G5021 石渝高速涪陵北环段

环 境 影 响 报 告 书

（公示版）

建设单位：重庆涪陵绕城北环高速公路发展有限公司

环评单位：广 西 交 科 集 团 有 限 公 司

二〇二五年十一月

打印编号：1758099836000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	0dos93
建设项目名称	G5021石渝高速涪陵北环段
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急 保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	重庆涪陵绕城北环高速公路发展有限公司
统一社会信用代码	91500102MAEMNRRX3B
法定代表人（签章）	南晓宇
主要负责人（签字）	席霖轩
直接负责的主管人员（签字）	席霖轩
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	广西交科集团有限公司
统一社会信用代码	91450000491850597XR
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
董云霞	2016035450352014451511000216	BH005604	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
梁超越	环境保护措施及其可行性论证、环境风险影响评价、环境影响经济损益分析、环境管理及监测计划	BH005612	
董云霞	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境影响评价结论	BH005604	

目 录

1 总则 1

1.1 评价原则与目的 1
1.2 编制依据 1
1.3 环境影响因素的识别、分类、筛选 9
1.4 环境功能区划 12
1.5 评价等级、评价范围及评价时段 14
1.6 评价标准 17
1.7 环境保护目标与环境质量控制目标 22
1.8 评价内容及评价重点 57
1.9 评价方法 58
1.10 产业政策和规划符合性分析 59
1.11 路线方案环境比选分析 81

2 建设项目工程分析 95

2.1 项目基本情况 95
2.2 路线走向及主要控制点 95
2.3 预测交通量 95
2.4 主要技术标准及工程规模 96
2.5 主要工程 99
2.6 临时工程 116
2.7 施工条件 122
2.8 工期及投资 123
2.9 施工工艺及影响分析 123
2.10 工程分析 135

3 环境现状调查与评价 161

3.1 自然环境概况 161
3.2 生态环境现状评价 166
3.3 地表水环境现状评价 206
3.4 地下水环境现状调查与评价 210
3.5 环境空气现状调查与评价 216
3.6 声环境现状调查与评价 216

4 环境影响预测与评价 234

4.1 生态环境影响预测评价 234
4.2 地表水环境影响预测评价 268
4.3 声环境影响预测与评价 280
4.4 大气环境影响预测与评价 321
4.5 地下水环境影响预测与评价 324
4.6 固体废物环境影响评价 327

5 环境风险影响评价 329

5.1 施工期环境风险分析 329
5.2 运营期环境风险分析 329
5.3 环境风险概率预测评价 331
5.4 环境风险事故的控制和防范措施 333
5.5 环境风险事故应急预案 339

6 环境保护措施及其可行性论证 349

6.1 设计期环境保护措施 349
6.2 施工期环保措施 352
6.3 营运期环保措施 365
6.4 环保措施汇总 379

7 环境影响经济损益分析 382

7.1 项目工程经济分析 382
7.2 项目工程产生的效益分析 382
7.3 项目环保投资估算及其效益分析 382
7.4 环境影响经济损益分析 384

8 环境管理及监测计划 385

8.1 环境管理 385
8.2 环境监测计划 390
8.3 环保竣工验收调查内容 391

9 环境影响评价结论 395

9.1 项目概况 395
9.2 产业政策及规划符合性 395
9.3 生态环境 396

9.4 声环境 397
9.5 地表水环境 399
9.6 地下水环境 400
9.7 空气环境 401
9.8 固体废物 401
9.9 环境风险 401
9.10 公众参与 402
9.11 综合结论 402

概　述

G5021 石渝高速涪陵北环段（以下简称“本项目”）是《重庆市高速公路网规划》（2022-2035 年）中九射线及 7 联线的组成部分（起点清溪至百胜段为 7 联线），与 G5021 石渝高速、拟建涪陵西环高速共同构成涪陵绕城高速，对增强涪陵龙头港的辐射作用，强化涪陵的区域性综合交通枢纽地位具有重要作用。本项目依次串联 G9909 重庆市都市圈环线、G4223 武汉至重庆高速、G5021 石渝高速等三条国家高速，能有效加密国高网，提升国高网的通行能力和服务水平。

一、建设项目特点

本项目为新建工程，路线起于 G5021 石渝高速（涪陵清溪镇段），并设枢纽互通与之相接，向西与在建宜涪高铁共用涪陵长江公铁大桥跨过长江（桩号 DK447+326.95~DK448+648.30），经百胜镇与待建 G4223 武汉至重庆高速相连，并设置枢纽互通转换交通，经插旗山、尖峰顶、致韩场、宝丰寺，止于 G9909 重庆都市圈环线高速水磨滩段，与待建涪陵西环高速相接。

路线全长 30.584km，设桥梁 9369.4m/18 座（含涪陵长江公铁大桥、互通主线桥），隧道 3547.5m/2 座，桥隧比 42.23%。项目设计速度 100km/h，路基宽度 26.0 米的四车道高速公路标准（其中涪陵长江公铁大桥与宜涪高铁合建，按双向六车道预留，K0+000-K5+200 按六车道标准设计，路基宽度 33.5m）；全线共设互通立交 5 座、1 处服务区（涪陵北服务区），1 处养护工区，1 处管理分中心、交警站、隧道管理所合建，2 处收费站。

本项目总投资 75.25 亿元，计划于 2026 年 1 月开工建设，2029 年底竣工，建设总工期 4 年。

二、项目环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》和《重庆市环境保护条例》等有关法律和规定，本项目须进行环境影响评价，编制环境影响报告书。

2025 年 6 月评价单位接受建设单位委托后，组织相关技术人员对工程沿线环境进行实地踏勘，调查沿线的环境概况和主要环境保护目标，对本工程进行初步的环境现状调查和工程分析，制定了环评工作方案，进行了现状调查和资料收

集等。

本次评价依据《G5021 石渝高速涪陵北环段两阶段初步设计》文件开展。经工程深化分析、委托进行环境现状监测、进一步现状调查及评价和影响预测分析，编制了《G5021 石渝高速涪陵北环段环境影响报告书》。

2025 年 6 月-2025 年 9 月，项目建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号）完成了本项目环境影响评价公众参与工作。

三、分析判定相关情况

1、评价等级判定

项目以涪陵长江公铁大桥形式跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，涪陵长江公铁大桥为本项目和新建宜昌至涪陵高速铁路项目（以下简称“宜涪高铁”）共用桥梁，宜涪高铁环评文件于 2024 年 10 月取得批复，且已按照相关要求编制专题论证报告，并通过农业农村部长江流域渔政监督管理办公室审查（长渔函字〔2024〕143 号）。涪陵长江公铁大桥土建工程纳入宜涪高铁建设内容，已于 2025 年初开工建设。

根据各要素环境影响评价技术导则和公路导则的具体要求，并结合项目工程分析成果，项目涉及天然林、公益林、生态保护红线，生态评价等级为二级；声环境影响评价等级为一级；地表水评价范围涉及饮用水源地保护区，但无污废水排放，评价等级设为三级 B；环境空气不设评价等级；环境风险不设评价等级；地下水环境影响评价不设评价等级；不需开展土壤环境影响评价。

2、产业政策符合性判定

本项目为高速公路建设，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》等产业政策的要求。

3、规划、政策符合性判定

项目建设符合《重庆市生态功能区划（修编）》、《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》、《重庆市水污染防治条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《生态环境部办公厅关于答复全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》、《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）、《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》、《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）》、《重庆市综合交通运输“十四五”规划》、《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》等规划和政策的要求。

项目建设符合《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）、《重庆市涪陵区人民政府 关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》（涪陵府发〔2024〕11 号）的要求，符合重庆市、涪陵区生态环境分区管控要求。

四、项目主要环境问题

项目主要环境问题包括以下几个方面：

（1）工程永久占用永久基本农田 83.5805hm^2、地方公益林 5.09hm^2、天然林 29.86hm^2、生态保护红线 0.8530hm^2，重点关注项目对沿线耕地、自然植被、公益林、生态保护红线、重要野生动植物等的影响及生态保护措施；弃渣场等临时占地影响及生态恢复措施；

（2）工程不占用饮用水源保护区，但评价范围涉及涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地、涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地，评价项目建设对沿线饮用水源保护区的环境影响及环保措施；

（3）运营期本项目交通噪声的环境影响，沿线在建宜涪高铁、渝万高铁交通噪声叠加影响预测，以及采取的噪声污染防治措施；

（4）运营期交通运输风险事故对沿线水环境的影响及采取的环境风险防范措施。

五、项目环境影响评价报告书主要结论

G5021 石渝高速涪陵北环段项目符合国家产业政策、符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》，其建设及运营主要带来生态、噪声、地表水、环境风险等环境影响，项目施工期和运营期应严格落实本报告提出的各项污染防治、环境风险防范及生态保护措施，真正落实环保设施与主体工程建设的“三同时”制度，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，能为环境所接受。

从环境保护角度，G5021 石渝高速涪陵北环段项目建设可行。

1 总则

1.1 评价原则与目的

1.1.1 评价原则

（1）严格执行国家和地方有关环保的法规、法令、标准及规范，力求做到工作深入、内容完备、数据准确、论据充分、措施具体，使评价成果具有科学性、针对性和可操作性。

（2）充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。

（3）坚持有针对性、科学性和实用性的原则，对项目可能产生的环境影响及危害给出实事求是、客观公正的评价。

（4）通过类比分析和实地考察，提出最可靠、最经济、操作性强的环境保护措施。

（5）坚持经济与环境的协调发展，不以牺牲环境为代价来换取经济的发展，做到社会效益、经济效益和环境效益相统一。

1.1.2 评价目的

通过对工程沿线评价范围内的自然、生态、社会、水和声环境质量现状进行调查、监测及分析评价，对项目开发建设带来的各种影响作定性或定量的预测分析，以期达到如下目标：

（1）通过对公路沿线评价范围内自然环境现状调查，针对拟建公路设计、施工和运营各阶段，分析其对环境质量的影响，并提出相应的优化方案和切实可行的环境保护措施及对策。

（2）将环境保护措施、建议和评价结论反馈于工程设计和施工过程中，为工程优化设计提供依据，以避免或减缓工程对沿线环境的负面影响。

（3）为拟建公路施工期、运营期的环境管理，以及沿线经济发展、城镇建设及环境规划提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家相关法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，2015.1.1）；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》（全国人大常委会，2018 年修订）；

（3）《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2016 年修订）；

（4）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，2010.12.25 修订）；

（5）《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日起施行）；

（6）《中华人民共和国公路法》（全国人大常委会，2017.11.4 第五次修订）；

（7）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修订）（全国人大常委会，2018 年 10 月 26 日实施）；

（8）《中华人民共和国水污染防治法》（全国人大常委会，2017.6.27 第二次修订，2018.1.1 实施）；

（9）《中华人民共和国噪声污染防治法》（全国人大常委会，2021 年 12 月 24 日修订）；

（10）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（全国人大常委会，2020 年 4 月 29 日修订版）；

（11）《中华人民共和国长江保护法》，自 2021 年 3 月 1 日起施行；

（12）《中华人民共和国湿地保护法》，自 2022 年 6 月 1 日起施行；

（13）《中华人民共和国森林法》（全国人大常委会，2019 年 12 月 28 日修正）；

（14）《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，2016 年 7 月 2 日修订）；

（15）《中华人民共和国农业法》（全国人大常委会，2012 年 12 月 28 日修订）；

（16）《中华人民共和国野生动物保护法》(2022 年修正)（全国人大常委会，2023 年 5 月 1 日实施）；

（17）《中华人民共和国城乡规划法》(2019 年修正)（全国人大常委会，2019 年 4 月 23 日实施）；

（18）《中华人民共和国突发事件应对法》（全国人大常委会，2007 年 11 月 1 日起施行）；

（19）《中华人民共和国渔业法》(2013 年修正)（全国人大常委会，2009 年 12 月 28 日实施）；

（20）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010 年 12 月 22 日修正）。

1.2.2 国家相关条例

（1）《基本农田保护条例》（国务院令第257号，1998.12.27发布，2011年1月8日修订）；

（2）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例（2016修订）》，（国务院令第666号，2016年2月6日发布）；

（3）《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日第二次修正）；

（4）《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第204号，2017年10月7日起施行）；

（5）《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第278号，2018年3月18日起施行）；

（6）《中华人民共和国土地管理法实施条例（2021年修订）》（国务院令第743号，2021年7月2日修订）；

（7）《中华人民共和国水土保持法实施条例（2011修订）》（国务院令第588号，2011年1月8日发布）；

（8）《中华人民共和国河道管理条例》（国务院，2018年3月19日起施行）；

（9）《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第682号，2017年10月1日起施行）；

（10）《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国务院办公厅，国发办[2005]45号）；

（11）《突发公共卫生事件应急条例》，（国务院令第376号，2003.5.7通过，2003.5.9发布，2010.12.29修正，2011.1.8公布）；

（12）《土地复垦条例》（国务院令第592号，2011.3.5）；

（13）《国家级公益林管理办法》（林政发[2017]34号，2017.5.8）；

（14）《古树名木保护条例》（国令第800号，2025.1.27）；

（15）《地下水管理条例》，2021年12月1日施行。

1.2.3 部门规章、规范性文件

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录》(生态环境部令第16号，2021

年 1 月 1 日实施）；

（2）《国务院关于印发全国生态保护纲要的通知》，（国发[2000]38 号，2000.11.26）；

（3）《关于进一步加强建设项目环境保护管理工作的通知》（环控发[2001]19 号）；

（4）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（5）《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发[2004]164 号，2004.4）；

（6）《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发电[2004]1 号，2004.3.20）；

（7）《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196 号，2005.9.28）；

（8）《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发[2005]441 号，2005.9.23）；

（9）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日起施行；

（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，2022 年 8 月 16 日）；

（11）《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法(试行)>的通知》(国环规生态[2022]2 号)；

（12）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号）；

（13）《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007.3.15）；

（14）环境保护部关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知（环发[2010]7 号）；

（15）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144 号）；

（16）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发［2003］94 号，2003.5.27）；

（17）《大气污染防治行动计划》（国发[2013]37 号）；

（18）《环境影响评价公众参与办法〉》（生态环境部，部令第 4 号，2018.7.16）；

（19）《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）；

（20）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（生态环境部，部令，第 9 号，2019.09.20）；

（21）《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）；

（22）中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（2019.11）；

（23）《水产种质资源保护区管理办法》（2016 年修订）；

（24）《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月；

（25）《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月；

（26）《关于做好重大投资项目环评工作的通知》（环环评[2022]39 号）；

（27）《国家林业局关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181 号）；

（28）《关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发〔2023〕24 号）；

（29）关于发布《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》和《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》的公告（生态环境部 中国科学院公告 2023 年第 15 号）；

（30）《陆生野生动物重要栖息地名录（第一批）国家林业和草原局公告》（2023 年第 23 号）；

（31）《长江水生生物保护管理规定》（中华人民共和国农业农村部令 2021 年第 5 号，2022 年 2 月 1 日起施行）；

（32）《危险化学品目录》（2022 调整版）。

1.2.3 地方法规、规章

（1）《重庆市环境保护条例》，2022 年 9 月 28 日修正；

（2）《重庆市水污染防治条例》（重庆市人民代表大会常务委员会[五届]第 95 号，2020 年 10 月 1 日施行）；

（3）《重庆市土地管理规定》，重庆市人民政府令第53号；

（4）《重庆市噪声污染防治办法》，重庆市人民政府令第363号，2024.2.1施行；

（5）《重庆市饮用水源污染防治办法》，重庆市人民政府令第159号，2004.3.1施行；

（6）《重庆市实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》，2013年1月1日实施；

（7）《重庆市生态功能区划（修编）》（2009年2月10号）；

（8）《重庆市环境空气质量功能区划分规定》，渝府发[2016]19号文件；

（9）《重庆市地面水域适用功能类别划分规定》，渝府发[1998]89号文件；

（10）《重庆市环境保护局关于调整重庆市部分地表水域适用功能类别的通知》，渝环发〔2007〕15号；

（11）《重庆市环境保护局关于调整部分地表水域功能类别的通知》（渝环发[2009]110号）；

（12）《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）；

（13）《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府〔2016〕43号）；

（14）《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）；《重庆市人民政府办公厅关于调整万州区等36个区县（自治县）集中式饮用水水源保护区的通知》（渝府办发[2016]19号）；《重庆市人民政府办公厅关于印发万州等18个区县（自治县）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办[2017]21号）；

（15）《重庆市人民政府办公厅关于印发万州区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区划分及调整方案的通知》（渝府办〔2018〕7号）；《重庆市人民政府办公厅关于印发璧山区等区县（开发区）集中式饮用水水源地保护区调整及撤销方案》（渝府办[2019]6号）；

（16）《重庆市生态环境局关于公布实施万州区等区县（自治县）集中式饮用水水源地保护区的函》（渝环函〔2021〕394号）；《重庆市生态环境局关于公布实施黔江区等区县（自治县）集中式饮用水水源地保护区的函》（渝环函〔2021〕

566 号）；

（17）《重庆市生态环境局关于公布实施潼南区等区县集中式饮用水水源地保护区的函》（渝环函〔2023〕75 号）；《重庆市生态环境局关于公布实施万州等区县集中式饮用水水源地保护区的函》（渝环函〔2025〕27 号）。

（18）《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429 号）；

（19）重庆市人民政府办公厅《关于印发重庆市生态功能区保护和建设规划（2010-2030）的通知》，渝办发〔2011〕167 号；

（20）《关于印发进一步规范重庆市高切坡深开挖、高填方项目管理的若干规定的通知》，渝建发[2002]47 号；

（21）《重庆市人民政府办公厅关于进一步加强旅游生态环境保护工作的意见》，渝办发〔2007〕26 号；

（22）《重庆市大气污染防治条例》，2021 年 5 月 27 日修正；

（23）《重庆市发展和改革委员会关于印发重庆市产业投资准入工作手册的通知》（渝发改投资[2022]1436 号）；

（24）《关于重大基础设施项目不可避让生态保护红线论证意见工作机制的函》（渝规资函[2019]2506 号）；

（25）《重庆市人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控的实施意见》（渝府发〔2020〕11 号）；

（26）《重庆市生态环境局关于印发<规划环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）><建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）>的通知》（渝环函[2022]397 号）；

（27）《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）》（川长江办[2022]17 号）；

（28）《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）；

（29）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）；

（30）《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）；

（31）重庆市农业农村委员会《关于重庆市水生生物重要栖息地名录（第一批）》的公告（2025 年第 6 号）；

（32）重庆市林业局关于印发《重庆市候鸟迁徙通道范围（第一批）》的通知（渝林规范〔2023〕16 号）；

（33）《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021-2025 年）》；

（34）《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47 号）；

（35）《重庆市涪陵区人民政府 关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》（涪陵府发〔2024〕11 号）。

1.2.4 技术规范文件和标准

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；

（3）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（9）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；

（10）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；

（11）《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；

（12）《公路建设项目用地指标》（建标[2011]12 号）；

（13）《环境监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

（14）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；

（15）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；

（16）《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（17）《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；

（18）《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；

（19）《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）；

（20）《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）；

（21）《重庆餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）；

（22）《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB-12523-2011）；

（23）《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；

（24）《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）。

1.2.5 技术资料及文件依据

（1）《G5021 石渝高速涪陵北环段工程可行性研究报告》（中铁长江交通设计集团有限公司，2024.12），及批复（渝发改交通〔2025〕588 号）；

（2）《G5021 石渝高速涪陵北环段两阶段初步设计》（中交第二公路勘察设计研究院有限公司，2025.7）；

（3）《重庆市综合交通运输“十四五”发展规划（2021-2025 年）》；

（4）《重庆市高速公路网规划》（2019-2035 年）；

（5）《重庆市高速公路网规划（2022-2035）》；

（6）项目环境现状监测资料；

（7）《新建宜昌至涪陵高速铁路环境影响报告书》（中铁二院工程集团有限责任公司，2024 年 9 月）。

1.3 环境影响因素的识别、分类、筛选

1.3.1 环境敏感区识别

本项目主要建设内容为高速公路及其附属设施，项目占用生态保护红线、永久基本农田等生态敏感区，不占用自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等生态敏感区。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于交通运输业，项目涉及环境敏感区如下表所示：

表 1.3.1-1　拟建项目涉及沿线环境敏感区情况一览表

环境敏感区种类	项目是否涉及	备注
（一）国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、饮用水水源保护区	项目占地不涉及（一）中环境敏感区，项目评价范围涉及涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂饮用水水源保护区和涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂饮用水水源保护区	项目 HK21+250~HK22+030 段与高梯子水库伴行，位于高梯子水库汇水区，均为路基设计，不占用饮用水源保护区，项目红线、中心线与饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m。 项目线路以宝丰寺特大桥跨越红星水库大坝下游上桥河，距离饮用水源二级保护区边界最近距离 195m，路线位于红星水库汇水区范围外。
（二）除（一）外的生态保护红线管控范围，永久基本农田、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场，水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域	1.项目占用生态保护红线。 2.项目占用天然林。 3.项目占用永久基本农田。 4.项目涉及涪陵区水土流失重点治理区。 5.项目不涉及基本草原、自然公园、重要湿地、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地，天然渔场，不涉及沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域。 6.项目以涪陵长江公铁大桥形式跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区。涪陵长江公铁大桥上游 180m 处为麻辣西口产卵场，下游最近是 12km 处小石盘产卵场。	项目占用生态保护红线面积为 0.8530hm^2。占用永久基本农田 83.5805hm^2、占用天然林 29.86hm^2。 涪陵长江公铁大桥为公铁两用，公路土建工程纳入宜涪高铁施工，宜涪高铁环评文件于 2024 年 10 月取得批复，且已按照相关要求编制专题论证报告，并通过农业农村部长江流域渔政监督管理办公室审查（长渔函字〔2024〕143 号）。
（三）以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位。	评价范围涉及以居住为主要功能的区域	评价范围涉及以居住为主要功能的区域

1.3.2 评价因子筛选

（1）环境影响因素筛选

在对拟建公路沿线现场踏勘的基础上，根据公路沿线的环境状况和工程规模，对拟建项目的环境影响因素进行筛选。详见各阶段环境影响因素矩阵筛选表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1　环境影响因素矩阵筛选表

施工行为 / 环境资源		前期		施工期							营运期			
		占地	拆迁安置	取弃土石	路基	路面	桥涵	隧道	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
生态环境	森林植被	■		●				●				□	□	
	野生动物	■		●				●		●	■	□	□	
	农业生态	■		●								□	□	
	水质			●	●	●	●				■	□		□
	水土保持			●	●							□	□	□
	地表水文						●							
	地下水				●			●						
生活质量	声环境								●	●	■	□		
	环境空气			●					●	●	■	□		
	居住	●	□							●	□	□	□	
	景观			●	●	●	●	●			□	□		□

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互作用

由表 1.3.2-1 可知，施工期的长期不利影响主要为工程占地对植被和农业的影响（改变了土地的用途），其余大都为短期不利影响，如工程开挖、取、弃土造成的水土流失和景观破坏；施工噪声对附近居民的干扰，施工污水对地表水的污染，公路修建对居民通行的阻碍等。运营期的长期不利影响主要为：汽车噪声、汽车尾气对周边环境的污染；路面雨水径流对地表水的污染。公路运营也会带来许多长期有利影响，运营期的长期有利影响主要为运输行驶对社会经济发展的影响以及绿化和复垦对农业、植被、水土保持和生活质量的影响。

（2）评价因子筛选

经识别、筛选后，本项目环境影响要素及影响因子见表 1.3.2-2。。

表 1.3.2-2　环境影响要素及影响因子

环境要素	影　响　因　子	施工期	运营期
生态环境	土地占用	★	○
	农作物及植被损失	★	○
	野生动物栖息地	★	★
	生态完整性	★	★
	水土流失	★	○
水环境	地表水质 pH、COD、BOD_5、石油类、悬浮物	☆	○
	水文	☆	○
声环境	交通噪声、环境噪声	☆	★
环境空气	扬尘、TSP、沥青烟	★	○

注：★显著影响　☆一般影响　○轻微影响

（3）评价因子

根据本项目工程环境影响分析的结果及《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）的有关规定，本项目主要评价因子选择如下：

生态环境：野生动植物的区系、主要物种、植被覆盖率，生态系统结构、稳定性、物种多样性，土地资源及其利用情况，生态保护红线、永久基本农田、生态公益林、天然林占用数量；

水环境：pH、COD、BOD_5、SS、HN_3-N、TP、石油类；

声环境：等效声级 LAeq；

环境空气：沥青烟、NO_2、TSP；

环境风险：危险化学品运输环境风险。

1.4 环境功能区划

（1）地表水功能区划

项目所在区域属长江流域，项目沿线评价范围内河流主要有长江、杨柳溪、来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河，水库主要有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库、八角丘水库等。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）、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府[2016]43 号）：长江河凤滩-三堆子段水域适用功能为饮用水源工业用水，适用类别为III类；长江一级支流上桥河（双溪河）水域适用功能为渔业用用水，适用类别为III类；其余河流、水库均未划分水域功能，参照适用III类功能区。

项目沿线河流和水库划定的水环境功能区划见表 1.4-1。

表 1.4-1 拟建项目评价范围内地表水体水域功能区划情况表

序号	地表水体名称	水域范围	水域适用功能	适用功能类别
1	长江	河凤滩-三堆子	饮用水源工业用水	III
2	上桥河（双溪河）	全河段	渔业用水	III

（2）环境空气质量功能区划

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号），项目沿线主要为村镇环境，评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区，环境空气功能区类别为二类。

（3）声环境功能区划

根据《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47 号），并参照《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429 号），项目所经集镇区域声环境功能区划为 2 类区；位于交通干线两侧一定距离内的噪声敏感建筑物执行 4a 类声环境功能区要求，铁路干线两侧区域一定距离内执行 4b 类声环境功能区要求，对于 4a 类与 4b 类有重叠的部分，划为 4b 类声环境功能区；项目沿线村庄执行 2 类功能区标准，工业、仓储区执行 3 类功能区标准。

项目与涪陵区声环境功能区划位置关系见图 1.4-1。

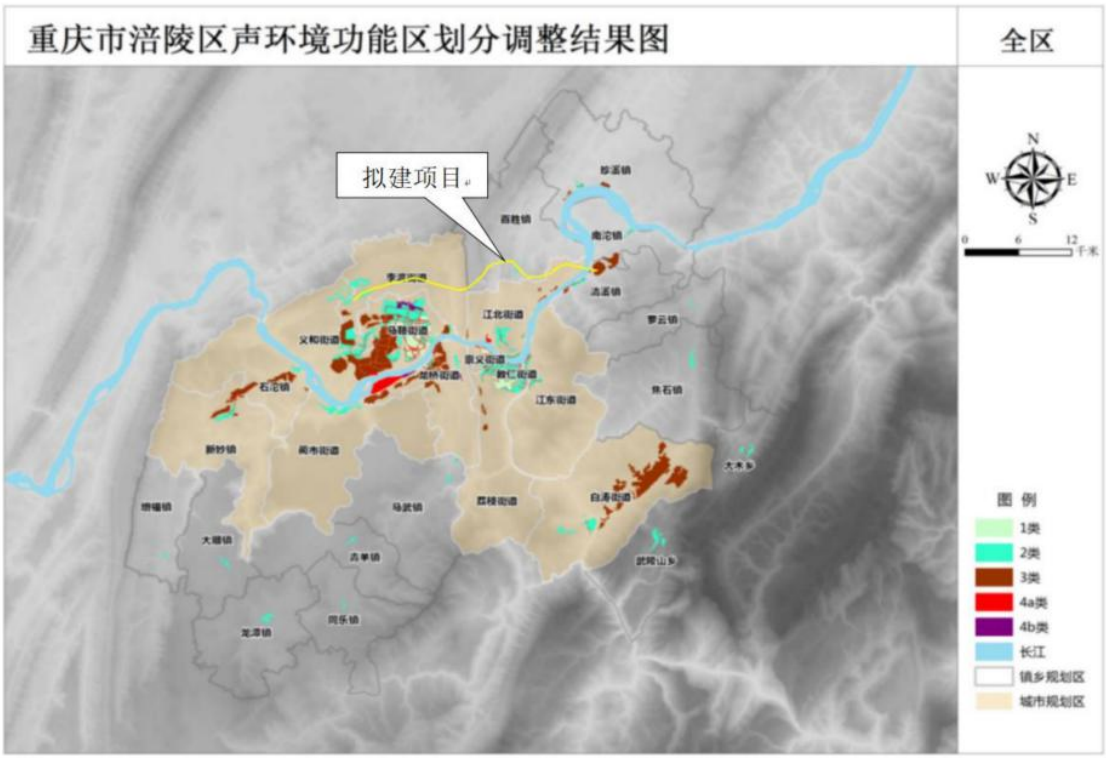


图 1.4-1　拟建项目与涪陵区声环境功能区位置关系图

（4）生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划》（修编），项目位于 IV1-1 长寿-涪陵水质保护-营养物质保护生态功能区。

生态功能区包括涪陵区、长寿区，主要生态环境问题有：粗放型增长方式尚未根本改变，资源、环境矛盾比较突出，经济发展仍呈粗放型格局，循环经济体系尚未建立。生态环境保护面临植被退化明显、森林覆盖率低、水土流失严重；农业面临污染日益突出；次级河流污染严重等问题。主导生态功能为水土保持；辅助功能为农业营养物质保持、水质保护、水源涵养和地质灾害防治。生态保护

与建设重点：加大陡坡耕地的退耕还林、还草、和天然林保护力度，调整完善森林植被的结构，强化植被的水土保持和水源涵养功能；加强对涪陵区卫东水库、水磨滩水库，长寿区狮子滩水库、大洪河水库的水质保护；加强对涪陵区大木山自然保护区和江东桫椤自然保护区的保护，加强对涪陵区武陵山国家森林公园、太极森林公园、乌江森林公园和长寿区楠木院森林公园等的管理保护。

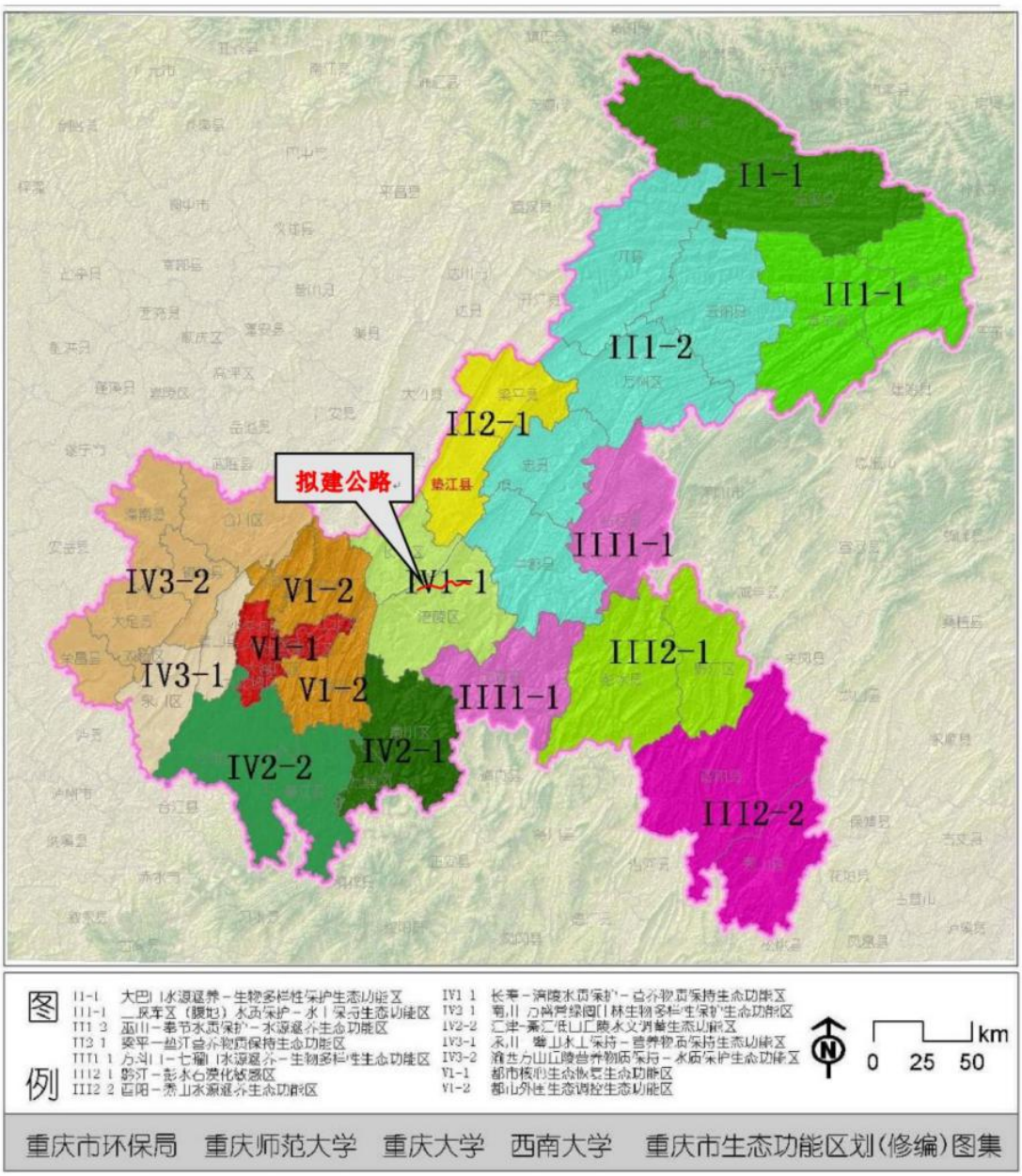


图 1.4.-2　本项目与生态环境功能区区划位置关系图

1.5 评价等级、评价范围及评价时段

1.5.1 评价等级

拟建项目评价等级判定情况如下：

表 1.5.1-2　环境影响评价等级表

评价内容	评价等级	依　据		
生态环境	综合评判，本项目生态二级评价。	评价原则	本项目情况	评定结果
		a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
		b）涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
		c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	占用生态保护红线面积 0.8530hm^2	二级
		d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目属于水文要素影响型，地表水评价等级为三级 B	三级
		e）根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	项目占用地方公益林 5.09hm^2，占用天然林 29.86hm^2	二级
		当工程占地规模大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	占地规模小于 20km^2	三级
		建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级。	不涉及	/
		线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	项目以涪陵长江公铁大桥形式跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，该桥梁纳入宜涪高铁施工，该项目已获批复	/
声环境	一级	依据 HJ2.4-2021，项目建成前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上，评价等级为一级。		
地表水环境	三级 B	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)项目线位或沿线设施直接排放受纳水体影响范围涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口的路段，跨越II类及以上水体的路段为地表水环境敏感路段，按照《地表水环境影响评价技术导则》（HJ2.3-2018）中水污染影响型项目相关规定分路段确定评价等级；其他路段，不必进行评价等级判定。 本项目线位不占用饮用水水源地，评价范围分布有 2 处饮用水水源地，施工期生产废水全部收集沉淀后用于场区降尘，施工期生活污水可采用粪坑化粪池处理后用作农肥，运营期的服务设施生活污水采用一体化处理后回用于场区绿化，不排放到外环境，地表水评价等级为三级 B。		

评价内容	评价等级	依　据
环境空气	不设评价等级	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，大气环境不必进行评价等级判定。
风险评价	不设评价等级	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，环境风险不必进行评价等级判定。
地下水环境	简单评价	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，油站选址涉及 HJ 610 中地下水“敏感”区域或未按照要求采取严格的防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ610 的相关规定确定评价等级；其他加油站不必进行评价等级判定。本项目服务区内加油站由石化系统自行建设，其工程内容不属于本项目工程内容，只预留加油站占地，故服务区内加油站不纳入本次评价内容。项目拟建服务场地不涉及地下水敏感区域，项目全线不进行地下水评价等级判定。
土壤环境	不开展土壤环境影响评价	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，加油站周边土壤环境敏感程度是否为 HJ 964 中“敏感”且按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施，不进行评价等级判定；其他区段，不进行评价等级判定。本项目服务区不涉及加油站建设，因此本项目不不开展土壤环境影响评价。

1.5.2 评价预测时段

根据项目计划进度安排，工程计划于 2026 年 1 月开工，2029 年 12 月底建成通车，工期 4 年。因此，本项目的评价预测时段可分为施工期（2026 年～2029 年）和运营期（近期 2030 年、中期 2036 年、远期 2044 年）。

1.5.3 评价范围

拟建公路环境影响评价范围见表 1.5.3-1。

表 1.5.3-1　环境影响评价范围

环境要素	评价范围
生态环境	公路中心线两侧各 300m 范围内，工程涉及生态保护红线段外扩 1000m，跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区段上游 300m、下游 1000m 范围；弃渣场、施工生产生活区等临时用地以用地边界外扩 200m 作为评价范围。
地表水环境	项目不占用饮用水源保护区，评价范围涉及涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地、涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)，评价范围为沿线桥梁桥位上游 200m、下游 1000m 以及与公路平行距离在 200m 以内水体。
地下水环境	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）规定，本项目不涉及地下水饮用水源保护区，不设评价范围。
环境空气	拟建项目不设评价等级，不需设置大气环境影响评价范围。
声环境	施工场界外扩 200m。
	根据 HJ1358-2024，本项经预测得到的噪声贡献值到 200m 处不能满足相应声环境功能区标准值。评价范围应扩大到运营中期贡献值满足标准值的距离，经预测，本项目运营中期在 340m 处能够满足 2 类区声环境功能区标准。因此，本项目声环境影响评价范围为线路中心线两侧 340m。
风险评价	拟建项目不设评价等级，不需设置风险评价范围。

1.6 评价标准

1.6.1 质量标准

（1）水环境质量评价标准

本工程路线沿线评价范围内主要涉及河流主要有长江、杨柳溪、来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河，水库主要有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库、八角丘水库等。根据评价范围内主要地表水体的水域功能区划情况（详见表 1.4-1 所示），确定沿线水体执行标准见表 1.6.1-1。

表 1.6.1-1　项目沿线水体执行标准情况表

地表水体名称	使用功能	水环境功能区划	执行标准
长江	饮用水源工业用水	III类	III类
杨柳溪	农业用水	未划分	参考执行III类
来龙河	农业用水	未划分	参考执行III类
斜阳溪	农业用水	未划分	参考执行III类
龙桥溪	农业用水	未划分	参考执行III类
上桥河	农业用水	III类	III类
四角头水库	农业用水	未划分	参考执行III类
大冲水库	农业用水	未划分	参考执行III类
后坝水库	农业用水	未划分	参考执行III类
高梯子水库	饮用水源	III类	III类
致远水库	农业用水	未划分	参考执行III类
八角丘水库	农业用水	未划分	参考执行III类
红星水库	饮用水源	III类	III类
水磨滩水库	农业用水	III类	III类

因此，评价区地表水环境质量标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水质标准。详见表 1.6.1-2。

表 1.6.1-2　地表水环境质量标准（摘录）　　单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	标准限值（III类水体）
1	pH	6~9
2	水温	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2
3	化学需氧量（COD）	≤20
4	溶解氧（DO）	≤5
5	氨氮（NH_3-N）	≤1.0
6	总磷（以 P 计）	≤0.2 （湖库 0.05）
7	石油类	≤0.05

（2）环境空气质量评价标准

参照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号），项目沿线基本为农村地区，评价范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等敏感区，环境空气功能区类别为二类，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准（见表 1.6.1-3）。

1.6.1-3 **环境空气质量评价标准 单位：**μg/m^3

污染物	取值时间	二级
		浓度值
二氧化硫（SO_2）	年平均	60
	24 小时平均	150
	1 小时平均	500
二氧化氮（NO_2）	年平均	40
	24 小时平均	80
	1 小时平均	200
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4000
	1 小时平均	10000
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160
	1 小时平均	200
PM_{10}	年平均	70
	24 小时平均	150
$PM_{2.5}$	年平均	35
	24 小时平均	75
TSP	年平均	200
	24 小时平均	300

（3）声环境质量评价标准

现状评价标准：根据《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定》（渝府发[1998]90 号）、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014），并参照《重庆市涪陵区人民政府办公室关于印发重庆市涪陵区声环境功能区划分调整方案的通知》（涪陵府办发〔2023〕47 号）和《重庆市声环境功能区划分技术规范实施细则（试行）》（渝环〔2015〕429 号）。

项目经过的集镇区域声环境功能区划为 2 类区，声环境质量现状执行《声环境质量标准》中 2 类区标准，项目经过的乡村区域未划分声环境功能区，但有交通干线经过，现状执行 2 类区标准，沿线清溪镇工业区执行 3 类区标准，沿线学校、卫生服务中心等特殊敏感区执行 2 类区标准。本项目沿线既有石渝高速、长

涪高速为高速公路，桃大路、渝巴路、渝丰路为城市主干路，G319 国道为 2 级公路，在上述公路交通干线两侧一定距离内执行 4a 类区标准；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通边界线的区域执行（GB3096-2008）4a 类标准，若临街建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主，道路边界外一定距离内区域执行（GB3096-2008）4a 类标准。

营运期：距高速公路及匝道用地红线外 40m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，距高速公路红线 40m 以外的区域执行 2 类标准，本项目连接线为三级公路，用地红线外区域执行 2 类标准。对于现状位于 4a 类区的仍执行 4a 类标准。沿线在建宜涪高铁运营初期为 2035 年、在建渝万高铁运营初期为 2030 年，本项目运营期近期（2030 年）渝万高铁铁路干线两侧一定距离内执行 4b 类区标准，运营期中期、远期宜涪高铁和渝万高铁铁路干线两侧一定距离内执行 4b 类区标准，对于 4a 类与 4b 类有重叠的部分，执行 4b 类标准。学校、医院等特殊敏感区执行 2 类标准；工业、仓储区执行 3 类标准。

表 1.6.1-4　交通干线两侧区域 4 类功能区距离的确定

源强类型	划分距离（单位：m）	相邻功能区类型
高速公路、城市快速路、城市轨道交通（钢轨-地面段）、铁路	55	1 类区
	40	2 类区
	25	3 类区
一级公路、城市主干路、内河航道	50	1 类区
	35	2 类区
	20	3 类区
二级公路、城市次干路、城市轨道交通（胶轨-地面段）	45	1 类区
	30	2 类区
	15	3 类区

表 1.6.1-5　《声环境质量标准》（GB3096-2008）　单位：dB(A)

	类别	标准值dB(A)	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2类	60	50
	3类	65	55
	4a类	70	55
	4b类	70	60

1.6.2 污染物排放标准

（1）污水排放标准

施工期：施工废水经隔油沉淀处理后循环使用或回用于施工场地、道路的洒水抑尘等，不外排；施工营地和项目部生活污水经化粪池处理后用于农肥，不外排。

运营期：沿线服务区、收费站等生活污水采用一体化污水处理装置处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化和道路清扫用水标准后，回用于服务设施场内及高速公路边坡绿化，不外排。具体标准限值见表 1.6.2-1。

表 1.6.2-1 《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH 值	6.0~9.0	6.0~9.0
2	BOD_5(mg/L)	≤10	≤10
3	氨氮(mg/L)	≤5	≤8
4	阴离子表面活性剂(mg/L)	≤0.5	≤0.5
5	溶解性总固体(mg/L)	≤1000（2000）	≤1000（2000）
6	溶解氧(mg/L)	≥2.0	≥2.0
注：括号内指标值为本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标			

（2）噪声排放标准

施工期施工区域场界噪声排放评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 1.6.2-2。

表 1.6.2-2 施工场界环境噪声排放标准 单位：dB（A）

时段	昼间	夜间
噪声限值	70	55

（3）环境空气排放标准

施工期：混凝土拌合站及水稳站颗粒物执行《重庆市水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50/656-2016），其他颗粒物和沥青烟执行《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016），见表 1.6.2-3~1.6.2~4。

营运期：服务区、收费站等服务设施餐饮油烟排放执行《重庆餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018）。具体标准值见表 1.6.2-5~1.6.2-7。

表 1.6.2-3 重庆市水泥工业大气污染物排放标准（摘录） 单位：（mg/m³）

生产过程	生产设备		二氧化硫	氮氧化物（以 NO_2 计）	颗粒物	氟化物（以总 F 计）	汞及其化合物	氨
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	主城区	-	-	10	-	-	-
		其他区域	-	-	20	-	-	-

表 1.6.2-4 重庆市大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物		污染物最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
沥青烟（mg/m³）		75（建筑搅拌）	生产设备不得有明显的无组织排放
颗粒物（mg/m³）	影响区	100	1.0
	其他区域	120	1.0

表 1.6.2-5 饮食业单位的规模划分

规　　模	小　型	中　型	大　型
基准灶头数 1	≥1,<3	≥3,<6	≥6
对应灶头总功率（108J/h）	≥1.67,<5.00	≥5,<10	≥10
对应排气罩面总投影面积（m²）	≥1.1,<3.3	≥3.3,<6.6	≥6.6
经营场所使用面积（m²）	≤150	＞150,≤500	＞500
就餐座位数 2（座）	≤75	＞75,≤150	＞150
注 1：基准灶头数不足 1 个时按 1 个计； 注 1：就餐位＞150 座的餐饮服务企业每增加 40 个座位视为增加 1 个基准灶头数；			

表 1.6.2-6 饮食业大气污染物最高允许排放浓度

污染物项目	最高允许排放浓度（mg/m³）
油烟	1.0
非甲烷总烃	10.0
注：最高允许排放浓度指 1 小时浓度均值不得超过的浓度。	

表 1.6.2-7 净化设备的污染物去除效率选择参考

污染项目	净化设备的污染物去除效率（%）		
	小　型	中　型	大　型
油烟	≥90	≥90	≥95

（4）固体废物

施工期一般工业固废，执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；运营期固体废物主要源于服务设施的生活、办公固体废物，分类投放、集中收集后交市政处理；养护工区和服务区维修站设备维修产生的危险废物执行《危险废

物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

1.7 环境保护目标与环境质量控制目标

1.7.1 环境保护目标

根据工程设计资料及现场实地踏勘和调查，确定了声环境、空气环境、地表水环境、地下水环境以及生态环境的环境保护目标，沿线声、气环境敏感点分布见附图 3。

拟建项目以涪陵长江公铁大桥跨越长江，该桥梁为公铁两用，公路土建工程纳入宜涪高铁，宜涪高铁项目于 2024 年 10 月 12 日取得环评批复，并已开工建设，本次评价将引用相关数据进行评价。项目永久占地占用生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区域、森林公园、湿地公园等生态敏感区。

1.7.1.1 生态环境保护目标

评价范围内的生态保护目标主要有沿线耕地、公益林、天然林、保护动植物物种、长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区等。详见表 1.7.1-1。

表 1.7.1-1　项目评价区生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素
1	自然植被	评价范围内有自然植被植被类型可以划分成 3 个植被型组、6 个植被型、7 个群系。	全线	土地占用造成植被的损失及生物量的减少。影响时段为施工期。
2	重要植物物种	评价区未记录有国家和重庆市重点保护野生植物分布，也未记录到中国生物多样性红色名录的受胁物种；记录到 17 种中国特有植物，它们多数如马尾松、柏木、慈竹等。 沿线生态评价范围内共分布 22 株古树，均为黄葛树，其中 1 株位于 HK26+345 左侧边坡占地范围内。	古树分布在 HK29+40m 右侧 100m、HK28+600 左侧 240m、HK28+620 左侧 200m、HK28+560 右侧 250m、HK28+600m 右侧 240m、HK28+700 右侧 200m、HK29+320 右侧 260m、八角丘水库边、HK28+500 右侧 200m、HK19+960 左侧 280m、HK19+700 右侧 200m、HK27+600 左侧 200m、HK27+100 左侧 200m、HK27+120 左侧 210m、HK26+360 左侧 180m、HK26+345 边坡、HK26+540 左侧 200m、HK25+810 左侧 200m、HK25+310 左侧 100m、HK25+300 左侧 180m、HK20+200 右侧 200m、HK24+300 左侧 220m。	22 株古树已挂牌保护，1 株分别位于 HK26+345 受工程占地直接影响，通过工程措施已避让，其余 21 株无直接影响。
3	重要保护野生动物	评价区记录有国家二级重点保护野生陆生动物 4 种，均为鸟类（雀鹰、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠）。评价区记录有重庆市重点保护野生陆生动物 9 种，其中鸟类 5 种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、黑水鸡、小鹦鹉、大拟啄木鸟）、兽类 1 种（黄鼬）、爬行类 3 种（王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇）；评价区记录有中国特有动物 4 种，其中鸟类 1 种（灰胸竹鸡)、爬行类 3 种（蹼趾壁虎、北草蜥、锈链腹链蛇），1 种易危物种（王锦蛇）近危动物 1 种（鼬獾）。	多为评价区偶见或少见种，多在隧道顶部分布，部分物种全线林地等偶有活动。	施工及对栖息环境造成破坏以及施工和运营机械及人员活动的惊扰使其被动迁徙。影响时段为施工期和营运期。
4	长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区	保护区地处东经 106°73'至 107°53'，北纬 29°58'至 29°90'之间。保护区主要保护对象为四大家鱼（青鱼、草鱼、鲢、鳙）。保护区河流总长度约为 127km，总面积 12310hm^2。其中核心区面积 3375hm^2，实验区面积 8935hm^2。核核心区由 3 段河段组成，巴南区木洞镇（106°56′05″E，29°34′46″N）——渝北区洛碛镇（106°56′05″E，	根据公铁长江大桥跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区，工程在实验区内设置 3 个桥墩（均为水中墩）。本项目评价麻辣西口产卵场，位于公铁长江大桥上游 180m 处。	工程 3 个桥墩均为水中墩。永久占用保护区，产生直接影响，桥梁施工与运营期间接影响。 公铁长江桥已开工建设，涪陵长江公铁大桥公路

序号	保护目标	主要保护内容	位置关系	影响因素
		29°42′10″N）；涪陵区镇安镇（107°08′49″E，29°42′17″N）——蔺市镇（107°12′17″E，29°40′40″N）；涪陵区珍溪镇（107°27′30″E，29°53′04″N）——南沱镇（107°32′03″E，29°51′41″N），总长约 34km；实验区由 3 段河段构成，南岸区广阳镇（106°43′45″E，29°35′05″N）—巴南区木洞镇（106°56′05″E，29°34′46″N）；渝北区洛碛镇（106°56′05″E，29°42′10″N）—涪陵区镇安镇（107°08′49″E，29°42′17″N）；涪陵区蔺市镇（107°12′17″E，29°40′40″N）—珍溪镇（107°27′30″E，29°53′04″N），以上实验区总长约 93km。		土建工程纳入宜涪高铁施工，本次评价将直接引用宜涪高铁环境影响评价报告结论。
5	永久基本农田	永久基本农田的数量和质量	项目占用部分永久基本农田，总占用面积 83.5805hm^2，主线线路及互通局部占用。	土地占用造成永久基本农田的减少，同时影响农业生产。影响时段为施工期。
6	生态公益林和天然林	占用地方公益林；天然林多处于自然生长状态人为干扰小的林地。	项目占用地方公益林 5.09hm^2、天然林 29.86hm^2；评价范围涉及国家二级公益林约 112.17hm^2，地方公益林约 301.35hm^2、天然林约 505.95hm^2。	面积减少，影响时段为施工期。

1.7.1.2 地表水环境保护目标

通过现场踏勘、收集资料及咨询沿线所在生态环境局，拟建公路地表水环境主要保护目标见表 1.7.1-2。

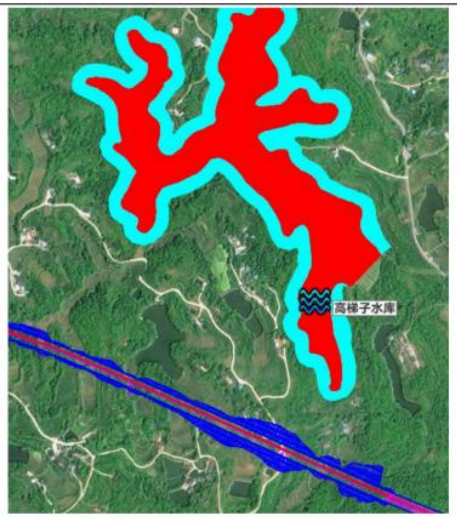
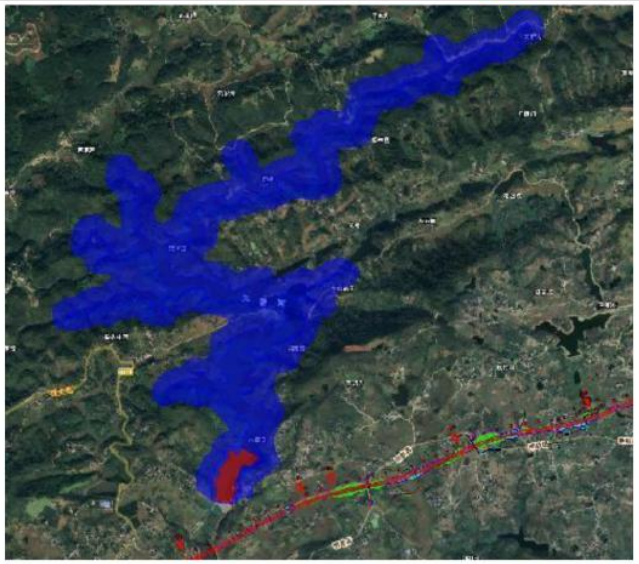
项目评价范围分布有 2 处饮用水源保护区，项目涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地、涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地，项目不占用水源地范围，与各水源地位置关系见表 1.7.2-3。

表 1.7.1-2　拟建公路沿线地表水环境主要保护目标表

序号	保护目标	中心桩号	桥名	孔数及跨径（孔-m）	桥长(m)	环境特征	水环境功能	水质类别	有无涉水桥墩
一、河流									
1	长江	IK1+726	涪陵长江公铁大桥	50+60+70+108+736+104+4x46	1347.6	该段长江宽约 630m，涪陵公铁两用长江大桥跨越（该桥梁属于宜涪铁路工程内容，环评于 2024 年批复，目前在施工，本项目不参与建设）	工业用水	III类	/
2	杨柳溪	IK12+121	白甲村右幅/左幅大桥	7×30	222	河宽约 1~2m，河水流量小。	农业用水	参照III类	无
3	来龙河	K12+688	皮石崖大桥	9×30+（65+120+65）+8×40	847	河宽约 2~3m，河水流量小。	农业用水	参照III类	无
4	斜阳溪	HK18+942	斜阳溪特大桥	17×30+4×40+(106+200+200+106)+2×40+6×30	1549	河宽约 1~2m，河水流量小。	农业用水	参照III类	无
5	龙桥溪	HK20+715	梨园村大桥	15×30	457	河水宽约 2~3m，河水流量小。	农业用水	参照III类	无
6	上桥河	K27+706	宝丰寺特大桥	14×30+2×40+（65+120+120+65）+2×40+6×30	1137	河水宽约 2~3m，河水流量小。	渔业用水	III类	无
二、水库									
7	四角头水库	IK3+351	四角头水库大桥	12×30+3×40+5×30	1347.6	小二型水库，主要功能为农业灌溉。	农业用水	参照III类	6 组涉水桥墩，宜涪高铁建设
		IZK3+084		7×30	637.0				

序号	保护目标	中心桩号	桥名	孔数及跨径（孔-m）	桥长(m)	环境特征	水环境功能	水质类别	有无涉水桥墩
8	大冲水库	IK6+900~IK7+150 左侧，路中心线距离水域最近距离约 88m，距离水库大坝约 405m。				小二型水库，主要功能为农业灌溉。	农业用水	参照III类	无
9	后坝水库	百胜互通 E 匝道 EK1+150~EK1+830 右侧，路中心线距离水域最近距离约 23m，距离水库大坝约 206m。				小一型水库，主要功能为农业灌溉，兼防洪。	农业用水	参照III类	无
10	高梯子水库	项目 HK21+250~HK22+030 段路右与高梯子水库伴行，位于高梯子水库汇水区，均为路基设计，不占用饮用水源保护区，项目红线、中心线与饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m，与一级保护区最近距离分别为 147m、175m。				水库主要功能为农业灌溉，兼供水（作为龙桥社区和桂花园社区居民饮用水源地，年取水量约 32.85 万 m^3，并划定了饮用水水源保护区。	饮用水源	参照III类	无
10	致远水库	HK22+700~HK23+220 左侧，路中心线距离水域最近距离约 82m，距离水库大坝约 292m。				小二型水库，水库主要功能为农业灌溉，兼防洪和养殖。	农业用水	参照III类	无
11	八角丘水库	明家湾枢纽互通 H 匝道右侧，路中心线距离水域最近距离约 65m，距离水库大坝约 149m。				山坪塘，大坝为土坝，水库主要功能为农业灌溉。	农业用水	参照III类	无
12	红星水库	K24+470 右侧，路中心线距离水域最近距离约 240m，项目位于水库大坝下游，距离水库大坝约 235m。				水库作为饮用水源，供水范围为李渡新城北部、渝涪高速以北和渝利铁路以南区域，规划水平年供水人口约 8.9 万人，供水规模 3 万 m^3/d。已划定饮用水源保护区，项目距离饮用水源二级保护区边界最近距离 195m。	饮用水源	参照III类	无
13	水磨滩水库	明家湾枢纽互通 A 匝道右侧，路中心线距离水域最近距离约 410m，距离水库大坝约 370m。				中型水库，总库容 1510 万 m^3，原水磨滩水库作为饮用水源保护地于 2023 年已取消。项目以桥梁跨越其下游溢洪道。	农业用水	III类	无
14	红花水库	红花水库涪陵区百胜镇红花村，位于梨园溪上游的小支沟彭家沟上，现状为私人水电站前池，本项目黑龙洞大桥上跨。该前池拦水坝与本项目中心线最近距离为 94m。				规划拟建成一座功能为居民饮用水兼顾防洪等综合利用功能的小（1）型水利工程。规划水库未开展环评。	电站前池	参照III类	无

表 1.7.1-3　拟建公路评价范围饮用水源保护区情况一览表

序号	行政区划	水厂名称	水源地	水源类型	水源地保护区划分	划分文号	拟建公路与水源地位置关系	饮用水源保护区与路线位置关系图
1	涪陵区李渡街道	石泉水厂	高梯子水库	水库型	一级保护区：水域范围：整个水库正常水位线以下的全部水域面积；陆域范围：大坝高程至正常水位所控陆域。 二级保护区：从一级保护区陆域边界向外延伸 30 米。	渝府办〔2013〕40 号	HK21+250~HK22+030 段路右与高梯子水库伴行，位于高梯子水库汇水区，不占用饮用水源保护区，均为路基设计，项目红线、中心线与饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m，与一级保护区最近距离分别为 147m、175m。	
2	涪陵区李渡街道	李渡二水厂	红星水库	水库型	一级保护区：水域范围：以取水口为圆心，半径 300 米范围内的整个水域；陆域范围：取水口侧正常水位线以上纵深 30 米范围内的陆域，但不超过分水岭； 二级保护区：水域范围：一级保护区边界外的整个水域；陆域范围：正常水位线以上（一级保护区以外）库周纵深 100 米范围内的陆域，但不超过分水岭。	渝府办发〔2018〕7 号	项目 K27+706 以宝丰寺特大桥跨越其水库大坝下游上桥河，主线 K27+340 距离饮用水源二级保护区边界最近距离 195m，路线整体位于红星水库汇水区范围之外。	



长江



来龙河



斜阳溪



四角头水库



大冲水库



后坝水库



高梯子水库



致远水库



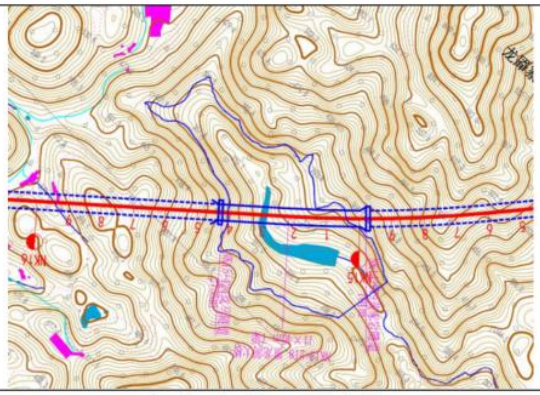
红星水库



八角丘水库



红花水库（现状）



红花水库（规划）

1.7.1.3 地下水环境保护目标

根据现场调查和有关部门收集资料，拟建公路全线居民部分均已覆盖自来水集中供水，自来水厂取水水源以水库及河流水为主，项目不涉及地下水饮用水源保护区。

1.7.1.4 声环境保护目标

（1）现有声环境保护目标

根据现场踏勘，拟建公路沿线现有主要声环境保护目标 110 处，主要为农村居民点，及 2 处学校、1 处卫生服务中心，各环境保护目标与拟建公路位置关系见表 1.7.1-4。

（2）规划声环境保护目标

本项目百胜枢纽互通 B 匝道 2 号桥 BK0+600 路右分布有百胜镇城镇规划二类居住用地，与公路边界最近距离 13m，与公路中心线最近距离 28m。

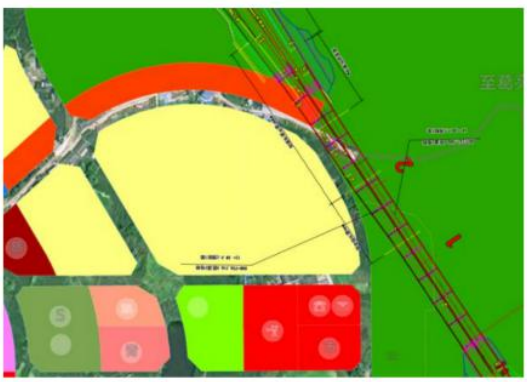


图 1.7.1-1　百胜镇城镇规划区与本项目位置关系图

表 1.7.1-4　拟建公路现状声环境保护目标表

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a 类	4b 类	2 类
1	平原村长五间	清溪镇	清溪枢纽互通~百胜互通	IK1+190~IK1+500 涪陵长江公铁大桥	路左	4b 类	37	61	-45	桥梁	宜涪高铁	左侧	58	-45	桥梁	4a 类	主要为 1~4F 砖混楼房，共有 53 户（路右大部分为三峡移民安置房），其中路左有 31 户，房屋侧向公路；路右有 21 户，房屋侧向公路。中间有渝巴路穿过； 在建宜涪高铁与本项目共用涪陵长江公铁大桥。	28	1	2
						2 类	223	248	-44	桥梁	渝巴路	两侧	14	0	路堤	4a 类				
					路右	4b 类	31	57	-37	桥梁	宜涪高铁	右侧	54	-37	桥梁	4a 类		20	1	/
											渝巴路	两侧	14	0	路堤					
2	大渡村三块石	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK2+370~IK2+700 涪陵长江公铁大桥	路左	4b 类	27	52	-19	桥梁	宜涪高铁（在建）	左侧	49	-19	桥梁	2 类	1~3 层砖混楼房和砖瓦房，共有 20 户，其中路左 8 户，房屋侧向公路；路右 12 户，房屋侧向和面向公路。 在建宜涪高铁与本项目共用涪陵长江公铁大桥。	/	2	6
						2 类	49	74	-15	桥梁			71	-15	桥梁					
					路右	4b 类	17	42	-51	桥梁		右侧	39	-51	桥梁			/	2	10
						2 类	45	70	-25	桥梁			67	-25	桥梁					
3	大渡村雷打坡	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK2+700~IK3+000	路左	4b 类	11	53	10	路堑	宜涪高铁（在建）	左侧	50	10	路堑	2 类	1~3 层砖混楼房和砖瓦房，共有 32 户，其中路左 18 户，房屋侧向和面向公路；路右 14 户，房屋侧向和背向公路。 中间有在建宜涪高铁穿过。	1	1	16
						2 类	51	91	14	路堑			88	14	路堑					
					路右	4b 类	6	75	25	路堑		右侧	72	25	路堑			2	/	12
						2 类	66	128	23	路堑			125	23	路堑					
4	大渡村庙湾	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	IZK3+140~IZK3+330	左幅左	4a 类	17	29	-3	路堑	宜涪高铁	左侧	90	-1	桥梁	2 类	1~2 层砖混楼房和砖瓦房，共有 10 户，房屋侧向和背向公路。 北侧有在建宜涪高铁经过。	3	/	7
					右幅左			138	-1	桥梁										
					左幅左	2 类	53	71	-4	路堤			145	-1	桥梁					
					右幅左			200	-3	桥梁										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
5	大渡村新土沟	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK3+100~IK3+400	右幅右	4a类	28.5	37	-4	桥梁	宜涪高铁（在建）	右侧	73	-4	桥梁	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，11户，房屋侧向和背向公路。 南侧有在建宜涪高铁经过。	1	/	10
					左幅右			112	-3	桥梁										
					右幅右	2类	60	69	-17	桥梁			134	-15	桥梁					
					左幅右			217	-13	路堑										
6	大渡村杨家庙	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IZK3+460~IZK3+860	左幅左	4a类	18	24	-22	桥梁	宜涪高铁	左侧	164	-22	桥梁	4a类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有31户，其中路左有26户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户；路右有5户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有2户。 中间有渝丰路穿过，北侧有在建宜涪高铁经过。	12	/	14
					右幅左			273	-22	桥梁	渝丰路	两侧	12	0	路堤					
					左幅左	2类	124	132	-20	桥梁	/	/	/	/	/	2类		3	2	/
					左幅右	4a类	12	20	-14	桥梁	宜涪高铁	左侧	165	-17	桥梁					
					右幅左			244	-11	路堑	渝丰路	西侧	90	10	路堤					
					左幅右	4b类	98	106	-7	桥梁	宜涪高铁	左侧	44	-10	桥梁					
					右幅左			135	-7	桥梁	渝丰路	西侧	59	15	路堤					
7	大渡村石砖溪	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK3+460~IK3+680	右幅左	4b类	7	15	-19	桥梁	宜涪高铁	左侧	71	-19	桥梁	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有15户，其中路左4户，房屋侧向公路，临路第一排有3户；路右11户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户。 有省道S306穿过，南侧有在建宜涪高铁经过。	/	4	/
					左幅右			202	-19	桥梁	渝丰路	西侧	101	2.8	路堤					
					右幅右	4a类	12	20	-17	桥梁	宜涪高铁	左侧	106	-17	桥梁	4a类		5	/	6
					左幅右			230	-18	桥梁	渝丰路	西侧	6	0	路堤					
					右幅右	2类	41	50	-10	桥梁	宜涪高铁	左侧	146	-10	桥梁	2类				
					左幅右			273	-11	桥梁	渝丰路	西侧	51	5	路堤					

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
8	李寺村青杠林	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	IK3+740~IK4+050	右幅右	4a类	11	36	9	路堑	宜涪高铁	右侧下穿	100~110	/	隧道	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有13户，房屋面向和侧向公路，临路第一排有4户。 在建宜涪高铁以隧道形式从保护目标南侧经过。	2	/	11
						2类	55	73	-4	路堑										
9	李寺村斑竹林	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK3+850~IK4+180	左幅右	4a类	19	75.5	34	路堑	宜涪高铁	下穿	18~168	/	隧道	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，房屋背向和侧向公路。 在建宜涪高铁以隧道形式从保护目标北部经过	3	/	6
					右幅左			210	34	路堑										
					左幅右	2类	95	149	20	路堑										
					右幅左			138	21	路堑										
					右幅左	4a类	4	28	8	路堤										
					左幅右			263	8	路堑										
					右幅左	2类	68	85.5	24	路堤										
					左幅右			192	24	路堑										
10	李寺村登杆堡	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK4+100~IK4+280	右幅右	2类	124	134	-18	桥梁	宜涪高铁	下穿	51	/	隧道	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有12户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户。 在建宜涪高铁以隧道形式从保护目标南侧穿过	/	/	12
11	李寺村水井湾	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK4+200~IK4+390	左幅右	4a类	18	46.5	8	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有4户。	2	/	7
					右幅左			183	7	路堤										
					左幅右	2类	39	78	16	路堑										
					右幅左			173	16	桥梁										
					右幅左	2类	45	65	-1	路堤										
					左幅右			177	-2	路堑										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
12	李寺村9组	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK4+290~IK4+470	右幅右	4a类	37	57	-11	路堤	宜涪高铁	左侧	37	-13	桥梁	2类	1~6层砖混楼房和砖瓦房，共有50户，约160人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有1户。 在建宜涪高铁从保护目标穿越，涉及拆迁5户。	2	25	18
					左幅右		265	287	-11	路堑										
					右幅右	2类	131	171	-27	路堤		右侧	36	-2	桥梁					
					右幅右	4b类	185	239	-37	路堤										
13	李寺村背柴坡	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IZK4+380~IZK4+470	左幅左	2类	46	66	14	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有3户，约11人，房屋面向公路，临路第一排有3户。	/	/	3
					右幅左		180	203	16	路堤										
14	李寺村癞子石	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK4+500~IK4+780	右幅右	4a类	34	64	-16	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有6户，约21人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有2户。	2	1	3
					左幅右			172	-21	路堤										
					右幅右	2类	57	88	-22	路堤										
					左幅右			231	-24	路堑										
15	李寺村石塘塝	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK4+840~IK5+180	右幅右	4a类	12	25	-10	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有21户，约74人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有5户。	5	/	16
					左幅右			75	-18	路堤										
					右幅右	2类	59	73	-13	路堑										
					左幅右			121	-21	路堤										
16	李寺村马道子	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IZK4+780~IZK5+120	左幅左	4a类	5	18	2	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有14户，约49人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有4户。	6	/	8
					右幅左			59	10	路堑										
					左幅左	2类	44	58	8	路堤										
					右幅左			100	17	路堑										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
17	李寺村张家堡	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK5+300~IK5+520	路左	2类	56	80	11	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有16户，约57人，其中路左有9户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有2户；路右有7户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	9
					路右	2类	52	84	-16	路堤								/	/	7
18	李寺村徐家湾	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK5+600~IK6+000	路右	4a类	4	25	-13	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有17户，约60人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有4户。	3	/	14
						2类	45	65	-20	路堑										
19	李寺村老鹰坪	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK5+620~IK5+840	路左	2类	112	149	12	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有5户，约17人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有4户。	/	/	5
20	李寺村长五间	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK5+930~IK6+330	路左	4a类	34	64	0	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有5户，约17人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有4户。	1	/	4
						2类	51	80	0	路堑										
21	李寺村蜂桶岩	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK6+030~IK6+550	路右	4a类	10	38	5	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有25户，约87人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有6户。	6	/	19
						2类	47	79	-8	路堤										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
22	李寺村赵家岩	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK6+420~IK6+680	路左	2类	57	86	4	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有11户，约39人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有1户。	/	/	11
23	李寺村何家庙	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK6+600~IK7+000	路右	4a类	6	28	4	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有23户，约81人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有4户。	5	/	18
						2类	65	86	12	路堤										
24	邓家村何家垭口	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK6+740~IK6+980	路左	4a类	13	39	3	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有14户，约50人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户。	2	/	12
						2类	66	91	-2	路堤										
25	邓家村陈家湾	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK7+060~IK7+570	路左	2类	43	75	-5	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有29户，约98人，其中路左10户，房屋侧向公路，临路第一排有2户；路右19户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有7户。	/	/	10
					路右	4a类	6	30	-1	路堤								8	/	11
						2类	45	68	9	路堤										
26	邓家村7组	江北街道	清溪枢纽互通~百胜互通	IK7+610~K8+420	路左	4a类	19	57	-21	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有47户，约165人，其中路左25户，侧向和背向公路，临路第一排有6户；路右22户，侧向和面向公路，临路第一排有5户。	2	/	20
						2类	47	73	5	路堑										
					路右	4a类	44	71	5	路堑								6	/	19
						2类	48	70	5	路堤										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
27	葛亮村狗坐石	百胜镇	百胜互通~百胜枢纽互通	K8+740~K8+880（百胜互通C匝道 CK0+100~CK0+250）	路左	4a类	8	43	8	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有8户，约28人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有4户。	5	/	3
					路右（C）			26	8	路堑										
					路左	2类	54	68	2	路堤										
					路右（C）			88	4	路堤										
28	葛亮村1组	百胜镇	百胜互通~百胜枢纽互通	K8+800~K9+390	路左	4a类	30	55	0	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有44户，约154人，其中路左18户，侧向和背向公路，临路第一排有2户；路右26户，侧向和面向公路，临路第一排有5户。	2	/	16
						2类	50	75	0	路堤										
					路右	4a类	34	51	4	路堤								4		22
						2类	49	68	13	路堤										
29	齐曲村五庙	百胜镇	百胜互通~百胜枢纽互通	K9+420~K9+900	路左	4a类	8	30	2	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有42户，约147人，其中路左16户，侧向和面向公路，临路第一排2户；路右26户，面向、背向和侧向公路，临路第一排6户。	4	/	22
						2类	55	74	5	路堑										
					路右	4a类	4	30	9	路堑								3		13
						2类	50	76	9	路堑										
30	齐曲村碑梁子	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	IK11+650~IK11+860	路右	2类	48	114	30	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有8户，约27人，房屋侧向公路，临路第一排有3户。	/	/	8
31	红花村牛滚凼	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	IK12+040~IK12+280	路右	4a类	18	35	6	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有7户，约20人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户	3	/	4
						2类	57	74	6	桥梁										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
32	红花村皮石崖	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	IK12+200~IK12+470	路左	4a类	12	34	-3	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有10户，约34人，其中路左9户，侧向和背向公路，临路第一排有1户；路右1户，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	1	/	9
						2类	82	105	-7	路堑										
33	红花村烂泥湾	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	IK12+500~K12+070（IK12+659=K12+000）	路左	2类	50	134	58	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有21户，约72人，其中路左8户，侧向和背向公路，临路第一排有1户；路右13户，侧向和面向公路，临路第一排有3户。	/	/	8
					路右	4a类	14	84	46	路堑								9	/	4
						2类	159	195	33	路堑										
34	红花村汤家湾	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	K12+160~K12+330	路左	4a类	5	48	33	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，约33人，其中路左4户，侧向公路，临路第一排有1户；路右5户，侧向公路，临路第一排有1户。	1	/	3
						2类	74	89	30	桥梁										
					路右	4a类	10	40	17	路堑								2		3
						2类	58	83	22	路堑										
35	红花村断桥	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	K12+600~K12+800	路左	2类	105	119	-101	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有11户，约37人，其中路左3户，侧向和背向公路，临路第一排有1户；路右8户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有2户。	/	/	3
					路右	2类	43	57	-65	桥梁								/	/	8
36	红花村曾家湾	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	K12+900~K12+980	路右	4a类	24	38	-61	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有4户，约14人，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	1	/	3
						2类	154	168	-56	桥梁										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
37	红花村黄泥塝	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	K13+090~HK13+490（K13+200=HK13+200）	路左	2类	50	99	-26	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有15户，约52人，其中路左7户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户；路右8户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户。	/	/	7
					路右	2类	110	124	-50	桥梁								/	/	8
38	红花村大冲湾	百胜镇	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK13+700~HK13+950	路左	4a类	11	34	2	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有7户，约24人，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	1	/	6
						2类	95	118	-13	路堑										
39	岚马村割草湾	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK18+480~HK18+700	路右	2类	80	104	-71	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有10户，约36人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有2户。	/	/	10
40	岚马村斜桥	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK18+900~HK19+330	路左	4a类	5	30	-176	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，受影响的总共有40户，约138人，其中路左有31户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有2户；路右有9户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户。	2	/	29
						2类	49	64	-181	桥梁										
					路右	2类	68	81	-154	桥梁								/	/	9
41	龙桥社区黑石坳	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK19+680~HK19+950	路左	4a类	34	55	4	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有31户，约107人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有1户。	2	/	29
						2类	83	106	3	路堑										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
42	龙桥社区火着垮	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK19+990~HK20+180	路左	4a类	19	34	-9	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有10户，约34人，其中路左3户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户；路右7户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有1户。	1	/	6
						2类	45	60	-9	桥梁										
					路右	4a类	23	36	-7	桥梁								2		1
						2类	130	143	8	桥梁										
43	桂花园社区沙坡	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK20+190~HK20+510	路左	4a类	24	64	3	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有23户，约80人，其中路左16户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有3户；路右7户，房屋侧向公路，临路第一排有2户。	2	/	14
						2类	42	83	3	路堑										
					路右	2类	241	256	-1	路堑								/	/	7
44	桂花园社区垫子堡	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK20+560~HK20+680	路左	4a类	6	21	-15	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有16户，约55人，其中路左12户，背向和侧向公路，临路第一排有3户；路右4户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有1户。	5	/	7
						2类	46	61	-24	桥梁										
					路右	4a类	11	25	-6	桥梁								2	/	2
						2类	114	128	3	桥梁										
45	梨园村仓屋	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK21+080~HK21+150	路右	4a类	18	46	-7	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，约25人，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	1	/	8
						2类	52	78	-10	路堤										
46	梨园村黄家湾	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK21+310~HK21+400	路左	2类	114	140	21	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有5户，约17人，其中路左3户，房屋侧向公路，临路第一排有1户；路右2户，侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	3
					路右	2类	151	207	17	路堑								/	/	2

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
47	梨园村况家湾	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK21+510~HK21+870	路左	4a类	16	63	-3	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有13户，约44人，其中路左9户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户；路右4户，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	1	/	3
						2类	117	141	9	路堤										
					路右	2类	44	72	8	路堑								/	/	9
48	梨园村上屋	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK21+900~HK22+250	路右	2类	80	109	7	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有19户，约65人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户。	/	/	19
49	梨园村柏树堡	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK22+310~HK22+460	路左	2类	205	225	-1	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，约30人，其中路左3户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有3户；路右6户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有2户。	/	/	3
					路右	4a类	8	25	3	路堤								1	/	5
						2类	42	61	3	路堤										
50	梨园村清田湾	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK22+500~HK22+630	路左	4a类	7	32	6	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有18户，约61人，其中路左8户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有3户；路右10户，房屋侧向公路，临路第一排有3户。	6	/	2
						2类	110	137	-4	路堑										
					路右	4a类	10	35	4	路堑								5	/	5
						2类	61	91	4	路堑										
51	梨园村千金宝	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK22+620~HK22+860	路左	2类	209	232	-15	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，约31人，其中路左2户，房屋面向和背向公路，临路第一排有2户；路右7户，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	2
					路右	4a类	9	34	-3	路堤								1	/	6
						2类	86	105	2	路堑										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
52	致远社区胡家嘴	李渡街道	百胜枢纽互通~涪陵北互通	HK23+030~HK23+100	路左	4a类	19	41	-10	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有5户，约18人，其中路左3户，房屋侧向公路，临路第一排有2户；路右2户，房屋面向和侧向公路，临路第一排有2户。	3	/	/
					路右	4a类	23	54	0	路堑								2	/	/
53	致远社区李家湾1	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK23+500~HK23+650	路右	2类	42	55	-38	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有6户，约21人，侧向和面向公路，临路第一排有1户。同时受涪陵北互通E匝道噪声影响。	/	/	6
54	致远社区2组	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK23+670~HK23+920	路左	4a类	19	43	-37	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~7层砖混楼房和砖瓦房，共有277户，约950人，其中路左约270户，房屋侧向、面向和背向公路，临路第一排有2户；路右7户，房屋侧向公路，临路第一排1户。	2	/	268
						2类	79	97	-23	桥梁										
					路右	4a类	5	22	6	路堑								1	/	6
						2类	98	112	-29	桥梁										
55	致韩小学校	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK23+850	路左(一层)	2类	27	53	-5	路堤	/	/	/	/	/	2类	学校主要有1栋5层的砖混综合楼（含教室、办公室和活动室等），背向公路。全校有2个班，学生18人，教职工18人，夜间无师生住宿。四周有1.5m高围墙。	/	/	/
					路左(三层)	2类	27	53	1	路堤										
					路左(五层)	2类	27	53	7	路堤										
56	致远社区3组和下狮子坝	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK23+980~HK24+520	路左	4a类	5	26	3	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~7层砖混楼房和砖瓦房，共有84户，约290人，其中路左70户，侧向、面向和背向公路，临路第一排5户；路右14户，面向和侧向公路，临路第一排有7户。	7	/	63
						2类	56	76	-9	路堑										
					路右	2类	52	79	5	路堤								/	/	14

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
57	云星村青杠堡和百花村1组	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK24+550~HK24+960	路左	2类	109	132	-13	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有39户，约133人，其中路左23户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有4户；路右16户，房屋面向和侧向公路，临路第一排6户。	/	/	23
					路右	2类	131	152	15	路堤								/	/	16
58	云星村半坡	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK25+050~HK25+500	路左	4a类	29	54	-12	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有51户，约174人，其中路左35户，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排7户；路右16户，面向和侧向公路，临路第一排7户。	7	/	9
						2类	43	67	-14	路堤										
					路右	4a类	8	28	3	路堤								1	/	34
						2类	42	62	7	路堤										
59	云星村柿子湾和龙头山	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK25+570~HK26+000	路左	4a类	4	29	1	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有22户，约75人，其中路左17户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有5户；路右5户，侧向和面向公路，临路第一排有1户。	6	/	11
						2类	65	85	-4	路堑										
					路右	4a类	21	64	9	路堑								2	/	3
						2类	46	82	10	路堑										
60	云星村蹇家湾和张家湾	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK26+050~HK26+480	路左	2类	125	153	-2	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有43户，约146人，其中路左21户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有4户；路右22户，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	21
					路右	4a类	11	35	3	路堤								1	/	21
						2类	84	104	14	路堤										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
61	云星村四角头	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK26+540~HK26+960	路左	4a类	14	37	9	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有48户，约164人，其中路左26户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有8户；路右22户，面向和侧向公路，临路第一排有5户。	8	/	18
						2类	43	66	9	路堑										
					路右	4a类	36	61	10	路堑								3	/	19
						2类	58	80	13	路堑										
62	云星村上石坝和杨家湾	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	HK27+050~K27+200	路左	4a类	39	53	-13	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有42户，约143人，其中路左18户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有7户；路右24户，面向和侧向公路，临路第一排有2户。	1	/	17
						2类	52	66	-14	桥梁										
					路右	4a类	33	64	10	路堑								1	/	23
						2类	56	87	11	路堤										
63	云星村上湾	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K27+150~K27+330	路右	4a类	33	46	-12	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有8户，约28人，房屋面向公路，临路第一排有5户。	4	/	4
						2类	51	64	-11	桥梁										
64	云星村乌龟堡	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K27+500~K27+670	路左	4a类	31	43	-36	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，总共有12户，约39人，其中路左7户，房屋背向和侧向公路，临路第一排有3户；路右5户，房屋面向和侧向公路，临路第一排有2户。	3	/	4
						2类	42	55	-32	桥梁										
					路右	4a类	13	26	-33	桥梁								3	/	2
						2类	41	54	-29	桥梁										
65	明家湾社区宝丰寺	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K27+800~K28+000	路右	4a类	6	19	-36	桥梁	宜涪高铁	下穿	/	/	隧道	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有14户，约48人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有3户。 在建宜涪高铁和既有渝利高铁以隧道形式下穿保护目标。	5	/	9
						2类	47	60	-36	桥梁	渝利高铁（既有）	南侧	150	/	隧道					

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
66	明家湾社区狮子石坝	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K27+940~K28+240	路左	4a类	16	40	-44	桥梁	渝利高铁（既有）	下穿	/	/	隧道	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有7户，约26人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有1户。 既有渝利高铁以隧道形式下穿保护目标。在建宜涪高铁以隧道从北侧经过。	1	/	6
						2类	75	89	-45	桥梁	宜涪高铁	北侧	146	/	隧道					
67	明家湾社区熊家石坝	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K28+050~K28+210	路右	2类	98	111	13	桥梁	宜涪高铁	下穿	/	/	隧道	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有23户，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户。在建宜涪高铁隧道形式下穿保护目标。拟建渝利高铁以隧道形式从南侧经过。	/	/	23
											渝利高铁（既有）	南侧下穿	42	/	隧道					
68	明家湾社区张家塘	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K28+350~K28+500	路左	2类	64	82	-15	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有32户，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	32
69	明家湾社区天神堂	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K28+400~K28+680	路右	4a类	12	29	3	桥梁	渝利高铁（既有）	下穿	/	/	隧道	2类	1~4层砖混楼房和砖瓦房，共有22户，约76人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有5户。有国道G319穿过。 既有渝利高铁以隧道形式从下穿。	7	/	15
						2类	63	83	16	路堤	G319	两侧	8	0	路堤					
70	金银社区5组	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K28+720~K28+960	路左	4a类	3	21	-2	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有17户，约58人，其中路左12户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有3户；路右5户，面向公路，临路第一排有1户。有国道G319从路右经过。	6	/	6
						2类	45	64	-10	路堑										
					路右	4a类	18	56	14	路堑	G319	两侧	12	0	路堤			1	/	4
						2类	116	149	29	路堑										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
71	明家湾社区打雷子堡	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K28+960~K29+200	路右	4a类	10	33	3	路堑	渝万高铁	右侧	34	-9	桥梁	2类	1~4层砖混楼房和砖瓦房，有19户，约66人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有4户。 有既有国道G319从中间穿过；在建渝万高铁从南侧经过。	6	3	10
						4b类	9	31	2	路堑	G319	两侧	28	-5.7	路堤					
						2类	90	110	14	路堑										
72	明家湾社区明家新苑	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K29+160~K29+450	路左(1层)	4a类	33	64	9	路堑	渝万高铁	左侧	120	-6	桥梁	2类	3栋11层的砖混楼房，约200户。 既有桃大路从保护目标东侧经过； 在建渝万高铁从北侧以桥梁形式经过。	22	/	178
					路左(4层)		33	64	18	路堑										
					路左(7层)		33	64	27	路堑										
					路左(10层)		33	64	36	路堑										
					路左(1层)	2类	44	80	10	路堑	桃大路	西侧	49	6.9	路堤					
					路左(4层)		44	80	19	路堑										
					路左(7层)		44	80	28	路堑										
					路左(10层)		44	80	37	路堑										
73	明家湾社区明家湾6组	李渡街道	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	K29+160~K29+250	路左	4b类	64	84	6	路堑	渝万高铁	左侧	55	-9	桥梁	4a类	1~3层的砖混楼房，约有23户。 既有桃大路从中间穿过；在建渝万高铁以桥梁形式从北侧经过。	21	2	/
						4a类	84	105	6	路堑	桃大路	两侧	4.5	0	路堤					
74	平原村深基湾	清溪镇	渝石高速+清溪枢纽互通C、D匝道	清溪枢纽互通D匝道DK0+900、C匝道CK0+000~CK0+180	路右	4a类	32	60	3	路堤	渝石高速	南侧	55	5.5	路堤	4a类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有19户，约67人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有3户。主要受既有渝石高速噪声影响，同时本项目受清溪枢纽互通C、D匝道噪声影响。	2	/	17
							18	35	-1	路堤										
						2类	73	177	18	路堑						2类				
							72	87	19	路堤										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
75	平原村肖家石盘	清溪镇	渝石高速+清溪枢纽互通A、C匝道	清溪枢纽互通C匝道 CK0+190~CK0+650 A匝道 AK1+100~AK1+550	路右	4a类	4	31	14	路堑	渝石高速	南侧	75	19	路堑	4a类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有30户，约105人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有4户。主要受清溪枢纽互通C匝道噪声影响，同时受既有渝石高速和A匝道噪声影响。	3	/	27
							4	65	30	桥梁										
						2类	67	135	37	路堑						2类				
							67	164	56	桥梁										
76	平原村文星庙	清溪镇	渝石高速+清溪枢纽互通A匝道	沪渝南线高速 K28+400~K28+850（清溪枢纽互通A匝道 CK0+800）	路右	2类	144	154	37	路堑	渝石高速	南侧	147	21	路堑	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共21户，约73人，面向、背向和侧向公路，临路第一排有6户。主要受既有既有渝石高速影响，同时受清溪枢纽互通A、B匝道影响。	/	/	21
77	葛亮村教子顶	百胜镇	百胜互通B匝道	BK0+220~BK0+550	路右	4a类	10	28	3	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有18户，约63人，房屋侧向公路，临路第一排有6户。	5	/	13
						2类	47	65	3	路堑										
78	邓家村院子	江北街道	百胜互通D匝道	DK0+050~DK0+200	路左	2类	80	94	11	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有6户，约20人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有3户。同时受百胜互通C、D匝道噪声影响。	/	/	6

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
79	邓家村打鼓梁	江北街道	百胜互通E匝道	EK0+330~EK0+500	E匝道路左	2类	177	215	23	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有8户，约27人，房屋侧向公路，临路第一排有2户。	/	/	8
80	邓家村熊家堡	江北街道	百胜互通E匝道	EK0+500~EK0+780	E匝道路左	2类	11	23	0	路堑	渝万高铁	西侧	/	/	隧道	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有7户，约25人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户。 在建渝万高铁和宜涪高铁为隧道下穿。	/	/	7
											宜涪高铁	西侧	/	/	隧道					
81	邓家村王家湾	江北街道	百胜互通E匝道	EK0+680~EK0+850	E匝道路左	2类	27	39	0	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有13户，约45人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有1户。	/	/	13
82	邓家村石坝	江北街道	百胜互通E匝道	EK0+870~EK0+950	E匝道路左	2类	47	59	11	路堑	渝万高铁	下穿	/	/	隧道	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有15户，约53人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户。 在建渝万高铁和宜涪高铁为隧道下穿。	/	/	15
											宜涪高铁	下穿	/	/	隧道					
83	邓家村石桥沟	江北街道	百胜互通E匝道	EK1+010~EK1+180	E匝道路左	2类	31	42	1	路堤	渝万高铁	南侧	/	/	隧道	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共16户，约56人，其中路左3户，面向公路，临路第一排有2户；路右13户，背向和侧向公路，临路第一排4户。 在建渝万高铁和宜涪高铁以隧道形式从南侧经过	/	/	3
					E匝道路右	2类	75	85	1	路堤	宜涪高铁	南侧	/	/	隧道			/	/	13

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
84	高家村大塘湾	江北街道	百胜互通E匝道	EK1+580~EK1+780	E匝道路左	2类	19	28	5	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有14户，约49人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有4户。	/	/	14
85	高家村罗家湾	江北街道	百胜互通E匝道	EK1+780~EK1+900	E匝道路左	2类	76	89	-31	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有17户，约59人，其中路左8户，房屋侧向和背向公路，临路第一排有1户；路右9户，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	8
	邓家村学堂湾				E匝道路右	2类	13	22	0	路堤								/	/	9
86	北雁村月亮石	江北街道	百胜互通E匝道	EK1+990~EK2+120	E匝道路左	2类	11	16	-18	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~4层砖混楼房和砖瓦房，共有13户，约46人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有1户。	/	/	13
87	齐曲村牯牛石	百胜镇	百胜互通E匝道	EK2+020~EK2+420	E匝道路左	2类	15	30	7	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有19户，约65人，其中路左10户，房屋面向和侧向公路，临路第一排有3户；路右9户，侧向和背向公路，临路第一排有3户。	/	/	10
					E匝道路右	2类	45	65	-4	路堑								/	/	9

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
88	齐曲村懒塘圈	百胜镇	百胜互通E匝道	EK2+400~EK2+560	E匝道路右	2类	35	45	-8	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有12户，约42人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	12
89	涪陵区百胜社区1组	百胜社区	百胜互通E匝道	EK2+540~EK2+639	E匝道路左	2类	6	16	1	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~5层砖混楼房和砖瓦房，共有26户，约91人，其中路左9户，房屋面向和侧向公路，临路第一排有2户；路右17户，房屋侧向公路，临路第一排有2户。	/	/	9
					E匝道路右	2类	20	29	-2	路堑								/	/	17
90	齐曲村坛山顶	百胜镇	百胜枢纽互通A匝道	AK0+000~AK0+330	A匝道路右	2类	93	111	-6	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有19户，约66人，房屋背向和侧向公路，临路第一排有4户。	/	/	19
91	齐曲村四角头	百胜镇	百胜枢纽互通B匝道	BK1+820~BK1+895	B匝道路右	2类	54	68	-35	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有8户，约29人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有1户。	/	/	8
92	齐曲村大田湾	百胜镇	百胜枢纽互通B匝道	BK1+320~BK1+730	B匝道路右	4a类	20	38	-28	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有46户，约160人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有9户。	/	/	46
						2类	45	63	-26	桥梁										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
93	齐曲村狮子堡	百胜镇	百胜枢纽互通B匝道、A匝道	B匝道：BK1+100~BK1+270 A匝道：AK0+640~AK0+800	B匝道路右	4a类	31	39	-40	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有13户，约45人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有2户。	/	/	13
					A匝道路左			61	-42	桥梁										
					B匝道路右	2类	61	68	-36	桥梁										
					A匝道路左			90	-38	桥梁										
94	齐曲村大地坝	百胜镇	百胜枢纽互通A匝道、B匝道	A匝道：AK0+680~AK0+920 B匝道：BK1+000~BK1+220	A匝道路右	2类	47	54	-25	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有11户，约38人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有5户。	/	/	11
					B匝道路左	2类		75	-22	桥梁										
95	百胜社区齐曲庙1	百胜镇	百胜枢纽互通A匝道、B匝道	A匝道：AK1+170~AK1+340 B匝道：BK0+600~BK0+750	A匝道路右	4a类	19	26	-33	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有28户，约97人，房屋侧向公路，临路第一排有2户。有既有百福路穿过。	/	/	28
					B匝道路左			115	-24	桥梁										
					A匝道路右	2类	47	54	-37	桥梁										
					B匝道路左			144	-28	桥梁										
96	齐曲村梅家院	百胜镇	百胜枢纽互通A匝道、B匝道	A匝道：AK1+460~AK1+710 B匝道：BK0+240~BK0+440	A匝道路右	4a类	21	34	0	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有12户，约43人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有2户。	3	/	9
					B匝道路左			76	-1	路堤										
					A匝道路右	2类	52	65	5	路堤										
					B匝道路左			107	4	路堤										
97	齐曲村秧地角	百胜镇	百胜枢纽互通B匝道、A匝道	B匝道：BK0+000~BK0+450 A匝道：AK1+500~AK2+000	B匝道路右	4a类	22	35	-3	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，受影响的有19户，约67人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有6户。	7	/	12
					A匝道路左			74	-3	路堑										
					B匝道路右	2类	53	68	-1	路堑										
					A匝道路左			107	-1	路堑										

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
98	百胜社区齐曲庙2	百胜镇	百胜枢纽互通B匝道、A匝道	B匝道：BK0+480~BK0+830 A匝道：AK1+150~AK1+500	B匝道路右	4a类	20	28	-34	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~4层砖混楼房和砖瓦房，受影响的有27户，约95人，房屋侧向公路，临路第一排有3户。同时有百福路从居民点穿过，且部分房屋底层为商业门面。	2	/	25
					A匝道路左			111	-43	桥梁										
					B匝道路右	2类	49	57	-27	桥梁										
					A匝道路左			149	-35	桥梁										
99	致远社区椅子湾	李渡街道	涪陵北互通B匝道	BK0+270~BK0+426 A匝道、B匝道	AB匝道路右	4a类	25	45	2	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有16户，约54人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有5户。	5	/	11
						2类	46	63	5	路堤										
100	致远社区半坡湾	李渡街道	涪陵北互通D匝道	DK0+060~DK0+150	D匝道路右	4a类	11	27	-90	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，共有6户，约13人，房屋面向和侧向公路，临路第一排有3户。同时居民点受涪陵北互通E匝道交通噪声影响。	6	/	/
					AB匝道路右			53	-90	路堑										
					C匝道路右			69	-90	路堑										
101	致远社区李家湾2	李渡街道	涪陵北互通C匝道	CK0+240~CK0+300	C匝道路右	4a类	17	24	-35	桥梁	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有4户，约14人，房屋侧向公路，临路第一排有3户。同时居民点受主线交通噪声影响。	4	/	/
					主线路左			56	-38	桥梁										
102	致远社区6组和回炉湾	李渡街道	涪陵北互通E匝道	EK0+390~EK0+540	E匝道路右	2类	45	65	-24	路堤	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有9户，约30人，其中路左3户，侧向公路，临路第一排2户；路右6户，侧向和面向公路，临路第一排3户。	/	/	6
					E匝道路左	2类	251	263	27	桥梁								/	/	3

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
103	致远社区杨家石坝	李渡街道	涪陵北互通E匝道	E匝道EK0+590~EK0+820	E匝道路左	2类	20	49	10	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有17户，约57人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有3户。	/	/	17
104	致远社区4组	李渡街道	涪陵北互通E匝道	E匝道EK0+720~EK1+242	E匝道路右1层	2类	97	124	-11	路堤	/	/	/	/	/	2类	2~8层砖混楼房和砖瓦房，共有600户，约2050人，房屋面向、背向和侧向公路，临路第一排有350户。	/	/	600
					E匝道路右4层				-4											
					E匝道路右7层				5											
105	李渡街道社区卫生服务中心	李渡街道	涪陵北互通E匝道	E匝道EK0+860	E匝道路右	2类	183	203	-16	路堤	/	/	/	/	/	2类	有2栋3~4层砖混楼，临路最近为1栋4层综合楼（门诊、住院和办公），面向公路；其后为1栋3层医技楼（含宿舍），面向公路。医护人员40人、病床位40张。与项目之间有2~3层房屋遮挡。	/	/	/
106	致远社区一碗水	李渡街道	涪陵北互通E匝道	E匝道EK1+150~EK1+242	E匝道路左	2类	7	26	5	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，共有16户，约55人，房屋侧向和背向公路，临路第一排有4户。	/	/	16

序号	环境保护目标	行政区划(涪陵区)	所在路段	桩号范围	方位	运营期声环境功能区	与本项目位置关系（m）				与相关工程位置关系（m）（已建、在建、拟建工程）					现状声环境功能区	保护目标情况说明	运营期不同声功能区户数（户）		
							与红线最近距离	与中心线距离	高差	线路形式	名称	位置	与中心线距离	高差	线路形式			4a类	4b类	2类
107	明家湾社区万家沟	李渡街道	明家湾枢纽互通B匝道	B匝道BK0+400~BK0+500	B匝道路右	4a类	13	19	-25	桥梁	长涪高速	南侧	38	-6.7	路堤	4a类	1~3层砖混楼房和砖瓦房，有7户，约24人，房屋侧向和面向公路，临路第一排有3户。受既有长涪高速和本项目明家湾枢纽互通B匝道影响。	/	/	7
						2类	52	58	-32	桥梁						2类				
108	明家湾社区杨里堡	李渡街道	明家湾枢纽互通H匝道	H匝道HK0+200	H匝道路右	2类	44	68	22	路堑	/	/	/	/	/	2类	1~2层砖混楼房和砖瓦房，有12户，约42人，房屋侧向公路，临路第一排有1户。	/	/	12
109	明家湾社区邱家湾	李渡街道	明家湾枢纽互通B匝道	B匝道BK0+250~BK0+300	B匝道路右	4a类	13	18	-3	桥梁	长涪高速	北侧	40	3.4	路堑	4a类	1~7层砖混楼房和砖瓦房，有17户，约59人，房屋面向和侧向公路，临路第一排7户。主要受既有长涪高速噪声影响，同时受本项目水磨滩枢纽互通F匝道影响	14	/	3
						2类	165	175	5	桥梁						2类				
110	明家湾幼儿园	李渡街道	明家湾枢纽H匝道	H匝道HK0+350	H匝道路左	2类	211	256	14	路堑	桃大路	西侧	1	0	路堤	2类	有1栋3层砖混综合楼房（含教室、办公室和活动室等），侧向公路。有2个班，学生32人、教职工5人，夜间无住宿。与公路之间有1~11层房屋遮挡，主要受桃大路噪声影响。	/	/	/

1.7.2 施工期环境保护目标

本项目施工期共设置 22 处施工生产生活区和 11 处弃渣场，临时工程 200m 范围内声环境保护目标，见表 1.7.2-1 和表 1.7.2-2。

表 1.7.2-1 本项目施工期施工生产生活区周边环境保护目标一览表

序号	施工生产生活区	对应桩号位置、距离	所属乡镇	声环境保护目标情况	方位	距离(m)	昼间标准值 dB(A)	现状声环境功能区	备注
1	3#混凝土拌合站	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+960 右侧 46m	清溪镇	深基湾，约 2 户	南	123	70	4a 类	合建，与深基湾之间隔沪渝南线高速
2	3#项目部								
3	3#预制梁场	清溪枢纽互通 C 匝道 CK1+300 右侧	清溪镇	/	/	/	/	/	部分在永久占地内
4	3#钢筋加工厂	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+350 右侧	清溪镇	/	/	/	/	/	/
5	1#混凝土拌合站	IK8+500 右侧	百胜镇	教子顶，约 10 户	北	35	60	2 类	在百胜互通永久占地内
				邓家村 7 组，3 户	南	143			
				邓家村院子，1 户	西南	189			
6	1#预制梁场	百胜互通 E 匝道 EK0+450 左右两侧	江北街道	狗坐石，约 6 户	北	43	60	2 类	合建，百胜收费站永久占地内
				邓家村院子，4 户	东南	68			
				打鼓梁，约 3 户	南	151			
7	1#钢筋加工厂			王家湾，约 3 户	西南	84			
				熊家堡，约 7 户	西、西北	17			
				石桥沟，约 2 户	西北	156			

序号	施工生产生活区		对应桩号位置、距离	所属乡镇	声环境保护目标情况	方位	距离(m)	昼间标准值 dB(A)	现状声环境功能区	备注
8	1#施工营地		百胜枢纽互通 A 匝道 AK1+120 右侧 193m	百胜镇	齐曲庙，约 27 户	西、北	10	60	2 类	规划变电站用地内
9	黄家岩隧道进口端	隧道场建 1	HK14+260	百胜镇	/	/	/	/	/	在永久占地内
10		隧道场建 2	HK14+260 左侧 113m							/
11		隧道场建 3	HK14+260 左侧 220m							/
12	岚马隧道进口	隧道场建 4	HK15+400	百胜镇	/	/	/	/	/	在永久占地内
13		隧道场建 5	HK15+600 右侧 286m							/
14	岚马隧道出口	隧道场建 6	HK18+200	李渡街道	/	/	/	/	/	在永久占地内
15		隧道场建 7	HK18+300 左侧 27.5m							/
16	2#混凝土拌合站		HK21+400 右侧	江北街道	况家湾，约 4 户	西北	42	60	2 类	合建，在涪陵北服务区右幅永久占地范围内
					黄家湾，约 10 户	东北	42			
17	2#钢筋加工厂				仓屋，约 4 户	东	192			
18	2#预制梁场		HK21+400 左侧	江北街道	况家湾，约 7 户	西	138	60	2 类	合建，在涪陵北服务区左幅永久占地
19	2#项目部				黄家湾，约 2 户	南	33			
20	2#施工营地		HK23+350 右侧	李渡街道	李家湾，约 3 户	西	132	60	2 类	涪陵北互通永久占地内
					椅子湾，约 8 户	北	110			
					半坡湾，约 2 户	南	135			
21	水稳拌合站		涪陵北互通 E 匝道	李渡街道	致远社区 4 组，约 60 户	西	135	60	2 类	合建，涪陵北收费站永久占地内
					杨家石坝，13 户	东	25			
22	沥青拌合站				一碗水，约 6 户	南	112			

