开采期损害补偿

根据指南的规定,持续性损害补偿实际影响年限低于3年的,按3年补偿,可知该项目开采期的补偿费用为:(16.8+164.4+332.8+3.6万+1.44万)×3≈15.27万元

3) 开采后损害补偿

根据计算可知开采后补偿费用为3.32万元。

4) 损害补偿总额

根据以上内容可知,本项目对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的损害补偿总额为:119.23万+15.27万+3.32万=137.82万元,可作为指定生态补偿款的依据。

5.5.10 综合评价结论

(1) 对渔业资源影响评价结论

项目工程施工期,作业船舶采砂作业过程中产生的噪音污染和悬浮物污染等将会直接干扰鱼类的正常索饵、越冬洄游等活动,特别是对底层鱼类的分布产生明显的干扰。产生的悬浮物或油污等会粘附受精卵和仔鱼表面,影响其呼吸作用,导致存活率降低,造成施工区域内鱼类早期资源的损失。同时这些污染也会对浮游动植物及底栖生物的生存及分布产生明显的影响,导致施工范围及附近水域浮游动植物及底栖动物的生物量减少,鱼类生存所需的饵料减少将使得施工区域

内的减少,将进一步加剧受影响区域内鱼类的减少。但本工程实施时间为10月至次年3月,在一定程度上避开了该区域内大多数鱼类的自然繁殖期,特别是保护区主要保护对象“四大家鱼”的自然繁殖期,加之项目实施周期较短,开采前后对施工水域的水深和流速不会产生明显的改变,因此项目实施不会对鱼类繁殖及早期资源产生明显的不利影响。

开采后,作业船舶驶离保护区,悬浮物、油污、噪声等污染源消失,且堆砂区域不在保护区内,砂石的运输对保护区水域内鱼类资源无影响。

（2）对保护区内主要保护对象的影响因素及影响程度

项目工程实施期间，作业船舶采砂作业过程中产生大量的悬浮物污染，造成作业周围及下游部分区域水体透明度下降，浮游植物的光合作用受到影响，该区域内浮游植物的生物量会有所下降。以浮游植物为食的浮游动物，在食物减少的情况下，生物量也会下降。同时水中的颗粒物增加，颗粒物之间的摩擦将直接导致浮游动物死亡率的增加，生物量会下降。以浮游动植物为饵料的鲢鳙，随着饵料的减少，在污染水域中的分布也会间接地收到影响。采砂作业过程中，栖息于河床底层的螺、蚌等底栖生物均随砂石的抽吸，被吸走或随水流漂浮到下游水域。作业区域河床内的底栖生物将显著减少，从而导致以螺为食的青鱼在作业区域内水域的数量明显减少。作业船舶产生的噪声、油污等污染均会直接干扰鱼类正常的索饵、越冬、洄游、繁殖等行为，从而影响鱼类在作业水域的分布。本工程在鱼类主要繁殖期禁止作业，同时作业船舶上设置了集中回收处理固体垃圾和污水的回收点，在实施了以上措施后可有效减少对“四大家鱼”等主要保护对象的影响。

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、油污、噪声等污染源消失，且堆砂区域不在保护区内，砂石的运输对“四大家鱼”等主要保护对象的影响轻微。

（3）对保护区结构和功能的影响结论

采砂期，作业船舶产生的悬浮物、噪声等污染，会直接或间接干扰鱼类的正常活动，造成的干扰会导致等底层鱼类的索饵受到明显影响。但作业区域影响范围内无产卵场、越冬场及洄游通道等鱼类重要栖息生境，且作业水域占保护区总面积的比例相对较小，对保护区的结构和功能影响有限。

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、油污、噪声等污染源消失，且堆砂区域不在保护区内，砂石的运输对保护区的结构和功能基本无影响。

（4）拟建工程对保护区影响综合评价与可行性分析

采砂期，作业船舶采砂作业过程中产生的噪音污染和悬浮物污染等将会直接干扰鱼类的正常繁殖、索饵、越冬洄游等活动，特别是对底层鱼类的分布产生明显的干扰，同时将导致鱼类早期资源量明显减少。本项目针对保护内主要鱼类的繁殖，专门设置了禁采期，以期减少对鱼类正常繁殖及受精卵等鱼类早期资源的影响，从而将本项目中船舶作业对鱼类等水生生物的影响降到最低限度。作业区

域影响范围内无产卵场、越冬场及洄游通道等鱼类重要栖息生境，且作业水域占保护区总面积的比例相对较小，因此采砂船舶的施工对保护区的结构和功能影响有限。

开采后，作业船舶驶离保护区，悬浮物、油污、噪声等污染源消失，且堆砂区域不在保护区内，砂石的运输等施工工程对保护区基本无影响。

综上所述，在严格执行禁采期内不进行采砂作业，在作业船舶上设置固体垃圾和污水回收点，集中回收后运出保护区水域统一进行处理等措施情况下，本项目对保护区的影响将会得到有效控制。长江云溪段河道采砂对长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区内的水生态环境、水生生物、主要保护对象和保护区结构和功能的不会产生较大幅度的不利影响，项目工程的实施原则可行。

6、环境风险影响评价

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件，其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)，引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全、环境影响及其损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)为指导，对本项目的环境风险进行梳理和评价，针对可能存在的环境风险隐患，提出相应的补救或完善措施；并对该项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

6.1 环境风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量在附录 B 中对应的临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值,即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁，q₂，…，q_n—每一种危险物品的实际存在量，单位：t；

Q₁，Q₂，…，Q_n—各危险化学品相对应的临界量，单位：t

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 1；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1) 1≤Q<10；(2) 10≤Q<100；(3) Q≥100。

对照附录 B，本项目风险物质为柴油，项目最大储存量为 100t，Q 值确定见表 6.1-1。

表 6.1-1 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量/t	临界量 Q _n /t	该种危险物质的 Q 值
1	柴油	/	100	2500	0.04

项目 Q 值 Σ	0.04
-----------------	------

本项目风险潜势 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为，仅需要进行简要分析。

项目环境风险简要分析内容见表 6.1-2。

6.1-2 项目环境风险简要分析内容表

建设项目名称	岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流云溪段河道采砂工程			
建设地点	(湖南)省	(岳阳)市	(云溪)区	新港村
地理坐标	经度 (°)	113.295350	纬度	29.606521
主要危险物质及分布	本项目生产中具有代表性的危险物料为柴油储罐的柴油。			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水)	柴油泄漏通过渗透污染地下水、地表水；易燃，不充分燃烧，生成 CO 污染大气。			
风险防范措施要求	<p>1、 加强危险化学品的管理</p> <p>(1) 危险化学品的管理由专人负责，非操作人员不得使用；</p> <p>(2) 危险化学品根据《常用化学危险品贮存通则》(GB156003-1995)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB17916-1999)进行储存。</p> <p>(3) 做好危险化学品的入库和出库登记记录，明确去向。</p> <p>(4) 加强对职工的安全教育，制定严格的工作守则和个人卫生措施，所有操作人员必须了解阿姐危险化学品的有害作用及对患者的急救措施，以保证生产的正常运行和员工的身体健康。</p> <p>2、 泄露、火灾、爆炸事故风险防范措施</p> <p>(1) 本项目的火灾、爆炸事故风险源主要是槽车装载、运输泄露，采砂船柴油泄漏。</p> <p>(2) 阀门等易发生泄露处安装探测装置，一旦出现泄露即使采取关闭阀门等措施，减少泄露量。</p> <p>(3) 另外，建设单位应加强巡检，如发现阀门松动的异常现象时，及时采取有措施。</p>			

6.2 危险物质识别

本项目涉及的风险物质主要为柴油，柴油为稍有粘性的浅黄至棕色液体，相对密度 (水=1:0.84~0.9)，对皮肤黏膜有刺激作用。柴油的理化性性质和危险特性见表 6.2-1。

表 6.2-1 柴油理化性质及危险特性

1、危险性概述			
危险性类别：	第 3.3 类高闪点 易燃液体	燃爆危险：	可燃
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收	有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳
环境危害：该物质对环境有危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染			
2、理化性质			
外观及性状：	稍有粘性的棕色液体	主要用途	用作柴油机燃料等
闪点（℃）：	45~55℃	相对密度（水=1）：	0.87~0.9
沸点（℃）：	200~350℃	爆炸上限%（V/V）：	4.5
自燃点（℃）：	257	爆炸下限%（V/V）：	1.5
溶解性：	不溶于水、易溶于苯、二硫化碳、醇、易溶于脂肪。		
3、稳定性及化学活性			
稳定性：	稳定	避免接触的条件：	明火、高热
禁配物：	强氧化剂、强酸、强碱、卤素	聚合危害：	不聚合
分解产物：	无资料		
4、毒理学资料			
急性毒性：	LD ₅₀ 7500（大鼠经口）；LC ₅₀ 无数据		
急性中毒：	皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。		
慢性中毒：	柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头痛。		

6.3 生产设施风险识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境波阿虎设施等。结合物质危险性识别结果，确定危险单元划分结果及单元危险物质的最大存在量。具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 生产系统危险性识别

系统	功能单元	生产设施	涉及的危险物质	物质最大存在量
生产装置	油罐	采砂船	柴油	100t

根据对项目所产生的危险物质及装置和生产工艺的分析，可以判断出本项目工艺过程中的主要危险因素有以下几种：

（1）泄漏

采砂船油箱的泄漏事故风险是指设备失灵、认为操作失误以及自然灾害（如地震、洪水等非人为因素）造成的危险物质泄漏对环境的影响。

采砂可能引起的风险事故：由于恶劣天气或者不当操作引起的船舶碰撞等锁

引起溢油风险事故以及加油作业过程中跑、冒、滴漏油事故。

(2)火灾爆炸引发的伴生/次生污染物排放

本项目柴油储存量较大，虽然两船相对分散，但是一旦发生重大火灾爆炸事故，物料不完全燃烧都可能产生有毒物质的排放，造成严重的事故。

储运过程中组主要的危险有害因素是储运物料的泄漏而发生的火灾、爆炸、中毒事故。

本项目泄漏可能发生在船舶油缸及装卸过程中。

当船舶油缸漏油，柴油进入地表水，引起地表水污染；由于恶劣气象条件或者不当操作引起船舶碰撞等引起溢油风险事故及加油作业过程中跑、冒、滴漏油事故。

(3)可能造成事故的原因

具体可能造成事故的原因如下：

- 1) 作业船舶由于管理疏忽、操作违反规程或事物等原因引起柴油跑、冒、滴、漏事故，这类溢油事故对环境的影响相对较小，但也会对水域造成油污染；
- 2) 由于船舶本身出现设施损废，受风浪影响，或者发生船舶碰撞，有可能使石油类溢出造成污染；
- 3) 在经济利益驱动下，采砂船、运砂船重生产、轻安全，超载、超限等违法行为时有发生。因船舶装载不良、操作不当和超载等原因致船舶翻沉也是构成风险的主要原因之一；
- 4) 槽车的安全附件呼吸阀及阻火器堵塞、温度、压力、液位指示失灵，是物料储存时严重的事故隐患；
- 5) 槽车储罐的进、出料阀门及其输送泵、管线损坏、破裂可导致物料的连续泄漏，若不及时正确处置，泄漏物料遇点火源可能造成火灾爆炸事故；
- 6) 槽车与采砂船的物料接卸、装车操作过程容易造成柴油的泄漏、挥发；
- 7) 采砂船不安全操作，尤其是动火检修作业，若不严格执行操作规程，均可导致重大事故的发生；

综上，本项目涉及的危险物质主要为槽车运输出观众的柴油、装卸车以及采砂船的跑、冒、滴、漏油等情况泄漏的柴油及产油不充分燃烧产生的 CO。

6.4 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的识别途径,包括分析物质特性及可能的环境风险类型,识别危险物质影响环境的途径。

具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 危险物质向环境转移的途径识别

系统	功能单元	生产设施	涉及的危险物质	风险类型	环境影响途径
储运工程	槽车	采砂船	柴油	泄漏;火灾、爆炸引发引发的伴生/次生污染物排放	土壤、地表水、地下水、大气
储运工程	采砂船	船舶油缸	柴油	跑、冒、滴、漏事故	土壤、地表水、大气

6.5 环境风险分析

(1) 船舶事故燃油泄漏量预测

船舶撞击事故造成柴油储存罐突发性泄漏或槽车加油时油品泄露,拟建工程采砂船柴油储存罐柴油存量约为 100t,本评价考虑 100t 柴油泄漏 60%泄漏对地表水环境及水生生态环境的影响,溢油形式按撞击破处突发性瞬间点源排放。

(2) 油膜扩散影响预测

油膜的扩延,在初期阶段的扩展起主导作用,而在最后阶段是扩散起主导作用。评价采用导则推荐的 P.C.Blokker 公式,预测突发溢油的油膜扩延范围,该模式假设油膜在无风条件下呈圆形扩展。预测模式如下:

$$D_t^3 = D_0^3 + \frac{24}{\pi} K (\rho_w - \rho_0) V_0 t$$

式中: D_t ——扩散至 t 时油膜直径, m;

