

大竹至垫江高速公路（四川境）项目  
环境影响报告书  
（征求意见稿）

建设单位：四川大垫高速公路有限责任公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

编制时间：二〇二四年三月

# 公示说明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关法律法规要求，《大竹至垫江高速公路（四川境）项目环境影响报告书（征求意见稿）》完成后，现进行全本公示。

本报告中涉及相关单位商业机密的内容不予公开。

## 目 录

概 述.....	1
1. 总则.....	5
1.1. 本工程建设的意义.....	5
1.2. 评价目的.....	6
1.3. 编制依据.....	6
1.4. 评价等级.....	12
1.5. 评价范围和评价标准.....	16
1.6. 评价预测年限.....	18
1.7. 评价原则与评价方法.....	18
1.8. 评价专题设置与评价重点.....	18
1.9. 相关规划及环境功能区划.....	19
1.10. 环境保护目标.....	57
2. 建设项目工程分析.....	72
2.1. 项目基本信息.....	72
2.2. 地理位置与路线走向.....	72
2.3. 主要技术标准与建设规模.....	73
2.4. 交通量预测.....	76
2.5. 主体工程建设方案.....	76
2.6. 土石方平衡与筑路材料来源.....	90
2.7. 临时工程.....	93
2.8. 工程占地.....	96
2.9. 施工工艺.....	98
2.10. 工期安排及投资估算.....	102
2.11. 路线方案比选.....	103
2.12. 工程选线合理性分析.....	108
2.13. 临时工程选址环境合理性分析.....	110
2.14. 环境影响因素及污染源强分析.....	114
3. 环境现状调查与评价.....	135
3.1. 自然环境概况.....	135
3.2. 生态环境现状调查与评价.....	141
3.3. 水环境质量现状调查与评价.....	155
3.4. 环境空气质量现状评价.....	157
3.5. 声环境质量现状监测与评价.....	158
4. 环境影响预测与评价.....	179
4.1. 生态环境影响评价.....	179
4.2. 水环境影响预测与评价.....	204
4.3. 环境空气影响预测与评价.....	212
4.4. 声环境影响预测与评价.....	221
4.5. 固体废物影响分析.....	248
4.6. 环境风险事故影响分析.....	249

5. 环境保护措施及其可行性论证	253
5.1. 生态环境保护措施	253
5.2. 水污染防治措施	264
5.3. 环境空气污染防治措施	269
5.4. 噪声污染防治措施	270
5.5. 固体废物影响控制措施	285
5.6. 环境风险事故的防范措施及应急计划	285
5.7. 环保投资估算	290
6. 环境管理与监控计划	293
6.1. 环境管理部门	293
6.2. 环境管理计划	294
6.3. 施工期环境监理	295
6.4. 环境监测计划	301
6.5. 环境保护竣工验收	301
7. 环境影响经济损益分析	302
7.1. 项目带来的环境损失	302
7.2. 项目带来的环境效益	303
8. 环境影响评价结论	306
8.1. 工程概况	306
8.2. 相关规划和政策符合性	306
8.3. 生态环境影响评价结论	308
8.4. 地表水环境评价结论	310
8.5. 环境空气评价结论	312
8.6. 声环境影响评价结论	313
8.7. 固体废物影响分析结论	315
8.8. 环境风险事故分析结论	315
8.9. 公众参与调查结论	316
8.10. 环境影响经济损益分析结论	316
8.11. 综合结论	316

**附图：**

- 附图 1 本工程地理位置示意图
- 附图 2 本工程与四川省生态保护红线分布图位置示意图
- 附图 3 本工程与天城镇三元村 9 组大茶园集中式饮用水源保护区位置关系示意图
- 附图 4 本工程线位走向及环境保护目标分布图
- 附图 5 本工程平纵缩图
- 附图 6 本工程沿线地势图
- 附图 7 本工程水系图
- 附图 8 本工程土壤侵蚀分布图
- 附图 9 本工程沿线土地利用图
- 附图 10 本工程沿线植被分布图
- 附图 11 本工程终点与垫丰武高速（穿越重庆市垫江明月山风景名胜区段）接线方案示意图
- 附图 12 本工程弃渣场水土保持与生态恢复典型措施图
- 附图 13 本工程施工生产生活区典型平面布置示意图
- 附图 14 临时工程总体布置图
- 附图 15 本工程与达州市环境管控单元分布示意图
- 附图 16-1 现状监测点位布设示意图
- 附图 16-2 监测点位外环境关系及代表性分析图
- 附图 17 公路沿线声环境及环境空气保护目标一览图
- 附图 18 项目涉及乡镇规划区路段噪声平面等声级线示意图
- 附图 19 项目涉及乡镇规划区路段噪声垂向等声级线示意图
- 附图 20 项目噪声污染防治措施（声屏障）布局示意图
- 附图 21 本工程与“三区三线”位置关系图
- 附图 22 生态系统分类示意图

**附件：**

附件 1 本工程环境影响评价委托书

附件 2 《四川省环境保护厅关于印发<四川省高速公路网（2019-2035 年）环境影响报告书>审查意见的函》

附件 3 弃渣场现场踏勘确认意见表

附件 4 达州市人民政府关于 S36 大竹至垫江（四川境）高速公路穿越大竹县高穴镇、天城镇饮用水源二级保护区的批复

附件 5 本工程环境现状监测报告

**附表：**

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 3 建设项目环境风险评价自查表

附表 4 样方调查表

附表 5 建设项目环评审批基础信息表

## 概 述

### 一、项目建设意义

四川省是西部地区经济总量最大、人口最多的省份，在西部大开发中居突出地位，四川省现正面临承接产业转移、实现快速发展和缩小差距的重要机遇。2020年1月3日，中央军委主席、中央财经委员会主任习近平主持召开中央财经委员会第六次会议，会议指出推动成渝地区双城经济圈建设，有利于在西部形成高质量发展的重要增长极，打造内陆开放战略高地，对于推动高质量发展具有重要意义。

大竹至垫江高速公路（四川境）项目（以下简称“本工程”）是《四川省高速公路网规划（2019-2035年）》中“34条联络线”之一，也是G42沪蓉高速四川南充至垫江（川渝界）段扩容方案的重要组成部分。项目的建设对落实四川“四向拓展、全域开放”立体开放战略、强化成渝地区对外辐射和内部一体化、完善川东北地区路网、实现全省高速公路网络“内联外通”、深化川渝合作、加快川渝融入长江经济带、大力实施乡村振兴、促进社会全面进步具有重要意义。

### 二、建设项目基本情况

本工程为新建高速公路项目，全线位于四川省达州市大竹县境内，起点位于大竹县牌坊乡，采用枢纽互通式立交与G65包茂高速公路衔接，终点位于明月山隧道四川与重庆交界处，全长34.687km。基于初步设计方案，四川省交通运输厅与重庆市交通局已就本工程与重庆界内“垫丰武高速”接线问题签订了《接线协议》，明确“明月山隧道为两省（市）接线的控制点”。

全线设桥梁11301.5m/33座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥1440.6m/1座（折合成整幅），大中桥9860.9m/32座，无小桥，占路线总长的32.58%，共设隧道8593m/2座（明月山隧道只实施四川境内部分），均为特长隧道，占路线总长的24.77%，故全线桥隧比57.35%。全线设互通立交4处，其中1处为枢纽互通，3处为一般服务性立交；设收费站3处、服务区1处、隧道管理站1处（与童家匝道收费站合建）、管理分中心与养护工区1处（二者与高穴匝道收费站合建）。全线采用高速公路建设标准，设计速度100km/h，路基宽度33.5m。工程永久占地合计197.6464hm<sup>2</sup>，占地类型包括耕地

113.5568hm<sup>2</sup>（水田 56.5728hm<sup>2</sup>、旱地 56.984hm<sup>2</sup>）、林地 65.3034hm<sup>2</sup>（灌木林地 11.7174hm<sup>2</sup>、乔木林地 53.586hm<sup>2</sup>）、园地（果园）8.2315hm<sup>2</sup>，交通运输用地（农村道路）4.028hm<sup>2</sup>、住宅用地（农村宅基地）3.7433hm<sup>2</sup>、其他土地（设施农用地）2.7834hm<sup>2</sup>。全线合计挖方 828.4245 万 m<sup>3</sup>、填方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、利用方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、弃方 475.1329 万 m<sup>3</sup>。全线共设置 20 处弃渣场、18 处施工场地、施工便道/便桥 29.636km，无需设置取土场。工程预计 2024 年开工，2028 年竣工，施工期 4 年，总投资概算 87.5575 亿元。

### 三、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《中华人民共和国环境影响评价法》中有关法律法规要求，天科院环境科技发展（天津）有限公司负责开展本工程环境影响评价工作。

我单位接受委托后，第一时间成立“大垫高速项目组”，项目组认真研究了本工程有关资料，对工程现场进行了实地踏勘、调研，就路线走向、主体工程及施工临时工程布设情况、项目与环境敏感区位置关系、沿线自然环境现状、环境保护目标现状等相关问题进行了深入研究。重点走访了达州市生态环境局、达州市大竹生态环境局、达州市城乡规划编制中心以及大竹县林业、自然资源等部门，收集了项目区相关资料。在分析研究设计资料和现场调研资料的前提下，我单位委托四川准检科技有限公司对工程所在地环境质量现状进行了监测。

### 四、分析判定相关情况

本工程全长 34.687km，采用高速公路建设标准，路线不涉及四川省境内自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区，不涉及四川省生态保护红线。同时，本工程除在童家服务区征地范围内涉及 4 颗黄葛树古树外，不涉及其它重点保护野生动植物、名木古树、珍稀鱼类“三场”等生态环境保护目标。根据四川蜀地勘测规划服务有限公司编制的《大竹至垫江高速公路（四川境）项目土地勘测定界报告》，工程拟永久占压达州市大竹县永久基本农田 6.9727hm<sup>2</sup>，该报告已通过四川省自然资源厅评审，现已报部。根据《大竹至垫江高速公路（四川境）项目使用林地可行性报告》，本工程不涉及 I 级保护林地，主要占压公益林和商品林。



工程以桥梁（何家湾特大桥）形式跨越天城镇大茶园集中式饮用水水源地的二级保护区，不涉及其一级保护区，达州市人民政府以“达市府函[2021]91号”文（附件4），“原则同意S36大竹至垫江（四川境）高速公路穿越天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），“新建30公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级以上等级公路”应编制环境报告书，故本工程环境影响评价文件类别定为环境影响报告书。

### 五、主要环境问题及环境影响

本工程不涉及四川省境内自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及风景名胜区、森林公园等重要生态敏感区，不涉及四川省生态保护红线。终点以明月山隧道方式与重庆境内垫丰武高速相接，重庆境内高速涉及明月山风景名胜区；针对本工程与重庆段高速接线问题，四川省交通运输厅与重庆市交通局已签订相关《接线协议》。本次环境影响评价工作重点关注施工噪声及营运期交通噪声对沿线敏感点的影响、施工期生产废水、生活污水以及营运期服务与管养设施生活污水对沿线水环境的影响、穿越饮用水水源保护区路段环境风险事故影响、施工期及营运期占用耕地、林地及对森林、农业生态系统和水土流失问题等的影响。

### 六、环境影响评价主要结论

本报告书认为工程建设符合相关规划要求，在建设过程中将会对周边生态环境、水环境、环境空气、声环境等产生不同程度的影响。在严格落实各项环保措施后，工程建设对周边环境的不利影响可以得到有效控制和减缓。在认真落实国家和四川省相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度分析，本工程的建设是可行的。

在上述工作基础上，天科院环境科技发展（天津）有限公司编制完成了《大竹至垫江高速公路（四川境）项目环境影响报告书》，经主管部门审查批复后，作为本工程环境管理的技术依据。

在报告书编制过程中，得到了四川省交通运输厅、达州市人民政府、达州市生态环境局、达州市交通运输局、达州市大竹生态环境局、大竹县交通运输局、达州市城乡规划编制中心和四川大垫高速公路有限责任公司等相关部门以

及中交第一公路勘察设计研究院有限公司的大力支持和帮助，在此一并感谢！

## 1. 总则

### 1.1. 本工程建设意义

#### **(1) 是落实四川“四向拓展、全域开放”立体开放战略的需要**

四川省委十一届三次会议审议通过了《中共四川省委关于深入学习贯彻习近平总书记对四川工作系列重要指示精神的决定》和《中共四川省委关于全面推动高质量发展的决定》，提出要强力推进以立体交通为重点的开放大通道建设。本工程向南与重庆境内垫江至丰都至武隆高速公路对接，成为川东北经济区南向开放的新通道；向西连接南充和渠县，成为一条成都通往武汉、上海等方向的新通道，对于完善全省东向出川通道具有重要意义。因此，本工程建设是落实四川省“四向拓展、全域开放”立体开放战略的需要。

#### **(2) 是强化成渝地区对外辐射和内部一体化，将达州建成成渝地区北部区域的综合交通枢纽的需要**

本工程建设可提升达州城市综合交通枢纽地位、降低川东北经济区对外运输物流成本，助推大竹、垫江等县域交通完善，促进交通基本公共服务均等化，增强路网供给能力和服务水平，为达州争创全省经济副中心创造了有利条件。因此，本项目的建设是强化成渝地区对外辐射和内部一体化，将达州建成成渝地区北部区域的综合交通枢纽，构建水陆空立体交通运输网络，支撑成渝地区双城经济圈发展的需要。

#### **(3) 是完善川东北地区路网，实现全省高速公路网络“内联外通”的需要**

本工程属于省际连接线，可填补 G5515 和 G42 围合区域横向通道的空白，进一步提高区域高速公路网密度和网络化程度；同时形成东西向横向通道，可弥补 G42 南充-垫江段线型不顺的弊端，开辟一条更顺直、更便捷的的东西向横向通道。项目建成后将有效改善区域交通条件，完善川东北地区高速公路网，增强川东北经济区与渝东北地区的联系，有效实现全省高速公路网的“内联外通”。

#### **(4) 是深化川渝合作，加快川渝融入长江经济带的需要**

川渝合作，交通要先行。本工程建设，是加强川渝基础设施互联互通，深化川渝交通合作，推动交通运输一体化的选择，对推动长江经济带发展具有重要意义，体现了坚持“一盘棋”发展的战略视野。因此，大竹至垫江高速公路

的建设是深化川渝合作，加快川渝融入长江经济带的需要。

### **（5）是大力实施乡村振兴，加速社会经济发展，提高沿线居民生活水平，改善居民出行条件，促进社会全面进步的需要**

乡村振兴战略是习近平同志 2017 年 10 月 18 日在党的十九大报告中提出的战略。本工程的建成将极大改善大竹县东南区域居民的出行条件，对促进地方农业、旅游产业发展，推动乡村产业振兴和促进区域经济发展具有重要的战略意义。因此，本工程建设是大力实施乡村振兴，加速社会经济发展，提高沿线居民生活水平，改善居民出行条件，促进社会全面进步的需要。

## **1.2.评价目的**

（1）对工程沿线的自然环境、生态环境等质量现状进行调查与分析，对工程施工期和营运期环境影响因素进行分析。

（2）对工程在施工期和营运期给周围环境可能带来的影响程度和范围进行预测和评价。

（3）根据拟建公路对环境的影响程度提出切实可行的环保措施和建议，将工程对环境造成的不利影响降至最小程度，达到公路建设和环境保护两者间协调发展的目的。

（4）从环境保护角度出发，辅以经济分析，论证该工程建设的可行性，为环境保护工程设计及该工程的环境管理提供依据。

## **1.3.编制依据**

### **1.3.1. 国家有关法律法规及相关文件**

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- （3）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01）；
- （4）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10）；
- （5）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01）；
- （8）《中华人民共和国公路法》（2017.11）；
- （9）《中华人民共和国森林法》（2020.07）；

- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016.07）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.03）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.01）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.09）；
- (15) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.04）；
- (16) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009.08）；
- (17) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.03）
- (18) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.02）；
- (19) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013.12）；
- (20) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10）；
- (21) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2018.03）；
- (22) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12）；
- (23) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.08）；
- (24) 《国家突发环境事件应急预案》（2014.12）；
- (25) 《突发环境事件应急管理办法》（2015.06）；
- (26) 《基本农田保护条例》（2011.01）；
- (27) 《国家级公益林管理办法》（2017.04）；
- (28) 《土地复垦条例》（2011.03）；
- (29) 《国家危险废物名录》（2021版）；
- (30) 《固体废物鉴别标准—通则》（2017.10）；
- (31) 《国家重点保护野生动物名录》（2019）；
- (32) 《国家重点保护野生植物名录》（2021.09）；
- (33) 《风景名胜区管理条例》（2006.12）。

### 1.3.2. 部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.07 修订）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号）；
- (3) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011.10）；

- (4) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环境保护部，2016.10）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号）；
- (6) 《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》（国家环保总局环发[2003]94 号）；
- (7) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2019.01）；
- (8) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184 号）；
- (9) 《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）；
- (10) 交通运输部关于印发《加快推进绿色循环低碳交通运输发展指导意见》的通知（2013.5.22）；
- (11) 《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令 2013 年第 2 号，2013.7.1）；
- (12) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7 号）；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
- (14) 《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交通运输部 2016.08）；
- (15) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号，2015.04.16）；
- (16) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号，2013.09.10）；
- (17) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号，2016.05.31）；
- (18) 《关于印发建设项目环境保护事中事后监督管理办法试行的通知》（环发[2015]163 号）；
- (19) 《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）；

（20）《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资源部、农业农村部，自然资规[2019]1号）；

（21）《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》（环执法[2021]70号，2021.08）；

（22）《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》（2019年）；

（23）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2021.01）；

（24）《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）；

（25）《关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（中发〔2021〕40号）；

（26）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）。

### **1.3.3. 四川省有关法律法规及相关文件**

（1）《四川省环境保护条例》（2017.09修订）；

（2）《四川省〈中华人民共和国环境影响评价法〉实施办法》（2019.09）；

（3）《四川省基本农田保护实施细则》（1996.02）；

（4）《四川省重点保护野生动物名录》（1990.03）；

（5）《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000.08）；

（6）《四川省〈中华人民共和国野生动物保护法〉实施条例》（2012.07修正）；

（7）《四川省人民政府关于公布四川省重点保护野生植物名录的通知》（2016.02）；

（8）《四川省野生植物保护条例》（2015.03）；

（9）《四川省天然林保护条例》（2009.03）；

（10）《四川省绿化条例》（2002.03）；

（11）《四川省人民政府办公厅关于城镇集中式饮用水水源地保护区划定

方案的通知》（川办函〔2010〕26号）；

（12）《四川省人民政府关于同意划定、调整、撤销部分城市集中式饮用水水源保护区的批复》（川府函〔2018〕144号）；

（13）《四川省饮用水水源保护管理条例》（2019.09修正）；

（14）《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号）；

（15）《四川省人民政府关于落实生态保护红线、环境质量底线、资料利用上线制定生态环境准入清单实施生态环境分区管控》（川府发〔2020〕9号）；

（16）《四川省人民政府关于印发四川省主体功能区规划的通知》（川府发〔2013〕16号）；

（17）四川省《中华人民共和国大气污染防治法》实施办法（2019.01）；

（18）四川省固体废物污染环境防治条例（2018.07）；

（19）《关于印发实施四川省公路水运建设工程施工扬尘防治导则（试行）的通知》（川交函〔2021〕205号）；

（20）《关于加强我省公路水运建设项目施工环境保护及污染防治工作的通知》（川交质监函〔2017〕27号）；

（21）《四川省交通运输厅关于进一步加强和规范我省高速公路建设项目环境保护费用管理工作的通知》（川交函〔2021〕260号）；

（22）《关于进一步加强公路水运建设领域环境保护及污染防治工作的通知》（川交函〔2017〕297号）；

（23）《四川省交通运输厅关于进一步规范我省公路水运建设项目弃土弃渣管理工作的通知》（川交函〔2021〕311号）。

#### **1.3.4. 技术规范**

（1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

（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—大气环境》（HJ2.2-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）；



- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》（试行）（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (10) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (11) 《环境空气质量监测点布设技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (14) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010，交通运输部）；
- (15) 《公路建设项目用地指标》（建标[2011]124号）；
- (16) 《生态保护红线划定指南》（环办生态[2017]48号）。

### 1.3.5. 技术资料及相关文件

- (1) 《四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书》（四川省公路规划勘察设计研究院有限公司，2019.05）；
- (2) 四川省生态环境厅《关于印发四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书的审查意见的函》（川环建函[2019]41号）；
- (3) 《大竹至垫江高速公路（四川境）施工图设计》（中交第一公路勘察设计研究院有限公司，2023.12）；
- (4) 环境质量现状监测报告（四川准检科技有限公司，2024.03）；
- (5) 《四川省生态功能区划》（2010.08）；
- (6) 《四川省主体功能区规划》（2013.04）；
- (7) 《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》（2017.07）；
- (8) 达州市人民政府关于本工程涉及饮用水水源保护区行政许可的批复；
- (9) 《大竹至垫江高速公路（四川境）项目古树移栽方案》（四川省林业和草原调查规划院，2023.04）；
- (10) 《大竹至垫江高速公路（四川境）项目土地勘测定界报告》（四川蜀地勘测规划服务有限公司，2023.03）
- (11) 其他项目直接影响区自然环境、自然资源、城市规划、生态保护红线、自然保护地、水土保持、工程地质等资料。

## 1.4.评价等级

根据环境影响评价技术导则、建设项目可能对环境造成的影响程度和范围以及项目所在地区的环境敏感程度，各专题评价的等级确定如表 1.4-1 所示。

表 1.4-1 评价等级汇总

评价内容	声环境	生态环境	地表水	环境空气	地下水	环境风险	土壤环境
评价等级	一级	三级	水污染： 三级 B 水文要素：三级	三级	不开展	简单分析	不开展

(1) 声环境：本工程为双向六车道高速公路，路线评价范围内声环境执行 4a 类和 2 类声环境标准，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量大于 5dB (A)，根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)，噪声评价等级为一级。

(2) 生态环境：本项目为公路建设项目属线性工程，根据《环境影响评价技术导则—生态环境》(HJ19-2022)，本项目生态环境影响评价等级为三级，判定依据如表 1.4-2 所示。

表 1.4-2 生态环境影响评价等级判定情况表

判定依据	判定标准	判定分析	判定结果
确定原则	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	<p>本项目工程总占地 <math>2.92\text{km}^2 &lt; 20\text{km}^2</math>，占地范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园生态红线等特殊或重要生态敏感区，仅在终点评价范围涉及重庆界内的明月山风景名胜区。考虑到本项目为线性工程，在风景名胜区内无永久及临时占地工程且终点段为隧道属地下穿越，故评价等级下调一级，最终确定本项目陆生、水生生态环境影响评价等级均为三级。</p>
	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本项目本身不涉及占用，仅在终点评价范围涉及重庆界内的明月山风景名胜区。	
	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HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	本项目在跨越东河时有涉水施工属水文要素影响型且地表水评价等级为三级。	
	e) 根据HJ 610、HJ 964 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；	依据 HJ 610，本项目无需开展地下水影响评价；依据 HJ964，本项目无需开展土壤影响评价。	
	f) 当工程占地规模大于 $20\text{km}^2$ 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目工程总占地 $2.92\text{km}^2 < 20\text{km}^2$ 。	
	g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	不涉及	
	h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	不涉及	
其他	1) 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) 建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。	本项目同时涉及陆生、水生生态影响，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	
	3) 在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级。	不涉及	
	4) 线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在	本项目为线性工程，不穿越也	

	生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	不占用明月山风景名胜区，仅在终点评价范围涉及，且终点段为隧道穿越段、无永久及临时占地	
	5) 涉海工程评价等级判定参照GB/T19485。	不涉及	
	6) 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及	

### （3）地表水环境：

#### ①水污染影响型

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中水污染影响型建设项目地表水环境影响评价工作等级划分，本项目施工期水污染物主要来源于施工驻地生活污水、施工场地生产废水等，生活污水采用化粪池和防渗旱厕处理，生产废水经隔油池+三级沉淀池处理后回用于场区洒水降尘；营运期沿线设有服务区、匝道收费站、管理分中心及养护工区等服务与管养设施，生活污水处理达标后用于站区内冲厕、绿化，多余部分用于农林灌溉等，不直排地表水体，故本工程水污染影响评价等级为三级 B。

#### ②水文要素影响型

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中水文要素影响型建设项目地表水环境影响评价工作等级划分，本项目桥梁主要在跨越东河时有 1 个桥墩涉水，为 K25+989 东河大桥，对水文要素的影响主要为水底扰动，对河流水温、径流无影响。本项目涉水桥梁垂直投影面积 A1 为  $0.00086\text{km}^2 < 0.05\text{km}^2$ ，工程扰动水底面积 A2 为  $0.000003\text{km}^2 < 0.2\text{km}^2$ ，过水断面宽度占用比例 R 为  $4.34\% < 5\%$ ，故水文要素影响评价等级为三级。

（4）环境空气：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）规定，“对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。项目施工期环境空气污染主要来源于无组织排放的施工扬尘以及沥青烟等，其中沥青拌合站仅在路面施工的 3~4 个月内架设并使用，为临时性设施，施工结束后即行停用和拆除；工程运营期汽车尾气主要污染物为  $\text{NO}_2$ ；沿线服务区、收费站等附属工程采用分体式空调等方式进行采暖，不设置燃煤锅炉等集中式大气污染物排放源，工程建设对环境空气影响很小，因此确定环境空气评价工作等级为三级，并适当简化分析。

（5）地下水环境影响：本工程建设内容不含加油站，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），属于 IV 类建设项目，“IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

（6）环境风险评价：本工程工可设计仅在服务区预留加油站位置，不进行

深度设计，加油站项目另行立项。公路项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程环境风险评价进行简单分析。

（7）土壤环境：本工程仅预留加油站位置，不进行深度设计，加油站项目另行立项，根据《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018），属于IV类建设项目，“IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

### 1.5.评价范围和评价标准

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，本工程执行的评价标准和评价范围见表 1.5-1。评价执行标准的具体标准值见表 1.5-2~1.5-5。

表 1.5-1 评价范围、评价执行标准

评价要素	评价范围	质量标准	排放标准
声环境	路中心线两侧 200m	公路红线范围外 35m 内环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，红线范围 35m 外的居住区执行《声环境质量标准》中的 2 类标准；4a 类区内的医院、学校等特殊敏感区域，其室外昼间按 60 分贝，夜间接 50 分贝执行。	工程施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。
生态环境	距公路用地界两侧 300m 范围及工程施工场地、弃渣场等临时占地。	以不减少区域内濒危动植物和不破坏生态环境系统完整性为标准。	/
水环境	路中心线两侧 200m 及跨河桥梁上游 500m，下游 1000m，大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地	地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域功能标准。	施工期生活污水和施工废水经处理后回用于场区洒水降尘。隧道涌水达标排入临近沟渠。 运营期沿线服务与管养设施生活污水经处理后回用于园区绿化、冲厕，多余部分用于农林灌溉，回用水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准和《城市污水再生利用 - 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准。
环境空气	路中心线两侧 200m，涉及施工期拌和站等施工场地适当扩大。	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。	施工期 TSP 可参照执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）中达州市标准，沥青烟排放执

评价要素	评价范围	质量标准	排放标准
			行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，生产设备不得有明显无组织排放存在。

表 1.5-2 环境空气质量标准（单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

污染物 取值时间	二氧化氮 ( $\text{NO}_2$ )	$\text{PM}_{10}$	总悬浮微粒 (TSP)	备注
日平均	0.08	0.15	0.30	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)的二级标准
1小时平均	0.20	/	/	

表 1.5-3 《大气污染物综合排放标准》

污染物	最高允许排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	最高允许排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ )		无组织排放监控浓度 限值点 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	120 (其他)	15	3.5	周围外浓度 最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75 (建筑搅拌) 40 (沥青熔炼)	15	0.18	生产设备不得有明显的 无组织排放存在
		20	0.30	
		30	1.3	
苯并[a]芘	$0.3 \times 10^{-3}$	15	$0.050 \times 10^{-3}$	周围外浓度 最高点 $0.008 \mu\text{g}/\text{m}^3$
		20	$0.085 \times 10^{-3}$	
		30	$0.29 \times 10^{-3}$	

表 1.5-4 《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）

监测项目	区域	施工阶段	监测点排放限制 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	监测时间
总悬浮颗粒物 (TSP)	达州市	拆除工程/土方开挖/土方回填阶段	600	自监测起持续 15分钟
		其他工程阶段	250	

表 1.5-5 环境噪声执行标准

噪声类别	评价标准	标准值 $L_{Aeq}$ (dB (A))		
		昼间	夜间	
交通噪声	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	4a类	70	55
		2类	60	50
施工噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	70	55	

表 1.5-6 地表水环境评价标准值（单位： $\text{mg}/\text{L}$ ）

类别 项目	GB3838-2002 《地表水环境质量标准》中Ⅲ类 标准	GB8978-1996《污 水综合排放标准》 中一级标准	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）	
			冲厕	城市绿化、道路 清扫
pH	6~9	6~9	6~9	6~9
$\text{COD}_{\leq}$	20	100	/	/

氨氮	1.0	15	5	8
总磷	0.2	/	/	/
石油类≤	0.05	10	/	/
SS≤	30*	70	/	/

注：\*SS参考水利部行业标准（SL63-94）《地表水资源质量标准》中Ⅲ类标准。

## 1.6.评价预测年限

- (1) 施工期：2024年～2028年；
- (2) 营运期：分为营运近期（2028年）、营运中期（2034年）和营运远期（2042）年。

## 1.7.评价原则与评价方法

### 1.7.1. 评价原则

以国家的环境保护法规为依据，以环评导则和公路规范为指导，以服务于建设项目为目的，结合本工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的环境质量现状监测，结合工程设计和资料，预测本工程的实施对环境的影响，并以预防为主、保护优先为基本原则，从方案合理、技术可行的角度提出环保措施与建议。

### 1.7.2. 评价方法

- (1) 评价按路段进行，采取“以点为主、点段结合、反馈全线”的原则；
- (2) 对于环境保护目标做逐点评价；
- (3) 对水环境、生态环境的影响评价以监测和调查、分析和定性定量相结合的方法进行；对声环境影响进行预测，对环境空气影响评价采取类比分析。

## 1.8.评价专题设置与评价重点

### 1.8.1. 评价专题设置

通过对环境影响评价因子的筛选，结合本工程的环境特点，本工程的环境影响评价工作的专题设置如下：

- (1) 工程概况与工程分析；
- (2) 生态环境影响分析；
- (3) 水环境影响分析；
- (4) 环境空气影响分析；
- (5) 声环境影响分析；
- (6) 固体废物影响分析；



- (7) 环境风险分析；
- (8) 环境保护措施与技术经济分析；
- (9) 环境管理与监控计划；
- (10) 环境影响经济损益分析。

### 1.8.2. 评价重点

根据项目工可资料及现场调查，确定本次评价重点为生态环境影响、水环境影响和声环境影响。

(1) 生态环境重点评价：项目沿线不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜区（项目终点（隧道形式）处的评价范围内有明月山风景名胜区（位于重庆境内），实际路线不穿越该风景区）等生态环境敏感区，但由于周边为农耕区，项目占压耕地面积较大，重点分析项目建设对沿线植被、大田作物、土地利用类型等的影响，提出切实可行的生态环境保护措施。

(2) 地表水环境重点评价：施工期及营运期对沿线黄滩河、高滩河及其支流、东河以及大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地的影响，包括影响范围、影响形式、影响程度及采取的水环境保护措施。

(3) 声环境重点评价：营运期公路交通噪声对沿线声环境敏感点的影响，包括影响范围、影响程度及采取的声环境保护措施。

## 1.9. 相关规划及环境功能区划

### 1.9.1. 环境功能区划

#### (1) 生态环境

##### ①全国生态功能区划

本工程位于四川省达州市大竹县境内，根据《全国生态功能区划》（修编版）（环境保护部中国科学院，2015.11），本工程所在区域属于属于产品提供功能区（II）——林产品提供功能区（II-02）——川东丘陵林产品提供功能区（II-02-05）。

林产品提供功能区主要是指以提供林产品为主的林区。全国共划分林产品提供功能区 5 个，面积 10.9 万平方公里，占全国国土面积的 1.1%，集中分布在小兴安岭、长江中下游丘陵、四川东部丘陵等人工林集中区。该类型区的主要生态问题为林区过量砍伐，蓄积量低，森林质量低，生态系统服务功能退

化。生态保护主要方向为加强速生丰产林区的建设与管理，合理采伐，实现采育平衡，协调木材生产与生态功能保护的关系；改善农村能源结构，减少对林地的压力。

## ②《四川省生态功能区划》

根据《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100号），本工程所在区域属于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）—盆东平行岭谷农林复合生态亚区（I-4）—华蓥山农林业与土壤保持生态功能区（I<sub>4-1</sub>），主要分布在四川东部边缘，涉及达州、广安市的9个县级行政区。面积0.91万km<sup>2</sup>，具体见表1.9-1。

本工程为交通技术设施项目，工程建设有利于发挥达州市区域中心城市的辐射作用，改善人居环境和能源结构，促进区域特色优势产业集群的培育和发展，天然气能源、化工基地的建设，不会破坏区域森林生态系统和农田生态系统的良性循环，不会因本工程的建设造成森林的严重破坏，不会加重喀斯特地貌区的石漠化。因此，本工程的建设符合《四川省生态功能区划》。

## （2）水环境

本工程沿线主要涉及黄滩河、白水河及其支流、东河，经御临河、大洪河汇入长江，均属于长江上游干流水系（四川省境内段），水质类别为III类水，主要水体功能为灌溉、排污、行洪等。根据《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划分技术报告》，天城镇大茶园饮用水水源地水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

## （3）声环境

本工程不涉及大竹县中心城区，无声功能区划，公路两侧红线外35m以外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，其室外昼间按60dB(A)，夜间按50dB(A)执行；公路两侧红线外35m以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其室外昼间按70dB(A)，夜间按55dB(A)执行。

## （4）环境空气

项目区环境空气功能区划为二类区。

### 1.9.2. 与产业政策及土地使用政策符合性分析

本工程是川渝间一条重要的联络通道，属于《四川省高速公路网规划

（2019-2030年）》中的“联络线”。根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号），本工程属于允许类，符合国家产业政策。同时，本工程不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（禁止用地项目目录（2012年本）》中规定的项目。

综上所述，本工程符合国家现行产业政策和土地使用政策相关要求。

### **1.9.3. 与《四川省主体功能区规划》的符合性**

根据《四川省主体功能区规划》，按开发方式分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域。重点开发和限制开发区域原则上以县级行政区为基本单元，禁止开发区域以自然或法定边界为基本单元，分布在其他类型主体功能区之中。按开发内容，分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，分为国家和省级两个层面。大竹县属于省级层面重点开发区域，工程的建设有利于完善基础设施，故本工程符合《四川省主体功能区规划》。

表 1.9-1 项目区生态功能区划特征一览表

生态功能区	所在区域与面积	主要生态特征	主要生态问题	生态环境敏感性	主要生态服务功能	生态建设与 发展方向
华蓥山农林业与土壤保持生态功能区 (I <sub>4-1</sub> )	主要分布在四川东部边缘，涉及达州、广安市的 9 个县级行政区。面积 0.91 万 km <sup>2</sup>	低山丘陵地貌，并有岩溶地貌发育，山体南北走向，呈平行岭谷特征。全省海拔最低点就在本区邻水县御临河出境处，海拔 186.77m。年平均气温为 13.4-16.9℃，平均年降水量为 1200~1538mm。河流主要属渠江水系和长江干流水系。森林植被主要由马尾松林、柏木林和竹林组成。生物多样性及矿产资源较丰富。	多洪灾，滑坡崩塌较强烈发育，水土流失严重，局部地区出现石漠化，城镇及农村面源污染呈加重趋势。	土壤侵蚀高度敏感，分布图见附图 8；野生动物生境高度敏感，水环境污染重度敏感，酸雨轻度敏感，石漠化中度敏感。	农林产品提供功能，土壤保持功能，生物多样性保持功能。	发挥区域中心城市的辐射作用，防治城乡环境污染。保护森林植被和生物多样性，巩固长江上游防护林建设、天然林保护和退耕还林成果，提高森林覆盖率。减轻水土流失，防止喀斯特地貌区石漠化。保护耕地，因地制宜发展沼气等清洁能源。合理开发矿产资源、自然和人文景观资源，培育和发展特色优势产业集群，建设天然气能源、化工基地，严格防治环境污染。

#### 1.9.4. 与“三线一单”符合性分析

##### (1) 与生态保护红线符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线总面积14.80万平方公里，占全省幅员面积的30.45%，涵盖了水源涵养、生物多样性维护、水土保持功能极重要区，水土流失、土地沙化、石漠化极敏感区，自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区，风景名胜区的核心区（核心景区）、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产地的核心区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区等法定保护区域，以及极小种群物种分布栖息地、国家一级公益林、重要湿地、雪山冰川、高原冻土、重要水生生物栖息地、特大和大型地质灾害隐患点等各类保护地。

四川省生态保护红线主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆地丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。

本工程与四川省生态保护红线分布图位置关系见附图2。本工程不涉及四川省生态保护红线。

##### (2) 与环境质量底线符合性分析

根据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南》，应遵循环境质量不断优化的原则，对于环境质量不达标区，环境质量只能改善不能恶化，对于环境质量达标区，环境质量应维持稳定，且不低于环境质量标准。

本工程所在区主要为农村环境，环境质量现状基本良好。根据预测结果，在采取相应声环境保护措施的前提下，公路营运期不会对沿线敏感点产生明显不良影响。施工期生产废水和生活污水处理后优先回用于施工场地洒水抑尘，隧道涌水处理后达标排放至临近沟渠；本工程沿线无大气集中式排放源；同时本工程不属于污染类项目，不会对区域土壤、地下水等产生明显不良影响。

综上所述，本项目的建设与环境质量底线编制原则不冲突。

### （3）与资源利用上线符合性分析

根据《“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”编制技术指南》，应从生态环境质量维护改善、自然资源资产“保值增值”等角度，开展自然资源开发利用强度评估，明确水、土地等重点资源开发利用和能源消耗的上线要求。

本工程为高速公路建设项目，在建设及运营过程中需要消耗的主要资源包括土地资源、水资源及电力资源。本项目在运营期沿线设有收费站、服务区、隧道管理站、管理分中心和养护工区等服务和管养设施，将消耗一定量的水资源及电力资源。其中水资源主要服务于高速公路管养人员、工作人员及司乘人员生活用水，经处理达标后回用于园区冲厕和绿化或农林灌，不会对区域水资源平衡造成明显不良影响；电力资源主要用于照明、设备用电和采暖等，耗电量较小，不会对区域电力资源平衡造成明显不良影响。

综上所述，本工程的建设与资源利用上线编制原则不冲突。

### （4）与生态环境分区符合性分析

#### ①四川省生态环境分区管控方案

为实现生态环境精细化管理，建立国土空间全覆盖的生态环境保护制度，将全省行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元，总体生态环境管控要求见表 1.9-2。在全省总体生态环境管控要求的基础上，根据五大经济区的区域特征、发展定位和突出生态环境问题，明确各区域差别化的总体生态环境管控要求，本工程位于五大经济区中的川东北经济区，具体管控要求见表 1.9-3。

表 1.9-2 全省总体生态环境管控要求

环境管控单元类型	总体生态环境管控要求
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。
重点管控单元	重点管控单元中，针对环境质量是否达标以及经济社会发展水平等因素，制定差别化的生态环境准入要求，对环境质量不达标区域，提出允许排放量建议指标。
一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

表 1.9-3 五大经济区总体生态环境管控要求（川东北经济区）

区域	总体生态环境管控要求
川东北经济区	控制农村面源污染，提高污水收集处理率，加快乡镇污水处理基础设施建设。 建设流域水环境风险联防联控体系。 提高大气污染治理水平。

本工程属于《四川省高速公路网规划（2019-2035 年）》中 34 条联络线之一，不属于污染类项目，与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线均不冲突，因此理论上不属于列入环境准入负面清单的项目。

#### ②达州市生态环境分区管控方案

2021 年 6 月 29 日，达州市人民政府以“达市府发[2021]17 号文”发布了“达州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通知”（简称“《通知》”）。

根据《通知》，将全市行政区域从生态环境保护角度划分为优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元。其中优先保护单元 17 个，重点管控单元 22 个，一般管控单元 7 个。达州市环境管控单元生态环境管控要求见表 1.9-4，达州市及大竹县总体生态环境管控要求见表 1.9-5。

表 1.9-4 达州市环境管控单元生态环境管控要求

环境管控单元类型	生态环境管控要求
优先保护单元	优先保护单元中，应以生态环境保护优先为原则，严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态环境功能不降低。
重点管控单元	重点管控单元中，应针对性的加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险突出等问题，制定差别化的生态环境准入要求；对环境质量不达标区域，提出污染物削减比例要求；对环境质量达标区域，提出允许排放量建议指标。
一般管控单元	一般管控单元中，执行区域生态环境保护的基本要求，重点加强农业、生活等领域污染治理。

表 1.9-5 达州市及大竹县总体生态环境管控要求

行政区划	总体生态环境管控要求
达州市	1. 对钢铁行业提出严格资源环境绩效水平要求； 2. 高污染企业限期退城入园； 3. 普光气田开发污染防治和环境管理等方面要达到国内先进水平； 4. 引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入清单要求； 5. 长江干支流岸线 1km 范围内，不得新建、扩建化工园区和化工项目； 6. 严控产业转移环境准入； 7. 造纸等产业污染治理和环境管理应达到国内先进水平。优

	化制浆造纸产业布局，提升行业清洁生产水平，推动制浆造纸工业向节能、环保、绿色方向发展。
大竹县	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 优化中心城区产业布局，严控城市主导风向的上风向引入大气污染物排放量大的企业；</li> <li>2. 加强污水处理等基础设施建设，推进东柳河、铜钵河、黄滩河、东河等水污染防治、水生态修复、水安全保障、湿地资源保护等流域综合治理；</li> <li>3. 完善城镇生活污水源头减量，严格管控农业面源污染，加强规模以上畜禽养殖污染治理，鼓励工业企业开展尾水回收利用；</li> <li>4. 加强矿山矿企的环境治理和生态修复，大力查处非法开采和破坏矿山地质环境行为。</li> </ol>

本工程为高速公路建设项目，沿线服务区、收费站等服务与管养设置污水经处理后回用于站区绿化、冲厕，多余部分用于农林灌，项目本身不排放污染物，故本工程建设符合达州市和大竹县总体生态环境管控要求。

根据利用四川省生态环境厅网站的“四川省‘三线一单’数据分析系统”对路线与管控单元进行比对的结果可知，本项目涉及达州市的环境管控单元（大竹县）6处，具体情况见表 1.9-6。项目与达州市“三线一单”相关管控要求符合性分析见表 1.9-7。项目与达州市环境管控单位的位置关系见附图 15。

表 1.9-6 本项目涉及的达州市环境管控单元情况表

序号	行政区划	环境管控单位名称	环境管控单元编码	管控类型	符合性
1	达州市大竹县	大竹县大气环境弱扩散重点管控区	YS5117242330001	大气环境弱扩散重点管控区	符合
2	达州市大竹县	御临河-大竹县-双河口大桥-控制单元	YS5117243210003	水环境一般管控区	符合
3	达州市大竹县	大竹县要素重点管控单元	ZH51172420003	环境综合管控单元要素重点管控单元	符合
4	达州市大竹县	大洪河-大竹县-岗架大桥-控制单元	YS5117243210001	水环境一般管控区	符合
5	达州市大竹县	生态优先保护区（一般生态空间）22	YS5117241130022	生态空间分区一般生态空间	符合
6	达州市大竹县	龙潭水库集中式饮用水水源保护区、前锋区龙滩河龙滩村、大洪河国家级种质资源保护区、达州市大竹县乌木滩水库集中式饮用水水源保护区、四川五峰山国家级森林公园、四川大竹百岛湖湿地公园、	ZH51172410001	环境综合管控单元优先保护单元	符合



		生态公益林、水源涵养重要区、水土保持功能重要区、生物多样性维护重要区、四川賸人谷国家森林公园自然公园（跨县）、四川省罗家洞森林自然公园（跨市）			
--	--	---	--	--	--

表 1.9-7 项目与达州市“三线一单”相关管控要求符合性分析表

“三线一单”的具体要求				项目对应情况说明	符合性分析		
行政区划	类别		对应管控要求				
达州市	名称：大竹县大气环境弱扩散重点管控区 编号：YS5117242330001	单元特性管控要求	空间布局约束	<p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求：</b> 强化落后产能退出机制，对能耗、环保、安全、技术达不到标准，生产不合格或淘汰类产品的企业和产能，依法予以关闭淘汰，推动重污染企业搬迁入园或依法关闭对长江及重要支流沿线存在重大环境安全隐患的生产企业，加快推进就地改造异地迁建、关闭退出开展差别化环境管理，对能耗、物耗、污染物排放等指标提出最严格管控要求，倒逼竞争乏力的产能退出</p> <p><b>其他空间布局约束要求：</b> 支持现有钢铁、水泥、焦化等废气排放量大的产业向有刚性需求、具有资源优势、环境容量允许的地区转移布局。</p>	本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目，不属于空间布局约束中禁止类和限制类项目	符合	
			污染物排放管控	/			/
			环境风险防控	/			/
			资源开发效率要求	/			/
达州市	名称：御临河-大竹县-双河口大桥-控制单元 编号：YS5117243210003	单元特性管控要求	空间布局约束	<p><b>禁止开发建设活动的要求：</b> 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。</p>	本项目为公路工程，非矿产开发项目	符合	
			污染物排放管控	<p><b>城镇污水污染控制措施要求：</b> 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。</p> <p><b>工业废水污染控制措施要求：</b></p>			<p>本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目。施工产生的生产废水，其主要污染因子为悬浮物等，经收集、充分沉淀后可实现循环利用；施工期产生的生活污水采用化</p>

			<p>1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。</p> <p><b>农业面源水污染控制措施要求：</b></p> <p>1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。</p>	<p>粪池、旱厕收集处理，不外排；运营期各服务设施的生活污水采用污水处理设施处理后用于场区绿化等，未随意外排。</p>	
		环境风险防控	<p>进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平和。</p>	<p>本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目。对于运营期可能产生的环境风险，项目将设置加强型防撞护栏、桥面径流收集系统等风险防范措施，制定环境风险应急</p>	符合

					预案，尽量降低项目运营带来的环境风险。	
			资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目，施工期和运营期废水尽量采取措施回用。	符合
达州市	名称：大竹县要素重点管控单元 编号： ZH51172420003	达州市普适性清单 管控要求	空间布局约束	<p><b>禁止开发建设活动的要求：</b> 禁止在法律法规规定的禁采区内新建矿山；禁止土法采、选、冶严重污染环境的矿产资源。 禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 涉及永久基本农田的区域，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 禁止在长江流域河湖管理范围内倾倒、填埋、堆放、弃置、处理固体废物。 禁止在永久基本农田集中区域和其他需要特别保护的区域选址建设尾矿库、冶炼渣库、磷石膏库。</p> <p><b>限制开发建设活动的要求：</b> <b>水环境农业污染重点管控区：</b>（1）稳步推进建制镇污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。农村生活污水处理设施排水执行《农村生活污水处理设施水污染物排放标准》（DB 51 2626-2019）要求。（2）深入推进化肥减量增效。鼓励以循环利用与生态净化相结合的方式控制种植业污染，农企合作推进测土配方施肥。（3）严格项目引入政策，严控新建造纸、屠宰、用排水量大的农副产品加工企业等以水污染为主的企</p>	<p>本工程为公路工程，非矿产开发项目，本工程是四川省高速公路网的重要组成部分，是川渝间一条重要的联络通道，属重大基础设施建设项目，沿线基本农田分布广泛，故路线无法避让基本农田。本项目已开展了用地预审与选址意见及基本农田补划方案，对占压的耕地及基本农田进行了占补平衡。</p> <p>本项目施工产生的生产废水，经收集、充分沉淀后可实现循环利用；施工期产生的生活污水采用化粪池、旱厕收集处理，不外排；运营期各服务设施的生活污水采用污水处理设施处理后用于场区绿化等，未随意外排。</p> <p>运营期间，沿线服务设施采用电采暖、天然气做饭等清洁方式，未使用煤，不存在高能耗等产污环节。</p>	符合

			<p>业。</p> <p><b>大气环境布局敏感重点管控区：</b>（1）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展，严格落实国家和四川省产业规划、产业政策、规划环评，以及产能置换、煤炭消费减量替代、区域污染物削减等要求，坚决叫停不符合要求的高耗能、高排放、低水平项目。（2）提升高耗能项目能耗准入标准，能耗、物耗要达到清洁生产先进水平。严禁新增钢铁、焦化、炼油、电解铝、水泥、平板玻璃（不含光伏玻璃）等产能。</p> <p>大气环境弱扩散区谨慎布局垃圾发电、危废焚烧等以大气污染为主的企业；</p> <p>布局敏感区、弱扩散区严格项目引入政策，严控新建水泥厂、危废焚烧、砖瓦厂、陶瓷厂、混凝土及制品等以大气污染为主的企业。</p> <p>按照相关要求严控水泥新增产能。</p> <p>严控在长江及主要支流岸线 1 公里范围内新建石油化工、煤化工、涉磷、造纸、印染、制革等项目。</p> <p>现有工业企业不得新增污染物排放。</p> <p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求：</b></p> <p>全面取缔禁养区内规模化畜禽养殖场。</p> <p>现有工业企业限期有序退城入园。</p> <p>不断优化长江经济带化工行业空间布局，有效控制化工污染。推进化工企业搬迁入园，加强化工园区基础设施建设。</p> <p>2025 年全面完成全域内“散乱污”企业整治工作。</p> <p>针对现有水泥企业，强化污染治理和污染物减排，依法依规整治或搬迁。</p> <p>对违反资源环境法律法规、规划，污染环境、破坏生态、乱采滥挖的露天矿山，依法予以关闭；对污</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>染治理不规范的露天矿山，依法责令停产整治。对责任主体灭失的露天矿山，加强修复绿化、减尘抑尘。加强矸石山治理。关闭不合理开发的小矿山。在全市范围深入开展集中整治“散乱污”工业企业，对不符合产业政策和规划布局的，一律责令停产、限期搬迁或关停；</p> <p><b>其他空间布局约束要求：</b>  <b>允许开发建设活动的要求：</b>在不损害生态系统功能的前提下，适度发展旅游、农林牧产品生产和加工、生态农业、休闲农业等产业。          除保护区外开展林下种养殖业。          新建矿山全部达到绿色矿山建设要求，生产矿山加快改造升级，逐步达到要求。</p>		
		<p>污染物排放管控</p>	<p><b>现有源提标升级改造：</b>          加快现有乡镇污水处理设施升级改造，按要求达《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标后排放。          在矿产资源开发活动集中区域，废水执行重金属污染物排放特别限值。火电、水泥、钢铁等行业按相关要求推进大气污染物超低排放和深度治理。          砖瓦行业实施脱硫、除尘升级改造，污染物排放达到《砖瓦工业大气污染物排放标准》相关要求。</p> <p><b>其他污染物排放管控要求：</b>          新增源等量或倍量替代：上一年度水环境质量未完成目标的，新建排放水污染的建设项目按照总量管控要求进行倍量削减替代。          上一年度空气质量年平均浓度不达标的城市，建设项目新增相关污染物按照总量管控要求进行倍量削减替代。          大气环境重点管控区内，新增大气污染物排放的建</p>	<p>本工程为公路工程，非污染类项目。施工产生的生产废水，经收集、充分沉淀后可实现循环利用；施工期产生的生活污水采用化粪池、旱厕收集处理，不外排；施工期加强洒水降尘力度，降低施工扬尘的产生；施工期产生的生活垃圾集中收集，定期运至垃圾填埋场填埋处理。运营期各服务设施的生活污水采用污水处理设施处理后用于场区绿化等，未随意外排；沿线服务设施采用电采暖、天然气做饭等清洁方式，未使用煤，不存在高能耗等产污环节；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运处理。</p>	<p>符合</p>

			<p>设项目实施总量削减替代。          污染物排放绩效水平准入要求：屠宰项目必须配套污水处理设施或进入城市污水管网。          大气环境重点管控区内加强“高架源”污染治理，深化施工扬尘监管，严格落实“六必须、六不准”管控要求，强化道路施工管控，提高道路清扫机械化和精细化作业水平。          到 2023 年底，力争全市生活垃圾焚烧处理能力占比达 60%以上，各县（市）生活垃圾无害化处理率保持 95%以上，乡镇及行政村生活垃圾收转运处置体系基本实现全覆盖。          到 2025 年，农药包装废弃物回收率达 80%；粮油绿色高质高效示范区、茶叶主产区和现代农业园区农药包装废弃物回收率 100%。          到 2025 年，全国主要农作物化肥、农药利用率达 43%，测土配方施肥技术推广覆盖率保持在 90%以上，控制农村面源污染，采取灌排分离等措施控制农田氮磷流失。          到 2025 年，新、改扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用；规模化畜禽养殖场（小区）粪污处理设施装备配套率达到 95%以上，粪污综合利用率达到 80%以上，大型规模养殖场粪污处理设施装备配套率达到 100%，畜禽粪污基本实现资源化利用；散养密集区要实行畜禽粪便污水分户收集、集中处理利用。          到 2025 年，废旧农膜回收利用率达到 85%以上。          2025 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持达 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>区达标率保持为 100%；地级县级集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%；乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 98%；城镇建成区无黑臭水体。</p> <p>2035 年：全市水环境质量总体保持优良。纳入国家及省级考核的监测断面优良（达到或优于Ⅲ类）比例保持为 100%；32 个水环境控制单元水质达到或优于Ⅲ类比例达到 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；地级、县级、乡镇集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持为 100%；国省重要江河湖泊水功能区达标率保持为 100%；城乡无黑臭水体。</p> <p>以州河、铜钵河、明月江、东柳河、双龙河、魏家河（洞耳河）、平滩河（观音河）、石桥河、任市河等农业面源污染较突出的流域为重点，深入推进化肥、农药零增长行动，推广测土配方施肥技术，开展化肥减量增效示范和果菜茶有机肥代替化肥试点，提升科学施肥水平。</p> <p>至 2022 年底，基本实现乡镇污水处理设施全覆盖，配套建设污水收集管网，乡镇污水处理率达到 65%。</p> <p>大气污染防治重点区域执行大气污染物执行特别排放限值，严禁新增钢铁、电力、水泥、玻璃、砖瓦、陶瓷、焦化、电解铝、有色等重点行业大气污染物排放。</p> <p>非金属矿行业绿色矿山建设要求：固体废物妥善处置率应达到 100%；选矿废水重复利用率一般达到 85%以上。</p>		
		环境风险防控	<p><b>联防联控要求：</b> 强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域</p>	本工程为公路工程，非污染类项目。运营后最可能出现的风	符合



			<p>上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。</p> <p><b>其他环境风险防控要求：</b></p> <p>企业环境风险防控要求：工业企业退出用地，须经评估、修复满足相应用地功能后，方可改变用途。</p> <p>加强“散乱污”企业环境风险防控。对工业循环用水大户和涉磷企业进行全面排查，建立总磷污染源数据库，实施循环水非磷配方药品替代改造，强化工业循环用水监管和总磷排放控制；从严控制新、改、扩建涉磷项目建设。落实涉磷堆场防渗、防风、防洪措施。</p> <p>对拟收回土地使用权的有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、天然（页岩）气开采、铅蓄电池、汽车制造、农药、危废处置、电子拆解等行业企业用地，以及用途拟变更为居住和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施的上述企业用地，以及由重度污染农用地转为的城镇建设用地，开展土壤环境状况调查评估。</p> <p>用地环境风险防控要求：严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料，禁止处理不达标的污泥进入耕地；禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。禁止处理不达标的污泥进入耕地。</p> <p>禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿（渣）等可能对土壤造成污染的固体废物。</p> <p>严格控制林地、草地、园地的农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药。</p>	<p>险事故，主要就是危化品车辆在水源地路段发生交通事故时可能会发生危化品泄漏，污染水源，本次评价已要求在何家湾特大桥设置桥面径流收集系统，在地形条件可行的前提下，桥下两侧各设置1个防渗事故应急池，并于应急池旁设置防护网和安全标识，风险事故废水通过桥面径流收集系统排入事故应急池，若受地形条件限制无法设置应急池，则需将桥面径流引出水源保护区外；在何家湾特大桥两侧设置防撞护栏；在进入水源保护区的路段两侧设置警示牌，提醒过往车辆减速慢行，并且在警示牌上注明事故应急电话；运营前编制环境风险应急预案，并进行备案。</p>	
--	--	--	--	--	--

			到 2030 年，全市受污染耕地安全利用率达到 95%以上，污染地块安全利用率达到 95%以上。		
		资源开发效率要求	<p><b>水资源利用总量要求：</b> 到 2025 年，农田灌溉水有效利用系数达到 0.57 以上。</p> <p><b>地下水开采要求：</b> 以省市下发指标为准。</p> <p><b>能源利用总量及效率要求：</b> 推进清洁能源的推广使用，全面推进散煤清洁化整治；禁止新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉及其他燃煤设施。 禁止焚烧秸秆和垃圾，到 2025 年底，秸秆综合利用率达到 86%以上。 实施煤炭消费总量控制：严格控制煤炭消费总量；严格控制新建、改建、扩建耗煤项目，新增耗煤项目实行煤炭消耗减量倍量替代。</p> <p><b>禁燃区要求：</b> 高污染燃料禁燃区内禁止燃用的燃料为《高污染燃料目录》（2017）中 III 类（严格）燃料组合，包括：（一）煤炭及其制品；（二）石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；（三）非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料。 禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施和设备。 禁燃区内已建成的高污染燃料燃用设施由辖区人民政府制定限期改造计划，改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。</p>	本工程沿线服务设施采用电采暖、天然气做饭等清洁方式，未使用煤，不存在高能耗等产污环节。	符合
	单元特性	空间布局约束	<b>禁止开发建设活动的要求：</b> 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求	同普适性清单管控要求分析	符合

		管控要求	<p><b>限制开发建设活动的要求：</b> 执行达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求：</b> 位于城镇空间外的工业园区外工业企业：具有合法手续的企业，且污染物排放及环境风险满足管理要求的企业，可继续保留，要求污染物排放只降不增，并进一步加强日常环保监管；严控新（扩）建水泥厂、危废焚烧、陶瓷厂等以大气污染为主的企业；不具备合法手续，或污染物排放超标、环境风险不可控的企业，限期进行整改提升，通过环保、安全、工艺装备升级等落实整改措施并达到相关标准实现合法生产，整改后仍不能达到要求的，属地政府应按相关要求责令关停并退出其它同要素重点单元总体准入要求。</p>		
		污染物排放管控	<p><b>现有源提标升级改造：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>新增源等量或倍量替代：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>新增源排放标准限值：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>污染物排放绩效水平准入要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p>	同普适性清单管控要求分析	符合
		环境风险防控	<p><b>严格管控类农用地管控要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>安全利用类农用地管控要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>污染地块管控要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>企业环境风险防控要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p>	同普适性清单管控要求分析	符合

			资源开发效率要求	<p><b>水资源利用效率要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>地下水开采要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>能源利用效率要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>其他资源利用效率要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p> <p><b>禁燃区要求：</b> 同达州市要素重点管控单元总体准入要求</p>	同普适性清单管控要求分析	符合
达州市	名称：大洪河-大竹县-岗架大桥-控制单元 编号： YS5117243210001	单元特性管控要求	空间布局约束	<p><b>禁止开发建设活动的要求：</b> 不再新建、改扩建开采规模在 50 万吨/年以下的磷矿，不再新建露天磷矿。</p>	本项目为交通工程，非矿产开发工程	符合
			污染物排放管控	<p><b>城镇污水污染控制措施要求：</b> 1、持续推进环保基础设施补短板，完善污水收集处理系统。2、保障乡镇污水收集处理设施顺畅运行。3、推进污水直排口排查与整治，落实“一口一策”整改措施。</p> <p><b>工业废水污染控制措施要求：</b> 1、落实主要污染物排放总量指标控制要求，加强入河排污口登记、审批和监督管理。2、强化流域内工业点源、规模化畜禽养殖场运行监管，避免偷排、漏排。</p> <p><b>农业面源水污染控制措施要求：</b> 1、推进农村污染治理，稳步农村污水处理设施建设，适当预留发展空间，宜集中则集中，宜分散则分散。大力推进农村生活垃圾就地分类减量和资源化利用，因地制宜选择农村生活垃圾治理模式。严格做好“农家乐”、种植采摘园等范围内的生活及农产品产生污水及垃圾治理。2、以环境承载能力为约束，合理规划水产养殖空间及规模；推进水产生</p>	<p>本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目。施工产生的生产废水，其主要污染因子为悬浮物等，经收集、充分沉淀后可实现循环利用；施工期产生的生活污水采用化粪池、旱厕收集处理，不外排；运营期各服务设施的生活污水采用污水处理设施处理后用于场区绿化等，未随意外排。</p>	符合

				态健康养殖，加强渔业生产过程中抗菌药物使用管控。推进水产养殖治理，水产养殖废水应处理达到《四川省水产养殖业水污染物排放标准》后排放；实施池塘标准化改造，完善循环水和进排水处理设施；推进养殖尾水节水减排。3、以环境承载能力为约束，合理规划畜禽养殖空间及规模；推进畜禽粪污分类处置，根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。不断提高畜禽养殖粪污资源化利用率及利用水平；设有污水排放口的规模化畜禽养殖场应当依法申领排污许可证。4、推进化肥、农药使用量“零增长”，逐步推进农田径流拦截及治理。		
			环境风险防控	进一步完善工业企业和矿山环境风险防范和管理体系建设，开展企业风险隐患排查与风险评估，增强企业的环境风险意识，守住环境安全底线。落实“一河一策一图”风险管理和应急响应方案，提升风险应急管理水平。	本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目。对于运营期可能产生的环境风险，项目将设置加强型防撞护栏、桥面径流收集系统等风险防范措施，制定环境风险应急预案，尽量降低项目运营带来的环境风险。	符合
			资源开发效率要求	强化种植业节水；推进农村污水分质资源化利用。	本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目，施工期和运营期废水尽量采取措施回用。	符合
达州市	名称：生态优先保护区（一般生态空间）22 编号： YS5117241130022	单元特性管控要求	空间布局约束	<b>禁止开发建设活动的要求：</b> 生态公益林参照现行法律法规执行，水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行； <b>限制开发建设活动的要求：</b> 生态公益林参照现行法律法规执行，水源涵养重要	本工程占用的林地类别主要就是商品林地和公益林地，已委托四川省林业和草原调查规划院编制了《大竹至垫江高速公路（四川境）项目使用林地可行性报告》，按照法律法规和	符合

			<p>区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行；</p> <p><b>允许开发建设活动的要求：</b> 生态公益林参照现行法律法规执行，水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行；</p> <p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求：</b> 生态公益林参照现行法律法规执行，水源涵养重要区、生物多样性维护重要区、水土保持功能重要区参照《全国生态功能区划》执行。</p>	<p>补偿标准要求，对占压的林地缴纳植被恢复费和补偿费，办理林地手续。</p> <p>根据全国生态功能区划，本工程所在区域属于秦岭—大巴山生物多样性保护与水源涵养重要区。对区域生态完整性的影响主要表现在工程带状占地影响，占地类型主要是耕地和林地。在工程建成后，各种拼块类型面积将发生变化，但对区域生态体系生产能力和稳定状况的改变影响不明显，对区域生态完整性影响较小。</p>		
			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	/	/	/
			资源开发效率要求	/	/	/
达州市	<p>名称：龙潭水库集中式饮用水水源保护区、前锋区龙滩河龙滩村、大洪河国家级种质资源保护区、达州市大竹县乌木滩水库集中式饮用水水源保护区、四川五峰山国家级森林公园、四川大竹百岛湖湿地公</p>	达州市普适性清单管控要求	<p><b>禁止开发建设活动的要求：</b></p> <p><b>生态保护红线：</b>生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许《关于加强生态保护红线的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）中规定的十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p><b>自然保护区：</b>禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经省级以上人民政府有关自然保护区行政主管部门批准；其中，进入</p>	<p>本工程为交通工程，非污染类项目，本工程全线不涉及四川省生态保护红线，不涉及自然保护区、风景名胜区（以隧道形式与重庆界穿越明月山风景名胜区的垫丰武高速公路相连）世界自然遗产地、森林公园、地质公园、水产种质资源保护区。</p> <p>本工程以桥梁（何家湾特大桥）形式跨越天城镇大茶园集中式饮用水水源地的二级保护</p>	符合	

	<p>园、生态公益林、水源涵养重要区、水土保持功能重要区、生物多样性维护重要区、四川賸人谷国家森林公园（跨县）、四川省罗家洞森林自然公园（跨市） 编号： ZH51172410001</p>		<p>国家级自然保护区核心区的，必须经国务院有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区内原有居民确有必要迁出的，由自然保护区所在地的县级以上地方人民政府制定方案，予以妥善安置。禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科学研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动（法律、行政法规另有规定除外）。在自然保护区的核心区和缓冲区内，禁止建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。自然保护区的内部未分区的，依照本条例有关核心区和缓冲区的规定管理。 <b>风景名胜</b>区：禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出；禁止风景名胜区内修建储存或者输送爆炸</p>	<p>区，不涉及其一级保护区，达州市人民政府以“达市府函[2021]91号”文，“原则同意S36大竹至垫江（四川境）高速公路穿越天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”。本工程是四川省高速公路网的重要组成部分，是川渝间一条重要的联络通道，属重大基础设施建设项目，沿线基本农田分布广泛，故路线无法避让基本农田。本项目已开展了用地预审与选址意见及基本农田补划方案，对占压的耕地及基本农田进行了占补平衡。本次报告中建议在公路建设及绿化过程中应防止外来物种入侵，破坏生态平衡和生物多样性。严格控制作业范围，禁止越界破坏植物。严禁捕杀野生动物，保护生境。工程对生态系统和生境干扰和破坏规模小，不会改变生态系统的结构或过程，在严格落实相应环保措施后对区域生物多样性影响小。本项目的开挖等施工行为，均会扰动地表，带来一定的水土流失，施工前先剥离表层耕作</p>	
--	--	--	--	--	--

			<p>性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品等危险品的设施，或者其他破坏景观、污染环境、妨碍游览和危害风景名胜区生态、公共安全的建筑物和构筑物。在风景名胜区及其外围保护地带内，不得设立开发区、度假区，不得建设破坏景观、污染环境的工矿企业和其他项目、设施。在游人集中的游览区和自然环境保留地内，不得建设旅馆、招待所、休养机构、生活区以及其他影响观瞻或污染环境的工程设施。在重要景点上，除必需的保护设施外，不得兴建其他工程设施。禁止超过风景名胜区总体规划确定的容量接待游客。</p> <p><b>世界自然遗产地：</b>禁止在世界遗产保护范围内实施以下行为：建设污染环境、破坏生态和造成水土流失的设施；在世界遗产核心保护区、保护区范围内进行开山、采石、垦荒、开矿、取土等破坏地表、地貌的活动；在世界遗产核心保护区、保护区范围内修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性等物品设施；在世界遗产核心保护区、保护区设立各类开发区、度假区；在世界遗产核心保护区建设宾馆、招待所、疗养院及各类培训中心等建筑物、构筑物和其他设施；在世界遗产保护区、缓冲区未经省人民政府世界遗产行政主管部门审核进行建设；其他损害或者破坏世界遗产真实性和完整性的行为。</p> <p><b>饮用水水源保护区：</b>禁止在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅</p>	<p>土，并妥善保存，待施工结束后及时回填路基边坡，利于植被恢复，降低路基边坡水土流失；另外严格控制施工范围，减少扰动面积。</p>	
--	--	--	---	--	--



			<p>游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。</p> <p><b>森林公园：</b>（1）禁止擅自在国家级森林自然公园内从事采矿、房地产、开发区、高尔夫球场、风力光伏电站等不符合管控要求的开发活动。（2）禁止违规侵占国家级森林自然公园，排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等污染环境的行为。（3）国家级森林自然公园按照一般控制区管理。（4）国家级森林自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p> <p><b>地质公园：</b>禁止在保护区内及可能对地质遗迹造成影响的一定范围内进行采石、取土、开矿、放牧、砍伐以及其它对保护对象有损害的活动。未经管理机构批准，禁止在保护区范围内采集标本和化石。禁止在保护区内修建与地质遗迹保护无关的厂房或其他建筑设施。</p> <p><b>基本农田：</b>永久基本农田，实行严格保护，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任</p>		
--	--	--	--	--	--

			<p>何建设不得占用。</p> <p>在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。</p> <p><b>水产种质资源保护区：</b>禁止在水产种质资源保护区内从事围河（湖）造田、造地工程。禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。四川省境内水产种质资源保护区实行全年禁渔。禁止在水产种质资源保护区内从事捕捞、垂钓、挖砂采石以及其他可能对保护区内生物资源和生态环境造成损害的活动。</p> <p><b>生物多样性维护-生态功能区：</b>严格执行《全国主体功能区规划》、《全国生态功能区划（修编）》、《关于贯彻实施国家主体功能区环境政策的若干意见》等中相关要求，主要要求如下：</p> <p>禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。</p> <p>禁止对野生动植物进行滥捕、乱采、乱猎；</p> <p>保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变；</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>加强对外来物种入侵的控制，禁止在生物多样性维护功能区引进外来物种禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力 禁止生物多样性维护生态功能区的大规模水电开发和林纸一体化产业发展。</p> <p><b>水源涵养-生态功能区：</b>严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。</p> <p>严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等；</p> <p>控制水污染，减轻水污染负荷，禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。禁止高水资源消耗产业布局。</p> <p><b>水土保持-生态功能区：</b>严禁陡坡垦殖和过度放牧。禁止毁林开荒、烧山开荒和陡坡地开垦。</p> <p>禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。</p> <p>禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。</p> <p>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。</p> <p><b>限制开发建设活动的要求：</b></p> <p><b>自然保护区：</b>严格限制在长江流域自然保护地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>证，并依法办理相关手续。</p> <p>在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。严禁开设与自然保护区保护方向不一致的参观、旅游项目。</p> <p><b>湿地公园：</b>（1）在湿地范围内从事旅游、种植、畜牧、水产养殖、航运等利用活动，应当避免改变湿地的自然状况，并采取措施减轻对湿地生态功能的不利影响。（2）地方各级人民政府应当严格控制河流源头和蓄滞洪区、水土流失严重区等区域的湿地开发利用活动，减轻对湿地及其生物多样性的不利影响。（3）地方各级人民政府对省级重要湿地和一般湿地利用活动进行分类指导，鼓励单位和个人开展符合湿地保护要求的生态旅游、生态农业、生态教育、自然体验等活动，适度控制种植养殖等湿地利用规模。（4）国家级湿地自然公园按照一般控制区管理。（5）国家级湿地自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动：①自然公园内居民和其他合法权益主体依法依规开展的生产生活及设施建设。②符合自然公园保护管理要求的文化、体育活动和必要的配套设施建设。③符合生态保护红线管控要求的其他活动和设施建设。④法律法规和国家政策允许在自然公园内开展的其他活动。</p> <p><b>饮用水水源保护区：</b>禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。基本农田：国家重大战略资源勘查、生态保护修复和环境治理、重大基础设施、军事国防以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目（包括深度贫困地区、集中连片特困地区、</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目），选址确实难以避让永久基本农田的，按程序严格论证后依法依规报批。</p> <p><b>水产种质资源保护区：</b>严格限制在长江流域生态保护红线、自然保护地、水生生物重要栖息地水域实施航道整治工程；确需整治的，应当经科学论证，并依法办理相关手续。生物多样性维护-生态功能区：减少林木采伐，恢复山地植被，保护野生物种。</p> <p><b>水源涵养-生态功能区：</b>严格限制在水源涵养区大规模人工造林。严格控制载畜量，实行以草定畜，在农牧交错区提倡农牧结合，发展生态产业，培育替代产业，减轻区内畜牧-提高水源涵养能力。在水源涵养生态功能保护区内，结合已有的生态保护和建设重大工程，加强森林、草地和湿地的管护和恢复，严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为，合理开发水电，提高区域水源涵养生态功能。</p> <p><b>水土保持-生态功能区：</b>限制陡坡垦殖和超载过牧；加强小流域综合治理，实行封山禁牧，恢复退化植被。加强对能源和矿产资源开发及建设项目的监管，加大矿山环境整治修复力度，最大限度地减少人为因素造成新的水土流失。拓宽农民增收渠道，解决农民长远生计，巩固水土流失治理、退耕还林、退牧还草成果。</p> <p>调整产业结构，加速城镇化和新农村建设的进程，加快农业人口的转移，降低人口对生态系统的压力。</p> <p>严格资源开发和建设项目的生态监管，控制新的人</p>		
--	--	--	---	--	--

