

# 目 录

目 录.....	I
概 述.....	1
<b>1 总 则.....</b>	<b>6</b>
1.1 评价构思.....	6
1.2 编制依据.....	6
1.3 评价目的及原则.....	11
1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
1.5 评价时段.....	13
1.6 评价工作等级.....	13
1.7 评价范围.....	16
1.8 环境功能区划及评价标准.....	17
1.9 评价工作内容及重点.....	20
1.10 外环境关系与环境敏感点.....	20
<b>2 工程概况.....</b>	<b>23</b>
2.1 拟建工程概况.....	23
2.2 项目建设内容.....	24
2.3 开采及运输方式.....	29
2.4 可采期与禁采期.....	30
2.5 可采区.....	31
2.6 禁采区.....	32
2.7 主要经济技术指标.....	33
<b>3 工程分析.....</b>	<b>35</b>
3.1 施工期工艺流程.....	35
3.2 运营期生产工艺流程.....	35
3.2 污染源及环境影响因素分析.....	37
<b>4 环境现状调查与评价.....</b>	<b>43</b>
4.1 自然环境现状调查.....	43
4.2 环境质量现状评价.....	51

4.3 生态环境现状调查与评价.....	56
<b>5 运营期环境影响预测与评价.....</b>	<b>79</b>
5.1 大气环境影响评价.....	79
5.2 地表水环境影响评价.....	79
5.3 声环境影响评价.....	81
5.4 固体废物环境影响评价.....	82
<b>6 生态环境影响预测与评价.....</b>	<b>84</b>
6.1 生态环境影响分析.....	84
6.2 对重要生境的影响分析.....	85
6.3 对四大家鱼种质资源保护区的影响分析.....	86
6.4 生态保护及恢复措施.....	89
6.5 生态影响评价结论.....	92
<b>7 环境风险分析.....</b>	<b>94</b>
7.1 环境风险识别.....	94
7.2 源项分析.....	94
7.3 环境风险影响分析.....	95
7.4 风险防范措施.....	97
7.5 环境风险应急预案.....	98
7.6 环境风险管理建议.....	101
<b>8 环境保护措施及其可行性论证.....</b>	<b>103</b>
8.1 运营期环境污染防治措施.....	103
8.2 环境保护措施汇总及环保投资.....	106
<b>9 环境管理与监测计划.....</b>	<b>108</b>
9.1 环境管理.....	108
9.2 排污口规整.....	109
9.3 环境监测计划.....	110
9.4 项目环保设施验收内容及要求.....	111
9.5 总量控制.....	112
9.6 污染物排放清单.....	112
<b>10 产业政策和相关规划符合性分析.....</b>	<b>114</b>

10.1 与产业政策符合性分析.....	114
10.2 与相关规划的符合性分析.....	114
10.3 项目选址合理性分析.....	123
<b>11 结论及建议.....</b>	<b>125</b>
11.1 结论.....	125
14.2 建议.....	133
<b>12 附图和附件.....</b>	<b>135</b>
12.1 附表.....	135
12.2 附图.....	135
12.3 附件.....	135

## 概 述

### 1 项目背景

2003年三峡水库蓄水运行后,大量泥沙淤积在长江上游库区以及变动回水区河段,三峡蓄水后,2003年6月-2013年12月,三峡入库悬移质泥沙20.278亿t,出库悬移质泥沙4.969亿t。不考虑三峡库区区间来沙,水库淤积泥沙15.31亿t,水库排沙比为24.5亿t。

为了保障河势稳定、防洪安全、通航安全、生态安全及合理有序利用长江上游砂石资源,2014年12月水利部批准了长江水利委员会编制完成的《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划》(2015~2019年),报告中对长江干流长寿区段规划了6个可采区,分别为石门溪、萝卜溪、**码头碛**、张家沱、**袁家沱**和**莲子沱**可采区。

为加强长寿长江河段砂石资源开采规划化管理和合理利用,长寿水务局委托长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局编制《长江干流长寿段河道砂石资源开采可行性论证报告》,对长江干流长寿河段的砂石资源进行科学论证,实现科学、有序的管理河道砂石资源,达到适度利用砂石资源的目标。该报告综合考虑论证期限为2018年7月~2019年12月,报告中对长江干流长寿区河段石门溪、萝卜溪、**码头碛**、张家沱、**袁家沱**和**莲子沱**等6个采砂区域中**码头碛**、**袁家沱**和**莲子沱**3个可采区河道砂石资源开采进行了可行性论证。

为加强长江河道长江段砂石资源开采的规范化管理和砂石资源的合理利用,长寿区水务局对《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划(2015-2019)》中长寿段规划的6个采砂区进行招投标,2018年8月29日重庆江都建材有限公司在公开招投标中取得长江长寿段3个采砂区的采砂资源开采权,即本工程的**码头碛**、**袁家沱**、**莲子沱**采砂区,详见附件。

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,工程所在长江江段分布有鱼类“三场”和洄游通道,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,重庆江都建材有限公司委托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,我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《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》（送审稿）。

## 2 项目主要建设内容

拟建工程位于长江干流长寿段，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重庆市海事局和长寿区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，采砂船大型修理工去船舶修理厂修理，不在本次评价范围内。拟建工程设置 2 艘吸泵式采砂船（曙光 999 号，采砂设备功率约为 880kw；湘岳阳挖 1685 号，采砂设备功率约为 522kw），按照重庆市水利局颁发的《长江河道采砂许可证》（渝准采证字[2018]第 1001 号、第 1002 号）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、鹅卵石装入前来采购的运输船，运往各地供建设使用，项目不涉及后续砂石加工。

## 3 建设项目特点

- （1）拟建工程是以非污染生态环境影响为主，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重庆市海事局和长寿区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）本工程莲子沱采砂区部分采区属于长寿区生态保护红线三峡水库消落区范围内，根据重庆市生态保护红线管控要求，将该部分采区划定禁采区，严禁开采。

## 4 项目环境影响评价工作过程

- （1）准备阶段

2018年11月20日，正式签订环评合同，重庆渝佳环境影响评价有限公司承担本工程的环境影响评价工作。根据建设单位提供的资料，确立了如下环评工作思路：

①按《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）要求，确定项目应编制环境影响报告书，编制环境影响评价工作方案；

②针对项目的特点，对河道采砂作业对环境的影响进行识别；

③在识别环境影响的基础上，重点对运营中可能会对区域内的生态环境、环境空气、地表水、声环境等重点环境要素的环境影响进行深入分析、预测并尽可能给出定量数据，以论证工程的环境可行性；

④对工程可能带来的环境影响，提出有针对性的环境保护措施，并进行经济技术论证；

⑤重庆江都建材有限公司于2018年11月委托重庆师范大学生命科学学院编制了《长江干流长寿段河道采砂对长江重庆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》，于2018年12月通过了重庆市农业委员会下发组织的审查，获得了专家审查意见（见附件），本次评价引用该报告主要研究成果和结论分析评价生态环境现状内容和采砂活动对区域水生生态环境的影响。

## （2）环境影响评价工作阶段

### ①环境敏感区（点）筛查

本评价于2018年11月底~12月中旬对项目区域环境现状进行了详查，查明项目所在区域自然保护区、风景名胜区、森林公园等各类环境敏感区的分布情况及与本工程的地理位置关系，并调查了项目评价范围内的环境敏感点的分布情况。

### ②环境现状调查

本评价于2018年12月10日完成了区域地表水环境、环境空气、声环境等现状监测数据的收集和实测工作。

### ③环境影响评价工作

根据调查、收集到的有关文件、资料，在环境现状调查结果的基础上，采用计算机模型模拟、类比分析等手段，对建设项目对各环境要素的环境影响进行了分析、预测及评价。

## （3）编制环境影响报告书

整理各环境要素的分析、预测成果，评价工程建设对各环境要素的影响，编制

环境影响报告书，论证工程建设的环境可行性。

### 5 与相关环境保护法律、法规、标准、政策、规范、规划的符合性判定情况

拟建工程属于“B101 土砂石开采，”根据国家《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正）中的规定，该项目不属鼓励类、限制类和淘汰类，符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类项目。

本工程的建设符合《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019 年）》，符合《长江流域综合规划（2012~2030 年）》，符合《长江经济带生态环境保护规划》，符合《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011 年修订），符合《三峡库区及其上游水污染防治规划》（修订版），符合《长江河道采砂管理条例》（中华人民共和国国务院令第 320 号）、《重庆市河道采砂管理办法》（重庆市人民政府令第 310 号）、《重庆市河道管理条例》，符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》（渝办发[2012]142 号）等文件。

### 6 关注的主要环境问题及环境影响

环评过程关注的主要环境问题如下：

（1）项目河道采砂对长江干流评价河段水生生态环境的影响程度，以及生态恢复措施有效可靠。

（2）运行过程中产生的船舶废气、船舶噪声、船舶废水对区域环境影响程度及污染控制措施的可行性、有效性、可靠性。

### 7 环境影响评价主要结论

重庆江都建材有限公司长江干流长寿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，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，重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂工程的建设是可行的。

本报告书编制过程中，得到了长寿区环保局、重庆市环境工程评估中心、重庆江都建材有限公司、重庆师范大学生命科学学院、重庆佳熠环境检测技术有限公司

等单位及专家以及相关单位和个人的支持和帮助，在此一并致以诚挚的谢意！

# 1 总 则

## 1.1 评价构思

拟建工程位于长江干流长寿段，主要建设内容为：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、鹅卵石装入前来采购的运输船，运往各地供建设使用。

项目不设置临时堆存场地，及时外售给前来采购的运输船运走处理；拟建工程生活污水、含油废水均经过各自船舶设置的污水处理设施处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准后排入长江；拟建工程采砂时间为7月份至次年2月，为重点评价时段。

本次评价主要对采砂船员工生活、生产产生的船舶废水、船舶废气、船舶固体废物对环境的影响进行分析并提出针对性的污染防治措施，对采砂作业过程产生噪声对周围环境的影响进行分析，对采砂过程对采砂区域水生生态的影响进行分析。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2016年9月1日施行；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法（修订）》，1997年3月1日施行；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2016年1月1日施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2016年11月7日施行；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018年1月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国矿产资源法》，1996年8月29日修正；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日施行；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日实施；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法（修订）》，2011年3月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法（修订）》，2017年1月1日施行；

(12) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997年1月1日施行；

(13) 《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例（修正）》，2016年2月6日施行；

(14) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日施行；

(15) 《重庆市环境保护条例（修订）》，2017年6月1日施行；

(16) 《重庆市大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行；

(17) 《重庆市河道管理条例》（2015年修订）；

(18) 《重庆市河道采砂管理办法》（2011年6月修订）。

### 1.2.2 部门规章及规范性文件

(1) 《产业结构调整指导目录（2011年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第9号；

(2) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修订）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第21号；

(3) 《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；

(4) 《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》，生态环境部令第1号；

(5) 《全国生态功能区划（修编版）》，环保部2015年第61号；

(6) 《生态保护红线划定指南》，环办生态[2017]48号；

(7) 《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》，国发[2016]65号；

(8) 《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；

(9) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；

(10) 《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。

(11) 《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》，环办[2012]5号文；

(12) 《关于进一步防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》（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) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134号；

(15) 关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环办[2013]103号。

(16) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部 农业部，环发[2013]86号，2013年8月12日）；

(17) 《农业部关于调整长江流域禁渔期制度的通告》（[2015]1号）；

(18) 《农业部关于推动落实长江流域水生生物保护区全面禁捕工作的意见》（2017年2月27日）；

(19) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第1号，2016年修订）；

(20) 《关于加强生物物种资源保护和管理的通知》的意见[环发（2004）156号]；

(21) 《关于加强长江水生生物保护工作的意见》（国办发〔2018〕95号）；

(22) 《关于进一步加强长江河道采砂管理工作的通知》（水利部、交通运输部 水建管〔2012〕426号）；

(22)《交通运输部关于印发船舶与港口污染防治专项行动实施方案(2015-2020年)的通知》；

(23) 《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》；

(24) 《防止船舶垃圾和沿岸固体废物污染长江水域管理规定》；

(25) 《三峡库区水域船舶垃圾接收和转运管理规定》。

### 1.2.3 地方性政府规章及相关文件

(1) 《重庆市生态功能区划（修编）》，渝府发[2008]133号；

(2) 《重庆市环境噪声污染防治办法》，重庆市人民政府令第270号；

(3) 《重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》，渝环发[2007]39号；

(4) 《重庆市环境保护局关于修正城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案有关内容的通知》，渝环发[2007]78号；

(5) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》，

渝府发[2012]4号；

(6)《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》，渝府发[2016]43号；

(7)《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等31个区县(自治县)集中式饮用水源保护区的通知》，渝府办[2013]40号；

(8)《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县(自治县)集中式饮用水水源保护区的通知》，渝府办[2016]19号；

(9)《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》，渝府发[2016]19号；

(10)《中共重庆市委重庆市人民政府关于加快推进生态文明建设的意见》，渝委发[2014]19号；

(11)《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》，渝府发[2013]86号；

(12)《重庆市人民政府关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》，渝府发[2015]69号；

(13)《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市生态保护红线划定方案的通知》，渝府办发[2016]230号；

(14)《重庆市人民政府关于发布重庆市生态保护红线的通知》，渝府发[2018]25号；

(15)《重庆市人民政府关于印发重庆市生态文明建设“十三五”规划的通知》，渝府发[2016]34号；

(16)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(重庆市环境保护局 重庆市农业委员会，渝环法[2014]15号，2014年2月11日)；

(17)《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》(重庆市人大〔2011〕26号)；

(18)《重庆市实施<中华人民共和国渔业法>办法》(重庆市人民代表大会常务委员会公告第8号公布，2004年)；

(19)《重庆市实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法》(2005年)；

(20)《重庆市重点保护水生野生动物名录》[渝府发(1999)65号]；

(21) 《重庆市有重要经济价值的水生野生动物和重点保护渔业资源品种及其采捕标准和禁止使用的渔具与捕捞方法》[重农渔政渔港发(1999)7号];

(22) 《长江重庆段鱼类产卵场名录》[重庆市农业局重渔政渔港(1997)7号文件];

(23) 《重庆市渔政渔港监督管理处关于加强枯水期水生野生动物保护工作的通知》(渝渔发〔2010〕8号);

(24) 《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》，渝发改投[2018]541号;

(25) 《重庆市船舶污染物接收、转运、处置联单制度(试行)》。

#### 1.2.4 环境评价规范及相关文件

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》，(HJ2.1-2016);

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93);

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》，(HJ610-2016);

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);

(7) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013);

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)。

#### 1.2.5 主要技术文件及相关资料

(1) 《长江上游重庆段“四大家鱼”国家级水产种质资源保护区总体规划》(重庆市农业委员会, 2008年);

(2) 《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划(2015-2019)》(水利部长江水利委员会, 2014年);

(3) 《长江干流长寿段河道砂石资源开采可行性论证报告(报批稿)》(长江水利委员会水文局长江上游水文水资源勘测局, 2017年12月);

(4) 重庆市长寿区人民政府第54次常务会议纪要及其附件(长寿区人民政府办公室, 2018.8.1)

(5) 《关于2018、2019年度长寿区长江河道砂石资源开采权拍卖工作方案审核意见的通知》(重庆市水利局办公室, 2018年8月)

(6) 《2018、2019 年度重庆市长寿区长江河道砂石资源开采权出让协议》(长寿区水务局)

(7) 《砂石资源开采权出让成交确认书》;

(8) 《长江河道采砂许可证》(渝准采证字[2018]第 1001 号、第 1002 号,重庆市水利局,2018 年 10 月、12 月);

(9) 监测报告。

## 1.3 评价目的及原则

### 1.3.1 评价目的

在对项目开采方案进行工程分析、生态环境及环境质量现状开展调查的基础上,根据国家和地方的相关法律法规、发展规划、技术规范等,分析本工程建设可能造成的生态破坏和环境污染及其影响范围和程度;对项目运营期所采取的生态保护措施和污染防治措施进行评价,在此基础上提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳生态环境保护方案;从环境保护角度论证项目建设的可行性,为工程设计和环境管理提供科学依据。

### 1.3.2 评价原则

(1) 依据国家及地方有关环保法规、产业政策、环境影响评价技术规范以及环评执行标准,以预防为主,防治结合的现代环境管理思想为指导,全面落实科学发展观,切实加强项目建设环境保护,结合项目的工程特征和环境特点,力求客观、公正地进行评价工作。

(2) 根据本工程的特点,评价工作以工程分析为龙头,以控制污染物排放和生态保护为重点,对工程在运营期各环境要素的环境影响进行分析、预测评价,并提出相应的防治措施。现状评价以监测数据为依据,预测模式选取实用可行,治理措施可操作性强,结论准确。

## 1.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.4.1 环境影响因素识别

(1) 环境对工程建设的制约性因素

①拟建工程位于长江三峡库区,所涉江段附近有鱼类“三场”和四大家鱼种质资源保护区实验区,水环境和水生生态环境较敏感,对工程环境要求较高。

②拟建工程采用采砂船水下开采砂石,引起河床泥沙卵石等底质翻动使局部水

质等级有所降低，采砂设备在水下产生声响和震动对水生生物造成相对明显的影响，特别是对采砂区域内的底栖动物影响较大，同时可能对鱼类产生影响。

③项目运行过程中产生的污染物主要为少量船舶生活污水、舱底油污水、船舶废气、固废以及船舶噪声会对周边环境产生一定的影响。

### (2) 工程建设对环境的影响因素分析

本工程的建设不可避免地带来一定的环境污染和生态环境破坏。根据工程建设特征，项目区域环境现状，评价识别出工程建设影响的主要环境要素见表 1.4-1。

**表 1.4-1 工程建设对环境要素影响分析**

环境要素		影响性质		
		有利影响	不利影响	综合分析
自然环境	地表水水文		-1	-1
	矿产资源		-2	-2
	行洪	+2	-1	+1
	地形、地质		-1	-1
生态环境	水生植物		-2	-2
	水生动物		-2	-2
	景观		-1	-1
	水土流失		/	/
环境质量	地表水质量		-1	-1
	环境空气质量		-1	-1
	声环境质量		-1	-1
社会环境	就业机会	+2		+2
	经济收入	+2		+2
	渔业生产		-1	-1
	社会经济	+3		+3
	人群健康		/	/

注：上表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响。“1、2、3”表示影响小、中、大。

根据表 1.4-1 分析结果，筛选出评价需考虑的主要环境要素为：环境空气、声环境和生态环境。环境要素影响类型及影响程度见表 1.4-2。

**表 1.4-2 工程建设对环境要素影响性质**

要素		影响程度	影响持续性	可逆性	时限
运营期	环境空气	一般	与污染源同时存在	可逆	短期
	声环境	明显	与污染源同时存在	可逆	短期
	地表水环境	一般	与污染源同时存在	可逆	短期
	生态环境	明显	有后续影响	可逆	长期

### (3) 环境要素识别

由表 1.4-2 可知，生态环境和船舶噪声是本工程的主要环境影响因素。

## 1.4.2 评价因子

### (1) 评价因子筛选

根据环境影响要素的初步识别结果，结合各生产环节的排污特征，所排放污染物对环境危害的性质，对所识别的环境影响要素作进一步分析，见表 1.4-3。

表 1.4-3 环境影响评价因子筛选

阶段	污染类别	主要影响要素或因子
施工期	/	无施工期
运营期	废气	船舶燃油废气
	废水	生活污水：COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N；船舶压舱水：石油类
	噪声	船舶噪声
	风险	船舶运输会事故、溢油风险事故

### (2) 评价因子的确定

综合上述分析，将工程建设对环境的影响相对较大，对环境影响较为突出的污染因子作为评价因子，主要评价分析因子见表 1.4-4：

表 1.4-4 拟建工程环境影响评价因子及要素

时段	环境要素	评价因子	
现状评价	环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO	
	地表水	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、石油类、总磷、粪大肠菌群	
	声环境	环境噪声等声级 L <sub>Aeq</sub> (dB)	
	生态环境	水文、地形地貌、底质条件、浮游植物、浮游动物、底栖动物、河滩地维管束植物、鱼类资源、鱼类生境、重点保护物种	
影响评价	运营期	大气环境	船舶燃油废气
		水环境	COD、NH <sub>3</sub> -N、SS、BOD <sub>5</sub> 、石油类
		声环境	船舶噪声
		生态环境	鱼类资源、鱼类生境、底栖生物、水生生态
		风险评价	船舶运输会事故、溢油风险事故

## 1.5 评价时段

本次环境影响评价时段主要为运营期，其中评价重点时段为整个采砂时段（1月~2月和7月~12月）。

## 1.6 评价工作等级

### 1.6.1 生态环境

#### (1) 生态环境

本工程是河道采砂，评价江段分布有 1 个鱼类产卵场和长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，水环境和水生生态环境较敏感，属重要生态敏感区，项目为水上作业，水域占地小，项目 3 个采区总占地面积约为 0.245km<sup>2</sup>，远小于 2km<sup>2</sup>，长度小于 50km，按《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011），确定生

态环境评价等级为三级。

### 1.6.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）规定，地表水评价等级按建设项目污水排放量、污水水质的复杂程度以及污水受纳体的大小和水域内功能等因素确定。拟建工程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重庆市海事局和长寿区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，废水不排放，水质简单，长江为大型河流，地表水体功能划分为Ⅲ类，水环境评价工作等级确定为三级。对地表水环境影响进行简要分析，主要分析废水处理达标的可行性和可靠性。

### 1.6.3 地下水环境

本工程为河道采砂，属于非金属矿采选业中土砂石开采，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，属Ⅳ类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

### 1.6.4 声环境

根据《关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》（渝环发[2007]78号）：穿越城区的“三江”（长江、嘉陵江、乌江）航道两侧区域适用4a类标准。其两侧区域范围为航道河堤护栏或堤外坡角外一定距离以内的区域。若相邻区域为1类标准适用区域，则距离为45m；若相邻区域为2类标准适用区域，则距离为30m；若相邻区域为3类标准适用区域，则距离为20m。拟建工程处于长江河道内，周边所处区域为长寿区凤城街道和江南街道，属于2类声环境功能区，所以，长江航道护堤两岸30m范围执行4a类标准，30m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《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），声环境评价级别为三级。

### 1.6.5 环境空气

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发[2016]19号），本工程所在区域为二类区。本工程主要大气污染源为采砂船舶燃油废气，主要污染因子为NO<sub>x</sub>（以NO<sub>2</sub>计）、SO<sub>2</sub>，无组织排放。根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2—2018）评价工作等级确定计算公示：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大 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， $\mu\text{g}/\text{m}^3$

评价等级判别表见表 1.6-1。

**表 1.6-1 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	$P_{\max} < 1\%$

①评价因子和评价标准筛选。

评价因子和评价标准见表 1.6-2。

**表 1.6-2 评价因子和评价标准表**

评价因子	平均时段	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
$\text{NO}_2$	2018. 12.6~2018. 12.12	200	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级标准
$\text{SO}_2$		500	

②估算模型参数

估算模型参数表见表 1.6-3。

**表 1.6-3 估算模型参数表**

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数 (城市选项时)	13.6 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		42.3 $^{\circ}\text{C}$
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-2.3 $^{\circ}\text{C}$
土地利用类型		水面
区域湿度类型		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是 否 $\checkmark$
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 否 $\checkmark$
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

③主污染源估算模型计算结果

主污染源估算模型计算结果见表 1.6-4。

表 1.6-4 主要污染源估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>	
	预测质量浓度 Ci/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 Pi/ (%)	预测质量浓度 Ci/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 Pi/ (%)
10	26.44	5.29	9.12	4.56
100	23.77	4.75	7.81	3.90
200	23.41	4.68	7.69	3.84
300	17.24	3.45	5.66	2.83
400	10.95	2.19	3.59	1.80
500	8.53	1.71	2.80	1.40
800	5.23	1.05	1.72	0.86
1000	3.63	0.73	1.19	0.60
1500	2.72	0.54	0.89	0.45
2000	1.91	0.38	0.75	0.38
2500	1.27	0.25	0.64	0.32
D <sub>10%</sub> 最远距离 (m)	0		0	
下风向最大小时落地浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	26.44		9.12	
占标率 (%)	5.29		4.56	
最大落地浓度相应距离 (m)	10		10	

主要污染因子为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 的最大占标率分别为 5.29%、4.56%，均<10%。

综上，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ/2.2-2018）将本工程大气环境影响评价等级定为二级。空气评价范围为开采区界外边长 5km 区域。重点评价周边 500m。

### 1.6.6 风险评价

拟建工程环境风险因素主要包括：采砂船舶交通事故风险、溢油事故风险。由项目柴油使用和储存情况判定，工程无重大危险源；运行期的风险主要为运输船舶发生碰撞等水上交通事故引发的燃油泄漏风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），环境风险评价等级确定为二级。

### 1.7 评价范围

根据本工程污染源排放情况，当地地形地貌、气象条件，敏感点分布等，以及《环境影响评价技术导则》中关于评价范围的确定原则，确定本次评价的范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态环境	生态调查范围为长江干流长寿段上起大石门，下至黄草峡，河段左岸对

	应河道里程 444km~466km，长 22km；右岸对应河道里程 446km~466km，长 20km。重点评价各采砂作业区上下游 1km 区域范围
地表水	项目采区所在江段上游 500m 至下游 1000m 江段
声环境	项目河道采砂区外 200m 范围及航道两侧 100m 范围
环境空气	以采砂区为中心外扩 2.5km 半径的圆形区域，重点评价采区边界外 200m 范围的区域。
风险评价	重点评价各采砂作业区上游 1km、下游 3km 范围。

## 1.8 环境功能区划及评价标准

### 1.8.1 环境质量标准

#### (1) 地表水环境质量标准

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环发功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4号），长江干流长寿扇沱至涪陵石沱段地表水适用功能类别为III类。拟建工程所在区域水域适用功能类别为III类。标准值详见表 1.8-1。

表 1.8-1 地表水环境质量标准

因子	标准	单位	GB3838-2002 III类标准
pH		无量纲	6~9
DO		mg/L	≥5
BOD <sub>5</sub>		mg/L	≤4
COD		mg/L	≤20
总磷		mg/L	≤0.2
氨氮		mg/L	≤1.0
石油类		mg/L	≤0.05
粪大肠菌群		个/L	≤10000

#### (2) 环境空气质量标准

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发[2016]19号），项目所在地属环境空气二类功能区，环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，标准值详见表 1.8-2。

表 1.8-2 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

标准	污染物	取值时间	浓度限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级 标准	可吸入颗粒物 PM <sub>10</sub>	年平均	70
		24 小时平均	150
	细颗粒物 PM <sub>2.5</sub>	年平均	35
		24 小时平均	75
	二氧化硫 SO <sub>2</sub>	年平均	60
		24 小时平均	150
1 小时平均		500	

	二氧化氮 NO <sub>2</sub>	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
	一氧化碳 CO	24 小时平均	4000
		1 小时平均	10000
	臭氧 O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均	160
1 小时平均		200	

(3) 声环境质量标准

根据“渝府发 [1998] 90 号”“渝环发 (2007) 39 号”、“渝环发 (2007) 78 号”等文件：穿越城区的“三江”（长江、嘉陵江、乌江）航道两侧区域适用 4a 类标准。其两侧区域范围为航道河堤护栏或堤外坡角外一定距离以内的区域。若相邻区域为 1 类标准适用区域，则距离为 45m；若相邻区域为 2 类标准适用区域，则距离为 30m；若相邻区域为 3 类标准适用区域，则距离为 20m。所以，长江航道护堤两岸 30m 范围执行 4a 类标准，30m 之外执行 2 类标准。具体见表 1.8-3。

表 1.8-3 声环境质量标准 (GB3096—2008) Leq[dB (A)]

声功能区	时段	
	昼 间	夜 间
4a 类	70	55
2 类	60	50

各类声环境功能区夜间突发噪声，其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

1.8.2 污染物排放标准

(1) 污废水

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 1.8-4。

船舶排放的含油污水（船舶机器处所油污水）的含油量，最高容许排放浓度应符合表 1.8-4 规定。废水排放标准限值见表 1.8-4。

表 1.8-4 《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018) 单位: mg/L

污染物			生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> )	悬浮物	大肠菌群	pH(无量纲)
《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)	船舶生活污水污染物排放限值	内河	≤25	≤35	≤1000 个/L	6~8.5
	船舶机器处所油污水污染物排放限值	内河	/	/	/	≤15

(2) 大气污染物

运营期产生的采砂船机械燃油废气中氮氧化物执行《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，详见表 1.8-5。

**表 1.8-5 《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			备注
				CO (g/kWh)	HC+NO <sub>x</sub> (g/kWh)	颗粒物 PM (g/kWh)	
第一类	第一阶段 (2018 年 7 月 1 日起)	1.2≤SV≤5	P≥37	5.0	7.8	0.27	/

运营期产生的采砂船机械燃油废气中二氧化硫执行重庆市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）中的“其他区域”标准，详见表 1.8-6。

**表 1.8-6 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）**

污染物	其他区域	大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控点浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
二氧化硫	其他区域	960	0.40

(3) 噪声

船舶噪声应符合《内河船舶噪声级规定》（GB5980-2009）。运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类区标准。见表 1.8-7。

**表 1.8-7 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 Leq[dB (A)]**

标准	昼间	夜间
4 类标准	70	55

(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 1.8-8 规定。

**表 1.8-8 船舶垃圾排放规定**

船舶垃圾类别	内河
塑料废弃物	禁止倾倒船舶垃圾
食品废弃物、废弃食用油	禁止倾倒船舶垃圾
生活废弃物、电子垃圾	禁止倾倒船舶垃圾
货物残留物	禁止倾倒船舶垃圾
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》、《三峡库区水域船舶垃圾接收和转运管理规定》、《重庆市城市水域垃圾管理规定》、《关于贯彻重庆市城市水域垃圾管理规定的实施意见》收集处置固体废物。

## 1.9 评价工作内容及重点

### 1.9.1 评价内容

评价包括：概论、总则、项目概况、工程分析、区域环境概况、环境质量现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、生态环境保护与污染控制措施论证、产业政策和规划的符合性分析、环境管理与监测计划、结论与建议。

### 1.9.2 评价重点

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。

## 1.10 外环境关系与环境敏感点

### 1.10.1 外环境关系

#### (1) 居民集中居住区

拟建工程在长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱河道采砂区作业，其长江岸线外分布有长寿区凤城街道和江南街道居住、商业、工业混杂区和部分农村。根据现场调查，集中居住区距工程采砂作业区距离在 300m 以外。

#### (2) 文物保护单位

拟建工程在长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱河道采砂区作业，长江左岸分布有长寿区定慧寺、桓侯宫和文峰塔（白塔）等文物保护单位。

#### (3) 涉水建筑物

工程与长江涉水建筑物主要分布有老黄沟码头、长寿航道趸船、长寿长江大桥、滨江路防洪护岸等涉水建筑物。根据现场调查，拟建工程周边主要涉水建筑见表

1.10-1 及附图 2、附图 3。

表 1.10-1 工程与长江涉水建筑物关系一览表

序号	名称	方位	距离 (m)	备注
1	长寿长江大桥	码头碛采区上游	1200	长 1200m, 宽 22m, 钢索斜拉桥, 2009 年建成通车。连接长寿区城区与江南街道。
2	长寿（二）水位站	码头碛采区上游	750	长寿水位站长寿（二）站，设于长寿海事局趸船码头旁。
3	长寿区城区滨江路工程	码头碛采区上游	760	长江左岸，长度为 1300m，城区防洪护岸和道路。
4	江南新城防洪护岸工程	码头碛采区南	310	长江右岸，长度为 1250m，江南城区防洪护岸和道路。

5	航道趸	码头碛采区北	750	长江左岸，长寿长江航道专用浮码头，长度为 100m。
6	海事趸	码头碛采区北	750	长江左岸，长寿长江海事专用浮码头，长度为 100m。
7	老黄沟码头	码头碛采区下游	450	长江右岸，专用码头，占用岸线长 350m。
8	詹家沱码头	码头碛采区下游	2700	长江左岸，3000 吨级散货码头，岸线长 350m。

### 1.10.2 环境敏感点

根据现场调查，拟建工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、地质遗迹保护区等特殊敏感区域。

拟建工程环境保护目标和敏感点见表 1.10-2 和附图 4、附图 5。

表 1.10-2 环境敏感目标调查结果统计表

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
生态环境	鱼类资源	长江长寿江段分布有国家级保护鱼类 3 种(达氏鲟、中华鲟、胭脂鱼)，重庆市重点保护鱼类 14 种（数量稀少），长江上游特有鱼类 40 种（分布区狭窄）。	采砂作业所在长江长寿江段有分布	采砂船舶噪声、船舶废水
	长寿张家沱产卵场	根据《重庆市农业局重渔政渔港》（[1999]7 号）文件公布的长寿张家沱产卵场。距离宜昌航道里程约 580.3km。处于长江水深较浅的两侧，为产粘性卵鱼类（黄颡鱼、鲤、长吻鮠、铜鱼等）的理想产卵场。	本项目码头碛采区下游 2.3km。	采砂船舶噪声、船舶废水
	索饵场	评价江段无大型的鱼类索饵场分布，根据《专题论证报告》调查发现长寿区桃花溪长江河口处鱼类密度比较大，结合桃花溪 N、P 超标及饵料生物丰富的特点，推测该处水域可能为鱼类的索饵场所	本项目码头碛采区北面 500~550m。	采砂船舶噪声
	越冬场	2 处，长江长寿江段深水区，越冬生境。长江长寿江段深沱较多，在冬季水温极低的情况下，鱼类可能在此深水处越冬，三峡库区成库后鱼类越冬可能已不限于深沱，而可能是广泛分布。	长江长寿江段深水区有分布	/
	洄游通道	项目所在江段为长江上游产卵场的洄游通道，江段深水河槽是长江鱼类洄游的必经通道。	长江长寿江段深水河槽有分布	船舶航行
	长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区长寿段	项目所在江段属于长江重庆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”及其它经济鱼类的肥育场和洄游通道。	长江长寿江段有分布。	采砂船舶噪声、船舶废水、船舶废弃物

