

合川区土桥子锅底凼
区域生态环境系统整治项目
环境影响报告书

（全文公开版）

建设单位：重庆市合川区铭城建设发展有限公司

环评单位：中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司

二零二四年五月

目 录

概 述	1
一、项目由来	1
二、项目建设内容	2
三、评价内容和评价时段	3
四、建设项目特点	3
五、环境影响评价工作过程	3
六、分析判定相关情况	4
七、主要关注的环境问题	4
八、环境影响报告主要结论	5
1 总则	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价构思	1
1.3 编制依据	2
1.4 环境影响识别	6
1.5 评价工作等级与评价范围	8
1.6 环境功能区划及评价标准	13
1.7 评价内容及评价重点	15
1.8 环境保护目标	15
2 建设项目工程分析	19
2.1 建设必要性	19
2.2 建设项目概况	23
2.3 工程分析	43
2.4 相关政策及规划符合性分析	50
2.5 选址选线环境合理性分析	64
3 环境现状调查与评价	68

3.1 自然环境概况	68
3.2 生态环境现状	72
3.3 环境质量现状	87
4 环境影响预测与评价	92
4.1 生态环境影响评价	92
4.2 施工期环境影响分析	97
4.3 运营期环境影响分析	103
5 项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响评价	105
5.1 重庆合川三江国家湿地公园概况	105
5.2 项目与重庆合川三江国家湿地公园位置关系	109
5.3 项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响分析	110
5.4 生态保护与恢复措施	116
5.5 项目对三江湿地公园影响评价结论	122
6 环境保护措施及其可行性论证	124
6.1 生态环境保护及恢复措施	124
6.2 施工期污染防治措施	125
6.3 运营期污染防治措施	128
6.4 环保投资估算	128
7 环境影响经济损益分析	130
7.1 环保投资估算	130
7.2 效益分析	130
8 环境管理与监测计划	132
8.1 环境管理	132
8.2 环境监测	133
8.3 竣工环保验收调查内容	133
9 评价结论	135
9.1 项目概况	135
9.2 政策及规划符合性	136

9.3 环境质量现状	136
9.4 生态环境保护措施及环境影响评价结论	138
9.5 水环境保护措施及环境影响评价结论	138
9.6 大气环境保护措施及环境影响评价结论	139
9.7 声气环境保护措施及环境影响评价结论	139
9.8 固体废物处置措施及环境影响评价结论	139
9.9 公众参与	140
9.10 综合结论	140

概 述

一、项目由来

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，扎实推进嘉陵江流域生态环境系统保护修复，2021年10月，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《“十四五”嘉陵江流域生态环境保护与修复实施方案》（长江办〔2021〕18号）（以下简称为《实施方案》）。

《实施方案》明确了“干流以提升污染治理水平和效率，加强水生态系统建设为重点，支流以水质提升和小流域综合治理为重点，改善嘉陵江流域水域生态功能。提出到2025年，嘉陵江流域生态环境系统保护修复取得积极成效，水生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提升。

为贯彻落实习近平总书记“绿水青山就是金山银山”等生态理念，重庆市全市上下把“共抓大保护、不搞大开发”导向贯彻到深入推动长江经济带发展、加快建设山清水秀美丽之地全过程，重庆市委、市政府出台了《深入推动长江经济带发展加快建设山清水秀美丽之地的意见》等相关政策文件，坚持把修复长江生态环境摆在压倒性位置，统筹山水林田湖草系统治理；坚持不懈打好污染防治攻坚战，让良好生态环境成为人民生活质量提升的增长点；坚持走生态优先、绿色发展之路，推动重庆高质量发展。

合川区高度重视生态文明建设和生态环境保护工作，始终坚持“绿水青山就是金山银山”的理念。《合川区生态环境保护“十四五”规划》明确提出到2025年，生态系统质量和稳定性稳步提升，生态环境持续改善，突出环境问题得到有效治理，环境风险得到有效控制，能源资源利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，三江重要生态屏障更加牢固，生产生活方式绿色低碳水平显著提高，生态环境治理体系和治理能力现代化水平大幅提升。到2035年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，三江重要生态屏障全面筑牢，与全市建成山清水秀美丽之地的目标要求相适应，实现人与自然和谐共生。

本项目实施区域内的九岭场镇、南津街片区、吊唁厅片区有居民 900 户，部分污水管网破损严重，生活污水收集不完善，污水横流至九岭溪、杨家溪、锅底凼以及和尚溪等小安溪支流，影响区域水体质量和农田。区域内山水相依，草木相连，生态要素之间关联度高，耦合性强，工业污染、农业面源、生活污染等多种污染相互交织，单一要素的治理和单个项目的开展都无法从根本上解决生态环境问题，必须统筹规划，分步有序地开展系统性生态环境保护修复。

鉴于区域环境情况，合川区新城建设发展中心提出实施合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目，重庆市合川区发展和改革委员会以“合川发改发〔2023〕346 号”文件批复了项目的立项，批复立项的建设内容和规模如下：新建管网 17.6 公里，包括新建吊唁片区污水管网、排楼湾片区污水管网、世华加气站背后片区污水管网、同和路至清风寨段污水管网、花园新村片区污水管网、铜合路污水管网、小安溪东安截污干管等项目，实施铜溪镇九岭场镇管网修复工程、临渡集镇周边生活污水治理项目等；新建永益养老院片区 MBR 一体化污水处理设施、锅底凼临时污水提升泵站；新建巡河步道约 9.2 公里、隔离排水沟 8.6 公里、石笼 8.6 公里；对小安溪干流及支流清淤约 3000 立方米；对小安溪流域临渡大桥段约 3km 河段水体进行生物治理；新建生态屏障（包括湿地生态修复、低效林改造等）；对拆除小安溪及支流养殖场、废弃工业厂房后修复土壤、复耕复绿等。

本次评价合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目主要工程内容包括“合川发改发〔2023〕346 号”文件中的新建巡河步道、隔离排水沟、石笼、对小安溪支流土桥子溪清淤和新建生态屏障等内容，项目由重庆市合川区铭城建设发展有限公司负责实施。

二、项目建设内容

项目为小安溪锅底凼到土桥子段区域生态环境系统整治，主要建设内容包括：新建巡河步道全长约 9431m（含架空栈道约 1980m）、宽 3m，步道外侧设置长约 9.6km 宽 1.2m 的生态截水沟及长约 7.6km 宽 1.8m 石笼挡墙；对小安溪支流土桥子溪清淤长度 615.29m，清淤总量约 1.60 万 m³；沿小安溪两岸新建生态屏障总长约 8.5 公里，新建人工湿地 6 处。

三、评价内容和评价时段

（1）评价内容

根据项目特点，结合区域环境状况，评价内容包括概述、总则、建设工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响评价、环境风险评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、评价结论等。

（2）评价时段

本工程环境影响评价时段包括施工期和运营期。

四、建设项目特点

项目为小安溪锅底凼到土桥子河段区域生态环境系统整治项目，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的第一类鼓励类项目中第二项水利中的第 4 条“水生态保护修复”，属于“鼓励类”项目。

经调查，项目区涉及占用重庆合川三江国家湿地公园（部分占用涉及生态保护红线），2023 年 6 月，建设单位委托重庆甘实科技有限公司《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》；2023 年 9 月，重庆市林业局以“渝林湿（2023）39 号”文批复同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。项目评价范围内不涉及重点保护野生动植物分布，项目运营期自身不产生污染物，运营期项目对生态系统具有正效益，项目主要影响产生于施工期；项目施工期对周边环境的影响主要体现在项目施工过程对生态环境、地表水环境、大气环境以及声环境的影响，随着施工期的结束，其影响逐步减弱或消失。

五、环境影响评价工作过程

合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目主要建设内容包括巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等。项目涉及占用重庆合川三江国家湿地公园，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十一、水利，128 河湖整治，涉及环境敏感区的”，应编制环境影响报告书。

项目涉及占用重庆合川三江国家湿地公园，2023 年 6 月，建设单位委托重庆甘实科技有限公司《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》；2023 年 9 月，重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39 号”文批复同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。

项目涉及占用生态保护红线（类型为重庆合川三江国家湿地公园）6032 平方米，属于生态保护红线内允许开展的有限人为活动，2024 年 2 月 26 日，重庆市合川区新城建设发展中心以“合川新城建设发展中心文〔2024〕10 号”向合川区人民政府申请同意土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目占用生态红线，2024 年 2 月 29 日，合川区人民政府以电子公文的形式同意。

2024 年 4 月，建设单位委托中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司承担该项目的环境影响评价工作。接受委托后立即组织技术人员对本项目进行现场调查，制定环境质量现状监测方案，2024 年 4 月 25 日，重庆国环环境监测有限公司完成现状监测，在现场调查以及环境质量监测等基础上，编制完成《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目环境影响报告书》。

六、分析判定相关情况

本项目主要建设内容包括巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等工程建设和生态屏障建设、人工湿地建设及河道清淤，为区域生态环境系统整治项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“鼓励类项目”。

项目属于《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6 号）支持类建设项目，符合《重庆市产业投资准入工作手册》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》和《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021 年）等的相关要求。

七、主要关注的环境问题

本项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区域，项目占地涉及重庆合川三江国家湿地公园，本项目对环境产生影响主要集中在施工期，运营期自身不产生污染物。本报告书评价关注的主要环境问题是工程施工期和运营期

对影响范围内的生态环境、地表水环境、大气环境和声环境的影响，主要包括：

- （1）项目实施对重庆合川三江国家湿地公园的影响；
- （2）项目施工期对沿岸陆生植被、动物的影响。
- （3）项目施工期对水生生物的影响。
- （4）项目施工期扬尘、噪声、施工废水、固废等的污染影响。

八、环境影响报告主要结论

工程的建设，将改善当地的生态环境，促进区域经济社会可持续发展，符合国家产业政策，选址选线符合相关法律法规以及规划要求。工程的建设可能对环境造成一定的影响，主要体现在施工期，但在采取严格的生态环境保护措施及污染防治措施后，能实现污染物达标排放，施工期对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，环境影响有限；项目建成后，有利于提升区域生态功能，改善水环境质量，同时将获得良好的社会效益和环境效益。从环境保护角度考虑，项目建设可行。

1 总则

1.1 评价目的

(1) 通过背景资料的收集与调查、实地踏勘、现场补充监测等，分析项目影响区的水环境、环境空气质量、声环境和生态环境等现状，分析区域环境功能要求及区域存在的主要环境问题。

(2) 根据项目总体布置、施工工艺、施工方法等，预测和评价项目占地、施工及运行对环境的影响。

(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项目实施而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥项目社会效益和环境效益，促进项目区社会、经济 and 环境的可持续发展。

(4) 通过制定项目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) 制定项目环境管理计划，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 评价构思

项目主要工程内容包括小安溪河岸的巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟建设，并对项目段河岸的植被进行改造、对小安溪右岸支沟土桥子溪进行清淤作业，以改善小安溪的水质及生态环境。本次评价将在环境现状调查和项目工程分析的基础上，分析工程污染物种类，核算污染物产生量及排放量。根据拟建项目的环境影响评价，提出防治和减缓不利环境影响的措施，论证工程建设的环境可行性，使工程建设符合国家和重庆市城市生态环境保护政策和要求，并将环境影响评价结论反馈于工程建设和管理中，以便建设方采取相应的环境保护措施，使工程建设对环境的影响降至最低。

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的相关要求，协助建设单位完成公众参与，并将公众参与纳入评价结论。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6)；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018.10)；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.6)；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4)；
- (7) 《中华人民共和国水法》(2016.7)；
- (8) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021.12）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2019.8)；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3)；
- (11) 《中华人民共和国长江保护法》（2020.12）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10)；
- (13) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.9）；
- (15) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1）；
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018.3)；
- (17) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10）；
- (18) 《国家重点保护野生动物名录》（2021.2）；
- (19) 《国家重点保护野生植物名录》（2021.8）；
- (20) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.10）；
- (21) 《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》
（中共中央 国务院 2018 年）
- (22) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅 2017 年印发）；
- (23) 《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》
（中共中央办公厅 国务院办公厅 2019 年印发）；

(24) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》(2024.3)。

1.3.2 部门规章

(1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2020年生态环境部令 第16号)；

(2) 《产业结构调整指导目录(2024年本)》(2023年 国家发展和改革委员会令 第7号)；

(3) 《环境影响评价公众参与办法》(2019年 生态环境部部令 第4号)；

(4) 《生态环境部关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》(2018年 生态环境部公告 第48号)；

(5) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》(环发〔2007〕37号)；

(6) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》(环办〔2013〕104号)；

(7) 《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)；

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012〕77号)；

(9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕98号)；

(10) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)；

(11) 《关于浙江等省(市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2080号)；

(12) 《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》(中发〔2015〕14号)；

(13) 《突发环境事件应急管理办法》(2015年 环境保护部令 第14号)；

(14) 《国家级自然公园管理办法(试行)》(林保规〔2023〕4号)；

(15) 《国家发展改革委 环境保护部印发<关于加强长江黄金水道环境污染防治治理的指导意见>的通知》(发改环资〔2016〕370号)；

(16) “关于印发《长江经济带生态环境保护规划》的通知”(环规财〔2017〕88号)；

(17) 关于印发《长江保护修复攻坚战行动计划》的通知(环水体〔2018〕181号)；

(18) 《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022年版)》(长江办〔2022〕7号)；

(19) 《长江经济带—长江流域国土空间规划(2021-2035年)》(国函〔2024〕26号)。

1.3.3 地方性法规、政府规章

(1) 《重庆市环境保护条例》(2022.9修正)；

(2) 《重庆市水污染防治条例》(2020.10)；

(3) 《重庆市大气污染防治条例(2021年修订)》(2021.5)；

(4) 《重庆市环境噪声污染防治办法》(2019.10修订)；

(5) 《重庆市水资源管理条例》(2015.5修订)；

(6) 《重庆市河道管理条例》(2015.10)；

(7) 《重庆市湿地保护条例》(3019.12)

(8) 《重庆市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(2018.7修正)；

(9) 《重庆市林地保护管理条例》(2018.7修正)；

(10) 《重庆市生态功能区划(修编)》(2008年版)；

(11) 《重庆市土地管理规定》(1999年 重庆市人民政府令 第53号)；

(12) 《重庆市野生动物保护规定》(2019.12)；

(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) 《重庆市人民政府关于印发重庆市生态环境保护“十四五”规划(2021-2025年)的通知》(渝府发〔2022〕11号)

(15) 《中共重庆市委、市政府关于加强环境保护若干问题的决定》(渝委

发〔2006〕24号）渝委发〔2012〕4号；

（16）《重庆市人民政府办公厅关于印发重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011-2030）的通知》（渝办发〔2011〕167号）；《重庆市重点生态功能区保护和建设规划（2011~2030）》（2011年6月）；

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

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

（19）重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（渝环规〔2024〕2号）；

（20）《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6号）；

（21）《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）》（2022.8）；

（22）《成渝地区双城经济圈“六江”生态廊道建设规划（2022-2035年）》（渝府办发〔2023〕85号）；

（23）《关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投〔2008〕541号）；

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

（25）《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）；

（26）《关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号文）；

（27）《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）；

（28）《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》；

(29) 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）。

1.3.4 评价技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）。

1.3.5 项目有关文件

(1) 《重庆市合川区发展和改革委员会关于同意调整合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目立项的复函》（合川发改发〔2023〕346号），重庆市合川区发展和改革委员会，2023年9月；

(2) 《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目环施设计》，重庆华筑建筑设计集团有限公司，2023年11月；

(3) 《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》，重庆甘实科技有限公司，2023年6月；

(4) 《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目洪水影响评价报告》，重庆环利水电工程咨询设计有限公司，2024年4月；

(5) 环境影响评价工作合同；

(6) 环境质量现状监测报告。

1.4 环境影响识别

1.4.1 环境对项目建设的制约因素

工程外环境对工程建设的制约因素分析结果见下表 1.4-1。

表 1.4-1 外环境对工程的制约因素识别表

序号	外环境因素	制约程度	序号	外环境因素	制约程度
1	气候资源	轻度	10	水土流失	轻度
2	地形地貌	轻度	11	环境空气质量	轻度
3	工程地质	轻度	12	地表水质量	轻度
4	地表水文	轻度	13	声环境质量	轻度
5	土地资源	轻度	14	交通运输	轻度
6	陆生植物资源	轻度	15	电力供给	轻度
7	水生植物资源	轻度	16	生产生活用水	轻度
8	自然资源	轻度	17		

根据表 1.4-1 的分析可知，拟建项目所处区域自然环境、社会环境和环境质量现状对工程的制约较小。

1.4.2 项目建设对环境的影响因素

运营期项目自身无污染物产生和排放，主要是游客产生的生活噪声以及生活垃圾，项目建设对环境的影响主要产生于施工期生态环境整治和循环步道等的建设过程中，项目实施对环境的影响因素识别见表 1.4-2。

表 1.4-2 工程环境影响因子识别表

环境要素 项目组成		生态环境		水环境		声环境	环境 空气	固体 废物
		陆生生态	水生生态	水文	水质	噪声		
施工 期	巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟建设	-2S	-0S	-0S	-1S	-1S	-1S	-1S
	生态屏障建设	-1S	-0S	-0S	-0S	-0S	-0S	-0S
	人工湿地建设	-0S	-1S	-0S	-1S	-0S	-0S	-0S
	河道清淤	-0S	-2S	-0S	-1S	-0S	-0S	-0S
	施工人员	-0S	-0S	-0S	-1S	-0S	-0S	-1S
运营 期	项目自身	+1L	+1L	-0S	+1L	/	/	/
	游客社会生活噪声	-0S	-0S	-0S	-0S	-1S	-0S	-0S
	游客生活垃圾	-0S	-0S	-0S	-0S	-0S	-0S	-1S

注：+有利影响，-不利影响；0 无显著影响，1 较小影响，2 有显著影响；S 短期影响、L 长期影响。

1.4.3 评价因子筛选

根据当地环境特征及前文识别结果，确定本项目环境评价因子如下：

(1) 现状调查评价因子

- ①声环境：昼间、夜间等效声级；
- ②环境空气：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃；
- ③地表水环境：水质（pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类），水文情势（水位、径流与泥沙特征、洪水位），底泥；
- ④生态环境：生态功能区划、陆生生态、水生生态、土地利用、生态系统；

（2）施工期环境影响分析因子

- ①声环境：等效声级（施工噪声）；
- ②环境空气：TSP、燃油废气（THC、NO_x、CO）；
- ③地表水环境：水质（SS、COD、BOD₅、氨氮、石油类）；水文情势（径流、断面）；
- ④固体废物：土石方、生活垃圾；
- ⑤生态环境：水土流失、陆生动植物、水生生物、土地利用等。

（3）运营期环境影响分析因子

- ①声环境：等效声级（游客社会生活噪声）；
- ②地表水环境：水文情势（径流、断面）；
- ③固体废物：行人遗留垃圾；
- ④生态环境：陆生动植物、水生生物。

1.5 评价工作等级与评价范围

1.5.1 评价等级

（1）生态环境

拟建项目位于合川区南津街街道花园社区、临渡村，根据“渝林湿〔2023〕39号”文，项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园6.2361公顷；此外，项目占用生态保护红线6032平方米（其中，修建农村道路、截水沟、生态石笼面积1255平方米，栽种植被面积4777平方米）。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），项目评价等级定为为二级。生态环境评价等级判定见表1.5-1。

表 1.5-1 生态环境评价等级判定表

导则要求	本项目情况	等级判定
涉及自然公园时，评价等级为二级	项目占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。	二级
涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	项目占用生态保护红线 6032 平方米，类型为重庆合川三江国家湿地公园；项目为区域生态环境系统整治项目，运营期自身无污染物产生及排放，仅施工期产生影响。	二级
综合	涉及自然公园（国家湿地公园）和生态保护红线占用，仅施工期产生影响。	二级

（2）地表水

本项目为河湖整治工程，主要工程内容包括巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等，并对河岸植被进行改造，另外对小安溪右岸支沟土桥子溪长约 265m 的溪沟清淤；根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018），拟建项目地表水环境影响为水污染影响型和水文要素影响型两者兼有。

水污染影响：项目施工期及运营期均无污废水排放，仅施工期产生短期扰动影响，评价等级为三级 B。

水文要素影响：项目的建设不会改变小安溪的水温及径流变化，新建巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟等工程与地表水域的工程垂直投影面积及外扩范围 A1 为 $0.004\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积 A2 为 $0.004\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R 约为 $3.3\% < 5\%$ 。工程影响范围内，拟建工程所在小安溪河段及其下游汇入涪江后的下游 3km 范围内均无饮用水水源保护区、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。本工程地表水水文要素影响评价等级为三级。

（3）地下水环境

本项目主要建设内容包括小安溪河岸的巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟建设，并对项目段河岸的植被进行改造、对小安溪右岸支沟土桥子溪进行清淤作业，以改善小安溪的水质及生态环境。项目评价区内无集中式饮用水水源准保护区等地下水敏感区，评价区居民均已接通自来水多年，无居民取用地下水，项目无污染物排放，项目实施有利于改善工程区段的生态环境，不会对地下水环境产生污染影响，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

附录 A 中的 IV 类项目，IV 类项目不开展地下水环境影响评价。

(4) 环境噪声

拟建项目所在区域为合川区南津街街道花园社区、临渡村，评价范围内包含 2 类与 4a 类声环境功能区。项目仅在施工期间产生噪声影响，运营期自身不产生噪声影响，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级和受噪声影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），拟建项目声环境评价工作等级定为二级。

(5) 环境空气

项目仅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；工程投入运行后，自身不产生废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气评价工作等级定为三级。

(6) 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别表，本工程属于“水利，其他”，项目类别为 III。本项目主要建设内容包括小安溪河岸的巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟建设，并对项目段河岸的植被进行改造、对小安溪右岸支沟土桥子溪进行清淤作业，以改善小安溪的水质及生态环境。项目无污染物排放，项目实施有利于改善工程区段的生态环境，不会对土壤环境产生污染影响，项目属于土壤生态影响型项目。项目所在合川地区蒸降比很小（0.73：合川区年平均降雨量 1128mm，年蒸发量 825.2mm），项目实施不会产生盐化影响；工程段土壤类型有中性紫色土和渗育水稻土两种土壤类型，两种土壤类型的 pH 分别约 7.0 和 6.2，属于 5.5~8.5 范围内，项目所在地土壤环境敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本工程土壤环境影响评价等级为“-”，可不开展土壤环境影响评价工作。

1.5.2 评价范围

根据项目特征、区域环境特点及环境影响评价技术导则的规定，确定拟建项目的评价范围。拟建项目的评价工作等级及评价范围详见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价工作等级及评价范围一览表

序号	环境要素	评价工作等级		评价范围
1	生态环境	二级		项目建设区边界外扩 1km 的区域，评价范围图见图 1.5-1。
2	地表水环境	污染影响	三级 B	小安溪项目上游 500m 至下游汇入涪江汇入口之间共计长约 10km 的河段水域。
		水文要素影响	三级	
3	声环境	二级		工程沿线两侧 200m 范围内。
4	环境空气	三级		不设置评价范围。

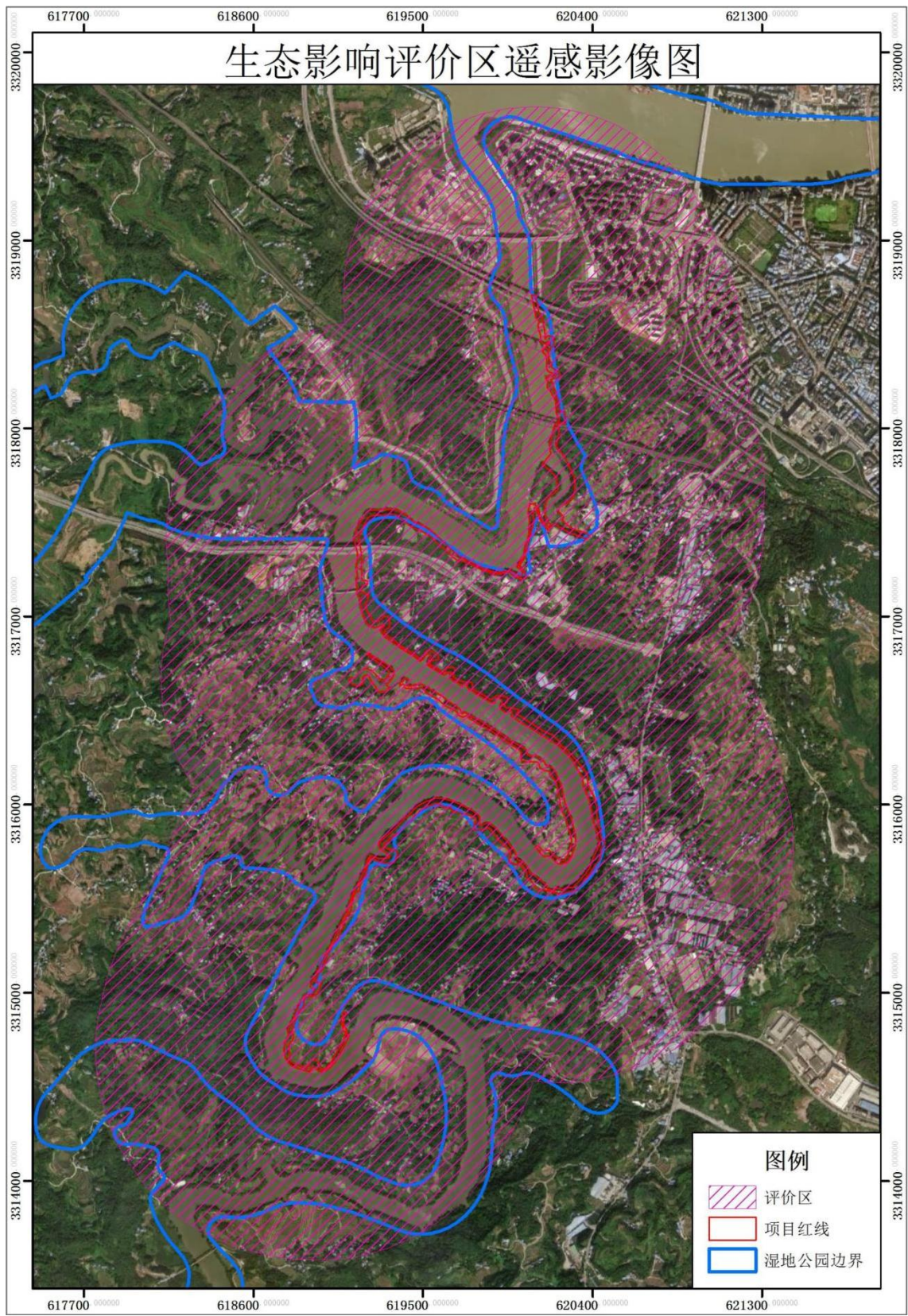


图 1.5-1 项目生态影响评价范围图

1.6 环境功能区划及评价标准

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19号），项目所在区域属二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。标准值见表 1.6-1。

表 1.6-1 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)				依据
	1 小时平均	24 小时平均	年平均	日最大 8 小时平均	
SO ₂	500	15	60	/	GB3095-2012 中二级标准
NO ₂	200	80	40	/	
CO	10000	4000	/	/	
O ₃	200	/	/	160	
PM ₁₀	/	150	70	/	
PM _{2.5}	/	75	35	/	
TSP	/	300	200	/	

(2) 地表水环境质量标准

根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4号），小安溪合川河段水域功能为Ⅲ类。小安溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，标准值见表 1.6-2。

表 1.6-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

项目	pH(无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
Ⅲ类	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05

(3) 声环境质量标准

项目位于合川区南津街街道花园社区和临渡村，项目拟整治的河段下穿兰海高速，除兰海高速交通干道两侧区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准外，其余区域执行 2 类标准，标准值见表 1.6-3。

表 1.6-3 声环境质量标准 单位: dB (A)

声环境功能区类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55
标准	《声环境质量标准 (GB 3096-2008)》	

(4) 河流底泥

清淤河道底泥现状评价参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB 15618-2018) 风险筛选值。标准值见表 1.6-4。

表 1.6-4 农用地土壤污染风险管控标准 单位: mg/kg

污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
		风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值	风险筛选值
镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	水田	30	30	25	20
	其他	40	40	30	25
铅	水田	80	100	140	240
	其他	70	90	120	170
铬	水田	250	250	300	350
	其他	150	150	200	250
铜	水田	150	150	200	200
	其他	50	50	100	100
镍		60	70	100	190
锌		200	200	250	300
注:		①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地, 采用其中较严格的风险筛选值。			

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气

项目所在合川区属于《大气污染物综合排放标准》(DB50/418-2016) 中的影响区, 项目产生的废气主要为施工扬尘等, 施工扬尘 (颗粒物) 执行标准中“表 1 大气污染物排放限值 (影响区)”。标准值见表 1.6-5。

表 1.6-5 大气污染物排放限值 单位: mg/Nm^3

序号	污染物项目	无组织排放监控浓度限值 (mg/m^3)
1	其他颗粒物 (影响区)	1.0

(2) 噪声

运营期不产生噪声, 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。即昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A)。

1.7 评价内容及评价重点

根据建设项目的环境影响特点, 结合项目沿线环境特征, 确定本项目主要评价内容如下: 建设项目工程分析、环境现状调查与评价、生态环境影响评价、环境影响预测与评价、项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响评价、环境保护措施及其可行性论证、环境管理与环境监测、评价结论等。

根据环境影响因素的筛选结果, 确定项目评价重点为建设项目工程分析、生态环境影响评价、环境影响预测与评价、项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响评价、环境保护措施及其可行性论证。

1.8 环境保护目标

项目拟整治的小安溪河段邻近合川城区, 拟整治河段及其上游 500m 至下游 1km 汇入涪江口共计长约 10km 的河段无集中式饮用水水源保护区等地表水环境保护目标; 项目评价区域也无自然保护区和重要生境等生态敏感区。项目拟整治的小安溪河段位于重庆合川三江国家湿地公园范围内, 项目涉及占用生态保护红线 (类型为重庆合川三江国家湿地公园), 项目占用生态保护红线属于允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动, 已取得合川区人民政府同意; 项目占用重庆合川三江国家湿地公园已编制《生态影响专题报告》并取得重庆市林业局同意占用的意见。

1.8.1 生态环境保护目标

项目涉及占用生态保护红线 (类型为重庆合川三江国家湿地公园) 和重庆合川三江国家湿地公园, 根据生态保护红线的保护要求以及《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》,

生态评价范围内的主要保护目标为：对评价区域的生态功能不造成破坏；保证湿地公园功能区性质不改变，对主要保护对象影响很小，水域总体功能不受较大影响，湿地公园的鱼类产卵及索饵生境不受破坏；对评价区域的野生动植物影响很小，评价区水域生物多样性不受破坏。

项目主要生态环境保护目标见表 1.8-1。

1.8.2 地表水保护目标

项目拟整治的小安溪为嘉陵江右岸二级支流，拟整治的小安溪河段长约 8.5km，整治河段下游约 1km 汇入涪江，小安溪合川段水域功能类别为 III 类，整治河段及其上游 500m 至下游 1km 汇入涪江口共计长约 10km 的河段无集中式饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。涪江合川段水域功能类别为 III 类，涪江小安溪汇入口至下游汇入嘉陵江长约 2.5km 的河段也无集中式饮用水水源保护区等地表水环境保护目标。

1.8.3 声环境、环境空气保护目标

拟建工程在施工期间的声环境及环境空气保护目标主要为工程沿线两侧 200m 范围内的居民、居住区及老年公寓。

表 1.8-1 生态环境保护目标

序号	保护目标名称	保护对象及保护要求	位置关系	主要影响因素	主要影响时段
1	生态保护红线	类型为重庆合川三江国家湿地公园，根据“渝规资〔2023〕323 号”以及“三线一单”管控要求，项目涉及的生态保护红线保护主要保护要求如下：①在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的 9 类有限人为活动；②生态保护红线内的自然保护地，依照相关法律法规执行，生态保护红线内允许的有限认为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门意见；③严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《重庆市湿地保护条例》等法律法规及规范性文件要求。	项目占用生态保护红线 6032 平方米（其中，修建农村道路、截水沟、生态石笼面积 1255 平方米，栽种植被面积 4777 平方米）。占用生态保护红线类型为重庆合川三江国家湿地公园，符合《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《重庆市湿地保护条例》等法律法规及规范性文件要求，已取得重庆市林业局同意占用的意见；项目属于允许对生态功能不造成破坏的 9 类有限人为活动中的第 1 和 2 种范围内，属于不涉及新增建设用地的有限人为活动，占用生态保护红线已取得合川区人民政府批示同意。	施工影响	施工期
2	重庆合川三江国家湿地公园	为国家级湿地公园，是以河流-库塘湿地构成的复合湿地系统为主体；以嘉陵江流域独具魅力的完整连续的河流湿地与库塘湿地复合体、罕见的河流壶穴群、水下沙洲生境及国家级古迹钓鱼城及其崖壁生境为特色；以保护嘉陵江流域水生态安全和生物多样性为重点；集湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园。湿地公园总面积 3860.15 公顷，划分为保护保育区、恢复重建区、科普宣教区、合理利用区和管理服务区五个功能区。	项目整治的小安溪河段位于重庆合川三江国家湿地公园范围内；项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷，其中保护保育区 0.7150 公顷，恢复重建区 2.1636 公顷，合理利用区 3.3575 公顷。项目占用重庆合川三江国家湿地公园已编制《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》，并取得重庆市林业局同意占用的意见（渝林湿〔2023〕39 号）。评价范围内不涉及重点保护野生动植物。	施工影响	施工期