表 1.7.2-2　本项目施工期弃渣场周边声环境保护目标一览表

序号	编号	对应主线桩号	直线距离（m）		所属乡镇	保护目标情况	方位	最近距离(m)	现状声环境功能区	标准值（昼间）dB(A)
			路左	路右						
1	Q2	IK0+000	东侧2844		清溪镇	/	/	/	2 类	60
2	Q7	K13+280	/	838	百胜镇	/	/	/	2 类	60
3	Q7a	K13+420	/	746	百胜镇	/	/	/	2 类	60
4	Q8	K13+600	/	476	百胜镇	/	/	/	2 类	60
5	Q9	IK11+650	/	2870	百胜镇	隆兴村，约 30 户居民	四周	32	2 类	60
6	Q10	HK20+600	1730	/	江北街道	金银宝，约 11 户居民	东	54	2 类	60
					江北街道	白鸽湾，约 16 户居民	西	77		
7	Q11	K12+300	1400	/	江北街道	卢家哑口，约 3 户居民	北、南	54	2 类	60
8	Q14	HK14+250	1500	/	江北街道	红花坡，约 4 户居民	北	138	2 类	60
					江北街道	罗家坝，约 4 户居民	东、南	60		
9	Q15	HK16+900	3466	/	百胜镇	/	/	/	2 类	60
10	Q16	HK16+950	4077	/	清溪镇	/	/	/	2 类	60
11	Q17	K13+000	/	1550	百胜镇	/	/	/	2 类	60

1.8 评价内容及评价重点

1.8.1 评价内容

通过对拟建公路的环境影响因素筛选可以看出，在工程建设的不同时期，各种工程行为都会对沿线的环境带来一定的影响。根据环境影响因素筛选确定本项目评价的主要内容包括以下方面：

（1）工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

（2）生态环境影响评价

包括公路建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、固体废物处置的影响评价，着重于对永久基本农田和生态保护红线的占用、农业生态的影响分析，以及弃渣场设置合理性、土地复垦可能性的分析。

（3）地表水环境影响评价

通过环境现状监测，评价项目区河流水系水质现状，根据类比预测，分析评价公路建设施工期生产和生活废水、隧道施工废水、营运期沿线服务区、收费站、隧道管理所、养护工区等服务设施污水对沿线地表水水质的影响，并提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

（4）地下水环境影响评价

①调查沿线居民用水情况，评价工程施工期、运营期对附近居民用水的影响。分析评价工程建设、运营期对地下水水位的影响、地质环境扰动的影响及其存在的环境地质隐患。

②提出合理的工程处理措施、建议。

（5）声环境影响评价

在针对拟建公路声环境质量现状监测和评价的基础上，按相应规范和国家声环境质量标准的要求进行环境影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理和环境管理提供依据。

（6）环境空气影响评价

根据项目所在区域，调查项目所在区域环境质量达标情况，分析施工期扬尘、沥青烟等及营运期服务设施废气对周边环境的影响范围和程度。

（7）危险品运输风险分析

（8）环境保护措施及可行性论证

（9）环境影响经济损益分析

（10）环境管理与监控计划

1.8.2 评价重点

本项目环境影响评价工作的重点包括以下几个方面：

（1）以工程建设占用公益林、永久基本农田、生态保护红线的影响分析及生态保护措施，施工生产生活区、弃渣场等临时占地选址合理性及生态恢复等为重点的生态环境影响评价；

（2）营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价；

（3）以工程建设对项目沿线饮用水源保护区影响等为重点的水环境影响评价。

1.9 评价方法

拟建公路为线型建设项目，具有影响面广等特点。根据沿线实地调研及踏勘结果，拟建公路除少数路段环境敏感程度较高外，其余多数路段沿线环境状况基本相似。本评价按照“以点和代表性区段为主、点段结合，反馈全线”的原则进行评价。

本项目各专题采用的评价方法见表 1.9-1 及图 1.9-1。

表 1.9-1　各评价专题评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
声环境影响评价	现状监测	模式计算
生态环境影响评价	现场调查、访问专家、资料收集	生态机理法、图形叠置法、类比分析和预测计算相结合
水环境影响评价	现状监测和资料收集	类比和模式计算相结合

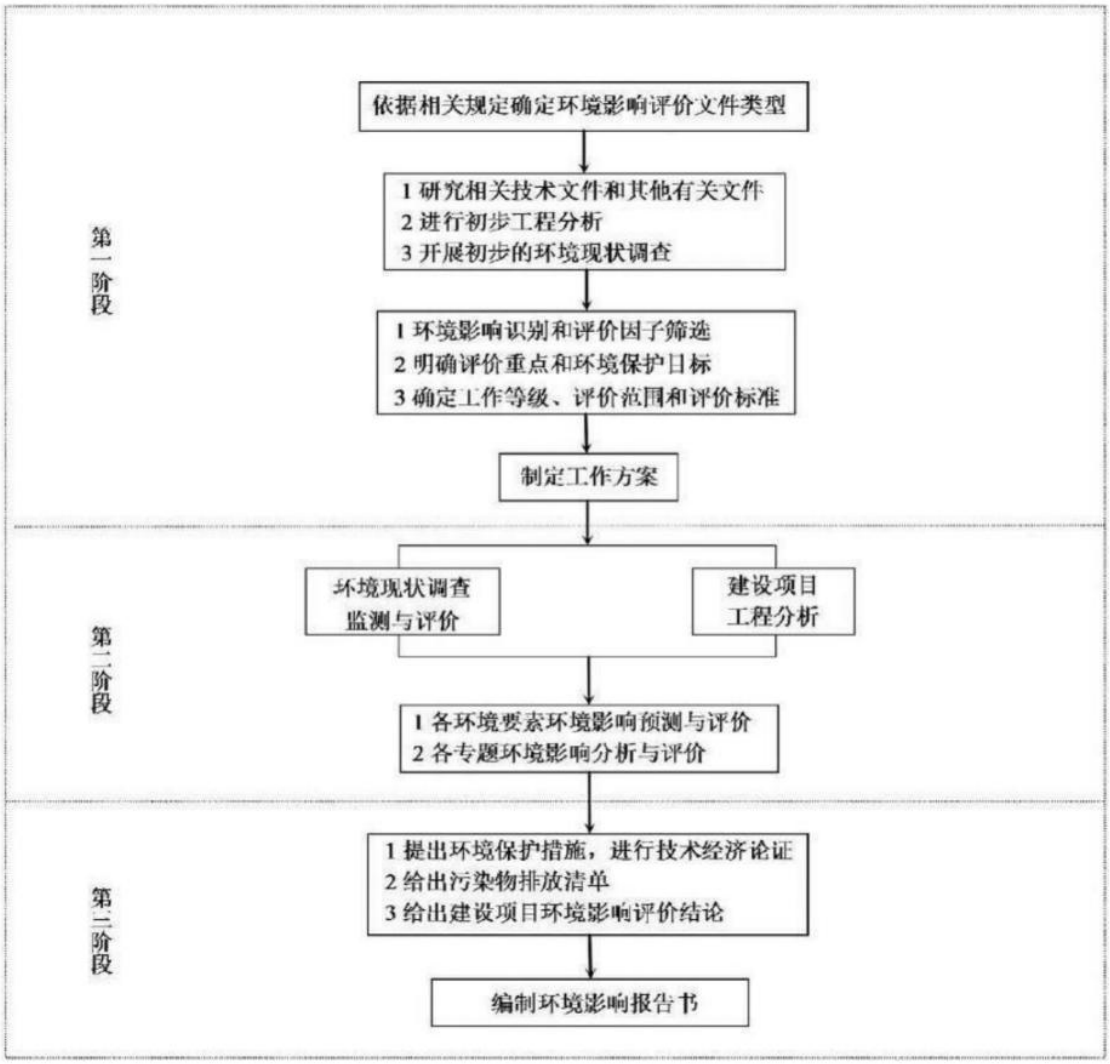


图 1.9-1　评价工作技术路线图

1.10 产业政策和规划符合性分析

1.10.1 与产业政策符合性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，项目在鼓励类、限制类和淘汰类之外，符合国家有关法律、法规和政策规定，属于允许类，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录(2024 年本)》的要求。

（2）与《市场准入负面清单（2025 年版）》的符合性分析

根据《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于禁止准入类，符合该文件相关要求。

1.10.2 与相关管理条例、办法符合性分析

1.10.2.1 工程建设与《重庆市生态功能区划（修编）》的协调性分析

（1）高速公路所在区域在《重庆市生态功能区划（修编）》的定位

根据《重庆市生态功能区划》(修编)，项目经过“IV1-1 长寿一涪陵水体保护一营养物质保持生态功能区”。本生态功能区位于所属生态区东部，位于铜锣山和武陵山之间，地处三峡库区，是“一小时经济圈”衔接“东北翼”的纽带，包括涪陵区和长寿区，幅员面积 4365.46km2。地貌以丘陵和低山为主。气候属中亚热带湿润气候、四季分明。森林覆盖率约 30%，以用材林为主，树种以马尾松为主，其次为栎类。本区主导生态功能为水土保持，辅助功能为农业营养物质保持、水质保护、水源涵养和地质灾害防治。

（2）高速公路与《重庆市生态功能区划（修编）》的协调性分析

①拟建高速公路选址合理性分析

工程永久占地类型主要为林地和耕地，占用植被主要为人工栽培植被，占用原生植被的面积小。拟建公路工程布线尽量避开对优质水田、高产果园和特产地以及生态公益林的占用。

拟建高速公路线位多布设在人为活动频繁的区域，多沿野生动植物分布较少的沟谷地带、平原丘陵区或山体下部经过，极大地减少了对植被的占用和野生动物的干扰。

总体来看，拟建高速公路选址较合理。

②拟建高速公路性质与规划生态功能性质协调性分析

拟建高速公路的实施不会导致受影响物种的灭绝，对当地物种多样性影响不大，但是需要关注高速公路的通道作用提高外来物种的扩散速度和增大分布面积，尽量避免对当地物种产生不利影响。

项目实施需要临时占用一定数量的植被，损坏了原有植被的水源涵养和土壤保持功能。高速公路将采取工程防护与植物防护相结合的方式对影响区进行积极的水土保持治理。拟建高速公路临时占地植被恢复措施落实后，工程占地区林草植被覆盖率将得到一定程度的恢复。绿化具有一定水源涵养功能和水土保持功能，实现一定程度的生态补偿。

总体来看，与生态功能区划对建设项目的性质要求是符合的。

综上所述，本工程与当地的生态功能区划要求总体上是相符的。通过上述分

析，拟建高速公路建设过程中不可避免地会产生一定程度的水土流失现象。在严格实施本报告提出的各项环保措施的前提下，高速公路建设对生态环境的影响程度可得到减缓和控制。因此，拟建本项目高速公路项目建设可满足《重庆市生态功能区划》的相关要求。

1.10.2.2 与《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》、《重庆市水污染防治条例》等的符合性分析

本项目 HK21+250~HK22+030 路右段与高梯子水库伴行，位于高梯子水库汇水区，均为路基设计，项目不占用保护区范围，项目红线、中心线与饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m；项目 K27+706 以宝丰寺特大桥跨越红星水库大坝下游上桥河，距离该饮用水源二级保护区边界最近距离 195m，路线整体位于红星水库汇水区范围之外。项目位于高梯子水库汇水区路段施工期应加强管理，严格控制施工范围，施工区临保护区一侧设截排水沟和沉淀池，施工污废水经处理后回用，不外排，不在该保护区范围内设置临时设施和排污口。

1）与《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）符合性分析

表 1.10.2-1 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

《中华人民共和国水污染防治法》	符合性分析
第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	符合，项目不占用饮用水源保护区，施工期废水全部回用，不外排，不设置排污口。
第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	符合，项目不在饮用水源保护区一级保护区内从事建设项目及任何活动。
第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	符合，项目不在饮用水源保护区二级保护区内从事建设项目及任何活动。
第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合，项目不涉及地表水饮用水源准保护区
第七十六条 各级人民政府及其有关部门，可能发生水污染事故的企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发水污染事故的应急准备、应急处置和事后恢复等工作。	符合，根据已批复的《新建宜昌至涪陵高速铁路环境影响报告书》项目跨长江的涪陵长江公铁大桥设置有桥面径流收集系统，设置有 1 座沉淀池及 1 座应急事故池，编制环境风险应急预案。
第七十七条 可能发生水污染事故的企业事业单位，应当制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。生产、储存危险化学品的企业事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废	

《中华人民共和国水污染防治法》	符合性分析
水、废液直接排入水体。	
第七十八条 企业事业单位发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成水污染事故的，应当立即启动本单位的应急方案，采取隔离等应急措施，防止水污染物进入水体，并向事故发生地的县级以上地方人民政府或者环境保护主管部门报告。环境保护主管部门接到报告后，应当及时向本级人民政府报告，并抄送有关部门。	

2）与《重庆市饮用水源污染防治办法》（重庆市人民政府令第159号）符合性分析

表1.10.2-2 与《重庆市饮用水源污染防治办法》符合性分析

《重庆市饮用水源污染防治办法》	符合性分析
第七条在地表水饮用水源准保护区内禁止下列行： （一）新设置排污口; （二）使用剧毒农药; （三）使用有毒物捕杀水生生物; (四）清洗船舶、车辆和装贮过有毒有害物品的容器; （五）违反法律、法规规定的其他行为。	符合，项目不涉及地表水饮用水源准保护区
第八条在地表水饮用水源二级保护区内禁止下列行为： （一）本办法第七条（一）至（五）项所列行为; （二）新建、扩建污染饮用水源的建设项目以及改建增加排污量的建设项目; （三）超过国家或者本市规定的污染物排放标准排放污染物; （四）设立装卸垃圾、油类及其他有毒有害物品的码头; （五）设置水上经营性餐饮、娱乐设施和存放有毒有害物品的仓库、货栈。	符合，本项目在饮用水源二级保护区内不从事禁止行为。
第九条在地表水饮用水源一级保护区内禁止下列行为： （一）本办法第八条（一）至（五）项所列行为; （二）排放工业污水和生活污水; （三）堆存工业废渣、城镇垃圾及其他有害物品; （四）新设油库以及与供水无关的码头、趸船和锚地; （五）放养畜离或从事水产养殖; （六）机动船舶在湖库保护区内行驶、作业; （七）旅游、游泳和从事其他可能污染饮用水源水体的活动。	符合，本项目在饮用水源一级保护区内不从事禁止行为。
第十一条在地下水饮用水源保护区内禁止下列行为： （一）利用污水灌溉农田; （二）利用土壤净化污水; （三）施用高残留或剧毒农药; （四）利用储水层孔隙、裂隙、溶洞以及废弃矿坑储存石油、放射性物质、有毒化学品、农药等; （五）利用溶洞、渗井、渗坑、裂隙排放、倾倒含病原体的污水、含有毒污染物的废水或者其他废弃物; （六）使用无防止渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含病原体的污水、含有毒污染物的废水或者其他废弃物。	符合，本项目不涉及地下水饮用水源保护区

3）与《重庆市水污染防治条例》（2020 年 7 月 30 日）的符合性分析

表 1.10.2-3　与《重庆市水污染防治条例》符合性分析

《重庆市水污染防治条例》	符合性分析
第五十二条 在饮用水水源准保护区内禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目； （三）堆放、存贮可能造成水体污染的物品； （四）违反法律、法规规定的其他行为。	符合，项目不涉及地表水饮用水源准保护区
第五十三条 在饮用水水源二级保护区内，除遵守准保护区管理规定外，还应当禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （二）设置从事危险化学品、煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头、建筑物、构筑物； （三）设置水上经营性餐饮、娱乐设施； （四）从事采砂、对水体有污染的水产养殖、放养畜禽等活动；	符合，本项目在饮用水源二级保护区内不从事禁止行为。
第五十四条 在饮用水水源一级保护区内，除遵守准保护区、二级保护区管理规定外，还应当禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动； （三）新增农业种植。	符合，本项目在饮用水源一级保护区内不从事禁止行为。
第五十九条　穿越饮用水水源保护区的道路和桥梁应当安装视频监控，严格控制有毒有害物质与危险化学品运输；跨越或者与水体并行的路桥两侧应当建设防撞栏、桥面径流收集系统等事故应急防护工程设施。禁止任何单位和个人损毁或者擅自移动前款规定的视频监控、事故应急防护工程设施。	符合，项目不涉及跨越饮用水源保护区，在跨越或者与水体并行的路桥两侧设置有防撞栏、桥面径流收集系统及事故池等事故应急防护工程设施。

综上，项目符合《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》、《重庆市水污染防治条例》相关规定。

1.10.2.3 与生态保护红线政策符合性

项目设计工程中，经设计单位多次开展专题研究、反复论证、优化线路方案，尽最大可能避让沿线生态保护红线，但仍有部分路段位于重庆生态保护红线范围内。

根据最新的三区三线数据统计，本项目涉及生态保护红线，占用生态保护红线面积为 0.8530hm^2。三区三线查询结果见附件。

根据《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）：

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。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

6.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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

根据《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》：

二、科学有序划定

（四）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水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和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。

G5021 石渝高速涪陵北环段是《重庆市高速公路网规划（2019-2035）》规划的“四环二十二射六十联线”高速公路网布局中第七联（涪陵环线高速公路），项目已纳入涪陵区国土空间规划，项目建设符合生态保护红线要求。

1.10.2.4 与《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）》的符合性分析

表 1.10.2-4　拟建项目与“长江经济带发展负面清单实施细则”的符合性分析

序号	<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则>“不予准入类”规定	本项目对比分析	分析结果
1	禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划以及《四川省内河水运发展规划》《泸州—宜宾—乐山港口群布局规划》《重庆港总体规划(2035 年）》等省级港口布局规划及市级港口总体规划的码头项目。	拟建项目不涉及港口	符合
2	禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020~2035）年）》的过长江通道项目（含桥梁、隧道），国家发展改革委同意过长江通道线位调整的除外。	本项目涪陵长江公铁大桥是重庆市规划 17 座过江通道之一，符合《长江干线过江通道布局规划（2020~2035）年）》。	符合
3	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区内部未分区的，依照核心区和缓冲区的规定管控。	本项目不涉及自然保护区	符合
4	违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目不涉及风景名胜区	符合
5	禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	项目不涉及饮用水水源准保护区	符合
6	饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内，除遵守准保护区规定外，禁止新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目:禁止从事对水体有污染的水产养殖等活动。	项目在饮用水水源二级保护区内无建设内容，施工期和运营期污废水经处理后回用，不设排污口，不从事水产养殖活动。	符合
7	饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。	项目在饮用水水源一级保护区内无建设项目。	符合
8	禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本项目不属于围湖造田、围湖造地或挖沙采石等建设项目；项目以桥梁形式跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，本项目交通工程，为非污染型项目，不在保护区范围内设置排污口。	符合
9	禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开(围)垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	本项目不涉及湿地公园	符合
10	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止	本项目跨越长江流域龙桥	符合

序号	<四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则>“不予准入类”规定	本项目对比分析	分析结果
	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岸线保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。	溪等支流，项目属于基础设施项目，不属于禁止建设项目	
11	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不属于不利于水资源及自然生态保护的项目	符合
12	禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本项目施工期生产废水不外排，运营期服务区、收费站生活污水经一体化污水处理装置处理达标后回用，不外排。	符合
13	禁止在长江干流、大渡河、峨江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个(四川省 45 个、重庆市 6 个)水生生物保护区开展生产性捕捞。	本项目不涉及捕捞水生生物	符合
14	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。	本项目不属于化工项目	符合
15	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。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
16	禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。	本项目不涉及尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库	符合
17	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。禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不属于高污染项目	符合
18	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	本项目不属于石化、煤化工项目	符合
19	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资:限制类的新建项目，禁止投资，对属于限制类的现有生产能力，允许企业在一定期限内采取措施改造升级。	本项目不属于落后产能项目	符合
20	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义任何方式备案新增产能项目。	本项目不属于过剩产能行业项目	符合
21	禁止建设以下燃油汽车投资项目(略)	本项目不属于燃油汽车投资项目	符合
22	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

综上，本项目不属于《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）》中管控的项目，其建设符合长江经济带发展负面清单管理要

求。

1.10.3 与相关交通规划的协调性分析

1.10.3.1 与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》协调性分析

《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》是在《重庆市高速公路网规划（2019-2050 年）》（以下简称“2019 版规划”）的基础上，制定本规划。到 2035 年，基本形成“开放互联、能力充分、覆盖全面、智慧绿色、安全可靠”的高速公路网络，实现“对外通道多向开放，成渝双城一体融合、主城极核多路辐射、区县全面高速直连、重要节点全面覆盖、路网衔接高效顺畅”，有力支撑现代化综合立体交通网构建、成渝地区双城经济圈建设、区域协调发展、交通强市建设等重大战略实施。

在 2019 版规划“三环十八射多联线”高速公路网布局基础上，从“增强国家通道、加密成渝联系、完善市域网络”等方面增加、调整线路方案，结合地形地质、环境影响、交通需求、路网效率等因素，最终形成“四环二十二射六十联线”高速公路网布局，里程约 8500km。

本项目为其中的第七联：涪陵环线高速公路，规划里程 25km，旨在对接沿江高速、长涪路形成环线。拟建公路在重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）中的位置关系见表 1.10.3-1 和图 1.10.3-1。项目与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》相符合。

表 1.10.3-1 重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）公路项目一览表

序号	路线名称	主要控制点	规划里程（公里）	备注
19	【十九射】重庆南岸至湖北利川高速公路	南岸、巴南、涪陵、丰都、石柱	204	
20	【二十射】渝北至长寿高速公路（渝长复线）	江北、渝北、长寿	44	
21	【二十一射】北碚至合川高速公路（渝武复线）	北碚、合川	39	
22	【二十二射】重庆北碚至四川大英高速公路	北碚、铜梁 、潼南	63	
三、联线高速			4100	
1	【一联】潼南至荣昌高速公路	潼南、大足、荣昌	139	
2	【二联】重庆合川至四川安岳高速公路	合川、潼南	102	
3	【三联】四川武胜至重庆潼南至四川安居高速公路	合川、潼南	35	
4	【四联】重庆璧山至四川武胜高速公路	璧山、合川	78	
5	【五联】重庆合川至四川岳池高速公路	合川	38	
6	【六联】重庆合川至四川广安至重庆长寿高速公路	合川、长寿	85	
7	【七联】涪陵环线高速公路	涪陵	25	
8	【八联】铜梁至永川高速公路	铜梁、永川	56	
9	【九联】璧山至大足高速公路	璧山、永川、大足	54	
10	【十联】四川安岳至重庆荣昌至四川合江高速公路	荣昌	53	

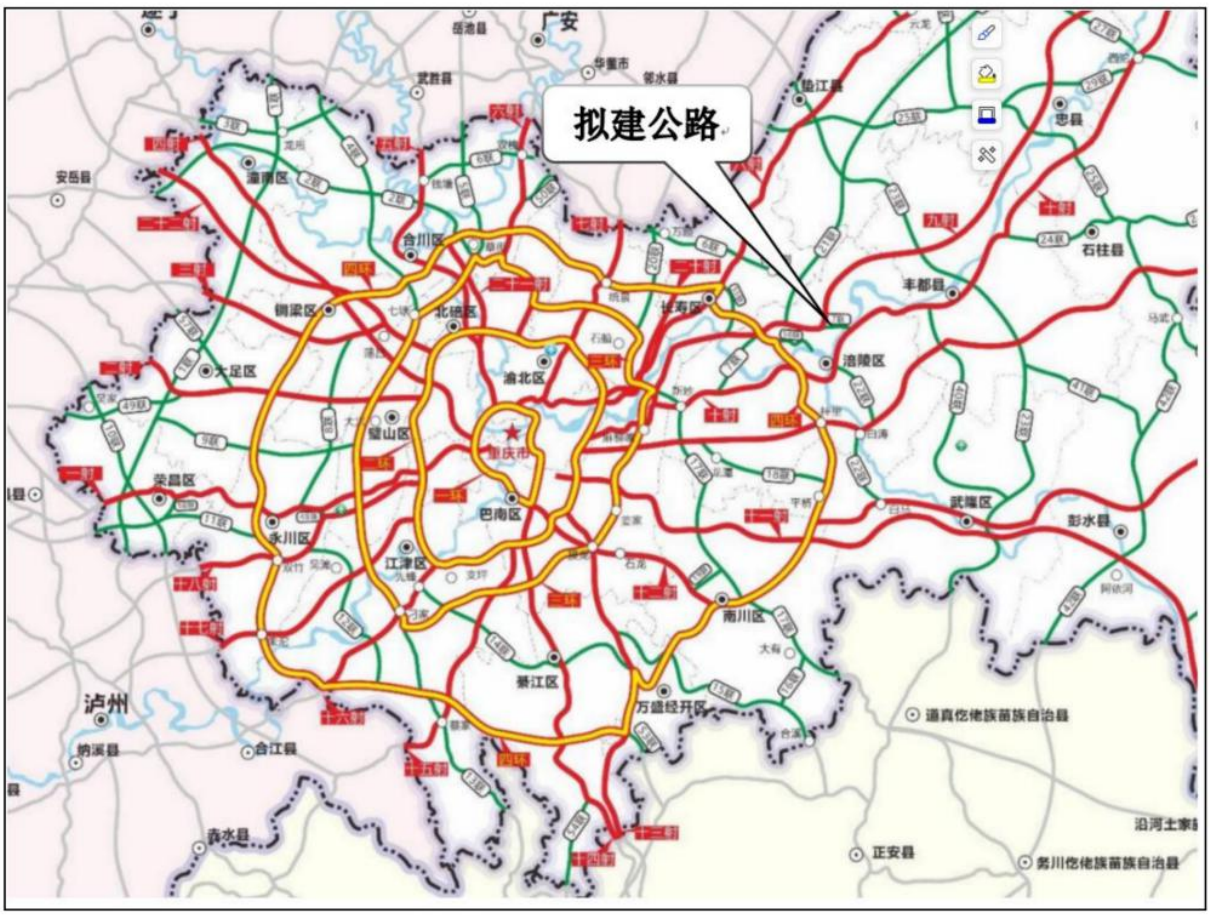


图 1.10.3-1 拟建项目在“重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）”中的位置

（2）与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》环境影响报告书审查意见的协调性分析

2023 年 2 月《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）环境影响报告书》编制完成，2023 年 2 月重庆市生态环境局对该环境影响报告书出具了审查意见。拟建项目与审查意见的落实情况如下表所示。

表 1.10.3-2 拟建项目与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》环评审查意见落实情况一览表

序号	规划环境审查意见	本项目落实情况
1	(一)坚持生态优先，绿色发展的理念。 贯彻落实成渝地区双城经济区圈发展战略部署,深入推动“一区两群”协调发展，着力优化重庆高速公路网络布局，加快构建开放互联、能力充分、覆盖全面、智慧绿色、安全可靠的高速公路网。统筹考虑国土空间规划最新成果，加强与重庆市“三线一单”生态环境分区管控、生态环境保护规划等相关规划的协调，确保优化后的方案满足生态优先、绿色发展的要求。把生态保护、修复理念贯穿到交通基础设施规划、设计、建设、运营和养护全过程，持续加强交通节能低碳和环境污染防治，推进绿色生态交通基础设施建设。	本项目严格按照该要求执行，符合。
2	(二)严格保护生态空间，优化规划空间布局。 将生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区作为保障和维护区域生态安全的底线，按照生态优先的原则，依法实施强制性保护。与生态保护红线、自然保护区等生态环境敏感区存在空间冲突的项目，有关重叠区域应优先予以避让，确实无法避让的，采取无害化穿(跨)越方式，并采取严格的生态保护措施，确保符合法律法规规定和各项生态环境准入要求。临近生态保护红线的建设活动应采取有效措施，避免影响生态服务功能。 江津至綦江至万盛、开州至云阳、丰都暨龙至彭水棣棠 3 条规划项目涉及自然保护区核心区和缓冲区路段应进一步优化线路，尽量避让并确保符合自然保护区相关管理要求。	本项目不涉及自然保护区、风景名胜区，项目以隧道和桥梁无害化方式穿（跨）越生态保护红线，项目以涪陵长江公铁大桥形式跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，该桥梁为公铁两用，公路土建工程纳入宜涪高铁施工，该铁路环评已批复，且已按照相关要求编制专题论证报告，并通过农业农村部审查（长渔函字〔2024〕143 号）。故项目符合水产种质资源保护区管理要求。符合。
3	(三)完善生态影响减缓措施，落实生态补偿机制。 选用降低生态影响的工程结构、建筑材料，采用先进的施工工艺和施工方案；严格划定施工范围，合理规划施工便道、场地和营地等临时施工设施，优化取(弃)土场设置，施工弃渣指定弃土场集中堆放；强化施工管理，减轻生态扰动和植被破坏，严格落实水土保持相关措施，加强沿线生态修复和绿化工程；涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园的路段，加强沿线生态改善和景观升级，支撑生态廊道构建；加强对珍稀野生动植物和生物多样性保护，合理设置生态通道，避免生境岛屿化，杜绝外来物种入侵。	本项目建设严格按照此要求执行，符合。
4	(四)严守环境质量底线，加强环境污染防治。 妥善处置各类污废水，确保不对周边水环境造成不良影响。优化隧道工程选线，结合超前预探，采取	本项目施工期生产废水回用不外排，生活污水经化粪池处理由吸粪车外运处理；运营期生活污水经一

序号	规划环境审查意见	本项目落实情况
	“排、堵、疏”相结合的施工方案，减缓隧道施工对地下水环境的影响；强化隧道进出口生态环境恢复。 加强施工扬尘的污染治理，控制无组织排放。 合理安排施工时间，采取临时降噪措施；优化规划项目两侧用地性质和功能布局，采取声屏障等降噪措施，减缓施工噪声、交通噪声对沿线声环境保护目标的影响。	体化生化处理装置处理后回用不外排。优化了隧道工程选线，并拟结合超前预探，采取“排、堵、疏”相结合的施工方案减缓疏干地下水的环境影响，施工结束后将开展隧道进出口的生态环境恢复工作。 针对施工期产生的大气扬尘，本项目提出了详细的施工期大气环境保护措施，可以有效控制施工期细颗粒物对沿线大气环境质量的影响。评价过程详细调查了项目沿线涉及的居民住宅、学校、医院等声环境敏感区，并在预测评价的基础上，针对具体敏感点提出了保护措施，符合。
5	(五)强化环境风险防控。 规划项目不得占用、跨越饮用水水源地一级保护区，尽量避让饮用水水源地二级保护区，确保符合饮用水水源保护区管理相关要求。强化涉及饮用水水源保护区的线路、桥梁径流雨水收集处理,防范污染水环境风险。对涉及有土壤污染风险的规划项目，应在开发前按照规定开展土壤污染状况调查和土壤污染风险评估，对需要实施风险管控、修复的地块进行治理修复，使其满足土地利用的土壤环境质量要求。	项目不占用饮用水水源保护区，在与饮用水源伴行的涪陵北服务区危废运输车辆停车位设事故池；项目跨长江的涪陵长江公铁大桥设置有桥面径流收集系统，设置有 1 座沉淀池及 1 座应急事故池，编制环境风险应急预案。项目不涉及土壤污染风险。符合。
6	(六)规范环境管理。 规划区所含建设项目，应结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点调查规划线路沿线环境敏感目标分布变化情况、开展环保措施的可行性论证。规划修编时或新一轮规划启动时应重新进行规划环境影响评价。	本项目结合规划环评提出的指导意见做好环境影响评价工作，加强与规划环评的联动，重点调查了规划工程周边环境保护目标分布变化情况和开展环保措施的可行性论证等内容。

综上所述，拟建项目的建设是与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）环境影响报告书审查意见》协调一致的。

（3）与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》环境影响报告书的协调性分析

《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》的规划范围为重庆市行政辖区范围内，规划期限为 2022-2035 年，远景展望至 2050 年；规划总体布局为“四环十九射多联线”，其中“四环”(共 1046 公里)，十九射(共 3225 公里)，四十七联线(共 3794 公里)，十一支线（共 272 公里），七城市环线（124 公里)。本项目为其中的第七联：涪陵环线高速公路，规划里程 25km，旨在对接沿江高速、长涪路形成环线，项目符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》。

本报告严格按照规划环境影响报告书结论及审查意见执行生态选线、避让措施、环境保护措施，尽量减少拟建公路对社会、生态、噪声、地表水、环境风险等环境产生的

影响，因此拟建公路只要严格按照本评价报告提出的环境影响减缓措施，是与《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》环境影响保护书协调一致的。

1.10.3.2 与《涪陵区综合交通运输“十四五”发展规划》协调性分析

根据《涪陵区综合交通运输“十四五”发展规划》，十四五期间加快完善高速公路网络，着力增强公路有效供给，重点实施射线扩能和对外通道建设，加快构建“三环十四射”高速公路网，强化与主城都市区、川渝毗邻地区的高速公路互联互通，支撑成渝地区双城经济圈经济社会发展和人民群众出行需求。到 2025 年，高速公路通车里程达到 216 公里。

本项目是“三环十四射”中的“涪陵北环”，属于“十四五”期间高速公路建设重点项目，项目符合《涪陵区综合交通运输“十四五”发展规划》。



图 1.10.3-2 拟建项目在“涪陵区综合交通运输“十四五”发展规划”中的位置

1.10.4“三线一单”符合性分析

根据《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》渝环函[2022]397 号文件相关要求，铁路、公路、长输管线等以生态影响为主的线性建设项目重点分析对优先保护单元的生态环境影响，可不开展重点管控单元、一般管控单元管控要求的符合性分析。故本次评价主要针对项目与“三线一单”优先保护单元符合性分析。

1.10.4.1 项目与环境管控单元位置关系

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）、《重庆市涪陵区人民政府 关于印发重庆市涪陵区“三线一单”生态环境分区管控调整方案（2023 年）的通知》（涪陵府发〔2024〕11 号），以及智检系统核对，项目位于环境管控单元 8 个，其中优先保护单元 2 个、重点管控单元 5 个、一般管控单元 1 个，具体如下表。

表 1.10.4-1　本项目线路涉及的环境管控单元

序号	环境管控单元名称	环境管控单元编码	环境管控单元分类
1	涪陵区工业城镇重点管控单元-清溪片区	ZH50010220005	重点管控单元
2	涪陵区一般生态空间-水土保持	ZH50010210014	优先保护单元
3	涪陵区工业城镇重点管控单元-其他镇域片区	ZH50010220007	重点管控单元
4	涪陵区生态保护红线	ZH50010210011	优先保护单元
5	涪陵区重点管控单元-长江大桥涪陵段	ZH50010220008	重点管控单元
6	涪陵区重点管控单元-长江长江二桥	ZH50010220010	重点管控单元
7	涪陵区工业城镇重点管控单元-李渡片区	ZH50010220002	重点管控单元
8	涪陵区一般管控单元-长江清溪场涪陵段	ZH50010230006	一般管控单元

1.10.4.2 与“三线一单”符合性分析

根据建设项目涉及环境管控单元的生态环境准入清单（包括全市总体管控要求、区县总体管控要求和单元管控要求），从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源开发效率四个维度，论述项目的符合性，详见下表 1.10.4-2。

拟建项目与“三线一单”环境管控单元图位置关系见图 1.10.4-1 所示。

表 1.10.4-2　项目与 “三线一单”管控要求的符合性分析表

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
ZH50010210014		涪陵区一般生态空间-水土保持	优先保护单元 14	
ZH50010210011		涪陵区生态保护红线	优先保护单元 11	
管控要求层级	管控类别	管控要求	建设项目相关情况	符合分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	饮用水水源地保护区：严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《重庆市水污染防治条例》等法律法规及规范性文件要求。	项目不涉及饮用水源保护区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、风景名胜区等生态敏感区；项目设计过程中尽量优化选线，避让生态敏感区，尽量减小挤占生态空间，优化空间布局，符合管控要求。项目占用生态保护红线严格执行相关法律法规及规范性文件要求。	符合
		自然保护区：严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》等法律法规及规范性文件要求。		
		森林公园：严格执行《中华人民共和国森林法》《国家级自然公园管理办法（试行）》等法律法规及规范性文件要求。		
		湿地公园：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）》《国家湿地公园管理办法》《重庆市湿地保护条例》等法律法规及规范性文件要求。		
		地质公园：严格执行《国家级自然公园管理办法（试行）》等地质公园相关规范性文件要求。		
		生态保护红线：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		
		风景名胜区：严格执行《风景名胜区条例》《重庆市风景名胜区条例》等法律法规及规范性文件要求。		
		一般生态空间（水源涵养功能区、水土保持功能区、生物多样性维护功能区、水土流失敏感区、石漠化敏感区）：严格控制开发建设活动范围和强度，落实生态修复相关要求，确保生态系统结构稳定和生态功能不退化。		
涪陵区总体管控要求	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。	项目严格按照市级总体要求执行，符合全市总体管控要求；项目不属于页岩气勘探开发，不涉及白涛化工新材料产业园、涪陵高新区李渡组团、涪陵临港经	符合
		第二条页岩气勘探开发项目应符合国土空间规划、页岩气发展规划和生态环境功能区划等相关规划要求，禁止在饮用水源保护区、生态保护红线内进行页岩气开发活动，页岩气平台选址应避开岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域。		
		第三条白涛化工新材料产业园：不规划食品加工企业等与园区主导产业环境相冲突的项目；禁止新建或扩建以化肥为产品的合成氨项目（区域规划搬迁、综合利用项目除外）；可能造成地下水污染的项目应规避岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域布置。涪陵高新区李渡组团：禁止入驻化学原料药产业；禁止新建化工项目，现有化工项目禁止改扩建（安全、环保、节能和		

		智能化改造项目除外）。涪陵临港经济区：禁止在化工产业园外新建、扩建化工项目。清溪金属新材料产业园：长江岸线 1 公里范围内禁止入驻危险化学品仓储企业。	济区、清晰金属新材料产业园。	
	污染物排放管控	第四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。	项目不涉及	符合
		第五条新建燃煤机组实施超低排放；全面实施分散燃气锅炉低氮排放改造；重点推进挥发性有机物和氮氧化物协同减排，加强细颗粒物和臭氧协同控制。严格控制煤炭消耗，大力推动煤改气工程。高污染燃料禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料。		
		第六条协同提升电力、水泥、工业炉窑、大型锅炉、工业涂装、化工、包装印刷、家具制造和汽车制造等重点行业 NOx 去除效率。推进石油化工、有机化工、包装印刷、家具制造、表面涂装和油品储运销等重点行业、重点企业 VOCs“一企一策”，加快推进中小微企业 VOCs 治理。		
		第七条持续提高城镇污水管网覆盖率，完善二、三级污水管网建设。		
		第八条页岩气开发应节约集约用地，采用“丛式井”开发模式。通过岩溶地层防污钻井技术、基于源头减排的井身结构优化技术、山地“井工厂”钻井技术、废气减排与降噪的网电钻井技术，避免对浅层溶洞、暗河造成影响，减少钻井岩屑、废弃钻井泥浆、废气和噪音等产生，实现页岩气田绿色开发。采用环境友好型储层改造技术，避免压裂液对环境产生影响。页岩气勘探开发产出水应优先进行回用，强化页岩气开采中的水环境保护和环境监测。		
		第九条加强全区榨菜生产企业污水处理设施管理，持续推动榨菜企业污水处理设施升级改造。		
		第十条大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输；提高燃油车船能效标准，健全交通运输装备能效标识制度，加快淘汰高耗能高排放老旧车船。全面实施汽车国六排放标准和非道路移动柴油机械国四排放标准。深入实施清洁柴油机行动，鼓励重型柴油货车更新替代。		
		第十一条加强农业面源污染治理。在长江、乌江等重点河流沿线做好化肥农药减量示范建设，加强对榨菜企业、加工大户的固体废物处置监管，榨菜固废堆放点应采取防雨、防渗和防流失措施。开展水产养殖尾水处理和资源化利用，大力推进直排尾水养殖场整改，禁止未经处理的养殖尾水直排江河湖库。推进农村污水治理与配套管网建设，全面完成农村常住人口 200 户(或 500 人)以上的人口集聚点的生活污水治理。推进规模化畜禽养殖场污染治理设施建设，加强病死及病害动物无害化处理，通过养殖场入果园、养殖场周边建设种植基地、推广发酵床零排放养猪等措施，加强畜禽粪污无害化处理和综合利用。		
		第十二条加强尾矿库环境监管。严格落实《中华人民共和国长江保护法》，长江干流岸线 3 公里范围内和重要支流岸线 1 公里范围内原则上不新（改、扩）建尾矿库。梳理排查尾矿库环境污染问题，建立问题整改台账清单。		
		第十三条开展矿区生态修复。完成历史遗留矿山生态修复，开展矿山开采损毁土地治理恢复，恢复矿区生态环境。推进矿区损毁土地复垦，加强新建、在建矿山管理，严格落实“边开采、边保		

		护、边复垦”措施。		
	环境风险防控	第十四条执行重点管控单元市级总体要求第十六条、第十七条。	项目不涉及	符合
		第十五条加强工业园区水环境风险防范。完善临港经济区化工产业园区、白涛化工新材料产业园环境风险防控建设，加强入园企业环境风险防范设施管理，不断健全“装置级、企业级、园区级、流域级”四级突发环境事件风险防控体系。		
		第十六条加强危险化学品运输管控，重点防控危化品专业运输船舶、危化品码头环境风险，严控发生水环境污染。严禁单壳化学品船和载重600吨以上的单壳油船进入长江干线、乌江。禁止在长江流域水上运输剧毒化学品和国家规定禁止通过内河运输的其他危险化学品。		
	资源开发利用效率	第十七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、第二十二条。	项目不涉及	符合
		第十八条鼓励实施先进的节能降碳以及废水循环利用技术。有序推进电解铝、水泥、合成氨等重点行业对照标杆水平实施节能降碳改造升级，提升能源资源利用效率。火电行业机组煤耗标准需达到国内清洁生产先进水平。		
		第十九条大力推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，实现煤炭清洁高效利用。加强可再生能源开发力度，加快风电、光伏项目建设，有序推进太阳能光伏发电等应用示范工程。		
		第二十条推进既有产业园区和产业集群循环化改造。推动企业循环式生产、产业循环式组合，促进废物综合利用、能源梯级利用、水资源循环利用、工业余压余热、废气废液废渣资源综合利用，推广集中供气供热。实施蒸汽余热、循环水系统余热综合利用项目。		
涪陵区一般生态空间-水土保持（ZH50010210014）	空间布局约束	1.执行优先保护单元市级总体管控要求。 2.页岩气开发应节约集约用地，采用“丛式井”开发模式，及时恢复植被，并采取各项污染防控措施。其他建设项目在建设过程中严格落实水土保持措施，不加剧区域水土流失程度。 3.公路、铁路、能源、矿山等建设项目占用一般生态空间，需严格控制工程活动范围和强度，工程完成后进行生态修复，提高治理标准。	本项目涉及涪陵区一般生态空间-水土保持，施工过程中严格按照水土保持方案做好水土保持工作，施工结束后及时复垦复绿。	符合
	污染物排放管控	无	/	/
	环境风险防控	无	/	/
	资源开发利用效率	无	/	/

涪陵区生态保护红线（ZH50010210011）	空间布局约束	1.执行有限保护单元市级总体管控要求。（生态保护红线：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）	项目占用生态保护红线严格执行相关法律法规及规范性文件要求	符合
	污染物排放管控	无	/	/
	环境风险防控	无	/	/
	资源开发效率要求	无	/	/

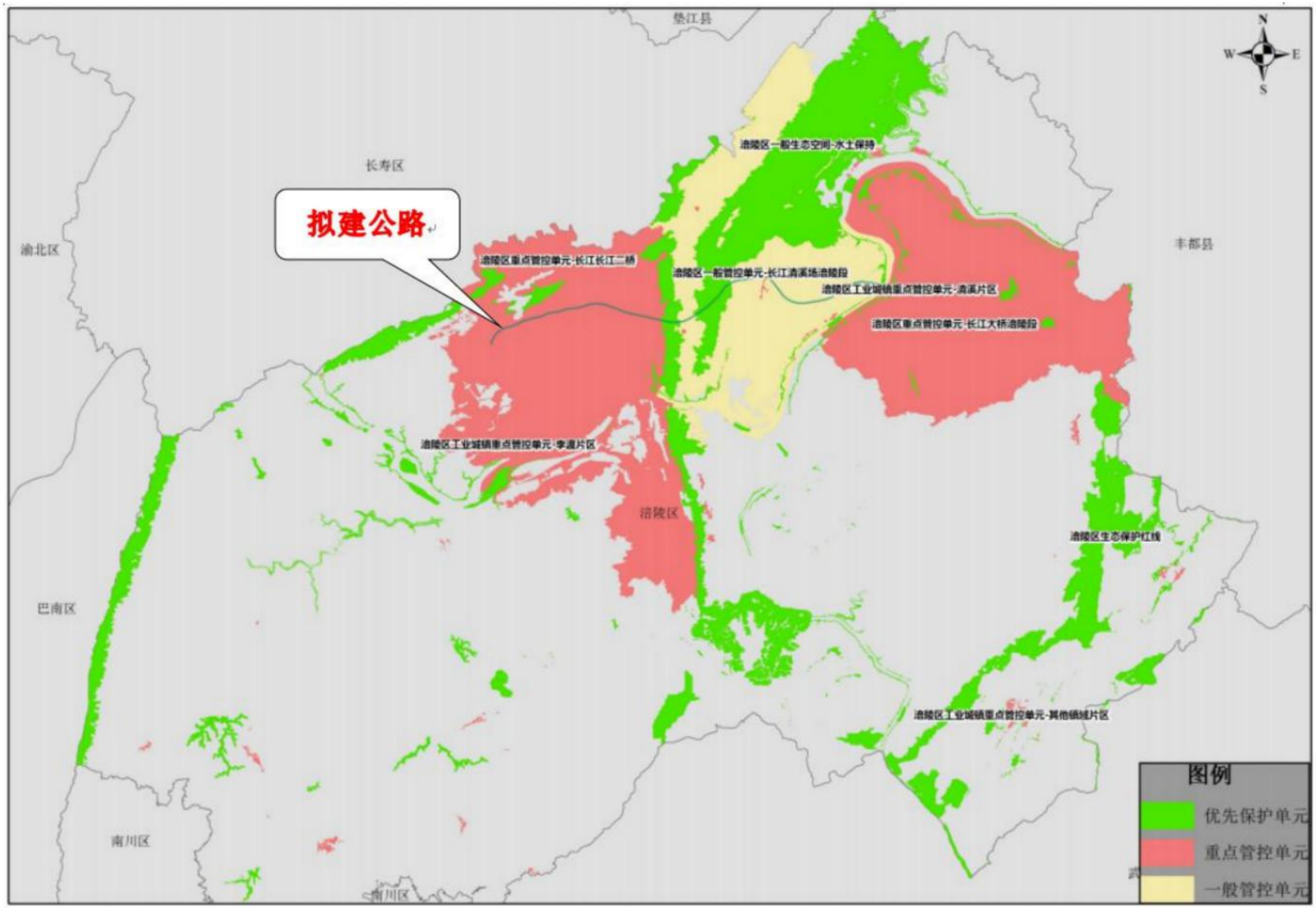


图 1.10.4-1　拟建公路与“三线一单”环境管控单元图位置关系图

1.10.5 与国土空间规划符合性分析

本项目涉及清溪镇、百胜镇、李渡街道、江北街道、马鞍街道 5 个街道（镇），空间检测分析报告查询结果显示项目永久占地占用城镇集中建设区 13.5725hm^2。项目纳入了《重庆市涪陵区国土空间分区规划（2021-2035 年）》重点建设项目清单，并预留了廊道。故项目符合《重庆市涪陵区国土空间分区规划（2021-2035 年）》。

图 1.10.5-1　涪陵区重点建设项目安排表（摘录）

项目类型	设施类型	项目名称
交通类	高速公路	G5021 石渝高速涪陵北环段工程
		江东至白涛高速公路
		茶园至梓里高速
		涪陵至利川高速公路
		白涛至白马高速
		涪陵绕城高速李渡至新妙段
		沿江高速涪陵至石柱段加宽
		沿江高速复线
	快速公路（通道）	长寿至涪陵至南川
		两江新区-涪陵区（龙头港）快速通道
	干线公路及配套设施	G319 东新村至草一井
		G351 线江北至黄旗
		S206 龙井至三溪
		S529 太阳坳至武隆界
		南岸浦停车场
		G243 增福互通至太平训练场
		G319 白涛场镇过境
		G319 花桥至黄草山
		G348 新妙场镇过境段
		G351 线丰都界至石板沟长江大桥
		S102 线大顺至龙潭
		S102 线江东至焦石
		S102 线延寿桥至明家
		S206 线鹅颈关至涪蒿路口
		S512 紫薇至太平寺
		S527 南沱至焦石
		S528 谷花至潘家坝



图 1.10.5-1　拟建公路与涪陵区国土空间规划（2021-20335 年）位置关系图

1.10.6 与重庆市、涪陵区水土流失重点预防区和重点治理区划分成果符合性分析

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（水利部办水保〔2013〕188 号），项目区所在的涪陵区属国家级水土流失重点治理区（三峡库区国家级水土流失重点治理区）。根据《重庆市人民政府办公厅关于公布水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（渝府办发〔2015〕197 号），涪陵区清溪镇、江北街道、李渡街道、马鞍街道、百胜镇属于重庆市水土流失重点治理区。

根据《重庆市涪陵区水务局关于公布重庆市涪陵区水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（涪水务发﹝2018﹞266 号），项目沿线清溪镇平原村，李渡街道桂花村、岚马村、百花村、梨园村、明家湾社区，江北街道大渡村、邓家村、李寺村、高家村、北雁村，百胜镇齐曲村、葛亮村、红花村等划为涪陵区水土流失重点治理区，项目沿线不涉及涪陵区水土流失重点预防区。

项目涉及国家级、省级及涪陵区水土流失重点治理区，应符合相关规定的要求；同时，项目水土保持方案执行最高一级水土流失防治标准，要求项目布置的弃渣场、施工便道、施工生产生活区和表土堆场等临时设施应在生态敏感区以外布置，严格要求和加强水土保持措施建设，控制施工范围，有效控制可能造成的水土流失，减少对河岸植物带的破坏。总体而言，本项目选线是可行的。



图 1.10.6-1　项目与重庆市水土流失重点治理区位置关系图

1.11 路线方案环境比选分析

根据重庆市高速公路网规划，本项目起点衔接 G5021 石渝高速（又称沪渝南线高速）清溪镇段、于百胜镇附近衔接规划 G4223 武汉至重庆高速（又称沿江北高速），终点接入 G9909 重庆都市圈环线高速水磨滩段，分别设置清溪枢纽互通、百胜枢纽互通、明家湾枢纽互通实现交通转换。在过程中通过百胜互通与县道 X177 衔接、通过涪陵北互通与县道 X183 衔接。最终实现本项目与地方主要公路衔接成网。

1.11.1 起终点方案唯一性论证

（1）路线起点唯一性论证

G5021 石渝高速（沪渝南线高速）涪陵北环段起点与沿江高速衔接，根据国家发展改革委《长江干线过江通道布局规划（2020-2035 年）》，明确宜涪高铁（又称渝宜高铁）和 G5021 石渝高速涪陵北环段共用长江大桥桥位。宜涪高铁工可、涪陵长江公铁大桥通航论证已批复，根据宜涪高铁初步设计批复意见，宜涪高铁铁路过江采用公铁合建，按铁路双线+高速公路六车道布置，根据宜涪高铁工可报告确定的桥位，确定 G5021 石渝高速涪陵北环段高速公路起点位置为沿江高速清溪段。因此，本项目起点位置明确且唯一。



图 1.11-1 起点方案示意图

（2）路线终点唯一性论证

根据重庆市高速公路网中对本项目功能定位和路线布局，本项目终点通过枢纽互通衔接长涪高速与拟建涪陵西环高速（涪陵绕城高速公路李渡至新妙段），涪陵绕城高速公路李渡至新妙段工程于 2025 年 9 月取得重庆市发展和改革委员会核准批复（渝发改交通[2025]1101 号），2025 年 9 月取得重庆市交通运输委员会初步设计的批复（渝交路[2025]46 号），目前已进入施工图设计阶段，确定在明家湾设置枢纽互通与涪陵北环和长涪高速相接。

根据规划和长涪高速现状，本项目路线终点拟定在长涪高速原有水磨滩互通南侧 3.5km 左右的明家湾位置，接长涪高速水磨滩水库与李渡新区之间明家湾附近直线段，该段路线贴近城市规划区边缘前行，主线交叉处长涪高速线型较好，直线两端线型指标较低，仅在此处能满足设置枢纽互通的平纵线位技术指标要求，此处接线立交修建难度低，地形条件较好。该位置也是《涪陵绕城高速公路李渡至新妙段初步设计》中拟定的与既有长涪高速和本项目对接交点位置，本项目负责建设明家湾枢纽互通对接主线及剩余四条接线匝道。因此，本项目终点位置明确且唯一。



图 1.11-2　终点方案示意图

1.11.2 路段局部比选论证

项目初步设计根据沿线地形、地物等控制因素，充分征求地方政府意见，围

绕降低工程造价、优化专题政策性结论，在充分研究工可报告的基础上，结合1:1万、1:2000地形图和外勘实地调查，避开沿线乡镇规划、重要建筑物、环境敏感点等，充分考虑交叉道路、河流方案合理性等，初步拟定了K线方案，并提出A、E、F、G、I、B、M、D、H、C1、C2线共12条局部比较路线，比较线全长100.656km，占全长 329.11%。其中同精度比选线路M、K，里程总长21.208km，占全长 69.34%。定量比较线为I对应的K线、G线，定量比较线占路线总长度88.35%。

本次评价主要对各路段同精度比选及定量比较线方案进行分析论证。

1.11.3.1 起点至百胜枢纽段局部方案比选（I线与K线）

（1）比选方案简介

K线起于四角头水库，右线跨宜涪高铁隧道后，向西南方向沿坡脚布线，经正永村，设置隧道穿越葛亮山（以隧道上跨宜涪高铁隧道），而后路线向西，在三金贯附近上跨在建渝万高铁隧道；I线与K线在背柴坡分线，转向西南侧布线取消隧道，经何家庙，在石桥沟附近设置百胜落地互通服务周边村镇，而后转向西北，在百胜镇与K线相接。

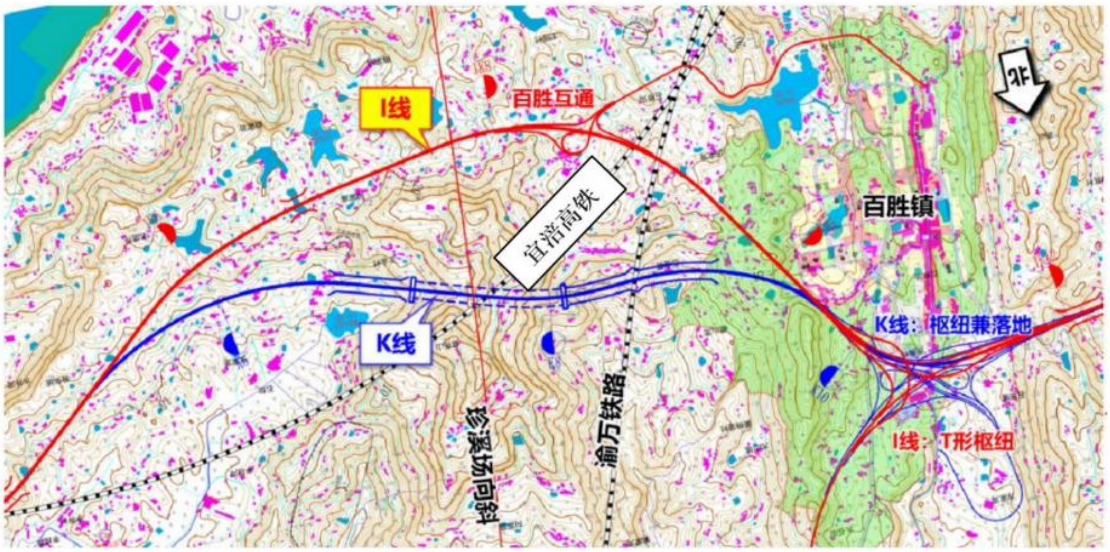


图 1.11.3-1　I线与K线方案示意图

（2）方案工程比选

I线方案工程比选情况见表1.11.3-1。

表 1.11.3-1　I 线路线方案工程比选一览表

指标名称		单位	I 线	K 线	I 线-K 线
			IK0+000～IK12+659	K0+000～K12+000	/
路线	路线长度	km	12.659	12.000	+0.659
	平曲线最小半径	m/个	900/1	900/1	/
	最大纵坡	%/处	3.8/1	3.5/1	/
	占地面积	亩	1748.0	1629	+118.0
	拆迁房屋	m^2	54653	45436	+9217
	占用基本农田	亩	988.9	871.4	+117.4
路基路面	路基长度	km	11.109	8.870	+2.239
	路基土石方	10000m^3	272.940	217.927	+55.013
桥梁工程	特殊结构桥	m/座	/	/	/
	一般结构桥	m/座	1550/5	2190/5	-640/+0
	桥梁合计	m/座	1550/5	2190/5	-640/+0
隧道工程	特长隧道	m/座	/	/	/
	长隧道	m/座	/	/	/
	中短隧道	m/座	/	940/1	-940/-1
	隧道合计	m/座	0/0	940/1	-940/-1
桥隧比		%	12.24%	26.08%	-13.84%
互通式立交		座	2	2	
建安费估算		亿元	13.927	15.380	-1.453
初设意见			推荐		

综上，K 线路线里程比 I 线短 659m，占地规模比 I 线少 118 亩，少占用永久基本农田 117.4 亩，少拆迁房屋 9217m^2，但因增加一座隧道（940m），桥梁总量规模增加 640m，建安费比 I 线高 1.453 亿。因此工程上推荐 I 线方案。

（3）方案环保比选

K 线和 I 线路线方案环保比选情况见表 1.11.3-2。

表 1.11.3-2　I 线方案环保比选一览表

比选因素		K 线	I 线	推荐
社会环境	路网符合性	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	I、K
	地方经济	百胜镇北侧设置百胜互通与地方相接，至江北街道车辆需穿过百胜镇，可能导致拥堵	有百胜互通位于百胜镇南侧，兼顾江北街道，带动地方经济	I 线
	铁路相交	交叉 3 次，正永隧道上跨渝宜高铁葛亮山隧道，二者净空仅 34m	交叉 3 次，路基上跨铁路隧道，　二者净空最小为 45m	I 线

比选因素		K 线	I 线	推荐
	城市规划	不涉及	不涉及	I、K
生态环境	新增占地	1629 亩	1748 亩	K 线
	永久基本农田	871.4 亩	988.9 亩	K 线
	生态保护红线	不涉及	不涉及	I、K
	生态敏感区	不涉及	不涉及	I、K
水环境	跨越河流	自蔡家沟水库上游通过	自大冲水库上游通过	I、K
	饮用水源	不涉及	不涉及	I、K
地下水环境保护目标		不涉及	不涉及	I、K
环境风险		不涉及	不涉及	I、K
声环境和大气环境		12 处	16 处	K 线
环保推荐		K 线		

从表 1.11.3-2 可以看出，两路线方案均不涉及生态保护红线和敏感区，水环境情况相当，K 线方案占地、占用永久基本农田及声环境空气环境敏感点较少，但从社会影响而言，I 线以路基形式跨越渝宜高铁隧道，高差 45m，较 K 线隧道上跨高差 34m 间距更大，施工及运营期间对铁路干扰较小，同时百胜枢纽和百胜互通分开设置，交通组织更为简洁；落地互通位于百胜镇南侧，可兼顾江北街道及百胜镇交通出行，更符合地方社会经济发展。因此综合考虑，本评价推荐 I 线方案。

1.11.3.2 百胜镇过境段（G 线与 I+K+H 线）

（1）比选方案简介

此路段兼顾沿江北高速的接线，鉴于 K 线方案绕行至百胜镇后向西布线，路线存在一定的绕行，且百胜镇北侧民房及厂矿较多，征拆数量较多，故提出将沿江北高速作为主通道，在百胜镇南侧布线的 G 线方案进行比选。

I+K+H 线起于涪陵长江公铁大桥大桩号桥头的四角头水库附近，路线逐渐与铁路分离，分离式右幅上跨宜涪高铁隧道后，折向西南，沿坡脚布线，经背柴坡后继续向西南侧布线，经何家庙，在百胜镇南侧设置百胜落地互通服务周边村镇，而后转向西北，沿山脚布线至百胜镇北，设置百胜枢纽互通实现与规划沿江北高速的衔接，后向西布线于皮石崖附近设置桥梁跨越沟谷，连续设置两座隧道穿越山体至岚马村附近，设置连续刚构桥跨越斜阳溪后至黑石坳南侧，抵达本段的终点。

G 线于 GK7+500 附近设置百胜落地互通服务周边村镇，而后于 GK8+500 附近与（I+K+H）线分离， 经过后坝水库北侧，设置百胜枢纽互通实现与规划沿江北高速的衔接，而后转向西南，经段家院后设置隧道、刚构桥至罗家坝，后设置特长隧道至岚马村附近与（I+K+H）线衔接。

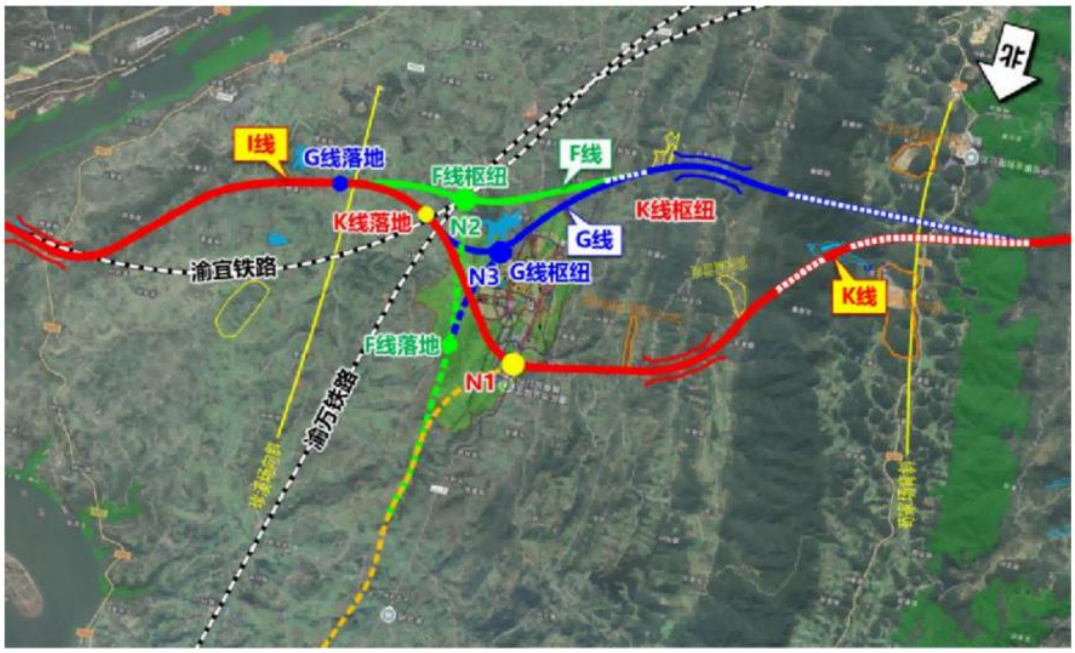


图 1.11.3-2　I+K+H 线与 G 线方案示意图

（2）方案工程比选

G 线方案工程比选情况见表 1.11.3-3。

表 1.11.3-3　百胜镇过境路线方案工程比选一览表

指标名称		单位	I +K+H 线	G 线	推荐线- G 线
			IK2+900~IK12+659. 116 K12+000~K13+200 HK13+200~HK18+200	GK2+900 ～GK17+496	
路线	路线长度	km	15.959	14.596	+1.363
	平曲线最小半径	m/个	900/1	900/1	/
	最大纵坡	%/处	3.8/3	3.9/1	/
路基路面	路基长度	km	9.522	6.895	+2.627
	路基土石方	万m^3	296.134	214.435	+81.700
桥梁工程	特殊结构桥	m/座	840/1	770/1	+70/+0
	一般结构桥	m/座	2040/10	2955/6	-915/+4
	桥梁合计	m/座	2880/11	3725/7	-845/+4
隧道工程	特长隧道	m/座	/	3268/1	-3268/-1
	长隧道	m/座	2770/1	/	+2770/+1
	中短隧道	m/座	787/1	708/1	+79/+0

指标名称		单位	I +K+H 线	G 线	推荐线- G 线
			IK2+900~IK12+659. 116 K12+000~K13+200 HK13+200~HK18+200	GK2+900 ～GK17+496	
	隧道合计	m/座	3557/2	3976/2	-419/+0
桥隧比		%	40.33%	52.76%	-12.43%
互通式立交		座	2	2	/
建安费估算		亿元	24.333	25.243	-0.910
初设意见			推荐		/

综上，G线方案路线里程较短，路基长度和土石方量较低，但桥梁和隧道工程数偏大，导致投资较高，同时 I+K+H方案皮石崖大桥钢构部分（65+120+65m）较小，岚马隧道2770m 为长隧道，施工及运营条件一般。G线方案皮石崖大桥钢构部分（85+160+160+85m）较大，岚马隧道3268m为特长隧道，施工周期较长，运营、救援的安全性较差。因此从工程角度出发推荐 I +K+H 线。

（3）方案环保比选

G 线路线方案环保比选情况见表 1.11.3-4。

表 1.11.3-4　G 线方案环保比选一览表

比选因素		I +K+H 线	G 线	推荐
社会环境	路网符合性	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	I +K+H、G
	地方经济	枢纽与落地分开设置，有百胜落地互通位于百胜镇南侧，兼顾江北街道，带动地方经济	枢纽与落地分开设置，百胜落地互通位于百胜镇南侧，兼顾江北街道，更向南，距百胜镇更远	I +K+H 线
	城市规划	从百胜镇北侧穿行	从百胜镇南侧通过	I +K+H、G
生态环境	生态保护红线	不涉及	不涉及	I +K+H、G
	生态敏感区	不涉及	不涉及	I +K+H、G
水环境	跨越河流	从后坝水库东侧通过，互通连接线在水库南侧通过	百胜枢纽互通设置在后坝水库北侧，枢纽匝道需要跨越水库，影响更大	I +K+H 线
	饮用水源	不涉及	不涉及	I +K+H、G
地下水环境保护目标		不涉及	不涉及	I +K+H、G
环境风险		不涉及	不涉及	I +K+H、G
声环境和大气环境		25 处	14 处	G 线
环保推荐		I +K+H 线		

从表 1.11.3-4 可以看出，两路线方案均不涉及生态保护红线和敏感区，G 线虽涉及声环境敏感点较少，但跨越后坝水库，较 I +K+H 线方案对地表水后坝水库东南侧绕行未跨越水库，影响相对更小，且从社会环境角度对百胜镇带动性更好，综合考虑，本评价从环保角度推荐 I +K+H 线方案。

1.11.3.3 皮石崖至斜阳溪段（M 线与 H 线）

（1）比选方案简介

鉴于 H 线方案为连续的桥梁接隧道的型式，为减少隧道工程规模，考虑研究路线南移，将黄家岩隧道优化为明线的 M 线方案。



图 1.11.3-3　M 线与 H 线方案示意图

（2）方案工程比选

M 线方案工程比选情况见表 1.11.3-5。

表 1.11.3-5　皮石崖至斜阳溪段路线方案工程比选一览表

指标名称		单位	H 线 HK13+20 ～HK20+400	M 线 MK13+200 ～MK20+608	H 线- M 线
路线	路线长度	km	7.200	7.408	-0.208
	平曲线最小半径	m/个	1500/1	1500/2	/
	最大纵坡	%/处	3.8/1	3.8/1	/
	占地面积	亩	338.0	354.5	-16.4
	拆迁房屋	m^2	1390	1390	/
	永久基本农田	亩	61.4	77.9	-16.5
路基路面	路基长度	km	1.261	1.721	-0.460
	路基土石方	10000m^3	112.392	137.647	-25.255

指标名称		单位	H 线 HK13+20 ～HK20+400	M 线 MK13+200 ～MK20+608	H 线- M 线
	防护工程	1000m³	28.110	59.490	-31.380
	排水工程	1000m³	6.920	7.680	-0.760
	路面	1000m²	28.237	43.124	-14.887
	挖方>30m	m/处	811/3	915/5	-104/-2
桥梁工程	特殊结构桥	m/座	1542/1	1542/1	+0/+0
	一般结构桥	m/座	840/3	930/3	-90/+0
	桥梁合计	m/座	2382/4	2472/4	-90/+0
隧道工程	特长隧道	m/座	/	3215/1	-3215/-1
	长隧道	m/座	2770/1	/	+2770/+1
	中短隧道	m/座	787/1	/	+787/+1
	隧道合计	m/座	3557/2	3215/1	+342/+1
桥隧比		%	82.49%	76.77%	+5.72%
互通式立交		座	/	/	/
建安费估算		亿元	12.097	12.549	-0.452
总造价		亿元	15.519	16.209	-0.690
初设意见			**推荐**		

根据表 1.11-3-5，H 线里程短 208m，更加顺直，工程量总体较小，虽然多一个隧道，但单个隧道长度较短，施工运营安全系数更大。M 线岚马隧道为特长隧道，施工周期较长，费用较高，便道设置条件较差。综合考虑，涉及推荐 H 线。

（3）方案环保比选

M 线路线方案环保比选情况见表 1.11.3-6。

表 1.11.3-6　皮石崖至斜阳溪段路线方案工程环保比选一览表

比选因素		H 线	M 线	推荐
社会环境	路网符合性	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	H、M
	地方经济	路线前后有百胜互通、李渡互通与地方相接，带动地方经济	路线前后有百胜互通、李渡互通与地方相接，带动地方经济	H、M
	城市规划	不涉及	不涉及	H、M
生态环境	新增占地	338.0	354.5	H 线
	基本农田	61.4	77.9	H 线
	生态保护红线	不涉及	不涉及	H、M
	生态敏感区	不涉及	不涉及	H、M
水环境	跨越河流	不涉及	不涉及	H、M
	饮用水源	不涉及	不涉及	H、M
声环境和空气环境		0 处	0 处	H、M
环保推荐		H 线		

从表 1.11.3-6 可以看出，两路线方案均不涉及生态保护红线和敏感区，社会环境影响基本相同，H 线方案占地及占用永久基本农田更少，因此本评价从环保角度推荐 H 线方案。

1.11.3.4 斜阳溪至宝丰寺段（K 线与 H 线）

K 线起于斜阳溪大桥桥头，向西设置隧道穿越山体，而后以桥梁跨越 X183，对 X183 进行改移，在李渡街道致远社区南侧设置涪陵北互通服务周边村镇，继续向西到达本路段终点。

H 线起于岚马村，岚马隧道与 K 线共轴线，出洞后纵面抬升，跨越斜阳溪深沟，而后向西北布设，经过越致远水库北侧，在致韩镇北侧设置涪陵北互通服务周边村镇，继续向西经顺水寺，云星村后与 K 线衔接。 H 线地势较高，因此斜阳溪大桥标高相比 K 线高 25m。

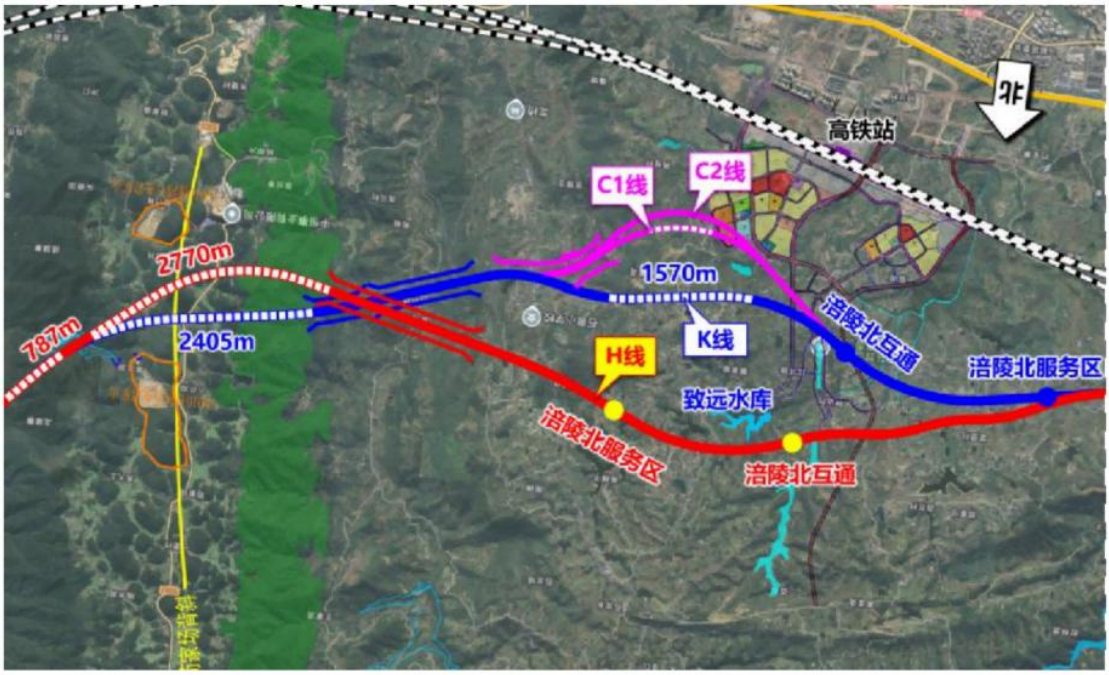


图 1.11.3-4　K 线与 H 线方案示意图

（2）方案工程比选

H 线方案工程比选情况见表 1.11.3-7。

表 1.11.3-7　斜阳溪至宝丰寺段工程比选一览表

指标名称		单位	H 线	K 线	H 线- K 线
			HK13+200～HK27+231	K13+200～K27+000	
路线	路线长度	km	14.031	13.800	+0.231
	平曲线最小半径	m/个	1500/5	1300/1	/
	最大纵坡	%/处	3.8/2	3.5/1	/
	占地面积	亩	1146.3	1047.8	+98.5
	拆迁房屋	㎡	24431	17881	+6550
	永久基本农田	亩	576.1	568.0	+8.1
路基路面	路基长度	km	7.142	6.038	+1.104
	路基土石方	10000m³	306.771	268.815	+37.956
	挖方>30m	m/处	328/2	573/5	-245/-3
桥梁工程	特殊结构桥	m/座	1542/1	940/1	+602/+0
	一般结构桥	m/座	1790/6	2060/8	-270/-2
	桥梁合计	m/座	3332/7	3000/9	+332/-2
隧道工程	特长隧道	m/座	/	/	/
	长隧道	m/座	2770/1	3975/2	-1205/-1
	中短隧道	m/座	787/1	787/1	/
	隧道合计	m/座	3557/2	4762/3	-1205/-1

指标名称	单位	H 线	K 线	H 线- K 线
		HK13+200～HK27+231	K13+200～K27+000	
桥隧比	%	49.10%	56.25%	-7.15%
互通式立交	座	1	1	/
建安费估算	亿元	17.039	18.662	-1.623
总造价	亿元	24.474	25.708	-1.234
初设意见		推荐 H 线		

根据表 1.11-3-7，H 线里程较 K 线长 231m；桥梁规模较 K 线长 332m，且斜阳溪特大桥主跨长 152m，桥梁规模较大；但 H 线取消倪峰隧道，隧道规模短 1205m，H 线工程规模更小，投资更少，因此工程设计上确定 H 线方案及涪陵北互通的设置方案。

（3）方案环保比选

H 线路线方案环保比选情况见表 1.11.3-8。

表 1.11.3-8　斜阳溪至宝丰寺段环保比选一览表

比选因素		H 线	K 线	推荐
社会环境	路网符合性	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	符合《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》	H、K
	地方经济	路线有涪陵北互通与地方相接，带动地方经济	路线有涪陵北互通与地方相接，带动地方经济	H、K
	城市规划	不占用城镇规划	K 线从城镇规划间隙中通过，占用较小，但距离李渡街道致远社区更近，限制后续发展	H 线
生态环境	新增占地	1146.3	1047.8	K 线
	永久基本农田	576.1	568.0	K 线
	生态保护红线	长 781m 隧道形式下穿	长 759m 隧道形式下穿	/
	生态敏感区	不涉及	不涉及	H、K
水环境	跨越河流	不涉及	不涉及	H、K
	饮用水源	不涉及	不涉及	H、K
声环境和空气环境		22 处	18 处	K 线
环保推荐		H 线		

从表 1.11.3-8 可以看出，两线均以隧道和桥梁形式下穿生态保护红线，H 线下穿路段略长，占地面积和永久基本农田也略大。但从社会环境角度，H 线整体位于李渡街道致远社区北侧，最大程度为将来涪陵区北部的发展预留了空间，对涪陵区规划限制较小；两条路线均不涉及饮用水源保护区，H 线虽然距饮用水源保护区（涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂饮用水源保护区二级保护区）距离

较近，但中部有分水岭相隔，在采取了必须的污染治理措施及设施防渗措施后，项目生活污水生产废水全部处理后回用，地表水及地下水对饮用水源保护影响较小。因此本评价从环保角度同意推荐 H 线方案。

1.11.3.5 方案比选结论

经过工程、环境、社会经济等方面因素的综合比选，项目周边分散岛状永久基本农田及居民，本环境影响评价报告原则同意采用拟建方案为推荐方案。为切实做好本项目的环境保护工作，建议设计单位下阶段对路线做进一步优化，从工程、环境等多方面做好路线的选线工作，通过必要的技术、经济可行性论证，选择最佳的方案，尽量做到社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

1.11.4 生态保护红线不可避让分析

本项目主线桩号 HK17+300~HK18+300（长约 1km）穿越生态保护红线属于生物多样性维护。该区域生态保护红线呈南北方向连续带状分布，本项目为东西走向的线性工程，路线北侧 5km 处有生态保护红线空白段，一方面受地形限制，北侧地形被苟家场背斜阻断，强行走北侧会导致隧道规模巨大；其次生态保护红线西侧分布有涪陵区李渡镇两龙村规划饮水水库，因此本项目走北线不可行。本项目主要以隧道（穿越长度 860m）和少量桥梁（穿越长度 140m）无害化方式穿越生态保护红线，可将生态保护红线的影响降至最低。

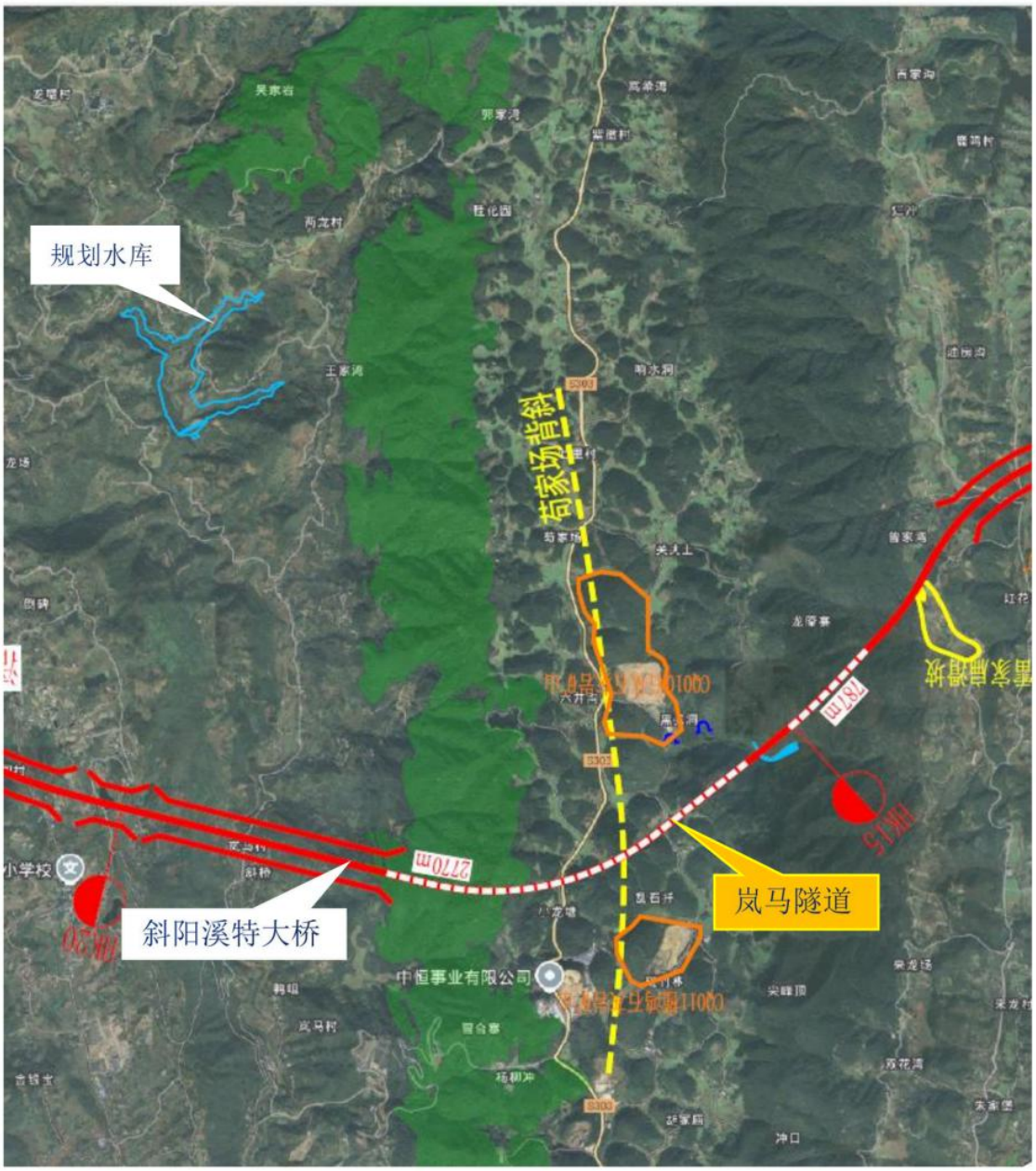


图 11.4-1　项目区生态保护红线分布示意图

2 建设项目工程分析

2.1 项目基本情况

项目名称：G5021 石渝高速涪陵北环段

建设单位：重庆涪陵绕城北环高速公路发展有限公司

工程性质：新建

主要建设内容：路线全长 30.584 公里，设桥梁 9369.4m/18 座、隧道 3547.5m/2 座，桥隧比 42.23%；设计速度 100km/h，路基宽度 26.0 米的四车道高速公路标准（其中涪陵长江公铁大桥与宜涪高铁合建，按双向六车道预留，K0+000-K5+200 按六车道标准设计，路基宽度 33.5m）；全线共设互通立交 5 座、服务区（涪陵北服务区）1 处，管理分中心（含交警站）、隧道管理所合建 1 处，收费站 2 处（含养护工区 1 处）。

施工时间：计划 2026 年 1 月开工，2029 年 12 月底建成通车，工期 4 年。

2.2 路线走向及主要控制点

线路走向：路线起于 G5021 石渝高速（沪渝南线高速）涪陵清溪镇段，并设枢纽互通与之相接，向西与在建宜涪高铁共用涪陵长江公铁大桥跨过长江，经百胜镇与待建 G4223 武汉至重庆高速（沿江高速）相连，并设置枢纽互通转换交通，经插旗山、尖峰顶、致韩场、宝丰寺，止于 G9909 重庆都市圈环线高速水磨滩段，与待建涪陵西环高速相接。

主要控制点因素：起点、涪陵长江公铁大桥、百胜镇、致远社区（李渡街道）、终点等。

主要控制工程为：岚马隧道、斜阳溪特大桥、皮石崖大桥、宝丰寺特大桥、清溪枢纽互通、百胜枢纽互通、明家湾枢纽互通。

2.3 预测交通量

根据项目“工可”资料，拟建公路未来交通量分析预测结果见表 2.3-1，车型比例构成预测见表 2.3-2。根据工可现状调查昼间 16 小时（6:00～22:00）和夜间 8 小时（22:00~6:00）车流量比，确定本项目车流量昼夜比为 9:1。

表 2.3-1　交通量预测结果表　单位：PCU/d

路段名称	近期	中期	远期
	2030 年	2036 年	2044 年
清溪枢纽互通~百胜互通	11128	18429	26594
百胜互通~百胜枢纽互通	15739	26179	37839
百胜枢纽互通~涪陵北互通	15930	26379	38064
涪陵北互通~明家湾枢纽互通	13940	23087	33315
清溪枢纽互通 A 匝道	2933	5638	9244
清溪枢纽互通 C 匝道	3175	5794	9286
清溪枢纽互通 D 匝道	1521	2367	3496
百胜互通连接线	2397	3311	4529
百胜枢纽互通 A 匝道	828	1438	2251
百胜枢纽互通 B 匝道	829	1442	2260
涪陵北互通 A 匝道	624	906	1282
涪陵北互通 B 匝道	1464	2366	3568
涪陵北互通 C 匝道	624	906	1282
涪陵北互通 D 匝道	1464	2366	3568
涪陵北互通连接线	4175	6543	9700
明家湾枢纽互通 B 匝道	953	1357	1897
明家湾枢纽互通 H 匝道	953	1357	1897

表 2.3-2　车型比例构成预测

车型比例	小型车	中型车	大型车	合计
2030 年	68.30%	16.50%	15.20%	100.00%
2036 年	69.10%	15.20%	15.70%	100.00%
2044 年	70.70%	12.40%	16.90%	100.00%

注：以自然数计。

2.4 主要技术标准及工程规模

2.4.1 主要技术标准

项目工程推荐方案主要技术标准见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 本项目主要技术标准表

项目	单位	标准规范技术指标	采用指标
公路等级	/	双向四车道高速公路（K0+000-K5+200 按六车道标准设计）	
设计速度	km/h	100	
路基宽度	m	26.0（K0+000-K5+200 为 33.5m）	
行车道宽度	m	2×2×3.75/3×3×3.75	
硬路肩	m	2×3.00	
土路肩	m	2×0.75	
中间带宽度	m	3.5	
平曲线一般最小半径	m	700	900
最大纵坡	%	4	3.8/3
车辆荷载等级	/	公路-I 级	
桥梁宽度	m	2×12.6/2×16.35	
设计洪水频率		特大桥 1/300，大中桥、涵洞、路基 1/100	
隧道单洞限宽/限高	m	10.75/5.0	

涪陵北互通连接线全长 0.422km，为三级公路，系新建公路工程，路基宽度为 16m；百胜互通连接线全长 2.071km，为三级公路，系新建公路工程，路基宽度为 8.5m。

2.4.2 主要工程规模

全线里程 30.584km，全线桥隧比 42.23%。桥梁 9369.4m/18 座；隧道 3547.5m/2 座。

全线设置互通立交 5 座、服务区 1 处（涪陵北服务区），养护工区 1 处，管理中心（含交警站）1 处、隧道救援所 1 处，收费站 2 处。

表 2.4.2-1 拟建公路项目组成及主要工程量一览表

工程类型	序号	指标名称		单位	工程数量	备注
主体工程	一、路线					
	1	主线长度		km	30.584	高速公路
	2	连接线长度		km	2.493	三级公路
	二、路基路面					
	3	路基土石方	挖方	万 m^3	885.05	永久弃方运至弃渣场，剥离表土运至表土堆放场。
			填方	万 m^3	212.82	
			借方	万 m^3	/	
			弃方	万 m^3	642.23	
	4	路基防护、排水工程		万 m^3	17.876	
	三、桥梁工程					
	5	特大桥		m/座	4033.6/3	
	6	大桥		m/座	5064.3/12	
	7	中桥		m/座	271.5/3	

工程类型	序号	指标名称		单位	工程数量	备注
	8	涵洞		道	32	
	9	通道		道	25	
	10	天桥		座	5	
	四、隧道工程					
	11	长隧道		m/座	2785/1	
	12	中隧道		m/座	762.5/1	
配套工程	五、交叉工程					
	13	互通式立交	一般互通	座	2	
			枢纽互通	座	3	
	六、附属设施					
	14	服务区		处	1	
	15	匝道收费站		处	2	含员工食堂
	16	养护工区		处	1	与百胜收费站合建
	17	管理分中心、隧道管理所		处	1	合建、含交警站
	18	隧道变电所		处	2	
辅助工程						
	19	弃渣场		hm^2/处	50.79/11	仅统计新增临时占地
	20	取土场		hm^2/处	/	
	21	施工生产生活区		hm^2/处	4.40/22	仅统计新增临时占地
	22	施工便道		hm^2/km	22.34/49.6	
	23	表土堆放场		hm^2/处	/	仅统计新增临时占地
公用工程	八、公用工程					
	24	供水		—	城镇及沿线村庄供水	
	25	供电		—	城镇供电	
环保工程	九、环保工程					
	26	生态恢复	弃渣场	hm^2/处	50.79/11	新增临时占地
	27		施工生产生活区	hm^2/处	4.40/22	
	28		施工便道	hm^2/km	22.34/49.6	
	29		表土堆放场	hm^2	/	/
	30	污水处理		套	5	/
	31	降噪设计	声屏障	m	11580	估列
			隔声窗	m^2	/	
	32	风险防范	应急事故池	座	4	
	33		径流收集管	km		
	34		PVC 排水管	m		
	35	废气防治	厨房油烟净化装置	套	4	沿线服务设施处
其他	十、征地拆迁					
	36	占地	永久占地	hm^2	210.12	仅统计新增占地
	37		临时占地	hm^2	77.53	

工程类型	序号	指标名称		单位	工程数量	备注
	38		总占地	hm^2	287.65	
	39	拆迁建筑物		m^2	92462	
	十一、工程投资					
	40	工程投资		亿元	75.25	

2.5 主要工程

2.5.1 路基路面工程

项目采用高速公路技术标准，设计速度 100km/h，其中涪陵长江公铁大桥与渝宜高铁合建，按双向六车道预留，K0+000-K5+200 按六车道标准设计，路基宽度 33.5m。其余路段双向四车道，路基宽度 26m。路基断面型式详见路基标准断面图（图 2.5.2-1，图 2.5.2-2 和图 2.5.2-3）。

（1）路基边坡

①当路堤填筑高度＜8m 时，边坡坡度采用 1：1.5；当填筑高度＞8m 时，则在其高度 8m 处设置不小于 2m 宽的分级平台，第一级边坡坡度采用 1：1.5，第二级边坡坡度采用 1：1.75，第三级边坡坡度采用 1：2.0。

②当路堑边坡高度小于 8.0m 时，边坡形式采用一坡到顶；当路堑边坡高度大于 8.0m 时，边坡形式采用阶梯型，每 8.0m 为一级，坡率 1：1，每级间设宽 2.0 米的边坡平台。

（2）防护工程

本项目防护类型的选取综合考虑以下几方面因素：既要进一步加大植草绿化面积、减少工体积，同时也要兼顾考虑改建后排水需要与边坡稳定，设计以经济、实用、美观大方且工方便为原则。本项目拟定防护工程材料以砼预制、现浇为主，尽量少采用浆砌片石材料。填方路基防护一般有喷播植草、菱形框格植草、拱形衬砌拱植草护坡等，为提高项目品质，对防护边坡防护结构采用预制装配施工。

①主线一般填方路段

1）填高不大于 4 米时采用喷播植草；

2）填高大于 4 米时，采用人字形装配护坡加植草；

②桥头路段

对跨越河谷、溪流的桥梁，桥头单侧 10m 范围路基采用桥头护坡防护，桥头采用 8cm 厚 C25 混凝土预制块满铺防护设计，边部设置人行踏步。

③互通路段

互通内侧匝道及主线路基边坡防护采取放缓边坡并进行植草绿化，充分体现路容、

环境、景观的整体美观与多方位协调。互通外侧匝道及主线防护同主线一般路段。

④沿河路段

受限地段考虑设置挡土墙，挡墙的型式根据具体情况比较选用，一般按填土高度控制，并综合考虑地基承载力，根据具体情况采用路肩或路堤挡土墙（重力式、衡重式），挡墙材料采用 C20 砼。

⑤护肩及护脚

对于陡坡上的半填半挖路基，当填土高度较矮时，为防止边坡伸出较远不易填筑，则采用护肩及护脚防护收缩坡脚。

（3）排水工程

①路基排水

路基设计洪水频率 1/100，路拱横坡 2%，路堑路肩两侧均设边沟，路堤坡脚汇水面均设矩形排水沟，边沟及排水沟将路面水、地表水引入天然河沟或经桥涵排出路基范围。在排水纵坡大于 25%的地段，设置急流槽连接上、下水流，以达到消能及减少冲刷的目的。路线经过农田地段或地表较潮湿的阶地地段，一般设置间距 5～8 米的横向片石盲沟加强地下排水，以降低地下水位和加快地基土固结，提高地基强度。路堑上方，汇水较大时，为防止上方水流冲刷边坡坡面，影响路堑边坡的稳定，于路堑坡口外一定距离（一般 5 米）设置截水沟，将上方汇水引至道路边沟、天然沟或引入桥梁、涵洞排出路基。在地下水较丰富的地段，设置纵、横盲沟，有效降低地下水，保证路基强度及稳定。

②路面排水

在无超高地段，路面汇水直接由路面横坡向两侧边沟、排水沟排出路基。在超高地段形成单向横坡路段，超高侧路面排水由中央分隔带排水完成。

③中央分隔带排水

本路中央分隔带排水由超高段纵向排水沟、集水井、横向排水管及出口排水设施组成。纵向排水沟设于中央分隔带内超高侧，为预制钢筋砼矩形槽。单向超高全长范围内设置纵向排水沟，将路面水汇入中央分隔带纵向排水沟，经排水沟注入集水井，然后通过横向排水管排出。

（4）路面工程

项目的路面结构方案如下：

①主线路面结构

4cm 改性细粒式沥青玛蹄脂上面层(SMA-13)

6cm 中粒式改性沥青混凝土中面层（AC-20C）

8cm 粗粒式沥青碎石下面层（AC-25C）

改性沥青同步碎石封层

20cm 水泥稳定碎石上基层

20cm 水泥稳定碎石下基层

20cm 水泥稳定碎石底基层

总厚度：78cm。

②一般互通匝道路面结构

4cm 改性细粒式沥青玛蹄脂上面层(SMA-13)

6cm 中粒式改性沥青混凝土中面层（AC-20C）

改性沥青同步碎石封层

20cm 水泥稳定碎石上基层

20cm 水泥稳定碎石下基层

20cm 水泥稳定碎石底基层

总厚度：70cm

③收费站

收费站广场采用水泥混凝土路面，路面结构如下：

28cm 水泥混凝土面层

20cm 水泥稳定碎石基层

20cm 水泥稳定碎石底基层

总厚度：68cm

④桥面铺装结构

桥面新建铺装结构：

4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13

6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C

改性沥青同步碎石封层

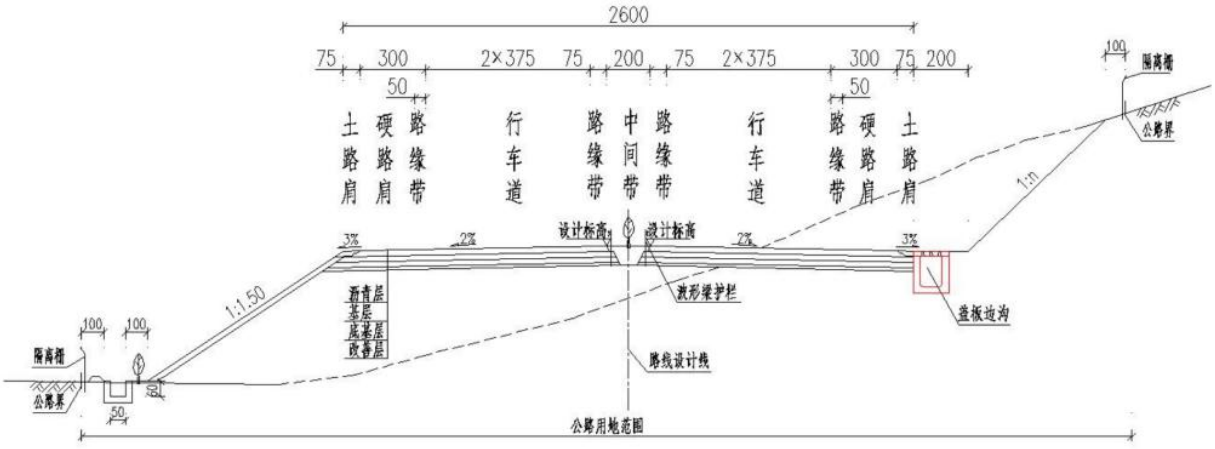
总厚度：10cm

⑤隧道路面结构

隧道路面结构：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C+SBS 改性沥青同步碎石封层

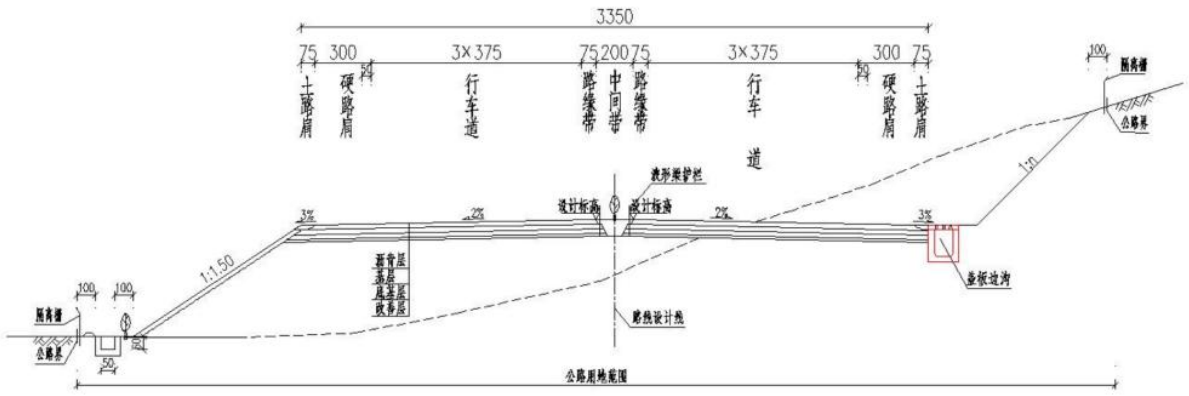
整体式路基标准横断面图

（100km/h、26m）

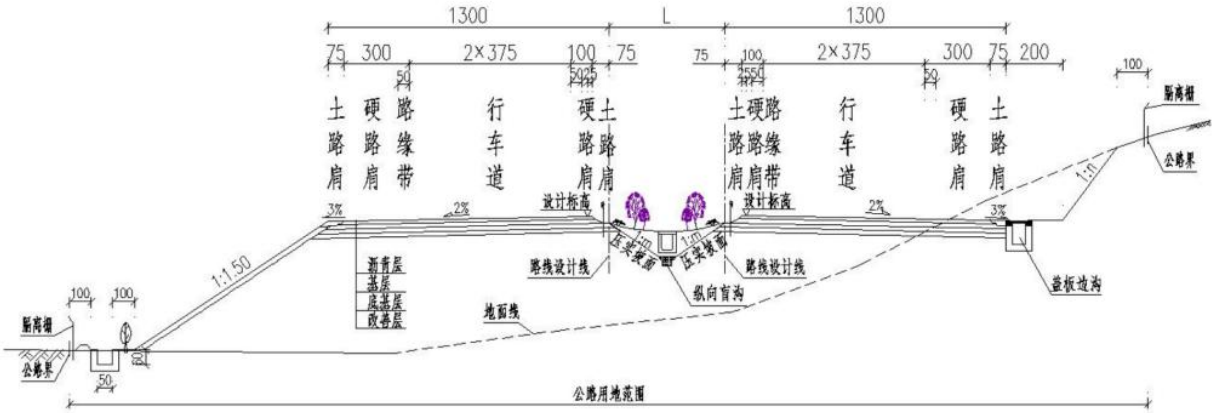


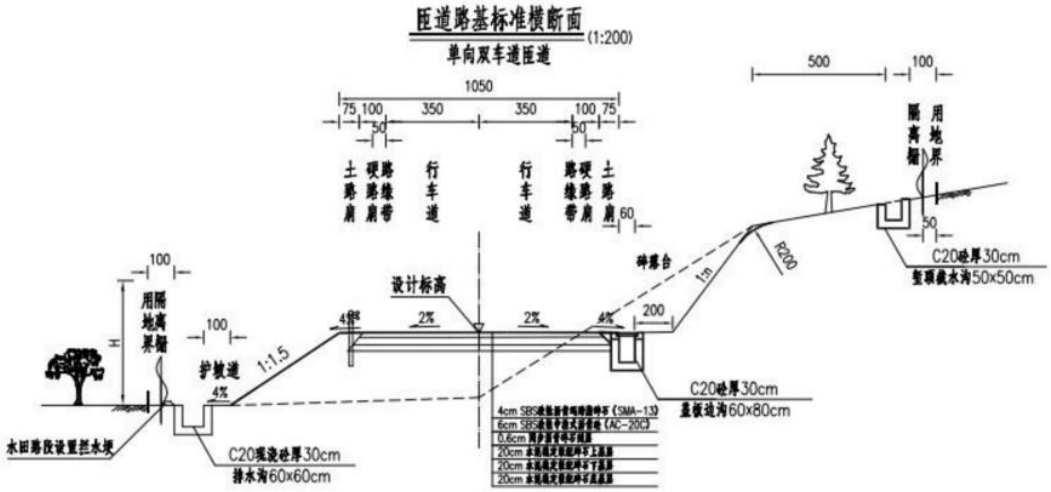
整体式路基标准横断面图

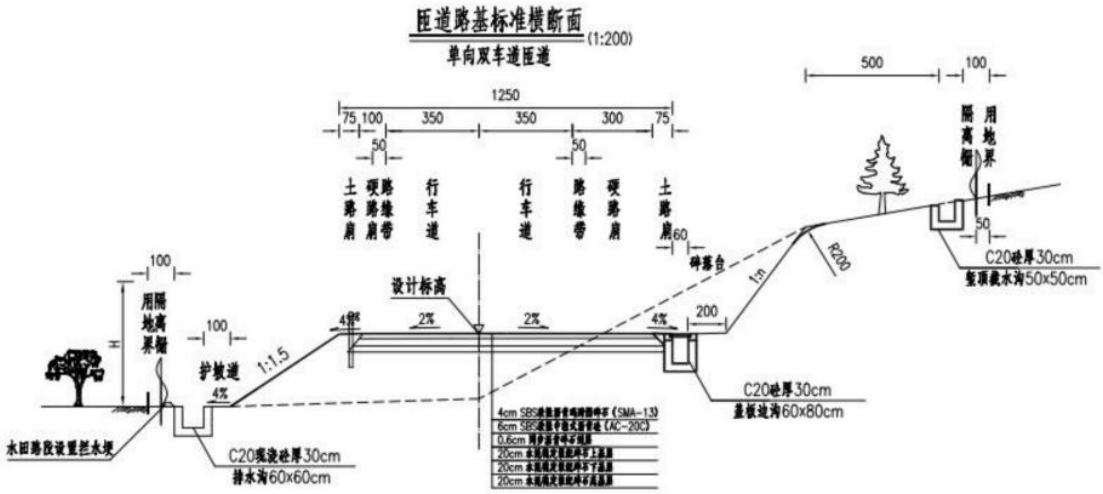
（100km/h、33.5m）

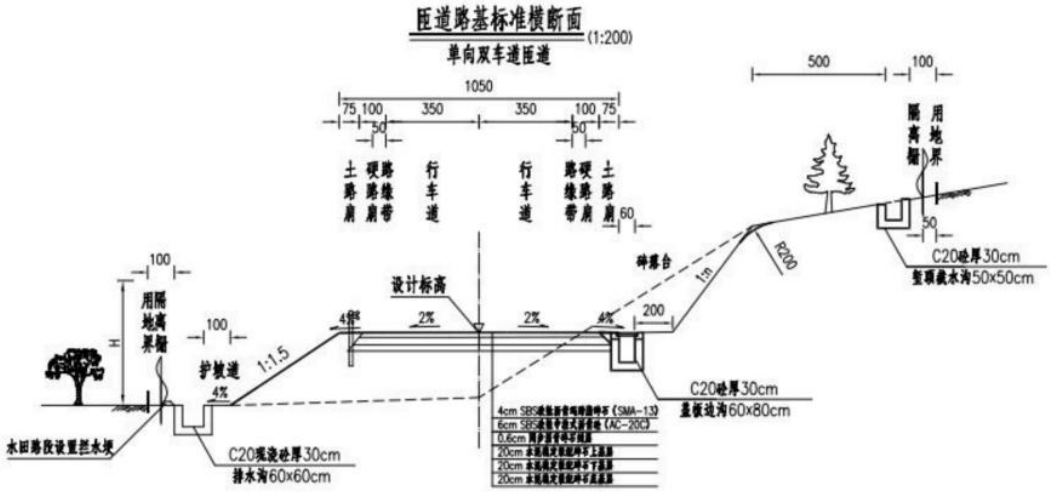


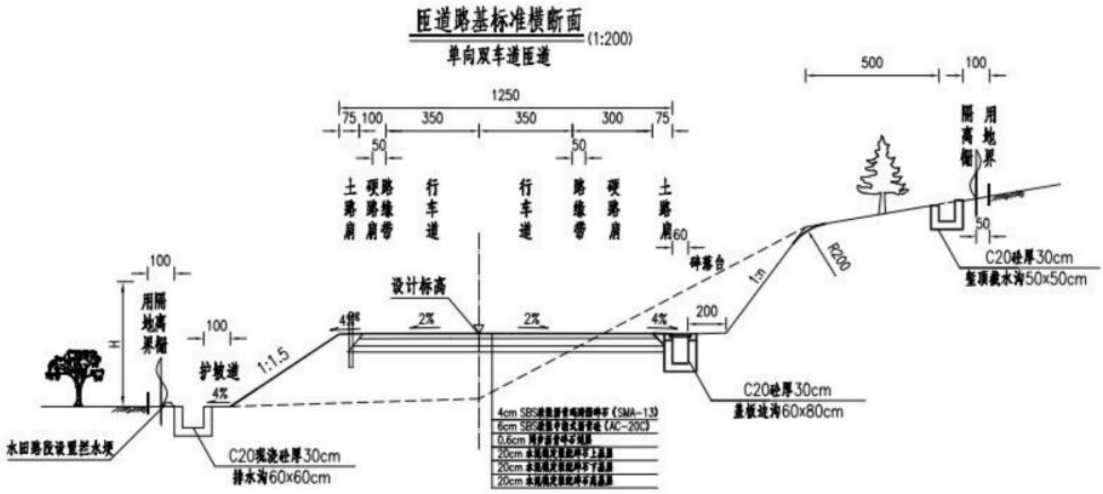
分离式路基标准横断面




匝道路基标准横断面
(1:200)
单向双车道匝道
1050
75 100 350 350 100 75
50 50
土路肩
硬路肩带
行车道
行车道
硬路肩带
土路肩
60
500
100
用地界
隔离栅
50
C20砼厚30cm
整项截水沟50×50cm
种植台
1m
R200
设计标高
2%
2%
4%
200
100
用隔离栅
H
100
护坡道
4%
1:1.5
C20砼厚30cm
盖板边沟60×80cm
水田路段设置拦水坝
C20现浇砼厚30cm
排水沟60×60cm
4cm SBS改性沥青玛蹄脂碎石(SMA-13)
6cm SBS改性中粒式沥青砼(AC-20C)
0.6cm 同步沥青碎石封层
20cm 水稳级配碎石下基层
20cm 水稳级配碎石下底基层
20cm 水稳级配碎石下底基层


