

目 录

| | |
|-----------------------------|-----|
| 概述 | 1 |
| 一、 建设项目特点 | 1 |
| 二、 环境影响评价工作过程 | 2 |
| 三、 分析判定相关情况 | 2 |
| 四、 关注的主要环境问题及环境影响 | 3 |
| 五、 环境影响评价主要结论 | 3 |
| 1 总 则 | 5 |
| 1.1 评价原则 | 5 |
| 1.2 编制依据 | 5 |
| 1.3 环境影响因素及评价因子识别 | 10 |
| 1.4 环境功能区划及评价标准 | 12 |
| 1.5 评价工作等级与评价范围 | 16 |
| 1.6 环境保护目标 | 21 |
| 1.7 产业政策、环保政策及规划符合性分析 | 33 |
| 1.8 与生态环境分区管控要求符合性分析 | 48 |
| 1.9 选址合理性分析 | 55 |
| 2 工程概况 | 59 |
| 2.1 地理位置 | 59 |
| 2.2 项目建设的必要性 | 59 |
| 2.3 项目概况 | 63 |
| 3 建设项目工程分析 | 96 |
| 3.1 施工期 | 96 |
| 3.2 运营期 | 103 |
| 4 环境现状调查与评价 | 105 |
| 4.1 自然环境概况 | 105 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 | 111 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 4.3 生态环境现状评价 | 119 |
| 5 环境影响预测与评价 | 179 |
| 5.1 施工期环境影响分析 | 179 |
| 5.2 运营期环境影响分析 | 189 |
| 5.3 生态环境影响分析 | 194 |
| 6 环境风险评价 | 212 |
| 6.1 评价目的 | 212 |
| 6.2 风险调查 | 212 |
| 6.3 风险防范措施 | 214 |
| 6.4 环境风险分析结论 | 215 |
| 7 环境保护措施及其可行性论证 | 216 |
| 7.1 施工方案的优化 | 216 |
| 7.2 施工期污染防治措施 | 216 |
| 7.3 运营期污染防治措施 | 225 |
| 7.4 工程环保设施与投资估算 | 225 |
| 8 环境影响经济损益分析 | 228 |
| 8.1 经济损益分析 | 228 |
| 8.2 环境损益分析 | 228 |
| 8.3 环境经济损益分析结论 | 230 |
| 9 环境管理和监测计划 | 231 |
| 9.1 环境管理体系 | 231 |
| 9.2 环境保护管理内容 | 232 |
| 9.3 环境监测计划 | 233 |
| 9.4 项目竣工环境保护验收内容及要求 | 235 |
| 9.5 总量控制分析 | 237 |
| 10 环境影响评价结论 | 238 |
| 10.1 建设项目概况 | 238 |
| 10.2 产业政策、规划的符合性分析结论 | 238 |

| | |
|----------------------------|-----|
| 10.3 环境质量现状评价结论 | 238 |
| 10.4 环境保护措施及环境影响预测结论 | 240 |
| 10.5 环境监测与管理结论 | 242 |
| 10.6 环境影响经济损益分析结论 | 242 |
| 10.7 公众参与调查结论 | 242 |
| 10.8 建设项目环境影响可行性结论 | 243 |

概述

一、建设项目特点

2018年12月，重庆市政府办公厅印发《重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案》（渝府办〔2018〕25号），明确了实施范围：沿长江，实施范围上起九龙坡区西彭镇，下至江北区五宝镇；沿嘉陵江，上起北碚城区，下至渝中区朝天门。河道中心线长度约180km，两侧岸线总长约394km（含江津段30km）。明确了近期治理提升范围：重点治理提升主城中心区域的滨江地带，岸线总长约109km。本次北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程（以下简称“本项目”）是其中的一部分。

2019年5月24日，水利部在重庆召开三峡后续规划实施工作会议，提出三峡库区生态环境建设与保护重点支持库区支流系统治理，坚持“三水共治”和“系统治理”理念，继续加强对三峡库区的水安全系统治理，统筹山水林田湖草，以保留保护和自然修复为主、工程治理措施为辅，有效保护水库防洪库容和人居安全，促进人水和谐。

2023年8月3日，重庆市北碚区人民政府发布了《北碚区水利高质量发展三年行动实施方案》，该《方案》规划在2023-2025年，全区将实施水利项目20个以上，规划总投资90亿元以上，完成投资30亿元以上。同时，《方案》重点任务中提到“要构建健康的河湖生态体系：深入推进“河长制”，严控岸线空间，加强河湖联动巡查，实现河湖生态系统保护治理目标。实施北碚嘉陵江东阳段库岸、东阳段流域综合治理等9个嘉陵江综合治理项目，计划投资32亿元……”。 “本项目”属于三年行动实施方案中9个嘉陵江综合治理项目之一。工程建设后，有利于构建健康的河湖生态体系，实现河湖生态系统保护治理目标。

本项目系新建项目，是在主城区专项规划的框架下进行，属于库区生态环境建设与保护项目中水库消落区保护和综合治理类别。主要对人类活动影响较小的部分城镇消落区完善保留保护管理措施，减少和避免人类活动的干扰，以保留自然状态的方式保护其结构与功能，对城镇人口居住密集区，以及重要设施的岸段进行综合治理，保持岸线安全稳定，改善库周生态环境、绿化和人居环境。

2025年12月，重庆市北碚区发展和改革委员会对本工程可行性研究报告进行了批复，建设内容如下：本工程消落区治理长度约3.887千米，其中嘉陵江干流段左岸治理长度约1410米，土主河段左岸治理长度约1254米，右岸治理长度约1223米，生态修复面积约0.163平方千米。工程主要建设内容为岸坡绿化、消落带修复、防冲镇脚、雷诺护坡、巡河步道、下河梯步等。工程总投资9239.11万元。

2025年12月，重庆市北碚区水利局对本项目初步设计进行了批复，根据初步设计及概算投资，确定了工程内容为：消落区治理长度3.888千米，其中嘉陵江干流段左岸治理长度约1.395千米；土主河段左岸治理长度约1.258千米，右岸治理长度约1.235千米，生态修复面积0.163平方千米。本工程主要建设内容为消落带修复、岸坡绿化、防冲镇脚、雷诺护坡、巡河通道、排水涵管及配套设施等。总工期为24个月，工程概算总投资8854.01万元。

本次评价最终按照初步设计及批复内容展开，特此说明。

二、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关规定，本项目属于“五十一、水利”之“128.河湖整治（不含农村塘堰、水渠）”相关规定，涉及环境敏感区的应编制环境影响报告书，本项目涉及环境敏感区，故编制环境影响报告书。

重庆市北碚区水利事业发展中心委托重庆泓泰和正生态环境科技有限公司承担本工程环境影响评价工作，接受委托后，成立评价工作组，开展踏勘现场，调查项目周边区域环境状况，收集区域现有资料，在此基础上，进行项目环境影响识别和评价因子筛选，明确评价重点和环境保护目标，确定工作等级、评价范围和评价标准，制定工作方案，随即开展建设项目工程分析，进行环境现状调查监测与评价，提出环境保护措施并进行技术经济论证，通过各要素环境影响预测与评价，明确环境影响评价结论。

三、分析判定相关情况

（1）各要素评价等级判定

根据各环境要素环境影响评价技术导则的具体要求，结合项目的建设情况及产

排污分析，判定项目大气环境评价等级为三级，地表水水污染评价等级为三级 B、水文要素评价等级为二级，声环境评价等级为二级，水生生态环境等级为二级，陆生生态为二级，环境风险评价等级为简单分析；地下水环境评价工作等级为三级，土壤环境影响无需开展相关评价。

(2) 产业政策符合性判定

本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“二、水利”之“3、防洪提升工程”和“水生态保护修复”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

(3) 规划符合性判定

本项目符合《重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案》、《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》、《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》、《嘉陵江流域综合规划》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行），（2022 版）》等规划要求，与重庆市及北碚区“生态环境分区管控”要求相符合。

四、关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目为生态类线性工程，主要工程内容为河道护岸工程、生态修复工程。根据拟建项目的特点，环评过程关注的主要环境问题包括以下几个方面：

(1) 产业政策及相关规划符合性，选址、选线合理性。

(2) 施工期主要为工程占地施工造成的生态影响、施工期噪声、机械废气、施工废水、固体废弃物对环境的影响。

(3) 施工过程中可能发生的环境风险对相邻河道及饮用水源的影响；工程对水文情势、防洪安全的影响。

五、环境影响评价主要结论

项目建设符合国家相关产业政策和相关环保规划，区域环境质量现状较好。项目施工期及运营期对生态环境、环境空气、地表水环境、声环境等有一定影响，在严格落实本报告书所提出的生态保护措施和环保治理措施的情况下，污染物可实现达标排放，对环境影响较小，不会改变区域环境功能。因此，从环境角度考虑，改

建项目建设是可行的。

本次环境影响评价工作得到了重庆市北碚区生态环境局、重庆市北碚区水利事业发展中心、昀启（重庆）环境监测有限责任公司等单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

1 总则

1.1 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保持和改善环境质量。

(1) 通过实地踏勘、背景资料的收集与调查等方式，分析工程影响区的水环境、环境空气质量、声环境和生态环境现状，分析区域环境功能要求及区域存在的主要环境问题。

(2) 根据工程总体布置、施工工艺、施工方法、工程性质，预测和评价工程施工、占地、工程运行对环境的影响。

(3) 根据环境影响预测评价结论，提出减免不利影响的对策和措施，使区域环境质量不因工程建设和运行而下降，生态环境得到有效保护，充分发挥工程的社会效益和环境效益，促进项目区的社会、经济和环境可持续发展。

(4) 通过制定工程施工期和运行期的环境监测计划，及时掌握工程建设对环境的实际影响范围和程度，为工程的环境管理提供科学依据。

(5) 制定工程环境管理计划，明确项目建设单位、施工单位的环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

1.2 编制依据

1.2.1 法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日修订)；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修订)；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日修订)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日起实施)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行)；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日起施行)；
- (8) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日起施行)；
- (9) 《中华人民共和国长江保护法》(2021年3月1日起施行)；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日起施行)；

- (11) 《中华人民共和国森林法》(2020年7月1日起实施);
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018年10月26日修订);
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日修订);
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日修正);
- (15) 《中华人民共和国渔业法》(2013年12月28日修订);
- (16) 《中华人民共和国防洪法》(2016年7月2日修订)。

1.2.2 行政法规及部门规章

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日修订);
- (2) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(2017年10月7日修订);
- (3) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016年2月6日修订);
- (4) 《重点管理外来入侵物种名录》(农业农村部 自然资源部 生态环境部 住房和城乡建设部 海关总署 国家林草局公告第567号);
- (5) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日修订);
- (6) 《基本农田保护条例》(2011年1月8日修订);
- (7) 《风景名胜区条例》(2026年3月20日起施行);
- (8) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2026年3月15日起施行);
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》;
- (10) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部部令第4号,2019年1月1日);
- (11) 《国家危险废物名录(2025年版)》;
- (12) 《地下水管理条例》(国务院令 第748号,2021年12月1日实施);
- (13) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令 第743号,2021年7月2日修订);
- (14) 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则(试行,2022年版)》;
- (15) 《关于印发机场、港口、水利三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》(环办环评〔2018〕2号);

- (16)《中共中央办公厅 国务院办公厅关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(2019年11月1日);
- (17)《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2024年2月1日起施行);
- (18)《国家重点保护野生植物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第15号);
- (19)《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局 农业农村部公告2021年第3号);
- (20)《陆生野生动物重要栖息地名录》(2024年1月起实施);
- (21)《生态保护红线生态环境监督办法(试行)》(国环规生态〔2022〕2号);
- (22)《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88号);
- (23)《中国生物多样性红色名录》;
- (24)《具有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》(国家林业和草原局公告2023年第17号)
- (25)《国家重点保护水生野生动物重要栖息地名录(第一批)》(农业部公告第2619号);
- (26)《陆生野生动物重要栖息地名录(第一批)》(国家林业和草原局公告2023年第23号)。

1.2.3 地方法规及规章

- (1)《重庆市环境保护条例》(2022年9月28日修订);
- (2)《重庆市大气污染防治条例》(2021年5月27日修订);
- (3)《重庆市水污染防治条例》(2020年10月1日起施行);
- (4)《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发〔2016〕19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)《重庆市噪声污染防治办法》(重庆市人民政府令第363号),2024年2月1日起施行);
- (7)《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》(渝发改投资〔2022〕1436号);

- (8) 《重庆市林业局 重庆市农业农村委员会关于印发《重庆市重点保护野生动物名录》和《重庆市重点保护野生植物名录》的通知》(渝林规范〔2023〕2号)；
- (9) 《重庆市水利工程管理条例》(2022年9月28日修订)；
- (10) 《重庆市突发环境事件应急预案》(渝府办发〔2016〕22号)；
- (11) 《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县(开发区)集中式饮用水源地保护区划分及调整方案的通知》(渝府办〔2018〕7号)；
- (12) 《重庆市河道管理条例》(2015年修正)；
- (13) 《重庆市规划和自然资源局、重庆市生态环境局、重庆市林业局关于加强生态保护红线实施管理的通知》(渝规资〔2023〕323号)；
- (14) 《重庆市农业农村委员会关于印发2022年重庆市天然水域水生生物增殖放流实施方案的通知》(渝农发〔2022〕100号)；
- (15) 《重庆市建设用地土壤污染防治办法》(渝府令〔2019〕332号)；
- (16) 重庆市生态环境局关于印发《重庆市建设项目环境影响评价文件分级审批规定(2021年修订)》的通知；
- (17) 《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案(2023年)》(渝环规〔2024〕2号)；
- (18) 《重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》；
- (19) 《重庆市水生态环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》；
- (20) 《重庆市大气环境保护“十四五”规划(2021—2025年)》；
- (21) 《重庆市中心城区声环境功能区划分方案(2023年)》(渝环〔2023〕61号)；
- (22) 《重庆市三峡水库消落区管理办法》(2023年5月1日起施行)；
- (23) 《重庆市生态功能区划(修编)》(渝府〔2008〕133号)
- (24) 《重庆市环境保护局、市农业委员会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》(渝环发〔2014〕15号)；
- (25) 《重庆市主城区防洪规划(2016~2030年)》；
- (26) 《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案的通知》(渝府办〔2018〕25号)

(27)《关于重庆市长江流域重点水域实行全面禁捕的通告》(渝农发〔2020〕148号);

(28)《重庆市北碚区人民政府关于印发北碚区“三线一单”生态环境分区管控调整方案的通知》(北碚府发〔2024〕32号);

(29)《北碚区国土空间总体规划(2021-2035)》。

1.2.4 技术评价规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021);

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022);

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);

(8)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)。

1.2.5 建设项目有关资料

(1)重庆市北碚区发展和改革委员会文件关于北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程可行性研究报告的批复/关于北碚区嘉陵江左岸大沱口片区岸线综合治理工程名称变更的批复;(北碚发改〔2025〕287号);

(2)重庆市北碚区水利局关于北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程初步设计的批复(北碚水〔2025〕123号);

(3)重庆市北碚区规划和自然资源局关于北碚区嘉陵江左岸大沱口片区岸线综合治理工程用地意见的复函(北碚规资函〔2024〕13号);

(4)重庆市北碚区林业局关于征求北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程所涉缙云山风景名胜区相关事宜的复函(北碚林函〔2026〕39号)

(5)《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程水土保持方案报告书》;

(6)《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程涉河建设方案报告》;

(7)《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程洪水影响评价报告》;

(8)《生态环境分区管控分析报告》;

(9)《空间检测分析报告》;

(10)其他建设单位提供的相关资料、文件。

1.3 环境影响因素及评价因子识别

1.3.1 环境影响因素识别

根据本项目在施工期和营运期产生的环境影响的性质、工程沿线环境特征及环境敏感程度，将工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和营运期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”，其结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 环境影响因素识别表

| 工程阶段 | 工程活动 | 影响程度识别 | 影响因素 | | | | | | | | | |
|--------|----------|--------|------|----|------|------|-----|-----|----|-----|----|------|
| | | | 水生生物 | 植被 | 城市景观 | 水土流失 | 地表水 | 地下水 | 噪声 | 振动 | 大气 | 固体废物 |
| 影响程度识别 | | / | II | II | II | II | III | III | II | III | II | III |
| 施工期 | 巡河抢险步道工程 | -II | | -S | -M | -S | -S | -S | -M | -S | -S | -M |
| | 雨水排水管涵工程 | -II | -M | -S | | -M | -M | -S | -M | -S | -S | -S |
| | 排洪管涵工程 | -II | -M | -S | | -M | -M | -S | -M | -S | -S | -S |
| | 人行桥工程 | -II | | | -S | | | | -M | -S | -S | -S |
| | 景观植物工程 | -III | | +S | -S | | | -S | | -S | | |
| | 配套附属工程 | -II | | | -S | | | | -M | -S | -S | -S |
| | 施工人员活动 | -III | | | | | | -S | | -S | | -S |
| | 施工现场 | -II | | -S | -S | -M | | | -M | -S | -M | -M |
| | 施工辅助工程 | -II | | -S | -S | -M | | | -M | -S | -M | -M |
| 营运期 | 生态景观 | +I | +S | +M | +M | +M | +M | | | | | |
| | 行人活动 | -III | | | | | | -S | | -S | | -S |

注：(1)单一影响识别：反映某一种工程活动对某一个环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+有利影响；-不利影响；S-轻微影响；M-一般影响；L-较大影响；空格-无影响和基本无影响。

(2)综合（或累积）影响程度识别：反映某一种工程活动对各个环境要素的综合影响，或反映某一个环境要素受所有工程活动的综合影响，并作为评价因子筛选的判据。影响程度按下列符号识别：I-较重大影响；II-一般影响；III-轻微影响。

①对生态环境影响：项目施工中对生态环境有一定的扰动，破坏了自然生态，以短期不利影响为主；运行期加强了生态景观的美化，防止了水土流失，以有利影响为主。

②对自然环境影响：项目建设前后对环境气候、水资源、水文要素影响不大，

基本不会对自然环境产生影响。

③对环境质量影响：施工中不可避免的有一定的废水、噪声、粉尘等产生，施工期以短期不利影响为主；在运行期对环境质量主要体现改善地表水质，对环境不利影响小。

1.3.2 评价因子筛选

在识别工程主要环境影响因素的基础上，结合当地环境功能和各类环境因子的重要性及可能受影响的程度，各环境影响评价因子的筛选确定如下。

(1) 现状评价因子

声环境：等效连续 A 声级；

环境空气：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、CO、O₃、颗粒物；

地表水环境：水污染影响型评价因子（pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类）；

水文要素影响型评价因子（SS、水位、流速、江段泥沙冲淤等）；

生态环境：陆生生态环境（动植物物种组成、分布特征、种群数量、种群结构，自然景观、土地利用现状、水力侵蚀等）；水生生态环境（水生生物分布范围、种群数量、种群结构、行为等；索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件等）。

(2) 影响评价因子

声环境：等效连续 A 声级（施工期、运营期）；

环境空气：颗粒物、CO、NO_x；

地表水：水污染影响型评价因子（pH、COD、BOD₅、NH₃-N、石油类）；水文要素影响型评价因子（过水面积、水位、流速、边坡稳定等）；

固体废物：施工期-表土、土石方、建筑垃圾、生活垃圾；运营期-生活垃圾；

生态环境：根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态评价因子筛选表如表 1.3-2 所示。

表 1.3-2 生态影响评价因子筛选表

| 受影响对象 | 评价因子 | 工程内容及影响方式 | 影响性质 | 影响程度 |
|-------|--------------------|----------------------------------|-------|------|
| 物种 | 分布范围、种群数量、种群结构、行为等 | 护岸、管涵、步道建设；占地区物种受直接影响，评价范围内基本无影响 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生境 | 生境面积、质量、连通性等 | 护岸、管涵、步道建设；占地导致局部生境更替，受直接影响。 | 短期，可逆 | 中等 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|-------|-----------------------|----------------------------------|-------|----|
| 生物群落 | 物种组成、群落结构等 | 护岸、管涵、步道建设；占地内生物群落更替，受直接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生态系统 | 植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等 | 护岸、管涵、步道建设；占地内生态系统类型更替，受直接影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生物多样性 | 物种丰富度、均匀度、优势度等 | 护岸、管涵、步道建设；导致生物多样性变化，受直接影响 | 短期，可逆 | 弱 |
| 生态敏感区 | 主要保护对象、生态功能等 | 施工活动扰动；缙云山风景名胜区，直接生态影响；对鱼类三场影响小。 | 短期，可逆 | 中等 |
| 自然景观 | 景观多样性、完整性等 | 施工活动扰动；永久占地范围内景观类型更替，受直接生态影响。 | 短期，可逆 | 弱 |
| 自然遗迹 | 遗迹多样性、完整性等 | 不涉及 | | |

经筛选，生态评价因子如下：陆生生态环境（动植物物种组成、分布特征、种群数量、种群结构，土地利用现状等）；水生生态环境（水生生物分布范围、种群数量、种群结构、行为等；索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件等）；

1.4 环境功能区划及评价标准

1.4.1 环境功能区划及环境质量标准

1、环境空气功能区划及环境质量标准

项目用地全部位于重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区和外围保护区范围内。根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19号），重庆缙云山国家级风景名胜区属于环境空气质量一类区，2026年3月1日前大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准；2026年3月1日起大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中一级标准。详见下表。

表 1.4-1 环境空气质量标准（GB3095-2012） 单位：μg/m³

| 取值时间 污染物 | 1小时平均 | 日平均 | 年平均 |
|-------------------|-------|----------|-----|
| | 一级 | 一级 | 一级 |
| SO ₂ | 150 | 50 | 20 |
| NO ₂ | 200 | 80 | 40 |
| PM _{2.5} | / | 35 | 15 |
| PM ₁₀ | / | 50 | 40 |
| CO | 10000 | 4000 | / |
| O ₃ | 160 | 100（8小时） | / |

表 1.4-2 环境空气质量标准 (GB3095-2026)

| 序号 | 污染物项目 | 平均时间 | 过渡阶段浓度限值 | 浓度限值 | 单位 |
|----|-------------------------|----------|----------|------|-------------------|
| | | | 一级 | 一级 | |
| 1 | 二氧化硫(SO ₂) | 年平均 | 20 | 20 | μg/m ³ |
| | | 日平均 | 50 | 50 | |
| | | 1小时平均 | 150 | 150 | |
| 2 | 二氧化氮(NO ₂) | 年平均 | 40 | 30 | |
| | | 日平均 | 80 | 50 | |
| | | 1小时平均 | 200 | 200 | |
| 3 | 一氧化碳(CO) | 日平均 | 4 | 4 | mg/m ³ |
| | | 1小时平均 | 10 | 10 | |
| 4 | 臭氧(O ₃) | 日最大8小时平均 | 100 | 100 | μg/m ³ |
| | | 1小时平均 | 160 | 160 | |
| 5 | 颗粒物(PM ₁₀) | 年平均 | 40 | 20 | |
| | | 日平均 | 50 | 50 | |
| 6 | 颗粒物(PM _{2.5}) | 年平均 | 15 | 10 | |
| | | 日平均 | 35 | 25 | |

自本标准实施之日起至 2030 年 12 月 31 日止, 环境空气污染物基本项目(表 1)实施过渡阶段浓度限值; 自 2031 年 1 月 1 日起, 在全国范围内实施基本项目(表 1)浓度限值。

2、地表水环境功能区划及环境质量标准

拟建项目所在流域为土主河-嘉陵江, 根据《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》(渝府发〔2012〕4号), 嘉陵江干流草街一同兴二机校段及土主河北碚河段均属于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类水域, 因此嘉陵江、土主河工程河段执行 III 水质, 具体标准限值详见 1.4-3。

表 1.4-3 地表水质量标准限值 单位: 除 pH 外, 其余均为 mg/L

| 序号 | 项目 | III 类水域标准 |
|----|------------------|-----------|
| 1 | pH | 6~9 |
| 2 | COD | 20 |
| 3 | BOD ₅ | 4 |
| 4 | 氨氮 | 1.0 |
| 5 | 石油类 | 0.05 |

3、声环境功能区划及环境质量标准

根据《重庆市环境保护局关于印发声环境功能区划分技术规范实施细则(试行)的通知》(渝环〔2015〕429号)、《重庆市中心城区声环境功能区划分方案(2023年)》(渝环〔2023〕61号)中声环境功能区划分原则, 本项目位于嘉陵江左岸, 属于内河航道, 同时兰海高速从本项目上方架空穿越, 因此本项目嘉陵江航道 35m 范围内及兰海高速 40m 范围内为 4 类声功能区, 其余区域执行 2 类标准, 声环境质量

标准限值详见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位：dB (A)

| 声环境功能区类别 | 声环境质量标准 | |
|----------|---------|----|
| | 昼间 | 夜间 |
| 2类 | 60 | 50 |
| 4类 | 70 | 55 |

4、底泥

底泥环境质量参照《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），详见表 1.4-5。

表 1.4-5 农用地土壤环境质量标准 单位：mg/kg

| 序号 | 污染项目 | | 风险筛选值 | | | |
|----|------|----|--------|----------------|----------------|--------|
| | | | pH≤5.5 | 5.5< pH≤6.5 | 6.5< pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1 | 镉 | 其他 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.6 |
| 2 | 汞 | 其他 | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.4 |
| 3 | 砷 | 其他 | 40 | 40 | 30 | 25 |
| 4 | 铅 | 其他 | 70 | 90 | 120 | 170 |
| 5 | 铬 | 其他 | 150 | 150 | 200 | 250 |
| 6 | 铜 | 其他 | 50 | 50 | 100 | 100 |
| 7 | 镍 | | 60 | 70 | 100 | 190 |
| 8 | 锌 | | 200 | 250 | 250 | 300 |

5、地下水环境质量标准

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），本项目所在区域地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，与评价相关的水质因子标准值见表 1.4-6。

表 1.4-6 地下水环境质量标准

| 序号 | 项目 | 单位 | III类标准 | 依据 |
|----|-------------|------|---------|--|
| 1 | pH | 无量纲 | 6.5~8.5 | 《地下水质量标准》 （GB/T14848-2017）中III 类 |
| 2 | 氨氮 | mg/L | ≤0.5 | |
| 3 | 耗氧量（CODMn法） | mg/L | ≤3.0 | |
| 4 | 硝酸盐 | mg/L | ≤20.0 | |
| 5 | 亚硝酸盐 | mg/L | ≤1.0 | |
| 6 | 挥发性酚类（以苯酚计） | mg/L | ≤0.002 | |
| 7 | 氰化物 | mg/L | ≤0.05 | |

| 序号 | 项目 | 单位 | III类标准 | 依据 |
|----|----------------------------|------|--------|----|
| 8 | 砷 | mg/L | ≤0.01 | |
| 9 | 汞 | mg/L | ≤0.001 | |
| 10 | 铬（六价） | mg/L | ≤0.05 | |
| 11 | 总硬度（以 CaCO ₃ 计） | mg/L | ≤450 | |
| 12 | 溶解性总固体 | mg/L | ≤1000 | |
| 13 | 总大肠菌群（MPN/100mL） | mg/L | ≤3.0 | |
| 14 | 细菌总数（CFU/mL） | mg/L | ≤100 | |
| 15 | 硫酸盐 | mg/L | ≤250 | |
| 16 | 氯化物 | mg/L | ≤250 | |
| 17 | 铅 | mg/L | ≤0.01 | |
| 18 | 镉 | mg/L | ≤0.005 | |
| 19 | 铁 | mg/L | ≤0.3 | |
| 20 | 锰 | mg/L | ≤0.10 | |
| 21 | 氟化物 | mg/L | ≤1.0 | |

6、生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》及《重庆市人民政府关于重庆市生态功能区划（修编）的批复》，本项目所在地属于 V 都市区人工调控生态区，V1 都市区城市生态调控亚区，V1-2 都市外围生态调控生态功能区。生态功能定位：主导生态功能为生态屏障建设，辅助功能为水源水质保护，营养物质保持、水源涵养和都市园林美化，建立都市区的生态屏障带。

1.4.2 污染物排放标准

1、大气污染物排放标准

施工期扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）表 1 中大气污染物排放限值（主城区）；营运期项目自身无废气产生。

表 1.4-7 大气污染物综合排放标准 单位：mg/m³

| 污染物 | 无组织排放监控浓度限值 | |
|-----------------|-------------|------------------------|
| | 监控点 | 浓度（mg/m ³ ） |
| 颗粒物 | 周界外浓度最高点 | 1.0 |
| SO ₂ | / | 0.4 |
| NO _x | / | 0.12 |

2、水污染物排放标准

本项目施工废水经沉淀处理后循环使用或回用于砂石料加工清洗、周围区域绿

化及道路降尘等，不外排。施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后排入市政管网，后排入重庆市北碚区东阳污水处理厂，处理达标后尾水排入车盘溪。根据调查，东阳污水处理厂位于东阳街道先锋村，处理规模为 6000m³/d，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标。目前该污水处理厂正在进行提标改造，计划将原有的 CASS 工艺改造为“AAO+化学除磷”工艺，改造完毕后出水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标。营运期项目自身无废水产生。标准限值见表 1.4-7。

表 1.4-7 污水排放标准 单位：mg/L

| 污染物 | 单位 | COD | BOD ₅ | NH ₃ -N | 石油油 |
|-------------------|------|------|------------------|--------------------|-----|
| GB8978-1996 中三级标准 | mg/L | ≤500 | ≤300 | ≤45* | ≤30 |

注：*NH₃-N 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准。

3、环境噪声排放标准

施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），即昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)；运营期营运期项目自身无噪声产生。

表 1.4-11 《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）（单位：dB (A)）

| 适用区域 | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 施工期 | 70 | 55 |

4、固体废物污染控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用本标准，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。同时一般固体废物分类执行《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024 年第 4 号）相关要求。

项目施工期机械依托东阳街道附近机修厂，不涉及危废产生。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 大气环境评价工作等级与评价范围

1.5.1.1 工作等级：本项目施工期会产生少量施工扬尘和机械燃油尾气，但源强较小且分布较分散，属于无组织排放；项目运营后，不产生废气。依据《环境影响

评价技术导则《大气环境》(HJ2.2-2018), 本项目环境空气影响评价等级确定为三级, 主要针对施工期扬尘影响进行简单分析, 并提出施工期扬尘控制措施。

1.5.1.2 评价范围: 三级评价可不设置大气评价范围。

1.5.2 地表水环境评价工作等级与评价范围

1.5.2.1 评价等级:

① 水污染影响型评价等级

本项目施工期生活污水由租用民房生化池处理达标后经市政管网排入东阳街道污水处理厂, 施工废水全部回用、不外排; 营运期项目自身无废水产生。本项目污水排放方式属于间接排放, 依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018), 水污染影响型评价工作等级确定为三级 B。

② 水文要素影响型评价等级

水文要素影响型建设项目评价等级判定, 见表 1.5-1。

表 1.5-1 水文要素影响型等级判定表

| 评价等级 | 水温 | 径流 | | 受影响地表水域 | | |
|------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|---|---|--------------------------------------|
| | 年径流量与总库容百分比 $\alpha/\%$ | 兴利库容与年径流量百分比 $\beta/\%$ | 取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$ | 工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$; 过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$ | 工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/km^2$; 工程扰动水底面积 $A2/km^2$ | 入河海口、近岸海域 |
| 一级 | $\alpha \leq 10$; 或稳定分层 | $\beta \geq 20$; 或完全年调节与多年调节 | $\gamma \geq 30$ | $A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 10$ | $A1 \geq 0.3$; 或 $A2 \geq 1.5$; 或 $R \geq 20$ | $A1 \geq 0.5$; 或 $A2 \geq 3$ |
| 二级 | $20 > \alpha > 10$; 或不稳定分层调节 | $20 > \beta > 2$; 或季调节与不完全年 | $30 > \gamma > 10$ | $0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$ | $0.3 > A1 > 0.05$; 或 $1.5 > A2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$ | $0.5 > A1 > 0.15$; 或 $3 > A2 > 0.5$ |
| 三级 | $\alpha \geq 20$; 或混合型 | $\beta \leq 2$; 或无调节 | $\gamma \leq 10$ | $A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$ | $A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$ | $A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$ |

注: (1)影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级应不低于二级。(2)跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮江段影响, 评价等级不低于二级。(3)造成入海河口(湾口)宽度束窄(束窄尺度达到原宽度的 5%以上), 评价等级应不低于二级。(4)对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物(如防波堤、导流堤等), 其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。(5)允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。(6)同时存在多个水文要素影响的建设项目, 分别判定各水文要素影响评价等级, 并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。(7)影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标, 评价等级不低于二级。

本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程，位于嘉陵江东阳段左岸岸边且不占据主河槽。嘉陵江干流岸线治理长度约 1395m，墙底宽 2m；土主河段岸线治理长度 2493m，墙底宽 1.8m；则工程垂直投影面积约 7277.4m²，即 A₁ 小于 0.05km²，判断为三级；土主河采用土石围堰施工，4 处围堰总面积 2760m²，工程扰动水底面积 A₂ 为 0.00276km²≤0.2 km²，判断为三级。土主河新建人行桥桥梁下部桥墩占用水域面积 11.6m²，占土主河过水断面总的面积（280m²）的比例为 R=4.14%，属于小于 5% 的情形。因此，确定项目水文要素影响型评价等级确定为三级。

本项目上下游影响范围涉及饮用水水源保护区、风景名胜区等保护目标，因此最终水文要素的评价等级定为二级。

1.5.2.2 评价范围

① 水污染影响型评价范围

本次项目水污染影响型评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域”。结合水生生态调查的结论，确定水生评价区域为嘉陵江段工程上游约 500m 至下游约 1000m 的区段，土主河段工程上游约 500m 至嘉陵江汇合口处，评价河段总长约 4.63km。

② 水文要素影响型评价范围

本次项目水文要素影响型评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），“径流要素影响评价范围为水体天然性状发生变化的水域，以及下游增减水影响水域；建设项目影响范围涉及水环境保护目标的，评价范围至少扩大到水环境保护目标内受到的影响水域”。根据周边环境保护目标分布情况，并结合水生生态调查的结论，确定水生评价区域为嘉陵江段工程上游约 500m 至下游约 1000m 的区段，土主河段工程上游约 500m 至嘉陵江汇合口处，评价河段总长约 4.63km。

1.5.3 声环境影响评价工作等级与评价范围

本项目所处的声环境功能区属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、

4a 类，项目营运期间无高噪声设备，区域声环境质量基本维持现状；评价范围内声环境保护目标噪声增加量低于 3dB (A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，确定评价工作等级为二级。评价范围：项目占地范围边界外扩 200m 区域，施工场地及表土堆场外扩 200 m 区域。

1.5.4 生态环境评价工作等级与评价范围

1.5.4.1 工作等级

本项目对照《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022) 中评价等级判定原则判定见表 1.5-5。

表 1.5-5 生态影响评价等级判定表

| 序号 | 导则判定依据 | 本项目情况及本类判定结果 | 判定结果 | 最终判定结果 |
|----|--|---|---------------|---------------|
| 1 | 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级； | 本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境。 | / | 水生生态二级，陆生生态二级 |
| 2 | 涉及自然公园时，评价等级为二级； | 项目用地红线全部位于重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区和外围保护区范围内。 | 水生生态二级、陆生生态二级 | |
| 3 | 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级； | 根据重庆市规划和自然资源局国土空间用途管制红线智检服务平台检测结果，本项目陆域征地范围不涉及占用生态保护红线。 | / | |
| 4 | 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 本项目地表水水文要素评价等级为二级。判定为水生生态二级。 | 水生生态二级 | |
| 5 | 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级； | 本项目地下水水位或土壤影响范围无公益林、天然林分布，陆生生态三级。水域范围属于湿地，判定为水生生态二级。 | 水生生态二级、陆生生态三级 | |
| 6 | 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级； | 本项目占地面积约 20.294hm ² ，低于 20km ² 。 | 水生生态三级、陆生生态三级 | |

| | | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|
| | 改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定； | | | |
|--|-----------------------------|--|--|--|

根据上表显示结果，本项目生态环境影响评价结果为：陆生生态为二级评价，水生生态为二级评价。

1.5.4.2 评价范围

生态环境影响评价范围包括陆域生态和水域生态两部分。

(1) 陆生生态评价范围：根据生态导则“以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。”，本次陆生评价范围西南侧以嘉陵江左岸边界为界，其余方向以陆域边界外延 1000m，陆生生态评价范围面积为 401.46hm²。

(2) 水生生态评价范围：根据工程性质结合水生生态环境保护目标，确定水生评价区域为嘉陵江段工程上游约 500m 至下游约 1000m 的江段，土主河段工程上游约 500m 至嘉陵江汇合口处，评价河段总长约 4.63km。

1.5.5 地下水评价工作等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A“地下水环境影响评价行业分类表”，本项目属“A 水利-4、防洪治涝工程”中的“III类”，场地内不具有饮用水开发利用价值的含水层，也没有涉及地下水的环境敏感区，地下水环境敏感程度为“不敏感”。因此根据评价工作等级划分，确定本项目地下水环境评价工作等级为三级。

1.5.6 土壤环境评价工作等级与评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属于附录 A 中“水利—其他”，项目类别为III类。

根据《北碚区土壤志》、《北碚桑蚕种》等资料显示，北碚区域土壤的 pH 值在 5.5~8.5 之间，土壤类型主要为紫色土和黄壤，淋溶作用强，盐分几乎被淋尽，含盐量约为 0.31g/kg。北碚区多年平均蒸发量 1137.5mm，多年平均降雨量为 1156.8mm，干燥度为 0.98，项目所在区域为丘陵山地。

表 1.5-6 土壤生态影响型敏感程度分级表

| 敏感程度 | 判别依据 | | |
|------|---|------------|------------|
| | 盐化 | 酸化 | 碱化 |
| 敏感 | 建设项目所在地干燥度 ^a >2.5 且常年地下水位平均埋深<1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量>4g/kg 的区域 | pH≤4.5 | pH≥9.0 |
| 较敏感 | 建设项目所在地干燥度>2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8<干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深<1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度>2.5 或常年地下水位平均埋深<1.5m 的平原区；或 2g/kg<土壤含盐量≤4g/kg 的区域 | 4.5<pH≤5.5 | 8.5≤pH<9.0 |
| 不敏感 | 其他 | 5.5<pH<8.5 | |

是指采用 E601 观测多年的平均睡眠蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

表 1.5-7 土壤生态影响型评价工作等级划分表

| 项目类别 评价工作等级 敏感程度 | I 类 | II 类 | III 类 |
|------------------------|-----|------|-------|
| 敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 较敏感 | 二 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | -- |

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据上述资料，本项目土壤环境敏感程度为“不敏感”。本次评价不开展土壤环境影响评价。

1.5.7 环境风险评价工作等级与评价范围

本项目施工期配套柴油发电机，现场会储存少量柴油，Q 值<1，则项目环境风险潜势为 I。按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 1，评价工作等级为简单分析。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中，本评价仅对施工期油类泄漏风险提出防范措施。

1.6 环境保护目标

1.6.1 周边外环境关系

根据现场踏勘、收集资料，本项目沿线外环境关系如下：

表 1.6-1 项目周边环境关系列表

| 序号 | 名称 | 与工程位置关系 | 特征 |
|----|-------------|--|---------------------|
| 1 | G75 高速公路桥 | 跨越嘉陵江，与河道高差约 40m | 预应力混凝土公路桥，长度约 800m |
| 2 | 老明心桥 | 位于土主河整治终点附近，与河道高差约 6m | 石拱桥，桥梁长度约 90m |
| 3 | 新明心桥 | 位于土主河整治终点附近，与河道高差约 10m | 钢筋混凝土，桥梁长度约 70m |
| 4 | 明家溪大桥 | 位于土主河 K0+695.5 附近，与河道高差约 8m | 钢筋混凝土公路桥，桥梁长度约 180m |
| 5 | 罗家桥 | 位于土主河整治起点附近，与河道高差约 6m | 钢筋混凝土公路桥，桥梁长度约 20m |
| 6 | 基本农田 | 工程占地范围内涉及基本农田（约 30692m ² ），但是本工程予以了避让，无工程建设内容 | 现状为原始地貌，草木茂盛 |
| 7 | 重庆蚕业科学技术研究院 | 位于土主河、嘉陵江河道之间 | 科研机构 |
| 8 | 山和元桑野露营地 | 位于土主河、嘉陵江河道之间 | 露营基地，人群不固定 |
| 9 | 盐东路 | 穿越工程区域 | 国道 |

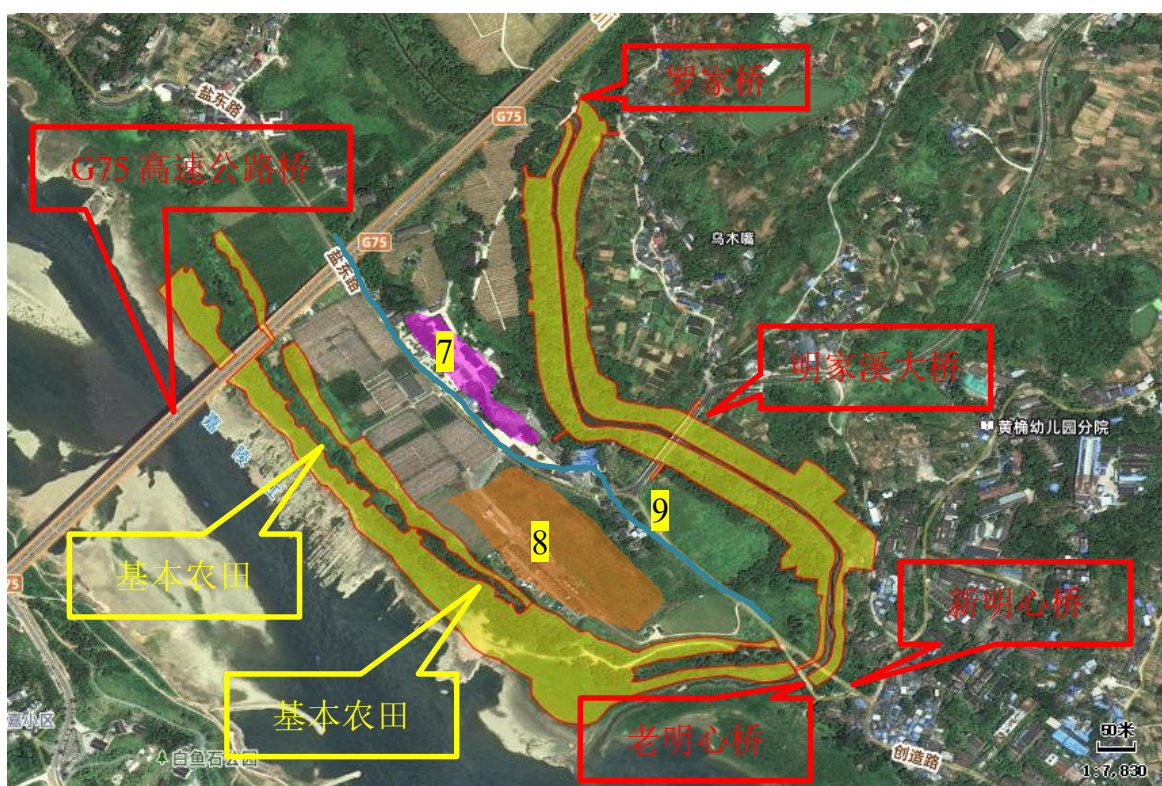


图 1.6-1 工程区主要外部环境关系图

1.6.2 生态环境保护目标

(1) 生态敏感区

本项目占地范围内不涉及占用国家公园、自然保护区、世界文化和自然遗产地、生态保护红线等特殊生态敏感区。

本项目所在地位于缙云山风景名胜区的二级保护区和外围保护带范围内，具体为嘉陵江左岸工程河段至+205m 等高线位于二级保护区范围内，占用二级保护区面积 84.4 亩；+205m 等高线至土主河工程河段位于外围保护带范围，占用外围保护带面积 38.34 亩，合计占用 126.74 亩，折合 8.4491 公顷。

根据《缙云山风景名胜区总体规划（2016—2030）》，缙云山风景名胜区嘉陵江小三峡风光带北碚段及北泉风景区是缙云山国家级风景名胜区的重要组成部分，范围为北起合川区盐井镇，南起观音峡出口牛屎沱，沿嘉陵江两岸各约 1km 宽，全长 27km，北碚区内面积约 55km²。其生态保护对象主要为水杉、红豆杉等珍稀植物及豹猫等野生动物；其文物保护目标主要是钓鱼城城墙、护国寺、忠义祠、古军营等全国重点文保单位。

除此之外，本项目边界距离缙云山国家级自然保护区、重庆北碚小三峡县级自然保护区边界分别为 1154m 和 1998m，均超过 1km。

(2) 生态保护红线

根据《北碚区国土空间分区规划（2021—2035 年）》，北碚区划定生态保护红线方案面积 122.62 平方公里，主要分布在缙云山、中梁山、云雾山、龙王洞山等生态重要区域。

根据重庆市规划和自然资源局用途管制红线智检服务生成的《空间检测分析报告》，本工程占地范围不涉及生态保护红线。

(3) 陆生动植物保护目标

本工程位于北碚区东阳街道。根据本次生态调查，结合资料记载，生态评价范围经过实地调查、访问，并结合历史资料，评价范围内有 1 种国家二级保护野生动物：游隼；评价范围内有 3 种重庆市重点保护野生动物，即乌梢蛇、四声杜鹃和普通鸬鹚。根据《中国生物多样性红色名录》，评价区野生动物中有易危动物 1 种，即乌梢蛇，近危动物 2 种，即游隼和黑斑侧褶蛙。此外不涉及其它珍稀濒危野生动植物。

工程区域植被以乔木以枫杨、国槐、马尾松为主，灌木以竹林、菝葜为主，草本以牛筋草、菝葜为主，另有人工种植的香樟、黄葛树、榕树、桂树等景观绿化植被，但是均不属于名木古树。

(4) 水生保护目标

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）、《北碚区天然水域鱼类产卵场名录》（北碚区农业委员会，2009年3月）、《嘉陵江水系鱼类资源调查报告》（西南大学，2017年~2021年）以及本次水生生态调查，工程区域水生保护目标如下表所示。

表 1.6-2 水生保护目标情况一览表

| 保护目标类别 | 保护目标名称 | 涉及水域 | 与本项目工程位置关系 | 主要保护对象及功能说明 | 生态功能与敏感性 |
|-----------|---------------|-------|--------------|---|--|
| 产卵场/索饵场 | 大沱口产卵场/索饵场 | 嘉陵江干流 | 项目起点上游约600m | 产卵场：主要产粘性卵鱼类，如鲤、鲫、鲂等。 索饵场：为大沱口索饵场的一部分，为仔稚鱼及成鱼提供丰富的饵料生物。 | 高度敏感。产卵期（3-7月）对外界扰动（如水质变差、水文情势改变）极为敏感。 |
| 索饵场 | 毛背沱索饵场 | | 项目终点下游约2800m | 水流平缓的回水湾沱，水生生物丰富，是多种鱼类（包括滤食性、杂食性鱼类）的重要索饵育肥场所。 | 中度敏感。施工期悬浮物扩散可能影响饵料生物质量及鱼类摄食效率。 |
| 越冬场 | 温塘峡-大沱口深水区越冬场 | | 上游及邻近 | 嘉陵江切穿华蓥山形成的峡谷深槽，水深大，石穴多，水流相对稳定，是南方鲂、长吻鮠、鲤等鱼类冬季栖息、躲避严寒的场所。 | 高度敏感。越冬期（冬季）鱼类活动能力弱，对栖息地稳定性要求高。 |
| 重要物种及其栖息地 | 国家重点保护鱼类 | | 评价范围内 | 胭脂鱼 (<i>Myxocyprinus asiaticus</i>)、岩原鲤 (<i>Procypris rabaudi</i>)、长鳍吻鮡 (<i>Rhinogobio ventralis</i>)、长薄鳅 (<i>Leptobotia elongata</i>)、圆口铜鱼 (<i>Coreius guichenoti</i>)等。它们在评价江段偶有出现，多利用深潭、礁石区栖息。 | 极敏感。种群数量少，生存易受干扰，是国家明令保护的物种。 |
| 重要物种 | 长江上游特有种 | 嘉陵江干流 | 评价范围内 | 厚颌鲂 (<i>Megalobrama pellegrini</i>)、四川白甲鱼 (<i>Onychostoma angustistomata</i>)、华鲮 (<i>Sinilabeo rendahli</i>)等约30种，是嘉陵江鱼类区系的重要组成部分，具有独特的科研和进化价值。 | 中度敏感。对栖息地环境有特定要求，是评价区域水生生态健康的指示物种。 |

| | | | | |
|-----------|--------------------|--|---|----------------------------|
| 重要物种及其栖息地 | 重庆市重点保护鱼类 | | 鮰 (<i>Luciobrama macrocephalus</i>)、鳊 (<i>Ochetobius elongatus</i>)等, 历史上在嘉陵江有记录, 近年来资源量锐减, 极为罕见。 | 高度敏感。种群极度濒危, 一旦损失难以恢复。 |
| 其他水生生物资源 | 鱼类早期资源 (鱼卵、仔稚鱼) | | 在鱼类繁殖季节(4-7月), 评价江段水体中可能出现产漂流性卵鱼类的早期资源(如草鱼、鲢、鳙等), 随水流漂流发育。 | 季节性敏感。悬浮物浓度升高可能直接损害鱼卵和仔稚鱼。 |

(5) 基本农田

根据重庆市规划自然资源局用地红线智检系统查询结果, 河段管理范围内分布有永久基本农田, 与项目用地范围紧邻, 呈带状分布, 总计占地面积约 31737m²。主要分布在嘉陵江工程河段起点 J0+000-J0+851、J1+130-J1+390 中部, 本工程对上述基本农田斑块进行了避让。

(6) 水土流失保护目标

根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(重庆市人民政府办公厅, 渝府办发〔2015〕197号), 本项目所在的北碚区东阳街道属于水土流失重点预防区(中梁山区级水土流失重点预防区)。

(7) 文物保护单位

项目陆生评价范围有重庆市市级文物保护单位“国立复旦大学重庆旧址”, 位于本项目边界东南侧 944m; 该文物为不可移动文物, 对本项目对其无影响。

本项目水生评价范围有北碚区区级文物保护单位“碚石”, 碚石位于嘉陵江中泓线, 距离本项目边界(河口)下游约 260m。

本项目评价的主要生态环境保护目标见表 1.6-3。

表 1.6-3 项目评价区生态环境保护目标

| 序号 | 生态保护目标 | 环境特征及主要保护对象 | 与工程位置关系 |
|----|----------|--|--|
| 1 | 缙云山风景名胜区 | 根据《缙云山风景名胜区总体规划(2016—2030)》, 缙云山风景名胜区生态保护对象主要为水杉、红豆杉等珍稀植物及豹猫等野生动物; 其文物保护单位主要是钓鱼城城墙、护国寺、忠义祠、古军营等全国重点文保单位。 | 嘉陵江左岸工程河段至+205m 等高线位于二级保护区范围内, +205m 等高线至土主河工程河段位于外围保护带范围。 |
| 2 | 基本农田 | 河段管理范围内分布有永久基本农田, 与项目用地范围紧邻, 占地面积约 31737m ² 。 | 主要分布在嘉陵江工程河段起点 J0+000- |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|---|--------|---|--|
| | | | J0+851、J1+130-J1+390 中部，本工程对上述基本农田进行了避让。 |
| 3 | 生态保护红线 | 根据《北碚区国土空间分区规划（2021—2035年）》，北碚区划定生态保护红线方案面积122.62平方公里，主要分布在缙云山、中梁山、云雾山、龙王洞山等生态重要区域。 | 经叠图分析，本工程不涉及占用北碚区生态保护红线。 |
| 4 | 水土流失 | 西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准 | 项目所在区属于水土流失重点预防区。 |
| 5 | 文物保护单位 | 市级文物保护单位“国立复旦大学重庆旧址” 北碚区区级文物保护单位“碛石” | 国立复旦大学重庆旧址位于本项目边界东南侧944m；碛石距离本项目边界（河口）下游约260m。 |



图 1.6-2 工程区与文物保护单位关系图

1.6.3 环境空气、声环境保护目标

根据现场踏勘调查，本项目所在地环境空气主要保护目标为重庆缙云山国家级风景名胜区；项目声环境评价范围保护目标主要为沿线居民点、科研机构，详见表 1.6-2、表 1.6-3。

表 1.6-2 大气及声环境保护目标一览表

| 分类 | 序号 | 环境保护目标 | 岸别 | 桩号范围 | 最近距离/高差(m) | 敏感点特征 | 功能区 |
|---|-----|----------------|----|---------------|------------|----------------------------|------------------------|
| 土主河 工程治 理河段 | T1 | 乌木嘴集中居民点 1 | 左岸 | T0+000~T0+104 | 25/+10.0 | 约 24 户, 51 人 | 大气 一级 声环境 2 类 |
| | T2 | 乌木嘴集中居民点 2 | 左岸 | T0+107~T0+395 | 85/+18.0 | 约 30 户, 72 人 | |
| | T3 | 乌木嘴集中居民点 3 | 左岸 | T0+405~T0+785 | 75/+7.0 | 约 15 户, 46 人 | |
| | T4 | 1#散户居民点 | 左岸 | T0+382~T0+384 | 77/+10 | 1 户, 2 人 | |
| | T5 | 2#散户居民点 | 左岸 | T0+682~T0+702 | 78/+7.0 | 1 户, 2 人 | |
| | T6 | 大新社区集中居民点 1 | 左岸 | T0+982~T1+165 | 11.7/+6.0 | 约 87 户, 231 人 | |
| | T7 | 大新社区集中居民点 2 | 左岸 | T1+167~T1+285 | 13.3/+8 | 约 73 户, 228 人 | |
| | T8 | 3#散户居民点 | 右岸 | T0+210~T0+264 | 73/+9 | 约 10 户, 31 人 | |
| | T9 | 重庆蚕业科学技术研究院 | 右岸 | T0+171~T0+524 | 30/+10 | 科研机构 | |
| | T10 | 北碚蚕种场家属区 | 右岸 | T0+660~T0+758 | 108/+11 | 约 70 户, 220 人 | |
| | T11 | 4#散户居民点 | 右岸 | T0+488~T0+541 | 23/+8 | 约 13 户, 38 人 | |
| 嘉陵江 工程治 理河段 | J1 | 5#散户居民点 | 左岸 | J0+000~J0+072 | 169/+11 | 约 7 户, 19 人 | |
| | J2 | 新房子居民点 (含桑园小学) | 左岸 | / | 147/+6 | 约 17 户, 58 人 在校师生约 85 人 | |
| 重庆缙云山国家级风景名胜区, 项目用地全部位于缙云山国家级风景名胜区二级保护区和外围保护区范围内。 | | | | | | | |
| 说明: 1、高差+表示居民点高于施工范围。2、桩号范围以治理河段河道中心线为基准。 | | | | | | | |

表 1.6-3 临时设施周边环境保护目标一览表

| 名称 | 环境保护目标 | 居民点最近坐标 | 相对位置 | 距场界最近距离 (m) | 相对高差 (m) | 环境要素 | 备注 |
|------|----------|---|------|----------------|-------------|-------------------|---------------|
| 施工场地 | 北碚蚕种场家属区 | 106° 26' 1.00928" 29° 50' 37.94628" | 西北 | 30 | +1 | 大气环境一类 声环境 2 类 | 约 70 户, 220 人 |
| 表土堆场 | A1 居民点 | 106° 26' 10.97289" 29° 50' 48.61643" | 西北 | 36 | 0 | 大气环境二类 声环境 2 类 | 约 23 户, 61 人 |
| | A2 居民点 | 106° 26' 17.94449" 29° 50' 47.41910" | 东南 | 42 | +8 | | 约 25 户, 96 人 |
| | A3 居民点 | 106° 26' 14.56490" 29° 50' 41.29722" | 南 | 150 | +7 | | 约 7 户, 20 人 |

1.6.4 地表水环境保护目标

拟建项目所在流域为土主河-嘉陵江，根据《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》（渝府发〔2012〕4号），嘉陵江干流草街一同兴二机校段及土主河北碚河段均属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水域。

根据查阅《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）、《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》（渝府办发〔2016〕19号）文及现场调查，工程嘉陵江治理河段起点与北碚区北碚水厂嘉陵江水源地保护区边界距离 180m，与重庆市北碚区嘉陵江东阳街道嘉禾水务有限公司水源地保护区边界距离 3m，且本工程位于上述饮用水源地的下游。

此外本工程下游 3km 内涉及 2 处取水口，分别位于本工程下游 410m 处和 1525m 处，取水单位名称分别为重庆市碚江水务有限公司天府水厂（天府矿区供水工程）、重庆市碚江水务有限公司天府水厂。

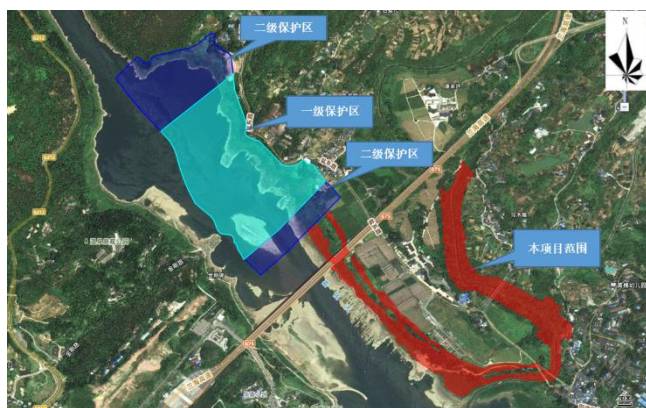



图 1.6-1 本项目与嘉陵江东阳街道嘉禾水务有限公司水源地保护区位置关系图





图 1.6-2 本项目与北碚区北碚水厂嘉陵江水源地保护区位置关系图

表 1.6-4 地表水环境保护目标

| 序号 | 名称 | 保护目标特性 | 与本项目位置关系 | 现场照片或卫星图 |
|----|-----------------------|--|---|--|
| 1 | 嘉陵江 | III类水体，嘉陵江岸坡脚高程 175~180m，河道宽阔，植被茂盛；自然边坡基本稳定。 | 本项目位于嘉陵江左岸，消落区治理岸线长度约 1395m。 |  |
| 2 | 土主河 | III类水体，土主河是嘉陵江左岸的一级支流，发源于合川区三汇镇回龙村，于北碚区东阳街道上桥村汇入嘉陵江。 | 本项目位于土主河治理河段上游起于罗家桥，下游止于明心桥，河道中心线长度 1253m，左岸消落区治理长度约 1258m，右岸消落区治理长度约 1235m，合计 2493m。 |  |
| 3 | 北碚水厂嘉陵江水源地 | 饮用水源 | 位于项目区上游，工程嘉陵江治理河段起点与该水源地保护区边界距离 180m。 |  |
| 4 | 北碚区嘉陵江东阳街道嘉禾水务有限公司水源地 | 饮用水源 | 位于项目区上游，工程嘉陵江治理河段起点与该水源地保护区边界距离 3m。 | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|---|---------------------------|-----------------------|---|--|
| 5 | 重庆市碚江水务有限公司天府水厂（天府矿区供水工程） | 生活用水取水口（未划定饮用水源保护区范围） | 取水点位置位于重庆市北碚区东阳街道大新社区嘉陵江黄桷码头左岸，距离本项目嘉陵江、土主河汇合口下游410m。 |  |
| 6 | 重庆市碚江水务有限公司天府水厂 | 生活用水取水口（未划定饮用水源保护区范围） | 重庆市北碚区天府镇中心村芹菜田社距离本项目嘉陵江、土主河汇合口下游1525m。 |  |
| 说明：北碚水厂嘉陵江水源地、重庆市北碚区嘉陵江东阳街道嘉禾水务有限公司水源地重合度约 80%。 | | | | |

1.7 产业政策、环保政策及规划符合性分析

1.7.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2024年）》符合性分析

本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程。根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“二、水利”之“3、防洪提升工程”和“水生态保护修复”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

2025年12月，重庆市北碚区发展和改革委员会下发了《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程》可行性研究报告的批复（北碚发改〔2025〕287号），项目代码为：2403-500109-04-05-847716。

2025年12月，重庆市北碚区水利局下发了《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程》初步设计的批复（北碚水〔2025〕123号）。

综上，本项目建设符合国家及重庆市产业政策。

(2) 与《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》符合性分析

本项目与《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436号）中不予准入、限制准入两类产业目录的符合性分析见表1.7-1。

表 1.7-1 与《重庆市产业投资准入工作手册》符合性

| 准入要求 | | 本项目情况 | 符合性 |
|-------|-------------|---|--|
| 不予准入类 | 全市范围内不予准入 | 1. 国家产业结构调整指导目录中的淘汰类项目。 2. 天然林商业性采伐。 3. 法律法规和相关政策明令不予准入的其他项目。 | 本项目为消落带治理项目，不涉及全市范围内不予准入类项目。 符合 |
| | 重点区域范围内不予准入 | 1. 外绕城高速公路以内长江、嘉陵江水域采砂。 2. 二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。 3. 在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。 4. 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、放养畜禽、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设 | 1、本项目不涉及河道采砂。 2、本项目不涉及开垦种植农作物。 3、本项目占地范围不涉及自然保护区。 4、本项目不涉及饮用水水源保护区。 符合 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|-------|----------------|---|--|----|
| | | <p>项目。</p> <p>5. 长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库（以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外）。</p> <p>6. 在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。</p> <p>7. 在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。</p> <p>8. 在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。</p> <p>9. 在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。</p> | <p>5、本项目不属于尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。</p> <p>6、本项目占地范围不涉及占用缙云山风景名胜区核心区。</p> <p>7、本项目不属于挖沙、采矿活动。</p> <p>8、本项目属于河道消落带治理、生态环境保护类。</p> <p>9、本项目属于提高嘉陵江沿线生态保护类项目。</p> | |
| 限制准入类 | 全市范围内限制准入的产业 | <p>1. 新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。</p> <p>2. 新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。</p> <p>3. 在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> <p>4. 《汽车产业投资管理规定》（国家发展和改革委员会令 22 号）明确禁止建设的汽车投资项目。</p> | <p>本项目不属于严重过剩产能行业、不符合要求的高耗能高排放项目。</p> | 符合 |
| | 重点区域范围内限制准入的产业 | <p>1. 长江干支流、重要湖泊岸线 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目，长江、嘉陵江、乌江岸线 1 公里范围内布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</p> <p>2. 在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田等投资建设项目。</p> | <p>本项目不属于化工项目，不涉及纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。不属于围湖造田项目。</p> | 符合 |

1.7.2 环境政策符合性分析

(1) 与审批原则符合性分析

本项目建设与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）符合性分析。

表 1.7-2 与审批原则符合性

| 序号 | 审批原则 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。 | 本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程，属于河湖整治项目，适用该审批原则。 | 符合 |
| 2 | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。 | 本项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、生态环境保护等相协调。满足相关规划环评要求。 | 符合 |
| 3 | 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。 | 本项目选址选线、施工布置等不占用自然保护区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线；项目用地红线涉及重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区及外围保护带，建设内容为岸线治理和生态修复，清理地表与环境保护、水源保护无关的设施或现场遗留固废，不建设或不从事与供水设施和保护水源无关的工程内容或活动，施工场地布置在饮用水水源保护区（陆域范围）外，不得向饮用水水源保护区排放污水。 | 符合 |
| 4 | 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。 | 本项目实施不会改变水动力条件，施工废水经处理后回用于洒水抑尘，不外排；营运期项目自身无废水产生。项目属于生态治理工程，建设内容不会对地下水环境产生不利影响及次生影响，项目实施后有利于改善区域生态环境。 | 符合 |
| 5 | 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 | 本项目岸线防护治理采用雷诺植草护坡、自然护坡相结合的方式，无水下施工，通过合理施工组织安全不涉水施工，项目不会对评价范围的鱼类“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响；环评建议业主配合渔业主管部门开展增殖放流措施。 | 符合 |
| 6 | 项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及 | 本项目不涉及重要生态系统、珍稀濒危保护动植物。项目施工期 | 符合 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| 序号 | 审批原则 | 项目情况 | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| | 调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 | 对区域景观和视觉会产生一定不利影响，但通过对临时用地迹地恢复，以及绿化设计注重不同层次的植物搭配组合，可形成新的景观生态系统。 | |
| 7 | 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。 | 本报告按照要求对施工期各类污水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施；项目无水下施工，不涉水施工。 | 符合 |
| 8 | 项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。 | 本项目不涉及移民安置。 | 符合 |
| 9 | 项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。 | 本项目不存在富营养化环境风险。针对水质污染、外来物种入侵等环境风险提出了风险防范措施以及应急管理要求。 | 符合 |
| 10 | 改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。 | 本报告梳理了与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题，采取了与项目现状相适应的岸线治理措施。 | 符合 |
| 11 | 按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需求和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。 | 本报告按照相关要求，制定了相关监测计划，并提出了相应的环境管理等要求。 | 符合 |
| 12 | 对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。 | 本报告提出了相应的环境保护措施，并进行了可行性分析。 | 符合 |
| 13 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。 | 建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》开展了信息公开。 | 符合 |
| 14 | 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规 | 本报告满足编制规范要求，相关 | 符合 |

| 序号 | 审批原则 | 项目情况 | 符合性 |
|----|-------------|----------------|-----|
| | 定和环评技术标准要求。 | 管理规定和环评技术标准要求。 | |

经分析，本项目建设符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办环评〔2018〕2号）相关要求。

（2）与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

2020年12月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过了《中华人民共和国长江保护法》，本项目与长江保护法对照后分析详见表 1.7-3。

表 1.7-3 项目与《中华人民共和国长江保护法》符合性分析

| 编号 | 长江保护法内容概要 | 项目符合性 |
|----|---|--|
| 1 | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目嘉陵江工程河段属于长江支流，且位于 1km 范围内，但是开展的活动属于提升区域生态环境保护水平的，符合 |
| 2 | 禁止船舶在划定的禁止航行区域内航行。严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。 | 本项目不涉及航道航行 |
| 3 | 长江干流、重要支流和重要湖泊上游的水利水电、航运枢纽等工程应当将生态用水调度纳入日常运行调度规程，建立常规生态调度机制，保证河湖生态流量；其下泄流量不符合生态流量泄放要求的，由县级以上人民政府水行政主管部门提出整改措施并监督实施。 | 本项目不属于水电项目，符合 |
| 4 | 在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，应当按照国家有关规定报经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意。对未达到水质目标的水功能区，除污水集中处理设施排污口外，应当严格控制新设、改设或者扩大排污口。 | 本项目不涉及新增排污口，符合 |
| 5 | 长江流域县级以上地方人民政府按照长江流域河湖岸线保护规划、修复规范和指标要求，制定并组织河湖岸线修复计划，保障自然岸线比例，恢复河湖岸线生态功能。禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。 | 本项目实施改善了城市滨水空间，改善风景名胜区岸线景观环境，提升景观环境，符合 |
| 6 | 国务院农业农村主管部门会同国务院有关部门和长江流域省级人民政府加强长江流域禁捕执法工作，严厉查处电鱼、毒鱼、炸鱼等破坏渔业资源和生态环境的捕捞行为。 | 本项目不涉及渔业捕捞，符合 |

（3）与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

为了防治水污染，保护和改善环境，保障饮用水安全，促进经济社会全面协调可持续发展，制定了《中华人民共和国水污染防治法》，其中对饮用水水源保护区的要求及本项目建设符合性分析，详见下表。