表 1.8-2 声环境及环境空气保护目标统计表

序号	保护目标名称	2000 坐标 (3 度带)		保护对象	保护内容	环境功能区 (声/气)	相对方位	相对场地距离 (m)
		X	Y					
1#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 4 户 15 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	S	133~187
2#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 2 户 7 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	E	15~23
3#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 16 户 55 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	E	40~190
4#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 2 户 7 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	W	150~178
5#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 20 户 70 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	E	100~191
6#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 2 户 7 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	W	150~178
7#	老年公寓	***	***	公寓住户	重庆永益老年公寓	2 类/二类	S	102~200
8#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 25 户 85 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	S	5~160
9#	花园社区	***	***	居民	居住、工业混杂区, 评价范围内居民约 70 户	2 类/二类	E	70~200
10#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 23 户 80 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	E	30~160
11#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 5 户 18 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	N	165~182
12#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 33 户 120 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	SW	26~189
13#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 2 户 7 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	NE	123~130
14#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 12 户 40 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	SW	26~189
15#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 20 户 70 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	W	18~190
16#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 9 户 32 人, 1~3F 砖瓦房	2 类/二类	W	130~200
17#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 4 户 13 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	NE	26~138
18#	居住、工业混杂区	***	***	居民	城郊居住、工业混杂区, 评价范围内居民约 60 户	2 类/二类	S	5~200
19#	分散居民点	***	***	居民	分散居民约 16 户 55 人, 1~2F 砖瓦房	2 类/二类	E	15~200
20#	教育基地	***	***	文教	合川区廉政教育基地, 建设中	2 类/二类	NE	30~150

2 建设项目工程分析

2.1 建设必要性

2.1.1 项目实施背景

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动长江经济带发展的重要讲话和指示批示精神，扎实推进嘉陵江流域生态环境系统保护修复，2021年10月，推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《“十四五”嘉陵江流域生态环境保护与修复实施方案》（长江办〔2021〕18号）（以下简称为《实施方案》）。

《实施方案》提出，嘉陵江流域生态环境保护形势总体良好，但仍存在一些突出问题，包括城乡污水收集管网建设滞后，污水收集处理利率不高，农田面源污染、畜禽粪污、水产养殖废水治理难度大，流域水土流失较为严重。《实施方案》明确了“干流以提升污染治理水平和效率，加强水生态系统建设为重点，支流以水质提升和小流域综合治理为重点，改善嘉陵江流域水域生态功能。提出到2025年，嘉陵江流域生态环境系统保护修复取得积极成效，水生态环境治理体系和治理能力现代化水平显著提升。

为贯彻落实习近平总书记“绿水青山就是金山银山”等生态理念，重庆市全市上下把“共抓大保护、不搞大开发”导向贯彻到深入推动长江经济带发展、加快建设山清水秀美丽之地全过程，重庆市委、市政府出台了《深入推动长江经济带发展加快建设山清水秀美丽之地的意见》等相关政策文件，坚持把修复长江生态环境摆在压倒性位置，统筹山水林田湖草系统治理；坚持不懈打好污染防治攻坚战，让良好生态环境成为人民生活质量提升的增长点；坚持走生态优先、绿色发展之路，推动重庆高质量发展。

合川区高度重视生态文明建设和生态环境保护工作，始终坚持“绿水青山就是金山银山”的理念。《合川区生态环境保护“十四五”规划》明确提出到2025年，生态系统质量和稳定性稳步提升，生态环境持续改善，突出环境问题得到有效治理，环境风险得到有效控制，能源资源利用效率大幅提高，主要污染物排放总量持续减少，三江重要生态屏障更加牢固，生产生活方式绿色低

碳水平显著提高，生态环境治理体系和治理能力现代化水平大幅提升。地表水水质优良比例保持 100%，其中嘉陵江、渠江、涪江水水质总体保持 II 类，小安溪、南溪河、浑水河达到 III 类水质，全面消除劣 V 类水体。到 2035 年，广泛形成绿色生产生活方式，碳排放达峰后稳中有降，生态环境根本好转，三江重要生态屏障全面筑牢，与全市建成山清水秀美丽之地的目标要求相适应，实现人与自然和谐共生。

本项目实施区域内的九岭场镇、南津街片区、吊唁厅片区有居民 900 户，部分污水管网破损严重，生活污水收集不完善，污水横流至九岭溪、杨家溪、锅底凼以及和尚溪等小安溪支流，影响区域水体质量和农田。临渡村废品回收厂、寨子山建材加工厂、郭家桥屠宰场等废弃厂房遗留的固体废弃物散乱堆积，金属和肉类废弃物通过发酵产生的渗滤液向地下渗透，可能污染周边土壤，影响小安溪干流和三元桥溪、杨家桥溪等支流水体质量。罗卜沱养殖场的畜禽粪便随意排放，无收集处理设施，金滩坝农场的化肥和农药常年过度使用，导致区域农业面源污染严重，影响区域生态环境。区域内山水相依，草木相连，生态要素之间关联度高，耦合性强，工业污染、农业面源、生活污染等多种污染因子相互交织，单一要素的治理和单个项目的开展都无法从根本上解决生态环境问题，必须统筹规划，分步有序地开展系统性生态环境保护修复。

鉴于区域环境情况，合川区新城建设发展中心提出实施合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目，重庆市合川区发展和改革委员会以“合川发改发〔2023〕346 号”文件批复了项目的立项，批复立项的建设内容和规模如下：新建管网 17.6 公里，包括新建吊唁片区污水管网、排楼湾片区污水管网、世华加气站背后片区污水管网、同和路至清风寨段污水管网、花园新村片区污水管网、铜合路污水管网、小安溪东安截污干管等项目，实施铜溪镇九岭场镇管网修复工程、临渡集镇周边生活污水治理项目等；新建永益养老院片区 MBR 一体化污水处理设施、锅底凼临时污水提升泵站；新建巡河步道约 9.2 公里、隔离排水沟 8.6 公里、石笼 8.6 公里；对小安溪干流及支流清淤约 3000 立方米；对小安溪流域临渡大桥段约 3km 河段水体进行生物治理；新建生态屏障（包括湿地生态修复、低效林改造等）；对拆除小安溪及支流养殖场、废弃工业厂

房后修复土壤、复耕复绿等。

本次评价合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目主要工程内容包括“合川发改发〔2023〕346号”文件中的巡河步道、石笼（石笼挡墙）、隔离排水沟（生态截水沟）、对小安溪支流土桥子溪清淤和新建生态屏障等内容，项目由重庆市合川区铭城建设发展有限公司负责实施。

项目占地涉及重庆合川三江国家湿地公园范围，2023年6月建设单位委托重庆甘实科技有限公司编制完成《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》（以下简称《生态影响专题报告》），2023年9月重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39号”文批复同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园6.2361公顷。

2.1.2 项目建设的必要性

（1）是保护长江经济带生态环境的需要

长江经济带覆盖上海、湖北、重庆等11省市，项目所在地河道为小安溪，为嘉陵江右岸二级支流，最终汇聚到长江。项目的建设将有效削减进入嘉陵江流域的污染物总量，将直接影响到嘉陵江水质，有利于保障长江的水体质量，为深入推动长江经济带发展和生态文明建设贡献合川力量。

项目的建设有利于长江经济带生态绿色发展，对保护和修复长江生态环境、促进区域经济社会协调发展、改善交通条件、增进人民福祉、强化保障能力具有重要意义。项目是长江经济带绿色发展项目。

（2）是落实嘉陵江流域生态环境保护与修复的具体实践

嘉陵江由四川省武胜县的南溪口流入合川区境内，流经古楼镇、钱塘镇、大石街道、云门街道、钓鱼城街道、南津街街道、草街街道、盐井街道。本项目所在的小安溪是涪江一级支流，而涪江是嘉陵江一级支流，受污染的水体由小安溪流入嘉陵江，对嘉陵江生态环境造成影响。本项目实施土桥子锅底凼区域生态环境系统整治，在提升区域生态环境治理水平的同时，更是落实国家提出的保护与修复嘉陵江流域生态环境的具体实践。

(3) 是改善小安溪水环境质量，确保河流水质稳定的需要

近年来，受沿途区县产生的农业污染、畜禽养殖污染、工业污染、生活污染等影响，加之河道淤积较多，河段底泥中总氮和总磷平均浓度在 1000mg/kg 以上，导致小安溪段流域现状水质依然存在不稳定、易反复的情况，急需开展河道水环境综合治理。本工程的实施，通过实施底泥清除、河道截污、生态修复，将有效改善小安溪水环境质量，确保河流水质全面稳定在Ⅲ类标准，不再出现Ⅳ类水质，助力该段水质由Ⅲ类向Ⅱ类提升。

(4) 是保护岸坡稳定、防止水土流失的需要。

由于河道两岸治理时间较长，局部挡墙出现坍塌现象，导致岸坡抗冲能力差，整体稳定性较差。因此，迫切需要对沿线河道垮塌挡墙进行整治，这样将可以保护挡墙边的道路以及道路以上边坡的安全，并能有效遏制河势的进一步恶化，避免河岸冲刷，降低水土流失，保持河道岸坡稳定。

(5) 是加强湿地公园建设的需要。

重庆合川三江国家湿地公园是以河流-库塘湿地构成的复合湿地系统为主体；以嘉陵江流域独具魅力的完整连续的河流湿地与库塘湿地复合体、罕见的河流壶穴群、水下沙洲生境及国家级古迹钓鱼城及其崖壁生境为特色；以保护嘉陵江流域水生态安全和生物多样性为重点；集湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园。本工程在河道两岸岸线部分布置条石护岸对岸线进行保护，把水、河道与堤防、河畔植被连成一体，在充分利用自然地形、地貌的基础上，建立起阳光、水、植被、生物及土壤之间互惠共存的河流生态系统，使得湿地公园生态系统更加完善。

(6) 是满足当地居民追求高品质幸福生活的需要。

随着物质生活的改善和社会文明程度的提高，生态文明建设已成为保障经济社会可持续发展的基础，山清水秀已成为人们的共同追求和向往。优美的人居环境，还可创造和谐融洽的邻里交往气氛，为人们提供优美、舒适、有亲密归宿感的情感场所，满足新时代人民群众生理、精神双重需要。

综上所述，本次项目建设十分必要且迫切。

2.2 建设项目概况

2.2.1 地理位置

项目对小安溪上游南起锅底凼至下游北至土桥子溪铁路桥的长约 8.5km 的河段实施区域生态环境系统整治，项目的主要开发任务生态护岸为主，兼顾水土保持及美化环境等。工程位于重庆市合川城区南侧南津街街道，涉及南津街街道花园社区和临渡村。项目拟整治河段紧邻合川城区，河段沿线大都有现状水泥路可通达，交通条件良好。项目地理位置见附图 1。

2.2.2 工程基本情况

(1) 项目名称：合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目

(2) 建设单位：重庆市合川区铭城建设发展有限公司

(3) 建设性质：新建

(4) 建设内容及规模：对小安溪锅底凼到土桥子段长约 8.5km 的河段开展区域生态环境系统整治，整治区面积总计 28.8772hm²；新建巡河步道全长约 9431m（含架空栈道约 1980m）、宽 3m，步道外侧设置 1.2m 宽生态截水沟长约 9.6km 及 1.8m 宽石笼挡墙长约 7.6km；对小安溪支流土桥子溪清淤长度 615.29m，清淤总量约 1.60 万 m³；沿小安溪两岸新建生态屏障总长约 8.5 公里，新建人工湿地 6 处。

(5) 项目投资：8886 万元

(6) 建设工期：11 个月

2.2.3 项目组成

本项目为小安溪土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目，建设内容主要包括巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟等主体工程，项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成表

工程类别及名称		主要建设内容及功能	
主体工程	区域生态环境系统整治	对小安溪锅底凼到土桥子长约 8.5km 的河段开展区域生态环境系统整治，整治区面积总计 28.8772hm ² ；整治内容包括：新建巡河步道、挡墙及截水沟，新建生态屏障、新建人工湿地、河道清淤。	
	巡河步道、挡墙及截水沟	新建巡河步道长约 9431m、生态截水沟长约 9.6km、石笼挡墙长约 7.6km；新建生态屏障长约 8.5km、人工湿地 6 处，河道清淤长 615.29m。	
		巡河步道	沿小安溪右岸新建巡河步道长约 9431m，其中包含架空栈道 1980m，步道宽 3m，采用彩色沥青路面，为农村道路。
		生态截水沟	主要沿小安溪右岸拟建的巡河步道外侧设置，其次在小安溪左岸生态屏障范围设置；生态截水沟总长约 9.6km，深度 0.4m，排水沟呈上宽下窄的梯形形态，沟上宽 1.2m，沟底宽度为 0.8m。
		石笼挡墙	生态截水沟外侧（右侧）设置石笼挡墙，长约 7.6km、宽约 1.8m，石笼挡墙断面尺寸为 0.5m*0.5m，构造形式为 50*50 孔镀锌钢丝网笼内装粒径 100-150mm 碎石。
	生态屏障	新建生态屏障长约 8.5km，总面积约 19 万 m ² ；生态屏障建设主要包括水岸沿线乔木类、灌木类、地被类植物种植，生态截水沟、人工湿地水生植物种植等。	
	人工湿地	新建人工湿地 6 处，选择河湾处建设，湿地基质以原状土为主，挺水植物以菖蒲、芦苇、剑草、再力花等为主。	
公用工程（施工用）	河道清淤	对小安溪右岸支流土桥子溪开展河道清淤，清淤长度为 615.29m，清淤总量约 1.60 万 m ³ ，脱水后干泥量约 0.6 万 m ³ 。	
	供水	施工用水采用潜水泵就近从小安溪中抽取使用或人力挑抬，生活用水就近当地居民供水系统供应。	
	供电	施工用电由地方市政电网线路就近接进，局部无法接市政电路的地方（约 5%）采用自备柴油机发电。	
临时工程	通讯	施工区通信环境良好，主要利用手持式移动电话作为通信工具。	
	施工营地	施工人员的食宿就近利用附近的既有设施，项目部管理人员租用民房作为施工营地，不另外单独设置施工营地。	
	施工道路	整治区外的外部交通依托现有道路，整治区内临时施工便道主要沿步道线路设置，局部占用生态屏障范围，施工结束后根据生态屏障建设计划开展生态恢复。	
环保工程	施工场地	项目直接购买商品混凝土使用，不在施工现场设置混凝土搅拌站，步道用材料沿步道范围临时暂存，不单独设置材料堆放场地；在清淤河道岸边租用企业空置场地约 300m 作为淤泥脱水设备作业施工场地。	
	废水处理	施工人员生活污水依托周边已有设施进入市政污水管网，不排放。清洗废水收集沉淀处理后回用于清洗用水以及防尘洒水，不外排；禁止在河道内清洗机械设备，禁止向河道倾倒垃圾及排放污染物。	
	废气处理	施工场地洒水降尘、沿线有居住区等敏感点的路段设置施工围挡。	
	固废处置	生活垃圾经环卫系统收集后，由环卫部门妥善处置；收集后交环卫部门处理；弃渣以及脱水淤泥运至规范渣场处置。	
噪声防治	噪声防治	合理安排施工时间，禁止夜间施工；合理布置施工设备，高噪声设备尽量布置在场地中部；沿线有居住区等敏感点的路段设置施工围挡。	

2.2.4 工程内容

本工程实施范围位于合川区小安溪流域（南起锅底凼溪、北至土桥子溪铁路桥）。整治区域河段长约 8.5km，实施范围约 28.9 万 m²。

2.2.4.1 新建巡河步道、挡墙及截水沟

巡河步道采用彩色沥青路面，依山水地势起伏建设于河流顺水流向右侧，新建巡河步道全长约 9431 米，宽度 3 米，其中包含架空栈道约 1980 米，巡河步道道路等级为农村道路；步道外侧设置 0.8 米宽生态截水沟及 3.8 米宽石笼挡墙，内侧为路肩。

（1）巡河步道设计

新建巡河步道全长约 9431 米，宽度 3 米，步道为农村道路。

①步道路面从上往下做法分别是：

双丙聚氨酯密封处理

50mm 厚细粒径（%c3-5mm）C25 混凝土

150mm 厚 C25 混凝土垫层

150mm 厚碎石垫层

土壤夯实（夯实系数 $\geq 93\%$ ）。

②步道内侧（左侧）路肩从上至下的做法分别是：

600*200*30 芝麻灰花岗石烧面

20 厚 1：2.5 水泥砂浆

C25 混凝土路肩

土壤夯实（夯实系数 $\geq 93\%$ ）。

③步道栏杆的做法为：扶手为直径 60mm*2.5mm 厚不锈钢管，材料为拉丝面，立柱为 80*10 不锈钢板立柱，材料为拉丝面。栏杆两个端头用成品不锈钢固定件，连接件与立柱焊接，连接件为 5 厚不锈钢直径 10 孔。

④巡河步道架空栈道从上至下的做法分别是：

双丙聚氨酯密封处理

50 厚细粒径（%c3-5mm）C25 混凝土

C30 钢筋砼。

（2）生态截水沟设计

生态截水沟设计以考虑农田初期雨水径流为主，初期雨水的冲刷使农田肥料、农药等进入水体，形成较大的污染负荷。由于农田生态截水沟主要拦截地表径流污染，汛期由于大量降雨会形成较大地表径流，同时可能携带较多泥沙，旱季则可能出现较长时间的干旱缺水。因此截水沟渠底植物选择以耐旱耐涝的本地品种为主，搭配其他水生植物；植物主要选择本地旱伞草、石菖蒲、水葱、花叶芦竹等。

生态截水沟主要沿小安溪右岸拟建的巡河步道外侧设置，其次在小安溪左岸生态屏障范围设置；生态截水沟深度 400mm，排水沟呈上宽下窄的梯形形态，沟上宽 1200mm，沟底宽度为 800mm，沟底做法从上至下的做法依次为：

边长 200 壁厚 50 高 80 型 C30 混凝土预制六棱砖（200*400）

300 厚种植土

无纺布 300g/m²

聚乙烯膜土工膜（HDPE）300g/m²

无纺布 300g/m²

100 厚沙质土

土壤夯实（夯实系数 $\geq 93\%$ ）。

沟底的预制六棱砖空隙中种植耐涝耐旱的水生植物。侧面用边长 200 壁厚 50 高 80 型 C30 混凝土预制六棱砖（200*400）。

（3）石笼挡墙设计

生态截水沟外侧（右侧）设置石笼挡墙，长约 7.6km、宽约 1.8m，石笼挡墙断面尺寸为 0.5 米*0.5 米，构造形式为 50*50 孔镀锌钢丝网笼内装粒径 100-150 碎石。其主要作用为阻挡降雨地表径流所携带的表土砂石杂草等，对初期雨水中的杂质起到初步过滤的作用，对雨水初步过滤后再进入生态截水沟及河流。其特点为：

①较好的生态性。由于石笼的空隙较大，为使植物能早日生长，给石笼覆土或堵塞缝隙，采用微生物及各种生物，在漫长岁月的加工下，形成松软且富

含营养成分的表土，实现多年生草本植物自然循环的目标。

②较强的透水性过滤性。用块石笼网叠砌成的挡土墙，由于网箱内的填充料为松散体，存在较多的孔隙，可以初步过滤地表水。

③较好的抗冲性。石笼网同时起到挡土墙的作用，其结构整体性好。从对保护岸坡土壤滑坡起到一定的稳固作用。

石笼挡墙从上至下的做法依次为：

50*50 孔Φ4 镀锌钢丝网笼（内装粒径Φ100-150 碎石）

100 厚 C25 混凝土垫层

土壤夯实（夯实系数≥93%）。

巡河步道、挡墙及截水沟典型横断面示意图见图 2.2-1。巡河步道设计效果图见图 2.2-2~4。

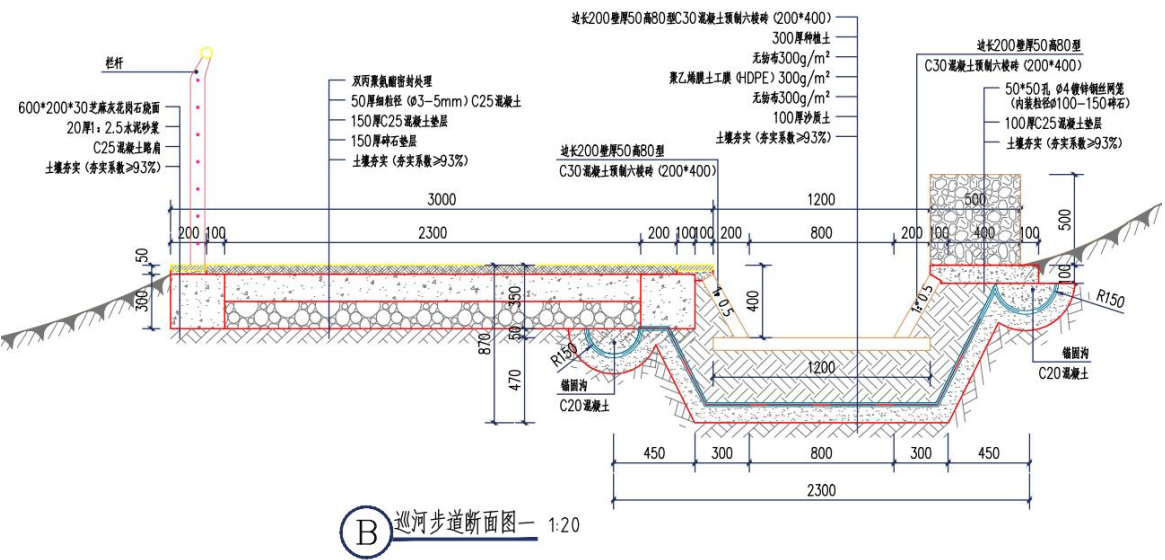


图 2.2-1 巡河步道（含生态截水沟及石笼挡墙）断面示意图



图 2.2-2 巡河步道设计效果图



图 2.2-3 巡河步道（步道段）设计效果图



图 2.2-4 巡河步道（架空栈桥段）设计效果图

2.2.4.2 生态屏障建设

本项目新建生态屏障运用生态设计手法,对现有生态资源特点进行提升设计,以“尊重现状,因地制宜,三季有花,四季常绿,可持续生态造景”为设计理念。生态屏障建设主要包括水岸沿线乔木类、灌木类、地被类植物种植,生态截水沟、人工湿地水生植物种植等,总建设规模约 19 万平米。

通过建设生态屏障进行水土流失防治,稳固水土流失的同时,进一步去除水中污染物。项目建成后,对改善小安溪两岸自然环境、提升小安溪水质将起到积极作用,同时也为周边区域居民提供人与自然和谐共融的空间环境。

本项目区域原有植被凌乱不统一,现状以柏木和竹类居多,地被以杂草为主;整体品种配置单一,缺乏季相色彩丰富的彩叶开花植物,夏花种类较少,秋色不够明显,冬景不够突出,绿化色彩较为单一,整体效果较为单调。本次绿化设计区域主要对河道两侧林带进行补植改造,保留沿线长势好的林木,对受风折、病虫或枯萎、生长不佳的林木、灌木、藤本进行清理伐除。本次设计以四个季相的开花有色植物进行分区,隔离带主要以美人梅、樱花、蓝花楹、紫薇、美国红枫、鸡爪槭、落羽杉、腊梅、红梅等植物进行搭配。生态护岸以水生植物千屈菜、水葱、石菖蒲、再力花、花叶芦竹、水生美人蕉等为主。

生态屏障设计效果图见图 2.2-5 和图 2.2-6。



图 2.2-5 生态屏障设计效果图

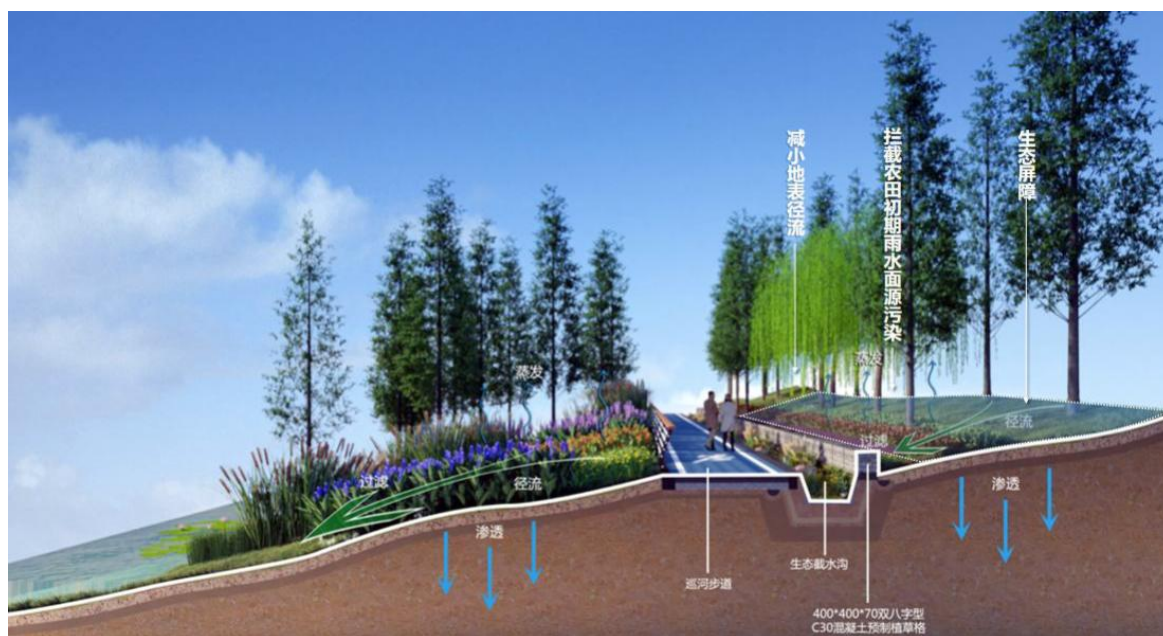


图 2.2-6 生态屏障（截水沟）设计断面效果图

2.2.4.3 人工湿地

新建人工湿地 6 处，主要选择在小安溪花园社区附近河湾处建设，湿地基质以原状土为主，挺水植物以菖蒲、芦苇、剑草、再力花等为主。人工湿地设

计效果图见图 2.2-7。

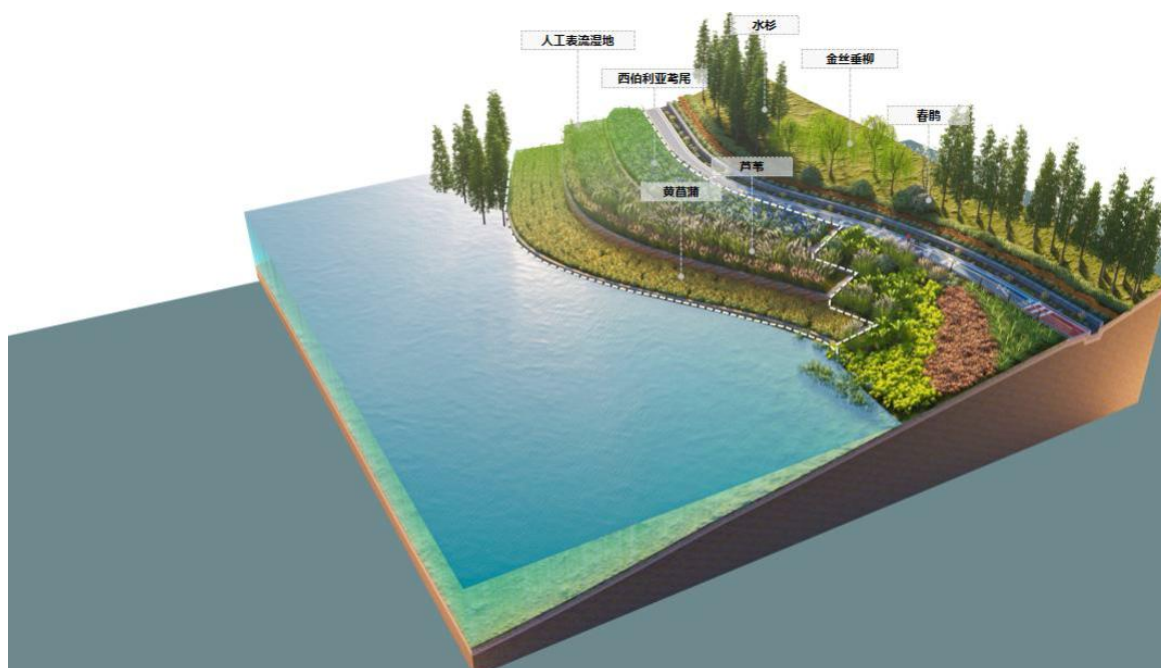


图 2.2-7 人工湿地设计断面效果图

2.2.4.4 河道清淤

设计根据现场踏勘情况，对河道淤泥淤积较严重的小安溪右岸支流土桥子溪开展河道清淤，清淤长度为 615.29m，清淤宽度 6.39~39.27m，清淤深度 0.31m~0.91m，清淤总量约 1.60 万 m³，脱水后干泥量约 0.6 万 m³。

2.2.4.5 项目平面布置

项目对小安溪锅底凼到土桥子段长约 8.5km 的河段开展区域生态环境系统整治，整治区面积总计 28.8772hm²。建设内容包括：新建巡河步道全长约 9431m（含架空栈道约 1980m），步道外侧新建生态截水沟长约 9.6km 及石笼挡墙长约 7.6km；对小安溪支流土桥子溪清淤长度 615.29m，沿小安溪两岸新建生态屏障总长约 8.5 公里，新建人工湿地 6 处。

2.2.5 施工工艺方案及建设进度安排

2.2.5.1 施工条件

（1）交通条件

工程区域内的乡镇道路已形成，施工场地条件较好，对外交通较方便，施

工中沿设计步道线修建施工便道，场内运输采用自卸汽车与手推胶轮车相结合。

（2）施工用水

项目为河道生态治理工程，可就近取水，施工用水采用潜水泵就近从小安溪中抽取使用或人力挑抬，生活用水就近当地居民供水系统供应。

（3）施工用电

施工点从引接电源至各用电点，为混凝土拌和站等用电设备提供电源，施工用电由地方市政电网线路就近接进，局部无法接市政电路的地方（约 5%）采用自备柴油机发电。

（4）通信及网络

工程施工区具有良好的通信环境，外部通信系统基本形成，主要利用手持式移动电话作为通信工具，并通过当地邮电局申请安装外部电话。

（5）主要材料来源

主要外购材料为水泥、钢材、木材、柴油等，根据就近采购的原则均可在合川区城区购买，至合川区城区综合距离为 5km。砂石料可在就近砂石料场购买，产量可满足施工高峰期主材用量需求，各项指标满足本工程技术要求。

2.2.5.2 施工工艺方案

（1）巡河步道、生态截水沟及石笼挡墙施工

施工流程：基面处理→测量放线→立缘石排砖→立缘石安砌→步道底层基础施作→冲筋→分条分段铺砌→扫缝→检查验收。

①土石方开挖作业

基础开挖主要由机械施工辅以人工修整，土方和砂卵石方挖施工前，提前形成进入施工作业面的施工道路。

土方和砂卵石开挖直接采用 1.0m³ 单斗挖掘机装车，配 10t 自卸汽车运输出渣，人工配合挖机集渣并清理工作面，对于量小且分散的基础开挖和槽挖可直接采用风镐清理或人工进行清挖，土石方开挖完后运至土石方回填点，用于巡河步道基础及边坡回填方。

土方和砂卵石开挖采用 1m³ 反铲挖掘机清理开挖，土方开挖严格按照《水工建筑物岩石基础开挖工程施工技术规范》的有关要求施工。土方和砂卵石开

挖前，首先进行测量放样，标识出开挖范围和位置，然后采用人工将开挖区域内的有碍物清理干净，土方开挖前需挖除表面的腐殖土，挖除厚度为 0.30m，腐殖土运至生态屏障建设区域用于绿化栽植土。

②土石方回填作业

本工程土石方回填必须保证回填质量，为保证建筑物结构的稳定，在土石方回填中必须严格按照要求进行检测和施工，确保回填施工质量。

砂性土料填筑采用 1.0m^3 挖掘机在料场装 10t 自卸汽车运输，运输道路为施工带内的施工道路。现场摊铺采用人工配合 1.0m^3 挖机施工，蛙式打夯机，分成碾压厚度 50cm，相邻碾压面重叠 20cm，局部碾压不到的部位采用打夯机振实。筑堤料的铺筑采用“综合法”，振动碾按“进退错距法”顺水流方向行走，速度控制在 1.20km/h 左右。对于小基槽回填，因不具备大型机械施工，采用电夯或人工分层夯实，压实度满足设计图纸要求。

作业面施工包括铺料、洒水、碾压三道主要工序，同时有坡面整坡、斜坡碾压及防护等工作。填筑作业应采用流水作业法组织施工，即把整个作业面适当地划分工作面，形成若干个面积大致相等的填筑块，在填筑块内依次完成填筑的各道工序，使各工作面上所有工序能够连续进行。

与岸坡结合部位的填筑，地基要求不能有反坡，若出现反坡应予削坡、填浆砌石等方法进行处理，填筑体与岸坡或砌体建筑物结合部填筑时，应利用粒径较小、级配较好的料采用小型振动碾碾压或夯锤夯实。

各填筑区宜均匀上升，相邻两填筑区段高差不大于 2.0m，新旧填筑搭接区和填筑边角部位以及墙后填筑料应采用夯锤夯实或削坡搭接碾压。斜坡搭接坡比不得陡于 1: 2.0。

回填料利用工程开挖料，采用 1.0m^3 挖掘机挖装 10t 自卸汽车运输（综合运距 0.5km）至填筑点卸料，推土机平料，蛙式打夯机夯实。

③浆砌块石挡墙施工

砌石材料应新鲜、完整，质地坚硬，不得有剥落层和裂纹，其饱和抗压强度不得小于 30MPa，软化系数不小于 0.75。石料单块重量应大于 25kg，同一

面最大高差不宜大于石料长度的 3%，长度不小于 30cm。

砌石体的胶凝材料主要是水泥砂浆，砌石水泥不得低于 R32.5，干净无腐蚀中性水拌合。砂浆的配合比必须通过试验确定，砂浆拌制应严格按试验确定的比例进行配料。砂浆拌合过程中应保持粗、细骨料含水率的稳定性，根据骨料含水率的变化情况，随时调整用水量，以保证水灰比的准确性。砂浆原则采用机械拌和，时间应不少于 2~3 分钟，采用人工拌合，宜干合三遍均匀后，再湿拌 2 至 3 遍和易性好、色泽均匀，方可使用。水泥砂浆应随拌随用，采用不漏水的容器运到施工现场，砌筑前应人工拌匀铺灌振动。