地表水	长江长寿江段	项目所在江段位于长江干流长寿扇沱至涪陵石沱段，适用功能类别为Ⅲ类。	评价江段	船舶废水
环境空气、声环境	凤城街道滨江路社区民宅	长江左岸滨江路以北区域，约 100 户 300 人。环境空气二类功能区、声环境功能 2 类区。	码头碛采区西北面 800m	采砂期间船舶噪声、船舶燃油废气
	江南街道江南安置房	长江右岸江南街道江南安置房居民区，约 300 户 1000 人。环境空气二类功能区、声环境功能 2 类区。	码头碛采区南面 390m	
	江南街道袁家沱零星住户	袁家沱农村分散农户约 10 户 30 人。环境空气二类功能区、声环境功能 2 类区。	袁家沱采区西面 350m	
	团堡村零星农户	团堡村农村分散农户约 15 户 50 人。环境空气二类功能区、声环境功能 2 类区。	莲子沱采区西北面 330m	
	定慧寺	长寿区长东路，长江左岸，长寿区级文物保护单位。	码头碛采区东北面 760m	
	桓侯宫	长江左岸长寿区凤城街道复元村，重庆市级文物保护单位	莲子沱采区上游 1.6km	
	长寿文峰塔（白塔）	长江左岸长寿区凤城街道白塔村，长寿区级文物保护单位	莲子沱采区上游 1.2km	

## 2 工程概况

### 2.1 拟建工程概况

#### 2.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：长江干流长寿段河道采砂工程
- (2) 建设性质：新建
- (3) 建设单位：重庆江都建材有限公司
- (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：长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱。
- (6) 建设内容：本工程仅为长江干流长寿段河道采砂，包含 3 个采砂区，无陆域建设内容或陆域生产活动。
- (7) 开采方式：水下机械开采。
- (8) 作业方式：采砂船采掘+运砂船运输。
- (9) 工作制度：每年 7 月 1 日至次年 2 月 30 日期间开采。
- (10) 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 8h，年工作时间按 180 天计。
- (11) 年开采控制：年度控制开采采区个数 3 个，年控制开采规模 30.8 万 t，年控制采砂机械—采砂船 2 艘。
- (12) 工程投资：预计工程总投资 6240 万元，其中环保投资 135 万元，占总投资的 2.2%。

#### 2.1.2 地理位置及交通

本工程采砂区均位于长江干流长寿段，由 3 个采砂区组成，自北向南分别为码头碛采区、袁家沱采区和莲子沱采区，项目采区涉及长江干流长寿段河道里程 5.4km。

长寿区域内交通便利，是重庆主城到三峡库区和渝东地区的必经之地，是重庆通往上海、成都和福州的交通枢纽。工程区长江水道航运发达，水陆交通方便。

拟建工程地理位置详见**附图 1**。

## 2.2 项目建设内容

本河道采砂项目由 3 个采砂区组成，工程内容为长江干流长寿段河道采砂，无陆域建设或生产工程，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、公用工程、环保工程等五个部分，项目具体组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 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 252495m <sup>2</sup> ，设 3 个采砂区，分别为码头碛、袁家沱、莲子沱。码头碛采区面积 120410 m <sup>2</sup> ，开采控制规模为 24.8 万 t/a，开采砾卵石与细砂；袁家沱采区面积 75060m <sup>2</sup> ，开采控制规模为 3 万 t/a，开采汛期淤积的细砂；莲子沱采区面积 49255m <sup>2</sup> ，开采控制规模为 3 万 t/a，开采汛期淤积的细砂。开采期限为 1 年。
	禁采区	莲子沱西北面部分采区位于长寿区生态保护红线内，划为禁采区，禁采区面积约 7770m <sup>2</sup> 。
	采砂船	采砂设备，具有上料、筛分及清洗的功能。共 2 艘，泵吸式，根据《采砂规划》要求，长江长寿采砂船采砂设备功率不超过 1250kw，本工程采砂船采砂设备功率分别为 895kw、522kw。
辅助工程	办公及生活区	设置于采砂船上。采砂船自带休息舱或生活舱，设置简易食堂。
	机修区	机修区位于采砂船，配置小型电弧焊机，用于对船上的钢铁设备或设施进行简单维修保养，重大维修依托长江岸边现有机修厂。
储运工程	运砂船	运砂设备，负责将采上的产品运至岸边码头。由河砂石购买方自备运砂船，本项目不配备运砂船。
	工业氧气储存区	用于对船上的钢铁设备或设施进行简单维修（氧气切割）。氧气罐储存于采砂船机修区，钢罐储存，单罐容积 40L（15MPa），总储存量约 3~5 罐，共计 40Kg 工业氧气/1 艘采砂船。
	柴油储存区	用于柴油发电机组能耗。泵吸式采砂船采用钢罐储存柴油，储存量约 10m <sup>3</sup> ，储存地点为主机室。
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	污水	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 <sup>3</sup> /h，生活污水集污仓容积约为 2m <sup>3</sup> ；油水分离器含油废水处理能力为 2.0m <sup>3</sup> /h，含油废水收集仓容积约 2m <sup>3</sup> 。
		采砂船自带沉淀水箱，含泥水由管道流入沉淀水箱内，经过滤、沉淀后外排长江。
	柴油发电机、采砂过程噪声	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，采砂船设置 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。
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。
	产品堆存	产品采用即采即运，产品由采砂船皮带输送至购买方自备的运砂船外运，采区不设置产品暂存区。

### 2.2.1 主体工程

#### (1) 采区布置

采区拐点坐标、采区长度、采区宽度、采区面积及对应河道里程见表 2.2-1。

表 2.2-1 拟建工程长寿河段采砂区位置分布表

序号	采区名称	岸别	可采区控制坐标（1954 年北京坐标系）	采区面积（m <sup>2</sup> ）
1	码头碛	右岸	A: X=3300188, Y=410058; B: X=3300342, Y=410146 C: X=3299919, Y=410728; D: X=3299790, Y=410628	120410
2	袁家沱	右岸	A: X=3296733, Y=411419; B: X=3296801, Y=411517 C: X=3296369, Y=412093; D: X=3296304, Y=412025	75060
3	莲子沱	左岸	A: X=3297018, Y=412441; B: X=3297028, Y=412628 C: X=3296798, Y=412877; D: X=3296666, Y=412828	49255
	总计			244725

表 2.2-2 拟建工程可采区具体情况表

序号	采区名称	可采区航道里程（km）	可采区河道里程（km）	开采方式	开采类型	年度控制开采量（万 t）	许可采砂船（艘）	年度控制开采厚度（m）
1	码头碛	582.3-583.3	461.0-462.0	水下机械开采	砂、卵石	24.8	1	1.87
2	袁家沱	577.8-578.5	465.5-466.0	水下机械开采	砂	3	1	1.32

3	莲子沱	577.3-577.7	466.0-466.4	水下机械 开采	砂	3		1.36
---	-----	-------------	-------------	------------	---	---	--	------

## (2) 采砂船

### 1) 采砂船简介

项目开采方式均采用采砂船采掘+运砂船运输的方式。

采砂船是采掘机械，配有挖掘装置、提升装置、筛选装置、传送装置等。细砂（粒径 $<0.5\text{mm}$ ）常见采用泵吸式采砂船，卵砾石（ $0.5\text{mm}<\text{粒径}<200\text{mm}$ ）常见采用链条挖斗式采砂船。

泵吸式采砂船：动力来源为柴油发电机组，采掘设备为抽沙泵和输砂管。通过抽沙泵和输砂管从水中抽取高浓度细砂浆，采用管道运输至船舱上的分离料斗，通过旋转离心分离出细砂料，分离后尾水经过滤沉淀后通过料斗一旁排水管外排，细砂料通过运输皮带输送至运砂船。该类型采砂船噪声主要来自柴油发电机组、抽沙泵。泵吸式采砂船主要适用于粒径较小的细砂采掘，采砂能力一般在  $60\sim 250\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 2) 采砂船参数

《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015年~2019年）》（水利部长江水利委员会，2014年12月）限制长寿区以下长江采砂船功率不超过  $1250\text{kW}$ 。本工程泵吸式采砂船参数如下：

曙光 999 号采砂设备功率  $880\text{kW}$ ，总长  $99.25\text{m}$ ，满载排水量  $3925.906\text{t}$ ，总吨位为  $2896\text{t}$ 。船体材质为钢质，结构形式为横骨架式。工作主机为柴油机，额定功率  $895\text{kW}$ ，额定转速为  $1800\text{r}/\text{min}$ 。发电机组总额定功率为  $1305\text{kW}$ ，额定转速为  $1500\text{r}/\text{min}$ 。抽砂泵型号为 26SAP-10。

湘岳阳挖 1685 号采砂设备功率  $522\text{kW}$ ，总长  $79.25\text{m}$ ，满载排水量  $2238.3\text{t}$ ，总吨位为  $1838\text{t}$ 。船体材质为钢质，结构形式为横骨架式。工作主机为柴油机，额定功率  $300\text{kW}$ ，额定转速为  $1200\text{r}/\text{min}$ 。发电机组总额定功率为  $1345\text{kW}$ ，额定转速为  $1500\text{r}/\text{min}$ 。抽砂泵型号为 ND300。

### 3) 项目采砂船设置

本工程包含采砂船 2 艘。由《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015年~2019年）》（水利部长江水利委员会，2014年12月）及该规划的批复文件（水规计[2014]440号）对采砂船数量进行了限制。

表 2.2-3 各采区采砂船设置情况

序号	采区名称	主要产品类型	可开采量 (万 t/a)	采砂船数量 (艘)	采砂船类型
1	码头碛	砂卵石	24.8	1 (曙光 999)	抽沙泵式
2	袁家沱	砂	3	1 (湘岳阳挖 1685)	抽沙泵式
3	莲子沱	砂	3		

表 2.2-4 采砂船主要技术参数一览表

船名	船号	开采地点	船体总长	总吨位	采砂功率	船类型	作业方式	开采种类
曙光 999	2013S4000284	码头碛	99.25m	2896t	880kw	泵吸式	水下机械开采	砂、卵石
湘岳阳挖 1685	201841010905	袁家沱、莲子沱	79.25m	1838t	522kw	泵吸式	水下机械开采	砂

表 2.2-5 项目采砂船主要生产设备一览表

设备名称		单位	数量	设备型号	额定功率	用途	备注
采砂船 1 (曙光 999)	柴油机	台	2	KTA38-G5	880kw	吸砂泵柴油机，一用一备，为吸砂供水用	重庆康明斯发动机有限公司
	柴油船舶推进器	台	2	KTA38-M2	895kw	船舶航行推进器柴油机，一用一备，为船舶航行使用	
	柴油发电机	台	4	MP-H-75-4 GM-30-4 MX-1030-4 MP-200-4A	75kw 30kw 1000kw 200kw	用于船舶上生产生活辅助用电，布置于船舶主机室内	/
	滚筒式分离筛	台	2	/	170kw	长 9.8m，直径 4m。一用一备，用于筛分砂石。	/
	皮带运输机	台 (套)	2	/		卵石、砂各 1 条皮带，用于传输砂石	/
采砂船 2 (湘岳阳挖 1685)	柴油机	台	2	KTA-19-M4	522kw	一用一备，为吸砂用柴油机	重庆康明斯发动机有限公司
	柴油船舶推进器	台	2	KTA-19-M500	300 kw	一用一备，用于船舶自航动力	
	柴油发电机	台	4	P1734D GF-30 TFXW-250L4 SJC-15	1180kw 30kw 120kw 15kw	用于船舶上生产生活辅助用电，布置于船舶主机室内	/
	滚筒式分离筛	台	2	/	75kw	长 9.8m，直径 4m。一用一备，用于筛分砂石。	/
	皮带运输机	台 (套)	2	/		不同粒径砂石各 1 条皮带，用于传输砂石	/

## 2.2.2 辅助工程

### (1) 办公及生活区

项目为水下开采，不设置陆域设施，每个采区的办公及生活均设置于采砂船上。采砂船自带有休息舱或生活舱，设置简易食堂。根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国防治船舶污染内河水域环境管理规定》等相关法律法规的规定，在长江水域航行、停泊、作业的船舶必须配备油水分离器、垃圾储存器等环保设施。

重庆市船舶检验局长寿船检局对采砂船或运砂船颁发《内河船舶检验证书簿》，其中以《内河船舶防止垃圾污染证书》、《内河船舶防止油污污染证书》和《内河船舶防止生活污水污染证书》检验核实船体的生活垃圾收集设施、油水分离器及生活污水收集设施。

每艘船舶根据需要配备 5~7 人工作人员（平均 6 人），采砂船上休息舱或生活舱能够满足使用，且生活垃圾收集设施、油水分离器及生活污水收集设施可满足人员正常生活所需。

### (2) 简易机修区

由于船体离岸作业，生产设备多为钢体构件，在运营中可能出现损坏。为了降低成本，尽量保证运营，各采区在采砂船上设置简易机修区，配置小型电弧焊机 1 台、氧气切割机 1 台及工业氧气罐，用于对船上的钢铁设备或设施进行简单维修（焊接、氧气切割），使用频率较少，重大维修依托长江岸边现有机修厂。

## 2.2.3 储运工程

### (1) 运砂船

项目采用采砂船采掘+运砂船运输的方式。产品即采即运，运砂船由购买方自备，本项目不设置运砂船舶。

### (2) 工业氧气储存区

用于对船上的钢铁设备或设施进行简单维修（氧气切割）。储存区位于采砂船上机修区，钢罐储存，单罐容积 40L（15Mpa）。每艘船储存 3~5 罐。

### (3) 柴油储存区

采砂船柴油发电机组消耗柴油。泵吸式采砂船采用钢罐储存柴油，储存量约 10t，储存于主机室内。

## 2.2.4 公用工程

### (1) 供水

饮用水由陆域自带船上，本项目采砂船以塑料桶等储存生活用水。

### (2) 供电

采砂船设置有柴油发电机发电，供船上日常活动用电，位于船舱内隔声处置。柴油采用外购，在柴油储存区储存使用。

船舶停靠码头时，由码头提供岸电，以节约能源。

### (3) 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（型号为 WCB-20）处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准后，由专用收集箱收集暂存，定期由重庆市海事局和长寿区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，处理能力约为  $0.4\text{m}^3/\text{h}$  ( $0.2\text{m}^3/\text{艘}\cdot\text{h}$ ，2 艘)， $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ；船舶排放的含油废水经过设置的船用油水分离器（CYSC-1.0 型船用油水分离器）处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准后，由舱底油污水专用收集箱收集暂存，定期由重庆市海事局和长寿区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，处理能力约为  $2.0\text{m}^3/\text{h}$  ( $1.0\text{m}^3/\text{艘}\cdot\text{h}$ ，2 艘)， $16\text{m}^3/\text{d}$ 。

## 2.2.5 依托工程

### (1) 机修

船上设置简单机修区，仅进行简单的小型钢件设备简单维修，大型机修和维护依托下游长江岸边现有机修厂，如镇安船厂，对应河道里程 477km，距离项目采区最近距离约 11km，最远距离 16km。

### (2) 产品堆存

产品采用即采即运，采区不新设产品暂存区。

## 2.3 开采及运输方式

### 2.3.1 开采方式

本工程分为采砂和采卵石 2 种产品。本工程河段采砂船主要采用泵吸式采砂船。

泵吸式采砂船是利用吸沙泵作为取沙主要部件，利用吸沙泵的吸力把水下的河沙吸引而上后由上排沙管排到固液分离器。分离出河沙通过皮带输送至运砂船，含

泥废水经过过滤沉淀后通过排水管排入水体。一般运砂船船板上铺有过滤纱布，进一步过滤接到运砂船上的河沙中的水分，过滤水从船舱底部排入船舱头部的沉砂池沉淀处理后排入水体。泵吸式采砂船采砂生产工艺流程见图 2.3-1。

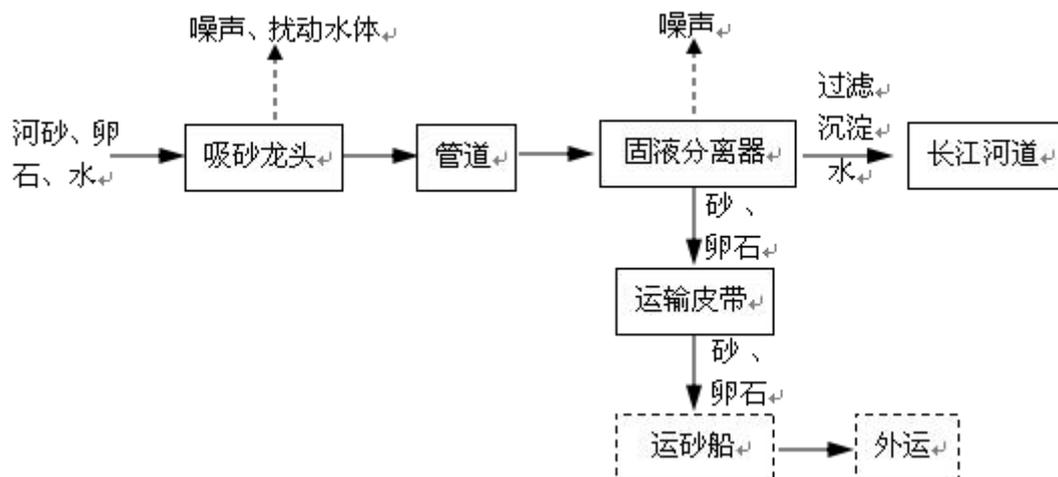


图 2.3-1 泵吸式采砂船采砂生产工艺流程示意图

### 2.3.2 运输方式

从采砂工艺流程可以看出，采砂船采挖砂石并与水分离后，砂石通过皮带输送至运砂船上。待运砂船接满后或达到约定承接量时及沿长江运输至指定码头即办理交接手续。

## 2.4 可采期与禁采期

本工程禁采期为：

(1) 长江寸滩水文站流量大于 2.5 万  $m^3/s$  的时段禁止采砂活动；

(2) 长江上游鱼类繁殖期一般在 2~4 月，根据《农业部关于调整长江流域禁渔制度的通告》（[2015]1 号）的有关规定，长江干流禁渔时间为每年的 3 月 1 日~6 月 30 日，禁渔期同时为禁采期；

禁采期以外时段即为可采期。

每日可采时段与禁采时段：

本工程每日可采时段安排在昼间（每日 7:00 至 20:00 点期间）；禁采时段为夜间（20:00 至次日 7:00 点）。

综上所述，拟建工程的可采期为：每年的 1~2、7~12 月早上 07:00 至晚上 20:00 可以采砂，另外还要除去寸滩站流量大于  $25000m^3/s$  的时段以及其他航道、海事等相关部门要求的禁止作业时段和涉水工程设施的保护时段。

## 2.5 可采区

本采砂项目的 3 个采区可采范围严格限制在长寿区水务局《长江干流长寿段河道砂石资源开采可行性论证报告》和《砂石资源开采权出让成交确认书》中所限定的可采区控制坐标内。开采作业区，面积为 252495m<sup>2</sup>，分为码头碛、袁家沱、莲子沱采砂区。码头碛采区面积 120410 m<sup>2</sup>，开采控制规模为 24.8 万 t/a，开采砾卵石与细砂；袁家沱采区面积 75060m<sup>2</sup>，开采控制规模为 3 万 t/a，开采汛期淤积的细砂；莲子沱采区面积 49255m<sup>2</sup>，开采控制规模为 3 万 t/a，开采汛期淤积的细砂。

### 2.5.1 码头碛（长江右岸）

根据《长江干流长寿段河道砂石资源开采可行性论证报告》主要结论，码头碛是位于长江右岸的一个碛坝，码头碛呈近似梯形体，长 2250m，最大宽度为 550m，平均宽度为 350m，码头碛天然情况为一较大砂卵石碛坝，砂石资源较丰富，开采对象为天然砂石资源储量，且以砂卵石为主。码头碛采区范围为《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019 年）》码头碛规划采区下段区域：距宜宾河道里程 461.0~462.0km（距宜昌航道里程 582.3~583.3km），右岸，面积为 120410m<sup>2</sup>。坐标点统计见表 2.2-1，位置见图 2.5-1。

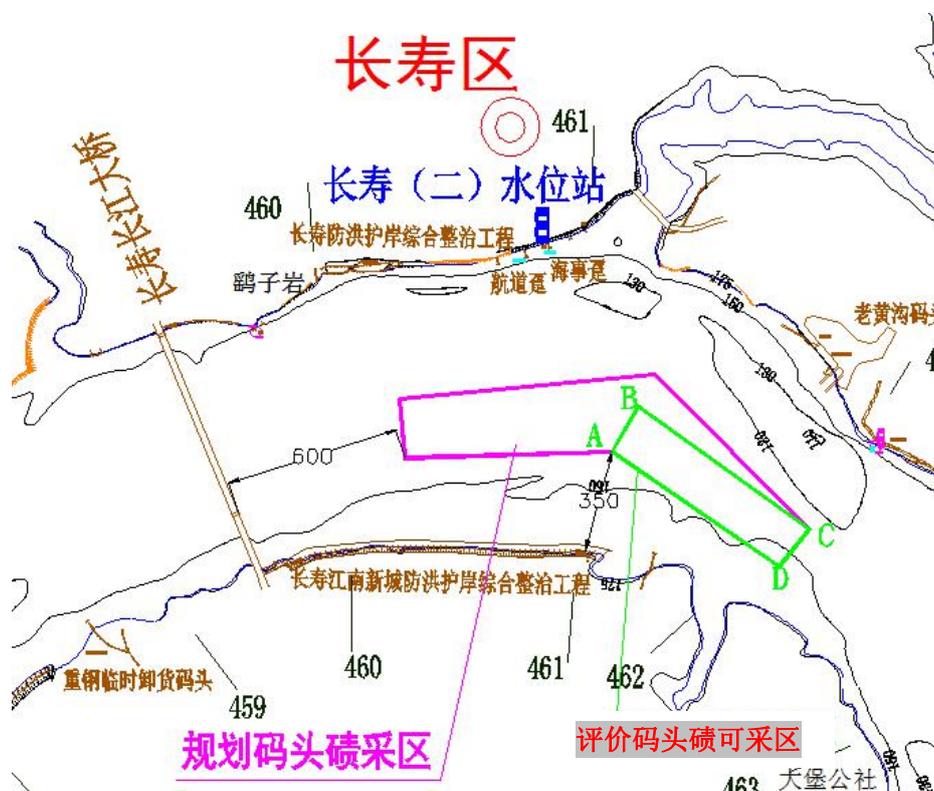


图 2.5-1 码头碛采区布置图

### 2.5.2 袁家沱（长江右岸）

袁家沱采区位于长江右岸，河段河势在袁家沱向左弯，为一向岸边凹进的回水沱，受河道河势的影响，汛后有泥沙淤积在袁家沱。采区附近无涉水工程设施分布，但根据长寿海事局相关意见，袁家沱采区上段为长寿船舶锚地，不能开采，故袁家沱采区范围为《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015～2019年）》袁家沱规划采区下段区域：距宜宾河道里程 465.5～466.0km（距宜昌航道里程 577.8～578.5km），左岸，面积为 75060m<sup>2</sup>。坐标点统计见表 2.2-1，位置见图 2.5-2。

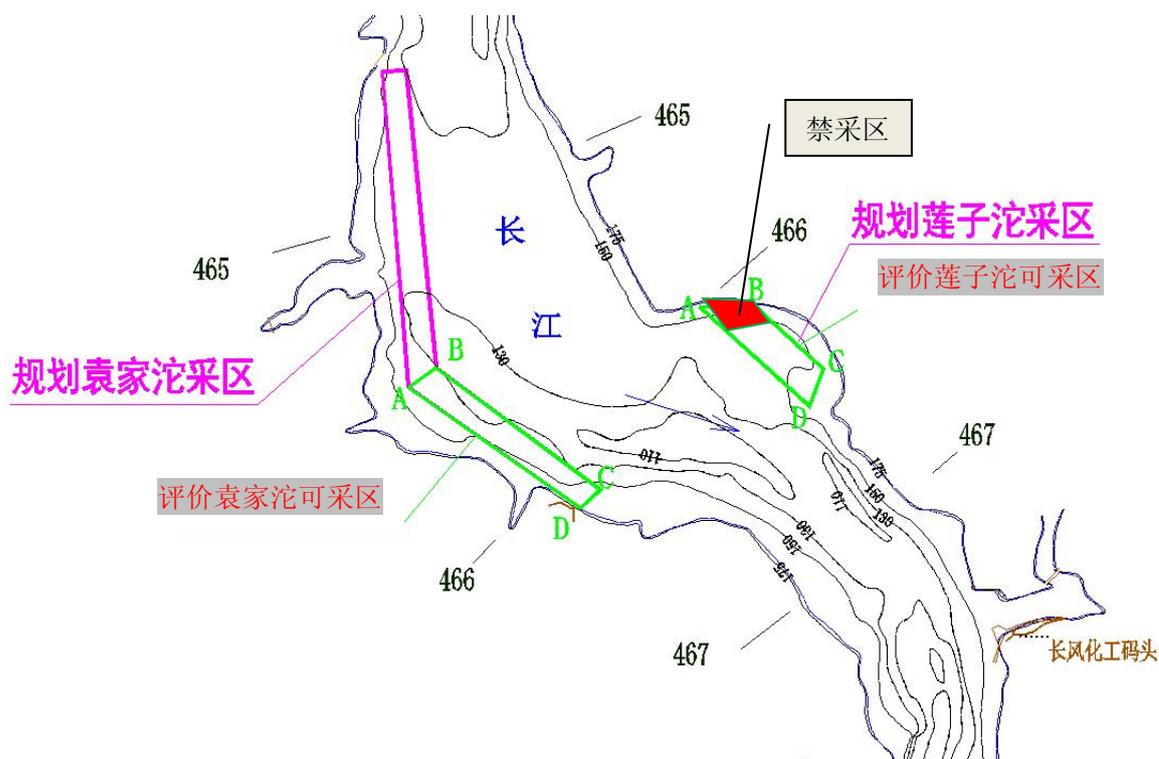


图 2.5-2 袁家沱、莲子沱采区布置图

### 2.5.3 莲子沱（长江左岸）

莲子沱采区位于长江左岸，采区在袁家沱对岸。莲子沱上游有一碛坝—莲子碛，莲子碛长 820m，最大宽度为 330m，平均宽度为 170m，洲顶高程为 151.1m，三峡蓄水之后，碛坝大部分时间位于水下。采区附近无涉水工程设施分布，莲子沱采区位置为《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015～2019年）》莲子沱规划采区范围：距宜宾河道里程 466.0～466.4km（距宜昌航道里程 577.3～577.7km），左岸，面积为 244725m<sup>2</sup>。坐标点统计见表 2.2-1，位置见图 2.5-2。

## 2.6 禁采区

根据长寿区《生态保护红线划定方案》及生态保护红线分布图，本项目莲子沱

采砂区部分采区位于长寿区三峡水库消落区生态保护红线范围内，坐标点统计见表 2.6-1，位置见图 2.6-1。根据重庆市和长寿区生态保护红线管控要求，项目设计方案将该部分采区划为禁采区，禁止开采。

表 2.6-1 禁采区拐点坐标结果表

采区名称	拐点编号	拐点坐标		采区面积 (m <sup>2</sup> )
		经度	纬度	
禁采区 (莲子沱)	1	107.09447	29.78802	7770
	2	107.09850	29.78487	
	3	107.09690	29.78766	
	4	107.09589	29.78777	
	5	107.09487	29.78760	

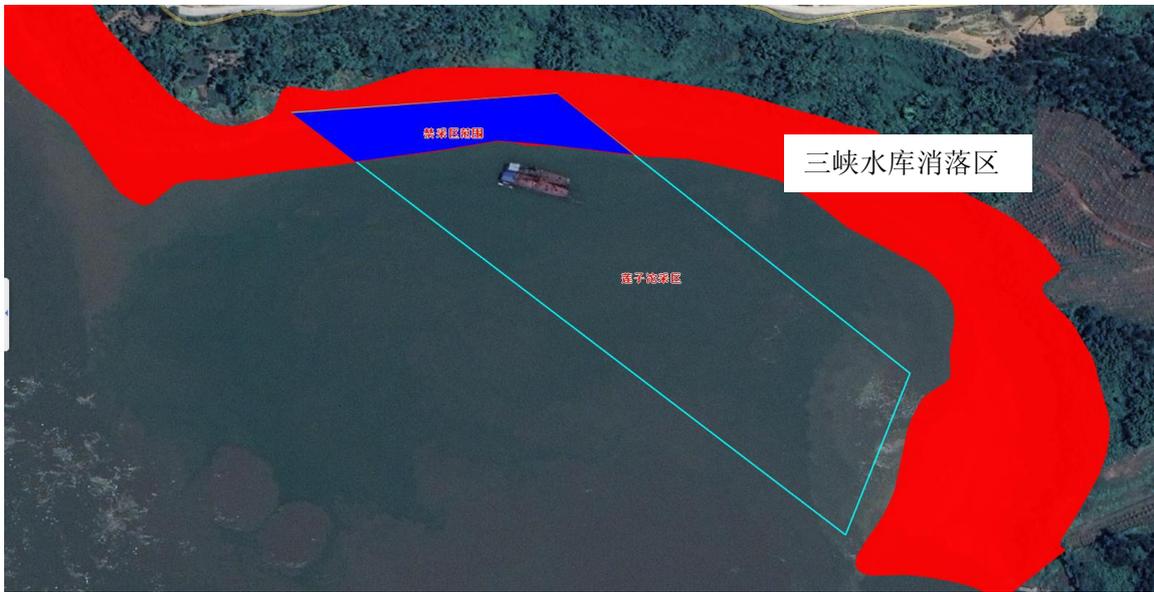


图 2.6-1 禁采区与莲子沱采区布置关系图

## 2.7 主要经济技术指标

拟建工程主要技术经济指标见表 2.7-1。

表 2.7-1 工程主要技术经济指标一览表

序号	采区	项目指标	单位	数量	备注
1	码头碛	岸别	/	右岸	开采砂、卵石
		开采面积	m <sup>2</sup>	120410	
		开采长度	km	1.0	
		年度控制开采厚度	m	1.2	
		储量厚度	m	5.1	/

		可利用床沙比例	%	91.9	/
		年度控制开采量	万 t	24.8	/
		容重	t/m <sup>3</sup>	1.87	/
		砂石储量	万 m <sup>3</sup>	61.4	/
2	袁家沱	岸别	/	右岸	开采砂
		开采面积	m <sup>2</sup>	75060	
		开采长度	km	0.50	
		年度控制开采厚度	m	0.5	
		储量厚度	m	3.1	/
		可利用床沙比例	%	59.9	/
		年度控制开采量	万 t	3.0	/
		容重	t/m <sup>3</sup>	1.32	/
		砂石储量	万 m <sup>3</sup>	23.3	/
3	莲子沱	岸别	/	左岸	开采砂
		开采面积	m <sup>2</sup>	49255	
		开采长度	km	0.60	
		年度控制开采厚度	m	0.6	
		储量厚度	m	3.9	
		可利用床沙比例	%	65.2	
		年度控制开采量	万 t	3.0	
		容重	t/m <sup>3</sup>	1.36	
		砂石储量	万 m <sup>3</sup>	22.2	
4		开采能力	万 t/a	30.8	/
5		开采年限	a	1	/
6		开采方式	/	水下机械开采	/
7		产品方案	万 t/a	砂、卵石 30.8	/
8		工作制度	d	180	1 班制, 8h/d
9		劳动定员	人	6 人/艘, 12 人	/
10		总投资	万元	6240	/
11		环保投资	万元	135	占总投资 2.2%

## 3 工程分析

### 3.1 施工期工艺流程

拟建工程开采区域为长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱可采区水域，采砂船开进规定开采区域即可开采，无结构施工、设备安装、建筑装饰等工艺。

### 3.2 运营期生产工艺流程

#### 3.2.1 运营期生产工艺流程及产污环节

拟建工程主体工程主要为 2 艘采砂船，采砂船包括 2 台采砂泵，1 个滚筒分离筛，2 条传送皮带。采砂船驶入规定采砂区域后，开动吸砂泵，吸砂泵吸入的水沙混合物由吸砂管的出口送入滚筒式分离筛，其中粒径大于等于 5mm 的砾石留在分离筛内，粒径小于 5mm 的砂料和水的混合物落入采砂船船底的砂舱，经过过滤沉淀后水通过溢流通道排入河中。船上的链斗在滚筒的驱动下，将砂舱中的砂石料从水中分离出来并提升输移到皮带机上，然后由皮带机将其输送至运输船上，最终外运出售。拟建工程具体生产工艺流程产排污节点详见图 3.2-1。

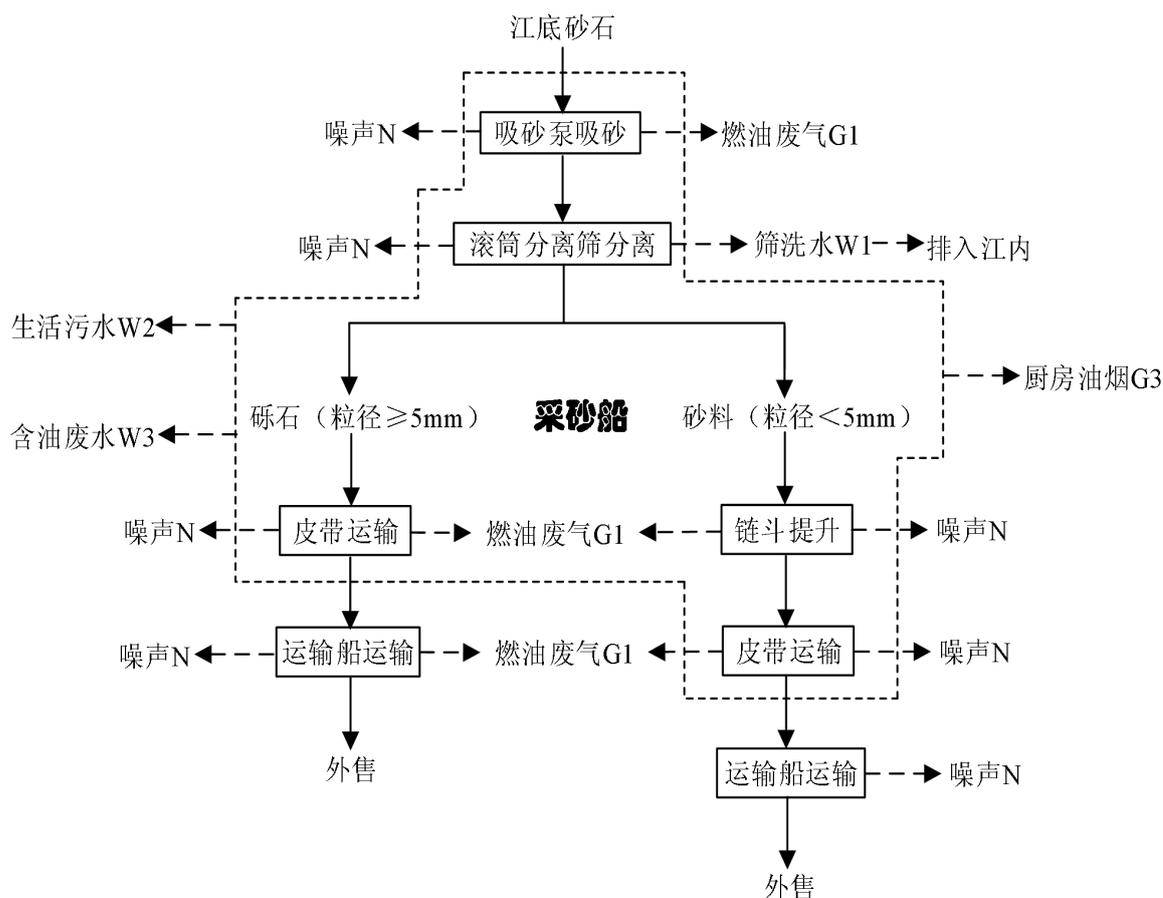


图3.2-1 采砂船河道采砂工艺流程及产排污节点示意图

### 3.2.2 工艺流程简述

#### (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  $5\text{mm}$  的卵石和小部分杂物留在分离筛内，粒径小于  $5\text{mm}$  的砂料和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外售下游建材企业作为建材原料；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，全部外售给下游建材企业作为建材原料使用。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。