表 1.7-4 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性

| 序号 | 相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|--|---|-----|
| 1 | 第五十七条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。 | 本项目不在饮用水水源保护区内设置排污口。 | 符合 |
| 2 | 第五十八条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。 | 本项目占地范围不涉及饮用水源一级、二级保护区陆域及水域范围。本项目建设内容为岸线治理和生态修复，不属于该条禁止类活动；施工期对各类污水进行了分类收集、处置，未排入地表水体。 | 符合 |
| 3 | 第五十九条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 | 本项目嘉陵江段整治起点位于重庆市北碚区嘉陵江东阳街道嘉禾水务有限公司水源地保护区下游3m处；相邻区域为饮用水水源二级保护区；本项目建设内容为消落区治理和生态修复，采取了“在嘉陵江干流施工时，要设置临时挡板，收集滑落的泥土、植物茎叶和杂物等，防止进入水体；环境监理人员开展日常巡视及旁站监督管理”等措施，施工场地布置在饮用水水源保护区范围外，未向饮用水水源保护区排放污水。 | 符合 |
| 4 | 第六十条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。 | 本项目建设内容为岸线治理和生态修复，不涉及饮用水水源准保护区。 | 符合 |
| 5 | 第六十一条 县级以上地方人民政府应当根据保护饮用水水源的实际需要，在准保护区内采取工程措施或者建造湿地、水源涵养林等生态保护措施，防止水污染物直接排入饮用水水体，确保饮用水安全。 | 本项目建设内容为岸线治理和生态修复，不涉及饮用水水源准保护区。 | 符合 |

经分析，本项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

(4) 与《基本农田保护条例》符合性分析

本项目在设计阶段，对基本农田进行了避让，项目与《基本农田保护条例》符合性分析详见下表：

表 1.7-5 与《基本农田保护条例》符合性

| 序号 | 相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|----------------------|-----|
| 1 | 第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农 | 项目红线及临时用地均不占用永久基本农田。 | 符合 |

| | | | |
|---|---|-----------------|----|
| | 用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。 | | |
| 2 | 第十七条 禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。 | 本项目不开展所列相关禁止行为。 | 符合 |

综上所述，项目与《基本农田保护条例》是不冲突的。

反馈意见：项目实施过程中应设置基本农田保护范围线，设置醒目标识，杜绝施工车辆、人员践踏、穿越基本农田范围。施工结束后，全面核查基本农田现状，若存在局部扰动、损毁情况，需立即按要求恢复耕作层及农田原貌，确保永久基本农田数量不减少、质量不降低、布局不改变，全程严守耕地保护合规底线。

(5) 与《风景名胜区条例》相关文件的符合性分析

《风景名胜区条例》（2026年3月20日起施行）规定：第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾。。

第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出。

第二十九条 在风景名胜区内进行下列活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定报有关主管部门批准：（一）设置、张贴商业广告；（二）举办大型游乐等活动；（三）改变水资源、水环境自然状态的活动；（四）其他影响生态和景观的活动。

第三十条：风景名胜区内内的建设项目应当符合风景名胜区规划，并与景观相协调，不得破坏景观、污染环境、妨碍游览。在风景名胜区内进行建设活动的，建设单位、施工单位应当制定污染防治和水土保持方案，并采取有效措施，保护好周围景物、水体、林草植被、野生动物资源和地形地貌。

项目建设不涉及《风景名胜区条例》中禁止的活动；项目占地范围不涉及缙云山风景名胜区的核心区，只涉及二级保护区和外围保护带，且未从事上述禁止活动；项目实施后具有改善稳定坡岸、净化水质、改善景观、提供生境和保育生物多样性

等生态功能。不会改变景区风貌；通过严格落实污染治理措施和生态恢复措施，对风景名胜区各级保护区影响小。因此本项目建设符合条例的要求。

另外根据《重庆市林业局关于印发<重庆市风景名胜区和自然公园保护与利用工作导则（试行）>的通知》（渝林规范[2021]5号），“四、分类指导（一）支持开展的活动和项目6.公共事业和民生项目”。经评估，在不对生态资源、自然景观和保护对象产生重大影响的前提下，允许必要的公共事业和民生项目在风景名胜区和自然公园非核心保护区域建设；允许为改善风景名胜区和自然公园内原住民生产生活条件建设必要的基础设施和基本公共服务设施。确需建设居民集中安置点的，原则上应统一规划设计、统一建筑风貌，选址、建设、生态环境影响评价等须符合有关法律法规规定和程序。”

本工程属于在风景名胜区非核心保护区内的公共事业，对河口消落区进行治理，主要包括护岸治理和生态修复工程，符合《重庆市林业局关于印发《重庆市风景名胜区和自然公园保护与利用工作导则（试行）》的通知》（渝林规范[2021]5号）的管理规定。

（6）与《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》符合性分析

根据《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》，缙云山风景名胜区是以缙云山的奇峰耸翠、苍茫林海，钓鱼城的古战场历史遗迹和嘉陵江小三峡秀美的自然风光为景观特色，以旅游观光、科考研究、避暑休闲和历史遗存展示为主要功能的综合型国家级风景名胜区。主要景区包括：缙云山风景片区、嘉陵江峡谷风景片区、钓鱼城风景片区。

根据《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》分级保护区包括：一级保护区、二级保护区和三级保护区以及外围保护区。本项目位于缙云山风景名胜区二级保护区和外围保护区。

表 1.7-6 项目与《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》的符合性分析表

| 保护分区 | 保护要求 | 本项目情况及符合性 |
|-------|---|--|
| 二级保护区 | 1、在二级保护区内，加强区内的植物与自然环境的协调研究，对植物的生境进行重点研究，并制定相应的保护措施，发挥其生物资源库和森林的综合作用。 | 本项目在二级保护区范围内未开展《风景名胜区条例》所列相关禁止行为；并且通过消落区治理和生态修复工程的实施，提高了消落区的 |

| | | |
|--------------|---|--|
| | <p>2、依据现状实际情况，提升嘉陵江沿岸绿化覆盖率，减少水土流失，减轻因暴雨、洪泛对江岸的冲刷与破坏。</p> <p>3、严格控制区内设施规模和建设风貌，区内除必要的服务设施建设外，严禁其它类型的开发和建设。</p> | <p>稳定性；雷诺植草护坡摒弃传统硬质护坡的生硬观感，通过植被自然生长形成原生态绿色岸坡，与河岸植被、水生植物群落风貌高度契合，景观设计与周边环境协调一致；本项目只进行了配套服务设施建设（抢险步道、下河梯步、水文自动测报、视频监控系等）；符合。</p> |
| <p>外围保护区</p> | <p>对于外围保护地带，需要进行调控引导。非城市建设用地，可以适当结合生态观光、旅游、生态农业等项目进行引导，转变单一的土地利用方式，转向高效、节能、环保的旅游生态服务业，带动周边经济发展。</p> | <p>本项目在外围保护区设立的抢险通道、休息平台、指示牌等均进行了景观设计，建筑风貌和周边环境协调一致，符合外围保护区的管理要求，依托修复后的河道生态景观，可联动周边蚕桑园、露营基地等现有资源，实现生态观光、旅游、生态农业等多元功能，带动周边乡村旅游与集体经济发展；符合。</p> |

此外在《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》中“基础设施”规划中提出：“完善缙云山风景片区内保护管理点、防火公路、巡护步道、消防池、预警监测、宣传教育设施等的建设”；在“生态保护”规划中提出：“恢复培育嘉陵江沿线两岸植被”、“水土流失治理按照山水田林(草)路统一规划，采取工程措施、生物措施和水土保持耕作措施相结合，进行综合治理”。

由上述分析可知，本项目的实施不论是在分区管理上还是规划目标上都是符合《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》的管理要求的。

(7) 与长江经济带发展负面清单符合性分析

根据国家推动长江经济带发展领导小组办公室《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》的要求，以及“四川省、重庆市推动长江经济带发展领导小组办公室联合印发《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，（2022版）》的通知”（川长江办〔2022〕17号），本项目建设符合要求。拟建项目与负面清单的符合性见表 1.7-7。

表 1.7-7 拟建项目与长江经济带发展负面清单指南的符合性分析表

| 序号 | 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》 | 《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行），（2022版）》 | 拟建项目 | 符合性 |
|----|---|--|---------------------|-----|
| 1 | 禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过 | 第五条 禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划（2035年）》等省级港口布局规划及市级港口 | 本项目不涉及码头及长江通道等建设内容。 | 符合 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|---|---|---|---|----|
| | 江通道布局规划》的 过长江通道项目 | 总体规划的码头项目。 第六条 禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020-2035年）》的过长江通道项目，国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外 | | |
| 2 | 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目 | 第七条 禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区的内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。 第八条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的项目 | 本项目占地范围不涉及自然保护区；仅涉及风景名胜区二级保护区和外围保护带，所从事的活动（消落带治理、生态修复、抢险步道）属于与风景名胜区资源保护有关的。 | 符合 |
| 3 | 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目 | 第九条 禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。 第十条 饮用水水源二级保护区内，除遵守准保护区管理规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动 第十一条 饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。 | 本项目建设内容为岸线治理和生态修复，运营期无水污染物排放，占地范围不涉及饮用水源保护区，且未从事网箱养殖等禁止类活动。 | 符合 |
| 4 | 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目 | 第十二条 禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。 第十三条 禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。 | 本项目不属于新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等项目。未从事该条中禁止类项目。 | 符合 |
| 5 | 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。在《长江岸线保护和开发利用总体规划》 | 第十四条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪 | 本项目属于岸线防护和生态修复类项目，建成后有利于 | 符合 |

| | | | | |
|----|---|---|---------------------------------|----|
| | 划定的岸线保护区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。 第十五条 禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。 | 生态环境提升及饮用水水源水质的改善，不属于禁止建设的工程内容。 | |
| 6 | 禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口 | 第十六条 禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或长江流域生态环境监督管理机构同意的除外 | 本项目不新设排污口。 | 符合 |
| 7 | 禁止在“一江一口两湖七河”和 332 个水生生物保护区开展生产性捕捞。 | 第十七条 禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞 | 本项目不涉及生产性捕捞。 | 符合 |
| 8 | 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 第十八条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。 第十九条 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 第二十条 禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。 | 本项目不属于该类别中禁止项目。 | 符合 |
| 9 | 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目 | 第二十一条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目 | 本项目不属于该类别中禁止项目。 | 符合 |
| 10 | 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目 | 第二十二条 禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目 (一) 严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。 (二) 新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，必须符合《现代煤化工建设项 | 本项目不属于该类别中禁止项目。 | 符合 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|----|--------------------------------|--|----------------------|----|
| | | 目环境准入条件（试行）》要求。 | | |
| 11 | 禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目 | 第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。 | 本项目不属于禁止和限制类的落后产能企业。 | 符合 |
| 12 | 禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目 | 第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目 | 本项目不属于该类别中禁止项目。 | 符合 |

综上，项目符合《长江经济带发展负面清单指南》和《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行），（2022版）》的通知”要求。

（8）与《重庆市三峡水库消落区管理办法》符合性分析

本项目建设与《重庆市三峡水库消落区管理办法》符合性分析，详见下表。

表 1.7-7 拟建项目与《重庆市三峡水库消落区管理办法》的符合性分析表

| 序号 | 相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|--|-----|
| 1 | 消落区是指三峡水库正常蓄水位 175 米的库区土地征用线以下，因水库调度运用导致库区临时性出露的陆地。 | 本项目生态修复工程在消落区种植推荐的亲水、耐涝植物，主要为草本植物。 | 符合 |
| 2 | 消落区所涉区县（自治县）人民政府应当因地制宜，根据消落区地形区位特点、生态环境特征和保护治理需求，遵循自然演变规律，兼顾干流和支流，合理分区、精准施策，既保护和恢复消落区生态环境，又保障人居环境安全和库岸稳定。 | 本项目在消落区的建设遵循自然演变规律，设置多级林草种植区，合理分区构建适宜生境。 | 符合 |
| 3 | 消落区内禁止下列行为： （一）进行围垦，毁草开垦，种植阻碍行洪的林木和高秆作物； （二）施用化肥、农药； （三）倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物； （四）排放超过国家或者本市规定排放标准的水污染物； （五）在禁止采砂区和禁止采砂期从事采砂活动； （六）法律法规、规章规定的其他禁止行为。 | 本项目在消落区范围未从事上述禁止类活动。 | 符合 |

经分析，本项目建设符合《重庆市三峡水库消落区管理办法》（2023年5月1日起施行）相关要求。

（9）与《重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案》符合性分析

《重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案》提出，到2022年年底，治理提升范围109km岸线治理提升工程全面完工，滨江地带实现生态、景观、功能、人文等方面全面提升，公众体验感和获得感进一步增强；远期，“两江四岸”实现“河畅、水清、岸绿、景美”，达到“国际一流滨江带”品质水准，成为展示“山水之城·美丽之地”的城市名片。

因此，实施方案中提出了治理提升重点，其中“（一）修复生态系统，打造山清水秀的生态带”中提到“加强污染治理，分类整治护岸，优化岸线功能，开展城市水体整治和消落区生态保护和修复，重塑‘两江四岸’生态功能，构建多层次、多色彩的滨江绿带系统，让‘两江四岸’水更清、岸更绿、景更美。”。“（三）开放公共空间，打造便捷共享的游憩带”中提到“突破滨江地带狭长空间限制，完善公共服务设施、景观环境设施、市政配套设施，打造开放共享的滨江公共空间，创造丰富多样的空间环境，让市民走得进来、留得下来，聚集人气、激发活力”。

北碚区嘉陵江左岸大沱口段及支流土主河现状存在部分库岸边坡抗冲刷性差、生态环境有待提高、亲水空间不足及通达性差等问题，本项目开展了岸线治理工程和生态修复工程。岸线防护治理采用雷诺植草护坡、自然护坡相结合的方式，建设巡河抢险通道，完善了排水管涵；生态修复工程保留了现状茂盛林地，并以本土常见绿化植被为依托，美化和改善河岸线的生态环境，形成稳定植被生境，巩固坡岸和消落区保护等。

因此，本项目建设符合《重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案》相关要求。

1.7.3 规划符合性分析

（1）与《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025年）》的符合性分析

2022年1月，重庆市人民政府印发《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》（渝府发〔2022〕11号），规划指出“十四五”期间重点任务包括：

治理水土流失。以重要水源地（水库）汇水区、长江主要干流流域、武陵山区为重点，实施小流域水土流失综合治理。实施坡耕地水土流失治理。进一步加强三

峡库区水土流失综合治理和消落带治理。推动水土流失技术创新示范，建设水土流失综合治理示范区。在水土流失重点预防区实施最严格的预防管护措施，保护好植被和水土保持设施，有序推进人口退出，避免新增水土流失。严格落实生产建设项目水土保持“三同时”制度，坚决遏制人为水土流失。加强水土流失动态监测，及时掌握动态变化情况。**强化消落带治理，坚持以自然恢复为主、人工修复为辅，实行消落带分区分类保护和多级治理。**到2025年，全市水土保持率由69.5%提高到72%以上，新增消落带库岸环境治理50公里。

本工程的建设任务以消落区生态修复综合治理为主，兼顾岸线治理、水土保持等。项目实施后改善了河道生态环境，通过巡河抢险通道的建设，达到了保障汛期巡河、查险、抢险快速通行，提升了河道应急处置能力。因此本项目建设符合《重庆市生态环境保护“十四五”规划》整体要求。

(2) 与《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021~2025年）》的符合性分析

2022年6月10日重庆市生态环境局发布了《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》，规划对水生态修复提出如下指导意见：

强化重要水源涵养区保护修复。以大巴山、巫山—七曜山、武陵山、大娄山等源头集水区、水源涵养极重要区为重点，科学开展水源涵养林建设，全面停止天然林商业性采伐。严格控制和合理规划矿产资源开发，防止矿产资源开发破坏生态系统水源涵养功能。大力推进实施“两岸青山·千里林带”工程，到2025年，初步完成长江干流、嘉陵江、乌江、涪江两岸适宜区域林地建设，重要水系、水源周边涵养林种植，三峡库区175米水位线消落区固土涵养带建设。

推进三峡库区消落区生态保护与修复。按照保留保护区、生态修复区和工程治理区，对三峡库区消落区实行分区保护和多级治理。保留保护区内避免人类活动干扰，促进消落区生态系统结构与功能自然恢复；生态修复区内进一步开展植被恢复科研及试点示范，实施裸地植被恢复与景观格局重建，建设滨江生态带；工程治理区内综合采取生态修复、工程治理等措施开展综合整治。

本项目通过开展河道消落带治理、生态修复等生态环境保护工作，有效改善河道生态环境质量，对区域生态系统恢复与提升具有良好的正面生态效应。因此本项

目建设符合《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021—2025年）》整体要求。

（3）与《重庆市北碚区生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》的符合性分析

2021年6月3日重庆市北碚区人民政府发布了《重庆市北碚区生态环境保护“十四五”规划和二〇三五年远景目标》（北碚府发〔2021〕26号），规划对水生生态修复提出如下指导意见：

表 1.7-8 拟建项目与北碚府发〔2021〕26号的符合性分析表

| 序号 | 相关要求 | 项目情况 | 符合性 |
|----|---|---|-----|
| 1 | 加强生态保护红线管控，严控生态保护红线区域内的开发建设活动，严禁擅自占用和改变用地性质。生态保护红线内原有居住用地和其他建设用地不得随意扩建和改建。建立生态保护红线常态化执法机制，建立健全生态保护红线管理工作考核体系，严格守住生态保护底线。 | 本项目不涉及生态保护红线。 | 符合 |
| 2 | 自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动。按照“整体保护、分类保护、展示性保护”原则，强化自然公园开发建设活动管理。原则上按一般控制区管理，限制人为活动，禁止破坏生态环境、自然景观和人文景观的一切行为。 | 本项目不涉及自然保护地（国家公园和自然保护区），项目红线涉及自然保护地（重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区和外围保护带），建设内容为消落带治理和生态修复，所开展的活动符合风景名胜区管理条例的规定。 | 符合 |
| 3 | 加强重点水域生态修复，对嘉陵江沿线消落带进行湿地植被、水生植物、野生动植物栖息地的恢复，使消落带湿地得到基本恢复，环境得到改善，全面维护嘉陵江湿地生态系统的生态特性和功能。加大水生态系统联动修复，推进梁滩河生态修复与治理工程。进一步改善城市水体水生态环境质量，打造鱼翔浅底的清澈河流、开放共享的绿色长廊、舒适宜人的生态空间，将自然生态资源保护与城市品质提升有机融合。 | 本项目以消落区生态修复综合治理为主，兼顾岸线治理、水土保持等。项目建成后有利于生态环境提升及饮用水水源水质的改善和水土保持。 | 符合 |

（4）与《嘉陵江流域综合规划》的符合性分析

嘉陵江是长江上游左岸的一级支流，也是长江流域面积最大的支流，其干、支流纵横遍布陕西、甘肃、四川、重庆等省市境内，重庆市境内河段涉及潼南、铜梁、永川、合川、北碚、沙坪坝、渝北、江北、渝中等 9 区县市。规划内容主要包括水资源综合利用、防洪减灾、航运、水资源与水生态环境保护、干流治理开发等。

本项目位于北碚区嘉陵江东阳段左岸及土主河两岸，建设内容为消落区治理工

程和生态修复工程。因此，本项目属于《嘉陵江流域综合规划》中“干流治理开发”工程，项目建设符合该规划相关要求。

(5) 与《重庆市北碚区城市基础设施建设“十四五”规划》的符合性分析

2022年7月27日重庆市北碚人民政府印发了《重庆市北碚区城市基础设施建设“十四五”规划》（北碚府发〔2022〕70号），规划对水生态修复提出如下指导意见：

落实市委、市政府关于打好“三大攻坚战”、实施“八项行动计划”的部署，按照城市提升行动计划安排，加强嘉陵江两岸管控，结合滨江公园建设，将嘉陵江两岸打造成为“山水之城·美丽之地”城市品牌典范。紧紧围绕“山清水秀生态带、立体城市景观带、便捷共享游憩带、人文荟萃风貌带”目标，加强污染治理，**分类整治护岸，优化岸线功能，开展城市水体整治和消落区生态保护和修复**；突破滨江地带狭长空间限制，**完善公共服务设施、景观环境设施、市政配套设施**，打造开放共享的滨江公共空间；

重点打造山城特色步道品牌。依托北碚区特有的自然山水人文资源和地形地貌条件，规划形成以嘉陵江滨江步道和缙云山步道为主干，纵深联系城市腹地支线为分支的山城步道系统，构建集“街巷步道、滨江步道、山林步道”为一体的高品质、连续舒适的山城步道网络。

本项目建设一方面对现有岸坡进行了加强和美化，抵御河水对岸坡的侵蚀冲刷，保护岸线稳定，改善区域生态环境，另一方面完善了该区域的公共设施，提高了嘉陵江滨江区域的通达性，提升了城市风貌。因此本项目建设是符合《重庆市北碚区城市基础设施建设“十四五”规划》文件精神的。

1.8 与生态环境分区管控要求符合性分析

根据《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》（渝环规〔2024〕2号）、《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》（渝环函〔2022〕397号）以及重庆市生态环境分区管控智检服务平台中查询获取的《生态环境分区管控智检分析报告》及北碚区环境综合管控单元划分成果，拟建项目涉及“一般管控单元 3-嘉陵江北温泉北碚段”（环境管控单元编号 ZH50010930003）、重点管控单元 5-北碚区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区（环境管控单元编号 ZH50010920005）。项目与重庆市、北碚区生态环境准入清单对照见表 1.8-1。综上

分析，本项目与区域“生态环境分区管控”相关要求不冲突。

表 1.8-1 项目与“生态环境分区管控”符合性分析表

| 环境管控单元编码 | | 环境管控单元名称 | 环境管控单元类型 | |
|---------------|--------|---|--|---------|
| ZH50010920005 | | 北碚区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区 | 重点管控单元 5 | |
| ZH50010930003 | | 北碚区一般生态空间嘉陵江北温泉北碚段 | 一般管控单元 3 | |
| 管控要求层级 | 管控类型 | 管控要求 | 建设项目相关情况 | 符合性分析结论 |
| 全市总体管控要求 | 空间布局约束 | <p>第一条 深入贯彻习近平生态文明思想，筑牢长江上游重要生态屏障，推动优势区域重点发展、生态功能区重点保护、城乡融合发展，优化重点区域、流域、产业的空间布局。</p> <p>第二条 禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。禁止在长江、嘉陵江、乌江岸线一公里范围内布局新建重化工、纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。</p> <p>第三条 禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目（高污染项目严格按照《环境保护综合名录》“高污染”产品名录执行）。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。</p> <p>第四条 严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。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集聚区。新建化工项目应当进入全市统一布局的化工产业集聚区。鼓励现有工业项目、化工项目分别搬入工业集聚区、化工产业集聚区。</p> | <p>第一条、本项目深入贯彻习近平生态文明思想，对生态薄弱的消落区开展了生态治理，项目建设符合《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021~2025年）》等规划。</p> <p>第二条、本项目属于长江干支流一公里范围，本项目不属于化工园区、化工项目，不属于新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库项目。</p> <p>第三条、本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。</p> <p>第四条、本项目属于消落区治理项目，可以不进入工业园区。</p> <p>第五条、本项目不涉及新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等类别。</p> <p>第六条、根据大气预测，本项目不涉及环境防护距离。</p> | 符合 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|--|----------------|--|--|-----------|
| | | <p>第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等企业应布设在依法合规设立并经过规划环评的产业园区。</p> <p>第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应通过选址或调整布局原则上将环境防护距离控制在园区边界或用地红线内，提前合理规划项目地块布置、预防环境风险。</p> <p>第七条 有效规范空间开发秩序，合理控制空间开发强度，切实将各类开发活动限制在资源环境承载能力之内，为构建高效协调可持续的国土空间开发格局奠定坚实基础。</p> | <p>第七条、本项目可研及初设均已取得批复，本项目符合上位规划。</p> | |
| | <p>污染物排放管控</p> | <p>第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。</p> <p>第九条 严格落实国家及我市大气污染防治相关要求，对大气环境质量未达标地区，新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。</p> <p>第十条 在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。</p> <p>第十一条 工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按</p> | <p>第八条、本项目不属于该条类别。</p> <p>第九条、北碚区属于达标区，本项目污染物达标排放。</p> <p>第十条、本项目不涉及有机废气排放。</p> <p>第十一条、本项目不涉及工业污水排放，施工期污水均得到妥善处置。</p> <p>第十二条、本项目不涉及污水管网及污水处理厂改造。</p> <p>第十三条、本项目不涉及上述行业类别。</p> <p>第十四条、本项目建设内容为消落区治理和生态修复，不属于工业项目，无工业固废产生。</p> <p>第十五条、本项目对生活垃圾进行了收集并交环卫部门处置，符合要求。</p> | <p>符合</p> |

| | | | |
|----------------|---|---|----|
| | <p>照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。</p> <p>第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。</p> <p>第十三条 新、改、扩建重点行业（重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。</p> <p>第十四条 固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。</p> <p>第十五条 建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。</p> | | |
| 环境 风险 防控 | <p>第十六条 深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。</p> <p>第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防范体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。</p> | <p>第十六条、采取本次评价提出的环境风险防范后，本项目环境风险可防可控。</p> <p>第十七条、本项目不涉及化工园区。</p> | 符合 |
| 资源 开发 利用 | <p>第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化</p> | <p>本项目不属于两高项目，其余条款不涉及。</p> | 符合 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|----------------|---------|--|---|----|
| | 效率 | <p>石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。</p> <p>第十九条 鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。</p> <p>第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。</p> <p>第二十二条 加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。</p> | | |
| 一般管控单元市级总体管控要求 | 空间布局约束 | <p>第一条 深入实施农村“厕所革命”，推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，基本消除较大面积农村黑臭水体，整治提升农村人居环境。</p> | <p>本项目实施消落区治理有利于净化河道水体。</p> | 符合 |
| | 污染物排放管控 | <p>第二条 加强畜禽粪污资源化利用，加快推动长江沿线畜禽规模化养殖场粪污处理配套设施装备提档升级，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。</p> | <p>本项目不涉及畜禽粪污。</p> | / |
| 北碚区总体管控要求 | 空间布局约束 | <p>第一条 执行重点管控单元市级总体管控要求第一条、第二条、第四条、第六条、第七条。</p> <p>第二条 新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条</p> | <p>第一条，本项目符合市级管控要求。</p> <p>第二条，本项目不属于两高项目。</p> <p>第三条，本项目不涉及梁滩河河段。</p> <p>第四条，本项目不属于工业项目。</p> | 符合 |

| | | | | |
|----------------|--|--|---|-----------|
| | | <p>件、环评文件审批原则要求。</p> <p>第三条 持续推进梁滩河北碚段流域水污染综合整治，严格控制梁滩河流域水污染排放总量，进一步提高梁滩河流域城镇生活源、农业面源的收集、处理效率，强化工业废水处理排放要求。严格执行梁滩河道保护线外侧绿化带缓冲建设规定。</p> <p>第四条 工业园区应严格环境准入和空间管控要求，环境敏感目标临近区域应严格限制新布局喷涂等大气污染严重及可能会产生废气扰民的工业项目，引导环境敏感目标周边现有工业企业向轻污染方向转型升级。</p> <p>第五条 严格涉及重点管控新污染物、优先控制化学品、抗生素等新污染物建设项目的环境准入。</p> <p>第六条 优化空间布局，临近集中居住区不宜布置工业用地，如确需布置的，原则上应控制与集中居住区之间的间距，或者布局环境影响较小的工业项目，减轻对居住区的环境影响。</p> | <p>第五条，本项目运营期不涉及污染物排放。</p> <p>第六条，本项目不属于工业项目。</p> | |
| <p>污染物排放管控</p> | | <p>第七条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十一条、第十四条、第十五条。</p> <p>第八条 执行重点管控单元市级总体管控要求第九条、第十二条。</p> <p>第九条 在重点行业（工业涂装、包装印刷等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。</p> <p>第十条 提高区内排水管网收集处理率，城市生活污水集中处理率达到 98%以上；新建城市污水处理厂执行一级 A 排放标准，其中梁滩河流域新建设计规模 1 万吨/日城镇污水处理厂 COD、氨氮、总磷、总氮参照执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域排放限值标准。</p> <p>第十一条 锅炉使用单位宜选择低氮燃烧效果好的炉型及燃烧设备。区内已建锅炉推进氮氧化物超低排放改造。</p> <p>第十二条 大力推广新能源汽车，加快推进智能交通系统建设。严格执行重型柴油车实施国家第六阶段机动车排放标准，鼓励在用柴油车通过安装颗粒物捕集等净化装置减少大气污染物排放。</p> <p>第十三条 全面落实建筑施工扬尘控制十项强制规定，加强工业堆场、码头、搅拌站等生产经营场所粉尘管控。</p> | <p>第七条、第八条，本项目整体符合市级管控要求。</p> <p>第九条，本项目政府符合市级管控要求。</p> <p>第十条、第十一条，本项目不涉及污水处理厂、锅炉建设。</p> <p>第十二条，本项目施工期推广新能源机械设备。</p> <p>第十三条，本项目施工全面落实建筑施工扬尘控制十项强制规定，推进“智慧工地”建设。</p> <p>第十四条，本项目不涉及嘉陵江北碚段船舶及码头。</p> | <p>符合</p> |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|--------------------|----------|---|--|----|
| | | 第十四条 加强嘉陵江北碚段船舶及码头污染防治，严格落实港口和船舶污染物接收、转运及处置联单制度，所有船舶垃圾和油污水应上岸集中收集处置。全区禁止新建餐饮船舶。 | | |
| | 环境风险防控 | 第二十四条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。 第二十五条 健全风险防范体系，督促全区较大及以上环境风险企业建设完善风险防控设施，组织开展城市集中式饮用水源突发环境事件风险评估，定期开展环境风险应急演练。与两江新区建立水源地突发环境事件应急联动机制。 第二十六条 依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。 | 第二十四条，本项目整体符合市级管控要求。 第二十五条，采取本次评价提出的环境风险防范后，本项目环境风险可防可控。 第二十六条，本项目不涉及土壤污染状况调查。 | 符合 |
| | 资源开发效率 | 第二十九条 执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。 第三十条 加强重点领域节水，实施农业节水增效，推进工业节水减排，强化城镇节水降损，严格用水总量控制和定额管理，加大节水和污水资源化利用力度，推进节水型社会建设。 | 第二十九条，本项目整体符合市级管控要求。 第三十条，本项目贯彻“一水多用”的原则。施工废水用于扬尘洒水、出入施工区的车辆轮胎冲洗等。 | 符合 |
| 北碚区一般生态空间嘉陵江北温泉北碚段 | 空间布局约束 | / | / | / |
| | 污染物排放管控 | 1、提高城镇、农村生活污水收集处理；推进农村生活垃圾治理和农村生活污水治理，整治提升农村人居环境。 2、实现化肥农药使用减量化。 3、加强畜禽粪污资源化利用，推进畜禽养殖户粪污处理设施装备配套，推行畜禽粪肥低成本、机械化、就地就近还田，推进水产养殖尾水治理，强化水产养殖投入品使用管理。 | 本项目实施消落区治理与生态修复的工程内容，有利于净化河道水体，提升人居环境；运营期植物养护过程中不使用农药、化肥、杀虫剂、除草剂等；不涉及畜禽粪污资源化利用。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | 应当开展土壤污染状况调查评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。 | 本项目不涉及土壤污染状况调查。 | 符合 |
| | 资源开发效率要求 | 严格落实嘉陵江岸线相关管控要求。 | 本项目符合嘉陵江岸线相关管控要求。 | 符合 |

| | | | | |
|----------------------|----------|---|---|----|
| 北碚区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区 | 空间布局约束 | 集中居住区不含商业裙楼的住宅楼、商住综合楼等场所，严禁新建带喷涂工艺的汽车4S店及维修店。 | 本项目不涉及。 | / |
| | 污染物排放管控 | 1、持续推进片区城镇污水管网建设，城市生活污水集中处理率达到98%以上。 2、全面落实建筑施工扬尘控制十项强制规定，推进“智慧工地”建设。实施建筑渣土运输途中全封闭，严格落实“定车辆、定线路、定渣场”，强化道路扬尘控制措施。 3、严格执行重型柴油车实施国家第六阶段机动车排放标准。 4、加强餐饮油烟、露天焚烧等面源污染治理，以公共机构食堂和规模以上餐饮业为重点开展油烟智能监控和深度治理。 | 本项目施工全面落实建筑施工扬尘控制十项强制规定，推进“智慧工地”建设；弃渣运输有固定路线和弃渣场，运输上路前对轮胎、车身进行冲洗，严格限速；施工期推广新能源机械设备。 | 符合 |
| | 环境风险防控 | / | / | / |
| | 资源开发效率要求 | 结合老旧城区改造等工作，持续推进既有居住建筑节能改造。积极推动电能替代，建筑采暖、炊事、生活热水等方面用能“宜电则电” | 不涉及。 | / |

1.9 选址合理性分析

1.9.1 项目建设合理性分析

项目建设内容为消落区治理工程和生态修复工程，主要由岸线防护治理工程、巡河抢险通道工程、植被修复工程、环境提升工程等措施组成；拟建项目工程不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、文物保护单位、生态保护红线等环境敏感区。

项目位于重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区和外围保护区内，此外项目用地对周边基本农田进行了避让。根据《重庆市北碚区林业局关于征求北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程所涉缙云山风景名胜区相关事宜的复函》（北碚林函〔2026〕39号），北碚区林业局已同意本项目在重庆缙云山国家级风景名胜区内选址。本项目实施后不仅可以保护岸坡稳定、减少水土流失、提升了河道应急处置能力；还可以修复沿线生态功能，构建绿色生态廊道，改善城市滨水空间，改善风景名胜区岸线景观环境，项目建设总体上是合理的。

1.9.2 主体工程布局选址选线的合理性分析

1.9.2.1 嘉陵江段

嘉陵江干流段上游起于北碚大沱口社区嘉陵江大桥上游，下游止于明心桥，工

程范围内分布有饮用水源保护区、永久基本农田等，工程措施布置受限，无法开展大面积护岸措施，故嘉陵江干流段消落区治理沿水岸线布置，护岸措施布置于基本农田外侧，属唯一治理岸线。嘉陵江干流段消落区治理长度约 1395m，桩号 K0+000~K1+395。

1.9.2.2 土主河段

土主河段上游起于罗家桥，下游止于明心桥，河道中心线长度约 1253m，河道左右岸岸坡总体较为平缓，岸坡植被茂密。

①堤线方案比选

针对堤线一般有内堤线和外堤线两种比选方案。

表 1.9-1 土主河段堤线比选方案表

| | 内堤线 | 外堤线 |
|------|--|------------------------------------|
| 行洪能力 | 更靠近河岸，开挖回填量更大，占用更多河道行洪断面 | 位于水面线附近，坡面天然河道基本一致，开挖回填量小，更利于行洪 |
| 施工条件 | 可干地施工，施工条件较好 | 基坑开挖时需预留土坎作为围堰，施工条件相对较差 |
| 环保比选 | 内堤线 2.5m 巡河通道距水面高差约 2.5m，亲水性较差，占用河道面积大 | 外堤线 2.5m 巡河通道高出水面 1m，亲水性较好；占用河道面积小 |
| 防护范围 | 内堤线镇脚距常水位约 2m~5m，岸坡防护范围更小 | 镇脚基础位于水面线附近，护岸坡防护范围更大 |
| 工程占地 | 均在河道管理线范围内 | 均在河道管理线范围内 |
| 工程投资 | 3012 万元 | 2750 万元 |
| 是否推荐 | 不推荐 | 推荐 |

根据对比，设计采用外堤线更利于行洪，同时减少了河道占用，符合保护要求。

②护坡方案比选

常用的护坡材料有浆砌石护坡、雷诺植草护坡、生态砖护坡等，本工程选择浆砌石护坡、雷诺植草护坡、生态砖护坡等进行比选。

表 1.9-1 土主河段护坡比选方案表

| 序号 | 项目 | 方案一 | 方案二 | 方案三 |
|----|------|-------|--------|-------|
| 1 | 护坡形式 | 浆砌石护坡 | 雷诺植草护坡 | 生态砖护坡 |

| 序号 | 项目 | 方案一 | 方案二 | 方案三 |
|----|-----------|---|--|--|
| 2 | 主要优点 | 1) 抗压性能强; 2) 易于维护, 石块连接牢固。 | 1) 适应地基变形能力强; 2) 生态效果好; 3) 造价相对较低; 4) 施工难度较小。 | 1) 环保生态, 对生态环境友好; 2) 透水性好, 有利于水分循环。 |
| 3 | 主要缺点 | 1) 造价相对较高; 2) 割裂水土联系, 生物多样性减少, 生态效果较差。 | 1) 初期裸露石块明显, 观感生硬, 植被完全覆盖周期长 2) 维护成本较高。 | 1) 造价相对较高, 维修成本较大; 2) 抗淘刷能力差; 3) 护坡强度与耐久性有限。 |
| 4 | 景观协调性 | 较为突兀 | 与现状风貌基本协调 | 与现状风貌协调 |
| 4 | 环保比选 | 缺乏柔性和透水性, 岸坡生物量锐减, 景观视觉差 | 兼顾环保性和实用性, 需要加强后期植被养护 | 生态效果好 |
| 5 | 每延米投资 (元) | 5134 | 4885 | 5447 |
| 6 | 结论 | 比较方案 | 推荐方案 | 比较方案 |

综上所述, 结合《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中“9.2.4 涉及河流、湖泊或海域治理的, 应尽量塑造近自然水域形态、底质、亲水岸线, 尽量避免采取完全硬化措施”, 并考虑到雷诺植草护坡耐久性、生态性均满足工程需求, 且施工难度适中, 工程投资适中, 因此选择方案二。

1.9.3 临时工程选址合理性分析

施工场地: 本项目生活及办公区采用租赁附近民房, 设置 1 处施工场地, 位于明月桥下游右岸开阔地带, 施工场地内设钢筋加工场、物资仓库等。根据现场踏勘, 周边主要敏感目标主要为北碚蚕种场家属区, 最近距离为 30m。施工场地下风向为露营基地, 无常住人口, 施工场地远离饮用水源保护区域布置, 选址合理。

表土堆场: 本项目设置 1 处临时表土堆场, 位于土主河 T0+860 北侧 101m 处的沟道内。用地类型主要为其它草地, 不涉及占用风景名胜区、自然保护区、基本农田、北碚区生态保护红线等敏感要素。不在河道管理线范围内, 不受洪水侵袭。根据现场踏勘, 表土堆场周边主要敏感目标仅有 3 处居民点, 最近距离为 35m。表土堆场可依托现状明家溪大桥和乡村道路, 无需新增运输工程; 表土堆场设置有截排水沟、编织袋覆盖等拦挡措施, 减少了水土流失量。

施工便道: 本项目共设置 8 条施工便道, 均布置在项目永久占地范围内, 不涉及新增占地, 施工便道不涉及占用基本农田、生态保护红线等敏感区域。施工便道

采取永临结合的设置方式，其布置和走向基本和后期抢险通道一致。施工便道周边环境敏感点和消落带治理周边环境敏感点基本一致，有利于环保措施的实施。

综上，本项目选址选线是合理的。

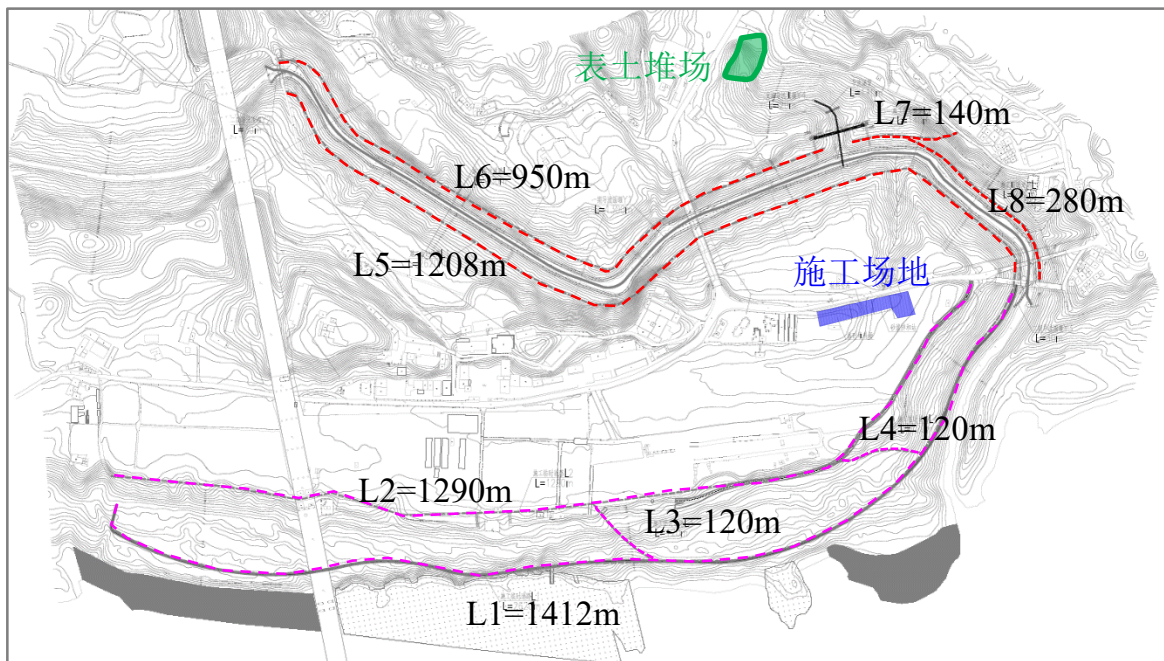


图 1.9-1 项目临时工程布置示意图

2 工程概况

2.1 地理位置

北碚区属于重庆市主城区之一，位于重庆主城西北方向，地处四川盆地东部川东平行岭谷区，属亚热带季风性湿润气候。截至2025年11月，北碚区辖6个街道、11个镇，人口约60万，辖区面积1100平方公里，本项目位于北碚区东阳街道。

2.2 项目建设的必要性

2.2.1 工程河段存在的问题

1、滨江岸线生态效果不佳

本段岸线整个坡段包括了原生的岸坡面貌，以及蚕科院段岸线，整体来看岸坡生态效果不突出，亟待提升改造。

2、岸线不规整、抗冲能力差、防洪能力不足

岸坡地带原始地貌以河谷侵蚀地貌为主，多为自然斜坡、冲刷河漫滩。根据现场调查，由于长期的河流冲击，丰水期现状岸坡不稳定，枯水期河床裸露严重。由于沙土结构松散，抗冲能力不足，相对其他土壤对植物的固根性较差，间接导致两岸原生植物难以扎根，长势较差，随着河流的冲刷，使得植物的生存环境更加恶劣。

3、季节性强，生态破坏大

随着季节的更替变化，河流水位变化较大，汛期水位、非汛期水位相差约14m，为期几个月的裸露暴晒和持续水淹对两岸植物的抗逆性要求较高，原生植物显然难以与巨大的水位变化相抗衡，大部分植物随着恶劣的生存环境逐渐消失或枯死，不仅导致了河岸裸露的问题，同时也造成了生态割裂，植物的枯死间接导致了动物以及微生物缺乏食物和能量，进而导致原生动物迁徙或灭亡，场地缺乏生机，对原生环境的生态性破坏巨大。

4、整体通达性较差，场地利用性不足

目前该地块处于原生状态，无明确的出入口可到达江边；现仅有几条下河土路，有的受洪水冲刷，局部冲毁，有的杂草丛生，极易踩滑发生安全事故。每条路线距离较远，无法直接驱车到达且步行距离较远，步行条件较差，整体通达性较差，导致场地利用性不足。

5、消落区生态系统日益破坏

专家研究认为，消落区形成之前，生长在库区两岸的植被是一道天然的生态屏障，对来自库岸的污染特别是农业面源污染起到一定的拦截和过滤功能，地表径流携带的氮、磷等相当一部分被植被消化吸收，防止进入库区水体。而消落区形成后，这些功能将基本丧失，更多的污染物将进入水体，导致库区富营养化程度日趋加重。



图 2.1-1 嘉陵江干流岩石裸露



图 2.1-2 嘉陵江干流岸线凌乱、杂草丛生



图 2.1-3 土主河岸线杂草丛生、通达性差

2.2.2 工程建设的必要性

由于北碚区嘉陵江左岸大沱口段及支流土主河现状存在部分库岸边坡抗冲刷性差、生态环境有待提高、亲水空间不足及通达性差等问题，因此亟待实施治理活动。其治理必要性如下：

1、本工程的实施是落实国家水网建设，保护岸坡稳定、减少水土流失，着力推动北碚区水利高质量服务全区经济社会发展的需要

《重庆市水网建设规划》也提出：加强长江干流、嘉陵江、乌江等骨干河道综合治理，构建绿色生态廊道，充分发挥这些国家重要江河干流的行洪、输水、生态等综合功能。

2023年8月3日，重庆市北碚区人民政府发布的《北碚区水利高质量发展三年行动实施方案》，《方案》规划在2023—2025年，实施水利项目20个以上，规划总投资90亿元以上，完成投资30亿元以上。同时，《方案》重点任务中提到“要构建健康的河湖生态体系：深入推进“河长制”，严控岸线空间，加强河湖联动巡查，实现河湖生态系统保护治理目标。实施北碚嘉陵江蔡家段库岸、东阳段流域综合治理等9个嘉陵江综合治理项目，计划投资32亿元……”。本项目属于三年行动实施方案中9个嘉陵江综合治理项目之一。

本项目位于东阳街道，距离北碚城区较近，工程河段受三峡水库蓄退水的影响，枯期和汛期水位涨幅较大，加之，大部分为天然土质岸坡，抗冲刷能力差，河岸现状水土流失严重，岸坡稳定性及抗冲刷性较差，严重制约东阳街道发展。

本工程能够有效地抵御河水对岸坡的侵蚀冲刷，防止岸坡塌陷，从而达到减少水土流失，保护岸线稳定，改善区域生态环境，达到助力北碚区东阳街道社会经济发展的目的。因此，本工程建设是必要的。

2、本工程的实施是加强三峡库区消落区治理，改善生态环境，助力打造成渝地区双城经济圈的需要

消落带生态系统具有稳定坡岸、净化水质、改善景观、提供生境和保育生物多样性等生态功能。在生态环境恢复上，应以自然恢复为主，人工修复为辅。

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程是在主城区专项规划的框架下进行，本工程属于三峡库区水安全保障中的水质安全保障类别。本项目旨在保护消落区，改善库周生态环境、绿化和人居环境。

本工程实施之后，有利于提高嘉陵江及支流土主河岸坡抗冲刷性；改善滨江生态环境；增加亲水休闲空间；促进东阳街道的发展，加速打造成渝双城经济圈。

3、是构建水土流失综合治理协同推进体系的需求

全面推动长江经济带绿色发展的新要求：重庆作为长江上游生态屏障的最后一道关口，对长江中下游地区生态安全承担着不可替代的作用。习近平总书记视察重庆时指出，保护好长江母亲河和三峡库区，事关重庆长远发展和国家发展全局，要筑牢长江上游重要生态安全屏障，加快建设山清水秀美丽之地。水土保持要紧紧围绕长江经济带生态优先绿色发展要求，强化“上游意识”，担起“上游责任”，充分发挥水土保持在生态修复保护中的重要作用，以流域为纽带，以三峡库区和重要支流为重点，强化山水林田湖草等各种生态要素的协同治理，增强水土保持各项措施的关联性和耦合性，加快提升流域水土保持和水源涵养生态功能，努力在推动长江经济带绿色发展中发挥示范作用。

综上，工程区河段为天然状态，植物凌乱，岸坡抗冲刷能力较差，无已成堤防护岸，防洪工程体系不完善，生态效果不佳；且河流水位随季节的更替变化较大，导致岸坡原生植物难以生存，造成了生态割裂，丧失了生态屏障，进而导致更多的

污染物进入水体，使得库区富营养化程度日趋加重。消落区治理工程及生态修复工程的实施能够完善北碚区的防洪体系，有效改善工程区段的生态环境，重建江边生态屏障，拦截岸坡流向水库的有害化学物质和吸附氮、磷和其它物质，改善河湖水质，打造碧道滨水空间。

2.3 项目概况

2.3.1 项目基本情况

(1) 项目名称：北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程。

(2) 建设单位：重庆市北碚区水利事业发展中心。

(3) 建设地点：北碚区东阳街道。

(4) 建设性质：新建。

(5) 工程任务：工程的建设任务以消落区生态修复综合治理为主，兼顾岸线治理、水土保持等。

(7) 工程规模：本工程包含消落区治理工程和生态修复工程两部分。嘉陵江干流段岸线长度约 1395m；土主河段左岸消落区治理长度约 1258m，右岸消落区治理长度约 1235m，合计 2493m，总计岸线长度约 3888m，主要建设内容包含防冲镇脚、雷诺护坡、通道、下河梯步等。

生态修复工程：主要由岸坡绿化、消落带修复等组成，通过植物措施改善工程河段生态环境。

(8) 建设征地与移民安置：本项目占地面积为 19.454hm²。工程建设内容均在河道管理范围线内，不占用永久基本农田，不涉及建设征地移民安置。

(9) 建设周期：总工期为 24 个月。

(10) 投资总额：工程概算总投资 8854.01 万元，其中环保投资 220 万元，占工程投资的 2.48%。

2.3.2 项目组成表

本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程，项目组成表详见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目组成一览表

| 类别 | 工程名称 | 主要建设内容及功能 | |
|------|--------|--|--|
| 主体工程 | 岸线治理工程 | 嘉陵江 | 嘉陵江干流段上游起于北碚嘉陵江大桥上游，下游止于明心桥，岸线长度约 1395m。主要护坡形式包括①雷诺植草护坡+岸顶巡河抢险通道。②钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+4.5m 岸顶巡河抢险通道。③钢筋石笼镇脚+连接路+自然岸坡+4.5m 岸顶巡河抢险通道。④自然岸坡+生态修复+4.5m 岸顶巡河抢险通道；其中巡河抢险通道总长约 3883.43m。 |
| | | 土主河 | 上游起于罗家桥，下游止于明心桥，河道中心线长度 1253m，左岸消落区治理长度约 1258m，右岸消落区治理长度约 1235m，合计 2493m。主要护坡形式包括 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3m 巡河抢险通道、采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3m 巡河抢险通道等。其中巡河抢险通道总长约 4526m（其中 3m 宽巡河抢险通道 2033m，2.5m 宽巡河抢险通道 2493m）。 |
| | 生态修复工程 | 嘉陵江 | 硬质部分：共设置休息广场 2 座，亲水平台一座，阶梯广场一座，以及防腐木平台一座。 户外设施：新增指示牌、警示牌、太阳能路灯、垃圾桶若干。 生态植物：沿江设置水生植物品类如芦苇、水葱、千屈菜、香蒲等，可以净化水质、保持水土，同时为河道增绿。沿通道设置可以保持水土的四季花卉，如石菖蒲、马蔺、石竹、大滨菊、金鸡菊等。 |
| | | 土主河 | 边坡生态修复：在植被稀疏的局部地区增加了护坡花卉种植，局部设置 4 座休息驿站、休息座椅等设施，面积共计 419.4m ² 。 户外设施：导向性指示牌、警示牌、垃圾桶、太阳能照明灯若干。 明心桥及污水管处理：明心桥桥身喷米色真石漆 1139.8m ² ，增设栏杆 200m，并设置花箱。污水管外围铁丝网，种植爬藤植物。 |
| 配套工程 | 涵管 | 为满足排水或泄洪需要，共新建排水涵管 4 座，均位于土主河道，具体为 Z0+010.00（1#）、Z1+130.00（2#）、Z1+193.00（3#）、Y0+976.00（4#），1#号涵管长 25 米，2#号涵管长 6 米，3#号涵管长 6 米，4#号涵管长 78 米，总长 115 米。 | |
| | 人行桥 | 在土主河左岸桩号 Z0+872~Z0+942 段设置人行桥一处，跨越土主河现状支沟，呈东西走向，为土主河左岸 3m 宽巡河通道的跨沟构筑物。 | |
| | 信息化工程 | 设置水文（雨量、流量）自动测报系统 2 套，设置视频监控采集 1 套，配置信息化管理系统 1 套。 | |
| 公用工程 | 供电工程 | 施工用电通过施工区附近的 380V 线路搭接至施工区，施工区各工作面均从低压侧引接电源至各用电点。另配置 2 台 30KW 柴油发电机作为备用电源。 | |
| | 给水工程 | 施工供水采用离心式抽水泵或潜水泵抽取嘉陵江河水，新建蓄水池 2 个，单个水池容积 10m ³ ，配备水泵 2 台。生活用水采用城市自来水。 | |
| | 机械修配 | 本工程紧邻东阳街道，附近有较多可以提供修配加工的修理厂，故不在本工程内布置机械修配点。 | |
| 环保工程 | 施工期 | 废水 | 设置隔油沉淀池、截洪沟、挡土拦挡、沉沙函等施工临时防护措施。冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗或场地洒水抑尘，不外排；钻孔废水经沉淀池处理后用于场地洒水抑尘，不外排；基坑排水经潜污泵抽排至沉淀池沉淀后，用于场地洒水抑尘和施工用水，不外排。施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后排入市政管网。 |

| | | | |
|--------|------------------------------|---|-------------------------------|
| | | 废气 | 施工场地洒水降尘、设置施工围挡等。 |
| | | 固废 | 表土运至临时表土堆场暂存，弃方外运至合法弃渣场处置。 |
| | | | 施工人员产生的生活垃圾经收集后，定期由环卫部门清运处置。 |
| | | 噪声 | 合理布置布局，设置围挡、限制施工时段等措施。 |
| | | 环境风险 | 施工场地临江侧设置拦挡，配备托盘、吸油毡、沙袋等应急物资。 |
| 水土保持 | 表土堆场的临时拦挡措施、堤岸边坡临时苫盖等水土保持措施。 | | |
| 营运期 | 生活垃圾 | 景观节点和步道沿线设置若干垃圾桶，定期由环卫部门清运处置。 | |
| | 生态环境 | 做好工程范围内绿化植被的维护管理，建立消落带绿化治理档案，加强养护管理。 | |
| 施工临时工程 | 施工临时道路 | 新建施工临时道路 5.52km，其中嘉陵江段 4 条，共计 2.942km；土主河段 4 条，共计 2.578km。路面宽度均为 4.0m、泥结石路面，均位于生态修复工程区内。 | |
| | 施工场地 | 设置 1 处施工场地，位于明月桥下游右岸开阔地带，占地 2800m ² 。布置有综合加工厂、综合仓库、材料堆放场、停车场、柴油机房等。 | |
| | 弃渣场 | 经土石方平衡后，项目弃渣量 3.84 万 m ³ ，运至胜利村渝西高铁龙家沟渣场，平均运距 5km。 | |
| | 表土堆场 | 场外设置 1 处临时表土堆场，位于土主河 T0+860 北侧 101m 处的沟道内，总面积 0.56hm ² ，表土堆场最大堆高 3m，边坡坡比设置为 1: 3。坡脚设置土袋临时拦挡，施工过程中在雨季使用防雨布临时遮盖。后期全部作为本项目植物措施绿化用途。 | |



图 2.3-1 项目竣工后整体效果图

2.3.3 主要建设内容

2.3.3.1 主体工程

2.3.3.1.1 嘉陵江干流段

嘉陵江干流段上游起于北碚嘉陵江大桥上游，下游止于明心桥，岸线长度1395m。

(一) 消落区治理工程

主体工程设计：根据现状地形条件及地质情况，新建消落区治理工程主要分为四种型式，分别为①雷诺植草护坡+4.5m岸顶巡河抢险通道。②钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+4.5m岸顶巡河抢险通道。③钢筋石笼镇脚+连接路+自然岸坡+4.5m岸顶巡河抢险通道。④自然岸坡+生态修复+4.5m岸顶巡河抢险通道四种型式，具体布置如下：

表 2.3-1 嘉陵江干流段消落区治理布置方案

| 桩号 | 岸坡稳定评价 | 措施桩号范围 | 措施 |
|-----------------------------|----------------------------|---------------------|------------------------------------|
| J0+000.00 ~ J0+294.65 | 基本稳定岸坡 | J0+000.00~J0+224.15 | 雷诺植草护坡+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |
| | | J0+224.15~J0+294.65 | 自然岸坡+生态修复+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |
| J0+294.65 ~ J0+850.00 | 基本稳定岸坡 | J0+294.65~J0+492.40 | 钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |
| | | J0+492.40~J0+531.91 | 因现状建筑物不做措施 |
| | | J0+531.91~J0+565.71 | 钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |
| | | J0+565.71~J0+629.49 | 钢筋石笼镇脚+连接路+自然岸坡+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |
| | | J0+629.49~J0+745.54 | 钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |
| J0+745.54~J0+850.00 | 自然岸坡+生态修复+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 | | |
| J0+850.00 ~ J1+394.73 | 基本稳定岸坡 | J0+850.00~J1+394.73 | 自然岸坡+生态修复+4.5m岸顶巡河抢险通道型式护岸 |

1、岸顶结构设计

本工程为消落区治理工程，结合现场实际情况，嘉陵江干流段考虑耕地、基本农田及征地困难等因素，故仅考虑连通岸顶巡河抢险通道，巡河抢险通道总长1313m，设计路面总宽度5.08m，路面净宽4.50m，路面基础采用0.15m厚碎石垫层，

0.15m 厚 C20 混凝土路基，路面采用 0.06m 厚彩色透水沥青面层，道路临河侧设置 1.2m 高防护栏杆，背河侧设置 C20 混凝土排水沟，过水断面尺寸 0.38m×0.40m，壁厚 0.1m，排水沟底部设置 0.1m 厚 C20 混凝土垫层。

2、护岸结构设计

根据治理河段的地质地形条件，综合考虑耕地、基本农田、生态红线等限制性因素，嘉陵江干流段设计护岸结构主要为 4 类，分述如下：

①雷诺植草护坡+岸顶巡河抢险通道

桩号 J0+000~J0+224.15 段采用该方案，坡面采用雷诺植草护坡，设计坡比不陡于 1: 2.5，雷诺护垫厚 0.5m，在横向及纵向上每隔 10m 设置 0.5×1.0m 的 C25 钢筋混凝土肋带。护垫表层铺设 0.2m 厚种植土，坡面植草绿化，坡顶设置 C20 混凝土压顶，压顶尺寸宽×高=0.3m×0.5m，坡底设置 C25 混凝土护脚，护脚尺寸宽×高=0.4m×0.8m；岸顶设置巡河抢险通道。

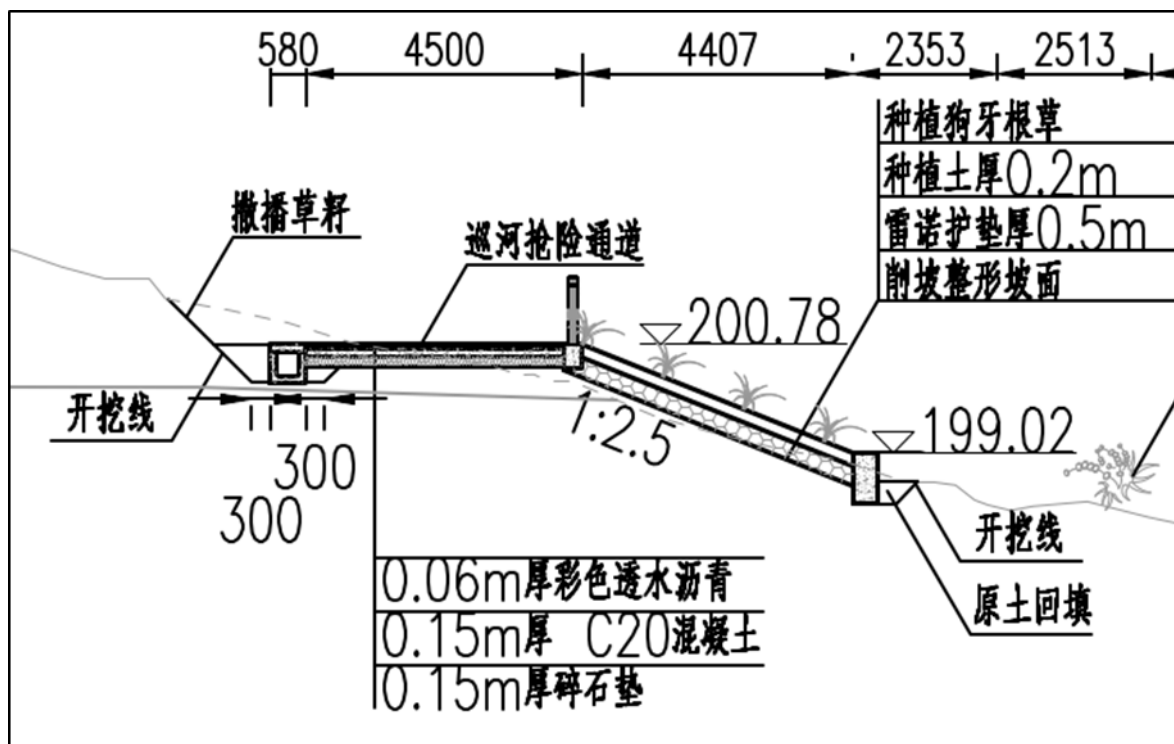


图 2.3-2 雷诺植草护坡+岸顶巡河抢险通道工程布置图

②钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+岸顶巡河抢险通道

桩号 J0+294.65~J0+565.71 段、桩号 J0+629.49~J0+745.54 段采用该方案，钢筋石笼镇脚由三层钢筋石笼组成，总高度 3m，下层石笼尺寸宽×高=2m×1m，中层

石笼尺寸宽×高=1.5m×1m，上层石笼尺寸宽×高=1m×1m，钢筋石笼设计基础高程 193.99m~194.62m，设计墙顶高程 196.99m~197.62m；镇脚内侧设置连接路，通道总宽 3m，设计高程与钢筋石笼镇脚一致，连接路净宽 2.42m，基础采用 0.15m 厚碎石垫层+0.2m 厚 C20 混凝土，路面采用 0.06m 厚彩色透水沥青面层；连接路内侧设置 C20 混凝土排水沟，排水沟过水断面尺寸宽×高=0.38m×0.4m，侧壁厚 0.1m，排水沟底部设置 0.1m 厚 C20 砼垫层；排水沟外侧设置 C25 混凝土护脚，护脚尺寸宽×高=0.4m×0.8m，坡面采用雷诺植草护坡，设计坡比不陡于 1: 2.5，雷诺护垫厚 0.5m，在横向及纵向上每隔 10m 设置 0.5×1.0m 的 C25 钢筋混凝土肋带。护垫表层铺设 0.2m 厚种植土，坡面植草绿化，坡顶设置 C20 混凝土压顶，压顶尺寸宽×高=0.3m×0.5m；岸顶设置巡河抢险通道。

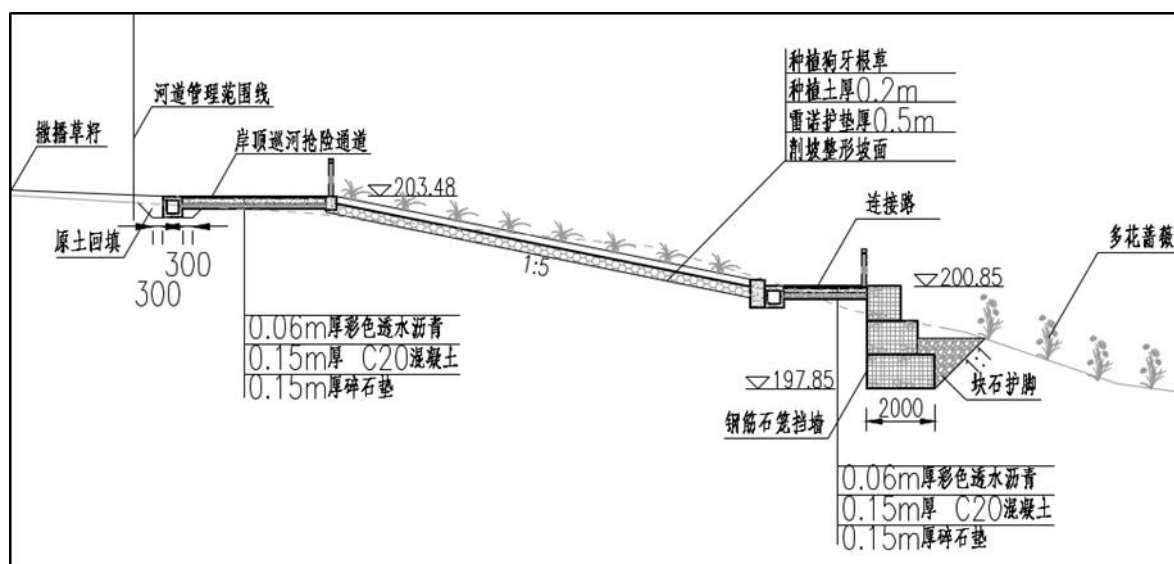


图 2.3-3 钢筋石笼镇脚+连接路+雷诺植草护坡+岸顶巡河抢险通道工程布置图

③钢筋石笼镇脚+连接路+自然岸坡+岸顶巡河抢险通道

桩号 J0+565.71~J0+629.49 段采用该方案，钢筋石笼镇脚由三层钢筋石笼组成，总高度 3m，下层石笼尺寸宽×高=2m×1m，中层石笼尺寸宽×高=1.5m×1m，上层石笼尺寸宽×高=1m×1m，钢筋石笼设计基础高程 196.21m~195.83m，设计墙顶高程 199.21m~198.83m；镇脚内侧设置连接路，总宽 3m，设计高程与钢筋石笼镇脚一致，连接路净宽 2.42m，基础采用 0.15m 厚碎石垫层+0.2m 厚 C20 混凝土，路面采用 0.06m 厚彩色透水沥青面层；连接路内侧设置 C20 混凝土排水沟，排水沟过水

断面尺寸宽×高=0.38m×0.4m，侧壁厚 0.1m，排水沟底部设置 0.1m 厚 C20 砼垫层；坡面为自然岸坡；岸顶设置巡河抢险通道。

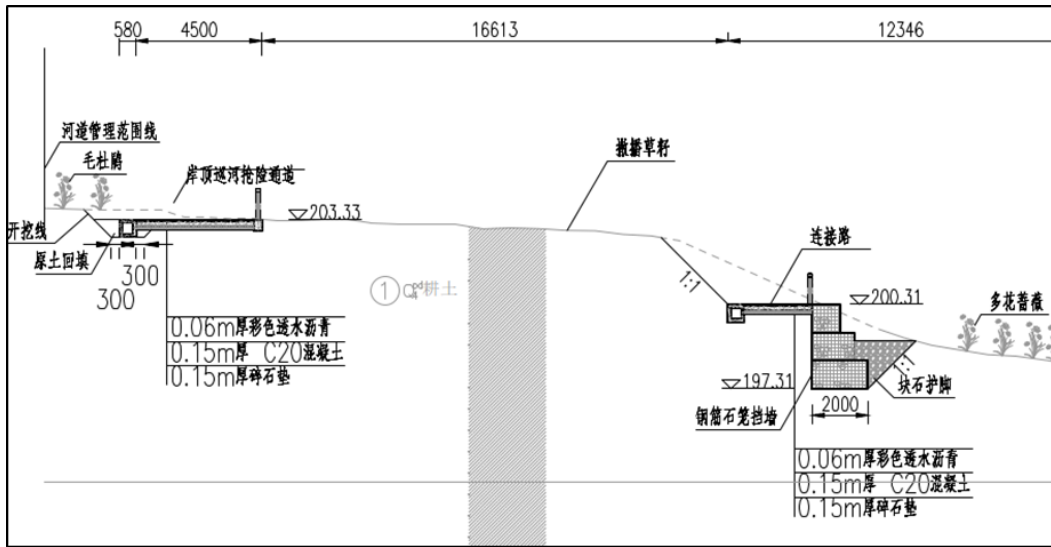


图 2.3-4 钢筋石笼镇脚+连接路+自然岸坡+岸顶巡河抢险通道工程布置图

④自然岸坡+生态修复+4.5m 岸顶巡河抢险通道

桩号 J0+745.54~J1+394.73 段采用以自然岸坡为主，该段岸坡整体平缓稳定，主要在现状岸坡的基础上采用植物覆绿等生态修复措施为主，防治地表水土流失。该段河岸沿江边设置 2.5m 巡河抢险通道，长度 1450m，宽度 2.5m，结构见生态修复章节，沿岸的基本农田、耕地采用种植油菜花、向日葵等作物覆绿，也可以产生经济价值。岸顶设置 4.5m 巡河抢险通道。