D_0 ——为初始时刻油膜直径, m;

V_0 ——为溢油体积, m³;

t ——时间, min;

ρ_w ——水密度, 1000kg/m³;

ρ_0 ——柴油的密度, 835kg/m³;

K ——经验系数, 216。

油膜扩展范围预测结果见表6.5-1。

表6.5-1 柴油泄漏入江后扩散的预测计算结果

时间 (min)	直径 (m)	面积 (m ²)	平均厚度 (mm)
1	238.8	44778.6	1.34
10	514.4	207843.3	0.29
30	741.9	432331.4	0.14
60	934.8	686283.3	0.09
120	1177.7	1089406.9	0.05
180	1348.2	1427526.8	0.04

由上表预测结果可知，溢油事故发生后，假设油品呈圆形向四周扩延，在溢油事故发生 1min 后，溢漏油品即扩展成为直径为 238.8m 的圆形油膜，面积约为 44778.6m²，在 1h 后，油膜直径扩展到 514.4m，油膜面积扩展到 207843.3m²，油膜厚度逐步减小到 0.09mm；在溢油事故发生 3h 后，油膜直径扩展到 1348.2m，油膜面积扩展到 1427526.8m²，油膜厚度逐步减小到 0.04mm。

柴油入水后很快扩展成油膜在水面上不断扩展增大，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时柴油本身扩展的等效圆油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且逐步漂移扩散的等效圆油膜所经过的水域面积。漂移与扩展不同，它与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。受长江水面宽度的限制，溢油在水流等多种因素的影响下，将出现向长江下游边扩散边漂移的现象。

由于浮游生物难以及时像鱼类生物一样及时规避水面浮油，因此当溢油事故发生后，水体中浮游生物是最容易受到影响的水生初级生物。油膜在未受干扰的情况下呈圆形扩延，遮蔽阳光在水体的传播，导致浮游植物及水生植物的光合作用效率下降甚至停止。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，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速率。浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1~15mg/L，而且通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性（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，而它们各自的幼体敏感性又大于成体。

因此，一旦发生溢油风险事故后将引起流经河段内鱼类的急性中毒，油类在鱼体内的蓄积残留可能会对鱼的致突变性产生较大的负面影响。由于水体复氧作用的停止，对水体中浮游生物及浮游植物也会产生一定的影响；而随着浮游生物

的死亡，将导致鱼类饵料来源的逐步减少。因此必须严格落实相应的风险防范措施，一旦发生溢油事故后及时启动溢油事故应急预案，以避免溢油风险事故对下游水域造成污染。

综上所述，项目柴油一旦发生泄漏，将对造成附近水面大面积污染，同时对水生动植物产生中毒致死影响，且随着时间的推移，溢油扩散的范围迅速增加，从而使得油膜更薄，更分散，回收难度也更大。因此，业主单位应加强废油储罐的管理，避免废油储罐发生泄漏，且一旦发生溢漏事故，要及时通知有关部门，根据含油废水事故排放发生的时间、地点、吨位、油膜移动的方向等进行有效拦截，将对水域水生生态的影响降至最低。

6.6 风险防范措施

由于项目的风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目只需要简单分析。本次评价重点分析风险防范措施。

1、降低风险概率的对策

（1）建立健全安全防污机制

避免事故发生与制订各项健全的操作规程和规章制度是密不可分的，建设单位必须认真贯彻“安全第一，预防为主”的方针。建议建设单位应该制定好包括船舶污染应急预案在内的各类应急预案，并进行定期演练。

（2）降低风、浪、流、雾的影响

加强与气象部门的联系，获得早期的气象资料，同时，加强与海事部门的联系，制订相应的安全措施，保证船舶安全。自然原因是造成事故的主要外因，自然原因风险应引起足够的重视。在能见度不良或通航条件恶劣时，船舶操纵困难，应尽可能避免通航。在航船舶应特别谨慎驾驶，防止事故发生。为避免大波浪及恶劣天气对泊船舶产生影响，确保船舶的安全建议船舶采取增加系泊缆绳数量等措施来提高船舶稳定安全性。

（3）加强船舶废弃物的接收管理工作

建设单位应该协调各采砂船进行船舶油污水、生活垃圾等废弃物的安全处置，建设单位需要与有清污能力单位签订船舶泊污水接收处置协议，并要求各采砂船委托当地环卫部门处置船舶生活垃圾，使各采砂船的固体废物和油污水接收处理工作纳入制度化、规范化管理。

2、减轻事故后果的对策

(1) 应急防备的建设需求

配置的应急设备主要包括围油栏、收油机、吸附材料、溢泊分散剂及喷洒装置、储存装置等。

(2) 建立设备维护保养制度

建设单位应建立完善的设备维护保养制度，应有专门人员对各租赁采砂船设备进行管理，定期对设备进行维护保养，应设有专业的应急人员，熟悉设备的操作使用方法，确保设备在紧急情况发生时能够发挥作用。

(3) 培训演习

在保证设备能正常使用的同时，每年还应提供培训、演习资金，约每年5万元，每年至少举行一次船舶防污染应急演习。

6.7 环境风险应急预案

事故应急救援预案是针对可能发生的重大事故所需的应急准备和响应行动而制定的指导性文件，其内容包括方针与原则、应急策划、应急准备、应急响应、现场恢复、预案管理和评审改进几大要素。

本规划溢油应急反应原应包括以下几个方面：

- (1) 建设单位建立健全组织指挥机构；
- (2) 绘制地区的环境资源敏感图，确定重点优先保护区域；
- (3) 加强溢油跟踪监测建立科学的溢油分析决策系统；
- (4) 建立清污设备器材储备；
- (5) 加强清污人员训练；
- (6) 建立通畅有效地指挥通讯网络。

1、应急准备

在事故应急救援预案中应明确下列内容：

①应急救援组织结构设置、组成人员和职责划分。依据事故危害程度的级别，设置分级应急救援组织机构。

②在事故应急救援预案中明确预案的资源配备情况，包括应急救援保障、救援所需要的技术资料，应急设备和物资等，并确保其有效使用。

③教育、训练与演练。事故应急救援预案中应确定应急培训计划，演练计划，

教育、训练、演练的事实与效果评估等内容。应急培训计划的内容包括：应急救援人员的培训、员工应急响应的培训、周边人员应急响应知识的宣传。演练内容包括：演练准备、演练范围与频次和演练组织。实施与效果评估的内容为：实施的方式、效果评估方式、效果评估人员、预案改进和完善。

2、应急响应

①报警、接警、通知、通讯联络方式。依据现有资源的评估结果，确定 24 小时有效地报警装置；24 小时有效地内部、外部通讯联络手段；事故通报程序。

②预案分级响应条件。依据事故的类别、危害程度的级别和从业人员的评估结果，可能发生的事故现场情况和分析结果，设定预案风机响应的启动条件。

③指挥与控制。建立分级响应、统一指挥、协调和决策的程序。

④事故发生后应采取的应急救援措施。根据采砂船的安全技术要求，确定采取的紧急处理措施、应急预案；确认危险物料的使用或存放地点，一级应急处理措施、方案；重要记录资料和重要设备的保护；根据其他有关信息确定采取的现场应急处理措施、方案；重要记录资料和重要设备的保护；根据其他有关信息确定采取的现场应急处理措施。

⑤警戒与治安。预案中应规定警戒区域划分、交通管制、维护现场治安秩序的程序。

⑥人员紧急疏散、安置。依据对可能发生的事场所、设施及周围情况的分析结果，确定事故现场人员清点，撤离方式、方法；非事故现场人员紧急疏散的方式、方法；抢救人员在撤离前、撤离后的报告。

⑦危险区的隔离。依据可能发生的事危害类别、危害程度的级别，确定危险区的设定；事故现场隔离区的划定方式、方法；事故现场隔离方法；事故现场周边区域的道路隔离或交通疏导方法。

⑧检测、抢险、救援、消防、泄漏物的控制及事故控制措施。依据有关国家标准和现有资源的评估结果，确定检测的方式、方法及检测人员的防护、监护措施；抢险、救援方式、方法及人员的防护、监护措施；现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法；应急救援队伍的调度；控制事故扩大的措施；事故可能扩大后的应急措施。

⑨受伤人员现场救护、救治与医院救治。依据事故分类、分级，附近疾病控

制与医疗救治机构的设置和处理能力，制定具有可操作性的处置方案，内容包括：接触人群检伤分类方案及执行人员；依据检伤结果对患者进行分类现场紧急抢救方案；接触者医学观察方案；患者转运及转运中的救治方案；患者治疗方案；入院前和医院救治机构确定及处置方案；信息、药物、器材储备信息。

⑩公共关系。依据事故信息、影响、救援情况等信息发布要求，明确事故信息发布批准程序；媒体、公众信息发布程序；公众咨询、接待、安抚受害人员家属的规定。

3、现场恢复

事故救援结束，应立即着手现场的恢复工作，有些需要立即实现恢复，有些是短期恢复或长期恢复。事故应急救援预案中应明确：现场保护与现场清理；事故现场的保护措施；明确事故处理现场工作的负责人和专业队伍；事故应急救援工作结束的程序。

表 6.6-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	这采砂过程中涉及物料性质及可能产生的油品泄漏事故
2	应急计划区	采区、环境保护目标
3	应急组织机构、人员	采砂船、地区应急组织机构、人员
4	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
5	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
6	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通过方式和交通保障、管制
7	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行监测，对事故性质、参数后果进行评估。为指挥部门提供决策依据。
8	应急监测、防护措施、清除泄露措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施。
9	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场，采砂区域邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
10	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域接触事故警戒及善后恢复措施
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对采砂区邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

6.8 风险评价结论

经过对本工程环境风险评价分析，与其他项目的风险性相比，该项目的环境风险是相对较小的，发生火灾、爆炸事故主要是对采砂船人员的伤害，发生泄漏（溢油）事故主要是长江水体的污染。在采取安全对策措施后建设项目可行。建议完善建设单位的环境风险应急预案，并加强与地方政府环境风险应急预案的衔接，进行联合演练。确保一旦发生事故能够及时响应、各负其责、联合行动。

只要本项目严格遵守各项安全操作规程和制度，执行环评文件，加强安全管理，拟建项目运行后，其环境风险水平是可以接受的。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施

(1) 加强采砂船机械的管理和日常维护保养，保证设备不“带病”上岗，提高机械使用率。

(2) 设备必须使用清洁燃料，使用优质环保达标的柴油。

(3) 每年除去禁采期，采砂船每年实际运行时间约为 180d，采砂船所在区域较为空旷，燃油废气能够很好的借助地势、气象条件扩散，对周围大气环境影响较小。

(4) 厨房油烟经设置的油烟净化器处理后，船顶高空排放，对环境的影响较小。

采取上述措施后，废气对周围大气环境的不利影响可降至最低。

因此，上述废气处理设施是可行的。

7.2 地表水污染防治措施可行性分析

为规范管理湖区采砂区开采，减少乱采滥挖，减少采砂区开采对采砂区域水环境的影响，建设单位及采砂单位（各采砂船）应严格按照《规划》有关规定进行采砂活动。在采砂区开采生产过程中应采取必要的措施，如对作业的船舶严格管理，各采砂船必须配备油水分离器、垃圾储存器等环保措施，严禁作业人员的生活污水、船舶上含油污水、生活垃圾等污染物直接排入或倒入长江内。采砂弃料（大块废石）必须及时回填采坑，以免影响行洪和通航安全。具体措施如下

1、生活污水

拟建工程生活污水采用采砂船设置的生活污水处理装置（型号为 WCB-20）进行处理，日处理能力为 $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，而生活污水最大产生量约为 $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，规模能够满足处理要求。采用的主要工艺为“一级曝气+二级接触氧化+沉淀+消毒”，拟建工程采砂船生活污水处理装置已经取得《内河船舶防止生活污水污染证书》。工艺流程如下图 7.2-1 所示。

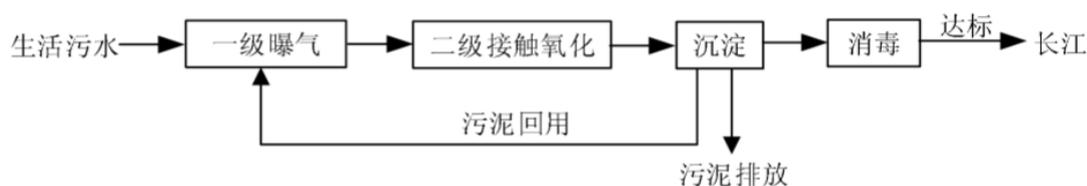


图 7.2-1 生活污水处理装置处理工艺流程示意图

原理概述:

在一级曝气室以好氧菌为主的活性污泥菌团形成像棉絮状带有粘性的絮体吸附有机物质,在充氧的条件下消解有机物质变成无害的二氧化碳和水,同时活性污泥得到繁殖,在作为菌团营养的有机污染物质减少时细菌呈饥饿状态以致死亡,死亡的细胞就成为附着在活性污泥中的原生物和后生动物的食物所吞噬,粪便污水中 95%以上是易消解的有机物质,完全被氧化。