			<p>为水土流失。 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。</p> <p><b>不符合空间布局要求活动的退出要求：</b> 已有矿业权与生态保护红线、自然保护地等禁止或限制开发区域重叠的，要按相关要求主动退出或避让。 对不符合相关保护区法律法规和规划的项目，应限期整改或关闭。对已造成的污染或损害，应限期治理。</p> <p><b>其他空间布局约束要求：</b> <b>允许开发建设活动要求：</b>水产种质资源保护区：①在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区内从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。②开展珍稀特有鱼类人工繁育研究及增殖放流，分别在达州境内的土溪口水库、固军水库、鲜家湾水库建设鱼类增殖放流站一座，并依托已建的四川诺水河珍稀水生动物国家级自然保护区救护中心开展增殖放流。</p>		
--	--	--	--	--	--

			污染物排放管控	/	/	/
			环境风险防控	<p><b>联防联控要求：</b>                      强化区域联防联控，严格落实《关于建立跨省流域上下游突发水污染事件联防联控机制的指导意见》；定期召开区域大气环境形势分析会，强化信息共享和联动合作，实行环境规划，标准，环评，执法，信息公开“六统一”，协力推进大气污染源头防控，加强川东北区域大气污染防治合作。</p>	本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目。对于运营期可能产生的环境风险，项目将设置加强型防撞护栏、桥面径流收集系统等风险防范措施，制定环境风险应急预案，尽量降低项目运营带来的环境风险。	/
			资源开发效率要求	/	/	/

### 1.9.5. 与四川省高速公路路网规划及规划环评符合性分析

#### (1) 《四川省高速路网规划》符合性分析

2009年，四川省人民政府批准了《四川省高速公路网规划（2008-2030年）》，确定全省高速公路网由16条成都引入线、5条南北纵线、5条东西横线和8条联络线组成，总规模8600km。为适应经济社会发展的新形势和新要求，2011年，四川省人民政府对《规划》进行了修订，调整为8条南北纵线、7条东西横线和10条联络线，新增规划路线3400km，调整后全省高速公路规划总里程达1.2万km。2014年11月，根据《国家公路网规划（2013-2030年）》，四川省人民政府批准了《四川省高速公路网规划（2014-2030年）》，该规划由16条成都放射线、8条纵线、8条横线、4条环线和18条联络线组成，总规划里程规模不变，仍为1.2万km，其中国家高速公路6900km，省级高速公路5100km。2019年9月，四川省人民政府通过《四川省高速公路网规划（2019-2035年）》，规划由18条成都放射线、9条纵线、9条横线、4条环线和34条联络线组成，总规划里程1.58万km。本工程为“34条联络线”之一，因此本工程建设符合《四川省高速公路网规划》。

#### (2) 与《四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书》符合性分析

《四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书》由四川省公路规划勘察设计研究院有限公司主持编制。2019年3月15日，四川省交通运输厅组织召开了该报告书专家咨询会；2019年4月19日，四川省生态环境厅主持召开了该报告书评审会；2019年7月22日，四川省生态环境厅以“川环建函[2019]41号”文对《报告书》出具了审查意见。结合《报告书》内容及审查意见，本工程执行情况如表1.9-8所示。

综上所述，本工程建设符合《四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求。



表 1.9-8 本工程与四川省高速公路网规划（2019-2035 年）环评报告及审查意见符合性分析

来源		相关要求		执行情况	符合性分析
规划环境影响报告书相关要求	规划项目环境准入条件	四川省生态保护红线范围已经颁布，具体生态红线管控要求国家尚未发布，规划项目实施阶段需按照生态保护红线管控要求注意避让生态保护红线范围，对于不符合生态保护红线管控要求的项目，列入本次规划环境准入负面清单。		经核查，本工程路线不涉及四川省生态保护红线。	符合
		本次规划环评过程中，有部分项目涉及未分区的自然保护区等环境敏感区域。本次评价要求涉及未分区保护区的规划项目，在实施前，必须协调好地方政府相关行政部分，解决好保护区规划指定及其与规划项目协调问题。未指定相应规划的保护区，其范围一律按核心区管控要求执行，列入禁建范围。		经核查，本工程路线走向不涉及自然保护区。	符合
		在日益匮乏的土地资源和紧张的承载力条件下，规划高速公路在实施阶段，应严格按照《公路工程项目建设用地指标（建标[2011]124号）》要求，控制各规划道路占地面积，用地指标不符合《公路工程项目建设用地指标（建标[2011]124号）》及相关用地法律法规要求的项目列入本规划实施的环境准入负面清单。		本项目推荐主线里程 34.687km，扣去隧道后公路长度 26.094km，主体工程包含主线路基、桥涵、隧道、互通式立交、沿线设施等，永久性总占地共计 197.6464hm <sup>2</sup> ，平均用地 7.574hm <sup>2</sup> /km，小于《公路工程项目建设用地指标》2011 版III类地区高速公路用地的总体指标 8.899hm <sup>2</sup> /km。	符合
		本规划将占用大量土地资源，并涉及较多生态环境敏感区域，对区域生态环境将造成长期不利影响。各规划高速公路实施阶段应重点考虑项目建设对沿线生态环境的影响，特别是位于川西高山、高原等生态脆弱地区的规划项目应重视项目生态环境影响及生态补偿和修复。位于生态环境敏感区和生态脆弱区而无法提出切实有效的生态环境保护、补充措施和生态修复方案的项目列入本规划实施的环境准入负面清单。		本工程位于川东盆地，不涉及生态环境敏感区，路线终点紧邻重庆境内明月山风景名胜区，以明月山隧道形式与穿越风景名胜区的垫丰武高速接线（详见附件 11），本工程在风景名胜区内无施工活动、不设置临时工程，最大限度的减小了对风景名胜区的影响。全线桥隧比约 57.35%，尽可能减少了对区域土地资源的占压，减少了对区域生态的破坏。环评提出了针对生态环境保护切实可行的保护、补偿和修复措施。	符合
	对项目环评的	项目环评可以简化的内	本次评价对规划与上层规划的符合性和与同层规划的协调性及与主体功能规划及生态功能区划的		已相应简化

指导性建议	容	相容性进行了详细分析，如果项目实施方案与路网规划一致，则在项目环评中可简要分析与其他规划或法律法规的相容性分析。		
		规划中所包含的建设项目，对涉及社会环境影响评价、大气、固体废物环境影响等内容部分可根据规划环境影响评价提出的技术原则适当简化。		
		本次评价根据规划的影响，提出了相应的环境保护和污染防治措施，项目环评阶段，可根据项目特点，适当简化一般性环保措施，强化针对项目特点而设计的其他环保措施。		
项目环评应重点评价的内容	自然保护区、风景名胜区、世界遗产地等特殊保护区域本次评价要求，对于有可能涉及到上述保护区域的建设项目，在具体项目实施时环境影响评价工作要尽早介入，在路线的工可研究阶段就要提出避让方案，并注意采取调整施工工艺和施工组织方案等措施，减少临时工程对特殊保护区域的影响。对涉及保护区的路段要重点进行唯一性和可行性论证，并强化针对该区域的环境保护措施。	本工程占地范围不涉及四川省界内的自然保护区、风景名胜区、世界遗产地等特殊保护区域。路线终点紧邻重庆境内明月山风景名胜区，以明月山隧道形式与穿越风景名胜区的垫丰武高速接线（详见附图 11）。四川省交通运输厅与重庆市交通局已就本工程与垫丰武高速接线问题签订了《接线协议》，明确了具体的接线点位。本工程在风景名胜区内无施工活动、不设置临时工程，最大限度减少了对风景名胜区的影响。	符合	
	饮用水源保护区：在下阶段项目环评工作中，应重视乡镇饮用水源保护区的识别、影响预测和保护工作，按照饮用水源管理要求，规划项目路线严禁涉及乡镇饮用水源一级保护区，对其他区域首先需进行绕避，无法绕避的情况下应进行充分论证说明，并按程序取得相关部门同意。	本工程工可阶段推荐线涉及两处饮用水水源保护区的二级保护区，不涉及一级保护区。针对穿越“大竹县高穴镇兰家槽七吊钱集中式饮用水水源地”路段，设计单位在初步设计和施工图阶段已对路线进行了调整，现路线已不涉及该水源地保护区。针对穿越“天城镇大茶园集中式饮用水水源地”二级保护区路段，达州市人民政府以“达市府函[2019]91号”文，“原则同意 S36 大竹至垫江（四川境）高速公路穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”。	符合	

		其他敏感区域：在下阶段工作中，若项目路线调整或环境敏感区调整，规划项目涉及到其他环境敏感区域，则要求在其项目环境影响评价中应加强对此类区域的影响识别和分析论证的内容，提出避让方案，加强环境保护和污染防治措施，使项目与周边景观协调一致。	本工程工可阶段推荐线不涉及其他敏感区。	符合
对项目环评的要求		重视特殊环境敏感目标的识别和影响评价：在项目环评阶段应该重视敏感环境保护目标的识别和影响评价，强化针对环境敏感目标的环境保护措施。对于涉及到法律红线禁建区和生态保护红线禁建区的项目，项目环评应按照相关法律法规和管理条例要求，提出绕避建议，并做好相关专题论证工作。	本工程占地不涉及自然保护区等生态环境敏感区、不涉及四川省生态保护红线。由于终点与穿越重庆市明月山风景名胜区的垫丰武高速相接，故评价范围涉及明月山风景区。针对明月山隧道，本次评价已提出相关环境保护措施，严禁施工人员进入风景名胜区、严禁在风景名胜区内设置临时占地，最大限度的减少了对风景名胜区的影响。	符合
		重视项目施工期环境影响评价：由于在规划阶段，各规划高速公路具体路线、建设方案等都具有较大不确定性，因此本次评价无法对规划中的各个路段施工期的环境影响进行评价，而留待项目环评阶段根据各自项目及项目区特点，进行评价。	本次环评针对工程特点和区域环境保护目标分布情况进行了详细分析和评价，提出了针对性的环保措施。	符合
		重视大气、噪声影响预测、评价及污染防治：在项目环评阶段应该重视大气、噪声预测、评价及声环境敏感点噪声污染防治。	根据规划环评要求，重点进行了大气、噪声影响预测、评价，加强了声环境敏感点的噪声防治措施。	符合
		重视项目污染防治措施与生态环境保护及补偿措施及生态修复措施的研究与落实：环境污染防治措施、生态环境保护、补偿及生态修复措施属于末端治理的范畴，也只有在对环境影响的性质、大小、位置等具体内容明确之后，才能有的放矢的规划和设计。本次规划多个项目涉及重要生态环境敏感区域，本次评价要求，在项目环评阶段应重视生态环境保护及补偿，以及项目实施后的生态修复工作。	本次评价已强化相关污染防治措施和声环境保护、补偿措施。	符合
审查意见相关		加强《规划》与区域生态环境敏感区、沿线城镇规划、土地利用规划和区域综合交通运输规划等的协调，严守区域生态红线，根据区域资源环境承载力进一步优化高速公路路网布局、规模和建设时序。	/	/
		《规划》涉及的环境敏感区较多，部分规划路段生态环境问题较突出，实施阶段项目选址选线和施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水源	本工程所在区域生态环境问题不突出，路线占地不涉及自然保护区等生态环境敏感区、生态保护红	符合

	<p>保护区、永久基本农田等已发划定禁止开发建设的环境敏感区。《规划》线路应充分利用已有或在建交通廊道、过江通道等，尽量避开基本农田保护区，建设耕地占用。因工程、地址条件、自然因素等条件限制，确需进入自然保护地建设的高速公路，应征得相关主管部门同意并执行各类保护地的相关规定。</p>	<p>线，终点与穿越重庆市明月山风景名胜区的垫丰武高速相接，故评价范围涉及明月山风景名胜区，已提出相关环境保护措施，最大限度减少了对风景名胜区的影 响。本工程工可阶段推荐线涉及两处饮用水水源保护区的二级保护区，不涉及一级保护区。针对穿越“大竹县高穴镇兰家槽七吊钱集中式饮用水水源地”路段，设计单位在初步设计和施工图阶段已对路线进行了优化调整，现路线已不涉及该水源地保护区。针对穿越“天城镇大茶园集中式饮用水水源地”二级保护区路段，达州市人民政府以“达市府函[2019]91号”文，“原则同意 S36 大竹至垫江（四川境）高速公路穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”。工程沿线永久基本农田分布广泛，线路已尽可能避让永久基本农田，但仍永久占压基本农田 6.9727hm<sup>2</sup>。建设单位委托四川蜀地勘测规划服务有限公司编制了《大竹至垫江高速公路（四川境）项目规划选址和用地预审论证报告》和《大竹至垫江高速公路（四川境）项目土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》，目前该报告已通过四川省自然资源厅评审。对于占压的基本农田，在区域内实现补划，做到占补平衡。</p>	
	<p>针对川西及川西北高山高原地区的新增规划研究线路，由于区域海拔较高，地形起伏较大，地质条件复杂，生态环境敏感，工程建设条件较差，规划研究线路在实施过程中，应结合区域地形地貌、地址条件和生态环境特点，论证优化路线方案，尽量绕避生态环境敏感区和生态环境脆弱区，关注野生动物通道，研究规划线路实施方案，以及对采取核实的工程方式、相近的施工工艺等方面提出优化调整建议，尽量降低规划实施对区域生态环境影响。</p>	/	/
	<p>针对扩容高速公路、四川中东部及四川南部、东南部地区的规划线路，应注意绕避重要生态敏感区和声敏感点集中区域，对公路两侧用地做好规划和控</p>	<p>本工程路线已绕避生态敏感区，受项目区地形条件和沿线百姓出行需求限制，影响范围内不可避免涉</p>	符合

	制，与周边学校、医院、集中居住区等敏感区保持足够规划控制距离，优化工程形式和施工工艺，减小污染物排放和生态环境影响。根据沿线敏感目标分布情况，预留声屏障等降噪措施的建设条件。	及若干村镇，环评阶段预测了影响程度，并提出了切实可行的声环境保护措施。	
	在规划实施过程中积极开展高速公路“无害化”穿越方式、生态敏感区域及高海拔地区高速公路建设中的动植物保护、生态修复、环境友好型施工工艺等课题研究，并推进研究成果落地应用，尽量降低高速公路建设对生态敏感区域的环境影响。	本工程不涉及生态较为敏感的区域或高海拔地区，全线桥隧比约 57.35%，已尽可能以“无害化”的方式跨越耕地和林地，尽可能的减小了高速公路建设对生态环境的影响	符合
	规划的高速公路在实施过程中应与沿线区域景观生态相协调，按照《关于实施绿色公路建设的指导意见》要求建设有四川特色的高速公路。	本项目已按照《关于实施绿色公路建设的指导意见》要求，对沿线边坡、互通区、服务区等区域进行景观设计，与区域景观生态协调。	符合
	在规划实施过程中应及时开展跟踪评价；对重点建设项目，在运营后三至五年内应开展环境影响后评价。	/	/
<b>结论</b>	<b>综上所述，本工程建设符合《四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见的相关要求</b>		

### 1.9.6. “三区三线”符合性分析

根据大竹县人民政府颁布的《大竹县国土空间总体规划（2021-2035）》图件及文本内容，本工程已纳入国土空间规划内。本工程不涉及生态保护红线和城镇开发边界，与城镇规划不冲突。但本工程永久占用基本农田 6.9727hm<sup>2</sup>，目前已完成用地预审与选址意见报件工作，占用的基本农田在区域内实现补划，做到占补平衡。本工程与大竹县耕地和永久基本农田保护红线、生态保护红线和城镇开发边界位置关系图见附图 21。

### 1.9.7. 与饮用水水源保护相关法规符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》，“集中式地表水饮用水水源二级保护区内，（一）禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目（含排污口不在保护区的建设项目）”。本工程属于高速公路项目，不属于污染类建设项目。本工程以桥梁（何家湾特大桥）形式穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源保护区的二级保护区，不涉及一级保护区。针对穿越“天城镇大茶园集中式饮用水水源地”路段，达州市人民政府以“达市府函[2019]91号”文，“原则同意 S36 大竹至垫江（四川境）高速公路穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”。施工期禁止在饮用水源保护区内设置拌合站、施工生活区、堆料场、预制件场等临时施工场地，禁止在水源保护区内排放生产废水和生活污水，施工建筑材料禁止在保护区路段随意堆放。对何家湾特大桥设置桥面径流收集系统，在地形条件可行的前提下，桥下两侧各设置 1 个防渗事故应急池，并于应急池旁设置防护网和安全标识，风险事故废水通过桥面径流收集系统排入事故应急池，若受地形条件限制无法设置应急池，则需将桥面径流引出水源保护区外；在何家湾特大桥两侧设置防撞护栏；在进入天城镇大茶园水源保护区的路段（K31+415~K32+000）两侧设置警示牌，提醒过往车辆减速慢行，并且在警示牌上注明事故应急电话；另外，运营期编制本工程环境风险应急预案，当事故发生后，应立即启动应急预案和通报应急管理部门，实施过程中须严加管理。

综上所述，在取得达州市人民政府行政许可，并严格落实《饮用水水源保

护区污染防治管理规定》、《四川省饮用水水源保护管理条例》、《达州市集中式饮用水水源保护管理条例》等相关政策法规，以及本报告书相关要求，确保饮水安全的前提下，本工程的建设符合饮用水水源保护相关法规。

### 1.10. 环境保护目标

根据本工程设计资料及对拟建公路进行的现场踏勘及调查，确定了生态环境、水环境、声环境及环境空气保护目标。

#### 1.10.1. 生态环境保护目标

根据《四川植被》分区划分，本工程全线位于川东平行岭谷植被小区。项目区不涉及四川省自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园等特殊或重要生态敏感区，以隧道形式与重庆界穿越明月山风景名胜区的垫丰武高速公路相连（不涉及风景名胜区），沿线无生态保护红线分布。评价范围内无重点保护野生动植物、无珍稀鱼类“三场”分布，仅在童家服务区附近涉及黄葛树古树 4 棵，故本工程沿线主要生态保护目标为沿线土地资源、植被、野生动物、鱼类、黄葛古树、生态系统以及明月山风景名胜区等。

主要生态保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1 生态保护目标

序号	保护目标	保护内容	备注
1	土地资源	耕地，特别是基本农田的数量和质量	本工程永久占用耕地 113.5568hm <sup>2</sup> （水田 56.5728hm <sup>2</sup> 、旱地 56.984hm <sup>2</sup> ），其中基本农田 6.9727 hm <sup>2</sup> 。
2	植被	沿线植被	沿线主要分布慈竹和以马尾松、柏木、杉、香樟、苦楝、怀等为主的针、阔叶植被，柑橘、枇杷、川梨、李、樱桃等水果，油桐、水杉、喜树、银杏、香椿、红椿等园林绿化经济植物和水稻、小麦、油菜等人工栽培农作物。
		保护植物	评价区内有银杏、水杉等 2 种国家 I 级重点保护植物；鹅掌楸、厚朴、楠木等 3 种国家 II 级重点保护植物。经实地调查核实，评价区内现存的 5 种国家珍稀保护植物均为经济树木和园林观赏树木及行道树，在评价区内的农宅、道路、库塘附近均有栽培，少量野外植株均为逸生，严格意义上不属于保护野生植物范畴。
		古树名木	工程涉及 4 株古树，均为黄葛树，具体为：①黄葛树（挂牌号 00471），地理坐标为：L 107.302995，B 30.527573，树龄 450 年，二级古树；②黄葛树（挂牌号 00472），L 107.30082，B 30.528695，树龄 270 年，三级古树；③黄葛树（挂牌号 00487），L 107.28931，B 30.527954，树龄 180 年，三级

			古树；④黄葛树（挂牌号 00490），L 107.29174，B 30.527217，树龄 130 年，三级古树。
3	野生动物	沿线可能出现的野生动物	沿线以鸟类最为丰富，为常见的农田鸟类，如家燕、麻雀、小白鹭等；无大型兽类，中型兽类稀少，以小型兽类为主，如四川短尾鼩、社鼠、褐家鼠等啮齿目类；两栖类、爬行类均是与人类活动关系密切的种类，如中华蟾蜍华西亚种、峨眉林蛙、四川狭口蛙等常见两栖类，蹼趾壁虎、翠青蛇等常见爬行类。
4	鱼类	主要为鲤、鲫、鲇、鲢等常见经济鱼类	评价区没有珍稀保护鱼类三场分布。
5	生态系统	森林生态系统、农业生态系统等。	农业生态系统占主导地位，其次为森林生态系统，保护生态系统的完整性。
6	明月山风景名胜区	风景名胜区的环境及景观	明月山风景名胜区位于重庆市垫江县境内，2005 年经重庆市人民政府批准设立。本工程不涉及明月山风景名胜区，路线终点以隧道形式与重庆境内穿越风景名胜区的垫丰武高速公路相连。

### 1.10.2. 声环境及环境空气保护目标

本工程共涉及 31 处声环境及环境空气保护目标，均为村庄；项目沿线为丘陵、低山地貌，大部分村庄房屋分布较为零散，周边土地现状以水田、坡旱地及林地为主，有曲折的水泥混凝土村道通达。

本工程沿线声环境及环境空气保护目标具体情况见表 1.10-2 和附图 17。



表 1.10-2 沿线声环境及环境空气保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
1	太平村	牌坊枢纽	K0+000	路基	主线右侧 匝道西侧	0	92	280 106	/	11	匝道敏感点，农村居民点，评价范围内约 11 户 30 余人，侧向或背向拟建公路，1~3 层砖砌结构房屋，无围墙；距离包茂高速中心线约 135m，距离拟建主路约 240m，拟建匝道往邻水县方向并入包茂高速，敏感点与拟建匝道及包茂间有山包及茂密林木完全遮挡，间隔土地现状为林地；敏感点声环境现状受包茂高速交通噪声、生产生活噪声及自然噪声影响。
2	土竹村 6 组	牌坊枢纽-高穴互通	K0+410~ K0+590	路基	主线左侧 匝道左侧	-6	27	78 51	2	19	主线和匝道敏感点，农村居民点，评价范围内约 21 户 60 余人，侧向或斜面向拟建公路，1~3 层砖砌结构房屋，无围墙；距离包茂高速中心线最近约 280m，敏感点与拟建公路和垂向的包茂高速间土地现状均为坡旱地和果园林地；敏感点声环境现状受包茂高速交通噪声、生产生活噪声及自然噪声影响。
3	土竹村 4 组		K0+640~ K0+850	路基	右侧	-18	14	58	2	3	主线和匝道敏感点，农村居民点，评价范围内约 5 户 14 余人，背向或侧向拟建公路，2~3 层砖砌结构房屋，无围墙；零散分布，与拟建路间土地现状为坡旱地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
4	土竹村 3 组		K1+425~ K1+555 (两侧) K1+820~ K1+875	路基+ 桥基	两侧	-15	57	77	/	16	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约 16 户 50 余人，多侧向或背向拟建公路，1~2 层砖砌结构房屋，无围墙；极为零散的分布于各山包中上部，与拟建路间土地现

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
			（左侧）								状有水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
5	土竹村2组		K2+350~K2+500	路基	左侧	-10	104	140	/	25	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约25户70余人，多侧向或背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；极为零散的分布于各山包中上部，与拟建路间多隔有小型山包和树林，土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
			K2+680~K2+740右侧、K3+020~K3+200左侧	路基	两侧	-5	37	60			
6	官家村		K3+820~K4+640	路基+桥基	两侧	-6	34	58	2	44	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约46户100余人，左侧多侧向或面向拟建公路，右侧多侧向或背向拟建公路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙；极为零散的分布于拟建道路两侧山包中上部；与拟建路间土地现状混合有水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
7	新店村6组		K5+000~K5+450	路基	左侧 右侧	-6	63 30	84 55	2	8	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约10户30余人，左侧多侧向或面向拟建公路，右侧多侧向或背向拟建公路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙；极为零散的分布于拟建道路两侧山包中上部，多为山包林地遮挡，与拟建路间土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
			K5+545~K5+700	路基	主线左侧 匝道左侧	-6	20	80 44	3	6	主线和匝道敏感点，农村居民点，评价范围内约9户30余人，多侧向或面向拟建公路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙；极为零散的分布于拟建道路左侧山包中上部，多为山包林地遮挡，与拟建路间土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
					主线右侧 匝道右侧			25			
8	新店村2组		K6+000~K6+200	桥基	左侧	-15	26	42	2	19	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约21户70余人，路左侧向或面向拟建路，路右侧向或背向拟建路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙，零散分布于拟建道路两侧，多为山包林地遮挡，与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
				桥基	右侧	-15	44	57			
9	木牌村	高穴互通-童家互通	K6+580~K7+030	路基+桥基	左侧	-14	30	62	3	25	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约28户90余人，多侧向拟建路，面向或侧向县道X168，2~4层砖砌结构房屋，无围墙；村庄房屋沿X168纵向分布，并与拟建路呈垂直横向分布；敏感点声环境现状受县道交通噪声、生产生活噪声及自然噪声影响。
				路基+桥基	右侧	-13	75	88			
10	木牌村2组		K7+420~K7+570	路基+桥基	右侧	-5	47	71	/	20	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约20户60余人，路左侧向或面向拟建路，路右侧向或背向拟建路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙，敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
				路基+桥基	左侧	-5	127	144			

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
11	木牌村3组		K7+735~K7+874	桥基	左侧	-14	20	38	3	12	主线敏感点，农村居民点，4a类评价范围内有3户，2类区有12户，均多侧向拟建公路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙；以桥梁形式跨越敏感点，土地现状为坡旱地及林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
				桥基	右侧	-14	34	52			
12	唐家老屋		K9+080~K9+130	桥基	左侧	-10	14	31	2	3	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约5户12余人，侧向或面向拟建公路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙；以桥梁形式跨越，与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
13	何家湾		K9+315~K9+485	桥基	左幅 右侧 右幅 右侧	-20	70	96 80	/	12	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约12户30余人，多侧向或背向拟建公路，2~3层砖砌结构房屋，无围墙；桥梁形式跨越，与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
14	李家坝		K10+030~K10+300	桥基	左幅 左侧 右幅 左侧	-20	19	29 86	2	20	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约22户60余人，左侧房屋面向或侧向拟建公路，右侧房屋背向或侧向公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和少量林地，敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
				桥基	左幅 右侧 右幅 右侧	-18	59	126 69			
15	梅子村		K17+800~K17+900	路基	右侧	-13	18	51	3	8	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约11户30余人，侧向或背向拟建公路，2~3

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
			0								层砖砌结构房屋，无围墙；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
16	梅子村2组	童家互通-天城枢纽（预留）	主线 K18+260 ~K18+40 0 童家互通 AK0+530 ~AK0+70 0	路基	主线 右侧 匝道 东侧	-9	41	80 93	/	19	主线和匝道敏感点，农村居民点，评价范围内约19户50余人，侧向或面向匝道，背向或侧向主线，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与主线间隔有山包及林木遮挡，土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
17	天星寨3组		LK0+150 ~LK0+33 0	路基	右侧	-8	30	44	2	14	童家互通连接线敏感点，农村居民点，评价范围内约16户40余人，侧向或背向公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与连接线间土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
18	童家村		K18+986 ~K18+73 0	路基 +桥基	左侧	-20	20	52	3	7	主线敏感点，农村居民点，房屋沿村道相对于拟建路斜横向零散分布，评价范围内约10户25余人，多侧向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；以桥梁形式跨越；房屋与拟建路间土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
				路基 +桥基	右侧	-20	66	120			
19	天星寨村2组	K18+900 ~K19+69 0	桥基	两侧	-18	30	51	10	55	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约65户180余人，大多侧向拟建公路，面向县道X028，1~4层砖砌结构房屋，无围墙；村庄房屋沿县道X028纵向分布，并于拟建路呈斜向相交；敏感点声环境现状受县道交通噪声、生产生活噪声及自然噪声	

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
											影响。
20	印盒村4组		K22+100~K22+315	桥基	左侧	-16	62	75	/	13	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约13户30余人，多侧向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
21	印盒村5组		K22+630~K22+782	路基	右侧	-10	70	97	/	13	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约13户40余人，多侧向或背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与拟建路间土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
22	黄城村7组		K22+920~K23+500	路基	两侧	-15	17	52	8	42	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约50户140余人，左侧多侧向或面向拟建公路，右侧多侧向或背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
23	胡家湾	天城枢纽（预留）-天城互通	K23+710~K23+875	桥基	左侧	-15	122	135	2	19	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约17户50余人，左侧多侧向或面向拟建公路，右侧多侧向或背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
				桥基	右侧	-15	30	45			
24	朱家湾		K24+170~K24+550	路基	左侧	-7	43	73	/	20	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约20户50余人，多侧向或面向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
											响。
25	李子村9组		K24+980~K25+180	路基+桥基	两侧	-10	62	85	/	10	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约10户20余人，多侧向或背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；零散的分布于拟建道路右侧，多为山包林地遮挡，与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
26	李子村7组	天城互通-川渝界	K25+820~K26+030	桥基	主线左侧匝道北侧	-14	22	120 75	7	48	主线及互通匝道敏感点，农村居民点，评价范围内约55户150余人，侧向拟建公路，面向乡道Y515，2~4层砖砌结构房屋，无围墙；村庄房屋沿乡道Y515纵向分布，并与拟建路呈垂直横向分布；敏感点声环境现状受县道Y515交通噪声、生产生活噪声及自然噪声影响。
				桥基	主线右侧匝道南侧	-14	20	42 28			
27	双龙村9组		K26+610~K26+640	桥基	左侧	-14	43	62	/	8	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约8户20余人，多侧向或背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；零散的分布于拟建道路左侧，与拟建路间土地现状为坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
28	李子村1组		K27+090~K27+400	桥基	两侧	-28	17	34	4	9	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约13户30余人，多侧向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；零散分布于拟建道路两侧山包中上部，与拟建路间土地现状为水田、坡旱地和林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面相对高差（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		声环境目标情况说明
									4a类区	2类区	
29	李子村4组		K27+460 ~K27+520、 K27+760 ~K27+900	桥基	右侧	-23	47	62	/	14	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约14户30余人，多侧向或面向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；拟建路位于村庄东侧山体上部，村庄房屋零散的分布于山体中下部林木间，与拟建路间高差较大，土地现状主要为林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
30	李子村5组		K28+210 ~K28+310、 K28+475 ~K28+520	桥基	右侧	-24	76	90	/	15	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约15户40余人，多背向或侧向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；拟建路位于村庄东侧山体上部，村庄房屋零散的分布于山体中下部林木间，与拟建路间高差较大，土地现状主要为林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。
31	三元村6组		K31+800 ~K31+930	桥基	右侧	-50	71	85	/	5	主线敏感点，农村居民点，评价范围内约5户10余人，多背向拟建公路，1~3层砖砌结构房屋，无围墙；拟建路位于村庄东侧山体上部，村庄房屋零散的分布于山体中下部林木间，与拟建路间高差较大，土地现状主要为林地；敏感点声环境现状受生产生活噪声及自然噪声影响。

注：①路左、右指路线起点至终点方向；②红线距离指距离公路用地界/桥梁边界；③相对高差指敏感点地面相对路面的高度差，“-”表示敏感点的地面低于路面。



### 1.10.3. 水环境保护目标



根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018），结合设计资料及现场调查，本工程水环境保护目标包括沿线跨越或 200m 范围内伴行的河流以及饮用水水源保护区。









#### （1）一般水体

沿线主要跨越的河流为黄滩河及其支流、白水河及其支流和东河，均为III类水体。全线共建设 11301.5m/33 座桥梁，其中 5 座桥梁跨越上述水体。

本工程与沿线地表水环境保护目标位置关系见表 1.10-3。

表 1.10-3 本工程与沿线地表水环境保护目标位置关系表

序号	保护目标	路线与水环境保护目标位置	涉水工程	水体功能
1	黄滩河	K7+705 黄滩河大桥跨越黄滩河，桥位与河道基本正交，桥位处河宽 25m。	无	III类水体 灌溉、行洪
2	黄滩河支流	K9+315 三道河 1 号大桥跨越黄滩河支流，桥位与河道基本正交，桥位处河宽约 7m。	无	III类水体 排污、行洪
3	白水河支流	K20+650 徐家湾大桥跨越白水河支流，桥位与河道基本正交，桥位处河宽 5m。	无	III类水体 灌溉、行洪
4	白水河	K23+886 上白水河大桥跨越白水河，桥位与河道基本正交，桥位处河宽约 22m。	无	III类水体 灌溉、行洪
5	东河	K25+989 东河大桥跨越东河，桥位与河道夹角约 70°，桥位处河宽约 20m。	有 1 个桥墩 涉水施工	III类水体 灌溉、行洪
				
		现状照片	K7+705 黄滩河大桥桥位走向	
黄滩河				

	
<p>现状照片</p>	<p>K9+315 三道河 1 号大桥桥位走向</p>
<p>黄滩河支流</p>	
	
<p>现状照片</p>	<p>K20+650 徐家湾大桥桥位走向</p>
<p>白水河支流</p>	
	
<p>现状照片</p>	<p>K23+886 上白水河大桥桥位走向</p>
<p>白水河</p>	
	
<p>现状照片</p>	<p>K25+989 东河大桥桥位走向</p>
<p>东河</p>	
<p>地表水环境保护目标</p>	

(2) 集中式饮用水水源保护区

根据《达州市人民政府关于划定万源市、宣汉县和大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源地保护区的批复》（达市府函[2020]124号）及本工程线位走线，沿线共穿越1处集中式饮用水水源地保护区，路线以桥梁形式跨越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地的二级保护区。

### 大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地

#### A、基本情况

大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地保护区由达州市大竹生态环境局组织划定。2020年，达州市大竹生态环境局组织编制了《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源地保护区划分技术报告》，同年9月29日，达州市人民政府进行了批复。

根据《技术报告》及《批复》，大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地规模为110t/天，主要服务范围为天城镇及周边村，取水口（30°28'0.22"N，107°20'26.08"E）位于天城镇三元村9组大茶园，为地下水型水源地。

水源地含水层地层为新生界第四系全新统，其含水层岩性主要为积砂、砾石及粘质砂土。地貌上常形成带状溶蚀谷地、岩溶石丘、洼地等，地下常有地下暗河通道和溶蚀裂隙。地下水主要接受大气降雨的补给，径流条件严格受岩性、构造、地貌条件的控制。

#### B、保护区划分

一级保护区：以取水点为中心，30m范围内的圆形地表区域。一级保护区总面积为0.283hm<sup>2</sup>。

二级保护区：除一级保护区外，以取水点为中心，300m范围内，但不超过最近道路外侧的地下水径流区域。二级保护区总面积为18.60hm<sup>2</sup>。

#### C、保护要求

根据《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源地保护区调整和划分技术报告》，保护区内与本工程相关的管理要求主要有以下几点：①地下水饮用水水源地保护区内，禁止设置排污口。②禁止利用渗井、渗坑、裂隙或者溶洞排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体污水或者其他废弃物；③禁止利用透水层孔隙、裂隙、溶洞和废弃矿坑储存油类、放射性物质、有毒有害化工物品、农药等；④禁止设置易溶性、有毒有害废弃物和危险废物的暂存和转运场所；禁

止设置生活垃圾和工业固体废物的处置场所，生活垃圾转运站和工业固体废物暂存场所应当设置防护设施。人工回灌补给地下水，不得低于国家规定的环境质量标准。地质钻探、隧道挖掘、地下施工等作业中，应当采取防护措施，防止破坏和污染地下饮用水水源。

沿线集中式饮用水水源保护区一览表见表 1.10-4。本工程与上述饮用水水源保护区位置关系示意图见图 3。

表 1.10-4 本工程沿线集中式饮用水水源保护目标一览表

水源地名称	使用状态	取水口		供水规模	服务人口	水源类型	保护区范围范围		水源地概况	本工程与其位置关系
		地名	坐标				一级保护区	二级保护区		
大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地	现用	天城镇三元村9组大茶园	30°28'9.11"N 107°20'26.08"E	110 m <sup>3</sup> /d	1100 人	地下水	以取水点为中心，30m 范围内的圆形地表区域	除一级保护区外，以取水点为中心，300m 范围内，但不超过最近道路外侧的地下水径流区域	供水范围：天城镇场镇及周边村社 概况：水源取自天城镇三元村 9 组大茶园原杨通煤场内的自流水，修建取水前池，利用自流的方式取水，取水后统一经配水管网进入集水池	K31+415 ~ K32+000 路段以桥梁形式穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区约 585m，路线距离取水口约 55m，距离一级水源保护区边界约 25m。

## 2. 建设项目工程分析

### 2.1. 项目基本信息

项目名称：大竹至垫江高速公路（四川境）项目

建设单位：四川大垫高速公路有限责任公司

建设性质：新建

建设地点：四川省达州市大竹县

主要建设内容及规模：主线全长 34.687km，互通立交匝道合计 9.441km，互通立交与地方道路连接线合计 1.26km。全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥 1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座，共设隧道 8593m/2 座（明月山隧道只实施四川境内部分）；设互通立交 4 处，其中 1 处为枢纽互通，3 处为一般服务性立交；设收费站 3 处、服务区 1 处，隧道管理站 1 处（与童家匝道收费站合建），管理分中心及养护工区 1 处（与高穴匝道收费站合建）。

总投资：87.5575 亿元

建设工期：4 年

### 2.2. 地理位置与路线走向

#### 2.2.1. 地理位置

本工程位于四川省达州市大竹县，路线起点位于牌坊乡，终点（K34+687）位于石子镇明月山，在四川省和重庆市省界处（隧道内）与垫丰武高速公路顺接。

本工程地理位置图见附图 1。

#### 2.2.2. 路线走向

本项目推荐路线方案起于大竹县牌坊乡石堰村附近，与包茂高速衔接，向西延伸接大竹至南充高速公路（目前处于工可阶段），设置牌坊枢纽互通后向东南前进，途径双口寨、红花村、官家村，在高穴镇南侧新店村附近设置高穴互通，并以桥梁形式跨越黄滩河，经老厂坝、李家坝，之后以隧道的形式穿越铜锣山，出隧道后向东布线经欣凤村，在童家乡南侧的田家湾附近设置童家互通，随后经大凌家沟，至玉竹村设置天城枢纽与城宣大邻高速衔接，延伸至天城镇北侧宝顶寨附近以桥梁的形式跨越东河，继续延伸至明月山，在明月山山



坡上展线至隧道标高，以隧道的形式穿越明月山，在四川省和重庆市省界处（隧道内）与垫丰武高速公路顺接，路线全长 34.687km。

### 2.2.3. 主要控制点

沿线主要控制点：庙坝镇、妈妈镇、高穴镇、铜锣山、文星镇、童家镇、天城镇、石子镇、明月山等。

## 2.3. 主要技术标准与建设规模

### 2.3.1. 主要技术标准

本工程采用高速公路建设标准，设计速度 100km/h，路基宽度 33.5m，主要技术指标如表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 主要技术指标表

项目	单位	技术指标值
公路等级	级	高速公路
设计速度	km/h	100
路基宽度	m	33.5
行车道宽度		2×3×3.75
停车视距	m	160
隧道建筑界限净宽	m	2×14.5
净高	m	5
平曲线一般（极限）最小半径	m	1360
最大纵坡	%	3.5
最短坡长	m	350
凸型竖曲线一般（极限）最小半径	m	10000
凹型竖曲线一般（极限）最小半径	m	10000
设计洪水频率	路基	——
	特大桥	——
	其他桥涵	——
桥梁设计汽车荷载等级	——	公路-I级
路面结构类型		沥青混凝土
地震动峰值加速度系数	g	0.05

### 2.3.2. 建设规模

本工程推荐方案主线全长 34.687km，互通立交匝道 9.441km，互通立交与地方道路连接线 1.26km，全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥 1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座，共设隧道 8593m/2 座（明月山隧道只实施四川境内部分）；设互通立交 4 处，其中 1 处为枢纽互通，3 处为一般服务性立交；设收费站 3 处、服务区 1 处，隧道管理站 1 处（与童家匝道收费站合建），管理分中心及养护工区 1 处（与高穴

匝道收费站合建）。





## 2.4. 交通量预测

根据设计资料，对本项目主线及互通匝道交通量分别进行了预测，交通量预测结果见表 2.4-1，预测车型比见表 2.4-2。

表 2.4-1 交通量预测汇总表 单位：pcu/d

路段		年份	2028 年	2034 年	2042 年
主线	牌坊枢纽-高穴互通		19943	29960	39667
	高穴互通-童家互通		19583	29329	38855
	童家互通-天城枢纽（预留）		19240	28826	38197
	天城枢纽（预留）-天城互通		17931	26740	35505
	天城互通-川渝界		17706	26407	35067
互通匝道	牌坊枢纽互通-包茂高速达州方向		7243	12026	15827
	牌坊枢纽互通-包茂高速重庆方向		1686	2529	3265
	高穴互通匝道-起点方向		1147	1785	2313
	高穴互通匝道-终点方向		787	1153	1501
	童家互通匝道-起点方向		922	1350	1753
	童家互通匝道-终点方向		580	847	1096
	天城互通匝道-起点方向		748	1096	1426
	天城互通匝道-终点方向		522	763	988

注：小型车昼夜比为 0.89:0.11，中型车为 0.93:0.07，大型车为 0.77:0.23。

表 2.4-2 本工程车型比（单位：%）

年份	小型车（%）	中型车（%）	大型车（%）	合计（%）
2028	81.94%	8.07%	9.99%	100
2034	81.75%	7.80%	10.45%	100
2042	81.63%	7.43%	10.94%	100

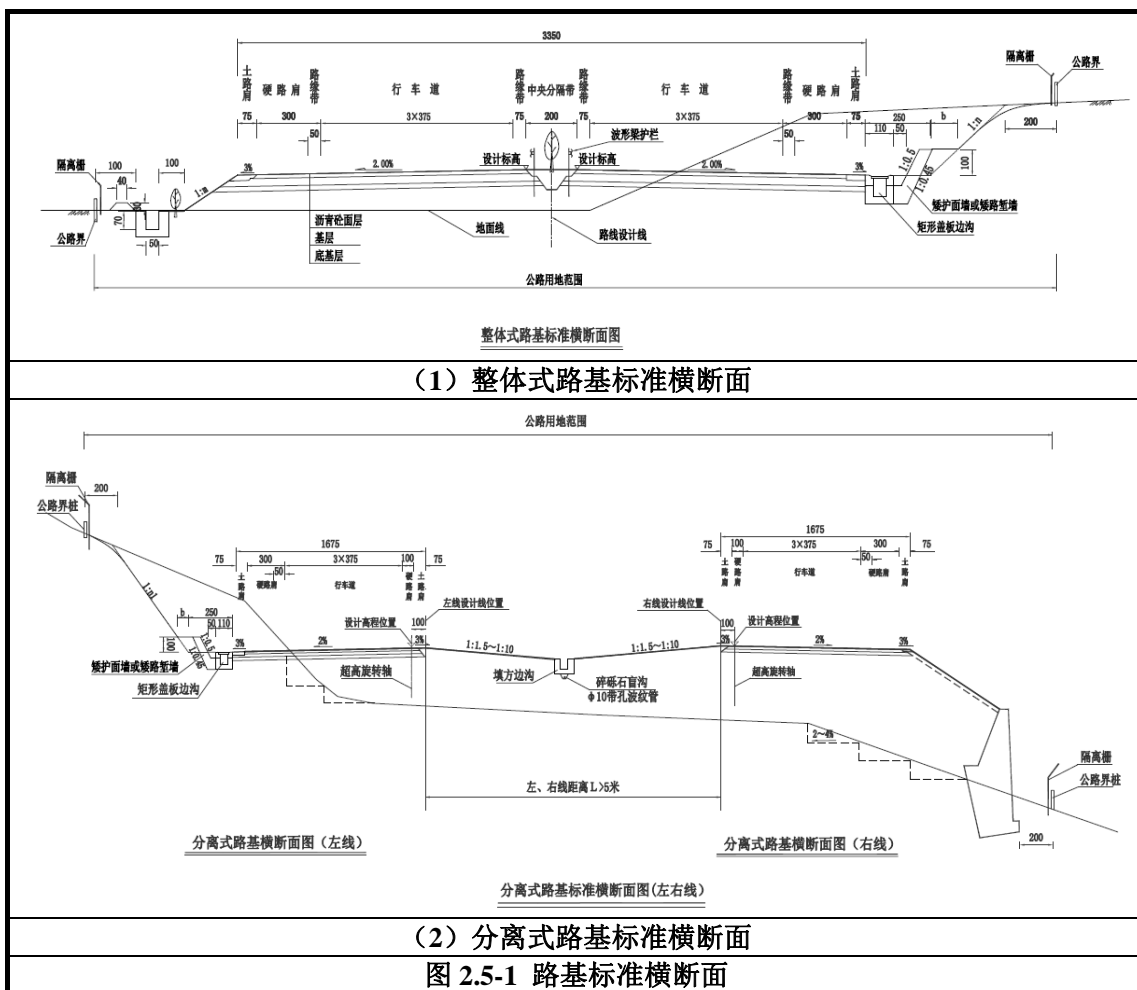
## 2.5. 主体工程建设方案

### 2.5.1. 路基工程

#### （1）路基横断面

①整体式路基：路基宽度 33.50m，组成结构：2.00m 中央分隔带+2×0.75m 路缘带+2×3×3.75m 行车道+2×3.00m 硬路肩（含 2×0.50m 路缘带）+2×0.75m 土路肩。整体式路基标准横断面如图 2.5-1（1）所示。

②分离式路基：单侧路基宽度 16.75m，组成结构：0.75m 土路肩+3.00m 硬路肩（含 0.50m 路缘带）+3×3.75 行车道+1.00m 硬路肩+0.75m 土路肩。分离式路基标准横断面如图 2.5-1（2）所示。



### (2) 路基设计标高

整体式路基设计标高为中央分隔带的外侧边缘标高，分离式路基为设计线右侧 1.0m 处标高（行车方向）。

### (3) 公路用地范围

挖方边坡顶或坡顶截水沟外边缘或填方坡脚排水沟外边缘 1.0m 为公路用地范围，沿河（塘）路段坡脚外 1.0m 为公路用地范围。

### (4) 路基边坡

路基填方边坡坡度根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件，并经水文地质及工程地质勘察后确定。一般路基（边坡高度 < 20m）边坡坡率，根据路基填土高度分段：自上而下，0m~8m 边坡坡率为 1:1.5；8m 处设 2m 平台，次级边坡坡率为 1:1.75。当边坡高度 > 20m 时进行工点设计。

挖方路基土质边坡设计根据边坡高度、土的湿度、密实度、地下水、地面水的情况、土的成因类型及生成年代、既有人工边坡及自然边坡稳定状况等因

素确定。岩石挖方边坡设计综合考虑岩性、构造裂隙产状与路线关系、岩体风化程度、力学性质和开挖高度，以及地下水、地表水、既有人工边坡和自然边坡稳定状况，并兼顾地貌、土石方平衡等因素确定。

挖方边坡分级高度为 10m，边坡平台宽一般为 2.0m，边坡坡率设计为：

- ①对于土质、全风化泥岩、泥质粉砂岩路段的边坡坡率按 1:1~1:1.5；
- ②软质岩石段边坡坡率采用 1: 0.75~1: 1；
- ③整体性好的微、弱风化岩石边坡坡率采用 1: 0.5~1:0.75。

### （5）路基防护

#### ①路基支挡

挖方地段：在岩石风化严重的路堑边坡地段，或可能产生局部垮塌的路段，或陡坡地段为避免大量挖方及降低边坡高度，在边坡坡脚设置重力式路堑挡土墙。不良地质路堑和深挖路堑等段根据地质情况采取设置挡土墙、重力式抗滑挡土墙、锚杆框架护坡等支挡措施稳定边坡。

填方地段：部分地面横坡较陡或受地形限制不能放坡地段设置挡土墙，一般采用路肩式。如需设置路堤挡墙时，则应在地面横坡较为平缓处设置，并尽量降低墙顶填土高度。根据地形条件，在部分水田段坡脚设置片石混凝土护脚。

挡土墙高度根据路堑或路堤高度、地形、地质、土石方平衡等条件确定。一般路肩挡土墙、路堤挡土墙高度控制在 10m 以内。

#### ②填方边坡防护

项目所在区域气候湿润，降雨丰富，植被生长茂盛。根据本地区气候及植被特点，土壤条件，路基填料类型等，以及交通部绿色公路建设的要求，路基防护将体现绿色环保理念，在充分考虑边坡稳定的基础上，以植物生态防护为主，工程防护为辅。

a、当填方边坡高度  $H \leq 4m$  时，采用三维网植草防护，当边坡高度小于 3m 时不设三维网，直接喷播植草。

b、当填方边坡高度  $H > 4m$  时，采用菱形网格护坡防护，菱形网格护坡骨架空格内及平台上填种植土撒播草籽、植树绿化；在超高单向横坡平曲线内侧边坡、凹形竖曲线底部两侧边坡及桥头路堤（ $\geq 23.2m$ ）两侧边坡采用拱形网格

护坡防护，主骨架与次骨架间空格内及平台上撒播草籽及种植灌（乔）木。

c、经过堰塘、河流地段的常年受水流侵蚀或冲刷的路堤边坡采用混凝土实体护坡，防护高度应高出设计水位加壅水高、波浪侵袭高和安全高度 50cm。

### ③挖方边坡防护

a、对于土质挖方边坡，选择草灌结合的植物防护。

b、对挖方边坡高度  $H \leq 4$  时，采用三维网植草防护，当边坡高度小于 3m 时不设三维网，直接喷播植草。

c、对挖方边坡高度  $H > 4m$ ，对于边坡稳定、坡面冲刷轻微，坡比不陡于 1:0.75 的泥岩、以泥岩为主的砂泥岩互层挖方坡面采用有机基材喷播植草防护；对于边坡稳定且平整度较好以砂岩为主的砂泥岩互层边坡采用锚杆结合砼预制格填土绿化。

d、对于欠稳定的深路堑边坡，分别采用路堑挡土墙、桩板墙、锚杆框架植草防护及锚索框架植草防护。

e、主线下穿式分离式立交桥下的土质路堑边坡面，为防止边坡碎落及塌方，影响跨线桥结构稳定，采用护面墙防护。

## （6）路基、路面排水

### ①路基排水

a、填方路基两侧均设置路堤边沟，一般路段采用宽 50cm，深 70cm 的矩形断面，壁厚 30cm，C20 现浇混凝土结构，可视汇水面积大小适当调整排水沟的断面。挖方路基两侧均设置路堑盖板边沟，采用 50×70cm 矩形断面，宽 50cm，深 70cm，壁厚 30cm，C20 混凝土结构。有中央分隔带横向排水管出口的路段采用 50×105cm 矩形断面，宽 50cm，深 105cm，壁厚 30cm。结合地下水情况在边沟底部设置碎石盲沟。

b、根据地形水文条件，在挖方路段较高一侧山坡距坡口不小于 5m 处设置截水沟，以减轻路堑边沟的排水压力，降低水流对路堑边坡或路基坡脚的冲刷。截水沟采用 50×50cm 矩形断面，壁厚 25cm，C20 混凝土结构。

c、填挖方边坡分级设置时，为拦截坡面水，防止边坡冲蚀破坏，在平台上设置边坡平台截水沟。台截水沟采用梯形断面，底宽 30cm，深 40cm，壁厚 25cm，C20 混凝土结构。

d、在路基边坡、路基边沟或截水沟水进入路基边沟以及路基边沟水进入沿线人工河沟或自然河沟时，一般均应设置急流槽，采用 C20 混凝土加固。

## ②路面排水

a、挖方路段路面水直接流入边沟，填方路段路面水横向漫流至路基边坡，通过边坡防护将水引至路基边沟。

b、超高路段在超高一侧的中央分隔带缘石外侧设置纵向排水沟，每 50 米左右设一道  $\phi 200\text{mm}$  直径横向排水管接急流槽将超高一侧的路面汇水排到路堤边沟内。在凹型竖曲线最低处及其左右两侧 25 米、明涵和桥梁处均应加设横向排水管。如横向排水管接挖方路基边沟，则应加深边沟以保证横向排水管内水流通畅。

c、超高横向排水管优先排入填方侧，避免因排入挖方侧将边沟加深，加大工程量。大于 50m 的全挖方段位于超高段时，排入超高内侧，内侧边沟需加深。

d、中央分隔带积水采用中央分隔带纵向渗沟及横向排水管排出，每 50 米左右设一道直径为  $\phi 160\text{mm}$  横向排水管。中央分隔带横向排水管接路堤时，当路堤采用绿化护坡时，采用出水口设砼垫块等扩散水流减小流速至不会冲刷植草坡面的措施，以减少人工砌体节省投资；采用骨架防护时，接入骨架竖肋。超高路段的中央分隔带积水通过渗沟及横向排水管排入超高纵向沟集水井内。

## 2.5.2. 路面工程

主线及互通匝道及桥面均铺装沥青混凝土路面，收费站收费匝道设置水泥混凝土路面。

## 2.5.3. 桥梁工程

### (1) 设计标准

设计安全等级：一级；

设计洪水频率：特大桥 1/300，大、中桥 1/100；

设计荷载等级：公路-I 级；

桥面宽度：2×16.75m；

### (2) 桥梁规模

全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥

1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座，桥梁上部结构多采用预应力砼简支 T 梁，下部结构桥墩多采用柱式墩、桩基础，桥台及基础多采用 U 型台/柱式台、扩大基础/桩基础。本工程桥梁具体设置情况见表 2.5-1。

#### **2.5.4. 涵洞工程**

本工程全线共设置涵洞 12 道/708m，主要功能为排水，形式为钢筋混凝土盖板涵。



表 2.5-1 本工程桥梁设置表

序号	桥名	起点桩号	终点桩号	中心桩号	孔数-跨径	全长 (m)	宽度 (m)	结构类型			跨水体情况
								上部构造	下部构造		
									桥墩及基础	桥台及基础	
1	跨 G65 大桥 (右幅)	-K0+041	K0+244	K0+098	60+2×40+4×25+40	286	16.75	钢混箱形组合梁+ 预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	U 型台、扩 大基础	无
	跨 G65 大桥 (左幅)	-K0+028	K0+247	K0+106	60+2×40+25+ 2×20+25+40	276	16.75	钢混箱形组合梁+ 预应力砼现浇箱梁 +预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	U 型台、扩 大基础	无
2	主线跨 G 匝道 桥 (右幅)	K0+357	K0+409	K0+383	1×40	52	16.75	预应力砼现浇箱梁		U 型台、扩 大基础	无
	主线跨 G 匝道 桥 (左幅)	K0+353	K0+405	K0+379	1×40	52	16.75	预应力砼现浇箱梁		U 型台、扩 大基础	无
3	石堰大桥 (右幅)	K0+813	K1+044	K0+928	9×25	231	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台、桩 基础	无
	石堰大桥 (左幅)	K0+813	K1+069	K0+941	10×25	256	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台、桩 基础	无
4	小河坝大桥 (右幅)	K1+673	K1+858	K1+764	4×25+2×40	185	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台、桩 基础	无
	小河坝大桥 (左幅)	K1+720	K1+858	K1+789	2×25+2×40	137	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台、桩 基础	无
5	刘家岩大桥	K2+522	K2+706	K2+613	7×25	184	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台、U 型台、桩基 础	无
6	官家坪大桥 (右幅)	K3+189	K3+418	K3+302	9×25	229	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	柱式台、桩 基础	无
	官家坪大桥	K3+213	K3+418	K3+315	8×25	206	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩	柱式台、桩	无



	(左幅)								基础	基础	
7	王家湾大桥 (右幅)	K3+977	K4+258	K4+118	11×25	281	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	无
	王家湾大桥 (右左幅)	K3+927	K4+258	K4+093	13×25	331	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	无
8	石厂沟大桥	K5+686	K5+743	K5+715	1×40	56	37.5	预应力砼简支 T 梁		U 型台、桩基础	无
9	赖家沟大桥 (右幅)	K6+022	K6+393	K6+208	12×25+40+25	371	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	肋板台、桩基础	无
	赖家沟大桥 (左幅)	K6+022	K6+368	K6+195	11×25+40+25	346	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	肋板台、柱式台、桩基础	无
10	瓦厂沟大桥	K6+764	K6+910	K6+837	3×25+40+25	146	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	无
11	黄滩河大桥	K7+581	K7+829	K7+705	6×40	248	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础、柱式台、桩基础	跨越黄滩河，无涉水施工
12	邓家楼大桥 (右幅)	K8+242	K8+376	K8+311	5×25	134	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U 型台、桩基础	无
	邓家楼大桥 (左幅)	K8+217	K8+376	K8+298	6×25	159	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U 型台、桩基础	无
13	肖家沟大桥 (右幅)	K8+497	K8+736	K8+618	9×25	239	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础	无
	肖家沟大桥	K8+524	K8+733	K8+630	8×25	209	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U	无

	(左幅)								基础	型台、桩基础	
14	三道河 1 号大桥 (右幅)	K9+064	K9+568	K9+315	20×25	504	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨越黄滩河支流, 无涉水施工
	三道河 1 号大桥 (左幅)	K9+062	K9+566	K9+315	20×25	504	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	
15	三道河 2 号大桥 (右幅)	K9+702	K10+383	K10+043	27×25	681	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	无
	三道河 2 号大桥 (左幅)	K9+832	K10+363	K10+098	21×25	531	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	无
16	梅子村大桥 (右幅)	K17+601	K17+808	K17+702	8×25	207	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	无
	梅子村大桥 (左幅)	Z1K17+567	Z1K17+801	Z1K17+683	9×25	234	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、肋板台、桩基础	无
17	欣凤村大桥 (右幅)	K18+306	K18+388	K18+347	2×35	82	20.75	预应力砼现浇箱梁	柱式墩、U型台、桩基础	U型台、桩基础	无
	欣凤村大桥 (左幅)	K18+273	K18+388	K18+330	3×35	115	16.75	预应力砼现浇箱梁	柱式墩、U型台、桩基础	柱式台、U型台桩基础	无
18	童家大桥	K18+699	K19+707	K19+203	25×40	1008	33.5	预应力砼简支 T 梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础、U型台、扩大基础	无
19	徐家湾大桥 (右幅)	K20+545	K20+756	K20+653	8×25	211	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U型台、肋板台、桩基础	跨越白水河支流, 无涉水施工

	徐家湾大桥 (左幅)	K20+522	K20+759	K20+641	9×25	237	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础、扩大基础	
20	猫儿沟大桥	K21+635	K21+803	K21+719	4×40	168	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础、U 型台、扩大基础	无
21	朱家湾大桥	K22+041	K22+370	K22+207	13×25	329	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	无
22	上白水河大桥	K23+762	K24+010	K23+886	6×40	248	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	肋板台、柱式台、桩基础	跨越白水河，无涉水施工
23	黄家湾大桥	K25+132	K25+288	K25+210	6×25	156	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	肋板台、柱式台、桩基础	无
24	毛家湾中桥	K25+572	K25+614	K25+593	1×30	42	37.5	预应力砼现浇箱梁		U 型台、桩基础	无
25	东河大桥 (右幅)	K25+865	K26+113	K25+989	6×40	248	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	跨越东河，有一个桥墩涉水施工
	东河大桥 (左幅)	K25+865	K26+113	K25+989	40+5×40	248	16.75	预应力砼现浇箱梁+预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	
26	花朝门特大桥 (右幅)	K26+440	K27+990	K27+217	25×25+23×40	1549	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、扩大基础、柱式台、桩基础	无
	花朝门 1 号大桥 (左幅)	K26+463	K26+750	K26+607	11×25	287	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U 型台、桩基础、扩大基础	无

	花朝门2号大桥（左幅）	K26+788	K27+593	K27+192	11×25+13×40	805	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	U型台、桩基础、扩大基础	无
	花朝门3号大桥（左幅）	K27+785	K27+993	K27+889	5×40	208	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、桩基础	无
27	杨家湾大桥	K28+133	K28+305	K28+219	4×40	172	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
28	七星寨1号大桥	K28+438	K28+600	K28+519	6×25	162	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
29	七星寨2号大桥	K28+712	K28+964	K28+838	6×40	252	33.5	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
30	七星寨3号大桥	K29+038	K29+570	K29+304	13×40	532	33.5	预应力砼简支 T 梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
31	观音庙大桥（右幅）	K29+680	K30+250	K29+964	14×40	570	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
	观音庙大桥（左幅）	K29+680	K30+130	K29+904	11×40	450	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
32	熊家湾大桥（右幅）	K30+463	K31+150	K30+804	17×40	687	16.75	预应力砼简支 T 梁	空心墩、柱式墩、桩基础	柱式台、U型台、桩基础	无
	熊家湾大桥（左幅）	K30+460	K31+070	K30+764	15×40	610	16.75	预应力砼简支 T 梁	空心墩、柱式墩、桩基础	U型台、柱式台、桩基础	无

33	何家湾特大桥 (右幅)	K31+278	K32+610	K31+944	33×40	1332	16.75	预应力砼简支 T 梁	空心墩、柱 式墩、桩基 础	U 型台、桩 基础	跨越大竹县天城 镇大茶园集中式 饮用水水源地
	何家湾特大桥 (左幅)	K31+478	K31+892	K31+684	10×40	414	16.75	预应力砼简支 T 梁	空心墩、柱 式墩、桩基 础	U 型台、桩 基础	
	何家湾特大桥 (左幅)	K31+958	K32+250	K32+104	7×40	292	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	U 型台、桩 基础	
	何家湾特大桥 (左幅)	K32+375	K32+586	K32+480	5×40	211	16.75	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩 基础	U 型台、扩 大基础、柱 式台、桩基 础	

## 2.5.5. 立交工程

### (1) 互通式立交

本工程沿线共设置 5 处互通式立交，其中 2 处为枢纽互通式立交（天城枢纽为预留），3 处为连接地方道路的互通式立交，具体设置情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 互通式立体交叉工程一览表

序号	立交名称	长度 (m)	交叉桩号	立交间距 (km)	交叉型式	被交叉道路
1	牌坊枢纽	主线 1919	K0+000	5.715	主线上跨	包茂高速（高速）
		匝道 3364 连接线 0				
2	高穴互通	主线 1270	K5+715	12.612	主线上跨	S404
		匝道 1713 连接线 0				
3	童家互通	主线 1306	K18+327	2.823	主线上跨	X028
		匝道 1847 连接线 900				
4	童家服务区	主线 1122	K21+150	2.227	/	/
		匝道 909 连接线 0				
5	天城枢纽	/	K23+377	2.216	主线上跨	规划城宣大邻高速（预留）
		/				
6	天城互通	主线 1070	K25+593		主线上跨	Y515
		匝道 1608 连接线 360				

### (2) 通道、天桥

本工程沿线共设置人行天桥 4 座，通道 15 道。

## 2.5.6. 隧道工程

### (1) 技术标准

公路等级：双向六车道高速公路

设计速度：100km/h

汽车荷载等级：公路—I 级

地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期 0.35s

### (2) 隧道建筑限界

建筑限界净宽：14.5m

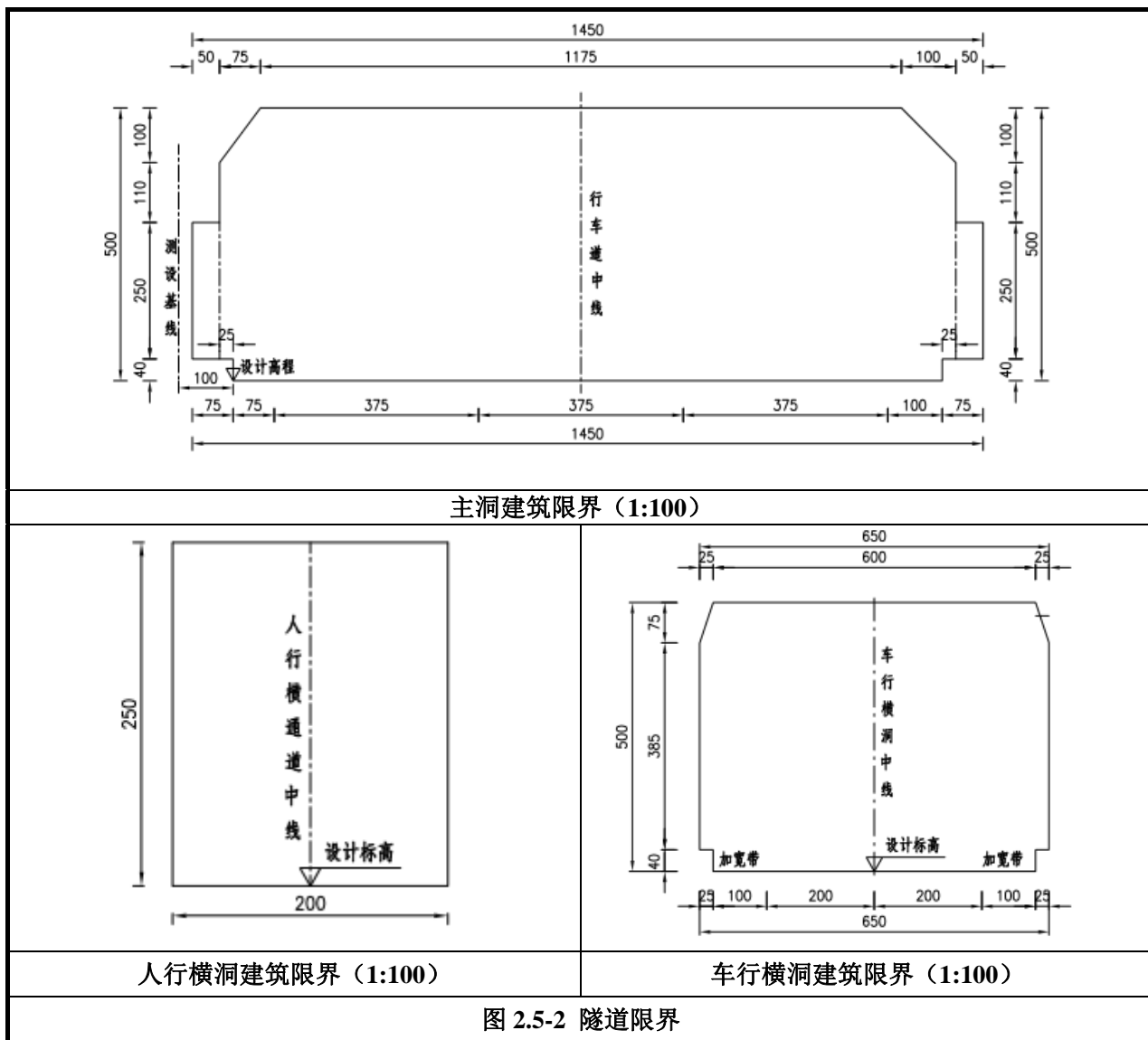
紧急停车带建筑限界净宽：17.5m

建筑限界净高：5.0m

车行及人行横通道建筑限界

① 车行横通道建筑限界净宽：6.5m，净高 5.0m

② 人行横通道建筑限界净宽：2.0m，净高 2.5m



### （3）隧道规模

本工程沿线共设置隧道 8593m/2 道，具体设置情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 本工程隧道设置一览表

隧道名称	起讫桩号	全长 (m)	隧道形式	通风方式	备注
铜锣山隧道	ZK10+396~K16+980	6584	分离式	机械通风	特长隧道
	K10+460~K16+990	6530			
明月山隧道	ZK32+615~K34+629	2014	分离式	机械通风	特长隧道
	K32+629~K34+687	2058			

#### (4) 隧道通风设置

本工程铜锣山隧道采用单斜井送排+全纵向射流运营通风方式。

#### 2.5.7. 服务与管养设施

本工程沿线共设置 1 处服务区（童家服务区），3 处收费站（高穴匝道收费站、童家匝道收费站、天城匝道收费站）、1 处隧道管理站、1 处管理分中心及养护工区。其中管理分中心及养护工区与高穴匝道收费站合建；隧道管理站与童家匝道收费站合建。沿线服务与管养设施总占地面积 16.6hm<sup>2</sup>，总建筑面积 15938.7m<sup>3</sup>。

本工程沿线服务及管养设施设置情况见表 2.5-4。

表 2.5-4 沿线服务及管养设置一览表

序号	设施名称	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	房建面积 (m <sup>2</sup> )
1	高穴匝道收费站（与管理分中心及养护工区共建）	K5+714	4.8667	5861.24
2	童家匝道收费站（与隧道管理站合建）	K18+112	1.1333	2504.14
3	童家服务区	K20+950	10	6296.41
4	天城匝道收费站	K25+400	0.6	1276.91
5	合计		16.6	15938.7

#### 2.5.8. 拆迁工程

本工程沿线共涉及拆迁建筑物 54210m<sup>2</sup>，拆迁电力电讯 86.15km。

#### 2.6. 土石方平衡与筑路材料来源

##### 2.6.1. 土石方平衡情况

本工程主要建设内容包括路基工程、隧道工程、立交工程和沿线服务设施工程。全线合计挖方 828.4245 万 m<sup>3</sup>、填方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、利用方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、弃方 475.1329 万 m<sup>3</sup>。全线共设置 20 处弃渣场，不需设置取土场。