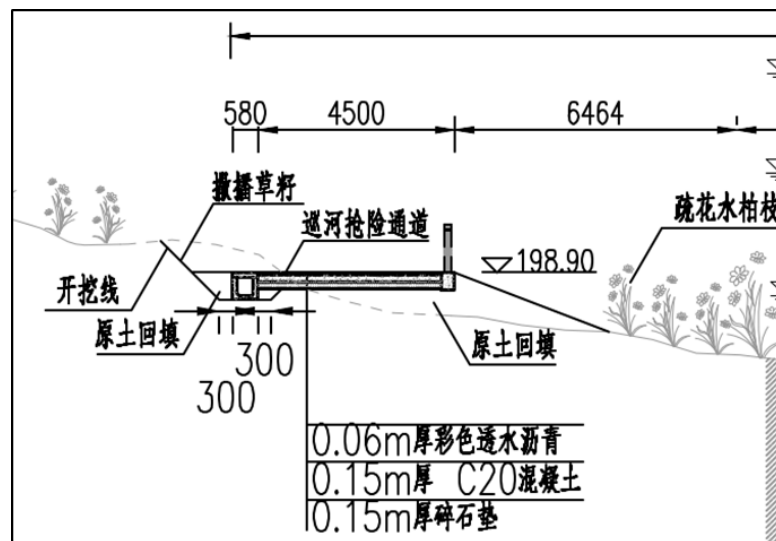


图 2.3-5 自然岸坡+生态修复+4.5m 岸顶巡河抢险通道工程布置图

附属工程设计：嘉陵江干流段附属工程主要包括钢筋石笼挡土墙、下河梯步、巡河抢险通道。

①钢筋石笼挡土墙

钢筋石笼挡土墙设置于嘉陵江干流段，河道桩号 J0+000~J1+394.73，钢筋石笼镇脚由三层钢筋石笼组成，总高度 3m，下层石笼尺寸宽×高=2m×1m，中层石笼尺寸宽×高=1.5m×1m，上层石笼尺寸宽×高=1m×1m，见图 5.4.1.1-9。钢筋石笼采用 $\phi 12@250\text{mm}$ 钢筋焊而成，钢筋采用防腐处理，钢筋石笼内部填充石料要求为坚硬、不易风化和水解的卵石或者块石，粒径为 150-300mm；填充后孔隙率不大于 35%。

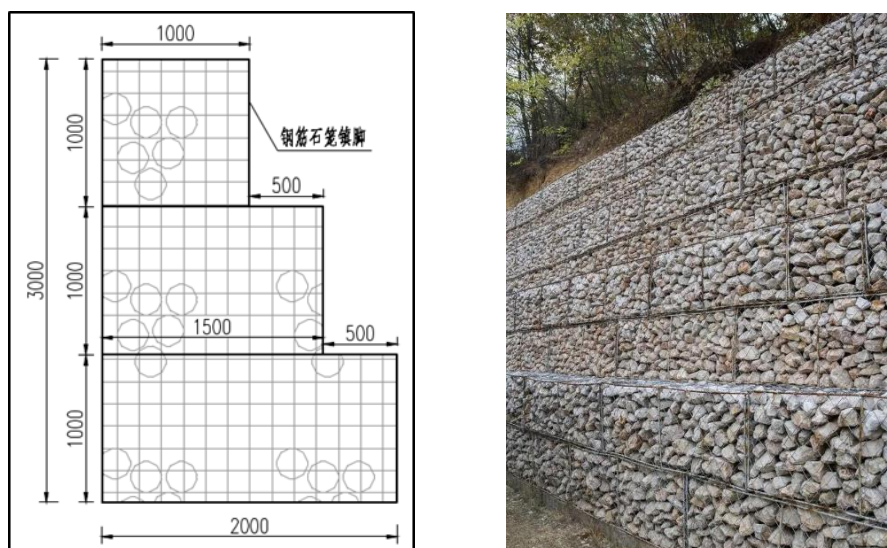


图 2.3-6 钢筋石笼挡土墙典型设计图及工程案例

②下河梯步

为满足岸顶道路/亲水平台之间的交通，在各级护坡间设置下河梯步，下河梯步宽度 3m。梯步采用 C25 混凝土整体浇筑，下部设置 15cm 厚碎石垫层，通道两侧设置 C20 混凝土路缘石，路缘石尺寸宽×高=0.3m×0.5m。嘉陵江干流段 4 处。

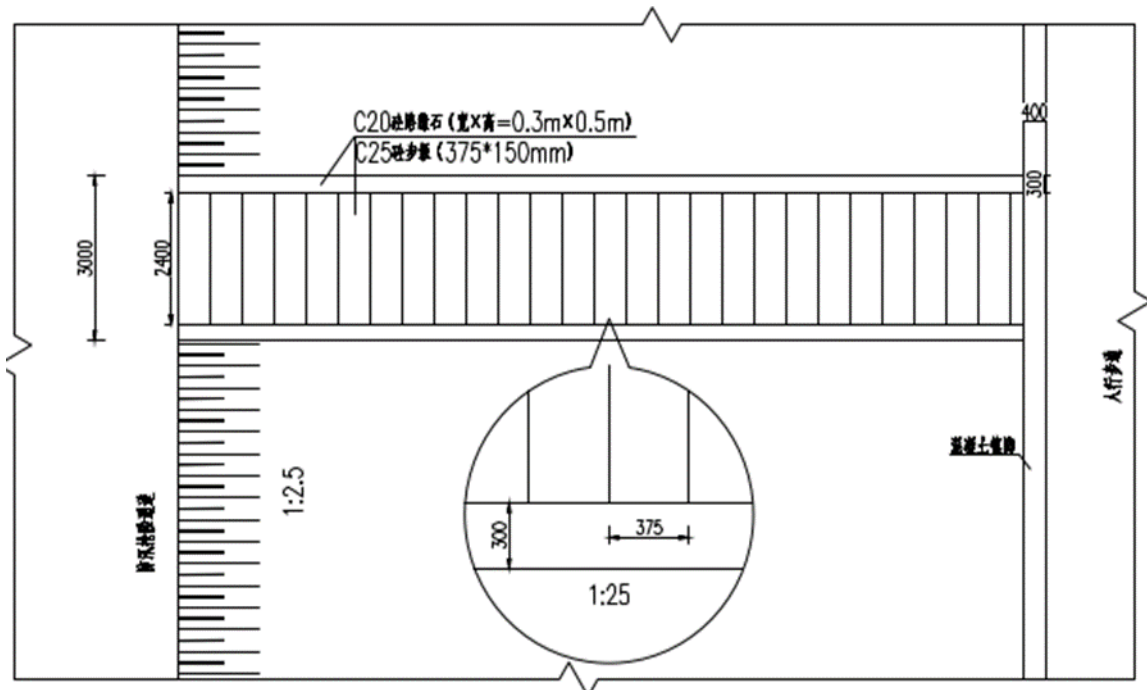


图 2.3-7 下河梯步典型设计图

③巡河抢险通道

通道沿江边布置，沿江岸地势起伏，局部挑高部分设置防护栏杆。采用防腐木材质。嘉陵江干流段左岸巡河通道总长约 3883.43m，其中 4.5m 宽巡河抢险通道长约 1313m，2.5m 宽巡河抢险通道 1450m，3m 宽连接路 646.7m，2.5m 宽连接路 420.73m，1.8m 宽二级连接路 53m。

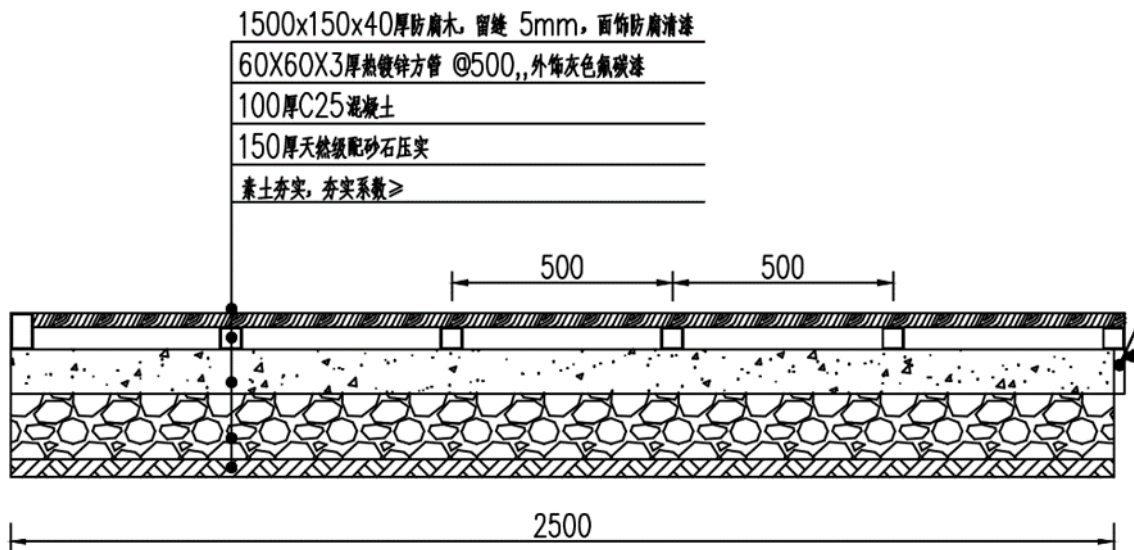


图 2.3-8 2.5m 巡河抢险通道典型设计图

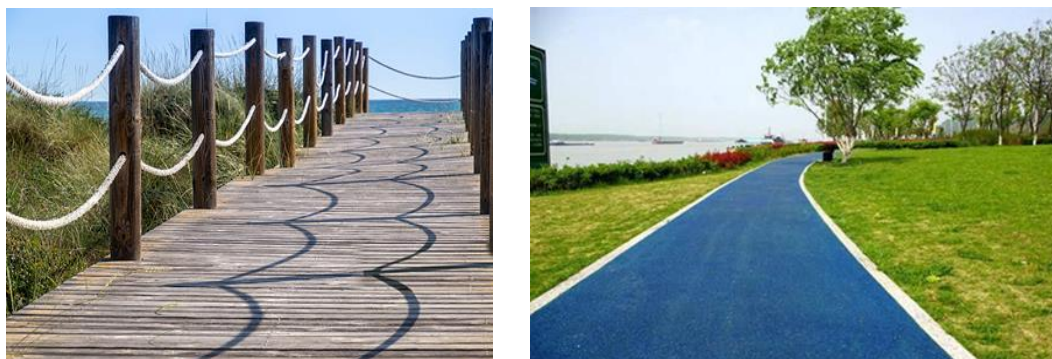


图 2.3-9 巡河抢险通道及透水混凝土人行步道效果图

(二) 生态修复工程

通过对嘉陵江生态环境的调查，制定行之有效的生态环境修复措施，实现嘉陵江沿岸湿地及其周边生态环境的改善。利用自然资源与人文环境结合，合理科学地进行设计，打造具有独特地区文化气息与自然景观效果的河道岸线，实现嘉陵江周边环境风貌的提升改造，助力城市建设发展。

①硬质部分：共设置休息广场 2 座，亲水平台一座，阶梯广场一座，以及防腐木平台一座。广场面积共计 5976.76m²，挡墙 224m，绿化种植池 940m²，以及亲水码头 278m²。岸顶设置生态广场一座，427.65m²。



图 2.3-10 亲水平台效果图

②户外设施：包含指示牌 9 个，警示牌 3 个，太阳能路灯 99 个，垃圾桶 47 个。直饮水机 4 个。



图 2.3-11 警示牌、标识牌、路灯示意图

③生态植物：重庆市属于中亚热带湿润季风气候区，而消落带又介于湿地和陆地生态系统间，土壤贫瘠，且大多偏向于酸性或碱性。选择树种时要充分考虑其生态特征，既要能耐瘠薄，又能适应高水分湿度梯度耐水淹。在水位消退后，冬季被淹植物的营养繁殖体能快速萌芽，从而充足发挥消落带生态效益。选择耐淹、耐水冲，根系发达的植被布置，以起到保持水土，维持岸坡生态的重要作用。

沿江设置水生植物品类如芦苇、水葱、千屈菜、香蒲等，可以净化水质、保持水土，同时为河道增绿。沿通道设置可以保持水土的四季花卉，如石菖蒲、马蔺、石竹、大滨菊、金鸡菊等。这些植物和项目地农田中的油菜花、水稻配合，形成生态河岸。坡顶种植杜鹃、中华蚊母树等低矮灌木，配合地被花卉，形成生物群落，更好地保持水土，同时也起到美化环境的作用。边坡的林地内在林下补充种植玉簪、绣球等耐阴花卉地被，形成更完整的生物群落。



图 2.3-11 生态修复拟采取的植被种类展示图

表 2.3-2 嘉陵江干流段植被特性表

| 植物名称 | 观赏期 | 生物习性 | 生态功能 | 其他 |
|------|-------------|-----------|-----------------------------|---------|
| 芦苇 | 观花、观叶。3-10月 | 水生、深根系 | 净化水质、保持水土、营造鱼类及水鸟生物生境 | 通道旁观赏植物 |
| 水葱 | 观叶植物，3-10月 | 水生、深根系 | 净化水质、保持水土、营造鱼类及水鸟生物生境。 | |
| 千屈菜 | 观花植物，7-9月开花 | 水生、深根系植物 | 净化水质、保持水土。蜜源植物，营造鱼类及水鸟生物生境。 | |
| 马蔺 | 观花植物，5-6月开花 | 耐水湿、浅根系植物 | 保持水土、蜜源植物、营造多种生物生境 | |
| 石菖蒲 | 药用及观花植物，5-6 | 耐水湿、浅根系 | 净化水质、蜜源植物、 | |

| 植物名称 | 观赏期 | 生物习性 | 生态功能 | 其他 |
|-------|--------------|---------|-----------------------|-------------------|
| | 月开花 | 植物 | 营造多种生物生境 | |
| 石竹 | 观花植物, 5-8月开花 | 耐短时间水湿 | 净化水质、蜜源植物、营造多种生物生境 | |
| 中华蚊母树 | 常绿灌木 | 耐水湿 | 保持水土、营造多种陆生生物生境 | 乡土树种, 耐涝抗洪, 生命力顽强 |
| 疏花水柏枝 | 落叶灌木 | 耐水涝、耐水冲 | 属于濒危植物, 保持水土、营造多种生物生境 | |
| 南川柳 | 落叶灌木 | 耐水涝 | 保持水土、营造多种生物生境 | |
| 秋华柳 | 落叶灌木 | 耐水涝 | 保持水土、营造多种生物生境 | |

表 2.3-3 嘉陵江干流段植被工程量表

| 序号 | 名称 | 规格 (cm) | | 单位 | 数量 | 种植密度及要求 |
|----|-------|---------|-------|----------------|---------|---------------------------------------|
| | | 高度(H) | 冠幅(P) | | | |
| 一 | 灌木类 | | | | | |
| 1 | 毛杜鹃 | 30 | 25 | m ² | 3358.84 | 36 株/m ² , 植株健康无病虫害 |
| 2 | 中华蚊母树 | 55-60 | 25-30 | m ² | 1930.79 | 25 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 3 | 红王子锦带 | 70-80 | 35 | m ² | 129 | 36 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 二 | 地被植物 | | | | | |
| 4 | 虞美人 | 30 | 25 | m ² | 149.51 | 49 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 5 | 美人蕉 | 70-80 | 30 | m ² | 1112.72 | 25 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 6 | 二月兰 | 25-30 | 10 | m ² | 2243.76 | 49 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 7 | 马蔺 | 30 | 25 | m ² | 850.99 | 5 芽/丛、25 丛/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 8 | 大滨菊 | 20 | 10 | m ² | 2181.40 | 49 株/m ² , 植株健康无病虫害 |
| 9 | 常夏石竹 | 15 | 15 | m ² | 852.40 | 49 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 10 | 波斯菊 | 30 | 25 | m ² | 913.51 | 49 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 11 | 多花蔷薇 | 80-90 | - | m ² | 4319.61 | 16 株/ m ² , 三年生 |
| 12 | 细叶芒 | 30 | 20 | m ² | 497.73 | 64 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 13 | 蛇鞭菊 | 25-30 | 20-25 | m ² | 902.56 | 36 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |
| 14 | 葱兰 | 20 | 10 | m ² | 306.96 | 64 株/ m ² , 植株健康无病虫害 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | |
|----|------------------|---------|--------|----------------|----------|---------------------------------------|
| 15 | 风雨兰 | 20 | 10 | m ² | 293.85 | 64 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 16 | 柳叶马鞭草 | 30 | 20 | m ² | 106.13 | 49 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 17 | 百日菊 | 25-30 | 20 | m ² | 143.73 | 49 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 18 | 草坪（结缕草 狗牙根混播） | | | m ² | 1231.40 | 2: 1 混播，25-30 克/ m ² |
| 19 | 花叶芦竹 | 100~120 | | m ² | 868.78 | 5 芽/丛、16 丛/ m ² |
| 三 | 水生植物 | | | | | |
| 20 | 香蒲 | 100-110 | | m ² | 1949.32 | 25 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 21 | 水葱 | 50-60 | | m ² | 409.91 | 20 芽/丛、16 丛/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 22 | 千屈菜 | 70-80 | | m ² | 3595.84 | 25 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 23 | 芦苇 | 120 | ~ | m ² | 2163.69 | 20 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 四 | 林下种植 | | | | | |
| 24 | 玉簪 | 30-35 | 20-25 | m ² | 1713.18 | 25 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 五 | 乡土植物 | | | | | |
| 25 | 杭子梢 | 175-180 | | m ² | 1446.46 | 300×300 间距种植 |
| 26 | 秋华柳 | 175-180 | | m ² | 1753.21 | 250×250 间距种植 |
| 27 | 桑树 | 175-180 | | m ² | 1196.32 | 300×300 间距种植 |
| 28 | 南川柳 | 175-180 | | m ² | 3075.35 | 300×300 间距种植 |
| 29 | 疏花水柏枝 | 100-110 | | m ² | 3792.07 | 250×250 间距种植 |
| 六 | 生态植物园 | | | | | |
| 30 | 黄荆 | 60~70 | 40~50 | m ² | 1402.96 | 200×200 间距种植 |
| 31 | 小叶丁香 | 120-150 | 80-100 | m ² | 689.26 | 300×200 间距种植 |
| 32 | 连翘 | 40-50 | 25-30 | m ² | 639.65 | 25 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |
| 33 | 大叶红心石菖蒲 | 25-30 | - | m ² | 22036.45 | 16 株/ m ² ，植株健康无病虫害 |

2.3.2.2.2 土主河段

（一）消落区治理工程

土主河段左岸消落区治理长度约 1258m，右岸消落区治理长度约 1235m，合计 2493m。

表 2.3-4 土主河段消落区治理布置方案（左岸）

| 桩号 | 岸坡稳定评价 | 措施桩号范围 | 措施 |
|-------------------|--------|---------------|---|
| Z0+000~ Z0+700 | 基本稳定岸坡 | Z0+000~Z0+216 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Z0+216~262 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Z0+262~Z0+310 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Z0+310~Z0+472 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Z0+472~Z0+700 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| Z0+700~ Z1+031 | 稳定性较差 | Z0+700~Z0+872 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Z0+872~Z0+942 | 新建 2.5m 宽人行桥 |
| | | Z0+942~Z1+031 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| Z1+031~ Z1+258 | 基本稳定岸坡 | Z1+031~Z1+196 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡 |
| | | Z1+196~Z1+258 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡 |

表 2.3-5 土主河段消落区治理布置方案（右岸）

| 桩号 | 岸坡稳定评价 | 措施桩号范围 | 措施 |
|-------------------|--------|---------------|---|
| Y0+000~ Y0+650 | 基本稳定岸坡 | Y0+000~Y0+107 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡 |
| | | Y0+107~Y0+530 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Y0+530~Y0+632 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| | | Y0+632~Y0+650 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| Y0+650~ Y1+000 | 稳定性较差 | Y0+650~Y1+000 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |
| Y1+000~ | 基本稳定岸坡 | Y1+000~Y1+210 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| 桩号 | 岸坡稳定评价 | 措施桩号范围 | 措施 |
|--------|--------|---------------|---|
| Y1+235 | | Y1+210~Y1+235 | 采用 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3.0m 巡河抢险通道 |

1、岸顶结构设计

由于土主河段未考虑通车要求，仅设置两级巡河抢险通道连通上下游，2.5m 巡河抢险通道设计宽 2.5m，由彩色透水沥青混凝土路面及排水沟、防护栏杆组成；彩色透水沥青混凝土路面宽 1.92m，道路由下到上分别为 0.15m 厚碎石垫层、0.15m 厚 C20 混凝土路基及 0.06m 厚彩色透水沥青面层；排水沟沿坡脚设置，结构采用 C20 混凝土，排水沟内部净空尺寸宽×高=0.38m×0.4m，底板跟侧墙厚 0.1m，排水沟底部设置 0.1m 厚 C20 混凝土垫层；栏杆基础置于浆砌石挡土墙顶部，采用防护栏杆，栏杆高度 1.2m。3.0m 巡河抢险通道设计总宽 3m，由彩色透水沥青混凝土路面及排水沟、防护栏杆组成；彩色透水沥青混凝土路面宽 2.42m，道路结构、排水沟材料及尺寸与 2.5m 巡河抢险通道一致；巡河通道靠河侧设置混凝土压顶，尺寸宽×高=0.3m×0.5m，栏杆基础置于混凝土压顶上，采用防护栏杆，栏杆高度 1.2m。

2、边坡结构设计

①M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道。浆砌石镇脚高度 3m，设计墙顶高程 176.20m~179.40m，镇脚内侧设置 2.5m 巡河抢险通道，基础采用 0.15m 厚碎石垫层+0.2m 厚 C20 混凝土，路面采用 0.06m 厚彩色透水沥青面层；设计高程与浆砌石镇脚一致，内侧设置 C20 混凝土排水沟；雷诺植草护坡设计坡比 1: 2.5-1:2，雷诺护垫厚 0.5m，在横向及纵向上每隔 10m 设置 0.5×1.0m 的 C25 钢筋混凝土肋带。护垫表层铺设 0.2m 厚种植土，坡面植草绿化，坡顶设置 C20 混凝土压顶，压顶尺寸宽×高=0.3m×0.5m；坡顶设置 3.0m 宽巡河抢险通道，设计高程为 185.00m~194.76m，两级巡河抢险通道基础做法一致。

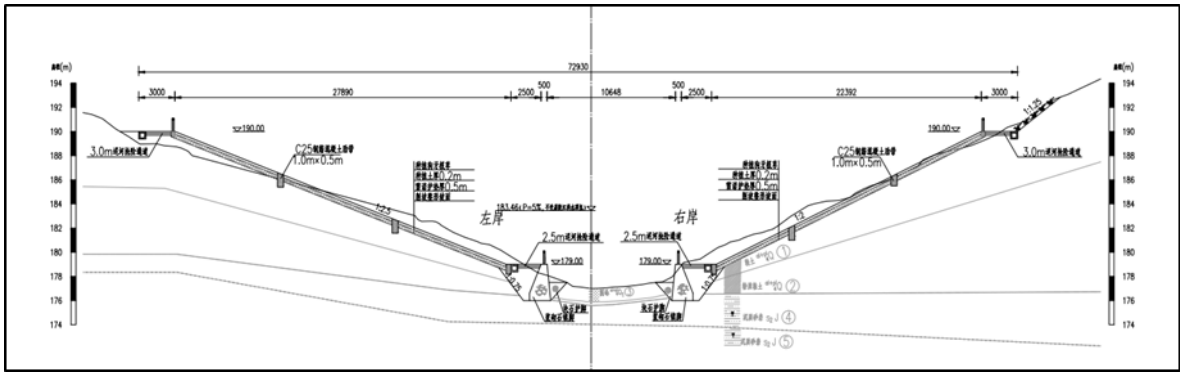


图 2.3-12 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道
型式护岸断面图

□M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡

浆砌石镇脚高度 3m，设计墙顶高程 176.20m~179.40m，镇脚内侧设置 2.5m 宽巡河抢险通道，设计高程与浆砌石镇脚一致，基础采用 0.15m 厚碎石垫层+0.2m 厚 C20 混凝土，路面采用 0.06m 厚彩色透水沥青面层；内侧设置 C20 混凝土排水沟。

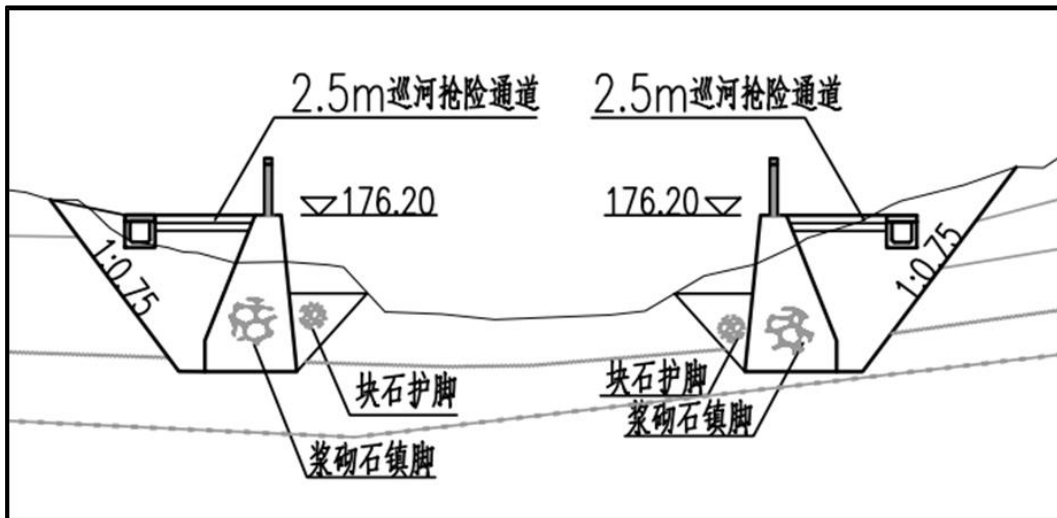


图 2.3-13 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡断面图

□M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3.0m 巡河抢险通道

浆砌石镇脚高度 3m，设计墙顶高程 176.20m~179.40m，镇脚内侧设置 2.5m 宽巡河抢险通道，设计高程与浆砌石镇脚一致，基础采用 0.15m 厚碎石垫层+0.2m 厚 C20 混凝土，路面采用 0.06m 厚彩色透水沥青面层；内侧设置 C20 混凝土排水沟；坡顶设置宽 3m 巡河抢险通道，设计高程为 185.00m~194.76m，两级巡河抢险通道基

础做法一致。

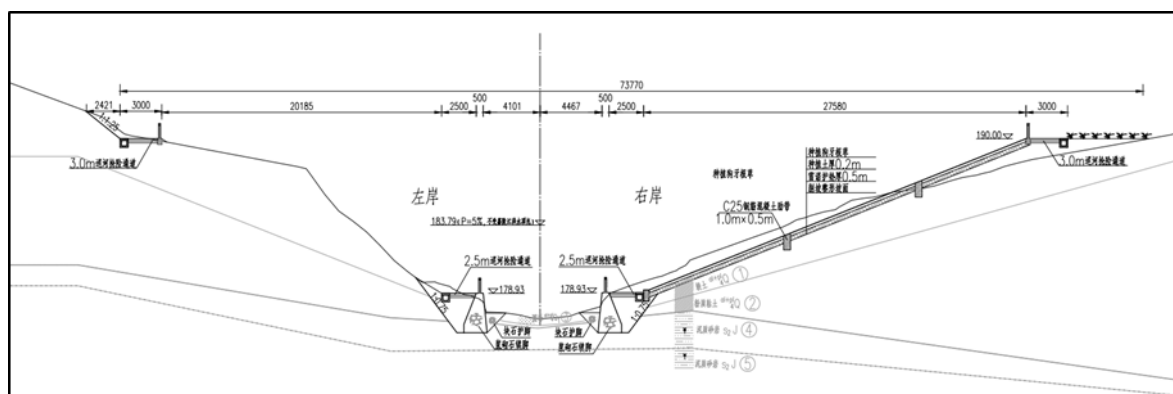


图 2.3-14 M10 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+自然岸坡+3.0m 巡河抢险通道断面图

土主河段附属工程主要包括钢混管涵、下河梯步、人行桥等。

①钢混管涵

本工程共设置钢筋混凝土涵管 4 处，管径均为 $\phi 1000\text{mm}$ ，管涵材质均选用 C30 预制钢筋混凝土 III 级管。1#钢筋混凝土管涵位于桩号 Z0+010m 处，管涵长 25m，2#钢筋混凝土管涵位于桩号 Z1+130m 处，管涵长 6m，3#钢筋混凝土管涵位于桩号 Z1+193m 处，管涵长 6m，4#钢筋混凝土管涵位于桩号 Y0+976m 处，管涵长 78m。

②下河梯步

为满足岸顶道路/亲水平台之间的交通，在各级护坡间设置下河梯步，土主河段共设置 9 处下河梯步。下河梯步宽度 3m。梯步采用 C25 混凝土整体浇筑，下部设置 15cm 厚碎石垫层，梯步两侧设置 C20 混凝土路缘石，路缘石尺寸宽 \times 高=0.3m \times 0.5m。

③人行桥

1) 总体设计

人行桥位于土主河左岸桩号 Z0+872~Z0+942 段，跨越土主河现状支沟，呈东西走向，采用现浇双肋式 T 梁桥，桥梁轴线与支沟主流线夹角为 90° ，全长 70m，全宽 2.5m=0.25m（护栏）+2.0m（桥面净宽）+0.25m（护栏）。桥梁平面位于直线上，竖向设置单向 1.429%纵坡，横断面采用双向 1.5%横坡。

2) 上部结构:

桥梁上部采用 5 \times 13m 双肋式现浇钢筋混凝土 T 梁，单片 T 梁肋宽 0.25m，顶

板宽 1.25m，梁高 0.8m。

桥台伸缩缝采用 D80 伸缩缝，全桥共设 2 道，合计 5m，每侧约 2.5m。

3) 下部结构:

桥墩采用柱式墩形式，墩柱身直径为 1.0 米，全桥柱高在 3.4m ~8.6m 之间。盖梁高度为 0.7 米，纵桥向宽度为 1.2 米。桥台采用桩式桥台形式，桩径 1.2m，盖梁高 0.7 米，宽 1.4 米，盖梁上设置桥台耳背墙。全桥桩基采用直径为 1.2 米的钻孔灌注摩擦桩基础，桥墩桩长 6~10m，持力层均为弱风化砂岩，桥台桩长 8m，持力层为粉质黏土。

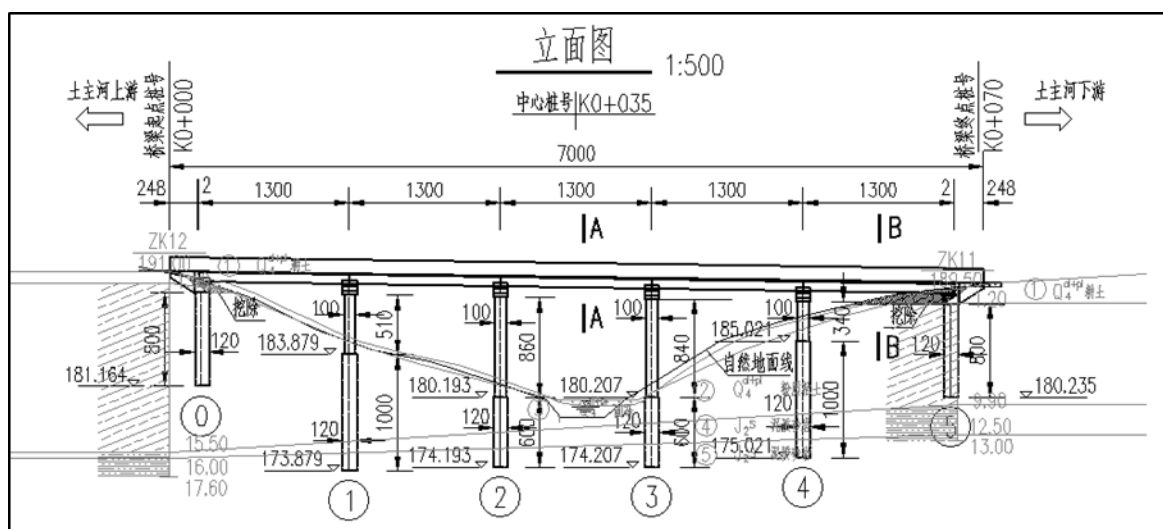


图 2.3-15 人行桥桥型布置立面图

(二) 生态修复工程

①边坡生态修复：土主河边坡现状植被茂密，为保证行洪安全设置了雷诺护坡。其他大部分为林地以少部分耕地。以最大原则尊重原始地貌为前提，在植被稀疏的局部地区增加了护坡花卉种植，配合河岸滨水漫道路，形成更为美观的岸线效果。

土主河生态修复部分依然是以生态为原则，以水土保持、确保河道安全以及最大生态化为目标。主要包括部分边坡植物修复以及休息驿站、导视牌、太阳能照明灯的设计。共计 4 座休息驿站，包含休息座椅等设施，面积共计 419.4m²。

②户外设施：设置导向性指示牌 8 个，警示牌 9 个。沿道路 50 设置垃圾桶 1 个，共计 51 个。河堤路设置 4.5 米高太阳能照明灯，每 20 米 1 个，共计 104 个。

③明心桥及污水管处理：明心桥桥身喷米色真石漆 1139.8 m²，增设栏杆 200m，并设置花箱。污水管外围铁丝网，种植爬藤植物，形成更为生态的效果。

④工程信息化设计

设置水文（雨量、流量）自动测报系统 2 套，设置视频监控采集 1 套，配置信息化管理系统 1 套。

2.3.3.2 公用工程

（1）供电

施工用电通过施工区附近的 380V 线路搭接至施工区，施工区各工作面均从低压侧引接电源至各用电点。另配置 2 台 30KW 柴油发电机作为备用电源。

（2）给排水

施工供水采用离心式抽水泵或潜水泵抽取嘉陵江河水，新建蓄水池 2 个，单个水池容积 10m³，配备水泵 2 台。生活用水采用城市自来水。

施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后排入市政管网。

冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于车辆冲洗或场地洒水抑尘，不外排；钻孔废水经沉淀池处理后用于场地洒水抑尘，不外排；基坑排水经潜污泵抽排至沉淀池沉淀后，用于场地洒水抑尘和施工用水，不外排。

（3）机修服务

本工程紧邻东阳街道，附近有较多可以提供修配加工的修理厂，故不在本工程内布置机械修配点。

2.3.3.3 临时工程

施工营地：施工营地租赁民房解决，主要担负办公、调度、生活等。

施工场地：在明月桥下游右岸集中设置一处施工场地，总占地 2800m²。内设综合加工厂、材料仓库及临时堆场、停车场等。

表土堆场：设置 1 处临时表土堆场，总面积 0.56hm²，表土剥离量为 1.58 万 m³。表土最大堆高 3m，边坡坡比设置为 1: 3。表土堆存前，在表土堆存场周边设置排水沟，排水沟出口处设置沉沙池，表土堆存方式采用自下而上的方式堆置，坡脚设置土袋临时拦挡，施工过程中在雨季使用防雨布临时遮盖。后期全部作为本项目植

物措施绿化用途。

弃渣场：本工程不单独设置弃渣场。本工程一般开挖土石方总量约 10.43 万 m^3 （自然方），回填土方 6.59 万 m^3 （压实方），回填土方均使用开挖土方，嘉陵江干流部分开挖余方运至土主河段用于围堰填筑，转运运距 2km。经土石方平衡后，项目弃渣量 3.84 万 m^3 ，运至胜利村渝西高铁龙家沟渣场，外运平均运距 5km。

料场：本工程混凝土采用购买商品混凝土，商品混凝土可于北碚区购买成品料，距工程区平均运距约 10km，有公路相通，交通条件较好。根据初设调研，本工程所需块石料拟在合川区冠鹰建材有限公司购买。其质量和产量均满足本工程要求，距工程区距离平均运距 20km。本项目不单独设置取料场。

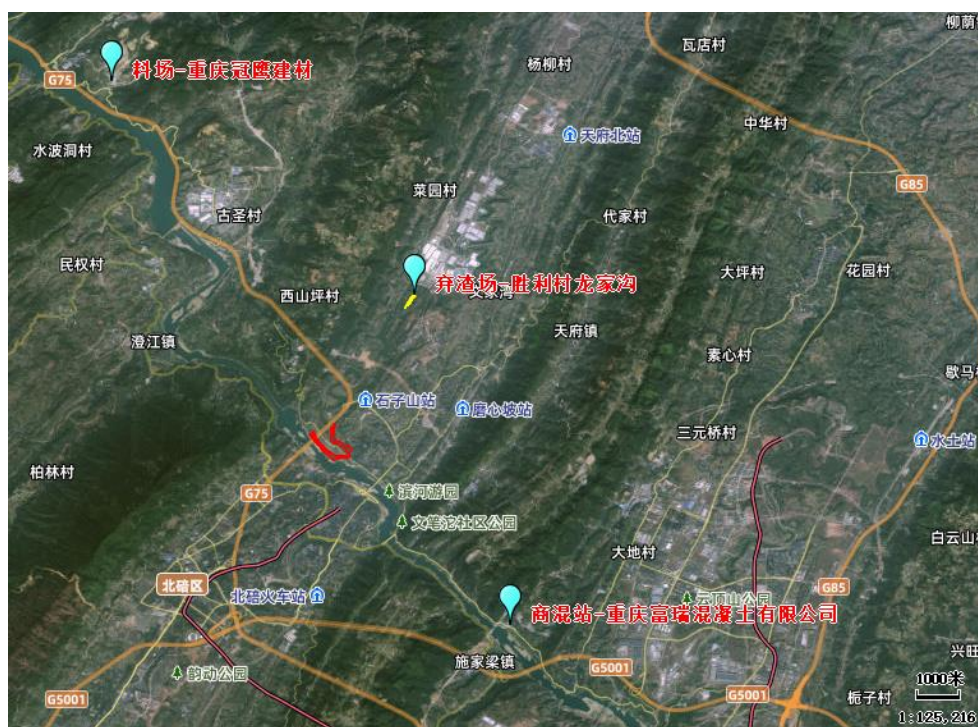


图 2.3-16 工程区料场、商混站、弃渣场分布图

施工便道：新建施工临时道路 5.52km，其中嘉陵江段 4 条，共计 2.942km；土主河段 4 条，共计 2.578km。路面宽度均为 4.0m、泥结石路面，均位于生态修复工程区范围内。

表 2.3-6 临时道路情况一览表

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| 序号 | 位置 | 临时道路类型 | 长度 (m) | 宽度 (m) | 备注 |
|----|--------|-----------|--------|--------|------|
| 1 | 嘉陵江干流段 | L1 新建临时道路 | 1412 | 4.0 | 泥结碎石 |
| 2 | | L2 新建临时道路 | 1290 | 4.0 | 泥结碎石 |
| 3 | | L3 新建临时道路 | 120 | 4.0 | 泥结碎石 |
| 4 | | L4 新建临时道路 | 120 | 4.0 | 泥结碎石 |
| | | 小计 | 2942 | | |
| 5 | 土主河段 | L5 新建临时道路 | 1208 | 4.0 | 泥结碎石 |
| 6 | | L6 新建临时道路 | 950 | 4.0 | 泥结碎石 |
| 7 | | L7 新建临时道路 | 140 | 4.0 | 泥结碎石 |
| 8 | | L8 新建临时道路 | 280 | 4.0 | 泥结碎石 |
| | | 小计 | 2578 | | |
| 合计 | | | 5520 | | |

2.3.4 工程等级

本项目河段不考虑防洪达标设计，工程措施按 50 年一遇洪水执行。确定嘉陵江干流段主要建筑物级别为 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级；土主河段主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物为 5 级。

河道消落区治理工程合理使用年限为 50 年，永久建筑物合理使用年限为 50 年；土主河段工程级别为 4 级，消落区治理工程合理使用年限为 30 年，永久建筑物合理使用年限为 30 年。

2.3.5 施工组织

2.3.5.1 施工导截流

1、导流标准

本项目消落区治理工程按 50 年一遇洪水标准设防。根据《堤防工程设计规范》（GB50286—2013）确定本工程级别为 2 级，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）主要建筑物级别 2 级，次要建筑物为 3 级，临时建筑物为 4 级。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）和《水利水电工程施工组织设计规范》（SL303-2017）岸坡防护相应的导流建筑物级别为 4 级，对于土石围堰，其导流设计洪水标准为 10~20 年一遇洪水。由于本项目位于三峡水库库尾，施工水位受水库运行调度影响，水库的存在对天然洪水有很大的削峰作用，洪水期水库水位变幅较为缓慢，故本项目选择导流标准为 10 年一遇洪水。

2、导流时段

本工程嘉陵江干流段位于三峡水库库尾，水库蓄水水位对该段河道水位影响较小，因嘉陵江干流段汛期、非汛期流量相差很大，且暂无实测水位相关数据，根据水利部长江水利委员会水文局发布的《长江汛期简报》（第七期 2023 年 11 月 2 日）：2023 年 10 月 1 日 0 时，嘉陵江北碚水文站实测流量 $6400\text{m}^3/\text{s}$ ，实测水位 180.39m 。北碚水文站分期洪水成果（表 8.1.6-1）：当年 11-次年 3 月， $P10\%=5697\text{m}^3/\text{s}$ ，分期洪水成果与实测流量相差不大，实测水位参考使用，结合其它相关水文成果，本工程嘉陵江干流段导流时段为当年 11 月~次年 3 月。

土主河支流段汛期、非汛期流量相差较大，为便于施工围堰布置，导流时段仍为当年 11 月~次年 3 月。

施工中若发生超标准洪水，应采取临时处理措施。洪水来临时，停止所有施工，所有人员、机具全部撤离至安全地带，待洪水退去至作业面以下后，再继续施工。

3、导流方式

本项目工程措施简单，以钢筋石笼镇脚、M10 浆砌石镇脚为主，均安排在非汛期低水位施工，嘉陵江干流段利用原河床导流，不设置围堰，土主河支流段设置纵向土石围堰进行左右岸分期导流。

4、导流建筑物设计

①嘉陵江干流段导流建筑物设计

嘉陵江干流段低水位（当年 11 月~次年 3 月）时段，嘉陵江干流左岸施工区域不受嘉陵江干流水位影响，可正常施工；当发生设计洪水时（ $P10\%=5697\text{m}^3/\text{s}$ ），干流水位（ 180.39m ）仍低于施工区域高程，因此该段施工区不设置围堰，利用原河床导流。

②土主河段导流建筑物设计

土主河支流段导流标准为 10 年一遇洪水，导流时段为 12~2 月，相应导流设计流量为 $7.51\text{m}^3/\text{s}$ 。

围堰形式为土石围堰，采用开挖土石料填筑，堰顶宽 2m，高 2.50m，迎背水面采用开挖土石装袋砌筑，坡比 1: 1，土石袋背侧铺设土工膜防渗。一期纵向围堰沿河道纵向布置（Y1），长 1300m，二期纵向围堰（Y2/Y3）共 60m。另在左岸支沟处

布置一道横向围堰（Y4），长 20m，埋设导流涵管 110m，导流支沟上游来水。

表 2.3-7 土石围堰工程量表

| 工程河段 | 分段 | 围堰长度 (m) | 围堰宽度 (m) | 土石装袋砌筑 (m ³) | 土石料填筑 (m ³) | 土石围堰拆除 (m ³) | 土工布 (m ²) | 导流涵管 (m) |
|------|-----------|----------|----------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-----------------------|----------|
| 土主河 | 一期纵向围堰 Y1 | 1300 | 2 | 3689 | 10267 | 13957 | 12069 | 0 |
| | 二期纵向围堰 Y2 | 30 | 2 | 85 | 237 | 322 | 279 | 0 |
| | 二期纵向围堰 Y3 | 30 | 2 | 85 | 237 | 322 | 279 | 0 |
| | 支沟围堰 Y2 | 20 | 2 | 57 | 158 | 215 | 186 | 110 |
| 共计 | | 1380 | - | 3916 | 10899 | 14816 | 12812 | 110 |

5、基坑排水

基坑排水分为初期排水和经常性排水，基坑形成后，基坑范围内河道积水集中抽排至下游河道。经常性排水主要排除来自围堰渗水、基坑范围内降雨汇水、两岸地下水及施工机械耗用水，采用坑槽集水，离心式水泵抽水的排水方式。实际施工过程中应根据现场具体情况合理配置抽水设备和数量。

6、度汛方式

施工中若发生超标准洪水，采取临时处理措施。洪水来临时，停止所有施工，所有人员、机具全部撤离至安全地带，待洪水退去至作业面以下后，再继续施工。派专人负责了解气象、水文情况，在此期间监测人员应密切观测河道水位上涨情况、工程区岸坡和施工机械的安全情况。当流域发生洪水标准大于 10 年一遇洪水时，抢险队伍人员迅速到位，全力投入抗洪抢险，并按确定的撤离路线和地点，紧急疏散人员、机具，在情况允许的条件下尽量抢救物资。

2.3.5.2 主体工程施工

1、施工顺序

施工程序为：进场道路施工→岸坡及基础→镇脚、挡墙施工→土石回填→护坡工程施工→堤顶道路施工。质量检查、评定与验收贯穿施工过程始终，并严格控制材料，禁止不符合规范和设计指标的材料用于本工程。

2、施工方法

①土石方开挖

土方、表土层开挖采用 2.0m³ 挖掘机挖渣、15t 自卸汽车运输。开挖过程中的土料按工程利用情况，间接利用的运至临时堆料场，剩余部分运至弃渣场。

开挖过程中依据基坑地形地质的实际情况，主要采取截水沟、排水沟、集水井引排水的方法进行排水，配备水泵及时将基坑内积水或雨水排出坑外。石方开挖采用履带式破碎机破碎后出渣，挖运方式、堆放地点、填筑方法和土方开挖相同。

②填筑工程

土石回填和块石回填采用石方开挖料。开挖利用料在临时堆料场回采，2.0m³ 挖掘机挖装 15t 自卸汽车运输（运距 2.0km）至填筑点卸料，2.0m³ 挖掘机平料，2.8kW 蛙式打夯机夯实。

③ 混凝土浇筑

本工程混凝土浇筑包括人行道、人行桥等。混凝土均采用商品混凝土、外购获得，由商品混凝土厂家用 6m³ 以上罐车直接运输至施工区混凝土浇筑现场，泵送直接入仓，人工架立模板（组合钢模），人工平仓，插入式振捣器捣实。主要环节包括模板安装→模板拆除→混凝土振捣→混凝土养护。

④ 钢筋石笼施工

钢筋石笼施工工艺流程主要包括：测量定位→网箱组装→箱体安装→填充石料投放→表面调平处理→网盖安装。

石笼施工前应先组装好网箱，在网箱组装过程中必须按照相关规定对网箱进行绑扎，严格控制网箱绑扎间距。石笼箱体安装时，先测量定好位置，依照设计图纸要求的坡度做好坡度架，箱体要连接绑扎，确保箱体位置不能错位。

箱体安装后进行填充石料时，要注意中间隔网不能受压，外侧用木方或钢管固定，以免箱体变形。填充的石料级配要均匀，填充料中严禁有风化石，粒径要符合有关规定及设计要求。投放填充以机械、人工配合，进行分层投放，投料高度不能超过 35cm，严禁一次性填满。投放一层石料后需人工进行捣实调整，确保石笼的密实度和平整度。

⑤植草护坡

斜坡表面回填 20cm 有机质壤土，混入复合肥 3%（土壤重量比），并种植合适

的草籽，保养期为春、夏、秋三季。植草由专业人员指导或专业人员完成。草籽选用为多年生草籽，可多种草混合播种。填筑有机壤土低落表面 1cm，浇水湿土；按用量播撒草种，覆盖表土或细沙。

⑥浆砌石挡墙施工

施工用石料采用石质色泽均匀，材质良好，质地坚硬，不易风化，无裂纹且石料的标号大于 20MPa 的硬质天然石料，石料从就近采石场采购，块石的外形大致方正，上下面平整，表面清洁，无污物。

挡土墙砌筑实行分段施工，分段位置设在沉降缝处，砌体分层砌筑高差不超过 20cm。对于各砌层，先砌外围定位行列，然后砌筑里层，外围与里层砌块应交错连成一体，砌体面石选择平整的片石，并加以修凿。石块之间用砂浆粘结，砌筑时首先打好座浆，填缝砂浆先铺在已砌块石侧面或在石块放好后仔细填塞，填缝较宽时在砂浆中堵塞小石块。砌筑时，上、下两层块石应骑缝砌筑，内外块石应交错连接成一个整体，角石、面石和帮衬互相锁合，严禁采用中心填石的砌筑方法。

浆砌石护坡施工时，浆砌块石墙盖顶混凝土需突出浆砌块石墙身 1~2cm，墙身顶层块石高低交错，以保证盖顶混凝土与墙身的紧密连接，迎水面混凝土盖顶及底边线应保持直线。墙体迎水面外露缝，在块石砌筑后，采用专用毛刷对砌体表面进行拉毛处理，在墙体施工完成后统一勾缝，以确保外表美观，非外露面采取随砌随勾。各部位沉降缝的制作应略高于砌筑高度。

⑦人行桥及桩基施工

A、下部结构施工方案

人行桥桥墩采用柱式墩形式，墩柱身直径为 1.0 米，全桥柱高在 3.4m~8.6m 之间。盖梁高度为 0.7 米，纵桥向宽度为 1.2 米。桥台采用桩式桥台形式，桩径 1.2m，盖梁高 0.7 米，宽 1.4 米，盖梁上设置桥台耳背墙。全桥桩基采用直径为 1.2 米的钻孔灌注摩擦桩基础，桥墩桩长 6~10m，持力层均为弱风化砂岩，桥台桩长 8m，持力层为粉质黏土。

根据桥梁下部结构设计要点，桥梁桩基施工采用机械钻孔灌注桩工艺，桥墩和盖梁采用现场支模、浇筑工艺，钢筋现场制作，混凝土采用罐车泵送商品混凝土。其中桩基施工主要流程如下：

场地准备→桩位放样→埋设护筒→制备泥浆→钻架与钻机就位钻孔→终孔并第一次清孔→安放钢筋笼并下导管→第二次清孔→混凝土浇筑→成桩及检测。

b、上部结构施工方案

本次人行桥上部采用 $5\times 13\text{m}$ 双肋式钢筋混凝土T梁，单片T梁梁肋宽 0.25m ，顶板宽 1.25m ，梁高 0.8m 。根据桥梁上部结构设计要点，桥跨上部结构采用预制拼装法，即现场（或工厂）预制、运输至现场、分片吊装工艺，桥面湿接缝、栏杆、铺装等采用现场搭支架浇筑工艺。单片梁由于重量较轻，可采用轮式起重机吊装。

2.3.5.3 施工布置

1、混凝土生产系统

本工程不设置混凝土生产系统，全部混凝土采用外购商品混凝土进行浇筑，商品混凝土的质量及生产量均满足本工程施工需要。

2、综合加工厂

为满足工程施工需要，设置综合加工厂完成钢筋、木模板等加工制作，综合加工厂位于明月桥下游右岸，有现状道路连接，交通方便，综合加工厂占地面积 800m^2 ，建筑面积 400m^2 。

3、材料仓库及临时堆料场

设置1处材料仓库，占地面积 600m^2 ，建筑面积 600m^2 ，用于存储施工用材料及各型工器具，材料仓库位于明月桥下游右岸，紧邻综合加工厂。

设置临时堆料场1处，占地面积 900m^2 ，用于临时堆放砂石料、各类土方等，也可用于各类机械车辆的临时停放。

4、现场办公室

设置现场办公室1处，用于监理、施工单位现场会议、调度协调施工使用，现场办公室考虑租用项目区周边民房解决。

5、生活营区设施

本工程位于重庆市北碚区东阳街道附近，生活营区考虑租用民房解决，减少临建设施工程量，节约工程费用。

2.3.5.4 施工供电、供水

施工供电：工程区沿线有国家电网和地方电网覆盖。施工用电通过施工区附近

的 380V 线路搭接至施工区。施工区各工作面均从低压侧引接电源至各用电点。施工区用电主要为施工设备用电、照明用电、抽排水用电等，为保证安全施工用电，各用电设备应作好接地处理。另配置 2 台 30KW 柴油发电机作为备用电源。

施工供水：施工供水系统主要供应主体工程施工以及混凝土养护、施工辅助企业等生产用水。施工供水采用离心式抽水泵或潜水泵抽取嘉陵江河水，新建蓄水池 2 个，单个水池容积 10m³，配备水泵 2 台。生活用水采用城市自来水，由施工区附近自来水管接入。

2.3.5.5 施工周期

本工程施工总进度分为：施工筹建期、施工准备期、主体工程施工期、完建期四个阶段。各分期进度计划安排如下：

施工筹建期 3 个月（不计入总工期），施工准备期 1 个月，主体工程施工期 22 个月，完建期 1 个月，工程总工期 24 个月。

2.3.5.6 施工人数

项目施工期高峰人数为 100 人。管理人员由建设单位会同管理部门统一协调安排。

2.3.6 主要设备

本项目施工期主要设备详见下表。

表 2.2-8 主要设备表

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 |
|----|--------|-------------------|----|----|
| 一 | 土石方机械 | | | |
| 1 | 挖掘机 | 2.0m ³ | 台 | 4 |
| 2 | 推土机 | 59kW | 台 | 2 |
| 3 | 振动碾 | 16t | 台 | 2 |
| 4 | 斜坡碾 | 8t | 台 | 2 |
| 5 | 蛙式打夯机 | 2.8kW | 台 | 2 |
| 二 | 起重运输机械 | | | |
| 1 | 自卸汽车 | 10t | 辆 | 6 |
| 2 | 自卸汽车 | 15t | 辆 | 10 |
| 3 | 卷扬机 | 5t | 辆 | 2 |
| 4 | 胶轮斗车 | | 辆 | 6 |
| 三 | 砼机械 | | | |

| 序号 | 设备名称 | 规格型号 | 单位 | 数量 |
|----|--------|-------------------|----|----|
| 1 | 混凝土输送泵 | 0.6m ³ | 台 | 2 |
| 2 | 混凝土振捣器 | 2.2kW | 台 | 6 |
| 四 | 其他机械 | | | |
| 1 | 钢木加工设备 | | 套 | 1 |
| 2 | 电焊机 | | 台 | 1 |
| 3 | 切割机 | | 台 | 2 |
| 4 | 排水及供水泵 | 12sh-13A | 台 | 3 |
| 5 | 柴油发电机 | 30kW | 台 | 2 |
| 6 | 潜孔钻机 | | 台 | 1 |
| 7 | 泥浆泵 | | 台 | 2 |

2.3.7 项目占地

项目总计占地 20.294 公顷，其中本次治理范围永久占地 19.454hm²，表土堆场、施工场地合计临时占地 0.84 hm²，具体情况如下：

表 2.2-9 项目占地类型一览表

| 分区 | 占地性质 | | 林地 | | | 园地 | 耕地 | 住宅用地 | 交通运输用地 | | 水域及水利设施用地 | | 其他土地 | 合计 |
|------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-----------|--------|-------|--------|
| | 永久占地 | 临时占地 | 竹林地 | 灌木林地 | 乔木林地 | 其他园地 | 旱地 | 城镇住宅用地 | 公路用地 | 农村道路 | 河流 | 内陆滩涂 | 裸土地 | |
| / | | | | | | | | | | | | | | |
| 治理区 | 19.454 | 0 | 3.237 | 0.045 | 4.413 | 2.518 | 0.459 | 0.005 | 0.575 | 0.015 | 3.925 | 4.018 | 0.244 | 19.454 |
| 表土堆场 | 0 | 0.56 | 0 | 0 | 0 | 0.49 | 0 | 0 | 0 | 0.01 | 0 | 0 | 0.06 | 0.56 |
| 施工区 | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0.28 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.28 |
| 合计 | 19.454 | 0.84 | 3.237 | 0.045 | 4.413 | 2.678 | 0.459 | 0.005 | 0.574 | 0.025 | 3.925 | 4.0178 | 0.304 | 20.294 |

2.3.8 土石方平衡

(1) 表土

①表土剥离

项目总占地面积 20.294hm²，本次对可剥离表土范围包括消落区治理工程区、生态修复工程区、施工生产生活区和表土堆存区占用耕地、草地与坡度较缓的林地区域（施工临时道路区位于消落区治理工程区与生态修复工程区内，不重复计算）进行了调查。

根据《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程水土保持方案报告书》，可剥离表土面积为 10.44hm²，剥离厚度 0.15~0.2m，可剥离表土数量为 1.58 万 m³。

表 2.3-1 项目区表土可剥离资源量估算表

| 区域 | 类型 | 可剥离面积 | 平均剥离厚 | 可剥离量 | 备注 |
|-------|-----|-------|-------|------|--|
| 岸线治理区 | 耕地 | 0.24 | 0.2 | 0.05 | 7.20hm ² 为岸坡清理、翻耕，栽植植被，扰动范围通常小于 0.2m，采取预防保护措施 |
| | 林草地 | 9.96 | 0.15 | 0.99 | |
| | 小计 | 10.20 | | 1.55 | |
| 临建设施区 | 草地 | 0.08 | 0.15 | 0.01 | 全部为岸坡清理、翻耕，栽植植被，采取预防保护措施 |
| | 园地 | 0.16 | 0.15 | 0.02 | |
| | 小计 | 0.24 | | 0.03 | |
| 表土堆场区 | \ | \ | \ | \ | 扰动方式为占压，表 |
| 合计 | - | 10.44 | - | 1.58 | - |

②表土利用

根据《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程水土保持方案报告书》，项目区后期表土回覆区域集中在雷诺护坡、撒播草籽区域，合计面积为 8.225hm²，回覆厚度 0.15m~0.20m，表土需求量 1.58 万 m³。

③表土堆场

施工前应对项目区内的表土进行采取保护措施，本方案主要采用剥离保护措施，剥离的表土根据施工计划，无法就近利用的全部转运至方案规划的表土堆场集中堆

存，本方案共设1处表土堆场，分别位于土主河 Z0+870 北侧，剥离的表土全部用于本项目区后期的绿化覆土，本工程采用分段施工的方式，施工中可结合施工进度“随存随取”。

本项目设置1处临时表土堆场，位于土主河 T0+860 北侧 101m 处的沟道内。施工前集中堆存于表土堆存场，后期全部作为本项目植物措施绿化用途。表土堆场占地面积 0.56hm²，容量约 1.6 万 m³，可满足表土临时堆存需要。表土堆存前，在表土堆存场周边设置排水沟，排水沟出口处设置沉沙池，表土堆存方式采用自下而上的方式堆置，边坡坡比设置为 1: 3，坡脚设置土袋临时拦挡，施工过程中在雨季使用防雨布临时遮盖。

(2) 一般土石方

本工程土石方均产生于施工期，主要来源于消落区整治、通道开挖回填等。一般开挖土石方总量约 10.43 万 m³（自然方），回填土方 6.59 万 m³（压实方），回填土方均使用开挖土方，嘉陵江干流部分开挖余方运至土主河段用于围堰填筑，运距 2km。经土石方平衡后，项目弃渣量 3.84 万 m³，运至胜利村渝西高铁龙家沟渣场，平均运距 5km。

表 2.3-11 土石方平衡表 单位万 m³

| 编号 | 分区 | 分部工程 | 挖方 | 填方 | 调入 | | 调出 | | 弃渣量 | |
|------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|----|------|-------|
| | | | | | 数量 | 来源 | 数量 | 去向 | 数量 | 最终去向 |
| 1 | 岸线治理区 | 嘉陵江 | 4.19 | 1.81 | | | 2.38 | 围堰 | 0.00 | 龙家沟渣场 |
| 2 | | 土主河 | 6.09 | 4.63 | | | 0.2 | 围堰 | 1.26 | |
| 3 | 施工导流 | 围堰 | 2.58 | 2.58 | 2.58 | 岸坡开挖 | | | 2.58 | |
| 4 | 临建设施 | 场地平整 | 0.15 | 0.15 | | | | | 0 | |
| 5 | 合计 | | | | 2.58 | | 2.58 | | 3.84 | |
| 弃渣去向：运至胜利村渝西高铁龙家沟渣场，平均运距 5km | | | | | | | | | | |

2.3.8 拆迁安置

本项目工程永久建设内容均在河道管理范围线内，不涉及建设征地移民安置。

2.3.9 主要原辅材料

根据初设报告，本项目主要原辅材料用量初步统计如下：水泥 1866.99t，砂子

6167.12m³，碎石 9181.54m³，钢筋 186.80t，块石 6.21 万 m³，柴油 348.97t，汽油 1.68t。柴油、汽油均在东阳街道加油站加注。

2.3.10 工程投资

工程总投资 8854.01 万元，其中环保投资约 220 万元。占工程投资的 2.48%。本项目主要技术经济指标见下表。

表 2.3-12 工程特性表

| 序号 | 项目 | 单位 | 数量 | 备注 |
|-------|-------------------|------------------|--|------------|
| 一 | 水文 | | | |
| 1 | 参考水文站 | | 北碚水文站，沙坪坝气象站 | |
| 二 | 消落区治理工程 | | | |
| 1 | 工程级别 | | 嘉陵江干流段 2 级；土主河段 4 级 | |
| 2 | 嘉陵江消落区治理总长 | m | 1395 | |
| 2.1 | 消落区治理长度 | m | 1395 | |
| 2.2 | 新建通道 | m | 3883.43 | 含一级、二级及连接道 |
| 2.2.1 | 4.5m 宽巡河抢险通道（车行道） | m | 1313 | |
| 2.2.2 | 2.5m 宽连接路 | m | 420.73 | |
| 2.2.3 | 2.5m 宽巡河抢险通道 | m | 1450 | |
| 2.2.4 | 3m 宽连接路 | m | 646.7 | |
| 2.2.5 | 1.8m 宽二级连接路 | m | 53 | |
| 2.3 | 生态修复工程 | 万 m ² | 16.35 其中植被绿化更新 6.83hm ² ，各类通道、梯步、平台等 3.09hm ² ，其余维持现状 | |
| 2.4 | 护岸型式 | | 格宾镇脚+格宾护垫+植草护坡护岸+巡河抢险通道 | |
| 3 | 土主河消落区治理总长 | m | 1253 | |
| 3.1 | 消落区治理长度 | m | 1253 | |
| 3.2 | 新建通道 | m | 4526 | 两岸 |
| 3.2.1 | 3m 宽巡河抢险通道 | m | 2033 | |
| 3.2.2 | 2.5m 宽巡河抢险通道 | m | 2493 | |
| 3.3 | 护岸型式 | | 浆砌石镇脚+2.5m 巡河抢险通道+雷诺植草护坡+3.0m 巡河抢险通道 | |
| 3.4 | 生态修复工程 | m ² | 419.4 | |
| 3.5 | 新建人行桥 | 座 | 1 | |
| 3.6 | 新建排水管涵 | 处 | 4 | |
| 四 | 施工总工期 | 月 | 24 | |
| 五 | 工程总投资 | 万元 | 8854.01 | |

3 建设项目工程分析

本工程属于消落带治理工程，运营期自身基本不产生和排放污染物，属生态影响类项目。项目环境污染及生态影响主要体现在施工期。

3.1 施工期

3.1.1 工艺流程及产排污环节

(1) 护坡护岸施工

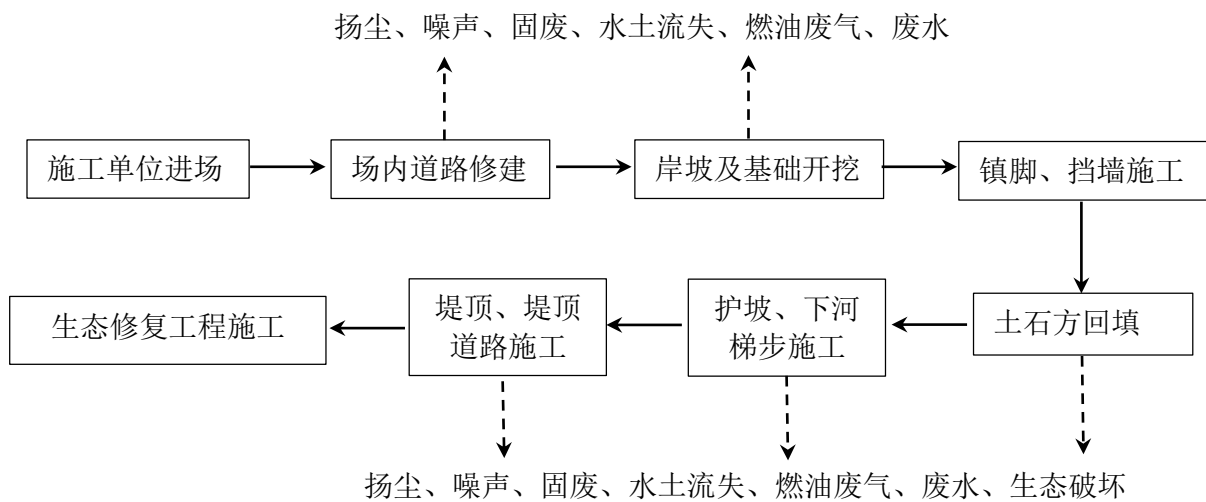


图 3.1-1 护岸工程工艺流程及产排污环节图

(2) 人行桥施工

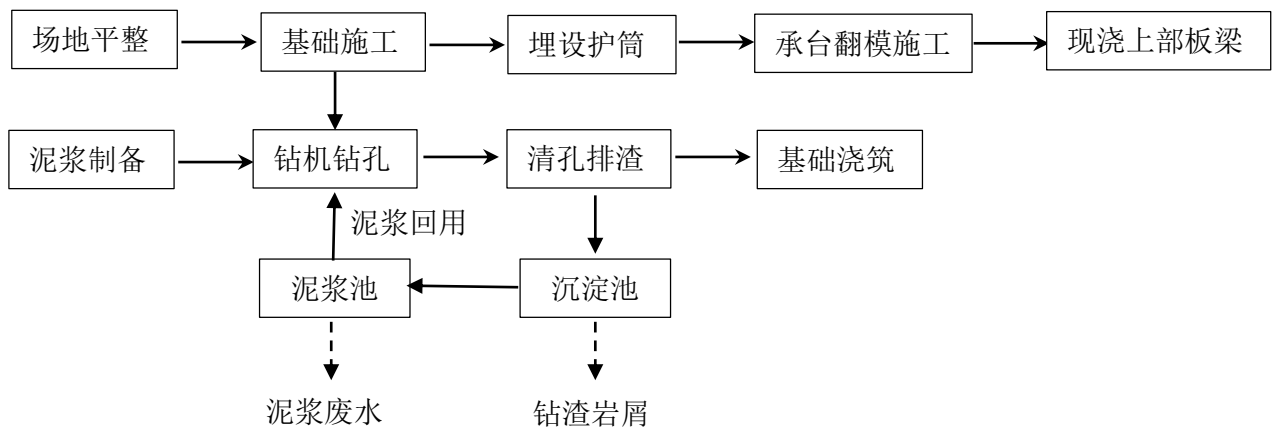


图 3.1-2 人行桥工艺流程及产排污环节图

工艺流程说明：本次人行桥桥墩采用柱式墩形式，墩柱身直径为 1.0 米，全

桥柱高在 3.4m~8.6m 之间。根据桥梁下部结构：桥梁桩基施工采用机械钻孔灌注桩工艺，桥墩和盖梁采用现场支模、浇筑工艺，钢筋现场制作，混凝土采用罐车泵送商品混凝土。桩基施工主要流程如下：

