璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路环境影响报告书

（公示稿）

建设单位：安徽建工集团(重庆)璧北合高速公路有限公司

环评单位：重庆后科环保有限责任公司

编制时间：二〇二六年六月

打印编号：1781072442000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	fa9256
建设项目名称	璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路
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）	安徽建工集团(重庆)璧北合高速公路有限公司
统一社会信用代码	91500109MAK0MHKU2C
法定代表人（签章）	洪杰
主要负责人（签字）	李鹏飞
直接负责的主管人员（签字）	钱鑫杰
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	重庆后科环保有限责任公司
统一社会信用代码	91500103MA5U6UF380
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
赵德志	05355643505550111	BH002420	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李勇	工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证	BH037403	
赵德志	总则、建设项目概况、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH002420	

仅用于璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路环境影响报告书公示

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 重庆后科环保有限责任公司 （统一社会信用代码 91500103MA5U6UF380 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，不该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路 项目环境影响报告书基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书的编制主持人为 赵德志 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 0535554350555011K ，信用编号 BH002420 ），主要编制人员包括 赵德志 （信用编号 BH002420 ）、李勇 （信用编号 BH037403 ）2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2026年6月10日

仅用于璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路环境影响报告书公示

目录

第 1 章 总论 1

1.1 评价原则 1

1.2 评价目的 1

1.3 编制依据 1

1.4 环境功能区划 6

1.5 评价等级、评价范围及评价时段 7

1.6 评价标准 12

1.7 环境保护目标与环境质量控制目标 15

1.8 环境影响识别与评价因子筛选 40

1.9 评价内容及评价重点 46

1.10 产业政策和规划符合性分析 47

1.11 与管控单元、生态保护红线的符合性分析 47

1.12 评价方法 44

1.13 与路网规划符合性分析 57

1.14 与审批原则的符合性分析。 62

1.15 与城镇规划符合性分析 65

第 2 章 工程概况 69

2.1 项目建设意义 69

2.2 地理位置及行政区划 70

2.3 项目基本情况 70

2.4 推荐方案路线走向及主要控制点 71

2.5 预测交通量 71

2.6 主要技术标准及建设规模 72

2.7 主要工程数量 75

2.8 工程占地及拆迁 103

2.9 筑路材料 106

2.10 工期安排 106

2.11 投资估算及资金筹措 108

2.12 完全利用段现状 108

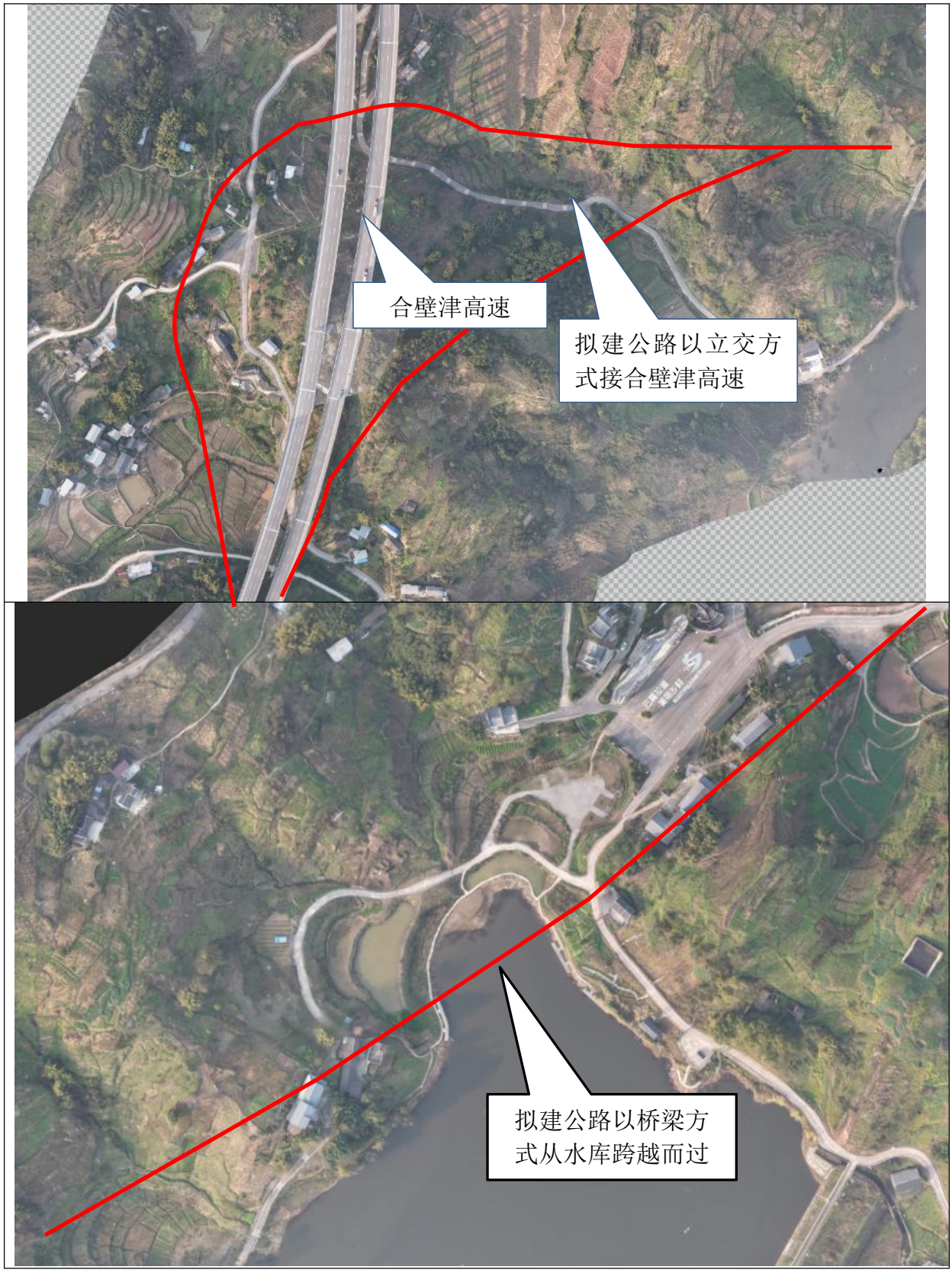
第 3 章 工程分析 111
3.1 工程施工工艺 111
3.2 工程施工工艺环境影响分析 117
3.3 工程分析 119
3.4 方案环境比较 140
3.5 服务设施选址合理性分析 152
3.6 临时用地占地合理性分析 152
第 4 章 环境现状评价 159
4.1 自然环境概况 159
4.2 生态环境现状评价 165
4.3 地表水环境现状评价 191
4.4 地下水环境现状评价 195
4.5 环境空气现状调查与评价 197
4.6 声环境现状调查与评价 201
第 5 章 环境影响预测与评价 212
5.1 生态环境影响预测评价 212
5.2 地表水环境影响预测评价 233
5.3 声环境影响预测评价 240
5.4 环境空气影响分析 272
5.5 固体废弃物环境影响评价 276
第 6 章 环境风险影响分析 279
6.1 本项目环境风险因素分析 279
6.2 施工期环境风险评价 281
6.3 运营期环境风险概率预测评价 281
6.4 环境风险事故的控制和防范措施 283
6.5 环境风险事故应急预案 287
第 7 章 环境保护措施及可行性论证 298
7.1 设计期环境保护措施 298
7.2 施工期环保措施 301
7.3 营运期环保措施 317

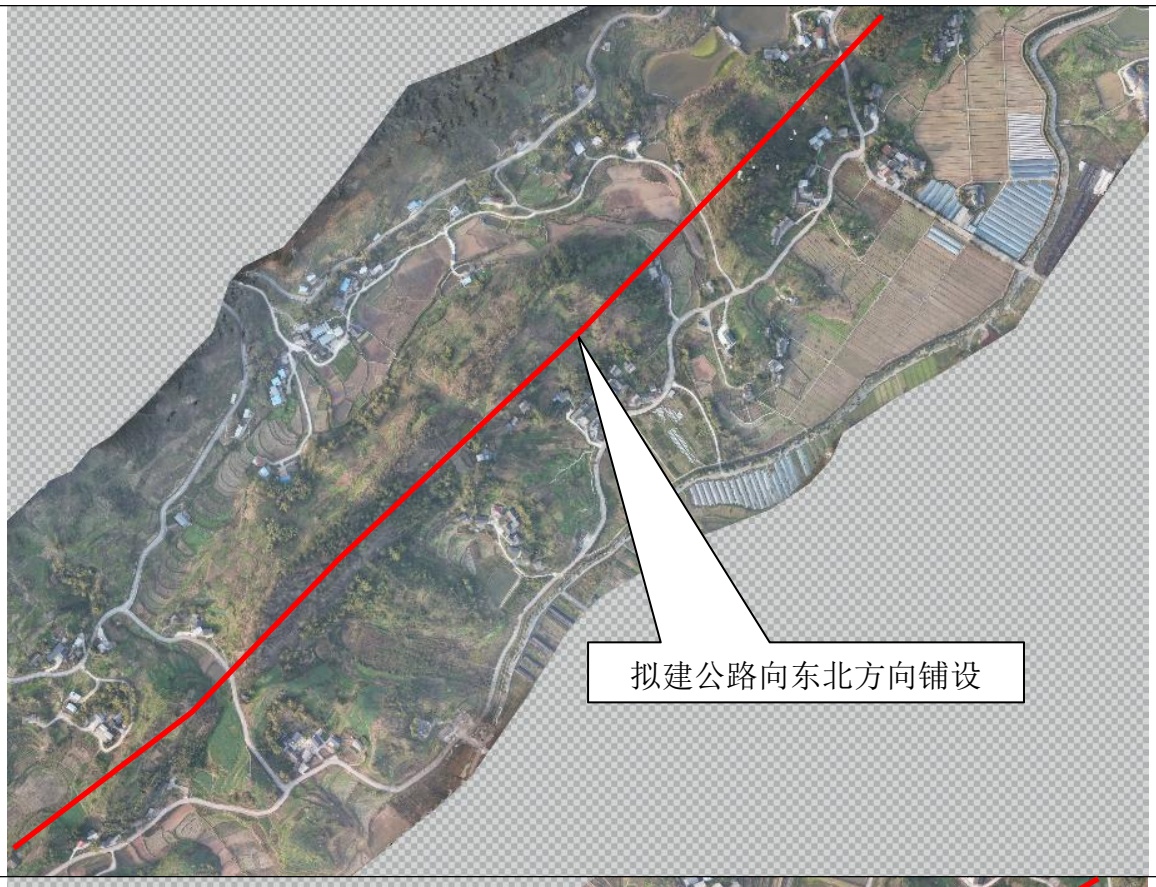
7.4 环保投资估算.....339
第 8 章 环境经济损益分析.....341
8.1 项目工程经济分析.....341
8.2 项目工程产生的效益分析.....341
8.3 项目环保投资估算及其效益分析.....342
8.4 环境影响经济损益分析.....343
第 9 章 环境保护管理及监测计划.....344
9.1 环境保护管理.....344
9.2 环境监测计划.....348
9.3 环保竣工验收调查内容.....350
第 10 章 环境影响评价结论.....354
10.1 项目概况.....354
10.2 产业政策及规划符合性.....354
10.3 选址选线.....354
10.4 环境现状评价.....354
10.5 环境影响与环保措施.....356
10.6 环境管理与监测计划.....362
10.7 环境影响经济损益分析.....362
10.8 环保投资.....362
10.9 公众参与.....362
10.10 环评综合结论.....363

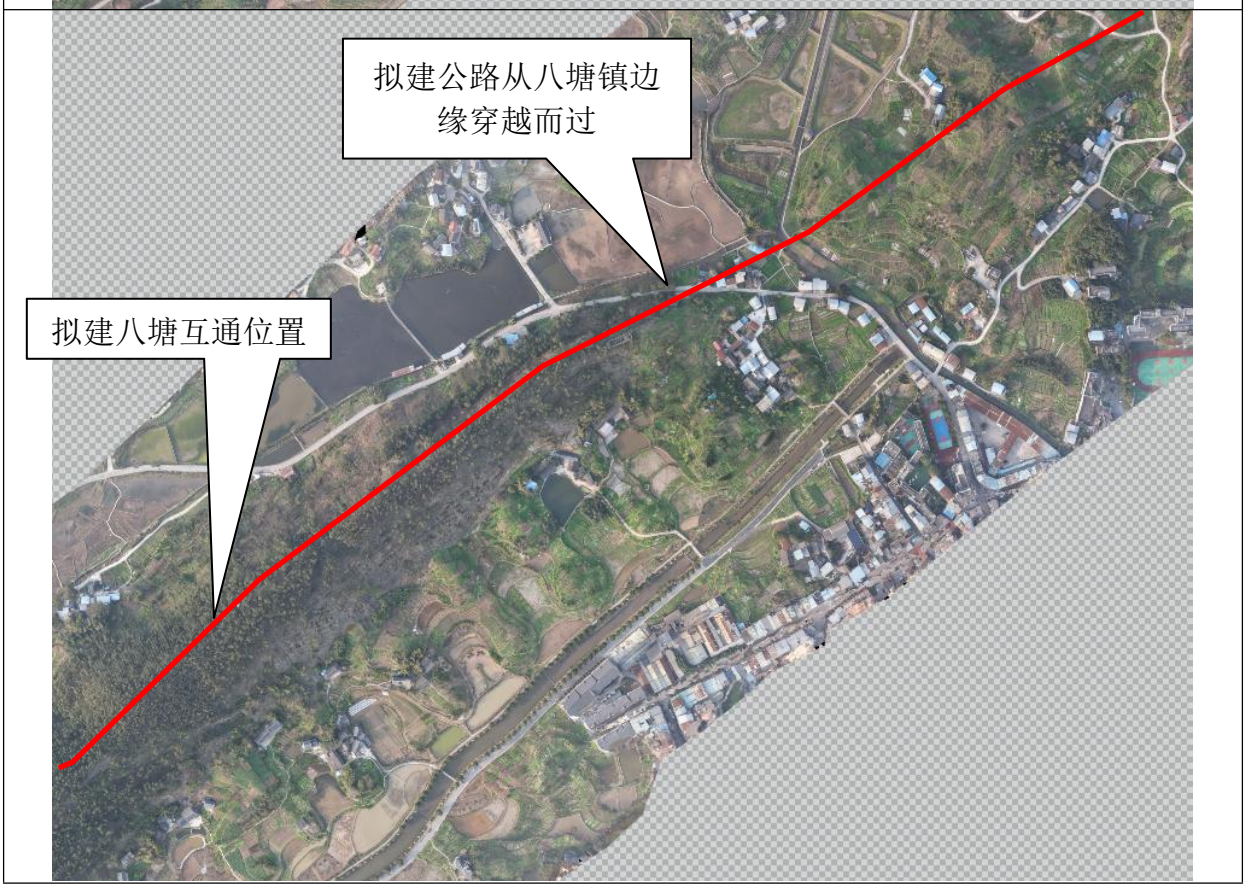
附图：

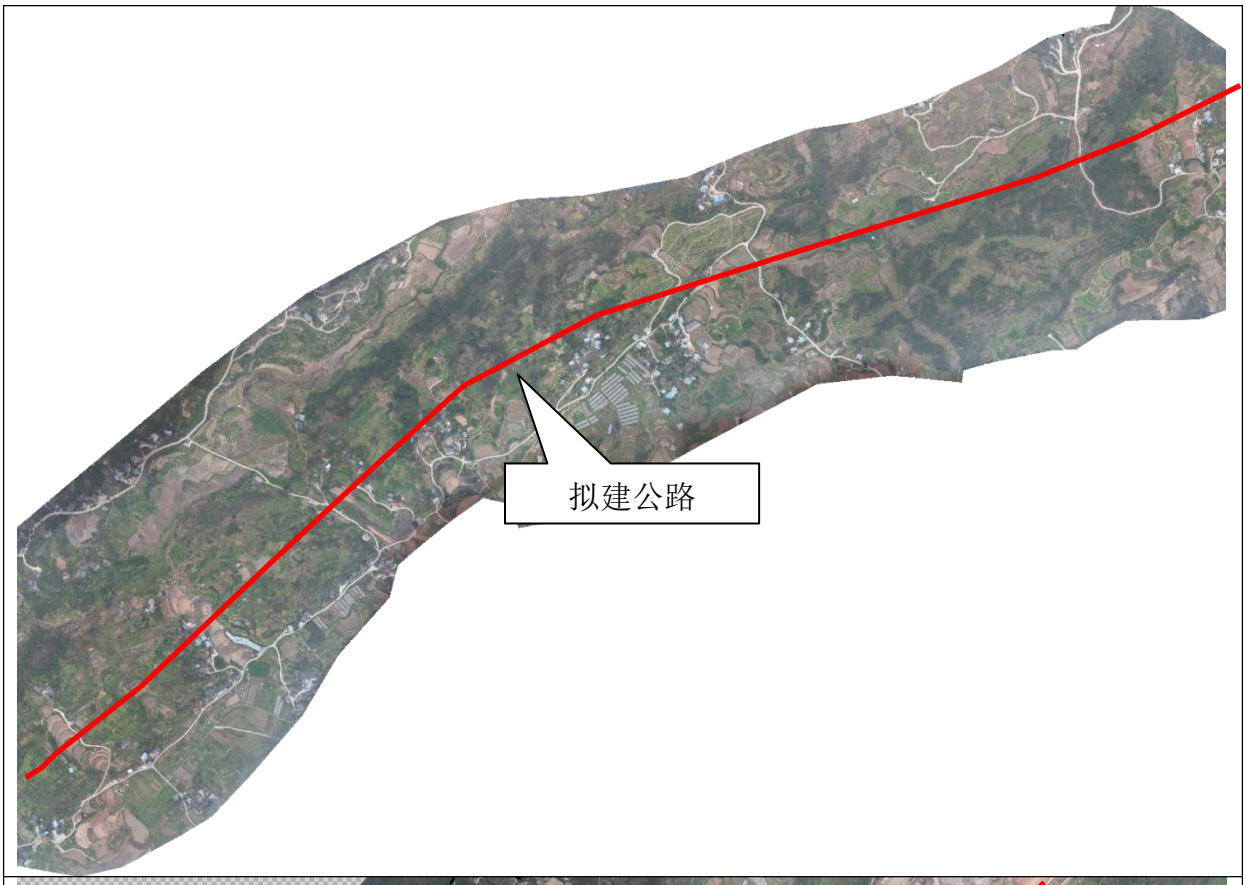
附图 1　　项目地理位置图；

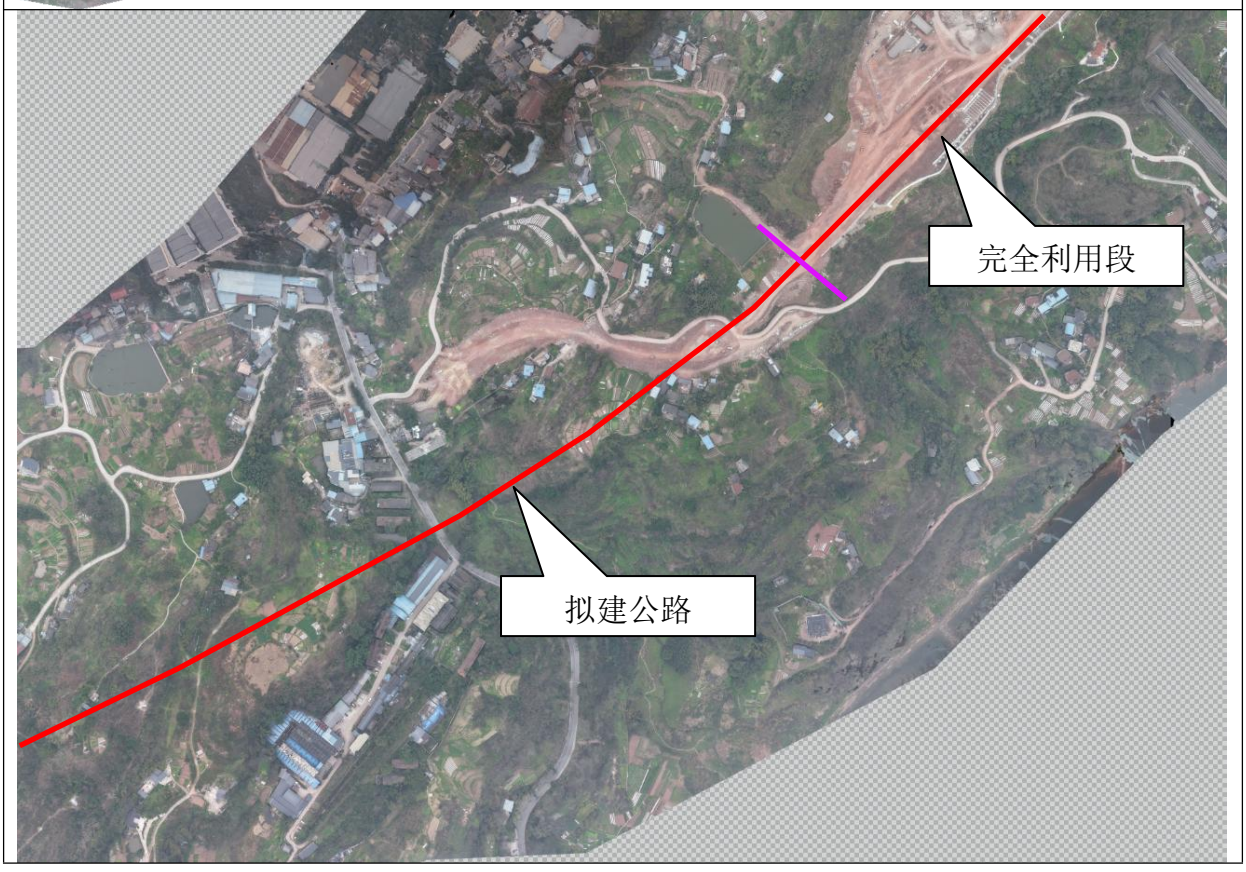
拟建公路线路走向现场图片




拟建公路向东北方向铺设


拟建公路从八塘镇边缘穿越而过
拟建八塘互通位置


拟建公路


完全利用段
拟建公路

以完全利用段跨越嘉陵江
拟建公路沿山脚铺设

拟建公路以立交方式
接三环高速接
三环高速接

概述

璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路是重庆市地方高速公路中重要路段，是优化路网结构，构建主城渝西“2.5 环线”，充分发挥既有高速公路的功能和作用的需要。本项目的建设是加密渝东北高速公路网密度，加强城市间内联外通，提升交通运输水平的需要；是打通渝东北旅游发展通道，带动区域旅游业发展的需要；是区域资源开发，渝东北工业园区发展建设的需要；是改善投资环境，发展区域经济的需要；是促进川渝东北城镇群空间格局发展建设的需要。

一、建设项目特点

璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路位于重庆市西北部，公路途经重庆市璧山区、北碚区和合川区。拟建公路起于璧山区七塘镇附近，在南华村北侧设南华枢纽互通与合璧津高速相接。线路向北建设，线路跨越嘉陵江后，设古圣枢纽互通，线路继续向北建设，终点设保合枢纽互通与三环高速相接。本工程跨越嘉陵江路段为完全利用渝武扩能澄江支线，线路在桩号 K15+312 处顺接渝武扩能澄江支线，澄江支线以草街嘉陵江特大桥跨越嘉陵江，于桩号 K17+425 处结束利用澄江支线。渝武扩能澄江支线是渝武高速公路扩能（北碚至合川段）中的支路。

2020 年 9 月招商局重庆交通科研设计院有限公司编制完成《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》，并于 2020 年 10 月 19 日取得项目环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。

拟建公路全长约 27.762km，其中新建 25.649km，完全利用渝武高速澄江支线 2.113km。拟建公路为双向四车道高速公路，路基宽度 26m，设计速度为 100km/h。全线共设置桥梁 8914m/22 座（折合成整幅）、涵洞 9 道、隧道 1091m/1 座（折合成整幅），互通式立交 6 处，连接线 1.921km。沿线设置匝道收费站 4 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。拟建工程共占地 230.58hm2，永久占地 184.17hm^2，临时占地 46.41hm2。

本项目工程总投资 46.05 亿元。工程计划于 2026 年取得环评批复后动工，2029 年竣工，建设总工期 3.0 年。

2023 年 6 月 28 日重庆市交通局以文件《璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路工程可行性研究报告的行业审查意见》（渝交计〔2023〕71 号）出具了行业审查意见。

2026 年 2 月 21 日，重庆市规划和自然资源局以文件《建设项目用地预审与选址意

见书》（用字第区县市 500000202600002 号）签发用地选址意见书。

2026 年 2 月 26 日，重庆市发展和改革委员会以文件《璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路项目核准的批复》（渝发改交通〔2026〕227 号）对项目进行了立项。

2026 年 6 月 9 日，重庆市交通运输委员会以文件《璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路初步设计的批复》（渝交路〔2026〕28 号）。

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》等有关法律法规和政策规定，本项目须进行环境影响评价，编制环境影响报告书。

根据初步设计方案，评价单位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。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《璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路环境影响报告书》。

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、分析判断相关情况

1.评价等级判定

本工程为高速公路项目，根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）中各环境要素评价等级划分具体要求，并结合工程分析成果，判断各要素的评价等级。本工程涉及缙云山国家级风景名胜区和合川三江国家湿地公园，以及沿线分别有天然林、公益林，因此全线陆域按二级进行评价；水生生态评价为三级评价。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，声环境影响评价等级为一级。地表水、大气环境、环境风险、土壤环境、地下水环境不设评价等级。

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）》等产业政策的要求。

3.规划、政策符合性判定

本工程的建设符合《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）、《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）的通知》（渝环规〔2024〕2 号）、《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）》。

拟建公路已经纳入《重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）》，本工程的建设符合《重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）》以及规划环评要求。

四、主要环境问题

项目主要环境问题包括以下几个方面：

（1）工程的建设对沿线耕地、植被的影响，施工期会对沿线耕地、植被产生一定的破坏，但是建设单位会在公路边坡、中央隔离带、立交空闲地等进行植被绿化，以减少其对环境的影响。弃渣场、拌和站等临时占地会对耕地、植被产生一定的破坏。在有效控制施工用地，并在施工结束后及时进行植被恢复的前提下，工程对沿线植物资源影响较小。

（2)主线 K14+700～K17+400 路段和古圣枢纽互通 L1 匝道 L1K0+374～L1K0+880、L2 匝道 L2K0+100～L2K0+336 位于缙云山国家级风景名胜区内。根据建设方案，公路主线 K15+312～K17+425 路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段，本工程在该路段不进行建设。本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建 K14+700～K15+312 与古圣枢纽互通匝道。本工程在缙云山国家级风景名胜区永久占地 4.24hm^2。本工程未在风景名胜区内设置弃渣场、拌和站等临时设施。拟建公路与各景点关系都较远，距离最近景点温塘听瀑 3.8km，并且中间还有山体阻隔，因此工程建设对景点造成视觉影响极小，不会在空间上切断原有的景观。

主线 K16+660～K17+147 路段以桥梁（草街嘉陵江特大桥）方式跨越重庆合川三江国家湿地公园。根据建设方案，K16+660～K17+147 路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段。该路段不进行建设，该路段不会对合川三江国家湿地公园产生不利影响。古圣枢纽互通 L1 匝道从合川三江国家湿地公园边缘穿越而过，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠面积约 60m^2，在重叠区域仅有 19#桥墩占地，面积约 10m^2，其余为投影面积。涉及湿地公园的区域为科普宣教区。由于占地面积较小，对湿地公园功能影响较小，其不会破坏湿地生态系统结构的完整性，不会导致湿地生态系统功能的退化，不会造成湿地物种多样性明显改变，其影响程度轻微。

（3）线路在 K15+31~K17+425 路段为完全利用渝武扩能澄江支线，并且渝武扩能澄江支线已经取得环评批复。由于本工程的建设，完全利用路段在运营期的交通量会发生变化，因此本次评价将对完全利用路段两侧的声环境敏感目标进行评价，并根据预测结果采取环保措施。

沿线声环境保护目标共 47 处，均为已建保护目标。根据预测，公路沿线在近、中、远期，分别有 16 处、20 处、29 处声环境保护目标存在声环境超标现象。本次评价对中期超标的声环境保护目标拟设置 3.5m 高声屏障 13820m。

（4）营运期，车辆行驶的交通噪声将会对拟建公路两侧声环境产生一定的影响。

（5）营运期交通运输风险事故对沿线水环境的影响。

五、环境影响报告书主要结论

拟建项目符合国家产业政策、符合《重庆市高速公路网规划（2023—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，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以得到有效控制和缓解，并降至环境能接受的最低程度。

综上，本评价认为，在落实本报告书提出的环境保护措施和建议后，从环境保护的角度，璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路的建设是可行的。

第 1 章　总论

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。

1.2　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做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。

1.3　编制依据

1.3.1 国家相关法律

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国水法》（全国人大常委会，2016 年修订）；

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

(4) 《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，2019.8.26 修订）；

(5) 《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）；

(6) 《中华人民共和国森林法》（全国人大常委会，2009.12.28 修正）；

(7) 《中华人民共和国防洪法》（全国人大常委会，2015.4.24 修正）；

(8) 《中华人民共和国农业法》（全国人大常委会，2012.12.28 修订）；

(9) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018 年修正)(全国人大常委会,2018.10.26 实施）；

(10) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019 年修正）（全国人大常委会，2019.4.23 实施）；

(11) 《中华人民共和国突发事件应对法》（全国人大常委会，2007.11.1 施行）；

(12) 《中华人民共和国渔业法》（2013 年修正）（全国人大常委会，2009.12.28 实施）；

(13) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22 修正）。

1.3.2 国家相关条例

(1) 《基本农田保护条例（2011 修订）》（2011.1.8 施行）；

(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) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院令第 204 号，2017.10.7 施行）；

(4) 《中华人民共和国森林法实施条例》（国务院令第 278 号，2018.3.18 施行）；

(5) 《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，2014.7.29 修订）；

(6) 《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第 830 号，2026.2.3）；

(7) 《中华人民共和国河道管理条例》（2026 年 1 月 30 日第五次修正）；

(8) 《风景名胜区条例》（2026 年 3 月 20 日第二次修订）；

(9) 《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4 号）；

(10) 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）；

(11) 《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）。

(12) 《古树名木保护条例》（2025 年 3 月 15 日起施行）。

1.3.3 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) 《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》；

(3) 《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）；

(4) 《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）；

(5) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

(6) 《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）；

(7) 《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）；

(8) 《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）；

(9) 《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）；

(10) 《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）；

(11) 《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；

(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》（环发〔2007〕37 号）；

(14) 《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) 《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) 《地质遗迹保护管理规定》（地质矿产部令第 21 号，1995.5.4）；

(25) 《自然保护地生态环境监管工作暂行办法》（环生态〔2020〕72 号，2020.12.21）

(26) 《国家重点保护野生植物名录》，2021 年 9 月；

(27) 《国家重点保护野生动物名录》，2021 年 9 月；

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

(29) 《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）；

(30) 《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）；

(31) 《关于严格保护天然林的通知》（林资发〔2015〕181 号）；

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

(33) 《自然资源部 国家林业和草原局关于进一步做好自然资源要素保障的通知》（自然资发〔2026〕38 号）；

(34) 《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ1462-2026）。

1.3.4 地方性法规、规章

(1) 《重庆市环境保护条例》，2025.7.31 修正；

(2) 《重庆市土地管理条例》，2025.1.1 施行；

(3) 《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；

(4) 《重庆市大气污染防治条例》，2021.05.27 修正；

(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 日）；

(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) 《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) 《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）；

(13) 《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）；

(14) 《重庆市生态环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝府发〔2022〕11 号）；

(15) 《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）；

(16) 《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）；

(17) 《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）；

(18) 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）；

(19) 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）；

(20) 《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》（渝环〔2023〕61 号）；

(21) 《重庆市璧山区声环境功能区划分调整方案》（璧山环发〔2023〕140 号）；

(22) 《合川区声环境功能区划分调整方案》（合川府办发〔2023〕56 号）；

(23) 《重庆市古树名木保护条例》；

(24) 《重庆市“十五五”现代综合交通运输体系和物流发展规划》；

1.3.5 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—大气环境》（HJ2.2-2018）；

(3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）；

(5) 《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2022）；

(6) 《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ610－2016）；

(7) 《环境影响评价技术导则－土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）；

(10) 《环境监测技术规范》（HJ/T91-2002）；

(11) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(12) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）。

1.3.6 技术资料及文件依据

(1) 《璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路工程可行性研究报告》，中铁长江交通设计集团有限公司，2022 年 4 月；

(2) 《璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路两阶段初步设计》，中铁长江交通设计集团有限公司，2024 年 2 月；

(3) 《重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）》；

(4) 环境现状监测资料；

1.4 环境功能区划

（1）地表水功能区划

项目所在区域水系属嘉陵江水系，项目沿线评价范围内的河流主要有嘉陵江。根据《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》（渝府发〔2012〕4 号），线路跨越的嘉陵江划定了水环境功能区，嘉陵江为饮用水源、工业用水，Ⅲ类水体。其余水体未划定水环境功能区。

（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），缙云山国家级风景名胜区及其外 300m 宽的缓冲带为环境空气功能一类区，其余的城镇和农村的环境空气功能区类别为二类。

（3）声环境功能区划

根据《重庆市中心城区声环境功能区划分方案（2023 年）》（渝环〔2023〕61 号）《重庆市璧山区声环境功能区划分调整方案》（璧山环发〔2023〕140 号）《合川区声环境功能区划分调整方案》（合川府办发〔2023〕56 号），项目经过的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。项目沿线村庄执行 2 类标准，工业、仓储区执行 3 类标准。

（4）生态环境功能区划

依据《重庆市生态功能区划（修编）》，线路分段归属三类生态管控单元：

①北碚段：IV_{1-2} 都市外围生态调控功能区；

②璧山区段：IV_{3-1} 永川 — 璧山水土保持、营养物质保持功能区；

③合川区段：IV_{3-2} 渝西方山丘陵水质保护、营养物质保持功能区。

1.5 评价等级、评价范围及评价时段

1.5.1 评价等级

本工程为高速公路项目，因此根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）对各评价要素进行环境影响评价等级判定。拟建公路环境影响评价等级如表 1.5-1。

1.5.2 评价范围

本次评价根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）确定各环境要素评价范围。拟建公路环境影响评价范围见表 1.5-2。

表 1.5-1　　环境影响评价等级表

序号	环境要素	评价工作等级	确定依据		
			评价原则	本项目情况	评定结果
1	生态环境	公路沿线陆域生态评价等级为二级；水生生态评价为三级评价。	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；	主线 K14+700～K17+400 路段和古圣枢纽互通 L1 匝道 L1K0+374～L1K0+880、L2 匝道 L2K0+100～L2K0+336 位于缙云山国家级风景名胜区内。 主线 K16+660～K17+147 路段和古圣枢纽互通 L1 匝道 K0+620~K0+660 以桥梁方式跨越重庆合川三江国家湿地公园。 根据建设方案，K15+312～K17+425 路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。因此本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建 K14+700～K15+312 与古圣枢纽互通匝道。 本工程古圣枢纽互通L1匝道从合川三江国家湿地公园边缘穿越而过，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠面积约 60m^2，在重叠区域仅有 19#桥墩占地，面积约 10m^2。	二级
			c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	不涉及	/
			d）根据 HJ 2.3-2018 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；	本工程不涉及 HJ 2.3-2018 判断属于水文要素影响型且地表水评价。	/
			e）根据 HJ610-2016、HJ964-2018 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；	工程永久占用公益林面积约 6.80hm^2，永久占用天然林面积约 3.85hm^2。涉及占用公益林、天然林路段具体见表 1.7-1。由于拟建公路沿线分布有公益林、天然林等，因此全线按二级进行评价。	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	占地规模小于 20km^2	三级

			域和水域）确定；		
			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	/
2	地表水	不设评价等级	a）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《环境影响评价技术导则 地表水环境》（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。	拟建公路沿线不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口以及Ⅱ类水体，无敏感路段。本工程收费站、养护工区、管理中心等设施中工作人员会产生少量的生活污水。收费站、养护工区、管理中心的生活污水经污水处理设施处理满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）标准后，回用于收费站、养护工区、管理中心场区内的绿化设施浇灌，不外排。收费站、养护工区、管理中心不涉及地表水饮用水水源保护区、集中式饮用水水源取水口以及Ⅱ类水体。	不设评价等级
			b）其他路段，不必进行评价等级判定。	公路全线为其他路段	不设评价等级
3	声环境	一级	a）评价范围内有适用于 GB 3096 规定的 0 类声环境功能区域，或项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A）以上（不含 5dB(A））， 或受噪声影响人口数量显著增加时，按一级评价；	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。	一级
4	土壤环境	不设评价等级	a）加油站周边土壤环境敏感程度为 HJ 964 中“敏感”且未按照要求采取严格防泄漏、防渗等环保措施的，按照 HJ 964 中污染影响型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；	本项目不涉及加油站建设，因此本项目不进行土壤环境评价等级判定。	不设评价等级
			b） 其他区段，不必进行评价等级判定。	公路全线为其他路段	不设评价等级
5	地下水环境	不设评价等级	a） 加油站选址涉及 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 HJ 610 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；	本项目不涉及加油站建设，故项目不进行地下水评价等级判定。	不设评价等级
			b） 其他区段，不必进行评价等级判定。	公路全线为其他路段	不设评价等级
6	大气环境	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）7.1.6 节，大气环境影响评价、环境风险评价不必进行评价等级判定。	本工程为公路项目，不涉及非其他项目	不设评价等级
7	环境风险				

表 1.5-2　　环境影响评价范围

环境要素	（HJ1358-2024）评价范围确定原则	评价范围
生态环境	穿越生态敏感区路段，以路线穿越段向两端各外延 1 km、路中心线向两侧各外延 1 km 为参考评价范围。实际确定时应结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整。 不涉及生态敏感区的一般路段，以路中心线向两侧各外延 300 m 为参考评价范围。 临时用地，以用地边界外扩 200 m 为参考评价范围；涉及生态敏感区的，按照 HJ 19 确定评价范围。	1. 拟建公路不涉及生态敏感区的一般路段，以公路中心线向两侧各外延 300 m 为评价范围。 2. 拟建公路穿越缙云山国家级风景名胜区路段，路中心线向两侧各外延 1 km 为评价范围。缙云山国家级风景名胜区路段是以完整的生态环境单元进行划定，进入风景名胜区前路段是北碚区澄江镇场镇，出风景名胜区后是已经建成的渝武高速和工业园区。在地形地貌上，风景名胜区主要位于嘉陵江两岸的河岸，而进出风景名胜区的路段则是位于山坡。根据实际情况，并结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征以及周边地形地貌等因素，拟建公路穿越缙云山国家级风景名胜区路段两端将不再外延 1km。 3. 本工程弃渣场、施工生产生活区等临时占地不涉及生态敏感区，以用地边界外扩 200 m 为评价范围。
地表水环境	路中心线两侧各 200 m 以内的范围；跨越河流时，为跨河位置上游 200 m、下游 1 km 的范围，当河流为感潮河段时，为跨河位置上下游各 1 km 的范围；跨越湖库路段，为路中心线两侧各 1 km 的范围。 地表水环境敏感路段应扩大到水环境敏感区边界或可能产生影响的范围。	1. 拟建公路中心线两侧各 200m 范围，以及沿线桥梁桥位上游 200m、下游 1km；以及公路中心线两侧各 200 m 以内的范围。 2. 跨越凉水井水库路段为路中心线两侧各 1 km 的范围。
环境噪声	施工期评价范围为施工场界外扩 200 m。 运营期评价范围应符合下列规定： a） 一级评价一般以路中心线两侧各 200 m 以内为评价范围； c） 如依据建设项目声源计算得到的噪声贡献值到 200 m 处，仍不能满足相应声环境功能区标准值时，应将评价范围扩大到运营中期噪声贡献值满足标准值的距离。	1. 施工期评价范围为施工场界外扩 200 m。 2. 运营期，运营中期贡献值达标距离大于 200m，运营中期贡献值达标距离为距路中心 312m 处，因此运营期评价范围延伸至距路中心 312m 处。

环境要素	（HJ1358-2024）评价范围确定原则	评价范围
地下水环境	加油站选址区域涉及 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 HJ 610 的相关规定确定评价范围，其他加油站不必确定评价范围。 其他区段，一般情况下不设置评价范围；当路中心线两侧各 200 m 及两端各延长 200 m 的范围与地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井）范围有空间交叠时，应将整个水源保护区（饮用水取水井群区）纳入评价范围。	本工程不涉及建设加油站，拟建公路全线为其他区段，因此不设置评价范围。拟建公路路中心线两侧各 200 m 及两端各延长 200 m 的范围无地下水饮用水水源保护区（或饮用水取水井）。
大气环境、风险评价	大气环境影响评价、环境风险评价不必确定评价范围。	不必确定评价范围

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

（1）声环境质量评价标准

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》中的 2 类标准；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，声环境质量现状执行《声环境质量标准》中的 4a 类标准；项目经过的乡村区域由于未划分声环境功能区，但沿线的村庄有交通干线经过，声环境质量现状参照《声环境质量标准》中的 2 类标准执行。

营运期：根据工程评价区所处的声环境功能区划及环境现状执行标准来确定营运期声环境标准执行情况，具体如下：

距高速公路红线 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；对于现状位于 4a 类区的敏感点仍执行 4a 类标准。学校、医院等特殊敏感区执行 2 类标准。

表 1.6-1　　声环境质量标准（摘录）单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类标准	60	50
4a 类标准	70	55

（2）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的水体有嘉陵江，嘉陵江为长江一级支流。根据评价范围内主要地表水体的水域功能区划情况，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 1.6-2。

表 1.6-2　　地表水环境质量标准（摘录）单位：mg/L（pH 除外）

序号	污染物名称	单位	标准值（III类）
1	pH	无量纲	6~9
2	高锰酸盐指数	mg/L	≤6
3	化学需氧量	mg/L	≤20
4	五日生化需氧量	mg/L	≤4
5	氨氮	mg/L	≤1.0
6	总磷	mg/L	≤0.2（湖、库≤0.05）
7	总氮（湖、库，以 N 计）	mg/L	≤1.0
8	铜	mg/L	≤1.0
9	锌	mg/L	≤1.0
10	氟化物	mg/L	≤1.0

序号	污染物名称	单位	标准值（III类）
11	硒	mg/L	≤0.01
12	砷	mg/L	≤0.05
13	汞	mg/L	≤0.0001
14	镉	mg/L	≤0.005
15	六价铬	mg/L	≤0.05
16	铅	mg/L	≤0.05
17	氰化物	mg/L	≤0.2
18	挥发酚	mg/L	≤0.005
19	石油类	mg/L	≤0.05
20	阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
21	硫化物	mg/L	≤0.2
22	溶解氧	mg/L	≥5

（3）环境空气质量评价标准

根据《重庆市环境空气质量功能区划分规定》（渝府发〔2016〕19 号），本项目涉及区域中缙云山国家级风景名胜区被划为一类环境空气质量功能区，其余路段则属于二类区。生态环境部于 2026 年 2 月 13 日发布《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准，并于 3 月 1 日起实施。2026 年 3 月 1 日前环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日止，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中规定的过渡阶段浓度限值；2031 年 1 月 1 日起《环境空气质量标准》（GB3095-2026）基本项目浓度限值。执行标准具体见表 1.6-3。

表 1.6-3　　环境空气质量评价标准单位

污染物	取值时间	(GB3095-2012)		（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值		(GB3095-2026)		单位
		一级	二级	一级	二级	一级	二级	
二氧化硫（SO_2）	年平均	20	60	20	60	20	20	$\mu g/m^3$
	24 小时平均	50	150	50	150	50	50	
	1 小时平均	150	500	150	500	150	150	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	40	40	40	30	30	
	24 小时平均	80	80	80	80	50	50	
	1 小时平均	200	200	200	200	200	200	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4	4	4	4	4	4	mg/m^3
	1 小时平均	10	10	10	10	10	10	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	100	160	100	160	100	160	$\mu g/m^3$
	1 小时平均	160	200	160	200	1600	200	
PM_{10}	年平均	40	70	40	60	20	50	
	24 小时平均	50	150	50	120	50	100	
$PM_{2.5}$	年平均	15	35	15	30	10	25	
	24 小时平均	35	75	35	60	25	50	

1.6.2 污染物排放标准

（1）污水排放标准

施工期施工人员产生的生活污水经收集后，经污水处理设施处理后，回用于周边耕地做农肥，不外排。营运期项目沿线设置的收费站、养护工区、管理中心的生活污水经处理满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）要求后回用于收费站、养护工区、管理中心场地绿化，不外排。

表 1.6-4　　城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工	
1	pH	6.0~9.0	
2	色度，钥钴色度单位≤	30	
3	嗅	无不快感	
4	浊度/NTU≤	10	
5	五日生化需氧量（BOD_5）/(mg/L)≤	10	
6	氨氮/(mg/L)≤	8	
7	阴离子表面活性剂/(mg/L)≤	0.5	
8	铁/(mg/L)≤	—	
9	锰/(mg/L)≤	—	
10	溶解性总固体/(mg/L)≤	1000(2000)[a]	
11	溶解氧/(mg/L)≤	2.0	
12	总氯/(mg/L)≤	1.0（出厂），0.2[b]（管网末端）	
13	大肠埃希氏菌/(MPN/100mL 或 CFU/100mL)		无 [c]
注：“—”表示对此项无要求。			
a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。c 大肠埃希氏菌不应检出。			

（2）噪声排放标准

噪声排放评价标准执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），详见表 1.6-6。

表 1.6-5　　建筑施工噪声排放标准排放限值　　单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

（3）大气污染物排放标准

施工期：颗粒物和沥青烟执行《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）。根据《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016），北碚区位于主城区，璧山、合川位于影响区，分别执行（DB50/418-2016）中主城区、影响区标准。执行标准见表 1.6-7。

营运期：收费站、养护工区、管理中心的餐饮油烟排放执行《重庆餐饮业大气污染物排放标准》（DB50/859-2018）。具体标准值见表 1.6.8～1.6.10。

表 1.6-6　　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）	主城区	50	1.0
	影响区	100	1.0

表 1.6-7　　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（10^8J/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 1.6-8　　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 1.6-9　　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

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、环境空气、地表水环境、地下水环境以及生态环境的环境保护目标，沿线声环境敏感目标分布见附图 23。

1.7.1.1 生态环境保护目标

评价区的生态环境保护目标主要包括缙云山国家级风景名胜区、重庆合川三江国家湿地公园、保护动植物物种、天然林、公益林以及永久基本农田等，见表 1.7-1。

本工程所在区域另还有缙云山国家级自然保护区，本工程线路距离自然保护区最近距离约 2.3km，其不在本工程评价范围内，本工程的建设不会对其产生影响。

表 1.7-1　　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	工程建设情况	影响因素
1	自然植被	植被的数量及生态功能。评价范围内有自然植被5个植被型6个群系组9个群系，主要以马尾松林为优势。	沿线	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	植物资源	评价区分布有野生维管植物299种，隶属于95科235属，其中蕨类植物15科21属30种，裸子植物4科4属4种，被子植物76科210属265种。	沿线	植物个体的死亡。影响时段为施工期。
3	野生脊椎动物	区域分布有陆生脊椎动物23目51科117种。其中有两栖动物1目5科8种，爬行动物1目5科11种，鸟类15目31科82种，哺乳动物6目10科16种。此外，工程沿线所在的嘉陵江水系有鱼类97种，分隶于9目16科。有国家I级保护动物1种（达氏鲟）、国家Ⅱ级保护动物10种（红隼、雀鹰、普通鵟、黑鸢、领角鸮、斑头鸺鹠、胭脂鱼、岩原鲤、长薄鳅、鲹）；分布有市级保护动物9种，其中鸟类4种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、噪鹃、小鹞鹞）、兽类2种（黄鼬、花面狸）。工程跨越沿线河流江段无“鱼类三场”和鱼类洄游通道。	沿线	公路施工造成路域野生动物被动迁移，生境遭受破坏，影响时段为施工期
4	缙云山国家级风景名胜区	以古战场为主要特色，具有丰富的植物、温泉、地质地貌资源及历史文化遗存，可供旅游观光、度假休养和开展科研文化活动的综合型国家级风景名胜区	主线K14+700～K17+400路段和古圣枢纽互通L1匝道L1K0+374～L1K0+880、L2匝道L2K0+100～L2K0+336位于缙云山国家级风景名胜区内。根据建设方案，K15+312～K17+425路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37号]。因此本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建K14+700～K15+312与古圣枢纽互通匝道。本工程在缙云山国家级风景名胜区永久占地4.24hm^2，本工程未在风景名胜区内设置弃渣场、拌和站等临时设施。	施工地表开挖和植被占用以及桥梁上跨嘉陵江水体的生态影响

序号	保护目标	主要保护内容	工程建设情况	影响因素
5	重庆合川三江国家湿地公园	以保护嘉陵江流域水生态安全和生物多样性为重点集湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园	主线K16+660～K17+147路段以桥梁方式跨越重庆合川三江国家湿地公园。根据建设方案，K16+660～K17+147路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段。本工程在该路段不进行建设。 古圣枢纽互通L1匝道K0+620~K0+660从合川三江国家湿地公园边缘穿越而过，L1匝道桥梁与湿地公园重叠，L1匝道桥梁与湿地公园重叠面积约60m^2，在重叠区域仅有19#桥墩占地，面积约10m^2，其余为投影面积。桥梁与地面高差约-40m。	不进行施工，不对湿地公园产生影响
6	天然林、公益林	占用公益林、天然林；天然林多处于自然生长状态人为干扰小的林地	拟建公路K1+580~K1+800、K2+750~K2+950、K3+950~K4+050、K10+450~K10+650、K13+040~K13+060、K13+900~K14+080、K14+480~K14+520、K18+080~K18+300、K18+900~K19+100、K20+100~K20+120、K20+260~K20+400、K23+930~K24+160、K24+300~K24+400、K24+550~K24+700、古圣枢纽互通L2K0+000~L2K0+100路段永久占用公益林面积约6.80hm^2，公益林均为地方公益林。 拟建公路K10+430~K20+490、K13+060~K13+120、K13+600~K14+100、K13+600~K14+200、K14+450~K14+530路段永久占用天然林面积约3.85hm^2。	面积减少。影响时段为施工期。
7	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35.43hm^2。	土地占用造成永久基本农田的减少，同时影响农业生产。

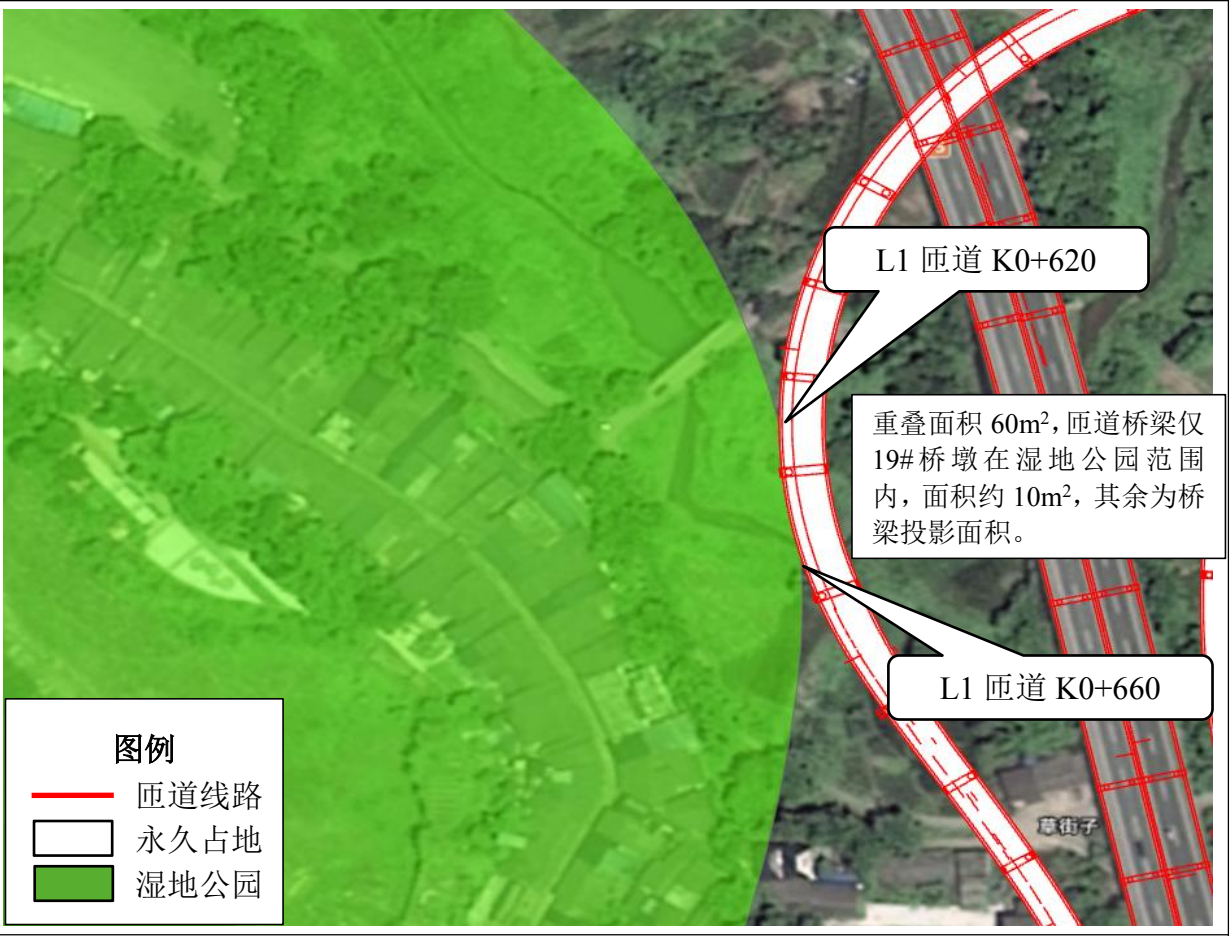


图 1.7-1　古圣枢纽互通与湿地公园平面关系图

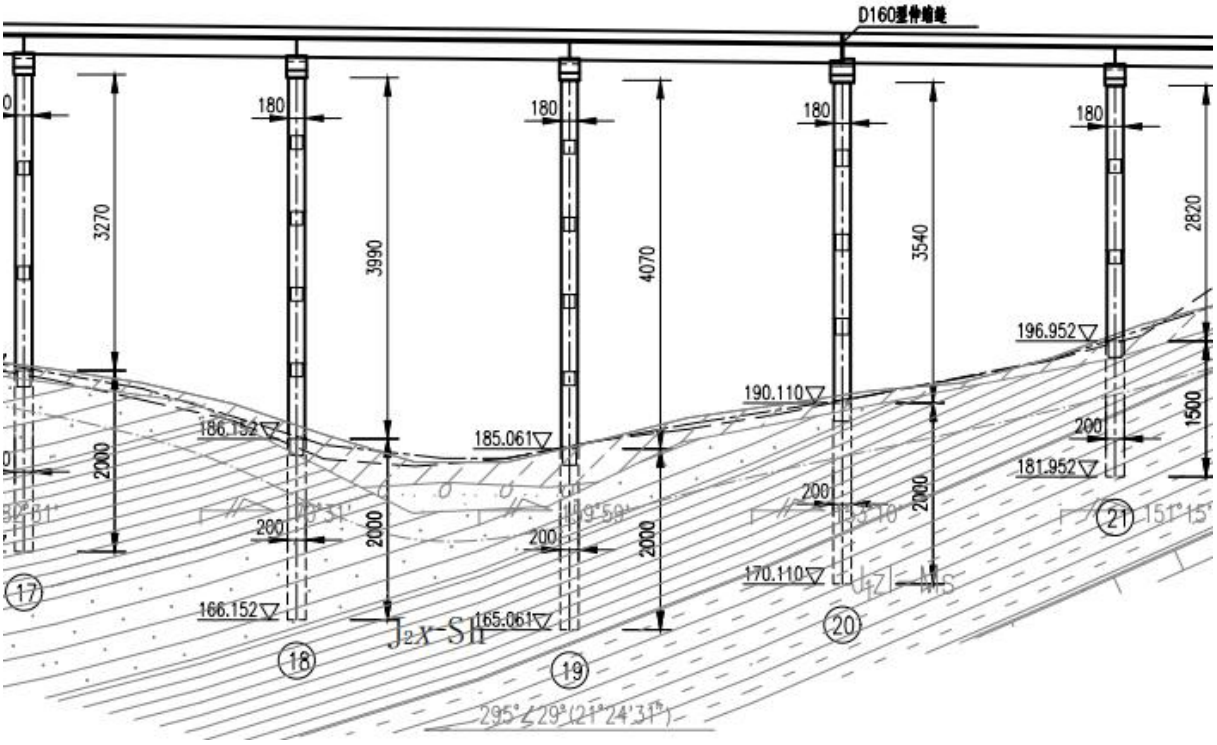


图 1.7-2　古圣枢纽互通与湿地公园纵断面关系图

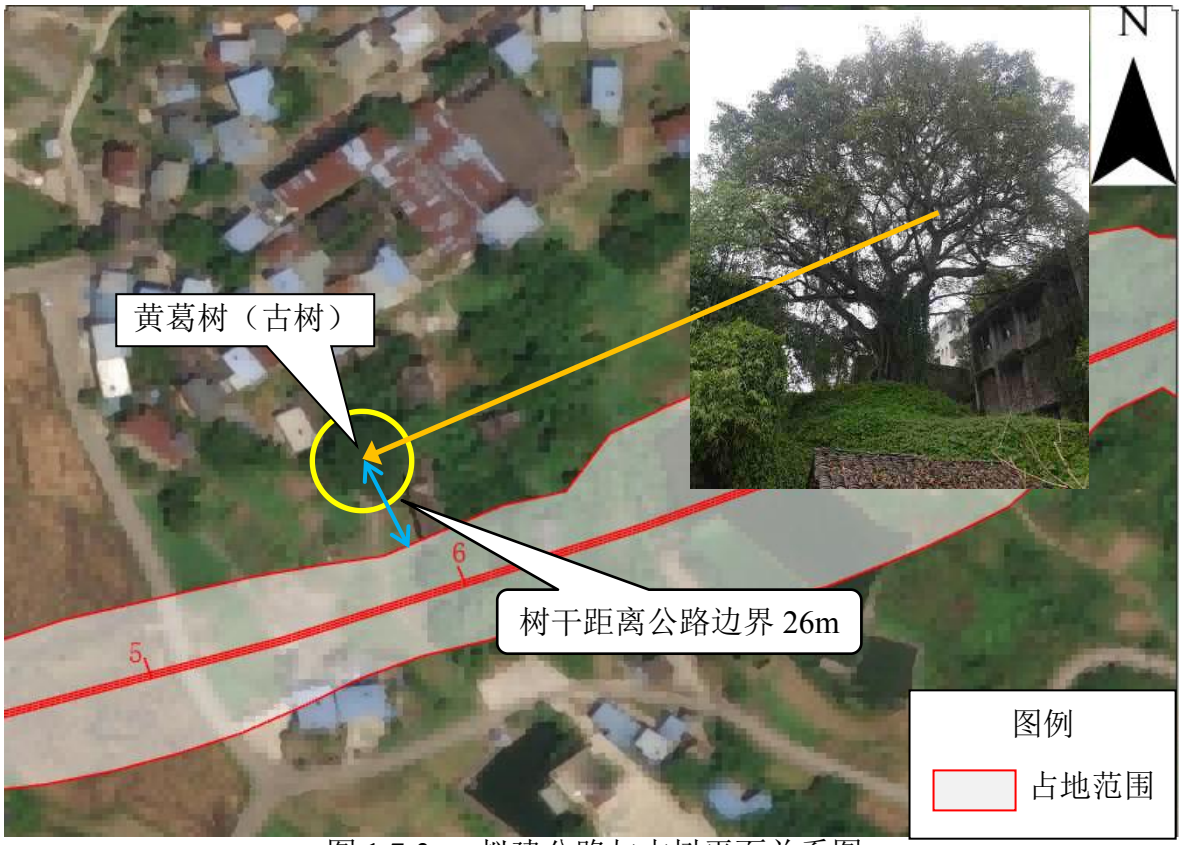


图 1.7-3　拟建公路与古树平面关系图

表 1.7-2　评价区古树名木情况表

区县		北碚区澄江镇转龙村
小地名		石板场组
经纬度		106.366205;29.877093
位置关系及距离		K12+580 路左边界 26m
树种名		黄葛树 *FicusvirensAit.var.sublanceolata(Miq.)Corner*）
纲、目、科、属		木兰纲、荨麻目、桑科、属榕属
古树状况	生长状况	良好
	树高	19m
	胸围	3m
	树冠	31m
	根系分布范围	以树干为中心，半径 16m 范围内
	树龄	150 年
	保护范围	树冠外侧垂直投影以及外延 5 米的连线范围

1.7.1.2 声、大气环境保护目标

根据现场踏勘，拟建公路沿线运营期主要声、大气保护目标共有 47 处，其中 46 处敏感点为居民区，1 处为学校。根据建设方案，六支湾、一碗水、干坝子、幸福村、七龙穴、桂林村（响塘）、老草街社区等 7 处环境敏感目标所在路段为完全利用段。

本项目施工期 36 个月，施工期临时设施周边环境敏感目标见表 1.7-5 和 1.7-6。

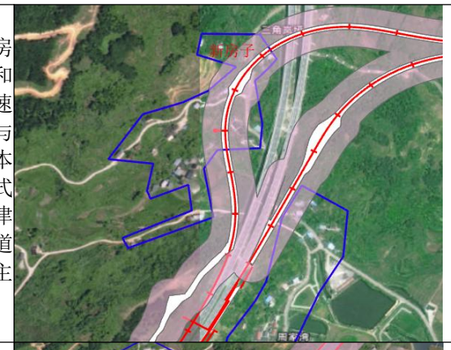
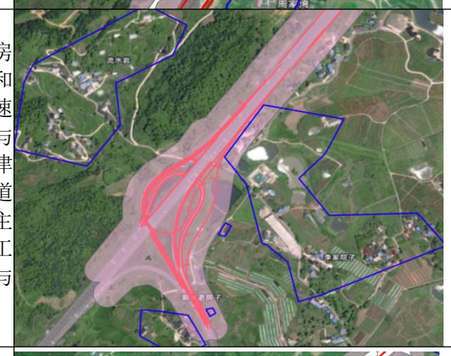
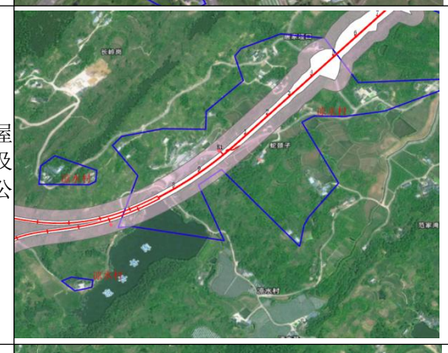
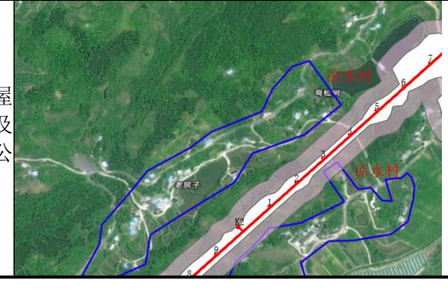
表 1.7-3　　施工期临时工程声、大气环境保护目标表

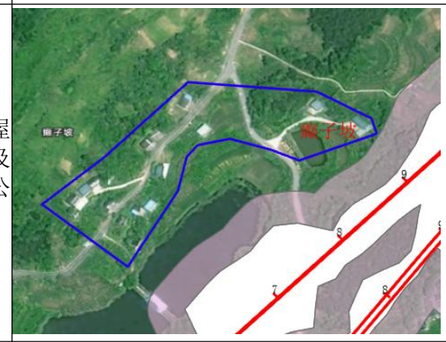
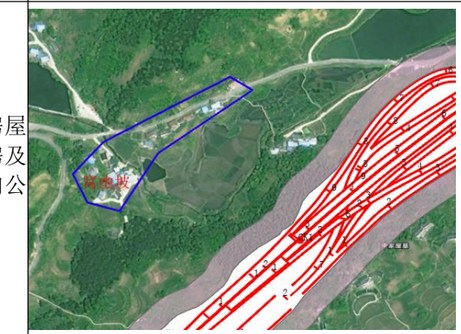
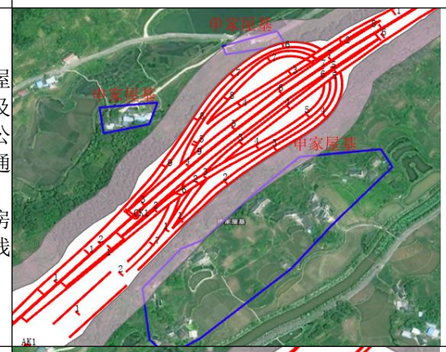
临时工程		保护目标名称	方位	最近距离（m）	保护目标情况说明	户数
钢筋加工场	1 号钢筋场	凉水村 1	东北	190	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 7 户，28 人
		新房子	西	170	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	2 号钢筋场	八塘镇	东	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 20 户，80 人
			西南	50	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 5 户，20 人
		青云村	西	150	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 3 户，12 人
	3 号钢筋场	马滩河	南	60	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 20 户，80 人
	4 号钢筋场	黄家湾	南	90	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 15 户，60 人
		下黄家沟	东	150	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	5 号钢筋场	银家岗	东	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 3 户，40 人
			北	140	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 3 户，40 人
			南	160	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	6 号钢筋场	屋家湾	东	110	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 20 户，80 人
	7 号钢筋场	杨家屋基	东	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 6 户，24 人
			北	60	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 7 户，28 人
	8 号钢筋场	老碗厂	东	150	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 4 户，16 人
			北	180	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	9 号钢筋场	江北村	东南	60	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
混凝土拌和站	1 号混凝土拌和站	凉水村 2	东北	90	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 1 户，4 人
		凉水村	南	35	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 20 户，80 人
	2 号混凝土拌和站	高脚楼	西南	90	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 20 户，80 人
			东南	50	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 15 户，60 人
			北	50	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 7 户，28 人
	3 号混凝土拌和站	黄家湾	西南	140	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 30 户，120 人
			东	120	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 2 户，8 人

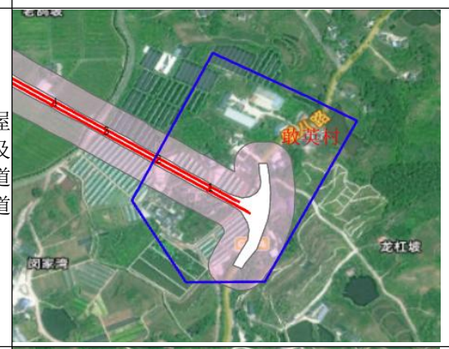
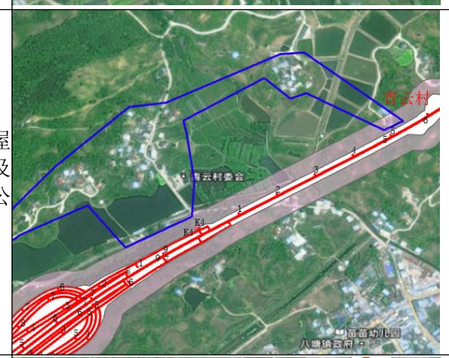
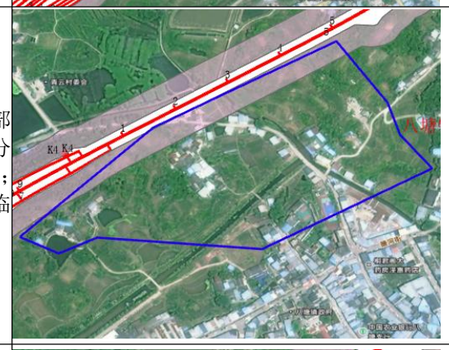
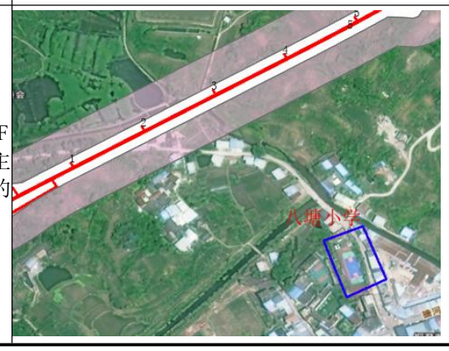
临时工程		保护目标名称	方位	最近距离（m）	保护目标情况说明	户数
	4 号混凝土拌和站	苏家湾	北	40	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 25 户，100 人
	5 号混凝土拌和站	屋家湾	东南	120	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 20 户，80 人
	6 号混凝土拌和站	杉树林	东南	90	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 19 户，76 人
			西	120	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	7 号混凝土拌和站	沙树堡	西	30	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
			东北	50	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 3 户，12 人
	8 号混凝土拌和站	江北村	东	50	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
桥梁预制场	1 号梁场	凉水村 1	东	150	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 7 户，28 人
		新房子	西	170	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	2 号梁场	周家拱桥	西北	120	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 15 户，60 人
		马滩河	东	160	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 2 户，8 人
		周家拱桥	南	160	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 15 户，60 人
	3 号梁场	黄家湾	东南	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
			西	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 30 户，120 人
	4 号梁场	苏家湾	东南	60	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 2 户，8 人
			北	150	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 25 户，100 人
	5 号梁场	屋家湾	东北	110	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 7 户，28 人
		菜家沟	南	150	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	6 号梁场	杉树林	东	80	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 25 户，100 人
	7 号梁场	沙树堡	南	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 3 户，12 人
			西南	100	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
	8 号梁场	江北村	东	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 5 户，30 人
稳定	1 号水稳拌和站	苏家湾	北	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 25 户，100 人

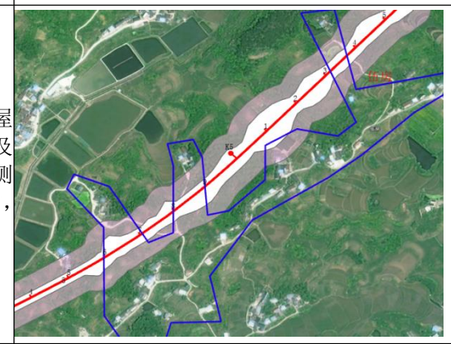
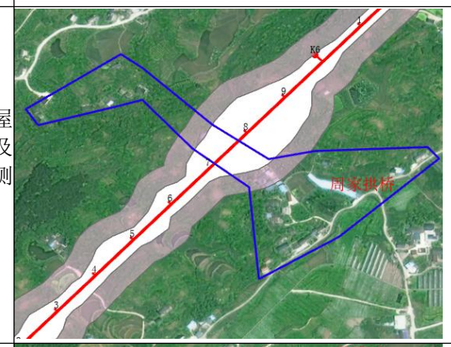
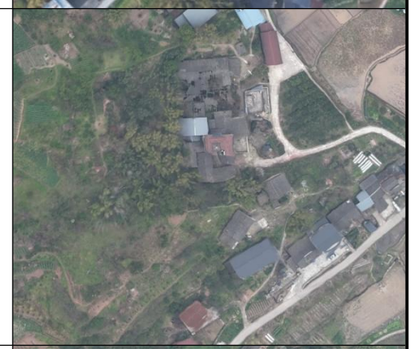
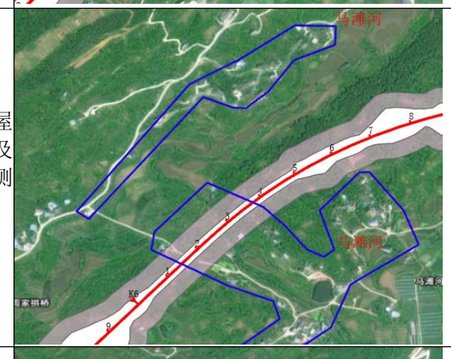
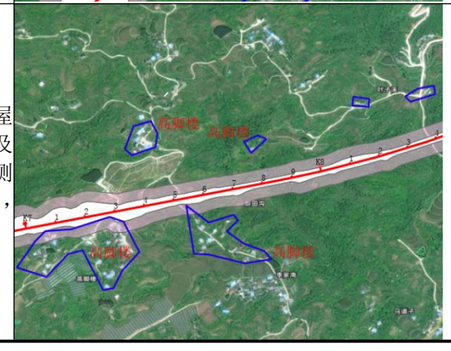
临时工程		保护目标名称	方位	最近距离（m）	保护目标情况说明	户数
土拌和站	2 号水稳拌和站	屋家湾	东北	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 7 户，28 人
		菜家沟	南	140	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
沥青拌和站	1 号沥青拌和站	苏家湾	东	100	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 2 户，8 人
			西	110	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 2 户，8 人
			北	170	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 25 户，100 人
弃渣场	弃渣场 3#	湾山沟	南	5	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 18 户，72 人
	弃渣场 4#	高脚楼	西南	130	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
			西	160	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 15 户，60 人
			北	70	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 5 户，20 人
	弃渣场 5#	蒋家湾	南	20	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 2 户，8 人
		蒋家湾	西北	80	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 12 户，48 人
		蒋家湾	北	70	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 5 户，20 人
	弃渣场 6#	向家坡	北	10	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人
		杉树林	西	200	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 3 户，12 人
	弃渣场 7#	中间梁子	南	130	房屋主要为砖结构房屋，以 1、2 层为主，少量 3 层房屋	约 10 户，40 人

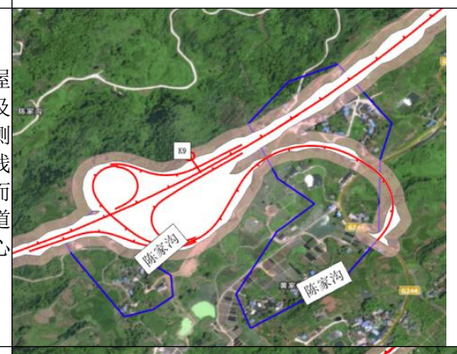
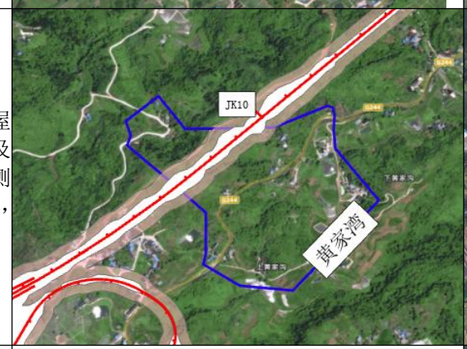
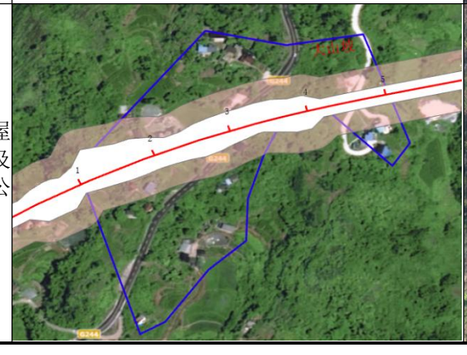
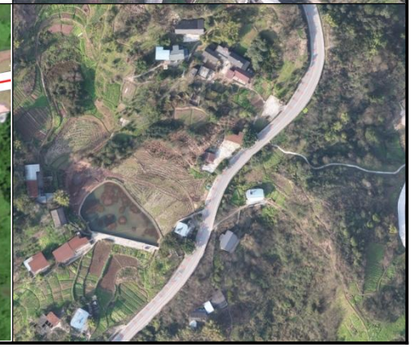
表 1.7-4　　本工程沿线声、大气环境保护目标表

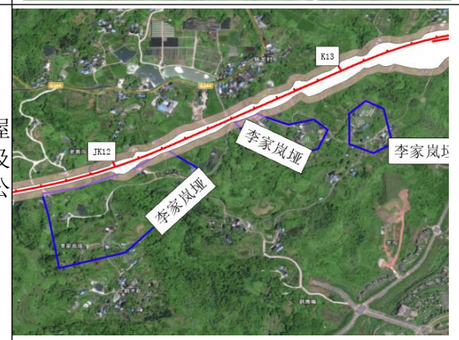
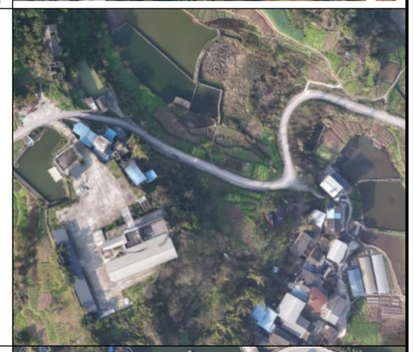
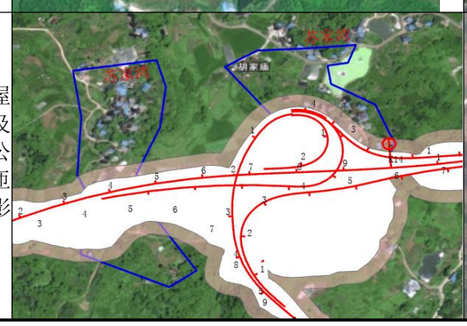
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
										图例	线路中心线 声敏感目标 永久占地 拟定 4a 类声功能区			
1	璧山区七塘镇四合村	新房子	华南枢纽互通匝道	AK0+750~AK1+150	桥梁	路左	-42	0	5	/	约 10 户，40 人	房屋为 1～3F 砖混楼房和砖砌房屋，以 1-2 层为主，房屋面向和侧向公路。房屋位于合璧津高速两侧，房屋同时受合璧津高速与华南枢纽互通匝道噪声影响。本工程在该路段以立交匝道方式与合璧津高速相接。但是合璧津高速为干线，而本工程拟建匝道交通量、车速等均较小，房屋主要受合璧津高速噪声影响。		
							-42	50	55	约 20 户，80 人	/			
						路右	-42	0	5	/	约 6 户，24 人			
				BK0+100~BK0+300	路基、桥梁	路右	-20	8	13	/	约 10 户，40 人			
							-20	40	55	约 20 户，80 人	/			
2	璧山区七塘镇四合村	青龙村	华南枢纽互通匝道	DK0+000~DK1+176	路基、桥梁	路右	-10	0	5	/	约 6 户，24 人	房屋为 1～3F 砖混楼房和砖砌房屋，以 1-2 层为主，房屋背向和侧向公路。房屋位于合璧津高速两侧，房屋同时受合璧津高速与互通匝道噪声影响，但是合璧津高速为干线，而本工程拟建匝道交通量、车速等均较小，房屋主要受合璧津高速噪声影响。本工程在该路段以立交匝道方式与合璧津高速相接。		
							-10	63	68	约 8 户，32 人	/			
						路左	-10	0	5	/	约 9 户，36 人			
							-10	50	55	约 21 户，84 人	/			
				CK0+000 CK0+500		路右	-27	195	200	约 50 户，200 人	/			
3	璧山区八塘镇凉水村	凉水村 1	华南枢纽互通至八塘互通	K0+741~K1+650	桥梁、路基	路右	-20	6	19	/	约 7 户，28 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向和侧向公路；		
							-23	40	53	约 30 户，120 人	/			
						路左	-27	8	21	/	约 9 户，36 人			
							-23	40	53	约 40 户，160 人	/			
4	璧山区八塘镇凉水村	凉水村 2	华南枢纽互通至八塘互通	K1+650~K3+200	桥梁、路基	路右	-34	22	35	/	约 10 户，40 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向和侧向公路；		
							-34	40	53	约 20 户，80 人	/			
						路左	-33	70	85	约 30 户，120 人	/			

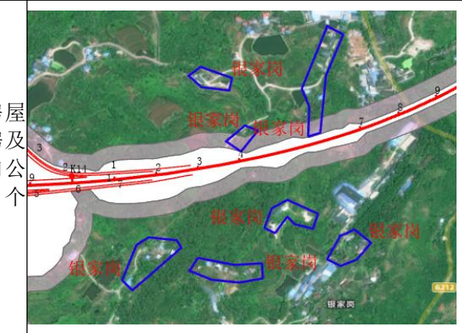
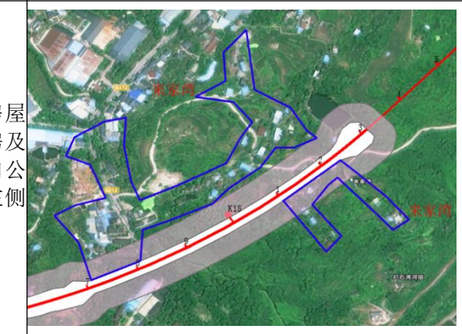
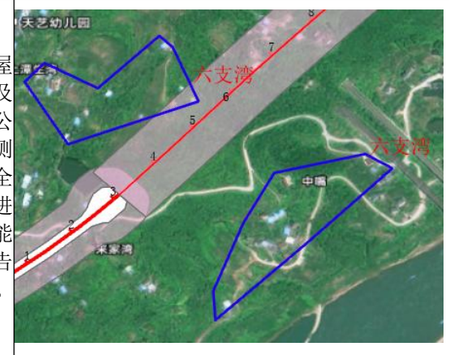
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
5	璧山区八塘镇凉水村	癞子坡	华南枢纽互通至八塘互通	K2+600~K2+900	路基	路左	-10	52	70	约 15 户，60 人	/	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向和侧向公路。		
6	璧山区八塘镇凉水村	窝凼坡	华南枢纽互通至八塘互通	K2+900~K3+200	桥梁	路左	-10	170	220	约 30 户，120 人	/	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向和侧向公路。		
7	璧山区八塘镇凉水村	申家屋基	华南枢纽互通至八塘互通	K3+200~K3+650	桥梁	路右	-19	33	103	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向和侧向公路。房屋同时受匝道与主线交通噪声影响。 路段左侧的匝道中心线距离房屋 55m。路段右侧的匝道中心线距离房屋 40m。		
							-19	50	130	约 20 户，80 人	/			
						路左	-40	31	100	/	约 3 户，12 人			
							-39	42	111	约 10 户，40 人	/			
8	璧山区八塘镇凉水村	老鸹坡	华南枢纽互通至八塘互通	连接线 K0+400~K0+860	路基	路右	3	5	15	/	约 20 户，80 人	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋分布于连接线两侧。房屋同时受主线交通噪声影响，距离主线中心线距离房屋 80m。		
						路左	3	20	30	/	约 4 户，16 人			
							3	60	70	约 5 户，20 人	/			

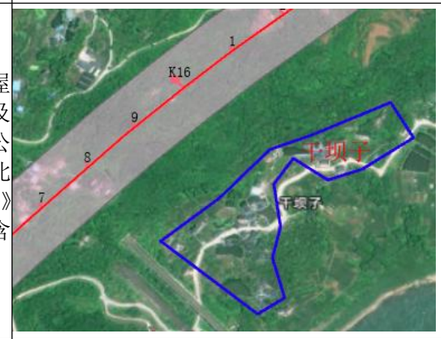
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
9	璧山区八塘镇敢英村	敢英村	八塘互通匝道	AK0+700~AK1+209	路基	路右	2	8	13	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向公路；匝道临路第一排 8 户。沿线有乡村道路穿越敏感区。		
							5	64	69	约 16 户，64 人	/			
						路左	3	3	8	/	约 4 户，16 人			
							1	40	45	约 13 户，52 人	/			
10	璧山区七塘镇青云村	青云村	八塘互通至澄江西互通	K3+650~K4+550	桥梁、路基	路左	-29	27	40	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向和侧向公路；临路第一排 10 户。		
							-29	120	133	约 50 户，200 人	/			
11	璧山区八塘镇八塘正街	八塘镇	八塘互通至澄江西互通	K3+650~K4+550	桥梁、路基	路右	-36	12	25	/	约 10 户，40 人	房屋位于八塘镇边缘，房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路；临路第一排 10 户。		
						路右	-35	45	58	约 52 户，208 人	/			
12	璧山区八塘镇八塘正街	八塘小学	八塘互通至澄江西互通	K4+200~K4+300	桥梁	路右	-33	237	250	在职教师 33 人，学生 450 人，保安 4 人	/	教学楼为砖混楼房，层高 3～4F 层，侧向、背向公路。学校与主线之间的房屋对噪声有一定的阻挡。		

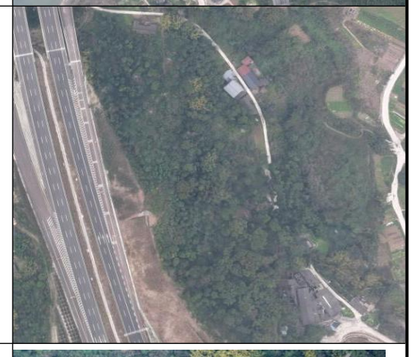
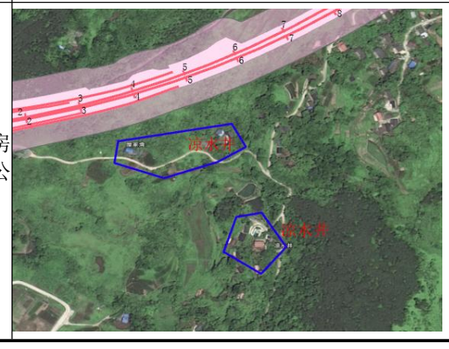
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
13	璧山区八塘镇三元村	伍房	八塘互通至澄江西互通	K4+550~K5+480	路基	路右	-14	10	43	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路；右侧临路第一排 40 户，左侧临路第一排 7 户。		
							-13	52	85	约 76 户，304 人	/			
						路左	-19	5	18	/	约 5 户，20 人			
							-22	50	76	约 24 户，96 人	/			
14	璧山区八塘镇三元村	周家拱桥	八塘互通至澄江西互通	K5+650~K6+000	路基	路右	-21	12	67	/	约 6 户，28 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路；右侧临路第一排 4 户，左侧临路第一排 4 户。		
							-27	40	95	约 24 户，28 人	/			
						路左	-34	163	193	约 7 户，28 人	/			
15	璧山区八塘镇三元村	马滩河	八塘互通至澄江西互通	K6+050~K7+000	桥梁	路右	-29	0	13	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路；右侧临路第一排 7 户，左侧临路第一排 2 户。		
							-32	63	76	约 30 户，120 人	/			
						路左	-35	38	51	/	约 3 户，12 人			
							-39	57	70	约 20 户，80 人	/			
16	璧山区八塘镇石庙村	高脚楼	八塘互通至澄江西互通	K7+000~K8+400	路基	路右	-8	6	37	/	约 10 户，40 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路；右侧临路第一排 10 户，左侧临路第一排 4 户。		
							-8	41	72	约 57 户，228 人	/			
						路左	3	191	210	约 10 户，40 人	/			

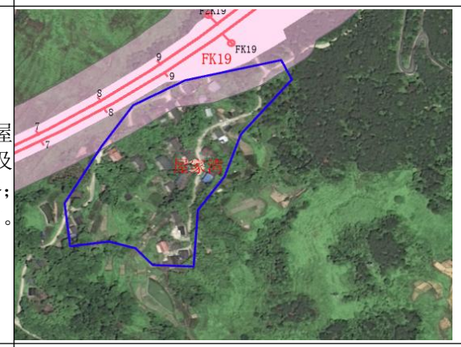
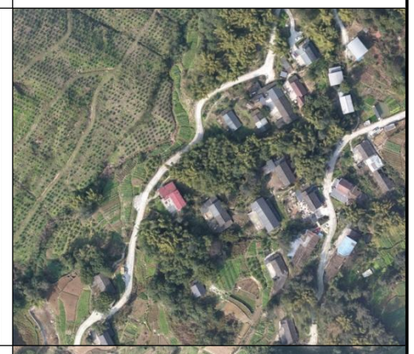
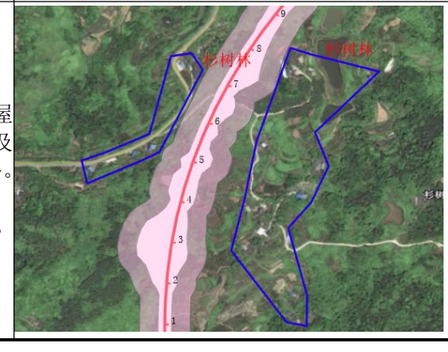
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
17	璧山区八塘镇石庙村	陈家沟	澄江西互通至澄江互通	K8+600~K8+830	路基	路右	-5	8	30	/	约 7 户，28 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路。澄江西互通匝道从主线右侧的散居居民房屋中穿越而过，房屋同时受澄江西互通匝道噪声影响。房屋距离匝道路中心线最近约 25m。		
							-3	45	67	约 30 户，120 人	/			
						路左	-2	7	26	/	约 4 户，16 人			
							-2	41	60	约 3 户，12 人	/			
18	北碚区澄江镇转龙村	黄家湾	澄江西互通至澄江互通	K9+180~K10+150	路基	路右	8	3	30	/	约 13 户，52 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、背向和侧向公路；右侧临路第一排 13 户，左侧临路第一排 2 户。房		
							6	32	90	约 20 户，80 人	/			
						路左	-20	72	120	约 10 户，40 人				
19	北碚区澄江镇转龙村	下黄家沟	澄江西互通至澄江互通	K10+380~K10+950	桥梁	路右	-69	35	48	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；右侧临路第一排 4 户，左侧临路第一排 1 户。		
							-87	44	57	约 30 户，120 人	/			
						路左	-84	39	52	/	约 2 户，8 人			
							-82	64	77	约 10 户，40 人	/			
20	北碚区澄江镇转龙村	大山坡	澄江西互通至澄江互通	K11+000~K11+520	路基	路右	-3	12	30	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；右侧临路第一排 7 户。		
							-9	66	93	约 6 户，24 人	/			
						路左	5	2	60	/	约 5 户，20 人			
							5	24	90	约 7 户，21 人				

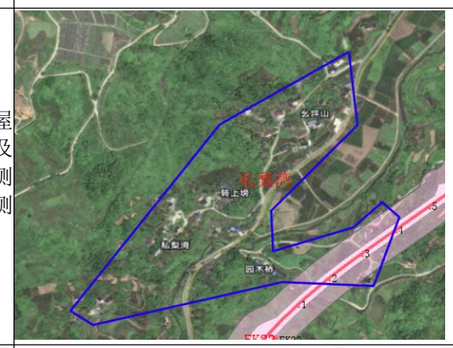
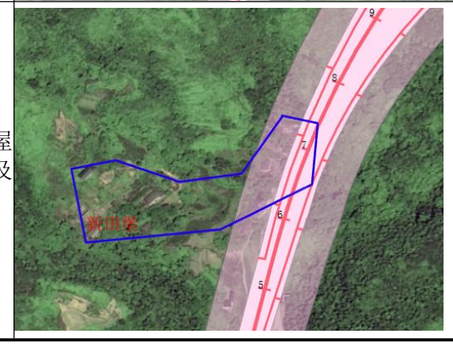
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
21	北碚区澄江镇转龙村	老黄沟	澄江西互通至澄江互通	K11+550~K11+800	桥梁	路左	-15	7	20	/	约 2 户，8 人	房屋大部分为1～2层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路。		
							-15	49	56	约 10 户，40 人	/			
22	北碚区澄江镇转龙村	李家岚垭	澄江西互通至澄江互通	K11+750~K13+200	桥梁、路基	路右	-15	17	30	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路。		
							-15	43	65	约 30 户，120 人	/			
23	北碚区澄江镇转龙村	石板场	澄江西互通至澄江互通	K11+600~K13+200	桥梁、路基	路左	-17	15	28	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；临路第一排 3 户。		
							-9	50	63	约 78 户，312 人	/			
24	北碚区澄江镇转龙村	苏家湾	澄江互通	K13+320~K14+200	路基	路右	-2	42	50	/	约 5 户，20 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；主线左侧的房屋临立交匝道，同时受主线和匝道噪声影响。		
							-2	72	80	约 15 户，60 人	/			
						路左	6	1	50	/	约 10 户，40 人			
							6	65	113	约 15 户，60 人	/			

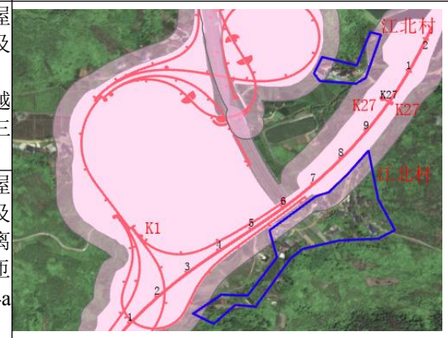
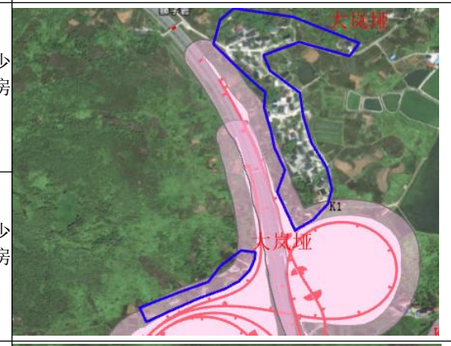
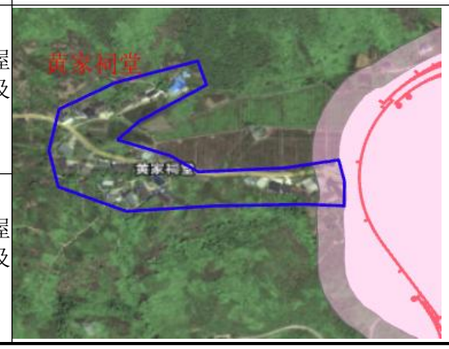
序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
25	北碚区澄江镇上马台村	银家岗	澄江互通至古圣枢纽互通	K14+300~K14+700	路基	路右	5	100	130	约 15 户，60 人	/	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；公路右侧与房屋之间有 1 个约 10m 高土坡遮挡。		
						路左	7	38	60	/	约 5 户，20 人			
							7	78	100	约 15 户，60 人	/			
26	北碚区澄江镇上马台村	来家湾	澄江互通至古圣枢纽互通	K14+700~K15+280	桥梁	路右	-17	0	14	/	约 10 户，40 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；右侧临路第一排 3 户，左侧临路第一排 8 户。		
							-16	58	72	约 4 户，16 人	/			
						路左	-3	22	36	/	约 5 户，20 人			
							-6	64	80	约 50 户，200 人	/			
27	北碚区澄江镇上马台村	六支湾	澄江互通至古圣枢纽互通	K15+312~K15+650	路基	路右	-60	132	152	约 20 户，80 人	/	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；右侧临路第一排 3 户，左侧临路第一排 2 户。该路段为完全利用路段，本工程在该路段不进行建设。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中已经将其列为敏感目标。		
						路左	10	15	35	/	约 5 户，20 人			
							5	130	150	约 8 户，32 人	/			
28	北碚区澄江镇上马台村	一碗水	澄江互通至古圣枢纽互通	K15+650~K15+800	路基	路右	-4	10	30	/	约 3 户，9 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；右侧临路第一排 3 户，前排山体遮挡；左侧临路第一排 9 户。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中已经将其列为敏感目标。		
							-10	55	75	约 20 户，80 人	/			
						路左	3	20	40	/	约 5 户，20 人			
							15	115	135	约 6 户，24 人	/			

序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
29	北碚区澄江镇上马台村	干坝子	澄江互通至古圣枢纽互通	K15+800~K16+250	路基	路右	-53	155	175	约 40 户，160 人	/	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中声环境敏感目标一碗水包含了该范围。		
30	北碚区澄江镇幸福村	幸福村	澄江互通至古圣枢纽互通	K15+800~K16+250	路基	路左	45	120	140	约 50 户，200 人	/	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中声环境敏感目标一碗水包含了该范围。		
31	北碚区澄江镇幸福村	七龙穴	澄江互通至古圣枢纽互通	K16+200~K16+500	路基	路右	6	15	44	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向和侧向公路；右侧临路第一排 3 户，前排山体遮挡；左侧临路第一排 9 户。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中已经将其列为敏感目标。		
						路右	6	46	75	约 4 户，16 人	/			
						路左	2	50	79	/	约 2 户，8 人			
							2	73	102	约 1 户，4 人	/			
32	合川区草街街道桂林村	安子沟安置点	古圣枢纽互通	FK17+300~FK17+400	桥梁	路左	-20	141	164	/	约 2 户，8 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。房屋中有 2 户距离 G75 高速中心线约 23m，路沿 9m，其位于 G75 高速 4a 声功能范围内。		
						路左	-20	132	155	约 22 户，88 人	/			

序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
33	合川区草街街道桂林村	桂林村（响塘）	古圣枢纽互通	FK17+200~FK17+900	桥梁	路右	-35	97	120	/	约 20 户，80 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋位于拟建公路干线、立交匝道、G75 之间，同时受干线、匝道和 G75 噪声影响。房屋侧向、背向拟建公路干线。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中已经将其列为敏感目标。		
							-35	74	97	约 18 户，72 人	/			
34	合川区草街街道	老草街社区	古圣枢纽互通	L1K0+500~L1K0+950	桥梁	路右	-25	5	10	/	约 10 户，40 人	老草街社区距离公路主线约 200m，老草街社区受主线影响较小，其主要受立交匝道噪声影响。古圣枢纽互通 L1、L2 匝道在草街与 G75 高速相接，因此老草街社区同时受立交匝道和 G75 高速噪声影响。L2 匝道侧的房屋距离 G75 高速路中心线约 35m；L1 匝道侧的房屋距离 G75 高速路中心线约 30m。G75 高速在该路段主要为桥梁，房屋与 G75 高差约 17m。房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋。		
							-25	40	45	约 100 户，400 人	/			
				L2K0+000~L2K0+600		路右	-25	5	10	/	约 10 户，40 人			
							-25	40	45	约 20 户，80 人	/			
35	合川区草街街道桂林村	菜家沟	古圣枢纽互通	L2K0+800~L2K1+950	桥梁	路右	-3	130	135	约 10 户，40 人	/	房屋距离拟建公路主线较远，距离约 380m，主线的交通噪声对其影响较小。房屋距离在建的渝武高速中心线约 150m。房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向、背向公路。在《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》中已经将其列为敏感目标。房屋为渝武环评声敏感目标中桂林村 2 组中的部分。		
36	合川区草街街道桂林村	凉水井	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	FK18+350~FK18+550	桥梁	路右	-10	87	110	约 7 户，28 人	/	房屋大部分为 1～2 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向、背向公路。		

序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
37	合川区草街街道桂林村	屋家湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	FK18+700~FK19+000	桥梁、路基	路右	-8	35	48	/	约 6 户，24 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向、背向公路；右侧临路第一排 8 户，左侧 2 户。		
						路右	-5	54	67	约 20 户，80 人	/			
38	合川区草街街道桂林村	小巧湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	FK20+150~FK20+250	路基	路左	-32	65	104	约 8 户，32 人	/	房屋为大部分 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向公路；前排山体遮挡。		
						路右	16	124	163	约 1 户，4 人	/			
39	合川区草街街道桂林村	杨家屋基	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	FK20+600~FK20+850	桥梁+路基	路右	-39	25	38	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、侧向公路。		
						路右	-30	58	71	约 3 户，12 人	/			
						路左	-35	84	97	约 7 户，28 人	/			
40	合川区草街街道桂林村	杉树林	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	FK21+080~FK21+850	路基	路右	-15	61	87	约 19 户，76 人	/	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向、侧向公路。右侧共 2 排，临路第一排 7 户，左侧共 3 排，临路第一排 3 户。		
						路左	-35	48	70	约 10 户，40 人	/			

序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
41	合川区草街街道龙潭村	私梨湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	FK22+050~FK22+420	桥梁	路右	-38	12	25	/	约 2 户，8 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。右侧共 1 排，临路第一排 2 户，左侧共 4 排，临路第一排 3 户。		
						路左	-37	4	17	/	约 1 户，4 人			
							-35	48	61	约 14 户，56 人	/			
42	合川区草街街道龙潭村	沙树堡	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	K22+870~K23+740	路基	路右	-54	8	70	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋背向公路。共 3 排，临路第一排 10 户。		
						路左	-26	45	107	约 23 户，92 人	/			
43	合川区草街街道龙潭村	老碗厂	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	K23+920~K24+350	桥梁	路右	-27	23	36	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。右侧共两排，临路第一排 3 户，左侧共 4 排，临路第一排 5 户。右侧部分存在山体遮挡。		
							-11	59	72	约 8 户，32 人	/			
						路左	-16	7	20	/	约 10 户，40 人			
							-22	43	56	约 14 户，56 人				
44	合川区双凤镇江北村	新田堡	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	K25+520~K25+720	桥梁	路左	-5	6	19	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋面向公路。		
							22	55	68	约 6 户，24 人	/			