在二级接触氧化室内悬挂有软性生物膜填料,具有吸附消解有机物功能的生物膜在水中自有飘动,大部分原生物寄居于纤维生物膜内,同样由于充氧的作用,有机物质进一步与生物膜接触氧化分解。污水在进入沉淀柜时其中污泥量已很少,在沉淀柜内累积的活性污泥沉淀物再被返送至一级曝气柜内为菌种繁殖。

污水经一级、二级和沉淀后,最后进入消毒柜进行消毒处理,消毒剂采用氯片(TCCA),为粉末、颗粒或片状,定期添加,消毒处理,最终达到《船舶水污染物 排放控制标准》(GB3552-2018)($BOD_5 \leq 25\text{mg/L}$, 悬浮物 $\leq 35\text{mg/L}$, 大肠菌群 ≤ 1000 个/L)后由专用收集箱收集暂存,定期由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理,不排入长江,对长江水环境的影响较小。

2、船舶含油废水

拟建工程含油废水采用采砂船设置的船用油水分离器进行处理,处理能力约为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ($16\text{m}^3/\text{d}$),而含油废水最大产生量约为 $0.20\text{m}^3/\text{h}$ ($3.2\text{m}^3/\text{d}$),规模能够满足处理要求。油水分离器处理工艺为“一级过滤+破乳+二级过滤”,船用油水分离器已经取得《内河船舶防止油污证书》。各采砂船必须配备油水分离器,分离出的油状物为危险废物,由建设单位统一收集,交有资质单位运回陆域进行处理。

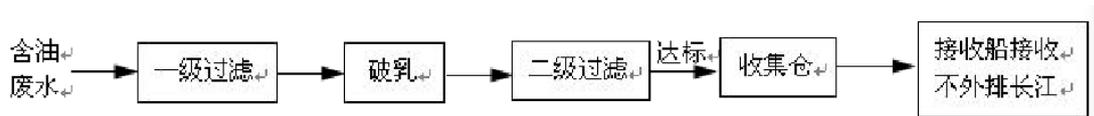


图 7.2-2 油水分离器处理工艺流程图

原理概述:油水分离器由预过滤器、一体两器(凝聚过滤器和过滤器)、专用泵、电器控制箱、15ppm 舱底水报警装置、电磁阀管系等构成。启动泵组的

电源开关，泵组即开始工作抽吸舱底的油污水，进入凝聚过滤器上部腔内，浮油即与水体依密度不同浮于上部腔顶部，细微油滴随水体继续前行，经粗粒化元件，使油份聚结增大粒径浮升，当油聚集到液位控制器下电极时，电磁阀开始工作将油排出，当油面上升到液位控制器上电极时，电磁阀关闭停止排油。处理合格的水进入过滤器经精滤后排出。

如遇到乳化油，凝聚过滤器（称一级处理）不能处理时，15ppm 舱底水报警装置数字显示 15 时会自动转入过滤器的滤膜处理（称二级处理）破乳分离，合格的水通过滤膜处理后排出舱外，有少部份的乳化油水则通过调节阀排回舱底。当一级处理水超标时（>15ppm）且也会自动转换二级处理。如在二级处理期间，一级处理恢复到排放水合格（<15ppm）后则自动转换到一级处理，如不合格又将转入二级处理。含油废水经处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）（石油类≤15mg/L）后由专用收集箱收集暂存,定期由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，不排入长江。

拟建工程采砂船生活污水处理装置已经取得《内河船舶防止生活污水污染证书》，船用油水分离器已经取得《内河船舶防止油污证书》。该生活污水和含油废水处理工艺和设施已相当成熟，得到广泛应用。

为进一步降低污废水影响，评价要求：

（1）采砂船应按规定将生活污水、含油污水、生活垃圾、船舶废弃物由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，禁止排入水体。

（2）采砂船必须要持证上岗，各采砂船应配备油水分离器和其它防污设备、器材，防污设施不得擅自闲置或拆除。

（3）加强防污设施的管理，保证防污设备的正常运行。

3、减小 SS 对水质的影响

（1）优化采砂方式，采用合适的采砂船类型，加装绞刀罩，减小悬浮物的产生。

（2）设置施工围栏，减小扰动水体产生的悬浮物 SS 往下游影响距离。

采取上述措施后，废水对长江地表水环境的不利影响可降至最低。

7.3 噪声防治措施

（1）在满足生产需要的前提下，尽可能选取噪声低、振动小、能耗小的先

进设备；加强机械设备保养，使机械保持最低声级水平；安排工人轮流进行机械操作，减少接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，发放防声耳塞等，对工人进行自身保护。

(2) 拟建工程采砂船高噪声的柴油发电机均位于船舱内，可以通过船舱隔声、柴油发电机底座安装减振垫来减小对外环境的影响。

(3) 加强对作业人员的环境宣传和教育，要求其认真落实各项降噪措施，做到文明生产。

(4) 采砂区开采单位应合理安排采区开采时间，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。采砂作业期间，主要求单艘采砂船每天作业时间不得超过 12 小时（早上 7:00~晚上 19:00），并且夜间停止施工作业。

(5) 采砂船必须具备平缓移动开采的作业方式，以减轻采区开采可能带来的不利影响。

(7) 对各采砂船各类水泵进行减震、降噪设计，对高噪声设备安装隔声罩。

(8) 22 点后禁止运输车辆上路。

通过采取以上措施，噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准限值。

7.4 固废防治措施

项目运营后，主要固体废物为生产过程中产生剥离物、较大的石块、粉砂、泥质、生活垃圾、废弃含油抹布、废机油等矿物油、油仓废柴油。

采砂弃料：开采初期需要剥离，如在丰水期可用泥砂泵吹扬至主流线，借助主河道的高流速将其轻物质细小颗粒带走，重颗粒沉积河道内，如在枯水期则吹扬至洲滩、边滩地段，或者已采损的河道内。采砂弃料严禁堆放河道，无重金属污染的弃料，大于 40mm 的卵石、粉砂、泥质及轻物质返回河道挖坑内，采后弃料、砂坑复平后应基本达到该河段上下游、左右岸平顺衔接。弃料不得侵占和破坏基本农田，应合理有序弃料。

生活垃圾：项目产生生活垃圾由各采砂船分别收集后，再委托当地环卫部门定期运至当地垃圾填埋场进行处理。

废弃含油抹布：采砂区开采的作业设备维修后会产生少量的废弃含油抹布，跟据《国家危险废物名录（2016 修订版）》附录中“危险废物豁免管理清单”中

提出“废弃的含油抹布、劳动用品混入生活垃圾处理，全过程不按危险废物管理”，该部分固废可以混入生活垃圾集中收集定期运至当地垃圾填埋场进行处理。

废机油、废液压油：由专用油桶分别收集暂存在采砂船专门储藏室内储藏，再统一交由有资质单位处理（处理协议及相关资质见附件）。

油仓废油泥（废柴油）：油舱内暂存，统一由有资质单位处理。

本项目在各采砂船设有专门储藏室（危废暂存间），储藏室设 3 个专用油桶分别收集暂存，容积为 0.2m³/个，用于废机油、废液压油、油水分离器产生的废矿物油的暂存，油仓废油泥（废柴油）暂存在柴油油仓中（清理时由有资质单位直接抽走），有资质单位每月接收 2 次，危废暂存间能满足危废暂存要求。

危废暂存间应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）（修订）的要求进行建设，为仓库式，相关要求如下：

a.危废暂存间基础以仓库式的形式建设，库内地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。基础和裙脚必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。

b.危废暂存间周边应设计 建造径流疏导系统，保证能防止暴雨不会进入库内。

c.设施内要有安全照明设施和观察窗口。

d.用以存放的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

e.应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的五分之一。

固体废物的日常管理要求

a.须做好危险废物 情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位、废物出库日期及接收单位名称，并对各类固废分类堆存。

b.加强固废在厂内和厂外的转运管理，严格废渣转运通道，尽量减少固废撒落，对撒落的固废进行及时清扫，避免二次污染。

c.定期对库进行检查，发现破损，应及时进行修理。

d.收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，危险废物的容器和包装物必须按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）附录 A 和《环

境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995 所示标签设置危险废物识别标志。

e.按照危险废物特性分类进行收集、贮存，危险废物包装容器上标识明确；危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔（如过道等）。

f.危险废物库内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

g.加强对危险固废的日常管理，并按国家有关危险废物管理办法，办理好危险废物的贮存、转移手续。

h.在转移危险废物前，向环保部门报批危险废物转移计划，并得到批准。

j.转移危险废物的，按照《危险废物转移联单管理办法》有关规定，如实填写转移联单中产生单位栏目，并加盖公章。

k.建立危险废物贮存台账，并如实记录危险废物贮存情况。

l.有与危险废物经营单位签订的委托利用、处置危险废物合同。

m.贮存期限不超过一年；延长贮存期限的，报经环保部门批准。

n.相关管理人员和从事危险废物收集、运送、暂存、利用和处置等工作人员掌握国家相关法律法规、规章和有关规范性文件的规定；熟悉本单位指定的危险废物管理规章制度、工作流程和应急预案等各项要求；掌握危险废物分类收集、运送、暂存的正确方法和操作程序。

运输要求：

a.本项目危废可通过专用汽车运输。

b.运输车辆必须要有塑料内衬和帆布盖顶，运输过程中要防渗漏、防扬撒，不得超载；并配备发生事故的应急工具、药剂或其他辅助材料，以便于消除或减轻对环境的污染危害。

c.不同类型的废渣不宜混装运输，运输工具未经消除污染不能装载其他物品。

d.运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全。

e.从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

本项目生活垃圾经收集后运回陆域由环卫部门定期清运、处置。在夏季，采取相应的防臭除臭措施。并对垃圾堆放点进行消毒，杀灭害虫，以免散发恶臭。采取上述措施后，生活垃圾不会对周围环境造成不良影响。

7.5 生态保护措施

7.5.1 水体悬浮物控制措施

本项目在采砂作业期将产生局部高浓度的悬浮物污染，对水质、水生生物及鱼类产生显著的影响。控制采砂作业过程中的悬浮物总量是本项目首要考虑的环保措施。

1、首先通过优选挖砂方式控制悬浮物的产生。

挖沙船按其工作原理，通常分为水力式、机械式两大类。水力式包括绞吸式和耙吸式。机械式包括链斗式、抓斗式和铲斗式挖沙船。选择挖沙船时要考虑工程土方量、施工地区自然条件、施工条件及泥土处理要求等因素。选好挖沙船后，选择配备相应的辅助船只，组成挖砂船队。辅助船只只应根据挖沙船的类型、大小和卸泥方法来配备。

(1) 绞吸式挖沙船

绞吸式挖砂船一般为非自航式，是目前在疏浚工程及挖沙工程中运用较广泛的一种船舶，它是利用吸水前端围绕吸水管装设旋转的绞刀绞松河底土壤，与水混合成泥浆，借助强大的泵力经吸泥管吸入泵体并经排泥管输送至排泥区。绞吸式挖沙船的生产过程：挖泥、数泥和卸泥都是由自身连续完成的，生产效率较高，一般为 40~400m³/h，挖深可达一二十米，现代大型挖泥船生产率可达 5000m³/h 以上，挖深可达 35m。它是一种效率高、成本较低的挖砂船，是良好的水下挖掘机械。它适用于风浪小、流速低的内河湖区河沿海港口的疏浚，以开挖砂、沙壤土、淤泥等土质较适宜，采用有齿的绞刀后也可挖黏土，但功效较低。

绞吸式挖砂船具有良好的性能：

1) 绞吸式挖泥船用途广泛，可以在江河湖海中作业，用于清淤，航道挖掘，吹填造地。在特殊情况下绞吸式挖泥船上安装大功率绞刀设备，不需爆破即可挖掘玄武岩和石灰石等岩石地层。

2) 绞吸式挖泥船工作效率高、产量大、泵距远。大型的绞吸式挖泥船每小时产量可达几千立方米；把泥砂或碎岩物料依靠强大动力通过泥泵和排泥管线，泵送处几千米之外。

3) 绞吸式挖砂船操作简单，易于控制。挖砂船依靠串味的台车使钢桩定位和步进，利用绞刀臂架两侧钢缆与固定于挖槽两侧的锚，靠绞车牵引，两厢摆动

绞刀泥砂物料，在一定的控制摆角下工作，将绞动的物料，经过输泥管泵到堆积场。挖泥船的步进是由两根桩交替运动，迈步向前。

4) 大型绞吸式挖砂船带有自航系统，迁移时可以自航到位。中小型挖泥船多为无自航系统，靠拖轮拖行。中小型挖泥船可以设计建造成组装式，通过陆路运输到现场，经组装后即可使用。