## 3.2 污染源及环境影响因素分析

### 3.2.1 施工期污染因素分析

拟建工程开采区域为长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱可采区水域，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，不存在施工期环境影响。

### 3.2.2 运营期环境影响因素分析

#### (1) 生态环境

拟建工程对生态环境的影响影响因素主要是采砂作业产生的噪声、污废水等可能对长寿江段的水生生物及水生态环境会产生影响；采砂船水下机械采砂作业对长江底部泥沙造成扰动；采砂船采砂作业及运沙船运输过程中产生的噪声对水生生物及鱼类三场一通道的影响；采砂对水文状况影响状况的影响，对相应河段河流底质和地貌造成的局部影响。

#### (2) 废气

砂石开采、筛分、运输过程均为湿法作业，不会产生扬尘废气，拟建工程运营期废气主要为柴油发电机产生的燃油废气 G1 和采砂船厨房产生的油烟 G2。

##### ① 燃油废气 G1

采砂船采用柴油作为能源，在运营过程中会产生燃油废气 G1，主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物等。拟建工程共设置 2 艘采砂船，各采砂船上设置有 2 台吸砂柴油机（一用一备），2 台船舶推动器柴油机（一用一备）和 4 台套柴油发电机组，具体见表 3.2-1。类比重庆康明斯同类型柴油机油耗及产排污情况，拟建工程柴油机油耗按 150g/kw·h 计算，则小时最大耗油量约为 787.05kg/h，采砂船总运行时间约

为 180d，每天运行时间约为 8h，则总油耗量约为计算最大耗油量约为 1133.4t/a。本工程柴油机采用轻质柴油，根据《普通柴油》（GB525-2015）标准，含氮约 0.02%，含硫约 0.001%，柴油机燃烧废气产生量约为 13m<sup>3</sup>/kg。各个柴油机功率及耗油量情况见下表 3.2-1，则柴油机大气污染物排放情况见表 3.2-2。

**表 3.2-1 各采砂船各柴油机功率及耗油量情况一览表**

序号	船别	设备	功率 (kw)	小时耗油量 (kg/h)	年耗油量 (t/a)	备注
1	曙光 999	1#采砂柴油机	880	132	190.1	
2		1#船舶推进器柴油机	895	134.25	193.3	
3		1-1#柴油发电机组	75	11.25	16.2	
4		1-2#柴油发电机组	30	4.5	6.5	
5		1-3#柴油发电机组	1000	150	216.0	
6		1-4#柴油发电机组	200	30	43.2	
小计				462	665.3	
7	湘岳阳挖 1685	2#采砂柴油机	522	78.3	112.8	
8		2#船舶推进器柴油机	300	45	64.8	
9		2-1#柴油发电机组	1180	177	254.9	
10		2-2#柴油发电机组	30	4.5	6.5	
11		2-3#柴油发电机组	120	18	25.9	
12		2-4#柴油发电机组	15	2.25	3.2	
小计				325.05	468.1	
合计				/	787.05	1133.4

**表 3.2-2 柴油机废气大气污染物排放情况**

污染源		油耗 (kg/h)	烟气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放限值	达标情况
曙光 999	1#采砂柴油机	132	1716	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0823	47.96	7.8g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0026	1.54	960mg/m <sup>3</sup>	达标
	1#船舶推进器柴油机	134.25	1745.3	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0837	47.96	7.8g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0027	1.54	960mg/m <sup>3</sup>	达标
	1-1#柴油发电机组	11.25	146.3	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0070	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0002	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	1-2#柴油发电机组	4.5	58.5	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0028	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0001	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	1-3#柴油发电机组	150	1950	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0935	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0030	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	1-4#柴油发电机组	30	390	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0187	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0006	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
湘岳阳挖	2#采砂柴油机	78.3	1017.9	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0488	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0016	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标

1685	2#船舶推进器柴油机	45	585	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0281	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0009	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	2-1#柴油发电机组	177	2301	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.1104	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0035	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	2-2#柴油发电机组	4.5	58.5	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0028	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0001	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	2-3#柴油发电机组	18	234	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0112	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.0004	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标
	2-4#柴油发电机组	2.25	29.3	NOx(以 NO <sub>2</sub> 计)	0.0014	47.96	7.8 g/kWh	达标
				SO <sub>2</sub>	0.00005	1.54	960 mg/m <sup>3</sup>	达标

## ②厨房油烟 G2

采砂船厨房会产生少量的油烟，经设置的油烟净化器处理后，船顶排放，对环境的影响较小。

## (2) 废水

拟建工程产生的废水主要为滚筒式分离筛分离时产生的筛洗水 W1，员工生活污水 W2，船舱底部产生的含油废水 W3。

### ①筛洗水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 1710t/d 砂石计算，则产生筛洗水量约为 513m<sup>3</sup>/d，会引起江水扰动，局部江水 SS 浓度升高。

### ②生活污水W2

拟建工程采砂船配置工作人员约 6 人/艘，年工作日 180 天，食宿均在采砂船上，参照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）、《室外给水设计规范》（GB50013-2006）及《关于重庆市城市经营及生活用水定额(试行)的通知》（渝市政委[2006]224 号）等相关规范要求等相关规范要求，并根据拟建工程的实际情况，用水量按照 100L/人·d 计算，则用水量约为 0.6m<sup>3</sup>/艘·d，1.2m<sup>3</sup>/d，216m<sup>3</sup>/a，折污系数按 0.9 计，则排水量约为 0.54m<sup>3</sup>/艘·d，1.08m<sup>3</sup>/d，194.4m<sup>3</sup>/a。主要污染因子为

COD、BOD<sub>5</sub>、SS、大肠菌群，浓度分别为 COD: 450.00mg/L, BOD<sub>5</sub>: 400.00mg/L, SS: 250.00mg/L, 大肠菌群: 1.0×10<sup>6</sup>个/L。

### ③含油废水W3

根据采砂船实际运行情况下的经验值可知，拟建工程运营期船舱底部产生的含油废水的量约为 1.6m<sup>3</sup>/艘·d（约 0.20m<sup>3</sup>/h），年工作日 180 天，则含油废水排放量约为 3.2m<sup>3</sup>/d（576m<sup>3</sup>/a），主要污染因子为石油类，浓度约为 600mg/L。

拟建工程运营期生产、生活用水及排水情况见下表3.2-3。

**表 3.2-3 运营期生产、生活用水及排水情况一览表**

用水类型	用水规模	用水定额	用水天数	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	年用水量 (m <sup>3</sup> /a)	日排水量 (m <sup>3</sup> /d)	年排水量 (m <sup>3</sup> /a)
生活污水 (包括厨房废水)	12 人	100L/人·d	180d	1.2	216	1.08	194.4
船舱底部含油废水	/	/	/	/	/	3.2	576
合计	/	/	/	1.2	216	4.28	770.4

由表 3.2-3 可知，拟建工程最大日用水量约为 1.2m<sup>3</sup>/d，年总用水量约为 216m<sup>3</sup>/a；拟建工程日最大排水量约为 4.28m<sup>3</sup>/d（其中生活污水量约 1.08m<sup>3</sup>/d，含油废水量约为 3.2m<sup>3</sup>/d），年总排水量约为 770.4m<sup>3</sup>/a（其中生活污水量约为 194.4m<sup>3</sup>/a，含油废水量约为 576m<sup>3</sup>/a）。

拟建工程运营期废水污染物产生和排放情况见表 3.2-4。

**表 3.2-4 运营期废水污染物产生和排放情况汇总表**

一、水污染物产生情况			
污染源	污染物	处理前产生情况	
		浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
生活污水 W2	废水量	/	194.4
	COD	450.00	0.09
	BOD <sub>5</sub>	400.00	0.23
	SS	250.00	0.05
含油废水 W3	废水量	/	576
	石油类	600.00	0.35
综合废水 (W2~3)	废水量	/	770.4
	COD	/	0.09
	BOD <sub>5</sub>	/	0.23
	SS	/	0.05

	石油类	/		0.35	
<b>二、污染物经废水处理设施处理后的排放量</b>					
污染源	废水量 (t/a)	污染物	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	备注
船用生活污水处理装置	194.40	COD	125	0.0243	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
		BOD <sub>5</sub>	25	0.0049	
		SS	35	0.0068	
船用油水分离装置	576	石油类	15	0.0086	

**(3) 噪声**

拟建工程运营期噪声主要来源于采砂船上各种设备产生的噪声，噪声值约为85~100dB(A)之间。

具体噪声值见下表 3.2-5。

**表 3.2-5 采砂船噪声源强表单位: dB(A)**

噪声源		噪声源强	数量	排放规律
采砂船	采砂柴油机	100	2	连续
	柴油船舶推动器	100	2	间歇
	柴油发电机	100	4	连续
	滚筒式分离筛	90	2	连续
	皮带运输机	85	2	间歇

注：噪声源强为距离噪声设备 1m 处的噪声值。

**(4) 固体废物**

拟建工程固体废物主要为一般工业固体废物 S1、危险废物 S2、生活垃圾 S3、餐厨垃圾 S4，危险废物 S2 主要包括含油棉纱和废手套、废矿物油、废矿物油桶以及船用油水分离器产生废油。

**一般工业固体废物 S1:** 一般工业固体废物主要包括采砂船及船上采砂配套设备维修零部件包装废物等，产生量约为 1.0t/a。

**危险废物 S2:** 采砂船产生的危险废物包括含油棉纱和废手套、废矿物油、废矿物油桶以及船用油水分离器产生废油。采砂船及配套采砂设备维修保养过程中会产生少量的含油棉纱及手套，产生量约为 1.0t/a；采砂船日常运营保养会使用机油、润滑油等，会产生少量的废机油、润滑油（废矿物油），产生量约为 1.0t/a，置于专用容积内，放在危险废物暂存间，由有资质单位定期清运处置；废机油桶和废润滑油桶（废矿物油桶）属于危险废物，产生量约为 2.0t/a，放在危险废物暂存间，由有资质单位收运处置；船用油水分离器产生的废油定期清掏，产生量约为 0.6t/a，

置于专用容器中，放在危险废物暂存间，定期由有资质单位收运处置。

生活垃圾 S3：本工程运营期职工人数为 12 人，产生的生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则产生的生活垃圾量为 6kg/d，年运营时间约为 180d，折合约 1.08t/a，由长寿航运部门认证的河道清运船只定期清运处置，禁止排入水体。

餐厨垃圾 S4：本工程运营期职工人数为 12 人，产生的餐厨垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则产生的生活垃圾量为 6kg/d，年运营时间约为 180d，折合约 1.08t/a，由长寿航运部门认证的河道清运船只定期清运处置，禁止排入水体。

根据《国家危险废物名录》（环境保护部令第 39 号），项目运营期危险废物产生量情况见表 3.2-6；其他固体废物产生情况详见表 3.2-7。

表 3.2-6 运营期危险废物产生量统计表

废物种类	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	形态	危险特性	污染防治措施
危险废物 S2	含油棉纱和废手套	/	900-041-49	1.0	固态	/	豁免类，全过程不按危险废物管理，混入生活垃圾处理
	废矿物油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	1.0	液态	T, I	置于专用容器，放在危险废物暂存间，定期由有资质单位清运处置
	废矿物油桶	HW49其他废物	900-041-49	2.0	固态	T/In	放在危险废物暂存间，定期由有资质单位清运处置
	船用油水分离器废油	HW09油/水、烃/水混合物或乳化液	900-007-09	0.60	液态	T	定期由有资质单位清运处置
注： 900-042-49：含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质； 900-249-08：其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及含矿物油废物； 900-007-09：其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液； T：Toxicity，毒性； In：Infectivity，感染性； I：Ignitability，易燃性。							

表 3.2-7 运营期其他固体废物产生量统计表

废物种类	废物名称	产生量（t/a）	处理方式
一般工业固体废物 S1	包装废物	1.0	置于一般固体废物暂存间，定期卖给资源回收公司回收处置
生活垃圾 S3	生活垃圾	1.08	置于垃圾桶，定期由长寿航运部门认证的河道清运船只定期清运处置
餐厨垃圾 S4	餐厨垃圾	1.08	置于垃圾桶，定期长寿航运部门认证的河道清运船只定期清运处置

## 4 环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

长寿区为重庆市辖区，位于重庆市境中部，重庆主城东北部，东经  $106^{\circ}49'$  -  $107^{\circ}27'$ 、北纬  $29^{\circ}43'$  -  $30^{\circ}12'$ 。东南与涪陵区接壤，西南与渝北区、巴南区为邻，东北接垫江县，西北与四川省邻水县相接。辖区南北长 56.5 千米，东西距 57.5 千米，总面积 1423.62km<sup>2</sup>。

长寿城区距重庆市主城区 77 km，城区面积 29.74 km<sup>2</sup>，为重庆市一小时经济圈内的城市，是重庆经济社会资源向三峡库区幅射的重要中继站。地处重庆市中部，东南接壤涪陵区，西南与渝北、巴南区为邻，东北接垫江县，西北与四川省邻水县相接。长寿交通便利，区位优势明显，沪（上海）渝（重庆）高速公路及长（寿）涪（陵）高速公路在此交汇，长江水运交通发达，距离重庆国际机场较近。

#### 4.1.2 地形地貌

长寿区地质构造上属于川东褶皱带的一部分，以褶皱结构为主。其主要构造是呈北东—南西走向的背斜和向斜，两者相间排列。大背斜紧凑、陡峻，向斜舒缓开阔。剖面上表现为“阻隔式”构造形式，平面上具有雁形排列特征。长寿区地形、地貌以丘陵、平坝为主，属川东平行岭谷弧形褶皱低山丘陵区。长寿区地貌发育深受地质构造和岩性的影响，形成了复杂多样的地貌形态。地貌以中山为主，地势波状起伏，高低相间。区域内出露分布的地层均属于沉积岩类。工程区地处四川盆地东南部，地势总体西高东低，属盆地东部平行岭谷区，以剥蚀构造地形为主，背斜成山，向斜成谷，呈现狭长条形山脉与丘陵相间的“平行岭谷”景观。区内山脉大体呈北东向延伸，与构造线走向大体一致。区内广泛分布中生界海陆相沉积地层及新生界第四系地层，总厚度 3270~6200m 之间，其中三迭系中下统的嘉陵江组、雷口坡组为碳酸盐岩地层，岩相比较稳定。陆相地层由老到新依次为三迭系须家河组、侏罗系珍珠冲组、自流井组、新田沟组、上、下沙溪庙组、遂宁组、蓬莱镇组。本区大地构造单元属扬子准地台上扬子台坳之川东南陷褶束，构造线走向为北北东向和北

东向。主要构造形迹有明月峡背斜、梁平向斜、丰盛场背斜，黄草峡背斜。工程区位于黄草峡背斜的西北翼。

区域构造形态定型于燕山运动末期，区内地震活动微弱，属于相对稳定的弱震环境。根据《中国地震动参数区划图（1: 400 万）》（GB8306—2001），工程区地震动峰值加速度为 0.05g，相应的地震基本烈度为 VI 度。

长寿区位于重庆市的东北部，地势总的趋势是西北高、东南低；高低相间，形成隔挡式褶皱地貌，背斜山地高、向斜丘陵低。全境分为三列大致相互平行，走向北东～南西的背斜山地与向斜宽谷丘陵相间排列而组成的平行岭谷景观，区内最高点祝圣堂，海拔高程 1432.5m，最低点在洛碛大石门长江边，海拔 156.8m，相对高差 1275.7m，本区地貌类型可归为丘陵、台地、山地和平坝等类型。其中丘陵大约占 60%，山地占 30%，平坝不足 10%，为一个典型的“三山、六丘、三厘坝”的地貌类型组合结构。

#### 4.1.3 地层岩性

区域地层为第四系人工填土、第四系全新统冲积层、冲第四系崩坡积层、侏罗纪中统上沙溪庙组（J<sub>2</sub>S）砂岩、泥岩等。各岩土层工程地质特征自上而下分述如下：

##### （1）第四系

##### 1) 第四系人工填土（Q<sup>ml</sup>）

人工填土以素填土为主，大面积分布于堆场及人工护坡等新建工程区，根据素填土密实程度、回填方式、岩块母岩岩性及强度，将之分为①<sub>1</sub>素填土和①<sub>2</sub>素填土。①<sub>1</sub>素填土主要分布于挡墙以内 8.5m 至山坡坡脚范围内；①<sub>2</sub>素填土分布于①<sub>1</sub>素填土外侧，挡土墙及人工护坡范围内。

##### 2) 第四系全新统冲积层（Q<sub>4</sub><sup>al</sup>）

分布于挡墙内侧堆场区域，堆场东南角有缺失。该层位赋存于人工填土之下，主要由②粉质粘土层组成。

##### 3) 第四系崩坡积层(Q<sub>4</sub><sup>dl+col</sup>)

分布于陆域部分，主要由③粉质粘土夹碎石层组成。

现将各岩土层的特征自上而下分述如下：

①<sub>1</sub>素填土（Q<sup>ml</sup>）：层厚 0.5～28.5m，主要由碎、块石组成，土质极不均匀，

级配良好。碎、块石母岩以泥岩为主，少量为砂岩，泥岩碎、块石风化崩解，岩质软弱，强度较低，粒径大小不一，一般 2~8cm，最大超过 20cm，含量 50%以上。具有架空结构，充填碎、砾石及少量粉质粘土，填筑年间为 2007 年，短时间内一次性堆填，堆填方式为分层碾压。

①<sub>2</sub>素填土(Q<sup>ml</sup>)：层厚 0~31.0m，主要由碎、块石组成，土质极不均匀。碎、块石母岩为砂岩，中风化状，岩质较硬，强度较高，粒径大小不一，一般 3~10cm，最大超过 20cm，含量 60%以上。具有架空结构，充填砂岩碎、砾石，局部充填少量粉质粘土或粉细砂，填筑年间为 2007 年，短时间内一次性堆填，。

②粉质粘土(Q<sub>4</sub><sup>pl</sup>)：灰黄色，可塑状，粉粒含量较高，含少量黄褐色铁锰质结核，局部包含少量碎、砾石，磨圆度较好，成分多砂岩、灰岩及火成岩，偶见棱角状钙质团块，多孔洞。无摇振反应，刀切面有裂纹，干强度中等，韧性中等。该层分布于长江一级阶地上部，挡土墙内侧拟建堆场范围内。层顶标高 165.66~181.71，层厚 2.0~10.7m。

③粉质粘土夹碎石(Q<sub>4</sub><sup>dl+col</sup>)：紫红色为主，多呈稍密状，粉质粘土硬可塑状，塑性好，干强度高，韧性好，多含有泥岩砾石，粒径 1mm~3mm，碎石母岩成分多为强风化状砂岩，粒径 2~6cm，碎石含量极不均匀，部分钻孔碎石含量为零，局部段以碎块石为主。该层分布于挡土墙内侧拟建堆场范围内，②粉质粘土之下。层顶标高 158.27~177.71，层厚 1.1~8.7m。

## (2) 基岩

基岩为侏罗纪中统上沙溪庙组(J2S)砂岩、泥岩等，局部夹泥质粉砂岩及粉砂质泥岩等，未揭穿，最大揭露层厚 17.5m。

泥岩(粉砂质泥岩)：为紫红色，泥质结构，中厚层~厚层状，间夹粉砂岩，岩质软弱，具遇水软化、失水干裂、快速风化特点。表层强风化，厚度一般小于两米，岩芯多呈碎块、碎屑状。中风化泥岩岩体较完整，岩芯一般呈短柱状、中长柱状。

砂岩：单层厚度变化大，多呈巨厚层~厚层状，主要在港工建筑物钻孔有揭露。砂岩呈细粒结构，局部中粒结构，岩质一般较坚硬，锤击声较清脆。岩体较完整，岩芯一般呈柱状、长柱状。

#### 4.1.4 地质构造

区内岩体裂隙不发育，岩体中见两组裂隙：

第 I 组裂隙：其倾向为 $200^{\circ}\sim 220^{\circ}$ ，倾角为 $75^{\circ}\sim 85^{\circ}$ ，裂隙间距 $8\sim 15\text{m}$ ，倾向方向延伸 $1\sim 6\text{m}$ ，多呈闭合状，结合程度一般，未充填，未充水，属硬性结构面。

第 II 组裂隙：其倾向为 $100^{\circ}\sim 120^{\circ}$ ，倾角为 $60^{\circ}\sim 78^{\circ}$ ，裂隙间距 $6\sim 10\text{m}$ ，倾向方向延伸 $1\sim 3\text{m}$ ，多呈闭合状，结合程度一般，未充填，未充水，属硬性结构面。

#### 4.1.5 河床组成

长江干流（长寿）河段河床主要组成为基岩和覆盖层两大类。以基岩为河床总体框架，并在不同形态的、适合泥沙沉积的部分基岩面上堆积着厚度不一的、由多类物质组成的覆盖层。覆盖层面积约占河床总面积的 90%左右，基岩碛坝约占河床面积的 10%左右。

##### （1）基岩

基岩广泛分布在川江河谷谷坡、河岸岸坡和河床底部等区域，是河床组成的基础框架，既有裸露于床面的，也有被覆盖层掩埋的。基岩表面起伏幅变化较大，形态诸多，是漫长的地质作用和水流等因素产生侵蚀所形成的，特别是基岩碛坝、岛礁等严重干扰河床中水流结构与泥沙分布。基岩碛坝、岛礁密度和面积大小分布不均，在窄深河段稀少，宽阔河段较多。

##### （2）洲滩覆盖层厚度及岩性组成

沙卵石混合体是川江洲滩覆盖层组成的基本结构。2003 年汛初和汛后，长江委水文局在河段内进行了地质钻探，部分钻孔钻到了覆盖层下的基岩层，基本上掌握了河床洲滩覆盖层组成特征。根据实测的朱沱温中坝至丰都丰稳坝的洲滩覆盖层厚度沿程分布看，本江段洲滩覆盖层厚度有深有浅，经统计重庆至丰都段为 8.7m；通过对有代表性的钻孔样品进行岩性分析，洲滩覆盖层卵砾石岩性均以石英岩和石英砂岩为主，重庆至丰都段为 58.3%，尤其在大于 100mm 粒径的粗颗粒卵石中，几乎占到 80%以上。

##### （3）洲滩活动层组成分布

洲滩活动层是指洲滩冲淤变化幅度的相应厚度，长江委水文局在 2003 年汛前和汛后对朱沱至奉节段进行了洲滩活动层调查。根据朱沱至奉节河段 85 个坑测成

果统计分析，发现河段洲滩组成分布有如下特点：

1) 重庆至涪陵段， $D_{max}$  一般在 120~220mm 之间，其中上段（距坝里程 550km 以上）波动幅度较大，在 120~220mm 之间，下段变幅较小，在 150~200mm 之间； $D_{50}$  一般变化在 50~170mm 之间。重庆至长寿段  $D_{50}$  的平均值为 58 mm、长寿至涪陵段  $D_{50}$  为 65mm，下段比上段平均粗 7mm。

2) 颗粒级配沿深度具有表层粗，次表层细，次表层以下稍有回升的特点。

3) 单一洲滩具有滩头或滩外侧（迎水面）泥沙粒径较粗，洲根或洲尾粒径相对较细等特点。

#### (4) 枯水位以下河床覆盖层组成分布

川江枯水位河床除小部分基岩裸露于河床床面外，大面积堆积着泥沙，成为水下覆盖层。长江委水文局在该河段进行了水下床沙测验。经分析整理，本河段水下床沙组成有以下特点：

1) 水下覆盖层除极少断面为纯沙质外，绝大多数为沙卵石组成。

2) 断面中值粒径  $D_{50}$  与深泓高程变化基本相应。即窄深型断面颗粒偏细；宽浅断面颗粒普遍较粗。

#### 4.1.6 河道概况

长寿河段地处三峡水库变动回水区内，河段平面形态为宽窄相间，是川江上宽浅、多滩碛的典型河段之一，该河段穿行在丘陵地带，平面形态为宽窄相间，地势相对而言较低而开阔，洪水期窄段河宽为 600~800m，宽段则达 1200~1600m。两岸有基岩裸露，石梁、礁石、突嘴较多，使岸线极不规则，宽段多江心洲和边滩，在洲尾和边滩或者两个边滩之间形成过渡段浅区。上段为川江著名的“瓶子口”河段——王家滩河段；下段为码头碛河段，有忠水碛、码头碛、木鱼碛和莲子碛等组成的浅滩群。王家滩下泄的水流冲过肖家石盘和对岸大沙坝石梁形成“卡口”后，被纵卧江心的忠水碛分为左右两股，水流在秤杆碛汇合后，又被码头碛逼向左岸，流经长寿长江大桥后纳龙溪河来水后再急转近 90°而下泄进入黄草峡河段。黄草峡长约 3.0km，最宽处在中段，枯水期，峡的首（北）段宽 350m，中段宽约 500m，南端仅 130m，是重庆至涪陵段最窄的地方，汛期泄流不畅，对峡谷上游产生一定的壅水作用。

天然情况下，本河段的放宽段，汛期受下游黄草峡壅水影响，水流较缓。流速较小，泥沙沿程淤积；汛末，黄草峡壅水减弱，河段流速加大，河床逐渐冲刷。河床总的演变规律为宽浅段汛期淤积、汛后冲刷，窄深段则是汛期冲刷、汛后淤积，年内基本保持冲淤平衡。

长寿河段三峡 175m 蓄水期河宽保持在 800m 左右，在 145m 蓄水期，河宽则在 500m 左右；最宽处则达到 1000m。河段深泓线沿程变化呈锯齿状，起伏较大，多年来河底高程最高点与最低点差值保持在 40m 左右，且年际间深泓纵剖面变化甚微。

总的来看，河段河床边界组成坚硬，受两岸基岩的限制，多年来河势一直较为稳定。

#### 4.1.7 气候、气象

长寿区属中亚热带湿润季风气候区，具有四季分明、气候温和、冬暖春早、热量丰富、降雨充沛、初夏多雨、盛夏炎热、常伏旱、秋多连绵阴雨、无霜期长、温差大、多雾少日照的特点，绝大部分热带作物均可以生长。对长寿气象站多年实测资料分析，各气象特征值分述如下：

##### (1) 气温

多年平均气温：17.4℃

最热月平均气温：27.8℃

最冷月平均气温：6.8℃

历年最高气温：42.3℃

历年最低气温：-2.3℃

##### (2) 降水

年平均降水量：1158.8mm

年最大降水量：1490.8 mm

年最小降水量：836.5mm

多年平均降雨天数：151 天

##### (3) 风况

历年最大风速：22.7m/s 风向为西南西风（WSW）

年平均风速：1.380m/s

常年主导风向：东北风(EN)

#### (4) 雾况

年平均雾日：59.8 天

以秋季为多，常年因雾影响船舶航行约 30 天

#### (5) 霜雪

年平均无霜期：331 天

历年最长无霜期：365 天（1971 年和 1981 年）

历年最短无霜期：293 天（1966 年）

多年平均终霜期：2 月 2 日

年平均降雪天数：0.5 天

#### (6) 冰况

区内无冰冻史。

矿区属亚热带湿润季风气候区，主要表现为：冬暖、春早、夏凉、秋阴，云多日照少，无霜期长，雨量充沛，但年分配量不均。年平均气温 17.5℃，八月最热，一月最冷。

### 4.1.8 水文特征

#### (1) 水文

在本工程上游 66km 处（嘉陵江与长江汇合口下游 7.5km 处）有寸滩水文站。寸滩水文站与本工程中间无大支流汇入，该站为长江上游干流控制站，项目观测齐全，有 1892 年~今的水位、流量资料和 1953~1966 年、1968 年~今的泥沙资料，寸滩水文站可作为本次计算的控制站寸滩水文站可作为本次计算的依据站。

长江上游洪水由暴雨形成，雨季 5~10 月，主要集中在 7~9 月。一般 7 月中旬至 8 月上旬，雨带由长江中下游西移至四川，上游除乌江降水稍微减少外，主要雨区在四川西部呈东北西南向带状分布；8 月中下旬雨带北移至黄、淮流域，至 9 月又南旋回至长江中上游，长江上游降雨中心从川西移到川东。

工程所处河段位于长江上游，属典型的山区性河流。在天然情况下，枯水期较长，水位变化较小；中水期较短，水位变化较快；汛期多峰，常出现水位暴涨暴落

现象。长江洪水基本上由暴雨形成，除青藏高原外，流域内都可能发生暴雨。年最大洪水多发生在7~9月，由于集水面积大，暴雨时空分布不均匀，故洪水过程一般为连续多峰型。

## **(2) 三峡水库运行方式**

### **1) 三峡工程水库分期蓄水**

根据《长江三峡水利枢纽初步设计报告》和相关资料，三峡水利枢纽终期正常蓄水位175m（吴淞高程系统），防洪限制水位为145m，枯季消落低水位为155m。三峡工程采用分期蓄水方式：2003年6月~2006年9月坝前水位常年135m运用（实际运用坝前水位汛期为135m，枯水期为139m），2006年10月~2009年9月坝前水位按156m-135m-140m运用（分别为正常蓄水位、汛期限制水位、消落期最低限制水位，下同），2009年10月起按175m-145m-155m调度运用。

### **2) 三峡工程水库运行方式**

三峡水库建成后，按照对防洪、发电、航运及排沙等的综合要求进行调度，其运行方式为：

每年5月末，水库水位降至汛期限制水位145m，6~9月汛期，水库维持此低水位运行。当入库流量超过电站过流能力时，通过泄洪闸泄水，当入库流量较大时，根据下游防洪需要，水库拦蓄洪水，库水位抬高；洪峰过后，库水位仍降至145m运行。10月份，水库蓄水至175m，少数年份这一蓄水过程将延续到11月份。至次年4月底，水库尽量维持在较高水位，电站按电网调峰要求运行。当入库流量低于电站保证出力对流量要求时，动用调节库容，库水位降至155m运行，以保证上游航道的必要航深。

#### **4.1.9 文物古迹和风景名胜**

长寿区现有现有古代遗址18处，古墓葬66处，古建筑85处，石刻及石佛寺27处，近现代重要史迹及代表性建筑6处，旅游点30余处，其中著名的有：西南地区最大的人工湖长寿湖风景区，千古一帝秦始皇为表彰巴寡妇清为国采矿炼丹之功业而修建的“女怀清台”，历代兵家必争之地汉代长江北岸赤甲山古战场，唐初永安县治地阳关城遗址，宋代佛教建筑东林寺古刹；极具开发价值的自然风景区有：古树参天、竹荫如海的黄草山，茶梯摩云、溶洞如宫、峰奇石秀、水净天清的明月

山，寿星迭出、文化深厚的罗围山，仙风盈谷、飞瀑湍流、鱼肥果鲜的三洞沟，驼峰崔巍、昼化莲台、夜举圣灯的菩提山，更有闻名于世的御临河畔生物进化活档案“长寿化石村”等。

根据现场调查和资料查阅，本工程及周边 500m 范围内不涉及自然保护区、风景名胜區。拟建工程码头碛采区东北面 760m 长江左岸处有定慧寺、莲子沱采区上游 1600m 处长江左岸长寿区凤城街道复元村有桓侯宫、莲子沱采区上游 1200m 处长江左岸长寿区凤城街道白塔村有文峰塔等 3 处文物保护单位。详见附图 3 外环境关系图。

## 4.2 环境质量现状评价

### 4.2.1 环境空气质量现状

本次评价引用长寿区环保局公布的《重庆市长寿区环境质量报告书（2017 年）》中对长寿城区环境空气质量现状的例行监测数据进行评价。

#### （1）空气质量监测点位

长寿区大气例行监测点林庄点位 1 个，位于拟建工程北面 1.8km 处长寿区行知学院处。监测布点详见附图 3：监测布点图。

#### （2）监测因子：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和臭氧。

#### （3）监测时间：2017 年。

#### （4）评价标准

本工程位于长寿区长寿江段，根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》渝府发[2016]19 号，项目所在区域属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

#### （5）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），可通过计算污染物的占标率对其进行现状评价，具体的计算公式如下：

$$P_i = C_i / CO_i \times 100\%$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个污染物的地面浓度占标率，%；

$C_i$ —第  $i$  个污染物的实测浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$C_{oi}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

(6) 评价结果及分析

① 空气质量达标区判定

长寿区城区空气质量达标判定结果见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评价指标	现状浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大浓度值占标率 (%)	超标频率 (%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21.0	60	35.0	0	达标
	日平均	8.0~44.0	150	29.3	0	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27.0	40	67.5	0	达标
	日平均	9.0~71.0	80	88.6	0	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	70.0	70	100	0	达标
	日平均	11.0~242.0	150	161.3	6.6	不达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	50.0	35	142.9	/	不达标
	日平均	10.0~190.0	75	253.3	16.7	不达标
CO	年平均质量浓度	1000	4000	25.0	0	达标
	日平均	600~2100	10000	21.0	0	达标
O <sub>3</sub>	年平均质量浓度	83.0	200	41.5	0	达标
	8h 平均质量浓度	8.0~230.0	160	143.8	6.0	不达标

由表 4.2-1 可知:

2017 年, SO<sub>2</sub> 年均值为 21.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 年均值未超过《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中 SO<sub>2</sub> 年均值二级标准浓度限值, 与 2016 年相比, 年均浓度下降了 7.9%; 2017 年 SO<sub>2</sub> 日均值浓度范围为 8~44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , SO<sub>2</sub> 日均值未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值, SO<sub>2</sub> 日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准限值的天数比例为 40.3%。

2017 年, NO<sub>2</sub> 年均浓度为 27.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中 NO<sub>2</sub> 年均值二级标准浓度限值, 与 2016 相比, 年均浓度下降了 6.9%; NO<sub>2</sub> 日均值浓度范 9~71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , NO<sub>2</sub> 日均值未超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值。

2017 年, 可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub> 年均值为 70.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012) 中可吸入颗粒物  $PM_{10}$  年均值二级标准浓度限值, 与 2016 年相比, 年均浓度下降了 6.7%; 可吸入颗粒物  $PM_{10}$  日均值浓度范围  $11\sim 242\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准标准限值的天数比例占 93.4%。

2017 年, 可吸入颗粒物  $PM_{2.5}$  日均浓度平均值为  $50.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中可吸入颗粒物  $PM_{2.5}$  年均值二级标准浓度限值, 但是达到重庆市地方考核要求 ( $57.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); 可吸入颗粒物  $PM_{2.5}$  日均值浓度范围  $10\sim 190\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准  $75\mu\text{g}/\text{m}^3$  的天数占 83.3%。

2017 年, 一氧化碳日均浓度平均值为  $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ , 一氧化碳日均值浓度范围  $0.6\sim 2.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。一氧化碳日均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值。

2017 年, 臭氧滑动 8 小时日均浓度平均值为  $83.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 日均值浓度范围  $8\sim 230\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 滑动 8 小时日均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准浓度限值的天数占 94.0%。

2017 年长寿区城区环境空气中  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、CO 和臭氧滑动 8 小时年均值分别为  $21.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $70.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $50.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $1.0\mu\text{g}/\text{m}^3$  和  $83.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 年均值除细颗粒物  $PM_{2.5}$  外其他 5 个监测项目均达到国家二级标准, 但是细颗粒物  $PM_{2.5}$  达到重庆市地方考核要求。可见, 长寿区城区不属于空气质量达标区。

## ② 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 要求, 其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。拟建工程废气污染物主要为  $SO_2$ 、 $NO_2$ , 基本污染物环境质量数据采用《重庆市长寿区环境质量报告书(2017 年)》中的例行监测数据评价(详见表 4.2-1), 监测点位于拟建工程北面 1.8km 处, 监测区域自监测以来, 拟建工程区域环境无重大变化, 能够满足评价要求。

2017 年长寿区城区环境空气中  $SO_2$ 、 $NO_2$  年均值分别为  $21.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $27.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 年均值均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准; 2017 年长寿区城区环境空气中  $SO_2$ 、 $NO_2$  日均值浓度范围分别为  $8\sim 44\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $9\sim 71\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 日均值均

满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值要求。

#### 4.2.2 地表水环境质量现状评价

拟建工程采砂区位于长江长寿区江段，评价委托重庆佳熠检测技术有限公司对长江项目上游断面进行了实测，评价利用该监测数据可以较好的反映项目所在区域地表水的水质状况。

##### （1）监测断面

监测断面位于拟建工程码头碛采砂区上游约 1.3km 长江长寿大桥断面。

##### （2）监测因子

pH、COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总磷、石油类、粪大肠菌群。

##### （3）监测时间：2018 年 11 月 26 日~27 日

##### （4）评价标准

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环发功能类别调整方案的通知》（渝府发[2012]4 号），长江干流长寿扇沱至涪陵石沱段地表水适用功能类别为Ⅲ类。拟建工程所在区域水域适用功能类别为Ⅲ类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水域水质标准。

##### （5）评价方法

地表水现状评价采用单因子指数法评价。

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

pH 值评价模式：

$$S_{pH} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j \geq 7.0$$

$$S_{pH} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j < 7.0$$

式中：

$S_{ij}$  — 为  $i$  污染物在  $j$  监测点处的单项污染指数；

$C_{ij}$  — 为  $i$  污染物在  $j$  监测点处的实测浓度（mg/L）；

$C_{si}$  — 为  $i$  污染物的评价标准 (mg/L) ;

$S_{pH}$  —  $pH$  值的单项污染指数;

$pH_{sd}$  — 地表水水质标准中规定的  $pH$  值下限;

$pH_{su}$  — 地表水水质标准中规定的  $pH$  值上限;

$pH_j$  — 在  $j$  监测点处实测  $pH$  值;

计算所得指数 $>1$ 时,表明该水质参数超过了规定的标准,说明水体已受到水质参数所表征的污染物污染,指数越大,污染程度越重。

### (6) 评价结果

监测及评价结果见表 4.2-2。

**表 4.2-2 长江长寿大桥断面水质监测结果一览表**

指标	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	石油类	粪大肠菌群
监测值	7.67~7.73	4~5	1.0~1.2	0.093~0.102	0.05	0.01L	1100~1700
标准值	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05	≤10000
$S_i$ 值	0.34~0.37	0.2~0.25	0.25~0.30	0.09~0.1	0.25	未检出	0.11~0.17
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注:表中“监测值”和“标准值”中的 pH 无量纲,粪大肠菌群单位为个/L,其余单位为 mg/L,单因子指数无单位。

从表 4.2-2 可以看出,长江长寿大桥断面地表水监测项目中各项指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水域水质标准要求,项目区域地表水环境质量良好。

### 4.2.3 声环境质量现状评价

评价委托评价委托重庆佳熠检测技术有限公司对本工程所在区域声环境质量现状进行了现场监测。具体监测点位布置见附图 3。

#### (1) 监测布点

拟建工程共布设 3 个噪声监测点位,具体见表 4.2-3。

**表 4.2-3 声环境质量现状监测不点一览表**

编号	监测点位位置	声功能区类别	监测类别
1#	长寿区江南街道南滨路	4a 类	环境噪声
2#	长寿团堡村复白公路旁民宅	2 类	环境噪声

3#	长寿袁家沱临江侧	2类	环境噪声
----	----------	----	------

监测项目：连续等效 A 声级

监测时间：2018 年 11 月 26 日~27 日连续 2 天，每天昼、夜各 1 次

(2) 评价方法

采用与《声环境质量标准》（GB3096-2008）直接比较的方法。

(3) 评价标准

1#执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，2#、3#监测点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(4) 监测结果及统计分析

监测结果统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 声环境监测结果一览表 单位：dB (A)

监测点	监测时间	监测值 (dB)	标准(dB)	达标情况
1#	昼间	56.8~59.8	70	达标
	夜间	47.6~49.3	55	
2#	昼间	55.6~58.7	60	达标
	夜间	45.5~46.1	50	
3#	昼间	54.7~58.1	60	达标
	夜间	44.7~45.8	50	

由表 4.2-4 可知，拟建工程长江航道两侧 30m 范围内昼、夜间声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；航道两侧 30m 范围之外岸线昼、夜均未出现超标，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量良好。

### 4.3 生态环境现状调查与评价

#### 4.3.1 生态功能区划

根据《重庆市重点生态功能区保护和建设规划》（2011-2030 年）中的划分，长寿区属于三峡库区水源涵养重要区-三峡库区水域及生态屏障保护区，位于重庆市中保护，地处三峡库区腹地，包括巫山、奉节、云阳、开县（北部以外的山区）、万州、忠县、梁平、垫江、长寿、涪陵、石柱（沿长江的乡镇）、丰都（南天湖以外的乡镇）等区县，面积 28996.3km<sup>2</sup>，占全市总面积的 35.25%。该区域的首位生态

服务功能是三峡水库生态屏障，是国家最重要的三峡水库特殊生态功能保护区的核心区，生态服务功能包括：水源涵养、水质安全保障、生物多样性保护、洪水调蓄、水土保持。三峡库区水域及生态屏障保护区包括三峡库区水源涵养重要区的水域、消落带区域及沿河两侧第一层山脊。是三峡库区的腹心区，最重要的生态功能是保障三峡水库防洪、发电、航运和“国家淡水资源战略库”功能最大最好发挥，保护三峡水库生态安全尤其是水质安全。生态环境保护建设的主要方向和重点是加强水环境保护、加强消落区生态保护与恢复重建、建设三峡水库生态屏障。

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133号），项目所在地属于“IV<sub>1-1</sub>长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区”。本生态功能区位于所属生态区东部，位于铜锣山和武陵山之间，地处三峡库区，是“一小时经济圈”衔接“东北翼”的纽带，包括涪陵区和长寿区，幅员面积 4365.46 km<sup>2</sup>。本区主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水质保护、水源涵养和地质灾害防治。本区为生态区内水土流失较为严重的地区，建立植被结构优化的低山丘陵森林生态系统，强化其水源涵养和水文调蓄功能是本区的主导方向。重点任务是加大陡坡耕地的退耕还林、还草、和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能。低山丘陵地区要重点监督水土流失强度与特点，因地制宜的开展生态农业建设与示范，调整农业结构，大力发展中草药的栽培与林下种植，建立农林（药）牧复合生态农业系统，加大农产品加工业的投入，提高农业效率。全面实施侵蚀土地的植被恢复，防止土壤侵蚀加剧，控制工业污染物排放量，防止酸雨对土地的进一步侵蚀。应抓好节水降耗减排工作，加强农村面源、企业工业废水污染防治和城镇生活污水、垃圾无害化处理处置，大力防治水环境污染，加强对长寿湖的生态保护。

重庆江都建材有限公司于 2018 年 11 月委托重庆师范大学编制了《重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂对长江重庆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》（以下简称《专题论证报告》），于 2018 年 12 月 6 日通过了重庆市农业农村委员会组织的审查。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，根据专章内容可知，对长江干流长寿段上起大石门下至黄草峡，长 22km 的河段可能受采砂活动影响区域的水生生物进行了调查，主要调查对象为

浮游植物、浮游动物、底栖动物、水生维管束植物以及鱼类等。

#### 4.3.2 生态调查范围和调查时段

##### (1) 调查范围

以历史资料为基础，以工程影响区域为重点，兼顾全面的原则，根据长江干流该江段的水文特征和水生生物生态习性，确定调查范围为长江干流长寿江段。《专题论证报告》在调查范围内设置 6 个采样点进行了水环境及水生生物的调查（图 4.3-1）。

##### (2) 调查时段

2018 年 3-4 月。



图 4.3-1 采样点示意图

#### 4.3.3 水文特征

工程所处河段位于长江上游，属典型的山区性河流。在天然情况下，枯水期较长，水位变化较小；中水期较短，水位变化较快；汛期多峰，常出现水位暴涨暴落现象。长江洪水基本上由暴雨形成，除青藏高原外，流域内都可能发生暴雨。年最大洪水多发生在 7~9 月，由于集水面积大，暴雨时空分布不均匀，故洪水过程一般为连续多峰型。

#### 4.3.4 底质条件

拟建工程区域河段河床组成主要是基岩和卵石，天然情况下，中洪水时对水流起着较强的控导作用，局部为缓水回流区和淤沙区，但随水位降落又可被冲走。本河段基本遵循年内洪淤枯冲的冲淤特性，且存在局部河段年内不能达到冲淤平衡的现象，存在一定淤积，但在工程治理和局部的人工清淤等措施后，历年枯水地形变化不大。同时本河段各滩槽平面形态出局部有所变化外，其余大多数河段基本稳定，深泓线和岸线均稳定少变。

三峡工程 156 蓄水以来，本河段逐渐进入水库变动回水区，受水库壅水和调度的影响，河段发生了一定的冲淤变化，其淤积分布主要表现为“滩槽均淤”，相对而言，泥沙主要淤积在宽谷段和回水沱内，以 2006 年 10 月~2007 年 12 月为例，145m 高程以下河槽淤积泥沙 42.2 万 m<sup>3</sup>，仅占总淤积量的 25%。浅滩段泥沙冲淤变化较小，岸线、深泓和滩槽形态均未发生明显变化。水位的抬高，本河段在蓄水期航道条件得以较大改善。同时，局部滩险河段存在河型转变、航槽移位的可能，目前仍是一个被高度关注的敏感河段。

#### 4.3.5 重要水生生物污染物残留本底值

根据《长江上游 15 种常见鱼类体内 5 种重金属含量及水体镉暴露对南方鲇生态毒理学效应》（李建，博士论文，西南大学，2016 年）研究报道了长江上游重庆段天然河段和三峡库区段鱼体内重金属污染状况。

研究表明，三峡库区江段的 11 种鱼类（南方鲇、长薄鳅、高体近红鮰、鲫、鲤、瓦氏黄颡鱼、凹尾拟鲮、胭脂鱼、拟尖头鮰和大眼鳊全鱼平均 Pb、Cr 和 Cd 含量分别为 46.32-220.60 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、41.39-125.12 $\mu\text{g}/\text{kg}$  和 14.57-167.67 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。在这 11 种鱼类中，长薄鳅全鱼 Pb、Cr 和 Cd 含量均最高。肌肉 Pb、Cr、Cd、As 和 Hg 含量分别为 12.28-89.39  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、24.10-75.44  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、0.95-44.28  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、24.97-84.34 $\mu\text{g}/\text{kg}$  和 ND-108.10  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。在这 11 种鱼类中，长薄鳅肌肉 Pb、Cr、Cd、As 含量最高，凹尾拟鲮肌肉 Hg 含量最高。

干流天然河段的 4 种鱼类（南方鲇、瓦氏黄颡鱼、圆口铜鱼和鲤全鱼的平均 Pb、Cr 和 Cd 含量分别为 30.78-155.98  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、37.49-62.44  $\mu\text{g}/\text{kg}$  和 16.66-20.37  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。在这 4 种鱼类中，鲤全鱼中 Pb 和 Cr 含量最高，南方鲇全鱼中 Cd 含量最高。肌肉 Pb、

Cr、Cd 和 As 含量分别为 14.76-52.69 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、35.77-47.92 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、1.01-2.48 $\mu\text{g}/\text{kg}$  和 23.53-33.61  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。鲤鱼肌肉中 Pb、Cr 和 As 含量均最高，圆口铜鱼肌肉中 Cd 最高。这 4 种鱼类的肌肉 Hg 含量均低于检测限。

虽然重庆三峡库区江段及干流天然河段鱼类受到 Pb、Cr、Cd、As 和 Hg 不同程度的污染，但其鱼类体内肌肉中 Pb、Cr、Cd、As 和 Hg 的含量低于中国食品安全标准和欧盟食品安全标准。

#### 4.3.6 浮游植物

##### (1) 浮游植物种类组成

根据调查采集到的浮游植物种类，评价区域浮游植物 5 门、24 科、37 属、80 种（详见附表 1）。其中，硅藻门的种类数 54 种，占总数的 67.5%；绿藻门 15 种，占 18.8%；蓝藻门 8 种，占 10%；甲藻门 2 种，占 2.5%；裸藻门 1 种，占 1.25%。

评价区长江江段采集到的部分浮游植物显微照片见下图：

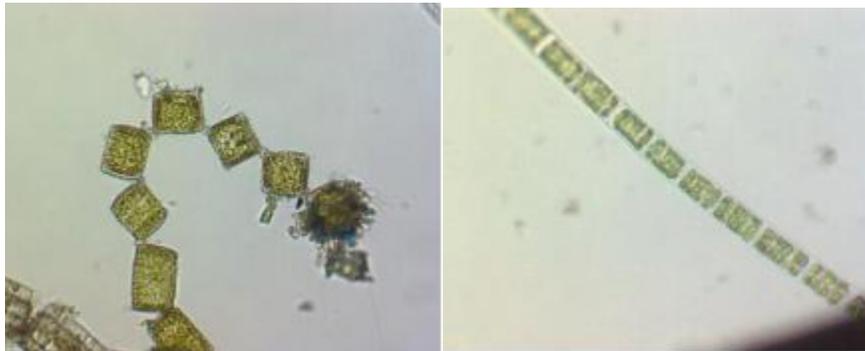


图 4.3-2 评价区长江段采集到的部分浮游植物显微照片（左：光滑侧链藻；右：颗粒直链藻）

##### (2) 浮游植物种群密度及生物量

从区系和种群数量上分析，评价区浮游植物以硅藻门占绝对优势，直链藻属、舟形藻属、脆杆藻属等的出现率较高，在几个采样点均有发现；绿藻门次之，以颤藻属较为常见；蓝藻门在个别采样点较常见。其中，附着藻类主要为普通水绵等，漂浮在水面上，均不是评价区域的优势种类，所占生物量较小。平均生物量为 0.935mg/L。

表 4.3-1 调查断面浮游植物现存量（密度：个/L；生物量：mg/L）

断面	1	2	3	4	5	6	平均
密度	48	56	84	80	68	62	66.33

生物量	0.816	0.730	1.179	1.032	0.942	0.913	0.935
-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

(3) 浮游植物在各采样点的分布

除 3# 采样点设置在桃花溪与长江河口外，其余采样点均设置在长江干流，结果表明优势种为颗粒直链藻、模糊沟链藻、纯脆杆藻、克洛脆杆藻、尖针杆藻、美丽星杆藻等。由于 3# 采样点位于桃花溪下游与长江河口交界处桃花溪大桥下，处于长江干流与桃花溪支流回水区，从水质监测结果看，COD 和 TP 超标，因此饵料生物比较丰富与此有关。

4.3.7 浮游动物

(1) 浮游动物种类组成

根据根据调查采集到的浮游动物种类，得到该江段浮游动物 3 门、4 纲、13 目、25 科、53 种(详见附件 2)，其中原生动物 19 种，占浮游动物总数的 35.85%；轮虫 20 种，占浮游动物总数的 37.74%；节肢动物 14 种，占浮游动物总数的 26.42%。种类数量最多的为轮虫，其次为原生动物。砂壳虫科、臂尾轮科和象鼻蚤科为优势种。

评价区长江段采集到的部分浮游动物显微照片见下图。



图 4.3-3 评价区长江段采集到的部分浮游动物显微照片（左：简弧象鼻蚤；右：颈沟基合蚤）

(1) 浮游动物生物量

平均生物量为 0.425mg/L。

表 4.3-2 调查断面浮游动物现存量（密度：个/L； 生物量：mg/L）

断面	1	2	3	4	5	6	平均
密度	8	8	5	10	8	9	8
生物量	0.443	0.395	0.262	0.436	0.545	0.468	0.425

#### 4.3.8 底栖动物

《专题论证报告》调查在评价区域内共采集到大型底栖动物 11 种，隶属于 4 门，5 纲，8 目，9 科(详见附表 3)。钩虾评价区域内大型底栖动物的优势类群。钩虾常见于石块下表面。

评价区域内大型底栖动物密度和生物量均不高。密度在 12-39 ind/m<sup>2</sup>，平均值为 24ind/m<sup>2</sup>；生物量在 0.671-7.349 g/m<sup>2</sup>，平均值为 3.16 g/m<sup>2</sup>。

#### 4.3.9 河滩地维管束植物

消落带植物群落类型与库区的地质地貌、原有植物群落类型、人类活动如耕地、建筑用地、河滩地等关系密切，也与该年度库区蓄水和放水时间有密切关系。

消落带植被稀疏，种类也很少，从长江江面到岸边高地生长的植物种类主要分别是狗牙根（优势种）、苍耳（优势种）、喜旱莲子草、水蓼、野菊、火炭母、葎草、桑、插田泡、寒梅、川莓、狗尾草、千里光、三叶鬼针草、柳树、芭蕉、柳树、枫杨和泡桐、慈竹和黄葛树。在坡地上的耕地中主要种植有一些蔬菜，如葱、蒜、芫荽、芹菜、豇豆、四季豆、土豆、白菜和冬寒菜等；未有珍稀濒危植物。



图 4.3-4 评价河段消落带植被

#### 4.3.10 鱼类资源

##### (1) 种类

评价区江段鱼类资源在三峡水库蓄水后经历了剧烈的变动。对评价区鱼类种类的分析需要兼顾蓄水前后的变化情况。蓄水前鱼类种类数引用《四川鱼类志》记载情况；蓄水后评价区鱼类种类的种类依据西南大学 2014 年在保护区江段调查结果（详见表 4.3-3）。

调查和分析表明，评价区江段有鱼类 136 种，分隶于 5 目 16 科 89 属，鲤形目为该区的主要类群，已知有 64 属 105 种，鲇形目 10 属 18 种，鲈形目 4 属 8 种，鲟形目 1 属 2 种，鱈形目 2 属 2 种，合鳃鱼目 1 属 1 种(详见附表 4)。其中有国家级保护鱼类 3 种(达氏鲟、中华鲟、胭脂鱼)，重庆市重点保护鱼类 14 种，长江上游特有鱼类 40 种，列入《中国濒危动物红皮书》的鱼类 8 种。中华鲟为人工增殖放流的种类，评价江段近年已无野生个体。文献记录该江段有白鲟，但最近几十年无捕获记录。

三峡水库蓄水前该江段鱼类资源具有独特的长江上游鱼类群落组成特点。适应流水或激流生活、底栖生活，以底栖无脊椎动物为主要食物的鱼类种类最多，占有很大比例，呈现出丰富的、特有的种质资源多样性特点。其中底栖性鱼类 79 种，占总数的 63.7%；凶猛性鱼类和以底栖软体动物及水生昆虫幼虫为食谱的中小型鱼类共有 54 种，占本地区鱼类种类数量的 43.5%；杂食性鱼类 48 种，占地区鱼类种类数量的 38.7%。

## (2) 区系分布

根据三峡水库蓄水后历年的调查，三峡库区干流共出现鱼类 70 种，其中江河平原类群占据绝对优势，其次是古第三纪类群的鲤、鲫、泥鳅等，以及遗留的南方平原类群（黄鲢、乌鳢、青鲈、黄鱼幼、鰕虎鱼、乌鳢）；原先在该区域中主要的区系类群如中亚高山类群（裂腹鱼、红尾副鳅、短体副鳅等）、华西山区类群（平鳍鳅科、鮡科、钝头鮠科等）鱼类无论种类还是资源量均大幅减少。

## (3) 繁殖类型

本地现有的鱼类种类中，在本地库区干流繁殖的鱼类共有 40 种，另有 27 种鱼类繁殖条件要求较为苛刻，通常在上游或支流激流泡漩水体或激流浅滩繁殖，幼体进入库区生活。

①产漂流性卵类型：评价区鱼类中产漂流性卵的鱼类包括青、草、鲢、鳙、铜鱼、圆口铜鱼、鳅、鮡、中华沙鳅、长薄鳅等 20 种。其中由于受到水文条件限制（必要的流态、流速、泡漩、流程等），本地产漂流性卵的鱼类仅有银飘、𩚰、宽体沙鳅 3 种小型鱼类，占本地繁殖种类数的 7.5%。

②静水或缓流环境产粘性卵类型：包括鲤、鱼丹亚科、泥鳅、麦穗鱼、鱼骨属、

蟹、棒花鱼等 27 种，占本地区鱼类繁殖种类数量的 60%；这些鱼类产卵场环境条件主要是浅水草滩。

③激流中产强粘性卵类型：包括鲟、鮎、大鳍鲮、黄颡、长吻鮠、岩原鲤、胭脂鱼等 11 种。评价区也缺乏上述鱼类繁殖的水体环境条件。

④产浮性卵类型：包括乌鳢、黄鳝、鳊属等 8 种，占本地区鱼类繁殖种类数的 20%。

⑤共生或其它类群：包括产卵于软体动物外套腔中的鳊鲃亚科和卵胎生的青鲈等 5 种，占本地区鱼类繁殖种类数的 12.5%。

评价区鱼类繁殖行为与该水域环境状况密切相关，适应静水产卵并对产卵环境水体流速无特殊要求的静水或缓流环境产粘性卵类型以及产浮性卵类型成为本区域主要繁殖类群。

#### (4) 食性类型

评价区鱼类的食性类型共有 5 种。

滤食性鱼类：鲢、鳙，其种类虽少，但资源量最大。另外，虽有许多非滤食性但以浮游动物为食的小型鱼类如银鱼、蟹、鳊鲃、鰕虎、青鲈、棒花等。

植食性鱼类：草、鳊、银鲟、白甲、中华倒刺鲃等，种类及资源量均不大。这与评价区水生植物数量较少相关。

杂食性鱼类：鲤、鲫、泥鳅、鮡亚科、鳅科、鳅鲃亚科鱼类及众多小型鱼类等。是评价区重要构成成分。

捕食性鱼类：包括鮎、鳊、鮊、鳊等凶猛性鱼类，这一类型自三峡水库蓄水后在评价区增长最多。

表 4.3-3 三峡库区蓄水后保护区江段鱼类种类现状 (2014.5.—2014.10.)

序号	鱼名	外来种	市级重点保护种	濒危动物	有文献记录	现场采集	渔民捕获印象
1.	前颌间银鱼 <i>Hemisalanx prognathus</i> Regan	◇			◇		不明或未注意
2.	短吻间银鱼 <i>Hemisalanx brachyrostralis</i>	◇			◇		不明或未注意
3.	太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	◇			◇		+++
4.	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i> (Bleeker)			◇	◇		2011年11月28日
5.	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> (T. et S.)				◇		不明或未注意
6.	马口鱼 <i>Opsariichthys uncirostris bidens</i> Gunther				◇	◇	+++
7.	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (C. et V.)				◇	◇	++
8.	鳊 <i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson)				◇	◇	++
9.	黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i> (Bleeker)				◇	◇	-
10.	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (C. et V.)				◇	◇	+++
11.	鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)				◇	◇	++
12.	中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i> (Günther)				◇		未注意
13.	高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)					◇	未注意
14.	银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> (Bleeker)				◇	◇	+++
15.	华鲮 <i>Sinibrama wui</i> (Rendahl)				◇		未注意
16.	半鲮 <i>Hemiculterella sauvagei</i> (W.)				◇		未注意
17.	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)				◇	◇	+++
18.	张氏鲮 <i>Hemiculter tchangi</i> (Fang)				◇		未注意
19.	贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri bleekeri</i> (W.)				◇	◇	未注意
20.	红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropterus</i> (B.)				◇		++
21.	翘嘴鲃 <i>Culter ilishaeformis</i> (Bleeker)				◇	◇	+++
22.	蒙古鲃 <i>Culter mongolicus mongolicus</i> (B.)				◇	◇	++
23.	尖头鲃 <i>Culter oxycephalus</i> (Bleeker)				◇		+
24.	青梢鲃 <i>Culter dabryi</i> (Bleeker)				◇	◇	++
25.	鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky)				◇	◇	-

26.	厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang)						-
27.	唇鱼骨 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)				◇		未注意
28.	花鱼骨 <i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker)				◇		+
29.	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (T. et Sch..)				◇		未注意
30.	黑鳍鲷 <i>Sacochelichthys nigripinnis</i> (Günther)				◇		-
31.	银鲃 <i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry)				◇		-
32.	铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)				◇		+
33.	圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i> (S. et D.)				◇	◇	+
34.	吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i> (Bleeker)				◇		+
35.	长鳍吻鲃 <i>Rhinogobio ventralis</i> (S. et D.y)				◇		+
36.	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)						未注意
37.	蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i> (Bleeker)				◇		+
38.	宜昌鳅鲇 <i>Gobiobotia filifer</i> (Garman)					◇	不明或未注意
39.	异鳃鳅鲇 <i>Gobiobotia boulengeri</i> (Tchang)					◇	不明或未注意
40.	中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)					◇	++
41.	宽口光唇鱼 <i>Acrossocheilus monticola</i> (G.)				◇		-
42.	白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (S.et D.)				◇		-
43.	华鲮 <i>Sinilabeo rendahli rendahli</i> (Kimura)				◇		-
44.	鲤 <i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i> (Linnaeus)				◇	◇	+++
45.	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i> (Tchang)	◇	◇	#			-
46.	鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)				◇	◇	+++
47.	中华沙鳅 <i>Botia superciliaris</i> Günther				◇		-
48.	花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i> D. et T.				◇		-
49.	双斑副沙鳅 <i>Parabotia bimaculata</i> Chen				◇		-
50.	短体副沙鳅 <i>Paracobitis potanini</i> (Günther)						仅见于支流
51.	宽体沙鳅 <i>Botia reevesae</i> Chang						-
52.	长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i> (Bleeker)	◇	◇	◇			-
53.	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)				◇	◇	++
54.	四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon szechuanensis</i> (Fang)				◇		-
55.	鲇 <i>Silurus asotus</i> (Linnaeus)				◇	◇	++

56.	大口鲶 <i>Silurus meridionalis</i> Chen				◇	◇	+++
57.	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)				◇		++
58.	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (R.)				◇	◇	+
59.	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i> (S.e et D.)				◇		+
60.	长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i> (Günther)				◇		-
61.	粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i> (Günther)				◇		-
62.	大鳍鱮 <i>Mystus macropterus</i> (Bleeker)				◇	◇	++
63.	青鳉 <i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel)					◇	未注意
64.	食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i> (Baird et Gir.)	◇				◇	未注意
65.	黄鳝 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew)						+
66.	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky)					◇	++
67.	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> (Garman)				◇		-
68.	小黄鱼幼 <i>Hypseleotris swinhonis</i> (Günther)					◇	未注意
69.	波氏栉虾虎鱼 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i> (Nichols)					◇	未注意
70.	乌鳢 <i>Channa argus</i> (Cantor)						+
合计		4	2	3	55	30	

注：“-”为少见或偶见；“+”渔获物中有，但数量较少；“++”经常捕获，“+++”常见；“不明或未注意”小型、非经济鱼类，未引起注意，渔民对照鱼类彩色图谱也未能指认或分辨；“#”为无足够的证据证明在渔获物中出现，但有放流

#### 4.3.11 重点保护物种现状

##### (1) 四大家鱼生物学特征及资源现状

在评价区域的四大家鱼以鲢最多，占渔获物的 25%左右，鳙次之，占渔获物的 5%左右，草鱼占 2%左右，青鱼很少见。

鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*，鲤形目鲤科鲢属。体侧扁，头较大，但远不及鳙。口阔，端位，下颌稍向上斜。鳃耙特化，彼此联合成多孔的膜质片。口咽腔上部有螺旋形的鳃上器官。眼小，位置偏低，无须。下咽齿勺形，平扁，齿面有羽纹状，鳞小。自喉部至肛门间有发达的皮质腹棱。胸鳍末端仅伸至腹鳍起点或稍后。体银白，各鳍灰白色。形态和鳙鱼相似，鲢鱼性急躁，善跳跃。属于典型的滤食性鱼类。主要食物：鲢鱼终生以浮游生物为食，在鱼苗阶段主要吃浮游动物，长达 1.5 厘米以上时逐渐转为吃浮游植物，并喜吃草鱼的粪便和投放的鸡、牛粪。亦吃豆浆、豆渣粉、麸皮和米糠等，更喜吃人工微颗粒配合饲料。对酸味食物很感兴趣，对糟食也很有胃口。鲢鱼的饵食有明显的季节性。分布于亚洲东部，我国各大水系均有此鱼。在评价区渔获物中占有重要的地位，重量位居第一。

鳙 *Aristichthys nobilis*，鲤形目鲤科鳙属，鳙鱼体侧扁，头极肥大。口大，端位，下颌稍向上倾斜。鳃耙细密呈页状，但不联合。口咽腔上部有螺旋形的鳃上器官，眼小，位置偏低，无须，下咽齿勺形，齿面平滑。鳞小，腹面仅腹鳍甚至肛门具皮质腹棱。胸鳍长，末端远超过腹鳍基部。体侧上半部灰黑色，腹部灰白，两侧杂有许多浅黄色及黑色的不规则小斑点。食物是水中大量生长的浮游生物。它的鳃耙细长而排列紧密，但没有骨质桥，也没有筛膜，因此滤水作用较快，滤集浮游动物的能力较大。食物的主要组成是轮虫、甲壳动物的枝角类，也包括多种藻类。在评价区，数量比鲢少很多，可以占渔获物的 5%左右。

草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*，鲤形目鲤科草鱼属。体略呈圆筒形，头部稍平扁，尾部侧扁；口呈弧形，无须；上颌略长于下颌；体呈浅茶黄色，背部青灰，腹部灰白，胸、腹鳍略带灰黄，其他各鳍浅灰色其体较长，腹部无棱。头部平扁，尾部侧扁。下咽齿二行，侧扁，呈梳状，齿侧具横沟纹。背鳍和臀鳍均无硬刺，背鳍和腹鳍相对。一般喜栖居于江河、湖泊等水域的中、下层和近岸多水草区域。具有河湖洄游的习性，性成熟的个体在江河流水中产卵，产卵后的亲鱼和幼鱼进入支流及通江湖泊中，通常在被水淹没的浅滩草地和泛水区域以及干支流附属水体(湖泊、

小河、港道等水草丛生地)摄食育肥。冬季则在干流或湖泊的深水处越冬。草鱼性情活泼，游泳迅速，常成群觅食，性贪食，为典型的草食性鱼类。草鱼广泛分布于我国除新疆和青藏高原以外的广东至东北的平原地区。在评价区可以占渔获物的2%左右。

青鱼 *Mylopharyngodon piceus*，鲤形目鲤科青鱼属。体长，略呈圆筒形，腹部平圆，无腹棱。尾部稍侧扁。吻钝，但较草鱼尖突。上颌骨后端伸达眼前缘下方。眼间隔约为眼径的3.5倍。鳃耙15~21个，短小，乳突状。咽齿一行，4(5)/5(4)，左右一般不对称，齿面宽大，白状。鳞大，圆形。侧线鳞39~45。体青黑色，背部更深；各鳍灰黑色，偶鳍尤深。背鳍软条7~9枚；臀鳍软条8~10枚，体长可达145厘米。青鱼习性不活泼，通常栖息在水的中下层，食物以螺蛳、蚌、蚬、蛤等为主，亦捕食虾和昆虫幼虫。在鱼苗阶段，则主要以浮游动物为食。青鱼生长迅速，个体较大，成鱼最大的最大个体可达70千克。主要分布于我国长江以南的平原地区，长江以北较稀少。长江上游以前很少有青鱼出现，三峡成库以后，偶有青鱼被捕获，曾经在木洞捕获到28kg的青鱼。但总体上讲，在评价区数量仍然很少。

## (2) 珍稀、特有和濒危水生生物现状与评价

工程所在江段是众多鱼类洄游通道，其中洄游经由此水域的国家保护珍稀鱼类有3种，其中国家一级保护动物2种（中华鲟和达氏鲟），二级保护动物1种（胭脂鱼）。中华鲟虽然在重庆长江段偶尔会误捕，误捕的中华鲟都是人工放流，葛洲坝修建运行后，其上游已经没有中华鲟自然繁殖种群。