匝道路基标准横断面
(1:200)
单向双车道匝道
1250
75 100 350 350 300 75
50 50
土路肩
硬路肩带
行车道
行车道
路缘带
硬路肩
土路肩
60
500
100
用地界
隔离栅
50
C20砼厚30cm
整项截水沟50×50cm
种植台
1m
R200
设计标高
2%
2%
4%
200
100
用隔离栅
H
100
护坡道
4%
1:1.5
C20砼厚30cm
盖板边沟60×80cm
水田路段设置拦水坝
C20现浇砼厚30cm
排水沟60×60cm
4cm SBS改性沥青玛蹄脂碎石(SMA-13)
6cm SBS改性中粒式沥青砼(AC-20C)
0.6cm 同步沥青碎石封层
20cm 水稳级配碎石下基层
20cm 水稳级配碎石下底基层
20cm 水稳级配碎石下底基层


匝道路基标准横断面
(1:200)
单向双车道匝道
1050
75 100 350 350 100 75
50 50
土路肩
硬路肩带
行车道
行车道
路缘带
硬路肩
土路肩
60
500
100
用地界
隔离栅
50
C20砼厚30cm
整项截水沟50×50cm
碎落台
1m
R200
设计标高
2%
2%
4%
200
100
用隔离栅
H
100
护坡道
4%
1:1.5
4%
C20砼厚30cm
盖板边沟60×80cm
4cm SBS改性沥青玛蹄脂碎石(SMA-13)
6cm SBS改性中粒式沥青砼(AC-20C)
0.6cm 同步沥青碎石封层
20cm 水稳级配碎石下基层
20cm 水稳级配碎石下底基层
20cm 水稳级配碎石下底基层
水田路段设置拦水坝
C20现浇砼厚30cm
排水沟60×60cm


匝道路基标准横断面
(1:200)
单向双车道匝道
1250
75 100 350 350 300 75
50 50
土路肩
硬路肩带
行车道
行车道
路缘带
硬路肩
土路肩
60
500
100
用地界
隔离栅
50
C20砼厚30cm
整项截水沟50×50cm
碎落台
1m
R200
设计标高
2%
2%
4%
200
100
用隔离栅
H
100
护坡道
4%
1:1.5
4%
C20砼厚30cm
盖板边沟60×80cm
4cm SBS改性沥青玛蹄脂碎石(SMA-13)
6cm SBS改性中粒式沥青砼(AC-20C)
0.6cm 同步沥青碎石封层
20cm 水稳级配碎石下基层
20cm 水稳级配碎石下底基层
20cm 水稳级配碎石下底基层
水田路段设置拦水坝
C20现浇砼厚30cm
排水沟60×60cm

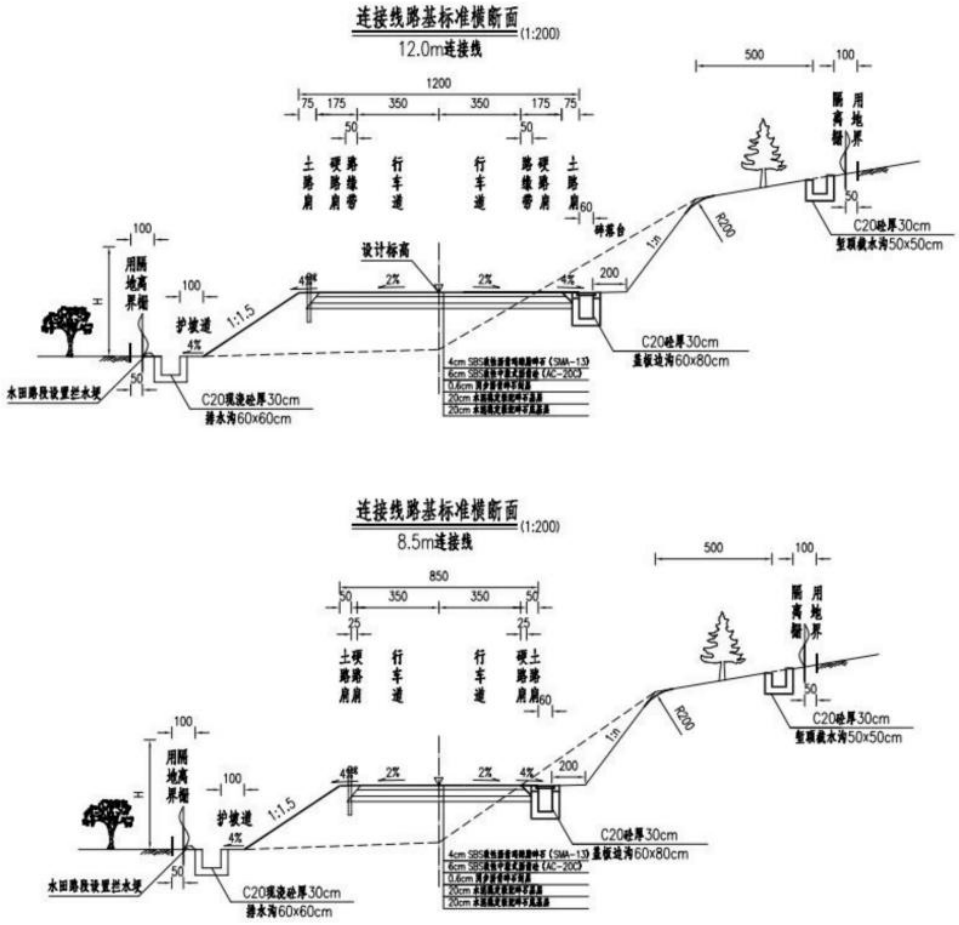


图 2.5.1-1　路基标准横断面示意图

2.5.2 工程占地及拆迁

（1）工程占地

根据项目水保报告和设计文件，工程总占地面积 287.65hm^2，其中永久占地 210.12hm^2，包括路基工程、隧道工程、桥梁工程、互通立交、沿线设施、改移工程等区域占地；临时占地 77.53hm^2（新增），主要为弃渣场、施工便道、施工生产生活区等。工程占地情况详见表 2.5.2-1。

（2）拆迁

根据设计文件，本项目推荐方案拆迁建筑物 92462m^2；涉及拆迁各类电力、电讯线 188.51km。涉及的房屋建筑垃圾，砖块在建房时可以利用，其他的垃圾运到邻近的建筑垃圾消纳场。拆迁安置和专项设施改建工作由地方政府负责，采用货币补偿。

表 2.5.2-1　工程占地统计表　单位：hm^2

占地类型	行政区属	耕地		园地	林地			水域及水利设施用地						村庄	建制镇	交通用地		其他土地		合计
		水田	旱地		乔木林地	灌木林地	竹林地	坑塘水面	河流水面	沟渠	水库水面	内陆滩涂	水工环建筑用地			公路	农村道路	田坎	裸岩石砾地	
永久占地	清溪镇		1.02			1.56								2.24		5.66	0.24	9.46		20.18
	江北街道	15.35	15.58			0.73	0.41	1.44			0.31	0.05	0.04	2		2.93	0.61	7.71		47.16
	李渡街道	19.13	26.75	4.89	8.78	11.24	0.3	3.41	0.11	0.11				7.08	1.03	0.79	1.32			84.94
	百胜镇	11.52	10.31		13.7	11.45		0.74	0.08	0.12				5.15		0.28	0.62	0.45	0.13	54.55
	马鞍街道		2.24			0.16								0.38		0.09	0.29	0.13		3.29
	小计①	46.00	55.90	4.89	22.48	25.14	0.71	5.59	0.19	0.23	0.31	0.05	0.04	16.85	1.03	9.75	3.08	17.75	0.13	210.12
临时占地	弃渣场		3.57	0.43	34.67	10.44	0.49		0.09					0.17			0.01	0.92		50.79
	施工生产生活区	0.60	1.53	0.29	0.60	0.73								0.26				0.39		4.40
	施工便道		14.96			5.84											1.54			22.34
	小计②	0.60	20.06	0.72	35.27	17.01	0.49		0.09					0.43			1.55	1.31		77.53
项目占地	合计①+②	46.60	75.96	5.61	57.75	42.15	1.20	5.59	0.28	0.23	0.31	0.05	0.04	17.28	1.03	9.75	4.63	19.06	0.13	287.65

2.5.3 桥梁工程

推荐线全线特大、大、中桥桥梁 9369.4m/18 座（含涪陵长江公铁大桥、互通主线桥），占路线总长 30.1%。全线天桥 5 座，涵洞 13 道、通道 25（含互通主线涵洞、通道）。根据沿线地形、地质情况，全线一般桥梁结构形式主要采用 30、40m 预应力混凝土连续 T 形梁结构。

拟建公路桥梁设置情况见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1　主线桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河名或桥名	桥面净宽(幅-净 m)	孔数及孔径(孔-m)	左幅桥梁全长(m)	右幅桥梁全长(m)	结构类型			备注
							上部结构	下部结构		
								墩及基础	台及基础	
1	IK1+726	涪陵长江公铁大桥	1×11.5	50+60+70+108+736+104+4x46		1347.6	预应力砼 T 梁、斜拉桥	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越长江铁路建设单位修建
	IZK1+726		1×11.5	50+60+70+108+736+104+4x46	1347.6		预应力砼 T 梁、斜拉桥	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
2	IK3+351	四角头水库大桥	1×15.25	12*30+3*40+5*30		637.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越四角头水库有涉水桥墩
	IZK3+084		1×15.25	7×30	217.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
	IZK3+526		1×15.25	7*30+3*40+3*30	427.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
3	IK4+210	李寺村大桥	1×15.25	6×30	187.0	187.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
4	IK6+748	何家庙中桥	1×15.25	3×30	97.0	97.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
5	IK8+587	百胜中桥	2×11.5	3×30	104.0	106.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	百胜互通
6	IK8+851	百胜大桥	2×11.5	1×40	47.0	47.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	百胜互通
7	IK10+170	齐曲村 1 号大桥	2×11.5	12×30	373.0	373.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	百胜枢纽白甲村大桥跨越杨柳溪
8	IK10+861	齐曲村 2 号大桥	2×11.5	2×30+13×40+1×75+10×30	969.0	971.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
9	IK12+121	白甲村右幅大桥	2×11.5	7×30		222.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
	IK12+091	白甲村左幅大桥	2×11.5	7×30	222.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
10	K12+688	皮石崖大桥	2×11.5	9×30+（65+120+65）+8×40	847.0	847.0	预应力砼 T 梁/刚构	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越来龙河
11	HK14+102	大冲湾大桥	1×11.5	10×30		307.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
	HZK14+095		1×11.5	10×30	307.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
12	HK15+218	黑龙洞大桥	1×11.5	11×30		337.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越来龙河支流
	HZK15+199		1×11.5	12×30	367.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
13	HK18+942	斜阳溪特大桥	1×11.5	17×30+4×40+(106+200+200+106)+2×40+6×30		1549.0	预应力砼 T 梁/刚构	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越斜阳溪
	HZK18+977		1×11.5	17×30+4×40+(106+200+200+106)+2×40+6×30	1549.0		预应力砼 T 梁/刚构	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
14	HK20+075	桂花村大桥	1×11.5	7×30		219.5	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	U 台、桩柱台、桩基础	跨越水塘
	HZK20+111		1×11.5	6×30	192.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	U 台、桩柱台、桩基础	
15	HK20+715	梨园村大桥	1×11.5	15×30	457.0	457.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越龙桥溪
16	HK23+610	涪陵北互通右幅主线桥	1×11.5	11×40		456.0	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越致韩溪支流
	HK23+608	涪陵北互通左幅主线桥	1×11.5	11×40	456.0		预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	
17	HK24+814	百花村中桥	1×11.5	2×30	69.5	69.5	预应力砼 T 梁	双柱墩、桩基础	U 台、桩柱台、桩基础	跨越致韩溪支流
18	K27+706	宝丰寺特大桥	2×11.5	14×30+2×40+（65+120+120+65）+2×40+6×30		1137.0	预应力砼 T 梁/刚构	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	跨越上桥河
	ZK27+706		2×11.5	14×30+2×40+（65+120+120+65）+2×40+6×30	1137.0		预应力砼 T 梁/刚构	双柱墩、桩基础	桩柱台、桩基础	

2.5.4 隧道工程

项目推荐方案共设置隧道 3547.5m/2 座，均为分离式隧道，其中黄家岩隧道为中隧道，左洞长 738m，右洞长 787m；岚马隧道为长隧道，左洞长 2800m，右洞长 2770m。本项目隧道施工以系列机械化施工设计，隧道出渣采用无轨运输方式，长隧道按进、出口双向掘进，中隧道采取单向掘进或双向掘进。拟建公路隧道具体设置情况见表 2.5.4-1。

表 2.5.4-1 拟建公路隧道一览表

序号	隧道名称	布置型式	起迄桩号	长度（m）	通风方式
1	黄家岩隧道	分离式	HZK14+267~HZK15+005	738	机械通风
			HK14+263~HK15+050	787	
2	岚马隧道	分离式	HZK15+395~HZK18+195	2800	机械通风
			HK15+390~HK18+160	2770	

2.5.5 交叉工程

本项目推荐线设置 5 处互通式立交，分别为清溪枢纽互通、百胜互通、百胜枢纽互通、涪陵北互通和明家湾枢纽互通。互通中心间距最小为 2.528km，最大间距 12.302km，平均间距 7.445km。具体设置情况见表 2.5.5-1。

表 2.5.5-1 互通式立交一览表

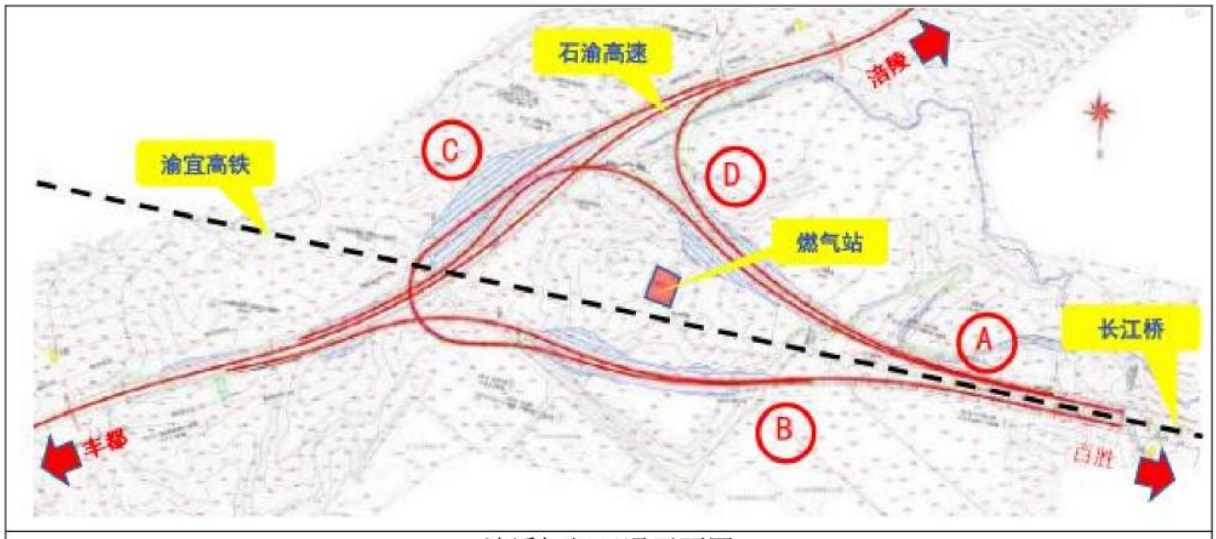
序号	名称	桩号	互通型式	间距（km）	交叉道路/等级
1	清溪枢纽互通	IK0+000	T 型		石渝高速公路
2	百胜互通	IK8+585	A 型单喇叭	8.586	X177 县道/二级公路
3	百胜枢纽互通	IK11+114	T 型	2.528	沿江北高速公路（规划）
4	涪陵北互通	H23+415	A 型单喇叭	12.302	X183 县道/二级公路
5	明家湾枢纽互通	K29+780	单环+半定向	6.365	长涪高速公路

（1）清溪枢纽互通

本项目采用用 T 形方案。交叉桩号：AK1+166.975=SYK27+915.966，A、C 匝道上跨被交路。互通范围内被交路设计速度 80km/h，最小平曲线半径 800 米，最大纵坡 4.5%；匝道设计速度 60/40km/h，最小平曲线半径 100 米，最大纵坡 4.5%。**主流匝道(丰都←→百胜)A、B 设计速度 60km/h，路基宽度 12.75m（单向双车道），C、D 匝道设计速度 40km/h，路基宽度 10.5m（单向双车道）**。对于主匝道上连接部的形式考虑如下：由于 A 匝道与主线顺接，在 A、D 匝道分流前运行速度较高，为保证 A、D 匝道分流连接部路段的行驶安全，采用主线分流形式，即分岔前的路幅至增加一条车道的渐变段渐变率不大于 1:40。对于 B、C 匝道合流连接部，由于合流路段主匝道 B 平面指标已过渡到较高路段且位于下坡路段，运行速度容易超过设计速度，为保证合流过程的安全性，也才

用主线合流的形式，即合流前的路幅至减少一条车道的渐变段渐变率不大于 1:80。根据预测交通量 A、B 匝道在石渝高速上采用双出入口变速车道，减速车道采用直接式，不小于 170m，辅助车道不小于 200m，渐变段不小于 70m。加速车道采用直接式，不小于 310m，辅助车道不小于 300m，渐变段不小于 150m。C、D 匝道在石渝高速上采用单出入口变速车道，减速车道采用直接式，不小于 110m，渐变段不小于 80m。加速车道采用平行式，不小于 180m，渐变段不小于 70m。

本方案石渝高速右侧与丰都方向南沱互通净距 1004.056m，左侧净距 1033.003m。



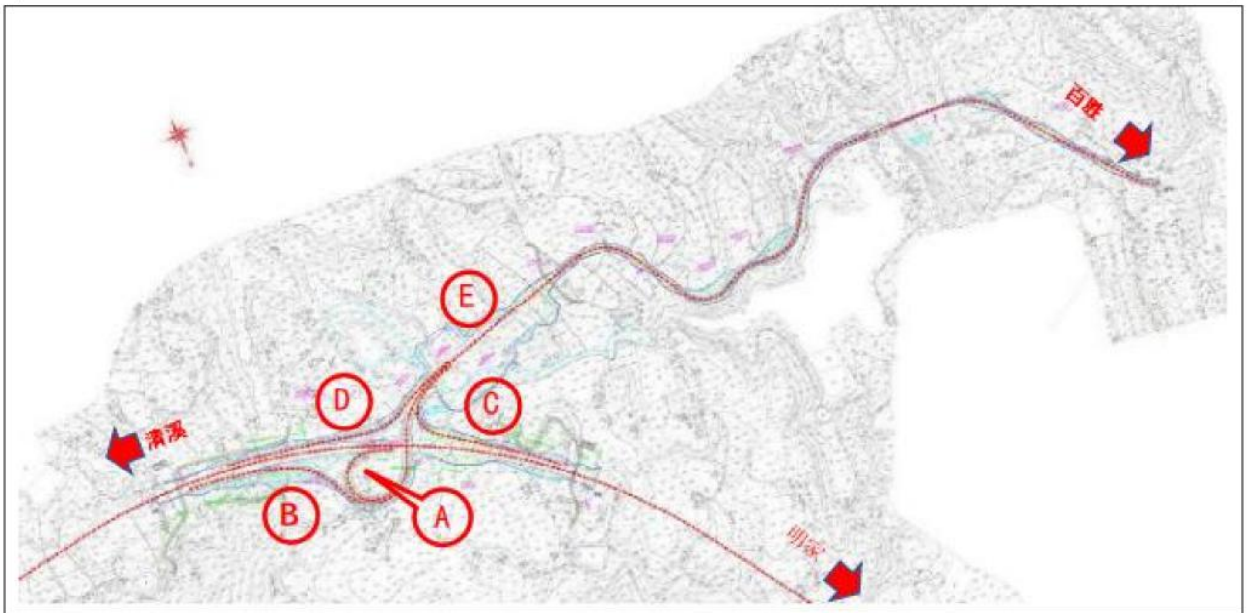
清溪枢纽互通平面图

（2）百胜互通方案

本互通内主线呈东北西南走向，交叉中心周边居民区密集，高压铁塔分布其中，在交通量分布的基础上为最大程度减少拆迁在合适的位置设置 A 型单喇。交叉桩号 K8+585.698=EK0+129.42，E 匝道下穿主线。

互通范围内主线设计速度 100km/h，最小平曲线半径 1500 米，最大纵坡 2%。

匝道设计速度均为 40km/h，E 匝道车道宽 18 米；A、C、D 匝道为单向单车道，匝道宽 9m；B 匝道为单向双车道，匝道宽 10.5m。匝道平曲线最小半径为 60 米，最大纵坡为 3.75%。



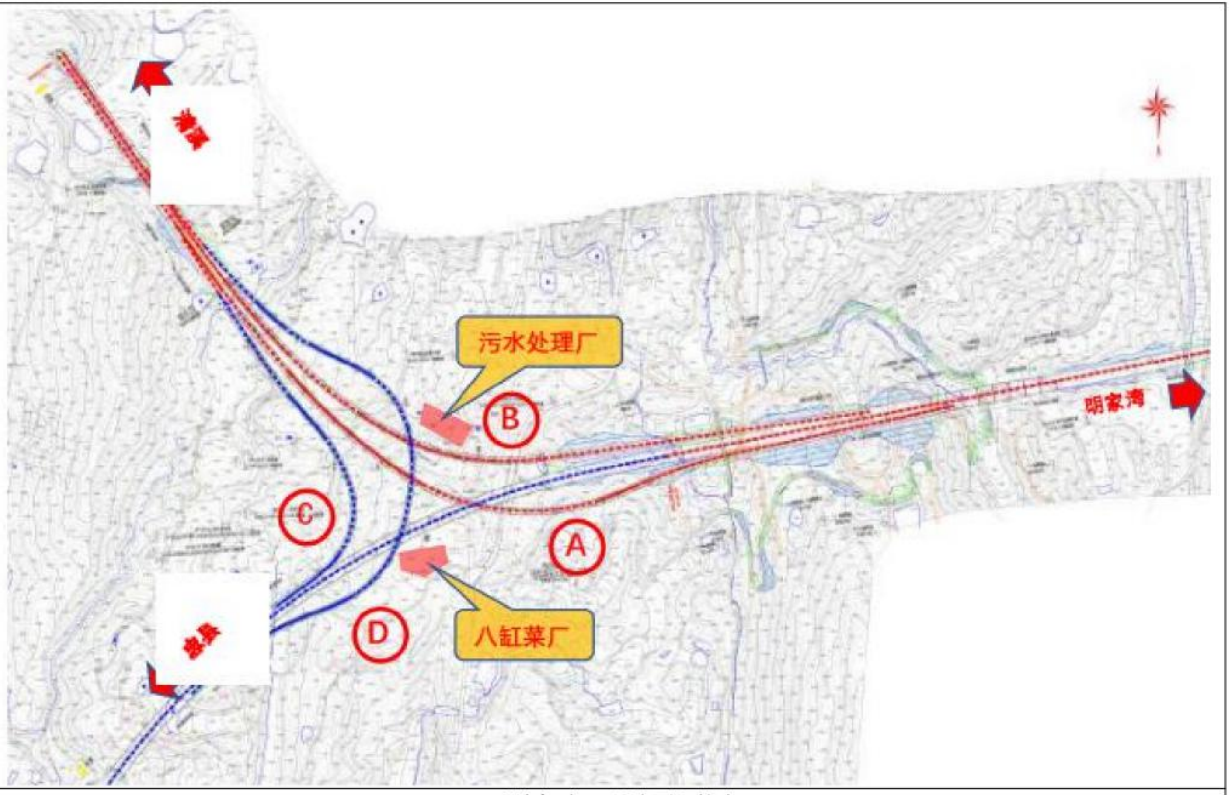
百胜互通式立交平面图

（3）百胜枢纽互通

百胜枢纽互通位于百胜镇北侧齐曲村附近，实现本项目与沿江北高速公路（九射规划）进行交通转换。交叉处主线桩号 AK1+188.272=N1K1+796.86，匝道上跨沿江北高速主线。采用常规 T 形，互通符合主流方向，平纵面指标较高，能快速实现交通转换。

A、B 匝道作为主线延续段考虑，设计速度 80km/h，路基宽度 13m 过渡为 12.75m；C、D 匝道设计速度 60km/h，路基宽度 10.5m（单向单车道）。本项目 A 匝道采用双车道入口、B 匝道采用双车道出口，C、D 匝道采用单进单出变双车道的型式。

立交范围内主线设计速度 100km/h，最小平曲线半径 1500 米，最大纵坡 2.7%；匝道设计速度 80/60km/h，最小平曲线半径 180 米，最大纵坡 3.85%。



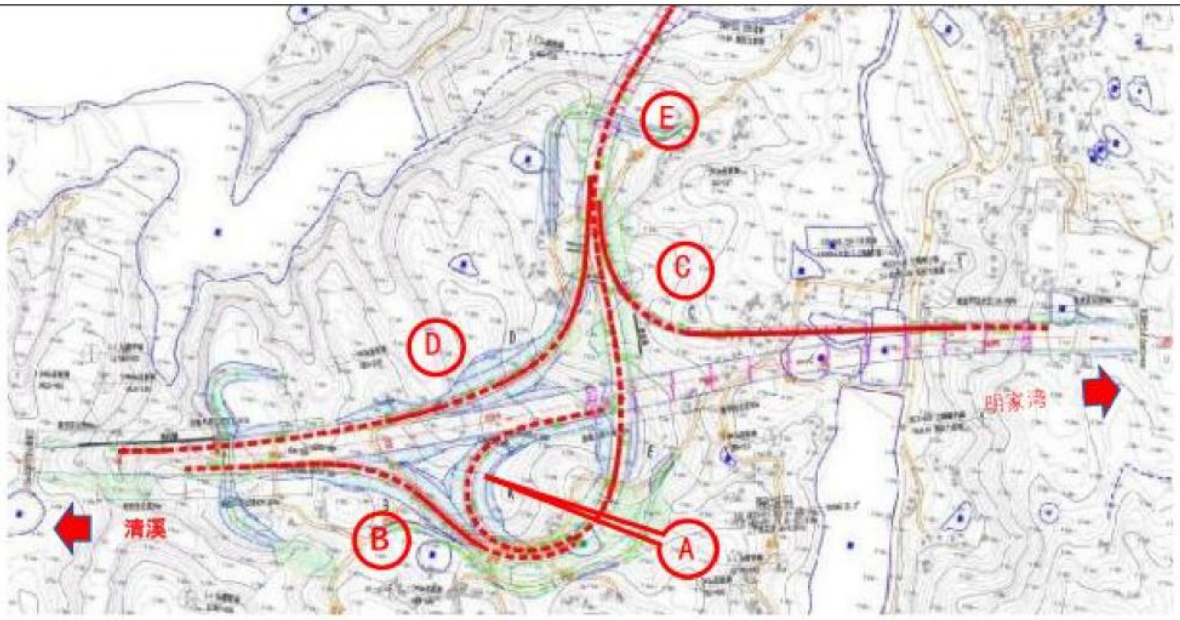
百胜枢纽互通平面图

（4）涪陵北互通

本互通位于致韩社区北侧梨园村附近，设置连接线与 X183、村道 CK36 平面交叉，交叉桩号为 HK23+415.513==EK0+162.172。E 匝道下穿主线。

互通范围内主线设计速度 100km/h，最小平曲线半径 1500 米，最大纵坡 0.9%。

匝道设计速度均为 40km/h，E 匝道车道宽 18 米；A、C、D 匝道为单向单车道，匝道宽 9m；B 匝道为单向双车道，匝道宽 10.5m。匝道平曲线最小半径为 60 米，最大纵坡 3.9%。



涪陵北互通式立交平面图

（5）明家湾枢纽互通

明家湾枢纽互通位于李渡街道明家湾村南侧，实现本项目与长涪高速进行交通转换。交叉处主线桩号 K29+780.228 = CFK17+429.207，匝道上跨沿长涪高速。本互通区域范围地形呈“北高南低”的形态，地形较平坦、民房密集、本项目主线下穿渝万高铁主线桥梁。

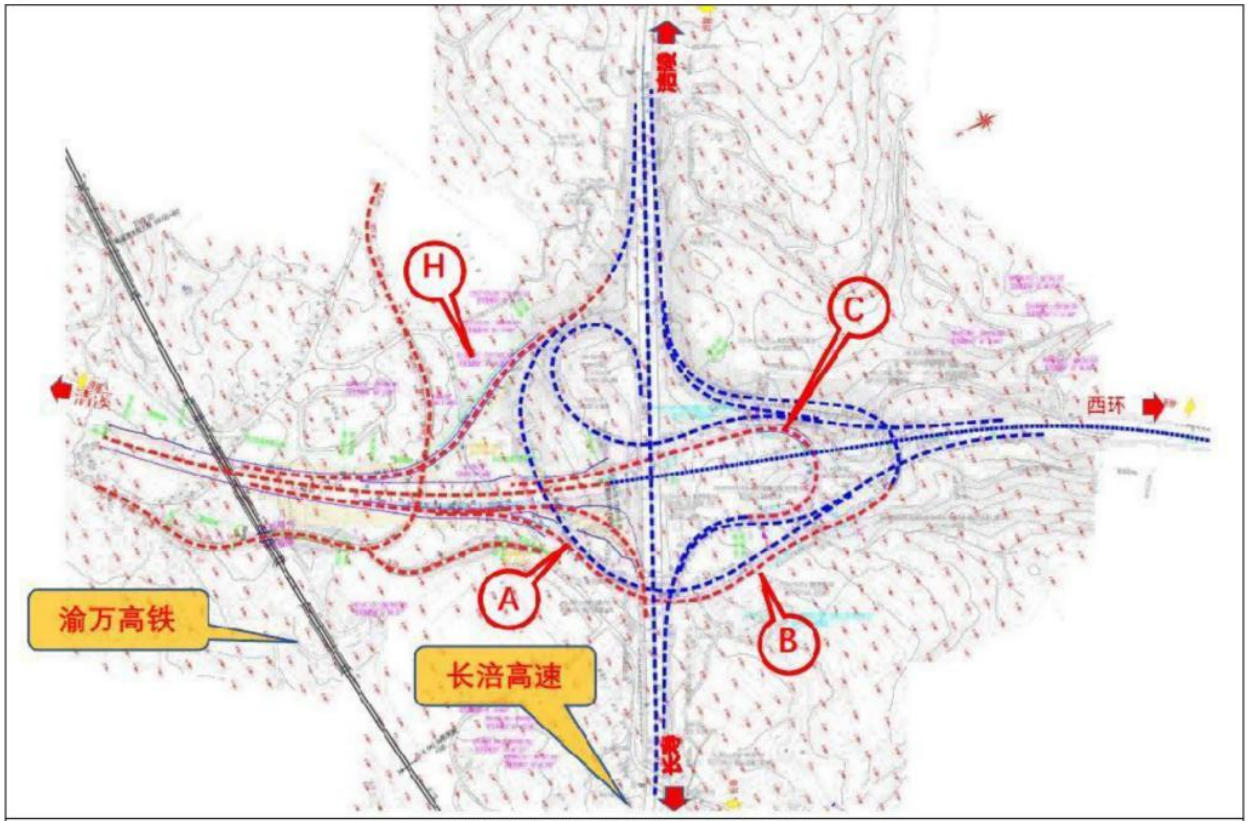
本互通共同属于涪陵西环高速和本项目，采用“一次设计，分期实施”的方式。涪陵西环项目先于本项目推进，进行了整个互通总体方案的设计，即采用对角双环的半苜蓿型，该形式与交通量本部相匹配,

明家湾枢纽互通采用单环+半定向形式，纳入本项目的匝道有 A 匝道 458.953m、B 匝道（BK0+096.92～BK0+719.200）622.28m、C 匝道（CK0+355.426～CK0+835.209）479.783m、H 匝道 363.933m。

A 匝道设计速度 60km/h，路基宽度 9m；B 匝道设计速度 40km/h，路基宽度 10.5m；C 匝道设计速度 40km/h，路基宽度 9m。H 匝道设计速度 40km/h，路基宽度 9m。本项目匝道连接部均采用单车道出（入）口。

立交范围内主线设计速度 100km/h，最小平曲线半径 1500 米，最大纵坡 2.6%；匝道设计速度 40/60km/h，最小平曲线半径 60 米，最大纵坡 4.50%。

该互通纳入本项目的桥梁含主线桥共 0 座，匝道桥 3 座。



明家湾枢纽互通式立交平面图

2.5.6 改移工程

改移工程包括改移地方道路和改移沟渠。改移的目的是为了调整地方道路、已有沟渠、河道与本项目的位置关系。本项目共计改移道路 22.78km，改移沟渠 2.106km。

本项目改移工程数量详见表 2.5.6-1 和表 2.5.6-2。

表 2.5.6-1 改移地方道路一览表

序号	中心桩号或起讫桩号	工程名称	路面宽度	长度	土石方工程	
					挖方	填方
			(m)	(m)	(m^3)	(m^3)
1	IK2+900	右侧改路（GL3）	3.5	521.282	650	203
2	IZK3+150	桥下改路（GL45）	4.0	340.367	913	330
3	IZK3+350	桥下改路（GL46）	3.5	126.549	67	42
4	IK2+800	桥下改路（GL47）	4.0	153.868	28	270
5	IK2+230	桥下改路（GL48）	3.5	116.437	38	135
6	IZK4+170	桥下改路（GL4）	3.5	187.366	359	3594
7	IZK4+355	通道改路（GL5）	3.5	711.968	10239	636
8	IZK4+080	天桥改路（GL6）	4.5	630.958	17269	573
9	IZK4+400	左侧改路（GL7）	4.5	106.862	337	157
10	IK4+405	右侧改路（GL8）	3.5	550.186	267	1848
11	IK4+743	通道改路（GL9）	4.0	390.571	6249	1842
12	IZK4+832	通道改路（GL10）	4.5	659.599	12673	372

序号	中心桩号或起讫桩号	工程名称	路面宽度	长度	土石方工程	
					挖方	填方
			(m)	(m)	(m^3)	(m^3)
13	IK5+845	通道改路（GL11）	4.0	712.091	5855	2445
14	IK6+515	天桥改路（GL39）	4.5	943.864	3897	10296
15	IK6+780	桥下改路（GL12）	4.5	545.227	746	704
16	IK7+350	右侧改路（GL16）	5.5	167.315	584	453
17	IK7+455	通道改路（GL15）	3.5	1164.188	6205	1483
18	IK7+845	通道改路（GL17）	4.5	855.371	6465	1306
19	IK9+300	通道改路（GL19）	3.5	675.576	1467	733
20	IK9+703	天桥改路（GL20）	4.5	349.297	480	240
21	IK12+483	天桥改路（GL44）	3.5	455.598	1288	1776
22	K12+232.5	天桥改路（GL21）	3.5	1993.873	44668	24551
23	K12+000	左侧改路（GL22）	5.5	455.598	13695	6508
24	HK19+913	桥下改路(KGL11）	2.5	446.906	165	363
25	HK20+160	桥下改路（HKGL2）	4.0	115.322	252	49
26	HK20+520	桥下改路（HKGL4）	3.5	674.372	2924	3159
27	HK20+660	桥下改路（HKGL3）	5.0	205.348	357	172
28	HK22+100	通道改路（HKGL5）	5.0	474.628	1624	506
29	HK22+567	天桥改路（HKGL6）	5.0	409.829	2418	1615
30	HK24+060	天桥改路（HKGL7）	5.0	492.253	393	13001
31	HK25+050	通道改路（HKGL8）	5.0	1042.213	17356	1749
32	HK25+900	天桥改路（HKGL9）	7.0	760.702	3620	3649
33	HK26+383	通道改路（GL33）	4.0	821.119	5594	532
34	HK26+745	天桥改路（GL34）	8.0	485.919	1021	1722
35	K27+400	桥下改路（GL36）	3.5	359.102	1229	171
36	K28+957	通道改路（GL37）	4.0	679.412	10060	743
37	零星改路	零星改路	5.0	1500.000	10060	743
38	零星改路	零星改路	5.0	1500.000	10060	743
39	合计			22781.136	201572	89414

表 2.5.6-2　改移沟渠一览表

序号	中心桩号或起讫桩号	工程名称	改渠尺寸（宽×高）	长度	土石方工程	
					挖方	填方
			(m)	(m)	(m^3)	(m^3)
1	IK3+850	零星改沟	0.8*0.8	306.250	472	
2	IK5+280	零星改沟	0.8*0.8	212.500	327	
3	IK7+590	零星改渠	0.8*0.8	185.000	285	
4	IK7+920	零星改渠	0.8*0.8	230.000	354	
5	HK20+800	零星改渠	0.8*0.8	280.000	431	

序号	中心桩号或起讫桩号	工程名称	改渠尺寸（宽×高）	长度	土石方工程	
					挖方	填方
			(m)	(m)	(m^3)	(m^3)
6	HK26+350	零星改渠	0.8*0.8	262.500	404	
7	K28+703	零星改渠	0.8*0.8	217.500	335	
8	K28+703	零星改渠	0.8*0.8	217.500	335	
9	K28+950	零星改渠	0.8*0.8	195.000	300	
10	合计			2106.250	3243	

2.5.7 附属设施工程

本项目拟设置 1 处服务区，2 处收费站，1 处养护工区，1 处管理中心、交警路政用房和隧道管理所合建等，详见表 2.5.7-1。

表 2.5.7-1 拟建公路服务设施设置一览表

编号	设施名称	中心桩号	功能及人员值守	用地面积（hm^2）	备注
1	百胜收费站	百胜互通 E 匝道 EK0+390	匝道收费 3 进 3 出，41 人轮班，常驻按 30 人计	3.13	百胜收费站（0.6hm^2）和养护工区（2.53hm^2）合建
2	涪陵北收费站	涪陵北互通 E 匝道 EK0+700	匝道收费 3 进 3 出，41 人轮班，常驻按 15 人计	0.60	/
3	管理中心、交警路政用房、隧道管理所	涪陵北互通 E 匝道 EK0+900	常驻按 50 人计	2.27	合建
4	涪陵北服务区	主线 HK20+100	左右幅常驻工作人员各 30 人计	5.33	/
5	隧道变电所（黄家岩隧道、岚马隧道）	/	无人值守	0.16	0.08hm^2×2
6	隧道变电所（岚马隧道）	/	无人值守	0.08	/

2.6 临时工程

2.6.1 土石方平衡

拟建公路全线挖方 855.05 万 m^3，填方 212.82 万 m^3，弃方 642.23 万 m^3（主要为土石方、建筑垃圾、不良地质、钻渣等）。桥梁钻渣及不良地质处置已纳入主体土石方平衡中。项目各土石方工程数量平衡情况见表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1　拟建公路土石方工程数量平衡表（自然方）　单位：万 m^3

项目组成	挖方					填方	弃方					去向
	小计	土石方	建筑垃圾	不良地质	钻渣	土石方	小计	土石方	建筑垃圾	不良地质	钻渣	
路基工程	272.59	264.58	5.49	2.52		81.18	191.41	183.40	5.49	2.52		弃渣场
桥梁工程	5.42	2.71			2.71		5.42	2.71			2.71	
隧道工程	95.23	95.23					95.23	95.23				
互通立交	441.95	422.76	17.38	1.81		96.39	345.56	326.37	17.38	1.81		
沿线设施	21.77	21.77				21.77	0.0					
改移工程	11.95	11.95				7.34	4.61	4.61				
施工生产生活区	0.20	0.20				0.20						
施工便道	5.94	5.94				5.94						
合计	855.05	825.14	22.87	4.33	2.71	212.82	642.23	612.32	22.87	4.33	2.71	/

2.6.2 弃渣场、表土堆场

（1）弃渣场

根据本项目水保方案及设计资料，项目共设弃渣场 11 座，新增占地面积 50.79hm^2。项目弃渣场布设情况表 2.6.2-1。

（2）表土堆场

表土剥离的主要目的是将项目的征地范围的水田、旱地、林地、草地等占地类型内的耕植土剥离后集中堆放，待后期作为公路绿化或复耕用土。

根据项目水保，拟建项目剥离表土根据就近堆存就近利用的原则，就近堆放于临近的永久占地范围或者施工生产生活区范围，不单独设置表土堆场，不新增占地。

2.6.3 施工生产生活区

施工生产生活区包括项目部及施工营地、拌合站、预制场、施工场地等。拌合站应设置在开阔空旷的地方，同时应设置在学校、城乡居民区和有特殊要求的地区的下风向，且距离不宜小于 300m。通常，施工场地首先利用路基区占地布设、不足部分进行临时征地；施工驻地一般可租用工地附近的民房，但距离居民点较远的标段，则在施工临时用地范围内自建工棚。根据本项目水保方案和项目设计文件，拟建公路设置 22 处施工生产生活区，总占地 21.01hm^2，其中新增临时占地 4.40hm^2，具体见表 2.6.3-1。

2.6.4 施工便道

本项目属新建项目，主体工程沿线局部设置一定量的施工便道以满足施工运输需要。施工便道除利用原有道路外，还需修整原路或新建便道。经统计，拟建公路共设施工便道总长 49.6km，便道宽度为 4.5m，新增临时占地 22.34hm^2。

表 2.6.2-1　本项目弃渣场设置一览表

序号	弃渣场编号	对应主线桩号	所属乡镇	位置（m）		上路桩号	容量(万 m^3)	临时占地(hm^2)		
				路左	路右			旱地	林地	合计
1	Q2	IK0+000	清溪镇	东 2844		IK0+000	36.0		2.87	2.87
2	Q7	K13+280	百胜镇	/	838	K12+900	52.0		5.90	5.90
3	Q7a	K13+420	百胜镇	/	746	K12+900	60.3		4.42	4.42
4	Q8	K13+600	百胜镇	/	476	K13+000	191.4		7.43	7.43
5	Q9	IK11+650	百胜镇	/	2870	IK12+000	74.4	4.07		4.07
6	Q10	HK20+600	江北街道	1730	/	HK20+700	41.3		7.21	7.21
7	Q11	K12+300	江北街道	1400	/	IK12+500	54.3		1.76	1.76
8	Q14	HK14+250	江北街道	1500	/	K13+700	28.4		4.32	4.32
9	Q15	HK16+900	江北街道	3466	/	HK15+390	43.2		3.12	3.12
10	Q16	HK16+950	江北街道	4077	/	HK15+390	41.7		3.75	3.75
11	Q17	K13+000	百胜镇	/	1550	K13+000	37.8		5.94	5.94
合计							660.8	4.07	46.72	50.79

表 2.6.3-1　本项目沿线施工生产生活区设置一览表

序号	施工生产生活区	对应桩号	所属乡镇	临时占地（hm^2）				合计
				耕地	林地	果园	本项目永久占地	
1	1#混凝土拌合站	IK8+500 右侧	百胜镇				1.17	1.17
2	2#混凝土拌合站	HK21+400 右侧	江北街道				1.77	1.77
3	3#混凝土拌合站	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+960 右侧 46m	清溪镇		0.87			0.87
4	1#预制梁场	百胜互通 E 匝道 EK0+450 左右两侧	江北街道				3.87	3.87
5	2#预制梁场	HK21+400 左侧	江北街道				4.10	4.1
6	3#预制梁场	清溪枢纽互通 C 匝道 CK1+300 右侧	清溪镇	1.06			0.61	1.67
7	1#钢筋加工厂	百胜互通 E 匝道 EK0+450 左右两侧	江北街道				0.50	0.5
8	2#钢筋加工厂	HK21+400 右侧	江北街道				0.50	0.5
9	3#钢筋加工厂	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+350 右侧	清溪镇		0.50			0.5
10	水稳拌合站	涪陵北互通 E 匝道	李渡街道				0.97	0.97
11	沥青拌合站	涪陵北互通 E 匝道	李渡街道				1.67	1.67
12	隧道场建 1	HK14+260	百胜镇				0.11	0.11
13	隧道场建 2	HK14+260 左侧 113m	百胜镇		0.16			0.16
14	隧道场建 3	HK14+260 左侧 220m	百胜镇		0.27			0.27
15	隧道场建 4	HK15+400	百胜镇				0.20	0.2
16	隧道场建 5	HK15+600 右侧 286m	百胜镇		0.47			0.47
17	隧道场建 6	HK18+200	李渡街道				0.27	0.27
18	隧道场建 7	HK18+300 左侧 27.5m	李渡街道		0.10	0.30		0.4
19	1#施工营地	百胜枢纽互通 A 匝道 AK1+120 右侧 193m	百胜镇	0.27				0.27

序号	施工生产生活区	对应桩号	所属乡镇	临时占地（hm^2）				合计
				耕地	林地	果园	本项目永久占地	
20	2#施工营地	HK23+350 右侧	李渡街道				0.27	0.27
21	2#项目部	HK21+400 左侧	江北街道				0.60	0.6
22	3#项目部	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+960 右侧 46m	清溪镇	0.40				0.4
合计				1.73	2.37	0.30	16.61	21.01

2.7 施工条件

2.7.1 筑路材料

（1）砂（细砂、中粗砂）

沿线可用砂料储藏丰富，能满足工程需要。

（2）碎石土料

碎石土料主要用于路基填筑用料，沿线挖方量较大，可采用碎石土、卵石土，就地取材，就近取用。采用时需采用进行 CBR 试验。

（3）石料

沿线大面积分布砂岩和灰岩，沿线均有现已开采石料场，质地坚硬，可加工作为混凝土骨料和路面中、下面层及基层用骨料。

（4）路面碎石

本项目调查路面上面层料场位于峨眉山市九里镇新场、林场村的玄武岩，岩石灰黑色柱状节理发育，呈微密块状及杏仁构造，质地坚硬，可在项目使用。

（5）水泥

重庆市东方希望水泥有限公司能生产 42.5（R）等级水泥，水泥厂年产量 500 万吨，可用于桥涵上部构造、隧道等，运输方便，运距较近。

（6）钢材、木材等工业材料及燃料

钢材、木材、水泥、沥青可就近从丰都、涪陵等地直接采购。

（7）施工用水

路线沿线地表水丰富，施工用水可就近取河流、水库、沟渠水等。

（8）工程用电及通讯

项目区域沿线有工业、民用照明电力供应，能满足本项目施工期间用电所需；项目区域内已实现移动电话讯号覆盖，通讯条件较好。

2.7.2 深挖高填路段

本项目沿线地形起伏大，横坡陡，填挖不平衡，沿线废方较多，利用高填方路段可以消化处理掉部分弃方；深挖路段均为半边开挖形式，如使用隧道通过则有一侧隧道埋深浅，局部偏压较大，成拱困难，施工难度大，因此对于岩质边坡高度超过 30m，土质边坡高度超过 20m 路段，无法实施隧道的路段，按照深挖路堑设计。

通过对高填路堤采取了换填片石、盲沟、复合地基加固或多方式结合处理，以减少工后沉降；为减小不均匀沉降对路堤进行了强夯+土工格栅设计，以减少工后路面开裂；在边坡施工过程中，通过加强监测，动态调整设计，并根据坡率、岩石风化程度，合理采用防护形式等进行边坡稳定。

本项目沿线深挖路段分布情况见表 2.7.2-1~表 2.7.2-2。

表 2.7.2-1　拟建项目高填路段统计表

序号	起迄桩号	位置	边坡最大高度（m）	处置长度（m）	处理措施
1	IK4+300～IK4+900	两侧	28	600	冲击碾压
2	IK5+700～IK5+900	两侧	25	200	冲击碾压
3	HZK13+747～HZK13+854	左侧	21	107	冲击碾压

表 2.7.2-2　拟建项目深挖高边坡路段统计表

序号	起迄桩号	位置	最大挖方高度（m）	处置长度（m）	防护措施
1	IZK4+000-IZK4+400	左侧	39	400	桩板墙+锚索+锚索+锚杆框架
2	IZK3+847-IZK4+200	右侧	36	352	锚杆+锚索+锚索+锚杆框架
3	IK3+683-IK4+050	左侧	32	367	桩板墙+锚索框架植草+锚杆
4	K11+880-K12+268	左侧	70	388	桩板墙+锚杆+锚索+锚索+锚索+锚杆框架
5	K11+880-K12+268	右侧	65	388	桩板墙+锚杆+锚索+锚索+锚索+锚杆框架
6	HK13+400-HK13+728	右侧	67	328	桩板墙+锚杆+锚索+锚索+锚索+锚杆框架
7	HK19+712-HK19+895	右侧	38	183	桩板墙+锚索+锚索+锚杆框架
8	HK20+195-HK20+495	右侧	35	300	锚杆+锚索+锚索框架+衬砌拱
9	HK25+673-HK25+935	右侧	32	262	锚杆+锚索+锚索框架+衬砌拱

2.8 工期及投资

本项目计划 2026 年 1 月底开工，2029 年 12 月底建成通车，工期 4 年。本项目估算总投资 75.25 亿元，其中：分摊纳入宜昌至涪陵高铁项目的涪陵江北长江大桥公路部分投资 15.03 亿元，其余路段估算投资 60.22 亿元。

2.9 施工工艺及影响分析

2.9.1 工程施工工艺

本工程由路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程及附属设施组成。

（1）填筑路基施工

填筑路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根、排除地表水—清除表层淤泥、杂草—平地机、推土机整平—压路机压实—路基填筑。填筑土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。填方边坡地段，严格控制填土速度，当沉降量中心处大于 3cm，路基边缘处大于 1.5cm 时，放缓填土速度或停止施工，等稳定后再施工。填筑路堤采用水平分层填筑法，原地形不平应由低处分层填起，分层碾压厚度不大于 30cm，在挖填接触处设纵向土质台阶，并铺设土工隔栅。路基填料除选用透水性材料外，其强度应符合要求。在填方作业段交接处，不在同一时间填筑，则先填地段应按 1：1 的边坡分台填筑，如同时填筑则应分层交叠衔接，长度不小于 2m。填筑过程中每层完成以路基中心为界形成 4% 横坡以便排水。

（2）路堑开挖

施工程序为清表土→截、排水沟放样→开挖截、排水沟→路基填筑、边坡开挖→路基防护。路堑开挖施工，除需要考虑当地的地形条件、采用的机具等因素外，还需考虑土层分布及利用。在路堑开挖前，做好现场伐树除根等清理工作和排水工作。如果移挖作填时，将表层土单独放置一处，或按不同的土层分层挖掘，以满足路基填筑要求。路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于指定地点；对于挖出的适用材料，用于路基填筑，对不适用的材料作废弃处理。

开挖前要做好截水沟，并根据土质情况做好防渗工作。在施工期间修建与永久性排水设施相结合的临时排水设施，水流不得引起淤积或冲刷。为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，挖方边坡地段开挖方式由上而下进行，以便开挖边坡防护。设置上挡墙地段需间隔开挖、间隔施工，以免边坡失稳，造成山体坍塌。

土质路堑地段的边坡稳定极为重要。开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至边坡，严禁掏洞取土。

拟建公路填筑路基、路堑施工工艺流程见图 2.9.1-1、图 2.9.1-2。

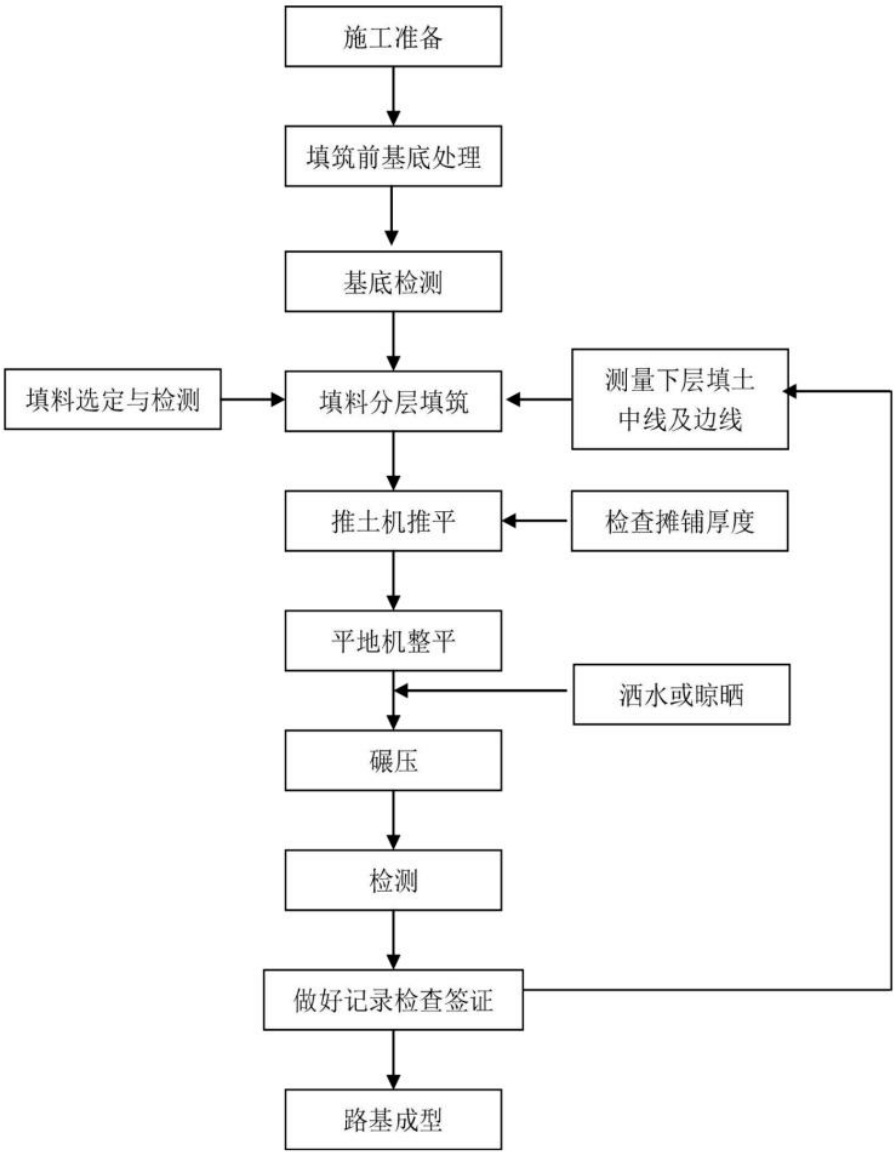


图 2.9.1-1　　填筑路基施工工艺流程

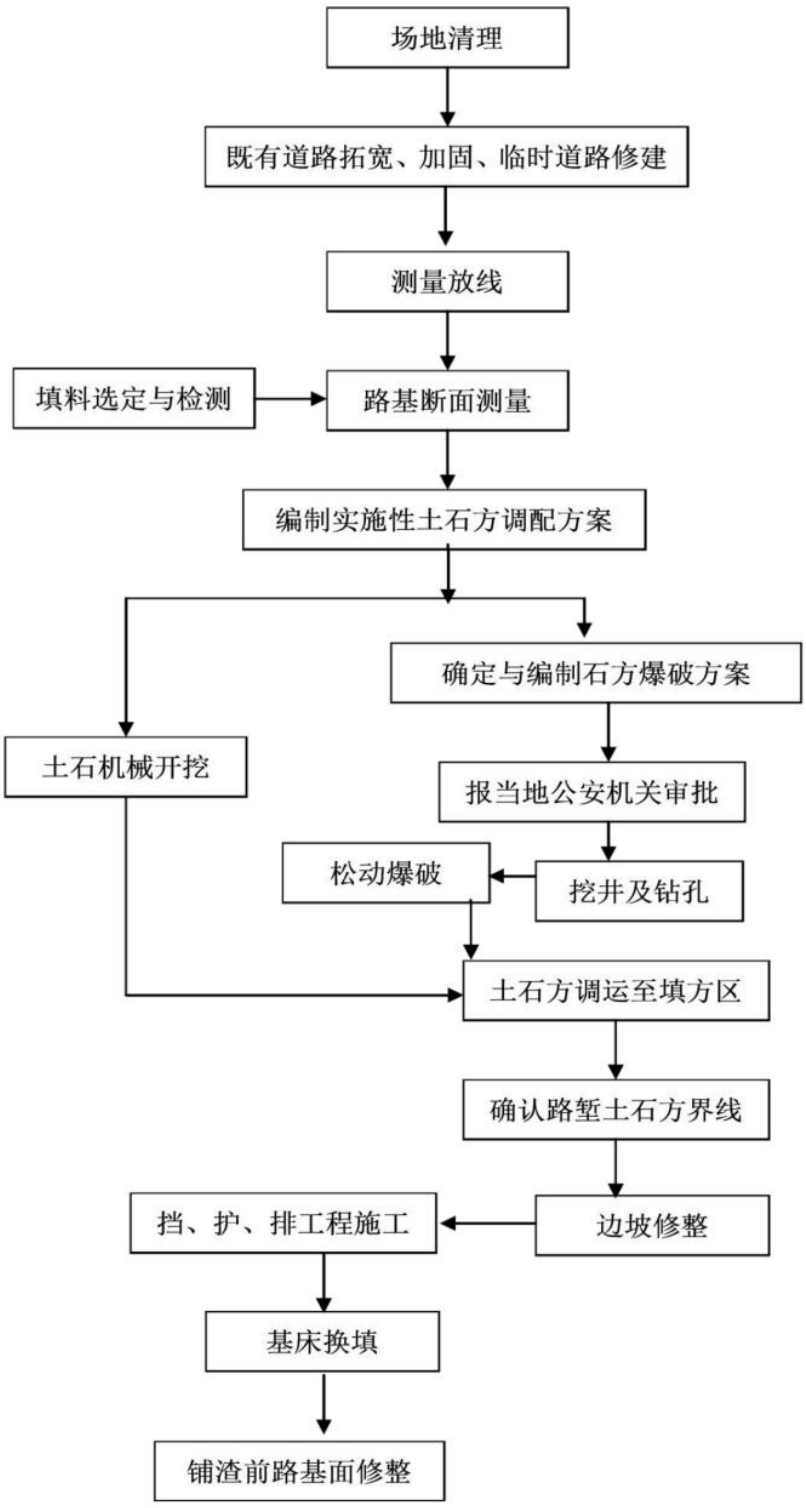


图 2.9.1-2　路堑施工工艺流程图

（3）路面工程

本项目路面采用沥青混凝土路面，施工工序：底基层→基层→面层。

为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均采用机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实；各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌合料，压路机碾压密实成型，各种拌合材料由所设置的集中拌合站以机械拌合提供。

（4）桥涵施工

拟建项目共有桥梁 18 座，其中四角头水库大桥有 6 组涉水桥墩。桥梁施工应合理安排施工周期，基础施工尽量考虑安排在枯水期进行，岸上桥墩采用常规施工方法施工。梁桥下部结构桥墩以柱式桥墩为主，桥台以柱式桥台（台高≤4m）承台分离式桥台或肋板式桥台（台高≥4m）为主，上部构造一般采用 20m、30m 和 40m 标准跨径预制 T 型梁。旱桥施工工序为：场地平整→基础施工→桥梁上部构造施工；水桥施工工序为：修筑临时围堰→搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工→围堰拆除。桥梁施工工艺具体如下：

①桥梁上部结构施工工艺

预制场地平整压实，处理好场地地基，浇筑混凝土底座。由钢筋班按图纸下料，制作钢筋，运到现场，在底板上按设计位置绑扎。模板采用大型钢模板整体拼装。梁板混凝土为砼拌合站集中拌合，混凝土运输采用砼搅拌运输车运输，人工输送入模。板梁砼浇注后进行收浆抹面，并在定浆后进行二次抹面、拉毛。到一定强度后拆除模板，砼强度达到 100%时穿钢绞线，用两端张拉法进行张拉。压浆孔道应保持压力。压浆必须充满所有的波纹管。按要求封锚，到强度后即可起吊出底模板。吊装前对桥位现场进行认真地平整压实。板梁安装采用吊车，两端同时吊装，用拖挂车运输。板梁安装注意梁体位置摆放准确并使支座与板梁接触密实牢固。现浇板梁间接缝砼并连接钢索张拉压浆。绑扎桥面钢筋网，支模板，空压机清理板梁上杂物，并洒水湿润板梁。砼在拌合站集中拌合，罐车运输，泵车输送至桥面，插入式振捣器和平板振捣器振捣，行夯刮平。进行二次收浆、拉毛，及时喷洒养护剂或其他方式养护以防开裂。

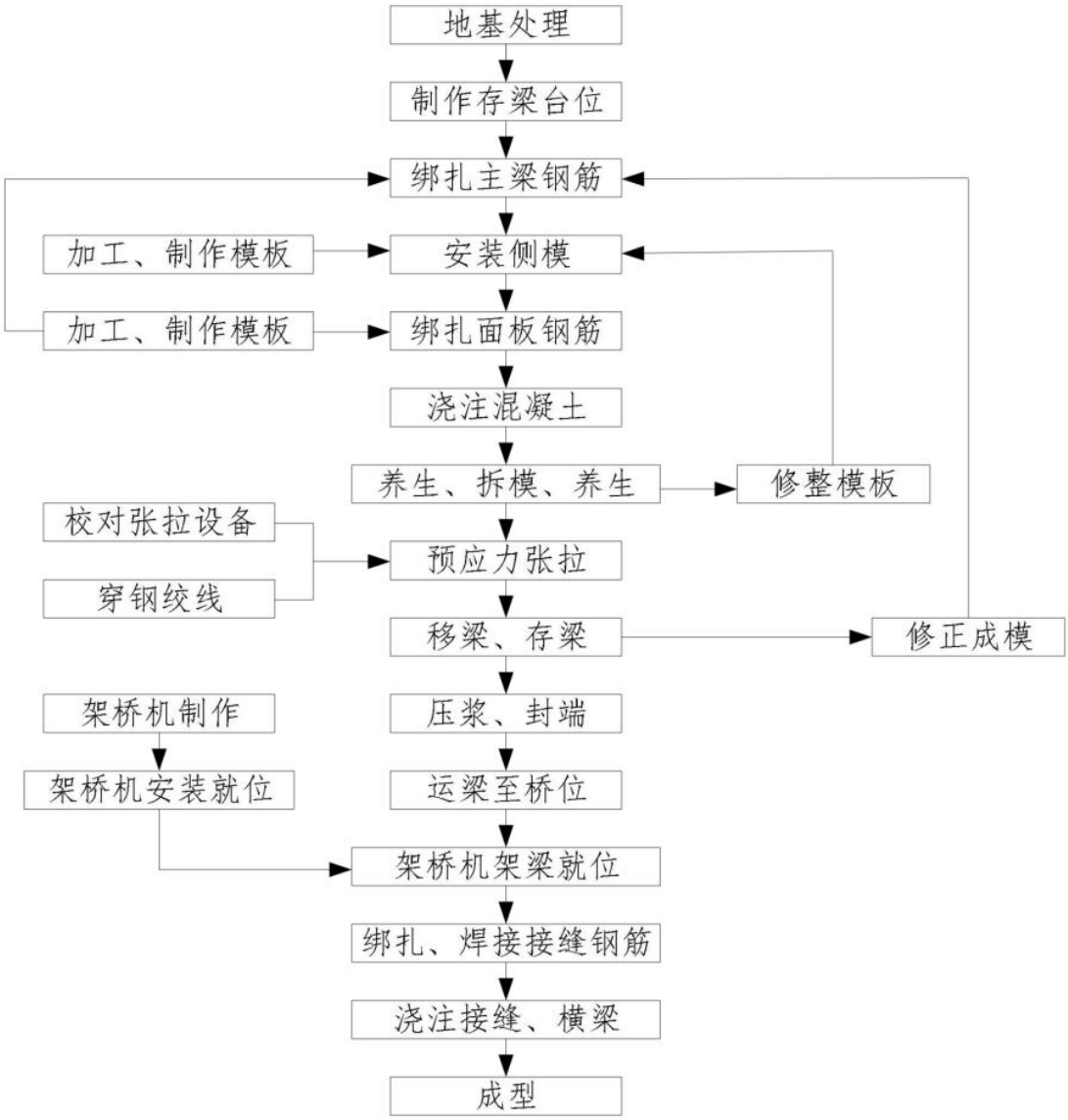


图 2.9.1-3　桥梁上部结构施工工艺

②桥梁下部结构施工工艺

桥墩桥台可就地砌筑或浇筑施工（桥梁墩台施工工艺流程见图 2.9.1-4）。主要步骤如下：准备工作→放线→平整场地→明挖至持力层→桥墩施工。扩大基础的，在施工时应注意扩大基础的边坡防护。水桥基础施工时，还应修筑临时围堰，水中围堰高度要求高出施工期间可能出现的最高水位 0.5~0.7m。在基础开挖时应加强对基础开挖边坡（扩大基础）、施工平台的防护措施；同时做好水池及排水通道，防止施工时泥浆污染附近环境；钻孔前挖好泥浆池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，并定期清理沉砂池，清出的沉淀物和水中墩拆除的围堰均运至弃渣场集中

堆放。

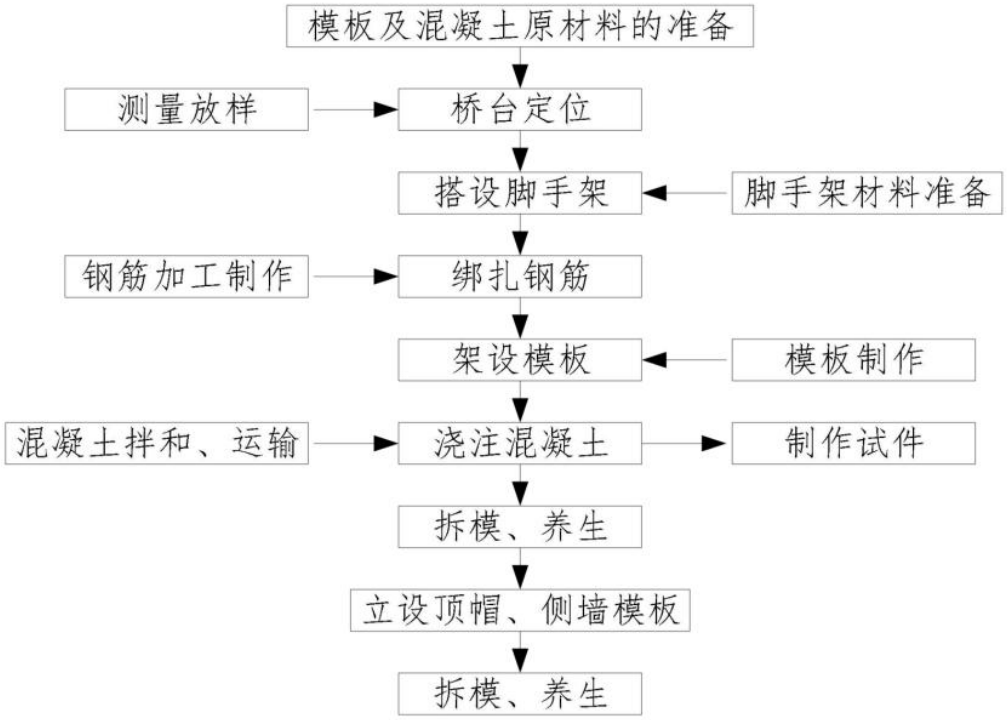


图 2.9.1-4　桥梁下部结构施工工艺

③桥梁柱墩施工工艺

桥梁基础施工主要采用钻孔灌注桩基础（钻孔灌注桩及其施工工艺流程见图2.9.1-5）或人工挖孔灌注桩（人工挖孔灌注桩施工工艺见图 2.9.1-6），钻孔作业前应开挖好泥浆池和沉淀池，灌桩出浆进入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池（钻孔泥浆处置工艺流程图 3.2-5），柱墩施工工艺见图 2.9.1-7。

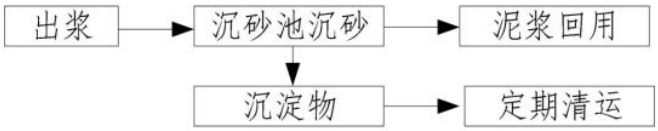


图 2.9.1-5　钻孔泥浆处置工艺

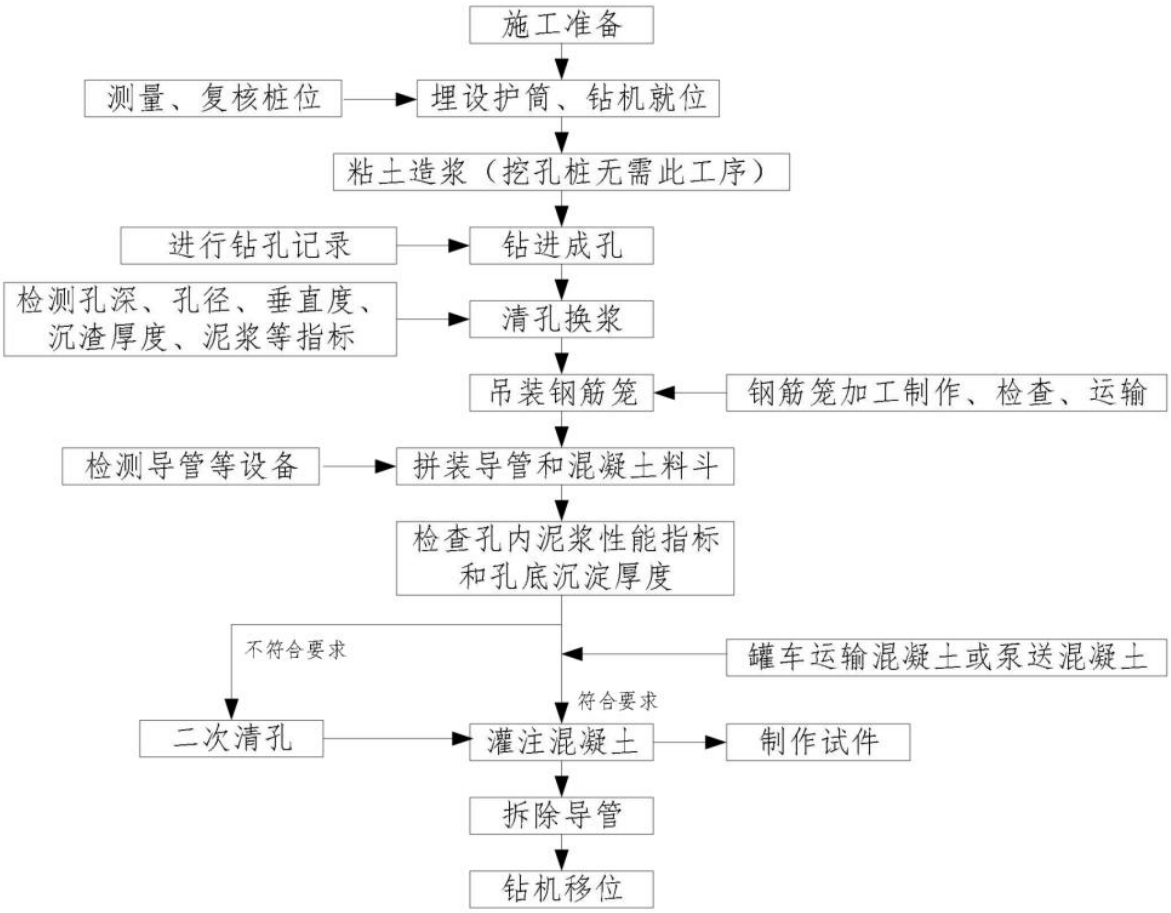


图 2.9.1-6　灌注桩施工工艺

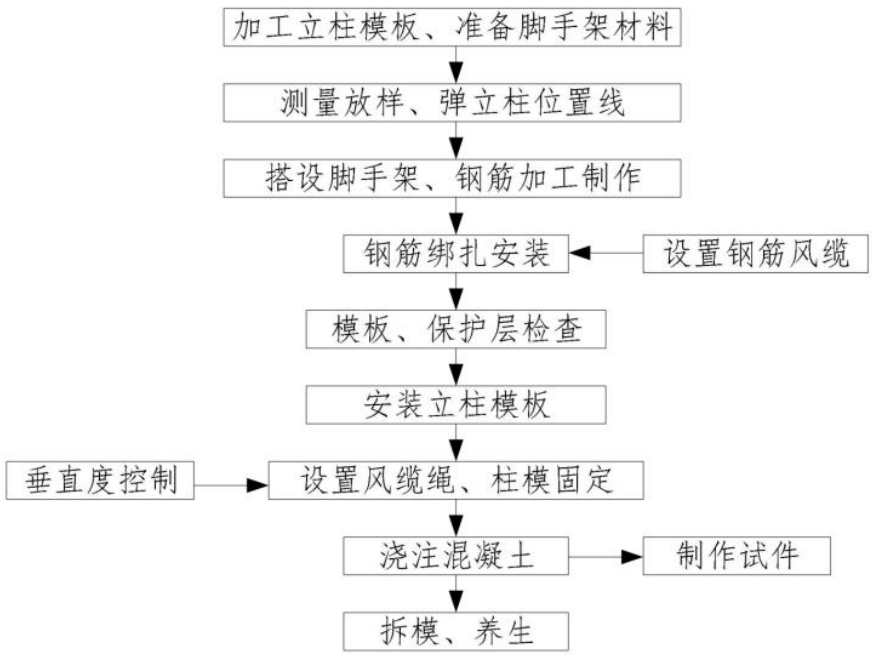


图 2.9.1-7　立柱施工工艺

④筑岛编织袋土围堰施工工艺

编织袋土围堰施工采用自下游开始填筑外圈围堰至下游合拢后，在围堰外侧加盖彩条布；用泥浆泵进行抽水，至水深约 0.5m 时在内堰处向下挖 0.5m，然后堆码内堰土袋，重新填筑粘性土至施工水位以上 0.5m，形成编织袋围堰筑岛，既可防止河床漏水，在其岛内上进行钻孔桩施工。

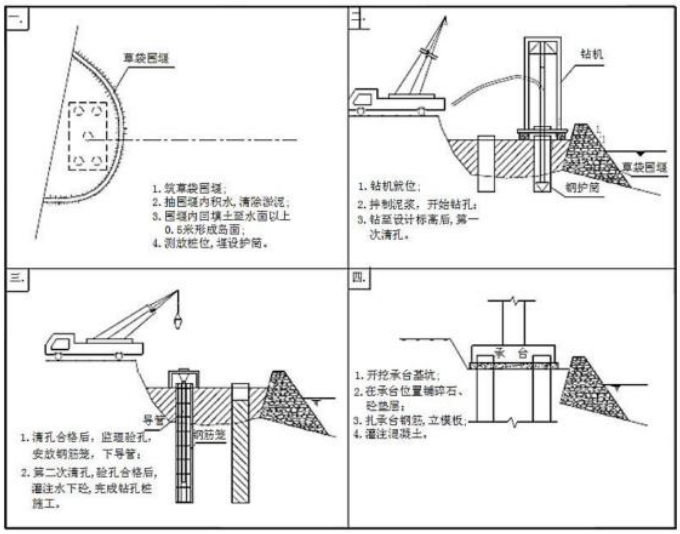


图 2.9.1-8　编织袋土围堰施工流程示意图

（5）隧道施工

隧道施工的主要工序为：施工准备—施工测量—洞口工程—隧道开挖、施工支护、施工期防水排水—衬砌—永久性防水排水设施—路基与路面施工—服务设施施工。隧道工程量比较大，是影响整个工期的关键，应提前安排，一般采用新奥法施工。隧道洞口在开挖土石方工程中，在进洞前尽早完成洞口排水系统，开挖前清除洞口上方有可能滑塌的表土、灌木及山坡危石，洞口施工尽量避开雨季。洞口衬砌拱墙与洞内相连的拱墙同时施工，连成整体。洞口的排水、截水设施与洞口工程配合施工，并与路堑排水系统连通。装渣设备选用能在隧道开挖断面内发挥高效率的机械，装渣能力与每次开挖土石方量及运输车辆容量相适应。根据弃渣场条件、弃渣利用情况、车辆类型，布置卸渣线，在卸渣线上依次卸渣。卸渣时有专人指挥卸渣、松方压实、平整、覆土绿化。

单洞隧道除明洞段采用明挖法施工外，其余均采用新奥法施工，支护采用以锚网喷支护为主，辅以钢拱架或格栅钢架。开挖方式应根据围岩、支护类型、断面型式和地形、地貌等具体情况选择双壁导坑法、分部开挖法、半断面、全断面开挖等多种型式。隧道初期支护由上而下，采用先拱后墙法施工，隧道二次衬砌

（模筑衬砌）施工，有仰拱的衬砌，采取在施工边墙前先施作仰拱，无仰拱的衬砌可采用全断面一次模筑来进行施作。隧道的开挖、支护、衬砌及监控量测等，按《公路隧道施工技术规范》要求办理，并参照《铁路隧道喷锚构筑法技术规则》。连拱隧道除I、II、III类围岩施工开挖时应特别加强超前支护。施工过程中做好光面爆破、控制爆破，围岩破碎地段应采用预裂爆破或采用机械开挖，尽量少扰动岩体，严格控制超、欠挖，用风镐修边，修去超挖部分，钢筋网和支撑必须密贴围岩面，支撑紧密，再加混凝土预制块垫、“楔”紧，使初期支护及时可靠。二次衬砌采用混凝土运输车、输送泵和衬砌模板台车的机械化配套施工方案，确保混凝土质量达到内实外光。施工过程中加强监测，及时处理分析数据，调整支护参数。

隧道施工工艺如图 2.9.1-8。

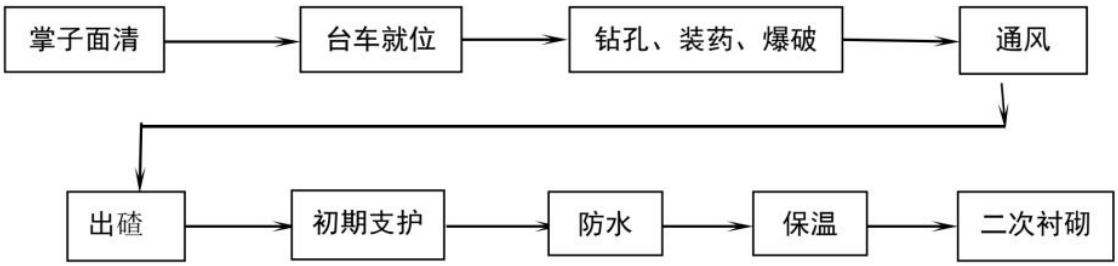


图 2.9.1- 9　隧道施工工艺流程图

（6）弃渣场施工

弃渣场首先施工挡渣和排水设施。弃渣前剥离表土，并将表土集中堆置处理，对其临时堆料场地采取必要的防护措施。弃渣时应从低处分层堆弃，经压实后再堆弃上一层。弃渣结束后回填表土并恢复植被或复耕。

（7）临时堆渣场施工

堆渣前对占地范围内表土进行剥离，并将表土集中堆置处理，在场地边缘设置排水沟，下游方向设置编制土袋拦挡。施工完毕后进行场地清理，回填表土并恢复植被或复耕。

（8）施工便道、施工营地施工

施工便道施工工艺与路基工程类似，主要是路基开挖、填筑及路基边坡防护及排水工程等施工内容。

施工营地主要根据使用用途结合地形特点进行场地平整、临时房屋、工棚及周边的排水工程等建设内容。场地平整中应注意抓紧预制件场地、堆料场地的平

整压实准备工作，保证与后续材料、机械设备进出场的合理衔接；应及时开挖临时排水沟，以免在雨季时引起水土流失或影响施工进度。此外，施工单位对各种材料的规格、用量、临时堆放场地等，均需做出合理安排调运计划，注意工程项目先后衔接，保证筑路材料及时满足工程所需。

（9）临河路段施工

在临河路段施工过程，会因扰动项目占地造成水土流失使河流 SS 激增；施工废水的随意排放会增加水体 SS、石油类以及氨氮等水质指标。因此临河、水库路段的施工废水的不处理和任意外排，同时严格控制临河、水库路段的开挖线、土石方开采和运输等工程，做好监督和管理工作，避免土石方进入水体。

2.9.2 施工工艺环境影响分析

公路沿线施工过程中，各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异。各类工程中，桥梁和隧道施工的环节比较复杂，产生的污染物类型较多，下面以路基路面及桥隧工程为例，分析工艺中各环节产生的污染物。

（1）路基路面工程施工工艺产生污染物分析

① 征地拆迁：影响沿线居民生活的安定性，并对受拆迁影响者和征地影响者造成直接影响。

② 清表或清淤：其过程中会产生松散堆土，处理不当将造成水土流失。

③ 路基施工：直接开挖或填土不及时做好挡护和防水临时工程，将造成水土流失；高填深挖段易产生水土流失和影响景观；施工过程中如果没有很好的纵向调运，可能造成弃渣量增加，引起水土流失；施工弃渣若不进入弃渣场，不仅占用土地资源、破坏植被，同时可能引起水土流失；路基施工过程中产生扬尘和噪声；物料运输过程中产生扬尘和噪声，并损坏地方道路。

④ 边坡修坡：水土流失影响及扬尘影响。

⑤ 路基施工期对两侧居民噪声影响、交通和安全影响。

⑥ 公路施工过程中对农田灌溉造成短期影响；改移沟渠占地对生态环境造成影响。

⑦ 路面施工：拌合站噪声的影响、施工生产生活区噪声、物料运输车辆影响以及拌合施工沥青烟影响；路面摊铺施工和扬尘影响。

（2）桥梁施工工艺产生污染物分析

本项目桥梁以桩基础为主，以施工中常用的钻孔灌注桩工艺分析污染物产生的流程，其他施工工艺大致相同，见图 2.9.2-1。

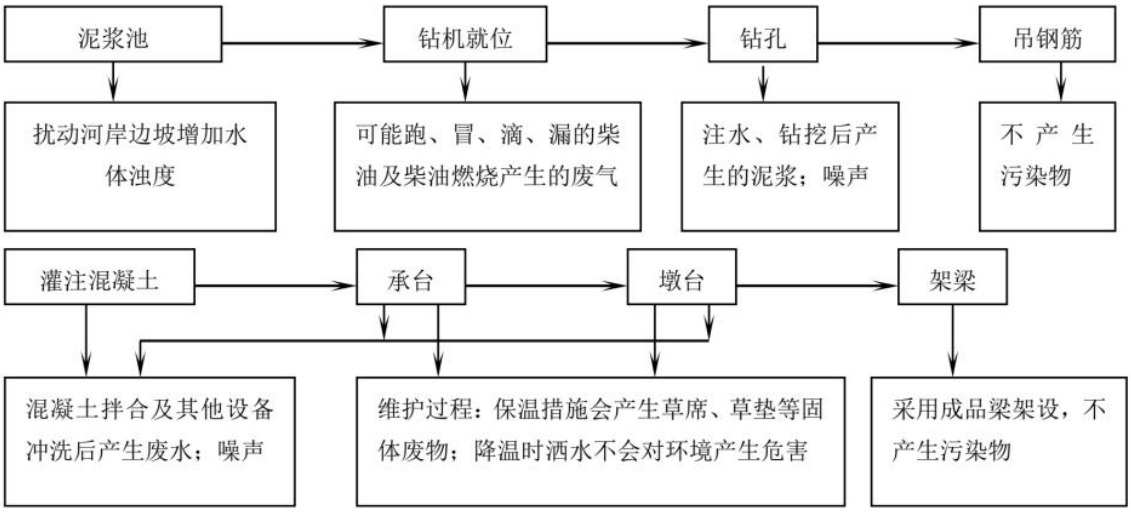


图 2.9.2-1　桥梁施工工艺流程产污环节图

（3）隧道施工工艺产生污染物分析

隧道施工工艺可能的影响环节分析见图 2.9.2-2 所示。

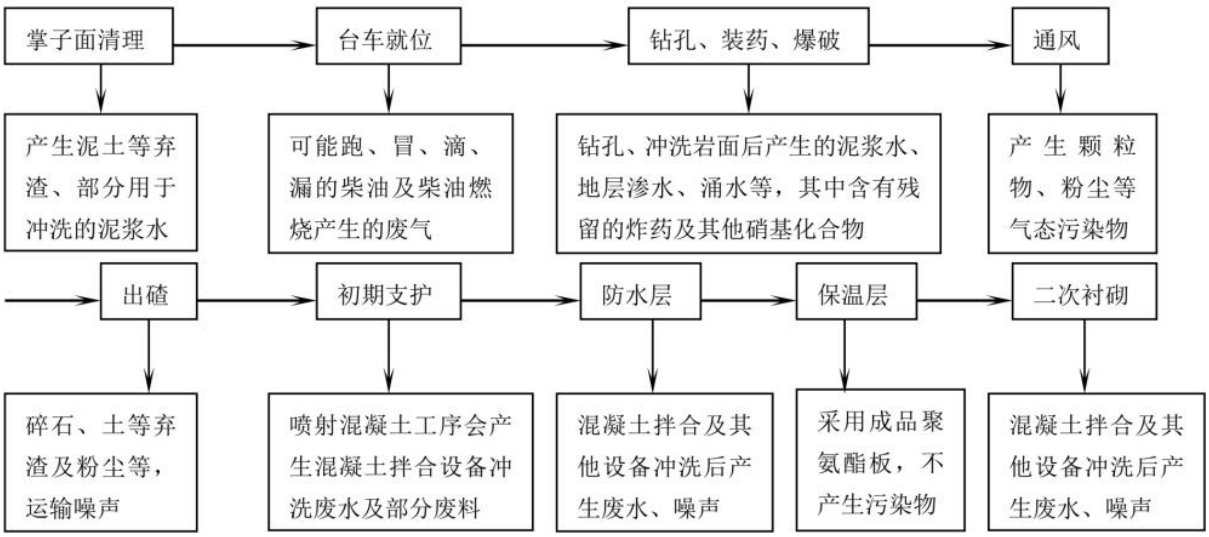


图 2.9.2-2　隧道施工工艺流程产污环节图

（4）临时工程施工环境影响分析

弃渣过程中一般都是采用松散堆弃，如不采取防护措施，由于弃渣结构差，土质松散，孔隙率大，且表面无植被防护，若遇暴雨或上游汇水下泄时，易造成

严重的冲沟侵蚀。

公路建设过程中，新的施工便道和施工营地的开辟等一些临时占地行为，临时场地的清理、平整会对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，会为水土流失的发生和加剧创造条件；料场施工材料及清理的表层土堆放如防护不到位，在不利气象条件影响下均会造成水土流失；施工营地生活垃圾的不合理倾倒、生产生活污水的不合理排放都会对项目区带来不良的环境影响。

2.10 工程分析

2.10.1 项目构成和主要环境影响因素

公路建设工程对沿线环境影响的程度和范围与工程建设各个阶段的实际进展密切相关，不同的工程行为对环境各要素的影响也不尽相同。根据工程特点，可按照勘察设计期、施工期和营运期三个阶段进行分析。

（1）勘察设计期环境影响因素

勘察设计阶段对社会经济和生态环境的影响较大，特别是对项目直接影响区的社会经济、城镇规划、土地利用、居民生活、自然生态及景观均会产生重大影响。

① 线位的布设与沿线乡镇规划、重庆市高速公路网规划、工程区域国土资源的开发规划以及工程附近村庄的人群生活质量等密切相关。

② 线位的布设可能会对沿线地下文物保护产生一定影响。

③ 线位的布设可能会遇到野生保护动植物以及古树名木，也可能破坏野生保护动物生境。

④ 线位的布设涉及农田、林地、草地等土地类型的永久性或临时性占用问题，从而直接或间接地影响农、林业生产，并可能对区域植被覆盖度及区域主要生态环境问题产生影响。

⑤ 线位的布设关系到居民的拆迁安置问题，从而影响居民的生产和生活质量。

⑥ 互通立交、分离式立交、高架桥及大型桥梁以及沿线服务设施的设计涉及与周围景观的协调性问题。

⑦ 线位布设及设计方案选择会影响沿线河流水文、农田灌溉、水利设施、防洪、水土保持以及路线两侧居民通行交往等。

（2） 施工期环境影响因素

①拟建工程征地涉及永久性和临时性占地（工程永久占地210.12hm^2，其中占用耕地101.9hm^2、林地48.33hm^2），从而将影响到当地农、林业生产。

②在施工准备期，工程征地将引起部分居民的拆迁，在短期内会对其生活质量和生产产生一定的负面影响（工程推荐方案拆迁建筑物面积约92462m^2）。

③受地形条件所限，拟建公路将布设2座隧道工程，工程各类填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境造成破坏，并可能导致沿线野生保护动植物的生境破坏。同时，路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失，从而影响生态环境，在河道附近还可能造成河道淤积，影响泄洪能力，在天气干旱季节，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响。

④大桥施工将产生一定量生产废水（主要污染因子为SS和石油类）和钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土，都可能会对沿线水体的水质和沿线农田产生影响。

⑤隧道施工中产生的废水将对水环境产生一定的影响；洞口的开挖将破坏原有植被，在风雨的作用下，极易形成水土流失。

⑥路基、路面施工过程中，容易产生粉尘污染，沥青拌合设施排放出的沥青烟也会对环境空气质量产生影响。沥青混凝土拌合站或工程、各种构件预制场及运输散体建材或废渣，以及施工营地管理不当，会对沿线水环境产生负面影响。

⑦施工生产生活区、施工便道等施工期临时工程以及弃渣场将占用一定数量的土地，由于项目区地形地貌的限制，施工期临时工程以及弃渣场将占用耕地21.63hm^2，因此，施工期工程临时用地也将对当地耕地资源和农业生产产生短期影响。同时，弃渣作业和运输过程中易产生粉尘，弃渣场将导致地表植被的完全丧失，如不采取有效措施将会引起水土流失。

⑧施工机械的运转将产生噪声和废气污染，会影响施工人员身心健康、沿线居民区的生活和公共健康，并对现有公用设施和陆地运输产生影响。

⑨工程施工会影响现有公路正常的交通环境，对沿线居民生产和生活产生一定的影响。工程施工会影响原有水利排灌、防洪设施。

（3）营运期环境影响因素

① 交通量的增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游资源开发、居民生活质量密切相关。

② 随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近公路居民的正常生活和休息环境；汽车尾气中所含的多种污染物，如 CO、NOx 和石油类物质，会对公路沿线的环境空气造成一定污染。

③ 项目服务设施包括服务区、收费站、养护工区、管理中心等的生活污水和洗车废水排放会影响受纳水体水质，从而危害公众健康。

④ 突发性交通事故会影响公路的正常营运，公共安全；若因危险品运输车辆在跨越水体发生交通事故而导致有毒、有害危险品泄漏，将会危害生态环境质量。

⑤ 隧道洞口排放出的大气污染物，将对洞口附近的环境空气质量产生影响。

⑥ 由于局部工程防护稳定和植被恢复需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在。

⑦ 各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、生活污水和洗车废水、固体废物等对周围环境的污染，以及对居民生活质量的负面影响。

根据本项目的特点，确定本项目的构成见表 2.10.1-1。

表 2.10.1-1　项目构成与主要环境问题表

项目构成		主要的环境问题
主体工程	路基路面工程	施工期：路基开挖和植被破坏造成新的水土流失；施工机械噪声，汽车道路扬尘对附近区域环境质量的影响。营运期：地表径流污水，危险品运输风险事故对公路沿线河流水质的影响；汽车交通噪声及尾气排放对沿线居民生活质量的影响。
	总挖方量：855.05 万 m^3； 总填方量：212.82 万 m^3； 弃方量：642.23 万 m^3。	
	征地拆迁	占用耕地、林地，造成植被破坏，生物量损失；房屋拆迁和居民安置问题。
	永久征地：210.12hm^2； 拆迁建筑物面积：92462m^2。	
	桥涵、立交工程	施工期：水土流失及对跨越河流地表水的污染。道路施工对原有道路网交通流的影响。 营运期：地表径流污水，危险品运输风险事故，汽车噪声及尾气排放影响。
	桥梁 18 座、隧道 2 座，互通式立交 5 座。	

项目构成		主要的环境问题
辅助（临时）工程	施工便道、弃渣场、施工生产生活区等临时占地 77.53hm^2；服务区 1 处、收费站 2 处、养护工区 1 处、管理中心、隧道管理所合建 1 处等。	临时占地:植被破坏，生物量损失(短期影响)。 施工期：施工材料堆放、生活污水和生产废水、生活垃圾排放对周围环境影响。 营运期：服务区、收费站、养护工区及隧道管理所等生活污水和生活垃圾排放问题。

2.10.2 生态环境

施工过程中对生态环境的影响详见表 2.10.2-1 所示。

表 2.10.2-1　施工过程生态环境的影响分析

项目	影响特征	影响程度			影响分析
		大	中	小	
路基工程	线状切割	√			路基开挖，直接破坏地表植被和植物种类，使影响区域植被分布面积减少、植物群落盖度和植物物种多样性下降；路基工程建设可改变地表径流方向，导致生态系统萎缩或退化等。本项目主要影响到亚热带常绿针叶林、亚热带竹林、山地灌丛、山地草丛及农作物。
弃渣场	斑块扩散	√			通过地表弃土，破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，使部分地段植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，影响生态系统结构和功能。弃渣场在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是地表植被、土壤结构及自然景观。
施工便道	带状切割	√			通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，可影响植物生长发育和生态系统结构和功能，并加剧水土流失等生态过程。
桥涵工程	斑块扩散		√		通过桥涵工程建设，可改变地形地貌、水文过程和地表植被，影响生态系统结构和功能。可在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是自然景观、地形地貌、水文过程及地表植被等。同时影响河流水质。
隧道工程	斑块扩散		√		通过隧道挖掘或弃渣处置，可改变或破坏自然景观、地形地貌和地表植被，使区域植被覆盖和植物多样性下降，影响生态系统结构和功能。在一定程度上加剧水土流失等生态问题。影响对象主要是地表植被、自然景观及水文过程。
施工生产生活区	斑块扩散		√		通过场地占用、机械碾压以及人员活动等，可破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。其影响范围和程度与站场规模、人员数量以及施工时间长短有密切关系。同时产生生活垃圾等环境问题。

（1）植被、农田减少

路基、互通立交、收费站、养护工区、大桥、隧道等工程建设将使植被生境

破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。公路永久征地 210.12hm^2，其中占用耕地 101.90hm^2，公路建设占地会使沿线的植被受到破坏。

公路建设过程中，临时用地主要有弃渣场、施工便道、拌合场、施工营地、预制场、材料堆场等。这些施工临时占地将对森林群落及植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。

通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复，公路造成的植被和农田损失可以在很大程度上得到补偿。

（2）生态和景观影响

项目建设占地类型以耕地、林地为主，公路建设占地会使沿线的农业资源和植被受到破坏，从植被分布现状调查的结果看，以项目直接影响的植被类型主要是水田、旱地作物和林地植被等。公路临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而降低群落的生物多样性。公路营运期由于公路建设带来的边缘效应影响，会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘～林内的发生不同程度的变化。

公路施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。施工期间，临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。营运期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，但对该地区的动物不会造成特别的破坏。

拟建工程占地主要是耕地和林地，在工程建成和移民完成后，各种地块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

（3）工程弃渣场环境影响

工程弃土将改变土地原有使用性质，其对环境的影响主要表现为农田占用、植被破坏、水土流失、土方运输过程产生的道路扬尘等。本工程无取土场，弃渣场占地面积 50.79hm^2。工程弃渣将不可避免造成一定的农业损失和植被损失。弃土施工前后通过保存地表熟土，复耕、植物防护等措施，工程弃渣造成的生物损失将得到不同程度的补偿。

工程弃渣处理不当将造成占用土地资源、农业损失及不同程度的水土流失。通过对弃渣场采取设置挡渣墙、截水沟、复垦或植被恢复等措施，可以使弃渣场

造成的损失减到最低。

（4）工程施工便道、施工营地环境影响

工程新建及加宽施工便道新增临时占地 22.34hm^2，工程施工生产生活区新增临时占地 26.74hm^2。

这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。由于公路沿线主要在山区，在临时用地中施工便道等必须占用植被。施工期限内，临时占地范围内的植被将遭到破坏。施工期人为活动对项目周围地区植被的影响在于施工过程需要修建一些施工便道通往隧道和大桥施工场地，如果施工管理不善，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏。

施工生产生活区占地属于短期的占用，在施工结束后应做好恢复、防护工作，可最大限度地减小对生态环境的影响。

2.10.3 水环境

本工程路线评价范围内主要涉及的河流有长江、杨柳溪、来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河，水库主要有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库、八角丘水库、红星水库等，其中高梯子水库和红星水库为饮用水源保护区，项目 HK21+250~HK22+030 段与高梯子水库伴行，不占用饮用水源保护区，项目红线、中心线与高梯子水库饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m，伴行段均为路基设计，在高梯子水库汇水区。项目距离红星水库饮用水水源二级保护区边界最近距离 195m，路线整体位于红星水库汇水区范围之外。

全线不涉及 II 类以上敏感水体。

2.10.3.1 施工期

（1）生活污水排放源强

公路施工时，施工人员生活点比较分散，生活污水量较小，且大多数情况为靠近农田和居民区，对环境影响较小。影响较大的为桥梁、隧道施工，其施工营地人员比较集中，施工周期长，污水易排入附近水体，对水体造成污染，其影响因素主要是 pH、SS、COD 和 BOD_5 等。

施工营地生活污水量按以下公式计算：

$$Qs=（k•q1）/1000$$

式中：Qs—每人每天生活污水排放量(t/人·d)；

k—生活污水排放系数，一般为 0.6～0.9，取 k=0.9；

q1—每人每天生活用水量定额，L/（人·d），取 q1=120L/（人·d）；

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约 0.09m³。

根据初设，项目涉及 2 处施营地以及 2 处项目部（施工人员生活、办公等），每个常规施工生产生活区常驻施工人员约为 50 人，对于项目大型桥梁、长隧道、互通立交等大型工程所在的生产生活区常驻施工人员一般为 100 人，则每天每个常规施工生产生活区产生的生活污水为 5.4m³，大型工程施工生产生活区产生的生活污水为 10.8m³。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 C 表 C3，施工营地生活污水的水质指标浓度见表 2.10.3-1。

表 2.10.3-1　施工营地生活污水成分及浓度表　单位： mg/L

序号	指标	高	中常	低	序号	指标	高	中常	低
1	悬浮物（SS）	350	220	100	4	化学需氧量	1000	400	250
2	生化需氧量	400	200	100	5	油脂	150	100	50
3	总有机碳	290	160	80					

（2）预制场、拌合站等生产废水

预制场、拌合站的施工生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）约为 1t/d，其主要污染物为 SS，浓度可达到 3000～5000mg/L。

（3）隧道施工废水

一般情况下，隧道施工废水由地下出水和施工浆液混合形成，流量变化较大，这主要是由于不良地质、施工进度要求等诸多因素造成的，隧道施工废水中主要污染物为石油类、TN 和 SS，根据重庆交通科研设计院承担的西部交通科技项目“山区隧道建设环境保护关键技术研究”对 8 座在不同施工阶段的隧道施工废水的监测资料，隧道出水经常性超标的主要有 pH、SS，有可能超标的有石油类、COD，超标可能性较小的有 NH3-N、TP，其主要污染物监测平均浓度见表 2.10.3-2。

表 2.10.3-2　隧道涌水主要成分及浓度表

项目	pH	SS	NH3-N	TP	CODr	石油类
隧道涌水	8.473	203.900	0.684	0.340	9.317	0.143

2.10.3.2 营运期

本项目为公路建设，运营期本身不产生废水，只是沿线有服务设施，工作人员会产生生活污水。

（1）生活污水

拟建公路全线共设 1 处服务区、2 处匝道收费站、1 处管理中心、交警站和隧道管理所合建场所、隧道变电所 2 座，除隧道变电所为无人值守，其他服务设施均有工作人员，涉及生活污水排放。