5) 绞吸式挖砂船经济性好。物料的挖掘和输送一次性完成，不需要其他船舶配合，几次搬运。相对工程成本较低。

(2) 耙吸式挖泥船

耙吸式挖泥船是一种装备有耙头挖掘机具和水力吸泥装置的大型自航、装舱室挖泥船。挖泥时，将耙吸管下放河底，利用泥泵的真空作用，通过耙头和吸泥管自河底吸取泥浆进入挖泥船的泥舱中，起耙航行至排泥区开启泥门卸泥，或直接将挖起的泥土排除船外。有的挖泥船还可将装载于泥舱的泥土自行吸出进行吹填。它具有良好的航行性能，可以自航、自控、自载、自卸，并且在作业中处于航行状态，不需要定位装置。它适用于无掩护、狭长和平整度要求低的沿海进行航道的开挖和维护，以开挖淤泥时效率最高。

耙吸式挖泥船施工作业无需抛锚展布，挖泥时，用路上导标或水上浮标定向，也可用雷达、无线电定位或 GPS 卫星定位，罗经定向。耙吸式挖泥船一般采用逆流纵挖法施工，在水流流速较小，水域宽阔情况下采用顺流施工，根据挖槽的情况以分段、分条、分层施工。

耙吸式挖泥船在施工时航行速度不宜过快，一般为 3~4km/h，航行方向要准，避免因左右摆动过大，致使泥耙、吸泥管等由于受到阻力而损坏，挖掘的垄沟左右交替也降低了平整度。在开挖边线时，要顶流、顶风、顶浪挖，以减小超宽。此外，在挖左右交替垄沟时，常易出现吸泥口堵塞或只吸清水的不良后果，必须注意。

(3) 链斗式挖泥船

链斗式挖泥船是利用一连串带有挖斗的斗链，接上导轮的带动，在斗桥上连续转动，使泥斗在水下挖泥并提升至水面以上，同进收房前、后、左、右所抛的锚揽，使船体迁移或左右摆动来进行泥工作。挖取的泥土，提升至斗塔顶部，倒入泥阱，经溜泥槽卸入停靠在挖泥船旁的泥驳，然后用拖轮将泥驳拖至卸泥地区卸掉。链斗挖泥船分为非自航和自航两种，其斗容一般为 0.1~1.0m³，生产率一

一般为 10~1000m³/h。由于其挖后平整度较其他类型挖泥船好，适用于开挖港池、锚地和建筑物基槽等。链斗挖泥船可以挖掘各种淤泥、软黏土、砂和砂质黏土等。单缺点是噪声大、震动大，部件磨损大、成本高。

(4) 抓斗式挖泥船

抓斗式挖泥船有自航式和非自航两种。自航式一般自带泥舱，泥舱装满后自航至排泥区卸泥；非自航式则利用泥驳装泥和卸泥。挖泥时运用钢缆上的抓斗，依靠其重力作用，放入水中一定深度，通过插入泥层和闭合抓斗来挖掘和抓取泥砂。然后通过操纵穿上的起重机械提升抓斗出水面，回旋到预定位置将泥砂卸入泥舱或泥驳中，如此反复进行。抓斗式挖泥船可适用中、小航道锚地的疏浚工防波堤、系船码头河床的挖掘；同时能挖掘硬质土、珊瑚礁等，被广泛用于各种工程施工中。它适合于挖掘淤泥、砾石、卵石和粘性土等，但不适合挖掘细砂和粉砂土。若采用特制的抓斗，也可用于水下清除碎石。

抓斗挖泥船定位抛锚和链斗式挖泥船基本相同，顺流逆流均可挖泥，前边锚不考虑超前角，后边锚多向后抛，当流速比较小时，亦可不抛设边锚。抓斗挖泥船的挖泥为非连续性的，质量控制比较困难，因此必须强化施工的深度和平面控制，加强定位和水深监测。控制挖泥船移动范围与船的大小，抛锚的方向和长度有关。一般抛一次锚可以前移 40m~50m，横移 3 倍船宽。作业宽度决定于抓斗吊杆的伸出跨度，但当水深流急时，也只能稍大于船宽（因水流作用，抓斗即便超出船舷入水，亦将被水流冲向船舷），前移距宜取抓斗张开宽度的 0.6~0.7 倍。疏浚厚度与抓斗开口宽度和土质有关，抓斗开口宽度一定，则完全取决于土质。抓斗开口宽度应以抓斗冲泥“满而不外溢”为限。用抓斗挖泥船挖泥，平整度较差，一般有 0.3~0.8m 的误差。为了提高平整度，应根据水位，控制下抓斗的深度；根据土质，控制下抓斗的间距（重叠 1/4~1/3 抓斗宽度）。必要时，最后一层上宜采用小抓斗（轻）挖。

按土质选斗时，挖淤泥和松软土用普通斗；挖小石块和坚硬图用半齿斗。按挖深选斗时，挖深大用较重的斗，挖深小用较轻的斗。

(5) 铲斗式挖泥船

铲斗式挖泥船是一种非自航的单斗式挖泥船，其工作结构与反向铲、正向铲挖土机类似。挖起的泥土卸入停靠在船旁的泥驳，满载后运至卸泥区卸泥。铲斗式挖泥船常用的铲斗容量一般为 2~4m³，最大的可达 22m³，通常备有轻重不同

类型的铲斗，以挖掘不同性质的土壤。铲斗式挖泥船因生产率不高而不能广泛采用，但由于较大的切削力，故仍然得到一定的发展。它适用于挖掘黏土、砾石、卵石、珊瑚礁和水下爆破的石块等，还可以清理围堰、打捞沉物和排除水下障碍物。

综上所述，本项目选择绞吸式吸砂方式。该吸砂方式属于开放性作业，产生的悬浮物量大。

2、绞刀装壳改进措施较少悬浮物产生。

在采用绞吸式抽沙方式作业的情况下，对绞刀加装罩壳，可有效减少悬浮物的产生量。文献调研结果表明，普通绞刀加装罩壳能在一定程度上减少疏浚过程中底泥污染物的释放量，对污染物释放的抑制效果优于螺旋绞刀。其中对 COD 释放的抑制效果最为显著，其累积释放量比采用螺旋绞刀疏浚时减少 15%。其次 TN，比采用螺旋绞刀疏浚减少 9.4%。总体上，普通绞刀加装罩壳后，对减少疏浚过程中底泥污染物的释放量较显著。分析认为，绞刀在切削底泥的同时也会引发其周围的水随着转动。形成一个奇特的流场，导致绞刀切削下的底泥分散成与水混合的颗粒物。同时，生成的泥水混合物将脱离泥泵的吸力场，并向疏浚点四周扩散，成为悬浮物污染源，向水体释放结合在底泥颗粒表面或内部的各种污染物，形成二次污染。而在绞刀上加装防扩散装置，则能有效防止泥水混合物扩散，避免其脱离泥泵的吸力场，有效降低二次污染。

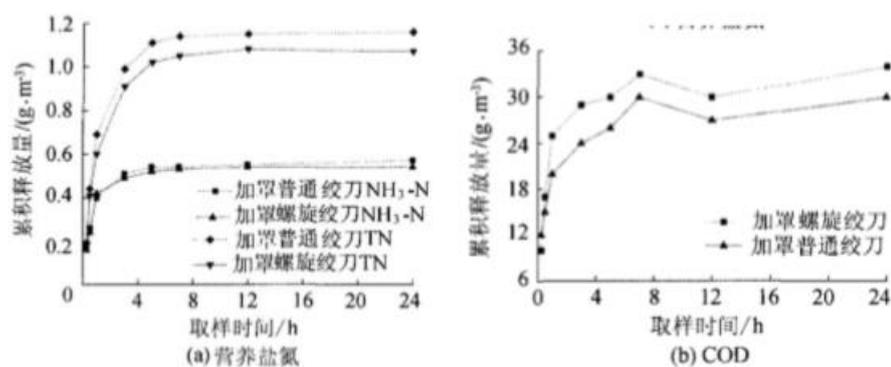


图 7.5-1 不同绞刀选型下营养盐和 COD 的释放速度

3、设置水体围隔

水体围隔主要应用在湖泊污染治理，水体修复、水生系统重建、淤泥疏浚、吹填作业、导流挡藻等科研和水域工程中。在建港疏浚作业中，由于浑浊泥流扩散，给生态环境造成危害。水体围隔将局部施工水域同非作业区隔离而防止污染

扩散，不至于污染扩散，能有效保护生态环境。针对本工程的施工区域和方式，建议在采区周边设置水体围隔，减少悬浮物的扩散效应。



图 7.5-2 水体围隔应用实例

(4) 过滤退水悬浮物控制措施

在抽取的砂石沉淀过程中，应控制沉淀水、退水直接排入长江，应在采砂船及运沙船上设置专门的沉淀水箱，含泥水由管道流入沉淀水箱内，经过滤、沉淀后外排长江。

7.5.2 固体废弃物处置措施

为保障防洪、航运安全，采砂弃料严禁堆放河道，无重金属污染的弃料，大于 40mm 的卵石、粉砂、泥质及轻物质返回河道挖坑内，采后弃料、砂坑复平后应基本达到该河段上下游、左右岸平顺衔接。弃料不得侵占和破坏河道。

开采期产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门定期统一清运处置。开采后砂料堆置厂虽位于保护区外，也因将工人产生的生活垃圾集中收集清运处理。

7.5.3 噪声防治措施

开采期采砂船上的采砂设备运行声、运输车辆喇叭声、发动机声等造成施工的噪声会多保护区的水生生物造成一定的干扰。应选用低噪声设备，采取基础减震、隔声降噪、合理布局、距离衰减、夜间禁止采砂作业等措施确保噪声达标排放。

7.5.4 废水处置措施

在开采期，作业船上应设置收集处理污水的装置收集，处理生活、施工机械废水。施工人员生活污水应由船舶自身安装配置的处理设备处理达标后排放，无条件时应由接收工作船统一回收后交由陆上达标处理。施工船舶执行《船舶污染物排放标准》(GB3552-93)，舱底油污水经自带的油水分离器处理，含油浓度小于 15mg/l 后由海事部门接收船接收或按海事部门规定的区域排放，施工区不得排放。

7.5.5 光污染处置措施

考虑到夜间照明对保护区鱼类的栖息、行为和繁殖的影响，夜间禁止涉水作业。

7.5.6 生态监测与监理措施

1、资源与生态环境监测措施

根据拟建项目的工程属性及影响程度，建议在项目实施期间及实施后的前 3 年对资源与生态环境进行实时监测，以摸清工程对鱼类资源和水生生态环境的不利影响。

(1) 开采水域水质进行监控。

在开采期及运行期需对水质进行监测，重点监测点为开采水域，在开采水域的中泓线、左岸、右岸三个点取样，重点监测指标为 SS、石油类、SOD5、COD、pH、溶氧、水温、氨氮等。若发现水体受污染，及时采取有效措施处理。

(2) 项目所处江段鱼类资源动态监测：采用捕捞、水声学等手段，对拟建项目所处江段鱼类资源的变动情况进行监测，具体包括监测鱼类种类组成、群落结构、鱼类密度、珍稀特有鱼类出现情况等。

(3) 监测措施经费预算

在开采期和开采后，业主除了设立工程技术、环保和安全等方面的管理人员外，还须委托长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区管理机构及相关科研机构，对开采区临近水域水质和鱼类资源情况进行监测，经费投资预算 70 万元。

2、施工和运行期的管理措施

建议长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区管理机构对工程进行日常监管，发现问题及时解决。

(1) 相关部门需督促施工单位严格按照开采方案作业，严格执行拟定的污染防治措施。如严格执行污水处理和排放方案，工程开采期间对生产及生活废水进行处理，达到渔业水质标准后方可排放。

(2) 为确保开采期按照环保要求作业，使之对保护区环境的影响降至最小，有必要对工程作业现场及工程区域渔业资源状况进行实时监测，建议在开采区域处设置 1 个实时监测点。监测时段为常年监测，暂定监测 3 年，共 40 万元。

3、风险事故防治措施

开采期做好事故风险的防范措施，建立应急预案。

(1) 珍稀鱼类意外伤害应急救护预案

采砂作业可能造成长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区内一些珍稀鱼类的意外伤害事件，特别是对中华鲟、江豚和胭脂鱼等国家级珍稀鱼类造成意外伤害，因此需要制定相应应急预案，对该江段珍稀鱼类意外伤害事件及时报告，并对受伤的珍稀鱼类采取紧急救护措施。一旦意外伤害事故发生，需要及时报告自然保护区管理部门，管理部门组织相关技术人员对受伤鱼类进行现场救护处理后，转移到自然保护区救护中心进行进一步的救护和暂养，待鱼体恢复后，视具体情况确定将救护的鱼类在救护中心迁地保护，还是放回保护区水域。