### ① 国家保护珍稀鱼类

#### 中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray

俗名腊子，中华鲟是一种大型的溯河洄游性鱼类，曾为长江上游主要经济鱼类之一，最大个体重达550kg。六、七十年代宜宾渔业社中华鲟的渔获量可达80t/a。葛洲坝水利枢纽截流后，中华鲟在坝下的宜昌长航船厂至万寿桥附近约7km江段上，形成了新的产卵场，葛洲坝中华鲟人工繁殖研究所每年也要向坝下放流鱼种。目前野生中华鲟在上游江段已很少出现。2008年6月11日长江水产研究所在宜宾放流202尾中华鲟。

#### 达氏鲟 (*Acipenser dabryanus*)

俗称长江鲟，沙腊子，小腊子，系国家一级野生保护动物。主要分布在长江上

游干流、金沙江及较大支流下游。以底栖无脊椎动物为主要食物，性成熟年龄一般为 5-8 龄，繁殖季节在春季，卵具有粘性，沉附在石块上发育，评价区所在江段是其洄游通道、觅食栖息场所，但数量稀少。最近十年，在评价区域及上下游水域内多次捕获到达氏鲟(南岸段：峡口镇，2008；巴南段：麻柳嘴，2006；涪陵段：镇安，2007；沙沱，斑鸠滩 2008；糠克湾，2010)。表明评价区域所在江段是达氏鲟的洄游通道。

### 胭脂鱼 (*Mxocyprinus asiaticus*)

胭脂鱼俗称黄排、血排、火烧鳊等，是我国胭脂鱼科中仅有的一属一种。长江流域均有分布，但主要分布于长江上游干流、嘉陵江下游及金沙江下游江段。主要以底栖无脊椎动物为食，常见个体体重 5-15kg，最大个体重达 35kg。性成熟年龄为 5-6 龄，繁殖季节为春季的 3-4 月，在水流湍急的石滩上产卵，卵具有粘性。近几年来在评价区域及上下游水域内多次误捕到的胭脂鱼(江北段：江北嘴，2008；南岸段：纳溪沟，2008；涪陵段：碧筱，2007；珍溪河，长江大桥，2010；长江大桥，2011)。涪陵段 2007 年和 2011 年捕获的两尾胭脂鱼重量均在 25 kg 以上。

#### ②重庆市重点保护鱼类

分布或洄游经由评价河段的重庆市重点保护鱼类 14 种。

#### ③长江上游特有鱼类

分布或洄游经由评价河段的长江上游特有鱼类 40 种。

表 4.3-4 评价江段长江上游特有鱼类与重庆市重点保护鱼类名录

序号	鱼名	长江上游特有	市重点	生活习性	繁殖	评价区资源现状	备注
1.	达氏鲟	●		水生昆虫和小型鱼类	10-11 月产卵	资源量较少	有误捕记录
2.	短体副鳅	●		流水底栖，以寡毛类和摇蚊幼虫为食	6-8 月繁殖	资源量较少	渔获物中偶有出现
3.	宽体沙鳅	●		栖居于砂石底缓水区	5-6 月繁殖，漂流性卵	有一定资源量	渔获物中有一定数量
4.	双斑副沙鳅	●		底栖鱼类，以水生昆虫为食	6-7 月	资源量较少	渔获物中偶有出现
5.	长薄鳅	●	◇	激流河滩，底栖肉食性	5-6 月繁殖	资源量较少	渔获物中偶有出现
6.	小眼薄鳅	●	◇	激流河滩，底栖肉食性	不清楚	资源量较少	渔获物中偶有出现
7.	红唇薄鳅	●	◇	底栖肉食性	5-6 月繁殖	资源量较少	渔获物中偶有出现
8.	鲸		◇	大型肉食性鱼类	5-6 月繁殖，漂流性卵	资源量极少	无误捕记录
9.	鲢		◇	杂食性中型鱼类	5-6 月繁殖	资源量较	无误捕记录

						少	
10.	方氏鲴	●		中下层植食性鱼类	4-6 月繁殖	资源量较少	渔获物中偶有出现
11.	峨眉鲮	●		流水植食性鱼类	4-6 月繁殖	数量较多	渔获物中常见
12.	四川华鲮	●		流水植食性鱼类	4-6 月繁殖	数量较少	渔获物中偶有出现
13.	高体近红鲃	●		激流岸边	3~4 月产卵	无渔获物统计资料	2006 年在江津采集到 1 尾
14.	汪氏近红鲃	●		以水生昆虫、小鱼、虾为食	5-6 月繁殖, 漂流性卵	无渔获物统计资料	嘉陵江有一定资源量
15.	黑尾近红鲃	●		以水生昆虫、小鱼、虾为食	5-6 月繁殖, 漂流性卵	无渔获物统计资料	嘉陵江有一定资源量
16.	半餐	●		湾、沱水域水体上层, 集群活动	4-5 月份产漂流性卵	无渔获物统计资料	小型鱼类, 经济价值低
17.	张氏餐	●		杂食性, 以藻类、高等植物碎屑、水生昆虫为食	繁殖季节 6-7 月	无渔获物统计资料	小型鱼类, 经济价值低
18.	厚颌鲂	●		水体中、下层, 杂食性	4-6 月产粘性卵	较少	渔获物中偶有发现
19.	长体鲂	●	◇	植食性	5-6 月产粘性卵	较少	渔获物中稀少, 疑是厚颌鲂同物异名
20.	圆口铜鱼	●		多岩礁的深潭中活动	4-6 月产漂流性卵	有一定资源量	主要经济鱼类
21.	圆筒吻鮡	●		底栖、杂食性	4-6 月产漂流性卵	有一定资源量	小型鱼类
22.	长鳍吻鮡	●		底栖、杂食性	4-6 月产漂流性卵	有一定资源量	近年资源量上升
23.	裸腹片唇鮡	●		底栖、杂食性	4-6 月产漂流性卵	无渔获物统计资料	小型鱼类
24.	钝吻棒花鱼	●		底栖、杂食性	3-4 月繁殖	无渔获物统计资料	小型鱼类
25.	短身鳅鲃	●		底栖, 食无脊椎动物	不明	无渔获物统计资料	渔获物中偶有发现、小型鱼类
26.	异鳃鳅鲃	●		底栖, 食无脊椎动物	不明	有一定数量	小型鱼类
27.	裸体鳅鲃	●		底栖, 食无脊椎动物	不明	无渔获物统计资料	数最极少、小型鱼类
28.	鲈鲤	●	◇	凶猛性鱼类	5-6 月	未见捕获记录	2006-2008 年上游江段有多次捕获记录
29.	宽口光唇鱼	●		急流底栖环境	繁殖季节 5-6 月	无渔获物统计资料	小型鱼类
30.	短身白甲鱼	●		急流底栖, 植食性	4-5 月产粘性卵	稀少	资源下降严重
31.	四川白甲鱼	●		急流底栖, 植食性	4-5 月产粘性卵	稀少	资源下降严重
32.	齐口裂腹鱼	●		底栖鱼类, 植食性	3-4 月繁殖	稀少	资源下降严重
33.	细鳞裂腹鱼	●	◇	底栖鱼类, 植食性	3-4 月繁殖	稀少	资源下降严重
34.	华鲮	●		急流底栖环境	4-5 月产粘	稀少	资源下降严重

					性卵		重
35.	岩原鲤	●	◇	激流底栖，杂食性	2-4 月产粘性卵	较少	嘉陵江北碛段上世纪九十年代资源量较多，现渔获数量少
36.	窑滩间吸鳅	●	◇	激流底栖，杂食性	4-6 月繁殖	较少	小型鱼类
37.	短身金沙鳅	●		吸附在岩石上	不明	无渔获物统计资料	小型鱼类
38.	中华金沙鳅	●	◇	底栖性小型鱼类，杂食性	4-6 月产漂流性卵	有一定资源量	长江干流及各支流江段均有一定资源量
39.	四川华吸鳅	●	◇	底栖性小型鱼类，杂食性	4-6 月产漂流性卵	较少	长江干流及各支流江段均有一定资源量
40.	峨眉后平鳅	●	◇	激流底栖，杂食性	4-5 月繁殖	较少	小型鱼类
41.	拟缘鱼央	●		底栖性小型鱼类，肉食性	4-5 月繁殖	较少	小型鱼类
42.	石爬鮡	●		底栖性小型鱼类，肉食性	6-7 月繁殖	较少	小型鱼类
43.	刘氏吻鰕虎鱼		◇	底栖性小型鱼类，肉食性	4-5 月繁殖	稀少	小型鱼类

#### 4.3.12 水鸟

通过查阅文献和实地调查表明，评价江段的水鸟以鹭科和鸭科为主，常见的水鸟为小鸊鷉、池鹭、白鹭、赤麻鸭、斑嘴鸭和白骨顶等，无国家级珍惜保护鸟类。水鸟的主要生境为河流及河岸带。

#### 4.3.13 渔业生产状况

长寿区境内有各类渔业船舶 309 艘，其中：长江片区有 82 艘。长江段作业专业渔民 250 人；渔具有：（多）单层刺网、张网、栏网、抬网、拉网、钩钓等渔具；主要渔法：在长江以流刺网、泡网、钩钓为主。

#### 4.3.14 鱼类生境现状分析

##### （1）产卵场

根据《长江重庆段鱼类产卵场名录》（重庆市农业局重渔政渔港 [1999] 7 号），评价江段仅有张家沱一个产卵场。

张家沱产卵场：距离宜昌航道里程约 580.3km。处于长江水深较浅的两侧，在三峡 145m 低水位期，平均水深约为 3m 左右，江面较宽，水流较缓，有卵石和沙滩，长有稀疏植物，汛期沙洲大部分淹没于水下，为产粘性卵鱼类（黄颡鱼、鲤、长吻鮠、铜鱼等）的理想产卵场。

##### （2）索饵场

评价江段无大型的鱼类索饵场分布，根据回声探测器探测发现长寿区桃花溪长江河口处鱼类密度比较大，结合桃花溪 N、P 超标及饵料生物丰富的特点，推测该处水域可能为鱼类的索饵场所。

### (3) 越冬场

三峡水库蓄水后，未进行过越冬场的调查。航道图（见下图）显示评价江段深沱较多，在冬季三峡水库 175 运行水深达 45-50m 深，在冬季水温极低的情况下，鱼类可能在此深水处越冬，在冬季水温不太低的情况下，库区水体容量及水深也大大增加，为鱼类进入深水层越冬创造了良好的条件，因此，此时鱼类越冬可能已不限于深沱，而可能是广泛分布。

#### 拟建工程区域鱼类“三场”场分布详见附图 4。

#### 4.3.15 洄游通道

评价江段作为鱼类生态廊道的功能有两个方面，一是繁殖季节达到性成熟的鱼类到上溯繁殖场所进行繁殖的洄游通道；二是上游产出的卵苗漂流进入库区的漂流通道。拟建工程区域鱼类越冬场及洄游通道分布详见附图 5。

大多数大中型底栖鱼类(中华鲟、达氏鲟、铜鱼、圆口铜鱼)通常沿深水河槽进行上溯洄游，上世纪五、六十年代在原江北县洛碛、石船江段曾利用中华鲟的这一洄游习性进行过大规模的捕捞作业。也有一些中上层生活鱼类沿河岸洄游，如四大家鱼、圆吻鲴等。

漂流性鱼卵及初孵仔鱼的漂流路线则受江水流速及水体流动动力学影响，主要沿近岸漂流。因此，洄游及漂流通道主要集中分布在河道中心(深水河槽)及两岸近岸水域(中上层鱼类洄游通道及卵苗漂流通道)。根据长江水产研究所、西南大学及中科院水生生物研究所 2006-2007 年在上游江津东门及珞璜镇江段断面调查的相关数据(《长江上游珍稀、特有鱼类国家级自然保护区(重庆段)范围和功能区调整综合考察报告》中国水产科学研究院长江水产研究所，2009-3)，在三峡库尾江段每年繁殖季节产出各种卵苗约  $140 \times 10^8$  ind.，其中家鱼卵苗径流量约为  $10.4 \times 10^8$  ind.，铜鱼卵苗径流量约为  $3.0 \times 10^8$  ind.。虽然年际间卵苗径流量存在一定差异，但仍属种群自然波动范围，家鱼和铜鱼的产卵规模维持在相对稳定的水平。这些鱼卵大部分经由评价江段漂流进入库区。

近年来，由于三峡库区加大了增殖放流力度，投放的苗种主要是“四大家鱼”，这些鱼类在达到性成熟后也将加入繁殖群体。因此，预计在江津以上江段繁殖的家鱼亲体数量以及流经评价江段的卵苗数量将进一步增加。

王红莉等 2014 年 4—7 月鱼类主要繁殖季节于评价江段下游丰都县进行鱼类早期资源调查，以了解三峡库区鱼类早期资源现状，四大家鱼在库区是否仍有产卵场等问题。

调查共采集到鱼类 50 种，分属 5 目 9 科，其中鲤科有 35 种，鲢科 4 种，鳊科 3 种，鮠科、鰕虎鱼科各 2 种，银鱼科、鲈科、鱼箴科、平鳍鳅科各 1 种（见表 4.3-8）。根据卵的性质，产漂流性卵鱼类有 21 种，产沉性卵鱼类 16 种，产黏性卵鱼类 10 种，产浮性卵鱼类 2 种。采集时，卵汛出现在 6 月后流速较高的时段，其中贝氏鲮的数量最多，占 86.24%。仔鱼出现的高峰期为 6 月上旬至 7 月中旬，太湖新银鱼的数量最多，占 58.36%，其次为子陵吻鰕虎鱼，占 27.04%。在仔鱼中，种类组成呈明显的月份差异，4 月鲤、鲫占数量优势；5 月太湖新银鱼、子陵吻鰕虎鱼占数量优势；6 月后鮠亚科、鳊科、鳅等种类开始出现，种类明显增多。

通过估算，调查期间流经丰都断面的鱼卵总量为  $4.37 \times 10^8$  粒，四大家鱼鱼卵为  $0.21 \times 10^7$  粒；仔鱼总量为  $111.98 \times 10^8$  尾，四大家鱼仔鱼为  $0.21 \times 10^8$  尾。四大家鱼仔鱼中，鲢的资源量最多，为  $0.12 \times 10^8$  尾，占四大家鱼总量的 58.05%；草鱼其次，为  $4.44 \times 10^6$  尾，占 21.38%；青鱼为  $4.16 \times 10^6$  尾，占 20.01%；鳙最少，仅为  $0.12 \times 10^6$  尾，占 0.56%。

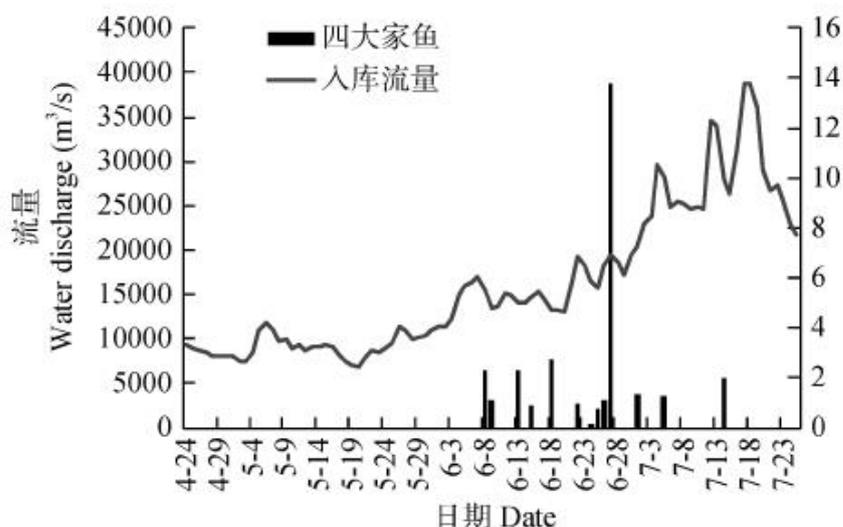


图 4.3-5 2014 年丰都监测断面四大家鱼进入库区数量

表 4.3-5 2014 年 4—7 月三峡库区丰都断面鱼类早期资源种类组成

序号 Number	目 Order	科 Family	种 Species	卵类型 Egg type
1	鲑形目 Salmoniformes	银鱼科 Salangidae	太湖新银鱼 <i>Neosalanx taihuensis</i>	沉性
2	鲤形目 Cypriniformes	鲤科 Cyprinidae	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	沉性
3			马口鱼 <i>Opsarichthys bidens</i>	沉性
4			青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	漂流性
5			草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	漂流性
6			赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	漂流性
7			鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	漂流性
8			鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i>	黏性
9			贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>	漂流性
10			寡鳞鲈 <i>Pseudolaubuca engraulis</i>	漂流性
11			鲈 <i>Pseudolaubuca sinensis</i>	黏性
12			翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	漂流性
13			达氏鲌 <i>Culter dabryi</i>	黏性
14			蒙古鲌 <i>Culter mongolicus</i>	黏性
15			红鳍原鲌 <i>Cultrichthys crythropterus</i>	黏性
16			鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	漂流性
17			鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>	漂流性
18			唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i>	黏性
19			银鲌 <i>Squalidus argentatus</i>	漂流性
20			蛇鲌 <i>Saurogobio dabryi</i>	漂流性
21			黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	沉性
22			华鲈 <i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	沉性
23			麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	黏性
24			棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	沉性
25			吻鲌 <i>Rhinogobio typus</i>	漂流性
26			圆筒吻鲌 <i>Rhinogobio cylindricus</i>	漂流性
27			铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>	漂流性
28			鲤 <i>Cyprinus capio</i>	黏性
29			鲫 <i>Carassius auratus</i>	黏性
30			银鲌 <i>Xenocypris argentea</i>	漂流性
31			黄尾鲌 <i>Xenocypris davidi</i>	黏性
32			似鲌 <i>Pseudobrama simonyi</i>	漂流性
33			大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	沉性
34			高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>	沉性
35			兴凯鲮 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	沉性
36			宜昌鲮 <i>Gobiobotia filifer</i>	漂流性
37		鲮科 Cobitidae	花斑副沙鲮 <i>Parabotia fasciata</i>	漂流性
38			壮体沙鲮 <i>Botia robusta</i>	漂流性
39			长薄鲮 <i>Leptobotia elongate</i>	漂流性
40		平鳍鲮科 Homalopteridae	中华金沙鲮 <i>Jinshaia sinensis</i>	漂流性
41	颌针鱼目 Beloniformes	鱮科 Hemiramphidae	间下鱮 <i>Hyporamphus intermedius</i>	--
42	鲇形目 Siluriformes	鲇科 Siluridae	大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i>	沉性
43		鲮科 Bagridae	黄颡鱼 <i>Parabotia fasciata</i>	沉性
44			瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>	沉性
45			细体拟鲮 <i>Pseudobagrus pratti</i>	沉性
46			粗唇鲮 <i>Leiocassis crassilabris</i>	沉性
47	鲈形目 Perciformes	鲈科 Serranidae	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	浮性
48			大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>	浮性
49		鰕虎鱼科 Gobiidae	子陵吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i>	沉性
50			褐吻鰕虎鱼 <i>Rhinogobius brunneus</i>	沉性

表 4.3-6 2014 年 4-7 月丰都断面主要鱼卵及仔鱼径流量

种类	资源量 (×10 <sup>8</sup> )	种类	资源量 (×10 <sup>8</sup> )
仔鱼总量	111.98	鳊	0.54
鱼卵总量	4.37	翘嘴鲌	4.49
太湖新银鱼	62.38	宜昌秋鲮	1.78

子陵吻鰕虎鱼	23.68	薄鳅	9.73
鳅	4.45	银鮡	0.49
鲤、鲫	0.94	蛇鮡	0.31

（资料来源：王红莉等，三峡库区丰都江段鱼类早期资源现状，水生生物学报，2015，39：5，954-964）。

表 4.3-7 2014 年 4-7 月丰都断面四大家鱼仔鱼径流量

种类	采集数量（尾）	资源量（ $\times 10^8$ ）	百分比（%）
草鱼	19	0.0444	21.38
青鱼	21	0.0416	20.01
鲢	70	0.1206	58.05
鳙	1	0.0012	0.56

（资料来源：王红莉等，三峡库区丰都江段鱼类早期资源现状，水生生物学报，2015，39：5，954-964）。

2014 年 4—7 月三峡入库流量呈逐渐增加趋势，到 7 月中旬达到峰值。通过产卵场的推算，丰都断面采集的四大家鱼来自涪陵城区江段和三峡库区上游的重庆巴南区至朱沱镇江段的产卵场（图 4.3-6）。从三峡库尾进入三峡水库的鱼类早期资源丰富，大部分鱼类繁殖发生在 6 月以后水温较高、入库流量大、库区流速较高的时段，库尾部分江段在流速较高时期，仍存在四大家鱼的产卵场。

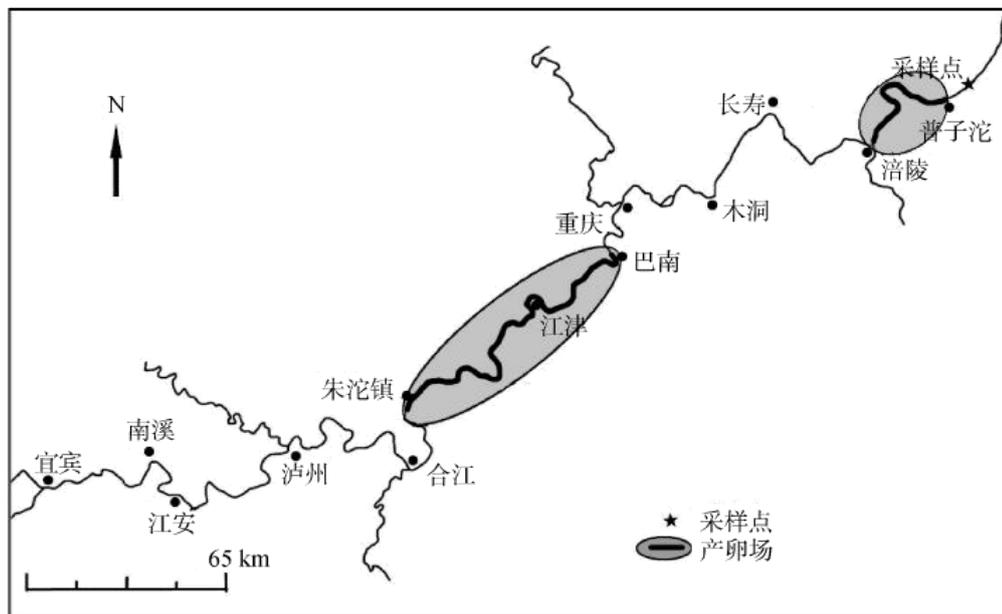


图 4.3-6 2014 年丰都以上江段四大家鱼产卵场分布

历史上，长江干流宜昌以上江段是四大家鱼重要的产卵场，例如 1986 年分布有 11 个产卵场，2002—2003 年云阳至江津江段有数个产卵场。在三峡水库蓄水后，根据预测原分布于库区内的产卵场将被淹没，鱼类将上溯至库区上游繁殖。根据调查，三峡库区上游逐渐成为长江上游四大家鱼主要产卵场江段。此外，三峡大坝蓄

水后，虽然原分布于库区的产卵场被淹没，但是在库尾部分江段仍存在四大家鱼产卵场，例如峡口江段以及涪陵江段。在三峡蓄水后，库区上游江段成为长江上游四大家鱼主要产卵江段，繁殖规模较大，而库尾江段的产卵场繁殖规模较小。研究表明，江津、珞璜江段四大家鱼卵苗总量为数亿规模，最大为 12 亿，而库尾江段的产量规模不到 1 亿，在 2014 年的丰都断面研究中涪陵江段产卵场的产卵规模也仅为  $0.021 \times 10^8$  粒。此外，在三峡蓄水后，长江上游四大家鱼组成由草鱼占主要优势逐步变为鲢占主要优势。例如，2002 年草鱼占 86.7%，而鲢仅占 12.0%，而蓄水后鲢占数量优势，2007—2014 年鲢占 58.05%—64.4%，而草鱼仅占 21.38%—38.80%，鳙和青鱼的数量仍较少。

表 4.3-8 三峡库区及上游鱼类早期资源种类及数量

年份 Year	地点 Location	种类数 Species number	卵苗总量( $\times 10^5$ ) Amount	优势种类 Dominant species	数据来源 Data source
2007	江津		37	—	段辛斌 <sup>[1]</sup>
2007	珞璜	39	165	鳊鱼、寡鳞鳊鱼、鳊、中华沙鳊、长薄鳊、子陵吻鳊虎鱼	姜伟 <sup>[2]</sup>
2008	珞璜		142	—	姜伟 <sup>[2]</sup>
2009	江津	35	26.8	鳊鱼、寡鳞鳊鱼、鳊、中华沙鳊、长薄鳊、子陵吻鳊虎鱼	唐锡良 <sup>[3]</sup>
2011	洛碛	46	121.9	鳊鱼、寡鳞鳊鱼、鳊、中华沙鳊、长薄鳊、子陵吻鳊虎鱼	母红霞 <sup>[4]</sup>
2012	洛碛	43	71.8	鳊鱼、寡鳞鳊鱼、鳊、中华沙鳊、长薄鳊、子陵吻鳊虎鱼	母红霞 <sup>[4]</sup>
2014	丰都	50	116.35	太湖新银鱼、子陵吻鳊虎鱼、鳊、宜昌鳊鲃、翘嘴鲃等	本研究

(资料来源：王红莉等，三峡库区丰都江段鱼类早期资源现状，水生生物学报，2015，39：5，954-964)。

表 4.3-9 长江上游四大家鱼繁殖规模及产卵场分布

年份 Year	地点 Location	卵苗总量 Amount ( $10^5$ )	相对百分比 Percentage (%)				产卵场位置 Location of spawning grounds
			鲢 Silver carp	草鱼 Grass carp	鳙 Big head carp	青鱼 Black carp	
2002	云阳	3.56	12.0	86.7	1.3		江津-木洞, 丰都-涪陵
2003	云阳	2.9	76.1	18.6	5.3		忠县, 万州-云阳 <sup>a</sup>
2007	江津	7.42					合江-弥陀 <sup>a</sup>
2007	珞璜	12	63.30	29.7	0.80	6.30	江津-合江 <sup>b</sup>
2008	珞璜	8.8	59.40	38.80	0.90	0.90	朱沱-弥陀 <sup>b</sup>
2009	江津	3.76	64.40	34.50	1.10		朱沱镇-弥陀镇 <sup>c</sup>
2011	洛碛	0.21*					峡口-江津 <sup>d</sup>
2012	洛碛	0.22*					峡口-江津 <sup>d</sup>
2014	丰都	0.23	58.05	21.38	0.56	21.01	涪陵、巴南区-朱沱 <sup>e</sup>

注：\*洛碛四大家鱼资源量仅为鱼卵资源量，其余调查为卵苗总量。a数据来自段辛斌<sup>[1]</sup>，b数据来自姜伟<sup>[2]</sup>，c数据来自唐锡良<sup>[3]</sup>，d数据来自母红霞<sup>[4]</sup>，e为本研究

(资料来源：王红莉等，三峡库区丰都江段鱼类早期资源现状，水生生物学报，2015，39：5，954-964)。

三峡库区鱼类早期资源物种丰富，小型鱼类占数量优势。资料表明，三峡库尾洛碛江段 2011 和 2012 年鱼类早期资源调查各采集到鱼类 46 和 43 种，优势种类为鳊虎鱼类，鳊鱼、鳊、银鳊、花斑副沙鳊等种类，例如鳊虎鱼科鱼类 2011 和 2012 年各占仔鱼总数的 28.5%和 63.9%。在 2014 年丰都断面的监测中，共调查到鱼类

50种，太湖新银鱼和子陵吻鰕虎鱼各占总仔鱼数的58.36%和27.04%。相比三峡库区上游江段，三峡库区内鱼类早期资源物种更为丰富，种类组成也略有差异，尤其是库区内太湖新银鱼的数量比例明显增加。例如2007年珞璜江段调查鱼类39种，飘鱼、寡鳞飘鱼、鰕等鲃亚科种类(23.8%)，中华沙鳅、长薄鳅等鳅科种类(12.1%)以及子陵吻鰕虎鱼(占11.8%)占主要优势，江津江段的调查结果与珞璜江段的结果类似如子陵吻鰕虎鱼占10.8%。

## 5 运营期环境影响预测与评价

拟建工程为河道采砂项目，开采区域为长江长寿江段码头碛、袁家沱、莲子沱可采区水域，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 大气环境影响评价

砂石开采、筛分、运输过程均为湿法作业，不会产生扬尘废气。所以拟建项工程运营期废气主要为柴油发电机产生的燃油废气 G1 和采砂船厨房产生的油烟 G2。

#### (1) 燃油废气 G1

采砂船采用柴油作为能源，在运营过程中会产生燃油废气 G1，主要污染物为 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等，采砂船每年 1 月~2 月、7 月~12 月份开采，开采时间约为 180d。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，根据工程分析，各污染物排放速率和排放浓度均实现达标排放，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。

#### (2) 厨房油烟 G2

采砂船工作人员约为 6 人/艘，设置有简易厨房，产生的油烟量较小，厨房油烟经设置的油烟净化器处理后，船顶升空排放，对环境的影响较小。

### 5.2 地表水环境影响评价

根据工程分析可知，拟建工程产生的废水主要为滚筒式分离筛分离时产生的筛洗水 W1，员工生活污水 W2，船舱底部产生的含油废水 W3。

#### (1) 筛洗水 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，项目砾石和砂料分离后当即通过皮带运输出售，不设置堆场，不产生堆放沥出废水。汇入长江的筛洗水主要污染物为 SS，会造成长江局部区域水质 SS 含量增加，污染物 SS 通过水体的自净能力处理后，对水环境影响较小。

## (2) 生活污水 W2

拟建工程生活污水的产生量约为  $1.08\text{m}^3/\text{d}$ ，经过采砂船设置的用生活污水处理装置（型号为 WCB-20）处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准后，由专用收集箱收集暂存，定期由重庆市海事局和长寿区海事局认可的有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，不外排长江，对水环境的影响极小。生活污水处理装置的处理能力约为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水集污仓容积约为  $2\text{m}^3$ ，能够满足生活污水处置要求。

## (3) 含油废水 W3

拟建工程船舱底部产生的含油废水量约为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （约  $0.4\text{m}^3/\text{h}$ ），含油废水经过设置的船用油水分离器（CYSC-1.0 型船用油水分离器）处理达到《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准后，由舱底油污水专用收集箱收集暂存，定期由重庆市海事局和长寿区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，对水环境的影响极小。处理能力约为  $2.0\text{m}^3/\text{h}$ ，含油废水收集仓容积约  $2\text{m}^3$ ，能够满足含油废水处置要求。

## (4) 采挖砂石搅动水体

采砂船采砂、分离过程搅动水体产生的悬浮泥沙量与采砂船类型、大小、泥沙质地、作业现场的水流、底质粒径分布有关，采砂船周围水中 SS 浓度增加范围为  $200\sim 400\text{mg}/\text{L}$ 。采砂作业产生的悬浮物发生量参照《内河航运建设项目环境影响评价规范》（JTJ227-2001）中疏浚作业悬浮物发生量推荐的公式进行测算：

$$Q=RTW_0/R_0$$

式中：Q——挖沙作业悬浮物发生量（t/h）；

R——现场流速悬浮物临界离子累计百分比(%)；

$R_0$ ——发生系数为  $W_0$  时的悬浮物粒径累计百分比(%)；

T——采砂船效率( $\text{m}^3/\text{h}$ )；

$W_0$ ——悬浮物发生系数( $\text{t}/\text{m}^3$ )。

本工程年度控制挖沙总量为 30.8 万吨，采砂船平均效率按  $214\text{m}^3/\text{h}$  计，悬浮物发生系数取  $0.0004\text{t}/\text{m}^3$ （ $400\text{mg}/\text{L}$ ），其源强为  $0.086\text{t}/\text{h}$ （折合  $0.024\text{kg}/\text{s}$ ）。

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 10 mg/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 10 mg/L 影响范围一般可控制在采砂点下游 1 km 范围以内，拟建工程采砂点距离下游最近的张家沱产卵场距离约 2.3km，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。施工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。

### 5.3 声环境影响评价

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 3.2-5，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：

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

式中：

$L_p(r)$ ——受声点  $r$  的声级，dB（A）；

$L_p(r_0)$ ——受声点  $r_0$  的声级，dB（A）；

$r$ ——受声点  $r$  距声源的距离，m；

$r_0$ ——受声点  $r_0$  距声源的距离，m。

利用距离传播衰减模式预测采砂区域周围总体噪声分布情况（不考虑任何隔声措施），结果见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要采砂机械在不同距离的噪声值单位：dB（A）

距离 (m) 设备	1	20	30	70	100	150	200	300(岸边)	昼间达标 距离 (m)	夜间达 标距离 (m)
采砂柴油机 ×2	103	83.0	77.0	66.1	63.0	59.5	57.0	53.5	45	夜间禁 采
船舶推动器 ×2	103	83.0	77.0	66.1	63.0	59.5	57.0	53.5	45	
柴油发电机 ×4	106	86.0	80.0	69.1	66.0	62.5	60.0	56.5	64	
滚筒式分离 筛	90	70.0	79.0	53.1	50.0	46.5	44.0	40.5	10.0	
皮带运输机 ×2	88	62.0	52.0	51.1	48.0	44.5	42.0	38.5	8	

根据预测结果可知,在不采取任何噪声防治措施的情况下,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 300m,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 10 dB(A),满足达标排放。

拟建工程采区 300m 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。

#### 5.4 固体废物环境影响评价

拟建工程固体废物主要为一般工业固体废物 S1、危险废物 S2、生活垃圾 S3、餐厨垃圾 S4,危险废物 S2 主要包括含油棉纱和废手套、废矿物油、废矿物油桶以及船用油水分离器产生废油。

一般工业固体废物 S1: 一般工业固体废物主要包括采砂船及船上采砂配套设备维修零部件包装废物等,产生量约为 1.0t/a,采砂船设置有 1 个一般工业固体废物暂存间,面积约为 5m<sup>2</sup>,定期运走外售处置。

危险废物 S2: 采砂船及配套采砂设备维修保养过程中会产生少量的含油棉纱及手套,产生量约为 1.0t/a,混入生活垃圾处置;采砂船日常运营保养会使用机油、润滑油等,会产生少量的废机油、润滑油(废矿物油),产生量约为 1.0t/a,置于专用容积内,放在危险废物暂存间,由有资质单位定期清运处置;废机油桶和废润滑油桶(废矿物油桶)属于危险废物,产生量约为 2.0t/a,放在危险废物暂存间,由有资质单位收运处置;船用油水分离器产生的废油定期清掏,产生量约为 0.6t/a,置于专