序号	所在行政区	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	道路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		敏感目标情况说明	卫星遥感图	现场照片
										2 类	4a 类			
45	合川区双凤镇江北村	江北村	古圣枢纽互通至保和枢纽互通	K26+220~K27+170	桥梁	路右	-14	27	40	/	约 15 户，60 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向面向公路。三环高速从敏感目标中间穿越而过，房屋同时受拟建公路和三环高速噪声影响。		
							-12	49	62	约 40 户，160 人	/			
						路左	-6	118	165	/	约 3 户，12 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。距离主线 165m 外的房屋近立交匝道，距离匝道约 20m，位于 4a 类区。		
							-6	48	95	约 12 户，48 人	/			
46	合川区双凤镇江北村	大岚垭	保和枢纽互通匝道	LK0+000~EK0+250	路基	路左	-5	5	30	/	约 15 户，60 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。		
							-5	40	65	约 40 户，160 人	/			
				GK0+350~Z3K15+790		路右	-3	5	20	/	约 10 户，40 人	房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分的 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。		
							-3	40	55	约 5 户，20 人	/			
47	合川区双凤镇江北村	黄家祠堂	保和枢纽互通匝道	LK0+230~LK0+400	路基	路左	-10	1	20	/	约 12 户，48 人	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。		
							-10	40	61	约 20 户，80 人	/	房屋大部分为1～2层砖砌房屋和少部分的1～3层砖混楼房及砖砌房屋；房屋侧向公路。		

1.7.1.3 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区域生态环境局。拟建公路地表水评价范围内环境主要保护目标见表 1.7-4。

表 1.7-5　　拟建公路沿线地表水环境主要保护目标表

序号	行政区	保护目标	与线路关系	环境特征	水环境功能	水质类别
	河流					
1	璧山区	三岔河	公路在 K4+287 以八塘大桥（八塘立交）形式从三岔河一跨而过，无涉水桥墩。	三岔河为璧北河左岸的支沟。在桥梁跨越处，河道宽约 10～15m。由于河道较小，在长时间无降水情况下，河道会出现干枯现象。	未划分水域功能	
2		马滩河	公路在 K6+235 以马滩河大桥形式从马滩河一跨而过，无涉水桥墩。	马滩河为璧北河左岸的支沟。在桥梁跨越处，河道宽约 10～15m。由于河道较小，在长时间无降水情况下，河道会出现干枯现象。	未划分水域功能	
3	北碚区/合川区	嘉陵江	本工程涉及的嘉陵江路段位于已完全利用的渝武高速澄江支线范围内，渝武高速澄江支线以草街嘉陵江特大桥形式跨越嘉陵江。由于该路段是完全利用，因此本工程在该路段不进行建设。并且渝武高速澄江支线已通过环境影响评价，并获得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。由于本工程跨越嘉陵江段路的桩号位于本工程范围内，因此将嘉陵江列为地表水环境的主要保护目标。	河水宽约 190～200m。该段水域属于合川三江国家湿地公园、缙云山国家风景名胜区范围。	饮用水源、工业用水	III类
4	合川区	龙潭溪	龙潭溪从古圣枢纽互通穿流而过，由于河道较窄，立交桥梁（梁家河大桥）一跨而过，无涉水桥墩。	龙潭溪为嘉陵江左岸的一级支流。河道在古圣枢纽互通河道宽约 10～15m。	未划分水域功能	
			K24+140～K26+947 路段以桥梁方式沿龙潭溪进行建设，桥梁与龙潭溪呈相互交错状。龙潭溪大桥桥墩位于河道两岸，由于河道宽度较小，桥梁一跨而过，桥梁不涉及水体。但是在发生洪水时，由于水位抬高，桥墩将涉水。	河道宽约 5～10m。		
	水库					
5	璧山区	凉水水库	公路在 K0+650～K0+800 以桥梁形式从水库北侧穿越而过。桥梁有 2 组桥墩位于水库水域。	水库位于八塘镇凉水村，是一座以农业灌溉为主，兼防洪等综合效益的小（二）型水库。凉水水库于 1981 年 3 月建成。该水库集雨面积 2.05km^2。总库容 65.9 万 m^3。	未划分水域功能	

序号	行政区	保护目标	与线路关系	环境特征	水环境功能	水质类别
	河流					
	饮用水源保护区					
6	北碚区	北碚区澄江水厂饮用水源地	北碚区澄江水厂饮用水源地位于北碚区澄江镇，其为北碚区澄江镇嘉陵江澄江水厂的水源，取水口位于东经 106°23'34.13"，北纬 29°52'09.77"。草街嘉陵江特大桥位于饮用水源保护区的二级保护区上游边界 1.4km 处，距离一级保护区上游边界 1.9km，距离取水口 2.85km。桥梁设计中未设置涉水桥墩，因此不涉及饮用水源保护区范围。 在陆域，拟建公路从饮用水源保护区北侧经过。其中，已建成的渝武高速澄江支线（K15+312~K15+500）在距离饮用水源保护区边界最近的点为 K15+400，距离为 254m。新建路段 K14+800~K15+312 在距离饮用水源保护区二级保护区边界最近的点为 K15+000，距离为 204m；在距离一级保护区边界最近的点为 K14+900，距离为 240m。 在该路段	为河流型饮用水源地，设计供水规模 500m^3/d，一级饮用水源保护区水域范围为取水口上游 1000m，下游 100m 以中泓线为界的同侧水域；陆域长度与一级保护区长度相同，宽度为 50 年一遇洪水位以下陆域；二级饮用水源保护区水域范围为取水口上游 1000 米至 1500m，下游 100m 至 200m 以中泓线为界的同侧水域陆域长度与二级保护区长度相同，宽度为 50 年一遇洪水位以下陆域	饮用水源	III类

图 1.7-4　　拟建公路从凉水水库穿越示意

图 1.7-5　　拟建公路与凉水水库位置关系图

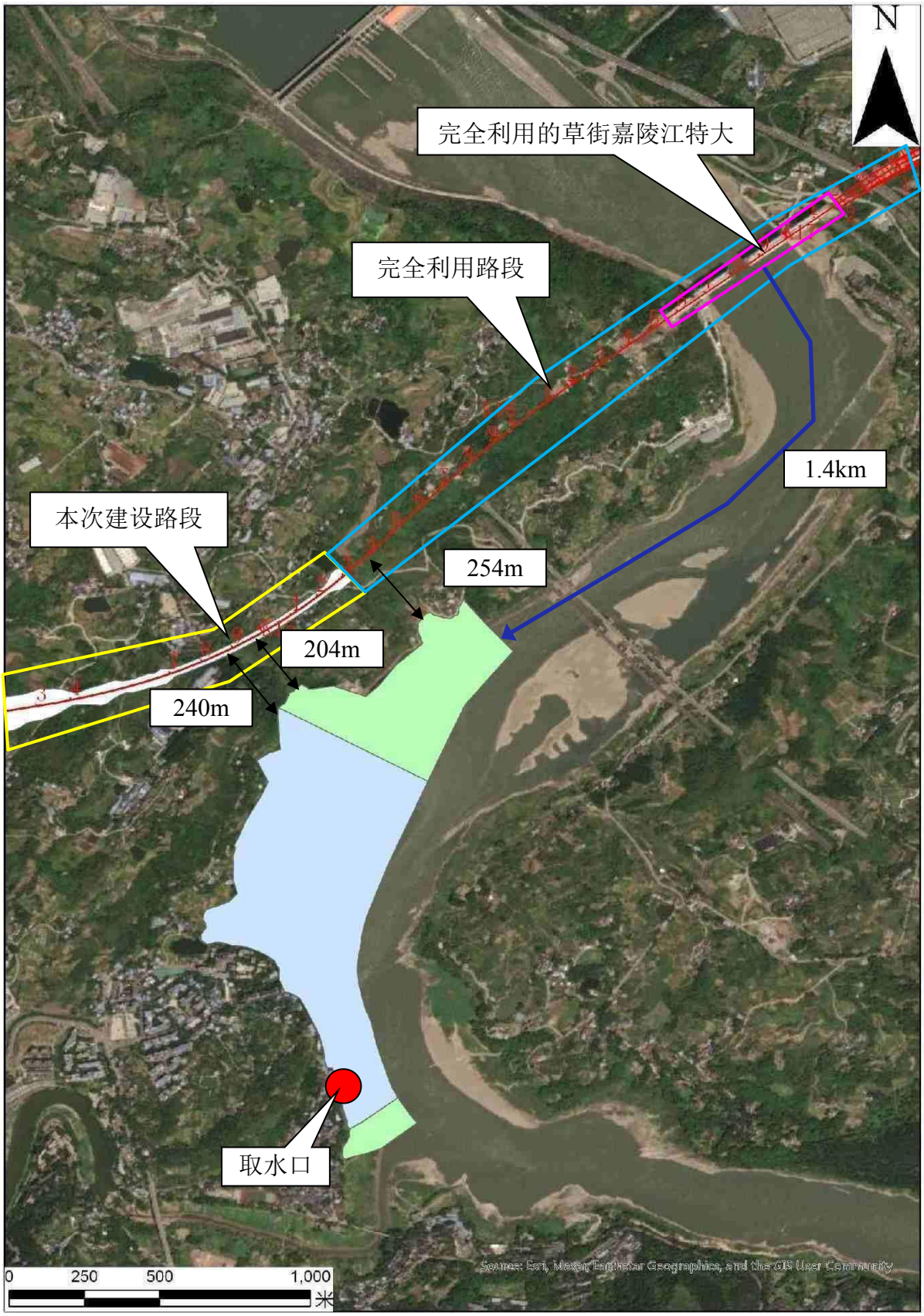


图 1.7-6　本工程与北碚区澄江水厂饮用水源保护区位置关系图

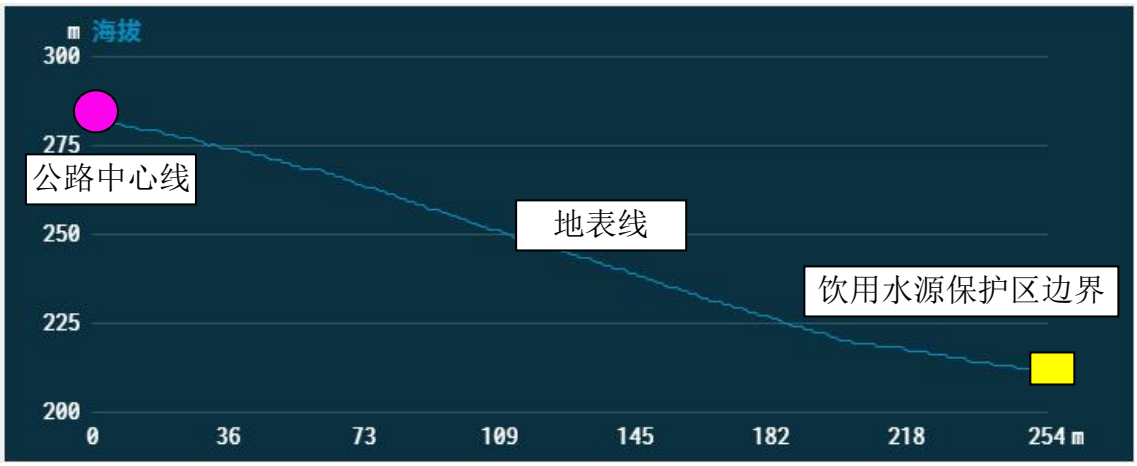


图 1.7-7　K15+400（完全利用段）与饮用水源保护区边界地表高程关系图

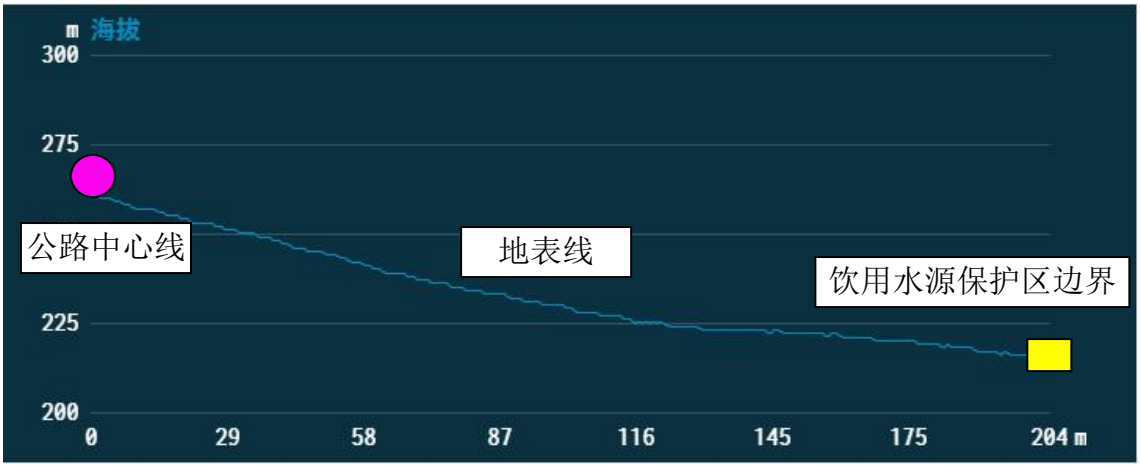


图 1.7-8　K15+000（本次新建段）与饮用水源保护区边界地表高程关系图

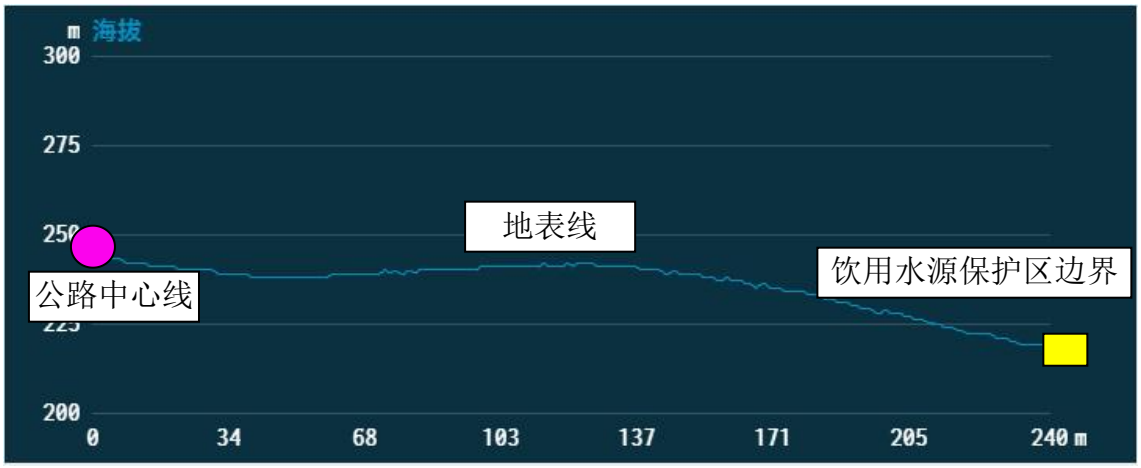


图 1.7-9　K14+900（本次新建段）与饮用水源保护区边界地表高程关系图

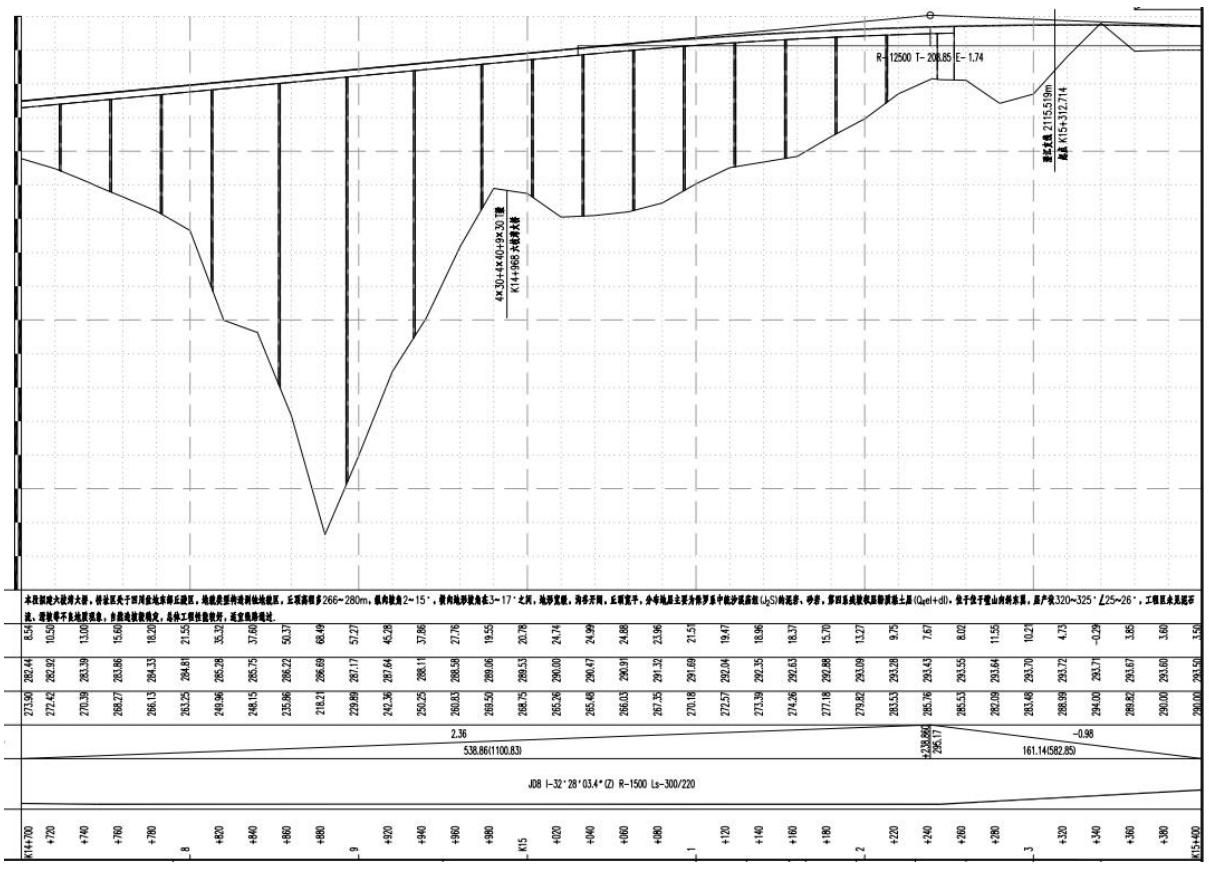


图 1.7-10　临澄江水厂饮用水源保护区路段线路

1.7.2 环境质量控制目标

（1）地表水污染控制目标：拟建公路的建设不能加重沿线河流、水库水质污染程度，根据流域功能区划，评价区地表水环境质量应满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

（2）大气污染控制目标：沿线大气环境质量应满足《大气环境质量标准》（GB3095-2012）中一级、二级标准的要求。

（3）噪声污染控制目标：拟建公路的建设不能加重沿线声环境质量影响程度。

（4）生态控制目标：保持区域生态平衡，维持生态系统的完整性，防止生态环境的破坏和生态功能的退化。

1.8 环境影响识别与评价因子筛选

1.8.1 环境影响因素识别

高速公路建设对环境造成直接影响和间接影响行为主要分为施工期和运营期两个时段。

施工期影响行为有：永久与临时占地、开挖及平场、不良地质段作业、路基及路面

工程施工、隧道爆破及开挖施工、隧道围护施工、桥墩基础施工、施工营地及渣、料、便道等临时工程建设及营运、搅拌站及石料加工等辅助工程生产行为等；不同行为对生态环境、声环境、地表水环境、大气环境、地下水环境、固体废物、环境风险等要素都会产生影响，主要以生态破坏、施工污水、施工扬尘、施工噪声、废弃土石方产生的影响为主。

运营期影响行为有：车辆行驶、收费站、管理中心等服务设施营运；主要以公路交通噪声、收费站、管理中心等服务设施污水及生活垃圾产生的影响为主。

此外，本工程涉及缙云山风景名胜区，除上述工程行为及影响外，还可能因施工活动造成缙云山风景名胜区景观破坏；运营期可能破坏生态敏感区景观完整性。对环境影响因素识别见表 1.8-1。

1.8.2 评价因子筛选

根据识别本工程对各类环境要素可能产生的影响，筛选出本次评价因子见表 1.8-4。

表 1.8-1　　环境影响因素识别

时段	工程行为	生态环境	声环境	地表水环境	大气环境	地下水环境	固体废物	环境风险	土壤环境	森林公园	饮用水源地
施工期	占地及拆迁	植被破坏、土地利用改变等	/	/	/	/	拆迁废物	/	/	临时占用、植被破坏	
	开挖及平场、桥墩基础施工、桥梁施工	植被破坏、生境破坏、驱赶野生动物及影响行为、水土流失等	施工设备噪声、运输噪声、施工振动	基坑废水、机修污水、钻孔废水、桥梁施工废水	施工扬尘、施工废气	/	弃土、弃渣	施工用油泄漏或燃烧引起的次生或伴生污染	表土影响	林木损失、驱赶野生动物	基坑废水、钻孔废水、桥梁施工废水
	不良地质段作业	临时占地植被影响	施工设备噪声、运输噪声、施工振动	施工废水	施工扬尘、施工废气	/	弃土、弃渣	施工用油泄漏或燃烧引起的次生或伴生污染	表土影响	/	/
	路基及路面工程施工	水土流失、基因交流阻隔	施工设备噪声	养护废水	施工扬尘、沥青烟等	/	弃土、弃渣	/	表土影响	驱赶野生动物	/
	隧道爆破及开挖、围护施工	间接影响上覆植被	施工设备噪声、运输噪声、爆破噪声、施工振动	隧道涌水	施工扬尘、施工废气	水力联系、地下水资源	弃土、弃渣	/	/	间接影响上覆植被	隧道涌水
	搅拌站	临时占地、植被破坏、驱赶动物等	设备噪声、运输噪声	生产废水（洗车、冲洗、喷淋等）	施工扬尘、生产废气	/	/	/	/	临时占用、植被破坏	/
	石料加工	临时占地、植被破坏、驱赶动物等	设备噪声、运输噪声	生产废水（洗车、冲洗、喷淋等）	施工扬尘、生产废气	/	弃石	/	/	/	/
	弃渣、弃土、料场	占地、植被破坏、水土流失等	设备噪声、运输噪声	汇水	扬尘	/	弃土、弃渣	/	/	临时占用、植被破坏	弃土、弃渣
	施工营地、施工便道	临时占地、植被破坏等	设备噪声、运输噪声	生活污水、施工废水（洗车、冲洗）	施工扬尘、运输扬尘	/	生活垃圾	施工用油泄漏或燃烧引起的次生或伴生污染	/	临时占用、植被破坏	/
运营期	车辆行驶	道路形成阻隔、影响景观完整性	交通噪声及振动	路面径流雨水	道路扬尘、汽车尾气	/	/	危险品运输泄漏风险	/	声、光等驱赶动物	危险品运输泄漏风险
	收费站及服务区	占地、土地利用性质改变等、排污间接影响	社会生活噪声	生活污水、食堂废水	食堂油烟	/	生活垃圾、餐厨垃圾	/	/	永久占用、植被破坏	/

注：“/”表示几乎无影响。

表 1.8-2　　工程行为环境影响定性识别

时段	工程行为	生态环境	声环境	地表水环境	大气环境	地下水环境	固体废物	环境风险	土壤环境	森林公园	饮用水源地
施工期	占地及拆迁	-3、L、UR、Z	/	/	/	/	-2、S、R、Z	/	/	-1、S、R、Z	-1、L、UR、Z
	开挖及平场、桥墩基础施工	-3、S、R、Z	-3、S、R、Z	-1、S、R、Z	-3、S、R、Z	/	-3、S、R、Z	-1、S、R、Z	-1、S、R、Z	-1、S、R、Z	-3、S、R、Z
	不良地质段作业	-3、S、R、Z	-3、S、R、Z	-2、S、R、Z	-3、S、R、Z	/	-3、S、R、Z	-1、S、R、Z	-1、S、R、Z	/	/
	路基及路面工程施工	-2、S、R、Z	-2、S、R、Z	-2、S、R、Z	-3、S、R、Z	/	-1、S、R、Z	/	-1、S、R、Z	-2、S、R、J	/
	隧道爆破及开挖、围护施工	-1、S、R、J	-3、S、R、Z	-3、S、R、Z	-2、S、R、Z	-1、S、R、Z	-3、S、R、Z	/	/	-1、S、R、J	/
	搅拌站	-1、S、R、J	-2、S、R、Z	-1、S、R、Z	-3、S、R、Z	/	/	/	/	/	/
	石料加工	-1、S、R、J	-3、S、R、Z	-1、S、R、Z	-3、S、R、Z	/	-1、S、R、Z	/	/	/	/
	弃渣、弃土、料场	-3、S、R、Z	-2、S、R、Z	-2、S、R、Z	-2、S、R、Z	/	-3、S、R、Z	/	/	/	/
	施工营地、施工便道	-1、S、R、Z	-2、S、R、Z	-1、S、R、Z	-2、S、R、Z	/	-1、S、R、Z	-1、S、R、Z	/	/	/
运营期	车辆行驶	-1、L、UR、J	-3、L、UR、Z	-1、L、UR、Z	-2、L、UR、Z	/	/	-1、S、UR、Z	/	-2、L、UR、Z	-2、L、UR、Z
	收费站及服务区	-1、L、UR、J	-2、L、UR、Z	-1、L、UR、Z	-1、L、UR、Z	/	-1、L、UR、Z	/	/	/	/

注：”/”表示几乎无影响；“+”为有利影响；“—”为不利影响；数字大小为影响程度；L、S：长期短期影响；R、UR：可逆、不可逆影响；直接与间接影响：z、J。

表 1.8-3　　评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价	施工期	运行期
生态环境	生态功能区、植物及植被、动物资源、水生生物、土地利用、生态系统及景观、水土流失、生物多样性、生态保护红线	土地利用、占地影响、植被资源、动物资源、水土流失、水生生态、景观、生态完整性、农业生态、生态保护红线	动物、植物、水生生态、农业生产、生态保护红线
声环境	昼、夜间等效连续 A 声级（LAeq）	昼、夜间等效连续 A 声级（LAeq）	昼、夜间等效连续 A 声级（LAeq）
地表水环境	水质指标：pH、COD、石油类、氨氮、总磷； 水文指标：水文	水质指标：pH、COD、BOD_5、SS、石油类、氨氮、总磷； 水文指标：水位、水量	水质指标：pH、SS、BOD_5、COD、石油类、氨氮、动植物油； 水文指标：无
大气环境	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3	颗粒物（$PM_{2.5}$、PM_{10}）、设备尾气、（CH、NO_2、CO）	臭气浓度、颗粒物、食堂油烟（油烟、非甲烷总烃）
环境风险	/	柴油、汽油	危险化学品

表 1.8-4　　生态影响评价因子筛选表

受影响对象	施工期				运营期			
	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、行为	占地对生态环境影响	项目占地长期、不可逆弃渣场短期、可逆	弱	/	/	/	无
生境	面积、连通性	占地对生态环境影响	项目占地长期、不可逆	弱	/	/	/	无
生物群落	物种组成、群落结构	占地对生态环境影响	弃渣场短期、可逆	弱	/	/	/	无
生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	占地对生态环境影响	项目占地长期、不可逆	弱	植被覆盖度、生物量	项目永久占地直接生态影响	长期，不可逆	无
生态敏感区	主要保护对象、生态功能	占地对生态环境影响	弃渣场短期、可逆	弱	/	/		无
自然景观	景观多样性、完整性	占地对生态环境影响	项目占地长期、不可逆	弱	景观多样性、完整性	项目永久占地直接生态影响	长期，不可逆	弱

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，拟改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。本次评价按照“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 1.10-1 及图 1.10-1。

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

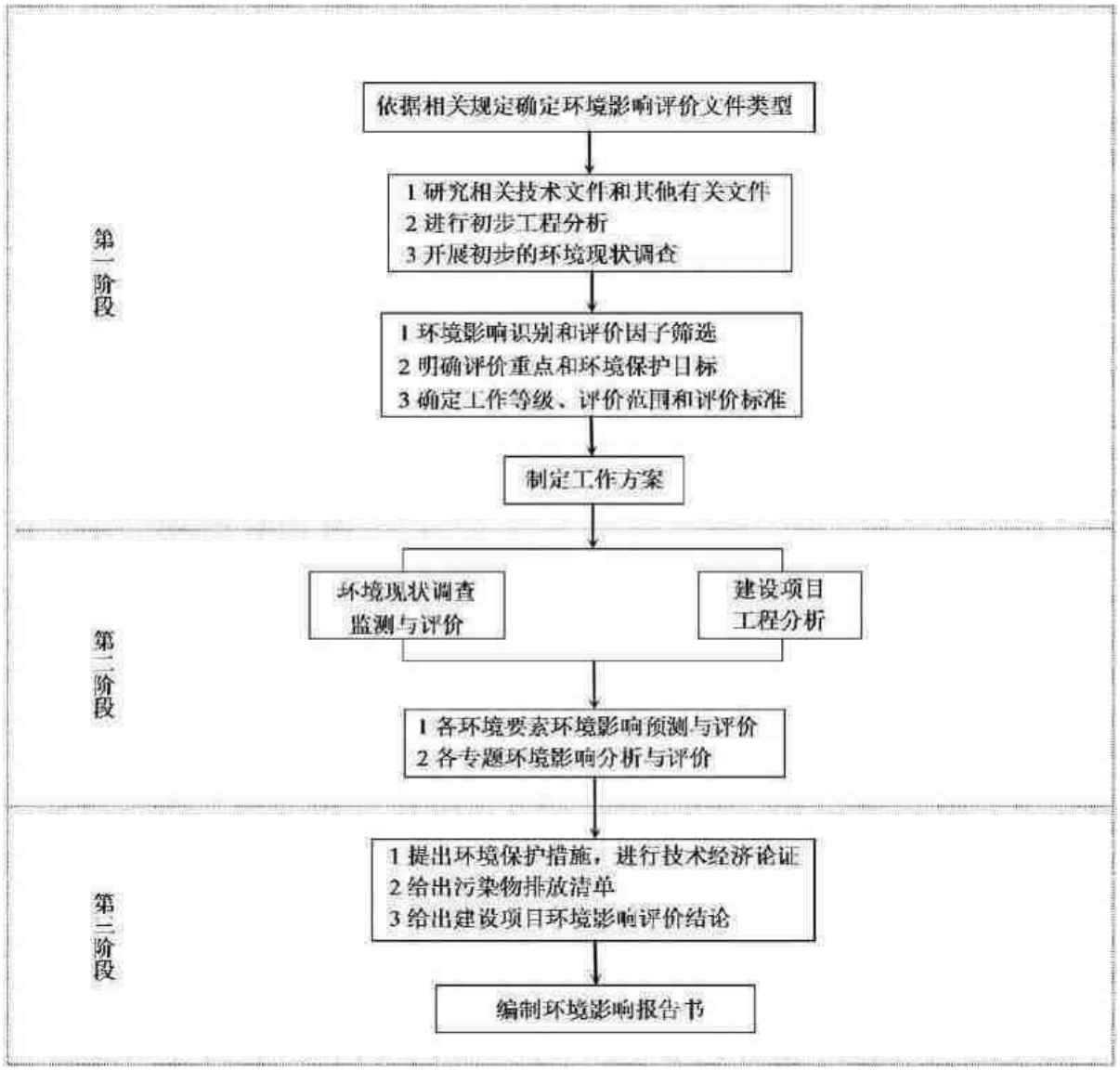


图 1.9-1　　评价工作技术路线图

1.10 评价内容及评价重点

1.10.1 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、固体废弃物处置的影响评价，着重于对自然保护区、基本农田占用、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、营运期沿线收费站等附属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调查隧址区居民用水情况，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。针对隧道施工可能出现的地下水环境影响问题，如作为生产、生活用水的重要井、泉漏失，针对地下水体污染提出合理的治理措施。

（5）声环境影响评价

在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区等附属设施废气对周边环境的影响范围和程度。

（7）生态敏感区影响评价（风景名胜区）。

（8）路线比较方案环境影响分析

主要从生态环境、水环境、水土保持、声环境、征地与城镇规划的关系等环境保护因子方面进行综合分析推荐方案和比较方案对环境的影响，结合工程方面提出综合比选意见。

（9）危险品运输风险分析

（10）环境保护措施及可行性论证

（11）环境影响经济损益分析

（12）环境管理与监控计划

1.10.2 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）以工程建设对占用耕地（特别是基本农田）、取/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）公路建设对沿线生态敏感区的影响，特别是缙云山国家级风景名胜区的影响；

（3）营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价；

1.11 产业政策和规划符合性分析

1.11.1 与产业政策符合性分析

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类：第二十四条、“公路及道路运输”中第 1 条中的“国家高速公路网项目建设”，本工程属于鼓励类建设项目，项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的要求。

1.12 与管控单元、生态保护红线的符合性分析

1.12.1 与管控单元符合性分析

按照《建设项目环评“三线一单”符合性分析技术要点（试行）》进行分析。经质检系统核对，公路涉及环境管控单元 9 个，其中优先保护单元 3 处，重点管控单元 2 处，一般管控单元 4 处。

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“生态环境分区管控”优先保护单元符合性分析。具体见表 1.11-1。

表 1.12-1　　公路穿越环境管控单元表

序号	环境管控单元编码	环境管控单元名称	环境管控单元分类
1	ZH50011710006	重庆合川三江国家湿地公园	优先保护单元
2	ZH50010910009	北碚区一般生态空间-水土保持	优先保护单元
3	ZH50011710008	合川区一般生态空间-水土保持	优先保护单元
4	ZH50010920005	北碚区工业城镇重点管控单元－其他镇域片区	重点管控单元
5	ZH50011720012	合川区重点管控单元－嘉陵江北温泉合川段	重点管控单元
6	ZH50012030001	璧山区一般管控单元－璧北河平滩	一般管控单元
7	ZH50011730005	合川区一般管控单元－渠江官渡	一般管控单元
8	ZH50010930001	北碚区一般管控单元－璧北河堰塘坎	一般管控单元
9	ZH50010930003	北碚区一般管控单元－嘉陵江北温泉北碚段	一般管控单元

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 1.11-2。

表 1.12-2　　建设项目与环境管控单元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	
ZH50011710006 ZH50010910009 ZH50011710008		重庆合川三江国家湿地公园 北碚区一般生态空间-水土保持 合川区一般生态空间-水土保持	优先保护单元 优先保护单元 优先保护单元	
管控要求层级	管控类型	管控要求	建设项目相关情况	符合性分析结论
全市总体管控要求	空间布局约束	一、优先保护单元 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。 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。 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。	优先管控单元： 1. 本工程为高速公路，在前期工作中，对线路、用地进行了优化，本工程占地不涉及生态保护红线。穿越缙云山风景名胜区、合川湿地公园主路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。 2. 本工程占地不涉及禁建、限建区域。	符合
	污染物排放管控	第八条，新建石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。严格按照国家及我市有关规定，对钢铁、水泥熟料、平板玻璃、电解铝等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。加强水泥和平板玻璃行业差别化管理，新改扩建项目严格落实相关产业政策要求，满	第八条，本工程不涉及石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶炼、制浆造纸行业。 第九条，根据《2023 年重庆市生态环境状况公报》，璧山区、北碚区和合川区为环境空气不	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型
		足能效标杆水平、环保绩效 A 级指标要求。 第九条，严格落实国家及我市大气污染防控相关要求，对大气环境质量未达标地区，对新建、改扩建项目实施更严格的污染物排放总量控制要求。严格落实区域削减要求，所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目需提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减。 第十条，在重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。有条件的工业集聚区建设集中喷涂工程中心，配备高效治污设施，替代企业独立喷涂工序，对涉及喷漆、喷粉、印刷等废气进行集中处理。 第十一条，工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 第十二条，推进乡镇生活污水处理设施达标改造。新建城市生活污水处理厂全部按照一级 A 标及以上排放标准设计、施工、验收，建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于一级 B 标准排放标准；对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，合理提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。 第十三条，新、改、扩建重点行业〔重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业〕重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。 第十四条，固体废物污染环境防治坚持减量化、资源化和无害化的原则。产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账。 第十五条，建设分类投放、分类收集、分类运输、分类处理的生活垃圾处理系统。合理布局生活垃圾分类收集站点，完善分类运输系统，加快补齐分类收集转运设施能力短板。强化“无废城市”制度、技术、市场、监管、全民行动“五大体系”建设，推进城市固体废物精细化管理。	达标区，不达标因子为 $PM_{2.5}$。重庆市人民政府于 2024 年 6 月 16 日发布了《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》（渝府发〔2024〕15 号），重庆市生态环境局于 2022 年 4 月 11 日发布了《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝环〔2022〕43 号）。（渝府发〔2024〕15 号）、（渝环〔2022〕43 号）对交通产生的大气污染采取了相应的措施。到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 浓度下降到 31ug/m^3。 第十条，本工程不涉及重点行业（石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等）推进挥发性有机物综合治理。 第十一条，本项目为高速公路，不是工业企业。 第十二条，收费站、养护站、管理中心等服务设施产生的生活污水经处理后回用于场地绿色设施浇灌，不外排污水。 第十三条，本项目为高速公路，不涉及重点行业〔重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固废为原料的锌无机化合物工业等）、电镀行业〕。 第十四条，本工程固体废物主要为收费站、养护工区、管理中心工作人员产生的生活垃圾，不涉及工业固体废物。 第十五条，生活垃圾集中收集后由环卫部门定期运送至邻近的城市垃圾处理厂统一处理处置。

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
	环境风险防控	第十六条，深入开展行政区域、重点流域、重点饮用水源、化工园区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。 第十七条，强化化工园区涉水突发环境事件四级环境风险防控体系建设。持续推进重点化工园区（化工集中区）建设有毒有害气体监测预警体系和水质生物毒性预警体系。	第十六条，本工程线路建设用地不涉及饮用水源地。跨越嘉陵江的草街嘉陵江特大桥位于完全利用的渝武高速澄江支线范围内，本工程不在该路段进行建设。渝武高速澄江支线已经通过环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。 第十七条，本工程不涉及化工园区涉水突发环境事件。	符合
	资源开发利用效率	第十八条，实施能源领域碳达峰碳中和行动，科学有序推动能源生产消费方式绿色低碳变革。实施可再生能源替代，减少化石能源消费。加强产业布局和能耗“双控”政策衔接，促进重点用能领域用能结构优化和能效提升。 第十九条，鼓励企业对标能耗限额标准先进值或国际先进水平，加快主要产品工艺升级与绿色化改造，推动工业窑炉、锅炉、电机、压缩机、泵、变压器等重点用能设备系统节能改造。推动现有企业、园区生产过程清洁化转型，精准提升市场主体绿色低碳水平，引导绿色园区低碳发展。 第二十条，新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平。 第二十一条、推进企业内部工业用水循环利用、园区内企业间用水系统集成优化。开展火电、石化、有色金属、造纸、印染等高耗水行业工业废水循环利用示范。根据区域水资源禀赋和行业特点，结合用水总量控制措施，引导区域工业布局和产业结构调整，大力推广工业水循环利用，加快淘汰落后用水工艺和技术。 第二十二条、加快推进节水配套设施建设，加强再生水、雨水等非常规水多元、梯级和安全利用，逐年提高非常规水利用比例。结合现有污水处理设施提标升级扩能改造，系统规划城镇污水再生利用设施。	第十八条、本工程是基础设施，高速公路本身不产生大气污染物。 第十九条、本工程不是工业项目。 第二十条、本工程为高速公路建设，不涉及“两高”项目。 第二十一条、本工程为高速公路建设，不是工业项目。 第二十二条、本工程收费站、养护站、管理中心等服务设施产生的生活污水经处理后回用于场地绿色设施浇灌，合理利用了生活污水。	符合
璧山区总体管控要求	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、第六条、第七条。 第二条，严把项目准入关口，对不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目坚决不予准入。除在安全或者产业布局等方面有特殊要求的项目外，新建有污染物排放的工业项目应当进入工业园区或工业集聚区。加快布局分散的企业向园区集中，鼓励现有工业项目搬入工业园区或工业集聚区。 第三条，新建、扩建的电镀企业优先选择布设在璧山高新区电镀集中加工区。 第四条，璧山高新区优先引入与规划主导产业（智能网联新能源汽车、电子信息、智能装备、大健康）环境相容的工业项目；璧山高新区及工业集聚区严格控	第一条，本项目为高速公路项目，不涉及执行重点管控单元市级总体要求第一条、第二条、第三条、第六条、第七条所适用的行业与区域。 第二条，本工程为高速公路建设，不是工业项目。 第三条，本工程不是电镀企业。 第四条，本工程不是工	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
		制居住地周边工业用地的企业类型，临近居住等敏感用地一侧的工业用地严格限制环境空气影响相对较大的工业项目入驻。 第五条，优化流域水环境保护布局，引进高耗水工艺、技术、装备的工业项目应充分论证水环境、水资源承载力；璧南河、璧北河及梅江河河道管理范围外侧，城镇规划建设用地内尚未建设的区域应设置绿化缓冲带。	业项目。 第五条，本工程不是工业项目。	
	污染物排放管控	第六条，执行重点管控单元市级总体要求第九条、第十四条、第十五条。 第七条，严格按照国家及重庆市有关规定，对水泥熟料等行业新建、扩建项目实行产能等量或减量置换，严格落实相关产业政策要求，满足能效标杆水平、环保绩效A级指标要求。全面实施燃气锅炉低氮燃烧改造，逐步实施水泥行业超低排放。 第八条，推进汽车涂装、印刷包装、金属容器制造、汽车维修等行业VOCs深度治理，推动低挥发性有机物含量产品纳入政府绿色采购名录；涉及VOCs排放的工业企业应加强源头控制，使用低（无）VOCs含量的原辅料，加强废气收集减少无组织排放，并安装高效治理设施；严格执行大气污染物特别排放限值。 第九条，工业集聚区应当按照有关规定配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，工业集聚区内的企业向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。璧南河、璧北河、梅江河流域新建工业集聚区污水处理厂、新建城市生活污水处理厂主要指标（COD、BOD5、氨氮、总磷）按照《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅳ类水质标准、其余指标按照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标及以上排放标准设计、施工、验收。建制乡镇生活污水处理设施出水水质不得低于《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918—2002）一级A标排放标准。对现有截留制排水管网实施雨污分流改造，针对无法彻底雨污分流的老城区，尊重现实合理保留截留制区域，提高截留倍数；对新建的排水管网，全部按照雨污分流模式实施建设。 第十条，新、改、扩建重点行业（铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、电镀行业）重点重金属污染物排放执行“等量替代”原则。 第十一条，进一步提高城镇生活污水处理率，到2025年全区城镇污水处理率达到98%以上；璧南河、璧北河、梅江河流域建设聚居点生活污水处理设施，到2025年全区农村常住人口200户（500人）的人口集居区实现治理设施全覆盖，农村生活污水治理率达到60%。 第十二条，强化农业面源污染治理，优化结构施肥，持续开展农药减量控害，推广生物农药和有机肥。实施畜禽养殖污染治理，持续推进畜禽养殖业“种养结合”循环发展，建立生态养殖和种养集合生产模式，推进畜禽养殖粪污收集、贮存、处理与利用等环节基础设施的标准化建设和升级改造，加强畜禽养殖粪污资源化利用。到2025年，规模养殖场粪污处理设施装备配置率达到100%，畜禽粪污综合利用率达到90%。	第六条，本工程符合重点管控单元市级总体要求第九条、第十四条、第十五条。 第七条，本工程不是水泥企业。 第八条，本工程不涉及汽车涂装、印刷包装、金属容器制造、汽车维修等行业。 第九条，本工程不是工业集聚区的企业。 第十条，本工程不是铅蓄电池制造业、皮革鞣制加工业、电镀行业。 第十一条，本工程收费站、养护站、管理中心等服务设施产生的生活污水经处理后回用于场地绿色设施浇灌，不外排生活污水。 第十二条，本工程不涉及农业面源污染。 第十三条，公路在运营期将加强道路交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。 第十四条，施工中在地面进行了洒水抑尘，在地面保持一定的湿度。并配置数量充足的除尘雾炮，在大风天气下实施降尘作业。线路开挖边坡已基本采取了密目网进行苫盖，以减少施工作业面扬尘。建筑渣土运输车辆严格按规定线路行驶，并采取全封闭方式进行运输。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
		第十三条，控制交通污染，持续淘汰老旧车辆。加强油品质量监管，全面供应国六标准车用汽柴油。优化调整交通运输结构，构建“车—油—路”绿色交通体系，制定客运、物流车辆的新（清洁）能源汽车推广政策，加快基础设施（充电设施、LNG 加气站等）建设。 第十四条，严格控制施工扬尘，持续开展智慧工地建设，推进建成区施工工地喷淋喷雾系统全覆盖。加强道路扬尘控制，严格落实“定车辆、定线路、定渣场”。		
	环境风险防控	第十五条，深入开展重点流域、集中式饮用水源地、璧山高新区等突发环境事件风险评估，建立区域突发环境事件风险评估数据信息获取与动态更新机制。落实企业突发环境事件风险评估制度，推进突发环境事件风险分类分级管理，严格监管重大突发环境事件风险企业。 第十六条，开展“两场”（危险废物处置场、垃圾填埋场）地下水环境状况调查，评估地下水环境风险，完善水环境风险应急能力。 第十七条，严格落实和健全环境风险评估制度，限制实施涉及“高环境风险”产品名录的工业项目。	第十五条，本工程在璧山区境内不涉及集中式饮用水源地。 第十六条，本工程不涉及“两场”（危险废物处置场、垃圾填埋场）的建设。 第十七条，本工程不是“高环境风险”产品名录的工业项目。	符合
	资源开发利用效率	第十八条，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。 第十九条，推进“一园一策”、“一企一策”，促进建材、有色金属、电镀、涂装、包装印刷、印染等行业升级改造和绿色低碳转型，鼓励工业企业实施绿色制造工程。 第二十条，构建汽车电池循环化产业链，完善动力电池回收、梯级利用和再资源化的循环利用体系，促进动力电池全价值链发展，推动产业链上下游高效协同发展。 第二十一条、建设低碳交通设施，大力发展低碳交通，推广节能和新能源车辆。	第十八条、本项目为高速公路项目，不是工业项目，符合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。 第十九条、本工程不是建材、有色金属、电镀、涂装、包装印刷、印染等行业。 第二十条、本工程是高速公路，不涉及汽车电池产业链。 第二十一条、本工程是高速公路，不涉及汽车车辆的生产。	符合
北碚区总体管控要求	空间布局约束	第一条，执行重点管控单元市级总体管控要求第一条、第二条、第四条、第六条、第七条。 第二条，新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 第三条，持续推进梁滩河北碚段流域水污染综合整治，严格控制梁滩河流域水污染物排放总量，进一步提高梁滩河流域城镇生活源、农业面源的收集、处理效率，强化工业废水处理排放要求。严格执行梁滩河河道保护线外侧绿化带缓冲建设规定。 第四条，工业园区应严格环境准入和空间管控要求，环境敏感目标临近区域应严格限制新布局喷涂等大气污染严重及可能会产生废气扰民的工业项目，引导环境敏感目标周边现有工业企业向轻污染方向转型	第一条，本项目为高速公路项目，不涉及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、第六条、第七条所适用的行业与区域。 第二条，本工程不涉及“两高”项目。 第三条，本工程不涉及梁滩河北碚段流域。 第四条，本工程不是工业项目。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
		升级。		
	污染物排放管控	第七条，执行重点管控单元市级总体管控要求第十一条、第十四条、第十五条。 第八条，执行重点管控单元市级总体管控要求第九条、第十二条。 第九条，在重点行业（工业涂装、包装印刷等）推进挥发性有机物综合治理，推动低挥发性有机物原辅材料和产品源头替代，推广使用低挥发性有机物含量产品，推动纳入政府绿色采购名录。 第十条，提高区内排水管网收集处理率，城市生活污水集中处理率达到 98%以上；新建城市污水处理厂执行一级 A 排放标准，其中梁滩河流域新建设计规模 1 万吨/日及以上城镇污水处理厂 COD、氨氮、总磷、总氮执行《梁滩河流域城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB50/963-2020）重点控制区域排放限值标准。 第十一条，锅炉使用单位宜选择低氮燃烧效果好的炉型及燃烧设备。区内已建锅炉推进氮氧化物超低排放改造。 第十二条，大力推广新能源汽车，加快推进智能交通系统建设。严格执行重型柴油车实施国家第六阶段机动车排放标准，鼓励在用柴油车通过安装颗粒物捕集等净化装置减少大气污染物排放。 第十三条，全面落实建筑施工扬尘控制十项强制规定，加强工业堆场、码头、搅拌站等生产经营场所粉尘管控。 第十四条，加强嘉陵江北碚段船舶及码头污染防治，严格落实港口和船舶污染物接收、转运及处置联单制度，所有船舶垃圾和油污水应上岸集中收集处置。全区禁止新建餐饮船舶。	第七条，本工程符合重点管控单元市级总体要求第十一条、第十四条、第十五条。 第八条，本工程符合重点管控单元市级总体要求第九条、第十二条。 第九条，本工程不涉及重点行业（工业涂装、包装印刷等）。 第十条，本工程收费站、养护站、管理中心等服务设施产生的生活污水经处理后回用于场地绿色设施浇灌，不外排污水。 第十一条，本工程沿线各服务设施不使用锅炉。 第十二条，公路在运营期将加强道路交通管理，禁止不符合尾气排放标准的车辆上路行驶。 第十三条，施工中在地面进行了洒水抑尘，在地面保持一定的湿度。并配置数量充足的除尘雾炮，在大风天气下实施降尘作业。线路开挖边坡已基本采取了密目网进行苫盖，以减少施工作业面扬尘。建筑渣土运输车辆严格按规定线路行驶，并采取全封闭方式进行运输。 第十四条，本工程不涉及船舶及码头。	符合
	环境风险防控	第二十四条、执行重点管控单元市级总体管控要求第十六条。 第二十五条、健全风险防控体系，督促全区较大及以上环境风险企业建设完善风险防控设施，组织开展城市集中式饮用水源突发环境事件风险评估，定期开展环境风险应急演练。与两江新区建立水源地突发环境事件应急联动机制。 第二十六条、依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。	第二十四条、本工程符合重点管控单元市级总体要求第十六条。 第二十五条、本工程线路建设用地不涉及饮用水源地。跨越嘉陵江的草街嘉陵江特大桥位于完全利用的渝武高速澄江支线范围内，本工程不在该路段进行建设。渝武高速澄江支线已经通过环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。 第二十六条、本工程不	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
			涉及土壤污染。	
	资源开发利用效率	第二十九条、执行重点管控单元市级总体管控要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条、第二十二条。 第三十条，加强重点领域节水，实施农业节水增效，推进工业节水减排，强化城镇节水降损，严格用水总量控制和定额管理，加大节水和污水资源化利用力度，推进节水型社会建设。	第二十九条、本工程符合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。 第三十条，本工程收费站、养护站、管理中心等服务设施产生的生活污水经处理后回用于场地绿色设施浇灌，合理利用生活污水。	符合
合川区总体管控要求	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。 第二条，嘉陵江岸线 1 公里范围内限制布局新建纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	第一条，本工程符合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。 第二条，本工程不涉及纸浆制造、印染等存在环境风险的项目。	符合
	污染物排放管控	第三条，执行重点管控单元市级总体要求第八条、第九条、第十条、第十一条、第十二条、第十三条、第十四条和第十五条。 第四条，持续推进农村人居环境整治，巩固拓展农村厕所革命成果，引导农村新建住房配套建设卫生厕所，推进人口规模较大村庄配套建设公共厕所；强化畜禽粪污资源化利用，加强散养畜禽管理；推进农药化肥减量增效；加强水产养殖污染专项治理，在养殖区内新建、改扩建水产专用养殖场（池）应配套建设养殖尾水治理设施，实现养殖尾水达标排放、循环使用或资源化利用。 第五条，持续推进水泥等高排放重点管控企业超低排放改造；加大新型干法水泥窑、玻璃行业废气深度治理力度，深化烧结砖瓦窑生产企业深度治理，推进烧结砖瓦窑脱硫脱硝除尘改造；新建燃煤机组实施超低排放；燃气锅炉实施低氮改造。 第六条，严格施工扬尘管理，建筑面积 8 万平方米以上工地全部安装扬尘在线监测系统并联网。加强道路扬尘控制，强化运渣车辆冒装撒漏监管。推进混凝土搅拌站和非煤矿山物料储运系统密闭化改造。 第七条，加快大宗货物和中长途货物运输“公转铁、公转水”，大力发展铁水、公铁、公水等多式联运，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；加强船舶和非道路移动机械排气污染防治，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。 第八条，推动新建小区公共烟道建设油烟集中处置设施，实现居民生活油烟达标排放，减少生活有机溶剂使用，针对建筑装修、汽修喷涂作业、干洗等行业，	第三条，本工程符合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。 第四条，本工程不涉及农业污染。 第五条，本工程不涉及水泥等高排放重点管控企业。 第六条，施工中在地面进行了洒水抑尘，在地面保持一定的湿度。并配置数量充足的除尘雾炮，在大风天气下实施降尘作业。线路开挖边坡已基本采取了密目网进行苫盖，以减少施工作业面扬尘。建筑渣土运输车辆严格按规定线路行驶，并采取全封闭方式进行运输。 第七条，本工程仅是高速公路建设，不涉及货物运输。公路在运营期将加强道路交通管理，禁止不符合尾气排放标准的车辆上路行驶。 第八条，本工程设置的收费站等附属设施的食堂设置静电式油烟净化设施，油烟废气应经专用烟	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
		严格执行有机溶剂 VOCs 含量限值标准，鼓励使用低毒、低挥发性溶剂。	道排放，禁止无规则排放。	
	环境风险防控	第九条，执行重点管控单元市级总体要求第十六条。 第十条，强化工业园区环境风险管控。完善工业园区现有重大风险源的风险防控体系和应急预案，定期开展应急事故演练，并加强监管；实施技术、工艺、设备等生态化、循环化改造，加快布局分散的企业向园区集中，按要求设置生态隔离带，建设相应的防护工程。强化环境应急队伍建设和物资储备。 第十一条，工业集聚区内的项目对水环境存在安全隐患的，应当建立车间、工厂和集聚区三级环境风险防控体系。 第十二条，深化区域联防联控机制，进一步健全与遂宁、广安、潼南、铜梁、北碚等地突发环境事件应急响应机制，有效预防和应对跨区域的突发环境风险事件。	第九条，本工程符合重点管控单元市级总体要求第十六条。 第十条，本工程不是工业项目。 第十一条，本工程不是工业项目。 第十二条，本工程将编制环境风险事故应急预案，并纳入地方应急救援体系。	符合
	资源开发利用效率	第十三条，执行重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。 第十四条，严控煤炭消费总量，逐步降低煤炭消费比重，新建耗煤项目实行煤炭减量替代，逐步推进天然气、电力及可再生能源替代，持续推进煤炭消费总量及比重持续下降。推进水泥、玻璃等行业开展煤炭清洁高效利用。 第十五条，持续开展重点河流和水库富营养化监测预警及控制，科学实施梯级航电工程生态调度，保证生态基流。 第十六条，在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。 第十七条，禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止《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。	第十三条，本工程符合重点管控单元市级总体要求第十八条、第十九条、第二十条、第二十一条和第二十二条。 第十四条，本工程不涉及使用煤炭。 第十五条，本工程不是水库工程。 第十六条，本工程不涉及使用高污染燃料。 第十七条，本工程是高速公路建设，是国家重要基础设施。	符合
重庆合川三江国家湿地公园 ZH50011710006	空间布局约束	1. 执行优先保护单元市级总体管控要求。	1.本工程为高速公路，在前期工作中，对线路、用地进行了优化，本工程占地不涉及生态保护红线，也不涉及禁建、限建区域。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
北碚区一般生态空间-水土保持 ZH50010910009	空间布局约束	1. 严格执行优先保护单元市级总体管控要求。	1.本工程为高速公路，在前期工作中，对线路、用地进行了优化，本工程占地不涉及生态保护红线，也不涉及禁建、限建区域。	符合

环境管控单元编码		环境管控单元名称	环境管控单元类型	
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/
合川区一般生态空间-水土保持ZH50011710008	空间布局约束	1. 执行优先保护单元市级总体管控要求。	1.本工程为高速公路，在前期工作中，对线路、用地进行了优化，本工程占地不涉及生态保护红线，也不涉及禁建、限建区域。	符合
	污染物排放管控	/	/	/
	环境风险防控	/	/	/
	资源开发效率要求	/	/	/

1.12.2 生态保护红线符合性

2022 年 9 月 30 日，自然资源部办公厅以文件《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080 号）启用了新的生态保护红线。

本工程在前期工作中，对公路线路走向、用地等进行了优化，以避开生态保护红线。根据公路用地红线与生态保护红线进行叠图对比，同时在重庆市规划和自然资源局官网进行空间检测分析，本公路永久占地不涉及生态保护红线，公路的建设符合生态保护红线要求。重庆市规划和自然资源局官网查询结果见附件 8。

1.12.3 环境质量底线符合性分析

高速公路属于生态类项目，营运期以噪声污染为主，在采取合理的噪声污染治理措施后，其影响可接受。根据现状调查，区域环境质量较好。项目建成后区域地表水环境、大气环境、声环境均能满足相应功能区要求或不恶化，能保障周边人民群众生存基本环境质量底线。因此，项目符合环境质量底线的要求。

1.12.4 自然资源利用上线符合性分析

本工程为基础设施建设项目，主要依托资源为土地资源、水资源和电能等。本项目永久占地面积为 184.17hm^2。项目营运期用水量较少，不会导致区域水资源需求量突破区域水资源量。项目利用资源量相对区域资源利用总量较小，不会突破区域能源、资源、水资源、土地资源利用上线，符合资源利用上线。

1.13 与重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）符合性分析

中铁长江交通设计集团有限公司编制完成了《重庆市高速公路网规划（2022—2035 年）环境影响报告书》。2023 年 2 月 24 日，重庆市生态环境局对该报告书出具了审查意见。鉴于审批进程已跨越原规划的起始年份，规划周期相应调整为（2023—2035 年）。2023 年 6 月 2 日重庆市人民政府以文件《关于重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）的批复》（渝府〔2023〕11 号）对规划进行了批复。

（1）《重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）》概述

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（共 124 公里）。本次规划在上一轮高速公路网规划的基础上，新增高速项目 19 个、19 版规划线路调整项目 8 个，涉及规划里程 1566 公里。到 2035 年，全市高速公路路网规模达到 7068 公里；到 2050 年，全市高速公路路网规模达到 8461 公里。规划投资 11500 亿元。

在《重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）》中，将本项目纳入新规划的四环中的第三环（三环高速公路），为第三环的其中一部分。三环高速公路规划里程 261km，其中包括巴南—渝北—北碚—合川段、合璧津高速、璧山八塘至合川草街、江津刁家至巴南双河口高速。

图 1.13-1　拟建公路与规划线路位置关系图

（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

中铁长江交通设计集团有限公司编制完成《重庆市高速公路网规划（2022—2035 年）环境影响报告书》，2023 年 2 月 24 日，重庆市生态环境局对该环境影响报告书出具了审查意见。审查意见的落实情况如下表所示。

表 1.13-2　　拟建项目与规划环评审查意见落实情况一览表

序号	环评审查意见	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。	本项目严格遵循生态优先、绿色发展原则，衔接区域发展及国土空间、“三线一单”等各类规划。将生态保护与修复融入项目全周期，落实节能低碳举措，全力打造绿色交通工程。
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。	本工程在设计过程中对线路进行优化，避免了占用自然保护区、生态保护红线。对于涉及的缙云山风景名胜区、重庆合川三江国家湿地公园，本工程决定充分利用在建的渝武高速澄江支线路段穿越而过。这一措施不仅减少了在缙云山风景名胜区内的工程量，还避免了在合川三江国家湿地公园内进行建设施工。
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 弃渣场集中堆放；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。	本项目优先采用环保工艺和材料。全线不设置取土场，弃土也尽量综合利用处理，充分利用工程设计的涵洞及桥梁等作为动物通道，同时加强项目沿线的绿化景观工程。面实施水土保持、植被恢复与沿线绿化工程，在敏感路段提升生态景观、搭建生态廊道。落实生物多样性保护举措，严防外来物种入侵。

序号	环评审查意见	本项目落实情况
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“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。	优化隧道选线，在施工过程中采用了超前预注浆进行严密堵水、超前堵水和全断面堵水等措施减少对地下水的环境影响。施工过程中通过洒水，密封运输车辆等措施来降低项目建设对周边环境的扬尘污染。
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。	项目全线不涉及饮用水源保护区，高速公路收费站、养护站、管理中心生活污水、垃圾等污染防治措施与主体工程同时设计、同时建设和同时投产使用。本工程不建设加油站等设施，对地下水和土壤的影响极小。
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。	本项目依据规划环评要求开展专项环评，强化上下环评联动。本次评价全面摸排沿线环境敏感目标，完成各项环保措施可行性论证。

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

拟建公路是《重庆市高速公路网规划（2022—2035 年）环境影响报告书》新规划的四环中的第三环（三环高速公路），为第三环的其中一部分，符合《重庆市高速公路网规划（2022—2035 年）》。

本工程涉及的生态敏感区有缙云山风景名胜区、重庆合川三江国家湿地公园。规划报告书提出，因工程、地质条件、自然因素等条件限制，确需进入环境敏感区建设的高速公路，应对自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源保护区一级保护区、风景名胜区核心景区、森林公园生态保护区和核心景观区、地质公园一级保护地质遗迹地等法律禁止区域进行绕避，优化线路选线，确保符合生态敏感区相关管理要求。

本工程主线 K14+700～K17+400 路段和古圣枢纽互通 L1、L2 匝道位于缙云山国家级风景名胜区内。根据建设方案，公路主线 K15+312～K17+425 路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线路段。主线 K16+660～K17+147 路段穿越重庆合川三江国家湿地公园。

根据建设方案，K15+312～K17+425 路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。因此本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建 K14+700～K15+312 与古圣枢纽互通匝道。重庆合川三江国家湿地公园内仅新建古圣枢纽互通 L1 匝道桥梁的 19#桥墩。

本工程线路为西南至东北走向，起点和终点已确定。由于涉及的缙云山风景名胜区、重庆合川三江国家湿地公园范围较大，因此线路无法完全避让缙云山风景名胜区、重庆合川三江国家湿地公园范围。因此，为了降低线路对这两个区域的影响，本工程决定充分利用在建的渝武高速澄江支线路段穿越而过。这一措施不仅减少了在缙云山风景名胜区、合川三江国家湿地公园内的工程量。

综上所述，本工程按照规划环境影响报告书的结论及审查意见，执行了生态选线、避让措施和环境保护措施，以尽量减少拟建公路对环境的影响。因此，拟建公路的建设符合重庆市高速公路网规划（2022—2035 年）。

1.13.2 与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号）、《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）符合性分析

为认真落实长江保护法，进一步完善长江经济带负面清单管理制度体系，推动长江经济带发展领导小组办公室印发《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》《四川省、重庆市长江经济带发展负面清单实施细则（试行，2022 年版）》（川长江办〔2022〕17 号），本工程与实施细则符合性分析见表 3.1-2。由表 3.1-2 可知，本工程符合《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）相关要求。

表 1.13-3　　与负面清单实施细则符合性分析

管控内容	项目情况	符合性
第五条禁止新建、改建和扩建不符合全国港口布局规划，以及《四川省内河水运发展规划》《泸州一宜宾一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。	本工程属于高速公路工程，不属于码头，过长江通道项目。	符合
第六条禁止新建、改建和扩建不符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》的过长江通道项目（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。		符合
第七条禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。自然保护区内部未分区的，依照核心区和缓	本工程不涉及自然保护区	符合

管控内容	项目情况	符合性
冲区的规定管控。		
第八条禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜区资源保护无关的项目。	本工程属于高速公路工程，K14+700～K17+400路段穿越缙云山国家级风景名胜区。拟建公路沿线不涉及风景名胜区核心景区。	符合
第九条禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的建设项目，禁止改建增加排污量的建设项目。	本工程线路不占用饮用水水源保护区。	符合
第十条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。		符合
第十一条饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，除遵守二级保护区规定外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，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。		符合
第十二条禁止在水产种质资源保护区岸线和河段范围内新建围湖造田、围湖造地或挖沙采石等投资建设项目。	本工程不涉及水产种质资源保护区。	符合
第十三条禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内开（围）垦、填埋或者排干湿地，截断湿地水源，挖沙、采矿，倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动，破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道。	主线 K16+660～K17+147 路段重庆合川三江国家湿地公园。根据建设方案，K16+660～K17+147 路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段。本工程在该路段不进行建设。	符合
第十四条禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《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。	本工程跨越嘉陵江路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段。本工程在该路段不进行建设。	符合
第十五条禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本工程未在《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。	符合
第十六条禁止在长江流域江河、湖泊新设、改设或者扩大排污口，经有管辖权的生态环境主管部门或者长江流域生态环境监督管理机构同意的除外。	本工程施工废水妥善处置回用，不外排。	符合
第十七条禁止在长江干流、大渡河、岷江、赤水河、沱江、嘉陵江、乌江、汉江和 51 个（四川省 45 个、重庆市 6 个）水生生物保护区开展生产性捕捞。	本工程不涉及水生生物保护区。	符合
第十八条禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本工程为新建高速公路，不属于以上项目。	符合
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。		符合
第二十条禁止在生态保护红线区域、永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域内选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。		符合
第二十一条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本工程为新建高速公路，不属于以上项目。	符合
第二十二条禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。（一）严格控制新增炼油产能，未列入《石化产业规划布局方案（修订版）》的新增炼油产能一律不得建设。（二）新建煤制烯烃、煤制芳烃项目必须列入《现代煤化工产业创新发展布局方案》，		符合

管控内容	项目情况	符合性
必须符合《现代煤化工建设项目环境准入条件（试行）》要求。		
第二十三条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。对《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，禁止投资；限制类的新建项目，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。	本工程为新建高速公路，属于鼓励类项目	符合
第二十四条禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。对于不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业，不得以其他任何名义、任何方式备案新增产能项目。		符合
第二十五条禁止建设以下燃油汽车投资项目（不在中国境内销售产品的投资项目除外）：（一）新建独立燃油汽车企业；（二）现有汽车企业跨乘用车、商用车类别建设燃油汽车生产能力；（三）外省现有燃油汽车企业整体搬迁至本省列入国家级区域发展规划或不改变企业股权结构的项目除外；（四）对行业管理部门特别公示的燃油汽车企业进行投资企业原有股东投资或将该企业转为非独立法人的投资项目除外。	本工程为新建高速公路，不属于汽车投资项目	符合
第二十六条禁止新建、扩建不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。	本工程不属于高耗能、高排放、低水平项目	符合

1.14 与审批原则的符合性分析。

2015 年 12 月 18 日生态环境部发布了《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112 号），其中包括了《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》。项目与高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则符合性详见下表 1.14-1。综上，本工程的建设符合高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则。

表 1.14-1　　项目与高速公路环评审批原则符合性分析

序号	审批原则	项目情况	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关公路网规划、规划环评及审查意见要求。	项目建设符合相关法律法规及政策要求，符合路网规划及规划环评审查意见。	符合
2	项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。	本工程不占用自然保护区、饮用水水源保护区等禁止建设的区域。主线 K14+700～K17+400 路段和古圣枢纽互通 L1 匝道 L1K0+374～L1K0+880、L2 匝道 L2K0+100～L2K0+336 位于缙云山国家级风景名胜区内。根据建设方案，K15+312～K17+425 路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。因此本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建 K14+700～K15+312、古圣枢纽互通匝道。本工程在风景名胜区内的建设区域位于缙云山国家级风景名胜区的二级保护区，不涉及一级保护区。	符合

序号	审批原则	项目情况	符合性
		本工程建设占用一定的基本农田，但是不涉及基本农田禁止建设区域。	
3	项目经过声环境保护目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。	结合噪声预测结果，针对性地采取设置减速禁鸣标志、设置声屏障、预留降噪资金等措施。	符合
	施工期应合理安排施工时段，选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施，避免噪声扰民。	公路现已建成，根据查询施工资料和现场走访，施工期间合理安排工期，采用低噪声施工机械，并设置围挡等，减少噪声扰民。	符合
	结合实际情况采用合理工程形式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境保护目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施。	项目采取设置减速标志、设置声屏障、预留降噪资金等措施降低交通噪声对环境的影响。	符合
	声环境质量达标的，项目实施后声环境质量原则上仍须达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。	项目采取降噪措施及预留降噪资金等措施后项目声环境保护目标的声环境质量满足相应的声环境质量功能区划要求。	符合
	项目经过规划的居民住宅、教育科研、医疗卫生等噪声敏感建筑物用地路段，预留声屏障等噪声治理措施实施条件。结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。	项目在超标敏感点安装声屏障并预留资金；项目结合噪声预测结果提出了后续规划控制建议。	符合
4	项目经过耕地、林地集中路段，结合工程技术和经济条件采取增大桥隧比、降低路基、收缩边坡等措施。合理控制取弃渣场数量。对取弃渣场、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。	项目经过耕地、林地等路段采取了工程技术措施减少用地，弃渣场、临时施工场地等在使用结束后进行了植被恢复措施或移交给地方继续使用。	符合
	涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。	本工程不涉及自然保护区。本工程主线K14+700～K17+400路段和古圣枢纽互通L1、L2匝道位于缙云山国家级风景名胜区内。根据建设方案，公路主线K15+312～K17+400路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线路段。主线K16+660～K17+147路段穿越重庆合川三江国家湿地公园。根据建设方案，K15+312～K17+425路段为完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37号]。因此本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建K14+700～K15+312与古圣枢纽互通匝道。	符合

序号	审批原则	项目情况	符合性
		主线 K16+660～K17+147 路段以桥梁方式跨越重庆合川三江国家湿地公园。根据建设方案，K16+660～K17+147 路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段。本工程在该路段不进行建设。古圣枢纽互通 L1 匝道从合川三江国家湿地公园边缘穿越而过，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠面积约 60m2。 通过利用在建的渝武高速澄江支线，减少了在缙云山国家级风景名胜区、合川三江国家湿地公园的工程量，减少了对环境的影响。	
	对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响。	项目不涉及重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境。在公路 K12+580 路段左侧发现一棵古树。本工程不占用该古树，在施工中划定保护范围，在采取环保措施后，对古树的影响较小。	符合
5	项目涉及饮用水水源保护区或Ⅰ类、Ⅱ类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。	北碚区澄江水厂饮用水源地位于嘉陵江，本工程完全利用在建的渝武高速澄江支线跨越嘉陵江，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。本工程在完全利用路段不进行建设。 在陆域，拟建公路从饮用水源保护区北侧经过。其中，已建成的渝武高速澄江支线在距离饮用水源保护区边界最近的点为 K15+400，距离为 254m。新建路段在距离饮用水源保护区二级保护区边界最近的点为 K15+000，距离为 204m；在距离一级保护区边界最近的点为 K14+900，距离为 240m。在施工中，施工区域面向饮用水水源保护区侧设置挡墙，以防止土石方滚落进入饮用水水源保护区。施工废水经隔油、沉淀后回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。运营期在该路段无服务设施，无废水、固废向外排放。	符合
	隧道工程涉及生态敏感区、居民取水井、泉或暗河的，采取优化施工工艺、开展地下水环境监控、制定应急预案等措施，减缓对地	项目采用超前预注浆进行严密堵水、超前堵水和全断面堵水等措施减少对地下水的环境影响；同时项目将开展地下水环境监控、制定应	符合

序号	审批原则	项目情况	符合性
	表植被和居民饮水造成的不利影响。	急预案等，减缓对环境影响。	
6	隧道进出口或通风竖井以及排风塔临近居民区或环境敏感区的，应采用优化布局或采取大气污染治理措施，减缓环境影响。	项目隧道采用全纵向射流通风方式；已优化大气污染治理措施，隧道对环境的影响较小。	符合
	沿线供暖设备排放大气污染物的，应采取污染防治措施，确保各项污染物达标排放。沿线产生的固体废物分类妥善处置	项目收费站、养护工区、管理中心等服务设施采用电力供暖，无大气污染物排放。收费站、养护工区、管理中心等服务设施产生的固体废物分类收集后交由环卫部门统一清运处置。	符合
7	对于存在环境污染风险路段，在确保安全和技术可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。提出环境风险防范应急预案的编制要求，建立与当地政府相关部门和受影响单位的应急联动机制。	北碚区澄江水厂饮用水源地位于嘉陵江，本工程完全利用在建的渝武高速澄江支线跨越嘉陵江，该路段已经进行了环境影响评价，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。本工程在完全利用路段不进行建设。在陆域，该新建路段为陆域桥梁，桥梁将加强防撞护栏，设置桥面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。	符合
8	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施。	项目为新建项目，不涉及改、扩建。	符合
9	按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求。	已按导则要求制定了生态、噪声、水环境等的监测计划。明确了运营期环境管理的要求。	符合
10	对环境保护措施进行深入论证，确保其科学有效、切实可行，合理估算环保投资，明确了措施实施的责任主体、实施时间、实施效果。	对环境保护措施进行了可行性论证，明确了措施实施的责任主体、实施时间和实施效果。	符合
11	按相关规定开展信息公开和公众参与。	已按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合

1.15 与城镇规划符合性分析

本工程沿线距离较近的城镇规划主要有璧山区八塘镇、北碚区澄江镇和合川区草街拓展园区。璧山区七塘镇、合川区草街街道、合川区双凤镇等场镇距离拟建公路较远，本工程的建设不会对场镇规划产生不利影响。

1.15.1.1 与璧山区八塘镇规划符合性分析

根据《璧山区八塘镇总体规划》，拟建公路 K13+200~K15+100 路段沿八塘镇规划区西南至东北方向布设，主线线路全程不侵占八塘镇城镇规划建设用地，线路距离八塘镇规划区内侧用地边界最小退让距离达 50m，满足八塘镇国土空间规划管控要求，线路

选址合规。

项目于规划区西南侧配套建设八塘互通，互通衔接地方现有道路，打通镇区对外快速通行通道，大幅改善八塘镇对外交通条件，进一步助推镇域产业发展、城乡交流，全面带动当地社会经济稳步发展。

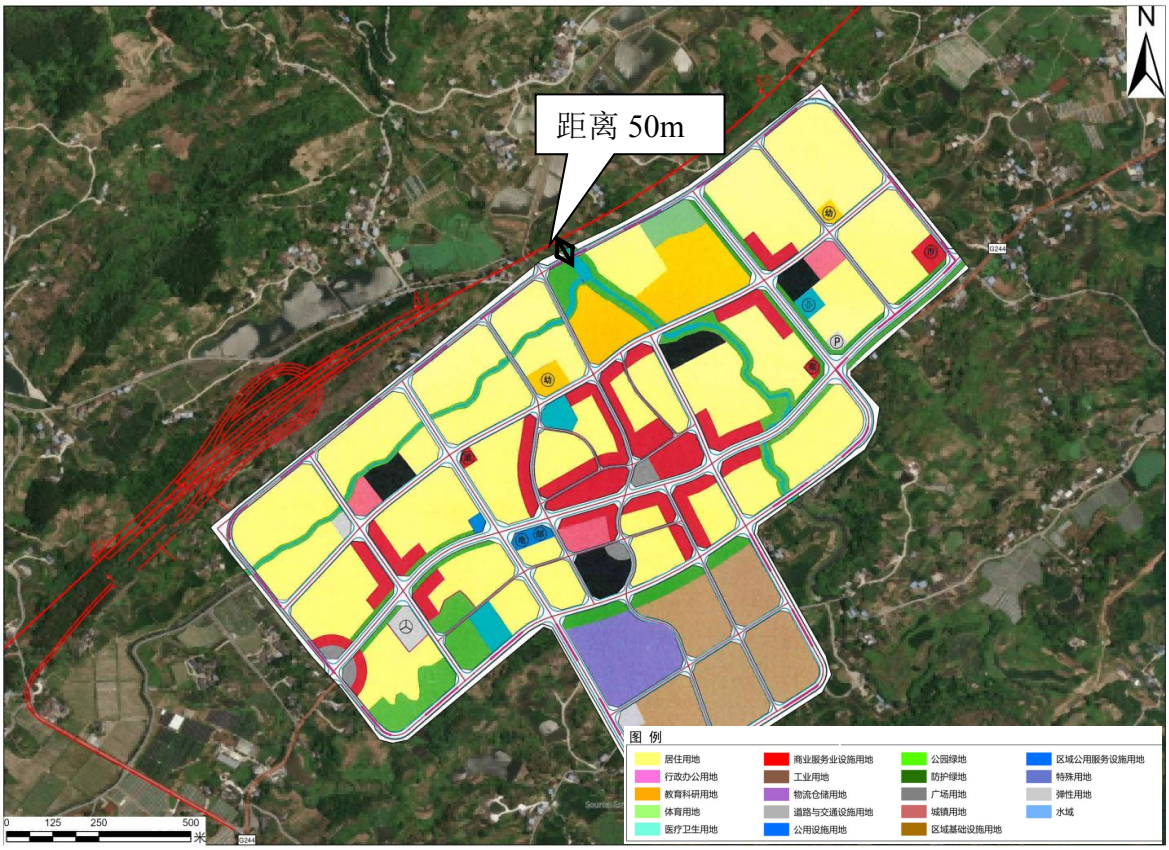


图 1.15-1　本工程与璧山区八塘镇场镇规划位置关系图

1.15.2 与北碚区澄江镇规划符合性分析

根据《北碚区澄江镇详细规划》，拟建公路 K13+500~K16+800 路段从澄江镇规划用地之间穿越而过，拟建公路距离规划地块边界最近处为桩号 K14+130 处，中心线距离规划用地边界最近距离约为 70m，线路的建设未占用规划地块，满足澄江镇国土空间规划管控要求，符合北碚区澄江镇土地利用规划。澄江互通与现有道路相接，方便澄江镇对外交通联系，将有效带动澄江镇的社会、经济的发展。

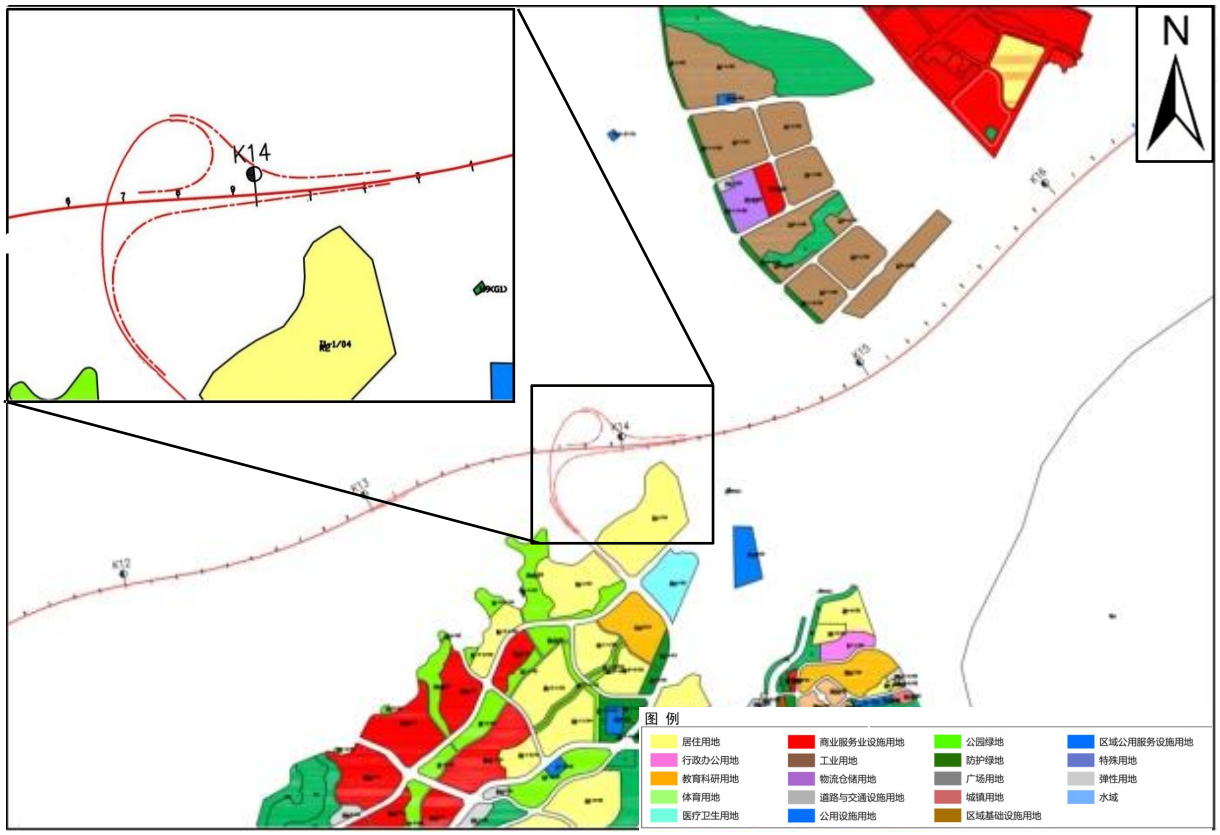


图 1.15-2　本工程与璧山区澄江镇场镇规划位置关系图

1.15.3 与草街拓展园区规划符合性分析

根据《合川区城乡总体规划（2015—2035 年）》与本工程“初设”，线路 K17+400~FK18+500 路段从合川区草街拓展园区东侧穿越而过，线路距离草街街道规划边界约 55m，规划区面向道路侧规划用地为工业用地，道路面向规划区侧 300m 范围内无规划居民区、教育、医疗等对声环境敏感的规划用地，因此对草街拓展园区规划无影响。

本工程在草街拓展园区东侧设置古圣枢纽互通与周边道路相接，方便与草街拓展园区的交通联系。项目建成后将有效带动草街拓展园区发展，对草街拓展园区建设起到积极推动作用。

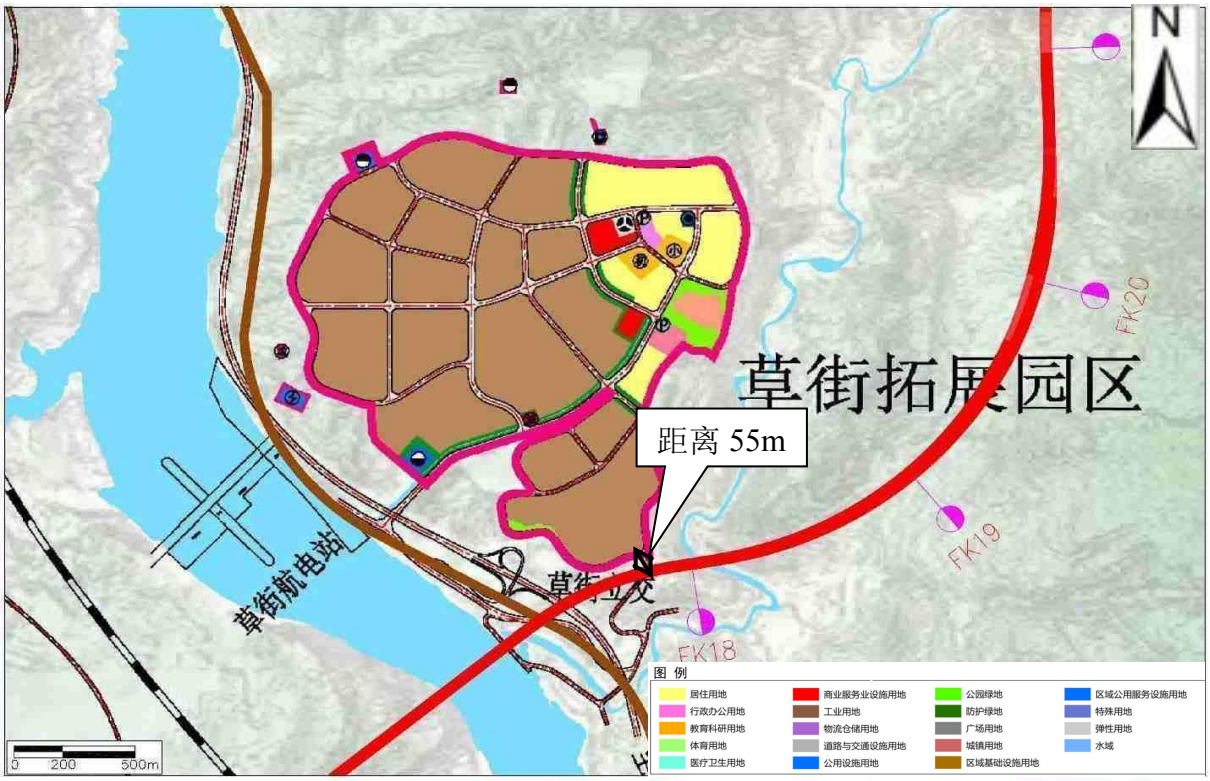


图 1.15-3　本工程与合川区草街拓展园区位置关系图

第 2 章　工程概况

2.1　项目建设意义

①本项目作为重庆市地方高速公路中重要路段，是优化路网结构，构建主城渝西“2.5环线”，充分发挥既有高速公路的功能和作用的需要。

目前重庆现状高速公路网呈“环+射+联”状，环线间距较大，局部分布亦欠合理。项目区属渝西北，受缙云山、云雾山、九峰山阻隔，绕城和三环高速公路平均间距长达 20余 km，其中绕城渝遂枢纽与三环铜梁枢纽的最大距离达 33km，环、射线间交通转换瓶颈突出。随着城市的发展，受重庆特殊复杂的地形条件限制，主城周边的交通已经十分拥挤，只有在缙云山与云雾山间经合璧津高速公路接八塘、澄江、草街并向北延伸至三环形成分流新环线（2.5 环线）后，通过增环方可消除瓶颈、补齐短板。本项目连接合璧津、G75 渝武高速、渝武高速扩能、三环高速（长寿至合川段）等高速公路，在绕城与三环间构建环线，填补了区域高速公路空白，进一步完善了区域高速公路网。

②本项目是加强渝西槽谷与渝北乃至川东地区联系，推进成渝地区双城经济圈建设，落实川渝地区基础设施互联互通、毗邻地区合作布局的需要。

本项目和合璧津高速一同组合成为一条沿云雾山——缙云山槽谷北上的快速通道，缩短了渝西槽谷和渝北乃至川东片区城市群的时空距离，渝西地区的交通流可以通过此通道迅速接入渝广高速北上进入包括川渝合作广安示范区等川东片区，同时，重庆规划的第二国际机场已经选址在渝西部槽谷，川东和重庆北部地区也可以通过本项目快速进出第二国际机场，有利于川渝一体化发展，有利于落实川渝地区基础设施互联互通、毗邻地区合作布局。

③本项目是加速合川区、北碚区、璧山等渝西、北片区全面融入主城，促进区域经济发展的需要。

本项目处于绕城与三环之间，为 G75、G93 两射线增加了环线连接，一方面与合璧津高速公路共同构建渝西“2.5 环”，另一方面形成自合川草街、澄江经渝遂高速扩能进入绕城高速公路的 G75 新分流通道，有效缓解 G75 北碚段的交通拥堵状况。项目影响区域通过本项目便捷接入重庆高速公路网，自由选择进入主城各区域的各条通道，充分发挥既有高速公路的作用，缩短了渝西北地区与主城的时空距离，加速了北碚、璧山、

合川全面融入主城的发展进程。

④本项目是加快培育乡村生态旅游经济发展模式，为区域可持续发展提供有力支撑的需要。

项目影响区域北碚、璧山以及合川具有丰富的旅游资源，有缙云山、北温泉、钓鱼城等著名景点，并打造了如澄江温泉小镇等具有明显乡村特色的区域性休闲度假胜地；而璧山则在该区域依托缙云山和云雾山间的狭长宽缓丘陵地区，着力培育七塘十万亩现代农业蔬菜基地和八塘镇的万亩果园采摘基地等。目前，项目区的澄江、八塘等地均无高速公路连接，交通不便，阻碍了发展的步伐，本项目的实施实现了澄江与七塘、八塘的区域性联动发展，填补了该区域干线公路出行的空白，缩短了该区域与主城消费群体的时空距离，随着本项目的建设，无疑将加快落实乡村振兴战略行动计划、加快培育该区域的特色生态产业经济，为可持续发展提供强大有力支撑。

2.2 地理位置及行政区划

璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路位于重庆市西北部，公路途经重庆市璧山区、北碚区和合川区。涉及璧山区七塘镇、八塘镇，北碚区澄江镇，合川区草街街道、双凤镇。

表 2.2-1　　公路建设涉及区县与里程情况表

桩号	里程长度	涉及区县	涉及乡镇
-K0+542~K9+109	9.721km	璧山区	七塘镇、八塘镇
K9+109~K16+800	7.691km（含利用段 1.484km）	北碚区	澄江镇
K16+800~K27+150	10.35km（含利用段 0.629km）	合川区	草街街道、双凤镇

2.3 项目基本情况

项目名称：璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路

建设单位：安徽建工集团（重庆）璧北合高速公路有限公司

建设性质：新建

建设地点：重庆市璧山区七塘镇、八塘镇，北碚区澄江镇，合川区草街街道、双凤镇

公路技术等级：双向四车道高速公路，设计速度为 100km/h，路基宽度 26m。

建设里程：全长 27.762km，其中新建 25.649km，完全利用渝武高速澄江支线 2.113km。

表 2.3-1　公路建设情况表

桩号	里程长度（km）	说明
-K0+542~K15+312	15.924	本工程新建路段
K15+312~K17+425	2.113	完全利用渝武扩能澄江支线，本工程在该路段无建设
K17+425~K27+150	9.725	本工程新建路段
合计	27.762	新建 25.649km；完全利用 2.113km

工程投资：项目总投资约 46.05 亿元。

建设工期：2026 年 8 月至 2029 年 7 月完工，总工期 36 个月。

2.4 推荐方案路线走向及主要控制点

拟建公路线路总长 27.762km。路线起点设于重庆市璧山区七塘镇，在南华村北侧设置南华枢纽互通，与合璧津高速实现衔接。线路整体向北延伸，途经凉水水库北侧、敢英村，抵达八塘镇；继续前行依次经过三元村、石庙村、永兴村、石板场，至桩号 K15+312（水文仪器场北侧）处接入渝武扩能澄江支线。本段利用既有澄江支线行进，支线以草嘉陵江特大桥跨越嘉陵江，线路行至桩号 K17+425 处脱离该支线。此后线路布设古圣枢纽互通，再下穿铜家山地段，途经桂林村、窑子湾，最终在合川区境内设置保合枢纽互通，与三环高速相接。

主要控制点为项目起点（合璧津高速）南华、八塘、澄江、渝武扩能高速古圣枢纽互通、项目终点。

2.5 预测交通量

根据项目可行性研究报告提供的设计车流量、车型比、昼夜比等信息，本次预测采用的设计交通流量见表 2.5-1，昼夜比取值 10:1，交通量组成预测见表 2.5-2。经车辆系数折算后，各路段各代表年份绝对交通总量见表 2.5-3。

表 2.5-1　项目交通量预测结果统计表单位：pcu/d

路段	2030 年（近期）	2036 年（中期）	2044 年（远期）
华南枢纽互通至八塘互通	18781	30957	43706
八塘互通至澄江西互通	19338	31875	45002
澄江西互通至澄江互通	19465	32083	45296
澄江互通至古圣枢纽互通	19723	32510	45899
古圣枢纽互通至保合互通	16076	26491	34676
八塘互通连接线	4784	6589	9281
澄江西互通连接线	1182	1614	2172
澄江互通连接线	3564	4933	6825
保合枢纽互通连接线	3647	7395	9693

华南枢纽互通匝道	2464	4361	6010
八塘互通匝道	2392	3294	4640
澄江西互通匝道	591	807	1086
澄江互通匝道	1782	2466	3412
古圣枢纽互通匝道	2945	4238	6090
保合枢纽互通匝道	1824	3698	4847

表 2.5-2　车辆构成比例预测情况表单位：%

车辆比例	小客车	中型车	大型车	拖挂车	昼夜比
2030 年	72.4	9.9	6.6	11.2	10:1
2036 年	73.2	8.6	6.9	11.3	
2044 年	75.0	5.2	7.8	12.0	

表 2.5-3　各路段各代表年份绝对小时交通总量统计表单位：辆/h

路段	车型	预测时段					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
华南枢纽互通至八塘互通	小型车	521	103	868	172	1240	245
	中型车	71	14	102	20	86	17
	大型车	128	25	216	43	327	65
	小计	720	142	1186	235	1653	327
八塘互通至澄江西互通	小型车	536	106	893	177	1277	253
	中型车	73	14	105	21	89	18
	大型车	132	26	222	44	337	67
	小计	741	146	1220	242	1703	338
澄江西互通至澄江互通	小型车	540	107	899	178	1286	254
	中型车	74	15	106	21	89	18
	大型车	133	26	224	44	339	67
	小计	747	148	1229	243	1714	339
澄江互通至古圣枢纽互通	小型车	547	108	911	180	1303	258
	中型车	75	15	107	21	90	18
	大型车	134	27	227	45	344	68
	小计	756	150	1245	246	1737	344
古圣枢纽互通至保合互通	小型车	446	88	742	147	984	195
	中型车	61	12	87	17	68	13
	大型车	110	22	185	37	260	51
	小计	617	122	1014	201	1312	259

2.6 主要技术标准及建设规模

2.6.1 主要技术标准

本工程推荐方案主要技术指标见表 2.6-1。

表 2.6-1　　项目主要技术指标表

项目	单位	指标
公路等级	/	高速公路
路线总长	km	27.762km，其中新建 25.649km，完全利用渝武高速澄江支线 2.113km
设计速度	km/h	100
停车视距	m	160
路基宽度	m	26
行车道	/	双向四车道
行车道宽度	m	2×2×3.75
硬路肩	m	3.00
土路肩	m	0.75
中央分隔带宽度	m	2
平曲线交点个数	个	22
平曲线总长	km	19.294
平曲线占路线总长百分比	%	72.110
平曲线一般最小半径	m	1115
平曲线极限最小半径	m	
变坡点个数	个	32
最大纵坡	%	3.75
最小坡长	m	430
凸型竖曲线一般最小半径	m	12500
凹型竖曲线一般最小半径	m	10000
车辆荷载	/	公路-I 级
桥涵净宽	m	与路基同宽
隧道净宽	m	10.75
设计洪水频率	/	特大桥：1/300；大中桥、涵洞、路基：1/100
交通工程及沿线设施等级	/	A 级

2.6.2 建设规模

拟建公路推荐方案路线全长 27.762km，全线共设置桥梁 8914m/22 座（折合成整幅），其中特大桥 2003.5m/1 座、大中桥 6910.5m/21 座、涵洞 11 道、隧道 1091m/1 座（折合成整幅）。全线共设互通式立交 6 座，其中枢纽互通 3 座，一般互通 3 座。古圣枢纽互通为在现有互通（澄江枢纽互通）的基础上进行扩建。同步建设八塘、澄江西、澄江、保合 4 条互通连接线，共长 1.921km。沿线设置匝道收费站 4 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。拟建公路主要工程量见表 2.6-2。

表 2.6-2　　拟建公路项目组成及主要工程量表

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	路线长度		km	27.762	含在建澄江支线 2.113km
	二、路基路面					
	2	土石方	挖方	万 m^3	896.94	永久弃方运至规划弃渣场，剥离表土运至表土堆放场。
			填方	万 m^3	468.57	
			弃方	万 m^3	428.37	

工程类型	序号	指标名称		单位	工程数量	备注
	3	路基路面排水工程		km	10.16	/
	4	沥青混凝土路面		千 m^2	237.56	/
	5	连接线		Km	1.921	/
	三、桥涵工程					
	5	桥梁	特大桥	m/座	2003.5/1	龙潭溪大桥左右幅折合成整幅
	6		大中桥	m/座	6910.5/21	桥梁左右幅折合成整幅
	7	涵洞		道	9	/
	8	通道		道	13	/
	9	人行天桥		m/座	7	不含互通区
	四、隧道工程					
	10	隧道		m/座	1091/1	折合成整幅
	五、交叉工程					
	11	互通式立交		座	6	南华枢纽互通、八塘互通、澄江西互通、澄江互通、保合枢纽互通为新建互通。古圣枢纽互通为在现有互通的基础上进行扩建。扩建方式为新建本工程主线和 G75、渝武高速公路扩能（北碚至合川段）工程相连接的立交匝道。
	12	分离式立交		座	17	/
配套工程	六、附属设施					
	13	匝道收费站		处	4	/
	15	管理分中心、养护工区、执法用房		处	1	与澄江互通收费站合建
	16	隧道变电所、水泵房		处	1	无常驻人员值守
临时工程	七、临时工程					
	17	弃渣场		hm^2/处	35.15/5	/
	18	施工生产生活区		hm^2/处	7.90/29	/
	19	施工便道		m/处	7210/17	其中临时新建 3880m，原路整修 3330
公用工程	八、公用工程					
	20	供水		—	城镇及沿线村庄供水	
	21	供电		—	城镇供电	
环保工程	九、环保工程					
	22	绿化		hm^2	34.98	在公路中央分隔带、路基两侧、互通立交、隧道洞顶、房建区进行景观绿化
	23	生活污水处理设施		处	4	在收费站、管理分中心设置有生活污水处理设施。
	24	生态恢复	弃渣场	hm^2/处	35.14/5	使用结束后进行绿化、复耕。
			施工生产生活区	hm^2/处	7.90/30	使用结束后进行绿化、复耕。

工程类型	序号	指标名称		单位	工程数量	备注
			施工便道	m/处	3880/17	使用结束后进行绿化、复耕。
其他	十、征地拆迁					
	26	占地	永久占地	hm^2	184.17	/
			临时占地	hm^2	46.41	/
			总占地	hm^2	230.58	/
	27	拆迁建筑物		m^2	29249	拆迁建筑垃圾运到邻近建筑垃圾消纳场处理
	十一、工程投资					
	28	工程投资		亿元	46.05	

2.7 主要工程数量

2.7.1 主体工程

2.7.1.1 路基工程

拟建公路推荐线采用双向四车道高速公路，路基宽度 26m，行车道宽 2×2×3.75m，中央分隔带宽 2.0m。中央分隔带内考虑绿化和设置通讯管线，整体式路基采用双向横坡，分离式路基采用单向横坡，路缘带、行车道及硬路肩横坡为 2%，土路肩横坡为 4%。路基断面形式详见路基标准横断面图（图 2.7-1～图 2.7-2）。

（1）路基边坡

①挖方边坡

挖方路基设计主要考虑边坡稳定、土石方平衡、与周围自然景观相协调等因素进行综合设计。沿线岩层大部分以砂泥岩为主，部分为页岩。根据不同岩性情况采用相应挖方边坡率。岩质挖方边坡率采用 1:1.0～1:1.5，顺层边坡可根据层面进行放坡；土层挖方边坡率则采用 1:1.25～1:1.50。

②填方边坡

一般采用台阶式断面形式。边坡坡率根据填料的物理力学指标、边坡高度、工程地质条件、地形条件等确定，因地制宜放缓路堤边坡坡率，使路基与周围环境融合。当路基填土高度小于 10m 时，采用直线型边坡，边坡坡率为 1:1.5；当路基填土高度大于 10m 时，采用折线型边坡，上部 8m 边坡率为 1:1.5，中部 8～20m 边坡率为 1:1.75，下部 20m 以上边坡率为 1:2，每级边坡均设置 2m 宽平台。

（2）路基防护工程

①填方边坡防护

路堤边坡视路堤高度、填料性质、水文及地质条件分别采用浆砌片石护坡、护脚、挡土墙、拱形骨架衬砌护坡、网格护坡等形式进行防护，并尽量在路堤边坡植草绿化。

路堤位于水田、水沟等常有积水的路段，采用一定高度的浆砌片石护坡或护脚进行防护；土质路堤采用拱形骨架衬砌护坡或网格护坡；路堤横断面地面较陡，无法正常填筑的路段，或者因拆迁等原因不能放坡填筑的路段，宜采用路肩挡土墙或路堤挡土墙进行支挡。