具体的救护过程见图 7.6-3。

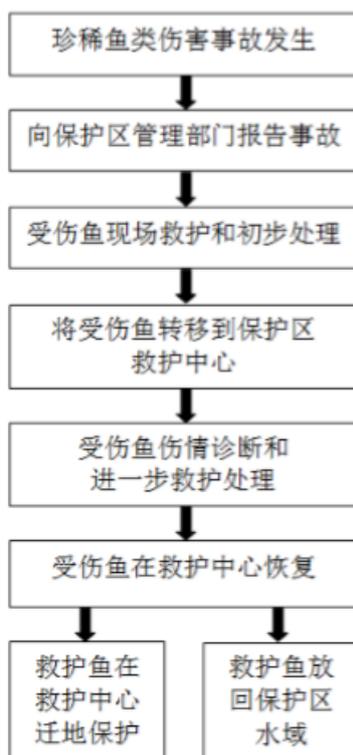


图 7.5-3 珍稀鱼类意外伤害救护过程

7.5.7 增殖放流

拟建项目位于长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区实验区内，该工程开采期和开采后对保护区鱼类资源可能造成一定的损失。

根据《中华人民共和国自然保护区条例》和《中华人民共和国渔业法》等法律法规规定，业主应对渔业资源损失采取必要的补救措施，因此，建议采取鱼类增殖放流措施。

根据该江段鱼类资源分布情况分析，可能产生影响的种类包括“四大家鱼”、中华鲟等珍稀鱼类。考虑到全人工繁殖成功与否，建议放流的种类为四大家鱼，中华鲟、长江鲟和胭脂鱼。

7.5.8 小型生态实验区建设

传统航道疏浚或采砂作业过程中，底泥和弃渣多采用就近深槽抛填的方式进行处理，对水生生物、水生生态和底栖生物影响较大。近年也采取过上岸堆放的方式进行处理，同样存在较为明显的生态环境影响。

建议本工程实施小型生态实验区工程，探索采用工程弃渣生态化利用方案，将采砂底泥、弃渣等运送至苏家洲边滩，促进滩体边缘扩大。一方面提高滩体对

水流的控导作用，防止河势及航道条件出现不利变化；另一方面有利于促进这些滩体边缘部位构建多样的水生生物栖息环境。弃渣经整平后，其上安放异形砼构件，为水生生物营造多空复杂的栖息生境。本工程将有利于底栖动物、着生藻类的附着和生长，为鲤、鲫、黄颡鱼等产粘性卵鱼类提供新的繁殖场，增大四大家鱼等幼鱼的庇护和索饵空间，在一定程度上弥补由采砂破坏底质而引起的水生生物损失。

7.6 环境保护措施汇总及环保投资

本工程的环保措施汇总及环保投资估算结果详见表 7.7-1。

表 7.7-1 环境保护措施及环保投资一览表

类别	污染因子	措施及设施名称	数量	投资 (万元)	预期目标
废气	船舶尾气	0#轻质柴油，并加强柴油机日常维护	/	购买柴油计入生产投资成本	《船舶发动机排气污染物排放限值及测量方法（中国第一、二阶段）》（GB15097-2016）
废水	生活污水	各采砂船设置 1 套生活污水生活污水处理装置；采用工艺为“一级曝气+二级接触氧化+沉淀+消毒”，由专用收集箱收集暂存，定期由事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，不排入长江。	2 套	10	《船舶水污染物排放控制 标准》（GB3552-2018）
	含油废水	各采砂船设置 套船用油水分离器，处理工艺为“一级过滤+破乳+二级过滤”，由专用收集箱收集暂存，定期由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，不排入长江。	2 套	10	
	采砂扰动废水	每个采区设置围堰	/	30	降低悬浮物的影响范围
噪声	车辆、采砂船噪声	选用低噪声设备；限值采砂时间；对各类水泵减震降	/	计入设备	降低噪声，满足《工业企业厂界

		<u>噪，对高噪声设备设置隔声罩；对输沙管道安装吸声材料。</u>		<u>投资</u>	<u>噪声标准》（GB12348-2008）中的4类和2类标准限值</u>
<u>固体废物</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>设置数个垃圾桶，定点收集，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。</u>	<u>10</u>	<u>2</u>	<u>/</u>
	<u>餐厨垃圾</u>	<u>定点收集，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。</u>	<u>2</u>	<u>0.2</u>	<u>/</u>
	<u>危险废物</u>	<u>设置危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。</u>	<u>2座</u>	<u>10</u>	<u>满足环保要求</u>
<u>风险</u>	<u>应急设备</u>	<u>围油栏、收油机、吸附材料、溢油分散剂及喷洒装置、储存措施</u>	<u>2套</u>	<u>200</u>	<u>满足环保要求</u>
	<u>应急预案</u>	<u>编制风险应急预案</u>	<u>/</u>	<u>5</u>	
<u>环境管理</u>	<u>培训</u>	<u>环保培训、规章及实施</u>	<u>/</u>	<u>10</u>	<u>满足环保要求</u>
<u>生态</u>	<u>监测与生态补偿</u>	<u>环境监测、生态恢复、鱼类增殖、巡视、临时救护、渔业监管及保护、宣传</u>	<u>/</u>	<u>315</u>	<u>满足环保要求</u>
<u>合计</u>				<u>597.2</u>	<u>/</u>

8 环境经济损益分析

在进行效益分析时，不仅考虑工程对自然环境造成的影响，同时也要从提高社会经济效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对项目的建设的社会、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析项目对周边环境的影响程度。

8.1 经济效益和环境效益

8.1.1 经济效益和社会效益

(1) 是保障重点工程顺利建设和重点企业产品质量的需要

云溪区新引进东方雨虹云溪基地扩建等项目 25 个，新开工年产 5 万吨 SEBS 等项目 20 个，新投产催化剂二期等项目 23 个。己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目总投资 208.63 亿元，规划面积 2650 亩，按照 60 万吨/年规模分二期实施，一期主要新建一条 30 万吨/年己内酰胺全产业链生产线，包括建设 20 万吨/年环己酮新工艺装置、30 万吨/年己内酰胺装置、48 万吨/年硫酸装置、30 万吨/年双氧水新工艺装置(35%双氧水)、20 万吨/年 PA6 聚合装置、40 万吨/年硫酸装置、18 万吨/年煤制氢装置、40 万吨/年合成氨装置、15 万吨/年纺丝及配套的电站、污水处理等，计划 2021 年底建成投产。二期待一期项目生产正常后，拆迁关停现有 30 万吨/年己内酰胺装置，在新址新建 30 万吨/年己内酰胺装置全产业链生产线，将己内酰胺规模扩大到 60 万吨/年，主要内容包括建设 20 万吨/年环己酮新工艺装置、10 万吨/年环己烷法制环己酮装置、30 万吨/年己内酰胺装置、30 万吨/年双氧水新工艺装置(35%双氧水)、40 万吨/年硫酸装置、20 万吨/年 PA6 聚合装置、15 万吨/年纺丝。己内酰胺产业链搬迁与升级转型项目是国家长江生态环境建设示范项目，湖南省省级重点工程和岳阳市领军项目。工程场地平整及厂房建设，需要大量砂石。

岳阳东方雨虹是亚洲防水业龙头企业北京东方雨虹于 2009 年 4 月投资成立的全资子公司，位于湖南岳阳绿色化工产业园，总占地 248 亩地，可年产高分子防水卷材 7000 万平米，改性沥青防水卷材 2500 万平米，水性涂料和装饰砂浆 30 万吨，外加剂 10 万吨。作为建筑建材系统服务商，东方雨虹已将优秀产品及专业服务成功应用于房屋建筑、高速公路、城市道桥、地铁及城市轨道交通、高速铁路、机场、水利设施等众多领域，包括人民大会堂及鸟巢、水立方等 2008 年北

京奥运场馆等中国标志性建筑和京沪高铁、北京地铁等国家重大基础设施建设项目中。东方雨虹与万科、恒大、融创等 200 余家房地产商、大型企业集团建立了长期友好稳定的战略合作关系，并通过业之峰、阔达、元洲、今朝等近 2000 家大型家装公司和建材市场走进千家万户。公司生产的优质产品远销德国、巴西、澳大利亚、美国、加拿大、俄罗斯、日本、新加坡、韩国、中非、南非等超过 100 个国家和地区。每年需大量细砂作为防水材料的辅料。

为确保省重点工程——己内酰胺产业链搬迁与升级转型工程建设顺利进行，保障重点企业东方雨虹生产辅料的供应，充分利用现有资源，依据《长江中下游干流河道采砂规划（2016~2020 年）》，将保留区适当范围调整为可采区进行开采是非常必要的。

（2）是缓解砂石紧张需求的需要

随着经济社会不断发展，砂石需求居高不下，沿海地区甚至开始进口河砂。2019 年 8 月 23 日，《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2019-2022 年）》中，主要产区之一的湘阴县召开了河道砂石订货会，吸引了 204 家企业到会，超过预计数量三倍多，总意向订货量达到 9250 万 t，远超湘阴县 2019 年度 1860 万吨的砂石开采量，可见全省砂石缺口十分巨大。将云溪区境内长江干流保留区适当范围调整为可采区进行开采，有利于缓解砂石紧张局面。

（3）是平拟砂石市场价格的需要

2018 年以来各地陆续出现“沙荒”，湖南省河砂价格由 2017 年初的 30 元/t，最高涨至 180 元/t。2019 年 8 月新的《湖南省湘资沅澧干流及洞庭湖河道采砂规划（2019-2022 年）》实施，各地根据批复的采砂规划和年度采砂计划，全力加快开采，河砂供给量不断加大，有效缓解了市场供需矛盾，砂石价格下降明显。根据 2019 年 12 月国家长江办统计数据，长沙市 2019 年 12 月天然砂、机制砂价格较 6 月分别下降 13.33%、33.33%，降幅位列长江经济带 11 个主要节点城市第一。

根据统计至 2020 年 6 月底，全省河道砂石开采量仅 3000 万 t，随着越来越多的可采区稳定开采，河砂供给量将不断加大，相信砂石市场价格将继续下降。可见河道砂石开采，对于平拟砂石市场价格意义重大。

（4）是保障砂石质量的需要

2019 年 11 月 9 日《长沙市住建局发布关于湖南拓宇混凝土有限公司混凝

土质量问题有关情况的通报》，湖南拓宇混凝土有限公司在混凝土生产过程中未严格按国家标准规范要求进行质量控制，混凝土构件强度未达设计要求，致使全市 59 个在建项目存在问题，其中新城国际花都五期三标 C10 栋 12-27 层进行拆除重建，新华联梦想城项目 1.1 号地二期二标 13 栋 21-25 层拆除重建。由于河砂供不应求，价格居高不下，一些混凝土生产公司铤而走险，掺合强度不达标的山砂或混合砂石，以低强度混凝土代替高强度混凝土，致使混凝土构件强度不达标，严重影响建筑质量。

按照《长江中下游干流河道采砂规划（2016~2020 年）》保留区启用原则，依据《长江河道采砂管理条例》及《长江河道采砂管理条例实施办法》的相关规定，将保留区适当范围调整为可采区进行开采是保障砂石质量的需要。

（5）云溪区是我省在长江干流唯一规划有采区的区县，对河道砂石进行依规开采，有利于资源的充分利用

根据《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020 年）》，长江中下游干流河道年度采砂控制总量为 8330 万吨，湖南省 130 万吨，仅占总数的 1.6%，湖南省位于长江干流的砂石资源非常稀缺。

根据《岳阳市云溪段长江河道砂卵石资源地质调查评价报告》储量估算结果，新港码头附近儒溪取水口上游 3km~规划新疆煤制气管道工程下游 500m 河段砂石资源较为丰富。该区域河道砂卵石矿（332）资源储量共 277.78 万吨。其中粉砂资源储量 241.9 万吨，圆砾资源储量 35.88 万吨。该区域具有可采价值，且开采条件较好。

作为我省在长江干流唯一规划有可采区的区县，依据采砂规划，将云溪区境内长江干流保留区适当范围调整为可采区进行开采，是十分必要的，也是采砂管理的需要。在规划采区内进行适量采砂，可增加蓄、滞洪能力，为长江干流承担分蓄洪水的任务将起到一定的作用；由于河砂的开采，将加大水深，对航运产生积极影响。为了加强长江干流采砂管理，科学合理的开发利用砂资源，稳定河岸线，保障防洪和通航安全，整顿长江干流采砂秩序。

因此，本项目的建设具有良好的社会效益。

8.1.2 环境效益

本项目环保治理环境收益主要表现在废水、废气、噪声等能够达标排放，固

废也能得到有效暂存，环境风险得到控制。本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放；废水运回陆域处理，不会对环境造成明显不利影响；生活垃圾收集后交环卫部门处理，废机油、废润滑油、废柴油等属于危险废物收集暂存后交有资质单位处置，项目固体废物不会对环境产生明显影响；项目的设备噪声通过隔声、减振及消声等措施控制，通过防渗等控制环境风险。工程对废气、废水、固体废弃物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

8.2 损失分析

工程造成的社会、经济和环境损失及相应保护、补偿措施：

(1) 开采工程及运输工程不可避免的对沿线人渡、汽渡正常运行造成影响，同时占用种质资源保护区试验区面积，影响沿线船舶正常行驶。

(2) 开采工程将造成局部水域悬浮物浓度增加，对水环境有一定的污染影响，对鱼类有一定的影响。将通过生态保护措施，减小对鱼类的影响。

(3) 开采船舶如发生溢油事故，将造成局部水域水质污染，影响生物和鱼类生存与繁殖，破坏水生生态系统。通过加强污染事故防范措施，建立应急体系和应急设施，可避免船舶事故的发生，降低事故影响程度。