用容器中，放在危险废物暂存间，定期由有资质单位收运处置。

生活垃圾 S3：生活垃圾产生量约为 1.08t/a，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。

餐厨垃圾 S4：餐厨垃圾产生量约为 1.08t/a，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。

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。

## 6 生态环境影响预测与评价

### 6.1 生态环境影响分析

#### 6.1.1 对浮游生物的影响分析

采砂将导致局部水域 SS 升高,浮游植物的光合作用在一定程度上受到不利影响。藻类是具有叶绿素、能进行光合作用的低等植物,多数藻类是鱼类或其他水生动物的饵料。采砂引起局部水域水质浑浊,影响阳光透射,使水中浮游植物光合作用暂时降低,不利于藻类生长繁殖,数量减少。

水域中的浮游动物是许多经济鱼类和几乎所有幼鱼的重要饵料,与浮游植物一样,在采砂阶段,因采砂产生的悬浮物可能粘附在浮游动物体表,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,从而使局部水域内浮游动物数量生物减少,但因采砂作业水域面积小,采砂作业对浮游动物的影响轻微。

#### 6.1.2 对底栖生物的影响分析

底栖动物是长期在水域底部泥沙中、石块或其他水底物体上生活的动物,自然水体中底栖动物的种类和数量与底层杂食性鱼类有着极大的关系。采砂对底栖动物较大的影响是直接改变了其生活环境,从而使其种类、数量、分布也产生一定的影响,采砂将导致采砂区域内原有河床底质被改变,原本着生的底栖动物将随着砂石移除而损失。项目河段生物量比较大的常见底栖动物主要有耳萝卜螺、水蚯蚓、园田螺、背角无齿蚌,这些大型底栖动物多为广布种,适应能力强,繁殖迅速。采砂对大型底栖动物的影响是暂时的,采砂作业完成后,如无持续干扰,大型底栖动物可逐渐恢复。

#### 6.1.3 对水生植物的影响分析

评价区域内水生维管束植物种类和数量均较少。主要优势种包括狗牙根、双穗雀稗、稗等,分布在沿江消落带和江心沙洲上。拟建工程莲子沱采砂区规划采区部分位于三峡水库消落区内,该区域划为禁采区,禁止采砂。采砂作业不会对水生植物产生直接不利影响。

#### 6.1.4 对鱼类的影响分析

本工程长寿江段可采区位于三峡水库变动回水区,从长江上游特有鱼类的栖息

环境及生活习性上看，长江上游特有鱼类主要在江津以上流态较复杂的江段产卵繁殖和生长，在长江上游干流江津以下江段产卵繁殖的数量较少，由于可采区采砂时间避开了鱼类产卵繁殖的主要季节 2 月至 6 月，因此，本工程可采区采砂对长江上游特有鱼类的影响较小。

### 6.1.5 对鱼类资源和渔业生产的影响分析

采砂作业对鱼类生活史不产生阻断效应，对鱼类种类组成不构成直接影响。但采砂作业产生的悬浮物和噪声会对邻近水域的鱼类产生驱离作用，因此采砂对水域生态环境的影响将导致邻近水域渔业资源量暂时下降。

此外，采砂作业也会对渔民作业、行船产生干扰，甚至破坏渔民的捕捞渔具。因此，采砂业主有必要就采砂对保护区鱼类资源和渔业生产的不利影响按国家相关规定和要求进行生态补偿。

## 6.2 对重要生境的影响分析

### 6.2.1 对产卵场的影响评价

评价区域内有鱼类产卵场 1 处，主要为产粘性卵鱼类（黄颡鱼、鲤、长吻鮠、铜鱼等）的产卵场，与采砂区的最近距离为 2.3km。

3 个可采区均避开了鱼类产卵场，同时，采砂时间也避开了鱼类产卵繁殖的主要季节。

本可采区均位于三峡水库变动回水区，可采区江段河床处于淤积状态，该河段采砂对河床底质的影响与淤积对河床底质的影响对产卵有底质要求的鱼类影响性质相同，从该河段底质条件考虑，由于可采区采砂避开了鱼类产卵的主要季节 2 月至 6 月，采砂对鱼类产卵的影响不大。

### 6.2.2 对索饵场的影响

根据《种质资源保护区专题论证报告》推测桃花溪长江河口处可能为鱼类的索饵场所，该索饵场位于拟建工程码头碛采砂区北面约 500m，采砂作业产生噪声和悬浮物会对在索饵场中索食鱼类产生驱离作用，可能导致索饵场部分鱼类暂时回避。拟建工程采砂期避开了主要鱼类的产卵期，对该索饵场的影响较小。

### 6.2.3 对越冬场的影响

三峡水库蓄水后，未进行越冬场的调查。三峡水库蓄水后，根据水库运行调度规律，在冬季长江枯水季节进行 175 m 蓄水，库区水体容量及水深大大增加，为鱼

类进入深水层越冬创造了良好的条件。因此，判断鱼类越冬可能已不限于原来河道深沱，而可能是广泛分布。项目冬季施工过程中产生的噪声将对在原水域越冬的鱼类产生驱离作用。三峡水库蓄水后，与施工水域相似的越冬生境分布广泛。拟建工程涉及 3 个采砂区，采砂区总长度不超过 2km，对库区鱼类越冬影响较轻微。

#### 6.2.4 对洄游通道的影响分析

评价区所在长江段的洄游鱼类主要是深水河槽洄游性鱼类。洄游季节一般在 3-6 月的繁殖期。

由于鱼类卵苗尚无自主游泳能力，其在河道中向下游的运动属于被动式漂流，受到水流动力学影响，卵苗漂流主要沿近岸漂流。

采砂时段避开评价区域内漂流性卵苗通过的高峰期，其他大多数鱼类已经停止产卵。因此，采砂对评价区域鱼类卵苗影响不大。综上，采砂对鱼类资源的影响总体较小。

### 6.3 对四大家鱼种质资源保护区的影响分析

重庆江都建材有限公司于 2018 年 11 月委托重庆师范大学编制了《重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂对长江重庆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》（以下简称《专题论证报告》），于 2018 年 12 月 6 日通过了重庆市农业农村委员会组织的审查。本评价引用该专题报告中的主要结论和内容，评价项目对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的生态影响。

#### 6.3.1 保护区地理位置及范围

长江上游重庆段“四大家鱼”种质资源保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间的长江段，地处东经 106°73'至 107°53'，北纬 29°58'至 29°90'之间。种质资源保护区包括重庆市南岸区、江北区、巴南区、渝北区、涪陵区长江段，具体涉及重庆市南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间的干流江段和支流龙溪河、乌江河口区，保护区北岸是：广阳镇一人码头（106°43' 31" E，29°35' 21" N）—鱼嘴—洛碛—朱家—凤城—镇安—李渡—黄旗—百胜—珍溪—南沱（107°32' 01" E，29°51' 40" N）；其南岸是广阳镇—木洞—双河口—江南—石沱—藿市—龙桥—涪陵—清溪—南沱。种质资源保护区河流总长约 127km，总面积 12310 公顷。

#### 6.3.2 保护区功能区划分

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区总面积 12310 公顷，其中核心

区面积 3375 公顷，实验区面积 8935 公顷。

#### (1) 核心区

由 3 段河段组成，巴南区木洞镇（106°56′ 05″ E，29°34′ 46″ N）——渝北区洛碛镇（106°56′ 05″ E，29°42′ 10″ N）；涪陵区镇安镇（107°08′ 49″ E，29°42′ 17″ N）——蔺市镇（107°12′ 17″ E，29°40′ 40″ N）；涪陵区珍溪镇（107°27′ 30″ E，29°53′ 04″ N）——南沱镇（107°32′ 03″ E，29°51′ 41″ N）。以上核心区总长约 34km，总面积约 3375 公顷，占保护区总面积的 27.4%。核心区主要保护“四大家鱼”产卵场与孵幼场、其它经济鱼类的繁殖。核心区特别保护期为每年的 2 月 1 日—6 月 30 日。在此保护区域内，未经重庆市渔业行政主管部门批准，不得从事任何可能对保护功能造成损害或重大影响的活动。禁止在核心区从事除管理、观察、监测以外的一切人为活动；禁止非特许人员进入核心区。该区域严禁任何采伐、采挖和捕捞，不得进行任何影响生态环境的活动。主要任务是尽可能保持其原生状态，保持“四大家鱼”遗传多样性，不得进行任何试验性处理。

#### (2) 实验区

由 3 段河段构成，南岸区广阳镇（106°43′ 45″ E，29°35′ 05″ N）—巴南区木洞镇（106°56′ 05″ E，29°34′ 46″ N）；渝北区洛碛镇（106°56′ 05″ E，29°42′ 10″ N）—涪陵区镇安镇（107°08′ 49″ E，29°42′ 17″ N）；涪陵区蔺市镇（107°12′ 17″ E，29°40′ 40″ N）—珍溪镇（107°27′ 30″ E，29°53′ 04″ N）。以上实验区总长约 93km，总面积 8935 公顷，占保护区总面积的 72.6%。实验区主要保护“四大家鱼”及其它经济鱼类的肥育场和洄游通道。在此保护区域内，在重庆市渔业行政主管部门的统一规划和指导下，可有计划地开展以恢复资源和修复水域生态环境为主要目的的水生生物资源增殖、科学研究和适度开发活动。



图 6.6-1 长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区功能区划

一般保护期为特别保护期以外的时段。在一般保护期内，在不造成“四大家鱼”及其生存环境遭受破坏的前提下，经重庆市渔业行政主管部门批准，可以在限定期间和范围内适当进行渔业生产、科学研究以及其它活动。在保护好物种资源和自然景观的前提下，严格审批，科学规划，合理施工，可以建立“四大家鱼”救护繁育中心、设立标本展览陈列室、建设科普教育基地，可以开展教学实习、科学实验、考察交流、标本采集、参观拍摄、生态旅游等活动。

### 6.3.3 拟建工程与水产种质资源保护区的关系

工程 3 个采砂区均位于长江长寿段，该江段属于长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。

### 6.3.4 对保护区结构和功能的影响

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》“第十七条 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...第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染...”。

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区主要保护四大家鱼的产卵繁殖，四大家鱼的产卵繁殖主要受水流流速、流态、水温等水文条件的影响，对河床底质无特别要求，规划可采区采砂后对该江段流速、流态等水文情势的影响较小，只要采砂避开四大家鱼产卵繁殖的 2 至 6 月，对该水产种质资源保护区的四大家鱼产卵繁殖不会产生较大的不利影响。该江段其它涉及的产卵场主要为黄颡鱼、鲤、长吻鮠、铜鱼等以产粘性卵为主的鱼类，只要采砂避开上述鱼类的主要产卵繁殖期 3 至 6 月，可较大程度降低对上述鱼类种群的不利影响。

综上所述，拟建工程的 3 个可采区采砂不会改变四大家鱼种质资源保护区的性质，对保护区功能影响有限，对保护区整体功能影响不大；只要保护措施到位，加强采砂监管，其对保护区影响总体属可逆性质，是可以接受的。

## 6.4 生态保护及恢复措施

### 6.4.1 采砂区数量和采砂面积优化

根据《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划》（2015~2019 年），长江长寿江段可采区有 6 个，见下图。



图 6.4-1 长寿长江段采砂区规划图

为了减缓采砂活动对长江长寿段水生态环境的不利影响，本次长寿区水务局仅

拿出 6 个采砂区的 3 个进行招投标，对采砂区面积也进行了减少，同时设置了禁采区，具体见表 6.4-1。3 个采砂区规划采砂面积为 581987.4m<sup>2</sup>，本次实际招标采砂面积为 244725m<sup>2</sup>，减少采砂面积为 337262.4m<sup>2</sup>，减少比例为 58.0%。

表 6.4-1 长江长寿江段规划采砂与实际采砂面积

区域名称	实际采砂区域面积(m <sup>2</sup> )	规划采砂区域面积(m <sup>2</sup> )	减少面积(m <sup>2</sup> )
码头碛	120410	347145.1	226735.1
袁家沱	75060	177457.2	102397.2
莲子沱	49255	57385.1	8130.1
合计	244725	581987.4	337262.4

#### 6.4.2 采砂作业引起生态变化所采取的治理措施

采砂作业期间，船只排放的油污水会引起局部区域油浓度上升，对区域生态产生严重危害，鱼卵的孵化会受到严重危害等，并影响到水生生物的使用价值。生活污水如果不加处理直接排放，生活污水中的有机物进入水体，将消耗水体中的溶解氧，降低水中溶解氧的含量，影响水生生物代谢和呼吸，使好氧生物生长受到抑制、厌氧和兼氧生物种类迅速繁殖，从而改变原有的种类结构，引起生态平衡失调。因此，采砂船必须定期年审、检查，获得相关管理部门颁发的《内河船舶防止油污证书》、《内河船舶防止生活污水污染证书》、《内河船舶防止垃圾污染证书》等许可。

(1) 水污染防治措施：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，禁止排入水体。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。采砂船通过吸砂泵抽取江砂后，其退水应经过过滤和一定时间沉降后再行排入江中，以减轻退水对水环境的不利影响。

(2) 噪声污染防治措施：采砂作业期间，采取隔声和减振措施，如设置消声器、隔声罩，安装软接头等，降低声压级，通过加强管理，有效降低船舶噪声强度，以减少噪声对环境的污染。不在夜间进行高噪声的采砂。严格执行禁采期规定，3月1日至6月30日为长江禁渔期，在此期间不得采砂。

(3) 固体废物污染防治措施：船舶垃圾委托有资质的公司收集处理，严禁抛入水体。

### 6.4.3 渔业资源补偿与修复措施

#### (1) 增殖放流措施

采砂作业对保护区渔业资源造成一定损失，实施鱼类增殖放流可以在一定程度上弥补这些损失。

放流种类的选择原则是：符合保护区主要保护对象(青鱼、草、鲢、鳙)，符合产卵场繁殖种类(岩原鲤、厚颌鲂、中华倒刺鲃等产粘性卵种类)，以及其它产漂流性卵种类。综合上述因素，拟选定鲢、鳙、大口鲈、岩原鲤、中华倒刺鲃、胭脂鱼等 6 种鱼类为放流种类。为了保证放流鱼种的成活率，放流规格应为体长 10 cm 以上的大规格鱼种。

#### (2) 人工鱼巢

采砂会对鱼类生境造成一定影响，从鱼类资源保护和增殖角度出发，建议设置人工鱼巢以进行补偿。

### 6.4.4 资源与生态环境监测措施

采砂作业对水生态环境产生多种影响，为了了解这种影响的程度和机理，预测水生态环境可能出现的不良演替趋势并制定防治对策，有必要在采砂作业期间及延后一段时期开展一定范围内的水生态环境监测。因水生态环境监测工作的专业性很强，业主单位可与当地渔政部门协商，委托具有相关技术人员和监测手段的单位承担。

资源与水生态环境监测时间持续 3 年，在作业期至少每季度监测一次，停采后每年至少监测 2 次（高水位和低水位各一次）。3 年后根据监测情况再行调整监测内容或监测年限。

### 6.4.5 渔业资源监测

定期对水生生物进行监测，监测内容浮游生物、底栖动物等的种类和数量。长期对长江干流、张家沱产卵场进行渔业资源监测，重点是鱼类“三场”，尤其是要监测度采砂作业对鱼类三场的影响；渔获量变化；渔获种类比例和比重；主要经济鱼类种群结构等。

### 6.4.6 作业期管理措施

(1) 业主单位需要与当地渔政管理机构建立协调小组，加强采砂作业水域环境监管。业主单位应设定专人负责处理采砂过程中出现的环境保护问题，监督在作业

期间的各种环境保护措施（如生活污水、固体废弃物的处理等）的实施，并且至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施。

（2）采砂船长期作业人员有 6 名，其所产生的生活垃圾，交有资质单位收运处理，防止将生活垃圾随意倾倒在生活船周围和江河岸边，以免污染周围环境和江河水质。

（3）禁止作业单位向长江水域中排放采砂船产生的固体废物，固体废物的堆弃场地不能设置在离长江水域很近的区域，按要求做好防护措施，以避免在洪水期被冲入江中。

（4）采砂行为符合年度采砂控制总量、开采深度要求和规定作业方式；作业时段、堆砂场地设置、弃料处理方式、安全生产措施应符合相关部门的要求。

（5）业主必须遵守禁采区和禁采期的规定，所有采区必须遵循海事、航道、环保、渔业等相关部门要求的禁止作业时段和水行政主管部门因防洪、河势改变、水工程设施出现险情，发生地质灾害、水生态环境遭到破坏等情形不宜采砂设立的临时禁采期。

（6）长江河道采砂监管严格，相关法律法规制度健全，业主的采砂行为必须符合法律法规制度的规定，并且长江河道采砂专业性强、技术要求高、风险较大，业主应有充分的评估。

（7）采砂船舶和设备与报名、办证和实际使用一致，不得擅自更换船舶和设备进行采砂作业，否则视为非法采砂行为。采砂船须符合安全要求，开采权在买受期内不得转让。

#### **6.4.7 鱼类救护措施**

对于种质资源保护区内的珍稀濒危鱼类，要制定专门的救护方案，包括施工期间误伤到的个体的救护，以及突发事件后的救护等。施工单位要与长寿区农委协调，制定相应的方案，并由长寿区农委监督实施情况。

建立采砂业主、保护区管理机构、专家组和渔民共同参与的珍稀鱼类意外伤害联合应急救护机制。制定相应预案，指定相关渔民和渔船作为紧急救护运输船，对于该江段珍稀鱼类意外伤害事件应及时报告并按程序采取紧急救护措施。

### **6.5 生态影响评价结论**

根据《专题论证报告》中的影响分析和预测，拟建工程采砂作业对长江重庆段

四大家鱼国家级水产种质资源保护区整体功能影响小。只要采砂业主严格按中标的可采区范围采砂作业，积极与保护区管理部门建立协调机制，加强采砂期间的环境监管和跟踪监测，其影响可大大降低。

因此，在加强生态保护、生态补偿和环境监管的前提下，从水生态环境保护角度考虑，本采砂项目可行。

## 7 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价就是对建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。其根本目的是通过预测分析和应急措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

### 7.1 环境风险识别

#### （1）环境风险识别

通常风险事故范围有生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。拟建工程为河道采砂项目，本工程风险事故范围主要为柴油储存设施。项目单艘采砂船即为一个生产单元，根据项目工程特征和运营特点等识别项目可能涉及的主要危险性物质详见表 7.1-1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）附录 A 表 1 物质危险性标准判定本工程物质危险性为易燃物质。

表 7.1-1 项目各生产环节所涉及的主要物质一览表（单艘采砂船计）

序号	物质名称	工序环节	车间位置	单船			备注
				用量 (t/a)	日常储存量 (t)	储存方式	
1	柴油	贯穿生产全工程 (主机能耗)	主机室	750 (平均)	10	铁罐	泵吸式采砂船
2	机油	机修保养	主机室	0.36	0.02	单罐储量约 0.1t	偶尔使用

#### （2）风险事故类型分析

拟建采砂项目风险主要为采砂船舶事故造成柴油泄漏至长江。

采砂船舶在航行过程中发生事故的形式一般有相撞、触礁、撞桥和翻沉等，从而造成燃油泄漏或货物沉水，污染水体。事故原因按主次顺序排列为：①气象条件恶劣，如大风、大雾、大雨等；②人为操作失误引起；③机器故障或操作失灵；④对航道情况不熟悉。

### 7.2 源项分析

#### （1）最大可信事故

根据环境风险识别，本工程的最大可信事故设定为发生船舶事故后造成的柴油油品全部外排。

## (2) 船舶事故概率

根据统计资料显示，类比国内同类事故调查情况，项目最大可信事故储油罐柴油发生泄漏引起地表水污染的事故概率为  $1 \times 10^{-5}$ ，概率非常小。

## 7.3 环境风险影响分析

### (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，拟建工程采砂船柴油储存罐柴油存量约为 10t，本评价考虑 10t 柴油全部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， $m^3$ ；

$t$ ——时间，min；

$\rho_w$ ——水密度， $1000kg/m^3$ ；

$\rho_0$ ——柴油的密度， $835kg/m^3$ ；

$K$ ——经验系数，216。

油膜扩展范围预测结果见表 7.3-1。

表 7.3-1 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 44778.6m<sup>2</sup>，在 1h 后，油膜直径扩展到 514.4m，油膜面积扩展到 207843.3m<sup>2</sup>，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 1427526.8m<sup>2</sup>，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，项目废油一旦发生泄漏，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。

## 7.4 风险防范措施

应采取的柴油储油罐风险防范措施如下：

### (1) 应急措施

①若柴油储油罐发生泄漏事故，对储油罐及时进行堵漏，导罐，且对泄漏的废油进行截流，避免废油泄漏进入长江；

②储油罐设带有高液位报警功能的液位计，实时监控储罐内液位情况；

③定期对储油罐的管道、阀门、法兰盘等进行检修、维护和保养，加强设备、管道的检修维护；加强员工的安全技术培训，提高安全防范意识；

④储油罐应按规定应留有一定的空间，最大存储量为 80%，不可灌满；

⑤若出现柴油泄漏进入事故，在事故水域及时设置围油栏包围，并投放吸油材料进行人工回收，少量残油通过喷洒溢油分散剂进行乳化处理；

⑥为保证柴油泄漏进入地表水体应急计划的正常有效，采砂船应配备如下基本设施和器材：

A、围油栏至少 200m 以及配用的施放设施，宜选用充气式重型围油栏；

B、配备必要的吸油材料（如吸油拖栏、吸油毡）和相应设备以及经主管部门核准控制使用的消油剂和相应配备的设备；

C、配备报警系统及必要的通信器材，以便及时与溢油应急指挥中心、港监、环境管理部门等有关单位建立联系，及时采取应急措施；

D、采砂船应设有存油栏和其它回收、清除溢油用设备、器材的专用库房；

E、采砂船设置 1 艘围油栏布放艇。

### (2) 管理、防范措施

①加强环保宣传教育，提高船员和全体人员的环保意识，尤其是提高船员安全生产的高度责任感和责任心，增强对溢油事故危害和污染损害严重性的认识。提高实际操作应变能力，避免人为因素。

②制定一整套严格的安全生产操作规章制度，包括采砂船进出采砂区和进出锚

地的引航员制度、引航员职责、业务技术培训与考核，采砂船在锚地的停泊密度，间距及值班、了望制度。

③建立溢油应急体系和制订溢油应急计划。建议采砂船与长寿区水务、航运部门相协调，联合组成抗溢油联网应急系统，成立溢油应急指挥中心。应急计划中须对应急人员、设施及器材的配备作因地制宜的和详细的规定。

## 7.5 环境风险应急预案

### (1) 应急反应的原则

①坚持以人为本，预防为主。加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高环境事件防范和处理能力，尽可能地避免或减少突发环境事件的发生，消除或减轻环境事件造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

②坚持统一领导，分类管理，属地为主，分级响应。在当地政府的统一领导下，加强部门之间协同与合作，提高快速反应能力。针对不同污染源所造成的环境污染、生态污染的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

③坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境监测网络，引导、鼓励实现一专多能，发挥经过专门培训的环境应急救援力量的作用。

### (2) 应急管理机构

建设项目的突发环境事件应急组织体系由应急领导机构、综合协调机构、有关类别环境事件专业指挥机构、应急支持保障部门、专家咨询机构、地方各级人民政府突发环境事件应急领导机构和应急救援队伍组成。

在长寿区人民政府的统一领导下，项目业主单位密切配合，作好突发环境事件的应急救援工作，各应急支持保障部门按照各自职责做好突发环境事件应急保障工作；咨询机构为突发环境事件专家组；长寿区人民政府为综合协调机构；突发环境事件应急救援队伍由各支持保障部门的应急救援队伍组成。

长寿区环境保护局属于环境风险事件应急的专业指挥机构，本工程业主单位应

与长寿区环境保护局建立应急联系工作机制，保证信息通畅，做到信息共享；按照各自职责制定本部门的环境应急救援和保障方面的应急预案，并负责管理和实施；需要其他部门增援时，长寿区环境保护局应向有关部门提出增援请求。

### （3）应急预案的实施

#### ①预防

坚持“安全第一、预防为主”原则，避免生产事故的发生，从根本上杜绝扩建项目环境风险。

A、加强船只的日常养护和维修，禁止使用淘汰或不符合上路的船只运输货物；

B、采砂船设置充气式围油栏；

C、制定安全作业规程和规章制度，并与公司员工奖惩制度挂钩；公司员工必须经过严格的安全培训后，持证上岗作业，而且每年都需要进行一次或者若干次安全、环保培训，提高员工的职业技能和熟练程度，提高员工处理突发风险事故的应变能力，同时加强职工的安全意识和责任意识，防患于未然；

D、设置若干禁烟、禁火种、安全生产、防范环境风险的警示牌、公益广告、宣传栏、标语等，配备手持和移动式消防设施；

E、加强安全巡检，包括秩序和设备两方面，避免闲杂人等随意进出。

#### ②预警

收集到的有关信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。

进入预警状态后，应当采取以下措施：

A、立即启动相关应急预案，并发布预警公告，通知当地政府及作业区下游水源管理单位；

B、转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；

C、指令各环境风险应急救援队伍进入应急状态，环境监测部门立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况；

D、针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动；

E、调集环境风险应急所需物资和设备，确保应急保障工作。

#### ③应急措施

### 1) 报警

采砂船设置报警系统，采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。采砂船内的电话采用防爆型电话，火警除采用专用电话号“119”向消防站报警外，还应设防爆火灾报警按钮，报警信号送至中央控制室内，报警人员可以启动报警按钮，向中央控制室报警。

### 2) 初期消防

在采砂船内设置消防给水系统，在各附属建筑物内配置一定数量的手提式干粉灭火器，以扑灭初起零星火灾。

### 3) 人员疏散

当发生险情后可能对项目内外人群安全构成威胁，必须在应急救援指挥部的统一指挥下，疏散与抢险、救助等工作无关的人员。

### 4) 抢险和控制

应急救援指挥部根据事故的类型、事故的大小确定投入公司抢险队伍还是社会专业抢险队伍。险情发生后均应有消防、医护、供电、专业维修、水务、气象、环保等专业抢险队伍到达事故现场。

险情发生后必须尽快实施灭火、堵漏、抢修等作业。应急救援指挥部应根据事故的类型和规模，快速通知有关医疗单位赶赴事故现场进行救护。根据受伤人员的致伤原因、毒物性质和中毒程度等情况，将受伤人员进行合理分类，优先对中毒较重、身体状况较差的受伤和中毒人员进行抢救。同时也可迅速将受伤、中毒人员送往医院进行抢救。

### 5) 应急物资调配

险情发生后，应紧急将应急物资运至处置事故地点。抢险、救护、维修、清除物资数量不够使用时，应电话联系附近企业，立即将其它企业的应急物资调运至处置现场。

### 6) 环境应急监测

发生事故后，迅速通知当地环境监测站进行现场应急监测，本企业安环技术人员配合。大气监测布点在事故源附近和场区四周。选择 PM10、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 作为基本监测项目。实施 24h 的连续监测；险情得到控制后则每 3 天进行一次监测，监测时间为 02、07、14、19 时，直至事故影响区内的环境空气质量恢复到事故前的水平为

止。

#### 7) 应急终止的条件

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

A、事件现场得到控制，事件条件已经消除；

B、污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

C、事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

D、事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

E、采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

现场救援指挥部确认终止时机，或由本工程业主单位提出，经现场救援指挥部批准，现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令，但继续进行环境监测和评价工作。

本工程业主单位进行应急救援总结，内容包括：事故发生的原因，事故造成的经济损失、人员伤亡、环境污染状况及环境损失，应急救援行动的组织与指挥，应急救援行动的效果，环境污染的清除情况，影响地区生态恢复情况，对有关责任人的处理情况等。应急救援指挥部指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。根据实践经验，当地环保局负责组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

## 7.6 环境风险管理建议

(1) 根据《重庆市人民政府办公厅关于印发长江三峡库区重庆流域突发水环境污染事件应急预案的通知》（渝府办发[2017]9号）的要求，突发水环境污染事件发生后，涉事企业、车辆或船舶所属单位、生产经营者应当立即向所在区县（自治县）环保、公安、交通（港航）、海事等部门报告事态发展情况和先期处置情况，也可通过“12369”环保举报热线向市环保局报告，或通过“12345”市长公开电话向市政府报告。

(2) 根据《重庆市人民政府办公厅关于印发长江三峡库区重庆流域突发水环境污染事件应急预案的通知》（渝府办发[2017]9号）的要求，突发水环境污染事件发生后，涉事企业、车辆或船舶所属单位、生产经营者应当立即开展先期处置，第一时间通告周边区域可能受到危害的人员，并采取有效措施全力控制事态发展，最大

限度避免人员伤亡和环境污染。

(3) 建设单位应当根据《交通运输部关于加强水上污染应急工作的指导意见》(交海发[2010]366号),编制相应的污染应急预案,并报当地海事管理机构批准或备案。同时建设单位应配备足够的应急处理设备和材料,落实报警装置的设置。应配备足够的消防设施,落实安全管理责任。

## 8 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 运营期污染防治措施

#### 8.1.1 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。

#### 8.1.2 水污染防治措施

##### (1) 筛洗水W1

采砂船通过吸砂泵抽取江砂后，砂石经过筛网过滤产生的筛洗水重新汇入长江内，筛洗水主要污染物为 SS，筛洗水应经过过滤和一定时间沉降后再排入江中，以减轻退水对水环境的不利影响。

##### (2) 生活污水 W2

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》。工艺流程如下图所示图 8.1-1 所示。

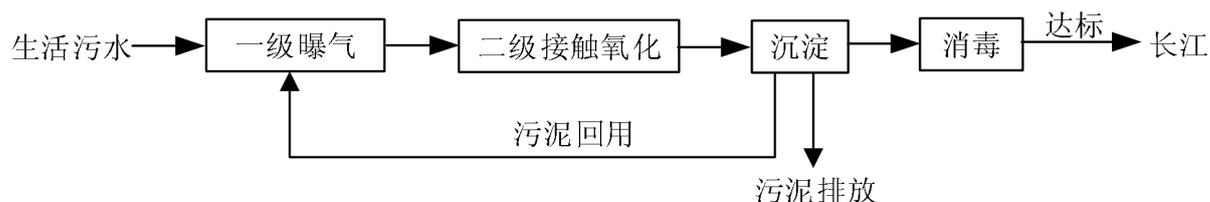


图8.1-1 生活污水处理装置处理工艺流程示意图

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 $\leq 1000$ 个/L）后由专用收集箱收集暂存，定期由重庆市海事局和长寿区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。

### （3）含油废水W3

拟建工程含油废水采用采砂船设置的船用油水分离器（型号为CYSC-1.0型船用油水分离器）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。CYSC1.0型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》。工艺流程如下图8.1-2所示。



图8.1-2 油水分离器处理工艺流程图

原理概述：CYSC-1.0型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，定期由重庆市海事局和长寿区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、船舶废弃物由重庆市海事局和长寿区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。

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。

### 8.1.3 噪声污染防治措施

（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。

采取上述措施后，噪声对周围环境的不利影响可降至最低。

#### 8.1.4 固体废物污染防治措施

一般工业固体废物 S1：一般工业固体废物主要包括采砂船及船上采砂配套设备维修零部件包装废物等，产生量约为 1.0t/a，采砂船设置有 1 个一般工业固体废物暂存间，面积约为 5m<sup>2</sup>，定期运走外售处置。

危险废物 S2：采砂船及配套采砂设备维修保养过程中会产生少量的含油棉纱及手套，产生量约为 1.0t/a，混入生活垃圾处置；采砂船日常运营保养会使用机油、润滑油等，会产生少量的废机油、润滑油（废矿物油），产生量约为 1.0t/a，置于专用容积内，放在危险废物暂存间，由有资质单位定期清运处置；废机油桶和废润滑油桶（废矿物油桶）属于危险废物，产生量约为 2.0t/a，放在危险废物暂存间，由有资质单位收运处置；船用油水分离器产生的废油定期清掏，产生量约为 0.6t/a，置于专用容器中，放在危险废物暂存间，定期由有资质单位收运处置。

生活垃圾 S3：生活垃圾产生量约为 1.08t/a，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。

餐厨垃圾 S4：餐厨垃圾产生量约为 1.08t/a，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。

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。

## 8.2 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 8.2-1。

表 8.2-1 环境保护措施及环保投资估算一览表

内容 类型	污染源	污染物 名称	防治设施、措施	治理投资 (万元)	预期治 理效果
大气污 染物	燃油设备	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 等	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	/	对外环 境影响 小
	厨房灶台	油烟	经油烟净化器处理后，船顶排放	2.0	
水污 染物	生活污水	BOD SS 大肠菌群	各采砂船设置 1 个生活污水生活污水处理装置，日处理能力约为 1.6m <sup>3</sup> /d；采用工艺为“一级曝气+二级接触氧化+沉淀+消毒”，经处理达到《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，定期由重庆市海事局和长寿区海事局认可的	5	禁止排 入长江

			有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，不排入长江。		
	含油废水	石油类	各采砂船设置 1 个船用油水分离器，处理能力约为 16m <sup>3</sup> /d，处理工艺为“一级过滤+破乳+二级过滤”，经处理达《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,定期由重庆市海事局和长寿区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。	10	禁止排入长江
噪声	采砂作业噪声		合理布局，距离衰减，夜间禁止采砂。	/	影响较小
固体废物	一般工业固体废物	包装废物	暂存后，定期运走外售处置	0.5	合理处置
	危险废物	含油棉纱和手套	混入生活垃圾处理	0.5	合理处置
		废矿物油	置于专用容器内，放置在危险废物暂存间，由有资质单位定期清运处置	5.0	合理处置
		废矿物油桶	放在危险废物暂存间，由有资质单位收运处置		合理处置
		废油	置于专用容器内，置于危险废物暂存间，由有资质单位定期清运处置		合理处置
	生活垃圾		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。	2.0	合理处置
	餐厨垃圾		定点收集，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。		
生态环境	水域生态监测、鱼类增殖放流、鱼类救护等水生生态补偿预算		110	/	
合计	总投资的 2.1%		135	/	