场地准备→基础施工→埋设护筒→制备泥浆→钻机钻孔→终孔并第一次清孔→安放钢筋笼并下导管→第二次清孔→混凝土浇筑→成桩及检测。

上部结构施工方案：根据桥梁上部结构设计要点，桥跨上部结构采用预制拼装法，即现场（或工厂）预制、运输至现场、分片吊装工艺，桥面湿接缝、栏杆、铺装等采用现场搭支架浇筑工艺。单片梁由于重量较轻，可采用轮式起重机吊装。

(3) 亲水平台施工

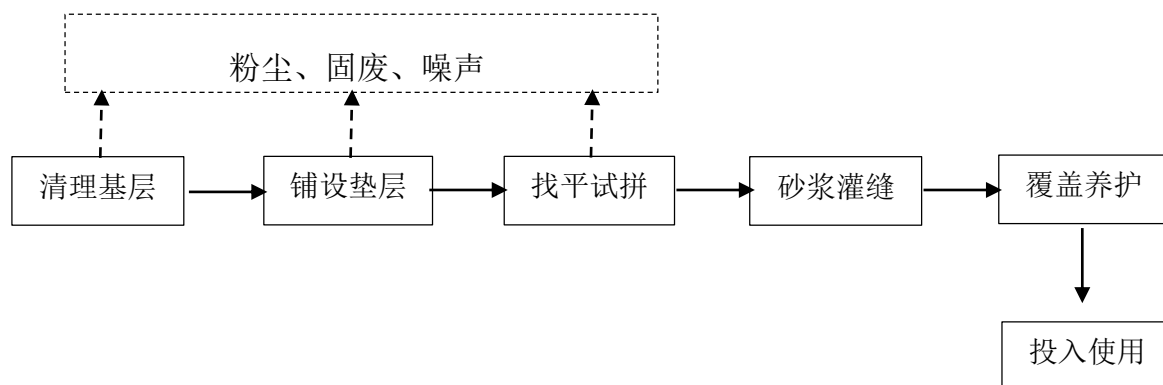


图 3.1-2 亲水平台工艺流程及产排污环节图

本项目亲水平台选择枯水期施工，具体工艺为：清理基层→铺设垫层→铺设找平层→试拼试排→砂浆灌缝、擦缝→覆盖养护。

①清理基层：将基层表面的积灰及杂物等清理干净。如局部凹凸不平，应将凸处凿平，凹处补平。

②铺设垫层：铺设粒径 300mm 卵石，并灌注 M2.5 的混合砂浆，垫层面宽出面层 100mm。

③铺设找平层：按照设计图纸标高控制点内近引标高及平面轴线，铺 60mm 厚 C15 混凝土找平层，并设 1% 的找坡。

④铺设结合层：先刷素水泥浆一道，后铺设 20 厚 1:3 水泥砂浆结合层。

⑤灌缝、擦缝：铺砌完后按板材的颜色用白水泥和颜料与板材色调相近的 1:1 稀水泥浆，装入小嘴浆壶徐徐灌入板块之间的缝隙内，流在缝边的浆液用牛角刮刀喂入缝内，至基本饱满为止，缝宽为 2mm；12h 后，再用棉纱团蘸浆擦缝至平实光

滑。粘附在石面上的浆液随手用湿纱团擦净。

⑥覆盖养护：灌浆擦缝完 24h 后，应用土工布或干净的细砂覆盖，喷水养护不少于 7d。

3.1.2 环境空气影响

施工期废气主要为土石方开挖、物料装卸等施工过程中产生的施工粉尘，施工机具作业时产生的含 SO₂ 和 NO_x 废气，运输车辆产生的扬尘等。

1、粉尘

施工扬尘：土石方开挖、堤基开挖产生的扬尘和材料运输过程中粉尘洒落以及施工车辆行驶等产生扬尘。施工扬尘使周围大气中的悬浮微粒浓度增加，局部地区污染加剧。

土方作业粉尘：根据同类工地现场监测，土方开挖施工作业场地附近地面粉尘浓度可达 1.5~30mg/m³，距离施工现场约 200m 外的 TSP 浓度一般低于 0.5mg/m³。

表土堆场粉尘：堆体表面及时压实、洒水抑尘，堆场全域覆盖防尘网（密目网），边角压实固定，防止风蚀起。

道路运输扬尘：施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，若不加以控制，将对区域环境空气产生一定不利影响。

2、施工车辆、机械废气

施工车辆、施工机械的柴油发动机排放尾气，主要污染物为 SO₂、CO、烃类和 NO_x。以 8t 载重柴油车型为例，油耗约在 20L/100km，其污染物排放情况详见下表。

表 2.3-1 燃油机械废气排放情况表

| 类别 污染物 | 污染物排放量 (g/L 汽油) | 污染物排放量 (g/L 柴油) | 8 吨柴油载重车排放量 (g/100km) |
|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------------|
| SO ₂ | 0.295 | 3.24 | 64.8 |
| CO | 169.0 | 27.0 | 540 |
| NO _x | 21.1 | 44.4 | 888 |
| VOCs | 33.3 | 4.44 | 88.8 |

施工期扬尘对环境空气的影响是暂时的，随着施工的开始而消失。

3.1.3 地表水环境影响

(1) 水质影响

施工期污水主要为施工人员生活污水、施工废水等。

1、施工人员生活污水

本项目施工高峰期施工人员 100 人，平均用水量 100L/d，生活污水产污系数按 0.90 计算，则生活污水产生量为 9m³/d。生活污水中污染物以 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 为主，浓度分别为 350mg/L、200mg/L、250mg/L、40mg/L。

项目施工场地内不设置生活区，施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准后排入市政管网，不直接排入嘉陵江和土主河，对工程江段的地表水环境无影响。

2、施工废水

(1) 水污染影响

本项目拟外购商品混凝土进行浇筑，工程产生的废水主要为混凝土养护废水、机械维修和车辆冲洗废水以及桩基施工产生的泥浆排水、围堰基坑排水等。

①混凝土养护废水：混凝土养护废水偏碱性，pH 一般在 9-12 之间，预计日产生废水量为 10m³/d，主要污染物以 SS 为主，初始浓度约为 1000mg/L，主要成分为细小的泥沙，但易于在水体中沉降。

②含油废水：拟建工程场地对进出施工场地进出口的运输车辆均进行冲洗，预计冲洗废水量约为 5m³/d，废水中主要污染物为 SS 和石油类，浓度分别为 300mg/L、12mg/L。以上废水通过隔油沉淀处理后，回用于施工场地洒水降尘，不外排。

③围堰基坑排水：基坑排水产生量约 5m³/d，主要污染物为 SS，浓度约 2000mg/L。基坑排水由排水沟、集水坑收集汇入集水井，由潜污泵抽至沉淀池静置沉淀后，上清液回用于场地扬尘洒水或混凝土养护水，不外排。

④泥浆废水

本项目人行桥梁基础采用灌注桩工艺施工，因此施工过程中将产生少量钻孔泥浆水。根据区域水文地质资料，钻探揭露区内地下水极贫乏，泥浆废水总量较少，估算泥浆废水产生量约 20m³/d，废水中主要污染物为 SS，浓度为 800mg/L。

泥浆废水经抽水泵抽到沉淀池中，上清液回用于场地浇洒，严禁将泥浆废水排入河流，沥干水分后泥岩纳入固体废物管理。

(2) 水文情势影响

本项目嘉陵江干流段施工内容均位于河道左岸，属于单边施工，在施工期间并不直接对嘉陵江水文情势造成影响。若不合理安排施工时间和做好相应措施，会对汛期防洪造成影响，因此，在5~6月进行镇脚、护岸与亲水台阶施工过程中，注意合理安排施工进度与施工时间。当7~9月洪水来临前，停止所有施工，所有人员、机具全部撤离至安全地带，洪水退后对淹没体进行处理后继续施工。在工程区设置水位标尺观测洪水水位，便于观察、预警。采取派专人负责了解气象、水文情况，密切观测河道水位上涨情况、工程区岸坡和施工机械的安全情况，特别要加强施工工程区、治理江段岸坡的监测，当发生不正常迹象，必须及时报告市人防办和上级有关部门和领导，依据流域降水及周边雨情发展情况，及时采取措施，避免发生重大险情，把灾害损失降低到最小。因此，嘉陵江干流河段施工活动对水文情势无影响。

本项目土主河段及支沟的施工，通过设置分期围堰、导流涵管，可实现不涉水施工。导流围堰束窄天然河道后，局部过水断面面积减小。在围堰迎水侧，水流受阻挡形成壅水区域，流速较天然状态减小10%，易引发泥沙淤积；在围堰两侧及束窄断面处，水流因通道收缩产生束水效应，流速显著增加，可能导致河床及岸坡冲刷加剧。

围堰拆除后，河道过水断面恢复，水文情势逐步向天然状态回归，水文情势逐步趋于稳定。施工活动整体对河体流速、水位等水体天然性状发生一定变化，但施工结束后该影响随之消失。

3.1.4 噪声污染影响

本项目作业区施工主要噪声源为挖掘机、推土机、自卸汽车、打夯机等施工机具及工程车辆，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)，其噪声源强见表。

表 2.3-3 主要施工机具噪声源特征

| 序号 | 设备名称 | 声源 (dB) / 参考距离 (m) | 运行方式 | 移动范围/路径 |
|----|------|--------------------|--------|---------|
| 1 | 挖掘机 | 82/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |

| | | | | |
|----|--------|-------|--------|-------|
| 2 | 推土机 | 83/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 3 | 振动碾 | 80/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 4 | 斜坡碾 | 80/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 5 | 蛙式打夯机 | 100/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 6 | 自卸汽车 | 82/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 7 | 卷扬机 | 85/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 8 | 混凝土振捣器 | 80/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 9 | 混凝土输送泵 | 88/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 10 | 钢木加工设备 | 85/5 | 间歇、不稳定 | 施工场地内 |
| 11 | 电焊机 | 87/5 | 间歇、不稳定 | 施工场地内 |
| 12 | 切割机 | 90/5 | 间歇、不稳定 | 施工场地内 |
| 13 | 各类水泵 | 75/5 | 间歇、不稳定 | 施工区域内 |
| 14 | 潜孔钻机 | 90/5 | 间歇、不稳定 | 桥梁施工区 |
| 15 | 泥浆泵 | 75/5 | 间歇、不稳定 | 桥梁施工区 |

施工噪声影响为短期性、暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

3.1.5 固体废物影响

施工期的固体废物主要为土石方弃方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。

(1) 土石方

根据《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程水土保持方案报告书》，本工程开挖土石方总量约 10.43 万 m³（自然方），回填土方 6.59 万 m³（压实方），回填土方均使用开挖土方，嘉陵江干流部分开挖余方运至土主河段用于围堰填筑。经土石方平衡后。弃渣量 3.84 万 m³，运至胜利村渝西高铁龙家沟渣场，平均运距 5km。

(2) 建筑垃圾

在施工范围内进行场地清理、拆除遗留建筑物或拆除、设备等将产生建筑垃圾。建筑垃圾尽量回收利用，废砖头、路面碎块可作为护岸回填利用，废木料、钢筋、包装纸、塑料等可外卖废品收集站处理，其余无法回收利用部分外运至合法弃渣场处置。

(3) 生活垃圾

预计工程施工场地在高峰期施工人数 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d·人计，高峰期产生生活垃圾约 50kg/d。生活垃圾经收集后，定期由环卫部门清运处置。

(4) 泥岩碎屑

项目桥梁桩基础等在施工开挖时会产生一定的泥岩碎屑，整个施工期产生量约15t。泥岩沥干水分后可与建筑垃圾一并处置。

3.1.6 地下水环境影响

地下水污染过程与许多条件有关，包括污染物自身的化学特性、进入的方式、土壤包气带的自净能力、地下水的水动力条件等多方面因素。本项目区域的地下水位受嘉陵江水位的控制，在嘉陵江水位以上的区域进行施工，基本不会对地下水产生影响。本项目废水来源仅为运输车辆冲洗产生的含油冲洗废水与修建桥梁时钻孔产生的泥浆废水、堤基开挖形成的基坑积水，配套修建隔油沉淀池和沉淀池进行处理，做好防渗措施后，对地下水水质造成的影响甚微。

3.1.7 生态环境影响

本项目施工期对生态的影响体现在两个方面：一是对陆地生态系统的影响，二是对水生生态系统的影响。

(1) 对陆地生态系统的影响：施工期间河道护岸工程的建设及工程占地等都将使项目沿线的植被遭到一定程度的破坏，从而使得沿线区域的生态系统结构发生一定变化，造成生态系统的不稳定状态，以及由此带来的土地利用功能和土壤结构的改变。

(2) 对水生生态系统的影响：本项目施工会对河道内及河岸带湿地的浮游植物、浮游动物、底栖生物等的种类、数量、群落结构特征造成影响。但经过本次综合整治工程后区域水质将会改善，新的底栖生态系统和生态平衡将会重新形成，项目对水生生态环境的影响是短期的、暂时的。

3.1.8 水土流失

根据《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程水土保持方案》内容：工程建设期间，项目区地表将遭受较大的扰动、破坏和影响，地貌将发生较大改变，改变了原地貌形态和地表土层结构，同时损坏了地表植被层，产生大量的裸露地面和疏松土体，使土壤抗蚀、抗冲能力下降。工程建设扰动原地貌、改变地表土壤结构和损坏林草植被，形成裸露面和填筑边坡，使原地表的水土保持设施功能降低或丧失，土壤侵蚀强度较建设前明显增加，需尽快采取防雨布覆盖，临时排水沟和沉砂

池的水土保持防护措施。

3.2 运营期

本项目自身不产生污染物，建成后有利于工程河段所在区域防洪、岸线安全、水土保持、饮用水水源保护、生态修复等，对区域生态环境整体是有利的，具有环境效益、社会效益和经济效益。

3.2.1 环境空气影响

本项目自身无废气产生。

3.2.2 地表水环境影响

项目运行期间自身无水污染排放源。本工程属于防洪护岸工程，以生态环境质量有利影响为主。工程建设后，使河道平滑顺畅，改善了河道行洪条件，岸坡稳固牢靠，对固化岸坡、稳定河势有积极作用。

3.2.3 声环境影响

营运期基本无设备运行噪声，行人、车辆社会生活噪声将是影响区域内声环境的主要噪声源。社会生活噪声一般低于 60dB (A)。噪声源具有流动性、分散性、暂时性特点，不会形成集中的噪声污染源。因此，对区域声环境影响小，区域声环境质量基本维持现状。

3.2.4 固体废物影响

营运期固体废物主要为行人遗留的生活垃圾，产生量少，集中由环卫部门定期清运，一并纳入北碚区生活垃圾处理系统处置。

3.2.5 地下水环境影响

本项目自身无废水产生，雨水经岸坡植截留、净化后进入天然河道，雨水对地下水环境造成的影响小。

3.2.6 生态影响

工程建设后，构建完整的防洪体系，保护河道岸坡稳定、防治水土流失，改善河岸水、陆域生态环境，提高河道周边风景景观，能提高河道所在景区整体景观，总体对生态环境呈现有利影响。具体表现在：

陆生生态影响：本项目建成后，沿线植被面积增加，生态环境可得到改善，水土流失将大大减少，原有植被、地貌有所改变，同时又形成新的景观，与城市特有

景观相协调，对陆生生态环境有利。

水生生态影响：本项目建成后，175m 以下的三峡水库消落区种植耐瘠薄、耐长期水淹、耐干旱、繁殖容易、成活率高的乡土植物，以多年生草本和灌木为主。在满足河道行洪要求的前提下，根据不同高程分层构建矮草草丛、高草草丛或灌丛群落。因此可改善沿岸的水生生境，对嘉陵江及土主河水生生态环境有利。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

拟建治理工程位于重庆市北碚区东阳街道，治理范围地理坐标位于东经 $106^{\circ} 25' 56.14076''$ ，北纬 $29^{\circ} 51' 4.67940''$ 与东经 $106^{\circ} 25' 31.34428''$ ，北纬 $29^{\circ} 50' 55.40969''$ 之间，具体为嘉陵江干流段防护范围上游起于北碚嘉陵江大桥上游，下游止于明心桥，主要治理左岸；土主河段防护范围上游起于罗家桥，下游止于明心桥，两岸兼治。项目具体地理位置图见附图 1。

4.1.2 地形地貌

北碚地处四川盆地东部平行岭谷区，地形地貌受川东南弧形构造带的华蓥山帚状褶皱地质构造控制。背斜形成狭窄低山，地势陡峻，一般海拔 500~900 米；向斜形成宽阔丘陵谷地，一般海拔 200~500 米。

工程区在地貌上处于川东平行岭谷区，地貌格局与区域构造线相吻合，两端为缙云山、中梁山两条窄条状山脉，山脉两侧地势陡峻，多形成陡峻斜坡，其间为宽缓的丘陵谷地。阶地为嘉陵江 I 级堆积阶地，阶面平缓，呈平台状地形，坡角 $14^{\circ} \sim 32^{\circ}$ ，岸坡坡脚高程 175~180m，此段嘉陵江呈 U 形河谷，河道宽阔，植被茂盛；嘉陵江在该段流向 $120^{\circ} \sim 145^{\circ}$ ，河床中有横凸于江中的“碛石”，漫滩、岸坡及阶地呈带状沿江岸发育。自然边坡基本稳定。土主河属河谷岸坡侵蚀堆积地貌。河道较窄，两岸岸坡坡度较陡，坡角 $25^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，土主河段表层主要为冲洪积粉质黏土，下部局部基岩出露，为自然岸坡。

4.1.3 气候气象

工程河段属亚热带湿润季风气候区，春季回暖早，夏季多绵雨，冬季无严寒。夏季受西太平洋副高压和西藏高压的影响，形成本地区的连晴高温天气。

据北碚气象站 1935 年~2019 年资料统计，多年平均气温为 18.2°C ，极端最高气温达 43°C （1951 年 8 月 15 日），冬季极端最低气温为 -3.1°C （1975 年 12 月 15 日），多年平均蒸发量 1137.5mm，多年平均最大风速 13m/s，多年平均降雨量为 1156.8mm，

降雨的季节性特征明显，冬半年（11月~4月）降雨偏少，为233.8mm，占多年平均降雨量的20.8%，夏半年（5月~10月）降雨量为892.2mm，占多年平均降雨量的79.2%，且多以大暴雨的形式在6月~8月降落。由于降雨在时空分布上极不均匀，造成较频繁的干旱和洪涝灾害，干旱类型有春旱、夏（伏）旱、秋旱，尤以夏旱为最多。

4.1.4 水文水系

4.1.4.1 地表水

嘉陵江：嘉陵江属于长江上游左岸支流，发源于陕西省凤县秦岭代王山东峪沟，从四川武胜流入重庆境内，经合川、北碚、渝北、沙坪坝、江北，在渝中区朝天门汇入长江。河道全长1120km，天然落差2300m，流域总面积159800km²，为长江水系中集雨面积最大的一条支流。嘉陵江流域内主干流明显，支流发育，为典型的树枝状水系。流域内集雨面积300km²以上支流37条，其中1000km²以上支流11条。嘉陵江于北碚区澄江镇上马台村炭坝社炭坝入境，于北碚区童家镇马山垭社区野猫沟出境，由北而南纵贯北碚区全境，沿江涉及澄江镇、天生街道、北温泉街道、东阳街道、朝阳街道、龙凤桥街道、施家梁镇、水土街道、蔡家岗街道、童家溪镇10个镇街，是流经北碚的最大河流。

嘉陵江在北碚区境内河长45.1km，集雨面积735km²，最高洪水位208.4m，最低枯水位176.61m。

土主河：土主河是嘉陵江左岸的一级支流，发源于合川区三汇镇回龙村，干流大致由北流向南，主要流经北碚、北碚二区，于北碚区东阳街道上桥村汇入嘉陵江干流。土主河干流全长38km，流域面积128km²。土主河于东阳街道大新社区一带进入北碚区境内，干流在区内只流经东阳街道，区内河长13km，集雨面积34.8km²。

4.1.4.2 地下水

场地内地下水按含水层性质及埋藏条件地下水分为第四系松散地层中的孔隙潜水、基岩裂隙水两类。

（1）孔隙潜水：工程区河床及两岸均覆盖较厚的第四系土层，为第四系孔隙潜水的贮存创造了条件。孔隙潜水受大气降水补给，水量随季节变化大，向河谷直

接排泄。地表河水和地下水联系较为紧密，即地表河水既是地下水的主要补给来源，也是地下水的主要排泄口，地下水与河水具有相互补给的特征。

(2) 岩层裂隙水：基岩裂隙水主要赋存于基岩节理与风化裂隙中，含水不丰，受大气降水和地表水体补给，向河谷与地形低洼处排泄。该类型地下水主要分布于上沙溪庙组砂岩裂隙中。

4.1.4.3 水文情势调查

(1) 水文站介绍

嘉陵江水文测验最早始于二十世纪三十年代，控制站在干流有武胜、北碚水文站，渠江有罗渡溪水文站，涪江有小河坝水文站。

表 4.1-1 嘉陵江主要水文控制点

| 河名 | 站名 | 控制面积 | 水位 | 流量 | 泥沙 |
|-----|-----|-----------------|-----------|-----------|-----------|
| | | km ² | | | |
| 嘉陵江 | 武胜 | 79714 | 1943.4~今 | 1945.4~今 | 1945.4~今 |
| | 北碚 | 156142 | 1939.4~今 | 1939.4~今 | 1940~今 |
| 渠江 | 罗渡溪 | 38071 | 1953.7~今 | 1953.7~今 | 1953.7~今 |
| 涪江 | 小河坝 | 29488 | 1951.1~今 | 1951.4~今 | 1951.4~今 |
| 后河 | 中洞 | 55 | 1960~1992 | 1960~1992 | 1960~1992 |

本工程治理范围位于嘉陵江北碚区内，治理起点距北碚水文站约 6.2km，治理终点距北碚水文站约 4km。北碚水文站控制流域面积 156142km²，本工程与北碚站区间面积甚小，可以直接以北碚站的设计洪水作为本工程的设计洪水。

(2) 洪水

①暴雨特性

嘉陵江流域属亚热带湿润季风气候区，来自印度洋的西南季风和来自太平洋的东南季风均可长驱直入，流域内气候温和，雨量丰沛。嘉陵江流域年降雨量 800~1100mm，受四川盆地边缘高山地形的影响，暴雨区主要出现在嘉陵江上游的东河、渠江的巴河以及涪江中上游一带，雨量分布由北向南递减。暴雨移动路径多为沿青藏高原东部（四川盆地西部边缘）由西向东或由北向东南推移。

嘉陵江流域广阔，中、上游东侧及渠江上游为大巴山暴雨区；西侧及涪江上游为鹿头山、龙门山暴雨区。渠江上游地处大巴山西南麓的迎风坡上，有利于暖湿气流的抬升，西南低涡的移动路径又经过此处，因而形成著名的大巴山暴雨区，日雨

量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨日数平均每年达5d以上。暴雨走向大多自西向东或自西北向东南，也有少数暴雨自西南向东北方向移动。一日暴雨笼罩面积可达4万~5万 km^2 ，最大时笼罩面积可达整个流域中下游地区。暴雨天气系统有：西南低涡、切变线、冷锋低槽等，以西南涡引起的暴雨最为强烈。

嘉陵江流域全年降雨量的50%集中在7~9月，其中7月份降雨最为集中。每年4~5月份，随着印度洋、南海的暖湿气流和西太平洋副热带高压的逐渐增强，雨带自东南向西北推进；6月，夏季风继续加强北进，嘉陵江流域降雨过程明显增多；7月，雨带向北推进到四川盆地，嘉陵江流域暴雨过程集中且暴雨强度明显增强；8月，雨带主要在长江上游金沙江、岷沱江、嘉陵江；9月，夏季风开始撤退，但受到西南高山大地形阻挡，有些年份嘉陵江流域仍有暴雨出现。10月以后，嘉陵江流域雨季基本结束。

②洪水特性

嘉陵江为长江上游一级支流，其流域涉及陕西、甘肃、四川三省和重庆市。嘉陵江流域径流由降雨补给，水量丰沛。嘉陵江洪水主要由暴雨形成。本流域支流众多，特别是合川段渠江和涪江分别从左、右岸汇入嘉陵江后，形成巨大的扇形水系，汇流速度快，加之嘉陵江流域位于长江上游大巴山、鹿头山、龙门山三大暴雨区，因此极易形成大洪水。

嘉陵江洪水主要发生在汛期5~10月。年最大洪峰多发生在7~9月，最早可出现在5月，最迟可出现在10月，尤以7月出现机会最多。8月份流域受太平洋副高控制，常有伏旱，年最大洪峰发生机会相对较少，9月份以后由于极峰南旋，有时呈准静止锋，流域出现秋季洪水，年最大洪峰流量出现机会仅次于7月。

嘉陵江一次暴雨过程约5~7d，其中主峰历时2~3d；一次洪水过程约为3~7d，峰顶时间一般为0.5~2h，具有洪水历时短、洪峰高的特性。洪水过程线形状多为单峰，当嘉陵江上游与白龙江及区间降水时间错开时，也时常出现双峰或多峰的洪水过程。由于嘉陵江流域形状略似扇形，洪水向心汇流，加剧涨势，常常产生严重洪灾。

③分期洪水

根据初步设计报告，工程河段分期洪水特性成果表如下：。

表 4.1-2 嘉陵江工程河段洪水特性表

| 分期 | 各频率设计值 X_p (m^3/s) | | | |
|---------|--------------------------|-------|-------|---------|
| | P=5.0% | P=10% | P=20% | P=33.3% |
| 1-2月 | 732 | 558 | 498 | 479 |
| 3月 | 3890 | 1888 | 963 | 610 |
| 4月 | 9812 | 7978 | 4699 | 3801 |
| 5~9月 | 40600 | 36100 | 31200 | 27200 |
| 10月 | 33749 | 22542 | 13943 | 10045 |
| 11-次年3月 | 7339 | 5697 | 4072 | 2894 |
| 11-次年4月 | 9647 | 7846 | 5825 | 4317 |
| 12-次年2月 | 3249 | 2430 | 1655 | 1132 |
| 12-次年3月 | 9922 | 7318 | 4840 | 3151 |

表 4.1-3 土主河工程河段洪水特性表

| 分期 | 5% | 10% | 20% | 50% |
|--------|------|------|------|------|
| 4月 | 59.5 | 41.8 | 25.5 | 8.48 |
| 10月 | 93.8 | 61.6 | 33.8 | 9.05 |
| 11月-3月 | 40.9 | 30.4 | 20.5 | 5.95 |
| 12月-2月 | 11.1 | 7.51 | 4.35 | 1.30 |
| 12月-3月 | 22.4 | 15.5 | 9.14 | 2.27 |

(3) 泥沙

根据《四川水文手册》“多年平均悬移质年输沙模数等值线图”，查得设计流域重心处悬移质年输沙模数为 $600t/km^2$ ，土主河段工程区流域面积为 $128km^2$ ，计算得到土主河段的多年平均悬移质输沙量为 7.7 万 t。根据工程流域的具体情况，本系的推移质输沙量按悬移质输沙量的 15%估算，则可计算得到多年平均推移质输沙量为 1.2 万 t，土主河段工程流域平均年输沙量合计为 8.9 万 t。

4.1.5 地质构造

(1) 地质构造

工程区位于北碚向斜轴部，岩层倾向变化不大，倾向南东，岩层产状 $130^\circ \angle 10^\circ$ 。未见断层发育，工程区场地稳定性良好。

(2) 地层岩性

根据钻探、坑探及地层天然露头揭示，综合整治段河谷地层主要为第四系全新统植物层（Q4pd）耕植土、第四系全新统河流相冲、洪积（Q4al+pl）的圆砾、卵

石、的粉质黏土，侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）泥质砂岩。现将地层由新至老分述如下：

①第四系全新统植物层（Q4pd）耕植土：河床及两岸阶地为黄褐色，黄褐色，松散-稍密，稍湿，主要由粉土及粉质黏土组成，局部夹杂碎石，含大量植物根系，厚度 3.0~6.0m，斜坡上部局部厚度较大。该层主要分布于一级阶地表层。

②第四系全新统洪积层（Q4al+pl）粉质黏土：黄褐色-青灰色，稍湿，可塑~硬塑，干强度中等，韧性中等，切面有光泽，主要由粘粒组成，厚度 2~21m 不等，斜坡上部局部厚度较大。该层主要分布于一级阶地上方。

③第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）卵石：灰褐色，潮湿-饱和，中密-密实，磨圆度较好，卵石含量约占 70%，一般粒径为 80-160mm，最大为 200mm，主要成分为砂岩，局部充填砾砂；厚度 1.0~5.0m，该层主要分布于嘉陵江左岸漫滩处。

③-1 第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）圆砾：灰褐色，潮湿-饱和，中密，磨圆度较好，圆砾含量约占 60%，一般粒径为 5—15mm，砾石多呈次圆状，局部含粉细砂，厚度 0.6~1.5m，该层主要分布于土主河河道及漫滩处。

④侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）强风化泥质砂岩：紫红色，泥质粉砂结构，层状构造，钙质胶结，强风化，成分主要为石英、长石，次为云母、岩屑、黏土矿物及方解石等，岩芯较为破碎，多呈块状，少量短柱状，锤击易碎。厚度 0.5~6.3m，主要在沿河两岸上部及河床出露。

⑤侏罗系中统上沙溪庙组（J2s）弱风化泥质砂岩：紫红色，泥质粉砂结构，层状构造，弱风化，钙质胶结，节理裂隙一般发育，成分主要为石英、长石，次为云母、岩屑、黏土矿物及方解石等，岩芯较完整，多呈长柱状，一般节长 10-15cm，最大 30cm，锤击不易碎，本次工作未完全揭露。。

（3）不良地质

据地表调查测绘，工程区不存在滑坡、泥石流、崩塌等不良地质作用，岸坡局部被洪水冲刷淘蚀后垮塌，其余未见明显的变形和垮塌现象，河道岸坡稳定性良好。沿线基岩完整性好，无软弱外倾结构面及其组合。由于覆盖层耕土、粉质黏土抗冲刷能力较弱，受洪水的冲刷及淘蚀，使岸坡崩塌后退，形成河岸再造。经调查，沿

岸均有小范围的塌岸现象。本工程整治的目的旨在加固堤岸，保护消落区，避免上述不良地质现象的发生及进一步扩展。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状与评价

1、基本污染物长期监测数据现状评价

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,“项目所在区域达标判定,优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”。

根据2024年《重庆市生态环境状况公报》,北碚区PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、O₃、CO、NO₂年均浓度均达标,满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。北碚区属于达标区,环境空气质量良好。

2、项目用地红线全部位于重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区和外围保护区范围内。根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发〔2016〕19号),重庆缙云山国家级风景名胜区属环境空气质量一类区,环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中一级标准。

根据国家环境空气质量监测站点(缙云山站)位于缙云山国家级自然保护区坛子口一带,距离本项目距离4.7km,该区域以旅游为主,无显著工业污染源,可以代表《环境空气质量标准》(GB3095-2026)一类区大气环境质量;监测数据在3年有效期内,因此引用该数据合理、有效。

根据根据国家环境空气质量监测站点(缙云山站)提供了2024年11月17日至2024年11月23日连续7天的环境空气质量监测。监测指标包括PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃。监测结果详见表4.2-1。

表 4.2-1 环境空气质量一类功能区环境空气质量监测结果

| 环境质量标准 | 污染物 | 评价指标 | 现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | 占标率 (%) | 达标情况 |
|------------|-------------------|--------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|------|
| 一类区 监测点 | PM _{2.5} | 24h 平均 | 7-24 | 35 | 48 | 达标 |
| | PM ₁₀ | | 5-13 | 50 | 26 | 达标 |
| | SO ₂ | | 3-6 | 50 | 12 | 达标 |
| | NO ₂ | | 7-16 | 80 | 20 | 达标 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | |
|--|----------------|----------------|---------|--------------------|----|----|
| | CO | | 0.2-0.4 | 4mg/m ³ | 10 | 达标 |
| | O ₃ | 日最大 8 小时 平均 | 25-51 | 100 | 51 | 达标 |

由上表可知，一类功能区所在区域环境空气质量 PM₁₀、SO₂、NO₂、O₃、CO、PM_{2.5}、O₃ 监测值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级标准，环境空气质量良好。

4.2.2 地表水环境质量现状与评价

工程流域水域土主河-嘉陵江水域。嘉陵江地表水质量引用自重庆市北碚区生态环境局 2024 年 11 月发布的嘉陵江北温泉国控断面的公报数据，根据公报数据，嘉陵江北温泉断面水质为 II 类，满足 III 类水域功能要求。

（https://www.beibei.gov.cn/bm/qsthjj/zwgk_58246/fdزدgknr_58248/qtfdزدgknr/202412/t20241227_14026060.html）。土主河现状数据为本次实地监测。

为了解项目区地表水体土主河地表水环境现状，本次评价委托昀启（重庆）环境监测有限责任公司对土主河地表水水体水质进行了实地检测，

（1）监测断面布设情况

监测断面：监测断面位于土主河工程起点附近；

监测因子：pH、COD、氨氮、BOD₅、石油类；

监测频率：2026 年 2 月 4 日~2 月 6 日，连续监测 3 天。

（2）评价方法

①一般水质因子

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

式中：S_{i,j}——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

C_{i,j}——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②pH 值的指数计算公式

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

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

式中，S_{pH,j}——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} ——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} ——评价标准中 pH 值的上限值。

(3) 评价标准

土主河全河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水域标准。

(4) 监测结果

土主河东阳断面地表水监测数据分析及评价结果详见表 4.2-2。

表 4.2-2 土主河东阳断面表水监测结果统计表

| 项目 时间 及样品编号 | pH | 氨氮 | 五日生化 需氧量 | 石油类 | COD |
|-------------------|------|-------|-------------|-------|------|
| 2026.02.04 | 7.1 | 0.496 | 2.5 | 0.01L | 12 |
| 标准值 (II) | 6-9 | 1.0 | 4 | 0.05 | 20 |
| Sij | 0.05 | 0.496 | 0.625 | / | 0.6 |
| 2026.02.05 | 7.2 | 0.598 | 3.5 | 0.01L | 13 |
| 标准值 (II) | 6-9 | 1.0 | 4 | 0.05 | 20 |
| Sij | 0.1 | 0.598 | 0.875 | / | 0.65 |
| 2026.02.06 | 7.2 | 0.480 | 2.6 | 0.01L | 10 |
| 标准值 (II) | 6-9 | 1.0 | 4 | 0.05 | 20 |
| Sij | 0.1 | 0.480 | 0.65 | / | 0.5 |
| 单位 | 无量纲 | mg/L | mg/L | mg/L | mg/L |

根据监测结果可知，土主河东阳断面水质各因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准。

4.2.3 声环境质量现状评价

拟建项目位于北碚区东阳街道，根据《重庆市环境保护局关于印发声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）的通知》（渝环〔2015〕429号）、《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023年）》（渝环〔2023〕61号）中声环境功能区划分原则，本项目位于嘉陵江左岸，属于内河航道，同时兰海高速从本项目上方架空穿越，因此本项目在嘉陵江航道 35m 范围内及兰海高速 40m 范围内为 4 类声功能区，其余区域执行 2 类标准。

为了解声环境评价范围内声环境质量现状，本次评价委托昀启（重庆）环境监

测有限责任公司对项目声环境评价范围的声环境质量现状进行监测，监测情况如下。

(1) 监测布点

共布设 4 个噪声监测点，1#监测点位于北碚蚕种场家属区、2#监测点位于重庆市蚕科院办公楼、3#监测点位于河道整治范围沿线散户居民点、4#监测点位于嘉陵江航道范围。

本项目高程与兰海高速嘉陵江大桥高程高差超过 20m。项目所在高程受桥梁交通噪声影响小，在桥梁处布设监测点位不能反映项目所在高程 4a 类区声环境状况，故本次评价未考虑。

(2) 监测项目

监测等效连续 A 声级。

(3) 监测时段及频率

2026 年 2 月 4 日~2 月 5 日，连续监测两天，昼间、夜间各一次；

(4) 监测结果

项目声环境质量现状见下表。

表 4.2-3 声环境质量现状监测结果一览表 单位：dB(A)

| 监测点位 | 测量范围值 | | 标准 | | 超标值 | |
|----------|-------|-------|----|----|-----|----|
| | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1#声环境监测点 | 48 | 42 | 60 | 50 | / | / |
| 2#声环境监测点 | 48-49 | 43 | 60 | 50 | / | / |
| 3#声环境监测点 | 49-51 | 40-42 | 60 | 50 | / | / |
| 4#声环境监测点 | 48-50 | 44 | 70 | 55 | / | / |

由上表可知，1#-3#声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，4#监测点声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

4.2.4 底泥现状调查与评价

为了解项目所在嘉陵江、土主河水域底泥质量现状，本次评价设 2 个监测点，1#监测点位于土主河工程整治起点附近，2#监测点位于嘉陵江东阳街道断面。

(1) 监测项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌。（工程流域以农田生态系统为主，本次监测主要考虑土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准中的基本因子）

(2) 监测频次：监测 1 次。

(3) 评价标准：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

(4) 评价方法：

采用单项污染指数法进行现状评价，计算公式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——单项污染指数（无量纲）；

C_i —— i 污染物在采样点的实测浓度（mg/kg）；

S_i —— i 污染物的环境质量标准（mg/kg）。

(6) 监测及评价结果：

底泥现状监测结果见表 4.2-4。

表 4.2-4 底泥现状监测及评价结果

| 检测项目 | 单位 | 1#底泥监测值 | 1#污染指数 | 2#底泥监测值 | 2#污染指数 | 风险筛选值 | 达标情况 |
|------|-------|---------|--------|---------|--------|-------|------|
| pH | 无量纲 | 8.72 | / | 9.27 | / | / | / |
| 砷 | mg/kg | 12.8 | 0.51 | 4.55 | 0.18 | 25 | 达标 |
| 镉 | mg/kg | 0.40 | 0.67 | 0.23 | 0.38 | 0.6 | 达标 |
| 铜 | mg/kg | 32 | 0.32 | 12 | 0.12 | 100 | 达标 |
| 铅 | mg/kg | 19.8 | 0.12 | 8.5 | 0.05 | 170 | 达标 |
| 汞 | mg/kg | 0.106 | 0.03 | 0.096 | 0.03 | 3.4 | 达标 |
| 镍 | mg/kg | 38 | 0.20 | 15 | 0.08 | 190 | 达标 |
| 铬 | mg/kg | 70 | 0.28 | 39 | 0.16 | 250 | 达标 |
| 锌 | mg/kg | 137 | 0.46 | 51 | 0.17 | 300 | 达标 |

从监测结果可以看出，项目所在嘉陵江及土主河水域底泥各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值要求。

4.2.5 地下水现状调查与评价

(1) 监测点基本情况

本项目地下水监测点布设情况见下表。

表 4.2-5 地下水环境现状监测点情况一览表

| 编号 | 名称 | 监测因子 |
|----|-----------|--|
| 1# | 土主河整治起点附近 | 八大离子：钾离子、钠离子、镁离子、钙离子、氯化物、硫酸盐、碳酸盐、重碳酸盐。 基本水质因子：pH、氨氮、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、溶解性总固体、总大肠菌群、细菌总数、硫酸盐、氯化物、铅、镉、铁、锰、氟化物。 |
| 2# | 土主河右岸 | |
| 3# | 土主河左岸 | |

(2) 评价标准

选用《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准作为地下水环境质量评价标准。

(3) 评价方法

采用标准指数法评价，标准指数计算公式分为以下两种情况：

①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算方法见公式如下：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： P_i —第*i*个水质单因子的标准指数；无量纲；

C_i —第*i*个水质因子的监测浓度值，(mg/L)；

C_{si} —第*i*个水质因子的标准浓度值，(mg/L)。

②对于评价标准为区间的水质因子（如pH值），其标准指数计算方法见公式如下：

$$P_{pH} = (7.0 - pH) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = (pH - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH > 7.0$$

式中： P_{pH} —pH值的标准指数；

pH—pH实测值；

pH_{sd} —标准中规定的pH下限；

pH_{su} —标准中规定的pH上限。

(4) 监测结果及评价

表 4.2-6 地下水八大离子测结果表

| 项目 采样点 | Na ⁺ | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | HCO ₃ ⁻ | CO ₃ ²⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ |
|-----------|-----------------|----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 1# | 29.0 | 2.44 | 43.6 | 10.4 | 146 | ND | 20.6 | 61.0 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | | | |
|----|------|------|------|------|-----|----|------|-----|
| 2# | 10.7 | 1.74 | 72.0 | 9.71 | 112 | ND | 8.74 | 141 |
| 3# | 12.2 | 2.59 | 68.6 | 11.2 | 133 | ND | 14.1 | 100 |

注：监测结果低于方法检出限时，报出值表示为ND。

为了利用地下水水质监测结果对区域地下水水质现状进行正确评价，还应对水质结果的可靠性进行检验。此次利用地下水中主要阴阳离子平衡误差计算的方法对地下水水质监测数据的可靠性进行检验。

地下水中主要阴阳离子的平衡误差可用下式来计算：

$$E(\%) = \frac{\sum Na - \sum Nc}{\sum Na + \sum Nc} \times 100\%$$

式中，E为相对误差；Nc、Na分别为阳离子和阴离子的毫克当量浓度（meq/L）。

$$Nc = \sum \left(\frac{C_{\text{阳离子}} \times |z_{\text{阳离子}}|}{M_{\text{阳离子}}} \right)$$

$$Na = \sum \left(\frac{C_{\text{阴离子}} \times |z_{\text{阴离子}}|}{M_{\text{阴离子}}} \right)$$

式中，C为离子的质量浓度（mg/L）；M为离子的摩尔质量（g/mol）；|z|为离子的电荷数绝对值（确保当量为正数）。

地下水中八大离子平衡误差计算结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 地下水中八大离子平衡误差计算结果表

| 监测因子/监测点位 | | K ⁺ | Na ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ | CO ₃ ²⁻ | HCO ₃ ⁻ | Cl ⁻ | SO ₄ ²⁻ |
|------------------|------------------------|----------------|-----------------|------------------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------------------------|
| 离子摩尔质量 M (g/mol) | | 39 | 23 | 40 | 24 | 60 | 61 | 35.5 | 96 |
| 离子的电荷数绝对值 z | | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| 1# | 离子质量浓度 C (mg/L) | 2.44 | 29 | 43.6 | 10.4 | ND | 146 | 20.6 | 61 |
| | 毫克当量 (meq/L) | 0.063 | 1.261 | 2.18 | 0.867 | 0.00 | 2.393 | 0.58 | 1.271 |
| | 阴阳离子毫克当量 Nc、Na (meq/L) | 4.370 | | | | 4.245 | | | |
| | 所占比重% | 1.43 | 28.85 | 49.88 | 19.8 | / | 56.39 | 13.67 | 29.94 |
| | 相对误差 E (%) | -0.0146 | | | | | | | |
| 2# | 离子质量浓度 C (mg/L) | 1.74 | 10.7 | 72.0 | 9.71 | ND | 112 | 8.74 | 141 |
| | 毫克当量 (meq/L) | 0.045 | 0.465 | 3.6 | 0.809 | 0.00 | 1.836 | 0.246 | 2.938 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | | | | |
|----|---------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 阴阳离子毫克当量 Nc、Na (meq/L) | 4.919 | | | | 5.019 | | | |
| | 所占比重% | 0.91 | 9.46 | 73.19 | 16.45 | / | 36.58 | 4.90 | 58.52 |
| | 相对误差 E (%) | 0.010 | | | | | | | |
| 3# | 离子质量浓度 C (mg/L) | 2.59 | 12.2 | 68.6 | 11.2 | ND | 133 | 14.1 | 100 |
| | 毫克当量 (meq/L) | 0.066 | 0.530 | 3.43 | 0.933 | 0.000 | 2.18 | 0.397 | 2.083 |
| | 阴阳离子毫克当量 Nc、Na (meq/L) | 4.960 | | | | 4.661 | | | |
| | 所占比重% | 1.34 | 10.69 | 69.15 | 18.82 | / | 46.78 | 8.52 | 44.7 |
| | 相对误差 E (%) | -0.031 | | | | | | | |

根据上表，各监测点位八大离子平衡误差均小于 5%，因此可以判定本次地下水监测结果是可靠的。

根据舒卡列夫分类，本项目区域水样中阴离子以HCO₃⁻为主，阳离子以Ca²⁺为主，即地下水类型以HCO₃-Ca型水为主。

表 4.2-8 地下水环境监测结果表

| 监测因子 | 单位 | 1# | | | 2# | | | 3# | | | 标准值 |
|--------|-----------|----------|------|------|----------|------|------|----------|------|------|---------|
| | | 监测值 | Pi 值 | 达标情况 | 监测值 | Pi 值 | 达标情况 | 监测值 | Pi 值 | 达标情况 | |
| pH | 无量纲 | 7.2 | 0.13 | 达标 | 7.3 | 0.2 | 达标 | 7.4 | 0.27 | 达标 | 6.5~8.5 |
| 氨氮 | mg/L | 0.161 | 0.32 | 达标 | 0.099 | 0.64 | 达标 | 0.058 | 0.12 | 达标 | 0.5 |
| 硝酸盐 | mg/L | 5.95 | 0.3 | 达标 | 1.43 | 0.07 | 达标 | 1.44 | 0.07 | 达标 | 20.0 |
| 亚硝酸盐 | mg/L | 0.016L | / | 达标 | 0.016L | / | 达标 | 0.016L | / | 达标 | 1.0 |
| 挥发酚 | mg/L | 0.0003L | / | 达标 | 0.0003L | / | 达标 | 0.0003L | / | 达标 | 0.002 |
| 氰化物 | mg/L | 0.002L | / | 达标 | 0.002L | / | 达标 | 0.002L | / | 达标 | 0.05 |
| 砷 | mg/L | 0.0006 | 0.06 | 达标 | 0.0009 | 0.09 | 达标 | 0.0003 | 0.03 | 达标 | 0.01 |
| 汞 | mg/L | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 | 0.00004L | / | 达标 | 0.001 |
| 六价铬 | mg/L | 0.006 | 0.12 | 达标 | 0.004L | | 达标 | 0.005 | 0.1 | 达标 | 0.05 |
| 总硬度 | mg/L | 168 | 0.37 | 达标 | 240 | 0.53 | 达标 | 229 | 0.51 | 达标 | 450 |
| 溶解性总固体 | mg/L | 354 | 0.35 | 达标 | 369 | 0.37 | 达标 | 378 | 0.38 | 达标 | 1000 |
| 总大肠菌群 | MPN/100mL | 1.0 | 0.33 | 达标 | 2.0 | 0.67 | 达标 | <1.0 | / | 达标 | 3.0 |
| 细菌总数 | CFU/mL | 35 | 0.35 | 达标 | 42 | 0.42 | 达标 | 44 | 0.44 | 达标 | 100 |
| 硫酸盐 | mg/L | 61.0 | 0.24 | 达标 | 141 | 0.56 | 达标 | 100 | 0.4 | 达标 | 250 |
| 氯化物 | mg/L | 20.6 | 0.08 | 达标 | 8.74 | 0.03 | 达标 | 14.1 | 0.06 | 达标 | 250 |
| 铅 | mg/L | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 | 0.001L | / | 达标 | 0.01 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | | | | | | |
|-----|------|-------------|------|----|-------------|------|----|-------------|------|----|-------|
| 镉 | mg/L | 0.0001 L | / | 达标 | 0.0001 L | / | 达标 | 0.0001 L | / | 达标 | 0.005 |
| 铁 | mg/L | 0.03L | / | 达标 | 0.03L | / | 达标 | 0.03L | / | 达标 | 0.3 |
| 锰 | mg/L | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 | 0.01L | / | 达标 | 0.10 |
| 氟化物 | mg/L | 0.366 | 0.37 | 达标 | 0.305 | 0.31 | 达标 | 0.270 | 0.27 | 达标 | 1.0 |

注：当检测结果小于检出限时，报出结果用“检出限L”表示。水样表现：W1：无色、清澈、无异味、无浮油。W2：无色、清澈、无异味、无浮油。W3：无色、清澈、无异味、无浮油。

根据本项目地勘报告及地下水位监测情况，本次评价对区域地下水水位情况描述详见表 4.2-9。

表 4.2-9 地下水水位监测数据

| 编号 | 监测点位经纬度 | 水位 (m) | 数据来源 |
|----|------------------------------|--------|------|
| 1# | 东经 106.434351° 北纬 29.850309° | 207 | 监测报告 |
| 2# | 东经 106.434978° 北纬 29.843134° | 198 | 监测报告 |
| 3# | 东经 106.436570° 北纬 29.841657° | 193 | 监测报告 |
| 4# | 东经 106.432755° 北纬 29.842122° | 191 | 地勘资料 |
| 5# | 东经 106.433205° 北纬 29.845673° | 205 | 地勘资料 |
| 6# | 东经 106.436815° 北纬 29.844109° | 196 | 地勘资料 |

由上述监测结果分析可知，地下水 3 个监测点各监测因子能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类。

4.3 生态环境现状评价

4.3.1 生态功能区定位

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（渝府〔2008〕133 号）中三级划分结果，本项目位于“V 都市区人工调控生态区”“V1 都市区城市生态调控亚区”“V1-2 都市外围生态调控生态功能区”。

功能区主要生态环境问题为水污染严重。大量农药化肥的施用，加之农业养殖带来的农业面源和生活污水，导致部分河流水污染较严重。本区是重庆市人口集中、经济较发达的地区，大量的人类活动和工程建设导致了一定程度的水土流失，也造成大量的人为地质灾害。生态系统退化趋势较明显。区内林地受人类社会经济活动的影响，分布呈现破碎化，林地间分布有数量较多的早坡耕地。人类活动较长期干扰和破坏严重，使森林植被减少，自然生态系统功能退化，呈现森林—疏林—灌木—草地—裸荒山逆向更替，植被生态系统保护面临较大的压力。主导生态功能为生态屏障建设，辅助功能为水源水质保护，营养物质保持、水源涵养和都市园林美化，

建立都市区的生态屏障。重点是饮用水源和长江、嘉陵江的水质保护及次级河流的污染治理，沿岸工业、生活污染废水的截流与处理，实施河道清淤与流域综合整治，建设都市区的外围生态屏障，防止污染从都市圈向外扩散，保护都市区生活水源，保护长江、嘉陵江的水质。

本项目位于土主河-嘉陵江流域，并且是以河岸建设和消落带生态修复为主的工程，符合本区生态功能保护和建设的方向。

4.3.2 调查与评价方法

采用植物学、生态学、动物学、景观生态学等专业的野外工作规范要求进行。评价范围内的陆生植被调查一般包括定量的群落调查和定性的植物种类调查，植物群落生态调查和植物物种多样性调查采用常规的线路调查法和样方实测法相结合的方式进行。具体调查方法分述如下：

① 植物植被与多样性调查

在样线法和样方法的基础上，分植物区系学和植物群落学两方面考察进行。线路调查阶段主要是在评价区域的植被分布情况进行初步踏察的基础上，在项目评价范围内沿着施工场地、运输工程、其它辅助和生活设施区等临时和永久占地区、直接和间接影响区等不同生境，逐一进行线路调查，记录各区域的生境类型和植被类型，记录样线调查区域的植物种类，采集植物标本，GPS 定位并按照分类学要求进行拍照。典型群落调查阶段则是根据每个群系根据分布面积大小、生境代表性、群落结构完整性和物种丰富度等情况，设置代表性样方，进行群落调查。

本次调查乔木层的样方大小为 20m×20m（地形受限区域可调整为 10 m×10m），灌丛样方大小为 5m×5m，在乔木（灌木）样方四周及中央有条件可设置草本样方，草本样方大小为 1m×1m（按实际情况设置）。乔木样方调查记录乔木层郁闭度、树种的组成、株数、每树种的胸径、高度；灌木样方调查记录灌木的种类组成、盖度、冠幅等参数；草本样方调查记录草本的种类组成、盖度和高度，并利用 GPS、罗盘等测定、记录样方的经纬度、海拔等地理信息，拍摄样地群落结构和照片。根据群落分布特征在地形图上勾绘植被分布图。

对于资源植物的珍稀濒危植物调查采用野外调查和访问调查相结合的方法进行，并且可以参考相关资料，结合评价范围内的生境特征，确定部分植物的分布。对珍稀特有物种应用 GPS 进行定位，对珍稀植物的集中分布区，需野外勾绘其分布区域。

②室内标本鉴定

本次野外植物区系调查重点对象是种子植物，对于个别样地中出现的蕨类植物也将一并采样鉴定。对于野外调查中不能现场立即鉴定的植物采集标本带回驻地，根据《中国植物志》、《中国高等植物图鉴》、《四川植物志》等分类学文献进行鉴定或将标本带到相关科研机构请植物分类专家鉴定，记录下植物的科、属、种名及其生境特征。同时，收集该地区的植物和植被的历史资料、科学考察报告、专项调查报告、林地资源清查报告、区域内其它建设工程的环评价报告等相关文献资料，结合本次野外调查的数据，汇总形成评价区域内维管束植物多样性目录。

③植被类型的划分

评价区内植被类型的划分按照《中国植被》分类系统，参考《四川植被》的划分方法，进行植被类型的划分，包括植物型组、植被型、群系组和群系（相当于群落类型）四个层次。将建群种生活型相近、群落的外貌形态相似的植物群落归为植被型组；第二级为植被型，将建群种生活型相同或近似，对温度、水分条件生态关系一致的植物群落归为植被型，同一植被型具有相似的区系组成、结构、形态外貌、生态特点及动态演变历史；第三级为群系组，在植被型内根据建群种的亲缘关系（同属或者相近属），生活型或生境近似划分群系组；第四级为群系，将建群种或共建群种相同的植物群落的联合为群系。本次评价主要是根据样方调查数据分析的基础上，按照上述原则逐级划分评价区内的植被类型，直至群系（相当于群落类型）水平。

④植被生物量调查

典型群落调查的同时，对乔木、灌木、草本各层生物量进行调查。乔木层生物量通过分种实测不同径级树种的高、径以及各器官生物量，建立不同树种生物量估算模型，推算群落乔木层的生物量。灌木层生物量计算采用类比法，以每株灌木满

1m 高按 1kg 作为基本值推算，对丛生灌木，株数按一半计算。草本层生物量根据乔木层生物量（如果没有乔木层，则根据灌木层生物量）总量乘以 0.0052 计算。

⑤陆生动物调查

项目评价区动物的野外研究方法主要包括野外观察和识别、动物野外采集和数量统计、样线法和样方进行调查。根据实地调查结果、并结合资料查阅、检索和整理确定物种组成。

兽类调查应用传统的野外动物调查方法。先进行资料收集，包括收集已经公开发表的和有关林业局等单位未公开发表的资料。对于大型野生动物的野外调查，白昼活动的动物采用直接计数法，对于易捕捉的小型动物，采用一次捕捉或多次捕捉法；通过相关指数转换法，用调查与动物数量相关的间接指标来估测动物的数量，如洞口计数法、巢穴计数法、粪便计数法以及动物留下的足迹、标记、卧迹等；除了常规的样带法、样点法外，对于大中型兽类，辅助采用访问法，即对当地居民和林业部门（局、站、点）工作人员进行访问、调查。

两栖爬行动物多样性状况主要采用实地考察、并结合资料查阅的方法进行调查。两栖类动物由于对潮湿（湿地生态）的生境依赖性强，因此在野外实地考察时主要选取可能有两栖动物生存的环境进行调查，包括溪流、湿地、水塘、耕地等，及其邻近区域；调查的方法主要是样点调查、样线调查。此外，咨询当地居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是重要的补充手段。由于两栖动物多是夜行性，因此白天主要巡视可能有两栖动物生存的生境，并考察幼体或蝌蚪、卵的情况，夜晚再去考察成体的情况。两栖类和爬行类动物的样方可根据实际情况设置采用 10 m×10 m 的样方，或 2 m×50 m 的样带。爬行类动物由于已经基本摆脱对潮湿生境（湿地）的依赖，因此其活动范围比较广泛，在草丛、灌丛、乱石堆、洞穴、水域等都可能见到它们的踪迹。在野外实地考察时主要选取上述可能有爬行动物生存的生境进行调查；调查的方法主要是样点调查。此外，访问当地居民和与野生动物有关的林业管理干部等也是必须的手段。由于爬行动物属外温动物，多喜爱温暖的时段活动，因此主要在白天巡视可能有两栖动物生存的生境。

鸟类的野外调查主要依靠生态习性，主要采用样带法（包括样方法）进行种类及数量调查。调查过程中在样带内徒步行走，观察记数所见鸟类种类、数量以及羽毛、鸟巢等痕迹，同时访问有关人士，并详细记录样带内的生境变化，通过全球卫星定位仪（GPS）测定其经纬度和海拔高度变化。根据区内地貌、海拔高度、植被类型等特点，将鸟类生境划为一定的生物地理—植被地带分析论证。确定物种组成、区系构成，对鸟类的数量等级采用路线统计法进行常规统计，一些未在调查中所见种则依据有关文献判别。

⑥景观调查

景观生态环境调查主要是从大尺度上对项目区域进行环境监测与调查。通过野外对景观要素的形状、大小、密度、接情况以及景观多样性指数等，结合空间统计方法，采用空间分析，波谱分析等方法来描述景观在空间结构上的变化情况，景观格局的野外调查主要是结合地理信息系统的空间分布，现场核实、记录廊道、斑块的空间信息等。以野外 GPS 定点的植物群落生态学调查结果和野外实时勾绘了植被类型的地形图为基础，参考卫星遥感照片解译结果，利用 3S 技术制作评价区的植被分布图。归并各类森林群落、灌丛群落、草地群落等，制作出包含主要生态系统类型和斑块类型的景观生态体系分布图。

⑦数据整理

将野外调查的样方调查等数据资料录入相应的 Excel 数据库，按照相关算法计算典型样地生物多样性指数、生物量和生态系统生物生产力等；开展评价区维管植物科属种统计；按照李锡文划分的世界种子植物科的分布型和吴征镒对中国种子植物属所划分的分布区类型，对评价区内种子植物的科属地理分布类型进行分析整理；按照景观生态学的相关方法，计算各类生态系统的面积和斑块数、景观类型优势度值等。

查阅标本馆中有关评价区内珍稀濒危保护动植物的标本，并整理有分布的动植物种类、分布范围和生境（栖息地）等资料。

⑧图件编制方法

在充分搜集和利用现有研究成果、资料的基础上，利用遥感（RS）、全球定位系统（GPS）、地理信息系统（GIS）等技术手段进行数据采集；根据遥感解译结果，结合地形图进行现场调查、勘探与定位实测；并对资料、信息和数据进行汇总、整理、分析，并完成生态制图。

（2）资料收集

本报告中有关数据结合现场实地调查和已有资料收集，其中评价区动植物种类和分布数据主要采用现场实地调查方法获取，分别于2025年11月、2026年2月和2026年3月开展了3次生态现场调查，重点调查区域为工程红线范围；评价范围的植被类型结合收集的北碚区国土三调数据和森林资源二类调查矢量数据以及现场调查获得现状调查方法分野外实地考察和室内基于卫星影像和“3S”的制图方法。收集的资料包括《重庆市两栖动物物种多样性研究及保护》、《重庆市两栖动物资源及现状》、《重庆市爬行动物物种多样性研究及保护》、《重庆市兽类资源及其区系分析》、《重庆鸟类名录（7.0版）》、《重庆库区陆生脊椎动物多样性》、《中国两栖动物检索及图解》、《中国鸟类分类与分布名录》、《中国鸟类图鉴》、《中国鸟类特有种》、《重庆市陆生野生动物调查资料》、《嘉陵江渠化对主要经济鱼类产卵场的影响》（田佳佳等，水生态学杂志，2022年）等。

4.3.3 土地利用现状与评价

1、评价范围

评价区域土地利用现状基于高分辨率遥感影像利用GIS软件进行人工目视解译，遥感影像采用区域2024年7月的0.5m分辨率卫星影像作为解译基础底图。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求，通过人工目视判读遥感影像及现场调查核实，将评价范围内的土地利用类型按GB/T 21010-2017土地利用分类体系进行分类，形成土地利用现状矢量数据库，并以二级类型作为基础制图单位制作评价区域土地利用现状图。将评价区的土地利用类型分为8个一级类，16个二级类，见表4.3-1。

表 4.3-1 评价范围土地利用现状

| 土地利用分类 | | 面积（公顷） | 占比（%） |
|----------------|-------------|--------|--------|
| 一级类 | 二级类 | | |
| 01 耕地 | 0103 旱地 | 107.36 | 26.74 |
| 02 园地 | 0201 果园 | 15.63 | 3.89 |
| | 0204 其他园地 | 46.26 | 11.52 |
| 03 林地 | 0301 乔木林地 | 46.60 | 11.61 |
| | 0302 竹林地 | 41.67 | 10.38 |
| | 0305 灌木林地 | 0.31 | 0.08 |
| 07 住宅用地 | 0701 城镇住宅用地 | 10.25 | 2.55 |
| | 0702 农村宅基地 | 70.17 | 17.48 |
| 08 公共管理与公共服务用地 | 0803 教育用地 | 6.99 | 1.74 |
| | 0804 科研用地 | 4.27 | 1.06 |
| 10 交通运输用地 | 1003 公路用地 | 13.57 | 3.38 |
| | 1006 农村道路 | 0.70 | 0.18 |
| 11 水域及水利设施用地 | 1104 河流水面 | 8.30 | 2.07 |
| | 1104 坑塘水面 | 6.94 | 1.73 |
| | 1106 内陆滩涂 | 13.08 | 3.26 |
| 12 其他土地 | 1202 设施农用地 | 9.36 | 2.33 |
| 合计 | | 401.46 | 100.00 |

由表 4.3-1 可知，评价范围内土地利用类型耕地为主，所占面积最大，主要分布在评价范围西北侧、东南侧和中部，为 107.36 hm²，占评价区总面积的 26.74%；其次为林地，面积为 88.58 hm²，占评价区总面积的 22.07%，第三为住宅用地，占比 20.03%，主要分布在评价范围东南部的东阳街道。其余土地利用类型占比较小。

2、征地红线

本工程征地红线总面积 19.454hm²，占评价范围总面积的 4.84%，征地范围内土地利用现状情况表详见见表 4.3-2。

表 4.3-2 征地范围土地利用现状

| 土地利用分类 | | 面积（公顷） | 占比（%） |
|-----------|-------------|--------|-------|
| 一级类 | 二级类 | | |
| 01 耕地 | 0103 旱地 | 0.459 | 2.36 |
| 02 园地 | 0204 其他园地 | 2.518 | 12.94 |
| 03 林地 | 0301 乔木林地 | 4.413 | 22.68 |
| | 0302 竹林地 | 3.237 | 16.64 |
| | 0305 灌木林地 | 0.045 | 0.23 |
| 07 住宅用地 | 0701 城镇住宅用地 | 0.005 | 0.03 |
| 10 交通运输用地 | 1003 公路用地 | 0.575 | 2.96 |
| | 1006 农村道路 | 0.015 | 0.08 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|--------------|-----------|--------|-------|
| 11 水域及水利设施用地 | 1104 河流水面 | 3.925 | 20.18 |
| | 1106 内陆滩涂 | 4.018 | 20.65 |
| 12 其他土地 | 1204 裸土地 | 0.244 | 1.25 |
| 合计 | | 19.454 | 100 |

3、临时征地

本项目临时征地主要包括表土堆场和施工区，表土堆场占地 0.56hm²，占地类型主要为其他园地、裸土地和农村道路，施工区占地 0.28hm²，占地类型主要为其他园地。

4.3.4 陆生植被调查与评价

4.3.4.1 植被分区

参考《中国植被》和《四川植被》，评价范围所在地属于 I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被区）、IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带（植被地带）、IA3 盆边底部丘陵低山植被地区（植被地区）、IA3（2）川东平行岭谷植被小区（植被小区）。

评价范围自然植被集中分布在嘉陵江、土主河沿线，主要植被包括槐树、枫杨、竹林、牛津、葎草等，在评价范围西北侧山体主要分布有马尾松和栎树，评价范围西北侧为大沱口社区，有人工种植的枇杷、柑橘以及农作物；评价范围北侧以散户居民点为主，周边植被为以毛竹为主；评价范围东北侧为东阳街道以景观绿化植物为主，主要包括黄葛、榕树等。

此外重庆市蚕业科学研究院位于土主河和嘉陵江中部，评价范围中部有大量蚕桑园分布。

4.3.4.2 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。本次评价通过遥感手段，采用归一化植被指数（NDVI）方法，对评价区的植被覆盖度进行分析。本次计算采用的遥感影像数据为评价区域 2025 年 8 月哨兵二号（Sentinel-2）L2A 级数据产品，影像分辨率 10m，数据经过辐射校正、几何校正、辐射定标和大气校正。采用 ENVI 软件平台计算 FVC，并用 GIS 软件制作评价范围内植被覆盖度空间分布图。对评价范围内不同覆盖度等级进行统计分析，具体如下表所示。

表 4.3-3 评价范围植被覆盖度统计表

| 植被覆盖度 (%) | 面积 (公顷) | 占比 (%) |
|---------------|---------------|---------------|
| 0-35 (低覆盖度) | 79.89 | 19.9 |
| 35-45 (中低覆盖度) | 26.49 | 6.6 |
| 45-60 (中覆盖度) | 56.74 | 14.13 |
| 60-75 (中高覆盖度) | 72.65 | 18.1 |
| ≥75 (高覆盖度) | 165.69 | 41.27 |
| 合计 | 401.46 | 100.00 |

通过植被覆盖度计算，评价范围整体植被覆盖度较高，覆盖度超过75%的占比达到41.27%。

4.3.4.3 植被类型

我国的植被分类依据一般根据《中国植被》的分类原则，主要以植物群落本身特征作为分类的依据。高级分类单位偏重于生态外貌，中低级单位则着重种类组成和群落结构，但它们都是群落本身综合特征的一个方面。