浆砌块石砌体必须采用砂浆铺筑法砌筑。砌筑前，应将石块表面泥土清洗干净；砌筑时，应先铺砂浆后砌筑，块石砌体应分层卧砌，上、下错缝，内外塔砌，砌立稳定；不允许采用外面侧立块石、中间填心的砌筑方法。相邻工作段的砌筑高度差应不大于 1.2m，每层应大体找平，分段位置应尽量设在沉降缝或伸缩缝处。所有石料应放在新拌的砂浆上，石料间不相互接触；石料砌体的灰缝厚度应以 10~20mm 为宜，砂浆要求饱满，勾缝自然；石块间较大的空隙应先填塞砂浆后用碎块或片石嵌实。砌筑应一平整、二稳定、三灰缝饱满、密实、分层错缝等方面控制砌筑块石的质量。

砌石清缝应在料石砌筑 24h 内进行，浆砌条石棱格每 15m 应设沉降缝，缝宽一般为 2cm，缝深不小于 20cm。勾缝前应将槽缝冲洗干净，不得残留灰渣和积水，并保持缝面湿润。勾缝砂浆单独配置，不得与砌筑砂浆混用。砌体勾缝完成后，应及时进行养护，并保持湿润不得少于 5 天。

④混凝土实施

混凝土施工主要包括挡墙垫层、堤顶步道、路缘石等。

混凝土施工的一般施工流程：测量放样→模板安装→浇筑→拆模。混凝土施工必须严格按照有关的规范规程及招标文件的有关技术要求进行，为确保混凝土的施工质量，必须从混凝土的原材料，立模，钢筋制安，混凝土制备及浇筑等方面进行全面控制，以达到预期的质量目标。项目邻近合川城区，附近分布有混凝土搅拌站，直接购买商品混凝土使用，不单独建设混凝土搅拌站。

模板安装：模板安装按照放样、立模、支撑加固、吊正找平、尺寸校核、

堵塞缝隙及清仓去污的程序进行，并注意与砼浇筑等工序的配合。模板设计制作和安装必须使砼得以正常浇筑和捣实，使其形成准确的形状尺寸和位置，模板拆除后应使砼表面光滑美观。模板及其支撑必须有足够的强度和刚度，能承受砼浇筑和捣固的侧压力和振动力，模板的安装位置必须准确、牢固、不变形、不移。模板拆除时，不承重的模板在砼强度能保证其表面及棱角不因拆模而受损坏时拆除，拆除时尽可能避免损伤砼构件表面及模板本身。模板拆除后及时加以清理、修整，按模板种类及尺寸堆好，以便重复使用。

砼振捣：砼入仓每层厚度控制在 30cm 左右，用电动插入式振捣器振实，振捣时要快插慢拔，插点间距不大于 50cm，振捣器距模板不应小于 15cm，每一位置振捣时间以砼不再显著下降，不出现气泡，并开始泛浆为准。

伸缩缝处理：伸缩缝施工在混凝土施工完成后进行，在进行混凝土施工时，先在分缝处按设计厚度与模板一起安装上沥青木板。

(2) 生态屏障建设

生态屏障建设过程首先开展绿化地的平整、清理，然后进行绿化种植。

①绿化地的平整、清理过程及要求如下：

A、按城市园林绿化规范规定在 10cm 以上，30cm 以内平整绿化地面至设计坡度要求，绿化地平整坡度控制在 2.5-3%坡度；30cm 以上按设计竖向平整。

B、绿地地形整理和仿自然土山丘堆筑，按照竖向设计进行，地形要求饱满、圆润、自然、流畅，避免死板、人工痕迹浓重，要求模仿自然界的的地形，堆成大小不一，高低不同，形态各异的土山，形成高差变化的地形，丰富空间和立面层次，增强生态绿化效果。绿地范围内堆土考虑到下雨和浇水后地形沉降的因素，堆土标高均应超出设计标高约 15cm，待沉降后达到设计标高。

C、地形塑造与园路或场地衔接处的坡度控制在 $0.02 \leq i \leq 0.1$ ，确保水能排到指定的区域，严防积水现象。

D、草坡入水湖岸线营造地形时坡度不宜太急，以防湖岸崩塌或局部滑坡影响整体效果，同时适宜种植水生植物。

E、绿地整理的同时需清除现场碎石及杂草杂物。

②种植过程及要求如下：

A、苗木起挖、吊装、定植、支撑

种植时首先检查各种植点的土质是否符合设计要求，有无足够的基肥、基肥是否与泥土充分拌匀等。基肥与土球底应值得注意的是，种植时接触部分应铺放一层约 10cm 厚没有拌肥的干净种植土。

苗木种植：按园林绿化常规方法种植，要求基肥应与碎土充分混匀；成列的乔木应成一直线，并按种植苗木的自然高依次排列；自然点植的花草树木应自然种植，高低错落有致。种植土应捣碎使植物根系与土充分接触，最后用木棍插实起土圈、浇足定根水，扶正并固定树木。大乔木移植应注意新种植点树木的东西南北朝向最好能与原苗木培植点的朝向相同（结合苗木的观赏面），并讲究大乔木移植的其它方法，以保证大树移植成活率。

乔木支撑：植物栽植后需要辅助支撑，固定树木。胸径（地径）7cm 以下小乔木、大灌木可用扁担式支撑，胸径 10cm 以下树木可用三角撑，使用杉杆长 2m，尖径 4cm 杉杆固定；三角撑宜在树干高 2/3 处结扎，用钢丝绳固定，三角撑的一根撑干(绳)必须在主风向上位，其他两根可均匀分布；胸径 10-15cm 树木可用三角撑，使用杉杆 3m，尖径 4cm 杉杆固定；胸径 15-20cm 采用 4 角支撑，使用杉杆长 3-4m，尖径 5cm 杉杆固定；胸径 20cm 以上大树采用 4 角支撑，一般选用钢管类支撑杆，若采用杉木则需进行加固，杉杆长 3-4m，尖径 5cm 杉杆固定；支柱要牢固，对于大面积同树种乔木、竹可以选用连排网格形支撑。竹竿类、木质类支撑杆一定要做好防腐、杀菌、杀虫处理，避免支撑杆作为病菌、虫卵传播危害的中间寄主。树木绑扎处应夹垫软质物如：木夹板、草绳，绑扎后树干必须保持正直。

具体各支撑木桩、铁丝及电镀钢丝规格依实际苗木不同规格做相应调整。

B、草坪种植

草皮设计种植的绿地地面土层必须符合土质要求，清理杂物，掺入粗砂平整至所需坡度，均匀撒施基肥，与土拌匀，然后将块状草皮连续铺种，草块间缝<2cm，铺后浇足水，待半干后压实，使草与土壤充分接触。隔天连续拍打 3 次以上，使草地拍实、平整。土质较差时，可在草皮面均匀的撒一层沙再拍实，

草皮移植平整度误差控制 $\leq 1\text{cm}$ 。

C、垂直绿化种植

所有垂直绿化（藤本）植物规格按苗木要求实施，未明确要求时应选择有3-4根主分枝，枝叶丰满、可塑性强的植株，用固定装置对枝条进行固定和生长方向的引导，使藤木枝条按照美感较好方向生长。

D、竹类种植

成丛竹子种植时应疏密结合，以5-8株一丛为单位，并以不等边三角形或梅花状错落式种植，竹类下层的地被种植或覆盖物（树皮、砾石）覆盖泥土时候应保证不出现黄土裸露的情况发生。

单根竹子成排成行规则种植，并用竹竿固定整齐，有特殊种植需求时需按照设计要求种植。栽植密度参照植物设计苗木表，竹子形态应符合规格，枝条丰满，切忌截干植株，且竹子下层应用地被围合或覆盖物覆盖泥土。

E、修剪造型

花草树木种植后，应考虑植物造景以及植物基本形态重新进行修剪造型，去掉阴枝、病残枝等，并对剪口做处理。使植物种植后的初始冠型既能体现初期效果，又有利于将来形成优美冠形，达到设计目的和最终效果。

（3）人工湿地建设

人工湿地施工方法如下：

- ①开挖过程中应遵循逐层开挖的原则，并预留好汽车坡道。
- ②坑底应留200mm人工清底，以减少雨水和太阳暴晒对土层的扰动。
- ③开挖过程中应时时测量挖深，如需放坡要通过放坡系数计算该挖深处的下边缘位置，并由测量人员撒出白灰线进行控制。
- ④如果到达坑底后发现基底土层与地勘资料不一致应立即通知业主、监理、设计以及地勘部门，以便及时采取措施。
- ⑤土方回填流程：基坑底地坪上清理→检验土质→分层铺土→分层碾压密实→检验密实度→修整找平验收。

填土前，应将基土上的洞穴或基底表面上的树根、垃圾等杂物都处理完毕，

清除干净。检验土质：检验回填土料的种类、粒径，有无杂物，是否符合规定，以及土料的含水量是否在控制范围内；如含水量偏高，可采用翻松、晾晒或均匀掺入干土等措施；如遇填料含水量偏低，可采用预先洒水润湿等措施。填土应分层铺摊。每层铺土的厚度应根据土质、密实度要求和机具性能确定。采用平碾时，要求回填土每层压实。碾压时，轮(夯)迹应相互搭接，防止漏压或漏夯。长宽比较大时，填土应分段进行。每层接缝处应作成斜坡形，碾迹重叠。重叠 0.5~1.0m 左右，上下层错缝距离不应小于 1m。填方超出基底表面时，应保证边缘部位的压实质量。填土后，如设计不要求边坡修整，宜将填方边缘宽填 0.5m；如设计要求边坡修平拍实，宽填可为 0.2m。在机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。回填土方每层压实后，应按规定进行环刀取样，测出干土的质量密度，达到要求后，再进行上一层的铺土。填方全部完成后，表面应进行拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平。凡低于标准高程的地方，应补土找平压实。

⑥砌筑施工流程：测量放线→土方开挖及基底平整→碎石垫层→浆砌石砌筑→勾缝→养护。

⑦水生植物栽植及灌水。

(4) 河道清淤

拟清淤土桥子溪为城区河道，河流较小，岸边可操作空间较为狭窄，船舶无法通行，河道清淤以机械清淤为主，局部机械不能到达的地方由人工进行清淤，并保持原河床比降及主河道位置不变。

①机械清淤

工程河段河道总体平缓，河流弯曲，总体河道流速较缓，泥沙淤积较为严重。平均清淤深度 0.31~0.91m，设计施工机械选用长臂挖掘机；挖掘机清淤适用于河道水浅、淤泥深度较小的河道。

设计对“分段围堰、排干河水、干地施工”，“两期开挖、一期半侧开挖、导流河水、二期半干地施工”和“两期开挖、一期 1/3 侧开挖、导流河水、二期半干地施工”三种清淤方案进行了比选，根据工程河段的河道特征，选择“分段围堰、排干河水、干地施工”的清淤施方案。选择的清淤方案施工方式简单，

且清淤更彻底，在下游围堰修建后，抽出坑内剩余积水，对非导流槽部分河底进行自然晾晒，含水率达标后利用长臂挖机进行淤泥开挖，运至脱水场进行淤泥脱水，脱水完毕后可直接外运至处置场处置。

河道机械清淤施工流程如下：河道内放水（放干）→开挖施工导流槽→自然晾晒 5~10 日→淤泥开挖至脱水设备脱水→脱水后淤泥运至处置场→围堰拆除，恢复河道水体→完建清场。

②人工清淤

局部机械不能到达的地方由人工进行清淤，人工清淤就是人抬肩扛，用筐将淤泥扛上岸，通过转运至集中车辆处，统一运走。适用于河道较窄、河床较软，施工现场无法下行机械的河道。

③淤泥脱水

本次清淤工程在施工区设置 1 台淤泥脱水设备，设计日工作时长为 10h，日脱水淤泥合计 400m³。如遇雨天施工受影响的情况，平常时段可延长日工作时长，保证施工工期。带式压滤机具有：占地面积小、处理能力适中、操作方便、能够 24 小时连续运行、重量轻方便搬运。

淤泥脱水设备主要参数见表 2.2-2，脱水设备图见图 2.2-8，脱水设备脱水出料图见图 2.2-9。

表 2.2-2 脱水设备主要参数表

淤泥脱水设备主要参数						
功率 (kw)	滤带宽度 (mm)	处理能力 (m ³ /h)	外形长 (mm)	外形宽 (mm)	外形高 (mm)	机器重量 (kg)
50	3500	40	5650	3900	2350	10000

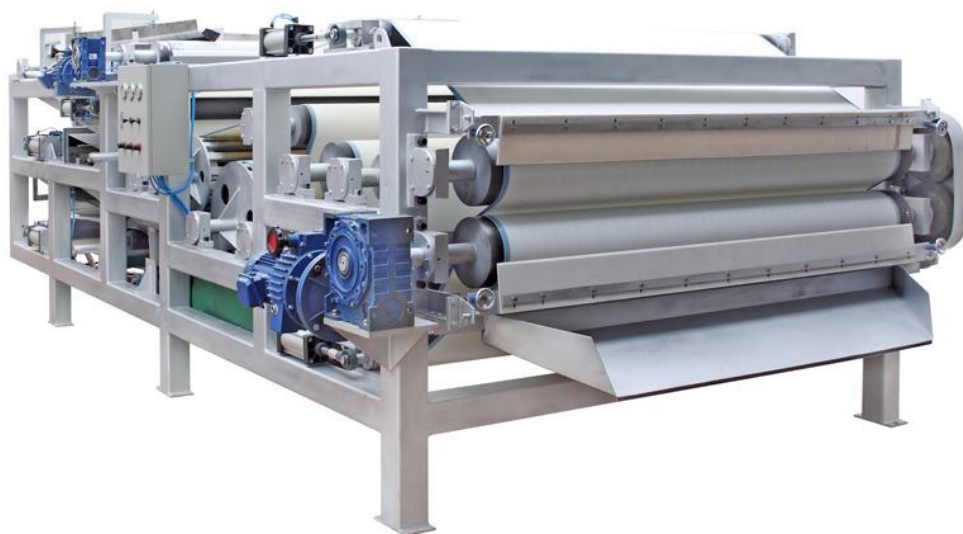


图 2.2-8 带式压滤机设备图



图 2.2-9 带式压滤机出料图

④底泥处置

根据《生态影响专题报告》，本项目底泥处置主要采用填埋方案，根据泥质分析结果，本次淤泥为农用 A 级，可用于种植土回填，结合周边土地需要可适当考虑土地利用；由于项目区属于生态保护区，不考虑建筑材料利用与填埋方案，底泥脱水后外运置合川区无害化处置场处置。

2.2.5.3 施工导流

本工程主体工程施工期主要在当年 10 月至次年 6 月，主要为栈道支柱施工需要局部进行施工导流挡水，导流方式主要采用围堰挡水，束窄河床导流，分期分段施工。施工期内允许基坑淹没，可采用水泵抽排措施进行施工，遇设计洪水时可暂停施工，以降低施工导流费用。

2.2.5.4 施工布置

施工营地：预计施工高峰期人员 100 人，其中 85 人为施工人员，15 人为项目部管理人员，项目邻近合川城区，施工人员的食宿就近利用附近的既有设施，项目部管理人员租用民房作为施工营地，不另外单独设置施工营地。

施工道路：项目区段沿线交通条件较好，在整治区外的外部交通依托现有道路开展，整治范围内建设临时施工便道，临时便道主要沿步道线路设置，局部占用生态屏障范围，施工结束后根据生态屏障建设计划开展生态恢复。

施工场地：项目直接购买商品混凝土使用，不在施工现场设置混凝土搅拌站，步道用材料沿步道范围临时暂存，不单独设置材料堆放场地；项目河道清淤淤泥脱水作业场地，在清淤河道岸边租用企业空置场地约 300m 作为淤泥脱水设备作业施工场地。

2.2.5.5 施工计划

本工程总工期为 14 个月（第一年 6 月～第二年 7 月），其中工程筹建期 3 个月（第一年 6 月～8 月），准备期为 1 个月（第一年 9 月），主体工程施工期 9 个月（第一年 10 月～第二年 6 月），工程完建期 1 个月（第二年 7 月）；项目施工期 11 个月（不含筹建期）。

2.2.6 工程土石方平衡

根据设计资料，本工程共计预计总挖方量 6.1 万 m^3 ，其中包括巡河步道开挖方 4.6 万 m^3 、巡河步道清表方 0.9 万 m^3 和河道清淤量 0.6 万 m^3 ；步道开挖方 2.8 万 m^3 用于步道的基础碾压回填以及边坡回填方，步道清表方 0.9 万 m^3 就近用于沿线生态屏障的绿化种植土，步道开挖方回填后剩余的 1.8 万 m^3 就近运至合规渣场处置。考虑项目位于生态敏感区，项目《生态影响专题报告》提出河道清淤淤泥直接外运至合川区无害化处置场处置；为降低运输及处置成

本和运输过程中散落导致二次环境污染，设计将河道清淤淤泥脱水后外运处置，脱水后外运处置的淤泥量为 0.6 万 m³。

项目共计弃渣量 2.4 万 m³，均外运合法渣场处置，项目不设置弃渣场。

2.2.7 工程占地及拆迁安置

(1) 工程占地

根据项目《生态影响专题报告》，工程建设用地总面积 6.9232 公顷，涉及占用重庆合川三江国家湿地公园面积 6.2361 公顷（其中保护保育区 0.7150 公顷，恢复重建区 2.1636 公顷，合理利用区 3.3575 公顷）。

项目占用湿地公园功能分区情况详见表 2.2-3。

表 2.2-3 项目占用湿地公园功能分区情况表 单位：hm²

建设内容	用地性质	合川三江湿地公园					湿地公园外
		合计	小计	保护保育区	合理利用区	恢复重建区	
巡河步道	直接占用	2.8410	2.5471	0.4142	1.1601	0.9728	0.2939
石笼挡墙		2.9220	2.5858	0.1847	1.4669	0.9342	0.3362
生态截水沟		1.1602	1.1032	0.1161	0.7305	0.2566	0.0570
总计		6.9232	6.2361	0.7150	3.3575	2.1636	0.6871

2023 年 9 月重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39 号”文批复同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。

根据《生态影响专题报告》，工程直接用地占用合川区湿地（河流水面）0.4102 公顷；项目已编制完成《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目洪水影响评价报告》（以下简称《洪水影响评价报告》），根据《洪水影响评价报告》，项目实施对河道行洪安全无影响，《洪水影响评价报告》已取得水利局批复同意意见。

根据《生态影响专题报告》，工程在重庆合川三江国家湿地公园范围内新建生态屏障面积 19.0718 公顷，河道清淤面积 2.3206 公顷，新建人工湿地面积 0.5616 公顷，以上工程建设不改变土地利用现状，不涉及占用湿地公园土地面积，在湿地公园内无其他临时用地。

根据在用途管制红线智检系统核查结果，项目占用永久基本农田 18m²。

(2) 征地及拆迁安置

本工程不涉及搬迁安置人口。

项目位于南津街街道花园社区和临渡村，占用原 203.5 米以下已征并安置补偿国有用地和 203.5 米以上集体土地共计约 302 亩；其中国有土地位于草航征地线范围内，主要建设内容为消落带修生态湿地，部分段为架空栈道；集体土地主要位于河道两年一遇淹没线范围，主要用于步道、石笼挡墙、生态截水沟修建和生态屏障栽植植被。项目用地及其补偿方案已取得区政府同意。

2.2.8 工程量及投资估算

本项目总计对小安溪锅底凼到土桥子段长约 8.5km 的河段开展区域生态环境系统整治，整治区面积总计 28.8772hm²；其中有约 21.954m² 的面积为不占地的生态屏障、人工湿地建设和河道清淤，其余 6.9232hm² 为占地的巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟的建设。项目主要建设内容工程量统计见表 2.2-4。

表 2.2-4 项目主要建设内容及工程量统计表

建设内容		主要建设内容及规模	涉及面积 (hm ²)
不占地	生态屏障	生态屏障长约 8.5km	19.0718
	生态湿地	6 处	0.5616
	河道清淤	清淤长度 615.29m	2.3206
	小计	/	21.9540
直接占用	巡河步道	长 9431m，宽 3m	2.8410
	石笼挡墙	长 9.6km，宽约 1.8m	2.9220
	生态截水沟	长约 9.6km，顶宽约 1.2m、底宽 0.8m	1.1602
	小计	/	6.9232
合计		/	28.8772

预计本项目总投资为 8886 万元。

2.3 工程分析

2.3.1 工艺流程及产污环节

本项目为小安溪锅底凼至土桥子河段的区域环境系统整治，运营期主要为绿化植被以及生态截水沟等的维护工作，无生产工艺，自身不产生及排放污染

物。污染物主要产生与施工过程中，根据项目建设内容，项目施工工艺总体上分为以下三个部分：①巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟建设，施工内容包括表层清理、路基土石方、混凝土施工等，施工内容相对较多；②生态屏障及人工湿地建设，建设内容主要为绿化种植，施工内容单一、工艺简单；③河道清淤，施工内容包括导流、晾干、清淤和淤泥脱水等，施工内容较为简单。

(1) 巡河步道、石笼挡墙及生态截水沟施工工艺流程及主要产污环节

施工内容包括表层清理、路基土石方、混凝土施工等。施工过程产生植被破坏、水土流失等生态影响和废水、扬尘、噪声及固废等污染影响，施工工艺流程及主要产污环节示意图见图 2.3-1。

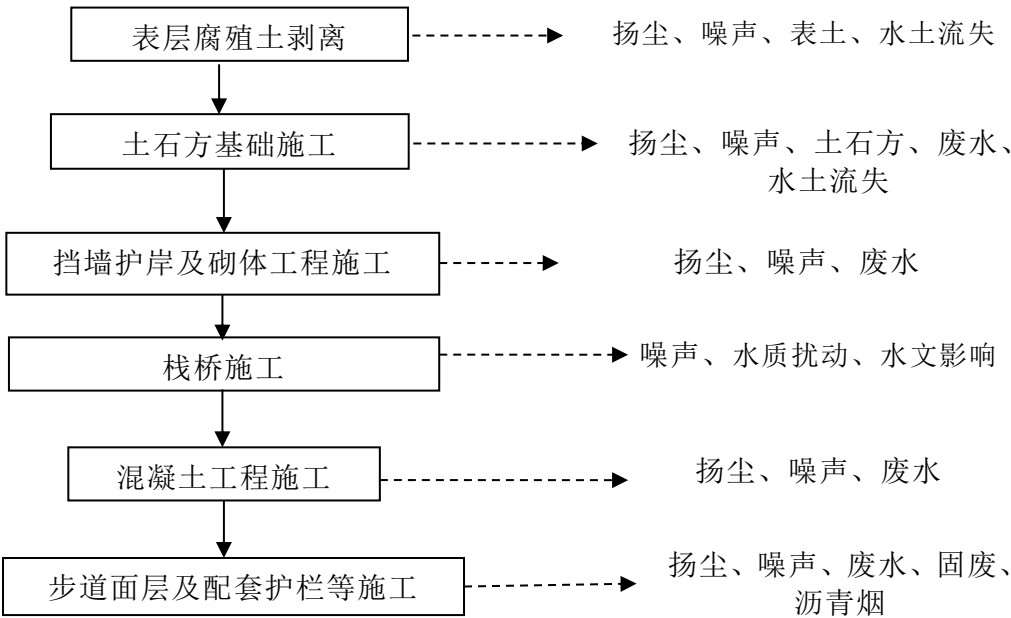


图 2.3-1 巡河步道等施工工艺流程及主要产污环节示意图

(2) 河道清淤施工工艺流程及主要产污环节

设计河道清淤选择在枯水期施工，清淤方式选择机械清淤为主、人工清淤为辅的方式，机械清淤采取“分段围堰、排干河水、干地施工”的清淤施方案，主要施工内容包括导流、晾干、清淤和淤泥脱水等。施工过程产生水质水文扰动影响和废水、噪声、固废及运输扬尘等污染影响，施工工艺流程及主要产污环节示意图见图 2.3-2。

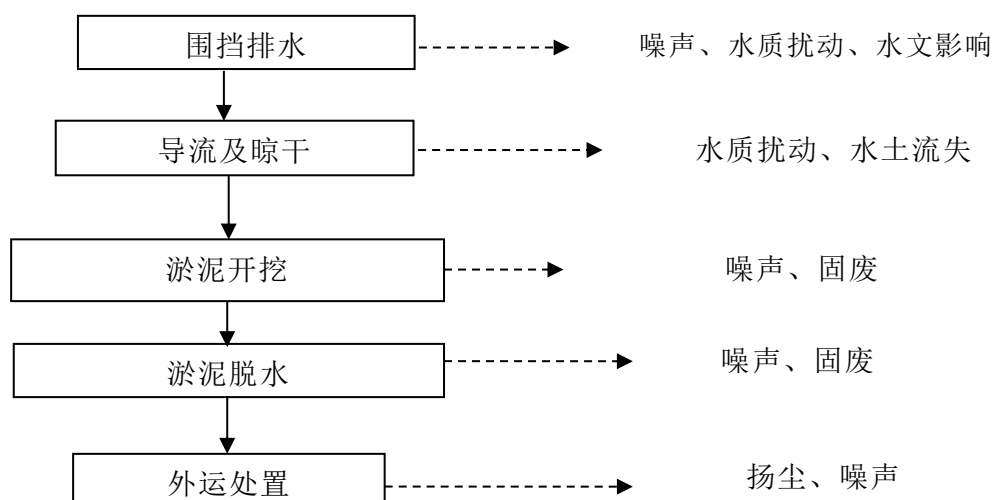


图 2.3-2 河道清淤施工工艺流程及主要产污环节示意图

2.3.2 施工期环境影响因素分析

（1）生态环境影响影响因素

①陆生生态影响因素

A、占地及植被破坏

主要产生于巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟施工区，前述工程实施会改变项目区的土地利用类型，施工区内的原有植被会随着地表清理而被清理，会对现有的乔木、灌木、草本植物进行清理。

B、动物干扰

施工队伍进驻带来的人类活动频繁，各类施工活动产生的噪声将对施工区及其附近的动物产生惊吓和干扰。沿线局部生态结构发生改变，会对原本栖息于此的动物产生轻微影响。

C、景观影响

施工过程中引起的地表土裸露、植被破坏等会改变原来的景观格局，施工设备分布及施工扬尘对场内景观带来一定的负面影响。

D、水土流失

主要产生于地表清理以及土石方开挖过程中，前述施工过程中会损坏原有地表植被，并对原有地貌进行改变和扰动，工程用地及影响范围内原地貌植被所具有的水土保持功能将迅速降低或丧失，从而加剧区域水土流失。

②水生生态影响因素

A、水生生物影响

拟建项目步道沿小安溪右岸建设，步道设计最低标高为 203.55m，高于小安溪常年水位 202.50m，步道道路部分无涉水施工，步道的栈桥部分支柱有涉水作业；另外，小安溪支流土桥子溪的河道清淤作业由涉水施工。涉水施工作业扰动水体以及施工噪声会对施工区附近的水生生物产生惊扰。

B、水生生境影响

项目涉水施工以及河道清淤作业会对涉及区域局部的水生生境产生一定的改变，施工过程也会对鲤、鲫等常见鱼类的产卵环境产生一定的干扰。

(2) 废气

施工期主要废气污染包括施工扬尘和施工机械尾气。

①土石方开挖、材料运输过程中的粉尘撒落以及施工车辆行驶等产生粉尘、扬尘。在施工过程中，影响粉尘产生状况的条件有：气象、人为防治、自然温度、设备类型等有关。经洒水（4-5 次）抑尘后运输，扬尘会削减。

②工程施工燃油机械设备（汽车、铲运机、推土机、柴油机等）运行会产生及排放尾气，尾气主要含 THC、NO_x、CO 等污染物。

此外，在巡河步道沥青路面施工时，会产生少量的沥青烟，产生时间短，且为间断产生。

(3) 地表水环境影响因素

①水环境质量影响因素

A、施工废水

道路施工过程所需混凝土采用预拌混凝土，故本项目施工废水主要来源于施工车辆以及施工设备等清洗产生的废水，产生量较小，约 2m³/d，主要污染物为 SS，含少量的石油类。清洗废水经沉淀处理后回用于车辆冲洗或场地防尘洒水，全部回用不外排。

B、淤泥脱水废水

河道清淤过程为先排干清淤区域的地表水，然后就地晾干，晾干后的淤泥采用挖掘机挖出后采用脱水机脱水。晾干后的淤泥通常含水率在 85%左右，

清淤量约 1.6 万 m^3 ；脱水后的淤泥含水率在 60%左右，产生的脱水淤泥量约 0.6 万 m^3 。淤泥脱水废水共计产生量为 1 万 m^3 ，脱水时间约 2 个月，则产生量约 167 m^3/d 。

C、生活污水

根据工程施工计划，本项目不设置施工生活营地，施工人员住宿采用临时租用岸上临近民房解决，施工高峰期施工人员 100 人，其中 80 人为附近住户农民工，20 人管理人员租用民房内，生活污水产生与附近民房内。按每人每天平均用水量 100L 计，生活污水产生量按用水量的 85%计，施工人员生活污水的产生量约 8.5 m^3/d ，生活污水中污染物以 COD、 BOD_5 、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 为主，浓度分别为 350 mg/L 、180 mg/L 、250 mg/L 、30 mg/L ，污染物产生量分别为 2.98 kg/d 、1.53 kg/d 、2.13 kg/d 、0.26 kg/d 。

D、水质扰动

步道栈桥支柱涉水作业以及土桥子溪的河道清淤作业，会对施工区段的水体底泥产生扰动，会使得底泥中沉积的污染物进入地表水体，导致施工区段以及下游一定的区域内地表水中的污染物浓度升高，主要体现为 SS 浓度升高。

②水文情势影响

工程施工不会导致河流的水温及径流量的变化，施工期水文情势影响主要体现在工程施工期间对施工段局部的扰动以及过水断面变窄；对小安溪的影响主要为栈桥段施工栈桥支柱导致施工段小安溪施工期间短时间内河道变窄，变窄幅度约为 3m，调查期间（2024 年 3 月-4 月）小安溪项目河段的河宽为 90~120m，施工临时占用过水断面宽度占用比例为 2.5~3.3%，占比很小。拟实施河道清淤的位置为小安溪支流土桥子溪，清淤之前会实施导流，土桥子溪清淤不会影响小安溪的水文情势。

（4）噪声

施工期噪声源主要来源于施工机械设备、运输车辆等，其噪声值见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要施工机械噪声值

序号	施工机械	测点距离施工机械距离 (m)	最大声级 (dB(A))
1	挖掘机	5	86
2	推土机	5	85
3	装载机	5	90
4	压路机	5	85
5	载重汽车	5	86
6	钢木加工设备	5	90
7	水泵	5	82
8	带式压滤机	5	75
9	柴油发电机	5	92

(5) 固体废物

施工期的固体废物主要为弃土弃渣、施工人员生活垃圾和残枝枯叶。

①弃土弃渣

根据土石方平衡分析，工程总挖方 6.1 万 m³，总填方 2.8 万 m³，挖方中的表层土 0.9 万 m³用于项目生态屏障绿化种植用，剩余约 2.4 万 m³（含脱水后的淤泥量 0.6 万 m³）的弃渣就近运至合法渣场处置。

河道清淤过程为先排干清淤区域的地表水，然后就地晾干，晾干后的淤泥采用挖掘机挖出后采用脱水机脱水。晾干后的淤泥通常含水率约 85%，清淤量约 1.6 万 m³；脱水后的淤泥含水率约 60%，产生的脱水淤泥量约 0.6 万 m³。

②生活垃圾

预计施工高峰期在施工场地的人数为 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 人计算，高峰期产生生活垃圾约 50kg/d。项目不设置集中生活营地，施工人员依托周边民房等解决食宿，生活垃圾进入现有收运系统收集后，交市政环卫部门集中收运及处置。

③残枝枯叶

主要产生于项目巡河步道等占地施工清理产生和生态屏障区的植被种植完善过程清理产生，以前者占地范围内的清理产生为主。清理产生的残枝枯叶收集后按照环卫部门要求统一收集处置。

2.3.3 运营期环境影响因素分析

本工程建好后，项目本身不产生污染物，总体上对环境产生正效益。运营

期污染主要来自巡河步道栈桥支柱对小安溪水文的影响以及步道观光人员产生的生活垃圾等。

（1）生态环境影响因素

①陆生生态影响

本工程建成后，因建设的生态屏障和生态截水沟发挥作用，沿线生态环境可得到改善，体现水土流失将大大减少，植被面积以及层次得以优化，植被覆盖度也有一定程度的增加。虽然项目建设的巡河步道形成了条带景观，但巡河步道总体上为对沿线的现状农村道路进行连接和硬化，总体上与河岸以及城市景观相协调。项目的实施也完善了河岸的乔灌木层次，提高了沿线的植被覆盖度，总体上对沿线的路上生态环境产生正向改善。

②水生生态影响

本工程建成后，对小安溪河道的占有较小，共计占用面积约 0.41hm^2 ，主要为巡河步道栈桥支柱占用水面，占用水面平均宽度在 1.5m 左右，占河道宽度的比例在 1.5% 左右，占比很小，且为栈道支柱的间断占用，项目运营期因水面占用对小安溪水生生态环境的影响小。项目建设生态屏障、人工湿地以及生态截水沟和石笼挡墙等，完善了小安溪沿岸的生态屏障以及湿地功能，可有效降低沿线农业面源等进入水体的污染物质，对水生生态环境总体上为正效益。综合分析，项目运营期对水生生态的影响为正向改善。

（2）大气环境影响因素

项目运营期不产生和排放大气污染物。

（3）地表水环境影响因素

①水环境质量影响因素

项目运营期无废污水产生及排放，运营期项目建设的生态截水沟、生态屏障和人工湿地等发挥作用，可有效降低水土流失以及农业面源进入小安溪的污染物质，对改善小安溪水质和维护小安溪水质稳定有积极作用。