服务区、收费站和养护工区污水主要由人员生活污水组成，其污水浓度如下：

表 2.10.3-3　高速公路服务设施污水浓度值

指标 管理设施	pH	SS	COD	BOD_5	氨氮	石油类	动植物油
收费站、养护工区等	6.5～9.0	500～600	400～500	200～250	40～140	2～10	15～40
服务区	6.5～9.0	500～600	800～1200	400～600	40～140	2～10	15～40
注：数据来源于公路建设项目环评规范。							

根据国内已建高速公路服务设施的类比资料，沿线设施每人每天生活污水排放量按下式估算：Qs=（k×q1）/1000。

式中：QS—— 生活污水排放量(m^3/人*d)；

K——生活污水排放系数(0.6～0.9)，取 0.8；

q1 ——每人每天生活用水量定额(L/人*d)。

按常驻人员人均日用水量 120 升计，过往人员人均日用水量按 15L 计（本项目服务区不提供过往人员住宿服务）。

沿线各服务设施人员配置情况见表 2.1.4.5-1，服务区参照重庆市已建成的公路服务设施类比，单边临时人员 2500 人计。拟建项目沿线服务设施污水产生量统计情况见下表。

表 2.10.3-4　沿线服务设施污水产生统计情况

序号	设施名称		工作人员	过往人员	生活污水量（m^3/d）
1	涪陵北服务区	左幅	30	2500	32.88
		右幅	30	2500	32.88
2	百胜收费站（与养护工区同址合建）		30	/	2.88
3	涪陵北收费站		15	/	1.44
4	管理中心、交警路政用房、隧道管理所合建		50	/	4.8
合计			155	5000	74.88

由表 2.10.3-4 的计算结果可知，拟建项目沿线服务设施的污水产生总量为 74.88m^3/d。

（2）运营期路（桥）面径流污染物及源强分析

路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。根据资料调查，长安大学曾用人工降雨的方法在西安至三原公路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见表 3.4.3.2-3。

由 3.4.3-5 表可以看出，降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的 SS 和石油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD5 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，桥面基本被冲洗干净。

表 2.10.3-5　西安至三原公路桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD5(mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

2.10.4 噪声源强核算

（1）施工期

高速公路施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；

公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 73～90dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

本项目主要施工机械 5m 处的噪声源强摘自《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）和《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），见下表 2.10.4-1。

表 2.10.4-1 公路工程施工机械噪声源强

阶段	机械类型	测点5m处噪声级
路基施工	轮式装载机（ZL40型、ZL50型）	90
	平地机（PY16A型）	90
	推土机（T140型）	86
	轮式液压挖掘机（W4-60C型）	90
	冲击式钻井机	100
路面施工	振动式压路机（YZJ10B型）	90
	双轮双振式压路机（CC21型）	85
	三轮压路机	80
	轮胎压路机（ZL16型）	82
	摊铺机（德国）	79
桥梁施工	钻井机（22型）	80
	打桩机	110
	液压式振动锤	92
	起重机	74
	施工作业	83
预制场	轮式装载机	90
	混凝土振捣器	88
	轮胎式搬梁机	86
	空压机	92
	起重机	74
水泥搅拌站	轮式装载机	90
	皮带传送机	70
	搅拌机（JZC350型）	82
钢筋加工场	切断机	93
	对焊机	80
	空压机	92
	弯曲机	71
弃渣场	推土机（T140型）	86
	轮式装载机	95

阶段	机械类型	测点5m处噪声级
其它	发电机组（2台，FKV-75）	74

（2）营运期

1）平均车速的确定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），平均车速的确定与负荷系数（或饱和度）有关。负荷系数为服务交通量（*V*）（*V*取各代表年份的昼间、夜间相对交通量预测值，pcu/（h·ln）或pcu/h，pcu为标准小客车当量数，ln为车道）与实际通行能力（C）的比值，反映了道路的实际负荷情况。

①高速公路实际通行能力（C）按下式计算：

$$C=C_0\times f_{CW}\times f_{SW}\times f_{HV}$$

式中：*C*—实际条件下的通行能力，pcu/h；

C_0—基准通行能力，pcu/h，本项目基准通行能力取2100[pcu/(h·ln)]；

f_{CW}—车道宽度对通行能力的修正系数，本项目修正系数取1；

f_{SW}—路肩宽度对通行能力的修正系数，本项目修正系数取1；

f_{HV}—交通组成对通行能力的修正系数。

f_{HV}计算公式如下：

$$f_{HV}=\frac{1}{1+\sum pi(Ei-1)}$$

式中：p_i—第i类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

E_i—第i类车的车辆折算系数。

表 2.10.4-2　负荷系数计算结果

路段	特征年	特征年交通量预测结果（pcu/d）	昼间 V（pcu/h）	夜间 V（pcu/h）	通行能力 C0（pcu/h）	实际通行能力 C	昼间 V/C	夜间 V/C
清溪枢纽互通~百胜互通	2030 年	11128	626	139	12600	8936	0.07	0.02
	2036 年	18429	1037	230	12600	8889	0.12	0.03
	2044 年	26594	1496	332	12600	8814	0.17	0.04
百胜互通~百胜枢纽互通	2030 年	15739	885	197	8400	5957	0.10	0.02
	2036 年	26179	1473	327	8400	5926	0.17	0.04
	2044 年	37839	2128	473	8400	5876	0.24	0.05
百胜枢纽互通~涪陵北互通	2030 年	15930	896	199	8400	5957	0.10	0.02
	2036 年	26379	1484	330	8400	5926	0.17	0.04
	2044 年	38064	2141	476	8400	5876	0.24	0.05
涪陵北互通~明家湾枢纽互通	2030 年	13940	784	174	8400	5957	0.09	0.02
	2036 年	23087	1299	289	8400	5926	0.15	0.03
	2044 年	33315	1874	416	8400	5876	0.21	0.05

根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 C，本项目小型车平均占比在 45%~75%之间，平均车速计算方法如下：

a. 当 V/C≤0.2 时，各类型车昼间平均车速按下式计算：

$$v_l=v_0\times0.90$$

$$v_m=v_0\times0.90$$

$$v_s=v_0\times0.95$$

式中：v_l —大型车的平均速度，km/h；

v_m —中型车的平均车速，km/h；

v_s—小型车的平均车速，km/h；

v_0—各类型车的初始运行车速，km/h，按表 2.10.4-3 取值。

对应的夜间平均车速可按白天平均车速的 0.9～1.0 倍取值。夜间有照明的公路，取较高值；高速公路可取 1.0。

表 2.10.4-3　初始运行车速（km/h）

公路设计车速		120	100	80	60
初始运行车速	小型车	120	100	80	60
	大、中型车	80	75	65	50

b. 当 0.2<V/C≤0.7 时，平均车速计算公式如下：

$$v_i=\left[k_{1i}u_i+k_{2i}+\frac{1}{k_{3i}u_i+k_{4i}}\right]\times\frac{v_d}{120}$$

式中：v_i—平均车速，km/h；

v_d—设计车速，km/h；

u_i— 该车型的当量车数；计算公式如下：

$$u_i=vol\times[\eta_i+m_i(1-\eta_i)]$$

vol—单车道绝对交通量，辆/h；

η_i—该车型的车型比；

m_i—其它车型的加权系数；

k_1、k_2、k_3、k_4 —回归系数，按下表取值；

表 2.10.4-4　预测车速常用系数取值表

车型	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.0519	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

（2）单车排放源强

本项目主线和连接线设计速度为 120km/h、100km/h 和 80km/h，采用《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）（适用车速范围为 48km/h~140km/h）中各类型车在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级的计算公示，如下：

大型车$(\overline{L_{OE}})_l$=22.0+36.32lgv_l（适用车速范围 48km/h~90km/h）

中型车$(\overline{L_{OE}})_m$=8.8+40.48lgv_m（适用车速范围 53km/h~100km/h）

小型车$(\overline{L_{OE}})_s$=12.6+34.73lgv_s（适用车速范围 63km/h~140km/h）

式中：$(\overline{L_{OE}})_l$—大型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_m$—中型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

$(\overline{L_{OE}})_s$—小型车在参照点处的平均辐射噪声级，dB(A)；

v_l—大型车的平均速度，km/h；

v_m—中型车的平均速度，km/h；

v_s—小型车的平均速度，km/h。

主线采用设计速度 100km/h 的双向四车道高速公路和双向六车道高速公路（清溪枢纽互通~百胜互通）标准，整体式路基宽度采用 33.5m（双向六车道路段）和 26m（双向四车道路段），分离式路基宽度采用 16.75m 和 13.0m。本项目互通连接线为三级公路，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m（百胜互通连接线，双向两车道）和 17m（涪陵北互通连接线，双向四车道）。

本项目百胜枢纽互通匝道按高速公路设计，设计速度 80km/h，路基宽度 12.75m；其余互通匝道设计速度 40km/h，路基宽度 9m 和 10.5m。百胜枢纽互通匝道采用《环境影响评价技术导则　路建设项目》（HJ1358-2024）（适用车速范围为 48km/h~140km/h）推荐方法计算源强。其余互通匝道的设计速度不适用《环境影响评价技术导则　路建设项目》（HJ1358-2024）（适用车速范围为 48km/h~140km/h）推荐方法，本项目采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐方法计算源强。

第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB)L_{oi} 按下式计算：

小型车： $L_{OS}=12.6+34.73lgV_S+\Delta L_{路面}$

中型车： $L_{OM}=8.8+40.48lgV_M+\Delta L_{纵坡}$

大型车： $L_{OL}=22.0+36.32lgV_L+\Delta L_{纵坡}$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

VS、VM 、VL——分别表示小、中、大型车的平均车速，km/h。

第 i 种车型车辆在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级(dB)L_{oi} 即源强核算中未考虑路面和纵坡参数修正，在声环境保护目标处声环境预测模型中加入路面和纵坡参数修正。

项目路段各车型平均速度，拟建公路各期 7.5m 处小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果见下表。

表 2.10.4-5　本项目噪声源强调查清单（车流量）　单位：辆/h

路段	车型	营运初期		营运中期		营运远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
清溪枢纽互通~百胜互通	小型车	300	67	507	113	738	164
	中型车	80	18	108	24	129	29
	大型车	65	14	115	25	176	39
	合计	444	99	730	162	1043	232
百胜互通~百胜枢纽互通	小型车	424	94	721	160	1050	233
	中型车	112	25	154	34	184	41
	大型车	91	20	163	36	251	56
	合计	628	140	1037	230	1484	330
百胜枢纽互通~涪陵北互通	小型车	430	95	726	161	1056	235
	中型车	114	25	155	34	185	41
	大型车	92	21	164	36	252	56
	合计	636	141	1045	232	1493	332
涪陵北互通~明家湾枢纽互通	小型车	376	84	635	141	924	205
	中型车	100	22	136	30	162	36
	大型车	81	18	144	32	221	49
	合计	556	124	915	203	1307	290
清溪枢纽互通 A 匝道	小型车	79	18	155	34	256	57
	中型车	21	5	33	7	45	10
	大型车	17	4	35	8	61	14
	合计	117	26	223	50	363	81

路段	车型	营运初期		营运中期		营运远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
清溪枢纽互通 C 匝道	小型车	86	19	159	35	258	57
	中型车	23	5	34	8	45	10
	大型车	18	4	36	8	62	14
	合计	127	28	230	51	364	81
清溪枢纽互通 D 匝道	小型车	41	9	65	14	97	22
	中型车	11	2	14	3	17	4
	大型车	9	2	15	3	23	5
	合计	61	13	94	21	137	30
百胜互通连接线	小型车	65	14	91	20	126	28
	中型车	17	4	19	4	22	5
	大型车	14	3	21	5	30	7
	合计	96	21	131	29	178	39
涪陵北互通 A 匝道	小型车	17	4	25	6	36	8
	中型车	4	1	5	1	6	1
	大型车	4	1	6	1	8	2
	合计	25	6	36	8	50	11
涪陵北互通 B 匝道	小型车	39	9	65	14	99	22
	中型车	10	2	14	3	17	4
	大型车	8	2	15	3	24	5
	合计	58	13	94	21	140	31
涪陵北互通 C 匝道	小型车	17	4	25	6	36	8

路段	车型	营运初期		营运中期		营运远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	中型车	4	1	5	1	6	1
	大型车	4	1	6	1	8	2
	合计	25	6	36	8	50	11
涪陵北互通 D 匝道	小型车	39	9	65	14	99	22
	中型车	10	2	14	3	17	4
	大型车	8	2	15	3	24	5
	合计	58	13	94	21	140	31
涪陵北互通连接线	小型车	113	25	180	40	269	60
	中型车	30	7	38	9	47	10
	大型车	24	5	41	9	64	14
	合计	167	37	259	58	381	85
明家湾枢纽互通 B 匝道	小型车	26	6	37	8	53	12
	中型车	7	2	8	2	9	2
	大型车	6	1	8	2	13	3
	合计	38	8	54	12	74	17
明家湾枢纽互通 H 匝道	小型车	26	6	37	8	53	12
	中型车	7	2	8	2	9	2
	大型车	6	1	8	2	13	3
	合计	38	8	54	12	74	17

表 2.10.4-6　本项目噪声源强调查清单（车速和源强）

路段	时间	车速（km/h）									源强/dB								
		近期			中期			远期			近期			中期			远期		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4
	夜间	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4
百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	95.0	67.5	67.5	80.2	61.6	61.6	77.0	61.9	61.9	81.3	82.8	88.4	78.7	81.3	87.0	78.1	81.3	87.1
	夜间	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4
百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	95.0	67.5	67.5	80.2	61.6	61.6	76.9	61.9	61.9	81.3	82.8	88.4	78.7	81.3	87.0	78.1	81.3	87.1
	夜间	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4
涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	95.0	67.5	67.5	81.0	61.4	61.4	78.3	61.9	61.9	81.3	82.8	88.4	78.9	81.2	87.0	78.4	81.3	87.1
	夜间	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	95.0	67.5	67.5	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4	81.3	82.8	88.4
清溪枢纽互通 A 匝道	昼间	57.0	45.0	45.0	57.0	45.0	45.0	49.3	36.6	36.6	73.6	75.7	82.0	73.6	75.7	82.0	71.4	72.1	78.8
	夜间	57.0	45.0	45.0	57.0	45.0	45.0	57.0	45.0	45.0	73.6	75.7	82.0	73.6	75.7	82.0	73.6	75.7	82.0
清溪枢纽互通 C 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
清溪枢纽互通 D 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
百胜互通连接线	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2
	夜间	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2
百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2
	夜间	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2
	夜间	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	76.0	58.5	58.5	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2	77.9	80.3	86.2
涪陵北互通 A 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
涪陵北互通 B 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
涪陵北互通 C 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
涪陵北互通 D 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
涪陵北互通连接线	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2

路段	时间	车速（km/h）									源强/dB								
		近期			中期			远期			近期			中期			远期		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
明家湾枢纽互通 B 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
明家湾枢纽互通 H 匝道	昼间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2
	夜间	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2	68.2	73.7	80.2

2.10.5 大气污染源强核算

（1）施工期

本项目全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌合作业、石料堆场和公路运输扬尘；沥青的熔化、拌合，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生公路二次扬尘污染。

①施工粉尘

本项目拌合站施工搅拌均采用站拌形式，并配有除尘设施，根据类似工程实际调查资料，灰土拌合站下风向50m处TSP浓度为8.90mg/m^3；下风向100m处TSP为1.65mg/m^3；下风向150m处符合环境空气质量二级标准；其它作业环节产生的TSP污染可控制在200m范围内，因此施工粉尘的影响范围为距污染源下风向200m的范围内。

②砂石料、粉状材料堆放

砂石料和粉状物料堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。根据已有资料分析，在大风天气下砂石料和粉状物料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约在200m内。

③公路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生公路二次扬尘污染。根据交通运输部公路科学研究所对京津塘高速公路施工期车辆扬尘的监测结果，下风向50m、100m、150m 处浓度分别为12mg/m^3、9.6mg/m^3、5.1mg/m^3；若为沙石路面影响范围在200m左右。鉴于现有公路两侧居民较多，应加强对施工期的环境空气监测和运输公路的车辆管理工作，减轻公路扬尘造成的空气污染。

④沥青烟

沥青混合料搅拌设备，无沥青烟有组织直接排放，在放料口放料时会有极少量的无组织排放沥青烟。物料经拌合仓搅拌成为成品后，通过斗车提升进入成品仓，斗车为敞开式。成品仓为半敞开式，其下部为放料口，上部为一有机玻璃罩，该罩与成品仓之间没有闭合。因此，沥青烟主要产生环节为成品斗车提升进入成

品仓过程及成品仓储存及出料过程。

根据交通运输部公路科学研究所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的测定结果，如采用先进的沥青混凝土拌合设备（意大利 MV2A），则在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m³；下风向 100m 处，苯并〔a〕芘浓度为 0.00936μg/m³。

⑤隧道施工过程中的大气污染

隧道工程施工过程中对大气环境的影响主要来自三个方面：爆破、凿岩、掘进、岩渣装运等过程中产生的粉尘，汽车及其它行驶的机械设备在运行的过程中产生的扬尘；各种施工机械燃油产生的尾气：爆破过程中产生的 NO_2、SO_2、烟尘等有害气体化合物。

据有关资料表明，爆破及其他施工过程中所产生的烟（粉）尘影响范围大约 700m，并且可在短时间内使空气中 TSP 浓度维持较高水平。因此，在施工过程中，需加强洒水抑尘，尽量减少扬尘的产生。

隧道施工过程使用的机械设备主要以柴油作为燃料，使用以柴油机作为动力的设备主要有：钻爆设备（凿岩台车、掘进机），装渣设备（正装侧卸式装载机、挖掘机），运渣设备（柴油自卸汽车）等。柴油机排放的有害物主要有：碳氢化合物、CO、NOx、SO_2、烟尘等。由于隧道内空间小，掘进过程中的通风条件差，在隧道内作业的工程机械排放的大量废气难以排净，隧道内作业断面的污染物浓度相对较高，但是在其排出隧道后，其浓度也不会太高。爆破施工产生的主要气体为 CO、NO_2、N_2O_3、SO_2、烟尘等，本项目为了减轻对围岩稳定性的影响，采用小药量爆破，炸药用量少，产生的污染物也相对较少；掘进、装渣过程中会产生较多的粉尘，采用喷水抑尘的方式予以解决，可保证施工环境内的粉尘含量不会对施工人员造成危害，也不会对环境空气产生大的影响。

（2）营运期

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），本项目沿线集中式污染源的场所主要包括服务区、收费站。本项目设置有 1 处服务区、2 处收费站、1 处养护工区、1 处管理中心等，收费站厨房采用电清洁能源，大气污染物主要来自厨房排放的少量油烟废气，该油烟无质量标准，不纳入大气等级判定指标，不进行预测评价。

2.10.6 固体废物源强核算

（1）施工期

施工期固体废物主要包括废弃土石方、拆迁建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中废弃土石方和拆迁建筑垃圾运往就近的弃渣场处置，生活垃圾集中收集后运送至邻近的垃圾处理场处置。本项目常驻施工人员最多按 800 人计，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·天计，则施工期间产生的生活垃圾为 800 kg/d。

危险废物：各施工场地施工机械跑、冒、滴、漏产生的废油约 1kg/a，机械保养、检修产生的含油棉纱、沾染废油的手套 5kg/a。施工期共设置施工场地 22 处，则施工期危险废物产生量为 0.23t/a。

（2）营运期

固体废物主要为服务区、收费站、养护工区、管理中心等产生的生活垃圾以及污水处理设施产生的污泥，参照重庆市已建成的公路服务设施类比，常驻工作人员生活垃圾人均产生量按 1.0 kg/天计，临时过往人员生活垃圾人均产生量按 0.25 kg/天计。营运期附属设施生活垃圾产生量情况具体见表 2.10.6-1。

参考已建成高速公路服务设施类比数据，项目附属设施产生的生活垃圾主要为食物垃圾、塑料瓶、塑料袋、包装纸等。根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾和污泥均在各服务设施点集中收集后由环卫部门定期运送至临近的城市垃圾处理厂统一处理处置。

表 2.10.6-1　本项目沿线服务设施生活垃圾产生量表

序号	中心桩号	设施名称		工作人员（人）	过往人员（人）	产生量	
						kg/d	t/a
1	HK20+100	涪陵北服务区	左幅	30	2500	655	239
			右幅	30	2500	655	239
2	K8+500	百胜收费站（与养护工区同址合建）		30	/	30	10.95
3	HK23+300	涪陵北收费站（与管理中心、交警路政用房、隧道管理所同址合建）		50	/	50	18.25
合计						1390	507.2

2.10.7 临时施工场地污染分析

本项目共设置 22 处施工生产生活区（其中 13 处在永久占地范围内，1 处部

分在永久占地），包括桥梁预制场、隧道施工场地、水稳和砼拌合站、沥青拌合站等，施工生产生活区对环境影响均为暂时的，随着工程建设的结束而结束。

（一）砼拌合站

（1）废气

施工场地大气污染主要包括施工场地内堆置的物料扬尘影响，以及拌合扬尘影响。

① 堆场扬尘

一般在拌合站和施工场地内设置物料堆场，堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施可有效减少扬尘污染。

为减少堆场扬尘对居民区等环境保护目标的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等环境保护目标下风向 300m 以外。

② 物料拌合扬尘

混凝土等物料在拌合过程中易起尘。由于施工期扬尘属于非连续性污染，且与气象条件有较大关系，根据类比调查，混凝土拌合站下风向 TSP 浓度略高于上风向，增加浓度约 0.114 至 0.272mg/m³。因此，物料拌合站应采取集中拌合方式且设置在大气环境保护目标下风向。

（2）废水

施工场地废水主要为：降雨冲刷建材产生的地表径流，砂石材料的冲洗废水、混凝土拌合站罐车清洗废水。

在施工期间，施工场地会堆积大量物料、油料、化学品等，若管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入场地周边水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。这些堆场应尽量设置在永久征地范围内，并远离江、河、沟、渠。

在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要为混凝土拌合站洗车废水。根据资料分析，施工场地生产污水主要的污染物是 SS，另外 pH 指标也会超出正常范围，pH 值一般呈碱性。要求混凝土拌合站内洗车废水应经多级沉淀池沉淀

后循环使用。

综上所述，项目施工会对沿线水环境产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。

（3）施工噪声污染

施工场地内的噪声主要来自于设备噪声和运输车辆产生的噪声，声压级在70~95dB（A）之间。施工场地一般较为开阔，外围设有施工围墙，场地内布置时，应尽量将高噪声设备布置于远离声环境保护目标一侧，利用场地内的建筑物进行隔离。

（4）固体废物

拌合站固体废物包括沉淀池沉渣、工作人员生活垃圾等，生活垃圾通过分类收集后交由当地环卫部门统一处理；沉淀池沉渣定期清理后运至弃渣场处理。

（二）沥青拌合站

根据目前设计文件，项目设置有沥青拌合站。运行可能中对周边环境的影响主要包括：沥青烟、扬尘、生活污水、地面冲洗废水、设备及运输车辆产生的噪声、沉淀池沉渣、废弃材料和生活垃圾等。

根据有关测试结果，在沥青拌合站下风向50m处大气中TSP浓度8.849mg/m^3，100m处1.703mg/m^3，150m处0.483 mg/m^3，在200m外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。如采用先进的沥青混凝土拌合设备(意大利MV2A)，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为22.7mg/m^3，符合《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB 50/418-2016）中的沥青烟排放限值（75mg/m^3）。

沥青拌合站噪声主要源于设备及运输车辆产生的噪声，通过密封、降噪、限制车速等措施，可以有效降低对周边声环境的影响。

废石料集中收集后暂存于废料区，定期由相关单位回收处理；废弃机械油料、沥青渣和废油等要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油等要回收并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行临时储存，然后交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理。

（三）施工营地

施工人员尽量租住周边民房作为施工营地使用，生活污水依托现有污水设施

处理；新建施工营地设隔油池、沉淀池及改进型化粪池，污水经化粪池处理后由当地农民作为农家肥使用。

2.10.8 环境风险

施工期：项目施工过程中主要的环境风险体现在施工场地油品泄露。

运营期：本项目为交通运输类项目，公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、沿线水体和居民的影响，危险化学品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域和水生生态环境。

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于重庆市涪陵区，路线起于G5021石渝高速/G69银百高速（涪陵清溪镇段），并设枢纽互通与之相接，向西与在建沪渝蓉高铁共用涪陵长江公铁大桥跨过长江，经百胜镇与待建G4223武汉至重庆高速相连，并设置枢纽互通转换交通，经插旗山、尖峰顶、致韩场、宝丰寺，止于G9909重庆都市圈环线高速水磨滩段，与待建涪陵西环高速相接，路线全长30.584km，沿线途径涪陵区清溪镇、江北街道、李渡街道、百胜镇、马鞍街道。

拟建公路地理位置见附图1。

3.1.2 地形地貌

项目区位于四川盆地东南部，地貌发育受地质构造和地层岩性控制明显。山脊线与构造线基本吻合，整体呈北东-南西向展布，相间平行排列，沿路线方向地势总体西南高、东北低，最高点位于隧道洞身苟家场背斜附近、海拔高程537m，最低点位于线路起点长江江道附近、海拔高程155m，相对高差382m。

沿线地貌成因类型主要为构造剥蚀、侵蚀，岩溶（喀斯特）。根据地貌的成因及主导地质作用的组合关系，本项目整体地貌类型可划分为构造溶蚀低山地貌、构造剥蚀侵蚀低山丘陵地貌二大类。

1）构造溶蚀低山地貌

主要分布于苟家场背斜轴部及翼部（HK15+400-HK18+000、K15+395-K17+700、MK15+600-MK18+200)，出露地层主要为三叠系下统嘉陵江（T1j）灰岩，峰顶海拔标高350-580m，相对高差230m，山体总体走势与构造线一致，呈近北南走向，地形起伏较大，斜坡坡度一般在30°以上，沟谷多成“V”字型，该区域多分布小型溶蚀峰林谷地，地表、地下岩溶较发育，地表多形成洼地、漏斗及坡立谷等地貌形态，具明显的岩溶地貌特征。

2）构造剥蚀侵蚀低山丘陵地貌

主要分布于苟家场背斜翼部（IK0+000-IK12+659.11、K12+000-K13+200、HK13+200-HK15+400、HK18+000-HK27+231.090、K13+200-K15+395、

K17+000～K29+693.799、MK13+200- MK15+600、MK18+200-MK20+608.172），不溶岩为主，为线路区的主要地貌类型，出露地层主要为三叠系上统须家河组、中统雷口坡组，区域海拔高程主要分布于 180～350m 之间，高差 170m，总体地貌类型可划分为构造剥蚀低山、丘陵地貌，地形切割深度一般多介于 20～80m，主要为水田、耕地相间。

地形上为起伏不平的浑园状、条状丘陵，个体形态多形成单面山地形，斜坡多呈折线型，坡角一般小于 30°，在泥岩、页岩区域多形成缓坡地形，砂岩地带则相对较陡，并多形成陡坎或陡崖，沟溪沿丘间蜿蜒曲折，河床多为“U”型。

3.1.3 地质构造及地震

（1）构造单元

根据区内的构造形态及其在空间的分布，结合区域地质、构造特征，重庆市共划分为四级构造单元。本项目位于重庆市中部，其构造单元属扬子准地台-重庆台坳-重庆陷褶束-万州凹褶束（I1-II1-III1-IV1），详见图项目区构造单元略图。

（2）构造形迹

项目区构造形迹以线型褶皱为主、无断层分布，构造线总体呈北东-南西向，区内断裂、褶皱不发育，详见图项目区构造纲要图。区内大型褶皱、断裂根据线路里程桩号分别评述如下：

①珍溪场向斜（IK7+382m）：轴部呈北东-南西走向，位于箐口背斜和大池干井背斜之间，北东端随箐口背斜的倾伏而消失，南西端延入苟家场背斜以东，扬起消失于涪陵县城附近。轴向北 32°东。南端受北向构造限制，逐渐为近南北向。全长 70 公里。轴部地层为遂宁组及零星残留的蓬莱镇组。两翼地层为上沙溪庙组。向斜北段狭窄，且不对称，北西翼倾角 10°-60°，南东翼倾角 3°-30°；南段平缓开阔，亦不对称，北西翼倾角 5°-40°，南东翼倾角 4°-13°。

②苟家场背斜（HK16+464m）：位于藺市盆地东部边缘北段，涪陵县的爹口石、苟家场--带。北端与箐和背斜呈鞍状斜接，南端与梓里背斜鞍相接，长 17 公里。轴向近南北。轴部地层为嘉陵江组及雷口坡组。两翼地层为须家河组至下沙溪庙组。轴部平缓，两翼较陡、且不对称，西翼倾角 37°-61°，东翼倾角 22°-55°。为狭长园顶不对称背斜。



图 3.1.3-1　项目区构造单元略图

（2）新构造运动

新生代以来新构造运动既有对先期构造的继承性，也有其自身的特点，主要表现为间歇性抬升为主，自新生代以来，四川盆地东部整体抬升速度缓慢。项目区地台褶皱时期包含喜山期，喜山运动的挽近构造活动，新华夏构造体系得到加强，而挽近构造主要表现为间歇性的上升隆起，流水切蚀出山川河谷，河流沿岸接受第四系沉积物，一些山地可见到古夷平面，上升作用至今仍在进行，部分断裂重新活动，引起微地震现象。

因此，项目区新构造运动以间歇性的上升隆起为主，表现为褶皱隆起，如黄草山地段，导致整体地形坡度较大、地层岩体破碎，导致滑坡、崩塌等地质灾害频繁。

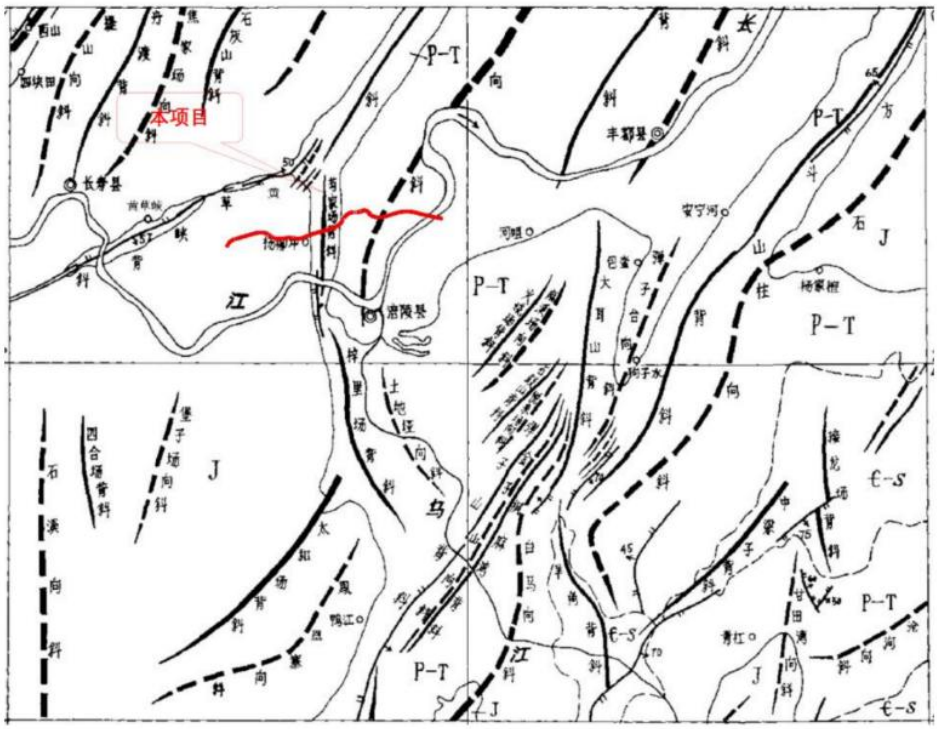


图 3.1.3-2　项目区构造分布图

（3）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），项目所处区域地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，对应的地震基本烈度为 VI 度。

3.1.4 气候

项目区属亚热带湿润季风气候，具四季分明、雨量充沛、无霜期长、湿度大、春旱、夏热、秋多绵雨、冬干多雾的特点。据涪陵区气象资料，多年平均气温 18℃，极端最低气温-15℃（1977 年 1 月 29 日），最高气温 42℃（1977 年 8 月 26 日）。多年平均降雨量为 1104mm，但雨量在时间上分布不均，5～9 降雨量约占全年的 65%，且多大雨、暴雨，最大年降雨量为 1600mm，最小年降雨量为 823mm，最大日降雨量为 127mm。湿度：多年平均相对湿度 79%左右，绝对湿度 17.7hPa 左右，最热月份相对湿度 70%左右，最冷月份相对湿度 81%左右。风：全年主导风向为北，频率 13%左右，夏季主导风向为北西，频率 10%左右，年平均风速为 1.3m/s 左右，最大风速为 26.7m/s。

3.1.5 河流、水文

本项目所在区域地表水系属长江水系，区内水系发育，蜿蜒展布的长江为区内最大河流，两侧支流呈树枝状发育，长江为区内最低排泄基准面，上桥河为区

内最大长江支流，位于长江左岸，主要河流为来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河等，水库有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库等。

来龙河：长江左岸一级支流，发源于于涪陵区百胜镇隆兴村，于涪陵区江北街道来龙村汇入长江，全长 11.8km，流域面积 41.2km^2，总落差 235m，多年平均流量 12.9m^3/s，来龙河流域夏季水量丰沛，流域径流主要来源于降水，具有典型的山区暴雨洪水特性。

斜阳溪：为长江左岸一级支流，发源于李渡街道龙塘村 1 组黄草山脉，于马鞍街道双河口社区汇入长江，河长约 20.867km，流域面积 42.46km^2，总落差 396m，多年平均流量 20.9m^3/s。斜阳溪河流域夏季水量丰沛，流域径流主要来源于降水，具有典型的山区暴雨洪水特性。

上桥河：为长江左岸一级支流，发源于李渡街道垭口村红星水库，于崇义街道盘龙村汇入长江，河长约 10.28km，流域面积 49.46km$_2$，总落差 225m，多年平均流量 19.0m^3/s。上桥河河流域夏季水量丰沛，流域径流主要来源于降水及红星水库水，具有典型的山区暴雨洪水特性。

3.1.6 水文地质

项目区水文地质条件复杂，水文地质单元多，地下水类型主要为松散土层孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水三种。

根据地区建设经验，项目区水多属于中性淡水，对混凝土结构具微腐蚀性、对混凝土结构中的钢筋具有微腐蚀性。其中岩溶水主要赋存于碳酸盐岩的溶孔、溶隙、溶洞及地下暗河等岩溶通道中，主要分布于K15+500-K16+820段三叠系灰岩为主的地层。岩溶水富集规律的主要受地形地貌、地层岩性和地质构造条件影响。

3.1.7 土壤

涪陵区土壤类型丰富，包括分布于河谷至低中山地区的水稻土、江河两岸的冲积土、沿江丘陵及低山区的紫色土、低中山背斜轴部的山地黄壤等；土壤养分方面，有机质含量中等偏下，氮含量中等偏下、磷中等偏上、钾需适当补充，部分种植区富含微量元素；整体土壤偏酸性，pH 值 4.0-8.1，酸性和微酸性土壤占比较高；质地与结构因类型而异，冲积土疏松、紫色土适中、山地黄壤黏重、水稻土细腻，结构上山地黄壤和水稻土团聚体结构较好，紫色土和冲积土相对松散。

3.2 生态环境现状评价

3.2.1 野生植物资源现状调查与评价

3.2.1.1 调查方法和范围

对评价区的典型植被，选取典型群落布设样方，记录该样地的 GPS 坐标。分别对群落的乔木层、灌木层、草本层和层间植物的物种组成、数量等因子进行调查和记录。

植物群落的调查重点是评价区内存在面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好、保存物种较丰富的自然植被类型。

植被调查采取现场踏勘与卫星遥感相结合方法进行。现场踏勘采取路线调查和典型样方调查相结合的技术方法。路线调查主要是对评价区进行踏勘，通过全线观察，记录项目公路沿线大致的植被类型、结构和主要的物种组成情况。典型样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵循以下基本原则：尽量在路线穿越成片植被区域选取样方，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型或重要植被类型，在重点工程和植被发育良好路段适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性。

评价单位于 2025 年 7 月对本工程评价区植被样方进行了调查实测，具体见附录 2。所选取样地对应的植被类型已包括临时用地和永久用地在内的评价区主要植被类型或重要植被类型，以及生态公益林的分布区域。所选取的样地也兼顾了评价区植被分布环境的均匀性，并涵盖了临时用地的植被类型。总体而言，本次植被调查所选取的样方可代表工程用地和临时用地区在内的主要和代表性的植被类型，可具有代表该区域植被类型群落结构。

样方面积遵循《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》《森林资源规划设计调查技术规程》《草地资源调查技术规程》《全球生物多样性信息网络（GBIF）数据标准》等相关技术标准规定，各类样地规格为：乔木林调查样地 20m×20m，灌木丛调查样地 5m×5m，草本调查样地 2m×2m。调查范围为公路中心线两侧 300m 范围内。现场根据沿线植被分布情况，共布设样方 21 个，覆盖项目建设永久用地和临时用地范围，满足生态二级评价要求。

表 3.2.1-1　野外植被调查样方点位一览表

样方号	群系	经度	纬度	地点	海拔
1	白栎林	107°22'21.106"E	29°48'59.404"N	HK12+640 左侧 20m	398
2	慈竹林	107°18'50.132"E	29°47'43.636"N	HK19+500 右侧 20m	347
3	马尾松林	107°13'55.286"E	29°47'29.498"N	HK27+500 右侧 50m	431
4	白栎林	107°19'56.638"E	29°47'36.722"N	HK17+600 右侧 200m	522
5	盐肤木-构树灌丛	107°20'6.332"E	29°47'19.818"N	HK17+400 左侧 100m	490
6	马尾松林	107°19'50.321"E	29°47'27.832"N	HK17+820	416
7	慈竹林	107°12'42.489"E	29°46'27.479"N	终点互通明家湾右侧 150m	371
8	盐肤木-构树灌丛	107°13'50.120"E	29°47'25.907"N	HK27+650 右侧 100m	392
9	短刺米槠林	107°23'48.586"E	29°48'14.302"N	后坝水库	349
10	短刺米槠林	107°20'36.327"E	29°47'42.091"N	HK16+400 右侧 200m（生态保护红线内）	520
11	短刺米槠林	107°21'24.535"E	29°49'25.958"N	HK13+300 右侧 300m（生态保护红线内）	515
12	柏木林	107°20'57.252"E	29°45'12.236"N	杨厂（弃渣场）	432
13	柏木林	107°29'48.993"E	29°48'51.412"N	何家坝起点互通右侧	279
14	柏木林	107°29'13.495"E	29°48'42.778"N	宜渝隧道口右侧	286
15	马尾松林	107°29'14.056"E	29°48'32.657"N	起点互通右侧（河田）	262
16	盐肤木-构树灌丛	107°31'23.743"E	29°48'27.083"N	大屋基（弃渣场）	558
17	白栎林	107°17'41.964"E	29°47'55.573"N	HK21+300 左侧 200m	497
18	苍耳灌草丛	107°13'38.744"E	29°47'11.249"N	HK28+100	409
19	苍耳灌草丛	107°13'47.439"E	29°47'19.468"N	HK27+800 左侧 100m	384
20	苍耳灌草丛	107°16'48.986"E	29°48'7.049"N	HK22+800 左侧 200m	485
21	慈竹林	107°21'42.506"E	29°48'35.418"N	HK14 右侧 200m	432

3.2.1.2 植被类型及分布

按照《四川植被》的四级分区，本项目其所在地在植被分区上属于川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带（植被区）、川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带（植被地带）、盆边底部丘陵低山植被地区（植被地区）、川东平行岭谷植被小区（植被小区），植被分区构成如下：

I 川东盆地及川西南山地常绿阔叶林地带

IA 川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带

IA3 盆边底部丘陵低山植被地区

IA3⑵ 川东平行岭谷植被小区

该小区位于长江与渠江之间的达县、开江、开县一线以南，至涪陵、南川、巴县一线以北 18 个县市的全部或一部分，为一系列北东——南西向平行褶皱山地。背斜层所在为山岭，向斜层所在为谷地。石灰岩和砂岩常形成背斜，组成高峻的山岭。而红色砂岩、页岩多分布在向斜中心，经切割形成方山，单斜山的丘

陵，而山间局部为通常所称的“坝子”。

小区内自然植被由刺果米槠、马尾松林、柏木林、竹林组成，分布在不同的地形和土壤上。以砂页岩或石灰岩上发育的山地酸性黄壤上的常绿阔叶林最为典型，刺果米槠为优势种，混生有银木荷、四川大头茶、虎皮楠等。常绿阔叶林被破坏后，代之为马尾松林，其结构简单，乔木层优势种为马尾松，灌木层有柃木、杜鹃、铁仔等，草本植物以芒萁、芒为主。土层较厚的地区则分布有以麻栎、栓皮栎、白栎为主的低山落叶阔叶林，此种群落破坏后形成栎类灌丛。竹林，如大量的人工或半自然的慈竹林，则多分布在住宅附近和沟谷地区，酸性黄壤上也有分布。

按照《中国植被》的植被分类原则、单位和系统，以及野外调查、整理出的样地资料，对工程评价区的植被类型进行划分。结果表明，评价区植被类型可以划分成 3 个植被型组、6 个植被型、7 个群系，详见表 3.2.1-2。

表 3.2.1-2 评价区主要植被类型

属性	植被型组	植被型	群系组	群　系	面积/hm²	占比/%
自然植被	一.针叶林	（一）暖性针叶林	1.暖性松林	(1)马尾松林	328.2286	11.72
			2.柏木林	(2)柏木林	122.0751	4.36
	二.阔叶林	（二）常绿阔叶林	3.短刺米槠林	（3）短刺米槠林	38.9924	1.39
		（三）落叶阔叶林	4.栎林	(4)白栎林	27.7447	0.99
		（四）竹林	5.丘陵、山地竹林	(5)慈竹林	40.3108	1.44
	三.灌丛和灌草丛	（五）落叶阔叶灌丛	6.低山丘陵落叶阔叶灌丛	(6)盐肤木-构树灌丛	343.5404	12.27
		（六）草丛	7.苍耳草丛	(7)苍耳草丛	5.2777	0.19
人工植被	人工林	人工用材林	桉树、喜树等		117.4119	4.19
	耕地	水田			402.3711	14.37
		旱地			606.1652	21.65
	园地	果园			69.0542	2.47
		其他园地			17.3715	0.62
非植被	建设用地、水域、交通运输用地等				681.4942	24.34
合计					2800.0378	100.0

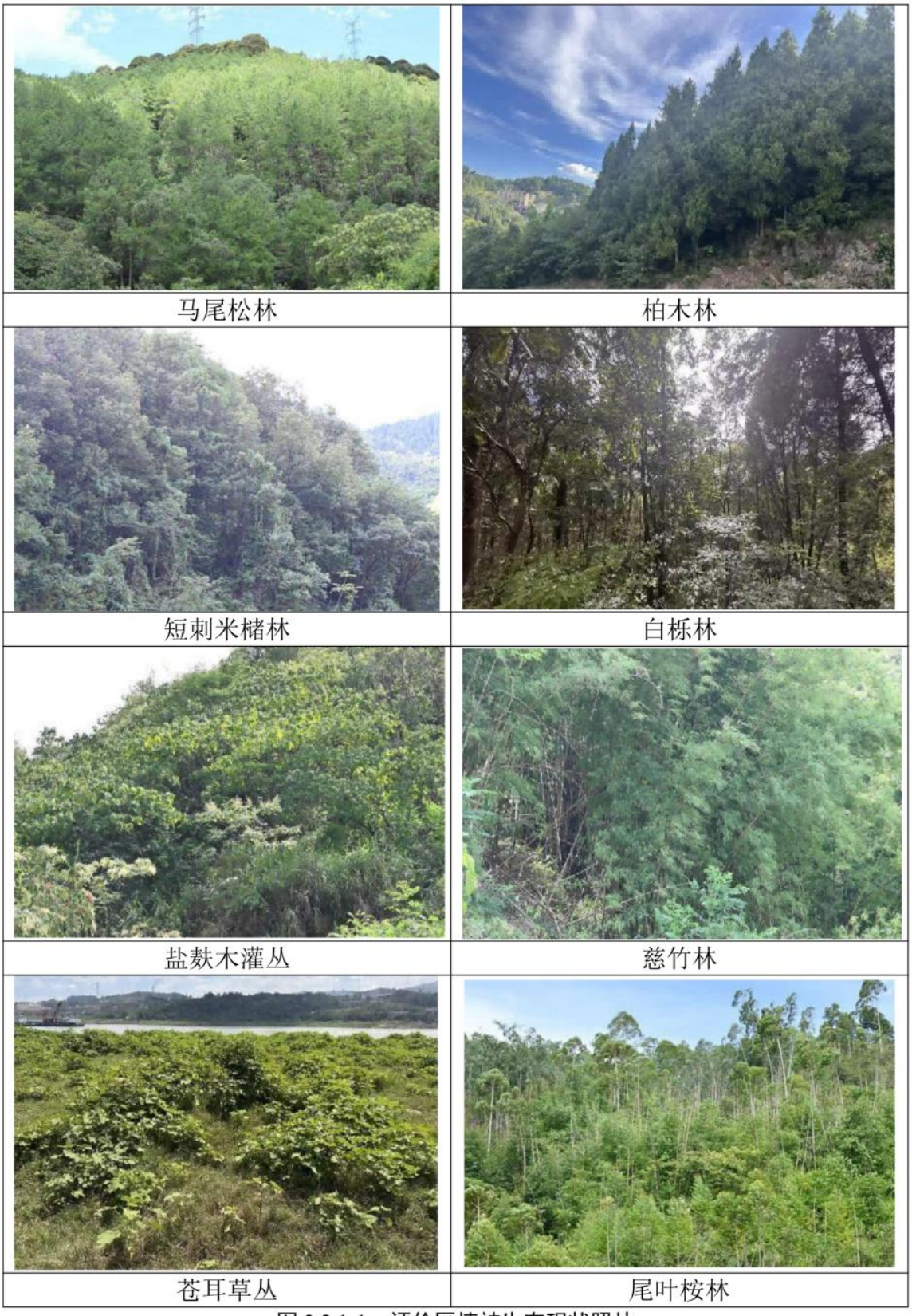


图 3.2.1-1　评价区植被生态现状照片

3.2.1.3 主要植被类型及群落结构描述

A.针叶林

针叶林是指以针叶树为建群种所组成的各种森林群落的总称，是我国分布最

广的一种植被型，包括寒温性暖性针叶林、温性针叶林和暖性针叶林 3 个类型。它们对生态环境条件要求各不相同，既有喜阴、耐冷湿的耐荫树种，又有喜阳、耐干旱的喜光树种，有的在干热的环境里生长旺盛，有的在冷湿的条件下苍劲挺拔。针叶林的立木通常高大、挺拔，单位面积蓄积量很高，是我国经济用材的主要来源，并能提供大量的林副产品，具有重要的经济价值。针叶林由于建群种高大挺拔，群落的层次分化比较明显，通常可以分为乔木层、灌木层、草本层和地被层。由于它是一个由多种成分构成的复杂生态系统，因此在自然条件下具有较强的稳定性，对外界的干扰具有较强的自动调节能力，但是在人为严重的干扰下，就会破坏其动态平衡，并引起一系列不良后果。

评价区内的针叶林主要是以马尾松、柏木为代表的亚热带性质的暖性针叶林，主要分布在海拔 400~1200m 之间。马尾松林、柏木林的自然整枝和生长发育进行得比较快，在形成特有的群落环境方面具有强烈的建群作用。另外，马尾松、柏木林具有较强的抗旱及保水性，对水土保持有重要作用。

①马尾松林

评价区分布的马尾松林以马尾松为主形成的单优势群落，其乔木层盖度多在 50%~75%左右，乔木树种除马尾松以外，有*杉木、白栎等伴生。群落灌木层盖度约 15%~30%，常见有构树、铁仔、异叶榕、盐肤木、野桐、金珠柳、柏木幼树、檵木、空心泡、毛叶木姜子、臭牡丹、女贞、野漆树等，草本层盖度约 15%~35%，常见以密毛蕨、芒萁、茅矛叶苎草、千里光、红盖鳞毛蕨、苎草、细柄草、芒、淡竹叶、艾蒿、黄鹌菜、蝴蝶花、沿阶草、丝茅、狗脊蕨、鬼针草等。层间层植物以藤本为主，常见菝葜、海金沙、香花崖豆藤等。

②柏木林

评价区柏木林为单优势群落。一般乔木层盖度在 45%~60%左右，除柏木以外，还见有白栎、栓皮栎等乔木，乔木物种单一。灌木层盖度约 20%~25%，常以金佛山荚蒾、宜昌悬钩子、白栎、铁仔、杜茎山、女贞、野漆树、山莓、野桐、马桑、化香树、火棘、构树、算盘子、檵木、牡荆、臭牡丹等为主。草本层的盖度可达 15%~25%，常见有芒、竹叶草、东风草、芒萁、蜈蚣草、沿阶草、千里光、苎草、五节芒、白茅、狗脊蕨、三脉紫菀、红盖鳞毛蕨、鬼针草、淡竹叶等物种。

B 阔叶林

阔叶树种构成的森林群落在我国温暖而湿润和半湿润的气候条件下广泛地分布，占有广阔的分布区域。我国有丰富的阔叶树种，在不同的自然环境条件下，构成各种各样的阔叶林群落。常绿阔叶林是我国亚热带最具标志性的森林植被，树冠四季常青，叶片革质光亮，“钟情”于年均 16–20 ℃、雨量充沛且分配均匀的山地红壤或黄壤——深厚、疏松、微酸而富铁铝。落叶阔叶林是我国北方暖温带地区阔叶林中主要的森林植被类型，要求的土壤条件一般较针叶林严格，最好的生境是具有土壤深厚而比较肥沃、通透性良好、排水和保水良好的土壤。在我国宽广的亚热带地区，具有代表性的典型森林植被是常绿阔叶林，但也可能因为人为原因或气候条件形成常绿、落叶阔叶混交林。在亚热带的山区常绿阔叶林带和山地针叶林地带中森林遭到破坏后，在森林迹地上可以出现过渡性的次生落叶阔叶林，这种次生森林群落为原有的森林恢复创造了有力条件。

评价区内阔叶林主要有短刺米槠林和白栎林。

①短刺米槠林

评价区短刺米槠林主要分布于山体上部，仅见隧道顶部，生态保护红线范围内，其坡度大，受人为影响小，残存下来保存完好的林分。其乔木层盖度多在45%~60%左右，乔木树种除短刺米槠外，有短刺米槠、马尾松、白栎、栓皮栎、枫杨、野漆树、化香树伴生其中。群落灌木层盖度约 15%~20%，常见有山胡椒、阔叶十大功劳、马桑、光叶海桐、四川毛蕊茶、岗柃、细枝柃、展毛野牡丹、川滇金丝桃、算盘子、毛桐、野桐、宜昌悬钩子、铁仔、檵木、盐肤木、臭牡丹、女贞、火棘、小果蔷薇、山莓、竹叶花椒、八角枫、穗序鹅掌柴、杜茎山、金珠柳、山矾等，草本层盖度约 20%~25%，常见以芒、草珊瑚、荠菜、紫花地丁、繁缕、石海椒、野百合、雾水葛、野胡萝卜、窃衣、五月艾、芒萁、沿阶草、千里光、白茅、狗脊蕨、鬼针草、红盖鳞毛蕨、苎草、蜈蚣草、车前等。层间层植物以藤本为主，三叶木通、木防己、菝葜等。

①白栎林

评价区的白栎林多分布于山体中下部，属于当地居民的薪炭林，群落外貌较矮。乔木层盖度约 55%~65%，现场踏勘过程属其萌发新叶之际，群落外貌较萧条。乔木层除了白栎以外，偶有柏木、马尾松、麻栎、栓皮栎等树种。灌木层盖度约 15%~25%，常有女贞、盐肤木、展毛野牡丹、宜昌悬钩子、白栎、檵木、金佛山荚蒾、异叶榕、铁仔、野桐、棕榈、杜茎山、野漆树、山莓等。林下较为空旷且

干燥，草本层的盖度可达 10%~15%，有东风草、竹叶草、芒萁、沿阶草、白酒草、狗脊蕨、苎草、蜈蚣草、芒、千里光、红盖鳞毛蕨、细穗腹水草等常见种类。

C 竹林

竹林在群落结构和植物种类组成、群落的生态外貌、群落的地理分布等特征方面都比较特殊，形成一类木本状多年生常绿植物群落类型。通常，竹林是一些竹类构成的单优势种群落。一般竹类的繁殖主要是无性繁殖，以它的地下茎在土内蔓延，从地下茎的节处侧芽伸出地表形成竹笋，生长发育成为竹秆。由于一颗植株的地下茎在土内的蔓延面积较大，因此竹笋到处伸出，可以形成一片竹林。竹类植物生态适应性广，经济价值高，用途广，各种竹林是我国的一种重要的植被资源。

评价区分布的竹林主要为慈竹林。慈竹林多在居民点周围，上述竹林其林下空旷，植物物种组成极为单一。

①慈竹林

慈竹林属丛生竹，集中分布于低山、丘陵、河谷地区，沿箐沟自上而下带状分布。属人工栽培而成，评价区沿线均有分布。

根据现场调查，慈竹林相整齐，结构单纯，乔木树种仅慈竹单优势种，杆高 9~10m 左右，杆径粗 5cm，群落盖度高达 65~70%。由于竹林冠层空间和地下茎的挤压，林下结构组成简单，物种组成单一，林下物种稀少，主要为竹叶枯落层覆盖，地表灌草本资源匮乏。灌木层盖度较小，有盐肤木、展毛野牡丹、野桐、臭牡丹、棕榈、白栎、铁仔等分布。草本有渐尖毛蕨、芒萁、芒、蝴蝶花、竹叶草、喜旱莲子草等。

D. 灌丛

灌丛包括一切以灌木占优势所组成的植被类型，群落高度一般都在 5m 以下，盖度大于 30%。它和森林的区别主要在于其建群种多为灌木。灌丛多是中生性的，其生态适应幅度也较森林广。在我国，灌丛分布较广，从热带到温带，从平地到海拔 5000m 左右的高山都有分布。组成种类不同，区系成分复杂，生活型多样，具有各种适应表现，有阔叶的、针叶的、常绿的、落叶的、耐寒的、喜温的等等，在不同地区差异也很大。山地灌丛是常绿阔叶林和常绿、落叶阔叶混交林分布范围内的不稳定的植被类型。因其分布地自然条件较优裕，通常人为开发较早，森林被砍伐后，一些停耕的撂荒地上，各种灌木、草本植物得以迅速蔓生，形成灌

丛。评价区灌丛主要为落叶阔叶灌丛，包括盐肤木灌丛。

①盐肤木-构树灌丛

评价区沿线盐肤木灌丛均有分布，群落盖度约 50%~75%，除了优势种盐肤木、构树外，群落还有盐肤木、构树、野桐、展毛野牡丹、野漆树、牡荆、火棘、檵木、川莓、山矾等伴生。草本层盖度约 30%~35%，主要以芒、白茅、蕨、蜈蚣草、鬼针草、千里光、艾蒿、苎草、丝茅等。

E.草丛

草丛在我国热带、亚热带及温带地区广泛分布，大多数是由于原有的森林或次生灌丛反复被砍伐火烧，导致水土流失、土壤变得贫瘠，生境趋于干旱所造成。这种次生植被的主要特征是群落的种类组成以广泛分布于热带和亚热带的多年生禾本科植物为主，草丛中混生有少量灌木种类，甚至尚有稀疏分散孤立生长的乔木树种。这些群落如果任其自然发展，大都可以形成灌丛，甚至通过灌丛阶段而逐渐恢复成林。

本工程评价区草丛主要分布于长江江岸消落带，主要受到人为影响形成的草丛，以零星带状分布，以苍耳形成单优势种，也有与狗牙根一起形成优势，伴生草种主要是鬼针草、一年蓬、藿香蓟、苎草、蜈蚣草、过路黄、白茅、雾水葛、青蒿、天名精、小蓬草、墨旱莲、泥胡菜、蒲儿根等常见种和广布种分布，群落组成较为单一，在此不再赘述。

F.人工林

工程评价区村寨周边种植有桉树（尾叶桉）、杉木、喜树等人工用材林。

F.耕地植被

工程评价区农田主要为旱地和水田，农田植被分布面积较大。旱地主要种植玉米、蔬菜，水田主要种植水稻。

G.园地植被

工程评价区村寨周边种植有板栗、柑橘、核桃、李等经济物种。

3.2.1.4 植物资源现状

根据现场调查，评价区分布有野生维管植物 98 科 230 属 325 种，其中蕨类植物 15 科 17 属 25 种，裸子植物 2 科 4 属 4 种，被子植物 81 科 209 属 296 种。

表 3.2.1-3　评价区维管植物科属种数量统计表

类型	科	属	种
蕨类植物	15	17	25
裸子植物	2	4	4
被子植物	81	209	296
合计	98	230	325

由于区域人为活动显著，多以开垦为耕地、园地和人工林区，已无原生植被分布，自然植被也多属于人工起源和耕地周边的竹林、灌草丛等，植物物种多为区域常见种、广布种和外来种。

评价范围内常见乔木主要有马尾松（*Pinus massoniana*）、柏木（*Cupressus funebris*）、慈竹（*Dendrocalamus affinnis*）、黄葛树（*Ficus lacor*）、麻栎（*Quercus acutissima*）、油桐（*Vernicia fordii*）、桑树（*Morus alba*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、栾树（*Koelreuteria paniculata*）、泡桐（*Paulownia fortunei*）等种类。以及经济树种枇杷（*Eriobotrya japonica*）、柑橘（*Citrus* spp）、桃（*Amygdalus persica*）、李（*Prunus armeniaca*）等。

常见的灌木有盐肤木（*Rhus chinensis*）、山黄麻（*Trema tomentosa*）、铁仔（*Mysine africana*）、荚蒾（*Viburnum dilatatum*）、马桑（*Coriaria nepalensis*）、野漆树（*Rhus succedaneum*）、火棘（*Pyracantha fortuneana*）、小果蔷薇（*Rosa cymosa*）、细枝柃（*Eurya loquaniana*）、木姜子（*Litsea pungens*）、悬钩子（*Rubus* sp.）、女贞（*Ligustrum lucidum*）、杜茎山（*Maesa japonica*）等。

常见的草本植物有竹叶茅（*Microstegium nudum*）、狗牙根（*Conyza concdensis*）、小白酒草（*Cynodon Dactylon*）、葎草（*Humulus scandens*）、白茅（*Imperata cylindrica*）、苔草（*Carex* sp.）、茅叶荩草（*Arthraxon hispidus*）、葎草（*Humulus scandens*）、酢浆草（*Oxalis corniculata*）、沿阶草（*Ophiopogon bodinieri*）、荩草（*Arthraxon hispidus*）、芒萁（*Dicranopteris pedate*）、渐尖毛蕨（*Cyclosorus acuminatus*）等。

人工种植的农作物主要是水稻（*Oryza sativa*）、玉米（*Zea mays*）、红薯（*Ipomoea batatas*）、大豆（*Glycine max*）及各种蔬菜。

3.2.1.5 重要野生植物

（1）国家重点保护野生植物

按照《国家重点保护野生植物名录》（2021 年），根据资料和现场踏勘期间评价区未记录到国家重点保护野生植物。

（2）重庆重点保护野生植物

根据资料和现场踏勘期间评价区未记录到重庆市重点保护野生植物。

（3）红色物种受威胁植物

按照《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》(2013 年)中极危(Critically Endangered, CR)、濒危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)三个等级，通常称为受威胁物种。现场踏勘期间评价区未发现红色物种受威胁植物。

（4）评价区名木古树

按照全国绿化委员会、国家林业局文件（全绿字[2001]15 号）对古树名木的界定，古树指树龄在 100 年以上的树木；名木指在历史上或社会上有重大影响的中外历代名人、领袖人物所植或者具有极其重要的历史、文化价值、纪念意义的树木。古树名木的分级及标准：古树分为国家 I、II、III 级，国家 I 级古树树龄 500 年以上，国家 II 级古树 300~499 年，国家 III 级古树 100~299 年。国家级名木不受年龄限制，不分级。

通过现场调查和查阅古树名木建档资料，本项目评价区分布有挂牌的古树名木 22 株，为黄葛树 *Ficus virens*，均已经当地林业部门挂牌备案进行保护，上述古树 1 株位于工程占地范围内（HK26+345 左侧边坡），其余均位于工程永久和临时占地区以外。

表 3.2.1-4　评价区古树名木一览表

序号	树名	树龄/年	胸径/cm	经度	纬度	位置
1	黄葛树	100	70	107° 13' 4.008" E	29° 47' 5.208" N	HK29+40m 右侧 100m
2		160	102	107° 13' 25.284" E	29° 47' 5.172" N	HK28+600 左侧 240m
3		145	89	107° 13' 25.212" E	29° 47' 5.676" N	HK28+620 左侧 200m
4		125	86	107° 13' 18.084" E	29° 47' 20.904" N	HK28+560 右侧 250m
5		200	145	107° 13' 15.204" E	29° 47' 18.780" N	HK28+600m 右侧 240m
6		160	92	107° 13' 13.980" E	29° 47' 12.192" N	HK28+700 右侧 200m
7		100	82	107° 12' 54.756" E	29° 47' 0.600" N	HK29+320 右侧 260m
8		160	90	107° 13' 11.316" E	29° 46' 43.068" N	八角丘水库边
9		100	86	107° 13' 21.756" E	29° 47' 17.088" N	HK28+500 右侧 200m
10		100	88	107° 18' 32.804" E	29° 47' 37.529" N	HK19+960 左侧 280m
11		120	108	107° 18' 43.452" E	29° 47' 48.372" N	HK19+700 右侧 200m
12		145	110	107° 13' 57.324" E	29° 47' 18.672" N	HK27+600 左侧 200m

序号	树名	树龄/年	胸径/cm	经度	纬度	位置
13		125	81	107° 14' 13.812" E	29° 47' 25.080" N	HK27+100 左侧 200m
14		100	79	107° 14' 11.616" E	29° 47' 26.556" N	HK27+120 左侧 210m
15		100	85	107° 14' 47.544" E	29° 47' 35.160" N	HK26+360 左侧 180m
16		120	92	107° 14' 45.852" E	29° 47' 39.552" N	HK26+345 左侧边坡占地内
17		100	82	107° 14' 38.148" E	29° 47' 35.700" N	HK26+540 左侧 200m
18		200	164	107° 15' 4.032" E	29° 47' 44.628" N	HK25+810 左侧 200m
19		120	93	107° 15' 22.212" E	29° 47' 46.500" N	HK25+310 左侧 100m
20		180	125	107° 15' 24.588" E	29° 47' 44.340" N	HK25+300 左侧 180m
21		185	132	107° 18' 27.000" E	29° 47' 56.256" N	HK20+200 右侧 200m
22		165	118	107° 15' 59.113" E	29° 47' 50.614" N	HK24+300 左侧 220m



HK28+600 左侧 240m



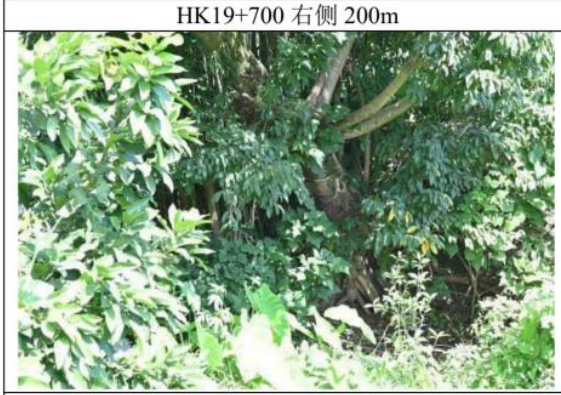
HK19+960 左侧 280m



HK19+700 右侧 200m



HK29+40m 右侧 100m



HK27+120 左侧 210m



HK28+600m 右侧 240m



HK25+310 左侧 100m



HK28+700 右侧 200m

图 3.2.1-2　评价区调查古树现状图

（5）评价区特有植物

特有植物指分布范围局限于一定地理区域的植物，通常根据特有植物的局限分布区域，区分为狭域特有植物、重庆特有植物和中国特有植物三类。评价区的各类特有植物，主要依据已经出版发行的《中国植物志》、《四川植物志》、《中国树木志》等各卷册确定。

①狭域特有植物

狭域特有植物指自然分布范围狭窄，通常仅分布于某个山脉、某个地区、某个县或某几个县或某项工程的评价区等局部区域的物种。

现场踏勘期间评价区没有发现狭域特有植物。

②重庆特有植物

重庆特有植物指自然分布范围局限于重庆境内的植物。现场踏勘期间评价区未发现重庆特有植物。

③中国特有植物

按照《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》(2020)，评价区发现 17 种中国特有植物：短刺米槠 *Castanopsis carlesii* var. *spinulosa*、马尾松 *Pinus massoniana*、宜昌悬钩子 *Rubus ichangensis*、细穗腹水草 *Veronicastrum stenostachyum*、贯众 *Cyrtomium fortunei*、柏木 *Cupressus funebris*、菱叶冠毛榕 *Ficus gasparriniana* var. *laceratifolia*、阔叶十大功劳 *Mahonia bealei*、木姜子 *Litsea pungens*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、川莓 *Rubus setchuenensis*、乌泡子 *Rubus parkeri*、接骨木 *Sambucus chinensis*、金佛山荚蒾 *Viburnum chinshanense*、异叶黄鹌菜 *Youngia heterophylla*、慈竹 *Neosinocalamus affinis*、禾叶山麦冬 *Liriope graminifolia* 等。它们在评价区内出现的频率较高，分布点较多。这些植物除分

布于评价区和重庆其他地区外，还不同程度的分布于我国的其他地区，但是不分布到国外，因而是我国珍贵的物种资源。

总的来看，本工程评价区未发现狭域特有植物，重庆特有植物，其中有17种中国特有植物。本工程所在的区域农耕历史悠久，人为影响突出，评价区植物资源中包括了较多的广布种、伴人植物和外来植物有关。

（6）评价区极小种群

根据调查资料，现场踏勘期间评价区未发现极小种群。

3.2.1.6 外来入侵植物

经实地考察，依据《中国外来入侵物种编目》、《中国自然生态系统外来入侵物种名单（第一批~第四批）》，评价区段分布的外来入侵物种有土荆芥、鬼针草、小白酒草、垂序商陆4种。鬼针草常生于农田、村边、路旁及荒地，是常见的旱田、桑园、茶园和果园的杂草，影响作物产量。该植物是棉蚜等病虫的中间寄主；小白酒草可产生大量瘦果，蔓延极快，对秋收作物、果园和茶园危害严重，为一种常见杂草，通过分泌化感物质抑制邻近其他植物的生长。该植物是棉铃虫和棉蝽象的中间宿主，其叶汁和捣碎的叶对皮肤有刺激作用。

工程建设形成的裸露地表，这些裸露区域的出现增加了外来入侵植物的扩散范围，有利于外来入侵植物的生长和扩散。因此工程建设对评价区外来入侵植物扩散造成一定风险。

3.2.2 野生动物资源调查与评价

3.2.2.1 脊椎动物现状调查与评价

1、陆生脊椎动物调查方法

①调查方法

调查方法包括样线调查、访问调查和生境推测法。样线调查，记录目击动物实体的种类、数量，动物的活动痕迹、残骸，并进行拍照。访问调查，经实地走访，确定当地主要分布的常见种、保护种和特有种及其生境类型。生境推测，根据当地的景观类型，结合室内工作提取出的重要保护物种名录，推测当地各种景观类型中可能分布的各类脊椎动物特有种、保护种和稀有种，并通过实地调查，向当地居民展示图谱，加以证实。

主要对影响评价区内兽类、鸟类、爬行类、两栖类的种类、分布、密度和生活习性进行调查，特别注意珍稀保护的陆生动物的种类、分布、栖息及活动情况。

记录目击动物实体、毛发、羽毛、足迹、粪便与活动痕迹。评价区及周边地区沿途所见陆生脊椎动物也予以记录种类和数量。

工程沿线样线的调查需根据评价区的动物生境类型进行综合布设，旨在调查各类型生境的动物的分布种类等情况，依此进行工程影响评价，并提出可行的保护和减缓措施。工程沿线根据不同生境和线路走向，兼顾评价区分布的各个生境类型，涵盖永久和临时用地区及评价区的各类动物分布的所有生境类型，每个生境类型的样线数量满足生态导则要求。

②参考资料

参考资料：《中国兽类分布》、《重庆市两栖爬行动物分类分布名录》、《重庆市兽类资源及其区系分析》、《中国鸟类观察手册》等相关资料的基础上，确定在影响评价区分布的各类群动物。同时，根据国家重点保护野生动物名录、重庆市重点保护野生动物名录，《中国生物多样性红色名录·脊椎动物卷》（2020），确定动物的保护物种和特有种。

表 3.2.2-1 评价区动物调查样线一览表

样线号	生境	起点	止点	长度/m	起止点海拔
FL01	针叶林、灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.48144015,N29.80831873	E107.49201462,N29.80946088	1752	253；311
FL02	灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.47713743,N29.81739887	E107.46964446,N29.81192210	1521	136；145
FL03	灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（水库）	E107.46958978,N29.81314797	E107.46761263,N29.81663146	1348	175；285
FL04	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.37672224,N29.81450606	E107.36714537,N29.81237867	1544	412；347
FL05	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.35223096,N29.79143764	E107.33908558,N29.78749852	2870	465；481
FL06	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、耕地、园地、湿地（坑塘）	E107.34283358,N29.78785288	E107.33650928,N29.78670211	967	495；454
FL07	阔叶林、针叶林、灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.35223096,N29.79143764	E107.33908558,N29.78749852	3918	465；481
FL08	阔叶林、灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.28425006,N29.79485681	E107.26852353,N29.79876186	3229	496；473
FL09	灌丛、草丛、耕地、园地、房屋、湿地（河流）	E107.28425006,N29.79485681	E107.26852353,N29.79876186	3918	492；475

2、陆生脊椎动物现状调查评价

工程沿线共有陆生脊椎动物 23 目 53 科 111 种，其中两栖类 1 目 4 科 7 种、爬行类 1 目 4 科 11 种，鸟类 16 目 39 科 84 种，兽类 5 目 6 科 9 种。

表 3.2.2-2　评价区陆生脊椎动物统计表

种类组成				动物区系			保护动物		
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家一级	国家二级	重庆市级
兽　类	5	6	9	4	3	2			1
鸟　类	16	39	84	34	23	27		4	5
爬行类	1	4	11	7		4			3
两栖类	1	4	7	6	1				
合　计	23	53	111	51	27	33	0	4	9



白腰文鸟



骨顶鸡



家八哥



棕背伯劳



小鹞鹛



黑须凤鹛

图 3.2.1-3　评价区野生动物现状照片

3、陆生脊椎动物资源种类及区系评价

（1）两栖类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有两栖纲 1 目 4 科 7 种，包括蟾蜍科、姬蛙科和树蛙科各 1 种，蛙科 4 种等。其中有 6 种为东洋界，1 种为广布种。两栖纲主要在水田及湿地活动。

根据生活习性的不同，评价区内的两栖纲可分为以下 4 种生态类型：

①静水型（在静水或缓流中觅食）：包括饰纹姬蛙 *Microhyla fissipes* 等。主要在评价区内水流较缓的水域，如水塘、水洼、稻田中生活。

②流溪型（在流动的水体中活动觅食）：泽陆蛙 *Rana limnocharis* 主要在评价区内的山间溪流或河流中生活。

③陆栖型（在陆地上活动觅食）：包括中华蟾蜍 *Bufo gargarizans* 等。它们主要是在评价区内离水源不远处或较潮湿的地面活动。

④树栖型（在树上活动觅食，离水源较近的林子）：包括华西雨蛙 *Hyla gongshanensis*、斑腿泛树蛙等。树栖型两栖类主要分布于评价区沿线生境较好的河流附近，在离水源不远的树上活动，且种群数量较低。

（2）爬行类

1）物种及区系组成

根据野外调查及资料查阅，评价区内共记录爬行动物 1 目 4 科 11 种，其中游蛇科 7 种，石龙子科 2 种，壁虎科、蜥蜴科各 1 种。评价区记录的 11 种爬行类中，有东洋界 7 种、广布种 4 种。

评价范围内常见种有铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis* 等。

2）生态类型

根据评价区爬行动物生活习性的不同，将评价区爬行动物分为以下生态类型：

住宅型：在住宅区的建筑物中筑巢、繁殖、活动的爬行类，如多蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus* 等，在评价范围内的住宅区有活动。

灌丛石隙型：经常活动在灌丛下面，路边石缝中的爬行类，包括铜蜓蜥 *Sphenomorphus indicus* 等，它们主要在评价范围内的山林灌丛中活动，与人类活动关系较密切。

林栖傍水型：在山谷间有溪流的山坡上活动，如虎斑颈槽蛇 *Rhabdophis tigrinus* 等，它们主要在评价范围内有溪流的潮湿山谷间活动。

（3）鸟类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有鸟纲 16 目 39 科 84 种，其中雀形目 23 科 55 种，占鸟类的,65.48%。评价区 84 种鸟类中留鸟 48 种、夏候鸟 22 种、冬候鸟 14 种。评价区 84 种繁殖鸟中东洋界 34 种、古北界 23 种、广布种有 27 种。

按生活习性的不同，可以将评价区内鸟类分为以下 5 种生态类型：

①涉禽（嘴，颈和脚都比较长，脚趾也很长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区内水域有一定面积，有鹳形目白鹭 *Egretta garzetta* 等，主要出现在评价区内池塘、农田等水域。

②陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：在评价区中仅包括鸽形目山斑鸠 *Streptopelia orientalis*、珠颈斑鸠 *Streptopelia chinensis* 等，它们在评价区主要分布于林地及林缘地带或农田区域。

③攀禽（嘴、脚和尾的构造都很特殊，善于在树上攀缘）：在评价区中包括啄木鸟目斑姬啄木鸟 *Picumnus innominatus* 等，主要分布于林缘或村庄周围活动。

④鸣禽（鸣管和鸣肌特别发达，一般体形较小，体态轻捷，活泼灵巧，善于鸣叫和歌唱，且巧于筑巢）：雀形目的所有鸟类都为鸣禽，为典型的森林鸟类，常见种包括黄臀鹎、领雀嘴鹎等。它们在评价区内广泛分布，不论是种类还是数量，鸣禽都占绝对优势。

⑤猛禽：具有弯曲如钩的锐利嘴和爪，翅膀强大有力，能在天空翱翔或滑翔，捕食空中或地下活的猎物，主要为鹰形目、隼形目、鸮形目鸟类，如雀鹰 *Accipiter nisus*、普通鵟 *Buteo japonicus*、红隼 *Falco tinnunculus* 等，它们在评价区及周边

的山林中筑巢，活动范围较广。

（4）兽类

根据现场调查及文献查阅，评价区记录有哺乳纲 5 目 6 科 9 种，其中东洋界 4 种、古北界 3 种、广布种 2 种。

根据评价区哺乳类生活习性的不同，可以将上述种类归为 4 种生态类型：

①岩洞栖息型（在岩洞倒挂栖息的小型兽类）：有翼手目的角菊头蝠 *Rhinolophus cornutus* 等，主要分布在居民点附近，黄昏时出现在居民点附近上空。

②半地下生活型（穴居型，主要在地面活动觅食、栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物）：啮齿目鼠科黄胸鼠 *Rattus flavipectus*、褐家鼠 *Rattus norvegicus*、小家鼠 *Mus musculus*、蒙古兔 *Lepus tolai* 等，它们在评价区内主要分布在树林、灌丛中，其中鼠科多分布在居民点附近。

③地面生活型（主要在地面上活动、觅食）：包括食肉目鼬科黄鼬 *Mustela sibirica* 和偶蹄目的野猪 *Sus scrofa* 等。

④树栖型（主要在树上栖息、觅食）：包括啮齿目松鼠科赤腹松鼠 *Callosciurus erythraeus* 等。活动于森林或林缘灌丛，也常见于村寨附近的灌丛。

3.2.2.2 水生生态环境现状评价

项目所在区域属长江流域，项目沿线评价范围内的河流主要有长江、上桥河、斜阳溪等，水库有八角丘水库、致远水库、高梯子水库、后坝水库、大冲水库。其中跨越长江的涪陵长江公铁大桥纳入宜涪高铁建设，项目对长江的水生生态影响引用宜涪高铁评价结论。本小节内容主要针对沿线其余地表水体水生生态现状评价开展。

根据调查访问及近期相关区域的调查数据，记录工程沿线长江以外的水体的鱼类共 3 目 5 科 16 种，其中鲤科鱼类数量最多，有 11 种；鳅科有 2 种；鲿科、鮎科和虾虎鱼科分别有 1 种，未发现国家级和重庆市级重点保护鱼类和特有鱼类分布。

表 3.2.2-3　评价区其他水域（长江以外）鱼类名录

目	科	属	中文名	拉丁名
鲤形目	鲤科	鲫属	鲫	*Carassius auratus*
		鲤属	鲤	*Cyprinus carpio* (Linnaeus)
		鳑鲏属	中华鳑鲏	*Rhodeus sinensis*
			高体鳑鲏	*Rhodeus ocellatus*
		麦穗鱼属	麦穗鱼	*Pseudorasbora parva*
		鲦属	鲦	*Hemiculter leucisculus*
		草鱼属	草鱼	*Ctenopharyngodon idella*
		鳙属	鳙	*Aristichthys nobilis*
		鲢属	鲢	*Hypophthalmichthys molitrix*
		马口鱼属	马口鱼	*Opsariichthys bidens*
		鲋属	花鲋	*Hemibarbus maculatus*
	鳅科	泥鳅属	泥鳅	*Misgurnus anguillicaudatus*
		副鳅属	红尾副鳅	*Paracobitis variegatus* (Sauvage *et*Dabry)
	鲇科	鲇属	鲇	*Silurus asotus* Linnaeus
鲇形目	鲿科	鮠属	光泽黄颡鱼	*Pelteobaggrus nitidus*
鲈形目	鰕虎鱼科	吻鰕虎鱼属	子陵吻鰕虎鱼	*Rhinogobius giurinus*

3.2.2.3 动物重要物种现状评价

（1）国家和市级保护动物

按照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版），分为一、二级两个级别；《重庆市重点保护野生动物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）所作的统计，评价区域内国家 II 级重点保护动物 4 种，均为鸟类，分别为斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*、雀鹰 *Accipiter nisus*、普通鵟 *Buteo bute*、红隼 *Falco tinnunculus*；重庆市级保护动物 9 种，其中鸟类 5 种，分别为灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鿏鹛 *Tachybaptus ruficollis*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、大拟啄木鸟 *Psilopogon virens*；爬行类 3 种，分别为"黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*、王锦蛇 *Elaphe carinata*；兽类 1 种，为黄鼬 *Mustela sibirica*。

（2）特有陆生脊椎动物

根据现场调查和文献记录，工程评价区记录有中国特有动物 4 种，其中，鸟类 1 种，即灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracicus*；爬行类 3 种，即蹼趾壁虎 *Gekko subpalmatus*、北草蜥 *Takydromus septentrionalis*、锈链腹链蛇 *Amphiesma*

craspedogaster。

（3）红色物种受威胁陆生脊椎动物

按照《中国生物多样性红色名录》中极危（CriticallyEndangered）、濒危（Endangered）和易危（Vulnerable）三个等级，通常称为受威胁物种。评价区记录到红色名录中易危（VU）种 1 种，为王锦蛇 *Elaphe carinata*，近危（NT）1 种，即鼬獾 *Melogale moschata*。

（4）极小陆生脊椎动物种群

评价区内未发现国家和重庆市政府列入拯救保护的极小种群物种。

（5）入侵陆生脊椎动物

工程评价区内未记录到外来入侵脊椎动物分布。

表 3.2.2-3　评价区重要野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	特性	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料	工程占用情况
1	雀鹰 *Accipiter nisus*	栖息于针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带。日出性。常单独生活。或飞翔于空中，或栖于树上和电柱上。以雀形目小鸟、昆虫和鼠类为食，也捕食鸽形目鸟类和榛鸡等小的鸡形目鸟类，亦捕食野兔、蛇、昆虫幼虫。	国家二级	无危	否	整个评价区上方偶有活动	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
2	普通鵟 *Buteo japonicus*	中型猛禽，栖息于山地森林和林缘地带，常见在开阔平原、荒漠、旷野、开垦的耕作区、林缘草地和村庄上空盘旋翱翔。以森林鼠类为食。分布于我国各地。	国家二级	无危	否	整个评价区上方偶有活动	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
3	红隼 *Falco tinnunculus*	小型猛禽，栖息于山地和旷野中，多单个或成对活动，飞行较高。能捕捉地面上活动的啮齿类、小型鸟类及昆虫。分布于非洲、古北界、印度以及我国各地。	国家二级	无危	否	整个评价区上方偶有活动	文献	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
4	斑头鸺鹠 Glaucidium cuculoides	栖息于从平原、低山丘陵到海拔 2000 米左右的中山地带的阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛，也出现于村寨和农田附近的疏林和树上	国家二级	无危	否	整个评价区上方偶有活动	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
5	灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*	栖息于海拔 2000m 以下的低山丘陵和山脚平原地带的竹林、灌丛和草丛中，也出现于山边耕地和村屯附近。主要以植物和农作物种子为食，也吃昆虫和其他无脊椎动物。	市级	无危	中国特有	全线林地、灌丛偶见	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
6	四声杜鹃 *Cuculus micropterus*	常隐栖树林间，平时不易见到。叫声格外洪亮，有时彻夜不停。杂食性，啄食松毛虫、金龟甲及其他昆虫，也吃植物种子。不营巢，在苇莺、黑卷尾等的鸟巢中产卵，卵与寄主卵的外形相似。	市级	无危	否	全线林地区偶有个体夏季栖居	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
7	小鸊鹈 *Tachybaptus ruficollis*	栖息于湖泊、水塘、水渠、池塘和沼泽地带，也见于水流缓慢的江河和沿海芦苇沼泽中	市级	无危	否	全线林地区、灌丛偶有个体觅食、活动	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
8	黑水鸡 *Gallinula chloropus*	栖息于富有芦苇和水生挺水植物的淡水湿地、沼泽、湖泊、水库、苇塘、水渠和水稻田中，也出现于林缘和路边水渠与疏林中的湖泊沼泽地带。	市级	无危	否	全线林地区、灌丛偶有个体觅食、活动	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
9	大拟啄木鸟 *Psilopogon virens*	栖息于海拔 1500 米以下的低、中山常绿阔叶林内，也见于针阔叶混交林	市级	无危	否	全线林地区、灌丛偶有个体觅食、活动	调查	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。

序号	物种名称	特性	保护级别	濒危等级	特有种	分布区域	资料	工程占用情况
10	黄鼬 *Mustela sibirica*	在中国各地均有分布，多栖息于平原、沼泽、河谷、村庄、城市和山区等地带。夜行性，尤其是清晨和黄昏活动频繁，单独行动。一般没有固定的巢穴，食性杂，主要以啮齿类动物为食。	市级	无危	否	全线林地区、灌丛偶有个体觅食、活动	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
11	王锦蛇 *Elaphe carinata*	栖息于山区、丘陵地带，平原亦有，常于山地灌丛、田野沟边、山溪旁、草丛中活动；性凶猛，行动迅速。主要以鼠类、蛙类、鸟类及鸟蛋为主食。	市级	易危	否	全线林地、灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
12	黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*	喜食鼠类，善攀爬，生活在高山、平原、丘陵、草地、田园及村舍附近，也常在稻田、河边及草丛中，有时活动与农舍附近。	市级	无危	否	全线林地、灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。
13	乌梢蛇 *Ptyas dhumnades*	生活在丘陵地带，以蛙类、蜥蜴、鱼类、鼠类等为食。	市级	无危	否	全线林地、灌丛、耕地、园地生境偶见少数个体活动、觅食	访问	占用少数个体的觅食和活动区，周边适生区广泛，影响有限。

3.2.3 土地利用现状

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），评价范围内以耕地为主，为 1008.5363hm^2，占评价区总面积的 36.02%，其次是林地，面积为 984.9674hm^2，其中乔木林地面积有 671.9315hm^2，占评价区总面积的 24.00%；灌木林地面积有 287.6938hm^2，占评价区总面积的 10.27%；竹林地面积有 20.9126hm^2，占评价区总面积的 0.75%；其他林地面积有 4.4295hm^2，占评价区总面积的 0.16%。住宅用地面积 267.7756hm^2，占评价区总面积的 9.56%。园地面积 85.151788hm^2，占评价区总面积的 3.05%。交通运输用地面积 66.7467hm^2，占评价区总面积的 2.39%。评价区人为活动频繁，自然植被受人为干扰大，且次生性较强。

表 3.2.3-1　评价范围内土地利用类型统计一览表

一级类		二级类	面积	占比/%
编码	名称	名称		
1	耕地	水田	402.3711	14.37
		旱地	606.1652	21.65
2	园地	果园	43.8706	1.57
		茶园	0.1935	0.01
		其他园地	41.0876	1.47
3	林地	乔木林地	671.9315	24.00
		竹林地	20.9126	0.75
		灌木林地	287.6938	10.27
		其他林地	4.4295	0.16
4	草地	其他草地	5.0687	0.18
6	工矿仓储用地	采矿用地	7.7503	0.28
7	住宅用地	城镇住宅用地	40.4389	1.44
		农村宅基地	227.3367	8.12
9	特殊用地	特殊用地	0.3818	0.01
10	交通运输用地	铁路用地	1.828	0.07
		公路用地	30.1019	1.08
		农村道路	34.8168	1.24
11	水域及水利设施用地	河流水面	6.8899	0.25
		水库水面	104.8715	3.75
		坑塘水面	44.1333	1.58
		内陆滩涂	4.8971	0.17
		沟渠	1.7332	0.06
		水工建筑用地	3.4505	0.12
12	其他土地	设施农用地	0.4858	0.02
		田坎	185.5226	6.63
		其他土地	21.6754	0.77
合计			2800.0378	100.00

3.2.4 植被覆盖度现状

本次评价基于遥感估算植被覆盖度，方法采用植被指数法。选择了美国陆地资源卫星 Landsat8 影像数据，时段为 2024 年 10 月，分辨率 30m，处理系统采用 ENVI（The Environment for Visualizing Images），在提取 NDVI 的影像上通过建模实现植被覆盖度（FVC）的计算。

从植被覆盖度（FVC）的估算结果可以看出，本项目评价范围内基本属于较高和高度植被覆盖等级，高植被覆盖区主要为林地，低植被覆盖区域主要为水域及及一些建设用地等，面积相对较小。本项目评价区人类活动密集，农业以及工业比较发达，绝大部分土地已被开发为农耕地和园地使用，水域相对面积较小，水系不发达，评价区林地多分布于山脊和半山腰地带，植被覆盖度（FVC）的估算结果符合该地区的生态环境特征。评价区植被覆盖度统计见表 3.2.3-1。

表 3.2.4-1　评价区植被覆盖度统计表

覆盖度类型	覆盖度	面积（hm^2）	面积百分比（%）
低植被覆盖度	1-36%	91.7546	3.28
较低植被覆盖度	36-58%	173.6877	6.20
中度植被覆盖度	58-69%	802.9571	28.68
较高植被覆盖度	69-80%	876.1005	31.29
高植被覆盖度	80-100%	855.5380	30.55
		2800.0378	100.00

3.2.5 生态系统分布现状

（1）生态系统类型

评价区内的生态系统包括森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、其它等生态系统七大类，共计 9 小类，组成了评价区主要的生态系统类型。

表 3.2.5-1　项目评价范围内生态系统分类统计表

生态系统类型		面积（hm^2）	百分比（%）
I级分类	II级分类		
森林生态系统	针叶林生态系统	450.3037	16.08
	阔叶林生态系统	224.4598	8.02
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	343.5404	12.27
草地生态系统	草丛生态系统	5.2777	0.19
湿地生态系统	河流生态系统	165.9755	5.93

生态系统类型		面积（hm^2）	百分比（%）
I级分类	II级分类		
农田生态系统	耕地生态系统	1008.5363	36.02
	园地生态系统	86.4257	3.09
城镇生态系统	居住地生态系统	267.7756	9.56
	工矿交通生态系统	66.7467	2.38
其它	其他	180.9964	6.46
合计		2800.0378	100.00

（2）生态系统组成

1）森林生态系统

森林生态系统由森林中的土壤、水、空气、阳光、微生物、植物、动物等共同组成，是陆地上生物总量最高的生态系统，对陆地生态环境有决定性的影响。森林不仅能够为人类提供大量的木材和林副业产品，而且在维持生物圈的稳定、改善生态环境等方面起着重要的作用。

评价区内森林资源较为丰富，集中分布于项目建设区周边的山坡、山脊地带，森林覆盖面积约 674.7635hm^2，占评价区总面积的 24.10%，评价区森林生态系统主要以马尾松林、柏木林、白栎林、短刺米槠林、竹林为主。同其它生态系统相比，该系统有着最复杂的组成，最完整的结构，能量转换和物质循环最旺盛，因而生物生产力最高，生态效应最强，因此，森林生态系统是评价区内主要的生态系统类型之一。

2）灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统面积为 343.5404hm^2，占评价区总面积的 12.27%，其中灌丛生态系统主要为盐肤木灌丛。该生态系统在评价区分布较小，多分布于森林生态系统周围。

3）草地生态系统

评价区草地生态系统总面积为 5.2777hm^2，占评价区总面积的 0.19%，面积较小，主要为苍耳草丛等。该生态系统在评价区内主要穿插在森林、灌丛之间呈现小片分布，大多为原农用地撂荒及森林砍伐裸地所致。

4）湿地生态系统

评价区域河流湿地生态系统主要堰塘、坑塘、河流、内陆滩涂，两侧主要是竹林以及耕地生态系统。湿地生态系统总面积为165.9755hm^2，占评价区总面积的5.93%。

5）农田生态系统

评价区内农业生态系统总面积约为1094.9620m^2，占评价区总面积的39.11%。评价区内人工生态系统中，农田生态系统面积较大，它是一种人为干预下的“驯化”生态系统，其结构和运行既服从一般生态系统的某些普遍规律，又受到社会、经济、技术因素不断变化的影响。评价区农田生态系统的组成主要为耕地生态系统和园地生态系统。耕地生态系统中，以种植玉米、大豆、水稻、红薯等为主的农作物，主要分布于农户周边、公路两侧平地、缓坡地带；园地生态系统主要是枇杷、柑橘、柚子等。

6）城镇生态系统

城镇生态系统是人工生态系统中人类干扰因素作用最为明显的类型。评价区城镇生态系统主要包括了评价区域内的居民建筑、工况交通等。建设用地总面积为334.5223hm^2，占评价区总面积的11.94%。

（3）生态系统主要特征

评价区自然生态系统具有明显的丘陵山区特征，这与该区域内的气候、水热条件关系密切；同时，由于社会经济建设和区域特色经济发展，在人类活动的干扰下，又形成了以农田生态系统占重要角色的人工生态系统。因此，项目评价范围的生态系统主要特征可以总结如下：

1）评价区域内的自然生态系统和人工生态系统中，初步划分可以包括7大类、9小类生态系统，基本上代表了区域内生态系统的主要类型。其中森林生态系统面积最大，湿地生态系统面积最小。

2）自然生态系统和人工生态系统的划分是相对的，人工生态系统中有自然因素，自然生态系统目前也几乎全部受到人类的不同程度的干扰。农田生态系统受干扰程度较大，随着耕地撂荒的增多及草地的演化，预计草地生态系统及灌丛生态系统比重将会增大。

3）森林生态系统及其农田生态系统都具有较为典型的丘陵山地气候特点，是气候和水热条件结合较为密切的生态系统类型。

3.2.6 生态完整性分析

植被是生态环境中最重要、最敏感的自然要素，对生态系统变化及稳定起决定性作用，植被净生产力是指绿色植物在单位面积，单位时间内所累积的有机物数量，是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分，它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力，也是生态现状质量评价的重要参数。

区域生态系统生产力的评价指标主要是其植被生产力。植被生产力指各类土地上的植被生长量，单位用“吨/年（t/a）”表示。而各植被生产量等于各植被类型的面积乘以其单位面积的年生产量，即净生产力，后者通常用“t（干重）/a.hm^2”表示。参照目前惯用的 Whittaker 和 Likens（1975）对全球各地带主要植被类型生产量的计算方法，计算本项目评价区内各植被类型（生态系统）生产量。

评价区植被生物量是指区域内植被现存的生物总量，生产力是指该自然植被在生态环境中，由于受到水分、热量以及其他自然环境因素影响而具有的生产量年增长能力，根据不同植被的平均净生产力来推算评价范围内实际生产力。生物量及生产力主要通过依据《重庆市二元立木材积表》、《中国西南地区森林生物量及生产力研究综述》（吴鹏等，2012）、《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云等，1996）等相关文献进行整理，结合样地内乔木每木检尺，记录胸径及树高计算群落生物量及生产力。评价区域生物量统计情况见表 3.2.4-3。

表 3.2.6-1　评价区植被生物量统计表

植被类型		面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	单位面积生产力（t/hm^2·a）	生物量（t）	生产力（t.a）
森林	针叶林	450.3037	145.18	12.13	65375.09	5462.18
	阔叶林	224.4598	178.08	12.75	39971.80	2861.86
灌丛		343.5404	19.76	0.448	6788.36	153.91
草地		5.2777	4.5	4.41	23.75	23.27
合计		1023.5816	/	/	112159.00	8501.23

注：只统计森林、灌丛、草地，森林、灌丛、草地在评价区域总面积约 1023.5816hm^2；未统计农用地和建设用地等。

从表 4.7-1 可看出，评价区总生物量为 112159.00t，针叶林生物量最多为 65375.09t，阔叶林次之达 39971.80t 等。评价区总生产力为每年 8501.23t，针叶林生产力最多为每年 5462.18t，阔叶林次之达 2861.86t。

3.2.7 评价区景观质量评价

（1）斑块

斑块代表景观类型的多样化。在工程景观评价区内的斑块类型包括草地、耕地、灌木、居住用地、工矿仓储用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、有林、其他土地地 9 种类型。运用 ArcGIS 地理信息系统软件，根据野外植被调查情况，可制作出景观评价区域的景观分布图。利用 ArcGIS 的统计分析功能可以得到各类景观类型的基础信息。

表 3.2.7-1　评价区各类景观类型斑块比例

类型	斑块数量（块）	斑块数量比例（%）
有林地	541	35.18
灌木	124	8.06
草地	23	1.50
耕地	452	29.39
居住用地	198	12.87
交通运输用地	86	5.59
工矿仓储用地	43	2.80
水域及水利设施用地	18	1.17
其他土地	53	3.45
合计	1538	100.00

（2）廊道

廊道作为线性的景观单元除了具有通道和阻隔的作用之外，还有物种过滤器、某些物种的栖息地功能以及对其周围环境与生物生产影响的作用。在工程景观评价区内的廊道主要包括道路和水域。评价区内的道路由于机动车的干扰，路面是一个不适宜动植物生活的地带，并对动物的运动和植物种子的扩散有一定的阻隔作用。水域是评价区内重要的一种廊道，包括河流以及沿岸分布的不同于周围其他基质的植被带。评价区域的水域为坑塘，基质代表性不强，对水域陆生生态系统物质和能量的交流影响极小。

（3）基质

基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着重要作用，影响能流、物流和物种流。判定基质的三个标准是相对面积最大、连通程度最高和对整个景观起到动态调控作用，其中前两个标准都可以通过景观优势度得到较好反映，一般认为满足前两个标准的景观要素即可认为是景观基质。总的来说，

评价区域耕地和有林地的优势度远高于其他景观要素，具有最大的面积和相对集中的分布，连通性最好，对景观动态具有控制作用，可以认为是评价区的基质组合。

（4）景观优势度

景观生态系统的质量现状由生态评价范围内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。从景观生态学结构与功能相匹配的理论来说，结构是否合理决定了景观功能的优劣，在组成景观生态系统的各类组分中，基质是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本评价范围基质主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类拼块的优势度值（Do），优势度值大的就是基质，优势度值通过计算评价范围内各拼块的重要值的方法判定某拼块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）、和景观比例（Lp）。

密度 Rd＝嵌块 I 的数目/嵌块总数×100%；

频度 Rf＝嵌块 I 出现的样方数/总样方数×100%

景观比例（Lp）=嵌块 I 的面积/样地总面积×100%

优势度值（Do）={（Rd+Rf）/2 + Lp}/2×100%

运用上述参数计算生态评价区各类拼块优势度值，其结果见表 3.2.7-2。

表 3.2.7-2　工程评价区各类拼块优势度值

拼块类型	Rd（%）	Rf（%）	Lp（%）	Do（%）
乔木林景观	35.18	48.84	97.52	69.77
灌丛景观	8.06	13.95	1.74	6.37
草地景观	1.50	6.98	0.14	2.19
耕地	29.39	11.63	0.23	10.37
居住用地	12.87	4.65	0.09	4.43
交通运输用地	5.59	3.49	0.07	2.31
工矿仓储用地	2.80	1.16	0.02	1.00
水域及水利设施用地	1.17	5.81	0.12	1.81
其他土地	3.45	3.49	0.07	1.77

根据上表分析表明：在本工程评价区各拼块的优势度值中，乔木林景观的优势度值（69.77%）是各种土地利用类型中最大的，其次为耕地景观（10.37%）和灌丛景观（6.37%），这反映出评价区以灌丛、农田、乔木林占据明显优势，

是评价区的基质。此外评价区内人为活动明显，道路交错，分布较大面积的园地，优势度值也比较明显。

3.2.8 生态敏感区情况

根据本项目工程与重庆市自然保护地、生态保护红线叠图可知，本项目评价区范围不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等生态敏感区，但部分路段占用生态保护红线和桥梁穿越涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区。

3.2.8.1 生态保护红线

3.2.8.1.1 本项目与生态保护红线位置关系

根据本项目工程与重庆市自然保护地、生态保护红线叠图分析，本项目工程以隧道、桥梁无害化形式穿越生态保护红线，主要是涪陵区生态保护红线-生物多样性维护区，占用面积约 0.8530hm^2，具体如下表 3.2.8-1。

表 3.2.8-1　项目与生态保护红线位置关系

生态保护红线名称	桩号范围	线路形式及长度
涪陵区生态保护红线-生物多样性维护	HK17+300~HK18+300 穿越总长度约 1km	岚马隧道及出口（入口不在生态保护红线内）长约 860m、斜阳溪特大桥（部分）长约 140m。

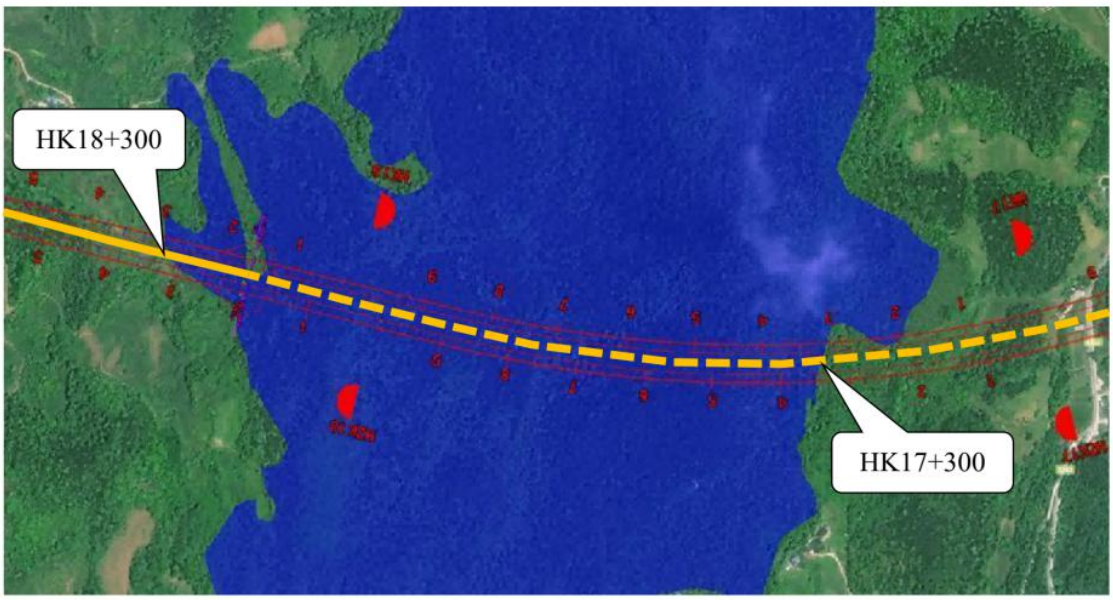


图 3.2.8-1 本项目与生态保护位置关系图

3.2.8.1.2 涉及生态保护红线路段生态现状

（1）植被现状

根据生态调查，涉及生态保护红线段植被类型主要是暖性针叶林、落叶阔叶灌草丛及、耕地等。

结合现场调查、项目沿线植被类型分布图可知，周边有较多村庄和耕地，受人为影响村庄旁和道路边已开垦为耕地和园地。暖性针叶林、落叶阔叶中植物植被呈现一定的次生性，主要是受人为干扰影响。

（2）重点保护植物

根据生态调查，生态保护红线段评价区内，未发现重点保护野生植物，因此，对重点保护植物无影响。

（3）重点保护动物

根据生态调查，生态保护红线段评价区范围涉及国家二级重点保护野生动物有 4 种，均为鸟类（雀鹰、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠）。重庆市重点保护野生陆生动物 9 种，其中鸟类 5 种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、黑水鸡、小鿭鹛、大拟啄木鸟）、兽类 1 种（黄鼬）、爬行类 3 种（王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇）。

中国特有动物 4 种，其中鸟类 1 种（灰胸竹鸡)、爬行类 3 种（蹼趾壁虎、北草蜥、锈链腹链蛇），1 种易危物种（王锦蛇）近危动物 1 种（鼬獾）。

3.2.8.2 长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区

（1）保护区位置

长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区成立于 2010 年。保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间的长江段，地处东经106°73'至107°53'，北纬 29°58'至 29°90'之间。种质资源保护区包括重庆市南岸区、江北区、巴南区、渝北区、涪陵区长江段，保护区处于青藏高原与长江中下游平原的过渡地带。区内有多条平行排列的低山和丘陵，地势西北高东南低。具体包括重庆市南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇之间的干流江段和支流龙溪河、乌江的河口区，保护区河流总长度约为 127km，总面积 12310hm^2。其中核心区面积 3375hm^2，实验区面积 8935hm^2。核心区特别保护期为2 月 1 日—6 月30 日。保护区位于重庆市境内南岸区广阳镇至涪陵区南沱镇的长江江段，范围在 106°43′45″E-107°31′53″E，29°35′05″N-29°51′34″N 之间。其北岸（左岸）是：广阳镇一人码头（106°43′31″E，29°35′21″N)—鱼嘴—洛碛—朱家—凤城— 镇安— 李渡— 黄旗—百胜— 珍溪—南沱（107°32′01″E，29°51′40″N）。其南岸（右岸）是：广阳镇—木洞—双河口—江南—石沱—蔺市—龙桥—涪陵—清溪—南沱。

（2）保护区功能区划分

核心区由3段河段组成，巴南区木洞镇（106°56′05″E，29°34′46″N）——渝北区洛碛镇（106°56′05″E，29°42′10″N）；涪陵区镇安镇（107°08′49″E，29°42′17″N）——蔺市镇（107°12′17″E，29°40′40″N）；涪陵区珍溪镇（107°27′30″E，29°53′04″N）——南沱镇（107°32′03″E，29°51′41″N）。以上核心区总长约 34km，总面积约3375公顷，占保护区总面积的27.4%。核心区主要保护四大家鱼产卵场与孵幼场、其它经济鱼类的繁殖。核心区特别保护期为每年的2月1日—6月30日。在此保护区域内，未经重庆市渔业行政主管部门批准，不得从事任何可能对保护功能造成损害或重大影响的活动。禁止在核心区从事除管理、观察、监测以外的一切人为活动；禁止非特许人员进入核心区。该区域严禁任何采伐、采挖和捕捞，不得进行任何影响。