(4) 水下开采将对水生生物，尤其是具有重要经济价值水生物的栖息、繁殖造成一定的影响。本次环评进行专题评价，采区开展渔业增殖放流、定期监测及科学研究等生态保护、补偿措施减缓工程实施带来的不利影响。

8.3 结果分析

结合本项目带来的环境损失、产生的经济效益和社会效益以及环保投资和产生的环境效益进行综合分析和比较，本项目的建设在创造良好的经济效益和社会效益的同时，经采区污染防治措施，能够将工程实施带来的环境损失降到很低程度，也将带来良好的环境效益。

综上所述，本项目的建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9、环境管理与监测计划

为有效地防止本工程对自然环境及环境质量的影响，建设单位应加强该项目环境保护管理工作，设置专门的环保机构，配备专业的环保管理人员，负责工程运行过程中的环境管理工作及监测计划；并根据环境影响报告中提出的环保措施及实际造成的环境影响，详细制定本工程环境保护规章制度。

9.1 环境管理制度

9.1.1 环境管理体制

环境管理是环境保护工作的重要内容之一，也是企业管理的主要组成部分。环境管理的核心是把环境保护融于企业经营管理的过程之中，使环境保护成为工业企业的重要决策因素，重视研究本企业的环境对策，采用新技术、新工艺，减少有害废物的排放，对废旧产品进行回收处理及循环利用，变普通产品为“绿色”产品，努力通过环境认证，积极参与社会环境整治，推动员工和公众的环保宣传和引导，树立“绿色企业”的良好形象。

为了贯彻和执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料的消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

9.1.2 环境保护管理的机构设置及管理要求

建设单位应按岳阳市生态环境要求加强环境管理，建立健全环保监督、管理制度和管理机构。

1、要求环境管理机构精干高效。设立专门的环境管理机构，由专人负责环保管理，其职责是贯彻执行环保方针、政策，确定管理机构和人员的职责制定、实施环保工作计划、规划、审查，提出项目营运期环境保护管理和监测范围，指

导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理。

2、建议设安全环保部，全面负责环保工作。配备专职技术人员及环境监测人员，担任企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。

3、建立污染处理设施管理制度。项目运营过程中，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染防治设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入到日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

4、排污定期报告制度。定期向岳阳市环境保护局报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

9.1.3 环境管理机构及职责

运营期环境管理

本工程环境管理的实施单位是岳阳市云嘉商品混凝土有限公司。项目法人是环境管理的第一责任人。建议建设单位安排 1 名兼职环境管理人员，在项目法人的领导下负责项目环境管理工作，协调解决生产过程的环境问题。

环境管理工作职责包括：

- 1) 执行国家、地方和行业环保部门的环境保护要求；
- 2) 制定和完善本工程生产期环境保护规章制度；
- 3) 落实“三同时”制度，对环保设施进行检查和维护；
- 4) 协助当地环保部门开展环境保护工作，处理与工程有关的环境问题；
- 5) 掌握工程区环境状况，对污染物排放和生态破坏情况进行统计；
- 6) 积累、保存、管理与本工程环境保护有关的资料、文件；
- 7) 做好生产人员的环保宣传和教育工作；
- 8) 定期向领导汇报项目环境保护相关情况。

根据项目具体情况，本评价初步制定了其环境保护管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理任务计划表

阶段	环境管理主要任务内容
运营期	1 贯彻执行国家、地方及产业政策相关环境保护法律法规和标准，完善和落实各

	项环保手续； 2 制定并严格执行各项生产环境管理规章制度，对各项污染治理设施建立操作、 维护和检修规程，落实岗位责任制，保证生产正常运行； 3 建立定期环境监测制度，加强环境监督、检查； 4 申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期进行检查和维护； 5 按照环境管理监测计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理； 1 对照环评及批复文件、设计报告核查环保设施和生态保护措施落实情况； 2 组织项目竣工环保验收，编制环境保护验收调查报告，并配合环保行政主管部门对环保设施进行现场检查；
管理工作重点	1 加强污染源监控与管理，严格执行《船舶污水污染排放控制标准》（GB3552-2018），严禁污染物排入长江； 2 坚持“预防为主、防治结合、综合治理”的原则，强化环境管理力度； 3 严格控制生产全过程废气、废水、噪声和固废排放，保护项目区域生态环境。

9.1.4 船舶环境管理要求

按照《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2016.5.1 实施）要求，按照海事部门的要求做好对船舶污染防治的管理工作。主要要求如下：

（1）中国籍船舶防治污染的结构、设备、器材应当符合国家有关规范、标准，经海事管理机构或者其认可的船舶检验机构检验，并保持良好的技术状态。船舶经船舶检验机构检验可以免除配备相应的污染物处理装置的，应当在相应的船舶检验证书中予以注明。船舶具备并随船携带相应的防治船舶污染内河水域环境的证书、文书。

（2）船员应当具有相应的防治船舶污染内河水域环境的专业知识和技能，熟悉船舶防污染程序和要求，经过相应的专业培训，持有有效的适任证书和合格证明。从事有关作业活动的单位应当组织本单位作业人员进行防治污染操作技能、设备使用、作业程序、安全防护和应急反应等专业培训，确保作业人员具备相关防治污染的专业知识和技能。

（3）在内河水域航行、停泊和作业的船舶，不得违反法律、行政法规、规范、标准和交通运输部的规定向内河水域排放污染物。不符合排放规定的船舶污染物应当交由港口、码头、装卸站或者有资质的单位接收处理。

（4）禁止船舶向内河水体排放有毒液体物质及其残余物或者含有此类物质

的压载水、洗舱水或者其他混合物。禁止船舶在内河水域使用焚烧炉。禁止在内河水域使用溢油分散剂。

(5) 船长 12 米及以上的船舶应当设置符合格式要求的垃圾告示牌，告知船员和旅客关于垃圾管理的要求。100 总吨及以上的船舶以及经核准载运 15 名及以上人员且单次航程超过 2 公里或者航行时间超过 15 分钟的船舶，应当持有《船舶垃圾管理计划》和海事管理机构签注的《船舶垃圾记录簿》，并将有关垃圾收集处理情况如实、规范地记录于《船舶垃圾记录簿》中。《船舶垃圾记录簿》应当随时可供检查，使用完毕后在船上保留 2 年。

(6) 禁止向内河水域排放船舶垃圾。船舶应当配备有盖、不渗漏、不外溢的垃圾储存容器或者实行袋装，按照《船舶垃圾管理计划》对所产生的垃圾进行分类、收集、存放。船舶将含有有毒有害物质或者其他危险成分的垃圾排入港口接收设施或者委托船舶污染物接收单位接收的，应当提前向对方提供此类垃圾所含物质的名称、性质和数量等信息。船舶在内河航行时，应当按照规定使用声响装置，并符合环境噪声污染防治有关要求。船舶使用的燃料应当符合有关法律法规和标准要求，鼓励船舶使用清洁能源。船舶不得超过相关标准向大气排放动力装置运转产生的废气以及船上产生的挥发性有机化合物。

(7) 船舶污染物接收单位在污染物接收作业完毕后，应当向船舶出具污染物接收处理单证，并将接收的船舶污染物交由岸上相关单位按规定处理。船舶污染物接收单证上应当注明作业双方名称、作业开始和结束的时间、地点，以及污染物种类、数量等内容，并由船方签字确认。船舶应当将船舶污染物接收单证与相关记录簿一并保存备查。

9.2 排污口规范化要求

项目排污口均需申报登记排污口数量、位置以及所排放污染物的种类、数量、浓度、排放去向等情况，并按规定设置与排污口相对应的环境保护图形标志牌。

根据《环境保护图标志-排放口（源）》和环保总局《排污口规范化整治要求》（试行）的技术要求，企业所有排放口（包括水、气、声、渣）必须按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置、排污口的规范化要符合有关要求，本项目排污口包括固定噪声源和固体废物储存场。

1) 固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

2) 固体废物储存场

按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)(2013修订);危险固废执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)(2013修订)对固废堆存进行建设、管理。

3) 设置标志牌要求

排放一般污染物排污口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。标志牌设置在排污口(采样点)附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保措施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3 环境监测计划

(1) 环境监测

环境监测是环境管理的基础，是开展环境科学研究、防止环境破坏和污染的重要依据。拟建工程进行环境监测的主要任务是检查项目在生产过程中所产生的主要污染物经过一系列治理措施后是否达到了国家或地方所允许的排放标准。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)对项目运行期间废气、噪声污染源的监测工作，拟建工程委托有资质的环保监测机构进行常规监测。拟建工程监测项目及监测频率情况见表 9.3-1。

表 9.3-1 监测项目及频率一览表

监测内容	监测时间与频次	监测地点	监测项目	监测机构
大气环境	开采期每月 1 次	采区附近新港村	二氧化硫、二氧化氮、PM ₁₀ 、TSP	自行监测或委托监测
地表水环境	开采期每月 1 次	采区范围上下游 500m 各设 1 个	水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、石油类。	
	开采期每月	生活污水处理装置出口	流速、流量、BOD ₅ 、	

	1次		SS、大肠菌群
	开采期每月1次	船用油水分离器出口	流速、流量、石油类
噪声	每月1次，分昼夜进行	采区边界四周	Leq (A)
		堆场四周	
		运输沿线	
底泥	开采期每年1次	采区设1个	pH、砷、铜、六价铬、镉、铅、锌、镍

(2) 资源与生态环境监测措施

根据拟建项目的工程属性及影响程度，建议在项目实施期间及实施后的前3年对资源与生态环境进行实时监测，以摸清工程对鱼类资源和水生生态环境的不利影响。

1) 开采水域水质进行监控。

在开采期及运行期需对水质进行监测，重点监测点为开采水域，在开采水域的中泓线、左岸、右岸三个点取样，重点监测指标为SS、石油类、SOD5、COD、pH、溶氧、水温、氨氮等。若发现水体受污染，及时采取有效措施处理。

2) 项目所处江段鱼类资源动态监测：采用捕捞、水声学等手段，对拟建项目所处江段鱼类资源的变动情况进行监测，具体包括监测鱼类种类组成、群落结构、鱼类密度、珍稀特有鱼类出现情况等。

(3) 监测措施

在开采期和开采后，业主除了设立工程技术、环保和安全等方面的管理人员外，还须委托长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区管理机构及相关科研机构，对施工临近水域水质和鱼类资源情况进行监测

(4) 运行期的管理措施

建议长江监利段四大家鱼国家级种质资源保护区管理机构对工程施工进行日常监管，发现问题及时解决。

1) 相关部门需督促施工单位严格按照开采方案作业，严格执行拟定的污染防治措施。如严格执行污废水处理和排放方案，工程开采期间对生活废水、含油污水进行处理，处理后运回陆域处理，不向长江排放污水。

2) 为确保开采期按照环保要求作业，使之对保护区环境的影响降至最小，有

必要对工程作业现场及工程区域渔业资源状况进行实时监测，建议在开采区域处设置 1 个实时监测点。监测时段为常年监测，暂定监测 3 年。

(5) 事故应急监测

实施环境风险值班制度。发生紧急污染事故时，迅速求助出事地点监测部门到达现场，根据建设单位环保部门的安排进行应急监测，为应急指挥提供依据。

监测项目主要为水环境中的 COD、SS、石油类等。

9.4 竣工环保验收

项目主要竣工验收内容见下表。

表 9.4-1 建设项目竣工环境保护验收一览表

类别	项目	治理措施	验收标准和要求
废水	生活废水	生化+混凝沉淀+消毒	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018) 要求
	含油废水	油水分离，交有资质单位运回陆域处理	
固体废物	危险废物	危险废物暂存间，废油收集桶，交有资质单位处理	不对环境产生直接影响
	生活垃圾	生活垃圾桶收集，交环卫部门处理	
噪声	噪声	隔声、减振、消声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
环境风险	应急措施	围油栏、收油机、吸附材料、溢油分散剂及喷洒装置、储存措施	有对应物品
环境管理	环境管理	有专业人员、有相应环境管理和监测制度、有生产区工作计划；排污口建设规范化	包括事故源控制、应急预案、应急监测等。

9.5 总量控制

9.5.1 总量控制的意义和原则

实施哦在那个里昂控制将促进资源、能源的合理化利用和优化配置，加快产业结构调整，时间经济增长方式的根本转变；实施总量控制可以较好的协调经济发展与环境保护之间的关系，推动可持续发展战略的实行。