②水文情势影响

主要为巡河步道栈桥支柱占用水面，占用水面平均宽度在 1.5m 左右，占

河道水面宽度的比例在 1.5%左右，占比很小，对小安溪水文情势影响很小。

（4）噪声

项目运营期间自身不产生噪声，巡河步道游客社会生活噪声将是影响区域内声环境的主要噪声源。游客社会生活噪声一般低于 75dB(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。

（5）固体废物

项目运营期间自身不产生固体，固体废物主要为巡河步道游客产生的生活垃圾，产生量少，集中由环卫部门收集及清运。

2.4 相关政策及规划符合性分析

2.4.1 与产业政策的符合性

拟建项目属于河湖整治项目，主要建设内容包括巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，工程项目属于第一类鼓励类项目中第二项水利中的第 4 条“水生态保护修复”，属于“鼓励类”项目，符合产业政策要求。

2.4.2 与《重庆市产业投资准入工作手册》的符合性

本项目为合川区境内的河湖整治工程，项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的鼓励类，不属于手册中所列的全市范围内不予准入和限制准入的产业；根据手册划分，本项目所在合川区属于“主城都市区”中的“主城新区”，项目整治的河道小安溪为嘉陵江右岸二级支流，项目不在《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，不属于不予准入的项目。综上分析，项目不属于手册不予准入及限制准入项目，项目符合《重庆市产业投资准入工作手册》（渝发改投资〔2022〕1436 号）准入布局要求。

2.4.3 与《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》（川长江办〔2022〕17 号）的符合性

本项目为合川区境内的河湖整治工程，主要建设内容包括巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等。项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、水产种质资源保护区、长江岸线保护区和岸线保留区；项目用地涉及重庆合川三江国家湿地公园和生态保护红线，项目为河湖整治工程，不属于国家

湿地公园的岸线和河段范围内禁止实施的项目类型，也不属于生态保护红线、永久基本农田集中区域禁止建设的项目；且项目占用生态保护红线属于“渝规资〔2023〕323号”中所列的允许对生态功能不造成破坏的9类有限人为活动，项目占用重庆合川三江国家湿地公园已编制《生态影响专题报告》并取得重庆市林业局同意占用的意见（渝林湿〔2023〕39号）。综合分析，项目建设符合《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》的相关要求。

2.4.4 与《长江经济带生态环境保护规划》的符合性

根据《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号），分区保护重点要求如下：上游区包括重庆、四川、贵州、云南等省市，区域水土流失、荒漠化严重，矿产资源开发等带来的环境污染和生态破坏问题突出，大城市及周边污染形势严峻。应重点加强水源涵养、水土保持、生物多样性维护和高原湖泊湿地保护，强化自然保护区建设和管护，合理开发利用水资源，禁止煤炭、有色金属、磷矿等资源的无序开发，加大湖库、湿地等敏感区的保护力度，加强云贵川喀斯特地区、金沙江中下游、嘉陵江流域、沱江流域、乌江中上游、三峡库区等区域水土流失治理与生态恢复，推进成渝城市群环境质量持续改善。

本项目位于合川区，项目整治的小安溪为嘉陵江二级支流、长江三级支流，项目实施生态屏障、人工湿地、河道清淤、生态截水沟等有利于改善河岸生态环境，有利于行洪、护岸工程科有效降低水土流失的发生，总体上符合《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）的相关要求。

2.4.5 与《成渝地区双城经济圈“六江”生态廊道建设规划（2022—2035年）》的符合性

2023年，重庆市人民政府办公厅 四川省人民政府办公厅以“渝府办发〔2023〕85号”联合发布了《成渝地区双城经济圈“六江”生态廊道建设规划（2022—2035年）》（以下简称“规划”）。“规划”中提出的相关要求如下：①严守生态保护红线，在符合现行法律法规的前提下，除国家重大战略项目外，仅允许开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动。②严格保护白鹤

滩、龙河、古宇湖、芙蓉湖等 21 个国家级、省（直辖市）级湿地公园（其中包括三江国家湿地公园），加大保护力度，提高自然湿地面积。严格限制河流湿地转为建设用地。对都市圈的河流湿地，将湿地空间网络作为城市生态网络的重要组成部分，预留充足的湿地空间，并加强湿地与城市地区河湖等水系网络连通，以高质量湿地保护修复推动城市人居环境改善。③嘉陵江生态廊道建设的建设目标为改善嘉陵江人水关系，着力解决植被退化、农业面源污染、城镇生活污染、河流湿地功能退化、洪涝灾害频发等主要问题，加快沿江防护林、水土保持林、水源涵养林建设，统筹推进干支流治理，提升污染治理水平和成效，减少入江污染物排放，有效改善嘉陵江生态环境和水域生态功能；协同推进农业面源污染防治与土地综合整治，改善乡村生态环境，提升农田生态功能；加强湿地公园建设，提升湿地碳汇、污染净化等生态服务功能。④涪江生态廊道建设的建设目标为增强区域水源涵养和水土保持能力，着力解决在快速城镇化、工业化影响下，生态空间受干扰强度大、水土流失严重等问题；……综合采用源头减排、过程控制、系统治理等多种手段，统筹实施涪江流域海绵城市建设，提升城市防洪排涝能力，节约水资源，保护和改善城市生态环境。⑤在涪江川渝毗邻地区山水林田湖草沙一体化保护和修复重点工程中在潼南-合川段重点实施土地综合整治，实施土壤污染治理与修复，推进农田水利基础设施建设，改善农田生境和条件；推进沿江岸线治理和防洪抗旱治理，加强生态缓冲带和隔离带建设，进一步加强区域水源涵养、洪水调蓄等生态功能。⑥在涉及合川区的水环境综合治理重点工程中提出加快推进生态清洁小流域建设，突出面源污染防控，恢复河道连通和自然形态，保证流域水安全；保护自然岸线资源，建设生态护岸林带和入河生物缓冲带，构建以水源涵养为主的乔-灌-草-湿复合生态系统，提升流域生态环境质量。

本项目位于合川区，为涪江（涪江为嘉陵江右岸一级支流）一级支流（嘉陵江二级支流）小安溪锅底凼到土桥子段的区域生态环境系统整治项目，项目占用生态保护红线（类型为重庆合川三江国家湿地公园）属于允许开展的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，占用生态保护红线已取得合川区人民政府同意。项目建设内容包括新建生态屏障、人工湿地、河道清淤和新建巡河步道、

石笼挡墙、生态截水沟等；项目新建生态屏障、人工湿地和生态截水沟将形成乔-灌-草-湿复合生态系统，有利于增强区域水源涵养功能、水土保持和洪水调蓄等生态功能，有利于提升湿地碳汇、污染净化等生态服务功能和提升流域生态环境质量；项目建设石笼挡墙、生态截水沟、人工湿地和实施河道清淤，有利于从源头上减少农业面源污染进入小安溪，对控制涪江流域面源污染、改善小安溪及涪江水质、保证流域水安全有利；项目建设巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟可提升项目区段小安溪的防洪排涝能力，同时可改善区域的农村人居环境，有利于促进涪江流域海绵城市建设，对保护和改善城市生态环境有积极作用；项目占用三江国家湿地公园已编制《生态影响专题报告》并取得重庆市林业局同意占用的批复，符合《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》的相关要求，项目实施有利于湿地的保护修复。综上分析，项目实施符合《成渝地区双城经济圈“六江”生态廊道建设规划（2022—2035年）》的相关要求。

2.4.6 与《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021）的符合性

根据《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021）中对保护保育区、恢复重建区和合理利用区的功能定位：“保护保育区功能定位：保护河流-库塘湿地复合生态系统，丘区湿地单元，水质，保护水下沙洲群及河流壶穴群结构、崖壁生境，保护湿地植被与水生生物多样性，营造水生生物的栖息环境。恢复重建区功能定位：针对钓鱼城区域湿地保护和小安溪、百岁溪乡村生态旅游的环境需求，重点实施退化湿地恢复、硬化堤岸恢复、重建，提高湿地生态系统的生物多样性和水体净化能力。合理利用区功能定位：适度开展湿地生态旅游；丘区湿地景观和新自然主义植物景观展示平台；生态友好型利用与湿地综合产业并进。”本工程的河道清淤、新建的生态屏障、新建人工湿地、新建巡河步道、新建石笼挡墙及生态截水沟等内容涉及了湿地公园的保护保育区、恢复重建区和合理利用区，所有建设均是直接对小安溪生态环境综合治理的措施性建设，建成后能够提高湿地生态系统稳定性，能够营造良好的水生生物的栖息环境。

因此本项目与《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》是协调的。

2.4.7 与《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6号）的符合性

《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6号）中提出如下分类管控建设项目占用湿地的要求：

坚持建设项目不占或者少占湿地的原则。因依法批准立项的国家和本市重大建设工程，确需占用湿地的，建设单位应当开展湿地生态功能影响评价，制定湿地保护与修复方案，并依法办理相关手续。

（一）支持类：支持湿地保护、监测、科研、科普教育项目占用湿地公园、湿地。在不对湿地生态系统和保护对象产生重大影响的前提下，允许国家和市重大基础设施、民生项目、公共事业建设项目依法占用湿地，依法占用湿地公园保育区、恢复重建区、合理利用区。

（二）控制类：从严控制商业、服务业、仓储、旅游开发等项目占用湿地公园、湿地。

（三）禁止类：①实施开（围）垦、填埋或者排干湿地的项目；②永久性截断湿地水源的项目；③挖沙、采矿等项目；④倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾的项目；⑤破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥捕滥采野生动植物的项目；⑥房地产开发、度假村、宾馆饭店、工业项目、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等不符合主体功能定位的建设项目占用湿地公园。”

本项目属于湿地保护类的公共基础设施建设项目，属于支持类项目，且项目符合《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》的要求，项目占用湿地公园已取得重庆市林业局同意占用的意见。综上分析，项目符合《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》的管控要求。

2.4.8 与“三线一单”管控要求符合性分析

根据重庆市生态环境局关于印发《重庆市“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023年）》的通知（渝环规〔2024〕2号）：依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全市经济社会发展和生态环境保护实际，调整优先保护、重点管控、一般管控三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。优先保护单元突出系统性保护，保持空间格局基本稳定，部

分单元对生态保护红线予以整合；重点管控单元突出精细化管理，空间格局与环境治理格局相匹配，部分单元根据产业园区和城镇开发边界进行细分；一般管控单元保持基本稳定，为经济社会发展和生态环境保护预留空间。调整后，全市国土空间按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 818 个环境管控单元。项目所在的合川区共划分为 28 个管控单元，分别为优先保护单元 8 个、重点管控单元 14 个和一般管控单元 6 个。

根据重庆市“三线一单”智检服务系统查询结果，项目涉及 4 个管控单元，项目涉及的管控单元见表 2.4-1；对照“渝环规〔2024〕2 号”和重庆市合川区“三线一单”生态环境分区管控要求，分析项目与“三线一单”管控要求的符合性分析表见表 2.4-2。根据分析，项目符合重庆市以及合川区“三线一单”生态环境分区管控要求。

表 2.4-1 项目涉及的管控单元一览表

环境管控单元编码	环境管控单元编码	环境管控单元分类
重庆合川三江国家湿地公园	ZH50011710006	优先保护单元
合川区生态保护红线	ZH50011710007	优先保护单元
合川区工业城镇重点管控单元-南溪片区	ZH50011720002	重点管控单元
合川区重点管控单元-小安溪临渡	ZH50011720014	重点管控单元

表 2.4-2 项目与重庆市“三线一单”生态环境分区管控要求的符合性分析表

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
全市总体管控要求	湿地公园（重庆合川三江国家湿地公园）	空间布局约束	严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《重庆市湿地保护条例》等法律法规及规范性文件要求。	项目占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷，已编制《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》并取得重庆市林业局批复。根据专题报告，项目是改善水环境质量，确保河流水质稳定，同时稳固河道岸坡和减少水土流失的有效措施，对于湿地公园建设、保护和修复长江及嘉陵江生态环境有很重要意义；重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39 号”文批复同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道等占用三江国家湿地公园 6.2361 公顷。项目占用的湿地类型为一般湿地，建设内容主要为巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等，另外构建生态屏障、对支沟土桥子溪局部段清淤，项目建设内容属于对湿地保护有利的项目，不涉及国家湿地公园禁止从事的活动。综合分析，项目实施符合《中华人民共和国湿地保护法》《国家级自然公园管理办法（试行）》《重庆市湿地保护条例》等法律法规及规范性文件的要求。	符合
			《中华人民共和国湿地保护法》：第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：（一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；（二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；（三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；（四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；（五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。		
			《国家级自然公园管理办法（试行）》：第十八条 禁止擅自在国家级自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。禁止违规侵占国家级自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染生态环境的行为。第十九条 国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设；符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设；符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设；法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。		
			《重庆市湿地保护条例》：湿地公园保育区处开展保护、监测、科学研究等必要的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护管理无关的活动。		

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
全市总体管控要求	生态保护红线	空间布局约束	严格执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《关于加强生态保护红线实施管理的通知》等法律法规及规范性文件要求。	本项目涉及占用生态保护红线 6032 平方米（其中，修建农村道路、截水沟、生态石笼面积 1255 平方米，栽种植被面积 4777 平方米），占用生态保护红线的类型为重庆合川三江国家湿地公园；项目为区域生态环境系统整治项目，主要工程内容为生态修复和巡河步道，其中巡河步道属于农村道路，项目不涉及新增建设用地。项目占用生态保护红线类型为重庆合川三江国家湿地公园，编制了《生态影响专题报告》并于 2023 年 9 月取得重庆市林业局同意占用湿地公园的意见（渝林湿〔2023〕39 号）。项目拟建道路按农村道路认定符合政策规定，不涉及新增建设用地，项目属于“渝规资〔2023〕323 号”中生态保护红线内允许开展的有限人为活动范围中第 1.2 种情况范围内。2024 年 2 月 26 日，重庆市合川区新城建设发展中心以“合川新城建设发展中心文（2024）10 号”向合川区人民政府申请同意土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目占用生态红线，2024 年 2 月 29 日，合川区人民政府以电子公文的形式同意。综合分析，项目占用生态保护红线不涉及新增建设用地，项目属于对	符合
全市总体管控要求	生态保护红线	空间布局约束	《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》相关要求：生态保护红线内，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，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括……；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》相关要求： 一、加强人为活动管控： （一）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。…… （二）加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，……；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。		符合

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
全市总体管控要求	生态保护红线	空间布局约束	《关于加强生态保护红线实施管理的通知》： （二）明确有限人为活动类型。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动；自然保护地核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的9类有限人为活动。生态保护红线内自然保护地、饮用水水源保护区等区域，依照相关法律法规执行。生态保护红线内允许的有限人为活动涉及上述区域的，应当征求相关主管部门意见。 （三）规范有限人为活动管理。有限人为活动不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由区县制定具体监管办法。	生态功能不造成破坏的有限人为活动，且占用生态保护红线已取得合川区人民政府许可同意，项目占用生态保护红线的符合生态保护红线相关的管控要求。	符合
全市总体管控要求	重点管控单元	空间布局约束	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。	项目属于区域生态环境系统整治项目，项目不涉及新增建设用地。	符合
			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。	项目不涉及	符合
			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……。	项目不涉及	符合
			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……。	项目不涉及	符合
			第五条 新建、扩建有色金属冶炼、电镀、铅蓄电池等……。	项目不涉及	符合
			第六条 涉及环境防护距离的工业企业或项目应……。	项目不涉及	符合
			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。	项目属于区域生态环境系统整治项目，项目不涉及新增建设用地，项目不排放污染物。	符合

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
全市总体管控要求	重点管控单元	污染物排放管控	第八条 新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）……。	项目不涉及	符合
			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。	项目所在合川区属于不达标区，超标因子为 O ₃ ；项目属于区域生态环境系统整治项目，项目建成后自身无污染物排放，不会影响区域大气污染防治要求的实施。	符合
			第十条 在重点行业推进挥发性有机物综合治理，……。	项目不涉及	符合
			第十一条 工业集聚区应当……。	项目不涉及	符合
			第十二条 推进乡镇生活污水处理设施达标改造……。	项目不涉及	符合
			第十三条 新、改、扩建重点行业、重有色金属冶炼业……。	项目不涉及	符合
			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。	项目属于区域生态环境系统整治项目，项目建成后自身无污染物排放，采取措施后施工期固体废物均得到合理的处理与处置。	符合
			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……。	项目不涉及	符合
		环境风险防控	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，……。	项目不涉及	符合
			第十七条 强化化工园区涉水突发环境事件……。	项目不涉及	符合
		资源利用效率	第十八条 实施能源领域碳达峰碳中和行动，……。	项目不涉及	符合
			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，……。	项目属于区域生态环境系统整治项目，不涉及产品生产。	符合
			第二十条 新建、扩建“两高”项目应采用……。	项目不涉及	符合
			第二十一条 推进企业内部工业用水循环利用……。	项目不涉及	符合
			第二十二条 加快推进节水配套设施建设，……。	项目不涉及	符合

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
全市总体管控要求	一般管控单元	空间约束布局	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。	项目不涉及	符合
		污染物排放管控	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。	项目不涉及	符合
合川区总体管控要求	总体管控要求	空间布局约束	第一条 执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第四条、第五条、第六条和第七条。	项目符合行重点管控单元市级总体要求。	符合
			第二条 嘉陵江岸线1公里范围内限制布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	项目不涉及	符合
		污染物排放管控	第三条 执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。	项目符合行重点管控单元市级总体要求。	符合
			第四条 持续推进农村人居环境整治，巩固拓展农村厕所革命成果，引导农村新建住房配套建设卫生厕所，推进人口规模较大村庄配套建设公共厕所；强化畜禽粪污资源化利用，加强散养畜禽管理；……。	项目不涉及	符合
			第五条 持续推进水泥等高排放重点管控企业超低排放改造；……。	项目不涉及	符合
			第六条 严格施工扬尘管理，建筑面积8万平方米以上工地全部安装扬尘在线监测系统并联网。加强道路扬尘控制，强化运渣车辆冒装撒漏监管。推进混凝土搅拌站和非煤矿山物料储运系统密闭化改造。	项目施工过程中采取洒水抑尘措施，施工弃土外运采用封闭车辆运输，避免运输过程撒漏。	符合
			第七条 加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁、公转水”……。	项目不涉及	符合
			第八条 推动新建小区公共烟道建设油烟集中处置设施，……。	项目不涉及	符合
		环境风险防控	第九条 执行重点管控单元市级总体要求第十六条。	项目符合行重点管控单元市级总体要求。	符合
			第十条 强化工业园区环境风险管控……。	项目不涉及	符合
			第十一条 工业集聚区内的项目对水环境存在安全隐患的，……。	项目不涉及	符合

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
合川区总体管控要求	总体管控要求	环境风险防控	第十二条 深化区域联防联控机制，进一步健全与遂宁、广安、潼南、铜梁、北碚等地突发环境事件应急响应机制，有效预防和应对跨区域的突发环境风险事件。	项目不涉及	符合
		资源利用效率	第十三条 执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。	项目符合行重点管控单元市级总体要求。	符合
			第十四条 严控煤炭消费总量，逐步降低煤炭消费比重，……。	项目不涉及	符合
			第十五条 持续开展重点河流和水库富营养化监测预警及控制，……。	项目不涉及	符合
			第十六条 在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；……。	项目不涉及	符合
			第十七条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线……。	项目不涉及	符合
合川区环境管控单元管控要求	重庆合川三江国家湿地公园	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。	项目为区域环境系统整治，不涉及新增占地，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动；占用重庆合川三江国家湿地公园和合川区生态保护红线（类型为重庆合川三江国家湿地公园），符合优先保护单元市级总体管控要求。	符合
	合川区生态保护红线	空间布局约束	执行优先保护单元市级总体管控要求。		符合
	合川区工业城镇重点管控单元-南溪片区	空间布局约束	工业源：1.紧邻居住用地、学校等保护目标的工业用地后续不宜布局高噪声以及涉及喷涂、铸造、屠宰、发酵等异味较大或其他易扰民的工业项目。2.医药健康产业禁止新建、扩建化学原料药生产项目。	项目不涉及	符合
			城镇生活源：/	/	/
		污染物排放管控	工业源：1.持续推进台泥水泥、金九建材超低排放改造，……。2.优先选择化石能源替代、原料工艺优化、产业结构升级等源头治理措施实现污染物和温室气体协同减排。3.开展工业园区污水处理设施建设及配套污水管网排查整治。……排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	项目不涉及	符合

管控要求层级	类别	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析
合川区环境管控单元管控要求	合川区工业城镇重点管控单元-南溪片区	环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率要求	工业源：1.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、污染物排放等达到清洁生产先进水平。	项目不涉及	符合
	合川重点管控单元-小安溪临渡	空间布局约束	农业：1.限养区内实施畜禽养殖存栏总量控制，小安溪流域合川段限养区内原则上不再新建畜禽规模养殖场。	项目不涉及	符合
		污染物排放控制	/	/	/
		环境风险控制	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/

2.4.9 与“三区三线”符合性分析

(1) 与生态保护红线符合性分析

根据在合川区规划和自然资源局核实结果，本项目涉及占用生态保护红线 6032 平方米（其中，修建农村道路、截水沟、生态石笼面积 1255 平方米，栽种植被面积 4777 平方米）。考虑本项目主要是生态修复和农村道路建设，不涉及新增建设用地，项目实施对生态功能未造成破坏。按照《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）的“有限人为活动不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由区县制定具体监管办法。”规定，经咨询区规资局，目前暂无明确规定，项目用地需要报请区政府同意占用生态红线。项目占用生态保护红线类型为重庆合川三江国家湿地公园，项目编制了《生态影响专题报告》并于 2023 年 9 月取得重庆市林业局同意占用湿地公园的意见（渝林湿〔2023〕39 号）。项目属于生态保护红线内允许开展的有限人为活动范围中第 1.2 种情况范围内，拟建道路按农村道路认定符合政策规定，不涉及新增建设用地。2024 年 2 月 26 日，重庆市合川区新城建设发展中心以“合川新城建设发展中心文〔2024〕10 号”向合川区人民政府申请同意土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目占用生态红线，2024 年 2 月 29 日，合川区人民政府以电子公文的形式同意。

综合分析，项目占用生态保护红线符合生态保护红线的管控要求。

(2) 与永久基本农田符合性分析

项目整治区面积总计 28.8772hm²，其中有 6.9232hm²为巡河步道等建设用地面积，其余为生态屏障等治理区面积、不涉及占地；根据在用途管制红线智检系统核查结果，项目占用永久基本农田 18m²。

项目位于南津街街道花园社区和临渡村，占用原 203.5 米以下已征并安置补偿国有用地和 203.5 米以上集体土地。2023 年 10 月 18 日，重庆市合川区新城建设发展中心以“合川新城建设发展中心文〔2023〕37 号”文《重庆市合川区新城建设发展中心关于解决土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目用

地的请示》将工程用地补偿办法建议方案报请合川区人民政府，请示事项为：恳请区政府同意按工程用地补偿办法建议方案，使用南津街街道集体土地建设土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目。用地补偿所需资金由区新城建设发展中心筹集，由南津街街道具体负责资金发放和土地进出平衡工作。2023年10月20日，合川区人民政府签署同意项目请示事项，并提出耕地问题一定要按照既定方案处理好的批示。

综上分析，项目占用永久基本农田数量少，项目用地已取得区政府同意，项目严格按照既定的工程用地补偿办法建议方案实施项目用地、落实土地进出平衡工作的情况下，项目占地符合占地要求。

（3）与城镇开发边界符合性分析

项目位于合川区南津街街道花园社区和临渡村，拟整治区域位于合川区城镇开发边界范围内，项目实施已取得合川区发展和改革委员会同意立项的复函（合川发改发〔2023〕346号），项目属于城镇开发边界范围内实施的区域生态环境系统整治项目，符合城镇开发边界的管控要求。

2.5 选址选线环境合理性分析

2.5.1 工程选址与环境敏感区的关系

根据在合川区规划和自然资源局核实结果，本项目涉及占用生态保护红线6032平方米；占用生态保护红线类型为重庆合川三江国家湿地公园，项目编制了《生态影响专题报告》并于2023年9月取得重庆市林业局同意占用湿地公园的意见（渝林湿〔2023〕39号）。项目属于生态保护红线内允许开展的有限人为活动范围中第1.2种情况范围内，项目主要是生态修复和农村道路建设，不涉及新增建设用地；项目占用生态保护红线属于“渝规资〔2023〕323号”中的“有限人为活动不涉及新增建设用地的，按有关规定进行管理，无明确规定的由区县制定具体监管办法。”，项目占用生态保护红线已取得合川区人民政府同意。

2.5.2 项目工程布局的合理性

项目工程通过开展区域生态环境系统整治，科学选择植物品种构建生态屏障和建设人工湿地，修复自然生态，优化小安溪岸线功能，打造山清水秀的生

态带；通过巡河步道系统，建立岸线与人居生活的连接，使得湿地公园于城市公共空间的环境想协调。项目巡河步道、生态屏障等建设均位于河道两岸，并未占用主河槽，步道最低设计标高为略高于常年水位，施工范围也在草街枢纽正常蓄水位以上，施工期间不影响河道正常行洪；项目实施后，所在河段当遭遇 50 年一遇洪水时，不会造成壅水，项目对河道行洪安全无影响。综合分析，项目工程的布局整体上是合理的。

2.5.3 施工总布局合理性分析

根据工程施工特点以及周边环境，项目施工充分利用周边已有设施，项目施工不设集中的施工生活营地，项目部管理人员租用民房作为施工营地，施工人员的食宿就近利用附近的既有设施；在整治区外的外部交通依托现有道路开展，整治范围内建设临时施工便道，临时便道主要沿步道线路设置。不在施工现场设置混凝土搅拌站，步道用材料沿步道范围临时暂存，不单独设置材料堆放场地；项目河道清淤淤泥脱水作业场地，在清淤河道岸边租用企业空置场地约 300m 作为淤泥脱水设备作业施工场地。

综合分析，项目充分利用了周边已有场地和设施，尽可能减少了施工临时占地，从环境保护角度分析，施工布局合理可行。

2.5.4 行洪安全性分析

本次评价引用《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目洪水影响评价报告》的论证结论，主要结论如下：

施工期影响：本项目位于草街枢纽回水影响范围内，根据草街枢纽调度运行方案，平、枯期（11 月～次年 4 月）水库维持在正常蓄水位 203.00m 运行；汛期（5 月～10 月），当入库流量 $<6000\text{m}^3/\text{s}$ 时，水库维持正常蓄水位 203.00m 运行。本项目巡河步道、生态屏障等建设均位于河道两岸，并未占用主河槽，施工范围位于草街枢纽正常蓄水位 203.00m 以上，施工期间不影响河道正常行洪。清淤工程位于土桥子溪内，施工安排在枯水期 12 月至次年 3 月进行，该时段 5 年一遇洪水流量为 $0.482\text{m}^3/\text{s}$ ，本工程清淤采用分段式，独立运行，并设置围堰，清淤时先将河道内水放至最低水位后，填筑围堰，围堰内剩余河水

采用水泵抽出，经围堰预留排水孔流至下游，不会对河道行洪安全造成影响。综上所述，本项目施工临时设施将占用部分河道断面，但涉河基础工程施工时间较短，枯水期洪水流量较小，通过合理的施工安排和施工导流，施工对河道安全泄流不影响；导流结束后即对施工临时设施进行拆除，不占用河道行洪断面；汛期到来前本项目清淤工程已完工，洪水可顺利泄放，不受影响。

运营期影响：当遭遇 50 年一遇洪水时，本项目涉小安溪段洪水位为 219.47~219.64m，过流面积为 3219.60~9126.81m²，涉土桥子溪段洪水位为 219.48m，过流面积为 708.01~2406.40m²，而项目区地势较低，此工况下嘉陵江洪水回水已成为工程河段受淹的主要因素，项目区完全处于嘉陵江洪水淹没范围内，加之本项目并未占用河道主河槽，仅使得横向局部河岸带地形发生变化，即使占用水域岸线，相对整个过流面积也是极小部分，不会造成壅水，由此可知，本项目对河道行洪安全无影响。

2.5.5 项目建设环境合理性分析

合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目的主要开发任务生态护岸为主，兼顾水土保持及美化环境等。项目主要采用生态湿地、生态护岸、生态屏障、石笼挡墙等形式、生态栈道、彩色透水沥青步道等设施，将改善区域生态环境，强化河流生态系统，提升周边水体水质，有利于提高当地居民生活水平，创造环境友好、生态和谐的自然环境，使环境与社会经济协调发展。

项目属于《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6号）支持类建设项目（支持在不对湿地生态系统和保护对象产生重大影响的前提下，允许国家和市重大基础设施、民生项目、公共事业建设项目依法占用湿地，依法占用湿地公园保育区、恢复重建区、合理利用区。），项目不属于控制类和禁止类建设项目。

本工程建设目的在于净化水域水质，改善湿地河岸生态环境，提高湿地生态系统的生物多样性和水体净化能力，符合《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021年）建设指导思想。

项目编制了《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》，重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39

号”文同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。

综合分析，项目为区域生态环境系统整治项目，项目实施有利于净化小安溪水域水质、改善湿地河岸生态环境、提高湿地生态系统的生物多样性和水体净化能力，是《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6号）支持类建设项目，符合《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021年）建设指导思想。从环境保护角度分析，项目的实施是合理可行的。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形地貌

合川区位于四川盆地东南部，总体地势北西高南东低，地形地貌特征受区域地质构造和岩性的控制，主要山脉顺构造线呈南西——北东向展布，背斜一般成山。主要河流总体流向与构造线方向基本一致，区内河溪发育，河谷纵横，地形低矮而平缓起伏，地面高程在 200~250m 之间，相对高差 30~50m，形成丘陵地形。地形上主要呈现宽缓河谷阶地与由丘陵构成的岭状地形相间，区内地貌主要分为侵蚀堆积地貌和构造剥蚀地貌两大类。

拟建场地位于小安溪右岸，临近溪边，周边植被茂密，局部地形陡峭。小安溪原为一小溪沟，由于涪江下游草街电站蓄水，导致小安溪溪水位抬升，形成现在水面范围。项目区主要位于小安溪右岸，属构造剥蚀浅丘地貌区，区段沿河呈 S 型，地形整体左低右高，倾向溪沟内，现状地面高程在 202.24~239.57m 之间，地形坡度约 1~8°，局部地段较陡，呈陡坎状，相对高差 33.73m。

3.1.2 地层岩性

项目区土层为第四系全新统素填土层（ Q_4^{ml} ）、粉质黏土层（ Q_4^{el+dl} ），基岩为侏罗系中统沙溪庙组泥岩（ J_2s ）。现将其地层岩性特征分述如下：

（1）土层

素填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，主要回填粉质黏土夹砂泥岩，结构稍密，稍湿，粒径 2~16cm，含量约 11~28%，机械抛填，回填时间约 10 年左右。钻孔揭露厚度 0.30m（AK51）~4.80m（BK208），仅在场地区部分地段分布，为场地次要土层，其厚度详见钻孔柱状图和工程地质剖面图。

粉质粘土（ Q_4^{el+dl} ）：褐色，主要由粘土组成，呈可塑状，干强度中等，韧性中等，无摇晃反应，稍有光泽，残坡积成因。部分粉质黏土位于小安溪内，上部呈流塑~软塑状。场地内大部分地段均有分布；厚度变化较大，钻探揭露厚度 0.40（AK81）~12.80m（AK59），该层与下伏侏罗系中统沙溪庙组基岩呈不整合接触。

（2）基岩

基岩为侏罗系中统沙溪庙组（J_{2s}）泥岩。

泥岩：红褐色，矿物成分主要为粘土矿物，泥质结构，中厚层构造。局部夹灰绿色砂质条带。强风化层岩芯较破碎，呈碎块状，岩质软；中风化层岩芯较完整，断口颜色新鲜，岩芯多呈柱状、短柱状，少量碎块状，岩心节长 4~25cm。为场地主要岩层，该层在场区内分布广泛，厚度较大，本次钻探未揭穿。

（3）基岩风化带

场地被第四系土层覆盖，纵横剖面上基岩面较平稳，相邻钻孔间基岩面坡角一般为 2~15°，局部较陡达 40°。

强风化带：风化强烈，岩质较软，岩芯破碎，多呈碎块状。

中等风化带：岩石结构部分破坏，裂隙较发育，岩体较完整。钻孔岩芯多呈柱状，少量短柱状；各钻孔未揭穿。

3.1.3 工程地质条件

（1）地质构造

项目区位于合川向斜南东翼近轴部，岩层局部段变化较大，现场实测岩层优势产状 313° ∠5°；区内无断层通过，岩体中主要见两组裂隙较发育。

①354° ∠78°，裂面近平直，较光滑，裂隙宽度 0.5~10.0cm，部分由粘土充填，呈暗灰、暗红色，延伸长度 3.0~10.0m，间距 2.0~20.0m，结合程度很差，属软弱结构面；

②172° ∠87°，裂面近平直，较光滑，部分由粘土充填，宽度 0.3~15cm，延伸长度 3.0~15.0m，间距 2.0~20.0m，结合程度很差，属软弱结构面。

项目区大部分地段内砂、泥岩接触层面结合很差，属软弱结构面。区内未见断层通过，地质构造简单。

（2）不良地质现象

勘察区域内没有发现滑坡、崩塌、泥石流、地下采空区、地下洞室等不良地质现象，未见河道、沟浜、墓穴、防空洞等对工程不利的埋藏物。地层连续稳定，亦无断裂构造，场地整体稳定性较好。

(3) 地震

根据 1:400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 地震动峰值加速为小于 0.05g, 反应谱特征周期为 0.35s, 相应地震基本烈度为 VI 度; 根据《抗震设计规范》(GB50011-2010), 重庆合川区地震设计分组为第一组, 抗震设防烈度为 VI 度, 相应设计基本地震加速度值为 0.05g。项目区地质构造稳定, 属弱震环境。

3.1.4 气象特征

工程所在流域属亚热带湿润季风气候特征, 具有春早气温多变, 夏长干旱频繁, 秋短多绵雨, 冬迟少霜雪等特点。5~10 月由于西太平洋副热带高压东伸, 西南暖气流加强, 大量暖湿空气输入四川盆地上空, 配合冷空气活动的影响, 形成既有连晴高温的夏伏旱天气, 又有大雨、冰雹和暴雨的洪涝产生。