生态环境的活动。主要任务是尽可能保持其原生状态，保持四大家鱼遗传多样性，不得进行任何试验性处理。

实验区由3段河段构成，南岸区广阳镇（106°43′45″E，29°35′05″N）—巴南区木洞镇（106°56′05″E，29°34′46″N）；渝北区洛碛镇（106°56′05″E，29°42′10″N）—涪陵区镇安镇（107°08′49″E，29°42′17″N）；涪陵区蔺市镇（107°12′17″E，29°40′40″N）—珍溪镇（107°27′30″E，29°53′04″N）。以上实验区总长约93km，总面积8935公顷，占保护区总面积的72.6%。实验区主要保护四大家鱼及其它经济鱼类的肥育场和洄 游通道。在此保护区域内，在重庆市渔业行政主管部门的统一规划和指导下，可有计划地开展以恢复资源和修复水域生态环境为主要目的的水生生物资源增殖、科学研究和适度开发活动。

鱼类种质资源保护区保护时期分为一般保护期和特别保护期。一般保护期为特 别保护期以外的时段。在一般保护期内，在不造成四大家鱼及其生存环境遭受破坏的前提下，经重庆市渔业行政主管部门批准，可在限定期间和范围内适当进行渔业生产、科学研究以及其它活动。在保护好物种资源和自然景观的前提下，严格审批，科学规划，合理施工，可以建立四大家鱼救护繁育中心、设立标本展览陈列室、建设科普教育基地，可以开展教学实习、科学实验、考察交流、标本采集、参观拍摄、生态旅游等活动。

（3）保护目标

通过对四大家鱼实施保种、繁育，实现四大家鱼自然种群数量的维持、恢复

和增加。通过对保护区实施科学有效的保护与管理，提高该段长江流域生态系统自我调节和平衡能力。并通过加强环境监测和渔政执法，防止环境污染，规范生产经营秩序，发挥保护区综合效益。

（4）项目与保护区位置关系

线路于 DK447+500~DK448+322（本项目桩号 HK1+680~HK2+295）以桥梁形式穿越水产种质资源保护区实验区，穿越长度 822m。该区处在三峡水库库区水位动态变化之中，在冬季高水位（175m，吴淞高程）期间有 3 处水中墩。在夏季低水位（145m，吴淞高程）期间无水中墩。

主体工程：涪陵长江公铁大桥，桥梁位于保护区内的永久性涉水建筑物包括左主墩（20#）、右主墩（19#）及右岸 1 个辅助墩（18#）。永久占地 20130m^2，桥墩永久占地面积 4579.14m^2。

临时工程：公铁大桥临时性涉水建筑物包括栈桥、墩旁托架、滑移支架、起重码头、钢围堰、临时交通码头等，项目临时占用保护区面积为 8880m^2。

涪陵长江公铁大桥概况

大桥中心里程为 DK447+983。大桥孔跨布置：13×32 m 简支梁+2×48 m 预应力混凝土 T 构+（3×60+108+736+108+3×60）m 混合梁斜拉桥，桥梁全长 1875.45m。两侧引桥公路、铁路采取对孔布置方式。根据现场调查及资料收集，涪陵长江公铁大桥于 2025 年 3 月开工，针对复杂地质条件（两岸基岩裂隙水丰富、四大家鱼保护区），桥梁桩基施工采用“分级扩孔成孔”、“跳孔钻进”等工艺，施工中采用“少破坏、早恢复”原则，最大程度降低项目施工对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响。



图 3.2.8-1　工程与四大家鱼国家级水产种质资源保护区位置关系示意图



图 3.2.8-2　涪陵长江公铁大桥施工现状（2025.7）

3.2.8.2 水生生物资源与水域生态环境现状调查与评价

（1）鱼类资源

1）2023 年保护区鱼类监测结果

评价区江段鱼类资源在三峡水库蓄水后经历了一定程度的变动，因此鱼类种类的分析需要兼顾蓄水前后的变化情况。自 2022 年开始，农业农村部长江流域水生生物资源监测重庆站（重庆市水产技术推广总站）组织相关科研单位，在辖区内长江流域重点水域设置了 41 个监测站位进行水生生物资源监测。以下数据引自《2023 年重庆市长江流域水生生物资源监测及重要生境调查项目总结报告》。

2023 年夏季，本保护区共监测到鱼类 43 种（不含外来种，下同）。其中，保护鱼类 3 种（长江鲟、胭脂鱼、岩原鲤），长江上游特有鱼类 7 种（厚颌鲂、岩原鲤、圆筒吻鮈、长江鲟、黑尾近红鲌、张氏鱤、四川华吸鳅）。种类数最高科为鲤科，共 30 种；种类数次高科为鲿科，共 6 种。渔获种类按数量排名前五分别为：似鳊（30.21%）、鱤（21.69%）、银鮈（16.12%）、蛇鮈（5.57%）、飘鱼（3.93%）；渔获种类按重量排名前五分别为：鲢（12.43%）、长吻鮠（9.54%）、鲤（8.24%）、瓦氏黄颡鱼（7.36%）、似鳊（7.01%）。定置刺网监测显示，该保护区 2023 年夏季鱼类资源丰度为 4.01kg/1000m^2/h。

2023 年秋季，本保护区共监测到鱼类 48 种。其中，保护鱼类 4 种（长江鲟、胭脂鱼、岩原鲤、圆口铜鱼），重庆市市级保护鱼类 1 种（方氏鲴），长江上游特有鱼类 8 种（厚颌鲂、岩原鲤、圆筒吻鮈、长江鲟、黑尾近红鲌、张氏鱤、圆口铜鱼、方氏鲴）。种类数最高科为鲤科，共 30 种；种类数次高科为鲿科，共 5 种。渔获种类按数量排名前五分别为：蛇鮈（24.52%）、厚颌鲂（8.89%）、短颌鲚（7.30%）、岩原鲤（6.43%）、似鳊（4.92%）；渔获种类按重量排名前五分别为：岩原鲤（19.90%）、鲤（14.64%）、厚颌鲂（13.12%）、长吻鮠（7.11%）、草鱼（6.54%）。定置刺网监测显示，该保护区 2023 年秋季鱼类资源丰度为 1.84kg/1000m^2/h。

综合夏、秋两季的监测结果来看，2023 年本保护区共监测到鱼类 50 种。其中，保护鱼类 4 种（长江鲟、胭脂鱼、岩原鲤、圆口铜鱼），重庆市市级保护鱼类 1 种（方氏鲴），长江上游特有鱼类 9 种（厚颌鲂、岩原鲤、圆筒吻鮈、长江鲟、黑尾近红鲌、张氏鱤、圆口铜鱼、方氏鲴、四川华吸鳅）。种类数最高科为鲤科，共 33 种；种类数次高科为鲿科，共 6 种。渔获种类按数量排名前五分别为：似鳊（26.20%）、鱤（18.47%）、银鮈（13.87%）、蛇鮈（8.58%）、飘鱼（3.78%）；渔获种类按重量排名前五分别为：岩原鲤（11.64%）、鲤（10.74%）、厚颌鲂（8.97%）、长吻鮠（8.57%）、鲢（8.56%）。定置刺网监测显示，该保护区 2023 年鱼类资源丰度为

2.90kg/1000m^2/h。

2）2021 年保护区长寿江段鱼类资源监测结果

在取得渔业主管部门批准后，水利部中国科学院水工程生态研究所于 2021 年 4 月在工程上游本保护区长寿江段采集鱼类 34 种，其中国家级保护鱼类 4 种共 7 尾（长江鲟 3 尾、胭脂鱼 2 尾、岩原鲤 1 尾、圆口铜鱼 1 尾）。渔获物中按种类重量排序依次为：鲤、草鱼、圆筒吻鮈、鲢、鳙等，合计 97.57kg，占渔获量的 72.87%。渔获物中按种类数量排序依次为：圆筒吻鮈、鲤、草鱼、切尾拟鲿、长吻鮠、瓦氏黄颡鱼、鲢等，共计 207 尾，占 68.10%。

表 3.2.8-2　保护区长寿江段渔获物结构（2021 年 4 月）

种类	数量（尾）	数量比	重量	重量比
1.圆筒吻鮈	69	22.70%	13490	10.07%
2.鲤	42	13.82%	35586	26.58%
3.草鱼	24	7.89%	30363	22.68%
4.切尾拟鲿	22	7.24%	2256	1.68%
5.长吻鮠	18	5.92%	5658	4.23%
6.瓦氏黄颡鱼	18	5.92%	4153	3.10%
7.鲢	14	4.61%	11122	8.31%
8.鲫	13	4.28%	3792	2.83%
9.短颌鲚	12	3.95%	888	0.66%
10.鳜	9	2.96%	2158	1.61%
11.翘嘴鲌	7	2.30%	1513	1.13%
12.赤眼鳟	6	1.97%	4025	3.01%
13.光泽黄颡鱼	6	1.97%	224	0.17%
14.银鮈	5	1.64%	9.1	0.01%
15.蒙古鲌	4	1.32%	2126	1.59%
16.粗唇鮠	4	1.32%	255	0.19%
17.贝氏鱲	4	1.32%	55	0.04%
18.鳙	3	0.99%	7011	5.24%
19.长江鲟	3	0.99%	2240	1.67%
20.凹尾拟鲿	3	0.99%	435	0.32%
21.胭脂鱼	2	0.66%	1015	0.76%
22.鳊	2	0.66%	920	0.69%
23.鲇	2	0.66%	772	0.58%
24.子陵吻虾虎鱼	2	0.66%	6	0.00%
25.岩原鲤	1	0.33%	1200	0.90%
26.杂交鲟	1	0.33%	585	0.44%
27.厚颌鲂	1	0.33%	535	0.40%

种类	数量（尾）	数量比	重量	重量比
28.中华倒刺鲃	1	0.33%	450	0.34%
29.乌鳢	1	0.33%	380	0.28%
30.圆口铜鱼	1	0.33%	300	0.22%
31.鲂	1	0.33%	220	0.16%
32.大鳍鱊	1	0.33%	115	0.09%
33.蛇鮈	1	0.33%	35	0.03%
34.麦穗鱼	1	0.33%	11	0.01%
总计	304	100.00%	133903.1	100.00%

2021 年 9 月水利部中国科学院水工程生态研究所在工程上游长寿江段采集鱼类 27 种，其中国家级保护鱼类 3 种共 11 尾（胭脂鱼 1 尾、岩原鲤 1 尾、圆口铜鱼 9 尾）。渔获物中按种类重量排序依次为：鲢、草鱼、长吻鮠、鲤、鲫等，合计 66.11kg，占渔获量的 73.03%。渔获物中按种类数量排序依次为：光泽黄颡鱼、长吻鮠、鲫、鲢、草鱼等，共计 188 尾，占 67.14%。

表 3.8.2-3　保护区长寿江段渔获物结构（2021 年 9 月）

种类	数量（尾）	数量比	重量	重量比
1.光泽黄颡鱼	103	36.79%	1657	1.83%
2.长吻鮠	26	9.29%	10650	11.76%
3.鲫	22	7.86%	8330	9.20%
4.鲢	21	7.50%	26321	29.07%
5.草鱼	16	5.71%	12320	13.61%
6.圆筒吻鮈	15	5.36%	2087	2.31%
7.瓦氏黄颡鱼	15	5.36%	1250	1.38%
8.鲇	11	3.93%	781	0.86%
9.圆口铜鱼	9	3.21%	2547	2.81%
10.鲤	8	2.86%	8491	9.38%
11.翘嘴鲌	5	1.79%	4929	5.44%
12.蛇鮈	5	1.79%	153	0.17%
13.短颌鲚	4	1.43%	210	0.23%
14.鳊	3	1.07%	1405	1.55%
15.铜鱼	2	0.71%	391	0.43%
16.赤眼鳟	2	0.71%	639	0.71%
17.鳙	2	0.71%	6487	7.17%
18.花鳡	2	0.71%	570	0.63%

种类	数量（尾）	数量比	重量	重量比
19.胭脂鱼	1	0.36%	28	0.03%
20.鳜	1	0.36%	322	0.36%
21.鲂	1	0.36%	24	0.03%
22.黄颡鱼	1	0.36%	25	0.03%
23.岩原鲤	1	0.36%	53	0.06%
24.泥鳅	1	0.36%	33	0.04%
25.凹尾拟鲿	1	0.36%	2	0.00%
26.蒙古鲌	1	0.36%	781	0.86%
27.似鳊	1	0.36%	46	0.05%
总计	280	100.00%	90532	100.00%

综合4月、9月监测结果来看，2021年本保护区共监测到鱼类39种。其中，保护鱼类4种（长江鲟、胭脂鱼、岩原鲤、圆口铜鱼）。

2）保护鱼类现状

工程所在长江江段是众多鱼类的洄游通道，分布或洄游经由该水域的国家级保护鱼类11种（其中I级2种，即长江鲟和中华鲟；II级9种，包括胭脂鱼和2021年新增的国家二级保护鱼类四川白甲鱼、岩原鲤、长鳍吻鮈、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鲹、红唇薄鳅、长薄鳅），长江上游特有鱼类40种，重庆市重点保护鱼类14种。中华鲟虽然在重庆长江段偶尔会误捕到，但皆为人工放流种类，葛洲坝修建运行后，其上游已经没有中华鲟自然繁殖种群。

②重庆市重点保护鱼类

分布或洄游经由评价河段的重庆市重点保护鱼类14种。

③长江上游特有鱼类

分布或洄游经由评价河段的长江上游特有鱼类40种。

（2）鱼类重要生境

根据2025年重庆市农业农村委员会最新发布的《重庆市水生生物重要栖息地（重要渔业水域）名录（第一批）》，长江涪陵段共有产卵场8处，分别是：有船浩、千斤凼、大曲浩、双龙湾、沙背沱、长石浩、麻辣溪口、小石盘。涪陵公铁长江桥距离上游麻辣溪口产卵场距离约为180m，距离下游小石盘产卵场约12km。项目与沿线产卵场位置关系见下图。

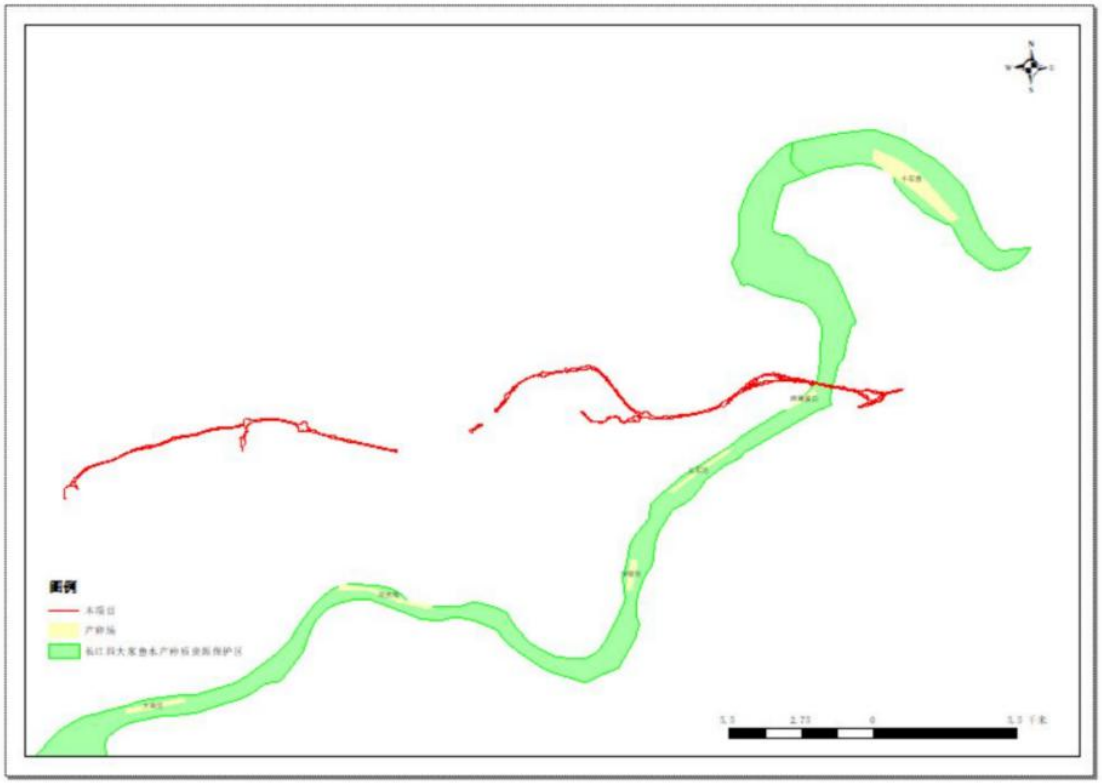


图 3.2.8-2　本工程与长江涪陵段产卵场位置关系图

（3）洄游通道

评价江段作为鱼类生态廊道的功能有两个方面，一是繁殖季节达到性成熟的鱼类到上游繁殖场所进行繁殖的洄游通道；二是上游产出的卵苗漂流进入库区的漂流通道。

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

漂流性鱼卵及初孵仔鱼的漂流路线则受江水流速及水体流动动力学影响，主要沿近岸漂流。因此，洄游及漂流通道主要集中分布在河道中心（深水河槽）及两岸近岸水域（中上层鱼类洄游通道及卵苗漂流通道）。

3.2.9 主要生态环境问题

土地利用不合理带来的水土流失，由于人口增加导致土地的过度开发，伴随而来的开垦、砍柴、放牧以及烧荒等活动无一不对当地环境造成不可逆转的破坏。项目所在区域的主要生态环境问题为植被破坏严重、水土流失程度日益剧烈以及森林数量少、质量低，矿业开发带来的污染等问题。同时，陡坡耕种造成的水土

流失及土地利用不合理带来的生境破碎化成为本区域的主要生态环境问题。

3.3 地表水环境现状评价

3.3.1 评价区水系现状调查

经调查，项目沿线区域以农业为主，水体除农业面源污染分布外无其他主要污染源分布及汇入。项目所在区域水系属长江水系，项目沿线评价范围内的河流主要有长江、杨柳溪、来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河，水库主要有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库、八角丘水库、红星水库、水磨滩水库等。以上水体与本项目的位置关系见表 1.7.1-4。

根据重庆市涪陵区生态环境局公布的涪陵区地表水水质状况，自 2023 年 1 月-2025 年 7 月，涪陵区地表水总体水质为优良。监测的 14 个断面中，I~III类水质断面占 100%。同时，评价引用《新建宜昌至涪陵高速铁路环境影响报告书》2024 年 4 月对涪陵长江公铁大桥对长江水质监测结果以及“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”公布的 2025 年 9 月 1 日和 9 月 12 日，长江清溪场断面的实时监测数据反映评价区长江水环境质量现状，断面水环境质量监测统计结果见表 3.3.1-2~表 3.3.1-3。

表 3.3.1-1　引用地表水环境监测断面与项目位置关系一览表

序号	监测断面	监测时间	与项目位置关系	监测因子
1	涪陵长江公铁大桥断面	2024.4.19~4.21	涪陵长江公铁大桥跨越长江位置	pH、溶解氧、化学需氧量（COD）、五日生化需氧量（BOD_5）、氨氮、石油类
2	长江清溪场断面	2025.9.1、2025.9.12	涪陵长江公铁大桥跨越长江位置上游约 3.5km	水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、氨氮、总磷、总氮

表 3.3.1-2　涪陵长江公铁大桥跨长江断面水质监测断面数据

项目	采样时间	pH	溶解氧	化学需氧量（COD）	五日生化需氧量（BOD_5）	氨氮	石油类
涪陵长江公铁大桥跨长江断面	2024.04.19	8.4	7.15	9	3.2	0.284	ND
	2024.04.20	8.1	7.22	10	3.1	0.355	ND
	2024.04.21	8.1	7.33	8	3.3	0.217	ND
平均值		8.2	7.23	9	3.2	0.29	/
（GB3838-2002）III类标准		6～9	≥5.00	≤20.00	≤4.00	≤1.00	≤0.05
标准指数		/	0.45	0.45	0.8	0.29	/
超标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 3.3.1-3　长江清溪场断面水质监测断面数据

项目	时间	水温	pH	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	总氮	总磷
监测值	2025.9.1	25.3	7	6.8	2.5	0.02	2.04	0.133
标准指数		/	0.00	0.74	0.42	0.02	/	0.67
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	/	达标
监测值	2025.9.12	25.2	8	7.2	1.7	0.02	1.62	0.065
标准指数		/	0.50	0.69	0.28	0.02	/	0.33
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	/	达标
评价标准(III类）		/	6~9	≥5	6	1	1	0.2

根据生态环境部部长信箱《关于地表水质量标准中总氮限值问题的回复》（2020 年 8 月）指出：为客观反映全国地表水环境质量状况及其变化趋势，规范全国地表水环境质量评价工作，2011 年 3 月，生态环境部（原环保部）依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）和有关技术规范，制定了《地表水环境质量评价办法（试行）》。《地表水环境质量评价办法（试行）》 规定评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，总氮不作为日常水质评价指标。故在不考虑总氮指标情况下，项目所在长江清溪场断面 2025 年 9 月 1 日和 9 月 12 日实时监测数据水环境质量现状较好，项目涪陵长江公铁大桥跨长江断面水环境质量现状较好。

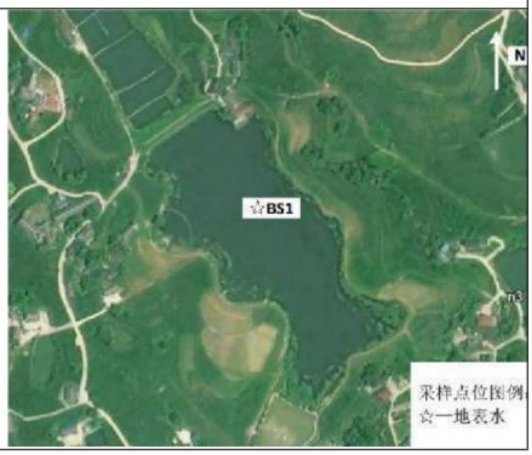
3.3.2 地表水环境质量现状

根据线路走向，对沿线地表水水质进行现状监测。

（1）断面布置

本项目对沿线水质现状调查采用实测方式，本项目实测共布设 1 个水质监测断面，具体如下：

表 3.3.2-1　地表水环境现状实测监测断面布置

序号	水体	桩号位置	测点或断面位置	卫星图
1	四角头水库	IK3+351	107°28'05.1577"，29°48'51.0047"	

（2）监测项目

包括：水温、pH、溶解氧、CODcr、氨氮、总磷、石油类、和悬浮物共 8 项。

（3）监测频次和监测方法

监测频次：重庆索奥检测技术有限公司于 2025 年 8 月 26 日-8 月 27 日分别监测 2 天；

监测方法：监测方法按照《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T91-2002)执行。

（4）监测结果评价

① pH 值的污染指数计算公式如下：

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

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

式中：$S_{pH,j}$—pH 值的标准指数；

pH_j—j 取样点水样 pH 值；

pH_{sd}—评价标准规定的下限值；

pH_{su}—评价标准规定的上限值。

由上式可知，$S_{pH,j}>1$ 表示 pH 值超标，$S_{pH,j}\leq 1$ 表示 pH 值不超标。

② COD、BOD_5、NH_3-N 和石油类

采用如下公式计算 COD 等的污染指数：

$$I_i = C_i / S_i$$

式中：I_i—某污染物的污染指数；

C_i—某污染物实测浓度；

S_i—某污染物水质标准。

由上式可知，I_i>1 表示超标，I_i≤1 表示不超标。

将水质标准限值，以及监测数据代入上述公式，求得各污染物污染指数，具体指数结果如下：

表 3.3.2-2　公路沿线水体水质现状污染指数表

项目	时间	水温	pH	DO	COD	HN_3-N	TP	石油类	SS
监测值	2025.8.26	38.3	7.7	7.56	37	0.396	0.10	0.01L	4L
标准指数		/	0.35	0.66	**1.85**	0.396	**2**	/	/
达标情况		/	达标	达标	超标	达标	超标	达标	/
监测值	2025.8.27	33.4	7.8	7.84	42	0.451	0.11	0.01L	4L
标准指数		/	0.4	0.64	**2.1**	0.451	**2.2**	/	/
达标情况		/	达标	达标	超标	达标	超标	达标	/
评价标准(参照III类）			6~9	≥5	20	1	0.05	0.05	/

根据水环境现状实测数据分析，四角头水库现状监测断面化学需氧量、总磷超标，其余监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求。四角头水库周边农田分布较多，受农村面源污染影响导致化学需氧量和总磷超标。本项目以四角头水库大桥跨越四角头水库，涉水桥梁 6 组，施工期桥梁采取围堰施工工艺，生产废水设沉淀池处理后回用，不外排，桥梁施工完成后，施工期对水库的扰动影响也随之结束。运营期在该段无废水产生和排放。故项目建设和运营对水库水质影响小。

3.3.3 项目所在乡镇集中式饮用水源保护区分布情况

拟建公路不占用饮用水源保护区，评价范围内分布有 2 处饮用水源保护区，项目与水源保护区位置关系如下：

表 3.3.3-1　项目评价范围饮用水源保护区一览表

序号	名称	位置关系
1	涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地	项目 HK21+250~HK22+030 段与高梯子水库伴行，位于高梯子水库汇水区，均为路基设计，不占用饮用水源保护区，项目红线、中心线与饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m。
2	涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地	项目 K27+706 以宝丰寺特大桥跨越其水库大坝下游上桥河，主线 K27+340 距离饮用水源二级保护区边界最近距离 195m。

根据重庆市涪陵区生态环境局公布的涪陵区 2022 年~2025 年第二季度集中式生活饮用水水源水质状况，项目评价范围内的涪陵区涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地监测数据均达到或优于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据重庆市涪陵区生态环境局提供的高梯子水库近三年水质监测数据均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。评价区水源地水质现状良好。

3.4 地下水环境现状调查与评价

3.4.1 工程地质条件

3.4.1.1 地层岩性

项目沿线穿越多套地层，根据《1:20 万达县幅、垫江幅、涪陵幅区域地质调查报告》，结合前期勘察工作，沿线出露地层主要有第四系全新统（Q_4）、遂宁组（J_3s）、中统下沙溪庙组（J_2xs）、沙溪庙组(J_2s)、新田沟组（J_2x)，下统自流井组（$J_{1-2}z$）、珍珠冲组（J1z），三叠系上统须家河组（T_3xj）、中统雷口坡组（T_2l）、下统嘉陵江组（T_1j）。

本项目区出露地层综合地质柱状图表如下：

表 3.4.1-1　项目沿线出露地层特征表

界	系	统	地层名称	代号	主要岩性	厚度(m)
新生界	第四系	全新	/	Q_4	现代河床漫滩及心滩，为细砂、砂、砂卵石，残积、残坡积、崩坡积物。	0～2
		更新	/	QP	I~III级阶地，为冲积砂、砾卵石层，残积粘土及古溶洞中的洞穴堆积物。	0~34
中生界	侏罗系	中	遂宁组	J_3s	鲜红色含钙质粉砂质泥岩、粉砂质，夹暗紫红色、浅灰色中至厚层状含钙质长石石英砂岩具波痕、泥裂，蠕虫状钻孔，细小而特别清晰的交错层理普遍发育。	440~674
			上沙溪庙组	J_2s	紫红色粉砂质泥岩。含粉砂质水云母泥岩，含钙质结核与黄灰至浅灰色块状长石砂岩、若屑亚长石砂岩不等厚互层。	1480~1719
			下沙溪庙组	J_2xs	紫红色粉砂质泥岩，含粉砂质水云母泥岩夹块状岩屑长石砂岩。底部有 10-20m 块状长石岩屑砂岩。含少许脉石英砾石，交错层理发育、松散，顶有 10m 灰黄至灰绿色水云母页岩。	371~465
			新田沟组	J_2x	上部为深灰、灰黑、灰黄色粉砂质页岩与中厚层状长石亚岩屑石英砂岩，岩屑长石砂岩互层，顶部为杂色粉砂质泥岩夹中厚层长石岩屑石英砂岩，下部为深灰、灰绿、灰黄色水云母页岩夹薄至中厚层含钙质水云母石英砂岩，	120~250
		下	自流井组	$J_{1-2}z$	可划分为三个岩性段。第一段岩性为灰黑色页岩夹薄至中厚层介壳灰岩；第二段岩性为深灰、灰黄色页岩、紫红色粉砂质泥岩及薄层状粉砂岩；第三段岩性为紫红色钙质泥岩及浅灰中至厚层状含生物碎屑灰岩。	154~300
			珍珠冲组	J_1z	下部为浅灰色中厚层岩屑石英砂岩、粉砂岩及深灰色粉砂质页岩、含炭质页岩；上部为杂色粉砂质泥岩、页岩夹中厚层状岩屑石英砂岩。	188~213
	三叠系	上	须家河组	T_3xj	为一套滨湖沼泽相含煤层地层，按其岩性可划分二个亚组。下亚组（T3xj1）下部灰黑色炭质页岩及深灰色粉砂质页岩夹煤线；中部为灰白色厚层-块状长石岩屑砂岩夹粉砂质至页岩；上部为灰黄、青灰色粉砂质页岩、炭质页岩夹煤线及钙质砂岩；上亚组（T3xj2）灰白色厚层-块状岩屑石英砂岩、长石亚岩屑砂岩，夹水云母粉砂质页岩，含炭质水云母页岩、煤。。	168～499
		中	雷口坡组	T_2l	薄层灰黄色、灰黑色泥质灰岩，局部夹角砾岩、薄层灰色、灰黄色、灰绿色页岩，页岩主要分布于其中部和下部，	115~561
		下	嘉陵江组	T_1j	可划分为四个岩性段。第一段为灰、浅灰色薄至中厚层状灰岩,夹白云质灰岩,鲕状灰岩；第二段为岩灰色中厚状白云岩、白云质灰岩、盐溶角砾岩,夹含石膏假晶白云岩；第三段岩性为灰、浅灰色中厚层状灰岩、白云质灰岩、含泥质灰岩；第四段下部为浅灰中至厚层状白云岩,上部为盐溶角砾岩夹钙质水云母页岩。	425～591

3.4.1.2 地质构造

本项目位于重庆市中部，其构造单元属扬子准地台-重庆台坳-重庆陷褶束-万州凹褶束（I1-II1-III1-IV1），项目区构造形迹以线型褶皱为主、无断层分布，构造线总体呈北东-南西向，区内断裂、褶皱不发育，详见图项目区构造纲要图。

区内大型褶皱、断裂根据线路里程桩号分别评述如下：

①珍溪场向斜（IK7+382m）：轴部呈北东-南西走向，位于箐口背斜和大池

干井背斜之间，北东端随箐口背斜的倾伏而消失，南西端延入苟家场背斜以东，扬起消失于涪陵县城附近。轴向北 32°东。南端受北向构造限制，逐渐为近南北向。全长 70 公里。轴部地层为遂宁组及零星残留的蓬莱镇组。两翼地层为上沙溪庙组。

②苟家场背斜（HK16+464m）：位于蔺市盆地东部边缘北段，涪陵县的爹口石、苟家场一带。北端与箐和背斜呈鞍状斜接，南端与梓里背斜鞍相接，长 17 公里。轴向近南北。轴部地层为嘉陵江组及雷口坡组。两翼地层为须家河组至下沙溪庙组。轴部平缓，两翼较陡、且不对称，西翼倾角 37°-61°，东翼倾角 22°-55°。为狭长园顶不对称背斜。

3.4.2 水文地质条件

（1）地下水类型与含水岩组

通过收集资料以及本次初步调查表明：项目区地层岩性以碳酸盐岩和碎屑岩两大类为主，出露地层为第四系、侏罗系、三叠系，相对透水层为砂岩、灰岩、白云质灰岩等，相对隔水层为泥岩、页岩、泥灰岩等。由于透水层、隔水层相间分布，含水层间水力联系不明显，被横向沟谷切穿的含水层顶板，成为各段地下水的局部排泄基准面。

整体而言，项目区水文地质条件复杂，水文地质单元多，地下水划分为松散堆积层孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水三大类型。

①松散堆积层孔隙潜水

主要赋存于第四系松散土层孔隙中，受大气降水及地表迳流补给，在沟谷及相对低洼地带汇集，以下降泉的型式排泄于地表。由于大气降水补给作用，在浅部存在少量地下水，为上层滞水。本项目第四系成因主要为人工填筑土、冲洪积层、残坡积层、崩坡积层。以黏性土为主的地层其透水性相对较差，渗透系数一般 1×10-6～1×10-5cm/s，为相对隔水层；以碎（块）石土为主的松散地层其透水性较好、为透水层。

第四系松散堆积层具多孔性，为松散堆积层孔隙水类型的存在提供了条件，但分布零星，松散堆积层孔隙水分布不均匀，多在雨季存在，径流短，排泄快，为就近补给，就近排泄，水量变化大且贫乏，是影响表层覆盖土层稳定的主要因素。

②碎屑岩类基岩裂隙水

主要分布在基岩强风化裂隙、构造裂隙中，无统一稳定的水位，其含水性与地形地貌、地层岩性、地质构造等因素密切相关，其排泄方式具有就近补给就近排泄的特点，场地周边岩层露头部分为补给区，主要接受大气降水、上覆松散土层孔隙水补给。

项目区该类型地下水以砂岩、页岩、泥灰岩、泥岩裂隙水为主，富水性极不均一，大多孔隙主要为封闭性孔隙，透水性能有较大的局限性，虽具有一定的孔隙含水能力，但在地表浅层常压条件下，孔隙中水的运移活力很差，主要以裂隙下降泉的形成排泄，具有水量较小，季节变化大的特点。

③碳酸盐岩岩溶水

主要赋存于碳酸盐岩的溶孔、溶隙、溶洞及地下暗河等岩溶通道中，本合同段主要分布于岚马隧道段。其富集规律的主要受地形地貌、地层岩性和地质构造条件影响。勘察区地下水动态变化大，可溶岩区出露泉眼、暗河出口水量在枯水期、丰水期之间动态变化一般在 2～10 倍不等。

（2）地下水补、径、排特征及腐蚀性

由于不同地区地形、岩性等条件的不同，地下水的补给、径流、排泄条件也明显不同。

①丘陵区地下水的补、径、排条件

项目区地下水的主要补给来源为降雨，区内丘陵区降水主要集中于每年 5 月～9 月，降水量高度集中，线位区受新构造运动的影响，沟谷深切，大气降水多形成地表径流，只有部分能补给地下水，并且具有径流较快的特点，向就近的沟谷排泄。排泄方式主要以地表径流、下渗泉点的形式排泄于低洼冲沟、河谷水系。

②山间河谷区地下水的补、径、排条件

山间盆地及河流谷底地势低洼、平坦，呈不连续的窄条状分布，地下水的主要补给来源于孔隙水、基岩裂隙水侧向补给、支流沟谷补给及降雨垂直补给。地下水动态受季节性影响较大，雨季地下水位较高，枯水期、平水期则地下水补给河流；干旱季节冲沟及小型地表水系多干涸。

③地下水的腐蚀性

区内各类型地下水一般无色、无味、无嗅、透明，矿化度、总硬度均较小，pH 值适中，水质良好，除松散岩类孔隙水受到一定的农业污染外，均符合饮用

水标准，可作为人畜的生活饮用水。据区域水文地质资料，区内地下水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中钢筋的腐蚀性等级均为微腐蚀性。

3.4.3 地下水环境现状小结

（1）根据地下水的物理性质、赋存条件和岩性特征，将评价区含水层类型划分为松散堆积层孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水三种类型。

（2）根据现场调查和有关部门收集资料，拟建公路沿线居民部分饮用水源主要为自来水，自来水厂取水水源多为地表水库水，项目不涉及饮用水水源保护区。

（3）拟建公路全线共设置隧道 2 座。根据现场调查，岚马隧道上方分布有零散居民点，已实现自来水集中供应，水源为百胜水库。其余隧道上方无居民点分布。

3.4.4 拟建隧道隧址区环境地质现状

表 3.4.4-1　工程评价区隧址区地质环境条件一览表

序号	隧道名称	桩号	长度(m)	地质环境
1	黄家岩隧道	HK14+263~HK15+050	787	黄家岩隧道位于苟家场背斜东翼，隧址区主要分布有第四系全新统（Q_4），三叠系中统雷口坡组（T_2b）、三迭系上统须家河组（T_3xj），项目区地层岩性以碎屑岩为主，出露地层为第四系、三叠系。地下水划分为松散堆积层孔隙潜水、碎屑岩类基岩裂隙水两大类型。 第四系松散堆积层具多孔性，为孔隙水赋存提供了条件，但分布零星、不均匀，多在雨季存在，径流短，排泄快，具有就近补给、就近排泄的特征，但整体较贫乏，是影响表层覆盖土体稳定的主要因素。 碎屑岩类基岩裂隙水以砂岩夹页岩、泥灰岩裂隙水为主，富水性较不均一，大多孔隙主要为封闭性状，砂岩虽具有一定的孔隙含水能力，但在地表浅层常压条件下，孔隙中水的运移活力很差，主要以裂隙下降泉的形成排泄，具有水量较小，季节变化大的特点。拟建隧道砂岩为中透水层、页岩、泥灰岩为相对隔水层。
2	岚马隧道	HK15+390~HK18+160	2770	隧道穿越苟家场背斜轴部嘉陵江组倾末端，主要分布有第四系全新统（Q_4），侏罗系下统珍珠冲组（J_1z）、三迭系上统须家河组（T_3xj）、中统雷口坡组（T_2l）、下统嘉陵江组（T_1j）。项目区地层岩性以碳酸盐岩类为主，出露地层为第四系、三迭系、侏罗系。地下水划分为松散堆积层孔隙潜水、碳酸盐岩类岩溶水两大类型。 隧道进口段，位于苟家场背斜东翼三叠系嘉陵江组极强岩溶含水岩组和雷口坡组弱岩溶含水岩组中，属于地下水位之上的包气带，无稳定的突涌水问题，对工程影响小； 隧道中段位于苟家场背斜三叠系嘉陵江组极强岩溶含水岩组之黑龙洞岩溶水系统（I-1）的水平径流带，含水介质以溶蚀裂隙-岩溶管道为主，隧道施工存在突水突泥风险，但该隧道段均为顺坡，排水条件较好； 隧道出口段位于苟家场背斜西翼三叠系雷口坡组弱岩溶含水岩组和须家河组砂页岩弱裂隙含水岩组中，地下水较贫乏，隧道施工以渗涌水为主，对工程影响较小。

3.5 环境空气现状调查与评价

拟建项目全线位于涪陵区境内，根据《2024 年重庆市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量状况如下表所示。

表 3.5-1　拟建项目沿线区域环境空气质量状况

区县名称 \ 评价因子		PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	O_3	CO（mg/m^3）	达标情况
涪陵区	现状浓度（$\mu g/m^3$）	43	33.4	6	25	137	1.0	达标
	标准值	70	35	60	40	160	4	
	占标率（%）	61.43	95.43	10.00	62.50	85.63	25.00	

由上表可知，项目所在涪陵区 2024 年环境空气六种基本污染物年日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，涪陵区环境空气质量良好，属于环境空气达标区。

3.6 声环境现状调查与评价

3.6.1 声环境现状调查及声环境保护目标

拟建公路所在区域大多为集镇、农村区域，区域声环境质量相对较好。目前主要噪声源为村庄居民生产、生活噪声，以及既有公路交通噪声。

通过现场踏勘、调查，本项目推荐路线方案评价范围内的现状声环境保护目标有 110 处，具体见表 1.7.1-4。

3.6.2 声环境现状监测

（1）现状声源调查

项目沿线以农村自然村庄为主，除少数环境保护目标临沪渝南线高速、长涪高速，以及起点段渝万高铁和终点段宜涪高铁施工区域有临时噪声外，沿线声环境现状总体相似，现状声源主要以日常社会生活噪声为主，少量建筑施工和现有交通噪声。

（2）现状监测布点

根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》(HJ 1358-2024)第 7.3.1.1 监测布点原则要求：

a）监测对象选取。监测对象选取应充分考虑声环境保护目标的类型、功能区划、建筑物特征和既有噪声源特点等因素。学校、医院等特殊声环境保护目标均应实测，对于其他声环境保护目标，可选择具有代表性的进行实测。

b）监测点位布设。无明显噪声源影响的声环境保护目标，可选取距离拟建公路最近噪声敏感建筑物前设置监测点位。有明显噪声源影响的声环境保护目标，应在不同的声环境功能区布设监测点位，噪声源较为复杂的，应适当增加监测点位；当保护目标为高于三层（含）的建筑物时，还应按照噪声垂直分布规律，选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位。

c）改扩建公路建设项目，除按本条 b）款要求布设监测点位外，还应在不受拟改扩建的既有公路噪声影响的区域布设监测点位；必要时，还应选取地形相对平坦、开阔路段布设断面（可在垂直于拟改扩建的既有公路不同水平距离处布设衰减测点）开展噪声监测，并同步记录交通量等相关参数。

根据以上原则，及项目地形地貌、自然环境、环境保护目标特征等确定本项目布点。

①本项目属于线性工程，在沿线选取 20 处无明显噪声源影响的代表性声环境保护目标，设 23 个监测点位进行监测，代表无明显噪声源影响的声环境质量现状。

②沿线选取 8 处受明显噪声源（交通噪声）影响的代表性环境保护目标，设 12 个监测点位进行监测，代表有明显噪声源（交通噪声）影响的声环境质量现状。

本项目监测布点如表 3.6.2-1 和表 3.6.2-2。

（3）监测要求

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）结合项目现状特点规定进行。

①测量仪器

测量仪器精度为2型及2型以上的积分平均声级计或环境噪声自动监测仪器，其性能需符合 GB3785 和 GB/T 17181 的规定，并定期校验。测量前后使用声校准器校准测量仪器的示值偏差不得大于 0.5dB，否则测量无效。声校准器应满足 GB/T 15173 对 1 级或 2 级声校准器的要求。测量时传声器应加防风罩。

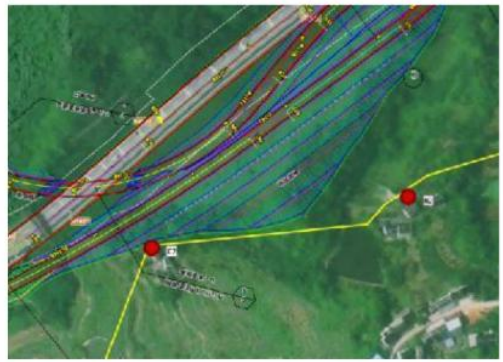
②测点：噪声敏感建筑物外，距墙壁或窗户 1 m 处，距地面高度 1.2 m 以上。

③气象条件：测量应在无雨雪、无雷电天气，风速 5m/s 以下时进行。

④监测频次

连续监测 2 天，每天昼间 1 次、夜间 1 次，每次 20 分钟。受现有公路交通噪声影响的监测点，监测的同时记录车流量。

表 3.6.2-1　本项目沿线无明显噪声源地声环境保护目标声环境现状监测布点情况一览表

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置		现状声环境功能区	代表性	卫星图
1	清溪镇平原村深基湾	清溪枢纽互通对应渝石高速桩号 K27+400~K27+7600	路右	C1	临渝石高速	4a 类	代表自身	
				N1	/	2 类		
2	清溪镇平原村肖家石盘	清溪枢纽互通 C 匝道 CK0+190~CK0+650	匝道路右	C2	临渝石高速	4a 类	代表自身、平原村文星庙，两处均位于渝石高速南侧，环境状况相似。	
				N2	/	2 类		

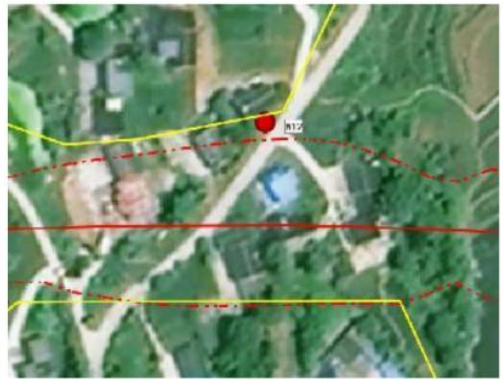
序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置		现状声环境功能区	代表性	卫星图
3	清溪镇平原村长五间	IK1+190~IK1+500	路右	C3-1	临渝巴路一层	4a 类	代表自身（共 3 层）	
				C3-2	临渝巴路三层			
4	江北街道大渡村雷打坡	IK2+700~IK3+000	路右	N3		2 类	代表自身、三块石、庙湾、新土沟，这几处保护目标距离近，外环境相似。	

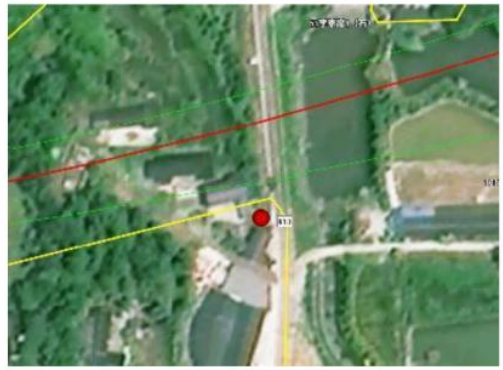
序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
5	江北街道大渡村石砖溪	IK3+460~IK3+680	路右	C4 临渝丰路	4a 类	代表自身	
6	江北街道大渡村杨家庙	IZK3+460~IZK3+860	路左	N4	2 类	代表自身、石砖溪位于 2 类区的居民点，距离近，外环境相似。	

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
7	江北街道李寺村马道子	IZK4+780~IZK5+120	路左	N5	2 类	代表自身、青杠林、斑竹林、登杆堡、水井湾、李寺村、背柴坡、癞子石、石塘塝、张家堡、徐家湾、老鹰坪，距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	
8	江北街道李寺村何家庙	IK6+600~IK7+000	路右	N6	2 类	代表自身、李寺村长五间、蜂桶岩、赵家岩、何家庙、何家垭口、陈家湾、邓家村，距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	

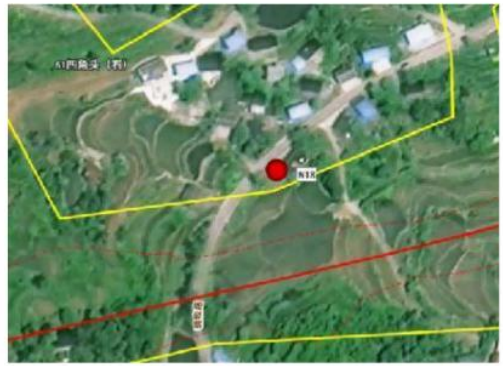
序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
9	江北街道邓家村石桥沟	百胜互通 E 匝道 EK1+010~EK1+180	路右	N7	2 类	代表自身	
10	百胜镇齐曲村大田湾	百胜枢纽互通 B 和 D 匝道 BK1+520~BK1+730 和 DK1+130~DK1+335	匝道路右	N8	2 类	代表自身、坛山顶、四角头、狮子堡、大地坝，距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
11	百胜镇百胜社区齐曲庙 2	百胜枢纽互通 B 匝道 BK0+480~BK0+830	匝道路右	N9	2 类	代表自身、齐曲庙 2、秧地角，距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	
12	百胜镇红花村烂泥湾	IK12+500~K12+070（IK12+659=K12+000）	路右	N10	2 类	代表自身、碑梁子、牛滚凼、皮石崖、汤家湾、断桥、曾家湾、黄泥塝、大冲湾。距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
13	李渡街道岚马村斜桥	HK18+900~HK19+330	路左	N11	2 类	代表自身、割草湾、黑石坳、火着塝、沙坡、垫子堡、仓屋、黄家湾、况家湾。距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	
14	李渡街道梨园村清田湾	HK22+500~HK22+630	路右	N12	2 类	代表自身、柏树堡、千金宝、胡家嘴。距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置		现状声环境功能区	代表性	卫星图
15	李渡街道致远社区 2 组	HK23+670~HK23+920	路左	N13		2 类	代表自身	
16	李渡街道致韩小学校	HK23+850	路左	N14-1	一层	2 类	代表自身	
				N14-2	三层			

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
17	李渡街道致远社区 4 组	涪陵北互通 E 匝道 EK0+720~EK1+242	匝道路右	N15	2 类	代表自身	
18	李渡街道致远社区杨家石坝	涪陵北互通 E 匝道 EK0+590~EK0+820	匝道路左	N16	2 类	代表自身、半坡湾、李家湾 2、致远社区 6 组（路右）和回炉湾、一碗水。距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置	现状声环境功能区	代表性	卫星图
19	李渡街道云星村半坡	HK25+050~HK25+500	路右	N17	2 类	代表自身、致远社区 3 组（路左）和百花村下狮子坝、云星村青杠堡（路左，8 组）和百花村 1 组、云星村柿子湾（路左，6 组）和龙头山、云星村蹇家湾（路左，4 组）和张家湾。距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	
20	李渡街道云星村四角头	HK26+540~HK26+960	路右	N18	2 类	代表自身	

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置		现状声环境功能区	代表性	卫星图
21	李渡街道明家湾社区天神堂	K28+260~K28+680	路右	C5-1	一层，临桃大路（G319）	4a 类	代表自身	
				C5-2	三层，临桃大路（G319）			
				N19		2 类	代表自身、云星村上石坝和杨家湾、上湾、乌龟堡，明家湾社区宝丰寺、狮子石坝、熊家石坝、张家塘、打雷子堡，金银社区。距离近，均为农村环境，无明显声源，外环境相似。	
22	李渡街道明家新苑	KK29+160~KK29+450	路左	N20-1	一层	2 类	代表自身（共 11 层楼）	
				N20-2	五层			
				N20-3	十一层			

序号	声环境保护目标	桩号	与公路的位置关系	监测点编号及位置		现状声环境功能区	代表性	卫星图
23	明家湾幼儿园	K29+330	路左	C6-1	一层，临桃大路（G319）	2 类	代表自身（共 3 层）	
				C6-2	三层，临桃大路（G319）			
24	李渡街道明家湾社区万家沟	水磨滩枢纽互通 C 匝道 CK1+000~CK1+050	匝道路右	C7 临现有长涪高速		4a 类	代表自身、邱家湾，距离近，外环境相似。	
25	李渡街道社区卫生服务中心	涪陵北互通 E 匝道 EK0+860	E 匝道路右	N1	一层 临 S306	2 类	代表自身	
				N2	三层 临 S306			

注：本项目中心线　项目路基和桥梁用地边界　项目互通用地边界　声环境保护目标

3.6.3 监测结果和现状评价

根据附表 3 监测结果可知，对所监测代表性 24 处声环境保护目标中 23 个主要受生活噪声为主的监测点，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，12 个受现有交通噪声影响的监测点，昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类及 2 类相应标准，项目沿线声环境质量较好。

表 3.6.3-1　现状监测结果表　单位：dB（A）

序号	保护目标名称	监测点编号	监测值（8.25~8.27）						标准值		达标/超标量		现状主要影响声源
			第一天		第二天		平均值						
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	清溪镇平原村深基湾	C1	63	53	63	52	63.0	52.5	70	55	达标	达标	渝石高速公路社会生活
		N1	57	48	57	47	57.0	47.5	60	50	达标	达标	
2	清溪镇平原村肖家石盘	C2	57	52	56	51	56.5	51.5	70	55	达标	达标	渝石高速公路社会生活
		N2	47	48	51	48	49.0	48.0	60	50	达标	达标	
3	清溪镇平原村长五间	C3-1（一层）	66	54	65	54	65.5	54.0	70	55	达标	达标	渝巴路、社会生活
		C3-2（三层）	64	54	67	54	65.5	54.0			达标	达标	
4	江北街道大渡村雷打坡	N3	46	47	47	47	46.5	47.0	60	50	达标	达标	社会生活
5	江北街道大渡村石砖溪	C4	69	54	68	54	68.5	54.0	70	55	达标	达标	渝巴路、社会生活
6	江北街道大渡村杨家庙	N4	57	48	58	48	57.5	48.0	60	50	达标	达标	社会生活
7	江北街道李寺村马道子	N5	55	44	54	46	54.5	45.0	60	50	达标	达标	社会生活
8	江北街道李寺村何家庙	N6	53	47	56	46	54.5	46.5	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
9	江北街道邓家村石桥沟	N7	50	43	52	42	51.0	42.5	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
10	百胜镇齐曲村大田湾	N8	53	45	54	47	53.5	46.0	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
11	百胜镇百胜社区齐曲庙 2	N9	56	46	57	45	56.5	45.5	60	50	达标	达标	社会生活、场镇公路

序号	保护目标名称	监测点编号	监测值（8.25~8.27）						标准值		达标/超标量		现状主要影响声源
			第一天		第二天		平均值						
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
12	百胜镇红花村烂泥湾	N10	54	47	53	48	53.5	47.5	60	50	达标	达标	社会生活
13	李渡街道岚马村斜桥	N11	47	43	49	43	48.0	43.0	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
14	李渡街道梨园村清田湾	N12	57	45	53	45	55.0	45.0	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
15	李渡街道致远社区 2 组	N13	57	48	56	47	56.5	47.5	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
16	李渡街道致韩小学校	N14-1（一层）	55	46	57	46	56.0	46.0	60	50	达标	达标	社会生活
		N14-2（四层）	51	42	53	42	52.0	42.0			达标	达标	
17	李渡街道致远社区 4 组	N15	56	44	57	44	56.5	44.0	60	50	达标	达标	社会生活、场镇公路
18	李渡街道致远社区杨家石坝	N16	54	47	56	45	55.0	46.0	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
19	李渡街道云星村半坡	N17	49	44	50	44	49.5	44.0	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
20	李渡街道云星村四角头	N18	54	44	53	45	53.5	44.5	60	50	达标	达标	社会生活、乡村公路
21	李渡街道明家湾社区天神堂	C5-1（一层）	62	52	65	52	63.5	52.0	70	55	达标	达标	社会生活、桃大路
		C5-2（三层）	58	51	64	51	61.0	51.0			达标	达标	
		N19	49	47	48	46	48.5	46.5	60	50	达标	达标	社会生活
22	李渡街道明家新苑	N20-1（一层）	49	47	48	48	48.5	47.5	60	50	达标	达标	社会生活、桃大路
		N20-2（五层）	50	48	48	46	49.0	47.0			达标	达标	
		N20-3（十一层）	42	41	44	42	43.0	41.5			达标	达标	

序号	保护目标名称	监测点编号	监测值（8.25~8.27）						标准值		达标/超标量		现状主要影响声源
			第一天		第二天		平均值						
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
23	明家湾幼儿园	C6-1（一层）	58	48	57	47	57.5	47.5	60	50	达标	达标	社会生活、桃大路
		C6-2（三层）	56	48	58	48	57.0	48			达标	达标	
24	李渡街道明家湾社区万家沟	C7	59	52	59	50	59.0	51.0	70	55	达标	达标	长涪高速公路社会生活
25	李渡街道社区卫生服务中心	N1	56	46	58	48	57	47	60	50	达标	达标	社会生活、S306
		N2	57	46	58	48	57.5	47			达标	达标	

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响预测评价

4.1.1 工程建设占地影响评价

根据项目水保报告和设计文件，工程总占地面积287.65hm²，其中永久占地210.12hm²，包括路基工程、隧道工程、桥梁工程、互通立交、沿线设施、改移工程等区域占地；临时占地77.53hm²，主要为弃渣场、施工便道、施工生产生活区占地。

4.1.1.1 工程建设对土地利用的影响评价

（1）永久占地

永久占地210.12hm²，包括路基工程、隧道工程、桥梁工程、互通立交、沿线设施、改移工程等区域占地。

表4.1.1-1 工程永久占用各土地利用类型面积统计表

占地性质	永久占地（hm²）	比例%
耕地	101.90	48.50
林地	48.33	23.00
园地	4.89	2.32
水域及水利设施用地	6.41	3.05
交通运输用地	12.83	6.11
建设用地	17.88	8.51
其他用地	17.88	8.51
合计	210.12	100.00

从表4.1-1可以看出，工程永久占地以占用林地、耕地为主。因为项目所经地区为农村区域，农业垦殖率较高，线路沿线两侧分布较多的耕地、林地。根据主体设计，公路多桥梁、隧道、半桥半路、路基挡墙或护坡收缩边坡等建设方案，大幅减少工程占地和土石方，从而减少对耕地、林地的占用。

（2）临时占地

临时占地77.53hm²，主要为弃渣场、施工便道、施工生产生活区占地。

表 4.1.1-2 工程临时占用各土地利用类型面积统计表

占地性质	临时占地（hm^2）	比例
耕地	20.66	26.65
林地	52.77	68.06
园地	0.71	0.92
水域及水利设施用地	0.09	0.12
交通运输用地	1.55	2.00
建设用地	0.43	0.56
其他用地	1.31	1.69
合计	77.53	100.00

根据上表可看出，项目临时占地以耕地和林地为主，工程施工结束后立即采取复耕或植被恢复，不会引起项目所在地景观格局的永久破坏。

4.1.1.2 临时占地指标合理性分析

因公路开挖需要，不可避免临时占用林地、耕地等具有水土保持功能的设施和原始地貌，易引起较大的水土流失。在施工结束后，对于占用的耕地及时复耕，临时占用的林地恢复植被。

4.1.2 工程建设对植物与植被的影响评价

4.1.2 工程建设对植物与植被的影响评价

4.1.2.1 施工期影响分析

1、占地对植被的影响

工程占地不可避免的破坏占地区植物及植被，其中，永久占地是长期的、不可逆的，临时占地则在做好修复和绿化的情况下可得到有效的恢复。

表 4.1.2-1 评价范围植被类型统计表（单位：hm^2）

植被类型		评价区面积	占地面积			
植被起源	植被类型		永久占地	临时占地	合计	评价区同比
自然植被	（一）暖性针叶林	450.3037	12.5673	12.0038	24.5711	5.46
	（二）常绿阔叶林	38.9924			0	0.00
	（三）落叶阔叶林	27.7447		3.4521	3.4521	12.44
	（四）竹林	40.3108	1.2132	0.9873	2.2005	5.46
	（五）落叶阔叶灌丛	343.5404	32.235	28.6517	60.8867	17.72
	（六）草丛	5.2777	0.0015		0.0015	0.03
人工植被	人工林	117.4119	2.3132	7.6743	9.9875	8.51
	耕地	1008.5363	101.9043	20.6641	122.5684	12.15
	园地	86.4257	4.885	0.7141	5.5991	6.48

植被类型		评价区面积	占地面积			
植被起源	植被类型		永久占地	临时占地	合计	评价区同比
非植被		681.4942	48.5907	3.3858	51.9765	7.63
合计		2800.0378	203.7102	77.5332	281.2434	10.04

①工程永久占地对植被的影响

1）永久占地对自然植被的影响分析

工程永久占用自然植被共46.0170hm^2，工程占用自然植被路段海拔相对较低，一直以来受人为影响较为突出，主要是各种次生植被类型，而且影响的面积有限。这些将要永久消失的自然植被主要为暖性针叶林、落叶阔叶灌丛、竹林、草丛。

①工程永久占用暖性针叶林面积12.5673hm^2，评价区的暖性针叶林包括马尾松林和柏木林，其中马尾松林多位于隧道顶部及山坡；柏木林是常绿阔叶林植被受到破坏后人工种植而成，工程占用面积整体较小，且在评价区路基和桥梁占地区及周边广泛分布，是评价区内分布最广泛的自然植被类型。因此，工程占用暖性针叶林的影响较小。

③工程永久占用落叶阔叶灌丛32.2350hm^2，评价区的落叶阔叶灌丛多为盐麸木灌丛，系原生植被遭到破坏后的次生植被，且长期受到放牧、樵砍等人为影响剧烈，群落结构简化，物种多样性较低，在评价区以及当地广泛分布。工程建设永久占用落叶阔叶灌丛在评价区同类型占比较低，对评价区的阔叶灌丛的影响轻微。

④工程永久占用竹林1.2132hm^2，评价区的竹林为慈竹林，分布于河谷两侧、村庄周边，其群落结构简化，物种多样性较低，在评价区以及当地广泛分布。工程建设永久占用竹林在评价区同类型占比较低，对评价区的竹林的影响较小。

2）永久占地对人工植被影响分析

工程建设永久占用109.1025hm^{2}人工植被，包括人工林、耕地和园地，其中永久占用人工林面积2.3132hm^2，耕地面积101.9043hm^2、园地面积4.8850hm^2。上述植被本身是非自然植被，此部分土地的占用，对评价区的生态环境及生物多样性影响轻微。另外，这部分非自然植被均与当地居民的生产生活密切相关，工

程的永久占用会造成一定的损失，但通过占地补偿赔付，不会对当地社会经济和居民生活造成大的影响。可见，对当地村社的生产生活影响较小。

3）永久占地对非植被影响分析

工程建设要永久占用部分非植被，面积约48.5907hm^2，占工程永久占地面积的23.85%，占评价区非植被面积681.4942hm^{2}的7.13%，相对占比低。

②临时占地对植被的影响

1）工程临时占地对自然植被的影响分析

工程临时占用自然植被 45.0949hm^2，包括暖性针叶林 12.0038hm^2、落叶阔叶林 3.4521hm^2、竹林 0.9873hm^2、落叶阔叶灌丛 28.6517hm^2。

由表 4.1.2-1 可知，临时占地主要以占用落叶阔叶灌丛为主，占评价区同比为 8.87%，比重较低。且根据植被分布可知，其占用植被系主要为盐肤木-构树灌丛，属原生植被破坏后次生而成，群落结构简化，物种多样性较低，是评价区内分布最广泛的自然植被类型，这一影响可接受。

项目临时占用竹林 0.9873hm^2，比重较低。且根据植被分布可知，其占用植被系慈竹，系人工起源的较多，群落结构简单，吴中那个多样性低，这一影响可接受。

项目临时占用落叶阔叶灌丛针叶林 12.0038hm^2，针叶林在评价区中主要是柏木林和马尾松林，是原生植被破坏后人工种植形成的植被，其群落结构简单、物种多样性不丰富。工程占用暖温性针叶林对评价区内的生态影响是可以接受的。

2）临时占地对人工植被影响分析

在临时占地中还包括 29.0525hm^2 的人工植被，以耕地为主，涉及少量园地及人工林。上述人工植被在施工结束后将通过土地复垦的方式得以恢复原有耕种或栽种条件。

2、施工活动对植被的影响

施工活动中如果管理不善，将给评价范围永久占地之外的林地林间结构带来破坏，甚至导致其消失，这将造成林地群落的层次缺失，使林地群落的垂直结构发生较大改变，群落的稳定性下降。

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，施工人员与机械的碾压都会对周围植物的生长带来直接的影响。尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和

水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

综上所述，项目建设将造成评价区部分的自然植被永久消失，但影响面积有限，评价区内的这些自然植被均为受人为破坏干扰后的次生植被，其中的生物多样性已经明显降低。因此，本工程建设对项目区自然植被的影响不大，由此造成的生态影响也小。

受工程施工临时占用的植被在工程结束后，通过植被的自然恢复和人工恢复措施，可以得到部分恢复，因此上述对自然植被的影响程度还会有所降低。而且受本工程直接影响的这些植被类型一方面是次生的，另一方面在评价区之内和评价区之外都还有较多的分布，所以本工程对它们造成的影响不大。

总之，本工程占用自然植被面积不大，人工起源的针叶林面积占比大，其生态质量相对较差，生物多样性较缺乏。本工程对这部分区域的占用，不会影响到当地的植被生态质量和生物多样性。

3、对植物资源的影响

（1）重点保护植物

根据现场调查，评价区未记录有国家和重庆市级重点保护野生植物。

（2）受威胁红色名录物种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（中华人民共和国生态环境部、中国科学院，2023 年 5 月），结合现场调查表明，评价区未记录有受胁植物物种分布。

（3）对古树名木的影响

评价区共记录古树 22 株，均为黄葛树 Ficus virens，均已经当地林业部门挂牌备案进行保护，有 1 株位于工程占地范围内，位于 HK26+340 路中心线左侧 18m，树龄为 100 多年，属于三级保护古树，位于工程下边坡占地区内，经及时反馈建设单位后已在施工图阶段对该处占地区方案进行优化，将通过边坡改立壁端墙的方式缩减边坡避免占地区占用该株古树，收缩边坡后占地区边界与古树的

距离达 6m，且古树位于田间沟道内，施工建设和运营不会对该处古树造成影响。其余古树均位于工程永久和临时占地区外。对临近工程区建议进行围栏保护，最大限度降低工程建设对古树名木影响。

（4）特有种

根据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷（2020）》（中华人民共和国生态环境部、中国科学院，2023 年 5 月），结合现场调查表明：评价区分布的中国特有种 17 种，分别为短刺米槠 *Castanopsis carlesii* var. *spinulosa*、马尾松 *Pinus massoniana*、宜昌悬钩子 *Rubus ichangensis*、细穗腹水草 *Veronicastrum stenostachyum*、贯众 *Cyrtomium fortunei*、柏木 *Cupressus funebris*、菱叶冠毛榕 *Ficus gasparriniana* var. *laceratifolia*、阔叶十大功劳 *Mahonia bealei*、木姜子 *Litsea pungens*、火棘 *Pyracantha fortuneana*、川莓 *Rubus setchuenensis*、乌泡子 *Rubus parkeri*、接骨木 *Sambucus chinensis*、金佛山荚蒾 *Viburnum chinshanense*、异叶黄鹌菜 *Youngia heterophylla*、慈竹 *Neosinocalamus affinis*、禾叶山麦冬 *Liriope graminifolia* 等。这些物种也是工程沿线所在的区域乃其他区域非常常见，广泛分布的物种。拟建公路征地红线面积较大，将会直接占用清除一部分物种，如马尾松、慈竹、火棘、川莓、柏木等物种。其他不常见物种多分布在工程占地范围外或隧道上方、大桥下方，基本不被占用，受影响的数量极少。

因此本项目对评价区及整个区域的中国特有植物种类组成和种群数量的影响较小，适宜分布区总面积减少亦有限。

（5）一般性植物

工程建设主要占用的自然植被类型是暖性针叶林、落叶阔叶林和落叶阔叶灌丛等。植被类型群落结构相对简单，物种组成数量不多，主要植物种类如马尾松、柏木、栓皮栎、杉木、慈竹、毛竹、盐麸木、马桑、火棘、等，均属该区域常见种，在长江流域及西南地区广泛分布。项目建设由于占用土地、扰动地表等，将对评价区内的这些植物造成影响，主要体现为导致评价区内以上植物物种数量上的减少和成分上的改变，但不会对评价区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区内任何植物物种的消失。

4.1.2.2 运营期影响分析

（1）边缘效应的影响

公路建成后，该路段永久占地内的林地植被完全被破坏，取而代之的是路面

及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林切出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从森林边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致森林边缘的植物、动物和微生物等沿林缘——林内的梯度发生不同程度的变化。研究认为，公路对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15~60m 处。

（2）林窗效应的影响

拟建公路沿线部分路段植被为马尾松林、柏木林、白栎林、竹林等，对林地群落产生影响的临时占地主要是材料堆场、施工便道和施工生产生活区等，这些施工临时占地将对森林群落及植被产生直接破坏作用，降低群落生物多样性。部分处于林内的施工临时用地需要较大空地时还将砍伐一些乔木，形成林地内部的”林窗结构”从而引起”林窗效应”，同样会改变人工林群落的生境条件，大量的喜光树种进入，使林地群落的演替发生改变，地带性植被的改变和消失，降低了项目沿线林地植被对环境的适应和调节能力，而处于林缘的施工用地如果将乔木砍伐，将直接使项目沿线林地群落退化成为灌丛或草地。

（3）外来物种对当地生态系统的影响

工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，人们将会有意无意的将外来入侵物种带进该区域，在运行期，人为活动频繁的收费站等地区，外来种入侵种易于传播。由于外来入侵物种比当地物种能更好的适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量减少、树木逐渐衰退。根据实地调查，菊科植物一年蓬、鬼针草在评价范围分布很广，极易在当地环境中存活，在施工过程中，一年蓬、鬼针草很容易附在人和车辆上到处传播，并且逐步成为局部的优势群落，从而排斥了当地的土著植物。在森林砍伐迹地，这些植物最先侵入并形成单优种群落，影响植物群落的自然演替，降低了区域的生物多样性，对区域生物多样性产生潜在的危险。

因此，在有效控制施工用地并在施工后期及时进行植被恢复的前提下，工程对沿线植物资源及其种群繁殖等影响较小。

（4）对植被影响分析

公路建设导致原有土地利用方式的改变，重新恢复的边坡植被由于独特的土壤、水分和地形条件，长期维持在草丛或灌草丛阶段，降低了植被正常演替速度，进而对区域植被的连续性产生一定的不利影响，由于项目公路桥隧比高，占用植

被相对面积较小，这在一定程度上降低了该不利影响。

4.1.3 对野生动物的影响

4.1.3.1 对野生动物的影响

（1）对鸟类的影响

①施工期

在繁殖和哺育时节，公路施工区域涉及的鸟类巢穴将受到直接破坏影响，部分幼体受到威胁和死亡，导致一定范围和时段内鸟类种群数量下降。对猛禽的影响将是较小的。对猛禽而言，由于评价区呈长带状分布，而猛禽的活动区域呈大的片状分布，它们都是以在高空中飞翔和盘旋为主要活动方式的鸟类；而对少数地栖鸟类的影响相对要大些，因为它们都是以地面活动为主，树栖为辅，且活动范围不大。

项目施工期对鸟类的影响主要表现主要有施工人员的施工活动对鸟类栖息地生境的干扰和破坏；施工中对鸟类的栖息地小生境如由于施工中砍伐树木对鸟类巢穴的破坏；施工机械噪声对鸟类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对鸟类的驱赶。

工程建设对鸟类的影响，其结果将使得大部分鸟类迁移它处，远离施工区范围；小部分鸟类如地栖和灌木林栖鸟类由于栖息地的散失而从评价区消失；一部分鸟类的种群数量由于巢穴的被破坏而减少，特别是施工期正值其繁殖季节。总的结果是评价区范围内鸟类的种类和数量将减少。

但总体来说，由于大多数鸟类会通过飞翔，短距离的迁移来避免项目施工对其造成伤害，故项目施工对鸟类总的影响不大。

②营运期

公路对鸟类的生境和活动起着一定的分离和阻隔的作用和时空活动范围受到限制，驱使鸟类远离运营的高速公路进行活动觅食。但工程沿线桥梁和隧道的布设一定程度上为小型鸟类穿越高速公路活动提供了通道，且大部分鸟类可直接由高速公路路面上方飞越运营公路，工程整体对鸟类的阻隔影响小。

（2）对兽类的影响

①施工期

本评价区内大型野生兽类较少，但其活动范围较大本工程施工区不是它们活动的主要区域，因此公路建设对其影响相对较为轻微。评价区主要以小型兽类为

主，但小型兽类有一定的趋避能力，但如果在繁殖、哺育期间，将对其幼体产生不利影响，不能排除个别幼体死亡的可能；对于穴居兽类，影响相对突出，其巢穴将被永久破坏和占用，迫使其迁移别处；施工期间，施工人员对动物的捕杀也将导致穴居兽类的数量有所损失，尤其是兔类动物。项目的实施在施工期对兽类的影响主要表现为：施工人员的施工活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；施工人员的生活活动对兽类栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对兽类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对兽类的驱赶；施工人员可能对兽类的猎杀。

对兽类的主要影响，其结果将使得大部分兽类迁移它处，远离施工区范围；小部分兽类（小型兽类）由于栖息地的散失而可能从评价区消失。总的结果是评价区范围内兽类的种类和数量将减少。总之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总的影响不大。

②营运期

公路对兽类的生境和活动起着分离和阻隔的作用，使得兽类的时空活动范围受到限制。特别是隧道的布设区域多为穿越人为活动相对较少的林区，极大保留了兽类生境的连续性和完整性，对大部分林栖兽类的影响极小。

（3）对两栖爬行类的影响

①施工期

项目的实施在施工期对两栖爬行类的影响主要表现为施工人员的施工活动对两栖爬行类栖息地生境的干扰和破坏，由于两栖动物迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强，拟建公路沿线的两栖动物主要栖息于农田、溪流及附近的草丛中，将受到施工的影响较大；施工人员的生活活动对两栖爬行类栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化等影响更大；施工机械噪声对两栖爬行类的栖息地声环境的破坏和机械噪声对两栖和爬行类的驱赶；施工人员对两栖和爬行类的捕捉；施工中对两栖和爬行类的栖息地小生境的破坏，如施工中对所经过的溪流的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类小生境的破坏。

对两栖和爬行类的主要影响，其结果将使得大部分爬行动物迁移它处，远离施工区范围；大部分两栖类由于栖息地的破坏和散失而在评价区消失，特别是在繁殖季节；一部分两栖和爬行类由于巢穴的被破坏而减少。总的结果是评价区范围内特别是在因繁殖季节施工种类和数量将减少。

总之由于大多数爬行动物会通过迁移来避免项目施工对其造成伤害，所以项目施工对爬行动物的影响不会太大。但是两栖动物的活动范围相对狭小和有限，因此项目的施工将对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化等造成大的影响，而且有些影响将是不可逆的。

②营运期

公路对两栖爬行类的生境和活动起着分离和阻隔的作用和时空活动范围受到限制。其中对爬行类主要表现在时空活动范围受到限制，而对两栖动物则因其行为活动的时空局限而导致严重的阻隔和限制作用。工程总体以桥梁形式跨越河流水体、以隧道形式下穿成片的林地，极大限度保留了两栖爬行类生境的完整性和连通性，而工程路基段则多为缓坡或地势较为平坦的人为活动显著且野生动物活动较少的区域，也可作为两栖类的通行通道。因此，工程营运对两栖爬行类的生境切割影响极为有限。

总之，施工期对野生动物影响是必然的，也是不可避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，影响范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区范围内的野生动物较容易就近找到新的栖息场所，这些野生动物因为工程施工扰动致死的概率极小，其种群数量不会有大的变化，但施工区两侧的野生动物密度会有明显降低。

4.1.3.2 对重要动物的影响

按照《国家重点保护野生动物名录》（2021 年版），分为一、二级两个级别；《重庆市重点保护野生动物名录》（渝林规范〔2023〕2 号）所作的统计，评价区域内国家 II 级重点保护动物 4 种，均为鸟类，分别为斑头鸺鹠 *Glaucidium cuculoides*、雀鹰 *Accipiter nisus*、普通鵟 *Buteo bute*、红隼 *Falco tinnunculus*；重庆市级保护动物 9 种，其中鸟类 5 种，分别为灰胸竹鸡 *Bambusicola thoracica*、四声杜鹃 *Cuculus micropterus*、小鿏鹛 *Tachybaptus ruficollis*、黑水鸡 *Gallinula chloropus*、大拟啄木鸟 *Psilopogon virens*；爬行类 3 种，分别为"黑眉锦蛇 *Elaphe taeniura*、乌梢蛇 *Zaocys dhumnades*、王锦蛇 *Elaphe carinata*；兽类 1 种，为黄鼬 *Mustela sibirica*。

评价范围内没有野生保护动物的天然集中分布区，也没有营巢区。保护动物中除猛禽外，其余种类多在沿线的河流、水田及近水环境以及耕地周围的小片林地地段活动。

对保护动物的影响，根据动物的生态类型分析如下：

（1）雀鹰、普通鵟、红隼、斑头鸺鹠4种国家保护动物均为中小型猛禽，肉食性，位于生态系统的顶端，活动范围广，对环境的适应能力强。评价区仅为其潜在的觅食地，而公路的施工和营运直接影响的地表生境范围仅为上述猛禽可能生境的极小一部分，评价区周围仍将保持一定范围的农田生境，不会影响其觅食活动；此外，猛禽的活动能力极强，也可在周边的其它类似生境觅食。因此工程建设对其影响极小。

（2）受影响较小的还有灰胸竹鸡、四声杜鹃、大拟啄木鸟，作为陆禽类，喜在远离人工干扰的阔叶林、竹林生境活动，通常栖于森林上层，评价区属其偶然活动区域，工程施工中有暂时的驱逐效应，营运期影响较小。而黑水鸡、小鸊鹈主要分布于评价区近水区或者浅水区，工程建设不直接占用其生境，对其影响较小。

（3）王锦蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇多在沿线林地、灌丛偶有活动。工程建设将对上述爬行类的少数个体的活动和栖息产生影响，致使其避离工程区进行活动和觅食。工程多以桥梁或隧洞穿越上述爬行类的活动区，工程的建设对上述爬行类的阻隔影响有限。

（4）黄鼬等多数兽类的听觉、视觉或嗅觉较为敏锐，对人类的活动较为敏感，施工期施工人员大量进驻将对区域内兽类的数量和种类组成造成一定影响，一方面，对喜与人类生活的啮齿目和部分食肉目兽类提供了食物来源和庇护所，使这些兽类数量增多；另一方面，其他兽类，其中特别是树栖型和地面生活型的种类如松鼠科和猫科种类等惧怕人类，将造成施工区域内及周边这些种类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边兽类数量和种类组成发生变化。另外，评价区中分布的兽类中，野猪等食用价值或经济价值较高，若不进行有效管理可能遭到施工人员的捕杀，这类影响也是暂时的，施工结束后影响将消失。

4.1.4 对农业生产的影响

（1）占地对农作物产量的影响

拟建公路沿线地区农业开发历史悠久，土地利用率较高，后备农业土地资源较为紧缺，随着人口的增长和城镇化建设的日益加强，农业土地资源利用矛盾日益突出。拟建公路永久性占用耕地面积，总体上对农业生产影响较大。同时由于

耕地的占用，工程实施后必然对沿线的农作物产量产生一定影响。

可以看出，为减少因工程建设而导致的粮食作物产量损失，耕地的占补平衡问题是不容忽视的。

（2）对永久基本农田的影响

本工程建设占用永久基本农田 83.5805hm^2。对当地农地结构造成了一定影响，特别是对评价范围内部分行政村或自然村的影响较大。工程建设拟占用的基本农田在当地农地结构中可以实现占补平衡，工程建设前将完成基本农田的调整不会影响沿线农业经济正常发展。

（3）工程临时占地与施工活动对农业生态的影响

工程临时占地如施工便道、施工生产生活区、弃渣场等占用耕地，其中不占用永久基本农田，临时占地虽可在施工结束后恢复，但车辆碾压、施工人员踩踏等都将影响临时占地区农作物的当季产量，若可以避免则尽量不要占用农地，被占用的农地要采取恢复植被或复耕等措施。

4.1.4.2 营运期

公路建成后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关资料,机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物,主要是气体与农作物发生联系,气体以及一般直径小于1mm 的污染物质,通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管,而后运转至其他部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系,所以大多数农作物在夜间对污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期,其中开花期对外界最为敏感,也最易受到影响。

此外，拟建公路通车后将刺激城镇区域的扩展及农村向城镇化的发展，导致公路沿线农业用地非农业化，使其街道化或城镇化；公路建成后也可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。同时在公路施工时，部分原地方机耕道路（宽度约 2m）作为施工辅道而整修改造，使地方道路网结构得到进一步优化，更能满足当地居民生产生活的需要。

4.1.5 对生态系统的影响评价

（1）对森林生态系统的影响

对森林生态系统组成的影响：施工活动产生的粉尘、噪声、废气、生活垃圾

等所带来的污染，这会直接或间接影响附近植物生境及动物的栖息环境，可能会导致森林生态系统内原有的一些植物及植被受到破坏，某些动物迁移。此外，施工过程中，如果管理不善，可能会对周围林地造成破坏，特别是对乔木、灌木的随意破坏，造成林地建群种的损失，群落层次缺失，垂直结构发生改变，进而导致生境变化，林下植物种类变化。

对森林生态系统结构和功能的影响：拟建工程对评价区森林生态系统的影响主要为施工期将占用森林生态系统面积，使生产者减少，施工活动也会使得工程区附近森林生态系统中生产者生产能力降低，占地范围及附近区域的非生物环境发生改变，使局部区域能量流动和物质循环能力降低。森林植被发生逆行演替，群落多样性减小，稳定性降低，对环境的抵抗能力下降，使局部森林生态系统对环境的适应能力下降。

拟建工程涉及森林生态系统处多为隧道下穿、桥梁跨越，占用森林生态系统面积较小，面积约 40.2112hm^2，占评价区森林面积（674.7635hm^2）的 5.96%，占比小。且由于工程占地多为线状或点状分散分布，受影响的植物主要为马尾松、柏木等土著种，其对环境适应性强、抗逆性强、具有易恢复等特点，随着工程结束，后期植被恢复、线路绿化等措施实施后，被破坏的植被将得到恢复，工程对评价区森林生态系统组成、结构和功能的影响将逐步减小。

（2）对灌丛生态系统的影响

拟建工程对评价区内灌丛生态系统的影响主要是施工期对灌丛生态系统的占用，机械施工碾压，施工造成的扬尘、废气、生活垃圾，施工人员的不规范施工等，施工期施工活动会使得施工区域内灌丛生态系统破碎化；运营期对评价区内生态系统的影响主要是路基等建筑阻隔了生态系统内物种交流；从而影响灌丛生态系统的结构和功能。

通过现场调查发现，工程影响区灌丛生态系统内主要的植物以盐麸木灌丛为主，工程占地会使原有灌丛生态系统植物及植被损失，动物栖息地破坏。工程施工活动，车辆运输等产生的粉尘、废气、生活垃圾所带来的污染，会改变灌丛生态系统内土壤环境，影响动植物的生命活动。施工人员随意破坏植被等，会使得评价区内灌丛的生产力降低。影响区域为线状或点状分散分布，受影响的动植物及植被在评价区分布广泛，群落多样性低，结构不稳定，生产力低，适应性强，生长速度快，在工程结束后，被破坏的植被将得以恢复，达到新的平衡。因此，

工程不会造成该区灌丛生态系统的破碎化，对生态系统的连通性的影响很小。

（3）对草地生态系统的影响

拟建工程对评价区内草地生态系统的影响主要是施工造成的扬尘、废气、生活垃圾间接影响。运营期对评价区内生态系统的影响主要是路基等建筑阻隔了生态系统内物种交流。从而影响草地生态系统的结构和功能。

通过现场调查发现，工程影响区草地生态系统内主要的植物以芒草丛为主。工程施工活动，车辆运输等产生的粉尘、废气、生活垃圾所带来的污染，会改变草地生态系统内土壤环境，影响动植物的生命活动。影响区域较分散，受影响的动植物及植被在评价区分布广泛，群落多样性低，生产力低，适应性强，生长速度快。因此，工程不会造成该区草地生态系统的破碎化，对生态系统的连通性的影响很小。

（4）对湿地生态系统的影响

拟建工程对评价区湿地生态系统的影响主要为施工占地，桥墩施工产生的废水，施工活动产生的扬尘、废水、固废等对湿地生态系统的影响，此外施工产生的噪声影响湿地内动物。

评价区湿地生态系统多分布于公路穿越和临近的河流、库塘边，评价区湿地生态系统分布零散。由于评价区沿线村落分布较多，区内人为活动频繁，农耕历史较长，湿地植物分布面积较小，通过现场，受工程影响的湿地植物在评价区具有广泛分布，受工程影响的群落结构简单，分布零散，面积较小，工程对湿地生态系统的组成、结构和功能影响均较小。

（5）对农田生态系统的影响

临时占地区耕地可采取复耕措施，工程占地对其直接影响是可以承受的。农田生态系统是人工建立的生态系统，农田生态系统内人的作用非常关键，人工栽培的农作物是这一生态系统的主要成分，评价区农田生态系统内的农作物主要为水稻、小麦、玉米等，农田生态系统内人为活动频繁，自然植被零星分布，动物种类较少，因此拟建工程施工运营对其影响较小。

（6）对城镇生态系统的影响

城镇生态系统是居民与其环境相互作用而形成的统一整体，也是人类对自然环境的适应、加工、改造而建设起来的特殊的人工生态系统。本工程对城镇/村落生态系统既有不利影响也有有利影响。不利影响为工程建设征地与拆迁的影响，

征地、拆迁加剧了所在区域内的土地资源紧张状况，征地、拆迁补偿和安置处理不慎，有可能导致受影响居民的生活水平下降。有利影响为带动沿线各地的经济发展和人民生活水平的提高，产生较高的社会经济效益；带动沿线城镇的建设与发展，加快城市化进程；公路运输具有机动灵活，适应性强，运送速度较快等方面的特点，公路建设利于区域发展循环经济、建设节约型和友好型社会。

4.1.6 对生态完整性的影响分析

4.1.6.1 对生态系统生产力和生物量损失影响评价

工程区施工占地破坏原有地貌结构，扰动地表，改变土地利用类型，破坏占地区植物及植被，使评价区内植被面积减少，植被覆盖率降低，评价区植被生物量减少，植被生产能力减弱。

工程永久占用的自然植被共46.0170hm^2，临时占用自然植被45.0949hm^2。工程占用的自然植被路段其海拔相对较低，一直以来受人为影响较为突出，主要是各种次生植被类型，而且影响的面积有限。

表4.1.6-1 评价区植被生物量损失统计表

植被类型	面积（hm^2）	单位面积生物量（t/hm^2）	单位面积生产力（t/hm^2.a）	永久占地			临时占地		
				永久占地面积	永久损失生物量（t）	永久损失生产力（t.a）	临时占地面积	损失生物量（t）	生产力(t.a)
针叶林	450.3037	145.18	12.13	12.5673	1824.52	152.44	12.0038	1742.71	145.61
阔叶林	224.4598	178.08	12.75	1.2132	216.05	15.47	4.4394	790.57	56.60
灌丛	343.5404	19.76	0.45	32.235	636.96	14.51	28.6517	566.16	12.89
草地	5.2777	4.5	4.41	0.0015	0.01	0.01	0	0.00	0.00
合计	1023.5816	/	/	46.017	2677.54	182.42	45.0949	3099.44	215.10

注：只统计森林、灌丛、草地，森林、灌丛、草地在评价区域总面积约1023.5816hm^2；未统计农用地和建设用地等。

工程永久占地将造成评价区自然植被生物量永久损失2677.54t，生产力永久损失182.42t.a，临时占地造成评价区自然植被生物量永久损失3099.44t，生产力永久损失215.10t.a。从生物量变化幅度和变化后的情况判断，工程建设对生物量的影响程度位于评价区生态系统能够接受的范围之内。此外，本项目高速公路施工结束后，在对区间路基两侧采取栽植乔木、灌木进行防护，生产生活区空地处栽植乔木、灌木等，临时用地使用完成后根据实际情况进行绿化。只要按照植被

正向演替规律选择植被物种，就能尽快提高植被覆盖率和生产力，减少生物量损失，同时还可有效改善本工程对生态环境的影响，绿化美化环境。因此，本工程对生物量的影响是可接受的。

4.1.6.2 对景观生态的影响

评价区现状景观稳定性、异质性化程度也较高，有利于吸收环境的干扰，提供一种抗御干扰的可塑性，评价区周边自然景观生态体系的抵抗力稳定性相对较高。由于本区域人为活动频繁，自然景观和人工景观交织，本项目占用自然植被面积约 91.1119hm^2，这些面积转换成了人工景观，以道路景观为主，占评价区面积（2800.0378hm^2）的 3.25%，占比极低，因此，工程建设对评价区自然景观生态影响极小。

工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围景观自然体系产生一定的影响，通过工程涉及区自然生态系统体系的自我调节，以及施工完成后进行绿化，在工程运行一段时间后，工程影响区自然体系的性质和功能将得到恢复。另外，在工程建设过程中应注意生态系统的保护，使受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

4.1.7 重点工程影响分析

4.1.7.1 隧道工程生态环境影响分析

（1）隧道施工对地表植被的影响

拟建公路的沿线隧道口及上方植被多为暖性常绿针叶林、落叶阔叶林及灌丛，这些植被在公路沿线区域分布的范围均较广，其群落植物种类均为区域常见和广布种。

地下水与天然植被之间有着复杂的关系，它涉及水分、土壤、植被等相互之间的动态平衡。当地下水位浅埋时，植物的根系可直接吸收、利用地下水；当地下水深埋时，地下水通过毛细管作用向地表运动来影响包气带土壤含水量，进而间接影响植物的生长及植物群落状况；当地下水位很深时，地下水对植物需水贡献极小，甚至不起作用。

2013 年，刘红位对重庆慈母山隧道进行文献资料查阅和隧址区植被种类及植被的特性分析，认为由于重庆地区降水丰富，顶部植物及植被如马尾松、杉木等大都对水分不敏感，因而隧道涌水对顶部植被及植物的影响很小；并类比了重庆的真武山隧道、中梁山大学城隧道地表植被作分析，认为各隧道建成后，隧址区域植被仍然生长良好，并没有明显衰退。

由此可见，隧道施工涌水主要为深层地下水，而隧址区地表植被所需水分主要来自土壤中的毛细管水，一般情况下通过大气降水的补给和上覆土壤层的保水作用，可以充分的满足植被所需水分。故隧道施工涌水对隧道顶部地表植被的影响极小。

因此，拟建公路沿线隧道的修建除隧道进出口距离地表较近可能对地表植被造成一定影响外，隧道其他路段不会对地表植被造成大的影响。

公路隧道出渣量较大，若不及时运走利用，将形成临时的堆放渣场，临时压覆地表植被，造成不同程度的破坏。

因此在隧道施工前应对各隧道进出口植被进行调查，确认有无需保护的物种和可移栽的物种，同时在隧道施工开挖过程中，采取超前探水和防堵水措施，防止地下水流失，保护地表植被。隧道出渣应及时清运利用，无法及时运出时应尽量利用路基永久占地作为临时堆放场所，避免过多的破坏植被。

（2）隧道施工对野生动物的影响分析

隧道施工期对野生动物的影响主要是爆破噪声对野生动物产生惊扰，根据估算，每千克炸药当其密度在 1.5g/cm^3 时，爆破时产生的能量约 4.21013erg，采用震级和震源发出的总能量关系换算，震级相当于小于里氏 2.5 级的地震，因此，施工期应做好爆破方式、数量和时间的计划，尽量减少对野生动物的影响。

（3）隧道弃渣影响分析

根据估算，拟建公路全线隧道弃渣量较大，除部分能用于填筑路基外，大部分废渣需要进入弃渣场处置，由于地形条件所限，本项目隧道弃渣基本上都是在较近的山间沟谷或凹地进行处置，这些弃渣如果处置不当，不采取措施或在洞口附近就随意乱弃，弃渣将占用林地或耕地，旱地的占用将对区域农业生产产生影响。同时，渣场上游都有一定面积的集中水区，遭遇暴雨天气，降雨及地表径流冲刷极易引起水土流失，甚至形成灾害，流失的渣土进入下游沟道、农田将对沟道行洪、农田质量产生极大影响。因此，在下一阶段设计中应加强隧道弃渣场施工的监控和管理，确保隧道弃渣进入指定弃渣场，坚持“先挡后弃”的原则，降低隧道弃渣对生态环境的影响。

4.1.7.2 桥梁工程生态环境影响分析

（1）占地、破坏植被及水土流失影响

桥墩修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生

新的水土流失。

（2）对河流水质的影响

对河流的主要影响是施工过程中可能会导致弃渣和施工废水流入河流，产生新的水土流失和造成水体污染，对河流水质的影响分析见地表水影响章节。

4.1.7.3 路基工程生态环境影响分析

（1）占地、破坏植被及水土流失影响

路基修建将会占用土地资源，在修建过程中扰动地表，破坏地表植被，产生新的水土流失。

（2）对道路、水利设施的影响

路基修建会导致部分道路受阻拦，部分灌溉沟渠等水利设施受到影响。

（3）对景观的影响

工程路基修建将在地表形成一道条状的人工构筑物景观，扰乱所经区域的景观构成。对靠近公路的居民而言，尤为明显。

4.1.7.4 临时工程生态环境影响分析

（1）施工便道环境影响分析及治理措施

施工便道包括运输干线及其通往隧道、特大桥、大桥、混凝土拌合站、预制场等的引入线，以及机械化施工的重点土石方工点的运输便道。

施工便道开挖将改变、压埋或损坏原有植被、地貌，对原有土地的水保功能造成损坏，产生一定的水土流失。同时，施工便道施工也会产生一定数量的弃渣，若不加以防护，将会造成水土流失。

（2）施工场地生态环境影响评价

临时工程占地类型主要为耕地、林地。施工期临时工程占用土地，扰动地表，破坏地表植被，改变土地使用功能，使场地硬化，从而对原有土地的水保功能及生态环境造成一定程度的影响和破坏。

施工场地造成水土流失影响主要集中在施工准备期和工程建设期，水土流失过程主要发生在占地开挖、平整与拆除回填阶段。工程施工准备期，水土流失主要由水电供应系统、混凝土搅拌系统、生活房屋等建筑修建过程中的开挖活动引起；施工期，地表被建筑物或施工设施占压，水土流失轻微。在地面建筑物修建完毕后，临时建筑物的拆除、场地平整等施工活动将带来新的水土流失。

随着主体工程的竣工，施工场地的使用功能也逐步消失，予以拆除后，采取

土地复垦或植被恢复措施，其水土流失的影响因子也将得到控制和消除。

4.1.8 临时用地环境合理性分析

4.1.8.1 弃渣场选址合理性分析

（一）弃渣场选址原则

根据本次项目主体设计、前期水保资料和现场踏勘等现场情况，本项目共设置 11 处弃渣场，弃渣场选择遵循以下原则：

（1）工程弃渣或表土遵循合理集中原则，进行优化设计，做到经济合理兼水土保持；

（2）弃渣场或表土堆场不得对公路运营造成安全隐患，也不得危及其它基础设施及周边人民生命财产安全；

（3）不得在易引发崩塌滑坡的地区或泥石流沟道设置弃渣场；

（4）尽量选择荒沟和山凹且离拟建项目运距近；

（5）弃渣场和表土堆场不宜设置在临河、水库的陡坡地，更不得直接弃入河道和水库中（即弃渣场选址不得位于河、水库设计防洪水位以下）；

（6）弃渣场的设置尽量位于公路路域视野之外，以减少对公路路域景观的影响；

（7）斜坡路堤内侧因填方形成洼地时，从有效利用土地及排水角度考虑应弃渣填平。利用公路一侧山谷作弃渣场进行弃渣时，配合排水措施进行综合处理；

（8）不得在自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、文物保护单位、饮用水源保护区和地质遗迹保护区等敏感区设置弃渣场。

（二）弃渣场选址合理性总体评价与优化建议

弃渣场的选址以水利局最终批复为准。本次合理性分析基于设计及水保报告确定的满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）要求的弃渣场进行环境合理性分析。

根据项目初步设计，拟设 11 处弃渣场共占地 50.79hm^2，设计弃渣总量为 642.23 万 m^3。弃渣场布设在公路沿线，利用现有施工便道或新建施工便道即可到达弃渣场，施工便道已纳入本项目施工便道区。

本项目充分考虑项目沿线生态环境敏感性，对可能存在环境制约的弃渣场进行优化调整，根据下表 4.1.8-1 弃渣场选址环境合理性分析一览表所示，从主要环境敏感区与保护目标、生态保护红线、永久基本农田、生态公益林等多方面对

11 处弃渣场选址合理性进行评价。

工程沿线选在沟道的弃渣场大多沟深且口窄，汇水面积也不太大，有利于弃渣场防护，只要在沟道口设置拦挡措施，并在渣场外围设置截、排水措施，避免上游汇水对渣体的冲刷就能实现对弃渣的有效拦挡。选在坡地上的弃渣场地形都较为平缓，上游汇水面积不大，下游及周边一定范围内都较易布设拦挡设施，通过渣体外围布设截、排水设施，下游布设拦挡设施可有效地对堆渣体进行防护。沿线隧均在入口或出口地形较好的一侧适当位置设置了弃渣场，有效保证了隧道弃渣的合理处置。

项目拟设 11 处弃渣场均避让了生态环境敏感区、生态保护红线、永久基本农田、饮用水源保护区等，环境选址合理。

除此之外，拟新设 11 处弃渣场有 9 处涉及公益林（Q2、Q7、Q7a、Q8、Q9、Q10、Q15、Q16、Q17），主要为市级公益林，其中 Q7、Q16、Q17 涉及占用国家二级公益林，均不涉及占用国家一级公益林。根据《中华人民共和国森林法》第三十八条：需要临时使用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准；临时使用林地的期限一般不超过二年，并不得在临时使用的林地上修建永久性建筑物。临时使用林地期满后一年内，用地单位或者个人应当恢复植被和林业生产条件。根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（2016 年）：占用和临时占用林地的建设项目应当遵守林地分级管理的规定：第四条（一）各类建设项目不得使用I级保护林地。（二）国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用II级及其以下保护林地（包括一级国家公益林地）。建设项目占用林地的审核权限，按照《中华人民共和国森林法实施条例》的有关规定执行。根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》：建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。《建设项目使用林地审核审批管理规范》（2021 年）：公路、铁路、水利水电、航道等建设项目临时使用的林地在批准期限届满后需要继续使用的，用地单位或者个人应当在批准期限届满之日前 3 个月内，提出延续临时使用林地申请，说明延续的理由。除项目确需建设且难以避让外，临时使用林地原则上不得使用乔木林地。本项目由于地形条件、环境等限制不可避免的占用公益林作为弃渣场，需经林业主管部门批准和实施，并在项目完工后通过复耕、植被恢复等措施进行恢复。

表 4.1.8-1 本项目弃渣场选址环境合理性分析一览表

序号	弃渣场编号	对应主线桩号	位置（m）		容量（万 m^3）	新增占地		生态敏感区、生态保护红线、基本农田、公益林占用情况	环境合理性分析	恢复措施
			路左	路右		面积（hm^2）	类型			
1	Q2	IK0+000	东 2844	/	36.0	2.87	林地	部分占用市级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化
2	Q7	K13+280	/	838	52.0	5.90	林地	部分占用国家二级公益林和市级生态公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林。	复垦+覆土绿化
3	Q7a	K13+420	/	746	60.3	4.42	林地	占用市级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化
4	Q8	K13+600	/	476	191.4	7.44	林地	部分占用市级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化
5	Q9	IK11+650	/	2870	74.4	4.07	耕地 林地	部分占用市级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化
6	Q10	HK20+600	1730	/	41.3	7.21	林地	部分占用市级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化
7	Q11	K12+300	1400	/	54.3	1.76	林地	不涉及生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田和公益林	从环保角度分析，选址基本合理	复垦+覆土绿化
8	Q14	HK14+250	1500	/	28.4	4.32	林地	不涉及生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田和公益林	从环保角度分析，选址基本合理	复垦+覆土绿化
9	Q15	HK16+900	3466	/	43.2	3.12	林地	占用市级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化
10	Q16	HK16+950	4077	/	41.7	3.75	林地	占用国家二级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化

序号	弃渣场编号	对应主线桩号	位置（m）		容量（万 m^3）	新增占地		生态敏感区、生态保护红线、基本农田、公益林占用情况	环境合理性分析	恢复措施
			路左	路右		面积（hm^2）	类型			
								农田。		
11	Q17	K13+000	/	1550	37.8	5.94	林地	占用国家二级公益林，不涉及生态敏感区、生态保护红线和永久基本农田。	从环保角度分析，选址基本合理，建议优化尽量少占用公益林	复垦+覆土绿化

4.1.8.2 施工生产生活区选址合理性分析

根据本次项目主体设计和现场踏勘等现场情况，共设置 22 处施工生产生活区（其中 13 处设于永久占地范围内，9 处新增占地），新增临时占地 4.4hm^2。，施工生产生活区包括施工营地、项目部、各施工生产区（包括桥梁及隧道施工场地、预制梁场、混凝土及沥青拌合站、钢筋加工厂等）。拟建项目生产生活区首先是利用互通、服务区、收费站等永久占地，永久占地不能满足时选择新增占地。

施工生产生活区的设置需遵循如下原则：

①在不影响本项目施工的前提下，充分利用主体工程占地；

②预制梁场、沥青搅拌站场地选择严禁占用基本农田；

③场地选择场地平缓，离公路距离较近且交通方便的区域进行设置，严禁在水源保护区、自然保护区、生态保护红线等生态敏感区域内设置。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号），对临时用地选址提出了相关要求：建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规［2019]1 号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。

根据国家林业和草原局关于印发《建设项目使用林地审核审批管理规范的通知》（林资规[2021]5 号），对临时使用林地提出了相应的监管要求：临时使用林地选址应当遵循生态保护优先、合理使用的原则。除项目确需建设且难以避让外，临时使用林地原则上不得使用乔木林地。禁止在自然保护地以及易发生崩塌、滑坡和泥石流区域临时使用林地进行采石、挖沙、取土等。禁止以生态修复、环境治理、宕口整治等为名临时使用林地进行采石、挖沙、取土等。严禁随意使用或者扩大临时使用林地规模；施工结束后，要督促及时清除临时建设的设施、表面硬化层，将原剥离保存的地表土进行回土覆盖，并按方案恢复植被。

生态区位重要和生态脆弱地区包括国家和省级公益林林地、生态保护红线范

围内的林地、陆生野生动物重要栖息地、重点保护野生植物集中分布区域。

根据林规资[2021]5 号文，项目临时使用林地是指工程施工用地，包括施工营地、临时加工车间、搅拌站、预制场、材料堆场、施工用电、施工通道和其他临时设施用地。

若项目确需占用林地，需取得地方人民政府林业和草原主管部门对临时使用林地的审批意见。

本项目规划设置施工生产生活区 22 处。环评对初步设计方案选定的 22 处施工生产生活区进行了选址合理性分析，其中新增占地的有 9 处，均不涉及生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田等，部分占用市级公益林，后续施工单位进场后若重新选择施工生产生活区，应尽量避免占用生态敏感区、生态保护红线、永久基本农田和公益林等，若确实无法避免，需按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号）和《建设项目使用林地审核审批管理规范的通知》（林资规[2021]5 号）相关要求办理手续。

本项目设置的施工生产生活区为初步选择，建议施工单位后续尽量租用民房作为项目部驻地和施工营地，尽量将预制场设置在路基占地范围内，拌合站等设施设置在沿线互通立交区或沿线服务设施的永久占地范围内。后期若施工生产生活区位置发生变化，选址前需核对生态敏感区，严禁在水源保护区、生态敏感区、生态保护红线等生态敏感区域内设置。预制场、拌合站禁止占用永久基本农田。

对初步选择的施工生产生活区设置合理性分析详见表 4.1.8-2。

表 4.1.8-2 工程施工生产生活区设置合理性一览表

序号	施工生产生活区	对应桩号	新增占地		情况说明	环境敏感区（永久基本农田、生态公益林、生态保护红线等）	环境保护目标	恢复方向	选址合理性
			面积（hm^2）	类型					
1	3#混凝土拌合站	清溪枢纽互通D匝道DK0+960右侧46m	0.87	旱地	合建	不涉及	200m范围内分布有居民（2户）	复垦	基本合理。拌合站采取工厂化形式建设，密闭，合理安排施工时间，确保不对周边居民产生影响。
2	3#项目部		0.40						
3	3#预制梁场	清溪枢纽互通C匝道CK1+300右侧	1.06	耕地林地	部分在永久占地内	不涉及	200m范围内无居民分布	复垦+植被恢复	合理
4	3#钢筋加工厂	清溪枢纽互通D匝道DK0+350右侧	0.50	林地	/	不涉及	200m范围内无居民分布	植被恢复	合理
5	1#混凝土拌合站	IK8+500右侧	/	/	在百胜互通永久占地内	/	200m范围内分布有居民(14户)	/	基本合理。拌合站采取工厂化形式建设，密闭，合理安排施工时间，确保不对周边居民产生影响。
6	1#预制梁场	百胜互通E匝道EK0+450左右两侧	/	/	合建，百胜收费站永久占地内	/	200m范围内分布有居民（25户）	/	合理。建议合理安排施工时间，避免对周围居民产生影响。
7	1#钢筋加工厂		/	/					
8	1#施工营地	百胜枢纽互通A匝道AK1+120右侧193m	0.27	耕地	规划变电站用地内	不涉及	200m范围内分布有居民（27户）	复垦	合理