本项目属于新建工程，总量控制应以当地总量控制规划为目标，将本工程投产之后的总量变化情况纳入其所在区域中，实现区域污染物排放总量控制。

9.5.2 总量控制因子

国家环境生态部根据实际污染物排放情况在每个“五年“计划下达不同的污染物总量控制指标。总量控制因子为 COD、氨氮、SO₂ 和 NO_x。

结合本项目产污特征，本项目不涉及气体总量控制因子。

项目采砂废水，主要污染因子为 SS，不涉及水环境总量控制因子。

9.5.3 总量控制指标建议

本项目不涉及总量控制因子，无需购买总量指标。

10 产业政策和相关规划符合性分析

10.1 与产业政策符合性分析

本项目为河道采砂项目，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的“鼓励类、限制类、淘汰类”项目。根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）可知，“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。因此，本工程符合国家产业政策。

10.2 与相关规划相符性分析

10.2.1 本项目与《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020年）》的符合性分析

(1) 选址符合性

《长江河道采砂管理条例》规定：“国家对长江采砂实行统一规划制度。”为规范长江河道采砂活动，根据《长江河道采砂管理条例》的要求和水利部的部署，长江水利委员会（以下简称“长江委”）编制完成了《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020年）》。2016年11月18日，水利部以水建管[2016]409号文批复了《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020年）》（以下简称《采砂规划》）。

根据《采砂规划》长江中下游干流河段共规划32个可采区。其中湖南省规划可采区2个，位于岳阳云溪区河段，分别为：城陵矶可采区，位于岳阳云溪区河段河道中部，城陵矶以下，道仁矶上游，可采区面积12万m²；南洋洲可采区，位于岳阳云溪区河段河道右岸，寡妇矶以下，儒溪镇上游，可采区面积12万m²。规划年度采砂控制总量130万t，其中建筑砂料30万吨，其他砂料100万t。城陵矶以上的白洋至陈家湾河段、郝穴至新厂河段（禁采水域除外）以及城陵矶以下除禁采区、可采区以外的区域规划为保留区。

近年来，由于新建儒溪取水口、规划新建新疆煤制气管道工程、航道整治工程等导致原规划采砂河段禁采条件发生相应变化，原规划云溪段城陵矶可采区及南洋洲可采区2个可采区不具备开采条件。为保障地方经济发展，合理利用河道砂石资源，在地质调查与探勘等前期工作基础上拟定了新的开采区，此开采区位于新港码头附近儒溪取水口上游3km~规划新疆煤制气管道工程下游500m河段，属于《长江中下游干流河道采砂规划（2016-2020年）》的保留区，开采控制量调整

为 60 万吨/a，该变动得到了水利部长江水利委员会的批复，见附件 2。

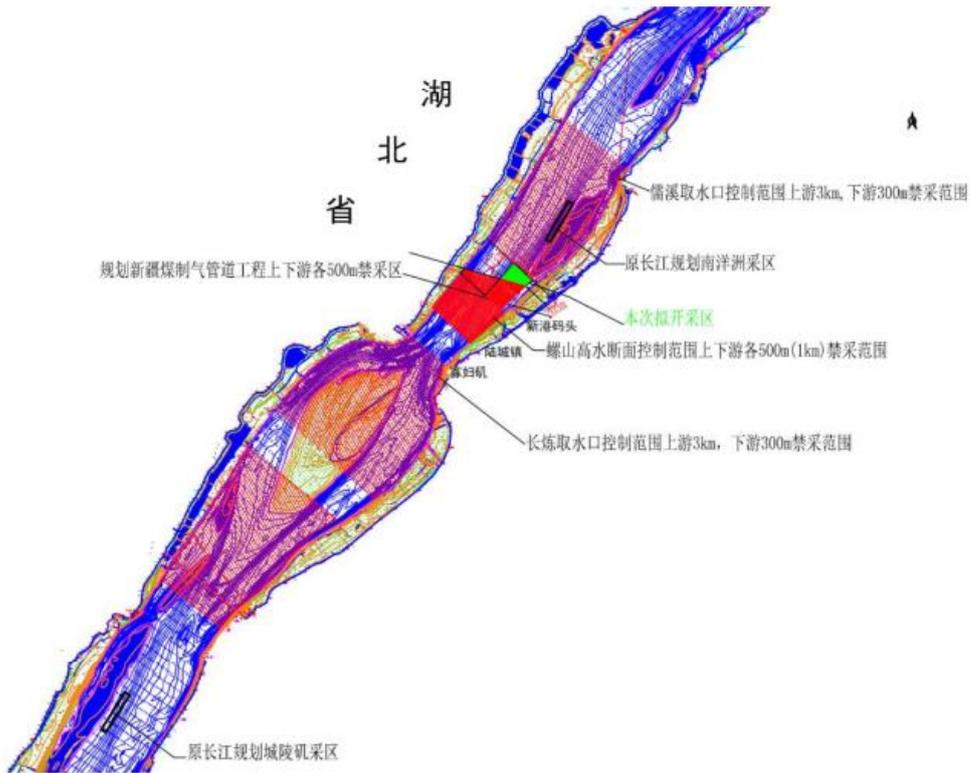


图 10.2-1 原批复采区与拟开采区

《水利部关于的批复》(水 建管[2016] 409 号)，第五条：.....长江水利委员会和有关省（直辖市）水行政主管部门应依据规划确定的可采区位置、可采区范围、年度控制开采量、控制开采高程等控制条件，结合相应河段河势、来水来沙条件、航道变化及通航安全保障要求等情况，经论证后对可采区的位置进行适当优化调整.....”《湖南省河道采砂管理办法》(湘政发〔2018〕33 号)，第七条将自然保护区、生态保护红线等区域纳入禁采区。但第二条同时规定，在本省行政区域的河道管理范围内从事采砂及其管理活动，应当遵守本办法。在长江干流湖南段内从事采砂及其管理活动的，按照《长江河道采砂管理条例》规定执行。本项目选址不在自然保护区和生态保护红线等禁采区域。2020 年 9 月，岳阳市水利厅对该项目的任务和采砂规模出具了“基本同意”意见。《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部 2011 年第 1 号令)第十九 139 条和第二十条，对保护区内围湖造田、围海造地。围填海工程、新建排污口作出禁止性规定，但未对保护区内的采砂活动作出禁止性规定。第十六条规定，在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，

或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。

综合以上法规、政策性文件，本项目实施水域不属于《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》划定的禁采区；不属于湖南两省采砂管理（办法）划定的禁采区，不属于国家级水产种质资源保护区禁止性的工程项目，在经过保护区、水资源、通航、防洪等专题论证后，项目所处的保留区可调整为可采区，项目具备实施的可行性。

(2) 采砂船舶符合性

根据《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》，8.4.3.3，在有效控制采砂对河势、防洪、通航、水环境与水生生态保护等方面影响的前提下，单个典型采砂船（含单泵及多泵，下同）为 1000KW，具体采砂功率可在进行采砂可行性论证时根据沿江实际情况调整，但各采区单个采砂船最大总功率不得超过 1250kw。

本项目拟采用两艘采砂船，单船总功率为 896KW 和 588KW，符合《规划》中关于单个采砂船最大总功率不超过 1250kw 的要求。

(3) 禁采期符合性

根据《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》，汛期 6~9 月及河道水位超警戒水（潮）位期为禁采期。对位于水产种质资源保护区的可采区，其禁采期根据水产种质资源特别保护期应延长。本项目位于水产种质资源保护区的实验区，根据“四大家鱼”的生活习性，设定的禁采期为 4~9 月。符合《规划》关于禁采期的规定。

(4) 采砂规模符合性

根据《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》，8.4.4，规划可采区是年度实施的所有备选采区，在具体实施时，应根据可采河段河势条件变化和河道来水来砂情况进行选择，并严格控制可采区年度实施个数，年度采砂量和采砂船数。湖南省规划可采区 2 个，年度实施采区 1 个，年度采砂船控制量 2 艘。综合考虑长江中下游干流河段演变特性、来水来砂特性、三峡水库蓄水运用初期分段河床冲淤分布、采砂河段采砂后泥沙补给量、采砂的可能影响及用砂需求等各方面因素，确定规划期内长江中下游建筑砂料年度开采总量为 1730 万 t，其中湖南省 30 万

t; 其他砂料年度控制总量为 6600 万 t, 其中湖南省 100 万 t。本项目设定采砂规模砂料 60 万 t/a, 符合《规划》关于采砂规模的要求。

综上所述, 本项目的选址、船舶设置、禁采期设置、开采规模等都符合《长江中下游干流河道采砂规划(2016-2020 年)》的要求。

10.2.2 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性分析

党中央、国务院高度重视长江经济带生态环境保护工作。习近平总书记多次对长江经济带生态环境保护工作作出重要指示, 强调推动长江经济带发展, 理念要先进, 坚持生态优先、绿色发展, 把生态环境保护摆上优先地位, 涉及长江的一切经济活动都要以不破坏生态环境为前提, 共抓大保护, 不搞大开发。思路要明确, 建立硬约束, 长江生态环境只能优化、不能恶化。李克强总理指出, 要坚持在发展中保护、保护中发展, 守住长江生态环保这条底线。

《长江经济带生态环境保护规划》指出, 要“重点加强长江干流和支流珍稀濒危及特有鱼类资源产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等重要生境的保护, 通过实施水生生物洄游通道恢复、微生境修复等措施, 修复珍稀、濒危、特有等重要水生生物栖息地。要“科学评估涉水新建项目对生物多样性的影响。”

“禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域新建工业类和污染类项目, 现有高风险企业实施限期治理。”

“严禁毒鱼、电鱼等严重威胁珍稀鱼类资源的活动。严厉打击河道和湖泊非法采砂, 加强对航道疏浚、城镇建设、岸线利用等涉水活动的规范管理。”

本采砂项目不属于新建工业类和重污染类项目, 项目在《长江中下游干流河道采砂规划(2016—2020 年)》规划的采砂区内按照规划规定的开采地点、开采范围、开采种类进行船采, 不属于非法开采, 在开采中接受航道、海事、水务及环保部门的严格监管, 可见, 本采砂项目与《长江经济带生态环境保护规划》的要求是相符合的。

10.2.3 与《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订) 的符合性分析

拟建工程建设与《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订) 中“第四章水污染防治措施”第五节中“船舶水污染防治”相关内容符合性分析见下表 10.2-

1。

表 10.2-2 与《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年修订) 符合性

序号	《中华人民共和国水污染防治法》 (2017 年修订)	工程内容	符合性
1	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	拟建工程采砂船不向水体中排放废油、残油、垃圾和含有有毒有害物质的污水, 含油废水和生活污水经相对应的污水处理设施处理达《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 标准后, 由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理, 不排入长江。	符合
2	船舶的残油、废油应当回收, 禁止排入水体	拟建采砂船的残油、废油交给有资质单位回收处置	符合
3	禁止向水体倾倒船舶垃圾	拟建工程生活垃圾、一般工业固体废物均交由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理, 不排入长江; 危险废物定期收集运上岸交给有资质单位处置, 不向水体倾倒垃圾。	符合
4	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	拟建工程采砂船设置有防污设备和器材, 并持有防治船舶污染内河环境的证书(详见附件)	符合
5	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	拟建工程采砂船污染物等外运处置设置有记录簿, 每次处理有相应记载	符合
6	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。	拟建工程采砂船柴油储罐设置有相应的风险防范措施; 采砂船安装有智能监控设备, 便于水行政主管部门等管理	符合
7	1、在饮用水水源保护区内, 禁止设置排污口。 2、禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 3、禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设	根据《饮用水水源保护区划分技术规范》(HJ338-2018), 一般河流水源地, 一级保护区水域长度为取水口上游不小于 1000m, 下游不小于 100m 的河道水域; 二级保护区长度从一级保护区的上游边界向上游(包括汇入的上游支流)延伸 2000m, 下游侧的外边界距一级保护局边界不小于 200m。在取水口上游 1000m。本	符合

项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	项目距离儒溪取水口 3000，在儒溪取水口二级保护区范围外。
--------------------------------------	--------------------------------

10.2.4 与《长江河道采砂管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 320 号) 符合性分析

拟建工程与《长江河道采砂管理条例》符合性分析具体见表 10.2-3.