②挖方边坡防护

路堑边坡根据路堑高度和地质情况，尽量采用带绿化的防护形式，一般稳定边坡可采用锚杆（钉）格子梁、挂网植草等；对于欠稳定的顺层边坡，根据高度、岩层倾角情况，分别采用边坡放缓、抗滑桩、抗滑挡土墙等形式加固边坡；对于稳定的硬质岩边坡，可以不采用任何防护，保持自然地质景观；对于低矮的边坡可以直接放坡绿化。

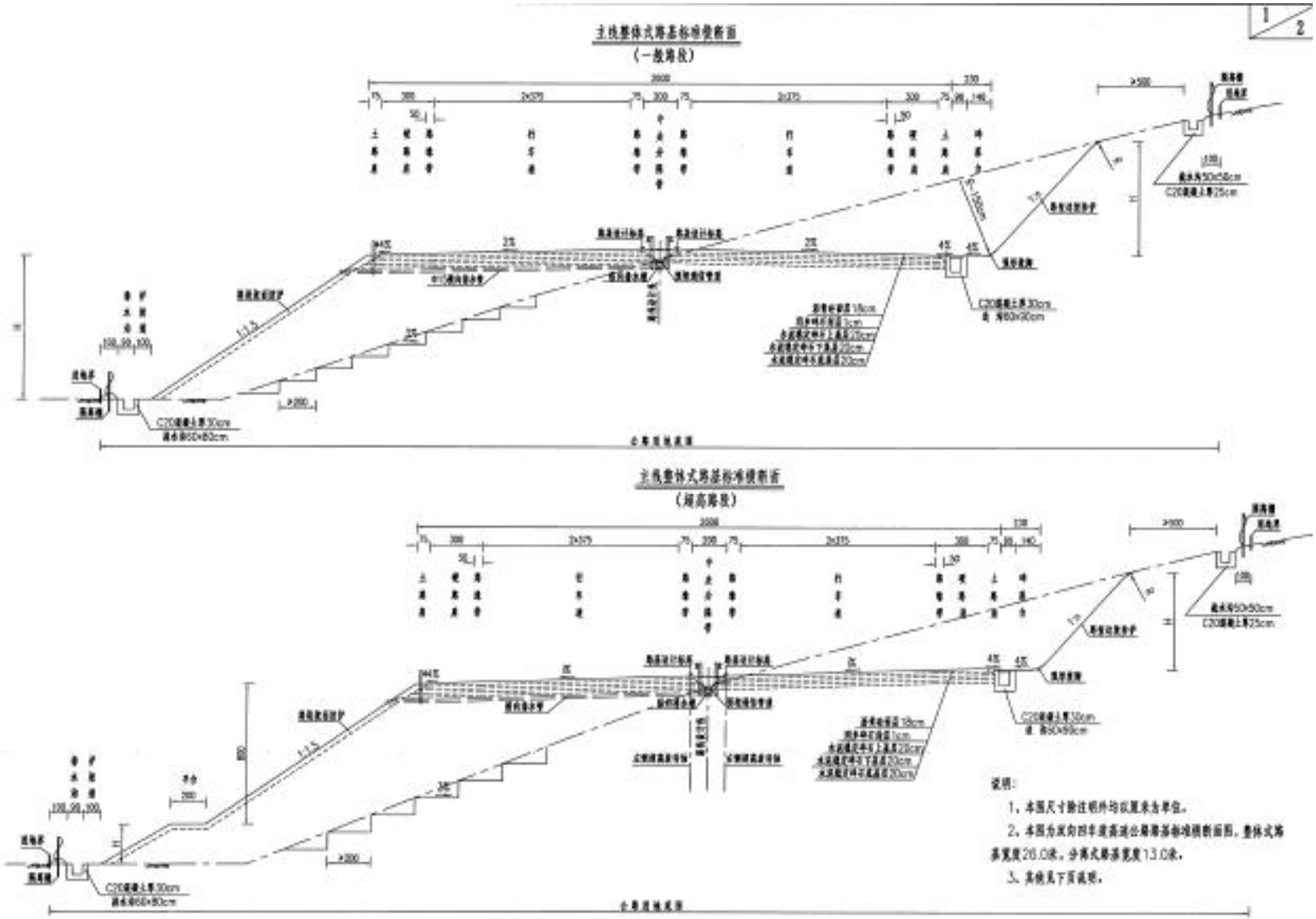


图 2.7-1　　路基标准横断面图

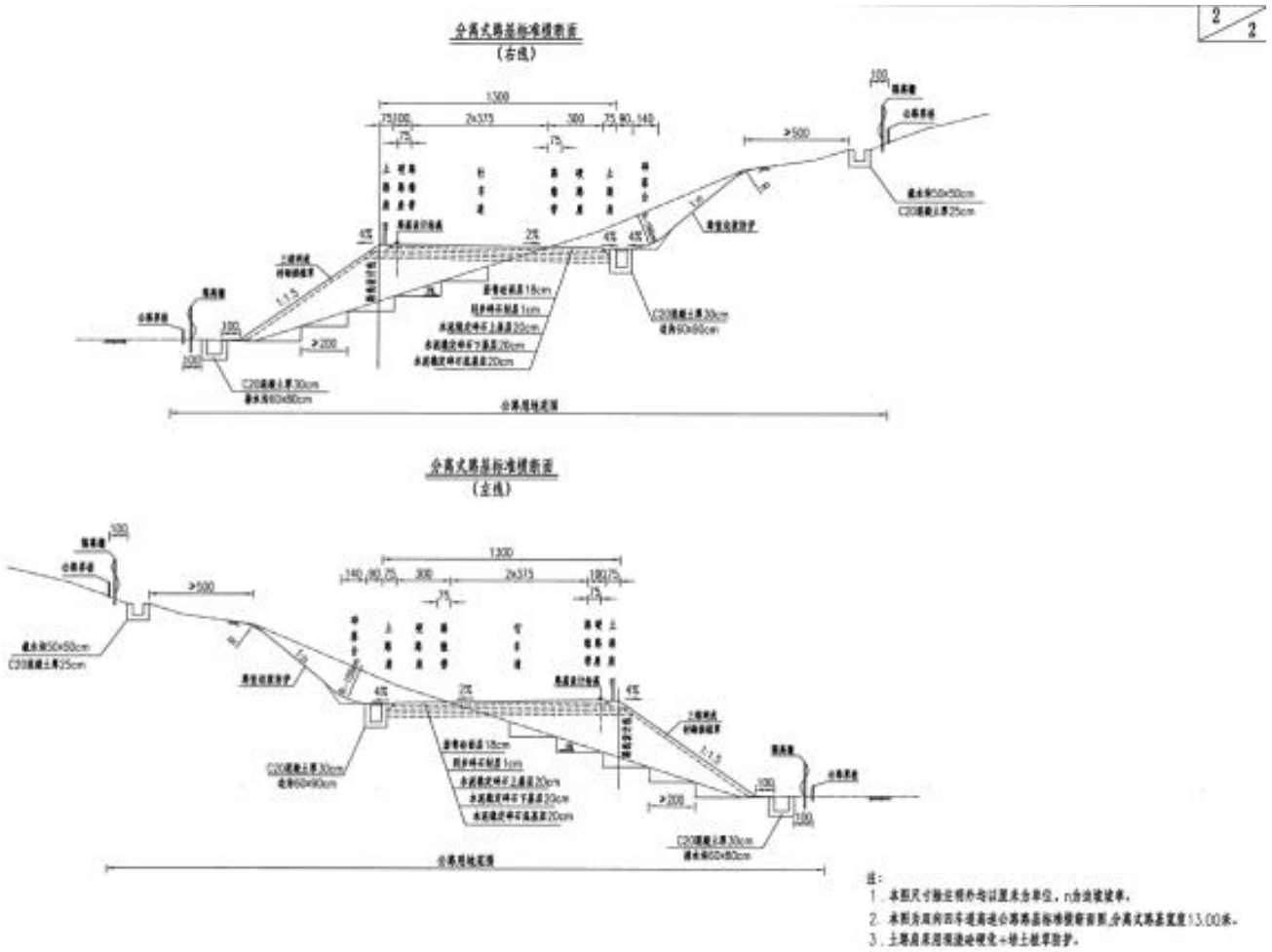


图 2.7-2　分离式路基标准横断面图

（3）深挖高填路段

路线多在平原及沟谷地段通过，一般情况填方大于 20m 采取桥梁方案，但对部分基础存在沉降量大、稳定性差的问题，一般结合消除废方进行填方通过。推荐方案有 1566m/8 处。设计采用铺设土工格栅、强夯、冲击碾压、反压护道、护脚等措施加固，对于过湿土的段落，合理选用换填片碎石、抛石挤淤、片块石盲沟、碎石桩等措施处理软基。本项目沿线高填方路段分布情况见表 2.7-1。

表 2.7-1　　拟建项目高填路段统计表

序号	起讫桩号	长度（m）	中心填高（m）	最大边坡高度（m）	处置措施
1	K1+426~K1+477	51	16.9	21.5	换填片石 3.0m+土工格栅+强夯
2	K2+800~K3+200	400	19.9	26.8	碎石桩，间距 1.8m+填石+土工格栅+强夯
3	K5+065~K5+170	105	28.3	28.8	碎石桩，间距 1.8m+土工格栅+强夯
4	K5+660~K5+940	280	28.3	28.8	碎石桩，间距 1.8m+土工格栅+强夯
5	K11+500~K11+700	200	12	23.9	换填片石 1.5m+盲沟 2.0m+土工格栅+强夯
6	K12+630~K12+770	140	19.1	18.4	碎石桩，间距 1.8m+抛填片石 1.5m+土工格栅
7	K22+510~K22+750	240	13.8	18	抛填片石 1.0m+土工格栅+强夯
8	K23+150~K23+300	150	6.9	21.4	抛填片石 1.0m+土工格栅+强夯

一般情况下，对于挖方大于 30m 的路段采取隧道方案，但对于因地质条件不允许修建隧道时采取高边坡方案。根据本项目特点，当岩质挖方边坡高度≥30m、土质挖方边坡高度≥20m 时，视为深挖路堑。本项目共有 2738m/10 处深挖路堑。设计采用锚杆框架、挂主动网防护、挂双网喷射有机基材等措施处置。本项目深挖路段分布情况见表 2.7-2。

表 2.7-2　　拟建项目深挖路段统计表

序号	起讫桩号	长度（m）	最大挖高（m）	处置措施
1	K6+680~K6+914	234	32.9	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂铁丝网植草
2	K6+926~K7+317	391	58.4	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂铁丝网植草
3	K10+824~K11+060	236	36.1	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草+路堑墙
4	K11+060~K11+220	160	37.7	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草+路堑墙
5	K11+260~K11+488	228	30	挂双网植草
6	FK18+906~FK19+076	170	26.4	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草
7	FK20+300~FK20+693	393	53.5	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草
8	FK21+180~FK21+392	212	30	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草+喷锚
9	K22+762~K23+060	298	39.2	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草+护面墙
10	K23+300~K23+716	416	36.2	锚杆框架+框架内铺砌生态袋+挂双网植草+喷锚

（4）不良地质现象

本项目区域存在的不良地质为滑坡、欠稳定斜坡、崩塌、顺层坡、采空区、岩溶、软弱土等。其中软弱土分布较为广泛，为本项目的主要不良地质。不良地质处理土石方工程均计入项目土石方平衡中。

（5）排水工程

①路基排水

路基排水结合沿线水系及农灌设施进行系统设计，达到即使路基排水顺畅，又兼顾沿线农田排灌的需要。挖方边沟为 60cm×90cm 矩形盖板沟，壁厚 30cm，采用 C20 砼；填方边沟为 60cm×80cm 矩形沟，壁厚 30cm，采用 C20 混凝土材料。路拱横坡采用 2%，土路肩横坡 4%，护坡道及边坡平台横坡采用 5%，路堤两侧均设置 C20 混凝土边沟与桥涵进出水口或水沟相接，边沟纵坡一般不小于 0.5%，特殊困难地段不小于 0.3%，边沟水经涵洞或排水沟引至路基以外。为满足农田排灌需要，农耕地段边沟底一般应低于原地面 0.2m 以上，并于边沟外侧设置土埂以达到田路分隔。当路线与农田排灌沟渠发生干扰时，需将排灌沟渠做改移处理，并与原沟或涵洞进出水口顺畅连接，以确保灌溉设施畅通。由挖方过渡到填方地段的边沟，沟底纵坡陡于 30°时采用急流槽连接上、下水流，以达到消能及减少冲刷的目的。边沟横穿被交叉道路时，在桥涵进出口端搭设盖板跨越边沟，以保持边沟畅通和有利于车辆和行人过往。路线通过斜坡地段，挖方边坡上侧山坡汇水面积较大时，于挖方坡口 5m 以外适当位置设置截水沟，拦截山坡坡面地表水，以利边坡稳定。

②地下排水

路线经过地段有地下水、裂隙水出露，需设置地下排水设施。当挖方路堑出现地下水或基岩裂隙水时，应根据地下水出露位置和涌水量大小选用排水措施。当地下水出露于路床以下可采用设置片石排水沟沿路基纵（横）向尽快将地下水排至路基范围之外的天然排水沟槽中，在碟形边沟的暗沟下贯通设置纵向片碎石渗沟并于渗沟底部贯通设置带孔波纹管将地下水排入填方边沟或天然排水沟槽中，以归并或拦截地下水并降低路基土中地下水位，从而确保路床处于干燥或中湿状态；当裂隙水出露于路堑边坡坡面时，需在涌水处设置 PVC 管将地下水引入挖方边沟排出。当填方路堤底部有地下涌水出现时，可设置集水井、PVC 管将地下水排出路基范围之外。

2.7.1.2 路面工程

（1）路面设计

主线路面结构为：4cm 细粒式改性沥青玛蹄脂 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C 下面层+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，基层顶面设置 1cm 改性沥青同步碎石封层。

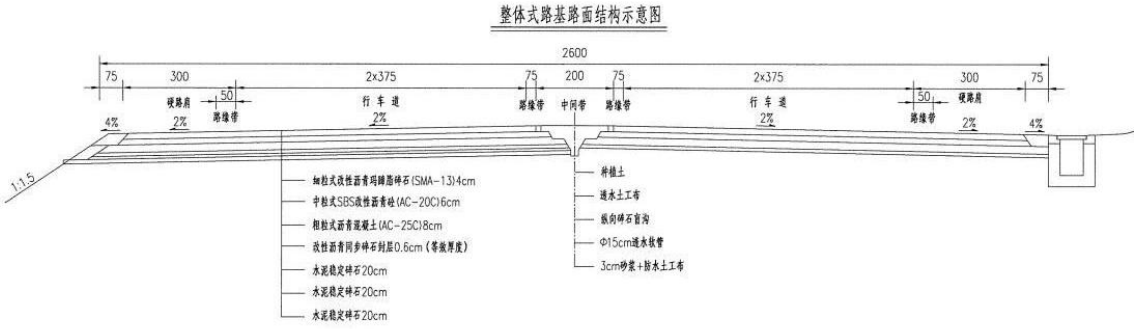


图 2.7-3　　路面结构示意图

（2）路面排水

路面排水由路肩排水和中央分隔带排水设施组成。双向横坡路段的路面水均以漫流的形式直接排入挖方路段的边沟，或通过高度≤4.0m 填方边坡坡面汇流于填方边沟，当填方边坡高度＞4.0m 时，则通过在填方边坡坡面上所设置的菱形护坡或拱形护坡凸起拱眉拦挡分流汇集于拱形护坡骨架泄水槽排入边沟，避免了路面水对路基边坡的冲刷。对于因平曲线超高所形成的单向横坡路段，其曲线内侧路面水的排出与上述方式一致，曲线外侧路面水则漫流进入中央分隔带纵向排水沟内，并通过中央分隔带横向排水管引出路基。当填方高度较高时，在填方边坡坡面上设置拱形护坡以拦截、分流、汇集路面水于拱形护坡骨架急流槽内，避免路面水对路基边坡的冲刷。

内设置纵向排水沟、纵向盲沟、集水竖井、横向排水管而组成中央分隔带排水系统，以将曲线外侧路面水引入内侧边沟排至路基以外。

2.7.1.3 连接线工程

八塘互通、澄江西互通、澄江互通和保合枢纽互通设置有连接线与地方路网的衔接。八塘、澄江西、澄江、保合 4 条互通连接线，共长 1.921km。连接线具体设置见表 2.7-3。

表 2.7-3　　拟建公路连接线设置情况表

连接线名称	连接线长度（km）	连接线宽度(m)	道路等级	设计车速	连接道路
八塘互通连接线	0.95	12	三级公路	40	国道 G244
澄江西互通连接线	0.543	8.5	三级公路	40	国道 G244
澄江互通连接线	0.174	20	三级公路	40	城市市政路
保合枢纽互通连接线	0.254	8.5	三级公路	40	S208
合计	1.921	/	/	/	/

2.7.1.4 桥梁工程

桥梁统计里不含互通立交匝道桥梁。桥梁长度及座数按左、右幅折合成整幅桥计，拟建公路共设置桥梁 8914m/22 座，其中设置特大桥 2003.5m/1 座、大中桥 6910.5m/21 座。拟建公路桥梁设置情况见表 2.7-3。根据现场调查，桥梁跨越的三岔河、马滩河和龙潭溪为小型河流，无水域功能、无通航能力。

表 2.7-4　　拟建公路沿线桥梁一览表

序号	中心桩号	地名或桥名	起止桩号	最大墩高（m）	孔数及孔径（孔-m）	桥长 (m)	桥宽 (m)	桥面面积 (m^2)	结构型式 上部结构	结构型式 桥墩及基础	结构型式 桥台及基础	备注
1	K1+056	云雾山大桥左幅桥	K0+741~K1+381	50.8	3-40+3-30+3-40+10-30	640	12.5	8000.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨路
	K1+056	云雾山大桥右幅桥	K0+741~K1+381	51.2	3-40+4-30+3-40+9-30	640	12.5	8000.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
2	K2+348	弯松树大桥左幅桥	K2+228~K2+473	33	3-30+2-40+2-30	245	12.5	3062.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨路、跨沟
	K2+348	弯松树大桥右幅桥	K2+228~K2+473	32	3-30+2-40+2-30	245	12.5	3062.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
3	K4+287	八塘大桥左幅	K4+013~K4+565	35	18×30	552	12.5	6906	装配式预应力砼连续 T 梁	柱式桥墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	三岔河河道宽约 10～15m，桥梁一跨而过，无涉水桥墩。
	K4+302	八塘大桥右幅	K4+069~K4+537	35	15×30	468	12.5	5859	装配式预应力砼连续 T 梁	柱式桥墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	
4	K3+688	主线跨线桥左幅	K3+654~K3+722	12	2×30	68	12.5	854	装配式预应力砼连续 T 梁	柱式桥墩、桩基础	轻型桥台、桩基础	/
	K3+688	主线跨线桥右幅	K3+654~K3+722	12	2×30	68	12.5	854	装配式预应力砼连续 T 梁	柱式桥墩、桩基础	轻型桥台、桩基础	
5	K6+277	马滩河大桥左幅桥	K6+037~K6+517	33	4-30+3-40+2-30 +2-40+3-30	480	12.5	6000.0	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	马滩河河道宽约 10～15m，桥梁一跨而过，无涉水桥墩。
	K6+277	马滩河大桥右幅桥	K6+022~K6+512	30	4-30+3-40+8-30	490	12.5	6125.0	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
6	K7+800	任午沟大桥左幅桥	K7+685~K7+910	24	7-30	225	12.5	2812.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	/
	K7+800	任午沟大桥右幅桥	K7+745~K7+910	23	5-30	165	12.5	2062.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
7	ZK8+355	叶子溪大桥左幅桥	3-30+2-40+2-30	45	3-30+2-40+2-30	245	12.5	3062.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨路、跨沟
	K8+355.	叶子溪大桥右幅桥	3-30+2-40+2-30	45	3-30+2-40+2-30	240	局部变宽	3285	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
8	JK10+545	永兴大桥左幅桥	JK10+272~JK10+818	65	3-30+4-30+3-40+2-40+4-30	546	12.5	6825.0	装配式预应力砼 T 梁	空心薄壁墩、承台	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨路、跨沟
	JK10+545	永兴大桥右幅桥	JK10+272~JK10+818	65	3-30+4-30+3-40+2-40+4-30	546	12.5	6825.0	装配式预应力砼 T 梁	桩基础双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
9	JK11+697	吊咀大桥左幅桥	JK11+399~JK11+995	22.5	13-30+40+5-30	410	12.5	7450.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨燃气管线
	JK11+697	吊咀大桥右幅桥	JK11+394~JK11+990	22	14-30+40+4-30	410	12.5	7450.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
10	ZK13+321	苏家湾中桥	ZK13+283~ZK13+359	8	2*30	76	12.5	950.0	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	/
	K13+321		K13+283 ~K13+359	8	2*30	76	12.5	1067.4	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	
11	ZK13+670	主线跨线桥	ZK13+647.5~ZK13+693.5	8	30	46	12.5	759	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	/
	K13+670		K13+647.5~K13+693.5	8	30	46	12.5	575	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	
12	ZK13+882	主线跨线桥	ZK13+859~ ZK13+905	8	30	46	12.5	575	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	/
	K13+882		K13+859~ K13+905	8	30	46	12.5	575	装配式预应力砼 T 梁	柱式墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	/
13	K14+968	六枝湾大桥左幅桥	K14+683 ~ K15+253	55	4-30+4-40+9-30	570	12.5	7125.0	装配式预应力砼 T 梁	空心薄壁墩、承台桩基础双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨路、跨沟
	K14+968	六枝湾大桥右幅桥	K14+683 ~ K15+253	58	4-30+4-40+9-30	570	12.5	7125.0	装配式预应力砼 T 梁		重力式 U 型桥台、扩大基础	
14	ZK17+590	主线 1 号桥	K17+545~K17+639	17	3*30	93.5	12.5	1168.75	装配式预应力砼 T 梁	柱式桥墩、桩基础	柱式桥台、桩基础	/
	K17+530		K17+425~K17+639	17	4*30+3*30	213.5	12.5	2668.75	装配式预应力砼 T 梁	柱式桥墩、桩基础	柱式桥台、桩基础	
15	ZK17+945	主线梁家河大桥	K17+777~K18+113	53	2*30+(40+30)+30+40+4*30	336	12.5	4200	装配式预应力砼 T 梁、钢混组合梁	柱式桥墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	龙潭溪河道宽约 10～15m，桥梁一跨而过，无涉水桥墩。
	K17+943		K17+775~K18+111	53	2*30+40+2*30+40+4*30	336	变宽度	5099.3	装配式预应力砼 T 梁、钢混组合梁	柱式桥墩、桩基础	重力式桥台、扩大基础	
16	FZK18+803	琵琶湾左线大桥	FZK18+693~FZK18+918	10	7-30	225	12.5	2812.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	跨路、跨沟
	FK18+761	琵琶湾右线大桥	FK18+606~FK18+916	14	10-30	310	12.5	3875.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	
17	FZK20+248	李家坡左线大桥	FZK20+164~FZK20+336	18	4-40	172	12.5	2150.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础 桩柱式轻型桥台、桩基础	跨路、跨河
	FK20+234	李家坡右线大桥	FK20+170~FK20+302	14	3-40	132	12.5	1650.0	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础 桩柱式轻型桥台、桩基础	
18	FZK20+929	杨屋基左线大桥	FZK20+700~FZK21+164	40	5-30+3-40+6-30	463.5	12.5	5793.8	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	肋板式轻型桥台、承台桩基础 重力式 U 型桥台、扩大基础	跨沟

序号	中心桩号	地名或桥名	起止桩号	最大墩高（m）	孔数及孔径	桥长	桥宽	桥面面积	结构型式			备注
					（孔-m）	(m)	(m)	(m^2)	上部结构	桥墩及基础	桥台及基础	
	FK20+952	杨屋基右线大桥	FK20+724~FK21+187	40	5-30+3-40+6-30	463.5	12.5	5793.8	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	肋板式轻型桥台、承台桩基础 重力式 U 型桥台、扩大基础	
19	FK22+289	下湾大桥左幅桥	FK22+029~FK22+548	38	2-30+6-40+7-30	518.5	12.5	6481.3	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础 肋板式轻型桥台、承台桩基础	跨路、跨河
	FK22+289	下湾大桥右幅桥	FK22+024~FK22+548	37	2-30+6-40+7-30	523.5	12.5	6543.8	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础 肋板式轻型桥台、承台桩基础	
20	K23+785	新堰塘大桥左幅桥	K23+691~K23+878	25	6-30	187	12.5	2337.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	桩柱式轻型桥台、桩基础	跨沟
	K23+785	新堰塘大桥右幅桥	K23+691~K23+878	23	6-30	187	12.5	2337.5	装配式预应力砼 T 梁	双柱式墩、桩基础	桩柱式轻型桥台、桩基础	
21	K25+020.	龙潭溪左幅大桥	K24+006.5~K26+040	40	4-30+4-40+2-30+3-40+52-30	2033.5	变宽	32187.4	装配式预应力砼 T 梁、连续箱梁	门式框架墩、桩基础 柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础	龙潭溪河道宽约 5～10m，桥梁沿龙潭溪进行建设，桥梁与龙潭溪呈相互交错状。龙潭溪大桥桥墩位于河道两岸，由于河道宽度较小，桥梁一跨而过，桥梁不涉及水体。但是在发生洪水时，由于水位抬高，桥墩将涉水。
	K24+560.	龙潭溪右幅 1 号大桥	K24+046.5~K25+075	40	2-30+(30+40+30)+2-40+2-30+3-40+20-30	1028.5	变宽	13251.0	装配式预应力砼 T 梁、连续箱梁		重力式 U 型桥台、扩大基础	
	K25+595	龙潭溪右幅 2 号大桥	K25+120~K26+065	21.5	31-30	945	变宽	15900.7	装配式预应力砼 T 梁、连续箱梁		重力式 U 型桥台、扩大基础	
22	K26+430.5	主线大桥左幅桥	K26+152~K26+704	15	18-30	552	变宽	8125.7	装配式预应力砼 T 梁、钢混组合梁	柱式墩、桩基础	重力式 U 型桥台、扩大基础 肋板式桥台、承台桩基础	
	K26+430.5	主线大桥右幅桥	K26+127~K26+704	15	(17+26+17)+17-30	577	变宽	8728.4	装配式预应力砼 T 梁、现浇连续箱梁、钢混组合梁			
合计		/	/	/	/	17456（折合成整幅桥计 8914）	/	/	/	/	/	/

2.7.1.5 涵洞、通道、天桥工程

全线共设置涵洞 9 道，通道 13 道，天桥 7 座。拟建公路涵洞、通道、天桥设置情况见表 2.7-4、表 2.7-5、表 2.7-6。

表 2.7-5　　拟建公路沿线涵洞设置一览表

序号	中心桩号	孔跨式样	涵长	结构类型	工程名称	净宽	台高
1	K5+540	1-2×2	42	钢筋混凝土盖板涵	排水	2	2
2	K5+780	1-4×3	127	钢筋混凝土盖板涵	排水	4	3
3	K6+650	1-2×2	42	钢筋混凝土盖板涵	排水	2	2
4	K8+550	1-2×2	40	钢筋混凝土盖板涵	排水	2	2
5	K9+290	1-8×4	135	钢筋混凝土盖板涵	管道改建	8	4
6	JK11+060	1-2×2	50	钢筋混凝土盖板涵	排水	2	2
7	FK21+445	1-2×2	51	钢筋混凝土盖板涵	排水	2	2
8	K22+717	1-4×3	60	钢筋混凝土盖板涵	排水	4	3
9	K23+270	1-4×3	75	钢筋混凝土盖板涵	排水	4	3

表 2.7-6　　拟建公路沿线通道设置一览表

序号	桩号	孔数及跨径（孔-m）	涵长（m）	结构型式	备注
1	K1+478.00	1-8×4.5	64	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
2	K2+640.00	1-8×4.5	50	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
3	K4+790.00	1-6×4.5	45	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
4	K5+110.00	1-4×3	48	钢筋混凝土盖板涵	人行通道兼排水
5	K5+340.00	1-6×4.5	35	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
6	K5+700.00	1-4×3	55	钢筋混凝土盖板涵	人行通道兼排水
7	K7+390.00	1-6×4.5	35	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
8	K8+650.00	1-8×4.5	35	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
9	K12+659.00	1-4×4	70	钢筋混凝土盖板涵	人行通道兼排水
10	K14+300.00	1-8×4.5	90	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
11	K21+570.00	1-6×4.5	45	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水
12	K23+160.00	1-4×3	46	钢筋混凝土盖板涵	人行通道
13	K20+245.00	1-6×4.5	172	钢筋混凝土箱涵	车行通道兼排水

表 2.7-7　　拟建公路沿线天桥设置一览表

序号	桩号	孔数及跨径(孔-m)	全长（m）	结构类型			备注
				上部构造	下部构造		
					墩及基础	桥台基础	
1	K9+300	20+30+20	76	斜腿刚构	斜腿、明挖扩大基础	明挖扩大基础	人行天桥
2	K13+730	20+30+20	76	斜腿刚构	斜腿、明挖扩大基础	明挖扩大基础	人行天桥
3	K23+600	20+30+20	76	斜腿刚构	斜腿、明挖扩大基础	明挖扩大基础	人行天桥
4	K8+680	30	37	预应力箱梁	桩基础	桩基础	车行天桥
5	K9+293	30	37	预应力箱	桩基础	桩基础	车行天桥

序号	桩号	孔数及跨径(孔-m)	全长（m）	结构类型			备注
				上部构造	下部构造		
					墩及基础	桥台基础	
				梁			
6	K11+446	35+45+35	117	预应力箱梁	圆柱墩、桩基础	桩基础	车行天桥
7	K22+745	45	52	预应力箱梁	桩基础	桩基础	车行天桥

2.7.1.6 隧道工程

拟建公路隧道共计 1 座，隧道长度按左、右幅折合成整隧道计，隧道长度 1091m，为长隧道。拟建公路隧道具体设置情况见表 2.7-7。

表 2.7-8　　拟建公路隧道一览表

序号	隧道名称	起讫桩号	长度（m）	净空宽×高（m）	洞门形式		通风方式	布置型式
					进口	出口		
1	铜家山隧道	FZK19+062~FZK20+164	1102	10.75×5	端墙式	削竹式	机械通风	小净距+分离式
		FK19+090~FK20+170	1080	10.75×5	端墙式	削竹式		
合计			左、右幅共长 2182m，（折合成整幅计 1091m）					

2.7.1.7 互通式立交工程

本工程设置互通式立交 6 处，具体设置情况分别见表 2.7-8。

表 2.7-9　　拟建公路互通式立交一览表

序号	名称	中心桩号	互通型式	交叉型式	被交叉路
1	南华枢纽互通	K0+000	半定向+U 转组合型	匝道下穿	合璧津高速
2	八塘互通	K3+381	迂回 T 型	匝道下穿	G244（三级公路）
3	澄江西互通	K8+718	A 型单喇叭	主线上跨	G244（三级公路）
4	澄江互通	K13+670	A 型单喇叭	主线上跨	城市道路（主干路）
5	古圣枢纽互通	K17+879	变形苜蓿叶单环式	主线上跨	渝武高速
6	保合枢纽互通	K26+602	半定向组合型	主线上跨	合长高速

表 2.7-10　　各互通匝道路基宽度

互通名称	匝道宽度（m）	
	单向单车道/单向双车道	对向车道
南华枢纽互通	9.0/10.5/13.0	--
八塘互通	9.0/10.5	18.0
澄江西互通	9.0/10.5	18.0
澄江互通	9.0/10.5	18.0
古圣枢纽互通	9.0/10.5	--
保合枢纽互通	9.0/10.5	24.5

（1）南华枢纽互通

南华枢纽互通位于璧山区七塘镇西北侧约 4.5km，为本项目与合璧津高速相交形成的三路枢纽互通，以实现两条高速公路间车流的转换。

南华枢纽互通位于九峰山隧道、依凤互通中间，隧道和互通之间的间距约为 2470m。在满足本互通与隧道间距的规范要求下，依凤互通与本互通净距不满足规范要求，因此在本项目与依凤互通范围内合璧津高速需将辅助车道贯通设置，同时对依凤互通进行改建。

互通在布置中主要的控制性地物及考虑因素为依凤互通、合璧津高速九峰山二号隧道、合璧津高速主线纵坡（2.5%）。根据主线总体，结合交通流主次分布，结合地形条件，并主要考虑节约占用土地等因素，本方案采用半定向+U 转组合型。合川－北碚方向通过依凤互通新增 U 转匝道实现交通转换。合璧津高速上跨 A 匝道，本方案受依凤互通和九峰山隧道间距影响，需对原依凤互通与合璧津高速改造，设置辅助车道，同时在依凤互通设置 U 转匝道，其余匝道与既有依凤互通顺接。

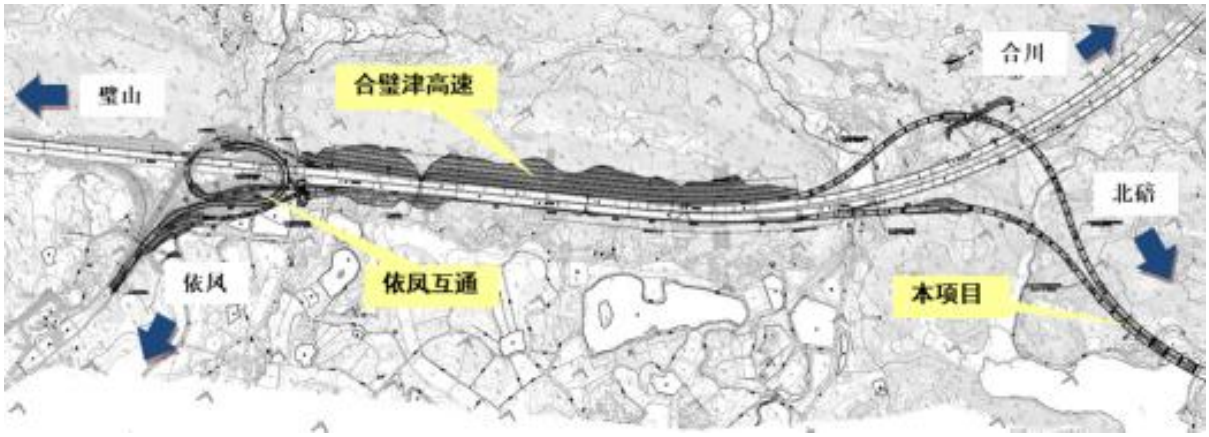


图 2.7-4　南华枢纽互通平面布置图

（2）八塘互通

为解决八塘镇及周边区域与本项目交通联系，根据交叉公路的特性，结合地形条件，设置八塘互通。设置于八塘镇西侧约 0.8km 处，采用迂回 T 型互通立交型式，主线上跨 B 匝道，交叉中心桩号为 K3+381.611，交角 33°32′。互通范围内主线最小平曲线半径 2500m，最大纵坡 2%。匝道平面最小半径为 60m，最大纵坡为 3.85%，匝道全长 3099m。互通连接线起点与国道 G244 线连接，G244 线连接为三级公路，原路宽 8.5m，沥青路面。

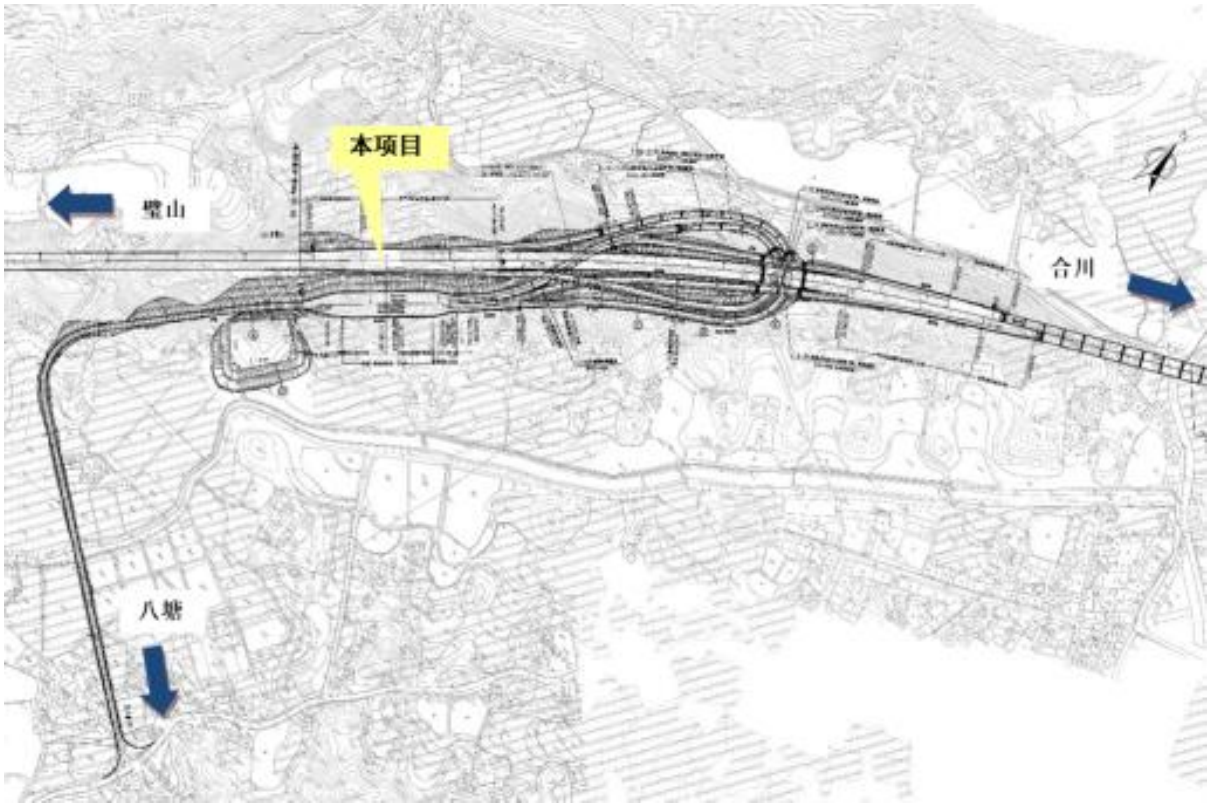


图 2.7-5　八塘互通平面布置图

（3）澄江西互通

为满足澄江镇西及周边区域与本项目交通联系，根据交叉公路的特性，结合地形条件，设置澄江西互通。

互通设置于澄江镇西南侧约 4.5km 处，采用 A 型单喇叭全互通立交型式，主线下穿 A 匝道，交叉中心桩号为 K8+718.118，交角 73°。互通范围内主线最小平曲线半径 3500m，最大纵坡 2.05%。匝道最小平曲线半径 60 米，最大纵坡 4.83%，匝道总长 2051.7m。互通连接线起点与国道 G244 线连接，三级公路，原路宽 8.5m，沥青路面。

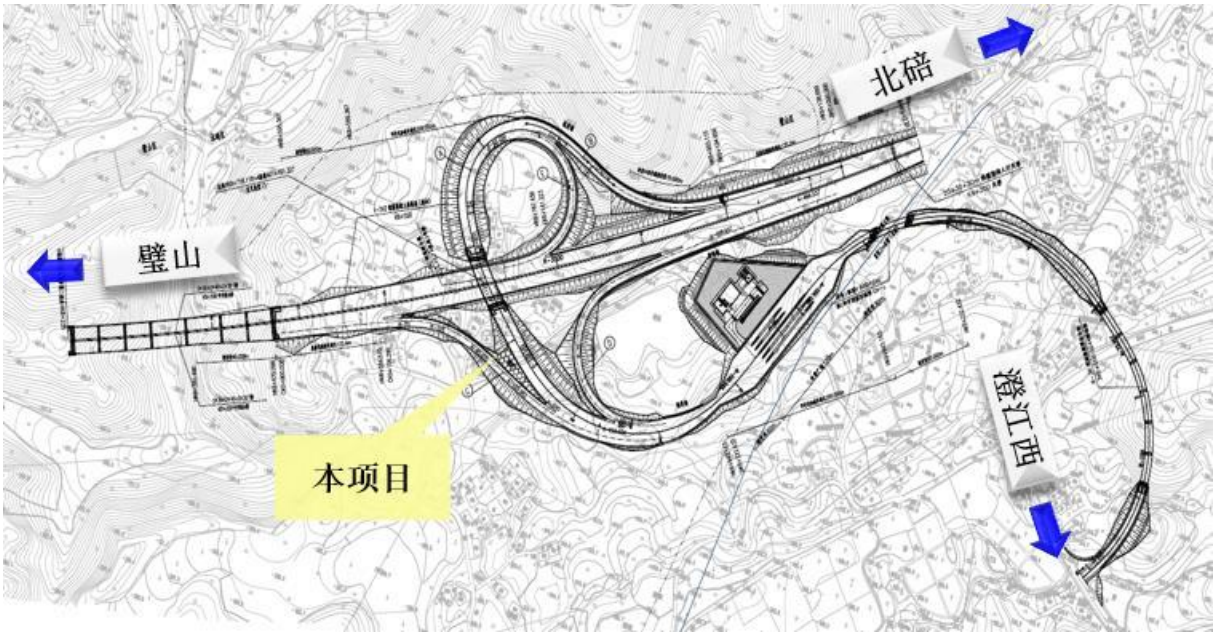


图 2.7-6　澄江西互通平面布置图

（4）澄江互通

为满足澄江镇及周边区域与本项目交通联系，根据交叉公路的特性，结合地形条件，设置澄江互通。设置于澄江镇西北侧，采用 A 型单喇叭全互通立交型式，主线上跨 A 匝道，交叉中心桩号为 K13+673.476，交角 71.64°。互通范围内主线最小平曲线半径 1419.38 米，最大纵坡 4.0%。匝道最小平曲线半径 60 米，最大纵坡 4%，匝道总长 2099.208m。互通连接线止点与城市市政路相接，原路宽 20m，沥青路面。

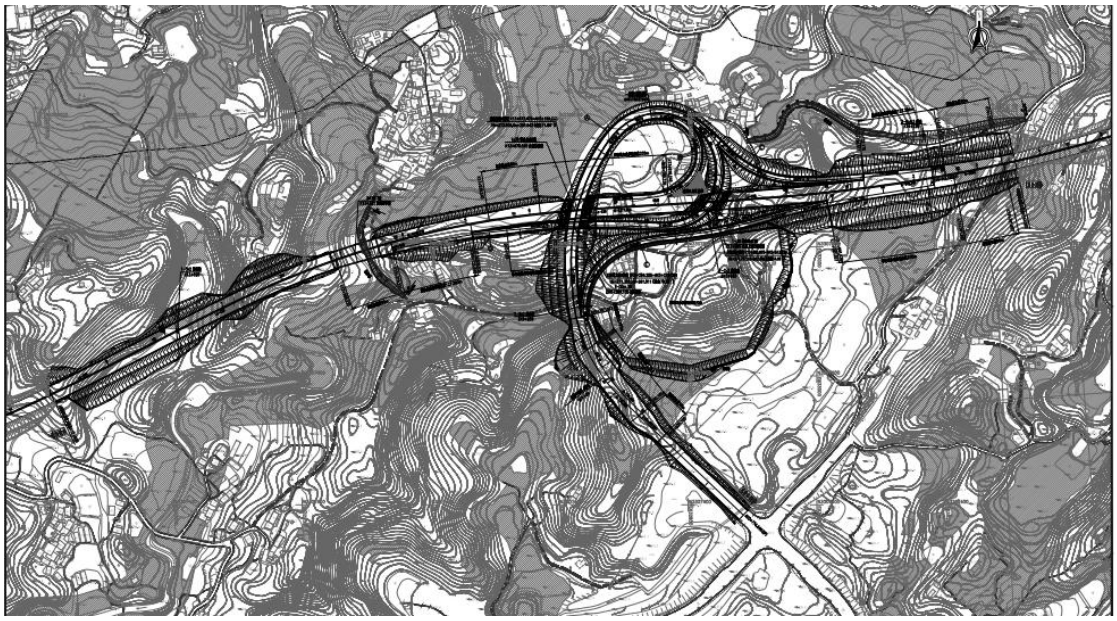


图 2.7-7　澄江互通平面布置图

（5）古圣枢纽互通

古圣枢纽互通位于合川区草街镇古圣村东南侧约 0.5km，为本项目与渝武高速、渝武高速复线（渝武高速公路扩能（北碚至合川段）工程）相交形成的多路交叉枢纽互通，以实现本项目与上述两条高速公路间车流的转换。本项目主线与渝武高速复线相交于 K17+879，交叉角度 74.12°，拟建公路主线上跨渝武高速复线与渝武高速。

古圣枢纽互通是在现有的渝武高速复线的澄江枢纽互通基础上进行扩建。澄江枢纽互通为 T 型枢纽互通，现已建成渝武高速公路扩能（北碚至合川段）工程主线、澄江支线、A、B、C、D 匝道及其分合流加宽路段。

本工程将建设拟建公路主线左线 K17+545～立交终点、E 匝道、F 匝道、G 匝道、H 匝道、L1 匝道、L2 匝道。扩建后古圣枢纽互通平面图见图 2.7-8，扩建匝道平面见图 2.7-9。

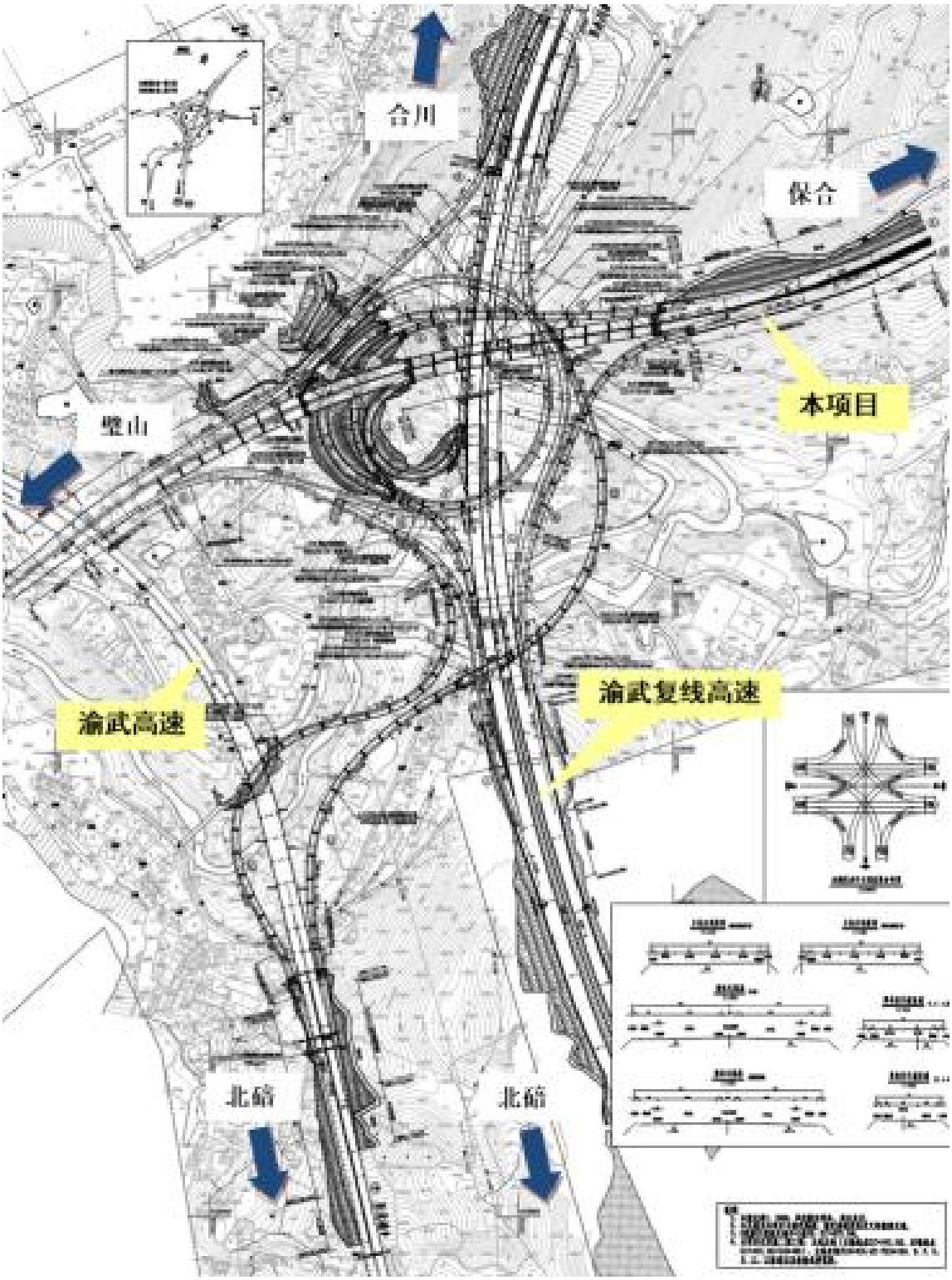


图 2.7-8　拟扩建古圣枢纽互通总平面图

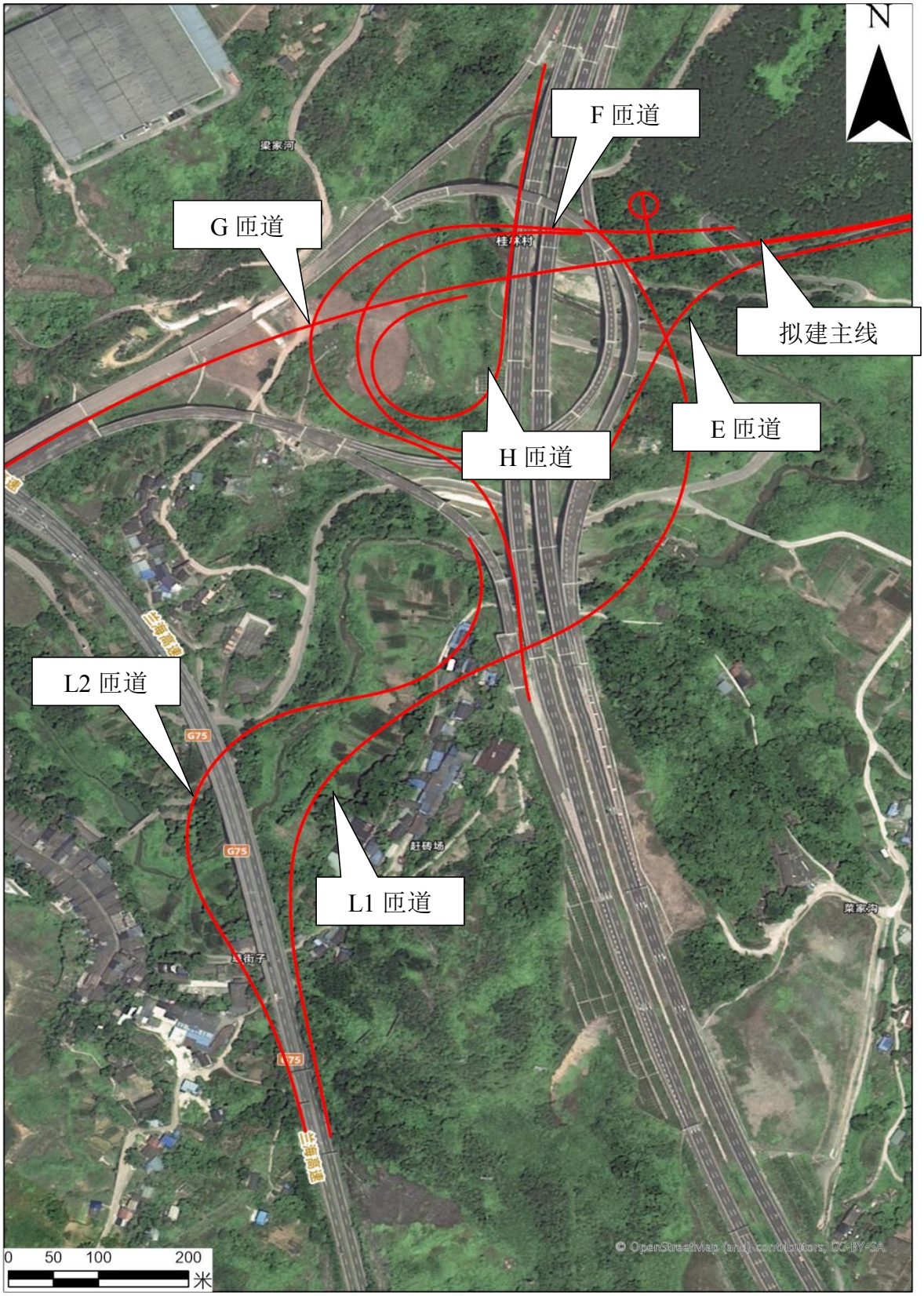


图 2.7-9　拟扩建古圣枢纽互通新建匝道布置图

（5）保合枢纽互通

保合枢纽互通位于合川区双凤镇江北村附近，为本项目与合长高速相交形成的四路交叉枢纽互通，以实现两条高速公路间车流的转换。

保合枢纽互通采用在合长高速西侧，本项目北侧的象限设置两个三路交叉组合的型式，即变异双 T 组合型。合长高速三路交叉受狮子岭隧道洞口影响，交叉位置唯一，该三路交叉采用了变异 T 型三路交叉，长寿方向出口匝道采用了环圈匝道形式下穿合长高速主线。合长高速设计速度为 80km/h，路基宽度 24.5m 的双向四车道高速公路。互通连接线止点与 S208 相接，原路宽 5.5m，沥青路面。

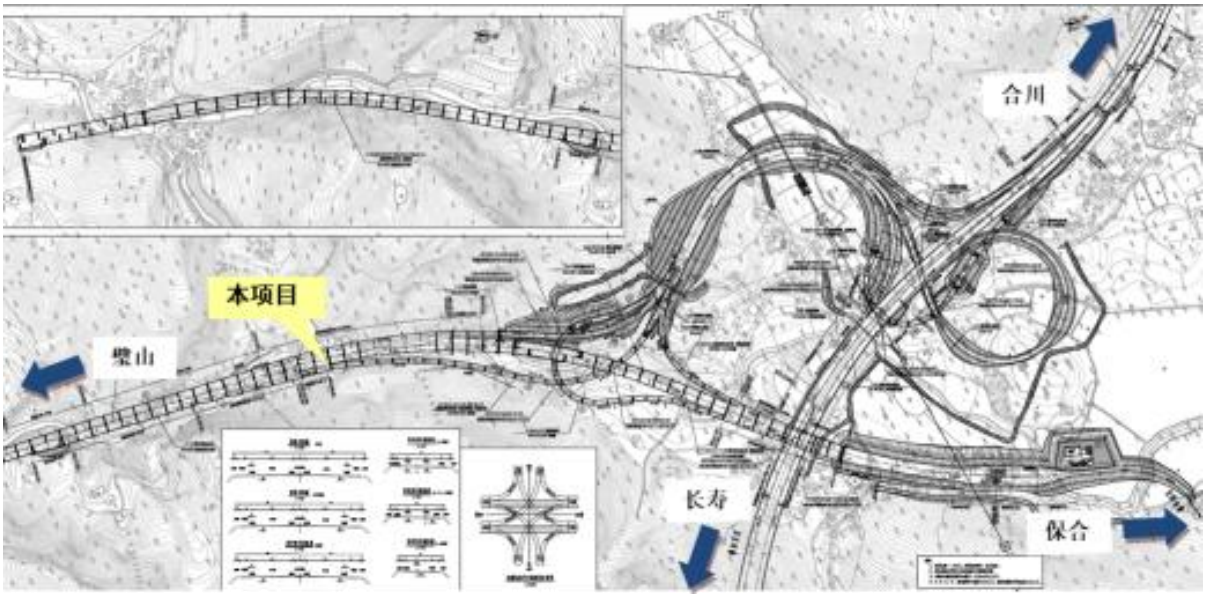


图 2.7-10　保合枢纽互通平面布置图

2.7.1.8 分离式立交工程

本工程设置分离式立交 17 处，分离式立交具体设置情况分别见表 2.7-11。

表 2.7-11　　拟建公路分离式立交一览表

序号	主线中心桩号	被交公路等级	分离式交叉类型	
1	K1+026	等外	主线上跨	桥下改路
2	K1+478	等外	主线上跨	车行通道
3	K2+640	等外	主线上跨	车行通道
4	K4+790	等外	主线上跨	车行通道
5	K5+340	等外	主线上跨	车行通道
6	K7+390	等外	主线上跨	车行通道
7	K8+650	等外	主线上跨	车行通道
8	K9+395	等外	主线下穿	车行天桥
9	K11+440	三级	主线下穿	车行天桥
10	K11+800	等外	主线上跨	桥下改路
11	K17+400	等外	主线上跨	桥下改路
12	K17+915	三级	主线上跨	桥下改路
13	K18+060	三级	主线上跨	桥下改路

14	K20+600	等外	主线上跨	桥下改路
15	K21+570	等外	主线上跨	车行通道
16	K22+745	等外	主线下穿	车行天桥
17	K23+600	等外	主线下穿	车行天桥

2.7.2 配套工程

本项目拟设置匝道收费站 4 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处、隧道变电所 1 处。详细设置情况见表 2.7-12。

表 2.7-12　　拟建公路附属设施设置一览表

编号	中心桩号	设施名称	占地（hm^2）	行政区	备注
1	K3+381	八塘匝道收费站	0.6	璧山	
2	K9+694	澄江西匝道收费站	0.6	北碚	
3	K13+671	澄江匝道收费站/澄江管理分中心/澄江养护工区、执法管理用房	4.87	北碚	同址合建
4	K26+602	保合匝道收费站	0.6	合川	
5	K19+090	隧道变电所、水泵房	0.055	合川	
合计		/	6.725	/	

2.7.3 环保工程

2.7.3.1 景观绿化工程

（1）中央分隔带绿化

中央分隔带绿化的目的是遮光防眩、诱导视线和改善景观，同时还考虑司乘人员出现眩晕感和疲惫感。防眩植物主要有红叶石楠、塔柏等。中央分隔带绿植防眩高度≥1.6m。中央分隔带以 0.6m 的间距“一字形”栽植红叶石楠、塔柏，每 5km 一变换。

（2）路侧景观绿化

路侧绿化景观设计主要在保证边坡稳定的基础上适当美化，使之具有良好的功能性及景观性。挖方路段绿化以 1m 间距三角梅，地面撒播草灌。填方路段，在一级路堤边坡距离路肩墙 4m 处种植一排复羽叶栾树，株距 6m，视野及景观良好可不种植或者少种植。

（3）互通立交绿化

互通立交结合地形地貌，选择乡土树种，利用观叶乔木、观花乔木、灌木及地被植物进行搭配，保护植物和生态的多样性，稳定自我恢复、自我繁衍的生态植被群落。

（4）隧道洞顶绿化

隧道进、出口洞门采用端墙式洞门，绿化范围为隧道顶宽为 200cm 的平台。平台种植爬山虎、迎春等，地面混播草、花，20g/m^2。混播草、花种籽用量配比如下：30%高羊茅+60%结缕草+10%大花金鸡菊。

（5）房建区绿化

本次设计全线房建区共有 4 处，建设单位在房建区空闲区域进行景观绿化。绿化设计种植乔木、灌木，常绿与落叶相结合，主要采用雪松、天竺桂、香樟等大乔木，与紫薇、红枫、红叶石楠、三角梅、细叶栀子、红花檵木等乔灌木结合布置，营造有序列的组团空间，突显其特有的节奏感及韵律感。同时临近主路处以防眩功能为主，可采用乔灌木行列式栽植，形成整洁、有序的景观效果。

表 2.7-13　　绿化景观工程数量表

绿化区域		单位	数量	采用植物
中央分隔带		m	12317	塔柏、红叶石楠
路基	填方段	m	8148	三角梅、狗牙根、紫花苜蓿、多花木兰、金鸡菊
	挖方段	m	9909	三角梅、狗牙根、紫花苜蓿、多花木兰、金鸡菊
隧道		珠	900	雪松、黄葛树、天竺桂、红叶李、红枫、紫薇、红叶石楠
互通立交		m^2	251442	黄葛树、重阳木、天竺桂、苦楝、粉花羊蹄甲、复羽叶栾树、木芙蓉、红叶李、红枫、三角梅、马尼拉草皮、狗牙根
收费站、管理分中心、养护工区		m^2	49987	雪松、黄葛树、天竺桂、香樟、红叶李、红枫、紫薇、红叶石楠、三角梅、细叶栀子、红花檵木、马尼拉草皮、狗牙根

2.7.3.2 污水处理设施

本工程沿线拟设置匝道收费站 4 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。收费站、管理分中心、养护工区等均设置有污水处理设施。污水在处理后，用于收费站、管理分中心、养护工区场地内的绿化浇灌。

2.7.4 临时工程

2.7.4.1 弃渣场

在初设编制过程中，初设原设定了弃渣场 7 处，布设情况具体见表 2.7-12。根据与璧山区生态保护红线叠图，1#、2#弃渣场涉及生态保护红线，其位置关系见图 2.7-3。弃渣场占用生态保护红线不符合生态保护红线管理要求，因此本次评价要求在后续设计方案中对 1#、2#弃渣场进行重新选址，或取消 1#、2#弃渣场。初设单位听取本次环评后，取消了 1#、2#弃渣场，最终设置 5 处弃渣场。

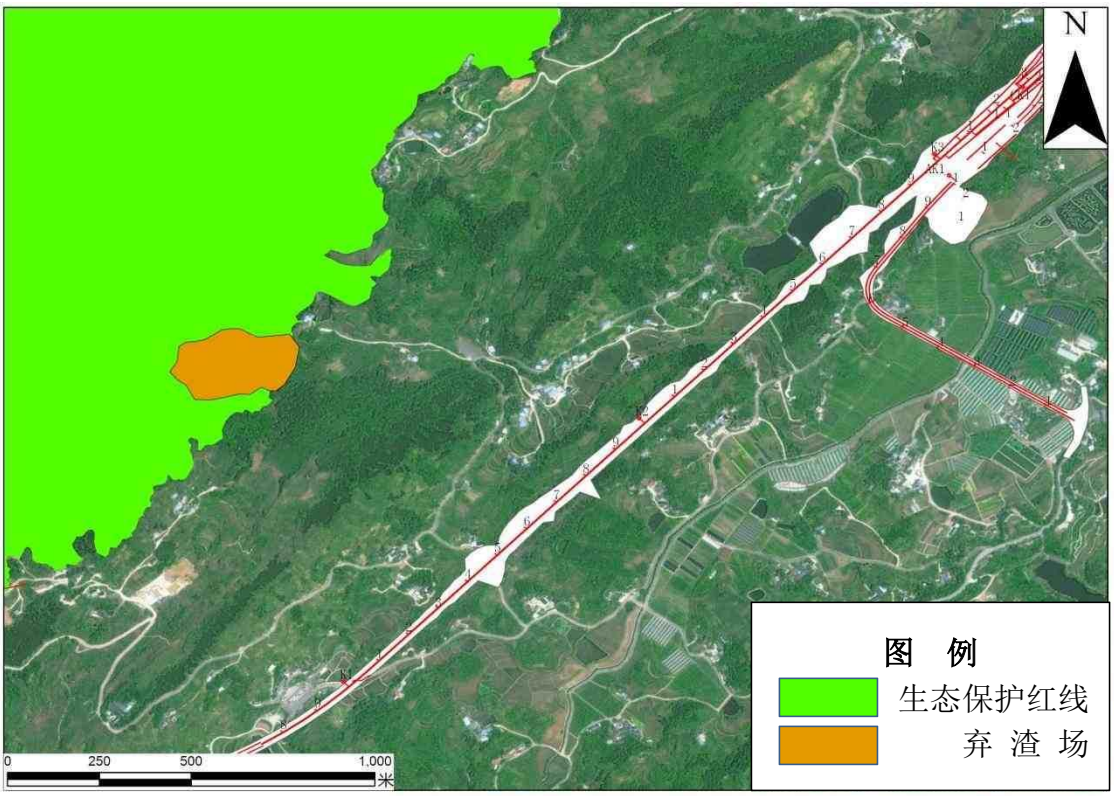
根据《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自

然资规〔2019〕1 号），建设单位对于临时占用基本农田的弃渣场，在临时占用前应依法办理占用手续，同时建设单位还应在使用基本农田前采取工程技术措施，如剥离耕地耕作层土壤再利用等，以减少对耕作层的破坏。同时禁止在弃渣场范围内修建永久性的建筑物。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并恢复到临时占用前的植被类型。原为旱地的复耕为旱地，原为林地的则进行植被恢复，种植树木。树木品种为当地物种。复耕后的土地应满足基本农田要求。

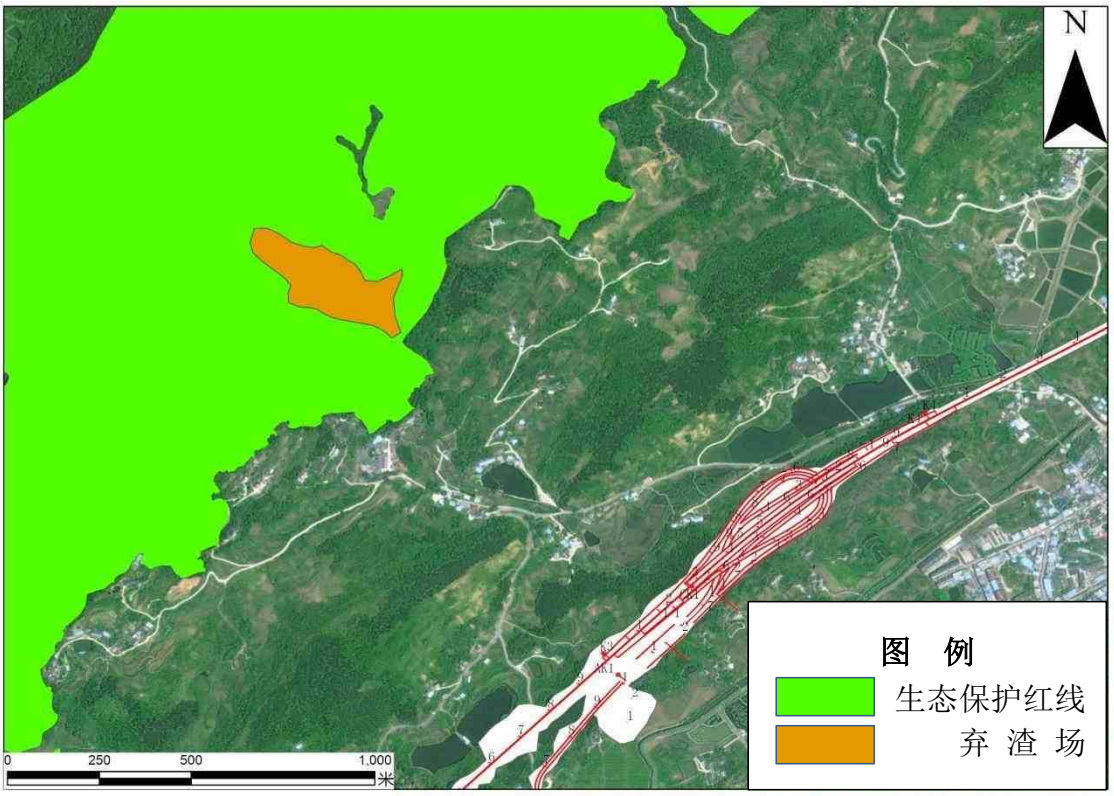
综上所述，在采取水保、植被恢复、基本农田复耕等环境保护措施后，弃渣场对环境的影响可以接受。

表 2.7-14　　拟建公路弃渣场规划一览表

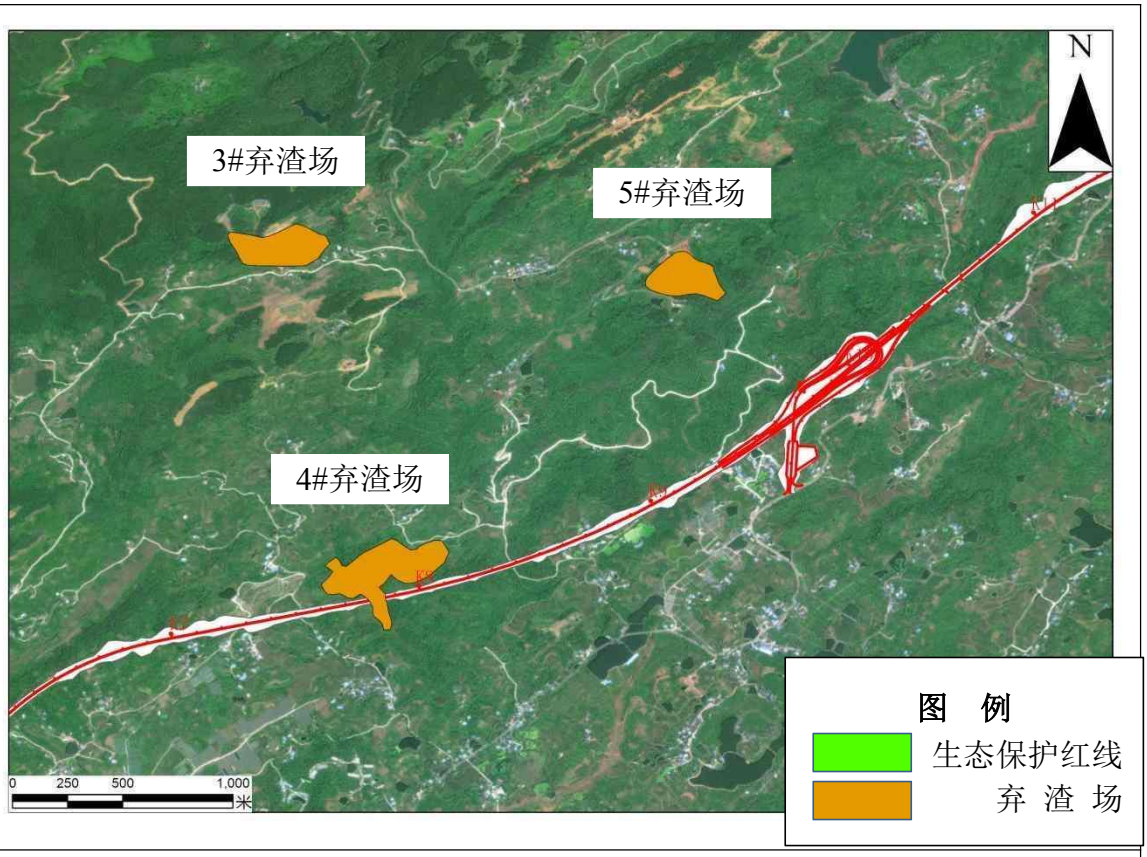
序号	弃渣场名称	中心桩号	渣场位置（至路线距离）		小地名	渣场类型	设计弃渣量（万 m^3）	平均堆高（m）	占地面积（hm^2）			后期恢复方向或要求
			左（m）	右（m）					合计	林地	旱地	
1	1#弃渣场	K1+750	620	/	全家湾	沟道型	/	/	/	/	/	涉及生态保护红线，环评建议取消，现设计单位已取消。
2	2#弃渣场	K3+100	892	/	田家湾	沟道型	/	/	/	/	/	
3	3#弃渣场	K7+600	1658	/	刘家山	沟道型	166.01	16	10.40	3.13	7.27	在使用前对表土进行剥离，并进行表土保存。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并进行复耕或植被恢复。复耕后的土地应满足基本农田要求。
4	4#弃渣场	K7+800	191	/	上叶子溪	沟道型	83.34	13.3	8.65	2.60	6.05	
5	5#弃渣场	K9+850	630	/	罗家山	沟道型	70.34	18.1	4.43	1.33	3.10	
6	6#弃渣场	K21+000	/	508	牛头湾	沟道型	35.34	9.4	4.80	1.44	3.36	
7	7#弃渣场	K22+400	/	1074	严家湾	沟道型	73.34	12.0	6.89	2.07	4.82	
合计							428.37		35.15	10.55	24.6	



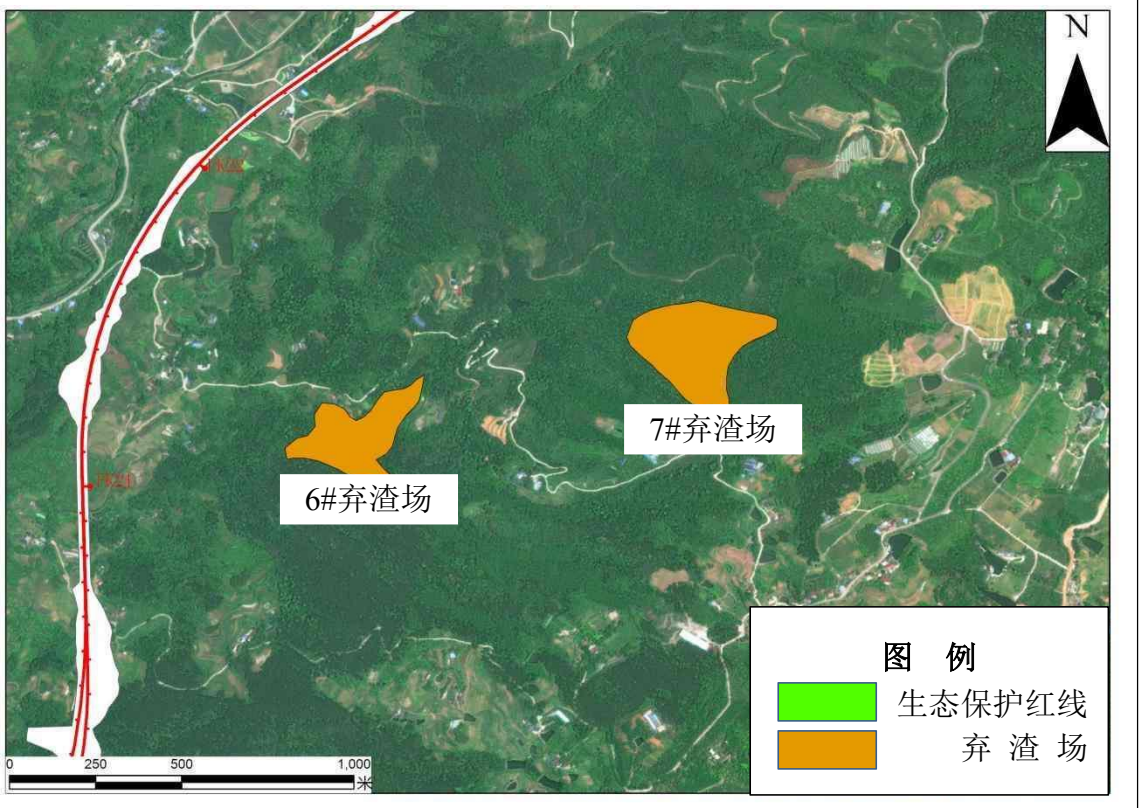
1#弃渣场



2#弃渣场



3#、4#、5#弃渣场



6#、7#弃渣场

图 2.7-11　弃渣场位置图

2.7.4.2 施工生产生活区

施工生产生活区包括钢筋加工场、桥梁预制场、路面材料拌和站、施工驻地等。拌和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。根据项目初设，拟建公路设置的临时设施如表 2.7-14 所示，共新增临时占地 7.9hm^2。

表 2.7-15　　拟建公路沿线施工生产生活区设置一览表

工程名称	名称	位置	占地（hm^2）			
			合计	林地	旱地	空闲地
钢筋加工场	1 号钢筋场	K0+000	0.3	0.075	0.12	0.105
	2 号钢筋场	K4+100	0.3	0.075	0.12	0.105
	3 号钢筋场	K6+500	0.3	0.075	0.12	0.105
	4 号钢筋场	K8+950	0.3	0.075	0.12	0.105
	5 号钢筋场	K14+300	0.3	0.075	0.12	0.105
	6 号钢筋场	FK18+700	0.3	0.075	0.12	0.105
	7 号钢筋场	FK20+600	0.3	0.075	0.12	0.105
	8 号钢筋场	K23+750	0.3	0.075	0.12	0.105
	9 号钢筋场	K26+300	永久占地范围内			
混凝土拌和站	1 号混凝土拌和站	K1+400	0.3	0.195	0.075	0.03
	2 号混凝土拌和站	K7+400	0.3	0.195	0.075	0.03
	3 号混凝土拌和站	K8+800	永久占地范围内			
	4 号混凝土拌和站	K13+900	永久占地范围内			
	5 号混凝土拌和站	FK18+750	0.3	0.219	0.058	0.023
	6 号混凝土拌和站	FK21+500	0.3	0.195	0.075	0.03
	7 号混凝土拌和站	K23+550	0.3	0.171	0.092	0.037
	8 号混凝土拌和站	K26+200	永久占地范围内			
桥梁预制场	1 号梁场	K0+000	0.8	0.68	0.08	0.04
	2 号梁场	K6+100	0.8	0.68	0.08	0.04
	3 号梁场	K8+900	永久占地范围内			
	4 号梁场	K13+900	永久占地范围内			
	5 号梁场	FK18+200	0.8	0.68	0.08	0.04
	6 号梁场	FK21+050	0.8	0.68	0.08	0.04
	7 号梁场	K23+700	0.8	0.68	0.08	0.04
	8 号梁场	K26+610	永久占地范围内			
稳定土拌和站		K13+800	永久占地范围内			
沥青拌和站		K13+700	永久占地范围内			
施工驻地	澄江互通驻地	K13+900	永久占地范围内			

工程名称	名称	位置	占地（hm^2）			
			合计	林地	旱地	空闲地
	保合枢纽互通驻地	K27+400	永久占地范围内			
合计			7.9	5.375	2.375	1.75

2.7.4.3 施工便道

本项目属于新建项目，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。根据初设，本工程共布置 17 条施工便道。路面宽度按 4.5m 设置。拟建公路施工便道设置情况见表 2.7-15。

表 2.7-16　　拟建公路施工便道设置一览表

名称	设置位置	长度（m）		宽度（m）	占地（hm^2）					
		临时新建	原路整修		合计	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	空闲地
1#施工便道	K0+000	330		4.5	0.20	0.07	0.02	0.03	0.05	0.03
2#施工便道	K1+250	180		4.5	0.11	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02
3#施工便道	K2+250	100	370	4.5	0.17	0.06	0.02	0.03	0.04	0.03
4#施工便道	K4+150	270	100	4.5	0.19	0.07	0.02	0.03	0.05	0.03
5#施工便道	K7+000	360		4.5	0.22	0.08	0.02	0.03	0.05	0.03
6#施工便道	K7+700	300		4.5	0.18	0.06	0.02	0.03	0.05	0.03
7#施工便道	K8+480	350		4.5	0.21	0.07	0.02	0.03	0.05	0.03
8#施工便道	K10+810	470	120	4.5	0.32	0.11	0.03	0.05	0.08	0.05
9#施工便道	K14+700	50	110	4.5	0.06	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01
10#施工便道	FK19+000	200	350	4.5	0.23	0.08	0.02	0.03	0.06	0.03
11#施工便道	FK20+170	210	290	4.5	0.21	0.07	0.02	0.03	0.05	0.03
12#施工便道	FK21+170		370	4.5	0.11	0.04	0.01	0.02	0.03	0.02
13#施工便道	FK22+470		100	4.5	0.03	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00
14#施工便道	K23+700		170	4.5	0.05	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01
15#施工便道	K24+000	470	150	4.5	0.33	0.11	0.03	0.05	0.08	0.05
16#施工便道	K26+150	350		4.5	0.21	0.07	0.02	0.03	0.05	0.03
17#施工便道	K26+500	240	1200	4.5	0.50	0.18	0.05	0.08	0.13	0.08
合计		3880	3330		3.33	1.16	0.33	0.50	0.83	0.50

2.7.5 土石方平衡

项目土石方开挖总量 896.94 万 m^3，土石方回填总量 468.57 万 m^3，弃渣总量 428.37 万 m^3。共设置弃渣场 5 处，以处置弃方。不专门设取土场。路基段落填挖频繁，土石方数量较大，设计中考虑尽量利用纵向调配，移挖作填，以节约土地，减轻取、弃土对周围自然环境的影响。铜家山隧道挖掘出来的洞渣存在风化，无法满足路基填筑需求，不适合做路基填料，因此洞渣运至弃渣场处理。

表 2.7-17　　拟建项目土石方一览表单位：万 m^3

序号	项目组成	挖方			填方			调入		调出		弃方			弃方去向
		小计	土方	石方	小计	土方	石方	土方	石方	土方	石方	小计	土方	石方	
1	路基工程	353.30	35.33	317.97	244.19	67.84	176.35	32.51	0.00	0.00	0.00	141.62	0.00	141.62	3#~7#弃渣场
2	桥梁工程	6.38	0.76	5.62	0.37	0.37	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.01	0.38	5.62	3#~7#弃渣场
3	隧道工程	25.22	0.48	24.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.22	0.48	24.74	6#~7#弃渣场
4	交叉工程	485.6	35.67	449.93	209.65	2.91	206.74	0.00	0.00	32.51	0.00	243.44	0.25	243.19	3#~7#弃渣场
5	沿线设施	15.60	1.51	14.09	3.69	1.43	2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	11.91	0.07	11.84	3#~7#弃渣场
6	施工生产生活区	8.56	5.13	3.42	8.56	5.13	3.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
7	施工便道	2.11	1.26	0.84	2.11	1.26	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	/
8	弃渣场	0.17	0.14	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.17	0.14	0.04	3#~7#弃渣场
总计		896.94	80.28	816.65	468.57	78.94	389.6	32.51	0.00	32.51	0.00	428.37	1.32	427.05	/

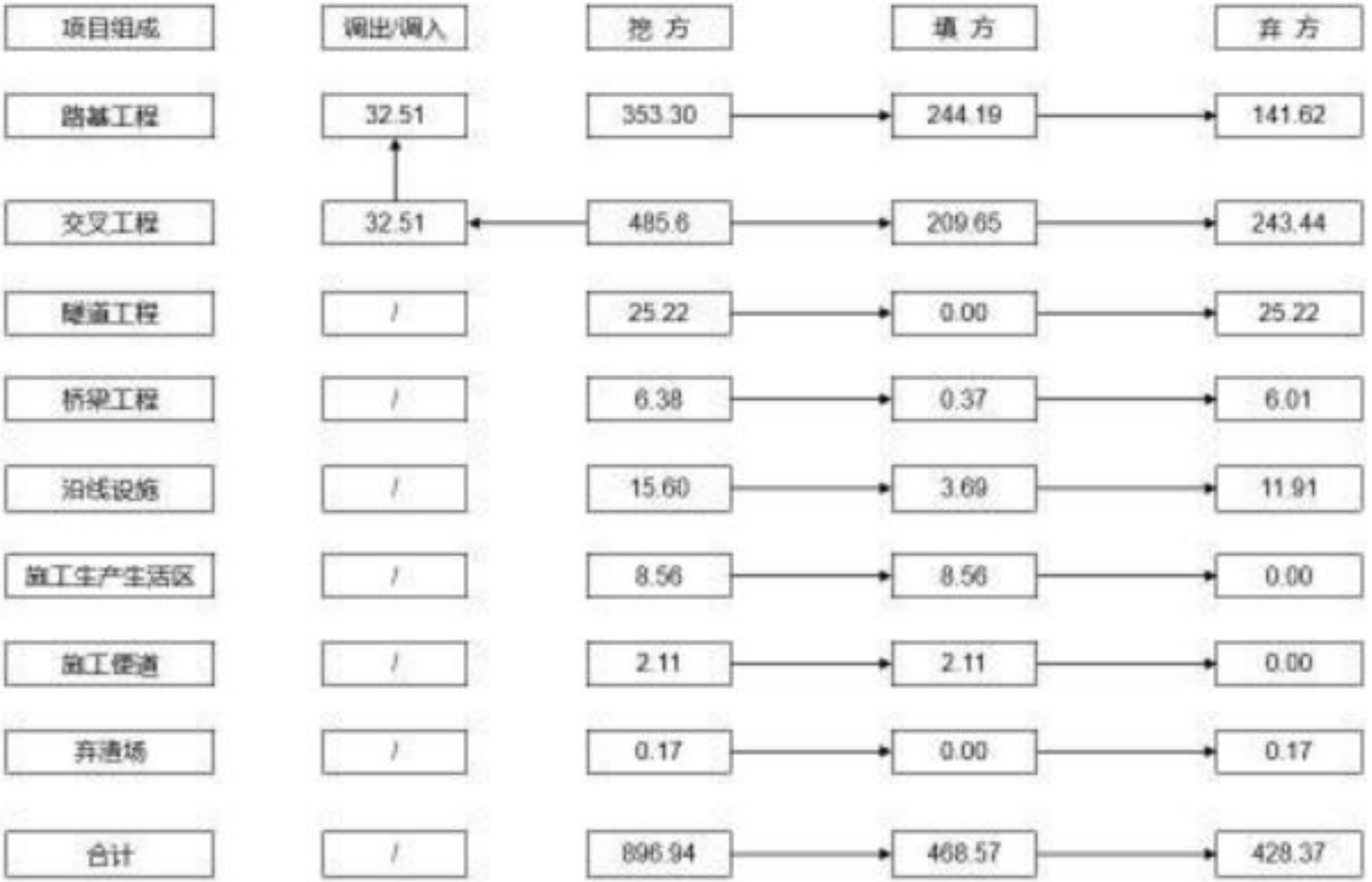


图 2.7-12　拟建公路土石方调配图

2.7.6 表土堆放场

（1）表土剥离与表土回覆

表土剥离的主要目的是将征地范围的耕地、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。

根据初设，拟建项目可剥离表土量为 50.46 万 m^3，在施工结束后全部作为复耕或植被恢复覆土，以充分利用表土资源。拟建公路表土堆放情况见表 2.7-18。

表 2.7-18　　拟建公路表土剥离数量估算表

工程类型	表土剥离面积（hm^2）				表土剥离量（万 m^3）
	耕地	园地	林地	小计	
剥离厚度（m）	0.3	0.15	0.15		
主体工程	93.46	22.99	53.37	169.82	39.49
施工生产生活区	1.74	0	4.98	6.72	1.27
施工便道	1.16	0.34	1.34	2.84	0.60
弃渣场	24.6	0	10.55	35.15	8.96
合计	121.26	23.48	70.39	215.13	50.46

（2）表土临时堆放场

本项目本着保护并充分利用土壤资源的目的，在施工前对占地区内的表土进行剥离，并集中临时堆放在设计指定场所，本项目表土临时堆放场与弃渣场共用，原则上在弃渣场上游一角设置表土堆放场，不再单独设置表土临时堆放场。

2.8 工程占地及拆迁

2.8.1 工程占地

根据项目初设，拟建项目共占地 230.58hm^2，永久占地 184.17hm^2，临时占地 46.41hm^2。拟建公路占地统计情况见表 2.8-1。

根据查询，拟建公路永久占用基本农田 35.43hm^2。公路建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的基本农田，按照“占多少、垦多少”的原则，认真执行永久基本农田占补平衡、补划制度。

表 2.8-1　　拟建公路占用土地情况表单位：hm^2

项目组成			占地类型及面积（hm^2）									
			耕地		园地	林地			住宅用地	水域及水利设施用地	其他土地	合计
			水田	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	其他林地	农村宅基地	坑塘水面	空闲地	
永久占地	璧山区		2.92	16.58	5.05	5.73	13.39	5.66	1.25	1.19	1.6	53.37
	北碚区		9.87	29.15	2.79	1.53	3.58	4.96	2.22	0.92	3.31	58.33
	合川区		14.98	19.96	15.15	5.52	12.87	0.12	2.4	1.05	0.41	72.46
	合计		27.77	65.69	22.99	12.78	29.84	10.75	5.87	3.16	5.32	184.17
临时占地	施工生产生活区	璧山区	0	0.67	0	0.79	1.19	0	0	0	0.46	3.11
		北碚区	0	0.24	0	0.06	0.09	0	0	0	0.21	0.6
		合川区	0	0.83	0	1.14	1.71	0	0	0	0.53	4.21
		小计	0	1.74	0	1.99	2.99	0	0	0	1.2	7.92
	施工便道	璧山区	0	0.45	0.13	0.19	0.32	0	0	0	0.19	1.28
		北碚区	0	0.13	0.04	0.06	0.1	0	0	0	0.06	0.39
		合川区	0	0.58	0.17	0.25	0.42	0	0	0	0.25	1.67
		小计	0	1.16	0.34	0.5	0.84	0	0	0	0.5	3.34
	弃渣场	璧山区	0	13.32	0	0	5.71	0	0	0	0	19.03
		北碚区	0	3.1	0	0	1.33	0	0	0	0	4.43
		合川区	0	8.18	0	0	3.51	0	0	0	0	11.69
		小计	0	24.6	0	0	10.55	0	0	0	0	35.15
	璧山区		0	0	0.13	0.98	7.22	0	0	0	0.65	23.42
	北碚区		0	0	0.04	0.12	1.52	0	0	0	0.27	5.42
	合川区		0	0	0.17	1.39	5.64	0	0	0	0.78	17.57
	合计		0	0	0.34	2.49	14.38	0	0	0	1.7	46.41
总计			27.77	93.19	23.33	15.27	44.22	10.75	5.87	3.16	7.02	230.58

2.8.2 拆迁

根据《初设》，本项目推荐方案拆迁建筑物 29249m^2，其中：砖混房 17429m^2，砖木房 3575m^2，简易房 866m^2；拆迁晒坝 6324m^2；牲畜圈 950m^2。涉及的房屋建筑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。

2.8.2.1 改移工程

本工程为协调现有乡道与拟建公路的协调，将原有的道路往边上进行移位，以避开拟建公路。改移道路一般遵循以下原则：对重要道路时，通过路线布设以及桥梁墩柱结构形式、布跨等进行调整，尽量考虑维持现状，减少改移；对机耕道等的改移，应不降低其原有的标准，并尽量提高其使用的便利性。本工程改移工程无改移沟渠和改移河道。本工程改移道路情况见表 2.8-2。

表 2.8-2　　本工程改移道路情况表

序号	设置位置	改移长度（m）	宽度（m）	路面结构类型	被改道路
1	K1+055	48	7	水泥混凝土	乡道
2	K1+478	174	7	水泥混凝土	乡道
3	K2+640	638	7	水泥混凝土	乡道
4	K4+790	249	7	水泥混凝土	乡道
5	K5+340	288	7	水泥混凝土	乡道
6	K7+390	305	4.5	水泥混凝土	乡道
7	K8+650	180	7	水泥混凝土	乡道
8	K9+390	271	7	水泥混凝土	乡道
9	K11+445	381	7	水泥混凝土	乡道
10	K11+800	393	7	水泥混凝土	乡道
11	K17+430	232	7	水泥混凝土	乡道
12	K17+900	143	7	水泥混凝土	乡道
13	FK18+050	1100	7	水泥混凝土	乡道
14	FK18+890	118	7	水泥混凝土	乡道
15	FK18+920	57	4.5	水泥混凝土	乡道
16	FK20+400	540	4.5	水泥混凝土	乡道
17	FK20+750	470	4.5	水泥混凝土	乡道
18	FK21+663	115	7	水泥混凝土	乡道
19	K22+600	134	7	水泥混凝土	乡道
20	K22+787	416	7	水泥混凝土	乡道
21	K23+667	183	5	水泥混凝土	乡道
22	K27+000	537	7	水泥混凝土	乡道
23	保合枢纽互通	2045	7	水泥混凝土	乡道

2.9 筑路材料

（1）砂石料

本项目综合利用土石方部分，其他所需砂石料均采用外购，其外购产生的水土流失防治责任属于砂石料场的开采单位或个人，但建设单位必须到合法的砂石料场购买，并在购买合同中明确水土流失防治责任，并到水行政主管部门备案。

（2）水泥

现当地大型水泥生产企业主要有冀东水泥合川有限公司，厂址位于合川区草街镇大庙村，生产能力约 200 万吨/年，公司生产硅酸盐、普通硅酸盐、复合硅酸盐、粉煤灰硅酸盐、矿渣硅酸盐、中热硅酸盐等多个品种水泥，包括 32.5（R）、42.5（R）等级，可满足沿线各种工程设施需要，道路路况好，运输便捷。

（3）木材

可就地采购。

（4）水

沿线水资源丰富，水质纯净，对混凝土无侵蚀性，可直接作为工程用水。

（5）电及通讯

公路沿线均已通电，工程用电可就近商榷，只需考虑少部分特殊需要的自发电。

2.10 工期安排

本项目计划于 2026 年 8 月开工建设，2029 年 7 月完工，总工期 3.0 年。工程建设施工进度安排计划见表 2.10-1。

K0+660

表 2.10-1　　拟建公路项目实施建议计划表

序号	工程名称	2026 年			2027 年			2028 年			2029 年		
		8 月～9 月	10 月～12 月	1 月～3 月	4 月～6 月	7 月～9 月	10 月～12 月	1 月～3 月	4 月～6 月	7 月～9 月	10 月～12 月	1 月～3 月	4 月～7 月
1	施工准备												
2	路基工程												
3	路面工程												
4	排水与防护工程												
5	桥梁工程												
6	涵洞工程												
7	通道与天桥工程												
8	隧道工程												
9	互通及服务区工程												
10	交通工程及沿线设施												

2.11 投资估算及资金筹措

根据“可研”报告，本项目估算总投资 46.05 亿元。本项目资金筹措按项目资本金占总投资的 20%，其余 80%申请国内贷款方案考虑。

2.12 完全利用段现状

1.完全利用段建设规模

本工程在 K15+312~K17+425 路段利用渝武扩能澄江支线，利用线全长 2.113km。线路有跨越嘉陵江的草街嘉陵江特大桥，桥梁全长 1026m/1 座；在与本工程连接处设置有 1 处收费站，在收费站修建临时公路与现有市政道路衔接。当本工程完成建设后，与澄江支线相接处的收费站和临时与市政道路相接的道路将拆除。

表 2.12-1　　完全利用段技术指标

项　目	单位	技术指标
公路等级	级	高速公路
路线长度	km	2.113
设计速度	km/h	100
停车视距	m	160
路基宽度	m	26
行车道宽度	m	2×2×3.75
竖曲线最小半径（凹型）	m	/
最大纵坡	%	2.989
最小坡长	m	485
车辆荷载		公路一级
桥面净宽	m	2×11.5
设计洪水频率		特大桥 1/300，其余 1/100

2.运营情况

根据现场勘查，渝武扩能澄江支线已经建设完成，现在处于试运营中，道路已经可以通行车辆。

3、沿线环境敏感目标与影响评价

完全利用段沿线涉及生态环境保护目标有缙云山国家级风景名胜区和重庆合川三江国家湿地公园；地表水环境保护目标有嘉陵江和北碚区澄江水厂饮用水源保护区；声环境、大气环境保护目标有 5 处居民房屋。

（1）施工期环境影响变化情况

本工程在完全利用段不存在施工，因此施工期本工程施工建设不会对其产生影响。

（2）运营期环境影响变化情况

经现场实地核查，该完全利用段前期已实施完善的生态、地表水环境、环境风险等环保措施，可有效管控环境影响。本项目建成通车后，该路段机动车通行流量将相较于原有环评预测值大幅提升，会加剧公路沿线居民住宅这类声环境敏感点的交通噪声干扰。

本次环境评价将结合交通噪声模拟预测数据，针对近期、中期噪声超标的居民敏感点，配套设置隔声屏障降噪工程。落实隔声屏障防护措施后，完全利用段沿线所有声环境保护目标的噪声值均可达到对应环境质量标准要求。

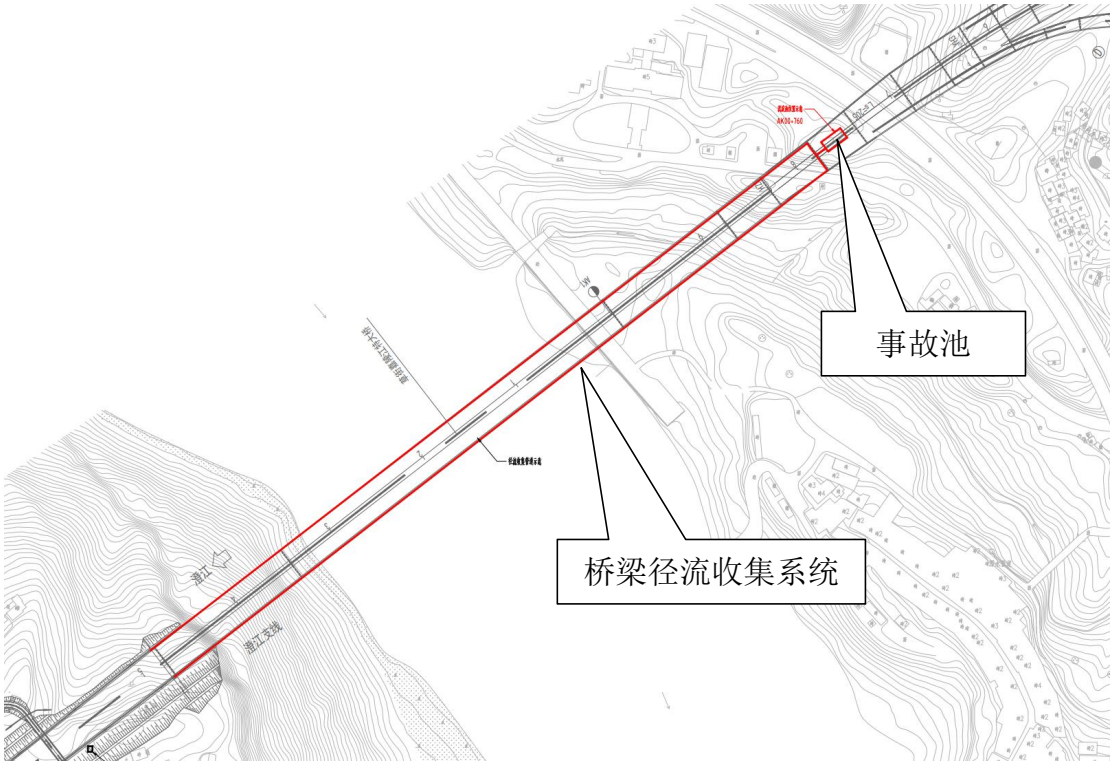


图 2.12-1　草街嘉陵江特大桥桥面径流与事故池设置图

表 2.12-2　　完全利用段与环境敏感目标位置关系和影响评价

序号	环境要素	保护目标	主要保护内容	利用段与环境保护目标位置关系	已采取的环保措施	本次评价拟采取的环保措施	环境影响评价
1	生态环境	缙云山国家级风景名胜区	见表 1.7-1	完全利用路段全线位于缙云山国家级风景名胜区内。	公路两侧进行了绿化	不再新增环保措施	影响较小
2		重庆合川三江国家湿地公园	见表 1.7-1	线路 K16+660～K17+147 路段以草街嘉陵江特大桥方式跨越重庆合川三江国家湿地公园。	草街嘉陵江特大桥桥面两侧设置有径流收集系统，在嘉陵江左岸桥墩处设置 200m³ 事故池。径流收集系统与事故池相接。	不再新增环保措施	影响较小
3	地表水环境	嘉陵江	水质与水文	完全利用段以草街嘉陵江特大桥跨越嘉陵江，	草街嘉陵江特大桥桥面两侧设置有径流收集系统，在嘉陵江左岸桥墩处设置 200m³ 事故池。径流收集系统与事故池相接。	不再新增环保措施	运营期桥梁无生产、生活污水排放，对环境影响较小
4	环境风险	北碚区澄江水厂饮用水源保护区	饮用水源	完全利用段以路基形式从保护区北侧陆域经过，工程占地范围距离二级保护区边界最近距离 190m，距离一级保护区边界最近距离 380m，同时草街嘉陵江特大桥位于保护区上游 1.4km，桥梁无涉水桥墩，工程不涉及饮用水源保护区范围	路基线路加强型防撞栏设计。 草街嘉陵江特大桥桥面两侧设置有径流收集系统，在嘉陵江左岸桥墩处设置 200m³ 事故池。径流收集系统与事故池相接。	不再新增环保措施	有效防范环境风险
5	声环境、大气环境	六支湾	居民房屋	房屋位于公路两侧，路右侧房屋与公路中心线最近距离约 152m，房屋约 20 户；路左侧房屋与公路中心线最近距离约 35m，房屋约 13 户。房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋。	/	新增声屏障降噪措施。K15+270~K15+620 路段修 350m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	满足相应声环境质量要求
6		一碗水	居民房屋	房屋位于公路两侧，路右侧房屋与公路中心线最近距离约 30m，房屋约 23 户；路左侧房屋与公路中心线最近距离约 40m，房屋约 11 户。房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋。	/	新增声屏障降噪措施。K15+650~K15+850 路段右侧修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障；K15+650~K15+850 路段左侧修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	满足相应声环境质量要求
7		干坝子	居民房屋	房屋位于公路右侧，房屋与公路中心线最近距离约 175m，房屋约 40 户，房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋。	/	/	满足相应声环境质量要求
8		幸福村	居民房屋	房屋位于公路右侧，房屋与公路中心线最近距离约 140m，房屋约 50 户，房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋。	/	/	满足相应声环境质量要求
9		七龙穴	居民房屋	房屋位于公路两侧，路右侧房屋与公路中心线最近距离约 44m，房屋约 7 户；路左侧房屋与公路中心线最近距离约 79m，房屋约 13 户。房屋大部分为 1～2 层砖砌房屋和少部分 1～3 层砖混楼房及砖砌房屋。	/	新增声屏障降噪措施。K16+330~K16+480 路段右侧修 150m(L)×3.5m（H）直立式声屏障；K16+200~K16+330、K16+390~K16+430、K16+480~K16+520 路段左侧修 150m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	满足相应声环境质量要求