本工程沿线土石方平衡见表 2.6-1。

##### 2.6.2. 筑路材料及运输条件

项目区路网通达情况较好，国道、省道、地方道路均可作为拟建公路筑路材料及设备运输道路，运输条件较好。

本工程沿线筑路材料料场设置情况见表 2.6-2。



表 2.6-1 本工程土石方平衡表

序号	起讫桩号	项目	挖方 (万 m <sup>3</sup> )			填方 (万 m <sup>3</sup> )			利用方 (万 m <sup>3</sup> )			弃方 (万 m <sup>3</sup> )			弃方去向
			总数	土	石	总数	土	石	总数	土	石	总数	土	石	
1	起点~K5+000	路基工程	62.5801	7.2965	55.2836	44.1185	5.7334	38.3851	44.1185	5.7334	38.3851	10.2745	1.5632	8.7113	1~4#
		隧道工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		立交工程	91.7993	12.4643	79.335	21.9245	3.3452	18.5793	21.9245	3.3452	18.5793	69.8747	9.1191	60.7556	
		沿线设施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		小计	154.3794	19.7608	134.6186	66.043	9.0786	56.9644	66.043	9.0786	56.9644	80.1492	10.6823	69.4669	
2	K5+000~K10+460	路基工程	36.0293	4.242	31.7873	24.7805	3.008	21.7725	24.7805	3.008	21.7725	12.4724	1.234	11.2384	5#
		隧道工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		立交工程	39.7639	7.9528	31.8111	44.7393	5.9646	38.7747	44.7393	5.9646	38.7747	1.9882	1.9882	0	
		沿线设施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		小计	75.7932	12.1948	63.5984	69.5198	8.9726	60.5472	69.5198	8.9726	60.5472	14.4606	3.2222	11.2384	
3	K10+460~K16+990	隧道工程	230.87	/	/	18.83	/	/	18.83	/	/	212.04	/	/	#4、#6、 #7、#8、 #9、#10、 #11、#12
4	K16+990~K20+000	路基工程	9.2586	1.5013	7.7573	12.8024	2.0556	10.7468	12.8024	2.0556	10.7468	0.4533	0.4533	/	13~14#
		隧道工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		立交工程	103.2555	10.3255	92.93	37.12	4.1779	32.9421	37.12	4.1779	32.9421	48.0667	6.1477	41.919	
		沿线设施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		小计	112.5141	11.8268	100.6873	49.9224	6.2335	43.6889	49.9224	6.2335	43.6889	48.52	6.601	41.919	
5	K20+000~K24+400	路基工程	51.5637	7.4552	44.1085	41.1864	4.4841	36.7022	41.1864	4.4841	36.7022	1.9636	1.9636	/	15#
		隧道工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		立交工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		沿线设施	39.7551	5.9633	33.7918	60.2529	3.9755	56.2774	60.2529	3.9755	56.2774	1.9876	1.9876	/	
		小计	91.3188	13.4185	77.9003	101.4393	8.4596	92.9796	101.4393	8.4596	92.9796	3.9512	3.9512	/	
6	K24+400~K32+629	路基工程	58.4815	5.9583	52.5232	29.7986	4.1299	25.6687	29.7986	4.1299	25.6687	28.6829	1.8283	26.8546	16~17#

		隧道工程	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		立交工程	37.6575	5.3873	32.2702	17.7385	3.0621	14.6764	17.7385	3.0621	14.6764	19.919	2.3252	17.5937
		沿线设施	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
		小计	96.139	11.3456	84.7934	47.5371	7.192	40.3451	47.5371	7.192	40.3451	48.6019	4.1535	44.4483
7	K32+629~终点	隧道工程	67.41	/	/	/	/	/	/	/	/	67.41	/	/
全线合计			828.4245			353.2916			353.2916			475.1329		#18、 #19、#20 1~20#

表 2.6-2 本工程筑路材料表

序号	料场名称	材料名称	支线运距 (km)	储量	料场说明
1	大竹县恒源矿业有限责任公司巨峰矿区	碎石、砾石、机制砂	60	丰富	该料场位于大竹县中华镇九盘村三组，三叠系下统嘉陵江组灰岩，中厚-厚层状，青灰色、灰白色，岩石致密坚硬，裂隙面黄色泥膜，地表基岩裸露。生产碎石、砾石、机制砂，主要用于 C35 及以下标号混凝土。
2	渠县渠江砂厂	碎石、砾石、中粗砂	75	丰富	该料场位于渠江县临巴镇民胜村，采用渠江天然砂卵石机轧、分选。成份主要有花岗岩、闪长岩、石英岩、石灰岩、白云岩等，石质致密坚硬。生产机轧碎石及砾石、中粗砂，砂石洁净，满足工程使用，主要用于 C40 及以上标号混凝土。
3	达州嘉渠建材有限责任公司	碎石、砾石、中粗砂	80	丰富	该料场位于渠县天星街道长青村，采用渠江天然砂卵石机轧、分选。成份主要有花岗岩、闪长岩、石英岩、石灰岩、白云岩等，石质致密坚硬。生产机轧碎石及砾石、中粗砂，砂石洁净，满足工程使用，主要用于 C40 及以上标号混凝土。
4	垫江县兴之旺料场	碎石	88	丰富	该料场位于垫江县三溪镇箐口村，中厚石灰岩，灰白色，岩石致密坚硬，裂隙面黄色泥膜，地表基岩裸露。生产的碎石满足工程使用，主要用于 C35 及以下标号混凝土。
5	峨边县玄武岩料场	碎石	570	丰富	该料场位于乐山市峨边县，岩性为玄武岩，质量好，曾为多条高速高速公路供料，可用于路面上面层骨料。

## 2.7.临时工程

本项目临时工程包括弃渣场、施工场地（预制场、拌合站）、隧道洞口作业区、施工便道和临时表土堆放场等。本项目临时工程设置一览表见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目临时工程设置一览表

序号	工程名称	单位	数量	占地 (hm <sup>2</sup> )	备注
1	弃渣场	处	20	65.424	不涉及饮用水水源保护区、风景名胜保护区、生态保护红线等。
2	表土临时堆放场	处	5	8.6001	不涉及饮用水水源保护区、风景名胜保护区、生态保护红线等。
3	施工场地	处	18	4.089	不涉及饮用水水源保护区、风景名胜保护区、生态保护红线等。
4	项目部、驻地等	处	6	2.4489	不涉及饮用水水源保护区、风景名胜保护区、生态保护红线等。
5	隧道洞口作业区	处	4	/	利用隧道进出口永久占地布设
6	施工便道	km	29.636	13.3362	不涉及饮用水水源保护区、风景名胜保护区、生态保护红线等。

### 2.7.1. 弃渣场

本工程全线具有高隧道比的特点，工程弃渣量较大，无法实现对全部弃渣实施综合利用，必须设置多处弃渣场集中堆放弃渣。根据设计资料，本工程沿线共设置 20 处弃渣场，总占地 65.424hm<sup>2</sup>，主要占用林地和耕地，合计弃渣 475.2 万 m<sup>3</sup>。

经核实，各拟设弃渣场均不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区或风景名胜保护区等特殊或重要生态环境敏感区。

本工程弃渣场设置详见表 2.7-2。

表 2.7-2 本工程弃渣场设置情况

弃渣场编号	桩号	位置 (km)		占地类型 (hm <sup>2</sup> )				弃渣量 (万 m <sup>3</sup> )
		左	右	荒地	耕地	林地	总面积	
1	K0+500	0.43		0.373	1.859	1.487	3.719	43.0
2	K1+010		0.183	0.887	2.072	/	2.959	17.5
3	K3+550		0.12	/	3.684	/	3.684	18.0
4	K7+600	0.95		1.0	0.25	1.251	2.501	22.2
5	K8+350	2.22		/	2.909	/	2.909	14.5
6	K9+000	0.8		/	0.514	1.2	1.714	13.5
7	K9+600		2.2	/	1.994	2.991	4.985	31.9
8	K10+200		2.173	/	1.054	1.054	2.108	18.8
9	K10+250		2.25	/	1.7	1.7	3.4	20.6
10	K17+100		1.158	1.367	1.707	0.341	3.415	16.2
11	K17+200	0.355		/	3.837	0.959	4.796	46.0
12	K17+470	0.655		/	2.842	1.895	4.737	44.5
13	K17+540		0.815	0.32	2.892	/	3.212	25.0
14	K17+950	0.355			2.825	0.706	3.531	23.6

15	K21+700		0.03	/	0.875	0.219	1.094	4.0
16	K26+200	0.2		/	3.3	0.367	3.667	20.0
17	K27+310		0.365	/	3.055	1.309	4.364	28.6
18	K30+400		1.15	/	1.468	0.367	1.835	10.0
19	K31+685		0.415	/	1.871	/	1.871	10.2
20	K32+634		0.52	/	1.477	3.446	4.923	47.1
合计		5.965	11.564	3.947	42.185	19.292	65.424	475.2

### 2.7.2. 施工场地

本工程沿线共设置拌合站、预制场、钢筋加工场等施工场地 18 处，其中 K10+400 处钢筋加工场与隧道产业工人驻地合建（该处面积统计到驻地内），18 处施工场地除租用厂房和利用公路红线范围内用地外，新增占地共计 4.089hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地和耕地。

经核实，各拟设施工场地均不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区或风景名胜区等特殊或重要生态环境敏感区。

本工程沿线施工场地设置情况见表 2.7-3。

表 2.7-3 本工程施工场地设置情况

标段	场站	桩号	位置 (km)		占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
			左	右		
一标	拌合站、钢筋加工场	牌坊乡内			租的厂房用地	
	预制场	K5+100			利用主线路基	
	拌合站、钢筋加工场	K5+800	0.25		利用养护工区占地	
	拌合站、试验室	K10+320		1.04	租的厂房用地	
	湿喷站	K10+400		0.5	0.26	林地
	钢筋加工场+隧道产业工人驻地	K10+400	0.1		1.1333	耕地、林地
二标	钢筋加工场	K17+050			公路红线范围内	
	拌合站	K17+200	0.29		0.8685	林地
	钢筋加工场	K19+190	0.35		0.3529	林地
	预制场、钢筋加工场	K20+650			公路红线范围内	
三标	拌合站	K25+670	0.07		利用互通占地	
	预制场、钢筋加工场	K25+700			利用主线路基	
	钢筋加工场	K28+200		0.08	0.2674	耕地、林地
	预制场	K30+250			利用主线路基	
	钢筋加工场	K31+610		0.24	0.3495	耕地
	碎石加工场	K31+700		0.5	0.1487	耕地，林地
	拌合站、试验室	K32+400		0.63	1.378	林地
钢筋加工场	K32+630		0.41	0.464	林地	

### 2.7.3. 施工驻地

根据设计及项目实际情况，本工程共分为 3 个施工标，共设置 3 个项目部，均为租用当地城镇民房或场地，目前已建成。另外，自行设置施工营地 1

处、隧道产业工人驻地 2 处，新增临时占地 2.4489 hm<sup>2</sup>，占地类型为林地和耕地，具体设置情况见表 2.7-4。

2.7-4 本工程施工驻地设置情况表

序号	场站	桩号	位置 (km)		人数 (人)	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型
			左	右			
1	一标项目部	K10+020		1.05	25	租用妈妈镇政府房子	
2	钢筋加工场+隧道产业工人驻地	K10+400	0.1		300	1.1333	耕地、林地
3	施工营地	K17+100	0.08		130	0.7449	林地
4	二标项目部	K18+900		1.08	35	租用驾校场地	
5	三标项目部	K28+505		1.55	40	租用天城镇的宅基地	
6	隧道产业工人驻地	K32+650		0.12	170	0.5707	林地
合计					700	2.4489	

#### 2.7.4. 施工便道便桥

本工程共设置施工便道、便桥 97.513km，主要为利用地方既有省道、县道及农村公路设置，极大的减少了临时占地。除利用道路外，本工程新建施工便道、便桥 29.636km，按宽度 4.5m 计算，占地面积 13.3362hm<sup>2</sup>，占地类型为林地和耕地。

#### 2.7.5. 其他临时工程

##### (1) 表土临时堆放场

为保证剥离的表土和耕作土能够得到妥善堆置和保存，本工程共设置临时表土堆放场 5 处，占地合计 8.6001hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地和耕地，具体设置情况见表 2.7-5。

表 2.7-5 本工程临时表土堆放场设置情况

弃渣场编号	桩号	位置 (km)		占地类型 (hm <sup>2</sup> )			堆存量 (万 m <sup>3</sup> )
		左	右	耕地	林地	总面积	
1	K1+040		0.46	3.8267		3.8267	22.4
2	K5+600		0.1	位于互通内			5.0
3	K17+100	0.21		0.9267	0.1	1.0267	5.0
4	K21+900		0.12	0.4067	0.9533	1.36	7.5
5	K25+100	0.28		2.1467	0.24	2.3867	15.0
合计		0.49	0.68	7.3068	1.2933	8.6001	54.9

##### (2) 隧道洞口作业区

隧道工程在施工阶段需在洞口修整出一定范围的作业区域，以满足施工机械和隧道洞渣运输车辆进出隧洞，以及建筑材料、预制件的临时堆放。本工程

铜锣山隧道为特长隧道，采用双向掘进，并且设有 1 处斜井，故需在隧道进出口处和斜井处各设置 1 处洞口作业区；明月山隧道仅 1 处洞口位于本工程建设范围内，故设置 1 处洞口作业区。综上，本工程合计设置 4 处洞口作业区，均位于工程永久占地内，无新增临时占地。

## 2.8.工程占地

本工程总占地面积 291.5446hm<sup>2</sup>，其中永久占地面积合计 197.6464hm<sup>2</sup>，临时占地面积合计 93.8982hm<sup>2</sup>。

### (1) 永久占地

本工程永久占地合计 197.6464hm<sup>2</sup>，占地类型包括耕地 113.5568hm<sup>2</sup>（水田 56.5728hm<sup>2</sup>、旱地 56.984hm<sup>2</sup>）、林地 65.3034hm<sup>2</sup>（灌木林地 11.7174hm<sup>2</sup>、乔木林地 53.586hm<sup>2</sup>）、园地（果园）8.2315hm<sup>2</sup>，交通运输用地（农村道路）4.028hm<sup>2</sup>、住宅用地（农村宅基地）3.7433hm<sup>2</sup>、其他土地（设施农用地）2.7834hm<sup>2</sup>。

根据四川蜀地勘测规划服务有限公司编制的《大竹至垫江高速公路（四川境）项目土地勘测定界报告》，工程拟永久占压达州市大竹县永久基本农田 6.9727hm<sup>2</sup>，该报告已通过四川省自然资源厅评审，现已报部。

根据《大竹至垫江高速公路（四川境）项目使用林地可行性报告》，本工程占压林地不涉及 I 级保护林地，主要占压公益林和一般商品林，大部分林地为人工植苗，少量为天然林。

本工程永久占地情况详见表 2.8-1。

### (2) 临时占地

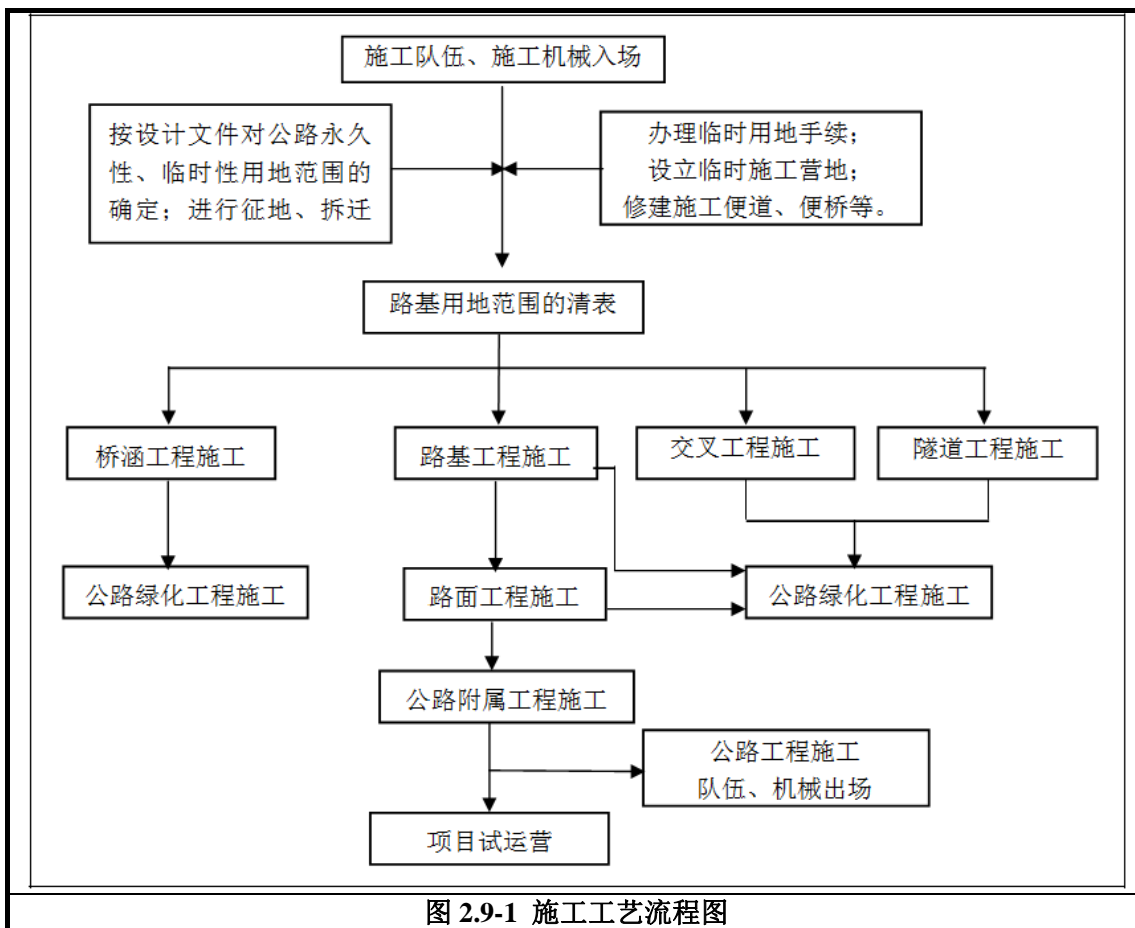
本工程临时占地主要包括弃土场、施工场地、驻地、施工便道等，合计 93.8982hm<sup>2</sup>，以耕地和林地为主。

表 2.8-1 本工程永久占地情况表 (hm<sup>2</sup>)

序号	起讫桩号	路线长度 (km)	耕地		园地	林地		交通运输用地	住宅用地	其他土地	小计
			水田	旱地	果园	乔木林地	灌木林地	农村道路	农村宅基地	设施农用地	
1	起点~K1+590 (牌坊互通)	1.59	7.198	6.966	3.4827	3.4827	1.1607	0.232	0.232	0.4647	23.2188
2	K1+590~K5+120	3.53	2.2353	7.1347	1.4147	5.1687	0.986	0.4453	0.7013	0.484	18.57
3	K5+120~K6+390 (高穴互通)	1.27	10.336	3.3493		5.4553					19.1406
4	K6+390~K10+460	4.07	6.1453	5.5607	0.718	6.444	0.2047	0.8513	1.3667	0.9973	22.288
5	K10+460~K16+990 (铜锣山隧道)	6.53				0.0993					0.0993
6	K16+990~K17+600	0.61	1.8313	1.5007	0.2287	1.526					5.0867
7	K17+600~K18+903 (童家互通)	1.303	7.0253	7.0253	0.2927	3.708	1.1707	0.2927			19.5147
8	K18+903~K20+528	1.625	2.7753	2.7947	0.0993	1.2787	0.4313		0.288	0.0407	7.708
9	K20+528~K21+650 (童家服务区)	1.122	7.4547	9.318		1.0353		2.0707	0.828		20.7067
10	K21+650~K25+080	3.43	6.7633	9.6853	0.0387	1.08	0.2533	0.054		0.1767	18.0513
11	K25+080~K26+190 (天城互通)	1.11	3.231	1.3753		7.976	1.1687				13.751
12	K26+190~K32+629	6.439	1.5773	2.274	1.9567	16.332	6.342	0.082	0.3273	0.62	29.5113
13	K32+629~K34+687 (明月山隧道)	2.058									
合计		34.687	56.5728	56.984	8.2315	53.586	11.7174	4.028	3.7433	2.7834	197.6464

## 2.9.施工工艺

项目所在区位于四川盆地东部平行岭谷区，路线经过区主要为浅切-中切丘陵、中低山地貌；属中亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、四季分明的特点，多年平均气温 16.6℃。项目主要由路基工程、路面工程、桥涵工程、隧道工程、交叉工程等部分组成。施工工艺流程图见图 2.9-1。



### (1) 施工准备

在项目正式施工前，应切实做好开工准备工作。准备工作包括征地拆迁、平整场地和临时工程等。征地拆迁工作涉及到沿线人民群众的切身利益，在开工前业主应做出详尽的征地方案，依靠当地政府组织实施。组织或委托组织、协调各标段施工单位实施工程，确保施工队伍顺利进场，为保证项目的顺利实施，打下良好的基础。

### (2) 清表工程

在路基填筑或开挖前均需对表层耕植土等原有表土层进行剥离，采用推土机等施工机械进行表土剥离，并由自卸卡车运输至临时堆土场堆放，以便用于



工程后期绿化或复垦。

### （3）路基工程

路基工程包括土石方、特殊路基处理、防护及排水、小型构造物等，路基土石方施工主要采用机械化施工。开工前应提前进行施工测量和放样，确定现场工作界线，并将测量和放样成果报告监理工程师核查。路基填筑或开挖应按边坡分级逐级施工逐级支护，必要时应增加前期支护措施。挖方路基尤其是边坡高度超过二级的边坡，应从上往下逐级开挖，做到开挖一级防护一级。雨季应采取临时排水措施，避免雨水对已开挖和填筑边坡的冲刷。由于沿线地形起伏较大，填挖方数量大，建议标段划分及工程实施中将土石方平衡作为主要因素考虑，尽量减少弃方数量，保护耕地及环境。对于高填土路段的路基先进行施工，根据计算结果进行超载预压，减少路基不均与沉降；对于深挖路堑由于容易引起滑坡，应根据不同地质情况采取相应防护措施；对半填半挖路段，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移处理。在路基填筑至设计标高时也可使用强夯法使路基更加密实，减少后期沉降，保证行车安全舒适。对于不良地质路段，施工时有危岩的要先清除危岩，滑坡路段一定要在其上方先行砌筑浆砌片石截水沟，做好截、排水设施，坡体稳定情况下再行其它施工。

### （4）路面工程

路面工程施工应在路基土石方、构造物完成后开工。路面施工应采用专门的路面施工机械，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。拟建公路推荐采用沥青混凝土路面。底基层、基层和面层混合料采用集中厂拌，汽车运输，摊铺机摊铺。沥青路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，严禁在下雨及低温条件下施工沥青路面。

### （5）桥梁工程

#### ①旱桥施工

旱桥施工工序为：平整施工场地—基础施工—桥梁上部构造施工。

桥梁上部结构施工：对于标准跨径、上部结构采用梁桥的桥梁，施工以预制安装为主，在地势平坦、运输条件好的路段，根据地形及运输条件分别采用架桥机或大型吊车架设。

桥梁下部结构施工：桥墩施工分为两个部分，首先进行桩基础施工，在桩

基完成后才可进行墩身施工。桩基础由基桩和联接于桩顶的承台共同组成。本工程采用钻孔灌注桩，具有施工难度低，施工时间短等特点。

钻孔灌注桩施工：首先在施工场地上钻孔，钻孔完毕后进行清孔；安装预制好的钢筋笼，钢筋笼安装完毕，进行二次清孔；浇筑混凝土，完成基础施工。承台施工：用全站仪坐标放样法进行桩基础位置复测，保证桩位偏差在规范允许范围之内；人工开挖基坑，用砂浆处理地表，保证地面承载力；钢筋模板的预制和现场支立；混凝土的浇筑与养护。

桥台施工也包括两个部分，即桥台基础施工和台身、台帽施工。桥台基础施工采用机械和人工相结合的形式，其施工顺序为：基坑开挖，控制边坡坡度以保持边坡稳定，并在基坑顶做成 2%反坡防止雨水侵入；根据地质水文条件，对开挖边坡采取适当的支护措施；地基检验，人工清底；模板加工及安装，基础模板采用大块组合钢模板施工，减少接缝，保证模板及模板支撑应具有足够的刚度、强度和稳定性；混凝土浇筑及洒水养护；基坑回填，回填土应满足强度要求并进行夯实。

## ②涉水桥墩施工

涉水桥梁一般施工工序为：搭建施工平台—基础施工—桥梁上部构造施工。涉水桥墩在实施时应根据河流水深、流速及距离河岸位置选用沙袋围堰、筑岛围堰或钢围堰。

A、沙袋围堰：水深较浅的涉水桥梁基础施工可考虑采用沙袋围堰。围堰标准按 5 年一遇洪水水位标准设计，围堰顶部高程高出设计水位以上 0.5m，迎水面采用大块石或竹笼装块卵石防护。围堰填料主要来源于路基挖方，施工完毕后及时拆除围堰，其废料可将其运至附近弃渣场进行处置，禁止向河道倾倒。

B、筑岛围堰：水深较浅且桥墩距离河岸较近的涉水桥梁基础施工可考虑采用筑岛围堰。筑岛围堰施工首先视现场情况清除水下一定深度的淤泥，再回填堰体。堰体填料可使用路基挖出的土方加外砂卵石进行混合改良。汛期采用围堰外侧平铺沙袋护坡、上游外侧设置防撞墩、拦截网等措施，防治汛期洪水对桥梁支架冲击。筑岛修建时及修建完成后，应保证河流通畅。围堰排水主要是排出天然降水、施工用水及施工弃水。根据围堰渗水特性及扩大基础工作面地下水情况估算，围堰顶部设定一定坡度，围堰周围设排水沟，在围堰两端设

集水坑，污水在集水坑沉淀后抽排至河道里，不污染河水，集水坑沉淀物定期清理。

C、钢围堰：当深水施工且河流流速较大时，可采用钢围堰施工。钢围堰施工首先要确定围堰几何尺寸，围堰水平尺寸根据承台的水平几何尺寸再加上各边 0.6~0.8m 的操作宽度确定；竖向尺寸根据水深确定，并考虑 0.5m 的超高和不少于 0.5m 的埋深。尺寸确定后在施工场地进行放样、制作，在场外加工结束后，需进行现场吊装就位，就位之前应整平水下地基槽，以利于围堰平稳均衡下沉，使承台四周的施工空间达到均衡。围堰下沉就位后，要在其内填入一定高度的土料和滤层，填入的土料一般以粉质黏土为宜，有条件的还可以对土略加夯实。土料填完平整后，在其上加 30cm 厚的黄砂，最后填入 30cm 厚的碎石。土料填筑顶面的高程根据承台底立模的高度确定。工作平台形成后，需在河岸适当位置设置泥浆调节池，用于观测钻渣情况。在填料过程中，若围内水位上升太高，应及时排除，以减少水位差，避免引起反穿孔，在整个滤层填完后，才可减低堰内水位，否则也有可能引起穿孔。在承台的施工过程中，仍要配置水泵进行渗水排除。承台浇筑后，其承载力达到设计要求时即可拆卸围堰，拆除的钢板可回收利用，拆除的砂砾石料运至弃渣场集中堆放，禁止向河道倾倒。

## （6）隧道工程

隧道施工应严格按照《公路隧道施工技术规范》进行。施工中以“弱爆破、少扰动、强支护、早封闭、适时衬砌”为原则，并根据围岩监测结果及时调整施工方案，确保施工安全，保证工程质量。施工应选择有经验的专业队伍，制定合理的施工工序并组建分专业的施工队分别负责不同的工序，保证施工顺利和安全，保证工程的施工质量和进度。

隧道施工的一般工序为：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。造成水土流失的主要环节是隧道开挖的出渣及洞口工程。对特长隧道从进出口进行双向掘进，隧道斜井也采用自隧道主洞向斜井口和自斜井口向隧道主洞双向开挖。

隧道施工按新奥法组织实施，主要工序采用机械化作业。施工工序：超前支护→开挖→初期支护→二次衬砌。开挖作业由上至下，衬砌施工由下而上。

隧道洞口开挖土石方工程中，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。

隧道衬砌结构设计：隧道施工采用光面爆破和预裂爆破技术，尽量减少对围堰的扰动，严格控制超挖和欠挖。隧道结构采用复合式衬砌，用锚杆、喷射混凝土、钢筋网和钢拱架组成初期支护体系；模筑混凝土作为二次衬砌，共同组成永久性承载结构。坚持“随挖随支护和先喷后锚”的原则，喷锚或钢架支护必须紧跟开挖工作面。逆坡施工段施工需进行倒坡排水，工作泵和排水管能力应满足 20h 内排出 24h 隧道最大涌水量；应设有备用的水泵和排水管，备用水泵的配备能力不应小于工作水泵的总能力。隧址应加强超前地质预报（物探与钻探结合），严格工艺，坚持“超前预报、以堵为主、堵排结合、限量排放”的原则，对涌突水进行及时注浆封堵，避免地下水大量流失，防止地表水疏干。

隧道洞口设计：隧道洞门的设计应综合考虑地形地质的影响，结合洞门排水及边坡稳定的要求，按照“早进晚出”的原则，尽量减少洞口边、仰坡的开挖，保证山体稳定，在此前提下，力求使洞门结构简洁美观大方，与洞口地势协调一致。洞口的截排水设施与洞口工程配合施工，并与路堑排水系统连通。

隧道开挖石渣尽可能纵向调配，用作路基填料。硬质、优质石料用于砌体工程和混凝土粗集料，硬质、优质石料在所设的石料加工厂集中堆放，用于砌体工程和混凝土粗集料，不得不弃放者，根据各工点的实际情况，集中堆放在指定弃渣场。隧道装渣设备选用能在隧道开挖断面内发挥高效率的机械，其装渣能力与每次开挖土石方量及运输车辆的容量相适应。本工程明月山隧道临近重庆境内明月山风景名胜区，严禁在风景名胜区内设置渣场。渣体堆放时，应做好坡脚挡墙防护，以防止洪水冲走，形成人为泥石流，并在弃渣顶覆盖土层，复垦还田或植树造林。

### **(7) 交通安全设施**

本工程交通安全设施主要有标志、标线、护栏、广角镜等，根据类似项目施工经验，该部分与路面同步施工。

### **2.10. 工期安排及投资估算**

本工程拟定于 2024 年开工，2028 年建成通车，施工期 4 年。

本工程总投资估算约 87.5575 亿元。

## 2.11. 路线方案比选

初步设计路线较工可阶段有了进一步优化调整，绕避了高穴镇兰家槽河七吊钱水源地保护区和荣华煤矿，本次环评针对初步设计路线优化调整段与工可路线方案段以及涉及水源地路段的 C 线和 K 线方案分别做了方案比选。

### (1) 初步设计方案与工可方案比选

#### ①路线走向

工可路线：路线经石房村、高穴镇南侧、荣华村后，以隧道的形式穿越铜锣山，再经欣凤村南侧抵达童家乡南侧，向东至李子村七组处，路段长 20.1km。

初步设计路线：路线在高穴镇官家村附近与工可路线分离，经木牌村、李家坝后，以隧道的形式穿越铜锣山，再经梅子村和天星寨村，在印盒村附近与工可路线交叉后，移至工可路线北侧布线，在李子村七组与工可路线相接，路段长 20.7km。

工可路线方案与初设路线方案布置图见图 2.11-1。

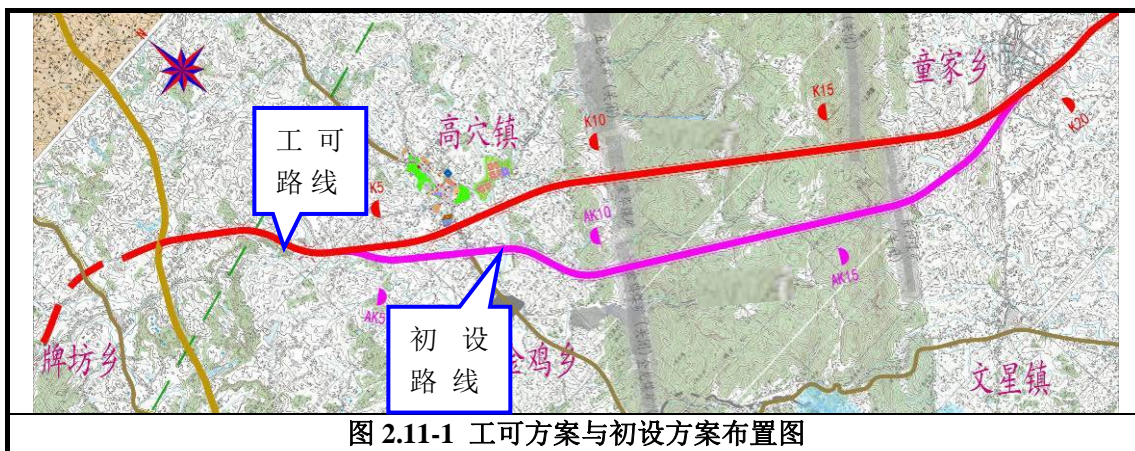


图 2.11-1 工可方案与初设方案布置图

#### ②方案比选情况

##### a、主要工程规模

工可方案与初设方案主要工程规模详见表 2.11-1。

表 2.11-1 主要工程规模对比表

序号	主要工程项目	单位	工可方案	初设方案	初设-工可
1	新建路线长度	km	20.1	20.7	0.6
2	土石方	挖方	万 m <sup>3</sup>	490	-50
		填方	万 m <sup>3</sup>	170	220

序号	主要工程项目		单位	工可方案	初设方案	初设-工可
3	桥梁	特大桥	座	0	0	0
		大、中桥	座	12	17	5
		小桥	座	0	0	0
4	隧道		m/座	6560/1	6557/1	-3/0
5	互通式立交		处	3	3	0
6	投资		亿元	54	56.5	2.5

#### b、建设条件及工程实施难度

从地形及地质条件来看，工可方案和初设方案均处于铜锣山前的丘陵区，且均有县乡道作为运输通道，建设条件及工程实施难度相当。

#### c、在地方经济中的作用

工可方案和初设方案均在高穴镇、童家乡、天城镇附近设置了互通，便于沿线村镇居民出行，带动沿线的经济发展符合大竹县的总体规划。

#### d、路线指标情况

两个路线方案设置均满足高速公路标准要求，线性条件、行车安全性及舒适度基本相当。

综上所述，工可方案和初设方案从工程建设角度来看影响相差不多。

#### ③环境比选情况

工可方案与初设方案环境与工程比选详见表 2.11-2。从环境保护、工程设计和经济方面综合考虑，本次环评推荐初设方案。

表 2.11-2 工可方案与初设方案环境与工程比选分析表

比选角度	比选因子	工可方案	初设方案	环境影响及比选
环境保护角度比选	生态影响	路线长 20.1km，挖方 540 万 m <sup>3</sup> ，填方 170 万 m <sup>3</sup> ，占地 110hm <sup>2</sup> 。隧道 6560m/1 座。	路线长 20.7km，挖方 490 万 m <sup>3</sup> ，填方 220 万 m <sup>3</sup> ，占地 112hm <sup>2</sup> 。隧道 6557m/1 座。	工可方案挖方量大，但初设方案路线略长，占地略大，从生态影响角度来看，两个方案相差不多。
	水环境	设置大中桥 12 座，以大桥形式分别跨越黄滩河及其支流、荣华沟和高滩河及其支流，无涉水施工。	设置大中桥 17 座，以大桥形式分别跨越黄滩河及其支流、白水河及其支流，无涉水施工。	基本相当
	环境空气和声环境	涉及村庄等保护目标 20 处，分别为新店村	涉及村庄等保护目标 20 处，分别为新店村	基本相当

比选角度	比选因子	工可方案	初设方案	环境影响及比选
		6 组、新店村 2 组、木牌村 1 组、木牌村 7 组、木牌村 2 组、荣华村 6 组、荣华村 7 组、荣华村 8 组、荣华村 9 组、梅子村 7 组、梅子村 1 组、童家村 17 组、天星寨村、天星寨村 8 组、印盒村 2 组、印盒村 4 组、印盒村 5 组、黄城村 7 组、李子村 9 组、李子村 7 组。	6 组、新店村 2 组、木牌村、木牌村 2 组、木牌村 3 组、唐家老屋、何家湾、李家坝、梅子村、梅子村 2 组、天星寨 3 组、童家村、天星寨村 2 组、印盒村 4 组、印盒村 5 组、黄城村 7 组、胡家湾、朱家湾、李子村 9 组、李子村 7 组	
	环境敏感区	K 线 K12+290~K13+230 段涉及高穴镇兰家槽河七吊钱集中式饮用水源二级保护区西南边缘。	不涉及任何水源地保护区	初设方案优
工程角度	建设条件	涉及荣华煤矿	绕避了荣华煤矿	初设方案优
	经济	造价 54 亿元	造价 56.5 亿元	工可方案优
	运营安全	漏水风险较小	漏水风险较小	基本相当
比选结论	从生态环境影响角度分析，两个方案相差不多；从水环境影响、环境空气和声环境影响角度分析，两方案基本相当；从对环境敏感区的角度分析，由于工可方案涉及水源地保护区，初设方案优于工可方案；综上，初设方案较工可方案在环境影响方面有优势；从工程角度分析，初设方案绕避了正在技术改造的荣华煤矿，建设条件较工可方案略优，但工程造价略高于工可方案，从整体看各有利弊。因此从环境保护、工程设计和经济方面综合考虑，本次环评推荐初设方案。			

## (2) C 线方案与 K 线方案比选

由于 K 线在明月山隧道之前爬坡至隧道标高，受顺层坡的影响较大，路基稳定性较差，边坡处理工程量巨大，故提出 C 线方案，将 C 线方案布设在明月山前的小山上（山顶或逆层坡上），有利于路基或结构物的稳定性。

### ① 路线走向

K 线：路线布设在明月山山坡上，经王家垭口、泸寺沟、何家油房，之后进入隧道穿越明月山，路段长 5.100km。

C 线：路线在戴家湾与 K 线分离，经王家垭口、三元村、何家油房，在明月山隧道处与 K 线方案相接。路段长 5.442km。



K线方案与C线方案布置图见图 2.11-2。

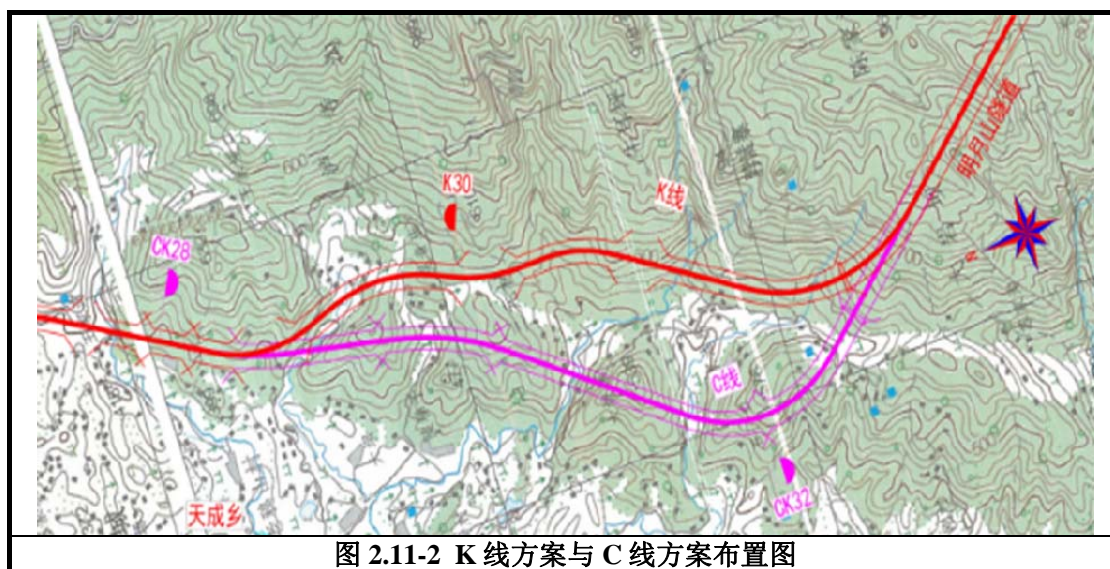


图 2.11-2 K 线方案与 C 线方案布置图

## ②工可方案比选情况

### a、主要工程规模

K线方案与C线方案主要工程规模详见表 2.11-3。

表 2.11-3 主要工程规模对比表

序号	主要工程项目		单位	K 线方案	C 线方案	K-C
1	新建路线长度		km	5.100	5.442	-0.342
2	土石方	土方	万 m <sup>3</sup>	6.639	13.751	-7.112
		石方	万 m <sup>3</sup>	48.689	100.837	-52.148
3	桥梁	特大桥	座	2	2	0
		大、中桥	座	1	4	-3
		小桥	座	0	0	0
4	隧道		m/座	750/1	872/1	-122/0
5	互通式立交		处	0	0	0
6	投资		亿元	9.151	10.854	-1.703

### b、建设条件及工程实施难度

C线方案桥墩高度普遍较高，且设置有两处连续刚构桥（跨径 180m，墩高 110m），建设条件及工程施工难度比 K 线大。

### c、地质条件

C线方案部分段落布设在逆层坡或山顶上，设置路基和构造物稳定性较



好。K 线方案全部布设在顺层坡上，边坡稳定性较差，地质条件较差。

综上所述，虽然 C 线方案地质条件较好，但设置有两处刚构桥，且桥墩普遍偏高，造价较大，故工可阶段推荐 K 线方案。

### ③环境比选情况

K 线方案与 C 线方案环境与工程比选详见表 2.11-4。

表 2.11-4 K 线方案与 C 线方案环境与工程比选分析表

比选角度	比选因子	K 线方案	C 线方案	环境影响及比选
环境保护角度比选	生态影响	路线长 5.1km，土方 6.639 万 m <sup>3</sup> ，石方 48.689 万 m <sup>3</sup> ，占地 20.94hm <sup>2</sup> 。隧道 750m/1 座。	路线长 5.442km，土方 13.751 万 m <sup>3</sup> ，石方 100.837 万 m <sup>3</sup> ，占地 22.61hm <sup>2</sup> 。隧道 872m/1 座。	C 线方案土石方工程量、占地面积、隧道规模等均较大，生态影响较大，因此 K 线方案优。
	水环境	设置特大桥 2736m/座，大中桥 648m/1 座，无涉水施工。	设置特大桥 1474m/2 座，大中桥 1988m/4 座，无涉水施工。	基本相当
	环境空气和声环境	涉及村庄等保护目标 3 处，分别为李子村 4 组、李子村 5 组、三元村 6 组	涉及村庄等保护目标 3 处，分别为大树村、三元村、石门口	基本相当
	环境敏感区	K 线 K31+415 ~ K32+000 段穿越天城镇大茶园集中式饮用水水源保护集水井的二级保护区，水源取水口实际位于线位上游原杨通煤场矿井自流水，项目仅以桥梁形式跨越水源输水管线；项目建设对水源的影响小，且穿越该水源地已得到达州市人民政府行政许可。	位于天城镇大茶园水源地保护区下游，跨越水源地往天城镇输水管线，未涉及水源保护区。	虽然 K 线方案穿越水源保护区划定范围，但目前已取得行政许可；且从实际影响角度两方案对水源地的影响相当
工程角度	建设条件	无明显不利建设条件	桥墩高度普遍较高，且设置有两处连续刚构桥（跨径 180m，墩高 110m），施工难度大	K 线方案优
	经济	造价 1.794 亿元	造价 1.994 亿元	K 线方案优
	运营安全	漏水风险较小	漏水风险较小	基本相当
比选结论	从生态环境影响角度分析，K 线方案优；从水环境影响、环境空气和声环境影响角度分析，两方案基本相当；从对环境敏感区的角度分析，虽然 K 线方案穿越水源保护区划定范围，但目前已取得行政许可，且从实际影响角度两方案对水源地的影响相当；综上，K 线方案与 C 线方案在环境影响方面各有优劣。从工程角度分析，			

比选角度	比选因子	K 线方案	C 线方案	环境影响及比选
	K 线建设条件更好，工程造价更低，运营安全高。因此从环境保护、工程设计和经济方面综合考虑，本次环评推荐 K 线方案。			

## 2.12. 工程选线合理性分析

### 2.12.1. 区域环境敏感区识别

经核查，本工程不涉及四川省生态保护红线、自然保护区、风景名胜区等特殊或重要生态环境敏感区，项目终点明月山隧道与重庆境内垫丰武高速相接，评价范围涉及重庆市明月山风景名胜区。本工程线位涉及天城镇大茶园集中式饮用水水源地的二级保护区，不涉及一级保护区。

#### 2.12.2. 明月山隧道与重庆段高速接线涉及明月山风景名胜区合理性分析

针对项目明月山隧道与重庆垫丰武高速接线，四川省交通运输厅与重庆市交通局已签订了相关《接线协议》，明确了具体接线点位。项目终点以隧道形式接明月山风景名胜区边界，未在风景名胜区内设置斜井等工程，也未在风景名胜区内设置弃渣场等临时工程，对重庆市明月山风景名胜区的影响很小，项目在四川省境内的选址是合理的。

#### 2.12.3. 环境敏感区（饮用水水源保护区）段路线选线合理性分析

##### 大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地

##### ①工程与保护区位置关系

根据《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源保护区调整和划分技术报告》及其批复，结合本工程线位走向，工程 K31+415~K32+000 路段穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源保护区的二级保护区里程约 585m，路线距离取水口最近距离约 55m，距离以取水口为中心划定的水源地一级保护区边界最近距离约 25m，工程与水源地保护区位置关系及现状照片见附图 3。

##### ②保护区内主要工程内容、建设方案及环保措施

本工程穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源二级保护区路段（K31+415~K32+000）为新建何家湾特大桥段，桥梁上部结构为预应力砼简支 T 梁，下部结构为柱式墩、桩基础，跨越深沟，无涉水施工。桥梁上部结构在预制场预制后采用架桥机或大型吊车架设；下部结构首先进行桩基础施工，而后进行墩身施工。由于桥梁上跨水源地封闭式输水管线，在加强施工管理，注

意避让输水管线的前提下不会对水源地产生不良影响。

### ③局部路线比选

由于路线距离保护区两侧边界均较远（距离西侧边界约 190m，距离东侧边界约 240m），通过微调无法调出保护区范围。对该段穿越保护区路段进行了 C 线和 K 线方案的比选（详见 2.11 章节），C 线位于 K 线西北侧（约 0.7km），虽避开了水源保护区，但仍需跨越水源地往天城镇的输水管线；且 C 线方案路线里程、土石方量、隧道规模、占地面积均较大于 K 线，其中土石方量是 K 线方案的 2 倍，且需设置两处连续钢构桥（跨径 180m、墩高 110m），工程投资大且施工难度高。综上所述，从实际影响角度 K 线及 C 线两方案均以桥梁形式跨越水源地封闭式输水管道，对水源地取水口、汇水区和取水前池均不会造成不良影响，对水源地的影响相当，且目前 K 线方案已取得穿越该水源保护区的行政许可；考虑到 C 线方案对生态环境影响较大且工程投资高、施工难度大，从环境保护、工程设计和经济方面综合考虑，本次环评仍推荐 K 线方案。

### ④环境可行性及风险可控性分析

水源取自天城镇三元村 9 组大茶园原杨通煤场内的自流水，修建取水前池，利用重力自流的方式取水，取水前池的水统一经封闭配水管网输运至集水池内，供给天城镇等村庄居民用水。本工程以右幅何家湾特大桥、左幅何家湾 1、2 号大桥跨越该水源保护区二级保护区，不涉及该水源保护区一级保护区，更不涉及对取水前池的占压，工程建设不会对该水源保护区造成明显不利影响。但施工期桥墩设置应注意避开水源输水管线，同时禁止在水源保护区范围内设置桥梁预制场、拌合站、施工驻地、堆料场等临时施工场地，且不得堆放施工中产生的废油、废沥青和其他固体废物。营运期对右幅何家湾特大桥、左幅何家湾 1、2 号大桥设置桥面径流收集系统及防渗事故应急池，并对事故池设置防护网和安全标识，确保风险事故废水可通过桥面径流收集系统排入事故应急等措施，以避免因事故发生对保护区造成不利影响。

### 2.13. 临时工程选址环境合理性分析

本项目临时工程包括弃渣场、施工场地（拌合站、预制场、钢筋加工场等）、隧道洞口作业区、施工便道等。

#### (1) 弃渣场选址环境合理性分析

本工程共设置 20 处弃渣场，总占地 65.424hm<sup>2</sup>，主要占用林地和耕地。

##### ①弃渣场占压耕地可行性分析

根据项目线位走向及工程沿线土地利用类型现状图（见附图 9），工程所在区域地形为低山丘陵区，除工程隧道穿越的铜锣山山体上方为天然林土地类型外，其余区域大部分为以永久基本农田为主的耕地，林地面积很小且分布极为零星，主要为低山山体上部的人工果园及少量林地。受地形条件限制，弃渣场需选择在低洼处而不可堆积在山体丘陵上部人为堆高造山，这一方面可以降低弃渣场恢复前期不稳定的地质灾害风险，另一方面利用低洼地势相应的防护工程可有效降低防护设施占地对生态环境、农业征占地及植被的破坏。因此工程弃渣场设置不可避免的将占用沿线以永久基本农田为主的耕地共计 42.185hm<sup>2</sup>。

就项目 20 处弃渣场选址，已进行了现场确认，大竹县生态环境局、自然资源局、水务局、农业农村局、镇政府等主管部门已对现场设置的弃渣场进行了现场勘查，并出具了同意使用的踏勘确认意见表，具体内容见附件 3。

设计推荐设置的 20 处弃渣场主要位于沟道洼地及缓坡地内，各弃渣场地质环境相对均比较稳定，周边无连通的河道、湖泊、水库等地表水体，不存在崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。部分渣场周边 200m 范围内存在零星居民点，但多位于周边低山的中上部，弃渣活动对各居民点的安全影响较小；工程选取的弃渣场周边均有通村道路通达，占地类型主要为水田、坡旱地及林地；耕地现状主要种植水稻、玉米、豌豆等农作物。弃渣场对生态环境的影响主要导致土壤生产力下降、水土流失等影响，破坏土壤结构，改变土层，从而降低土壤肥力，导致农田生产力衰退，以对土壤耕作层的影响最大。根据《基本农田保护条例》、《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》，“临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑

物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理；验收不合格的，责令土地使用者进行整改，经整改仍不合格的，按照《土地复垦条例》规定由县级自然资源主管部门使用缴纳的土地复垦费代为组织复垦，并由县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收。”

受项目区域土地现状分布及弃渣场选址工程因素影响，工程弃渣场不可避免的将占用以基本农田为主的耕地，通过完善相关征占用手续，采取严格的水土保持防护及土地复垦、生态恢复措施的情况下，设计推荐的 20 处弃渣场对沿线生态环境及农业生产的影响可以得到有效恢复。20 处弃渣场选址未涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等生态敏感区，各渣场地势低洼，周边无连通地表水系，地质灾害隐患较小，对周边地势较高的居民点的安全影响较小，其设置相对合理，符合《基本农田保护条例》有关规定。

## ②其他环境敏感区

经核实，本工程 20 处弃渣场均不涉及四川省生态保护红线或沿线集中式饮用水水源保护区，不涉及四川省特殊或重要生态环境敏感区，与重庆市明月山风景名胜区距离较远，不占压国家重点保护野生植物，不占压 I 级保护林地或名木古树。

综上所述，本工程弃渣场选址从环境保护角度出发是合理的。

## （2）施工场地选址环境合理性分析

本工程共设置施工场地 18 处（均不涉及生态红线、自然保护区、风景名胜区和水源地等），其中 K10+400 处钢筋加工场与隧道产业工人驻地合建，18 处施工场地除租用厂房和利用公路红线范围内用地外，新增占地共计 4.089hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地和耕地。

### ①耕地

在选址过程中已尽量利用公路红线范围内的占地，由于项目所在区属于丘

陵低山地貌，沿线地形条件稍好处已开垦为耕地，故施工场地不可避免将会占压部分耕地。对于占压耕地的施工场地，本次环评要求施工单位在施工结束后及时进行复耕，可将农业生产的影响降至最低。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》，对于占压永久基本农田的施工场地，建设单位应依法办理基本农田占用手续，施工结束后及时拆除施工设备、清除表层硬化层、回覆耕作土，经复垦恢复原有种植条件并通过主管部门验收。

### ②地表水体

本工程沿线均位于Ⅲ类地表水体流域，全部施工场地均不涉水，但 K20+650 和 K25+700 处预制场、钢筋加工场临近白水河支流和东河。施工场地内生产作业或场地冲洗过程中产生的废水若处理不当，溢流至场界外，将导致区域水环境质量下降。因此应对场地内的废水进行收集，并采用隔油沉淀池处理，处理后回用于场地洒水降尘，可显著减轻施工场地对区域地表水环境的不利影响。

### ③其他环境敏感区

经核实，本工程 18 处施工处场地不涉及四川省生态保护红线或沿线集中式饮用水水源保护区，不占压国家重点保护野生植物，不受项目区不良地质影响。

综上所述，本工程施工场地选址从环境保护角度出发是合理的。

### （3）隧道洞口作业区

隧道施工需在洞口修整出一定范围的作业区域，本工程共设置 4 处洞口作业区，均位于工程永久占地范围内，无新增临时占地。

### （4）施工便道便桥选址环境合理性分析

本工程共设置施工便道、便桥 97.513km，主要为利用地方既有省道、县道及农村公路设置，极大的减少了临时占地。除利用道路外，本工程共新建施工便道、便桥 29.636km，按宽度 4.5m 计算，占地面积 13.3362hm<sup>2</sup>，占地类型为林地和耕地。

由于本工程弃渣场和施工场地需占压耕地，故施工便道不可避免也将占压部分耕地。经核实，施工便道和便桥不涉及四川省生态保护红线、自然保护

区、风景名胜区和集中式饮用水水源保护区等敏感区。综上所述，本工程施工便道便桥的选址从环境保护角度出发是合理的。

## 2.14. 环境影响因素及污染源强分析

### 2.14.1. 环境影响因素分析

根据本工程的特点和沿线的环境状况、针对重点环境保护目标，给出工程组成及主要环境影响，见表 2.14-1。按照环评规范的要求，对相关环境影响要素进行筛选。

#### (1) 施工前期工程建设环境影响因素分析

本工程永久占地合计 197.6464hm<sup>2</sup>，占地类型包括耕地 113.5568hm<sup>2</sup>（水田 56.5728hm<sup>2</sup>、旱地 56.984hm<sup>2</sup>）、林地 65.3034hm<sup>2</sup>（灌木林地 11.7174hm<sup>2</sup>、乔木林地 53.586hm<sup>2</sup>）、园地（果园）8.2315hm<sup>2</sup>，交通运输用地（农村道路）4.028hm<sup>2</sup>、住宅用地（农村宅基地）3.7433hm<sup>2</sup>、其他土地（设施农用地）2.7834hm<sup>2</sup>。工程占地将改变土地利用的性质，对土地资源和生态环境产生影响。

#### (2) 施工期工程建设环境影响分析

公路在施工期对环境产生影响的主要环节包括：施工场地清理、隧道施工、桥梁施工、隧道施工、施工机械运作、沥青熬炼、拌合和铺设、生活污水排放及生活垃圾排放等。

##### ①施工场地清理

施工场地清理包括不良地质换填，弃渣场、预制场、拌合站等临时场地清表等工作，将清除原有地被物，直接破坏草地等；此外，由于扰动地表，将在一定范围内造成水土流失；而且在场地清理过程中，由于施工机械噪声和施工废气排放，也会造成施工区周边环境质量在一定时期内下降。

##### ②隧道施工

隧道施工流程包括处理危石、地表清理、洞口截水系统修建、分层开挖、喷锚支边、安装进洞施工设施和进洞施工几个部分。隧道施工将产生大量的隧道洞渣，不妥善处理将会造成水土流失，破坏沿线生态环境。此外，隧道施工还将产生大量施工机械噪声、设备尾气等，也会对沿线环境产生一定影响。

##### ③桥梁施工

全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥 1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座。工程桥梁施工工序为：



搭建施工平台→桥梁基础施工→桥梁上部构造施工。以上施工环节中，桥梁基础施工对水体产生的影响最大，可能造成局部河底扰动，使水体中 SS 含量增大，影响所跨河流水质的使用功能。桥梁下部施工过程中所产生的弃渣若不进行合理处置，也可能造成施工河流水质下降。

#### ④施工机械运作

公路施工过程中将有大量的施工机械进入施工场地，施工机械运作过程中产生的机械噪声、扬尘、排放的废气。此外，施工过程中灰土搅拌、混凝土拌合等施工环节将产生施工粉尘；施工车辆运输往来将产生交通扬尘；施工机械运作将排放废气。污染物的排放将对声环境、环境空气产生影响。

#### ⑤沥青拌合和铺设

路面施工中沥青拌合和铺设过程产生的噪声、沥青烟尘等将对声环境、环境空气产生影响。

#### ⑥施工人员生活污水和生活垃圾排放

对于施工人员生活污水和生活垃圾如不采取相应的收集措施，可能会对施工驻地附近的水环境、生态造成不利的影响。

### **(3) 运营期工程建设环境影响分析**

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也存在交通运输噪声的污染环境的影响。工程运营后，对环境产生影响的主要是车辆行驶过程中产生的交通噪声、车辆排放的尾气、司乘人员产生的生活污水、固体废物以及可能发生的环境风险事故等。

#### ①交通噪声

车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的交通噪声将对沿线声环境敏感点产生影响。

#### ②车辆尾气

车辆行驶过程中排放的尾气可能会对沿线敏感点环境空气产生影响。汽车尾气排放的污染物主要有 NO<sub>2</sub>、CO 等。

#### ③危险品风险事故

本工程重点环境风险敏感路段为穿越饮用水水源保护区路段及跨越沿线河流路段。在非正常情况下，装有汽油、柴油等易燃易爆品的车辆可能会因交通

事故而导致危险品泄漏或洒落到水体将污染其局部水域，洒落到敏感路段会对其生态、水、土壤等环境造成污染。因此上述路段存在一定环境风险。

表 2.14-1 工程组成及主要环境影响一览表

项目组成		主要工程内容及规模	主要环境影响		影响要素	
			施工期	营运期	施工期	营运期
主体工程	路基工程	主线长 34.687km，路基宽度 33.5m，采用高速公路建设标准，双向六车道，设计速度 100km/h	施工废水、扬尘、噪声、沥青烟、土地利用、植被破坏、水土流失、干扰野生动物	汽车噪声、汽车尾气、环境风险事故、土地利用	水环境、环境空气、声环境、生态环境（野生动物、植被等）	环境空气、声环境、环境风险
	路面工程	主线及枢纽互通匝道、一般互通匝道、桥面铺装采用沥青混凝土路面，收费站采用水泥混凝土路面				
	桥涵工程	全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥 1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座，涵洞 12 道/708m。				
	隧道工程	全线设特长隧道 8593m/2 座				
	互通式立交	5 处互通式立交，其中 2 处为枢纽互通式立交（天城枢纽为预留），3 处为连接地方道路的互通式立交				
	连接线	互通和童家服务区匝道连接线总长 9.441km，互通与地方道路连接线 1.26km，设计速度 40km/h，路基宽度 8.5m。				
辅助工程	服务区、收费站、隧道管理站、养护工区	全线设置 1 处服务区、3 处收费站、1 处隧道管理站（与童家匝道收费站合建）、1 处管理分中心及养护工区（与高穴匝道收费站合建）		生活污水、生活垃圾		水环境、固体废物
	交安工程	标志、标线、护栏、隔离栅、视线诱导设施等	/	/	/	/
	绿化工程	路基两侧、隧道进出口、互通三角区、收费站、服务区等区域植树种草	/	对沿线景观、生态环境有正效益	/	景观、生态环境
临时工程	弃渣场	全线共设置 20 处弃渣场，占地总面积 65.424hm <sup>2</sup>	植被破坏、施工扬尘、噪声、施工人员生活污水、施工场地生产废水、固废	/	生态环境、环境空气、声环境、水环境	/
	施工生产生活区	全线共设置 18 处施工场地，其中 K10+400 处钢筋加工场与隧道产业工人驻地合建（该处面积统计到驻地内），18 处施工场地除租用厂房和利用公路红线范围内用地外，新增占地共计 4.089hm <sup>2</sup> ，占地类型主要为林地和耕地。目前全线设置项目部 3 处，设置施工营地 1 处，隧道产业工人驻地 2 处，新增占地共计 2.4489 hm <sup>2</sup> ，占地类型为林地和耕地。				
	施工便道	新建施工便道 29.636km，占地面积 13.3362hm <sup>2</sup>				
环保工程		声屏障、污水处理设施、桥面径流收集系统、水土保持措施、进入饮用	/	/	/	/

---

水水源保护区警示牌等。				
-------------	--	--	--	--

本工程施工期和运营期主要环境影响因素分析见表 2.14-2~3。

表 2.14-2 施工期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	施工机械噪声及运输车辆噪声	短期、可逆、不利	1、工程施工中机械较多，施工机械噪声对周围声环境产生一定影响； 2、拟建工程几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，其交通噪声将影响沿线声环境。
环境空气	扬尘及沥青烟气	短期、可逆、不利	1、粉状物料的运输、装卸、堆放、拌合等过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘； 2、沥青的熬炼、搅拌及铺设过程中产生沥青烟。
水环境	施工生活及生产废水、固体废物	短期、可逆、不利	1、桥梁建设施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工弃渣、机械油污、泥浆、施工物料等受雨水冲刷入河等情况将影响水质； 2、隧道涌水若处理不当会影响沿线河流水质； 3、施工驻地的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水； 4、拟建工程将对沿线水系水体及饮用水水源保护区有一定的影响。
生态	永久占地	长期、不利、不可逆	1、工程建设对植被的直接破坏，施工活动对区域内野生动物的干扰； 2、工程永久和临时用地占压当地的耕地、林地，公路的施工管理不当，对当地的森林、农业生态造成影响； 3、工程将增加区域的水土流失量，破坏当地的自然景观。
	临时占地	短期、不利、可逆	
	水土流失	短期、不利、可逆	

表 2.14-3 运营期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声将会对沿线居民区产生噪声影响，影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	长期、有利、不可逆	1、汽车尾气中的 NO <sub>2</sub> 、CO 是影响工程沿线环境空气质量的主要因子； 2、工程运营后路况变好，通过加强绿化工程设计，缓解扬尘和交通尾气对沿线环境空气质量的影响。
	路面扬尘		
水环境	路面径流	长期、不可逆、不利	1、降雨冲刷路面产生的道路径流排入河流造成水体污染； 2、工程桥梁跨越的河流路段一旦环境风险事故发生后，将产生严重的水污染，何家湾特大桥若发生事故将会对饮用水水源保护区产生一定影响； 3、沿线管养和服务设施工作人员、过往司乘人员产生的
	辅助设施污水、固体废物		
	危险品运输		

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
			生活污水对沿线水环境产生影响。
生态	永久占地	长期、不可逆、不利	1、对森林、农业生态产生一定影响； 2、对动物阻隔影响小； 3、绿化将会减缓工程建设对生态影响程度。

### 2.14.2. 评价因子筛选

根据拟建工程对各环境影响因素的分析，环境影响因子的矩阵识别见表 2.14-4，确定各环境要素对应评价内容及评价因子筛选结果见表 2.14-5。

表 2.14-4 环境影响因子的矩阵识别

环境因子	工程施工						营运期		
	路基工程	桥涵工程	路面施工	隧道工程	材料运输	施工便道	交通运输	环境风险事故	生态恢复
野生动物	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	△
植被	▲	▲		▲		▲			○
地表水环境		▲		▲		●	▲	▲	△
地下水环境		▲		▲		▲		▲	
环境空气	▲		●	▲	▲	▲	○		○
声环境	●	▲	●	●	●	▲	▲		
固体废物		▲		●		▲	▲		

注：负面影响：明显■一般●较小▲正面影响：明显□一般○较小△

表 2.14-5 环境影响评价内容与评价因子筛选

环境要素	评价内容	评价因子		
		常规污染因子	特征污染因子	生态因子
环境空气	施工期车辆道路扬尘、施工粉尘及沥青烟气的影响。	TSP	沥青烟气	
	运营期公路交通汽车尾气。	NO <sub>2</sub> 、CO		
生态	(1) 对农业生态以及动植物影响情况； (2) 对土地利用的影响； (3) 水土流失的影响； (4) 对景观的影响。			植被、土壤侵蚀、物种多样性、动植物等。
水环境	(1) 施工期隧道施工、桥涵施工、路基施工中产生的施工废水及施工驻地产生的生活污水排放情况； (2) 运营期路面初期雨污水的排放情况； (3) 装载危险品的车辆因交通事故泄露、滴漏或翻入河流后产生严重水污染，何家湾特大桥若发生事故将会对饮用水水源保护区产生一定影响。 (4) 沿线服务与管养设施生活污水。	COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、动植物油	石油类	
声环境	施工期机械噪声对沿线声敏感点影响。	L <sub>Aeq</sub>		

环境要素	评价内容	评价因子		
		常规 污染因子	特征 污染因子	生态因子
	运营期交通噪声对沿线声敏感点影响。			
固体废物	施工期的建筑垃圾和施工驻地生活垃圾对环境的影响。	固体废物		
	运营期沿线服务设施工作人员生活垃圾对环境的影响。	固体废物		

### 2.14.3. 污染源强估算

#### 2.14.3.1 水环境影响及源强分析

##### (1) 施工期

施工期水污染主要来源于施工人员生活污水、施工场地生产废水、隧道施工废水等。

##### A、施工人员生活污水

目前本工程共设置 3 个施工标段，经初步统计 3 个标段施工人员共计约 700 人。根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函[2021]8 号），生活用水量定额取 130L/人·d。

$$Q_s = (Kq_1 \cdot N_1) / 1000$$

式中：Q<sub>s</sub>——生活污水排放量（t/d）；

K——生活区排放系数，一般取 K=0.8；

q<sub>1</sub>——根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函[2021]8 号），每人每天生活用水量定额取 130L/人·d；

N<sub>1</sub>——人数（人）。

每处施工驻地生活污水污染物成分及其浓度详见表 2.14-6。

表 2.14-6 每处施工驻地生活污水成分及浓度

主要污染物	SS	BOD <sub>5</sub>	COD
浓度（mg/L）	55	110	250

经估算，本工程生活污水发生量约为 72.8t/d，其中 SS：4.01kg/d、BOD<sub>5</sub>：8.01kg/d、COD：18.20kg/d。

##### B、施工场地生产废水

本工程生产废水主要来自预制场和拌合站。其中预制场对水环境的影响主

要是由于在生产过程中用于调和水泥、混凝土预制件保养所产生的少量废水，主要污染物是悬浮物，浓度可达 3000~5000mg/L，以及少量石油类；拌合站主要来源于罐车和场地的冲洗废水，根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m<sup>3</sup>，pH 值在 12 左右。施工场地生产废水采用隔油沉淀处理后回用于施工场地降尘等，不外排。

### C、隧道施工废水

隧道施工产生的废水包括来自山体开挖遇不良地质单元的涌突水和围岩渗水、施工机械如钻探机的冷却水和清洗用水、隧道爆破后洒水降尘产生的污水以及喷射混凝土及注浆等支护工程产生的生产废水。其中涌突水和围岩渗水基本为无人为污染的清洁水，主要污染物为 SS；冷却水、清洗用水、洒水降尘污水和混凝土喷射养护废水，主要污染物为 SS、pH、COD、NH<sub>3</sub>-N 和石油类。本次环评建议，隧道施工中做好防水措施，尽量做大清污分流，减少隧道施工污水的产生量。

本工程共布置 2 道隧道，根据设计和地勘资料，隧道涌水量估算见表 2.14-7。根据同类工程经验，隧道施工废水主要污染物浓度见表 2.14-8。

表 2.14-7 隧道涌水量预测结果估算表

隧道名称	涌水量预测分段	降水渗入法/地下水径流模数法 (m <sup>3</sup> /d)	涌水量取值 (m <sup>3</sup> /d)	
			正常涌水量	雨季最大涌水量
铜锣山隧道	K10+460~K11+540	368.68	368.68	737.36
	K11+540~K11+820	139.88	139.88	279.76
	K11+820~K14+975	63045.80	63045.80	126091.6
	K14+975~K15+770	2462.38	2462.38	4924.76
	K15+770~K16+458	108.84	108.84	217.68
	K16+458~K16+625	11.2	11.2	22.24
	K16+625~K16+990	43.76	43.76	87.52
	合计	66180.46	66180.46	132360.92
明月山隧道	K32+629~K33+990	146.99	146.99	293.98
	K33+990~K34+687.002	4335.91	4335.91	861.82
	合计	4482.90	4482.90	8965.8

表 2.14-8 隧道施工废水主要成分及浓度表

组分	SS	pH	COD	NH <sub>3</sub> -N	石油类
浓度 (mg/L)	300~500	9~10	50~60	2.5~3.5	9~10



由表 2.14-7 可知，铜锣山隧道正常涌水量 66180.46m<sup>3</sup>/d，明月山隧道正常涌水量 4482.90m<sup>3</sup>/d，但由于该隧道涌水量预测为隧道整体涌水量，实际涌水发生量应以实际施工进度为准，环评建议施工废水集中收集后，经隔油池+三级沉淀池处理回用于施工场地洒水降尘；隧道涌水处理后，达标排入临近沟渠。

## (2) 营运期

根据设计资料，本工程沿线共设置 1 处服务区（童家服务区），3 处收费站（高穴匝道收费站、童家匝道收费站、天城匝道收费站）、1 处隧道管理站、1 处管理分中心及养护工区。其中管理分中心及养护工区与高穴匝道收费站合建；隧道管理站与童家匝道收费站合建。排放污水主要为生活污水，主要污染因子有 COD、BOD、氨氮、SS、动植物油等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，生活污水产生量按下列公式进行预测计算：

$$Q_s = (Kq_1V_1) / 1000$$

式中：Q<sub>s</sub>——生活区污水排放量，t/d；

K——生活区排放系数，一般取 K=0.8；

q<sub>1</sub>——根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函[2021]8 号），每人每天生活用水量定额取 130L/人·d；

V<sub>1</sub>——生活区人数。

类比四川其他高速公路沿线服务设施，经验估算服务区常驻工作人员按 100 人计，过往流动人员按 3000 人（折合常驻人员 300 人）计，每个收费站按 20 人计，隧道管理站按 10 人计，管理分中心及养护中心按 40 人计，排放污水主要为生活污水。则服务区生活污水发生量为 41.6t/d，每个收费站生活污水发生量为 2.08t/d，隧道管理站生活污水发生量 1.04t/d，管理分中心及养护中心生活污水发生量 4.16t/d。

沿线每处服务与管养设施每天排放的污染物（源强）见表 2.14-9~10。

表 2.14-9 服务区产生污染物（源强）表

污染因子	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	动植物油
污染物浓度 (mg/L)	800~1200	400~600	40~140	500~600	15~40
污染物源强 (kg/d)	33.28~49.92	16.64~24.96	1.664~5.824	20.8~24.96	0.624~1.664

表 2.14-10 收费站及其他服务设施产生污染物（源强）表

污染因子		COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	动植物油
污染物浓度（mg/L）		400~500	200~250	40~140	500~600	15~40
污染物源强（kg/d）	高穴立交收费站	2.496~3.12	1.248~1.56	0.249~0.873	3.12~3.744	0.093~0.249
	童家立交收费站	1.248~1.56	0.624~0.78	0.125~0.437	1.56~1.872	0.047~0.125
	天成立交收费站	0.832~1.04	0.416~0.52	0.083~0.291	1.04~1.248	0.031~0.083
	隧道管理站	2.496~3.12	1.248~1.56	0.249~0.873	3.12~3.744	0.093~0.249
	养护中心	1.248~1.56	0.624~0.78	0.125~0.437	1.56~1.872	0.047~0.125