植被分类的单位与系统，大多数都采用植被型 (Vegetation type)、群系 (Formation) 和群丛 (Association) 等 3 级为基本分类单位，并可在每一级分类单位之上另设组 (group)，而之下则设亚 (sub-) 等为其辅助单位，从而构成完整的植被分类系统：

植被型组 (Vegetation type group)

植被型 (Vegetation type)

植被亚型 (Vegetation subtype)

群系组 (Formation group)

群系 (Formation)

亚群系 (Subformation)

群丛组 (Association group)

群丛 (Association)

外貌结构相同、对水热条件生态关系一致的群落，联合为植被型，如常绿阔叶林等；在植被型中，根据生态环境特征差异，结合群落层次及层片结构的差异，分

成不同的植被亚型；将建群种或标志种相同的植物群落，联合为群系，并为了易于区分和便于阐述，在各群落系中，根据建群种或优势种的不同组合情况，可再划分出不同的群丛组或群丛。

根据现场调查结果，参考《中国植被》的分类原则对评价范围的植被进行分类，评价范围内自然植被主要包括 5 个植被型，9 个群系（表 4.3-4）。

表 4.3-4 评价范围植被类型一览表

| 植被型组 | 植被型 | 群系 | 分布区域 | 工程占用面积 (hm ²) | 占用比例 (%) |
|-----------|---------|--|--------------------------|---------------------------|----------|
| I 针叶林 | 一、暖性针叶林 | 1 马尾松群系(Form. <i>Pinus massoniana</i>) | 片状分布在评价区西北部 | 0 | 0 |
| II 阔叶林 | 二、落叶阔叶林 | 2 枫杨林 (Form. <i>Pterocarya stenoptera</i>) | 集中土主河右岸，与竹林伴生 | 0.19 | 0.94 |
| | | 3 槐树林 (Form. <i>Styphnolobium japonicum</i>) | 带状分布在嘉陵江左岸 188-190 高程 | 0.07 | 0.34 |
| | | 4 栎树林 (Form. <i>Koelreuteria paniculata</i>) | 片状分布在评价区西北部 | 0 | 0 |
| III 竹林 | 三、暖性竹林 | 5 毛竹群系 (Form. <i>Neosinocalamus affinis</i>) | 在评价范围分布广泛，集中土主河左岸 | 1.67 | 8.23 |
| IV 灌丛和灌草丛 | 四、灌丛 | 6 象草群系 (Form. <i>Pennisetum purpureum Schumach</i>) | 集中分布在明家溪大桥附近 | 0.09 | 0.44 |
| | | 7 葎草草丛(Form. <i>Humulus scandens</i>) | 在嘉陵江、土主河消落区分布广泛 | 2.39 | 11.78 |
| | 五、灌草丛 | 8 牛筋草草丛 (Form. <i>Eleusine indica</i>) | 嘉陵江消落带广泛分布 | 2.05 | 10.10 |
| | | 9 地果草丛 (Form. <i>Ficus tikoua</i>) | 土主河两岸消落带均有斑块分布 | 1.15 | 5.67 |
| 栽培植被 | 大田作物 | 水稻、玉米、红薯，一年两季、时令蔬菜等 | 集中分布在评价范围居民点就近的自留地 | 0.09 | 0.44 |
| | 经济林 | 人工培育的蚕桑园 | 集中分布在重庆蚕科院一带，满足其科研需要 | 0.28 | 1.38 |
| | | 黄葛树、香樟、榕树等 | 绿化树种，分布在路口、社区，主要作为景观绿化树种 | 0 | 0 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|---|--|-------|-----------------------------|---|---|
| | | 柑橘、枇杷 | 集中在评价范围西北侧分布，其余零星分布在居民点房前屋后 | 0 | 0 |
| 项目总占地 20.294hm ² ，本次工程占用植被比例 39.3%，剩余区域维持现状。 | | | | | |

样方、样线布置合理性分析：根据评价区植被类型图，结合工程布置情况，在评价范围内的 9 种典型植被群系进行现场调查，每个群系各设置 3 个样方点，共 27 个样方，本次评价的野外调查样线的布设以尽可能覆盖评价区典型植被类型为前提，同时在每条样线附近根据样线长度和植被类型差异情况根据需要设置详细调查样方。能够代表该区域的主要植被特征样方设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。根据植物群落类型设置调查样地，二级评价每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个”要求。

本次植物多样性调查和野生动物调查结合评价范围内野生动物生境类型的分布特点，项目评价以消落带+森林+河流为主要生境，其次是农田+城镇组合生态系统，其余生境在评价呈分布较少且分散。每个生境分别设置 3 条样线，共设置了 6 条样线。部分陆生野生动物调查引用《北碚区嘉陵江东阳段岸线综合治理工程环境影响报告书》、《北碚区龙凤溪入河口消落区治理工程环境影响报告书》在该区域历年陆生生态调查中的相关内容。

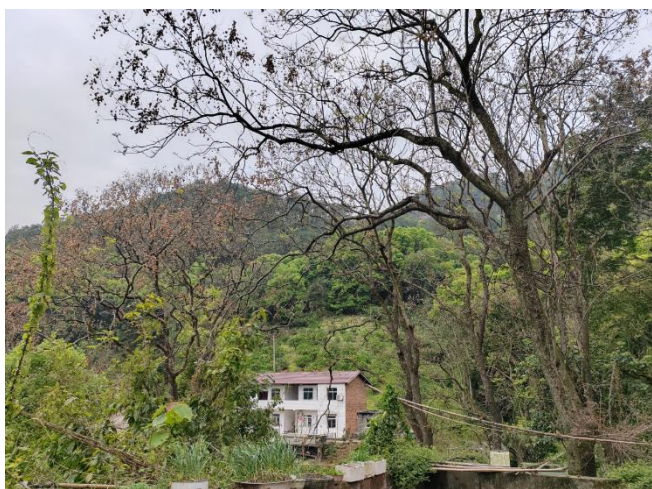
考虑到安全性和可达性，样线在项目区域所在的丘陵垂直区域的阳坡、阴坡均有分布能够代表该区域的主要动物分布特征，样线设置基本合理，满足导则“开展样线、样方调查的，应合理确定样线、样方的数量、长度或面积，涵盖评价范围内不同的植被类型及生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于 3 条”要求。

表 4.3-5 样方调查一览表

| 样方号 | 经度 | 纬度 | 海拔 | 植被类型 | 样方规格 |
|-----|-----------|----------|-------|------|-------|
| 1 | 106.4272° | 29.8463° | 178 | 牛筋草 | 1m×1m |
| 2 | 106.4289° | 29.8445° | 180 | | |
| 3 | 106.4325° | 29.8411° | 178.2 | | |
| 4 | 106.4267° | 29.8474° | 187.2 | 葎草 | 1m×1m |
| 5 | 106.4279° | 29.8458° | 185.3 | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|----|-----------|-----------|-------|-----|---------|
| 6 | 106.4302° | 29.8432° | 182.8 | | |
| 7 | 106.4292° | 29.8453° | 203.9 | 槐树林 | 20m×20m |
| 8 | 106.4298° | 29.8440° | 189.0 | | |
| 9 | 106.4304° | 29.8437° | 194.1 | | |
| 10 | 106.4294° | 29.8481° | 215.3 | | |
| 11 | 106.4326° | 29.8505° | 183 | 毛竹林 | 10m×10m |
| 12 | 106.4362° | 29.8448° | 183.8 | | |
| 13 | 106.4318° | 29.8484° | 196.1 | | |
| 14 | 106.4356° | 29.8442° | 193.9 | 枫杨林 | 10m×10m |
| 15 | 106.4356° | 29.8442° | 193.9 | | |
| 16 | 106.4343° | 29.8458° | 192.7 | | |
| 17 | 106.4340° | 29.8459 ° | 188 | 象草 | 5m×5m |
| 18 | 106.4342° | 29.8459 ° | 194.1 | | |
| 19 | 106.4320° | 29.8497° | 185.2 | 地果 | 1m×1m |
| 20 | 106.4342° | 29.8454 ° | 154.7 | | |
| 21 | 106.4342 | 29.8457 | 185.5 | | |
| 22 | 106.4251° | 29.8569° | 301 | 马尾松 | 10m×10m |
| 23 | 106.4239° | 29.8556° | 273 | | |
| 24 | 106.4233° | 29.8548° | 232 | | |
| 25 | 106.4256° | 29.8524° | 219 | 栎树林 | 20m×20m |
| 26 | 106.4233° | 29.8548° | 232 | | |
| 27 | 106.4233° | 29.8548° | 232 | | |



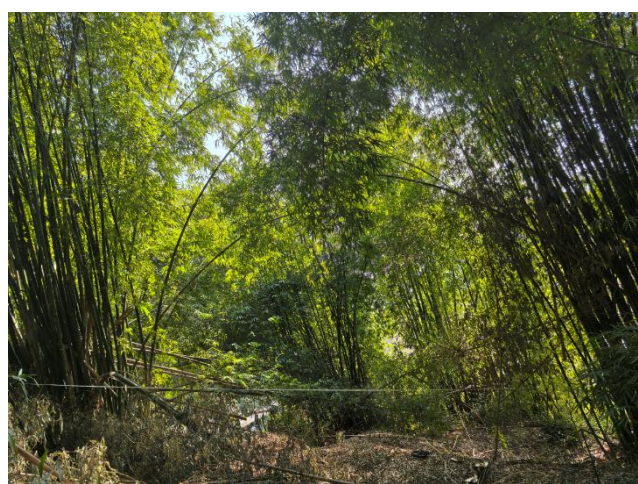
栎树林（大沱口社区）



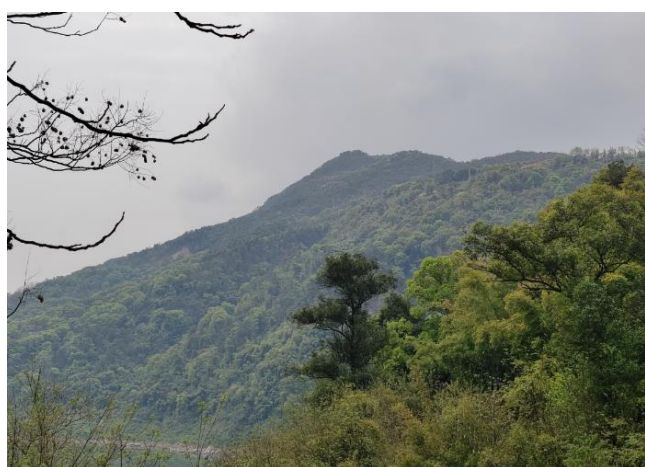
枫杨林（土主河右岸）



槐树林（嘉陵江左岸）



毛竹林（土主河两岸）



马尾松林（嘉陵江左岸）



牛筋草（嘉陵江河口）



地果（土主河沿岸）



象草（明家大桥附近）



黄葛树（乌木嘴居民点附近）



蚕桑园（蚕科院附近）



榕树等绿化树种（蚕种场家属区内）



典型农村环境（乌木嘴居民点附近）



大沱口产卵场现状（大沱口社区）



项目起点（土主河罗家桥）

4.3.4.4 典型植物群落特征

（1）马尾松林

马尾松多分布在评价西北侧的低山丘陵上，靠近张飞古道一带。该群落为暖性常绿针叶林（次生 / 人工抚育纯林），为原生常绿阔叶林受人为干扰后形成的稳定次生群落，部分地块经人工造林与森林抚育强化。

乔木层以马尾松为绝对优势建群种，林冠呈翠绿色，平均树高 15m，胸径 16 - 22cm，树龄多为 20 年。伴生树种零星出现，主要有慈竹、栎树，局部坡脚、沟谷处混生少量青冈；灌木层高度 0.8 - 2.0m，盖度 30% - 40%；优势种类包括火棘、悬钩子、黄荆等落叶灌木；草本层高度 0.2 - 0.5m，盖度 40% - 50%；以白茅、地果为主，层间植物以葎草缠绕为主，伴生有苔藓、肾蕨；枯枝落叶层厚度 1.5cm。

（2）枫杨林

枫杨林分布于评价区土主河右岸河漫滩，群落结构简单，为典型的河岸人工辅助恢复的乡土林，部分地段与竹林呈带状镶嵌分布，海拔 188 - 192 m，坡度 10-15°，汛期常短期轻度淹水，土壤含水量高、通透性好。

乔木层盖度 60% - 70%，枫杨占绝对优势，伴生树种以毛竹为主，偶见幼龄栎树、垂柳，高度普遍低于枫杨主林层；灌木层盖度 20% - 30%，以耐湿、耐半阴的乡土种类为主，包括火棘、水麻、芒、高度 1 - 3 m；草本层盖度 38% - 45%，为典

型的河岸湿生杂草群落，优势种有菵草、地果、红花酢浆草，局部积水处可见空心莲子草。

(3) 槐树林

根据本次生态调查，槐树以国槐为主，主要分布在嘉陵江沿岸 188-190 高程，呈带状分布，株高可达 10-15 米。由于槐树喜光，耐寒、耐干旱瘠薄，适合用于防风固沙，减少水土流失。评价区内槐树林总盖度 65% 左右，常伴生有毛竹、菝葜、肉桂、落葵薯等。林内灌木较多，高度 0.7-2m，有檵木、荚蒾、接骨草等植物。草本层以菵草为主要优势种，高度 0.1-1.5m，其他种类有婆婆针、鬼针草、等植物，层盖度为 35%。

(4) 栎树林

栎树林多为早年绿化造林或岸线整治后形成的人工起源次生林，部分地段与枫杨林混交分布。群落总盖度 70% - 75%，栎树为乔木层单优种，林龄约 12 - 15 年，平均树高 10 m，平均胸径 15-25cm。

乔木层盖度 55% - 60%，栎树占绝对优势，偶见构树、乌桕，伴生种高度多处于 10 m 以下的亚乔木层；灌木层盖度 18% - 22%，灌木层主要植被包括火棘、牡荆、马桑、小果蔷薇等，一般高 1.0~2.5m。草本层常见的种类有黄茅、荩草、狗牙根、芒、黄背草、牛筋草等。

(5) 毛竹林

根据本次生态调查，竹林集中分布在土主河左岸，优势种主要为毛竹，建群的种类单一，偶见单株慈竹。层次不明显，竹竿密度较大，植株平均高 6m，最高可达 11m，平均胸径 2cm，最大胸径可达 7cm，竹林下常见有马桑、枸杞、火棘、马兰等。林下草本层较为稀疏，主要有三叶草、川莓、地果等。在居民点也偶见零星分布的慈竹林。

(6) 象草灌丛：象草主要分布在明家溪桥两岸呈斑块分布，株高集中在 1.8m，覆盖度多为 90%。群落较为单一。象草由于根系发达，适宜作为坡耕地、河岸的护坡植物。

(7) 葎草灌丛：葎草适应性强，生命力旺盛，是评价区内分布最广泛、最常见的灌草，在评价区河谷、山坡等地分布广泛。群落外貌绿色，群系下土壤为石灰土，群落结构及种类组成较简单。由于葎草属于缠绕草本，其株高因所处环境呈显著差异。在有乔木可攀援的地方可顺势生长，株高可达 1.5m；在无乔灌木生长的缓坡地带，常呈伏地状，株高仅 0.1m。在典型样方主要伴生种有火棘、皱叶荚蒾、花椒等；草本层主要伴生种有白茅、盐肤木、接骨草等；层间植物有落葵薯等。

(8) 牛筋草草丛：牛筋草根系发达，属 1 年生草本，吸收土壤水分和养分的能力很强，广泛分布在嘉陵江左岸 179-186 高程上。覆盖度 85%，常与问荆、马兰、野燕麦等草本伴生。因受嘉陵江回水影响，在涨水季长消亡。

(9) 地果草丛

地果为典型的次生乡土草本群落，常呈条带状、斑块状镶嵌于乔木林与灌丛之间，群落以地果四季常绿的匍匐层片为基底，高度多在 5-10cm。群落总盖度达 85% - 90%，地果为绝对优势种，匍匐茎交织成网并产生大量不定根固着地表；群落边缘与牛筋草、狗牙根等草本过渡，无高大乔木层，整体结构简单、稳定性强。

(10) 大田作物

根据本次调查，周边大田作物主要为水稻、玉米、红薯，一年两季、时令蔬菜等。

(11) 经济作物

柑橘、枇杷集中在评价范围西北侧分布。根据本次生态调查，在本项目占地范围呈零星分布，主要在土主河沿线居民点的房前屋后以及居民自有菜地。

(12) 桑蚕园

土主河、嘉陵江之间为重庆市蚕业科学技术研究院，故在 200-205 高程的平缓地带种植有大量桑园。根据本次调查桑园均为人工种植，目前株高约 1.5m 左右，品种主要为缙云垂桑。

(13) 黄葛树、榕树等

榕树、黄葛树在评价范围较为分散，一般分布在重庆蚕科院、北碚蚕种场家属

区、社区相对集中的居民点、路口等处，均为人工种植的庭院绿化树种。一般与香樟、散尾葵、广玉兰、桂花等搭配造型。

4.3.4.5 植物多样性与区系

A、维管束植物组成

根据调查与资料分析，评价区域共有维管束植物 112 科 248 属 311 种：其中蕨类植物共有 13 科 18 属 23 种，裸子植物 4 科 5 属 5 种，被子植物物种数最多，共有 95 科 225 属 283 种。

表 4.3-6 评价区维管植物科属种统计表

| 门类 | 科数 | 所占比例(%) | 属数 | 所占比例(%) | 种数 | 所占比例(%) | |
|------|------|---------|-------|---------|-------|---------|------|
| 蕨类植物 | 13 | 11.61 | 18 | 7.26 | 23 | 7.4 | |
| 种子植物 | 裸子植物 | 4 | 3.57 | 5 | 2.02 | 5 | 1.6 |
| | 被子植物 | 95 | 84.82 | 225 | 90.73 | 283 | 91.0 |
| 合计 | 112 | 100 | 248 | 100 | 311 | 100 | |

B、种子植物区系分析

在植物分类学上，属的形态特征相对稳定，并占有比较稳定的分布区；在演化过程中，随环境条件的变化而产生分化，表现出明显的地区性差异。同时，每一个属所包含的种常具有同一起源和相似的进化趋势。所以属比科更能反映植物系统发育过程中的进化与分化情况和地区特征。

根据吴征镒关于中国种子植物属的分布区类型划分的原则，可以将评价区的种子植物 37 属分成 9 个分布类型，成分所占比例见表 4.3-7。

表 4.3-7 种子植物属的分布区类型

| 分布区类型 | 属数 | 占总属数% |
|------------------|----|-------|
| 1 世界分布 | 3 | 8.11 |
| 2 泛热带分布 | 10 | 27.03 |
| 3 热带亚洲和热带美洲间断分布 | 4 | 10.81 |
| 4 热带亚洲至热带非洲 | 2 | 5.41 |
| 5 热带亚洲分布及其变型 | 6 | 16.22 |
| 6 北温带分布及其变型 | 10 | 27.03 |
| 7 温带亚洲分布 | 0 | 0.00 |
| 8 中亚分布 | 0 | 0.00 |
| 9 东亚分布(东喜马拉雅-日本) | 2 | 5.41 |
| 合计 | 37 | 100 |

从上表可见，评价区内种子植物的分布类型总体上以泛热带和北温带成分居多。

4.3.4.6 评价范围珍稀植物资源

根据《缙云山风景名胜区总体规划（2016-2030）》及结合相关资料，依据《中国植物红色名录》和《国家重点保护野生植物名录》，缙云山风景名胜区有国家一级保护植物 11 种（红豆杉、南方红豆杉、水杉、伯乐树、珙桐、银杉、银杏、秃杉、攀枝花苏铁、四川苏铁、荷叶铁线蕨），有国家二级保护植物 44 种（桫欏、厚朴、金钱松等）。

其分布特性如下：

低海拔（300 - 500m，黛湖、缙云村）：以水杉、银杏为主，受人为保护与湿地生境影响大；中海拔（500 - 700m，白云竹海、植物园）：香樟、厚朴形成群落；高海拔（700 - 950m，狮子峰、黑风洞、核心区原始林）：红豆杉、伯乐树、珙桐、缙云槭多分布于此。

本项目所在区域距离重庆缙云山国家级自然保护区边界 1150m，距离核心区边界约 2700m；项目区海拔介于 175m-270m 之间，不属于上述珍稀保护植物适宜生境。结合本次生态调查，本项目评价范围未发现珍稀植物分布。

根据调查，本次陆生生态调查范围内列入《国家重点保护野生植物名录》的植物有国家一级保护植物：银杏，银杏属于人工种植的庭院绿化和道路绿化植物，不属于国家重点保护野生植物。

4.3.4.7 名木古树

根据重庆市规划和自然资源局“用途管制红线智检服务”生成的《空间检测分析报告》，结合现场走访调查，本项目占地范围内不涉及名木古树。

4.3.4.8 外来入侵物种

根据现场调查，结合《国家环境保护总局关于发布中国第一批外来入侵物种名单的通知》（环发[2003]11号）、《关于发布中国第二批外来入侵物种名单的通知》（环发〔2010〕4号）、《关于发布中国外来入侵物种名单（第三批）的公告》（公告 2014 年 第 57 号）、关于发布《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第四批）》的公告（公告 2016 年 第 78 号）、《中国外来入侵物种编目》、《重庆市生物多样性调查与评价研究报告-维管植物多样性分报告》等资料，本次调查期

间发现外来入侵物种 6 种，入侵植物主要分布于土主河沿岸、乡村道路边。

表 4.3-8 评价范围外来入侵植物统计一览表

| 序号 | 科名 | 种名 |
|----|------------------|--|
| 1 | 禾本科 Gramineae | 野燕麦 <i>Avena fatua</i> |
| 2 | 菊科 Compositae | 小白酒草(小蓬草) <i>Conyza canadensis</i> |
| 3 | 菊科 Compositae | 一年蓬 <i>Erigeron annuus</i> |
| 4 | 落葵科 Basellaceae | 落葵薯 <i>Anredera cordifolia</i> |
| 5 | 苋科 Amaranthaceae | 空心莲子草 <i>Alternanthera philoxeroides</i> |
| 6 | 酢浆草科 Oxalidaceae | 红花酢浆草(铜锤草) <i>Oxalis corymbosa</i> |

4.3.5 陆生动物调查与评价

4.3.5.1 区系及种类组成

根据《中国动物地理》(张荣祖, 2010), 我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部, 经过川北的岷山与陕南的秦岭, 向东至淮河南岸, 直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物, 特别是哺乳类和鸟类的分布情况, 可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界, 后 3 个区属于东洋界。

本项目属于东洋界-中印亚区-华中区-西部山地高原亚区的亚热带森林、灌丛、草地-农田动物群。区内人为活动较频繁, 地表植被多为人工林和农田植被, 林地多呈岛屿状分布, 野生动物栖息地较小, 大型兽类极少。评价范围内陆生脊椎动物组成中, 以鸟纲组成占优势, 其次是哺乳类, 爬行类和两栖动物。

4.3.5.2 两栖动物

(1) 物种组成

根据调查、访问及查阅相关资料, 评价范围内有两栖动物 1 目 2 科 4 种。即无尾目蟾蜍科的中华蟾蜍, 蛙科的黑斑侧褶蛙、花臭蛙、绿臭蛙, 名录见表 4.3-8。

评价范围内无国家级和重庆市级重点保护野生动物。中国脊椎动物红色名录中近危种 1 种: 黑斑侧褶蛙。此外, 评价范围内分布的两栖动物均为国家保护的有重要生态、科学、社会价值的动物(以下简称“三有”动物)。

表 4.3-9 评价范围两栖动物物种组成表

| 目 | 科 | 种数 | 百分比 (%) |
|-----|-----|----|---------|
| 无尾目 | 蟾蜍科 | 1 | 25 |
| | 蛙科 | 3 | 75 |
| 合计 | | 4 | 100.0 |

(2) 区系特征

评价范围内分布的 4 种两栖动物中均属于东洋界。

(3) 生态类型

两栖动物生活史中离不开水，生境以水体为中心，本评价范围内调查的两栖动物均以评价范围内水体、水田为中心，在水体本身，以及围绕水体的草地、灌丛或林地中生存，具体的分布特征见表 4.3-10。

表 4.3-10 评价范围两栖动物物种组成表

| 物种名 | 种群数量 | 栖息生境 | 数据来源 |
|-------|---------|--------------------------------------|------|
| 中华蟾蜍 | 较多，易发现 | 陆地活动能力强，仅繁殖期下水。静水产卵型，喜在池塘、水田、缓流浅湾产卵。 | 调查 |
| 黑斑侧褶蛙 | 较多，易发现 | 喜芦苇塘、水田、江边缓流浅水区 | 调查 |
| 花臭蛙 | 较多，不易发现 | 喜清澈山溪、嘉陵江支流岩滩、流水环境 | 调查 |
| 绿臭蛙 | 较多，不易发现 | 生活于海拔390~500m的流溪内 | 资料 |

4.3.5.3 爬行动物

(1) 物种组成

根据调查、访问及查阅相关资料，评价范围内有爬行动物 1 目 3 科 4 种。即有鳞目壁虎科的璞趾壁虎、多疣壁虎，蜥蜴科的北草蜥，游蛇科的乌梢蛇。各目、科、所含物种数及比例见表 4.3-11。

表 4.3-11 评价范围爬行动物物种组成生态习性

| 序号 | 物种名称 | 科属种 (学名) | 保护级别 | 生态类型 | 典型生境 |
|----|------|----------|------------|--|------------------------------------|
| 1 | 璞趾壁虎 | 壁虎科壁虎属 | 国家“三有”保护动物 | 夜行性小型蜥蜴，擅长攀爬，卵生，以小型节肢动物为食，对栖息环境湿度有一定要求，喜阴暗避光场所 | 分布于河流沿岸岩石崖壁、溪谷石缝、沿岸灌丛树干，常隐匿于石块、砖瓦下 |
| 2 | 多疣壁虎 | 壁虎科壁虎属 | 国家“三有”保护动物 | 夜行性墙栖/灌丛栖型，适应性极强的小型蜥蜴，食 | 常分布在居民区外墙、屋檐、村落周 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|---|-----|-------------|--------------------------|--|--|
| | | | | 性以蚊、蛾、甲虫等小型昆虫为主，繁殖力强，耐人为干扰 | 边尤为常见，昼伏夜出 |
| 3 | 北草蜥 | 蜥蜴科 草蜥属 | 国家“三有”保护动物 | 昼行性地面/灌丛栖型，敏捷型小型蜥蜴，行动迅速，主要捕食农林害虫，具冬眠习性，依赖草本、灌丛遮蔽，对植被覆盖度有一定要求 | 河流沿岸荒坡草丛、田埂边缘、林缘草地、溪旁杂草丛，偏好向阳、植被茂密且干燥的近陆区域 |
| 4 | 乌梢蛇 | 游蛇科 乌梢蛇属 | 国家“三有”保护动物，重庆市市级重点保护野生动物 | 大中型无毒蛇，昼行性地栖型，行动敏捷，性情温顺，肉食性，主食蛙类、蜥蜴、小型鼠类，偏好近水湿润生境，依赖湿地、灌丛遮蔽 | 常见于田野、路旁杂草中、水边或庭院附近，喜活动于近水且开阔的低矮植被区，远离强光暴晒区域 |

(2) 区系特征

评价范围中分布的 5 种爬行类全部属于东洋界。

4.3.5.4 哺乳动物

(1) 物种组成

根据现场调查，结合评价范围生境分析，得出评价范围内有哺乳动物 4 目 5 科 6 种，其中啮齿目 2 科 3 种最多，其余的食虫目、翼手目、兔形目各有 1 种。评价范围内分布的哺乳动物中未见国家重点保护动物和重庆市重点保护野生动物。国家“三有”动物 1 种：草兔，详见表 4.3-12。

表 4.3-12 评价范围哺乳动物特一览表

| 物种中文名、拉丁名 | 保护等级 | 濒危等级 |
|---------------------------------------|------|------|
| 一、食虫目 | | |
| (一) 鼯鼠科 Soricidae | | |
| 1、普通鼯鼠 <i>Sorex araneus</i> | | |
| 二、翼手目 Chiroptera | | |
| (二) 蝙蝠科 Vespertilionidae | | |
| 2.普通伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i> | | 无危 |
| 三、啮齿目 Rodentia | | |
| (三) 松鼠科 Cricetidae | | |
| 3.赤腹松鼠 <i>Callosciurus erythraeus</i> | | 无危 |
| (四) 鼠科 Muridae | | |
| 4.黑线姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i> | | 无危 |
| 5.褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i> | | 无危 |

| | | |
|-----------------------------|--------|----|
| 四、兔形目 Lagomorpha | | |
| (五) 兔科 Leporidae | | |
| 6. 草兔 <i>Lepus capensis</i> | “三有”动物 | 无危 |

(2) 生态类型

根据哺乳动物生活习性和评价范围内生境特征，将评价范围内兽类划分为以下生态类型：

树栖型：主要在树上栖息、觅食的兽类，主要分布在评价范围内丰富的林地、灌丛或村落，仅有赤腹松鼠。

岩洞栖息型。在评价范围内的山体洞穴或村落居民区屋檐下，如普通伏翼等。

穴居型：主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物。褐家鼠、黑线姬鼠均属于此类。兔科种类主要活动于林地、灌丛等生境；鼠科种类广泛分布在河岸、居民区周边密集分布，杂食性强，在评价范围内各生境均有分布。

4.3.5.5 鸟类

评价区内有鸟类有 69 种，隶属 12 目 23 科，其中国家 II 级重点保护野生动物 1 种，即游隼，重庆市级重点保护野生动物 2 种，即普通鸬鹚、四声杜鹃。鸟类适应高空飞行，绝大多数鸟类生境多样，因此不同生态类型物种有所重叠。按照生态型划分，属于森林生境鸟类有大山雀等；属于草地生境鸟类有山麻雀等；属于洞穴裸岩生境鸟类有棕头鸦雀等；属于水域和农田生境鸟类有白鹭等。

4.3.5.6 重点保护野生动物

(1) 国家重点保护野生动物

经过实地调查、访问，并结合历史资料，评价范围内有 1 种国家二级保护野生动物：游隼。这些物种偶见于评价区域的次生林、农田、村落中，野外调查未发现保护鸟类在工程区域周边筑巢。

(2) 重庆市重点保护野生动物

根据分析，评价范围内有 3 种重庆市重点保护野生动物，即爬行动物中的乌梢蛇，位于评价范围土主河沿岸与居民点相邻的区域；鸟类中的四声杜鹃和普通鸬鹚，普通鸬鹚出现在评价范围嘉陵江沿线，多为越冬候鸟，四声杜鹃警惕性强，位于茂

密林地灌丛内。

(3) 濒危动物

根据《中国生物多样性红色名录》，评价区野生动物中有易危动物 1 种，即乌梢蛇，近危动物 2 种，即游隼和黑斑侧褶蛙。

表 4.3-13 评价范围重要野生动物调查统计表

| 序号 | 种名 | 保护级别 | 濒危等级 | 特有种 | 分布区域 | 资料来源 | 工程占用情况 |
|----|---------------------------------|------|------------|-----|--|------|--------|
| 1 | 四声杜鹃 /Cuculus micropterus | 市级 | 无危 | 否 | 栖息地常隐于茂密森林树冠内，生性警惕，喜单独活动 | 访问 | 否 |
| 2 | 游隼/ Falco peregrinus | 二 | 近危 (NT) | 是 | 低山丘陵、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、河谷地区均有分布 | 调查 | 否 |
| 3 | 普通鸬鹚 /Phalacrocorax carbo | 市级 | 无危 (LC) | 否 | 水边岩石上或水中，呈垂直站立姿势。栖息于河流、湖泊、池塘、水库、河口及其沼泽地带。以各种鱼类为食。主要通过潜水捕食。 | 调查 | 否 |
| 4 | 乌梢蛇/ Zaocys dhumnades | 市级 | 易危 (VU) | 否 | 常见于田野、路旁杂草中、水边或庭院附近，喜活动于近水且开阔的低矮植被区，远离强光暴晒区域 | 访问 | 否 |
| 5 | 黑斑侧褶蛙 | / | 近危 (NT) | 否 | 喜静水或缓流水体，如稻田、水塘、排水沟。依赖近水草丛、芦苇等便于隐蔽的场所。 | 访问 | 否 |

4.3.6 水生生态调查与评价

1、调查与评价方法

本报告中有数据结合现场调查和已有资料收集，包括 2023 年 2 月在嘉陵江毛背沱附近的调查，以及《嘉陵江北碚江段人工鱼巢增殖放流效果调查》（李天才等，2019），《嘉陵江水系鱼类资源调查报告》（西南大学，2017~2021 年），《嘉陵江草街坝下江段鱼类资源及其栖息地生境现状调查及评估》（中国水产科学研究院长江水产研究所，2023 年 10 月），《嘉陵江渠化对主要经济鱼类产卵场的影响》（田佳佳等，水生态学杂志，2022 年）等资料。同时引用西南大学在 2018 年，2019 年和 2020 年嘉陵江北碚江段，2021 年在嘉陵江草街~北碚段的声学监测结果作为本项目嘉陵江段鱼类的参考。水生生态调查方法按照《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》、《河流水生生物调查指南》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》等进行现场调查、采样和检测。

2、调查断面

考虑到本项目评价范围内嘉陵江和土主河的现状，本项目分别位于嘉陵江和土主河，因此设置水生生态采样点4个，分别位于土主河和嘉陵江，具体如下表4.3.3-1。

表 4.3-14 水生生态调查点位布置表

| 序号 | 小地名 | 经度 | 纬度 | 描述 |
|----|----------|----------|---------|---------|
| 1# | 大沱口（嘉陵江） | 106.4223 | 29.8529 | 项目区上游 |
| 2# | 毛背沱（嘉陵江） | 106.4473 | 29.8257 | 项目区下游 |
| 3# | 土主河口 | 106.4328 | 29.8408 | 项目区土主河口 |
| 4# | 土主河 | 106.4347 | 29.8456 | 项目区土主河 |

河道底质：1#调查点位于大沱口附近，水域宽阔，底质以卵石为主。水流相对较为缓慢，对河岸冲刷一般；2#调查点位于毛背沱，河道处于弯点，河道底质以细沙为主，未见水草，水流较缓慢，河道右岸为滨江公园，河道左岸为原始岸线；3#调查点位于土主河河口处，河道底质以细沙为主，未见水草，水流较缓慢；4#调查点位于土主河河口上游 900m 处，河道两岸均为自然岸坡，河道底质以卵石为主，流速约 0.3m/s。

3、调查内容

调查评价浮游植物、浮游动物、底栖动物等种类数量和时空分布，以及鱼类种类组成与分布、鱼类资源现状、主要鱼类食性、繁殖特性、生长特性和重要鱼类生境等。

4.3.6.1 浮游植物

浮游植物是一个生态学概念，是指在水中以浮游生活的微小植物，通常浮游植物就是指浮游藻类，包括蓝藻门、绿藻门、硅藻门、金藻门、黄藻门、甲藻门、隐藻门和裸藻门八个门类的浮游种类。

（1）物种组成

本次调查共检测到浮游植物 7 个门类，共计 25 科 42 属 70 种（变种）。其中硅藻门种类最多，27 种，占总种类数的 38.57%；其次为绿藻门，21 种，占总种类数的 30.00%；蓝藻门 9 种，占总种类数的 12.86%；隐藻门 4 种，占 5.71%；甲藻门 4 种，占 5.71%；裸藻门 4 种，占 5.71%；金藻门 1 种，占 1.43%。浮游植物种类数在空间分布上差异较大，嘉陵江干流（样地 1、2）种类数分别为 42 和 43 种，土主河

汇入口（样地 3）种类数最多，为 51 种，土主河上游（样地 4）种类数最少，为 28 种。

（2）优势种

各断面浮游植物优势种见表 4.3-14。从优势种组成看，嘉陵江干流以小环藻、针杆藻等硅藻为主，土主河汇入口绿藻和隐藻比例升高，土主河上游则以着生硅藻为主。

表 4.3-15 浮游植物优势种一览表

| 断面 | 优势种 1 | 优势种 2 | 优势种 3 | 优势种 4 |
|----|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|
| 1# | 小环藻 (Cyclotella sp.) | 针杆藻 (Synedra sp.) | 颗粒沟链藻 (Aulacoseira granulata) | 隐藻 (Cryptomonas sp.) |
| 2# | 小环藻 (Cyclotella sp.) | 针杆藻 (Synedra sp.) | 颗粒沟链藻 (Aulacoseira granulata) | 隐藻 (Cryptomonas sp.) |
| 3# | 针杆藻 (Synedra sp.) | 隐藻 (Cryptomonas sp.) | 小球藻 (Chlorella sp.) | 小环藻 (Cyclotella sp.) |
| 4# | 桥弯藻 (Cymbella sp.) | 异极藻 (Gomphonema sp.) | 菱形藻 (Nitzschia sp.) | 颤藻 (Oscillatoria sp.) |

（3）密度与生物量

从 4 个断面的浮游植物密度看，评价范围浮游植物数量均值为 $36.03 \times 10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$ 。其中断面 4（土主河上游）的密度最低，为 $12.6 \times 10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$ ，断面 3（土主河汇入口）的密度最高，为 $52.8 \times 10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

从 4 个断面的生物量看，评价范围浮游植物生物量平均为 0.45 mg/L，生物量最高的是断面 3，为 0.62 mg/L，最少的为断面 4，为 0.18 mg/L。

根据浮游植物数量评价水体营养级别的标准，密度小于 $30 \times 10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$ 时为贫营养型， $30 \times 10^4 \sim 100 \times 10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$ 时为中营养型，大于 $100 \times 10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$ 时为富营养型。从评价范围各样地浮游植物细胞数量看，断面 1、2、3 为中营养型水体，断面 4 为贫营养型水体。

表 4.3-16 各断面浮游植物密度、生物量和多样性统计表

| 采样断面 | 1# | 2# | 3# | 4# | 合计 | 平均值 |
|---|------|------|------|------|-------|-------|
| 密度($10^4 \text{ cell} \cdot \text{L}^{-1}$) | 38.5 | 40.2 | 52.8 | 12.6 | 144.1 | 36.03 |
| 生物量(mg/L) | 0.48 | 0.51 | 0.62 | 0.18 | 1.79 | 0.45 |
| Shannon 多样性 (H') | 2.58 | 2.55 | 2.82 | 2.25 | 10.2 | 2.55 |
| Margalef 丰富度(d) | 3.85 | 3.88 | 4.15 | 3.12 | 15 | 3.75 |

(4) 多样性指数

经调查分析，评价范围浮游植物 Shannon-Weaver 多样性指数变化范围在 2.25~2.82 之间，平均值为 2.55，最高出现在 3# 样点，为 2.82，最低出现在 4# 样点，为 2.25。Margalef 多样性指数的变化范围在 3.12~4.15 之间，平均值为 3.75，最高出现在 3# 样点，为 4.15；最低出现在 4# 样点，为 3.12。

4.3.6.2 浮游动物

浮游动物 (Zooplankton) 是指悬浮于水中的水生动物，它们或者完全没有游泳能力，或者游泳能力微弱，不能作远距离移动，也不足以抵抗水的流动力。浮游动物是一个复杂的生态类群，包含无脊椎动物的大部分门类。在淡水水体中研究最多的有四类，其中原生动物、轮虫类合称小型浮游动物，枝角类和桡足类合称大型浮游动物。

(1) 物种组成

本次调查共检测到浮游动物 5 门 50 种。其中原生动物 7 种，占总数的 14.0%；轮虫 18 种，占总数的 36.0%；枝角类 13 种，占总数的 26.0%；桡足类 10 种，占总数的 20.0%；介形类 2 种，占总数的 4.0%。评价范围内浮游动物的常见种类有：原生动物中的大变形虫、钟形钟虫、尾草履虫；轮虫中的萼花臂尾轮虫、螺形龟甲轮虫、针簇多肢轮虫；枝角类中的长额象鼻溘、蚤状溘；桡足类中的近邻剑水蚤、汤匙华哲水蚤等。

(2) 优势种

各断面浮游动物优势种见表 4.3-16。嘉陵江干流（断面 1、2）以桡足类和轮虫为主，土主河汇入口（断面 3）轮虫优势度明显升高，土主河上游（断面 4）则以底栖性枝角类和介形类为主。

表 4.3-17 浮游动物优势种

| 断面 | 优势种 1 | 优势种 2 | 优势种 3 | 优势种 4 |
|----|-------------------------|---------------------------|------------------------------|-----------------|
| 1# | 近邻剑水蚤 (Cyclops vicinus) | 长三肢轮虫 (Filinia longiseta) | 汤匙华哲水蚤 (Sinodiaptomus sarsi) | 无节幼体 (Nauplius) |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|----|----------------------------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 2# | 近邻剑水蚤 (Cyclops vicinus) | 长三支轮虫 (Filinia longiseta) | 汤匙华哲水蚤 (Sinodiaptomus sarsi) | 无节幼体 (Nauplius) |
| 3# | 萼花臂尾轮虫 (Brachionus calyciflorus) | 针簇多肢轮虫 (Polyarthra trigla) | 近邻剑水蚤 (Cyclops vicinus) | 长三支轮虫 (Filinia longiseta) |
| 4# | 盘肠溞科 (Chydoridae) | 介形类 (Ostracoda) | 四节蜉属幼体 (Baetis sp. larva) | 剑水蚤幼体 (Cyclopoida larva) |

(3) 密度与生物量

从 4 个断面的浮游动物密度看，评价范围浮游动物数量均值为 42.08 ind.·L⁻¹。其中断面 4 的密度最低，为 12.5 ind.·L⁻¹，断面 3 的密度最高，为 68.5 ind.·L⁻¹。

从 4 个断面的生物量看，评价范围浮游动物生物量平均为 0.138 mg/L，生物量最高的是断面 3，为 0.185 mg/L，最少的为断面 4，为 0.058 mg/L。

根据浮游动物生物量评价水体营养级别的标准（张觉民和何志辉，1991），浮游动物生物量小于 1 mg/L 为贫营养型，1~3 mg/L 为中营养型，大于 3 mg/L 为富营养型。评价范围各个样地的生物量均小于 1 mg/L，表明调查各河段均为贫营养型水体。

表 4.3-18 浮游动物密度、生物量和多样性

| 采样断面 | 1# | 2# | 3# | 4# | 合计 | 平均值 |
|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 密度(ind. L ⁻¹) | 42.5 | 44.8 | 68.5 | 12.5 | 168.3 | 42.08 |
| 生物量(mg/L) | 0.152 | 0.158 | 0.185 | 0.058 | 0.553 | 0.138 |
| Shannon 多样性 (H') | 2.25 | 2.22 | 2.48 | 1.82 | 8.77 | 2.19 |
| Margalef 丰富度 (d) | 3.85 | 3.92 | 4.28 | 3.05 | 15.1 | 3.78 |

(4) 多样性

评价范围各个断面浮游动物多样性指数差异较大。Shannon-Weaver 指数 (H') 波动于 1.82~2.48 之间，平均值为 2.19，最高出现在 3#样点，为 2.48，最低出现在 4#样点，为 1.82。Margalef 丰富度指数介于 3.05~4.28 之间，平均值 3.78，最高为 3#样点，最低为 4#样点。

4.3.6.3 底栖动物

底栖动物是第三级营养的重要组成，亦是原河道形态生物量最大的类群，为江河多数鱼类的饵料基础，与江河鱼类的生态类群和区系组成者有密切关系。底栖动

物组成及多样性受到底质空隙大小和孔隙率耦合作用的影响，当二者共同创造的底质异质性越大时，生物多样性越高。

(1) 物种组成

本次调查共鉴定出底栖动物 3 门 23 种，分别属于环节动物门、软体动物门与节肢动物门。其中环节动物门 4 种（寡毛纲 3 种，蛭纲 1 种），占总种数的 17.4%；软体动物门 6 种（腹足纲 4 种，双壳纲 2 种），占总种数的 26.1%；节肢动物门 13 种（昆虫纲 10 种，软甲纲 3 种），占总种数的 56.5%。主要类群包括寡毛类（霍甫水丝蚓、苏氏尾鳃蚓）、软体动物（河蚬、萝卜螺）、水生昆虫（蜉蝣、摇蚊、石蛾）等。

(2) 密度和生物量

评价范围内 4 个断面底栖动物的平均密度为 145.8 ind./m²，其中断面 2 密度最高，为 198 ind./m²，断面 4 密度最低，为 78 ind./m²。平均生物量为 3.80 g/m²，断面 4 生物量最高，为 5.85 g/m²，断面 2 最低，为 2.55 g/m²。

表 4.3-19 底栖动物物密度、生物量和多样性

| 采样断面 | 1# | 2# | 3# | 4# | 合计 | 平均值 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|-------|
| 密度(ind./m ²) | 185 | 198 | 122 | 78 | 583 | 145.8 |
| 生物量(g/m ²) | 2.68 | 2.55 | 4.12 | 5.85 | 15.2 | 3.8 |
| Shannon 多样性(H') | 1.72 | 1.68 | 2.38 | 2.52 | 8.3 | 2.08 |
| Margalef 丰富度(d) | 1.58 | 1.54 | 2.15 | 2.48 | 7.75 | 1.94 |

(3) 优势种

各断面底栖动物优势种见表 4.3-18。嘉陵江干流（断面 1、2）以耐污的寡毛类和摇蚊幼虫为主，土主河汇入口（断面 3）软体动物和虾类增多，土主河上游（断面 4）则以清洁水体指示物种（EPT 类群）为主。

表 4.3-20 各断面底栖动物优势度情况表

| 断面 | 优势种 1 | 优势种 2 | 优势种 3 |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| 1#（嘉陵江干流上游） | 霍甫水丝蚓 (Limnodrilus hoffmeisteri) | 羽摇蚊 (Chironomus plumosus) | 湖球蚬 (Sphaerium lacustre) |
| 2#（嘉陵江干流下游） | 霍甫水丝蚓 (Limnodrilus hoffmeisteri) | 羽摇蚊 (Chironomus plumosus) | 苏氏尾鳃蚓 (Branchiura sowerbyi) |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|-------------|-------------------------------|-----------------------------------|--|
| 3# (土主河汇入口) | 摇蚊幼虫 (Chironomidae larvae) | 河蚬 (<i>Corbicula fluminea</i>) | 中华锯齿新米虾 (<i>Neocaridina denticulata sinensis</i>) |
| 4# (土主河上游) | 扁蜉属 (<i>Heptagenia</i> sp.) | 纹石蛾属 (<i>Hydropsyche</i> sp.) | 钩虾属 (<i>Gammarus</i> sp.) |

(4) 多样性

调查江段底栖动物 Shannon 指数的变化范围在 1.68~2.52 之间, 平均值为 2.08, 最高值出现在 4#断面, 为 2.52, 最低值出现在 2#断面, 为 1.68; Margalef 丰富度指数的变化范围在 1.54~2.48 之间, 最高值在 4#断面, 最低值在 2#断面。

4.3.6.4 湿生植物

水生植物是指生理上依附于水环境的高等植物类群, 包括挺水植物、浮叶植物、漂浮植物和沉水植物; 湿生植物则生长于水陆交错带、土壤季节性饱和的环境中。

嘉陵江水位变幅较大, 沿岸带多为石质或土石岸坡, 挺水植物分布较为零星。挺水植物主要有水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、稗 (*Echinochloa crusgalli*)、荆三棱 (*Bolboschoenus yagara*)、香蒲 (*Typha orientalis*)、水烛 (*Typha angustifolia*); 湿生植物主要有狗牙根 (*Cynodon dactylon*)、双穗雀稗 (*Paspalum distichum*)、水蜈蚣 (*Kyllinga brevifolia*)、酸模叶蓼 (*Persicaria lapathifolia*)、苔草 (*Carex* spp.)、莎草 (*Cyperus* spp.)、水芹 (*Oenanthe javanica*)、石龙芮 (*Ranunculus sceleratus*)、水苦苣 (*Veronica undulata*)、母草 (*Lindernia* spp.)、半边莲 (*Lobelia chinensis*) 等。沉水植物几近缺失, 仅在局部缓流区偶见菹草 (*Potamogeton crispus*)

4.3.7 鱼类资源

根据《中华人民共和国渔业法》、《国务院办公厅关于切实做好长江流域禁捕有关工作的通知》(国办发明电〔2020〕21号)、《重庆市实施〈中华人民共和国渔业法〉办法》、《重庆市农业农村委员会等8部门关于重庆市长江流域重点水域实行全面禁捕的通告》(渝农发〔2020〕148号)等有关规定,《农业农村部办公厅关于进一步加强长江流域垂钓管理工作的意见》(农办长渔〔2020〕3号),从2021年1月1日0时起,长江干流和重要支流除水生生物自然保护区和水产种质资源保护区以外的天然水域将开展为期10年的长江“十年禁渔”计划,期间禁止天然渔业资源的生产性捕捞,嘉陵江北碚段所有天然水域均在禁渔范畴。长江流域全面禁止生产性捕捞,但允许娱乐性垂钓,娱乐性垂钓的原则是一人一杆一钩,每年3月1日至6

月 30 日禁止垂钓，其他时间内的垂钓按有关规定执行。

考虑到本项目涉及土主河和嘉陵江，因此对嘉陵江和土主河鱼类分别介绍，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，“引用的生态现状资料其调查时间宜在 5 年以内”，为保证鱼类资料完整性，西南大学 2021 年 1 月和 4 月在嘉陵江草街~北碚段的声学监测结果，以及曹明松等 2022 年 5-7 月，9-12 月在嘉陵江北碚水土段的调查结果作为参考。调查时间涵盖了 2021 年 1 月，4 月，2022 年 5-7 月，9-12 月。

4.3.7.1 嘉陵江鱼类

(1) 物种组成

参考《嘉陵江水系鱼类资源调查报告》(1980 年)、《嘉陵江斑鸠背滩航道专项维护工程水生生物影响专题评价报告》(2021 年)，嘉陵江北碚江段共有鱼类 137 种，分隶于 7 目 18 科 81 属，近十年来调查采集 90 种，文献记录 47 种。鲤形目鱼类是嘉陵江主要鱼类类群，有 63 属 100 种；其次是鲇形目 7 属 17 种；鲈形目 5 属 11 种。在各科鱼类中，鲤科鱼类最多，有 52 属 83 种；其次为鳅科 7 属 13 种；鲢科 4 属 12 种，其余各科种类较少。在鲤科鱼类中以鮡亚科和鲃亚科为主，分别有 23 种和 19 种；其次是鱮亚科 8 种；鲃亚科和鲴亚科各 6 种。

上述 137 种鱼类中，有国家级重点保护鱼类 16 种，其中一级重点保护鱼类 3 种，二级重点保护鱼类 9 种；重庆市重点保护鱼类 5 种 鮠 *Luciobrama macrocephalus*，鳊 *Ochetobius elongates*，方氏鲴 *Xenocypris fangi*，中华沙鳅 *Botia superciliaris* 和中华金沙鳅 *Jinshaia sinensis*，长江上游特有种 30 种。具体如下表 4.3-21。

表 4.3-21 嘉陵江北碚段鱼类资源一览表

| 序号 | 种类 | 采集 | 文献记载 | 保护种* | 长江上游特有种 |
|----|--|----|------|------|---------|
| 1 | 中华鲟 <i>Acipenser sinensis</i> | | + | 一 | |
| 2 | 达氏鲟 <i>Acipenser dabryanus</i> | | + | 一 | + |
| 3 | 白鲟 <i>Psephurus gladius</i> | | + | 一 | |
| 4 | 鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i> | | + | | |
| 5 | 胭脂鱼 <i>Myxocypris asiaticus</i> (Bleeker) | | + | 二 | |
| 6 | 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i> (Temminck et Schlegel) | + | | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|----|--|---|---|---------|---|
| 7 | 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> (G ünther) | + | | | |
| 8 | 中华细鲫 <i>Aphyocypris chinensis</i> (G ünther) | + | | | |
| 9 | 青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> (Richardson) | | + | | |
| 10 | 鯨 <i>Luciobrama macrocephalus</i> (Lac ép ède) | | + | 二/ C | |
| 11 | 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (C. et V.) | + | | | |
| 12 | 赤眼鱧 <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson) | + | | | |
| 13 | 鱧 <i>Elopichthys bambusa</i> (Richardson) | + | | | |
| 14 | 鱮 <i>Ochetobius elongates</i> | | + | C | |
| 15 | 伍氏华鳊 <i>Sinibrama wui</i> | | + | | |
| 16 | 银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> (Bleeker) | + | | | |
| 17 | 贝氏鰱 <i>Hemiculter bleekeri bleekeri</i> (W.) | + | | | |
| 18 | 张氏鰱 <i>Hemiculter tchangi</i> (Fang) | | + | | + |
| 19 | 半鰱 <i>Hemiculterella sauvagei</i> (Warpachowsky) | + | | | + |
| 20 | 鰱 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky) | + | | | |
| 21 | 寡鳞飘鱼 <i>Pseudolaubuca engraulis</i> (Nichols) | + | | | |
| 22 | 银飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> | + | | | |
| 23 | 高体近红鲌 <i>Ancherythroculter kurematsui</i> (K.) | | + | | + |
| 24 | 汪氏近红鲌 <i>Ancherythroculter wangi</i> (Tchang) | | + | | + |
| 25 | 黑尾近红鲌 <i>Ancherythroculter nigrocauda</i> (Y. et W.) | | + | | + |
| 26 | 红鳍原鲌 <i>Cultrichthys erythropterus</i> (Basilewsky) | + | | | |
| 27 | 翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i> (Bleeker) | + | | | |
| 28 | 黄尾鲌 <i>Xenocypris davidi</i> (Bleeker) | + | | | |
| 29 | 蒙古鲌 <i>Culter mongolicus</i> (Basilewsky) | + | | | |
| 30 | 青梢红鲌 <i>Culter dabryi</i> (Bleeker) | | + | | |
| 31 | 拟尖头鲌 <i>Culter oxycephaloides</i> K. et P. | | + | | |
| 32 | 鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> | | + | | |
| 33 | 团头鲂 <i>Megalobrama amblycephala</i> | + | | | |
| 34 | 三角鲂 <i>Megalobrama terminalis</i> | | + | | |
| 35 | 厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang) | + | | | + |
| 36 | 银鲌 <i>Xenocypris argentea</i> | + | | | |
| 37 | 黄尾鲌 <i>Xenocypris davidi</i> | + | | | |
| 38 | 圆吻鲌 <i>Distoechodon tumirostris</i> (Peters) | + | | | |
| 39 | 方氏鲌 <i>Xenocypris fangi</i> | | + | C | + |
| 40 | 细鳞鲌 <i>Xenocypris microlepis</i> | + | | | |
| 41 | 似鳊 <i>Acanthobrama simony</i> Bleeker | | + | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|----|--|---|---|---|---|
| 42 | 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (C. et V.) | + | | | |
| 43 | 鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson) | + | | | |
| 44 | 唇鲮 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas) | + | | | |
| 45 | 花鲮 <i>Hemibarbus maculatus</i> (Bleeker) | + | | | |
| 46 | 似鲮 <i>Belligobio nummifer</i> (Boulenger) | | + | | |
| 47 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (T. et Sch.) | + | | | |
| 48 | 黑鳍鲈 <i>Sacchelichthys nigripinnis</i> (Günther) | + | | | |
| 49 | 华鲈 <i>Sarcocheilichthys sinensis sinensis</i> | + | | | |
| 50 | 短须颌须鲈 <i>Gnathopogon imberbis</i> (S. et D.) | + | | | + |
| 51 | 嘉陵颌须鲈 <i>Gnathopogon herzensteini</i> | | + | | |
| 52 | 银鲈 <i>Squalidus argentatus</i> (Sauvage et Dabry) | + | | | |
| 53 | 点纹银鲈 <i>Squalidus wolterstorffi</i> (Regan) | + | | | |
| 54 | 铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker) | + | | | |
| 55 | 圆口铜鱼 <i>Coreius guichenoti</i> (Sauvage et Dabry) | + | | 二 | + |
| 56 | 吻鲈 <i>Rhinogobio typus</i> (Bleeker) | + | | | |
| 57 | 圆筒吻鲈 <i>Rhinogobio cylindricus</i> (Günther) | | + | | + |
| 58 | 长鳍吻鲈 <i>Rhinogobio ventralis</i> (Sauvage et Dabry) | + | | 二 | + |
| 59 | 裸腹片唇鲈 <i>Platysmacheilus nudiventris</i> (L et Chen) | + | | | + |
| 60 | 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Basilewsky) | + | | | |
| 61 | 钝吻棒花鱼 <i>Abbottina obtusirostris</i> | | + | | + |
| 62 | 长蛇鲈 <i>Saurogobio dumerili</i> (Bleeker) | | + | | |
| 63 | 蛇鲈 <i>Saurogobio dabryi</i> (Bleeker) | + | | | |
| 64 | 光唇蛇鲈 <i>Saurogobio gymnocheilus</i> | | + | | |
| 65 | 宜昌鳅鲃 <i>G. filifer</i> (Garman) | + | | | |
| 66 | 异鳃鳅鲃 <i>G. boulengeri</i> (Tchang) | + | | | |
| 67 | 无须鲮 <i>Acheilognathus gracilis</i> | + | | | |
| 68 | 大鳍鲮 <i>Acheilognathus macropterus</i> (Bleeker) | + | | | |
| 69 | 兴凯鲮 <i>Acheilognathus chankaensis</i> (Dybowsky) | + | | | |
| 70 | 峨眉鲮 <i>Acheilognathus omeiensis</i> | + | | | + |
| 71 | 短须鲮 <i>Acheilognathus barbatulus</i> | + | | | |
| 72 | 彩副鲮 <i>Paracheilognathus imberbis</i> | | + | | |
| 73 | 中华翘鲃 <i>Rhodeus sinensis</i> (Günther) | + | | | |
| 74 | 高体翘鲃 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner) | + | | | |
| 75 | 彩石翘鲃 <i>Rhodeus lighti</i> | | + | | |
| 76 | 中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker) | + | | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|-----|--|---|---|---|---|
| 77 | 宽口光唇鱼 <i>Acrossocheilus monticola</i> (Günther) | + | | | + |
| 78 | 云南光唇鱼 <i>Acrossocheilus yunnanensis</i> (Regan) | | + | | |
| 79 | 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry) | + | | | |
| 80 | 四川白甲鱼 <i>Onychostoma angustistomata</i> | | + | 二 | + |
| 81 | 瓣结鱼 <i>Tor(Folifer) brevifilis brevifilis</i> (Peters) | + | | | |
| 82 | 华鲮 <i>Sinilabeo rendahli rendahli</i> (Kimura) | + | | | + |
| 83 | 泉水鱼 <i>Pseudogyrinocheilus procheilus</i> | + | | | |
| 84 | 墨头鱼 <i>Garra pingi pingi</i> | | + | | |
| 85 | 中华裂腹鱼 <i>Schizothorax (S.) sinensis</i> | | + | | |
| 86 | 细鳞裂腹鱼 <i>Schizothorax (S.) chongi</i> | | + | 二 | + |
| 87 | 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i> (Tchang) | + | | 二 | + |
| 88 | 鲤 <i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i> (Linnaeus) | + | | | |
| 89 | 鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus) | + | | | |
| 90 | 红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i> (S. et T.) | + | | | |
| 91 | 短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i> (Günther) | + | | | + |
| 92 | 中华沙鳅 <i>Botia superciliaris</i> Günther | + | | C | |
| 93 | 宽体沙鳅 <i>Botia reevesae</i> Chang | + | | | + |
| 94 | 花斑副沙鳅 <i>Parabotia fasciata</i> D. et T. | + | | | |
| 95 | 双斑副沙鳅 <i>Parabotia bimaculata</i> | | + | | + |
| 96 | 长薄鳅 <i>Leptobotia elongata</i> (Bleeker) | + | | 二 | + |
| 97 | 红唇薄鳅 <i>Leptobotia rubrilabris</i> (D. et T.) | | + | 二 | + |
| 98 | 大斑薄鳅 <i>Leptobotia pellegrini</i> | | + | | |
| 99 | 中华花鳅 <i>Cobitis sinensis</i> | | + | | |
| 100 | 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor) | + | | | |
| 101 | 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i> Sauvage | + | | | |
| 102 | 犁头鳅 <i>Lepturichthys funbriata</i> (Günther) | + | | | |
| 103 | 短身金沙鳅 <i>Jinshaia abbreviate</i> | | + | | + |
| 104 | 中华金沙鳅 <i>Jinshaia sinensis</i> | + | | | + |
| 105 | 四川华吸鳅 <i>Sinogastromyzon szechuanensis</i> (Fang) | + | | | + |
| 106 | 峨眉后平鳅 <i>Metahomaloptera omeiensis</i> | | + | | + |
| 107 | 鲇 <i>Silurus asotus</i> (Linnaeus) | + | | | |
| 108 | 大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i> Chen | + | | | |
| 109 | 黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i> (Richardson) | + | | | |
| 110 | 长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i> (Boulenger) | | + | | |
| 111 | 瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson) | + | | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|-----|--|----|----|----|----|
| 112 | 光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i> (S. et D.) | + | | | |
| 113 | 长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i> (G ünther) | + | | | |
| 114 | 粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i> (G ünther) | + | | | |
| 115 | 乌苏鮠 <i>Pseudobagrus ussuriensis</i> (Dybowski) | + | | | |
| 116 | 切尾鮠 <i>Pseudobagrus truncatus</i> (Regan) | | + | | |
| 117 | 凹尾鮠 <i>Pseudobagrus emarginatus</i> (Regan) | | + | | |
| 118 | 细体鮠 <i>Pseudobagrus pratti</i> (G ünther) | + | | | |
| 119 | 大鳍鱮 <i>Mystus macropterus</i> (Bleeker) | + | | | |
| 120 | 白缘鱼央 <i>Liobagrus marginatus</i> (G ünther) | + | | C | |
| 121 | 黑尾鱼央 <i>Liobagrus nigricauda</i> (Regan) | + | | | |
| 122 | 中华纹胸鮡 <i>Glyptothorax sinense</i> (Regan) | | + | | |
| 123 | 福建纹胸鮡 <i>Glyptothorax fukiensis</i> (Rendahl) | + | | | |
| 124 | 青鳉 <i>Oryzias latipes</i> (Temminck et Schlegel) | + | | | |
| 125 | 食蚊鱼 <i>Gambusia affinis</i> (Baird et Gir.) | + | | | |
| 126 | 黄鳊 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew) | + | | | |
| 127 | 鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky) | + | | | |
| 128 | 斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i> (Stendachner) | + | | | |
| 129 | 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> | + | | | |
| 130 | 黄鱼幼 <i>Hypseleotris swinhonis</i> (G ünther) | + | | | |
| 131 | 子陵栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i> | | + | | |
| 132 | 波氏栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i> | | + | | |
| 133 | 褐栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius brunneus</i> | | + | | |
| 134 | 四川栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius szechuanensis</i> | | + | | + |
| 135 | 叉尾斗鱼 <i>Macropodus opercularis</i> | | + | | |
| 136 | 圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i> | | + | | |
| 137 | 乌鳢 <i>Channa argus</i> (Cantor) | + | | | |
| 合计 | | 89 | 46 | 16 | 30 |

注：“一”——国家一级保护物种；“二”——国家二级保护物种；C——重庆市重点保护物种。

“采集”系指 2001~2020 年间调查过程中采集到的物种。

(2) 生态类型及生活史

嘉陵江下游水域环境组成复杂，滩、潭、沱交迭；河床底质组成多样化，既有岩礁、也有砾石和沙质；既有激流浅滩，也有缓流湾沱。环境多样性造就了鱼类生态类群的多样性。其中适应流水或激流生活、底栖生活的鱼类成为优势类群，有 57 种，占总数的 45.6%。食性类群中以底栖无脊椎动物为食或杂食性鱼类种类最多，有 85 种，占 68.0%。繁殖类群中以激流浅滩产粘性卵的鱼类为主，约有 80 余种，

占总数的 2/3 左右。

该水域鱼类生态类群反映出既不同于长江上游干流激流、贫养水体鱼类组成，也不同于江河平原地区缓流或静水鱼类组成的特点。

①栖息环境类群

底栖性鱼类：包括平鳍鳅科、鮡科、鱼央科、鲃亚科、鮡亚科、鲶科、华鲮、鲤亚科、鲢科、鳊科等 57 种。占本地区鱼类种类数的 43.8%。

中上层生活：生活于潭、沱等水体中上层水域身体侧扁的鱼类，包括鱼丹亚科、鳊科、华鲮、鲢、鳊、草鱼等 63 种，占本地区鱼类种类数的 48.5%。

岸边静水草滩生活类群：大多为小型鱼类，有筑巢习性，乌鳢、麦穗鱼、青鳉、黄鳊等 13 种，占该江段鱼类种类数的 10.0%。

②食性类群

包括四种类型：滤食性鱼类、植食性鱼类、肉食性鱼类、杂食性鱼类。

滤食性鱼类仅有鲢、鳊两种。

以高等维管植物和周丛藻类为食的植食性鱼类有华鲮、泉水鱼、黄尾鲮、华吸鳅、草鱼、赤眼鳟、中华倒刺鲃、厚颌鲂等。

肉食性鱼类包括大型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，主要包括鳊、鲶、鮡、大鳍鱮、乌鳢、黄鱼幼、黄鳊、黄颡鱼、吻虾虎鱼、鮡、鮠、马口鱼等。

杂食性鱼类包括鲤、鲫、泥鳅、岩原鲤、棒花鱼等。

③繁殖类群

在嘉陵江江段已知的繁殖类型有五类：

产漂流性卵类型：包括草、鲢、鳊、沙鳅、马口鱼、花鱼骨、华西鳅等。

产粘性卵类群：包括静水环境产粘性卵类群和激流中产强粘性卵类群，有鲤亚科、鱼丹亚科、鲮、泥鳅、麦穗鱼、鱼骨属、条、鲶形目等，种类较多，是该水域的主要产卵类型。

产浮性卵类群：包括油、黑尾、乌鳢、鳊、黄鱼幼、鰕虎等。

产沉性卵类群：如黄鳊等。

共生或其它类群：包括产卵于软体动物外套腔中的鳊、鳊等鱼类和卵胎生的

青鳉等。

④鱼类繁殖季节

嘉陵江下游的鱼类中，有些鱼类产卵场并不分布于嘉陵江，其幼体或成体仅在索饵季节由长江进入嘉陵江下游索饵，如达氏鲟、铜鱼、圆口铜鱼等，在北碚江段也无繁殖记录；另有些产漂流性卵鱼类如四大家鱼在北碚江段数量较多，且也曾采集到性成熟亲鱼。2009年10月在嘉陵江支流渠江达州段也曾发现过一尾体重52kg重的青鱼。但历史文献中并未发现这些鱼类在嘉陵江有繁殖场的记录。在北碚江段进行繁殖的类群主要是产粘性卵（包括在草滩上产弱粘性卵和在石砾、浅滩上产强粘性卵）的鱼类；以及漂程较短、对水文条件要求不严格的产漂流性卵的中小型鱼类；和产浮性卵（斑鳅、鳅）或具有特殊产卵习性的小型鱼类（黄鲢、鳊、黑鳍鳊等）。

根据资料记载以及监测记录，北碚江段鱼类繁殖季节最早出现于2月下旬，可一直持续到8月上旬，若气候合适（如年积温较高年份），在10月中下旬也有鱼类产卵（俗称秋仔）。但主要产卵高峰季节为4~5月份。