第 3 章　工程分析

3.1　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，待稳定后再施工。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，对不适用的材料做废弃处理。

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自上而下进行，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 3.2-1、3.2-2。

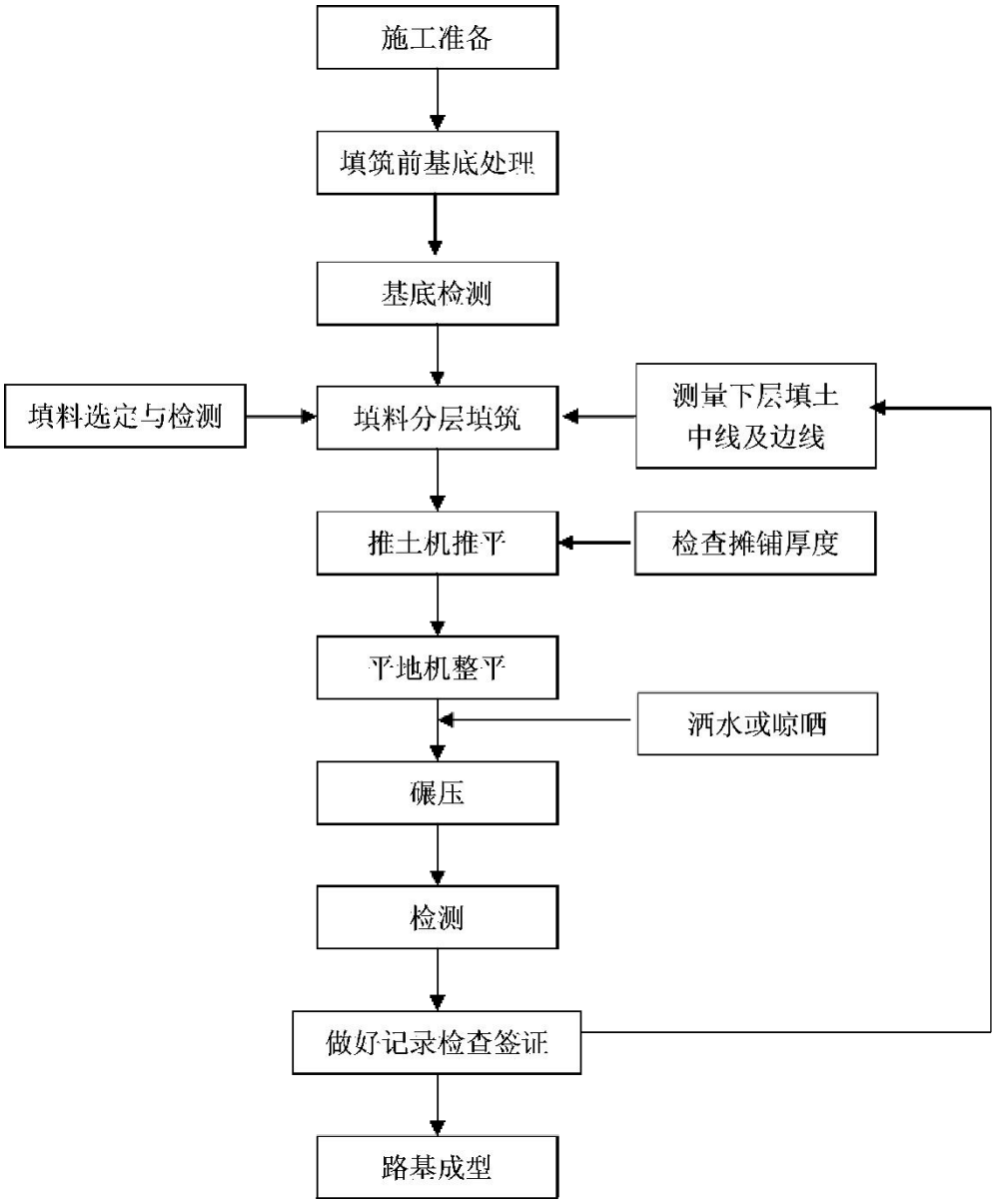


图 3.1-1　　填筑路基施工工艺流程图

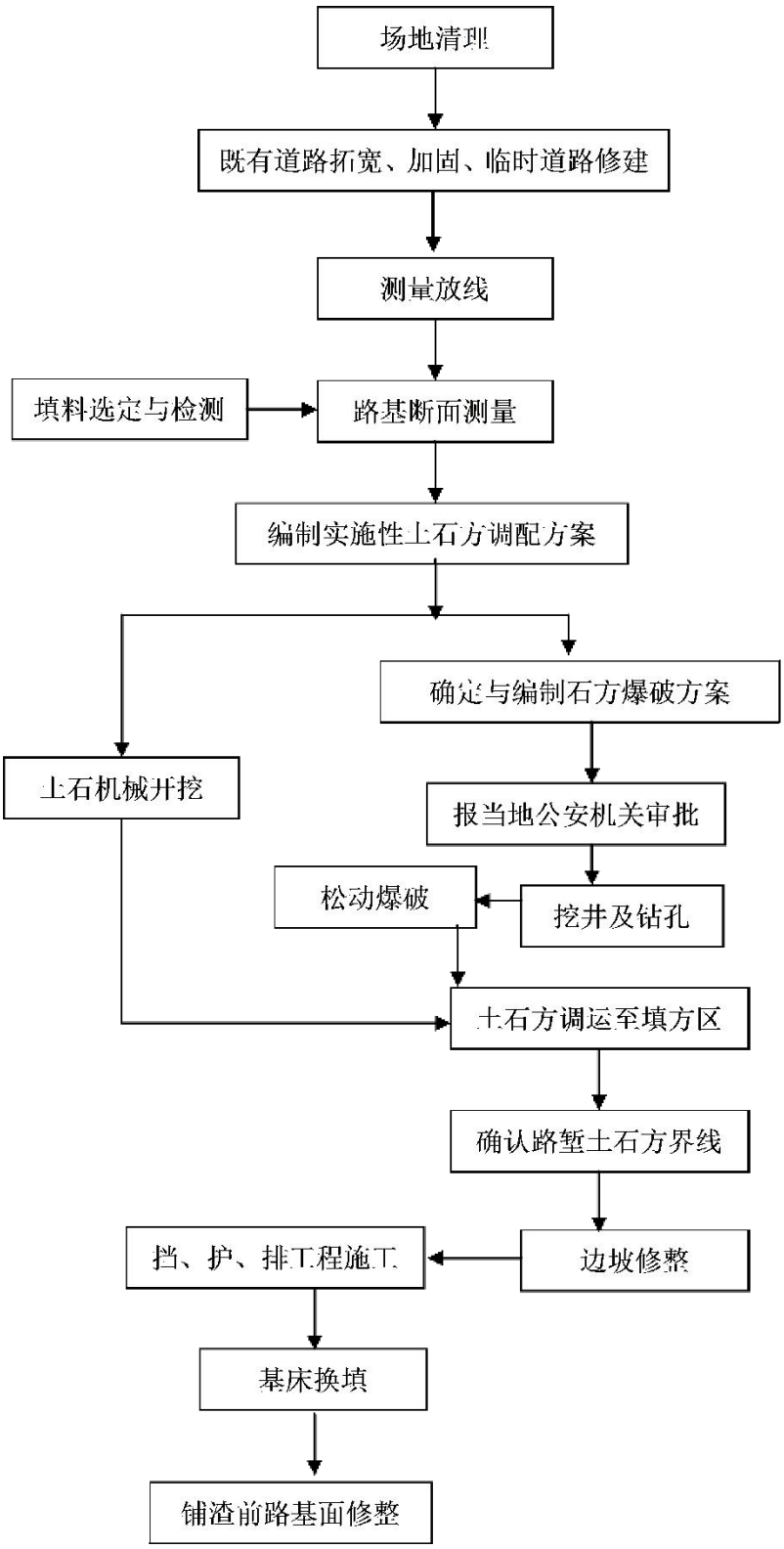


图 3.1-2　　路堑施工工艺流程图

（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，各种拌和材料由所设置的集中拌和站以机械拌和提供。

（4）桥涵施工

本工程跨越河流的桥梁无涉水桥墩，但是桥梁跨越凉水水库有 2 组桥墩位于水库水域，为涉水桥墩。其余桥梁桥墩均在陆域进行施工建设。公路桥梁基础施工采用灌注桩基础或扩大基础，就地砌筑或浇筑施工。

（1）水下桥梁施工工艺

水中基础采用钢围堰施工，墩身采用翻模或爬模分节段施工，主梁利用墩旁托架现浇，其余节段利用施工挂篮悬浇施工，边跨现浇段采用支架现浇施工。桥基采用冲击钻机成孔、泥浆泵清渣，排出的泥浆钻渣进入水库岸上设置的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣以及沉淀后的泥浆进入弃渣场。水下桥梁施工工艺如下图所示。

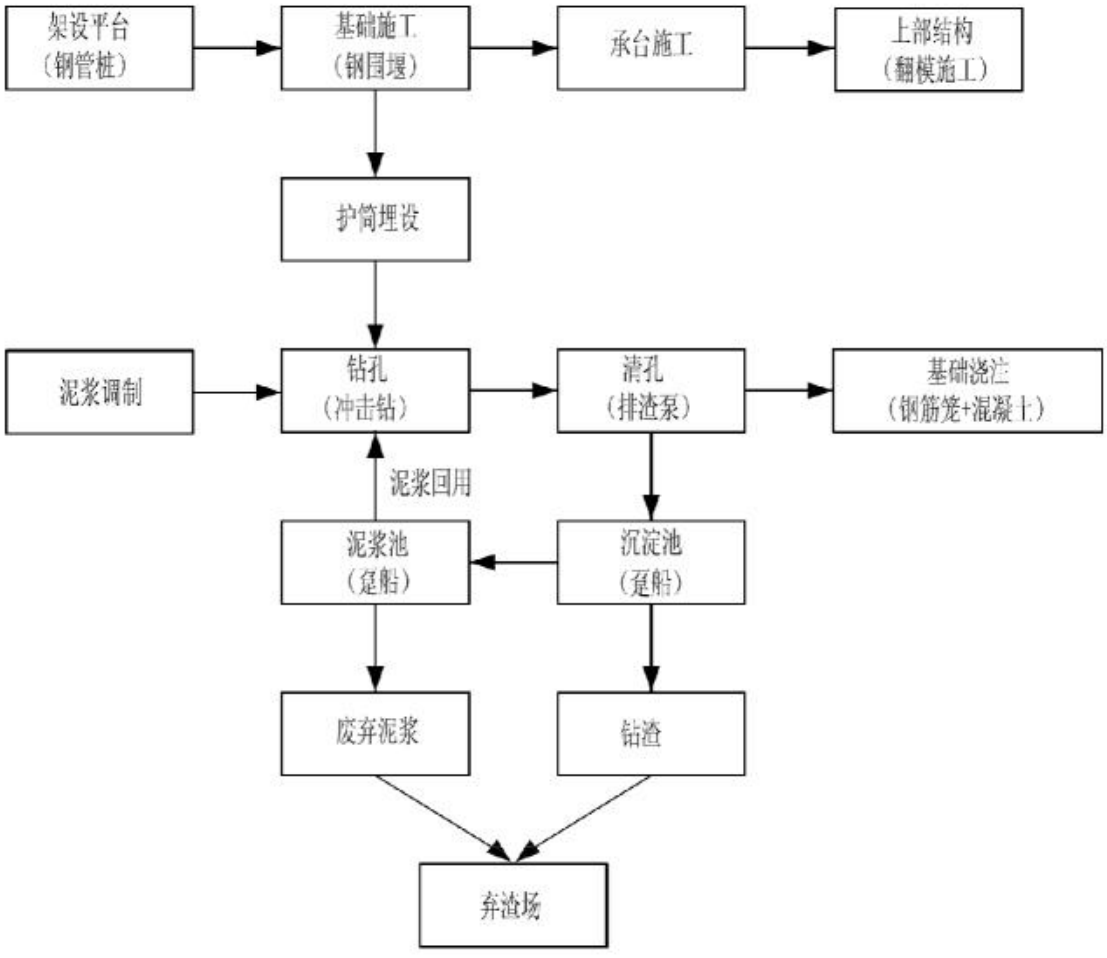


图 3.1-3　涉水桥梁施工工艺

桥梁施工工艺为：定位→钻孔→清孔→放钢筋笼→捣混凝土→承台施工。桥墩采用桩柱式桥墩，施工时，先绑扎钢筋、架设模板，再进行墩身混凝土的浇筑。墩柱达到设计强度后，就可在柱顶施工盖梁，首先要制作盖梁钢筋骨架片，然后进行模板拼装，最后浇筑混凝土。桥基采用冲击钻机成孔、泥浆泵清渣，排出的泥浆钻渣进入附近的泥浆沉淀池处理，泥浆经过沉淀处理后进入泥浆池循环利用，钻渣进入桥梁两岸弃渣场，废弃泥浆进入桥梁两岸弃渣场。陆域桥梁施工工艺如下图所示。

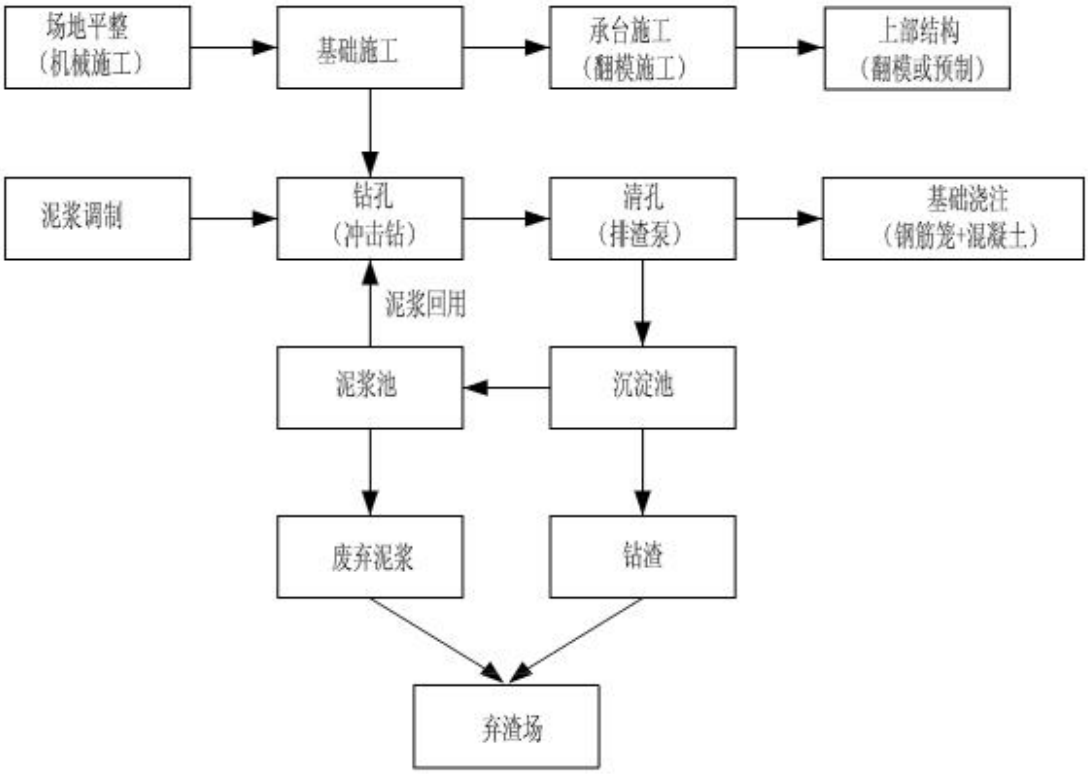


图 3.1-4　桥梁基础施工工艺

（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—附属设施施工。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。

隧道除明洞段采用新奥法施工，支护采用以锚网喷支护为主，辅以钢拱架或格栅钢桁架。开挖方式应根据围岩、支护类型、断面形式和地形、地貌等具体情况选择双壁导坑法、分步开挖法、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3.1-5。

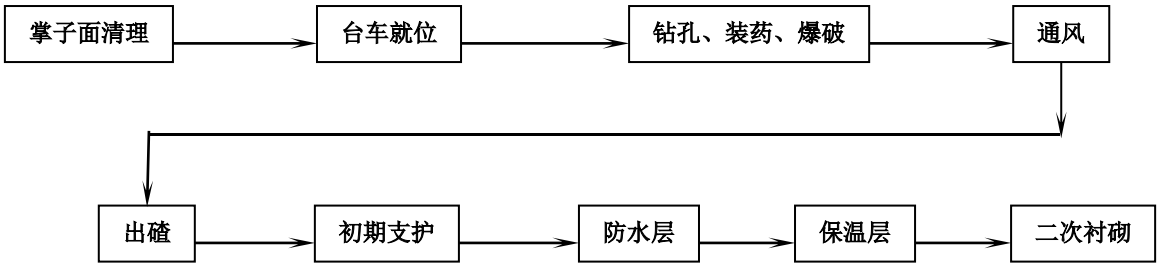


图 3.1-5　隧道施工工艺流程图

（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砌，弃渣结束后回填表土并恢复植被或复耕。

（7）临时表土场施工

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，下游方向设置编织土袋拦挡。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、施工驻地施工

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。

施工驻地主要根据施工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、水库路段施工

在临河路段施工过程中，因场地扰动将不可避免地诱发水土流失，进而导致河流悬浮物（SS）浓度急剧上升；同时，施工废水的无序排放亦会显著增加水体中 SS、石油类及氨氮等污染指标。为此，须对临河及水库路段的施工废水实施有效处理，严禁未经处理随意排放。此外，应严格管控该区段的开挖边界，规范土石方开采与运输作业，强化现场监督与管理，切实防止土石方进入邻近水体，以最大限度降低对水环境的影响。

3.2　工程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，同时还可能引起水土流失；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：拌和站噪声的影响、施工场地噪声、物料运输车辆影响以及拌和施工沥青烟影响；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 3.3-1。

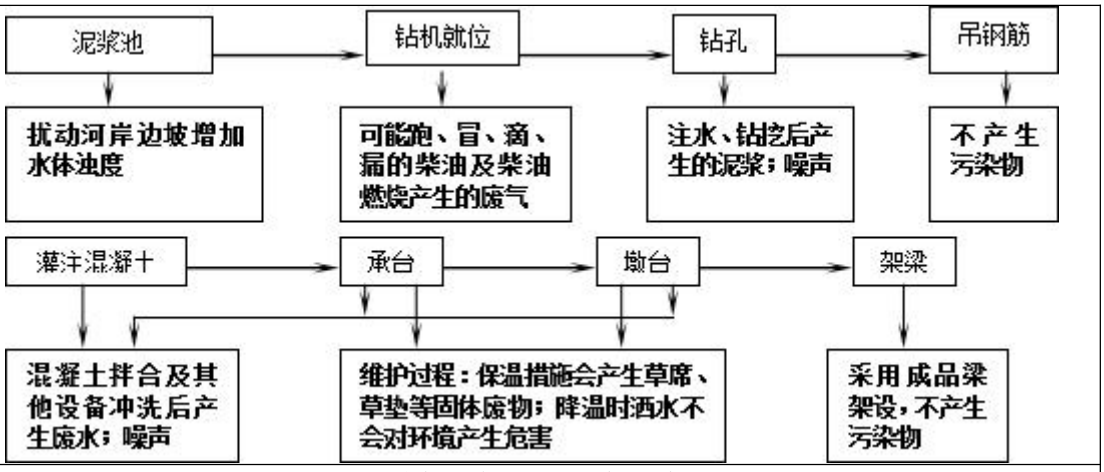


图 3.2-1　桥梁施工工艺流程产污环节图

（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 3.3-2 所示。

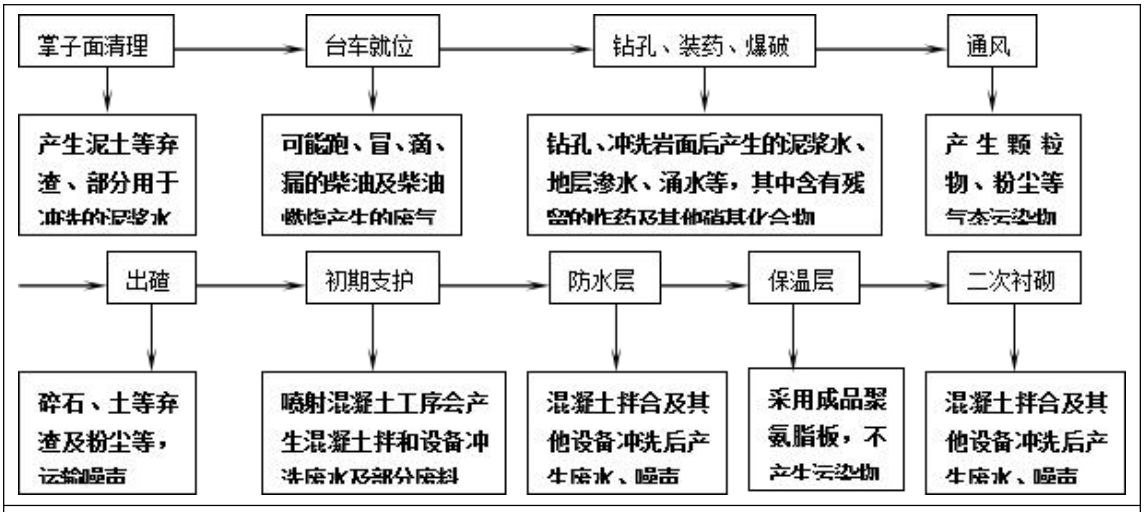


图 3.2-2　隧道施工工艺流程产污环节图

（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，若遇暴雨或上游雨水下泄时，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驻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；施工驻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。

3.3　工程分析

3.3.1 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线位的布设与沿线北碚区和合川区沿线乡镇规划、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附属设施的设计涉及与周围景观的协调性问题。

⑦线位布设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，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。

③受地形条件所限，拟建公路将布设一定隧道工程，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大桥的施工将产生一定量的生产废水（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，沥青熬制与拌和设施排放出的沥青烟也会对环境空气质量产生影响。沥青混凝土拌和站或工程、各种构件预制场及运输散体建材或废渣，以及施工驻地管理不当，会对沿线水环境产生负面

影响。

⑦施工场地、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 13.78hm^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。

⑶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收费站、养护工区、管理中心等附属设施的生活污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要一定的时间，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。

3.3.2 生态环境

施工过程中对生态环境的影响详见表 3.3-1 所示。

表 3.3-1　　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，导致生态系统退化萎缩或退化等。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，影响生态系统的结构和功能。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。以及生活垃圾等环境问题。

⑴ 植被、农田减少

路基、互通立交、收费站、停车区、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 184.17hm^2，其中占用耕地 83.64hm^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、拌和场、施工驻地、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。

⑵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，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。营运期间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，各种拼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发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

⑶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、土方运输过程中产生的道路扬尘等。本工程无取土场，弃渣场占地面积 35.15hm^2。工程弃土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，工程弃土造成的生物损失将得到不同程度的补偿。

工程弃土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。

⑷工程施工便道、施工驻地环境影响

工程新建及加宽施工便道新增临时占地 3.33hm^2，工程施工生产生活区新增临时占地 7.90hm^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中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，可最大限度地减少对生态环境的影响。

3.3.3 水环境

3.3.3.1 施工期

（1）生活污水排放源强

本工程路线沿线评价范围内主要涉及的水体有嘉陵江及其支流。工程推荐方案桥梁共有 22 座。施工期施工混凝土漏浆、施工废水、废油可能落入水中，影响水体质量；涵洞工程的施工，易引起水土流失。

公路施工时，施工人员生活点比较分散，生活污水量较少，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，其施工驻地人员比较集中，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。施工驻地生活污水量按以下公式计算：

$$Q\text{s}=(k\bullet q_1)/1000$$

式中：Qs—每人每天生活污水排放量（m^3/人·d）；

k—生活污水排放系数，一般为 0.6～0.9，取 k=0.9；

q_1—每人每天生活用水量定额，L/（人·d），取 q_1=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 0.108m^3/d。本工程设置了 2 处临时施工驻地，每处临时施工驻地常驻施工人员约为 200 人，则每个施工驻地每天产生的生活污水为 21.6m^3/d。施工驻地生活污水的水质指标浓度见表 3.3-2。

表 3.3-2　　施工驻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、拌和站等生产废水

预制场、拌和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 1.0m^3/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，隧道施工中外排废水的流量变化较大，这主要是由于不良地质、施工进度要求等诸多因素造成的，根据监测调查资料，隧道施工废水中主要污染物为石油类、TN 和 SS，其主要污染物浓度见表 3.3-3。

表 3.3-3　　隧道施工废水主要成分及浓度表

组分	浓度（mg/L）	组分	浓度（mg/L）
pH（无量纲）	9~10	SS	300~500
COD	50~60	NH_3-N	2.5~3.5
石油类	9~10	——	——

根据初设报告以及地勘报告，铜家山隧道右线 FK19+520～FK19+760 段切穿 T3xj6 砂岩层的承压水顶板，主要地下水类型为基岩裂隙水。该隧道上部红层无地下水位，钻孔 SCK11 揭穿 T3xj6 地层，为承压含水层，抽水后恢复水位 44m，雨季可能升高，地下水水压力较大。隧道预测涌水量按大气降雨入渗法计算隧道右侧拱脚切穿承压水顶板后 FK19+520～FK19+760 段正常涌水量为 888.7m^3/d，雨季最大涌水量为 1333.12m^3/d。

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，隧道涌水经常性超标的主要有 pH、SS，有可能超标的有石油类、CODcr，超标可能性较小的有 NH_3-N、TP，其主要污染物监测平均浓度见表 3.3-4。

表 3.3-4　　隧道涌水主要成分及浓度表

项目	pH	SS	NH_3-N	TP	COD_{Cr}	石油类
隧道涌水	8.473	203.900	0.684	0.340	9.317	0.143

3.3.3.2 营运期

（1）沿线设施生活污水源强

项目沿线设置了收费站 4 处、管理分中心 1 处、养护工区 1 处和隧道变电所 1 处。收费站、养护工区的污水主要由人员生活污水组成，隧道变电所仅进行临时设备检修，无值班功能，不设置长期值班人员。根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）附录 E 中“表 E.1 生活污水量参考值”数据，高速公路附属设施污水浓度见表 3.3-5。

表 3.3-5　　高速公路附属设施污水浓度值

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、管理分中心、隧道管理站	6.5~9.0	500~600	400~500	200~250	40~140	2~10	15~40

根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）附录E中“表E.1生活污水量参考值”数据，同时参照重庆市已建成的公路服务设施类比，收费站、养护工区、管理中心的工作人员按人均日用水量0.12m^3/d计，则沿线设施每人每日产生的生活污水量约为0.108m^3/d，本项目沿线附属设施污水产生、排放统计情况见表3.3-7。本工程无服务区、停车区等设施，并且收费站、养护工区、管理中心基本无外来人员，因此不考虑临时人员产生的生活污水。

表 3.3-6　　公路沿线设施生活污水量参考值摘录

序号	公路沿线设施	平均日污水量（L/人）
1	收费站工作人员（不住宿）	15~70
2	收费站工作人员（住宿）	95~160
3	管理中心、服务区工作人员	95~160
注：结合项目所在区域水资源禀赋与气候条件、生活习惯适当取值，水资源贫乏地区宜取低值、水资源丰富地区宜取高值。		

表 3.3-7　　沿线附属设施污水产生、排放统计情况浓度单位：mg/L

名称	常驻人员（人）	生活用水量（m^3/d）	生活污水量(m^3/d)	污染因子	产生量（kg/d）	排放量
澄江匝道收费站/澄江管理分中心/澄江养护工区、执法管理用房	35	4.2	3.78	COD	1.89	生活污水集中处理后用于厂区绿化用地灌溉，不外排。
				BOD_5	0.95	
				氨氮	0.53	
				石油类	0.04	
				SS	2.27	
				动植物油	0.15	
八塘匝道收费站	15	1.8	1.62	COD	0.81	生活污水集中处理后用于厂区绿化用地灌溉，不外排。
				BOD_5	0.41	
				氨氮	0.23	
				石油类	0.02	
				SS	0.97	
				动植物油	0.06	
澄江西匝道收费站	15	1.8	1.62	COD	0.81	生活污水集中处理后用于厂区绿化用地灌溉，不外排。
				BOD_5	0.41	
				氨氮	0.23	
				石油类	0.02	
				SS	0.97	
				动植物油	0.06	

保合匝道收费站	15	1.8	1.62	COD	0.81	生活污水集中处理后用于厂区绿化用地灌溉，不外排。
				BOD_5	0.41	
				氨氮	0.23	
				石油类	0.02	
				SS	0.97	
				动植物油	0.06	

由表 3.3-7 的预测结果可知，拟建项目沿线服务设施的污水产生总量为 8.64m^3/d，收费站、养护工区、管理分中心污水量较小，可根据具体位置修建污水处理设施集中处理后用于厂区绿化用地灌溉，不外排。

（3）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 3.3-8。

由表 3.3-8 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 3.3-8　　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
BOD_5(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

3.3.4 声环境

3.3.4.1 施工期

（1）施工噪声

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 3.3-9。

表 3.3-9　　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（dB（A））
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）	83
	轮式液压挖掘机（W4-60C 型）	82
	冲击式钻井机	73
路面施工	振动式压路机（YZJ10B 型）	85
	双轮双振式压路机（CC21 型）	80
	三轮压路机	80
	轮胎压路机（ZL16 型）	77
	摊铺机（英国）	78
	摊铺机（德国）	79
桥梁施工	钻井机（22 型）	80
	混凝土振捣器	80
	起重机	74
	施工作业	83
预制场	轮式装载机	90
	混凝土振捣器	80
	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	90
其他	发电机组（2 台，FKV-75）	74

（2）车辆噪声

施工过程中一般使用大型货运卡车及混凝土运输车，其噪声较高，可达 87dB（A）（测点距车行线 7.5m，下同），自卸卡车在装卸石料等建筑材料时，其噪声可达 90dB（A）以上。

（3）振动

施工过程振动影响主要来源于施工机械产生的振动和爆破振动。施工机具施工作业时振动强度不大，土石方工程作业中可能采取爆破作业方式，爆破的最大瞬间噪声可达 140dB（A），并会引起振动。

3.3.4.2 营运期

在公路上行驶的机动车辆噪声源属非稳态源。在道路建成投入运营后，过往车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件在车辆行驶过程中都将产生噪声。

（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》（HJ1358-2024），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、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公路实际通行能力（C）按下式计算：

$$C=C_0\times fCW\times fSW\times fHV$$

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)]；

fCW—车道宽度对通行能力的修正系数，本项目修正系数取 1.0；

fSW—路肩宽度对通行能力的修正系数，本项目修正系数取值见表 3.3-13；

fHV—交通组成对通行能力的修正系数。

fHV 计算公式如下：

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

式中：pi—第 i 类车的绝对交通量占绝对交通量总量的百分比；

Ei—第 i 类车的车辆折算系数。

表 3.3-10　　公路基准通行能力

公路类型	设计车速（km/h）	基准通行能力

高速公路	120	2200[pcu/(h・ln)]
	100	2100[pcu/(h・ln)]
	80	2000[pcu/(h・ln)]
	60	1800[pcu/(h・ln)]
一级公路	100	2000[pcu/(h・ln)]
	80	1900[pcu/(h・ln)]
	60	1800[pcu/(h・ln)]
二级公路	80	2800(pcu/h)
	60	2500(pcu/h)

表 3.3-11　　车道宽度对通行能力的修正系数 fCW

车道宽度（m）	修正系数
3.75	1.00
3.5	0.96

表 3.3-12　　路肩宽度对通行能力的修正系数 fSW

路肩宽度（m）	修正系数
0.75	1.00
0.5	0.97
0.25	0.95

表 3.3-13　　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)	fCW	fSW	fHV	实际通行能力 C（pcu/h）	昼间 V/C	夜间 V/C
华南枢纽互通至八塘互通	初期	18781	1043	261	8400	0.96	0.97	0.7109	5561	0.19	0.05
	中期	30957	1720	430	8400	0.96	0.97	0.7100	5554	0.31	0.08
	远期	43706	2428	607	8400	0.96	0.97	0.7068	5529	0.44	0.11
八塘互通至澄江西互通	初期	19338	1074	269	8400	0.96	0.97	0.7123	5572	0.19	0.05
	中期	31875	1771	443	8400	0.96	0.97	0.7105	5558	0.32	0.08
	远期	45002	2500	625	8400	0.96	0.97	0.7067	5528	0.45	0.11
澄江西互通至澄江互通	初期	19465	1081	270	8400	0.96	0.97	0.7123	5572	0.19	0.05
	中期	32083	1782	446	8400	0.96	0.97	0.7106	5558	0.32	0.08
	远期	45296	2516	629	8400	0.96	0.97	0.7063	5525	0.46	0.11
澄江互通至古圣枢纽互通	初期	19723	1096	274	8400	0.96	0.97	0.7119	5569	0.20	0.05
	中期	32510	1806	452	8400	0.96	0.97	0.7105	5558	0.32	0.08
	远期	45899	2550	637	8400	0.96	0.97	0.7062	5524	0.46	0.12
古圣枢纽互通至保合互通	初期	16076	893	223	8400	0.96	0.97	0.7122	5571	0.16	0.04
	中期	26491	1472	368	8400	0.96	0.97	0.7103	5556	0.26	0.07
	远期	34676	1926	482	8400	0.96	0.97	0.7063	5525	0.35	0.09

根据《环境影响评价技术导则　公路建设项目》（HJ1358-2024）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：

vl=v0×0.90

vm=v0×0.90

vs=v0×0.95

式中：v1—大型车的平均速度，km/h；

vm—中型车的平均车速，km/h；

vs—小型车的平均车速，km/h；

v0—各类型车的初始运行车速，km/h；按表 3.3-14 取值。

表 3.3-14　　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

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。本项目为高速公路，夜间平均车速按白天平均车速的 1.0 倍取值。

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：

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

vol—单车道绝对交通量，辆/h；

ηi—该车型的车型比；

mi—其他车型的加权系数；

k1、k2、k3、k4—回归系数，按下表取值；

表 3.3-15　　预测车速常用系数取值表

车型	k1i	k2i	k3i	k4i	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.0519	149.39	-0014202	-0.01254	0.70957

（2）单车排放源强

本项目主线全路段设计速度为 100km/h，《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）中各类型车辆在距离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级$(\overline{L_{OE}})_i$的计算公式，如下：

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

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

小型车（$\overline{L_{OE}}_s = 12.6 + 34.73\lg v_s$（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）；

vl—大型车的平均速度，km/h；

vm—中型车的平均速度，km/h；

vs—小型车的平均速度，km/h。

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

表 3.3-16　　高速公路噪声源强调查清单

路段	时期	车速（km/h）						源强（dBA）					
		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
华南枢纽互通至八塘互通	近期	95.0	95.0	67.5	67.5	67.5	67.5	81.3	81.3	82.9	82.9	88.4	88.4
	中期	79.6	95.0	61.7	67.5	61.8	67.5	78.6	81.3	81.3	82.9	87.0	88.4
	远期	76.1	95.0	61.9	67.5	61.9	67.5	77.9	81.3	81.3	82.9	87.1	88.4
八塘互通至澄江西互通	近期	95.0	95.0	67.5	67.5	67.5	67.5	81.3	81.3	82.9	82.9	88.4	88.4
	中期	79.3	95.0	61.8	67.5	61.8	67.5	78.6	81.3	81.3	82.9	87.0	88.4
	远期	75.7	95.0	61.9	67.5	61.9	67.5	77.9	81.3	81.3	82.9	87.1	88.4
澄江西互通至澄江互通	近期	95.0	95.0	67.5	67.5	67.5	67.5	81.3	81.3	82.9	82.9	88.4	88.4
	中期	79.3	95.0	61.8	67.5	61.8	67.5	78.6	81.3	81.3	82.9	87.0	88.4
	远期	75.6	95.0	61.9	67.5	61.9	67.5	77.8	81.3	81.3	82.9	87.1	88.4
澄江互通至古圣枢纽互通	近期	95.0	95.0	67.5	67.5	67.5	67.5	81.3	81.3	82.9	82.9	88.4	88.4
	中期	79.2	95.0	61.8	67.5	61.8	67.5	78.5	81.3	81.3	82.9	87.0	88.4
	远期	75.4	95.0	61.9	67.5	61.9	67.5	77.8	81.3	81.3	82.9	87.1	88.4
古圣枢纽互通至保合互通	近期	95.0	95.0	67.5	67.5	67.5	67.5	81.3	81.3	82.9	82.9	88.4	88.4
	中期	80.7	95.0	61.5	67.5	61.6	67.5	78.8	81.3	81.2	82.9	87.0	88.4
	远期	78.6	95.0	61.8	67.5	61.9	67.5	78.4	81.3	81.3	82.9	87.1	88.4
八塘互通连接线	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
澄江西互通连接线	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
澄江互通连接线	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2

路段	时期	车速（km/h）						源强（dBA）					
		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
保合枢纽互通连接线	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
华南枢纽互通匝道	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
八塘互通匝道	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
澄江西互通匝道	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
澄江互通匝道	近期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	中期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
	远期	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	68.2	68.2	73.7	73.7	80.2	80.2
古圣枢纽互通匝道	近期	57.0	57.0	45.0	45.0	45.0	45.0	73.6	73.6	75.7	75.7	80.2	80.2
	中期	57.0	57.0	45.0	45.0	45.0	45.0	73.6	73.6	75.7	75.7	80.2	80.2
	远期	57.0	57.0	45.0	45.0	45.0	45.0	73.6	73.6	75.7	75.7	80.2	80.2
保合互通匝道	近期	57.0	57.0	45.0	45.0	45.0	45.0	73.6	73.6	75.7	75.7	80.2	80.2
	中期	57.0	57.0	45.0	45.0	45.0	45.0	73.6	73.6	75.7	75.7	80.2	80.2
	远期	57.0	57.0	45.0	45.0	45.0	45.0	73.6	73.6	75.7	75.7	80.2	80.2

3.3.5 环境空气

（1）施工期

拟建公路全线采用沥青砼路面，工程施工过程中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和作业，砂石加工场的砂石破碎加工过程、石料堆场和道路运输扬尘；沥青的熬制、拌和，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道路二次扬尘污染。

①施工粉尘

本项目拌和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；其他作业环节产生的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。

砂石加工场的砂石破碎工序之间及破碎后的砂石产品利用皮带运输至产品堆场，将产生一定的粉尘。项目皮带输送采取封闭输送，抑制该工序粉尘的产生，采取封闭措施后项目皮带运输工序基本不会有粉尘排放。但输送带下料口距离地面有一定的高差，若不加处理粉尘产生量较大，输送带下料口设置下料软管，减少下粉时粉尘的产生量，降低对周边环境的影响。评价要求在破碎机、筛分机处设置降尘室，并在破碎机入口处、皮带传送出口处设置洒水喷头，同时，破碎的产品经封闭的皮带传输，无组织排放的粉尘再通过设置的水炮喷雾装置进行增湿降尘，粉尘排放量可综合降低约95%。

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拌和站粉尘

本项目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，灰土拌和站下风向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；其他作业环节产生的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。

④道路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据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。鉴于现有道路两侧居民较多，应加强对施工期间的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

⑤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。物料经拌和仓搅拌成为成品后，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主要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和设备（意大利 MV2A），则在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m^3；下风向 100m 处，苯并〔a〕芘浓度为 0.00936μg/m^3。

（2）营运期

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目沿线集中式污染源的场所主要包括收费站、养护工区。收费站、养护工区主要功能是为工作人员提供工作、餐饮、临时休息服务。收费站、养护工区等附属设施的厨房主要采用清洁能源，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。本项目大气评价等级定为三级，不进行预测评价。

3.3.6 固体废物

3.3.6.1 施工期

（1）生活垃圾

本工程设置了 2 处临时施工驻地，每处临时施工驻地常驻施工人员约为 200 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/人 d 计，则施工期间产生的生活垃圾为 400kg/d，施工期内共产生生活垃圾 438t。

（2）建筑垃圾

拆迁工作由沿线当地政府组织相关职能部门实施，集中统一安置，待全部完成拆迁

工作后交付净地供本项目建设。建筑垃圾全部运往附近的建筑垃圾消纳场处理。

（3）桥梁钻渣

桥梁基础施工产生的钻渣。钻渣是钻孔桩基础施工时，钻机切削或锤击岩层的剥落物，拟将桥梁钻渣沥干后运至弃渣场。

（4）含油棉纱

施工单位在施工过程中会用棉纱擦拭油污。根据《国家危险废物名录》（2021）该固废属于危险固废。施工过程中产生的含油棉纱收集后，交由具有相关资质的处置单位进行处置。

（5）机械维修固废

施工机械由于具有较高的专业性，因此施工机械均在璧山区、北碚区、合川区专业的机械维修公司进行维修，不在施工现场进行维修。因此在施工现场不存在施工机械维修产生的固废。

3.3.6.2 运营期

运营期固体废物主要为收费站、养护工区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，收费站、养护工区工作人员每处以15人计。营运期附属设施生活垃圾产生量情况具体见表3.3-15。

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邻近的城市垃圾处理厂统一处理处置。

表 3.3-17　　拟建公路沿线服务设施生活垃圾产生量表

服务设施	常驻人员（人）	临时人员（人）	日生活垃圾产生量（kg/d）	年生活垃圾产生量（t/a）
澄江匝道收费站/澄江管理分中心/澄江养护工区、执法管理用房	35	/	35	12.78
八塘匝道收费站	15	/	15	5.48
澄江西匝道收费站	15	/	15	5.48
保合匝道收费站	15	/	15	5.48
合计	80	/	80	29.22

3.3.7 临时施工场地污染分析

拟建项目施工生产生活区主要包括水泥混凝土拌和站、钢筋加工、沥青混凝土拌合、水泥碎石混合料拌和站以及回用的碎石加工等。其对环境影响均为暂时的，随着工程建设的结束而结束。

（1）施工场地对水环境的影响

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、混凝土拌和站洗车废水。

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，主要为混凝土拌和站洗车废水及洗砂场洗砂废水。根据资料分析，施工场地生产污水主要的污染物是SS。这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质，并破坏水体功能。因此必须采取一定措施，要求混凝土拌、站内洗车废水和砂石材料的冲洗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，尤其是桥梁建设点、施工驻地、施工场地和筑路材料运输的管理。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。

（2）施工场地大气污染

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

一般在拌和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也可有效减少扬尘污染。

为减少堆场扬尘对居民区等敏感点的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等敏感点下风向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，且与路况和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/m^3。因此，物料拌合站应采取集中拌和方式且设置在敏感点下风向。

（3）施工噪声污染

施工场地内的噪声主要来自拌和站噪声、钢筋加工时产生的噪声。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敏感点一侧，利用场地内的建筑物进行隔离。

3.4 方案环境比较

3.4.1 起点至八塘段比较

本段路线主要控制因素：合璧津高速（下穿）、云雾山樱桃谷樱花广场、樱桃采摘园、养猪场、凉水水库等。结合地质条件、地方意见（尽量绕避樱花广场及樱桃种植地，同时避让拆迁养猪场），提出了 K 线、E 线方案。

（1）建设方案介绍

①K 线方案：采用桥梁方式往云雾山樱花广场以南通过，绕避养猪场与樱花广场及其樱桃种植基地；沿山脊布线至八塘镇北侧设置八塘互通。

②E 线方案：由樱花谷基地后缘山体通过，完全避让了樱花广场及种植地，对其无影响；经栀子村大桥、姚家沟大桥后至八塘镇北侧并入 K 线，设置八塘互通。

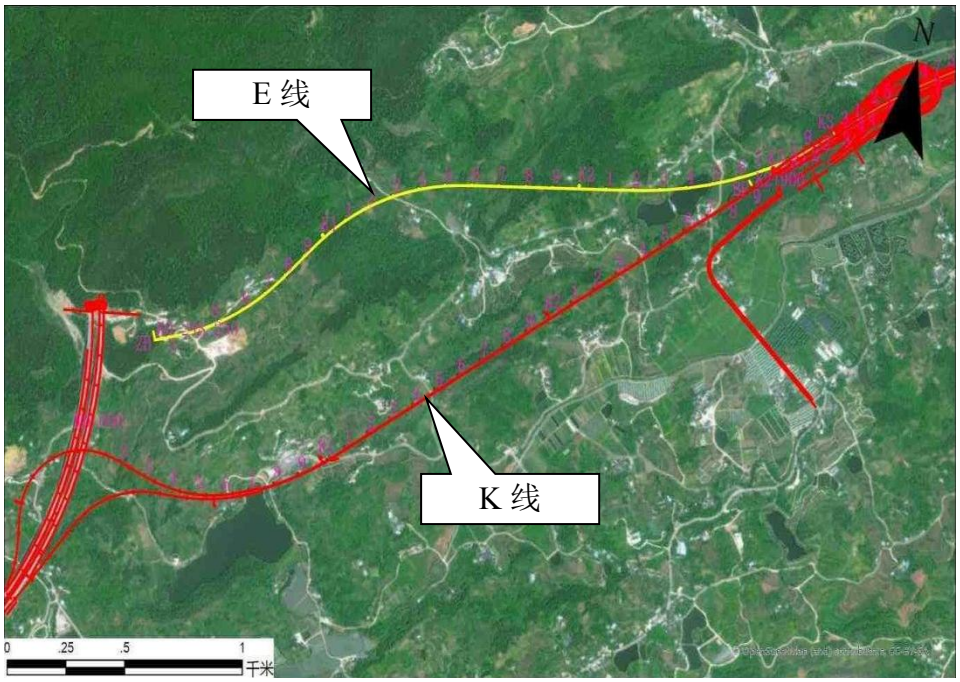


图 3.4-1　K 线与 E 线方案平面图

表 3.4-2　K 线与 E 线主要技术指标表

路段项目	单位	K 线	E 线	K 线-E 线
起止桩号	/	K0+541~K4+592	EK0+756~EK4+329	/
路线长度	km	5.134	5.086	0.048

平曲线最小半径			m	1150	850	300
最大纵坡			%	3.5	3.7	-0.200
路基	土石方	挖方	万 m³	34.878	33.267	1.612
		填方	万 m³	30.675	3.2573	27.418
	防护工程		万 m³	0.928	0.417	0.511
	排水工程		万 m³	0.273	0.244	0.029
路面	面层		千㎡	31.885	17.658	14.227
桥涵（含南华枢纽 A 匝道）	特大桥梁		m/座	/	/	/
	大中桥梁		m/座	2691/6	2594.156/7	96.9/-1
	小桥		m/座	/	/	/
	涵洞		座	/	1	-1
	桥梁合计		m/座	2691/6	2594.156/7	96.9/-1
隧道	特长隧道		m/座	/	/	/
	长隧道		m/座	/	/	/
	中、短隧道		m/座	/	/	/
	隧道总长		m/座	/	/	/
路线交叉	互通立交	枢纽	处	1	1	0
		一般	处	1	1	0
	分离式	天桥	处	/	1	-1
		通道	处	2	/	2
	人行天桥		座	1	/	1
占用土地（含互通）			亩	544.06	558.54	-14.480
建安费（含互通）			亿元	6.198	6.685	-0.487
总造价			亿元	9.234	9.761	-0.527
平均每公里造价			亿元	1.798	1.919	-0.121

（2）工程因素比选

根据表 3.4-3 分析，K 线方案建设条件及工程地质情况相对较好，对云雾山樱花广场及樱桃种植基地基本无影响，主线桥梁规模较小，总造价较低。综合考虑，在初步设计阶段推荐 K 线方案。

表 3.4-3　　K 线与 E 线方案工程因素比选一览表

比选内容	K 线	E 线
建设条件	较好	较差
路线里程（含南华枢纽互通 A 匝道）	5.134km	5.086km
平纵面指标	Rmin=1150m，最大纵坡 3.5%	Rmin=850m，最大纵坡 3.7%
工程地质情况	较好	较差

对云雾山樱花广场及樱桃种植基地的影响	基本无影响	无影响
沿线拆迁情况	相当	相当
基本农田占用情况	相当	相当
对生态环境影响	相当	相当
工程规模	较小	较大
推荐意见	推荐方案	

（3）环境因素比选

方案环境因素比较详见表 3.4-4。两方案沿线植被类型基本一致，均不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、重要生境等生态环境敏感区域。且对沿线环境空气、声环境、地下水环境等影响程度基本相当。K 线以桥梁形式从凉水水库北侧穿越而过，但是凉水水库无饮用水源功能，在 K4+287 以桥梁形式从三岔河一跨而过，无涉水桥墩。而 E 线方案在 K4+300 以桥梁形式从三岔河一跨而过，无涉水桥墩。综合来看，E 线方案略优于 K 线方案，但优势差距较小，对环境的影响基本相当。两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。

表 3.4-4　　方案环境因素比选一览表

环境要素	主要指标	方案比选		较优方案
		K 线	E 线	
生态环境	路线长度(km)	5.134	5.086	E 线
	永久用地面积（hm^2）	36.27	37.24	K 线
	生态影响	线路占地主要为耕地、林地。线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、重要生境等生态环境敏感区域。	线路占地主要为耕地、林地。线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、重要生境等生态环境敏感区域。	基本相当
声环境		沿线有 4 处声环境保护目标	沿线有 4 处声环境保护目标	基本相当
环境空气		位于二类环境空气质量功能区	位于二类环境空气质量功能区	基本相当
地表水环境		公路以桥梁形式从凉水水库北侧穿越而过，但是凉水水库无饮用水源功能。在 K4+287 以桥梁形式从三岔河一跨而过，无涉水桥墩。	在 K4+300 以桥梁形式从三岔河一跨而过，无涉水桥墩。	E 线
地下水环境		不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	基本相当

环境制约因素	不涉及禁止、限制建设区域	不涉及禁止、限制建设区域	基本相当
环境因素综合比选结果	E 线方案略优于 K 线方案，但优势差距较小，对环境的影响基本相当。两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。		

3.4.2 八塘至澄江西段比选

本段路线主要控制因素有铜相线天然气管道、铜水线天然气管道、大林水库、澄江西互通设置、渝西水资源供水管等，结合地质条件、考虑征拆迁规模，提出了 K 线、A 线方案。

（1）建设方案介绍

①A 线方案：路线由八塘互通引出后向北延伸，经周家拱桥、大林村、李家沟、新田沟，于半岩湾设置澄江西互通，经永兴村后于吊咀处并入 K 线。

②K 线方案：路线由八塘互通引出后基本沿山脊展现，经四房湾、李家院、小屋基、殷家岩、任午沟、后湾，于生基湾处设置澄江西互通，经永兴村后继续铺设线路。

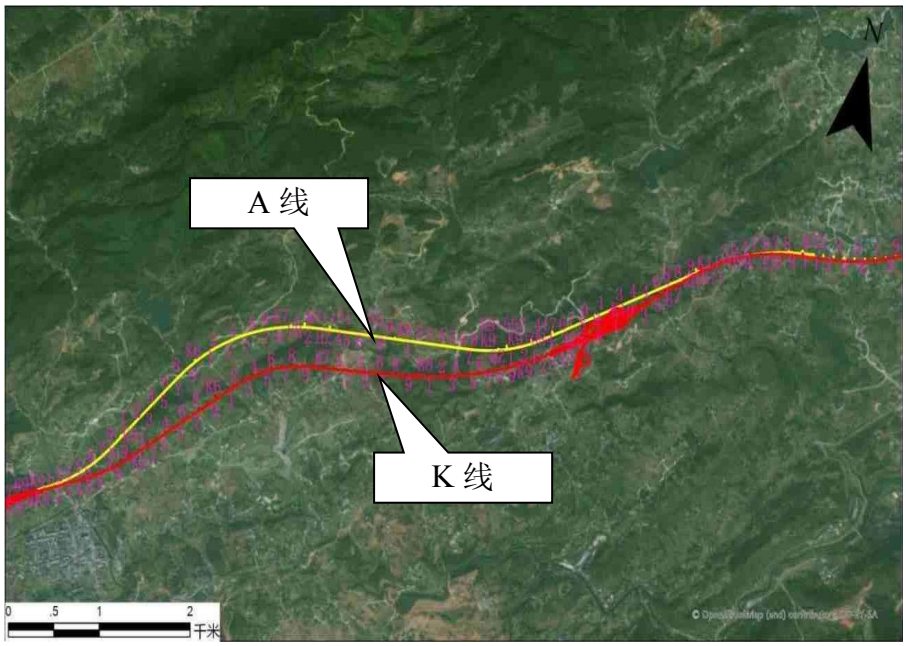


图 3.4-2　K 线与 A 线方案平面图

表 3.4-5　K 线与 A 线主要技术指标比较表

路段项目			单位	K 线	A 线	K 线-A 线
起止桩号				K2+900~K12+059	AK2+900~AK12+189	/
路线长度			km	9.160	9.289	-0.129
平曲线最小半径			m	1150	1494.937	-344.937
最大纵坡			%	3.75	3.5	0.250
路基	土石方	挖方	万 m³	127.826	93.569	34.257
		填方	万 m³	98.912	93.933	4.979
	防护工程		万 m³	2.027	3.060	-1.033

	排水工程		万 m³	1.033	0.929	0.104
路面	面层		千㎡	111.694	103.267	8.427
桥涵	特大桥梁		m/座	/	/	/
	大中桥梁		m/座	2391.85/8	3071.603/9	-679.8/-1
	小桥		m/座	/	/	/
	涵洞		座	5	5	0
	桥梁合计		m/座	2391.85/8	3071.603/9	-679.8/-1
路线交叉	互通立交	枢纽	处	/	/	/
		一般	处	2	2	0
	分离式	天桥	处	2	1	1
		通道	处	8	5	3
	人行天桥		座	2	1	1
占用土地（含互通）			亩	544.06	558.54	-14.480
建安费（含互通）			亿元	6.198	6.685	-0.487
总造价			亿元	9.234	9.761	-0.527
平均每公里造价			亿元	1.798	1.919	-0.121

（2）工程因素比选

根据分析，虽然 A 线对渝西水资源管道的影响略小，但其工程地质条件、与重庆燃气主管道的交叉条件均较 K 线差，且其拆迁规模较大，工程规模较大，总造价较高。因此，在初步设计阶段推荐 K 线方案。

表 3.4-6　　K 线与 A 线方案工程因素比选一览表

比选内容	K 线	A 线
建设条件	较好	较差
路线里程（km）	9.160	9.289
平纵面指标	Rmin=1150m，最大纵坡 3.75%	Rmin=1495m，最大纵坡 3.5%
工程地质情况	较好	较差
对铜相线、铜水线燃气管道的影响	较小	较小
对重庆燃气主管道的影响	较好	较差
对渝西水资源管道的影响	较差	较好
沿线拆迁情况	较少	较多
土地占用情况	相当	相当
对生态环境影响	相当	相当
工程规模	较小	较大
推荐意见	推荐方案	

（3）环境因素比选

方案环境因素比较详见表 3.4-7。从表 3.4-7 可以看出：两方案沿线植被类型基本一致，均不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、重要生境等生态环境敏感区域。

且对沿线环境空气、地表水环境、地下水环境等影响程度基本相当。在声环境方面，K 线沿线有 13 处声环境保护目标，而 A 线沿线有 11 处声环境保护目标。综合来看，A 线方案略优于 K 线方案，但优势差距较小，对环境的影响基本相当。两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。

表 3.4-7　　方案环境因素比选一览表

环境要素	主要指标	方案比选		较优方案
		K 线	A 线	
生态环境	路线长度(km)	9.160	9.289	K 线
	永久用地面积($hm^{2)}$	36.27	37.24	K 线
	植被	线路占地主要为耕地、林地。	线路占地主要为耕地、林地。	基本相当
	珍稀野生动物栖息地	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	基本相当
	生态保护红线	不占用生态保护红线	不占用生态保护红线	基本相当
	生态敏感区	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	基本相当
声环境		沿线有 13 处声环境保护目标	沿线有 11 处声环境保护目标	A 线
环境空气		位于二类环境空气质量功能区	位于二类环境空气质量功能区	基本相当
地表水环境		公路在 K4+287、K6+235 以桥梁方式跨越三岔河、马滩河。	公路在 K4+300、K7+500 以桥梁方式跨越三岔河、马滩河。	基本相当
地下水环境		不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	基本相当
环境制约因素		不涉及禁止、限制建设区域	不涉及禁止、限制建设区域	基本相当
环境因素综合比选结果		A 线方案略优于 K 线方案，但优势差距较小，对环境的影响基本相当。两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。		

3.4.3 澄江枢纽至铜家山隧道出口段比选

本段路线主要控制因素：该段由于渝武扩能高速古圣枢纽互通及澄江支线已处于建设期，互通方案及对接点已固定，结合地质调查情况，工可铜家山隧道出口范围为桂花村崩坡积体，因此在工可的基础上提出了不同隧道线位的 K 线、F 线方案。

（1）建设方案介绍

①F 线方案：F 线自澄江枢纽引出后向东偏移，最大偏移距离约 96m（较 K 线），沿山脊一侧布线，经琵琶湾大桥后设置铜家山隧道（1102m），隧道出洞后设置填方段消化弃方，于杨家屋基大桥处并入 K 线。

②K 线方案：K 线为工可线的优化方案，优化平纵指标，路线自澄江枢纽引出后，沿山脊布线，设置铜家山隧道（747m），隧道出洞后经过高挖方段，设置肖家坡大桥跨越冲沟，而后设置杨家屋基大桥，展线至老碗厂。

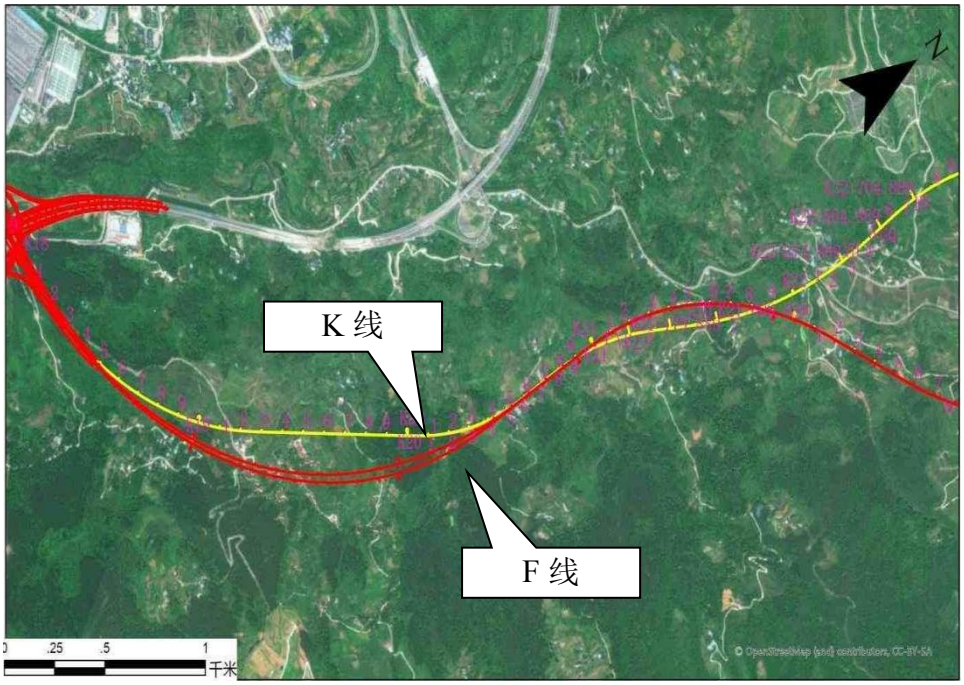


图 3.4-3　K 线与 F 线方案平面图

表 3.4-8　K 线与 F 线主要技术指标比较表

路段项目			单位	K 线	F 线	K 线-F 线
起止桩号			/	K17+187~K22+453	FK17+187~FK22+548	/
			/	YK18+010~YK20+905	FZK17+187~FZK20+958	/
路线长度			km	5.266	5.361	-0.095
平曲线最小半径			m	960	1200	-240
最大纵坡			%	3.0	3.0	0.000
路基	土石方	挖方	万 m³	60.835	55.687	5.148
		填方	万 m³	22.756	39.536	-16.780
	防护工程		万 m³	2.6684	2.4536	0.215
	排水工程		万 m³	0.4701	0.4523	0.018
路面	面层		千㎡	33.286	28.478	4.808
桥涵	特大桥梁		m/座	/	/	/
	大中桥梁		m/座	1679/5	1741.5/5	-62.5/0
	小桥		m/座	/	/	/
	涵洞		座	2	2	0
	桥梁合计		m/座	1679/5	1741.5/5	-62.5/0
隧道	特长隧道		m/座	/	/	/
	长隧道		m/座	/	1102/1	-1102/-1
	中、短隧道		m/座	747/1	/	747/1
	隧道总长		m/座	747/1	1102/1	-355/0
路线交叉	互通立交	枢纽	处	1	1	0
		一般	处	/	/	/
	分离	天桥	处	/	/	/

式 通道	处	1	1	0
占用土地（含互通）	亩	490.820	480.130	10.690
建安费（含互通）	亿元	8.283	7.764	0.519
总造价	亿元	12.408	11.876	0.532
平均每公里造价	亿元	2.356	2.215	0.141

（2）工程因素比选

根据表 3.4-8 分析，虽然 K 线较 F 线虽然路线里程缩短，桥隧规模降低，但 K 线隧址区出口往进口向围岩质软性差，岩土体自稳能力极差，隧道开挖易发生表层崩坡积垮塌、变形，存在整体稳定性问题，施工风险相对较高，不良地质处治的周期较长，施工工期不可控，存在“卡脖子”隐患问题，而 F 线围岩性质大部分围岩比 K 线好，相对较 K 线隧道治理风险和成本较低。因此，初步设计阶段推荐 F 线方案。

表 3.4-9 K 线与 F 线方案工程因素比选一览表

比选内容	K 线	F 线
建设条件	较差	较好
路线里程（km）	5.266	5.361
平纵面指标	Rmin=960m，最大纵坡 3.0%	Rmin=1200m，最大纵坡 3.0%
工程地质情况	较差	较好
后期运营费用	较小	较大
沿线拆迁情况	相当	相当
公路用地情况	较多	较少
对生态环境影响	相当	相当
工程规模	较小	较大
推荐意见	/	推荐

（3）环境因素比选

方案环境因素比较详见表 3.4-10。两方案均不涉及自然保护区、风景名胜区、生态保护红线、重要生境等生态环境敏感区域，不存在环境制约因素。两方案对沿线环境空气、地表水环境、地下水环境等影响程度基本一致，而声环境方面 F 方案与 K 方案较优，但是差距较小。综上所述，两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 F 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。

表 3.4-10 方案环境因素比选一览表

环境要素	主要指标	方案比选		较优方案
		K 线	F 线	
生态	路线长度（km）	5.266	5.361	K 线
	永久用地面积（hm^2）	32.72	32.01	F 线

	植被	线路位于城郊，占地主要为耕地、林地。	线路位于城郊，占地主要为耕地、林地。	基本相当
	珍稀野生动物栖息地	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	基本相当
	生态保护红线	不占用生态保护红线	不占用生态保护红线	基本相当
	生态敏感区	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	基本相当
声环境		沿线有 9 处声环境保护目标	沿线有 8 处声环境保护目标	F 线
环境空气		位于二类环境空气质量功能区	位于二类环境空气质量功能区	基本相当
地表水环境		该路段未穿越河流、水库等地表水体。	该路段未穿越河流、水库等地表水体。	基本相当
地下水环境		不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	基本相当
环境制约因素		不涉及禁止、限制建设区域	不涉及禁止、限制建设区域	基本相当
环境因素综合比选结果		两方案对环境的影响基本相当，均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 F 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 F 线方案作为推荐方案。		

3.4.4 铜家山隧道出口至老碗厂段比选

本段路线主要控制因素：龙潭溪、龙兴煤矿开采区、原全济煤矿开采区、龙潭滑坡等地形地质条件及养猪场、火龙果园、龙潭山公墓有限公司等，等，结合地形地质条件、考虑征拆迁规模，提出了 K 线、C 线方案。

（1）建设方案介绍

①K 线方案：K 线为工可线的优化方案，优化平纵指标，路线基本沿龙潭溪南侧山腰展线，该线路约 K23+700～K23+920 右侧斜坡草街镇龙潭村发育有 HP5 龙潭滑坡及崩坡积体，位于拟建新堰塘桥位区上缘，根据计算结果，滑坡天然状态下稳定，饱和状态下基本稳定。

②C 线方案：C 线往北移动，路线基本沿龙潭溪北侧山腰展线，避让滑坡及崩坡积体，但地形起伏较大，且沿线途经养猪场、火龙果种植地、龙潭山公墓有限公司等，其中火龙果种植地与养猪场仍存在民事纠纷，征拆代价及难度较大。

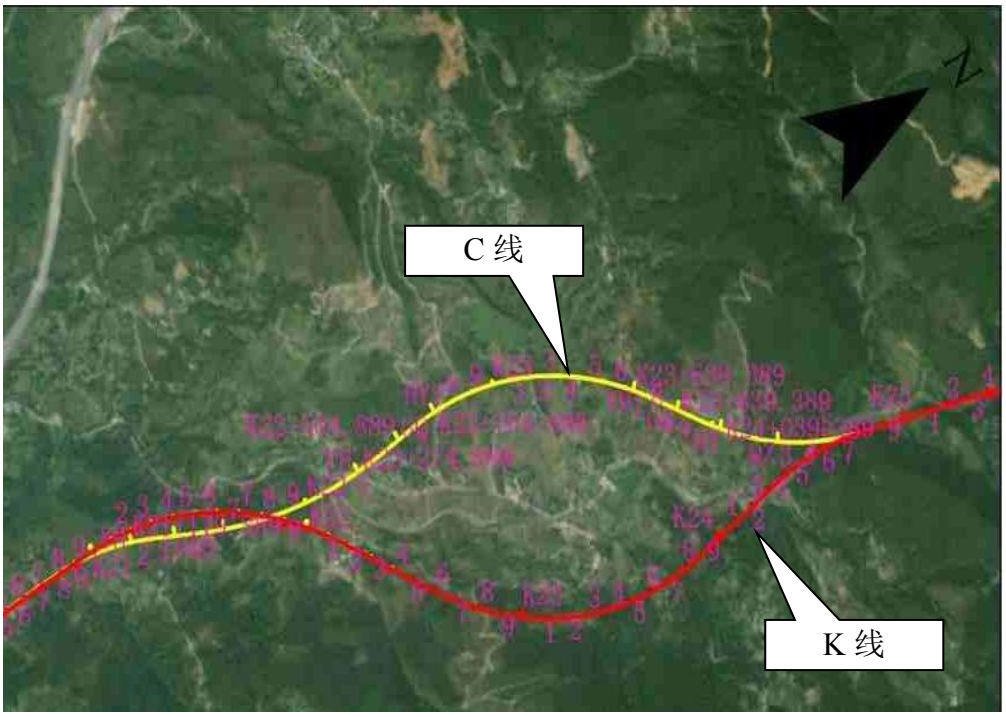


图 3.4-4　K 线与 C 线方案平面图

表 3.4-11　K 线与 C 线方案比较表

项目	单位	K 线	C 线	K 线-C 线
桩号范围	-	K19+951.707~K24+878.18	CK19+951.708~CK24+772.581	-
			CYK19+976.352~CYK20+896.455	-
路线长度	m	4926.473	4820.873	105.599
大中桥	m/座	1364/4	2299/5	-935/-1
桥隧总长	m	1364/4	2299/5	-935/-1
桥隧比例	%	27.69	47.69	-20.0
匡算建安费	亿元	3.829	4.414	-0.585

（2）工程因素比选

根据表 3.4-12 分析，鉴于 C 线建安费较 K 线高约 5800 万，且拆迁规模较大，难度较高，由于民事纠纷，对社会稳定性影响较大，且仍不能完全避免顺层及原全济煤矿矿洞桥型因此，因此定性舍去 C 线方案，初步设计阶段推荐 K 线方案。

表 3.4-12　K 线与 C 线方案工程因素比选一览表

比选内容	K 线	C 线
建设条件	略差	略好
路线里程	4.926	4.821
工程地质情况	略差	略好
沿线拆迁情况	较小	较大
工程规模	较小	较大

（3）环境因素比选

方案环境因素比较详见表 4-10。两个方案沿线植被类型基本一致，均不涉及生态红线等，且对沿线环境空气、地表水环境等影响程度基本一致。在占地方面 C 线方案较 K 线方案少，主要是因为 C 线方案线路较短、桥梁比例较高，但是差距较小。综上所述，两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。

表 3.4-13　　方案环境因素比选一览表

环境要素	主要指标	方案比选		较优方案
		K 线	C 线	
生态	路线长度（km）	4.926	4.821	C 线
	永久用地面积（hm^2）	25.31	22.50	C 线
	植被	线路位于城郊，占地主要为耕地、林地。	线路位于城郊，占地主要为耕地、林地。	基本相当
	珍稀野生动物栖息地	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	基本相当
	生态保护红线	不占用生态保护红线	不占用生态保护红线	基本相当
	生态敏感区	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	基本相当
声环境		沿线有 6 处声环境保护目标	沿线有 6 处声环境保护目标	基本相当
环境空气		位于二类环境空气质量功能区	位于二类环境空气质量功能区	基本相当
地表水环境		线路沿龙潭溪进行建设，桥梁与龙潭溪呈相互交错状。由于河道较窄，桥梁一跨而过，无涉水桥墩。	线路沿龙潭溪进行建设，桥梁与龙潭溪呈相互交错状。由于河道较窄，桥梁一跨而过，无涉水桥墩。	基本相当
地下水环境		不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	基本相当
环境制约因素		不涉及禁止、限制建设区域	不涉及禁止、限制建设区域	基本相当
环境因素综合比选结果		两方案对环境的影响基本相当，均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。		

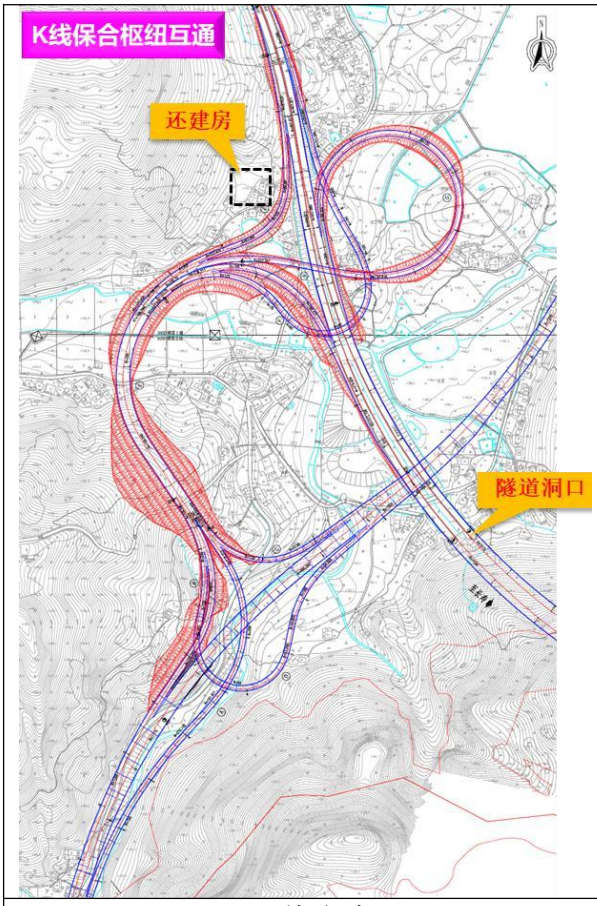
3.4.5 终点保合枢纽互通段比选

在终点处考虑与现有的三环高速（合长段）衔接，设计提出了 K 线方案和 D 线方案两个方案进行比选。K 线方案和 D 线方案为定性比选，即仅给出线路布设情况，不核算建设工程量。

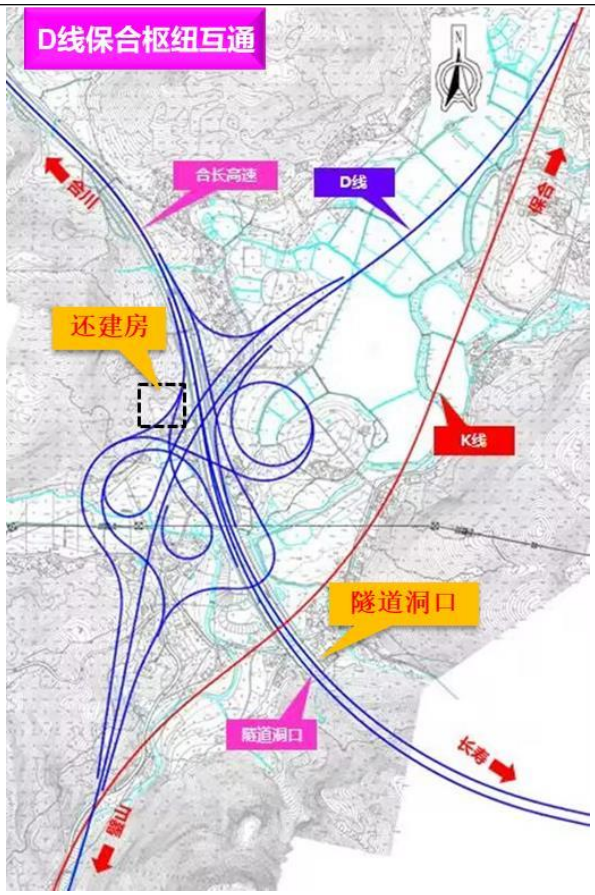
（1）建设方案介绍

①K 线方案：将交叉点移至东侧，提升主线标高，采用变异双 T 组合形互通与现有高速相衔接，方案布局具体见下图。

D 线方案：路线靠北侧展线，与现有高速交叉点位于保合场西侧，D 线方案具体布局见下图。



K 线方案



D 线方案

图 3.4-5　K 线方案与 D 线方案平面图

（2）工程因素比选

K 线方案结合变异双 T 组合形互通形式对居民区进行最大程度绕避，同时尽量避让养殖鱼塘，征拆迁规模及难度相对 D 线减小；且主线平面指标相对 D 线提高。D 线方案互通布设穿越居民集中居住区，拆迁规模极大，且拆迁合长高速还建房，社会稳定风险较大，同时部分占据养殖产业鱼塘，拆迁规模及难度较大。因此初步设计阶段推荐 K 线方案。

（3）环境因素比选

方案环境因素比较详见表 3.4-14。两个方案沿线植被类型基本一致，均不涉及生态红线等，且对沿线环境空气、地表水环境等影响程度基本一致。综上所述，两方案均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。

表 3.4-14　　方案环境因素比选一览表

环境要素	主要指标	方案比选		较优方案
		K 线	D 线	
生态	植被	线路位于城郊，占地主要为耕地、林地。	线路位于城郊，占地主要为耕地、林地。	基本相当
	珍稀野生动物栖息地	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	评价范围内未发现珍稀野生动物栖息地。	基本相当
	生态保护红线	不占用生态保护红线	不占用生态保护红线	基本相当
	生态敏感区	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	线路所在区域不涉及自然保护区、风景名胜区、重要生境等生态环境敏感区域。	基本相当
声环境		沿线有 3 处声环境保护目标	沿线有 3 处声环境保护目标	基本相当
环境空气		位于二类环境空气质量功能区	位于二类环境空气质量功能区	基本相当
地表水环境		沿线无河流	沿线无河流	基本相当
地下水环境		不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	不涉及地下水集中式饮用水水源，热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	基本相当
环境制约因素		不涉及禁止、限制建设区域	不涉及禁止、限制建设区域	基本相当
环境因素综合比选结果		两方案对环境的影响基本相当，均不存在环境制约因素，但是初步设计从工程建设方案推荐 K 线方案。因此本次评价从综合因素考虑，认同初步设计推荐的 K 线方案作为推荐方案。		

3.5　服务设施选址合理性分析

本工程在 K13+671 处建设澄江管理分中心，澄江管理分中心与澄江匝道收费站、澄江养护工区、执法管理用房同址合建。该管理分中心永久占地 4.87hm^2，占地主要为林地和耕地。不涉及占用生态保护红线、自然保护地等。管理分中心永久占地与东侧的缙云山国家级风景名胜区边界距离 580m，距离较远。并且管理分中心与和建的其他设施无生产废气排放，不会对缙云山国家级风景名胜区产生影响，因此澄江管理分中心的选址是合理的。

3.6　临时用地占地合理性分析

3.6.1 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 5 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，也不得危及其他基础设施及周边群众的生命财产安全；

（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）尽量选择荒沟和山坳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来考虑应弃渣填平。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。

（二）弃渣场选址合理性总体评价与优化建议

根据与生态保护红线、生态环境敏感区叠图，调整后的弃渣场不涉及生态保护红线、自然保护地、珍稀野生动植物栖息地、饮用水源保护地等生态环境敏感区域。

表 3.6-1　工程弃渣场环境设置合理性一览表

弃渣场名称		位置（距主线）	占地类型及面积（hm^2）			设计堆渣量（万 m^3）	渣场类型	合理性分析	后期恢复方向或要求
			合计	旱地	林地				
1	3#弃渣场	K7+600 左 1658m	10.38	3.12	7.27	166.02	沟道型	弃渣场所在区域未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好，场地整体稳定。现状为旱地，不涉及生态红线、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态敏感区。渣场南侧（侧向）5m 有约 6 户农村散居居民房屋，渣场下游南侧 25m 有约 12 户农村散居居民房屋。由于拟建公路所在区域基本农田分布广，弃渣场较难避开基本农田。根据与璧山区基本农田进行叠图，弃渣场上游临时占用 1.23hm^2 基本农田。根据《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），建设单位在占用基本农田前依法办理占用手续，同时建设单位还应在使用基本农田前采取工程技术措施，如剥离耕地耕作层土壤再利用等，以减少对耕作层的破坏，同时禁止在弃渣场范围内修建永久性的建筑物。根据“初设”，弃渣场四周设置有排水，下游设有挡墙，弃渣场在使用前对表土进行剥离，并进行表土保存。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并进行复耕。复耕后的土地应满足基本农田要求。综上所述，在采取水保、植被恢复、基本农田复耕措施等环境保护措施后，弃渣场对环境的影响可以接受，该弃渣场选址基本合理。 建设单位在弃渣过程中应当做好扬尘、噪声的环境保护措施，如在弃渣区域进行洒水抑尘、在弃渣场与房屋之间设置临时挡墙等环保措施，以减缓对当地居民的影响。	使用结束后对弃渣场进行复耕
2	4#弃渣场	K7+800 左 191m	8.64	2.59	6.05	83.34	沟道型	弃渣场所在区域未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好，场地整体稳定。现状为旱地，不涉及生态红线、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态敏感区。渣场北侧（侧向）75m 有约 8 户农村散居居民房屋，渣场西侧（上游）170m 有约 15 户农村散居居民房屋。渣场下游约 60m 处有约 1 户农村散居居民房屋。 由于拟建公路所在区域基本农田分布广，弃渣场较难避开基本农田。根据与璧山区基本农田进行叠图，弃渣场上游临时占用 2.05hm^2 基本农田。根据《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），建设单位在占用基本农田前依法办理占用手续，同时建设单位还应在使	使用结束后对弃渣场进行复耕

弃渣场名称		位置（距主线）	占地类型及面积（hm^2）			设计堆渣量（万 m^3）	渣场类型	合理性分析	后期恢复方向或要求
			合计	旱地	林地				
								用基本农田前采取工程技术措施，如剥离耕地耕作层土壤再利用等，以减少对耕作层的破坏。建设单位还应采取工程技术措施，如剥离耕地耕作层土壤再利用等，以减少对耕作层的破坏，同时禁止在施工场地范围内修建永久性的建筑物。根据“初设”，弃渣场四周设置有排水，下游设有挡墙，弃渣场在使用前对表土进行剥离，并进行表土保存。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并进行复耕。复耕后的土地应满足基本农田要求。综上所述，在采取水保、植被恢复、基本农田复耕措施等环境保护措施后，弃渣场对环境的影响可以接受，该弃渣场选址基本合理。 建设单位在弃渣过程中应当做好扬尘、噪声的环境保护措施，如在弃渣区域进行洒水抑尘、在弃渣场与房屋之间设置临时挡墙等环保措施，以减缓对当地居民的影响。	
3	5#弃渣场	K9+850 左 630m	4.42	1.33	3.10	70.34	沟道型	其为沟道型弃渣场，所在区域未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好，场地整体稳定。现状为林地，不涉及生态红线、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态敏感区。渣场北侧（上游）55m 有约 13 户农村散居居民房屋，渣场南侧（侧向）约 25m 处有约 2 户农村散居居民房屋。根据“初设”，弃渣场四周设置有排水，下游设有挡墙，弃渣场在使用前对表土进行剥离，并进行表土保存。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并进行植被恢复。综上所述，在采取水保、植被恢复等环境保护措施后，弃渣场对环境的影响可以接受，该弃渣场选址基本合理。	使用结束后对弃渣场临时占用的旱地进行复耕，林地进行植被恢复
4	6#弃渣场	K21+000 右 508m	4.80	1.44	3.36	35.34	沟道型	其为沟道型弃渣场，所在区域未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好，场地整体稳定。现状为林地，不涉及生态红线、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态敏感区。渣场北侧（侧向）10m 有约 1 户农村散居居民房屋，渣场东侧（侧向）50m 有约 1 户农村散居居民房屋。渣场下游约 180m 处有约 5 户农村散居居民房屋。 由于拟建公路所在区域基本农田分布广，弃渣场较难避开基本农田。根据与合川基本农田进行叠图，弃渣场上游临时占用 0.27hm^2 基本农田。根据《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），建设单位在占	使用结束后对弃渣场临时占用的旱地进行复耕，林地进行植被恢复

弃渣场名称		位置（距主线）	占地类型及面积（hm^2）			设计堆渣量（万 m^3）	渣场类型	合理性分析	后期恢复方向或要求
			合计	旱地	林地				
								用基本农田前依法办理占用手续，同时建设单位还应在使用基本农田前采取工程技术措施，如剥离耕地耕作层土壤再利用等，以减少对耕作层的破坏。建设单位还应采取工程技术措施，如剥离耕地耕作层土壤再利用等，以减少对耕作层的破坏，同时禁止在施工场地范围内修建永久性的建筑物。根据“初设”，弃渣场四周设置有排水，下游设有挡墙，弃渣场在使用前对表土进行剥离，并进行表土保存。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并进行复耕。复耕后的土地应满足基本农田要求。综上所述，在采取水保、植被恢复、基本农田复耕措施等环境保护措施后，弃渣场对环境的影响可以接受，该弃渣场选址基本合理。	
5	7#弃渣场	K22+400 右 1074m	6.89	2.07	4.82	73.34	沟道型	其为沟道型弃渣场，所在区域未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好，场地整体稳定。现状为林地，不涉及生态红线、基本农田、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态敏感区。渣场南侧（侧向）130m 有约 10 户农村散居居民房屋。根据“初设”，弃渣场四周设置有排水，下游设有挡墙，弃渣场在使用前对表土进行剥离，并进行表土保存。在弃渣场使用结束后，对场地进行平整，然后铺设表土，并进行植被恢复。综上所述，在采取水保、植被恢复等环境保护措施后，弃渣场对环境的影响可以接受，该弃渣场选址基本合理，	使用结束后对弃渣场进行植被恢复

3.6.2 施工场地、施工生活营地选址合理性分析

根据本次项目主体设计，施工生产生活区包括钢筋加工场、桥梁预制场、路面材料拌和站、施工驻地等。本工程全线共设置钢筋加工场 9 处、混凝土拌和站 8 处、桥梁预制场 8 处、稳定土拌和站 2 处、沥青拌和站 1 处、施工驻地 2 处。建设单位在设置各类临时设施时，尽量将其设置在永久占地范围内，以减少临时。拟建公路设置的临时设施新增临时占地 7.9hm^2，其中林地 5.375hm^2、旱地 2.375hm^2、空闲地 1.75hm^2。

拟建项目的施工场地、施工生活营地等的用地首先是利用道路工程区占地、道路工程区不能满足时将其进行临时占地规划。施工场地的设置需遵循如下原则：在不影响拟建道路施工的前提下，充分利用主体工程占地；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、自然保护区等生态敏感区域内设置。

4#混凝土拌和站、1#稳定土拌和站、1#沥青拌和站东侧有缙云山国家级风景名胜区，上述拌和站于风景名胜区边界最近距离约 750m，距离风景名胜区较远，对风景名胜区的影响较小，上述拌和站选址较为合理。

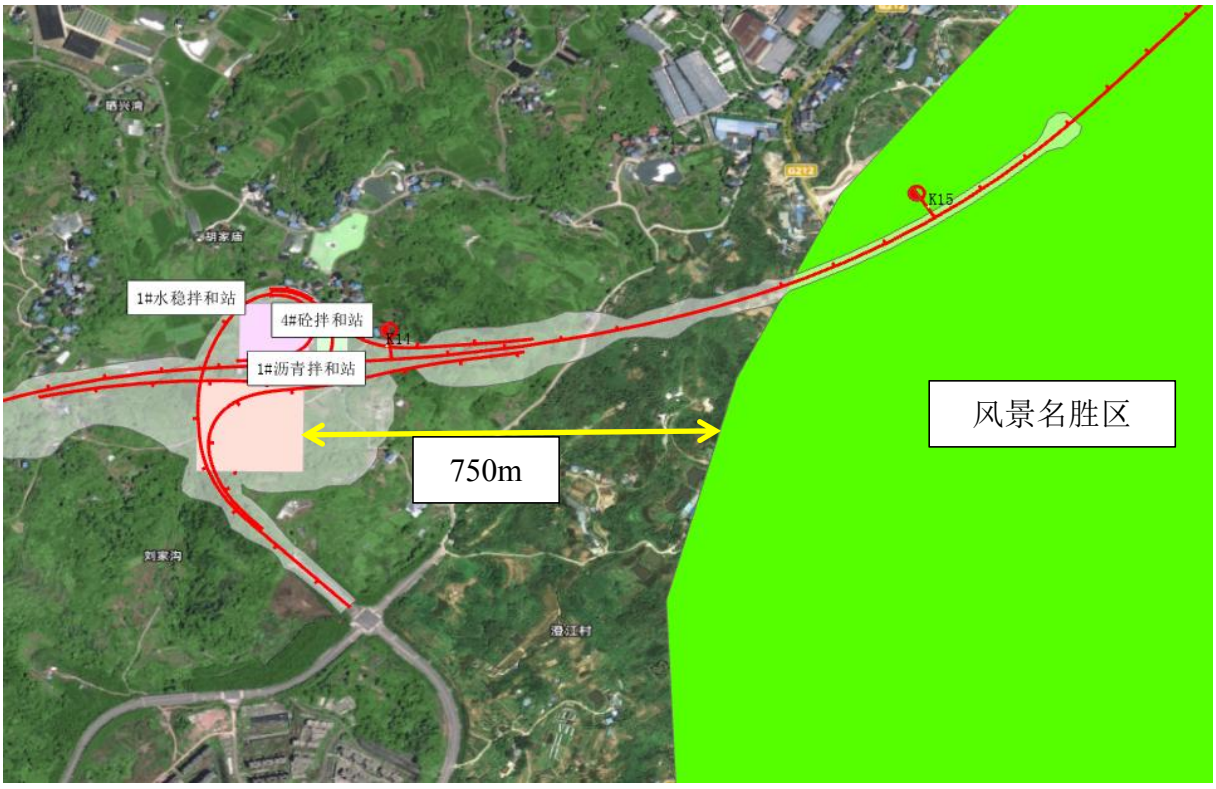


图 3.6-1　拌和站与缙云山国家级风景名胜区位置关系

建设单位在施工占地选址过程中，主动避让了自然保护地、珍稀野生动植物栖息地、生态保护红线、饮用水源保护区等生态环境敏感区域。同时，拌和站选址确保其下风向

200m 范围内无集中居民点。通过上述措施，工程对生态环境的直接影响已最大程度降低。因此，本项目施工场地、施工生活营地的选址是合理的。

3.6.3 表土堆放场选址合理性分析

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，本次项目主体工程区、施工便道、施工生产生活区和弃渣场需进行表土剥离。

本工程表土临时堆放场与弃渣场共用，在弃渣场上游一角设置表土堆放场，不再单独设置表土临时堆放场。各弃渣场所在区域未见崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件较好，场地整体稳定。现状为旱地，不涉及生态红线、饮用水源保护区、风景名胜区、自然保护区、重要湿地等生态敏感区，因此表土临时堆放场也较为合理。

3.6.4 施工便道设置的合理性分析

本项目为新建高速公路，区内有合璧津高速、渝武高速、三环高速等高速公路，以及众多的县、乡村道路，区域内交通便捷。本工程可利用现有道路运输各种建筑材料、机械设备。但是山区部分区域无道路，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。

根据项目设计及现场踏勘，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 17 条，总长 7.21km，其中临时新建 3.88km，原路整修 3.33km。施工便道宽度为 4.5m，临时占地 3.33hm^2。对于缙云山风景名胜区内，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。

第 4 章　环境现状评价

4.1　自然环境概况

4.1.1 地形地貌

项目位于四川盆地东部丘陵区，地貌类型为构造剥蚀、侵蚀剥蚀地貌区。区内主要为渝西方山丘陵区和低山区，分布广泛，丘顶高程多 210—380m，局部达 500m，切割深度 30—50m，主要为侏罗系中、上统泥岩、砂岩地层，地形宽缓，沟谷开阔平坦，丘顶宽平，缓丘坡常间有梯坎，成为舒缓的塔状或帽状地形，在平面上呈串珠分布。按成因及形态特征分述如下：

（1）侵蚀堆积地形

由Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级阶地组成，在嘉陵江、沿滩河均有分布。一般延长 1500～7500m，宽 50～370m，阶面高出河面 10～30m，Ⅰ级阶地大多为内迭阶地，Ⅱ级阶地多为基座阶地。

（2）构造剥蚀地形

a.平谷园顶浅丘分布于中部开阔向斜地段，如七塘镇、八塘镇一带，呈浅切宽谷地形，主要由沙溪庙组地层组成。

b.宽、窄谷长垣状、斜面状中深丘分布于向斜轴部。为自流井组、新田沟组、沙溪庙组等地层组成之中切、深切宽、窄谷地形，丘陵形态多呈长垣状、串珠状、斜面状。

（3）侵蚀溶蚀地貌

主要为岩溶地貌，表现为长条状槽谷景观，标高 360—550m，相对高差约 200m，谷深坡陡。岩溶地貌主要由槽丘、槽坡、槽沟和槽洼组成。

4.1.2 地质构造

路段区属川东南弧形构造带西南部的华蓥山帚状褶皱束，为一系列呈北北东向展布的狭长的不对称的高幅度紧密褶皱，向斜宽，背斜窄。其中调查区中的沥鼻峡、温塘峡背斜、璧山向斜、北碚向斜是该帚状褶皱束南延部分，主要特点是背斜褶皱紧密，两翼不对称，呈西陡东缓；背斜轴线扭摆多弯曲，呈反“S”形，轴向倾斜变化多；构造分支多，独立高点多，断裂较多。设计路线中段大部分沿构造线分布。

线路区出露的地层由老至新分别为:三叠系下统嘉陵江组（Tj）、中统雷口坡组（T2l）、

上统须家河组（T3xj）、侏罗系下统珍珠冲组（J1z）、自流井组（J1-2z）、中统新田沟组（J2x）、下沙溪庙组（J2xs）、上沙溪庙组（J2s）、第四系残坡积层（Q4el+dl）、崩坡积层（Q4col+dl）、冲洪积层（Q4al+pl）、填筑土（Q4me）。现分述如下：

（1）三叠系（T）

①下统嘉陵江组（T1j）：该组地层仅在路线区的云雾山沥鼻峡背斜和缙云山温塘峡背斜轴部段出露。据现场调查，该岩性出露不全，岩性为灰、深灰色灰岩、白云岩，局部含角砾状灰岩、页岩，薄～中厚层状，总厚度 520—650m。

②中统雷口坡组（T2l）：分布于云雾山沥鼻峡背斜和缙云山温塘峡背斜轴部，局部缺失，岩性主要为白云质灰岩、白云岩及泥灰岩，偶夹角砾状灰岩及灰绿、黄绿色页岩，底部有水云母粘土岩即绿豆岩。

③上统须家河组（T3xj）：上部为灰、灰绿色厚层岩屑长石砂岩为主，夹页岩、碳质页岩等，局部夹砾砂岩及砾岩透镜体；下部灰色厚层长石砂岩夹页岩，夹灰色黑色碳质页岩，底部为夹薄层煤层。厚 262～589m。

（2）侏罗系（J）

①下统珍珠冲组（J1z）：暗紫红色泥岩、粉砂质泥岩、砂质页岩夹 2-3 层石英砂岩，底部有砾岩、页岩及赤铁矿，厚度 85～142m。

②下统自流井组（J1-2z）：上部为黄绿、灰黄色砂质页岩、泥岩及灰白色石灰岩或结晶灰岩；中部为紫红色泥岩夹灰黄色石英粉砂岩，下部为黄绿色、灰黑色页岩、砂质泥岩为主夹透镜状介壳灰岩。厚度 54～169m。

③中统新田沟组（J2x）：上部为灰绿色、黄绿色泥岩夹粉砂岩、岩屑长石砂岩、紫红色泥岩，下部为紫红色泥岩夹黄绿色泥岩，深灰色、粉砂岩，底为灰黄色孔洞状细粒石英砂岩。厚度 5～61m。

④中统下沙溪庙组（J2xs）：顶部为紫红色、杂色泥岩及黄绿色叶肢介页岩，中下部为紫红色泥岩夹 2～5 层不稳定厚 3～15m 的青灰色、紫灰色长石石英砂岩，底部为一层 5～15m 的青灰色、黄绿色长石石英砂岩。厚度 211～421m。

⑤中统上沙溪庙组（J2s）：紫红色泥岩为主，与砂岩呈不等厚互层，中部夹多层灰紫色透镜状长石砂岩，底部为较稳定的灰黄、灰紫色长石砂岩。厚度 965～1286m。

（3）第四系（Q）

①人工填土（Q4ml）：在区内广泛分布居民区，道路区浅部均为已有道路填筑土，

结构密实，道路周边部分填土结构稍密到密实。区内人工填土厚度变化大，一般 1～10m，成分以粉质粘土夹碎块石为主。

②残坡积层（Q4el+dl）：岩性为粉质粘土夹碎块石，灰色、棕红色，可塑状为主，冲沟水田中呈软塑状，广泛分布于线路区冲沟中、缓斜坡上及坡脚，厚度 1.0～5.0m。

③冲洪积层（Q4al+pl）：分布于线路跨越的河流两岸和槽谷内，岩性以粉质粘土为主，有砂卵石层分布。冲洪积层厚度 2～15m。

④崩坡积层（Q4col+dl）：黄褐色、灰褐色，主要由砂岩、砂岩碎块石及粘性土组成，碎块石粒径一般 20～300cm，含量约占 30%～60%，稍湿，稍密。粘性土充填其中，粘性土呈可塑～硬塑状。主要分布于低山地貌～丘陵地貌过渡区，高陡斜坡中下部。厚度一般 3～6m，最大可达 30m。

4.1.3 地震

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和《中国地震动峰值加速度区划图》显示，地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，设计路线带区地震基本烈度为Ⅵ度。其抗震设计按《公路工程抗震规范》JTGB02-2013 和《公路桥梁抗震设计规范》（JTGT 2231-01—2020）的有关规定执行。

4.1.4 气候

路线位于重庆市、璧山区、北碚区和合川区，属四川盆地亚热带季风温润气候区，其气候特点是：夏热冬暖少严寒，春秋气温不稳定，霜雪少，雨季长，降水时空分布不均，雾多风小日照短，空气湿润阴雨多。

璧山区地处中亚热带湿润季风气候区，气候湿润，雨量充沛，四季分明。具有春旱、夏热、秋迟、冬暖、无霜期长以及风速小、湿度大、日照少的特点。年平均气温 18.3℃，极端最高气温 39.7℃，极端最低气温 2.3℃；年平均降雨量 1231.2mm；年平均日照时数 911.5 小时；年平均风速 1.3 米/秒；年平均相对湿度 80%；年平均无霜期 337 天。

北碚区属于亚热带湿润季风气候，具有无霜期长，日照少，湿度大，雨量充沛，夏季高温酷热，秋多绵雨，冬无严寒的特点。多年平均气温18.2℃，月平均最高气温为每年的8月，达27.2℃，月平均最低气温是每年的1月，为7.2℃，夏季极端最高气温43℃，冬季极端最低气温为2.8℃。该区雨量充沛，多年平均降雨量为1163.3mm，降雨的季节性特征明显，集中于每年5—10月，降雨量为873.4mm，占全年总降雨量的79%，且多以大暴雨形式在6～8月降落，日降雨量普遍大于50mm，2007年7月17日重庆遭遇百年一遇

特大暴雨日降雨量达300mm。暴雨一般来势猛，强度大，侵蚀性强，常导致各类地质灾害的发生。1998年8月2日特大暴雨，北碚区各乡镇24小时降雨量普遍在160mm以上。2013年6月中旬北碚区连降大雨，诱发了很多地质灾害，如北温泉杨家湾滑坡等。

合川区气温多年平均为17.8℃，但因地貌海拔高程不同而地区有所分异。南部长江河谷低海拔区（海拔高程230m）年均温度为18.2℃，属准南亚热带气候；西北部低山区的黄泥堂（新胜茶场场部海拔818m）年均温度15.4℃，属温带气候。月均温以一月最低为7.1℃，七、八月最高为27.6℃～27.7℃。极端最高气温为40.8℃（1960年7月23日），极端最低气温为-2.9℃（1953年2月1日）。全区年均降雨量为1042.2mm，但时空分布不均匀，具有雨热同季的特点。夏半年（5—10月）一般年为840mm左右，占81%，冬半年（11月～次年4月）200mm左右，占19%。从地区分布看，低山常年雨量1334mm，南部丘陵1037mm，北部丘陵885mm，低山与丘陵相差300～400mm，南部丘陵与北部丘陵相差100mm左右。地区分布不均，北部丘陵的旱灾发生频率往往高于南部丘陵；降雨集中于夏季，山洪暴发，河水陡涨易形成洪灾。合川地处四川盆地东南，云雾多，空气湿度大，大气层透明度低，年均日照数为1306.7小时，占可照时数的30%，属全国低日照地区之一。但夏日照多，年均711小时，占全年日照时数的54.4%。

4.1.5 河流、水文

本项目地表水系发育，溪、河网密布，河流纵横，呈枝状分布，所有河流都属嘉陵江水系，嘉陵江为区内主干河流，也是长江第二大支流，线路以特大桥的形式跨越嘉陵江。

嘉陵江流域面积 157939km^2，全长 1262km，区内长 45.lkm，落差大，多年平均流量 685.1 亿 m^3，最大流量 44800m^3/s，最小流量 242m^3/s。一年内径流分配不均，大部分集中于 5-10 月，丰水年径流量 789.0 亿 m^3。据北碚水文站资料，嘉陵江多年平均水位为 175.9m，20 年一遇的洪水位 20^{3}m，特大洪水位 214.0m（1981 年 7 月），枯、丰季水位变幅达 20m 左右，对岸坡侵蚀影响显著。