### 2.14.3.2 环境空气影响及源强分析

#### (1) 施工期

本工程除收费站采用水泥混凝土路面外，其余全部采用沥青混凝土路面。施工期环境空气主要污染物为 TSP 和沥青烟。

##### ① 施工扬尘污染源强

施工扬尘污染主要来源于隧道爆破、路基土方开挖与回填、弃渣倾倒、冷拌站拌合作业、散装材料的运输和堆放等过程，以及运输车辆行驶中产生的道路扬尘。

##### A、隧道爆破

本工程隧道爆破产生的粉尘颗粒粒径较大，易于沉降。经现场踏勘调查，铜锣山隧道进口处为李家坝，共涉及 24 户/60 人，其中 3 处房屋拟涉及拆迁，其余房屋距隧道进口最近距离约 180m；出口处为王家湾，共涉及 13 户/40 人，其中 6 处位于隧道出口路基连接线处，拟涉及拆迁，其余房屋距隧道出口最近距离约 163m。明月山隧道进口处 300m 范围内无敏感点。因此隧道爆破产生的扬尘污染主要影响对象为李家坝和王家湾。

##### B、土方开挖与回填

土方开挖与回填主要集中在路基段，本工程桥隧比约 57.35%，路基段相对较短，且路基施工时间有限，在施工过程中采取定时洒水降尘等措施的前提下，对沿线居民的影响相对较小。

##### C、弃渣运输与倾倒

本工程沿线共设置 20 处弃渣场，受地形条件限制，弃渣场不可避免将占用耕地，因此大部分渣场周边 100m 范围内均分布有少量散居农户，弃渣在运输和倾倒过程中会产生一定的粉尘污染。

#### D、冷拌站作业

本工程共设置 6 处拌合站，分别位于牌坊乡内、K5+800、K10+320、K17+200、K25+670、K32+400。拌合站场区边界 300m 范围内敏感目标分布情况，K32+400 周边无村庄、牌坊乡拌合站位于牌坊乡、其余 4 处周边均分布有少量散居农户。冷拌站在生产过程中，水泥、粉煤灰、矿粉等散装材料的入库过程、原材料下料及搅拌过程和砂石料的堆存和装卸过程均会产生粉尘污染。其中入库和下料过程产生的粉尘可通过高效除尘系统去除，砂石料堆存和装卸过程可通过洒水抑尘措施予以控制，不会对附近居民产生明显不良影响。

##### ②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。类比同类工程施工现场运输车辆扬尘监测结果可知，灰土运输车辆下风向 50m 处浓度为 11.625mg/m<sup>3</sup>，下风向 100m 处为 9.694mg/m<sup>3</sup>，下风向 150m 处浓度为 5.093mg/m<sup>3</sup>，超过环境空气质量二级标准。施工运输车辆产生的扬尘污染较严重。在施工期间，建设单位应特别重视施工便道的洒水降尘工作。

##### ③沥青融熔烟气源强

沥青烟气主要大气污染物为 THC、TSP 和苯并「a」芘。污染物主要来源于路面施工阶段沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。根据京珠公路南段沿线沥青烟拌合站的沥青烟污染监测结果，不同型号拌合设备源强见表 2.14-11。

表 2.14-11 京珠公路南段沿线沥青拌合站沥青烟污染监测结果（单位：mg/m<sup>3</sup>）

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围	沥青烟排放浓度均值
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	15.2
2	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3	英国派克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2

由表 2.14-11 可知，高速公路沥青拌合站沥青烟排放浓度在 13~16mg/m<sup>3</sup>。由于沥青中含有荧光物质，其中含致癌物质苯并芘高达 2.5%~3.5%，高温处理时随烟气挥发。沥青烟气是黄色气体，其中大部分是 0.1~1μg 焦油细雾粒。沥青烟和粉尘可经呼吸道和污染批复而引起中毒。

本工程施工图阶段在全线设置 1 处 K5+800 热拌站。根据现场调查，该处拌合站利用养护工区用地，热拌站周边 300m 范围内分布有少量居民点，沥青

拌和作业会对附近居民产生一定不良影响。

## (2) 营运期

营运期沿线服务及管养设施拟采用电采暖，服务区餐饮油烟安装油烟净化设施后达标排放，因此大气污染物主要来自于过往车辆行驶过程中排放的尾气。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，汽车尾气中污染物的排放源强可按下列计算式：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： $Q_j$ —行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/(m·s)；

$A_i$ —i 种车型的小时交通量，辆/h；

$E_{ij}$ —单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 j 种污染物量，mg/辆·m(见表 2.14-12)。

鉴于我国汽车工业的不断发展和汽车技术的不断提高，并逐渐与国际接轨，在项目运营期我国已经全面执行国 V 标准，因此运营期大气污染物排放源强计算时所有车辆均按照国 V 标准中《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB 18352.5—2013，2018 年 1 月 1 日实施）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国 III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）V 阶段标准计算。尾气排放因子见表 2.14-12。

表 2.14-12 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

车型	小型车		中型车		大型车	
	CO	NOx	CO	NOx	CO	NOx
国 V	1.00	0.06	1.81	0.075	1.5	2.0

由此可计算得出本工程大气污染物源强，见表 2.14-13。

表 2.14-13 拟建公路沿线污染物排放源强

序号	路段	年份	日均排放源强(mg/s·m)					
			CO		NOx		NO <sub>2</sub>	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	牌坊枢纽-高穴互通	2028	0.300	0.077	0.038	0.017	0.030	0.013
		2034	0.449	0.116	0.058	0.026	0.046	0.021
		2042	0.593	0.153	0.079	0.036	0.063	0.028

2	高穴互通-童家互通	2028	0.295	0.075	0.037	0.016	0.030	0.013
		2034	0.440	0.113	0.057	0.025	0.045	0.020
		2042	0.580	0.150	0.077	0.035	0.062	0.028
3	童家互通-天城枢纽（预留）	2028	0.289	0.074	0.036	0.016	0.029	0.013
		2034	0.432	0.111	0.056	0.025	0.045	0.020
		2042	0.570	0.148	0.076	0.034	0.061	0.027
4	天城枢纽（预留）-天城互通	2028	0.269	0.069	0.034	0.015	0.027	0.012
		2034	0.401	0.103	0.052	0.023	0.042	0.018
		2042	0.530	0.137	0.071	0.032	0.057	0.026
5	天城互通-川渝界	2028	0.266	0.068	0.033	0.015	0.027	0.012
		2034	0.396	0.102	0.051	0.023	0.041	0.018
		2042	0.524	0.135	0.070	0.031	0.056	0.025
6	牌坊枢纽互通-包茂高速达州方向	2028	0.109	0.028	0.014	0.006	0.011	0.005
		2034	0.180	0.046	0.023	0.010	0.019	0.008
		2042	0.237	0.061	0.031	0.014	0.025	0.011
7	牌坊枢纽互通-包茂高速重庆方向	2028	0.025	0.007	0.003	0.001	0.002	0.001
		2034	0.038	0.010	0.005	0.002	0.004	0.002
		2042	0.049	0.012	0.007	0.003	0.005	0.002
8	高穴互通匝道-起点方向	2028	0.017	0.005	0.002	0.001	0.002	0.001
		2034	0.027	0.007	0.004	0.001	0.003	0.001
		2042	0.035	0.009	0.005	0.002	0.004	0.002
9	高穴互通匝道-终点方向	2028	0.012	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
		2034	0.017	0.005	0.002	0.001	0.002	0.001
		2042	0.022	0.006	0.003	0.001	0.002	0.001
10	童家互通匝道-起点方向	2028	0.014	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
		2034	0.020	0.006	0.003	0.001	0.002	0.001
		2042	0.026	0.007	0.004	0.001	0.003	0.001
11	童家互通匝道-终点方向	2028	0.009	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
		2034	0.013	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
		2042	0.016	0.004	0.002	0.001	0.002	0.001
12	天城互通匝道-起点方向	2028	0.011	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001
		2034	0.016	0.004	0.002	0.001	0.002	0.001
		2042	0.021	0.006	0.003	0.001	0.002	0.001
13	天城互通匝道-终点方向	2028	0.008	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001
		2034	0.012	0.003	0.002	0.001	0.001	0.001
		2042	0.015	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001

注：根据相关研究，NO<sub>2</sub>占NO<sub>x</sub>比例在50%~80%之间，本次评价取80%。

根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度有限，NO<sub>2</sub>监测结果基本不存在超标现象，且随着我国执行单车排放标准的不断提高，车尾气的排放量将会不断降低。

### 2.14.3.3 声环境影响及源强分析

#### (1) 施工期

公路施工分路基、路面、隧道施工和安装辅助设施等几个阶段，主要施工活动有路基开挖、填筑，隧道开挖，水泥混凝土、水稳料、沥青混凝土搅拌等；各阶段使用不同的施工机械，对环境影响较大的及本工程用到的施工设备包括但不限于挖掘机、推土机、自卸卡车、混凝土搅拌机、压路机、摊铺机等。不同机械设备的噪声源特性不同，有些设备噪声呈振动式、突发式及脉冲性，既有固定声源又有移动声源，但施工设备与其影响到的范围相对较小，因此施工机械设备噪声基本可近似作点声源。在《公路建设项目环境影响评价规范》所推荐的公路工程施工机械中，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84~90dB (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。

本工程主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 2.14-14。

表 2.14-14 公路工程主要施工机械噪声测试值

机械名称	测试距离(m)	噪声值[dB(A)]	
土建及桥涵工程	挖掘机	5	84
	装载机	5	90
	平地机	5	90
	振动式压路机	5	86
	推土机	5	86
	冲击式钻井机	1	87
路面工程	双轮双振压路机	5	86
	摊铺机	5	82~87
	混凝土搅拌机	1	79
拌合站场地 (沥青混凝土搅拌机)	Parker LB1000 型 (英国)	2	88
	LB30 型 (西筑)	2	90
	LB2.5 (西筑)	2	84
	MARINI (意大利)	2	90

注：以上数据均为施工机械满负荷运转时测试。

#### (2) 营运期

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，车辆在参照点 7.5m 处的平均辐射声级 (dB)  $L_{oi}$  按下式计算：

$$\text{小型车 } L_{oS, 小} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{oM, 中} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

大型车  $L_{oL}$ ，大=22.0+36.32lg $V_L$ + $\Delta L$  纵坡

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

$V_i$ ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

$\Delta L$  路面：路面为沥青混凝土时取 0；水泥混凝土时取+1~2。

$\Delta L$  纵坡：纵坡 $\leq 3\%$ 时取 0； $4\% \leq$ 纵坡 $\leq 5\%$ 时取+1； $6\% \leq$ 纵坡 $\leq 7\%$ 时取+3；纵坡 $> 7\%$ 时取+5。

本工程全段采用双向六车道高速公路标准，路面均采用沥青混凝土路面，全线路面纵坡均 $< 4\%$ ；工程设计速度采用 100km/h；根据本工程特点，项目交通量负荷系数昼间约为 0.65，夜间约为 0.21，各类型车辆的预测车速采用如下公式计算：

各类型车辆的预测车速采用如下公式计算：

$$v_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = vol \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中： $v_i$ —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

$V$ —设计车速，km/h；

$u_i$ —该车型的当量车数；

$\eta_i$ —该车型的车型比；

$vol$ —单车道车流量，辆/h；

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$ —回归系数，按表 2.14-15 取值；

$m_i$ —其他 2 种车型的加权系数，按表 2.14-15 取值。

按表 2.14-15 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.64	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据表 2.4-1 交通量预测汇总表及以上公式，计算得到拟建公路主线运营期各车型单车车辆在参照点 7.5m 处的平均辐射声级见表 2.14-16。

表 2.14-16 主线运营期各车型单车噪声排放源强

单位：dB（A）

路段	年份	车流量（辆/h）								车速（km/h）								源强（dB）							
		小型车		中型车		大型车		合计		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	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
牌坊枢纽-高穴互通	2028	909	225	62	9	38	23	1010	257	82.9	84.7	57.9	57.6	58.2	58.1	79.2	79.5	80.1	80.1	86.1	86.1				
	2034	1362	337	91	14	60	36	1513	386	81.2	84.5	58.0	57.6	58.3	58.2	78.9	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
	2042	1801	445	114	17	84	50	1999	512	79.3	84.2	58.1	57.6	58.4	58.2	78.6	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
高穴互通-童家互通	2028	893	221	61	9	38	22	991	252	82.9	84.7	57.9	57.6	58.2	58.1	79.2	79.6	80.1	80.1	86.1	86.1				
	2034	1334	330	89	13	59	35	1481	378	81.3	84.5	58.0	57.6	58.3	58.2	78.9	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
	2042	1764	436	112	17	82	49	1958	502	79.5	84.2	58.1	57.6	58.4	58.2	78.6	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
童家互通-天城枢纽（预留）	2028	877	217	60	9	37	22	974	248	83.0	84.7	57.9	57.6	58.2	58.1	79.2	79.6	80.1	80.1	86.1	86.1				
	2034	1311	324	87	13	58	35	1456	372	81.4	84.5	58.0	57.6	58.3	58.2	79.0	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
	2042	1734	429	110	17	80	48	1925	493	79.6	84.2	58.1	57.6	58.3	58.2	78.6	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
天城枢纽（预留）-天城互通	2028	817	202	56	8	34	21	908	231	83.2	84.7	57.9	57.6	58.2	58.1	79.3	79.6	80.1	80.1	86.1	86.1				
	2034	1216	301	81	12	54	32	1351	345	81.8	84.5	58.0	57.6	58.2	58.2	79.0	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
	2042	1612	399	102	15	75	45	1789	459	80.1	84.3	58.1	57.6	58.3	58.2	78.7	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
天城互通-川渝界	2028	807	199	55	8	34	20	896	228	83.2	84.7	57.8	57.6	58.2	58.1	79.3	79.6	80.1	80.1	86.1	86.1				
	2034	1201	297	80	12	53	32	1334	341	81.8	84.5	58.0	57.6	58.2	58.2	79.0	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				
	2042	1592	394	101	15	74	44	1767	453	80.2	84.3	58.1	57.6	58.3	58.2	78.7	79.5	80.2	80.1	86.1	86.1				



高速公路匝道设计车速一般为 40km/h，匝道车流量较低，可不考虑预测车速，根据公式计算，互通匝道各类型单车噪声排放源强见表 2.14-17。

表 2.14-17 互通匝道运营期各车型单车噪声排放源强 单位：dB（A）

小型车	中型车	大型车
12.6+34.73lgV <sub>S</sub>	8.8+40.48lgV <sub>M</sub>	22.0+36.32lgV <sub>L</sub>
68.2	73.7	80.2

#### 2.14.3.4 固体废弃物影响及源强分析

##### (1) 施工期

施工期固体废物主要来自废弃土石方、施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾和少量含油废物。

##### ①废弃土石方

工程施工期预计产生 475.2 万 m<sup>3</sup> 废弃土石方，主要来源于路基开挖、隧道和桥梁施工等过程，若处置不当将会直接占压公路沿线的林地、耕地等，根据设计及项目实际情况全线共设置 20 处弃渣场，弃渣运至指定渣场。

##### ②施工建筑垃圾

工程废弃建筑材料主要为废弃钢材、装饰材料、包装材料、混凝土块等，其损耗量约占使用量的 5~8%。对钢筋、钢板等下角料应分类回收，交废物收购站处理；混凝土废料、含砖、石、砂的杂土运至指定弃渣场处置。

##### ③施工人员生活垃圾

根据表 2.7-5，3 个标段施工人员共计约 700 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人计，则施工期施工驻地预计产生生活垃圾 350kg/d。施工单位应设置垃圾收集站，安排专人负责，并及时清运至沿线乡镇或大竹县生活垃圾处理场进行集中式无害化处置。

##### ④含油废物

施工设备如需维修、拆解，由设备厂家负责，产生的废发动机油、制动器油等由厂家集中处理。对由施工机械跑、冒、滴、漏油产生的废弃含油抹布和相关劳保用品，集中收集后交由有资质的单位处置。

##### (2) 营运期

营运期固体废物主要来源于过往司乘人员产生的生活垃圾和服务管养设施产生的生活垃圾。

类比四川其他高速公路沿线服务与管理设施，本工程服务区工作人员按 100 人计，司乘人员按 3000 人/d 计，每个收费站工作人员按 20 人计，隧道管理站工作人员按 10 人计，管理分中心及养护中心工作人员按 40 人计；工作人员生活垃圾按 1kg/d 计，司乘人员按 0.25kg/d 计，则营运期沿线服务与管养设施生活垃圾产生量如表 2.14-18 所示。

表 2.14-18 沿线服务与管养设施固体废物产生量一览表

序号	服务设施		固废估算方式	固废产生量 (kg/d)	合计 (t/a)
1	童家服务区	常驻工作人员	常驻工作人员按 100 人计	100	36.50
		过往司乘人员	过往司乘人员按 3000 人/d 计	750	273.75
2	高穴立交收费站		常驻工作人员按 20 人计	20	7.30
3	童家立交收费站		常驻工作人员按 20 人计	20	7.30
4	天城立交收费站		常驻工作人员按 20 人计	20	7.30
5	隧道管理站		常驻工作人员按 10 人计	10	3.65
6	管理分中心及养护中心		常驻工作人员按 40 人计	40	14.60
合计				960	350.4

#### 2.14.3.5 污染源强汇总

本工程施工期和营运期主要污染物源强统计见表 2.14-19。

表 2.14-19 本工程污染源强核算统计表

类别 项目	污染源		污染物	产生量	排放量或处置措施
水环境	施工期	施工人员生活污水	SS、BOD <sub>5</sub> 、COD	本工程生活污水发生量为72.8t/d，其中SS：4.01kg/d、BOD <sub>5</sub> ：8.01kg/d、COD：18.20kg/d	施工营地附近设防渗旱厕来处理生活污水，处理后的粪便用于周边肥田，施工结束后将旱厕覆土掩埋
		施工场地生产废水	SS 和少量的石油类	不定量	经隔油池+三级沉淀池处理后回用于生产或施工场地洒水降尘，不直排沿线地表水体。
		隧道施工废水、隧道涌水	SS、pH、COD、NH <sub>3</sub> -N 和石油类	铜锣山隧道正常涌水量66180.46m <sup>3</sup> /d 明月山隧道正常涌水量4482.90m <sup>3</sup> /d	施工废水集中收集后，经隔油池+三级沉淀池处理回用于施工场地洒水降尘；隧道涌水处理后，达标排入临近沟渠。
	营运期	沿线服务与管养设施生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油	详见表 2.14-9、2.14-10	经污水处理设施处理后回用于园区绿化、冲厕，多余部分用于农林灌等，不直排地表水体，回用水执行《污水综合排放标准》中一级排放标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）绿化冲厕标准。
环境空气	施工期	施工场地	粉尘	不定量	洒水抑尘
			沥青烟	不定量	达标排放
	营运期	过往车辆	NO <sub>2</sub> 、CO	详见大气源强章节	加强绿化
声环境	施工期	施工场地	Leq	详见噪声源强章节	加强施工管理
					营运期
固体废物	施工期	施工场地	弃渣	475.2 万 m <sup>3</sup>	运至指定弃渣场
			施工建筑垃圾	少量	分类回收，其余运至弃渣场
			含油废物	少量	废发动机油、制动器油等由设备厂家集中处理；废弃的含油抹布、劳保用品集中收集交由有资质的单位处理
		施工营地	生活垃圾	350kg/d	及时清运至沿线乡镇或大竹县生活垃圾处理场进行集中式无害化处置

	营运期	服务及管养设施	生活垃圾	350.40t/a	交由当地环卫部门进行集中式无害化处置
--	-----	---------	------	-----------	--------------------


### 3. 环境现状调查与评价


#### 3.1. 自然环境概况

##### 3.1.1. 地形地貌

本工程所在区属于四川省盆地东部平行岭谷区，地跨“三山两槽”，呈“川”字形，三条山脉平行并列，东北—西南走向，西为华蓥山脉(西山)，中为铜锣山脉(中山)，东为明月峡山脉(东山)。山脊一般海拔 600~1000m 之间，西山万里坪为境内最高峰，海拔 1196.2m。三山之间为宽阔的浅丘地带，称谓东西两槽，俗称西槽为山前，宽 18km，东槽为山后，宽 12km，大都属于海拔 300~500m，相对高差 20~100m 的丘陵，以浑园低丘，方山中丘，单斜低丘，中丘居多。路线走廊带的地形、地貌单元受地质构造和岩性控制明显。将工作区划分为两个地貌类型，分别为浅切~中切丘陵地貌和低山地貌，其特点及分布见表 3.1-1。本工程沿线地势图如附图 6 所示。

表 3.1-1 沿线地形地貌分布情况表

序号	地形地貌	特点
1	浅切~中切丘陵地貌	<p>主要分布于走廊带中部东西两槽之间，绝对高程 300~500m，相对高差多在 20~80m，平缓宽谷较为发育，短而多，形成珊瑚状丘陵，河谷横断面多呈箱形，丘陵形态多呈圆丘、块丘状。</p> 

2	低山地貌	<p>低山地貌可分为脊状~条状中低山及溶蚀侵蚀中低山两个单元。脊状~条状中低山，主要为铜锣山脉和明月峡山脉，分布于背斜构造上，海拔 600~1000m，高出周围丘陵顶 200~500m。台地多呈条带状，四周上部壁立，台面不平整。纵横沟谷极为发育，沟谷多呈“V”字型，坡角 25°以上。溶蚀侵蚀中低山，主要分布于铜锣山脉和明月峡山脉山脊一带，海拔 600~1000m，主要出露地层包含侏罗系和三叠系，岩性多以可溶性薄~厚层的灰岩、泥质灰岩和白云岩等为主，岩溶较为发育，表现为溶蚀沟槽、溶蚀洼地、溶洞等形式。</p> 
---	------	---

### 3.1.2. 区域地质条件

#### 3.1.2.1 地层岩性

工程区出露地层由新至老分别为第四系(Q<sub>4</sub>)，侏罗系上统遂宁组(J<sub>3s</sub>)、中统上沙溪庙组(J<sub>2s</sub>)、中统下沙溪庙组(J<sub>2xs</sub>)、中统新田沟组(J<sub>2x</sub>)、中下统自流井组(J<sub>1-2z</sub>)、下统珍珠冲组(J<sub>1z</sub>)，三叠系上统须家河组(T<sub>3xj</sub>)、中统雷口坡组(T<sub>2l</sub>)、下统嘉陵江组(T<sub>1j</sub>)等，其岩性特征简述如下：

##### (1) 第四系(Q<sub>4</sub>)

全新统残坡积层(Q<sub>4<sup>el+dl</sup></sub>)：广泛分布于丘陵斜坡、坡麓地带，主要为黄灰、褐黄灰色粉质黏土、黏土，少量砂泥岩风化残块组成。可塑~硬塑状，干~稍湿，一般往下黏土含量增加，往上则粉土及碎屑物略增，该岩性为原地表岩土经风化冲刷在原地及短距离搬运堆积而成，一般厚度 0.5~2.0m，个别地段 2.0~4.0m。

全新统坡洪积层(Q<sub>4<sup>dl+pl</sup></sub>)：主要为褐色、红褐色粉质黏土。软塑~可塑状，稍湿~湿，以粉粘粒为主，表层 0.2~0.5m 为耕植土，含植物根系。该层广泛分布于丘间谷底、沟槽及冲沟地带，厚度一般 2.0m~5.0m，最厚可达 9.0m。

全新统冲洪积层(Q<sub>4<sup>al+pl</sup></sub>)：广泛分布于冲积平原、河漫滩等地区，主要为灰色、黄灰、褐黄灰色粉质黏土、黏土和含粉土砂砾石层，一般厚度 8~25m。

## （2）侏罗系

①上统遂宁组(J<sub>3s</sub>) 主要为鲜红色含钙质粉砂质泥岩、粉砂岩，夹暗紫色、浅灰色中至厚层状含钙质长石石英砂岩；具有波痕、泥裂、蠕虫钻钻孔，细小而特别清晰的交错层理普遍发育，厚度约 337~674m。

②中统上沙溪庙组(J<sub>2s</sub>) 主要为紫红色粉砂质泥岩、含粉砂质水云母泥岩，含钙质结核与黄灰色浅灰色块状长石砂岩，岩屑亚长石砂岩不等厚互层，厚度约 1482~1719m。

③中统下沙溪庙组(J<sub>2xs</sub>) 呈带状分布，主要为紫红色粉砂质泥岩、含粉砂质水云母泥岩夹块状岩屑亚长石砂岩。底有 10~20m 块状长石岩屑砂岩、含少许脉石英砾石，交错层理发育、松散。厚度约 269~465m。

④中统新田沟组(J<sub>2x</sub>) 呈带状分布，主要为杂色粉砂质泥岩夹中厚层长石岩屑石英砂岩、岩屑亚长石砂岩，厚度 0~155m。

⑤中下统自流井组(J<sub>1-2z</sub>) 呈带状分布，主要为紫红色钙质泥岩及浅灰色中至厚层状含生物碎屑重结晶灰岩，厚度 28~204m。

⑥下统珍珠冲组(J<sub>1z</sub>) 呈带状分布。上部为杂色粉砂质泥岩、水云母页岩、粉砂岩夹薄至中厚层岩屑石英砂岩。下部为浅灰色中至厚层状石英砂岩，含砾石、坚硬，厚度188~232m。

## （3）三叠系

①上统须家河组(T<sub>3xj</sub>) 呈带状分布。灰白色块状石英砂岩、岩屑亚长石砂岩、岩屑砂岩、钙质页岩等，夹炭质页岩和煤层，厚度34~337m。

②中统雷口坡组(T<sub>2l</sub>) 呈带状分布。紫红色粉砂质水云母页岩夹灰绿、灰黄色含粉砂质水云母页岩及薄层状泥质灰岩、含泥白云质灰岩及钙质页岩等，厚度 60~185m。

③下统嘉陵江组(T<sub>1j</sub>) 呈带状分布。主要为灰色中厚层状灰岩、含泥质灰岩和白云质灰岩、白云岩等，厚度82~237m。

其中三叠系上统须家河组为含煤系地层，已多处开采；侏罗系中下统自流井组、三叠系中统雷口坡组、嘉陵江组地层均为（含）碳酸岩地层，岩溶发育。

### 3.1.2.2 地质构造

工程区域地质构造位于新华夏系第三沉降带之四川盆地的东部，属川东弧

形构造带的组成部分。区内构造形迹以北北东—北东向梳状褶皱为主，背斜近轴部局部伴生有逆冲断层，南部因川黔经向构造带伸入。成了一系列南北向压性构造行迹，与北北东—北东向构造形迹形成一系列复杂的复合关系。北部受南大巴山弧形构造带晚近活动向外波及影响，局部成生了北西向构造行迹。

### （1）褶皱构造

主要位于北北东-北东向构造带内，包括大竹向斜、福城寨背斜、妈妈场向斜、铜锣峡背斜、麻柳场-丰禾场向斜、明月峡背斜。

### （2）断层构造

主要为川东弧形构造带的组成部分，区内构造形迹以北北东-北东向梳状褶皱为主，背斜近轴部局部伴生有逆冲断层，沿线仅发育瓦屋咀-饶家垆冲断层。

## 3.1.2.3 区域稳定性

### （1）新构造运动

工程区新构造运动不太明显，第四系以剥蚀为主，沉积物不甚发育。在外围东侧渠江流域发育雅安砾石层，高出江面 50~100m，达县顾家河堆积阶地分布有江北砾石层，高出河面 20m，这些均显示为上升型地貌结构，表明该区晚近时期构造运动以上升为主。其次是对老构造的继承性活动，如川东褶皱带形成平行岭谷地形，表征老构造的继承性活动。

### （2）地震

根据《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》，项目区的地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度Ⅵ度。

## 3.1.3. 不良地质

本工程沿线不良地质主要有岩溶、滑坡、采空、顺层、软弱地基、填土、膨胀土、差异风化和泡砂岩等。

### （1）岩溶

沿线在铜锣山顶部发育 5 处溶蚀洼地及溶洞，地层岩性为三叠系中统雷口坡组、嘉陵江组灰岩、白云质灰岩，距离隧道标高较远，暂无影响；在三道河 2 号大桥钻孔 SDH2HZK2 中 22.50-26.60m、27.00-32.90m 处发育溶洞，地层岩性为侏罗系中下统自流井组灰岩，粉质黏土充填。

### （2）滑坡

沿线滑坡规模为浅层小型滑坡，产生滑动的主要原因有降雨。本项目路线



均对滑坡进行绕避。

### （3）崩塌（危岩、岩堆）

全线发育危岩、崩塌 4 处，其中 2 处远离路线，暂无影响。2 处危岩（K1+740~K1+750、K1+850~K1+860），均为小型危岩体，危岩带发生崩落后，掉落的块石会对下部拟设桥墩的安全性构成间接威胁

### （4）采空区

三叠系须家河组（T3xj）地层夹薄煤层，目前已多处开采，线路近垂直穿越煤系地层和采空区。项目附近的煤矿共有 3 处，分别为金鸡煤矿、盐井沟煤矿、九龙煤矿，现均已关闭。

## 3.1.4. 水文地质条件

### 3.1.4.1 地表水

工程区属于长江流域，境内无大江大河。两槽河流纵横，呈脉状发育。项目区发育的主要河流为清水河、黄滩河、白水河及东河等 4 条较大河流。其特点是流域不长，流量不稳，落差较大。

本工程沿线水系分布情况见附图 7。

**黄滩河：**位于邻水芭蕉河的上游，是大洪河的一级支流。流域位于华蓥山与铜锣山之间，源头于铜锣山八角庙，流行乌木、团坝、川主、黄滩、高穴、金鸡、妈妈、姚市、欧家入邻水县境内汇入芭蕉河，全长 46.9km，流域面积 518km<sup>2</sup>，其中大竹境内 483km<sup>2</sup>，水面积 2108 亩。多年平均流量 9.0 m<sup>3</sup>/s，平均河宽 23.4m，天然落差 390.0m，比降为 0.8%。

**清水河：**主源清水镇照坝口山脚，流经清水、牌坊、庙坝、姚市、欧家汇入黄滩河。全长 37.5km，流域面积 199 km<sup>2</sup>，其中县境内 191 km<sup>2</sup>，水面面积 1687 亩，平均河宽度 15.7m，多年平均流量 3.5 m<sup>3</sup>/s，天然落差 449m，比降 2.6‰。

**东河：**处于明月山与铜锣山之间，属长江流域大洪河上段，源出八渡乡华星寨南，南流经八渡、高明、天城、杨通、石子、四合、张家出邻水县与大洪河汇合，最后汇入御临河。东河干流流域面积 633km<sup>2</sup>，流域长度 58.0km，天然落差 260m，平均坡降 2.35‰，水面面积 3097 亩，河道平均宽度 50m，多年平均流量 11.45m<sup>3</sup>/s，多年平均净流量 3.61 亿 m<sup>3</sup>。上游为八渡河长 19km，流域面积 77km<sup>2</sup>，水面面积 285 亩，多年平均流量 1.2m<sup>3</sup>/s，平均坡降 3.25‰，河道

平均宽 30m，天然落差 271m，多年平均净流量 3.61 亿  $m^3$ 。县境内主要支流有高滩河、上白水河、中白水河。

白水河是上白水河、中白水河、下白水河的总称。上白水河源出中和乡大槽仙观下，南流 7km 至青滩子水库，出库后折东 2km 飞流直下青滩子。流经童家、高明、天城的双合口入东河，全长 13.2km，流域面积  $45.3km^2$ ，水面面积 158 亩，多年平均流量  $0.7 m^3/s$ ，天然落差 266m，平均坡降 10‰。

#### 3.1.4.2 地下水

地下水的赋存与分布，主要受地质构造、地貌、岩性、气候和古地貌条件的控制，根据赋存条件和水理特征，工作区主要为第四系松散堆积层中的孔隙潜水、埋藏于基岩裂隙中的基岩裂隙水和碳酸盐岩类溶蚀裂隙水。

##### (1) 第四系松散堆积层孔隙潜水

孔隙潜水主要贮存于第四系覆盖层中：零星分布于沟谷、谷坡及丘间盆地坡洪积、残积层中的地下水，蓄水条件差，水量贫乏，受大气降水补给，一般以溢流方式就近排泄于沟谷较低处，水位年变幅 1.0~2.0m，受季节性影响变化显著，水量贫乏；分布在河床、漫滩及阶地上的冲积层，含水层厚度大，与河水水力联系密切，补给条件好，透水性，富水性均好，水量丰富，水位年变幅 2.0~3.0m，渗透系数一般 30~80m/d。

##### (2) 基岩裂隙水

广泛赋存于丘陵区砂岩浅层风化裂隙带中，一般存在于丘间谷地中，互相缺乏联系，水量不丰，且富水性极不均匀，其主要补给源为大气降水，以溢流方式排泄于沟谷边缘，个别块段以泉水的方式排泄，渗透系数  $k < 2m/d$ ，涌水量  $Q < 10m^3/d$ ，而泥岩可视为相对隔水层。

##### (3) 碳酸盐岩类溶蚀裂隙水

碳酸盐岩类溶蚀裂隙水主要赋存于侏罗系下统自流井组、三叠系中下统雷口坡组( $T_{2l}$ )和嘉陵江组( $T_{1j}$ )灰岩中，主要以大气降水补给为主，受岩溶和构造作用，浅部水文交替较强，深部水循环缓慢甚至停止，地下水变化快。由于碳酸盐岩的可溶性，地下水赋存条件好，加之褶皱构造发育强烈，地层岩体完整性一般，地下水量较为丰富，接受大气降水补给后，沿背斜裂隙向深部补给，在山体坡脚多以上升泉的形式排泄，碳酸盐岩受到溶蚀作用影响，容易形成溶洞、溶槽和溶孔等岩溶地貌，在自然或人为因素作用下，松散土石体覆盖

在溶蚀洞穴发育的可溶性岩层之上，在向洞穴转移过程中导致地面变形破坏，发生岩溶地面塌陷。

### 3.1.5. 气候特征

工程区气候属中亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、四季分明、热量丰富、雨量充沛、雨热同季、日照适度、温暖湿润、无霜期长、立体差异明显、水平差异不明显的特点。多年平均气温 16.6℃，极端最高气温 40.2℃（1972 年），极端最低气温-4℃（1975 年），气温垂直变化比较明显，如五峰山多年平均气温仅 13.6℃，比县城低 3℃。

春季比较温暖，但多寒潮；夏季比较炎热，多伏旱高温；秋季温暖多绵雨；冬季寒冷多雾。多年平均降雨量为 1184.0mm，垂直差异较明显，三山多于两槽，变化呈陡峻双峰型。三山每年降雪 2-3 次，积雪时间 7 天。隆冬时节，峰岭积雪，银装素裹，“西山积雪”为旧时所称竹城八景之一。多年平均日照时数 1329.4 小时，年总太阳辐射 90.2 千卡/平方厘米，属低值区。多年平均无霜期 284 天，多年平均相对湿度 84%。

## 3.2. 生态环境现状调查与评价

### 3.2.1. 调查方法

#### 3.2.1.1. 植物及植被调查方法

（1）查阅文献资料。查阅评价区关联区域的本底资料，主要参考资料包括《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植被》、《四川植物志》等专著及研究文献，该方法主要用于获取评价区植物及植被的基本组成及分布情况。

#### （2）野外踏查

根据项目工程中主要工程节点位置，针对性开展野外踏查，调查评价区及工程征地红线区域的主要群落类型，各群落的建群物种、优势物种及伴生物种，评价区及工程征地红线区域主要受影响植物种类。特别注意是否有国家重点保护、珍稀特有植物或有特殊调查意义的植物，并记录该植物的名称、种群数量、生长状况、保护情况、地理位置等信息。

#### 3.2.1.2. 野生动物调查方法

（1）查阅文献资料。查阅评价区关联区域的本底资料，主要参考资料包括《四川两栖类原色图鉴》、《四川爬行类原色图鉴》、《四川省爬行动物识别

手册》、《四川鸟类原色图鉴》、《四川兽类原色图鉴》、《四川资源动物志》、《中国鸟类野外手册》、《中国鸟类分类与分布名录》和《中国动物志》、《中国动物地理》等专著及研究文献，该方法主要适合两栖、爬行和部分鸟类、兽类物种资源调查，获得评价区脊椎动物的基本组成情况、了解动物的区系组成。

(2) 走访调查。通过走访评价区当地居民和当地林业部门，对照动物图鉴向他们核实曾经所见动物种类、数量、时间、地点等信息。该方法主要针对鸟类和兽类物种资源的调查。

### 3.2.1.3.生态系统调查方法

为全面了解本工程沿线生态环境现状，充分收集工程区已有研究成果，购置覆盖公路沿线的遥感影像，经现场调查后建立解译标志，随后进行室内遥感影像解析及生态机理分析工作，主要采用 GIS 数据叠加分析、图形叠置、系统分析等方法对该公路沿线生态环境进行了定量和半定量的评价。其中遥感影像资料选用 Landsat 8 OLI\_TIRS 卫星数字产品作为主要数据源，影像空间分辨率：30m；以 2021 年 8 月 2 日获取的数据为基础开展工作，利用沿线植被样方经纬度定位，用于解译和校正本工程植被类型遥感解译，同时参考了 GoogleEarth 中其它成像时段的影像资料，解译范围为路线两侧各 1km，解译面积约 71.54km<sup>2</sup>；评价范围为线路两侧各 300m，评价面积约 21.65km<sup>2</sup>。

### 3.2.1.4.生物量的调查方法

通过咨询和收集已有资料。鉴于乔木、农作物的生物量监测比较困难，本次评价将乔木生物量计算采用类比估算法，农作物产量折算生物量。

## 3.2.2. 评价方法

评价区生物资源的现状以及工程对其可能产生的影响采用座谈会、生态机理分析法、类比法、数学评价法、景观生态学方法、图形叠加法等方法，通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。如生物生产力的测定与估算：重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生产量，其余类型参考国内外有关生物生产量资料，并根据当地的实际情况作适当调查，估算出评价范围域区的植被类型生物生产力。

### 3.2.3. 工程沿线生态环境现状调查与评价

#### 3.2.3.1. 区域生态功能区划

##### (1) 全国生态功能区划

从全国生态功能区划来看，工程区域属于产品提供功能区（II）——林产品提供功能区（II-02）——川东丘陵林产品提供功能区（II-02-05）。

林产品提供功能区主要是指以提供林产品为主的林区。全国共划分林产品提供功能区 5 个，面积 10.9 万平方公里，占全国国土面积的 1.1%，集中分布在小兴安岭、长江中下游丘陵、四川东部丘陵等人工林集中区。该类型区的主要生态问题为林区过量砍伐，蓄积量低，森林质量低，生态系统服务功能退化。生态保护主要方向为加强速生丰产林区的建设与管理，合理采伐，实现采育平衡，协调木材生产与生态功能保护的关系；改善农村能源结构，减少对林地的压力。

##### (2) 四川生态功能区划

根据《四川省生态功能区划》，工程区域位于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）——盆东平行岭谷农林复合生态亚区（I-4）——华蓥山农林业与土壤保持生态功能区（I-4-1）。

主要生态特征：低山丘陵地貌，并有岩溶地貌发育。山体南北走向，呈平行岭谷特征。年平均气温为 13.4~16.9℃，平均年降水量 1200~1538mm。河流主要属渠江水系和长江干流水系。森林植被主要由马尾松林、柏木林和竹林组成。生物多样性及矿产资源较丰富。

主要生态功能：农林产品提供功能、土壤保持功能、生物多样性保护功能。

#### 3.2.3.2. 沿线土地利用现状与评价

通过对本工程沿线土地利用类型遥感信息解译，按《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）分类标准，沿线土地类型分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等 9 种类型。工程沿线土地利用类型具体构成见表 3.2-1，本工程沿线土地利用分布图见附图 9。

从表中可知，评价区土地利用类型以耕地为主，占评价区域面积的 51.98%；其次为林地，占评价区域面积的 38.83%；其余为少量住宅用地

（5.78）、水域及水利设施用地（1.40%）、园地（1.07%）、交通运输用地（0.60%）、其他土地（0.21%）、草地（0.11%）和工矿仓储用地（0.03%）。

表 3.2-1 本工程评价范围内土地类型统计表

序号	土地类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区域比例 (%)
1	耕地	1132.6308	51.98
2	园地	23.2289	1.07
3	林地	846.0222	38.83
4	草地	2.3535	0.11
5	工矿仓储用地	0.5490	0.03
6	住宅用地	126.0036	5.78
7	交通运输用地	13.076	0.60
8	水域及水利设施用地	30.5086	1.40
9	其他土地	4.6517	0.21
合计		2179.0243	100

### 3.2.3.3. 沿线生态系统现状与评价

根据《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外调查》（HJ1166-2021），工程评价范围内一级生态系统主要为农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统和其他 7 大类。本工程评价范围内生态系统详细分类情况见表 3.2-2，生态系统分类示意图附图 22。

从表中可知，农田生态系统和森林生态系统是评价范围内的主导生态系统，两者占评价范围总面积的 91.17%，其中农田生态系统主要为耕地和园地生态系统，面积分别为 1132.6308hm<sup>2</sup>和 23.2289hm<sup>2</sup>；森林生态系统主要为针叶林和阔叶林，面积分别为 375.7953hm<sup>2</sup>和 455.0468hm<sup>2</sup>。其余城镇（6.41%）、湿地（1.40%）、灌丛（0.70%）、草地（0.11%）和其他（0.21%）等各类生态系统与龙田、森林生态系统交杂且相对均匀地分布在评价范围内。

表 3.2-2 评价范围内生态系统构成

一级生态系统类型	二级生态系统类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	比例 (%)
农田生态系统	耕地生态系统	1132.6308	51.98
	园地生态系统	23.2289	1.07
森林生态系统	针叶林生态系统	375.7953	17.25
	阔叶林生态系统	455.0468	20.88
灌丛生态系统	阔叶灌丛生态系统	15.1801	0.70
草地生态系统	稀疏草地生态系统	2.3535	0.11

湿地生态系统	河流、湖泊生态系统	30.5086	1.40
城镇生态系统	工矿交通生态系统	126.0036	5.78
	居住地生态系统	13.625	0.63
其他	裸地	4.6517	0.21
合计		2179.0243	100

### 3.2.3.4. 区域植物与植被现状与评价

#### (1) 植物物种及分区

根据调查和有关文献资料统计，以及通过实地调查，工程区域共有维管束植物 145 科 433 属 665 种，其中蕨类植物 18 科 21 属 31 种，裸子植物 7 科 14 属 18 种，被子植物 120 科 398 属 616 种。

根据《四川植被》分区划分来看，本工程位于盆地底部丘陵低山植被地区（I A3）的川东平行岭谷植被小区（I A3<sub>(2)</sub>）。该小区自然植被由刺果米槭林、马尾松林、柏木林、竹林为主。以砂页岩或石灰岩上发育的山地酸性黄壤上的常绿阔叶林为最典型，刺果米槭为优势种，混生有大苞木荷、四川大头茶、虎皮楠等。常绿阔叶林破坏后代之为马尾松林，其结构简单，以马尾松为优势，灌木有柃木、映山红、铁仔，草本以铁芒萁、芒为主。土层较厚地区则为麻栎、栓皮栎、白栎为主的低山落叶阔叶林，此种群落经破坏后形成栎类灌丛。勾股地区分布着竹林，其中以白夹竹林最为普遍，分布在海拔 1000~1400m 的黄壤地区；大量的人工或半自然的慈竹林，多分布在住宅附近，酸性黄壤上也有分布。丘陵间的局部平原多以中稻——小麦、油菜、胡豆的水旱轮作一年二熟为主；在丘陵或低山通常为中稻——冬水轮作形式，旱地以玉米间或红苕或豆类为主要轮作形式。

#### (2) 国家重点保护植物和珍稀濒危野生植物

项目区域位于四川盆地内部的川东丘陵区域，人口密度大，原生植被几乎被破坏殆尽，根据现场调查并结合历史文献分析，并依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《四川省重点保护野生植物名录》（川府函〔2016〕27 号），评价区内有银杏、水杉等 2 种国家 I 级重点保护植物；鹅掌楸、厚朴、楠木等 3 种国家 II 级重点保护植物。经实地调查核实，评价区内现存的 5 种国家珍稀保护植物均为经济树木和园林观赏树木及行道树，在评价区内的农宅、道路、库塘附近均有栽培，少量野外植株均为逸生，严格意义上不属于保护野生植物范畴。

#### (3) 古树名木

为保障本项目建设顺利实施，并科学有效地保护古树名木，按照大竹县林业局的工作安排，项目业主委托四川省林业和草原调查规划院编制了《大竹至垫江高速公路（四川境）项目古树移植方案》。根据《方案》可知，本项目在大竹县童家镇涉及 4 株古树，均为黄葛树。该 4 株古树 2020 年登记在册树龄分别为 450 年（二级古树）、270 年（三级古树）、180 年（三级古树）、130 年（三级古树），由于地形地质结构限制无法采用分离车道等就地保护措施，为保护好古树名木必须进行移植，经《方案》评估通过科学合理的移植方案措施能有效保障黄葛树移植的成活率。

#### （4）极小种群

依据《四川省极小种群野生植物拯救保护研究》、《四川省极小种群野生植物资源现状及其保护研究》、《四川省野生植物极小种群保护工程规划》、《全国极小种群野生植物拯救保护工程规划（2011~2015 年）》、《四川省“十二五”野生动植物保护发展规划》相关规划和研究成果，经查阅资料，结合现场调查表明：评价区未发现极小种群物种，工程用地不占用极小种群物种及其集中分布区。

#### （5）区域主要植物群系特征

本工程区域主要植被群系为慈竹林群系、马尾松林群系、柏木林群系、针叶-阔叶混交林群系、人工林群系和大田作物群系等。主要群落特征如下：

##### ①慈竹林（*Bambusa emeiensis*）

慈竹是工程区域内最为常见的一类竹林类型，其它竹林建群种还有毛竹、斑竹等。竹林栽培历史悠久，主要分布在气候温暖湿润、土壤肥沃疏松的地区。多见于农家栽培房前屋后的平地或低丘陵，以人工栽种为主，成片生长。慈竹竹竿高大约 5 至 10m，每根竹竿大约竿共有 30 个竹节，竹竿竿壁较薄，每个竹节大约 15 至 30cm 长，竹竿直径粗大约 3 至 6cm 米。慈竹一般在每年的 7 月至 9 月开花，开花时间与其他竹子相比比较长，结出的果实为椭圆形，果实外有细绒，果皮较薄，果实呈现棕色，果肉很容易就可以与种子分离。慈竹笋一般在每年的 6 月至 9 月长出。

评价区内的慈竹林分布于房屋边，而斑竹林和毛竹林主要生长于沟边的耕地缘和树林林下。竹林下主要生长有荩草、狗牙根、蒿、蒲儿根、广布野碗豆、蓼等草本植物，草本层总盖度在 15-25%之间。



## ②马尾松林 (*Pinus massoniana*)

马尾松林是中国南方森林生态系统退化的一个主要类型，主要分布在长江下游其垂直分布于海拔 700 米以下，长江中游海拔 1100-1200 米以下，在西部分布于海拔 1500 米以下。为喜光、深根性树种，不耐庇荫，喜温暖湿润气候，能生于干旱、瘠薄的红壤、石砾土及沙质土，或生于岩石缝中，为荒山恢复森林的先锋树种。常组成次生纯林或与栎类、山槐、黄檀等阔叶树混生。在肥润、深厚的砂质壤土上生长迅速，在钙质土上生长不良或不能生长，不耐盐碱。

马尾松常与柏木、杉木、木荷、米槠、枫香等树种构成针阔常绿与落叶混交林。其中阔叶树种除了木荷、米槠、枫香，还常有青冈、甜槠、苦槠、石栎、栲树、冬青、白栎、野鸭椿等树种。林下灌木较复杂，既见有连蕊茶、隔药铃、乌药、老鼠天、乌饭树、马银花等常绿灌木和木荷、青冈等常绿阔叶树种的幼树，也见有檫木、映山红、野桐、白背叶、茅栗、荚蒾、野茉莉等落叶灌木和白栎、短柄枹、枫香等落叶阔叶树种的幼树。常见草本植物有蕨、芒萁、疏花野青茅、野古草、相仿苔草等。乔木层盖度 70-90%，灌木层盖度 30-50%，草本层盖度 20-40%。

## ③柏木林 (*Form. Cupressus funebris*)

柏木喜温暖湿润的气候条件，在年均气温 13℃~19℃，年降雨量 1000mm 以上，且分配比较均匀，无明显旱季的地方生长良好。对土壤适应性广，中性、微酸性及钙质上均能生长。耐干旱瘠薄，也稍耐水湿，特别是在上层浅薄的钙质紫色土和石灰土上也能正常生长。需有充分上方光照方能生长，但能耐侧方庇荫。主根浅细，侧根发达。耐寒性较强，少有冻害发生。喜生于温暖湿润的各种土壤地带，尤以在石灰岩山地钙质土上生长良好。在四川北部沿嘉陵江流域、渠江流域及其支流两岸的山地常有生长茂盛的柏木林。

柏木林主要与马尾松、杉木等混交生长为主，混生着麻栎、栓皮栎、桦木、凌树、枫香、野樱桃等阔叶林，还有银杏、杜仲、楠竹和箭竹、杜鹃等灌木丛。

## ④针叶-阔叶混交林

本混交林是介于马尾松林、柏木林和香樟、白栎、刺槐、麻栎、喜木、楠木之间的过渡植被类群，广泛分布于评价区中、低山各海拔地带，常见有松柏

混交林、栎柏混交林和松栎混交林等类型。

群落乔木层参差不齐，树高从数米至二十余米不等且无占绝对优势的单一树种存在，常绿针叶的柏木、马尾松，落叶阔叶的麻栎、栓皮栎、女贞、桉木、漆树、臭椿和常绿阔叶的黑壳楠、青冈、女贞等均在林内生存。乔木层郁闭度波动较大，在 0.25~0.75 之间。局部地段还有竹类混生其中或林缘，形成更加复杂的植被类型。灌木层不甚发达，常可见苎麻、火棘、马桑、黄荆等少数物种，高度约 1m，盖度低于 10%。草本层高度 15cm，盖度 30~70%，主要种类有白茅、苔草、茅叶荩草、马唐等禾本科以及菊科物种。蕨类植物也有少量分布。

#### ⑤人工林 (*Form. Salix*)

评价区内还分布有较大面积的园地和经济林地，主要种植有柑橘、枇杷、川梨、李、樱桃等水果和油桐、桂花、香樟、银杏、香椿、红椿等园林绿化经济植物。其地表还套种有旱地作物，如油菜、玉米、豆类和其它蔬菜。

#### ⑥大田作物

工程所在区域属于农业集中区，水田栽培的作物多以水稻（中稻或双季稻）——小麦、油菜、胡豆的水旱轮作一年二熟为主；旱地则以玉米间红苕或豆类——小麦间豌豆或蚕（胡）豆为主要轮作形式。工程所在区域耕地类型一般下方低洼处为水田，耕地上部分为旱地。

### (6) 工程沿线植被


根据现场实地调查和收集的资料，本工程沿线主要以栽培植被为主，其中耕地主要种植水稻、玉米、油菜、蚕豆等；田间和房屋周围可见较多的园地和经济林地，主要种植有柑橘、枇杷、川梨、李、樱桃等水果和油桐、水杉、樟树、喜树、银杏、香椿、红椿等园林绿化经济植物；沿线自然植被主要有慈竹、马尾松、白栎、刺槐、杉木、柏树、枫树等针、阔叶林植被。

本工程沿线植被分布具体见表 3.2-3，工程沿线植被现状见图 3.2-1，沿线植被类型分布图见附图 10。

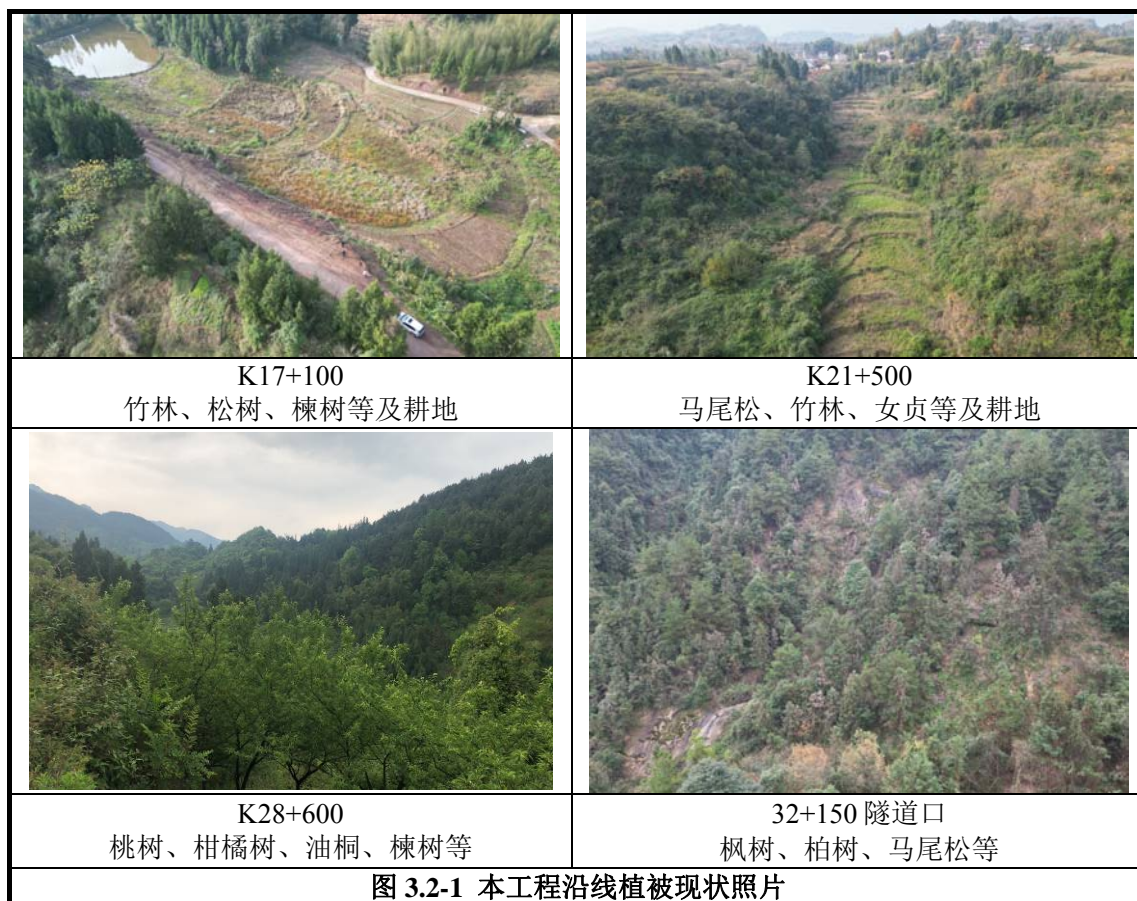
表 3.2-3 本工程沿线植被分布情况

序号	桩号范围	植被类型现状描述
1	K0+000~K10+460	该段路线海拔位于 350m~400m 之间，沿线耕地比例大，主要种植作物以水稻、玉米、蚕豆为主；沿线自然植被主要为慈竹林、白栎、刺槐、杉树、柏树等，人工林主要包括柑橘树、柚子树、李树、桃树、枇杷树、樟树等，林下灌木有苎麻、接骨

序号	桩号范围	植被类型现状描述
		木、铁仔、黄荆、马桑等，草本以芒其、须芒草、白茅、蜈蚣蕨等为主。植被覆盖度约 50~80%。
2	K10+460~K16+990	该段路线为铜锣山隧道，全长 6557m。隧道出入口两侧植被类型较为相似，自然植被主要有马尾松、柏树、慈竹林、杉木、楝树等。其中针叶林占比较大。人工林主要有李树、柑橘、枇杷林、水杉、喜树、香樟等。植被覆盖度约 80~90%。隧道所在山顶、斜井洞口与隧道出入口植被差异不大，主要是柏树、慈竹林、马尾松林及楝树等针叶-阔叶混交林。
3	K16+990~27+000	该段路线海拔位于 340m~440m 之间，沿线耕地比例大，主要种植作物以水稻、玉米、油菜、蚕豆为主；沿线自然植被主要为慈竹林、女贞、楝树、柏树、杉木、刺槐等，人工林主要包括柑橘树、樱桃树、李树、桃树、枇杷树等，林下灌木有苎麻、接骨草、铁仔、黄荆等，草本以艾草、白茅、蜈蚣蕨等为主。植被覆盖度约 50~80%。
4	K27+000~32+629	该段路线海拔位于 400m~580m 之间，沿线自然植被主要为慈竹林、马尾松、楝树、柏树、杉树、枫树等，人工林主要包括柑橘树、油桐、桃树、枇杷树、虎皮楠等，林下灌木和草本有苎麻、接骨草、艾草、白茅、蜈蚣蕨等为主。沿线耕地主要种植作物以水稻、玉米、油菜、蚕豆为主。植被覆盖度约 60~80%。
5	K32+629~K34+687	该段路线为明月山隧道四川境内段，隧道全长 4207m，四川境内 2036m。四川境内隧道口及山顶植被以自然植被为主，主要有枫树、马尾松、柏树、杉木、慈竹林等。林下灌木和草本有苎麻、接骨草、艾草、蜈蚣蕨等。植被覆盖度约 90%。

	
K0+000 竹林、白栎、刺槐、柑橘等及耕地	K4+000 樟树、柑橘、臭椿等
	
K5+700 耕地及竹林等	K10+460 隧道口 马尾松、柏树、竹林等





采用 Arcgis 面积计算工具，统计评价区各植被类型面积，因植被分布较破碎且混杂生长情况明显，采用遥感卫星数据进行解译时难以分到具体群系，所以植被统计时进行合并分类，初步将其分为大田作物、果园、针叶林、阔叶林、竹林、灌丛及稀疏草丛植被进行面积统计分析。统计分析结果如表 3.2-4 所示，评价范围内自然植被占比较低，仅约为评价范围总面积的 38.93%，其中以马尾松、柏树等针叶林为主，面积约为 455.0468hm<sup>2</sup>，约为评价范围总面积的 20.88%。评价区人工栽培植被总面积约为 1155.8597hm<sup>2</sup>，约占评价范围总面积的 53.04%，其中水稻、油菜等大田作物占比达 51.98%，是评价范围内的优势植被类型，该结果也符合项目区为农业生产聚居区的实际情况。

表 3.2-4 评价范围植被类型面积统计表

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价范围比例 (%)
1	大田作物 (水稻、油菜等)	1132.6308	51.98
2	果园 (柑橘、枇杷等)	23.2289	1.07
3	针叶林 (马尾松、柏树等)	455.0468	20.88

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价范围比例 (%)
4	阔叶林 (香樟、苦楝等)	321.2923	14.74
5	竹林 (慈竹、斑竹等)	54.503	2.50
6	灌丛植被 (苎麻、接骨木等)	15.1801	0.70
7	稀疏草丛 (芒草、白茅草等)	2.3535	0.11
合计		2004.2354	91.98

### (7) 工程沿线植物群落生物量

绿色植物是生态系统中初级生产者，能够制造有机物质，没有绿色植物也就没有其他生命。生物量表示在某一特定时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。评价范围内不同群落的生物量随立地条件的不同而有一定的差异。通过遥感卫片和典型样方调查，参考《中国森林生态系统的生物量 and 生产力》及《中国主要森林类型生物生产力格局及其数学模型》等，进行估算单位面积植被生物量损失量。

沿线植物群落现存生物量统计情况见表 3.2-5，由该表可知在评价区内总生物量约 93142.64t，从植被类型总的生物量上看，针叶林>阔叶林>大田作物>竹林>果园>灌丛>稀疏草丛。可见针叶林在评价范围生态系统中生物量蓄积最大，所占比例达到评价范围生物量总量的 47.09%，其次为阔叶林，占比为 41.49%，这是由于评价区主体地处丘陵区，区内马尾松林、柏木林等针叶林植被和香樟、苦楝等阔叶林植被广布造成的结果；其次是大田作物，占比为 7.98%，这是由于评价区场镇密集、人口密度大、农耕历史悠久，耕地面积分布大造成的。除此之外，竹林生物量占评价范围的 2.29%，果园生物量占评价范围的 0.20%，灌丛植被生物量占评价区域的 0.13%，稀疏草丛生物量占评价范围的 0.002%。

表 3.2-5 工程评价范围植被类型生物量统计表

植被类型	主要植物种类	面积 (hm <sup>2</sup> )	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	总生物量 (t)	占评价范围生物量总量比例 (%)
针叶林	马尾松、柏树等	455.0468	145.18	66063.69	47.90
阔叶林	樟树、楝树等	321.2923	178.08	57215.73	41.49
大田作物	水稻、玉米、油菜等	1132.6308	9.72	11009.17	7.98
竹林	慈竹、斑竹等	54.503	57.93	3157.36	2.29
果园	柑橘、枇杷、樟木	23.2289	11.97	278.05	0.20

	等				
灌丛植被	苎麻、接骨木等	15.1801	11.97	181.71	0.13
稀疏草丛	芒草、白茅草等	2.3535	1.43	3.37	0.002
合 计		2035.1428	/	93142.64	100

### 3.2.3.5.评价区域野生动物现状与评价

#### (1) 区域野生动物物种多样性

根据调查、访问及查阅相关资料，评价区内有兽类 5 目 13 科 22 种，爬行动物 1 目 5 科 13 种，两栖动物 1 目 4 科 8 种，鸟类 14 目 34 科 133 种。

其中兽类有食肉目 3 科 5 种，翼手目 3 科 4 种、食虫目 2 科 2 种，兔形目 1 科 1 种；爬行类有鳞目壁虎科的蹼趾壁虎，蜥蜴科的北草蜥，石龙子科的铜蜓蜥、黄纹石龙子、蓝尾石龙子，游蛇科的翠青蛇、赤链蛇、王锦蛇、玉斑锦蛇、黑眉锦蛇、虎斑颈槽蛇、乌梢蛇以及蝾螈科的菜花原矛头蝾；两栖类有无尾目蟾蜍科的中华蟾蜍华西亚种，蛙科的峨眉林蛙、崇斑侧褶蛙、沼水蛙、花臭蛙、泽陆蛙、树蛙科的斑腿泛树蛙，姬蛙科的四川狭口蛙；鸟类有雀形目鸟类有 98 种，非雀形目鸟类有 35 种。沿线河流中鱼类主要为鲤、鲫、鲃、鲢等常见经济鱼类，评价区没有珍稀保护鱼类三场分布。

在这些动物中，列入国家和省级重点保护动物有 11 种，其中国家 II 级重点保护的有胭脂鱼、鸳鸯、雀鹰、普通鵟、红隼、领角鸮、雕鸮和小灵猫共 8 种，属四川省重点保护的有鹰鸮、豹猫和小鸺鹠共 3 种。这些动物多为迁徙或迁移经过此地或在此地周围觅食，在公路建设沿线临近区域内没有发现这些保护动物有筑巢繁殖行为，这与公路建设区域长期、持续的人为干扰有关。

#### (2) 工程沿线野生动物

本工程主要穿越农耕区，其评价区以农田生态系统为主，其次为森林生态系统，陆生野生脊椎动物以与人类活动较密切的物种为主，以鸟类最为丰富，为常见的农田鸟类，如家燕、麻雀、小白鹭等；无大型兽类，中型兽类稀少，以小型兽类为主，如四川短尾鼯、社鼠、褐家鼠等啮齿目类；两栖类、爬行类均是与人类活动关系密切的种类，如中华蟾蜍华西亚种、峨眉林蛙、四川狭口蛙等常见两栖类，蹼趾壁虎、翠青蛇等常见爬行类。沿线河流中鱼类主要为鲤、鲫、鲃、鲢等常见经济鱼类，评价区没有珍稀保护鱼类三场分布。

表 3.2-6 项目区重要野生动物概述

动物名称	习性
------	----

动物名称	习性
社鼠 <i>Niviventer niviventer</i>	 <p>社鼠属中型鼠类，尾长大于体长，约为体长的 120-125%，耳壳较大而薄，向前拉能遮住眼部，尾末端 1/4-1/3 处多数为白色。社鼠是山区常见的野鼠，主要栖息于丘陵树林、竹林、茅草丛、荆棘丛生的灌木丛或近田园、杂草间、山洞石隙、岩石缝和溪流水沟茅草中，山区丘陵梯田及杂草丛生的田埂也能见到。</p>
中华蟾蜍华西亚种 <i>andrewsi</i>	 <p>中华蟾蜍华西亚种，蟾蜍属，主要分布于甘肃，湖北，广西，四川，贵州，云南，陕西。体长约 100mm 左右。头背光滑无疣粒，体背瘰粒多而密，腹面及体侧一般无土色斑纹。雄体通常体背以黑绿色、灰绿色或黑褐色为主，雌体色浅；体侧有深浅相同的花纹；腹面为乳黄色与黑色或棕色形成的花斑。常栖于草间或石下，有冬眠的习惯。</p>
峨眉林蛙 <i>Rana omeimontis</i>	 <p>峨眉林蛙是典型的水陆两栖性动物，生长速度较快，主要分布于中国四川，甘肃，贵州，湖南和湖北等地。雄蛙体长 60mm，雌蛙 67mm 左右。头长略大于头宽，吻端钝尖；瞳孔横椭圆形，鼓膜约为眼径的 2/3，眼间距小于上眼睑宽或鼻间距；上颌、有齿。体背面光滑，雄性背部无疣或有小疣，雌蛙常有少数圆疣。</p>
四川狭口蛙 <i>Kaloula rugifera</i>	 <p>该蛙生活于海拔 500-1200m 的房屋附近，山边石崖下或土穴。平时难见其活动，但夏季该蛙活动频繁，夏季大雨后形成的临时积水坑附近常见，尤其夏季大雨后为其繁殖高峰期。体宽扁，雄蛙体长 39mm，雌蛙 49mm 左右。头小，头宽明显大于头长，吻端圆，眼间距大于上眼睑宽，鼓膜隐蔽。</p>
翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	 <p>通平均体长 75-90 厘米，最大可达 120 厘米。身体背面草绿色，下颌、咽喉部及腹部黄绿色，下颌边缘及颌沟有绿色斑点。吻端窄圆，吻鳞宽大于高，背面可见；鼻间鳞沟短于前额鳞沟，额鳞长大于宽，长大于其至吻端距离。翠青蛇喜潮湿环境，活动适宜湿度为 70%-80%，适温为 22-27℃。主要于白天活动，出没于草丛与郊区道路，或是较阴湿的树林内，夜间则常蜷伏于竹林或是蕨类叶面上。</p>

### 3.2.4. 明月山风景名胜区概况

#### (1) 垫江明月山风景名胜区概况

垫江明月山风景名胜区是以牡丹为主要特色，兼有奇峰、溶洞等自然景观和庙宇、古寨等人文景观，可供保护培育、文化传承、科学研究、旅游休闲的山岳型市级风景名胜区。

根据《垫江明月山风景名胜区总体规划修编(2021—2035年)》，垫江明月山风景名胜区位于重庆市垫江县西北部边缘，东至垫江县城城市边界，西至明月山分水岭，与四川省大竹县、邻水县接壤，南抵澄溪镇、五洞镇，北至沙坪镇，占地总面积 116.69km<sup>2</sup>。总体布局结构为“一核引四片，一轴串七区，多点连线成网”。一核为太平镇区域；四片为明月湖景区、钟嘴寨景区、牡丹源景区和李花源景区；一轴为依托南北走向的景区快速路形成发展主轴；七区为风景区的七个风景游览区；多点为风景区内的景点、设施点等。

核心景区范围包括峰顶山-何家沟大泉等山体密林区域、岩屋嘴水库及长兴湖饮用水源保护地，以及罗汉山、恺之峰、楠竹山、明月湖、钟嘴寨以及帽合寨等风景游览区域，总面积约 34.23km<sup>2</sup>。

### **(2) 本工程与风景名胜区位置关系**

本工程全线位于四川省境内，工程本身不涉及重庆境内的垫江明月山风景名胜区，但本工程终点以隧道形式与重庆市境内的垫丰武高速公路相接，垫丰武高速公路穿越了明月山风景保护区，本工程仅在评价范围涉及明月山风景名胜区的外围保护区。

本工程与垫江明月山风景名胜区位置关系示意图附图 11。

### **(3) 相关保护要求**

根据《风景名胜区条例》（2016年2月）第二十六条，在风景名胜区内禁止进行下列活动：

- （一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；
- （二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；
- （三）在景物或者设施上刻划、涂污；
- （四）乱扔垃圾。

根据《重庆市人民政府关于垫江明月山风景名胜区总体规划修编（2021~2035年）的批复》（渝府[2021]34号），要加强风景名胜区规划实施和建设活动的监督管理，风景名胜区内各类建设活动必须符合《总体规划》要求，并按规定程序审批。要强化生态环境保护，处理好资源保护与经济社会发展的关系。要切实做好防灾、减灾工作，强化游人安全保障系统。



### 3.2.5. 小结

(1) 本工程全线位于四川盆地亚热带湿润气候生态区 (I) ——盆东平行岭谷农林复合生态亚区 (I-4) ——华蓥山农林业与土壤保持生态功能区 (I-4-1)。

(2) 本工程评价范围内土地类型分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等 9 种类型。

(3) 本工程评价范围内一级生态系统主要为农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统和其他 7 大类。

(4) 本工程位于川东平行岭谷植被小区 (I A3<sub>(2)</sub>)，自然植被由刺果米楮林、马尾松林、柏木林、竹林为主。评价范围内有银杏、水杉等 2 种国家 I 级重点保护植物；鹅掌楸、厚朴、楠木等 3 种国家 II 级重点保护植物，但均为人工栽培种类。工程涉及 4 株古树名木，均为黄葛树，项目业主已委托四川省林业和草原调查规划院编制了《大竹至垫江高速公路（四川境）项目古树移植方案》。本工程沿线主要以栽培植被为主，自然植被主要有慈竹、马尾松、柏树、香樟、苦楝、白栎、刺槐等。

(5) 评价区内总生物量约 93142.64t，从植被类型总的生物量上看，针叶林>阔叶林>大田作物>竹林>果园>灌丛>稀疏草丛。

(6) 本工程主要穿越农耕区，其评价区以农田生态系统为主，陆生野生脊椎动物以与人类活动较密切的物种为主，以鸟类最为丰富，为常见的农田鸟类；无大型兽类，中型兽类稀少，以小型兽类为主；两栖类、爬行类均是与人类活动关系密切的种类。沿线河流中鱼类主要为常见经济鱼类，评价区没有珍稀保护鱼类三场分布。

(7) 本工程占地范围不涉及四川省境内的自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊或重要生态敏感区，终点以隧道形式与重庆界内穿越明月山风景名胜区的垫丰武高速公路相连。

## 3.3.水环境质量现状调查与评价

### 3.3.1. 沿线居民用水现状调查

根据现场调查，本工程沿线分布有天城镇大茶园集中式饮用水水源保护

区，沿线居民用水主要为集中式供水或在自家打水井供水两种方式，集中供水主要通过供水管网输入各家各户。

根据《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划分技术报告》（达州市大竹生态环境局，2020年），天城镇大茶园饮用水水源地水质可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

因此，本工程沿线水源地现状水质良好，可满足相应标准要求。

### 3.3.2. 地表水环境质量现状调查

本工程路线评价范围内分布河流主要为黄滩河及其支流、白水河及其支流和东河等河流。本次环评委托四川准检科技有限公司于2024年1月24日~25日对工程K7+670黄滩河、K23+890白水河、K26+000东河现状水质进行了监测，监测点位布设情况见附图16-1，监测点位布设可代表区域河流水系环境现状。监测因子选取pH、悬浮物、化学需氧量、总磷、氨氮、石油类共6项，监测因子监测分析方法见表3.3-1，监测结果见表3.3-2。