序号	施工生产生活区		对应桩号	新增占地		情况说明	环境敏感区（永久基本农田、生态公益林、生态保护红线等）	环境保护目标	恢复方向	选址合理性
				面积（hm^2）	类型					
9	黄家岩隧道进口端	隧道场建1	HK14+260	/	/	在永久占地内	/	200m范围内无居民分布	/	合理
10		隧道场建2	HK14+260左侧113m	0.16	林地	/	不涉及		植被恢复	合理
11		隧道场建3	HK14+260左侧220m	0.27	林地	/	占用市级公益林，其他不涉及			合理，占用生态公益林办理林地占用手续。
12	岚马隧道进口	隧道场建4	HK15+400	/	/	在永久占地内	/	200m范围内无居民分布	/	合理
13		隧道场建5	HK15+600右侧286m	0.47	耕地林地	/	不涉及		复垦+植被恢复	合理
14	岚马隧道出口	隧道场建6	HK18+200	/	/	在永久占地内	/	200m范围内无居民分布	/	合理
15		隧道场建7	HK18+300左侧27.5m	0.40	果园林地	/	不涉及		复原+植被恢复	合理
16	2#混凝土拌合站		HK21+400右侧	/	/	合建，在涪陵北服务区右幅永久占地范围内	/	200m范围内分布有居民(18户)	/	基本合理。拌合站建设采取工厂化形式建设，密闭，合理安排施工时间，确保不对周边居民产生影响。
17	2#钢筋加工厂			/	/				/	
18	2#预制梁场		HK21+400左侧	/	/	合建，在涪陵北服务区左幅永久占地	/	200m范围内分布有居民（9户）	/	合理。建议合理安排施工时间，避免对周围居民产生影响。
19	2#项目部			/	/				/	
20	2#施工营地		HK23+350右侧	/	/	涪陵北互通永久占地内	/	200m范围内分布有居民(13户)	/	合理
21	水稳拌合站		涪陵北互通E匝道	/	/	合建，涪陵北收费站永久占地内	/	200m范围内分布有居民(79户)	/	合理。水稳拌合站采取工厂化形式建设，密闭；沥青拌和采用密封式并配备有消
22	沥青拌合站			/	/				/	

序号	施工生产生活区	对应桩号	新增占地		情况说明	环境敏感区（永久基本农田、生态公益林、生态保护红线等）	环境保护目标	恢复方向	选址合理性
			面积（hm^2）	类型					
									烟装置的沥青拌和设备；合理安排施工时间，确保不对周边居民产生影响。

4.1.8.4 施工便道设置的合理性分析

本项目为新建道路工程，区内地方各种国省、县、乡村道路稠密、交通便捷，可利用原有道路运输各种建筑材料、机械设备等，但是山区部分路段等级太低，不适合重型机械进场，仍然需要修建多处施工便道来实现设备及土石方等的调运。

根据项目主设及现场踏勘，沿线部分路段距村庄及农田相对较远，交通条件相对较差，需新修临时施工便道，至施工现场。结合项目区道路情况估算，本项目共设施工便道总长 49.6km，便道宽度为 4.5m，新增临时占地 22.34hm^2。由于现阶段无法确定施工便道的设置的具体桩号、长度，故环评仅提出原则性要求，对于沿线生态保护红线及生态敏感区等区域内，除主体工程建设所必需的施工便道以外，严禁新建施工便道。同时，必须设置的施工便道在环境敏感区内应优化设计，通过利用地方道路和永临结合等方式，尽可能减少占地面积。

施工便道设置尽量避免占用永久基本农田以及生产力较高的有林地和灌木林地内，尽量设置于贫瘠的荒地区域。

4.1.9 对生态敏感区的影响

本项目占用涪陵区生态保护红线-生物多样性维护区，涉及长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区。

4.1.9.1 对生态保护红线的影响

根据与三区三线的核对，本项目涉及生态保护红线 0.8530hm^2。具体如下：

表 4.1.9-1 项目与生态保护红线位置关系

生态保护红线名称	桩号范围	线路形式及长度
涪陵区生态保护红线-生物多样性维护	HK17+300~HK18+300 穿越总长度约 1km	岚马隧道及出口（入口不在生态保护红线内）长约 860m、斜阳溪特大桥（部分）长约 140m。

根据国土资源部《关于在建设项目用地预审中做好实地踏勘和论证工作有关问题的通知》（国土资厅发〔2008〕41 号）、国土资源部《关于改进和优化建设项目用地预审和用地审查的通知》（国土资规〔2016〕16 号）、《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部令第 68 号）、自然资源部关于全面开展国土空间规划工作的通知（自然资发〔2019〕87 号）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2 号）、《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48 号）等相关文件的要求，在用地预审组件上报前：必须且无法避让，符合县级以上国土空间规划（城乡规划、土地利用总体规划）的线性基础设

施建设、防洪和供水设施项目。在项目用地预审与规划选址阶段，由项目立项的同级人民政府充分论证，说明占用生态保护红线的必要性，减缓环境影响及补偿措施，同级自然资源主管部门出具同意项目占用的预审意见，依法办理用地报批手续。

《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）要求中加强人为活动管控、规范占用生态保护红线用地用海用岛审批等相关要求。本项目属于“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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”项目；《管理通知》要求：“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，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”。

《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》的规划范围为重庆市行政辖区范围内，规划期限为 2022-2035 年，远景展望至 2050 年；规划总体布局为“四环十九射多联线”，其中“四环”(共 1046 公里)，十九射(共 3225 公里)，四十七联线(共 3794 公里)，十一支线（共 272 公里），七城市环线（124 公里)。本项目为其中的第七联：涪陵环线高速公路，规划里程 25km，旨在对接沿江高速、长涪路形成环线，从本项目涉及生态保护红线的位置来看，本项目是主要隧道、桥梁形式下穿生态保护红线，部分路基占用生态保护红线，临时用地区不占用生态保护红线，本项目的建设不会对生态保护红线造成直接影响，不会使得生态保护红线性质发生改变、功能降低。

总体而言，在严格控制施工用地，严禁施工废水废渣随意排放的前提下，本项目建设不会导致项目地生态保护红线面积减少、功能降低、性质改变。本项目正在办理符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见。

4.1.9.2 对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响

4.1.9.2.1 对水生生物资源及保护区生态结构和功能的影响预测与评价

1）施工期

类比长江已建其它涉水工程（跨江大桥、港口码头、防洪岸线、水坝、航道整治、挖沙等），大桥建设对水域生态系统的直接影响主要发生在临时施工平台

建设、涉水土石方开挖及钻孔桩基础施工阶段。项目不涉及水下爆破作业，对鱼类生活史不产生阻断效应，对鱼类种类组成也不构成直接威胁，但施工期机械噪声和振动对鱼类产生驱离作用，干扰鱼类的产卵、繁殖及索饵活动，导致施工区附近水域鱼类资源量暂时下降。此外，临时码头、施工围堰及钢栈桥等会占用近岸水域，漂流卵苗可能因撞击受伤或粘附其上，导致漂流卵苗损失。随着施工结束，上述影响将消失或明显减小，鱼类资源量可以逐渐恢复，不会导致保护区鱼类生物多样性降低。

2）运营期

本项目正常运营条件下，不会影响保护区水质，运营期对鱼类的主要影响为汽车通过的噪声和振动对鱼类的干扰，以及光污染对鱼类繁殖、索饵及洄游活动产生一定的不利影响。本工程及其上下游已建的 6 座桥梁产生的噪声、振动、灯光会对保护区鱼类等水生生物会产生一定的累积影响，增加了对鱼类繁殖、索饵及洄游等活动的干扰。但拟建大桥距离已建大桥相对较远，通过采取噪声及振动防治措施以及光污染防治措施，其累积影响尚可接受。此外，6#桥塔和 7#桥墩永久性占用保护区水域面积，对沿近岸漂流的鱼卵和仔鱼造成一定的伤害，导致早期资源有一定损失，业主单位有必要就项目运营对保护区鱼类资源的不利影响进行生态补偿。

（5）对鱼类重要生境的影响

1）产卵场

本工程评价范围内（桥位上游 2km 至下游）范围内分布有 2 个产卵场，均为适应静水或微流水的产粘性卵鱼类的产卵场。在这些产卵场中，距离本工程最近的是麻辣溪口产卵场，位于涪陵长江公铁大桥上游约 180m。但由于距离施工现场较近，水上运输和水下施工均对该产卵场有一定的影响。临时施工平台建设及桥梁基础施工过程中会对河床底质产生搅动，导致施工区域水体悬浮物质增加，影响鱼类的产卵活动及卵苗的发育。施工噪声和振动会对该产卵场的鱼类产生驱离作用。对于其余产卵场，由于距离拟建大桥相对较远，不会受到施工噪声及振动的明显影响，但若基坑废水处置不当，基坑废水外排会对下游临近的团鱼凼产卵场的鱼类及卵苗造成威胁，不利于繁殖产卵及卵苗发育。

由于麻辣溪口卵场距离拟建大桥较近，在施工过程中，要严格规范施工平台位置，不得随意调整施工方案；施工船舶在物料运输和驻泊过程中，要严格限

制其进入各产卵场；为减小基坑废水对下游产卵场可能造成的影响，桥梁基础施工应安排在非雨季施工，钻孔泥浆抽升至本保护区外沉淀处理，出渣干化后用于回填或运至弃渣场，不得直排长江；应合理安排施工时序和施工班次，涉水施工应尽量避开鱼类繁殖季节，禁止在鱼类繁殖季节产卵的高峰时段（清晨和涨水时）进行涉水施工和高噪声施工作业，减少对鱼类繁殖活动的干扰。采取上述措施后，拟建大桥对产卵场的影响将明显减小。

项目运营期对产卵场的主要影响主要是汽车通行的噪声和振动以及灯光对鱼类产卵活动的干扰，主要表现为驱离作用，其影响总体可接受。

2）索饵场

评价范围内距离本工程最近的是向家嘴索饵场，位于拟建大桥上游约 3.5km。由于距离施工现场较近，水上运输和水下施工均对该处索饵场有一定的影响。临时施工平台建设及水下施工过程中会对河床底质产生搅动，导致施工区域水体悬浮物质增加，对在此索饵的鱼类不利。若基坑废水处置不当，基坑废水外排会对向家嘴索饵场的鱼类构成较大威胁。施工噪声和振动会对来该处索饵的鱼类产生驱离作用。其余索饵场由于距离拟建大桥较远，不会受到明显影响。

项目运营期对索饵场的主要影响主要是汽车通行的噪声和振动以及灯光对鱼类索饵活动的干扰，主要表现为驱离作用，其影响总体可接受。

3）越冬场

鱼类越冬场一般位于长江干流河床坑穴或深处，水体深且宽，多为沱、槽、流水、微流水或回水，底质多乱石、凹凸不平，并常随汛期砾石堆积、泥沙淤积及河道改变而改变。工程江段冬季处于 175m 高水位运行，因此对鱼类越冬有利。本项目涉水施工可能对在评价区越冬的鱼类产生驱离作用，但三峡水库蓄水后，鱼类越冬季节处于高水位运行阶段，整个库区均有深水越冬环境，工程江段鱼类在可以在工程上下游适宜水域越冬，运营期也主要为噪声和振动干扰。因此，拟建项目施工期和运营期对鱼类越冬不会产生明显不利影响。

4）洄游通道和卵苗通道

工程江段为国家 I 级保护鱼类中华鲟、长江鲟、白鲟，以及胭脂鱼等 II 级保护鱼类的洄游通道。工程所在长江江段及其上下游近十来年发现有中华鲟、长江鲟，而白鲟已 10 余年不见踪迹。评价江段的洄游鱼类主要是深水河槽洄游性鱼类。拟建大桥桥墩位于近岸，不占据深水河槽，也不会明显改变主流带水流速度与

流态，未阻隔该水域鱼类的洄游路径或者迫使其改变洄游路径。本项目不向长江排放废水、废渣，不会影响长江深水区水质。因此，拟建大桥对深水河槽洄游性鱼类的影响主要是噪声、振动、灯光对鱼类的干扰，对洄游通道的直接影响不大。

此外，本大桥江段也是三峡库区鱼类的卵苗漂流通道。三峡水库蓄水后，库区水位上升，水流速度减缓，原有的礁石、险滩、泡漩等鱼类特定的产卵场消失，导致许多激流底栖性鱼类及产漂流性卵鱼类繁殖群体被迫迁移到库尾寻找新的产卵场进行繁殖。而库区水体容积的扩大，进一步增加了水体初级生产力，为鱼类索饵生长创造了良好条件。因此评价江段是三峡库区重要经济鱼类卵苗的主要来源及漂流通道。由于鱼类卵苗尚无自主游泳能力，在河道中向下游的运动属于被动式漂流，受到水流动力学影响，卵苗漂流主要沿近岸漂流。

卵苗随水流冲击到施工期的围堰、钢栈桥等施工平台或运营期的桥墩，尽管绝大部分会从围堰或主塔两侧分流，但仍有极少量会由于撞击受伤甚至粘附在围堰或主塔上，导致漂流卵苗损失。通过采取增殖放流等措施，可补偿工程建设对卵苗漂流的不利影响。

（5）对珍稀濒危鱼类的影响

1）施工期

该工程所在江段涉及保护区重点保护物种，评价区域分布有国家级保护鱼类11种（其中I级2种，即长江鲟和中华鲟；II级9种，包括胭脂鱼、四川白甲鱼、岩原鲤、长鳍吻鮈、圆口铜鱼、细鳞裂腹鱼、鲟、红唇薄鳅、长薄鳅），长江上游特有鱼类40种，重庆市重点保护鱼类14种。施工期产生的机械噪声对上述保护鱼类具有驱离作用，涉水施工可能导致珍稀濒危鱼类意外受伤害。由于鱼类具有避害行为，本项目无水下爆破施工，只要保护措施得当，本工程对该区域的珍稀濒危鱼类不会造成明显影响。

2）运营期

本项目正常运营条件下，不会影响保护区水质。运营期对保护鱼类的主要影响为汽车通行的产生的噪声和振动以及灯光的干扰。本工程及其上下游已建的6座桥梁产生的噪声、振动、灯光会对保护区鱼类等水生生物会产生一定的累积影响，增加了对鱼类繁殖、索饵及洄游等活动的干扰。通过采取减震措施、噪声和光污染防治措施，对珍稀濒危鱼类不会产生明显不利影响。

（6）对保护区结构和功能的影响

工程所在水域位于保护区实验区内，主要保护“四大家鱼”及其它经济鱼类的产卵场、肥育场和洄游通道。工程施工期对保护区的影响主要是涉水施工产生的施工废水及悬浮物影响保护区水质，施工噪声和振动对鱼类产生驱离作用并干扰鱼类的繁殖、索饵和洄游等活动，以及保护区临时占用。但由于项目涉水施工量不大（仅涉及6#墩）、持续时间不长，施工期的影响尚可接受。

拟建工程运营期对保护区的影响主要是汽车通行的噪声及振动对鱼类的驱离作用，光污染干扰鱼类的繁殖、索饵及洄游活动，以及桥墩（3个水中墩）永久性占用保护区水域面积对鱼类卵苗漂流有不利影响。

因此，拟建工程占用保护区的面积较小，工程建设和运营不会改变保护区的性质，对保护区鱼类资源、保护对象、水生态环境的影响不大，对保护区结构和功能的影响轻微。只要认真落实环境保护和生态补偿措施，并加强施工监管，拟建工程对保护区的影响总体可逆、可控，是可以接受的。

4.1.9.3 事故风险对水产保护区影响预测和评价

根据风险源分析，运输化学危险品车辆在所经水体路段发生可能引起污染的重大交通事故的概率极低，从而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各考核路段可能发生的概率就更小。拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，对水环境将造成污染和破坏，因此，应采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险防治措施及应急预案。

（1）施工期

施工期桥墩基础涉水施工可能出现珍稀鱼类意外伤害事故。由于主桥墩施工安排在枯水季节，该季节胭脂鱼、长江鲟等保护鱼类会经此江段洄游，因此涉水施工可能会对过往的鱼类造成意外伤害。但拟建大桥桥墩设在近岸，而保护鱼类大多沿深水河槽洄游，且不会采用水下爆破的方式清基，因此施工过程中造成珍稀鱼类意外伤害事故的风险较低。

施工期的环境风险有两个主要发生源：一是施工场区生活污水及施工废水排入长江；二是因操作失误导致的车船倾覆导致燃油泄漏。

①生活污水及生产废水排放

正常施工情况下，严禁生活污水及生产废水直接排放。生活污水主要发生在营地内，施工场地应修建旱厕，通过设置化粪池和污水收集池，经处理达标后，

供给周边农户灌溉使用，不排入长江。生产废水主要是机械冲洗废水、基坑废水和物料场及渣场渗滤液等。正常情况下，机械清洗场地设置在营区至工区间的陆域，清洗场周围布置污水收集沉淀池，沉淀后的废水用于场地降尘；基坑废水由船舶输送到陆域营区沉淀后用于降尘，保护区禁止排放。

环境风险发生的原因主要是设置在营区的沉淀池或基坑废水未及时处理，造成沉淀池或基坑容量不足，遇到暴雨可能产生外溢进入长江，或者因机械设施或电力故障而造成污水处理设施不能正常运行时，污水可能直排长江，造成长江水体污染。废水的外溢入江可能导致下游 100~200m 范围内 SS 及石油类超标。由于长江径流量大，本项目的废水量相对较少，外溢污水与上游来水充分混合后稀释，对下游的产卵场及索饵场影响不大。为了消除此类风险，应加强监督管理，定期检查和不定期抽查，保证废弃物接收设施正常运行，及时处理基坑废水，降低污水直排造成的环境风险。

②工程车船事故

车辆事故主要发生在陆域或河滩，一旦发生严重事故会导致燃油泄漏。车辆导致的燃油泄漏不会直接进入江水，而是深入河滩泥沙中。应及时清理污染的泥土，转移至陆域填埋，避免石油类渗过泥沙进入河道，造成局部石油类超标。船舶环境风险发生的原因主要来自运输建材的船舶在航行过程中发生海损事故导致建材及燃油泄漏，对该项风险的防控措施是加强安全教育和船舶维护，减少航行风险。同时，应在施工区配备一定数量的沉淀池、吸油毡、围油栏等应急处理设施设备。一旦发生事故，在启动人员救护的同时，应及时通知保护区管护机构，在下游布置拦油设施，避免大面积污染。

（2）运营期

本项目为铁路和公路运输工程，大桥运营期环境风险低。运营期的主要环境风险来自两个方面：一是桥墩可能带来的航运海损事故风险；二是公路桥面交通事故可能产生的环境风险。

运营期间，如遇暴雨及大雾天气,航道能见度低,船舶在拟建大桥江段航行时,有可能撞击桥墩，发生水上交通事故，导致石油类等泄露，污染水生态环境。但拟建大桥桥墩设在近岸，距离主航道较远，只要降低船舶航行速度，规范操作，加强安全防范意识，项目运营期的航运海损事故风险很低。大桥建成通车后，公路桥可能发生运输有害有毒等危险品的车辆因交通事故或违反危险品运输的有关规定，

造成运输途中发生有毒有害品泄漏流入保护区水体造成水污染事故。根据有关统计数据，道路交通事故中翻车约占事故比例的 7.23%，冲出路面或坠落约占事故比例的 8.68%，其中货车比例约占事故比例的 19.44%，货车引发的交通事故中危险品运输车约占 30%。一旦发生环境风险，由于长江水体的流动性和开放性，对污染水体的处置和损害控制极为困难，造成的水生生态损害较为严重，一旦事故发生，对保护区及下游水生生态环境及水生生物等造成极为严重影响。因此，运营期事故风险的防范应以预防为主。

4.2 地表水环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）：地表水环境影响预测与评价，应按施工期和运营期分别进行评价，施工期重点评价施工污（废）水对环保目标的影响，运营期重点评价沿线设施污水对保护目标的影响。

4.2.1 施工期对水环境的影响分析

4.2.1.1 建筑材料运输及堆放对水体环境的影响分析

路基的填筑以及各种建筑材料的运输等，均会引起扬尘，施工产生的粉尘影响是难免的。而这些扬尘会随风飘落到路侧的水体中，尤其是对靠路较近的水体造成一定的影响。一些建筑材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若管理不善，被雨水冲刷而进入水体造成污染。

因此，在施工过程中应根据不同筑路材料的特点，有针对性地加强环境保护措施，使其对水环境的影响程度降低到最小。

4.2.1.2 桥梁施工对地表水环境的影响

本工程全线设置特大、大、中桥 9369.4m/18 座（含涪陵长江公铁大桥、互通主线桥），其中跨越水体的桥梁有 7 座（长度以单幅计），拟建公路跨越水系桥梁见表 4.2.1-1 所示。

表 4.2.1-1 拟建公路跨水系桥梁表

序号	跨越水体	中心桩号	桥名	桥长(m)	桥宽（m）	水质类别	涉水桥墩
1	长江	IK1+726	涪陵长江公铁大桥	1347.6	2×11.5	III类	/
2	杨柳溪	IK12+121	白甲村右幅/左幅大桥	222	2×11.5	参照III类	无
3	来龙河	K12+688	皮石崖大桥	847	2×11.5	参照III类	无
4	斜阳溪	HK18+942	斜阳溪特大桥	1549	2×11.5	参照III类	无

序号	跨越水体	中心桩号	桥名	桥长(m)	桥宽（m）	水质类别	涉水桥墩
5	龙桥溪	HK20+715	梨园村大桥	457	2×11.5	参照III类	无
6	上桥河	K27+706	宝丰寺特大桥	1137	2×11.5	III类	无
7	四角头水库	IK3+351	四角头水库大桥	1347.6	2×15.25	参照III类	6 组

（1）桥梁施工对水体的影响

桥梁施工过程中对水体的影响主要是桥墩施工，桥墩施工采用循环钻孔灌注桩施工方式，进行钻孔作业前，需先进行泥浆的制备，然后根据不同情况选择正循环钻进或反循环钻进成孔，整个钻孔过程包括冲击钻进，冲抓钻进，回转转进等步骤，均在钢护筒内进行。泥浆是钻孔灌注桩施工中的重要施工材料之一，起着平衡井壁压力、冷却钻头、悬浮钻渣以及保护孔壁等作用。在钻孔钻进过程中，钻渣与泥浆混合物从孔内被砂石泵吸出，经过过滤砂滤去颗粒较大的钻渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，通过沉淀池对泥浆进行自然沉淀后，经沉淀池与储浆池的连接口中流入储浆池，再从储浆池利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的细砂颗粒，然后返回孔内。整个钻进过程都在护筒内进行，不与围堰外的水体发生交换，护壁泥浆经净化系统处理后循环利用，对水环境影响较小；最终产生的钻渣含有大量固体悬浮物，若处置不当，直接进入水体则会造成水体污染。

另外，墩台施工安装模板时泥浆会从模板连接的密封性保证接缝中露出，墩台身浇筑施工前，需对基础顶面进行冲洗，凿除表面浮浆落入水体会造成局部水体污染。

（2）涉水桥梁施工对地表水环境影响分析

本项目以四角头水库大桥上跨四角头水库，设有 6 组涉水桥墩，四角头水库未划分水域功能，目前为私人承包养鱼水库（初步设计阶段已征得承包人同意）。

涉水桥梁桥墩施工过程中会造成局部河底水体扰动，使水中悬浮物浓度增加，影响河水水质。为减少涉水桥墩基础施工对水体水质的影响，桥梁基础周围采用围堰施工工艺，围堰按材质进行分类，一般可分为木围堰、混凝土围堰和钢围堰等。其中钢围堰由于材料本身的强度高，能抵抗外侧的水土压力，所以更适合于深水基础施工。钢围堰不仅可作为钻孔桩基础的施工辅助手段，也可作为大面积承载的直接基础，能够起到围水和施工平台的作用。钢围堰由专业钢结构加工厂

加工成型后，通过水上运输设备运至墩位处，下沉至设计标高，钢围堰构件的制作加工质量易保证，能在水流湍急的江河中使用。钢围堰安装下沉就位后，进行水下混凝土封底，待封底混凝土达到一定强度后抽干围堰内水，形成承台干施工的作业环境，变水上施工为陆上常规作业。目前一般采用钢板围堰施工，施工工艺为：开钻前准备工作→开挖埋设护筒→钻机就位→钻孔→清孔→安放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→截除桩头、无损检测，在施工过程中，应加强施工管理，严格施工程序，提高施工效率，避免施工事故的发生，以减少对地表水体的扰动。

①钻孔施工在围堰中进行，与地表水体隔离开，钻孔时不会影响河水水质。

②施工围堰拆除时，围堰中泥浆废水排入河流也会造成 SS 在短时间内有所增大，同时围堰施工对水质的影响时间和范围是有限的，随着施工期的结束，该类污染因素也随之消除。

③围堰基坑排水来自围堰渗漏水和降水，枯水季节施工期间，基坑排水多数为渗漏水，洪水季节，基坑排水以降水为主，围堰基坑排水对 SS 的影响较轻微。

④通过对多个类似工程围堰排水的监测资料进行类比分析，预测本项目造成 SS 最大增量为 250mg/L。

由以上分析可见，涉水桥梁施工期会对响滩子水库水体造成一定程度的影响，特别是对库底扰动和钻渣遗洒，使局部水体中悬浮物浓度大大增加，这种扰动恢复较快，在水体的自净作用下将逐渐消失，对水库水质的影响是短暂的。

4.2.1.3 施工生产生活区生活污水的影响

施工生产生活区生活污水主要来源于各施工营地，主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便水，主要含动植物油、食物残渣、洗涤剂等。

施工营地生活污水的污水排放量按下式计算：

$$Qs=（K\cdot q_i\cdot V_i）/1000$$

式中：Qs ——生活污水排放量，t/d；

q_i ——每人每时用水定额，L/(人·d)

V_i ——工区人数，人；

K ——生活污水排放系数，本项目取 0.9。

为了减少每天生活污水的排放量，保护周边的水环境，应采用控制生活用水

的措施，取生活用水标准为 120L/(人·d)，各施工营地的施工人数依据路基、路面、桥梁、隧道、涵洞、隧道、立交等工程的建设规模、工程量和不同的技术标准，有很大的差别。类比同类工程施工经验，每个常规施工生产生活区常驻施工人员约为 50 人，对于项目大型桥梁、长隧道、互通立交等大型工程所在的生产生活区常驻施工人员一般为 100 人，施工生产生活区生活污水量估算见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 施工人员生活污水排放估算表

工区类型	施工人数	用水定额（L/人·d）	K	污水排放量（t/d.工区）
互通立交、大桥梁、隧道等大型工区	100 人/d	120	0.9	10.8
其他工程工区	50 人/d	20	0.9	5.4

本项目桥梁跨河段水体均执行III类水质标准，III类水体可接纳达到《污水综合排放标准》中一级标准的污水。

由表 2.10.3-1 可以看出，工程施工工地生活区的 COD、BOD_5、SS 等水质指标浓度均远远超出了《污水综合排放标准》中相应指标的一级标准。本项目跨越河流的桥梁及其他隧道、路基施工基本上都位于农村区域，所以施工期间需设置施工营地，建设期从几个月到两三年不等，若施工营地生活污水未经处理直接排入附近水体或山箐最终进入水体，就将成为水体长期稳定的污染源，会导致水体质量下降，特别是对于那些容量小、流速低、自我净化能力差的支流，这种影响更为明显。为减少生活污水对沿线水体的影响，应对施工营地产生的生活污水进行集中收集、处理后进行再利用，严禁排放。

由于拟建公路沿线居民区较分散，因此建议施工单位就近租用农房作为施工营地使用，生活污水处理依托现有污水设施处理，施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。新建施工营地附近设隔油池、沉淀池及改进型化粪池，将粪便污水和餐饮洗涤污水分别收集，粪便污水经化粪池收集后农用；餐饮洗涤污水经隔油池、沉淀池处理后用于场地清洁、绿化灌溉等。

4.2.1.4 施工生产生活区生产废水的影响

施工生产废水主要来源于预制场、拌合站的混凝土转筒和料罐的冲洗等，废水排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇性集中排放等特点。由有关资料，施工生产废水产生量约 $1m^3/d$，废水中 SS 浓度约 3000～5000mg/L，pH 值在 12 左右。

生产废水不得直接排入河流，应对生产废水采用自然沉降法进行处理。各施工生产区设 1 座沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱碱性，油类等其他污染物浓度减小。

施工生产生活区内仅进行简易的机械维修，不涉及钣金、喷涂等工艺，施工机械修理、维护过程及作业过程中的跑冒滴漏产生的含油污水，如处理不当，也会对周围水体产生污染。

施工废水经沉淀池处理后回用，在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产废水不会对项目区地表水环境带来明显的不利影响。

4.2.1.5 降雨产生的面源流失对水环境的影响

项目施工期间，裸露开挖及填筑边坡在当地强降雨条件下，如不经防护，将产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。

项目在施工时应考虑用密目网对开挖和填筑的暂未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后大大地减少了表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有一定的沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境的影响也很小。

4.2.1.6 隧道施工废水及涌水对地表水的影响分析

隧道施工过程排水包括隧道施工废水以及隧道涌水。

（1）隧道施工废水

隧道施工废水主要是隧道施工工艺产生的排水，来源主要是隧道开挖后的未衬砌段（即正在施工的作业面），主要包括施工爆破降尘、钻机钻头冷却水、注浆支护阶段等生产施工废水，隧道施工废水中污染成分简单，主要为泥沙、混凝土灰料等小颗粒悬浮物以及由机械施工过程中跑、冒、滴、漏的少量油污，施工废水主要污染物为 SS、石油类。隧道施工废水，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠的淤积，对沿线水环境产生一定的影响，应严格处理。

对于隧道施工废水中爆炸残留物等有毒有害物质，长安大学曾于 2006 年 7 月和 11 月，分别对施工中的小河至安康公路秦岭包家山隧道（长 1100m）和商州至陕豫界公路秦岭州河北隧道（长 490m）施工放炮作业期间的水样进行了采

样监测，监测因子为爆破前后出水中 COD、SS、石油类、硝基苯和硝酸盐。监测结果表明：2 处隧道的硝基苯未检出，硝酸盐浓度为 13.550mg/L，废水中仍有少许的炸药残留物，而隧道施工所采用的炸药产生的毒性污染物数量微小。可见，隧道施工过程中采用安全无毒炸药施工，对地表水环境基本不产生毒性物质影响。

隧道施工过程中严禁施工废水随意排放，为避免其施工废水污染沿线地表水质，施工单位应结合隧道施工场地设置施工废水沉淀池，类比同类隧道工程施工废水产生量约为 15~30m^3/d，在隧道进出口设置不低于 10m^3 沉淀池进行施工废水处理后回用于场地洒水降尘，不外排。

（2）隧道涌水

根据地下水解析法预测结果，线路沿线各隧道正常涌水量在 596.27~15908m^3/。隧道涌水为天然地下水，水质较好，对于一般隧道涌水设沉淀池处理后回用于场地洒水降尘，剩余引至就近冲沟。

为减小隧道涌水对周边环境的影响，隧道施工过程中将优化施工方案及施工工艺，减少涌水对周边环境的影响。通过隧道施工超前地质预报，超前封堵地下水。施工中加强支护，做到边掘进边衬砌，在初期衬砌后及时铺设防水板，并进行二次复合式衬砌，尽可能保护地下水资源。

为减小隧道涌水排放对周边环境的影响，隧道施工过程中将优化施工方案及施工工艺，减少隧道排水对周边环境的影响。通过隧道施工超前地质预报，超前封堵地下水。施工中加强支护，做到边掘进边衬砌，在初期衬砌后及时铺设防水板，并进行二次复合式衬砌，尽可能保护地下水资源。隧道施工时发生涌水，在“通”的同时，可以考虑截断原有地下水通道，改走其它通道或是封死相关的地下水通道或是通过修建排水沟排走，从而减小隧道施工涌水量。

隧道施工过程中，采用“清污分流”措施：由临时排水管或侧沟收集衬砌段围岩渗水，顺坡排至洞口，引入隧道涌水沉淀池收集；中心沟收集其两侧及掌子面施工废水，顺坡排至洞口并进入生产废水沉淀池，生产废水通过沉淀处理后全部回用不外排。

隧道涌水在两侧洞口设置隧道涌水沉淀池，隧道涌水主要来自岩层渗水，较为清洁，主要污染物为悬浮物 SS，经三级沉淀处理后，可排放至临近溪沟中，隧道施工排水去向见表 4.2.1-3。为防止隧道涌水在施工过程中被污染，施工单位将定期委托第三方检测单位对隧道涌水进行取样检测。

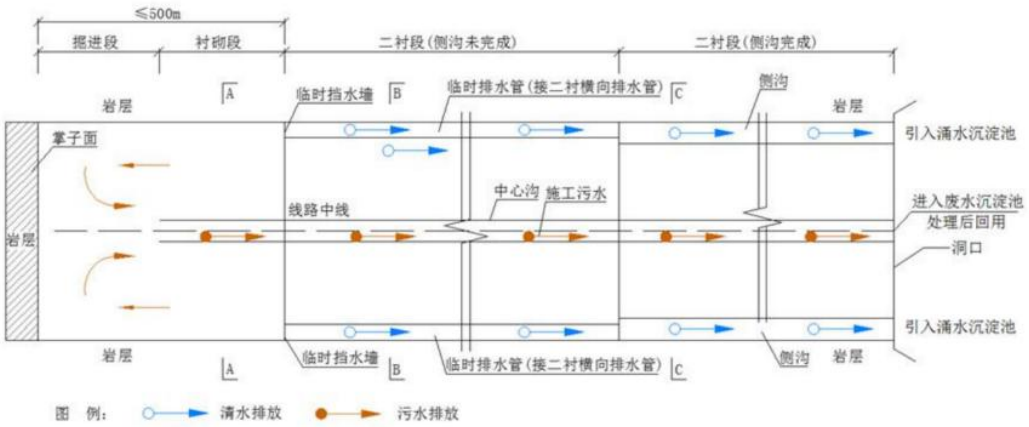


图 4.2.1-1 隧道涌水“清污分流”示意图

表 4.2.1-3 隧道施工涌水排放去向情况

序号	隧道名称	起迄桩号	长度（m）	预测涌水量（m^3/d）	隧道涌水去向	
					入口	出口
1	黄家岩隧道	HK14+263~HK15+050	787	596.27	箐沟，约 800m 后汇入来龙河	箐沟，约 1.4km 后汇入来龙河
2	岚马隧道	HK15+390~HK18+160	2770	15908	箐沟，约 1.6km 后汇入来龙河	箐沟，约 1km 后汇入斜阳溪

根据沿线隧道地表水体情况，隧道涌水经三级沉淀后排放至临近水体，隧道涌水主要来自岩层渗水，经清污分流措施后水体为清净水，经沉淀后排放对沿线水体水质影响小。沿线隧道涌水排放均为III类水体及其支流箐沟，各箐沟及其干流下游 5km 范围均不涉及饮用水源取水口，隧道涌水经沉淀后排放对地表水体影响较小。

4.2.2 营运期对地表水环境的影响分析

拟建公路建成营运后，随着交通量逐年增多，沉落在路面的机动车尾气排放物、车辆溢洒的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降雨径流进入临近水体，对水体的水质将会产生一定的影响。另外，服务区、收费站等沿线交通工程设施的生产和生活污水排放也会对局部水体造成污染。

（1）路面及桥面径流污染影响分析

营运期路（桥）面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对跨越河流水质的影响，高速公路的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随降雨量的增加而增大，降雨一段时间后，污染会逐渐降低。

① 桥面径流量预测

本项目降雨期间桥面产生的径流量由下式计算：

式中： ——单位长度桥面径流量，m^3/d；

——单位长度=桥梁面积，m^2；

——降雨强度，mm/d。

桥面径流量决定于降水量，本项目所经地区 10 年一遇 1h 最大降水强度为 52.6mm/h，径流系数取 0.85。因此，拟建公路沿线跨越水体桥梁 10 年一遇 1h 最大桥面径流量估算值见表 4.2.2-1，根据长安大学对西安至三原公路路面径流污染试验数值估算路面径流污染物产生量见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 拟建公路沿线跨越水体桥梁最大桥面径流及污染物浓度估算表

序号	桥名	跨越水体	桥长(m)	桥宽（m）	桥面总面积（m^2）	10 年一遇最大桥面径流量（m^3/h）	初期 1h 污染物产生量（kg）		
							SS	BOD_5	石油类
1	涪陵长江公铁大桥	长江	1347.6	2×11.5	30994.8	1385.78	138.58	7.04	15.59
2	白甲村右幅/左幅大桥	杨柳溪	222	2×11.5	5106	228.29	22.83	1.16	2.57
3	皮石崖大桥	来龙河	847	2×11.5	19481	871.00	87.10	4.42	9.80
4	斜阳溪特大桥	斜阳溪	1549	2×11.5	35627	1592.88	159.29	8.09	17.92
5	梨园村大桥	龙桥溪	457	2×11.5	10511	469.95	46.99	2.39	5.29
6	宝丰寺特大桥	上桥河	1137	2×11.5	26151	1169.21	116.92	5.94	13.15
7	四角头水库大桥	四角头水库	637	2×15.25	19428.5	868.65	86.86	4.41	9.77
合计			6196.6	-	147299.3	6585.75	658.58	33.46	74.09

② 径流污染物浓度分析

本评价拟采用类比方法预测桥面径流中污染物对水域的影响。根据国内外的研究结果，降雨期间，路（桥）面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，径流中污染物浓度取决于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。因此，影响路（桥）面径流污染物浓度的因素有很多，并具有一定的不确定性。根据长安大学的测定结果，降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD_5 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨 5～20 分钟内，路面径流 SS、石油类浓度达污水综合排放三级标准，pH、

BOD_5浓度达一级标准；降雨历时 40 分钟后，污染物浓度达污水综合排放一级标准。降雨对公路周边水质造成影响的主要是降雨初期 lh 内形成的路面径流。

降雨期间，桥面径流所携带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期。表 4.2.2-1 中的数据是在桥面径流为最大值的情况下计算的污染物量。在一般情况下，污染物量远较最大估算量轻微。

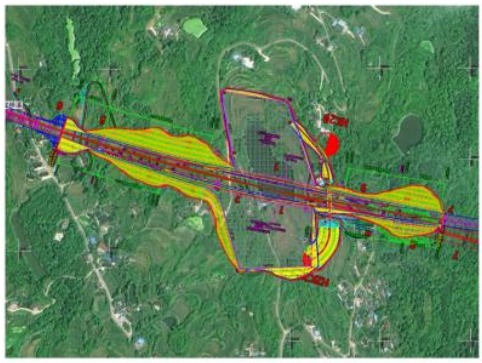
（2）沿线交通工程服务设施对水体的影响分析

①沿线交通工程服务设施排污情况

根据设计资料显示，拟建公路全线共设 1 处服务区、2 处匝道收费站、隧道变电所 2 座，除隧道变电所为无人值守，其他服务设施均有工作人员，项目合计污水产生量为 74.88m^3/d。

各服务设施周边环境及措施见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 各服务设施周边环境及措施一览表

序号	服务设施	废水产生量（m^3）	周边环境描述	处理方式	卫星图
1	HK20+100 涪陵北服务区	左幅：生活污水 32.88	占地范围及周边为耕地、林地。	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排。	
		右幅：生活污水 32.88	占地范围及周边为耕地、林地。	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排。	
2	K8+500 百胜收费站（与养护工区同址合建）	生活污水：2.88	占地范围及周边为耕地、林地，下游 350m 为后坝水库	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排	

序号	服务设施	废水产生量（m^3）	周边环境描述	处理方式	卫星图
3	涪陵北互通E匝道EK0+700涪陵北收费站	生活污水：4.8.	占地范围及周边为林地及耕地，下游约120m为致韩溪	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排	
4	（涪陵北互通E匝道EK0+900管理中心、交警路政用房、隧道管理所合建	生活污水：1.44			

②水环境影响预测

沿线服务区及收费站污水处理达《城市污水再生利用　城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于场地区域绿化、道路清扫、消防等，不外排，经采取以上措施后，沿线生活污水均不排入外环境，对地表水及区域地下水环境影响小。

4.2.3 拟建项目对饮用水水源地的环境影响分析

4.2.3.1 项目与饮用水水源地的关系

通过现场踏勘、收集资料及咨询沿线所在生态环境局，项目评价范围分布有2处饮用水源保护区，项目涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地、涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地，项目不占用水源地范围，与各水源地位置关系见表1.7.2-3。

4.2.3.2 对涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地影响分析

涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地是水库型水源，水源地为高梯子水库，根据渝府办发〔2013〕40号文，该水源地划分为两级保护区。

一级保护区：水域范围：整个水库正常水位线以下的全部水域面积；陆域范围：大坝高程至正常水位所控陆域。

二级保护区：从一级保护区陆域边界向外延伸30米。

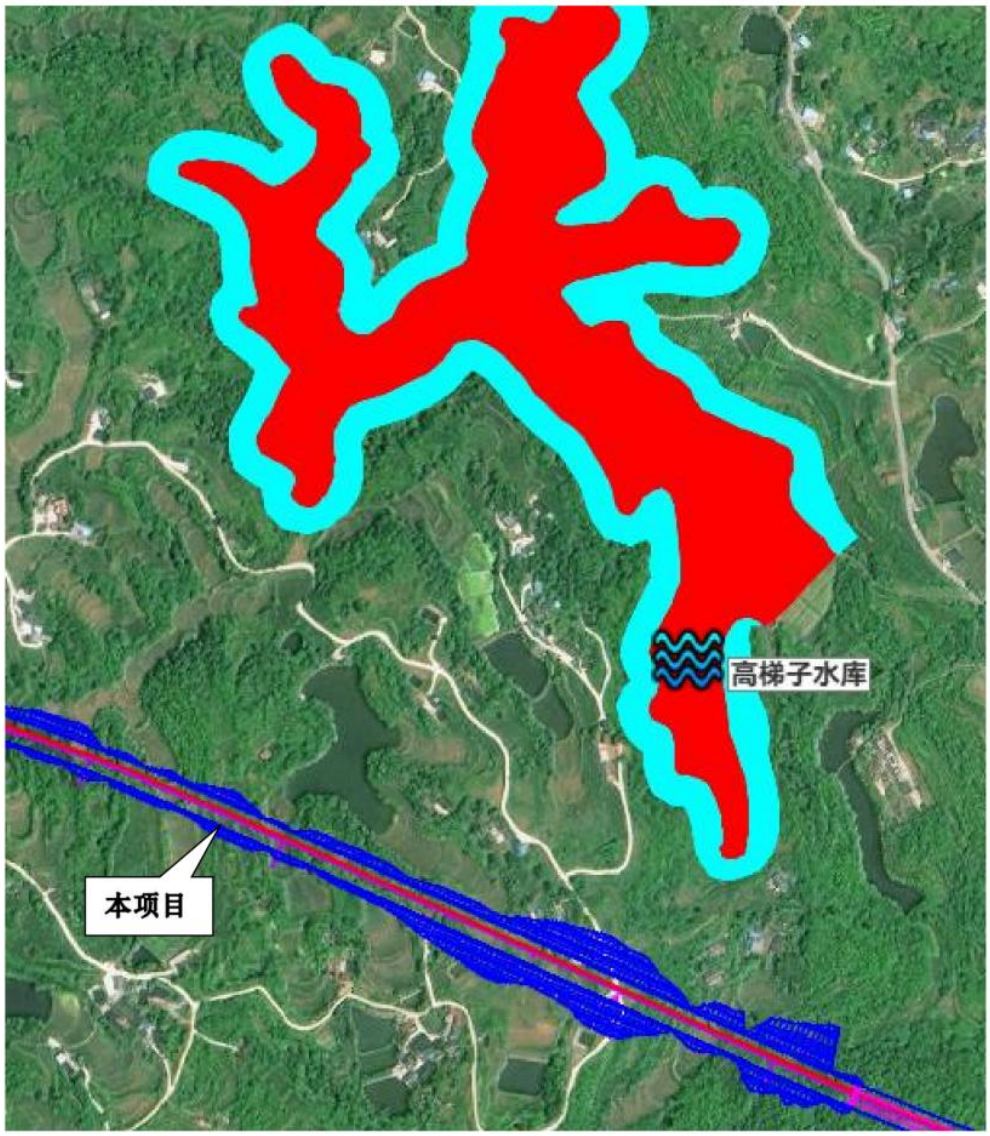


图 4.2.3-1 涪陵区李渡街道高梯子水库石泉水厂水源地保护区划分

项目 HK21+250~HK22+030 段与高梯子水库伴行，位于高梯子水库汇水区，均为路基设计，不占用饮用水源保护区，项目红线、中心线与饮用水源二级保护区最近距离分别为 124m、152m，与一级保护区最近距离分别为 147m、175m，项目位于高梯子水库汇水区路段施工期应加强管理，严格控制施工范围，施工区临保护区一侧设截排水沟和沉淀池，施工污废水经处理后回用，不外排，不得在该保护区范围内设置临时设施和排污口，采取以上措施后该路段施工不会对高梯子水库饮用水水源地造成明显不利影响。

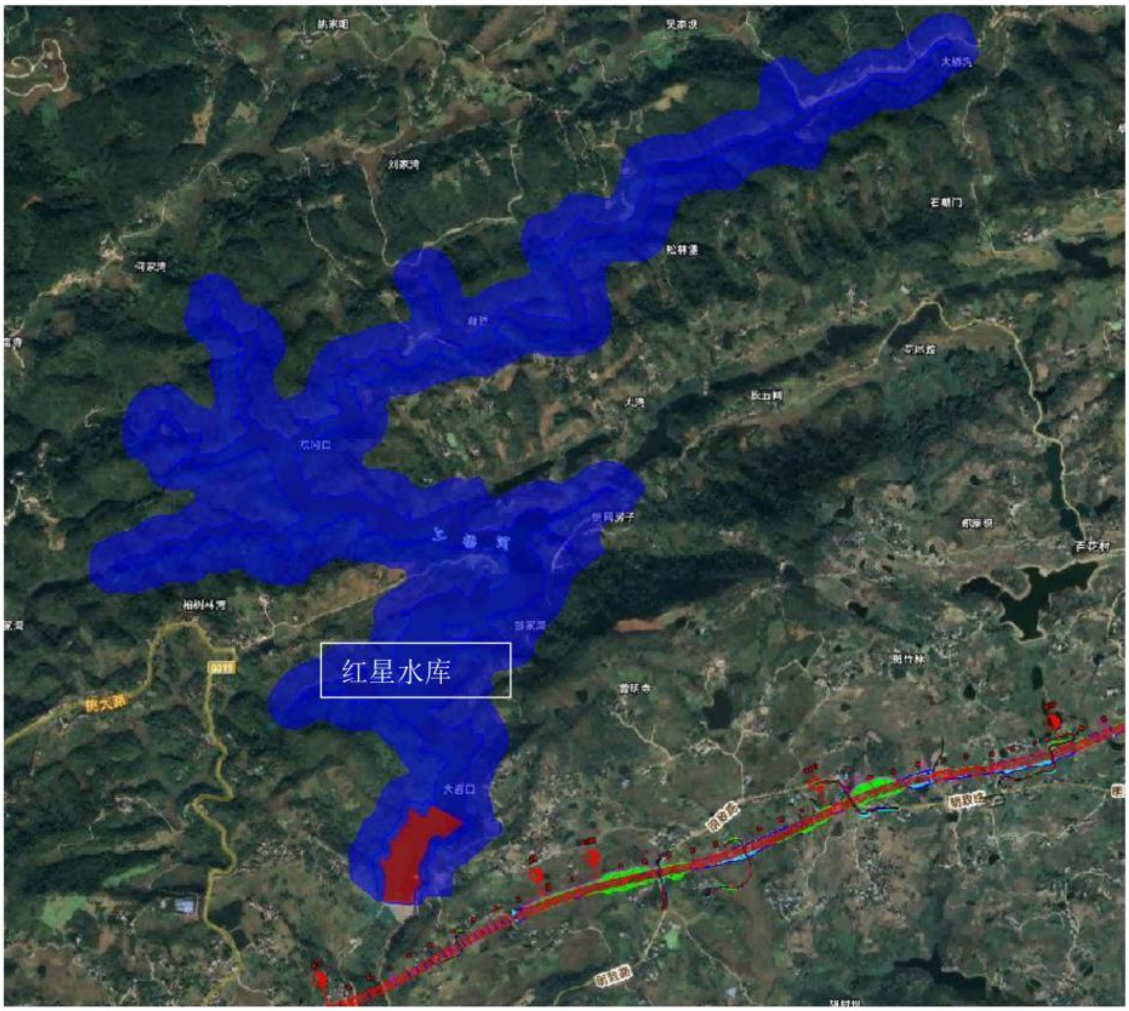
4.2.3.3 对涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地影响分析

涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地是水库型水源，水源地为红星水

库，根据渝府办发〔2018〕7 号文，该水源地划分为两级保护区。

一级保护区：水域范围：以取水口为圆心，半径 300 米范围内的整个水域；陆域范围：取水口侧正常水位线以上纵深 30 米范围内的陆域，但不超过分水岭；

二级保护区：水域范围：一级保护区边界外的整个水域；陆域范围：正常水位线以上（一级保护区以外）库周纵深 100 米范围内的陆域，但不超过分水岭。



图例： 一级保护区 二级保护区

图 4.2.3-2 涪陵区李渡街道红星水库李渡二水厂水源地保护区划分

项目 K27+706 以宝丰寺特大桥跨越其水库大坝下游上桥河，主线 K27+340 距离饮用水源二级保护区边界最近距离 195m。根据项目路线走向，拟建公路在跨越段及最近距离段地表径流为向南径流，汇入上桥河，线路整体位于红星水库汇水区范围之外，运营期项目路面径流不会流入红星水库，因此对该水源地保护区环境影响小。

4.2.4 拟建项目对规划红花水库环境影响分析

本项目路线黑龙洞大桥（HK15+218）上跨规划红花水库，位于涪陵区百胜镇红花村，该规划水库现状为私人电站压力前池，本项目中心线与前池拦水坝最近距离为94m。规划红花水库坝址以上控制集雨面积17.5km^2（其中本流域4.6km^2，暗河汇入面积12.9km^2），根据地区社会经济发展的需要，结合水库建设条件，确定水库工程的开发任务为居民供水兼顾防洪等综合利用功能的小（1）型水利工程，从来水条件考虑，坝址处兴建水库最大库容约600万m^3。

目前规划红花水库计划纳入涪陵区“十五五”水利规划，尚未开展前期工作，由于规划红花水库取水口尚未确定，无法确定本项目与规划水库水库取水口具体位置关系。评价建议本项目下一步施工图设计阶段与规划红花水库主管单位进一步核实防洪标准水位，确保桥梁与水库水位之间的安全高差。考虑到项目上跨规划红花水库，如发生危险品运输交通事故，易对水库水质造成污染。本次环评提出黑龙洞大桥采用径流收集系统和加强型防撞栏设计，并在桥梁、路段两侧设立应急电话和监控设备，在施工设计阶段加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全，预留事故池建设专项资金；在规划红花水库建成且确定饮用功能后，在桥梁两侧设置警示牌，提醒过往车辆谨慎驾驶，并设置事故池。

同时，建议下阶段规划红花水库进行项目设计时，也应充分考虑本工程线路线位走线，避免本项目建设对其取水设施的影响。

4.3 声环境影响预测与评价

4.3.1 施工期声环境影响分析

拟建项目施工期4年，施工期产生的主要噪声源为：挖掘机、铲运机、平地机、推土机、压路机等施工机械运行以及运送土石方的汽车行驶时产生的噪声；涵洞施工时产生的噪声；桥梁下部结构施工钻孔灌注桩、扩大桩工作时产生的噪声；沥青混凝土摊铺机运行时产生的拌合噪声及运料噪声等。

4.3.1.1 施工期噪声预测模型

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），施工机械均按点声源计，其对保护目标的影响按下公式计算：

$$L_i = L_0 - 20\lg(r_i/r_0)$$

式中：L_i——预测点处的声压级，dB(A)；

L_0——参照点处的声压级，dB(A)，参照附录 D 确定；

r_i——预测点距声源的距离，m；

r_o——参照点距声源的距离，m。

对于多台施工机械对同一保护目标的影响，应进行声级叠加，公式如下：

$$L=10lg\sum 10^{0.1L_i}$$

式中：L——多台施工机械在保护目标处叠加的声压级，dB(A)；

Li——第 i 台施工机械在保护目标处的声压级，dB(A)。

4.3.1.2 施工期噪声源强

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，各施工阶段的源强见表 2.10.4-1。

4.3.1.3 施工期噪声预测结果

考虑不同种设备同时使用的情况，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离总声压级，施工噪声与环境敏感点现状叠加后可得出期的预测值。项目施工期主要分为路面施工、路基施工、桥梁施工、大临工程施工等，本项目施工噪声计算结果见下表。

（1）施工期不同阶段的设备噪声预测值

主体工程不同施工阶段场界外 1m 未能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)（昼间≤70dB(A)，夜间≤55dB(A)），昼间最远影响范围约 200m，夜间影响范围超过 300m。临时工程昼间最远影响范围约 60m，临时工程夜间影响范围约 300m。

表 4.3.1-1 施工期不同阶段的设备噪声预测值 单位：dB（A）

序号	机械类型	5m	20	40	60	80	120	140	160	180	200	300	350
1	路基施工	101	89	80	75	73	69	67	66	65	64	60	58
2	路面施工	92	80	71	66	64	60	58	57	56	55	51	49
3	桥梁施工	110	98	89	84	82	78	76	75	74	73	69	67
4	预制场	95	83	74	69	67	63	61	60	59	58	54	52
5	水泥搅拌站	90	78	69	64	62	58	56	55	54	53	49	47
6	沥青拌合站	88	76	67	62	60	56	54	53	52	51	47	45
7	钢筋加工场	96	84	75	70	68	64	62	61	60	59	55	53
8	弃渣场	90	78	69	64	62	58	56	55	54	53	49	47

（2）施工期沿线声环境保护目标噪声预测

本项目沿线各声环境保护目标昼间声环境预测见表 4.3.1-2。从下表预测结果

可知，路基施工阶段昼间最大超标 30.9dB(A)；路面施工阶段昼间最大超标 23.7dB(A)；桥梁施工期昼间最大超标 41.7dB(A)。

本项目施工期噪声影响复杂多变，本次施工期噪声影响预测未考虑地形、建筑遮挡等的影响，预计实际影响略小于本项目预测结果。

表 4.3.1-2 本项目施工期噪声影响预测

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
1	清溪镇平原村长五间	IK1+190 ~IK1+500	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	47	65.5	60.0	/	/	/	/	92	72.5	73.3	13.3	110	90.5	90.6	30.6
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	229	43.8	60.0	/	/	/	/	92	58.8	58.9	-	110	76.8	76.8	16.8
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	47	65.5	60.0	/	/	/	/	92	72.5	73.3	13.3	110	90.5	90.6	30.6
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	47	65.5	60.0	/	/	/	/	92	72.5	73.3	13.3	110	90.5	90.6	30.6
2	江北街道大渡村三块石	IK2+370 ~IK2+700	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	45	46.5	60.0	/	/	/	/	92	72.9	72.9	12.9	110	90.9	90.9	30.9
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	67	46.5	60.0	/	/	/	/	92	69.5	69.5	9.5	110	87.5	87.5	27.5
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	35	46.5	60.0	/	/	/	/	92	75.1	75.1	15.1	110	93.1	93.1	33.1
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	桥梁	63	46.5	60.0	/	/	/	/	92	70.0	70.0	10.0	110	88.0	88.0	28.0
3	江北街道大渡村雷打坡	IK2+700 ~IK3+000	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	43	46.5	60.0	101	82.3	82.3	22.3	92	73.3	73.3	13.3	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	87	46.5	60.0	101	76.2	76.2	16.2	92	67.2	67.2	7.2	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	69	46.5	60.0	101	78.2	78.2	18.2	92	69.2	69.2	9.2	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	118	46.5	60.0	101	73.5	73.6	13.6	92	64.5	64.6	4.6	/	/	/	/
4	江北街道大渡村庙湾	IZK3+140 ~IZK3+330	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	37	46.5	60.0	101	83.6	83.6	23.6	92	74.6	74.6	14.6	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	129	46.5	60.0	/	/	/	/	92	63.8	63.8	3.8	110	81.8	81.8	21.8
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	70	46.5	60.0	101	78.1	78.1	18.1	92	69.1	69.1	9.1	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	199	46.5	60.0	/	/	/	/	92	60.0	60.2	0.2	110	78.0	78.0	18.0
5	江北街道大渡村新土沟	IK3+100 ~IK3+400	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	26	46.5	60.0	/	/	/	/	92	77.7	77.7	17.7	110	95.7	95.7	35.7
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	112	46.5	60.0	/	/	/	/	92	65.0	65.1	5.1	110	83.0	83.0	23.0
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	45	46.5	60.0	/	/	/	/	92	72.9	72.9	12.9	110	90.9	90.9	30.9

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	112	46.5	60.0	/	/	/	/	92	65.0	65.1	5.1	110	83.0	83.0	23.0
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	69	46.5	60.0	/	/	/	/	92	69.2	69.2	9.2	110	87.2	87.2	27.2
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	217	46.5	60.0	101	68.3	68.3	8.3	92	59.3	59.5	-	/	/	/	/
6	江北街道大渡村杨家庙	IZK3+460~IZK3+860	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	26	57.5	60.0	/	/	/	/	92	77.7	77.7	17.7	110	95.7	95.7	35.7
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	262	57.5	60.0	/	/	/	/	92	57.6	60.6	0.6	110	75.6	75.7	15.7
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	141	57.5	60.0	/	/	/	/	92	63.0	64.1	4.1	110	81.0	81.0	21.0
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	23	57.5	60.0	/	/	/	/	92	78.7	78.8	18.8	110	96.7	96.7	36.7
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	244	57.5	60.0	101	67.2	67.7	7.7	92	58.2	60.9	0.9	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	106	57.5	60.0	/	/	/	/	92	65.5	66.1	6.1	110	83.5	83.5	23.5
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	130	57.5	60.0	/	/	/	/	92	63.7	64.6	4.6	110	81.7	81.7	21.7
7	江北街道大渡村石砖溪	IK3+460~IK3+680	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	13	57.5	60.0	/	/	/	/	92	83.7	83.7	23.7	110	101.7	101.7	41.7
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	218	57.5	60.0	/	/	/	/	92	59.2	61.4	1.4	110	77.2	77.3	17.3
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	30	68.5	60.0	/	/	/	/	92	76.4	77.1	17.1	110	94.4	94.4	34.4
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	224	68.5	60.0	/	/	/	/	92	59.0	69.0	9.0	110	77.0	77.6	17.6
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	65	57.5	60.0	/	/	/	/	92	69.7	70.0	10.0	110	87.7	87.7	27.7
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	桥梁	276	57.5	60.0	/	/	/	/	92	57.2	60.3	0.3	110	75.2	75.2	15.2
8	江北街道李寺村青杠林	IK3+740~IK4+050	路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	45	54.5	60.0	101	81.9	81.9	21.9	92	72.9	73.0	13.0	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	84	54.5	60.0	101	76.5	76.5	16.5	92	67.5	67.7	7.7	/	/	/	/
9	江北街道李寺村斑竹	IZK3+780~IZK4+030	路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	74	54.5	60.0	101	77.6	77.6	17.6	92	68.6	68.8	8.8	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~	昼间	路堑	210	54.5	60.0	101	68.5	68.7	8.7	92	59.5	60.7	0.7	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	林			百胜互通(右幅)																	
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	143	54.5	60.0	101	71.9	72.0	12.0	92	62.9	63.5	3.5	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	130	54.5	60.0	101	72.7	72.8	12.8	92	63.7	64.2	4.2	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	23	54.5	60.0	101	87.7	87.7	27.7	92	78.7	78.8	18.8	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	252	54.5	60.0	101	67.0	67.2	7.2	92	58.0	59.6	-	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	76	54.5	60.0	101	77.4	77.4	17.4	92	68.4	68.5	8.5	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	197	54.5	60.0	101	69.1	69.2	9.2	92	60.1	61.1	1.1	/	/	/	/
10	江北街道李寺村登杆堡	IK4+100~IK4+280	路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	141	54.5	60.0	/	/	/	/	92	63.0	63.6	3.6	110	81.0	81.0	21.0
11	江北街道李寺村水井湾	IZK4+070~IZK4+450	路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	37	54.5	60.0	101	83.6	83.6	23.6	92	74.6	74.7	14.7	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堤	176	54.5	60.0	101	70.1	70.2	10.2	92	61.1	61.9	1.9	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	71	54.5	60.0	101	78.0	78.0	18.0	92	69.0	69.1	9.1	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	163	54.5	60.0	/	/	/	/	92	61.7	62.5	2.5	110	79.7	79.7	19.7
		IK4+220~IK4+620	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	桥梁	112	54.5	60.0	/	/	/	/	92	65.0	65.4	5.4	110	83.0	83.0	23.0
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	128	54.5	60.0	101	72.8	72.9	12.9	92	63.8	64.3	4.3	/	/	/	/
12	江北街道李寺村	IK4+290~IK4+470	路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堤	67	54.5	60.0	101	78.5	78.5	18.5	92	69.5	69.6	9.6	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	280	54.5	60.0	101	66.0	66.3	6.3	92	57.0	59.0	-	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堤	180	54.5	60.0	101	69.9	70.0	10.0	92	60.9	61.8	1.8	/	/	/	/
13	江北街道李寺村背柴坡	IZK4+380~IZK4+470	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	74	54.5	60.0	101	77.6	77.6	17.6	92	68.6	68.8	8.8	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堤	203	54.5	60.0	101	68.8	69.0	9.0	92	59.8	60.9	0.9	/	/	/	/
14	江北街	IK4+500~I	路右	清溪枢纽互通~	昼间	路堤	64	54.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	70.0	10.0	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	道李寺村癞子石	K4+770		百胜互通(右幅)																	
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	161	54.5	60.0	101	70.8	70.9	10.9	92	61.8	62.6	2.6	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堤	97	54.5	60.0	101	75.2	75.3	15.3	92	66.2	66.5	6.5	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堑	227	54.5	60.0	101	67.9	68.1	8.1	92	58.9	60.2	0.2	/	/	/	/
15	江北街道李寺村石塘塝	IK4+840~IK5+150	路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	34	54.5	60.0	101	84.3	84.4	24.4	92	75.3	75.4	15.4	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	68	54.5	60.0	101	78.3	78.3	18.3	92	69.3	69.5	9.5	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	81	54.5	60.0	101	76.8	76.8	16.8	92	67.8	68.0	8.0	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	116	54.5	60.0	101	73.7	73.7	13.7	92	64.7	65.1	5.1	/	/	/	/
16	江北街道李寺村马道子	IZK4+780~IZK5+120	路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	28	54.5	60.0	101	86.0	86.0	26.0	92	77.0	77.1	17.1	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	54	54.5	60.0	101	80.3	80.3	20.3	92	71.3	71.4	11.4	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(左幅)	昼间	路堤	64	54.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	70.0	10.0	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通(右幅)	昼间	路堑	92	54.5	60.0	101	75.7	75.7	15.7	92	66.7	67.0	7.0	/	/	/	/
17	江北街道李寺村张家堡	IK5+340~IK5+590	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	80	54.5	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	68.1	8.1	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	84	54.5	60.0	101	76.5	76.5	16.5	92	67.5	67.7	7.7	/	/	/	/
18	江北街道李寺村徐家湾	IK5+600~IK6+000	路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	25	54.5	60.0	101	87.0	87.0	27.0	92	78.0	78.0	18.0	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	65	54.5	60.0	101	78.7	78.7	18.7	92	69.7	69.8	9.8	/	/	/	/
19	江北街道李寺村老鹰坪	IK5+620~IK5+840	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	149	54.5	60.0	101	71.5	71.6	11.6	92	62.5	63.2	3.2	/	/	/	/
20	江北街道李寺村长五间	IK5+950~IK6+330	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	64	54.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	70.0	10.0	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	80	54.5	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	68.1	8.1	/	/	/	/
21	江北街	IK6+030~I	路右	清溪枢纽互通~	昼间	路堑	38	54.5	60.0	101	83.4	83.4	23.4	92	74.4	74.4	14.4	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	道李寺村蜂桶岩	K6+550		百胜互通																	
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	79	54.5	60.0	101	77.0	77.1	17.1	92	68.0	68.2	8.2	/	/	/	/
22	江北街道李寺村赵家岩	IK6+420~IK6+680	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	86	54.5	60.0	101	76.3	76.3	16.3	92	67.3	67.5	7.5	/	/	/	/
23	江北街道李寺村何家庙	IK6+600~IK7+000	路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	28	54.5	60.0	101	86.0	86.0	26.0	92	77.0	77.1	17.1	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	86	54.5	60.0	101	76.3	76.3	16.3	92	67.3	67.5	7.5	/	/	/	/
24	江北街道邓家村何家垭口	IK6+740~IK6+980	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	39	54.5	60.0	101	83.2	83.2	23.2	92	74.2	74.2	14.2	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	91	54.5	60.0	101	75.8	75.8	15.8	92	66.8	67.0	7.0	/	/	/	/
25	江北街道邓家村陈家湾	IK7+060~IK7+570	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	75	54.5	60.0	101	77.5	77.5	17.5	92	68.5	68.6	8.6	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	30	54.5	60.0	101	85.4	85.4	25.4	92	76.4	76.5	16.5	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	68	54.5	60.0	101	78.3	78.3	18.3	92	69.3	69.5	9.5	/	/	/	/
26	江北街道邓家村	IK7+610~K8+420	路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	57	54.5	60.0	101	79.9	79.9	19.9	92	70.9	71.0	11.0	/	/	/	/
			路左	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堑	71	54.5	60.0	101	78.0	78.0	18.0	92	69.0	69.1	9.1	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通~百胜互通	昼间	路堤	70	54.5	60.0	101	78.1	78.1	18.1	92	69.1	69.2	9.2	/	/	/	/
27	百胜镇葛亮村狗坐石	K8+740~K8+880（百胜互通C匝道CK0+100~CK0+250）	路左	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堑	43	51.0	60.0	101	82.3	82.3	22.3	92	73.3	73.3	13.3	/	/	/	/
			路右	百胜互通C匝道	昼间	路堑	26	51.0	60.0	101	86.7	86.7	26.7	92	77.7	77.7	17.7	/	/	/	/
			路左	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堤	68	51.0	60.0	101	78.3	78.3	18.3	92	69.3	69.4	9.4	/	/	/	/
			路右	百胜互通C匝道	昼间	路堤	88	51.0	60.0	101	76.1	76.1	16.1	92	67.1	67.2	7.2	/	/	/	/
28	百胜镇葛亮村	K8+800~K9+390	路左	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堤	55	51.0	60.0	101	80.2	80.2	20.2	92	71.2	71.2	11.2	/	/	/	/
			路左	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堤	75	51.0	60.0	101	77.5	77.5	17.5	92	68.5	68.6	8.6	/	/	/	/
			路右	百胜互通~百胜	昼间	路堤	51	51.0	60.0	101	80.8	80.8	20.8	92	71.8	71.9	11.9	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
				枢纽互通																	
			路右	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堤	68	51.0	60.0	101	78.3	78.3	18.3	92	69.3	69.4	9.4	/	/	/	/
29	百胜镇齐曲村五庙	K9+420~K9+900	路左	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堑	30	51.0	60.0	101	85.4	85.4	25.4	92	76.4	76.4	16.4	/	/	/	/
			路左	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堑	74	51.0	60.0	101	77.6	77.6	17.6	92	68.6	68.7	8.7	/	/	/	/
			路右	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堑	30	51.0	60.0	101	85.4	85.4	25.4	92	76.4	76.4	16.4	/	/	/	/
			路右	百胜互通~百胜枢纽互通	昼间	路堑	76	51.0	60.0	101	77.4	77.4	17.4	92	68.4	68.4	8.4	/	/	/	/
30	百胜镇齐曲村碑梁子	IK11+650~IK11+860	路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	114	53.5	60.0	101	73.8	73.9	13.9	92	64.8	65.1	5.1	/	/	/	/
31	百胜镇红花村牛滚凼	IK12+040~IK12+280	路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	35	53.5	60.0	/	/	/	/	92	75.1	75.1	15.1	110	93.1	93.1	33.1
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	74	53.5	60.0	/	/	/	/	92	68.6	68.7	8.7	110	86.6	86.6	26.6
32	百胜镇红花村皮石崖	IK12+200~IK12+470	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	34	53.5	60.0	/	/	/	/	92	75.3	75.4	15.4	110	93.3	93.4	33.4
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	105	53.5	60.0	101	74.6	74.6	14.6	92	65.6	65.8	5.8	/	/	/	/
33	百胜镇红花村烂泥湾	IK12+500~K12+070（IK12+659=K12+000）	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	134	53.5	60.0	101	72.4	72.5	12.5	92	63.4	63.9	3.9	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	84	53.5	60.0	101	76.5	76.5	16.5	92	67.5	67.7	7.7	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	195	53.5	60.0	101	69.2	69.3	9.3	92	60.2	61.0	1.0	/	/	/	/
34	百胜镇红花村汤家湾	K12+160~K12+330	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	48	53.5	60.0	101	81.4	81.4	21.4	92	72.4	72.4	12.4	/	/	/	/
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	89	53.5	60.0	/	/	/	/	92	67.0	67.2	7.2	110	85.0	85.0	25.0
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	40	53.5	60.0	101	82.9	82.9	22.9	92	73.9	74.0	14.0	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	83	53.5	60.0	101	76.6	76.6	16.6	92	67.6	67.8	7.8	/	/	/	/
35	百胜镇红花村断桥	K12+600~K12+800	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	119	53.5	60.0	/	/	/	/	92	64.5	64.8	4.8	110	82.5	82.5	22.5
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	57	53.5	60.0	/	/	/	/	92	70.9	70.9	10.9	110	88.9	88.9	28.9

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
36	百胜镇红花村曾家湾	K12+900~K12+980	路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	38	53.5	60.0	/	/	/	/	92	74.4	74.4	14.4	110	92.4	92.4	32.4
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	168	53.5	60.0	/	/	/	/	92	61.5	62.1	2.1	110	79.5	79.5	19.5
37	百胜镇红花村黄泥塝	K13+090~HK13+490（K13+200=HK13+200）	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	99	53.5	60.0	101	75.1	75.1	15.1	92	66.1	66.3	6.3	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	124	53.5	60.0	/	/	/	/	92	64.1	64.5	4.5	110	82.1	82.1	22.1
38	百胜镇红花村大冲湾	HK13+700~HK13+950	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	34	53.5	60.0	101	84.3	84.4	24.4	92	75.3	75.4	15.4	/	/	/	/
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	118	53.5	60.0	101	73.5	73.6	13.6	92	64.5	64.9	4.9	/	/	/	/
39	李渡街道岚马村割草湾	HK18+480~HK18+700	路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	104	48.0	60.0	/	/	/	/	92	65.6	65.7	5.7	110	83.6	83.6	23.6
40	李渡街道岚马村斜桥	HK18+900~HK19+330	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	30	48.0	60.0	/	/	/	/	92	76.4	76.4	16.4	110	94.4	94.4	34.4
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	64	48.0	60.0	/	/	/	/	92	69.9	69.9	9.9	110	87.9	87.9	27.9
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	81	48.0	60.0	/	/	/	/	92	67.8	67.9	7.9	110	85.8	85.8	25.8
41	李渡街道龙桥社区黑石坳	HK19+680~HK19+950	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	55	48.0	60.0	101	80.2	80.2	20.2	92	71.2	71.2	11.2	/	/	/	/
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	106	48.0	60.0	101	74.5	74.5	14.5	92	65.5	65.6	5.6	/	/	/	/
42	李渡街道龙桥社区火着塝	HK19+990~HK20+180	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	34	48.0	60.0	/	/	/	/	92	75.3	75.4	15.4	110	93.3	93.3	33.3
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	60	48.0	60.0	/	/	/	/	92	70.4	70.4	10.4	110	88.4	88.4	28.4
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	36	48.0	60.0	/	/	/	/	92	74.9	74.9	14.9	110	92.9	92.9	32.9
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	143	48.0	60.0	/	/	/	/	92	62.9	63.0	3.0	110	80.9	80.9	20.9
43	李渡街道桂花园社区沙坡	HK20+190~HK20+510	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	64	48.0	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	83	48.0	60.0	101	76.6	76.6	16.6	92	67.6	67.6	7.6	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	256	48.0	60.0	101	66.8	66.9	6.9	92	57.8	58.2	-	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
44	李渡街道桂花园社区垫子堡	HK20+560~HK20+680	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	21	48.0	60.0	/	/	/	/	92	79.5	79.5	19.5	110	97.5	97.5	37.5
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	61	48.0	60.0	/	/	/	/	92	70.3	70.3	10.3	110	88.3	88.3	28.3
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	25	48.0	60.0	/	/	/	/	92	78.0	78.0	18.0	110	96.0	96.0	36.0
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	桥梁	128	48.0	60.0	/	/	/	/	92	63.8	63.9	3.9	110	81.8	81.8	21.8
45	李渡街道梨园村仓屋	HK21+080~HK21+150	路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	46	48.0	60.0	101	81.7	81.7	21.7	92	72.7	72.7	12.7	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	78	48.0	60.0	101	77.1	77.1	17.1	92	68.1	68.2	8.2	/	/	/	/
46	李渡街道梨园村黄家湾	HK21+310~HK21+400	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	140	48.0	60.0	101	72.1	72.1	12.1	92	63.1	63.2	3.2	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	207	48.0	60.0	101	68.7	68.7	8.7	92	59.7	59.9	-	/	/	/	/
47	李渡街道梨园村况家湾	HK21+510~HK21+870	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	63	48.0	60.0	101	79.0	79.0	19.0	92	70.0	70.0	10.0	/	/	/	/
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	141	48.0	60.0	101	72.0	72.0	12.0	92	63.0	63.1	3.1	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	72	48.0	60.0	101	77.8	77.8	17.8	92	68.8	68.9	8.9	/	/	/	/
48	李渡街道梨园村上屋	HK21+900~HK22+250	路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	109	55.0	60.0	101	74.2	74.3	14.3	92	65.2	65.6	5.6	/	/	/	/
49	李渡街道梨园村柏树堡	HK22+310~HK22+460	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	225	55.0	60.0	101	67.9	68.2	8.2	92	58.9	60.4	0.4	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	25	55.0	60.0	101	87.0	87.0	27.0	92	78.0	78.0	18.0	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	61	55.0	60.0	101	79.3	79.3	19.3	92	70.3	70.4	10.4	/	/	/	/
50	李渡街道梨园村清田湾	HK22+500~HK22+630	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	32	55.0	60.0	101	84.9	84.9	24.9	92	75.9	75.9	15.9	/	/	/	/
			路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	137	55.0	60.0	101	72.2	72.3	12.3	92	63.2	63.9	3.9	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	35	55.0	60.0	101	84.1	84.1	24.1	92	75.1	75.1	15.1	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	91	55.0	60.0	101	75.8	75.8	15.8	92	66.8	67.1	7.1	/	/	/	/
51	李渡街	HK22+620	路左	百胜枢纽互通~	昼间	路堑	232	55.0	60.0	101	67.7	67.9	7.9	92	58.7	60.2	0.2	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	道梨园村千金宝	~HK22+860		涪陵北互通																	
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堤	34	55.0	60.0	101	84.3	84.4	24.4	92	75.3	75.4	15.4	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	105	55.0	60.0	101	74.6	74.6	14.6	92	65.6	65.9	5.9	/	/	/	/
52	李渡街道致远社区胡家嘴	HK23+030~HK23+100	路左	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	41	55.0	60.0	101	82.7	82.7	22.7	92	73.7	73.8	13.8	/	/	/	/
			路右	百胜枢纽互通~涪陵北互通	昼间	路堑	54	55.0	60.0	101	80.3	80.3	20.3	92	71.3	71.4	11.4	/	/	/	/
53	李渡街道致远社区李家湾 1	HK23+500~HK23+650	路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	55	55.0	60.0	/	/	/	/	92	71.2	71.3	11.3	110	89.2	89.2	29.2
54	李渡街道致远社区	HK23+670~HK23+920	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	43	56.5	60.0	/	/	/	/	92	73.3	73.4	13.4	110	91.3	91.3	31.3
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	97	56.0	60.0	/	/	/	/	92	66.2	66.6	6.6	110	84.2	84.3	24.3
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	22	56.0	60.0	101	88.1	88.1	28.1	92	79.1	79.2	19.2	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	112	56.0	60.0	/	/	/	/	92	65.0	65.5	5.5	110	83.0	83.0	23.0
55	李渡街道致韩小学校	HK23+850	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	53	56.0	60.0	101	80.5	80.5	20.5	92	71.5	71.6	11.6	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	53	52.0	60.0	101	80.5	80.5	20.5	92	71.5	71.5	11.5	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	53	52.0	60.0	101	80.5	80.5	20.5	92	71.5	71.5	11.5	/	/	/	/
56	李渡街道致远社区 3 组（路左）和百花村下狮子坝	HK23+980~HK24+520	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	26	49.5	60.0	101	86.7	86.7	26.7	92	77.7	77.7	17.7	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	76	49.5	60.0	101	77.4	77.4	17.4	92	68.4	68.4	8.4	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	79	49.5	60.0	101	77.0	77.0	17.0	92	68.0	68.1	8.1	/	/	/	/
57	李渡街道云星村青杠堡（路左，8 组）和百花村	HK24+550~HK24+960	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	132	49.5	60.0	101	72.6	72.6	12.6	92	63.6	63.7	3.7	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	152	49.5	60.0	101	71.3	71.4	11.4	92	62.3	62.6	2.6	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	1 组																				
58	李渡街道云星村半坡	HK25+050~HK25+500	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	54	49.5	60.0	101	80.3	80.3	20.3	92	71.3	71.4	11.4	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	67	49.5	60.0	101	78.5	78.5	18.5	92	69.5	69.5	9.5	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	28	49.5	60.0	101	86.0	86.0	26.0	92	77.0	77.0	17.0	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	62	49.5	60.0	101	79.1	79.1	19.1	92	70.1	70.2	10.2	/	/	/	/
59	李渡街道云星村柿子湾（路左，6组）和龙头山	HK25+570~HK26+000	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	29	49.5	60.0	101	85.7	85.7	25.7	92	76.7	76.7	16.7	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	85	49.5	60.0	101	76.4	76.4	16.4	92	67.4	67.5	7.5	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	49.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	82	49.5	60.0	101	76.7	76.7	16.7	92	67.7	67.8	7.8	/	/	/	/
60	李渡街道云星村寨家湾（路左，4组）和张家湾	HK26+050~HK26+480	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	153	49.5	60.0	101	71.3	71.3	11.3	92	62.3	62.5	2.5	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	35	49.5	60.0	101	84.1	84.1	24.1	92	75.1	75.1	15.1	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	104	49.5	60.0	101	74.6	74.7	14.7	92	65.6	65.7	5.7	/	/	/	/
61	李渡街道云星村四角头	HK26+540~HK26+960	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	37	53.5	60.0	101	83.6	83.6	23.6	92	74.6	74.6	14.6	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	66	53.5	60.0	101	78.6	78.6	18.6	92	69.6	69.7	9.7	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	61	53.5	60.0	101	79.3	79.3	19.3	92	70.3	70.4	10.4	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	80	53.5	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	68.1	8.1	/	/	/	/
62	李渡街道云星村上石坝（路左，1组）和杨家湾	HK27+050~K27+200	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	53	48.5	60.0	/	/	/	/	92	71.5	71.5	11.5	110	89.5	89.5	29.5
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	66	48.5	60.0	/	/	/	/	92	69.6	69.6	9.6	110	87.6	87.6	27.6
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	48.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	87	48.5	60.0	101	76.2	76.2	16.2	92	67.2	67.2	7.2	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
63	李渡街道云星村上湾	K27+150~K27+330	路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	46	48.5	60.0	/	/	/	/	92	72.7	72.7	12.7	110	90.7	90.7	30.7
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	64	48.5	60.0	/	/	/	/	92	69.9	69.9	9.9	110	87.9	87.9	27.9
64	李渡街道云星村乌龟堡	K27+500~K27+670	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	43	48.5	60.0	/	/	/	/	92	73.3	73.3	13.3	110	91.3	91.3	31.3
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	55	48.5	60.0	/	/	/	/	92	71.2	71.2	11.2	110	89.2	89.2	29.2
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	26	48.5	60.0	/	/	/	/	92	77.7	77.7	17.7	110	95.7	95.7	35.7
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	54	48.5	60.0	/	/	/	/	92	71.3	71.4	11.4	110	89.3	89.3	29.3
65	李渡街道明家湾社区宝丰寺	K27+800~K28+000	路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	19	48.5	60.0	/	/	/	/	92	80.4	80.4	20.4	110	98.4	98.4	38.4
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	60	48.5	60.0	/	/	/	/	92	70.4	70.4	10.4	110	88.4	88.4	28.4
66	李渡街道明家湾社区狮子石坝	K27+940~K28+240	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	40	48.5	60.0	/	/	/	/	92	73.9	74.0	14.0	110	91.9	91.9	31.9
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	89	48.5	60.0	/	/	/	/	92	67.0	67.1	7.1	110	85.0	85.0	25.0
67	李渡街道明家湾社区熊家石坝	K28+050~K28+210	路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	111	48.5	60.0	/	/	/	/	92	65.1	65.2	5.2	110	83.1	83.1	23.1
68	李渡街道明家湾社区张家塘	K28+350~K28+500	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	82	48.5	60.0	101	76.7	76.7	16.7	92	67.7	67.8	7.8	/	/	/	/
69	李渡街道明家湾社区天神堂	K28+400~K28+680	路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	29	48.5	60.0	/	/	/	/	92	76.7	76.7	16.7	110	94.7	94.7	34.7
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	83	48.5	60.0	101	76.6	76.6	16.6	92	67.6	67.7	7.7	/	/	/	/
70	马鞍街道金银社区	K28+720~K28+960	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	21	48.5	60.0	101	88.5	88.5	28.5	92	79.5	79.5	19.5	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	48.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	56	63.5	60.0	101	80.0	80.1	20.1	92	71.0	71.7	11.7	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明	昼间	路堑	149	48.5	60.0	101	71.5	71.5	11.5	92	62.5	62.7	2.7	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
				家湾枢纽互通																	
71	李渡街道明家湾社区打雷子堡	K28+960~K29+200	路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	33	48.5	60.0	101	84.6	84.6	24.6	92	75.6	75.6	15.6	/	/	/	/
			路右	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堤	110	48.5	60.0	101	74.2	74.2	14.2	92	65.2	65.2	5.2	/	/	/	/
72	李渡街道明家湾社区明家新苑	K29+160~K29+450	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	48.5	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	49.0	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	49.0	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	43.0	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	64	43.0	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	69.9	9.9	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	80	48.5	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	68.0	8.0	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	80	49.0	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	68.0	8.0	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	80	49.0	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	68.0	8.0	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	80	43.0	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	67.9	7.9	/	/	/	/
			路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	80	43.0	60.0	101	76.9	76.9	16.9	92	67.9	67.9	7.9	/	/	/	/
73	清溪镇平原村深基湾	清溪枢纽互通对应沪渝南线高速桩号K27+400~K27+760（清溪枢纽互通D匝道DK0+900）	路右	清溪枢纽互通D匝道	昼间	路堤	60	63.0	60.0	101	79.4	79.5	19.5	92	70.4	71.1	11.1	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通D匝道	昼间	路堑	177	57.0	60.0	101	70.0	70.2	10.2	92	61.0	62.5	2.5	/	/	/	/
		清溪枢纽互通C匝道CK0+000~CK0+180	路右	清溪枢纽互通C匝道	昼间	路堤	35	63.0	60.0	101	84.1	84.1	24.1	92	75.1	75.4	15.4	/	/	/	/
			路右	清溪枢纽互通C匝道	昼间	路堤	87	57.0	60.0	101	76.2	76.2	16.2	92	67.2	67.6	7.6	/	/	/	/
74	清溪镇平原村	清溪枢纽互通C匝道	匝道路右	清溪枢纽互通C匝道	昼间	路堑	31	56.5	60.0	101	85.2	85.2	25.2	92	76.2	76.2	16.2	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	肖家石盘	CK0+190~CK0+650	匝道路右	清溪枢纽互通 C 匝道	昼间	路堑	135	49.0	60.0	101	72.4	72.4	12.4	92	63.4	63.5	3.5	/	/	/	/
		清溪枢纽互通 A 匝道 AK1+100~AK1+550	匝道路右	清溪枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	65	56.5	60.0	/	/	/	/	92	69.7	69.9	9.9	110	87.7	87.7	27.7
			匝道路右	清溪枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	164	49.0	60.0	/	/	/	/	92	61.7	61.9	1.9	110	79.7	79.7	19.7
75	清溪镇平原村文星庙	清溪枢纽互通对应沪渝南线高速桩号 K28+400~K28+850(（清溪枢纽互通 A 匝道 CK0+800）)	路右	清溪枢纽互通 A 匝道	昼间	路堑	154	49.0	60.0	101	71.2	71.3	11.3	92	62.2	62.4	2.4	/	/	/	/
76	百胜镇葛亮村教子顶	百胜互通 B 匝道 BK0+220~BK0+550	路右	百胜互通 A+B 匝道	昼间	路堑	28	51.0	60.0	101	86.0	86.0	26.0	92	77.0	77.0	17.0	/	/	/	/
			路右	百胜互通 A+B 匝道	昼间	路堑	65	51.0	60.0	101	78.7	78.7	18.7	92	69.7	69.8	9.8	/	/	/	/
77	江北街道邓家村院子	百胜互通 D 匝道 DK0+050~DK0+200	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堤	94	51.0	60.0	101	75.5	75.5	15.5	92	66.5	66.6	6.6	/	/	/	/
78	江北街道邓家村打鼓梁	百胜互通 E 匝道 EK0+330~EK0+500	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	215	51.0	60.0	101	68.3	68.4	8.4	92	59.3	59.9	-	/	/	/	/
79	江北街道邓家村熊家堡	百胜互通 E 匝道 EK0+500~EK0+780	连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堑	23	51.0	60.0	101	87.7	87.7	27.7	92	78.7	78.8	18.8	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堑	67	51.0	60.0	101	78.5	78.5	18.5	92	69.5	69.5	9.5	/	/	/	/
80	江北街道邓家村王家湾	百胜互通 E 匝道 EK0+680~EK0+850	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	39	51.0	60.0	101	83.2	83.2	23.2	92	74.2	74.2	14.2	/	/	/	/
		百胜互通 E 匝道 EK+68~EK+85	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	105	51.0	60.0	101	74.6	74.6	14.6	92	65.6	65.7	5.7	/	/	/	/
81	江北街道邓家村石坝	百胜互通 E 匝道 EK0+870~EK0+950	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	59	51.0	60.0	101	79.6	79.6	19.6	92	70.6	70.6	10.6	/	/	/	/
82	江北街	百胜互通 E	连接线	百胜互通连接线	昼间	路堤	42	51.0	60.0	101	82.5	82.5	22.5	92	73.5	73.5	13.5	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	道邓家村石桥沟	匝道 EK1+010~EK1+180	路左																		
			连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堤	175	51.0	60.0	101	70.1	70.2	10.2	92	61.1	61.5	1.5	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堤	85	51.0	60.0	101	76.4	76.4	16.4	92	67.4	67.5	7.5	/	/	/	/
83	江北街道高家村大塘湾	百胜互通 E 匝道 EK1+580~EK1+780	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堤	28	51.0	60.0	101	86.0	86.0	26.0	92	77.0	77.0	17.0	/	/	/	/
			连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堤	72	51.0	60.0	101	77.8	77.8	17.8	92	68.8	68.9	8.9	/	/	/	/
84	江北街道高家村罗家湾和学堂湾	百胜互通 E 匝道 EK1+780~EK1+900	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堤	89	51.0	60.0	101	76.0	76.0	16.0	92	67.0	67.1	7.1	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堤	22	51.0	60.0	101	88.1	88.1	28.1	92	79.1	79.1	19.1	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堤	104	51.0	60.0	101	74.6	74.7	14.7	92	65.6	65.8	5.8	/	/	/	/
85	江北街道北雁村月亮石	百胜互通 E 匝道 EK1+990~EK2+120	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	桥梁	16	51.0	60.0	/	/	/	/	92	81.9	81.9	21.9	110	99.9	99.9	39.9
			连接线路左	百胜互通连接线	昼间	桥梁	92	51.0	60.0	/	/	/	/	92	66.7	66.8	6.8	110	84.7	84.7	24.7
86	百胜镇齐曲村牯牛石	百胜互通 E 匝道 EK2+020~EK2+420	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	30	51.0	60.0	101	85.4	85.4	25.4	92	76.4	76.4	16.4	/	/	/	/
			连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	79	51.0	60.0	101	77.0	77.0	17.0	92	68.0	68.1	8.1	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堑	65	51.0	60.0	101	78.7	78.7	18.7	92	69.7	69.8	9.8	/	/	/	/
87	百胜镇齐曲村懒塘圈	百胜互通 E 匝道 EK2+400~EK2+560	连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堤	45	51.0	60.0	101	81.9	81.9	21.9	92	72.9	72.9	12.9	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堑	194	51.0	60.0	101	69.2	69.3	9.3	92	60.2	60.7	0.7	/	/	/	/
88	百胜社区	百胜互通 E 匝道 EK2+540~EK2+639	连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	16	51.0	60.0	101	90.9	90.9	30.9	92	81.9	81.9	21.9	/	/	/	/
			连接线路左	百胜互通连接线	昼间	路堑	56	51.0	60.0	101	80.0	80.0	20.0	92	71.0	71.1	11.1	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堑	29	51.0	60.0	101	85.7	85.7	25.7	92	76.7	76.7	16.7	/	/	/	/
			连接线路右	百胜互通连接线	昼间	路堑	56	51.0	60.0	101	80.0	80.0	20.0	92	71.0	71.1	11.1	/	/	/	/
89	百胜镇齐曲村坛山顶	百胜枢纽互通 A 匝道 AK0+000~	匝道路右	百胜枢纽互通 A+B 匝道	昼间	路堤	111	53.5	60.0	101	74.1	74.1	14.1	92	65.1	65.4	5.4	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
		AK0+330																			
90	百胜镇齐曲村四角头	百胜枢纽互通 B 匝道 BK1+820~BK1+895	匝道路右	百胜枢纽互通 A+B 匝道	昼间	桥梁	68	53.5	60.0	/	/	/	/	92	69.3	69.4	9.4	110	87.3	87.3	27.3
91	百胜镇齐曲村大田湾	百胜枢纽互通 B 匝道 BK1+320~BK1+730	匝道路右	百胜枢纽互通 A+B 匝道	昼间	桥梁	38	53.5	60.0	/	/	/	/	92	74.4	74.4	14.4	110	92.4	92.4	32.4
			匝道路右	百胜枢纽互通 A+B 匝道	昼间	桥梁	63	53.5	60.0	/	/	/	/	92	70.0	70.1	10.1	110	88.0	88.0	28.0
92	百胜镇齐曲村狮子堡	百胜枢纽互通 B 匝道 BK1+100~BK1+270 和百胜枢纽互通 A 匝道 AK0+640~AK0+800	匝道路右	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	39	53.5	60.0	/	/	/	/	92	74.2	74.2	14.2	110	92.2	92.2	32.2
			匝道路左	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	57	53.5	60.0	/	/	/	/	92	70.9	70.9	10.9	110	88.9	88.9	28.9
			匝道路右	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	68	53.5	60.0	/	/	/	/	92	69.3	69.4	9.4	110	87.3	87.3	27.3
			匝道路左	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	86	53.5	60.0	/	/	/	/	92	67.3	67.5	7.5	110	85.3	85.3	25.3
93	百胜镇齐曲村大地坝	百胜枢纽互通 A 匝道 AK0+680~AK0+920 和 B 匝道 BK1+000~BK1+220	匝道路右	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	54	53.5	60.0	/	/	/	/	92	71.3	71.4	11.4	110	89.3	89.3	29.3
			匝道路左	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	73	53.5	60.0	/	/	/	/	92	68.7	68.8	8.8	110	86.7	86.7	26.7
94	百胜镇百胜社区齐曲庙 1	百胜枢纽互通 A 匝道 AK1+170~AK1+340 和 B 匝道 BK0+600~BK0+750	匝道路右	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	26	56.5	60.0	/	/	/	/	92	77.7	77.7	17.7	110	95.7	95.7	35.7
			匝道路左	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	115	56.5	60.0	/	/	/	/	92	64.8	65.4	5.4	110	82.8	82.8	22.8
			匝道路右	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	54	56.5	60.0	/	/	/	/	92	71.3	71.5	11.5	110	89.3	89.3	29.3
			匝道路左	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	144	56.5	60.0	/	/	/	/	92	62.8	63.7	3.7	110	80.8	80.8	20.8
95	百胜镇齐曲村梅家院	百胜枢纽互通 A 匝道 AK1+460~AK1+710 和 B 匝道 BK0+240~BK0+440	匝道路右	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	路堤	34	53.5	60.0	101	84.3	84.4	24.4	92	75.3	75.4	15.4	/	/	/	/
			匝道路左	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	路堤	76	53.5	60.0	101	77.4	77.4	17.4	92	68.4	68.5	8.5	/	/	/	/
			匝道路右	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	路堤	65	53.5	60.0	101	78.7	78.7	18.7	92	69.7	69.8	9.8	/	/	/	/
			匝道路左	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	路堤	107	53.5	60.0	101	74.4	74.4	14.4	92	65.4	65.7	5.7	/	/	/	/
96	百胜镇	百胜枢纽互	匝道	百胜枢纽互通 B	昼间	路堑	35	53.5	60.0	101	84.1	84.1	24.1	92	75.1	75.1	15.1	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
	齐曲村秧地角	通 B 匝道 BK0+000~BK0+450 和 A 匝道 AK1+500~AK2+000	路右	匝道																	
			匝道路左	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	路堑	74	53.5	60.0	101	77.6	77.6	17.6	92	68.6	68.7	8.7	/	/	/	/
			匝道路右	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	路堑	68	53.5	60.0	101	78.3	78.3	18.3	92	69.3	69.4	9.4	/	/	/	/
			匝道路左	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	路堑	107	53.5	60.0	101	74.4	74.4	14.4	92	65.4	65.7	5.7	/	/	/	/
97	百胜镇百胜社区齐曲庙 2	百胜枢纽互通 B 匝道 BK0+480~BK0+830 和 A 匝道 AK1+150~AK1+500	匝道路右	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	28	56.5	60.0	/	/	/	/	92	77.0	77.1	17.1	110	95.0	95.0	35.0
			匝道路左	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	111	56.5	60.0	/	/	/	/	92	65.1	65.6	5.6	110	83.1	83.1	23.1
			匝道路右	百胜枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	57	56.5	60.0	/	/	/	/	92	70.9	71.0	11.0	110	88.9	88.9	28.9
			匝道路左	百胜枢纽互通 A 匝道	昼间	桥梁	149	56.5	60.0	/	/	/	/	92	62.5	63.5	3.5	110	80.5	80.5	20.5
98	李渡街道致远社区椅子湾	涪陵北互通 B 匝道 BK0+270~BK0+426	匝道路右	涪陵北互通 A+B 匝道	昼间	路堤	45	55.0	60.0	101	81.9	81.9	21.9	92	72.9	73.0	13.0	/	/	/	/
			匝道路右	涪陵北互通 A+B 匝道	昼间	路堑	63	55.0	60.0	101	79.0	79.0	19.0	92	70.0	70.1	10.1	/	/	/	/
99	李渡街道致远社区半坡湾	涪陵北互通 D 匝道 DK0+060~DK0+150	匝道路右	涪陵北互通 D 匝道	昼间	路堑	27	55.0	60.0	101	86.4	86.4	26.4	92	77.4	77.4	17.4	/	/	/	/
			匝道路右	涪陵北互通 A+B 匝道	昼间	路堑	53	55.0	60.0	101	80.5	80.5	20.5	92	71.5	71.6	11.6	/	/	/	/
			匝道路右	涪陵北互通 C 匝道	昼间	路堑	69	55.0	60.0	101	78.2	78.2	18.2	92	69.2	69.4	9.4	/	/	/	/
100	李渡街道致远社区李家湾 2	涪陵北互通 C 匝道 CK0+240~CK0+300	匝道路右	涪陵北互通 C 匝道	昼间	桥梁	24	55.0	60.0	/	/	/	/	92	78.4	78.4	18.4	110	96.4	96.4	36.4
			主线路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	桥梁	56	55.0	60.0	/	/	/	/	92	71.0	71.1	11.1	110	89.0	89.0	29.0
101	李渡街道致远社区 6 组（路右）和回炉湾	涪陵北互通 E 匝道 EK0+390~EK0+540	连接线路右	涪陵北互通连接线	昼间	路堤	65	55.0	60.0	101	78.7	78.7	18.7	92	69.7	69.9	9.9	/	/	/	/
			连接线路左	涪陵北互通连接线	昼间	桥梁	263	55.0	60.0	/	/	/	/	92	57.6	59.5	-	110	75.6	75.6	15.6
102	李渡街道致远社区杨家石坝	涪陵北互通 E 匝道 EK0+590~EK0+820	连接线路左	涪陵北互通连接线	昼间	路堑	49	55.0	60.0	101	81.2	81.2	21.2	92	72.2	72.3	12.3	/	/	/	/
			连接线路左	涪陵北互通连接线	昼间	路堑	75	55.0	60.0	101	77.5	77.5	17.5	92	68.5	68.7	8.7	/	/	/	/
10	李渡街	涪陵北互通	连接线	涪陵北互通连接	昼间	路堑	124	56.5	60.0	101	73.1	73.2	13.2	92	64.1	64.8	4.8	/	/	/	/

序号	地名	桩号	方位	所属路段	时段	线路形式	与路中心线距离（m）	背景噪声值（dB）	标准值	路基施工				路面施工				桥梁施工			
										5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	5m 处声级	贡献值	预测值	超标值
3	道致远社区	E 匝道 EK0+720~EK1+242	路右	线																	
			连接线路右	涪陵北互通连接线	昼间	桥梁	124	56.5	60.0	/	/	/	/	92	64.1	64.8	4.8	110	82.1	82.1	22.1
			连接线路右	涪陵北互通连接线	昼间	桥梁	124	56.5	60.0	/	/	/	/	92	64.1	64.8	4.8	110	82.1	82.1	22.1
104	李渡街道社区卫生服务中心	涪陵北互通 E 匝道 EK0+860	连接线路右	涪陵北互通连接线	昼间	路堤	203	56.5	60.0	101	68.8	69.1	9.1	92	59.8	61.5	1.5	/	/	/	/
105	李渡街道致远社区一碗水	涪陵北互通 E 匝道 EK1+150~EK1+242	连接线路左	涪陵北互通连接线	昼间	路堑	22	55.0	60.0	101	88.1	88.1	28.1	92	79.1	79.1	19.1	/	/	/	/
			连接线路左	涪陵北互通连接线	昼间	路堑	64	55.0	60.0	101	78.9	78.9	18.9	92	69.9	70.0	10.0	/	/	/	/
106	李渡街道明家湾社区万家沟	明家湾枢纽互通 B 匝道 BK0+400~BK0+500	匝道路右	明家湾枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	19	59.0	60.0	/	/	/	/	92	80.4	80.4	20.4	110	98.4	98.4	38.4
			匝道路右	明家湾枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	58	52.4	60.0	/	/	/	/	92	70.7	70.8	10.8	110	88.7	88.7	28.7
107	李渡街道明家湾社区杨里堡	明家湾枢纽互通互通 H 匝道 HK0+200	匝道路右	明家湾枢纽互通 H 匝道	昼间	路堑	68	48.5	60.0	101	78.3	78.3	18.3	92	69.3	69.4	9.4	/	/	/	/
108	李渡街道明家湾社区邱家湾	明家湾枢纽互通 B 匝道 BK0+250~BK0+300	匝道路右	明家湾枢纽互通 B 匝道	昼间	桥梁	18	59.0	60.0	/	/	/	/	92	80.9	80.9	20.9	110	98.9	98.9	38.9
109	李渡明家湾幼儿园	明家湾枢纽 H 匝道 HK0+350	匝道路左	明家湾枢纽互通 H 匝道	昼间	路堑	256	68.0	60.0	101	66.8	70.5	10.5	92	57.8	68.4	8.4	/	/	/	/
			匝道路左	明家湾枢纽互通 H 匝道	昼间	路堑	256	60.5	60.0	101	66.8	67.7	7.7	92	57.8	62.4	2.4	/	/	/	/
110	明家湾社区明家湾（6组）	K29+160~K29+250	路左	涪陵北互通~明家湾枢纽互通	昼间	路堑	87	49.0	60.0	101	76.2	76.2	16.2	92	67.2	67.3	7.3	/	/	/	/

（3）临时工程对周边声环境保护目标的影响分析

施工期预制梁场、拌合站、钢筋加工厂等施工场地采用围墙/硬质围挡，可以降低一部分噪声影响，采用低噪声设备，合理布局场地内的高噪声设备，附近有零星分散的少量居民点，临时施工场地对附近声环境保护目标的影响可接受。

本项目 11 个弃渣场周边 200m 范围内有零散居民点分布，部分居民点距离渣场较近，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，禁止夜间施工，声环境影响随着弃渣场封场结束，环境影响可接受。

（4）施工期噪声防护建议

①在建筑施工期间的不同施工阶段，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工场界进行噪声控制；施工单位合理安排施工时间，高噪声设备不在作息时间（中午和夜间）作业，将噪声级大的工作尽量安排在白天，夜间严禁施工；如因工程需要确需在夜间施工的，施工单位应视具体情况及时向施工点所在地住房城乡建设部门出具确需要进行夜间施工作业的证明，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

②在学校、居民住宅区等噪声敏感建筑物集中区域内，必须使用低噪声施工工艺、施工机械和其他辅助施工设备，禁止使用国家明令淘汰的产生噪声污染的落后施工工艺和施工机械设备，产生噪声的设备尽可能安装在远离居民住宅的位置，减少施工噪声对居民正常生活的影响。

③为减少施工过程中噪声对环境的影响，应加强管理，文明施工。

④运输车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，尽量减少交通堵塞。

⑤本项目工程部分施工营地和施工场地(拌合站、钢筋加工场、预制场）距离居民点较近，建议下阶段对施工营地和施工场地进行优化，应设置在尽可能远离周边居民的地方；如无法避让，则建议设置围挡，施工设备需采取适当减震措施。