根据合川气象站 1960~2022 年实测降雨资料统计: 多年平均年降水量 1128mm, 最大年降水量 1552.7mm (2007 年), 最小年降水量 825.2mm (1961 年), 相差 1.88 倍; 降水集中在汛期 4~10 月, 平均降水量为 970.1mm 约占全年降水量的 86%, 其中主汛期 5~8 月, 平均降水量为 636.3mm 约占全年降水量的 56.4%, 冬季 12~次年 2 月, 平均降水量为 65.7mm 仅占全年降水量的 5.8% 左右; 实测最大月降水量为 687mm (2007 年 7 月), 最小月降水量为 1mm (1998 年 11 月)。降雨分布不平衡, 呈现由西北向东南递减的趋势。多年平均气温 18.4℃, 气温年际变化不大但年内变化较大, 年内以 7~8 月气温最高, 平均气温高达 25~29.0℃, 年内以 1 月气温最低, 月平均 6.2℃。

工程区多年平均风速 0.8m/s, 多年平均最大风速 12m/s, 最多风向为西风; 平均无霜期为 338d, 多年平均日照时数为 1342h。

3.1.5 水文

(1) 水文基本情况

合川区属嘉陵江水系, 嘉陵江是流经合川区境内最大的河流, 境内流程长 89.5 公里, 流域面积 1040.6 平方公里; 合川区境内除涪江、渠江两江外, 还有 29 条支流汇入嘉陵江, 其中流域面积在 50 平方公里以上的支流有 4 条, 即南溪河、大蟠溪、富裕溪、柏水溪。

涪江是嘉陵江右岸的一大支流，涪江干流全长 670km，发源于岷江东麓三舍驿的红军岩，自西北向南流经平武、江油、绵阳、三台、射洪、遂宁、潼南、合川，在合川城区汇入嘉陵江；合川区境内流程长 63 公里，流域面积 543.07 平方公里，合川区境内共有大小支流 19 条，其中流域面积在 50 平方公里以上的就有 4 条，即小安溪、赤水河、打柴沟溪、莲花石溪。

小安溪又名临渡河，发源于重庆市永川区永荣镇，东北流经铜梁区，至合川区城西汇入涪江；河长 169km，流域面积 1724km²，天然落差约 167m。流域地处川中丘陵区与川东平行邻谷区的结合部；河道蜿蜒，河谷多呈 V 型。小安溪在永川区双石镇以上为上游，河长 32km，河道陡窄；双石至龙桥为中游，河长 108km，平均坡降 0.41‰；过龙桥入下游，左纳最大支流淮远河，下游河长 29km，平均坡降 1.86‰，河道较陡。本项目位于小安溪下游河段。

小安溪多年平均流量 21.7m³/s，下游水位受涪江、嘉陵江顶托影响显著，洪枯水位变幅在 15m 左右。小安溪合川段上起于张家坝、下止于小安溪河口，流经南津街街道办事处、铜溪镇，于铜溪镇纱帽村的小河口注入涪江，河段全长 17km。由于合川草街航电枢纽工程的建成，小安溪合川段常年最高水位在 202.50m 左右，最低水位在 6~8 月约 200.00m 左右，调查期间（2024 年 3 月 -4 月）小安溪项目河段的河宽为 90~120m。

土桥子溪为小安溪右岸一级支流，河口处控制断面 3.65km²，河道长度 4.22km，河道比降为 18.6‰，本项目位于土桥子溪河口处。

本项目为小安溪锅底凼到土桥子区段长约 8.5km 的区域生态系统整治，整治河段下游距离小安溪汇入涪江的河口距离约 1km。拟建步道最低设计标高为 203.55m，略高于常年水位 202.50m。小安溪合川境内水域功能类别为 III 类，其支流土桥子溪未划定水域功能类别，参照执行小安溪 III 类水域功能类别。整治河段及其上游 500m 至下游汇入涪江的 10km 的评价河道内无集中式饮用水水源保护区等环境敏感区。

（2）暴雨洪水特性

本项目所在流域洪水由暴雨产生，雨、热同季，雨、洪同步。由于流域面

积相对较小，河谷深切，河道两岸岸坡较陡，洪水涨落迅速，经常产生暴雨洪灾。根据合川气象站实测降水资料统计，4~10月均可能出现暴雨，而特大暴雨在7~9月出现的机会较多，7~8月常发生局部性雷雨，历时较短，强度较大。根据合川站短历时暴雨实测资料统计：实测最大24h降水量为266.6mm（2007年），实测最大6h降水量为219.0mm（2007年），实测最大1h降水量为78.9mm（1983年）。

河道管理范围按50年一遇的洪水位划定。小安溪为山溪性雨洪河流，洪水由暴雨形成，洪水过程陡涨陡落，其过程直接受暴雨特性的影响。根据双石桥水文站1973年~2000年实测资料统计，最大洪峰流量出现在5~9月。通过洪水过程线分析，起涨时间多在2~6h，形成洪峰流量时间多在13h以内，峰型多为单峰。工程河段上游集雨面积铜梁旧县桥子口处近代曾发生过三次大洪水，分别为1870年、1953年和1962年，其调查洪峰流量为4000m³/s、2540m³/s和2240m³/s，洪水重现期分别约为100年、20年、15年。

（3）泥沙

设计流域无实测悬移质泥沙资料，根据《四川省水文手册》查多年平均悬移质年输沙模数等值线图而得，该流域多年平均悬移质年输沙模数为700t/km²。本工程控制断面以上集雨面积为3.69km²，计算得控制断面以上悬移质年输沙量为2555t。按推移质占悬移质15%考虑，推移质年输沙量为383.3t。因此控制断面以上年平均输沙总量为2938.3t。

3.2 生态环境现状

本部分内容主要引自《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》（本文简称“生态影响专题报告”），2023年9月，重庆市林业局以“渝淋湿〔2023〕90号”文出具了《重庆市林业局关于合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目占用重庆合川三江国家湿地公园的意见》，意见同意项目占用三江湿地公园6.2361公顷。

3.2.1 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（2008年7月），项目所在地生态功能区划为IV3-2渝西方山丘陵营养物质保持—水土保持生态功能区。

该生态功能区包括合川区、潼南区、铜梁区、大足区、双桥区和荣昌区，幅员面积 7787.21km²。地貌以丘陵和平原为主，森林覆盖率也较低。区内主要河流有嘉陵江、渠江、涪江、濑溪河、窟窿河、怀远河等，多年平均地表水资源量 144.6 亿 m³。亚热带气候，雨热同季，降水充沛，全年适合农作物生长。煤、天然气、盐、铝土等矿产储量丰富，有大足石刻、钓鱼城、龙水湖等丰富的旅游资源。主要生态环境问题为缺水较严重，建设用地占用耕地面积大，森林覆盖率低，农村面源污染和次级河流污染较为严重，农业的生态环境保护和城郊型生态农业基地建设的压力较大，矿山生态环境破坏和地质灾害普遍。主导生态功能是水资源与水生态保护、农业生态功能的维持与提高，辅助功能为水土流失预防与监督、面源污染、矿山污染控制。生态环境建设的主要方向为加强水资源保护利用；水土流失预防；农业生态环境建设和农村面源防治；加强农业基础设施建设；强制关闭污染严重的小煤窑、小矿山；开展矿山废弃物的清理、生态重建与复垦；加强大中型水库的保护和建设；区内自然保护区、森林公园、地质公园和风景名胜区核心区禁止开发区，依法进行保护，严禁一切开发建设行为；次级河流和重要水域应重点保护。

3.2.2 陆生生态现状

3.2.2.1 调查及评价方法

（1）植物资源现状调查方法

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料及重庆合川三江国家湿地公园总体规划等资料。在综合分析现有资料的基础上，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）以及项目的实际情况确定了本评价实地考察的重点区域及考察路线。具体调查方法如下：

①GPS 地面类型及植被调查取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个 GPS 取样点作如下记录：调查样点海拔值和经纬度；记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；记录样点优势植物以及观察动物的活动的情况；

拍摄典型植被外貌与结构特征。

②植物样方调查

在实地调查的基础上，确定典型的群落地段，进行群落调查。项目地评价范围包含少量人工林地、农田分布，自然植被主要由大面积山地荒草地、少量灌草丛组成，根据其植被特点，乔木样方 $10\text{m} \times 10\text{m}$ ，灌木样方为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，草本样方为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，记录样地的所有植物种类，并按 Braun-Blanquet 多优度—群聚度记分；利用 GPS 确定样地位置。

样方调查表见附表 1。

③植物种类调查

评价区植物种类调查仅调查维管植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。详细记录项目评价范围内分布的植物种类。对现场能确认物种的，只记录种名、分布的海拔、生境和大致的多度等。对现场不能准确鉴定具体种类的，采集其标本后根据《中国植物志》、《四川植物志》、《中国高等植物图鉴》等专著进行标本鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

④布点原则

通过样方的研究准确地推测评价区植被的总体情况，所选取的样方应具有代表性，能通过尽可能少的抽样获得较为准确的有关总体的特征，调查结果中的植被应包括了绝大部分主要植被类型。布点遵循如下原则：随机取点，并考虑全线布点的均匀性；所选取的样点植被为评价区分布比较普遍的类型；样点的设置避免对同一种植被进行重复设点，特别重要的植被则根据林内植物变化较大的情况进行增加设点；尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处。

（2）动物资源现状调查方法

收集整理评价范围现有湿地生物多样性资料，包括合川区地方志、统计年鉴以及林业、环保等部门提供的相关资料，参考《四川资源动物志》第一卷（1982，四川人民出版社）等文献资料，并结合现场勘察，归纳总结评价区动物现状，并根据评价区自然环境现状，对可能分布的保护物种、珍稀物种作重点介绍。

3.2.2.2 植被及植物多样性调查

工程用地范围植物物种主要为慈竹、芒草、构树、盐肤木等，评价区物种主要为慈竹、水杉（栽培）、柏木、杨树、构树、盐肤木、芒草、菵草等。

(1) 植被概况

根据《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021），结合现状调查，调查结果显示评价区内共有维管植物 31 科、93 属、108 种，其中蕨类植物 5 科 5 属 7 种，裸子植物 1 科 2 属 2 种，被子植物 25 科、86 属、99 种。评价区主要植物名录见附表 2。

评价区种子植物共 26 科、88 属、101 种，将其数量与重庆种子植物的科、属、种作比较（如下表所示），评价区种子植物分别占重庆种子植物总科数的 14.44%、属的 7.46%和种的 1.92%，表明评价区内种子植物的丰富程度相对较低。生态影响评价区种子植物与重庆的科、属、种比较见表 3.2-1。

表 3.2-1 生态影响评价区植被与重庆的科、属、种比较表

范围	评价区			重庆		
种类	科	属	种	科	属	种
裸子植物	1	2	2	7	25	42
被子植物	25	86	99	173	1154	5217
合计	26	88	101	180	1179	5259
评价区占比(%)	14.44	7.46	1.92	/	/	/

①植被分类的原则、单位及系统

按照《中国植被》的分类方法，评价区域的植被可以划分成 6 个植被型共 12 个群系，评价区植被分类情况如表 3.2-2 所示。

表 3.2-2 生态影响评价区植被分类

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布情况
针叶林	暖性针叶林	暖性常绿针叶林	1. 柏木林	评价区内块状分布
		暖性落叶针叶林	2. 水杉林（栽培）	评价区内分布较少，散布于河道两岸，为人工栽培
阔叶林	落叶阔叶林	山地杨桦林	3. 杨树林	评价区内块状分布
		典型落叶阔叶林	4. 栎树林	评价区内块状分布或零散分布
	竹林	暖性竹林	5. 慈竹林	
灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	暖性落叶阔叶灌丛	6. 盐肤木灌丛	评价区内块状分布或零散分布
			7. 构树灌丛	
	灌草丛	暖热性灌草丛	8. 狗牙根草丛	评价区内块状分布或零散分布
			9. 荩草草丛	
			10. 芒草丛	
水生植被	水生植被	挺水水生植被	11. 以水蓼、空心莲子草为主的水生植物群落	评价区内零散分布
栽培植被			12. 以玉米、土豆、番薯为主的耕地农作物及季节性蔬菜	评价区内块状分布

②群落物种组成及特点

A、柏木林

柏木林主要分布在小安溪两岸两侧坡度相对平缓的山坡上。群落物种组成具有较多的喜钙植物，如灌木层有女贞、构树等等。草本层除白茅、荩草外，有较多的蜈蚣草、井边栏草等。偶有藤本植物，如忍冬等。

B、水杉林

水杉林在评价区区域内分布比较少，主要分布在小安溪河道两岸，为人工栽培纯林。该群落的平均高度 8~10m 左右，林冠整齐，林内郁闭度 0.5~0.7，林下灌木种类较丰富。乔木层高度 8~10m，平均胸径 8~10cm，盖度达到 70% 以上。区域内灌草丛分布较少。

C、杨树林

杨树林在评价区内多分布于岸边，群落分布面积较小，呈小斑块分布格局。杨树林群落乔木层中，杨树的平均高度 10~14m，胸径 12~16cm，林冠盖度达 60% 以上。杨树林多数为人工纯林，部分区域杨树乔木层混生有少量的刺槐和

构树等。灌木层植物种类、数量较少，仅见有少量的马桑和构树幼树，平均高度 2m 左右，总盖度不足 20%，在样方中随机分布。

草本层植物数量较多，优势种不明显，相对数量较多的草本植物主要有小蓬草、鹅观草、野胡萝卜、荇草和蕨等，盖度通常在 30%左右。另外，棕叶狗尾草、贯众、蜈蚣草和商陆等在群落中也有少量分布。

D、栎树林

栎树林在评价区域内零散分布，偶见几片成块的栎树林，多为人工纯林，林内郁闭度 0.4~0.6，林下植物种类丰富。在调查期间，栎树林叶片已黄，林下落叶较多，林中伴有其他树种，主要为川楝。栎树林平均高度 8~15m 不等，胸径 10~22m 之间。

灌木层中，冠盖度在 10%以上的灌木主要有桑树、构树和女贞，平均高度 2~3m。其他灌木还有少量山莓、马桑、荚蒾等，总盖度在 10%左右。

草本层植物种类较为丰富，芒草、火炭母、接骨草、葎草、牛膝等均可见于林下，草本层总盖度达 50%以上。

E、慈竹林

在评价区主要分布于居民区周边和河谷、山沟地带。群落中，慈竹的平均高度 6~7m，杆径 6~8cm 林内郁闭度达到 0.7 以上。林内其它物种数量较少，常见有牛膝、红盖鳞毛蕨和棕叶狗尾草等分布其中，盖度均在 5%左右，平均高度 0.4m 左右。

G、盐肤木灌丛

盐肤木灌丛主要分布于评价区森林群落的周边区域。群落中盐肤木、马桑的平均高度分别为 2.5m、1.8m，盖度均为 30~40%，样地中随机分布。灌木层常见的其它灌木主要有小叶女贞、宜昌荚蒾、黄荆等。

草本层植物种类较为丰富，优势种为芒、荇草和蕨，其中芒平均高度 1.4m，盖度 25%，荇草和蕨的平均高度 0.4m，盖度分别为 35%和 20%。常见的草本植物有蜈蚣草、小蓬草等，总盖度约为 20%。

H、构树灌丛

构树灌丛在评价区中大量分布，有零散分布于各类林下的，也有成块自成优势建群种的，高度在 1-4 米之间，草本层有芒草、风轮草、狗牙根、小蓬草、婆婆纳等多种草本。

I、狗牙根草丛

狗牙根群落在湿地公园内分布广、面积较大。狗牙根属根茎型禾草、匍匐生长，生长繁殖力强，植株密如地坦，物种组成较少，少有其它植物伴生，或与牛鞭草混生。群落不高，30cm 左右，密度盖度很大，盖度可达 100%。

J、葎草草丛

葎草草丛在评价区的大量分部，多见于林下草本层，也在草丛中以优势种出现。葎草的平均高度 0.5m，在草本中以优势种出现时盖度达到 70%以上。葎草草丛常见的伴生种为喜旱莲子草，平均高度 0.3~0.4m，盖度达到 10%及以上。其次，群落中还镶嵌分布有狗尾草、风轮草、小蓬草、苎草等草本植物，总盖度达到 15%以上，平均高度 0.2~0.7 不等。

K、芒草丛

芒草丛是评价区内较为常见的一种高草类草丛，群落覆盖度为 75%以上。群落建群种芒高度 0.8-1.9m 之间。群落中镶嵌分布有其它常见草本植物主要有葎草、野胡萝卜、马唐等，总盖度达到 20%以上，平均高度 0.2~1.2m 不等。另外，群落中还随机分布有少量的酢浆草、小蓬草和狗尾草等草本植物。

L、以水蓼、空心莲子草为主的水生植物群落

评价区大部分河段由于受到季节性动态淹没影响，河谷周边、水洼处的水生植物群落分布较为分散，物种组成多以一年生水生植物或耐水淹、挺水高草类湿生植物为主，如水蓼、空心莲子草、问荆等，均属于挺水水生植被类型。水生植物群落在评价分布较为分散，偶见于消落带、河滩周边，随机分布，不成片。

M、以玉米、土豆、番薯为主的耕地作物及季节性蔬菜

耕地在评价区相对较多，广泛分布于农户周边的荒坡、荒地，在嘉陵江岸边消落带上也有分布。栽种作物以玉米、土豆、番薯为主，有时可见栽种有少量的萝卜、白菜、南瓜、茄子、辣椒等蔬菜作物。

③入侵植物

经实地考察，依据《中国外来入侵物种编目》、《生物入侵：管理篇》及《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》，该区内共有入侵植物 3 科、5 属、5 种。其中菊科种类最多，有 3 科、3 属、3 种。这与菊科植物种类多、数量大、物种较为进化的特性有关。评价区入侵植物占重庆入侵植物总科数的 14.28%，属数的 12.82%，总种数 10.87%。说明该区受入侵植物影响较为严重，这与该区居住户的人为干扰有关。这些入侵植物主要分布于住户旁，公路边。生态影响评价区入侵植物统计见表 3.2-3。

表 3.2-3 生态影响评价区入侵植物统计

序号	科名	种名	拉丁名
1	苋科 <i>Amaranthaceae</i>	喜旱莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
2	伞形科 <i>Umbelliferae</i>	野胡萝卜	<i>Daucus carota</i>
3	菊科 <i>Compositae</i>	钻叶紫菀	<i>Symphiotrichum subulatum</i>
4		一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
5		苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>

3.2.2.3 陆生脊椎动物及其多样性调查

调查结果显示，评价范围内陆生脊椎动物共计有 4 纲、9 目、14 科、25 种，其中两栖类 1 目 2 科 3 种，占总种数的 12%；爬行类 2 目 3 科 4 种，占总种数的 16%；鸟类 4 目 7 科 14 种，占总种数的 60%，哺乳动物 2 目 2 科 3 种，占总种数的 12%。评价区内未发现国家 I 级、II 级保护动物，也未发现有重庆市重点保护野生动物，有少量“三有”动物分布：赤链蛇、翠青蛇等。评价区主要陆生脊椎动物名录见附表 3。

(1) 爬行类

评价区内有爬行动物 2 目 3 科 4 种，其中游蛇科有 2 种，未发现国家重点保护野生动物，具体物种见附表 3。评价区常见的爬行类为赤链蛇，在山区灌丛杂草间或岩石上、村舍、水域附近可见。

(2) 鸟类

评价区内有鸟类共 4 目 7 科 14 种，为评价区陆生脊椎动物中种量最多。

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《中国鸟类分类与分布名录》（第二版）的划分，评价区内的 14 种鸟类居留类型可分为留鸟（代码 R，指全年生活于此地理区域，春秋不进行长距离迁徙的鸟类）、夏候鸟（S，指春季来此地繁殖，秋季再向越冬区南迁的鸟类）、冬候鸟（W，指冬季来此地越冬，春季再向北方繁殖区迁徙的鸟类）、旅鸟（P，指春秋迁徙途经此地，不停留或仅有短暂停留的鸟类），但有的物种并不只属于某一类型。具体物种及其所属居留类型见附表 3。

（3）兽类

根据文献资料和实地调查，评价区内兽类共 2 目 2 科 3 种。具体物种详见附表 3。评价区兽类以小型啮齿类动物为主要动物群，常见动物为褐家鼠。

（4）两栖类

根据实地考察和文献资料记载，评价区内有两栖动物 1 目 2 科 3 种，具体物种详见附表 3。

根据评价范围内两栖动物生活环境的不同，将两栖动物分为水栖型和林栖型，水栖型包括大部分蛙类，在评价区内水田、河流、水塘都有分布。

（5）保护动物

评价区内未发现国家重点保护野生动物和市级重点保护野生动物。

3.2.3 水生生态现状

3.2.3.1 调查及评价方法

①浮游植物调查方法

浮游植物分布极其广泛，常见的有硅藻、金藻、黄藻、甲藻、隐藻、裸藻、绿藻和蓝藻等类群。

定性样品的采集：用 25 号浮游生物网（网目为 0.064mm），在不同角度及不同深度以每秒 20-30cm 的速度，进行拖网或作∞字形循环缓慢拖动（网内不得有气泡）约 5min 左右（视浮游生物多寡而定）采样。收集的水样装入编号塑料瓶内，加入少量鲁哥氏液固定后，用 3-4%的甲醛密封保存。

定量样品的采集：用 2.5L 有机玻璃采水器在距水面不同深度的水层中采水 2L，水样装入编号塑料瓶内，现场用 15%鲁哥氏液固定，静置沉淀，浓缩

到 30-50ml。在显微镜下进行镜检和计数。

浮游植物物种鉴定：在显微镜下采用 16×40 倍或油镜（16×100 倍）进行观察，对所采到的浮游植物进行物种鉴定，一般可鉴定到种，少数特点显著的藻类可以鉴定到变种，也有极少数标本因植体不完善或无繁殖器官，只能鉴定到属。

浮游植物定量分析：用显微镜计数法可排除杂质，鉴别物种，计算出单位水体中浮游植物的个体数量，较准确地换算出单位体积中的生物量，能有效地评价水质和了解水体中浮游植物的物种和更新数量变动。

每升水样中浮游植物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{P_n V}{v}$$

式中， N ——1 升水中浮游植物的数量；

V ——1 升水样经浓缩后的体积（ml）；

v ——计数框的容积（ml）；

P_n ——每片计数所得个数。

浮游植物湿重的计算参照张觉民、叶志辉等主编《内陆水域渔业自然资源调查手册》中有关种类的湿重计算，没有的种类则直接采用体积法换算。

②浮游动物调查方法

定性标本的采集：用 13 号浮游生物网在水面下不同深度进行拖网或缓慢作“∞”形循环拖动 10min，采得的水样加 4%的甲醛固定。

原生动物、轮虫定量标本的采集及分析：用 2.5L 有机玻璃采水器在距水面不同深度的水层中采水 2L，水样装入编号塑料瓶内，现场用 15%鲁哥氏液固定，静置沉淀，浓缩到 20-30mL。在显微镜下进行镜检和计数。

浮游动物的现存量计算：浮游个体数（ N ）计算方法如下：

$$N = \frac{Vp}{Wc}$$

式中， V ——水样沉淀浓缩后的体积（ml）；

c ——计数框的容积（ml）；

W ——采水样的容积（L）；

p ——镜视各类浮游动物个数（两片平均）。

生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。原生动物和轮虫采用体积法换算平均湿重；枝角类和桡足类生物量的计算参照张觉民等主编《内陆水域渔业自然资源调查手册》中有关种类的湿重计算。

③底栖无脊椎动物调查方法

每一断面沿着河道两边上、下江段，选择不同生境，翻捡石头或水中可移动物体，用镊子或用手抄网捞取，清出渣质后，将获得的样品装入盛有少量清洁水的编号瓶中，加 5-6% 的甲醛液杀死固定，带回室内进行鉴定。

④鱼类调查方法

鱼类调查来源于合川区鱼类资源数据和引用资料的数据进行分析。

3.2.3.2 水生无脊椎动物和浮游植物

（1）浮游植物

评价区域内共调查到浮游植物 3 门、19 属、46 种。其中，硅藻门 9 属、29 种；绿藻门 5 属 9 种；蓝藻门 5 属、8 种。从浮游植物类别来看，硅藻占了总种数的 63.0%，为优势群种，绿藻、蓝藻次之。

硅藻中以舟形藻细胞，如线形舟形藻、椭圆舟形藻等占比较重，蓝藻门中小球藻亦有一定数量的分布，由此可见，评价区河段浮游植物存在一定数量的中污染指示种，说明评价区河段水质有轻度污染向中度污染过度的趋势。评价区河段属于小安溪下游段，这与“赵珂.三峡库区次级河流域生态脆弱性评价——以重庆市小安溪流域为例 [J]. 环境科学与管理,2010(8).”一文得出的小安溪流域（合川段）处于轻微脆弱生态环境相一致。

根据计算结果，评价区内浮游植物数量平均值约为 3.4759×10^5 ，根据国内湖泊营养化评价标准：浮游植物数量 $< 3 \times 10^5 \text{ ind/L}$ 或生物量 1-1.5mg/L 为贫营养型，数量 $3 \times 10^5 \text{ ind/L} - 10 \times 10^5 \text{ ind/L}$ 或生物量 1.5-5mg/L 为中营养型，数量 $> 10 \times 10^5 \text{ ind/L}$ 或生物量 $> 5 \text{ mg/L}$ 为富营养型。

由此可见，评价区段河流处于中营养型。

（2）浮游动物

调查在评价区域内共采集浮游动物 33 种。其中原生动物 9 属 19 种，占比 57.6%；轮虫类 3 属 8 种，占比 24.2%；枝角类 2 属 4 种，占比 12.1%；桡足类 2 属 2 种，占比 6.1%。根据计算，本次收集到的浮游动物平均生物量约为 1.4358mg/L，按照以浮游动物平均生物量划分水体营养水平的标准，浮游动物生物量小于 1mg/L 为贫营养型、1-3mg/L 为中营养型、大于 3mg/L 为富营养型，这说明评价区段水域为中营养型，与浮游植物所得出的结论相一致。

(3) 鱼类

据相关文献（赵孝章.小安溪河鱼类资源的调查[J].四川环境,1983(02):25-30.、谭巧.嘉陵江下游鱼类群落与环境因子的关系及生物完整性评价[D].西南大学,2017.等）及现场调查，评价区江段共有鱼类 5 目 8 科 29 种。按优势度指数判定，鱼类优势种为麦穗鱼、鲫、鲢、鲤、鳙和鲇等。

评价区域内无鱼类的大型产卵场，但是存在适宜鲤、鲫产卵的生境，在评价区域内有分布。评价区域内无大型集中的鱼类索饵场和鱼类的越冬场分布，评价区域无鱼类繁殖洄游通道分布。

评价区浮游生物名录见附表 4，评价区鱼类名录见附表 5。

3.2.4 评价区土地利用现状

根据项目对湿地公园的直接影响与间接影响区域，结合湿地公园性质、湿地资源分布及特点，参照《环境影响评价技术导则 生态影响》和《涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南》（试行）等有关环境影响评价技术规范，确定评价范围为项目建设区边界各外扩 1000m 的区域，评价区范围为 1612.7312hm²。评价范围内土地利用类型见表 3.2-4。

表 3.2-4 评价范围内土地利用类型统计表

地类		评价区面积及占比		整治区面积 (hm ²)
		面积 (hm ²)	占比 (%)	
01 耕地	0101 水田	261.6516	16.22	2.6964
	0103 旱地	354.9488	22.01	6.0441
	小计	616.6004	38.23	8.7405
02 园地	0201 果园	8.32	0.52	0.002
	0204 其他园地	25.4344	1.58	3.0419

地类		评价区面积及占比		整治区面积 (hm ²)
		面积 (hm ²)	占比 (%)	
	小计	33.7544	2.09	3.0439
03 林地	0301 乔木林地	235.0279	14.57	6.2344
	0302 竹林地	70.8123	4.39	0.272
	0305 灌木林地	46.9082	2.91	2.7181
	0307 其他林地	20.4982	1.27	1.9602
	小计	373.2466	23.14	11.1847
04 草地	0404 其他草地	4.6112	0.29	0.0468
05 商服用地	商业服务设施用地	16.2607	1.01	0.0011
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	66.9081	4.15	0.0873
	0602 采矿用地	0.1169	0.01	0
	0604 仓储用地	0.549	0.03	0
	小计	67.574	4.19	0.0873
07 住宅用地	0701 城镇住宅用地	66.5881	4.13	0
	0702 农村宅基地	67.0584	4.16	0.0209
	小计	133.6465	8.29	0.0209
08 公共管理与公共服务用地	0801/0802 机关团体新闻出版用地	0.5817	0.04	0
	0803/0804 科教文卫用地	4.6001	0.29	0
	0809 公用设施用地	4.1128	0.26	0
	0810 公园与绿地	9.6655	0.60	0
	小计	18.9601	1.18	0
09 特殊用地	特殊用地	1.4606	0.09	0
10 交通运输用地	1001 铁路用地	13.5123	0.84	0.0418
	1003 公路用地	49.1709	3.05	0.1712
	1004 城镇村道路用地	15.567	0.97	0
	1005 交通服务场站用地	3.0132	0.19	0
	1006 农村道路	18.1018	1.12	0.8391
	1008 港口码头用地	0.0279	0.00	0
	小计	99.3931	6.16	1.0521
11 水域及水利设施用地	1101 河流水面	192.6833	11.95	4.5486
	1004 坑塘水面	31.7466	1.97	0
	1106 内陆滩涂	1.0272	0.06	0.1432
	1107 沟渠	0.0202	0.00	0
	1109 水工建筑用地	13.1576	0.82	0.0015
	小计	238.6349	14.80	4.6933
12 其他土地	1202 设施农用地	8.5887	0.53	0.0068
合计		1612.7312	100	28.8772

根据表 3.2-4 的统计分析可知，评价范围内土地利用类型以耕地、林地和水域及水利设施用地为主，三者占比评价区的比例分别为 38.23%、23.14%和 14.80%，三者占比合计 76.17%；其次为住宅用地、交通运输用地和工矿仓储用地，三者占比评价区的比例分别为 8.29%、6.16%和 4.19%，三者占比合计 18.64%；其余土地利用类型占比较少，合计占比 5.19%。耕地中以旱地为主，占耕地比例为 57.57%；林地中以乔木林地为主，占林地比例为 62.97%。

3.2.5 生态系统现状调查

评价区域内生态系统类型包括湿地生态系统、森林生态系统、农田生态系统。湿地类型为库塘湿地及河流湿地，湿地生态系统主要分布于三江湿地公园保护保育区内，评价区建群种主要为慈竹、柏木、杨树、栎树、芒草、菵草等；森林生态系统植被类型有杨树林、水杉林（栽培）、慈竹林、构树与盐肤木的灌草丛等；农田生态系统主要分布在河流消落带以上区域，作物以玉米、蔬菜为主，总体来讲，评价区生态系统结构简单，受人为干扰较为严重。

3.2.6 景观生态现状

景观生态分类与评价是区域景观结构与功能研究的基础，也是区域景观生态评价和管理等应用研究的基础。景观格局及其变化是自然和人为多种因素作用下多种因素相互作用所产生的一定区域的生态环境体系的综合反映。对某区域景观空间格局的研究，是揭示该区域生态状况及空间分布特征的有效手段。

（1）景观生态体系组成与特点

根据现场调查，并结合评价范围内的 1:1 万地形图和区域 Worldview 卫星影像数据分析，在 ArcGIS10.5 的支持下根据不同的土地利用类型的自然属性和人为干扰程度，以及不同生态系统的群落外貌特征，在评价区内建立如下 5 类景观生态分类系统，详见表 3.2-5。

表 3.2-5 评价区域内景观生态分类组成

编号	景观要素类型	土地利用类型	面积（ha）	占比（%）
1	森林斑块	乔木林地、竹林地、其他林地	326.3384	20.24
2	灌草丛斑块	灌木林地、其他草地、园地等	85.2738	5.29
3	水体斑块	河流水面	238.6349	14.80
4	耕地斑块	旱地、水田	616.6004	38.23
5	建设用地斑块	农村宅基地、城镇住宅用地、工矿用地、公路用地等	345.8837	21.45

由表 3.2-5 可知，评价区内共划分为 5 类景观。其中，耕地斑块占比最大，约为 39.23%，为评价区域的主要景观要素类型；其次为建设用地板块、森林斑块和水体板块，占比分别为 21.45%、20.24%和 14.80%；灌草丛板块所占比例最少，约为 5.29%。

(2) 景观生态结构分析

本评价采用景观格局指数对评价区域内的景观生态结构进行了分析，景观格局指数是高度浓缩的景观格局信息。景观评价指数详见表 3.2-6，评价结果详见表 3.2-7。

表 3.2-6 景观水平上的景观指数

编号	景观指数	值域	表达式	含义
1	景观丰富度 CR（个）	CR≥1	$CR=m$	景观所包含的景观类型数。
2	香农-维纳景观多样性指数 SHDI	SHDI>0	$SHDI = -\sum_{i=1}^m (P_i \cdot \ln P_i)$	描述景观类型的多少和面积上分布的均匀程度。各类景观所占面积比例相等时，景观多样性指数最大；反之相差越大，景观多样性指数下降。
3	辛普森景观多样性 SIDI	SIDI>0	$SIDI = 1 - \sum_{i=1}^m P_i^2$	辛普森景观多样性，原理同上。
4	景观均匀度 SHEI	0<SHEI<1	$SHEI = \frac{-\sum_{i=1}^m (P_i \cdot \ln P_i)}{\ln m}$	描述景观中各斑块在面积上分布的均匀程度。以香农-维纳多样性指数与其最大值 ln(m)的比值表示，SHEI 越趋近 1，景观分布越均匀。
5	景观优势度指数 DLI	DLI>0	$DLI = \ln(m) + \sum_{i=1}^m P_i \ln(P_i)$	描述某种景观板块类型支配景观的程度，其值越大，对应与某种或多种斑块类型占景观的主导位置。