表3.3-1 地表水监测分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法及来源	检测仪器及编号	检出限及单位
1	pH值	水质 pH值的测定电极法 HJ 1147-2020	便携式PH计 ATT-A0605-05	无量纲
2	悬浮物	水质 悬浮物的测定重量法 GB 11901-89	电子天平 ATT-A1399-06	mg/L
3	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	50mL 滴定管	4 mg/L
4	总磷	水质 总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-89	紫外可见分光光度计 ATT-A0301-02	0.01mg/L
5	氨氮	水质 氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	紫外可见分光光度计 ATT-A0301-03	0.025 mg/L
6	石油类	水质 石油类的测定紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 ATT-A0301-03	0.01 mg/L

### 3.3.3. 地表水环境质量现状评价

采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，计算方法如下：

$$S_{ij}=C_{i,j}/C_{si}$$

式中， $S_{ij}$ ——污染物*i*在第*j*点标准指数；

$C_{i,j}$ ——污染物*i*在第*j*点的浓度（mg/L）；

$C_{si}$ ——污染物地表水水质标准（mg/L）。

pH值的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{6d}} (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{ppH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} (pH_j > 7.0)$$

式中， $S_{pH_j}$ ——pH 值在第 j 点的标准指数；

$pH_j$ ——j 点的 pH 值；

$pH_{sd}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

表 3.3-2 地表水现状监测与评价结果

河流	执行标准	pH	化学需氧量	总磷	氨氮	石油类	*悬浮物	
K7+670 黄滩河	III类	监测值	7.2~7.3	14~16	0.13~0.15	0.218~0.252	0.01	5~9
		标准值	6~9	20	0.2	1.0	0.05	30
		标准指数	0.1~0.15	0.7~0.8	0.65~0.75	0.22~0.25	0.2	0.17~0.3
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
K23+890 白水河	III类	监测值	7.6~7.7	17~18	0.16~0.18	0.882~0.921	0.02	6~8
		标准值	6~9	20	0.2	1.0	0.05	30
		标准指数	0.3~0.35	0.85~0.9	0.8~0.9	0.88~0.92	0.4	0.2~0.27
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标
K26+000 东河	III类	监测值	7.4~7.5	9~13	0.04~0.06	0.352~0.479	0.01	6~9
		标准值	6~9	20	0.2	1.0	0.05	30
		标准指数	0.2~0.25	0.45~0.65	0.2~0.3	0.35~0.48	0.2	0.2~0.3
		达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

注：监测值除 pH 与标准值单位均为 mg/L。\*悬浮物参考水利部行业标准（SL63-94）《地表水资源质量标准》中对 III 类标准。

由表 3.3-2 可知，黄滩河、白水河、东河桥位处各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，水质现状较好。

### 3.4. 环境空气质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）导则要求，本工程大气环境影响评价等级为三级，三级评价仅需调查项目所在区域环境质量达标情况。项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。为了解项目所在区域环境空气常规指标达标情况，本次评价查阅达州市生态环境局公众信息网（网址：<https://sthjj.dazhou.gov.cn/news-show-18384.html>）上发布的《2023 年达州市生态环境状况公报》数据及结论，具体见表 3.4-1。

表 3.4-1 大竹县环境空气质量表

区县	浓度（CO 为 mg/m <sup>3</sup> ，其余为 μg/m <sup>3</sup> ）					
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	O <sub>3</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
大竹县	7	25	1.3	112	36	57

标准值	60	40	4	160	35	70
达标判定	达标	达标	达标	达标	超标	达标

本工程全线位于达州市大竹县境内，环境空气指标除  $PM_{2.5}$  超标外，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

### 3.5. 声环境质量现状监测与评价

#### 3.5.1. 布点原则

本次评价对于声环境监测点的布设主要依据以下原则：

- （1）根据声环境敏感点所处的不同环境功能区，尤其是考虑受到现有县道、乡道交通噪声影响的敏感点不同地点布点监测；
- （2）按照“以点代线，点段结合，反馈全线”的原则进行布设；
- （3）根据敏感点住户多少、与拟建路面高差等影响因素布设监测点位；

#### 3.5.2. 监测点布设

经调查，评价范围内噪声源主要是农村居民生产、生活噪声，部分敏感点受包茂高速、当地县道 X168、X028 和乡道 Y515 交通噪声影响。本次评价筛选出工程沿线 10 处敏感点进行了环境背景噪声现状监测；对临既有道路的土竹村 6 组、木牌村、天星寨村 2 组及李子村 7 组进行了交通环境噪声现状监测，并根据敏感点居民房屋实际情况进行了分层监测；对太平村、木牌村、天星寨村 2 组及李子村 7 组同时进行了受既有道路交通噪声影响的 24 小时连续监测。监测点位布设情况及代表性详见附图 16~17 及表 3.5-1。

#### 3.5.3. 监测方法和监测时间

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）等国家有关监测方法标准和技术规范中的有关规定要求进行。

四川准检科技有限公司于 2024 年 1 月 26 日~28 日进行了声环境现状监测，监测均选择在昼、夜间有代表性的时段，连续测量 20 分钟的等效连续 A 声级，并记录主要噪声源的情况，用于代表昼、夜间的环境质量现状情况。受既有的包茂高速、县道 X168、县道 X028 和乡道 Y515 影响的敏感点，进行了 24 小时连续监测，并分大、中、小型同步记录道路车流量；各常规监测点连续监测 2 日，昼夜各 2 次，每天监测 4 次。

表 3.5-1 沿线声环境现状监测点位设置情况及代表性一览表

序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析
1	太平村	临包茂高速西侧第一排房屋 2 层窗前 1m 处	K0+000	村庄距离包茂高速中心线约 135m，距离工程主线起点约 240m，距离工程牌坊互通匝道 110m，为工程匝道敏感点，现状主要受包茂高速交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响。	/	代表自身背景值
2	土竹村 6 组	临拟建道路左侧第一排房屋 2 层窗前 1m 处	K0+500	居民小组距离包茂高速中心线 280m，与包茂高速间土地现状包括水田、坡旱地及林地；现状主要受包茂高速交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响	/	代表自身背景值
3	土竹村 3 组	临拟建道路左侧第一排房屋 2 层窗前 1m 处	K1+850	起点与高穴镇之间敏感点，村庄房屋大体呈东西向分布，北侧为低山林地，南侧为坡旱地及水田，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源，现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；与所代表敏感点外环境关系见附图 16-2（1）。	土竹村 4 组	起点至高穴镇之间敏感点，土竹村 4 组房屋大体呈南北向分布以及个别零散住户，村庄房屋均背向低山林地，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与土竹村 3 组相似，土竹村 3 组声环境质量现状监测结果可代表 4 组声环境质量现状情况。
					土竹村 2 组	起点至高穴镇之间敏感点，土竹村 2 组房屋分布极为零散，根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与土竹村 3 组相似，土竹村 3 组声环境质量现状监测结果可代表 2 组声环境质量现状情况。

序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析	
4	官家村	临拟建道路左侧一排房屋 2 层窗前 1m 处		K4+120	起点与高穴镇之间敏感点，村庄房屋分布极为零散，均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；与所代表敏感点外环境关系见附图 16-2（2）。	新店村 6 组	起点至高穴镇之间敏感点，新店村 6 组房屋分布极为零散，均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与官家村相似，官家村声环境质量现状监测结果可代表新店村 6 组声环境质量现状情况。
						新店村 2 组	起点至高穴镇之间敏感点，新店村 2 组房屋分布极为零散，均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与官家村相似，官家村声环境质量现状监测结果可代表新店村 2 组声环境质量现状情况。
5	木牌村	临拟建道路左侧第一排并临县道 X168 第一排房屋	1 层窗前 1m 处（常规+24 小时）	K6+830	①木牌村 1 组为拟新建道路即本工程敏感点（本工程目前未开工建设，未通车，对敏感点现状声环境未产生实质交通噪声影响）； ②该点处既有道路为现状县道 X168，与拟建道路近似垂直相交，村庄房屋为出行便利，均面向县道 X168 线形展开，房屋均为临县道 X168 单排； ③村庄现状声环境主要声源为县道 X168 交通噪声，并受村庄生产生活噪声及自然噪声影响，无其他工业企业噪声源； ④本次监测对临拟建路首排（拟建路 4a	/	代表自身背景值
6			3 层窗前 1m 处				

序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析
				类区)及二排(拟建路2类区)设置了拟建路垂向监测,并根据实际临路房屋楼层进行了分层监测		
7	木牌村3组	临拟建道路左侧第一排房屋2层窗前1m处	K7+800	高穴镇至黄滩河之间敏感点,村庄房屋大体呈东西向分布,南侧为低山林地,北侧为坡旱地及水田,各户通过等外级通村水泥路及步行通达;水泥路为村民出行、通达路,无过境功能,无过境车辆;村庄周边无其他工业企业噪声源,现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响;与所代表敏感点外环境关系见附图16-2(3)。	木牌村2组	高穴镇至黄滩河之间敏感点,木牌村2组房屋大体呈东西向分布以及个别零散住户,村庄房屋均背向低山林地,各户通过等外级通村水泥路及步行通达;水泥路为村民出行、通达路,无过境功能,无过境车辆;村庄周边无其他工业企业噪声源;现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响;村庄规模、生产生活方式与木牌村3组相似,木牌村3组声环境质量现状监测结果可代表木牌村2组声环境质量现状情况。
8	李家坝	临拟建道路左侧第一排房屋2层窗前1m处	K10+100	黄滩河至铜锣山之间敏感点,村庄房屋拟建路左侧大体呈东西分布、右侧分布极为零散,均根据地势背山依林修建,各户通过等外级通村水泥路及步行通达;水泥路为村民出行、通达路,无过境功能,无过境车辆;村庄周边无其他工业企业噪声源;现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响;与所代表敏感点外环境关系见附图16-2(4)。	唐家老屋	黄滩河至铜锣山之间敏感点,唐家老屋房屋根据地势背山依林修建,各户通过等外级通村水泥路及步行通达;水泥路为村民出行、通达路,无过境功能,无过境车辆;村庄周边无其他工业企业噪声源;现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响;村庄规模、生产生活方式与李家坝相似,李家坝声环境质量现状监测结果可代表唐家老屋声环境质量现状情况。
					何家湾	黄滩河至铜锣山之间敏感点,村庄房屋分布较为零散,均根据地势背山依林修建,各户通过等外级通村水泥路及步行通达;水泥路为村民出行、通达路,无过境功能,无过境车辆;村庄周边无其他工业企业噪声源;现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响;村庄规模、生产生活方式与李家坝组相似,李家坝声环境质量现状监测结果可代表何家

序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析
						湾声环境质量现状情况。
9	梅子村	临拟建道路右侧第一排房屋2层窗前1m处	K17+900	铜锣山至童家镇之间敏感点，村庄房屋分布较为零散，均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；与所代表敏感点外环境关系见附图 16-2（5）。	梅子村2组	铜锣山隧道至童家互通段敏感点，村庄房屋分布较为零散，均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声；现在主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；梅子村2组村庄规模、生产生活方式与梅子村相似，梅子村声环境质量现状监测结果可代表梅子村1组声环境质量现状情况。
10	童家村	临拟建道路右侧第一排房屋2层窗前1m处	K18+690	铜锣山至童家镇之间敏感点，敏感点主要通过乡村小路通达，周边土地现状为水田、坡旱地及林地；现状主要受村庄生产生活噪声及自然噪声影响；与所代表敏感点外环境关系见附图 16-2（6）。	天星寨村3组	铜锣山至童家镇之间敏感点，敏感点主要通过乡村小路通达，周边土地现状为水田、坡旱地及林地；现状主要受村庄生产生活噪声及自然噪声影响；天星寨村3组村庄规模、生产生活方式与童家村相似，童家村声环境质量现状监测结果可代表天星寨村3组声环境质量现状情况。
11	天星寨村	临拟建道路左侧第一排并临县道X028第一排房屋1层窗前1m处（常规+24h）	K19+170	本项目为拟建新建道路，该敏感点临既有的县道X028，现状主要受既有县道X028交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响。	/	代表自身背景值
12		4层窗前1m处				
13	印盒村4组	临拟建道路左侧第一排房屋窗前1m处	K22+300	童家镇至白水河之间敏感点，村庄房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响。	黄成村7组	童家镇至白水河之间敏感点，黄成村7组房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与印盒村4组相似，



序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析
				然噪声影响； 与所代表敏感点外环境关系见附图 16-2（7）。		印盒村 4 组声环境质量现状监测结果可代表黄成村 7 组声环境质量现状情况。
					印盒村 5 组	童家镇至白水河之间敏感点，印盒村 5 组房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与印盒村 4 组相似，印盒村 4 组声环境质量现状监测结果可代表 5 组声环境质量现状情况。
14	胡家湾	临拟建道路右侧第一排房屋 1 层窗前 1m 处	K23+820	童家镇至白水河之间敏感点，敏感点主要通过乡村小路通达，周边土地现状为水田、坡旱地及林地；现状主要受村庄生产生活噪声及自然噪声影响	朱家湾	白河至乡道 Y515 天城镇之间敏感点，敏感点主要通过乡村小路通达，周边土地现状为水田、坡旱地及林地；现状主要受村庄生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与胡家湾相似，胡家湾声环境质量现状监测结果可代表朱家湾声环境质量现状情况。
					李子村 9 组	白河至乡道 Y515 天城镇之间敏感点，敏感点主要通过乡村小路通达，周边土地现状为水田、坡旱地及林地；现状主要受村庄生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与胡家湾相似，胡家湾声环境质量现状监测结果可代表李子村 9 组声环境质量现状情况。
15	李子村 7 组	临拟建道路右侧第一排并临乡道 Y515 第一排房屋 1 层窗前 1m 处（常规 +24h）	K25+360	本项目为拟建新建道路，该敏感点临既有的乡道 Y515，现状主要受既有乡道 Y515 交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响	/	代表自身背景值
16		3 层窗前 1m 处				

序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析
17	李子村 4 组	临拟建道路右侧第一排房屋 2 层窗前 1m 处	K27+840	天城互通至终点段敏感点，位于现有乡道 Y515 东侧与明月山之间，村庄房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；与所代表敏感点外环境关系见附图 16-2（8）。	双龙村 9 组	天城互通至终点段敏感点，位于现有乡道 Y515 东侧与明月山之间，双龙村 9 组房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与李子村 4 组相似，李子村 4 组声环境质量现状监测结果可代表双龙村 9 组声环境质量现状情况。
					李子村 1 组	天城互通至终点段敏感点，位于现有乡道 Y515 东侧与明月山之间，李子村 1 组房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与李子村 4 组相似，李子村 4 组声环境质量现状监测结果可代表李子村 1 组声环境质量现状情况。
					李子村 5 组	天城互通至终点段敏感点，位于现有乡道 Y515 东侧与明月山之间，李子村 5 组房屋均根据地势背山依林修建，各户通过等外级通村水泥路及步行通达；水泥路为村民出行、通达路，无过境功能，无过境车辆；村庄周边无其他工业企业噪声源；现状主要受农村生产生活噪声及自然噪声影响；村庄规模、生产生活方式与李子村 4 组相似，李子村 4 组声环境质量现状监测结果可代表李子村 5 组声环境质量现状情况。
18	三元村	临拟建道路右侧第一排	K31+900	天城互通至终点段敏感点，敏感点主要	/	代表自身背景值

序号	监测点位	监测点位	监测点桩号	监测点位外环境现状	噪声现状代表敏感点	代表性分析
	6组	房屋2层窗前1m处		通过乡村小路通达，周边土地现状为水田、坡旱地及林地；现状主要受村庄生产生活噪声及自然噪声影响		

注：拟建道路即本工程，目前未开工建设，未对沿线声环境产生交通噪声影响。

### 3.5.4. 监测结果与分析

#### (1) 现状背景噪声监测情况

现状背景噪声监测点监测结果及现状噪声达标分析见表 3.5-2，在监测时避开了狗叫声、人为活动和汽车鸣笛等，监测结果能够代表各测点正常状况下的声环境质量现状。

表 3.5-2 沿线各敏感点环境噪声达标分析表

序号	监测点位	监测时段	监测结果 $L_{Aeq}[dB(A)]$	现状标准	是否达标	
1	K1+850 土竹村 3 组	2024 年 1 月 27 日	昼间	47	60	达标
			昼间	50	60	达标
			夜间	39	50	达标
			夜间	39	50	达标
		2024 年 1 月 28 日	昼间	48	60	达标
			昼间	52	60	达标
			夜间	43	50	达标
			夜间	36	50	达标
2	K4+120 官家村	2024 年 1 月 27 日	昼间	52	60	达标
			昼间	49	60	达标
			夜间	40	50	达标
			夜间	39	50	达标
		2024 年 1 月 28 日	昼间	55	60	达标
			昼间	56	60	达标
			夜间	43	50	达标
			夜间	43	50	达标
3	K7+800 木牌村 3 组	2024 年 1 月 27 日	昼间	43	60	达标
			昼间	47	60	达标
			夜间	34	50	达标
			夜间	44	50	达标
		2024 年 1 月 28 日	昼间	49	60	达标
			昼间	54	60	达标
			夜间	41	50	达标
			夜间	44	50	达标
4	K10+100 李家坝	2024 年 1 月 27 日	昼间	56	60	达标
			昼间	48	60	达标
			夜间	34	50	达标
			夜间	38	50	达标
		2024 年 1 月 28 日	昼间	46	60	达标
			昼间	44	60	达标
			夜间	31	50	达标
			夜间	37	50	达标
5	K17+900 梅子村	2024 年 1 月 27 日	昼间	46	60	达标
			昼间	56	60	达标
			夜间	39	50	达标
			夜间	41	50	达标
		2024 年 1 月 28 日	昼间	53	60	达标

			昼间	55	60	达标
			夜间	34	50	达标
			夜间	39	50	达标
6	K18+690 童家村	2024年1月27日	昼间	56	60	达标
			昼间	55	60	达标
			夜间	35	50	达标
		2024年1月28日	夜间	40	50	达标
			昼间	53	60	达标
			昼间	51	60	达标
7	K22+300 印盒村4组	2024年1月27日	夜间	32	50	达标
			夜间	35	50	达标
			昼间	46	60	达标
		2024年1月28日	昼间	56	60	达标
			夜间	44	50	达标
			夜间	34	50	达标
8	K23+820 胡家湾	2024年1月27日	昼间	43	60	达标
			昼间	56	60	达标
			夜间	37	50	达标
		2024年1月28日	夜间	40	50	达标
			昼间	48	60	达标
			昼间	50	60	达标
9	K27+840 李子村4组	2024年1月27日	夜间	37	50	达标
			夜间	43	50	达标
			昼间	48	60	达标
		2024年1月28日	昼间	49	60	达标
			昼间	48	60	达标
			夜间	47	50	达标
10	K31+900 三元村6组	2024年1月27日	夜间	42	50	达标
			夜间	42	50	达标
			昼间	47	60	达标
		2024年1月28日	昼间	44	60	达标
			夜间	34	50	达标
			夜间	38	50	达标
		2024年1月27日	昼间	50	60	达标
			昼间	52	60	达标
			夜间	34	50	达标
		2024年1月28日	夜间	38	50	达标
			昼间	40	60	达标
			昼间	42	60	达标
		2024年1月27日	夜间	30	50	达标
			夜间	33	50	达标
			昼间	40	60	达标
		2024年1月28日	昼间	43	60	达标
			昼间	44	60	达标
			夜间	36	50	达标
			夜间	34	50	达标

根据表 3.5-2 监测结果，沿线受生产生活噪声及自然噪声影响的监测点，其监测结果昼间在 40~56dB（A）之间，夜间在 30~47dB（A）之间，均能满足

《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，工程沿线区域农村地区声环境质量现状良好。

## （2）交通噪声监测情况

交通噪声监测时分别在昼、夜间有代表性的时段，连续测量 20 分钟的等效连续 A 声级，对包茂高速、县道 X168、县道 X028 和乡道 Y515 分大、中、小型同步记录道路车流量；监测时包茂高速、县道 X168、县道 X028 和乡道 Y515 上的车辆均正常行驶，在监测时避开了狗叫声、人为活动和汽车鸣笛等，监测结果能够代表各测点正常状况下的声环境质量现状。木牌村 1 组、天星寨村、李子村 7 组临现有乡道、县道均为三/四级公路（非交通干线），声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，监测结果及现状噪声达标分析见表 3.5-3。

表 3.5-3 交通噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	监测时间		车流量（单位：辆/20min）		噪声测量结果	执行标准	达标情况
	日期	时段	大型	中小型	L <sub>Aeq</sub>		
K0+500 土竹村 6 组临拟建道路第一排房屋 2 层窗外 1m 处	2024 年 1 月 27 日	昼间	90	189	49	60	达标
		昼间	109	211	43	60	达标
		夜间	68	135	40	50	达标
		夜间	45	180	37	50	达标
	2024 年 1 月 28 日	昼间	131	207	47	60	达标
		昼间	104	224	51	60	达标
		夜间	30	90	40	50	达标
		夜间	59	147	43	50	达标
K6+830 木牌村临拟建道路第一排并临县道 X168 第一排房屋 3 层窗外 1m 处	2024 年 1 月 27 日	昼间	11	55	54	60	达标
		昼间	5	46	50	60	达标
		夜间	2	5	45	50	达标
		夜间	0	3	42	50	达标
	2024 年 1 月 28 日	昼间	7	48	55	60	达标
		昼间	3	20	48	60	达标
		夜间	2	4	40	50	达标
		夜间	1	5	35	50	达标
K19+170 天星寨 2 村临拟建道路第一排并临县道 X028 首排房屋 4 层窗外 1m 处	2024 年 1 月 27 日	昼间	1	5	50	60	达标
		昼间	2	19	53	60	达标
		夜间	1	4	45	50	达标
		夜间	0	1	38	50	达标
	2024 年 1 月 28 日	昼间	7	4	51	60	达标
		昼间	6	19	52	60	达标
		夜间	2	3	43	50	达标
		夜间	0	2	47	50	达标
K25+920 李子村 7 组临拟建	2024 年 1 月 27 日	昼间	2	15	47	60	达标
		昼间	4	37	54	60	达标

监测点位	监测时间		车流量（单位：辆/20min）		噪声测量结果	执行标准	达标情况
	日期	时段	大型	中小型	L <sub>Aeq</sub>		
道路首排并临乡道 Y515 首排房屋 3 层窗外 1m 处		夜间	0	5	42	50	达标
		夜间	0	15	43	50	达标
	2024 年 1 月 28 日	昼间	4	29	56	60	达标
		昼间	5	23	54	60	达标
		夜间	0	11	48	50	达标
		夜间	2	16	44	50	达标

根据表 3.5-3 监测结果，距离包茂高速 280m 的土竹村 6 组与包茂高速间土地现状包括水田、坡旱地及林地，现状主要受包茂高速交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响；其现状噪声监测结果昼间在 43~51dB（A）之间，夜间在 37~43dB（A）之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，表面包茂高速交通噪声对该点影响很小。

木牌村临拟建道路首排并临县道 X168 首排房屋 1 层窗外 1m 处 24 小时连续监测等效声级昼间为 54.9dB（A）、夜间为 47.0dB（A），同楼 3 层窗外 1m 处的监测结果昼间在 44~55dB（A）之间、夜间在 35~45dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

天星寨村临拟建道路首排并临县道 X028 首排房屋 1 层窗外 1m 处 24 小时连续监测等效声级昼间为 54.4dB（A）、夜间为 47.0dB（A），同楼 4 层窗外 1m 处的监测结果昼间在 50~53dB（A）之间、夜间在 38~47dB（A）之间，均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

李子村 7 组临拟建道路首排并临乡道 Y515 首排房屋 1 层窗外 1m 处 24 小时连续监测等效声级昼间为 48.5dB（A）、夜间为 45.1dB（A），同楼 4 层窗外 1m 处的监测结果昼间在 47~56dB（A）之间、夜间在 42~48dB（A），乡道 Y515 现状交通量不大，交通噪声对沿线村庄声环境的影响较小，监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。

### （3）垂直交叉 4 条既有地方道路 24 小时交通噪声监测情况

本次评价对临拟建道路并临与项目垂直交叉的 4 条既有地方道路（包茂高速、县道 X168、县道 X028 和乡道 Y515）敏感点设置了共计 4 处 24 小时连续监测点位，以分析评价地方现状交通情况及对临路敏感点的影响，监测时 4 条道路上的车辆均正常行驶，在监测时避开了狗叫声、人为活动和汽车鸣笛等，监测结果能够代表各测点正常状况下的声环境质量现状，监测时分大、中、小

型同步记录道路车流量。

#### ①太平村处 24 小时监测结果及分析

太平村 24 小时测点位于临包茂高速西侧第一排房屋 2 层窗前 1m 处，该敏感点为工程牌坊互通匝道敏感点，距离拟建匝道中心线 110m，距离工程主线起点 240m，距离包茂高速中心线 135m，其现状主要受包茂高速交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响，测点现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。该点处 24 小时监测结果见表 3.5-4。

表 3.5-4 太平村 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

监测时间	监测结果 (Leq)	执行标准	达标情况	车流量 (辆/小时)	
				大型车	中小型车
06:23~07:23	40.7	60	达标	299	411
07:23~08:23	41.4	60	达标	336	532
08:23~09:23	41.2	60	达标	353	549
09:23~10:23	41.5	60	达标	347	585
10:23~11:23	39.8	60	达标	301	521
11:23~12:23	37.7	60	达标	352	522
12:23~13:23	40.9	60	达标	384	581
13:23~14:23	41.2	60	达标	385	602
14:23~15:23	41.5	60	达标	411	589
15:23~16:23	45.9	60	达标	453	651
16:23~17:23	56.3	60	达标	497	781
17:23~18:24	41.3	60	达标	324	628
18:23~19:23	41.1	60	达标	260	478
19:23~20:23	54.2	60	达标	440	652
20:23~21:23	53.8	60	达标	313	611
21:23~22:23	49.3	60	达标	284	587
22:23~23:23	41.5	50	达标	223	507
23:23~00:23	46.1	50	达标	256	523
00:23~01:23	44.7	50	达标	279	586
01:23~02:23	40.1	50	达标	198	401
02:23~03:23	39.4	50	达标	156	311
03:23~04:23	40.1	50	达标	264	298
04:23~05:23	41.2	50	达标	225	399
05:23~06:23	40.9	50	达标	208	367
L <sub>d</sub> : 48.7dB (A)			L <sub>n</sub> : 42.4dB (A)		

表 3.5-5 太平村处包茂高速车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量 (辆)	车型	数量 (辆)	车型比例 (%)	昼夜比例 (%)
全天	20220	大	7548	37.3	100
		中小	12672	62.7	
昼间	15019	大	5739	38.2	74.3
		中小	9280	61.8	
夜间	5201	大	1809	34.8	25.7



	中小	3392	65.2	
--	----	------	------	--

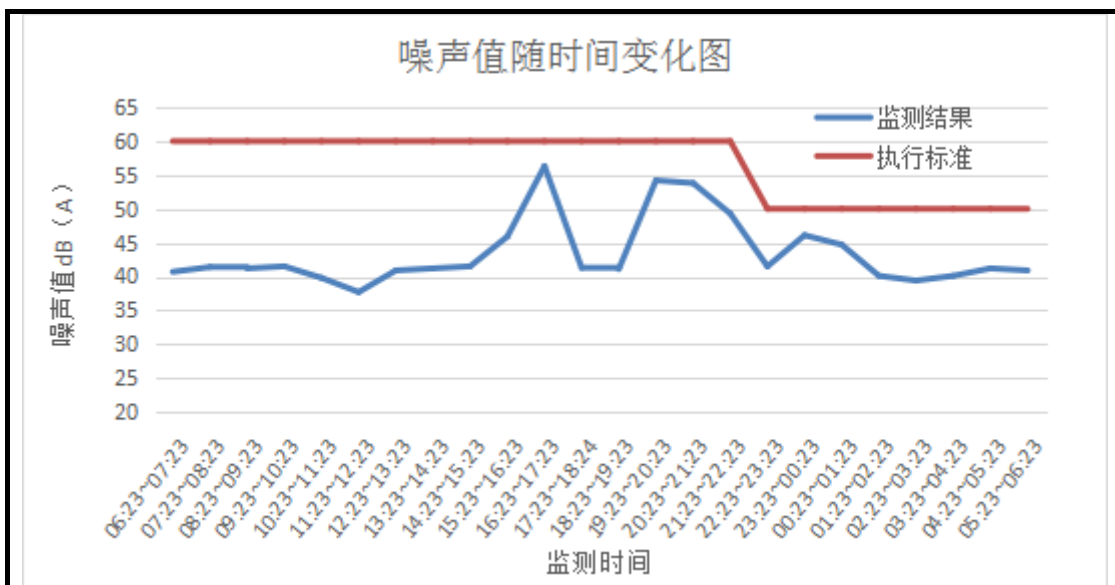


图 3.5-1 噪声值随时间变化图

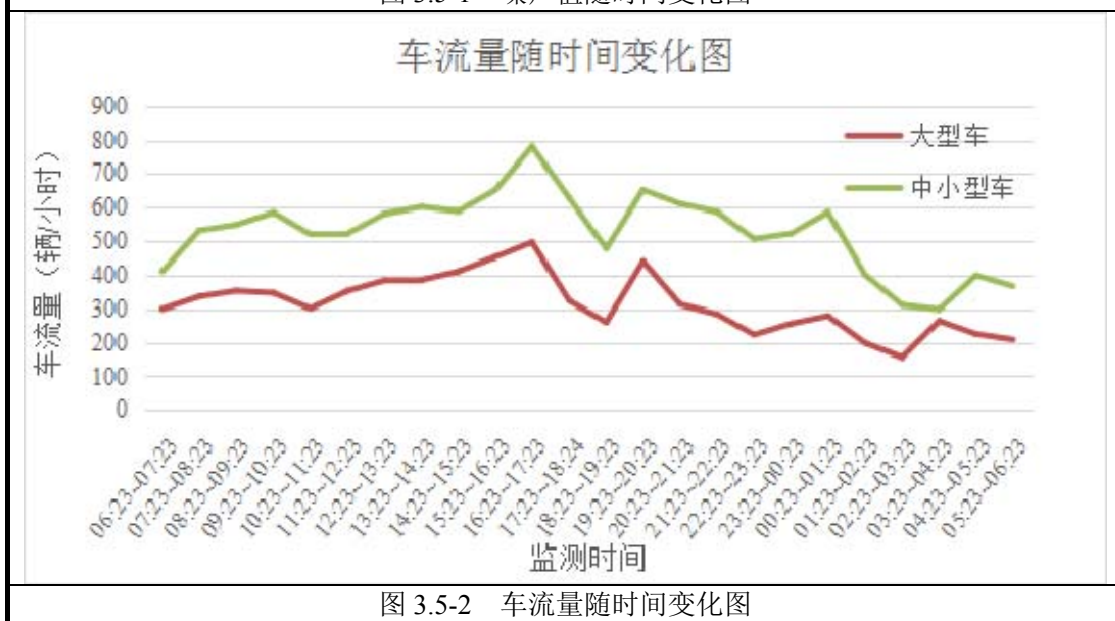


图 3.5-2 车流量随时间变化图

太平村处 24h 噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求；包茂高速车流量全天约为 20220 辆，其中大型车占 37.3%，中小车型车占 62.7%，车流量昼夜比约为 0.74:0.26；车流量的变化和噪声值的变化有较好的一致性。包茂高速为国家高速纵向主干道，主要承担南北方货运通道，其大型车比例较项目预测车流量车型比例明显偏高，车流量昼夜比例与本项目预测基本一致。

②木牌村处 24 小时监测结果及分析

木牌村处的 24 小时测点位于临拟建工程首排并临既有县道 X168 首排房屋 1 层窗前 1m 处，县道 X168 为三级公路，非交通干线，木牌村现状主要受既有县道 X168 交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响；测点现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。该点处 24 小时监测结果见表 3.5-6。

表 3.5-6 木牌村 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

监测时间	监测结果 (Leq)	执行标准	达标情况	车流量 (辆/小时)	
				大型车	中小型车
06:35~07:35	53.7	60	达标	54	246
07:35~08:35	52.4	60	达标	49	225
08:35~09:35	64.2	60	超标	55	357
09:35~10:35	51.1	60	达标	37	215
10:35~11:35	53.9	60	达标	69	218
11:35~12:35	54.2	60	达标	65	229
12:35~13:35	56.2	60	达标	68	255
13:35~14:35	50	60	达标	46	196
14:35~15:35	52	60	达标	57	267
15:35~16:35	49.2	60	达标	43	204
16:35~17:35	48.5	60	达标	39	187
17:35~18:35	49.7	60	达标	51	205
18:35~19:35	50	60	达标	72	214
19:35~20:35	49.4	60	达标	57	187
20:35~21:35	47.7	60	达标	57	175
21:35~22:35	47.1	60	达标	50	167
22:35~23:35	47.3	50	达标	52	179
23:35~00:35	46.5	50	达标	44	167
00:35~01:35	44.6	50	达标	31	149
01:35~02:35	44.7	50	达标	39	136
02:35~03:35	44.2	50	达标	32	154
03:35~04:35	47	50	达标	41	172
04:35~05:35	49.3	50	达标	55	227
05:35~06:35	49.2	50	达标	49	229
L <sub>d</sub> : 54.9dB (A)			L <sub>n</sub> : 47.0dB (A)		

表 3.5-7 木牌村处县道 X168 车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量 (辆)	车型	数量 (辆)	车型比例 (%)	昼夜比例 (%)
全天	6172	大	1212	19.6	100
		中小	4960	80.4	
昼间	4416	大	869	19.7	71.5
		中小	3547	80.3	
夜间	1756	大	343	19.5	28.5
		中小	1413	80.5	

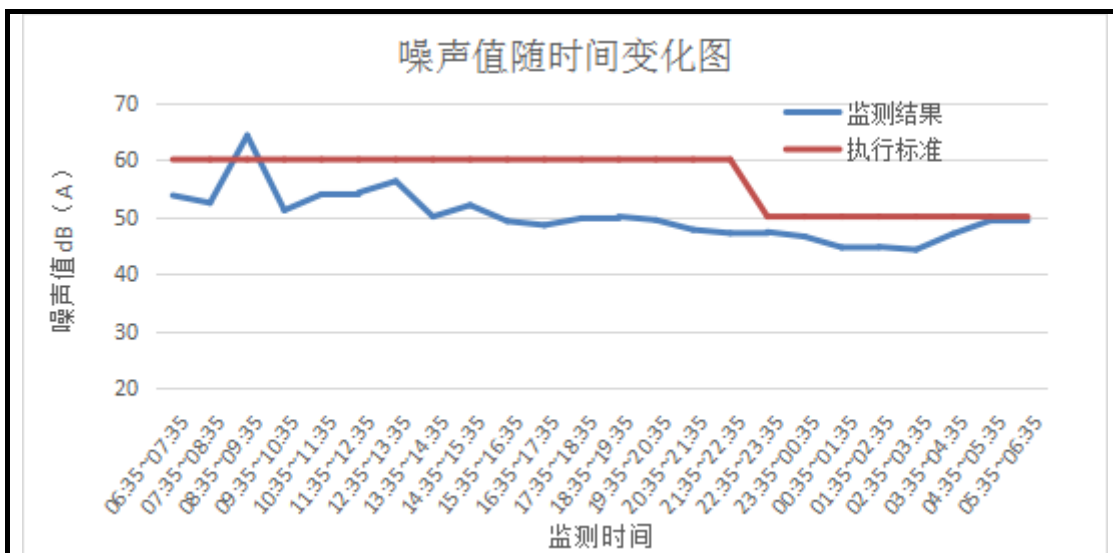


图 3.5-3 噪声值随时间变化图

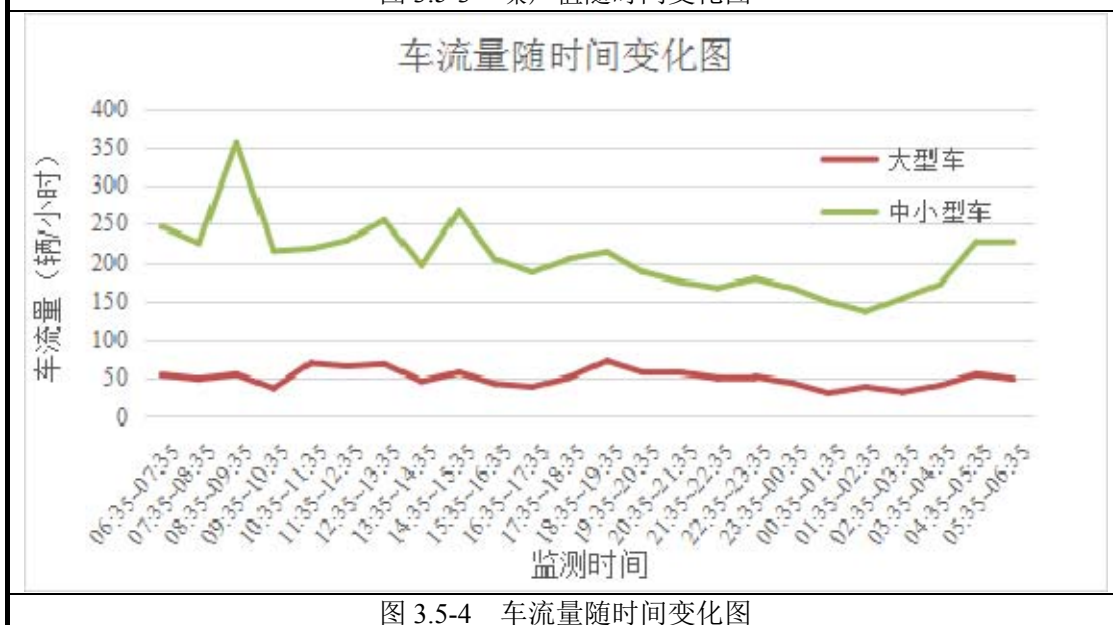


图 3.5-4 车流量随时间变化图

木牌村处 24h 噪声监测结果仅昼间 1 次测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，其余昼夜监测值均满足 2 类标准要求，主要是由于犬吠突发噪声影响。县道 X168 车流量全天约为 6172 辆，其中大型车占 19.6%，中小型车占 80.4%，车流量昼夜比约为 0.715:0.285；车流量的变化和噪声值的变化有较好的一致性。县道 X168 为地方道路，等级较低，由于测点靠近高穴镇，城镇附近车流量相对较大，货车比例相对较高。

### ③天星寨村 2 组处 24 小时监测结果及分析

天星寨村 2 组处的 24 小时测点位于临拟建工程首排并临既有县道 X028 首排房屋 1 层窗前 1m 处，县道 X028 为三级公路，非交通干线，天星寨村 2 组现

状主要受既有县道 X028 交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响；测点现状声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。该点处 24 小时监测结果见表 3.5-8。

表 3.5-8 天星寨村 2 组 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

监测时间	监测结果 (Leq)	执行标准	达标情况	车流量 (辆/小时)	
				大型车	中小型车
05:52~06:52	49.7	60	达标	11	32
06:52~07:52	54.1	60	达标	17	36
07:52~08:52	55.9	60	达标	21	33
08:52~09:52	56.4	60	达标	24	39
09:52~10:52	56.0	60	达标	23	32
10:52~11:52	50.9	60	达标	13	28
11:52~12:52	57.9	60	达标	17	42
12:52~13:52	59.4	60	达标	20	55
13:52~14:52	51.4	60	达标	13	34
14:52~15:52	53	60	达标	16	38
15:52~16:52	53.5	60	达标	18	47
16:52~17:52	52.3	60	达标	15	35
17:52~18:52	51	60	达标	11	31
18:52~19:52	53.1	60	达标	14	38
19:52~20:53	49.5	60	达标	10	25
20:52~21:52	48.4	60	达标	6	20
21:52~22:52	49.7	50	达标	13	24
22:52~23:52	47.2	50	达标	6	22
23:52~00:52	45.7	50	达标	4	27
00:52~01:52	45.6	50	达标	4	22
01:52~02:52	46	50	达标	6	27
02:52~03:52	44.6	50	达标	6	11
03:52~04:52	44.9	50	达标	4	14
04:52~05:52	48.9	50	达标	8	20
L <sub>d</sub> : 54.4dB (A)			L <sub>n</sub> : 47.0dB (A)		

表 3.5-9 天星寨村 2 组处县道 X028 车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量 (辆)	车型	数量 (辆)	车型比例 (%)	昼夜比例 (%)
全天	1032	大	300	29.1	100
		中小	732	70.9	
昼间	814	大	249	30.6	78.9
		中小	565	69.4	
夜间	218	大	51	23.4	21.1
		中小	167	76.6	

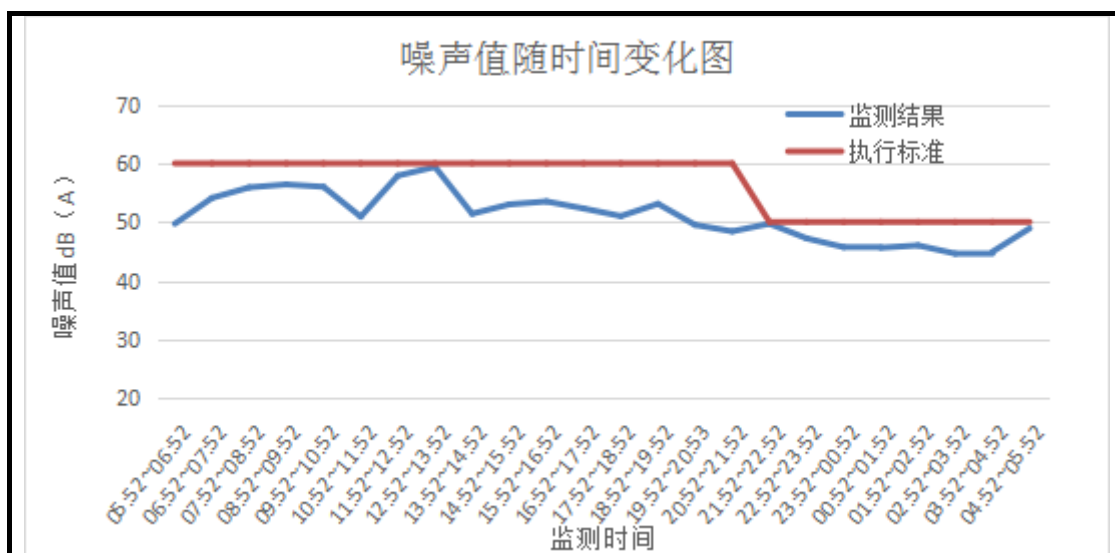


图 3.5-5 噪声值随时间变化图

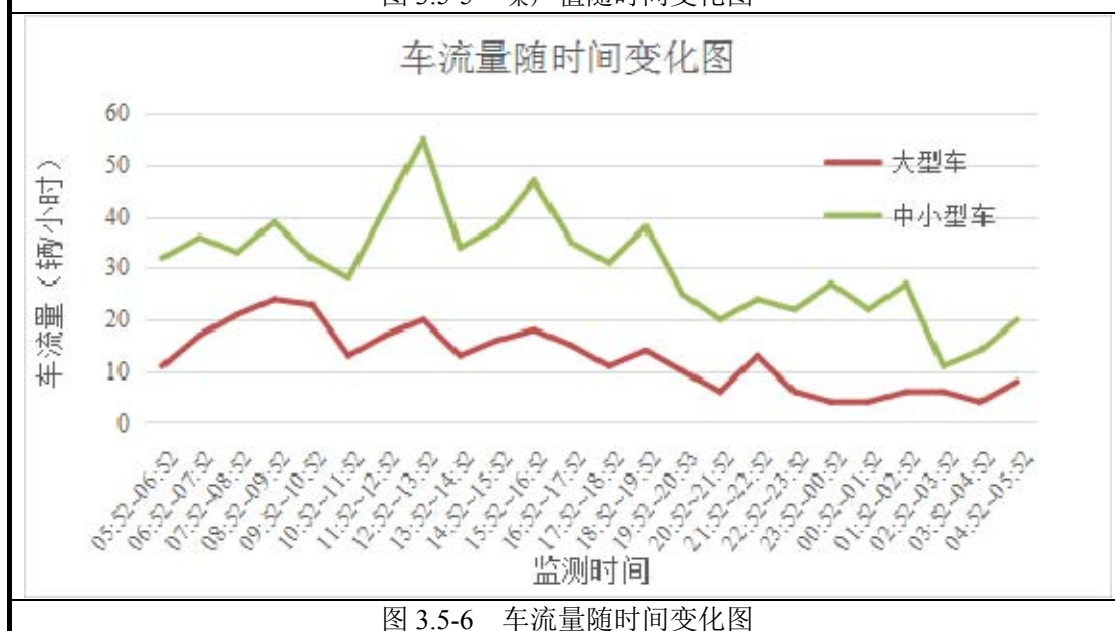


图 3.5-6 车流量随时间变化图

天星寨村 2 组处 24h 噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。县道 X028 车流量全天约为 1032 辆，其中大型车占 29.1%，中小型车占 70.9%，车流量昼夜比约为 0.79:0.21；车流量的变化和噪声值的变化有较好的一致性。县道 X028 为地方道路，等级较低，由于测点靠近童家镇，城镇附近车流量相对较大，货车比例相对较高。

#### ④李子村 7 组 24 小时监测结果及分析

李子村 7 组处的 24 小时测点位于临拟建工程首排并临既有乡道 Y515 首排房屋 1 层窗前 1m 处，乡道 Y515 为四级公路，非交通干线，李子村 7 组现状主要受既有乡道 Y515 交通噪声、村庄生产生活噪声及自然噪声影响；测点现状

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。该点处 24 小时监测结果见表 3.5-10。

表 3.5-10 李子村 7 组 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

监测时间	监测结果 (Leq)	执行标准	达标情况	车流量 (辆/小时)	
				大型车	中小型车
06:23~07:23	49.8	60	达标	5	21
07:23~08:23	49.2	60	达标	3	20
08:23~09:23	50.3	60	达标	8	26
09:23~10:23	48.2	60	达标	6	16
10:23~11:23	46.9	60	达标	2	12
11:23~12:23	45.9	60	达标	2	17
12:23~13:23	45.5	60	达标	2	13
13:23~14:23	45.8	60	达标	2	19
14:23~15:23	48	60	达标	5	21
15:23~16:23	47.7	60	达标	1	19
16:23~17:23	53	60	达标	11	22
17:23~18:23	50.7	60	达标	8	17
18:23~19:23	48.6	60	达标	4	13
19:23~20:23	45.3	60	达标	2	15
20:23~21:23	45.8	60	达标	2	15
21:23~22:23	46.1	60	达标	4	16
22:23~23:23	45	50	达标	2	7
23:23~00:23	44.2	50	达标	1	4
00:23~01:23	44.2	50	达标	1	6
01:23~02:23	44.6	50	达标	1	7
02:23~03:23	44	50	达标	2	3
03:23~04:23	44.6	50	达标	4	6
04:23~05:23	46.1	50	达标	2	8
05:23~06:23	47	50	达标	4	13
L <sub>d</sub> : 48.5dB (A)			L <sub>n</sub> : 45.1dB (A)		

表 3.5-11 李子村 7 组处乡道 Y515 车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量 (辆)	车型	数量 (辆)	车型比例 (%)	昼夜比例 (%)
全天	420	大	84	20.0	100
		中小	336	80.0	
昼间	349	大	67	19.2	83.1
		中小	282	80.8	
夜间	71	大	17	23.9	16.9
		中小	54	76.1	

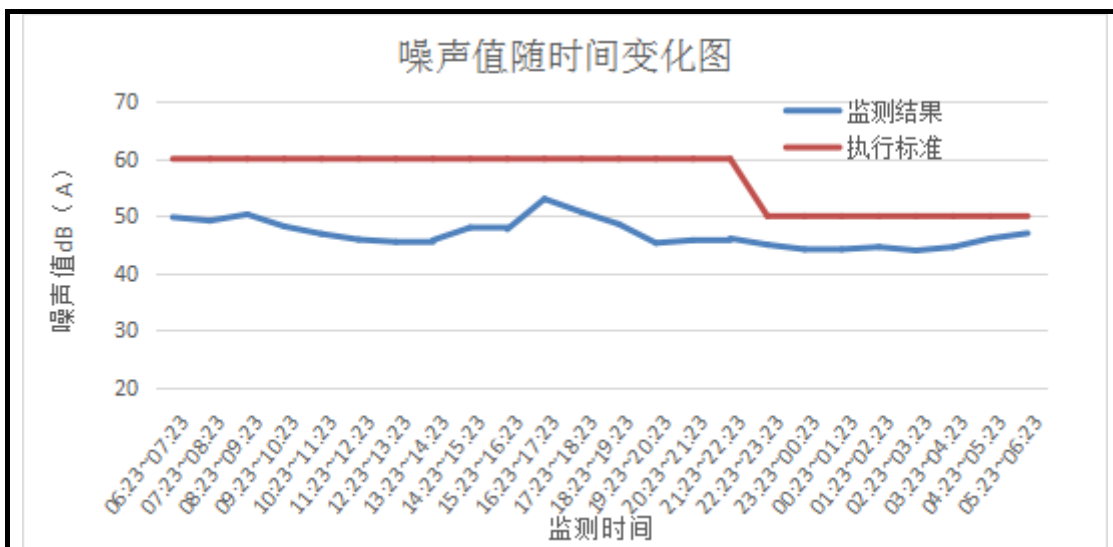


图 3.5-7 噪声值随时间变化图

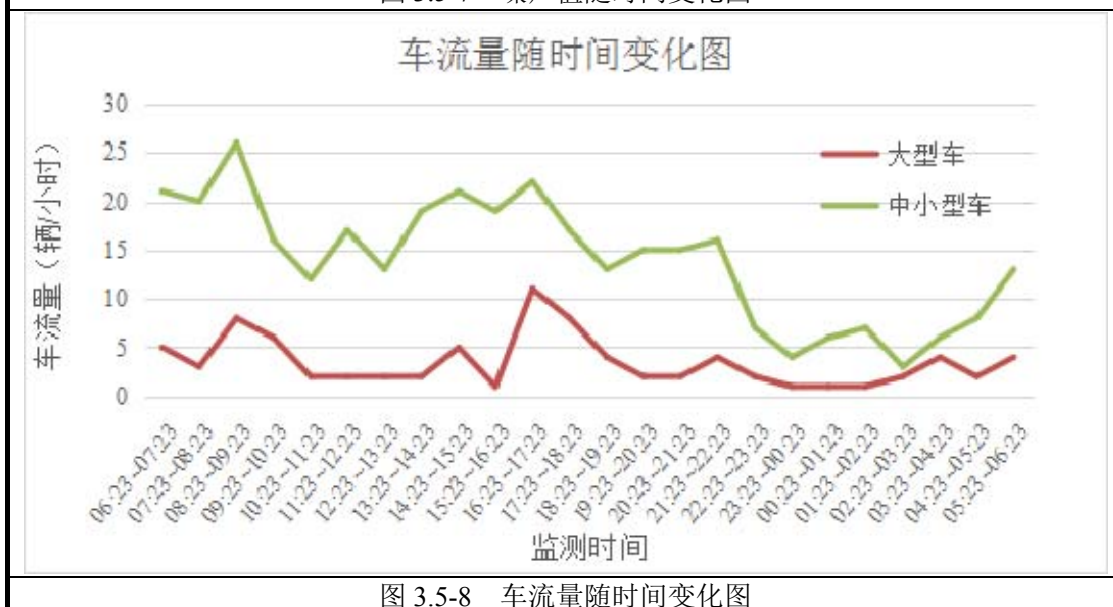


图 3.5-8 车流量随时间变化图

李子村 7 组处 24h 噪声监测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。乡道 Y515 车流量全天约 420 辆，其中大型车占 20%，中小型车占 80%，车流量昼夜比约为 0.83:0.17。由于车流量较小，其噪声监测情况不呈线声源特征，少量的车辆经过呈点声源特征。乡道 Y515 为地方道路，等级较低，由于测点靠近天城镇，城镇附近车流量相对较大，货车比例相对较高。

#### （4）声环境质量现状情况小结

综上所述，拟建项目区沿线为丘陵、低山区，土地现状以水田、坡旱地以及丘陵中山部的林地为主，沿线大部分村庄房屋分布较为零散、分布不规则、不连续，仅有曲折的水泥混凝土村道通达；除起点太平村处包茂高速、木牌村

处县道 X168、天星寨村 2 组处县道 X028 以及李子村 7 组处乡道 Y515 外，无明显其他噪声源。根据监测，无明显声源影响的各测点监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。临无遮挡的县临路建筑物受交通噪声影响，其现状声环境有一定超标现象，但超标程度较低，24 小时监测结果也表明全天大部分时段其现状环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。表明工程沿线区域声环境质量相对良好。



## 4. 环境影响预测与评价

### 4.1. 生态环境影响评价

#### 4.1.1. 永久占地对生态环境影响分析

##### 4.1.1.1. 工程建设占地指标符合性分析

本项目推荐主线里程 34.687km，扣去隧道后计算公路公里长度 26.094Km，主体工程包含主线路基、桥涵、隧道洞口、互通式立交、连接线、沿线设施等，永久性总占地共计 197.6464hm<sup>2</sup>，平均用地 7.574hm<sup>2</sup>/km，小于《公路工程项目建设用地指标》2011 版 III 类地区高速公路用地的总体指标 8.899hm<sup>2</sup>/km。

##### 4.1.1.2. 路基工程对生态环境影响分析

根据现场实际调查及查阅文献资料可知，本工程位于盆地底部丘陵低山植被地区（I A3）的川东平行岭谷植被小区（I A3<sub>(2)</sub>）。该地区为低山丘陵区，具有气候温暖、雨量丰富、土壤较肥沃、植被生长期长等典型特征。沿线主要以栽培植被为主，其中耕地主要种植水稻、玉米、油菜、蚕豆等；田间和房屋周围可见较大面积的园地和经济林地，主要种植有柑橘、枇杷、川梨、李、樱桃等水果和油桐、水杉、樟树、喜树、银杏、香椿、红椿等园林绿化经济植物；沿线自然植被主要有慈竹、马尾松、白栎、刺槐、杉木、柏树、枫树等针叶、阔叶林植被。因工程区域植被分布特征所决定，本工程路基工程建设将不可避免的占压较多的耕地（113.5568hm<sup>2</sup>）和林地（林地 65.3034hm<sup>2</sup>），会对征地范围内的耕地和林地造成永久性的破坏，使其丧失原有土地利用功能，转变为交通运输用地；同时，由于对农作物和人工林、天然林的破坏，易引起水土流失。

为了降低工程建设对沿线生态环境的影响，在施工过程要对周围植被严格保护，划界施工，严禁随意扩大施工范围，对于公路边沟至公路界碑之间区域，属于征而不占的区域，应尽量保护其地表植被，避免受到工程干扰；工程占压耕地、林地等区域，开工前应及时向自然资源、林草等部门办理相关土地征用手续；对于占用耕地路段，施工前先剥离表层耕作土，用于补划农田或周边农田的改良，或妥善保存待施工结束后及时回填路基边坡用于边坡植被恢复，以降低路基边坡水土流失；对于占用的林地路段，建议幼小树苗或其他具备移植条件的苗木尽量移植，或作为本工程沿线设施及道路的绿化树种。总的

来看，本项目路基工程建设将会对沿线水稻油菜等大田作物，柑橘、枇杷等经济林植被及马尾松、楝树等自然植被资源产生一定破坏，但仅限于公路占地范围内，不会对工程沿线的植物种群分布和物种多样性造成明显影响，在落实相应的环保措施之后，路基建设对工程沿线生态环境影响是可以接受的。

#### 4.1.1.3.桥涵工程对生态环境影响分析

本工程全线共设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥），其中特大桥 1440.6m/1 座，大中桥 9860.9m/32 座。另设涵洞 708m/12 道。桥涵的建设对沿线生态环境影响主要表现在：施工建设对河流两岸植被的占压破坏；涉水施工导致附近水体悬浮物的增加；施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等对桥梁跨越水域的水质产生的污染；桥梁附近临时堆放的施工材料及开挖面的临时弃土，在雨水冲刷下也可能会进入水体，导致水体浑浊，破坏水生生物的生长环境等。

本工程新建的桥涵中仅 K25+989 处东河大桥有 1 个桥墩涉水施工外，其他桥涵均无涉水施工工程。为了降低工程施工对河流的扰动并降低因河水冲刷导致水土流失而产生的污染，建议东河大桥基础施工尽量选择在枯水期，以减少对所涉河流水体及水生生物可能造成的直接影响；及时对桥梁护岸护坡工程采用浆砌石片防护，可防止暴雨、洪水等对其冲刷，降低水土流失及由水土流失带来的水环境污染，保障水生生物生存环境不被破坏；对涉水桥梁的桥墩基础均设置围堰，根据涉水河流水文情势选择围堰型式（沙袋围堰、筑岛围堰或钢围堰），围堰应在枯水期架设，以降低桥墩基础施工对地表水的影响，施工结束后及时清除围堰内的杂物后对围堰进行拆除；桥梁在进行开钻时，要在附近设泥浆沉淀池，避免钻出的渣土直接排入河流水域内，并对桥涵基础钻渣进行沉淀处理，沉淀池处理后沉渣运至指定用于弃渣场填埋处理，桥梁基础施工挖出的泥浆禁止弃入河道或河滩，以免抬高河床或压缩过水断面、淤塞河道；禁止到沿线河流内清洗施工机械，桥梁施工机械严禁漏油污染水体，严禁化学品洒落水体；严禁施工人员进行下河游泳、捕捞等行为，严格水生生物保护工作管理。

综上所述，通过采取一定措施，桥梁建设对生态环境影响是可以接受。

#### 4.1.1.4 隧道工程对生态环境影响分析

本工程共设 2 座隧道总长 8593m。隧道施工对生态环境影响主要发生在开

挖洞口处对植被的破坏、隧道开挖对隧道周围地下水分布影响进而造成周边植被的影响、隧道施工活动对野生动物正常活动的干扰几个方面。

### （1）对隧道洞口植被的影响

隧道洞口附近植被为马尾松、柏树、慈竹林、楝树、枫树等针阔叶混交林，隧道入口、出口和平行导洞洞口的施工过程中不可避免将破坏部分林木。但是隧道在选线过程中，隧道洞口已经力争路线与洞口地形正交或成较大交角，尽量减少洞口浅埋偏压；并结合隧道进出口地层、地形特征及开挖坡面稳定、洞口排水、隧道与洞外结构物的衔接情况，最大限度降低了隧道洞口边仰坡开挖高度，保持了原山坡的稳定，使得隧道入口和出口的植被破坏面积较小。建议在施工过程中严格控制隧道口破坏面积，禁止随意扩大施工范围，保护隧道口周围林木植被，以减少对洞口自然景观的破坏。同时，对隧道出入口和平行导洞洞口剥离的表层土壤集中堆积在隧道口区域，并做好苫盖和排水措施，待施工结束后回填路基边坡或附近弃渣场，为植被恢复保留土壤条件，以保护沿线生态；对移栽的小龄苗木进行妥善的保管和养护，以用于后期隧道洞口或弃渣场的植被恢复，最大程度保护好工程所在区域生态环境。

### （2）隧道工程对周围植被的影响

铜锣湾隧道和明月山隧道穿越段岩体主要为灰岩、白云岩、页岩、粉砂质泥岩及砂岩互层，据调查，岩体破碎，岩溶发育程度较高，岩体渗水性较强。隧道涌水漏失主要发生在孔隙水及基岩裂隙水，隧道开挖时，可能揭开含水层或含水破碎带、断层，发生涌水、突泥现象，降低地下水位，从而影响植被生长发育。依据工程设计资料，工程区地下水丰富，类型齐全，地下水可分为三个大类：基岩裂隙水、松散岩类孔隙水及碳酸盐岩岩溶水，富水性较差。根据设计隧道涌水量预测结果，铜锣山隧道预测正常涌水量  $66180.46\text{m}^3/\text{d}$ ，明月山隧道预测正常涌水量  $4482.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中铜锣山隧道涌水量较大，隧道开挖可能会对隧址区植被生长和隧址区生态环境有一定影响。

从气象条件看，工程区气候属中亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、四季分明、雨量充沛，多年平均降水量在  $1184.0\text{mm}$ ，大气降水将是包气带水分的主要水源，但在蒸发量大于降水量的“旱季”，植物将可能吸收浅层地下水。从地下水埋深深度看，特长隧道属于深埋隧道，其中铜锣山隧道最大埋深  $570\text{m}$ ，明月山隧道最大埋深  $318\text{m}$ ，隧道整体处于区域深循环水流模式；受长

江排泄基准面水循环系统的控制，区域岩溶发育呈垂向二元结构特征，浅表和局部水流系统下的岩溶较强烈，区域深循环水流模式岩溶发育程度弱~微弱，隧道整体位于岩溶弱发育带；隧道可能打穿的含水层远离地表包气带，除非深层含水层与浅层含水层水力联系紧密，否则与地表植被生长需水关系较小。从地表植被类型来看，项目区多为耕地、人工植被、次生的杂木林或灌丛等植被，然而该地区水热等气候条件本身较好，降水丰富，隧道施工导致涌突水点渗出基本不会使隧道上方区域的地下水位下降。由于植物吸收的水源来自于降水、大气湿度和土壤水分 3 个方面，该区域气候条件优越，降水量大且气候湿度大，所以植物生长中对水分的需求可以从降水及湿润住环境气候中获取。

综上所述，由于该路段水热条件良好，隧道埋深大，隧道施工不会切断植物获取生长需水的所有途径，植株可以获取较为充沛的大气降水，在施工期采取工程防水措施，运营期加强隧址区域植被生长情况观测等措施后，因此本项目建设不会直接导致隧道上方植物死亡，不会改变评价区的植物物种组成及植被格局。

### **(3) 隧道工程对周围野生动物的影响**

隧道施工过程中爆破作业、大量施工机械和人员活动可能会惊吓、干扰路域附近野生动物的觅食。但是由于隧道所在区域人类活动较为频繁，野生动物分布相对较少。同时考虑到隧道施工对野生动物的影响属于短期的临时影响，施工结束后，影响大多会逐渐消失，野生动物会恢复原有的活动范围。因此建议合理安排作业时间，尽量选在白天，避免傍晚时间作业；同时尽量采用先进的小剂量爆破作业，低威力、低爆速炸药和微差爆破技术以及水封等爆破工艺进行作业，减小隧道爆破施工对周围野生动物的影响；并且尽量缩短工期。通过采取上述措施可减缓隧道施工对影响范围内的野生动物活动不利影响。

#### **4.1.1.5.服务设施对生态环境影响及其可行性分析**

本工程全线设置 1 处服务区（童家服务区）、3 处收费站（高穴匝道收费站、童家匝道收费站、天城匝道收费站）、1 处隧道管理站、1 处管理分中心及养护工区。全线服务与管养设施总占地面积 16.6hm<sup>2</sup>，总建筑面积 15938.7m<sup>2</sup>。本工程沿线服务与管养设施设计占用土地均符合《公路建设项目用地指标》规定，且本工程服务区间距也满足“服务区的平均间距不宜大于 50km”的规范要求。工程沿线分布大量耕地，服务设施不可避免将征用耕地，其中管理分中心

及养护工区与高穴匝道收费站合建；隧道管理站与童家匝道收费站合建，充分利用收费站征地，降低了新增占地对土地资源的影响。

为了降低服务设施对耕地和少量林地的影响，建议施工前剥离表层耕作土，用于周边农田改良提质或覆盖于路基边坡为植被恢复创造条件，同时对于占用的苗木，建议尽量移植或作为本工程的绿化树种。建议建设单位委托景观绿化设计公司绿化设计，尽可能使得服务设施从景观上与周围环境融为一体。拟建服务设施未涉及风景名胜区、地表水饮用水源保护区等特殊生态敏感区和重要生态敏感区，选址位置处属于生态一般区域。从环境保护角度分析，沿线服务设施占地及选址较合理。

#### 4.1.2. 临时占地工程对生态环境影响分析

本工程共需挖方 828.4245 万  $m^3$ 、填方 353.2916 万  $m^3$ 、利用方 353.2916 万  $m^3$ 、弃方 475.1329 万  $m^3$ 。本工程设计阶段共设置 20 处弃渣场、18 处施工场地（含预制场、拌合站、钢筋加工厂等）、5 处临时堆土场、6 处施工驻地、施工便道、便桥及 4 处隧道洞口作业区，临时占地合计 93.8982 $hm^2$ 。

##### 4.1.2.1 弃渣场对生态环境影响及合理性分析

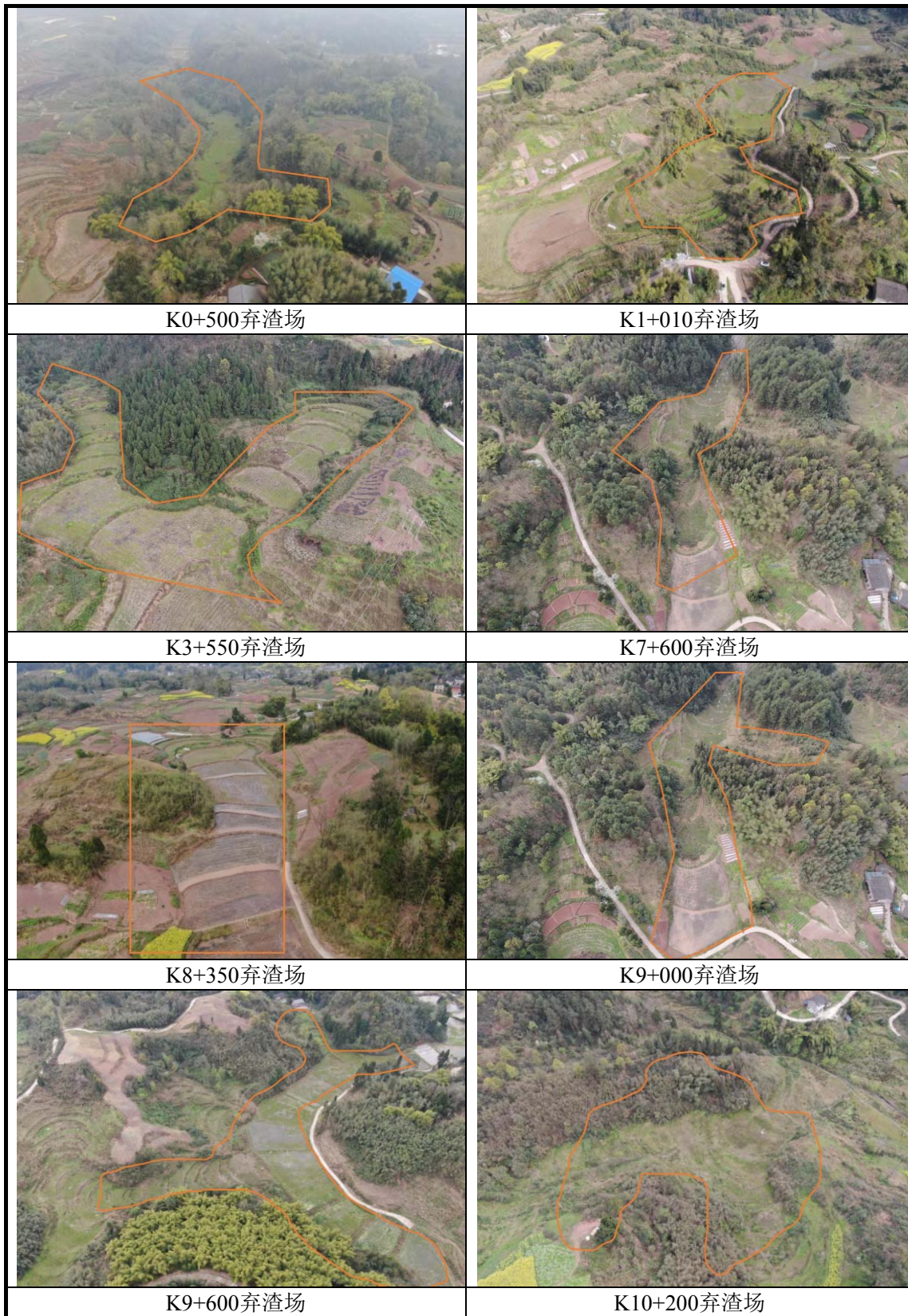
###### (1) 弃渣场对生态环境主要影响

弃土场作业影响对象主要是地表植被、土壤结构、自然景观及野生动物生境，影响特征属于斑块扩散性。地表弃土会破坏地表植被和土壤结构，改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降，自然景观破碎化，导致生态系统的结构和功能下降。同时，弃土作业时可能驱赶附近野生动物远离该区域，但是上述影响只是暂时的，随着施工作业结束，影响即会消失，野生动物将会逐渐恢复到原有的活动区域。本工程共需弃渣 475.1329 万  $m^3$ ，主要为隧道弃渣、路基挖方及特大桥桥墩开挖产生的钻渣。工程设计阶段共设置 20 处弃渣场，占地面积 65.424 $hm^2$ 。工程设置弃渣场位置、占地类型及弃渣量等情况见表 2.7-2，弃渣场现状照片见图 4.1-3。

根据工程沿线土地利用现状图（附图 9），除工程隧道穿越的铜锣山和明月山山体上方有大片天然林土地类型外，其余区域大部分为以基本农田为主的耕地，而周边居民点也就临近耕地零散分布，项目沿线区域具有典型农耕区的特征，如以农业种植为主、耕地分布范围广泛、居民点分布多而零散、人类活动频繁等。因此，工程弃渣场设置不可避免的将对沿线以永久基本农田为主的