表 4.3-22 嘉陵江下游江段常见的鱼类繁殖类群

| 序号 | 种类 | 繁殖时间 | 产卵方式 |
|----|-------|------|-----------|
| 1 | 中华倒刺鲃 | 4-6月 | 浅滩上弱粘性卵 |
| 2 | 华鲮 | 4-6月 | 浅滩上粘性卵 |
| 3 | 白甲 | 3-7月 | 浅滩上产卵 |
| 4 | 鲫 | 2-4月 | 水草产粘性卵 |
| 5 | 鲤 | 2-4月 | 水草粘性卵 |
| 6 | 岩原鲤 | 4-5月 | 砾石产粘性卵 |
| 7 | 麦穗鱼 | 4-5月 | 水草上产卵 |
| 8 | 蛇鳊 | 4-5月 | 产漂流性卵 |
| 9 | 吻鳊 | 4-5月 | 产漂流性卵 |
| 10 | 花鱼骨 | 4-5月 | 产粘性卵 |
| 11 | 赤眼鳟 | 5月 | 产漂流性卵 |
| 12 | 鳊 | 5-6月 | 流水中产浮性卵 |
| 13 | 高体近红鲌 | 5-6月 | 产粘性卵 |
| 14 | 翘嘴鲌 | 5-6月 | 产弱粘性卵 |
| 15 | 蒙古鲌 | 5-7月 | 产粘性卵 |
| 16 | 尖头鲌 | 5-6月 | 产粘性卵 |
| 17 | 拟尖头鲌 | 5-6月 | 产粘性卵 |
| 18 | 银鲌 | 5-6月 | 流水产粘卵 |
| 19 | 黄尾鲌 | 4-6月 | 急流处乱石滩上产卵 |
| 20 | 中华鳊 | 4-5月 | 产卵于蚌类鳃水管中 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|----|-------|------|-----------|
| 21 | 泥鳅 | 4-9月 | 分批产卵浅水处产卵 |
| 22 | 长吻鮠 | 4月 | 产粘性卵 |
| 23 | 瓦氏黄颡鱼 | 4-6月 | 产粘性卵 |
| 24 | 光泽黄颡鱼 | 4-6月 | 产粘性卵 |
| 25 | 大口鲶 | 4-5月 | 产粘性卵 |
| 26 | 鳊鱼 | 7-8月 | 浮性卵 |

(3) 资源情况

嘉陵江干流草街电站下游至朝天门河口段，长约 68km，目前无拦河坝等存在，嘉陵江能够自由流动，嘉陵江中鱼类能够自由游动，因此可以采用嘉陵江北碚段鱼类调查数据作为参考。2021 年西南大学配合北碚区农委渔政部门开展北碚嘉陵江段鱼类资源调查，调查结果为全年数据，具体如下：

①2021 年

2021 年西南大学对嘉陵江全段进行了渔业资源调查，共统计单船渔获物 15 船，计约 268kg 渔获物，1503 尾。

表 4.3-23 嘉陵江北碚~合川段位渔获物统计表

| 种类 | 重量 (g) | 数量 (尾) | 比重 | 比例 | 平均体重(g) |
|-------|---------|--------|--------|--------|---------|
| 鲢 | 87162 | 49 | 32.50% | 3.26% | 1778.8 |
| 鳙 | 68560 | 17 | 25.56% | 1.13% | 4032.9 |
| 草鱼 | 24966.4 | 16 | 9.31% | 1.06% | 1560.4 |
| 蛇鮈 | 23704.5 | 656 | 8.84% | 43.65% | 36.1 |
| 鲤 | 15946.8 | 20 | 5.95% | 1.33% | 797.3 |
| 黄尾鲴 | 6537.9 | 142 | 2.44% | 9.45% | 46.0 |
| 南方鲇 | 5754.2 | 3 | 2.15% | 0.20% | 1918.1 |
| 长吻鮠 | 5564.7 | 4 | 2.07% | 0.27% | 1391.2 |
| 光泽黄颡鱼 | 3653.2 | 195 | 1.36% | 12.97% | 18.7 |
| 中华倒刺鲃 | 3342.1 | 3 | 1.25% | 0.20% | 1114.0 |
| 鲫 | 3267.3 | 35 | 1.22% | 2.33% | 93.4 |
| 贝氏鲮 | 3110.2 | 106 | 1.16% | 7.05% | 29.3 |
| 翘嘴鲌 | 2756.2 | 33 | 1.03% | 2.20% | 83.5 |
| 花鲢 | 2039.2 | 12 | 0.76% | 0.80% | 169.9 |
| 吻鮈 | 1793.7 | 34 | 0.67% | 2.26% | 52.8 |
| 蒙古鲌 | 1742.4 | 4 | 0.65% | 0.27% | 435.6 |
| 散鳞镜鲤 | 1537.3 | 1 | 0.57% | 0.07% | 1537.3 |
| 似鳊 | 1345.9 | 29 | 0.50% | 1.93% | 46.4 |
| 厚颌鲂 | 1306.5 | 4 | 0.49% | 0.27% | 326.6 |
| 麦瑞加拉鲮 | 1023.9 | 1 | 0.38% | 0.07% | 1023.9 |
| 飘鱼 | 928 | 20 | 0.35% | 1.33% | 46.4 |
| 鲇 | 468.3 | 2 | 0.17% | 0.13% | 234.2 |
| 张氏鲮 | 318.8 | 4 | 0.12% | 0.27% | 79.7 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | |
|--------|-------|----|-------|-------|------|
| 黄颡鱼 | 303.8 | 8 | 0.11% | 0.53% | 38.0 |
| 大鳍鱮 | 215.6 | 32 | 0.08% | 2.13% | 6.7 |
| 兴凯鱮 | 197.3 | 24 | 0.07% | 1.60% | 8.2 |
| 鳊 | 148.8 | 6 | 0.06% | 0.40% | 24.8 |
| 大鳞副泥鳅 | 129.9 | 11 | 0.05% | 0.73% | 11.8 |
| 锦鲤 | 89.6 | 3 | 0.03% | 0.20% | 29.9 |
| 圆筒吻鮡 | 71.2 | 1 | 0.03% | 0.07% | 71.2 |
| 银鮡 | 51.2 | 3 | 0.02% | 0.20% | 17.1 |
| 棒花鱼 | 35.9 | 8 | 0.01% | 0.53% | 4.5 |
| 白甲鱼 | 34.4 | 1 | 0.01% | 0.07% | 34.4 |
| 黄鳝 | 27.6 | 1 | 0.01% | 0.07% | 27.6 |
| 太湖新银鱼 | 27.6 | 2 | 0.01% | 0.13% | 13.8 |
| 红鳍原鲌 | 14.8 | 1 | 0.01% | 0.07% | 14.8 |
| 鳊 | 14.3 | 2 | 0.01% | 0.13% | 7.2 |
| 子陵吻虾虎鱼 | 10.3 | 6 | 0.00% | 0.40% | 1.7 |
| 岩原鲤 | 8.2 | 1 | 0.00% | 0.07% | 8.2 |
| 四川华吸鳅 | 5.1 | 1 | 0.00% | 0.07% | 5.1 |
| 中华纹胸鮡 | 4.3 | 1 | 0.00% | 0.07% | 4.3 |
| 瓦氏黄颡鱼 | 2.1 | 1 | 0.00% | 0.07% | 2.1 |

②2021 年声学监测

2021 年 1 月，西南大学对嘉陵江大沱口至龙凤溪口进行了鱼探仪扫描，调查点位涵盖本项目评价范围的嘉陵江段。调查期间，默认目标强度 TS 值在-60~-30dB 之间的为探测到的鱼体，平均值为-52.37±4.48dB。此次探测样带 9.0km，鱼体反射信号的平均水深 34.75m；共获取单体目标 TS 值 158 个，分布范围在 0.54-70.02m，鱼类主要分布在中层。



图 4.3-1 调查水域走航路线图

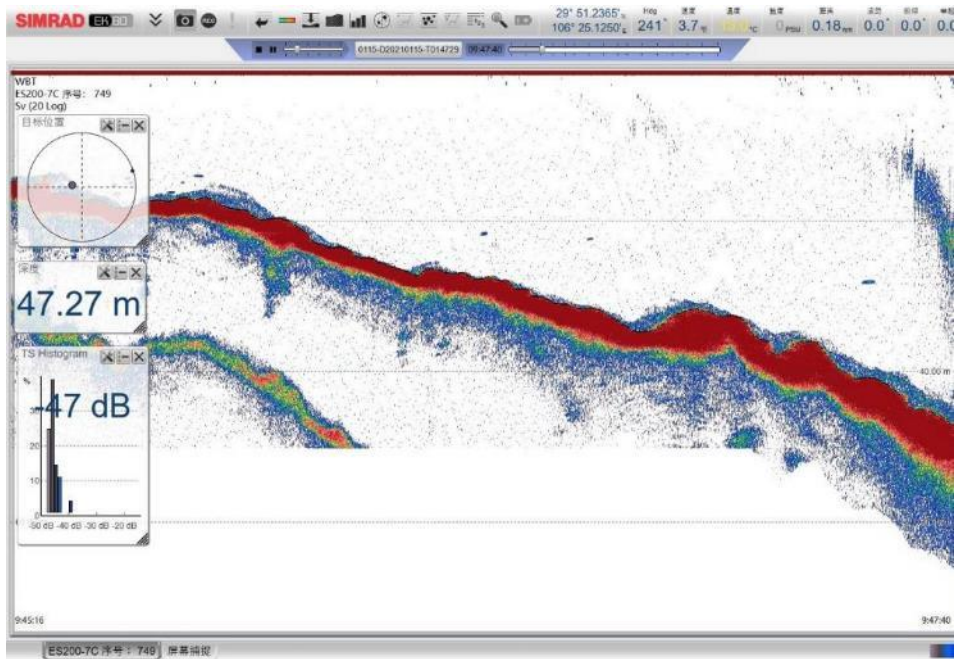


图 4.3-2 调查水域水声学探测回波图像

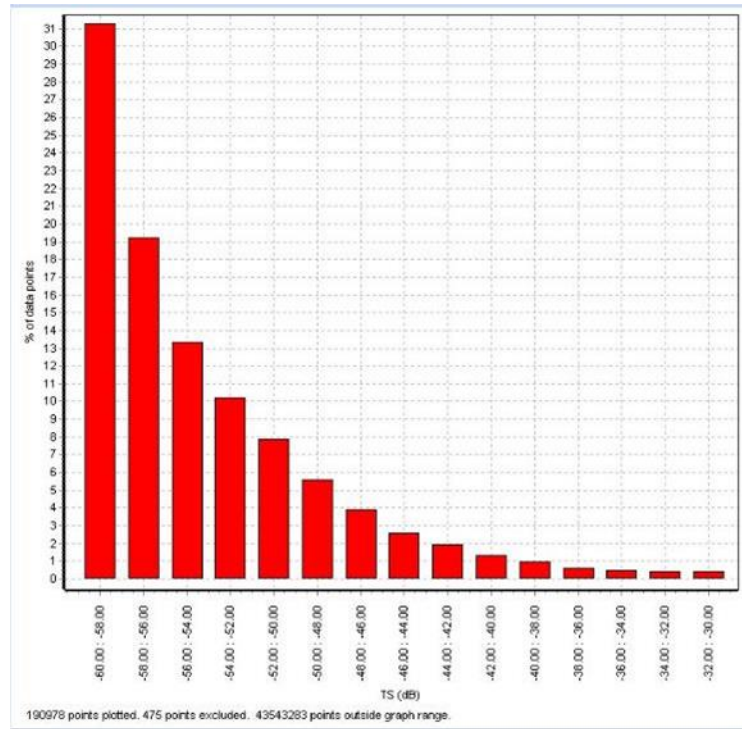


图 4.3-3 调查江段目标强度分布图

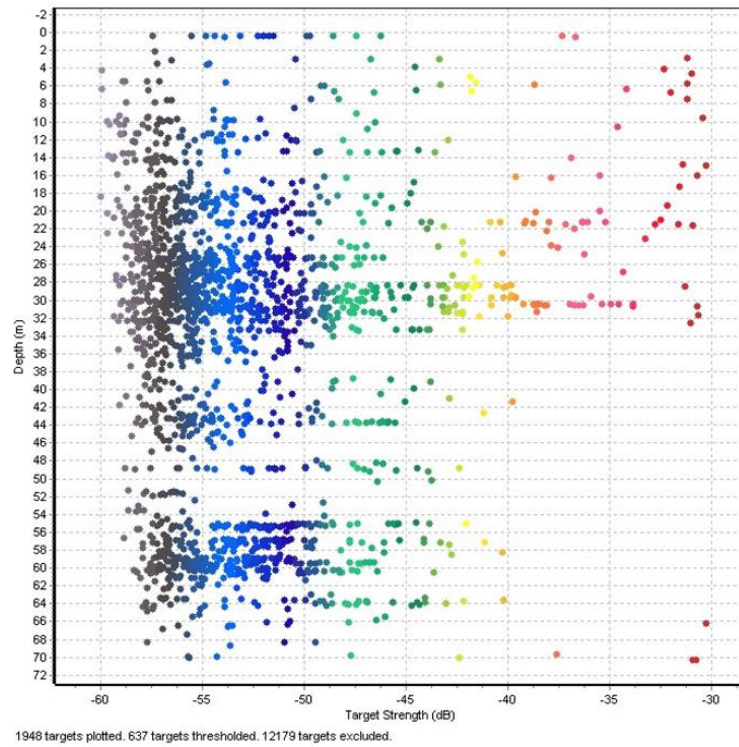


图 4.3-4 TS 值分布深度

按照有鳊鱼类的 TS 值与体长经验公式 $TS=20\log L-71.9$ 进行转换, 调查江段鱼类体长范围为 4.54-52.67cm, 平均体长 11.13 ± 8.00 cm, 鱼类体型相对偏小, 调查水域鱼类体长小于 6cm 个体累计占总数的 15.29%, 鱼类体长范围在 6cm-15cm 内的个体累计占总数的 67.52%, 在 15cm-25cm 范围内的个体累计占总数的 12.10%, 在 25cm-35cm 范围内的个体累计占总数的 1.27%, 在 35cm-45cm 范围内的个体累计占总数的 3.18%, 体长大于 45cm 的鱼类个体累计占总数的 0.64%。

根据回声积分法对鱼类密度估算, 调查区域鱼类平均密度为 $1.68\text{ind}/\text{m}^2$ 。将调查水域按 200m 进行样带划分, 共划分为 46 个样带, 其中探测到鱼类信号的样带为 17 个。调查江段鱼类密度分布较为不均, 其中样带 10 密度最高为 $6.97\text{ind}/\text{m}^2$, 该样带位于大沱口深水区, 是鱼类越冬场所; 样带 1 密度最低为 $0.03\text{ind}/\text{m}^2$ 。

表 4.3-24 调查水域鱼类密度分段统计表 (单位: ind/m^2)

| 样带号 | 密度 | 样带号 | 密度 | 样带号 | 密度 |
|-----|------|-----|------|-----|------|
| 1 | 0.03 | 22 | 4.15 | 42 | 1.43 |
| 2 | 0.11 | 25 | 1.20 | 43 | 0.44 |
| 3 | 1.37 | 26 | 1.85 | 44 | 1.66 |
| 7 | 2.01 | 28 | 0.36 | 45 | 1.68 |
| 8 | 0.89 | 40 | 2.76 | 46 | 1.16 |
| 10 | 6.97 | 41 | 0.53 | | |

将调查水域按水深每 10m 进行样带划分, 共划分为 8 个样层。中层密度最大 ($1.12\text{ind}/\text{m}^2$), 底层较少。

表 4.3-25 调查水域鱼类密度分层统计表

| 样带 | 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 密度 (ind/m^2) | 0.03 | 0.11 | 0.04 | 0.23 | 1.12 | 0.08 | 0.37 |

③2022 年 5-7 月, 9-12 月

根据调查, 2022 年 5-7 月, 9-12 月共采集到鱼类 4 目 7 科 31 种, 鲤形目最多有 22 种, 鲤科最多有 21 种; 其余的鲟形目 1 种, 鲇形目 5 种, 鲈形目 3 种。

表 4.3-26 2022 年 5-7 月, 9-12 月采集到鱼类一览表

| | 种类 |
|-----|------------------------------|
| 一 | 鲟形目 Acipenseriformes |
| (一) | 鲟科 Acipenseridae |
| 1 | 西伯利亚鲟 <i>Acipenser baeri</i> |
| 二 | 鲤形目 Cypriniformes |
| (二) | 胭脂鱼科 Catostomidae |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | |
|-----|--|
| 2 | 胭脂鱼 <i>Myxocyprinus asiaticus</i> (Bleeker) |
| (三) | 鲤科 Cyprinidae |
| 3 | 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i> (C. et V.) |
| 4 | 赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i> (Richardson) |
| 5 | 飘鱼 <i>Pseudolaubuca sinensis</i> |
| 6 | 贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri bleekeri</i> (W.) |
| 7 | 鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky) |
| 8 | 翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i> (Bleeker) |
| 9 | 黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i> (Bleeker) |
| 10 | 蒙古鲌 <i>Culter mongolicus</i> (Basilewsky) |
| 11 | 尖头鲌 <i>Culter oxycephalus</i> |
| 12 | 鳊 <i>Parabramis pekinensis</i> |
| 13 | 厚颌鲂 <i>Megalobrama pellegrini</i> (Tchang) |
| 14 | 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (C. et V.) |
| 15 | 鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson) |
| 16 | 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (T. et Sch.) |
| 17 | 铜鱼 <i>Coreius heterodon</i> (Bleeker) |
| 18 | 吻鮊 <i>Rhinogobio typus</i> (Bleeker) |
| 19 | 长蛇鮊 <i>Saurogobio dumerili</i> (Bleeker) |
| 20 | 中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker) |
| 21 | 岩原鲤 <i>Procypris rabaudi</i> (Tchang) |
| 22 | 鲤 <i>Cyprinus (Cyprinus) carpio</i> (Linnaeus) |
| 23 | 鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus) |
| 三 | 鲇形目 Siluriformes |
| (四) | 鲇科 Siluridae |
| 24 | 大口鲇 <i>Silurus meridionalis</i> Chen |
| (五) | 鲿科 Bagridae |
| 25 | 大鳍鲮 <i>Mystus macropterus</i> (Bleeker) |
| 26 | 瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i> (Richardson) |
| 27 | 光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i> (S. et D.) |
| 28 | 长吻鲿 <i>Leiocassis longirostris</i> (Günther) |
| 四 | 鲈形目 Perciformes |
| (六) | 鮠科 Percichthyidae |
| 29 | 鳊 <i>Siniperca chuatsi</i> (Basilewsky) |
| 30 | 大眼鳊 <i>Siniperca knerii</i> |
| (七) | 虾虎鱼科 Gobiidae |
| 31 | 子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinu</i> |

(3) 产卵场

嘉陵江重庆段鱼类产卵场名录以及位置在不同历史调查资料中有较大差异。1980年，根据《嘉陵江水系鱼类资源调查报告》（四川省嘉陵江水系鱼类资源调查组，1980年），嘉陵江下游（合川、北碚段）分布的产卵场有9个。1999年，根据《嘉陵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）嘉陵江北碚段有产卵场6处。2001年北碚渔政站统计嘉陵江有产卵场15处。2016年2月

北碚渔政站联合西南大学进行补充调查，确定嘉陵江段鱼类产卵场 6 处。2022 年田佳佳等调查研究，嘉陵江北碚段仅有 4 个产卵场。

历次调查出现差异的原因有三个方面：一是历史调查数据均为鲤、鲇等产粘性卵产场，对产漂流性卵鱼类繁殖水文及生态条件认识不足，缺乏该水域产漂流性卵鱼类产卵场相关数据，造成名录的缺失。二是随着河流梯级开发的进行以及因应通航而采取的航道炸礁活动，破坏了原有的部分产场，原有的产卵场消失或失去部分功能；三是三峡库区成库后，库区鱼类迁移进入嘉陵江繁殖，形成了新的产场或部分产场功能发生了变化（比如原来的粘性卵产场也有草鲢鳙等产漂流性鱼类亲体的加入）。根据历史记录，嘉陵江北碚段分布有产卵场 15 处；根据《嘉陵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），北碚段共分布有产卵场 6 处。草街电站蓄水后，由于水文环境条件发生了较大变化，鱼类产卵场发生了较大变动，原有的产卵场部分已失去功能，但尚未发现新形成产场。

1) 北碚渔政站历史调查数据

2001 年北碚渔政站对辖区内江段鱼类产卵场进行了调查，统计产卵场 15 处。

表 4.3-27 嘉陵江北碚段鱼类产卵场名录

| 序号 | 产卵场名称 | 岸别 | 水面 (亩) | 产卵鱼类 | 产卵量 (万粒) |
|----|---------|-----|-----------|----------------------------------|-------------|
| 1 | 白鹤林 | 南 | 100 | 鲶、鲤、大鳍鲮、 青波、白甲、华鲮 | 27000 |
| 2 | 小鸡冠滩 | 南 | 30 | | 9000 |
| 3 | 麻子浩 | 南 | 20 | | 5300 |
| 4 | 鱼漂石 | 南 | 20 | | 5300 |
| 5 | 狮子口 | 北 | 100 | | 27000 |
| 6 | 三胜庙—水土沱 | 南、北 | 130 | 鲶、鲤、大鳍鲮、 黄颡鱼、青波、白甲 | 33000 |
| 7 | 毛背沱 | 北 | 70 | | 18600 |
| 8 | 张家滩 | 南 | 20 | | 5300 |
| 9 | 大梁 | 北 | 160 | 岩原鲤、江团、鲶、 鲤、大鳍鲮、黄颡鱼、 青波、白甲 | 43000 |
| 10 | 楚石滩 | 南 | 80 | | 21500 |
| 11 | 大沱口 | 南 | 80 | | 21500 |
| 12 | 乌木浩 | 南 | 25 | | 6700 |
| 13 | 桐子浩 | 北 | 70 | | 18600 |
| 14 | 大沱口 | 南 | 80 | | 21500 |
| 15 | 碾盘石—人头石 | 南 | 90 | | 24000 |

2) 《嘉陵江重庆段鱼类产卵场名录》公布产场

《长江、嘉陵江鱼类产卵场名录》（重庆市农业局重渔政渔港 [1999] 7 号）中公布的北碚江段产卵场有 6 处：鲤鱼石、乌木浩、大沱口、东阳镇、三胜庙、狮子

口。2016年2月北碚渔政站联合西南大学对嘉陵江北碚段鱼类产卵场进行了补充调查。北碚江段产卵场分布发生了一些变化，确定现有产卵场6处。本项目与上述6个产卵场除下游的楚石滩和上游的大沱口外，其余4个产卵场距离均超过1km。

表 4.3-28 嘉陵江北碚段鱼类产卵场特征表

| 序号 | 名称 | 四至拐点坐标 | | | 面积 (公顷) | 特性 |
|----|-----|--------|---------------|--------------|------------|--------------|
| | | 编号 | 东经 | 北纬 | | |
| 1 | 桐子浩 | 1 | 106°24'0.57" | 29°53'17.16" | 38.5 | 粘性卵 |
| | | 2 | 106°23'47.36" | 29°52'55.56" | | |
| | | 3 | 106°23'30.77" | 29°52'47.55" | | |
| | | 4 | 106°23'38.97" | 29°53'2.97" | | |
| 2 | 楚石滩 | 5 | 106°26'7.76" | 29°50'28.22" | 15.5 | 粘性卵、 漂流性卵 |
| | | 6 | 106°26'19.79" | 29°50'22.79" | | |
| | | 7 | 106°26'9.42" | 29°50'9.00" | | |
| | | 8 | 106°25'58.81" | 29°50'14.71" | | |
| 3 | 江家沱 | 9 | 106°28'49.86" | 29°47'40.36" | 11.6 | 粘性卵 |
| | | 10 | 106°29'10.94" | 29°47'22.82" | | |
| | | 11 | 106°29'5.57" | 29°47'15.23" | | |
| | | 12 | 106°28'44.19" | 29°47'31.62" | | |
| 4 | 狮子口 | 13 | 106°30'13.24" | 29°46'36.16" | 56.3 | 粘性卵 |
| | | 14 | 106°30'48.32" | 29°46'8.28" | | |
| | | 15 | 106°30'43.76" | 29°46'1.28" | | |
| | | 16 | 106°30'4.57" | 29°46'19.48" | | |
| 5 | 麻子浩 | 17 | 106°29'28.26" | 29°41'55.88" | 51.3 | 粘性卵、 漂流性卵 |
| | | 18 | 106°30'12.31" | 29°41'9.69" | | |
| | | 19 | 106°29'34.87" | 29°41'21.88" | | |
| 6 | 鸡冠滩 | 20 | 106°27'43.20" | 29°42'4.13" | 70.0 | 粘性卵 |
| | | 21 | 106°27'46.42" | 29°41'53.88" | | |
| | | 22 | 106°27'19.06" | 29°41'34.78" | | |
| | | 23 | 106°27'3.85" | 29°41'2.97" | | |
| | | 24 | 106°26'55.92" | 29°41'4.11" | | |
| | | 25 | 106°27'13.56" | 29°41'40.84" | | |

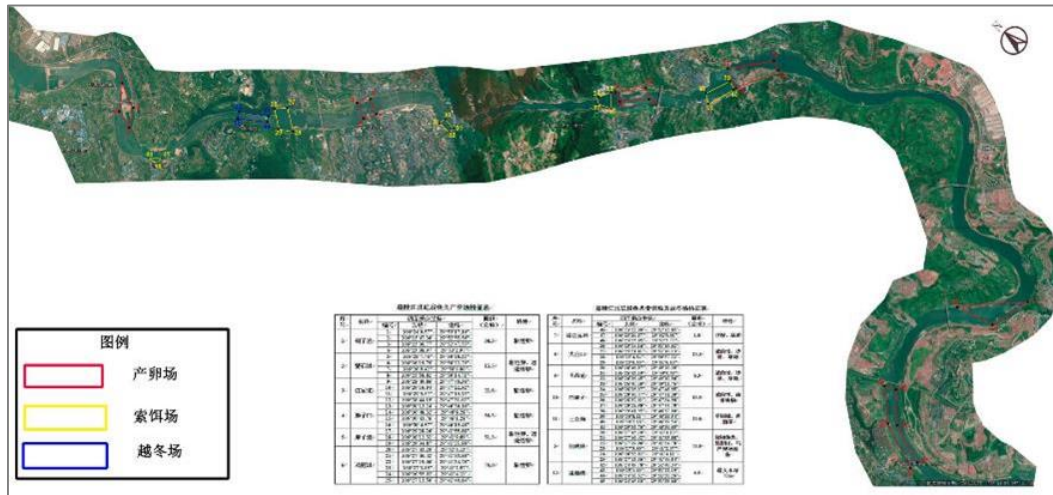


图 4.3-5 嘉陵江北碚段鱼类产卵场分布图

3) 调研研究成果

《嘉陵江渠化对主要经济鱼类产卵场的影响》(田佳佳等, 水生态学杂志, 2022 年), 嘉陵江干流及主要支流原有产卵场 60 个, 其中干流 43 个, 东河 15 个, 西河 2 个。经过多年的开发建设, 江口、青牛、鸳溪 3 个产卵场位于嘉陵江干流大型水利枢纽亭子口回水区, 被完全淹没, 不复存在; 简溪口难、西河口、狮子凤等 10 个产卵场, 因位于电站库区, 产卵场的卵石漫滩、流水、内濠等利于鱼类繁殖的环境消失, 致使其生态功能随之丧失; 燕子弯、梯子根、松林濠、楚石滩位于电站的库尾段, 河道环境变化大, 且受人为调度水体干扰较强; 龙爪滩濠、白溪濠、乌木浩、大沱口、毛背沱的环境条件基本不变, 产卵场功能良好; 梯子根、乌木濠、西河口-王家场等 7 个产卵场规模缩小, 功能退化; 石梁沱仍适于鲤、鲫等静水草上产粘性卵的鱼类繁殖, 而适于喜流水滩上产粘性卵的鲴类产卵繁殖面积缩小。小龙门滩的卵石河床上淤泥沉积, 水生植物茂密, 是产粘性卵鱼类较好的繁殖场所; 鱼栏沱水生植物茂密, 除鲤外, 鲫也在此产卵繁殖, 产卵场功能加强; 上白滩原有的卵石漫滩消失, 水草茂密, 产卵场功能发生改变。

阆中段毛子滩已变成人工养殖区, 与江水的连通性几乎完全被阻断, 不再具备天然产卵场的功能; 合川段东津沱受沿江岸线开发的人为干扰较强, 右岸沿线被全部修整, 河岸地貌变化较大, 导致产卵场功能丧失。受挖砂采石影响的产卵场包括塔山弯、竹棍子滩、打谷滩等, 采砂船作业严重破坏河道的河床形态, 导致鱼类产卵场面积逐渐缩小或甚至彻底消失。

东河、西河 15 个产卵场消失，井溪沱、汉江口 2 个产卵场存在但已发生改变，且水草较以前有所减少，产卵场面积缩小、功能退化。东河 15 个产卵场受水电站渠化影响较大，除羊毛滩、黄良滩、苟滩外，其余产卵场被淹没的程度较高，水体趋于静水，失去原有的龙堙、卵石流水滩、沱口处浅滩、卵石浅滩、卵石岩盘等多样化生境，产卵场功能难以维系，基本不再具备原有产卵场的功能。羊毛滩、黄良滩位于杨牟寺水电站的库尾，调查时水量较少，河床裸露面积大，基本失去原有产卵场特性，不再具备其应有功能。苟滩位于碑沱电站下游，水量较少，水位下降明显，河床部分裸露，据当地渔民反映，已多年未见鱼类在此繁殖。西河升钟产卵场下游为新房子电站，上游已成库区，原有产卵场被淹没，环境变化较大。但近岸区有水草，有鲤、鲫、红鳍原鲃的鱼卵附着在水草上，形成新的产卵场。西河青岩子近岸有范草、水绵散布，右岸曾为采砂厂，虽已停止营运，但未见原有产卵场踪迹。朱角庙、胡家滩、康溪滩等 15 个产卵场曾是鲴类(*Xenocypris*)、鲃类(*Culter*)、白甲鱼(*Onychostoma sima*)、华陵(*Spinibarbus sinensis*)、鲇(*Silurus asotus*)或南方鲇(*Silurus meridionalis*)的产卵场，其河床底质原来几乎全为卵石漫滩或卵石浅滩，多年来河床底质发生了较大变化，现已基本变成泥沙或卵石夹沙，水流速降低，河流生态环境多样性降低、趋于单一。

(4) 索饵场

嘉陵江北碚段具有较大规模的索饵场所有 6 处，包括澄江河口、大沱口、毛背沱、白庙子、三圣庙、白鹤林这些水域环境特点是回水湾沱或支流汇口，水流平缓，水生植物密度高。根据资料分析和现场调查，毛背沱索饵场位于本项目下游，水流较为平缓。

表 4.3-29 嘉陵江北碚段鱼类索饵场及越冬场特征表

| 序号 | 名称 | 四至拐点坐标 | | | 面积 (公顷) | 特性 |
|----|------|--------|---------------|--------------|------------|-----------|
| | | 编号 | 东经 | 北纬 | | |
| 1 | 澄江运河 | 46 | 106°23'22.00" | 29°52'12.85" | 1.8 | 沙坝、草滩 |
| | | 47 | 106°23'26.57" | 29°52'9.81" | | |
| | | 48 | 106°23'23.05" | 29°52'2.77" | | |
| 2 | 大沱口 | 26 | 106°25'14.16" | 29°51'19.62" | 20.5 | 滤食性、沙坝、草滩 |
| | | 27 | 106°25'21.81" | 29°51'10.13" | | |
| | | 28 | 106°25'4.84" | 29°50'57.22" | | |
| | | 29 | 106°25'0.36" | 29°51'6.10" | | |
| 3 | 毛背沱 | 30 | 106°26'46.97" | 29°49'20.39" | 6.3 | 滤食性、沙 |
| | | 31 | 106°26'43.19" | 29°49'9.39" | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | |
|---|-----|----|---------------|--------------|------|-----------------|
| | | 32 | 106°26'36.45" | 29°49'10.96" | | 坝、草滩，与产卵场重叠 |
| | | 33 | 106°26'40.59" | 29°49'21.76" | | |
| 4 | 白庙子 | 34 | 106°28'33.97" | 29°47'48.95" | 10.5 | 滤食性、底栖动物 |
| | | 35 | 106°28'46.47" | 29°47'41.39" | | |
| | | 36 | 106°28'37.01" | 29°47'34.90" | | |
| | | 37 | 106°28'28.98" | 29°47'44.78" | | |
| | | 38 | 106°29'41.35" | 29°46'37.00" | | |
| 5 | 三圣庙 | 39 | 106°30'8.11" | 29°46'26.94" | 20.0 | 草鲢鳙、黄颡等 |
| | | 40 | 106°30'2.18" | 29°46'19.54" | | |
| | | 41 | 106°29'35.76" | 29°46'30.65" | | |
| | | 20 | 106°27'43.20" | 29°42'4.13" | | |
| 6 | 白鹤林 | 21 | 106°27'46.42" | 29°41'53.88" | 70.0 | 鲤鲫鱼类、鲇形目，与产卵场重叠 |
| | | 22 | 106°27'19.06" | 29°41'34.78" | | |
| | | 23 | 106°27'3.85" | 29°41'2.97" | | |
| | | 24 | 106°26'55.92" | 29°41'4.11" | | |
| | | 25 | 106°27'13.56" | 29°41'40.84" | | |
| | | | | | | |

(5) 越冬场

嘉陵江北碚段长期以来的越冬场已知有一处，位于温塘峡，嘉陵江在此处切断华蓥山余脉，形成狭窄深槽，峡内河道深切，冬季最大水深 70 余米，河床礁石嶙峋，有大量水流冲击形成的石穴，附近有北温泉汇入。20 世纪 70 年代上游水电站拦河蓄水过程中，由于来水量减少，峡内河道裸露，曾在一石穴内捕获数十公斤躲藏鱼类。

草街电站蓄水后，库区下泄水温度比冬季正常水温高约 2~3℃，其影响范围覆盖了温塘峡及北碚碚石附近的水域，受电站下泄流量温度变化影响，澄江~北碚正码头江段鱼类越冬规律受到较大干扰；三峡水库蓄水后，冬季受 175m 蓄水影响，嘉陵江段水位高涨，河道流速降低，整个江段可能成为鱼类越冬场。

(6) 本项目与产卵场位置关系

综合 2001 年北碚渔政站、田佳佳等 2022 年研究结果，与本项目最近的产卵场有乌木浩产卵场（直线超过 5000 米）、大沱口产卵场（直线距离 600 米），毛背沱产卵场（2800 米），三圣庙-水土沱产卵场（直线距离超过 10000 米）。根据研究，楚石滩产卵场（直线超过 400 米）已经消失。其中乌木浩、大沱口均位于项目红线上游，毛背沱、三圣庙-水土沱位于项目红线下游。

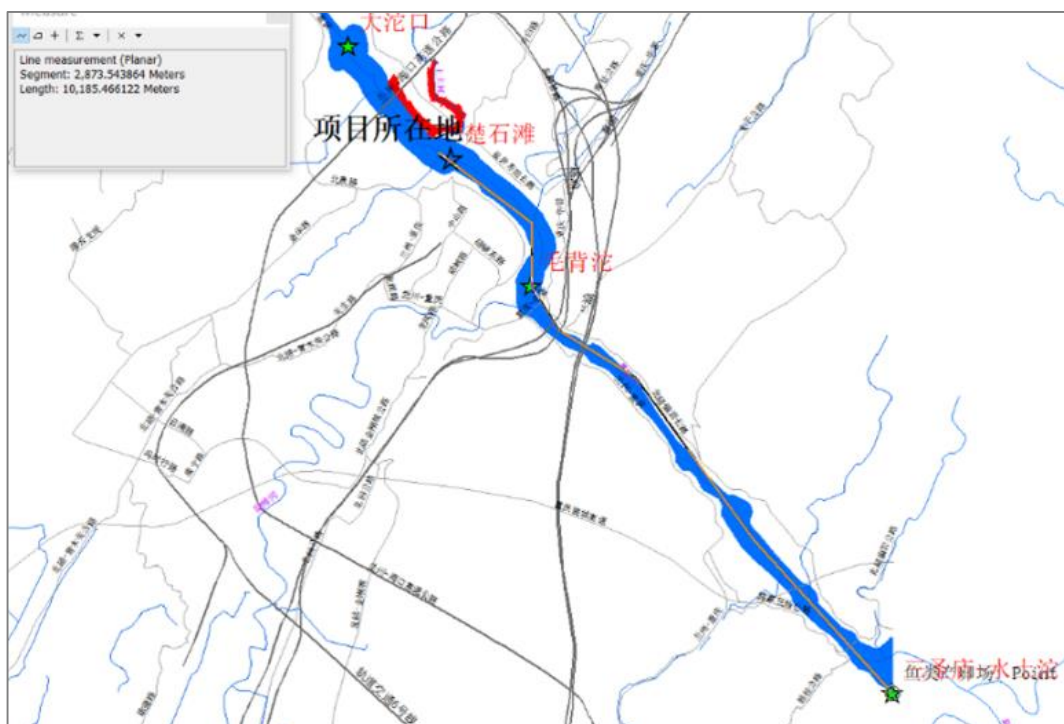
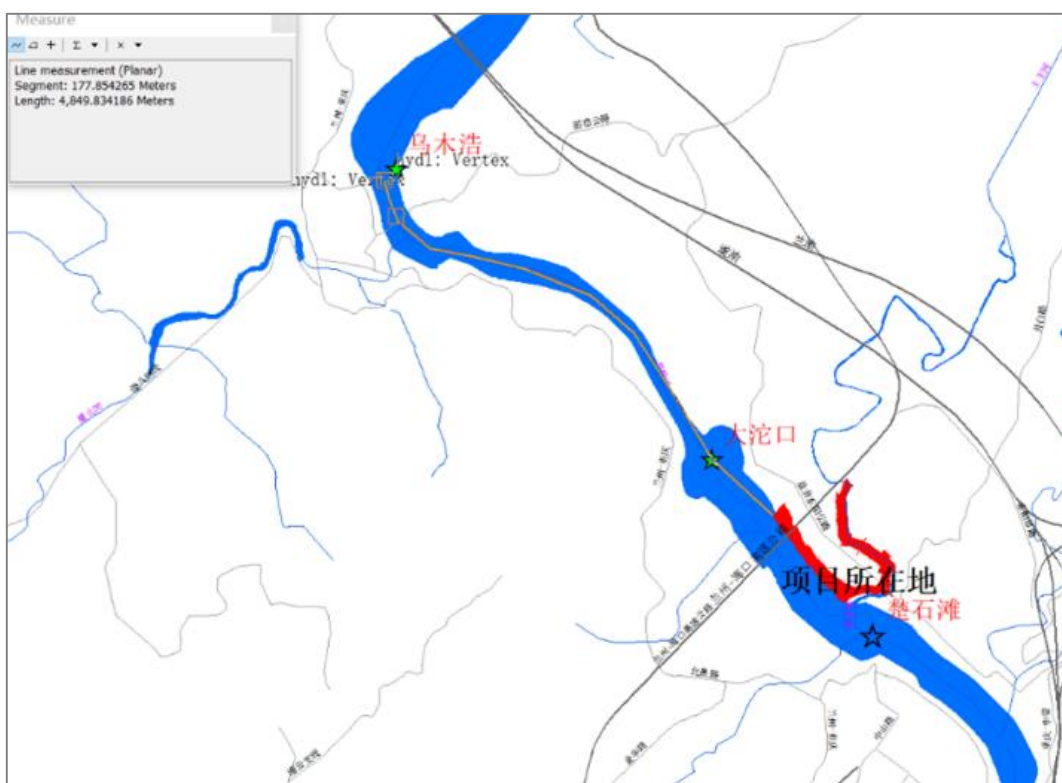


图 4.3-6 项目区与相邻鱼类产卵场位置关系图

(7) 大沱口产卵场

不同时期对嘉陵江北碚段鱼类产卵场数量、位置的调查结果差异较大，也未对各个时期产卵场的情况展开详细的描述，仅进行了有关产卵场位置和产卵鱼类的文字性描述，缺乏具体的位置图和详细的定量描述。本评价综合分析 1980 年《嘉陵江水系鱼类资源调查报告》（四川省嘉陵江水系鱼类资源调查组），1999 年《嘉陵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），2002 年北碚渔政站统计嘉陵江有产卵场 15 处，2016 年 2 月北碚渔政站联合西南大学进行补充调查，确定嘉陵江段鱼类产卵场 6 处，到 2022 年田佳佳等《嘉陵江渠化对主要经济鱼类产卵场的影响》（水生态杂志，2022 年，43(3):9-17）多份对嘉陵江北碚段鱼类产卵场资料的分析。

大沱口产卵场中心点坐标 E106.421722，N29.855148，位于嘉陵江左岸，传统产卵鱼类为鲤。泥沙质河床，水生植物稀少，岸边有水绵分布。面积约 1km²，174m 水位时水深约 15m，河宽 500m，流速 0.100m/s。

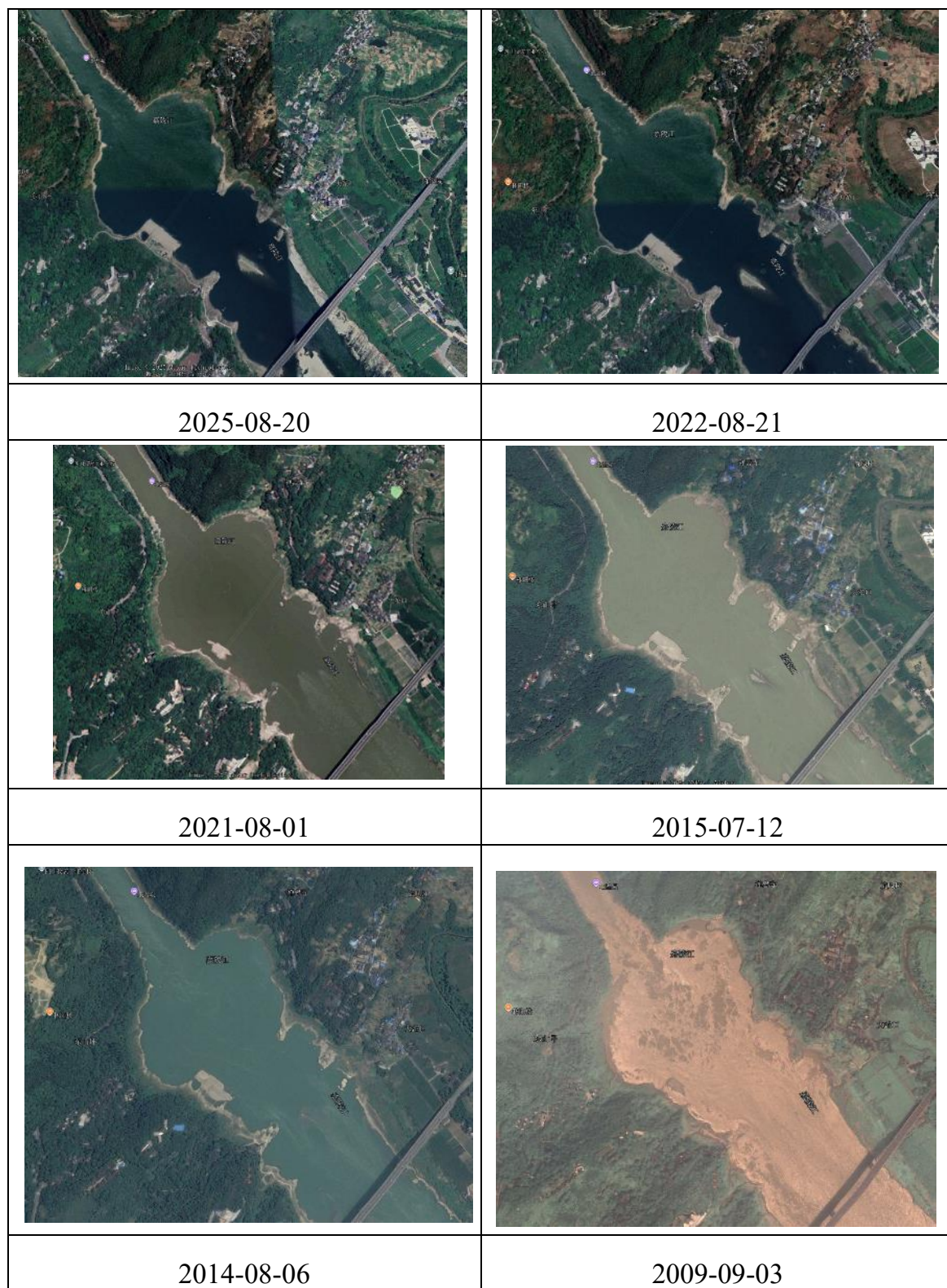


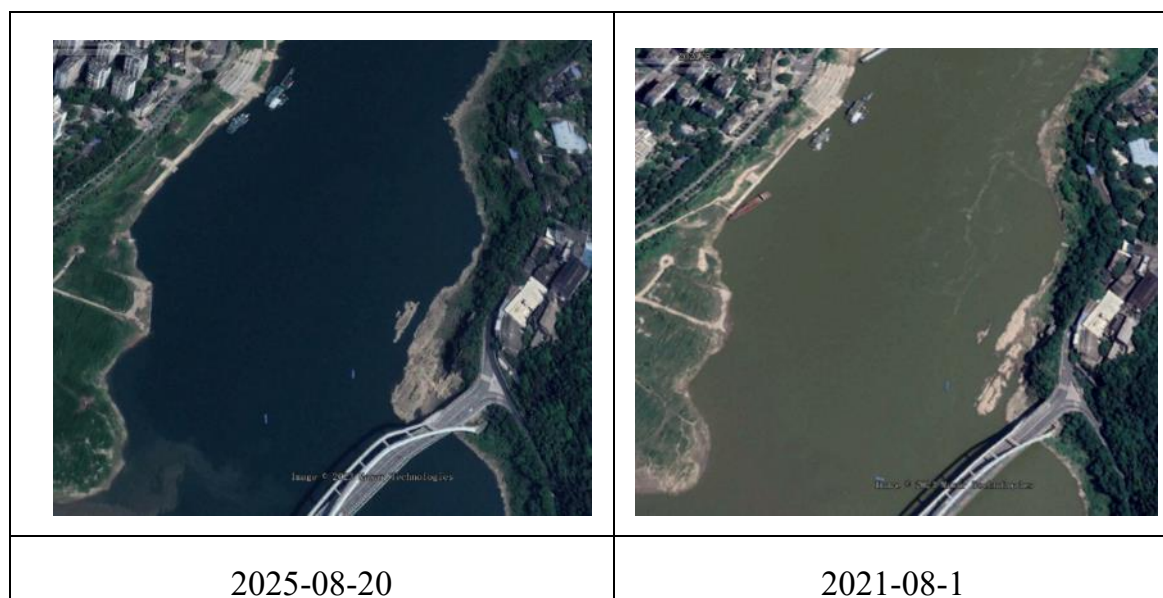
图 4.3-7 不同时期大沱口产卵场卫星照片

(8) 毛背沱产卵场

毛背沱鱼类产卵场位于本项目下游 2800 米左右，产卵场面积介于 0.04km²~1km² 之间，贴近嘉陵江左岸。

首要产卵鱼类为“鲤”，另外有“鲢、大鳍鱮、黄颡鱼、中华倒刺鲃、白甲鱼”等鱼类，年产卵量介于 10000 万粒~18600 万粒。该处水深最深 10m，呈口袋形，河床底质为卵石夹沙，无水生植物生长。

从 2007 年 9 月至 2022 年 3 月的卫星影像看，毛背沱产卵场所在的嘉陵江河宽介于 340~390 米之间，水深介于 8~12 米之间，河床底质为卵石夹沙，无水生植物生长。2019 年 3 月至 4 月的调查表明，该产卵场水位 171m，水深 10 米，透明度 200cm，河段 347m，流速 0.500m/s，溶解氧 10.20 mg/L，氨氮 0.27mg/L，pH 值 8.2。



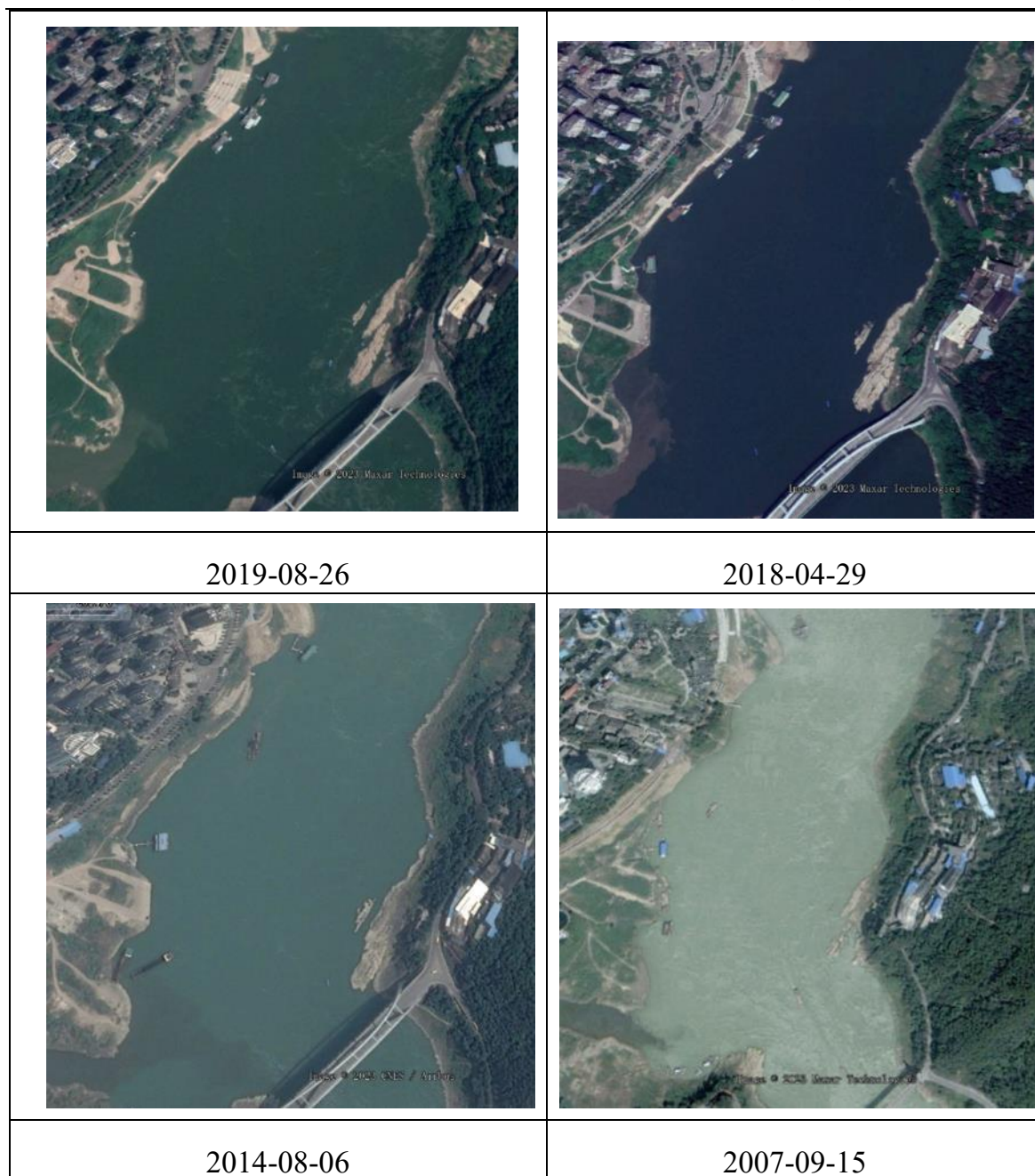


图 4.3-8 不同时期毛背沱产卵场卫星照片

4.2.8.2 土主河鱼类

(1) 物种组成

根据调查结果，评价河段有 8 种鱼类隶属于 3 目 4 科，其中鲤形目有 2 科 6 种，鲇形目有 1 科 1 种，鲈形目有 1 科 1 种，分布于评价河段的 8 种鱼类中，以鲤形目为绝对优势。

(3) 区系组成

目前对我国鱼类区系复合体的划分仍不统一。这里暂按史为良先生 1985 年《鱼类动物区系复合体学说及其评价》的意见，对评价区域中 8 种鱼类进行鱼类区系复合体分析。

中国平原区系复合体：很大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；该复合体鱼类都对水位变动敏感，许多种类在水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼进入湖泊育肥。本次调查的鱼类中有宽鳍鱲、马口鱼、鲫和鲤等 4 种，占鱼类总数的 50.0%。

北方平原区系复合体：它们耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现得到中国平原复合体靠下，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，这一复合体种的数目和种群数量逐渐减少。本次调查的鱼类中有麦穗鱼 1 种，占鱼类总数的 12.5%。

南方平原区系复合体：常具拟草色，身上花纹较多，有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官，喜暖水。本次调查的有黄颡鱼等 1 种，占鱼类总数的 12.5%。

晚第三纪早期区系复合体：这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割看作残遗种类，其共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，以底栖生物为食者多，适应水体浑浊，本次调查有泥鳅等 2 种，占鱼类总数的 25.0%。

(3) 摄食习性

流域内鱼类摄食习性可分为滤食性、腐食性和杂食性等 3 种。

滤食性鱼类：鲢是典型的滤食性鱼类，鲢主食浮游植物，兼食浮游动物、腐屑和细菌的聚合体；如本次调查中的宽鳍鱲。

腐食性鱼类：以硅藻、丝状藻类和有机腐屑为主，如本次调查中发现的泥鳅。

杂食性鱼类：主要有腐屑碎片、硅藻、水绵、水草和植物种子，也吃一定数量的幼虫、摇蚊幼虫、水蚯蚓等底栖动物及大型浮游动物，如鲤等。

(4) 鱼类迁徙类型

根据鱼类迁徙特点，评价河段的鱼类可以划分为江湖洄游型、河道洄游型与定居型三种不同的洄游类型。

①长距离洄游型

评价河段的鱼类没有溯河及降海洄游鱼类；长距离洄游鱼类是江湖洄游型鱼类，是大型河流生态系统中较为常见的一种洄游类型。这些鱼类通常在江河中的流水江段产卵，受精卵随水流扩散进入不同类型的水体进行肥育，育成的亲鱼则再次进入流水江段繁殖。评价区域内未见长距离洄游型鱼类。

②短距离洄游型

河道洄游型鱼类全部生活史的完成主要限于河流，基本不进入湖泊等附属水体。河道洄游型鱼类的洄游可以分为两个阶段。在早期生活史阶段，缺乏主动游泳能力的卵苗被动顺水漂流，扩散至产卵场下游河段；待性成熟后，则主动上溯至适宜江段繁殖。这些鱼类在江河流流水江段的急流浅滩上产粘沉性卵，或在流水江段中产漂流性卵，但通常洄游距离较典型长距离洄游鱼类短。此洄游型的鱼类有马口鱼等。

③定居型

定居型鱼类主要能够在相对狭窄水域内完成全部生活史的种类。这些种类通常产粘、沉性卵，产卵时的水文条件要求不严格。定居型鱼类包括在湖泊、池塘、水库中完成生活史的种类。在流水中，定居型鱼类倾向选择流速较缓的河段，常呈现区域性分布的特点。定居型鱼类包括在沿岸带产卵的鲤、鲫、麦穗鱼、泥鳅等。

(5) 产卵特性

评价范围各调查鱼类无产漂性卵鱼类。

主要为产粘沉性卵鱼类，此类群是评价区的主要鱼类类群，包括鲤科的鲤、鲫等，鳅科的泥鳅等。其产卵季节多为春夏间，也有部分种类晚至秋季，且对产卵水域流态底质有不同的适应性，多数种类都需要一定的流水刺激。产出的卵或粘附于石砾、水草发育，或落于石缝间在激流冲击下发育。依照黏附基质的不同，主要又可分为草上产卵鱼类和砾石产卵鱼类，其中草上产卵鱼类多分布于附属湖泊和其他静止水体中；砾石产卵鱼类多分布于河道等流动性水体中。草上产卵鱼类有：鲤、鲫、泥鳅等。砾石产卵鱼类有：马口鱼、宽鳍鱲等。

(6) 重要生境

通过现场调查，西南大学在该区域多年调查研究，并咨询北碚区农业农村委员会渔政部门意见，土主河北碚段无鱼类产卵场分布，无典型的索饵场和越冬场分布。

(7) 主要鱼类生态习性

1) 黄颡鱼

小型底栖鱼类，栖息于多岩石或泥沙底质的江河。觅食一般在夜间进行，以水生昆虫、小鱼虾、小型软体动物等为食。2 冬龄达性成熟，4-6 月常在流水浅滩或岸边草丛中产卵，卵粘性，产出后附着在石头上孵化，有群体营巢产卵习性。生长较快，常见个体 100 克，最大个体达 1.5 公斤。肉嫩刺少，经济价值较大。

2) 宽鳍鱮

属鲤形目鲤科丹亚科。体长而侧扁，腹部圆，吻钝；口端位，无口须；眼较小，侧上位；体被圆鳞，较大；侧线完全，在胸鳍上方显著下弯，沿体侧下部向后延伸，入尾柄后回升到体侧中部；背鳍起点约与腹鳍起点相对，胸鳍末端尖，腹鳍稍钝，肛门紧挨于臀鳍之前。性成熟的雄性个体臀鳍鳍条尤为发达；尾鳍叉形，下叶稍长；生活时体色鲜艳，背部灰黑，腹部银白，体侧有 10~13 条蓝色的垂直条纹。处于繁殖期的雄性个体吻部、鳃盖骨、臀鳍鳍条上会出现锥状珠星。

主要生活于大江大河的山区支流，喜栖息于水流较急的河段，底质常为泥沙、砾石，水质较清洁、溶氧较高、pH 值为中性、生长有大量浮游植物的水域环境。宽鳍鱮为杂食性，主要摄食藻类和水体上层的有机碎屑；1 冬龄即性成熟，每年 4~7 月进行繁殖，在这个繁殖季节中分批产卵。

长江水系渔业资源调查协作组（1990）对宽鳍鱮的年龄组成进行了简单的描述，认为雄鱼最大 3 龄，雌鱼最大 2 龄，属于短寿命的小型鱼类。

3) 马口鱼

属鲤形目鲤科丹亚科。马口鱼体延长，稍侧扁，尾柄较细，背部灰褐色，体侧银白色；端位口，口裂大，向下倾斜，口裂后缘超过了眼睛前缘，接近眼睛后缘；下颌有一明显突起，与上颌凹凸镶嵌，具咽齿，无颌齿；无须；鳞细密，侧线在胸鳍上方显著下弯，沿体侧下部向后延伸，于臀鳍之后逐渐回升到尾柄中部，臀鳍第 1~4 根分枝鳍条特别延长，尾鳍深分叉。雌雄异形，成年雄鱼大于雌鱼。在繁殖季节，雄鱼第二性征明显，雄鱼头部、胸鳍上珠星发达，胸鳍、腹鳍、臀鳍出现橘红色。体侧有鲜艳的横条纹。雌鱼体色无变化。

马口鱼属小型凶猛鱼类，主要以小鱼和水生昆虫等为食。多生活于水温较低的山涧溪流中，尤其是在水流较急的浅滩、底质为砂石的小溪或江河支流中。小型个

体主要以浮游动物和小型无脊椎动物为食，中等个体捕食大型无脊椎动物，大型个体食物中含有小型鱼类和水生昆虫。1龄鱼即具有繁殖能力，多在6~8月繁殖且在较急的水流中产卵。一龄雌鱼怀卵量低于二龄鱼，产卵群体以补充群体为主，种群自我调节能力强。

(8) 渔业现状

调查水域无专业渔民，没有天然捕捞的渔业生产。评价河段内以鲫、马口鱼、宽鳍鱲等小型鱼类为主。鱼类资源量低，没有规模经济鱼类，所以没有成规模的渔业捕捞活动，主要是当地老百姓的少量垂钓活动。

4.3.8 生态系统调查

4.3.8.1 生态系统解译

评价区域生态系统类型调查按照《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ1166—2021)要求，基于评价区域高空间分辨率遥感影像以及野外核查点位照片，将评价范围内生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统等六大类，经过人机交互遥感解译、野外核查和精度验证，制作评价区域生态系统类型图。

根据生态系统类型图，统计评价范围内各生态系统类型面积，具体如下表所示。

表 4.3-30 评价范围生态系统统计表

| 生态系统分类 | | 面积 (公顷) | 占比 (%) |
|----------|---------|---------|--------|
| 一级类 | 二级类 | | |
| 1 森林生态系统 | 11 阔叶林 | 88.27 | 21.99 |
| 2 灌丛生态系统 | 21 阔叶灌丛 | 0.31 | 0.08 |
| 3 草地生态系统 | 33 草丛 | 13.08 | 3.26 |
| 4 湿地生态系统 | 43 河流 | 8.30 | 2.07 |
| 5 农田生态系统 | 51 耕地 | 114.30 | 28.47 |
| | 52 园地 | 61.89 | 15.41 |
| 6 城镇生态系统 | 61 居住地 | 91.68 | 22.83 |
| | 63 工矿交通 | 23.63 | 5.89 |
| 合计 | | 401.46 | 100.00 |

调查区域地处嘉陵江与土主河沿岸城郊交错带，生态系统呈现“农田主导、城镇密布、森林为辅、湿地点缀”的复合格局，受城镇建设、农业生产、河廊生态三重因素叠加影响显著，兼具城郊生产、生活与生态复合功能。

从评价范围来看农田生态系统占比最高，耕地与园地合计面积为 176.19hm²，占比为 43.88%；其次是城镇生态系统，占比为 28.72%，第三为林业生态系统，占比为 21.99%，可见评价范围以人工生态系统占绝对优势，人为干扰强度较高，人为控制特征明显。

4.3.8.2 生物量统计

根据植被的生产力和生物量可以反映一个区域内的陆地生态系统的生产能力和生态效益，通常以单位面积内自然植物群落的净第一性生产力和生物量表示。根据方精云等（1996）及周广胜、张新时（1996）等提出的全球主要植被类型的生物量及净第一性生产力估算模型与数据，常见的植被类型生产力和生物量见表 4.3-31。

表 4.3-31 常见植被类型生产力和生物量统计表

| | 净第一性生产力 | 生物量 |
|-----------|---------------------------|-------------------------|
| | 平均 (t/hm ² /a) | 平均 (t/hm ²) |
| 温性针叶林 | 6.3 | 48.3 |
| 温性针阔叶混交林 | 7.5 | 78 |
| 暖性针叶林 | 7.6 | 72.3 |
| 落叶阔叶林 | 8.8 | 118.6 |
| 常绿落叶阔叶混交林 | 13.2 | 147.1 |
| 常绿阔叶林 | 12.7 | 114.7 |
| 竹林 | 4.3 | 14.3 |
| 灌丛 | 5.9 | 11.9 |
| 灌草丛 | 3.8 | 5.3 |
| 草甸 | 2.7 | 2.5 |
| 耕地 | 4.5 | 5.7 |

根据现场调查和卫片解译，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区植被类型划分为 6 类。评价区自然体系生产力和生物量现状见表 4.3-30。

表 4.3-32 评价范围植被生产力和生物量一览表

| 群落类型 | 代表植物 | 总面积 (hm ²) | 单位生产力 (t/hm ² /a) | 总生产力 (t/a) | 单位生物量 (t/hm ²) | 总生物量 (t) |
|-------|--------------|------------------------|------------------------------|------------|----------------------------|----------|
| 落叶阔叶林 | 枫杨林、栎树林、槐树林等 | 16.59 | 8.8 | 145.992 | 118.6 | 1967.574 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | |
|---------|--------------|--------|-----|----------|------|----------|
| 暖性常绿针叶林 | 马尾松、杉木、绿化树种等 | 30.01 | 7.6 | 228.076 | 72.3 | 2169.723 |
| 竹林 | 毛竹林 | 41.67 | 4.3 | 179.181 | 14.3 | 595.881 |
| 灌草 | 象草灌丛 | 0.31 | 5.9 | 1.829 | 11.9 | 3.689 |
| 灌草丛 | 牛筋草、葎草草丛 | 13.08 | 3.8 | 49.704 | 5.3 | 69.324 |
| 耕地 | 农作物、蔬菜、果园、蚕桑 | 169.25 | 4.5 | 761.625 | 5.7 | 964.725 |
| 无植被地段 | 无植被地段 | 130.55 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | —— | 401.46 | —— | 1366.407 | —— | 5770.916 |

本项目评价范围总面积 401.46hm²，剔除无植被地段后，各类植被群落总净第一性生产力为 1366.407t/a，总生物量为 5770.916t。

4.3.9 景观生态调查

景观斑块密度是景观破碎化程度的“晴雨表”，斑块密度值高，说明破碎化严重，生态系统连通性和稳定性可能下降，反之则说明生态斑块连片性强，生境连通性好，利于物质循环、生物栖息，生态格局稳定。本项目评价范围景观特性表详见表 4.3-31。

表 4.3-33 评价范围景观特性表

| 类型 | 斑块数 (个) | 斑块密度 (个/公顷) | 平均斑块面积 (hm ²) | 总面积 (hm ²) |
|--------|---------|-------------|---------------------------|------------------------|
| 草地景观 | 9 | 0.69 | 1.45 | 13.08 |
| 耕地景观 | 159 | 0.90 | 1.11 | 176.19 |
| 灌丛景观 | 4 | 12.90 | 0.08 | 0.31 |
| 河流景观 | 12 | 1.45 | 0.69 | 8.3 |
| 建设用地景观 | 225 | 1.95 | 0.51 | 115.31 |
| 林地景观 | 210 | 2.38 | 0.42 | 88.27 |
| 合计 | 619 | / | 1.69 | 401.46 |

根据上述表格，本项目草地、耕地景观斑块密度均小于 1 个/公顷，生态格局稳

定；林地、河流、建设用地景观斑块密度介于 1-3 之间，说明其分布相对分散，生态无明显破碎化问题，可维持基础生态功能；灌丛景观斑块密度大于 3，表明灌丛景观非常分散，容易遭到破坏。

4.3.10 生态敏感区

本项目所在地位于缙云山风景名胜区的二级保护区和外围保护带范围内，具体为嘉陵江左岸工程河段至+205m 等高线位于二级保护区范围内，+205m 等高线至土主河工程河段位于外围保护带范围。

除此之外，本项目边界距离缙云山国家级自然保护区、重庆北碚小三峡县级自然保护区边界分别为 1154m 和 1998m，均超过 1km。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 环境空气影响分析

项目施工期废气包括施工扬尘和汽车尾气，扬尘主要是土石方开挖及运输车辆、施工机械走行车道过程中产生的；施工建筑材料（水泥、石灰、砂石料）的装卸、运输、堆砌过程以及开挖弃土的堆砌、运输过程中造成扬起和洒落；施工期尾气主要来自挖掘机、装载机、运输车辆等燃油机械的运行。

(1) 施工扬尘影响分析

根据消落区治理工程特性以及受到项目沿河道布设施工场地的条件限制，本项目施工作业面小且分散，且实际施工中采取分段线性施工，施工场地裸露的施工作业面的扬尘对周围环境的影响不大。