表 3.2-7 评价区景观水平上的空间格局特征

景观指数	评价区
景观丰富度	5
香农景观多样性指数	1.46
辛普森景观多样性指数	0.74
景观均匀度指数	0.91
景观优势度指数	0.15

由表 3.2-7 可知，评级区内景观要素类型 5 类，香农景观多样性指数值为 1.46，辛普森景观多样性指数值为 0.74，区域景观多样性不高，评价区景观均匀度指数值较高（0.91），景观优势度指数值较低（0.15），区域各景观斑块分布较均匀，总体上区域景观分布较复杂。

3.2.7 评价区生态现状综合评价

评价区湿地类型丰富，主要为河流湿地。湿地生态系统中以河流生态系统为主，生态系统结构完整、功能较稳定。评价区域动植物资源丰富，河岸形态保持完好；河岸植被覆盖度良好、连通度高，植物群落较为稳定。

本工程充分考虑湿地资源、动植物资源和生态景观环境的特点基础上，在施工期充分利用已有的人行道路进行施工，对湿地原有植被破坏较小；建成后，有利于湿地公园结构和功能的完善，有利于改善湿地公园水体水质，提高了湿地公园内的景观环境。符合湿地生态保护要求。

3.3 环境质量现状

3.3.1 环境空气质量现状

根据《重庆市生态环境状况公报（2022 年）》，项目所在的合川区环境空气质量达标情况分析见表 3.3-1。

分析可知项目所在的合川区 2022 年各项污染物中仅 O₃ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，其余各项污染物均满足二级标准要求，项目所在合川区属于不达标区，超标因子为 O₃。

本项目为河湖整治项目，项目运营期无污染物产生及排放，仅在施工期产生扬尘及施工机械尾气影响，大气环境影响可采取防尘洒水措施有效控制，项

目实施对环境空气质量影响很小，不会导致区域环境空气质量恶化。

表 3.3-1 空气质量达标区判定情况一览表

污染物	年评价指标	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
PM ₁₀	年平均质量浓度	51	70	72.86	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	34	35	97.14	达标
SO ₂	年平均质量浓度	12	60	20.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	21	40	52.5	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度的第 90 百分位数	164	160	102.5	达标
CO	日均浓度第 95 百分位数	0.9mg/m ³	4mg/m ³	22.5	达标

3.3.2 地表水环境质量现状

(1) 小安溪水质达标调查

小安溪合川河段水域功能为 III 类，根据重庆市生态环境局公布的水环境质量状况，项目所在的小安溪的临渡监测断面最近 1 年（2023 年 2 月-2024 年 2 月）各月的水质类别均为 III 类或 II 类，小安溪项目所在河段水质达标。

(2) 补充监测

①监测断面：本次评价期间，对拟清淤的小安溪右岸支沟土桥子溪的清淤段设置 1 个地表水监测断面。

②监测因子：pH、COD、BOD₅、NH₃-N、TP、石油类，并测量河宽、水深、流速、流量等水文参数。

③监测时段：2024 年 4 月 16 日。

④评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价采用水质指数法。评价模式如下：

一般性水质因子指数计算公式为：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

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

C_{ij} ——评价因子 i 在 j 监测点处的实测浓度，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

pH 的指数计算公式为：

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

式中， $S_{pH,j}$ ——pH 的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j ——在监测点实测值；

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。

⑤评价标准及评价结果：土桥子溪参照小安溪执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。土桥子溪地表水水质监测及评价结果见表 3.3-2，根据评价结果可知，各监测因子的水质指数均小于 1，表明各项监测因子监测值均低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准限值，水环境质量现状较好。

表 3.3-2 水质监测结果统计表 单位：mg/L（pH 为无量纲）

监测项目	pH(无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类
Ⅲ类标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤0.05
监测值	***	***	***	***	***	***
水质指数	***	***	***	***	***	***
超标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

3.3.3 底泥环境现状

- （1）监测点位：本次评价期间，对拟清淤的小安溪右岸支沟土桥子溪的清淤段设置 1 个底泥监测点，位置同地表水监测断面。
- （2）监测因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌。
- （3）监测时段：2024 年 4 月 16 日。
- （4）评价方法：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），底泥评价采用底泥污染指数法。评价模式如下：

底泥污染指数计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中， P_{ij} ——污染因子 i 的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

C_{ij} ——调查点位污染因子 i 的实测值，mg/L；

C_{si} ——污染因子 i 的评价标准值或参考值，mg/L。

(5) 评价标准及结果：参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值。土桥子溪拟清淤段底泥监测及评价结果见表 3.3-3，根据评价结果可知，各监测因子的污染指数均小于 1，表明各监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值，底泥环境质量现状较好。

表 3.3-3 水质监测结果统计表 单位：mg/L（pH 为无量纲）

监测项目	镉	汞	砷	铅	铬	铜	镍	锌
标准（筛选值 6.5<pH=7.33 ≤7.5）	≤0.3	≤0.6	≤25	≤120	≤200	≤100	≤100	≤250
监测值	***	***	***	***	***	***	***	***
污染指数	***	***	***	***	***	***	***	***
超标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

3.3.4 声环境质量现状

(1) 监测布点

共设置 4 个声环境监测点，位置见表 3.3-4。

表 3.3-4 声环境监测点基本信息

名称	位置关系	执行标准
N1	项目沿线永益老年公寓处	2 类区标准
N2	项目沿线 S451 省道旁居民点处	2 类区标准
N3	清淤点附近居民点处	2 类区标准
N4	项目终点东侧约 180m 处居民点附近（距 G75 高速边界 30m 处）	4a 类区标准

(2) 监测项目

等效连续 A 声级。

(3) 监测时间及频率

2024 年 4 月 15 日~16 日连续监测 2 天，每天昼夜各监测 1 次。

(4) 监测及评价结果

监测及评价结果见表 3.3-5，根据监测及评价结果可知，拟建项目所在区域环境噪声在昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应的功能区标准限值要求。

表 3.3-5 环境噪声监测及评价结果 单位：dB（A）

监测时间	监测点位	监测结果 dB (A)		标准值 dB (A)		超标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2024 年 4 月 15 日	N1	***	***	60	50	达标	达标
	N2	***	***	60	50	达标	达标
	N3	***	***	60	50	达标	达标
	N4	***	***	70	55	达标	达标
2024 年 4 月 16 日	N1	***	***	60	50	达标	达标
	N2	***	***	60	50	达标	达标
	N3	***	***	60	50	达标	达标
	N4	***	***	70	55	达标	达标

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响评价

4.1.1 对土地利用的影响分析

本项目对小安溪锅底凼到土桥子段长约 8.5km 的河段开展区域生态环境系统整治，整治区面积总计 28.8772hm²。

(1) 不占地整治区对土地利用的影响分析

项目整治区中有约 21.954m² 的面积为不占地的生态屏障、人工湿地建设和河道清淤，不占地的整治区域现状主要为植被覆盖区、湿地及水面，不占地整治区主要整治内容为完善植被绿化层次构建生态屏障、建设人工湿地改善水生及湿地生态环境、河道清淤削减底泥中沉积的污染物；前述整治活动主要为完善区域生态环境系统，强化其生态效益，不会对现状的土地利用类型产生明显的变化，仅在局部区域因为优化乔灌木植被层次构建生态屏障而产生细微的变化，总体上不会改变整治区域的土地利用类型，对土地利用的影响很小。

(2) 项目占地对土地利用的影响分析

项目整治区中有 6.9232hm² 为占地的巡河步道、石笼挡墙和生态截水沟的建设，项目整治区占用的土地利用现状情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 项目占地情况统计表

地类		评价区面积 (hm ²)	占地面积 (hm ²)	占地占评价区比 例 (%)
01 耕地	0101 水田	261.6516	0.2785	0.02
	0103 旱地	354.9488	1.5124	0.10
	小计	616.6004	1.7909	0.12
02 园地	0204 其他园地	25.4344	1.02	0.07
03 林地	0301 乔木林地	235.0279	1.5236	0.11
	0302 竹林地	70.8123	0.0677	0.00
	0305 灌木林地	46.9082	1.2893	0.09
	0307 其他林地	20.4982	0.2304	0.02
	小计	373.2466	3.111	0.22
04 草地	0404 其他草地	4.6112	0.0295	0.00
06 工矿仓储用地	0601 工业用地	66.9081	0.043	0.00

地类		评价区面积 (hm ²)	占地面积 (hm ²)	占地占评价区比 例 (%)
07 住宅用地	0702 农村宅基地	67.0584	0.0113	0.00
10 交通运输用地	1001 铁路用地	13.5123	0.0078	0.00
	1003 公路用地	49.1709	0.0681	0.00
	1006 农村道路	18.1018	0.4312	0.03
	小计	80.785	0.5071	0.04
11 水域及水利设 施用地	1101 河流水面	192.6833	0.4102	0.03
	1109 水工建筑用地	13.1576	0.0002	0.00
	小计	205.8409	0.4104	0.03
合计		1440.485	6.9232	0.48

项目占地主要为区域整治建设的生态截水沟、石笼挡墙以及为改善区域居民生活环境而建设的巡河步道；项目建有利于减少进入小安溪的污染物质，改善小安溪水质，提高区域生态系统的稳定性。根据表 4.1-1 对比可知，项目占地类型占评价区土地利用类型的比例很小，占地面积最大的林地占评价区林地的比例为 0.22%，项目占地对区域土地利用类型的影响很小。

4.1.2 对陆生生态的影响

项目运营期自身不产生和排放污染物，运营期随着构建的生态屏障、生态截水沟等发挥作用，对陆生生态环境总体上呈现正效应。

(1) 对陆生植被的影响

项目人工湿地和河道清淤施工主要在指定水域区域开展，基本不会破坏陆生植被，对陆生植被影响很小。生态屏障施工内容主要为对植被乔灌草层次体系的优化栽植，不会导致施工区域大面积的植被破坏，仅在施工期间对施工区小范围的植被产生短时间的扰动，对陆生植被的影响较小。巡河步道、生态截水沟和石笼挡墙等涉及永久占地的工程施工，会对占地范围内的植被清理而导致区域植被数量减少，涉及植被主要为常见种以及人工栽植种。乔木较少，构树、盐肤木为主要灌丛，芒草为主要草丛，项目沿线评价区未见重点保护野生植物，工程建设对植被类型的影响微小。

本工程永久占地范围内植物类型主要为常见种以及人工栽植种，且项目占地面积较小，项目占地占评价区土地利用类型最大的林地占比仅为 0.22%，占

地类型占评价区的比例很小；且项目建设的生态屏障环绕在拟建巡河步道、生态截水沟和石笼挡墙等项目永久占地区域，对完善区域植被多样性有利。

综合分析，工程建设对区域植物类型及生物多样性影响很小。

（2）对动物的影响

①对爬行类和两栖类动物的影响

评价区常见的爬行类为赤链蛇，在山区灌丛杂草间或岩石上、村舍、水域附近可见；评价区两栖类主要为蛙类，在评价区内水田、河流、水塘都有分布；评价区未发现重点保护野生动物。

项目实施对两栖和爬行动物影响主要为施工活动对其栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化以及蝌蚪生长的影响。项目区爬行动物以蛇类为主，施工期间将迁移它处，远离施工区范围，使项目区的种类和数量减少。两栖动物的活动范围相对狭小和有限，但由于评价区的两栖动物种类较少，均为常见种类，工程建设不会导致两栖动物物种在区域内消失，更不会导致这些物种的灭绝。且施工期短，占地面积小，对两栖和爬行动物的影响可接受。建成后，区域生态质量提高，对两栖动物和爬行动物的影响可恢复，并且更加适宜其生存繁衍。

②对鸟类的影响

鸟类是评价区种数量最多的动物，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。

工程施工对鸟类的影响主要体现在河道清淤影响白鹭等水域鸟类施工期间的食物来源和施工活动对鸟类的生境造成干扰及破坏。项目清淤面积小，施工区分布的水鸟常活动于人为活动较频繁场所，相对大胆，施工期间原先在清淤河段觅食的水域鸟类可在邻近其他区域觅食；且施工工期短，在施工结束待其生态环境稳定后，该区段的鸟类多样性基本能恢复原状；河道清淤施工对水域鸟类的觅食总体上影响不大。其他施工活动对鸟类的干扰主要为噪声影响，鸟类迁移能力强且同一种鸟类有多种生态类型，在受到施工影响后，会暂时飞离施工区域，在施工结束后，鸟类多样性可基本恢复至原来状态。工程建成后，会改善河流水质，增加区域内的森林、灌草丛、水生植被，会使得鸟类具有更

佳的栖息和觅食的环境，运营期会对鸟类产生积极影响。

综合分析，项目仅在施工过程中对鸟类产生干扰，项目所在区域人为活动较为频繁，且鸟类迁移能力强，施工干扰期间鸟类可迁移至附近区域活动，施工对鸟类影响可接受；建成后对提升区域生态环境系统有利，建成运营期会对鸟类产生积极影响。

③对兽类的影响

工程区人类活动频繁，野生动物较为少见，评价区以小型兽类为主，常见兽类动物为褐家鼠。工程施工对兽类的干扰，主要发生在施工区域，施工人员的各项活动对兽类栖息地生境也会造成干扰和破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶。这些影响将使兽类迁移它处，远离施工区范围。施工期主要对小型穴居动物构成较大影响，主要是一些啮齿类动物，野生动物主要林地或灌草丛中活动。综上，由于兽类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对兽类的直接影响不大。本工程建设后会增加工程区域内的林地、丰富区域内的植被种类和数量，会使得喜欢在林地和灌草丛中活动的小型动物具有更好的生存环境，建成运营期会对兽类产生积极影响。

（3）对景观的影响

施工区域现状邻近城市区域，评价区以林地、河道、耕地和乡镇为基础，形成带、块、林、网相交错的斑块不一的景观类型。各类景观类型中，主要斑块有林地、水面。河道沿岸景观分布呈线条、块状，以河流河道为基础向两岸扩展，形成人工植被和城市景观，人工林地大多是单一树种组成，稳定性与抗病性都较差。种群结构和生物链都较为简单，评价区景观生态从总体看，景观构成相应简单，异质镶嵌不明显，稳定性和抗干扰性较差。

工程建设过程中将扰动原有地貌，破坏植被，由于巡河步道等工程永久占地面积相对较小，步道沿线构建的生态屏障可有效减缓对景观的影响。施工期进行步道施工时，会短时间影响沿线的景观，但这种影响是暂时的，在工程修建完成后，会提升沿线景观，工程对区域景观不利影响较小。

（4）对水土流失影响

拟建项目施工期实施土石方工程时，将损坏原地表植被、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。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。项目建成运营期，土石方开挖等活动的扰动影响结束，且巡河步道沿线设置的生态截水沟以及生态屏障发挥作用，项目建设的生态屏障采用乔灌木体系，总体上会提高区域的植被覆盖度，对控制水土流失有利。

4.1.3 对水生生态的影响

（1）对浮游生物的影响

评价区域内浮游植物中硅藻占了总种数的 63.0%，为优势种群，绿藻、蓝藻次之；评价区域内浮游动物种类以原生动物和轮虫类居多，其次为枝角类何桡足类，评价区段水域为中营养型。

工程的施工期对浮游生物的影响主要产生于河道清淤和湿地建设区域，面积较小，总计约 2.88hm²，占评价区水域面积的 1.2%。河道清淤由于要清除河底的淤泥和垃圾，会直接导致浮游生物的损失，但由于河道清淤施工期短，而浮游生物世代交替周期较短，在工程施工结束后可迅速恢复。建设人工湿地水生植被栽植在施工期由于人为活动会对河岸边的浮游生物产生微小的不利影响。工程施工结束后，由于水质的净化，会改变浮游生物种类的布局及数量，但不会改变浮游生物的种类，评价区域会逐渐形成稳定的浮游生物体系，且施工影响区面积占区域面积的比例较小，浮游生物体系在项目实施前后变化不大。

综合分析，项目实施对浮游生物的影响不大。

（2）对鱼类的影响分析

按优势度指数判定，评价区河段鱼类优势种为麦穗鱼、鲫、鲢、鲤、鳙和鲇等。施工期对鱼类的影响主要产生于河道清淤以及人工湿地建设期间，河道清淤会对清淤段实施围堰后整个清理，并会扰动清淤段附近的河底而导致局部的水体浑浊，进而对鱼类的活动产生一定程度的不利影响。但河道清淤的施工期较短，加之避开了其繁殖季节，同时项目区域内无大型鱼类产卵场，鲢、草、铜鱼等大型鱼类不在清淤河段繁殖，清淤区域无鱼类繁殖洄游通道和索饵场所

及其路径。在严格落实有关环保规定，做好相应的环境保护措施，合理组织施工时序，可以把对鱼类的影响降到最低。建设人工湿地水生植被栽植会使得施工期间河岸边的人为活动增强，但鱼类活动性强，只要约束好施工人员，水生植被栽植对鱼类的影响不大。另外巡河步道等建设除栈桥支柱基本上不涉水施工，施工期间对鱼类的影响主要在于产生噪音等，影响较为微小。

综合分析，在采取措施约束施工人员的情况下，施工对鱼类影响可接受。

（3）对底栖动物的影响

由于底栖动物游泳能力差，大多吸附在水底岩石或隐藏于泥沙之中，对于栖息于河床表面的底栖动物，由于尚无可行的方法驱离，河道清淤区域的底栖动物会受到一定程度的损失。工程施工结束后，随着底质逐渐稳定，底栖动物将逐渐附着。资源量将逐渐恢复，清淤对底栖动物的影响也逐渐消失。

4.2 施工期环境影响分析

4.2.1 环境空气影响分析

施工期主要废气污染包括施工扬尘、施工机械尾气以及巡河步道沥青路面施工时产生少量的沥青烟。

（1）施工扬尘影响分析

施工扬尘主要产生于土石方开挖施工过程中，根据施工经验数据，土石方开挖等施工扬尘影响范围主要是施工场地周围 20m，施工场地下风向影响范围增加至 30~50m。对产生尘较大的施工区和施工场地进行洒水（平时 2~3 次，7~9 月 4~5 次），可使空气中的扬尘量减少 70%以上，有效减少扬尘对附近环境空气的影响；通常在采区洒水抑尘措施后，在施工场地周边 20m 内粉尘浓度即可降至《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值（ $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ）以内，对环境空气影响较小。扬尘影响仅产生在施工过程中，影响随施工结束而很快结束，且项目建设难度低，建设工期短，扬尘影响时间短；且本工程巡河步道沿小安溪河岸建设，沿线地势平坦开阔，大气扩散条件好，产生的扬尘可很快扩散，对环境空气影响较小。

此外在运输过程中也会产生扬尘影响，运输扬尘跟车辆行驶速度、风速、

路面积尘量和路面积尘湿度等因素有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。车速越快、路面积尘越多，扬尘量越大；风速越大，扬尘影响范围越大；通常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，影响范围也会缩小。项目所在地交通状况良好，施工场地外的运输道路均为硬化路面，路面较清洁，在采取封闭运输、避免运输过程扬撒，并对驶出场地的车辆进行清洗、避免带泥上路的情况下，场地外运输扬尘影响小。而在项目施工场地内运输车辆形式速度较慢，且会采取洒水抑尘措施，通常可将扬尘影响范围控制在施工场地周边 30m 的范围内，影响范围较小、影响时间较短。

综合分析，在施工过程中采取洒水抑尘和车辆清洗措施的情况下，施工期扬尘对周围环境空气的影响较小，且仅在施工过程中产生短期影响。

（2）施工机具尾气影响分析

施工过程中燃气机械设备产生的施工机具尾气中污染物主要有 CO 和烃类，项目施工难度低，类比同类工程，本项目在最不利气象条件下，施工期燃油废气无组织排放能够满足《大气污染物综合排放标准》（DB50 418-2016）中“表 1 大气污染物排放限值（影响区）”的标准要求。

根据施工组织设计，本工程施工期为 11 个月，工程施工期间使用机械主要为挖掘机、推土机、自卸汽车等，除运输车辆外施工机械主要布置于施工场地，且随着步道的施工而推进，为移动式产生。由于本工程总体呈线性，施工线长，工区布置分散，施工期燃油废气多为流动性、间歇性排放，污染强度不大，因此燃油废气排放强度十分有限。此外，巡河步道沿小安溪河岸建设，沿线地势平坦开阔，秋冬季节天气以晴朗多风为主，大气扩散条件好，工程施工燃油废气不会对周围环境空气产生明显的负面影响。

（3）沥青烟影响分析

本项目沥青路面材料拟采取外购方式，现场不熬制沥青，仅在路面沥青铺设时，会产生少量的沥青烟，对环境的影响较小。

（4）对敏感点的影响

项目沿线除在终点处有 1 处建设中的教育基地距离较近、约 30m，在巡河

步道中间路段距离花园社区集中居住区约 70m、距永益老年公寓约 102m；其余集中居住区距离巡河步道均在 200m 以上，在巡河步道沿线有分散居民居住。在采区采取洒水等相关措施后，施工扬尘影响范围可控制在施工区外 30m 以内，该范围内仅分布有零散分布的居民点，采取措施后工程建设产生的扬尘对周边的敏感点影响小，且施工期粉尘对环境空气的影响是暂时的，其影响随施工结束而消失。

4.2.2 地表水影响分析

（1）地表水污染影响分析

①施工生产废水影响分析

由于本工程使用的混凝土为商品混凝土，不会产生混凝土搅拌废水，施工期间产生的施工生产废水主要为施工车辆以及施工设备等清洗产生的废水，产生量较小，约 2m³/d，主要污染物为 SS，含少量的石油类。在施工机械清洗场地设置收集沟及沉淀池收集沉淀处理，处理后回用于施工设备及车辆清洗，或用于场区洒水降尘，施工废水不外排，对地表水环境影响小。

②淤泥脱水废水

淤泥脱水产生的废水收集后就近外运至污水处理厂处理达标后排放，不在项目所在地排放，对地表水环境影响小。

③施工生活污水影响分析

本项目不设大规模的临时生活区，现场施工人员住房主要租借当地房屋，故生活污水可排入市政污水管道，不在当地排放，对当地水环境无影响。

④施工扰动影响

步道栈桥支柱涉水作业以及土桥子溪的河道清淤作业，会对施工区段的水体底泥产生扰动，会使得底泥中沉积的污染物进入地表水体，导致施工区段以及下游一定的区域内地表水中的污染物浓度升高。根据本次评价期间对清淤段土桥子溪的底泥监测结果，各项监测指标均能满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中的筛选值要求。根据相关研究成果，引起底泥中重金属释放的条件包括：pH 值的大幅下降，温度的大

幅度提高、长时间持续的震动或扰动等。本项目河道清淤采区围堰排水、晾干后开挖的方式清淤，清淤作业集中在围堰以内，不会对水体产生持续性的扰动；清淤作业过程中不会产生酸性废水，不会导致下游水体的 pH 值明显变化，项目施工也不会导致水温明显增高；综合分析，本项目清淤作业不会产生引起底泥中重金属释放的条件，不会导致下游重金属超标污染，清淤扰动影响主要体现在导致下游一定范围内的 SS 浓度增高。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》调查监测成果，疏浚作业导致的 SS 增高影响范围，一般可控制在作业点下游 500m 的范围以内。

综上分析，项目施工区无污废水在当地排放，对当地水环境影响小；项目清淤不会导致下游重金属超标，主要影响为下游 SS 浓度增高，影响范围可控制在下游 500m 范围内，项目实施对地表水环境影响小。

（2）水文情势影响

工程施工不会导致河流的水温及径流量的变化，施工期水文情势影响主要体现在工程施工期间对施工段局部的扰动以及过水断面变窄；对小安溪的影响主要为栈桥段施工栈桥支柱导致施工段小安溪施工期间短时间内河道变窄，变窄幅度约为 3m，施工临时占用过水断面宽度占用比例为 2.5~3.3%，占比很小，不会导致小安溪的水文情势发生明显的变化。拟实施河道清淤的位置为小安溪支流土桥子溪，清淤之前会实施导流，土桥子溪清淤不会导致下游小安溪的水文情势发生明显变化；仅在施工期间改变清淤点的地表水流向。综合分析，项目施工期间，不会导致施工区段以及下游小安溪的水文情势产生明显的变化，对小安溪水文情势的影响很小。

4.2.3 声环境影响分析

（1）噪声源强

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声，工程使用的施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机等，噪声值在 75~98dB（A）。

（2）噪声影响预测

①本项目施工噪声源为电源，点源影响预测模式如下：

$$Lr_i = Lr_{0i} - 20lg\frac{r}{r_0} - \Delta S$$

式中：Lr_i——距 i 点源 r 处的噪声值，dB(A)；
Lr_{0i}——距 i 点源 r₀(参考点)处的噪声值，dB(A)；
ΔS——各种障碍物引起的衰减量，dB(A)。

在不考虑障碍物引起的衰减量，按照声源自由传播（仅考虑距离衰减）的情况下，预测各施工机械运行期间不同距离处的噪声级见表 4.2-1。

表 4.2-1 主要施工机械不同距离处噪声级 单位：dB(A)

机械名称	距施工机械的距离（m）									
	5	10	20	40	60	80	100	150	200	300
挖掘机	86	80	74	68	64	62	60	56	54	50
推土机	85	79	73	67	63	61	59	55	53	49
装载机	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
压路机	85	79	73	67	63	61	59	55	53	49
载重汽车	86	80	74	68	64	62	60	56	54	50
钢木加工设备	90	84	78	72	68	66	64	60	58	54
水泵	82	76	70	64	60	58	56	52	50	46
带式压滤机	75	69	63	57	53	51	49	45	43	39
柴油发电机	92	86	80	74	70	68	66	62	60	56

（3）施工噪声影响评价

根据《建筑施工场界环境噪声标准》(GB12523~2011)的规定，施工场界噪声环境噪声标准为昼间 70dB（A），夜间 55dB（A）。项目沿线区域除终点附近的交通干道（高速路）两侧区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准外，其余区域执行 2 类标准。

①施工噪声影响范围预测

预测结果表明：在不采取降噪措施、施工机械噪声仅考虑距离衰减的情况，昼间施工机械场界噪声超标范围为施工点周边 60m，最大影响设备为电锯等钢木加工设备和备用的柴油发电机；项目沿小安溪河岸呈现状布置，项目区距离沿线分布的居民有 3~40m 的高差，且沿线植被覆盖度情况较好，按照障碍物等衰减 5~10dB（A）的情况下，施工机械场界噪声超标范围为施工区外约 36m

的范围内。对照表 4.2-1 的预测结果，在考虑障碍物等衰减 5~10dB (A) 的情况下，项目施工导致的沿线超过《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 2 类区昼间声环境质量标准 60dB (A) 的范围为施工区外约 80m 的范围内。

②施工场地噪声对敏感点影响

根据调查，现状项目沿线人群集中分布的区域有 2 处，为项目中部的永益老年公寓和花园社区，与施工边界的最近距离分别约 102m 和 70m，两处声环境敏感点分别高于施工场地 7m 和 40m。永益老年公寓距离施工区 102m，高程差在 7m 以上，按照障碍物衰减 5dB (A) 考虑，施工不会导致其声环境质量超标；花园社区距离施工区 70m，但高程差在 40m 以上，按照障碍物衰减 10dB (A) 考虑，对照表 4.2-1 可知，施工对花园社区处的噪声影响值最大为 59dB (A)，不会导致花园社区的声环境质量超标。

此外，在项目沿线两侧 80m 范围内分布有多处分散居民点，该范围内的居民会受到本项目施工噪声的影响。施工噪声的影响特性为间断影响，随着施工设备的停运而消失，且项目施工内容较为简单、施工时间短，沿线居民受噪声影响的时间较短。

③运输噪声对敏感点影响

工程车辆在运输过程中，交通噪声对运距范围公路两侧居民有一定的影响，可采取运输时限制车速、禁止鸣笛等措施，降低运输噪声对居民的环境影响。

由于施工期的噪声影响是暂时的，只要措施得当，并注意调整施工时间等事项，可有效控制施工噪声影响至可接收范围，避免出现噪声扰民投诉。

4.2.4 固体废物影响分析

施工期的固体废物主要包括弃土弃渣、施工人员生活垃圾和残枝枯叶。

①弃土弃渣

根据土石方平衡分析，工程总挖方 6.1 万 m³，总填方 2.8 万 m³，挖方中的表层土 0.9 万 m³ 用于项目生态屏障绿化种植用，剩余约 1.8 万 m³ 的弃土和脱水后的淤泥量 0.6 万 m³ 就近运至合法渣场处置，弃土弃渣外运过程采用封闭车辆运输，避免沿途杨撒的情况下，对环境的影响小。

②生活垃圾

预计施工高峰期生活垃圾产生量约 50kg/d，项目不设置集中生活营地，施工人员依托周边民房等解决食宿，生活垃圾进入现有收运系统收集后，交市政环卫部门集中收运及处置，对环境的影响较小。

③残枝枯叶

施工过程中清理产生的残枝枯叶收集后按照环卫部门要求统一收集处置，对环境的影响较小。

经采取上述措施后，本项目施工期产生的固体废物均得到妥善处理与处置，不会对环境造成二次污染，对环境的影响可接受。

4.3 运营期环境影响分析

4.3.1 环境空气影响分析

项目运营期不产生和排放大气污染物，不会对大气环境产生污染影响。

4.3.2 地表水影响分析

（1）对水质的影响分析

项目运营期无废污水产生及排放，运营期项目建设的生态截水沟、生态屏障和人工湿地等发挥作用，提高了沿线的植被覆盖度，可有效降低水土流失，降低通过径流雨水进入小安溪的 SS 以及农业面源污染物质；此外，生态截水沟、生态屏障和人工湿地等通过植物的截留、净化作用，可以降低通过径流雨水进入小安溪的污染物浓度。综合分析，项目运营期对改善小安溪水质和维护小安溪水质稳定有积极作用。

（2）水文情势影响

根据分析，项目运营期巡河步道栈桥支柱占用水面占河道水面宽度的比例在 1%左右，占比很小；且项目占用水面为栈桥支柱的非连续占用，不会导致小安溪河道变窄。根据设计洪水分析，项目巡河步道建设前后，发生 5%、10% 和 20% 频率的洪水时，小安溪项目所在河段以及下游河段均不会发生水位变化，项目实施不会改变小安溪的水位。

综上所述，项目实施不会对小安溪的水文情势产生明显的负面影响。

4.3.3 声环境影响分析

项目运营期间自身不产生噪声，巡河步道游客社会生活噪声是影响区域内声环境的主要噪声源，游客社会生活噪声一般低于 75dB(A)，噪声源具有流动性、分散性、暂时性特点，且均发生在昼间，对周边环境敏感点及区域声环境影响较小。综合分析，本工程的建设不会对沿线区域声环境产生明显的负面影响，不会导致沿线区域声环境质量超标和变差。

4.3.4 固体废物影响分析

项目运营期间自身不产生固体，固体废物主要为巡河步道游客产生的生活垃圾，产生量少，沿巡河步道沿线设置一定数量的垃圾桶收集，收集后由环卫部门及时清运，妥善处置后不会周边环境造成影响。

5 项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响评价

5.1 重庆合川三江国家湿地公园概况

5.1.1 基本情况

重庆合川三江国家湿地公园（以下简称三江湿地公园）位于重庆市合川区境内，涉及钓鱼城街道、合阳街道、南津街街道、草街街道及盐井街道。介于东经 $106^{\circ} 07' 55''$ - $106^{\circ} 24' 01''$ ，北纬 $29^{\circ} 53' 08''$ - $30^{\circ} 02' 07''$ ，公园范围包括嘉陵江干流自渠河口至出合川境约 34.8 公里河段，涪江自渭沱电站大坝至嘉陵江断面 22.1 公里河段，以及涪江一级支流小安溪与嘉陵江一级支流百岁溪，规划总面积 3860.15 公顷。是河流-库塘复合湿地系统，位于嘉陵江中游与下游的交界处，是以河流-库塘湿地构成的复合湿地系统为主体；以嘉陵江流域独具魅力的完整连续的河流湿地与库塘湿地复合体、罕见的河流壶穴群、水下沙洲生境及国家级古迹钓鱼城及其崖壁生境为特色；以保护嘉陵江流域水生态安全和生物多样性为重点；集湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园。

5.1.2 功能区划分

（1）规划范围

重庆合川三江国家湿地公园地处重庆市合川区境内，介于东经 $106^{\circ} 07' 55''$ - $106^{\circ} 24' 01''$ ，北纬 $29^{\circ} 53' 08''$ - $30^{\circ} 02' 07''$ 之间，公园范围包括嘉陵江干流自渠河口至出合川境约 34.8 公里河段，涪江自渭沱电站大坝至嘉陵江断面 22.1 公里河段，以及涪江一级支流小安溪与嘉陵江一级支流百岁溪。其中嘉陵江、涪江以三江 5 年一遇水位线为界，在城市段是以滨江绿化带外缘为界，小安溪区域则以大堤顶部为界限。规划总面积 3860.15 公顷，其中湿地面积 2585.86 公顷。

（2）功能区划分

根据三江湿地公园的地理位置、地形地貌特点、湿地景观资源现状及道路交通条件，遵循湿地公园规划的指导思想和基本原则，便于湿地景观资源的保

护利用和经营管理，以及游赏体验活动等组织与开展，将湿地公园划分为五个功能区：保护保育区、恢复重建区、科普宣教区、合理利用区和管理服务区。

三江湿地公园各功能区划分情况见表 5.1-1，功能分区图见图 5.1-1。

表 5.1-1 三江湿地公园各区功能一览表

功能分区	面积 (公顷)	占公园总面积 (%)	湿地面积 (公顷)	占湿地 面积 (%)	范围描述
保护保育区	2544.30	65.91%	2518.42	98.98%	保护保育区为嘉陵江干流与涪江干流及小安溪支流、百岁溪支流常水位的所有水面部分。
恢复重建区	620.58	16.08%	25.88	4.17%	恢复重建区范围包括嘉陵江干流、涪江干流及百岁溪支流常水位线以上至河岸绿化带区域、小安溪支流常水位线至堤坝上缘区域。
合理利用区	602.53	15.61%	37.03	6.15%	合理利用区包含了小安溪的 7 条支沟及部分城区嘉陵江、涪江滨湖绿化带及钓鱼城至百岁溪河口的滨河区域。
科普宣教区	79.59	2.06%	3.95	4.96%	科普宣教区包含了三处区域，分别位于小安溪四号胡区域、百岁溪处及钓鱼城半岛河岸处。
管理服务区	13.15	0.34%	0.58	4.41%	管理服务区位于小安四号湖处。
总计	3860.15	100%	2585.86	66.99%	/