4.1.6 水文地质

线路区内零星分布第四系松散层，主要出露侏罗系上、中下统地层，三叠系地层。相对隔水层主要为泥岩、页岩，含水层为砂岩、灰岩、角砾岩。由于含水层与隔水层相间分布，含水层间水力联系不明显，被横向沟谷切穿的含水层顶板的位置，成为各段地下水的局部排泄基准面。

（1）地下水类型及流量特征

根据地下水的赋存条件、水理性质和水力特征，将区内地下水划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水和基岩裂隙水四种类型。碎屑岩类裂隙孔隙水和基岩裂隙水分布面积最广，占 90%以上，但水量贫乏；松散岩类孔隙水分布面积最小，厚度薄。

（2）地下水水质

区内气候湿润，降雨充沛，地表水系发育、排泄畅通。浅层地下水具有埋藏浅、循环交替积极、低矿化度、补给来源丰富，动态受降雨控制的特点，地下水主要接受降雨补给，一般情况下，水质较好。

（3）第四系孔隙水

调查区盆地内地形较平缓，波状起伏，地表覆盖第四系土层，厚度一般 0.50～10m，部分地段最厚可达 20m，覆盖层之下为泥岩、砂岩等，覆盖层内地表水及地下水相对较丰富，分布较均一，出水量稳定且较大的泉水多被人工改造成水井。

在调查区沟谷及岩溶洼地平缓地带分布有范围及厚度均较小的第四系松散堆积层，该部分覆盖层内赋存少量第四系孔隙水，主要受大气降水及地表径流补给，在沟谷及相对低洼地带以泉的形式排泄于地表。一般而言，该类坡残积层松散堆积层多以相对隔水的粘土为主，且分布范围有限、厚薄不均、大多泥质物含量大，其透水性、富水性相对较差，渗透系数一般 1×10-6～1×10—8cm/s，为相对隔水层。该部分第四系孔隙水含量较少，对工程影响小。

在嘉陵江、沿滩河等的河谷滩地及河道两侧，分布有厚层的冲积砂、卵石及砾石层，形成较平坦的漫滩，局部可见阶地，阶地具二元结构，上部粉质粘土层一般厚 1～5m，下部卵砾石厚 1～3m。该地段地下水埋藏较浅，地下水主要受河流补给，具有比较稳定的地下水潜水面，基本与河水面齐平，水量丰富，覆盖层渗透性能好，渗透系数大多在 50m/d 以上。该部分地下水埋深较浅，富水性较好，对拟建工程有影响。

（4）基岩裂隙水

基岩裂隙水主要赋存于页岩、粉砂岩、岩屑砂岩等岩体裂隙之中，受大气降水、上覆堆积层孔隙水、地表沟水及农耕灌溉水补给，排泄于沟谷中或以下降泉滴水的形式排泄于下游沟谷。基岩裂隙水的含水性与岩性岩相、地形地貌、地质构造等因素和各因素组合密切相关：

1）岩石组合与地下水富集规律的关系

调查区内裂隙水主要分布在三叠系上统须家河组（T3xj）、侏罗系下统珍珠冲组（J1z）、自流井组（J1-2z）、侏罗系中统新田沟组（J2x）、下沙溪庙组（J2xs）、上沙溪庙组（J2s）中砂岩、粉砂岩内，页岩、泥岩等为相对隔水层，在调查区分布较广，厚度较大，泥岩、页岩内地下水含量较少，以浅部基岩裂隙水为主，邻近河流地带，因为河流补给关系，基岩裂隙水含量相对较丰富。

2）地形地貌与地下水的关系

①切割深、坡度陡的地段，风化层厚度较薄，表层含水层多遭割裂，地表水流失快，对渗入和补给地下水极为不利。拟建线路沿线地形坡度较陡，地下水流失较快，基岩裂隙水含量较少。

②地貌过渡带地下水量较大。这是因为地貌过渡带常成为局部地表水、地下水相对排泄、汇集的场所，对地下水的补给较为有利。

③冲沟交汇处水量较大。冲沟交汇处一般是低洼地段，接受补给面广，沟底及两岸多为坡残积粉质粘土夹碎石，孔隙发育，厚度较大，富水性较好，与下伏基岩风化裂隙组合，形成一个统一的风化裂隙含水层。

3）构造与地下水富集规律的关系

区内裂隙水出露段背斜轴部及两翼岩层产状都较缓，纵向沟谷发育，易于大气降水沿裂隙渗入补给，并由轴部流向翼部，在裂隙导水条件下，地下水汇集在砂岩、粉砂岩中成泉出露，流量较小。

综上所述，基岩裂隙水受岩性、构造和地貌等条件控制。调查区页岩、泥岩及砂岩等出露范围较广，由于页岩、泥岩、砂岩的物性的差异，所受构造影响裂隙发育程度不一。页岩、泥岩裂隙不发育，含水相对较弱；粉砂岩、砂岩裂隙发育，透水性好，具裂隙含水，但深部夹层砂岩中的裂隙和孔隙水受含水边界条件控制，并非普遍存在，砂岩常因上部泥岩、页岩阻隔而得不到补给，故不能构成大面积统一的水动力系统，因此，调查区砂岩及粉砂岩地下含水性具有不稳定和不均匀性。

（5）岩溶水

岩溶水主要赋存于碳酸岩区的暗河、落水洞、溶洞等岩溶管道中，拟建调查区侏罗系下统自流井组、三叠系嘉陵江组含少量碳酸盐岩，调查区岩溶水含量不丰富。

调查区位于地层主要为侏罗系、三叠系等，碳酸岩局部分布，地貌呈带状的洼地区，台地汇水条件优越，由于侏罗系、三叠系等的页岩、泥岩地层组成相对隔水层，地下水沿走向运动，岩溶作用不强烈，未形成独立的补排系统。地表岩溶不发育，少见溶洞、

落水洞、漏斗。

（6）地下水的补给、径流、排泄条件

工程区内裂隙水由于受相对隔水层影响，补给量受到了限制，地下水露头井涌水量一般有限，基岩浅部风化带裂隙水在岩层露头部分为补给区，接受大气降水的补给，并通过风化裂隙迅速向低洼处径流，其流量受大气降水的控制，具有就近补给就近排泄的特点。弱～微风化基岩裂隙水主要接受上部风化带裂隙水的补给和大气降水补给，在水压力作用下，沿岩层裂隙向下径流，在相对地势低洼地段分散排泄或以泉、井方式自然排泄至两侧冲沟中。

4.2 生态环境现状评价

4.2.1 生态功能区划

根据《重庆市生态功能区划》（修编），项目经过 IV_{1-2} 都市外围生态调控生态功能区、IV_{3-1} 永川—璧山水土保持－营养物质保持生态功能区和 IV_{3-2} 渝西方山丘陵营养物质保持－水质保护生态功能区。

4.2.2 调查与评价方法

（1）调查地点的选取原则

根据项目组前期工作基础及对评价区植被分布状况的初步了解，确定具体的调查地点。样方应全面反映评价区的植被类型特点。

（2）植被类型划分依据

根据《中国植被》《四川植被》进行植被类型划分。

（3）样方设置

根据不同植被类型，采用种－面积的方法确定调查面积，并运用相邻格子法和十字分割法对评价区的森林、灌木及草本群落分别进行典型样方取样，具体方法主要分为以下几种：

森林样方设置为 20m×20m 或 10m×10m，竹林为 10m×10m，灌丛群落为 5m×5m，草丛群落为 1m×1m。评价区灌丛和森林群落调查采取分层取样，即对乔木层、灌木层及草本层分别进行样方取样。本次野外调查拟设置样方 42 个（样方见附表 2，附图 15）。

表 4.2-1　　评价区内植被样方数量一览表

序号	植被群系	评价等级路段的样方数量	满足导则要求

		二级评价路段	
1	白栎林	3	满足
2	白茅草丛	3	满足
3	柏木林	3	满足
4	慈竹林	3	满足
5	构树林	3	满足
6	刺桐林	3	满足
7	巨尾桉林	3	满足
8	苦草水生植被	3	满足
9	葎草草丛	3	满足
10	马桑灌丛	3	满足
11	马尾松林	3	满足
12	蓉城竹林	3	满足
13	盐肤木灌丛	3	满足
14	五节芒草丛	3	满足

表 4.2-2　生态评价样方调查点详情表

样方编号	桩号	行政区	群落类型	群系	经度（°）	纬度（°）	海拔（m）
1	K0+300	璧山区七塘镇	灌丛	马桑灌丛	106° 15'32.1168"	29° 48'59.2605"	378
2	K0+280		草丛	白茅草丛	106° 15'30.0978"	29° 48'57.2312"	352
3	K0+310		竹林	慈竹林	106° 15'31.3718"	29° 48'56.3532"	353
4	K0+700	璧山区八塘镇	针叶林	马尾松林	106° 15'49.5011"	29° 49'05.0291"	400
5	K1+520		竹林	蓉城竹林	106° 16'11.3581"	29° 49'26.6845"	354
6	K1+510		灌丛	盐肤木灌丛	106° 16'11.3670"	29° 49'28.8616"	290
7	K1+430		草丛	葎草草丛	106° 16'09.5040"	29° 49'28.4026"	291
8	K2+720		阔叶林	巨尾桉林	106° 16'42.9902"	29° 49'57.1538"	317
9	K2+720		草丛	葎草草丛	106° 16'45.0434"	29° 49'56.1959"	315
10	K3+400		阔叶林	巨尾桉林	106° 16'57.3230"	29° 50'15.5065"	283
11	K4+100		水生植被	苦草水生植被	106° 17'29.5534"	29° 50'17.3703"	287
12	K4+290		水生植被	苦草水生植被	106° 17'26.1945"	29° 50'29.6700"	285
13	K4+350		水生植被	苦草水生植被	106° 17'42.1682"	29° 50'24.5574"	290
14	K4+600		竹林	蓉城竹林	106° 17'37.2218"	29° 50'32.7517"	307
15	K4+950		竹林	蓉城竹林	106° 17'43.6965"	29° 50'44.9856"	355
16	K8+700		阔叶林	巨尾桉林	106° 19'38.9199"	29° 51'43.6568"	255
17	K9+400		灌丛	盐肤木灌丛	106° 20'20.0443",	29° 51'46.4424"	286
18	K10+550		针叶林	马尾松林	106° 20'41.3433"	29° 52'13.2716"	204
19	K10+500		草丛	葎草草丛	106° 20'39.1641"	29° 52'10.9670"	236
20	K10+470		灌丛	盐肤木灌丛	106° 20'38.9109"	29° 52'10.0622"	238
21	K12+510		竹林	慈竹林	106° 21'43.4909"	29° 52'38.7523"	312
22	K13+700		阔叶林	白栎林	106° 22'39.3933",	29° 52'55.0574"	276
23	K14+000		阔叶林	白栎林	106° 22'51.4622",	29° 52'45.5927"	255
24	K14+150		阔叶林	白栎林	106° 22'54.8273",	29° 52'43.0508"	252
25	K16+500		阔叶林	构树林	106° 23'54.2820"	29° 53'34.7667"	280
26	K16+520		阔叶林	构树林	106° 23'58.4532"	29° 53'33.8173"	285
27	K16+530		阔叶林	构树林	106° 23'51.0445"	29° 53'40.8596"	255

28	K16+600		草丛	五节芒草丛	106° 23'51.8563"	29° 53'43.9127"	295
29	K16+600		草丛	五节芒草丛	106° 23'53.3406"	29° 53'41.8660"	258
30	K16+500		草丛	五节芒草丛	106° 24'10.6866"	29° 53'27.1656"	250
31	K14+800		阔叶林	刺桐林	106° 23'08.3080"	29° 52'59.7830"	255
32	K14+750		阔叶林	刺桐林	106° 23'08.3579"	29° 52'55.6419"	258
33	K15+020		阔叶林	刺桐林	106° 23'15.5423"	29° 52'59.5834"	241
34	K19+000	合川区草街街道	针叶林	柏木林	106° 25'21.9832"	29° 54'12.0894"	325
35	K19+120		针叶林	柏木林	106° 25'19.1889"	29° 54'08.8631"	343
36	K19+150		针叶林	柏木林	106° 25'32.7613",	29° 54'08.9581"	317
37	K21+350		灌丛	马桑灌丛	106° 25'54.0552"	29° 55'25.3740"	242
38	K21+270		灌丛	马桑灌丛	106° 26'07.7669"	29° 55'11.6600"	253
39	K21+360		竹林	慈竹林	106° 25'44.7919"	29° 55'28.0046"	243
40	K22+300		草丛	白茅草丛	106° 26'05.4926",	29° 55'44.4511"	230
41	K22+500		草丛	白茅草丛	106° 26'12.9392",	29° 55'53.0604"	235
42	K24+450		针叶林	马尾松林	106° 26'20.6763"	29° 56'54.4607"	282

马尾松林

柏木林

慈竹林

蓉城竹

葎草草丛

盐肤木灌草丛

桉树林

白茅草丛

图 4.2-1　公路陆生植被沿线部分实景照片

对于典型植物群落样方调查，采用群落样方垂直分层法，逐个调查记录，调查内容主要包括：

乔木层：高度 h>5m 的乔木层（幼林通常为高度 h>3m），该层进行每木测定，记录植物种名、高度（m）、胸径（围）（cm）和株数等。

灌木层：高度 h≤5m（幼林高度 h≤3m）的木本植物，包括乔木幼苗、幼树，采用分株（丛）调查，记录种名、盖度（冠幅）、高度（m）和株数等。

草本层：群落中高度 h≤5m（幼林高度 h≤3m）的草本植物，测定记录所有种类的种名、高度（m）、盖度（%）和株数等。

环境因子：记测地理位置、海拔高程（m）、坡向、坡度、坡位、坡形和小生境等。

植被生物量计算：考虑到保护优先原则，植被生物量采用类比法，森林植被、灌丛和灌草丛植被数据参照《四川森林》《四川森林生态研究》，冯宗炜编著的《中国森林生态系统的生物量与生产力》等研究数据换算，草丛植被以其生长年限（2 年）平均值估算，草丛植被以其生长年限（2 年）平均值估算。

（4）样线布设

根据建设项目工程特点、项目沿线生境状况和对生态环境的影响程度，在评价区共布设了 12 条样线，总长度 19.5km，高程介于 196—469m 之间，评价区样线抽样比例为 0.72km/100hm^2。样线设置涉及评价区不同的植被分布类型，同时对于河流、水库等水体，沿河流、水库设置样线，以调查河流、水库周边情况。样线设置详见表 4.2-3，样线的具体位置见附图 15。

表 4.2-3　　评价区调查样线一览表

样线编号	起、止点经纬度		长度(m)	海拔范围(m)	跨越植被类型	地貌
	起点	终点				
样线 1	106°15'38.71";29°48'44.61"	106°16'08.60";29°48'59.46"	2300	328~400	马桑灌丛、白茅草丛、慈竹林、马尾松林	浅丘、水库
样线 2	106°16'04.94";29°49'15.94"	106°16'34.44";29°49'16.53"	1000	280~387	蓉城竹林、盐肤木灌丛、葎草草丛	浅丘
样线 3	106°16'54.11";29°49'41.20"	106°17'55.76";29°50'36.22"	3200	303~342	巨尾桉林、葎草草丛、苦草水生植被、蓉城竹林	浅丘、河谷
样线 4	106°19'54.69";29°51'27.39"	106°20'22.50";29°51'34.87"	3200	251~321	巨尾桉林、盐肤木灌丛	浅丘
样线 5	106°21'05.30";29°52'10.72"	106°20'50.14";29°52'19.45"	1000	223~237	马尾松林、葎草草丛、盐肤木灌丛	浅丘
样线 6	106°21'34.40";29°52'20.09"	106°21'55.47";29°52'39.49;"	1100	241~282	慈竹林	浅丘
样线 7	106°22'52.49";29°52'35.64;"	106°23'21.69";29°52'39.03"	2000	235~281	白栎林、刺桐林	浅丘
样线 8	106°24'09.56";29°53'18.65"	106°24'01.66";29°53'37.36"	800	230~300	构树林、五节芒草丛	河谷
样线 9	106°25'51.76";29°54'05.80"	106°25'27.81";29°54'11.85"	1200	320~425	柏木林	山谷
样线 10	106°26'32.46";29°55'05.04"	106°25'56.59";29°55'24.30"	2000	270~469	马桑灌丛、慈竹林	山坡
样线 11	106°26'33.52";29°56'40.87"	106°26'32.55";29°56'59.42"	600	280~327	马尾松林	山谷
样线 12	106°25'51.83",29°55'26.40"	106°26'12.59",29°55'50.31"	1100	230~249	白茅草丛	河谷

（4）样方、样线代表性分析

本次植被调查严格遵循《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）及相关植物群落学调查规范，充分考虑拟建公路沿线地形地貌、植被垂直带谱及人类活动干扰强度，共设置 42 个植被样方和 12 条样线，形成“点－线”结合的立体监测网络，能够全面表征评价区生态环境现状。

样方设置全面考虑了区域内地貌类型与植被群系差异，覆盖了针叶林、阔叶林、灌丛及草本等所有代表性地类，且在各海拔段均分布均匀，确保了静态植物群落结构数据的完整性与准确性；12 条样线则沿公路走向垂直布设，系统贯穿了不同坡向与生境过渡带，重点捕捉了植物种类沿水平距离的空间变化规律。两者相互补充，形成了覆盖全地形、全植被类型、全干扰梯度的调查体系，调查点位数与密度满足项目环评要求，能够真实、全面地反映该区域生态环境现状。

（5）维管植物调查方法

本次调查采用了野外实地调查与资料收集相结合的方法。野外实地调查采取线路调查法、样方调查法为主，辅以问询法进行现场观察与记录。评价区植物种类的调查仅调查维管植物，即蕨类植物和种子植物（包括裸子植物和被子植物）。详细记录评价区内分布的植物种类。对现场能确认物种的，记录种名、分布的海拔、生境和盖度等。对现场不能准确确定的物种，采集标本，根据《中国植物志》《重庆维管植物检索表》等专著对其鉴定。最后，将样地内出现的物种与样地外沿途记录的物种汇总，得到评价区的植物名录。

对区内可能出现的重点保护野生植物和名木古树，根据《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种，《国家重点保护野生植物名录》（2022 年修订），《重庆市重点保护野生植物名录》（2023 年修订），国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等；记录内容包括保护物种名称、胸径、高度、GPS 位置、海拔等。

（6）生物生产力的测定与估算

由于评价区域范围大且窄长，在短时间内不可能对每一种植被类型都进行实际测定，加上生态环境保护相关法律法规的实施，禁止随意砍伐树木，评价工作参考国内外有关生物生产力资料，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出评价区域的植被类型和生物生产力。

4.2.3 调查结果

4.2.3.1 植被调查与评价

（一）植被分区

按照四川植被的四级分区，评价区在植被分区上属于本区在《四川植被》的区划上属于川东盆地及西南山地常绿阔叶林地带，川东盆地偏湿性常绿阔叶林亚带，盆边东南部中山植被地区，川东平行岭谷植被小区。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 盆边东南部中山植被地区

ⅠA3（2）川东平行岭谷植被小区

（二）评价区植被分布及特点

评价区相对高度较低，土壤、气候条件比较一致，故由大气候所引起的垂直地带性分布规律在本评价区表现不明显，多数是因为人为活动和小地形的作用，而影响到群落类型的不同分布。综上，评价区植被分布如下：保护较为完好的山坡为马尾松、柏木形成的针叶林；人为扰动较大的区域为次生灌丛和灌草丛；农耕地为栽培作物。

（三）植被分类系统

按照《中国植被》和《四川植被》的植被分类原则和系统，以及野外调查、整理出的样地资料，对评价区范围内的植被类型进行划分。结果表明，评价区共计有自然植被 7 个植被型，9 个群系组，14 个群系，分类系统序号连续编排按《中国植被》编号用字，植被型用罗马字母Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ，群系组用（一）、（二）、（三），群系用（1）、（2）、（3）表示。分类系统序号连续编排，具体分类系统见表 4.2-4。

表 4.2-4　　评价区自然植被分类系统

植被型	群系组	群系	涉及样方
Ⅰ暖性针叶林	（一）暖性常绿针叶林	（1）马尾松林	4、18、42
		（2）柏木林	34、35、36
Ⅱ常绿阔叶林	（二）亚热带常绿阔叶林	（3）巨尾桉林	8、10、16
Ⅲ落叶阔叶林	（三）次生栎类林	（4）白栎林	22、23、24
	（四）次生杂木林	（5）构树林	25、26、27
		（6）刺桐林	31、32、33
Ⅳ竹林	（五）河谷、平原竹林	（7）慈竹林	3、21、39
		（8）蓉城竹林	5、14、15
Ⅴ灌丛	（六）落叶阔叶灌丛	（9）马桑灌丛	1、37、38
		（10）盐肤木灌丛	6、17、20

Ⅵ灌草丛	（七）禾草灌草丛	（11）白茅草丛	2、40、41
		（12）五节芒草丛	28、29、30
	（八）杂类草灌草丛	（13）葎草草丛	7、9、19
Ⅶ水生植被	（九）沉水水生植被	（14）苦草水生植被	11、12、13

（四）植被类型概述

评价区共有针叶林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、竹林、落叶阔叶灌丛、灌草丛和水生植被 7 种植被类型，各类型的群落结构、物种组成及分布概况如下：

1.暖性针叶林

暖性针叶林主要由云杉属、松属等常绿针叶树组成的针叶林。它主要分布在亚热带低山、丘陵和平地，森林建群种喜温暖湿润的气候条件。分布区气候大致为年平均温 15-22℃，积温 4500-7500℃，此类森林也会向北侵入温带地区的南缘背风山谷及盆地，向南也会分布到热带地区地势较高的凉湿山地。暖性针叶林分布区的基本植被类型属常绿阔叶林或其他类型阔叶林，但在植被中，针叶林面积之大，分布之广，资源之丰富均超过了阔叶林。评价区有马尾松林和柏木林 3 个群系。

（1）马尾松林（Form.*Pinusmassoniana*）

马尾松林是我国东南部湿润亚热带地区分布最广，资源最大的森林群落。马尾松性喜温暖湿润气候，所在地的土壤为各种酸性基岩发育的黄褐土、黄棕壤，经淋溶已久的石灰岩上也能生长。当阔叶林屡遭砍伐或火烧后，光照增强，土壤干燥，马尾松首先侵入，逐渐形成天然马尾松林。但马尾松作为一种先锋植物群落，发展到一定阶段，它的幼苗不能在自身林冠下更新，阔叶林又逐渐侵入，代替了马尾松而取得优势。

马尾松林在评价区局部分布在山体顶部，多为纯林，部分与杉木、柏木混生。群落外貌呈暗绿色，乔木层高度 10m，乔木层除以马尾松占优势外，还伴生有杉木、栓皮栎、棕榈等。灌木层郁闭度约 0.4，物种较丰富，种类有火棘、棕榈、白栎、毛桐、盐肤木、铁仔、金樱子、海金子、小黄构、山胡椒、菱叶冠毛榕等。草本层盖度约 30%，物种有狗脊蕨、红盖鳞毛蕨、五节芒、细穗浮水草、江南卷柏、芒萁、乌蕨、海金沙、褐果薹草等物种。

（2）柏木林（Form.*Cupressusfunebris*）

柏木为柏科柏木属植物，为喜温暖湿润的阳性树种，具有悠久的栽培历史。在土层深厚、环境湿润的钙质土上能较快速的生长成才。柏木林是长江沿岸海拔 900m 以下地区石灰岩低山丘陵的典型代表群落，主要分布于海拔 300m—1000m 之间。柏木喜生于

土壤为石灰土或是钙质紫色土或中性黄壤，不宜在酸性土壤上生长，同时能耐干旱和贫瘠，但在土层较薄和基岩裸露地上，则生长缓慢，常呈疏林出现。

评价区柏木林零星分布于草街街道石灰岩山坡上，群落外貌墨绿色，林冠整齐，群落郁闭度约 0.9。400m^2 样方中，有柏木 68 株，平均高 9m，胸径 8cm。乔木层伴生有女贞、黄连木、构树、栓皮栎等阔叶树种。林下灌木层和草本层物种丰富度不高，主要有小黄构、牡荆、金樱子、铁仔、乌蔹子、马桑、异叶鼠李、棕榈、石岩枫、木果海桐等；林下草本层盖度约 20%，物种有五节芒、蜈蚣草、地果、江南卷柏、褐果薹草、沿阶草、千里光、红盖鳞毛蕨等。

2.常绿阔叶林

亚热带落叶阔叶林是亚热带地区的一种非地带性的、不稳定的森林植被类型。在四川的分布范围很广，且垂直分布幅度也较大，从海拔 300m 的平地到海拔 4200m 的高山地区均有分布。它多由常绿阔叶林、常绿针叶林及常绿、落叶阔叶混交林、亚高山针叶林等砍伐或火烧后所形成，群落外貌具有明显的季相变化。评价区仅有 1 个群系。

（3）巨尾桉林（Form.*Eucalyptusgrandis*×*urophylla*）

巨尾桉系人工栽培，分布在八塘镇附近自然山体。群落外貌墨绿色，群落高约 12m，冬季郁闭度约 0.7。林下灌木层物种有构树、金佛山荚蒾、白背枫、异叶鼠李等；草本层物种欠丰富，但郁闭度高，有一年蓬、五节芒、千里光、海金沙、江南卷柏、节节草等。

3.落叶阔叶林

亚热带落叶阔叶林是亚热带地区的一种非地带性的、不稳定的森林植被类型。在四川的分布范围很广，且垂直分布幅度也较大，从海拔 300m 的平地到海拔 4200m 的高山地区均有分布。它多由常绿阔叶林、常绿针叶林及常绿、落叶阔叶混交林、亚高山针叶林等砍伐或火烧后所形成，群落外貌具有明显的季相变化。评价区有 2 个群系。

（4）白栎林（Form.*Quercusfabri*）

白栎为壳斗科栎属落叶乔木，在亚热带地区较为常见，分布海拔为 400～1500m，土壤为酸性黄壤、紫色土和部分钙质紫色土。乔木层高约 10m，郁闭度达 0.95，伴生乔木有马尾松、白栎、枫香树、毛叶木姜子、灯台树等。林下灌木层郁闭度达 40%，灌木种类有白栎幼苗、铁仔、毛桐、钝叶柃、金樱子、牡荆、山胡椒等；草本层主要为蕨类，物种有狗脊、红盖鳞毛蕨、鸡屎藤、展毛野牡丹、江南卷柏等。

（5）构树林（Form.*Broussonetiapapyrifera*）

构树为桑科落叶乔木，是一种生长速度快、适应性强、分布广、易繁殖的落叶乔木，生长于嘉陵江右岸，由于生长迅速，现已成林。群落外貌绿色，群落结构为杂林，郁闭度较高，高度约 5m，胸径 6～10cm，伴生乔木有樟、黄葛树、黄连木；林下灌木有毛桐、盐肤木、竹叶花椒、香花鸡血藤、山莓、黄连木、乌桕等；草本层有硬秆子草、少花龙葵、野菊、蕨、菅、头花蓼、鬼针草、海金沙、千里光、井栏边草等。

（6）刺桐林（Form.*Erythrina variegata L.*）

刺桐是豆科刺桐属乔木植物，在亚热带地区较为常见，主要生长在房屋周边空地。群落外貌绿色，群落结构为杂林，郁闭度较高，高度约 4～6m，胸径 3～7cm，伴生乔木有栓皮栎、构树；林下盐肤木、金佛山荚蒾、长叶胡颓子、五月艾、鹅冠草、狗尾草和鸡屎藤等。

4.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。由于一株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。评价区有慈竹、蓉城竹和硬头黄竹林 3 个群系。

（7）慈竹林（Form.*Neosinocalamusaffinis*）

慈竹林在评价区内主要分布于湿润的沟谷和村旁，常呈带状或斑块状分布，群落高度及生长状况各有差异，最高者其群落高度约 12m。丛生竹林内郁闭度较高，林下植物种类和数量较少，灌木有构树、毛桐、菱叶冠毛榕等；常见分布的草本植物有蝴蝶花、竹叶草、落葵薯、马飐儿、接骨草、鬼针草、少花龙葵、细穗浮水草等。

（8）蓉城竹林（Form.*Phyllostachysheteroclada*）

蓉城竹林在评价区内主要分布于湿润的沟谷，山坡也有分布，常呈斑块状分布。群落高约 2.5m。丛生竹林内郁闭度较高，林下植物种类和数量较少，伴生植物有桑、野菊、少花龙葵、五节芒、蜈蚣草等。

5.灌丛

灌草丛是以中生或旱生多年生草本植物为主要建群种，但其中散生灌木的植物群落。这类群落广泛分布于我国温带、亚热带及热带地区。大部分是由森林、灌丛反复砍伐、

火烧，导致水土流失，土壤日益瘠薄，生境趋于干旱化所形成的次生类型。

（9）马桑灌丛（Form.*Coriarianepalensis*）

马桑灌丛分布于向阳山坡、路边，群落高 2.5m，郁闭度达 0.5。草本层主要为白茅，伴生有五月艾、四籽野豌豆、积雪草、黄花蒿、马兰等。

（10）盐肤木灌丛（Form.*Rhuschinensis*）

盐肤木喜光，对气候及土壤的适应性很强，在长江以南较适宜生长，多见零星分布，为重要的先锋物种之一，其生长迅速，对环境要求不高。以盐肤木为优势种形成的灌丛在区内常分布于砍伐迹地或撂荒地，群落郁闭度不高，仅约 0.45，盐肤木均高约 3.5m，灌木层伴生种有火棘、光滑高粱、毛桐、马桑等；由于林下透光率较高，草本多以耐旱植物为主且生长较好，主要物种有蕨、葎草、五月艾、乌蔹莓、海金沙等。

6.草丛

（11）白茅草丛（Form.*Imperatacylindrica*）

评价区白芒草丛主要分布在向阳地方，多为植被砍伐后形成的先锋植被类型。群落总郁闭度约 0.90，伴生植物有鬼针草、五月艾、狗尾草、黄鹌菜、狗牙根等。

（12）葎草草丛（Form.*Humulus scandens*）

葎草为大麻科藤本植物，茎上被有倒刺，攀缘成片生长，影响植物多样性。评价区分布于灌丛、路边，郁闭度 0.8～0.99。伴生物种有鬼针草、少花龙葵、马兰等。

7.水生植被

（13）苦草水生植被（Form.*Vallisnerianatans*）

苦草为一种沉水水生植被，系人工引进栽种于璧北河八塘镇附近。郁闭度达 0.9。

8.栽培植被

评价区栽培植被主要集中分布在七塘、八塘、澄江境内，果树有樱桃、枇杷、李等；农作物有水稻、白菜、甘薯、萝卜等。

4.2.3.2 植被生物量

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。森林植被、灌丛和灌草丛植被数据依据《四川森林》《四川森林生态研究》、冯宗炜编著的《中国森林生态系统的生物量与生产力》等（1996）研究数据换算，草丛植被以其生长年限（2 年）平均值估算。统计结果显示，评价区自然植被总的生物量为 126953.87t，其中森林生物量最多，共计有 126686.12t。

表 4.2-5　　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	199.46	145.18	12.13	28957.60	2419.45
	阔叶林	548.79	178.08	12.75	97728.52	6997.07
灌丛		8.29	19.76	0.45	163.81	3.73
草地		5.26	19.76	0.45	103.94	2.37
合计		761.8	362.78	25.78	126953.87	9422.62

注：只统计森林、灌丛、草地在评价区域面积，未统计农用地和建设用地等。

4.2.3.3 植物多样性调查与评价

根据和结合文献资料，评价区内有维管植物 95 科 235 属 299 种。其中蕨类植物 15 科 21 属 30 种，裸子植物 4 科 4 属 4 种，被子植物 76 科 210 属 265 种。

表 4.2-6　　评价区维管植物物种组成

种类	科	属	种	占比（%）
蕨类植物	15	21	30	10.03
裸子植物	4	4	4	1.34
被子植物	76	210	265	88.63
合计	95	235	299	100

4.2.3.4 植被覆盖度现状

本项目评价范围内高植被覆盖区主要为林地，较低植被覆盖区域主要为耕地等，面积相对较大。本项目评价区人类活动密集，农业比较发达，绝大部分土地已被开发为耕地和园地使用，评价区林地多分布于山脊和半山腰地带，植被覆盖度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 4.2-6。

表 4.2-7　　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	0~10%	585.81	22.86
较低植被覆盖度	10%~40%	781.35	30.49
中度植被覆盖度	40%~60%	442.92	17.28
较高植被覆盖度	60%~80%	461.97	18.03
高植被覆盖度	80%~100%	290.49	11.34
合计		2562.54	100.00

4.2.3.5 重点保护野生植物

依据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年版），《重庆市重点保护野生植物名录（2023 年版）》，评价区没有以上名录保护植物分布。

4.2.3.6 珍稀濒危植物

依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》，评价区内有 3 种植物隶属于该名

录，但根据调查，这些物种均为人工栽培，主要分布于园林绿化带、房前屋后、经济林地或用于观赏栽培，均不属于野生资源。

4.2.3.7 极小种群及特有植物

经实地调查和地方林草局收集资料，并依据《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011—2015 年）》《重庆市极小种群野生植物拯救保护工程实施方案（2011～2015）》等相关规划和研究成果核实，评价区内无极小种群及地方特有植物分布。

4.2.3.8 古树名木

根据《建设部关于加强古树名木保护和管理的通知》，通过访问查阅璧山区、北碚区、合川区等区县各林业部门古树名木档案资料，结合核实，在本项目评价范围内调查到 1 株挂牌保护的古树——黄葛树，均未分布于工程永久及临时占地内，其分布及生长详情详见下表 1.7-2。

黄葛树（近景）

黄葛树（远景）

4.2.3.9 入侵植物

经实地考察，依据《中国外来入侵物种编目》《生物入侵：管理篇》，评价区内共有入侵植物 5 科 12 属 13 种。这些入侵植物主要分布于道路、荒地、耕地边。

表 4.2-8　　评价区入侵植物名录表

中文名	科名	拉丁名
喜旱莲子草	苋科	*Alternantheraphiloxeroides*
土荆芥	苋科	*Dysphaniaambrosioides*
反枝苋	苋科	*Amaranthusretroflexus*
野胡萝卜	伞形科	*Daucuscarota*
白车轴草	豆科	*Trifoliumrepens*
落葵薯	落葵科	*Anrederacordifolia*
苏门白酒草	菊科	*Erigeronsumatrensis*
一年蓬	菊科	*Erigeronannuus*
钻叶紫菀	菊科	*Astersubulatus*
鬼针草	菊科	*Bidenspilosa*

野茼蒿	菊科	*Crassocephalum crepidioides*
藿香蓟	菊科	*Ageratumconyzoides*
黄花蒿	菊科	*Artemisiaannus*

生物入侵植物已对农林牧渔以及旅游业造成巨大的损失，甚至威胁人类的健康。对于本土生物多样性的负面影响主要表现在破坏景观的自然性和完整性，摧毁生态系统，危害植物物种多样性，影响遗传多样性，影响经济发展，影响人类健康等。有些入侵种可分泌有化学作用的化合物抑制其他植物发芽和生长，排挤本土植物并阻碍植被的自然恢复。有些入侵种可与同属近缘种，甚至不同属的种杂交，入侵种与本地种的基因交流可能导致后者的遗传侵蚀。另外，入侵植物影响经济活动非常明显，杂草使作物减产，控制、消除入侵植物会增加经济成本。掌握评价区内入侵植物的危害情况等，对于我们更好地控制入侵植物对生物多样性及生态环境的破坏具有极为重要的意义。

4.2.4 陆生脊椎动物资源现状调查与评价

本次评价采用路线调查、访问调查与资料收集相结合的方法。

（1）路线调查

野外调查工作的重点为公路工程评价区，其次是与评价区相邻的地区。野外调查中，主要观察记录了陆栖脊椎动物的生境状况。

（2）访问调查及资料收集

项目组先后向工程沿线林业部门咨询了解当地野生动物的种类情况，走访了公路沿线群众。

（3）参考文献

本项目公路工程所在区域的动物资源现状是在现场生境调查的基础上，同时参考《重庆市鸟类分布 2.0 版》《重庆市两栖爬行动物分类分布名录》《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》《重庆市两栖动物多样性及利用现状》《重庆市两栖动物物种多样性研究及保护》《中国两栖动物名录及其地理分布表》《重庆市兽类资源及其区系分析》《中国鸟类名录经典分类》等文献资料以及近年发表的科研论文。

4.2.4.1 野生脊椎动物资源现状调查与评价

经统计，区域分布有陆生脊椎动物 23 目 51 科 117 种。其中有两栖动物 1 目 5 科 8 种，爬行动物 1 目 5 科 11 种，鸟类 15 目 31 科 82 种，哺乳动物 6 目 10 科 16 种。

表 4.2-9　　项目评价区分布的脊椎动物综合统计表

类型	目	科	种
两栖类	1	5	8

爬行类	1	5	11
鸟类	15	31	82
哺乳类	6	10	16
合计	23	51	117

⑴两栖类

在项目评价区中有两栖动物 1 目 5 科 8 种，区系以东洋界为主，共 6 种，古北界则有 2 种。其中中华蟾蜍 *Bufo gargarizans*、沼水蛙 *Hylarana guentheri* 属评价区的优势种，两栖类在评价区适栖生境主要是田野沟边、江边和山溪旁以及草丛中。项目评价区两栖动物名录见附录 3-1。

⑵爬行类

在项目评价区中有爬行动物 1 目 5 科 11 种，其中东洋界 8 种，广布种 3 种。种类组成以游蛇科种类最多，有 6 种。工程评价区无国家级和重庆市级重点保护野生爬行动物。评价区活动数量相对较多的物种主要是蹼趾壁虎 *Gekkosubpalnatus*、北草蜥 *Takydromusseptentrionalis*、铜蜓蜥 *Sphenomorphusindicus*、兰尾石龙子 *Eumeceschinensis*、黑眉锦蛇 *Elaphefaeniura*、乌梢蛇 *Zoacysdhumnades* 等。项目评价区爬行动物的名录见附录 3-2。

⑶鸟类

项目评价区中有鸟类 15 目 31 科 82 种，其中雀形目有 15 科 50 种。82 种鸟类中留鸟 46 种，夏候鸟 21 种，冬候鸟 15 种。61 种繁殖鸟中东洋界 18 种、古北界 20 种、广布种 23 种。评价区分布鸟类有国家Ⅱ级重点保护鸟类 6 种，分别是红隼 *Falcotinnunculus*、雀鹰 *Accipiternisus*、普通鵟 *Buteojaponicus*、黑鸢 *Milvusmigrans*、领角鸮 *Glaucidiumbakkamoena*、斑头鸺鹠 *Glaucidiumcuculoides*；分布有重庆市级保护鸟类 4 种，分别为小鹡鸰 *Podicepsruficollis*、灰胸竹鸡 *Bambusicolathoracia*、四声杜鹃 *C.micropterus*、噪鹃 *Eudynamysscolopacea*。

评价区的植被因地形、地貌、气候、土壤等自然条件的不同而有一定差异。其中工程穿越华蓥山支脉，海拔介于 320～580m 之间，山体植被主要为慈竹林、马尾松林和少量银木荷林，鸟类有暗绿绣眼鸟 *Zosteropsjaponicus*、白鹡鸰 *Motacillaalba*、白腰文鸟 *Lonchurastriata*、灰胸竹鸡 *Bambusicolathoracicus*、棕背伯劳 *Laniusschach*、四声杜鹃 *Cuculusmicropterus*；评价区地形主要为 180～320m 以下的低山丘陵区，基本以农田为主，地区多为零星的盐肤木、野桐为主的灌木林，溪河两岸多为慈竹、麻竹、孝顺竹林

等组成。该生境下的主要鸟类有麻雀 *Passermontanus*、暗绿绣眼鸟、八哥 *Acridotherescristatellus*、白鹡鸰、白颊噪鹛 *Garrulaxsannio*、白头鹎 *Pycnonotussinensis*、白腰文鸟、北红尾鸲 *Phoenicurusauroreus*、大山雀 *Parusmajor*、红头长尾山雀 *Aegithalosconeinnus*、灰胸竹鸡、乌鸫 *Turdusmerula*、棕背伯劳等；评价区的河流、水库是工程沿线的水鸟的栖息和取食地，分布的水鸟以鹭类为主。

⑷哺乳类

在项目评价区分布有哺乳动物 6 目 10 科 16 种，其中东洋界 7 种，广布种 5 种，古北界 4 种。评价区哺乳动物以啮齿目等小型兽类为优势，褐家鼠 *Rattusnorvegicus*、社鼠 *NiviventerConfucianus*、小家鼠 *Musmusculus* 等较适应人类活动的种类最为常见。项目区哺乳动物详见附录 3-3。评价区未发现国家级重点保护物种集中生境。

4.2.5 水生生物资源现状与评价

（1）鱼类

①鱼类资源现状

评价区共分布有鱼类资源 97 种，隶属 9 目 16 科，其中有国家 I 级重点保护 1 种（达氏鲟 *Acipenser.Dabryanus*）；国家 II 级保护 4 种（胭脂鱼 *Myxocyprinusasiaticus*、岩原鲤 *Procyprisrabaudi*、长薄鳅 *Leptobotiaelongata*、鲸 *Luciobramamacrocephalus*），长江上游特有鱼类 27 种（具体见鱼类名录附录 3-5）。沿线河流主要以鳙、鲢、草、鲫等四大家鱼为主。评价区的鱼类主要分布于嘉陵江及其支流。

调查江段水域鱼类主体是鲤科鱼类的东亚平原类群，其次是古第三纪类群和南方亚热带鱼类，还有适应激流的山区鱼类成分。特别是在鱼类区系组成上呈现复杂、多样化的特点。既具有鲤科的温带性东亚鱼类向中亚山区性鱼类过渡的特征，同时又是南方亚热带鱼类与北方平原鱼类的交汇区。

②渔业利用现状

根据农业农村部、财政部、人力资源社会保障部关于印发《长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案的通知》（农长渔发〔2019〕1 号），2020 年 1 月 1 日 0 时起，嘉陵江、渠江合川段干流及其所有支流（包括二、三级支流）设为禁渔区，实行常年禁捕，禁止一切捕捞作业。

目前，合川区以及北碚区已于 2019 年底前完成嘉陵江及其支流的渔业船舶禁捕、渔民退捕转产协议签订和渔船拆解工作，而且补助款全数发放到位。

⑥鱼类重要生境

1）鱼类三场

经咨询合川区和北碚区渔政部门，工程主线和澄江支线跨越嘉陵江干流河段上下游3km 均无集中的鱼类三场分布，工程建设不会对鱼类三场造成影响。

2）洄游通道

历史上，嘉陵江合川段是来自长江干流的大中型鱼类上溯到南充、遂宁、射洪等河段进行生殖及索饵的洄游通道。据历史资料，嘉陵江下游曾有中华鲟、达氏鲟、白鲟（已灭绝）的分布记录。但中华鲟在嘉陵江主要出现在大洪水时期，江水含沙量较高，与长江干流相似，中华鲟极可能是因其喜好在浑水中溯流前行的习性而误入，嘉陵江未发现过中华鲟的繁殖群体；达氏鲟幼鱼可以在嘉陵江中下游索饵，但繁殖群体也没有在这里出现过。因此嘉陵江从来不是中华鲟、达氏鲟的繁殖场所，评价江段不是这 2 种珍稀鱼类必经的洄游通道。

胭脂鱼广泛分布于长江水系，也曾经是嘉陵江中下游的大型经济鱼类，文献记载有繁殖群体和产卵场分布，但近年来也较为少见。

总体看，随着嘉陵江水电梯级工程开发及河流渠化的进程，鱼类长距离洄游通道基本被阻断，下游洄游鱼类只能在项目跨嘉陵江河段上游的草街及其支流洄游。

产漂流性卵的种类：工程跨嘉陵江干流及其支流位于嘉陵江草街电站下游，在上游的桐子壕枢纽、草街枢纽等投入运行后，项目跨江段属于长江及嘉陵江重庆段四大家鱼等鱼类的产卵区北缘，卵苗发育时也需顺水漂流。根据评价江段鱼类组成分析，属于这一类型的鱼类包括：中华倒刺鲃、铜鱼、赤眼鳟、寡鳞飘鱼、蒙古鲌、似鳊、吻鮈、长鳍吻鮈、长薄鳅、蛇鮈、中华沙鳅、中华金沙鳅、宜昌鳅鮀、异鳔鳅鮀等。本工程跨江段是其必经的洄游通道。

激流中产粘性卵的种类：本江段属于这一类型的鱼类可以在下游江段索饵和越冬，但繁殖季节需上溯到嘉陵江支流的流水江段产粘性卵并完成孵化，部分幼鱼将下移到嘉陵江干流或长江干流水域生长，工程跨嘉陵江段是其洄游通道。根据评价江段鱼类组成分析，属于这一类型的鱼类包括岩原鲤、大口鲇、黄颡鱼属、长吻鮠、鲴类、棒花鱼、大鳍鱊、鮈科等种类或类群。

4.2.2.3 野生重点保护动物

评价区分布的脊椎动物中，有保护动物 17 种，其中国家 I 级保护动物 1 种（达氏

鲟）、国家Ⅱ级保护动物 10 种，包括 6 种鸟类（红隼、雀鹰、普通鵟、黑鸢、领角鸮、斑头鸺鹠）和 4 种鱼类（胭脂鱼、岩原鲤、长薄鳅、鲹）；分布有市级保护动物 6 种，其中鸟类 4 种（灰胸竹鸡、四声杜鹃、噪鹃、小鿵鹛），兽类 2 种（黄鼬、花面狸）。

总的来说，由于沿线有多条河流以及众多池塘、水库以及大面积水田，保护鸟类的数量相对较多。而公路沿线海拔跨度小，多以丘陵区为主，人为活动较为频繁，野生动物一大重要的栖息环境——天然森林面积少（仅华蓥山支脉山体中上部有少量残留），评价区保护动物多为偶见种，数量相对较少。

表 4.2-10　　评价区分布的重点野生保护动物名录

序号	目	科	序号	种名	拉丁名	保护级别	习性	生境	评价区分布
1	食肉目	灵猫科	4	花面狸	*Pagumalarvata*	市级	为林缘兽类，夜行性动物。喜欢在黄昏、夜间和日出前活动，善于攀爬。属杂食性动物，颇喜食多汁之果类；主要以野果和谷物为主食	主要栖息在森林、灌木丛、岩洞、树洞或土穴中，偶可在开垦地发现	评价区内铜家山隧道顶部偶见，数量少
2	食肉目	鼬科	5	黄鼬	*Mustelasibirica*	市级	栖息于平原、沼泽、河谷、村庄、城市和山区等地带。夜行性，主要以啮齿类动物为食，偶尔也吃其他小型哺乳动物	栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中，也常出没在村庄附近	沿线丘陵地带
3	隼形目	隼科	6	红隼	*Falcotinnunculus*	国Ⅱ	多单个或成对活动，飞行较高。吃大型昆虫、鸟和小哺乳动物	山地和旷野	评价区上空广布，常单独活动，数量较少
4	隼形目	鹰科	7	雀鹰	*Accipiternisus*	国Ⅱ	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，有时亦捕食野兔、蛇、昆虫	针叶林、混交林、阔叶林等山地森林和林缘地带	评价区上空广布，常单独活动，数量较少
5	隼形目	鹰科	8	普通鵟	*Buteojaponicus*	国Ⅱ	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。多单独活动。除啮齿类外，也吃蛙、蜥蜴、蛇、野兔、小鸟和大型昆虫等动物性食物，有时亦到村庄捕食鸡等家禽	山地森林和林缘地带	评价区上空广布，常单独活动，数量较少
6	隼形目	鹰科	9	黑鸢	*Milvusmigrans*	国Ⅱ	白天活动，常单独在高空飞翔，性机警。主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙、鱼、野兔、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食，偶尔也吃家禽和腐尸	平原、草地、荒原和低山丘陵地带、城郊、村屯、田野、港湾、湖泊上空	评价区上空广布，常单独活动，数量较少
7	鸮形目	鸱鸮科	10	领角鸮	*Glaucidiumbakkamoena*	国Ⅱ	主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。主要以小型动物如鼠类、壁虎、蝙蝠及昆虫为食	山地阔叶林和混交林	评价区上空广布，常单独活动，数量较少
8	鸮形目	鸱鸮科	11	斑头鸺鹠	*Glaucidiumcuculoides*	国Ⅱ	栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。主要以鼠类、甲虫、蝗虫、鞘翅目昆虫为食	阔叶林、混交林、次生林和林缘灌丛	评价区上空广布，常单独活动，数量较少

序号	目	科	序号	种名	拉丁名	保护级别	习性	生境	评价区分布
9	鸡形目	雉科	12	灰胸竹鸡	*Bambusicolathoracicus*	市级	常成群活动，繁殖季节则分散活动。领域性较强。多数时候都在地面草丛中活动，常成行在草丛中穿行。有短距离的季节性的垂直迁徙现象，夏季常上到山腰或山顶，冬季则下到山麓平原	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	在沿线森林内分布和活动，少见
10	鹃形目	杜鹃科	13	四声杜鹃	*Cuculusmicropterus*	市级	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	森林及次生林上层	在沿线林地活动，少见
11	鹃形目	杜鹃科	14	噪鹃	*Eudynamysscolopacea*	市级	活动于居民点附近树木茂盛的地方、从山地的大森林至丘陵以及村边的疏林都有踪迹。以果实、种子和昆虫为食物。利用黑领椋鸟、八哥、蓝喜鹊等雀鸟代孵卵	次生林，森林，园林及人工林	在沿线林地活动，少见
12	鹬鹬目	鹬鹬科	15	小鹬鹬	*Tachybaptusruficollis*	市级	喜在清水及有丰富水生生物的湖泊、沼泽及涨过水的稻田活动。通常单独或分散小群活动	水库、河流	在沿线的大、中型河流有分布，较为常见
13	鲟形目	鲟科	16	达氏鲟	*Acipenser.dabryanus*	国 I	喜群集于水流缓慢、泥沙底质、富有腐殖质及底栖动物的近岸浅水河段活动	嘉陵江干流	草街嘉陵江特大桥跨江段
14	鲤形目	吸口鲤科	17	胭脂鱼	*Myxocyprinusasiaticus*	国 II	为大型中、下层淡水鱼类。胭脂鱼为底食性鱼类，主要以底栖无脊椎动物和水底泥渣中的有机物质为食，也吃一些高等植物碎片和藻类	嘉陵江干流	草街嘉陵江特大桥跨江段
15	鲤形目	鲤科	18	岩原鲤	*Procyprisrabaudi*	国 II	长江中上游支流、云南分布于金沙江等，多见于江河中底质多岩石	嘉陵江干流及其支流	草街嘉陵江特大桥跨江段
16	鲤形目	鳅科	22	长薄鳅	*Leptobotiaelongata*	国 II	底栖性鱼类，生活于流水环境。食物为底栖无脊椎动物。分布于长江干流及其附属水体	嘉陵江及其支流	草街嘉陵江特大桥跨江段
17	鲤形目	鲤科	19	鲹	*Luciobramamacrocephalus*	国 II	生活在江河或湖泊等水体的开阔水面。生活于水的中下层，主要以鱼类为食。	嘉陵江干流及其支流	草街嘉陵江特大桥跨江段

4.2.6 土地利用现状

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。评价范围内以耕地为主，面积 781.35hm^2，占评价区总面积的 30.49%，其次为林地，面积 752.46hm^2，占评价区总面积的 29.36%。评价范围内土地利用类型具体见表 4.2-11。

表 4.2-11　　评价范围内土地利用类型统计一览表

土地利用类型	面积（hm^2）	比例（%）
林　地	752.46	29.36%
耕　地	781.35	30.49%
园　地	429.37	16.76%
灌丛地	8.29	0.32%
草地	5.26	0.21%
建设用地	185.38	7.23%
水域	294.73	11.50%
交通运输用地	105.70	4.12%
合计	2562.54	100.00%

4.2.7 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、城镇生态系统等生态系统 6 大类，共计 10 小类，组成了评价区主要的生态系统类型。

表 4.2-12　　拟建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	199.46	7.78
	阔叶林生态系统	548.79	21.42
	竹林生态系统	4.21	0.16
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	8.29	0.32
草地生态系统	草丛生态系统	5.26	0.21
湿地生态系统	河流生态系统	294.73	11.50
农田生态系统	耕地生态系统	781.35	30.49
	园地生态系统	429.37	16.76
城镇生态系统	居住、工矿地生态系统	185.38	7.23
	交通生态系统	105.70	4.12
合计		2562.54	100

（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752.46hm^2，占评价区总面积的 29.36%，评价区森林生态系统主要以桉树林、柏木林为主。同其他生态系统相比，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 8.29hm^2，占评价区总面积的 0.32%，其中灌丛生态系统主要为盐肤木灌丛等。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 5.26hm^2，占评价区总面积的 0.21%，面积较小，主要为芒草丛等。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

评价区域湿地生态系统主要有河流嘉陵江、农田坑塘，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 294.73hm^2，占评价区总面积的 11.50%。

5）农田生态系统

评价区内农业生态系统总面积约为 1210.72m^2，占评价区总面积的 47.25%。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评价区域内的居民建筑、工况、交通等。建设用地总面积为 291.08hm^2，占评价区总面积的 11.35%。

（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 6 大类、10 小类生态系统，基本上代表了区域内生态系统的主要类型。其中农田生态系统面积最大，其它生态系统面积最小。

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。

4.2.8 景观生态体系现状质量评价

景观稳定性是景观的各种参数的长期变化呈水平状态，或是在水平线上下摆动的幅度和周期性具有统计特征（Format,1990），它的稳定性本质上是景观各组分，即气候、地貌、岩石、土壤、植被、水文待稳定性的综合体现，它们之间既有一定联系，又有一定区别。因此，在评价景观的稳定性时应考虑到景观组分间的相互联系与相互作用，在实际中评价景观的稳定性时，主要考虑的是植被组分的变化。

拟建线路评价区域环境是一个以自然环境为主、受人类活动干扰强烈的区域环境，其环境质量状况是由区内自然环境各个因子与人类社会之间的相互作用来决定的。根据景观生态学中景观生态结构与功能相匹配的原理，景观结构的合理性将决定区域净功能状况的优劣，即决定景观生态体系的质量状况。为此，本文采取区内景观生态体系空间结构合理程度的方法，来判断区内景观生态体系的稳定性。

分析中采用了景观结构的以下指标来评价区内景观生态体系的结构特征：

密度 R_d=I 斑块的数目/斑块的总数×100％；

频率 R_f=斑块 I 出现的小样方数/小样方总数×100％；

景观比例 L_p＝斑块 I 的面积/样地总面积×100％；

景观优势度 D_o＝[(R_d+R_f)/2＋L_p]×100％。

在景观频率的评判中，运用 ArcGIS 的 Fragstats 模块在土地利用图上取样的方法，对整个研究区进行取样，共获取 900 个小样方，每个小样方面积为 200m×200m。统计各类斑块出现的小样方数，得出各个斑块的频度，计算出各斑块的优势度，各指标值见表 4.2-9。

表 4.2-13　　评价区域各类斑块的优势度值

斑块类型	密度 Rd(%)	频率 Rf(%)	景观比例 Lp(%)	景观优势度 Do(%)
森林斑块	17.87	40.46	20.90	50.07
灌丛斑块	1.48	1.08	0.23	1.51
草丛斑块	0.36	2.77	0.15	1.72
水域斑块	10.15	5.58	8.19	16.06
建设用地斑块	36.87	15.17	8.09	34.11
农田斑块	33.27	34.95	33.63	67.74

根据上表分析表明：在本工程评价区各拼块的优势度值中，农田景观的优势度值（67.74%）是各种土地利用类型中最大的，其次为森林景观（50.07%）和建设用地景观（34.11%），这反映出评价区以农田、森林、建设用地占据明显优势，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。

4.3　地表水环境现状评价

4.3.1 区域水污染源调查

（1）评价范围内主要水体概况

公路沿线水系发育，呈树枝状分布，属嘉陵江流域。沿线主要经过水体有嘉陵江、龙潭溪（嘉陵江左岸支流）、璧北河（嘉陵江右岸支流）、三岔河（璧北河支流）。

（2）主要水污染源现状

公路沿线为城郊区域，区域以农用为主，工业发展相对较弱。公路临近或穿越的城镇建成区以乡镇为主，未临近或穿越区县级城镇建成区。公路沿线区域地表水污染主要为农业面源污染。

1、城市（镇）过境段：主要包括临近或穿越乡（镇）场的路段，该类路段沿线地表水体沿岸人口分布相对集中，有居民生活区与工业企业存在，其主要污染源为生活、工业污水。拟建公路临近或穿越乡（镇）场的路段区域有较为完善的市政污水管网，生活、工业污水均由市政污水管网收集后，进入污水处理厂处理后排放。

2、农村路段：位于农村区域的路段，其沿线地表水体两侧集中居民点分布相对较

少，该类路段地表水体两岸的土地利用类型以林地、耕地为主，主要污染源为农业面源污染。

3、施工期，施工人员产生的生活污水经收集后，经污水处理设施处理后，回用于周边耕地做农肥，不外排。施工废水经沉淀池后回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。公路运营期污水主要来自工作人员产生的生活污水，主要污染物为COD、氨氮等，不涉及第一类污染物、重金属等有毒有害物质。运营期，沿线各收费站、养护工区、管理中心等的生活污水经污水处理设施处理满足《城市污水再生利用绿地灌溉水质》（GB/T25499-2010）后回用于各管理设施场地内的绿化设施浇灌，不外排。

4.3.2 评价区饮用水源调查

根据现场调查，拟建公路沿线有 1 处饮用水源保护区，饮用水源保护区所在位置表 4.3-1，位置关系见图 1.7-3。

表 4.3-1　　公路沿线饮用水源保护区统计表

序号	水厂名称	水源名称	水源类型	水源所在乡镇（街道）	取水口经纬度
1	北碚区澄江镇嘉陵江澄江水厂	北碚区澄江水厂饮用水源地	河流	北碚区澄江镇	东经 106°23'34.13", 北纬 29°52'09.77"

4.3.3 评价区水系现状调查

项目所在区域水系属嘉陵江水系，项目沿线评价范围内的水体主要有嘉陵江及支流。

4.3.4 区域环境质量现状

为了解拟建公路所在区域地表水环境质量，本次评价引用嘉陵江北温泉断面、璧北河平滩断面 2024 年的监测数据。嘉陵江北温泉断面距离本工程 4.57km，璧北河平滩断面距离本工程 1.74km。

监测数据的监测时间为 2024 年 1 月至 12 月，监测时间在引用有效期内。例行监测数据监测因子较为全面，包含了地表水环境质量标准中的主要因子。因此从时间、地点、监测因子上分析，本次评价引用嘉陵江北温泉断面、璧北河平滩断面的监测数据是可行的。

（2）监测数据

监测因子：总氮、pH、高锰酸盐指数、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氟化物、汞、阴离子表面活性剂、石油类、氨氮、挥发酚、砷、六价铬、总磷、硒、硫化物、铅、氰化物、镉、锌、铜、水温。

监测时间：本次引用 2024 年 1 月（枯水期）、7 月（丰水期）。

（3）评价方法

采用标准指数法对地表水质进行现状评价，计算公式如下：

一般因子：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{s,\ i}$$

式中：S_{ij}——标准指数；

C_{ij}——评价因子 i 在 j 点的实测浓度值（mg/L）；

$C_{s,\ i}$——评价因子 i 的评价标准限值（mg/L）。

特殊水质因子：pH 标准指数

$$pH_j \leqslant 7.0 S_{pHj}=（7.0-pH_j）/（7.0-pH_{sd}）$$

$$pH_j > 7.0 S_{pHj}=（pH_j-7.0）/（pH_{su}-7.0）$$

式中：S_{pHj}——pH 值的标准指数；

pH_j——pH 实测值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——评价标准中 pH 的上限值。

溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j}=DO_s/DO_j \qquad DO_j \leqslant DO_f$$

$$S_{DO,j}=\frac{|DO_f-DO_j|}{DO_f-DO_s} \qquad DO_j > DO_f$$

式中：$DO_{,jS}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DOf =468/(31.6 T)；

T ——水温，℃。

（4）评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类水质标准。

表 4.3-2　　拟建公路所在区域地表水环境例行监测结果及评价结果

监测断面	监测因子	单位	监测值（2024 年）		III类水质标准	最大标准指数 Sij
			1 月（枯水期）	7 月（丰水期）		
嘉陵江北温泉断面	总氮	mg/L	1.68	1.34	≤1.0	1.68
	pH	（无量纲）	8	8	6~9	0.5
	高锰酸盐指数	mg/L	1.8	2.7	≤6	0.45
	溶解氧	mg/L	9	6.6	5	0.64
	化学需氧量	mg/L	5	13.3	≤20	0.665
	五日生化需氧量	mg/L	0.9	1.5	≤4	0.375
	氟化物	mg/L	0.222	0.163	≤1.0	0.222
	汞	mg/L	0.00002	0.00002	≤0.0001	0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.02	0.02	≤0.2	0.1
	石油类	mg/L	0.005	0.005	≤0.05	0.1
	氨氮	mg/L	0.05	0.09	≤1.0	0.09
	挥发酚	mg/L	0.0002	0.0002	≤0.005	0.04
	砷	mg/L	0.0021	0.0034	≤0.05	0.068
	六价铬	mg/L	0.002	0.002	≤0.05	0.04
	总磷	mg/L	0.006	0.062	≤0.2	0.31
	硒	mg/L	0.0002	0.0002	≤0.01	0.02
	硫化物	mg/L	0.005	0.005	≤0.2	0.025
	铅	mg/L	0.0005	0.0003	≤0.05	0.01
	氰化物	mg/L	0.002	0.002	≤0.2	0.01
	镉	mg/L	0.00002	0.00002	≤0.005	0.004
	锌	mg/L	0.004	0.002	≤1.0	0.004
	铜	mg/L	0.001	0.003	≤1.0	0.003
	水温	/	13.1	27.9	/	/
璧北河平滩断面	总氮	mg/L	2.23	2.26	≤1.0	2.26
	pH	（无量纲）	8	8	6~9	0.5
	高锰酸盐指数	mg/L	3.8	4.8	≤6	0.8
	溶解氧	mg/L	10.1	5.7	5	0.66
	化学需氧量	mg/L	10	2.26	≤20	0.5
	五日生化需氧量	mg/L	1.4	1.6	≤4	0.4
	氟化物	mg/L	0.313	0.322	≤1.0	0.322
	汞	mg/L	0.00002	0.00002	≤0.0001	0.2
	阴离子表面活性剂	mg/L	0.02	0.02	≤0.2	0.1
	石油类	mg/L	0.005	0.005	≤0.05	0.1
	氨氮	mg/L	0.14	0.06	≤1.0	0.14
	挥发酚	mg/L	0.0002	0.0002	≤0.005	0.04
	砷	mg/L	0.0007	0.0016	≤0.05	0.032

监测断面	监测因子	单位	监测值（2024 年）		Ⅲ类水质标准	最大标准指数 Sij
			1 月（枯水期）	7 月（丰水期）		
	六价铬	mg/L	0.002	0.002	≤0.05	0.04
	总磷	mg/L	0.084	0.14	≤0.2	0.7
	硒	mg/L	0.0002	0.0002	≤0.01	0.02
	硫化物	mg/L	0.005	0.002	≤0.2	0.025
	铅	mg/L	0.00004	0.0002	≤0.05	0.004
	氰化物	mg/L	0.0005	0.0005	≤0.2	0.0025
	镉	mg/L	0.0001	0.00007	≤0.005	0.02
	锌	mg/L	0.001	0.002	≤1.0	0.002
	铜	mg/L	0.002	0.001	≤1.0	0.002
	水温	/	11	30.1	/	/

（5）评价结果

根据嘉陵江北温泉断面、璧北河平滩断面 2024 年的监测数据，本工程所在区域地表水环境质量较好，本工程所在的嘉陵江断面、璧北河平滩断面除总氮外，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价河流地表水时，总氮不作为基本项目，不参与评价。因此嘉陵江断面、璧北河平滩断面地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

4.4 地下水环境现状评价

本工程不涉及建设加油站，对地下水水质的影响较小。本工程影响对地下水环境的影响主要是铜家山隧道建设对地下水水文的影响，因此本次评价主要调查铜家山隧道所在区域水文地质条件以及隧道周边居民取用地下水情况。

（1）铜家山隧道所在区域地质构造

隧址区构造较简单，主要受璧山向斜控制，位于璧山向斜南东翼。璧北起合川清平附近，向南经璧山西侧、丁家镇，江津吴滩镇，终点位于白沙镇附近，长 120km，轴部走向 N10—30° E 至 N30° W，呈向西弯突的弧形，轴部由侏罗系上统蓬莱镇组和中统遂宁组岩层组成，两翼主要由侏罗系中统上沙溪庙、下沙溪庙、新田沟和自流井组岩层组构成，两翼倾角 4～27°。隧道进口段岩层产状为 295°∠27°，岩层层间结合程度差。主要发育两组裂隙，L1 组为 123°∠67°，裂隙宽 0.3～3cm，密度 1～3 组/m 延伸可达 1.40～2.20m；L2 组 356°∠84°，裂隙宽 0.1～1cm，密度 5～6 组/m，延

伸 1.80～2.8m。裂隙结合差，属硬性结构面。

隧道出口段岩层产状 305°∠35°，岩层层间结合程度差。发育二组裂隙：L1 组产状为 110°∠50°，面多较平直，呈微张状，局部充填粘土，裂隙间距一般 0.30～1.10m，延伸可达 1.90～3.00m。L2 组产状 221°∠73°，面多较平直，呈闭合～微张状，局部充填粘土，裂隙间距一般 0.40～1.00m，延伸 1.70～2.70m。裂隙结合差，属软弱结构面。

（2）铜家山隧道所在区域水文地质条件

根据地下水赋存条件、含水介质和水动力特征等条件，拟建道路区地下水类型主要为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水两大类分述如下：

①松散岩类孔隙水：松散岩类孔隙含水岩组主要为隧道沿线沟谷洼地第四系松散堆积土层，富水程度受控于松散堆积物的岩性、分布位置和地形切割破坏条件，富水性差，水量贫乏，受大气降雨影响明显。据调查表明，隧道洞身段 K19+400、K19+500、K19+680m 段多分布水塘，受控于该区域的槽谷地形，松散岩类孔隙水也较为丰富。

②碎屑岩类基岩风化裂隙水：碎屑岩类基岩裂隙水为珍珠冲组（J1z）的泥岩和砂岩、该区域地层特性为泥岩和砂岩互层，由于槽谷汇水，砂岩多具有透水特性，上覆第四系松散岩类水下渗对基岩裂隙水补给，泥岩由于其隔水特性，导致水排出较为缓慢，久之槽谷区域的地层泥化作用较为明显。

（3）铜家山隧道所在区域地下水的补给、径流、排泄

铜家山隧道隧址区地质条件相对简单，穿越志留系珍珠冲组（J1z），围岩岩性主要为泥岩。主要不良地质为下穿全风化槽谷（泥化层）。隧址区地下水主要受地形地貌的控制，以 K19+250m 的山脊为分界，以南向南西（215°）方向排泄，地层为泥岩为主，该区域地层含水性较差，主要受大气降雨补给，多沿坡渗流往坡脚排泄，少量渗入基岩形成基岩裂隙水，泥岩隔水性较好。K19+250m 以北段（隧道里程 K19+250~K19+780m）段，地表及地下水整体向北西（330°）反向排泄，受大气降雨补给。

（4）地下水水质类型

本工程地质勘察经对隧道出口取水样分析，可知区内地下水水质类型均为重碳酸-硫酸钙型地下水。

（5）铜家山隧道周边情况

铜家山隧道周边情况具体见下表。

表 4.4-1　　铜家山隧道（FK19+090~FK20+170）周边情况

序号	影响类型	方位	隧道周边居民情况
1	居民用水	隧道上部	隧道 FK19+090～FK19+600 顶部约 25 户农村散居居民，FK19+900～FK20+170 顶部约 5 户农村散居居民。居民生活用水由农村供水管网供给。
2		隧道左侧	在 FK19+600～FK20+170 左侧 200m 处有约 15 户农村散居居民。居民生活用水由农村供水管网供给。
3		隧道右侧	在 FK19+700～FK20+170 左侧 350m 处有约 5 户农村散居居民。居民生活用水由农村供水管网供给。
4	生态环境	FK19+090~FK19+500	隧道顶部、隧道左侧主要是耕地与园地，隧道右侧 70m 为林地，主要为柏树林。柏树主根深、须根发达，耐旱能力极强，生长水分主要来自大气降雨与露水。
5		FK19+500~FK19+900	隧道顶部、隧道两侧主要是耕地与园地。
6		FK19+500~FK19+900	隧道顶部、隧道两侧主要为柏树林。

4.5 环境空气现状调查与评价

4.5.1 区域环境质量达标情况

根据《2025 年重庆市环境状况公报》以及公报监测时间段实施的环境空气质量标准，本工程所在的璧山区环境空气基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。北碚区环境空气基本因子中 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，但是 O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。合川区环境空气基本因子中 PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，但是 $PM_{2.5}$ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本工程所在区域的璧山区属于环境空气达标区，北碚区与合川区属于环境空气不达标区。项目所在区域环境空气质量达标性分析具体见表 4.5-1。

生态环境部于 2026 年 2 月 13 日发布《环境空气质量标准》（GB3095-2026）标准，并于 3 月 1 日起实施。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段浓度限值，《2024 年重庆市环境状况公报》中璧山区环境空气基本因子中的 $PM_{2.5}$ 不能满足二级标准，其余基本因子满足二级标准。北碚区环境空气基本因子中的 $PM_{2.5}$、O_3 不能满足二级标准，其余基本因子满足二级标准。合川区环境空气基本因子中 $PM_{2.5}$ 不满足二级标准，其余基本因子满足二级标准。

表 4.5-1　　拟建项目沿线各区 2024 年环境空气质量状况

区县名称	污染物	评价指标	现状浓度 (ug/m3)	(GB3095-2012)			（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值		
				标准值（ug/m3）	占标率（%）	达标情况	标准值（ug/m3）	占标率（%）	达标情况
璧山区	PM_{10}	年平均质量浓度	50	70	71%	达标	60	83%	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	34.0	35	97%	达标	30	113%	超标
	SO_2	年平均质量浓度	9	60	15%	达标	60	15%	达标
	NO_2	年平均质量浓度	20	40	50%	达标	40	50%	达标
	O_3	日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）	154	160	96%	达标	160	96%	达标
	CO	24 小时平均浓度（第 95 百分位数）	0.9	4mg/m3	23%	达标	4mg/m3	23%	达标
北碚区	PM_{10}	年平均质量浓度	50	70	71%	达标	60	83%	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	31.2	35	89%	达标	30	104%	超标
	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13%	达标	60	13%	达标
	NO_2	年平均质量浓度	24	40	60%	达标	40	60%	达标
	O_3	日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）	168	160	105%	超标	160	105%	超标
	CO	24 小时平均浓度（第 95 百分位数）	1.0	4mg/m3	25%	达标	4mg/m3	25%	达标
合川区	PM_{10}	年平均质量浓度	48	70	69%	达标	60	80%	达标
	$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	39.0	35	111%	超标	30	130%	超标
	SO_2	年平均质量浓度	8	60	13%	达标	60	13%	达标
	NO_2	年平均质量浓度	20	40	50%	达标	40	50%	达标
	O_3	日最大 8h 平均浓度（第 90 百分位数）	160	160	100%	达标	160	100%	达标
	CO	24 小时平均浓度（第 95 百分位数）	1.1	4mg/m3	28%	达标	4mg/m3	28%	达标

4.5.2 环境空气一类区现状情况

根据《重庆市人民政府关于印发重庆市环境空气质量功能区划分规定的通知》（渝府发〔2016〕19 号），缙云山风景名胜区为一类功能区、执行环境空气一类区标准。本次评价引用北碚区缙云山国控监测点 2024 年 1 月 1 日—2024 年 12 月 31 日每天的日均监测值。

北碚区缙云山国控监测点位于缙云山自然保护区内，其距离本工程约 5.2km，其地形、气候环境等均与本工程相同。目前为止，项目所在区域大气污染物排放无大的变化，且引用时间有效。根据北碚区缙云山国控点 2024 年度监测数据，缙云山自然保护区基本污染物环境质量现状见表 4.5-2。

表 4.5-2　　2024 年缙云山国控点基本污染物环境质量现状评价表

监测因子		PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_2	NO_2	O_3	CO
24 小时均值范围（ug/m³）		6~256	4~89	3~18	6~31	25~232（8h 平均值范围）	0.1~0.7
年平均质量浓度（ug/m³）		32	20	9	14	164（日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数）	0.5（24 小时平均浓度第 95 百分位数）
(GB3095-2012)	一级标准（ug/m³）	40	15	20	40	100	4(mg/m$^{3)}$
	占标率	80%	133%	45%	38%	164%	13%
	达标情况	达标	超标	达标	达标	超标	达标
（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值	一级标准（ug/m³）	40	15	20	40	100	4(mg/m$^{3)}$
	占标率	80%	133%	45%	38%	164%	13%
	达标情况	达标	超标	达标	达标	超标	达标

由上表可知，本项目所在一类区大气环境 SO_2、NO_2、PM_{10} 和 CO 达《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，O_3 和 $PM_{2.5}$ 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

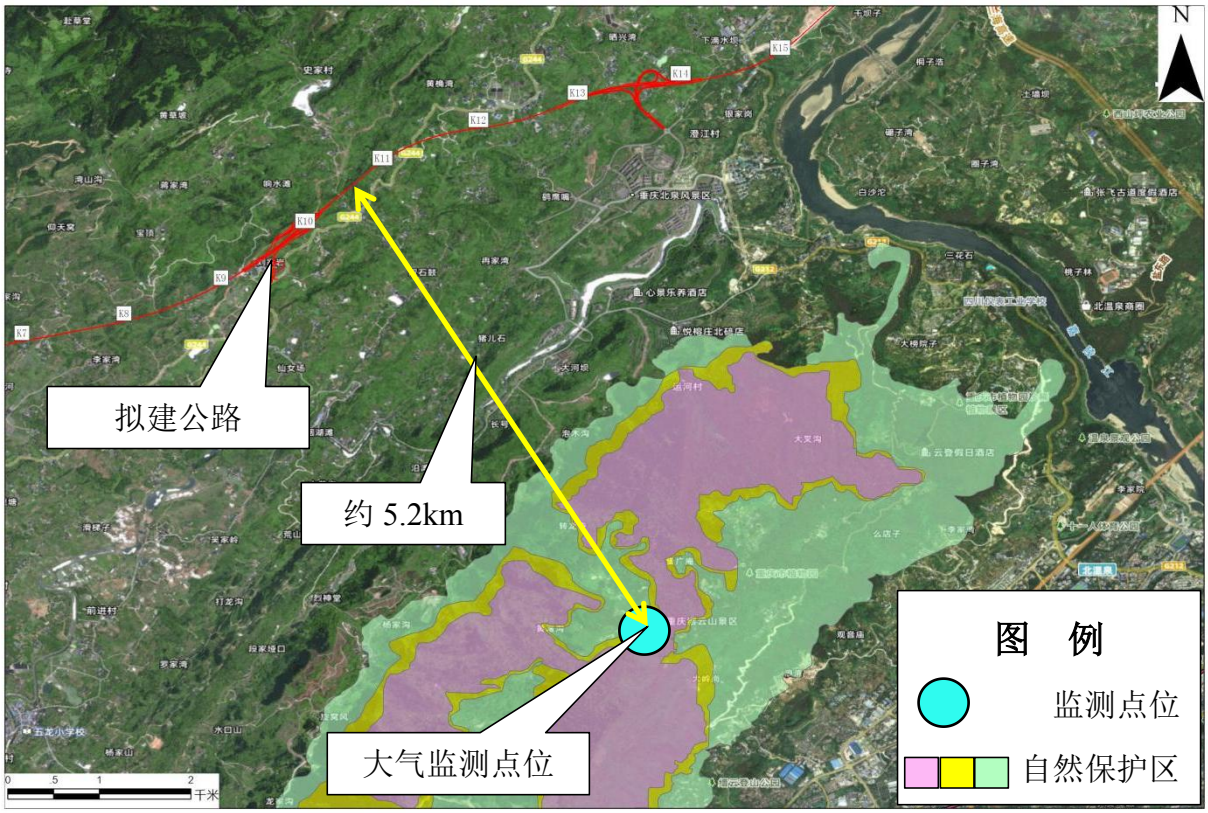


图 4.5-1　一类区大气环境监测点位与拟建公路位置关系图

4.5.3 大气环境达标规划

重庆市人民政府于 2024 年 6 月 16 日发布了《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》（渝府发〔2024〕15 号），根据《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》，到 2025 年，全市 $PM_{2.5}$ 浓度下降到 31ug/m³；到 2027 年，全市 $PM_{2.5}$ 浓度控制在 31ug/m³ 以下。

在空气质量持续改善行动实施方案中，方案强化机动车排放管控。全面落实汽车排放检验与维护制度，强化对机动车排放检验机构的监管执法。加强对新生产车辆环保达标情况和信息公开情况的监督检查，新生产柴油货车系族检查覆盖率达到 100%。加强对重型货车的路检路查和入户检查，严厉打击拆除尾气后处理装置、破坏或篡改车载诊断系统等违法行为，每年路检不少于 2 万辆次。重点区域根据实际划定高排放车辆限行区域，严格实施限行。结合中心城区交通运行实际，优化早晚高峰时段桥隧错峰通行管理，强化污染预警期间交通管控。

重庆市生态环境局于 2022 年 4 月 11 日发布了《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》（渝环〔2022〕43 号）。根据《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》，到 2025 年，重庆市空气质量优良天数比例力争达到 92.6%，

$PM_{2.5}$年平均浓度不超过 31ug/m^3，无重度及以上污染天气。各区县（自治县）空气质量均达到现行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准。规划提出了一系列改善大气环境的措施，在交通方面以柴油货车治理和纯电动车推广为重点，深化交通污染控制。措施包括大力优化调整交通运输结构，加快推进运输结构调整，推进公共交通运输服务一体化。开展移动源排气污染治理，强化机动车环保达标监管，持续淘汰老旧车辆，强化在用机动车排放监管，重点推进柴油车污染防控。

通过《重庆市空气质量持续改善行动实施方案》和《重庆市大气环境保护“十四五”规划（2021—2025 年）》，本工程所在区域的环境空气将得到改善。

4.6 声环境现状调查与评价

4.6.1 声环境现状监测

4.6.1.1 监测布点

（1）噪声源调查

本工程沿线区域主要为农村，噪声源主要包括现状合璧津高速、三环高速（合长段）、渝武高速的交通噪声，以及沿线村庄社会生活噪声等。其中，交通噪声为评价区域主要噪声源。

（2）声环境质量现状监测与评价

本次评价委托重庆学润检测技术有限公司和重庆盛柏朗检测技术有限公司对沿线声环境保护目标进行声环境质量现状监测。

①监测点布设

本次评价共布置了 15 个声环境保护目标进行环境背景噪声现状监测点，并且对部分道路进行了交通噪声监测，监测点布设充分考虑了评价范围内项目建设区的环境保护目标分布。

②布点原则

a.为了解公路沿线声环境现状，根据地形地貌、周边环境以及与拟建高速公路的位置关系，选取具有代表性的声环境敏感目标进行环境噪声监测。以反映公路沿线声环境状况。

b.拟建高速公路沿线有三条高速公路与拟建公路相交，为了解公路交通噪声对环境的影响，本次评价将选取通车多年车流量趋于稳定的渝武高速进行公路交通噪声监测。

监测点位布置于距离高速公路较近的房屋处，以反映拟建高速公路对敏感目标的影响。具体点位布置见下表及附图 6。

表 4.6-1　　声环境质量现状监测点位一览表

监测点编号	监测点名称	监测点位置	
		环境噪声	交通噪声
N1	凉水村 1	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N2	凉水村 2	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N3	八塘镇	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N4	周家拱桥	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N5	高脚楼	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N6	黄家湾	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N7	石板场	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N8	苏家湾	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N9	来家湾	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N11	屋家湾	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N12	私梨湾	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N13	老碗厂	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N14	江北村	居民房屋面向拟建公路侧窗前 1m	/
N10	桂林村	/	居民房屋面向渝武高速路侧
Z1	八塘小学	教学楼面向拟建公路侧 1 楼窗前 1m	/
Z2		教学楼面向拟建公路侧 3 楼窗前 1m	
Z3~Z4	新房子	背现有合璧津高速房侧第一排房屋窗户前 1m 处	临现有合璧津高速房侧第一排房屋窗户前 1m 处

4.6.1.2 背景噪声代表性分析

环境噪声背景监测结果及根据敏感点规模、类型以及周围环境条件，确定各背景噪声监测点位所代表的敏感点背景值见表 4.6-2。

表 4.6-2　　声环境噪声背景监测结果代表敏感目标表

序号	监测点	监测点主要噪声源	代表敏感点	代表性分析
1	新房子	临近合璧津高速，噪声源主要为合璧津高速交通噪声。	新房子、青龙村	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。两敏感目标都受合璧津高速影响，环境特征类似。
2	凉水村 1	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	凉水村 1#	代表自己本身
3	凉水村 2	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	凉水村 2、癞子坡、窝凼坡、申家屋基、老鸹坡、敢英村、青云村	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境。环境特征类似
4	八塘镇	位于城镇边缘，噪声源主要为社会生活噪声	八塘镇、伍房	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境。环境特征类似
5	八塘小学	位于城镇中，噪声源主要为社会生活噪声	八塘小学	代表自己本身
6	周家拱桥	/	/	经统计，该噪声点两次监测昼间噪声浮动超过 10dB（A），本次不使用该数据作为背景值。
7	高脚楼	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	周家拱桥、马滩河、高脚楼	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境。环境特征类似
8	黄家湾	/	/	经统计，该噪声点两次监测昼间噪声浮动超过 10dB（A），本次不使用该数据作为背景值。
9	石板场	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	老黄沟、李家岚垭、陈家沟、黄家湾、下黄家沟、大山坡、石板场	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境，环境特征类似。
10	苏家湾	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	苏家湾、银家岗	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境，环境特征类似。

11	来家湾	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	来家湾、六支湾、一碗水、干坝子、幸福村、七龙穴	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境，环境特征类似。
12	桂林村	临近合璧津高速（G75），噪声源主要为合璧津高速（G75）交通噪声。	安子沟安置点、桂林村、老草街社区	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。周边有高速通过，环境特征类似。
13	屋家湾	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	菜家沟、苏家湾	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境，环境特征类似。
14	私梨湾	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	小巧湾、杨家屋基、杉树林、私梨湾、沙树堡	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境。环境特征类似
15	老碗厂	位于农村区域，无大型工业区，噪声源主要为环境噪声	老碗厂、新田堡	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。区域主要为农村环境。环境特征类似
16	江北村	临近三环高速，噪声源主要为三环高速交通噪声。	江北村、大岚垭、黄家祠堂	敏感点距离较近，各敏感目标周边无大型工业区、城市建成区，声环境特征相似。周边有高速通过，环境特征类似

4.6.1.3 监测结果

本次评价采用标准直接比较法对评价范围内各声环境敏感目标的声环境质量现状进行评价。八塘小学是乡镇小学，学校夜间将关闭，因此学校夜间未进行环境噪声监测。根据监测结果，各环境噪声监测点昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，声环境质量较好。

表 4.6-3　　环境噪声监测结果一览表

监测点编号	监测点位	第一天		第二天		算术平均值		《声环境质量标准》	标准值 dB(A)		达标分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
N1	凉水村 1	44	44	51	46	48	45	2 类	60	50	达标	达标
N2	凉水村 2	43	44	50	44	47	44	2 类	60	50	达标	达标
N3	八塘镇	46	47	48	47	47	47	2 类	60	50	达标	达标
N4	周家拱桥	39	40	50	46	45	43	2 类	60	50	达标	达标
N5	高脚楼	41	42	45	46	43	44	2 类	60	50	达标	达标
N6	黄家湾	38	43	50	45	44	44	2 类	60	50	达标	达标
N7	石板场	43	46	51	42	47	44	2 类	60	50	达标	达标
N8	苏家湾	56	46	58	44	57	45	2 类	60	50	达标	达标
N9	来家湾	56	48	49	44	53	46	2 类	60	50	达标	达标
N11	屋家湾	51	46	48	48	50	47	2 类	60	50	达标	达标
N12	私梨湾	42	44	43	46	43	45	2 类	60	50	达标	达标
N13	老碗厂	48	45	52	46	50	46	2 类	60	50	达标	达标
N14	江北村	53	44	54	46	54	45	2 类	60	50	达标	达标
Z1	八塘小学 1 楼	44	/	46	/	45	/	2 类	60	50	达标	达标
Z2	八塘小学 3 楼	49	/	52	/	51	/	2 类	60	50	达标	达标
Z4	新房子	48	46	47	47	48	47	2 类	60	50	达标	达标

4.6.2 合璧津高速（G75）、渝武高速、三环高速（合长段）交通噪声影响分析

4.6.3.2 渝武高速噪声影响分析

（1）交通噪声监测值分析

为了解合璧津高速（G75）噪声现状，本次评价委托重庆学润检测技术有限公司对渝武高速（G75）与拟建公路相交处的声敏感目标（桂林村）进行交通噪声环境现状监测。从表 4.6-4 可以看出，监测点桂林村夜间存在超标现象，不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 标准，昼间能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 标准。

表 4.6-4　　交通噪声监测值

监测位置	监测时间	监测时间	监测结果（dBA）				评估标准	标准值 dB（A）	达标分析	车流量（辆/h）		
			Leq	L_{10}	L_{50}	L_{90}				大	中	小
桂林村 N10	2024 年 4 月 28 日	昼间	62	64.6	61.4	57.8	4a 类	70	达标	42	48	318
		昼间	61	64	60.4	55.8		70	达标	36	42	300
		夜间	61	63.4	59.4	55.8		55	超标	42	30	306
		夜间	59	62.6	57.4	52.4		55	超标	30	24	216
	2024 年 4 月 29 日	夜间	52	54	51	42.4		55	达标	6	6	30
		昼间	62	64.4	60.8	56		70	达标	36	36	270
		昼间	63	66.2	62.8	58.4		70	达标	54	30	288
		夜间	61	64.6	59.4	52		55	超标	42	30	276
		夜间	59	62	57.6	55		55	超标	36	24	210
	2024 年 4 月 30 日	夜间	52	55.8	47.6	38.4		55	达标	18	6	60

（2）已受渝武高速影响声环境敏感目标

渝武高速（G75）两侧有安子沟安置点、桂林村、老草街社区等 3 处声环境敏感目标。3 处声环境敏感目标均临渝武高速，安子沟安置点距离高速路中心线约 23m，桂林村距离高速路中心线约 20m，老草街社区距离高速路中心线约 30m。3 处声环境敏感目标声环境主要受渝武高速交通噪声影响。

（3）监测点位代表性分析

经分析，上述 3 处声环境敏感目标主要受渝武高速交通噪声影响，其他噪声对 3 处声环境敏感目标影响较小。鉴于 3 处敏感目标与高速路线的空间距离相近，声环境条件具有高度相似性，故选取桂林村作为典型监测点位，其监测数据可有效代表安子沟安置点及老草街社区的交通噪声水平。

4.6.2.2 合璧津高速噪声影响分析

为了解合璧津高速噪声现状，本次评价委托重庆盛柏朗检测技术有限公司对合璧津高速与拟建公路相接处的声敏感目标（新房子）进行声环境现状。

图 4.6-1　合璧津高速交通噪声监测点位

（1）声敏感目标监测

监测点位分别位于声环境敏感目标（新房子）面向合璧津高速第一排房屋窗户前 1m 处（其距离公路边坡约 25m）和距离公路边坡约 100m 的房屋处。

新房子面向合璧津高速第一排房屋第一天进行了 24 小时连续噪声监测，因此第一天达标分析采用 24 小时连续噪声的监测值的均值作为评价值。根据监测，《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准的要求。

表 4.6-5　交通噪声监测结果达标分析

编号	监测点位	第一天		第二天		算术平均值		《声环境质量标准》	标准值 dB(A)		达标分析	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间
Z3	新房子面向高速公路侧	48	51	56	46	52	49	4a 类	70	55	达标	达标

（2）交通噪声 24 小时连续监测

本次评价在临近合璧津高速的声敏感目标进行了交通噪声 24 小时连续监测。根据监测数据，合璧津高速小时等效声级最大为 58dB（A），出现时段为 04:00；小时等效声级最小 42dB（A），出现时段为 18:00。昼间 16 小时监测小时等效声级 42~53dB（A），

夜间 8 小时为 46~58dB（A）。根据监测，在夜间的 4:00 与 5:00 的监测值不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，其余时间满足 4a 类标准。

表 4.6-6　　24 小时连续噪声监测结果

监测点位	检测结果 Leq dB(A)			累积百分声级 Leq dB(A)			最大声级	评估标准	标准值	达标分析	车流量（辆/h）			
	检测时段		监测值	L_{90}	L_{50}	L_{10}	Lax		dB(A)		大型	中型	小型	总计
Z3（新房子－临现有高速房侧第 1 排房屋窗外前 1m 处）2025 年 9 月 1 日—2025 年 9 月 2 日	夜间	00:00	48	44.4	47.2	49.4	59.2	4a 类	55	达标	45	30	66	141
		01:00	48	44.8	47.4	50.0	58.3		55	达标	60	33	90	183
		02:00	46	44.4	46.0	48.0	53.4		55	达标	39	21	63	123
		03:00	54	50.4	52.6	56.2	59.1		55	达标	45	27	66	138
		04:00	58	57.2	58.4	59.4	61.2		55	超标	51	30	72	153
		05:00	56	54.0	55.6	57.2	59.9		55	超标	66	30	96	192
	昼间	06:00	47	43.8	45.8	50.2	56.3		70	达标	72	33	87	192
		07:00	47	41.8	44.4	50.0	60.9		70	达标	57	42	84	183
		08:00	53	39.0	43.6	52.0	81.1		70	达标	60	36	78	174
		09:00	46	39.2	42.8	47.4	62.4		70	达标	51	30	87	168
		10:00	47	37.0	39.8	50.2	61.9		70	达标	60	36	99	195
		11:00	48	34.8	43.4	52.2	64.3		70	达标	30	45	90	165
		12:00	48	38.2	43.0	50.0	75.2		70	达标	51	48	81	180
		13:00	50	38.2	43.4	51.8	65.9		70	达标	54	33	87	174
		14:00	43	36.6	40.6	45.0	55.7		70	达标	60	27	75	162
		15:00	48	37.4	41.4	50.2	63.1		70	达标	54	39	93	186
		16:00	43	36.6	40.2	46.8	62.1		70	达标	57	42	78	177
		17:00	51	34.2	42.8	54.2	75.6		70	达标	57	33	93	183
		18:00	42	35.6	40.4	45.8	57.8		70	达标	54	36	87	177
		19:00	48	42.0	46.6	51.2	57.5		70	达标	45	30	75	150
		20:00	47	41.4	45.0	50.8	60.6		70	达标	66	39	105	210
		21:00	47	45.0	46.4	48.2	54.8		70	达标	75	30	120	225
	夜间	22:00	46	43.8	45.6	47.6	56.6		55	达标	66	45	111	222
		23:00	49	44.8	48.2	51.4	55.2		55	达标	48	27	60	135

（3）监测点位代表性分析

合璧津高速两侧有新房子、青龙村等 2 处声环境敏感目标。经分析，上述 2 处声环境敏感目标主要受合璧津高速交通噪声影响，其他噪声对 2 处声环境敏感目标影响较小。鉴于 2 处敏感目标与高速路线的空间距离相近，声环境条件具有高度相似性，故选取新房子作为典型监测点位，其监测数据可有效代表青龙村的交通噪声水平。

4.6.2.3 三环高速（合长段）噪声影响分析

2024 年 4 月，招商局重庆交通科研设计院有限公司编制完成《重庆三环高速公路合川至长寿段竣工环境保护验收调查报告》。对本工程终点处敏感目标进行了环保验收监测。

（1）声敏感目标监测

根据验收报告对与本工程终点相接的大岚垭进行了环保验收监测。监测点位位于面向三环高速公路第一排房屋窗户前 1m 处（其距离公路边坡约 10m）和距离公路边坡约 30m 的房屋处。根据监测，大岚垭在三环高速（合长段）通车后满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准或 2 类标准的要求。

图 4.6-2　三环高速公路合川至长寿段环保验收大岚垭环保验收监测点位

表 4.6-7　大岚垭环保验收噪声监测结果

名称	测点位置	时段	监测结果：dB(A)				评估标准	达标情况
			第一次	第二次	第三次	第四次		
大岚垭	第一排房屋窗户前 1m处	昼间	52	53	52	53	4a类	达标
		夜间	48	47	49	48		
	距离公路路沿 30m处	昼间	50	50	49	50	2 类	达标
		夜间	44	44	45	44		

（2）交通噪声 24 小时连续监测

验收报告对三环高速（合长段）进行了交通噪声 24 小时连续监测。根据监测数据，三环高速（合长段）小时等效声级最大为 55dB（A），时段为 6:00~7:00；小时等效声级最小 47dB（A），时段为 2:00~3:00。昼间 16 小时监测小时等效声级 51~55dB（A），Ld 为 53.0dB(A)，夜间 8 小时为 47~53dB（A），Ln 为 49.7(A）。

表 4.6-8　　24 小时连续噪声监测结果

监测日期	监测起止时间	等效声级：dB(A)
2023 年 8 月 30 日	00:00~01:00	51
	01:00~02:00	50
	02:00~03:00	47
	03:00~04:00	48
	04:00~05:00	48
	05:00~06:00	53
	06:00~07:00	55
	07:00~08:00	53
	08:00~09:00	51
	09:00~10:00	53
	10:00~11:00	53
	11:00~12:00	52
	12:00~13:00	52
	13:00~14:00	52
	14:00~15:00	52
	15:00~16:00	53
	16:00~17:00	54
	17:00~18:00	54
	18:00~19:00	54
	19:00~20:00	53
	20:00~21:00	54
	21:00~22:00	52
	22:00~23:00	49
	23:00~24:00	48
昼间等效声级		53.0
夜间等效声级		49.7

（3）交通噪声衰减断面监测

验收报告对三环高速（合长段）进行了交通噪声衰减断面监测。根据监测数据，交通噪声衰减随着距离增加。昼间 20m 到 40m 平均衰减 2.5dB，40m 到 60m 衰减 1.5dB，60m 到 80m 衰减 3.0dB。夜间 20m 到 40m 平均衰减 1.8dB，40m 到 60m 无衰减，60m 到 80m 衰减 2.0dB。断面衰减在 80m 内相对明显，超过 80m 几乎无变化，如昼间 20m 到 80m 衰减 7.0dB，80m 到 200m 只衰减 0.5dB。夜间 20m 到 80m 衰减 3.8dB，80m 到 200m 只衰减 0.2dB。

表 4.6-9　　三环高速公路断面噪声监测结果整理

监测断面	时段	频次	监测结果：dB(A)					
			20m	40m	60m	80m	120m	200m
K7+750	昼间	第一次	54	51	50	47	47	46
		第二次	53	52	49	46	47	45
		第三次	54	50	50	46	46	47
		第四次	53	51	49	47	47	46
		平均	53.5	51.1	49.5	46.5	46.8	46.1
	夜间	第一次	47	45	44	43	44	43
		第二次	46	44	45	43	43	42
		第三次	47	45	45	43	44	42
		第四次	46	45	45	42	43	43
		平均	46.5	44.8	44.8	42.8	43.5	42.5

表 4.6-10　　断面监测距离衰减量

断面	时段	衰减量：dB(A)				
		20m→40m	40m→60m	60m→80m	20m→80m	20m→200m
K7+750	昼间	2.5	1.5	3.0	7.0	7.5
	夜间	1.8	0.0	2.0	3.8	4.0

（4）监测点位代表性分析

三环高速两侧有江北村、大岚垭、黄家祠堂等 3 处声环境敏感目标。经分析，上述 3 处声环境敏感目标主要受三环高速交通噪声影响，其他噪声对 3 处声环境敏感目标影响较小。鉴于 3 处敏感目标与高速路线的空间距离相近，声环境条件具有高度相似性，故选取大岚垭作为典型监测点位，其监测数据可有效代表江北村、黄家祠堂的交通噪声水平。

第 5 章　环境影响预测与评价

5.1　生态环境影响预测评价

公路建设对生态环境影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏的途径主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地减少、植被覆盖率降低、林地面积减少、耕地利用压力增大；路基的填筑与开挖、弃渣场等的施工，破坏了地表植被和地形、地貌，在一定时段和一定区域将造成水土流失，土壤肥力和团粒结构发生改变；工程活动打破了原有的自然生态环境，还会对评价区的动植物生长、分布、栖息和活动产生一定不利的影响。

5.1.1 公路占地对土地利用格局的影响分析

5.1.1.1 工程占地影响分析

（1）与《公路建设项目用地指标》的符合性分析

公路的建设改变沿线土地资源利用方式，根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）中对不同地形、不同级别的公路占地指标进行了限值规定。本项目总体用地指标为 7.8227hm^2/km。拟建公路地区属于重丘地区，为了减少占用土地，减少对沿线环境的破坏，线路设置了较多的桥隧，全线桥隧比 38.28%，并对路堑、路堤边坡在满足稳定的要求下也尽量取低限。拟建公路占地指标为 7.3626hm^2/km（重丘地区），满足项目用地指标限值要求，最大限度地节约了土地资源。

（1）工程永久占地影响

拟建公路主体工程由路基工程、桥涵工程、隧道工程、交叉工程及附属工程 5 部分组成。根据主体工程设计资料分析统计，本工程永久占地 184.17hm^2。占地类型包括耕地、林地、园地、住宅用地以及水域及水利设施用地。

①永久占地类型

工程永久占地 184.17hm^2，其中以占用耕地为主（83.64hm^2），其次为林地 66.47hm^2，除此之外的其他用地（诸如草地、交通运输用地、住宅用地、水域及水利设施用地、其他等）的面积少，均不足永久占地的 10%。

③工程建设中减少永久占用原生植被及优质耕地的可行性分析

项目公路在工程建设方案选择和优化方面，非常重视环境保护和土地资源的节约，

在工可阶段的路线方案选择时，在满足公路工程技术标准的条件下，应高度重视工程占地问题，优化路线方案，合理布设附属设施，从而尽可能地节约对原生植被的占用。

公路建设项目用地应尽量利用荒地、劣地，少占耕地特别是基本农田；路线应尽量绕避基本农田，靠近城市或者通过基本农田及经济作物区的高填路堤地段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置防护设施等，节约用地。

适当增加桥隧长度在建设项目中的比例，以节约土地资源，在技术经济比较的技术上，采用以桥代路、以隧代路等节地技术。

工程设计增加桥隧长度在建设项目中的比例，以节约土地资源，在技术经济比较的技术上，采用以桥代路、以隧代路等节地技术。本工程全线共设置隧道 1091m/1 座，占路线总长的 4.43%，设置桥梁 8914m/22 座，占路线总长的 33.85%。

在公路选线、定线前，与当地国土资源部门沟通，充分调查研究当地土地利用总体规划中农用地、建设用地和未利用地规划，使土地占用符合相关法律法规的要求，占用耕地的，要严格落实补充耕地和基本农田保护措施，符合国家严格土地管理和基本农田保护条例的要求。对于不可避免占用耕地、林地的，要积极推进土地整理，加强土地复耕，适度开发宜农林牧荒地。通过土地复耕，恢复增加农用地面积，保证基本农田不减少，质量有提高。

5.1.1.2 工程临时占地影响

（1）弃渣场选址合理性分析

从生态环境影响的角度看，尽量纵向调配全线土石方，平衡利用是减小弃渣场影响的最好办法，在进行充分的土石方平衡后的弃方，如何选择合适的弃渣场就非常重要。

根据与生态保护红线、生态环境敏感区叠图，1#、2#弃渣场设置在生态保护红线范围内，不符合生态保护红线管理要求，因此 1#、2#弃渣场选址不合理。本次评价要求在后续设计方案中对 1#、2#弃渣场进行重新选址，新选址应避开生态保护红线以及生态环境敏感区。3#~7#弃渣场临时占地不涉及自然保护地、珍稀野生动植物栖息地、生态保护红线、饮用水源保护地等生态环境敏感区域，在采取环保措施后，对环境的影响可以接受，选址较为合理。