据国内外的研究结果和类比研究表明，在起动风速以上，影响起尘量的主要因素分别为：防护措施、风速、土壤湿度、挖土方式或土堆的堆放方式等。根据北京市环境科学研究院等单位在市政施工现场实测资料（铲车 2 台、翻斗自卸汽车 6 台/h），在一般气象，平均风速 2.5m/s 的情况下，建筑工地内扬尘处 TSP 浓度为上风向对照点在 2.0~2.5 倍，施工扬尘影响强度和范围见下表。

表 5.1-1 施工扬尘浓度变化及影响范围

| 距现场距离/ (m) | 10 | 30 | 50 | 100 | 200 |
|-------------------------------|--------------|-------|-------|-------|-------|
| TSP 一次浓度 (mg/m ³) | 0.541 | 0.987 | 0.542 | 0.398 | 0.372 |
| 一级标准 (mg/m ³) | 0.24 (换算成小时) | | | | |
| 二级标准 (mg/m ³) | 0.90 (换算成小时) | | | | |

本项目所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的一级标准，TSP 日均浓度限值为 0.12mg/m³，一次浓度按照小时值评价，则为 0.36mg/m³。由此可见在一般气象条件下，建筑施工扬尘的影响在其下风向侧 200m 处仍超过一级标准，而在不利的扩散条件下（比如大风条件），影响范围、影响程度会更大。

本项目护岸整治工程等施工时均会产生施工扬尘，对沿线 200m 范围内的环境敏感点影响较大。尤其是对土主河河岸两侧散户居民点及重庆市蚕科院及家属区影

响较大。护岸施工及其他土石方开挖施工时采取洒水措施后可降低排放源强70%~80%，在施工沿线设置围挡，各个施工区的施工场地中距离敏感点较近的增设围挡，裸露的材料、散装物料要进行覆盖。采取以上措施后，施工扬尘对外界环境的影响将有所减轻。

(2) 道路扬尘

交通扬尘主要是施工车辆在运输施工材料而引起，属于动力扬尘。引起交通扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的60%以上。

施工运输车辆行驶产生的扬尘源强大小与污染源的距離、道路路面、行驶速度有关。一般在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在100m以内。表5.1-2为一辆10t卡车，通过长度为1km的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: kg/辆·km

| P 车速 | 0.1 (kg/m ²) | 0.2 (kg/m ²) | 0.3 (kg/m ²) | 0.4 (kg/m ²) | 0.5 (kg/m ²) | 1.0 (kg/m ²) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 5 (km/h) | 0.051 | 0.085 | 0.116 | 0.144 | 0.171 | 0.287 |
| 10 (km/h) | 0.102 | 0.172 | 0.233 | 0.289 | 0.341 | 0.574 |
| 15 (km/h) | 0.153 | 0.258 | 0.349 | 0.433 | 0.512 | 0.861 |
| 25 (km/h) | 0.255 | 0.429 | 0.582 | 0.722 | 0.854 | 1.436 |

由表5.1-2可知，同样路面清洁程度情况下，车速越快，扬尘量越大，而在同样车速情况下，路面清洁程度越差，则扬尘量越大。因此，施工期土方、建材等运输过程中应限制运输车辆行驶速度并保持路面清洁。

根据工地施工经验，在道路不洒水的情况下，交通扬尘影响范围一般为50m左右，地面洒水后，扬尘量会大大减少，具体见表5.1-3。

表 5.1-3 施工道路扬尘污染状况颗粒物 (TSP) 浓度变化对比表

| 监测点位置 | | 场地不洒水 | 场地洒水后 |
|---|-----|-------|-------|
| 距场地不同距离处颗粒物 (TSP) 的浓度值 (mg/m ³) | 10m | 1.75 | 0.437 |
| | 20m | 1.30 | 0.350 |
| | 30m | 0.78 | 0.310 |
| | 40m | 0.365 | 0.265 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|--|------|-------|-------|
| | 50m | 0.345 | 0.250 |
| | 100m | 0.330 | 0.238 |

工程施工过程中，对外交通主要为城市支路，为混凝土路面，道路较为清洁，汽车行驶过程产生的扬尘较少。

交通扬尘主要来自场内交通运输过程中，场内道路为泥结碎石路，根据相关资料和经验，施工内部道路路面含尘量较高，尤其遇到干旱少雨大风季节，交通扬尘将较为严重，可能会对周围环境产生影响。因此，施工过程中需对施工内部道路经常洒水以降低扬尘污染。

(3) 施工机具尾气环境影响分析

项目所有施工机具主要以柴油和汽油为燃料，施工机具燃油将排出 NO_x、CO 的尾气。施工机具尾气在施工作业时对环境影响范围主要局限在施工区域内，其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工机械废气属低架点源无组织排放性质，具有间断性产生、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，加之项目区施工范围相对较大，施工场地周围较空旷、地面风速也较大，大气扩散条件相对较好，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生污染在空气中经自然扩散和稀释后，对项目区的空气环境质量影响不大。

综上所述，施工期施工扬尘和施工机具产生的尾气对环境空气的影响是暂时的，其将随着施工的结束而消失。

5.1.2 地表水环境影响分析

(1) 施工废水

施工废水主要施工场内混凝土养护废水、工具清洗废水等。主要污染物以 SS 为主，部分含少量的石油类。在施工机械停放场处设置简单的废水收集系统，含油冲洗废水通过集水沟汇集后，经隔油沉淀池处理达标后回用于车辆冲洗或场地洒水抑尘，不外排，不会对地表水环境产生明显影响。同时为了防止施工机械矿物油类的“跑、冒、滴、漏”，严格施工管理，按时检查施工机械是否运行正常，定时保养维修，防止矿物油类发生污染。

(2) 基坑排水

基坑初期排水总量为围堰闭气后的基坑积水量、抽水过程中围堰基础渗水量、

堰身及基坑覆盖层中的含水量以及可能的降水量等四部分组成。基坑初期排水的特点是废水量大、以天然水体为主，污染物种类少、含量低。初期基坑排水一般在 24 小时内用水泵抽排至下游水体直接排放。由于基坑初期排水和天然河道水体水质相近，因此对河流水质影响较小。

基坑经常性排水由围堰和基础在设计水头下的渗流量、覆盖层中的含水量、排水时的降水量及施工弃水量组成。一般可通过在基坑内设排水沟、集水坑、集水井收集、处理经常性排水。基坑经常性排水最终由潜水泵抽至沉淀池静置沉淀后，上清液回用于场地扬尘洒水或混凝土养护水；多余水排入河道。基坑经常性排水经上述措施治理后排放对下游河段的水体水质基本无影响。实际施工过程中应根据现场具体情况选择抽水设备数量。

（3）泥浆废水

本项目施工场地设置了沉淀池，钻孔桩产生的废渣、废水不外排。在钻孔灌注桩施工作业时，灌注出浆排入沉淀池进行土石沉淀，沉淀下来土石即为钻渣，需要定期清理，沉淀后的泥浆水循环利用，泥浆水通过泥浆泵在钻孔内循环回用。钻孔作业完成时，沉淀池内泥浆经过自然风干后就地运出，不排放至地表水体。由于灌注施工过程中会遇到降雨，由于雨水的进入，沉淀池的泥浆污水会部分溢出，污水中 SS 浓度会很高，会对工程土主河及嘉陵江段水体产生污染影响。本项目在沉淀池四周采用围挡加高围护，并在沉淀池上方设置遮盖装置，防止地面径流雨污水或雨水进入泥浆池后造成的废水溢出。在泥浆池溢流口布设土工布，降低了由于暴雨等因素造成泥浆废水带来的 SS 污染。

（4）生活污水

本项目施工场地内不设置生活区，施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准后排入市政管网，最终经市政污水管网进入城市污水处理厂集中处理。

综上分析可知，项目在施工过程中的涉水部分采用围堰施工工艺，减轻了施工扰动对河流水质的影响，对沿线水体的地表水影响较小。

（5）对饮用水源的影响分析

根据现状调查，工程嘉陵江治理河段起点与北碚区北碚水厂嘉陵江水源地保护区边界距离 180m，与重庆市北碚区嘉陵江东阳街道嘉禾水务有限公司水源地保护区边界距离 1m，且本工程位于上述饮用水源地的下游。工程嘉陵江治理河段边界最近距离（土主河河口）本工程下游重庆市碚江水务有限公司天府水厂（天府矿区供水工程）、重庆市碚江水务有限公司天府水厂距离分别为 410m 和 1525m。取水水源均为嘉陵江。

本项目工程为非污染型项目，运行期对水环境基本无影响，针对工程施工期工程建设对饮用水水源保护区的主要影响进行分析。

影响途径：根据初步设计资料，本项目施工过程中主要污染源为施工扰动水体及土方滑落进入水体，引起局部水体悬浮物增加，较高的悬浮物和浊度导致施工区域水质污染；此外含油物质不慎泄漏也会造成下游河道水质受到污染。

根据《长江上游九龙坡至朝天门河段航道建设工程环境保护验收调查表》的验收监测结果，航道疏浚、炸礁、筑坝抛石作业产生的悬浮物仅对局部水质产生影响，一般可控制在作业点周围 500m 以内，施工作业停止 2 小时后下游水质基本可以恢复到原有水平。相比航道整治而言，本项目消落带治理不涉及炸礁、抛石、疏浚等工艺，其影响范围远低于航道整治类型的项目。

饮用水水源保护措施：工程施工工程单位要严格按照《重庆市饮用水源污染防治办法》要求，落实饮用水水源地保护区环境保护措施。环评要求施工单位做好以下措施：

1、管理措施

①在施工准备期间，施工单位加强对施工人员的环保宣传教育。在饮用水水源保护区边界设立明显的标志牌，明确保护区级别、范围以及主要的环境管理规定，禁止施工固废、生活垃圾、施工污水等排入饮用水水源保护区。

②在饮用水水源保护区边界施工时，环境监理人员必须到现场进行环境监理巡视；以防止施工污染沿线水源的环境事件发生。

③加强施工期饮用水水源地及取水口水质监测。建设单位应及时了解断面水质、饮用水水源地、取水口的环境监测结果，强化信息沟通，接受监督，及时解决工程

施工可能带来的水质影响。

2、工程措施

①优化施工布置，禁止在饮用水水源保护区内设置弃土场、临时堆土场、施工营地应远离水源布设，并做好拦挡措施；施工期的生产废水、生活污水不外排；基坑排水严格落实沉淀措施，沉淀 2h 以上后排入河道。

②在嘉陵江干流施工时，要设置临时挡板，收集滑落的泥土、植物茎叶和杂物等，防止进入水体。加强对施工区场地的及时清理，不用的杂物、土石、建筑垃圾等及时清除运走。

③施工期工程河段土主河河口处设置 1 道防污帘，保证下游安全取水。

3、污染风险防范措施

①优化施工期运输路线，尽量避开饮用水水源保护区；加强工程运输车辆安全管理，定期检修车辆。

②在饮用水水源保护区附近施工时，应提前准备围油栏等应急设施，一旦发生油料泄漏，立即启动应急处理措施，进行溢油回收。发生事故应及时通知环保部门，立即通知自来水厂停止取水。监测部门同时开展应急监测，监控水中石油类指标的变化和油膜扩散范围。

③制定饮用水水源保护区污染风险事故应急预案，应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

综上所述，本项目施工期对饮用水水源保护区最主要的影响因素是施工水体扰动及油类污染，采取有效的防治措施后，对环境的影响较小。施工期对环境的影响是短期的、暂时的，施工结束，对环境的影响随之消失。

5.1.3 声环境影响评价

1、施工噪声

本项目施工期间噪声主要来自施工机械和运输车辆交通噪声，施工噪声影响虽然是暂时的，但施工过程中采用的施工机械一般都具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，将会对施工区域周边环境产生一定的影响。依据《环境影响评价技术

导则《声环境》(HJ2.4-2021)中点声源的几何发散衰减和声级的计算,计算公式如下:

(1) 点声源的几何发散衰减

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

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

式中:

$L_A(r)$ —距声源 r 处的施工噪声预测值, dB(A) ;

$L_A(r_0)$ —距声源 r_0 处的参考声压级, dB(A) ;

r —预测点距声源的距离, m ;

r_0 —参考点距声源的距离, m 。

(2) 预测点的预测等效声级

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eq} ——预测点的预测等效声级, dB(A) ;

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A) ;

L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A) 。

根据噪声衰减模式,各施工机具声源在不同距离处的噪声影响值(未考虑吸声、隔声等效果)参见下表。

表 5.1-4 主要施工机械在不同距离的噪声值 单位: dB(A)

| 距离 (m) 设备 | 5 | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 200 | 300 |
|--------------|-----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 挖掘机 | 82 | 76 | 70 | 64 | 60 | 58 | 56 | 50 | 46 |
| 推土机 | 83 | 77 | 71 | 65 | 61 | 59 | 57 | 51 | 47 |
| 振动碾 | 80 | 74 | 68 | 62 | 58 | 56 | 54 | 48 | 44 |
| 斜坡碾 | 80 | 74 | 68 | 62 | 58 | 56 | 54 | 48 | 44 |
| 蛙式打夯机 | 100 | 94 | 88 | 82 | 78 | 76 | 74 | 68 | 64 |
| 自卸汽车 | 82 | 76 | 70 | 64 | 61 | 58 | 56 | 50 | 46 |
| 卷扬机 | 85 | 79 | 73 | 67 | 63 | 61 | 59 | 53 | 49 |
| 混凝土振捣器 | 80 | 74 | 68 | 62 | 58 | 56 | 54 | 48 | 44 |
| 混凝土输送泵 | 88 | 82 | 76 | 70 | 66 | 64 | 62 | 56 | 52 |
| 钢木加工设备 | 85 | 79 | 73 | 67 | 63 | 61 | 59 | 53 | 49 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| 距离 (m) 设备 | 5 | 10 | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 200 | 300 |
|--------------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 电焊机 | 87 | 81 | 75 | 69 | 65 | 63 | 61 | 55 | 51 |
| 切割机 | 90 | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 58 | 54 |
| 各类水泵 | 75 | 69 | 63 | 57 | 53 | 51 | 49 | 43 | 39 |
| 潜孔钻机 | 90 | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 58 | 54 |
| 泥浆泵 | 75 | 69 | 63 | 57 | 53 | 51 | 49 | 43 | 39 |

根据预测结果可知，本项目为线性工程，施工区域内在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值在 49~74dB(A)；在距离噪声源 200m 处，各个噪声源产生的噪声值在 43~68dB(A)，施工区域打夯机、潜孔钻对声环境的影响最大。

钢木加工设备、电焊机、切割机布置在施工场地内的房屋内，在未采取降噪措施的情况下，在距离噪声源 100m 处，各个噪声源产生的噪声值在 59~64dB(A)。

另外根据重庆市环境监测中心多年对各类建筑施工工地的噪声监测结果统计，施工场地 5m 处噪声声级峰值约为 87dB (A)，一般情况声级约为 78dB(A)。

(2) 施工噪声对环境保护目标的影响预测

施工噪声对附近环境保护目标的噪声影响预测值详见下表。

表 5.1-5 施工噪声对沿线声环境敏感点影响分析一览表

| 序号 | 敏感点名称 | 最近距离/高差 | 本底值 | | 噪声贡献 | 预测值 | | 超标情况 | |
|----|----------------|-----------|-----|----|------|------|------|------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 乌木嘴集中居民点 1 | 25/+10.0 | 51 | 42 | 64.0 | 64.2 | 64.0 | 超标 | 超标 |
| 2 | 乌木嘴集中居民点 2 | 85/+18.0 | 51 | 42 | 53.4 | 55.4 | 53.7 | 达标 | 超标 |
| 3 | 乌木嘴集中居民点 3 | 75/+7.0 | 51 | 42 | 54.5 | 56.1 | 54.7 | 达标 | 超标 |
| 4 | 1#散户居民点 | 77/+10 | 51 | 42 | 54.1 | 55.9 | 54.4 | 达标 | 超标 |
| 5 | 2#散户居民点 | 78/+7.0 | 51 | 42 | 54.2 | 55.9 | 54.5 | 达标 | 超标 |
| 6 | 大新社区集中居民点 1 | 11.7/+6.0 | 51 | 42 | 70.6 | 70.7 | 70.6 | 超标 | 超标 |
| 7 | 大新社区集中居民点 2 | 13.3/+8 | 51 | 42 | 69.5 | 69.6 | 69.5 | 超标 | 超标 |
| 8 | 3#散户居民点 | 73/+9 | 51 | 42 | 54.7 | 56.3 | 54.9 | 达标 | 超标 |
| 9 | 重庆蚕业科学技术研究院 | 30/+10 | 49 | 43 | 62.4 | 62.6 | 62.5 | 超标 | 超标 |
| 10 | 北碚蚕种场家属区 | 108/+11 | 48 | 42 | 51.3 | 53.0 | 51.8 | 达标 | 超标 |
| 11 | 4#散户居民点 | 23/+8 | 51 | 42 | 64.7 | 64.9 | 65.0 | 超标 | 超标 |
| 12 | 5#散户居民点 | 169/+11 | 51 | 42 | 47.4 | 52.6 | 53.3 | 达标 | 超标 |
| 13 | 新房子居民点 (含桑园小学) | 147/+6 | 51 | 42 | 48.6 | 53.0 | 53.6 | 达标 | 超标 |

表 5.1-6 施工场地对环境敏感点影响分析一览表

| 序号 | 敏感点名称 | 最近距离/高差 | 本底值 | | 噪声贡献 | 预测值 | | 超标情况 | |
|----|----------|---------|-----|----|------|------|------|------|----|
| | | | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 昼间 | 夜间 | 昼间 | 夜间 |
| 1 | 北碚蚕种场家属区 | 30/+1.0 | 48 | 42 | 64.4 | 64.5 | 64.5 | 超标 | 超标 |

根据上述预测结果，可以看出工程施工噪声对本工程周边 200m 声环境保护目标有一定的影响，尤其是夜间影响较为显著。

2、运输对周围敏感点的环境影响分析

(1) 运输路线

本次弃渣外运至胜利村龙家沟主要运输路线为 351 国道（盐东路）和 991 村道，外部运输路线成熟，从而避免另外开拓新的施工运输道路对生态环境的破坏和影响，项目运输路线在选择上较为合理。

(2) 道路运输的影响分析及环保措施

道路运输对运输线路周边敏感点的环境影响主要为道路扬尘与散落石料形成二次污染的影响以及交通噪声的影响。此外运输扬尘、车辆尾气、车辆噪声对周围敏感点产生一定的影响。针对物料运输过程对道路沿线产生的影响，应采取措施进行防治：

车辆在经过村庄、学校路段时应限速低速行驶，禁鸣喇叭，限制夜间运输，严格控制超载；车辆应定期维修保养，对毁损路段进行修复；制定科学合理的交通疏解方案和应急措施，建立交通疏解管理制度加强与各方的沟通，并积极配合交警部门做好交通管理工作。建立与交警部门联系的直通道，及时反馈现场交通状况，当严重塞车或突发事件时请交警到现场协调指挥并按应急方案进行分流，以保证项目施工期间对当地人流和物流的影响减至最小。

经采取以上措施后，可有效避免、减缓砂料运输对道路及沿线村民出行交通便利、安全的影响。

综上，由于施工期是暂时的，随着施工的开始，施工噪声的影响也将消失。因此，本项目施工在采用低噪声机械、设置施工围挡和合理安排夜间施工时段等措施

的前提下，对项目所在地声环境质量的影响较小。建设单位应按照《重庆市噪声污染防治办法》（重庆市人民政府令第 363 号），应合理布置施工机械，避免多台设备集中在厂界边界施工，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，施工单位应当取得城市管理或者住房城乡建设部门的证明。建设单位应当于开始施工 1 日前在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。在采取合理的管理及噪声防治措施后，施工期对声环境的影响可接受。

5.1.5 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工土石方、建筑垃圾及施工人员的生活垃圾。

本项目施工期的固体废物主要包括施工过程中产生的一般土石方、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾等。

（1）一般土石方影响

根据工程分析，本项目弃渣量 3.84 万 m³ 全部运至胜利村渝西高铁龙家沟渣场，平均运距 5km。

该弃渣位于项目区西北部的胜利村龙家沟，为坡地形渣场，弃渣场区域构造稳定，无不良地质现象，无地面流水。根据调查，该渣场为渝西高铁龙家沟渣场，场内地势平坦空旷，渣场弃渣剩余容量大于 6 万方，能够满足本工程弃渣需求。

（2）建筑垃圾影响

项目涉及临时工程拆除的垃圾均回用，施工过程中各施工点剩余的少量建筑材料等作为河道沿线建设护岸、护坡时填方使用。废木料、钢筋头、废包装纸、塑料可回收外卖废品收集站处理。

采取上述措施处理后，项目建设过程中的建筑垃圾不会对环境产生较大影响。

（3）泥岩碎屑

项目开挖时会产生的少量泥岩碎屑，经沥干水分后可与建筑垃圾一并处置。

（4）施工人员生活垃圾影响

项目施工期施工人员租用现有民房，其产生的生活垃圾统一由环卫部门收集后运送至当地垃圾处理站处理，此外施工场地内设置垃圾箱收集施工人员零星产生的生活垃圾，并定期委托环卫部门统一收运处置。

综上，本工程施工期固体废物对周边环境影响很小。

5.1.6 地下水影响分析

本工程施工期不设置机修区，施工设备均在场外加油；施工场地仅有备用柴油发电机存放，柴油发电机安置于托盘或围堰内，托盘有效容积不小于 150L，杜绝施工机械漏油现象。

本工程施工期是短暂的，通过加强对施工机械维修保养，施工机械漏油现象可避免发生；隔油沉淀池、废水沉淀池池底及池壁采取重点防渗，防渗层要求等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。采取上述措施，本工程施工期对区域地下水环境影响较小。

5.1.7 水土保持

项目施工期基础土石方开挖过程将损坏现状地貌、毁坏区内原有的水土保持设施，形成松散裸露地表，增加了地表的可蚀性，同时也改变了原有坡面水系，降低了原地貌水土保持功能，加剧了该地区的水土流失。表土堆放场及陆域回填区表土及土石方若露天堆放，若不能采用有效的水土流失防治措施，松散渣料将直接流入地表水体，从而增加河道输沙量。在松散裸露面稳定、植被恢复之前，易发生水土流失。水土流失程度与地面裸露面积及降雨强度、降雨量及地表径流情况紧密相关。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 环境空气影响预测与评价

本项目自身无废气产生。

5.2.2 地表水环境影响分析

(1) 水质影响分析

本项目运营期自身无污废水产生。

本项目岸线治理工程和生态修复工程的建设，可有效拦截集雨范围内向河流冲入的垃圾、异物等，减少入江污染物，有利于江段水质的保护和改善。

项目运营期通过种植芦苇、水葱、千屈菜等植被，进一步修复了滨江生态环境，形成滞留带，使得雨水得到初步净化后再排入嘉陵江，对地表水环境影响小。

(2) 对水文情势的影响分析

本次评价引用《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程洪水影响评价报告》中对本项目土主河及嘉陵江评价范围江段边坡稳定、河道行洪、河势稳定的影响评价结论。

1、边坡稳定影响分析

岸坡稳定性计算选取了 5 个特征断面，选取 3 种工况对工程实施前后边坡抗滑稳定性进行了计算，结果表明工程实施后，各工况下特征断面边坡均处于稳定状态。

因此，本项目的实施不会对工程河段岸坡稳定造成不利影响，且有助于提升工程河段边坡抗滑稳定性。

2、对河道行洪影响分析

①对河道过水面积的影响分析

工程建成后，当工程河段遭遇 P=1%洪水时，工程 27 个设计断面中，27 个设计断面均不占用 100 年一遇洪水位下河道过水面积，其中嘉陵江段增加过水面积 2.41m²~34.04m²，对应阻水比-0.19%~-0.01%；土主河段增加过水面积 2.64m²~50.75m²，对应阻水比-21.60%~-0.89%。对河道行洪无不利影响。

由于本项目是在嘉陵江左岸自然岸坡的基础上进行，无大型涉水工程，工程主要以绿化植草和局部硬化路面为主，不占据主河槽，无大型永久性碍洪建筑物，不会对河道行洪产生不利影响。

表 5.2-1 项目建成前后典型断面过水面积变化统计表

| 河道 | 断面序号 | 断面桩号 | 1%建前水位 (m) | 过水面积 (m ²) | 净占面积 (m ²) | 阻水比 |
|-----|------|--------|---------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| 嘉陵江 | 1 | J0+100 | 208.40 | 18309 | -3.73 | -0.02% |
| | 2 | J0+200 | 208.38 | 18663 | -10.07 | -0.05% |
| | 3 | J0+300 | 208.35 | 18521 | -2.64 | -0.01% |
| | 4 | J0+400 | 208.32 | 18226 | -5.03 | -0.03% |
| | 5 | J0+500 | 208.30 | 18152 | -6.02 | -0.03% |
| | 6 | J0+600 | 208.27 | 18353 | -13.50 | -0.07% |
| | 7 | J0+700 | 208.24 | 17990 | -6.09 | -0.03% |
| | 8 | J0+800 | 208.23 | 19942 | -2.41 | -0.01% |
| | 9 | J0+900 | 208.19 | 18131 | -34.04 | -0.19% |
| | 10 | J1+000 | 208.18 | 19045 | -15.40 | -0.08% |
| 土主河 | 16 | T0+100 | 187.62 | 331 | -20.26 | -6.12% |
| | 17 | T0+200 | 187.46 | 302 | -21.53 | -7.13% |
| | 18 | T0+300 | 187.29 | 282 | -25.49 | -9.04% |
| | 19 | T0+400 | 186.96 | 235 | -50.75 | -21.60% |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | |
|---|----|--------|--------|-----|--------|---------|
| | 20 | T0+500 | 186.77 | 297 | -2.64 | -0.89% |
| | 21 | T0+600 | 186.49 | 251 | -28.20 | -11.24% |
| | 22 | T0+700 | 186.13 | 246 | -12.79 | -5.20% |
| | 23 | T0+800 | 185.90 | 246 | -24.48 | -9.95% |
| | 24 | T0+900 | 185.78 | 274 | -20.80 | -7.59% |
| | 25 | T1+000 | 185.60 | 266 | -19.92 | -7.49% |
| | 26 | T1+100 | 185.40 | 314 | -13.74 | -4.38% |
| | 27 | T1+200 | 185.33 | 315 | -14.81 | -4.70% |
| 说明：土主河由于两岸地势较低，采用不受嘉陵江水位顶托时 1%洪水位计算阻水比。 | | | | | | |

②对洪水的影响分析

1) 嘉陵江水位变化

拟建工程嘉陵江治理区域位于滩地，远离主河槽，工程建设内容以步道、绿化为主，小范围护岸工程挖方较小，对岸坡地形改变微弱，遇 P=1%和 P=2%洪水时，工程建设前后嘉陵江水位无明显变化。

2) 土主河水位变化

当嘉陵江和土主河发生同频率洪水时，受嘉陵江水位顶托影响，土主河水位已溢出河道，加之土主河集雨范围较小，洪峰流量不大，因此在遭遇同频率洪水时，工程建设前后土主河水位无明显变化，工程建设不会引起河道壅水。

当汛期嘉陵江干流来水较小，土主河发生洪水时，支流不受嘉陵江干流水位顶托影响表现为天然河道特性，由于土主河段治理工程以削坡护岸为主，各断面河道过水面积较工程建设前均有明显增大，因此工程建设后土主河水位无壅水，且较建前有较明显下降。

表 5.2-2 项目建成前后土主河天然工况水位变化统计表

| 断面 | P=1% | | | P=5% | | |
|------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| | 建前(m) | 建后(m) | 差值(m) | 建前(m) | 建后(m) | 差值(m) |
| 模型进口 | 188.42 | 187.98 | -0.44 | 186.96 | 186.58 | -0.38 |
| 16 | 187.62 | 187.12 | -0.50 | 186.13 | 185.53 | -0.60 |
| 17 | 187.46 | 186.96 | -0.50 | 185.95 | 185.34 | -0.61 |
| 18 | 187.29 | 186.78 | -0.51 | 185.79 | 185.19 | -0.60 |
| 19 | 186.96 | 186.46 | -0.51 | 185.48 | 184.93 | -0.55 |
| 20 | 186.77 | 186.32 | -0.46 | 185.42 | 184.91 | -0.51 |
| 21 | 186.49 | 186.07 | -0.42 | 184.92 | 184.48 | -0.44 |
| 22 | 186.13 | 185.78 | -0.34 | 183.99 | 183.58 | -0.40 |
| 23 | 185.90 | 185.67 | -0.23 | 183.84 | 183.57 | -0.28 |
| 24 | 185.78 | 185.65 | -0.13 | 183.74 | 183.53 | -0.22 |
| 25 | 185.60 | 185.49 | -0.10 | 183.53 | 183.42 | -0.11 |
| 26 | 185.40 | 185.34 | -0.06 | 183.21 | 183.15 | -0.06 |

| | | | | | | |
|----|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| 27 | 185.33 | 185.31 | -0.02 | 183.08 | 183.05 | -0.03 |
|----|--------|--------|-------|--------|--------|-------|

当土主河发生 P=1%洪水时，工程建成后土主河河口水位降低 0.02m，工程起点上游 440m 模型进口水位降低 0.44m，治理河段水位降低最大值约 0.51m，从绘制的工程前后水位变化等值线图看，沿程水位降低 0.05m、0.1m、0.2m、0.3m、0.4m、0.5m 等值线距河口分别为 94m、210m、390m、467m、567m、777m，工程起点处水位降低约 0.5m，起点上游水位降低值逐渐减小；当土主河发生 5%洪水时，工程建后土主河河口水位降低 0.03m，工程起点上游 440m 模型进口水位降低 0.38m，治理河段水位降低最大值约 0.61m，水位变化规律与 P=1%洪水时基本一致。

③对流速的影响分析

1) 嘉陵江流速变化

工程建设后遇嘉陵江发生 P=1%洪水时，由于工程对嘉陵江岸坡地形改变较小，流速变化主要发生在工程区域范围内，其中岸顶巡河抢险道及以上岸坡流速增大 0.01m/s~0.03m/s，沿江巡河抢险道和亲水平台区域流速略有增加，增加值一般在 0.01m/s 以下，主河槽和嘉陵江右岸流速无变化；嘉陵江发生 P=2%洪水时，工程建设前后流速变化值和流速变化影响范围与 P=1%洪水时基本一致。

2) 土主河流速变化

当土主河与嘉陵江发生同频率洪水时，由于受嘉陵江水位顶托影响，土主河治理范围内流速变化不大，除 25 号断面（桩号 T1+000）右岸由于支沟回填减小该区域水流扩散导致该断面护岸区域流速增大 0.01m/s~0.05m/s 外，其他区域主要表现为两岸近岸区域流速增大或减小 0.01m/s，且影响范围均不大。

当汛期嘉陵江干流来水较小，土主河发生 P=1%洪水时，23 号断面（桩号 T0+800）下游除 25 号断面（桩号 T1+000）右岸回填支沟导致右岸流速有最大约 0.6m/s 增大外，其他区域流速均表现为减小，流速减小值一般在 0.2m/s~0.6m/s，23 号断面上游流速变化则表现为增大、减小间隔分布，如土主河治理段起点附近河心流速减小 0.2m/s，18 号断面（桩号 T0+300）附近河心流速增大 0.2m/s，19 号断面（桩号 T0+400）河心流速减小 0.2m/s，20 与 22 号断面区间（T0+500~T0+700 区间）弯道流速减小 0.2m/s~0.6m/s，22 与 23 号断面区间（T0+700~T0+800 区间）两岸流速增大，其中左岸流速增大 0.2m/s，右岸流速增大 0.2m/s~0.6m/s，工程起点上游则

由于水位降低导致流速增大，流速增大值 0.2m/s；土主河发生 P=5%洪水时，工程建设前后流速变化与 P=1%时基本一致。

④对三峡水库防洪库容及河槽容积的影响分析

拟建工程建（构）筑物均位于吴淞 175m 高程以上，不占用三峡水库有效防洪库容。

本工程河道容积占用量指 100 年一遇洪水位以下河道行洪空间占用量。经计算，拟建工程设计防洪水位以下净开挖量 5.73 万 m³，工程建设增加设计防洪水位以下河道容积增加约 5.73 万 m³。

表 5.2-3 设计洪水位以下河道容积挖填统计表

| 河道 | 断面 | 桩号 | 间距 (m) | 占用面积 (m ²) | 开挖面积 (m ²) | 净占用面积 (m ²) | 占用体积 (万 m ³) |
|-----|-----------|-----------|--------|------------------------|------------------------|-------------------------|--------------------------|
| 嘉陵江 | | J0+090 | | 0 | 3.61 | -3.61 | |
| | 1 | J0+100 | 10 | 0 | 3.73 | -3.73 | -0.004 |
| | 2 | J0+200 | 100 | 0 | 10.07 | -10.07 | -0.069 |
| | 3 | J0+300 | 100 | 0 | 2.64 | -2.64 | -0.064 |
| | 4 | J0+400 | 100 | 0 | 5.03 | -5.03 | -0.038 |
| | 5 | J0+500 | 100 | 0 | 6.02 | -6.02 | -0.055 |
| | 6 | J0+600 | 100 | 0 | 13.50 | -13.50 | -0.098 |
| | 7 | J0+700 | 100 | 0 | 6.09 | -6.09 | -0.098 |
| | 8 | J0+800 | 100 | 0 | 2.41 | -2.41 | -0.043 |
| | 9 | J0+900 | 100 | 0 | 34.04 | -34.04 | -0.182 |
| | 10 | J1+000 | 100 | 0 | 15.40 | -15.40 | -0.247 |
| | 11 | J1+063.79 | 63.79 | 0 | 99.81 | -99.81 | -0.367 |
| | 12 | J1+200 | 136.21 | 0 | 3.92 | -3.92 | -0.706 |
| | 13 | J1+300 | 100 | 0 | 15.09 | -15.09 | -0.095 |
| 14 | J1+394.73 | 94.73 | 0 | 17.73 | -17.73 | -0.155 | |
| 土主河 | 15 | T0+000 | | 0 | 19.44 | -19.44 | |
| | 16 | T0+100 | 100 | 1.24 | 22.63 | -21.39 | -0.204 |
| | 17 | T0+200 | 100 | 1.41 | 32.69 | -31.28 | -0.263 |
| | 18 | T0+300 | 100 | 0 | 35.28 | -35.28 | -0.333 |
| | 19 | T0+400 | 100 | 1.38 | 88.05 | -86.67 | -0.610 |
| | 20 | T0+500 | 100 | 68.51 | 16.91 | 51.60 | -0.175 |
| | 21 | T0+600 | 100 | 3.49 | 63.23 | -59.74 | -0.041 |
| | 22 | T0+700 | 100 | 7.21 | 51.58 | -44.37 | -0.521 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | |
|----|-----------|------|-------|-------|--------|--------|
| 23 | T0+800 | 100 | 0 | 67.71 | -67.71 | -0.560 |
| 24 | T0+900 | 100 | 1.94 | 25.66 | -23.72 | -0.457 |
| 25 | T1+000 | 100 | 50.02 | 42.54 | 7.48 | -0.081 |
| 26 | T1+100 | 100 | 0 | 13.74 | -13.74 | -0.031 |
| 27 | T1+200 | 100 | 0 | 14.81 | -14.81 | -0.143 |
| 28 | T1+253.50 | 53.5 | 0 | 18.27 | -18.27 | -0.088 |
| 合计 | | | | | | -5.730 |

综上，本项目实施后对嘉陵江河道流速、水位、过水面积无显著影响，对土主河而言，土主河水位较建前有较明显下降，过水面积得到增加，提升了河道行洪能力，同时增加了三峡库容，因此项目水文要素主要呈现正效应。

5.2.3 声环境影响预测与评价

营运期间，行人社会生活噪声将是影响区域内声环境的主要噪声源。行人社会生活噪声一般低于 60dB (A)。噪声源具有流动性、分散性、暂时性特点，不会形成集中的噪声污染源。因此，对区域声环境影响小，区域声环境质量基本维持现状。

5.2.4 固体废物影响分析

营运期固体废物主要为行人遗留的生活垃圾，产生量少。通过本工程增设了垃圾桶等收集措施，进一步避免了生活垃圾随意丢弃的现象发生，生活垃圾集中由环卫部门定期清运，避免对环境产生二次污染。

5.3 生态环境影响分析

5.3.1 对土地利用的影响分析

1、永久占地

本工程的建设必然占用一定数量的土地，改变现状用地格局。

表5.3-1 项目占地范围用地类型建设前后变化表

| 土地利用分类 | | 建成前面积 (公顷) | 建成后面积 (公顷) |
|---------|-------------|---------------|---------------|
| 一级类 | 二级类 | | |
| 01 耕地 | 0103 旱地 | 0.459 | 0.352 |
| 02 园地 | 0204 其他园地 | 2.518 | 1.008 |
| 03 林地 | 0301 乔木林地 | 4.413 | 4.095 |
| | 0302 竹林地 | 3.237 | 1.188 |
| | 0305 灌木林地 | 0.045 | 2.205 |
| 07 住宅用地 | 0701 城镇住宅用地 | 0.005 | 0.005 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|----------------|------------|--------|--------|
| 08 公共管理与公共服务用地 | 0810 公园与绿地 | 0 | 2.083 |
| 10 交通运输用地 | 1003 公路用地 | 0.575 | 0.575 |
| | 1006 农村道路 | 0.015 | 0 |
| 11 水域及水利设施用地 | 1104 河流水面 | 3.925 | 3.925 |
| | 1106 内陆滩涂 | 4.018 | 4.018 |
| 12 其他土地 | 1204 裸土地 | 0.244 | 0 |
| 合计 | | 19.454 | 19.454 |

从表5.3-1可以看出，用地类型变化主要来自于内陆滩涂，内陆滩涂经过整治之后变成护岸，此外人工景观绿化打造取代、改变了现状自然植被分布情况。由于本项目整体采用自然岸坡和雷诺植草护坡形式进行消落区治理与生态修复，现状其他园地减少了1.51hm²，竹林地面积减少了2.049hm²，灌木林地增加了2.16hm²，公园与绿地增加了2.083 hm²，其他用地类型基本变化不显著。

从整体上看，水域及水利设施用地维持现状；项目建设前林地总面积7.695 hm²，建设后7.488 hm²，林地仍保留核心林地格局，最大限度保留了原有土地利用格局与生态基底，故永久占地对占地范围带来的影响是可接受的。

2、临时占地

本项目实施过程中施工场地、表土堆场的临时占地，将造成地表植被的破坏及土地利用功能的改变，对周围生态环境产生不利影响。根据现场调查，项目临时占地涉及草地、园地。临时占地的建设将破坏原有植被，主要是农作物、杂草。但施工完成后，将施工场地临时建筑物进行拆除，建筑垃圾统一清运，清理平整后，对施工场地进行复垦复绿，恢复原有土地利用类型；清除施工扰动区内的弃土(渣)、弃石，填平坑凹，局部地面平整，压实土松翻，硬化地面清除及覆土等；弃土(渣)场施工完成后恢复植被。随着施工的开始，具备植被恢复条件的临时占地均进行植被恢复，施工过程中的影响将逐渐消失。

因此，项目建设对评价范围土地利用格局影响甚微。

5.3.2 对陆生植物的影响

1、施工期对植被的影响

施工过程对项目区陆域植被的影响方式主要包括：施工过程中，随着主体工程基础的开挖，占地区地表植被将彻底被破坏；此外施工车辆、机械、人员将对施工

场地外区域产生不同程度的扰动，占压、破坏原有地表植被。

这一时期由于永久占地损失的植被无法就地恢复，可通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿，关键是补偿植被减少造成的生态功能损失。

拟建项目占地以耕地、林地为主，根据现场勘查和遥感解译结果来看，由于人类的干扰破坏，评价区内原生植被较少，多为次生植被。评价范围内没有重点保护野生植物分布，没有古树名木分布，项目永久占地和临时占地范围内无重点保护野生植物和古树名木分布；评价区最为常见的外来入侵物种有野燕麦、落葵薯、红花酢浆草、喜旱莲子草等种类。

根据生态调查结果，项目占地范围内受影响的植被类型主要包括：嘉陵江沿线分布的牛筋草、葎草、国槐林等，以及土主河沿线的竹林、枫杨林、水麻、地果等。

根据项目施工方案，施工期主要对区域内杂乱无序的低矮灌草、杂灌进行清理采伐；对沿河竹林结合景观设计要求进行适度间伐，优化植株间距；对乔木林仅开展适度修剪与造型，基本保留乔木原有格局与现状。

综上，受影响较明显的植被主要为 175–186 m 高程范围内广泛分布的葎草、牛筋草、水麻等。该类植被多为 1–3 年生消落带先锋植物，生态价值相对较低。沿河竹林因长期人为管护较少、自然生长密集，本次实施适度间伐后，其分布范围有所减少。对于分布在 188–192 m 高程的国槐林、枫杨林等高大乔木，工程建设基本无不利影响。

综上所述，本工程所在区域的植物均为常见种，工程占地对评价区内陆生植物及植被影响较小，仅为少量的消落带植物的个体损失、植被生物质量减少，相比评价范围整体植被情况，变化幅度不大，因此，工程施工期占地对评价区植物种类、植被类型及生物量的影响较小，也不会破坏整个生态系统的结构和稳定性。

反馈意见：本项目清表范围内林木采伐，必须依法办理《林木采伐许可证》，凭许可施工；严禁无证采伐。

2、营运期对植被的影响

项目对生态环境的影响主要在施工阶段，项目建成后河岸面貌焕然一新，通过景观绿化可修复施工期造成的生态影响。因此本项目对环境产生的影响是正面和长久的。

由于项目区气候适宜，湿润多雨，植被恢复较快，但新生群落类型和植被类型与原来不相同，群落演替将受到一定的影响，演替完毕后，生态系统能够改善原有系统的生态服务功能，具有优化区域绿地控制能力等正面效应。因此，营运期项目对植物资源的影响很小。

3、对重点保护植物及古树名木的影响

(1) 对重点保护植物的影响

据现场调查和实地走访，本工程红线范围内未发现国家和重庆市重点保护野生植物，本评价要求在进行工程建设时加强管理，一旦发现有国家和重庆市重点保护野生植物要及时上报，经核实后，采取必要措施进行处理，方可继续施工。

(2) 对古树名木的影响

根据资料查询和现场调查核实，工程红线范围内无古树名木，本项目区交通线路发达，人为干扰强烈，工程影响局限于施工红线范围内，其对周围生态环境影响甚微。

4、对生物量的影响

详见建成前后评价范围生物量变化情况详见表 5.3-2。

表5.3-2 项目建成前后生物量变化表

| 群落类型 | 代表植物 (现状) | 代表植物 (建成后) | 现状面积 (hm ²) | 建成后面积 (hm ²) | 建成后单 位生物量 (t/hm ²) | 现状总生 物量 (t) | 建成后 总生物 量 (t) |
|---------|--------------|---------------|----------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|----------------|---------------------|
| 落叶阔叶林 | 枫杨林、栎树林、槐树林 | 枫杨林、栎树林、槐树林 | 16.59 | 16.59 | 118.6 | 1967.574 | 1967.574 |
| 暖性常绿针叶林 | 马尾松、杉木、绿化树种等 | 马尾松、杉木、绿化树种等 | 30.01 | 30.01 | 72.3 | 2169.723 | 2169.723 |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | | | | |
|-------|--------------|--------------|--------|--------|------|----------|----------|
| 竹林 | 毛竹林 | 毛竹、蚊母树、南川柳等 | 41.67 | 39.45 | 14.3 | 595.881 | 564.135 |
| 灌草 | 象草灌丛 | 虞美人、细叶芒、美人蕉等 | 0.31 | 2.48 | 11.9 | 3.689 | 29.512 |
| 灌草丛 | 牛筋草、葎草草丛 | 千屈菜、葎草、石菖蒲等 | 13.08 | 13.35 | 5.3 | 69.324 | 70.755 |
| 耕地 | 农作物、蔬菜、果园、蚕桑 | 农作物、蔬菜、果园、蚕桑 | 169.25 | 168.78 | 5.7 | 964.725 | 962.046 |
| 无植被地段 | 无植被地段 | 无植被地段 | 130.55 | 131.4 | 0 | 0 | 0 |
| 合计 | —— | | 401.46 | 401.46 | | 5770.916 | 5763.745 |

由上表分析可知，根据生物量核算统计表分析可知，评价范围内落叶阔叶林、暖性常绿针叶林以及耕地这三类植被区域基本未受工程建设扰动，植被群落结构保持完整，生长状态未受影响，对应区域生物量无明显变化。

针对区域内竹林、灌草及灌草丛类植被，根据项目景观设计需求，原有次生自然植被逐步过渡为人工干预调控的景观型植被；同时为满足整体景观布局、空间搭配及视觉效果需求，部分区域竹林种植盖度适度下调，对应竹林占地面积有所缩减。与之相对，为优化景观层次、提升生态适配性，灌草及灌草丛植被的种植面积相应增加，形成结构更合理、功能更适配的新型景观植被搭配格局。

除此之外，本次工程配套建设的抢险步道、亲水平台等硬质铺装设施，会占用部分原有植被生长空间，会在一定程度上导致区域整体生物量小幅下降。

综合核算结果显示，项目建设实施后，评价范围整体生物量较建设前减少7.171t，减少量仅占评价范围建设前总生物量的0.12%，减少幅度极微。因此项目建设前后评价范围整体生物量基本无显著变化，工程建设对区域植被生物量及整体生态系统生产力未造成明显不利影响。

5、生物入侵影响分析

评价范围及项目占地区的外来入侵植物主要有野燕麦、小白酒草、一年蓬、落葵薯、空心莲子草、红花酢浆草等。

(1) 工程施工过程

工程施工期间施工人员和施工车辆的进入会有意无意的将新的外来物种带进该区域，或将入侵物种的种子进行传播进而扩大分布面积，外来物种适应性、耐性强、繁殖力强，易占据本地物种生态位，对土著物种产生一定的排斥，改变区域种群、群落或生态系统的结构和功能，导致生态系统的单一或退化，破坏当地生态。

(2) 消落带治理及绿化阶段

消落带治理和绿化时，植物选择时，要根据当地气候、土壤、水环境等选择适合当地生境的植物，充分利用本地植物资源，尽可能多的应用乡土植物，以确保生物多样性的恢复，同时确保有充足的植物种源。

(3) 外来生物入侵对生态系统的影响

本项目岸线较长，涉及消落区是指堤防工程临河侧高程 175m 以下区域和维持现状段岸坡高程 175m 以下区域，种植耐瘠薄、耐长期水淹、耐干旱、繁殖容易、成活率高的乡土植物，以多年生草本和灌木为主，消落区内按高程分别种植矮草、高草、灌丛等植物，但不得种植阻碍行洪的林木和高秆作物，不影响河道行洪。堤防主体工程建成后，沿江设置水生植物品类如芦苇、水葱、千屈菜、香蒲等，可以净化水质、保持水土，同时为河道增绿。沿通道设置可以保持水土的四季花卉，如石菖蒲、马蔺、石竹、大滨菊、金鸡菊等。这些植物和项目地农田中的油菜花、水稻配合，形成生态河岸。坡顶种植杜鹃、中华蚊母树等低矮灌木，配合地被花卉，形成生物群落，更好的保持水土，同时也起到美化环境的作用。边坡的林地内在林下补充种植玉簪、绣球等耐阴花卉地被，形成更完整的生物群落。严禁选用外来有害植物。在不影响河道行洪安全前提下，按高程合理构建植物群落。

消落区植被生态修复满足《主城区两江四岸消落带绿化技术标准》(DBJ50/T-350-2020)和《三峡库区消落带植被生态修复技术规程》(LY/T2964-2018)要求。

整体上形成乔-灌-草相搭配的拟自然植物群落，以恢复消落区植被景观，改善河道两岸生态环境。

基于项目所在地的气候特征，植物选择以乡土植物为主，维持本地植物的种群优势，突出地方典型植物特色。同时，注意对现状外来入侵物种野燕麦、小白酒草、一年蓬、落葵薯、空心莲子草、红花酢浆草等加以防范和重视。做到充分绿化、美化环境，又具有丰富的植物景观效果，实现植物的生态效益与景观效益的统一。此外，本项目营运期间的绿化工程养护过程以浇水、修剪等工作为主，不喷洒农药、化肥、杀虫剂、除草剂等，对区域生态系统影响小。

5.3.3 对陆生动物的影响

1、施工期对陆生动物的影响

工程对动物的影响主要表现在以下几个方面：工程占地对动物生境的占用和破坏；施工噪声、震动等对动物的惊吓和驱赶；施工对水环境的影响进而对动物生境产生不利影响；施工产生的弃渣、生活垃圾以及人为活动等对动物的不利影响。

(1) 对两栖、爬行类动物的影响

评价范围内有两栖动物主要为常见蛙类。两栖类动物幼体的生存一般都依赖于足够的水源。两栖类和爬行类动物反应机敏，活动能力强，受惊吓后，会远离施工区，在周围找到合适的生境。工程结束后，随着植被的恢复和栖息地环境的逐步改善，将会为两栖类动物提供更多的食物和更大的活动空间。因此对两栖类的影响是可以接受的。

工程区爬行动物主要包括乌梢蛇、北草蜥、壁虎等。爬行类动物主要栖息于草地内，施工道路及工程占地可能对这些动物的迁徙、觅食活动有一定的限制，但由于爬行类生境范围较大，迁移能力较强，工程施工对其产生的影响是可以接受的。

(2) 对鸟类的影响

评价范围内鸟类较多，本项目建设可能影响到栖息或觅食于消落带的鸟类，但一方面鸟类活动能力强，性情机警，受人为干扰能迅速远离；另一方面可能受影响的水鸟在评价范围内生境分布广泛，评价范围以外的嘉陵江、土主河都为鸟类提供

大量的生境和觅食场所，本项目建设对其基本无影响。但在施工期间，如遇到鸟卵和幼鸟，应及时交到林业保护部门处理。

调查可知，护岸施工时部分机械噪声源强超过90分贝左右，根据相关研究表明，在此噪声源强下，距工程区40m以内的区域，鸟类一般会受到较大的影响；距工程区40m以上的区域，鸟类会受到噪声影响很小。施工期间，鸟类如果无法承受噪声影响，会自动远离施工区，在距离工程区40m以外的区域很容易找到新的栖息地，因此施工噪声对其生存影响不大，而且工程结束后，噪声随即消失，对鸟类的栖息和生活习性的影响也将消失。因此噪声对鸟类的影响是短期有限的，会随着工程施工的结束而消失。

总之，本项目建设对鸟类的生境和栖息地产生一定的影响，但是鸟类的活动迁移能力强，这种影响整体较小。

(3) 对兽类的影响

项目占地主要位于嘉陵江与土主河的消落带区域，兽类种类和数量稀少，少量的鼠类和草兔可能在区域活动，施工期间，工程占地可能会侵占其栖息地，由于工程区周边存在大范围适宜生境，哺乳动物具有较强的迁徙能力，受影响后会迅速迁入新的栖息地生存。工程施工期间对它们的影响主要来自施工人员活动和机械噪声对它们的驱赶作用，一般动物都具有主动避害的能力，为避免施工期间的噪声和其他危害，这些兽类将被迫向工程影响区以外的适宜生境中迁移。当工程完工后，它们仍可以回到原来的栖息地。因此这种不利影响只是暂时的，等施工结束影响即可消失。因此工程对其影响十分有限，可以恢复的。

2、营运期对陆生动物的影响

项目对生态环境的影响主要在施工阶段，项目营运后，被施工破坏的各种生境得到恢复，在施工期转移的部分动物重新回到场地内，消落带治理后绿化场地增加，新增的生态植被能够快速得到恢复，能为动物及鸟类提供新的栖息地；此外，工程投入运行后能够一定程度上改善河道水质，河道两旁的绿化增多，植物种类丰富，为两栖爬行类动物提供更优质的生存环境，为依水而栖的鸟类提供丰富的食物

来源，也能为更多其他水生/陆生动物提供栖息地。因此，运营期项目对动物资源的影响很小，更可能促进水生/陆生动物物种的丰富度，物种数量增加，群落更趋完善。

3、对重点野生动物、受威胁物种、特有种的影响

评价范围内有 1 种国家二级保护野生动物：游隼；评价范围内有 3 种重庆市重点保护野生动物，即乌梢蛇、四声杜鹃和普通鸬鹚。根据《中国生物多样性红色名录》，评价区野生动物中有易危动物 1 种，即乌梢蛇，近危动物 2 种，即游隼和黑斑侧褶蛙。此外不涉及其它珍稀濒危野生动植物。工程的施工和运营会带来一定程度的生态环境的扰动和生境的占用，从而对这些重点保护野生动物、受威胁物种、特有种的影响。其具体影响分析如下：

(1) 对国家级重点保护野生动物的影响

本次岸线施工主要集中于 175-185m 高程的消落带及岸坡区域，而游隼为猛禽，其栖息、停歇位点多位于高处崖壁、高大乔木等，施工活动难以直接占用或破坏其核心栖息生境。但施工机械、作业人员、临时设施会导致沿岸可利用停歇空间减少，对低空飞行、沿岸巡视的游隼产生避让行为，使其活动范围向施工区外围转移。

此外游隼主要以沿岸小型鸟类为食，对噪声、人员活动、机械运行较为敏感。施工期噪声、车辆运输、人员流动会干扰其正常觅食，使其在施工时段减少在该区域的觅食频次，或被迫扩大觅食范围。

根据本次生态调查评价范围乔木分布广泛，可替代生境较多，短期施工会导致游隼觅食效率下降，但不会对其生存造成显著影响。

(2) 对重庆市级重点保护野生动物的影响

①对爬行类的影响

评价范围内有重庆市级重点保护野生动物 1 种，即乌梢蛇，施工期间的影响主要来自于施工人员的干扰，如人为捕捉等，也会对爬行类种群的数量分布及种群动态产生一定程度的影响。项目竣工后，绿化面积有所增加，对爬行类而言增加了其食物来源的多样性，对其觅食活动有一定的有利影响。

②对鸟类的影响

评价范围内有重点保护野生鸟类 2 种，为四声杜鹃和普通鸬鹚。根据重庆观鸟总会在该区域多年调查表明，普通鸬鹚主要分布在嘉陵江内，本次施工集中在嘉陵江左岸，不涉及占用主河槽，因此对普通鸬鹚产生的负面影响较小。

施工活动主要集中在消落带及岸坡区域，四声杜鹃活动空间多位于 200m 高程以上高大乔木层，施工活动未占用其核心栖息生境。但施工机械噪声、人员活动、车辆运输等会形成持续人为干扰，导致四声杜鹃在施工区附近减少活动。本项目施工仅对高大乔木进行适度修剪造型、基本保留现状，因此对其四声杜鹃繁殖栖息影响较小。

5.3.4 对水生生态的影响分析

本项目施工期对水生生态的影响范围包括嘉陵江干流段（左岸，岸线长度 1395m）和土主河段（左右岸，治理长度 2493m）。两条河流生态敏感性差异显著：嘉陵江为长江一级支流，流域面积广阔，鱼类资源丰富；土主河为嘉陵江左岸一级支流，鱼类以小型定居性鱼类为主，无重要保护物种分布，生态敏感性相对较低。

根据第四章水生生态现状调查，结合本项目施工组织设计和工程措施，对两条河流的影响分别分析如下：

1、嘉陵江干流段

嘉陵江干流段施工内容位于左岸消落带，施工方式为利用三峡水库水位低水位施工，不涉水施工。嘉陵江主河槽宽约 340~390m，水深大（冬季最大水深 70 余米），施工扰动范围仅限于左岸近岸带，对主泓区影响极小。

（1）对浮游生物的影响

施工期间，雷诺护坡基础开挖、钢筋石笼镇脚施工等会产生少量扬尘和松散土体，可能因雨水冲刷带入水体，造成近岸带局部悬浮物浓度轻微升高。根据洪水影响评价，工程对河道过水断面影响极小（阻水比最大 0.09%，P=1%洪水时最大壅高 0.02m），因此对嘉陵江干流主泓区的水体扰动可忽略不计。浮游植物以硅藻门为主，其繁殖周期短（通常几天内），施工结束后可快速恢复。浮游动物具有一定迁移能

力，近岸施工对其影响有限。

(2) 对底栖动物的影响

嘉陵江干流段镇脚施工位于消落带，该区域底质以卵石、砂卵石为主，底栖动物密度低于主河槽（调查显示嘉陵江干流断面 1#、2#底栖动物密度 185~198 ind./m²，以耐污种霍甫水丝蚓、羽摇蚊为主）。施工将直接破坏施工区范围内的底栖动物生境，造成部分个体被掩埋或冲走。但由于施工范围仅局限于左岸消落带（不涉及主河槽深水区），且采用枯水期干地施工，对嘉陵江干流底栖动物群落整体影响较小。施工结束后，通过雷诺护坡植草和生态修复，可逐步恢复底栖生境。

(3) 对鱼类的影响

①鱼类栖息行为的影响：施工机械噪声和水体扰动将对近岸带鱼类产生驱赶效应。根据声学监测结果，评价江段鱼类平均体长 11.13cm，以中小型鱼类为主，具有一定的迁移能力。施工期避开鱼类主要繁殖高峰期（4-5 月），可暂时避让至上下游未受干扰的深水区（如大沱口越冬场，位于工程上游 600m，水深达 15m 以上）。施工噪声影响范围约 200m，且限于左岸近岸带，对主航道鱼类活动影响有限。

②对洄游通道的影响：嘉陵江干流深槽区域是部分鱼类的洄游通道，本项目所有工程内容均位于嘉陵江左岸消落带（不占据主河槽），不改变主泓区流态和断面宽度。根据洪水影响评价，工程建成后嘉陵江段增加过水面积 2.41m²~34.04m²，对应阻水比-0.19%~-0.01%。通过优化施工组织（严格安排在枯水期施工，避开 5-6 月洄游高峰期），确保了洄游通道的物理连通性和水力条件稳定，不会阻断鱼类的正常洄游。

③对索饵场的影响：大沱口索饵场位于本项目上游约 600m，毛背沱索饵场位于下游约 2800m，均不在施工直接影响区内。嘉陵江干流段施工产生的悬浮物可能随水流向下游扩散，但经水体稀释后，对上游索饵场无影响；悬浮物对下游水体的影响范围一般为 300m-500m，毛背沱索饵场不在其影响范围内，不会显著改变饵料生物基础。此外，施工废水经隔油沉淀处理后全部回用，不排入水体，进一步保障了索饵场水质。

④对鱼类产卵场的影响：根据历史资料与本次调查，距离本项目最近的产卵场为上游约 600m 的大沱口产卵场和下游约 2800m 的毛背沱产卵场。本项目无水下施工，不扰动河床底质，不改变产卵场所需的水文条件，因此对鱼类产卵场无直接影响。

⑤对重点保护鱼类的影响分析

本项目施工主要集中在嘉陵江左岸消落带及土主河两岸，不涉水施工、不占用主河槽，因此对主泓区的水文情势基本无改变，对依赖于主河道急流生境的铜鱼等物种的洄游通道和栖息地宏观结构不构成破坏性影响。施工期的主要潜在影响表现为：局部水质扰动与底栖生境干扰。嘉陵江干流段左岸的护岸基础开挖，若遇强降雨，可能导致少量悬浮物扩散至近岸带，对偏好近岸缓流区的岩原鲤、厚颌鲂的摄食和栖息行为产生短期干扰。同时，施工区范围内的消落带底栖动物群落会受到直接破坏，这可能暂时影响以底栖动物为食的岩原鲤等鱼类的局部饵料丰度。

I 对胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）的影响

胭脂鱼作为长江上游特有的大型经济鱼类，其幼鱼喜集群于水流较缓的砾石河段，成鱼则多栖息于江河中下层，对水体溶氧和底质质量要求较高。

产卵场影响：本项目评价范围内无已知的胭脂鱼产卵场分布。项目不涉水施工，不扰动河床，因此对其繁殖行为无直接影响。栖息地影响：施工期间，若废水处理不当导致近岸带 SS 浓度持续升高，可能对在近岸带活动的胭脂鱼幼鱼的呼吸和摄食效率产生抑制。施工噪声虽不涉及，但重型机械在岸坡作业产生的振动可能通过地基传递，对近距离活动的成鱼产生短暂惊扰。行为影响：胭脂鱼具有一定的迁移能力。施工区的局部干扰将迫使其暂时避开施工河段，迁往上下游未受干扰的深水区。由于施工范围小、工期短，这种避让行为不会对其种群生存构成威胁。

II 对岩原鲤（*Procypris rabaudi*）的影响

岩原鲤是一种底栖性鱼类，常栖息于水流较缓、底质多为岩石或乱石的江河弯沱处，对栖息地隐蔽性要求较高。栖息地影响：岩原鲤偏好近岸缓流区，这些区域与本次工程治理的消落带有部分重叠。施工区内的雷诺护坡基础开挖和表土剥离，

将直接清除部分岩原鲤可能用作短暂栖息或索饵的浅水区底质（卵石、沙质）。但由于施工采用“枯水期作业”，作业面在施工期间无水，因此不会直接伤害到水体中的个体。饵料生物影响：施工会破坏占地区内的底栖动物群落，短期内导致岩原鲤在施工区的饵料（如摇蚊幼虫、寡毛类）基础减少。但底栖动物繁殖周期短，施工结束后即可恢复。水文情势影响：项目不改变主槽水流，对岩原鲤的越冬场（大沱口深水区）无影响。本项目投入运营后，通过大规模的生态修复工程，将显著改善消落带的植被覆盖和底质稳定性。重建的消落带湿地系统将拦截入江污染物，净化水质，并为底栖动物提供新的栖息环境，从而间接地为岩原鲤、厚颌鲂等近岸带活动的特有鱼类提供更优质的索饵场和庇护所，对维持其种群资源具有积极的生态效益。

（4）对水生高等植物的影响

嘉陵江干流段施工区的场地清理和岸坡开挖会清除施工区内的少量湿生植物（如狗牙根、双穗雀稗）和挺水植物（如水蓼、稗），不涉及保护植物。施工结束后，将通过生态修复工程在消落带按高程分层种植芦苇、水葱、千屈菜、香蒲等本土水生植物，植被覆盖率和生物量将与现状水平基本一致，并形成稳定的“矮草-高草-灌丛”复合群落。

（5）对消落带生态系统的影响

本项目采用了自然岸坡和雷诺植草护坡相结合的形式开展消落区治理，雷诺植草护坡具备柔性结构、透水性强的特点，搭配植草绿化后，植被根系深入岸坡土壤，既能抵御消落区水位涨落带来的风浪冲刷、水流掏蚀，又能牢牢固结边坡土体，大幅降低施工后岸坡坍塌、水土流失的风险。

嘉陵江消落带具有稳定坡岸、净化水质、提供生境和保育生物多样性等生态功能。施工期对消落带的扰动表现为地表植被清除和表土剥离，短期内会加剧该区域的生态脆弱性，但本项目本身就是一项消落带综合治理工程，通过“三水共治”和“系统治理”理念，以保留保护和自然修复为主、工程治理措施为辅。施工结束后，通过雷诺护坡植草、消落带植被修复等措施，将构建起稳定的生态缓冲带，对消落

带生态系统产生长期正效应。

2、土主河段

土主河为嘉陵江左岸一级支流，流域面积 128km²，河宽较窄，仅为约 5-8m，平水期水深 1.5m，生态敏感性低于嘉陵江。调查发现土主河鱼类 8 种（以小型定居性鱼类为主），无重要保护物种分布，无产卵场、索饵场等敏感生境。土主河段施工方式为设置纵向围堰进行分期导流，围堰束窄河道后局部流速增大，施工影响相对直接。

（1）对浮游生物的影响

土主河段围堰施工将束窄河道，局部流速增大，可能引起河床扰动和悬浮物浓度升高。根据生态调查，土主河上游（断面 4）浮游植物密度较低（ 12.6×10^4 cell/L），为贫营养型水体，群落结构较简单。施工期间悬浮物增加可能短期抑制浮游植物光合作用。浮游动物（断面 4）以底栖性枝角类和介形类为主，受水体扰动影响较小。

待施工全部结束后，通过有序拆除施工围堰，清理河道内施工遗留杂物，逐步疏通河道水流，河道将逐步恢复原有自然形态，水体悬浮物会自然沉降稀释，浓度快速回落至背景水平，水体透光条件同步改善，浮游植物群落结构与生物量将逐步自然恢复，不会对浮游植物群落造成长期不可逆影响。

（2）对底栖动物的影响

土主河段围堰基础开挖和镇脚施工将直接破坏施工区内的底栖动物生境。调查显示，土主河上游（断面 4）底栖动物以清洁的 EPT 类群（扁蜉属、纹石蛾属）为主，密度 78 ind./m²，生物量 5.85 g/m²；土主河汇入口（断面 3）以摇蚊幼虫、河蚬等耐污种为主，密度 122 ind./m²。施工造成的局部底质扰动可能导致清洁种比例暂时下降，但工程采用分期围堰、分段施工，受影响范围有限；施工结束后，通过种植护坡花卉等生态修复措施，可逐步恢复底栖生境。

（3）对鱼类的影响

土主河段鱼类以宽鳍鱲、马口鱼、鲫、鲤等小型定居性鱼类为主，无长距离洄游性鱼类和保护物种分布。施工围堰将局部阻隔河道，但围堰设计预留了导流涵管，

维持了河道基本连通性。施工噪声和围堰施工可能迫使鱼类暂时迁移至上下游未施工段，但鱼类迁移能力强，施工结束后可迅速返回。施工期适度避开鱼类繁殖高峰期（4-5月），对鱼类资源影响有限。

（4）对消落带的影响

土主河段消落区施工过程中，将清除或破坏一定数量的现有植物。区域相邻边坡植被以地果、菴草为主，水生植物以芦苇为优势种，岸带植物主要为毛竹林、枫杨林，不涉及国家及地方重点保护野生植物。

施工结束后，通过实施边坡生态修复、景观美化等措施，可在一定程度上弥补施工造成的生物量损失，对消落带生态系统的影响总体有限。

综上，嘉陵江干流段施工采取“不涉水施工、枯水期作业、避开洄游高峰”的优化方案，施工扰动范围仅限于左岸消落带，不涉及主河槽。土主河段施工通过围堰导流实现干地施工，对河道局部扰动较大，但河段生态敏感性较低，无重要保护物种和敏感生境分布，施工影响可控。在严格落实废水不外排、噪声控制、表土防护等措施的前提下，施工期对两条河流水生生物的影响均为暂时的、局部的、可逆的，不会对区域水生生态系统结构和功能造成根本性改变。两条河流的影响均可控，且施工结束后通过生态修复可逐步恢复。在严格落实环保措施的前提下，施工期水生生态影响可接受。

5.3.5 对景观影响分析

施工期：工程建设过程中将对项目区域的景观产生一定影响，具体体现在：施工期土石方开挖、设施摆放、材料堆放等均严重破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差极大、不相容的裸地景观，从而对人群的视觉产生极大冲击。由于地表植被的破坏和工程区土壤的扰动，在雨季，松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对周围植被产生影响，从而对区域景观环境质量造成不利影响；在旱季，松散的地表在有风天气和车辆行驶时易产生扬尘，扬尘覆盖在附近植被表面，使周围景观的美感大大降低。待主体工程 and 附属配套设施完成后，将逐步恢复施工期间所造成的景观破坏。