表 10.2-3 拟建工程与《长江河道采砂管理条例》符合性分析

序号	《条例要求》	项目实际情况	符合性分析
1	在长江宜宾一下干流河道内从事开 采砂石（以下简称长江采砂）及其 管理活动的，应当遵守本条例	本项目位于长江云溪河段，适用于本条例	符合
2	国家对长江采砂实行统一规划制度	长江水利委员会组织编制了《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020 年）》并获得了批复，水建管[2016]409 号，详见附件。	符合
3	长江采砂规划应当包括：禁采区和 可采区、禁采期和可采期、年度采 砂控制总量、可采区内采砂船只的 控制数量	拟建工程属于《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020 年）》规划的保留区。禁采期为 4~9 月及长江水位超过警戒线时；禁采时段为 19: 00 至次日 7: 00；年度采砂控制总量为 130 万 t，满足规划要求。采砂船舶单只最大功率为 898kw，小于规划要求单只功率小于 1250kw 的要求。	符合
4	采砂船舶、船员证书齐全，有符合 要求的采砂设备和采砂技术人员	拟建工程采砂船舶、船员证书齐全， 有符合要求的采砂设备和采砂技术 人员，详见附件	符合
5	河道采砂许可证应当载明船主姓名（名称）、船名、船号和开采的性 质、种类、地点、时限以及作业方 式、弃料处理方式、许可证的有效 期限等有关事项和内容	拟建工程采砂许可证满足相关要求， 详见附件	符合
6	为保障航道畅通和航行安全，采砂 作业应当服从通航要求，并设立明 显标志	拟建工程采砂区域设置有采砂作业 区的标志，符合要求	符合

10.2.5 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析

本项目在国家级长江监利段四大家鱼水产种质保护区实验区内。根据水产种质资源保护区管理暂行办法中第十七条要求“在水产种质资源保护区内从事修建水

利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。”建设单位已委托中国水产科学研究院长江水产研究所编制了《岳阳市长江云溪段河道采砂对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响 专题论证报告》，本项目采纳了其论证结论，该专题论证认为各项采砂管理措施与生态补偿措施可减缓采区采砂对长江监利段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响，采砂方案可行。因此本项目的建设符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》中相关要求。

10.2.6 与《长江河道采砂管理条例实施办法》的符合性分析

本项目与《长江河道采砂管理条例实施办法》的符合性分析见下表。

表 10.2-4 《长江河道采砂管理条例实施办法》的符合性分析结果

序号	《实施办法》要求	项目实际情况	符合性分析
1	长江采砂规划是长江采砂管理和监督检查的依据。	长江水利委员会组织编制了《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020年）》并获得了批复，水建管[2016]409号，详见附件。	符合
2	长江采砂实行总量控制制度。	年度采砂控制总量为60万t，满足规划关于控制总量的要求。	符合
3	每年6月1日至9月30日以及河道水位超过警戒水位时，为长江宜宾以下干流河道采砂的禁采期。	拟建工程属于《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020年）》规划的保留区。禁采期为4~9月及长江水位超过警戒线时；	符合
4	长江采砂实行可行性论证报告制度，采砂可行性论证报告应当委托具有水利水电工程勘察甲级资质的单位编制。采砂可行性论证报告应当包括下列内容：（一）采砂河段河势、河床演变分析报告；（二）采砂范围图、控制点座标以及现势性强的水下地形图；（三）采砂对河势、防洪影响的论证分析；（四）开采总量的可行性分析；（五）采砂对通航安全影响的论证分析；（六）采砂对水环境影响的论证分析；（七）采砂对水上、水下重要设施影响的论证分析；（八）论证的主要结论。	本项目已委托具有水利水电工程勘察甲级资质的湖南省水利水电勘测设计研究总院编制了可行性论证报告，包括了要求的内容。	符合
5	进行水上作业的，申请书还应当包括船名、船号、船主姓名、船机数量、采砂功率等内容，并提供船员证书、船舶证书的复印件。	已经采取公开招标，确定了采砂船只。	符合

10.2.7 与《湖南省河道采砂管理办法》的符合性

表 10.2-5 《湖南省河道采砂管理办法》的符合性分析结果

序号	《实施办法要求》	项目实际情况	符合性分析
1	河道采砂规划应坚持保护优先的原则，合理开发砂石资源，符合流域综合规划、矿产资源规划、河道整治、航道整治等专	长江水利委员会组织编制了《长江中下游干流河道采砂规划（2016—2020	符合

	业规划。规划应当包括下列主要内容： (一)禁采区、可采区和保留区,禁采期和可采期;(二)总开采资源量、年度开采资源量和采砂许可数量;(三)采砂方式、开采深度、开采范围;(四)弃料处理、环境整治、现场清理要求及开发区域河道的生态修复;(五)砂场和砂石码头设置。	年)》并获得了批复,包括了全部《办法》要求内容。关于水建管[2016]409号,详见附件。	
2	下列河道范围为禁采区: (一)生态保护红线、自然保护区、饮用水水源保护区、国家公园、湿地公园、森林公园、风景名胜区、地质公园、石漠公园; (二)堤防、闸坝、水文观测、取水、排水、护岸等工程设施安全保护范围; (三)河道险工、险段; (四)桥梁、码头、渡口、电缆、管道、线路等工程设施安全保护范围; (五)航道及航道设施安全保护范围; (六)法律法规禁止采砂的其他区域。	本项目不在禁采区范围内。	符合

10.2.8 与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》相符性分析

《长江经济带发展负面清单指南（试行）》指出，禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目；禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目，禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。禁止在饮用水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，一级网箱养殖、旅游等可能污染饮用水体的投资建设项目，禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资项目。禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资项目，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资项目。禁止在长江干流支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。

本项目属于《采砂规划》中的采砂项目，不在饮用水源保护区、风景名胜区、

自然保护区，与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》不冲突。

10.2.9 与《湖南省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）》的符合性

《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（第 89 号）指出，禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口体现划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目；禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目；禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建扩建排放污染物的投资建设项目。

本项目属于《采砂规划》中的采砂项目，并且不在自然保护区及饮用水水源保护区范围内，与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（第 89 号）中的要求是不相冲突的。

10.2.10 与“三线一单”符合性分析

环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评【2016】150号）提出“切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制”。

本项目与“三线一单”相符性分析如下表：

表 10.2-6 本项目与“三线一单”相符性分析

内容	相符性分析	调整建议与区域减排措施
生态保护红线	本项目位于主体功能区划中的省级重点开发区和国家级农产品主产区，不涉及禁止开发区域范围；开采区不涉及生态红线保护区也不涉及饮用水源地保护区、自然保护区、森林公园等敏感区范围，开采区选址合理。	/

环境质量底线	开采区所在区域环境空气、声环境质量均满足功能区划要求，地表水环境良好。	本项目无废水排入长江
资源利用上限	根据开采规划，开采区域资源储量丰富，开采规模较为合理。	/
环境准入负面清单	<ol style="list-style-type: none"> 1) 严禁引入国家《产业结构调整指导目录》中的限制类及淘汰类项目 2) 河道中除采砂以外的项目 3) 不符合禁采期开采的项目 4) 严禁过度采砂 5) 生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目 6) 采用燃煤燃料的采砂项目 7) 无废水处理设施，废水不能进行零排放 8) 危险废物不能做到妥善贮存，妥善处理。 	<ol style="list-style-type: none"> 1) 本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的限制类及淘汰类项目； 2) 本项目属于河道采砂项目； 3) 本项目符合禁采期要求； 4) 本项目不开采规模符合规划要求。

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 项目概况

拟建岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流云溪段采砂工程位于长江云溪段，主要建设内容为长江干流云溪段河道采砂，共一个采区，无陆域建设或生产活动，仅有开采期，无建设期。开采方式为水下机械开采。作业方式为采砂船开采+运砂船运输+汽车运输。工作制度为每年 10 月至次年 3 月。工作制度为一班制，工作时间为 7:00~19:00，年度控制开采规模为 60 万 t，年度采砂机械为采砂船 2 艘。拟定工程设置 2 艘采砂船，按照《采砂许可证》规定的开采地点、开采范围、开采种类进行船采，禁采区禁止采砂。采砂工程从江底吸起砂和鹅卵石，在工程设备上对底砂、鹅卵石、水进行分离，分离完成的砂、鹅卵石装入运输船，不涉及后续砂石加工。

工程投资为 5000 万元，其中环保投资 597.2 万元，11.9%。

11.1.2 项目与有关政策及规划的符合性

(1) 产业政策

本工程为长江河道采砂，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的“鼓励类、限制类、淘汰类”项目。根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）可知，“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定的，为允许类。因此，本工程符合国家产业政策。

(2) 相关规划

本工程的建设符合《长江中下游河道干流采砂规划（2016~2020）》、《长江经济带生态保护规划》、《中华人民共和国水污染防治法》、《长江河道采砂管理条例》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》等文件的要求。

11.1.3 项目项目所处环境功能区、环境质量现状及存在的主要环境问题

(1) 项目所处环境功能区

项目所在长江云溪段地表水属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III

类水环境功能区，无饮用水功能；环境空气位于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类功能区；声环境位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类声功能区。

（2）根据监测结果及利用监测数据，长江城陵矶断面和陆城断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；项目评价范围基本污染物SO₂、NO₂、CO和O₃满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀和PM_{2.5}超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。声环境监测结果表明，各声环境监测点昼间、夜间噪声不超标，均满足《声环境质量标准》2类、4a类声环境功能区标准，区域声环境质量较好。

11.1.4 生态影响及保护措施

本项目处于保护区实验区，临时占用保护区面积0.192km²。根据历史资料及现状调查，工程影响区内未发现主要保护对象四大家鱼的繁殖场及越冬场。本项目对保护区及保护对象将造成局部、短期影响。影响期为开采期，影响范围为0.192km²采区及邻近的局部水域。影响形式为：1）底质改变，并影响底栖动物及底层鱼类的栖息；2）悬浮物增加影响水质；3）施工噪声、水体扰动等对鱼类等水生生物产生驱离作用。开采结束后，除底质环境重构和底栖生物恢复尚需一定时间外，其他水生生物及鱼类资源在短时间内可大致恢复到开采前的状况。

在严格按照规划的开采时间和开采区施工的前提下，通过采取悬浮物、固体废弃物、噪声等控制措施，可在一定程度上减少本项目对保护区的影响；在实施增殖放流、小型生态实验区建设等补偿措施后，可在一定程度上弥补本项目对保护区的不利影响。综上所述，项目工程的实施原则可行。

11.1.5 环境影响及保护措施

（1）废水

拟建工程产生的生活污水经过采砂船设置的用生活污水处理装置处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后，由专用收集箱收集暂存，定期由事局认可的有资质的船舶垃圾接收船（点）接收处理，不排入长江，对水环境的影响较小。拟建工程产生的含油废水经过设置的船用油水分离器处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）后，由专用收集箱收集暂存，定期由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船（点）接收处理，不排入长江，对水环境的影响较小。

综上，在采取上述废水处理措施后，项目建设对地表水环境影响极小。

（2）废气

燃油废气：采砂船采用柴油作为能源，在运营过程中会产生燃油废气，主要污染物为 NO_x、CO 等。柴油机均选用环保合格产品，使用优质柴油，产生的大气污染物浓度低，且采砂船所在区域较为空旷，燃油废气能够很好的借助地势、气象条件扩散，对周围大气环境影响较小。

厨房油烟：每艘采砂船工作人员约为 6 人，设置有厨房，产生的油烟量较小，厨房油烟经设置的油烟净化器处理后，船顶高空排放，对环境的影响较小。

（3）根据预测结果可知，开采设备昼间在 64m 以内会超过《工业企业厂界环境噪声 排放标准》（GB12348-2008）中 4 类的噪声限值，采砂边界距离岸边的距离约为 400m，且夜间禁止采砂作业，因此采砂噪声不会对区域声环境产生明显不利影响。

为了进一步减小运营期采砂噪声对外环境的影响，评价要求柴油机底部均设置有减振垫，均设置在船舱内，经过减振隔声后，噪声值可降低 10dB（A），满足达标排放。

拟建工程采区 400m 范围内无声环境敏感点，且夜间禁止采砂，采砂机械噪声的对声环境影响可接受。

（4）固体废物

一般工业固体废物暂存后运走外售处置；危险废物暂存后，交给有资质单位处置；生活垃圾、餐厨垃圾和清掏污泥由海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)定期清运处理。

采取以上措施后，拟建工程运营期产生的固体废弃物对周围环境产生的影响很小。

11.1.6 环境监测及管理

建设单位应加强该项目环境保护管理工作，设置专门的环保机构，配备专业的环保管理人员，负责项目运营过程中的环境管理工作及监测计划；并根据环境影响报告中提出的环保措施，结合在运营期间实际造成的环境影响，详细制定环境保护规章制度。除此之外，业主单位需委托有资质单位对各污染源的排污达标情况等监测。

11.1.7 综合结论

岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流云溪段河道采砂工程符合相关产业政策、环境保护政策和相关规划要求，项目设置了禁采区后，采区不涉及生态红线。

评价区域环境空气、地表水、声环境质量现状满足环境功能区要求。通过落实评价提出的污染防治措施和生态保护、恢复措施，对声环境、环境空气、地表水影响小可接受，不改变区域的环境功能，对生态环境的影响小，环境风险可接受，采用的环保措施可行。

从环境保护角度分析，岳阳市云嘉商品混凝土有限公司长江干流云溪段河道采砂工程的建设是可行的。

11.2 建议

(1) 本工程在运营期，应严格按照本工程设计和环评中提出的要求，做好污染防治和生态保护措施，并确保环保设施的正常运行，尽量减轻本工程的运营对区域环境的影响。

(2) 确保环保设施正常、稳定运行，防止污染事故发生，一旦发生事故排放，应立即停止生产系统的生产，并组织维修，待系统正常运转后，方能正常生产。

(3) 严禁在禁采期、禁采区、禁采时段内进行采砂作业，开采出的砂石均运走，禁止回填砂石。

(3) 建议建设单位与周边居民做好沟通、协调，避免污染纠纷的发生，切实做到不扰民。