（2）施工场地、施工生活营地等临时设施选址合理性分析

根据公路工程施工特点，施工场地、施工生活营地等临时设施需要沿拟建公路设置。施工场地、施工生活营地等临时设施占地 7.9hm^2，其中林地 5.375hm^2、旱地 2.375hm^2。

施工场地、施工生活营地在使用过程中会破坏临时占地范围内的植被。施工临时占地属于短期的占用，建设单位在施工结束后，对各类临时用地进行土地整治与恢复，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。综上所述，施工场地、施工生活营地等临时设施在采取了有效的生态保护措施后，其对生态环境的影响轻微、可控。

（3）施工便道影响分析

本工程新建施工便道总计 7.21km，共计临时占地约 3.33hm^2。对于施工便道，首先充分考虑了利用现有周围乡村道路，满足运输需要；其次，受沿线地形地貌的限制，部分新设置的临时工程为方便车辆的通行、满足施工需要，仍需新修施工便道。施工便道路面铺砂砾，防止扬尘和泥泞，施工后清除新修便道砂砾，同时恢复植被。

在工程结束后，对施工便道的临时占地进行恢复。恢复的原则为尽量保持原有土地使用功能不变。首先进行路面清理平整，然后施工便道占用的耕地恢复为耕地进行复耕，对占用的林地恢复为林地。通过合理的恢复措施，施工便道临时占地对生态环境的影响是有限的。

5.1.2 对植物的影响

项目公路建设对评价区植物资源的影响包括施工阶段的影响和运营阶段的影响两方面。

（1）施工期对古树名木的影响

根据现场调查，K12+580 路左发现一棵古树，古树为黄葛树，树龄 150 年之间，现该黄葛树生长状况良好。

古树距离拟建公路边界有 26m 的距离，由于距离较近，在施工过程中如果超出边界，在古树边进行土地挖填、机械活动、材料堆放等作业，可能会压迫树根，进而影响古树的健康。

为了减少对古树的影响，施工单位应制定详细的保护方案，包括合理规划施工区域、设立保护围栏，以及定期监测古树的生长状态等措施。通过这些措施，可以在一定程度上降低公路建设对古树的负面影响，确保生态环境的和谐与可持续发展。

（2）运营期对植物植被造成的影响

高速公路运营期对评价区植物资源的影响不大，可能造成的影响来自以下方面：

①公路增加，使许多原先行人或车辆不能进入的地区变得易于进入。

②现场调查表明，评价区尚有小蓬草、鬼针草等外来入侵种，但分布资源较少，均为偶见，未能成规模和优势。但不排除项目施工中及建成后的廊道效应可能会引起沿线现有外来物种的分布范围扩大，工程建设形成裸地，若不及时进行采用本地物种绿化，可能会造成局部区域外来物种侵入并逐步形成单一优势植物群落，进而对本地物种造成不利影响。同时，项目沿线区域农耕土地资源相对匮乏，外来物种入侵会首先入侵人居环境周边的道路和农田，将导致区域农作物减产，且在农耕区规模定居后固定输出至具有水源涵养与生物多样性保护功能的自然保护区、风景名胜区内，从而降低群落物种多样性，减缓群落正常演替的速度，对群落生态功能的持续增强和发挥产生一定不利影响。

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。

5.1.3 工程建设对脊椎动物的影响评价

5.1.3.1 工程施工期建设生脊椎动物的影响

（1）对两栖类的影响

两栖动物一般生活在水域附近，拟建公路建设容易引起水土流失，弃土、弃渣、废油及生活废弃物等直接排入水中，会对沿线的水源造成污染，可能对两栖类动物产生影响。评价区内分布有两栖类动物 1 目 5 科 8 种，主要分布于评价区农田和池塘，而在施工占地区域没有发现典型的河流、池塘等水生环境，隧道洞口施工占地区未发现有两栖动物分布，路基工程占用农耕地区域可能有少量的两栖动物分布，如中华蟾蜍等，由于占地面积较小，且该种分布极为广泛，施工占地对评价区域影响极小。

（2）对爬行动物影响

在走访调查中发现评价区爬行类动物较少，在整个评价区域内，共分布有爬行类动物 1 目 5 科 11 种，以游蛇科为主，均为广泛分布的种类，主要分布在村舍、森林、灌草丛及水田等区域，种群密度低。施工占地区域可能分布有少量的铜蜓蜥，暂未发现有蛇类栖息地。铜蜓蜥在我国广泛分布，主要生活于海拔 2000m 以下的低海拔地区、平原及山地阴湿草丛中以及荒石堆或有裂缝的石壁处，施工中隧道洞口开挖、施工噪声等会对其产生一定的影响，可能会使其迁移到附近区域。由于施工范围以隧道洞口、少量路基为主，占地面积较小，而爬行动物迁移能力较强，工程施工期对爬行类的影响很小。

（3）对鸟类的影响

评价区内鸟类共 82 种，生境多样，施工期间基本不会对水域生活的鸟类产生影响，

如白鹭、绿头鸭、金眶鸻、矶鹬等。而对于非水域鸟类，可能会受到一定程度的噪声干扰，但鸟类迁移能力强且同一种鸟类有多种生态类型，因此在受到施工影响后，会暂时飞离该区域，而在工程结束后，鸟类多样性可基本恢复至原来状态。在繁殖季节，工程占地可能会破坏部分鸟巢，施工噪音也可能使亲鸟弃巢，导致繁殖失败或延后；此外，夜间施工的灯光会使鸟类迷失方向，互相碰撞，或者撞击其他建筑物；部分鸟类具有趋光性，在鸟类迁徙季节，如果夜间施工，迁徙鸟类会趋光而来，从而在一定程度上影响鸟类迁徙和繁殖地的选择。

（4）对兽类的影响

评价区分布有兽类 6 目 10 科 16 种，施工区域兽类以啮齿目的鼠类和翼手目的蝙蝠类等小型兽类为主，拟建工程区域有少量兽类活动场所，施工将对兽类造成一定的干扰，迫使它们离开施工区。

评价区的山体林地等生境，是小型兽类活动较多的地方，工程临时占地与永久占地，会压缩该区动物的活动空间，降低种群数量与出现频率。

施工期间对兽类的影响主要表现为对动物觅食地所在生态环境的破坏，包括对施工区林地植被的破坏和林木的砍伐、爆破所产生噪声，弃渣场作业，各种施工人员以及施工机械的干扰等，使评价区及其周边环境发生改变，受影响的主要是适生于灌丛、草丛的小型兽类，将迁移至附近受干扰小的区域，在施工区附近区域上述兽类栖息适宜度降低，种类和数量将相应减少，而伴随人类生活的一些啮齿目、食虫目动物，如小家鼠、褐家鼠、黄胸鼠等，其种群数量会有所增加，与之相适应，主要以鼠类为食的黄鼬、狗獾等种群数量将也会有所增加。因而拟建项目对兽类影响很小。

（5）对鱼类的影响

项目建设对鱼类的影响主要表现在以下几方面：

①施工人员对鱼类捕捞伤害。

②桥梁在施工期的噪音和震动会对建设点上下游 1km 河段范围的鱼类生态有一定程度的影响。由于本工程跨越河流的桥梁无涉水桥墩，桥梁建设施工期间，不会对河道产生阻隔影响，因此对鱼类栖息地的影响有限，并且随着施工期的结束，影响将逐渐降低。

③工程废料对水体的污染通常会影响到水体的硬度、pH 及其透明度等。这些变化会导致水体中浮游生物和底栖生物种类及生物量的变化，通常一些耐污种类会增加，进

而导致水体中初级生产力的变化。在这种情况下，鱼类中通常对水质要求较高的种类会减少，而一些对污染耐受力较强的种类，尤其是一些外来种比例会增加。

④施工中水泥、石灰以及沙土进入江中，会形成泥沙沉淀，原有的卵石会被工程废渣填充，导致河床再造，而河床是河岸带重要的生物栖息地，没有充足泥沙来源，对鱼类而言，河床底部因较平缓而难以形成缓流区，使得一些喜居于流水但非湍流中的鱼类及栖息于缝隙中的鱼类丧失部分栖息环境。

⑤水质变化，对浮游生物区系组成、生物量和初级生产力等都产生影响，常因藻类的大量繁殖而加重评价区水域的富营养化，藻类爆发性增殖时会消耗水体中的大量营养物质，并造成水体缺氧，从而间接影响其他的水生生物，还可能会堵塞鱼鳃，造成鱼类窒息死亡。

⑥对鱼类产卵场、索饵场、越冬场的影响。

鱼类繁殖与越冬均需要安静环境。如果项目涉及修建跨河、涉水大桥，机械施工等形成的噪声会惊吓鱼类，影响其繁殖或越冬，使得他们远离工地。经确定，工程涉及河流所在江段上下游 3km 内无集中的鱼类三场分布。而且只要工程施工期间的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等进行了必要的处理，不对河流水质造成明显影响，大桥的工程建设便不会改变这些区域的生境状态。因此工程建设总体上对鱼类“三场”不会造成影响。

⑦对鱼类洄游通道的影响

根据现场调查，拟建的渝武高速澄江支线，公路跨越的河流有嘉陵江、三岔河、龙潭溪。三岔河、龙潭溪为支沟，河道宽约 10～15m。由于三岔河、龙潭溪河道规模较小，河道宽度仅 10～15m，河道长度约 10～20km。由于河道规模较小，不具备长距离洄游的生境条件。

嘉陵江是长江左岸的一级支流，是长江流域重要的鱼类洄游通道。本工程以完全利用在建的渝武高速澄江支线跨越嘉陵江，本工程不在该路段进行建设。由于本工程跨越嘉陵江不存在建设，因此施工期不会对鱼类洄游通道产生影响。

5.1.3.2 运行期影响分析

营运期对陆生动物的影响除产生阻隔效应外，主要为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，其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离高速公路。

（1）对动物阻隔影响分析

高速公路对拟建公路沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。但本工程桥隧比很高，工程主线桥隧比占了全路线的 38.28%，综合沿线地形地貌特征，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动物的通达性；评价区没有大中型兽类，中小型动物完全可以利用桥梁、隧道和涵洞等作为通道。因而拟建公路产生的动物阻隔效应较小。

（2）环境污染对动物的影响－

公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关，一般高速公路的影响区域在 200m 范围内。此外，由于公路夜晚路灯的照明，将使蛾类数量增多，喜食蛾类的蜥蜴类将会增多。

（3）交通运行对动物的影响

项目运营初期，野生动物通过路面横穿公路的情况较多，动物死亡的几率较大；但经一定时间后，野生动物可逐渐熟悉经由涵洞、通道等穿越公路，使因交通致死的野生动物数量和几率大大降低；对于拟建公路来说，众多桥隧和涵洞的设立，已经大大减轻了交通运行的影响。总体而言，交通致死导致评价范围内野生动物数量减少是有限的，不构成重大威胁。

5.1.4 对重点保护动物的影响分析

评价区分布有重点保护动物 22 种，其中国家 I 级重点保护动物 1 种，国家 II 级重点保护动物 7 种，市级保护动物 11 种，评价区分布的陆生重点保护动物具体见表 4.2-8。评价范围内没有野生保护动物的集中分布区，也没有营巢区，仅有零星分布。保护动物中除猛禽外，其余种类多在大的河流两岸，以及植被较好的地段活动。对保护动物的影响，根据动物的生态类型分析如下：

（1）红隼、雀鹰、普通鵟、黑鸢、领角鸮、斑头鸺鹠等 6 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，也可在周边的其他类似生境觅食。因此工程建设对其影响极小。

（2）灰胸竹鸡、四声杜鹃、小杜鹃、噪鹃作为陆禽类，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。

（3）小鹭鹟则在沿线河流、水库活动，由于均以桥梁形式上跨，即便有涉水桥墩，桥墩占用水域也极小，施工中做好宣传保护等，对它们的影响是可以控制到较低水平的。

（4）黄鼬、花面狸的听觉、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，对其提供了食物来源和庇护所，使其数量增多；另一方面，其惧怕人类，将造成施工区域内及周边其类数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边数量组成发生变化。

（5）泽陆蛙、沼蛙、黑斑侧褶蛙都是在河流湿地两岸农田、灌草丛活动，农田区路基施工将占用一定的生境，路基、桥梁施工对其暂时驱逐，在运营期，这几种保护动物会受到运营中汽车噪声、灯光等对其产生的驱逐效应；至于阻隔影响，由于跨河处均为桥梁，阻隔影响小。

（6）达氏鲟、胭脂鱼、岩原鲤、鲹分布于嘉陵江，拟建公路采用完全利用澄江支线桥梁跨越嘉陵江，本工程跨越嘉陵江路段无工程建设，因此不会对达氏鲟、胭脂鱼、岩原鲤、鲹产生影响。长薄鳅分布于嘉陵江及其支流河段，拟建公路跨河均无涉水桥墩，对其生境无直接影响，施工与营运废水废渣及人员和车辆对其有一定影响。

表 5.1-1　　公路建设对保护动物的影响一览表

保护等级	物种	分布情况	影响
国家级	红隼、雀鹰、普通鵟、黑鸢、领角鸮、班头鸺鹠	均属于猛禽类善飞翔，活动范围大	公路建设对其影响主要是噪声影响，施工噪声干扰会使他们远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所
	达氏鲟、胭脂鱼、岩原鲤、鲹	主要在评价区嘉陵江干流河段	属电站增殖放流土著鱼类，属少见种，工程以桥梁形式上跨不会对其短距离洄游及觅食产生直接影响。
	长薄鳅、	嘉陵江及其支流河段	属少见或偶见种，项目跨河均无涉水桥墩，对其生境无直接影响，施工与营运废水废渣及人员和车辆对其有一定影响。

保护等级	物种	分布情况	影响
市级	小鹛鹛	嘉陵江	性警惕、活动机敏，公路建设对其影响主要是噪声影响，施工噪声干扰会使他们远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所
	灰胸竹鸡、四声杜鹃、小杜鹃、噪鹃	林地、灌草地和农田、水域等	公路建设对其影响主要是噪声影响，施工噪声干扰会使他们远离施工区，在其他地方寻找新的活动觅食场所
	黄鼬、花面狸	多在林地内活动	多数偶见种和少见种，活动较为隐蔽，项目极少对其个体等造成直接威胁，项目实施对其影响主要是占地、生境变化和施工期间的干扰等，使其远离工程区。

5.1.5 工程建设对农业生产的影响评价

5.1.5.1 施工期影响评价

本项目高速公路施工的工程内容主要是地面的开挖和回填，对土壤环境的影响最直接，公路施工对土壤环境的影响主要有：

（1）对土地利用的影响

拟建公路建设除占用耕地外，边坡开挖产生的水土流失等也可能对周围耕地带来影响，在这些路段，可以通过优化线形的方式来减轻对耕地的占用，如微调至林地与农地的边界处，以占用生产力不高的灌草地代替占用坡耕地。

（2）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、施工驻地、弃渣场等以及车辆碾压、施工人员踩踏等都将影响临时占地区农作物的当季产量。

鉴于本工程临时用地中包含坡耕地类型的耕地，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复垦，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，从节约耕地的角度，对下阶段施工场地和施工便道设置提出建议和要求如下：

①施工场地应避免设在耕地（水田）集中区内，施工便道亦应避让耕地（水田）集中区，禁止从中间穿越，严禁在基本农田保护区范围内设置各类临时工程。

②一些施工场地可临时布置在互通区、停车区占地范围内，从而减少土地的占用。

③施工生活区应尽量租用当地的民房，避免随处搭建占用耕地和破坏地表植被。

④在地势较为平坦的地带，施工便道可临时布设在护坡道及公路两侧的绿化用地内，

即可临时利用部分永久占地作为施工便道使用。

5.1.5.2 运营期影响评价

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 1Lm 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。

工程施工造成的区域土地利用格局的变化，将对评价范围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。

5.1.5.3 工程建设对当地农业生产的影响评价

本项目高速公路沿线的生态环境是自然界和人类生活生产等各种要素长期相关作用的结果，公路的建设将对生态环境起着干扰、撞击和破坏的作用。这种影响的程度取决于干扰的频率和强度。公路敷设属于高强度、低频率、线状性质的干扰，因此对于整个农业生态环境的影响表现为局部的、暂时的和可恢复的影响，对于区域内大的生态环境影响不大。

（1）工程占用耕地的影响

工程建设对农作物的影响表现在施工期占用耕地，工程永久占用的耕地将无法得到恢复，而施工作业带和施工便道在施工结束后即可恢复生产，公路施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，因此，施工作业带和施工便道临时占地只影响耕地一季的生产

活动和土地利用方式，施工结束后耕地复种，一般情况 3～4 年后农作物可恢复原有的产量水平。

（2）对基本农田的影响分析

工程对基本农田的影响，主要是为公路施工临时占地对农业生产的影响，主要表现为可能耽误一季农作物生产，这种影响是临时的；由于公路施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，一般不超过 1 个月，因此，施工作业带和施工便道临时占地只影响基本农田一季的产出功能。

（3）扬尘对农作物的影响分析

评价区的农田，特别是公路开挖施工阶段常有粉尘、沥青烟气等污染物产生，造成空气中粉尘和烟气污染物的浓度增高，部分颗粒沉淀后附着于评价区及其周边农作物叶片及植株与花上，其中，对附着于叶片表面的粉尘及烟气对农作物的影响最大，一方面原因是粉尘等颗粒覆盖于农作物叶片表面，影响农作物叶片的光合作用，从而导致农作物减产。另一方面则是，施工粉尘等颗粒附着于农作物花粉或柱头上，将影响农作物传粉和授粉而导致作物减产。

（4）对农田灌溉系统的影响分析

公路沿线途经无大型灌区，施工尽量避开农忙时节，施工断面采用塑料软管临时通水，以免造成施工下游区域农业灌溉用水紧张。由于工作量小、施工期短，采取有效通水措施，在穿越渠道施工时对农业灌溉影响是暂时的，不会造成农田供水短缺。

5.1.6 隧道施工对生态环境的影响

5.1.6.1 隧道施工对地表植被的影响

根据初设报告以及地勘报告，铜家山隧道正常涌水量为 888.7m3/d，雨季最大涌水量为 1333.12m^3/d。隧道发生涌水后，高水头承压水将持续向隧道内排泄，形成以隧道为中心的地下水降落漏斗。

拟建公路的铜家山隧道口及上方植被多为暖性针阔混交林及灌丛，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。此

外，在干旱区，地下水还通过影响土壤盐分来影响植物生长，如果地下水埋深较浅，因毛管水顶面接近地表，蒸发强烈，水去盐存，土壤表层盐分不断积累，造成土壤盐渍，从而影响植物生长。

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，顶部植物及植被如柏树、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做分析，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。

5.1.6.2 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。当隧道施工结束后，这种影响也随之消失。

5.1.6.3 隧道弃渣影响分析

根据估算，拟建公路铜家山隧道弃渣量约 25.22 万 m^3，隧道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。

5.1.7 对生态完整性的影响分析

5.1.7.1 对生态系统生产力和生物量损失影响评价

（1）计算表明，在本项目公路评价区总面积 2562.54hm^2 范围内，目前累积的自然生物量大约是 126953.87 t（干重），平均每公顷达到 49.54t（干重）。由于公路建设的各种工程占地，会减少评价区生态系统的生物量，对当地生态系统的物质循环和能量流动产生一定程度的负面影响，这种影响包括永久损失影响和临时损失影响两方面。

① 永久损失影响

本项目的建设，将要永久占用的土地的面积达 184.17hm^2，其中有林地 53.37hm^2。由于植被面积的永久减少，本项目的建设将使评价区永久损失的生物量大约是 9504.13t（干重）。减少的生物量约是评价区生物量的 7.69%。这部分生物量将会永久损失，对评价区的生态系统造成一定的不利影响。

② 临时损失影响

本项目临时占用的土地面积约 46.41hm^2，其中林地 16.87hm^2，减少的生物量大约是 3004.20t（干重），评价区内生物量的损失率约是 1.81%。拟建公路施工结束后，将对临时用地进行植被恢复，随着临时占地区域植被的恢复，这部分临时损失的生物量可以逐渐得到恢复。但是由于植被恢复是一个长期的过程，在本区水热条件较好的情况下，植被恢复及其生物量的稳定的时间要长达 20 年以上。

（1）对生态系统生产力的影响

本项目评价区在其总面积 2562.54hm^2，每年产生的生物生产力约为 9422.62（干重 t/a），平均每年每公顷达到 3.68（干重 t/a.hm^2）。由于公路建设对植被面积的占用，将会使评价区生态系统的生产力有所减少，对评价区生态系统造成一定的负面影响。这种影响包括永久影响和临时影响两方面。

① 永久占地影响

本项目建设永久用地占用的植被面积约为 185.74hm^2，由此每年使评价区生态系统

生物生产力造成的损失约为 683.52（干重 t/a），评价区生态系统植被生产力的损失率约为 7.25%。

② 临时占地影响

本项目建设，临时占用的植被面积约为 46.41hm^2，由此每年临时减少的生物生产力大约是 170.60t（干重），评价区每年生态系统植被生产力的损失率约是 1.81%。拟建公路施工结束后，将对临时用地进行植被恢复，随着临时占地区域植被的恢复，这部分临时损失的生物生产力可以逐渐得到恢复。

5.1.7.2 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。因此，工程建设对评价区自然景观生态影响极小。对区内各景观类型的优势度值进行计算，本项目实施前后，各斑块的优势度值的变幅不大。

表 5.1-2　　工程建设后各类斑块优势度值及其变幅

斑块类型	密度 Rd（%）	频率 Rf(%)	景观比例 Lp（%）	景观优势度 Do(%)	变幅
森林斑块	16.92	40.06	20.83	49.32	-0.75
灌丛斑块	1.32	1.02	0.22	1.39	-0.12
草丛斑块	0.35	2.77	0.14	1.70	-0.02
水域斑块	9.88	5.51	8.06	15.76	-0.30
建设用地斑块	37.05	15.23	8.18	34.32	0.21
农田斑块	33.14	34.82	33.58	67.56	-0.18

从表 5.1-2 可知，森林斑块在项目实施后优势度下降，变幅为-0.75%，但仍然是各种景观类型中优势度值最大的斑块。灌丛、耕地均出现下降，建设用地斑块优势度出现一定的增加，这与拟建线路对景观斑块的切割有重要的关系，其中建设用地斑块在项目实施后优势度为 34.32%，增幅为 0.21%，这是项目永久占地所致。项目建设前后，森林、灌丛斑块均为评价区的模地斑块，对评价区生态环境的稳定具有重要作用，因此，工程的建设没有改变评价范围内的生态完整性。

综上所述，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。

5.1.8 对生态环境敏感区域的影响分析

5.1.8.1 对缙云山国家级风景名胜区的影响分析

（1）风景名胜区概况

①地理位置及面积

缙云山风景名胜区于 1982 年被批准为国家级风景名胜区（国发〔1982〕136 号），由缙云山、北温泉、钓鱼城及其间的嘉陵江沿岸风景名胜组成。缙云山风景区位于重庆市西北方向的北碚区和合川区境内，距重庆市区 40—60km。其地理坐标为北纬 29°47′-30°05′，东经 106°16′-106°29′，总面积 170km^2。风景区呈西北——东南方向的带形地区，南北总长达 37km，沿嘉陵江全长 53km。

②资源分析

根据《缙云山风景名胜区总体规划》（国务院 1997 年批准），风景名胜区内共有三个风景片区（缙云山风景片区、钓鱼城风景片区、嘉陵江小三峡风景片区），十八个景区。选取自然地质地貌景观、自然植被景观、历史文物古迹、生态环境质量、旅游交通条件、旅游服务设施等六个评价因素进行评价，结果为：一级景区（4 个）：缙云寺景区、护国寺景区、花滩子景区、北温泉温塘峡景区；二级景区（11 个）：黛湖景区、石华寺景区、复兴寺景区、古军营景区、皇宫景区、东谷景区、西市景区、城外古战场景区、观音峡景区、沥鼻峡景区、草街景区三级景区（3 个）：东阳景区、龙洞景区、八角池景区。区内有景点 176 个，选用知名度、研究价值、完整程度、经济性、综合印象、奇特程度、可及度、环境状况、容量大小、景观类型等十个因子对其评价，结果为：一级景点 59 个，二级景点 93 个，三级景点 24 个。

钓鱼城风景片区：规模为 5268ha，钓鱼城位于钓鱼山上，古为合州（合川）著名的风景名胜区，是世界闻名的古战场。

城外古战场景区：为总规确定的二级景区，一级保护区。该景区指钓鱼城外古战场遗址，规划为古战场遗址保护及观赏区。一级景点有：南北一字城墙、脑顶坪、甘泉滴乳等三处，主要景点有簸箕岩、八角亭。

花滩子景区：为总规确定的一级景区，一级保护区。该景区指规划花滩子大坝上游嘉陵江、渠江两江汇合处附近广阔的水面及两岸地区。现状由于大坝移位，该景区未形成，景区范围内主要为农田和村落，景区内的省级文物保护单位古今桥及规划的一级景

点均已不存在。

③风景区性质

以古战场为主要特色，具有丰富的植物、温泉、地质地貌资源及历史文化遗存，可供旅游观光、度假休养和开展科研文化活动的综合型国家级风景名胜区。

④保护规划

①一级保护区该区范围为缙云山风景片区的缙云寺景区、黛湖景区、复兴寺景区、石化寺景区；钓鱼城风景片区的护国寺景区、古军营景区、皇宫景区、东谷景区、西市景区、城外古战场遗址景区；嘉陵江小三峡风景片区的北温泉、温塘峡景区，观音峡景区、沥鼻峡景区、草街景区。该保护区范围内不能破坏植物资源和任意排放废水；禁止修建与风景区不相协调的建筑物和人工构筑物；在风景区详规指导下，允许修建供游览、观赏、休息所必需的游览道路、亭、台等景区小品。

②二级保护区该区范围为一级保护区的外围地区，风景区内的三级景区及嘉陵江沿江非一级保护区段两岸脊之间的范围。该保护区范围内不得修建对自然环境有严重破坏的项目，严格禁止乱砍滥伐和开山采石，应搞好保护森林防火和育苗造林工作，减少水土流失，防止景观破坏和视觉污染。

③三级保护区是规划范围内除一、二级保护区用地以外的其他用地。该保护区范围内现有工业污染必须按要求严格治理，不得新设任何风景区无关的项目。

④风景区外围控制区即环境协调保护区。该保护区是风景区规划范围以外 2-5 公里的范围。该保护区用地内主要是农田、树林，不宜布置有三废污染的工业，该区域应进行植树。

（2）工程与风景名胜区位置关系

主线 K14+700～K17+400 路段和古圣枢纽互通 L1 匝道 L1K0+374～L1K0+880、L2 匝道 L2K0+100～L2K0+336 位于缙云山国家级风景名胜区内。根据建设方案，公路主线 K15+312～K17+425 路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段，本工程在该路段不进行建设。因此本工程在缙云山国家级风景名胜区内仅新建 K14+700～K15+312、与古圣枢纽互通匝道。本工程在缙云山国家级风景名胜区永久占地 4.24hm^2。本工程未在风景名胜区内设置弃渣场、拌和站等临时设施。

（3）工程建设对风景名胜区影响

①项目对各景点的影响

根据设计方案，拟建公路与各景点关系都较远，在评价范围内无风景区景点，距离拟建公路最近景点为温塘听瀑，其距离拟建公路约 3.8km，并且中间还有山体阻隔，因此工程建设对景点造成视觉影响极小，对景点本身无破坏性影响，不会在空间上切断原有的景观。建设中需加强线路的绿化环境设计，使工程顺应自然、融入自然，减少线路对原生景观形成视觉冲突。

②景区完整性的影响

工程在缙云山风景名胜区规划范围内建设用地，但不占用景点，且本项目新建路段主要为桥梁（六枝湾大桥）形式，不会对风景区造成隔断，在风景名胜区路段内有限的地表工程设施与周边景点距离较远。项目的建设未对风景名胜区形成阻隔，也没有阻断和占用景区内的景点，所以工程修建对风景名胜区的结构完整性无明显不利影响。

③对区域景观的影响

缙云山风景名胜区是重庆市最早的风景名胜区之一，以海、山、石、洞为景观特色的城市风景名胜区，是城市居民避暑消夏游览度假的胜地，也是以重庆市为中心的市域旅游圈的重要风景旅游点，植被覆盖率达到 60%以上，区域景观质量良好。

项目建设对缙云山风景名胜区景观影响主要表现在如下：

项目建成后，对缙云山风景名胜区的景观完整性会带来轻微的影响。据缙云山风景名胜区景区及主要景点分布特征，按照空间可视程度，项目在景区内的建设不会对景区景点造成影响，建设过程中仅占用较少面积的土地，由于工程穿越风景名胜区段为丘陵区，人为活动显著，耕地等人工植被已改变既有的自然植被面貌，工程穿越人为干扰区对景区景观影响不大，施工期须加强绿化建设，严格控制施工用地，减少对景区的影响。

施工期间土地开挖将对风景名胜区的自然植被造成破坏，同时土石裸露，施工扬尘等影响了景观的观赏性，对风景名胜区的自然景观，将产生短期的空气质量、视觉效果不利影响。项目建完投入使用后，所有的大气、视觉不好影响将会消失，只是对项目沿线的风景名胜区局部区域也会造成轻微的影响，总体影响较小。

④影响综合评价

工程穿越风景名胜区路程短，其周边景点与工程距离均超过 200m，工程建设不会对风景名胜区的景点造成直接影响。总体而言，工程建设不会对风景名胜区功能结构、主要景点影响较小，对景观环境的视觉冲击较小，施工期、运营期采取有效的生态保护与恢复措施可将影响降至最低。

5.1.8.2 对重庆合川三江国家湿地公园的影响分析

1.湿地公园概况

（1）地理位置及面积

重庆合川三江国家湿地公园位于重庆市合川区境内，涉及钓鱼城街道、合阳街道、南津街街道、草街街道及盐井街道。介于东经 106°07′55″-106°24′01″，北纬 29°53′08″-30°02′07″之间。公园范围包括嘉陵江干流自渠河口至出合川境约 34.8km 河段，涪江自渭沱电站大坝至嘉陵江断面 22.1 公里河段，以及涪江一级支流小安溪与嘉陵江一级支流百岁溪。其中嘉陵江、涪江以三江 5 年一遇水位线为界，在城市段是以滨江绿化带外缘为界。规划总面积 3860.15hm^2，其中湿地面积 2585.86hm^2。

（2）功能分区

重庆合川三江国家湿地公园区划为 5 个功能区，分别为湿地保护保育区、湿地资源合理利用区、科普宣教区、湿地恢复重建区、管理服务区。

（3）性质定位

三江国家湿地公园是以河流库塘湿地构成的复合湿地系统为主体；以嘉陵江流域独具魅力的完整连续的河流湿地与库塘湿地复合体、罕见的河流壶穴群、水下沙洲生境及国家级古迹钓鱼城及其崖壁生境为特色；以保护嘉陵江流域水生态安全和生物多样性为重点集湿地生态保护与修复、湿地科研与科普宣传教育、湿地生态体验为一体的湿地公园。重点展现嘉陵江流域湿地景观及丘区湿地风貌、巴文化和钓鱼城古迹历史文化的多样性，成为嘉陵江水环境安全保障的重要屏障和优化、美化城市人居环境的重要工程。

2.工程建设对湿地公园影响

①主线 K16+660～K17+147 路段以桥梁（草街嘉陵江特大桥）方式跨越重庆合川三江国家湿地公园。根据建设方案，K16+660～K17+147 路段为完全利用的渝武高速澄江支线路段。渝武高速澄江支线是渝武高速公路扩能（北碚至合川段）工程的一部分。招商局重庆交通科研设计院有限公司于 2020 年编制完成《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》，并取得环评批复[渝（市）环准〔2020〕37 号]。该路段不进行建设，该路段不会对合川三江国家湿地公园产生不利影响。

②古圣枢纽互通 L1 匝道从合川三江国家湿地公园边缘穿越而过，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠，L1 匝道桥梁与湿地公园重叠面积约 60m^2，在重叠区域仅有 19#桥墩占地，面积约 10m^2，其余为投影面积。桥梁与地面高差约-40m。L1 匝道涉及湿地公园的区域

为科普宣教区。

③根据现场调查结果，L1 匝道桥梁选址于草街社区居民房屋后方陆域，不直接临嘉陵江，也不占用湿地公园水体。该区域紧邻草街社区住宅，人为活动干扰频繁，物种组成单一、生态系统结构简单。工程建设中，仅 L1 匝道桥梁 19# 桥墩会占用湿地公园少量陆地，且占用面积极小。施工期对植被的影响，仅限于湿地公园陆地植被：主要为桥墩开挖作业直接损毁现有林草，造成局部植被损失；工程在湿地公园范围内不设置任何临时施工用地。关于对湿地生态系统的影响：工程虽不占用水域，但施工过程仍会对湿地生态系统产生轻微影响。但鉴于受影响面积小、施工周期短，在落实严格的施工管控措施后，整体影响可控且程度轻微。

④施工活动会对鸟类栖息地生境造成干扰和破坏，施工期可能对该区域鸟类的生活构成短期干扰，致使大部分鸟类迁移他处，远离施工区范围。但由于鸟类具有较强的迁徙能力，施工期间将迁至其他区域觅食，因此施工期对鸟类的影响较小。在施工结束后，施工干扰消除，鸟类将会自动返回。在运营期基本上不会有影响。

⑤施工区域内人类活动频繁。因此，野生动物较为少见，以小型兽类为主。工程施工对兽类的干扰，主要发生施工人员的各项活动对兽类栖息地生境也会造成干扰和破坏；施工机械噪声对兽类的驱赶。这些影响将使兽类迁移他处，远离施工区范围。施工期主要对小型穴居动物构成较大影响，主要是一些啮齿类动物，较大型的穴居动物具有较强的避让转移能力。在运营期会在一定程度上影响沿线野生动物的活动范围，但不会对其生存、繁衍产生影响。因此对生物多样性影响较小。在运营期会在一定程度上影响该区域野生动物的活动范围，但不会对其生存、繁衍产生影响。因此对生物多样性影响较小。

⑥项目施工对两爬类的影响主要包括对其栖息地生境的干扰和破坏，特别是对两栖动物的交配活动，产卵和卵的孵化以及蝌蚪生长的影响，将使大部分爬行动物迁移他处，远离施工区范围，使项目区的种类和数量减少。两栖动物的活动范围相对狭小和有限，对两栖动物的影响相对较大。但由于施工期短，占地面积小，且其具有一定的迁徙能力，其受到的影响可接受。

⑦工程施工全部在陆域开展，不涉及水体作业，因此对水生生物的影响较小。

综上所述，由于占地面积较小，对湿地公园功能影响较小，其不会破坏湿地生态系统结构的完整性，不会导致湿地生态系统功能的退化，不会造成湿地物种多样性明显改变，其影响程度轻微。施工活动结束后受干扰的湿地生态系统能够得到恢复。因此，项

目建设对湿地公园的生态影响较小，环境可接受。

5.1.9 公路与矿区视野影响分析

拟建公路 K18~K21 路段两侧有规划矿泉水矿区，矿泉水的开采在厂区内，因此拟建公路与矿泉水矿区不存在视野相互影响。在拟建公路终点的北侧约 1.5km 有建筑用灰岩矿区，该区域地形较为平坦，矿区高程在 440m，较拟建公路要高，为防范拟建公路与建筑用灰岩矿区视野相互影响，建议保合枢纽互通在公路面向矿区侧预留遮挡屏障安装条件。拟建公路与周边矿区以及规划矿区位置关系见图 5.1-1。

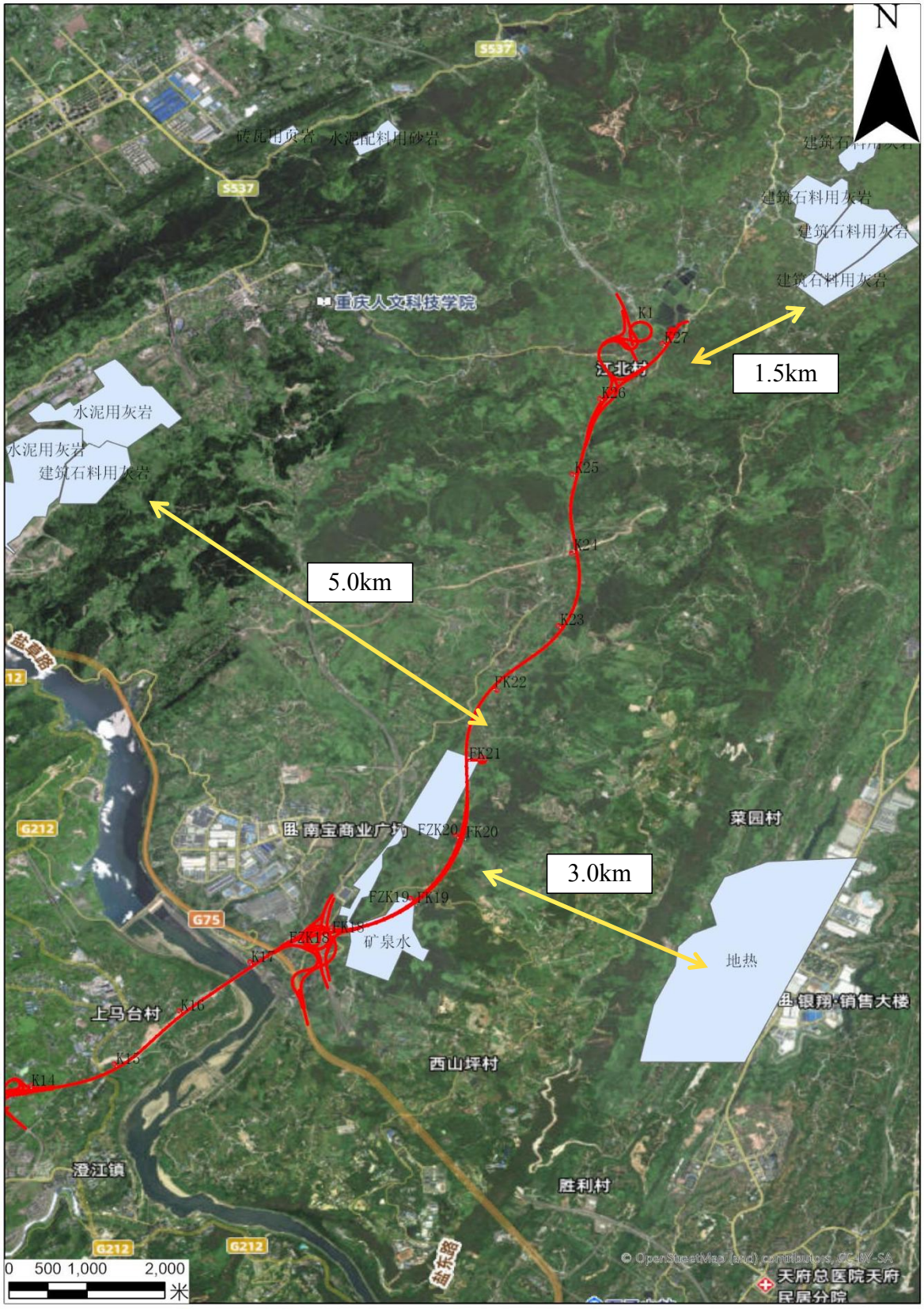


图 5.1-1　　拟建公路与矿区位置关系图

5.2 地表水环境影响预测评价

5.2.1 施工期对水环境的影响分析

拟建公路工程施工不可避免地会对水环境造成一定的影响，污染源主要有建筑材料的运输和堆放、桥梁、隧道施工和施工驻地的生活污水等对地表水体水质的污染影响等。

5.2.1.1 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。

5.2.1.2 施工废水对河流影响

沿线共设置临时施工场地 30 处，临时施工场地主要为钢筋加工场、混凝土拌和站、桥梁预制场、稳定土拌和站、沥青拌和站和施工驻地等，施工场地布置见表 2.11-1。钢筋场加工厂等主要是钢筋的加工，基本不产生施工废水。各施工场地产生的施工废水主要在拌和站与预制场。

混凝土拌和站、桥梁预制场、稳定土拌和站、沥青拌和站的生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，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，混凝土拌合场冲洗废水中悬浮物浓度约 5000mg/L。施工场地各设 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 值调节至中性或弱酸性，油类等其他污染物浓度减小。施工废水经沉淀池后回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产污水不会对项目区地表水环境带来明显影响。

5.2.1.3 桥梁施工废渣、岩浆、淤泥、废油的影响分析

拟建公路共设置桥梁 8914m/22 座，其中特大桥 2003.5m/1 座，大、中桥 6910.5m/21 座。本项目跨越水体桥梁在河道范围内均未布设桥墩。

跨水体桥梁的基础工程形式为灌注桩基础，施工工艺为：场地平整→测量定位→基础开挖→基底验证（地基验证）→基坑封底→扎底板筋→关模→扎柱插筋→浇筑砼→养

护→回填→验收，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。

场地平整会产生一定量表土弃渣，产生的弃渣和施工废水若处理不当进入河流水体，将会影响沿线河流水质，因此必须严格按照有关规定，将弃渣运去渣场存放并采取一定的防护措施。施工废水需设置沉淀池，经沉淀回用，不外排。在施工中应在施工区域和水体之间设置编织土袋或修建挡渣墙对废渣进行有效拦挡。运送存放过程需要有专门环保人员监督，严禁随意丢弃渣，以便最大程度上保护河流水体和周围水体水质，防止渣堆弃对防洪的不利影响。

另外，施工废油也可造成水体污染。在桥梁上部结构预制板、梁安装工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体质量下降。

跨江河、水库桥梁在设计中避免了将桥墩设置于河道水体中，从源头避免了桥梁建设对地表水环境的影响。施工单位在桥梁面向河道侧设置了临时拦挡，以防止建筑垃圾、土石方等滚落进入河道。同时在桥梁施工区域的边坡用塑料布进行覆盖，以减少径流对河道的影响。本次环评要求桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中。同时应加强管理，施工材料如油料、化学品等的堆放地点应远离河道，并备有临时遮挡的帆布，防止雨水冲刷。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《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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。

5.2.1.4 降雨产生的面源流失对水环境的影响

项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，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。

项目在施工时考虑了用无纺布、彩条布对开挖和填筑的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。

5.2.1.5 隧道施工对上部居民用水的影响

隧道 FK19+090～FK19+600 顶部约 25 户农村散居居民，FK19+900～FK20+170 顶部约 5 户农村散居居民。居民生活用水由农村供水管网供给，因此隧道的建设不会对当地居民生活用水产生影响。

5.2.1.6 隧道施工废水对地表水的影响分析

隧道施工采用施工废水与隧道涌水分开排放的原则。隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中，有施工废水的产生。

隧道施工废水由地下出水和施工浆液混合后形成，径流中含有炸药爆炸后的残余或残留物，出水一般呈浑浊态，实验证明，由于隧道出水含有水泥成分，其中所含 CaO、SiO_2 等具有混凝效果，在静止态会很快沉淀，且沉淀后出水效果良好，目前公路施工一般采用干法喷浆，这样，项目隧道施工过程中洞内不会出现隧道施工废水或产生较小的施工废水。

在隧道施工中，衬护用料的选取和处理过程中可能产生施工废水，施工废水主要污染物为 pH、SS、NH_3-N、TP、COD_{Cr}、石油类以及少许的炸药残留物。

对于隧道施工生产废水中有毒有害物质，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、硝基苯和硝酸盐水质分析工作分别由安康市环境保护监测站和西安市环境保护监测站完成。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。

根据工程初步设计，拟建公路的隧道采用硝酸盐炸药爆破，爆破后产生的硝基苯类毒性物质对环境无不利影响，爆破后施工出水中硝酸盐、SS、石油类浓度较高，大于《污水综合排放标准》中的一级排放标准限值，需对隧道施工出水应进行沉淀处理。

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，改走其他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。隧道涌水经三级沉淀后排放至邻近水体，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。

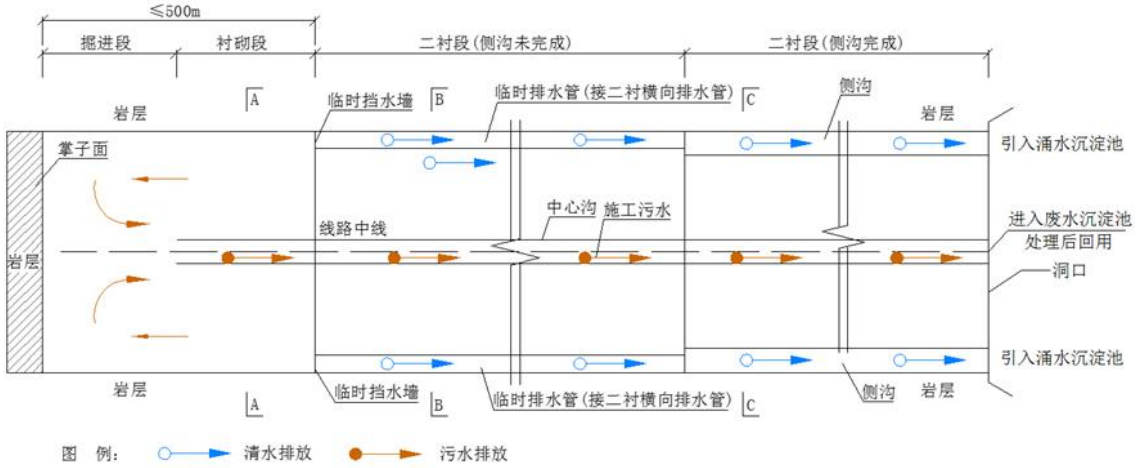


图 5.2-1　隧道涌水“清污分流”示意图

5.2.1.7 施工驻地生活污水影响分析

施工生产生活区生活污水主要来源于各施工驻地，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。

工程施工驻地人员生活污水的 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，若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。

为避免施工驻地生活污水对周围的地表水环境造成不利影响，沿线各施工驻地生活污水由施工驻地内的生活污水管网收集后，排入施工驻地内的生活污水处理设施，经处理后用于周边耕地施肥，不向外排放。通过上述措施处理，施工驻地生活污水一般不会

对线路周围地表水环境造成影响。

5.2.1.8 对饮用水源保护区的影响预测与评价

根据初设资料，拟建公路从北碚区澄江水厂饮用水源保护区北侧经过。新建路段在距离饮用水源保护区二级保护区边界最近的点为 K15+000，距离为 204m；在距离一级保护区边界最近的点为 K14+900，距离为 240m。拟建公路在该路段为桥梁路段（六枝湾大桥），路面高程为 287m，而饮用水源保护区高程为 254m，公路较饮用水源保护区高 33m。

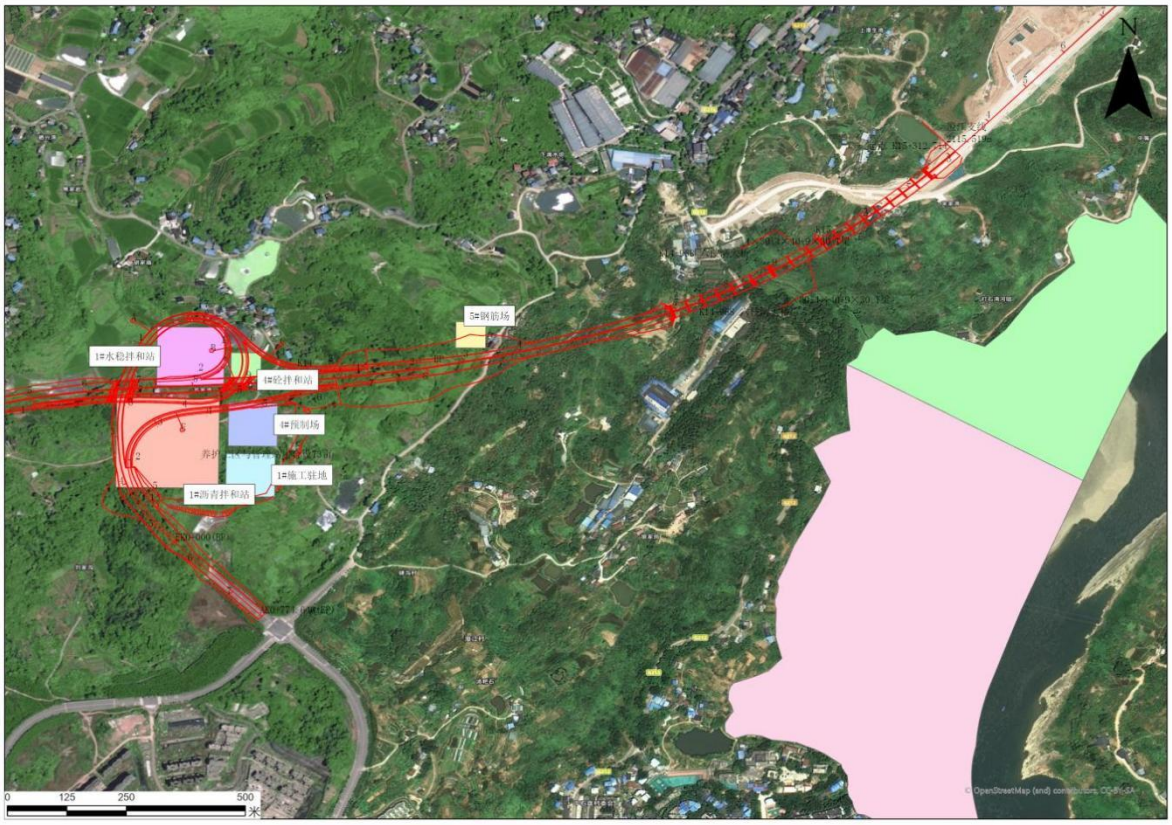


图 5.2-2　临时工程与饮用水源保护区位置关系图

在施工过程中，由于施工区域较饮用水源保护区高 33m，挖填的土石方、掉落的施工材料等可能顺着地下向下滚落，落入饮用水源保护区，对饮用水源保护区的水质产生的不利影响。为了更好地保护饮用水源保护区，建议施工单位在施工区域和饮用水源保护区之间设置挡渣墙进行有效拦挡，以防止施工过程中挖填的土石方、掉落的施工材料滚落饮用水源保护区。

根据设计，距离饮用水源保护区最近的临时工程为 5#钢筋场，其距离约 620m，拌和站、沥青拌和站、施工驻地等临时工程距离饮用水源保护区约 1km。由于各临时工程

距离饮用水源保护区较远，不会对饮用水源保护区产生不利影响。本次评价要求严禁在饮用水源保护区汇水区内设置弃渣场，施工驻地、材料堆放场、临时表土堆放场、沥青、混凝土拌和站等临时设施。通过上述措施后，公路在施工期对饮用水源保护区的影响较小。

5.2.1.9 对凉水水库的影响

（1）桥梁桩基础施工影响

公路在 K0+650～K0+800 以桥梁形式（云雾山大桥）从水库北侧穿越而过。云雾山大桥有 2 组桥墩位于水库水域，因此在凉水水库有 2 组涉水桥墩。

涉水桥梁水中墩施工一般采用“钢围堰+循环钻孔灌注桩”施工。在施工初期，用钢护筒进行围堰，由于围堰下沉施工会局部扰动水底，故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加。根据国内类似工程的监测资料，围堰施工作业点下游 100m 范围 SS 浓度增加较为明显（80mg/L 以上），但随着距离的增加影响逐渐减小。凉水水库是一座以农业灌溉为主，兼防洪等综合效益的小（二）型水库，其总库容 65.9 万 m^3。由于凉水水库较小，悬浮物不易向外扩散，因此围堰施工将使凉水水库水体 SS 浓度增加。随着围堰施工的结束，影响会很快消失。而钻孔阶段均在围堰内进行，对围堰外水体影响较小。

此外，钻孔灌注桩施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣和用于护壁的泥浆，钻孔泥浆可循环使用，但钻渣若随意排放将会淤塞水体，使水体总悬浮物固体（SS）和总溶解性固体（DS）大量增加，将会使水体的浊度大大增加导致水质降低。

对于凉水水库周边不涉及水下桩基施工的桥墩，施工期对所跨水体悬浮物污染主要源于岸侧土方开挖后废方不及时清运，进入水体导致的悬浮物浓度升高。此外，靠近水体周边的桥墩施工将产生一定的钻渣，若钻渣随意丢弃至水体中，将使水体淤塞、水质恶化，造成一定时间一定水域范围的污染。

（2）桥梁上构施工影响

桥梁上部结构施工时主要水环境污染物为悬臂混凝土浇筑、养护中掉落的混凝土块，排放的混凝土养护废水，对沿线跨越的水体水质有一定影响。通过挂设建筑密目网，可降低上层浇筑混凝土受风吹影响，减少混凝土掉落入水体的情况，而且这种影响是暂时的，施工完成后很快可以消除。

（3）施工机械影响

桥梁施工作业时，施工机械、设备漏油、机械维修等过程中的残油可能对水体造成

油污染，且油类物质与水不相溶的特性，使其污染时间长，影响范围广，应定期清理做好机械、设备的维护，对施工机械漏油采取一定的预防与管理措施，避免对水体水质造成油污染。

5.2.2 营运期对地表水环境的影响分析

拟建公路建成运营后，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，收费站、养护工区、管理中心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。

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，桥面径流所挟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。

（2）沿线附属设施对水体的影响分析

项目沿线设置了收费站处、养护工区、管理分中心、隧道变电所。隧道变电所无值班人员，其余附属设施污水排放总量参见表 2.8-1。本公路设置的收费站处、养护工区、管理分中心的污水排放量较小，每处收费站、养护工区、管理分中心污水产生量为 1.62～3.78m^3/d。拟建项目沿线服务设施的污水产生总量为 8.64m^3t/d。收费站、养护工区和管

理中心生活污水采用 MBR 工艺（膜生物反应器）处理设备进行污水处理，出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于收费站处、养护工区、管理分中心内绿化场地，不外排。

5.3 声环境影响预测评价

（1）噪声污染及其特点

道路建设施工阶段的主要噪声来自施工过程中施工机械和运输车辆辐射的噪声，具有高噪声、无规律的特点。它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对附近的居民等环境保护目标产生较大的影响。

项目施工分几个阶段进行，各阶段的设备作业施工需一定的作业空间。将每个施工噪声源视为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减。点源预测公式如下：

$$L_i = L_0 - 20\lg\frac{R_i}{R_0}$$

式中：Li 和 L0 分别为距离 Ri 和 R0 处的设备噪声级；

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级叠加，其预测模式为：

$$L = 10\lg\sum 10^{0.1\times L_i}$$

（2）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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间≤70dB（A），夜间≤55dB（A）），昼间最远影响范围约 80m，夜间影响范围超过 300m。临时工程昼间最远影响范围约 100m，临时工程夜间影响范围也超过 300m。

表 5.3-1　　施工期不同阶段的设备噪声预测值 单位：dB（A）

距离（m）	5（源强位置）	20	40	60	80	120	140	160	180	200	300
路基施工	94	82	76	72	70	66	65	64	63	62	58
路面施工	88	76	70	66	64	60	59	58	57	56	52
桥梁施工	86	74	68	64	62	58	57	56	55	54	50

距离（m）	5（源强位置）	20	40	60	80	120	140	160	180	200	300
预制场	96	84	78	74	72	68	67	66	65	64	60
水泥搅拌站	91	79	73	69	67	63	62	61	60	59	55
钢筋加工场	96	84	78	74	72	68	67	66	65	64	60
弃渣场	91	79	73	69	67	63	62	61	60	59	55

（3）影响分析

1）线路施工的噪声影响分析

从表 5.3-3 可以看出，在施工过程中，施工噪声对线路两侧的声环境影响较大，影响范围较广。由于项目施工期间施工过程的复杂性、施工机械类型、数量等的多变性等原因，项目在施工过程中对两侧保护目标有不同程度的影响，特别是本工程线路沿线 100m 范围内保护目标。施工过程中，沿线保护目标昼间均有不同程度的超标现象。如果工程夜间进行施工，沿线保护目标点均会出现超标现象。夜间施工在一定范围内将会对居民的休息产生较大的干扰，所以应严格控制作业时间。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时向施工点所在地环保行政主管部门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。

为减轻施工噪声对保护目标的影响，建设单位在施工过程中合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间。夜间（22:00～6:00）在居民集中的路段应停止施工。若需夜间施工需办理相关手续及告知周边群众等。

公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

2）施工临时工程噪声影响分析

项目施工场地的临时设施夜间一般不进行施工作业，施工场地若有以上高噪声源进行施工作业时，施工作业点周边居民点的昼间噪声预测值超过《声环境质量标准》GB12348－2008 中昼间限值。因此，为保护施工场地周边的居民的声环境质量施工期时需要对以上超标的声环境保护目标采取设置临时隔声屏、进行合理的施工布局等措施以保护施工临时设施周边的居民。

公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

表 5.3-2　大临工程对周边声环境保护目标影响分析一览表　单位：dB（A）

临时工程		保护目标名称	与设施相对距离（m）	标准值（昼间）	现状背景值	声环境保护目标影响预测				采取措施
						5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	
钢筋加工场	1 号钢筋场	凉水村 1	190	60	48	96	64	65	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。钢筋切割等噪声较大的工作应在密闭的临时工棚内进行。同时禁止夜间运行施工。
		新房子	170	60	48	96	65	65	5	
	2 号钢筋场	八塘镇	20	60	47	96	84	84	24	
			50	60	47	96	76	76	16	
		青云村	150	60	40	96	66	66	6	
	3 号钢筋场	马滩河	60	60	43	96	74	74	14	
	4 号钢筋场	黄家湾	90	60	47	96	71	71	11	
		下黄家沟	150	60	47	96	66	67	7	
	5 号钢筋场	银家岗	20	60	57	96	84	84	24	
			140	60	57	96	67	67	7	
			160	60	57	96	66	66	6	
	6 号钢筋场	屋家湾	110	60	50	96	69	69	9	
	7 号钢筋场	杨家屋基	20	60	43	96	84	84	24	
			60	60	43	96	74	74	14	
	8 号钢筋场	老碗厂	150	60	50	96	66	67	7	
			180	60	50	96	65	65	5	
	9 号钢筋场	江北村	60	60	50	96	74	74	14	
混凝土拌和站	1 号混凝土拌和站	凉水村 2	90	60	47	91	66	66	6	拌和站建设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。同时禁止夜间运行施工。
		凉水村 1	35	60	48	91	74	74	14	
	2 号混凝土拌和站	高脚楼	90	60	43	91	66	66	6	
			50	60	43	91	71	71	11	
			50	60	43	91	71	71	11	
	3 号混凝土拌和站	黄家湾	140	60	47	91	62	62	2	
			120	60	47	91	63	63	3	
	4 号混凝土拌和站	苏家湾	40	60	57	91	73	73	13	
	5 号混凝土拌和站	屋家湾	120	60	50	91	63	64	4	
	6 号混凝土拌和站	杉树林	90	60	43	91	66	66	6	
			120	60	43	91	63	63	3	
	7 号混凝土拌和站	沙树堡	30	60	43	91	75	75	15	
			50	60	43	91	71	71	11	
	8 号混凝土拌和站	江北村	50	60	50	91	71	71	11	
桥梁预制场	1 号梁场	凉水村 1	150	60	48	96	66	67	7	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
		新房子	170	60	48	96	65	65	5	
	2 号梁场	周家拱桥	120	60	43	96	68	68	8	
		马滩河	160	60	43	96	66	66	6	
		周家拱桥	160	60	43	96	66	66	6	

临时工程		保护目标名称	与设施相对距离（m）	标准值（昼间）	现状背景值	声环境保护目标影响预测				采取措施
						5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	
	3 号梁场	黄家湾	20	60	47	96	84	84	24	护目标的影响。同时禁止夜间运行施工。
			20	60	47	96	84	84	24	
	4 号梁场	苏家湾	60	60	57	96	74	74	14	
			150	60	57	96	66	67	7	
	5 号梁场	屋家湾	110	60	50	96	69	69	9	
		菜家沟	150	60	50	96	66	67	7	
	6 号梁场	杉树林	80	60	43	96	72	72	12	
	7 号梁场	沙树堡	20	60	43	96	84	84	24	
			100	60	43	96	70	70	10	
	8 号梁场	江北村	20	60	50	96	84	84	24	
混凝土拌和站	1 号混凝土拌和站	凉水村 2	90	60	47	91	66	66	6	拌和站建设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。同时禁止夜间运行施工。
		凉水村 1	35	60	48	91	74	74	14	
	2 号混凝土拌和站	高脚楼	90	60	43	91	66	66	6	
			50	60	43	91	71	71	11	
			50	60	43	91	71	71	11	
	3 号混凝土拌和站	黄家湾	140	60	47	91	62	62	2	
			120	60	47	91	63	63	3	
	4 号混凝土拌和站	苏家湾	40	60	57	91	73	73	13	
	5 号混凝土拌和站	屋家湾	120	60	50	91	63	64	4	
	6 号混凝土拌和站	杉树林	90	60	43	91	66	66	6	
			120	60	43	91	63	63	3	
	7 号混凝土拌和站	沙树堡	30	60	43	91	75	75	15	
			50	60	43	91	71	71	11	
	8 号混凝土拌和站	江北村	50	60	50	91	71	71	11	
稳定土拌和站	1 号水稳拌和站	苏家湾	20	60	57	91	79	79	19	
	2 号水稳拌和站	屋家湾	20	60	50	91	79	79	19	
		菜家沟	140	60	50	91	62	62	2	
沥青拌和站	1 号沥青拌和站	苏家湾	100	60	57	91	65	66	6	
			110	60	57	91	64	65	5	
			170	60	57	91	60	62	2	
弃渣场	弃渣场 3#	湾山沟	5	60	43	91	91	91	31	施工期在面向房屋侧设置临时围挡进行噪声防护，施工期禁止夜间施工等措施减轻对保护目标
	弃渣场 4#	高脚楼	130	60	43	91	63	63	3	
			160	60	43	91	61	61	1	
			70	60	43	91	68	68	8	
	弃渣场 5#	蒋家湾	20	60	43	91	79	79	19	
		蒋家湾	80	60	43	91	67	67	7	
		蒋家湾	70	60	43	91	68	68	8	

临时工程		保护目标名称	与设施相对距离（m）	标准值（昼间）	现状背景值	声环境保护目标影响预测				采取措施
						5m 处声级	贡献值	预测值	超标值	
	弃渣场 6#	向家坡	10	60	43	91	85	85	25	的影响
		杉树林	200	60	43	91	59	59	/	
	弃渣场 7#	中间梁子	130	60	43	91	63	63	3	

表 5.3-3　　公路施工对声环境保护目标处施工噪声预测结果表　　单位：dB（A）

序号	声环境保护目标名称	线路形式	距离路中心线最近距离（m）	现状背景值	昼间标准值	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	新房子	桥梁	8	48	60	/	/	/	/	88	84	84	24	86	82	82	22
2	青龙村	桥梁	8	48	60	/	/	/	/	88	84	84	24	86	82	82	22
3	凉水村 1	桥梁+路基	19	48	60	94	82	82	22	88	76	76	16	86	74	74	14
4	凉水村 2	桥梁+路基	35	47	60	94	77	77	17	88	71	71	11	86	69	69	9
5	癞子坡	路基	70	47	60	94	71	71	11	88	65	65	5	86	/	/	/
6	窝凼坡	桥梁	170	47	60	/	/	/	/	88	57	58	/	86	55	55	/
7	申家屋基	桥梁	100	47	60	/	/	/	/	88	62	62	2	86	60	60	/
8	老鸹坡	路基	15	47	60	94	84	84	24	88	78	78	18	86	76	76	16
9	敢英村	路基	8	47	60	94	90	90	30	88	84	84	24	86	82	82	22
10	青云村	桥梁+路基	40	47	60	94	76	76	16	88	70	70	10	86	68	68	8
11	八塘镇	桥梁+路基	25	47	60	94	80	80	20	88	74	74	14	86	72	72	12
12	八塘小学	桥梁	250	45	60	/	/	/	/	88	54	55	/	86	52	52	/
13	伍房	路基	18	47	60	94	83	83	23	88	77	77	17	86	/	/	/
14	周家拱桥	路基	67	43	60	94	71	71	11	88	65	65	5	86	/	/	/
15	马滩河	桥梁	13	43	60	/	/	/	/	88	80	80	20	86	78	78	18
16	高脚楼	路基	37	43	60	94	77	77	17	88	71	71	11	86	/	/	/
17	陈家沟	路基	26	47	60	94	80	80	20	88	74	74	14	86	/	/	/
18	黄家湾	路基	29	47	60	94	79	79	19	88	73	73	13	86	/	/	/
19	下黄家沟	桥梁	48	47	60	/	/	/	/	88	68	68	8	86	66	66	6
20	大山坡	路基	50	47	60	94	74	74	14	88	68	68	8	86	/	/	/
21	老黄沟	路基	84	47	60	94	69	70	10	88	63	64	4	86	61	61	1
23	李家岚垭	桥梁+路基	30	47	60	/	/	/	/	88	72	72	12	86	70	70	10
24	石板场	桥梁+路基	28	47	60	94	79	79	19	88	73	73	13	86	71	71	11
25	苏家湾	路基	50	57	60	94	74	74	14	88	68	68	8	86	/	/	/
26	银家岗	路基	60	57	60	94	72	73	13	88	66	67	7	86	/	/	/
27	来家湾	桥梁	14	53	60	/	/	/	/	88	79	79	19	86	77	77	17
28	桂林村（响塘）	桥梁	97	57	60	/	/	/	/	88	62	63	3	86	60	60	/
29	老草街社区	桥梁	10	57	60	/	/	/	/	88	82	82	22	86	80	80	20
30	菜家沟	桥梁	135	50	60	/	/	/	/	88	59	60	0	86	57	57	/
31	屋家湾	桥梁+路基	48	50	60	94	74	74	14	88	68	68	8	86	66	66	6
32	小巧湾	路基	104	43	60	94	68	68	8	88	62	62	2	86	/	/	/
33	杨家屋基	桥梁+路基	38	43	60	94	76	76	16	88	70	70	10	86	68	68	8
34	杉树林	路基	70	43	60	94	71	71	11	88	65	65	5	86	/	/	/
35	私梨湾	桥梁	17	43	60	/	/	/	/	88	77	77	17	86	75	75	15
36	沙树堡	路基	70	43	60	94	71	71	11	88	65	65	5	86	63	63	3
37	老碗厂	桥梁	20	50	60	/	/	/	/	88	76	76	16	86	74	74	14
38	新田堡	桥梁	19	50	60	/	/	/	/	88	76	76	16	86	74	74	14
39	江北村	桥梁	40	50	60	/	/	/	/	88	70	70	10	86	68	68	8
40	大岚垭	路基	20	50	60	94	82	82	22	88	76	76	16	86	/	/	/

5.3.1.2 施工期振动影响分析

隧道施工振动主要来自隧道口施工爆破对附近居民点等声环境保护目标产生影响。根据《爆破安全规程》GB6722—2011 中的规定：爆破震动安全距离由公式计算：

$$R=\left(\frac{K}{V}\right)^{1/a}\bullet Q^{m}$$

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以及减指数，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 以及衰减指数按中硬岩石考虑，K 取 150～250；α取 1.5～1.8。

2）考虑到作业场地周围的农户住宅为砖砌建筑物，根据《爆破安全规程》GB6722—2011 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 5.3-4 所示。

表 5.3-4　　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 2cm/s，K=150，α=1.5	振速 2cm/s，K=250，α=1.8
30	4.8	8.6
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

距离 m	炸药量 kg	
	振速 2cm/s，K=150，α=1.5	振速 2cm/s，K=250，α=1.8
30	4.8	8.6
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

本项目初设阶段全线共设置隧道 1 处，距离隧道较近的敏感点有 2 处，如表 5.3-4。

表 5.3-5　　隧道进出口敏感点分布情况

序号	敏感点及桩号	距离路中心（m）	与路高差（m）	隧道名称及桩号	距离隧道口最近距离（m）
1	屋家湾 FK18+700～FK19+000	48	-5~-8	铜家山隧道 FZK19+062～FZK20+164	150
2	小巧湾 FK20+150～FK20+250	104	-32		99

隧道施工振动及噪声主要来自隧道口施工爆破对附近居民点等声环境保护目标产生影响。

本工程隧洞口近距离 200m 范围内居民房屋的分布情况详见表 5.3-4，工程规划隧道洞口周边距离最近的为小巧湾（FK20+150～FK20+250），该村民房与铜家山隧道洞口最近距离约在 99m 左右。西南地区公路隧道施工浅孔爆破单孔装填药量一般在 2kg 以内，该炸药装填量对 30m 外的民房产生的振动影响不会超过 2cm/s 的安全振速限值。因此，在采取浅孔微差爆破施工的前提下，工程隧道爆破施工不会对隧道洞口附近房屋安全造成影响。

综上所述，当距离 30m 时，单次炸药量为 4.8kg 时，爆破产生的环境振动的强度较大，对爆破点 30m 范围内的环境产生较大的影响。因此，本评价要求，对隧道周边 200m 范围内分布有居民房屋的隧道洞口施工时采用“小药量、光面爆破”的爆破方式，以避免爆破震动对附近居民房屋结构安全产生不利影响。

5.3.2 运营期声环境影响分析

本工程交通噪声影响预测采用《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）推荐的模式进行预测。

5.3.2.1 预测方法

（1）基本预测公式如下：

a）第 i 类车等效声级的预测模型：

$$L_{Aeq}(h)_i=(\overline{L_{0E}})_i+10\lg\left(\frac{N_i}{V_iT}\right)+\Delta L_{距离}+10\lg\left(\frac{\theta}{\pi}\right)+\Delta L\text{-}16 \quad (3)$$

式中：$L_{Aeq}(h)_i$——第 i 类车的小时等效声级，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；

ΔL 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，见附录 B 中图 B.1；

ΔL——由其他因素引起的修正量，dB(A）。

ΔL 距离按公式（4）计算：

$$\Delta L_{距离}=\begin{cases}10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max}\geqslant 300辆/h)\\ 15\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) & (N_{max}<300辆/h)\end{cases} \quad (4)$$

式中：ΔL 距离——距离衰减量，dB(A）；

r——从车道中心线到预测点的距离，m；

Nmax——最大平均小时车流量，辆/h，同一个公路建设项目采用同一个值；取公路运营期各代表年份、各路段平均小时车流量中的最大值。

ΔL 按公式（5）计算：

$$\Delta L=\Delta L_1-\Delta L_2 \quad (5)$$

式中：ΔL——由其他因素引起的修正量，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）。

$\Delta L1$ 按公式（6）计算：

$$\Delta L1=\Delta L\text{ 坡度}+\Delta L\text{ 路面}\quad(6)$$

式中：ΔL_1——线路因素引起的修正量，dB(A）；

ΔL 坡度——公路纵坡引起的修正量，dB(A）；

ΔL 路面——公路路面类型引起的修正量，dB(A）。

ΔL_2 按公式（7）计算：

$$\Delta L_2=A\text{gr}+A\text{bar}+A\text{fol}+A\text{atm}\quad(7)$$

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）。

b）噪声贡献值

$$L_{Aeqg}=10\lg\left[10^{0.1L_{Aeql}}+10^{0.1L_{Aeqm}}+10^{0.1L_{Aeqs}}\right]\quad(8)$$

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）。

c）噪声预测值

$$L_{Aeq}=10\lg\left[10^{0.1L_{Aeqg}}+10^{0.1L_{Aeqb}}\right]\quad(9)$$

式中：LAeq——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）。

（2）预测模型参数选择

（a）公路纵坡引起的修正量（ΔL 坡度）

公路纵坡引起的修正量按公式（B.4、B.5、B.6）计算：

大型车：ΔL 坡度=98×β（B.4）

中型车：ΔL 坡度=73×β（B.5）

小型车：ΔL 坡度=50×β（B.6）

式中：ΔL 坡度—公路纵坡引起的修正量，dB(A）；

β—公路纵坡坡度，%。

（b）公路路面类型引起的修正量（ΔL 路面）

公路路面类型引起的修正量按表 5.3-5 取值。

表 5.3-6　　常见路面修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/dB(A)		
	30(km/h)	40（km/h）	≥50(km/h)
普通沥青混凝土/dB（A）	0	0	0
普通水泥混凝土/dB（A）	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。		

（c）大气吸收引起的衰减量（Aatm）

大气吸收引起的衰减按式（B.7）计算：

$$A_{atm} = \qquad A_{atm} = \frac{\alpha(r - r_0)}{1000} \qquad \text{(B.7)}$$

式中：A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

α——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大气吸收衰减系数（表 5.3-6）；

r——预测点距声源的距离；

r_0——参考位置距声源的距离。

表 5.3-7　　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

（d）地面吸收引起的衰减量（A_{gr}）

地面吸收引起的衰减量按公式（B.8）计算。

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left(17+\frac{300}{r}\right) \quad (B.8)$$

式中：Agr——地面吸收引起的衰减量，dB(A）；

r——预测点距声源的距离，m；

hm——传播路径的平均离地高度，m；可按图 5.3-1 计算，hm=F/r，F 为阴影面积，m^2。若 Agr 计算出负值，则 Agr 可取 0，其他情况可参照 GB/T17247.2 计算。

图 5.3-1　估计平均高度 hm 的方法

（e）遮挡物引起的衰减量（A_{bar}）

遮挡物引起的衰减量按公式（B.9）计算

$$A_{bar}=\Delta L_{建筑物}+\Delta L_{声影区} \quad (B.9)$$

式中：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可参照 GB/T17247.2 附录 A3 计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，可按图 5.3.1 和表 5.3-7 近似计算。

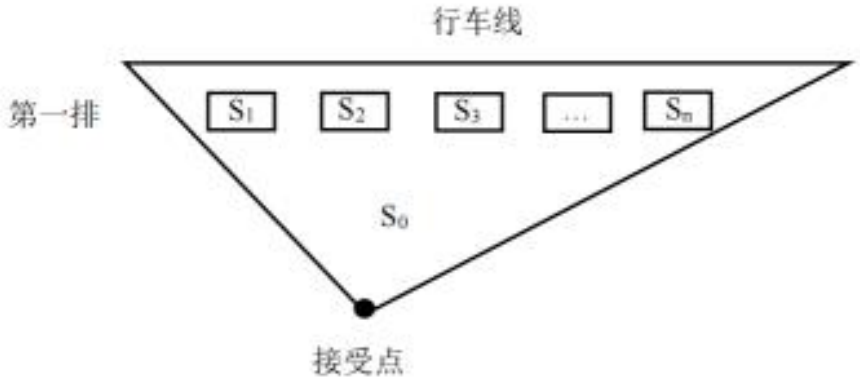


图 5.3-2　建筑物引起的噪声衰减量示意图

表 5.3-8　建筑物引起的噪声衰减量估算值

S/S0	衰减量$\Delta L_{建筑物}$[dB(A)]
40%～60%	3dB
70%～90%	5dB
以后每增加一排房屋	－1.5dB 最大绝对衰减量≤10dB
注：表 B.4 仅适用于平路堤路侧的建筑物。	

②路堤或路堑引起的衰减量（$\Delta L_{声影区}$）

当预测点位于声影区时，$\Delta L_{声影区}$按公式（B.10）计算：

$$\begin{cases} 10\lg\dfrac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\operatorname{arctg}\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t=\dfrac{20N}{3}\le 1 \\ 10\lg\dfrac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln t+\sqrt{t^2-1}} & t=\dfrac{20N}{3}>1 \end{cases} \quad (B.10)$$

式中：N——菲涅尔数，按公式（B.11）计算：

$$N=\frac{2\delta}{\lambda} \quad (B.11)$$

式中：δ——声程差，m，按图 5.3-3 计算，δ＝a＋b－c。

λ——声波波长，m。

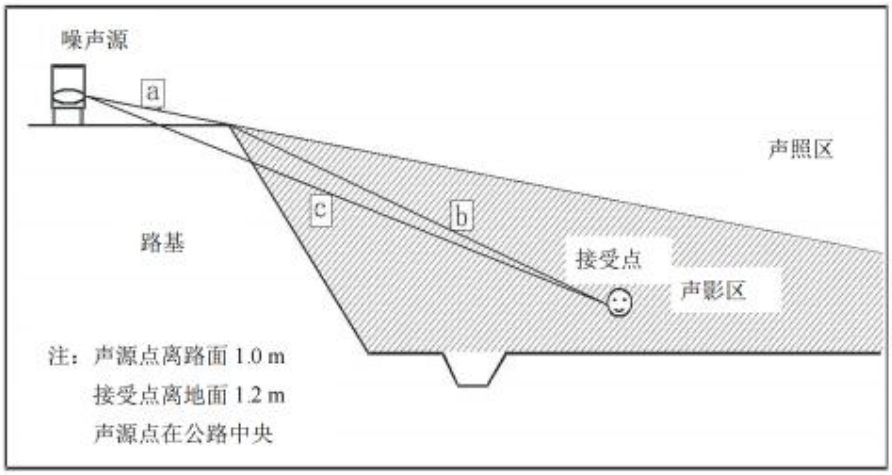


图 5.3-3　声程差δ计算示意图

当预测点处于声影区以外区域（声照区）时，$\Delta L_{声影区}=0$

（f）绿化林带引起的衰减量（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，见图 A.9。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 df=d1+d2，为了计算 d1 和 d2，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 A.3 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.3-9　倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f/m	倍频带中心频率/Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减/dB	$10\leq d_f<20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数/（dB/m）	$20\leq d_f<200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

5.3.2.2 预测参数选择

车流量、车速、噪声源强详见章节 3.2.1。根据导则要求，噪声达标距离预测的计算条件为平路基、只考虑水平距离衰减，未考虑路基形式、路面与地面的相对高差、路基两侧的地形地物等引起的附加噪声衰减以及大气吸收引起的衰减、林带引起的衰减等。由于沿线地形复杂、道路形式多变，根据理想的简化预测模型计算出来的达标距离远大于山岭重丘区高速公路实际的影响范围。

5.3.2.3 贡献值与达标距离

噪声达标距离预测的计算条件为平路基、只考虑水平距离衰减，未考虑路基形式、路面与地面的相对高差、路基两侧的地形地物等引起的附加噪声衰减以及大气吸收引起的衰减、林带引起的衰减等。

由于沿线地形复杂、道路形式多变，根据理想的简化预测模型计算出来的达标距离远大于高速公路实际的影响范围。高速公路不同时间、不同距离的交通噪声预测结果见表 5.3-10～表 5.3-11。各路段达标距离见表 5.3-12。

表 5.3-10　　主线交通噪声预测值（平路堤）单位：dB(A)

路段	时期	时段	距中心线距离									
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
华南枢纽互通至八塘互通	近期	昼间	69.8	66.0	64.0	62.6	61.5	60.0	58.8	57.9	56.4	55.3
		夜间	63.9	60.1	58.0	56.7	55.6	54.0	52.9	52.0	50.5	49.3
	中期	昼间	72.7	68.9	66.8	65.5	64.4	62.9	61.7	60.8	59.3	58.2
		夜间	67.9	64.1	62.1	60.7	59.7	58.1	56.9	56.0	54.5	53.4
	远期	昼间	74.8	71.0	68.9	67.6	66.5	65.0	63.8	62.9	61.4	60.3
		夜间	70.2	66.3	64.3	62.9	61.9	60.3	59.2	58.2	56.8	55.6
八塘互通至澄江西互通	近期	昼间	69.9	66.1	64.1	62.7	61.7	60.1	58.9	58.0	56.5	55.4
		夜间	63.9	60.1	58.1	56.7	55.6	54.1	52.9	52.0	50.5	49.4
	中期	昼间	72.8	69.0	67.0	65.6	64.5	63.0	61.8	60.9	59.4	58.3
		夜间	68.1	64.3	62.2	60.9	59.8	58.2	57.1	56.2	54.7	53.5
	远期	昼间	74.9	71.1	69.0	67.7	66.6	65.1	63.9	63.0	61.5	60.4
		夜间	70.3	66.4	64.4	63.0	62.0	60.4	59.3	58.3	56.9	55.7
澄江西互通至澄江互通	近期	昼间	70.0	66.2	64.1	62.8	61.7	60.1	59.0	58.0	56.6	55.4
		夜间	63.9	60.1	58.1	56.7	55.7	54.1	52.9	52.0	50.5	49.4
	中期	昼间	72.9	69.0	67.0	65.6	64.6	63.0	61.9	60.9	59.5	58.3
		夜间	68.1	64.3	62.3	60.9	59.8	58.3	57.1	56.2	54.7	53.6
	远期	昼间	74.9	71.1	69.1	67.7	66.6	65.1	63.9	63.0	61.5	60.4
		夜间	70.3	66.5	64.5	63.1	62.0	60.5	59.3	58.4	56.9	55.8
澄江互通至古圣枢纽互通	近期	昼间	70.0	66.2	64.2	62.8	61.7	60.2	59.0	58.1	56.6	55.5
		夜间	64.1	60.3	58.2	56.9	55.8	54.3	53.1	52.2	50.7	49.6
	中期	昼间	72.9	69.1	67.1	65.7	64.6	63.1	61.9	61.0	59.5	58.4
		夜间	68.2	64.4	62.3	61.0	59.9	58.3	57.2	56.2	54.8	53.6
	远期	昼间	75.0	71.2	69.1	67.8	66.7	65.1	64.0	63.0	61.6	60.4
		夜间	70.4	66.5	64.5	63.1	62.1	60.5	59.4	58.4	57.0	55.8
古圣枢纽互通至保和枢纽互	近期	昼间	68.3	64.5	62.4	61.0	60.0	58.4	57.3	56.3	54.9	53.7
		夜间	62.3	58.5	56.4	55.0	54.0	52.4	51.3	50.3	48.9	47.7
	中期	昼间	73.3	69.5	67.5	66.1	65.0	63.5	62.3	61.4	59.9	58.8
		夜间	67.3	63.5	61.4	60.1	59.0	57.4	56.3	55.4	53.9	52.7

通	远期	昼间	74.0	70.1	68.1	66.7	65.7	64.1	63.0	62.0	60.6	59.4
		夜间	69.3	65.4	63.4	62.0	61.0	59.4	58.2	57.3	55.9	54.7

表 5.3-11　　连接线交通噪声预测值（平路堤）单位：dB(A)

路段	时期	时段	距中心线距离									
			20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	160m	200m
八塘互通连接线	近期	昼间	54.3	51.3	49.5	48.3	47.3	45.8	44.7	43.7	42.3	41.2
		夜间	48.0	45.0	43.2	42.0	41.0	39.5	38.3	37.4	36.0	34.9
	中期	昼间	56.6	53.7	51.9	50.6	49.6	48.1	47.0	46.1	44.6	43.5
		夜间	50.7	47.8	46.0	44.7	43.7	42.2	41.1	40.2	38.7	37.6
	远期	昼间	58.5	55.6	53.8	52.5	51.5	50.0	48.9	48.0	46.5	45.4
		夜间	52.4	49.5	47.7	46.4	45.4	43.9	42.8	41.9	40.4	39.3
澄江西互通连接线	近期	昼间	50.9	48.0	46.2	44.9	43.9	42.4	41.3	40.4	39.0	37.8
		夜间	45.9	42.9	41.1	39.8	38.9	37.4	36.2	35.3	33.9	32.7
	中期	昼间	53.0	50.0	48.2	47.0	46.0	44.5	43.4	42.4	41.0	39.9
		夜间	47.5	44.6	42.8	41.5	40.5	39.0	37.9	37.0	35.5	34.4
	远期	昼间	54.8	51.9	50.1	48.8	47.8	46.3	45.2	44.3	42.8	41.7
		夜间	48.8	45.8	44.0	42.8	41.8	40.3	39.2	38.2	36.8	35.7
澄江互通连接线	近期	昼间	55.7	52.7	50.9	49.7	48.7	47.2	46.0	45.1	43.7	42.6
		夜间	50.0	47.0	45.2	44.0	43.0	41.5	40.3	39.4	38.0	36.9
	中期	昼间	57.9	54.9	53.2	51.9	50.9	49.4	48.3	47.4	45.9	44.8
		夜间	52.0	49.0	47.2	46.0	45.0	43.5	42.3	41.4	40.0	38.9
	远期	昼间	59.7	56.8	55.0	53.7	52.7	51.2	50.1	49.2	47.7	46.6
		夜间	53.6	50.7	48.9	47.6	46.6	45.1	44.0	43.1	41.7	40.5
保合枢纽互通连接线	近期	昼间	57.3	54.3	52.6	51.3	50.3	48.8	47.7	46.8	45.3	44.2
		夜间	51.6	48.6	46.8	45.5	44.5	43.0	41.9	41.0	39.6	38.4
	中期	昼间	60.2	57.3	55.5	54.2	53.2	51.7	50.6	49.7	48.3	47.1
		夜间	54.2	51.2	49.4	48.1	47.2	45.7	44.5	43.6	42.2	41.0
	远期	昼间	62.4	59.5	57.7	56.4	55.4	53.9	52.8	51.9	50.4	49.3
		夜间	56.4	53.5	51.7	50.4	49.4	47.9	46.8	45.9	44.4	43.3

表 5.3-12　　拟建公路交通噪声达标距离（距路沿）单位：m

路段	声功能区	近期（2030 年）		中期（2036 年）		远期（2044 年）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
华南枢纽互通至八塘互通	4a 类	9	58	15	97	21	139
	2 类	95	177	154	286	208	393
八塘互通至澄江西互通	4a 类	9	60	15	100	21	143
	2 类	98	184	157	292	212	403
澄江西互通至澄江互通	4a 类	9	60	15	100	22	145
	2 类	99	184	158	293	213	407
澄江互通至古圣枢纽互通	4a 类	9	60	16	102	22	146
	2 类	100	185	160	298	215	411

古圣枢纽互通至保合互通	4a 类	7	49	13	82	17	111
	2 类	81	153	133	247	173	321

表 5.3-13　　连接线交通噪声达标距离（距路沿）单位：m

路段	声功能区	近期（2030 年）		中期（2036 年）		远期（2044 年）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
八塘互通连接线	4a 类	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	2 类	<5	9	5	12	10	15
澄江西互通连接线	4a 类	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	2 类	<5	<5	<5	<5	<5	<5
澄江互通连接线	4a 类	<5	<5	<5	<5	<5	<5
	2 类	<5	6	<5	9	6	12
保合枢纽互通连接线	4a 类	<5	5	<5	12	<5	14
	2 类	10	15	16	26	20	32

按 4a 类标准，拟建公路主线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别距路沿 7～9m、13～16m、17～22m；夜间达标距离分别距路沿 49～60m、82～102m、111～146m。连接线营运近期、中期、远期昼间达标距离与路沿均小于 5m；夜间达标距离分别距路沿<5m、<5～12m、<5～14m。

按 2 类标准，拟建公路主线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别距路沿 81～100m、133～160m、173～215m；夜间达标距离分别距路沿 153～185m、247～298m、321～411m。连接线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别距路沿<5～10m、<5～16m、<5～20m；夜间达标距离分别距路沿<5～15m、<5～26m、<5～32m。

5.3.2.4 环境保护目标噪声预测

1.预测情景及参数

（1）预测点设置

沿线声环境保护目标共 47 处，均为已建保护目标，其中包含已建居住 46 处、已建学校 1 处。

①同一处声环境保护目标的不同声环境功能区，分别设置预测点。

②对于代表性高楼层（即楼高大于 3F）的环境保护目标，对临路代表性楼层设置预测点。

（2）背景值选取

本项目噪声现状值监测了 15 个敏感目标的背景噪声。根据背景噪声监测情况及断面噪声监测情况，各敏感目标的背景噪声值选取见表 5.3-13。

本工程公路沿线声评价范围内声环境敏感点分布情况详见表 1.7-3。本次评价采用现状监测结果中 Leq 值作为声环境预测背景噪声值；对于进行现状监测的敏感点，直接采用两日监测结果的算术平均值作为环境背景噪声值；对于未进行环境现状监测的预测点位，近似采用距离近、周围环境特点相似的已有环境背景噪声作为预测点环境噪声背景值。

表 5.3-14　　各敏感点背景噪声值取值情况一览表

序号	声环境敏感目标名称		噪声预测背景取值来源	声功能区	声背景取值[dB(A)]	
					昼间	夜间
1	新房子、青龙村		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取新房子敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类	52	49
				2 类	48	47
2	凉水村 1#		取本身监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	48	45
3	凉水村 2、申家屋基、老鸹坡、敢英村、青云村		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取凉水村 2 敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	47	44
4	八塘镇、伍房		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取八塘镇敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	47	47
5	八塘小学	1 楼	昼间取本身监测算术平均值为预测环境背景值。夜间取八塘镇夜间算术平均值为预测环境背景值。	2 类	45	47
		3 楼			51	47
6	周家拱桥、马滩河、高脚楼		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取高脚楼敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	43	44
7	陈家沟、黄家湾、下黄家沟、大山坡、石板场		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取新房子敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	47	44
8	苏家湾、银家岗		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取苏家湾敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	57	45
9	来家湾、六支湾、一碗水、干坝子、幸福村、七龙穴		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取新房子敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	53	46
10	安子沟安置点、桂林村、老草街社区		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。安子沟安置点、桂林村、老草街社区临现有 G75 高速，因此 4a 类区背景值取桂林村敏感目标 2 日交通噪声监测算术平均值为预测环境背景值。2 类区取桂林村敏感目标 2 日交通噪声 L90 监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类	62	57
				2 类	57	49
11	屋家湾、菜家沟		各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取屋家湾敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	50	47

12	小巧湾、杨家屋基、杉树林、私梨湾、沙树堡	各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取新房子敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	43	45
13	老碗厂、新田堡	各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。背景值取新房子敏感目标 2 日环境背景噪声监测算术平均值为预测环境背景值。	4a 类、2 类	50	46
14	江北村、大岚垭、黄家祠堂	各声环境保护目标距离较近，环境特征类似。江北村、大岚垭临现有三环高速，因此 4a 类区背景值取《重庆三环高速公路合川至长寿段竣工环境保护验收调查报告》对大岚垭进行声环境验收监测数据。	4a 类	53	48
			2 类	50	44

5.3.3.2 预测参数选择

车流量、车速、噪声源强详见章节 3.2.1。根据导则要求，噪声达标距离预测的计算条件为平路基、只考虑水平距离衰减，未考虑路基形式、路面与地面的相对高差、路基两侧的地形地物等引起的附加噪声衰减以及大气吸收引起的衰减、林带引起的衰减等。由于沿线地形复杂、道路形式多变，根据理想的简化预测模型计算出来的达标距离远大于山岭重丘区高速公路实际的影响范围。

2.预测结果

由声环境保护目标预测结果可看出：①运营近期 16 处声环境保护目标超标，超标值 0～<3dB 的敏感点 12 处，3～<5dB 的敏感点 3 处，5～<9dB 的敏感点 1 处；②运营中期 20 处敏感点超标，其中超标 0～<3dB 的敏感点 13 处，3～<5dB 的敏感点 3 处，5～<9dB 的敏感点 4 处；③运营远期 29 处敏感点超标，其中超标 0～<3dB 的敏感点 16 处，3～<5dB 的敏感点 7 处，5～<9dB 的敏感点 6 处。

运营中期，在公路两侧 4a 类标准区域将有约 144 户，576 人受到交通噪声的影响，而出现声环境超标现象。2 类区域超标敏感目标有约 526 户，2097 人受到交通噪声的影响，而出现声环境超标现象。

表 5.3-15　　高速公路沿线保护目标环境噪声预测结果超标统计表

时段	超标声级 dB（A）		对应保护目标统计	超标个数
近期	不超标		新房子、青龙村、凉水村 1、凉水村 2、窝凼坡、申家屋基、敢英村、青云村、八塘镇、八塘小学、周家拱桥、马滩河、高脚楼、下黄家沟、老黄沟、李家岚垭、银家岗、干坝子、幸福村、菜家沟、凉水井、小巧湾、杨家屋基、杉树林、私梨湾、沙树堡、老碗厂、新田堡、大岚垭一、黄家祠堂、黄家湾	/
	超标	0~<3	癞子坡、老鸹坡、伍房、陈家沟、大山坡、石板场、来家湾、安子沟安置点、桂林村（响塘）、老草街社区、屋家湾、江北村	12
		3~<5	苏家湾、六支湾、一碗水	3
		5~<9	七龙穴	1

		≥9	/	/
		超标小计		16
中期	不超标		新房子、青龙村、凉水村 1、凉水村 2、窝凼坡、敢英村、青云村、八塘镇、八塘小学、周家拱桥、马滩河、下黄家沟、老黄沟、李家岚垭、银家岗、干坝子、幸福村、菜家沟、凉水井、小巧湾、杨家屋基、杉树林、私梨湾、沙树堡、老碗厂、黄家祠堂、黄家湾	27
	超标	0~<3	申家屋基、老鸹坡、伍房、高脚楼、石板场、来家湾、安子沟安置点、桂林村（响塘）、老草街社区、屋家湾、新田堡、江北村、大岚垭	13
		3~<5	癞子坡、陈家沟、大山坡	3
		5~<9	苏家湾、六支湾、一碗水、七龙穴	4
		≥9	/	/
		超标小计		20
远期	不超标		新房子、青龙村、凉水村 2、敢英村、青云村、八塘镇、八塘小学、马滩河、下黄家沟、银家岗、幸福村、菜家沟、小巧湾、杨家屋基、杉树林、私梨湾、沙树堡、黄家祠堂	/
	超标	0~<3	凉水村 1、窝凼坡、伍房、周家拱桥、高脚楼、老黄沟、李家岚垭、干坝子、安子沟安置点、老草街社区、凉水井、屋家湾、老碗厂、新田堡、大岚垭、黄家湾	16
		3~<5	申家屋基、老鸹坡、陈家沟、石板场、来家湾、桂林村（响塘）、江北村	7
		5~<9	癞子坡、大山坡、苏家湾、六支湾、一碗水、七龙穴	6
		≥9	/	/
		超标小计		29

表 5.3-16　　公路沿线运营中期超标影响人数统计表

序号	声环境保护目标	方位	2 类		4a 类功能区	
			超标值 dB(A)	影响人数	超标值 dB(A)	影响人数
1	癞子坡	路左	3.8	约 15 户，60 人	/	/
2	申家屋基	路右	1.7	约 20 户，80 人	/	/
		路左	/	/	/	/
3	老鸹坡	路右	/	/	/	/
		路左	2.8	约 5 户，20 人	/	/
4	伍房	路右	1.4	约 76 户，304 人	/	/
		路左	0.8	约 24 户，96 人	/	/
5	高脚楼	路右	1.1	约 57 户，228 人	1.2	约 10 户，40 人
		路左	/	/	/	/
6	陈家沟	路右	1.2	约 30 户，120 人	3.1	约 7 户，28 人
		路左	1.6	约 3 户，12 人	3.1	约 4 户，16 人
7	大山坡	路右	/	/	4.1	约 5 户，20 人
		路左	3.7	约 7 户，21 人	4.2	约 5 户，20 人

8	石板场	路右	/	/	/	/
		路左	1.9	约 78 户，312 人	/	/
9	苏家湾	路右	3.6	约 5 户，20 人	/	/
		路左	/	/	6.3	约 15 户，60 人
10	来家湾	路右	1.5	约 4 户，16 人	/	/
		路左	0.8	约 50 户，200 人	2.5	约 5 户，20 人
11	六支湾	路右	/	/	/	/
		路左	1.5	约 8 户，32 人	6.6	约 5 户，20 人
12	一碗水	路右	1.5	约 20 户，80 人	3.9	约 3 户，12 人
		路左	3.2	约 6 户，24 人	6.6	约 5 户，20 人
13	七龙穴	路右	5.3	约 4 户，16 人	7.4	约 3 户，12 人
		路左	2.9	约 2 户，8 人	1.8	约 1 户，4 人
14	安子沟安置点	路左	2.1	约 22 户，88 人	2.6	约 2 户，8 人
15	桂林村（响塘）	路右	0.9	约 18 户，72 人	2.8	约 20 户，80 人
16	老草街社区	L1 线路右	/	/	2.1	约 10 户，40 人
		L2 线路右	/	/	2.1	约 10 户，40 人
17	屋家湾	路右	2.1	约 20 户，80 人	0.9	约 6 户，24 人
18	新田堡	路左	/	/	1.5	约 3 户，12 人
19	江北村	路右	1.7	约 40 户，160 人	/	/
		路左	2.7	约 12 户，48 人	/	/
20	大岚垭	路右	/	/	0.6	约 15 户，60 人
		路左	/	/	0.6	约 10 户，40 人
合计				约 526 户，2097 人		约 144 户，576 人

表 5.3-17　　环境保护目标噪声预测值

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
1	新房子	华南枢纽互通 A 匝道 AK0+750～AK1+150	路左	5	-42	4a 类	昼间	70	52	52	41.1	52.3	0.3	0	43.2	52.5	0.5	0	44.7	52.7	0.7	0
							夜间	55	49	49	33.9	49.1	0.1	0	36.2	49.2	0.2	0	37.6	49.3	0.3	0
				55	-42	2 类	昼间	60	48	48	41.5	48.9	0.9	0	43.5	49.3	1.3	0	45.0	49.8	1.8	0
							夜间	50	47	47	34.2	47.2	0.2	0	36.5	47.4	0.4	0	37.9	47.5	0.5	0
			路右	5	-42	4a 类	昼间	70	52	52	41.1	52.3	0.3	0	43.2	52.5	0.5	0	44.7	52.7	0.7	0
							夜间	55	49	49	33.9	49.1	0.1	0	36.2	49.2	0.2	0	37.6	49.3	0.3	0
		华南枢纽互通 B 匝道 BK0+100～BK0+300	路右	13	-20	4a 类	昼间	70	48	48	46.0	50.1	2.1	0	48.1	51.1	3.1	0	49.6	51.9	3.9	0
							夜间	55	47	47	38.7	47.6	0.6	0	41.1	48.0	1	0	42.5	48.3	1.3	0
				55	-20	2 类	昼间	60	48	48	45.7	50.0	2.0	0	47.8	50.9	2.9	0	49.3	51.7	3.7	0
							夜间	50	47	47	38.4	47.6	0.6	0	40.7	47.9	0.9	0	42.2	48.2	1.2	0
2	青龙村	华南枢纽互通 D 匝道 DK0+000～DK1+176	路右	5	-10	4a 类	昼间	70	52	52	46.7	53.1	1.1	0	48.8	53.7	1.7	0	50.2	54.2	2.2	0
							夜间	55	49	49	39.4	49.5	0.5	0	41.7	49.7	0.7	0	43.1	50.0	1	0
				68	-10	2 类	昼间	60	48	48	46.2	50.2	2.2	0	48.2	51.1	3.1	0	49.7	52.0	4	0
							夜间	50	47	47	38.9	47.6	0.6	0	41.2	48.0	1	0	42.6	48.4	1.4	0
			路左	5	-10	4a 类	昼间	70	52	52	46.7	53.1	1.1	0	48.8	53.7	1.7	0	50.2	54.2	2.2	0
							夜间	55	49	49	39.4	49.5	0.5	0	41.7	49.7	0.7	0	43.1	50.0	1	0
				55	-10	2 类	昼间	60	48	48	47.1	50.6	2.6	0	49.1	51.6	3.6	0	50.6	52.5	4.5	0
							夜间	50	47	47	39.8	47.8	0.8	0	42.1	48.2	1.2	0	43.5	48.6	1.6	0
		华南枢纽互通 C 匝道 CK0+000~CK0+500	路右	200	-27	2 类	昼间	60	48	48	44.1	49.5	1.5	0	46.2	50.2	2.2	0	47.6	50.8	2.8	0
							夜间	50	47	47	36.8	47.4	0.4	0	39.1	47.7	0.7	0	40.5	47.9	0.9	0
3	凉水村 1	华南枢纽互通至八塘互通 K0+741～K1+650	路右	19	-20	4a 类	昼间	70	48	48	53.1	54.3	6.3	0	55.3	56.0	8	0	56.6	57.2	9.2	0
							夜间	55	45	45	45.9	48.5	3.5	0	48.2	49.9	4.9	0	49.8	51.0	6	0
				53	-23	2 类	昼间	60	48	48	52.2	53.6	5.6	0	54.4	55.3	7.3	0	55.8	56.4	8.4	0
							夜间	50	45	45	45.1	48.0	3.0	0	47.3	49.3	4.3	0	48.9	50.4	5.4	0.4
			路左	21	-27	4a 类	昼间	70	48	48	51.7	53.2	5.2	0	53.9	54.9	6.9	0	55.2	56.0	8	0
							夜间	55	45	45	44.5	47.8	2.8	0	46.8	49.0	4	0	48.4	50.0	5	0
				53	-23	2 类	昼间	60	48	48	52.2	53.6	5.6	0	54.4	55.3	7.3	0	55.8	56.4	8.4	0
							夜间	50	45	45	45.1	48.0	3.0	0	47.3	49.3	4.3	0	48.9	50.4	5.4	0.4
4	凉水村 2	华南枢纽互通至八塘互通 K1+650～K3+200	路右	35	-34	4a 类	昼间	70	47	47	51.6	52.9	5.9	0	53.8	54.6	7.6	0	55.1	55.8	8.8	0
							夜间	55	44	44	44.4	47.2	3.2	0	46.7	48.6	4.6	0	48.3	49.7	5.7	0
				53	-34	2 类	昼间	60	47	47	49.7	51.6	4.6	0	51.9	53.1	6.1	0	53.2	54.2	7.2	0
							夜间	50	44	44	42.5	46.3	2.3	0	44.8	47.4	3.4	0	46.4	48.4	4.4	0
			路左	85	-33	2 类	昼间	60	47	47	51.0	52.4	5.4	0	53.1	54.1	7.1	0	54.5	55.2	8.2	0
							夜间	50	44	44	43.8	46.9	2.9	0	46.1	48.2	4.2	0	47.7	49.2	5.2	0
5	癞子坡	华南枢纽互通至八塘互通 K2+600～K2+900	路左	70	-10	2 类	昼间	60	47	47	58.2	58.6	11.6	0	60.4	60.6	13.6	0.6	61.8	61.9	14.9	1.9
							夜间	50	44	44	51.1	51.8	7.8	1.8	53.3	53.8	9.8	3.8	54.9	55.3	11.3	5.3