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理

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。

#### 9.1.1 环境管理机构及职责

##### (1) 施工期环境管理

拟建工程开采区域为长江长寿江段，采砂船开进规定开采区域即可开采，无结构施工、设备安装、建筑装饰等工艺，无需进行施工期环境管理。

##### (2) 运营期环境管理

本工程环境管理的实施单位是重庆江都建材有限公司。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。

### 9.1.2 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 排污口规整

根据国家环保总局下发的《关于开展排污口规范化整治工作的通知》（环发[1999]24 号）、重庆市环保局下发的《排污口规范化整治方案》（渝环发[2002]27 号）以及重庆市环保局《关于印发重庆市排污口规范化清理整治实施方案的通知》（渝环发[2012]26 号）的技术要求，企业所有排放口必须按照“便于采样、便于计量监测、便于日常现场监督检查、便于自动监控设施安装、采样和维护”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌。

## 9.3 环境监测计划

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。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 项目监测项目及监测频率一览表**

监测项目	污染源	监测位置	监测因子	监测频率
生活污水	生活污水处理装置	生活污水处理装置排放口	流速、流量、BOD <sub>5</sub> 、SS、大肠菌群	按国家相关规定执行
含油废水	船用油水分离器	船用油水分离器排放口	流速、流量、石油类	
噪声	采砂船	码头碇采砂区域右岸岸边 袁家沱采砂区右岸岸边 莲子沱采砂区左岸岸边	等效连续 A 声级	

### 9.4 项目环保设施验收内容及要求

结合工程建设环境保护要求，拟建工程主要的环保竣工验收情况见表 9.4-1。

**表 9.4-1 环境保护竣工验收内容一览表**

污染源	验收位置	验收内容		评价标准及要求
		污染因子	处理措施	
生活污水	生活污水处理装置标准排放接头	BOD SS COD 大肠菌群	各采砂船设置 1 个生活污水生活污水处理装置，日处理能力约为 3.2m <sup>3</sup> /d (0.2m <sup>3</sup> /艘·h, 2 艘)；采用工艺为“一级曝气+二级接触氧化+沉淀+消毒”，经处理达到《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，定期由重庆市海事局和长寿区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。	《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)： BOD <sub>5</sub> ≤25mg/L SS≤35mg/L COD≤125mg/L 大肠菌群≤1000 个/L
含油废水	船用油水分离器标准排放接头	石油类	各采砂船设置 1 个船用油水分离器，处理能力约为 16m <sup>3</sup> /d (1.0m <sup>3</sup> /艘·h, 2 艘)，处理工艺为“一级过滤+破乳+二级过滤”，经处理达《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，定期由重庆市海事局和长寿区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。	《船舶水污染物排放控制标准》(GB3552-2018)： 石油类≤15mg/L
废气	厨房	油烟	拟安装静电式油烟净化器对油烟处理后船舶仓顶排放	对环境影响较小
噪声	采砂船噪声	厂界噪声	柴油发电机均设置在船舱内，船舱隔声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

				(GB12348-2008) 2类
固体废物	一般工业固体废物	包装废物	暂存后，定期运走外售处置	不对环境产生二次污染
	危险废物	含油棉纱和手套	混入生活垃圾处理	
		废矿物油	置于专用容器内，放在危险废物暂存间，由有资质单位定期清运处置	
		废矿物油桶	放在危险废物暂存间，由有资质单位收运处置	
		废油	置于专用容器内，放在危险废物暂存间，由有资质单位定期清运处置	
	生活垃圾收集点	生活垃圾	设置垃圾桶，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。	
	餐厨垃圾收集点	餐厨垃圾	设置专用容器，定期运送至海事部门指定接收点集中处理。	

## 9.5 总量控制

根据《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市进一步推进排污权（污水、废气、垃圾）有偿使用和交易工作实施方案的通知》（渝府办发〔2014〕178号）及《重庆市环境保护局关于印发重庆市工业企业排污权有偿使用和交易工作实施细则（试行）的通知》（渝环发〔2015〕45号），工业企业排污权需有偿取得的污染物指标包括：污水（化学需氧量、氨氮）、废气（二氧化氯、氮氧化物）以及工业垃圾（一般工业固体废物）。

结合本工程排污特征，本工程不涉及上述污水和废气总量指标，涉及一般工业固体废物为 1.0t/a。

## 9.6 污染物排放清单

项目运营期污染物排放清单见表 9.6-1~9.6-2。

表 9.6-1 污染物排放清单（废气）

污染源	污染因子	排放标准及标准号	排气筒	执行标准		总量指标 (t/a)
				最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率限值	
无组织排放	NO <sub>x</sub>	《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)	/	/	7.8g/kWh	0.707
	SO <sub>2</sub>	《大气污染物综合排放标准》 (DB50/418-2016)	/	960	/	0.023

表 9.6-2 污染物排放清单（污废水）

污染源	污染因子	排放标准及标准号	去向	执行标准	总量指标 (t/a)
				浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	
生活污水	BOD <sub>5</sub> SS COD	《船舶水污染物排放控制标准》 (GB3552-2018)	有资质的船舶垃圾接收船(点)接收处理，不排入长江	BOD <sub>5</sub> ≤25mg/L	0.0049
				SS≤35mg/L	0.0068
含油废水	石油类			COD≤125mg/L	0.0243
				石油类≤15mg/L	0.0086

## 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

本工程为河道采砂项目，不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）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 与相关规划的符合性分析

#### 10.2.1 与《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》及其批复符合性分析

根据《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》及其批复文件，长江干流长寿区河段规划了石门溪、萝卜溪、码头碛、张家沱、袁家沱和莲子沱等6个可采区，拟建工程开采区域位于码头碛、袁家沱和莲子沱可采区，属于规划可采区，符合规划要求；《规划》提出码头碛、袁家沱和莲子沱可采区控制开采量分别为30万t/a、8万t/a、3万t/a，本工程年度控制开采砂石量分别24.8万t/a、3万t/a、3万t/a，符合规划要求；《规划》提出长寿区河段每年禁采期为每年3月1日0时至6月30日24时（禁渔期）时段和寸滩站流量大于2.5万m<sup>3</sup>/s时段，拟建工程在上述时期内禁止采砂，同时，每天晚上20时至次日早上7时禁止采砂，符合规划要求。

《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》中设置有环境影响评价篇章，提出了环境影响减缓措施和规划实施的环境管理措施。本项目采砂船产生的含油废水、船舶废弃物按海事、航道部门要求进行回收外委处置，禁止排入长江；采砂船配备了油水分离器和生活污水处理装置；吸沙泵退水经过过滤和沉降后再排入长江，符合篇章中提出的环境影响减缓措施。本项目委托专业院校编制了四大家鱼种质资源保护区影响专题论证报告，并通过了重庆市农委的审查同意，本次评价将该专题论证报告内容纳入环评报告中，符合篇章中提出的环境管理措施要求。

#### 10.2.2 与《长江流域综合规划（2012~2030年）》符合性分析

长江水系航道规划要求“长江干流重庆至宜昌河段要进一步整治，提高通过能力，满足运量增长的需要。当三峡水利枢纽建成后，航道渠化，滩险消除，通过能

力提高，货运成本降低，万吨级船队汉渝直达。”

本工程在可采砂区的选择、可采期与开采量等方面充分考虑了流域综合规划对长寿长江河段的要求，特别是在防洪、航运和供水等方面贯彻了流域综合规划的指导思想，在生态环境方面认真贯彻了“在保护中利用，在利用中保护”的长江治水思路和规划修订指导思想，避免了规划可采区江砂开采与防洪、航运、供水和生态环境保护的矛盾。

### 10.2.3 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《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》规划的采砂区内按照重庆市水利局颁发的《长江河道采砂许可证》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。

#### 10.2.4 与《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011年修订）的符合性分析

为保护三峡库区水环境安全，重庆市以重庆市人民代表大会常务委员会公告[2011]26号通过了《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011年修订），该条例中对船舶污染防治作出了具体规定，根据本工程的实际情况具体对比分析符合性，具体如表 1.2-1。

由下表比较分析结果可知，拟建工程建成投产后自身产生的废水、废气、固废及噪声的产生量均较少，且收运的废水和固废等污染物均采取合理防治措施处理，对外环境的影响较小；因此，拟建工程的建设符合《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》相关环保要求。

表 10.2-1 与《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》符合性

序号	《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011年修订）相关内容	工程内容	符合性
1	在库区流域航行、停泊、作业的船舶，其结构、设备、器材应当符合国家有关防治船舶污染内河环境的相关规定及技术规范的要求，取得并携带相应的防治船舶污染内河环境的证书与文书	拟建工程采砂船有防治船舶污染内河环境的证书（详见附件）	符合
2	船舶进行设计污染物排放的作业，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
3	船舶配置的污染物处理、储存设备，确因损害无法使用的，应当立即向就近的海事部门报告，并限期修复或者重新安装投入使用，修复期内禁止向水体排放船舶污染物	拟建工程采砂船配置有污水处理设施，污水处理设施定期由重庆市船舶检验局（长寿区船检处）检验，发放证书，运营期不存在修复期问题	符合
4	禁止船舶向水体排放废油、残油、垃圾和含有有毒有害物质的污水。排放含油废水和生活污水应当符合国家和本市规定的排放标准	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，由重庆市海事局和长寿区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

#### 10.2.5 与《三峡库区及其上游水污染防治规划》（修订版）的符合性分析

《三峡库区及其上游水污染防治规划》（修订版）中第十五条“加快船舶污染治理”中规定“实施船舶废弃物接收工程、船舶生活污水集中治理工程和化学品船舶洗舱基地工程，建设船舶污水、垃圾集中转运站，对逆水航程在 4 小时以上且在 100 客

位以上的客船和 600 总吨以上的机动货船安装生活污水处理设备，其余船舶安装生活污水收集设施，收集后交岸上处理。150 吨以上游轮、400 总吨以上非游轮、22 千瓦以上船舶必须全部安装油污分离器或将油污储存交岸上接收单位处理”。

拟建工程采砂船总吨位分别为 2896t、1838t，配备船员数量约为 6 人，生活污水产生量很少，生活污水经设置的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）标准后，由重庆市海事局和长寿区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，船用生活污水处理装置有《内河船舶防止生活污水污染证书》（详见附件）；含油废水经过设置的船用油水分离处理达《船舶水污染物排放控制标准》（GB3552-2018）标准后，由重庆市海事局和长寿区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，船用油水分离器有《内河船舶防止油污证书》（详见附件），符合要求。

#### 10.2.6 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 10.2-2。

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，由重庆市海事局和长寿区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重庆市海事局和长寿区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	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，	符合

	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。	便于水行政主管部门等管理	
--	--	--------------	--

### 10.2.7 与《重庆市环境保护条例》（2017 修订版）（[2017]第 11 号）符合性分析

根据《重庆市环境保护条例》（2017 修订版）（[2017]第 11 号）第三十八条“除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目，应当进入工业园区或者工业集聚区，不得在工业园区或者工业集聚区以外区域实施单纯增加产能的技改或者扩建项目。”拟建工程位于长江长寿江段水域，为土砂石开采项目，属于产业布局有特殊要求的项目，符合《重庆市环境保护条例》（2017 修订版）（[2017]第 11 号）第三十八条的规定。

### 10.2.8 与《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》（渝办发[2012]142 号）准入符合性分析

根据《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市工业项目环境准入规定（修订）的通知》（渝办发[2012]142 号），工业项目引进应满足以下要求，具体见表 10.2-3。

表 10.2-3 本工程环境准入符合性分析

序号	准入条件要求	项目实际情况	符合性
1	工业项目应符合国家产业政策，不得采用国家和我市淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备	项目符合国家产业政策，本工程未采用国家和重庆市淘汰或禁止使用的工艺、技术和设备	符合
2	工业项目清洁生产水平不得低于国家清洁生产标准的国内基本水平	项目建成后企业按照规定达到国家清洁生产标准的国内先进水平	符合
3	工业项目选址应符合产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划，新建工业项目原则上应进入规划的工业园区。禁止在自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹、居住文教区等环境敏感区内建设工业项目	项目选址于长江长寿区江段水域，位于规划的采砂区域内，不属于自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、森林公园、文物古迹、居住文教区等环境敏感区	符合
4	在长江、嘉陵江主城区江段及其上游沿江地区严格限制建设可能对饮用水源带来安全隐患的化工、造纸、印染及排放有毒有害物质和重金属的工业项目	本工程不属于化工、造纸、印染及排放有毒有害物质和重金属的工业项目	符合
5	在区县中心城区及其主导风向上风向 5km 范围内，严禁限制新建、扩建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目及 10 蒸吨/小时以上的燃煤锅炉	拟建工程河道采砂，不属于大气污染严重的项目，不设置燃煤锅炉	符合
6	工业项目选址区域应有相应的环境容量，新增排污量的工业项目必须落实污染物排放总量指标来源，不得影响污染物总量减排计划的完成。未按要求完成污染物总量削减任务	该项目建设区域具有相应的环境容量	符合

	企业、流域和区域，不得新建相应污染物排放量的工业项目		
7	新建、改建、扩建工业项目所在地大气、水环境主要污染物现状浓度占标准值90%~100%的，项目所在地应按该项目新增污染物排放量的1.5倍削减现有污染物排放量	项目所在地水环境主要污染物浓度占标准值最高的是为37%，大气环境污染物NO <sub>2</sub> 现状浓度占标准值88.6%，均小于90%	符合
8	禁止建设存在重大环境安全隐患的工业项目	本工程不存在重大安全隐患	符合
9	工业项目排放污染物必须达到国家和地方规定的污染物排放标准	拟建工程污染物经处理后达到相应标准要求	符合

由上表中可知，本工程的建设符合《重庆市工业项目环境准入规定》的要求。

### 10.2.9 与其他文件要求符合性分析

#### (1) 《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》（渝府发〔2013〕86号）

本工程不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》、《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正）中淘汰项目，并主要使用电作为能源，对生产过程中产生的废气严格采取环保措施处理达标排放，并加强日常的环保管理工作，满足《重庆市人民政府关于贯彻落实大气污染防治行动计划的实施意见》要求。

#### (2) 与《关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发〔2015〕69号）符合性分析

根据《关于印发贯彻落实国务院水污染防治行动计划实施方案的通知》（渝府发〔2015〕69号），“严格环境准入。严格控制影响库区水体的化学需氧量、氨氮、总氮、总磷及重金属等污染物总量。新建、改建、扩建涉及上述污染物排放的建设项目，应进入工业园区或工业集中区，并满足水环境质量以及污染物总量控制要求，符合工业企业环境准入规定，取得排污权指标。”“取缔“十一小”企业。深入排查装备水平低、环保设施差的小型工业企业。按照有关法律法规要求，2016年年底前取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、涉磷生产和使用等严重污染水环境的生产项目。”“集中治理工业集聚区水污染。强化经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区、微型企业集中区等工业集聚区污染治理。集聚区内的工业废水必须经预处理达到有关指标要求后，方可进入污水集中处理设施。”

拟建工程为“B101土砂石开采”，建设地址位于长江规划采砂区内，符合要求；

拟建工程不属于“十一小”企业，符合通知要求；拟建工程产生的废水经过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，由重庆市海事局和长寿区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，能够满足环境管理要求。

### (3) 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 10.2-4。

**表 10.2-4 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	备注
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	拟建工程采砂区域位于长江长寿区江段，适用于本条例	适用于本条例
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《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》，并且获得了中华人民共和国水利部的批复，文号为水规计[2014]440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《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》规划的可采区，禁采期为：①长江水位超过警戒水位；②寸滩站流量大于2.5万m <sup>3</sup> /s时段；③每年3月1日0时至6月30日24时（禁渔期）；④每日20时至次日7时禁止采砂，年度采砂控制总量为30.8万t/a，满足规划要求，码头碛允许采砂船为1艘，袁家沱和莲子沱允许你采砂船1艘，满足规划要求	符合
4	国家对长江采砂实行采砂许可制度，河道采砂许可证由国务院水行政主管部门规定，由沿江省、直辖市人民政府水行政主管部门和长江水利委员会印制	拟建工程已经办理了《中华人民共和国长江河道采砂许可证》（渝准采证字）[2018]第1001号等），详见附件	符合
5	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
6	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
7	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

#### (4) 与《重庆市河道采砂管理办法》（重庆市人民政府令第 310 号）符合性分析

拟建工程与《重庆市河道采砂管理办法》（重庆市人民政府令第 310 号）符合性分析具体见表 10.2-5。

表 10.2-5 拟建工程与《重庆市河道采砂管理办法》符合性分析

序号	《办法》要求	项目实际情况	备注
1	河道下列区域应当列为禁采区： 河道堤防、桥梁、闸坝、航道筑坝的保护范围； 现行的航道范围内，航标周围 20 米内，埋有航标地下管道和线路的区域，主航道过渡段上下边滩接岸部分，非通航汉道的鞍凹部分，有利于维持山区河流通航条件的石梁、石嘴等； 下河引道 3 米内，电缆线架 3 米内； 船舶停泊和作业区域，车、客渡通道，系船设施 3 米内，危险品锚地； 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域； 依法应当禁止采掘的其他区域	拟建工程 3 个采砂区均属于可采区，不在《条例》所述禁采区范围内	符合
2	各区县（自治县）人民政府应当组织水利、交通等部门确定禁采期内采砂船舶集中停靠点	禁采期内，拟建工程采砂船停靠在长寿区政府指定码头或地点	符合
3	区县（自治县）水行政主管部门应当根据河道采砂规划，组织编制本行政区域的河道采砂出让方案	长寿区水务局组织编制了《长江干流长寿段河道砂石资源开采可行性论证报告》，拟建工程属于该论证报告中论证的 3 处采砂区，符合《条例》要求	符合
4	河道采砂实行采砂许可制度，河道采砂许可证由市水行政主管部门统一印制	拟建工程已经办理了《中华人民共和国长江河道采砂许可证》（渝准采证字）[2018]第 1001、1002 号），详见附件	符合
5	河道采砂许可证应当明确开采种类、开采范围、开采深度、开采总量、开采期限、作业方式、作业时段、弃料处理等具体事项	拟建工程采砂许可证满足相关要求，详见附件	符合
6	使用采砂船应当符合下列条件： ①长江河道长寿以上河段、嘉陵江河道、乌江河道、三峡库区 155 米至 175 米高程内的支岔河道的采砂船舶采砂设备功率不得超过 350 千瓦，长江河道长寿（含）以下河段的采砂船舶采砂设备功率不得超过 1250 千瓦，且具备平缓移动的开采作业方式，其他河道的采砂船舶采砂设备功率不得超过 50 千瓦；	拟建工程采砂区均位于长江河道长寿（含）以下河段，采砂船采砂设备功率分别为 880 千瓦、522 千瓦，具备平缓移动的开采作业方式；采砂船舶、船员证书齐全，有符合要求的	符合

	②采砂船舶、船员证书齐全； ③有符合要求的采砂设备和采砂技术人员	采砂设备和采砂技术人员，详见附件，符合《办法》要求	
7	在采砂船舶或者采砂作业区悬挂由区县（自治县）水行政主管部门统一制作的采砂作业公示牌	拟建工程开采前须在采砂船舶或者采砂作业区悬挂由区县（自治县）水行政主管部门统一制作的采砂作业公示牌	符合
8	配合水行政主管部门安装智能监控设备	须配合水行政主管部门安装智能监控设备	符合
9	从事河道采砂活动的单位和个人不得有下列行为： ①在河道内堆积砂石或者废弃物； ②危害堤防、桥梁、航道、港口、码头、挡水坝、输变电路安全，损坏水文、水质测验、邮电、通信等设施，破坏文物古迹； ③采砂船舶对运砂船舶超额配载； ④运砂船舶装运非法采砂船舶开采的河砂； ⑤故意损坏智能监控设备； ⑥影响防洪安全、航运安全的其他行为。	拟建工程开采砂石全部运走处理，不回填，不在河道内堆积；拟建工程开采过程中不会危害堤防、桥梁、航道、港口、码头、挡水坝、输变电路安全，不会损坏水文、水质测验、邮电、通信等设施，开采区域及影响区域内无文物古迹；禁止采砂船舶对运砂船舶超额配载；禁止损坏智能监控设备；禁止影响防洪安全、航运安全的行为	符合

(5) 与《重庆市河道管理条例》（重庆市人民代表大会常务委员会公告〔2015〕

## 第 22 号）符合性分析

拟建工程与《重庆市河道采砂管理办法》（重庆市人民政府令第 310 号）符合性分析具体见表 10.2-6。

**表 10.2-6 拟建工程与《重庆市河道采砂管理办法》符合性分析**

序号	《条例》相关要求	项目实际情况	备注
1	河道采砂（含采石，以下统称采砂）规划的内容应当包括可采区、禁采区、可采期、禁采期以及采掘方式和采砂总量等	河道采砂规划包括可采区、禁采区、可采期、禁采期以及采掘方式和采砂总量等，拟开采区域位于可采区	符合
2	在河道管理范围内采砂的单位和个人，应当取得河道采砂许可证，并按照批准的范围、数量和作业方式采砂	拟建采砂项目已取得采砂许可证，详见附件	符合
3	因防洪、河势改变、水工程设施出现险情、发生地质灾害、水生态环境遭到破坏等情形不宜采砂的，水行政主管部门应当确定临时禁采期，要求撤离采砂作业机具	已提出相关要求，建设方须严格执行	符合

(6) 与《重庆市大气污染防治条例》符合性分析

根据《重庆市大气污染防治条例》，“市、区县（自治县）人民政府应当采取措施，调整能源结构，推广清洁能源的生产使用和资源循环利用，控制大气污染物排放。市人民政府发布产业禁投清单，控制高污染、高耗能行业新增产能，压缩过剩产能，淘汰落后产能。新建排放大气污染物的工业项目，除必须单独布局以外，应当按照相关规定进入相应工业园区。市人民政府划定大气污染防治重点控制区域和一般控制区域。在重点控制区域内禁止新建和扩建燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目；在一般控制区域限制投资建设大气污染严重的项目。”

本工程不属于高污染、高耗能行业，不属于市人民政府发布产业禁投清单项目。本工程位于长江规划采砂区域，不属于燃煤火电、化工、水泥、采（碎）石场、烧结砖瓦窑以及燃煤锅炉等项目和大气污染严重的项目，综上，本工程符合《重庆市大气污染防治条例》。

#### **（7）与渝府发[2018]25 号文的符合性分析**

根据长寿区《生态保护红线划定方案》及生态保护红线分布图，本项目位于长寿区长江江段码头碛、袁家沱和莲子沱采砂区，采区均位于长江河道内，莲子沱采区西北面部分采区位于长寿区三峡水库消落区范围内，拟建工程开采方案将该部分采区划分为禁采区，禁止采砂作业。评价认为本项目选址符合重庆市、长寿区生态保护红线划分规定和环境管控要求。

拟建工程与长寿区生态保护红线位置关系见附图 6。

### **10.3 项目选址合理性分析**

拟建工程位于长江规划的长寿码头碛、袁家沱和莲子沱采砂区。

#### **（1）地理条件**

拟建采砂区位于长江航道一侧，砂石开采出来后，可以通过水路运送到各处外售，交通便利。

#### **（2）鱼类资源保护**

采砂区域周边分布有经济型鱼类的产卵场和索饵场，所在江段属于四大家鱼国家级种质资源保护区实验区，每年 3 月 1 日 0 时至 6 月 30 日 24 时（禁渔期，也即鱼类的产卵期和索饵场）为禁采期，不进行采砂作业，虽然设置有禁采期，但拟建工程采砂作业仍然对四大家鱼国家级种质资源保护区长寿段渔业资源及重要生境

（产卵场、索饵场等）有一定影响。采砂周期仅有 1 年，项目建设方已就造成可能造成的渔业损失预留了生态补偿资金，在建设方积极与渔业主管部门建立协调机制，加强采砂作业各时期的环境监管、制定严格的水生态环境保护措施、跟踪监测水域生态环境变化，辅之以鱼类人工增殖放流、渔业生境修复等措施的情况下，其影响可大大降低。

### （3）外环境敏感点

采砂区域距离岸边的最近距离均大于 300m，采砂区域 300m 范围内无学校、居民区、医院等环境敏感点，根据环境质量现状监测的数据分析，项目所在区域环境空气质量、地表水环境质量及声环境质量均良好。项目运行期间产生的污染物均经妥善处理，满足达标排放标准，对周围环境的影响较小不会对周围居民的正常生活生产有较大的影响。

因此，从环境保护的角度分析，本工程的选址合理。

## 11 结论及建议

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

拟建重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂工程位于长江干流长寿段，主要建设内容为长江干流长寿段河道采砂，包含码头碛、袁家沱、莲子沱 3 个采砂区，工程内容为长江干流长寿段河道采砂，无陆域建设或生产工程，仅有开采期、无建设期。开采方式：水下机械开采。作业方式：采砂船采掘+运砂船运输。工作制度：每年 7 月 1 日至次年 2 月 30 日期间开采。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 8h，年工作时间为 180 天。年开采控制：年度控制开采采区个数 3 个，年控制开采规模 30.8 万 t，年控制采砂机械—采砂船 2 艘。拟建工程设置 2 艘吸泵式采砂船，按《长江河道采砂许可证》规定的开采地点、开采范围、开采种类进行船采，禁采区禁止采砂作业。采砂工程船从江底吸起砂和鹅卵石，在工程船设备上对江底砂、鹅卵石、水进行分离，分离完成的砂、鹅卵石装入前来采购的运输船，运往各地供建设使用，项目不涉及后续砂石加工。

工程投资：预计工程总投资 6240 万元，其中环保投资 135 万元，占总投资的 2.2%。

#### 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（2011 年本）》（2013 年修正）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《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019 年）》，符合《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011 年修订），符合《三峡库区及其上游水污染防治规划》（修订版），符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》（渝办发[2012]142 号）等文件要求。

### (3) 与其他文件要求符合性分析

本工程的建设符合《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019年）》，符合《长江流域综合规划（2012~2030年）》，符合《长江经济带生态环境保护规划》，符合《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例》（2011年修订），符合《三峡库区及其上游水污染防治规划》（修订版），符合《长江河道采砂管理条例》（中华人民共和国国务院令第320号）、《重庆市河道采砂管理办法》（重庆市人民政府令第310号）、《重庆市河道管理条例》，符合《重庆市工业项目环境准入规定（修订）》（渝办发[2012]142号）等文件。

#### 11.1.3 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

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府[2008]133号），项目所在地属于“IV<sub>1-1</sub>长寿—涪陵水质保护—营养物质保持生态功能区”；项目所在长江长寿段地表水属于《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) 环境质量现状

根据监测结果及利用监测数据，长江长寿大桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；2017年长寿区城区环境空气中SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO和臭氧滑动8小时年均值分别为21.0μg/m<sup>3</sup>、27.0μg/m<sup>3</sup>、70.0μg/m<sup>3</sup>、50.0μg/m<sup>3</sup>、1.0μg/m<sup>3</sup>和83.0μg/m<sup>3</sup>，年均值除细颗粒物PM<sub>2.5</sub>外其他5个监测项目均达到国家二级标准，但是细颗粒物PM<sub>2.5</sub>达到重庆市地方考核要求，长寿区城区不属于空气质量达标区；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 环境敏感目标调查

根据现场调查，拟建工程评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水源保护区、地质遗迹保护区等特殊敏感区域。

拟建工程在长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱河道采砂区作业，其长江岸线外分布有长寿区凤城街道和江南街道居住、商业、工业混杂区和部分农村。根据现场调查，集中居住区距工程采砂作业区距离在300m以外。

拟建工程在长江长寿段码头碛、袁家沱、莲子沱河道采砂区作业，长江左岸分布有长寿区定慧寺、桓侯宫和文峰塔（白塔）等文物保护单位。

工程沿线分布有老黄沟码头、长寿航道趸船、长寿长江大桥、滨江路防洪护岸等涉水建筑物。

拟建工程环境保护目标和敏感点见表 1.10-2。长江长寿江段分布有国家级保护鱼类 3 种（达氏鲟、中华鲟、胭脂鱼），重庆市重点保护鱼类 14 种，长江上游特有鱼类 40 种。长江长寿江段分布有 1 处鱼类产卵场、1 处索饵场及 2 处越冬场。

### 11.1.5 生态环境及生态环境保护措施

#### （1）对浮游生物的影响

采砂将导致局部水域 SS 升高，浮游植物的光合作用在一定程度上受到不利影响。水域中的浮游动物是许多经济鱼类和几乎所有幼鱼的重要饵料，与浮游植物一样，在采砂阶段，因采砂产生的悬浮物可能粘附在浮游动物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，过量的悬浮物会堵塞桡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，从而使局部水域内浮游动物数量生物减少，但因采砂作业水域面积小，采砂作业对浮游动物的影响轻微。

#### （2）对底栖生物的影响

采砂对底栖动物较大的影响是直接改变了其生活环境，从而使其种类、数量、分布也产生一定的影响，采砂将导致采砂区域内原有河床底质被改变，原本着生的底栖动物将随着砂石移除而损失。项目河段生物量比较大的常见底栖动物主要有耳萝卜螺、水蚯蚓、园田螺、背角无齿蚌，这些大型底栖动物多为广布种，适应能力强，繁殖迅速。采砂对大型底栖动物的影响是暂时的，采砂作业完成后，如无持续干扰，大型底栖动物可逐渐恢复。

#### （3）对水生植物的影响分析

评价区域内水生维管束植物种类和数量均较少。主要优势种包括狗牙根、双穗雀稗、稗等，分布在沿江消落带和江心沙洲上。拟建工程莲子沱采砂区规划采区部分位于三峡水库消落区内，该区域划为禁采区，禁止采砂。采砂作业不会对水生植物产生直接不利影响。

#### （4）对鱼类的影响

本工程长寿江段可采区位于三峡水库变动回水区，从长江上游特有鱼类的栖息

环境及生活习性上看，长江上游特有鱼类主要在江津以上流态较复杂的江段产卵繁殖和生长，在长江上游干流江津以下江段产卵繁殖的数量较少，由于可采区采砂时间避开了鱼类产卵繁殖的主要季节 2 月至 6 月，因此，本工程可采区采砂对长江上游特有鱼类的影响较小。

#### **(5) 对鱼类资源和渔业生产的影响**

采砂作业对鱼类生活史不产生阻断效应，对鱼类种类组成不构成直接影响。但采砂作业产生的悬浮物和噪声会对邻近水域的鱼类产生驱离作用，因此采砂对水域生态环境的影响将导致邻近水域渔业资源量暂时下降。此外，采砂作业也会对渔民作业、行船产生干扰，甚至破坏渔民的捕捞渔具。因此，采砂业主有必要就采砂对保护区鱼类资源和渔业生产的不利影响按国家相关规定和要求进行生态补偿。

#### **(6) 对产卵场的影响**

评价区域内有鱼类产卵场 1 处，主要为产粘性卵鱼类（黄颡鱼、鲤、长吻鮠、铜鱼等）的产卵场，与采砂区的最近距离为 2.3km。3 个可采区均避开了鱼类产卵场，同时，采砂时间也避开了鱼类产卵繁殖的主要季节。

本可采区均位于三峡水库变动回水区，可采区江段河床处于淤积状态，该河段采砂对河床底质的影响与淤积对河床底质的影响对产卵有底质要求的鱼类影响性质相同，从该河段底质条件考虑，由于可采区采砂避开了鱼类产卵的主要季节 2 月至 6 月，采砂对鱼类产卵的影响不大。

#### **(7) 对索饵场的影响**

根据《种质资源保护区专题论证报告》推测桃花溪长江河口处可能为鱼类的索饵场所，该索饵场位于拟建工程码头碛采砂区北面约 500m，采砂作业产生噪声和悬浮物会对在索饵场中索食的鱼类产生驱离作用，可能导致索饵场部分鱼类暂时回避。拟建工程采砂期避开了主要鱼类的产卵期，对该索饵场的影响较小。

#### **(8) 对越冬场的影响**

三峡水库蓄水后，未进行越冬场的调查。三峡水库蓄水后，根据水库运行调度规律，在冬季长江枯水季节进行 175 m 蓄水，库区水体容量及水深大大增加，为鱼类进入深水层越冬创造了良好的条件。因此，判断鱼类越冬可能已不限于原来河道深沱，而可能是广泛分布。项目冬季施工过程中产生的噪声将对在原水域越冬的鱼类产生驱离作用。三峡水库蓄水后，与施工水域相似的越冬生境分布广泛。拟建工

程涉及 3 个采砂区，采砂区总长度不超过 2km，对库区鱼类越冬影响较轻微。

### **(9) 对洄游通道的影响**

评价区所在长江段的洄游鱼类主要是深水河槽洄游性鱼类。洄游季节一般在 3-6 月的繁殖期。由于鱼类卵苗尚无自主游泳能力，其在河道中向下游的运动属于被动式漂流，受到水流动力学影响，卵苗漂流主要沿近岸漂流。采砂时段避开评价区域内漂流性卵苗通过的高峰期，其他大多数鱼类已经停止产卵。因此，采砂对评价区域鱼类卵苗影响不大。综上，采砂对鱼类资源的影响总体较小。

### **(10) 对四大家鱼种质资源保护区的影响**

重庆江都建材有限公司于 2018 年 11 月委托重庆师范大学编制了《重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂对长江重庆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》，于 2018 年 12 月 6 日通过了重庆市农业农村委员会组织的审查。该专题报告重点是项目建设可能对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的生态影响进行了分析评价，并提出了生态保护和减缓措施。

根据《专题论证报告》中的影响分析和预测，拟建工程采砂作业对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区整体功能影响小。只要采砂业主严格按中标的可采区范围采砂作业，积极与保护区管理部门建立协调机制，加强采砂期间的环境监管和跟踪监测，其影响可大大降低。

### **(11) 采砂作业引起生态变化所采取的治理措施**

#### **1) 水污染防治措施:**

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，禁止排入水体。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。采砂船通过吸砂泵抽取江砂后，其退水应经过过滤和一定时间沉降后再行排入江中，以减轻退水对水环境的不利影响。

#### **2) 噪声污染防治措施:**

采砂作业期间，采取隔声和减振措施，如设置消声器、隔声罩，安装软接头等，降低声压级，通过加强管理，有效降低船舶噪声强度，以减少噪声对环境的污染。严格执行禁采期规定，3 月 1 日至 6 月 30 日为长江禁渔期，在此期间不得采砂。夜间（每天 20 时至次日 7 时）禁止采砂作业。