重庆合川三江国家湿地公园总体规划

The Master Of Chongqing Hechuan sanjiang National Wetland Park

【2017-2021】

功能分区图

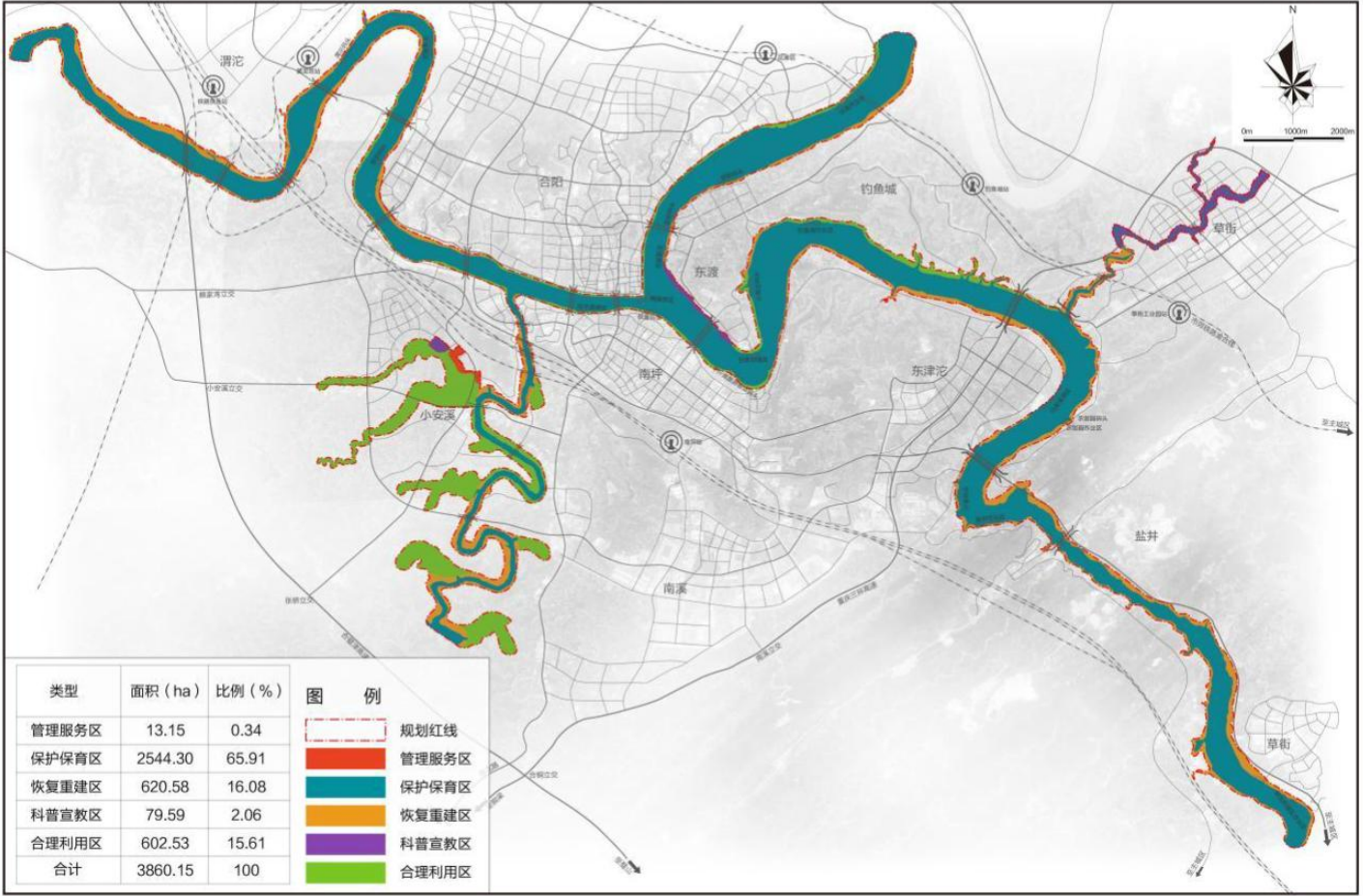


图 5.1-1 三江湿地公园功能分区图

5.1.3 湿地资源概况

(1) 湿地公园性质

三江国家湿地公园是以河流-库塘湿地构成的复合湿地系统为主体；以嘉陵江流域独具魅力的完整连续的河流湿地与库塘湿地复合体、罕见的河流壶穴群、水下沙洲生境及国家级古迹钓鱼城及其崖壁生境为特色；以保护嘉陵江流域水生态安全和生物多样性为重点；集湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园。

(2) 湿地类型

重庆合川三江国家湿地公园内湿地资源丰富，类型多样。根据《全国湿地资源调查技术规程（试行）》的分类系统，湿地划分为 5 类 34 型，其中重庆三江国家湿地公园分为 2 类 4 型，包括永久型河流湿地、库塘湿地、洪泛湿地、季节性河流湿地。

重庆合川三江国家湿地公园湿地总面积 2585.86 公顷，占湿地公园总面积的 66.99%。其中，永久性河流湿地面积 253.94 公顷，占湿地总面积的 9.82%，占湿地公园总面积的 6.58%；季节性河流湿地面积为 61.93 公顷，占湿地总面积的 2.40%，占湿地公园总面积的 1.60%；洪泛湿地面积 93.60 公顷，占湿地总面积的 3.62%，占湿地公园总面积的 2.43%；库塘湿地面积为 2176.39 公顷，占湿地总面积的 84.16%，占湿地公园总面积的 56.38%。

(3) 湿地植物资源

重庆合川三江国家湿地公园是河流-库塘复合湿地系统，位于嘉陵江中游与下游的交界处，属于嘉陵江流域湿地保护网络的重要组成部分，也是河流-库塘湿地的典型代表。合川湿地类型丰富，湿地动植物资源丰富。根据总体规划，湿地公园范围内共维管植物 95 科 252 属 325 种。其中蕨类植物 4 科 5 属 6 种；裸子植物 5 科 6 属 6 种；被子植物 86 科 241 属 313 种。湿地公园范围内共有水生维管束植物 22 科、47 种，分别占湿地公园内维管束植物种数的 15%。在水生维管束植物中，水域分布主要为眼子菜科、水鳖科、满江红科、浮萍科植物；湿地分布则以禾本科、蓼科、灯心草科、泽泻科植物为多。水生植物主要分布在三江河岸、小安溪及河湾浅水区域。

(4) 湿地动物资源

合川三江湿地公园共有脊椎动物 286 种，隶属 34 目 80 科 199 属。其中鱼类有 9 目 16 科 66 属 97 种；两栖动物有 12 种，隶属 2 目 7 科 8 属；爬行动物有 19 种，隶属 2 目 9 科 14 属；鸟类有 126 种，隶属 15 目 34 科 83 属；哺乳动物有 32 种，隶属 6 目 14 科 28 属。其中，国家 I 级重点保护 1 种，II 级保护动物 16 种。其中，国家 I 级重点保护动物 1 种，即长江鲟（*Acipenser dabryanus*）；国家 II 级保护动物 16 种，即胭脂鱼（*Myxocyprinus asiaticus*）、圆口铜鱼（*Coreius guichenoti*）、长鳍吻鮡（*Rhinogobio ventralis*）、四川白甲鱼（*Onychostoma angustistomata*）、岩原鲤（*Procypris rabaudi*）、长薄鳅（*Leptobotia elongata*）、大鲵（*Andrias davidianus*）、脆蛇蜥（*Ophisaurus harti*）、雀鹰（*Accipiter nisus*）、松雀鹰（*Accipiter virgatus*）、普通鵟（*Buteo japonicus*）、游隼（*Falco peregrinus*）、燕隼（*Falco subbuteo*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、红腹锦鸡（*Chrysolophus pictus*）、黄喉貂（*Martes flavigula*）。长江上游珍稀、特有鱼类有四川华鲃（*Sinibrama taeniatus*）、高体近红鲃（*Ancherythroculter kurematsui*）、四川白甲鱼（*Onychostoma angustistomata*）等 27 种。

(5) 湿地景观资源

根据《旅游资源调查、分类与评价标准》(GB/T 18972—2003)，重庆合川三江国家湿地公园及其周边的旅游资源分为地文景观、水域风光、生物景观、遗址遗迹、建筑与设施、旅游商品、人文活动等 7 个主类，15 个亚类，主要有山丘型旅游地、滩地型旅游地、岸滩、岛屿、观光游憩河段、沼泽湿地、林地、水生动物栖息地、鸟类栖息地、文物散落地、军事遗址与古战场、国家级历史文化古迹、废城与聚落遗迹、教学科研实验场所、康体游乐休闲度假地、园林游憩区域、文化活动场所、传统与乡土建筑、水库观光游憩区段、水井、菜品饮食、人物、事件等共计 23 个基本类型。

5.2 项目与重庆合川三江国家湿地公园位置关系

项目拟对小安溪锅底凼到土桥子段长约 8.5km 的河段实施区域环境系统整治，项目拟整治的小安溪河段总体上在重庆合川三江国家湿地公园范围内，

项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷，项目占用情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目占用湿地公园功能分区情况表 单位：hm²

建设内容	合川三江湿地公园占用情况			
	小计	保护保育区	合理利用区	恢复重建区
巡河步道	2.5471	0.4142	1.1601	0.9728
石笼挡墙	2.5858	0.1847	1.4669	0.9342
生态截水沟	1.1032	0.1161	0.7305	0.2566
总计	6.2361	0.7150	3.3575	2.1636

项目占用湿地公园编制了《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》，2023 年 9 月重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39 号”文批复同意合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。

5.3 项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响分析

2023 年 6 月，建设单位委托重庆甘实科技有限公司编制完成了《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》（以下简称《生态专题报告》）；2023 年 9 月，重庆市林业局以“渝林湿〔2023〕39 号”出具了“关于合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目占用重庆合川三江国家湿地公园的意见”，同意项目占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷。项目对重庆合川三江国家湿地公园的影响分析主要引用《生态专题报告》的影响分析成果。

5.3.1 对湿地生态系统的影响

项目施工期对湿地生态系统的影响主要来源于河道清淤时对河底的扰动。河道清淤期间，由于需要对河底的垃圾连同淤泥进行吸附，会在一定程度上干扰到原湿地生态系统的平衡，但是施工期很短，在 1-2 月内即可清理完毕，在采取避让鱼类繁殖期施工等措施后，不会对湿地生态系统产生破坏性影响。且从长远来看，此次清理过后，会改善小安溪水环境质量，保证河流水质稳定，

对湿地生态系统产生长期正向影响。

施工期其他建设，如巡河步道、石笼挡墙、生态排水沟的铺设，水生植被、河岸植被的种植也会对湿地生态系统产生短期轻微的不利影响，主要在于建设期间的生产废水、水体悬浮物、固体废弃物以及噪声污染等。但由于工程施工区域人为活动干扰较大，且均是为了治理区域生态环境而进行建设，减少水土流失，植被的栽植可固土防尘等，本工程的建设长期来看会对湿地公园产生正向影响。

（1）对陆域生态系统的影响

工程段涉及的河岸杂草丛生，多为芒草、芦苇等植被，工程建设会导致部分植被损失，但工程会营建生态屏障，即对岸坡进行绿化建设，对丰富湿地公园内植物种类，增加植被覆盖面积，维护岸坡稳定，减少水土流失，保护湿地生态系统稳定起到积极作用，因此工程运营期间对湿地生态系统会有正向影响。

（2）对河流生态系统的影响

工程涉及重庆合川三江国家湿地公园水域 2.7308 公顷，主要用于河道清淤。河道清淤施工期间会对河流生态系统扰动较大，施工过程中，必须注意水土流失和施工工艺的选取问题，通过严格管理，最大限度减少对区域河流生态系统的影响。

运营期对水域生态的影响主要是生态屏障的营造将会提高岸坡生态系统稳定性，因此项目运营期对湿地公园河流生态系统为正向影响。

（3）对湿地公园功能区的影响

工程建设涉及占用重庆合川三江国家湿地公园 6.2361 公顷，其中保护保育区 0.7150 公顷、恢复重建区 2.1636 公顷、合理利用区 3.3575 公顷，占湿地公园恢复重建区的面积较小，且项目建设是为了治理生态环境，在短期的施工期间会对湿地公园功能区产生微小的不利影响，但是从长期来看，本工程建成后有利于湿地公园结构和功能的完善，对湿地公园功能区产生正向影响。

5.3.2 对湿地公园植被及植物多样性影响

（1）施工期影响

工程中巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等永久占地的建设，由于需要开挖土地，会对湿地公园内的植被造成直接的损毁，但是由于面积不大（巡河步道占用湿地公园 2.5471 公顷、石笼挡墙占用湿地公园 2.5858 公顷、生态截水沟占用湿地公园 1.1032 公顷），且根据现场调查结果，拟建设项目区域的以常见种类为主。乔木较少，构树、盐肤木为主要灌丛，芒草为主要草丛，此类工程建设对植被和植被多样性影响微小。

工程中河岸植被与水生植被栽植在施工期间对湿地公园植被的影响在于地表扰动和再塑，会干扰和损坏植物资源，施工期间，不会对已有的乔木或者成片的灌木进行全部砍伐，多是对草丛的清除及挖坑植树，而施工区内植物种类常见且较为单一，不会对湿地公园内植物和植物多样性产生较大的不利影响。

河道清淤工程区域，无水生植物分布，不会对湿地公园植被及植物多样性产生影响；总的来说，本工程建设会造成一定程度植被破坏，但不会造成植物散布的阻隔，通过花粉流植物仍能进行基因交流，种子生产和种子库更新等过程也不会被打断。因此，现有植物群落的物种组成不会因此发生改变，加之群落结构较为简单，由不同植物群落组成的生态系统结构也不会发生改变，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续。

施工范围内群落结构较为简单，虽然工程在施工期会损失部分植物生物量和生产力，但不会改变植物群落组成的生态系统结构，生态系统的功能和其中的生态关系仍能延续。

（2）运营期影响

本工程建成后，人们活休闲，散步等人为活动增加，进一步对湿地公园产生影响，由于进行的较多的植被种植，分层次进行乔木、灌木、地被植物、水生植物等栽植，会在一定程度上改变现有的植被种类和数量，改变现有的植被格局，也增加了人为环境容量，植被栽植在选择时会尽可能选择当地树种，不会引用外来物种；同时增加湿地公园植被覆盖面积，维护岸坡稳定，减少水土流失，保护湿地生态系统稳定作用；总的来说，项目建成后丰富湿地公园的植被种类和数量，对湿地公园内的植被及植物多样性产生长久的正向影响。

5.3.3 对湿地公园动物多样性影响

(1) 对湿地公园鸟类影响

施工期：河道清淤会在短期扰动河底影响该区段鱼类的生长，从而减少白鹭等水域鸟类的食物来源；其他施工活动对鸟类的生境造成干扰和破坏，主要影响因素是噪声影响，会对水鸟觅食及其他活动产生一定的干扰。噪声源主要包括人为活动、汽车鸣笛、汽车轰鸣声等；但施工区分布的水鸟常活动于人为活动较频繁场所，相对大胆，且施工工期短，因而在施工结束，待其生态环境稳定后，该区段的鸟类多样性基本能恢复原状。同时鸟类性机警，善飞翔，迁徙能力强，生境多样，因而施工期间对鸟类的生存影响较小。鸟类可能会受到一定程度的施工产生的噪音干扰，但鸟类迁移能力强且同一种鸟类有多种生态类型，因此在受到施工影响后，会暂时飞离该区域，而在工程结束后，鸟类多样性可基本恢复至原来状态。

运营期：工程建成后，会改善河流水质，增加区域内的森林、灌草丛、水生植被，会使得鸟类具有更加宜居和觅食的环境，总的来说，工程建设完毕后会湿地鸟类产生积极影响。

(2) 对湿地公园兽类影响

工程区人类活动频繁，野生动物较为少见，评价区以小型兽类为主。工程施工对兽类的干扰，主要发生在施工区域，施工人员的各项活动对兽类栖息地生境也会造成干扰和破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶。这些影响将使兽类迁移它处，远离施工区范围。施工期主要对小型穴居动物构成较大影响，主要是一些啮齿类动物，野生动物主要林地或灌草丛中活动。综上，由于兽类会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对兽类的直接影响不大。

运营期，本工程建设后会增加工程区域内的林地、丰富区域内的植被种类和数量，会使得喜欢在林地和灌草丛中活动的小型动物具有更好的生存环境。

(3) 对湿地公园两栖和爬行动物影响

项目施工会选在枯水季节，大部分河床裸露，形成的滩涂和泥沼，适合两栖类如蛙类生活。施工对两栖动物的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破

坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化以及蝌蚪生长的影响。项目区爬行动物以蛇类为主，施工期间将迁移它处，远离施工区范围，使项目区的种类和数量减少。两栖动物的活动范围相对狭小和有限，但由于评价区的两栖动物种类较少，均为常见种类，工程建设不会导致两栖动物物种在区域内消失，更不会导致这些物种的灭绝。且施工期短，占地面积小，对两栖和爬行动物的影响可接受。本评价反馈施工应尽可能避开其繁殖季节，同时尽可能缩短工期，最大程度的减轻对两栖动物和爬行动物的影响。建成后，区域生态质量提高，对两栖动物和爬行动物的影响可恢复，并且更加适宜其生存繁衍。

(4) 对湿地公园水生生物影响

①浮游生物

工程的施工期对浮游生物的影响主要在于河道垃圾清理和水生植被栽植。河道清淤在施工过程中由于要吸附河底的淤泥和垃圾，会直接导致浮游生物的损失，但由于河道清淤施工期短，而浮游生物世代交替周期较短，在工程施工结束后可迅速恢复。水生植被栽植在施工期由于人为活动会对河岸边的浮游生物产生微小的不利影响。

工程施工结束后，由于水质的净化，会改变浮游生物种类的布局及数量，对浮游生物产生一定程度影响。

②底栖动物

由于底栖动物游泳能力差，大多吸附在水底岩石或隐藏于泥沙之中，对于栖息于河床表面的底栖动物，由于尚无可行的方法驱离，预测河道清淤处的底栖动物会受到一定程度的损失。工程施工结束后，随着底质逐渐稳定，底栖动物将逐渐附着。资源量将逐渐恢复。

③鱼类

本工程施工期间会对鱼类产生影响的主要建设内容为河道垃圾清理、水生植被栽植，河道垃圾清理会扰动河底，导致局部的水体浑浊，进而对鱼类的活动产生一定程度的不利影响，但河道垃圾清理的施工期较短，加之避开了其繁殖季节，同时项目区域内无大型鱼类产卵场，鲢、草、铜鱼等大型鱼类不在本河段繁殖，因此评价区域无鱼类繁殖洄游通道。来自干流的大型鱼类可能会在

不同季节进入河流索饵，但评价区水域并非其必须的索饵场所及路径。在严格落实有关环保规定，做好相应的环境保护措施，合理组织施工时序，可以把对鱼类的影响降到最低。水生植被栽植会使得施工期间河岸边的人为活动增强，但鱼类活动性强，只要约束好施工人员，水生植被栽植对鱼类的影响不大。另外有管涵、箱涵、人行便道、生态沟渠等建设由于均远离河岸，施工期间对鱼类的影响主要在于产生噪音等，影响较为微小。

5.3.4 对环境保护目标影响

(1) 保护植物

影响评价区内未发现重点保护野生植物及名木古树，区域内均为常见物种，评价区植被分布在河流两岸及周边，项目实施不会对保护植物产生影响。

(2) 保护动物

合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目评价范围内未发现重点保护野生动物，项目实施不会对重点保护野生动物产生影响；由于施工期短，且避开了繁殖季节，因此施工对野生动物的影响较小。

5.3.5 环境风险分析与评价

环境风险是指对建设项目建设和运行期间可能发生的可预测突发性环境事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害，进行评估，提出防范、应急和缓减措施。

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性环境事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

工程建设的不利影响主要集中在工程施工期。在采取相应的环保措施后，施工期对水、气、声环境的各种不利影响可得到一定程度的减免，景观和生态环境可基本恢复，社会环境影响得到减免或补偿。

因此，从环境保护角度认为，项目区内不存在制约性的环境影响因素。在采取相应的减缓措施后，工程建设可行。

（1）事故危害识别

①施工期环境风险

施工期的环境风险主要是河道清淤过程中，有可能导致鱼类损伤，但由于河道垃圾清理施工期很短，且本河段珍稀鱼类数量稀少，本工程建设及运行对珍稀鱼类意外伤害风险发生的几率很低。

②运行期环境风险

运营期间，湿地公园环境得到优化，相关建成设施（巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等）无安全隐患。

③环境风险应对措施

本工程环境风险主要在于施工期间的河道清淤，针对本工程有可能对鱼类产生损伤的风险，业主应建立信息沟通渠道和环境风险事故应急机制，对受伤鱼类进行及时救护，加强施工人员的环境保护意识和给施工人员进行保护动物相关知识的培训，同时生态补偿经费中设置专门的环境风险应急和鱼类紧急救护基金，该基金由专门账户管理，在出现环境风险时即可启用。环境风险应急和鱼类紧急救护基金在生态补偿经费列支。

（2）环境事故风险分析

①自然灾害风险分析

工程所在区域地质条件稳定，不存在滑坡、崩塌、泥石流等不良现象。因此，项目建设范围内不存在明显自然灾害风险。

②人为因素引起的风险分析

本工程施工期间，由于需要进行河岸植被栽植、河道清淤，施工人员会涉及到鱼类、两栖动物的生境，要加强施工人员的环境保护意识，避免出现人为故意捕捉等现象。

5.4 生态保护与恢复措施

5.4.1 施工期生态保护措施

（1）施工期对策

①强化施工阶段的环境管理。在施工期间，为保证施工质量，由质量监理部门派人进行监督；为保证环境保护措施得到落实，应建立环境监理制度。在双方签定施工合同时，应将环境保护内容作为合同条款纳入到合同中去，以便进行监督。

②加强施工队伍职工环境保护思想教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场所周围的一草一木，不随意摘花损木，严禁砍伐、破坏施工带以外的作物和树木。不准乱挖、乱采野生植物，不准随便破坏动物巢穴，严禁捕杀野生动物。约束其在非施工期间的活动范围。

③严格划定施工作业范围，在施工区域内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围。

④做好施工的组织安排工作，减小对生物多样性影响。应根据河流水位变化、鱼类、鸟类繁殖特性，合理安排施工时序和施工时间，降低对重庆合川三江国家湿地公园野生动物的栖息和繁殖。

⑤妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成重大的污染，特别是对河流水体及土壤的影响。

⑥减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

⑦施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，进行森林植被恢复。

⑧提高工程施工效率，缩短施工时间，及时分层覆土，减少裸地暴露时间。

⑨施工结束后，施工单位应负责及时清理现场，使之尽快恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

（2）湿地公园保护措施

施工期应严格执行本评价提出的生态环境保护措施，切实做好湿地公园的生态环境保护工作。主要措施包括：

①合理布置施工营地，尽可能减少占地对植被的碾压和破坏。高噪音设备避免夜间施工，并加快施工进度、缩短工期，及时恢复湿地地貌形态；雨季对堆放材料进行遮盖减少水土流失。

②施工活动必须严格控制在红线范围之，避免施工人员及车辆影响到湿地公园生境的干扰。

③本项目施工期产生的生产废水，主要为施工废水以及施工人员排放的生活污水。控制施工废水流向，防止蔓延，并在合理的位置设置沉砂池，经沉淀后利用或排入污水管线，严禁流出施工区域，污染环境；生活废水由于项目施工区域内社会依托条件较好，施工人员可临时借助当地民房及辅助生活设施。

④项目施工区域内社会依托条件较好，可在营地生活区和施工区设置垃圾桶，定期外运。

⑤为保护施工区空气质量，应选择满足有关规定要求的施工运输车辆，确保尾气达标排放；对运输车辆进行监督管理，定期和不定期对运输车辆排放的尾气进行监测，对未达标的车辆实施严厉的处罚措施或禁止其在施工区的使用。混凝土拌和系统水泥要求用散装水泥专用车辆运输及封闭式进料，一般要求不用袋装水泥。

（3）陆生野生动物保护措施

工程所在区域内目前未发现国家及重庆市重点保护野生动物，也未发现重点保护野生动物的迁徙通道。应采取下述措施降低对野生动物的影响：

①加强宣传教育，提高施工人员的保护意识，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》，严禁施工人员捕猎野生动物。编印保护动物宣传单，供施工队伍学习，严禁捕猎，遇到受伤的保护动物要及时救助和报告林业主管部门。

②大力宣传两栖、爬行动物对农林卫生的有益作用，如蛙类、蛇类等要摄食大量害虫、害鼠，呼吁当地居民和施工人员自觉保护野生动物。由于鸟类有较强扩散能力，工程施工将使它们迁移到别处，随着施工结束，工程区的鸟类数量将逐渐恢复。

③加强管理，控制爆破次数和爆破强度，合理选择爆破时间，力避在中午爆破、严禁在夜间爆破，减小对鸟类及野生动物栖息的影响。

（4）植物保护措施

施工过程中应采取下山植物保护措施：

①工程施工要严格限制在现有占地范围内，不得在用地范围外砍伐林木，避免对自然植被的占用，工程完工后应迅速对开挖区、边坡等区域进行水土流失防治和植被绿化。

②业主应负责编印宣传保护环境、保护植物的材料，发放给各承建方，对全体施工人员进行生态保护的教育，提高施工人员的环境保护意识，禁止施工人员进入非施工占地区域，严禁随意破坏植被。

③按照避让、替代和保护的原则，降低对重庆合川三江国家湿地公园生态环境影响。严格控制作业带宽度和施工人员活动范围，减小对植被的破坏。

④施工结束后，应严格按照水保方案对工程区域进行植被恢复，对工程施工造成的天然林减少，应采取异地恢复补偿措施。

⑤加强入侵植物的检疫工作，对进出车辆、施工机械及人员进行严格检查，一旦发现入侵植物，进行铲除。

（5）景观生态保护措施

对景观生态的保护，主要是减少对湿地公园原有景观的影响和破坏，具体措施如下：

①尽可能避免对景观斑块的破坏，包括林地、农田、灌丛。

②加强对原地形地貌的保护，施工不得改变湿地公园地貌形态。

③维护河流及河道原貌，施工不得造成河流水文地质明显改变，不得破坏河岸及河道的稳定性。

（6）水生生物保护措施

对水生生物，采取如下保护措施：

①施工过程中工程建设业主应该充分认识到保护鱼类资源及其生存环境的重要性，施工前期要加强承包商和施工人员的环境保护、生物多样性保护的宣传教育工作，严禁利用施工之便猎杀珍稀保护水生生物。

②在施工过程中，如遇到搁浅、受伤的国家级和重庆市级保护鱼类，应及时通知当地与渔政部门及监督管理部门，并及时采取保护措施，协助渔政部门妥善处理。

③涉水工程施工期安排在枯水季节，作业区施工用料需通过外购解决，不得在河床采挖，以免改变鱼类的生境，保持河床的自然状态。

④在生态环境整治工程建设期间合理调度施工班次，避开清晨和涨水等鱼类产卵高峰时间。严禁在附近产卵场、索饵场范围内挖取砂石材料。

⑤施工期不向小安溪排放污废水及倾倒废渣等，减小施工废水对下游鱼类的影响。

⑥工程建设水域建设噪音会影响到鱼类活动。因此本工程的建设施工应尽量使用低噪声设备。

⑦繁殖期避让措施，为了避免施工期噪声、爆破振动等因素对鱼类繁殖活动的干扰，工程基础施工期应避开涪江上游鱼类繁殖季节。春季禁渔期间（3-5月）应禁止在河道内挖沙、浇筑档墙，禁渔期严禁爆破等严重干扰鱼类繁殖产卵等的施工作业，以免影响鱼类的产卵。

5.4.2 运营期生态保护措施

（1）湿地公园保护措施

①及时清理施工营地、施工废料如干化泥浆、钻屑，对不同类型的用地进行原状恢复。

②对湿地公园内林地、河岸、动植物的损失及时进行补偿。

③对因施工造成的影响进行跟踪监测。

④对湿地公园区域加强管理，落实湿地公园的恢复的各项工作。

（2）水生生物保护措施

①每年应定期对环境指标进行监测。

②加强保护动物的宣传和教育，树立保护宣传牌。

（3）湿地动物保护措施

①工程维护工作应避开野生动物春季繁育期，避开巢穴及动物的生境栖息地，避免在地势较陡峭的地区进行人类活动，以最大程度地降低对动物的影响。

②加强周围绿化维护，发挥绿色植物吸音减噪，又可起到防尘降尘作用。

③加强保护动物的宣传和教育，树立保护宣传牌，坚决打击偷猎行为。

（4）湿地植物保护措施

- ①植被恢复的种类以土著种为宜，防止外来物种入侵。
- ②树立防火标识，加强防火宣传。
- ③植被绿化需考虑与湿地景观的协调性。
- ④对临时用地区域的植被恢复进行跟踪监测与维护。
- ⑤加强保护植被宣传和教育，树立保护宣传牌，坚决打击滥砍滥发伐行为。

(5) 水土保持措施

①合理安排建设时序和施工时段，避开雨季施工，对裸露边坡进行临时覆盖，对不能及时回填的土方、临沟侧和临坡侧等坡度较陡的路段坡脚采用编织袋临时拦挡，减少雨水的冲刷，防止大面积地表径流造成的水土流失。

②加强项目区内植被保护和恢复，保证地表的植被覆盖度以防止水土流失。

③做好水土保持监测。本项目为建设类项目，监测时段包括施工期和运行期两个时段，水土保持监测的主要时段为施工期至水土保持方案设计水平年。

5.4.3 湿地公园风险防范措施

- (1) 施工期间做好质量验收工作，防止偷工减料，避免返工、补修。
- (2) 安装在线监测系统，建立预警机制。
- (3) 维护河岸稳定性，加强地质监测，防止河岸垮塌。
- (4) 树立湿地公园内重点动植物等标识，并说明保护范围内的禁止事项。

5.4.4 生态影响监测与补偿措施

(1) 生态环境监理与监理范围

评价区的生态环境监理范围：湿地公园内工程占地区域及其工程影响区域。

工作范围：工程施工现场、附属设施等以及上述范围内生产施工对湿地生态造成破坏的区域；工程运营需要采取环保措施的区域。

工作阶段：施工准备阶段环境监理；施工期环境监理；运营期环境监理。

(2) 生态监测计划

生态影响评价区的生态影响监测计划，见表 5.4-1。

(3) 管理部门监管机制

湿地公园管理部门定期对工程进行环保措施落实状况进行监督。

(4) 生态恢复措施

建设单位通过施工期和运营期的动植物监测、设置警示标志等保护措施减缓影响。

表 5.4-1 外环境对工程的制约因素识别表

时期	监测内容	时间和频次	执行机构
准备阶段	①合同文件中有关环境保护条款； ②施工营地、泥浆排放场及建设用地环境保护措施； ③施工人员环保意识宣传与培训。	施工前 1 次， 每次一周	业主单位
施工期	①施工行为和生活行为的环保措施落实情况； ②工程设计提出的环保项目落实情况； ③评价区野生动物保护情况； ④水土保持等其他生态保护措施； ⑤水文地质监测； ⑥河岸稳定性监测。	每季度 1-2 次，每次一周	业主单位
运营期	①施工场地恢复情况； ②湿地公园林地、耕地恢复及水土保持情况； ③评价区动植物保护情况； ④湿地生态保护、恢复、补偿等措施的落实情况； ⑤河岸稳定性监测； ⑥水文水质监测。	施工结束后 每年 1 次， 持续 5 年以上，每次一周	业主单位

5.4.5 湿地“占补平衡”方案

根据国务院办公厅印发《湿地保护修复制度方案》相关要求。《方案》指出，湿地保护是生态文明建设的重要内容，事关国家生态安全，事关经济社会可持续发展，事关中华民族子孙后代的生存福祉，要实行湿地面积总量管控。

用地单位要按照“先补后占、占补平衡”的原则，负责恢复或重建与所占湿地面积和质量相当的湿地，确保湿地面积不减少”的规定，严格湿地用途监管，确保湿地面积不减少，增强湿地生态功能，维护湿地生物多样性，全面提升湿地保护与修复水平。

项目占地湿地公园河流水面 0.4102 公顷，不占用内陆滩涂，不涉及占用湿地公园湿地，因此本项目不做湿地“占补平衡”方案。

5.5 项目对三江湿地公园影响评价结论

5.5.1 结论

合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目位于合川区南津街街道，

工程符合《“十四五”嘉陵江流域生态环境保护与修复实施方案》(长江办〔2021〕18号)、《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》(2017-2021)等相关要求,是改善水环境质量,确保河流水质稳定,同时稳固河道岸坡和减少水土流失的有效措施,对于湿地公园建设、保护和修复长江及嘉陵江生态环境有重要意义。

合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目占用重庆合川三江国家湿地公园土地面积 6.2361 公顷,按功能分区分:保护保育区 0.7150 公顷、恢复重建区 2.1636 公顷、合理利用区 3.3575 公顷。按建设内容分:巡河步道占用湿地公园 2.5471 公顷、石笼挡墙占用湿地公园 2.5858 公顷、生态截水沟占用湿地公园 1.1032 公顷。

工程建设不改变湿地生态系统结构,不会导致湿地资源及物种多样性发生改变,不会导致湿地功能丧失,对重庆合川三江国家湿地公园及合川区湿地的生态环境影响是有限和可以接受的,在严格落实专题评价提出的各种生态保护对策和措施后,从生态环境保护的角度来讲,项目建设是可行的。