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
6	窝凼坡	华南枢纽互通至八塘互通 K2+900～K3+200	路左	220	-10	2 类	昼间	60	47	47	52.8	53.8	6.8	0	54.9	55.6	8.6	0	56.3	56.8	9.8	0
							夜间	50	44	44	45.6	47.9	3.9	0	47.9	49.4	5.4	0	49.5	50.5	6.5	0.5
7	*申家屋基	华南枢纽互通至八塘互通 K3+200～K3+650	路右	主线 103	-19	4a 类	昼间	70	47	47	56.1	56.6	9.6	0	58.3	59.3	12.3	0	59.6	60.5	13.5	0
							夜间	55	44	44	48.9	50.1	6.1	0	51.2	52.6	8.6	0	52.8	54.0	10	0
				匝道 40	-19		昼间	70	47	47	48.8	/	/	/	50.8	/	/	/	52.3	/	/	/
							夜间	55	44	44	41.5	/	/	/	43.8	/	/	/	45.2	/	/	/
				主线 130	-19	2 类	昼间	60	47	47	54.8	55.5	8.5	0	57.0	58.3	11.3	0	58.3	59.5	12.5	0
							夜间	50	44	44	47.6	49.2	5.2	0	49.9	51.7	7.7	1.7	51.5	53.0	9	3.0
				匝道 67	-19		昼间	60	47	47	48.8	/	/	/	50.8	/	/	/	52.3	/	/	/
							夜间	50	44	44	41.5	/	/	/	43.8	/	/	/	45.2	/	/	/
			路左	主线 100	-25	4a 类	昼间	70	47	47	52.7	54.2	7.2	0	54.9	56.1	9.1	0	56.3	57.3	10.3	0
							夜间	55	44	44	45.6	48.2	4.2	0	47.8	49.8	5.8	0	49.4	51.0	7.0	0
				匝道 55	-25		昼间	70	47	47	44.6	54.2	/	/	46.7	56.0	/	/	48.1	57.3	/	/
							夜间	55	44	44	37.3	48.2	/	/	39.6	49.7	/	/	41	51.0	/	/
				主线 111	-25	2 类	昼间	60	47	47	52.7	54.2	7.2	0	54.8	56.0	9.0	0	56.2	57.3	10.3	0
							夜间	50	44	44	45.5	48.2	4.2	0	47.7	49.7	5.7	0	49.4	51.0	7.0	1.0
				匝道 66	-25		昼间	60	47	47	44.6	/	/	/	46.7	/	/	/	48.1	/	/	/
							夜间	50	44	44	37.3	/	/	/	39.6	/	/	/	41	/	/	/
8	*老鸹坡	连接线 K0+400~K0+860	路右	连接线 15	3	4a 类	昼间	70	47	47	52.7	58.7	11.7	0	54.2	60.5	13.5	0	55.8	61.9	14.9	0
							夜间	55	44	44	45.6	52.0	8.0	0	47.1	53.8	9.8	0	48.6	55.2	11.2	0.2
				主线 80	-19		昼间	70	47	47	57	/	/	/	59.1	/	/	/	60.5	/	/	0
							夜间	55	44	44	49.8	/	/	/	52.1	/	/	/	53.7	/	/	0
			路左	连接线 30	3	4a 类	昼间	70	47	47	49.3	58.0	11.0	0	50.8	59.9	12.9	0	52.4	61.3	14.3	0
							夜间	55	44	44	42.3	51.4	7.4	0	43.7	53.2	9.2	0	45.2	54.7	10.7	0
				主线 80	-19		昼间	70	47	47	57	57.6	/	/	59.1	/	/	/	60.5	60.8	13.8	0
							夜间	55	44	44	49.8	50.9	/	/	52.1	/	/	/	53.7	54.3	10.3	0
				连接线 70	3	2 类	昼间	60	47	47	42.7	57.6	10.6	0	44.2	59.5	12.5	0	45.8	60.8	13.8	0.8
							夜间	50	44	44	35.6	50.9	6.9	0.9	37.1	52.8	8.8	2.8	38.5	54.3	10.3	4.3
				主线 80	-19		昼间	60	47	47	57	57.4	/	/	59.1	/	/	/	60.5	/	/	/
							夜间	50	44	44	49.8	50.8	/	/	52.1	/	/	/	53.7	/	/	/
9	敢英村	八塘互通匝道 AK0+700～AK1+209	路右	13	2	4a 类	昼间	70	47	47	56.4	56.8	9.8	0	57.9	58.2	11.2	0	59.5	59.7	12.7	0
							夜间	55	44	44	49.3	50.4	6.4	0	50.8	51.6	7.6	0	52.2	52.8	8.8	0
				69	5	2 类	昼间	60	47	47	43.4	48.6	1.6	0	44.9	49.1	2.1	0	46.5	49.8	2.8	0
							夜间	50	44	44	36.3	44.7	0.7	0	37.8	44.9	0.9	0	39.2	45.3	1.3	0
			路左	8	3	4a 类	昼间	70	47	47	58.2	58.5	11.5	0	59.7	59.9	12.9	0	61.3	61.5	14.5	0
							夜间	55	44	44	51.1	51.9	7.9	0	52.6	53.2	9.2	0	54.1	54.5	10.5	0
				45	1	2 类	昼间	60	47	47	44.7	49.0	2.0	0	46.2	49.6	2.6	0	47.8	50.4	3.4	0

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
							夜间	50	44	44	37.6	44.9	0.9	0	39.1	45.2	1.2	0	40.6	45.6	1.6	0
10	青云村	八塘互通至澄江西互通 K3+650～K4+550	路左	120	-29	2 类	昼间	60	47	47	51.8	53.0	6.0	0	53.9	54.7	7.7	0	55.3	55.9	8.9	0
							夜间	50	44	44	44.6	47.3	3.3	0	46.9	48.7	4.7	0	48.5	49.8	5.8	0
11	八塘镇	八塘互通至澄江西互通 K3+650～K4+550	路右	25	-36	4a 类	昼间	70	47	47	50.0	51.8	4.8	0	52.2	53.3	6.3	0	53.5	54.4	7.4	0
							夜间	55	47	47	42.9	48.4	1.4	0	45.1	49.2	2.2	0	46.7	49.9	2.9	0
				58	-35	2 类	昼间	60	47	47	49.0	51.1	4.1	0	51.2	52.6	5.6	0	52.5	53.6	6.6	0
							夜间	50	47	47	41.9	48.2	1.2	0	44.1	48.8	1.8	0	45.7	49.4	2.4	0
12	八塘小学 1 楼	八塘互通至澄江西互通 K4+200～K4+300	路右	250	-33	2 类	昼间	60	45	45	48.5	50.1	5.1	0	50.7	51.7	6.7	0	52.0	52.8	7.8	0
							夜间	50	47	47	41.4	48.1	1.1	0	43.6	48.6	1.6	0	45.2	49.2	2.2	0
	3 楼			250	-27	2 类	昼间	60	51	51	48.5	52.9	1.9	0	50.6	53.8	2.8	0	52.0	54.5	3.5	0
							夜间	50	47	47	41.3	48.0	1.0	0	43.6	48.6	1.6	0	45.2	49.2	2.2	0
13	伍房	八塘互通至澄江西互通 K4+550～K5+480	路右	43	-14	4a 类	昼间	70	47	47	58.0	58.3	11.3	0	60.1	60.3	13.3	0	61.5	61.6	14.6	0
							夜间	55	47	47	50.8	52.3	5.3	0	53.1	54.0	7	0	54.7	55.3	8.3	0.3
				85	-13	2 类	昼间	60	47	47	54.3	55.0	8.0	0	56.4	56.9	9.9	0	57.8	58.1	11.1	0
							夜间	50	47	47	47.1	50.1	3.1	0.1	49.4	51.4	4.4	1.4	51.0	52.4	5.4	2.4
			路左	18	-19	4a 类	昼间	70	47	47	53.4	54.3	7.3	0	55.5	56.1	9.1	0	56.9	57.3	10.3	0
							夜间	55	47	47	46.2	49.6	2.6	0	48.5	50.8	3.8	0	50.0	51.8	4.8	0
				76	-22	2 类	昼间	60	47	47	53.3	54.2	7.2	0	55.5	56.0	9	0	56.8	57.2	10.2	0
							夜间	50	47	47	46.2	49.6	2.6	0	48.4	50.8	3.8	0.8	50.0	51.8	4.8	1.8
14	周家拱桥	八塘互通至澄江西互通 K5+650～K6+000	路右	67	-21	4a 类	昼间	70	43	43	56.4	56.6	13.6	0	58.6	58.7	15.7	0	59.9	60.0	17	0
							夜间	55	44	44	49.3	50.4	6.4	0	51.5	52.2	8.2	0	53.1	53.6	9.6	0
				95	-27	2 类	昼间	60	43	43	52.4	52.9	9.9	0	54.6	54.9	11.9	0	55.9	56.1	13.1	0
							夜间	50	44	44	45.3	47.7	3.7	0	47.6	49.1	5.1	0	49.1	50.3	6.3	0.3
			路左	193	-34	2 类	昼间	60	43	43	49.9	50.7	7.7	0	52.0	52.5	9.5	0	53.4	53.8	10.8	0
							夜间	50	44	44	42.7	46.4	2.4	0	45.0	47.5	3.5	0	46.6	48.5	4.5	0
15	马滩河	八塘互通至澄江西互通 K6+050～K7+000	路右	13	-29	4a 类	昼间	70	43	43	50.5	51.2	8.2	0	52.6	53.1	10.1	0	53.9	54.3	11.3	0
							夜间	55	44	44	43.3	46.7	2.7	0	45.6	47.9	3.9	0	47.1	48.9	4.9	0
				76	-32	2 类	昼间	60	43	43	51.1	51.7	8.7	0	53.2	53.6	10.6	0	54.6	54.9	11.9	0
							夜间	50	44	44	43.9	47.0	3.0	0	46.2	48.2	4.2	0	47.8	49.3	5.3	0
			路左	51	-35	4a 类	昼间	70	43	43	52.5	53.0	10.0	0	54.7	55.0	12	0	56.0	56.3	13.3	0
							夜间	55	44	44	45.4	47.8	3.8	0	47.7	49.2	5.2	0	49.2	50.4	6.4	0
				70	-39	2 类	昼间	60	43	43	49.6	50.5	7.5	0	51.8	52.3	9.3	0	53.1	53.5	10.5	0
							夜间	50	44	44	42.5	46.3	2.3	0	44.7	47.4	3.4	0	46.3	48.3	4.3	0
16	高脚楼	八塘互通至澄江西互通 K7+000～K8+400	路右	37	-8	4a 类	昼间	70	43	43	60.9	60.9	17.9	0	63.0	63.0	20	0	64.3	64.4	21.4	0
							夜间	55	44	44	53.7	54.1	10.1	0	56.0	56.2	12.2	1.2	57.5	57.7	13.7	2.7
				72	-8	2 类	昼间	60	43	43	55.0	55.3	12.3	0	57.2	57.3	14.3	0	58.5	58.6	15.6	0
							夜间	50	44	44	47.8	49.3	5.3	0	50.1	51.1	7.1	1.1	51.7	52.4	8.4	2.4

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
			路左	210	-3	2 类	昼间	60	43	43	52.6	53.0	10.0	0	54.7	55.0	12	0	56.1	56.3	13.3	0
							夜间	50	44	44	45.4	47.8	3.8	0	47.7	49.2	5.2	0	49.3	50.4	6.4	0.4
17	*陈家沟	八塘互通至澄江西互通 K8+600～K8+830	路右	主线 30	-5	4a 类	昼间	70	47	47	62.9	63.1	16.1	0	65.0	65.1	18.1	0	66.4	66.5	19.5	0
							夜间	55	44	44	55.7	56.1	12.1	1.1	57.9	58.1	14.1	3.1	59.6	59.8	15.8	4.8
				匝道 60	3		昼间	70	47	47	45.6	/	/	/	47.1	/	/	/	48.7	/	/	/
							夜间	55	44	44	38.5	/	/	/	39.8	/	/	/	41.6	/	/	/
				主线 67	-3	2 类	昼间	60	47	47	54.9	55.8	8.8	0	57.0	57.7	10.7	0	58.4	59.0	12.0	0
							夜间	50	44	44	47.7	49.5	5.5	0	50.0	51.2	7.2	1.2	51.6	52.5	8.5	2.5
				匝道 25	3		昼间	60	47	47	43.9	/	/	/	45.4	/	/	/	46.9	/	/	/
							夜间	50	44	44	36.7	/	/	/	38.1	/	/	/	39.9	/	/	/
			路左	26	-2	4a 类	昼间	70	47	47	62.8	62.9	15.9	0	65.0	65.0	18	0	66.3	66.4	19.4	0
							夜间	55	44	44	55.7	56.0	12.0	1.0	57.9	58.1	14.1	3.1	59.5	59.6	15.6	4.6
				60	-2	2 类	昼间	60	47	47	55.7	56.2	9.2	0	57.8	58.2	11.2	0	59.2	59.4	12.4	0
							夜间	50	44	44	48.5	49.8	5.8	0	50.8	51.6	7.6	1.6	52.4	53.0	9	3
18	黄家湾	澄江西互通 K9+180～K10+150	路右	30	-20	4a 类	昼间	70	47	47	54.6	55.3	8.3	0	56.8	57.2	10.2	0	58.2	58.5	11.5	0
							夜间	55	44	44	47.5	49.1	5.1	0	49.7	50.7	6.7	0	51.3	52.1	8.1	0
				90	-20	2 类	昼间	60	47	47	53.6	54.5	7.5	0	55.8	56.3	9.3	0	57.2	57.6	10.6	0
							夜间	50	44	44	46.5	48.4	4.4	0	48.7	50.0	6.0	0	50.3	51.3	7.3	1.3
			路左	120	-20	4a 类	昼间	60	47	47	52.4	53.5	6.5	0	54.5	55.2	8.2	0	55.9	56.4	9.4	0
							夜间	50	44	44	45.2	47.7	3.7	0	47.4	49.1	5.1	0	49.1	50.2	6.2	0.2
19	下黄家沟	澄江西互通至澄江互通 K10+380～K10+950	路右	48	-69	4a 类	昼间	70	47	47	48.2	50.6	3.6	0	50.3	52.0	5	0	51.6	52.9	5.9	0
							夜间	55	44	44	41.0	45.8	1.8	0	43.2	46.7	2.7	0	44.8	47.4	3.4	0
				57	-87	2 类	昼间	60	47	47	44.1	48.8	1.8	0	46.2	49.6	2.6	0	47.6	50.3	3.3	0
							夜间	50	44	44	36.9	44.8	0.8	0	39.2	45.2	1.2	0	40.8	45.7	1.7	0
			路左	52	-84	4a 类	昼间	70	47	47	47.1	50.1	3.1	0	49.3	51.3	4.3	0	50.6	52.2	5.2	0
							夜间	55	44	44	40.0	45.4	1.4	0	42.2	46.2	2.2	0	43.8	46.9	2.9	0
				77	-82	2 类	昼间	60	47	47	45.1	49.1	2.1	0	47.2	50.1	3.1	0	48.5	50.8	3.8	0
							夜间	50	44	44	37.9	45.0	1.0	0	40.1	45.5	1.5	0	41.7	46.0	2	0
20	大山坡	澄江西互通至澄江互通K11+100～K11+480	路右	50	-3	4a 类	昼间	70	47	47	63.9	63.9	16.9	0.0	66.0	66.0	19.0	0.0	67.4	67.4	20.4	0.0
							夜间	55	44	44	56.7	56.9	12.9	1.9	58.9	59.1	15.1	4.1	60.6	60.7	16.7	5.7
				93	-9	2 类	昼间	60	47	47	53.5	54.3	7.3	0.0	55.6	56.1	9.1	0.0	57.0	57.4	10.4	0.0
							夜间	50	44	44	46.3	48.3	4.3	0.0	48.5	49.8	5.8	0.0	50.2	51.1	7.1	1.1
			路左	60	5	4a 类	昼间	70	47	47	64.0	64.1	17.1	0.0	66.1	66.2	19.2	0.0	67.5	67.6	20.6	0.0
							夜间	55	44	44	56.8	57.1	13.1	2.1	59.1	59.2	15.2	4.2	60.7	60.8	16.8	5.8
				90	5	2 类	昼间	60	47	47	58.2	58.5	11.5	0.0	60.3	60.5	13.5	0.5	61.7	61.8	14.8	1.8
							夜间	50	44	44	51.0	51.8	7.8	1.8	53.2	53.7	9.7	3.7	54.9	55.2	11.2	5.2
22	老黄沟	澄江西互通至澄江互通K11+	路左	20	-15	4a 类	昼间	70	47	47	53.4	54.3	7.3	0	55.5	56.1	9.1	0	56.9	57.3	10.3	0

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
		550～K11+800					夜间	55	44	44	46.2	48.3	4.3	0	48.5	49.8	5.8	0	50.1	51.1	7.1	0
				56	-15	2 类	昼间	60	47	47	53.5	54.4	7.4	0	55.7	56.2	9.2	0	57.0	57.5	10.5	0
							夜间	50	44	44	46.4	48.4	4.4	0	48.6	49.9	5.9	0	50.3	51.2	7.2	1.2
23	李家岚垭	澄江西互通至澄江互通K11+750～K13+200	路右	30	-15	4a 类	昼间	70	47	47	59.2	59.4	12.4	0	61.3	61.5	14.5	0	62.7	62.8	15.8	0
							夜间	55	44	44	52.0	52.6	8.6	0	54.2	54.6	10.6	0	55.9	56.2	12.2	1.2
				65	-15	2 类	昼间	60	47	47	53.7	54.5	7.5	0	55.8	56.3	9.3	0	57.2	57.6	10.6	0
							夜间	50	44	44	46.5	48.4	4.4	0	48.7	50.0	6.0	0	50.4	51.3	7.3	1.3
24	石板场	澄江西互通至澄江互通K11+600～K13+200	路左	28	-17	4a 类	昼间	70	47	47	55.5	56.1	9.1	0	57.6	58.0	11	0	59.0	59.2	12.2	0
							夜间	55	44	44	48.3	49.7	5.7	0	50.6	51.4	7.4	0	52.2	52.8	8.8	0
				63	-9	2 类	昼间	60	47	47	56.0	56.5	9.5	0	58.2	58.5	11.5	0	59.5	59.7	12.7	0
							夜间	50	44	44	48.9	50.1	6.1	0.1	51.1	51.9	7.9	1.9	52.7	53.2	9.2	3.2
25	*苏家湾	澄江西互通至澄江互通 K13+320～K14+200	路右	50	-2	4a 类	昼间	70	57	57	63.6	64.5	7.5	0	65.8	66.3	9.3	0	67.1	67.5	10.5	0
							夜间	55	45	45	56.5	56.8	11.8	1.8	58.7	58.9	13.9	3.9	60.4	60.5	15.5	5.5
				80	-2	2 类	昼间	60	57	57	57.7	60.4	3.4	0.4	59.8	61.6	4.6	1.6	61.2	62.6	5.6	2.6
							夜间	50	45	45	50.5	51.6	6.6	1.6	52.8	53.4	8.4	3.4	54.4	54.9	9.9	4.9
			路左	主线 50	6	4a 类	昼间	70	57	57	65.9	66.6	9.6	0	68.1	68.6	11.6	0	69.4	69.6	12.6	0
							夜间	55	45	45	58.8	59.2	14.2	4.2	61.0	61.3	16.3	6.3	62.6	62.7	17.7	7.7
				匝道 20	6		昼间	70	57	57	53.1	/	/	/	54.6	/	/	/	56.1	/	/	/
							夜间	55	45	45	45.9	/	/	/	47.3	/	/	/	49.0	/	/	/
				主线 113	6	2 类	昼间	60	57	57	47.1	57.9	0.9	0	49.2	58.3	1.3	0	50.6	57.9	0.9	0
							夜间	50	45	45	39.9	47.4	2.4	0	42.2	48.2	3.2	0	43.7	47.4	2.4	0
				匝道 30	6		昼间	60	57	57	48.4	/	/	/	49.9	/	/	/	51.4	/	/	/
							夜间	50	45	45	41.2	/	/	/	42.6	/	/	/	44.3	/	/	/
26	银家岗	澄江互通至古圣枢纽互通 K13+950~K14+700	路右	130	5	2 类	昼间	60	57	57	46.9	57.4	0.4	0	49.0	57.6	0.6	0	50.4	57.9	0.9	0
							夜间	50	45	45	39.7	46.1	1.1	0	42.0	46.8	1.8	0	43.6	47.3	2.3	0
			路左	60	7	4a 类	昼间	70	57	57	54.8	59.0	2.0	0	56.9	60.0	3	0	58.2	60.7	3.7	0
							夜间	55	45	45	47.6	49.5	4.5	0	49.9	51.1	6.1	0	51.4	52.3	7.3	0
				100	7	2 类	昼间	60	57	57	47.4	57.4	0.4	0	49.5	57.7	0.7	0	50.8	57.9	0.9	0
							夜间	50	45	45	40.2	46.2	1.2	0	42.5	46.9	1.9	0	44.0	47.6	2.6	0
27	来家湾	华南枢纽互通至八塘互通K14+700～K15+280	路右	14	-17	4a 类	昼间	70	53	53	53.3	56.2	3.2	0	55.5	57.4	4.4	0	56.8	58.3	5.3	0
							夜间	55	46	46	46.1	49.1	3.1	0	48.4	50.4	4.4	0	50.0	51.5	5.5	0
				72	-16	2 类	昼间	60	53	53	55.0	57.1	4.1	0	57.1	58.5	5.5	0	58.4	59.5	6.5	0
							夜间	50	46	46	47.8	50.0	4.0	0	50.0	51.5	5.5	1.5	51.7	52.7	6.7	2.7
			路左	36	-3	4a 类	昼间	70	53	53	62.1	62.6	9.6	0	64.3	64.6	11.6	0	65.6	65.8	12.8	0
							夜间	55	46	46	54.9	55.4	9.4	0.4	57.2	57.5	11.5	2.5	58.8	59.0	13	4
				80	-6	2 类	昼间	60	53	53	54.0	56.5	3.5	0	56.1	57.9	4.9	0	57.5	58.8	5.8	0
							夜间	50	46	46	46.8	49.4	3.4	0	49.1	50.8	4.8	0.8	50.7	51.9	5.9	1.9

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
28	六支湾	华南枢纽互通至八塘互通 K15+312～K15+650	路右	152	-60	2 类	昼间	60	53	53	48.5	54.3	1.3	0	50.7	55.0	2	0	52.0	55.5	2.5	0
							夜间	50	46	46	41.3	47.3	1.3	0	43.6	48.0	2	0	45.2	48.6	2.6	0
			路左	35	10	4a 类	昼间	70	53	53	66.4	66.6	13.6	0	68.6	68.7	15.7	0	69.9	70.0	17	0
							夜间	55	46	46	59.2	59.4	13.4	4.4	61.5	61.6	15.6	6.6	63.1	63.2	17.2	8.2
				150	5	2 类	昼间	60	53	53	55.0	57.1	4.1	0	57.1	58.5	5.5	0	58.4	59.5	6.5	0
							夜间	50	46	46	47.7	50.0	4.0	0	50.0	51.5	5.5	1.5	51.6	52.7	6.7	2.7
29	一碗水	澄江互通至古圣枢纽互通 K15+650~K15+800	路右	30	-4	4a 类	昼间	70	53	53	63.7	64.0	11.0	0	65.8	66.0	13	0	67.1	67.3	14.3	0
							夜间	55	46	46	56.5	56.8	10.8	1.8	58.7	58.9	12.9	3.9	60.3	60.5	14.5	5.5
				75	-10	2 类	昼间	60	53	53	55.0	57.1	4.1	0	57.2	58.6	5.6	0	58.5	59.6	6.6	0
							夜间	50	46	46	47.8	50.0	4.0	0	50.1	51.5	5.5	1.5	51.7	52.7	6.7	2.7
			路左	40	3	4a 类	昼间	70	53	53	66.4	66.6	13.6	0	68.6	68.7	15.7	0	69.9	70.0	17	0
							夜间	55	46	46	59.2	59.4	13.4	4.4	61.5	61.6	15.6	6.6	63.1	63.2	17.2	8.2
				135	15	2 类	昼间	60	53	53	57.2	58.6	5.6	0	59.3	60.2	7.2	0.2	60.7	61.3	8.3	1.3
							夜间	50	46	46	50.0	51.4	5.4	1.4	52.2	53.2	7.2	3.2	53.9	54.5	8.5	4.5
30	干坝子	澄江互通至古圣枢纽互通 K15+800~K16+250	路右	175	-53	2 类	昼间	60	53	53	52.4	55.7	2.7	0	54.6	56.9	3.9	0	55.9	57.7	4.7	0
							夜间	50	46	46	45.2	48.6	2.6	0	47.5	49.8	3.8	0	49.1	50.8	4.8	0.8
31	幸福村	澄江互通至古圣枢纽互通 K15+800~K16+250	路左	110	45	2 类	昼间	60	53	53	48.0	54.2	1.2	0	50.2	54.8	1.8	0	51.5	55.3	2.3	0
							夜间	50	46	46	40.8	47.1	1.1	0	43.1	47.8	1.8	0	44.7	48.4	2.4	0
32	七龙穴	华南枢纽互通至八塘互通 K16+200～K16+500	路右	44	6	4a 类	昼间	70	53	53	67.2	67.4	14.4	0	69.3	69.4	16.4	0	70.7	70.7	17.7	0.7
							夜间	55	46	46	60.0	60.2	14.2	5.2	62.3	62.4	16.4	7.4	63.9	63.9	17.9	8.9
				75	6	2 类	昼间	60	53	53	59.7	60.6	7.6	0.6	61.9	62.4	9.4	2.4	63.2	63.6	10.6	3.6
							夜间	50	46	46	52.5	53.4	7.4	3.4	54.8	55.3	9.3	5.3	56.4	56.8	10.8	6.8
			路左	79	2	4a 类	昼间	70	53	53	61.3	61.9	8.9	0	63.5	63.8	10.8	0	64.8	65.1	12.1	0
							夜间	55	46	46	54.1	54.7	8.7	0	56.4	56.8	10.8	1.8	58.0	58.3	12.3	3.3
				102	2	2 类	昼间	60	53	53	56.9	58.4	5.4	0	59.0	60.0	7	0	60.4	61.1	8.1	1.1
							夜间	50	46	46	49.7	51.2	5.2	1.2	51.9	52.9	6.9	2.9	53.6	54.3	8.3	4.3
33	安子沟安置点	华南枢纽互通至八塘互通 FK17+300～FK17+400	路左	164	-15	4a 类	昼间	70	62	62	53.8	62.6	0.6	0	56.0	63.0	1	0	57.3	63.3	1.3	0
							夜间	55	57	57	46.6	57.4	0.4	2.4	48.9	57.6	0.6	2.6	50.5	57.9	0.9	2.9
				155	-14	2 类	昼间	60	57	57	54.1	58.8	1.8	0	56.2	59.6	2.6	0	57.6	60.3	3.3	0.3
							夜间	50	49	49	46.9	51.1	2.1	1.1	49.2	52.1	3.1	2.1	50.8	53.0	4	3
34	*桂林村（响塘）	华南枢纽互通至八塘互通 FK17+200～FK17+900	路右	主线 120	-35	4a 类	昼间	70	62	62	54.4	62.8	0.8	0	56.5	63.2	1.2	0	57.8	63.5	1.5	0
							夜间	55	57	57	47.1	57.5	0.5	2.5	49.4	57.8	0.8	2.8	51.0	58.1	1.1	3.1
				30	-35		昼间	70	62	62	44.6	/	/	/	46.1	/	/	/	47.8	/	/	/
							夜间	55	57	57	37.3	/	/	/	38.9	/	/	/	40.6	/	/	/
				主线 97	-35	2 类	昼间	60	57	57	51.1	58.1	1.1	0	53.2	58.6	1.6	0	54.5	59.1	2.1	0
							夜间	50	49	49	43.9	50.3	1.3	0.3	46.1	50.9	1.9	0.9	47.8	51.6	2.6	1.6
				30	-35		昼间	60	57	57	41.6	/	/	/	43.1	/	/	/	44.8	/	/	/

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
							夜间	50	49	49	34.3	/	/	/	35.9	/	/	/	37.6	/	/	/
35	老草街社区	古圣枢纽互通 L1 匝道 L1K0+500~L1K0+950	路右	10	-25	4a 类	昼间	70	62	62	44.6	62.1	0.1	0	46.2	62.1	0.1	0	47.8	62.2	0.2	0
							夜间	55	57	57	37.4	57.0	0	2	38.9	57.1	0.1	2.1	40.7	57.1	0.1	2.1
				45	-25	2 类	昼间	60	57	57	44.6	57.2	0.2	0	46.1	57.3	0.3	0	47.8	57.5	0.5	0
							夜间	50	49	49	37.3	49.3	0.3	0	38.9	49.4	0.4	0	40.6	49.6	0.6	0
		古圣枢纽互通 L2 匝道 L2K0+000~L2K0+600	路右	10	-25	4a 类	昼间	70	62	62	44.6	62.1	0.1	0	46.2	62.1	0.1	0	47.8	62.2	0.2	0
							夜间	55	57	57	37.4	57.0	0	2	38.9	57.1	0.1	2.1	40.7	57.1	0.1	2.1
				45	-25	2 类	昼间	60	57	57	44.6	57.2	0.2	0	46.1	57.3	0.3	0	47.8	57.5	0.5	0
							夜间	50	49	49	37.3	49.3	0.3	0	38.9	49.4	0.4	0	40.6	49.6	0.6	0
36	菜家沟	古圣枢纽互通 L2 匝道 L2K0+800~L2K1+950	路右	135	-3	2 类	昼间	60	50	50	44.3	51.0	1.0	0	45.9	51.4	1.4	0	47.5	51.9	1.9	0
							夜间	50	47	47	37.0	47.4	0.4	0	38.6	47.6	0.6	0	40.4	47.9	0.9	0
37	凉水井	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK18+350～FK18+550	路右	110	-10	2 类	昼间	60	50	50	51.7	54.0	4.0	0	53.9	55.4	5.4	0	55.1	56.0	6.0	0
							夜间	50	47	47	44.5	49.0	2.0	0	46.8	49.9	2.9	0	48.1	50.6	3.6	0.6
38	屋家湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK18+700～FK19+000	路右	48	-8	4a 类	昼间	70	50	50	60.0	60.5	9.5	0	62.2	62.5	11.5	0	63.3	63.6	12.6	0
							夜间	55	47	47	52.8	54.0	6.0	0	55.1	55.9	7.9	0.9	56.3	56.9	8.9	1.9
				67	-5	2 类	昼间	60	50	50	54.1	56.2	4.2	0	56.3	57.7	5.7	0	57.4	58.5	6.5	0
							夜间	50	47	47	46.9	51.1	2.1	1.1	49.2	52.1	3.1	2.1	50.4	52.8	3.8	2.8
39	小巧湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK20+150～FK20+250	路左	104	-32	2 类	昼间	60	43	43	50.8	51.5	8.5	0	53.0	53.4	10.4	0	54.1	54.5	11.5	0
							夜间	50	45	45	43.6	47.4	2.4	0	45.9	48.5	3.5	0	47.1	49.2	4.2	0
			路右	163	16	2 类	昼间	60	43	43	40.1	44.8	1.8	0	42.3	45.7	2.7	0	43.5	46.2	3.2	0
							夜间	50	45	45	32.9	45.3	0.3	0	35.2	45.4	0.4	0	36.4	45.6	0.6	0
40	杨家屋基	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK20+600～FK20+850	路右	38	-39	4a 类	昼间	70	43	43	50.3	51.0	8.0	0	52.5	53.0	10	0	53.6	54.0	11	0
							夜间	55	45	45	43.1	47.2	2.2	0	45.4	48.2	3.2	0	46.6	48.9	3.9	0
				71	-30	2 类	昼间	60	43	43	50.5	51.2	8.2	0	52.7	53.2	10.2	0	53.9	54.2	11.2	0
							夜间	50	45	45	43.3	47.3	2.3	0	45.6	48.3	3.3	0	46.9	49.0	4	0
			路左	97	-35	2 类	昼间	60	43	43	50.2	50.9	7.9	0	52.4	52.9	9.9	0	53.5	53.9	10.9	0
							夜间	50	45	45	43.0	47.1	2.1	0	45.3	48.1	3.1	0	46.5	48.8	3.8	0
41	杉树林	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK21+080～FK21+850	路右	87	-15	2 类	昼间	60	43	43	51.3	51.9	8.9	0	53.5	53.9	10.9	0	54.7	55.0	12	0
							夜间	50	45	45	44.1	47.6	2.6	0	46.4	48.8	3.8	0	47.7	49.5	4.5	0
			路左	70	-35	2 类	昼间	60	43	43	49.5	50.4	7.4	0	51.7	52.3	9.3	0	52.9	53.3	10.3	0
							夜间	50	45	45	42.3	46.9	1.9	0	44.6	47.8	2.8	0	45.8	48.5	3.5	0
42	私梨湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK22+050～FK22+420	路右	25	-38	4a 类	昼间	70	43	43	49.5	50.4	7.4	0	51.7	52.2	9.2	0	52.8	53.3	10.3	0
							夜间	55	45	45	42.3	46.9	1.9	0	44.6	47.8	2.8	0	45.8	48.4	3.4	0
			路左	17	-37	4a 类	昼间	70	43	43	48.9	49.9	6.9	0	51.1	51.7	8.7	0	52.2	52.7	9.7	0
							夜间	55	45	45	41.7	46.7	1.7	0	44.0	47.5	2.5	0	45.2	48.1	3.1	0
				61	-35	2 类	昼间	60	43	43	49.2	50.1	7.1	0	51.4	52.0	9	0	52.5	53.0	10	0
							夜间	50	45	45	42.0	46.8	1.8	0	44.3	47.7	2.7	0	45.5	48.3	3.3	0

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
43	沙树堡	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 K22+870～K23+740	路左	70	-54	4a 类	昼间	70	43	43	49.7	50.5	7.5	0	51.9	52.4	9.4	0	53.0	53.5	10.5	0
							夜间	55	45	45	42.5	46.9	1.9	0	44.8	47.9	2.9	0	46.0	48.6	3.6	0
				107	-26	2 类	昼间	60	43	43	51.2	51.8	8.8	0	53.4	53.8	10.8	0	54.5	54.8	11.8	0
							夜间	50	45	45	44.0	47.5	2.5	0	46.3	48.7	3.7	0	47.5	49.4	4.4	0
44	老碗厂	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 K23+920～K24+350	路右	36	-27	4a 类	昼间	70	50	50	52.5	54.4	4.4	0	54.7	55.9	5.9	0	55.8	56.8	6.8	0
							夜间	55	46	46	45.3	48.7	2.7	0	47.6	49.9	3.9	0	48.8	50.6	4.6	0
				72	-11	2 类	昼间	60	50	50	51.2	53.7	3.7	0	53.4	55.1	5.1	0	54.6	55.9	5.9	0
							夜间	50	46	46	44.0	48.1	2.1	0	46.3	49.2	3.2	0	47.5	49.9	3.9	0
			路左	20	-16	4a 类	昼间	70	50	50	53.9	55.4	5.4	0	56.1	57.0	7	0	57.2	58.0	8	0
							夜间	55	46	46	46.7	49.4	3.4	0	49.0	50.7	4.7	0	50.2	51.6	5.6	0
				56	-22	2 类	昼间	60	50	50	52.0	54.1	4.1	0	54.2	55.6	5.6	0	55.3	56.4	6.4	0
							夜间	50	46	46	44.8	48.4	2.4	0	47.1	49.6	3.6	0	48.3	50.3	4.3	0.3
45	新田堡	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 K25+520～K25+720	路左	19	-20	4a 类	昼间	70	50	50	61.0	61.3	11.3	0	63.2	63.4	13.4	0	64.3	64.5	14.5	0
							夜间	55	46	46	53.8	54.5	8.5	0	56.1	56.5	10.5	1.5	57.3	57.6	11.6	2.6
				68	13	2 类	昼间	60	50	50	46.8	51.7	1.7	0	49.0	52.6	2.6	0	50.2	53.1	3.1	0
							夜间	50	46	46	39.6	46.9	0.9	0	41.9	47.4	1.4	0	43.2	47.8	1.8	0
46	*江北村	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 K26+220～K27+170	路右	主线 40	-12	4a 类	昼间	70	53	53	57.9	59.5	6.5	0	60.1	61.4	8.4	0	61.3	62.4	9.4	0
							夜间	55	48	48	50.7	52.9	4.9	0	53	54.7	6.7	0	54.3	55.7	7.7	0
				匝道 35	-12		昼间	70	53	53	48.7	57.9	/	/	51.9	59.6	6.6	/	53.2	60.6	7.6	/
							夜间	55	48	48	41.5	51.5	/	/	44.7	53.1	5.1	/	46	54.0	6.0	/
				主线 62	-12	2 类	昼间	60	50	50	55.3	56.7	6.7	0	57.5	58.6	8.6	0	58.7	59.7	9.7	0
							夜间	50	44	44	48.1	49.8	5.8	0	50.4	51.7	7.7	1.7	51.7	52.8	8.8	2.8
				匝道 57	-12		昼间	60	50	50	44.8	51.1	/	/	48	/	/	/	49.3	52.7	2.7	/
							夜间	50	44	44	37.6	44.9	/	/	40.8	/	/	/	42.1	46.2	2.2	/
			路左	主线 165	-6	4a 类	昼间	70	53	53	56.4	58.9	5.9	0	58.6	60.9	7.9	0	59.7	61.9	8.9	0
							夜间	55	48	48	49.2	52.4	4.4	0	51.5	54.2	6.2	0	52.7	55.2	7.2	0.2
				匝道 20	-6		昼间	70	53	53	51.7	/	/	/	54.9	/	/	/	56.2	/	/	/
							夜间	55	48	48	44.5	/	/	/	47.7	/	/	/	49.0	/	/	/
				主线 95	-6	2 类	昼间	60	50	50	56.7	57.8	7.8	0	58.9	59.7	9.7	0	60.1	60.8	10.8	0.8
							夜间	50	44	44	49.5	50.8	6.8	0.8	51.8	52.7	8.7	2.7	53.0	53.8	9.8	3.8
				匝道 90	-6		昼间	60	50	50	44.7	/	/	/	47.9	/	/	/	49.2	/	/	/
							夜间	50	44	44	37.5	/	/	/	40.7	/	/	/	42.0	/	/	/
47	大岚垭	保和枢纽互通 L 匝道 EK0+250~EK0+520	路左	匝道 20	-5	4a 类	昼间	70	53	53	59.7	60.5	7.5	0	61.7	62.3	9.3	0	63.2	63.6	10.6	0
							夜间	55	48	48	52.4	53.7	5.7	0	54.7	55.6	7.6	0.6	56.1	56.7	8.7	1.7
				匝道 65	-5	2 类	昼间	60	50	50	48.3	52.2	2.2	0	50.4	53.2	3.2	0	51.8	54.0	4.0	0
							夜间	50	44	44	41.0	45.8	1.8	0	43.3	46.7	2.7	0	44.7	47.4	3.4	0
		保和枢纽互通 G 匝道 GK0+3	路右	匝道 20	-3	4a 类	昼间	70	53	53	59.7	60.5	7.5	0	61.7	62.3	9.3	0	63.2	63.6	10.6	0

序号	声环境保护目标	路段	方位	保护目标与声源距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
		50～Z3K15+790					夜间	55	48	48	52.4	53.7	5.7	0	54.7	55.6	7.6	0.6	56.1	56.7	8.7	1.7
				匝道 55	-3	2 类	昼间	60	50	50	49.4	52.7	2.7	0	51.5	53.8	3.8	0	53.0	54.7	4.7	0
							夜间	50	44	44	42.1	46.2	2.2	0	44.5	47.2	3.2	0	45.9	48.0	4	0
48	黄家祠堂	保和枢纽互通 L 匝道 LK0+230～LK0+400	路左	匝道 20	-10	4a 类	昼间	70	50	50	57.1	57.9	7.9	0	59.1	59.6	9.6	0	60.6	61.0	11	0
							夜间	55	44	44	49.8	50.8	6.8	0	52.1	52.7	8.7	0	53.5	54.0	10	0
				匝道 61	-10	2 类	昼间	60	50	50	45.2	51.2	1.2	0	47.2	51.8	1.8	0	48.7	52.4	2.4	0
							夜间	50	44	44	37.9	45.0	1.0	0	40.2	45.5	1.5	0	41.6	46.0	2	0

注：带*号的声环境保护目标同时受线路主线与立交匝道的影响，预测值叠加主线噪声贡献值、立交匝道噪声贡献值和背景值。

表 5.3-18　　拟建公路与规划居民用地噪声影响分析表

序号	声环境保护目标	路段	方位	与声源距离最近距离/m	保护目标与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	运营近期 dB(A)				运营中期 dB(A)				运营远期 dB(A)			
											贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值	贡献值	预测值	较现状增加量	超标值
1	璧山区八塘镇规划区规划居民用地	八塘互通至澄江西互通 K3+200~K5+100	路右	60	-35	2 类	昼间	60	47	47	53.0	53.9	6.9	0.0	55.1	55.7	8.7	0.0	56.5	57.0	10	0.0
							夜间	50	47	47	45.8	49.5	2.5	0.0	48.0	50.6	3.6	0.6	49.7	51.5	4.5	1.5
2	北碚区澄江镇规划区规划居民用地	澄江互通至古圣枢纽互通 K13+500~K14+200	路右	70	5	2 类	昼间	60	57	57	54.3	58.9	1.9	0.0	56.5	59.7	2.7	0.0	57.8	60.4	3.4	0.4
							夜间	50	44	44	47.1	48.8	4.8	0.0	49.4	50.5	6.5	0.5	51.0	51.8	7.8	1.8
3		澄江互通至古圣枢纽互通 K16+100~K16+400	路左	340	10	2 类	昼间	60	57	57	44.3	57.2	0.2	0.0	46.4	57.4	0.4	0.0	47.8	57.5	0.5	0.0
							夜间	50	44	44	37.1	45.3	1.3	0.0	39.4	45.3	1.3	0.0	41.0	45.8	1.8	0.0

表 5.3-19　　完全利用段声环境保护目标较原环评预测变化分析表

序号	声环境保护目标	方位	功能区类别	时段	标准值/dB(A)	本工程预测值/dB(A)			原环评预测值/dB(A)			较原环评变化量/dB(A)			说明
						近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	
1	六支湾	路右	2 类	昼间	60	54.3	55	55.5	/	/	/	/	/	/	原环评保护目标细分后的房屋
				夜间	50	47.3	48	48.6	/	/	/	/	/	/	
		路左	4a 类	昼间	70	66.6	68.7	70	58.0	60.2	62.5	8.6	8.5	7.5	/
				夜间	55	59.4	61.6	63.2	50.0	51.4	56.4	9.4	10.2	6.8	
			2 类	昼间	60	57.1	58.5	59.5	54.6	56.2	58.0	2.5	2.3	1.5	
				夜间	50	50	51.5	52.7	47.9	48.3	52.4	2.1	3.2	0.3	
2	一碗水	路右	4a 类	昼间	70	64	66	67.3	58.4	60.6	62.9	5.6	5.4	4.4	/
				夜间	55	56.8	58.9	60.5	51.1	52.8	56.8	5.7	6.1	3.7	
			2 类	昼间	60	57.1	58.6	59.6	/	/	/	/	/	/	原环评保护目标细分后的房屋
				夜间	50	50	51.5	52.7	/	/	/	/	/	/	
		路左	4a 类	昼间	70	66.6	68.7	70	57.6	59.7	62.0	9	9	8	/
				夜间	55	59.4	61.6	63.2	49.8	51.2	55.9	9.6	10.4	7.3	
			2 类	昼间	60	58.6	60.2	61.3	55.7	57.6	59.6	2.9	2.6	1.7	/
				夜间	50	51.4	53.2	54.5	48.2	48.8	53.8	3.2	4.4	0.7	
3	干坝子	路右	2 类	昼间	60	55.7	56.9	57.7	/	/	/	/	/	/	该 2 处保护目标在原环评中是保护目标一碗水较远处的房屋。为本次评价对保护目标一碗水进行细分后确定的保护目标。
				夜间	50	48.6	49.8	50.8	/	/	/	/	/	/	
4	幸福村	路左	2 类	昼间	60	54.2	54.8	55.3	/	/	/	/	/	/	
				夜间	50	47.1	47.8	48.4	/	/	/	/	/	/	
5	七龙穴	路右	4a 类	昼间	70	67.4	69.4	70.7	58.0	60.2	62.4	9.4	9.2	8.3	/
				夜间	55	60.2	62.4	63.9	50.2	51.7	56.4	10	10.7	7.5	
			2 类	昼间	60	60.6	62.4	63.6	/	/	/	/	/	/	原环评保护目标细分后的房屋
				夜间	50	53.4	55.3	56.8	/	/	/	/	/	/	
		路左	4a 类	昼间	70	61.9	63.8	65.1	59.8	62.1	64.5	2.1	1.7	0.6	/
				夜间	55	54.7	56.8	58.3	51.1	52.9	58.3	3.6	3.9	0	
			2 类	昼间	60	58.4	60	61.1	53.0	54.2	55.6	5.4	5.8	5.5	/
				夜间	50	51.2	52.9	54.3	47.6	47.9	50.4	3.6	5.0	3.9	

5.3.2.5 完全利用段声环境保护目标声环境影响变化分析

通过声环境预测，运营期本工程在完全利用段的噪声预测值较原环评普遍有所增加，近中远期，六支湾、一碗水、七龙穴等 3 处声环境保护目标存在一定的超标现象。干坝子在远期存在一定的超标现象。

完全利用段噪声增量主要来自两方面：一是本工程建成后，完全利用段与周边公路网有效衔接，并成为重庆市高速公路网第三环的重要组成部分，路网功能显著提升；二是功能定位的提升直接诱增了交通流量，并同步提高了大型车辆的通行比例，从而导致噪声源强增加。

针对上述超标问题，本次评价提出降噪措施。对六支湾、一碗水、七龙穴三处目标，新增 3.5m 高声屏障 1050m，实施降噪治理；对远期超标的干坝子，预留噪声治理费用及声屏障安装条件，待运营期跟踪监测情况再采取降噪措施。在落实上述措施后，完全利用路段各声环境保护目标均可满足相应声环境功能标准要求，噪声影响可控。

5.3.2.6 对规划声环境敏感区域的影响分析

（1）影响分析

拟建公路 K13+200~K15+100 路段从璧山区八塘镇规划区西南侧向东北侧建设，线路不占用八塘镇规划范围，路线距离规划区边界内最近距离为 50m，距离规划居民用地等声环境敏感地块约 60m。

拟建公路 K13+200~K15+100 路段从璧山区八塘镇规划区西南侧向东北侧建设，线路不占用八塘镇规划范围，距离规划居民用地等声环境敏感地块约 60m。拟建公路 K13+500~K16+800 路段从澄江镇规划用地之间穿越而过，线路不占用澄江镇规划范围。其中 K13+500~K14+200 路段右侧的居民用地距离线路约 70m，K16+100~K16+400 路段左侧的居民用地距离线路约 340m。

根据表 5.3-18 预测，拟建公路 K13+200~K15+100 路段和 K13+500~K14+200 路段的规划居民用地由于距离拟建公路较近，对规划居民用地存在一定的噪声影响，中期与远期存在噪声超标现象。K16+100~K16+400 路段左侧的居民用地距离线路较远，不存在噪声超标现象，影响较小。

（2）规划反馈意见

环评建议道路沿线两侧的规划居住用地设计时宜合理安排房间的使用功能（如居民住宅在面向道路一侧设计作为厨房、卫生间等非居住用房、窗户采用通风隔声窗等措施

以减少交通噪声干扰。规划居民用地面向道路一侧设计作为绿化设施等对声环境要求较低的设施，以减少交通噪声干扰。

5.4 环境空气影响分析

5.4.1 施工期空气环境影响分析

在公路建设项目的施工期平整土地、铺浇路面、砂石加工、材料运输、装卸和搅拌物料等环节都有扬尘发生，其中最主要的是运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料等）。

（1）TSP 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拌和产生的粉尘污染

水泥混凝土拌和施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，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，对拌和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，基层采用厂拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌和站周围 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。

本工程共规划 8 处水泥混凝土拌和站，其周边分布有 9 处农村散居房屋。从表 1.7-5 中可以看出，拌和站与房屋的距离分布在 30～140m 之间。根据工程布局与相对位置关系判断，拌和站运行期间，必将对周边居民房屋造成不同程度的环境影响。从环境空气影响的空间分布特征来看，拌和站对周边大气环境的影响呈现明显的距离衰减规律。其中，距站 50m 以内的范围大气环境影响最为突出。随着距离增加，污染物逐步扩散、稀释与沉降，对居民房屋的影响强度有所减轻，下风向 100m 以外的区域仍可能出现明显

的污染感知。

本次评价要求水泥混凝土拌和站采用全封闭式设备，拌和须在密闭房间内进行。粒径较大的骨料则应暂存在骨料仓里，骨料仓四周均应有防起尘的挡墙，严禁骨料露天堆放。粉料存储在密闭粉舱内，密闭粉舱采取密闭的输送管道进行粉料的加注与运输。通过采取上述措施后，水泥混凝土拌合对环境的影响可以接受。本工程设置的水泥混凝土拌合站仅对本工程服务，不向外提供服务，当本工程建成后，该水泥混凝土拌合站也将随之拆除，其对环境的影响也将消失。

②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，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、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

③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于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。

④砂石加工产生的粉尘污染

砂石加工场的砂石破碎工序之间及破碎后的砂石产品利用皮带运输至产品堆场，将产生一定的粉尘。项目皮带输送采取封闭输送，抑制该工序粉尘的产生，采取封闭措施后项目皮带运输工序基本不会有粉尘排放。但输送带下料口距离地面有一定的高差，若不加处理粉尘产生量较大，输送带下料口设置下料软管，减少下粉时粉尘的产生量，降低对周边环境的影响。评价要求在破碎机、筛分机处设置降尘室，并在破碎机入口处、皮带传送出口处设置洒水喷头，同时，破碎的产品经封闭的皮带传输，无组织排放的粉

尘再通过设置的水炮喷雾装置进行增湿降尘，粉尘排放量可综合降低约 95%。

⑤小结

综上所述，各种施工扬尘（平整土地、筑路材料装卸、灰土拌和、砂石加工等）中以灰土拌和砂石加工所产生的扬尘最严重，要慎重选择拌和地址，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，另外拌和站须配备除尘设备，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、搅拌和路面铺设过程中，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和设备（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》（DB50/418-2016）沥青烟 40～75mg/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 100m 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。

根据“初设”及现场调查，本工程在澄江互通永久占地范围内设置有一处临时沥青拌合站。沥青拌合站所在区域为北碚区澄江镇苏家湾，临时沥青拌合站 300m 范围内无集中居民点、学校、医院等分布，但是在沥青拌合站 300m 范围内分布有农村散居居民房屋。沥青拌和站周边农村散居居民房屋分布见表 5.4-1。

表 5.4-1　　沥青拌和站 300m 范围农村散居居民房屋分布情况

方向	与沥青拌和站最近距离（m）	地名	受影响人数
东侧	100	苏家湾	约 2 户，8 人
西侧	110	苏家湾	约 2 户，8 人
北侧	170	苏家湾	约 25 户，100 人

当沥青拌和站进行沥青拌和时，将会对周边的散居居民产生一定的影响。工程区多年主导风向为北方，在主导风方向无集中敏感点，较大的减轻了沥青拌合站对居民的影响。其他方向的居民房屋距离沥青拌和站最近距离约 100m，其距离拌和站较远，受到

的影响相对较小。

为了更好的保护环境，本次环评要求沥青混凝土拌和设备必须采用无沥青烟直接排放，并且密封性能良好的先进的封闭式沥青混凝土拌和设备，同时加强拌和设备的维护管理。本工程沥青混凝土拌和站在采取封闭式站拌工艺后，其对周边的敏感目标影响可以接受。本工程设置的沥青混凝土拌合站仅对本工程服务，不向外提供服务，当本工程建成后，该沥青混凝土拌合站也将随之拆除，其对环境的影响也将消失。

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；根据有关资料，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。同时，本工程建议施工单位在满足施工要求的前提下注意控制沥青混凝土的温度，尽量降低摊铺温度，摊铺后采取水冷措施，可使沥青烟的产生量明显减少。沥青混凝土路面铺装应选择在晴天、有风，大气扩散条件较好的时候集中作业，以减轻沥青烟气对周边环境敏感点的不利影响。

5.4.2 营运期空气环境影响分析

（1）营运期汽车尾气影响分析

根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小；NO_2 等均不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，以及新能源汽车的大面积普及，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

（2）营运期汽车沿线设施环境影响分析

本工程收费站、养护工区、管理中心等设施配套的餐厅、厨房采用电和液化气作为能源，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。

收费站、养护工区、管理中心采用液化气为燃料，油烟经净化装置收集处理后经专用烟道排放，油烟排放浓度小于 2.0mg/m^3，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）标准。对周围环境不会造成污染影响。

5.5 固体废弃物环境影响评价

5.5.1 施工期固体废弃物环境影响分析

施工人员在施工中避免不了产生固体废弃物，固体废弃物是多种污染物的最终形态，成分十分复杂，固体废弃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弃物，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，由于固体废弃物长期在露天堆放，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，若有毒有害固体废弃物堆放在一个地方，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，固体废弃物中含有大量的粉尘等其他细小颗粒物，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。

（1）生活垃圾环境影响分析

在项目施工期间，各类施工人员较为集中，本工程设置了 2 处临时施工驻地，每处临时施工驻地常驻施工人员约为 200 人，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 400kg/d，其中可分为可降解和不可降解固体废弃物。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，在施工驻地周围建立小型的垃圾临时堆放点，在施工驻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待处理，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厂处置。

（2）建筑垃圾环境影响分析

公路施工场地的建筑垃圾主要是剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等，上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料剩余，放置在工棚里或露天堆放，杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染，若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。

为降低和消除上述固体废弃物对环境的影响，施工单位应该根据《建筑垃圾污染控制技术规范》（HJ 1462—2026）要求，制定工作计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料，一旦有余下的物料，有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，这样就可以减轻建筑垃圾的环境影响。

（3）桥梁钻渣

桥梁基础施工产生的钻渣将桥梁钻渣经干化场干化处理后运至弃渣场，其对环境的影响较小。

（4）危险固废

根据现场调查，建设单位在施工过程中产生的含油棉纱收集后，交由具有相关资质的处置单位进行处置。建设单位在危废的收集、贮存过程中已严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，其对环境影响较小。

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。

5.5.2 营运期固体废弃物对环境的影响分析

营运期固体废物主要来自收费站、养护工区、管理中心工作人员产生的生活垃圾。由于营运期固体废物发生在距公路较近的区域，与人的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。在公路营运期，应做好公路收费站、养护工区、管理中心等附属设施生活垃圾和污水处理设施产生的剩余污泥的收集、堆放和清运工作，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。营运期的生活垃圾集中由公路管理单位收集后定期运至周边乡镇生活垃圾处理厂处理。

通过采取上述措施后，本项目营运期沿线服务设施产生的固体废弃物对环境的影响较小。

第 6 章　环境风险影响分析

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泄漏、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。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和《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。

本工程跨越嘉陵江路段完全利用在建的渝武高速澄江支线，该路段已完成环境影响评价工作。《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》已针对渝武高速澄江支线开展了环境风险分析，并提出相应环境风险防范措施，《渝武高速公路扩能（北碚至合川段）环境影响报告书》已取得环评批复（渝（市）环准〔2020〕37 号）。因此，本次评价不再对该完全利用的在建渝武高速澄江支线另行开展环境风险分析。

6.1　本项目环境风险因素分析

6.1.1 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。

6.1.1.1 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。

6.1.1.2 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热膨胀性，⑤易积聚静电，⑥毒性。柴油的理化、毒理性质见表 6.1-1。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018 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 6.1-2。

表 6.1-1　　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	稍有黏性的棕色液体
	熔点/沸点（℃）	-18/282-338
	相对密度	对水 0.87-0.9，对空气＞1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、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 6.1-2　　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

6.1.2 环境风险因素识别

6.1.2.1 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。

6.1.2.2 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。

6.2 施工期环境风险评价

本工程在施工过程中会使用柴油等油料作为施工机械的燃料，油料以储罐形式存储在临时施工场地。在施工过程中，如果施工造成储油罐发生破裂，油料泄漏到油罐外，储存的油料会迅速渗入土壤，最终流入附近的河流、湖泊或湿地。这些油类物质不仅形成油膜，阻碍了水体的光合作用，还对水生生物造成直接危害，可能导致鱼类和其他水生生物的窒息和死亡。更为严重的是，油污染也会影响到人类的饮用水资源，使得水质变得不安全，威胁到居民的健康。

为防范在施工过程中，油料的泄漏将会对周边环境产生较大的影响，因此本次评价要求在存储油料的储罐四周设置截水沟以及事故池。当发生油料泄漏时，油料经截水沟的收集后，汇入事故池，以防止泄漏的油料向外扩散。

根据现场调查，拟建公路从北碚区澄江水厂饮用水源地西南侧向北侧进行建设。建设单位在澄江立交永久占地范围内设置了拌和站、梁场、生活驻地等临时设施。临时施工设施距离北碚区澄江水厂饮用水源地边界约 950m，由于各施工场地距离饮用水源地较远，加之油罐存储量较小，油料的存储量约 12m^3，在采取上述环境风险防范措施后，因此本工程油料泄漏后对北碚区澄江水厂饮用水源地的影响较小。

6.3 运营期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及长隧道路段发生交通事故后，对水体带来的污染影响。

6.3.1 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·km），参考同类地区交通事故概率；取 Q_1=0.218 次/百万辆·km；

Q_2——预测年交通量，（百万辆/年）；按各分段交通量计入（详见交通量表 2.5-1）；

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 20%；

Q_5——运输化学危险品车辆占货车比率（%），根据工可研究 OD 调查，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 3.2%；

Q_6——敏感路段长度，（km）。

6.3.2 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 6.2-1。

表 6.3-1　　拟建公路敏感路段危险品运输事故概率预测单位：次/年

序号	路段	敏感水体	敏感路段长度（m）	预测结果		
				近期	中期	远期
1	八塘大桥 K4+013~K4+565	三岔河	552	0.0014	0.0022	0.0032
2	马滩河大桥 K6+037~K6+517	马滩河	480	0.0012	0.0020	0.0028
3	梁家河大桥 K17+775~K18+111	龙潭溪	336	0.0007	0.0011	0.0015
4	龙潭溪大桥 K24+000~K26+065	龙潭溪	2065	0.0042	0.0070	0.0091
	主线大桥 K26+127~K26+704	龙潭溪	580	0.0012	0.0020	0.0026
5	云雾山大桥 K0+741~K1+381	凉水水库	640	0.0015	0.0025	0.0036
6	（陆域路基）K15+253~K15+312	澄江水厂饮用水源保护区	59	0.0001	0.0002	0.0003
7	六枝湾大桥	澄江水厂饮用水源保护区	570	0.0014	0.0024	0.0033

序号	路段	敏感水体	敏感路段长度（m）	预测结果		
				近期	中期	远期
	K14+683~K15+253					
8	草街嘉陵江特大桥（完全利用段）	嘉陵江	1026	0.0026	0.0042	0.0060
合计			6311	0.0143	0.0236	0.0323

6.3.3 事故风险分析

拟建公路建成通车后危险货物运输车辆跨河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为 0.0143、0.0236、0.0323 次/年。

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、燃烧或泄漏，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。

6.4 环境风险事故的控制和防范措施

6.4.1 施工期环境风险防范工程措施

项目施工过程中主要的环境风险体现在施工场地油品泄漏。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）施工期间穿越河流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）K15+253~K15+312 路段和六枝湾大桥施工区域内严禁堆放汽油、柴油等油料以及液体化学品。

6.4.2 运营期环境风险防范工程措施

（1）防撞墩及护栏

跨越河流桥梁、K15+253~K15+312 路段路基应加强型防撞栏、防撞墩等，强化防撞护栏的防撞设计。上述区域设置加强型防撞墩及高等级的防撞护栏（等级为 PL2 级以

上），以防污染事故发生。

（2）安装警示标志

在路段两侧设置警示标志，设置 “减速慢行”的警示牌，提示运输剧毒化学品的运输车辆谨慎驾驶。设置 24 小时自动监控和应急电话。

（3）事故泄漏液收集措施

①三岔河、马滩河、龙潭溪均为小型河流，河道宽约 10～15m，无水域功能，也无在河流取水饮用。凉水水库是一座以农业灌溉为主，兼防洪等综合效益的小（二）型水库，并无饮用水功能。由于三岔河、马滩河、龙潭溪、凉水水库等水体不敏感，因此拟建公路在跨越三岔河、马滩河、龙潭溪、凉水水库的桥梁未设置事故池。

②草街嘉陵江特大桥位于完全利用段，大桥已经建设有桥面径流收集系统，在嘉陵江左岸桥墩下修建有事故池，桥面径流收集系统与事故池相接，事故池有效容积 200m^3。现草街嘉陵江特大桥处于环保验收中，因此本次评价不再对其补充环保措施。

③K15+253~K15+312 路段路基与六枝湾大桥东南侧最近距离 204m 处为澄江水厂饮用水源保护区，为防范环境风险，本次评价将对 K15+253~K15+312 路段路基与六枝湾大桥采取桥面（路面）径流收集系统和事故池。事故处理池设计标准主要考虑以下几个因素：

1）运输危化品车辆容积：目前，国内常见的运输液态危险品的车辆主要是槽罐车和化工液体运输车，其容积一般在 2-50m^3 之间，较常见的多在 30m^3 以下，本评价液体危化车容积按照 30m^3 考虑。但对于道路桥梁段来说，运输车辆发生泄漏时是以某一速度进行泄漏，因此危险化学品在桥梁上完全泄漏的概率几乎为零，考虑发生泄漏事故后对桥梁进行冲刷，其冲刷径流也通过桥面排水进入事故处理池。

2）冲洗废水：在未降雨时桥面发生事故后，按泄漏量的 3 倍估算冲洗水量，约产生 90m^3 的冲洗废水。

3）初期雨量：初期雨水收集量按跨河桥梁桥面汇水面积计算，根据相关研究，路面初期 6-8mm 左右降雨可控制约 60%—80%的污染量，因此，只要控制一定量的初期雨水，就可有效控制面源污染物。本次设计取控制路面 7mm 降雨径流。

表 6.4-1　　沉淀事故池设置一览表

工程型式	长度（m）	冲洗废水（m^3）	初期雨水径流量（m^3）	事故泄漏量（m^3）	合计（m^3）	事故池设置情况
临澄江水厂饮用水源保护区路段（K15+253~K15+253）	623	90	115	30	235	六枝湾大桥桥头设置 1 处容积 250m^3（取整）事故池。

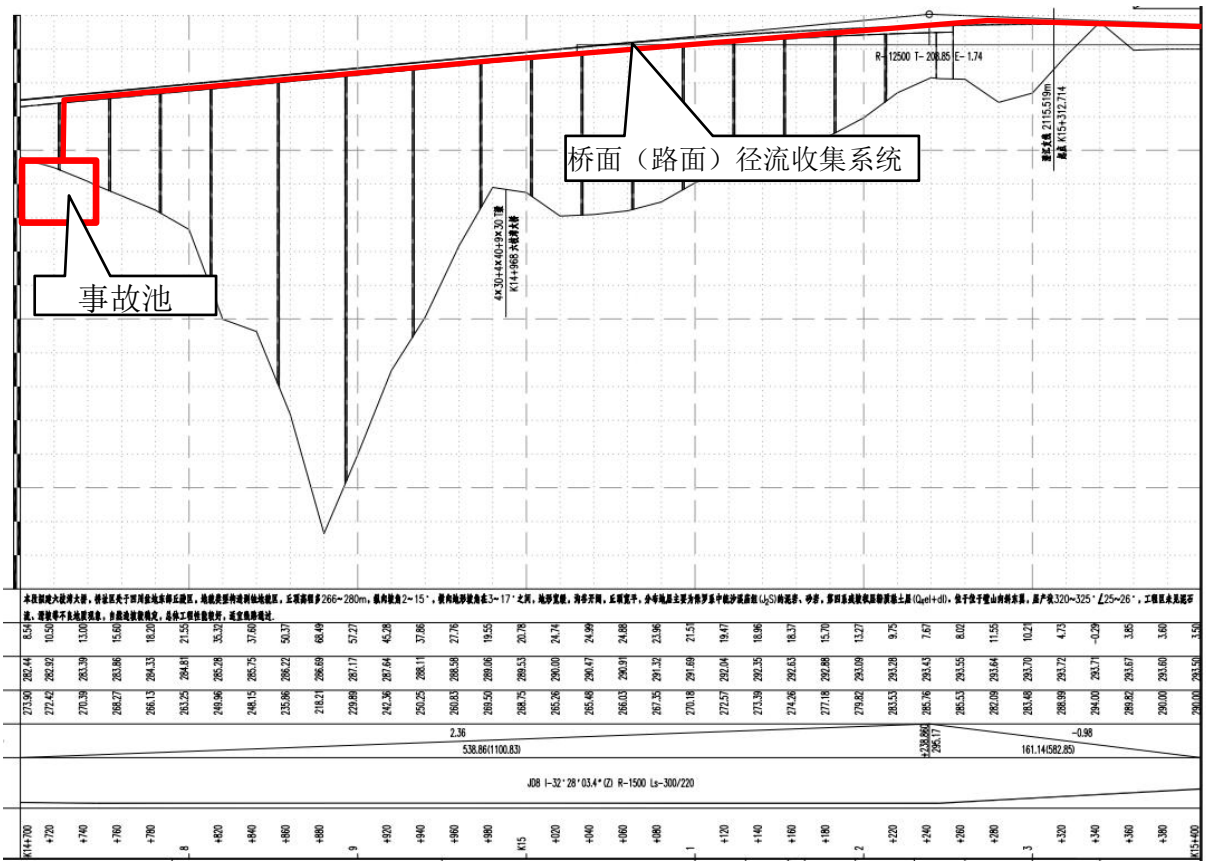


图 6.4-1　桥面（路面）径流收集系统和沉淀事故池设置位置

综合以上事故池设计因素，在六枝湾大桥布设沉砂事故处理池 1 处，故池容不小于 250m^3。桥面径流两侧通过泄水孔，将雨水排入 PVC 排水管，通过排水管将桥面雨水收集到地面集水井，再通过横向排水沟排入事故池中的沉砂缓冲池，经过处理后再排入环境，不直接排入环境。

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。初期雨水先进入池中进行沉淀，过量雨水则可通过溢流堰溢流入路边边沟；排空管设置在池底侧墙上，配套设置闸阀，闸阀可手动控制，也可采用自动控制。储水池主要用来储存水对沉淀池底部进行冲洗。沉淀池用于正常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环境，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。

根据调查，拟建公路将会在 K13+671 设置管理中心，管理中心有管理人员 24 小时值班。当发生危险品泄漏时，管理人员应第一时间关闭缓冲池出水阀门，防止危险品进

入水体中。

径流收集事故池应由业主委托具有相关设计资质的单位进行专项设计、施工，事故池具体位置及规模应由该环保设计根据现场情况进行调整、确认。

表 6.4-2　　沉砂缓冲池运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危险品泄漏	池空待用，池子放空管必须关闭。
2	晴天，有危险品泄漏	设计泄流量小于池容，危险品储于池内，待专业人员处置。
3	雨天，无危险品泄漏	雨水流入池中沉淀、隔油后排放，每次降雨后打开放空管，及时排出雨水，保持池内有充足的容积。
4	雨天，有危险品泄漏	管理人员接到泄漏警报，及时关闭出水阀门，利用池体内的调蓄容量储存危险品，待专业人员处置。

6.4.3 管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行《道路危险货物运输管理规定》（部令 2023 年第 13 号）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，经车道输导员对证、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辆。

（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《危险货物道路运输规则》（JT/T617—2018）；③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；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收报案后及时向沿线各区（县）政府部门报告，并启动应急预案。

（4）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。

（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有关部门报告，共同采取措施，清除危害。

（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，具体参见图 6.5-3。

（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。

6.5 环境风险事故应急预案

6.5.1 地方应急预案

本项目应急预案主要包括以下几方面：

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，可以由沿线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、生态环境局、消防救援局、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 6.5-1。

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；

◆ 涉及其他市（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；

◆ 在省、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。

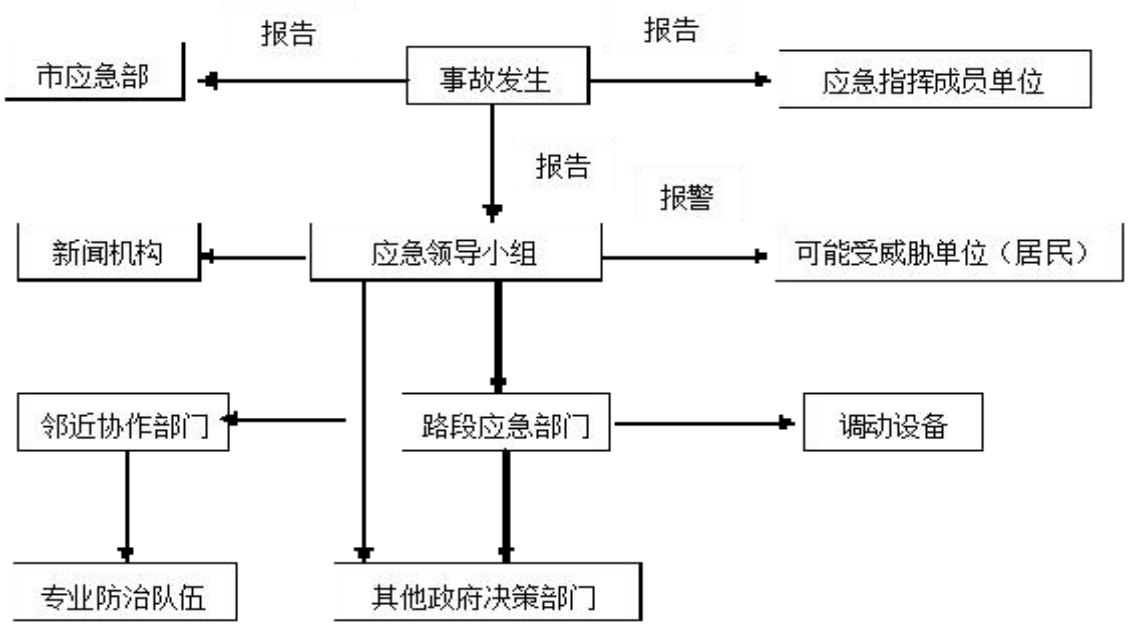


图 6.5-1　事故应急预案信息流程图

◆ 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。

6.5.2 本项目的应急预案

（1）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。

（2）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》（GB6944-2005）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。

（3）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。

（4）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、保护和转移其他危险品、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。

（5）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》《重庆市三峡库区流域水环境突发公共事件应急预案》（渝办发〔2007〕228），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

重庆市交通局、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

a 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。

b 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做出相应的响应。

c 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；较大事故应尽快向重庆市交通投资有限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，一般事故应同期向县级政府和县级相关单位报告，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、物资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 6.5-2。突发性环境污染事故控制的指挥系统参见图 6.5-3。

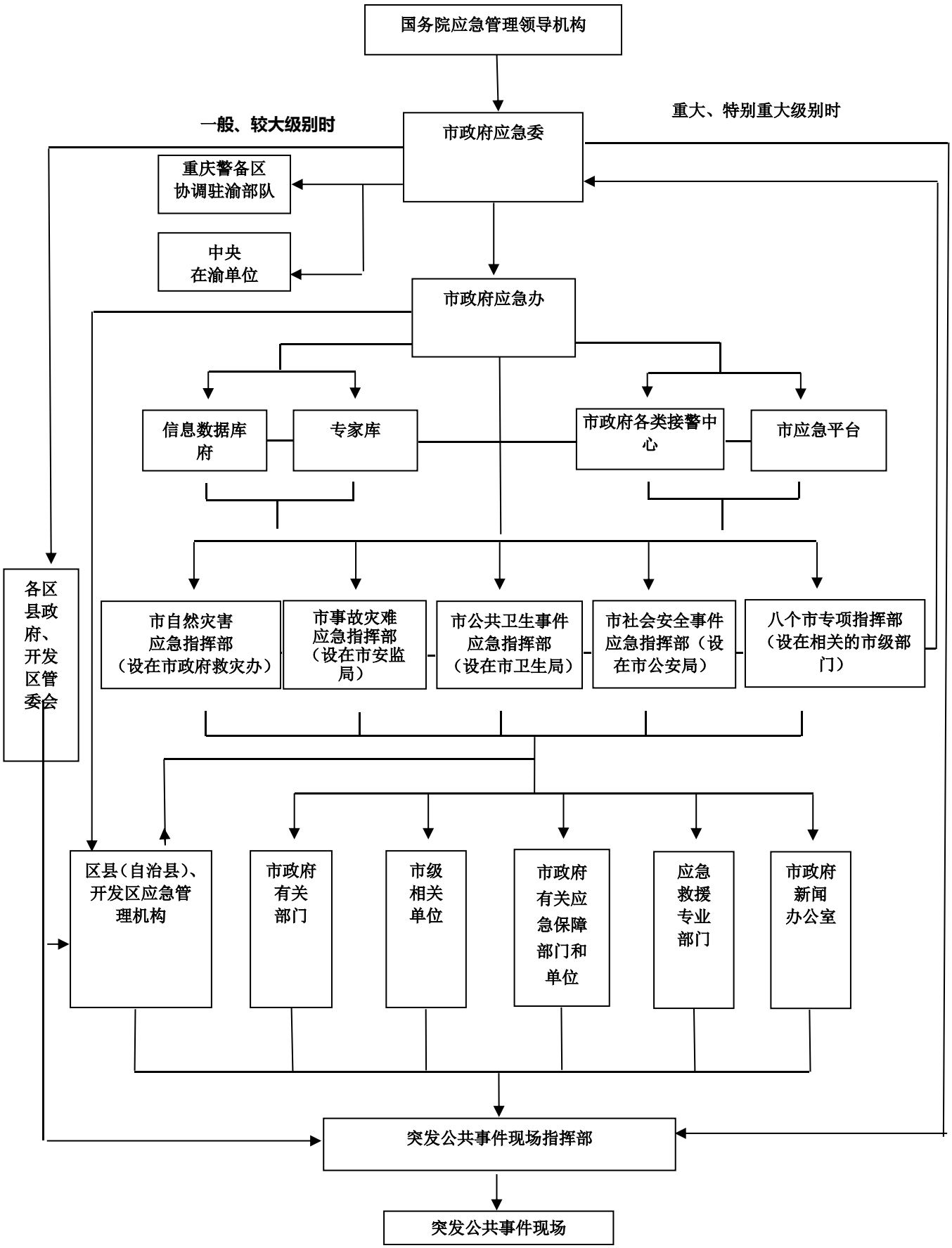


图 6.5-2　重庆市突发公共事件总体应急预案框图

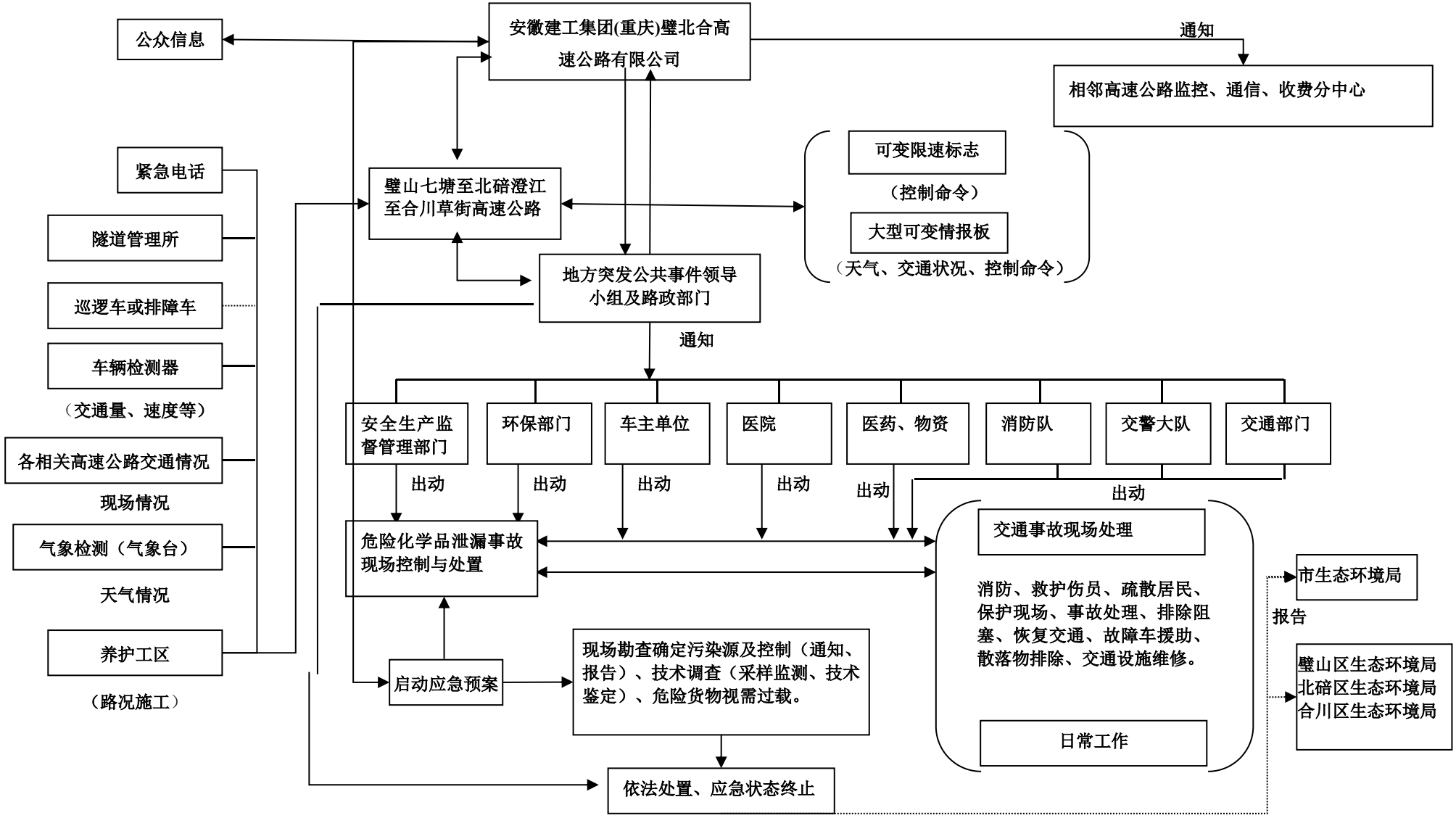


图 6.5-3　突发性环境污染事故控制的指挥系统

6.5.3 危险品运输事故处置措施

6.5.3.1 应急处理设施

在服务设施设置一间材料库，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 6.5-2。

表 6.5-2　　应急设备配置一览表

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	管理中心
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	——	——

6.5.3.2 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。

⑷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，也可以在现场释放大量水蒸气或氮气，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，可用泡沫或其他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。

6.5.3.3 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。

6.5.3.4 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。

6.5.3.5 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。

第 7 章　环境保护措施及可行性论证

7.1　设计期环境保护措施

7.1.1 工程中已采取的环境影响减缓措施

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。

7.1.2 设计期工程变更的环境控制要求

（1）摆动时应绕避沿线城镇和乡镇的建成区和规划区。

（2）设计期路线摆动要对沿线地质进行现场勘查，注意避绕不良地质路段，以免引发地质灾害。

（3）路线摆动时应注意对基本农田保护区进行避绕。

（4）按照《中华人民共和国环境影响评价法》第 24 条和《建设项目环境保护管理条例》第二章 12 条的规定：建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表经批准后，建设项目的性质、规模、地点或者采用的生产工艺发生重大变化的，建设单位应当重新报批建设项目环境影响报告书、环境影响报告表或者环境影响登记表。如果本项目设计标准、工程建设规模等发生重大变化，需重新报批环境影响评价报告书。

7.1.3 在下阶段设计中需完善的环境影响减缓措施

7.1.3.1 生态环境影响减缓措施

（1）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森林植被。

（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）禁止在缙云山国家级风景名胜区内设置施工便道、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如缙云山国家级风景名胜区生态环境的破坏。

（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，应重视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）景观保护要求

①重视选线：重视公路自身线形协调和线形与结构物、环境协调，路线平面设计顺应地形布设。

②避免大填大挖大护坡：路基设计注意填挖方平衡，减少开挖和填方高度，尽量避免因大填方导致的视觉破坏；因大挖方导致的山体破坏，以及因此产生的大面积护坡，造成视觉上的不适。

③防护、排水工程绿色生态化：采用植物防护的形式，或采用植物防护与工程防护相结合的防护形式，在必须进行浆砌防护的地方，采用绿色植物减弱人工痕迹。绿色植物尽量采用当地乡土物种进行草灌混种，使防护稳定、排水顺畅、绿色生态。

④吸纳自然美景、营造动态景观：对路外自然景色较好的路段，采用不遮挡的方式，将自然景色进行组织吸纳，使公路景观融入自然景观，营造动态的道路景观。

⑤加强线外工程的环保与生态恢复：公路排水设施完善，水流畅顺，防止污染水体景观。

7.1.3.2 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。

③拟建公路所在区域地表水系发达，项目所在区域雨量较丰沛，因此，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。

④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）沿线附属设施污水处理措施建议

项目沿线设置了收费站 4 处、管理分中心 1 处、养护工区 1 处。由于收费站、养护工区、管理分中心生活污水中污染物主要为有机污染物，BOD_5 含量较高，污水处理及排放去向等环境敏感问题应引起足够重视。

对于拟建公路收费站、养护工区、管理分中心由于生活污水量较小，考虑到污水处理设施运行的稳定性，采用地埋式一体化污水处理设施进行污水处理后回用于场地绿化。考虑线路沿线收费站、养护工区、管理分中心均不外排，本次要求在各站点建设相应规模储水池，满足雨天等条件下污水暂存要求，储水池按照满足天储水规模进行设置，处理工艺流程见图 7.3-1。

7.1.3.3 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。

7.2 施工期环保措施

7.2.1 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）加强工程的环境监理工作

①建设单位

a.将环境监理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，并将其包括环境监理在内的监理权力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低程度。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场地布置，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，从而减少对生态环境的破坏。

④强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

7.2.2 生态环境保护措施

7.2.2.1 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。

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。施工期主要对涉及施工活动的林地路段进行监控与火险监测。

7.2.2.2 古树保护措施

（1）施工期，在古树周边划定古树保护范围，保护范围为树冠外延伸 5m 的区域。在保护范围边界设置醒目的临时围挡，防止施工机械、物料和人员进入。

（2）严禁在古树保护区域内进行施工，严禁将建筑材料堆放在古树保护区域内。

（3）严禁在古树保护区域内进行挖方、取土、压实、硬化或任何改变地表形态的作业，确保古树根系分布层的土壤结构不受破坏，维持其正常的透气、透水能力。

（4）施工期间，严禁在古树树体上张贴、悬挂、缠绕任何物品，不得以树体作为拉结、支撑或地锚使用；严禁在保护范围内倾倒、排放施工废水、废油、泥浆及任何废弃物，杜绝化学污染和物理损伤。

（5）若施工涉及古树邻近区域，应优先采用人工或小型化、低振动设备作业。

（6）严禁在古树周边焚烧垃圾，以防止焚烧大气污染物对古树产生影响。

（7）施工全过程应指定专人对古树进行实时监护，发现异常立即停工并上报处置，确保古树生存环境不因施工而发生恶化。

7.2.2.3 陆生动物保护措施

①避免与消减措施

增强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。此外，在跨河路段、沿河路段施工时要合理安排时间，避开动物的繁殖期 5-7 月，桥墩施工时采用围堰方式，并做好污水及废弃物的处理与堆放，防止因污染水体而野生动物。

②恢复与补偿措施

对大桥和隧道等桥下、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。

7.2.2.4 水生生物保护措施

①避免与消减措施

跨水桥梁的施工应尽量选在枯水期进行；尽量减少施工污水、垃圾和其他施工机械的废油对水体的污染，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理；桥梁施工挖出的淤泥、渣土尽量少泄漏到河流中。

施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工

用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流冲入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

②恢复与补偿措施

对施工形成的迹地采取植树造林措施恢复其原有水土保持功能；料场、石料堆放场、弃渣场应配置防护设施，修筑挡土墙、拦渣坝、截洪排水沟进行拦截；各类施工材料应备有防雨遮雨设施；用完的石料所沉淀的泥土运送至弃渣场做表层覆土。

③管理措施

合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员做必要的生态保护宣传教育。

7.2.2.5 对基本农田的保护措施

（1）工程及管理措施

拟建公路占用基本农田的地段主体工程施工前，先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设，表土剥离厚度为表层熟土的厚度。剥离的表土集中堆放，并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施；主体工程施工，最好在一季作物成熟收割后进行，要避开雨季施工，且要采取临时挡护措施，减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响；临时占地尽量不占用周围耕地。对不可避免的农田临时占地要缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

（2）占用基本农田的补偿措施

公路建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。经批准占用的耕地，按照“占多少、垦多少”的原则，认真执行耕地补偿制度。

7.2.2.6 临时工程环境保护与恢复措施

（1）表土剥离保护措施及建议

对占用耕地的临时设施应严格将建设占用的耕地耕作层土壤剥离，用于土地开发复垦、中低产田土改造、其他农用地改良及绿化用土等方面。

工程施工过程中，应对项目区的表土进行单独剥离，剥离表土与弃石弃土应分类堆存处置。加强对临时占地表层土壤保护，剥离表土在表土堆存场妥善堆存。在表土堆放处的四周设置临时拦挡设施，以防止表土流失。同时在表土上覆盖防尘网或是，以减少

雨水、风力对表土的侵蚀。施工结束后复绿复垦综合利用。暂存的表土，待施工结束后用于主体工程区绿化覆土，有利于绿化植被快速适应新环境。

图 7.2-1　表土剥离堆存保护示意图

（2）弃渣场生态恢复方向及措施

弃渣堆放边坡坡度为 1:2，渣体平面做成微拱形，以利于向两侧排水，后期恢复方向为植被恢复或复垦。

弃渣场在填渣前应对表土进行预先剥离，表土剥离厚度根据表土厚度确定。表土装袋后堆置在渣场中暂时不弃土的平地上，采用编织袋装土作为临时挡墙，以备后期施工恢复绿化使用。

弃渣场在使用过程中，应有组织地结合施工计划，预先修建沉砂池、排水沟、挡土墙等设施。为保证临时堆方的稳定性和防止其在施工期间的水土流失，对临时堆方设置必要的挡拦和覆盖，同时来水方向修建排水沟。在弃渣场底部设置挡渣墙，在弃渣场四周设置临时截排水沟，以防止弃渣场水土流失。在施工雨季来临之时，可选用编织袋、塑料布对开挖裸露土质边坡面等进行覆盖，减轻雨水对施工地表的冲刷。当弃渣完毕后，首先对弃渣场进行土地平整，然后对弃渣场进行植被恢复或复耕。弃渣平整后，回覆表土厚度≥30cm（复垦耕地需≥50cm），并施入有机肥（每亩 2～3 吨）或复合肥（每亩 50kg）改良土壤。植被恢复采用当地乡土物种进行绿化。对于临时占地原为耕地的则应进行复耕。春季或雨季前种植，乔木穴状整地（40×40×40cm），灌木（30×30×30cm），栽后浇透定根水，覆盖稻草或无纺布保墒。

（3）施工驻地、拌和站等临时设施生态恢复措施

鉴于本工程施工驻地、拌和站等中包含耕地，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。施工结束后，对施工营地区域进行生态恢复，及时恢复土地原来的功能。

首先对施工驻地、拌和站等临时设施进行土地平整，然后对施工驻地、拌和站等临时设施进行植被恢复或复耕。土地平整后，回覆表土厚度≥30cm（复垦耕地需≥50cm），并施入有机肥（每亩 2～3 吨）或复合肥（每亩 50kg）改良土壤。植被恢复采用当地乡土物种进行绿化。对于临时占地原为耕地的则应进行复耕。春季或雨季前种植，乔木穴状整地（40×40×40cm），灌木（30×30×30cm），栽后浇透定根水，覆盖稻草或无纺布保墒。

（4）施工便道防治措施及建议

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。

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。对于在开挖施工便道过程中产生的新的废渣必须及时清理。并运至弃渣场统一处理，避免随处乱弃。为防止施工期施工车辆随意碾压，在施工过程中应严格规定行车车道，避免破坏施工便道沿线的植被和生态。

施工便道在使用寿命完成后，对施工便道进行植被恢复、复耕或交由周边农村村民使用。在农村道路交通条件较差的区域，如果周边农村村民要求保留便道，在施工结束后可留作地方农村公路使用，但须做好公路两侧的绿化措施，防止长期使用过程中造成的水土流失。

不再利用的废弃便道应根据施工便道占地的后期规划利用方向，及时进行土地整治和植被恢复或复耕工作。首先进行分级分块处理，使每块土地呈水平或 1%～2%的倒坡，

地块的大小视施工便道纵坡的大小而定，每个地块的边缘修建一条挡水土埂。分好的地块还需进行覆土处理，以备植被恢复。覆土处理后进行全面的植被恢复，行状栽植乔、灌木等，其间再撒草籽，以增加地表的植被恢复。植被恢复物种必须选择当地乡土物种。

（4）管理措施

工程施工期、运行期都应进行生态环境的监控或调查。在施工期间，主要对涉及林地的施工区域进行监控与火险监测；还要加强对区域性分布的重点保护植物及古树名木进行调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，采取相应保护措施。

7.2.2.7 对生态环境敏感区生态保护措施

1.穿越缙云山国家级风景名胜区路段环保措施

（1）施工期保护措施

①提出有效的生态保护措施，严格控制施工场界，禁止随意扩大占压、扰动面积及破坏风景名胜区的生态环境、景观环境等。

②尽可能优化施工方案，重视施工过程中的路渣对风景区内的植被和景观的影响，在初步设计和施工图设计中要明确洞渣、路基等土石方填挖调配方案，减少弃土、弃渣量。

③合理选择弃渣场的位置，禁止在风景区内设立弃渣场、施工生产生活区。

④采用先进的施工工艺和机械设备，降低噪声、固体废弃物等环境污染，以减轻对风景区的影响程度。

⑤施工期间应有风景名胜区管理部门对施工现场进行监理和监督。

（2）运营期保护措施

①对风景名胜区内的公路用地范围按生态学原理和近自然恢复原理，利用乡土植被进行自然绿化，与自然景观协调一致。沿线景观恢复与风景名胜区建设规划密切结合、统筹兼顾。

②注重工程穿越风景名胜区路段的公路用地范围内的绿化养护管理，提高陆域植被覆盖率。

2.穿越湿地公园生态路段保护措施

（1）施工期生态保护措施

①一般环保措施

控制扬尘，加强对施工区域的洒水养护，对易扬尘的材料加蓬运输、堆放，减少扬尘对大气环境的污染和对邻近居民的影响。优化施工程序，减少填方的临时堆放。

控制噪声污染，一般不应安排晚间加班施工，以免影响周围居民休息。尽量采用低噪声的设备，并做好解释说明工作。

在施工承包合同中应有不得造成环境污染的条款，生活垃圾要进入垃圾箱，交环卫部门处理。施工产生的固体废弃物要及时清除。及时进行环境绿化和美化。

②生物多样性保护措施

加强施工队伍管理，划定施工范围，严格控制作业区域，不得任意砍伐树木，不得捕捉野生动物。

③景观生态保护措施

加强对原地形地貌的保护，不得随意扩大施工范围，减少临时占地的植被破坏，制订合理的施工计划。及时绿化和美化。

④监管措施。

加强监管，减少对水域生态环境的影响。施工方应该向公园管理部门报告施工进度安排，公园管理部门加强监管，严禁向河道倾倒垃圾和排放废水。

（2）运营期保护措施

注重工程湿地公园路段的公路用地范围内的绿化养护管理，提高陆域植被覆盖率。

7.2.3 地表水环境措施

拟建公路桥梁跨越的主要水体有三岔河、马滩河、嘉陵江、龙潭溪、凉水水库等。在上述区域施工时，应采取水污染防治措施，包括施工驻地的设置、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；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，若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，设沉砂井、挡墙等，堆放点应进行防渗及遮盖；

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

施工驻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，每个施工驻地污水发生量约 21.6m³/d。施工的各种废水严禁直接排入自然受纳水体。为避免施工驻地生活污水对周围的地表水环境造成不利影响，沿线各施工驻地生活污水由施工驻地内的生活污水管网收集后，排入施工驻地内的生活污水处理设施，经处理后用于周边耕地施肥，不向外排放。

（3）预制场、拌和站等施工场地废水处置

①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，建议在施工场地设置临时隔油沉淀池，沉淀处理后废水用于回用；隔油沉淀池应注意做好防渗。

②施工生产废水由沉淀池收集，经沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物 SS 去除率控制到 80%，油类等其他污染物浓度减小，施工废水经处理后可回用于混凝土拌和或施工场地洒水除尘，根据长安大学分析实验可知，混凝土拌和废水可完全回用，按适当比例掺入不会影响混凝土性能。

③预制场、拌和站等临时设施排水实行雨污分流。雨水沟末端应设置沉砂池并定期清理；初期雨水经过沉淀池处理后回用于混凝土拌合、洒水除尘、车辆清洗等生产工序，回用后多余的初期雨水再汇入环境。

④拌和站内的存放减水剂存放处应设置围堰，围堰容积应大于减水剂存放量。当存储减水剂发生泄漏时，泄漏的减水剂会阻挡在围堰以内，不会泄漏到环境。

（4）桥梁施工环境保护措施

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，初步估计在跨越三岔河、马滩河、嘉陵江、龙潭溪、凉水水库等水体施工现场两端设置，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

施工过程涉及隧道涌水，一般采取防护方法，在地下水发育的长大隧道施工前，进行超前探水，对地下水分布、类型、含水条件、补给方式、径流方向等进行勘察，估算涌水预设堵水方案，实际施工中发生的涌水，采用“沉淀+过滤”处理后，净化至与天然

地下水性质相近后回用。由于施工涌水较为清洁，隧道内排水沟可设置隔断墙，增加流出的施工涌水沉淀时间，对隔断墙进行定时清理，进入沉淀池后停留时间较短即可净化至与天然地下水性质相近，因此施工涌水调节池设定为 50m^3，对隧道涌水进行沉淀处理后回用。工程施工前期应认真做好地质勘探工作，查清隧道沿线地层岩性特征，检查水库底部的防渗措施，做好防渗工作，避免工程施工造成隧道顶部水库的渗漏等影响。

7.2.4 声环境减缓措施

施工期噪声的防治措施主要有：

（1）工程开工前 15 日，建设单位应向地方环境保护行政主管部门申报该工程名称、施工场所和期限，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，经环境保护行政主管部门批准后方能进行施工。

（2）施工驻地、施工便道的设置原则上应距离沿线居民点至少 50m。施工便道尽量利用现有的省道及县乡道路，新开辟的施工便道尽量远离学校和居民区；集中居民点附近的施工便道夜间应停止材料运输作业。

（3）施工中合理安排工序，与集中居民居点距离在 300m 范围内的施工区，避免在夜间（22:00 至次日凌晨 6：00）进行高噪声施工作业；确因生产工艺需连续作业的，施工前应先经地方环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

（4）对临近保护目标的施工区及施工生产生活区，通过在场界处设置 3.0m 高的挡墙进行降噪，超标量较大的集中居民点可考虑采取移动声屏障降低高噪声作业对保护目标的影响；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；对临近保护目标的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

（5）施工单位应注意对机械设备保养，使机械维持较低声级水平；安排工人轮流操作机械，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人进行自身保护。

（6）隧道工程需进行爆破作业时，应控制爆破量，降低爆破突发噪声源强，并于实施前进行公告，并严禁在夜间进行爆破作业。

7.2.5 环境空气保护措施

（1）路基施工时应及时分层压实；土石方运输应罐装或袋装，禁止散装运输，严

禁运输途中扬尘、散落，堆放应有篷布遮盖。运输禁止超载，装料高度不得超过车厢板，并加盖篷布；临时堆放应有篷布遮盖。

图 7.2-2　易扬尘物料存放棚防治措施示意图

（2）各施工场地硬化路面应安排专人定时清扫、湿法作业，严禁干扫起尘；同时配备足够数量的喷洒车、移动式雾炮机等抑尘设施：喷洒车根据天气及扬尘情况定时、全覆盖洒水降尘；雾炮机布置在主要作业面、土方开挖区及扬尘敏感点，开启射程覆盖、持续雾化抑尘。

图 7.2-3　雾炮机设备措施示意图

（3）在施工进出口必须设置标准化车辆清洗平台及配套防尘设施：出入口设置高压洗车机、洗车槽、沉淀池、排水沟，所有出场车辆必须经高压冲洗干净，确保车身、车轮、底盘无泥带土，严禁带泥上路；洗车废水经沉淀池多级沉淀处理后循环回用，实现清污分流、不外排。

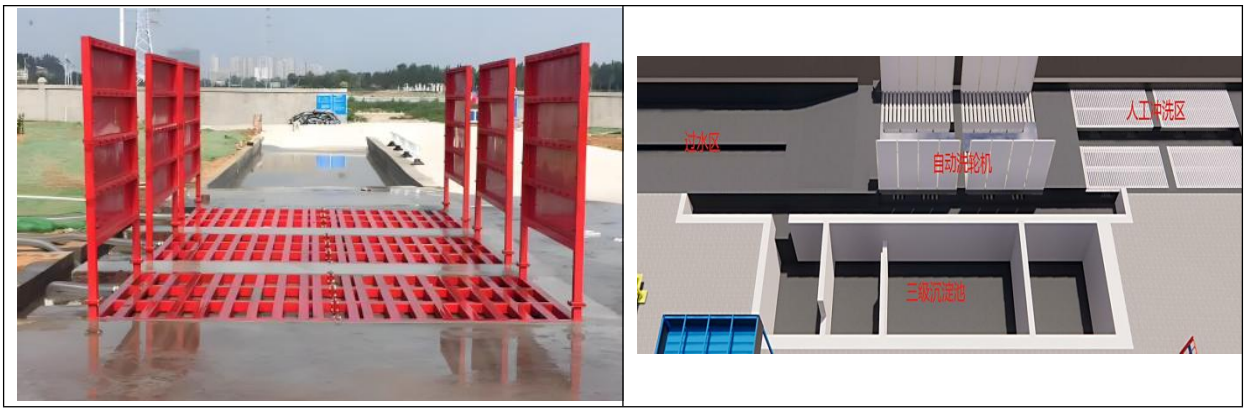


图 7.2-4　车辆冲洗防治措施示意图

（4）对沿线施工便道、未铺装道路以及弃渣场、预制场、拌和站等临时用地区域，应采取碎石铺垫、平整压实处理，并安排洒水车频繁洒水降尘，重点在夏季、秋季及干旱、大风天气加密频次，保持地表持续湿润，控制扬尘产生。