运营期：本项目实施后，新的河道堤防两侧设有绿化带，种植树木、花草，沿

河堤设有各种亲水性建筑物，改善水环境质量，构成优美的生态环境，为人们的休闲和生活提供和谐的空间，改善和保护生态环境。同时，工程的建设还是街道建设不可缺少的组成部分，将会改变嘉陵江、土主河沿线的形象面貌，提升入河口河道的景观生态价值，工程的建设将提高乡镇规划的安全性、亲水性、舒适性，释放土地资源，使建筑用地更加合理，使街道居住的山水人文环境得到大幅度改善，滨河塑造绿化景观。

对于景区观赏性而言，本工程治理过程中修建亲水平台、抢险步道、下河梯步提升了河流旅游价值和通达性，有效完善基础配套设施，对景观观赏性具有提升作用。

5.3.6 对重庆缙云山国家级风景名胜区影响分析

本项目所在地位于缙云山风景名胜区嘉陵江风景峡谷片区，项目占地位于重庆缙云山国家级风景名胜区二级保护区范围及外围保护区内。主要建设内容为护岸治理、生态修复。施工方式为小型机械为主，人工施工为辅。本项目建设任务以岸线防护为主，兼顾水土保持、保护水源及带动城市更新等综合任务。

1、对风景名胜区植物资源影响：通过现场实地调查和查询有关资料，评价区内没有《国家重点保护野生植物名录》（2021年）中所列国家级保护植物。评价区内无挂牌的名木古树。区域内植被以次生植被、人工植被为主，该类植被在区域内广泛分布、种群数量充足；项目施工结束后，同步实施雷诺植草护坡、边坡花卉种植等一系列生态修复措施，能够有效弥补施工造成的生物量损失，本项目建设对缙云山风景名胜区植物资源影响极小。

2、对风景名胜区动物资源影响：根据生态专项调查与现场走访核实，评价范围内动物物种整体较为丰富，但工程区域现状已有露营基地、重庆蚕科院等常态化人为活动，区域动物早已适应适度人为干扰的生境条件。项目开工后，虽会因小型机械作业产生少量噪音、人为活动频次小幅增加，仅会迫使周边敏感动物短暂迁徙至相邻的同类适宜生境区域，不会造成动物种群数量衰减、物种消失。因此，本次工程不会对缙云山风景名胜区内动物种群结构、数量及生存状态产生显著不利影响。

3、对主要距离本项目最近的景点沱江峡门（三级景点），位于本项目上游

970m 处，与项目施工区距离较远，且无直接视线遮挡或工程干扰关联。项目施工严格管控作业范围与施工强度，建成后以生态修复、岸线规整为主，无高大硬质构筑物或破坏景观的设施，因此项目建设对沱江峡门景点的景观风貌、游览价值无显著影响。

4、占地面积的影响：缙云山国家级风景名胜区总面积为 125.18 平方公里，其中一级景区面积 39.37 平方公里。根据重庆市规划和自然资源局用地红线空间检测分析报告结果，本项目占用缙云山国家级风景名胜区面积为 8.4491 公顷，仅占风景名胜区总面积的 0.067%，占比极低，占用影响十分有限。

本项目核心工程内容为消落区治理与生态修复，属于生态保护类公益性工程，无大规模永久性建（构）筑物建设，项目占地不会导致区域土地利用类型发生显著改变，也不会改变原有土地的生态功能属性。

经叠图分析本项目与缙云山国家级风景名胜区一级保护区的最近距离为 1450 米，与其重点保护对象及核心景点均保持较远空间间隔，项目实施期间及运营后，对缙云山风景名胜区的景观风貌、核心保护对象、生态格局及核心景点基本无不利影响，不会破坏风景名胜区的整体保护格局与生态完整性。

5、根据《重庆市北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程--穿越缙云山风景名胜区选址论证报告》《重庆市北碚区林业局关于征求北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程所涉缙云山风景名胜区相关事宜的复函》（北碚林函〔2026〕39 号），北碚区林业局已同意本项目在重庆缙云山国家级风景名胜区内选址。

相关评价内容引用如下：“因无法避让缙云山风景名胜区范围，最终该项目嘉陵江干流段岸线治理段拟占缙云山风景名胜区二级保护区面积 84.4 亩，其中，岸顶巡河抢险通道 4.09 亩，沿江巡河抢险通道 6.51 亩，植物绿化 60.59 亩，消落区广场 13.21 亩，对景区生态影响较小，对景区整体生态格局和森林资源影响有限。”

综上所述，通过岸坡治理和水保生态修复后，不仅可以保护岸坡稳定、减少水土流失；还可以修复沿线生态功能，构建绿色生态廊道，改善城市滨水空间，改善风景名胜区岸线景观环境，提升景观环境，便于游览。因此，本项目建设对重庆缙云山国家级风景名胜区的影响小，从环境保护角度分析，是可以接受的。

5.3.7 对文物保护单位的影响分析

重庆市级文物保护单位“国立复旦大学重庆旧址”位于本项目边界东南侧 944m；“国立复旦大学重庆旧址”属于不可移动文物，本项目施工活动在采取了合理的降噪、降尘措施后对其基本无影响。

北碚区区级文物保护单位“碛石”位于本项目边界（河口）下游约 260m。在枯水时节，随着嘉陵江水位下降，碛石会裸露出来，形成江滩景观。本项目施工边界与碛石大于 50m 安全距离，并且未采用爆破、抛填等作业，因此施工活动在采取了合理的降噪、降尘、严格控制施工边界等措施后对其影响甚微。

6 环境风险评价

6.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)要求,结合本项工程分析,了解其环境风险的可接受程度,提出减少风险的事故应急措施及应急预案,为工程运营期环境管理提供资料和依据,以期达到降低危险,减少公害的目的。

6.2 风险调查

本工程为水利工程,主要是进行消落区的治理和修复。由于应急供电需要,本项目设置有2台30KW柴油发电机作为备用电源。柴油发电机的自带油箱,设计容量通常匹配8h额定负载运行,30KW单台柴油发电机对应自带油箱储量约60L。则2台柴油发电机最大柴油储量为120L,约合0.1吨。

由《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)可知,需根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势。由于本项目涉及的环境风险物质仅为柴油,故危险物质数量与临界量比值 Q 可按式计算:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1}$$

式中, q_1 —每种危险物质的最大存在总量,t;

Q_1 —每种危险物质的临界量,t;

当 $Q < 1$ 时,该项目风险潜势为I;

当 $Q > 1$ 时,将 Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$; $10 \leq Q < 100$; $Q \geq 100$

表 6.2-1 建设项目危险物质数量与临界量比值计算结果

| 序号 | 风险单元 | 风险物质 | 最大贮存量(t) | 临界量(t) | Q值 |
|----|-------|------|----------|--------|-------|
| 1 | 柴油发电机 | 柴油 | 0.1 | 2500 | 0.048 |

根据计算,本项目的 $Q < 1$,环境风险潜势为I,环境风险评价工作等级为简单分析。

项目风险事故对周边环境敏感目标的影响主要是水生生态环境目标和地表水环境保护目标,主要为土主河、嘉陵江地表水体。

1、物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目涉及的环境风险物质为柴油，其理化性质见下表。

表 6.2-2 柴油理化性质

| 标识 | 中文名 | 柴油 | 英文名 | Dieseloil |
|---------|--------|---|-----------|---------------------------------|
| 理化性质 | 凝固点 | -35~10°C | 相对密度(水=1) | 0.87~0.9 |
| | 外观性状 | 稍有黏性的浅黄色至棕色液体 | | |
| | 稳定性 | 稳定 | | |
| | 主要用途 | 用作柴油机的燃料 | | |
| 燃爆特性 | 闪点 | 40~55°C | 爆炸极限 | 1.5%~4.5% |
| | 自燃点 | 255~390°C | 最大爆炸压力 | 0.813MPa |
| | 火灾危险类别 | 乙 _B | 爆炸危险组别类别 | T ₃ /II _A |
| | 危险特性 | 遇明火、高热或与氧化剂接触能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险 | | |
| | 灭火剂种类 | 泡沫、干粉、沙土、CO ₂ | | |
| 毒性及健康危害 | 毒性 | 具有刺激作用 | | |
| | 健康危害 | 对皮肤、眼、鼻有刺激作用。皮肤接触柴油会引起接触性皮炎、油性痤疮，吸入柴油蒸气可引起吸入性肺 | | |
| | 皮肤接触 | 脱去污染的衣物，用肥皂及清水彻底冲洗 | | |
| | 眼睛接触 | 立即翻开上下眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医 | | |
| | 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸通畅，保暖并休息。呼吸困难时给予输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸，就医 | | |
| | 食入 | 误食者立即漱口，饮牛奶或植物油，洗胃并灌肠。就医 | | |

2、风险类型识别

施工期环境风险主要是柴油存放不当造成的泄漏或管理不当导致的燃烧，由此产生的油品泄漏、消防废水、燃烧烟气对地表水、土壤、地下水和环境空气有一定影响。

项目所在岸线相邻江段分布有重庆市碚江水务有限公司(东阳及天府片区供水工程)取水口、重庆市碚江水务有限公司天府水厂(天府矿区供水工程)取水口，项目红线及临时用地涉及饮用水水源一级保护区(陆域范围)，发生柴油泄漏会对饮用水水源水质产生影响。

上述风险的发生一般是缺乏严格的管理、预防措施以及不规范施工造成。本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程，建设任务以岸线防护为主，兼顾水土保持、保护水源及带动城市更新等综合任务。同时，建设单位和施工单位制定施工期环境风险应急体系和饮用水水源保护应急预案，设立相关组织机构，并落实责任人，配备必要的应急物资。

施工期通过采取一系列风险防范措施以及建立风险事故应急管理体系后，本项目施工期环境风险是可防可控的。

6.3 风险防范措施

(1) 河道施工时应利用水情自动测报系统，准确及时地做出洪水预报，及时制定施工应对方案。

(2) 根据施工总体进度安排，堤防工程施工在两个枯水期内完成堤脚和低洼堤段全年 5 年一遇洪水位以下部位的施工，由此可全年施工，基本不受洪水影响。施工期度汛要求汛前堤防填筑高程达到全年 5 年一遇洪水对应水面线高程以上。当发生超标洪水，应提前撤离设备及人员，采取保护措施停工度汛，待洪水过后，继续施工。为避免因洪水引发水土流失和人身及财产安全，施工期仍应做好防洪水风险防范措施，即河道施工时应利用水情自动测报系统，准确及时地做出洪水预报，及时制定施工应对方案，将施工期洪水对工程及施工人员的风险危害降低到最小。

(4) 本项目柴油机房布置在施工场地内，位于河道管理范围外，不影响河道行洪，远离河道布置施工场地可有效减少对土主河水质的影响。同时备用柴油发电机内地面及裙脚防渗处理，柴油发电机安置于托盘或围堰内，托盘有效容积不小于 150L，杜绝柴油泄漏外泄。

(5) 不在施工场地内进行机械大修，可有效地避免油品泄漏的环境风险。同时施工生产废水和生活污水回用或排入市政管网，严禁排入地表水体。施工区域临江侧设置临时拦挡，防止物料向江侧滚落。

(4) 加强工程河段上、下游饮用水源的宣传工作，建设单位和施工单位须高度重视项目河段饮用水水源保护，一旦发生泄漏事故及时通知下游各级水厂、水利部门及环保部门等，熟悉知晓下游水厂名称、地址、取水口位置、应急联系人及 24 小时联系方式等基础信息。根据泄漏事故级别，立即开展拦截、吸油、收油、阻油

行动，防治污染扩大化。

(5) 工程应加强施工管理和施工安全防护措施，并定期对施工人员进行安全自救等方面教育，禁止施工人员进入河道戏水，河道施工人员施工配备救生衣等防护措施，降低施工人员溺水事故发生的风险。

(6) 制定完善的《环境风险应急救援预案》，一旦发生环境风险事故及时相应预案，定期安排人员培训与演练。

6.4 环境风险分析结论

项目风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的环境风险是可防可控的。

表 6.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

| | |
|--------------------------|---|
| 建设项目名称 | 北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程 |
| 建设地点 | 北碚区东阳街道 |
| 主要危险物质及分布 | 备用柴油发电机储存的柴油 |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 本项目风险主要为备用柴油发电机储存的柴油发生碰撞、倾倒使柴油泄漏，从而对土主河及嘉陵江水质造成污染。 |
| 风险防范措施要求 | <ol style="list-style-type: none"> 1、本项目柴油机房布置在施工场地内，位于河道管理范围外，远离河道布置施工场地可有效减少对土主河水质的影响。 2、备用柴油发电机内地面及裙脚防渗处理，柴油发电机安置于托盘或围堰内，托盘有效容积不小于 150L，杜绝柴油泄漏外泄。 3、加强工程河段上、下游饮用水源的宣传工作，建设单位和施工单位须高度重视项目河段饮用水水源保护，熟悉知晓下游水厂名称、地址、取水口位置、应急联系人及 24 小时联系方式等基础信息。根据泄漏事故级别，立即开展拦截、吸油、收油、阻油行动，防治污染扩大化。 |

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工方案的优化

1、建设单位应当将防治扬尘污染等费用列入工程造价，并在工程承发包合同中明确施工单位控制扬尘污染责任。施工单位应编制施工扬尘控制专项方案，并严格实施。监理单位应加强施工现场扬尘污染问题的监督检测，督促施工单位严格按照施工扬尘控制专项方案进行施工。

2、嘉陵江干流施工安排在当年 11 月至次年 3 月的枯水期进行。严禁在 5-6 月（鱼类洄游高峰期）和 4-5 月（鱼类繁殖高峰期）进行高噪声或水体扰动的作业。仅允许进行无噪声、无污染的植被种植和养护工作。

7.2 施工期污染防治措施

7.2.1 大气污染防治措施

根据 2015 年 8 月修订的《中华人民共和国大气污染防治法》及《重庆市大气污染防治条例（2021）修正》的规定，确定本项目施工期的大气污染防治措施如下：

（1）施工扬尘管理

1、施工场地管理

施工前先修筑场界围墙或封闭围挡，减少扬尘外溢。围挡墙内外应保持整洁，围挡应安装喷雾（淋）装置，以减少扬尘对工地周边的影响。未能做到硬化的部分施工场地要定期压实地面和洒水、清扫，减少扬尘污染。应制定严格的洒水降尘制度（定时、定点、定人）。

2、材料堆场扬尘

土方、砂石等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆存高度；土方堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

3、道路运输防尘

施工场地内道路应定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘，同时设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度；在施工场地出入

口处对进出车辆的轮胎进行冲洗；土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备防雨棚或遮盖物，运输路线尽量避开集中居住区，运输车辆清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料抛撒滴漏。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

4、土方施工防尘

工程土方开挖前施工单位应按《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）的要求，做好洗车池和冲洗设施、建筑垃圾和生活垃圾分类密闭存放装置、沙土覆盖、工地路面硬化和生活区绿化美化等工作。施工现场不得有裸露土堆，土方作业前采取洒水措施，保证土方的湿润。

施工期粉尘以无组织排放形式为主，产生的粉尘颗粒大，经施工场地周边设置的硬质围挡阻隔后，大部分可在场内沉降；粉尘与水接触后会发生凝聚、增重，有利于粉尘沉降。根据相关资料，在不洒水的情况下，距离尘源 5m 处的粉尘浓度约为洒水情况下的 5 倍，即洒水抑尘率约为 80%，洒水抑尘效果良好。

由此可见，施工期采取以上环保措施合理、可行。

（2）燃油废气防治措施

1、施工区域运行的机械设备和运输车辆都要采取符合质量标准要求的高品质柴油，从源头上减少机械设备和运输车辆的尾气排放。

2、加强机械设备和运输车辆的管理，执行定期检查维护制度。所有燃油机械和车辆尾气排放应满足现有标准要求。

3、运输车辆和运行机械发生故障和损坏时必须及时维修或更新，防止设备带病运行从而加大机械设备和运输车辆尾气对环境空气的污染。

采取以上措施，施工期产生的扬尘和施工机械尾气对环境的影响将得到有效控制，不会改变区域环境功能。

7.2.2 水污染防治措施

（1）施工废水

本项目施工场地布设于项目用地范围内，施工期拟在机械设备停放场等涉及设备清洗的场所布置隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用，无生产废水排放。采取以上措施后，施工期生产废水对周边水体的影响较小，不会对大溪河的水质产生不利影响。

(2) 施工人员生活污水

不在施工场地内设置生活区，施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达标后经市政管网排入东阳街道污水处理厂，不直接排入嘉陵江。

(3) 桥梁泥浆废水

本项目桥梁桩基采用灌注桩，施工过程中将产生的钻孔泥浆水经抽水泵抽到沉淀池中，上清液回用于场地浇洒，严禁将泥浆废水排入土主河及嘉陵江。

(4) 基坑排水

基坑排水经常性排水由排水沟、集水坑收集汇入集水井，由潜污泵抽至沉淀池经静置、沉淀后，上清液回用于场地扬尘洒水或混凝土养护水，不外排。

废水污染物以 SS 为主，经沉淀池静置沉淀后，SS 去除率可达 80%以上，可实现上清液抽出回用于场地扬尘洒水或混凝土养护水，不排入地表水体。

(5) 地下水污染防治措施：施工场地仅有备用柴油发电机存放，柴油发电机安置于托盘或围堰内，隔油沉淀池、废水沉淀池池底及池壁采取重点防渗，杜绝施工机械漏油现象。

(6) 其它管理措施

1、加强施工管理，施工场地位于河道管理范围外，临时表土堆场位于河道管理范围内，不影响河道行洪。

2、土石方开挖中转料场就近布置在堤防工程区外相对平滩区域，但不得占用滩涂、消落区堆放中转土石方、砂石、建材等，中转土石方苫盖堆放，堆放过程中做好边坡保护和排水措施，达到水土保持设计要求。施工场地内专门的材料堆放场，以及施工过程中临时堆放建筑材料的区域，不能露天堆放建筑材料，苫盖堆放。

3、严禁利用渗井、渗坑排放污水和基坑向下层排水。

4、施工过程中对物料的使用和运输必须进行严格管理，防止因使用不当渗漏

或遗撒到堤路范围之外或附近河流中，导致污染事故发生。

在采取以上措施后，施工期产生的废水对水环境影响可接受，污染防治措施可行。

7.2.3 噪声污染防治措施

为减轻施工期噪声扰民，应尽可能控制施工噪声。根据施工噪声的污染特点，施工中应加强管理，杜绝人为制造高噪声活动，合理安排施工时间，具体措施如下：

1、施工单位在使用推土机、挖掘机振捣棒等机具的时候昼、夜间场界噪声必须满足国家规定的噪声限值（GB 12523-2025）。积极推广使用先进的低噪声施工机具、设备和工艺。施工工地内合理布置施工机具和设备，采用建筑工地隔声屏障等降噪措施，对施工现场的强噪声设备应采取措施封闭，并尽可能设置在远离居民区的一侧，降低施工噪声对周围的影响。

2、合理安排施工时间，禁止夜间和午休时段施工。避免中高考期间施工，因工艺要求必须夜间连续作业的，施工单位应完善相关手续等。

3、加强施工机械的维护和保养，尽量选取噪声小、振动小，能耗小的先进设备。

4、车辆原材料运输及废渣运输尽量安排在白天进行，当车辆行驶至周边居民点时，降低车速和限制鸣笛。加强车辆的维护保养，降低噪声源强。及时修复道路路面，避免因道路破损、凹凸不平引起噪声加剧，减少噪声对周边居民生活及道路通行环境的影响。

施工期对无法避免的机械设备工作噪声和运输车辆噪声均采取了普遍的降噪措施，有效实现噪声源强及传播过程控制。同时，施工期间建设单位、施工单位还应加强与敏感点人群的沟通，施工前应在相邻居民区等附近居民点张贴公示，争取获得谅解；公示内容包括工程名称、施工单位、施工时间安排，建设单位及主要联系人的名称与联系方式，并对公众提出的环境影响投诉及时予以反馈与解决。综上，本工程采取的施工期降噪措施合理、可行。

采取上述噪声防治措施后，能最大限度减小施工噪声对区域环境的影响。

7.2.4 固体废物污染防治措施

施工期固体废物主要包括施工人员生活垃圾、各类建筑垃圾、废弃土石方等。拟采取的污染防治措施如下：

1、生活垃圾

施工单位加强施工工区生活垃圾的管理，设置密闭式垃圾容器，生活垃圾应当放置于垃圾容器内，并委托当地环卫部门清运，做到日产日清，不得随意丢弃。

2、施工废弃物

根据前文工程分析，本项目施工废弃物主要包括开挖土石方、建筑弃渣、泥岩碎屑等。上述施工废弃物分类收集后，优先进行场地平场消纳，其次是分类综合利用或外售，最终无法利用的外运至渝西高铁胜利村龙家沟渣场处置。

施工废弃物运输单位在运输过程中应当遵守以下规定：按照规定的运输路线、时间、地点运行，并服从市城管、公安、交通运输部门的检查；保持车容整洁，车况良好，做到密闭运输；不得超载或带泥行驶；不得丢弃或者沿途抛、洒、扬、滴、漏建筑垃圾；不得随意倾倒建筑垃圾；不得超出核准范围承运建筑垃圾。

由上可知，施工期间产生的固体废物均得到了合理妥善地处置，本工程采取的施工期固体废物处置措施合理、可行。

7.2.5 生态环境影响防治措施

7.2.5.1 陆生生态保护措施

本项目建设过程中将对项目区陆生生态系统造成一定的扰动，为降低项目施工期对陆生生态环境的破坏，本项目拟采取以下措施：

1、对现场乔木进行适度修剪与造型处理，重点剪除交叉枝、病虫枝、危枝及影响施工的过密枝条，适度调整冠形。修剪严格控制强度，以轻剪、疏剪为主，严禁重剪、截干或破坏树木整体形态，尽量维持乔木正常生长与景观效果。

2、施工期间，对施工场地可能造成水土流失的区域按照水土保持的要求布置措施进行防护，此外，合理安排工期，土石方开挖、填筑等应避开雨天作业。尽量在征地范围内施工，减少对周围林地的占用与压踏；施工时的废水废物与粉状材料物要合理管理，避免流失而影响土质而间接影响动物生存。

3、施工时应减少河岸带植被破坏。做好施工占地植被恢复工作等做好施工占

地植被恢复工作等。

4、加强岸坡带植被保护与恢复工作力度，在施工期尽量保持岸坡带的原貌，确因工程和安全需要，施工结束后需对临时扰动区进行整治并及时恢复植被。

5、基础开挖前做好导排水设施；场地回填应做到先拦后填；应合理安排施工时序，做到即挖即填，及时碾压夯实。

6、施工期间加强弃渣防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染，使动物的生境受污染较小。

7、加强对游隼、乌梢蛇、四声杜鹃和普通鸬鹚等鸟类的宣传和识别，设置宣传标语、图片若干。普及鱼类三场（产卵场、越冬场、索饵场）、鸟类栖息地概念；增强施工人员的环境保护意识。严禁非法猎捕，严禁野蛮施工，避免破坏其栖息地。

8、严禁建筑工程人员在野外狩猎动物。严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》等相关法律法规。在施工时，严禁施工人员捕捉两栖类与爬行类动物。施工过程中若发现珍稀植物时，不得进行砍伐和破坏，应对其进行移栽及抚育，并及时向主管部门报告。施工中如发现野生保护动物，不得捕杀和伤害，应及时向主管部门报告，并加以保护。

9、施工过程中使用低噪声设备，降低噪声影响范围，运输车辆以无鸣笛方式在评价范围内运行，减少对野生动物的干扰，施工车辆行进中发现野生动物通过公路，应主动停车避让，让其安全通过，禁止强行驱赶和鸣喇叭惊吓野生动物。

7.2.5.2 水生生态保护措施

为最大限度地减缓施工期对水生生态的不利影响，并确保运营期生态效益的充分发挥，结合本项目工程特点及《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号）要求，针对嘉陵江干流段和土主河段分别提出以下水生生态保护措施。

（一）嘉陵江干流段

（1）避让与优化措施

① 优化施工时序：严格将嘉陵江干流段涉水施工安排在当年11月至次年3月的枯水期进行。严禁在5-6月（鱼类洄游高峰期）和4-5月（鱼类繁殖高峰期）进行高

噪声或水体扰动的作业。施工前对作业区进行驱鱼处理（如采用低强度声波驱离），减少对鱼类的潜在伤害。施工过程中如发现珍稀保护鱼类（如长鳍吻鮡、长薄鳅）受伤或搁浅，应立即停止施工，并向区农业农村委员会报告，采取专业救护措施。

② 优化施工工艺：选择低噪声、低振动的施工设备，减少对鱼类的惊扰。基础开挖采用“分期、分段、分片”的作业方式，缩短单次作业时间，减少悬浮物产生量。钢筋石笼镇脚施工采用人工配合机械，减少对河床的扰动。

（2）减缓与控制措施

① 悬浮物控制：施工场地临河侧设置临时拦挡（如土袋、钢板），防止土石方入河。在河口设置防污帘（采用土工布），进一步拦截可能因雨水冲刷产生的细微悬浮物。基坑排水必须先经沉淀池沉淀，SS去除率达80%以上，上清液回用于洒水降尘，严禁直接排入河道。

② 水环境保护：严格禁止施工人员向河道内倾倒生活垃圾、建筑垃圾、废油及其他有毒有害物质。施工机械定期检修（依托东阳街道附近修理厂，不设机修点），防止“跑、冒、滴、漏”。在施工机械停放场地、油料存放地等区域，地面进行硬化防渗处理，并设置配备吸油毡、托盘等应急物资，防范油类泄漏事故对水体的污染。

③ 噪声控制：在靠近大沱口索饵场（上游600m）和毛背沱索饵场（下游2800m）的施工区域。加强对运输车辆的管理，严禁鸣笛，控制车速（ $\leq 15\text{km/h}$ ），减少对鱼类的惊扰。

（3）恢复与补偿措施

① 生境修复：严格按照生态修复工程设计，在消落带不同高程种植适宜的乡土植物（嘉陵江干流段种植毛杜鹃96743株、中华蚊母树38584株、香蒲1364 m^2 、水葱409.91 m^2 、千屈菜2517 m^2 、芦苇2163.69 m^2 ）。工程完工后第一个生长季，对成活率低于90%的区域进行补植。在自然岸坡段，可适当投放一些卵石或枯木（约50 m^3 ），为底栖生物和鱼类营造多样化的微生境。

② 增殖放流：建议建设单位配合地方渔业主管部门，在工程完工后第一个春季（3-4月），在嘉陵江大沱口段或毛背沱段开展鱼类增殖放流活动。放流品种应选择嘉陵江本土物种，如中华倒刺鲃（建议放流5万尾）、岩原鲤（3万尾）、厚颌鲂（2

万尾)等,以补偿施工可能造成的鱼类资源损失,并加强公众水生生物保护宣传。放流前需进行种质鉴定和疫病检疫。增殖放流费用基于放流数量和时长参考价格,估算增殖放流费用如下表。

表 7.2-1 增殖放流计划一览表

| 物种 | 数量(万尾) | 单价(元/尾) | 小计(万元) |
|-------|--------|---------|--------|
| 中华倒刺鲃 | 5 | 0.8 | 4.0 |
| 岩原鲤 | 3 | 1.0 | 3.0 |
| 厚颌鲂 | 2 | 0.8 | 1.6 |
| 合计 | | | 8.6 |

③ 外来入侵物种管理:施工结束后,对临时占地和施工扰动区进行清理,彻底清除施工过程中引入或扩散的外来入侵物种。运营期前三年,每年在夏季(7月)和秋季(10月)开展两次外来入侵物种专项调查,一旦发现应立即组织人工或机械铲除,防止其建立种群。

(二) 土主河段

(1) 避让与优化措施

① 优化施工时序:将土主河段围堰施工安排在12月至次年2月的枯水期,避开鱼类繁殖期。围堰施工前,采用驱鱼措施(如低强度声波)将鱼类驱离施工区。

② 优化施工工艺:围堰填筑采用土石料,迎水面铺设土工膜防渗,减少渗水对河道水质的影响。围堰拆除时,采用挖掘机分段拆除,减少对河床的二次扰动。导流涵管埋设时,确保涵管底部平整,避免阻隔鱼类上下游连通。

(2) 减缓与控制措施

① 悬浮物控制:围堰施工期间,基坑排水经沉淀池处理(SS去除率80%以上)后回用,不外排。

② 水环境保护:同嘉陵江段措施,严格禁止向河道倾倒废物,加强机械维护,防止油污泄漏。

(3) 恢复与补偿措施

① 生境修复:严格按照生态修复工程设计,在边坡植被稀疏区域补植花卉(土

主河段边坡修复 419.4m²), 种植虞美人、美人蕉、二月兰等本土品种。明心桥桥身美化时, 在花箱中种植本土花卉, 污水管外围铁丝网种植爬藤植物(如爬山虎、常春藤), 增加垂直绿化。

② 外来入侵物种管理: 施工结束后, 清理临时占地内的外来入侵物种。运营期前三年, 每年开展一次外来入侵物种调查(夏季), 重点检查河岸带, 发现喜旱莲子草等及时清除。

(三) 对保护性鱼类的保护措施

为将施工对胭脂鱼、岩原鲤、铜鱼等重点保护鱼类的影响降至最低, 除严格执行通用生态保护措施(如废水回用、噪声控制)外, 本项目拟实施以下更具针对性的专项保护措施。

基于生活史过程的施工时序避让。根据重点保护鱼类的繁殖季节和早期资源发生期, 制定更为精细的施工限制时段。嘉陵江干流段每年 3 月 1 日至 7 月 31 日(涵盖胭脂鱼、岩原鲤繁殖期及多种鱼类早期资源生长高峰期), 严禁在嘉陵江左岸施工区进行所有可能产生较强噪声(如打夯、碾压)或水体扰动的作业(如基础开挖、土石方回填)。仅允许进行无噪声、无污染的植被种植和养护工作。施工前准备, 每年复工前(11 月), 由施工单位联合环境监理, 对施工区及下游 100m 范围内进行水下视频或渔政调查, 确认无大规模鱼类聚集后方可复工。

悬浮物扩散的“双层”控制体系。针对悬浮物对鱼类(特别是幼鱼)鳃部及摄食的影响, 建立严密的扩散控制体系。源头削减, 施工区临河侧设置高 0.5m 的临时挡坎(装配式挡板), 防止地表径流直接挟带泥沙入江。在土主河汇入嘉陵江河口处设置一道防污帘。防污帘采用高密度土工布, 底部坠石, 上挂浮桶, 形成一道物理屏障, 有效拦截和沉淀可能随水流扩散的细微悬浮物。定期清理防污帘拦截的淤泥。

施工前驱鱼与应急救护机制。驱鱼措施, 在复工(11 月)后的首次基坑排水或围堰施工前, 采用低强度、变频声波驱鱼仪, 在施工区上下游各 100m 范围内进行为期 3 天的驱鱼作业, 引导施工区内的零星个体安全撤离。救护预案, 建立与北碚区农业农村委员会的应急联络机制。一旦在施工区或近岸发现受伤、搁浅的保护鱼类, 施工单位应立即停止相关区域作业, 并第一时间上报区农业农村委, 由专业人

员进行救护。

基于补偿的生境修复与增殖放流。底栖生境补偿，在工程完工后，结合生态修复工程，在嘉陵江干流段自然岸坡恢复区（如 J0+745.54~J1+394.73 段）的浅水区，人工抛投少量（约 100m³）经清洗、消毒的天然块石或卵石，构建“人工鱼礁”，为岩原鲤、胭脂鱼等底栖鱼类提供隐蔽和索饵场所。增殖放流，配合地方渔政部门，在工程完工后的第一个春季（3-4 月），在嘉陵江大沱口段开展针对性的鱼类增殖放流活动。放流方案应科学论证，建议以中华倒刺鲃（5-8cm，5 万尾）、岩原鲤（5-8cm，3 万尾）、厚颌鲂（5-8cm，2 万尾）等本地特有及保护物种为主，以主动补偿施工期间可能造成的鱼类资源损失，并增强公众保护意识。放流苗种必须来自有资质的原良种场，并经检疫合格。

7.3 运营期污染防治措施

本项目运营期应采取的生态保护措施如下：

- （1）施工结束后，做好临时占地的清理，及时恢复为景观绿地或观景平台。
- （2）应按项目绿化设计的要求，完成项目征地范围内可绿化地面、护坡等的植树种草工作，以达到恢复植被、保护生态环境的目的。同时项目运营期间应做好绿化的维护工作，保证区域绿化植被的景观效果。同时，按照《中华人民共和国防洪法》《重庆市河道管理条例》相关要求，禁止在河道管理范围内种植阻碍行洪的林木或者高秆作物（堤防防护林除外，但需由河道、湖泊管理机构组织营造和管理）。
- （3）适当设置篱网或围挡，减少人为因素对消落带植物的破坏。
- （4）运营期间的植物养护以浇水、修剪等为主，后期植物养护过程中不使用农药、化肥、杀虫剂、除草剂等。
- （5）运营期为避免植物外来物种入侵，严格按照《主城区两江四岸消落带绿化技术标准》（DBJ50/T-350-2020）和《三峡库区消落带植被生态修复技术规程》（LY/T2964-2018），植被尽量选择本土植物进行种植，根据消落带的高程选择适合的植被，避免造成外来物种入侵的风险。

7.4 工程环保设施与投资估算

工程总投资 8854.01 万元，其中环保投资 220 万元，占工程投资的 2.48%。污染防治措施汇总见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目污染防治措施汇总及投资估算表

| 实施时段 | 保护对象 | 污染源 | 保护措施 | 环保投资(万元) |
|------|------|--------|--|----------|
| 施工期 | 地表水 | 含油冲洗废水 | 由施工场地设置的隔油沉沙池处理后，全部回用于车辆冲洗或场地洒水抑尘，不外排。 | 12 |
| | | 钻孔废水 | 设置沉淀池，在沉淀池四周采用围挡加高围护，并在沉淀池上方设置遮盖装置，泥浆池溢流口布设土工布。 | |
| | | 基坑排水 | 由排水沟、集水坑收集汇入集水井，由潜污泵抽至沉淀池经静置、沉淀后，上清液回用于场地扬尘洒水或混凝土养护水，不外排。 | |
| | | 生活污水 | 不在施工场地内设置生活区，施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达标后经市政管网排入东阳街道污水处理厂，不直接排入嘉陵江。 | |
| | 环境空气 | 扬尘 | (1) 按照技术规范设置围墙或者硬质围挡封闭施工，硬化进出口及场内道路并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。 (2) 设置车辆冲洗设施及配套的沉沙井和截水沟，对驶出工地的车辆进行冲洗。 (3) 土石方施工应当分片或者分段开挖，并采取封闭施工或者洒水、喷淋等扬尘污染防治措施。若在工地内堆置超过 24h 的，则需采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂或定期喷水压尘等措施。 (4) 使用预拌砂浆和商品混凝土；施工现场禁止燃用煤炭，禁止燃烧垃圾。 (5) 运输易撒漏扬散物质的，应当使用符合国家和本市有关技术规定的密闭运输车辆，按照规定的时间、区域和线路行驶，尽量避开人群集中区域。 | 32 |
| | 声环境 | 施工生产设备 | (1) 选用符合国家要求的低噪声设备和先进工艺。 (2) 对高噪声源采取消声、隔声措施。 (3) 合理布局施工设备和工作时间，尽量避开动物、人类活动区域；尽量避免夜间施工。 | 10 |
| | | 运输车辆 | (1) 限制使用高噪声车辆，控制车流量和行车速度，当车辆行驶至周边居民区时，降低车速和限制鸣笛。 (2) 加强道路养护和车辆的维护保养，降低噪声源强。 | 2 |
| 施工期 | 固体废物 | 土石方 | 土石方弃方由施工单位统一运至渝西高铁胜利村龙家沟渣场；表土剥离后送临时表土堆场统一存放，待施工结束后，用作绿化覆土；应及时回填。如需临时堆放，应集中堆放在施工作业范围内，并采取覆盖、拦挡等措施。 | 20 |
| | | 建筑垃圾 | 建筑垃圾尽量回收利用，废木料、钢筋、包装纸、塑料可外卖废品收集站处理，无法回收利用部分外运至合法弃渣场处置；应及时清理。如需临时堆放，应集中堆放在施工作业范围内，并采取覆盖、拦挡等措施。 | |
| | | 生活垃圾 | 施工现场配置垃圾桶，集中统一收集后由环卫部门清运处置。禁止在施工场地焚烧垃圾。 | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | | |
|------------------------|----------|--|--|---|
| 陆生生态 | 土地资源的占用 | 尽量减少临时用地，工程开挖、临时施工场所等进场前，应对表层有肥力的耕作层土壤进行保护，工程施工场地将工程段的剥离表土分别堆存在施工区域的临时堆料场；在防护堤、边坡绿化和临时场地恢复绿地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。 | 30 | |
| | 场地恢复 | 利用剥离表土作为场地绿化覆土及时对施工范围内补种新的树种。表土堆场、施工场地严格控制施工扰动范围，完工后及时平整、拆除搬离设备，恢复原有地貌。 | | |
| | 防止生物入侵 | 选用《主城区两江四岸消落带绿化技术标准》(DBJ50/T-350-2020)和《三峡库区消落带植被生态修复技术规程》(LY/T2964-2018)中推荐的品种。 | | |
| 水生生态 | 优化施工 | (1)完善三峡水库消落区低水位期和枯水期，提高三峡水库消落区低水位期和枯水期施工的工作效率。(2)优化施工工艺，选用低噪声设备，施工场地采取围堰、隔油沉淀等措施。(3)增殖放流中华倒刺鲃(5万尾)、岩原鲤(3万尾)、厚颌鲂(2万尾)。 | 20 | |
| | 加强管理 | (1)加强施工期环境监控和管理，严禁施工人员捕捞水生动物。(2)严格禁止向江中排放生活垃圾、污水和弃渣、有毒有害物质等。(3)施工期工程河段土主河河口处设置1道防污帘，提前准备围油栏等应急设施，保证下游安全取水。 | | |
| 水土保持 | 土石方开挖、表土 | (1)合理选择施工工期，合理选择施工工序，采取边坡防护等工程措施。 (2)建立实施水保方案的领导管理机构，强化工作人员水保意识，并实行水保施工监理制度和档案管理制度。 | 计入水土保持 | |
| 施工期 | 环境风险防范 | | 施工场地内桶装柴油置于托盘内有效拦截泄漏油品；配备隔油栏、吸油毡等应急物资。 | 5 |
| 营运期 | 固体废物 | 生活垃圾 | 合理布设垃圾桶，分类收集，生活垃圾由环卫部门清运，妥善处置。 | 5 |
| 环境监理、生态监测、环境监测、竣工环保验收。 | | | 84 | |
| 合计 | | | 220 | |

8 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析目的是运用生态学和经济学原理，在考虑工程建设与区域生态建设、社会经济持续、稳定、协调发展的前提下，运用费用——效益分析法对工程的环境效益和损失进行全面的分析，对减免工程引起的不利影响所采取的对策措施的投资进行综合的经济评价，为工程论证提供可靠依据。

8.1 经济损益分析

8.1.1 经济效益分析

工程总投资 8854.01 万元，其中环保投资 220 万元，占工程投资的 2.48%。

消落区治理工程的实施对土主河-嘉陵江入河口岸堤、岸线的利用改造，以及确保城镇安全、改善生态环境、完善城镇基础设施具有重要意义。

本工程完成后，无显著的直接投资效益，更多的是体现在投资的间接经济效益、社会效益和环境效益上。其投资的间接经济效益主要包括以下几方面。

(1) 通过实施和治理必将形成稳定自然的库岸，防止了水土流失，达到了减少自然灾害、维护库岸稳定、保障库岸安全和人民群众生命财产安全的目标，从而降低洪灾所带来的经济损失。

(2) 城区环境得到改善，有利于周边商贸发展，促进当地经济的发展，服务业及旅游业的发展。

(3) 通过实施本工程，还可以直接吸纳当地富余劳动力就业，并带动水泥、机械等相关产业的发展。

8.1.2 经济损失分析

本工程占地以临时占地为主，占地前后土地利用类型、面积、性质不会发生显著变化，几乎不会引起经济损失。

8.1.3 经济损益分析小结

根据以上分析，本次消落区治理工程完成后，未带来明显直接经济效益，但是间接的经济效益非常大，远大于项目占地带来的经济损失。

8.2 环境损益分析

8.2.1 环境效益分析

本工程的环境效益主要表现在以下几方面：

(1) 通过实施消落区治理工程、生态恢复和其他附属设施内容，不仅可以改善整治河流两岸沿线的生态环境，还可以有效改善周边环境和景观，调高景区景观质量，城区生活环境，总体提高人民生活品质，体现出以人为本、人水和谐的园林城市风貌和景区景观，更重要的是从景观环境的高度构筑宜人的、真正为人作用的城市景色空间，创造高品质的良性生态环境。

(2) 通过巡河抢险通道、下河步道、人行桥的建设，达到了保障汛期巡河、查险、抢险快速通行，提升河道应急处置能力，保障沿岸群众生命财产与防洪工程安全。

(3) 水土保持方案实施后，河道综合整治项目防治责任范围内的水土流失将得到有效控制，当地条件的恶化趋势也能得到有效遏制，为区域生态环境、农业生产的改善创造了有利条件，有效地减弱了水土流失对周边地区生态环境的影响。

8.2.2 环境损失分析

本工程施工建设期间，各类施工作业活动会对周边局部生态环境与人居环境产生暂时性扰动，进而造成一定的环境相关经济损失。

(1) 水体污染经济损失分析

施工场地、生活污水会对周围水环境构成一定的影响，从地表水环境影响分析，在采取有效防治措施后，项目施工期废水排放对水环境的影响小。因此，项目施工造成的水体污染经济损失不明显。

(2) 大气污染损失分析

本项目产生的废气施工扬尘、燃油废气为主，从环境空气影响评价预测结果来看，大气污染对环境的影响不大，在环境可以接受的范围，通过采取污染防治措施，这些影响会大大降低。此外，施工期结束后，大气污染影响即消除。因此，总体上看，施工过程中排放废气引起的污染经济损失不大。

(3) 噪声污染损失分析

本项目噪声主要发生在堤防施工，噪声源主要是施工中各类施工机械设备噪声

产生的，在施工期间采取小噪声设备、隔挡和消声措施，合理安排施工时间等措施，降低对周边环境的影响，施工结束后自然消失，因此，总体上看，施工过程中噪声引起的污染经济损失不大。

（4）固废污染损失分析

项目施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾、废弃土石方以及施工人员生活垃圾，通过相应的固体废物治理措施后，防治二次污染，总体上看，施工过程中噪声引起的污染经济损失不大。

（5）生态环境影响损失分析

目前整治河岸沿线的生态环境质量，在综合治理过程中，生态环境影响较小，不会造成明显的经济损失，施工期也不会对该地造成明显的经济损失。因此，施工期间造成的生态环境经济损失不大。

8.2.3 环境损益分析小结

根据以上分析，本次整治工程完成后，能较大改善当地生态环境，环境效益明显，生态损失主要体现在施工过程中，采用各项施工污染措施后，降低环境影响，施工完成后，环境污染自然消失，从环境损益比较，环境效益明显大于环境损失。

8.3 环境经济损益分析结论

综上所述，通过经济损益、环境损益多角度分析，项目环境影响经济损失主要是工程施工引起的水、大气、噪声、生态环境影响以及占地造成的环境经济损失，属于暂时影响，施工完成后，影响自然消失；项目环境影响经济效益主要体现在运行期，属于长期影响，改善自然环境、生态环境，对提高景区景观品质，提升城区形象，提升城区发展空间具有积极意义，环境经济效益明显大于环境经济损失。

9 环境管理和监测计划

环境管理即以管理工程和环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、行政和教育手段，对损害环境质量的生产经营活动加以限制，协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一，经济效益与环境效益统一。

针对项目在运行过程中产生的环境问题，为确保本工程的正常、稳定的运行，减轻与控制项目对环境的不利影响，有必要加强与项目相关的环境管理工作。有效的环境管理工作，是贯彻评价提出的清洁生产措施，实行“生产全过程污染控制”的重要手段，是工程建设满足环境目标的基本保障，是最大限度减少工程运行后对环境带来的不利影响的有效措施。

9.1 环境管理体系

为了使工程环境保护措施得以切实有效的实施，达到工程建设与环境保护协调发展，工程环境管理除实行环境管理机构统一管理、各承包商、环保项目实施部门分级管理和政府环境保护部门宏观监督外，必须建立工程建设环境监理制度，形成完整的环境管理体系，以确保工程建设环境保护规划总体目标的实现。

(1) 管理机构

管理机构配置专职的环保人员，负责本项目的环境保护工作，其主要职责有以下几个方面：

贯彻执行国家和地方各项环境保护法规和方针政策，对项目在施工期和运行期进行环境管理，监督项目承包方按照报告提出的环境减缓措施的实施。

委托相关机构和部门对项目进行环境监理和监测，环境监测单位负责施工期及运行期的环境监测工作，可委托有资质的环境监测站承担。

(2) 监督机构

北碚区生态环境局对本项目具有监督管理权力，监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准，协调各部门之间做好环境保护工作，负责行政管辖区内项目环境保护设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理。

(3) 监理机构

根据建设项目环境管理的有关规定，实施环境监理制度，在施工期对所有实施环保项目的专业部门和工程项目承包商的环境保护工作进行全过程的监督、检查、管理，按照施工期监理计划内容检查和监督施工单位对环境保护措施的落实情况，工程结束后，及时报请监理机构环保验收。

9.2 环境保护管理内容

为实现本工程经济、社会、生态效益的协调发展，落实各项环保措施，结合工程特点及环境现状，筹建期、施工期和运营期的环境管理主要内容分别是：

9.2.1 筹建期

(1) 审核环境影响评价成果，并确保《北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书》中有关环保措施纳入工程设计文件。

(2) 确保环境保护条款列入招标文件及合同文件。

(3) 筹建环境管理机构，并对环境管理人员进行培训。

(4) 根据工程特点，制定完善的工程环境保护规章制度与管理方法，编制工程影响区域环境保护实施规划。

9.2.2 施工期

(1) 制定项目环境保护计划，严格组织施工管理，创建标准化施工现场，施工前做到全员教育，全面规划，合理布局，为当地居民创造和保持一个清洁适宜的生活和生产环境。

(2) 项目部内设置专业人员负责环境保护工作，对施工区周围环境邻近资产和居民作合理的保护，并与当地有关部门经常联系，针对工程特点，对施工单位提出施工过程中环保要求，定期进行检查。

(3) 项目部成立环保工作小组，项目负责人任组长，项目总工任副组长，项目主管工程师及相关负责人任组员，环保工作小组负责本合同段的环境保护工作，严格要求所辖施工队认真开展环保工作，增强员工的环保意识。

(4) 施工作业不得损坏用地范围外的耕地、树木、果林及水电设施，临时用地事先将表层集中堆放，完工后复耕整平；施工道路经常洒水，避免粉尘污染。

(5) 施工中有毒和危险的物品，实行专人专项保管，严防泄漏，各种施工废

液集中储存处理，严禁乱流乱淌。

9.2.3 运营期

运营期应安排 1 名环境管理人员承担环境管理工作，负责环保设施的正常运行、维护与管理，负责监测计划的执行，建立环保档案，并加强生态、水资源及环境保护宣传教育，增强人们的环境意识，创造优美舒适的休闲环境。运行期环境管理计划：

(1) 贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律法规以及其应遵守的规定和承诺。

(2) 建立和健全以清洁生产技术为核心的各项环境保护规章制度（岗位责任制、操作规程、安全制度、绿化管理规程），并实施、落实环境监测制度。

(3) 结合绿化设计，因地种植相应的植被，后期加强管护，及时修剪美化，定期检视，防止外来生物入侵。

(4) 应落实经环保行政管理部门批复的工程环境影响评价报告书中的环境保护措施：在工程建设施工合同中应包括环境保护、水土保持有关条款，明确相应的责任与义务。

(5) 搞好环境保护宣传和职工环境意识教育及技术培训等工作。

(6) 负责筹措环保措施需要的经费，确保各项环保能够顺利落实。

9.3 环境监测计划

环境监测的目的是监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

9.3.1 环境监测机构及内容

环境监测起到两方面的作用，一是企业通过环境监测，分析生产工艺各排污环节是否正常，同时确定污染治理设施的运行状况，为污染治理工艺参数的调整等提供依据；二是通过环境监督性监测，确保企业按国家、地方环境保护法律法规办事，保证企业达标排放及满足地方总量控制指标等要求。建设单位应委托具有资格的监测机构进行环境监测。

9.3.2 环境监测计划

(1) 环境监测

本项目为消落区治理工程，运营期不产生污染物，因此主要是施工期的噪声、扬尘、废水问题，如有环保投诉，应委托有监测资质的环境监测站承担，确定环境监测计划如表 9.3-1。

表 9.3-1 环境监测计划

| 环境要素 | 监测因子 | 监测点位 | 监测频次 | 方法 | 监测单位 |
|-------|---|-------------|------------------------------|------------------------------|---------|
| 声环境 | 等效连续 A 声级 | 施工场界 | 施工高峰期监测 1d，昼间、夜间各一次 | 《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025） | 有资质监测机构 |
| | 等效连续 A 声级 | 代表性环境保护目标处 | 施工高峰期监测 1d，昼间、夜间各一次 | 《声环境质量标准》（GB3096-2008） | |
| 环境空气 | 颗粒物 | 施工场界 | 施工高峰期监测 1d | 《大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016） | |
| 地表水环境 | pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类 | 土主河与嘉陵江汇合口处 | 施工前监测 1 次，平枯期各监测 1 次，每次监测 3d | 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） | |

(2) 生态环境监测

为及时掌握工程建设对区域生态环境的实际影响，验证环保措施的有效性，并为后续管理提供科学依据，制定生态环境监测计划如下。

(1) 陆生生态监测

监测内容：施工扰动区植被恢复情况、外来入侵物种分布、重点保护野生动物活动情况。

监测点位：在永久占地和临时占地区域设置固定样方，并在评价范围内选择未受干扰的对照样方。

监测频次：施工期每年 1 次（夏季），运营期第 1、3 年各 1 次。

监测方法：采用样线法和样方法调查植被盖度、物种组成；访问调查及样线法观察野生动物。

(2) 水生生态监测

监测内容：

水质：pH、COD、氨氮、SS、石油类。

浮游植物、浮游动物：种类组成、密度、生物量、多样性指数。

底栖动物：种类、密度、生物量。

鱼类：种类组成、资源量（可采用渔获物调查或水声学调查），重点监测保护鱼类（如胭脂鱼、岩原鲤、长鳍吻鮡等）的出现情况。

监测断面：沿用现状调查的 4 个断面（嘉陵江大沱口、毛背沱，土主河口、土主河上游），并根据需要增设施工区上下游对照断面。

监测频次：施工期每年监测 1 次（平水期），运营期第 1、3 年各监测 1 次（丰、枯水期各 1 次）。

监测方法：参照《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》等相关规范。

（3）监测实施

建设单位应委托有能力的专业机构承担监测任务，监测报告归档备查。

9.4 项目竣工环境保护验收内容及要求

本项目所有环保设施均应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院 682 号令）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的规定，本项目正式生产前，建设单位应自行组织项目的环境保护验收竣工。

建设单位可参照《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法〔2021〕70 号）、《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》有关要求，开展相关验收工作。

本项目竣工环境保护验收一览表详见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目竣工环境保护验收一览表

| 序号 | 验收位置 | 污染物 | 主要环保措施 | 验收调查内容 |
|---------|------|--------------------------|--|-----------------|
| 一、地表水 | | | | |
| 1 | 施工废水 | SS、石油类 | 含油废水由施工场地设置的隔油沉沙池处理后，全部回用于车辆冲洗或场地洒水抑尘，不外排。 钻孔废水设置沉淀池收集，在沉淀池四周采用围挡加高围护，并在沉淀池上方设置遮盖装置，泥浆池溢流口布设土工布。 基坑排水由排水沟、集水坑收集汇入集水井，由潜污泵抽至沉淀池经静置、沉淀后，上清液回用于场地扬尘洒水或混凝土养护水，不外排。 | 工程完成后，施工现场无遗留污水 |
| 2 | 生活污水 | COD、BOD ₅ 、SS | 生活污水处理依托周边民房设施排入市政污水管网 | |
| 二、大气污染源 | | | | |
| 1 | 表土堆场 | TSP | 表土堆存、倾倒过程中使用雾炮机喷雾除尘，堆场设置篷布或防尘网临时遮盖。 | / |
| 2 | 施工场地 | TSP、燃油废气 | 土石方施工应当分片或者分段开挖，并采取封闭施工或者洒水、喷淋等扬尘污染防治措施。若在工地内堆置超过 24h 的，则需采取覆盖防尘布、防尘网、定期喷洒抑尘剂或定期喷水压尘等措施，配备洒水防尘设施；设置车辆冲洗池；禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载，不得使用劣质燃料。 | |
| 三、声环境 | | | | |
| 1 | 运输车辆 | 噪声 | 运输车辆不超载、行驶至环境敏感区禁止鸣笛减速行驶 | 无居民投诉 |
| 2 | 施工机械 | 噪声 | 尽量选用低噪声设备和工艺，合理布置施工机械，布置尽量远离环境敏感点。 | |
| 四、固体废物 | | | | |
| 1 | 堆料场 | 表土 | 其中表层弃土集中堆放，表面加以覆盖，取土完成后，进行回填 | 施工现场无遗留 |
| 2 | | 建筑垃圾 | 回收利用，分类堆放，及时清运，做到工完场清，严禁随意处置 | 及时清运，施工现场无遗留 |
| 3 | | 弃渣 | 及时清运，临时堆存时应集中堆放，表面加以覆盖 | 及时清运回填，施工现场无遗留 |
| 4 | 生活垃圾 | | 分类袋装、临时定点堆放，及时送当地生活垃圾收集站处置 | 及时清运，施工现场无遗留 |
| 五、生态恢复 | | | | |

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程环境影响报告书

| | | | |
|--------|--------|---|----------------------|
| 1 | 表土堆场 | 表土堆存期间设置截排水沟；施工结束后及时回填利用表土，表土堆场撒播草籽及时覆绿。 | 迹地恢复完成，植被覆盖率达到90%以上。 |
| 2 | 施工场地 | 严格控制施工扰动范围，完工后及时平整、拆除剥离设备，恢复原有地貌；撒播草籽，恢复原貌 | |
| 3 | 施工便道 | 施工完成后，对施工便道进行硬化或绿化，绿化土壤来自于占地前的剥离土。施工完成后，对施工区域的垃圾进行清理，保持整洁。 | 植被覆盖率达到90%以上。 |
| 4 | 生态监测 | 按照监测计划开展陆生生态和水生生态监测。 | 按计划完成 |
| 六、环境管理 | | | |
| 1 | 环境影响评价 | 经生态环境局审核批准的环评报告及批复 | 有存档资料 |
| 2 | 竣工验收 | 根据国家及重庆市生态环境局有关工程竣工验收的有关规定和要求，在项目工程竣工后，建设单位自主进行工程竣工验收，编制验收调查报告。 | 有存档资料 |
| 3 | 环境管理制度 | 施工期管理记录 | 有检查、备案资料 |

9.5 总量控制分析

本项目为消落区综合治理工程，施工完成投入使用后无“三废”排放，不涉及总量控制问题。

10 环境影响评价结论

10.1 建设项目概况

北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程位于北碚区东阳街道，本工程包含消落区治理工程和生态修复工程两部分。其中嘉陵江干流段消落区治理岸线长度约 1395m；土主河段左岸消落区治理长度约 1258m，右岸消落区治理长度约 1235m，合计 2493m；主要建设内容包含防冲镇脚、雷诺护坡、通道、下河梯步等。生态修复工程主要由岸坡绿化、消落带修复等组成。工程概算总投资 8854.01 万元，其中环保投资 220 万元，占工程投资的 2.48%。

10.2 产业政策、规划的符合性分析结论

(1) 产业政策符合性判定

本项目建设内容为岸线治理工程和生态修复工程。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“二、水利”之“3、防洪提升工程”和“水生态保护修复”，属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

2025 年 12 月，建设单位获得了重庆市北碚区发展和改革委员会文件关于北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程可行性研究报告的批复，项目代码：2403-500109-04-05-847716，同年重庆市北碚区水利局对本工程初步设计进行了批复。因此项目建设符合国家及重庆市产业政策要求。

(2) 规划符合性判定

本项目符合《重庆市主城区“两江四岸”治理提升实施方案》、《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》、《重庆市水生态环境保护“十四五”规划（2021~2025 年）》、《嘉陵江流域综合规划》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行），（2022 版）》等规划要求，与重庆市及北碚区“生态环境分区管控”要求相符合。

10.3 环境质量现状评价结论

10.3.1 环境空气质量现状

项目所在区域 2024 年 PM₁₀、SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃ 均满足《环境空气质

量标准》(GB3095-2012)限值要求,北碚区为环境空气质量达标区。

项目所在区域环境空气质量一类功能区 PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 监测结果均达标,环境空气质量良好。

10.3.2 地表水环境质量现状

根据公报数据,嘉陵江北温泉国控断面监测水质为Ⅱ类,满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域标准。

根据本次实地监测,本项目土主河工程起点断面 pH、COD、氨氮、BOD₅、石油类各因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类水域标准。

10.3.3 声环境质量现状

根据本次环评对声环境质量现状进行实地监测,项目所在区噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4类标准。

10.3.4 底泥现状评价

项目所在嘉陵江及土主河水域底泥各监测因子均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值要求。

10.3.5 地下水现状评价

项目所在区域地下水属《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类水域。根据监测数据,项目所在区域地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准要求。

10.3.6 生态环境现状评价

评价区内共有维管束植物 311 种,隶属于 112 科 248 属。根据野外调查和查阅历史资料,本次调查期间未发现无国家和重庆市重点保护野生植物;工程占地范围未发现古树名木分布。

评价区内共记录有陆生脊椎动物 18 目 33 科 83 种。根据野外调查和查阅历史资料,,评价范围内有 1 种国家二级保护野生动物:游隼;评价范围内有 3 种重庆市重点保护野生动物,分别为乌梢蛇、四声杜鹃和普通鸬鹚。

本次调查共检测到浮游植物 7 门 14 目 70 种;浮游动物 3 门 10 目 50 种;底栖动物 3 门 10 目 23 种;根据调查和资料,嘉陵江北碚江段共有鱼类 137 种,分隶于 7

目 18 科 81 属。

根据野外调查和查阅历史资料，评价区范围内有国家级重点保护鱼类 16 种，其中一级重点保护鱼类 3 种，二级重点保护鱼类 9 种；重庆市重点保护鱼类 5 种长江上游特有种 30 种；此外水生生态评价范围涉及大沱口产卵场/索饵场、毛背沱索饵场。

10.4 环境保护措施及环境影响预测结论

10.4.1 施工期

按照技术规范设置围墙或者硬质围挡封闭施工，施工中土石方开挖及回填应采用湿法作业抑制扬尘；土方、砂石等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆存高度，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。使用预拌砂浆和商品混凝土；施工现场禁止燃用煤炭，禁止燃烧垃圾；土方、砂石等在运输过程中应加盖封闭并适量装车，以防运输过程中洒落引起二次扬尘；运输车辆在离开施工区时冲洗轮胎，加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区；加强机械设备和运输车辆的管理，减少燃油机械和车辆尾气排放。

施工废水（含油冲洗废水、钻孔废水、基坑排水）经隔油沉淀池或沉淀处理后回用于车辆冲洗或场地扬尘洒水或混凝土养护水，不外排；施工人员租用附近民房，生活污水由租用民房生化池处理达标后经市政管网排入东阳污水处理厂，不直接排入嘉陵江。施工期污水由于量小且较为分散，可以通过加强施工管理减轻其不利影响。

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆。尽量选用低噪声设备和工艺；加强设备安装过程中的减振措施，整体设备应安放稳固，有条件的应使用减振机座，降低噪声。施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声；及时修理和改进施工机械，加强文明施工；合理安排施工时间和布局施工现场；避免夜间施工及中高考期间施工，因工艺要求必须夜间连续作业的，施工单位应完善相关环保手续等。本项目施工在采用低噪声机械、设置施工围挡和合理安排夜间施工时段等措施的前提下，对项目所在地声环境质量的影响较小。

本项目施工废弃物主要包括开挖土石方、建筑弃渣、泥岩碎屑等。上述施工废弃物分类收集后，优先进行场地平场消纳，其次是分类综合利用或外售，最终无法利用的外运至渝西高铁胜利村龙家沟渣场处置。施工现场配置垃圾桶，集中统一收集后由环卫部门清运处置。施工期的固体废弃物排放是暂时的，随着施工结束而不再增加，通过积极有效的施工管理措施，施工期固体废弃物不会对环境造成不利影响。

本项目对生态环境影响主要体现在施工期，对于陆生生态，施工基础开挖前做好导排水设施；场地回填应做到先拦后填；应合理安排施工时序，做到即挖即填，及时碾压夯实，尽量减少土石方开挖、基础建设对土壤及植被的破坏；严格按照水土保持的要求布置措施进行防护，减少对周围林地的占用与压踏；临河施工时应减少河岸带植被破坏，在施工期尽量保持岸坡带的原貌，确因工程和安全需要，施工结束后需对临时扰动区进行整治并及时恢复植被。对于水生生态，提出优化施工进度，合理设置导流围堰，尽量减少涉水施工；严格禁止生活垃圾、污水、弃渣、有毒有害物质直接向江中排放，设置警示牌，在各主要施工工程临近水域的位置设置警示牌。

项目施工期环境风险主要来自柴油发电机储存的柴油。本项目备用柴油发电机内地面及裙脚防渗处理，柴油发电机安置于托盘或围堰内，托盘有效容积不小于150L，杜绝柴油泄漏外泄。此外还需要做好洪水预警工作，当发生超标洪水，应提前撤离设备及人员，采取保护措施停工度汛，待洪水过后，继续施工。

10.4.2 运营期

本项目自身无废气、废水产生。本项目营运期间行人、车辆产生的社会噪声，不会形成集中的噪声污染源，对周边环境保护目标及区域声环境影响较小。运营期固体废物主要为行人遗留的生活垃圾。合理布设垃圾桶，分类收集，生活垃圾由环卫部门定期清运，一并纳入北碚区生活垃圾处理系统处置。

本项目运营期对生态环境有积极的正效应影响。通过实施消落区治理、生态恢复工程，改善了整治河流两岸沿线的生态环境、减少了水土流失，提升了河道应急处置能力。

10.5 环境监测与管理结论

本项目属于非污染影响型项目，对环境的影响主要集中在施工期。施工期重点监测项目为噪声、粉尘，地表水环境质量监测，避免噪声扰民。营运期重点监测项目为生态修复区植被生长情况。

10.6 环境影响经济损益分析结论

项目建设的整体效益远大于其对环境带来的负面影响，只要加强管理，确保各项污染防治措施的实施以及设施设备的正常运转，该项目的建成投产可实现社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

10.7 公众参与调查结论

本项目公众参与责任主体为建设单位。根据建设单位提供的《公众参与说明》，建设单位采取了网上公示（重庆市北碚区人民政府）、报纸公示（重庆晨报）和现场公示相结合等公众参与方式。

建设单位与环评单位于2026年1月5日确定环境影响报告书编制单位，于2026年1月8日（合同签订后7个工作日内）在“重庆市北碚区人民政府”网站进行了第一次公众参与信息公示，公示内容包括建设项目概况、现有工程及环境保护情况、建设单位和环评单位的名称及联系方式、公众意见表的网络链接、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、提交公众意见表的方式和途径等内容。

环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于2026年3月24日在“重庆市北碚区人民政府”网站进行了第二次公示，告知环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径；征求意见的公众范围；公众意见表的网络链接；公众提出意见的方式和途径；公众提出意见的起止时间等。并在网络平台公开征求意见的10个工作日内，分别于2026年3月22日和3月25日在重庆晨报进行了两次登报公示。

此外建设单位于2026年3月25日在东阳街道大沱口社区和大新社区公示栏进行了现场张贴公示。

在两次网上公示及报纸公示、张贴公告收集公众意见的时间内，建设单位和环评单位均未收到公众对项目的质疑性意见。

建设单位在向生态环境主管部门报批环境影响报告书前，编写了建设项目环境

影响评价公众参与说明。公众参与说明包括公众参与的过程、范围和内容；公众意见收集整理和归纳分析情况；公众意见采纳情况，或者未采纳情况、理由及向公众反馈的情况等。建设单位承诺在项目今后运营过程中，做好环境保护工作，以最大限度地减少对周围环境的影响。

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）相关规定，项目按要求进行了两次环评公示，并刊登了两次登报公示。以上公示期间，建设单位和环评编制单位均未收到公众、企业、单位反馈的建设项目环境影响评价公众参与调查表及其他意见信息。

10.8 建设项目环境影响可行性结论

项目建设符合国家相关产业政策，符合环境保护规划，区域环境质量现状较好。项目施工期对生态环境、环境空气、地表水环境、声环境等有一定影响，在严格落实本报告书所提出的生态保护措施和环保治理措施的情况下，污染物可实现达标排放，对环境的影响较小，不会改变区域环境功能。项目建成后对景观呈有利影响，并通过绿化工程进行生态恢复，有利于改善区域的生态环境质量。

因此，从环境角度考虑，该项目建设是可行的。

附图：

附图 1 北碚区地理位置图

附图 2 区域水系统

附图 3 总平面布置图

附图 4-1 嘉陵江左岸消落带治理工程总平面分区图

附图 4-2 嘉陵江左岸消落带治理工程总平面分区图

附图 4-3 嘉陵江左岸消落带治理工程总平面分区图

附图 4-4 嘉陵江左岸消落带治理工程总平面分区图

附图 5 嘉陵江左岸消落带治理工程横断面图

附图 6 嘉陵江左岸消落带治理工程纵断面图

附图 7-1 土主河消落区治理工程分区总平面布置图

附图 7-2 土主河消落区治理工程分区总平面布置图

附图 7-3 土主河消落区治理工程分区总平面布置图

附图 7-4 土主河消落区治理工程分区总平面布置图

附图 8 土主河消落区治理工程横断面图

附图 9 土主河消落区治理工程纵断面图

附图 10 拟建人行桥设计图

附图 11 声环境影响评价范围及保护目标分布图

附图 12 环境质量监测布点图

附图 13 项目与北碚区环境管控单元位置关系图

附图 14 本项目与北碚区生态保护红线位置关系图

附图 15 项目与周边饮用水源位置关系图

附图 16 与缙云山自然保护区位置关系图

附图 17 与缙云山风景名胜区位置关系图

附图 18 本项目与小三峡县级自然保护区位置关系图

附图 19 施工总平面布置图

附图 20 生态系统类型图

附图 21 土地利用现状图

附图 22 植被类型图

附图 23 植被覆盖度空间分布图

附图 24 水生评价范围图及与鱼类三场关系图

附图 25 样方、样线、水生调查分布情况图

附图 26 北碚项目区详细规划图

附图 27 生态保护措施布局图

附图 28 典型生态保护措施设计图

附件：

附件 1 北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程可行性研究报告的批复

附件 2 北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程初步设计的批复

附件 3 北碚区嘉陵江左岸大沱口片区岸线综合治理工程名称变更的批复

附件 4 北碚区嘉陵江左岸大沱口片区岸线综合治理工程用地复函

附件 5 重庆市北碚区林业局关于北碚区嘉陵江大沱口段消落区综合治理工程所涉缙云山风景名胜区相关事宜的复函

附件 6 生态环境分区管控智检成果

附件 7 用地红线空间检测分析报告

附件 8 环境质量检测报告