5.5.2 建议

(1) 工程施工应尽量缩短工期,避开野生动物繁殖季节,采用低污染的施工工艺,减少岸坡开挖,降低对河岸的扰动。

(2) 工程运营期,项目建设单位与湿地管理单位共同做好生态安全风险防范工作,加强运营期管理的安全性与时效性。

(3) 加强野生动物保护宣传教育工作,增强对野生动物保护意识,不猎捕、伤害野生动物。

(4) 施工期及运营期产生的垃圾集中规范处理,减小对生态环境的污染,从而保护野生动物的栖息环境。

(5) 工程施工结束后,尽快对岸坡进行清理和恢复,由于施工周边生态系统脆弱,入侵植物危害较为严重,希湿地管理部门及该项目业主在加强生态修复的同时,大力防控入侵植物。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 生态环境保护及恢复措施

(1) 管理措施

本项目对生态环境的影响主要为施工期影响，建设单位应设专人负责监督在各整治阶段过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。在施工承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如生态保护措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标保护措施，环保专项资金的落实等。施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻项目建设对生态敏感区及项目沿线生态环境的不利影响。

(2) 陆生生态保护措施

①减少对土地资源的占用：施工中应尽量减少临时占地，将临时占地控制在施工区范围内，减少对周边土地的占用和破坏；施工便道、临时堆料场、施等尽量选在永久占地内，通过调整临时占地和其它施工临时占地来节约占地，在很大程度上可减少工程对土地的占用。

②陆生植被保护措施：严格按照施工用地范围施工，不得损毁施工区外的植被；加强对施工人员的教育，禁止乱砍乱伐施工区外的植被；根据生态屏障建设需求，优化巡河步道等永久占地区的植被清理，可以用于生态屏障区建设的植被，采取就近移栽构建生态屏障的措施，降低对占地区本土植被的破坏。

③表层土保护及利用措施：土石方开挖前，应对占地区域的表层有肥力的耕作层土壤进行剥离并利用；协调好巡河步道等永久占地工程建设和生态屏障建设的平面布置，将占地工程区剥离的表层土就近暂存于附近生态屏障建设区用于其绿化用土；充分利用表层土的肥力，以加快生态屏障区植被的生长。

④陆生动物保护措施：加强对施工人员的宣传教育及管理，禁止捕猎野生动物；施工前须做好施工方式和时间的计划，以减少工程施工噪声对野生动物的惊扰；控制施工活动范围，减少施工活动干扰野生动物的范围；仅昼间施工，避免夜间施工灯光对野生动物的惊扰。

⑤施工场地恢复及水土保持措施：施工结束后，应立即对临时用地开展生

态恢复，避免形成永久性的破坏区，消除施工活动扰动的水土流失影响；临时用地的生态恢复应结合生态屏障的建设实施，避免重复开挖扰动影响生态环境以及产生水土流失；生态屏障建设过程中，协调好乔灌木体系的建设计划，同步开展，避免重复开挖加重水土流失影响。

（2）水生生态保护措施

①合理安排施工时间：河道清淤、人工湿地建设和巡河步道栈桥段施工安排在冬季枯水期开展，减少施工导流、围堰和水生植被种植等施工活动等对水体的扰动，降低对水生生物的影响；施工应尽可能避开水生生物繁殖季节，同时尽可能缩短工期，最大程度的减轻对两栖动物和爬行动物的影响。

②优化施工工艺：河道清淤前对清淤区域的鱼类等水生生物采取驱离措施，实施驱离后再建设围堰及实施导流，降低施工过程对水生生物产生损害及干扰；围堰及实施导流过程中遇到未驱离的鱼类等水生生物采取向下游放生的方式实施保护，禁止非法捕猎鱼类等水生生物；围堰及导流施工过程应尽可能控制施工扰动范围，降低对水生生物的干扰。

③加强环境管理：加强生态环境保护的宣传和管理力度，工程建设管理部门应充分认识到保护水生保护动物的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员捕捞水生野生动物。

6.2 施工期污染防治措施

6.2.1 环境空气污染防治措施

施工期废气包括施工扬尘、燃油机械废气及沥青烟。根据《重庆市大气污染防治条例》，评价要求施工期采取以下防治措施：

（1）建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在工程承包合同中明确施工单位控制扬尘污染的责任。施工单位应当在施工工地出入口显著位置公示扬尘污染控制措施、施工现场负责人、扬尘防治责任人、扬尘监督管理主管部门及监督举报电话等信息。

（2）按照技术规范设置围墙或者硬质围挡封闭施工，尤其是在永益老年

公寓以及花园社区等人群聚集区段施工时应按规定采取围挡封闭施工,降低扬尘影响;硬化进出口及场内道路并采取冲洗、洒水等措施控制扬尘。

(3) 对露天堆放河沙、石粉、水泥等易扬撒的物料以及四十八小时内不能清运的弃土弃渣,设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖。禁止从三米以上高处抛撒建筑垃圾或者易扬撒的物料。

(4) 对工程土石方开挖施工作业面采取洒水抑尘措施,对切割等施工作业点进行封闭施工降尘措施,降低施工扬尘影响范围。

(5) 使用密闭运输车辆运输渣土等易撒漏扬散的物质,运输车辆安装卫星定位系统,按照规定的时间、区域和线路行驶,减少运输过程扬撒影响。

(6) 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,避免带泥上路,减少运输过程扬尘影响。

(7) 运输车辆尽可能选择清洁能源车辆,燃油车应符合环保要求;施工采用符合环保要求的然后机械设备。

(8) 施工过程中清理的残枝枯叶等应按照环卫部门要求统一收集处置,不得在施工现场违法焚烧。

(9) 生态屏障建设过程中,待用泥土或者种植后当天不能清运的余土以及两日内未种植(tree穴),应当予以覆盖或者遮盖。

(10) 施工过程中停工超过三个月的场地,应当进行绿化、铺装或者遮盖。适宜绿化的裸露地,责任人应当在城市管理部门规定的期限内绿化;不适宜绿化的,应当进行铺装或者遮盖。

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围墙或者硬质围挡阻隔后,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,洒水抑尘率可达 80%,洒水抑尘效果良好。综合分析,施工期采取以上环保措施合理、可行,采取措施后施工期对环境空气的影响可接受。

6.2.2 水环境保护措施

施工期对水环境的影响主要包括施工期污水的污染影响以及河道清淤等涉水作业对水质的扰动影响,另外施工过程中的不规范行为也可能对地表水

体产生污染影响。

（1）污废水污染防治措施

施工过程中产生的污废水主要包括施工废水、施工人员生活污水和淤泥脱水废水。施工期间产生的施工生产废水主要为施工车辆以及施工设备等清洗产生的废水，产生量较小，主要污染物为 SS，在施工机械清洗场地处设置收集沟及沉淀池收集沉淀处理，处理后回用于施工设备及车辆清洗，或用于场区洒水降尘，施工废水不外排。淤泥脱水产生的废水收集后就近外运至污水处理厂处理达标后排放，不在项目所在地排放。本项目现场施工人员住房主要租借当地房屋，生活污水排入市政污水管道，不在当地排放。

（2）水质扰动减缓措施

水质扰动主要产生于河道清淤、人工湿地建设以及巡河步道栈桥建设等涉水施工作业过程中，应采取如下水质扰动减缓措施：①合理安排施工时间，涉水施工选择在枯水期开展，尽可能降低扰动范围；②尽可能缩小涉水施工范围，施工过程中不得在进入施工区外的水域；③合理选择施工工艺及安排施工工序，规范施工，减少施工扰动程度及影响范围；④围堰及导流施工，对施工区的排水，邻近底部淤泥区时采区缓排工艺流程，降低扰动影响程度。

（3）环境管理措施

施工过程中应加强对施工人员的宣传教育，规范施工人员行为，不得向地表水体排放污废水及倾倒固体废物，不得在地表水体内清洗机械设备。

采取上述措施后，施工过程中无污废水以及固体废弃物排放当地地表水环境，施工对水体的扰动影响也可得到有效控制，对地表水环境影响小。

6.2.3 噪声污染防治措施

工程施工噪声主要由施工场地生产设备、运输车辆引起，应采取如下噪声污染防治措施降低噪声影响：

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具，尽量选用低噪声的施工机械或工艺，从根本上降低噪声源强。同时加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生。

(2) 合理安排施工时间，禁止夜间施工；考虑施工噪声对鱼类产卵的影响，涉水及邻近水体施工避开 3-7 月鱼类集中繁殖期施工。

(3) 合理安排施工机械摆放位置，高噪声设备尽量布置在远离声环境敏感点的位置，降低噪声影响。

(4) 选用低噪声车辆，车辆行驶至周边有居民等声环境敏感点路段，降低车速和禁止鸣笛，降低噪声影响。

施工期的噪声影响是暂时的，采取措施后，可以将施工噪声影响减至可接收程度，预计施工噪声对周围环境影响不大。

6.2.4 固体废物处置设施

施工期固体废物主要包括弃土弃渣、施工人员生活垃圾和清理产生的残枝枯叶。弃土（土石方）和弃渣（脱水淤泥）外运至当地合法渣场处置，弃土弃渣外运过程采用封闭车辆运输。生活垃圾和残枝枯叶收集后由当地环卫部门统一处理处置。采取以上措施后，施工期产生的固体废物均得到合理的处理与处置，施工期固体废物对环境影响小。

6.3 运营期污染防治措施

项目为区域环境系统整治项目，运营期，随着生态屏障、生态截水沟和湿地等发挥作用，项目总体上对生态环境为正效应影响。运营期项目自身不产生和排放污染物，项目自身不会对周边环境产生污染影响；运营期对环境的负面影响主要体现在随着巡河步道的建设以及生态环境系统的完善，项目区域的游客数量会增加，游客社会噪声以及丢弃的生活垃圾若不妥善处置，会对项目区环境产生一定的负面影响。

游客正常生活噪声不会对区域声环境产生明显的负面影响，不会导致沿线区域声环境质量超标。针对游客生活垃圾，可沿巡河步道沿线设置一定数量的垃圾桶收集后由环卫部门及时清运，妥善处置后不会周边环境造成影响。

6.4 环保投资估算

本项目采取的环境保护和污染治理措施投资总计 96 万元，见表 6.4-1。

表 6.4-1 项目环保措施汇总及环保投资

环境要素		治理项目	主要环保措施	投资 (万元)
生态环境保护及恢复		管理措施	建设单位设专人负责项目环保工作，预留环保专项资金；施工合同中明确施工单位的环保责任。	纳入主体工程
		陆生生态保护措施	严格控制施工范围，施工活动不得超出施工范围，施工便道及临时堆料等尽量选择在项目用地范围内；禁止乱砍乱伐施工区外的植被，禁止捕猎野生动物；选用低噪声设备，夜间不施工；工程永久占地范围内的植被尽可能就近移栽构建生态屏障；占地范围内的表层土进行剥离，剥离表土就近用于附近生态屏障建设区绿化用土；协调好表土剥离和生态屏障建设计划，避免重复开挖。	15
		水生生态保护措施	合理安排施工时间，河道清淤等涉水或临水施工安排在冬季枯水期开展；施工应尽可能避开水生生物繁殖季节，并尽可能缩短工期。优化施工工艺，河道清淤前对清淤区域的鱼类等水生生物采取驱离措施；禁止非法捕猎鱼类等水生生物。	10
施工期	水环境	施工废水	清洗废水设置收集沟及沉淀池收集沉淀处理，处理后回用于施工设备及车辆清洗，或用于场区洒水降尘，不外排；淤泥脱水废水收集后就近外运至污水处理厂处理达标后排放，不在项目所在地排放。	15
		生活污水	现场施工人员住房主要租借当地房屋，生活污水排入市政污水管道，不在当地排放。	5
		水质扰动减缓措施	合理安排施工时间，涉水施工选择在枯水期开展；尽可能缩小涉水施工范围，施工过程中不得在进入施工区外的水域；合理选择施工工艺及安排施工工序，减少施工扰动程度及影响范围；围堰及导流施工，对施工区的排水，邻近底部淤泥区时采区缓排工艺流程。	10
		环境管理	加强宣传教育，规范施工人员行为，不得向地表水体排放污废水及倾倒固体废物，不得在地表水体清洗机械设备。	2
	环境空气	粉尘	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；对露天堆放河沙等易扬撒的物料以及四十八小时内不能清运的弃土弃渣，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖；土石方开挖施工作业面采取洒水抑尘措施，对切割等施工作业点进行封闭施工降尘措施；使用密闭运输车辆运输渣土等易撒漏扬散的物质；施工过程中停工超过三个月的场地，应当进行绿化、铺装或者遮盖。	20
		燃油废气	运输车辆尽可能选择清洁能源车辆，燃油车应符合环保要求；施工采用符合环保要求的然后机械设备。	纳入主体工程
	声环境	施工机械噪声	选用低噪声的施工机械或工艺，加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；合理安排施工时间，禁止夜间施工，涉水及邻近水体施工避开3-7月鱼类集中繁殖期施工。	纳入主体工程
	固体废物	弃土弃渣	弃土（土石方）和弃渣（脱水淤泥）外运至当地合法渣场处置，弃土弃渣外运过程采用封闭车辆运输。	纳入主体工程
		生活垃圾	生活垃圾和残枝枯叶收集后由当地环卫部门统一处理处置。	2
		残枝枯叶		
运营期		生活垃圾	沿巡河步道沿线设置垃圾桶收集后由环卫部门及时清运。	2
环境保护验收调查			按有关规定进行项目竣工环保验收，编制验收调查报告。	15
合计			/	96

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分，是综合评价、判断建设项目的环保投资是否能够补偿或多大程度上补偿由于污染造成环境损失的重要依据。环境经济损益分析除了需计算用于治理、控制污染所需的投资和费用外，还要同时核算可能收到的经济效益和社会效益。

环境经济损益分析的主要任务是衡量建设项目环保投资及所能收到的环境保护效果，通过环保设施技术可行性和经济合理性的论证分析及评价，更合理地选择环保设施，从而促进建设项目更好地实现环境效益、经济效益与社会效益的统一。

7.1 环保投资估算

环保投资是与污染防治、治理和生态保护措施有关的所有工程费用的总和，但是以改善环境的设施费用为主，该费用的计算公式如下：

$$H_T = \sum X_{ij} + \sum A_k$$

式中：

X_{ij} ——包括“三同时”在内的用于污染防治的费用。

A_k ——环保建设中的软件费用（包括设计、管理、环境影响评价费用等）。

I ——“三同时”项目个数（ $i=1,2,3,\dots$ ）

j ——“三同时”以外项目（ $j=1,2,3,\dots$ ）

本项目为区域生态环境系统整治项目，项目自身是属于改善区域生态环境而实施的项目，项目实施的生态环境保护意义重大，采取必要的环境保护措施主要用于避免或减缓想施工期对环境的不利影响。预计环境保护投资 96 万元（不含水保投资），约占总投资 8886 万元的 1.08%。

7.2 效益分析

7.2.1 社会经济效益分析

本工程社会效益主要表现土地增值效益和带动当地服务业及旅游业等第三产业发展两个方面。项目对整治河段的沿线的生态环境系统进行整治，改善了整治河段沿线现状农业面源、生活污染等几乎直接入河的状况，改善了

整治河段沿线现状植被无序生长的状况，提升了河岸的景观绿化，有利于形成沿线山青水秀的人居环境，将吸引更多的游客，对开发当地旅游资源和旅游业发展具有促进作用，带动经济发展，具良好社会效益。区域人居环境的提高，相应的土地价值也随之提高。

同时工程施工期施工人员的生活需求将促进当地服务业、文化娱乐等第三产业的繁荣和发展，为当地居民创造大量的就业机会。

7.2.2 生态环境效益分析

项目对区域生态环境系统进行整治，项目建设生态屏障、人工湿地和生态截水沟等提高工程建设区的林草覆盖率，有效的防治了水土流失，有效控制区域农业面源污染，并美化工程河段岸边生态景观。本工程的实施，通过实施底泥清除、河道截污、生态修复、生态屏障，将有效改善小安溪水环境质量，确保河流水质全面稳定在Ⅲ类标准，助力该段水质由Ⅲ类向Ⅱ类提升。

本工程在河道两岸岸线部分布置条石护岸对岸线进行保护，构建生态屏障和人工湿地把水、河道与堤防、河畔植被连成一体，在充分利用自然地形、地貌的基础上，建立起阳光、水、植被、生物及土壤之间互惠共存的河流生态系统，使得湿地公园生态系统更加完善。

项目拟整治的小安溪为嘉陵江二级支流，项目实施土桥子锅底凼区域生态环境系统整治，在提升区域生态环境治理水平的同时，更是落实国家提出的保护与修复嘉陵江流域生态环境的具体实践；有利于长江经济带生态绿色发展，对保护和修复长江生态环境、促进区域经济社会协调发展、改善交通条件、增进人民福祉、强化保障能力具有重要意义的长江经济带绿色发展项目。

综合分析，本项目的建设在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，能够将工程施工带来的环境影响进行有效的控制，项目实施后将提升区域生态环境，带来良好的环境效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理就是在工程建设和运营过程中，通过合理、有效、先进的管理措施、手段或规章，监督指导工程的环境保护工作，保障各环保设施的正常运转，并实施生态恢复，充分发挥工程建设的社会效益和生态效益，达到预防、减缓或补偿工程建设带来不利影响的最终目标。

8.1.1 施工期环境管理

为了加强该工程施工期的环境管理，严格控制新污染，保护和改善项目区环境质量，结合工程的特点，施工期间环保机构可由业主配置环保专职人员1~2人，专门负责本项目的环境保护管理工作。做好如下工作：

(1) 贯彻执行国家有关环境保护政策、法规条例及标准，制定明确、可实施的环境方针，包括对污染防治的承诺、对有关环境法律法规等规定的承诺。

(2) 严格执行环保“三同时”，监督、检查环境保护措施的执行情况和环保经费的落实情况。

(3) 协同当地生态环境部门处理好项目建设出现的环境问题，以及公众提出的建议和意见。所有的检查计划、检查情况和处理情况都应当有现场的文字记录，并及时通报各有关部门。记录应定期汇总、归档。

(4) 根据环境影响评价报告，环境保护部门对项目建设的环要求，督促施工单位制定出施工期的环境管理计划，明确相关的责任关系。

(5) 加强环境管理工作，防止和控制施工活动对环境造成污染和破坏。合理安排整治作业的时间、选择合适的整治方式等，监督施工单位落实。

(6) 加强环境保护的宣传教育和技术培训，提高施工人员的环境保护意识和参与意识，提高环境管理人员的技术水平。

(7) 加强施工场所的现场检查和监督。采取日常检查和重点监督检查相结合。发现问题及时采取措施纠正，同时还应采取预防措施，避免同一问题的再次发生。督促施工监理单位配置相应的环境监理人员，搞好工程施工期的环境监理工作，减少施工期间水土流失量，确保环保设施的建设与正常运营。

(8) 加强环境监测管理，审定监测计划，委托有相应资质单位实施监测。

8.1.2 运营期环境管理

运营期建设单位全面负责本项目区的环境保护工作。应做好如下工作：

(1) 制定工程的环境保护规划和环境保护规章制度，制定年度环境保护工作计划；落实环境保护工作经费，落实工程运营期环境保护措施。

(2) 做好岸线管理维护、绿化工程的管理和维护工作。

(3) 执行国家和地方生态环境部门的环境保护要求，协助当地生态环境部门开展区域环境保护工作，处理与工程有关的环境问题。

8.2 环境监测

本项目应遵照建设项目环境保护管理有关规定，为掌握工程环境污染情况，建立相应的环境监测制度，对污染源情况进行监测，掌握工程影响范围内各环境因子的变化情况，发现环境问题及时提出对策措施；对环保措施实施后工程影响区内的环境变化情况进行监测以确定环保措施的实际效果，并根据监测结果调整和完善环保措施。根据项目特点，主要开展生态环境监测，生态环境监测计划见 5.4.4 章节。

8.3 竣工环保验收调查内容

在本工程竣工后，建设单位应根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）相关验收规定，启动验收程序。

环保设施汇总及竣工验收详见 8.3-1。

表 8.3-1 项目竣工环境保护验收调查内容一览表

验收项目		验收内容	要求
环境管理		建设单位设专人负责项目环保工作，预留环保专项资金；施工合同中明确施工单位的环保责任。	建立了完善的环境管理制度。
生态环境 保护及恢 复	陆生生态 保护措施	按施工范围开展施工活动；无乱砍乱伐施工区外的植被和捕猎野生动物的行为；选用低噪声设备，夜间不施工；占地范围内的表层土进行剥离，剥离表土就近用于附近生态屏障建设区绿化用土；施工结束后临时用地全部完成生态恢复。	按要求落实了施工期的生态保护措施，项目区域无遗留裸露地表，施工期无非法捕猎等生态环境保护相关的投诉。
	水生生态 保护措施	河道清淤等涉水或临水施工安排在冬季枯水期开展；施工避开水生生物繁殖季节；河道清淤前对清淤区域的鱼类等水生生物采取驱离措施；无非法捕猎鱼类等水生生物的行为。	
水环境	施工废水 及生活污水	清洗废水收集沉淀处理后回用于施工设备及车辆清洗和洒水降尘；淤泥脱水废水收集后就近外运至污水处理厂处理；施工人员生活污水依托周边已有设施进入市政污水管道。	污废水均得到合理的处理，施工期间无污废水排放，无水污染相关的环保投诉。
	水质扰动 减缓措施	涉水施工选择在枯水期开展，按施工范围开展施工活动；河道清淤过程对施工区的排水，邻近底部淤泥区采取缓排工艺流程，减缓污染物的扰动。	
环境 空气	粉尘	按照技术规范设置围墙或者硬质围挡封闭施工；施工过程对散料，设置围栏以及覆盖；土石方开挖施工作业面采取洒水抑尘措施，对切割等施工作业点进行封闭施工降尘措施；使用密闭运输车辆运输渣土等易撒漏扬散的物质；施工过程中停工超过三个月的场地，进行绿化、铺装或者遮盖。	选择符合环保要求的施工机械，落实了大气污染防治措施，大气污染得到有效控制，无大气污染相关的环保投诉。
	燃油废气	运输车辆尽可能选择清洁能源车辆，燃油车符合环保要求；施工采用符合环保要求的然后机械设备。	
声环境	施工机械 噪声	选用低噪声的施工机械或工艺，加强施工机械的维护保养；合理安排施工时间，禁止夜间施工，涉水及邻近水体施工避开 3-7 月鱼类集中繁殖期施工。	按要求落实噪声污染防治措施，施工期无环保投诉。
固体 废物	弃土弃渣 及生活垃圾、 残枝枯叶	弃土（土石方）和弃渣（脱水淤泥）外运至当地合法渣场处置，弃土弃渣外运过程采用封闭车辆运输；生活垃圾和残枝枯叶收集后由当地环卫部门统一处理处置。	按要求处置，项目现场无垃圾残留。

9 评价结论

9.1 项目概况

项目对小安溪上游南起锅底凼至下游北至土桥子溪铁路桥的长约 8.5km 的河段实施区域生态环境系统整治，工程位于重庆市合川城区南侧南津街街道，涉及南津街街道花园社区和临渡村。

本项目实施区域内的九岭场镇、南津街片区、吊唁厅片区有居民 900 户，部分污水管网破损严重，生活污水收集不完善，污水横流至九岭溪、杨家溪、锅底凼以及和尚溪等小安溪支流，影响区域水体质量和农田。区域内山水相依，草木相连，生态要素之间关联度高，耦合性强，工业污染、农业面源、生活污染等多种污染相互交织，单一要素的治理和单个项目的开展都无法从根本上解决生态环境问题，必须统筹规划，分步有序地开展系统性生态环境保护修复。

鉴于区域环境情况，合川区新城建设发展中心提出实施合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目，重庆市合川区发展和改革委员会以“合川发改发〔2023〕346 号”文件批复了项目的立项，批复立项的建设内容和规模如下：新建管网 17.6 公里，包括新建吊唁片区污水管网、排楼湾片区污水管网、世华加气站背后片区污水管网、同和路至清风寨段污水管网、花园新村片区污水管网、铜合路污水管网、小安溪东安截污干管等项目，实施铜溪镇九岭场镇管网修复工程、临渡集镇周边生活污水治理项目等；新建永益养老院片区 MBR 一体化污水处理设施、锅底凼临时污水提升泵站；新建巡河步道约 9.2 公里、隔离排水沟 8.6 公里、石笼 8.6 公里；对小安溪干流及支流清淤约 3000 立方米；对小安溪流域临渡大桥段约 3km 河段水体进行生物治理；新建生态屏障（包括湿地生态修复、低效林改造等）；对拆除小安溪及支流养殖场、废弃工业厂房后修复土壤、复耕复绿等。

本次评价合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目主要工程内容包括“合川发改发〔2023〕346 号”文件中的巡河步道、石笼（石笼挡墙）、隔离排水沟（生态截水沟）、对小安溪支流土桥子溪清淤和新建生态屏障等内

容，项目由重庆市合川区铭城建设发展有限公司负责实施。

项目对小安溪锅底凼到土桥子段长约 8.5km 的河段开展区域生态环境系统整治，整治区面积总计 28.8772hm²；主要建设内容包括：新建巡河步道全长约 9431m（含架空栈道约 1980m）、宽 3m，步道外侧设置长约 9.6km 宽 1.2m 的生态截水沟及长约 7.6km 宽 1.8m 石笼挡墙；对小安溪支流土桥子溪清淤长度 615.29m，清淤总量约 1.60 万 m³；沿小安溪两岸新建生态屏障总长约 8.5 公里，新建人工湿地 6 处。

工程总投资 8886 万元，其中环保投资 96 万元，建设施工期 11 个月。

9.2 政策及规划符合性

（1）产业政策符合性分析

本项目主要建设内容包括巡河步道、石笼挡墙、生态截水沟等工程建设和生态屏障建设、人工湿地建设及河道清淤，为区域生态环境系统整治项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于“鼓励类项目”。

（2）相关规划符合性

项目属于《重庆市林业局关于规范建设项目占用湿地管理的通知》（渝林规范〔2021〕6 号）支持类建设项目，符合《重庆市产业投资准入工作手册》、《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则》和《重庆合川三江国家湿地公园总体规划》（2017-2021 年）等的相关要求。

9.3 环境质量现状

（1）主要环境保护目标

项目拟整治的小安溪河段邻近合川城区，拟整治河段及其上游 500m 至下游 1km 汇入涪江口共计长约 10km 的河段无集中式饮用水水源保护区等地表水环境保护目标；项目评价区域也无自然保护区和重要生境等生态敏感区。项目拟整治的小安溪河段位于重庆合川三江国家湿地公园范围内，项目涉及占用生态保护红线（类型为重庆合川三江国家湿地公园），项目占用生态保护红线属于允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，已取得合川区人民政府同意；项目占用重庆合川三江国家湿地公园已编制《合川区土桥子锅底凼区域生态环境系统整治项目对重庆合川三江国家湿地公园生态影响专题报告》并取得重庆

市林业局同意占用的意见。

（2）生态环境现状

根据《重庆市生态功能区划（修编）》（2008年7月），项目所在地生态功能区划为IV3-2渝西方山丘陵营养物质保持—水体保护生态功能区；该生态功能区主要生态环境问题为缺水较严重，建设用地占用耕地面积大，森林覆盖率低，农村面源污染和次级河流污染较为严重，农业的生态环境保护和城郊型生态农业基地建设的压力较大，矿山生态环境破坏和地质灾害普遍。评价区域内生态系统类型包括湿地生态系统、森林生态系统、农田生态系统；湿地类型为库塘湿地及河流湿地，湿地生态系统主要分布于三江湿地公园保护保育区内；森林生态系统植被类型有杨树林、水杉林（栽培）、慈竹林、构树与盐肤木的灌草丛等；农田生态系统主要分布在河流消落带以上区域，作物以玉米、蔬菜为主，总体来讲，评价区生态系统结构简单，受人为干扰较为严重。评价范围内无重点保护野生动植物分布。

（3）环境质量现状

环境空气质量：根据《重庆市生态环境状况公报（2022年）》，项目所在的合川区2022年属于不达标区，超标因子为O₃。本项目为河湖整治项目，项目运营期无污染物产生及排放，仅在施工期产生扬尘以及施工机械尾气影响，采取措施后项目实施对环境空气质量影响小，不会导致区域环境空气质量恶化。

地表水环境及河流底泥：小安溪合川河段水域功能为III类，根据重庆市生态环境局公布的水环境质量状况，项目所在的小安溪的临渡监测断面最近1年（2023年2月-2024年2月）各月的水质类别均为III类或II类，小安溪项目所在河段水质达标。根据评价期间对清淤河段小安溪支流土桥子溪的水质监测，各项监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准限值，水环境质量现状较好；根据评价期间对清淤河道小安溪支流土桥子溪的底泥监测，各项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值。

声环境质量：根据评价期间对项目沿线区域布设的4个声环境质量监测点

监测结果，各监测点均满足其相应的声环境质量标准要求。

9.4 生态环境保护措施及环境影响评价结论

(1) 管理措施：项目对生态环境的影响主要为施工期影响，建设单位应设专人负责监督在各整治阶段过程中的环境保护工作，同时监督施工单位落实环境保护措施。施工承包合同中，应该包括有关环境保护条款，如生态保护措施，施工设备排放的废气、噪声控制措施和环境保护目标保护措施，环保专项资金的落实等。施工单位承诺加强对施工人员的管理，承诺施工过程中落实各项保护措施，极力减轻项目建设对生态敏感区及项目沿线生态环境的不利影响。

(2) 陆生生态保护措施：严格控制施工范围，施工活动不得超出施工范围，施工便道及临时堆料等尽量选择在项目用地范围内；禁止乱砍乱伐施工区外的植被，禁止捕猎野生动物；选用低噪声设备，夜间不施工；工程永久占地范围内的植被尽可能就近移栽构建生态屏障；占地范围内的表层土进行剥离，剥离表土就近用于附近生态屏障建设区绿化用土；协调好表土剥离和生态屏障建设计划，避免重复开挖；施工结束后立即对临时用地开展生态恢复，避免形成永久性的破坏区，消除施工活动扰动的水土流失影响。

(3) 水生生态保护措施：合理安排施工时间，河道清淤等涉水或临水施工安排在冬季枯水期开展；施工应尽可能避开水生生物繁殖季节，并尽可能缩短工期。优化施工工艺，河道清淤前对清淤区域的鱼类等水生生物采取驱离措施；禁止非法捕猎鱼类等水生生物。

采取生态保护及恢复措施后，项目施工期对施工区陆生生态及水生生态环境的不利影响可得到有效控制，对生态环境的影响可接受。

9.5 水环境保护措施及环境影响评价结论

(1) 施工污水废水处理：清洗废水设置收集沟及沉淀池收集沉淀处理，处理后回用于施工设备及车辆清洗，或用于场区洒水降尘，不外排；淤泥脱水废水收集后就近外运至污水处理厂处理达标后排放，不在项目所在地排放。现场施工人员住房主要租借当地房屋，生活污水排入市政污水管道，不在当地排放。

(2) 水质扰动减缓措施：合理安排施工时间，涉水施工选择在枯水期开展；尽可能缩小涉水施工范围，施工过程中不得在进入施工区外的水域；合理

选择施工工艺及安排施工工序，减少施工扰动程度及影响范围；围堰及导流施工，对施工区的排水，邻近底部淤泥区时采区缓排工艺流程。

（3）环境管理：加强宣传教育，规范施工人员行为，不得向地表水体排放污废水及倾倒固体废物，不得在地表水体内存放清洗机械设备。

采取措施后，项目污废水均得到合理的处理与处置，不会导致区域水环境质量超标，对水环境影响可接受。

9.6 大气环境保护措施及环境影响评价结论

（1）粉尘控制措施：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；对露天堆放河沙等易扬撒的物料以及四十八小时内不能清运的弃土弃渣，设置不低于堆放物高度的密闭围栏并对堆放物品予以覆盖；土石方开挖施工作业面采取洒水抑尘措施，对切割等施工作业点进行封闭施工降尘措施；使用密闭运输车辆运输渣土等易撒漏扬散的物质；施工过程中停工超过三个月的场地，应当进行绿化、铺装或者遮盖。

（2）施工机械燃油废气控制措施：运输车辆尽可能选择清洁能源车辆，燃油车应符合环保要求；施工采用符合环保要求的机械机械设备。

采取措施后，项目大气污染可得到有效的控制，不会导致区域大气环境质量超标，对区域大气环境影响可接受。

9.7 声气环境保护措施及环境影响评价结论

（1）噪声污染控制措施：选用低噪声的施工机械或工艺，加强施工机械的维护保养，避免由于设备性能差而使机械噪声增大的现象发生；合理安排施工时间，禁止夜间施工，涉水及邻近水体施工避开3-7月鱼类集中繁殖期施工。

（2）声环境影响：采取措施后，项目噪声影响可得到有效的控制，对周边声环境的影响可接受。

9.8 固体废物处置措施及环境影响评价结论

项目建设产生的固体废物主要来源于施工期间土石方开挖弃渣、施工人员的生活垃圾和清理产生的残枝枯叶。弃土（土石方）和弃渣（脱水淤泥）外运

至当地合法渣场处置，弃土弃渣外运过程采用封闭车辆运输。施工人员生活垃圾和清理产生的残枝枯叶收集后由当地环卫部门统一处理处置。采取措施后，项目施工产生的固体废物均得到合理的处理与处置，对环境的影响小。

9.9 公众参与

本次评价过程中，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》的相关要求进行了环境影响评价公众参与工作，并按要求编制公众参与说明。根据公众参与说明，周边公众无反对项目建设者。在公示期间，建设单位和环评单位均未收到相关的反馈意见。

9.10 综合结论

工程的建设，将改善当地的生态环境，促进区域经济社会可持续发展，符合国家产业政策，选址选线符合相关法律法规以及规划要求。工程的建设可能对环境造成一定的影响，主要体现在施工期，但在采取严格的生态环境保护措施及污染防治措施后，能实现污染物达标排放，施工期对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，环境影响有限；项目建成后，有利于提升区域生态功能，改善水环境质量，同时将获得良好的社会效益和环境效益。从环境保护角度考虑，项目建设可行。