在采取上述噪声污染控制措施后，本项目的施工对周围声环境质量的影响可降至最低水平。

表 4.3.1-3 大临工程对周边 200m 范围内声环境保护目标影响分析一览表

序号	施工生产生活区	对应桩号位置、距离	声环境保护目标情况	方位	距离(m)	昼间标准值 dB(A)	现状声环境功能区	备注	5m 处声级	贡献值	超标值	采取措施
1	3#混凝土拌合站	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+960 右侧 46m	深基湾，约 2 户	南	123	70	4a 类	合建，与深基湾之间隔沪渝南线高速	90	62.2	-	/
2	3#项目部								/	/	/	/
3	3#预制梁场	清溪枢纽互通 C 匝道 CK1+300 右侧	/	/	/	/	/	部分在永久占地内	/	/	/	/
4	3#钢筋加工厂	清溪枢纽互通 D 匝道 DK0+350 右侧	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
5	1#混凝土拌合站	IK8+500 右侧	教子顶，约 10 户	北	35	60	2 类	在百胜互通永久占地内	90	73.1	13.1	拌合站采取工厂化形式建设，需密闭，合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响
			邓家村 7 组，3 户	南	143	60			90	60.9	0.9	
			邓家村院子，1 户	西南	189	60			90	58.5	-	
6	1#预制梁场	百胜互通 E 匝道 EK0+450 左右两侧	狗坐石，约 6 户	北	43	60	2 类	合建，百胜收费站永久占地内	95	76.3	16.3	合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响
			邓家村院子，4 户	东南	68	60			95	72.3	12.3	
			打鼓梁，约 3 户	南	151	60			95	65.4	5.4	
7	1#钢筋加工厂		王家湾，约 3 户	西南	84	60			96	71.5	11.5	合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响
			熊家堡，约 7 户	西、西北	17	60			96	85.4	25.4	
			石桥沟，约 2 户	西北	156	60			96	66.1	6.1	
8	1#施工营地		百胜枢纽互通 A 匝道 AK1+120 右侧 193m	齐曲庙，约 27 户	西、北	10	60	2 类	规划变电站用地内	/	/	/	/
9	黄家岩隧道进口端	隧道场建 1	HK14+260	/	/	/	/	/	在永久占地内	/	/	/	/
10		隧道场建 2	HK14+260 左侧 113m						/	/	/	/	/
11		隧道场建 3	HK14+260 左侧 220m						/	/	/	/	/

序号	施工生产生活区		对应桩号位置、距离	声环境保护目标情况	方位	距离(m)	昼间标准值 dB(A)	现状声环境功能区	备注	5m 处声级	贡献值	超标值	采取措施
12	岚马隧道进口	隧道场建 4	HK15+400	/	/	/	/	/	在永久占地内	/	/	/	/
13		隧道场建 5	HK15+600 右侧 286m						/	/	/	/	/
14	岚马隧道出口	隧道场建 6	HK18+200	/	/	/	/	/	在永久占地内	/	/	/	/
15		隧道场建 7	HK18+300 左侧 27.5m						/	/	/	/	/
16	2#混凝土拌合站		HK21+400 右侧	况家湾，约 4 户	西北	42	60	2 类	合建，在涪陵北服务区右幅永久占地范围内	90	71.5	11.5	拌合站采取工厂化形式建设，需密闭，合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响
				黄家湾，约 10 户	东北	42	60			90	71.5	11.5	
17	2#钢筋加工厂			仓屋，约 4 户	东	192	60			90	58.3	-	/
18	2#预制梁场		HK21+400 左侧	况家湾，约 7 户	西	138	60	2 类	合建，在涪陵北服务区左幅永久占地	95	66.2	6.2	合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响
19	2#项目部			黄家湾，约 2 户	南	33	60			/	/	/	/
20	2#施工营地		HK23+350 右侧	李家湾，约 3 户	西	132	60	2 类	涪陵北互通永久占地内	/	/	/	/
				椅子湾，约 8 户	北	110	60			/	/	/	/
				半坡湾，约 2 户	南	135	60			/	/	/	/
21	水稳拌合站		涪陵北互通 E 匝道	致远社区 4 组，约 60 户	西	135	60	2 类	合建，涪陵北收费站永久占地内	90	61.4	1.4	拌合站采取工厂化形式建设，需密闭，合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响
				杨家石坝，13 户	东	25	60			90	76.0	16.0	
22	沥青拌合站			一碗水，约 6 户	南	112	60			88	61.0	1.0	拌合站采取工厂化形式建设，需密闭，合理布置场区设备位置，通过距离衰减、隔声等措施减轻对保护目标的影响

表 4.3.1-4 弃渣场对周边 200m 范围内声环境保护目标影响分析一览表

序号	编号	对应主线桩号	直线距离（m）		所属乡镇	保护目标情况	方位	最近距离(m)	现状声环境功能区	标准值（昼间）dB(A)	5m 处声级	贡献值	超标值	影响分析
			路左	路右										
1	Q2	IK0+000	东侧 2844		清溪镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/
2	Q7	K13+280	/	838	百胜镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/
3	Q7a	K13+420	/	746	百胜镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/
4	Q8	K13+600	/	476	百胜镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/
5	Q9	IK11+650	/	2870	百胜镇	隆兴村，约 30 户居民	四周	32	2 类	60	90	73.9	13.9	声环境保护目标距离弃渣场较近，弃渣场施工噪声影响较大，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，施工期禁止夜间施工，严格落实声环境保护措施，环境影响可接受
6	Q10	HK20+600	1730	/	江北街道	金银宝，约 11 户居民	东	54	2 类	60	90	69.3	9.3	声环境保护目标距离弃渣场较近，弃渣场施工噪声影响较大，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，施工期禁止夜间施工，严格落实声环境保护措施，环境影响可接受
					江北街道	白鸽湾，约 16 户居民	西	77		60	90	66.2	6.2	声环境保护目标距离弃渣场较近，弃渣场施工噪声影响较大，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，施工期禁止夜间施工，严格落实声环境保护措施，环境影响可接受
7	Q11	K12+300	1400	/	江北街道	卢家哑口，约 3 户居民	北、南	54	2 类	60	90	69.3	9.3	声环境保护目标距离弃渣场较近，弃渣场施工噪声影响较大，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，施工期禁止夜间施工，严格落实声环境保护措施，环境影响可接受
8	Q14	HK14+250	1500	/	江北街道	红花坡，约 4 户居民	北	138	2 类	60	90	61.2	1.2	声环境保护目标距离弃渣场较近，弃渣场施工噪声影响较大，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，施工期禁止夜间施工，严格落实声环境保护措施，环境影响可接受
					江北街道	罗家坝，约 4 户居民	东、南	60		60	90	68.4	8.4	声环境保护目标距离弃渣场较近，弃渣场施工噪声影响较大，施工期采用围墙或硬质围挡进行防护，施工期禁止夜间施工，严格落实声环境保护措施，环境影响可接受
9	Q15	HK16+900	3466	/	百胜镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/
10	Q16	HK16+950	4077	/	清溪镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/
11	Q17	K13+000	/	1550	百胜镇	/	/	/	2 类	60	/	/	/	/

4.3.1.4 隧道施工爆破影响分析

隧道施工振动会对较近的敏感点产生影响，爆破噪声对隧道口附近居民点灯声环境保护目标产生影响。

根据GB6722-2014《爆破安全规程》中的规定：爆破振动安全距离由公式计算：

$$R=\left(\frac{K}{V}\right)^{1/\alpha}\bullet Q^{m}$$

式中：R—爆破地震的安全距离， m；

Q—炸药量，kg；齐发爆破取总装药量，微差爆破或秒差爆破取最大一段药量；

V—地震安全速度，cm/s；

m—药量指数，取 1/3;

K,α—分别为与爆破点地形、地质条件有关的系数和衰减指数，可按岩性或由试验确定。

根据隧道爆破作业工作周围建筑物的实际情况、距离、地质条件等，上式各计算 参数取值如下：

①根据爆破场地地质岩性，地质系数 K 和衰减指数按中硬岩石考虑，K 取 150~ 250；α取 1.5～1.8。

②作业场地周围的住宅为砖砌建筑物较多，根据 GB6722-2011《爆破安全规程》 中建筑物地面质点的安全振动速度规定，取 V=2cm/s。

③施工爆破炸药控制量与距离的关系

根据上述公式和参数的选择，可计算出每次齐发爆破微差或秒爆破的最大一段药 量的总炸药量随距离变化的情况，如表 4.3.1-3 所示。

表4.3.1-3 施工爆破炸药量控制值与安全距离的关系

距离 m	炸药量 Kg	
	振速 2 cm/s ，K=150，α=1.5	振速 2 cm/s ，K=250 ，α=1.8
50	7.9	11.6
60	11.4	16.8
70	15.5	22.9
80	20.2	29.9
90	25.6	37.8
100	31.6	46.7
120	45.5	67.7
150	71.1	105.2
175	96.8	143.2
200	126.5	187.1
250	197.6	292.4
300	284.6	421.0
350	387.3	573.1
400	505.9	748.5
450	640.2	947.3
500	790.4	1169.6
750	1778.5	2613.6
1000	2023.6	2994.2

综上所述，当距离 50m 时，单次炸药量为 7.9kg 时，爆破产生的环境振动的强度较大，对爆破点 50m 范围内的环境产生较大的影响。因此，隧道等爆破尽量采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，禁止夜间爆破。

光面爆破是先爆除主体开挖部位的岩体，然后再起爆布置在设计轮廓线上的周边孔药包，将光爆层炸除，形成一个平整的开挖面，是通过正确选择爆破参数和合理的施工方法，达到爆后壁面平整规则、轮廓线符合设计要求的一种控制爆破技术。隧道全断面开挖光面爆破，是应用光面爆破技术对隧道实施全断面一次开挖的一种施工方法。它与传统的爆破法相比，最显著的优点是能有效地控制周边眼炸药的爆破作用，从而减少对围岩的扰动，保持围岩的稳定，确保施工安全，同时，又能减少超、欠挖，提高工程质量和进度。所谓预裂爆破，就是首先起爆布置在设计轮廓线上的预裂爆破孔药包，形成一条沿设计轮廓线贯穿的裂缝，再在该人工裂缝的屏蔽下进行主体开挖部位的爆破，保证保留岩体免遭破坏。

在施工中对坚硬的石头和其它的地质条件需要进行爆破处理，以提高施工效率，在爆炸时产生的噪声高达 110dB(A)，其影响范围主要是隧道初期施工洞口

正对的区域，所以爆破应尽量在白天进行，爆破时间尽量避开居民休息时间，以减少对人群的干扰和影响。

4.3.2 营运期声环境影响预测与评价

4.3.2.1 预测方法

1、第 i 类车等效声级的预测模型：

$$L_{Aeq}(h)_i=(\overline{L_{0E}})_i+10\,lg(\frac{N_i}{V_iT})+\Delta L_{距离}+10\,lg\ (\frac{\theta}{\pi})+\Delta L-16$$

式中：$L_{Aeq}(h)_i$— 第 i 类车小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{0E}})_i$— 距第 i 类车水平距离为 7.5m 处的平均辐射噪声级，dB(A)；

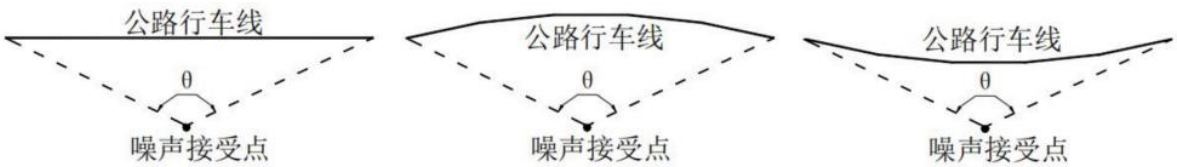
Ni— 昼间，夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

Vi — 第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{距离}$—距离衰减量，dB(A)；

θ—预测点到有限长路段两端的张角，弧度，预测点到有限长路段两端的张角（θ）可参考下图：



a） 有限长路段　　b） 公路内弯曲　　c） 公路外弯曲

图 4.3.2-1 预测点到有限长路段两端的张角

当路段与噪声接受点之间水平方向无任何遮挡时，θ可取$\frac{170\pi}{180}$；当路段与噪声接受点之间水平方向有遮挡时，θ为预测点与两侧遮挡点连线组成的夹角。

ΔL —由其它因素引起的修正量，dB(A)。

$\Delta L_{距离}$计算公式：

$$\Delta L_{距离}=\begin{cases}10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max}\geq 300\ 辆/h)\\ 15lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max}<300\ 辆/h)\end{cases}$$

$\Delta L_{距离}$—距离衰减量，dB(A)；

r—从车道中心线到预测点的距离，m；

N_{max}—最大平均小时车流量，辆/h，本项目主线 N_{max}≥300 辆/h。互通连接线采用 06 公路导则进行计算。

ΔL 计算公式：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2$$

式中：ΔL—由其它因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_1—线路因素引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2—声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

ΔL_1 计算公式：

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

式中：ΔL_1—线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$—公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$—公路路面类型引起的修正量，dB(A)。

ΔL_2 计算公式：

$$\Delta L_2=A_{gr}+A_{bar}+A_{fol}+A_{atm}$$

式中：ΔL_2—声波传播途径中引起的衰减量，dB（A)；

A_{gr}—地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{bar}—遮挡物引起的衰减量，dB(A)；

A_{fol}—绿化林带引起的衰减量，dB(A)；

A_{atm}—大气吸收引起的衰减量，dB(A)。

2、噪声贡献值

$$L_{Aeqg}=10\,lg\,[\,10^{0.1L_{Aeql}}+10^{0.1L_{Aeqm}}+10^{0.1L_{Aeqs}}]$$

式中：L_{Aeqg}—公路建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeql}—大型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqm}—中型车的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqs}—小型车的噪声贡献值，dB(A)。

3、噪声预测值

$$L_{Aeq}=10\,lg\,[\,10^{0.1L_{Aeqg}}+10^{0.1L_{Aeqb}}]$$

式中：L_{Aeq}—预测点的噪声预测值，dB(A)；

L_{Aeqg}—预测点的噪声贡献值，dB(A)；

L_{Aeqb}—预测点的背景噪声值，dB(A)。

4.3.2.2 公路交通噪声预测模型参数选择

1、公路纵坡引起的修正量（$\Delta L_{坡度}$）

公路纵坡引起的修正量$\Delta L_{坡度}$可按下式计算：

大型车：$\Delta L_{坡度}=98\times\beta$

中型车：$\Delta L_{坡度}=73\times\beta$

小型车：$\Delta L_{坡度}=50\times\beta$

式中：$\Delta L_{坡度}$—公路纵坡引起的修正量，dB(A)；

β—公路纵坡坡度，%。

2、公路路面类型引起的修正量（$\Delta L_{路面}$）

不同路面的噪声修正量见表.3.2-1 所示。

表 4.3.2-1 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量[dB (A)]		
	30（km/h）	40（km/h）	≥50（km/h）
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	+1.0	+1.5	+2.0
低噪声路面	单层低噪声路面对应普通沥青混凝土路面或普通水泥混凝土路面，可做-1dB(A)~-3dB(A)修正(设计车速较高时，取较大修正量)，多层或其他新型低噪声路面修正量可根据工程验证的研究成果适当增加。		

3、大气吸收引起的衰减量（A_{atm}）

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中：A_{atm} —大气吸收引起的衰减量，dB(A)；

a—与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表.3.2-2 所示）。

r—预测点距离声源的距离，m。

r_0—参照点距离声源的距离，m。

表 4.3.2-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数α，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

4、地面吸收引起的衰减量（A_{gr}）

地面吸收引起的衰减量按下式计算：

$$A_{gr}=4.8—$$

式中：A_{gr} —地面吸收引起的衰减量，dB(A)；

r—预测点距声源的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.3- 进行计算，$h_m=F/r$；F 为阴影面积，m^2；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可取 0，其它情况可参照 GB/T 17247.2 计算。

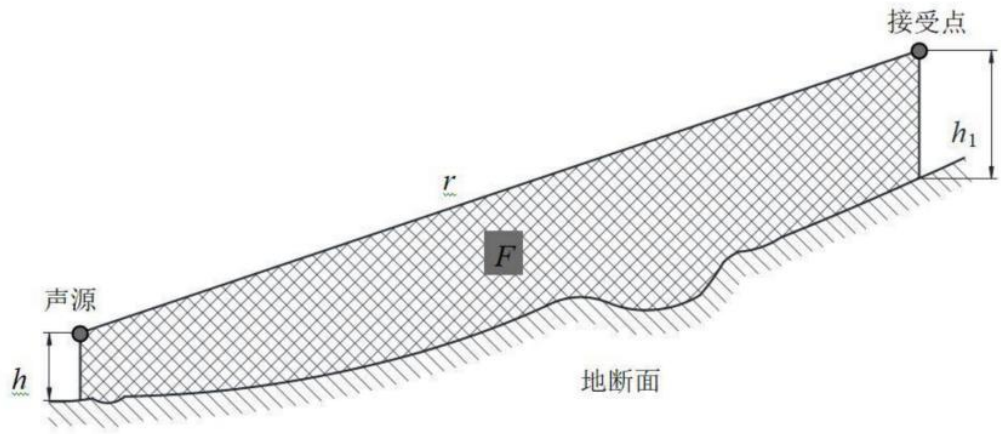


图 4.3.2-2 估计平均高度 h_m 的方法

地面类型可分为：

a：坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

b：疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

c：混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

本项目沿线为草地、林地、耕地等植被，声环境保护目标所在路段地面类型全部为疏松地面。

5、遮挡物引起的衰减量（A_{bar}）

遮挡物引起的衰减量（A_{bar}）按下式计算：

$$A_{bar}=\Delta L_{建筑物}+\Delta L_{声影区}$$

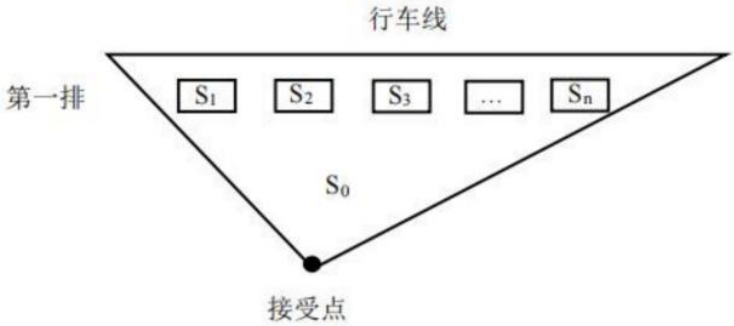
A_{bar}——遮挡物引起的衰减量，dB（A）；

$\Delta L_{建筑物}$——建筑物引起的衰减量，dB(A)；

$\Delta L_{声影区}$——路堤和路堑引起的衰减量，dB(A)。

（1） 建筑物引起的衰减量($\Delta L_{建筑物}$)

建筑物引起的衰减量参照 GB/T 17247.2 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 4.3-3 和表 4.3.2-3 建筑物引起的衰减量估算值近似计算。



注 1：第一排房屋面积 $S=S_1+S_2+\ldots\ldots+S_n$

注 2：S_0 为接受点对房屋张角至行车线三角形的面积

图 4.3.2-3 建筑物引起的衰减量计算示意图

表 4.3.2-3 建筑物引起的衰减量估算值

S/S0	衰减量ΔL 建筑物[dB（A）]
40%~60%	3
70%~90%	5
以后每增加一排房屋	1.5 最大衰减量≤10
注：本表仅适用于平路堤路侧建筑物。	

（2）路堤和路堑引起的衰减量（$\Delta L_{声影区}$）

当预测点位于声影区时，$\Delta L_{声影区}$可按下式计算：

$$\Delta L_{声影区}=\begin{cases}10\,lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\,tan^{-1}\sqrt{\dfrac{(1-t)}{(1+t)}}}\right], & (当\ t=\dfrac{20N}{3}\leq 1\ 时)\\ 10\,lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\,ln\,(t+\sqrt{(t^2-1)})}\right], & (当\ t=\dfrac{20N}{3}>1\ 时)\end{cases}$$

式中：N——菲涅尔系数，按下式计算：

$$N=\frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：δ—声程差，m；按图 4.3-4 计算，δ=a+b−c

λ—声波波长，m。

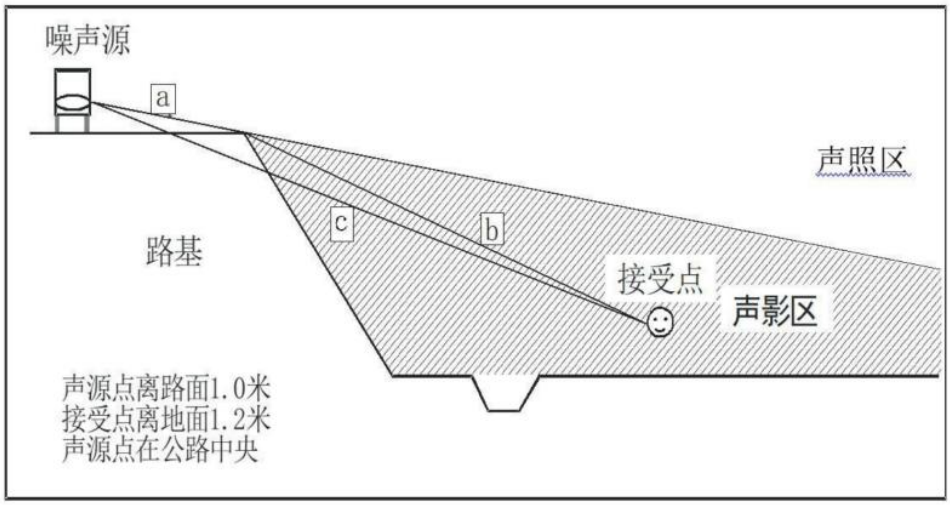


图 4.3.2-4 声程差δ计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时，$\Delta L_{声影区}$=0。

6、绿化林带噪声衰减（A_{fol}）

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见下图。

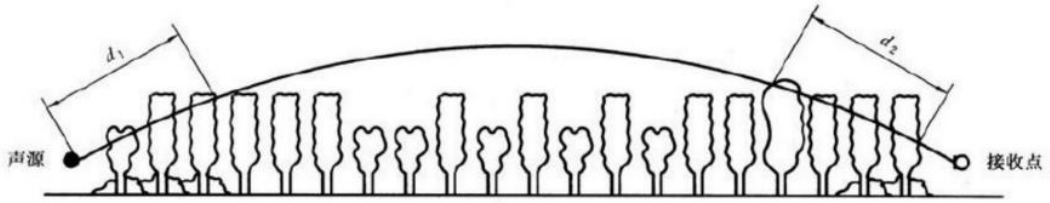


图 4.3.2-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中

$d_f=d_1+d_2$，为了计算 d_1 和 d_2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表.3.2-4 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.3.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率（Hz）							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减（dB）	10≤df<20	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数（dB/m）	20≤df<200	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

4.3.2.3 营运期噪声源强

拟建项目各段小时车流量见表 2.10.4-5，车速、源强见表 2.10.4-5。

4.3.2.4 交通噪声预测结果

1、各路段贡献值衰减预测

由于本项目设计高程不断变化，两侧建筑高度参差不一，本次计算在地面 1.2m 处，不考虑地形高差及建筑遮挡，考虑地面效应情况下距中心线一定距离的预测结果，见表 4.3.2-5。

表4.3.2-5 交通噪声预测值（主线） 单位:dB(A)

路段	营运期	时段	距离中心线																
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	200m	220m	240m	280m	300m	337m	350m
清溪枢纽互通~百胜互通	近期	昼间	71.7	67.0	64.7	63.2	62.0	60.4	59.2	58.3	57.5	56.8	55.6	55.1	54.7	53.8	53.5	52.8	52.7
		夜间	65.1	60.5	58.1	56.6	55.5	53.9	52.7	51.7	50.9	50.2	49.1	48.6	48.1	47.3	47.0	46.3	46.1
	中期	昼间	73.9	69.3	66.9	65.4	64.3	62.7	61.5	60.5	59.7	59.0	57.9	57.4	56.9	56.1	55.7	55.1	54.9
		夜间	67.4	62.7	60.4	58.9	57.8	56.1	54.9	54.0	53.2	52.5	51.3	50.8	50.4	49.6	49.2	48.5	48.4
	远期	昼间	75.6	70.9	68.6	67.1	65.9	64.3	63.1	62.2	61.3	60.7	59.5	59.0	58.6	57.8	57.4	56.7	56.5
		夜间	69.0	64.4	62.0	60.5	59.4	57.8	56.6	55.6	54.8	54.1	53.0	52.5	52.0	51.2	50.8	50.2	50.0
百胜互通~百胜枢纽互通	近期	昼间	71.8	67.9	65.9	64.5	63.4	61.8	60.7	59.7	58.9	58.2	57.1	56.6	56.1	55.3	55.0	54.3	54.1
		夜间	65.3	61.4	59.3	57.9	56.9	55.3	54.1	53.2	52.4	51.7	50.6	50.1	49.6	48.8	48.4	47.8	47.6
	近期	昼间	72.8	68.9	66.8	65.4	64.4	62.8	61.6	60.7	59.9	59.2	58.0	57.6	57.1	56.3	55.9	55.3	55.1
		夜间	67.5	63.7	61.6	60.2	59.1	57.5	56.4	55.4	54.7	54.0	52.8	52.3	51.9	51.1	50.7	50.1	49.9
	中期	昼间	74.3	70.5	68.4	67.0	65.9	64.4	63.2	62.3	61.5	60.8	59.6	59.1	58.7	57.9	57.5	56.9	56.7
		夜间	69.2	65.3	63.3	61.8	60.8	59.2	58.0	57.1	56.3	55.6	54.5	54.0	53.5	52.7	52.4	51.7	51.5
百胜枢纽互通~涪陵北互通	远期	昼间	71.9	68.0	65.9	64.5	63.5	61.9	60.7	59.8	59.0	58.3	57.1	56.7	56.2	55.4	55.0	54.4	54.2
		夜间	65.3	61.4	59.4	58.0	56.9	55.3	54.2	53.2	52.4	51.8	50.6	50.1	49.7	48.9	48.5	47.8	47.7
	近期	昼间	72.8	68.9	66.9	65.5	64.4	62.8	61.6	60.7	59.9	59.2	58.1	57.6	57.1	56.3	56.0	55.3	55.1
		夜间	67.6	63.7	61.6	60.2	59.2	57.6	56.4	55.5	54.7	54.0	52.8	52.4	51.9	51.1	50.7	50.1	49.9
	近期	昼间	74.4	70.5	68.4	67.0	66.0	64.4	63.2	62.3	61.5	60.8	59.7	59.2	58.7	57.9	57.5	56.9	56.7
		夜间	69.2	65.3	63.3	61.9	60.8	59.2	58.1	57.1	56.3	55.7	54.5	54.0	53.6	52.8	52.4	51.7	51.5
涪陵北互通~明家湾枢纽互通	中期	昼间	71.3	67.4	65.3	63.9	62.9	61.3	60.1	59.2	58.4	57.7	56.6	56.1	55.6	54.8	54.4	53.8	53.6
		夜间	64.8	60.9	58.8	57.4	56.3	54.8	53.6	52.6	51.9	51.2	50.0	49.5	49.1	48.3	47.9	47.3	47.1
	远期	昼间	72.2	68.3	66.3	64.9	63.8	62.2	61.1	60.1	59.3	58.7	57.5	57.0	56.6	55.8	55.4	54.8	54.6
		夜间	67.0	63.1	61.0	59.7	58.6	57.0	55.8	54.9	54.1	53.4	52.3	51.8	51.3	50.5	50.2	49.5	49.3
	近期	昼间	73.8	70.0	67.9	66.5	65.4	63.9	62.7	61.7	61.0	60.3	59.1	58.6	58.2	57.4	57.0	56.4	56.2
		夜间	68.6	64.8	62.7	61.3	60.2	58.7	57.5	56.5	55.8	55.1	53.9	53.4	53.0	52.2	51.8	51.2	51.0
清溪枢纽互通A匝道	近期	昼间	58.9	55.4	53.5	52.1	51.0	49.5	48.3	47.4	46.6	45.9	44.8	44.3	43.8	43.0	42.7	42.0	41.8
		夜间	52.4	48.9	46.9	45.6	44.5	43.0	41.8	40.8	40.1	39.4	38.2	37.8	37.3	36.5	36.1	35.5	35.3
	中期	昼间	61.9	58.4	56.4	55.0	54.0	52.4	51.2	50.3	49.5	48.8	47.7	47.2	46.8	45.9	45.6	44.9	44.7
		夜间	55.3	51.8	49.8	48.5	47.4	45.9	44.7	43.8	43.0	42.3	41.2	40.7	40.2	39.4	39.0	38.4	38.2
	远期	昼间	61.9	58.4	56.5	55.1	54.0	52.5	51.3	50.4	49.6	48.9	47.8	47.3	46.8	46.0	45.7	45.0	44.8
		夜间	57.5	54.0	52.1	50.7	49.7	48.1	46.9	46.0	45.2	44.5	43.4	42.9	42.4	41.6	41.3	40.6	40.4
清溪枢纽互通C匝道	近期	昼间	55.2	50.8	48.2	46.4	44.9	42.7	41.1	39.8	38.6	37.7	36.0	35.3	34.7	33.5	33.0	32.1	31.9
		夜间	48.7	44.3	41.7	39.8	38.4	36.2	34.5	33.2	32.1	31.1	29.5	28.8	28.1	27.0	26.5	25.6	25.3
	近期	昼间	57.9	53.5	50.9	49.1	47.6	45.4	43.8	42.4	41.3	40.3	38.7	38.0	37.4	36.2	35.7	34.8	34.6
		夜间	51.4	47.0	44.4	42.5	41.1	38.9	37.2	35.9	34.8	33.8	32.2	31.5	30.9	29.7	29.2	28.3	28.0
	中期	昼间	62.2	58.7	56.7	55.3	54.3	52.7	51.5	50.6	49.8	49.1	48.0	47.5	47.0	46.2	45.9	45.2	45.0
		夜间	53.5	49.1	46.5	44.7	43.2	41.0	39.4	38.0	36.9	36.0	34.3	33.6	33.0	31.8	31.3	30.4	30.2
清溪枢纽互通D	远期	昼间	52.0	47.6	45.0	43.2	41.7	39.5	37.9	36.5	35.4	34.5	32.8	32.1	31.5	30.4	29.8	28.9	28.7
		夜间	45.5	41.1	38.5	36.6	35.2	33.0	31.4	30.0	28.9	27.9	26.3	25.6	25.0	23.8	23.3	22.4	22.1

路段	营运期	时段	距离中心线																
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	200m	220m	240m	280m	300m	337m	350m
匝道	近期	昼间	54.0	49.6	47.0	45.2	43.7	41.5	39.9	38.5	37.4	36.5	34.8	34.1	33.5	32.3	31.8	30.9	30.7
		夜间	47.5	43.1	40.5	38.6	37.2	35.0	33.3	32.0	30.9	29.9	28.3	27.6	27.0	25.8	25.3	24.4	24.1
	近期	昼间	55.8	51.4	48.8	47.0	45.5	43.3	41.7	40.3	39.2	38.2	36.6	35.9	35.3	34.1	33.6	32.7	32.5
		夜间	49.3	44.9	42.3	40.4	39.0	36.8	35.1	33.8	32.7	31.7	30.1	29.4	28.7	27.6	27.1	26.2	25.9
百胜互通连接线	近期	昼间	54.0	49.6	47.0	45.1	43.7	41.5	39.9	38.5	37.4	36.4	34.8	34.1	33.5	32.3	31.8	30.9	30.6
		夜间	47.4	43.1	40.5	38.6	37.2	35.0	33.3	32.0	30.9	29.9	28.3	27.6	26.9	25.8	25.3	24.4	24.1
	中期	昼间	55.5	51.1	48.5	46.6	45.2	43.0	41.3	40.0	38.9	37.9	36.3	35.6	35.0	33.8	33.3	32.4	32.1
		夜间	48.9	44.5	42.0	40.1	38.7	36.5	34.8	33.5	32.4	31.4	29.8	29.1	28.4	27.3	26.8	25.9	25.6
	远期	昼间	56.9	52.5	49.9	48.1	46.6	44.5	42.8	41.5	40.3	39.4	37.7	37.0	36.4	35.3	34.7	33.8	33.6
		夜间	50.4	46.0	43.4	41.5	40.1	37.9	36.3	34.9	33.8	32.8	31.2	30.5	29.9	28.7	28.2	27.3	27.0
		夜间	53.6	49.7	47.6	46.2	45.2	43.6	42.4	41.5	40.7	40.0	38.9	38.4	37.9	37.1	36.8	36.1	35.9
	远期	昼间	62.6	58.7	56.6	55.2	54.2	52.6	51.4	50.5	49.7	49.0	47.9	47.4	46.9	46.1	45.7	45.1	44.9
		夜间	56.0	52.2	50.1	48.7	47.6	46.1	44.9	44.0	43.2	42.5	41.3	40.8	40.4	39.6	39.2	38.6	38.4
	近期	昼间	64.6	60.7	58.7	57.3	56.2	54.6	53.4	52.5	51.7	51.0	49.9	49.4	48.9	48.1	47.8	47.1	46.9
		夜间	58.1	54.2	52.1	50.7	49.7	48.1	46.9	46.0	45.2	44.5	43.3	42.8	42.4	41.6	41.2	40.6	40.4
涪陵北互通A匝道	近期	昼间	48.1	43.8	41.2	39.3	37.9	35.7	34.0	32.7	31.6	30.6	29.0	28.3	27.6	26.5	26.0	25.1	24.8
		夜间	41.6	37.2	34.6	32.8	31.3	29.1	27.5	26.1	25.0	24.0	22.4	21.7	21.1	19.9	19.4	18.5	18.3
	中期	昼间	49.8	45.5	42.8	41.0	39.6	37.4	35.7	34.4	33.3	32.3	30.7	30.0	29.3	28.2	27.7	26.8	26.5
		夜间	43.3	38.9	36.3	34.5	33.0	30.8	29.2	27.9	26.7	25.8	24.1	23.4	22.8	21.6	21.1	20.2	20.0
	远期	昼间	51.4	47.0	44.5	42.6	41.2	39.0	37.3	36.0	34.9	33.9	32.3	31.6	30.9	29.8	29.3	28.4	28.1
		夜间	44.9	40.5	37.9	36.1	34.6	32.4	30.8	29.5	28.3	27.4	25.7	25.0	24.4	23.2	22.7	21.8	21.6
涪陵北互通B匝道	近期	昼间	51.8	47.5	44.8	43.0	41.6	39.4	37.7	36.4	35.3	34.3	32.7	32.0	31.3	30.2	29.7	28.8	28.5
		夜间	45.3	40.9	38.3	36.5	35.0	32.8	31.2	29.9	28.7	27.8	26.1	25.4	24.8	23.6	23.1	22.2	22.0
	近期	昼间	54.0	49.6	47.0	45.2	43.7	41.5	39.9	38.5	37.4	36.5	34.8	34.1	33.5	32.3	31.8	30.9	30.7
		夜间	47.5	43.1	40.5	38.6	37.2	35.0	33.3	32.0	30.9	29.9	28.3	27.6	27.0	25.8	25.3	24.4	24.1
	中期	昼间	55.9	51.5	48.9	47.0	45.6	43.4	41.8	40.4	39.3	38.3	36.7	36.0	35.4	34.2	33.7	32.8	32.5
		夜间	49.3	45.0	42.4	40.5	39.1	36.9	35.2	33.9	32.8	31.8	30.2	29.5	28.8	27.7	27.2	26.3	26.0
		夜间	50.7	46.3	43.7	41.8	40.4	38.2	36.6	35.2	34.1	33.1	31.5	30.8	30.2	29.0	28.5	27.6	27.3
涪陵北互通C匝道	中期	昼间	48.1	43.8	41.2	39.3	37.9	35.7	34.0	32.7	31.6	30.6	29.0	28.3	27.6	26.5	26.0	25.1	24.8
		夜间	41.6	37.2	34.6	32.8	31.3	29.1	27.5	26.1	25.0	24.0	22.4	21.7	21.1	19.9	19.4	18.5	18.3
	远期	昼间	49.8	45.5	42.8	41.0	39.6	37.4	35.7	34.4	33.3	32.3	30.7	30.0	29.3	28.2	27.7	26.8	26.5
		夜间	43.3	38.9	36.3	34.5	33.0	30.8	29.2	27.9	26.7	25.8	24.1	23.4	22.8	21.6	21.1	20.2	20.0
	近期	昼间	51.4	47.0	44.5	42.6	41.2	39.0	37.3	36.0	34.9	33.9	32.3	31.6	30.9	29.8	29.3	28.4	28.1
		夜间	44.9	40.5	37.9	36.1	34.6	32.4	30.8	29.5	28.3	27.4	25.7	25.0	24.4	23.2	22.7	21.8	21.6
涪陵北互通D匝道	近期	昼间	51.8	47.5	44.8	43.0	41.6	39.4	37.7	36.4	35.3	34.3	32.7	32.0	31.3	30.2	29.7	28.8	28.5
		夜间	45.3	40.9	38.3	36.5	35.0	32.8	31.2	29.9	28.7	27.8	26.1	25.4	24.8	23.6	23.1	22.2	22.0
	中期	昼间	54.0	49.6	47.0	45.2	43.7	41.5	39.9	38.5	37.4	36.5	34.8	34.1	33.5	32.3	31.8	30.9	30.7
		夜间	47.5	43.1	40.5	38.6	37.2	35.0	33.3	32.0	30.9	29.9	28.3	27.6	27.0	25.8	25.3	24.4	24.1
	远期	昼间	55.9	51.5	48.9	47.0	45.6	43.4	41.8	40.4	39.3	38.3	36.7	36.0	35.4	34.2	33.7	32.8	32.5

路段	营运期	时段	距离中心线																
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	200m	220m	240m	280m	300m	337m	350m
		夜间	49.3	45.0	42.4	40.5	39.1	36.9	35.2	33.9	32.8	31.8	30.2	29.5	28.8	27.7	27.2	26.3	26.0
涪陵北互通连接线	近期	昼间	56.8	52.2	49.5	47.6	46.1	43.9	42.3	40.9	39.8	38.8	37.2	36.5	35.9	34.7	34.2	33.3	33.0
		夜间	50.3	45.6	42.9	41.1	39.6	37.4	35.8	34.4	33.3	32.3	30.7	30.0	29.3	28.2	27.7	26.8	26.5
	近期	昼间	58.9	54.2	51.5	49.6	48.2	46.0	44.3	43.0	41.8	40.9	39.3	38.5	37.9	36.8	36.3	35.3	35.1
		夜间	52.3	47.7	45.0	43.1	41.6	39.4	37.8	36.4	35.3	34.3	32.7	32.0	31.4	30.2	29.7	28.8	28.5
	中期	昼间	62.7	59.0	56.9	55.5	54.5	52.9	51.7	50.8	50.0	49.3	48.2	47.7	47.2	46.4	46.1	45.4	45.2
		夜间	54.1	49.5	46.8	44.9	43.4	41.2	39.6	38.2	37.1	36.2	34.5	33.8	33.2	32.0	31.5	30.6	30.4
明家湾枢纽互通B匝道	远期	昼间	50.0	45.6	43.0	41.1	39.7	37.5	35.8	34.5	33.4	32.4	30.8	30.1	29.5	28.3	27.8	26.9	26.6
		夜间	43.4	39.1	36.5	34.6	33.2	31.0	29.3	28.0	26.9	25.9	24.3	23.6	22.9	21.8	21.3	20.4	20.1
	近期	昼间	51.6	47.2	44.6	42.8	41.3	39.1	37.5	36.1	35.0	34.0	32.4	31.7	31.1	29.9	29.4	28.5	28.3
		夜间	45.0	40.7	38.1	36.2	34.8	32.6	30.9	29.6	28.5	27.5	25.9	25.2	24.5	23.4	22.9	22.0	21.7
	近期	昼间	53.1	48.8	46.2	44.3	42.9	40.7	39.0	37.7	36.6	35.6	34.0	33.3	32.6	31.5	31.0	30.1	29.8
		夜间	46.6	42.2	39.6	37.8	36.3	34.1	32.5	31.1	30.0	29.1	27.4	26.7	26.1	25.0	24.4	23.5	23.3
明家湾枢纽互通H匝道	中期	昼间	50.0	45.6	43.0	41.1	39.7	37.5	35.8	34.5	33.4	32.4	30.8	30.1	29.5	28.3	27.8	26.9	26.6
		夜间	43.4	39.1	36.5	34.6	33.2	31.0	29.3	28.0	26.9	25.9	24.3	23.6	22.9	21.8	21.3	20.4	20.1
	远期	昼间	51.6	47.2	44.6	42.8	41.3	39.1	37.5	36.1	35.0	34.0	32.4	31.7	31.1	29.9	29.4	28.5	28.3
		夜间	45.0	40.7	38.1	36.2	34.8	32.6	30.9	29.6	28.5	27.5	25.9	25.2	24.5	23.4	22.9	22.0	21.7
	近期	昼间	53.1	48.8	46.2	44.3	42.9	40.7	39.0	37.7	36.6	35.6	34.0	33.3	32.6	31.5	31.0	30.1	29.8
		夜间	46.6	42.2	39.6	37.8	36.3	34.1	32.5	31.1	30.0	29.1	27.4	26.7	26.1	25.0	24.4	23.5	23.3

2、达标距离

根据本项目交通噪声预测结果，本项目主线各路段运营中期在昼间在 135m 以外，夜间 337m 以外，能满足 2 类标准要求。根据连接线的达标距离预测表，本项互通连接线各路段运营中期昼间在 18m 以外，夜间在 24m 外能够满足 2 类标准要求。实际情况中，考虑到建筑遮挡等各种衰减因素的影响，同等预测高度下，实际的噪声达标距离要小于上述理论值。

表4.3.2-6 各预测路段距离中心线达标距离表（不考虑地形高差及建筑遮挡） 单位：m

路段	标准	营运近期		营运中期		营运远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
清溪枢纽互通~百胜互通	4a 类	22	63	27	96	32	132
	2 类	84	163	129	252	177	343
百胜互通~百胜枢纽互通	4a 类	24	83	26	128	32	177
	2 类	111	218	134	335	183	452
百胜枢纽互通~涪陵北互通	4a 类	24	84	26	129	32	178
	2 类	112	221	135	337	183	454
涪陵北互通~明家湾枢纽互通	4a 类	22	75	25	115	30	159
	2 类	100	197	121	303	165	410
清溪枢纽互通 A 匝道	4a 类	3	14	4	21	4	26
	2 类	18	26	24	39	24	56
清溪枢纽互通 C 匝道	4a 类	-	9	4	13	4	18
	2 类	11	18	17	22	25	27
清溪枢纽互通 D 匝道	4a 类	-	6	-	7	-	10
	2 类	7	12	9	16	12	19
百胜互通连接线	4a 类	-	7	-	9	4	11
	2 类	9	16	12	18	14	21
涪陵北互通 A 匝道	4a 类	-	3	-	4	2	5
	2 类	4	7	5	8	6	11
涪陵北互通 B 匝道	4a 类	-	6	-	7	3	10
	2 类	7	11	9	16	12	19
涪陵北互通 C 匝道	4a 类	-	3	-	4	2	5
	2 类	4	7	5	8	6	11
涪陵北互通 D 匝道	4a 类	-	6	-	7	3	10
	2 类	7	11	9	16	12	19
涪陵北互通连接线	4a 类	6	12	-	15	7	19
	2 类	14	20	18	24	26	28
明家湾枢纽互通 B 匝道	4a 类	-	4	-	5	-	7
	2 类	5	9	7	11	8	14

明家湾枢纽互通H匝道	4a类	-	4	-	5	-	7
	2类	5	9	7	11	8	14

注：预测结果达标距离为“-”，表示达标距离小于路肩与中心线距离。

表4.3.2-6可作为未来建筑规划的参考依据，开阔平坦的规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离道路布设；规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，以降低交通噪声的影响。

路线位于涪陵区境内，根据《重庆市涪陵区国土空间分区规划（2021-2035年）》，本项目百胜枢纽互通B匝道2号桥BK0+600路右分布有百胜镇城镇规划二类居住用地，与公路边界最近距离13m，与公路中心线最近距离28m。该路段属于百胜互通~百胜枢纽互通路段，经预测本项目在该区域4a类营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为24m、26m、32m，夜间达标距离分别为84m、129m、178m；该区域2类营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为111m、134m、183m，夜间达标距离分别为218m、335m、452m。评价建议在本项目超标范围内不设住宅等声环境敏感建筑。

本项目在规划城镇路段对运营期噪声达标距离进行示意，见图4.3.2-6~图4.3.2-8。

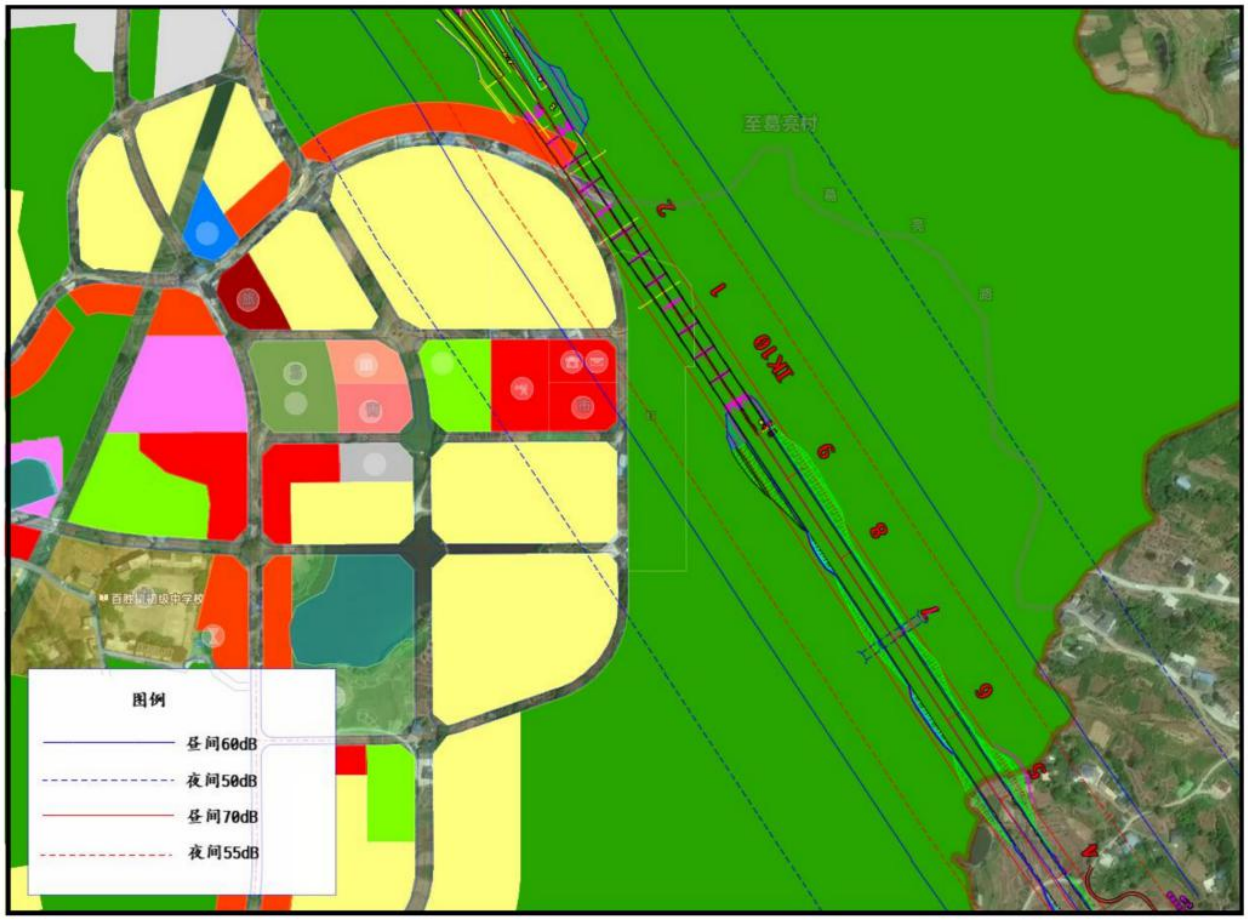


图 4.3-6 百胜镇规划城镇路段营运近期噪声等声值线示意图

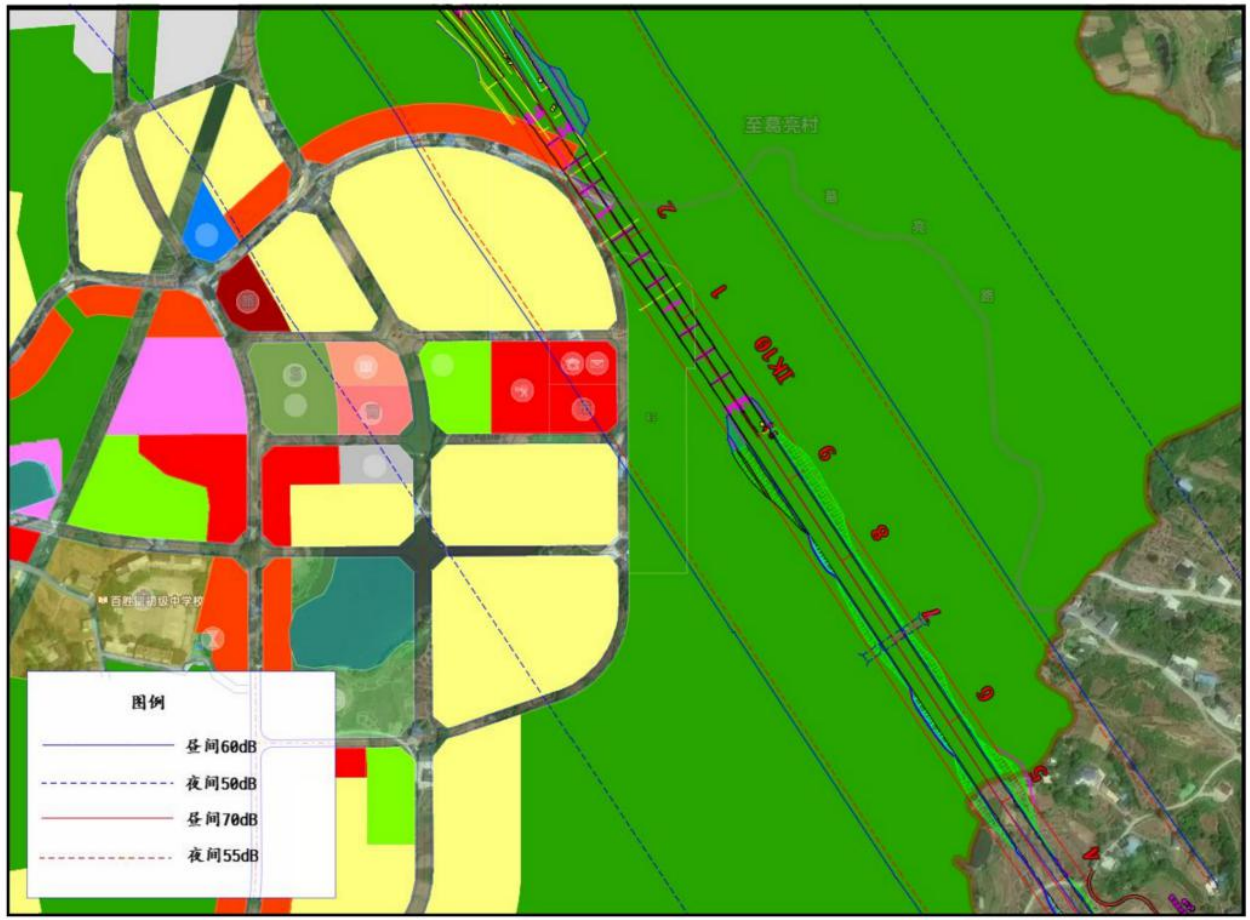


图 4.3-7 百胜镇规划城镇路段营运中期噪声等声值线示意图

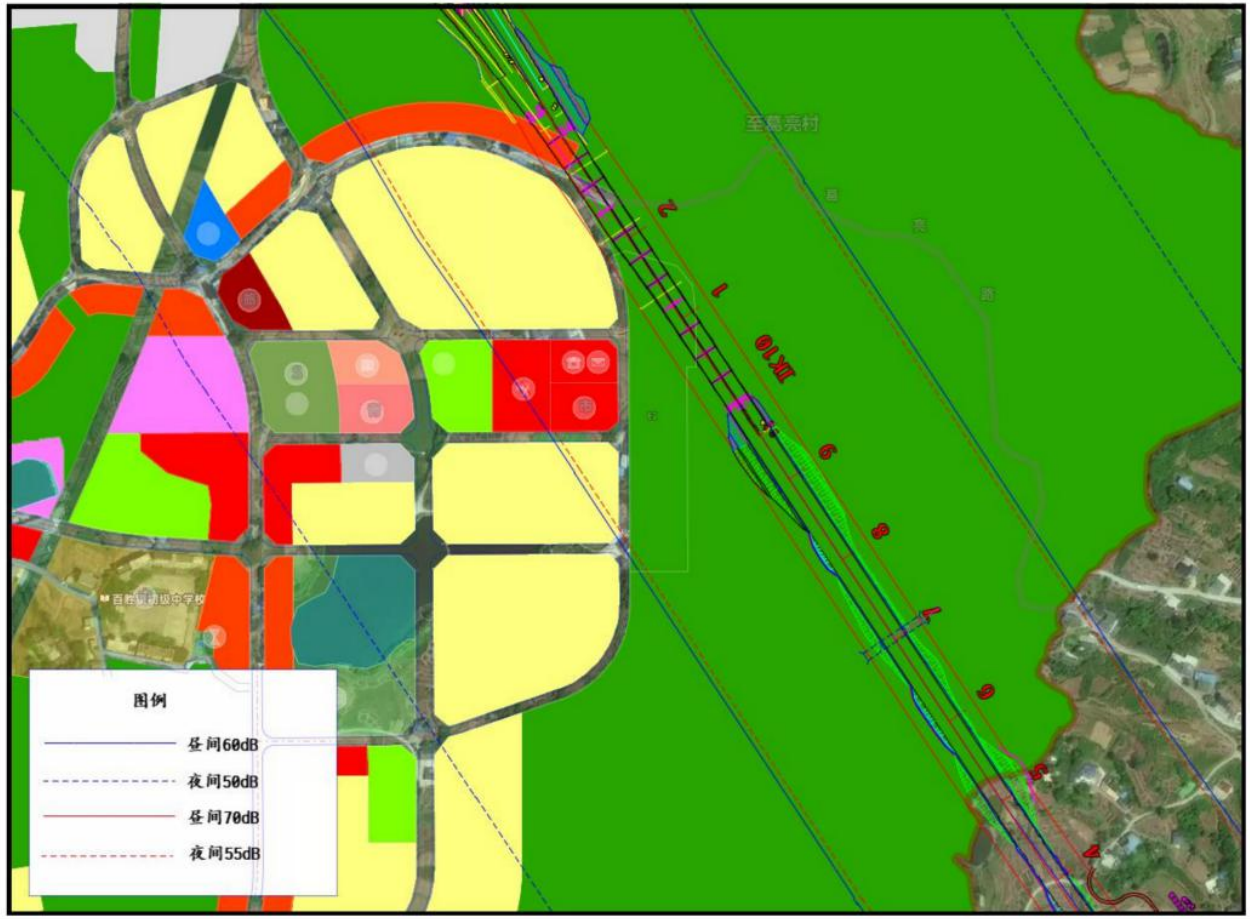


图 4.3-8 百胜镇规划城镇路段营运远期噪声等声值线示意图

（3）保护目标噪声预测结果

1）背景值的选取

同时受现状公路影响的采用有交通噪声监测的值作为背景值，不受现有道路影响的采用非交通噪声监测作为背景值。

2）敏感点噪声预测结果及评价

敏感点环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应的声环境背景值得到。背景值取值为监测数据昼间或夜间的算术平均值。拟建公路沿线声环境保护目标营运期环境噪声预测结果及超标情况见附表 1。

根据预测结果，声环境保护目标近期昼间超标数量 17 个（超标量范围为 0.3~5.1dB（A））、夜间超标数量 33 个（超标量范围 0.2~8.4dB（A））；中期昼间超标数量 29 个（超标量范围为 0.1~6.0dB（A））、夜间超标数量 35 个（超标量范围 0.2~10.6（A））；远期昼间超标数量 31 个（超标量范围为 0.1~7.5dB（A））、夜间超标数量 47 个（超标量范围 0.1~12.2dB（A））。

综上所述，本项目由于运营期交通量较大，特别在运营中远期交通量增加，运营期交通噪声对沿线部分敏感点将造成较大影响，必须采取切实有效的降噪措施，以保障沿线居民的身心健康，具体的降噪措施见环境保护措施与可行性论证章节。

4.4 大气环境影响预测与评价

4.4.1 施工期大气环境影响评价

本项目建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输、装卸及拌合、沥青混凝土拌合、摊铺等作业工作。根据工程初步设计方案，本工程路面采用沥青混凝土路面，因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青混凝土拌合、摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物等，其中以 TSP 对周围环境影响较为突出，其次为沥青拌合站的沥青烟影响。

（1）TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌合、砂石加工、堆料场和道路运输扬尘等。

1）灰土拌合产生的粉尘污染

灰土拌合施工工艺基本上可以分为两种：路拌合站拌，两种拌合方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用站拌合摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉尘污染。

拟建公路路面基层需要设立水泥混凝土拌合站，根据有关测试成果，在水泥混凝土拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m^3，100m 处为 1.703mg/m^3，150m 处为 0.483mg/m^3，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，应将上述拌合站设在村庄敏感点的下风向 200m 之外或避开下风向 200m 范围内的村庄、学校。

2）砂石料堆存过程中起尘及施工作业扬尘

砂石料堆存过程中在大风天气下极易起尘，使得堆存场所下风向环境空气中悬浮颗粒物质浓度增加，从而对堆存场所下风向环境空气质量造成一定的影响。根据已有资料分析，在大风天气下砂石料起尘对下风向环境空气质量的影响范围约为 200m，会给此范围内的环境保护目标造成不利影响，因此本工程在施工过程中，应将砂石料堆存场所设置与距环境敏感点较远的地方，并且用苫布覆盖，尽量将起尘量降到最低，从而减少其对周围环境空气质量的影响。

3）运输车辆道路扬尘

施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工期施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，灰土运输车引起的扬尘对道路两侧影响更为明显。据有关资料，在距路边下风向 50m，TSP 浓度大于 10mg/m^3；距路边下风向 150m，TSP 浓度大于 5mg/m^3。因此，应加强路面洒水抑尘、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

综上所述，各种施工扬尘（平整土地、筑路材料装卸、灰土拌合、砂石加工

等）中以灰土拌合砂石加工所产生的扬尘最严重，要慎重选择拌合地址，应远离居民区敏感点，距离应大于200m，且应设置在居民区下风侧，另外拌合站须配备除尘设备，砂石加工场采用水炮降尘，破碎机及振动筛通过喷雾洒水降尘+润湿矿石方式降尘，加强劳动保护。

（2）沥青烟气

在施工阶段对大气的污染除扬尘外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在沥青熬炼、搅拌合路面铺设过程中，以无组织排放形式排放，其中以沥青熬炼、搅拌过程沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要的有毒有害物质是THC、酚和3，4－苯并芘。根据交通运输部公路科学研究所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的测定结果，如采用先进的沥青混凝土拌合设备（意大利MV2A），在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为22.7mg/m^3，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）沥青烟80～150mg/m^{3}的要求。又根据同时测定的沥青搅拌机周围空气质量表明其下风向100处，苯并[a]芘浓度为0.00936μg/m^3，满足GB3095－2012《空气环境质量标准》二级标准0.01μg/m^{3}的要求，TSP浓度为0.33mg/m^{3}略超过二级标准。故如果搅拌设备选型得当，封闭式站拌工艺造成的沥青污染对周围环境影响较小。

对路面进行沥青摊铺的过程中，沥青烟气会产生一定的无组织排放，但由于沥青摊铺仅在路面上作业，且沥青摊铺作业时间较短；据有关资料，在风速介于2-3m/s之间时，沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物影响距离约为下风向100m左右，沥青路面铺装施工对周围环境影响较小。

因此，本环评要求沥青混凝土拌合设备必须采用无沥青烟直接排放、密封性能良好的先进的封闭式沥青混凝土拌合设备，同时加强拌合设备的维护管理，并将沥青站选择在村庄的下风向300m以远的区域。通过采取上述措施后，本项目施工期沥青烟尘不会对附近的村庄造成明显的影响。

4.4.2 运营期大气环境影响评价

拟建项目运营期辅助设施主要包括服务区、收费站、养护工区、管理中心和隧道管理所等，以上辅助设施厨房采用电作为能源，属清洁燃料，因此这些辅助设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气。

厨房应配套设置静电式油烟净化设施，确保油烟废气排放达到《重庆餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）的要求，主要措施如下：①油烟废气

应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②油烟废气排放应执行《重庆餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018），安装与餐厅厨房规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高容许排放浓度为不大于 1mg/m^3；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物。

4.5 地下水环境影响预测与评价

线性工程类项目对环境的影响主要表现为：对其穿越的地下水环境敏感区水位或水质的影响；隧道施工以及后续排水引起的地下水位下降而产生的环境问题；服务设施排放的污水对地下水质的影响。项目沿线居民多以水井水或地表水为饮用水源，项目沿线周边非饮用泉水出露后表层潜流补给地表水，无景观用水泉点。本次评价主要针对工程沿线隧道施工对地下水环境影响分析、公路施工对沿线地下水保护目标影响分析。

4.5.1 施工期对地下水环境影响分析

4.5.1.1 隧道施工对地下水环境影响分析

本项目共设隧道 3547.5m/2 座，均为分离式隧道，其中黄家岩隧道为中隧道，左洞长 738m，右洞长 787m；岚马隧道为长隧道，左洞长 2800m，右洞长 2770m。隧道开挖将可能破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律。隧道的存在则可能改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然通道，造成地下水的流失。而且，隧道施工过程中，可能会由于水文地质的难以预料或调查不够清楚，打穿地下含水层，造成掘进过程中的涌水现象，从而对区域环境造成一定的影响。其影响主要体现在以下三个方面：

（1）隧道涌水对下游的影响

打穿的含水层水量较小，水头较低时，涌水量较少，强度不大，可采用封堵的方式进行处理，一般影响不大。但当含水层水头较高，涌水量较大，且强度较大时，大量的涌水将可能挟带开挖施工产生的废渣由隧道洞口沿坡面下泄，造成下游河道的淤塞或农田的压埋，对项目区的水利行洪和农业生产造成一定的影响。

（2）生态用水泄漏对山体上方植被生长的影响

如果打穿的含水层为隧道山体上部植被赖以生存的水源，且涌水后又难以封堵时，将可能造成植被生长用水大量流失，从而可能造成山顶植被因水分不足而减少或死亡，对项目区生态环境造成一定破坏。

（3）对地下水水位、水质的影响分析

隧道开挖后，由于其集水和汇水作用，地下水被不断排入隧道中，形成新的势汇。隧道排水不可避免的会造成地下水重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭。一般来讲，隧道施工中会采取一定的防漏措施，如采用水泥砂浆喷射来实现加强护壁或堵漏处理。

隧道工程开挖时可能产生涌水，或者造成地下水水位下降，这是本项目可能影响地下水的重要因素。本次评价采用大气降水渗入法进行预测。

$$Q_s = 2.74\alpha \cdot W \cdot A$$

$$A = L \cdot B$$

式中：α：降水入渗系数，根据隧址区地层岩性确定；

W：年均降雨量（mm）。

A：隧道集水面积（km^2）；

L：隧道长度（km）；

B：影响宽度（km）

据气象资料显示，多年平均降雨量，取1104mm，最大年降雨量取1600mm。同时结合项目勘察报告预测结果，项目沿线隧道施工涌水量预测结果如下表所示：

表4.5.1-1 项目沿线隧道涌水量预测结果一览表

序号	隧道名称	起迄桩号	长度（m）	含水地层	正常涌水量(m^3/d)	最大涌水量(m^3/d)
1	黄家岩隧道	HK14+263~HK15+050	787	T3xj、T2l	596.27	1192.54
2	岚马隧道	HK15+390~HK18+160	2770	T1j、T2l、T3xj	15908	31816

（1）通过对拟建2座隧道水文地质条件及隧道涌水的定性和定量分析，计算得出各隧道单洞正常涌水量在596.27~15908m^3/d，其中岚马隧道长度较长，施工时间长，排水面积大，故隧道预测涌水量最大。在实际施工过程中，采用的是边开挖边衬砌的施工工艺，排水时间比预测时间短，隧道施工涌水量均可能比计算值偏小。

（2）隧道涌水量计算是假定含水岩层为均质体，实际上含水岩层极不均一，施工采用封堵措施后，地下水径流路径将更加复杂、分布规律更差。连续强降雨

后，隧道涌水会陡增，雨季施工应特别注意暴雨天气。在雨季开挖或通过含水体的岩体破碎区、岩层分界面时，不排除发生突水可能，建议加强超前地质预报、设置相应排水、导水措施。

4.5.1.2 路基施工对地下水的影响分析

路基工程仅在地表施工，一般不会影响到地下水，对现状地下水水位和水质不会造成不利影响。

4.5.1.3 桥梁施工对地下水的影响分析

本项目共设置特大、大、中桥 9369.4m/18 座。根据设计，桥梁桩基础施工时会进行钻孔，其深度不会很深，同时其钻孔面积也不大，不会对地下水产生大的破坏；桥梁施工时需要设泥浆处理池，产生一定量的泥浆，不随意排放，在沉淀池中将钻渣等沉淀后，泥浆循环使用，对于不能使用的泥浆，送到干化池中进行干化处理，经干化处理后与钻渣一起送弃渣场进行处理，桥梁桩基施工过程中施工规范，不会对地下水产生大的影响。

4.5.1.4 弃渣场对地下水的影响分析

本项目沿线设有 11 座弃渣场，弃渣场主要堆放施工弃土，雨水淋滤后入渗地下水，主要污染因子为 SS，SS 本身为泥沙类物质，土壤对其天然阻滞作用较强，对地下水含水层的影响很小，因而正常情况下弃渣场淋滤液对地下水水质影响较小；非正常情况下，大量固废淋滤液下渗，对地下水水质影响较大，因此，弃渣场仍需做好防渗防淋措施。

4.5.2 营运期对地下水环境影响分析

本项目运营期对地下水环境的影响主要包括路面径流、隧道衬砌排水及沿线附属设施排放的污水对地下水的影响。

4.5.2.1 地表径流对地下水的影响

拟建公路投入运营后，路面、桥面污水主要来源于初期雨水形成的地面径流。地面径流中的污染物 SS、石油类一旦随降水径流进入周围水体，可能会对地下水水质产生影响。但由于路面径流中 SS、石油类一般在降雨前 20 分钟浓度较高，在降雨一段时期后污染物浓度逐渐降低。由于 SS 本身为泥沙类物质，污染较小，土壤层对其天然阻滞作用较强，对地下含水层影响较小。石油类污染物主要积聚在土壤表层 80cm 以内，对表层土壤影响较大，对地下含水层影响较小。

4.5.2.2 隧道衬砌排水对地下水环境的影响

公路建成以后，如果没有进行全封闭堵水措施，隧道衬砌持续排水可能会导致周边地下水位下降，尤其是隧道顶部地下水疏干情况最为严重，在雨季还可能导致隧道内积水等问题。故在地下水保护措施中，为了保护隧址区地下水环境，应以堵为主，防排结合，避免将工程对地下水环境的影响程度降到最小。

4.5.2.3 建成后隧道结构对地下水环境的影响分析

隧道建成后，隧道内部进行必要的防渗和支撑等方面因素而进行衬砌，其作用就像植入地下含水层中的一道挡水墙，阻挡了地下水原有的径流途径，使其流向发生偏转。这相当于改变了地下水系统内部边界，隧道围墙成了隔水边界。这对地下水的径流进行“拦截”，在饱水带可能导致迎水面地下水位抬升和背水面地下水位下降，但是在可溶岩非饱和带中仅仅改变了局部地下水渗流路径。由于隧道长度较短，故隧道不可能完全起到挡水墙或断层的作用，完全阻止地下水径流而形成迎水面“积水”效果。建成后的隧道结构只是局部改变了地下水渗流路径，延缓了大气降雨补给饱和带地下水，总体上并没有影响地下水的补给和排泄，因此，建成后的隧道结构对地下水位影响很小。

4.5.2.4 沿线附属设施对地下水的影响分析

本项目设置 1 处服务区、2 处匝道收费站、隧道变电所 2 座。

沿线附属设施所产生的污水主要为职工生活污水；所产生的固体废物主要为生活垃圾。根据工程分析，附属服务设施设置污水处理装置的有 4 处（涪陵北服务区左右各 1 处），设置有 4 套采用 A2/O+MBR+次氯酸钠消毒污水处理设备处理，并设有中水池，将污水处理后再进行消毒处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）的标准限值后用于场地内的绿化、边坡绿化与地面喷洒，不外排。每处附属设施产生生活垃圾均设有垃圾桶进行收集，委托当地环卫部门进行收集、转运，送到附近的生活垃圾集中收集点进行处置，且由于垃圾桶放置的地方均进行了混凝土地表硬化处理，可以有效防止污染物下渗污染地下水；工程沿线附属设施的运营对地下水环境影响很小。

4.6 固体废物环境影响评价

4.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工人员在施工中避免不了要产生固体废物，固体废物是多种污染物的最终形态，成分十分复杂，固体废物对周围环境的影响首先表现在侵占土地、破坏地

貌和植被，如果对固体废物不加以合理处置，堆存在某一个地方，必然要占用一定数量的土地，需要堆存的数量越大，占用的土地就会越多，原可以用来种粮、植树、种植花草等的土地，由于堆放了大量的固体废物，失去了原有的功能，从资源保护的角度看，不仅占用了有限的土地资源，而且对生活环境产生污染，同时造成了资源的浪费。其次是污染土壤和地下水，由于固体废物长期在露天堆放，其中一部分有害物质会随着渗滤液浸出来，渗入地下，使周围土壤和地下水受到污染，若有毒有害固体废物堆放在一个地方，还会影响当地微生物和动植物的正常繁殖和生长，对当地的生态平衡构成威胁。三是污染地表水，一旦固体废物及其有害物质进入河流，可以造成河道淤积、堵塞及地表水污染，后果也是很严重的。四是污染大气，固体废物中含有大量的粉尘等其它细小颗粒物，这些粉尘和细小颗粒物不仅含有对人体有害物质和致病细菌，还会四处飞扬，污染空气，并进而危害人体的健康。五是影响工程队所在地居民点的景观。

在项目施工期间，各类施工人员较为集中，本项目常驻施工人员最多按 800 人计，生活垃圾产生量按 1.0kg/人·天计，则施工期间产生的生活垃圾为 800kg/d，其中可分为可降解和不可降解固体废物。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境及河流等水环境造成较大的影响。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，建议在施工期，在施工营地周围建立小型的垃圾临时堆放点，在施工营地采取对生活垃圾的分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站处理，运送途中要避免垃圾的散落。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。拟建公路沿线所经大部分为集镇、城镇区域和居住、工业、商业混杂区域，食物残渣等固体废弃物集中收集后运送至邻近的垃圾处理场处置。

4.6.2 营运期固体废物对环境的影响分析

营运期固体废物主要来自服务区、收费站、养护工区、管理中心、隧道管理所等服务设施的生活垃圾。这些固体废物处理不当会滋生蚊蝇、产生恶臭，对附近居民生活造成一定的影响。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境及河流等水环境造成较大的影响。建议在沿线服务设施区设置垃圾桶，对生活垃圾分类化管理，并定期清除垃圾，运送至就近城市垃圾处理场处置。

5 环境风险影响评价

路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

本工程全线设置特大、大、中桥 9369.4m/18 座（含涪陵长江公铁大桥、互通主线桥），其中跨越水体的桥梁有 6196.6m/7 座（长度以单幅计）。项目建成后，运输危险品的车辆在水体路段可能发生运输车辆翻车事故，存在潜在的事故风险和环境风险。

根据国家环境保护总局环发[2005]152 号文《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和国家环境保护总局（90）环管字 057 号《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

5.1 施工期环境风险分析

项目施工过程中主要的环境风险体现在施工场地油品泄露。因此评价要求建立和完善以下措施降低施工过程事故风险：

（1）采用密闭双层油罐，油罐区地面“三防”。

（2）施工期间穿越地表水体路段内禁止设储油罐等危化品贮存设施；

（3）施工机械定期进行检查保养防止漏油，废弃机械油料及废机油妥善回收处理；

（4）禁止随意丢弃油罐，在施工场地设置专用的废汽油、柴油罐暂存间，并在醒目位置标识危险废物暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位回收处理。

5.2 运营期环境风险分析

5.2.1 危险品识别

公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水体和居民的影响，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用功能带来影响，破坏陆域的生态环境。根据项目设计资料，本项目所运输危险品主要有石油以及农药等。

5.2.1.1 危险品来源

大量的研究成果表明，公路的水污染事故主要来源于交通事故。当公路跨过水体或

沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

（1）在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

（2）化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，排入附近水体。

（3）车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，排入附近水体。

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，事故发生后又有多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。

按《物质危险性标准》、《重大危险源辨别》(GB18218-2000)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)的相关规定，本项目建成后涉及的危险性物质为油品及运输的农业化学危险品。

5.2.1.2 危险性物质毒理性质

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：①易燃、易爆，②易挥发，③易流动，④热膨涨性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理性质见表 5.2.1.2-1。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别，物质危险性识别标准见表 5.2.1-1。

表 5.2.1-1 柴油的理化和毒理性质

类 别	项 目	柴 油
理化性质	外观及性质	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点（℃）	-18/282-338
	相对密度	对水 0.87-0.9，对空气＞1
	融解性	不溶于水，易溶于苯、二流化碳、醇、可混溶于脂肪。
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度（℃）	50/227-257
	爆炸极限（vol%）	1.4-4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触，有引燃爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险
	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土

表 5.2.1-2 物质危险性标准

类别	等级	LD50（大鼠经口）mg/kg	LD50（大鼠经皮）mg/kg	LD50（大鼠吸入 4 小时）mg/kg
有毒物质	1	< 5	< 1	< 0.01
	2	5 < LD50 < 25	10 < LD50 < 50	0.1 < LD50 < 0.5
	3	25 < LD50 < 200	50 < LD50 < 400	0.5 < LD50 < 2
易燃物质	1	可燃气体——在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃或 20℃以下的物质。		
	2	易燃液体——闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	3	可燃液体——闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

5.2.2 环境风险因素识别

5.2.2.1 自然因素

本项目沿线较为复杂的地形、地质、气候条件，灾害地质、病害地段分布处均是潜在自然风险因素。

5.2.2.2 人为因素

人为因素主要体现在管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度。驾驶人员不按规章制度操作，疲劳驾驶、超载超速等。另外，运输车辆本身如有缺陷也可能引发环境风险。

5.3 环境风险概率预测评价

本项目主要分析拟建公路营运期运输危险品等有害货物的车辆在跨河路段、饮用水源地路段及隧道路段发生交通事故后，对水体带来的污染影响。

5.3.1 环境风险发生概率预测公式

根据调查资料，结合模式估算拟建公路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。化学危险运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1}^{n} Q_1 = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q_1——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，(次/百万辆·公里) ，参考同类地区交通事故概率；取 Q_1=0.218 次/百万辆·公里；

Q_2——预测年年绝对交通量，(百万辆/年)；主线近中远期绝对交通量按照表 2.3-1 中预测结果计算。

Q_3——新建公路对交通事故的降低率，(%)；根据美国车辆交通安全报告

(1974)，高速公路比一般公路事故降低率为 75%；取 Q_3=25%；

Q_4——货车占总交通量（绝对）的比例(%)，根据该项目工可报告交通量预测结果，约为 19%；

Q_5——运输化学危险品车辆占货车比率(%)，参考类似项目调查结果，运输货物中的石油类等化学危险品车辆占整个货运车辆的 4.3%；

Q_6——敏感路段长度(公里)。

5.3.2 项目敏感路段危险品运输事故概率预测

本项目在运营期，环境风险敏感路段发生事故的概率预测见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 拟建公路敏感路段危险品运输事故概率预测 单位：次/年

类别	序号	中心桩号	路段		路段长度（m）	预测结果		
						近期	中期	远期
跨地表水体路段	1	IK1+726	涪陵长江公铁大桥	长江	1347.6	0.002437	0.004036	0.005824
		IZK1+726			1347.6	0.002437	0.004036	0.005824
	2	IK3+351	四角头水库大桥	四角头水库	637	0.001152	0.001908	0.002753
		IZK3+084			217	0.000392	0.000650	0.000938
		IZK3+526			427	0.000772	0.001279	0.001846
	3	IK12+121	白甲村右幅大桥	杨柳溪	222	0.000575	0.000952	0.001373
		IK12+091	白甲村左幅大桥		222	0.000575	0.000952	0.001373
	4	K12+688	皮石崖大桥	来龙河	847	0.002193	0.003631	0.005240
	5	HK15+218	黑龙洞大桥	规划红花水库	337	0.000872	0.001445	0.002085
		HZK15+199			367	0.000950	0.001573	0.002270
	6	HK18+942	斜阳溪特大桥	斜阳溪	1549	0.004010	0.006641	0.009582
		HZK18+977			1549	0.004010	0.006641	0.009582
	7	HK20+715	梨园村大桥	龙桥溪	457	0.001183	0.001959	0.002827
	8	K27+706	宝丰寺特大桥	上桥河	1137	0.002576	0.004266	0.006156
		ZK27+706			1137	0.002576	0.004266	0.006156
	小计				11800.2	0.026712	0.044235	0.063831
隧道段	1	HZK14+267~HZK15+005		黄家岩隧道	738	0.001911	0.003164	0.004565
		HK14+263~HK15+050			787	0.002038	0.003374	0.004869
	2	HZK15+395~HZK18+195		岚马隧道	2800	0.007249	0.012004	0.017321
		HK15+390~HK18+160			2770	0.007171	0.011875	0.017136
	小计				7095	0.018369	0.030417	0.043891
合计					18895.2	0.045081	0.074653	0.107723

5.3.3 事故风险分析

由表 5.3.2-1 的计算结果分析可知：

拟建公路建成通车后危险货物运输车辆跨地表水体路段营运近、中、远期发生危险

品车辆交通事故的概率分别为0.026712、0.044235、0.063831次/年；

拟建公路建成通车后危险货物运输车辆隧道路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为0.018369、0.030417、0.043891次/年；

本项目营运期运输危险品车辆发生事故，如撞断防撞护栏掉入沿线地表水体等风险防范措施失效的非正常情况时，危险品可能泄漏，影响水质安全。本路段危险品运输主要有石油以及农业化学品等，危险品运输的风险主要表现为因交通事故或违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或逸漏，并对当地环境造成污染影响。从预测结果可见，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小。

虽然从预测结果分析，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，对水环境将造成污染和破坏，因此，应采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险防治措施及应急预案。

5.4 环境风险事故的控制和防范措施

（1）项目以涪陵长江公铁大桥跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区，为从源头上降低工程区域发生环境风险事故的概率，工程事故需采取风险防治措施。根据《新建宜昌至涪陵高速铁路环境影响报告书》：涪陵长江公铁大桥的铁路为客运专线，无危险货物等运输；针对公路运营特点，公路设置专门桥梁路面径流收集系统，收集公路桥面运营期初期雨水、事故状态下的废水，路面径流接入两侧的沉淀池系统，初期雨水进行收集处理后排入保护区外；事故状态下的废水交由处理资质的单位无害化处理。报告中未对径流管道长度、事故池容积以及位置提出要求，本次评价在其措施基础上进行细化。

（2）规划红花水库开展前期工作，规划使用功能为供水兼顾防洪，本次环评提出黑龙洞大桥采用径流收集系统和加强型防撞栏设计，并在桥梁、路段两侧设立应急电话和监控设备，在施工设计阶段加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全，预留环境风险设施专项资金，在规划红花水库建成且确定饮用水功能后，在桥梁两侧设置警示牌，提醒过往车辆谨慎驾驶，并设置事故池。

5.4.1 工程措施

（1）桥面径流收集系统和防撞墩及护栏

在涪陵长江公铁大桥公路两侧设置桥面径流收集系统和加强型防撞墩及高等级的防撞护栏（等级为PL2级以上），同时加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全。为提醒过往车辆安全行驶、注意安全，在桥梁桥头，设置“谨慎驾驶”、“禁止超车”警示

牌和危险品车辆限速标志。

（2）事故泄漏液收集措施

涪陵长江公铁大桥跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区，对水环境要求较高，以上路段需采取相应应急措施避免工程营运期风险事故的发生。

根据项目所在区域水文气象资料，项目区 10 年一遇 1h 最大降雨量为 52.6mm。根据降雨资料、集雨桥面、路面长度和宽度，确定桥面、路面径流量，桥面、路面长度、宽度根据工程工可设计方案确定，径流池考虑 10min 中径流量。桥面径流系数取 0.85。鉴于危险固体比危险液体易就地收集，以危险液体泄漏核算。根据《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2023 年第 13 号）文件，规定“运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专业用车辆的罐体容积不得超过 20m^3，危险品运输车辆容积按 20m^3 来考虑。工程沿线事故池的位置根据拟建桥梁平纵面缩图选取位于高程较低一端设置沉砂事故池，事故池容积含车辆 1 次事故最大泄漏量和 10min 桥面降雨径流量。

本项目降雨期间桥面产生的径流量由下式计算：

$$Q=qF\psi T$$

式中：Q——初期雨水排放量

F——汇水面积(公顷)

Ψ——为径流系数（0.4-0.9，取 0.85）

T——为收水时间，一般取 10 分钟。

根据线路主线纵断面图可知，桥梁为中间高两端低，故分别在桥梁两岸设置 1 个事故池，具体位置及容量如下表所示如表 5.4.1-1 所示。

表 5.4.1-1 拟建公路事故池设置情况表

序号	桥梁名称	长度 m	宽度 m	汇水面积 m^2	10min 桥面径流量 m^3	排水管/边沟长度（m）	危险品运输车辆最大泄漏量 m^3	事故池容积（m^3）/个数	事故池设置位置
1	涪陵长江公铁大桥左线	1347.6	11.5	15497.4	115.48	1347.6	20	150×1	IK1+050，IK2+500，两岸各设置一个
2	涪陵长江公铁大桥右线	1347.6	11.5	15497.4	115.48	1347.6	20	150×2	

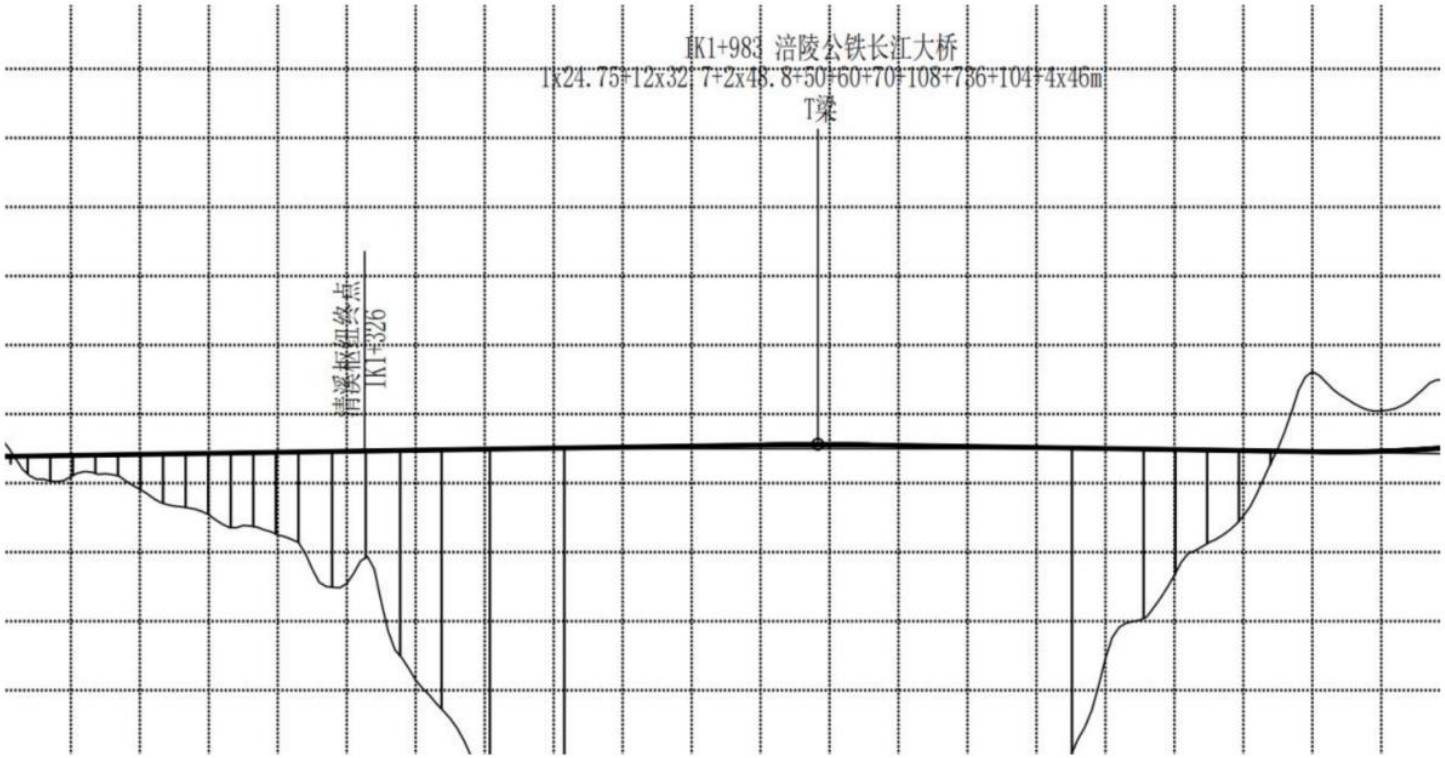


图 5.4.1-1 涪陵长江公铁大桥段纵断面示意图

集径流两侧通过泄水孔，将雨水排入 PVC 排水管，通过排水管将桥面、路面雨水收集到地面集水井，再通过横向排水沟排入沉淀事故池（沉砂缓冲池），经过处理后再排入自然沟渠。

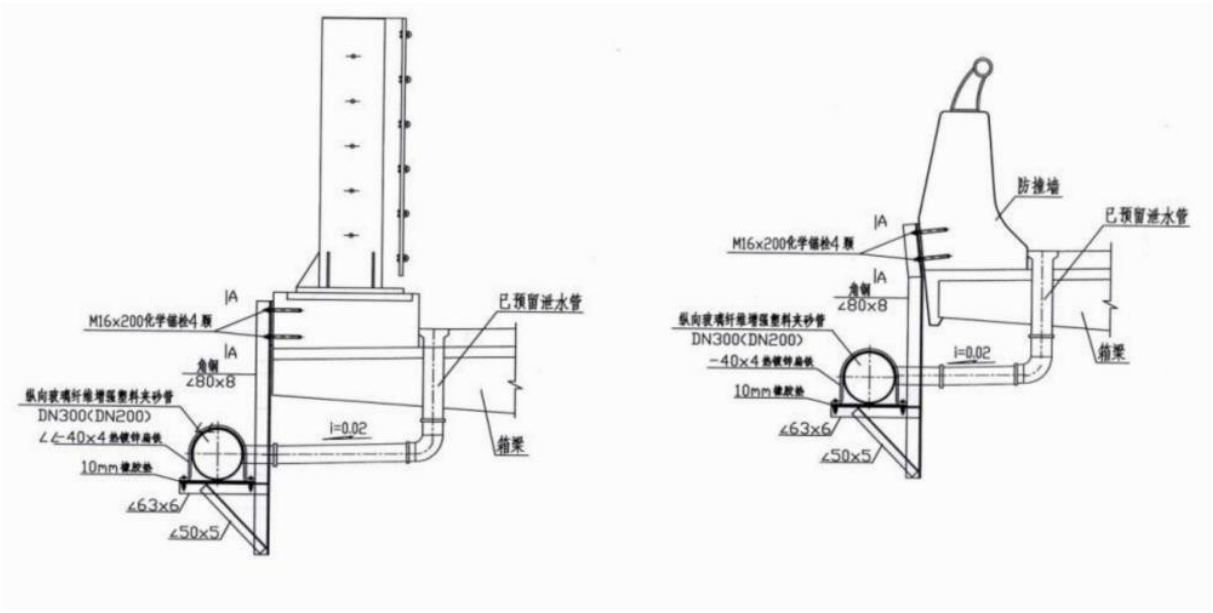


图 5.4.1-2 排水管安装示意图

事故池由格栅井、沉淀池、冲洗集砂槽、隔油挡板、出水池及相应的控制阀门等组成，其工作原理类似于滞留池。储水池主要用来储存水对沉淀池底部进行冲洗。沉淀池用于事故情况下降雨初期桥面径流的污染物沉淀，上清液经隔油后排入水体，沉淀物沉入池底，经冲洗进入冲洗集砂槽，由清理车抽吸外运处置。若出现事故情况则关闭出水管用来蓄纳事故泄漏物及冲洗废液。

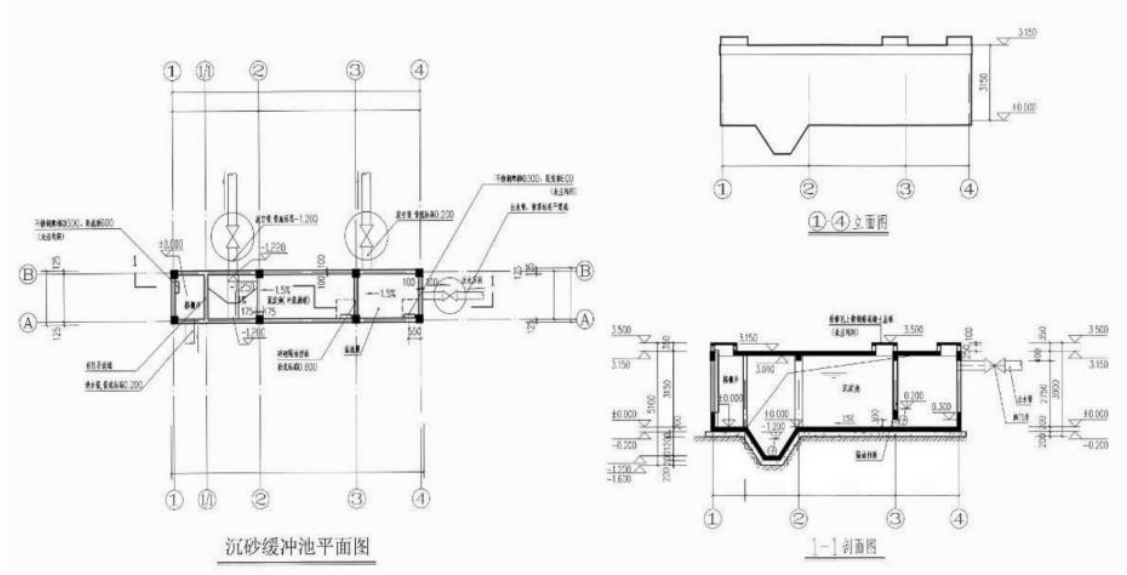


图 5.4.1-3 事故池构造图

表 5.4.1-2 拟建公路事故防范风险措施一栏表

序号	路段	措施	数量	备注	作用
加强型防撞墩及高等级的防撞护栏（1 处）					
1	跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区	加强型防撞高等级的防撞护栏	1 处	涪陵长江公铁大桥公路桥面两侧共 2695.2m	防止车辆翻出路面
径流收集管					
1	涪陵长江公铁大桥公路桥面	径流收集管	2695.2m	收集事故泄漏及消防污水	收集引导路面径流
径流收集池					
1	涪陵长江公铁大桥公路桥面	事故收集池	事故池 2 处	IK1+050，IK2+500，两岸各设置一个，容积均为 150m^3	收集桥面径流，防止泄露入长江

（3）服务设施环境风险防范措施

根据重庆市高速公路管理规定，危险品运输车辆仅白天运输，夜间暂停进服务区。本工程设置了 1 处服务区，在涪陵北服务区左右侧各预留一个专门停放危险品运输车辆的区域，该区域预计能停放 2 辆危险品运输车辆，同时在该区域四周设置收集槽和事故池 1 座（50m^3），加强该区域和事故池的防渗、防漏、防雨等措施。事故池设置情况见表 5.4.1-3。

表 5.4.1-3 拟建项目服务设施事故池设置情况表

序号	服务设施名称		事故池	
			容积（m^3）	数量（座）
1	涪陵北服务区	左幅	50	1
2		右幅	50	1

（4）规划红花水库环境风险防范措施

规划红花水库功能尚未确定，跨越规划红花水库的拟建黑龙洞大桥设桥面径流收集系统和加强型防撞护栏，预留环境风险措施专项资金，待红花水库建成并确定其为饮用水功能，黑龙洞大桥应设置事故池。

表 5.4.1-4 规划红花水库事故防范风险措施一栏表

序号	路段	措施	数量	备注	作用
加强型防撞墩及高等级的防撞护栏（1 处）					

序号	路段	措施	数量	备注	作用
1	黑龙洞大桥	加强型防撞高等级的防撞护栏	1 处	两侧共 704m	防止车辆翻出路面
径流收集管					
1	黑龙洞大桥	径流收集管	800m	收集桥面径流	收集引导，路面径流
径流收集池					
1	黑龙洞大桥	事故收集池	事故池 1 处	预留资金，容量待定	收集桥面径流，防止泄露入红花水库

5.4.2 管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行《危险货物道路运输规则》（JT/T 617.7-2018）有关危险品运输的规定。

（1）强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：

①国务院发布的《危险化学品安全管理条例》；

②《危险货物道路运输规则》（JT/T 617）；

③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；

④重庆市政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

（2）加强区域内危险品运输管理

①由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；

②对货运代理和承运单位实行资格认证；

③危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。

④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；

⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；

⑥在天气不良的状况下，例如大风天气条件应禁止危险品运输车辆进入；

⑦在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，

启动应急计划，进行泄漏处理；

⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；

⑨交管部门、高速公路管理部门接受报案后及时向沿线各区（县）政府部门报告，并启动应急预案。

（3）对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

（4）突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

（5）在重要路段（跨河桥梁、沿河路段以及特长隧道）设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全车距，严禁超车、超速。

（6）突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在已有的高速公路监控收费系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

（7）制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

5.5 环境风险事故应急预案

5.5.1 地方应急预案

本项目应急预案主要可包括以下几方面：

应急救援组织机构及其职责：成立沿线区县应急救援领导小组，可以由区县人民政府县长担任领导小组组长，人民政府秘书长、安全生产委员会、公安局、环境保护局、消防局、卫生局、劳动和社会保障局、行业主管部门等单位领导任

小组成员，并设办公室负责日常工作；设立事故现场指挥部；成立事故应急救援专业队伍等。事故应急预案信息流程见图 5.5.1-1。

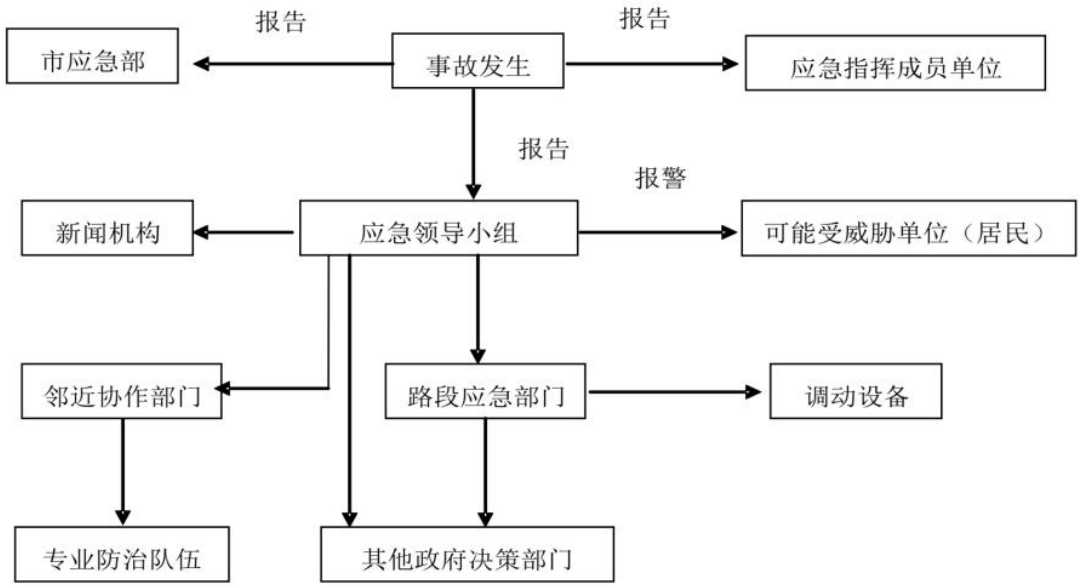


图 5.5.1-1 事故应急预案信息流程图

事故发生地所在地突发环境事故应急指挥部办公室应立即上报并迅速组织环境应急人员到达现场，采取如下措施：

进行环境应急监测、污染源调查；

污染源控制、污染消除；

人员撤离，组织群众开展自救互救；

划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；

涉及其它市(县、区)的，要及时相互通报；

同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况；

向社会发出危险或避险警告；

其他必要的处置措施；

县突发环境事故应急指挥部接到报告后，应立即启动应急预案，同时上报省突发环境事故指挥部；

在市突发环境事故应急指挥部的指导下，地方环境保护行政主管部门迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和有关技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定，同时组织突发环境事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作

建议，及时报告有关情况。

相关部门在沿线区县突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下，按照要求认真履行职责，落实有关控制措施。

沿线区县突发环境事故应急指挥部紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备；进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁；保证应急处理所需的物资、经费；组织相关部门协助环境保护行政部门做好应急处置工作；做好舆论宣传工作。

5.5.2 本项目的应急预案

对本项目运营公司而言，应制定《G5021 石渝高速涪陵北环段突发环境事件应急预案》，同时还应建立与涪陵区相关部门应急联动机制。

本项目应急预案主要内容包括：

一、应急救援预案的指导思想和原则

应急救援预案的指导思想：体现以人为本，真正将“安全第一，预防为主”方针落到实处。一旦发生危害环境的交通事故，能以最快的速度、最大的效能，有序地实施救援，最大限度减少人员伤亡和财产损失，把事故危害降到最低点，维护沿线群众的生活安全和稳定。

风险事故应急救援原则：快速反应、统一指挥、分级负责和社会救援相结合。

二、运输危险品基本情况

根据《危险货物品名表》所列品种，主要常用的危险品涉及化工、石化、医药、纺织、轻工、冶金、铁路、民航、公路、物资、农业、环保、地质、航空航天、军工、建筑、教育等各个领域。

按照《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2025)涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。

三、事故类别及处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾(爆炸)两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

四、事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置划分事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

（1）事故中心区域：中心区即距事故现场 0～500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。

事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间洗消及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

（2）事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500～1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

（3）受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区域可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品。

该区域救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做好基本应急准备。

五、危险品运输事故应急救援组织及职责

根据《重庆市突发公共事件总体应急预案》、《长江三峡库区重庆流域突发水环境污染事件应急预案》(渝府办发[2024]56 号)，建议在已有的高速公路监控收费系统的基础上，增加道路危险货物运输突发公共事件的应急预案。

（1）危险货物运输突发公共事件的分级

按照危险货物运输突发公共事件的严重性和紧急程度，预警信息分为一般（IV级）、较大（III级）、严重（II级）和特别严重（I级）四级，分别以蓝色、黄色、橙色、红色标识。

（2）组织机构

重庆市涪陵区交通运输委员会、高速公路管理公司成立突发公共事件应急领导小组，全面负责危险货物运输的管理工作。

（3）预测、预警发布和报告

①预测各级突发公共事件日常机构应建立科学的监测预报体系。有计划地定期组织事故演练，增强应急救援队伍对突发事故现场的应变能力。对危险品运输的各环节事先编制预控方案，加强对重点部位的监控，指定专人负责检查落实情况，把事故隐患消灭。

②预警按照危险品运输事故的严重性和紧急程度，分为四级：一般（IV级）、较大（III级）、严重（II级）和特别严重（I级）四级。各级突发公共事件领导小组应根据不同的预警级别作出相应的响应。

③报告健全危险货物运输突发事件的报告制度，明确信息报送渠道、时限、范围和程序，明确相关人员的责任、义务和要求，严格执行 24 小时值班制度，保障信息渠道畅通、运转有序。

一般事故应尽快向高速公路管理公司突发公共事件领导小组报告；较大事故应尽快向项目运营公司突发公共事件领导小组报告；重大、特大事故应在第一时间向重庆市交通局突发公共事件领导小组报告。

此外，一般事故应同期向涪陵区政府和相关单位报告，较大、重大事故应立即向市政府和市级相关单位报告，特大事故应及时通知中央有关部门。强化政府职能，调动全社会应急救援力量，建立企业、地方政府和国家三方化学事故应急救援联动机制。

（4）应急处置

预案启动与终止：由应急领导小组负责人根据现场情况，判断预警级别，发布启动预警命令。预案启动后，应急领导小组的所有成员立即进入工作岗位，各项抢险设施、物质必须立即进入待命状态。事件处置完毕后，也应当由应急领导小组负责人发布终止命令。

基层单位接到报告后，在应急预案启动前，依据事件的严重性、紧急性、可控性，必须立即进行人员救助及其他必要措施，防止事故向附近蔓延和扩大，必要时可以越权指挥应急处置。

（5）事故救援行动要点

监控部门：各监控分中心监控员接到信息应及时向基层突发事件领导小组报

告，并实时跟踪、记录（电话、摄像、录像）。按突发事件领导小组指令向有关路段的可变情报板、可变限速标志牌等发布信息，当交通恢复正常时，恢复这些装置的正常显示内容。如在隧道区域发生事故，监控员应根据监控录像，及时启动隧道广播系统，引导隧道内人员向安全地点疏散。

路政部门：事发地基层突发公共事件领导小组应将事件情况按规定及时向上级汇报，并按要求启动应急处置预案，根据事件情况采取先期处置措施，按规定做好事发现场安全布控，积极抢救伤员，紧急疏散人员，转移重要物资，维护现场秩序。根据事发状态通知安监、环保、港航、交通、水利、农业、渔业等相关部门，按危险品的类型采取相应的措施，其中，由武警部队防化连具体负责现场残留物的清理和喷洒工作，残留物的具体处理方案由卫生防疫站和公安局具体提供，由环保部门进行应急监测。同时，做好相关记录，及时上报事态进展情况