耕地和居民点造成一定影响，但对沿线可能出现的以社鼠、中华蟾蜍华西亚种、翠青蛇等爬行类和两栖类为主的野生动物影响较小。





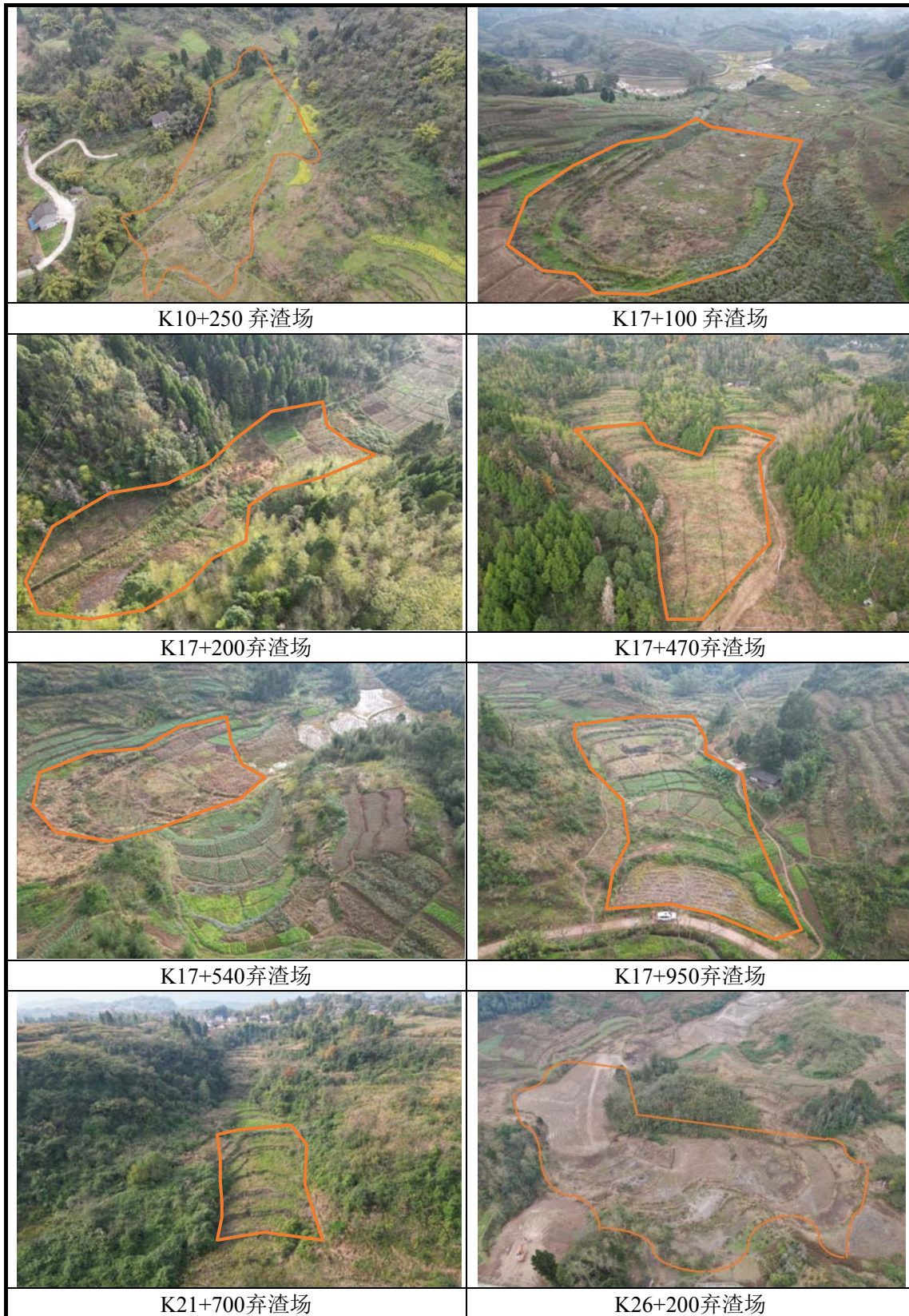






图4.1.3 弃渣场现状图

## (2) 弃渣场设置方案可行性分析

弃土场可行性界定主要从弃土场选址是否存在制约因素、以及弃土场所处的生态环境状况（地形、植被、水土流失等）及其施工活动对生态环境和沿线景观影响程度来判别的。结合沿线生态环境状况调查的情况，从生态环境影响角度分析弃土场布设方案。

工程所在区域地形为低山丘陵区，工可推荐设置的 20 处弃渣场主要位于沟道洼地及缓坡地内，这一方面可以降低弃渣场恢复前期不稳定的地质灾害风险，另一方面利用低洼地势相应的防护工程可有效降低防护设施占地对生态环境、农业征占地及植被的破坏。弃渣场周边均有通村道路通达，无需另行开辟施工便道。同时，弃渣场不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区；各弃渣场地质环境相对均比较稳定，周边无连通的河道、湖泊、水库等天然或人工地表水体，不存在崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

受项目区域土地现状分布及弃渣场选址工程因素影响，工程弃渣场不可避免的将占用以基本农田为主的耕地。本工程是四川省高速公路网的重要组成部分，是川渝间一条重要的联络通道，属重大基础设施建设项目，根据《自然资



源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号），“使用临时用地应坚持‘用多少、批多少、占多少、恢复多少’，尽量不占或少占耕地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定”。因此本环评建议，项目施工前应进一步优化弃渣场的选址，尽量少占基本农田，对于确需占用的，应符合上述文件的相关要求，制定合理的土地复垦方案，并报相关行政主管部门审批；项目施工期间，应切实落实征地补偿政策，使农民的生产和生活水平在场地使用的短暂期间不降低项目施工结束后，建设单位应及时根据经审查批复的土地复垦方案对弃渣场扰动范围进行土地整治、复垦及恢复原种植条件，并报县级自然资源、农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，直至验收合格。

根据现场踏勘，项目大部分弃渣场的周围都分布有居民，这主要是由于项目沿线区域内有大片的耕地分布，居民点也就临近耕地分布，因此呈现多而零散的分布特点，故弃渣场选址基本无法完全避让沿线的居民点。根据工程地勘报告，弃渣场周围地质条件均较好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等不良地质现象。弃渣场内及下游安全距离无房屋，弃渣场的设置对周边居民点无重大影响。考虑到弃渣场使用过程中最主要产生TSP等大气污染物、施工机械噪声和运输车辆噪声，故本环评要求在施工期应加强弃渣场的洒水降尘，并合理安排弃渣时间和规划弃渣路线。同时，为降低发生地质灾害的概率，弃渣场使用前必须“先挡后弃”，根据具体地势，及时修建挡渣墙、拦渣坝等水土保持设施；弃渣应遵循先弃废石后弃废土的顺序，做到分层压实；在弃渣时以填平洼地标准为标准，尽量不要将弃渣堆积过高。通过严格落实各项环保及工程措施，确保对周围居民的影响最小。

综上所述，受项目区域土地现状分布及弃渣场选址工程因素影响，工程弃渣场不可避免的将占用以基本农田为主的耕地，通过完善相关临时征占用手续，采取严格的水土保持防护及土地复垦、生态恢复措施的情况下，工程设置的20处弃渣场对沿线生态环境及农业生产的影响可以得到有效恢复，弃渣场选址未涉及自然保护区、风景名胜区和饮用水水源保护区等生态敏感区，各渣场地势低洼，周边无连通地表水系，地质灾害隐患较小，对周边地势较高的居民

点的安全影响较小。

目前，工程设置的 20 处弃渣场均已取得当地生态环境、农业农村、自然资源、水务及项目所在地政府等相关主管部门备案许可（详见附件 3）。

#### 4.1.2.2 商业购买砂石料对生态环境影响分析

根据设计资料，本工程所需的砂石料均利用商业购买形式获取，不设置自采料场，在此仅提出相关环保要求：

①为了更好地落实料场的恢复责任，建设单位应向具有合法开采经营手续或营业证的商业料场进行购买。

②建设单位应在商业料场购买合同中明确砂石料场恢复责任以及恢复方式等问题。在使用结束后，应按照合同条款落实取料场的恢复措施。防止发生施工单位因向社会购料造成料场后期生态恢复措施无法落实。

#### 4.1.2.3 施工场地对生态环境影响及可行性分析

本工程沿线共设置拌合站、预制场、钢筋加工场等施工场地 18 处，其中 K10+400 处钢筋加工场（与隧道工人驻地合建，该处面积统计到驻地内），18 处施工场地除租用厂房和利用公路红线范围内用地外，新增占地共计 4.089hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地和少量耕地。工程施工场地设置情况见表 2.7-3，施工场地现状照片见图 4.1-4。

施工拌合站及桥梁预制场等均属公路建设必须的临时性工程，受施工限制一般傍路侧修建或设置在隧道、大型桥梁或互通立交附近，便于施工及运输。本工程设置的 18 处施工场地中 9 处为租用厂房和利用主线路基、养护工区、互通占地等公路红线范围内用地，极大的减少了新增临时占地；其余 9 处施工场地主要位于低山缓坡中上部，占地类型主要为林地，其中有 4 处施工场地因地形限制占用少量坡上旱地，主要为钢筋加工场及工人驻地等。工程的预制梁场、拌合站主要利用永久用地及租用厂房用地设置，无法利用永久用地设置的均未占用耕地，符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）中“制梁场、拌合站等难以恢复种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田”的相关规定。同时，18 处施工场地均不涉及饮用水水源保护区、生态保护红线、自然保护区或风景名胜区等特殊或重要生态环境敏感区。

为最大限度降低施工的影响程度，施工单位要严格落实好各项生态保护与

恢复措施。首先，占用耕地的施工场地建设前应编制土地复垦方案，并依法办理临时征占耕地及永久基本农田的相关手续，同时应切实落实征地补偿政策，使农民的生产生活水平在施工场地使用的短暂期间不降低。在施工场地硬化施工前应对占压区域有肥力的表土进行剥离，建议表土剥离厚度约 30~50cm（可根据实际情况适当调整），待施工结束后利用表土回覆施工场地。然后，在施工过程中，施工场地应以向当地主管部门备案时划定的临时用地范围、用地数量作为施工管理的依据，不得随意扩大；如工程确需要扩大用地范围或另行开辟施工场地时，应向当地环保等主管部门履行变更设计程序；对占用区域周边的植被及其生存环境要做到不干扰、不破坏，严禁施工人员、施工车辆机械随意进入或碾压。最后，待施工结束后应及时拆除工程设备，对场地内的硬化路面及时清除，硬化路面清除后对场地内土壤进行松动处理，覆盖前期剥离的表土，选择当地适宜草籽、树种进行植被恢复，并做好后期的绿化浇洒等管养工作，直至植被恢复达到预期效果，与周围环境没有明显差异，并按照生态环境、自然资源、林草等主管部门要求做好环保验收工作。在落实各项环保措施的前提下，工程施工生产生活区对沿线生态环境的影响可以得到有效控制。








	
<p>K10+400 湿喷站</p>	<p>K10+400 钢筋加工场</p>
	
<p>K17+050 钢筋加工场 (利用主线路基)</p>	<p>K17+200 拌合站</p>
	
<p>K19+190 钢筋加工场</p>	<p>K20+650 预制场、钢筋加工场 (利用主线路基)</p>
	
<p>K25+670 拌合站 (利用互通用地)</p>	<p>K25+700 预制场、钢筋加工场 (利用主线路基)</p>





图4.1.4 施工场地现状图

#### 4.1.2.4. 施工驻地对生态环境影响及可行性分析

施工营地一般紧邻公路，施工结束后，破败的临时建筑和遗弃的生活垃圾会对公路沿线的生态景观环境产生长期的不良影响。因此，在营地设置、生活垃圾的处理和善后工作方面要采取必要的措施，减小或消除这些影响，及时做好生态和景观恢复工作。根据项目实际情况，本工程共设置 6 处施工驻地，包括 3 处项目部、2 处隧道工人驻地和 1 处施工营地。3 处项目部均为租用地方村镇或商户已有场地，减少了临时占地数量，降低了对周边植被的侵占和破坏范围。2 处隧道工人驻地和 1 处施工营地为自建施工驻地，主要占地类型为林地

和耕地。工程施工驻地具体设置情况见表 2.7-4。

为降低自建施工驻地设置对沿线生态环境的影响，应严格按照主管部门备案划定的用地范围内设置，严禁超范围占用土地，严禁越界施工，加强施工人员和施工车辆的活动管理；落实林地和耕地保护措施，对用地范围内的表土提前剥离并做好管理养护工作，以用于施工结束后营地区域的生态恢复，对用地范围外的植被加强保护，严禁随意破坏的行为发生；施工驻地内设置垃圾桶、防渗旱厕、蒸发池等设施，以处理生活垃圾、生活废水等；安排洒水车对施工营地场地及周边定期洒水，避免产生扬尘；施工结束后应及时拆除地面设施，对驻地内的硬化路面及时清除，硬化路面清除后对场地内土壤进行松动处理，覆盖前期剥离的表土进行复耕或植被恢复工作，直至恢复土地原有使用功能，与周围环境没有明显差异。在落实各项必要的环保措施的前提下，施工驻地对生态环境的影响是较小的、可接受的。

	
<p>K10+020 一标项目部 (租用民房)</p>	<p>K10+400 隧道工人驻地</p>
	
<p>17+100 施工营地</p>	<p>K18+900 二标项目部 (租用民房)</p>





图4.1.5 施工驻地现状图

#### 4.1.2.5. 施工便道对生态环境影响及可行性分析

本工程共设置施工便道、便桥 97.513km，主要为利用地方既有省道、县道及农村公路设置，极大的减少了临时占地。除利用道路外，本工程共新建施工便道、便桥 29.636km，按宽度 4.5m 计算，需占地 13.3362hm<sup>2</sup>，主要是通往工程各处互通、桥梁、隧道及施工生产生活区的施工便道。

由于本工程主要经过农业区，施工便道将不可避免会占用一些耕地和林地，侵占农作物和林木的生存空间，将会对农业和林业生态环境产生一定影响。为了降低其影响，建议进一步优化施工方案设计，施工便道充分利用周边现有道路，以减少新建便道长度；在施工前，对占压区域的表层具有肥力的土壤进行剥离，并集中堆放做好养护工作，待施工结束后用于便道生态恢复；在施工过程中应加强管理，施工便道应划定界限，即在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧形成碾压破坏；施工完毕后，要及时去除表面硬化层并进行平整，回覆事前剥离的表土复耕或造林绿化恢复并做好后期的管养恢复工作，以减少其对生态环境和景观的影响。在落实上述环保措施，同时做好施工管理的前提下，施工便道对生态环境影响小。

#### 4.1.2.6. 其他临时占地对生态环境影响及可行性分析

##### (1) 表土临时堆放场

为保证剥离的耕作土和表土能够得到妥善堆置和保存，本工程共设置临时表土堆放场 5 处，其中 1 处为利用互通占地设置，4 处为新增临时占地，占地合计 8.6001hm<sup>2</sup>，占地类型主要为林地和耕地。表土堆放场具体设置情况见表 2.7-5。

临时表土堆放场的设置会对占地范围内的植被造成一定的占压和破坏，但其主要用于临时堆放剥离的耕作土及具有肥力的表层土壤，待施工结束后暂存的表土均会用于农田复耕、改良以及沿线路基边坡、弃土场、施工便道等区域的生态恢复，因此不会改变占地区域的原有地形及使用功能。在做好表土堆放管理工作的前提下，如表土堆存高度建议不得高于 4m，周边需采用袋装土临时拦挡，并利用防尘网对裸露的表土堆进行苫盖等，临时表土堆放场的设置对生态环境影响很小。

目前，工程设置新增占地的 4 处临时表土堆放场均已取得当地生态环境、农业农村、自然资源、水务及项目所在地政府等相关主管部门备案许可（详见附件 3）。

## （2）隧道作业区

本工程共设置 4 处洞口作业区，铜锣山隧道进、出口各 1 处、铜锣山平行导洞洞口 1 处、明月山隧道进口 1 处。4 处洞口作业区均位于工程永久占地内，极大的减少了新增临时占地，不会对沿线生态环境产生新增不利影响。

### 4.1.3. 工程建设对沿线森林生态系统影响分析

本工程位于盆地底部丘陵低山植被地区（I A3）的川东平行岭谷植被小区（I A3<sub>(2)</sub>），自然植被的突出特点是以针叶林、阔叶林、竹林为主。沿线村镇和低山丘陵区内分布有少量人工林，丘陵和山体中上部集中分布慈竹、马尾松、柏树、杉树、香樟、苦楝、刺槐等针叶、阔叶林植被，工程建设不可避免将要占压沿线林地。根据《大竹至垫江高速公路（四川境）项目使用林地可行性报告》，本工程占压林地不涉及 I 级保护林地，主要占压 II 级公益林地和一般商品林地及少量重点商品林地。对于工程占压林地，建设单位应按照规定办理相关手续，对破坏的公益林进行恢复或按相关规定给予补偿。在建设过程中应接受相关主管部门监督管理。

本工程永久占地占用林地 65.3034hm<sup>2</sup>，临时占地占用林地 30.9469hm<sup>2</sup>。工程建设将会砍伐林木，对林木产生直接破坏，侵占林木生存空间，减少森林植被面积，使植被覆盖率降低，生物量减少。由于本工程所占压林地面积占评价范围内林地总面积比例较小，且大部分林地为人工植苗，因此虽然工程建设新增占地将会对部分森林生态系统带来侵占和切割影响，导致森林生态系统斑块数量增加、破碎度上升，但森林生态系统的总体结果和功能不会发生明显改



变。

为了降低工程建设对林地植被的影响，应保护好公路排水沟到公路用地界之间区域的林木植被，尽量避免施工机械干扰该区域带植被。而工程建设直接侵占林木植被时，施工前对于幼龄苗木应做好移栽工作，移栽时间在每年的3~4月进行，就近移栽到工程沿线两侧林地内，对于树龄较大的应在当地林业部门的指导下进行移栽。在工程绿化阶段，绿化物种以当地优势种、常见种为主，防止因外来物种，引起生物风险。建议工程在实施过程中应加强对沿线公益林的保护，禁止随意扩大施工范围，同时在施工过程中禁止砍伐各种乔木林和灌木林作为燃料。注意森林防火。施工单位与当地林业部门签定“防火责任书”加强管理，防止森林火灾发生。

#### 4.1.4. 工程建设对农业生态系统及永久基本农田影响分析

##### (1) 对农业生态系统的影响分析

工程需永久性占压耕地 133.5568hm<sup>2</sup>，占评价范围内耕地总面积（1132.6308hm<sup>2</sup>）约 10.03%，对沿线行政村人均耕地影响较明显，且由于人口不断增加，可能会导致人地矛盾，所以工程征地前应做好土地占用的补偿工作。另外，工程永久性占地将使得占用的耕地丧失耕种功能，对农业生产造成一定的损失，沿线主要种植农作物水稻、玉米、小麦、油菜、蚕豆等，单位面积农作物产量约 9.72t/hm<sup>2</sup>，利用农作物产量估算本工程占用的耕地粮食损失量，每年将减少粮食产量约 1298t。根据《大竹县 2022 年国民经济和社会发展统计公报》可知大竹县 2022 年全年粮食总产量为 60.85 万 t，据此估算工程建设导致粮食产量损失量约占大竹县粮食总产量的 0.21%。由此可知公路占地导致粮食产量损失量相对较小，不会从总体上改变沿线人民群众的生活，但对局部人群尤其是被征地村民来讲，对其收入水平和生活方式的影响还是相当显著的，因此建设单位应当严格按照国家政策的规定做好征用土地的调整与补偿工作。另外，工程永久性征占耕地，需根据经审查批复的土地复垦方案对地表有肥力的表层耕作土进行保护及合理利用。

临时工程占用耕地属短期影响，在占用的短期内停止耕地的农业生产功能，导致粮食产量降低。工程临时工程共占用耕地约 57.1972hm<sup>2</sup>，估算每年将损失粮食产量约 555.96t。为了降低工程临时占地对沿线农业生态系统的影响，建议如确需占用耕地，需在临时工程使用前编制土地复垦方案，并依法办理临

时征占耕地的相关手续，同时应切实落实征地补偿政策，使农民的生产和生活水平在施工场地使用的短暂期间不降低。使用应做好耕作土的堆存与管理；临时工程使用完毕后及时根据经审查批复的土地复垦方案对临时工程扰动范围进行土地整治、复垦及恢复。

## （2）对永久基本农田的影响分析

永久基本农田是粮食生产的重要基础，保护基本农田是耕地保护工作的重中之重，对保障国家粮食安全、维护社会稳定、促进经济社会全面、协调、可持续发展具有十分重要的意义。

从本工程所在区域的土地利用图（附图 9）可知，项目沿线以永久基本农田为主的耕地连绵成片，工程在该区域选址建设将不可避免占压基本农田。本项目属重大基础设施建设项目，根据四川蜀地勘测规划服务有限公司编制的《大竹至垫江高速公路（四川境）项目土地勘测定界报告》，工程拟永久占压达州市大竹县永久基本农田 6.9727hm<sup>2</sup>，该报告已通过四川省自然资源厅评审，现已报部。在遵循相关法律法规，严格控制永久基本农田占用数量，按规定制定永久基本农田补划方案，且确保补划永久基本农田数量不减少、质量不降低，并切实落实的前提下，工程建设不会导致项目地永久基本农田面积减少、质量降低，对永久基本农田影响轻微。

本项目属公路基础设施重点项目，工程沿线设置的弃渣场、表土临时堆放场等临时工程将不可避免占用永久基本农田。在永久基本农田临时占用前，依法编制临时用地土地复垦方案报告，办理永久基本农田临时占用手续；使用期间，在永久基本农田内不修建永久性建（构）筑物；使用结束后，及时复垦（自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦），并恢复原种植条件。如此，符合《基本农田保护条例》（2011 年 1 月 8 日修订）、《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）、《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）、《关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89 号）、《关于进一步明确临时用地管理有关事项的通知》（川自然资规〔2022〕7 号）等永久基本农田临时征占有关规定，不会导致永久基本农田面积减少、质量降低，对永久基本农田的影响属临时性、轻微影响。

#### 4.1.5. 工程建设对植被生物量影响分析

工程永久占地共计 197.6464hm<sup>2</sup>，其中占压破坏植被 187.0917hm<sup>2</sup>，主要占压植被类型为以沙水稻、玉米、油菜等为主的大田作物和针叶、阔叶林植被。由表 4.1-1 可知，工程永久占地导致评价范围植被生物量损失约为 9838.4472t，占整个评价范围内生物总量的 7.13%。从造成植被生物量损失的植被类型来看，主要是造成香樟、苦楝等阔叶林植被的生物量损失，损失量约为 5573.1917t，占整个评价范围内植被生物总量的 4.04%。工程建设占压阔叶林植被主要为当地常见树种，后期通过落实生态补偿措施和公路绿化措施，在一定程度上可以弥补工程建设造成的损失。由此可知，工程永久占地对该区域植被生物量总体影响较小。

临时占地导致生物量损失约 2.59%，但其损失只是暂时的，仅发生在施工期，待施工完毕复耕、造林恢复后将其影响有所缓解。为了降低生物量损失，施工前应对表层耕作土及有肥力的土壤层进行剥离，并尽量移栽林木，施工结束后，对临时占地及时进行平整，回覆事先剥离的耕作土及有肥力的土壤进行复耕及复绿。在公路两侧及时进行道路绿化和土地征用后的补偿与安置工作，征地范围内进行植树绿化，但严禁在征地范围外的耕地植树造林，公路绿化将降低因工程建设对生态环境的影响。运营期应做好绿化管理工作，可以缓解工程建设给沿线生态环境带来的影响。总的来看，工程建设占地对生物量造成一定的损失，但损失量相对较小，不会对整个生态系统功能造成明显影响。

表 4.1-1 工程建设造成植被生物量损失情况估算表

占地性质	植被类型	主要植物种类	占用面积 (hm <sup>2</sup> )	单位面积生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	损失生物量 (t)	占比 (%)
永久占地	针叶林	马尾松、柏树等	18.6984	145.18	2714.6337	1.97
	阔叶林	香樟、苦楝等	31.296	178.08	5573.1917	4.04
	竹林	慈竹、斑竹等	3.5916	57.93	208.0614	0.15
	果园	柑橘、枇杷等	8.2315	11.97	98.5311	0.07
	灌丛植被	苎麻、接骨木等	11.7174	11.97	140.2573	0.10
	大田作物	水稻、玉米、油菜等	113.5568	9.72	1103.7721	0.80
小计			187.0917	/	9838.4472	7.13
临时占地	针叶林	马尾松、柏树等	6.5253	145.18	947.3431	0.69
	阔叶林	香樟、苦楝等	9.9792	178.08	1777.0959	1.29
	竹林	慈竹、斑竹等	2.6826	57.93	155.4030	0.11
	灌丛植被	苎麻、接骨木等	11.7598	11.97	140.7648	0.10

	大田作物	水稻、玉米、油菜等	57.1972	9.72	555.9568	0.40
小计			88.1441	/	3576.5636	2.59

#### 4.1.6. 工程建设对野生动物影响分析

高速公路作为一种重要的景观要素——廊道，起着隔离和连通的双重作用。对人类来说，道路是连接城市与城市的通道，也是人类互相联系的廊道，但是对动物来说，尤其是地面动物，由于高速公路的封闭性，其通道作用不十分明显，相反它却是一道屏障，起着分离和阻隔作用。道路的分割，限制了部分陆生动物的活动范围，对动物栖息、觅食等活动产生一定影响，使区域内的生物变得脆弱，不利于生物多样性的保护。

评价范围内人类活动频繁，动物资源主要是人工饲养的家禽家畜，人工饲养的动物种类主要为家庭圈养及池塘放养，也有少量在田边、村头、河畔小范围、短时间放养的草食动物。而野生动物的种类以鸟类最为丰富，为常见的农田鸟类，如家燕、麻雀、小白鹭。无大型兽类，中型兽类稀少，以小型兽类为主，如四川短尾鼯、社鼠、褐家鼠等啮齿目类；两栖类、爬行类均是与人类活动关系密切的种类，如中华蟾蜍华西亚种、峨眉林蛙、四川狭口蛙等常见两栖类，蹼趾壁虎、翠青蛇等常见爬行类。

经查阅资料，鸟类迁徙经过四川的通道大致分为 3 条线。东部从陕西省南迁入境的候鸟，经川东沿着嘉陵江河谷，进入重庆、贵州境内。最主要的两条位于中西部。中部沿龙泉山脉，经成都平原，进入贵州、云南境内。西部从阿坝州经雅安、凉山、攀枝花等地，沿横断山脉迁徙，具体见图 4.1.6-1。本工程建设地点不涉及鸟类迁徙通道，工程建设对鸟类迁徙活动影响较小。同时，本工程属于线性公路工程，公路路基宽度 33.5m，对鸟类日常觅食、活动等行为基本无影响。工程建设对鸟类影响主要集中于施工期，工程施工期间将可能对沿线鸟类造成惊吓等不利影响，但因工程建设地点不涉及鸟类重要栖息地，鸟类短暂的离开公路施工范围不会对其造成明显不利影响，且施工影响属于短期影响待施工结束后影响也就随即消失。

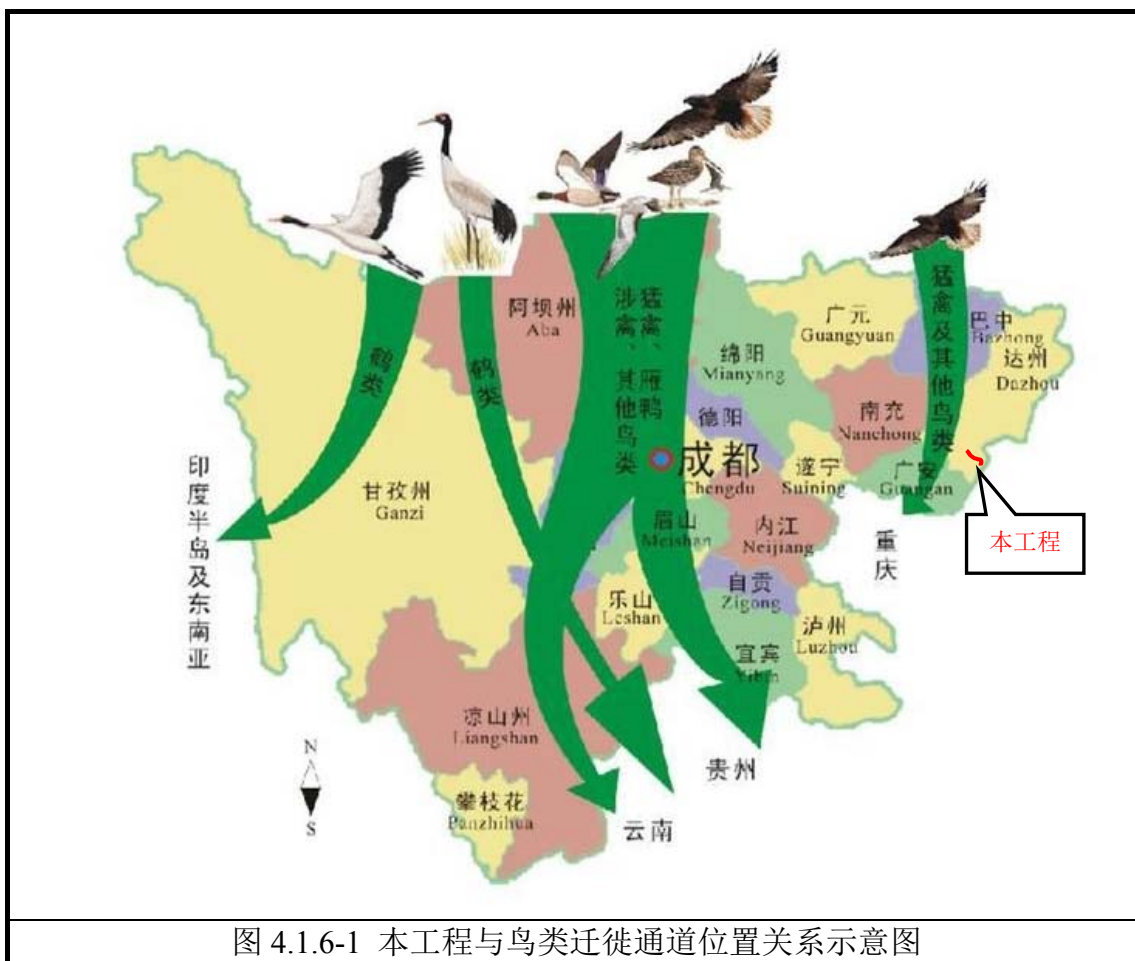


图 4.1.6-1 本工程与鸟类迁徙通道位置关系示意图

本工程建设标准为一级封闭公路，对沿线陆生野生动物有一定的阻隔影响，由于评价范围内基本没有大型野生动物，根据设计资料，工程全线共设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥），其中特大桥 1440.6m/1 座，大中桥 9860.9m/32 座；共设隧道 8593m/2 座，全部为特长隧道，桥隧比 57.35%；另外，本项目还设置涵洞 12 道，通道 15 道，涵洞、通道净高均 $\geq 2\text{m}$ ，均可供野生动物通行，桥梁、隧道、通道和涵洞的修建基本能够满足沿线小型兽类、两栖类、爬行类野生动物觅食和迁移的需要，降低了工程对野生动物的阻隔影响。同时，为保障隧道上方动物通行的安全性，建议于隧道进出洞口、平行导洞洞口等上方设置防落网或栅栏防止动物摔落。

本工程共有跨水桥 5 座，但通过因地制宜合理设置桥型、桥位的设计方式，工程只有 1 座桥梁的 1 个桥墩有涉水施工，为跨越东河的东河大桥。涉水桥施工对河道水体的直接扰动是对沿线水体鱼类等水生生物的直接影响的主要因素。此外，项目建设对鱼类影响还来自施工生产生活废水排放、施工机械噪

声，以及施工材料偶尔跌落水体对水体产生的扰动。为降低工程建设对水生生物的影响，对于有涉水施工的东河大桥应合理安排涉水桥墩施工时间，尽量选择在枯水季节施工，采取适当围堰施工等措施以及对机械设备采取消声减震措施，以减轻桥梁涉水施工对鱼类的影响。同时在路基施工时，严禁施工废水直接流入沿线河流，避免废水对鱼类产生影响；严格施工建材堆放管理，禁止在河流水体附近设置材料堆放场，对粉砂类材料做好防风防冲刷措施；加强对施工人员的教育，禁止施工人员下河捕鱼等。总的来说，工程虽然跨水作业较多，但项目涉及范围内无珍稀保护鱼类的重要栖息地或洄游通道，通过采取上述系列措施工程建设对水生动物影响较小。

#### 4.1.7. 工程建设对沿线土地利用现状影响分析

工程对沿线土地利用的影响主要为永久性占地造成的影响。本工程永久占地 197.6464hm<sup>2</sup>，占地类型为耕地 113.5568hm<sup>2</sup>（水田 56.5728hm<sup>2</sup>、旱地 56.984hm<sup>2</sup>）、林地 65.3034hm<sup>2</sup>（灌木林地 11.7174hm<sup>2</sup>、乔木林地 53.586hm<sup>2</sup>）、园地（果园）8.2315hm<sup>2</sup>，交通运输用地（农村道路）4.028hm<sup>2</sup>、住宅用地（农村宅基地）3.7433hm<sup>2</sup>、其他土地（设施农用地）2.7834hm<sup>2</sup>。全线临时工程占地估算约 93.8982hm<sup>2</sup>，其中主要为耕地和林地。临时占地只是暂时改变了临时占地原有土地利用功能，施工完毕后可通过拆除临时设施、平整土地，采取改地、造地、复垦等措施后基本可恢复到原来土地使用功能水平，因此仅统计永久占用占地面积土地利用类型的变化数据。

由表 4.1-2 可知，工程建设完成后评价范围内土地利用类型中交通运输用地变化幅度最大，增加了 8.89%，这是因为永久性占地将在公路使用期内永久性、不可逆地改变土地利用方式，即征地范围内的土地利用类型转变为交通运输用地，其土地利用功能发生了变化，由农业和生态功能转变为交通运输功能。由此，评价范围内耕地和林地面积减少幅度最大，分别减少了 5.21%、3%，其次为园地、住宅用地和其他土地，分别减少了 0.38%、0.17%、0.13%。总的来说，本工程土地类型转变除交通运输用地外，其余类型变化幅度均相对较小，因而本项目对评价区土地利用格局的改变较小，不会对区域内的土地利用格局造成显著影响。

表 4.1-2 工程建设前后评价范围内土地利用现状变化情况表

序	土地类	建设前	永久占地	建设后	建设前
---	-----	-----	------	-----	-----

号	型							后对比
		面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	占比 (%)
1	耕地	1132.6308	51.98	113.5568	57.45	1019.074	46.77	-5.21
2	园地	23.2289	1.07	8.2315	4.16	14.9974	0.69	-0.38
3	林地	846.0222	38.83	65.3034	33.04	780.7188	35.83	-3.00
4	草地	2.3535	0.11	0	0	2.3535	0.11	0
5	工矿仓储	0.549	0.03	0	0	0.549	0.03	0
6	住宅用地	126.0036	5.78	3.7433	1.89	122.2603	5.61	-0.17
7	交通运输	13.076	0.60	4.028	2.04	206.6944	9.49	8.89
8	水域及水利设施用地	30.5086	1.40	0	0	30.5086	1.40	0
9	其他土地	4.6517	0.21	2.7834	1.41	1.8683	0.09	-0.13
总计		2179.0243	100	197.6464	100.00	2179.0243	100.00	0

#### 4.1.8. 工程建设对沿线生物多样性影响分析

生物多样性是生物（动物、植物等）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次，以下将从生态系统多样性、物种多样性、遗传多样性三个方面分析本工程建设对沿线生物多样性的影响。

##### (1) 工程建设对生态系统多样性影响分析

工程评价范围内一级生态系统主要为农田生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统和其他 7 大类。评价区内生态系统分类示意图见图 22。

拟建项目评价范围总面积为 2179.0243hm<sup>2</sup>，其中农田生态系统和森林生态系统是评价范围内的主导生态系统，两者分别占评价范围总面积的 53.05%、38.13%。工程建设对生态系统多样性的影响主要体现在工程永久性占地，工程永久占地将会破坏原地表生态系统构成，改变土地利用性质，是原有区域生态功能丧失。本工程永久占地合计 19.6464hm<sup>2</sup>，其中：占用农田生态系统面积为 113.5568hm<sup>2</sup>，占评价范围总面积的 5.2%；占用森林生态系统面积为 65.3034hm<sup>2</sup>，占评价范围总面积的 2.99%。本工程建设主要会对农田和森林生态系统面积产生一定影响，但占用面积占评价范围总面积比例均较小，对工程

周边生态系统斑块分布格局影响小。同时通过采用严格控制作业范围，禁止越界破坏植物；严禁捕杀野生动物，落实动物生境保护；公路建设及绿化过程中应防止外来物种入侵，破坏生态平衡和生物多样性等生态保护措施，可以使工程建设对区域生态系统的类型、结构、组成、功能以及生态过程的多样性的影响进一步降低。

### （2）工程建设对物种多样性影响分析

由现场调研情况可知，本工程沿线植物物种均为区域常见的慈竹、马尾松、柏、杉、枫、槐等为主的针叶-阔叶林，柑橘、枇杷、川梨、李、樱桃等水果，油桐、香樟、喜树、香椿、红椿等园林绿化经济植物和水稻、油菜、小麦等大田作物等。由于本工程对植被破坏面积相对较小，造成某一物种灭绝可能性极小，工程建设对区域植物物种多样性影响小。同时工程建设的施工期可能会影响沿线附近野生动物分布，但本工程沿线村庄密集，人类活动频繁，野生动物活动踪迹较少，沿线可能出现的野生动物以爬行类和两栖类为主，通过严禁施工人员捕杀野生动物等措施，施工期对野生动物物种多样性影响小。

### （3）工程建设对遗传多样性影响分析

由于本项目属于公路工程，对植被呈带状影响，而公路带状分割植被宽度 33.5m 左右，因此不会对植物传粉、基因交流产生阻隔影响，工程建设对沿线植物遗传多样性影响小。同时，本工程共设置 11301.5m/33 座（含互通主线桥），其中特大桥 1440.6m/1 座，大中桥 9860.9m/32 座；特长隧道 8593m/2 道；新建涵洞 708m/12 道。桥梁、隧道、涵洞数量较多，且基本均可满足公路沿线分布的野生动物通行，因此公路对两侧野生动物活动阻隔作用小，对野生动物交流及遗传多样性影响小。

#### 4.1.9. 工程建设对生态功能区影响分析

根据《四川省生态功能区划》，工程区域位于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）——盆东平行岭谷农林复合生态亚区（I-4）——华蓥山农林业与土壤保持生态功能区（I-4-1）。该生态功能区的主要生态功能为农林产品提供功能、土壤保持功能、生物多样性保护功能。

本工程的实施将不可避免对该功能区的生态功能造成一定的不利影响。全线永久占地为 197.6464hm<sup>2</sup>，临时占地 93.8982hm<sup>2</sup>。永久占地生物量损失约 9838.4472t，占整个评价范围内生物总量的 7.13%；临时占地生物量损失约



3576.5636t，占整个评价范围内生物总量的 2.59%。但是临时占地的生物量损失和部分永久占地生物量损失可以通过剥离表土、移栽林木、农田复垦等保护措施得以保存，即“损而不失”；同时通过落实环评报告提出的各项植被保护和耕地恢复措施，工程建设对沿线的农林产品提供能力的影响是轻微的，不会对沿线区域的土壤保持和生物多样性功能造成明显的影响。综上所述，在落实生态保护和水土保持等措施之后，工程建设对该功能区的生态功能影响较小，对区域生态功能区划的影响较小。

#### **4.1.10. 工程建设对明月山风景名胜区影响分析**

##### **(1) 本工程与风景名胜区位置关系**

本工程全线位于四川省境内，紧邻但不涉及明月山风景名胜区（本工程与垫江明月山风景名胜区位置关系见附图 11），终点所接重庆境内垫丰武高速涉及明月山风景名胜区，穿越方式为隧道。

##### **(2) 施工期对风景名胜区影响**

本工程明月山隧道洞口作业区距离风景名胜区 2036m，不会对风景名胜区地表植被带来直接侵占；本工程在风景名胜区内无施工活动，明月山隧道弃渣均运往隧道口附近的 19#、20#弃渣场进行处置，风景名胜区内未设置任何临时占地，不会对风景名胜区内生态和景观造成直接影响。本次环评建议，严格遵守《风景名胜区管理条例》、《重庆市人民政府关于垫江明月山风景名胜区总体规划修编（2021~2035 年）的批复》（渝府[2021]34 号），在风景名胜区内禁止）开山、采石、禁止破坏景物或者设施。由于本工程明月山隧道距风景名胜区较近，因此项目施工期间可能会对景区带来噪声污染。由于项目临近景区段全部为地下隧道，对景区整体直接影响极小。

综上，施工期应严格按照环保、水保等要求采取相应措施，可将不利影响降低到最小，项目整体对风景名胜区生态环境影响是可控的。

##### **(3) 营运期对风景名胜区影响**

本工程营运期对风景名胜区自然景点和生态环境基本没有影响。从高速公路带来的整体和长远利益出发、本工程实施对明月山风景名胜区旅游将有一定的促进和带动作用

#### **4.1.11. 小结**

工程建设将会对沿线生态环境产生一定的不利影响，其影响行为主要表现

于工程永久性占地和临时占地布设及其施工活动。由于本工程沿线主要为耕地，且绝大部分为基本农田，工程占地将会对农业生态系统带来一定影响。本工程沿线村镇和低山丘陵区内分布有少量人工林，丘陵和山体中上部集中分布慈竹林和针阔混交林，工程建设将会对林地产生一定影响。

工程在实施过程中应该加强对沿线生态环境的保护，尤其要注意减少对沿线植被、耕地的侵占和破坏，严格按照国家政策的规定做好征地后的土地调整与土地补偿工作，落实基本农田保护措施，办理相关占压林地手续并实施小龄苗木移栽，同时加强工程建设过程中的水土保持工程措施，在落实各项环境保护措施和生态恢复措施之后，工程建设对沿线生态环境的影响是可以接受的。

## 4.2.水环境影响预测与评价

### 4.2.1. 施工期水环境影响分析

#### 4.2.1.1 桥梁工程施工对水环境影响分析

工程全线共设桥梁 11301.5m/33 座，其中特大桥 1440.6m/1 座，大中桥 9860.9m/32 座，涵洞 708m/12 道 m，其中有 1 座桥梁（东河大桥）的 1 个桥墩有涉水施工。

##### （1）桥梁下部结构施工对水体的影响

本工程涉水施工桥梁下部结构主要为“柱式墩、桩基础”形式，根据涉水河流水文情势选择围堰型式（沙袋围堰、筑岛围堰或钢围堰），基础施工结束后及时对围堰进行拆除，以免对水体行洪造成影响。施工过程为：泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。

在这几个环节中对水环境造成影响的主要是钻孔桩施工，将导致水体悬浮物和浊度的大幅增加。

钻孔灌注桩施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣，即泥浆排放，其流程如图 4.2-1 所示。

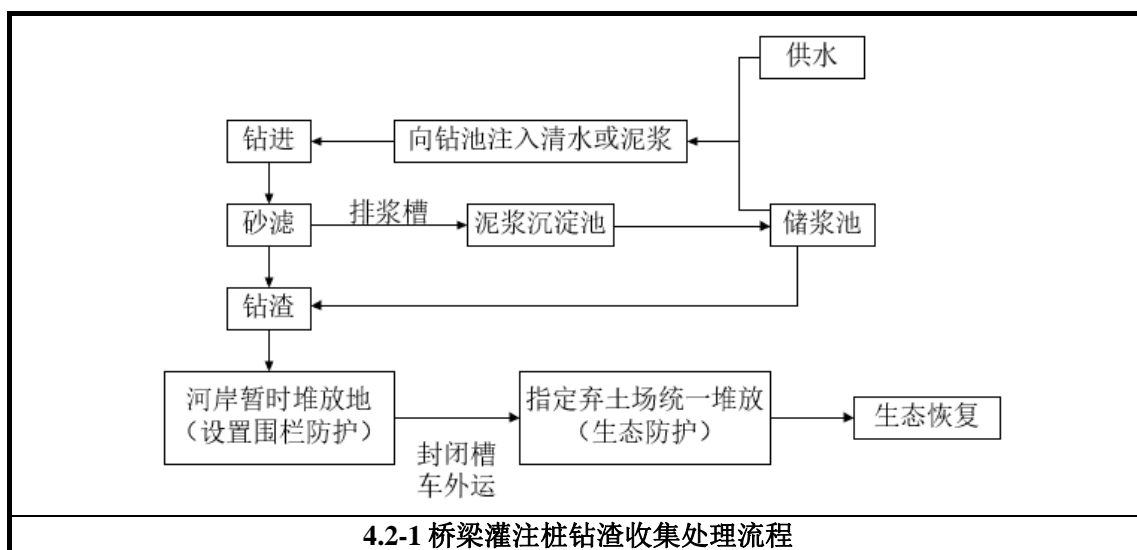
钻孔灌注桩基础施工的钻孔泥浆一般由水、粘土和添加剂按适当配合比配置而成。添加剂一般有：CMC、FCI、硝基腐殖酸钠（简称煤碱剂）、碳酸钠、PHP、重晶石细粉以及纸浆、干锯末、石棉等纤维物质。灌桩出浆排至桥梁两端沉浆池内进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣需要定期清理。在钻进过程中，钻渣与泥浆混合物从孔内被砂石泵吸出，

经过滤砂滤去颗粒较大的钻渣或中、细砂颗粒后流入排浆槽内，从排浆槽流入沉淀池中，通过沉淀池对泥浆进行自然沉淀后，经沉淀池与储浆池的连接口流入储浆池，再从储浆池利用泥浆泵送入泥浆旋流器中，滤掉特细的粉细砂颗粒，然后返回孔内。

类比类似工程施工作业中心的悬浮物浓度约为 2500~5000mg/L。在进行钻孔时，需设置泥浆沉淀池，避免钻出的渣土直接排入河流水域内。施工出渣若处置不当会造成施工下游河道的淤塞及水质降低，因此必须及时将沉淀池中的钻渣运出河区，运至本工程弃渣场，并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对防洪的不利影响。

桥梁下部结构施工对水体的影响只是暂时的，随着施工的结束，这一影响将很快消失。为减轻施工对河流水质的污染，建议大桥下部结构的施工尤其是基础施工应在枯水期完成。

通过采取上述措施，桥梁下部结构施工对水环境质量影响较小。



## (2) 桥梁上部结构施工对水体影响

本工程桥梁上部采用预应力砼 T 梁，由预制场运至施工现场进行组装，在严格的施工管理下，也不会对沿线水环境产生明显影响。

### 4.2.1.2 隧道工程施工对水环境影响分析

隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整以及隧道主体衬砌喷锚和附属设施的修筑等。隧道开挖后，由于其集水和汇水作用，地

下水被不断排入隧道中，形成隧道涌水，根据隧道工程设计和地勘资料，铜锣山隧道正常涌水量约为  $66180.46\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季最大涌水量  $132360.92\text{m}^3/\text{d}$ ，明月山隧道正常涌水量约为  $4482.90\text{m}^3/\text{d}$ 、雨季最大涌水量  $8965.80\text{m}^3/\text{d}$ ，其中铜锣山隧道涌水水量较大，雨季涌水量更大。隧址区地下水的排泄会形成新的势汇，并造成地下水的重新分配，从而形成新的含水层和地下水转移通道，而原来某些含水层和转移通道中所含的地下水可能减少甚至枯竭，同时，地下水动力场和化学场也将因此发生改变，从而可能导致地下水被污染。另外，施工机械等跑冒滴漏产生的油污染及施工人员产生的生活污水若收集处理不当也会对周边环境造成污染。隧道涌水属于未被人为污染的相对清洁的水，但其往往裹挟隧道作业面产生的粉尘、油污等污染物，且基于目前技术很难实现在隧道洞内进行“清污分流”。根据同类工程经验，隧道施工废水一般呈碱性，污染物成分主要为 SS 和石油类，此类水中悬浮物浓度可达  $300\sim 500\text{mg/L}$ 。

隧道施工过程应充分掌握隧址区水文地质情况，尽量在枯水期施工，同时采用超前预报降低塌方、突水等地质灾害发生概率；在超前预报的基础上，加强对隧道涌水水量的监控，发生涌水事故须采取注浆措施进行堵水，防止隧道施工发生涌水灾害，保证隧道施工安全；隧道洞口防水应结合洞口的地形情况，于洞口边仰坡破口外  $5\text{m}$  左右设截水沟，防止雨水对坡面、洞口的危害；洞口雨水不得进入隧道，经截、排水沟汇入临近路基涵洞或自然沟渠中。

根据隧道施工废水水量及其物理化学特性，建议隧道出水（施工废水+隧道涌水）在引至洞外后，根据施工工况和出水水质分别进行处置。加强对隧道涌水水质的监测，在正常工况下，隧道施工废水和少量涌水引至洞口处理池，采用隔油+沉淀进行处理后定期定时由洒水车抽运用于洒水抑尘不外排；建议在隧道洞口各设置 2 套隔油沉淀池，池体容积由施工单位根据现场设计情况进行设计和调整，每处沉淀池工程造价按 5 万元计，投放药剂按 5 万元计，则该项环保投资共计 60 万元，考虑预留资金该部分按 80 万计。如隧道施工中发生大规模涌水、突水时应立即停工，对前段半小时内的出水进行处理；半小时后的涌水经大量冲刷，隧道出水已基本清洁，可引至洞口附近沟渠排放。施工中应及时清理处理池中的污泥，施工结束后覆土掩埋。另外建议在隧道口作业区设置防渗旱厕，定期抽运隧道施工人员产生的生活污水。

#### 4.2.1.3 施工场地生产废水对水环境影响分析

本工程生产废水主要来自预制场和拌合站。其中预制场对水环境的影响主要是由于在生产过程中用于调和水泥、混凝土预制件保养所产生的少量废水，主要污染物是悬浮物，浓度可达 3000~5000mg/L，以及少量石油类；拌合站主要来源于罐车和场地的冲洗废水、混凝土转筒和料罐的冲洗废水，排放有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m<sup>3</sup>，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右，远远超过《污水综合排放标准》中一类标准限值的要求。因此需要在施工场地设置隔油沉淀池。施工场地生产废水采用隔油沉淀处理后回用于生产或施工场地降尘等，不直排入沿线地表水。

在采取上述措施后，施工场地生产废水不会对沿线水体产生明显影响。

#### **4.2.1.4 建筑材料运输与堆放对水环境影响分析**

建筑材料堆放于河岸边过程中如果不加防护或者防护不当，遇强降雨容易被冲刷入水体；而施工废料如果随意倾倒也将使水体中的悬浮物浓度大量增加，还可能影响到河道行洪及水利。因此施工中建筑材料的堆放必须采取严格的防护措施，并与当地生态环境、水利部门协商选址，堆放在合理的位置，表面覆盖，四周设置截、排水沟，以防止其对沿线水体及防洪的不利影响。

#### **4.2.1.5 石油类等含油污水对地表水环境影响分析**

在桥梁下部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如果机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体河道，将造成水体的污染。因此施工作业时应严格避免施工废渣、废油等进水体。桥梁施工结束后要清理好施工现场。

施工场地产生的含油污水主要来源于施工机械的维修、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏，其成分主要是柴油、汽油等石油类物质。工程施工期间采取严格的控制，尽量减少含油污水的产生，对所产生的含油污水集中收集，结合工程蒸发池进行自然蒸发处理。采取上述措施后不会对沿线地表水环境产生明显影响。

#### **4.2.1.6 施工营地生活污水对水环境影响分析**

工程在施工期将会产生一定量的生活污水。考虑到公路沿线的特殊环境和施工现场的实际情况，首先进行过程控制，以减少施工营地的生活污水。

目前本工程共设置 3 个施工标段，经初步统计三个标段施工人员共计约

700 人。根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函[2021]8 号），生活用水量定额取 130L/人·d，生活污水量见表 4.2-1。

$$Q_s = (Kq_1 \cdot N_1) / 1000$$

式中：Q<sub>s</sub>——生活污水排放量（t/d）；

K——生活污水排放系数，一般取 0.8；

q<sub>1</sub>——生活用水量定额，130L/人·d；

N<sub>1</sub>——人数（人），100 人。

表 4.2-1 施工人员生活污水发生量

施工人员	污水发生量	主要污染物产生量（kg/d）		
		SS	BOD <sub>5</sub>	COD
700 人	72.8t/d	4.01	8.01	18.2

建议施工驻地优先选择租用当地民房，利用租用房屋所属城镇或村庄既有污水处理设施进行处置生活污水。确需自建施工驻地的，每一自建施工营地设置化粪池、防渗旱厕处理施工人员生活污水，工程竣工后进行填埋处理，禁止生活污水排入沿线河流。

经过落实上述措施后，施工期的生活污水对沿线水环境的影响较小。

#### 4.2.1.7. 小结

综上所述，本工程施工期对地表水的影响范围较小，主要集中在桥梁下部结构的施工、隧道涌水、施工废水、施工材料的堆放和施工营地的生活污水，通过采取相应措施后对地表水的影响较小。

### 4.2.2. 营运期水环境影响分析

#### 4.2.2.1 路面降雨径流的影响分析

道路运营期本身不产生污染物，其污染物主要来自降雨形成的路面、桥面径流。路面、桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，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等，因此具有一定程度的不确定性。国内一些高速公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安～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，降雨历时一小时，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 4.2-2，降雨初期到形成桥面径流的 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，雨水中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨 5~20min 内，路面径流 SS、石油类浓度达污水综合排放三级标准，pH、BOD<sub>5</sub> 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。

表 4.2-2 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	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD <sub>5</sub> (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

由表 4.2-2 中可以看出，降雨对公路所跨越沿线河流和穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源保护区的影响主要是降雨初期 1h 内形成的桥面径流。

车辆行驶产生的含 NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等物质的降尘随降水产生的地表径流（初期雨水）进入沿线河流或饮用水水源保护区，这种污染形式一般称为面源污染。工程采用沥青混凝土路面，车辆扬尘量较小，而且公路两旁植被覆盖率相对较高，尘土产生量很小，因此，面源污染源中含尘量较小，通过采取修建事故应急池等措施，不会对沿线水体和饮用水水源保护区造成明显不利影响。

#### 4.2.2.2 沿线服务与管养设施生活污水的影响分析

根据设计资料，本工程沿线共设置 1 处服务区（童家服务区），3 处收费站（高穴匝道收费站、童家匝道收费站、天城匝道收费站）、1 处隧道管理站、1 处管理分中心及养护工区。其中管理分中心及养护工区与高穴匝道收费站合建；隧道管理站与童家匝道收费站合建。排放污水主要为生活污水，主要污染因子有 COD、BOD、氨氮、SS、动植物油等。沿线服务与管养设施污水发生情况如表 4.2-3 所示。

生活污水产生量按下列公式进行预测计算：

$$Q_s = (Kq_1V_1) / 1000$$

式中：Q<sub>s</sub>——生活区污水排放量，t/d；

K——生活区排放系数，一般取 K=0.8；

q<sub>1</sub>——根据四川省人民政府关于印发《四川省用水定额》的通知（川府函[2021]8 号），每人每天生活用水量定额取 130L/人·d；

V<sub>1</sub>——生活区人数，人。

为避免有可能造成的水环境影响，提高水资源利用效率，建议沿线服务设施生活污水经处理后全部回用于站区内冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌溉。若因污水量太小，不足以启动污水处理设备，根据四川省已有收费站污水处理经验，可设置防渗旱厕，污水经化粪池处理后，由建设单位聘请周边农户定期抽运，用于周边农林灌，不直排地表水体，不会造成周边水环境污染。

表 4.2-3 服务设施生活污水污染物产生量估算

序号	服务设施		人员数量 (人)	污水量 (t/d)	污染物产生量 (kg/d)		污水去向
1	童家服务区	常驻工作人员	100	41.6	COD	33.28~49.92	营运期生活污水经二级生化污水处理设施处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级排放标准和《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕等，多余部分用于农林灌。
					BOD <sub>5</sub>	16.64~24.96	
					氨氮	1.664~5.824	
		过往流动人员	3000人 (按常驻人员300人计)		SS	20.8~24.96	
					动植物油	0.624~1.664	
2 (合建)	高穴匝道收费站	20	6.24	COD	2.496~3.12		
				BOD <sub>5</sub>	1.248~1.56		
	管理分中心和养护中心	40		氨氮	0.249~0.873		
				SS	3.12~3.744		
3 (合建)	童家匝道收费站	20	3.12	COD	1.248~1.56		
				BOD <sub>5</sub>	0.624~0.78		
	隧道管理站	10		氨氮	0.125~0.437		
				SS	1.56~1.872		
4	天城匝道收费站	20	2.08	COD	0.832~1.04		
				BOD <sub>5</sub>	0.416~0.52		
				氨氮	0.083~0.291		
				SS	1.04~1.248		
				动植物油	0.031~0.083		

#### 4.2.2.3 工程建设对排洪的影响分析

沿线所经河流在雨季起到排洪除涝的功能，本工程全线共设置 11301.5m/33 座（含互通主线桥），其中特大桥 1440.6m/1 座，大中桥 9860.9m/32 座；涵洞 708m/12 道；在桥涵设计时充分考虑了防洪的要求及洪水流量、地形、地质条件等因素，在不压缩河床断面宽度的同时对桥头两侧的路基进行必要的防护，基本不影响泄洪。



### 4.2.3. 工程建设对大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源保护区影响分析

#### (1) 工程与水源保护区关系及主要工程内容概况

##### ①工程与保护区位置关系

根据《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源保护区划分技术报告》及其批复，结合本工程线位走向，工程 K31+415~K32+000 路段穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源保护区的二级保护区里程约 585m，路线距离取水口最近距离约 55m，距离以取水口为中心划定的水源地一级保护区边界最近距离约 25m，工程与水源保护区位置关系及现状照片见附图 3。

##### ②保护区内主要工程内容、建设方案

本工程穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源二级保护区路段（K31+415~K32+000）为新建何家湾特大桥段，水源保护区内工程量情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 水源保护区内工程量表

工程类别	数量	长度（m）	孔数-跨径	备注
右幅何家湾特大桥、左幅何家湾 1、2 号大桥	3 座	585	14×40	桥梁上部结构采用预应力砼 T 梁，下部结构桥墩及基础采用薄壁墩、柱式墩、桩基础，桥台及基础采用轻型桥台、桩基础

#### (2) 工程建设对水源地影响分析

大茶园水源地水源取自天城镇三元村 9 组大茶园原杨通煤场矿井内的地下自流水，修建取水前池（实际取水口），利用重力自流的方式取水，取水前池的水统一经封闭配水管网输运至集水池内，供给天城镇等村庄居民用水。本工程以右幅何家湾特大桥、左幅何家湾 1、2 号大桥跨越该水源保护区二级保护区，不涉及该水源保护区一级保护区，更不涉及对取水前池的占压，工程建设不会对该水源保护区造成明显不利影响。2021 年 7 月 8 日，达州市人民政府以达市府函〔2021〕91 号文：“原则同意 S36 大竹至垫江（四川境）高速公路穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”（详见附件 4）。

工程施工期应严格遵守《大竹县乡镇及以下集中式饮用水水源保护区调整和划分技术报告》中地下水水源保护区的管理要求，落实相应措施设计。工程建设前与大竹县水源地有关负责部门充分沟通关于穿越饮用水水源保护区路段的建设方案，在施工前对跨越位置进行详细的现场勘查，落实工程跨越供水管

线布设情况，合理施工，避免对水源地供水的天城镇等村庄饮用水供水产生影响。在建设过程中，建设单位应按照《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》等有关管理规定加强施工管理和水环境保护措施，接受大竹县有关管理部门的监督和指导。同时禁止在水源保护区范围内设置桥梁预制场、拌合站、施工营地、堆料场等临时施工场地，且不得堆放施工中产生的废油、废沥青和其他固体废物。

### （3）营运期影响分析

营运期对水源地的影响主要是桥面路面上的少量悬浮物、石油类等物质随降水径流流入水源保护区范围，对水源保护区的土壤及水质产生一定程度的污染；另外行驶至何家湾特大桥上的危险品运输车辆发生交通事故后危险品泄露至水源保护区带来的环境风险对水源地用水安全的影响。

本工程通过对跨越保护区的右线何家湾特大桥、左线何家湾 1、2 号桥两端设置环境风险警示及事故报警电话标志标识，提醒过往车辆注意行车安全；对右线何家湾特大桥、左线何家湾 1、2 号桥设置加强型防撞护栏及桥面径流收集系统，并在桥下设置 4 个防渗事故应急池，并对事故池设置防护网和安全标识，确保风险事故废水可通过桥面径流收集系统排入事故应急等措施，以避免因事故发生对保护区造成不利影响。同时，本工程建成后还需及时完善运营期工程环境风险应急预案的编制及备案管理。

在严格施工期管理，完善相关营运期环境风险防范措施的情况下，工程建设对天城镇大茶园集中式饮用水水源的影响可以得到有效控制。

## 4.3.环境空气影响预测与评价

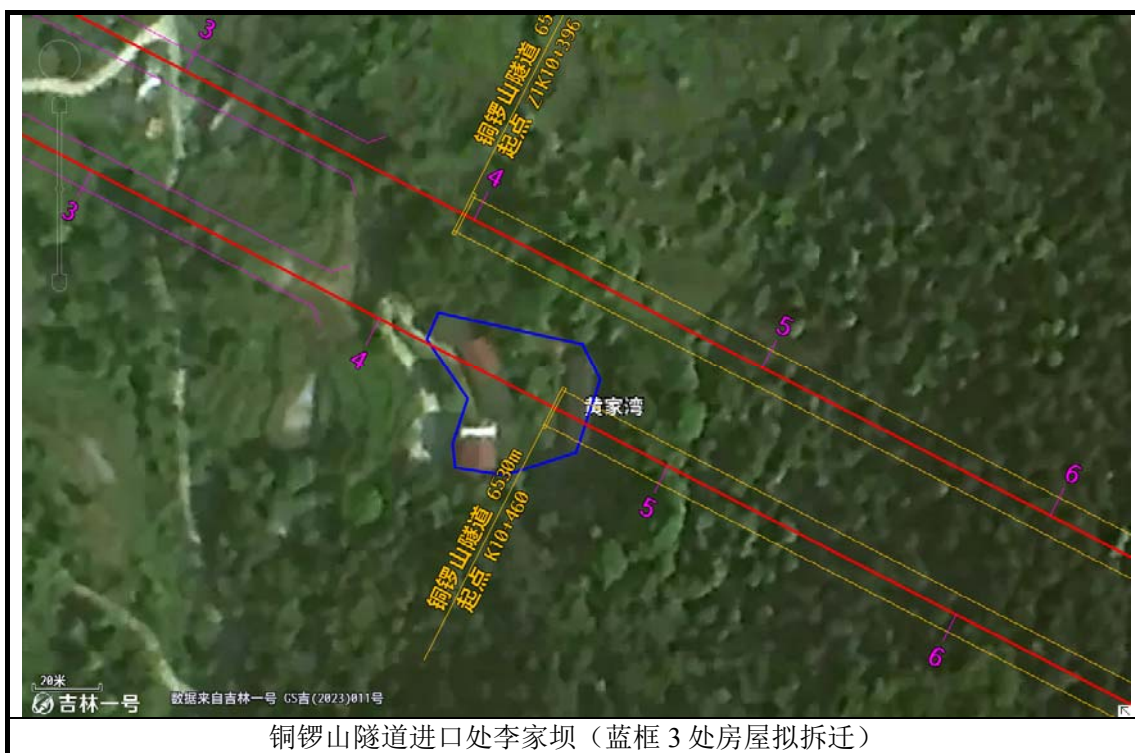
### 4.3.1. 施工期环境空气影响分析

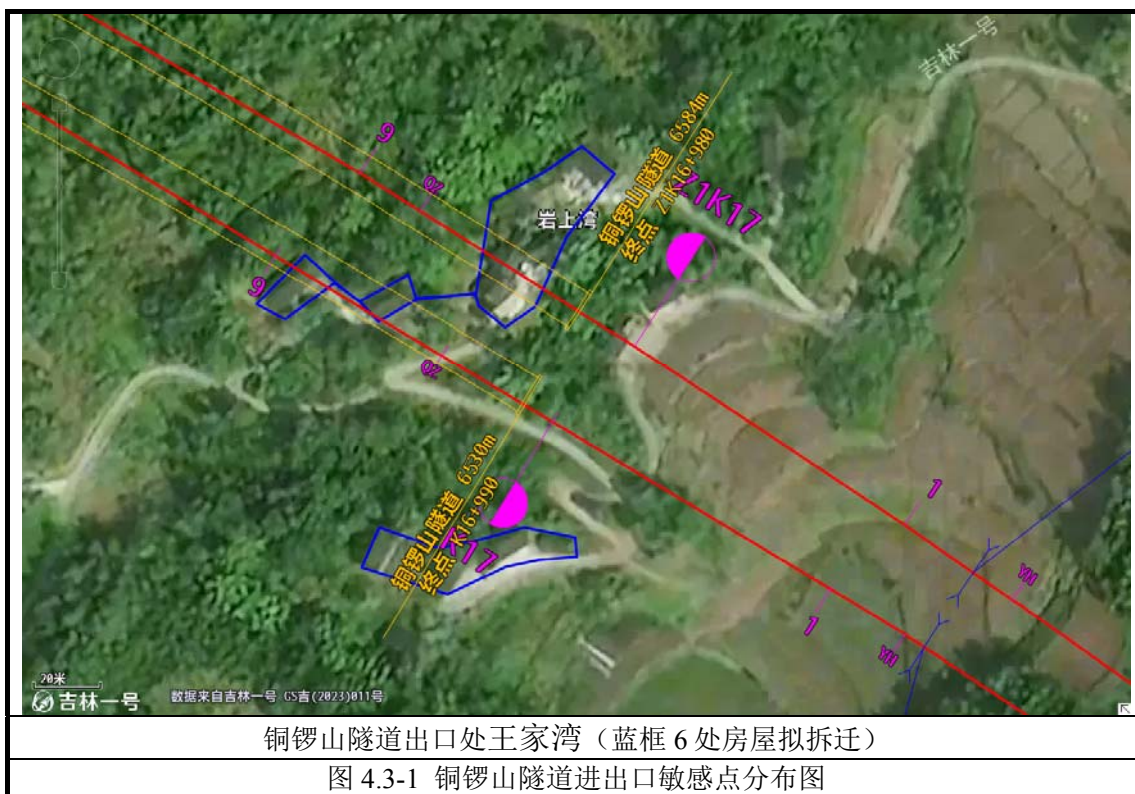
本工程除收费站采用水泥混凝土路面外，其余全部采用沥青混凝土路面。施工期环境空气主要污染物为 TSP 和沥青烟。施工扬尘污染主要来源于隧道爆破、路基土方开挖与回填、弃渣倾倒、冷拌站拌合作业、散装材料的运输和堆放等过程，以及运输车辆行驶中产生的道路扬尘。沥青烟气主要大气污染物为 THC、TSP 和苯并「a」芘。污染物主要来源于路面施工阶段沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。

#### （1）施工扬尘影响分析

##### ①隧道爆破

本工程沿线共设置 2 条特长隧道，隧道爆破施工会对附近区域产生一定的粉尘污染。经现场踏勘调查，铜锣山隧道进口处为李家坝，共涉及 24 户/60 人，其中 3 处房屋拟涉及拆迁，其余房屋距隧道进口最近距离约 180m；出口处为王家湾，共涉及 13 户/40 人，其中 6 处位于隧道出口路基连接线处，拟涉及拆迁，其余房屋距隧道出口最近距离约 163m。明月山隧道进口处 300m 范围内无敏感点。因此隧道爆破产生的扬尘污染主要影响对象为李家坝和王家湾。铜锣山隧道进出口周边居民点分布情况如图 4.3-1 所示。





由于隧道爆破粉尘颗粒粒径较大，易于沉降，且隧道进出口距离附近居民点有一定距离，施工区通风条件较好，因此对周边居民的影响是可以接受的。隧道爆破产生的粉尘污染将随着施工作业的结束而消失。

### ②土方开挖、回填与弃渣运输、倾倒

本工程为新建高速公路项目，全线土石方工程量较大，预计产生弃渣 475.2 万  $m^3$ ，沿线共设置 20 处弃渣场。土方开挖、回填和弃渣运输、倾倒过程均会产生粉尘污染，会对沿线居民和弃渣场周边散居农户产生一定的影响。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，特别是土料运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显。根据同类公路工程施工现场运输车辆扬尘监测结果可知，渣土运输车辆下风向 50m 处浓度为  $11.625mg/m^3$ ，下风向 100m 处为  $9.694mg/m^3$ ，下风向 150m 处浓度降低为  $5.093mg/m^3$ ，施工扬尘对施工场界下风向 100m 之内的影响比较明显，影响范围基本局限在施工场界 200m 之内。

为减少施工粉尘污染，建议设计单位在下阶段设计中优化土石方工程，尽量减少弃渣量；对渣土运输道路进行一定的水泥稳定层铺装，禁止直接碾压裸露土地行驶；严格限制施工车辆行驶速度，渣土运输车辆需密闭运输；弃渣过



程需对渣土分层压实，大风天气应停止土石方作业，并对裸露的土场表层进行苫盖；对运输道路两侧 200m 范围有居民点路段及弃渣场周边 200m 范围内有居民点分布的，应适当增加施工洒水抑尘的频次，并视情况对居民一侧采用临时彩钢板围挡等方式，降低扬尘对居民生活的影响

## (2) 拌和场地废气污染影响分析

本工程为公路建设项目，路面采用沥青混凝土路面，项目建设涉及水泥混凝土、水稳料等冷拌作业以及沥青混凝土材料的热拌作业，沿线共设置 6 处综合拌和场地，其周边 300m 范围外环境关系见表 4.3-1 和图 4.3-2。

表 4.3-1 本工程拌合站周边 300m 范围内敏感目标分布情况

序号	场站	桩号	位置/km	作业类别	厂界 300m 范围内敏感目标
1	拌合站、钢筋加工场	牌坊乡内	起点西侧/1.2	冷拌作业	牌坊乡
2	拌合站、钢筋加工场	K5+800	左侧/0.25	冷拌、热拌作业	新店村 6 组、新店村 2 组
3	拌合站、试验室	K10+320	右侧/1.04	冷拌作业	刘家沟
4	拌合站	K17+200	左侧/0.29	冷拌作业	李家沟
5	拌合站	K25+670	左侧/0.07	冷拌作业	李子村 7 组
6	拌合站、试验室	K32+400	右侧/0.63	冷拌作业	/