（5）抑尘用水优先利用施工生产、生活废水经处理达标后的清洁回用水，实行一水多用、循环利用；回用水不足时，方可使用自来水、地下水等其他水源，做到节约水资源、减少外排。

（6）施工过程中应加强对工程开挖裸露区面的苫盖工作，以减少裸露地表扬尘的产生。在弃渣场进行洒水抑尘，同时对弃渣场采取苫盖作业，以减少弃渣过程中的扬尘量。

图 7.2-5　工程开挖裸露区面防治措施示意图

（4）加强各个拌和站粉尘防治措施。

①沿线拌合场均采取密闭式的生产方式，拌合场采用成套的密闭拌合设施。各设施飘散出的粉尘在整体密闭下，可以抑制粉尘向外扩散。

②同时在棚内安装洒水喷雾除尘设施，以减少粉尘起尘量。

③拌和站场地必须硬化和加强清扫、洒水降尘和冲洗；

④拌和站场地出入口设置洗车池，配备高压水枪以及值守人员，洗车池定期清淤，洗车废水进入沉淀池。

图 7.2-6　拌和站设施粉尘防治措施示意图

图 7.2-7　拌和站料仓封尘防治措施示意照片

（4）隧道施工过程中加强通风，以减少施工机械燃油废气的影响。

（5）建立施工场地扬尘排放监测机制，监测内容（因子）、监测点位、监测频率等监测详细要求，严格按照《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）有关规定执行。

7.2.6 固体废物环境保护措施

（1）施工期固体废物主要包括弃土石方、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。

（2）施工过程中产生的弃土石方遵循就地利用、优先回用、分类处置、环保集约原则，路基开挖、边坡修整、场站清表、隧道掘进产生的废弃土石方，在满足工程质量、水土保持、生态环保前提下最大限度资源化回用，减少废弃量。

（3）剩余无法利用废渣进入定点弃渣场堆放，弃渣场边坡分级修整、设置截排水系统，完工后覆土绿化、土地复垦，恢复农林用地或生态植被。严禁随意弃土乱堆、擅自外运倾倒。

（4）应根据建筑垃圾的成分和当地需求因地制宜选择资源化利用技术。建筑垃圾产生单位应减少产生量，并进行源头分类，宜进行原位利用，工程施工过程中采用清洁生产技术等措施减少污染物含量，提高资源化利用率。

（5）建筑垃圾按照以下要求进行分类：①、在拆除过程中应对危险废物单独收集；②、废旧混凝土、碎砖瓦、废砂浆、废沥青等废弃建材，废金属、废木材、废塑料、废纸、玻璃、橡胶等废弃材料；③、未按②进行分类的工程垃圾、拆除垃圾、装修垃圾。

（6）建筑垃圾收集过程中分选出的危险废物应单独分类存放。危险废物交具有相应处理资质的单位处理。

（7）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。

（8）桥梁基础施工产生的钻渣将桥梁钻渣经干化场干化处理后运至弃渣场，严禁随意乱堆、擅自外运倾倒。

（9）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。

（10）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。

7.2.7 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

拟建公路项目区地质、水文地质条件相对较为简单，由于隧址区穿越组要为三叠系灰岩、白云岩地层，以及三叠系须家河组砂泥岩夹煤线地层，在铜家山隧道隧址区附近分布有较多的煤矿，可能有老窑水等造成隧道施工涌突水。故在施工前，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、煤矿采空区等分布情况，对应作出最佳施工方案。

（2）对于穿越节理裂隙发育等地下水发育地段，根据隧道涌突水量，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置原则和处置措施。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）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）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。

7.3 营运期环保措施

7.3.1 生态破坏防治措施

（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，补偿农用业地面积。

（7）做好公路边坡及弃渣场地、施工便道、施工驻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。

7.3.2 地表水环境保护措施

7.3.2.1 水处理设施

收费站、养护工区和管理中心工作人员产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施进行生化处理，污水处理设施采用 MBR 工艺（膜生物反应器）对生活污水进行处理，出水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后首先回用于收费站、养护工区和管理中心场内绿化和养护，不外排。由于场区内的绿化设施不用每天浇灌，因此沿线各服务设施在场地内设清水池，尾水先进入清水池暂存，当场区内绿化设施需要浇灌时，再从清水池抽出用于绿化设施浇灌。

表 7.3-1　　沿线各服务设施污水处理设施表

沿线服务设施	污水量(m^3/d)	污水处理设施	处理工艺	污水处理能力（m^3/d）	污水处理后排放标准	污水去向
澄江匝道收费站/澄江管理分中心/澄江养护工区、执法管理用房	3.78	地埋式一体化污水处理设施	MBR 工艺	10	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）	回用场地绿化设施浇灌，不外排。
八塘匝道收费站	1.62	地埋式一体化污水处理设施	MBR 工艺	5		
澄江西匝道收费站	1.62	地埋式一体化污水处理设施	MBR 工艺	5		
保合匝道收费站	1.62	地埋式一体化污水处理设施	MBR 工艺	5		

7.3.2.2 污水处理工艺

沿线服务设施污水均采用地埋式一体化污水处理设施，工艺流程图见图 7.3-1。

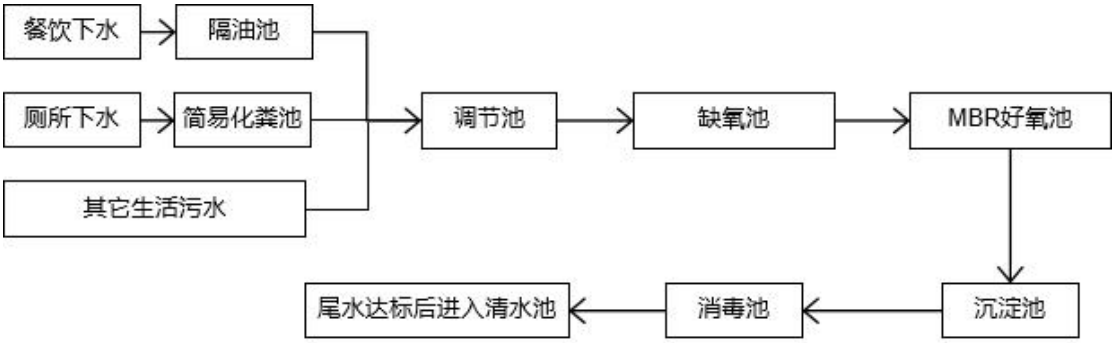


图 7.3-1　沿线服务设施污水处理设施工艺流程图

7.3.2.3 沿线服务设施污水处理可行性

（1）污水处理工艺可行性

公路沿线服务设施的污水主要是工作人员产生的生活污水，不涉及生产活动，因此沿线服务设施污水水质较为简单，且可生化性较好。

本工程沿线服务设施生活污水主要采用 MBR 工艺处理。MBR 一体化设备利用膜生物反应器（MBR）进行污水处理及回用的一体化设备，其具有膜生物反应器的所有优点：出水水质好，运行成本低、系统抗冲击性强、污泥量少，自动化程度高等，另外，作为一体化设备，其具有占地面积小，便于集成等优点，同时也可以作为小型的污水回用设备。

MBR 是一种将高效膜分离技术与传统活性污泥法相结合的新型高效污水处理工艺，它用具有独特结构的 MBR 平片膜组件置于曝气池中，经过好氧曝气和生物处理后的水，通过滤膜过滤后抽出。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住省掉二沉池，活性污泥浓度因此大大提高，水力停留时间（HRT）和污泥停留时间（SRT）可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应、降解。

由于 MBR 膜的存在大大提高了系统固液分离的能力，从而使系统出水，水质和容积负荷都得到大幅度提高，经膜处理后的水水质标准高，经过消毒，最后形成水质和生物安全性高的优质再生水，可直接作为新生水源。由于膜的过滤作用，微生物被完全截留在 MBR 膜生物反应器中，实现了水力停留时间与活性污泥泥龄的彻底分离，消除了传统活性污泥法中污泥膨胀问题。膜生物反应器具有对污染物去除效率高、硝化能力强，

可同时进行硝化、反硝化、脱氨效果好、出水水质稳定、剩余污泥产量低、设备紧凑、占地面积少、增量扩容方便、自动化程度高、操作简单等优点。

（2）污水处理后回用可行性

公路沿线服务设施产生的生活污水量较小，生活污水量在 1.62~3.78m^3/d。公路沿线服务设施均在各个服务设施场地内进行了绿化。参考《建筑给水排水工程》，每日绿化浇灌用水定额为 1～3.0L/m^2.d，以最小定额 1.0L/m^2.d 进行估算。本工程收费站、养护工区和管理中心服务设施的绿化完全可以接纳处理后的生活污水。各收费站、养护工区和管理中心可行性见表 7.3-2。

表 7.3-2　　沿线服务设施生活污水回用可行性分析

沿线服务设施	污水量（m^3/d）	设施绿化面积（m^2）	绿化设施需水量（m^3）	可行性分析
澄江匝道收费站/澄江管理分中心/澄江养护工区、执法管理用房	3.78	37224	37.22	各服务设施绿化面积需水量大于各服务设施产生的生活污水量，因此沿线服务设施生活污水回用是可行的。绿化设施在回用污水后，不足部分由市政供水提供。
八塘匝道收费站	1.62	4245	4.25	
澄江西匝道收费站	1.62	4353	4.35	
保合匝道收费站	1.62	4165	4.17	

（3）管理措施要求

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，对本项目的收费站和养护工区等附属设施提出如下要求：

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，建议营运管理单位配备一个能够掌握化验技术的管理人员，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。

7.3.3 声环境影响减缓措施及对策

1.噪声源控制

通过加强公路交通管理，如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.预留费用，加强跟踪监测

道路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的不确定性所带来的预测误差也是不可避免的。建议加强后期噪声跟踪监测，预留监测及相应减缓措施费用，并根据验收监测以及近期跟踪监测的结果采取相应的防治措施，切实保障道路两侧各声环境功能区的环境质量。

3.合理规划布局

①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。

4.工程措施

（1）措施原则

根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ2.4-2021），交通运输类建设项目（如公路等）的噪声防治措施应针对建设项目不同代表性时段的噪声影响预测值分期制定，以满足声环境功能区及敏感目标功能要求。

（2）工程措施考量

城市道路可供选择的声环境保护措施有：城市道路线位调整、敏感目标搬迁、邻路建筑物使用功能变更、改善道路结构和路面材料、设置声屏障和对敏感建筑物进行噪声防护等。

（3）类似项目工程经验考量

根据以往类似项目经验，运营期措施采用情况如下：

表 7.3-3　　噪声防治措施技术经济比较一览表

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	铝合金窗	超标量＜3dB（A）的保护目标，为现阶段常用的降噪措施	5~8dB(A)	300 元/m^2	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高	降噪能力有限，适用范围小。	大量应用
2	铝合金窗+密封条	超标量在 3～5dB（A）的保护目标	10~15dB(A)	铝合金窗 300 元/m^2 密封条 10 元/m	美观、降噪效果一般，对房屋结构要求不高	降噪能力有限，适用范围小。	大量应用
3	声屏障	超标严重、距离公路较近的集中保护目标。	6-8dB(A)	按形式及结构不同，500-5000 元/米不等。本次评价按 1000 元 m^2 进行估算。	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
4	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/延米	效果一般，费用较低。	降噪能力有限，适用范围小。	少量使用
5	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)	1500 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
6	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
7	环保搬迁	超标严重，其他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。							

（3）施工图设计关注重点

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、施工图设计等会发生一些线位、高差的变化。所以在下阶段设计期间应根据路线、高差等变化进行环境保护方案设计的调整。路堑坡顶处修建声屏障，靠近公路侧设计、安装，不能影响到被保

护的敏感点人们正常的活动。安装位置示意如图 7.3-2。

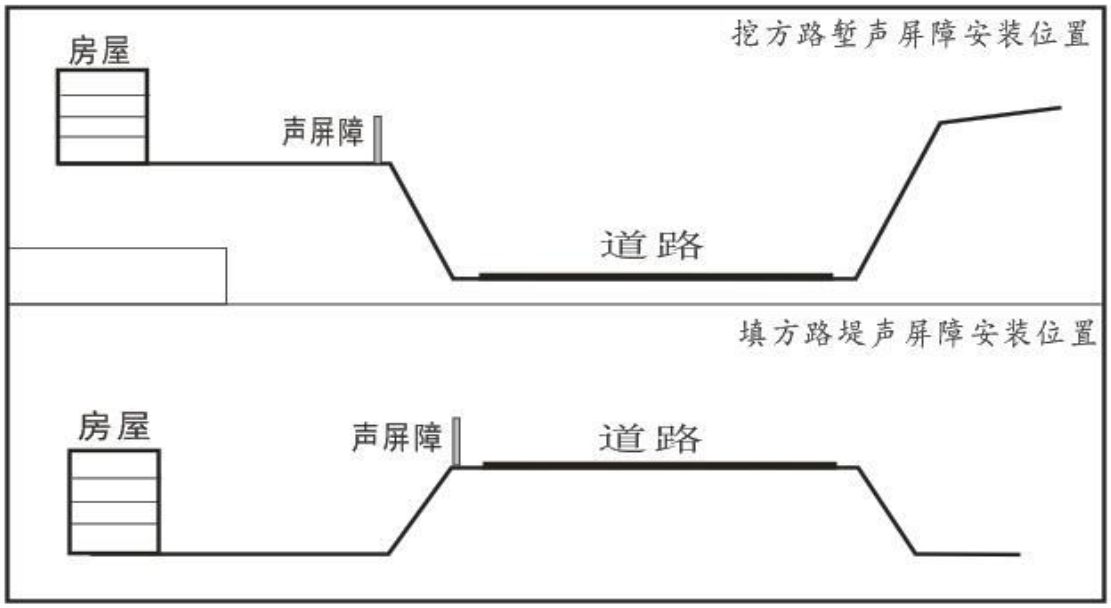


图 7.3-2　声屏障安装位置断面示意图

（4）拟采取措施

道路噪声对周边声环境的影响是受诸多因素影响的，而环境影响评价阶段的不确定性所带来的预测误差也是不可避免的。综合考虑，项目拟采用隔声屏障。全线拟对声环境中期超标的 20 处声环境保护目标设置 3.5m 高声屏障 13820m。对于运营近、中期不存在超标现象，但是在运营远期存在噪声超标的声环境敏感目标采取跟踪监测，预留噪声治理费用和安装隔声屏障条件。拟采取措施具体见表 7.3-5。

5.措施有效性

噪声在空气中传播的声波遇到隔声屏障时，就会产生反射、透射和绕射现象。损失主要取决于声源发出的声波沿着三条道路传播的声能分配。声屏障的作用就是阻挡直达声的传播，隔离透射声，并使绕射声有足够的衰减。当声波撞击到声屏障的壁面上时，会在声屏障边缘产生绕射现象，而在屏障背后形成“声影区”，进而衰减交通噪声。本工程设置的隔声屏障安装在道路面向敏感点侧的路沿处，由于隔声屏障距离声源较近，其具有较好地阻隔声音向敏感点传播，特别是对较路面低的敏感点阻隔噪声的效果越好。各个超标敏感目标隔声屏障可行性具体见表 7.3-6。

安子沟安置点、桂林村（响塘）、老草街社区共 3 处声环境敏感点紧邻 G75 渝武高速，现状主要受该高速交通噪声影响。拟建公路实施声屏障降噪工程后，可有效削减自身交通噪声对沿线敏感目标的影响，降低新增交通噪声对周边声环境保护目标的叠加影响，使上述 3 处敏感点声环境质量维持现有水平。

表 7.3-4　　安子沟安置点、桂林村（响塘）、老草街社区声环境增加量表

序号	声环境保护目标	方位	功能区类别	时段	标准值	现状值	采取措施后						运营中期增加量	运营远期增加量
							运营中期			运营远期				
							贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值		
1	安子沟安置点	路左	4a 类	昼间	70	62	48	62.2	0	49.3	62.2	0	0.2	0.2
				夜间	55	57	40.9	57.1	2.1	42.5	57.2	2.2	0.1	0.2
			2 类	昼间	60	57	48.2	57.5	0	49.6	57.7	0	0.5	0.7
				夜间	50	49	41.2	49.7	0	42.8	49.9	0	0.7	0.9
2	桂林村（响塘）	路右	4a 类	昼间	70	62	50.7	62.3	0	52	62.4	0	0.3	0.4
				夜间	55	57	43.6	57.2	2.2	45.2	57.3	2.3	0.2	0.3
			2 类	昼间	60	57	47.4	57.5	0	48.7	57.6	0	0.5	0.6
				夜间	50	49	40.3	49.5	0	42	49.8	0	0.5	0.8
3	老草街社区	路右	4a 类	昼间	70	62	42	62	0	43.6	62.1	0	0	0.1
				夜间	55	57	34.7	57	2	36.5	57	2	0	0
			2 类	昼间	60	57	41.9	57.1	0	43.6	57.2	0	0.1	0.2
				夜间	50	49	34.7	49.2	0	36.4	49.2	0	0.2	0.2
		路右	4a 类	昼间	70	62	41.3	62	0	42.9	62.1	0	0	0.1
				夜间	55	57	34	57	2	35.8	57	2	0	0
			2 类	昼间	60	57	41.2	57.1	0	42.9	57.2	0	0.1	0.2
				夜间	50	49	34	49.1	0	35.7	49.2	0	0.1	0.2

6.环保投诉

如发生营运期出现噪声环保投诉，经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。降噪措施实施后，敏感目标处基本能满足“现状噪声值达标的敏感点采取措施后仍可以满足标准要求”的降噪原则。采取以上降噪措施后，本工程噪声影响可接受。

表 7.3-5　声环境保护目标降噪措施表

序号	声环境保护目标	路段	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	环境噪声超标量 dB(A)			措施类型	措施规模	降噪措施效果 dB(A)	达标分析	投资（万元）
								近期	中期	远期					
1	癞子坡	K2+600~K2+900	路左	70	-10	2 类	昼间	0	0.6	1.9	声屏障	K2+550～K2+950 段路左修 400m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.4	达标	140
							夜间	1.8	3.8	5.3					
2	申家屋基	华南枢纽互通至八塘互通 K3+200～K3+650	路右	103	-19	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K3+150~K3+700 、匝道 AK1+100~CK0+450 路段修 1180m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.2	达标	413
							夜间	0	0	0					
				130	-19	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.7	3.0					
3	老鸹坡	连接线 K0+400~K0+860	路左	30	3	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K2+400～K2+920 路段修 520m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.5	达标	182
							夜间	0	0	0					
				70	3	2 类	昼间	0	0	0.8					
							夜间	0.9	2.8	4.3					
4	伍房	八塘互通至澄江西互通 K4+550～K5+480	路右	43	-14	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	在 K4+800~K5+050、K5+150~K5+300、K5+400~K5+480 路段在居民房屋与公路之间有土坡，土坡高约 10m，可以起到隔声效果。因此在无土坡的路段修建隔声屏障。在 K4+500～K4+800、K5+050~K5+150、K5+300~K5+400 路段修 500m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	4.9	达标	175
							夜间	0	0	0.3					
				85	-13	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0.1	1.4	2.4					
			路左	18	-19	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K4+600~K4+750 、 K4+800~K4+950 、K5+350~K5+450 路段修 400m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.1	达标	140
							夜间	0	0	0					
				76	-22	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0.8	1.8					
5	高脚楼	八塘互通至澄江西互通 K7+000～K8+400	路右	37	-8	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K6+950~K7+370、K7+470~K7+750 路段修 700m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.1	达标	245
							夜间	0	1.2	2.7					
				72	-8	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.1	2.4					
6	陈家沟	八塘互通至澄江西互通 K8+600～K8+830	路右	30	-5	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K8+550～C 匝道 CK0+400、K8+270～K9+550、A 匝道右侧 AK0+240~A 匝道右 AK0+460、A 匝道左侧 AK0+300~A 匝道右 AK0+550 路段修 1100m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.4	达标	385
							夜间	1.1	3.1	4.8					
				67	-3	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.2	2.5					

序号	声环境保护目标	路段	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	环境噪声超标量 dB(A)			措施类型	措施规模	降噪措施效果 dB(A)	达标分析	投资（万元）
								近期	中期	远期					
			路左	26	-2	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K9+150～K9+380 路段修 230m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.3	达标	80.5
							夜间	1	3.1	4.6					
				60	-2	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.6	3					
7	大山坡	澄江西互通至澄江互通 K11+100～K11+480	路右	50	-3	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K11+080～K11+290、K11+440～K11+500 路段修 270m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.8	达标	94.5
							夜间	1.9	4.1	5.7					
				93	-9	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0	1.1					
			路左	50	10	4a 类	昼间	0.0	0.0	0.0	声屏障	K11+150 ～ K11+200 、 K11+270 ～ K11+380、K11+440～K11+480 路段修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.1	达标	70
							夜间	2.1	4.2	5.8					
				80	10	2 类	昼间	0.0	0.5	1.8					
							夜间	1.8	3.7	5.2					
8	石板场	澄江西互通至澄江互通 K11+600～K13+200	路左	28	-17	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K12+000~K12+950 路段修 950m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.4	达标	332.5
							夜间	0	0	0					
				63	-9	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0.1	1.9	3.2					
9	苏家湾	澄江西互通至澄江互通 K13+320～K14+200	路右	50	-2	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K13+300~K13+500 路段修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障。K13+700~K13+800 路段右侧的房屋所在位置将修建管理中心，房屋将会拆迁，因此无须设置声屏障。	6.0	达标	70
							夜间	1.8	3.9	5.5					
				80	-2	2 类	昼间	0.4	1.6	2.6					
							夜间	1.6	3.4	4.9					
			路左	50	6	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K13+300~K13+500 、 澄 江 互 通 匝 道 AK0+100~CK0+150 路段修 600m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	8.4	达标	210
							夜间	4.2	6.3	7.7					
				113	6	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0	0					
10	来家湾	华南枢纽互通至八塘互通 K14+300～K15+280	路右	14	-17	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K14+650～K14+930 路段修 680m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.0	达标	238
							夜间	0	0	0					
				72	-16	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.5	2.7					

序号	声环境保护目标	路段	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	环境噪声超标量 dB(A)			措施类型	措施规模	降噪措施效果 dB(A)	达标分析	投资（万元）
								近期	中期	远期					
			路左	36	-3	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K14+650～K15+250 路段修 600m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.3	达标	210
							夜间	0.4	2.5	4					
				80	-6	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0.8	1.9					
11	六支湾	华南枢纽互通至八塘互通 K15+312～K15+650	路左	35	10	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K15+270~K15+620 路段修 350m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	11.8	达标	122.5
							夜间	4.4	6.6	8.2					
				150	5	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.5	2.7					
12	一碗水	澄江互通至古圣枢纽互通 K15+650~K16+200	路右	30	-4	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K15+650~K15+850 路段修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.2	达标	70
							夜间	1.8	3.9	5.5					
				175	-53	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.5	2.7					
			路左	40	3	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K15+650~K15+850 路段修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	10.2	达标	70
							夜间	4.4	6.6	8.2					
				140	15	2 类	昼间	0	0.2	1.3					
							夜间	1.4	3.2	4.5					
13	七龙穴	华南枢纽互通至八塘互通 K16+200～K16+500	路右	44	6	4a 类	昼间	0	0	0.7	声屏障	K16+330~K16+480 路段修 150m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	9.6	达标	52.5
							夜间	5.2	7.4	8.9					
				75	6	2 类	昼间	0.6	2.4	3.6					
							夜间	3.4	5.3	6.8					
			路左	79	2	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K16+200~K16+330、K16+390~K16+430、K16+480~K16+520 路段修 150m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	7.1	达标	73.5
							夜间	0	1.8	3.3					
				102	2	2 类	昼间	0	0	1.1					
							夜间	1.2	2.9	4.3					
14	安子沟安置点	华南枢纽互通至八塘互通 FK17+300～FK17+400	路左	164	-15	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	FK17+250～FK17+450 路段修 200m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	8.0	维持现状	70
							夜间	2.4	2.6	2.9					
				155	-14	2 类	昼间	0	0	0.3					
							夜间	1.1	2.1	3					
15	桂林村（响	华南枢纽互通至	路右	120	-35	4a 类	昼间	0	0	0	声屏	华南枢纽互通 DK0+100~DK0+450、L1K	5.8	维持现	192.5

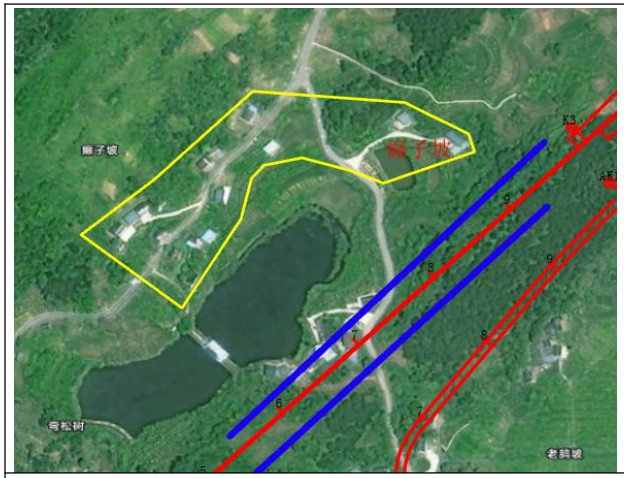
序号	声环境保护目标	路段	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	环境噪声超标量 dB(A)			措施类型	措施规模	降噪措施效果 dB(A)	达标分析	投资（万元）
								近期	中期	远期					
	塘）	八塘互通 FK17+200～FK17+900					夜间	2.6	2.8	3.1	障	0+300~L1K0+500 路段修 550m(L)×3.5m（H）直立式声屏障		状	
				97	-35	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0.5	0.9	1.6					
16	老草街社区	古圣枢纽互通 L1 匝道 L1K0+500~L1K0+950	路右	10	-25	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	L1K0+450~L1K1+000 路段右侧修 550m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	4.2	维持现状	192.5
							夜间	2	2.1	2.1					
				45	-25	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0	0					
		古圣枢纽互通 L2 匝道 L2K0+200~L2K0+600	路右	10	-25	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	L2K0+150~L2K0+650 路段右侧修 500m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	4.2	维持现状	175
							夜间	2	2.1	2.1					
				45	-25	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0	0					
17	屋家湾	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 FK18+700～FK19+000	路右	48	-8	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	FK18+650～FK19+050 路段修 400m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.4	达标	140
							夜间	0	0.9	1.9					
				67	-5	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	1.1	2.1	2.8					
18	新田堡	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 K25+520～K25+720	路左	19	-20	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K25+470～K25+770 路段修 300m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.0	达标	105
							夜间	0	1.5	2.6					
				68	13	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0	0					
19	江北村	古圣枢纽互通至保和枢纽互通 K26+220～K27+170	路右	主线 40	-14	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K26+450～K26+950、保和枢纽互通匝道 DK0+450~DK0+600 路段修 650m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	5.0	达标	227.5
							夜间	0	0	0					
				主线 62	-12	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	1.7	2.8					
			路左	主线 165	-6	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	K26+950～K27+220、保和枢纽互通匝道 GK0+500~GK0+700 路段修 470m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.6	达标	164.5
							夜间	0	0	0					
				主线 95	-6	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0.8	2.7	3.8					
20	大岚垭	保和枢纽互通 L 匝道	路左	匝道 20	-5	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	保和枢纽互通匝道 EK0+200~EK0+570 路段修 370m(L)×3.5m（H）直立式声屏	6.8	达标	129.5
							夜间	0	0.6	1.7					

序号	声环境保护目标	路段	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	环境噪声超标量 dB(A)			措施类型	措施规模	降噪措施效果 dB(A)	达标分析	投资（万元）
								近期	中期	远期					
		EK0+250~EK0+520		匝道 65	-5	2 类	昼间	0	0	0		障			
							夜间	0	0	0					
		保和枢纽互通 G 匝道 GK0+350～Z3K15+790	路右	匝道 20	-3	4a 类	昼间	0	0	0	声屏障	在 FK0+800~Z3K15+790 路段在居民房屋与公路之间有 1 土坡，土坡高约 7m，可以起到隔声效果。因此在无土坡的路段修建隔声屏障，保和枢纽互通匝道 GK0+400~FK0+800 路段修 250m(L)×3.5m（H）直立式声屏障	6.9	达标	87.5
							夜间	0	0.6	1.7					
				匝道 55	-3	2 类	昼间	0	0	0					
							夜间	0	0	0					
汇总		设置 3.5m 高声屏障 13820m													4858
		对于运营近、中期不存在超标现象，但是在运营远期存在噪声超标的声环境敏感目标采取跟踪监测，预留噪声治理费用和安装隔声屏障条件。													200
		合计													5058

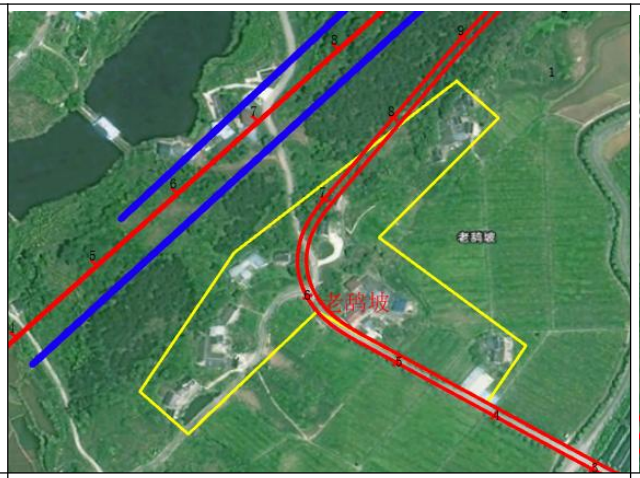
说明：

本措施作为初步估算措施，可作为设计参考，不作为具体措施施工依据。声屏障安装具体位置、形式、长度、高度、材料等应以专业设计结合主体工程（路基、桥梁、实际高差等）情况的施工图设计为主。

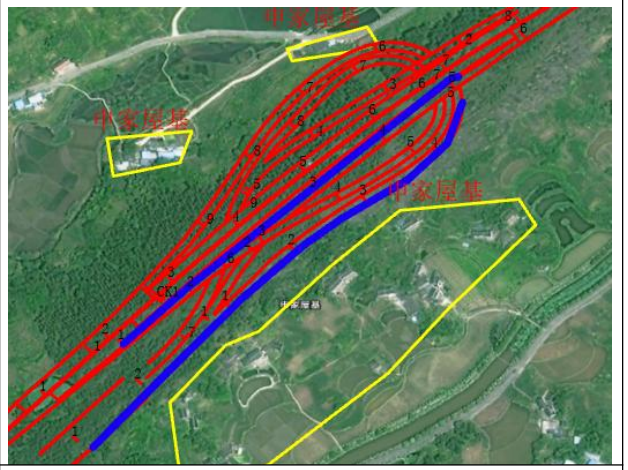
图 7.3-3　拟建公路沿线隔声屏障布置平面图



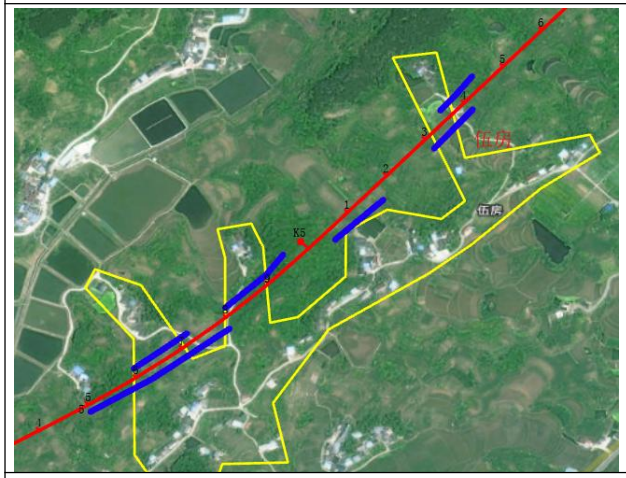
癫子坡



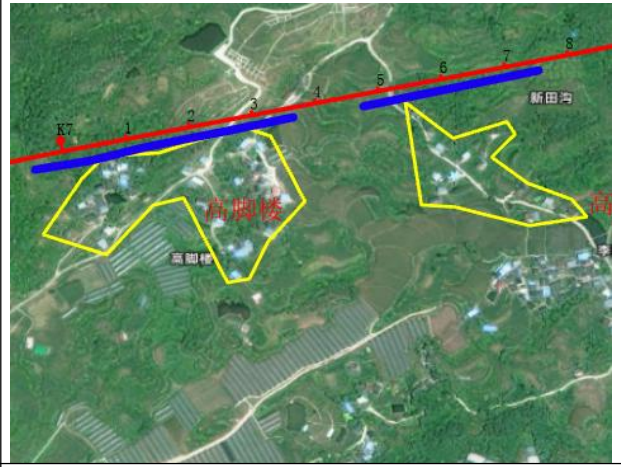
老鸹坡



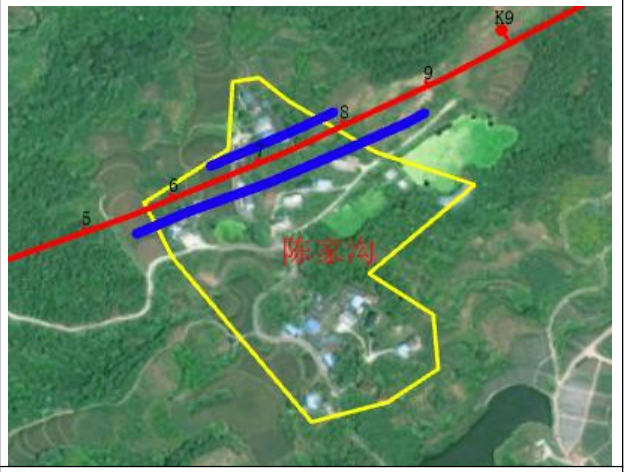
申家屋基



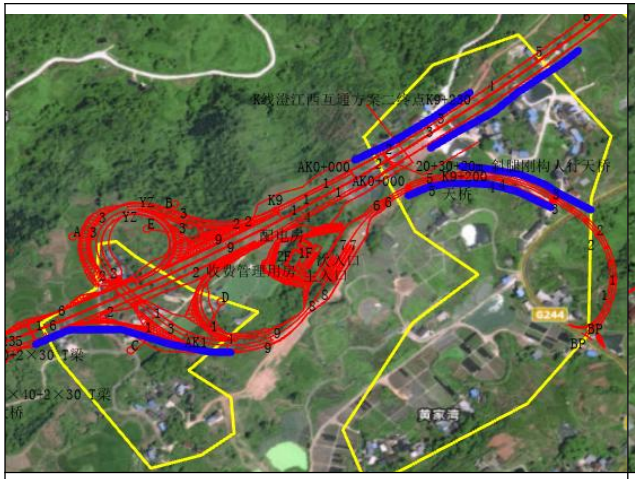
伍房



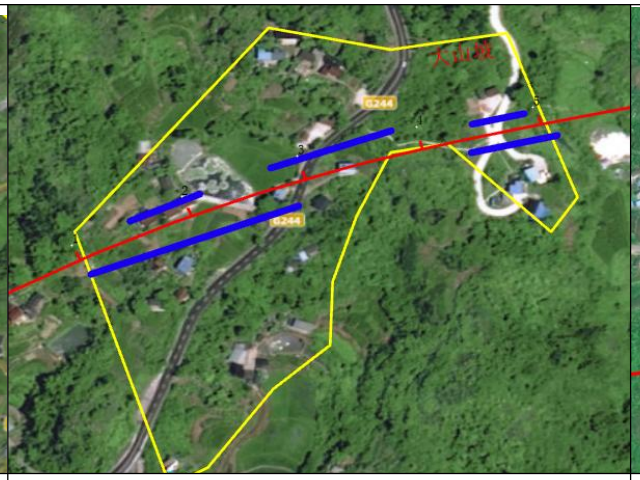
高脚楼



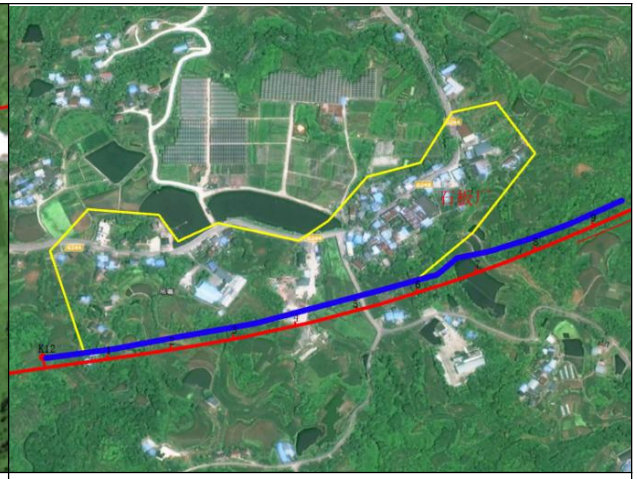
陈家沟



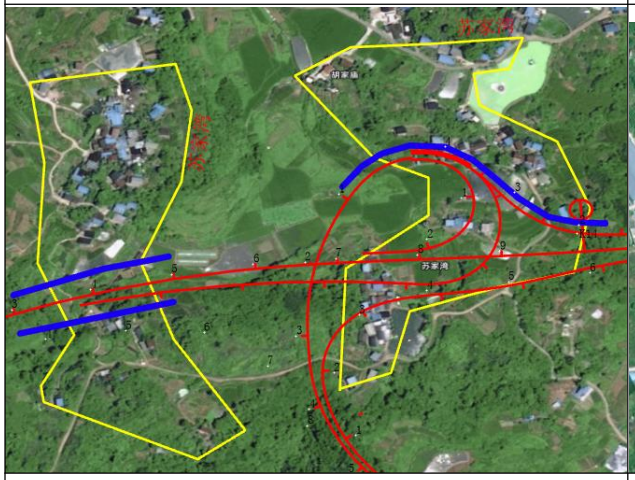
陈家沟



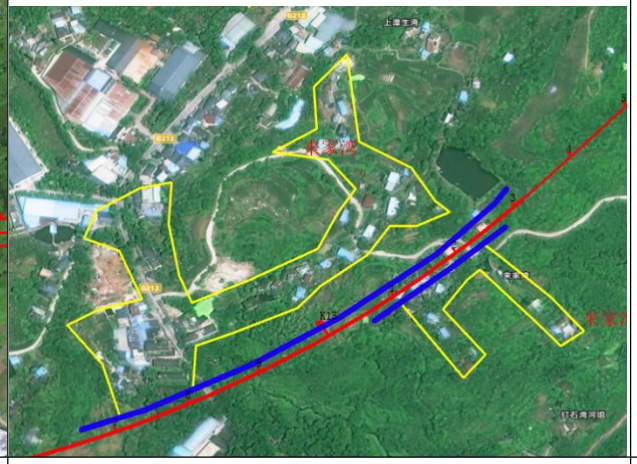
大山坡



石板场

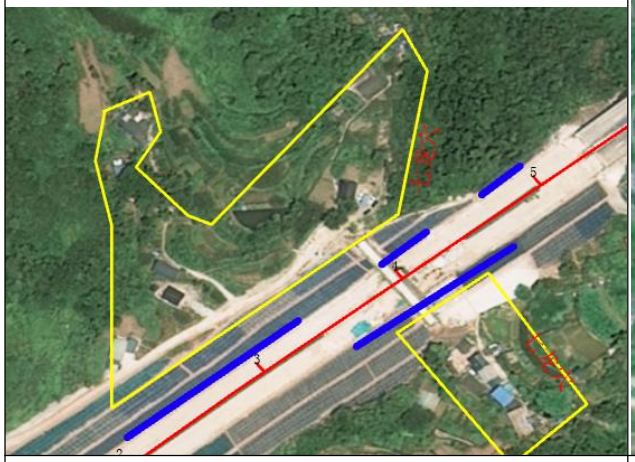


苏家湾



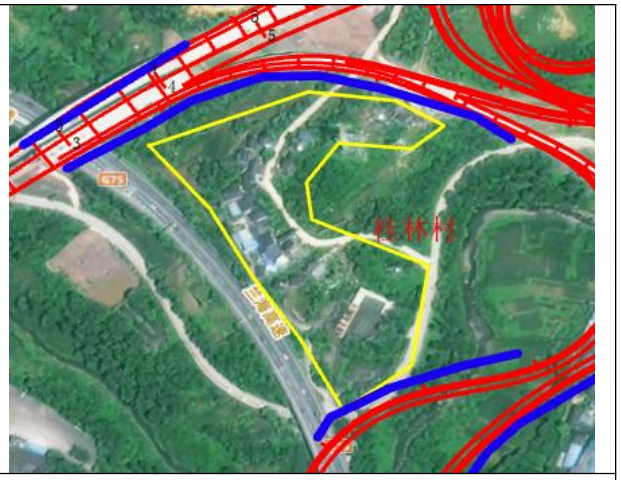
来家湾

一碗水

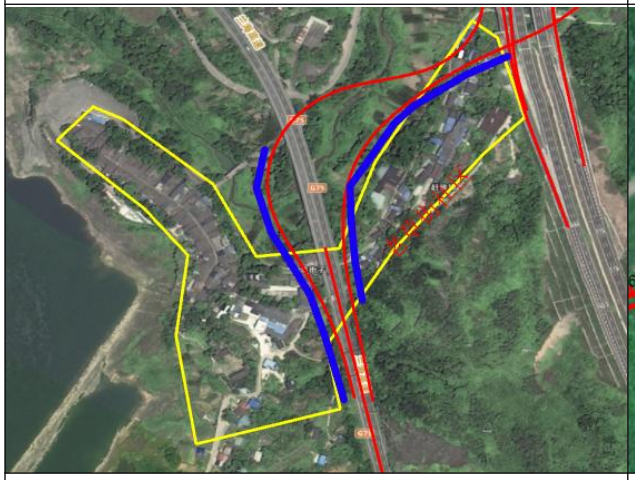


七龙穴

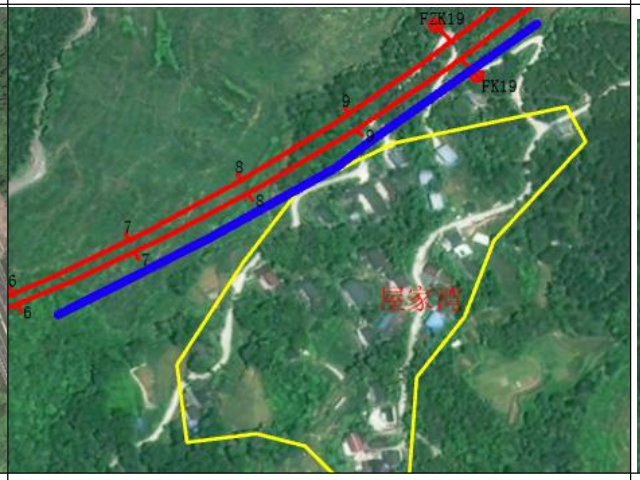
安子沟安置点



桂林村（响塘）

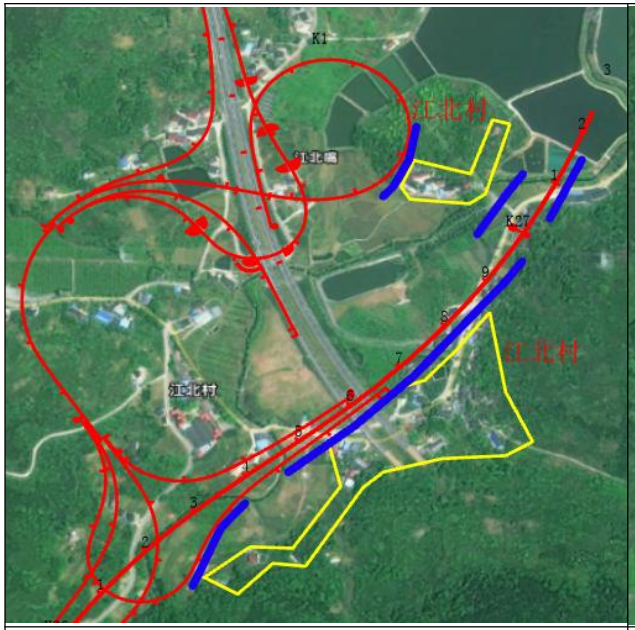


老草街社区

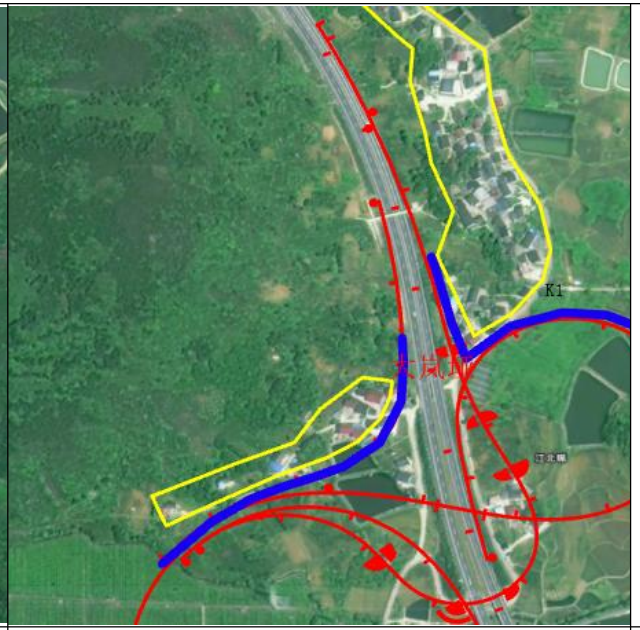


屋家湾

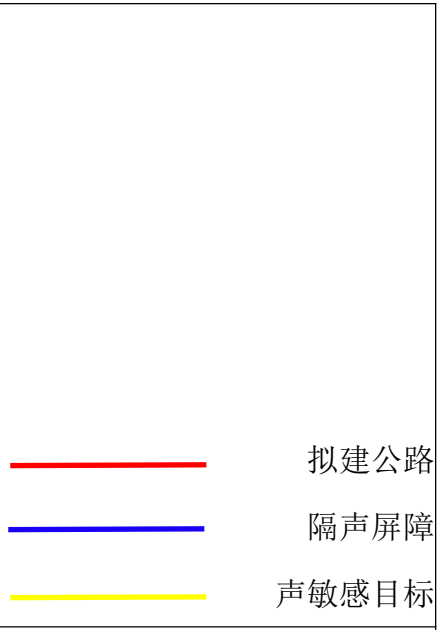
新田堡



江北村



大岚垭



图例

表 7.3-6　　隔声屏障措施有效性分析　　dB（A）

序号	声环境保护目标	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	未采取措施前							采取的隔声措施效果	采取措施后							达标分析
								背景值	运营中期			运营远期				背景值	运营中期			运营远期			
									贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值			贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	
1	癞子坡	路左	70	-10	2 类	昼间	60	47	60.4	60.6	0.6	61.8	61.9	1.9	5.4	47	55.0	55.6	0	55.6	55.8	0	达标
						夜间	50	44	53.3	53.8	3.8	54.9	55.3	5.3		44	47.9	55.6	0	49.4	49.7	0	
2	申家屋基	路右	103	-19	4a 类	昼间	70	47	58.3	59.3	0	59.6	60.5	0	5.2	47	53.1	54.1	0	54.4	55.1	0	达标
						夜间	55	44	51.2	52.6	0	52.8	54.0	0		44	46	48.1	0	47.6	49.2	0	
			130	-19	2 类	昼间	60	47	57.0	58.3	0	58.3	59.5	0		47	51.8	53.0	0	53.1	54.1	0	
						夜间	50	44	49.9	51.7	1.7	51.5	53.0	3.0		44	44.7	47.4	0	46.3	48.3	0	
3	老鸹坡	路左	30	3	4a 类	昼间	70	47	50.8	59.9	0	52.4	61.3	0	5.5	47	45.3	49.2	0	46.9	50.0	0	达标
						夜间	55	44	43.7	53.2	0	45.2	54.7	0		44	38.2	45.0	0	39.7	45.4	0	
			70	3	2 类	昼间	60	47	44.2	59.5	0	45.8	60.8	0.8		47	38.7	47.6	0	40.3	47.8	0	
						夜间	50	44	37.1	52.8	2.8	38.5	54.3	4.3		44	31.6	44.2	0	33	44.3	0	
4	伍房	路右	43	-14	4a 类	昼间	70	47	60.1	60.3	0	61.5	61.6	0	4.9	47	55.2	55.8	0	56.6	57.1	0	达标
						夜间	55	47	53.1	54.0	0	54.7	55.3	0.3		47	48.2	50.7	0	49.8	51.6	0	
			85	-13	2 类	昼间	60	47	56.4	56.9	0	57.8	58.1	0		47	51.5	52.8	0	52.9	53.9	0	
						夜间	50	47	49.4	51.4	1.4	51.0	52.4	2.4		47	44.5	48.9	0	46.1	49.6	0	
		路左	18	-19	4a 类	昼间	70	47	55.5	56.1	0	56.9	57.3	0	5.1	47	50.4	52.0	0	51.8	53.0	0	达标
						夜间	55	47	48.5	50.8	0	50.0	51.8	0		47	43.4	48.6	0	44.9	49.1	0	
			76	-22	2 类	昼间	60	47	55.5	56.0	0	56.8	57.2	0		47	50.4	52.0	0	51.7	53.0	0	
						夜间	50	47	48.4	50.8	0.8	50.0	51.8	1.8		47	43.3	48.5	0	44.9	49.1	0	
5	高脚楼	路右	37	-8	4a 类	昼间	70	43	63.0	63.0	0	64.3	64.4	0	6.1	43	56.9	57.1	0	58.2	58.3	0	达标
						夜间	55	44	56.0	56.2	1.2	57.5	57.7	2.7		44	49.9	50.9	0	51.4	52.1	0	
			72	-8	2 类	昼间	60	43	57.2	57.3	0	58.5	58.6	0		43	51.1	51.7	0	52.4	52.9	0	
						夜间	50	44	50.1	51.1	1.1	51.7	52.4	2.4		44	44	47.0	0	45.6	47.9	0	
6	陈家沟	路右	30	-5	4a 类	昼间	70	47	65.0	65.1	0	66.4	66.5	0	5.4	47	59.6	59.8	0	61.0	61.2	0	达标
						夜间	55	44	57.9	58.1	3.1	59.6	59.8	4.8		44	52.5	53.1	0	54.2	54.6	0	

序号	声环境保护目标	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	未采取措施前							采取的隔声措施效果	采取措施后							达标分析
								背景值	运营中期			运营远期				背景值	运营中期			运营远期			
									贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值			贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	
			67	-3	2 类	昼间	60	47	57.0	57.7	0	58.4	59.0	0		47	51.6	52.9	0	53.0	54.0	0	
						夜间	50	44	50.0	51.2	1.2	51.6	52.5	2.5		44	44.6	47.3	0	46.2	48.2	0	
		路左	26	-2	4a 类	昼间	70	47	65.0	65.0	0	66.3	66.4	0	5.3	47	59.7	59.9	0	61.0	61.2	0	达标
						夜间	55	44	57.9	58.1	3.1	59.5	59.6	4.6		44	52.6	53.2	0	54.2	54.6	0	
			60	-2	2 类	昼间	60	47	57.8	58.2	0	59.2	59.4	0		47	52.5	53.6	0	53.9	54.7	0	
						夜间	50	44	50.8	51.6	1.6	52.4	53.0	3		44	45.5	47.8	0	47.1	48.8	0	
7	大山坡	路右	50	-3	4a 类	昼间	70	47	66.0	66.0	0	67.4	67.4	0	6.8	47	59.2	59.5	0	60.6	60.8	0	达标
						夜间	55	44	59.1	59.1	4.1	60.6	60.7	5.7		44	52.3	52.9	0	53.8	54.2	0	
			93	-9	2 类	昼间	60	47	54.4	54.4	0	55.0	55.6	0		47	47.6	50.3	0	48.2	50.7	0	
						夜间	50	44	48.4	48.4	0	48.2	49.6	0		44	41.6	46.0	0	41.4	45.9	0	
		路左	60	5	4a 类	昼间	70	47	66.1	66.2	0.0	67.5	67.6	0.0	6.1	47	60	60.2	0	61.4	61.6	0	达标
						夜间	55	44	59.1	59.2	4.2	60.7	60.8	5.8		44	53	53.5	0	54.6	55.0	0	
			90	5	2 类	昼间	60	47	60.3	60.5	0.5	61.7	61.8	1.8		47	54.2	55.0	0	55.6	56.2	0	
						夜间	50	44	53.2	53.7	3.7	54.9	55.2	5.2		44	47.1	48.8	0	48.8	50.0	0	
8	石板场	路左	28	-17	4a 类	昼间	70	47	57.6	58.0	0	59.0	59.2	0	5.4	47	52.2	53.3	0	53.6	54.5	0	达标
						夜间	55	44	50.6	51.4	0	52.2	52.8	0		44	45.2	47.7	0	46.8	48.6	0	
			63	-9	2 类	昼间	60	47	58.2	58.5	0	59.5	59.7	0		47	52.8	53.8	0	54.1	54.9	0	
						夜间	50	44	51.1	51.9	1.9	52.7	53.2	3.2		44	45.7	47.9	0	47.3	49.0	0	
9	苏家湾	路右	50	-2	4a 类	昼间	70	57	65.8	66.3	0	67.1	67.5	0	6.0	57	59.8	61.6	0	61.1	62.5	0	达标
						夜间	55	45	58.7	58.9	3.9	60.4	60.5	5.5		45	52.7	53.4	0	54.4	54.9	0	
			80	-2	2 类	昼间	60	57	59.8	61.6	1.6	61.2	62.6	2.6		57	53.8	58.7	0	55.2	59.2	0	
						夜间	50	45	52.8	53.4	3.4	54.4	54.9	4.9		45	46.8	49.0	0	48.4	50.0	0	
		路左	50	6	4a 类	昼间	70	57	68.1	68.6	0	69.4	69.6	0	8.4	57	59.7	61.6	0	61	62.5	0	达标
						夜间	55	45	61.0	61.3	6.3	62.6	62.7	7.7		45	52.6	53.3	0	54.2	54.7	0	

序号	声环境保护目标	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	未采取措施前							采取的隔声措施效果	采取措施后							达标分析
								背景值	运营中期			运营远期				背景值	运营中期			运营远期			
									贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值			贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	
			113	6	2 类	昼间	60	57	49.2	58.3	0	50.6	57.9	0		57	40.8	57.1	0	42.2	57.1	0	
						夜间	50	45	42.2	48.2	0	43.7	47.4	0		45	33.8	45.3	0	35.3	45.4	0	
10	来家湾	路右	14	-17	4a 类	昼间	70	53	55.5	57.4	0	56.8	58.3	0	5.0	53	50.5	54.9	0	51.8	55.5	0	达标
						夜间	55	46	48.4	50.4	0	50.0	51.5	0		46	43.4	47.9	0	45	48.5	0	
			72	-16	2 类	昼间	60	53	57.1	58.5	0	58.4	59.5	0		53	52.1	55.6	0	53.4	56.2	0	
						夜间	50	46	50.0	51.5	1.5	51.7	52.7	2.7		46	45	48.5	0	46.7	49.4	0	
		路左	36	-3	4a 类	昼间	70	53	64.3	64.6	0	65.6	65.8	0	5.3	53	59	60.0	0	60.3	61.0	0	达标
						夜间	55	46	57.2	57.5	2.5	58.8	59.0	4		46	51.9	52.9	0	53.5	54.2	0	
			80	-6	2 类	昼间	60	53	56.1	57.9	0	57.5	58.8	0		53	50.8	55.0	0	52.2	55.6	0	
						夜间	50	46	49.1	50.8	0.8	50.7	51.9	1.9		46	43.8	48.0	0	45.4	48.7	0	
11	六支湾	路左	35	10	4a 类	昼间	70	53	68.6	68.7	0	69.9	70.0	0	11.8	53	56.8	58.3	0	58.1	59.3	0	达标
						夜间	55	46	61.5	61.6	6.6	63.1	63.2	8.2		46	49.7	51.2	0	51.3	52.4	0	
			150	5	2 类	昼间	60	53	57.1	58.5	0	58.4	59.5	0		53	45.3	53.7	0	46.6	53.9	0	
						夜间	50	46	50.0	51.5	1.5	51.6	52.7	2.7		46	38.2	46.7	0	39.8	46.9	0	
12	一碗水	路右	30	-4	4a 类	昼间	70	53	65.8	66.0	0	67.1	67.3	0	6.2	53	59.6	60.5	0	60.9	61.6	0	达标
						夜间	55	46	58.7	58.9	3.9	60.3	60.5	5.5		46	52.5	53.4	0	54.1	54.7	0	
			75	-10	2 类	昼间	60	53	57.2	58.6	0	58.5	59.6	0		53	51	55.1	0	52.3	55.7	0	
						夜间	50	46	50.1	51.5	1.5	51.7	52.7	2.7		46	43.9	48.1	0	45.5	48.8	0	
		路左	40	3	4a 类	昼间	70	53	68.6	68.7	0	69.9	70.0	0	10.2	53	58.4	59.5	0	59.7	60.5	0	达标
						夜间	55	46	61.5	61.6	6.6	63.1	63.2	8.2		46	51.3	52.4	0	52.9	53.7	0	
			135	15	2 类	昼间	60	53	59.3	60.2	0.2	60.7	61.3	1.3		53	49.1	54.5	0	50.5	54.9	0	
						夜间	50	46	52.2	53.2	3.2	53.9	54.5	4.5		46	42	47.5	0	43.7	48.0	0	
13	七龙穴	路右	44	6	4a 类	昼间	70	53	69.3	69.4	0	70.7	70.7	0.7	9.6	53	59.7	60.5	0	61.1	61.7	0	达标
						夜间	55	46	62.3	62.4	7.4	63.9	63.9	8.9		46	52.7	53.5	0	54.3	54.9	0	
			75	6	2 类	昼间	60	53	61.9	62.4	2.4	63.2	63.6	3.6		53	52.3	55.7	0	53.6	56.3	0	
						夜间	50	46	54.8	55.3	5.3	56.4	56.8	6.8		46	45.2	48.6	0	46.8	49.4	0	

序号	声环境保护目标	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	未采取措施前							采取的隔声措施效果	采取措施后							达标分析
								背景值	运营中期			运营远期				背景值	运营中期			运营远期			
									贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值			贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	
		路左	79	2	4a 类	昼间	70	53	63.5	63.8	0	64.8	65.1	0	7.1	53	56.4	58.0	0	57.7	59.0	0	达标
						夜间	55	46	56.4	56.8	1.8	58.0	58.3	3.3		46	49.3	51.0	0	50.9	52.1	0	
			102	2	2 类	昼间	60	53	59.0	60.0	0	60.4	61.1	1.1		53	51.9	55.5	0	53.3	56.2	0	
						夜间	50	46	51.9	52.9	2.9	53.6	54.3	4.3		46	44.8	48.5	0	46.5	49.3	0	
14	安子沟安置点	路左	164	-15	4a 类	昼间	70	62	56.0	63.0	0	57.3	63.3	0	8.0	62	48.0	62.2	0	49.3	62.2	0	维持现状
						夜间	55	57	48.9	57.6	2.6	50.5	57.9	2.9		57	40.9	57.1	2.1	42.5	57.2	2.2	
			155	-14	2 类	昼间	60	57	56.2	59.6	0	57.6	60.3	0.3		57	48.2	57.5	0	49.6	57.7	0	
						夜间	50	49	49.2	52.1	2.1	50.8	53.0	3		49	41.2	49.7	0	42.8	49.9	0	
15	桂林村（响塘）	路右	120	-35	4a 类	昼间	70	62	56.5	63.2	0	57.8	63.5	0	5.8	62	50.7	62.3	0	52	62.4	0	维持现状
						夜间	55	57	49.4	57.8	2.8	51.0	58.1	3.1		57	43.6	57.2	2.2	45.2	57.3	2.3	
			97	-35	2 类	昼间	60	57	53.2	58.6	0	54.5	59.1	0		57	47.4	57.5	0	48.7	57.6	0	
						夜间	50	49	46.1	50.9	0.9	47.8	51.6	1.6		49	40.3	49.5	0	42	49.8	0	
16	老草街社区	路右	10	-25	4a 类	昼间	70	62	46.2	62.1	0	47.8	62.2	0	4.2	62	42	62.0	0	43.6	62.1	0	维持现状
						夜间	55	57	38.9	57.1	2.1	40.7	57.1	2.1		57	34.7	57.0	2.0	36.5	57.0	2.0	
			45	-25	2 类	昼间	60	57	46.1	57.3	0	47.8	57.5	0		57	41.9	57.1	0	43.6	57.2	0	
						夜间	50	49	38.9	49.4	0	40.6	49.6	0		49	34.7	49.2	0	36.4	49.2	0	
		路右	10	-25	4a 类	昼间	70	62	46.2	62.1	0	47.8	62.2	0	4.2	62	41.3	62.0	0	42.9	62.1	0	维持现状
						夜间	55	57	38.9	57.1	2.1	40.7	57.1	2.1		57	34	57.0	2.0	35.8	57.0	2.0	
			45	-25	2 类	昼间	60	57	46.1	57.3	0	47.8	57.5	0		57	41.2	57.1	0	42.9	57.2	0	
						夜间	50	49	38.9	49.4	0	40.6	49.6	0		49	34	49.1	0	35.7	49.2	0	
17	屋家湾	路右	48	-8	4a 类	昼间	70	50	62.2	62.5	0	63.3	63.6	0	6.4	50	55.8	56.8	0	56.9	57.7	0	达标
						夜间	55	47	55.1	55.9	0.9	56.3	56.9	1.9		47	48.7	50.9	0	49.9	51.7	0	
			67	-5	2 类	昼间	60	50	56.3	57.7	0	57.4	58.5	0		50	49.9	53.0	0	51	53.5	0	
						夜间	50	47	49.2	52.1	2.1	50.4	52.8	2.8		47	42.8	48.4	0	44	48.8	0	
18	新田堡	路左	19	-20	4a 类	昼间	70	50	63.2	63.4	0	64.3	64.5	0	5.0	50	58.2	58.8	0	59.3	59.8	0	达标
						夜间	55	46	56.1	56.5	1.5	57.3	57.6	2.6		46	51.1	52.3	0	52.3	53.2	0	

序号	声环境保护目标	方位	与声源距离/m	与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	未采取措施前							采取的隔声措施效果	采取措施后							达标分析
								背景值	运营中期			运营远期				背景值	运营中期			运营远期			
									贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值			贡献值	预测值	超标值	贡献值	预测值	超标值	
			68	13	2 类	昼间	60	50	49.0	52.6	0	50.2	53.1	0		50	44	51.0	0	45.2	51.2	0	
						夜间	50	46	41.9	47.4	0	43.2	47.8	0		46	36.9	46.5	0	38.2	46.7	0	
19	江北村	路右	40	-12	4a 类	昼间	70	53	60.1	61.4	0	61.3	62.4	0	5.0	53	55.1	57.2	0	56.3	58.0	0	达标
						夜间	55	48	53	54.7	0	54.3	55.7	0		48	48	51.0	0	49.3	51.7	0	
			62	-12	2 类	昼间	60	50	57.5	58.6	0	58.7	59.7	0		50	52.5	54.4	0	53.7	55.2	0	
						夜间	50	44	50.4	51.7	1.7	51.7	52.8	2.8		44	45.4	47.8	0	46.7	48.6	0	
		路左	165	-6	4a 类	昼间	70	53	58.6	60.9	0	59.7	61.9	0	6.6	53	52	55.5	0	53.1	56.1	0	达标
						夜间	55	48	51.5	54.2	0	52.7	55.2	0.2		48	44.9	49.7	0	46.1	50.2	0	
			95	-6	2 类	昼间	60	50	58.9	59.7	0	60.1	60.8	0.8		50	52.3	54.3	0	53.5	55.1	0	
						夜间	50	44	51.8	52.7	2.7	53.0	53.8	3.8		44	45.2	47.7	0	46.4	48.4	0	
20	大岚垭	路左	20	-5	4a 类	昼间	70	53	61.7	62.3	0	63.2	63.6	0	6.8	53	54.9	57.1	0	56.4	58.0	0	达标
						夜间	55	48	54.7	55.6	0.6	56.1	56.7	1.7		48	47.9	51.0	0	49.3	51.7	0	
			65	-5	2 类	昼间	60	50	50.4	53.2	0	51.8	54.0	0		50	43.6	50.9	0	45	51.2	0	
						夜间	50	44	43.3	46.7	0	44.7	47.4	0		44	36.5	44.7	0	37.9	45.0	0	
		路右	20	-3	4a 类	昼间	70	53	61.7	62.3	0	63.2	63.6	0	6.9	53	54.8	57.0	0	56.3	58.0	0	达标
						夜间	55	48	54.7	55.6	0.6	56.1	56.7	1.7		48	47.8	50.9	0	49.2	51.7	0	
			55	-3	2 类	昼间	60	50	51.5	53.8	0	53.0	54.7	0		50	44.6	51.1	0	46.1	51.5	0	
						夜间	50	44	44.5	47.2	0	45.9	48.0	0		44	37.6	44.9	0	39	45.2	0	

7.3.4 环境空气影响减缓措

（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）在高速公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。定期对路面进行清扫。

（4）沿线收费站、养护工区、管理分中心等附属设施的食堂须设置油烟净化设施。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。

7.3.5 固体废物环境保护措施

在沿线收费站、养护工区、管理中心等服务设施场区内设置垃圾桶，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。

7.3.6 环境风险防范措施

公路临近北碚区澄江水厂饮用水源保护区的路段两端分别设置注意饮用水源的标识牌。跨越河流桥梁以及临饮用水源保护区的路段应安装加强型防撞栏等，强化防撞护栏的防撞设计。对 K15+253~K15+312 路段路基与六枝湾大桥采取桥面（路面）径流收集系统和事故池。具体见 6.4.1 章节。

7.4 环保投资估算

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 7.4-1。工程施工期、营运期环境保护投资约 5533 万元，全部费用占工程总投资的 1.20%。

表 7.4-1　　环保投资估算表

时段	环境要素	环保设施	实施部位	实施效果	费用估算（万元）	责任主体
施工期	噪声	低噪设备、优化布置及施工组织、施工场地围挡	施工场地	施工场界达标	/	施工单位
	废气	车辆清洗池、围挡、喷淋设施、拌和站进行密闭等	施工场地	满足《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）	200	施工单位
	废水	临时施工场地、拌和站、预制场废水沉淀池	临时施工场地	水环境质量不受影响	10.0	施工单位
		隧道涌水及施工废水沉淀池	铜家山隧道	水环境质量不受影响	5.0	施工单位
	固废	施工人员生活垃圾处置	施工营地	处置率 100%	5.0	施工单位
	生态恢复	临时施工场地、拌和站、预制场、弃渣场等植被恢复	施工场地、拌和站、预制场、弃渣场	土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。	50.0	施工单位
		沿线弃渣场、拌和站、预制场、施工便道采取临时水保措施	全线	防治施工期水土流失	100.0	施工单位
	固体废物	对施工结束后，对临时用地上的施工设施进行拆除	临时设施	临时用地未有遗留的施工设施	50	施工单位
运营期	噪声	全线共设置 3.5m 高声屏障 13820m。	噪声超标路段	环境保护目标声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）对应标准	4858	建设单位
		对运营近期、中期未超标，但是远期超标的敏感目标采取运营期跟踪监测，预留噪声治理费用和安装隔声屏障条件。	全线		200.0	
	废水	运营期收费站、管理分中心、养护工区等配套设施设置一体化污水处理设施，生活污水处理后绿化	收费站、管理分中心、养护工区	综合利用不外排	30.0	建设单位
	固体废物	各收费站、管理分中心、养护工区设置生活垃圾收集点，对垃圾进行分类收集，收集后交由当地的环卫部门送往附近的城市垃圾处理厂进行处理处置。	收费站、管理分中心、养护工区	合法处置，处置率 100%	10.0	建设单位
	废气	收费站、管理分中心、养护工区设置油烟净化装置，食堂油烟达标排放	收费站、管理分中心、养护工区	达标排放	10.0	建设单位
	生态	景观绿化	沿线中央分隔带、立交、空地、隧道洞顶	美化景观、水土保持	计入主体工程	建设单位
	环境风险	在临饮用水源保护区路段警示牌、加强防撞栏等设施。	临饮用水源保护区路段	有效防止其对地表水环境造成污染和破坏。	5.0	建设单位
		设置桥面径流收集系统和事故池			计入主体工程	建设单位
	总环保费用估算：				5533	/

第 8 章　环境经济损益分析

8.1　项目工程经济分析

8.1.1 国民经济评价

本项目工程可行性研究报告国民经济评价结果表明:项目经济内部收益率为 11.27%，高于 8%的社会折现率，经济净现值为 172992.9 万元，经济效益费用比为 1.52，经济投资回收期为 13.61 年。

8.1.2 财务评价

本项目工程可行性研究报告中财务评价结果表明：项目融资前税前财务基准收益率为 5.50%，融资后项目资本金税后财务基准收益率为 6.00%。

8.2　项目工程产生的效益分析

8.2.1 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）由于行车速度的提高，从而节约旅客旅行时间和货物在途中时间所产生的效益。

8.2.2 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。

8.3 项目环保投资估算及其效益分析

8.3.1 环保投资的效益简析

8.3.1.1 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。

8.3.1.2 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 8.3-1。

表 8.3-1　　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低程度 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

8.4 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 8.4-1。

表 8.4-1　　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	+2
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	-1
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：（-7）；正效益/负效益=2.0	

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 2.0，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。

第 9 章　环境保护管理及监测计划

9.1　环境保护管理

9.1.1 环境保护管理体系

拟建项目的环境保护管理体系见图 9.1-1。

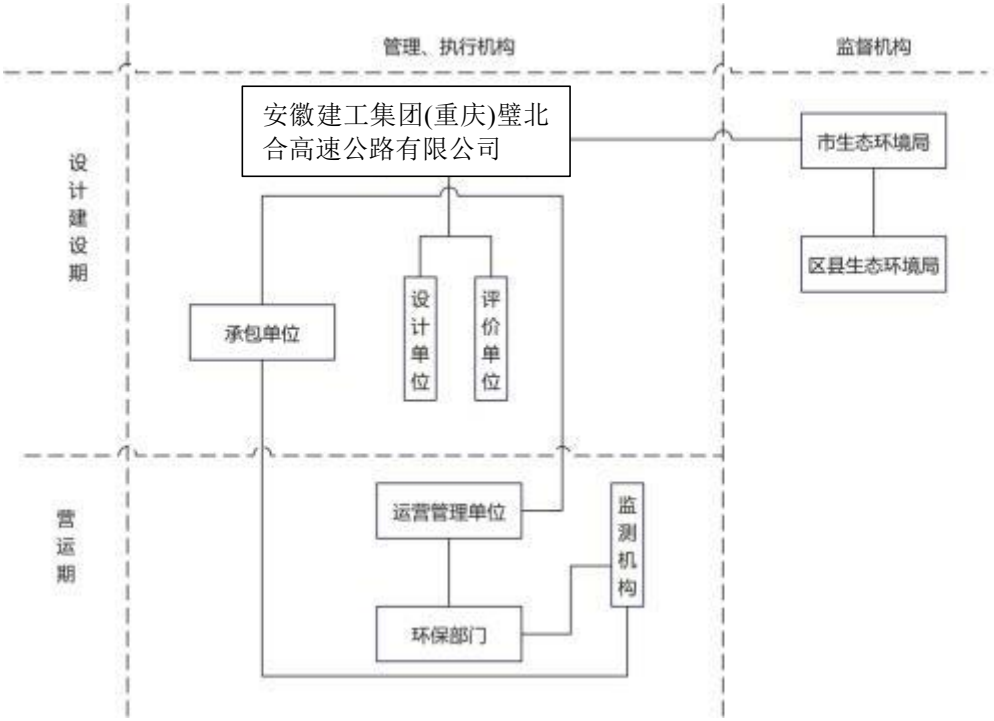


图 9.1-1　　环境保护管理体系图

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及规划，设计并组织实施；建立健全各种规章制度，并检查督促实施。

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、增强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。

9.1.2 环境管理、监督计划

本项目环境管理计划详见表 9.1-1；环境管理计划的监督归口于重庆市生态环境局以及璧山区、北碚区和合川区生态环境局。

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间的环境管理与监督，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 9.1-1　　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	●在确定废弃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亚热带常绿阔叶林、亚热带落叶阔叶林等森林植被。 ●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。 ●禁止在缙云山国家级风景名胜区设置施工便道、弃渣场和施工生产生活区及表土堆放场等临时设施。 ●设计中，应重视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	●制定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、地方政府	
9	景观保护	●选线应精心研究，绿化设计，减少对沿线自然景观和生态环境的影响。	设计单位	
10	水污染	●停车区、收费站、养护工区污水处理设计	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应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。	施工单位	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，弃渣场完工后应及时复垦或植树种草，减少水土流失。	施工单位	
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、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做农肥，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。 ●跨越水体大桥施工驻地、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。	施工单位	
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，应当事前取得建设行政主管部门的午间、夜间施工意见书，由环境保护行政主管部门出具可在午间、夜间进行施工作业的证明，并公告附近的居民。 ●尽量避免在法定休息日、节假日施工。	施工单位	建设指挥部
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。	施工单位	

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。	施工单位	
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。	施工单位	
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。	施工单位	
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。 ●施工路段设置执勤岗，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。	施工单位	
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，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。	施工单位	
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。	施工单位	
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、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，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 地方环保局
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隔声窗或其他合适的措施，减缓影响。	公路管理单位	
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。	公路管理单位	
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。	公路管理单位公安、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	●收费站、养护工区生活污水采用改型化粪池处理，处理后农用，生活垃圾集中处置；停车区污水生化处理后达标后回用于场地绿化，剩余部分达标排放至附近自然沟渠。	收费站、养护工区、停车区	
7	公路绿化	●加强对公路绿化的维护。	公路管理单位	

9.2 环境监测计划

9.2.1 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。

9.2.2 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。

9.2.3 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 9.2-1 和表 9.2-2。

表 9.2-1　　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	监督机构
噪声	L_{Aeq}	距拟建公路 200m 范围内的敏感点进行抽查	施工期每年监测 1 次，每次 2 天，随时抽查。	受委托监测单位	重庆市生态环境局、璧山区生态环境局、北碚区生态环境局、合川区生态环境局
环境空气	TSP	施工生产区，尤其是距离拌和站较近的敏感点	施工期每年监测 1 次，每次 5 天。		
水	pH、COD、BOD_5、SS 石油类	凉水水库	桥梁桩基监测 1 次，每次 2 天，随时抽查。		
生态环境	植被	铜家山隧道顶部	施工期每年监测 1 次，监测 3 次		
环境风险	地表水、大气	发生环境风险路段	发生环境风险时		

表 9.2-2　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	监督机构
噪声	L_{Aeq}	距拟建公路 200m 范围内的敏感点进行抽查	试营运期监测 1 次，每次 2 天，昼夜各 2 次。	受委托监测单位	重庆市生态环境局、璧山区生态环境局、北碚区生态环境局、合川区生态环境局
水	pH、COD、BOD_5、石油类、SS	停车区、收费站等污水处理设施出口处	试营运期监测 1 次，每次 2 天，每天 3 次。		
生态环境	植被	铜家山隧道顶部	建成后每年各 1 次，连续监测 5 次		
环境风险	地表水、大气	发生环境风险路段	发生环境风险时		

9.2.4 监测制度

本项目监测报告制度如图 9.2-1 所示，每次监测工作结束后，监测单位提交报告，并逐级上报。

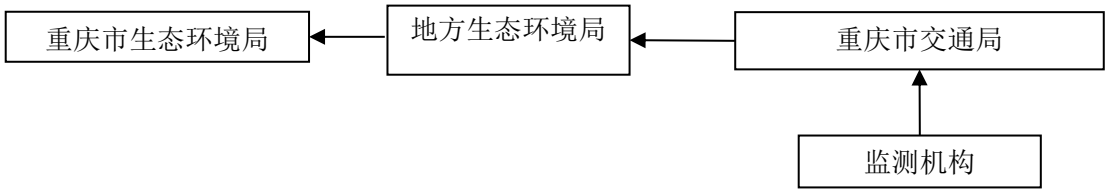


图 9.2-1　监测报告程序示意图

9.2.5 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 18.0 万元；施工期空气监测共需 6.0 万元；施工期地表水环境监测共需 3.0 万元;施工期生态监测共需 1.0 万元;施工期地下水监测费用 2.0 万元。本项目施工期环境监测费用为 20.0 万元。

试营运期，声环境监测需 5.0 万元，地表水环境监测需 2.0 万元，生态监测需 1.0 万元；试营运期监测费用共 10.0 万元。

表 9.2-3　环境监测费用统计表　　单位：万元

阶段		年度监测费用	监测年限	小计	合计
施工期	噪声	2.0	3	6.0	20.0
	地表水	1.0	3	3.0	
	空气	2.0	3	6.0	
	生态	1.0	3	3.0	
	地下水	1.0	2	2.0	

试营运期	噪声	5.0	1	5.0	10.0
	地表水	2.0	1	2.0	
	空气	1.0	1	1.0	
	生态	2.0	1	2.0	

9.3 环保竣工验收调查内容

9.3.1 调查范围、因子和验收标准

⑴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、施工驻地、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、环境空气调查范围：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。

⑵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；

④环境空气质量：TSP、NO_2。

⑶验收标准：见表9.3-1。

9.3.2 调查内容与调查重点

拟建公路环境管理责任主体为建设单位。工程竣工后，建设单位或委托具备环保竣工验收能力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9.3-1。

验收时还必须统一考虑有关内容：

⑴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；

⑵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；

⑶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；

⑷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，符合交付使用的其他要求；

⑸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；

⑹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；

⑺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 9.3-1　　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	计入主体工程	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。	《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）中水力侵蚀强度分级指标
		桥梁施工防护工程		——					
		施工期临时水保措施		——					
		施工驻地、施工便道防护措施及植被恢复效果		/	50.0	预列			
		沿线弃渣场、拌和站、预制场、施工便道采取临时水保措施		/	100.0	预列			
		施工期生态环境监控调查		——	50.00	预列			
	公路绿化及景观			全线	计入主体工程	/			
	古树			/	/	/	古树生长情况	古树生长良好，无因施工建设造成损伤	/
噪声防治	施工期		噪声防护措施	——	50.00	预列	验收因子：交通噪声（L_{Aeq}）验收范围：道路沿线 200m 之内的声环境敏感目标，重点是 100m 范围内的声环境敏感目标	安装声屏障的敏感点按照《声环境质量标准》验收	符合《建筑施工噪声排放标准》（GB12523－2025）分类标准；符合《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类、4a 类标准。
	营运期		声屏障	13820m	4858	估列			
			跟踪监测	—	200.0				
固体废物	各收费站、管理分中心、养护工区设置生活垃圾收集点，对垃圾进行分类收集，收集后交由当地的环卫部门送往附近的城市垃圾处理厂进行处理处置。			全线	10.0	——	无二次污染		

续表 9.3-1　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
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。		36 个月	48.0	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。	《重庆市大气污染物综合排放标准》（DB50/418-2016）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级、二级标准。
	拌和站合理设置，拌合采取封闭式进行拌合。料仓应采取扬尘防治措施，粉料等应堆放在料仓里。							
地表水污染防治	施工期	施工驻地旱厕	2 处	1.00	按 0.5 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。	生活污水处理后用于厂区绿化用地灌溉，不外排。	/
		施工场地生产废水沉淀池	19 处	19.00	按 1.0 万元/个估算			
	营运期	澄江匝道收费站/澄江管理分中心/澄江养护工区、执法管理用房	1 套	10.00	按处理能力估算			
		八塘匝道收费站、澄江西匝道收费站、保合匝道收费站	3 套	6.00	费用 2 万元/处估列			

第 10 章　环境影响评价结论

10.1 项目概况

璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路位于重庆市西北部，公路途经重庆市璧山区、北碚区和合川区。涉及璧山区七塘镇、八塘镇，北碚区澄江镇，合川区草街街道、双凤镇。

拟建公路全长约 27.762km，路线起于璧山区七塘镇附近，在南华村北侧设南华枢纽互通与合璧津高速相接。终点设保合枢纽互通与三环高速相接。

拟建公路推荐方案路线全长 27.762km，全线共设置桥梁 8914m/22 座（折合成整幅），其中特大桥 2003.5m/1 座、大中桥 6910.5m/21 座、涵洞 9 道、隧道 1091m/1 座（折合成整幅）。全线共设互通式立交 6 座，其中枢纽互通 3 座，一般互通 3 座。同步建设八塘、澄江西、澄江、保合 4 条互通连接线，共长 1.921km。沿线设置匝道收费站 4 处，管理分中心 1 处，养护工区 1 处。拟建工程共占地 230.58hm^2，永久占地 184.17hm^2，临时占地 46.41hm^2。拟建工程估算总投资 46.05 亿元。本项目资金筹措按项目资本金占总投资的 20%，其余 80%申请国内贷款方案考虑。

10.2 产业政策及规划符合性

项目属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》的鼓励类建设项目。

拟建公路已经纳入《重庆市高速公路网规划（2023—2035 年）》中。拟建公路的建设符合《重庆市高速公路网规划（2022—2035 年）环境影响报告书》以及审查意见。

10.3 选址选线

拟建工程在设计中避开了生态保护红线等严禁占用的区域，不存在制约拟建工程建设的因素，选址选线合理。

10.4 环境现状评价

10.4.1 环境功能区划

（1）生态环境功能区划

根据《重庆市生态功能区划》（修编），项目经过 IV_{1-2} 都市外围生态调控生态功

能区、IV_{3-1} 永川—璧山水土保持－营养物质保持生态功能区和 IV_{3-2} 渝西方山丘陵营养物质保持－水质保护生态功能区。

（2）地表水功能区划

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），线路跨越的嘉陵江划定了水环境功能区，嘉陵江为饮用水源、工业用水，Ⅲ类水体。龙潭溪、三岔河未划分水域功能水体未划定水环境功能区。

（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），缙云山国家级风景名胜区范围内环境空气功能区为一类，其余的城镇和农村的环境空气功能区类别为二类。

（3）声环境功能区划

项目经过的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；项目经过的乡村区域一般未划分声环境功能区。

10.4.2 生态环境现状评价

评价区共有针叶林、落叶阔叶林、常绿阔叶林、竹林、落叶阔叶灌丛、灌草丛和水生植被 7 种植被类型。评价区内有维管植物 95 科 235 属 299 种。其中蕨类植物 15 科 21 属 30 种，裸子植物 4 科 4 属 4 种，被子植物 76 科 210 属 265 种。在项目评价区分布有陆生脊椎动物 23 目 51 科 117 种。其中有两栖动物 1 目 5 科 8 种，爬行动物 1 目 5 科 11 种，鸟类 15 目 31 科 82 种，哺乳动物 6 目 10 科 16 种。此外，工程沿线所在的嘉陵江水系有鱼类 97 种，分隶于 9 目 16 科。

10.4.3 地表水环境现状评价

公路沿线水系发育，呈树枝状分布，属嘉陵江流域。沿线主要经过水体有嘉陵江、龙潭溪（嘉陵江左岸支流）、璧北河（嘉陵江右岸支流）、三岔河（璧北河支流）。

根据嘉陵江北温泉断面、璧北河平滩断面 2024 年的监测数据，本工程所在区域地表水环境质量较好，本工程所在的嘉陵江断面、璧北河平滩断面除总氮外，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）评价河流地表水时，总氮不作为基本项目，不参与评价。因此嘉陵江断面、璧北河平滩断面地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准。

10.4.4 环境空气现状评价

根据《2025 年重庆市环境状况公报》，本工程所在的璧山区和北碚区环境空气基本因子均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。合川区环境空气基本因子中 PM_{10}、SO_2、NO_2、CO 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，但是 $PM_{2.5}$、O_3 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本工程所在区域的璧山区、北碚区属于环境空气达标区，合川区属于环境空气不达标区。

10.4.5 声环境现状评价

本工程沿线区域主要为农村，噪声源主要包括现状合璧津高速、三环高速（合长段）、渝武高速的交通噪声，以及沿线村庄社会生活噪声等。

本次评价共布置了 15 个声环境保护目标进行环境背景噪声现状监测点，并且对部分道路进行了交通噪声监测，监测点布设充分考虑了评价范围内项目建设区的环境保护目标分布。根据监测结果，各环境噪声监测点昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准，声环境质量较好。合璧津高速、三环高速（合长段）交通噪声满足相应标准，但是渝武高速交通噪声存在一定超标现象。

10.4.6 地下水环境现状评价

本工程公路所在的璧山区、北碚区和合川区实施了乡村饮用水工程，公路沿线的农村散居居民也用上了农网供水，不直接在地下水取水饮用。

10.5 环境影响与环保措施

10.5.1 生态环境影响与环保措施

10.5.1.1 拟采取的保护措施

工程建设通过合理布设施工场地，采用合理的施工工艺、加强施工期的管理、环境监控、优化边坡设置、严控施工用地红线、严禁占用施工用地区外的植被、做好施工期隧道的堵水措施，工程生态环境的影响可以得到有效减缓和控制。

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。

禁止在缙云山国家级风景名胜区内设置施工便道、弃渣场和施工生产生活区及表土堆放场等临时设施。

对占用耕地的临时设施应严格将建设占用的耕地耕作层土壤剥离，用于土地开发复垦、中低产田土改造、其他农用地改良及绿化用土等方面。

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。施工结束后，对施工营地区域进行生态恢复，及时恢复土地原来的功能。

10.5.1.2 主要环境影响

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。

拟建公路征占用的自然植被以暖性常绿针叶林和落叶阔叶灌丛为主，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；项目占用的植物多为当地常见广布种，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。工程建设后，评价范围内模地依然是耕地。

公路在施工期对野生动物的影响主要表现为占地占用动物栖息地生境、施工活动尤其是大型爆破作业的噪声影响动物活动、施工中的三废也将对动物栖息地生境的干扰和破坏，这些将迫使施工区域的动物暂时远离施工区域；运营期公路对野生动物的影响除阻隔效应外，主要为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。但工程设计时全线设置了较多桥、隧，大大减轻了阻隔效应。

10.5.2 声环境影响与环保措施

10.5.2.1 拟采取的保护措施

施工中合理安排工序，与集中居民居点距离在300m范围内的施工区，避免在夜间（北京时间22:00至次日凌晨6：00）进行高噪声施工作业；确因生产工艺需连续作业的，施工前应先经地方环境保护行政主管部门批准，按规定申领夜间施工证，同时在施工现场设置公告牌，发布公告及投诉电话，最大限度地争取受影响民众支持和谅解，并提供施工噪声投诉与监督渠道。

对临近保护目标的施工区及施工生产生活区，通过在场界处设置3.0m高的挡墙进行降噪，超标量较大的集中居民点可考虑采取移动声屏障降低高噪声作业对保护目标的影

响；高噪声机械设备的施工应集中安排在昼间；对临近保护目标的施工便道，应通过限速、加强道路平整和夜间禁鸣等措施降低车辆运输交通噪声影响。

拌和站建设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。同时禁止夜间运行施工。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。钢筋切割等噪声较大的工作应在密闭的临时工棚内进行。同时禁止夜间运行施工。

对全线运营近、中期存在噪声超标的20处声环境敏感目标拟设置3.5m声屏障13820m。对于运营近、中期不存在超标现象，但是在运营远期存在噪声超标的声环境敏感目标采取跟踪监测，并预留声环境治理费用。

10.5.2.2 主要环境影响

项目施工场地的临时设施夜间一般不进行施工作业，施工场地若有以上高噪声源进行施工作业时，施工作业点周边居民点的昼间噪声预测值超过《声环境质量标准》GB12348－2008中昼间限值。因此，为保护施工场地周边的居民的声环境质量施工时需要对以上超标的声环境保护目标采取设置临时隔声屏、进行合理的施工布局等措施以保护施工临时设施周边的居民。公路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

（3）营运期，按 4a 类标准，拟建公路主线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别距路沿 7～9m、13～16m、17～22m；夜间达标距离分别距路沿 49～60m、82～102m、111～146m。连接线营运近期、中期、远期昼间达标距离与路沿均小于 5m；夜间达标距离分别距路沿<5m、<5～12m、<5～14m。按 2 类标准，拟建公路主线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别距路沿 81～100m、133～160m、173～215m；夜间达标距离分别距路沿 153～185m、247～298m、321～411m。连接线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别距路沿<5～10m、<5～16m、<5～20m；夜间达标距离分别距路沿<5～15m、<5～26m、<5～32m。

（4）由声环境保护目标预测结果可看出：①运营近期 16 处声环境保护目标超标，超标值 0～<3dB 的敏感点 12 处，3～<5dB 的敏感点 3 处，5～<9dB 的敏感点 1 处；②运营中期 20 处敏感点超标，其中超标 0～<3dB 的敏感点 13 处，3～<5dB 的敏感点 3 处，5～<9dB 的敏感点 4 处；③运营远期 29 处敏感点超标，其中超标 0～<3dB 的敏感

点 16 处，3～<5dB 的敏感点 7 处，5～<9dB 的敏感点 6 处。

10.5.3 地表水环境影响与环保措施

10.5.3.1 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。

（2）制场、拌和站等临时设施排水实行雨污分流。雨水沟末端应设置沉砂池并定期清理；初期雨水经过沉淀池处理后再汇入环境。

（3）施工废水经沉淀处理后回用。生活污水通过处理后用于周边耕地施肥，不向外排放。采取各项防治措施后，施工期污水对地表水环境影响小。

（4）收费站、管理分中心、养护工区采用地埋式一体化污水处理设施处理生活污水，处理后出水回用于场地绿化，不外排。

10.5.3.2 主要环境影响

（1）混凝土拌和站、桥梁预制场、稳定土拌和站、沥青拌和站的生产废水主要来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，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。施工场地各设 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回用于施工场地的洒水抑尘，不外排。在严格落实各种管理及防护措施后，施工期生产污水不会对项目区地表水环境带来明显影响。

（2）施工期施工人员产生的生活污水经收集后，经污水处理设施处理后，回用于周边耕地做农肥，不外排。施工驻地生活污水一般不会对线路周围地表水环境造成影响。

（3）本公路设置的收费站处、养护工区、管理分中心的污水排放量较小，每处收费站、养护工区、管理分中心污水产生量为 1.62～3.78m^3/d。拟建项目沿线服务设施的污水产生总量为 8.64m^3t/d。收费站、养护工区和管理中心生活污水采用 MBR 工艺（膜生物反应器）处理设备进行污水处理，出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后回用于收费站处、养护工区、管理分中心内绿化场地，不外排。

（4）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；桥面径流所挟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。

10.5.4 环境空气影响与环保措施

10.5.3.1 拟采取的保护措施

（1）路基施工时应及时分层压实；土石方运输应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，堆放应有篷布遮盖。运输禁止超载，装料高度不得超过车厢板，并加盖篷布；临时堆放应有篷布遮盖。

（2）各施工场地硬化路面需及时清扫尘土，且需增加喷洒车、雾炮数量，并增设洗轮机（施工生产生活区入口处）、喷洒车、工地扬尘治理围挡喷雾系统等其他抑尘设施；对沿线施工便道、未铺装的道路以及弃渣场、预制场、拌和站等临时用地区域也应经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气）；抑尘用水优先利用施工生产生活废水处理后的清洁水，不足时方可利用其他水源。

（3）施工过程中应加强对工程开挖裸露区面的苫盖工作，以减少裸露地表扬尘的产生。在弃渣场进行洒水抑尘，同时对弃渣场采取苫盖作业，以减少弃渣过程中的扬尘量。

（4）沿线拌合场均采取密闭式的生产方式，拌合场采用成套的密闭拌合设施。各设施飘散出的粉尘在整体密闭下，可以抑制粉尘向外扩散。同时在棚内安装洒水喷雾除尘设施，以减少粉尘起尘量。

（5）运营期在公路两侧，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。

（6）加强交通管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。定期对路面进行清扫。

（7）沿线收费站、养护工区、管理分中心等附属设施的食堂须设置油烟净化设施。

10.5.4.1 主要环境影响

（1）施工期的环境空气污染主要是 TSP 和沥青烟。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，在远离村庄的地方定点拌和沥青混凝土等措施后，项目施工期产生的环境空气不利影响可得到控制。

（2）根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小；NO_2 等均不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，以及新能源汽车的大面积普及，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

（3）工程建成后，沿线收费站等服务设施采用清洁能源作为生活能源，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。

10.5.5 固体废物影响与环保措施

10.5.5.1 拟采取的保护措施

（1）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。桥梁基础施工产生的钻渣将桥梁钻渣经干化场干化处理后运至弃渣场。

（2）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。

（3）施工过程中产生的含油棉纱收集后，交由具有相关资质的处置单位进行处置。建设单位在危废的收集、贮存过程中已严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行。

（4）施工驻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。

（5）在沿线收费站、养护工区、管理中心等服务设施场区内设置垃圾桶，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。

10.5.5.2 主要环境影响

（1）本工程设置了 2 处临时施工驻地，每处临时施工驻地常驻施工人员约为 200 人，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 400kg/d，其中可分为可降解和不可降解固体废弃物。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。

（2）公路施工场地的建筑垃圾主要是剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等，建筑垃圾全部运送往附近的弃渣场处理后对环境的影响较小。桥梁基础施工产生的钻渣将桥梁钻渣经干化场干化处理后运至弃渣场。

（3）施工过程中产生的危险废物（含油棉纱、废油罐等）收集后，交由具有相关资质的处置单位进行处置。建设单位在危废的收集、贮存过程中已严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）执行，其对环境影响较小。

（4）营运期固体废物主要来自收费站、养护工区、管理中心工作人员产生的生活垃圾。若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。营运期的生活垃圾集中由公路管理单位收集后定期运至周边乡镇生活垃圾处理厂处理。通过采取上述措施后，本项目营运期沿线服务设施产生的固体废弃物对环境的影响较小。

10.5.6 环境风险分析

拟建公路建成通车后危险货物运输车辆跨河路段营运近、中、远期发生危险品车辆交通事故的概率分别为 0.0143、0.0236、0.0323 次/年。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、燃烧或泄漏，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。

10.6 环境管理与监测计划

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。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。

10.7 环境影响经济损益分析

拟建公路的环境正负效益比为 2.0，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。

10.8 环保投资

本项目估算总投资 46.05 亿元，工程施工期、营运期环境保护投资约 5533 万元，全部费用占工程总投资的 1.20%。

10.9 公众参与

璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路环境影响评价及相关公众参与说明材料已进行公示。本次公众参与调查采用网上公示、报纸公示、现场张贴和网上下载调查表的方式，收集项目所在地周边群众对工程建设，特别是对工程环境保护的意见和建议。

在确定了承担环境影响评价工作的环境影响评价机构后，在 7 日内建设单位向公众进行了公告。建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，在重庆资讯网上发布了有关本工程的环境影响评价信息公告。环评单位完成环评报告书征求意见稿的编制后，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》，2024 年 8 月 26 日在重庆资讯网发布了有关本工程的第二次环境影响评价信息公告。同时也提供了环评报告书征求意见稿全文的下载。在第二次公示期间，建设单位在《重庆法治报》刊登相关公示信息，同时在工程建设所在地建设现场张贴公示。在第二次公示期间，收到沿线声环境敏感目标苏家湾一起公示意见。该公众以电话方式向本次评价提出要求，要求拟建公路在施工过程中注意噪声影响，特别是夜间噪声，不要影响居民休息。本次评价就该意见向建设单位、设计单位进行了反馈，建设单位将要求施工单位落实本次环评提出的噪声防治措施，以减少施工噪声对周边居民的影响。

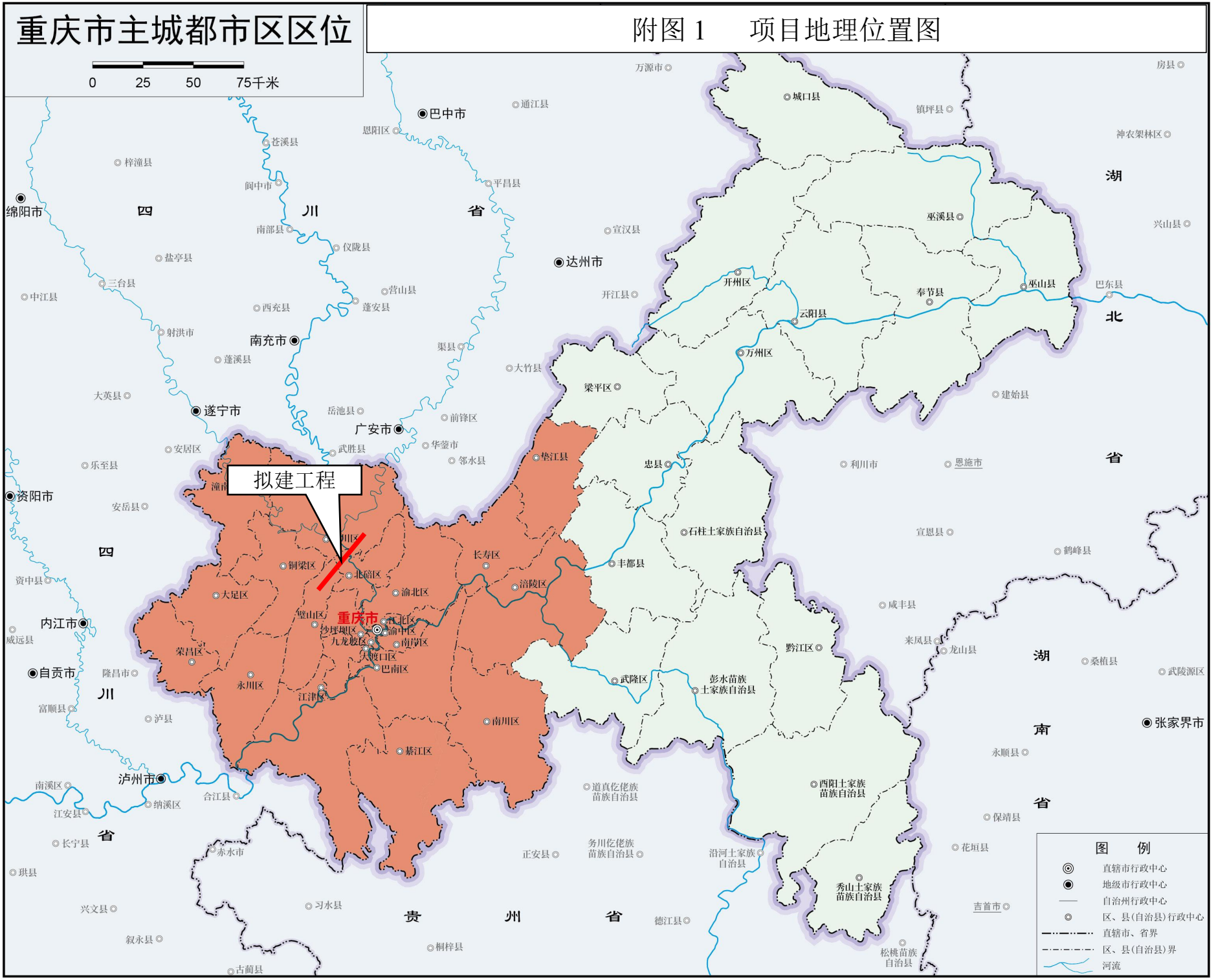
在本工程环境影响报告书编制完成后，建设单位于 2026 年 6 月 12 日在重庆资讯网发布了报告书（公示稿）全文以及公众参与说明，在全文公示中，建设单位和环评单位均未收到公众参与意见。

10.10 环评综合结论

璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路的建设符合法律法规、产业政策、管控单元要求。施工期及运营主要带来生态、噪声、大气环境、水环境、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景观设计、生态恢复、环境风险防范等措施，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，并降至环境能接受的最低程度。

综上，本评价认为，本项目在落实本报告书提出的环境保护措施和建议后，从环境保护的技术角度，璧山七塘至北碚澄江至合川草街高速公路的建设可行。

附图 1　项目地理位置图



审图号：渝S(2024)063号

重庆市规划和自然资源局　监制　　二〇二五年十月