#### **3) 固体废物污染防治措施:**

船舶垃圾委托有资质的公司收集处理，严禁抛入水体。

4) 根据重庆市和长寿区生态保护红线管控要求，本项目莲子沱采砂区部分采区划为禁采区，禁止开采。

#### 5) 其他管理措施

采砂船必须定期年审、检查，获得相关管理部门颁发的《内河船舶防止油污证书》、《内河船舶防止生活污水污染证书》、《内河船舶防止垃圾污染证书》等许可。

业主单位需要与当地渔政管理机构建立协调小组，加强采砂作业水域环境监管。业主单位应设定专人负责处理采砂过程中出现的环境保护问题，监督在作业期间的各种环境保护措施（如生活污水、固体废弃物的处理等）的实施，并且至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施。

采砂行为符合年度采砂控制总量、开采深度要求和规定作业方式；作业时段、堆砂场地设置、弃料处理方式、安全生产措施应符合相关部门的要求。

业主必须遵守禁采区和禁采期的规定，所有采区必须遵循海事、航道、环保、渔业等相关部门要求的禁止作业时段和水行政主管部门因防洪、河势改变、水工程设施出现险情，发生地质灾害、水生态环境遭到破坏等情形不宜采砂设立的临时禁采期。

### 11.1.6 环境保护措施及环境影响

#### (1) 施工期

拟建工程开采区域为长江长寿段码头碛、袁家沱和莲子沱采砂区水域，采砂船开进规定开采区域即可开采，无结构施工、设备安装、建筑装饰等工艺，对环境的影响较小。

#### (2) 运营期

##### 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（型号为WCB-20）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,定期由重庆市海事局和长寿区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。

拟建工程产生的含油废水的量约为  $3.2\text{m}^3/\text{d}$ （约  $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ），含油废水经过设置

的船用油水分离器（CYSC1.0 型船用油水分离器）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，定期由重庆市海事局和长寿区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<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 等，采砂船每年 7 月 1 日至次年 2 月 30 日期间开采，开采时间约为 180d。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) 噪声

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 300m，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 10 dB（A），满足达标排放。

拟建工程采区 300m 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重庆市海事局和长寿区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。

### 11.1.7 公众意见

建设单位重庆江都建材有限公司已按照《公众参与暂行办法》相关要求开展了重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂项目公众参与工作，本次环评引用建设单位的公众参与调查篇章的结论，如下：

为征求广大群众和社会群体对本工程建设的意见，建设单位重庆江都建材有限公司于 2018 年 11 月 21 日至 2018 年 12 月 4 日和 2018 年 12 月 12 日~12 月 23 日委托环评单位在公共网络上两次环境信息公示，两次现场公示期间未收到任何反对项目建设的反馈信息。

建设单位于 2018 年 12 月进行了公众意见的问卷调查，共发放个人调查问卷 25 份，收回 25 份，回收率 100%。调查结果表明，所有被调查者均支持项目的建设。受调查公众对项目运营期希望采取的污染防治措施提出了要求，建设单位均予以采纳。在项目建设和运营期间，建设单位应做好相关的环境保护工作，采取有效的污染防治措施，减少船舶噪声、船舶废气对周围居民生活的影响，严格按照要求采砂作业，做好降噪工作。

### 11.1.8 场地选址合理性

拟建工程位于长江规划的长寿码头碛、袁家沱和莲子沱采砂区。

#### (1) 地理条件

拟建采砂区位于长江航道一侧，砂石开采出来后，可以通过水路运送到各处外售，交通便利。

#### (2) 鱼类资源保护

采砂区域周边分布有经济型鱼类的产卵场和索饵场，所在江段属于四大家鱼国家级种质资源保护区实验区，每年 3 月 1 日 0 时至 6 月 30 日 24 时（禁渔期，也即鱼类的产卵期和索饵场）为禁采期，不进行采砂作业，虽然设置有禁采期，但拟建工程采砂作业仍然对四大家鱼国家级种质资源保护区长寿段渔业资源及重要生境（产卵场、索饵场等）有一定影响。采砂周期仅有 1 年，项目建设方已就造成可能造成的渔业损失预留了生态补偿资金，在建设方积极与渔业主管部门建立协调机制，加强采砂作业各时期的环境监管、制定严格的水生态环境保护措施、跟踪监测水域生态环境变化，辅之以鱼类人工增殖放流、渔业生境修复等措施的情况下，其影响可大大降低。

### (3) 外环境敏感点

采砂区域距离岸边的最近距离均大于 300m，采砂区域 300m 范围内无学校、居民区、医院等环境敏感点，根据环境质量现状监测的数据分析，项目所在区域环境空气质量、地表水环境质量及声环境质量均良好。项目运行期间产生的污染物均经处理满足排放标准后得到妥善处置，不外排长江，对周围环境的影响较小不会对周围居民的正常生活生产明显影响。

因此，从环境保护的角度分析，本工程的选址合理。

#### 14.1.9 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进行监测。

#### 14.1.10 综合结论

重庆江都建材有限公司长江干流长寿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，重庆江都建材有限公司长江干流长寿段河道采砂工程的建设是可行的。

## 14.2 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。

## 12 附图和附件

### 12.1 附表

附表 1 长江干流长寿江段检出的浮游植物名录

附表 2 长江干流长寿江段检出的浮游动物名录

附表 3 评价江段大型底栖动物名录

附表 4 评价江段鱼类名录

### 12.2 附图

附图 1 拟建工程地理位置图

附图 2 拟建工程长江涉水建筑物分布示意图

附图 3 拟建工程外环境关系分布及监测布点图

附图 4 拟建工程与鱼类“三场”位置关系示意图

附图 5 拟建工程与鱼类洄游通道位置关系示意图

附图 6 拟建工程与长寿区生态保护红线位置关系图

### 12.3 附件

附件 1 项目立项文件（长寿区人民政府会议纪要、长寿水务局河道采砂开采权方案、开采权出让协议、开采权成交确认书）

附件 2 《长江上游干流宜宾以下河道采砂规划（2015~2019 年）》（摘要）及水利部批复文件

附件 3 《长江干流长寿段河道砂石资源开采可行性论证报告》（摘要）及其审查意见

附件 4 重庆市农委关于《四大家鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》的审查意见

附件 5 采砂许可证

附件 6 采砂船相关证书

附件 7 监测报告

附件 8 建设项目环评审批基础信息表

附表 1 长江干流长寿江段检出的浮游植物名录

浮游植物种类 (门类、科、属、种)	采样点				
	S1	S2	S3	S4	S5
<b>硅藻门</b>					
<b>曲壳藻属</b>					
1 <i>Achnanthes exigua</i> var. <i>heterovalvata</i> 短小曲壳藻异壳变种			+	+	
<b>星杆藻属</b>					
2 <i>Asterionella formosa</i> 美丽星杆藻	+	+	+	+	+
<b>沟(浮生直)链藻属</b>					
3 <i>Aulacoseira ambigua</i> 膜糊沟链藻					+
4 <i>A. granulata</i> 颗粒沟链藻					+
<b>棍形藻属</b>					
5 <i>Bacillaria paradoxa</i> 奇异棍形藻	+	+	+	+	+
6 <i>B. paxillifera</i> 派格棍形藻	+	+	+	+	+
<b>卵形藻属</b>					
7 <i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> 扁圆卵形藻线条变种	+	+			
8 <i>C. placentula</i> 扁圆卵形藻	+	+	+		
<b>小环藻属</b>					
9. <i>Cyclotella bodanica</i> 广缘小环藻	+	+	+		
10 <i>C. catenata</i> 链形小环藻	+	+			
11 <i>C. hubeiana</i> 湖北小环藻	+			+	
12 <i>C. meneghiniana</i> 梅尼小环藻		+	+	+	+
<b>桥弯藻属</b>					
13 <i>Cymbella affinis</i> 近缘桥弯藻	+		+	+	
14 <i>C. austriaca</i> 澳大利亚桥弯藻				+	
15 <i>C. naviculiformis</i> 舟形桥弯藻	+	+		+	
<b>等片藻属</b>					
16 <i>Diatoma vulgare</i> 普通等片藻			+	+	+
17 <i>D. vulgare</i> var. <i>ovalis</i> 普通等片藻卵圆变种				+	
<b>脆杆藻属</b>					
18 <i>Fragilaria capucina</i> 钝脆杆藻	+		+		+
19 <i>F. crotonensis</i> 克洛脆杆藻		+	+		+
<b>异极藻属</b>					
20 <i>Gomphonema abbreviatum</i> 短纹异极藻	+				
21 <i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> 尖异极藻花冠变种		+			
22 <i>G. acuminatum</i> 尖异极藻		+	+		+
23 <i>G. angustatum</i> 窄异极藻		+			+
24 <i>G. augur</i> 尖顶异极藻		+			
25 <i>G. intricatum</i> 中间异极藻			+	+	
26 <i>G. olivaceum</i> 橄榄形异极藻	+				
27 <i>G. parvulum</i> var. <i>subelliptica</i> 微细异极藻近椭圆变种		+			
<b>布纹藻属</b>					
28 <i>Gyrosigma acuminatum</i> 尖布纹藻	+	+	+	+	

29 <i>G. nodiferum</i> 结节布纹藻		+			
30 <i>G. scalproides</i> 锉刀状布纹藻	+		+	+	
31 <i>G. strigilis</i> 粗毛布纹藻				+	
<b>直链藻属</b>					
32 <i>Melosira ambigua</i> 模糊直链藻				+	+
33 <i>M. granulata</i> 颗粒直链藻	+	+	+	+	
34 <i>M. varians</i> 变异直链藻	+	+	+	+	+
<b>舟形藻属</b>					
35 <i>Navicula amphibola</i> 双球舟形藻	+			+	
36 <i>N. capitatoradiata</i> 辐头舟形藻			+	+	+
37 <i>N. cincta</i> 系带舟形藻		+	+	+	+
38 <i>N. cryptocephala</i> 隐头舟形藻		+	+		+
39 <i>N. cuspidata</i> var. <i>heribaudii</i> 尖头舟形藻赫里保变种		+			
40 <i>N. cuspidata</i> 尖头舟形藻	+	+		+	+
41 <i>N. gregaria</i> 群生舟形藻		+		+	
42 <i>N. radiosa</i> 放射舟形藻	+		+		+
<b>菱形藻属</b>					
43 <i>Nitzschia acicularis</i> 细菱形藻		+			
44 <i>N. amphibia</i> 双头菱形藻				+	
45 <i>N. apiculata</i> 尖菱形藻		+			
46 <i>N. dissipata</i> 分散菱形藻				+	
47 <i>N. filiformis</i> 丝状菱形藻					+
48 <i>N. linearis</i> 线形菱形藻		+	+		
49 <i>N. obtusa</i> 钝头菱形藻	+				
50 <i>N. palea</i> 谷皮菱形藻			+	+	+
51 <i>N. paradoxa</i> 奇异菱形藻			+		+
52 <i>N. sigma</i> 弯菱形藻					+
53 <i>N. sigmoidea</i> 拟螺形菱形藻	+	+	+	+	+
<b>侧链藻属</b>					
54 <i>Pleurosira laevis</i> 光滑侧链藻	+		+		+
<b>冠盘藻属</b>					
55 <i>Stephanodiscus astraea</i> 星形冠盘藻	+	+	+		+
56 <i>S. hantzschii</i> 汉氏冠盘藻	+	+			
<b>双菱藻属</b>					
57 <i>Surirella angustata</i> 窄双菱藻	+				
58 <i>S. biseriata</i> var. <i>morphe</i> 缢二列双菱藻		+			
59 <i>S. biseriata</i> 二列双菱藻		+	+	+	
60 <i>S. capronii</i> 端毛双菱藻	+	+	+	+	
61 <i>S. elegans</i> 美丽双菱藻		+			
62 <i>S. ovata</i> var. <i>ovata</i> 卵形双菱藻原变种		+			
63 <i>S. robusta</i> 粗壮双菱藻	+	+	+	+	+
<b>针杆藻属</b>					
64 <i>Synedra acus</i> var. <i>angustissima</i> 尖针杆藻极狭变种	+	+			
65 <i>S. acus</i> 尖针杆藻	+	+	+	+	+
66 <i>S. ulna</i> 肘状针杆藻	+	+	+	+	+
<b>绿藻门</b>					
<b>集星藻属</b>					

67 <i>Actinastrum fluviatile</i> 河生集星藻		+			
68 <i>A. hantzschii</i> 汉斯集星藻	+	+	+	+	
<b>毛鞘藻属</b>					
69 <i>Bulbochaete sinensis</i> 中华毛鞘藻				+	
<b>胶毛藻属</b>					
70 <i>Chaetophora elegans</i> 优美胶毛藻				+	
71 <i>C. pisiformis</i> 豆点胶毛藻	+	+	+	+	+
<b>小球藻属</b>					
72 <i>Chlorella vulgaris</i> 普通小球藻			+		
<b>顶棘藻属</b>					
73 <i>Chodatella subsalsa</i> 盐生顶棘藻		+			
<b>刚毛藻属</b>					
74 <i>Cladophora aegagropila</i> 湖球刚毛藻		+	+	+	
75 <i>C. glomerata</i> 团集刚毛藻		+		+	+
<b>新月藻属</b>					
76 <i>Closterium acerosum</i> var. <i>sikangense</i> 锐新月藻西康变种				+	
77 <i>C. acerosum</i> 锐新月藻	+				
78 <i>C. nematodes</i> 顶节新月藻		+			
79 <i>C. parvulum</i> 微小新月藻	+	+			
<b>空星藻属</b>					
80 <i>Coelastrum microporum</i> 小空星藻					+
<b>胶网（网球）藻属</b>					
81 <i>Dictyosphaerium pulchellum</i> 美丽胶网藻			+		+
<b>空球藻属</b>					
82 <i>Eudorina elegans</i> 华美空球藻	+	+	+	+	+
<b>多芒藻属</b>					
83 <i>Golenkinia paucispina</i> 疏刺多芒藻					+
<b>棒形鼓藻属</b>					
84 <i>Gonatozygon brebissonii</i> 布雷棒形鼓藻				+	
85 <i>G. kinahanii</i> 基纳汉棒形鼓藻		+	+		
86 <i>G. monotaenium</i> 棒形鼓藻	+		+		
<b>水网藻属</b>					
87 <i>Hydrodictyon reticulatum</i> 网状水网藻		+	+	+	
<b>蹄形藻属</b>					
88 <i>Kirchneriella contorta</i> 扭曲蹄形藻				+	+
<b>微芒藻属</b>					
89 <i>Micractinium pusillum</i> 微芒藻		+			
<b>微孢藻属</b>					
90 <i>Microspora pachyderma</i> 厚壁微孢藻	+	+	+		+
<b>转板藻属</b>					
91 <i>Mougeotia parvula</i> 微细转板藻					+
92 <i>M. scalaris</i> 梯接转板藻					+
<b>肾形藻属</b>					
93 <i>Nephroclytium agardhianum</i> 肾形藻	+				
<b>盘星藻属</b>					
94 <i>Pediastrum simplex</i> 单角盘星藻		+	+	+	+

<b>壳衣藻属</b>					
95 <i>Phacotus lenticularis</i>	透镜壳衣藻				+
<b>杂球藻属</b>					
96 <i>Pleodorina californica</i>	加州杂球藻		+		
<b>根枝藻属</b>					
97 <i>Rhizoclonium hieroglyphicum</i>	孤枝根枝藻			+	
<b>栅藻属</b>					
98 <i>Scenedesmus armatus</i>	被甲栅藻		+		
99 <i>S. carinatus</i>	龙骨栅藻		+		
100 <i>S. quadricauda</i>	四尾栅藻		+	+	
<b>水绵属</b>					
101 <i>Spirogyra communis</i>	普通水绵	+		+	+
102 <i>S. fennica</i>	芬兰水绵				+
<b>丝藻属</b>					
103 <i>Ulothrix zonata</i>	环丝藻	+	+	+	+
<b>蓝藻门</b>					
<b>鱼腥藻属</b>					
104 <i>Anabaena affinis</i>	近亲鱼腥藻	+	+		+
105 <i>A. azotica</i>	固氮鱼腥藻			+	+
106 <i>A. catenula</i>	链状鱼腥藻	+			+
107 <i>A. sphaerica</i>	球孢鱼腥藻				+
<b>束丝藻属</b>					
108 <i>Aphanizomenon flosaquae</i>	水华束丝藻	+	+	+	+
<b>平裂藻属</b>					
109 <i>Merismopedia elegans</i>	优美平裂藻				+
<b>颤藻属</b>					
110 <i>Oscillatoria acutissima</i>	尖头颤藻		+		+
111 <i>O. agardhii</i>	阿氏颤藻	+			
112 <i>O. brevis</i>	镰头颤藻	+			+
113 <i>O. chlorina</i>	绿色颤藻	+		+	
114 <i>O. irrigua</i>	给水颤藻	+	+		+
115 <i>O. limosa</i>	泥生颤藻	+	+		+
116 <i>O. princeps</i>	巨颤藻		+	+	+
<b>螺旋藻属</b>					
117 <i>Spirulina major</i>	大螺旋藻				+
<b>裸藻门</b>					
<b>柄裸藻属</b>					
118 <i>Colacium arbuscula</i>	树状柄裸藻	+			
<b>裸藻属</b>					
119 <i>Euglena brevicaudata</i>	短尾裸藻		+		
120 <i>E. oxyuris</i>	尖尾裸藻				+
<b>囊裸藻属</b>					
121 <i>Trachelomonas lacustris</i> var. <i>ovalis</i>	湖生囊裸藻椭圆变种		+		
<b>甲藻门</b>					
<b>角藻属</b>					
122 <i>Ceratium hirundinella</i>	飞燕角藻	+	+	+	+

<b>多甲藻属</b>					
123 <i>Peridinium bipes</i> 二角多甲藻			+		
124 <i>P. umbonatum</i> 楯形多甲藻					+
<b>金藻门</b>					
<b>辐尾藻属</b>					
125 <i>Uroglena americana</i> 美洲辐尾藻					+
合计	51	67	53	55	53

附表 2 长江干流长寿江段检出的浮游动物名录

浮游动物种类 (门类、科、属、种)	采样点				
	S1	S2	S3	S4	S5
<b>原生动物</b>					
<b>聚钟虫属</b>					
1 <i>Campanella umbellaria</i> 伞形聚钟虫			+	+	+
<b>弹跳虫属</b>					
2 <i>Halteria grandinella</i> 大弹跳虫			+		
<b>侠盗虫属</b>					
3 <i>Strobilidium gyrans</i> 旋回侠盗虫					+
<b>钟虫属</b>					
4 <i>Vorticella convallaria</i> 沟钟虫					+
<b>匣壳虫属</b>					
5 <i>Centropyxis aculeata</i> 针棘匣壳虫			+	+	
<b>轮虫</b>					
<b>晶囊轮虫属</b>					
6 <i>Asplanchna priodonta</i> 前节晶囊轮虫	+	+	+	+	+
<b>宿轮虫属</b>					
7 <i>Habrotrocha solida</i> 实心宿轮虫				+	
<b>龟甲轮虫属</b>					
8 <i>Keratella cochlearis</i> 螺形龟甲轮虫	+	+	+	+	
9 <i>K. quadrata</i> 矩形龟甲轮虫		+	+		
10 <i>K. serrulata</i> 锯齿龟甲轮虫		+			
11 <i>K. valga</i> 曲腿龟甲轮虫	+	+	+		+
<b>多肢轮虫属</b>					
12 <i>Polyarthra dolichoptera</i> 长肢多肢轮虫					+
13 <i>P. vulgaris</i> 广布多肢轮虫			+		
14 <i>P. trigla</i> 针簇多肢轮虫					+
<b>裂足轮虫属</b>					
15 <i>Schizocerca diversicornis</i> 裂足轮虫		+	+		
<b>臂尾轮虫属</b>					
16 <i>Brachionus calyciflorus</i> 萼花臂尾轮虫			+		+
<b>异尾轮虫属</b>					
17 <i>Trichocerca bicristata</i> 二突异尾轮虫			+	+	
18 <i>T. cylindrica</i> 圆筒异尾轮虫					+
19 <i>T. longiseta</i> 长刺异尾轮虫	+		+		
20 <i>T. lophoessa</i> 冠饰异尾轮虫		+	+	+	
<b>枝角类</b>					
<b>尖额溞属</b>					
21 <i>Alona affinis</i> 近亲尖额溞		+			+
22 <i>A. guttata</i> 点滴尖额溞	+	+	+		+
<b>象鼻溞属</b>					
23 <i>Bosmina coregoni</i> 简弧象鼻溞	+	+		+	+
24 <i>B. fatalis</i> 脆弱象鼻溞	+	+		+	
25 <i>B. longirostris</i> 长额象鼻溞	+	+	+	+	+
<b>基合溞属</b>					

26	<i>Bosminopsis deitersi</i> 颈沟基合溞	+	+	+	+	
	溞属					
27	<i>Daphnia pulex</i> 蚤状溞				+	
28	<i>Diaphanosoma brachyurum</i> 短尾秀体溞					+
	平直溞属					
29	<i>Pleuroxus laevis</i> 光滑平直溞				+	
	桡足类					
	隆哲水蚤属					
30	<i>Acrocalanus gibber</i> 驼背隆哲水蚤					+
	哲水蚤属					
31	<i>Calanus propinquus</i> 近缘哲水蚤	+				
	栉哲水蚤属					
32	<i>Ctenocalanus vanus</i> 空栉哲水蚤		+			+
	剑水蚤属					
33	<i>Cyclops vicinus</i> 近邻剑水蚤		+	+	+	+
	真剑水蚤属					
34	<i>Eucyclops speratus</i> 如意真剑水蚤					+
	近剑水蚤属					
35	<i>Tropocyclops prasinus</i> 绿色近剑水蚤			+		
36	<b>Naupilus</b> 无节幼体	+	+	+	+	+
	合计	11	16	19	15	19

附表 3 评价江段大型底栖动物名录

<b>软体动物门 Mollusca</b>	
<b>瓣鳃纲 Lamellibranchia</b>	
<b>帘蛤目 Veneroida</b>	
<b>蚬科 Corbiculidae</b>	
1	闪蚬 <i>Corbicula nitens</i>
2	河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>
<b>异柱目 Anisomyaria</b>	
<b>贻贝科 Mytilidae</b>	
3	淡水壳菜 <i>Limnoperna lacustris</i>
<b>蚌目 Unionoida</b>	
<b>蚌科 Unionidae</b>	
4	背角无齿蚌 <i>Anodonta woodiana</i>
<b>腹足纲 Gastropoda</b>	
<b>基眼目 Basommatophore</b>	
<b>椎实螺科 Lymnaeidae</b>	
5	小土蜗 <i>Golba pervia</i>
6	狭萝卜螺 <i>Radix lagotis</i>
7	卵萝卜螺 <i>Radix ovata</i>
8	椭圆萝卜螺 <i>Radix swinhoei</i>
9	多脉扁螺 <i>Polypylis sp.</i>
<b>中腹足目 Mesogastropoda</b>	
<b>田螺科 Viviparidae</b>	
10	中国圆田螺 <i>Cipangopaludina chinensis</i>
11	梨形环棱螺 <i>Bellamya purificata</i>
<b>瓶螺科 Ampullariidae</b>	
12	大瓶螺 <i>Ampullaria gigas</i>
<b>扁卷螺科 Planorbidae</b>	
13	凸旋螺 <i>Gyraulus convexiusculus</i>
<b>蚬科 Corbiculidae</b>	
<b>膀胱螺科 Physidae</b>	

14	泉膀胱螺 <i>Physa fontinalis</i>
狭口螺科 <b>Stenothyridae</b>	
15	光滑狭口螺 <i>Srenothyra glabra</i>
环节动物门 <b>Annelida</b>	
寡毛纲 <b>Oligochaeta</b>	
颤蚓目 <b>Tubificida</b>	
颤蚓科 <b>Tubificidea</b>	
16	中华颤蚓 <i>Tubifex sinicus</i>
17	淡水单孔蚓 <i>Monopylephorous limosus</i>
近孔寡毛目 <b>Oligochaeta</b>	
18	霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
蛭纲 <b>Hirudinea</b>	
无吻蛭目 <b>Haemadipsidae</b>	
水蛭科 <b>Hirudinidae</b>	
19	日本医蛭 <i>Hirudo nipponica</i>
扁蛭目 <b>Glossiophonidae</b>	
20	扁舌蛭 <i>Glossiphonis sp.</i>
节肢动物门 <b>Athropoda</b>	
昆虫纲 <b>Isecta</b>	
双翅目 <b>Diptera</b>	
21	摇蚊幼虫 <i>Tendipes sp.</i>
蜉蝣目 <b>Ephemeroptera</b>	
扁蜉科 <b>Heptageniidae</b>	
22	高翔蜉属 <i>Epeorus sp.</i>
23	扁蜉 <i>Ecdyuridae sp.</i>
蜻蜓目 <b>Odonata</b>	
24	蜻 <i>Libellulidae sp.</i>
25	马大头 <i>Anax sp.</i>
毛翅目 <b>Trichoptera</b>	
26	纹石蛾 <i>Hydropsyche sp.</i>
鞘翅目 <b>Coleoptera</b>	
长角泥甲科 <b>Elmidae</b>	

27	狭溪泥甲属 <i>Stenelmis sp.</i>
甲壳纲 Crustacea	
十足目 Decapoda	
匙指虾科 Atyidae	
28	中华锯齿米虾 <i>Caridina denticulata sinensis</i>
螯虾科 Astacidae	
29	克氏原螯虾 <i>Procambarus clarkia</i>
长臂虾科 Palaemonidae	
30	日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>
华溪蟹科 Sinopotamidae	
31	锯齿华溪蟹 <i>Sinopotamon denticulatum</i>
端足目 Amphipoda	
钩虾科 Gammaridae	
32	钩虾 <i>Gammarus sp.</i>

附表 4 评价江段鱼类名录

序号	鱼名	珍稀种	长江上游特有种	重庆市重点保护种
1	达氏鲟 <i>Acipenser Dumeril</i> (Dumeril)	I	●	
2	中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i> Gray	I		
3	胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i> (Bleeker)	II		
4	红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i> (S.,D.et T.)			
5	短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i> (Günther)		●	
6	中华沙鳅 <i>Botia superciliaris</i> Günther			
7	宽体沙鳅 <i>Botia reevesae</i> Chang		●	
8	花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i> D. et T.			
9	双斑副沙鳅 <i>Parabotia bimaculata</i> Chen		●	
10	长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i> (Bleeker)		●	◇
11	紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniops</i> (Sauvage)			
12	薄鳅 <i>Leptobotia pellegrini</i> Fang			
13	小眼薄鳅 <i>Leptobotia microphthalmia</i> Fu et Ye		●	◇
14	红唇薄鳅 <i>Leptobotia rubrilabris</i> (D. et T.)		●	◇
15	中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i> Sauvage et Dabry			
16	泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)			
17	大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> Sauvage			
18	宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel)			
19	马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> (Günther)			
20	中华细鲫 <i>Aphyocypris chinensis</i> (Günther)			
21	青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson)			
22	鮠 <i>Luciobrama macrocephalus</i> (Lacépède)			◇
23	草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (C. et V.)			
24	赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson)			
25	鲢 <i>Ochetobius elongatus</i> (Kner)			◇
26	鳊 <i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson)			
27	银鲴 <i>Xenocypris argentea</i> (Günther)			
28	黄尾鲴 <i>Xenocypris davidi</i> (Bleeker)			
29	宜宾鲴 <i>Xenocypris fangi</i> (Tchang)		●	
30	四川鲴 <i>Xenocypris sechuanensis</i> Tchang			
31	细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i> (Bleeker)			
32	圆吻鲴 <i>Distoechodon tumirostris</i> (Peters)			
33	似鳊 <i>Acanthobrama simony</i> Bleeker			
34	鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (C. et V.)			
35	鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)			
36	高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)			

37	大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker)			
38	峨眉鱮 <i>Acheilognathus omeiensis</i> (S. et Tch.)		●	
39	短须鱮 <i>Acheilognathus barbatus</i> (Günther)			
40	寡鳞鱮 <i>Acheilognathus hypselonotus</i> (Bleeker)			
41	无须鱮 <i>Acheilognathus gracilis</i> (Nichols)			
42	兴凯鱮 <i>Acheilognathus chankaensis</i> (Dybowsky)			
43	银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> (Bleeker)			
44	寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i> (Nichols)			
45	华鳊 <i>Sinibrama wui</i> (Rendahl)			
46	四川华鳊 <i>Sinibrama change</i> (Chang)		●	
47	高体近红鲃 <i>Ancherythroculter kurematsui</i> (Kimura)		●	
48	汪氏近红鲃 <i>Ancherythroculter wangi</i> (Tchang)		●	
49	黑尾近红鲃 <i>Ancherythroculter nigrocauda</i> (Y. et W.)		●	
50	半鲮 <i>Hemiculterella sauvagei</i> (Warpachowsky)		●	
51	鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)			
52	张氏鲮 <i>Hemiculter tchangi</i> (Fang)		●	
53	贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri bleekeri</i> (Warpachowsky)			
54	红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropterus</i> (Basilewsky)			
55	翘嘴鲃 <i>Culter ilishaeformis</i> (Bleeker)			
56	蒙古鲃 <i>Culter mongolicus mongolicus</i> (Basilewsky)			
57	尖头鲃 <i>Culter oxycephalus</i> (Bleeker)			
58	青梢鲃 <i>Culter dabryi</i> (Bleeker)			
59	拟尖头鲃 <i>Culter oxycephaloides</i> K. et P.			
60	鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> (Basilewsky)			
61	厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang)		●	
62	长体鲂 <i>Megalobrama elongate</i> (Huang et Zhang)		●	◇
63	唇鱼骨 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)			
64	花鱼骨 <i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker)			
65	麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (T. et Sch..)			
66	华鲮 <i>Sarcocheilichthys sinensis sinensis</i> (Bleeker)			
67	黑鳍鲮 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i> (Günther)			
68	短须颌须鲃 <i>Gnathopogon imberbis</i> (Sauvage et Dabry)			
69	银鲃 <i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry)			
70	点纹银鲃 <i>Squalidus wolterstorffi</i> (Regan)			
71	铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker)			
72	圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i> (Sauvage et Dabry)		●	
73	吻鲃 <i>Rhinogobio typus</i> (Bleeker)			
74	圆筒吻鲃 <i>Rhinogobio cylindricus</i> (Günther)		●	
75	长鳍吻鲃 <i>Rhinogobio ventralis</i> (Sauvage et Dabry)		●	
76	裸腹片唇鲃 <i>Platysmacheilus nudiventris</i> (Lo, Yao et Chen)		●	
77	棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky)			

78	钝吻棒花鱼 <i>Abbottina obtusirostris</i> (Wu et Wang)		●	
79	长蛇鮈 <i>Saurogobio dumerili</i> (Bleeker)			
80	光唇蛇鮈 <i>Saurogobio gymnocheilus</i> Lo et Chen			
81	蛇鮈 <i>Saurogobio dabryi</i> (Bleeker)			
82	短身鳅鮀 <i>Gobiobotia abbreviata</i> (Fang et Wang)		●	
83	宜昌鳅鮀 <i>Gobiobotia filifer</i> (Garman)			
84	异鳃鳅鮀 <i>Gobiobotia boulengeri</i> (Tchang)		●	
85	裸体鳅鮀 <i>Gobiobotia nudicarpa</i> (H. et Z.)		●	
86	中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)			
87	鲈鲤 <i>Percopris pingi pingi</i> (Tchang)		●	◇
88	宽口光唇鱼 <i>Acrossocheilus monticola</i> (Günther)		●	
89	短身白甲鱼 <i>Onychostoma brevis</i> Wu et Chen		●	
90	白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)			
91	四川白甲鱼 <i>Onychostoma angustistomata</i> (Fang)		●	
92	瓣结鱼 <i>Tor(Folifer) brevifilis brevifilis</i> (Peters)			
93	华鲮 <i>Sinilabeo rendahli rendahli</i> (Kimura)		●	
94	泉水鱼 <i>Semilabeo prochilus</i> (Sauvage et Dabry)			
95	墨头鱼 <i>Garra pingi pingi</i> (Tchang)			
96	云南盘鮈 <i>Discogobio yunnanensis</i> (Regan)			
97	齐口裂腹鱼 <i>Schizothorax (Schizothorax) prenanti</i> (Tchang)		●	
98	细鳞裂腹鱼 <i>Schizothorax (Schizothorax) chongi</i> (Fang)		●	◇
99	岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i> (Tchang)		●	◇
100	鲤 <i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i> (Linnaeus)			
101	鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)			
102	犁头鳅 <i>Lepturichthys fimbriata</i> (Günther)			
103	窑滩间吸鳅 <i>Hemimyzon yaotanensis</i> (Fang)		●	◇
104	短身金沙鳅 <i>Jinshaia abbreviata</i> (Günther)		●	
105	中华金沙鳅 <i>Jinshaia sinensis</i> (Sauvage et Dabry)		●	◇
106	四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon szechuanensis szechuanensis</i> (Fang)		●	◇
107	峨眉后平鳅 <i>Metahomaloptera omeiensis</i> (Chang)		●	◇
108	鲇 <i>Silurus asotus</i> (Linnaeus)			
109	大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i> Chen			
110	黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson)			
111	长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i> (Boulenger)			
112	瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson)			
113	光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i> (S.e et D.)			
114 z	长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i> (Günther)			
115	粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i> (Günther)			
116	钝吻鮠 <i>Leiocassis crassirostris</i> Regan			

117	乌苏拟鲿 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i> (Dybowski)			
118	切尾拟鲿 <i>Pseudobagrus truncatus</i> (Regan)			
119	凹尾拟鲿 <i>Pseudobagrus emarginatus</i> (Regan)			
120	细体拟鲿 <i>Pseudobagrus pratti</i> (Günther)			
121	大鳍鱊 <i>Mystus macropterus</i> (Bleeker)			
122	白缘鱼鳅 <i>Liobagrus marginatus</i> (Günther)			
123	黑尾鱼鳅 <i>Liobagrus nigricauda</i> (Regan)			
124	拟缘鱼鳅 <i>Liobagrus marginatoides</i> (Wu)		●	
125	中华纹胸鮡 <i>Glyptothorax sinense</i> (Regan)			
126	青鳉 <i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel)			
127	食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i> (Baird et Gir.)			
128	黄鳝 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew)			
129	鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky)			
130	大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> (Garman)			
131	斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i> (Stendachner)			
132	黄鱼幼 <i>Hypseleotris swinhonis</i> (Günther)			
133	波氏栉鰕虎 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i> (Nichols)			
134	四川栉鰕虎 <i>Ctenogobius szechuanensis</i> (Liu)			◇
135	乌鳢 <i>Channa argus</i> (Cantor)			