（6）后期处置

本公路危险品运输突发事故应急处理程序详见图 5.5.2-1。

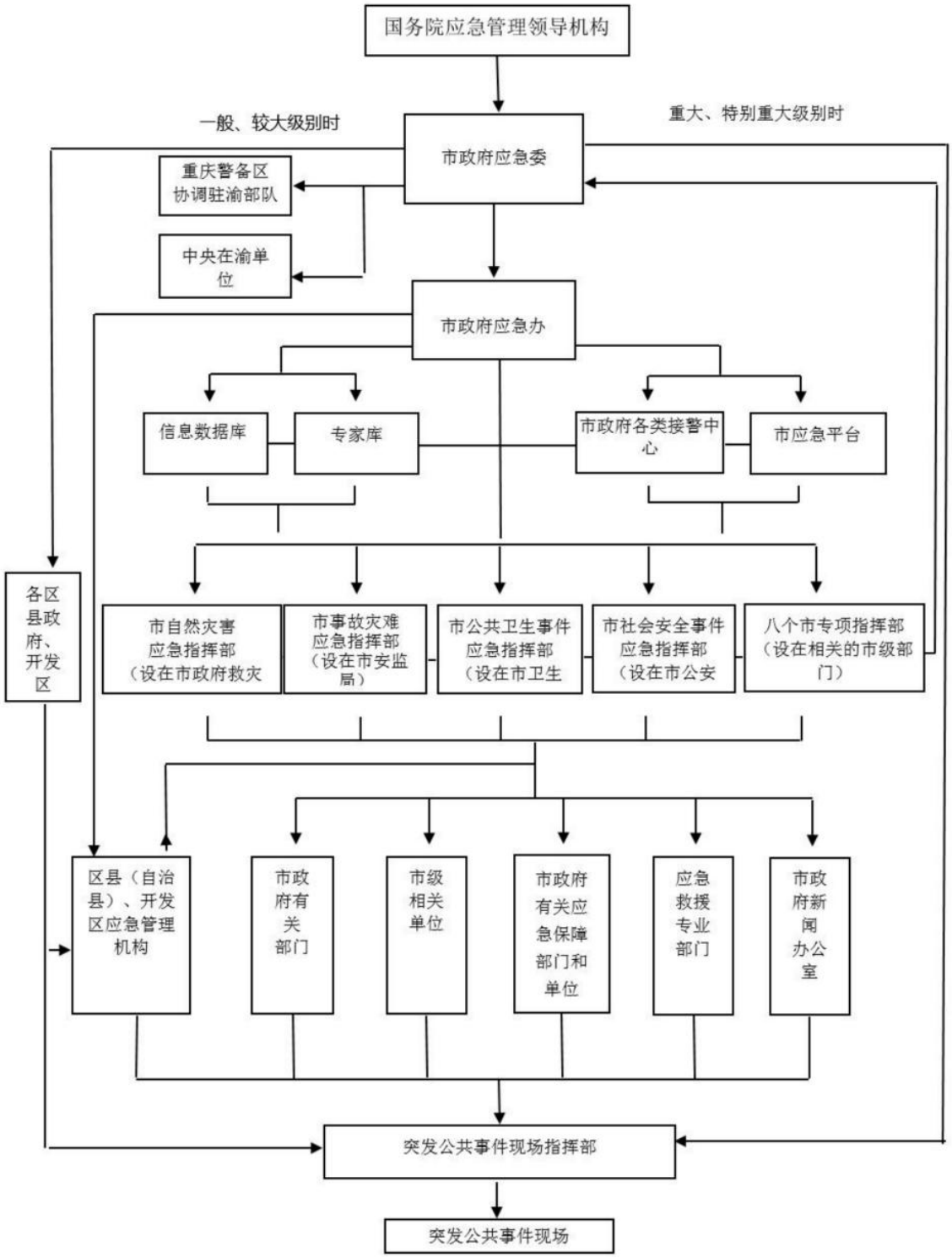


图 5.5.2-1 重庆市突发公共事件总体应急预案框图

5.5.3 危险品运输事故处置措施

5.5.3.1 应急处理设施

在涪陵北服务区两侧以及 2 处收费站各设置一间材料库，配备一定数量事故应急装置，作为应急设备，控制隧道及敏感水体路段发生重大污染事故。应急设备具体配置可参照表 5.5.3-1。

表 5.5.3-1 应急设备配置一览表（每处）

序号	项目	单位	数量	资金（万元）	用途	放置地点
1	细沙	吨	15	1.0	吸附洒漏在路面上的废液	5 处：涪陵北服务区两侧以、2 处收费站、及管理中心和隧道管所等合建址
2	石灰	吨	5	1.0	用石灰中和污染的地面	
3	防化服	套	10	5.0	处理有毒、有害的洒漏液体	
4	防毒面具	个	15	1.0	处理有毒、有害的挥发性液体	
5	灭火器	个	40	1.0	扑灭燃烧的洒漏液体	
6	围油栏	m	200	10.0	阻止油类扩散	
7	应急车	辆	1	16.0	出现突发环境事故，及时赶赴现场	
8	合计			35.0	——	——

5.5.3.2 危险品泄漏事故及处置措施

（1）一旦运输危险品车辆在跨越水体路段发生事故时，应急队伍的应急响应时间必须控制在 20min 之内，保证有足够的施救时间投放围油栏、采用拦截和诱导溢油的方式清除油污。

（2）进入泄漏现场进行处理时，应注意安全防护

①进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

②如果泄漏物是易燃易爆的，事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

③如果泄漏物是有毒的，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

（3）泄漏源控制

堵漏，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

（4）泄漏物处理

①围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，

要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

②稀释与覆盖：向有害物蒸汽云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸汽或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向大气中的蒸发速度，可用泡沫或其它覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③收容(集)：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

④废弃：将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料，冲洗水排入污水系统处理。

5.5.3.3 危险品火灾事故及处置措施

（1）先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

（2）扑救人员应占领上风或侧风阵地。

（3）进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。

（4）应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。

（5）正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较大时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

（6）对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员全部看到或听到，并应经常演练。

（7）火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

5.5.3.4 压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施

（1）扑救气体火灾切忌盲目灭火，即便在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭了，在没有采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点

火棒将火点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

（2）首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

（3）堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏。

（4）一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次灭火堵漏。

（5）如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及其周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

5.5.3.5 易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面漂散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等涉及能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

（1）首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密闭容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤(或用围油栏)拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

（2）及时了解和掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

（3）扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用且相适应，平时应进行严格的适应性训练。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计期环境保护措施

6.1.1 工程中已采取的环境影响减缓措施

（1）本项目路线与沿线城镇规划保持适当距离，并通过合适的设置互通立交，方便城镇的车流利用高速公路，做到与沿线规划相协调，充分体现了“近而不进、离而不远”的原则。

（2）合理设置通道、天桥：拟建公路沿线共设置有互通式立交 5 处，公路沿线居民点路段均设置了人行通道或天桥，减少了公路建设对道路两侧居民的阻隔影响，方便了当地居民的生产、生活需要。

（3）沥青混凝土路面上面层采用对灰尘吸附能力强的改性沥青砼（AC-13C），减少了路面灰尘的产生。

6.1.2 在下阶段设计中需完善的环境影响减缓措施

6.1.2.1 生态环境影响减缓措施

（1）植物资源及植被保护下阶段设计中，应注重沿线植被的保护工作，生活设施、施工生产地的选址避开生产力较高的林地区域，施工便道及永久性道路尽量不要从成片的林地穿过，施工活动要保证在征地范围内进行。尽量采取“以桥代路”的措施来减少因路基填筑占压和开挖砍伐。对于黄葛树古树占用，尽量避让，若无法避让，上报林业主管部门，办理相关移栽手续，严禁私自砍伐。

（2）开工建设前，对施工范围临时设施的规划用地要进行严格审查，以达到既少占用农田和林地，又方便施工的目的。

（3）禁止在生态保护红线区设置施工便道、弃渣场和施工生产生活区及表土堆放场等临时设施。

（4）施工前，积极与当地林业部门联系、沟通，施工过程中要服从当地林业部门的协调指导，尽量减少对敏感目标生态环境的破坏；

（5）施工结束后尽快做好植被恢复工作，并及时与当地林业局联系；

（6）下阶段设计中，应注重沿线植被的保护工作，施工活动要保证在征地范围内进行。尽量采取有效措施来减少因公路敷设开挖砍伐对植被的破坏。同时，在下阶段设计中，应结合地方生态规划建设的要求，提出植被恢复方案，尽量采

取乡土树种和草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响；

（7）工程本项目主线部分路段占用国家级生态公益林。建议设计单位可酌情对上述路段优化布线，减少对生态公益林的破坏，有效控制项目公路建设造成的水土流失。

6.1.2.2 地表水环境影响减缓措施

（1）桥梁基础施工组织设计

在桥梁基础施工组织设计中，应按有关规范明确规定钻浆存储设施，废弃的钻渣严禁排入地表水体或冲沟，可设计临时堆放场进行临时堆存，场地周围设计必要的拦挡措施，防止溢流。最终，应将施工中的钻渣集中运送至指定的弃渣场地进行永久处置，避免由于水土流失或者可能的有毒盐土风化等因素导致农田和水系污染。

（2）桥、涵、路设计要求及建议

①为尽量避免危险品运输事故造成有毒有害物质进入地表水体造成水环境污染危害，全部跨河桥梁采用加强型防撞栏设计。同时在设计阶段加强桥梁交通设施的设计，确保行车安全，防止发生事故的车辆落入水中。

②在沿线跨河桥梁两侧采用加强型防撞栏设计，涪陵长江公铁大桥和黑龙洞大桥设置加强型防撞墩及高等级的防撞护栏（等级为 PL2 级以上），加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全。

③优化完善小桥、涵洞设计，凡是被路基侵占、隔断的灌溉渠道，必须采取永久措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原灌溉水渠的使用功能前提下改移，并应保证先通后拆。

④拟建公路所在区域地表水系发达，在设置桥涵时考虑桥涵位置及孔径，以利洪水的宣泄和渍涝的排除。桥涵布设的主要原则：根据路线走向、河流水文、地形地质条件综合拟定桥涵布设的位置和长度。桥涵的型式根据行车、泄洪、灌溉等方面的要求，本着安全、实用、经济、美观、便于施工和养护的原则选用。在能满足设计要求的前提下，尽量采用标准化设计。

⑤项目的建设将破坏既有的部分水利设施，在工程设计和建设过程中将对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿。对工程压占的水塘按功能要求，或按不低于原标准要求予以还建，或采取补偿措施。对于与路线相交的农田排灌沟渠等水

利设施，根据地形条件分别设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施予以恢复，以确保农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业的可持续发展。

（3）沿线服务设施污水处理措施建议

拟建公路沿线设置有 1 处服务区、2 处匝道收费站、隧道变电所 2 座，除隧道变电所为无人值守，其他服务设施均有工作人员。沿线设施生活污水中污染物主要为有机污染物，BOD_5 含量较高，污水处治及排放去向等环境敏感问题应引起足够重视。

6.1.2.3 声环境及环境空气影响减缓措施

（1）进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声、气环境敏感点。并根据最新的路线走向，结合噪声预测情况，开展相关降噪的设计工作。

（2）在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施，并应委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

（3）合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免噪声影响居民。

（4）对环境影响报告书中提出的需进行工程设计的环境保护措施应在前期工作中同步进行环境保护设计。

6.1.2.4 地下水环境影响减缓措施

（1）拟建公路全线共设置隧道 3547.5m/2 座（以单洞计）。隧址区穿越地层主要为砂岩、灰岩、白云岩，在下阶段设计中，为防止隧道施工中遇到破碎带等不良地质情况，应对隧道进一步对隧道洞口、洞身围岩完整性、稳定性作出详细评价，对隧道涌水量进一步校核，加强水文地质、工程地质测绘工作，详细查明隧址区工程地质条件。

（2）隧道洞口防、排水设计

隧道洞口区应避免水流的汇集，防止夏季水流冲蚀洞口。结合洞口的地形情况，在洞门、明洞边坡刷坡线 5m 外顺地势布设洞顶截水沟（截水沟尽量隐蔽），将地面径流通过天沟引入自然沟谷排走。洞口路基水严禁流入洞内，必要时可设置洞口截水暗沟，经截、排水沟汇入临近路基排水沟。

（3）隧道明洞防、排水设计

明洞衬砌背后涂刷一道沥青防水层、并设置土工布（$300g/m^2$）和 HDPE 立体防排水板及粘土隔水保护层防水，回填土体底层采用纵向盲管排除下渗积水；

明洞衬砌基础两侧纵向排水管与横向排水管相连，将明洞衬砌背后水引入隧道中心排水管排走；明洞顶回填土体表层设一层种植土隔水层以防地面径流下渗，进行绿化，并在回填地表坡度的作用下流入洞顶排水沟排走；在结构构造防水方面，采用橡胶止水带和止水条于明洞施工缝、变形缝处布设，同时结构采用防水混凝土以形成完善的明洞防排水体系。

（4）隧道暗洞复合衬砌防、排水设计

隧道暗洞采用复合衬砌防、排水设计，隧道洞身防水是在二次衬砌与初期支护之间铺设无纺布和 HDPE 立体防排水板组成复合防水层，在施工缝和沉降缝位置通过背贴式止水带和 E 型橡胶止水带或止水条加强防水，在二次衬砌中掺高效抗裂膨胀防水剂，二次衬砌混凝土抗渗标号不小于 S8。

隧道衬砌排水是在衬砌拱背，防水层与喷射混凝土层之间设纵向盲沟。纵向盲沟设在边墙底部，沿隧道两侧，全隧道贯通。衬砌背后的地下水通过 HDPE 立体防排水板后排水通道、汇集到纵向盲沟以后，通过横向排水管，将地下水引入中心水沟排出洞外。路面水单独通过边沟排出，在洞外净化处理后排放。

6.2 施工期环保措施

6.2.1 施工期环保管理措施

（1）建立高效、务实的环境保护管理体系

①建立信息沟通渠道，接受重庆市生态环境局和工程所在地各级生态环境主管部门的监督管理。

②成立工程环保管理机构，并制定相应的环境管理办法。

a.成立由工程建设指挥部指挥长任组长、分管领导任副组长，指挥部相关部门负责人为成员的环境保护领导小组，对整个项目的施工期环境保护管理工作负责，办事机构环境保护领导小组办公室设在工程处；施工单位成立以项目经理为组长、项目总工为副组长，项目部各部门负责人、各施工队队长为组员的项目部环保小组，负责本单位施工标段内的环境保护工作，办事机构环保小组办公室设在总工办。

b.根据项目环境影响评价报告书，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

c.确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

d.加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

e.监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

③委托有资质的环境监测单位按照施工期环境监测计划进行环境监测，落实施工期污染控制与生态保护措施，建立完善的监测结果报告制度。

④促使施工建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

⑤充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑥做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

（2）加强工程招、投标工作中的环境保护管理

①招标阶段

a.招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、基本农田、生物多样性以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

b.对各标段的施工组织设计提出具体的环境保护要求，要求编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

c.规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

②投标阶段

a.投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织设计和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

b.投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

c.承包商应承诺其环境保护责任和义务，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

③评标阶段

a.建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

b.认真审查其施工组织设计中有关环境保护和文明施工的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

（3）加强工程的施工期环境管理工作

①建设单位

a.将环保三同时要求纳入工程监理内容进行招标，并应加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

b.通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

c.保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环保三同时要求在内的监理权利的内容明确通告施工单位。

d.建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

②工程监理单位

a.按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

b.监督符合环保要求的施工组织设计的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

c.工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

d.监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度，包括有肥力的表土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、桥梁施工弃渣的处置和防护等，杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

e.在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

f.工程交工验收时，工程监理单位应提交工程环境监理执行报告。

（4）为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作

①要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地环保设计代表，设计代表的能力应与施工工序相适应。

②对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

③配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督，并对设计变更进行环保优化比选。

（5）施工单位

①作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好队伍人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田、林地为原则，施工中严格按设计的弃渣场规定弃渣，严禁乱弃，做到文明施工、规范施工，按设计施工。

②施工单位应合理进行施工生产生活区布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

③合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

④强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

6.2.2 生态环境保护措施

（1）植物植被恢复措施

①避免与消减措施

项目施工中应做好水土保持工作，避免对路线下坡的植被造成影响。

在项目建设中施工单位应注意识别沿线保护植物资源，加强保护植物的保护宣传工作，一旦在施工中遇到其他保护植物，应立即向当地林业部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。

加强外来入侵种的防治工作。加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；对现有的外来种，利用工程施工的机会，对有果实的植物要现场烧掉，以防种子扩散；在森林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地的地方要及时绿化。对评价区现有的外来入侵种如小白酒草、鬼针草等，则要防止其分布区扩大。

②恢复与补偿措施

对桥、隧等工程，在施工中应注意保护桥下和洞口处的自然植被，施工结束后尽快补种一定数量的乡土乔木并减少人为活动的痕迹，使杂草、灌木尽早恢复

其自然景观，使之有利于动物通行。

其他有关植被恢复措施的要点有：对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木；临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、松土、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

③管理措施

工程建设施工期、营运期都应进行生态环境的监控或调查。施工期主要是对涉及施工活动的林地路段进行监控与火险监测。

（2）生态公益林保护措施

对被占用的生态公益林，建议林业部门根据当地林业发展规划，积极协助公路部门利用河流两岸、农田、道路和宜林地进行造林补偿。

①生态公益林路段划定明显的征地范围，加强路基清表作业控制，严禁跨越红线施工；严禁工程占用国家一级生态公益林。

②施工营地、预制场、拌合站以及施工便道等临时工程设施严禁占用生态公益林。

③对工程占用的生态公益林，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定办理审核、林木采伐审批手续。建设单位应按照《中华人民共和国森林法》等有关规定进行补偿。

（3）陆生动物保护措施

①对一般陆生动物的保护措施

1）避免与消减措施

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》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物。

野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午爆破施工。

施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

对于评价区内的保护动物，严禁施工人员捕猎。

2）恢复与补偿措施

对大隧道洞口处尽快尽好地做好植被恢复，使之有利于动物适应新的生境。

3）管理措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少因植被破坏、水土流失、水质污染等对动物带来的不利影响。

②对重要动物物种的保护措施

1）针对工程沿线的豹猫等重要兽类，严禁施工人员非法猎捕，严格控制施工作业范围，合理规划施工、爆破等时间，降低施工中噪音对兽类的影响。

2）针对工程沿线分布的凤头鹰、普通鵟等重要鸟类，一是尽量避免破坏施工区域及周边森林植被，二是采用噪声小的机械设备和施工作业方式；禁止偷猎。禁止通过下套、陷阱和枪杀等方式猎捕。

3）针对工程沿线分布的两栖、爬行类动物，施工期间，严格控制工程占地，避免建设在其生境内，防止对其生境的破坏。严格约束施工人员行为，严禁捕捉蛇类。

（4）临时设施恢复措施

①施工阶段，对于平地上的施工便道，由于此类道路产生水土流失的原因是泥结石路面的土壤侵蚀，对其防护主要采取排水系统的建设，即在施工便道两边开挖排水沟；对于坡地上的施工便道，不仅要考虑道路排水系统的建设，还要进行边坡的稳定防护，即对不稳定的边坡采取削坡、护坡或修建挡墙等措施。

②施工便道较窄，开挖面较小，一般开挖坡面在 2m～3m 之间，则其护坡工程主要以植物措施护坡为主。在施工便道开挖后，对开挖坡面采取撒播草籽防护。对部分施工便道路段下边坡应该设置挡土墙工程，既稳定了施工便道路基，又减少占地和施工扰动面积，从而减少水土流失产生和较小水土流失危害。

③施工阶段，对临时生产生活区周围修建临时排水系统，将雨水顺畅地引入附近的沟道。

④路基清表工作应严格控制在公路用地范围以内，对于有保护价值的植物进行移植。杜绝在公路用地红线以外乱砍滥伐。

⑤严格按设计要求弃渣，禁止在生态保护红线弃渣，设置在施工单位要制定相应的规章，业主监督执行。

⑥鉴于本工程临时生产生活区中包含耕地，建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束时对各类临时用地及时进行恢复，恢复的原则为尽量保持原有土地使用功能不变，占用前为耕地的恢复为耕地，对于其他用地尽

量恢复为林地，并做好植被养护管理工作并转交给当地政府。对于有进场耕作条件的土地尽量复耕利用，无条件的则种植乔灌草类进行植被恢复。

（5）对生态敏感区保护措施

涪陵长江公铁大桥于2025年3月开工，宜涪铁路建设单位严格按照《新建宜昌至涪陵高速铁路环境影响报告书》及批复要求，桥梁桩基施工采用“分级扩孔成孔”、“跳孔钻进”等工艺，施工中采用“少破坏、早恢复”原则，减少动土面积并优化弃渣场设计，最大程度降低项目施工对长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的影响，本次评价不再赘述。

6.2.3 地表水环境措施

拟建公路沿线河流主要有长江、杨柳溪、来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河，水库主要有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库、八角丘水库、红星水库、水磨滩水库等。在上述区域施工时，应采取水污染防治措施，包括施工营地的设置、生活污水和施工废水处理等，以免水质受到污染。

（1）管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水环境保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游水质的影响；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。

（2）施工期生活污水处理措施

施工营地对水环境的主要影响是生活污水排放，对水体的影响程度与施工人员数量有关，一般每个施工营地污水产生量约5.4m^3/d，大型施工营地污水产生量约10.8m^3/d左右。施工的各种废水严禁直接排入自然受纳水体；公路跨越水体路段桥梁施工期的生活营地选址应避免选择在河滩上，对于污水发生量较小且距离现有居民点较远的施工场所，可以采取设置旱厕进行收集处理的方式，经处理后做农肥使用，严禁直接排放。建议施工单位在修建施工营地时应尽量租用当地民房，生活污水利用现有设施处理，若确实需要建设施工临时住房，应将施工营地尽量安排在立交区永久征地范围内。

（3）预制场、拌合站等施工场地废水处置

混凝土拌合将产生少量含 SS 的废水，如果直接排放将会影响受纳水体水质，建议在沿线施工场地设置临时沉淀池（每个施工场区至少设置 1 个，每个尺寸为 6m×2m×1m），沉淀处理后废水用于回用；并设置隔油池（每个施工场区至少设置 1 个）收集机械油污。沉淀池和隔油池等应注意做好防渗。

施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，pH 值调节至中性或弱酸性，油类等其它污染物浓度减小，施工废水经处理后可回用于混凝土拌合或施工工地洒水除尘，根据长安大学分析实验可知，混凝土拌合废水可完全回用，按适当比例掺入不会影响混凝土性能。

（4）桥梁施工环境保护措施

为保护公路跨越水体的环境质量，应尽量选择在枯水季节施工，避开丰水期，以避免污染水质；对于水体中有桥墩的跨河桥梁施工时，尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。严格按照交通运输部有关规定，施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放，运送存放过程需要有专门环保人员监督，严禁随意丢弃钻渣。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后尽量回用，剩余部分抽取用于场地洒水抑尘和冲洗车辆。

对于水体中无桥墩的跨河桥梁施工时，对桥梁基础施工开挖钻渣及挖方利用编织土袋进行临时围挡，对开挖土石方及时运送至指定弃渣场堆放处理，不得随意倒弃和顺坡弃渣。

特别是在桥梁两侧进行施工时，对跨越水体产生直接影响。建议采取临时沉淀池处理，尺寸 3×5×4m^3，初步估计在跨越沿线水体桥梁施工现场两端设置，施工废水经沉淀池处理后尽量回用，剩余部分抽取用于场地洒水抑尘和冲洗车辆，不外排。

（5）隧道施工环境保护措施

隧道施工废水经沉淀池沉淀后尽量回用，多余部分排入附近自然沟渠并避开项目沿线各级饮用水源保护区范围内。

（6）地方水利设施协调措施

在跨越大小农渠时，建议预先征求水利部门的意见，保证其汇水面积及流速，不影响农田的灌溉格局及行洪能力。

（7）饮用水水源环境保护措施

宣传饮用水源保护相关法律法规，促使建设单位和施工单位重视沿线饮用水源的保护。对于线路经过具有饮水功能水库路段，应设置告示牌，加强对施工人员的环保教育宣传，并加强施工管理，禁止在线路经过水库路段设置施工营地、取弃土场，禁止任何废渣、污染物、废水排放入水库。

项目沿线乡村分布较广，施工单位应编制施工期水污染防治应急预案，并确定专人负责实施，加强施工期间管理，规范施工次序。施工时应加强施工管理，合理安排施工期，要求在非汛期施工，杜绝破坏水源地各种设施和取水井，严禁在水源地附近或上游随意打井取水，保证水源地供水量。

（8）隧道涌水排放措施

根据沿线隧道地表水体情况，隧道涌水经三级沉淀后排放至临近水体，隧道涌水主要来自岩层渗水，经清污分流措施后水体为清净水，经沉淀后排放对沿线水体水质影响小。沿线隧道涌水排放均为III类水体及其支流箐沟，各箐沟及其干流下游 5km 范围均不涉及饮用水源取水口，隧道涌水经沉淀后排放对地表水体影响较小。

6.2.4 声环境减缓措施

（1）采用低噪声施工机械

施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆，根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十一条，在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备。如《低噪声施工设备指导名录（第一批）》（四部门公告 2023 年第 12 号）推荐的压路机、履带式推土机、轮胎式装载机、挖掘机等。同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）合理布置施工场地

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，应合理确定工程施工场界，由于项目沿线两侧部分村庄距路较近，应尽量避免将施工生

产生活区设置在声环境保护目标附近。项目沿线乡镇较多，施工生活区可就近租用现有房屋，减少临时施工场地的占用及临时房屋的搭建。如沿线的乡镇等均可租用集中办公地点。

（3）安装围挡

①对排放高强度噪音的施工机械设备工场（如桥梁施工场地、堆料场、隧道口等），应在靠近声环境保护目标一侧设置隔声挡板或吸声屏障。

②对于其他路段靠近村庄较近的地段，建议安装临时围挡，降低影响。

（4）安装降噪棚

施工场地振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩。

（5）控制作业时间

《中华人民共和国噪声污染防治法》第四十三条，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业。施工期噪声影响主要为施工干扰居民休息，因此，应禁止高噪声机械夜间（22:00～6:00）施工作业。距离公路较近的居民区路段的施工作业应酌情调整施工时间。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

项目沿线评估范围内涉及村庄、学校、城镇等声环境保护目标共计 110 处（含学校 2 处，卫生服务中心 1 处）。建设单位应要求施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（6）文明施工

施工车辆在经过各敏感点路段时禁止鸣笛。项目沿线现有公路交通以及地方县道、乡道等，可以作为施工材料、运输的主要道路。这些道路为地方村庄、乡镇连接的主要公路，项目开工前施工单位应开展文明施工教育，施工车辆经过的沿线村镇应禁止鸣笛，降低施工车辆噪声的影响。

（7）施工爆破

隧道爆破施工过程中应加强管理，将爆破施工的影响控制在《爆破安全规程》(GB6722)规定的震速以内。

合理安排爆破作业时间，主动公开，禁止在夜间进行爆破作业，以免影响附

近居民的正常工作和生活，将爆破振动和噪声对环境产生的不利影响减小到最低程度。

6.2.5 环境空气污染减缓措施

（1）严格施工扬尘监管，建立扬尘控制责任制度。在建设项目招投标中增加控制扬尘污染指标的内容和责任承诺，将所需资金列入工程造价。各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制定控制扬尘污染方案，经主管部门审批后方可办理施工许可证。有关部门要严格监督，把施工工地作为执法重点。对扬尘控制不力的施工企业，责令其停工整顿，情节严重的取消其施工资格。本项目施工期的扬尘需要采取洒水的方式来抑制，因此环评要求本项目各标段应根据项目需要配置足够数量的洒水车，用于抑制施工场地和周边施工便道、弃渣场等产生的扬尘。

（2）路基施工时，应及时分层压实，并注意洒水降尘，对施工便道及未铺装的道路必须经常洒水，以减少粉尘污染。建设单位进行招投标时明确施工单位在施工过程中必须对施工便道及未铺装的道路洒水，且在施工过程中进行一定的抽查。

（3）料场内由于积尘较大，进入料场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，并铺设竹笆、草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

（4）粉状材料（如水泥、石灰等）的运输应采用罐状或袋状运输。其它土料、砂料的运输车辆应加盖篱席，避免抛撒。工程完工后必须及时清理现场和平整场地。

（5）运输拆迁建筑垃圾和工程弃渣的车辆在施工现场应限定车速。在路面铺设过程中会有一定的沥青烟散发，但在铺平之后采用水冷降温，沥青烟很快消失；同时在摊铺过程中注意施工人员的劳动保护。

（6）加强管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；车辆驶出工地前尽可能清除表面粘附的泥土等。

（7）石灰、砂土等堆放场尽可能不露天堆放，如不得不敞开堆放，应对其进行洒水，提高表面含水率，也能起到抑尘的效果。

（8）建筑施工工地内道路及材料堆放场地应进行硬化处理。

（9）施工工作人员炊事设施应设立在远离人群的地方，并且要求使用清洁燃料。

（10）施工机械及货运车辆应严格按照国家要求使用清洁能源，禁止使用国三及以下排放标准柴油车，非道路柴油移动机械尾气满足《非道路柴油移动机械污染物排放控制技术要求》（HJ 1014—2020）中第四阶段排放标准。

（11）拌合站选址指导性意见

①全线应集中设置拌合站。

②拌合站应设置在开阔空旷的地方，拌合站设置在学校、城乡居民区和有特殊要求的地区的下风向。混凝土拌合站应设置在居民点常年主导风向的下风方200m 以外，沥青混凝土拌合站应设置在居民点常年主导风向的下风方 300m 以外，减少拌合站对环境敏感点的粉尘和噪声污染。

③拌合站内土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或洒水降尘措施；灰土拌合站搭设防护棚防风阻尘，施工现场进行拌合作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备有效的防尘降尘装置，降低粉尘飞扬，除尘效率至少达到 99.0%；对从业人员必须加强劳动保护。混凝土拌合采用湿法搅拌混凝土，搅拌设备采取全封闭作业，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机，应加装仓顶过滤式除尘器（定期检查滤料，并及时更换）或机械振动清灰式除尘器，并加强洒水抑尘，确保场界达标；沥青混凝土拌合站工艺建议采用先进的间歇式微机全自动控制沥青混合料搅拌设备，即拌合设备具有良好密封性和除尘装置，沥青的熔化、搅拌均在密封的容器中作业，无沥青烟直接排放。但在放料口放料时会有极少量的无组织排放沥青烟，在放料口采用活性炭吸附处理，并加强拌合设备的维护管理。沥青混凝土拌合站严禁采用煤、重油等高污染燃料。由于苯并[a]芘为强致癌物，沥青铺装阶段，在符合施工工序和操作规范情况下，尽量选择有风天气，以便于极少量沥青烟和微量苯并[a]芘的散发，减少集聚；对沥青混凝土拌合设备操作拌合设备的工人采取劳动保护，发放保护装置，对操作人员进行轮换等措施。

④项目临时建设的拌合站，应在许可到期时自行关闭，不得挪作他用，同时采取生态植被恢复措施。

（12）砂石料堆场应采取以下措施：在砂石堆存的过程中，进行喷淋洒水，保持产品堆场表面保湿，且堆场修建为半封闭堆场（设置顶棚遮盖）。同时，尽量减少产品在场区的堆存时间，采取即产即运的方式，减少堆场粉尘的产生。

6.2.6 固体废物环境保护措施

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方（含建筑垃圾）均运送至相邻的弃渣场进行处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，建议施工期间在施工生活区周围建立小型的垃圾临时堆放点，对生活垃圾的分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站待处理，运送途中要避免垃圾的散落。同时注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，并对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

施工场地可能产生的废汽油或柴油罐属于危险废物，不得随意丢弃，应在施工场地设置专用的废汽油、柴油罐暂存间，并在醒目位置标识危险废物暂存间，定期交由具有危废处理资质的单位回收处理。

施工车辆的出现故障需要维修时，建议到具有专业维修车辆的场地进行车辆维修。施工车辆在施工场地进行添加机油等简单的维修时，机油禁止随意洒落、丢弃，建议在维修车辆添加机油现场增加托盘，用于回收添加机油时洒落的多余机油等。

6.2.7 隧道及地下水环境保护措施

(1)加强施工期地质、水文地质研究，加强超前地质预报及地下水预测

隧道施工前，应制定好防排水方案，在施工期间加强地质、水文地质研究，加强超前地下水预测。查明隧道围岩情况、构造、地下水分布情况等，对应作出最佳施工方案。

(2)对于穿越节理裂隙地下水发育地段，根据隧道涌突水量，根据不同隧道、不同水文地质条件及环境保护要求，对地下水采取不同的处治原则和处治措施。并且应该结合项目区生态环境的承受能力和施工经济条件两方面因素控制隧道的涌水量，保持地下水环境的相对平衡。

(3)穿越复杂岩层的隧道施工应制定完善的施工方案，对可能发生较大涌水的地段应进行超前注浆堵水，加固围岩、形成止水帷幕，注浆效果应达到基岩裂隙水涌水量小于 $1m^3/d$，岩溶地层涌水 3-5 m^3/d，达到预定的要求后方可继续开挖。加强对软弱围岩和断层破碎带的支护，严密监测隧道涌水量与位移量。如遇涌水突增和位移突变情况应立即撤出人员设备减少损失。

(4)对于出现涌水状况的部位，应加强地下水涌水量的观测和水质分析，对涌水位置、涌水形态、涌水量大小、涌水量动态变化、含泥沙情况、水的侵蚀性等进行详细监控，及时评价涌水对地下水环境的影响。

(5)根据报告分析，拟建公路施工可能对沿线 4 处零散地下水取水点造成水量减小、直接占用或者水质影响风险，但是以上区域均已接通自来水管网，居民饮用水源有保障。

项目施工前应与当地居民友好沟通，对可能造成水质影响风险的路段加强施工管理，严防施工机械油污泄露。同时，对临近地下水取水点路段尽量选择在枯季施工，枯季地下水位相对更低，施工过程对地下水的扰动相对更小，其受污染的影响也就更小。还应加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染地下水体。

(6)加强对公路沿线村庄生活饮用水源、生产用水的监测，同时预留一定经费用于工程沿线居民生活、生产用水受工程影响的恢复工程。同时，若发现引起地下水变化和影响庄稼、植被的生长时，应及时改进和完善施工方案，采取更为严格的堵水措施施工。

(7)开展地下水位的动态观测，一是建立健全隧道内长期地下水压观测网(设施)，以确定各含水层地下水位的恢复情况；二是开展水质监测工作，监测地下水大量排放后对水环境特别是水质的影响。

(8)采用物理化学法处理施工废水，在施工场地附近建设污水沉淀池与污水处理设备，以控制污水的排放。

6.3 营运期环保措施

6.3.1 生态环境保护措施

（1）加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施，建议开展相关环保培训和认证，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

（2）强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，除向司乘人员加强宣传教育工作外，公路沿线的固体废弃物应按路段承包，每天进行清理。

（3）在沿线有野生保护动物分布路段设置禁鸣标志。

（4）为保护评价区水体内的水生生物，禁止运输未经覆盖的煤、石灰、水泥等散货的车辆上桥行驶，禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车上桥行驶，贯

彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。

（5）公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。

（6）做好土地复耕，补偿农业用地面积。

（7）做好公路边坡及弃渣场地、施工便道、施工营地等临时场地的生态修复工作：

边坡绿化应以适应当地生长的草坪植物或低灌木为主，临时场地的生态修复要点在于：临时用地使用完后进行地表清理，将主体工程和临时工程占用的表土回填；在植被自然恢复方面，首要的是遏制这些生境的退化干扰，选择有种子或无性繁殖体的地段，根据生态系统自身演替规律分步骤分阶段进行；部分立地条件太差的区域，自然恢复要辅以人工促进措施，因地制宜地补充种源、促进种子发芽、幼苗生长、密度调控、结构调整等，可种植部分豆类植物，补充土壤养分。最后，公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保植被不受破坏。

6.3.2 地表水环境保护措施

（1）污水处理设施

拟建公路全线共设 1 处服务区、2 处匝道收费站、隧道变电所 2 座，除隧道变电所为无人值守，其他服务设施均有工作人员。服务设施生活污水中污染物主要为有机污染物，BOD_5 含量较高。沿线服务设施因污水水量小，采用改进型化粪池处理后用作绿化。本项目污水处理措施见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 拟建公路沿线服务设施污水处理措施及排放去向

序号	沿线设施	污水预测量（m^3/d）	排放去向	建议处理工艺	处理效果	处理能力(m^3/d)	费用（万元）
1	涪陵北服务区	左幅：生活污水 32.88	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排	A^2/O+MBR+次氯酸钠消毒污水处理设备	达（GB/T18920-2020）道路清扫、绿化标准	50	50
		右幅：生活污水 32.88				50	50
2	百胜收费站（与养护工区同址合建）	生活污水：2.88	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排			10	30
3	涪陵北收费站	生活污水：1.44	一体化生活污水处理设施处理后回用于场区绿化浇灌，不外排			5	15
4	管理中心、交警站、隧	生活污水：4.8.	一体化生活污水处理设施处理后			10	30

序号	沿线设施	污水预测量（m^3/d）	排放去向	建议处理工艺	处理效果	处理能力(m^3/d)	费用（万元）
	道管理所合建		回用于场区绿化浇灌，不外排				
合计		74.88	/	/	/	/	175

沿线附属设施生活污水建议采用 A^2/O+MBR 处理工艺，流程见图 6.3.2-1，原水经隔油池、化粪池处理后，排入调节池调节水量、水质，再进入 A^2/O 污水处理设备进行二级生化处理，处理出水进入 MBR 池，进一步去除有机污染物及脱氮除磷，之后出水经次氯酸钠设备消毒后，暂存于回用水池（容积设置为 3 天水量，服务区回用水池：$100m^3$，收费站回用水池：$15m^3$），用于场内回用。

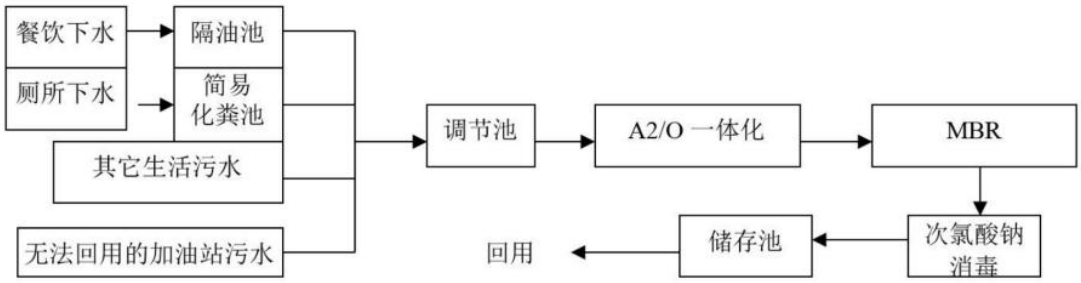


图 6.3.2-1 污水处理流程

（2）污水处理措施技术经济论证

沿线服务区及收费站附属设施生活污水处理后全部回用不外排，污水处理设施增设 MBR 处理工艺，从而进一步去除有机污染物及脱氮除磷，可使出水可以满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、道路清扫、消防标准要求。该工艺一体化设备在重庆及贵州等区域高速公路服务设施广泛使用，占地少，管理维护简单；处理效果稳定良好，因此从技术经济角度考虑，采用该一体化污水生化处理设备是可行的。

参照《城市给水工程规划规范》（GB50282-2016），绿地用水定额取 $30m^3/hm^2·d$，本项目服务区、收费站占地及绿化面积根据设计文件确定，边坡面积为服务设施范围边坡面积，拟建项目服务设施站需水量如下表所示。

表 6.3.2-2 沿线服务区、收费站等附属设施绿化需水量预测

名称	污水量（m^3/d）	占地面积（hm^2）	站场内绿化面积（hm^2）	边坡面积（hm^2）	绿化需水量（m^3/d）
涪陵北服务区（左幅）	32.88	2.67	0.40	1.5	57.02
涪陵北服务区（右幅）	32.88	2.67	0.40	1.08	44.42
百胜收费站（与养护工区同址合建）	2.88	3.13	0.47	0.73	35.99
涪陵北收费站	1.44	0.6	0.09	0.53	18.60
管理中心、交警站、隧道管理所合建	4.8	2.27	0.34	0.27	18.32

根据上表中服务区、收费站内绿化及边坡所需水量较大，每日绿化需水量均超过污水产生量，因此本项目污水经处理达标后回用做绿化灌溉可行。

项目采用的 A2/O 及 MBR 工艺在生活污水处理方面应用广泛，次氯酸钠消毒投资较省，运行费用低，安全系数高，在重庆高速公路服务设施处运行良好，效果显著。因此从技术经济角度考虑，采用一体化污水生化处理设备是可行的。

（3）污水处理措施补充要求

在污水处理设备运行及管理中，还存在一些需要注意和必须解决的实际问题，只有解决和处理好这些问题，才能使污水处理设备达到净化水质的目的。因此，对本项目的服务区和收费站等服务设施提出如下要求：

①建议与污水处理设施供应商签订协议，委托设备生产厂家负责营运期的后续服务工作。

②设专人负责定期检查设备的运行状况及维修养护，并对维修养护和检查管理人员进行相关知识的培训。

③为准确控制污水处理设施的处理效果，建议营运管理单位定期将处理后污水送至有监测资质的机构进行检测，以便及时掌握污水处理设备出水（尾水）的水质情况，并应建立污水处理台账。

④应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，要及时修复被毁坏的排水设施。

⑤加强对沿线设置的事故油池的维护和管理，对于事故油池指定专人按照运行要求进行阀门的开闭，确保事故油池能正常使用。

（4）规划红花水库采取的环保措施

由于规划红花水库取水口尚未确定，无法确定本项目与规划水库水库取水口

具体位置关系。评价建议本项目下一步施工图设计阶段与规划红花水库主管单位进一步核实防洪标准水位，确保桥梁与水库水位之间的安全高差。考虑到项目上跨规划红花水库，如发生危险品运输交通事故，易对水库水质造成污染。本次环评提出黑龙洞大桥采用径流收集系统和加强型防撞栏设计，并在桥梁、路段两侧设立应急电话和监控设备，在施工设计阶段加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全，预留环境风险设施专项资金，在规划红花水库建成且确定饮用功能后，在桥梁两侧设置警示牌，提醒过往车辆谨慎驾驶，并设置事故池。

同时，建议下阶段规划红花水库进行项目设计时，也应充分考虑本工程线路线位走线，避免本项目建设对其取水设施的影响。

6.3.3 声环境影响减缓措施及对策

1、管理措施

通过加强公路交通管理，如在重点保护目标附近路段设置禁鸣标志等有效控制交通噪声的污染，控制公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

2、沿线村镇规划的布局要求

①规划反馈：路线经过百胜镇城镇规划二类居住用地，在本项目超标范围内不设住宅等声环境敏感建筑。表 4.3.2-6 可以作为乡村建筑规划的参考依据，对于沿线开阔平坦的土地使用，规划居住区、学校、医院等声环境敏感建筑尽量远离道路布设；合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向道路一侧，以降低或消除高速公路交通噪声的影响。

②根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），合理规划布局在 4a 类声环境区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。

3、工程措施

（1）噪声源控制措施可以考虑采用低噪声路面；

（2）噪声传播途径控制措施主要包括：

a)设置声屏障等措施，包括直立式、折板式、半封闭、全封闭等类型声屏障。

b)利用自然地形物（如利用位于声源和声环境保护目标之间的山丘、土坡、地堑、围墙等）降低噪声。

（3）当以上措施不能实施或效果达不到要求时可考虑声环境保护目标自身增设吸声、隔声等措施，如建筑物安装隔声窗或声环境保护目标功能置换、拆迁等。

公路工程中可供选择的声环境保护措施有：公路线位调整、声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪、改变建筑物的使用功能等。各种常用措施方案比选和降噪效果分析见表 6.3.3-1。

（4）根据声环境影响预测，对营运近、中期超标的 35 处声环境保护目标采取措施。考虑到预测情况与实际运营情况的差异，远期可定期跟踪监测，根据监测结果及受影响情况确定措施。根据声环境保护目标与项目的位置关系、地形地貌、构筑物等、同一点位最不利位置等。声环境保护目标降噪措施见附表 1。

（5）施工图设计及施工

由于公路是线性建设项目，从工程可行性研究报告到初步设计、施工图设计、施工拆迁等会发生一些线位、高差的变化。在下阶段设计期间应根据主体路线、高差、构筑物等的变化进行环境保护方案设计的调整。

声屏障施工前施工、设计、建设单位应进场再确定一次安装位置，对于由于拆迁扩大、变换功能、边坡遮挡的因素影响的可减少安装；对于拆迁新建增加、线位摆动增加等应增加安装。施工应征得受保护对象的同意，避免安装后又拆除。

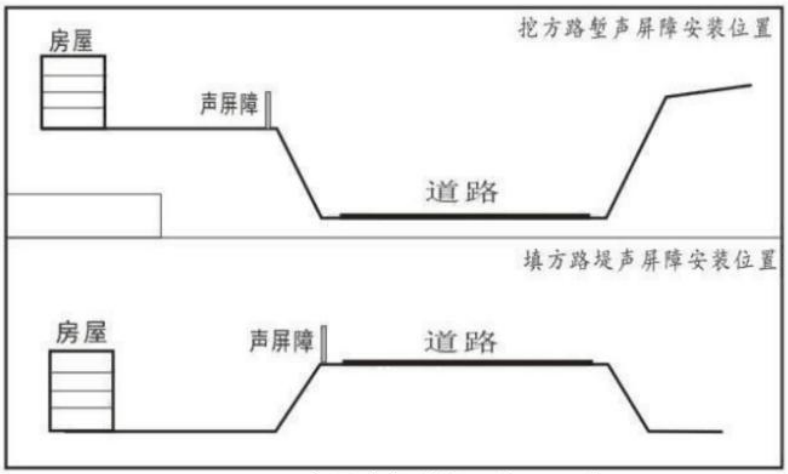


图 6.3.3-1 声屏障安装位置断面示意图

根据表 5.3.3-2，对项目沿线声环境保护目标采取措施共计：声屏障 11580 延米（高度 2.5~3.5 米，其中 2.5m 高声屏障 720m，3.0m 高声屏障 4175m，3.5m

高声屏障 6685m），费用合计估算 4863.3 万元，对远期超标声环境保护目标采取跟踪监测措施，预留费用 500 万元。

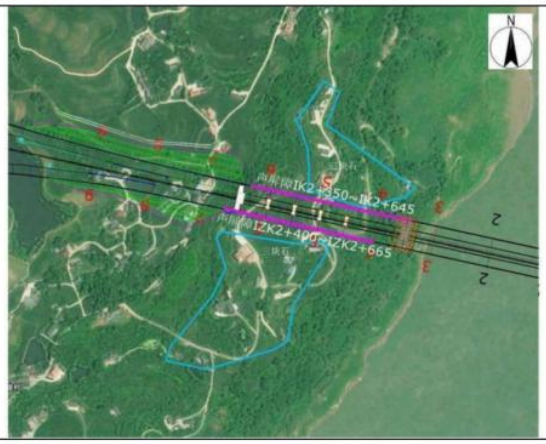
运营期，应细化对沿线居民点的排查，加强噪声监测，对超标路段及时采取措施。加强跟踪监测，根据跟踪监测结果及实际影响、居民意愿等，采取隔声窗、功能调整、功能置换或拆迁等措施。

（6）环保投诉

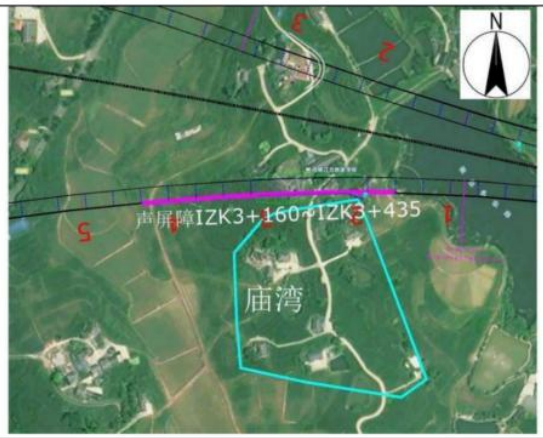
如发生工程运营噪声环保投诉，经过监测确实不能达到声环境功能区要求的，应及时进行噪声治理。根据监测结果及实际影响、居民意愿等，采取隔声窗、功能调整、功能置换或拆迁等措施。

表 6.3.3-1 公路常用噪声治理措施一览表

序号	降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点	高速公路应用情况
1	声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点。	5-15dB(A)	按形式及结构不同，500-5000元/米不等。	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	费用较高，某些形式的声屏障影响景观。	大量应用
2	普通砌体围墙	轻微超标、距离公路很近的集中居民点或学校、医院，房屋不高于2层。	3-5dB(A)	300-400元/米	效果一般，费用较低。	受高度影响，降噪能力有限，适用范围小。	少量使用
3	普通封闭隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校、医院。	6-15dB(A)	300-400元/m^2	降噪效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	不通风，特别是夏天影响居民纳凉，实施较难，特别是农村地区。	较少使用，有采用双层窗
4	通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	8-20dB(A)	500-800元/m^2	效果较好，降噪同时兼顾通风，费用适中。	实施较难，特别是农村地区。	城市有少量使用
5	降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	根据林带密闭程度30m宽绿化带可降噪2-10dB(A)	200-500元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变化大，适用性受到限制。	限于研究，几乎不用
6	搬迁	超标严重，其它措施不易解决，居民自愿的前提下。	消除噪声影响	与实际情况相关	可完全消除交通噪声影响。	费用较高，对居民生活有一定影响。	几乎不用
注：具体降噪效果与措施的实际规模、使用材料、噪声的大小有关。							



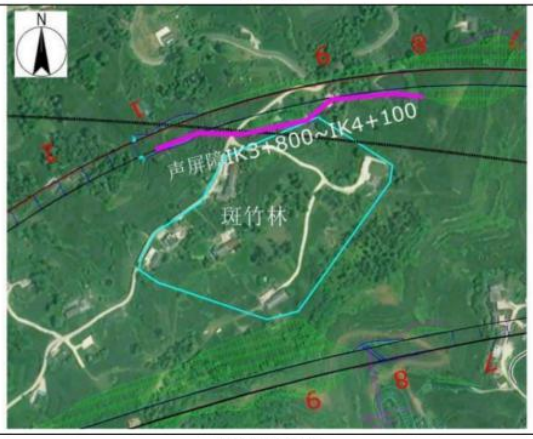
1#三块石



2#庙湾



3#石砖溪



4#斑竹林



5#水井湾



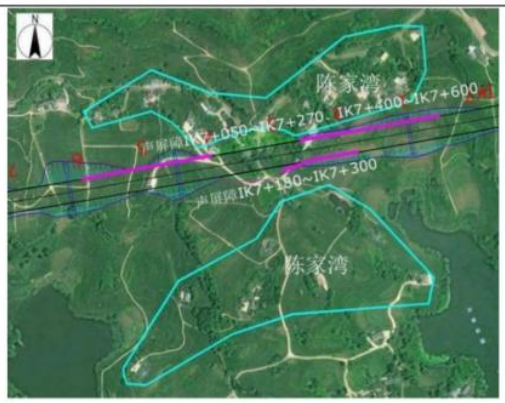
6#背柴坡



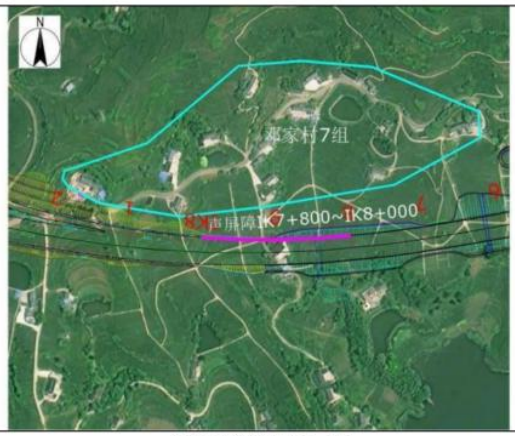
7#~9#马道子、张家堡、老鹰坪



10#~13#蜂桶岩、赵家岩、何家庙、何家垭口



14#陈家湾



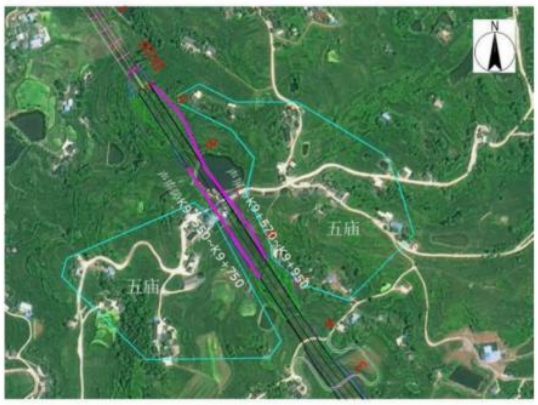
15#邓家村 7 组



16#狗坐石



17#葛亮村



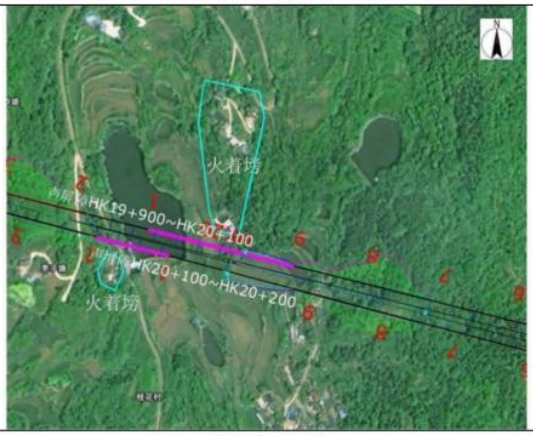
18#五庙



19#牛滚凼



20#汤家湾



21#火着塝



22#仓屋



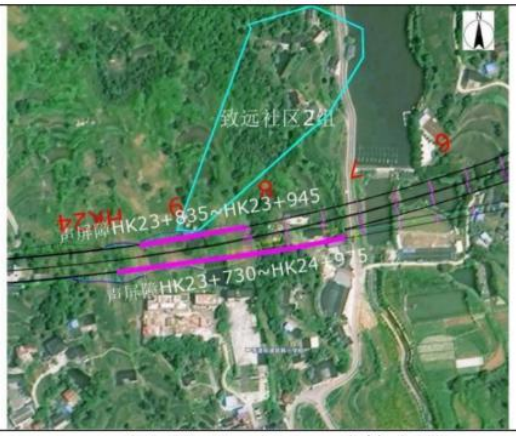
23#上屋



24#柏树堡



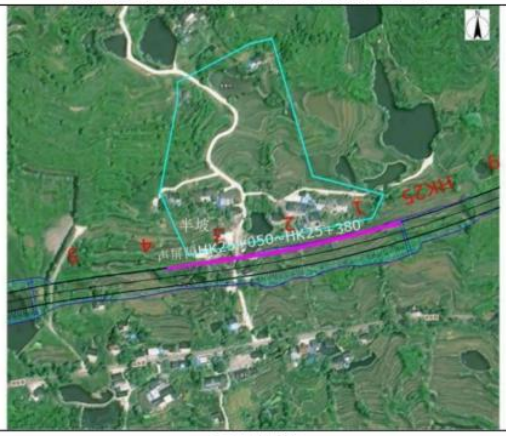
25#千金宝



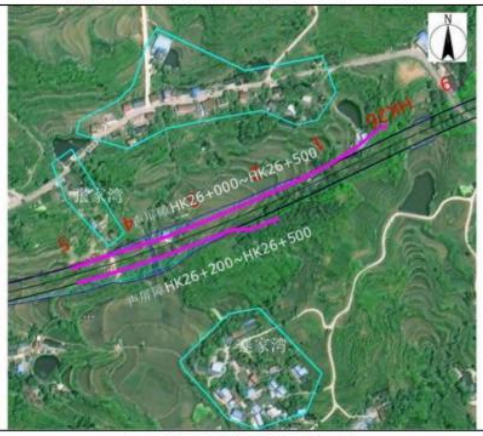
26#致远社区 2 组 27#致韩小学



28#致远社区 3 组和下狮子坝



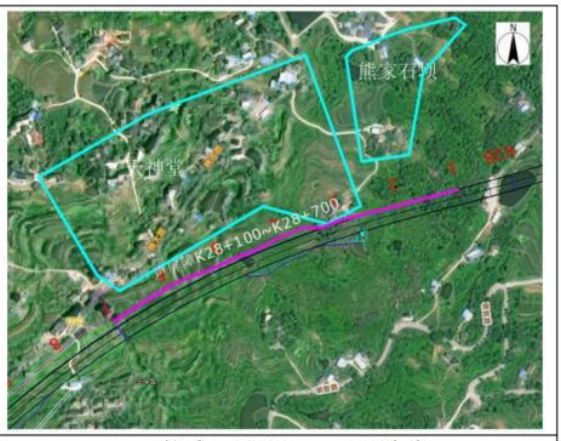
29#半坡



30#寨家湾和张家湾



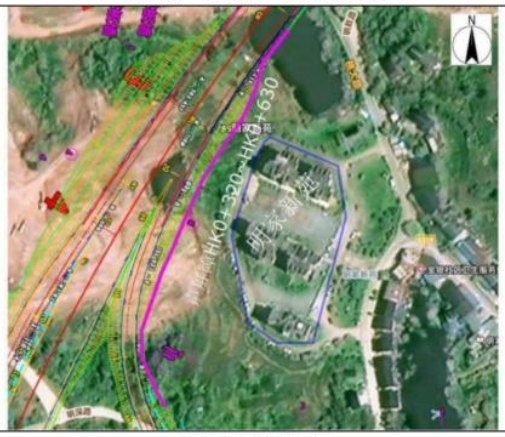
31#杨家湾



32#熊家石坝和 33#天神堂



34#金银社区



35#明家新苑

6.3.5 环境空气影响减缓措施

（1）在公路两侧，特别是敏感点附近多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观。

（2）加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。

（3）高速公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖蓬布。定期对路面进行清扫。

（4）本项目服务区、收费站等附属设施的食堂须设置静电式油烟净化设施。主要措施如下：①油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；②油烟废气排放应执行《重庆餐饮业大气污染物排放标准》(DB50/859-2018），安装与经营规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高容许排放浓度为不大于 1mg/m^3；③应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物。

（5）因各防护设施污水处理站会产生少量臭气，场内平面布置宜设置在距离周边居民较远侧，并加强污水站周边绿化，降低对周边居民影响。

（6）对超过 1km 隧道采用全射流纵向式通风，通过通风系统稀释隧道内汽车行驶时排放的废气（如 CO、NO_2），保证洞内空气环境及行车安全。洞内安装风速、HY-COVI 浓度探测器。当烟雾浓度或 CO 超过允许浓度时，自动开启全部风机。低于允许浓度的时候，可以根据洞内空气质量，手动开启部分风机，保障洞内空气质量。

6.3.6 固体废物环境保护措施

在项目附属设施设置垃圾桶，生活垃圾采取分类收集，并定期清除垃圾，运送至附近的城市垃圾处理场处置。

6.2.7 隧道及地下水环境保护措施

（1）加强施工期地质、水文地质研究，加强超前地质预报及地下水预测

隧道施工前，应制定好防排水方案，在施工期间加强地质、水文地质研究，加强超前地下水预测。查明隧道围岩情况、构造、地下水分布情况等，对应作出最佳施工方案。

（2）对于穿越节理裂隙地下水发育地段，根据隧道涌突水量，根据不同隧道、不同水文地质条件及环境保护要求，对地下水采取不同的处治原则和处治措施。并且应该结合项目区生态环境的承受能力和施工经济条件两方面因素控制隧道的涌水量，保持地下水环境的相对平衡。

（3）穿越复杂岩层的隧道施工应制定完善的施工方案，对可能发生较大涌水的地段应进行超前注浆堵水，加固围岩、形成止水帷幕，注浆效果应达到基岩裂隙水涌水量小于 $1m^3/d$，岩溶地层涌水 $3\text{-}5m^3/d$，达到预定的要求后方可继续开挖。加强对软弱围岩和断层破碎带的支护，严密监测隧道涌水量与位移量。如遇涌水突增和位移突变情况应立即撤出人员设备减少损失。

（4）对于出现涌水状况的部位，应加强地下水涌水量的观测和水质分析，对涌水位置、涌水形态、涌水量大小、涌水量动态变化、含泥沙情况、水的侵蚀性等进行详细监控，及时评价涌水对地下水环境的影响。

（5）加强对公路沿线村庄生活饮用水源、生产用水的监测，同时预留一定经费用于工程沿线居民生活、生产用水受工程影响的恢复工程。同时，若发现引起地下水变化和影响庄稼、植被的生长时，应及时改进和完善施工方案，采取更为严格的堵水措施施工。

（6）开展地下水位的动态观测，一是建立健全隧道内长期地下水压观测网

(设施)，以确定各含水层地下水位的恢复情况；二是开展水质监测工作，监测地下水大量排放后对水环境特别是水质的影响。

（7）采用物理化学法处理施工废水，在施工场地附近建设污水沉淀池与污水处理设备，以控制污水的排放。

6.3.8 危险品运输事故防范及应急预案

6.3.8.1 工程措施

（1）防撞墩及护栏

在涪陵长江公铁大桥公路通行桥面侧采用加强型防撞栏设计，加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全。在桥梁桥头，设置“谨慎驾驶”、“禁止超车”警示牌和危险品车辆限速标志。

（2）事故泄漏液收集措施

涪陵长江公铁大桥跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区的实验区，在涪陵长江公铁大桥公路通行桥面需采取相应应急措施避免工程营运期风险事故的发生，合计设置径流收集管 2695.2m，同时配套设置 2 处事故池（IK1+050，IK2+500，两岸各设置一个，容积均为 150m^3）。

（3）跨越规划红花水库的拟建黑龙洞大桥设桥面径流收集系统和加强型防撞护栏，预留环境风险措施专项资金，待红花水库建成并确定其为饮用水功能，黑龙洞大桥应设置事故池。

6.3.8.2 管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通运输部部颁标准《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)有关危险品运输的规定。

（1）加强对危险品运输车辆的管理

对运输危险品车辆需实行申报制度，运输危险品车辆必须从高速公路的超宽车道进入，经车道疏导员对证、单验并经安全检查后方可放行。在气候恶劣（暴雨、浓雾、台风等）的情况下，禁止危险品运输车辆驶入高速公路，若装有雷管、炸药等烈性危险品车辆驶入高速公路时，由路政部门派专人护送运输车。

（2）强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：

①国务院发布的《危险化学品安全管理条例》；

②《汽车运输危险货物规则》(JT617-2004)；

③《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》；

④重庆市政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

（3）加强区域内危险品运输管理

①由地方交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；

②对货运代理和承运单位实行资格认证；

③危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。

④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等。

（4）在涉及跨河桥梁及特长隧道两端设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全车距，严禁超车、超速。

（5）由于拟建公路运输的危险品主要是化学工业品等，因此，若在运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大。并及时向当地道路运政机关和有关部门（公安、消防或环保）报告，共同采取措施，清除危害。

（6）发生危险品运输污染事故时，应采取救援、清理、清洗、监测等应急措施。

（7）突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在已有的高速公路监控收费系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

6.4 环保措施汇总

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。根据拟建公路沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议，环保措施直接投资见表 6.4-1。

由表 6.4-1 可以看出，拟建公路一次性环境保护投资约为 6595.06 万元，全部费用占工程总投资（75.25 亿元）的 0.88%。

表 6.4-1 项目环境保护措施及投资估算汇总表

序号	环保投资项目		数量	金额（万元）	备 注
生态环境保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	/	根据水土保持方案，计入项目水土保持措施投资
		桥梁施工防护工程	——		
		弃渣场防护措施及植被恢复	11 处弃渣场		
		施工营地、施工便道防护措施及植被恢复	——		
		施工期临时水保措施	——		
	公路绿化及景观		全线	458.76	15 万元/km
声环境污染防治	施工期	噪声防护措施	——	80.00	预列
	营运期	声屏障	11580m	4863.3	估列
		跟踪监测预留	——	200.00	预列
环境空气污染防治	施工期	旱季洒水费用	16 个月	80.00	旱季按 4 个月/年，签署合同时措施及费用由施工单位负责。
		拌合站除尘装置	3 处	80.00	估列
	运营期	服务区、收费站油烟净化装置	4 套	40.00	估列
水环境污染防治	施工期	施工营地旱厕	22 处	44.00	按 2 万元/个估算
		施工生产废水沉淀池	22 处	110.00	按 5 万元/个估算
		施工生产生活区隔油池	22 处	66.00	按 3 万元/个估算
		桥梁施工生产废水沉淀池（跨河桥梁）	7 处	35.00	费用 5 万元/处估列
	营运期	服务区、收费站和养护工区、隧道管理站生活污水生化处理设备	5 套	100.00	估算
危险品事故风险防范	营运期	防撞墩、防撞护栏及限速警示标志	——	60.00	估列
		涪陵长江公铁大桥公路通行桥面（左右线）径流收集系统及事故池	4 处	（80）	纳入宜涪高铁主体工程，由铁路建设单位负责
		黑龙洞大桥公路通行桥面径流收集系统及加强型防撞护栏	704m	（30）	纳入主体工程
		黑龙洞大桥事故池	1 处	10	预留专项资金

序号	环保投资项目		数量	金额（万元）	备 注
		事故应急装置配备	5	175.00	按 35 万元/套估算
		危险品运输事故应急预案编制	——	25.00	估列
固体废物	服务设施设垃圾桶集中收集		若干	若干	预列
环保工程设计	设计期		——	40.00	估列
环境监测	施工期环境监测		4.0 年	80.00	工程环境监测计划，估列
	营运期环境监测		1.0 年	8.00	
环保验收	含会议费、编制费、监测费等		——	40.00	估列
合计	——		——	6596.06	——

7 环境影响经济损益分析

7.1 项目工程经济分析

根据项目工程可行性研究报告，项目国民经济评价结果显示本项目推荐方案具有较好的国民经济效益，较强的抗风险能力，说明项目能够给所在地区带来较好的社会效益，对缓解沿线平行路网交通拥堵，带动沿线地区旅游等产业发展，促进区域开发，具有良好的间接效果，表明项目国民经济评价是可行的。

财务评价结果显示，在拟定的融资方案、收费标准等各项参数条件下，本项目盈利能力和偿债能力均较差，存在一定的资金缺口，需政府给予一定的资金补助，同时抗风险能力仍需加强。

7.2 项目工程产生的效益分析

7.2.1 直接经济效益

本项目国民经济效益主要有：

（1）拟建公路提高了公路技术指标，使公路运输成本降低而产生的效益；

（2）公路建设而缩短运输里程，使公路运输成本降低而产生的效益；

（3）由于拟建公路的分流，相关老路减少拥挤，从而使公路运输成本降低而产生的效益；

（4）由于新建高速公路，改善了原有路网的运输条件，减少了交通事故损失带来的效益；

（5）由于行车速度提高，从而节约旅客旅行时间和货物在途中时间所产生的效益。

7.2.2 间接社会效益

工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高人民生活水平、改善社会经济环境、投资环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化发展等，这些效益难用货币计量和定量评价。

7.3 项目环保投资估算及其效益分析

7.3.1 环保措施一次性投资估算

根据本环评报告提出的环保措施及估算环保投资具体见表 6.4-1，拟建公路一次性环境保护投资约为 6595.06 万元，全部费用占工程总投资（75.25 亿元）

的 0.88%。

7.3.2 环保投资的效益简析

7.3.2.1 直接效益

本项目在施工和运营期间对沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用货币形式来衡量。只能对若不采取相应措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失粗略计算或定性分析以反馈环保投资的直接经济效益。

7.3.2.2 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。鉴于目前环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益作简要定性分析，见表 7.3.2-1。

表 7.3.2-1 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1.防止噪声扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护耕地，保护动植物 5.保护公众安全、出入方便 6.地方道路修复改造	1.保护人民生活、生产环境 2.保护土地、农业、林业及植被等 3.保护国家财产安全、公众人身安全	1.使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2.公路建设得到社会公众的支持
公路用地、绿化及荒地整治与复垦	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复或补偿植被 4.荒地改造、改善生态环境 5.农田补偿	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀进一步扩大 3.路基稳定性 4.保护土地资源和耕地平衡 5.提高土地的使用价值	1.改善地区的生态环境 2.保障公路运输安全 3.增加旅行安全和舒适度
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区声环境的污染	保护村镇居民的生活环境	保护人民生产、生活环境质量及人们的健康
污水处理工程、排水、防护工程	保护公路沿线地区河流水质	1.保护河流水质 2.水土保持	保护水资源
环境监测 环境管理	1.监测沿线地区环境质量 2.保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

7.4 环境影响经济损益分析

针对本工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对拟建公路的环境经济损益进行定性或定量分析，其结果见表 7.4-1。

表 7.4-1 拟建公路工程环境影响经济损益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	环境空气、声环境	拟建公路沿线声、气环境质量下降	-2
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响	-2
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便利于出行	+1
4	人民生活水平	提供部分就业机会，改善当地人民生活水平	+1
5	植物及动物	无显著不利影响	0
6	自然保护区	无显著不利影响	0
7	风景名胜区	无显著不利影响，交通方便利于带动风景名胜区的发展	+1
8	城镇规划	无显著不利影响，有利于城镇、社会的发展	+1
9	景观绿化美化	无显著不利影响，增加环保投资，改善沿线环境质量	+1
10	拆迁安置	拆迁货币补偿，对部分居民有一定的影响	-1
11	土地价值	交通方便利于带动沿线地区房产、工业、商业，土地增值	+1
12	公路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+5
13	公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环保意识	+3
14	环保措施	增加工程投资，减少不利影响	0
合 计		正效益：（+14）；负效益：（-5）；正效益/负效益=2.8	

注：1.按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；2.“+”表示正效益、“-”表示负效益。

项目环境损益分析结果表明：拟建公路的环境正负效益比为 2.8，说明拟建公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环境经济角度来看项目是可行的。

8 环境管理及监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理体系

拟建项目的环境管理体系见图 8.1.1-1。

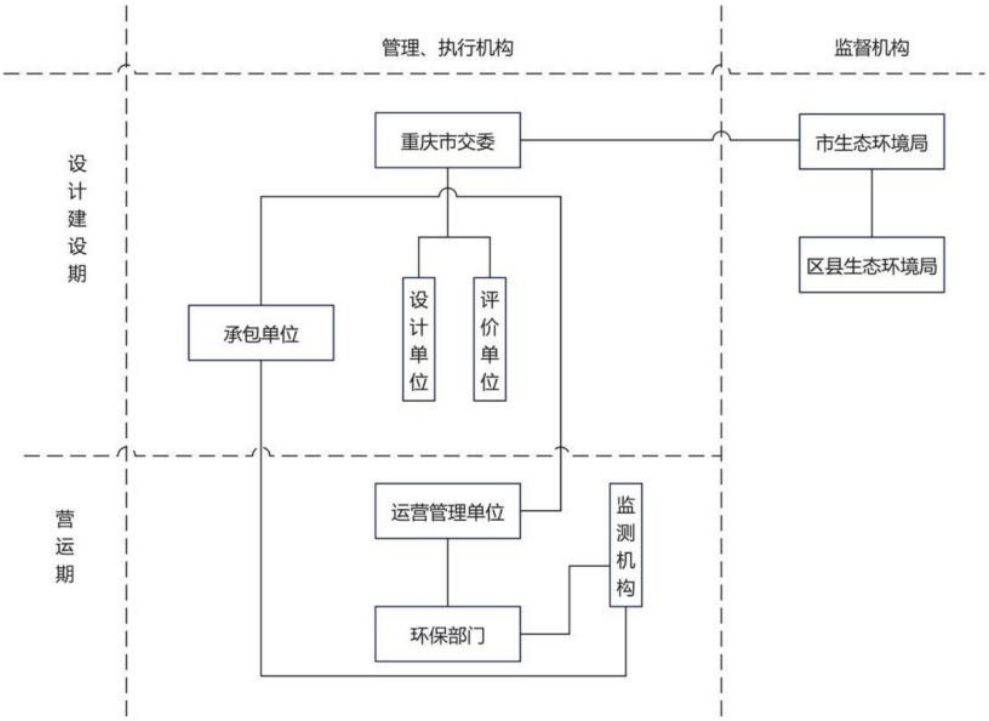


图 8.1.1-1 环境管理体系图

其主要职责是：

①贯彻执行国家、地方环境保护法规和标准。

②随着工程进展情况，不断落实环评中的环境保护措施，确保环境保护与工程同步实施。

③制定项目污染物排放和环保设施运转情况，协同当地环保部门处理与本项目有关的环境问题，以及公众提出的意见和建议，并做好统计工作。

④编制项目环境保护和环境监测年度计划以及规划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并督促检查实施。

⑤领导并组织项目环境监测工作，建立监测档案。根据监测结果优化污染防治措施。

⑥完成项目环境监控规定的各项目监控任务，按有关规定编制各种报告与报

表，并负责向上级领导及环保部门呈报。

⑦ 组织开展环境教育和技术培训、提高全体工作人员环境保护意识。

⑧ 参与项目的污染事故调查工作，协调环境问题的解决。

8.1.2 环境管理、监督计划

本项目环境管理计划详见表 8.1.2-1；环境管理计划的监督归口于重庆市生态环境局、涪陵区生态环境局。

环境管理中的注意事项：

① 设计阶段：设计单位应将环境影响报告书中提出的环保措施落实到设计中，建设单位、生态环境部门应对环保工程设计方案进行审查。

② 招标阶段：建设单位在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

③ 建设单位：在施工开始后应配 2 名专职人员负责施工期的环境管理与监督，重点是弃渣场的水土保持措施、施工期水污染、施工粉尘污染和噪声扰民等。

表 8.1.2-1 本项目环境管理计划

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
一、设计阶段				
1	公路选线	●合理选择路线方案，尽量减少占地，保护农田，减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让城镇、学校和居民点等环境敏感目标。	设计单位	建设指挥部
2	土壤侵蚀	●设计时合理选择弃渣场，考虑在公路边坡和沿线植树种草，并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等，防止土壤侵蚀。	设计单位	
3	空气污染	●在确定废物堆置场和搅拌站位置时，考虑尘埃和其它问题对环境敏感地区（如居民区）的影响。	设计单位	
4	噪声	●对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取声屏障、隔声窗、拆迁再安置等措施，减少营运期交通噪声影响。	设计单位	
5	文物古迹	●制订施工期文物保护措施，避免工程施工可能造成的文物损失。	文物部门	
6	公路阻隔	●在适当路段设置通道和天桥，减少对居民生活影响及物种阻隔。	设计单位	
7	生态环境	●高速公路下阶段设计中，应进一步优化线路走向，应尽可能避让区域内生态价值较高的等森林植被。 ●开工建设前，对施工范围临时设施的规划用地要进行严格审查，以达到既少占用农田和林地，又方便施工的目的。 ●设计中，应注重沿线植被的保护工作，施工活动要保证在征地范围内进行。	设计单位	
8	征地、拆迁安置	●制订并执行公正和适当的安置计划，给予补偿。少量拆迁户实施就近安置的措施。	项目征地拆迁办、	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
			地方政府	
10	水污染	●服务区、收费站、养护工区等污水处理设计	设计单位	
二、施工期				
1	空气污染	●靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定。 ●料堆和贮料场应离居民区 150m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车采用帆布等遮盖措施，减少跑漏。 ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，操作者注意劳动保护。 ●施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	承包商	建设指挥部
2	土壤侵蚀	●路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建。 ●路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失。 ●集中弃土，弃土场完工后应及时复垦或植树种草，减少水土流失。	承包商	
3	水污染	●在建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时沟渠或水管。防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统。 ●采取合理措施，如沉淀池以防向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水。 ●选用先进施工工艺防止污染河水及施工垃圾等掉入河中对水质造成污染。 ●施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。生活污水简单处理收集后用于农灌及作农肥，生活垃圾设集中堆放场。 ●机械油料的泄漏或废油料的倾倒进入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育。 ●施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在河流水体附近，应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体。 ●跨越水体大桥施工营地、废水处理装置均应设置在距岸边 300m 范围以外；施工活动产生的废水全部收集并送至设在距岸边 300m 以外的废水处理装置进行处理。 ●施工期不得在饮用水源各级保护区内设置排污口。	承包商	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
4	噪声	●严格执行噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间。 ●加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。 ●施工单位使用打桩机、挖掘机、混凝土泵机等可能产生环境噪声污染的设备，应当在开工五日前向工程所在地的环境保护行政主管部门报告该工程项目名称、施工场所和使用产生噪声污染的设备的期限，可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施情况。 ●禁止高噪声机械午间（12：00～2：30）、夜间（22：00～6：00）施工作业；因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间、夜间进行施工作业的，施工单位应视具体情况及时向施工点所在地住房城乡建设部门出具确需要进行夜间施工作业的证明，同时发布公告最大限度地争取民众支持。 ●尽量避免在法定休息日、节假日施工。	承包商	
5	景观保护	●沿线中央隔离带和边坡绿化。 ●互通、收费站按景观设计进行与周围环境相协调的绿化。	承包商	
6	文物保护	●施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	承包商	
7	生态资源保护	●施工过程中，在能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕。 ●公路两侧弃土，要与当地农田规划相结合，弃土之前应与当地群众协商，做好防护设计。 ●临时占地应尽可能少。 ●筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收。 ●施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，回复土地表层以利于生物的多样化。	承包商	
8	施工驻地	●加强对施工便道的施工管理和施工人员的环境教育。 ●在施工住地应设置垃圾箱和卫生处理设施。 ●工人定期检查身体，以防工人和当地人群间可能的传染病传播，需要时及时处理。	承包商	建设指挥部
9	施工安全	●为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志。 ●施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全。 ●施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡。	承包商	
10	运输管理	●建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，	承包商	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
		应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染。 ●咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率。 ●铺设横穿现有道路的临时施工道路。 ●制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。		
11	振动监控	●在村庄附近强振动施工（如桥墩夯实、振荡式压路机操作等）或爆破施工时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生。 ●对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。	承包商	
12	施工监理	●根据审查批复的环评报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理。	监理单位	
三、营运期				
1	地方规划	●规划居住区等声环境敏感建筑尽量远离道路布设；规划用地时宜合理布局建筑朝向、房屋使用功能的分区以及内部建筑的分区，将对声音不敏感的建筑或房间布置在临路一侧，对声音敏感的建筑或房间如：起居室、病房、教室、宿舍楼等不宜直接布置在面向道路一侧，以降低或消除高速公路交通噪声的影响。	地方政府	公路管理公司、地方生态环境局
2	噪声	●在噪声超标处应修建隔声措施。 ●加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路。 ●根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其它合适的措施，减缓影响。	公路管理处	
3	空气污染	●严格执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路。		
4	车辆管理	●加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运。 ●加强公民教育，使其认识到车辆带来的环境污染问题，并了解有关法规。	公路管理处、公安、交通管理部门	
5	危险品管理	●建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。此小组应同时负责全市高等级公路的危险品运输管理。 ●运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志。 ●公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点。 ●如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故。	公路管理处	
6	水质污染	●服务区、收费站、养护工区生活污水采用一体化设备处理，处理后农用，生活垃圾集中处置生活污水处理达标后全部用于场区绿化、道路清扫、消防等，不外排	服务设施	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
7	公路绿化	●加强对公路绿化的维护。	公路管理处	

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的

通过环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，为制定污染控制措施提供依据。

8.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

8.2.3 监测计划

监测重点为大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测计划见表 8.2.3-1 和表 8.2.3-2。

表 8.2.3-1 施工期环境监测计划

名称	监测项目	监测点位	监测时间、频率	实施机构
噪声	L_{Aeq}	距拟建公路 200m 范围内的敏感点进行抽查	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 1 天，随时抽查。	受委托监测单位
环境空气	TSP	施工生产生活区、尤其是距离拌合站较近的敏感点	路基施工期监测 2 次，路面施工期监测 2 次，每次 5 天。	
水	pH、COD、BOD_5、SS 石油类	四角头水库大桥	桩基施工和桥梁施工期各监测 1 次，每次 2 天，随时抽查。	
生态监测	野生动植物种类、分布及其生境；	全线，特别是弃渣场、长隧道路段、生态保护红线段。	1 次/1 年；重点调查桥梁桩基础施工期、隧道钻爆破和开挖施工期	

表 8.2.3-2 营运期环境监测计划

名称	监测项目	监测点位	监测时间、频率	实施机构
噪声	L_{Aeq}	距拟建公路 200m 范围内的敏感点进行抽查	营运近期监测 1 次，每次 2 天，昼夜各 2 次。	受委托监测单位
水	pH、COD、BOD_5、石油类、SS	服务区、收费站污水处理设施出口处	营运近期监测 1 次，每次 2 天，每天 3 次。	
生态监测	野生动植物种类、分布及其生境；	全线	运营期 5 年监测 1 次。	

8.2.4 监测制度

本项目监测报告制度如图 8.2.4-1 所示，每次监测工作结束后，监测单位提交报告，并逐级上报。



图 8.2.4-1 监测报告程序示意图

8.2.5 监测费用

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。

施工期噪声监测费用共需要 30 万元；施工期空气监测共需 10 万元；施工期水环境监测共需 8 万元；施工期生态监测费用为 32 万元（按 8 万/年估算，施工期 4 年）。本项目施工期环境监测费用为 80 万元。

营运期，声环境监测需 6 万元，水环境监测需 2 万元。营运期监测费用共 8 万元。

8.3 环保竣工验收调查内容

8.3.1 调查范围、因子和验收标准

（1）调查范围

①生态环境调查范围：路线两侧 300m 范围内以及护坡工程、景观绿化工程、施工便道、施工营地、弃渣场等施工区域；生态敏感区调查范围适当扩大。

②声环境、大气环境调查范围：拟建工程两侧各 200m 范围内；

③公众意见调查范围：项目沿线直接受影响的居民和单位。

（2） 验收因子

①生态环境：对工程占地类型的影响，并通过对护坡工程及其效果、绿化工程及其效果的调查等，分析水土流失现状和水土流失影响；

②声环境：连续等效 A 声级；

③水污染源：废水排放量及排放去向；

（3）验收标准

见表 8.3.1-1。

8.3.2 调查内容与调查重点

工程竣工后，建设单位应委托有资质的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成新的环境影响问题进行调查，并编制竣工环境保护验收调查报

告。竣工环境保护调查的主要内容见表 8.3.2-1。

验收时还必须统一考虑的有关内容：

（1）建设前期环境保护审查、审批手续完备，技术资料与环境保护档案资料齐全，提交由相关资质单位编制的环境保护验收调查报告；

（2）环境保护设施及其它措施已按照批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成或落实，环保设施经负荷试车检测合格，其防治污染能力适应主体工程的需要；

（3）环保设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准；

（4）具备环保设施正常运转的条件，包括经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，符合交付使用的其它要求；

（5）污染物排放符合环境影响报告书规定的要求，工程建设过程中受到破坏并可恢复的环境已按规定采取了恢复措施；

（6）环境监测项目、点位及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求；

（7）排查沿线居民点，特别在路线设计有调整的情况下，沿线环境保护目标声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）；

（8）环保投资单列台账并得到了落实，出现的环保投诉得到了妥善解决。

表 8.3.2-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分 项		验收主要内容			备 注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
一	组织机构设置		按照环评报告书和管理要求成立了相应的环保机构			由项目业主在提交验收申请报告时提供	——	——	——
二	招投标文件		在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款						
三	动态监测资料		施工期环境监测报告						
四	环保设施效果检验		试运营期间对环保设施效果的检验报告						
五	环保设施一览表		工程设计及环评确定的环保设施						
	措施内容			数 量	金额（万元）	备 注	——	——	——
生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程		全线	/	施工临时防护、水土保持	验收因子：水土流失、护坡、野生动植物保护、弃渣场的生态恢复措施及防护、土地使用功能、迹地恢复及景观。 验收范围：道路沿线 300m 范围内及临时用地区域。	无明显水土流失，满足水土保持要求，工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。施工便道修复后交付地方使用，同时要在路边绿化植树，恢复景观环境。	《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）中水力侵蚀强度分级指标
		桥梁施工防护工程		——					
		弃渣场防护措施及植被恢复		11 处					
		施工营地、施工便道防护措施及植被恢复效果		——					
		施工期临时水保措施		——					
	公路绿化及景观			全线	458.76	估列			
噪声防治	施工期		噪声防护措施	——	80	预列	验收因子：交通噪声（L_{Aeq}）验收范围：道路沿线 200m 之内的声环境敏感点，重点是 100m 范围内的敏感点	安装声屏障的敏感点按照《声环境质量标准》验收；安装砌体墙的敏感点应按照相关技术规范设置。	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523－2011）分类标准；符合《声环境质量标准》（GB3096－2008）相应标准。
	营运期		声屏障	11580m	4863.3	估列			
			跟踪监测	——	200				
固体废物	沿线服务设施设置垃圾桶集中收集		若干	——	若干	估列	无二次污染	/	/
环境空气污染防治	旱季按 4 个月/年，签署合同时措施及其费用由施工单位具体负责。			16 个月	80.0	主要在公路沿线集中居民点	验收因子：TSP、NO_2 验收范围：道路沿线 200m 范围内的居民区	沿线环境空气符合功能区标准。	《重庆市水泥工业大气污染物排放标准》（DB 50/656-2016）、《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB
	路面拌合站的合理设置，路域绿化措施。								

序号	分 项	验收主要内容			备 注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
								50/418-2016）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。
地表水污染防治	施工期	施工营地旱厕	22 处	44.00	按 2 万元/个估算	验收因子：COD、BOD_5、SS 和石油类 验收范围：沿线水体路段，尤其是服务设施污水处理设施。	禁止向长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、饮用水水源保护区排放污水；服务区、收费站等服务设施污水处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于厂区绿化、道路清扫、消防等，不外排；服务设施污水处理设施能正常使用。路域水环境质量不受影响。	地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水标准。各服务设施污水处理达《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化、道路清扫、消防标准。
		施工生产废水沉淀池	22 处	110.00	按 5 万元/个估算			
		施工生产生活区隔油池	22 处	66.00	按 3 万元/个估算			
		桥梁施工生产废水沉淀池（跨河桥梁）	7 处	35.00	费用 5 万元/处估列			
	营运期	服务区、收费站和养护工区、隧道管理站生活污水生化处理设备	5 套	100.00	估算			
地下水污染防治	施工期	隧道施工涌水	2 座	/	纳入主体工程	隧道涌水排放未造成周边水体水质变化		
危险品事故风险防范		防撞墩、防撞护栏及限速警示标志	——	60.00	估列	应急措施制订清楚、风险事故防范与应急管理机构设置明确、风险事故防范设施到位，加强跨水体大桥的栏杆、防撞墩等结构的高度和强度设计。		
		黑龙洞大桥通行桥面径流收集系统和加强型防撞护栏	1 处	30.00	纳入主体工程			
		黑龙洞大桥事故池	1 座	10	预留专项资金			
		事故应急装置配备	5	175.00	按 35 万元/套估算			
		危险品运输事故应急预案编制	——	25.00	估列			

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

G5021 石渝高速涪陵北环段是《重庆市高速公路网规划》（2022-2035 年）中九射线及 7 联线的组成部分（起点清溪至百胜段为 7 联线），与 G5021 石渝高速、拟建涪陵西环高速共同构成涪陵绕城高速，对增强涪陵龙头港的辐射作用，强化涪陵的区域性综合交通枢纽地位具有重要作用。本项目依次串联 G9909 重庆市都市圈环线、G4223 武汉至重庆高速、G5021 石渝高速等三条国家高速，能有效加密国高网，提升国高网的通行能力和服务水平。

本项目为新建工程，路线起于 G5021 石渝高速（涪陵清溪镇段），并设枢纽互通与之相接，向西与在建宜涪高铁共用涪陵长江公铁大桥跨过长江，经百胜镇与待建 G4223 武汉至重庆高速相连，并设置枢纽互通转换交通，经插旗山、尖峰顶、致韩场、宝丰寺，止于 G9909 重庆都市圈环线高速水磨滩段，与待建涪陵西环高速相接。

路线全长 30.584 公里，设桥梁 9369.4m/18 座、隧道 3547.5m/2 座，桥隧比 42.23%；设计速度 100km/h，路基宽度 26.0 米的四车道高速公路标准（其中涪陵长江公铁大桥与宜涪高铁合建，按双向六车道预留，K0+000-K5+200 按六车道标准设计，路基宽度 33.5m）；全线共设互通立交 5 座、服务区（涪陵北服务区）1 处，管理分中心（含交警站）、隧道管理所合建 1 处，收费站 2 处（含养护工区 1 处）。

本项目总投资 75.25 亿元计划于 2026 年 1 月开工，2029 年底竣工，建设总工期 4 年。

9.2 产业政策及规划符合性

本项目为高速公路建设，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《市场准入负面清单（2025 年版）》等产业政策的要求。

项目建设符合《重庆市生态功能区划（修编）》、《中华人民共和国水污染防治法》、《重庆市饮用水源污染防治办法》、《重庆市水污染防治条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《生态环境部办公厅关于答复全国集中式

饮用水水源地环境保护专项行动有关问题的函》、《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）、《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》、《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）》、《重庆市高速公路网规划（2022-2035 年）》等规划和政策的要求。

项目建设符合《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）的要求，符合涪陵区三线一单分区管控要求。

9.3 生态环境

9.3.1 环境保护目标

项目以涪陵长江公铁大桥形式跨越长江重庆段四大家鱼国家级水产种质资源保护区实验区，该桥为公铁两用，属新建宜涪高铁建设和评价内容，该项目环评于 2024 年 10 月批复，且已按照相关要求编制专题论证报告，并通过农业农村部审查，目前宜涪高铁现已开工建设，涪陵长江公铁大桥公路部分土建工程纳入宜涪高铁施工，故本次评价将直接引用宜涪高铁环境影响评价报告结论。项目占用少量生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园等生态敏感区。

9.3.2 现状评价

（1）项目沿线生态环境特征

根据《重庆市生态功能区划（修编）》，项目位于 IV1-1 长寿-涪陵水质保护-营养物质保护生态功能区。

（2）工程沿线植物资源现状

评价区自然植被共记录有 3 个植被型组、6 个植被型、7 个群系，未记录有国家和重庆市重点保护野生植物分布，也未记录到中国生物多样性红色名录的受胁物种；记录到 17 种中国特有植物，它们多数如马尾松、柏木、慈竹等。

（3）工程沿线动物资源现状

评价区共统计陆生脊椎动物 23 目 53 科 111 种，其中两栖类 1 目 4 科 7 种、爬行类 1 目 4 科 11 种，鸟类 16 目 39 科 84 种，兽类 5 目 6 科 9 种。调查发现评价区域内国家二级重点保护动物 4 种，均为鸟类（斑头鸺鹠、雀鹰、普通鵟、红隼）；重庆市级重点保护动物 9 种，其中鸟类 5 种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、小鹰

鹛、黑水鸡、大拟啄木鸟）；爬行类 3 种（黑眉锦蛇、乌梢蛇、王锦蛇）；兽类 1 种（黄鼬）。

9.3.3 主要环境影响及拟采取的保护措施

（1）工程对沿线土地资源及农业生产的影响及保护措施

本工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会使耕地的模地地位发生改变，不会使沿线土地利用格局发生太大改变。工程建成后应对临时占地采取复耕措施，尽可能复耕为农田。

（2）工程对沿线动植物资源的影响及保护措施

拟建公路征占用的自然植被以暖性常绿针叶林、灌草丛、灌丛为主，区域现有植被类型组成及分布格局不会因本公路的建设而发生改变；项目占用的植物均为当地常见广布种，没有重点保护物种，22株名木古树已进行挂牌保护及设置围挡保护，受影响的植物物种广泛分布于重庆地区及周边区域，拟建公路的建设对区域植物物种多样性的影响较小。施工期加强监管，严控施工用地红线，严禁占用施工用地区外的植被。

根据项目沿线地形地貌特征，工程所穿越的低山丘陵区，人为活动显著，且多为耕地、人工用材林、村寨并有地方道路穿插，桥梁的设置保留了沿线水体的通达性；而涉及两座平行岭的低山区工程采用隧道下穿，这一区域也是评价区植被环境保存最为完整的，人为活动也较少。线路的建设对野生动物的栖息环境的破坏、迁徙阻隔以及种群数量影响较小，不会降低区域野生动物的物种多样性。

工程沿线分布的9种保护动物（4种国家二级、9种重庆市级），其中4种国家保护动物均为中小型猛禽，其飞行能力强，活动范围广，基本不受拟建项目影响；农田区路基施工将占用一定的动物生境，路基、桥梁施工对其的暂时驱逐。建议做好施工人员的宣传工作，严禁猎捕野生动物，做好施工安排，禁止夜间施工，施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。

9.4 声环境

9.4.1 环境保护目标及现状评价

拟建线路沿线主要为村庄，沿线主要声环境保护目标共有 111 处，其中现有

保护目标 110 处，主要为农村居民点，及 2 处学校、1 处卫生服务中心；规划保护目标 1 处，为百胜镇城镇规划二类居住用地。

沿线声环境现状声源以生活噪声为主，少数为生活、交通噪声共同影响。根据现状监测，沿线现状声环境保护目标满足相应声环境质量标准。

9.4.2 预测评价

施工阶段主要噪声来自于施工机械和运输车辆。通过采取选用低噪声施工机械、加强施工管理、合理安排爆破时间等措施降低施工噪声的影响。

拟建公路营运期距高速公路红线外 40m 以内的区域执行《声环境质量标准》中的 4a 类标准，距高速公路红线 40m 以外的区域执行 2 类标准。

对于营运期，部分声环境保护目标存在预测超标，根据预测结果，声环境保护目标近期昼间超标数量 17 个（超标量范围为 0.3~5.1dB（A））、夜间超标数量 33 个（超标量范围 0.2~8.4dB（A））；中期昼间超标数量 29 个（超标量范围为 0.1~6.0dB（A））、夜间超标数量 35 个（超标量范围 0.2~10.6（A））；远期昼间超标数量 31 个（超标量范围为 0.1~7.5dB（A））、夜间超标数量 47 个（超标量范围 0.1~12.2dB（A））。

由于拟建公路设计等级高，沿线村庄分布距离较近的住户，随着车流量的逐年增加，拟建公路的交通噪声影响会增大。

9.4.3 拟采取的防护措施

根据声环境影响预测，对项目营运近、中期超标的 35 处敏感点采取声屏障 11580 延米（高度 2.5~3.5 米，其中 2.5m 高声屏障 720m，3.0m 高声屏障 4175m，3.5m 高声屏障 6685m），费用合计估算 4863.3 万元，对远期超标声环境保护目标采取跟踪监测措施，预留费用 500 万元。采取措施后，声环境敏感目标满足声环境质量标准或不恶化要求。

营运期应细化对沿线居民点的排查，加强噪声监测，对超标路段及时采取措施。加强跟踪监测，根据跟踪监测结果及实际影响、居民意愿等，采取隔声窗、功能调整、功能置换或拆迁等措施。路线经过百胜镇城镇规划二类居住用地，在本项目超标范围内不设住宅等声环境敏感建筑。

9.5 地表水环境

9.5.1 地表水环境保护目标

本项目位于涪陵区境内，项目所在区域水系属长江水系，项目沿线评价范围内的河流主要有长江、杨柳溪、来龙河、斜阳溪、龙桥溪、上桥河，水库主要有四角头水库、大冲水库、后坝水库、高梯子水库、致远水库、八角丘水库等。

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）、《重庆市人民政府关于批转重庆市地表水环境功能类别局部调整方案的通知》（渝府[2016]43 号）：长江河凤滩-三堆子段水域适用功能为饮用水源工业用水，适用类别为III类；长江一级支流上桥河（双溪河）水域适用功能为渔业用用水，适用类别为III类；其余河流、水库均未划分水域功能，参照适用III类功能区。

9.5.2 地表水环境现状

根据重庆市涪陵区生态环境局公布的涪陵区地表水水质状况，自 2023 年 1 月-2025 年 7 月，涪陵区地表水总体水质为优良。监测的 14 个断面中，I~III类水质断面占 100%。同时引用《新建宜昌至涪陵高速铁路环境影响报告书》2024 年 4 月对涪陵长江公铁大桥对长江水质监测结果以及“国家地表水水质自动监测实时数据发布系统”公布的2025年9月长江清溪场断面的实时监测数据反映评价区长江水环境质量现状，在不考虑总氮指标情况下，项目所在长江清溪场断面 2025 年 9 月实时监测数据水环境质量现状较好，项目涪陵长江公铁大桥跨长江断面水环境质量现状较好。

重庆索奥检测技术有限公司于 2025 年 8 月 26 日-8 月 27 日对四角头水库的水温、pH、溶解氧、CODcr、氨氮、总磷、石油类、和悬浮物共 8 项水质指标进行了现状监测。根据水环境现状实测数据分析，四角头水库现状监测断面化学需氧量、总磷超标，其余监测因子符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准要求。四角头水库周边农田分布较多，受农村面源污染影响导致化学需氧量和总磷超标。

9.5.3 主要环境影响及拟采取的保护措施

（1）在施工期，对跨河桥梁工程基础施工时应采取合理的施工工艺，并将桥基施工中的废渣及时清理至就近的弃渣场处置，不造成水质的降低。施工废水

经沉淀处理后回用。生活污水通过旱厕收集用于施肥。采取各项防治措施后，施工期污废水对地表水环境影响小。

（2）降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路（桥）面径流；桥面径流所携带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期。在一般情况下，污染物量远较最大估算量轻微。

（3）项目施工场地施工垃圾及钻渣需及时清运，禁止堆放在沿线河道范围内；施工机械定期进行检查保养，防止其发生漏油事故；废弃机械油料和废油要及时回收后进行处理，遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收并按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）进行临时储存，并交由具有危险品回收及处置资质的单位进行处理；建设单位对施工单位需加强施工管理，控制范围，避免工程施工对水体的影响。

（4）本项目沿线设置了 1 处服务区、2 处匝道收费站、隧道变电所 2 座，除隧道变电所为无人值守，其他服务设施均有工作人员，项目合计污水产生量为 74.88m^3/d。项目沿线服务设施产生的污水主要为生活污水，主要污染物为 SS、BOD_5、COD、NH_3-N、动植物油等，生活污水采用 A^2/O+MBR+次氯酸钠消毒污水处理设备处理达《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后用于场区绿化、道路清扫等，不外排。

9.6 地下水环境

（1）根据地下水的物理性质、赋存条件和岩性特征，将评价区含水层类型划分为松散堆积层孔隙水、碎屑岩类基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水三种类型。。通过对拟建 2 座隧道水文地质条件及隧道涌水的定性和定量分析，计算得出各隧道单洞正常涌水量在 596.27~15908m^3/d，其中岚马隧道长度较长，施工时间长，排水面积大，故隧道预测涌水量最大。在实际施工过程中，采用的是边开挖边衬砌的施工工艺，排水时间比预测时间短，隧道施工涌水量均可能比计算值偏小。。

（2）根据现场调查和有关部门收集资料，拟建公路沿线居民饮用水源为自来水，自来水厂取水水源多为地表水库水，项目不涉及地下水饮用水水源保护区。全线共设置隧道 2 座。根据现场调查，岚马隧道上方分布有零散居民点，已实现自来水集中供应，水源为百胜水库。其余隧道上方无居民点分布。

（3）加强对公路沿线村庄生活饮用水源、生产用水的监测，同时预留一定

经费用于工程沿线居民生活、生产用水受工程影响的恢复工程。同时，若发现引起地下水变化和影响庄稼、植被的生长时，应及时改进和完善施工方案，采取更为严格的堵水措施施工。

（4）拟建公路共设服务区 1 处、收费站 2 处。运营期间，在附属设施舱底设置污水处理设施，生活生产污水集中排放至污水处理设施。注重场地地表防渗措施，特别是污水排放、垃圾堆放地带应加强防渗措施。同时排污管线需符合标准，防止污水渗漏等情况。

9.7 空气环境

施工期环境空气污染主要为施工扬尘、混凝土拌合站和碎石加工场废气、沥青拌合站产生的沥青烟等。通过施工现场定期洒水，运输筑路材料的车辆覆盖，料场远离居民点并掩盖等措施控制施工扬尘产生，通过采用高效布袋除尘器、封闭运输、洒水喷淋等控制混凝土拌合站和碎石加工场废气，通过在远离村庄的地方定点拌合沥青混凝土，并采用自带净化设备的沥青拌合站控制沥青烟产生，项目施工期产生的环境空气不利影响可得到控制。

工程建成后，沿线附属设施采用电能作为生活能源，主要污染是来源于食堂油烟的影响，通过油烟净化器等防治措施后，工程运行期产生的环境空气影响可以得到有效控制和减缓。

9.8 固体废物

施工营地周围建立小型垃圾临时堆放点，生活垃圾分类化管理，聘请专人定期清除垃圾，并运送至附近的垃圾处理站处理。

营运期固体废物主要为服务区、收费站和养护工区的生活垃圾及污水处理设施产生的污泥。建议在沿线服务设施区设置垃圾桶，采取对生活垃圾的分类化管理，并定期清除垃圾，运送至附近的城市垃圾处理厂处置，对环境影响不大。

9.9 环境风险

（1）根据模拟预测，本项目发生危险品运输事故的概率是非常小的。本项目的重大危险源主要为运输剧毒化学品的车辆由于事故造成化学品泄漏对沿线群众的生活安全和生命健康造成威胁以及对沿线水体造成污染事故。

（2）拟建公路建成通车后危险货物运输车辆跨地表水体路段营运近、中、

远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为0.026712、0.044235、0.063831次/年；拟建公路建成通车后危险货物运输车辆隧道路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为0.018369、0.030417、0.043891次/年。

（3）在沿线跨越水体桥梁两侧采用加强型防撞栏设计。涪陵长江公铁大桥桥面设置加强型防撞墩及高等级的防撞护栏，同时加强桥梁照明等交通设施的设计，确保行车安全，并采取相应应急措施避免工程营运期风险事故的发生，设置径流收集管2695.2m，同时配套设置2处事故池，可在最大限度上减轻事故对社会环境和自然环境产生的影响。涪陵长江公铁大桥桥面径流收集系统及事故池投资已纳入宜涪高铁主体工程投资，由铁路建设单位负责完成。跨越规划红花水库黑龙洞大桥设桥面径流收集系统，预留环境风险措施专项资金，根据规划红花水库功能完善环境风险措施。

（4）涪陵北服务区左右两侧各设置一个专门停放危险品运输车辆的区域，同时在该区域四周设置收集槽和事故池1座（50m^3），加强该区域和事故池的防渗、防漏、防雨等措施。

（5）跨越规划红花水库的黑龙洞大桥设桥面径流收集系统和加强型防撞护栏，预留环境风险措施专项资金，待红花水库建成并确定饮用水功能，黑龙洞大桥应设置事故池。

9.10 公众参与

2025年6月17日建设单位在当地重庆市涪陵区交通运输委员会平台进行了第一次网上公示，公示内容包括建设项目的名称、建设内容等基本情况，建设单位名称和联系方式，环境影响报告书编制单位的名称，公众意见表的网络链接，提交公众意见表的方式和途径等。在环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位于2025年9月2日在重庆市涪陵区交通运输委员会网站进行了第二次公示（征求意见稿公示），同时在项目所在地进行了现场粘贴公告，并进行了两次当地报纸公示（重庆晚报：9月8日和9月11日）。项目公示和征求意见期间均未收到反对意见。

9.11 环评综合结论

G5021石渝高速涪陵北环段项目是《重庆市高速公路网规划》（2022-2035年）“四环二十二射六十联线”中的第七联线：涪陵环线高速公路。项目建设是完

善重庆高速公路网和区域公路网的需要，同时也是加强涪陵新城区与重庆中心城区、沿线工业组团之间联系，实现对接重庆中心城区、构建一体化空间格局的需要，为涪陵区社会经济实现跨越式发展提供强有力的助推作用，对夯实涪陵区区域性中心城市的地位、增强对周边区县的辐射带动具有重要意义。

G5021 石渝高速涪陵北环段建设项目符合国家产业政策、符合《重庆市高速公路网规划》（2022-2035 年），其建设及运营主要带来生态、噪声、地表水、环境风险等环境影响，只要严格落实本报告提出的各项污染防治及生态保护措施，认真完成对敏感路段施工期的保护措施及营运期告示牌、路桥面径流收集、防撞墩、防撞护栏、事故池等措施，真正落实环保设施与主体工程建设的“三同时”制度，对环境的不利影响可得到有效控制和缓解，从环境保护角度项目建设可行。