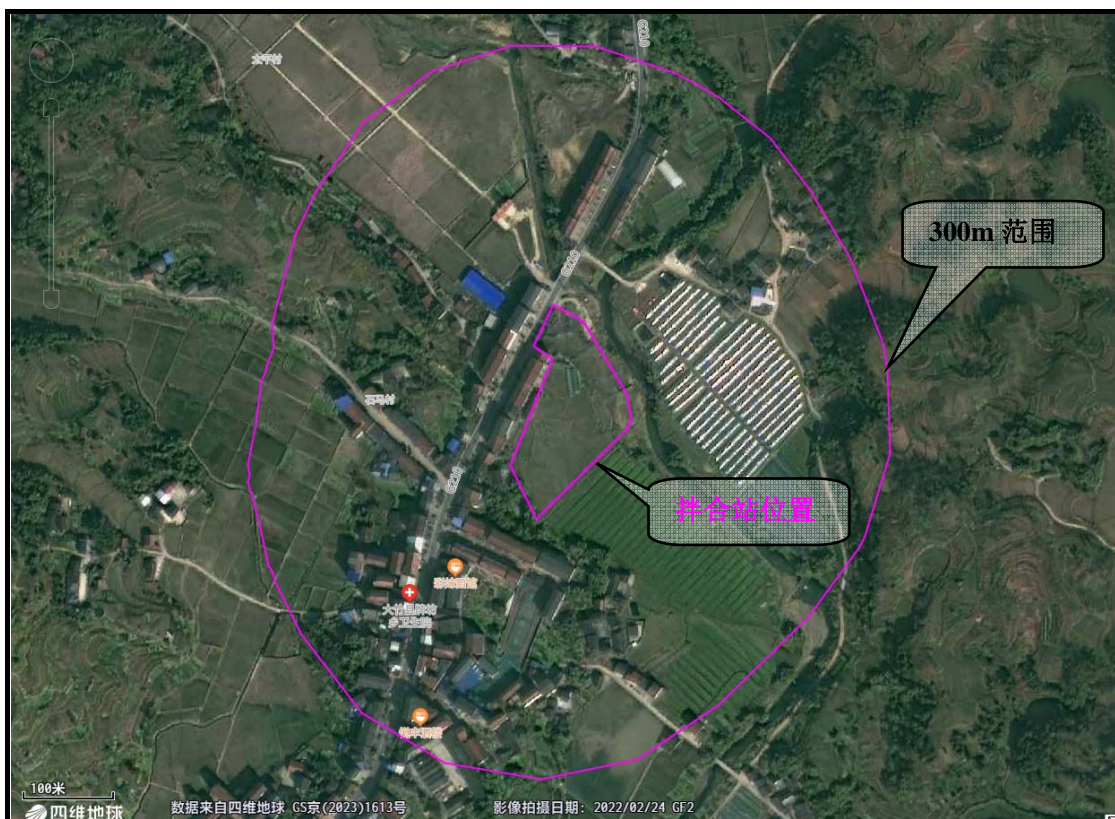


图 4.3-2 (1) 牌坊乡内拌合站周边 300m 范围外环境关系示意图

新店村 6 组











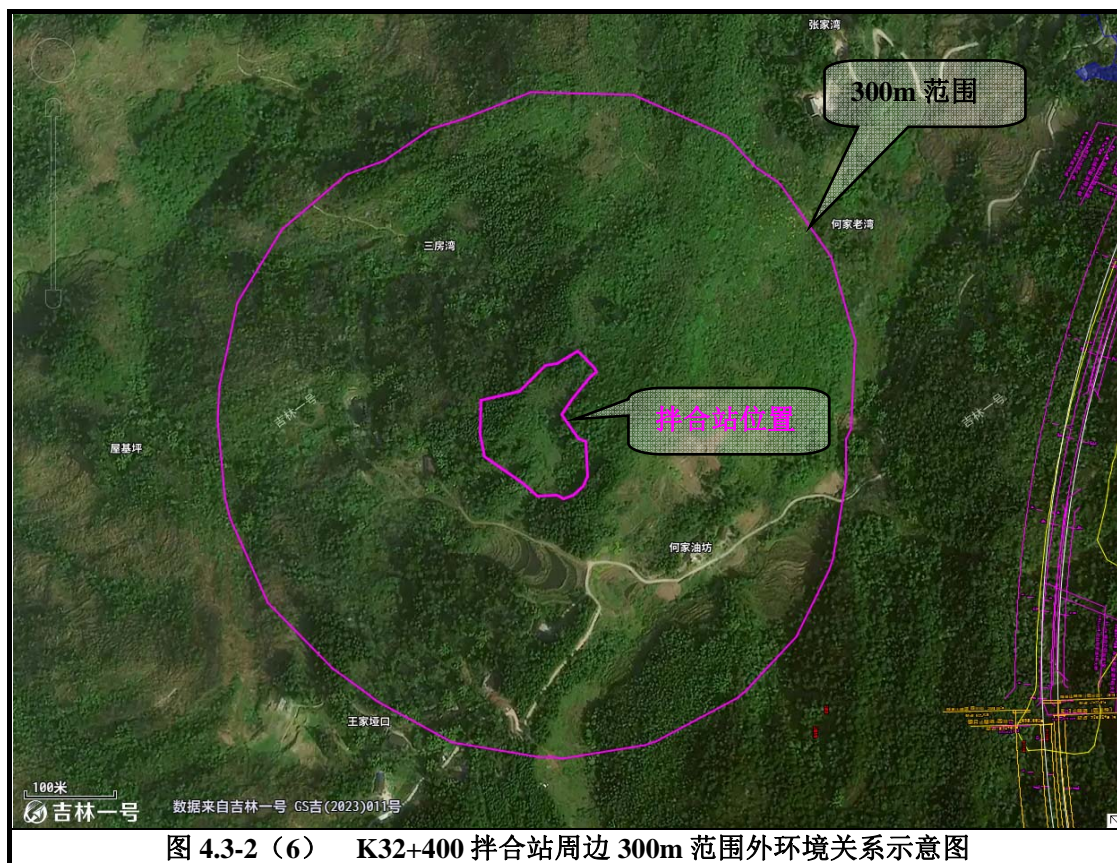


图 4.3-2 (6) K32+400 拌合站周边 300m 范围外环境关系示意图

5 处拌合站选址 300m 范围内有居民点分布，且 1#拌合站位于牌坊乡，其选址不符合《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）要求。建议下一步深度设计阶段，对 2#拌合站（冷、热拌站）选址进行优化，其距离居民点的距离应大于 300m，并设置在施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧；另外，拌合站选址需远离牌坊乡、高穴镇、童家镇和天城镇等人口集中的集镇区域。

#### ①冷拌站粉尘影响分析

公路水泥混凝土及水稳料冷拌站大气污染物主要为粉尘，来源于水泥、粉煤灰等入库过程、原料下料及搅拌系统等环节，另外砂石料运输、堆存及装卸过程也会产生扬尘。在生产过程中砂、石子提升采用搅拌站配套的皮带输送机完成（皮带上设置盖板），水泥、粉煤灰等粉料则通过槽罐车运输进厂，并由槽罐车自带的空压机打入搅拌筒，项目各生产工序原料的投料、计量、输送等方式均为密闭式或半封闭式；水泥混凝土及水稳料搅拌装置均采用密闭式，产生的含尘废气由顶部自带的袋式等除尘装置处理后排放，一般除尘率可达 99.9%；另外，除尘器内粉尘积聚到一定程度，可通过自身重力作用，进入待料槽，进行再次利用。根据公路同类工程施工期经验，在除尘器正常工作情况



下，一般可达标排放。

砂石骨料料场一般为露天储存，砂石料场的主要环境问题是砂石骨料中粒径较小的砂粒在风力作用、机械装载、运输或卸载过程中起尘，该部分为无组织排放，可能对周边大气环境造成污染。建议拌合站施工前对场地进行水泥硬化，周边设置完善的截排水设施，对拌合站周边设置围挡并适当加高，另外在围挡上方设置喷淋设施，避免敞开式作业；施工用细料、水泥等散装材料需堆存与厂棚内，场地应定期定时进行清扫和洒水抑尘；另外还需注意大风干燥天气禁止进行散装材料拌和作业。

根据公路同类工程的经验，一般在风速为 3~5m/s 的状况下，在水泥混凝土及水稳拌合站下风向 50m 处 TSP 浓度可达 1.37mg/m<sup>3</sup>，100m 处浓度可降低至 0.62mg/m<sup>3</sup>，水泥及水稳拌合站扬尘对施工场界下风向 100m 之内的影响比较明显，影响范围基本局限在施工场界 200m 之内。

#### ②沥青混凝土热拌站影响分析

沥青混凝土所需建筑材料主要为外购砂砾石骨料及沥青，在拌和场地进行集中拌和而成；沥青拌合站设置临时用沥青加热炉，沥青预先储存在沥青储罐中，使用时需要通过导热油炉加热进行加热融化，再用沥青泵泵入沥青搅拌缸中与一定比例的砾石混合搅拌。沥青混凝土在生产过程中产生的废气主要为骨料在烘干滚筒加热和振动筛筛分过程中产生的粉尘、骨料堆棚无组织排放的粉尘；沥青加热、混合搅拌和储罐呼吸过程产生的沥青烟气；另外，沥青混凝土在运输与浇铺时也会蒸发产生少量无组织排放的沥青烟。

沥青混凝土拌合站仅在路面面层施工的 3~4 个月内架设并使用，公路前期路基开挖、填筑、桥涵施工阶段均不涉及沥青混凝土的使用；沥青拌合站为临时性设施，施工结束后即行停用和拆除。本次评价不针对临时用沥青拌合站进行大气影响预测，采用类比方式对沥青拌合站的影响进行分析。

沥青烟气是多种化学物质的混合烟气，以烃类混合物为主要成分，根据交通部公路科学研究所委托北京市环境保护监测中心对京郊大羊坊沥青混凝土搅拌站进行的现场监测进行类比分析：大羊坊搅拌站使用的是意大利马利尼公司制造的 MV2A 生产能力 160/h 沥青混凝土设备，配有两级除尘装置，排气筒高度 10m，测试期间实际产量为 160/h。根据监测结果，在下风向 100m 处，沥青

搅拌站周围环境空气中的沥青烟排放平均浓度为  $1.16\sim 1.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量为  $0.70\text{kg}/\text{h}$ ，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求；苯并芘可满足  $8\text{mg}/\text{m}^3$  无组织排放监控浓度限值。

另外，为降低沥青拌合站对周边环境空气的影响，建议项目沥青应采用密闭沥青储罐运输和储存，储罐区需设置在防风、防雨及底部防渗的厂房内，禁止露天及无防渗措施空地储存沥青；沥青熔融热源应采用电能、天然气等清洁能源，禁止燃烧劣质煤、渣油等高污染燃料；优化拌合站内场区布置，将拌合设备尽量远离居民点。路面铺装沥青施工作业时间很短，属敞开式作业，无组织排放，其空气扩散条件较高，属于临时短期影响，随着施工的开始，对环境空气影响也将消失。

建设单位在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分，在招标文件及施工合同中明确施工单位所采用的水泥、水稳、沥青拌合设备应先进，并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施，如布袋除尘器、沥青烟吸附装置等；安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况，以确保沥青烟等污染物能够满足《大气污染物综合排放标准》中的最高允许排放浓度要求；另外，预留资金对沥青拌合站使用期委托专业机构定期进行沥青烟监控检测和环保投诉应急检测，视超标及影响情况，对受影响居民采取合理的补偿或临时外迁措施。

综上所述，工程应优化拌合站选址，热拌站应位于居民点施工季节上风向，距离应大于  $300\text{m}$ ，并远离集镇人口密集区；严格执行拌和场地围挡、喷淋、洒水等抑尘措施；采用的拌和设备应先进，并配备完善的除尘和沥青烟净化设施，严格监督和落实除尘及沥青烟净化设施设备的正常稳定运行。施工期扬尘及拌合站废气对周边环境空气的影响是短期的，随着施工结束影响即行消失，其影响是可以接受的。

#### 4.3.2. 营运期环境空气影响分析

工程营运期环境空气污染主要来源于过往车辆扬尘和尾气，污染因子主要为 TSP、 $\text{NO}_x$  和 CO 等；沿线服务设施采用电采暖，未设置锅炉；童家服务区拟配套餐饮服务，会产生少量餐饮油烟。

##### （1）汽车扬尘与尾气

本工程铜锣山隧道和明月山隧道均采用全纵向射流通风，考虑到营运期交

通量相对较小，且项目区植被覆盖度高，因此营运期隧道通风对环境空气质量影响较小。

根据近几年已建成高等级公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度有限，NO<sub>2</sub>、TSP 和 CO 监测结果基本不存在超标现象，且随着我国执行单车排放标准的不断提高，车尾气的排放量将会不断降低。项目区大气环境质量相对较好，区域植被及扩散条件较好，因此营运期汽车尾气及扬尘对环境空气质量的影响较小。

## **(2) 餐饮油烟**

童家服务区拟配套餐饮服务，餐饮加工区会产生油烟污染，本工程拟通过在厨房灶具上方安装集气罩，油烟废气经收集后进入油烟净化器处理达标后排放。本工程服务区选址区域周边大气环境质量较好，扩散条件较好，餐饮油烟通过油烟净化器处理后对周边大气环境影响较小。为减少废气对周边居民的影响，餐饮油烟排气筒应尽量远离周边居民。

### **4.4. 声环境影响预测与评价**

#### **4.4.1. 施工期声环境影响评价**

##### **(1) 施工期噪声源分析**

公路工程施工期间，对周围环境的主要噪声影响是施工设备作业时所产生的机械噪声。拟建项目建设工期历时 4 年，工程涉及的区域不仅包括主体路基、桥梁、隧道等永久占地范围，而且包括路外临时工程区域（如弃渣场、施工便道、拌合站等）。施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业，往往会对施工场所附近的居民点声环境产生一定的影响。根据公路施工特点，施工过程可以分为三个阶段，即土建、桥涵及隧道施工、路面施工及交通附属设施施工。

①土建、桥涵及隧道施工：是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声影响程度最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、挖填土方、路基压实；桥梁基础开挖开钻、竖模、现浇、装配；隧道开挖、爆破等施工流程；同时，伴随大量运输物料车辆进出施工现场及弃渣场等临时工程场地。该阶段使用的机械主要有挖掘机、装载机、平地机、压路机、推土机、钻井机等。

②路面施工：该工序继路基、桥涵、隧道之后开展，主要为基层水稳料摊铺、压实，沥青混凝土料摊铺、压实等；该阶段运输物料车辆主要进出施工现

场及拌合站等临时工程场地。该阶地使用的机械主要有压路机、摊铺机、混凝土搅拌机等。

③交通附属设施工程：该工序继路面工程完成后开展，主要对公路标志、标线，护栏等交通安全设施进行完善和安装，该工序用到的大型施工机械较少，噪声影响相对前两个工序较小。

主要施工机械噪声源强见表 2.14-14。

## （2）施工噪声影响预测

### ①预测模式

施工噪声可按点声源处理，根据合成声源、点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_A = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

合成声源计算模式：

式中： $L_A$ ：合成声源声级，dB（A）；

$n$ ：声源个数；

$L_i$ ：某声源的噪声值，dB（A）。

点声源衰减模式：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r_i}{r_0}$$

式中：

$L_i$ ：距声源  $r_i$ m 处的声级，dB（A）；

$L_0$ ：距声源  $r_0$ m 处的声级，dB（A）。

### ②预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，主要施工机械设备不同距离处的噪声级见表 4.4-1，主要施工阶段高噪声设备同时施工时不同距离处的噪声级见表 4.4-2。

表 4.4-1 主要施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

项目	测试距离处源强	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
挖掘机	84	64.0	58.0	54.5	52.0	48.4	45.9	44.0
装载机	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0

项目	测试距离处源强	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
平地机	90	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0
振动式压路机	86	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9	46.0
推土机	86	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9	46.0
冲击式钻井机	87	53.0	47.0	43.5	41.0	37.5	35.0	33.0
双轮双振压路机	86	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4	47.9	46.0
摊铺机	87	67.0	61.0	57.5	55.0	51.4	48.9	47.0
混凝土搅拌机	79	45.0	39.0	35.5	33.0	29.5	27.0	25.0
Parker LB1000 型（英国）	88	60.0	54.0	50.5	48.0	44.5	42.0	40.0
LB30 型（西筑）	90	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	44.0	42.0
LB2.5（西筑）	84	56.0	50.0	46.5	44.0	40.5	38.0	36.0
MARINI（意大利）	90	62.0	56.0	52.5	50.0	46.5	44.0	42.0

表 4.4-2 主要施工项目不同距离处的噪声值 单位：dB（A）

项目	5m 处合成源强	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
土建桥涵隧道工程	94.9	74.9	68.9	65.4	62.9	59.3	56.8	54.9
路面工程	90.0	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4	51.9	50.0
拌合站场地 （以 LB30 型为 例）	82.0	62.0	56.0	52.5	50.0	46.4	43.9	42.0

### （3）施工期声环境影响评价

①高噪声施工机械同时施工在距施工场地昼间 88m、夜间 495m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；但在实际施工过程中，由于地形、高差、与敏感点间的障碍物阻隔等因素所导致的声波衰减，施工机械作业时间的不连续，施工噪声的实际强弱、影响时长、影响程度往往较预测值小。

②由于拟建公路沿线环境保护目标距路中心线均较近，工程昼间和夜间施工噪声影响将超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准，对居民生产生活产生一定影响。因此，在工程敏感点路段昼间应合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工，选用低噪声（加装消声装置的）设备，加强设备的维护与管理；在施工期对施工路段周边居民采用公示牌进行施工时间的公示告知，并根据实际情况设置临时隔声围挡等以降低昼间施工对沿线居民点等声环境保护目标的影响。

③工程在施工过程中，除抢修、抢险作业外，各敏感点路段禁止夜间

（22：00~次 8:00）施工。

④加强司机管理和环保教育，使运输车辆临近居民区、学校、医院等路段减速运行并减少鸣笛。

⑤为现场施工人员发放耳塞等防护用品，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

#### （4）隧道施工爆破噪声影响分析

本工程共设置隧道 8593m/2 道，其中李家坝位于铜锣山隧道进口端，距离隧道口约 180m，明月山隧道进口段 200m 内无声环境敏感点。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），爆破作业噪声按突发噪声控制，“各类声环境功能区夜间突发噪声其最大声级超过环境噪声限值的幅度不得高于 15dB（A）”。因此建议隧道施工爆破禁止夜间进行；尽量采用光面爆破等先进的爆破方式，并严格控制单位耗药量、单孔药量和一次起爆药量。爆破作业单位施工前应及时与当地政府有关部门协商，对隧道爆破作业实施定点、准时爆破；应于施工前 3 天在作业地点张贴施工公告，内容包括：爆破作业项目名称、委托单位、设计施工单位、安全评估单位、安全监理单位、爆破作业时限等；装药前 1 天应及时在当地发布公告，将爆破地点、每次爆破时间、安全警戒范围、警戒标识、起爆信号等告知当地受影响的乡镇及村庄。

施工噪声对环境保护目标的影响是短暂的，将随着施工的结束而消失，工程施工期对沿线声环境的影响较小。

#### 4.4.2. 运营期声环境影响分析

本工程全段采用双向 6 车道高速公路标准，沥青混凝土路面。本次评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）并《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），对各类型单车噪声排放源强、道路声源源强进行校核后进行预测及相关分析。另外，对于工程桥梁及立交桥梁区，本次评价预测已代入相关声源高度及附加屏蔽等因素。

##### 1、环境噪声预测模式

（1）第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \left(\overline{L_{OE}}\right)_i + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad \text{公式 1}$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{OE}})_i$ —第 i 类车速度为  $V_i$ , km/h; 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB (A) ;

$N_i$ —昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

$V_i$ —第 i 类车的平均车速, km/h;

$T$ —计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时:

$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r)$ , 小时车流量小于 300 辆/小时:  $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$ ;

$r$ —从车道中心线到预测点的距离, m; (公式 1) 适用于  $r > 7.5\text{m}$  预测点的噪声预测;

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度。如图 4.4-1;

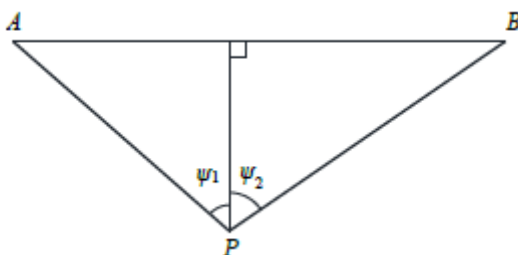


图 4.4-1 有限路段的修正函数, A~B 为路段, P 为预测点

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量, dB (A), 可按下列式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:  $\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量, dB (A) ;

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量, dB (A) ;

$\Delta L_3$ —由反射等引起的修正量, dB (A) ;

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量, dB (A) ;

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量, dB (A) 。

(2) 总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg \left( 10^{0.1 Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1 Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1 Leq(h)\text{小}} \right)$$

式中:  $Leq(T)$ —总车流等效声级, dB(A);

$Leq(h)\text{大}$ 、 $Leq(h)\text{中}$ 、 $Leq(h)\text{小}$ —大、中、小型车的小时等效声级,

dB(A)。

## 2、修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ )

①公路纵坡修正量 ( $\Delta L_{\text{坡度}}$ ) 可按下式计算：

$$\Delta L_{\text{修正}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量；

$\beta$ —公路纵坡坡度，%。

②路面修正量 ( $\Delta L_{\text{路面}}$ )

$\Delta L_{\text{路面}}$ ：路面为沥青混凝土时取 0；水泥混凝土时取+1~2。

(2) 传播途径引起的衰减 ( $\Delta L_2$ )

公路交通噪声在传播途径引起的衰减因素主要包括空气吸收 ( $A_{\text{atm}}$ )、地面效应 ( $A_{\text{gr}}$ )、障碍物屏蔽效应 ( $A_{\text{bar}}$ , 包括  $\Delta L_{\text{声屏障}}$ 、 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 、 $\Delta L_{\text{农村房屋}}$  等屏障) 以及其他多方面原因 ( $A_{\text{misc}}$ ) 引起的衰减量。

①大气吸收 ( $A_{\text{atm}}$ )

空气吸收引起的衰减单击公式计算：

$$A_{\text{atm}} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： $\alpha$  为温度、湿度和声波频率的函数，一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度及《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021) 中 8.3.3 表 3 选择相应的空气吸收系数。根据本项目具体情况及当地气象条件，大气吸收参数  $A_{\text{atm}}$  可忽略不计。

②地面效应 ( $A_{\text{gr}}$ )

由于本项目位于中低山和中山地貌，多属农村地区，属于疏松地面或疏松地面的混合地面，地面效应引起的衰减可用以下公式计算：

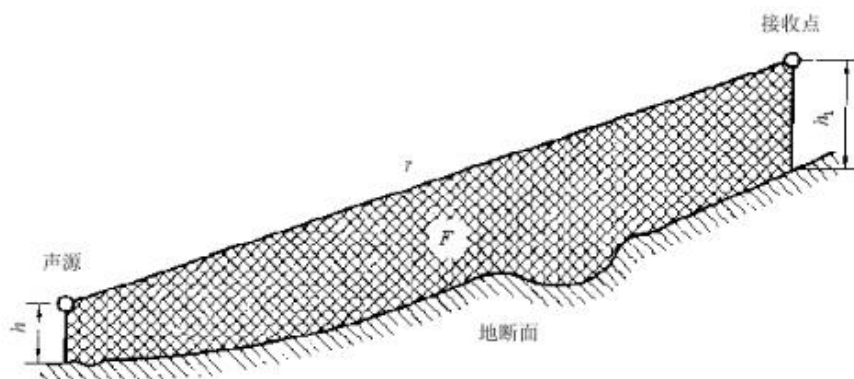
$$A_{\text{gr}} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)] \geq 0 \text{dB}$$

式中： $A_{\text{gr}}$ —地面效应引起的衰减值，dB；

$r$ —声源到接受点的距离，m；

$h_m$ —传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.4-2 进行计算， $h_m = \text{面积} F/r$ ； $F$ ：面积， $\text{m}^2$ ；若  $A_{\text{gr}}$  计算出负值，则  $A_{\text{gr}}$  可用“0”代替。



图 4.4-2 估计平均高度  $h_m$  的方法③障碍物屏蔽效应 ( $A_{\text{bar}}$ )

$$A_{\text{bar}} = \Delta L_{\text{农村房屋}} + \Delta L_{\text{声屏障}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

1) 农村建筑物的障碍衰减量 ( $\Delta L_{\text{农村房屋}}$ )

本项目沿线农村民房比较分散，对噪声的附加衰减量估算按表 4.4-3 估算。

表 4.4-3 建筑物噪声衰减量估算表

房屋状况	衰减量 $\Delta L$	备注
第一排房屋占地面积 40~60%	-3dB	房屋占地面积按图 4.4-3 计算
第一排房屋占地面积 70~90%	-5dB	
每增加一排房屋	-1.5dB, 最大衰减量 $\leq -10\text{dB}$	

注：仅适用于平路堤路侧的建筑物。

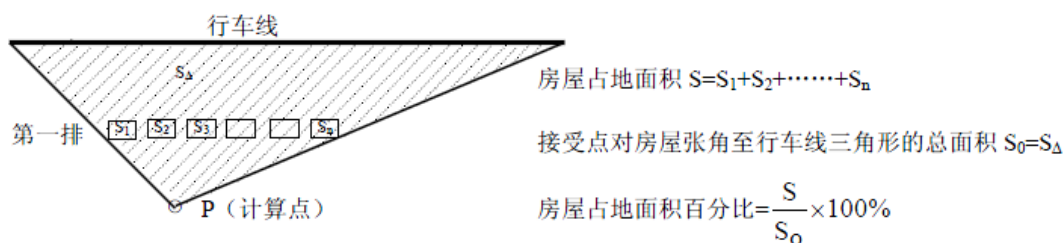


图 4.4-3 第一排房屋占地面积计算示意图

2) 屏障在线声源声场中引起的衰减 ( $\Delta L_{\text{声屏障}}$ )

即声源与预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等引起声屏障作用，从而引起声能力的较大衰减，本项目中，将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

## a、无限长声屏障

计算公式为：

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\pi t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中： $A_{\text{bar}}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

$f$ —声波频率，Hz；

$\delta$ —声程差，m；

$c$ —声速，m/s；其中  $t=20 \times N_{\text{max}}/3$ 。

在公路建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的声屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用上列公式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数  $0 > N > -0.2$  时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

#### b、有限长声屏障

有限长声屏障衰减量 ( $A_{\text{bar}}$ ) 可按以下公式近似计算：

$$A_{\text{bar}} \approx -10 \log \left( \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{\text{bar}}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right)$$

式中： $A_{\text{bar}}$ —有限长声屏障引起的衰减，dB；

$\beta$ —受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；

$\theta$ —受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；

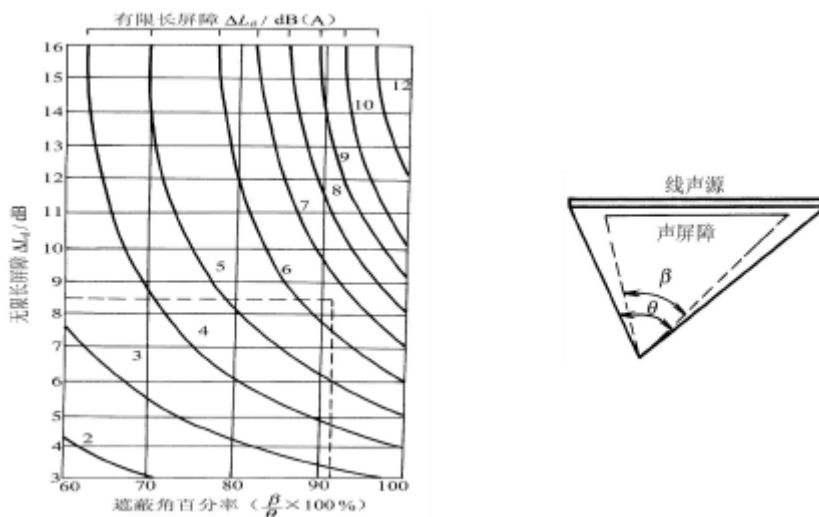


图 4.4-4 有限长度的隔声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

#### 3) 高路堤或低路堑两侧声影区引起的衰减量 ( $\Delta L_{\text{声影区}}$ )。

拟建公路填、挖方均有，较高的路堤和较深的路堑对交通噪声传播将产生附加衰减量，附加衰减量计算式如下：

当预测点处于声照区， $\Delta L_{\text{声影区}}=0$

当预测点位于声影区， $\Delta L_{\text{声影区}}$ 主要取决于声程差 $\delta$ 。

在计算绕射声衰减量时使用菲涅耳数 $N_{\text{max}}$ 。菲涅耳数定义为：

$$N_{\text{max}} = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中： $N_{\text{max}}$ —菲涅耳数；

$\lambda$ —声波波长，m；

$\delta$ —声程差，m；由图 4.4-3 计算 $\delta$ ， $\delta=a+b-c$ ；

$a$ —声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

$b$ —受声点至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

$c$ —声源与受声点间的直线距离，m。

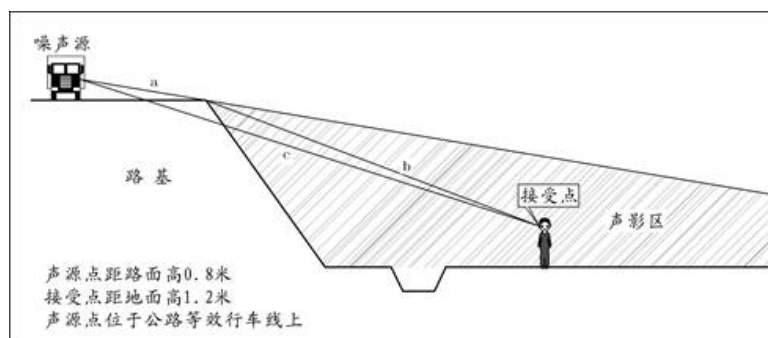


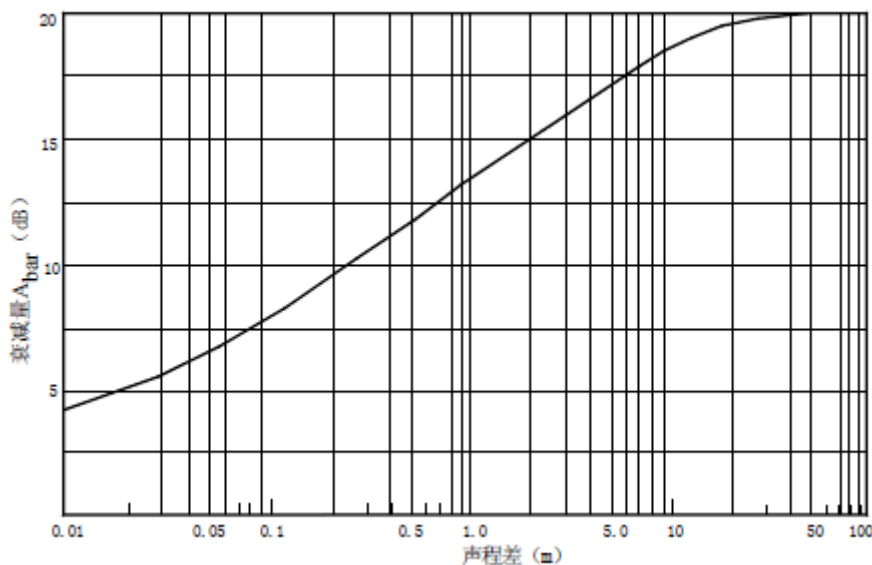
图 4.4-5 声程差 $\delta$ 计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下：

$$\Delta L_{\text{声影区}} = \begin{cases} -10 \times \lg \left( \frac{3 \times \pi \times \sqrt{(1-t^2)}}{4 \times \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (\text{当 } t \leq 1 \text{ 时}) \\ -10 \times \lg \left( \frac{3 \times \pi \times \sqrt{(t^2-1)}}{2 \times \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (\text{当 } t > 1 \text{ 时}) \end{cases}$$

其中  $t=20 \times N_{\text{max}}/3$ 。

也可根据声程差，再由下图查出 $\Delta L_{\text{声影区}}$ 。

图 4.4-6 声影区衰减量与声程差关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )④其他多方面效应 ( $A_{\text{misc}}$ )1) 绿化林带引起的衰减 ( $A_{\text{fol}}$ )。

绿化林带的附加衰减与树种、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用声波衰减，见图 4.4-6。

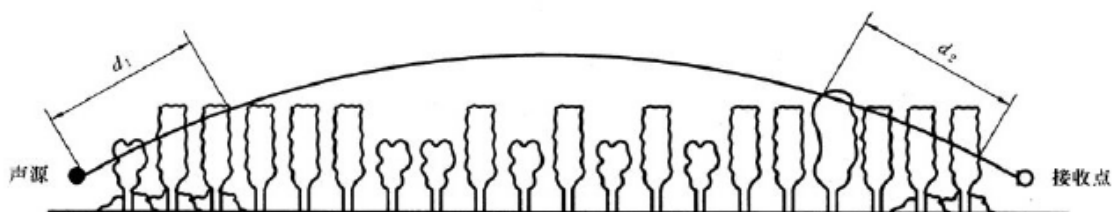


图 4.4-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离  $d_f$  的增长而增加，其中  $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算  $d_1$  和  $d_2$ ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 4.4-4 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.4-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

(dB/m)	200								
--------	-----	--	--	--	--	--	--	--	--

(3) 两侧建筑物的反射声修正量 ( $\Delta L_3$ )

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于

总计算高度 30%时，其反射声修正量为： $\Delta L_3=4H_b/w \leq 3.2\text{dB}$

两侧建筑物是反射面时： $\Delta L_3=2H_b/w \leq 1.6\text{dB}$

式中： $w$ ——为路线两侧建筑物反射面的间距， $m$ ；

$H_b$ ——为构筑物的平均高度， $h$ ，取路线两侧较低一侧高度平均值代入计算， $m$ ；

$\Delta L_3$ ——两侧建筑物的反射声修正量， $\text{dB}$ 。

### 3、预测参数

#### ①车型比及昼夜比

根据工程设计资料，本项目车型比见表 2.4-2 所示，小型车昼夜比为 0.89:0.11，中型车为 0.93:0.07，大型车为 0.77:0.23。

#### ②车辆辐射平均噪声级

车辆行驶辐射噪声级（源强）与车速、车辆类型及路面特性有关，7.5m 处的车辆行驶辐射平均噪声级与车速关系式进行计算，具体见表 2.14-16。

#### ③小时车流量

根据项目设计交通量预测情况进行本次评价噪声预测参数选定，工程主线及互通匝道交通量预测结果见表 2.4-1，各路段小时车流量见表 4.4-5。

表 4.4-5 各路段小时车流量表 单位 辆/小时

路段名称	年份	车流量（辆/h）							
		小型车		中型车		大型车		合计	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
牌坊枢纽-高穴互通	2028	909	225	62	9	38	23	1010	257
	2034	1362	337	91	14	60	36	1513	386
	2042	1801	445	114	17	84	50	1999	512
高穴互通-童家互通	2028	893	221	61	9	38	22	991	252
	2034	1334	330	89	13	59	35	1481	378
	2042	1764	436	112	17	82	49	1958	502
童家互通-天城枢纽（预留）	2028	877	217	60	9	37	22	974	248
	2034	1311	324	87	13	58	35	1456	372

路段名称	年份	车流量（辆/h）							
		小型车		中型车		大型车		合计	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	2042	1734	429	110	17	80	48	1925	493
天城枢纽（预留）-天城互通	2028	817	202	56	8	34	21	908	231
	2034	1216	301	81	12	54	32	1351	345
	2042	1612	399	102	15	75	45	1789	459
天城互通-川渝界	2028	807	199	55	8	34	20	896	228
	2034	1201	297	80	12	53	32	1334	341
	2042	1592	394	101	15	74	44	1767	453
牌坊枢纽互通-包茂高速达州方向	2028	330	82	23	3	14	8	367	93
	2034	547	135	36	5	24	14	607	155
	2042	719	178	46	7	33	20	798	204
牌坊枢纽互通-包茂高速重庆方向	2028	77	19	5	1	3	2	85	22
	2034	115	28	8	1	5	3	128	33
	2042	148	37	9	1	7	4	165	42
高穴互通匝道-起点方向	2028	52	13	4	1	2	1	58	15
	2034	81	20	5	1	4	2	90	23
	2042	105	26	7	1	5	3	117	30
高穴互通匝道-终点方向	2028	36	9	2	0	2	1	40	10
	2034	52	13	3	1	2	1	58	15
	2042	68	17	4	1	3	2	76	19
童家互通匝道-起点方向	2028	42	10	3	0	2	1	47	12
	2034	61	15	4	1	3	2	68	17
	2042	80	20	5	1	4	2	88	23
童家互通匝道-终点方向	2028	26	7	2	0	1	1	29	7
	2034	39	10	3	0	2	1	43	11
	2042	50	12	3	0	2	1	55	14
天城互通匝道-起点方向	2028	34	8	2	0	1	1	38	10
	2034	50	12	3	0	2	1	55	14
	2042	65	16	4	1	3	2	72	18
天城互通匝道-终点方向	2028	24	6	2	0	1	1	26	7
	2034	35	9	2	0	2	1	39	10
	2042	45	11	3	0	2	1	50	13

#### （4）交通噪声贡献值预测

根据预测模式及参数，按平路基和开阔地带（仅考虑距离、空气吸收及地面效应衰减的情况）进行计算，工程沿线不同路段、不同预测年限、不同距离处的交通噪声贡献值预测结果见表，见表 4.4-6。

由表 4.4-6 中所得出的，本工程营运后，不同路段各营运年份的交通噪声预测结果可知：各路段昼夜噪声值达到《声环境质量标准》中 4a、2 类标准的距

离，即各路段的噪声污染防治距离见表 4.4-7。由于本工程由路基、高架及隧道段组成，因此根据声环境保护目标分布相对集中的牌坊枢纽-高穴互通（土竹村 2 组路基段）及童家互通-天城枢纽（预留）（天星寨村 2 组桥梁段）作为典型高架段绘制运营期本工程无遮挡状态下水平断面两侧昼间和夜间等声级线图，上述两处典型路段平面等声级线图见附图 18，垂直方向等声级线图见附图 19。

表 4.4-6 运营期拟建公路各路段不同距离交通噪声预测结果表

单位 dB (A)

路段	年份	时间	距路中心线距离 (m)																		
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
牌坊枢纽—高穴互通	2028年	昼间	68.8	65.8	64.1	62.9	61.9	61.2	60.5	59.9	59.4	59.0	58.6	58.2	57.9	57.5	57.2	57.0	56.7	56.5	56.2
		夜间	61.7	57.9	55.5	53.8	52.5	51.4	50.4	49.6	48.9	48.2	47.6	47.1	46.6	46.1	45.7	45.2	44.9	44.5	44.2
	2034年	昼间	70.4	67.5	65.7	64.5	63.6	62.8	62.1	61.6	61.1	60.6	60.2	59.8	59.5	59.2	58.9	58.6	58.4	58.1	57.9
		夜间	65.7	62.7	61.0	59.8	58.8	58.0	57.4	56.8	56.3	55.9	55.4	55.1	54.7	54.4	54.1	53.8	53.6	53.3	53.1
	2042年	昼间	71.5	68.6	66.8	65.6	64.6	63.9	63.2	62.6	62.1	61.7	61.3	60.9	60.6	60.3	60.0	59.7	59.4	59.2	58.9
		夜间	66.9	64.0	62.3	61.0	60.1	59.3	58.6	58.1	57.6	57.1	56.7	56.3	56.0	55.7	55.4	55.1	54.9	54.6	54.4
高穴互通—童家互通	2028年	昼间	68.7	65.8	64.0	62.8	61.9	61.1	60.4	59.9	59.4	58.9	58.5	58.1	57.8	57.5	57.2	56.9	56.6	56.4	56.2
		夜间	61.6	57.8	55.4	53.7	52.4	51.3	50.3	49.5	48.8	48.1	47.5	47.0	46.5	46.0	45.6	45.2	44.8	44.4	44.1
	2034年	昼间	70.4	67.4	65.7	64.4	63.5	62.7	62.1	61.5	61.0	60.5	60.1	59.8	59.4	59.1	58.8	58.5	58.3	58.0	57.8
		夜间	65.6	62.6	60.9	59.7	58.7	57.9	57.3	56.7	56.2	55.8	55.4	55.0	54.6	54.3	54.0	53.8	53.5	53.2	53.0
	2042年	昼间	71.4	68.5	66.7	65.5	64.6	63.8	63.1	62.6	62.1	61.6	61.2	60.8	60.5	60.2	59.9	59.6	59.3	59.1	58.9
		夜间	66.9	63.9	62.2	60.9	60.0	59.2	58.6	58.0	57.5	57.0	56.6	56.3	55.9	55.6	55.3	55.0	54.8	54.5	54.3
童家互通— 天城枢纽（预留）	2028年	昼间	68.6	65.7	64.0	62.7	61.8	61.0	60.3	59.8	59.3	58.8	58.4	58.1	57.7	57.4	57.1	56.8	56.6	56.3	56.1
		夜间	61.6	57.7	55.4	53.7	52.3	51.2	50.3	49.4	48.7	48.0	47.4	46.9	46.4	45.9	45.5	45.1	44.7	44.3	44.0
	2034年	昼间	70.3	67.3	65.6	64.4	63.4	62.6	62.0	61.4	60.9	60.5	60.1	59.7	59.3	59.0	58.7	58.5	58.2	58.0	57.7
		夜间	65.5	62.6	60.8	59.6	58.6	57.9	57.2	56.6	56.1	55.7	55.3	54.9	54.6	54.2	54.0	53.7	53.4	53.2	52.9
	2042年	昼间	71.4	68.4	66.7	65.5	64.5	63.7	63.1	62.5	62.0	61.6	61.1	60.8	60.4	60.1	59.8	59.5	59.3	59.0	58.8
		夜间	66.8	63.8	62.1	60.9	59.9	59.1	58.5	57.9	57.4	57.0	56.6	56.2	55.8	55.5	55.2	55.0	54.7	54.5	54.2
天城枢纽（预留）— 天城互通	2028年	昼间	68.4	65.4	63.7	62.4	61.5	60.7	60.1	59.5	59.0	58.5	58.1	57.8	57.4	57.1	56.8	56.5	56.3	56.0	55.8
		夜间	61.3	57.4	55.1	53.4	52.0	50.9	49.9	49.1	48.4	47.7	47.1	46.6	46.1	45.6	45.2	44.8	44.4	44.0	43.7
	2034年	昼间	70.0	67.0	65.3	64.1	63.1	62.3	61.7	61.1	60.6	60.2	59.8	59.4	59.1	58.7	58.4	58.2	57.9	57.7	57.4
		夜间	65.2	62.2	60.5	59.3	58.3	57.5	56.9	56.3	55.8	55.4	55.0	54.6	54.2	53.9	53.6	53.4	53.1	52.8	52.6
	2042年	昼间	71.1	68.2	66.4	65.2	64.2	63.5	62.8	62.2	61.7	61.3	60.9	60.5	60.2	59.8	59.6	59.3	59.0	58.8	58.5
		夜间	66.5	63.5	61.8	60.6	59.6	58.8	58.2	57.6	57.1	56.7	56.2	55.9	55.5	55.2	54.9	54.6	54.4	54.1	53.9
天城互通—	2028年	昼间	68.3	65.4	63.6	62.4	61.4	60.7	60.0	59.4	58.9	58.5	58.1	57.7	57.4	57.1	56.8	56.5	56.2	56.0	55.7



川渝界	2034年	夜间	61.2	57.4	55.0	53.3	52.0	50.8	49.9	49.1	48.3	47.7	47.1	46.5	46.0	45.6	45.1	44.7	44.3	44.0	43.6
		昼间	69.9	67.0	65.3	64.0	63.1	62.3	61.6	61.1	60.6	60.1	59.7	59.3	59.0	58.7	58.4	58.1	57.9	57.6	57.4
		夜间	65.1	62.2	60.4	59.2	58.3	57.5	56.8	56.3	55.8	55.3	54.9	54.5	54.2	53.9	53.6	53.3	53.0	52.8	52.6
	2042年	昼间	71.1	68.1	66.4	65.1	64.2	63.4	62.8	62.2	61.7	61.2	60.8	60.5	60.1	59.8	59.5	59.2	59.0	58.7	58.5
		夜间	66.4	63.5	61.7	60.5	59.5	58.8	58.1	57.5	57.0	56.6	56.2	55.8	55.5	55.2	54.9	54.6	54.3	54.1	53.9
	牌坊枢纽互通— 包茂高速达州方向	2028年	昼间	57.8	54.9	53.2	51.9	51.0	50.2	49.6	49.0	48.5	48.0	47.6	47.3	46.9	46.6	46.3	46.0	45.8	45.5
夜间			51.2	47.4	45.1	43.3	42.0	40.9	39.9	39.1	38.4	37.7	37.1	36.6	36.1	35.6	35.2	34.8	34.4	34.0	33.7
2034年		昼间	60.1	57.1	55.4	54.2	53.2	52.5	51.8	51.2	50.7	50.3	49.9	49.5	49.2	48.8	48.5	48.3	48.0	47.8	47.5
		夜间	53.5	49.7	47.4	45.6	44.3	43.2	42.2	41.4	40.7	40.0	39.4	38.9	38.4	37.9	37.5	37.1	36.7	36.3	36.0
2042年		昼间	61.3	58.4	56.6	55.4	54.5	53.7	53.0	52.5	52.0	51.5	51.1	50.7	50.4	50.1	49.8	49.5	49.3	49.0	48.8
		夜间	54.8	51.0	48.7	46.9	45.6	44.5	43.5	42.7	42.0	41.3	40.7	40.2	39.7	39.2	38.8	38.4	38.0	37.6	37.3
牌坊枢纽互通— 包茂高速重庆方向	2028年	昼间	49.4	45.6	43.2	41.5	40.1	39.0	38.1	37.3	36.5	35.9	35.3	34.7	34.2	33.8	33.3	32.9	32.5	32.2	31.8
		夜间	44.9	41.1	38.7	37.0	35.7	34.6	33.6	32.8	32.1	31.4	30.8	30.3	29.8	29.3	28.9	28.4	28.1	27.7	27.4
	2034年	昼间	51.2	47.4	45.0	43.3	41.9	40.8	39.9	39.1	38.3	37.7	37.1	36.5	36.0	35.6	35.1	34.7	34.3	34.0	33.6
		夜间	46.8	42.9	40.6	38.9	37.5	36.4	35.5	34.6	33.9	33.3	32.7	32.1	31.6	31.2	30.7	30.3	29.9	29.6	29.2
	2042年	昼间	52.3	48.5	46.2	44.4	43.1	42.0	41.0	40.2	39.5	38.8	38.2	37.7	37.2	36.7	36.3	35.9	35.5	35.1	34.8
		夜间	48.0	44.2	41.8	40.1	38.7	37.6	36.7	35.9	35.1	34.5	33.9	33.3	32.8	32.4	31.9	31.5	31.1	30.8	30.4
高穴互通匝道— 起点方向	2028年	昼间	47.7	43.9	41.5	39.8	38.5	37.4	36.4	35.6	34.9	34.2	33.6	33.1	32.6	32.1	31.7	31.2	30.9	30.5	30.2
		夜间	43.2	39.4	37.0	35.3	34.0	32.9	31.9	31.1	30.4	29.7	29.1	28.6	28.1	27.6	27.2	26.8	26.4	26.0	25.7
	2034年	昼间	49.7	45.9	43.5	41.8	40.4	39.3	38.4	37.6	36.8	36.2	35.6	35.0	34.5	34.1	33.6	33.2	32.8	32.5	32.1
		夜间	45.3	41.4	39.1	37.4	36.0	34.9	34.0	33.1	32.4	31.7	31.2	30.6	30.1	29.6	29.2	28.8	28.4	28.0	27.7
	2042年	昼间	50.9	47.0	44.7	42.9	41.6	40.5	39.5	38.7	38.0	37.3	36.7	36.2	35.7	35.2	34.8	34.4	34.0	33.6	33.3
		夜间	46.5	42.7	40.3	38.6	37.2	36.1	35.2	34.4	33.6	33.0	32.4	31.8	31.3	30.9	30.4	30.0	29.6	29.3	28.9
高穴互通匝道— 终点方向	2028年	昼间	46.1	42.3	39.9	38.2	36.8	35.7	34.8	33.9	33.2	32.6	32.0	31.4	30.9	30.5	30.0	29.6	29.2	28.9	28.5
		夜间	41.6	37.8	35.4	33.7	32.4	31.2	30.3	29.5	28.7	28.1	27.5	26.9	26.4	26.0	25.5	25.1	24.8	24.4	24.0
	2034年	昼间	47.8	44.0	41.6	39.9	38.5	37.4	36.5	35.7	34.9	34.3	33.7	33.1	32.6	32.2	31.7	31.3	30.9	30.6	30.2
		夜间	43.4	39.5	37.2	35.5	34.1	33.0	32.1	31.2	30.5	29.8	29.3	28.7	28.2	27.7	27.3	26.9	26.5	26.2	25.8
	2042年	昼间	49.0	45.1	42.8	41.1	39.7	38.6	37.7	36.8	36.1	35.5	34.9	34.3	33.8	33.3	32.9	32.5	32.1	31.8	31.4

		夜间	44.6	40.8	38.4	36.7	35.4	34.3	33.3	32.5	31.8	31.1	30.5	30.0	29.5	29.0	28.6	28.1	27.8	27.4	27.1
童家互通匝道— 起点方向	2028年	昼间	46.8	42.9	40.6	38.9	37.5	36.4	35.5	34.6	33.9	33.2	32.7	32.1	31.6	31.1	30.7	30.3	29.9	29.6	29.2
		夜间	42.3	38.5	36.1	34.4	33.0	31.9	31.0	30.2	29.4	28.8	28.2	27.6	27.1	26.7	26.2	25.8	25.4	25.1	24.7
	2034年	昼间	48.5	44.6	42.3	40.6	39.2	38.1	37.2	36.3	35.6	35.0	34.4	33.8	33.3	32.8	32.4	32.0	31.6	31.3	30.9
		夜间	44.1	40.2	37.9	36.1	34.8	33.7	32.7	31.9	31.2	30.5	29.9	29.4	28.9	28.4	28.0	27.6	27.2	26.8	26.5
	2042年	昼间	49.6	45.8	43.5	41.7	40.4	39.3	38.3	37.5	36.8	36.1	35.5	35.0	34.5	34.0	33.6	33.2	32.8	32.4	32.1
		夜间	45.3	41.5	39.1	37.4	36.0	34.9	34.0	33.2	32.4	31.8	31.2	30.6	30.1	29.7	29.2	28.8	28.4	28.1	27.7
童家互通匝道— 终点方向	2028年	昼间	44.8	40.9	38.6	36.8	35.5	34.4	33.4	32.6	31.9	31.2	30.6	30.1	29.6	29.1	28.7	28.3	27.9	27.5	27.2
		夜间	40.3	36.4	34.1	32.4	31.0	29.9	29.0	28.1	27.4	26.8	26.2	25.6	25.1	24.7	24.2	23.8	23.4	23.1	22.7
	2034年	昼间	46.4	42.6	40.3	38.5	37.2	36.1	35.1	34.3	33.6	32.9	32.3	31.8	31.3	30.8	30.4	30.0	29.6	29.2	28.9
		夜间	42.0	38.2	35.8	34.1	32.8	31.7	30.7	29.9	29.2	28.5	27.9	27.4	26.9	26.4	26.0	25.6	25.2	24.8	24.5
	2042年	昼间	47.6	43.8	41.4	39.7	38.4	37.2	36.3	35.5	34.7	34.1	33.5	33.0	32.4	32.0	31.5	31.1	30.8	30.4	30.0
		夜间	43.3	39.4	37.1	35.3	34.0	32.9	31.9	31.1	30.4	29.7	29.1	28.6	28.1	27.6	27.2	26.8	26.4	26.0	25.7
天城互通匝道— 起点方向	2028年	昼间	45.9	42.0	39.7	38.0	36.6	35.5	34.6	33.7	33.0	32.3	31.7	31.2	30.7	30.2	29.8	29.4	29.0	28.6	28.3
		夜间	41.4	37.6	35.2	33.5	32.1	31.0	30.1	29.3	28.5	27.9	27.3	26.7	26.2	25.8	25.3	24.9	24.5	24.2	23.8
	2034年	昼间	47.6	43.7	41.4	39.7	38.3	37.2	36.3	35.4	34.7	34.0	33.5	32.9	32.4	31.9	31.5	31.1	30.7	30.3	30.0
		夜间	43.1	39.3	37.0	35.2	33.9	32.8	31.8	31.0	30.3	29.6	29.0	28.5	28.0	27.5	27.1	26.7	26.3	25.9	25.6
	2042年	昼间	48.8	44.9	42.6	40.8	39.5	38.4	37.4	36.6	35.9	35.2	34.6	34.1	33.6	33.1	32.7	32.3	31.9	31.5	31.2
		夜间	44.4	40.6	38.2	36.5	35.1	34.0	33.1	32.3	31.5	30.9	30.3	29.7	29.2	28.8	28.3	27.9	27.5	27.2	26.8
天城互通匝道— 终点方向	2028年	昼间	44.3	40.5	38.1	36.4	35.0	33.9	33.0	32.2	31.4	30.8	30.2	29.6	29.1	28.7	28.2	27.8	27.4	27.1	26.7
		夜间	39.8	36.0	33.6	31.9	30.6	29.5	28.5	27.7	27.0	26.3	25.7	25.2	24.7	24.2	23.8	23.4	23.0	22.6	22.3
	2034年	昼间	46.0	42.2	39.8	38.1	36.7	35.6	34.7	33.9	33.1	32.5	31.9	31.3	30.8	30.4	29.9	29.5	29.1	28.8	28.4
		夜间	41.6	37.7	35.4	33.7	32.3	31.2	30.3	29.4	28.7	28.1	27.5	26.9	26.4	25.9	25.5	25.1	24.7	24.4	24.0
	2042年	昼间	47.2	43.3	41.0	39.3	37.9	36.8	35.9	35.0	34.3	33.6	33.0	32.5	32.0	31.5	31.1	30.7	30.3	29.9	29.6
		夜间	42.8	39.0	36.6	34.9	33.6	32.4	31.5	30.7	29.9	29.3	28.7	28.1	27.6	27.2	26.7	26.3	25.9	25.6	25.2

表 4.4-7 各路段昼夜噪声达标距离结果估算表 单位：（m）

路段	昼间达标距离（距路中心线）						夜间达标距离（距路中心线/距红线）					
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期
	4a类	4a类	4a类	2类	2类	2类	4a类	4a类	4a类	2类	2类	2类
牌坊枢纽—高穴互通	<20	21	25	88	125	160	43	132	174	85	>200	>200
高穴互通—童家互通	<20	21	24	88	124	157	43	130	172	84	>200	>200
童家互通—天城枢纽（预留）	<20	21	24	86	122	154	42	128	170	83	>200	>200
天城枢纽（预留）—天城互通	<20	20	23	81	115	146	41	120	158	79	>200	>200
天城互通—川渝界	<20	<20	23	80	113	144	40	117	155	79	>200	>200

表 4.4-7 结果根据表 4.4-6 推算，按照平路基和开阔地带（仅考虑距离、空气吸收及地面效应衰减的情况）进行计算；项目区位于丘陵、低山区，丘陵中上部多为果园及林地覆盖，能够起到一定的屏蔽作用，实际达标距离要远小于表 4.4-7 估算。本次评价以 200m（即评价范围）作为规划控制防护距离，噪声防护距离范围内，临路首排无遮挡情况下不宜规划疗养区、学校、医院、集中居民区等声环境敏感建筑，可规划仓储等噪声不敏感建筑。本次评价估算的结果仅作为沿线乡镇未来规划的宏观参考；地方规划部门实际规划过程中应结合实际地形地貌、高差等情况或现场实测结果，再行规划留出具体的防护距离。

### 5、声环境敏感点交通噪声影响预测

沿线声环境敏感点交通噪声影响预测点处的环境噪声按下式估算：

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg [10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{背}}}]$$

式中：(L<sub>Aeq</sub>)<sub>预</sub>—预测点的环境噪声预测值，dB；

(L<sub>Aeq</sub>)<sub>交</sub>—预测点的公路交通噪声贡献值，dB；

(L<sub>Aeq</sub>)<sub>背</sub>—预测点的背景噪声值（根据现状监测值确定），dB；

根据沿线各敏感点距离公路的距离不同，并考虑实际情况，将各预测点处交通噪声贡献值与各预测点处的声环境现状背景值叠加后得工程营运后各敏感点的声环境预测结果。工程沿线各敏感点噪声预测结果见表 4.4-8。表中贡献值已考虑距离衰减、障碍物衰减、空气吸收、地面效应衰减、公路弯曲或有限长路段引起的修正量、高架道路和立交区等修正量。

表 4.4-8 工程营运后沿线敏感点声环境预测结果

dB (A)

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	营运近期(2028)				营运中期(2034)				营运远期(2042)				备注
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
1	太平村 K0+000	匝道西侧首排房屋	主线右侧/280 匝道西侧/106	路基 0	2	昼间	60	48.7	50.8	52.9	4.2	0	52.5	54.0	5.3	0	53.5	54.8	6.1	0	背景值选取太平村处 24 小时连续监测昼夜等效声级
						夜间	50	42.4	38.5	43.9	1.5	0	47.7	48.8	6.4	0	49.0	49.8	7.4	0	
2	土竹村 6 组 K0+410~K0+590	临拟建路左侧首排房屋	匝道左侧 51 主线左侧/78	路基-6	4a	昼间	70	48.4	57.7	58.1	9.8	0	59.4	59.7	11.3	0	60.5	60.7	12.4	0	路堤声影区 背景值选取该点现状监测值均值
						夜间	55	40.5	47.8	48.6	8.0	0	54.3	54.4	13.9	0	55.5	55.7	15.2	0.7	
		临拟建路左侧第二排房屋	匝道左侧 71 主线左侧 98	路基-5	2	昼间	60	48.4	60.0	60.3	11.9	0.3	61.7	61.9	13.5	1.9	62.8	63.0	14.6	3.0	
						夜间	50	40.5	49.6	50.1	9.6	0.1	56.6	56.7	16.2	6.7	57.9	57.9	17.4	7.9	
3	土竹村 4 组 K0+640~K0+850	临拟建路右侧首排房屋	右侧/58	路基-18	4a	昼间	70	49.6	52.5	54.3	4.7	0	54.1	55.5	5.8	0	55.2	56.3	6.7	0	高路堤声影区 背景值选取土竹村 3 组现状监测值均值
						夜间	55	40.1	43.1	44.9	4.8	0	49.4	49.9	9.8	0	50.7	51.0	11.0	0	
		临拟建路右侧第二排房屋	右侧/94	路基-17	2	昼间	60	49.6	49.3	52.5	2.9	0	51.0	53.3	3.7	0	52.0	54.0	4.4	0	
						夜间	50	40.1	38.9	42.5	2.5	0	46.2	47.1	7.1	0	47.5	48.2	8.1	0	
4	土竹村 3 组 K1+425~K1+555 (两侧) K1+820~K1+875 (左侧)	临拟建路两侧首排房屋	两侧/77	路基+桥基-15	2	昼间	60	49.6	48.9	52.3	2.7	0	50.5	53.1	3.5	0	51.6	53.7	4.1	0	路基及小河坝大桥桥梁护栏(按 1.2m 计)声影区 背景值选取该点现状监测值均值
						夜间	50	40.1	38.9	42.5	2.5	0	45.8	46.8	6.7	0	47.0	47.8	7.8	0	
5	土竹村 2 组	K2+350~K2+500 临拟建路左侧首排房屋	左侧/140	路基-10	2	昼间	60	49.6	48.9	52.3	2.6	0	50.5	53.1	3.5	0	51.6	53.7	4.1	0	高路堤声影区 背景值选取土竹村 3 组现状监测值均值
						夜间	50	40.1	37.6	42.0	1.9	0	45.7	46.8	6.7	0	47.0	47.8	7.7	0	
		K2+680~K2+740 右侧、K3+020~K3+200 左侧、临拟建路首排房屋	两侧/60	路基-5	2	昼间	60	49.6	59.9	60.3	10.7	0.3	61.6	61.8	12.2	1.8	62.6	62.9	13.2	2.9	背景值选取土竹村 3 组现状监测值均值
						夜间	50	40.1	50.5	50.8	10.8	0.8	56.8	56.9	16.8	6.9	58.1	58.1	18.1	8.1	
6	官家村 K3+820~K4+640	临拟建路两侧首排房屋	两侧/58	路基+桥基-6	4a	昼间	70	53.8	58.7	59.9	6.1	0	60.3	61.2	7.4	0	61.4	62.1	8.3	0	路堤声影区 背景值选取该点现状监测值均值
						夜间	55	41.6	49.3	50.0	8.4	0	55.6	55.7	14.1	0.7	56.9	57.0	15.4	2.0	
		临拟建路两侧第二排房屋	两侧/73	路基+桥基-5	2	昼间	60	53.8	60.9	61.7	7.9	1.7	62.6	63.1	9.3	3.1	63.7	64.1	10.3	4.1	
						夜间	50	41.6	51.1	51.5	9.9	1.5	57.8	57.9	16.3	7.9	59.1	59.2	17.6	9.2	
7	新店村 6 组 K5+000~K5+700	临拟建路左侧首排房屋	左侧/84	路基-6	2	昼间	60	53.8	58.3	59.6	5.8	0	59.9	60.9	7.1	0.9	61.0	61.7	7.9	1.7	路堤及地形阻隔声影区 背景值选取官家村现状监测值均值
						夜间	50	41.6	48.1	49.0	7.3	0	55.1	55.3	13.7	5.3	56.4	56.5	14.9	6.5	
		临拟建路右侧首排房屋	右侧/55	路基-6	4a	昼间	70	53.8	50.9	55.6	1.8	0	52.5	56.2	2.4	0	53.6	56.7	2.9	0	

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	营运近期(2028)				营运中期(2034)				营运远期(2042)				备注
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
		屋				夜间	55	41.6	41.6	44.6	3.0	0	47.7	48.7	7.1	0	49.0	49.7	8.1	0	
		临拟建路右侧第二排房屋	右侧/78	路基-5	2	昼间	60	53.8	49.1	55.1	1.3	0	50.8	55.5	1.8	0	51.8	55.9	2.1	0	
						夜间	50	41.6	39.1	43.5	1.9	0	46.0	47.3	5.7	0	47.3	48.3	6.7	0	
8	新店村2组 K6+000~K6+200	临拟建路左侧首排房屋	左侧/42	桥基-15	4a	昼间	70	53.8	53.8	56.8	3.0	0	55.4	57.7	3.9	0	56.5	58.3	4.6	0	高路堤声影区 背景值选取官家村 现状监测值均值
						夜间	55	41.6	45.1	46.7	5.1	0	50.6	51.1	9.5	0	51.9	52.3	10.7	0	
		临拟建路左侧第二排房屋	左侧/62	桥基-15	2	昼间	60	53.8	51.7	55.9	2.1	0	53.3	56.6	2.8	0	54.4	57.1	3.3	0	
						夜间	50	41.6	42.1	44.9	3.3	0	48.5	49.3	7.7	0	49.8	50.4	8.8	0.4	
		临拟建路右侧首排房屋	右侧/57	桥基-15	2	昼间	60	53.8	52.1	56.0	2.3	0	53.7	56.8	3.0	0	54.8	57.4	3.6	0	
						夜间	50	41.6	42.8	45.2	3.6	0	49.0	49.7	8.1	0	50.3	50.8	9.2	0.8	
9	木牌村 K6+580~K7+030	临拟建路左侧首排房屋1层	左侧/49	路基+桥基-14	4a	昼间	70	52.6	56.3	57.9	5.2	0	57.9	59.1	6.4	0	59.0	59.9	7.3	0	路堤及瓦厂沟大桥 桥梁护栏(按1.2m 计)声影区 背景值选取该点现 状监测值均值
								夜间	55	41.8	47.3	48.4	6.6	0	53.2	53.5	11.7	0	54.4	54.7	
		临拟建路左侧首排房屋3层		路基+桥基-8		昼间	70	52.6	59.8	60.6	8.0	0	61.4	62.0	9.4	0	62.5	62.9	10.3	0	
						夜间	55	41.8	50.8	51.3	9.5	0	56.7	56.8	15.0	1.8	57.9	58.1	16.2	3.1	
		临拟建路左侧第二排房屋1层	左侧/62	路基+桥基-13	2	昼间	60	52.6	56.2	57.8	5.2	0	57.8	59.0	6.3	0	58.9	59.8	7.2	0	
								夜间	50	41.8	46.6	47.9	6.1	0	53.0	53.4	11.6	3.4	54.3	54.6	
		临拟建路左侧第二排房屋3层		路基+桥基-7		昼间	60	52.6	59.7	60.5	7.8	0.5	61.3	61.9	9.3	1.9	62.4	62.8	10.2	2.8	
						夜间	50	41.8	50.1	50.7	8.9	0.7	56.5	56.7	14.9	6.7	57.8	57.9	16.1	7.9	
临拟建路右侧首排房屋2层	右侧/88	路基+桥基-13	2	昼间	60	52.6	57.9	59.0	6.4	0	59.5	60.3	7.7	0.3	60.6	61.2	8.6	1.2			
				夜间	50	41.8	47.6	48.6	6.8	0	54.7	54.9	13.1	4.9	56.0	56.2	14.4	6.2			
10	木牌村2组 K7+420~K7+570	临拟建路右侧首排房屋	右侧/71	路基+桥基-5	2	昼间	60	50.1	48.5	52.4	2.3	0	50.1	53.1	3.1	0	51.2	53.7	3.6	0	路堤及黄滩河大桥 桥梁护栏(按1.2m 计)声影区 背景值选取木牌村 3组现状监测值均 值
						夜间	50	41.9	38.7	43.6	1.7	0	45.4	47.0	5.0	0	46.6	47.9	6.0	0	
		临拟建路左侧首排房屋	左侧/144	路基+桥基-5	2	昼间	60	50.1	49.7	52.9	2.8	0	51.3	53.7	3.7	0	52.4	54.4	4.3	0	
						夜间	50	41.9	38.3	43.5	1.6	0	46.5	47.8	5.9	0	47.8	48.8	6.8	0	
11	木牌村3组 K7+735~K7+874	临拟建路左侧首排房屋	左侧/38	桥基-14	4a	昼间	70	50.1	54.3	55.7	5.7	0	56.0	57.0	6.9	0	57.0	57.8	7.8	0	黄滩河大桥桥梁护 栏(按1.2m计) 声影区 背景值选取该点现 状监测值均值
						夜间	55	41.9	45.9	47.3	5.4	0	51.2	51.7	9.7	0	52.5	52.8	10.9	0	
		临拟建路左侧第二排	左侧/65	桥基-12	2	昼间	60	50.1	52.4	54.4	4.4	0	54.1	55.5	5.5	0	55.2	56.3	6.3	0	

序号	声环境保护目标名称	预测点位置 房屋	距路中心线距离 (m)	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	营运近期（2028）				营运中期（2034）				营运远期（2042）				备注
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
		房屋				夜间	50	41.9	42.8	45.4	3.5	0	49.3	50.0	8.1	0	50.6	51.1	9.2	1.1	
						昼间	60	50.1	52.1	54.2	4.1	0	53.7	55.3	5.2	0	54.8	56.1	6.0	0	
						夜间	50	41.9	42.9	45.5	3.5	0	49.0	49.7	7.8	0	50.2	50.8	8.9	0.8	
12	唐家老屋 K9+080~K9+130	临拟建路左侧首排房屋	左侧/31	桥基-10	4a	昼间	70	51.2	53.6	55.5	4.4	0	55.2	56.6	5.5	0	56.3	57.4	6.3	0	三道河1号大桥桥梁护栏（按1.2m计）声影区背景值选取李家坝现状监测值均值
		临拟建路左侧第二排房屋	左侧/54	桥基-10	2	昼间	60	51.2	51.9	54.6	3.4	0	53.5	55.5	4.4	0	54.6	56.2	5.1	0	
						夜间	50	35.6	42.7	43.4	7.8	0	48.8	49.0	13.4	0	50.0	50.2	14.6	0.2	
		何家湾 K9+315~K9+485	临拟建路右侧首排房屋	左幅右侧/96 右幅右侧/80	桥基-20	2	昼间	60	51.2	47.9	52.8	1.7	0	49.5	53.4	2.3	0	50.6	53.9	2.7	
夜间	50						35.6	37.5	39.7	4.1	0	44.7	45.2	9.6	0	46.0	46.4	10.8	0		
14	李家坝 K10+030~K10+300	临拟建路左侧首排房屋	左幅左侧/29 右幅左侧/86	桥基-20	4s	昼间	70	51.2	49.3	53.3	2.2	0	51.0	54.1	2.9	0	52.2	54.7	3.6	0	三道河2号大桥桥梁护栏（按1.2m计）声影区背景值选取该点现状监测值均值
						夜间	55	35.6	40.9	42.0	6.4	0	46.0	46.4	10.8	0	47.3	47.6	12.0	0	
		临拟建路左侧第二排房屋	左幅左侧/47 右幅左侧/104	桥基-18	2	昼间	60	51.2	51.4	54.3	3.1	0	53.1	55.3	4.1	0	54.3	56.0	4.9	0	
						夜间	50	35.6	41.9	42.8	7.2	0	48.2	48.4	12.8	0	49.4	49.6	14.0	0	
		临拟建路右侧首排房屋	左幅右侧/126 右幅右侧/69	桥基-18	2	昼间	60	51.2	50.1	53.7	2.5	0	51.8	54.5	3.3	0	53.0	55.2	4.0	0	
						夜间	50	35.6	39.8	41.2	5.6	0	46.8	47.1	11.5	0	48.1	48.3	12.7	0	
15	梅子村 K17+800~K17+900	临拟建路右侧首排房屋1层	右侧/51	路基-13	4a	昼间	70	53.6	53.4	56.5	2.9	0	55.0	57.4	3.8	0	56.1	58.0	4.5	0	路堤声影区背景值选取该点现状监测值均值
						夜间	55	39.0	44.3	45.4	6.4	0	50.3	50.6	11.6	0	51.5	51.8	12.8	0	
		临拟建路右侧首排房屋3层	路基-7	昼间		70	53.6	55.2	57.5	3.9	0	56.8	58.5	4.9	0	57.9	59.3	5.7	0		
				夜间		55	39.0	46.1	46.9	7.9	0	52.1	52.3	13.3	0	53.3	53.5	14.5	0		
		临拟建路右侧第二排房屋1层	右侧/68	路基-13	2	昼间	60	53.6	51.7	55.8	2.2	0	53.4	56.5	2.9	0	54.4	57.0	3.5	0	
						夜间	50	39.0	42.0	43.7	4.8	0	48.6	49.0	10.0	0	49.9	50.2	11.2	0.2	
		临拟建路右侧第二排房屋3层	路基-7	昼间		60	53.6	52.7	56.2	2.6	0	54.4	57.0	3.4	0	55.4	57.6	4.0	0		
				夜间		50	39.0	43.0	44.4	5.5	0	49.6	49.9	11.0	0	50.9	51.1	12.1	1.1		
16	梅子村2组 童家互通 AK0+530~AK	临拟建路右侧首排房屋1层	主线右侧/80 匝道东侧	路基-9	2	昼间	60	53.6	50.3	55.3	1.7	0	52.0	55.9	2.3	0	53.1	56.3	2.8	0	地形阻隔声影区背景值选取梅子村现状监测值均值
						夜间	50	39.0	40.3	42.7	3.7	0	47.2	47.8	8.8	0	48.5	48.9	10.0	0	

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	营运近期（2028）				营运中期（2034）				营运远期（2042）				备注
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
	0+700 主线 K18+260~K18+400	临拟建路右侧首排房屋3层	/93	路基-3		昼间	60	53.6	51.3	55.6	2.0	0	53.0	56.3	2.7	0	54.1	56.8	3.3	0	
						夜间	50	39.0	41.3	43.3	4.3	0	48.2	48.7	9.7	0	49.5	49.9	10.9	0	
17	天星寨3组 LK0+150~LK0+330	临拟建路右侧首排房屋	右侧/44	路基-8	2	昼间	60	54.3	39.8	54.4	0.2	0	41.5	54.5	0.2	0	42.7	54.5	0.3	0	背景值选取童家村现状监测值均值
夜间	50	36.7	35.4	39.1	2.4	0	37.1	39.9	3.2	0	38.4	40.6	3.9	0							
18	童家村 K18+986~K18+730	临拟建路左侧首排房屋	左侧/52	路基+桥基-20	4a	昼间	70	54.3	52.5	56.5	2.2	0	54.2	57.2	3.0	0	55.2	57.8	3.5	0	路堤及童家大桥桥梁护栏（按1.2m计）声影区 背景值选取木牌坊3组现状监测值均值
		临拟建路右侧首排房屋	右侧/120	路基+桥基-20	2	昼间	60	54.3	50.8	55.9	1.6	0	52.5	56.5	2.2	0	53.5	56.9	2.7	0	
						夜间	55	36.7	43.4	44.2	7.5	0	49.4	49.6	12.9	0	50.7	50.8	14.2	0	
						夜间	50	36.7	39.8	41.6	4.9	0	47.7	48.0	11.3	0	49.0	49.2	12.5	0	
19	天星寨村2组 K18+900~K19+690	临拟建道路左侧第一排并临县道X028第一排房屋1层	两侧/51	桥基-18	4a	昼间	70	51.6	49.2	53.6	2.0	0	50.9	54.3	2.6	0	52.0	54.8	3.2	0	童家大桥桥梁护栏（按1.2m计）声影区 背景值选取该点现状监测值均值
		桥基-9		夜间		55	44.3	40.1	45.7	1.4	0	46.1	48.3	4.0	0	47.4	49.1	4.8	0		
		临拟建道路左侧第一排并临县道X028第一排房屋4层	桥基-9	昼间		70	51.6	51.3	54.5	2.9	0	53.0	55.4	3.7	0	54.1	56.0	4.4	0		
		夜间		55		44.3	42.2	46.4	2.1	0	48.2	49.7	5.4	0	49.5	50.6	6.3	0			
		临拟建道路左侧第二排并临县道X028第一排房屋1层	两侧/70	桥基-18	2	昼间	60	51.6	51.6	54.6	3.0	0	53.2	55.5	3.9	0	54.3	56.2	4.6	0	
		桥基-9		夜间		50	44.3	41.8	46.2	1.9	0	48.5	49.9	5.6	0	49.7	50.8	6.5	0.8		
		临拟建道路左侧第二排并临县道X028第一排房屋4层		桥基-9	昼间	60	51.6	55.4	56.9	5.3	0	57.0	58.1	6.5	0	58.1	59.0	7.4	0		
		夜间			50	44.3	45.6	48.0	3.7	0	52.3	52.9	8.6	2.9	53.5	54.0	9.7	4.0			
20	印盒村4组 K22+100~K22+315	临拟建路左侧首排房屋	左侧/75	桥基-16	2	昼间	60	53.3	51.8	55.6	2.3	0	53.4	56.4	3.1	0	54.5	57.0	3.6	0	朱家湾大桥桥梁护栏（按1.2m计）声影区 背景值选取该点现状监测值均值
夜间	50	40.2	41.8	44.1	3.9	0	48.6	49.2	9.0	0	49.9	50.3	10.1	0.3							
21	印盒村5组 K22+630~K22+782	临拟建路右侧首排房屋	右侧/97	路基-10	2	昼间	60	53.3	51.7	55.6	2.3	0	53.4	56.3	3.0	0	54.4	56.9	3.6	0	背景值选取印盒村4组现状监测值均值
夜间	50	40.2	41.2	43.8	3.5	0	48.6	49.2	8.9	0	49.9	50.3	10.1	0.3							
22	黄城村7组 K22+920~K23+500	临拟建路两侧首排房屋	两侧/52	路基-15	4a	昼间	70	53.3	55.1	57.3	4.0	0	56.8	58.4	5.1	0	57.8	59.2	5.8	0	路堤声影区 背景值选取印盒村4组现状监测值均值
						夜间	55	40.2	46.0	47.0	6.8	0	52.0	52.3	12.0	0	53.3	53.5	13.2	0	
		临拟建路两侧第二排房屋	两侧/75	路基-15	2	昼间	60	53.3	54.2	56.8	3.5	0	55.8	57.7	4.4	0	56.9	58.5	5.2	0	
						夜间	50	40.2	44.2	45.7	5.4	0	51.0	51.4	11.1	1.4	52.3	52.6	12.3	2.6	
23	胡家湾	临拟建路左侧首排房	左侧/135	桥基-15	2	昼间	60	48.8	51.6	53.4	4.6	0	53.2	54.6	5.7	0	54.3	55.4	6.6	0	上白水河大桥桥梁



序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	营运近期(2028)				营运中期(2034)				营运远期(2042)				备注
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
	K23+710~K23+875	屋				夜间	50	43.6	40.3	45.3	1.7	0	48.4	49.6	6.1	0	49.7	50.6	7.1	0.6	护栏(按1.2m计)声影区 背景值选取该点现状监测值均值
		临拟建路右侧首排房屋	右侧/45	桥基-15	4a	昼间	70	48.8	49.6	52.2	3.4	0	51.2	53.2	4.4	0	52.4	54.0	5.1	0	
						夜间	55	43.6	40.7	45.4	1.8	0	46.4	48.2	4.7	0	47.7	49.1	5.6	0	
		临拟建路右侧第二排房屋	右侧/61	桥基-15	2	昼间	60	48.8	49.2	52.0	3.2	0	50.8	53.0	4.1	0	52.0	53.7	4.8	0	
						夜间	50	43.6	39.7	45.1	1.5	0	46.0	48.0	4.4	0	47.3	48.9	5.3	0	
		24	朱家湾 K24+170~K24+550	临拟建路左侧首排房屋	左侧/73	路基-7	2	昼间	60	48.8	59.5	59.9	11.0	0	61.1	61.4	12.6	1.4	62.3	62.4	
夜间	50							43.6	49.6	50.6	7.0	0.6	56.3	56.6	13.0	6.6	57.6	57.8	14.2	7.8	
25	李子村9组 K24+980~K25+180	临拟建路两侧首排房屋	两侧/85	路基+桥基-10	2	昼间	60	48.8	50.0	52.4	3.6	0	51.6	53.4	4.6	0	52.7	54.2	5.4	0	路堤和黄家湾大桥桥梁护栏(按0.8m计)声影区 背景值选取胡家湾现状监测值均值
						夜间	50	43.6	39.7	45.1	1.5	0	46.8	48.5	4.9	0	48.1	49.4	5.8	0	
26	李子村7组 K25+820~K26+030	临拟建道路左侧首排并临乡道Y515第一排房屋1层	主线左侧/120 匝道北侧/75	桥基-14 桥基-8	2	昼间	60	53.8	49.2	55.1	1.3	0	50.8	55.6	1.8	0	52.0	56.0	2.2	0	黄家湾2号大桥桥梁护栏(按1.2m计)声影区 背景值选取该点现状监测值均值
						夜间	50	44.9	38.3	45.8	0.9	0	46.0	48.5	3.6	0	47.3	49.3	4.4	0	
		临拟建道路左侧首排并临乡道Y515第一排房屋3层		桥基-8	4a	昼间	60	53.8	51.6	55.8	2.1	0	53.2	56.5	2.8	0	54.4	57.1	3.3	0	
						夜间	50	44.9	40.7	46.3	1.4	0	48.4	50.0	5.1	0	49.7	51.0	6.0	1.0	
		临拟建道路右侧首排并临乡道Y515第一排房屋1层	主线右侧/42 匝道南侧/28	桥基-14 桥基-8	4a	昼间	70	53.8	53.4	56.6	2.8	0	55.0	57.4	3.7	0	56.1	58.1	4.3	0	
						夜间	55	44.9	44.7	47.8	2.9	0	50.2	51.3	6.4	0	51.5	52.3	7.4	0	
		临拟建道路右侧首排并临乡道Y515第一排房屋3层		桥基-8	2	昼间	70	53.8	55.4	57.6	3.9	0	57.0	58.7	4.9	0	58.1	59.5	5.7	0	
						夜间	55	44.9	46.7	48.9	4.0	0	52.2	52.9	8.0	0	53.5	54.0	9.1	0	
		临拟建道路右侧第二排并临乡道Y515第一排房屋1层	主线右侧/64 匝道南侧/50	桥基-14 桥基-8	2	昼间	60	53.8	52.4	56.2	2.4	0	54.1	56.9	3.2	0	55.2	57.5	3.8	0	
						夜间	50	44.9	42.8	47.0	2.1	0	49.2	50.6	5.7	0.6	50.5	51.6	6.7	1.6	
临拟建道路右侧第二排并临乡道Y515第一排房屋3层		桥基-8	2	昼间	60	53.8	54.1	57.0	3.2	0	55.8	57.9	4.1	0	56.9	58.6	4.8	0			
				夜间	50	44.9	44.5	47.7	2.8	0	50.9	51.9	7.0	1.9	52.2	53.0	8.1	3.0			
27	双龙村9组 K26+610~K26+640	临拟建路右侧首排房屋	左侧/62	桥基-14	2	昼间	60	42.5	49.7	50.4	7.9	0	51.3	51.8	9.3	0	52.4	52.8	10.3	0	水竹沟大桥桥梁护栏(按1.2m计)声影区 背景值选取李子村4组现状监测值均值
						夜间	50	33.7	40.1	41.0	7.3	0	46.5	46.7	13.0	0	47.8	47.9	14.2	0	
28	李子村1组	临拟建路两侧首排房	两侧/34	桥基-28	4a	昼间	70	42.5	47.9	49.0	6.5	0	49.5	50.3	7.8	0	50.6	51.3	8.7	0	潘家湾1号大桥桥

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	营运近期(2028)				营运中期(2034)				营运远期(2042)				备注
									贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	贡献值	预测值	较现状增量	超标量	
	K27+090~K27+400	屋	两侧/55	桥基-28	2	夜间	55	33.7	39.6	40.6	6.9	0	44.7	45.0	11.3	0	46.0	46.2	12.5	0	梁护栏(按1.2m计)声影区 背景值选取李子村4组现状监测值均值
		昼间				60	42.5	47.6	48.8	6.2	0	49.2	50.1	7.5	0	50.3	51.0	8.5	0		
		夜间				50	33.7	38.3	39.6	5.9	0	44.4	44.8	11.0	0	45.7	46.0	12.2	0		
29	李子村4组	K27+460~K27+520、 K27+760~K27+900 临 拟建路右侧首排房屋	右侧/62	桥基-23	2	昼间	60	42.5	49.8	50.5	8.0	0	51.4	51.9	9.4	0	52.5	52.9	10.4	0	潘家湾2号大桥桥梁 护栏(按1.2m计)声影区 背景值选取该点现 状监测值均值
夜间	50	33.7	40.2	41.1	7.4	0	46.6	46.8	13.1	0	47.9	48.0	14.3	0							
30	李子村5组	K28+210~K28+310、 K28+475~K28+520 临 拟建路右侧首排房屋	右侧/90	桥基-24	2	昼间	60	42.5	46.6	48.1	5.5	0	48.3	49.3	6.8	0	49.4	50.2	7.7	0	七星寨1号大桥、 七星寨大桥桥梁护 栏(按1.2m计) 声影区 背景值选取李子村 4组现状监测值均 值
夜间	50	33.7	36.3	38.2	4.5	0	43.5	43.9	10.2	0	44.7	45.1	11.3	0							
31	三元村6组 K31+800~K31+930	临拟建路右侧首排房 屋	右侧/85	桥基-50	2	昼间	60	42.5	41.8	45.2	2.7	0	43.5	46.0	3.5	0	44.6	46.7	4.1	0	何家湾特大桥桥梁 护栏(按1.2m 计)声影区 背景值选取该点现 状监测值均值
夜间	50	33.7	31.6	35.8	2.1	0	38.6	39.9	6.1	0	39.9	40.9	7.1	0							

表 4.4-9 工程沿线敏感点超标情况统计表

营运时段	超标声级 (dB)	超标点统计	
		昼间	夜间
初期	$0 < L_{eq\text{超标}} < 3$	土竹村 6 组（左侧，2 类区）、土竹村 2 组（K2+680~K2+770 右侧、K3+100~K3+240 左侧）、官家村（2 类区）、木牌村（临拟建路左侧第二排 3 层，2 类区）	土竹村 6 组（左侧，2 类区）、土竹村 2 组（K2+680~K2+770 右侧、K3+100~K3+240 左侧）、官家村（2 类区）、木牌村（临拟建路左侧第二排 3 层，2 类区）、朱家湾
	$3 \leq L_{eq\text{超标}} \leq 5$	/	/
	$5 < L_{eq\text{超标}} < 10$	/	/
中期	$0 < L_{eq\text{超标}} < 3$	土竹村 6 组（左侧，2 类区）、土竹村 2 组（K2+680~K2+770 右侧、K3+100~K3+240 左侧）、新店村 6 组（左侧）、木牌村（临拟建路左侧第二排 3 层和右侧首排，2 类区）、朱家湾	官家村（4a 类区）、木牌村（临拟建路左侧首排 3 层，4a 类区）、天星寨村（临拟建路二排 4 层，2 类区）、黄城村 7 组（临拟建路二排，2 类区）、李子村 7 组（临拟建路右侧二排 1 层和 3 层，2 类区）
	$3 \leq L_{eq\text{超标}} \leq 5$	官家村（2 类区）	官家村（2 类区）、木牌村（临拟建路左侧第二排 1 层和右侧首排，2 类区）
	$5 < L_{eq\text{超标}} < 10$	/	土竹村 6 组（左侧，2 类区）、土竹村 2 组（K2+680~K2+770 右侧、K3+100~K3+240 左侧）、新店村 6 组（左侧）、木牌村（临拟建路左侧第二排 3 层，2 类区）、朱家湾
远期	$0 < L_{eq\text{超标}} < 3$	土竹村 2 组（K2+680~K2+770 右侧、K3+100~K3+240 左侧）、新店村 6 组（左侧，2 类区）、木牌村（临拟建路左侧二排 3 层、2 类区）、朱家湾	土竹村 6 组（左侧，4a 类区）、官家村（4a 类区）、新店村 2 组（左侧二排及右侧，2 类区）、木牌村 3 组（临拟建路左侧二排及右侧首排，2 类区）、唐家老屋（临拟建路左侧二排，2 类区）、梅子村（临拟建路右侧二排 1 层及 3 层，2 类区）、天星寨村 2 组（临拟建路左侧二排 1 层，2 类区）、印盒村 4 组、印盒村 5 组、黄城村 7 组（两侧，2 类区）、胡家湾（左侧）、李子村 7 组（临拟建路左侧首排 3 层及右侧二排 1 层，2 类区）
	$3 \leq L_{eq\text{超标}} \leq 5$	土竹村 6 组（左侧，2 类区）、官家村（2 类区）	木牌村（临拟建路左侧首排 3 层、4a 类区，左侧二排 3 层、2 类区）、天星寨村 2 组（临拟建路左侧二排 4 层，2 类区）、李子村 7 组（临拟建路右侧二排 3 层，2 类区）
	$5 < L_{eq\text{超标}} < 10$	/	土竹村 6 组（左侧，2 类区）、土竹村 2 组（K2+680~K2+770 右侧、K3+100~K3+240 左侧）、官家村（2 类区）、新店村 6 组（左侧）、木牌村（临

			拟建路左侧二排3层及右侧，2类区）、朱家湾
--	--	--	-----------------------

根据表 4.4-8 的计算及表 4.4-9 的超标敏感点统计情况可知：

**工程运营初期：**

沿线有土竹村 6 组等 4 个敏感点的预测点昼间预测值超出声环境功能区限值，超标范围均在 3dB（A）以下。

沿线有土竹村 6 组等 5 个敏感点的预测点夜间预测值超出声环境功能区限值，超标范围均在 3dB（A）以下。

**工程营运中期：**

昼间超出声环境功能区限值范围在 3dB（A）以下的点有 5 个，3~5dB（A）的点为管家村，无超标 5dB（A）以上的敏感点。

夜间超标范围在 3dB（A）以下的点有 5 个，3~5dB（A）的点有 2 个，5~10dB（A）以上的有 5 个。

**工程营运远期：**

昼间超出声环境功能区限值范围在 3dB（A）以下的点有 4 个，3~5 dB（A）的点有 2 个，无超标 5dB（A）以上的敏感点。

夜间超标范围在 3dB（A）以下的点有 12 个，3~5dB（A）的点有 3 个，5~10dB（A）的点有 6 个。

总体来看，工程沿线区域主要为丘陵、低山地貌的农村地区，多数声环境敏感点依靠小型村道通达，仅有木牌村、天星寨村 2 组、李子村 7 组等少数临近乡镇村庄有县道、乡道过境，沿线现状主要声源为生产生活噪声及自然噪声。本工程为新建工程，建成运营初期的交通噪声对沿线环境噪声级增高量明显，个别点位可达 11.9dB（A）；且随着高速公路车流量的增加，交通噪声贡献明显增高。总体来看，高速公路交通噪声的夜间影响显著高于昼间。为保障沿线居民生活质量，减缓公路交通噪声对沿线声环境造成的不利影响，需对沿线超标敏感点采取必要的噪声防治措施，将拟建项目对沿线声环境保护目标的影响降低到允许范围内。

## 4.5. 固体废物影响分析

### 4.5.1. 施工期固体废物影响分析

本工程施工期产生的固体废物主要包括工程弃渣、废弃建筑垃圾、含油废物和施工人员生活垃圾等。

#### （1）工程弃渣

工程施工期预计产生 475.2 万  $m^3$  废弃土石方，主要来源于路基开挖、隧道和桥梁施工等过程，若处置不当将会直接占压公路沿线的林地、耕地等，全线共设置 20 处弃土场，弃渣运至指定弃渣场。弃渣对环境的影响主要表现为新增水土流失和对自然景观的影响。本次环评建议建设单位在施工期间，严格按照水土保持方案报告要求，做好弃渣拦挡和弃渣场迹地恢复，减小工程弃渣、弃石对环境的影响。

#### （2）施工建筑垃圾

施工期产生的建筑废料主要包括废弃的建材、包装材料等，这些固体废物往往存在于施工工场等构筑物附近。施工产生的废弃建材、废弃包装材料，可作为资源加以回收利用，既杜绝了浪费，又避免了乱堆乱放导致的环境污染，其余不可回收部分如混凝土块等运至弃渣场统一处置，严禁弃于周边耕地、河道内。

#### （3）施工人员生活垃圾

目前本工程共设置 3 个施工标段，经初步统计 3 个标段施工人员共计约 700 人，则施工期施工营地预计产生生活垃圾 350kg/d。施工单位应在每处施工营地设置垃圾临时堆放点，并安排专人进行维护管理，避免垃圾随意堆放的现象发生，同时定期将垃圾清运至沿线乡镇或大竹县生活垃圾处理场处置。

#### （4）含油废物

施工设备如需维修、拆解，由设备厂家负责，产生的废发动机油、制动器油等由厂家集中处理。对由施工机械跑、冒、滴、漏油产生的废弃含油抹布和相关劳保用品，集中收集后交由有资质的单位处置。

### 4.5.2. 营运期固体废物影响分析

营运期固体废物主要来源于过往司乘人员产生的生活垃圾和服务管养设施产生的生活垃圾。沿线服务与管养设施生活垃圾产生量如表 2.14-18 所示。建议

沿线服务与管养设施设置垃圾桶或垃圾池，对生活垃圾进行收集，并委托当地环卫部门定期清运处理。

公路通车后，建议设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护沿线环境。采取上述措施后，工程营运期产生的固体废物不会对所在区域环境产生明显影响。

## 4.6.环境风险事故影响分析

### 4.6.1. 环境风险识别

#### (1) 风险源及危险物识别

大量的研究成果表明，公路本身不会对外环境产生任何影响，公路的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) 车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，排入附近水体。

(3) 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。

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)的相关规定，本项目以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。

#### (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：易燃、易爆；易挥发；易流动；热膨胀性；易积聚静电；毒性。

#### (3) 环境风险敏感路段识别

根据工程沿线水环境保护目标识别结果，确定本工程的环境风险敏感路段，主要为工程跨越沿线黄滩河及其支流、白水河及其支流和东河等河流路段和跨越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水源保护区路段，敏感路段具体详见表4.6-1。

表 4.6-1 环境风险事故敏感路段

序号	桩号	敏感路段名称	保护目标	长度(m)	与本工程关系
1	K7+705	黄滩河大桥	黄滩河	248	以桥梁形式跨越

序号	桩号	敏感路段名称	保护目标	长度(m)	与本工程关系
2	K9+315	三道河1号大桥（右幅）	黄滩河支流	504	以桥梁形式跨越
	ZK9+315	三道河1号大桥（左幅）		504	以桥梁形式跨越
3	K20+653	徐家湾大桥（右幅）	白水河支流	211	以桥梁形式跨越
	ZK20+641	徐家湾大桥（左幅）		237	以桥梁形式跨越
4	K23+886	上白水河大桥	白水河	248	以桥梁形式跨越
5	K25+989	东河大桥（右幅）	东河	248	以桥梁形式跨越
	ZK25+989	东河大桥（左幅）		248	以桥梁形式跨越
6	K31+944	何家湾特大桥（右幅）	天城镇大茶园集中式饮用水源地保护区	1332	以桥梁形式跨越
	ZK31+684	何家湾特大桥（左幅1号）		414	
	ZK32+104	何家湾特大桥（左幅2号）		292	

#### 4.6.2. 敏感路段环境风险事故概率分析

##### (1) 环境风险事故发生概率预测公式及参数

本次评价根据资料并结合预测交通量对重要环境敏感路段进行危险品运输事故污染风险发生概率进行估算，对公路运输过程中的污染事故概率按以下经验公式，选择跨越敏感路段来计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：P—预测年水域路段发生化学品事故风险的概率，次/年；

$Q_1$ —该地区目前车辆相撞翻车等重大交通事故概率，类比四川同类项目资料，取0.25次/km·百万车；

$Q_2$ —预测年的年绝对交通量，百万辆/年；

$Q_3$ —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，高速公路比一般公路事故降低率为75%；取 $Q_3=25%$ ；

$Q_4$ —货车占交通量的比例，取9.99%（近期）、10.45%（中期）、10.94%（远期）；

$Q_5$ —运输化学危险品车辆占货车比率(%)，类比四川同类项目资料，取3.50%；

$Q_6$ —敏感路段长度(km)。

##### (2) 项目敏感路段环境风险事故概率预测结果

经计算，本项目危险品运输在各敏感路段发生事故的预测结果如表4.6-2所示。由预测结果可知，运输化学危险品车辆在所经水体路段发生可能引



起污染的重大交通事故的概率极低，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各敏感路段可能发生的概率就更小，其脱离路面翻下公路而污染沿线水体的可能性甚微。但考虑到环境风险事故的概率虽然很小，一旦发生风险事故，其影响相当严重，故仍应引起高度重视，营运期公路管理部门做好应急计划，通过加强运输车辆管理，将风险事故影响降到最低。

表 4.6-2 本工程敏感路段发生环境风险事故概率预测表

序号	桩号	敏感路段名称	长度 (m)	发生率(次/每年)		
				2028	2034	2042
1	K7+705	黄滩河大桥	248	0.00039	0.00061	0.00084
2	K9+315	三道河 1 号大桥 (右幅)	504	0.00079	0.00123	0.00171
3	ZK9+315	三道河 1 号大桥 (左幅)	504	0.00079	0.00123	0.00171
4	K20+653	徐家湾大桥(右幅)	211	0.00032	0.00051	0.00070
5	ZK20+641	徐家湾大桥(左幅)	237	0.00036	0.00057	0.00079
6	K23+886	上白水河大桥	248	0.00035	0.00055	0.00077
7	K25+989	东河大桥(右幅)	248	0.00035	0.00055	0.00076
8	ZK25+989	东河大桥(左幅)	248	0.00035	0.00055	0.00076
9	K31+944	何家湾特大桥 (右幅)	1332	0.00188	0.00293	0.00408
10	ZK31+684	何家湾特大桥 (左幅 1 号)	414	0.00058	0.00091	0.00127
	ZK32+104	何家湾特大桥 (左幅 2 号)	292	0.00041	0.00064	0.00089

#### 4.6.3. 环境风险事故影响分析

##### (1) 施工期

施工用油相对较少，建议由油罐车运输加装能够满足施工要求，不另设油罐区；隧道施工需用到炸药，应上报当地公安武警部门，由当地公安武警部门定量供给，统一管理，不单独设炸药库。目前本工程暂时无法明确油料、炸药等暂存点设置情况，在此仅提出防范环境风险和安全的原则性建议，油罐车禁止停放在饮用水源保护区内，且应远离黄滩河及其支流、白水河及其支流、东河等沿线水体，以防发生泄漏污染沿线河流水质和水源保护区水源水质。油罐车和炸药的暂放地点应避开居民区，同时应有专门人员看管，周围设置“禁止烟

火”等警示标志。

## （2）营运期

工程沿线河流水体功能为Ⅲ类，项目 K31+415~K32+000 路段以桥梁形式跨越天城镇大茶园集中式饮用水源保护区。虽然环境风险事故发生概率很低，但是一旦这种事故发生，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏可能极其严重。事故可能造成的环境影响主要有：①矿建材料、水泥运输车翻车等散落的固态货物所引发的淤塞河道、水体悬浮物浓度增加、杀死河中水生生物等，对道路两侧生态植被造成埋压等；②运送油料等的运输车发生事故所造成的水体污染、土壤污染等将会污染水源保护区地下水水质、对沿线河中的鱼类产生毒害作用、破坏植被等。

公路管理部门做好应急计划，通过加强运输车辆管理，对运输危险品的车辆进行限行和检查，禁止各种容易泄露、散装、超载车辆上路，将污染影响降到最低。对于此类突发性污染事故，防范和应急两手都要抓。就本工程来说，首先，应该从工程、管理等多方面落实预防手段，以降低该类事故的发生率；其次，公路管理部门应高度重视此类问题，做好应急计划，通过加强运输车辆管理，将污染影响降到最低；同时应针对污染特点制定应急方案，配备应急设备，以便在事故发生的第一时间进行处理，把事故发生后对环境的危害降低到最小程度。详细措施见环境风险防范措施与应急预案章节。

## 5. 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1. 生态环境保护措施

本工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊或重要生态敏感区，紧邻重庆境内明月山风景名胜区，以隧道形式与穿越明月山风景名胜区的垫丰武高速公路相连。本工程全线位于四川东部农业生态区，工程沿线用地类型以耕地为主，其次是林地。

为保护生态环境，工程建设中首先应当尽量减少本工程占地，节约用地，特别是耕地（永久基本农田）；其次应该严格控制施工范围，加强施工管理，减少对地形地貌的破坏；同时应做好占地补偿工作及施工后的复耕恢复措施，在占压林木时，尽量移栽小龄苗木。

#### 5.1.1. 施工期生态保护措施

##### 5.1.1.1. 永久占地生态保护与恢复措施

本工程主线全长 34.687km，永久占地 197.6464hm<sup>2</sup>，主要占用耕地和林地。对占用耕地的路段，项目施工前，应剥离耕地的表层耕作土，并临时堆积在临时堆土场内，做好临时拦挡、遮盖、防冲排水措施；对占用林地的应移栽小龄苗木，同时剥离表层有肥力的土壤。施工结束后表层土壤可覆填路基边坡作为植被恢复的土壤基质，或用于其他改良造田。

桥梁工程在施工过程中将产生的弃渣应弃于指定的弃渣场，严禁随意弃渣；同时为避免桥梁施工对沿线水体的影响，建议大桥施工建议大桥施工在枯水期进行，减少桥梁施工的涉水作业。桥墩泥浆水禁止直接排入沿线水体，经沉浆池处理后循环使用。桥头护坡要采取浆砌片石防护，防止水流冲刷对桥梁破坏引发次生生态环境影响。

在隧道路段，施工过程中应严格控制隧道口破坏面积，禁止随意扩大施工范围，保护隧道口周围森林植被；对洞口开挖边坡采用喷浆护坡或三维网植草绿化，缩短水土流失时段同时保护好洞口附近地带植被；做好隧道内的防水渗措施，采用工程办法做好隧道壁的防水工作，隧道施工期间坚持“以堵为主、限量排放”的防治水原则，做好地下水漏水监控、预报和封堵措施；隧道施工尽量采用先进的小剂量爆破作业，低威力、低爆速炸药和微差爆破技术进行作业，减小隧道爆破施工对周围野生动物的影响；并且尽量缩短工期；加强隧址区域

植被生长情况观测，可将处理后的隧道涌水于隧道上方实施人工浇灌，补充因隧道排水损失的地下水，保证隧址区植被正常生长。

本区域属于丘陵区，平均海拔较低，海拔跨度不大，各海拔垂直区域间生长的植物差异不明显。各主要交叉、隧道洞口和大型桥梁建设区目前分布的植被和可恢复的植被类型应与周围环境协调一致。本工程不同路段生态保护与恢复措施具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 本工程生态保护与恢复建议

工程类型	植被类型	保护、恢复措施
K0+000~K10+460	该段路线海拔位于 350m~400m 之间，耕地比例大，主要种植作物以水稻、玉米、蚕豆为主，自然植被主要为慈竹林、白栎、刺槐、杉树、柏树等，人工林主要包括柑橘树、柚子树、李树、桃树、枇杷树、香樟等。	<p>①路基施工前应先剥离表层土壤，并于公路两侧裸露地集中堆放，建议控制其堆放高度不得高于 4m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，待施工结束后用作公路绿化、弃渣场复耕或耕地改良用土，以保护沿线生态。</p> <p>②对于幼龄苗木应做好移栽工作，就近移栽到工程沿线两侧空地或相应林地内；</p> <p>③在施工过程中应对施工行为进行严格管理，严格控制施工范围，以减少路基两侧耕地的破坏和植被的损失；</p> <p>④桥头路基主要采用工程防护，桥头两端 10m 范围内设置浆砌片护坡至坡脚，护坡外加设护坡道及护角，防止水土流失；</p> <p>⑤本路段设置一处高穴立交收费站，站区绿化应采用与周围景观相适应的树种，如柏木、刺槐、柑橘等。</p>
K10+460~K16+990	该段路线为铜锣山隧道，全长 6560m。隧道口两侧及顶部植被主要有马马尾松、柏树、慈竹林、杉木、楝树等。其中针叶林占比较大。人工林主要有李树、柑橘、枇杷林、水杉、喜树、香樟等。	<p>①隧道挖方应尽量利用，不能利用的应集中个弃于指定的渣场，严禁就近弃于洞口，严禁随意弃渣；</p> <p>②洞口施工前应先剥离表层土壤，待施工结束后回填隧道洞口或附近弃渣场，并植树种草，为植被恢复保留土壤条件，以保护沿线生态；</p> <p>③做好隧道内的防水渗措施，采用工程办法做好隧道壁的防水工作，消除隧道建设对地下水水位的影响从而消除对地表植被生长的影响；</p> <p>④隧道爆破应采用小剂量和光面爆破等先进爆破方式，以降低施工噪声对野生动物的影响；</p> <p>⑤在施工过程中应对施工行为进行严格管理，严格控制施工范围，以减少隧道口侧植被的损失和减少新增的水土流失。</p>
K16+990~K32+629	该段路线海拔位	①路基施工前应先剥离表层土壤，并于公路两侧

	<p>于 340m~580m 之间，沿线耕地比例大，主要种植作物以水稻、玉米、油菜、蚕豆为主。沿线自然植被主要为慈竹林、马尾松、楝树、柏树、杉树、枫树等，人工林主要包括柑橘树、油桐、桃树、枇杷树等。</p>	<p>裸露地集中堆放，建议控制其堆放高度不得高于 4m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，待施工结束后用作公路绿化、弃渣场复耕或耕地改良用土，以保护沿线生态；</p> <p>②对于幼龄苗木应做好移栽工作，就近移栽到工程沿线两侧空地或相应林地内；</p> <p>③在施工过程中应对施工行为进行严格管理，严格控制施工范围，以减少路基两侧耕地的破坏和植被的损失；</p> <p>④桥头路基主要采用工程防护，桥头两端 10m 范围内设置浆砌片护坡至坡脚，护坡外加设护坡道及护角，防止水土流失；</p> <p>⑤本路段设置有童家匝道收费站、童家服务区、天城匝道收费站，站区绿化应采用与周围景观相适应的树种，如柏树、杉树、柑橘等。</p>
K32+629~K34+687	<p>该段路线为明月山隧道四川境内段，隧道全长 4470m，四川境内 2327m。四川境内隧道口及山顶植被以自然植被为主，主要有枫树、马尾松、柏树、杉木、慈竹林等。</p>	<p>①隧道挖方应尽量利用，严禁就近弃于洞口，施工结束隧道弃渣全面进行清理，不得影响明月山风景名胜区及附近景观生态；</p> <p>②洞口施工前应先剥离表层土壤，待施工结束后回填隧道洞口或附近弃渣场，并植树种草，为植被恢复保留土壤条件，以保护沿线生态；</p> <p>③隧道口应划界施工，严禁越界破坏隧道口周围植被，施工人员不得随意离开施工岗位进入明月山风景名胜区内活动；</p> <p>④隧道爆破应采用小剂量和光面爆破等先进爆破方式，以降低施工噪声对野生动物的影响；</p> <p>⑤做好隧道内的防水渗措施，采用工程办法做好隧道壁的防水工作，消除隧道建设对地下水水位的影响从而消除对地表植被生长的影响。</p>

### 5.1.1.2.临时占地生态保护与恢复措施

本工程应从减少临时工程占地数量、缩短临时工程占地时间、便于临时工程占地恢复的角度出发选址弃渣场、施工场地、施工驻地等临时工程。应合理、科学地规划和设计施工便道，严格规定行车路线和便道宽度，限制人为活动范围，尽量减少施工活动过程对地表植被的影响破坏。弃渣场、施工场地、施工驻地等临时工程应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案，以此作为施工管理的依据，不得随意扩大，如工程确需要扩大用地范围或另行开辟场地时，应履行变更设计程序。

#### (1) 弃渣场生态保护与恢复措施

本工程建设需弃渣共 475.2 万  $m^3$ ，由于弃渣量较大，工程设计阶段共设置了 20 处弃渣场，主要占用耕地和山体坡脚林地，弃渣场典型措施图见附图 12。本次环评对弃渣场生态保护提出如下措施：

①工程弃渣场设置需详细核查周边农业灌渠等的分布，与当地水利、自然资源及地方政府及时协商，对受项目影响的灌渠等进行改移，确保不因项目施工影响非占压范围其余水田的灌溉等农业活动；

②另外弃土前应先将占压范围有肥力的表层耕植土、表土剥离，并在弃渣场一角规范堆存，做好堆存耕植土的挡护、苫盖等工作；

③山坡弃渣应注意避免破坏或掩埋路基下侧的林木、农田及其它工程设施，避免因为持续阴雨天冲刷导致堆渣地滑落堵塞河道或引起泥石流冲毁农田、房屋等；弃渣场使用前必须“先挡后弃”，根据具体地势，及时修建挡渣墙、拦渣坝等水土保持设施；

④弃渣应遵循先弃废石后弃废土的顺序，做到分层压实；弃渣时以填平洼地为标准，尽量不要将弃渣堆积过高，以降低发生地质灾害的概率；各弃渣场堆渣结束后应做好背坡排水和渣场顶面平整措施，使弃渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹；

⑤按规定弃渣施工结束后，及时根据经审查批复的环评、水土保持方案、土地复垦方案对弃渣场扰动范围进行回覆耕作土、表土，进行土地整治、复垦和生态恢复；

⑥人工绿化树种、草种应选择与周围环境相适应的当地常见、适生的乡土物种。

## （2）砂石料场生态保护与恢复措施

由于本工程的砂砾料场和碎石料场均利用商业料场，在此仅提出取料场选址及其它环保要求：

①工程在应进一步优化施工方案，优化工程土石方纵向调配利用，对隧道挖方中满足要求的石料尽量利用为路基填料或工程防护；一方面可以减少工程弃渣量及弃渣场数量、面积，另一方面可以减少因工程建设对当地建材资源的浪费，直接或间接降低对生态环境的破坏。

②为了更好落实料场的恢复责任，建设单位应向具有合法开采经营手续或

营业证的商业料场进行购买。

③建设单位应在商业料场购买合同中明确取料场恢复责任以及恢复方式等问题。在使用结束后，应按照合同条款落实取料场的恢复措施。防止发生施工单位因向社会购料造成料场后期生态恢复措施无法落实。

### **(3) 其他临时占地生态保护与恢复措施**

根据设计资料，工程在沿线共设置 18 处施工场地（9 处为租用厂房和利用永久用地）、6 处施工驻地（3 处为租用地方村镇或商户已有场地）、5 处表土临时堆放场及新建施工便道 29.636km，生态保护与恢复措施如下：

①施工场地、施工驻地、表土临时堆放场和施工便道应划定界限，即在用地范围周边用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆及人员随意越界，避免车辆行驶及人员踩踏对周边草原形成随意碾压。

②使用前需对表层耕作土或有肥力的土壤进行剥离，建议表土剥离厚度约 30~50cm（可根据实际情况适当调整），就近堆放于表土临时堆放场内，做好密目网苫盖和袋装土拦挡措施，待施工结束后用于占地区域耕地复耕改良或植被恢复。

③施工场地、施工驻地应修筑完善的截排水沟等场地废水收集设施，将施工废水、生活污水、场地雨水等一并导入场地三级沉淀池处理或生活污水处理设施，三级沉淀池处理后的施工废水上清液清水可回用于工程施工或用于施工便道及场地洒水抑尘；严禁工程施工废水、生活污水流入场地周边河流及草地内。

④施工结束后应及时拆除地表建筑、机械设备及表面硬化层，回覆事前剥离的耕作土复耕，或回覆表土选择当地适宜的草籽树种进行植被恢复并做好后期的管养恢复工作，以减少其对生态环境和景观的影响。

#### **5.1.1.3.野生动物保护措施**

由于本工程沿线村庄较多，人类活动频繁，动物资源主要是人工饲养的家禽家畜，区域内野生动物的活动踪迹较少，多分布在远离沿线村庄的山区，沿线野生动物多为四川常见的两栖类和爬行类动物。建议采取以下积极措施，最大程度地减缓工程对沿线野生动物的影响：

①在公路施工期间，加强施工人员的宣传教育和科学管理，提高施工人员

保护意识，使其遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，禁止追赶、捕杀、猎食野生动物等行为；尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息；严禁施工人员在河流水域打鱼。

②要注意合理弃渣，不得随意布设弃渣场；原生林集中分布区应避免设置弃渣场、预制场、拌合站等临时占地，防止破坏野生动物的栖息地。

③合理安排作业时间，尽量选在白天，避免傍晚或夜间施工，尽量缩短工期，严禁高速行车和鸣笛，避免干扰野生动物的正常活动。

④桥墩涉水施工时建议大桥施工在枯水期进行，减少桥梁施工的涉水作业。建议桥墩施工采用钢护筒围堰钻孔施工工艺。同时施工时，严禁施工废水直接流入沿线河流，避免对水生生物产生影响。尽量在枯水期安排桥梁涉水施工，一方面可以减轻施工难度，另一方面可以避免施工活动对鱼类的正常活动产生影响。

#### **5.1.1.4.耕地保护措施**

本工程部分路段位于农业区，工程不可避免要占用耕地和永久基本农田，实施过程应严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》、《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》的有关规定。在公路建设中进一步合理利用土地资源，引导集约用地，提高土地利用率做好基本农田保护工作。

①工程施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件。对于占压耕地的临时用地，施工完毕后及时复耕，避免占压高产良田；采取改地、造地、复垦等综合措施进行临时用地的恢复改造，减少耕地损失。

②对于路基施工区内有肥力的表土层，应在工程施工前先对其进行剥离，可用于新开垦耕地、其它耕地的土壤改良或覆盖于路基边坡。

③在符合法律规定前提下确需占用基本农田，必须按法定程序报国务院批准农用地转用和土地征收，按规定制定永久基本农田补划方案，后期需保证补划的基本农田落到地块，确保基本农田数量和质量的平衡，防止占优补劣，确保基本农田数量的减少。

④建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；环境监理单位要加强施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地



保护措施。在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

⑤公路绿化要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》《四川省交通运输厅 四川省自然资源厅关于进一步加强公路建设项目耕地保护工作的通知》等文件的有关要求，公路沿线是耕地的，要禁止征用耕地进行公路绿化。

#### **5.1.1.5.林地保护措施**

对无法调整必须占用的林地的，需经当地人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定如《中华人民共和国森林法》、《四川省林地管理办法》等办理林地使用行政许可。建议尽量移植林木，严格控制沿线人工林、次生林、原生林的砍伐数量，征地范围之外以及不影响视线的林木严禁砍伐，临时用地范围内的林木尽量少砍或不砍；严禁超范围占用林地，特别是临时占地严禁随意占用林地，经批准临时占用的林地要在施工活动完成后及时恢复林地生长条件。

#### **5.1.2. 运营期生态保护措施**

##### **5.1.2.1.植被保护措施**

①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。加强运营期管理，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运营期应加强隧址区域植被生长情况观测。本工程隧道顶部植被覆盖率较高，以林木为主，隧道投入营运后可能因地下水资源的流失对隧道上方植被造成影响，因此需对隧址区域植被生长情况和地下水环境进行跟踪监测，以确保隧道在运营期不影响隧道顶部植物的生长。若隧道顶部的植被生长状态呈现恶化甚至死亡现象时，应及时开展专项调查研究，提出可行性解决方案。

③加强道路两侧的合理和科学绿化。加强对道路两侧的绿化可以减少公路对环境的污染，以林地景观为背景恢复林缘景观，特别对林区边缘和隧道口采用加密绿化带，防止灯光和噪音对野生动物不利的影 响，并保障行车安全。尽量避免采用浆砌等边坡防护方式，在安全的前提下尽量采用植物防护方式。例如，可在道路两侧绿化带选种野生动物不喜欢的乡土园林景观树种，而在一些

动物通道两侧（如桥梁下方）种植野生动物喜食植物进行疏引，从而实现建设工程与环境生态工程的系统最优化结合。

④施工结束后，若项目沿线发现其它野生保护植物应及时上报主管部门，采取相应保护措施。此外，应在项目的涉林路段设立林地保护及森林防火标志牌。

#### 5.1.2.2.动物保护措施

本工程沿线为人类活动频繁区域，野生动物活动踪迹较少，沿线可能出现的野生动物以爬行类和两栖类为主，为避免野生动物在穿越公路的时候被碾压致死，也可在道路两侧的植被及建筑上喷洒动物厌恶的气味泡沫等；或在道路两侧绿化带选种野生动物不喜欢的乡土园林景观树种，而在一些动物通道两侧（如桥梁下方）种植野生动物喜食植物进行疏引；隧道口上方设置防落网或栅栏，防止动物摔落防止动物摔落。

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。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。以此降低运输货物，尤其是危险品翻车进入水体，破坏水生生物的生境，威胁其生存。

#### 5.1.3. 明月山风景名胜区保护措施

本工程不涉及明月山风景名胜区，仅以隧道形式与穿越风景名胜区的垫丰武高速公路相连，对风景名胜区自然景点和生态环境基本没有影响。但由于路线终点紧邻风景名胜区，因此施工期间可能会对景区生态环境带来一定影响。

为进一步缓解工程施工对风景名胜区的不利影响，建议加强施工期管理：

- ①加强洒水降尘的频率，降低施工粉尘对临近景点影响的可能；
- ②加强对施工人员的管理，施工人员不得随意离开施工岗位进入景区内活动；
- ③根据设计，明月山隧道的弃渣均运往本工程路段隧道口附近的 19#、20#弃渣场进行处置。实施过程中，工程弃渣和建筑垃圾均需弃至制定场所，不得随意堆放或遗留在景区内。

#### 5.1.4. 永久基本农田环境保护方案

##### (1) 法律依据

根据 1998 年 12 月 27 日国务院令第 257 号发布，2011 年 1 月 8 日修订的《基本农田保护条例》第二十四条之规定，“在建设项目环境影响报告书中，应当有基本农田环境保护方案”。

交通部交公路发[2004]164 号文，《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》要求在项目立项和可行性研究阶段，工程设计阶段、工程实施阶段都要严格保护耕地、保护基本农田。

根据《中华人民共和国土地管理法》第二十六条之规定，“经国务院批准的大型能源、交通、水利等基础设施建设用地，需要改变土地利用总体规划的，根据国家院的批准文件修改土地利用总体规划”。《基本农田保护条例》第十六规定“经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则、负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”。

按照《中共中央国务院关于促进农民增收收入若干政策的意见》、《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》和国土资源部有关保护耕地的制度要求，工程选线要尽可能避免占用基本农田。

##### (2) 公路占地与补偿

基本农田的占用，对评价范围农业生产有一定的影响，建设单位在工程开工前应办理土地使用手续，特别是基本农田占用的批准手续，协助沿线土地管理部门做好土地占用的补偿工作和基本农田保护工作，并应做好施工结束后临时用地的复垦工作。

全线共设置了各类桥梁 11301.5m/33 座，隧道 8593m/2 座，桥隧比 57.35%，类丘陵地区同类型项目，占地较小；但由于要满足公路技术标准的要求，且沿线耕地与基本农田密集，所以仍占用了一定的耕地与基本农田。工程在设计时，注意了多方案比选，推荐方案选择了耕地占用少的方案。根据调查，耕地在工程全线间断分布，具有分布范围大、面积广的特点，工程设计过

程中已通过收缩边坡比率、以桥代路等方式来节约占用耕地。环评建议施工过程中，应将所占用农田的耕作层土壤用于劣质地或者其他耕地的土壤改良及临时占用耕地的复垦等。

根据《基本农田保护条例》和《四川省基本农田保护实施细则》，本项目实施后，建设单位要进行基本农田开垦或补偿，根据四川省公路建设经验，占用的基本农田由建设单位缴纳费用，专款用于基本农田开垦。当地政府应负责开垦与所占耕地质量相当的耕地，并做好基本农田调整、补划工作，保持农田的数量平衡。本工程项目占用基本农田经依法批准后，大竹县人民政府及有关部门应按照国务院批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。

### **(3) 基本农田环境保护方案**

基本农田的保护首先是数量和质量上的保护，而基本农田的质量保护与环境保护有着密切的联系。

#### **①基本农田数量保护**

a、为保持基本农田的数量平衡，必须依照《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》等有关规定的审批程序和审批权限向县级以上人民政府土地管理部门提出申请，经同级农业行政主管部门签署意见，报国务院审批。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。建设单位对工程占用的耕地和基本农田，按规定应交纳征用该土地的耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

#### **b、做好永久基本农田调整、补划工作**

本工程建设占用永久基本农田经依法批准后，四川省人民政府、当地县（市）级人民政府应按国务院批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。

#### **c、路线布设尽量避让永久基本农田，避让高产良田和经济作物区。**

d、在设计中采取收缩边坡的措施，尽可能地少占农田数量。合理优化立交区的设计，采取少占土地的立交结构形式。

e、公路工程通讯、供电等系统的管线，在符合技术、经济、安全条件下，尽可能在用地范围内布设。

f、对于施工期临时工程占地，应做好恢复计划。对于计划恢复为耕地和林地等各类占地，在工程开工前，应先剥离表土堆置在一边，工程完成后，平整场地，回填表土，进行植被恢复或农田基本建设，以减少公路建设对耕地的占用。

g、工程施工便道应尽量利用现有道路，新修便道尽量避开耕地，减少施工便道对农田的破坏，施工营地、预制场等的设置应尽量减少占压耕地。临时占用耕地的，应就地进行复耕。

h、根据国家有关基本农田保护法律、法规规定，施工期临时工程应尽量避免绕基本农田，确需占用的应依法办理相关手续，并在施工结束后及时复耕，恢复原种植条件，并通过相关主管部门土地复垦验收。在本工程下一阶段的设计中应进一步优化设计，避免或减少施工期临时工程占用基本农田。

i、工程施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，施工营地等临时驻地避免占用永久基本农田，并严格执行，若占压耕地的必须复耕。

j、建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；环境监理单位要加强施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

k、公路绿化时，要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电[2004]1号）的有关要求，公路沿线是耕地的，要禁止征用耕地进行绿化。

## ②永久基本农田的环境保护

### a、公路工程中的环境保护功能

在公路选线设计时，已按照交通运输部的行业标准进行设计。在公路施工中，只要按照各项规定规范施工将会降到最低限度。

在路基路面工程中，对路基土方工程，不允许随意扩大规定的征地范围，同时对临时占地和边坡坡面要采取各种形式的防护工程、排水工程，对于临时占地尽量复耕。

### b、公路沿线设施的环保功能

交通安全设施的设置，不但能保证公路行驶车辆的安全，而且也能起到保护沿线永久基本农田的功能，公路上的安全设施可防止行驶车辆由于交通事故

引起的环境风险对沿线永久基本农田产生不良影响。

高速公路虽然有一定的阻隔作用，可能会使农田管理与农田被分割在公路两侧，但是本工程设置了足够的桥梁和涵洞，以利于沿线人民对农田的有效管理，以保护农田的质量不降低。

#### c、土地整治和植被恢复方案

对于路基施工工程区内有肥力的表土层，应在工程施工前预先对其进行剥离，可用于新开垦耕地、其他耕地的土壤改良或覆盖于路基边坡，并要落实水土保持方案的要求。

对于临时占地，应在工程施工前预先剥离有肥力的表土层，施工完毕后，对场地进行复耕或植被恢复。对占用耕地的必须进行复耕，对其它临时用地进行相应的植被恢复。

总之，建设单位应充分认识到保护耕地的重要性，落实国家有关政策、法律规定和各项保护措施。

#### 5.1.5. 其他生态环境保护措施

(1) 在公路景观与绿化设计中选用的植物，要求遵循适地适树原则，优先考虑乡土树种；应具有最佳适应性，表现为抗逆性强、生长发育正常、病虫害少以及易繁殖等性状；水土保持能力强，生物防护性能好。在绿地范围内保留原有的景观树，以恢复地方性植被为主，外来适生树种为辅，防止生物入侵。

(2) 施工期间必须严格控制施工占地和施工人员的活动范围，采用“划线施工、不得越界”的控制办法。

(3) 工程临时占地在施工前必须向当地环境主管部门备案，应明确弃渣场、施工场地和施工驻地等临时占地的位置及恢复措施。若弃渣场、施工场地等临时占地位置发生变更，必须获得当地环保、国土、水利等主管部门同意，严禁随意设置弃渣场和施工场地。

(4) 加强施工期环境保护组织管理，合理组织施工，规范施工行为，严禁乱设施工便道，尽可能减小因施工组织管理不当给周边环境带来的不利影响。

### 5.2. 水污染防治措施

#### 5.2.1. 施工期水污染防治措施

##### (1) 桥梁施工水环境保护措施

受现场施工条件、技术要求等因素限制而不得不涉水施工的桥梁基础应选择在枯水期，并根据涉水河流水文情势选择围堰型式（沙袋围堰、筑岛围堰或钢围堰），基础施工结束后及时对围堰进行拆除，以免对水体行洪造成影响。

所有桥梁要求采用循环钻孔灌注桩的施工方式，泥浆循环使用，减少泥浆排放量，施工场地内设置沉淀池，泥浆水等施工废水经处理后用于施工现场洒水抑尘等，不得直接排入水体，钻渣经沉淀池处理后沉渣运至弃渣场填埋处理，不得直接弃入河道。

根据本工程桥梁跨越水体情况，临时沉淀池每座跨水桥梁设置 2 处，每座旱桥设置 1 处，共设置临时沉淀池 38 处，工程投资按 1 万元/处计，则该项环保投资共计 38 万元，考虑预留资金，按 45 万计。

## **(2) 隧道施工水环境保护措施**

隧道施工过程中应充分掌握隧址区水文地质情况，尽量在枯水期施工，采用超前预报降低塌方、突水等地质灾害发生概率；在超前预报的基础上，加强对隧道涌水水量的监控，发生涌水事故须采取注浆措施进行堵水，防止隧道施工发生涌水灾害，保证隧道施工安全；隧道洞口防水应结合洞口的地形情况，于洞口边仰坡破口外 5m 左右设截水沟，防止雨水对坡面、洞口的危害；洞口雨水不得进入隧道，经截、排水沟汇入临近路基涵洞或自然沟渠中。

根据隧道施工废水水量及其物理化学特性，建议隧道出水（施工废水+隧道涌水）在引至洞外后，根据施工工况和出水水质分别进行处置。加强对隧道涌水水质的监控和监测，在正常工况下，隧道施工废水和少量涌水引至洞口处理池，采用隔油+沉淀进行处理后回用，不外排；建议在隧道进出洞口各设置 2 处隔油沉淀池，平行导洞洞口设置 1 处隔油沉淀池，则全线共设置 7 处，池体容积由施工单位根据现场设计情况进行设计和调整，每处沉淀池工程造价按 5 万元计，投放药剂按 5 万元计，则该项环保投资共计 70 万元，考虑预留资金该部分按 90 万计。如隧道施工中发生大规模涌水、突水时，应立即停工，对前段半小时内的出水进行处理；半小时后的涌水经大量冲刷，隧道出水已基本清洁，可引至洞口附近沟渠排放。施工中应及时清理处理池中的污泥，施工结束后覆土掩埋。另外建议在隧道口作业区设置生态型环保厕所，定期抽运隧道施工人员产生的生活污水。

### （3）施工生活污水处理措施

租用当地民房的施工驻地，生活污水利用租用房屋所属城镇或村庄既有污水处理设施进行处置；自建施工驻地禁止设置在水体 200m 范围内，施工驻地需设化粪池来处理生活污水，对生活污水进行收集，定期由吸污车抽吸并运至临近乡镇生活污水处理厂。该项环保投资包含化粪池工程投资和吸污车租赁费，按 40 万计。

### （4）施工废水处理措施

在施工场地设置临时沉淀池、收集池，施工产生的含泥浊水、混凝土转筒和料罐冲洗废水等经沉淀后排入收集池用于现场洒水抑尘，不得直接排入沿线河流等自然水体，施工结束后对临时沉淀池进行填埋。

在施工场地及机械维修场所设隔油池、临时蒸发池，含油污水经隔油处理后再进入蒸发池，使其自然蒸发，待施工结束后，将临时用蒸发池覆土掩埋。施工中的废油及其它固体废物不得倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁。

施工场地设置的隔油沉淀池池体容积由施工单位根据现场设计情况进行设计和调整，每处沉淀池工程造价按 5 万元计，全线共有施工场地 18 处，每处按 1 处沉淀池计算，则该项环保投资共计 90 万元，考虑预留资金，该部分按 100 万计。

#### 5.2.2. 营运期水污染防治措施

经预测，本工程童家服务区污水发生量约 41.6t/d（1.73t/h）；高穴匝道收费站与管理分中心及养护中心共建，总污水发生量约为 6.24t/d（0.26t/h）；童家匝道收费站与隧道管理站共建，总污水发生量均约为 3.12t/d（0.13t/h）；天成匝道收费站污水发生量约为 2.08t/d（0.09t/h）。根据各服务设施污水发生量，建议：

①童家服务区设置带有隔油池，处理能力为 2t/h 的二级生化污水处理装置，并配套建设储水池，生活污水经二级生化污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化标准后存放储水池，用于站区内冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌。

②其余收费站、隧道管理站等管养设施站区内均设置带有隔油池，处理能



力为 0.5t/h 的一体化小型二级生化污水处理装置，并配套建设储水池，生活污水经二级生化污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化标准后存放储水池，用于站区内冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌。

本工程沿线服务设施污水处理设施设置情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 沿线设施污水处理设施设置情况表

序号	桩号	沿线设施	处理设施	处理能力 (t/h)	污水去向
1	K20+950	童家服务区	二级生化污水处理装置	2	处理达标后用于站区冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌。
2	K5+714	高穴匝道收费站 管理分中心及养护中心	二级生化污水处理装置	0.5	处理达标后用于站区冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌。
3	K18+112	童家匝道收费站 隧道管理站	二级生化污水处理装置	0.5	处理达标后用于站区冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌。
4	K25+400	天成匝道收费站	二级生化污水处理装置	0.5	处理达标后用于站区冲厕、绿化等，多余部分用于农林灌。

在污水处理设备运行及管理中，为保证污水处理设备达到净化水质的目的，提出以下要求：

①设专人负责定期检查设备的处理效果，并对维修养护和检查管理人员进行相关知识的培训。

②为准确控制污水处理设施的处理效果，建议建设单位配备水质化验设备，并配备能够掌握实施技术的管理人员，以便及时掌握处理结果，建立污水处理台账，或定期由有资质的环境监测单位对水样进行监测，及时掌握污水处理设备出水的水质情况。

③若因污水量太小不足以启动污水处理设备，根据四川省已有收费站污水处理经验，可设置生态厕所，污水经化粪池处理后，由建设运营单位聘请周边农户定期抽运，用于周边农林灌，不直排地表水体不会造成周边水环境污染。

### 5.2.3. 饮用水水源保护区水污染防治措施

工程 K31+415~K32+000 路段（长约 585m）穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区，目前已取得达州市人民政府“达市府函[2021]91号”文（附件 4），“原则同意 S36 大竹至垫江（四川境）高速公路穿越天城

镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区”。为加强对天城镇大茶园饮用水水源的保护，建议工程建设采取以下措施：

①本工程建设前，建设单位与大竹县水源地有关负责部门充分沟通关于穿越大茶园饮用水水源保护区路段的建设方案，在施工前对跨越位置进行详细的现场勘查，落实工程跨越供水管线布设情况，合理施工，避免对大竹县饮用水供水产生影响。在建设过程中，建设单位应按照《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法实施细则》等有关管理规定加强施工管理和水环境保护措施，接受大竹县有关管理部门的监督和指导。

②施工期禁止在天城镇大茶园集中式饮用水源地内等沿线水源保护区内设置拌合站、施工生活区、堆料场、预制件场、弃渣场等临时施工场地，禁止在水源保护区内排放生产废水和生活污水，施工建筑材料禁止在保护区路段随意堆放。

③在跨越天城镇大茶园集中式饮用水源保护区路段 K31+415~K32+000 两侧对右线何家湾特大桥和左线何家湾 1、2 号大桥设置桥面径流收集系统，并在桥下设置 4 个防渗事故应急池，并于应急池旁设置防护网和安全标识，风险事故废水通过桥面径流收集系统排入事故应急池；同时，在右线何家湾特大桥和左线何家湾 1、2 号大桥两侧设置防撞护栏，并在桥梁两端设置环境风险警示标识，提醒过往车辆减速慢行，并且在警示牌上注明事故应急电话；另外，运营期编制本工程环境风险应急预案，当事故发生后，应立即启动应急预案和通报应急管理部门。

### 5.3. 环境空气污染防治措施

#### 5.3.1. 施工期环境空气污染防治措施

(1) 针对隧道爆破粉尘：在开挖、钻孔时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度；隧道喷浆应尽量采用对环境影响较小的湿喷法。

(2) 针对土方开挖、回填与弃渣运输、倾倒：临时表土堆应做好周边围挡、截排水及苫盖措施；土方运输车辆需为密闭车辆；渣土运输道路进行一定的水泥稳定层铺装，禁止直接碾压裸露土地行驶；严格限制施工车辆行驶速度，弃渣过程需对渣土分层压实，大风天气应停止土石方作业，并对裸露的土场表层进行苫盖；对运输道路两侧 200m 范围有居民点路段及弃渣场周边 200m 范围内有居民点分布的，应适当增加施工洒水抑尘的频次，并视情况对居民一侧采用临时彩钢板围挡等方式，降低扬尘对居民生活的影响。

(3) 5 处拌合站选址 300m 范围内有居民点分布，且 1#拌合站位于牌坊乡，其选址不符合《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）要求。建议下一步深度设计阶段，对 2#拌合站（冷、热拌站）选址进行优化，其距离居民点的距离应大于 300m，并设置在施工季节最小频率风向的被保护对象的上风侧；另外，拌合站选址需远离牌坊乡、高穴镇、童家镇和天城镇等人口集中的集镇区域。

(4) 拌合站施工前对场地进行水泥硬化，周边设置完善的截排水设施，对拌合站周边设置围挡并适当加高，另外在围挡上方设置喷淋设施，避免敞开式作业；施工用细料、水泥等散装材料需堆存与厂棚内，场地应定期定时进行清扫和洒水抑尘；另外还需注意大风干燥天气禁止进行散装材料拌和作业。

(5) 冷拌站上料皮带、拌和搅拌筒应为密闭式或半封闭式，并设置布袋除尘等粉尘防治措施。

(6) 项目用沥青应采用密闭沥青储罐运输和储存，储罐区需设置在防风、防雨及底部防渗的厂房内，禁止露天及无防渗措施空地储存沥青；沥青熔融热源应采用电能、天然气等清洁能源，禁止燃烧劣质煤、渣油等高污染燃料。

(7) 建设单位在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分，在招标文件及施工合同中明确施工单位所采用的水泥、水稳、沥青拌合设备应先进，并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施，如布袋除尘器、沥青烟吸附装置等；安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行

情况，以确保沥青烟等污染物能够满足《大气污染物综合排放标准》中的最高允许排放浓度要求；另外，预留资金对沥青拌合站使用期委托专业机构定期进行沥青烟监控检测和环保投诉应急检测，视超标及影响情况，对受影响居民采取合理的补偿或临时外迁措施。

(8) 定期对未铺装道路、施工便道及裸露临时工程场地进行洒水抑尘，遇大风、干燥天气应加大洒水频次。

### **5.3.2. 营运期环境空气污染防治措施**

- (1) 限制尾气超标车辆上路；
- (2) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布；
- (3) 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象；
- (4) 服务区餐饮加工区安装油烟净化设备；
- (5) 加强道路两侧绿化工程设计。

## **5.4. 噪声污染防治措施**

### **5.4.1. 施工期噪声污染防治措施**

本工程施工噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声，建议采取的降噪措施主要有：

#### (1) 合理选择施工机械设备

施工单位需选用符合国家有关标准的施工机械和车辆，应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备；加强各类施工机械设备的维护和保养。

#### (2) 合理布局施工现场

合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动、噪声源相对集中，以减少振动及噪声影响的范围；对于振动及噪声较大的固定机械设备，应配有减振、消音、隔音的附属设施，如安置在施工场地临时房间内，加装减振基座、房屋内设隔音板等；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；在靠近集中居民区时应在敏感点一侧设置临时隔声挡板或吸声屏障。

#### (3) 合理安排施工作业时间

在保证进度的前提下，合理安排作业时间；临近集中居民点应把排放噪声强度大的施工应尽量安排在上 9:00~12:00 和下午 14:30~18:00 施工；禁止夜间

22:00 至次日 6:00 进行有强振动和噪声的施工作业。

#### （4）合理安排施工车辆的运输路线和时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间，施工便道应远离集中居民区等敏感点。在施工便道 50m 以内有成片的民居时且无山丘或土坡相隔时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。加强司机管理和环保教育，使运输车辆临近居民区、学校、医院等路段减速运行并减少鸣笛；对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于 30km/h。

#### （5）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

#### （6）加强环境管理及监督

为了有效地控制施工噪声对公路沿线声环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

#### （7）完善施工人员噪声防护配备

推土机、铲平机、挖土机等强噪声源设备的操作人员应配备耳塞，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

#### （8）施工单位应贯彻各项施工管理制度

施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）要求，认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

#### （9）隧道施工爆破噪声影响分析

建议隧道施工爆破禁止夜间进行；尽量采用光面爆破等先进的爆破方式，并严格控制单位耗药量、单孔药量和一次起爆药量。爆破作业单位施工前应及时与当地政府部门协商，对隧道爆破作业实施定点、准时爆破；应于施工

前 3 天在作业地点张贴施工公告，内容包括：爆破作业项目名称、委托单位、设计施工单位、安全评估单位、安全监理单位、爆破作业时限等；装药前 1 天应及时在当地发布公告，将爆破地点、每次爆破时间、安全警戒范围、警戒标识、起爆信号等告知当地受影响的乡镇及村庄。

#### **5.4.2. 营运期噪声污染防治措施**

##### **(1) 管理措施**

①做好并严格执行公路两侧土地使用规划，根据《公路安全保护条例》规定，高速公路建设控制范围为项目用地外缘起向外距离不少于 30m，匝道不少于 15m；在公路建设控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。

本项目线位不涉及城镇规划，建议工程沿线村庄在规划及建设时需参考本报告提出 200m 作为控制防护距离，噪声防护距离范围内，临路首排无遮挡情况下不宜规划疗养区、学校、医院、集中居民区等声环境敏感建筑，可规划仓储等噪声不敏感建筑。两路段平面及垂直方向等声级线图见附图 18~19。

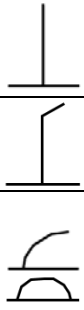
②加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过集中居民区路段设置禁鸣标志，减少突发噪声；严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

③公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面良好状况。

##### **(2) 工程措施**

公路工程中可供选择的声环境保护措施有：线位调整、低噪音路面、调整建筑物使用功能、环保搬迁、绿化降噪、声屏障及通风隔声窗等，各种常用的措施方案必须和经济技术可行性情况见表 5.4-1。

表 5.4-1 公路工程噪声污染防治措施经济技术可行性一览表

序号	工程措施	适用情况	降噪效果 dB (A)	费用估算	优点	缺点	备注
1	线位调整	地广人稀，地形等影响因素较小	消除噪声影响	与工程线位实际相关	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制，村庄密集分布区域不适用	使用较少
2	低噪声路面	适用于公路建设源头降噪	1~3	与实际采用材料相关	源头降噪易于实施，有一定的降噪效果	材料耐久性差，长期降噪效果一般；维护成本高	部分道路实验性少量使用
3	声屏障	 超标严重，封闭式高路堤、高架桥梁路段，路中心 60m 内以低层建筑物为主的集中居民区	6~10	按形式及结构不同，500~2000 元/m <sup>2</sup> 不等	降噪效果好，应用技术成熟，易于实施且受益人口多	投资较高，后期需定期维护，某些形式的声屏障对景观产生影响	使用广泛
			8-12				
			25	按形式及结构不同，1500~5000 元/m <sup>2</sup> 不等		投资高，后期维护成本大，汽车废气不易扩散，安全等问题，一般适用于人口稠密的城市建成区。	使用较少
4	修建或加高围墙	超标一般，距离公路较近的民房或学校	3~5	按形式及材质不同，300~500 元/延米不等	费用较低	降噪效果一般，适用范围小	本项目沿线民居形式均无围墙设施，措施可实施性差
5	普通隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院等	6~15	300-400 元/m <sup>2</sup>	降噪效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	通风与隔音效果相悖，影响居民开窗通风，实施难度高，特别是农村地区	使用较少
6	通风隔声窗		8~20	500-1000 元/m <sup>2</sup>	降噪效果较好，兼具通风功能；费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	实施难度高，特别是农村地区	发达城市地区少量使用

序号	工程措施	适用情况	降噪效果 dB (A)	费用估算	优点	缺点	备注
7	绿化降噪	适用于轻微超标，有植树条件的地区	30m宽的绿化带可降噪约3~5	可结合公路绿化标实施	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态环境	要达到一定的降噪效果需较长时间，投资较高，适用性受到限制	结合公路绿化标辅助降噪
8	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，易出现社会不稳定因素，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响	使用较少



根据《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》（环发[2010]7号），“在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制”。建议本项目采取以下措施以降低公路交通噪声对沿线声环境的影响。

#### ①降噪路面

降噪路面为主动噪声控制措施之一，低噪音路面多采用沥青材料和一定直径的颗粒物，具有较高的孔隙率，类似多孔材料与共振吸声材料的组合，它不仅能改善轮胎与路面的摩擦，同时具有较高的吸声降噪的功能。低噪音路面对于噪声的控制，相比于普通的沥青混凝土路面有了较大的提高，根据相关文献研究，与 AC 路面相比，SMA 改性沥青玛蹄脂碎石路面可降低噪声 3~4dB（A）左右。因此建议项目路基面层采用 SMA 改性沥青玛蹄脂碎石路面等低噪音路面；另外，需注意在营运过程中路面的维护与保养。

#### ②声屏障等其他措施

目前的声屏障主要有直立式、折板式、半封闭式及全封闭式等，直立式和折板式声屏障便于施工，技术、材料均比较成熟。全封闭及半封闭式声屏障可增加声屏障的声影区以覆盖高层建筑，主要适用于交通线路两侧为密集高层建筑的情况，是解决城市建成高层建筑区交通噪声防治的有效措施。本项目沿线有以下特点：

a.项目区位于丘陵、低山区，土地现状以水田、坡旱地以及丘陵中山部的林地为主，属疏松地面，能够起到一定的屏蔽作用；

b.沿线大部分村庄房屋分布较为零散，分布不规则、不连续，仅有曲折的水泥混凝土村道通达，除起点太平村处包茂高速、木牌村处县道 X168、天星寨村 2 组处县道 X028 以及李子村 7 组处乡道 Y515 外，无明显其他噪声源；

c.项目线路多采用路堤+桥梁形式，与敏感点房屋有一定高差。

根据项目特点，本次评价对近中期沿线预测超标敏感点优先采用声屏障措施进行主动防护，建议全线共设置 3m 高折板型声屏障共计长度 3010 延米，4m 高折板型声屏障共计长度 2220 延米，估算投资 3702 万元。另外对营运远期超标的新店村 2 组、木牌村 3 组、唐家老屋、梅子村、印盒村 4 组、印盒村 5 组、胡家湾、李子村 7 组左侧等敏感点进行跟踪监测，对确未达到声环境功能区要求的，及时采取有效的噪声防治补救措施。各敏感点噪声防治措施建议及

降噪方案经济技术论证一览表见表 5.4-2，推荐采取的降噪措施见表 5.4-3，工程沿线声环境保护目标交通噪声污染防治措施——声屏障设置布局图见附图 20。

### ③其他措施

项目在下一步深度设计阶段，应针对路中心线 200m 范围内未提出实施声屏障措施的零星住户临路处增设路肩挡墙、桥梁水泥防撞护栏等交安设施；另外沿线各居民点临公路侧公路用地范围内应加密种植乔灌结合的公路绿化，以辅助降噪。

营运期对沿线超标的敏感点加强跟踪监测，根据超标情况适时采取加高声屏障、加强绿化等措施，如确实无法主动控制交通噪声在敏感点处的达标，应积极协调为居民安装通风隔声窗等措施（根据现场踏勘，本工程沿线居民房屋多以 2 层砖瓦房为主，房屋质量较好，有条件实施隔声窗措施）。配置通风隔声窗隔声量应可以使敏感点住宅室内噪声限值满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《住宅设计规范》要求。另外，如发生工程运营期交通噪声环保投诉，应对投诉点实施应急监测，对确实未能达到声环境功能区要求的，及时采取合理有效的噪声防治措施；该部分费用建议由运营期管理维护费用中计列考虑。

设计单位在后续施工图设计阶段应根据《四川省交通运输厅关于进一步加强和规范我省高速公路建设项目环境保护费用管理工作的通知》（川交函[2021]260 号）等法律法规、通知要求对本次评价及其批复中提出的噪声防治措施进行落实设计，如由于工程线位改移导致声环境敏感点发生变化，建设单位及设计单位应根据实际情况对工程降噪措施进行补充和调整，确保工程环境保护设计科学合理、环境保护费用计列合规、环境保护措施落实到位。

表 5.4-2 工程沿线各敏感点噪声防治建议及降噪方案经济技术论证一览表

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量						
1	太平村 K0+000	匝道西侧首排房屋	主线右侧/280 匝道西侧/106	路基 0	昼间	60	52.9	0	54.0	0	54.8	0	/	/	/	/	/	/
					夜间	50	43.9	0	48.8	0	49.8	0						
2	土竹村 6 组 K0+410~K0+590	临拟建路左侧首排房屋	匝道左侧 51 主线左侧 /78	路基-6	昼间	70	58.1	0	59.7	0	60.7	0	① 在 K0+340~K0+640 段左侧路肩设置长 300m (折板型) ×3.0m (高: H) 声屏障, 投资估算约 180.0 万元 (距离拟建路较近, 且居民房屋较为集中); ② 为超标居民房屋安装通风隔声窗, 投资估算约 21.0 万元; ③ 环保搬迁。	① 声屏障措施为主动防护措施, 符合噪声防治原则, 宜优先采用; ② 隔声窗措施为被动防护措施, 实施难度高, 对房屋基础及形式有较高要求, 且容易产生扰民、纠纷等社会性问题, 本次评价不建议采用; ③ 环保搬迁可以消除交通噪声影响, 但需要异地安置, 投资费用较高, 且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题, 本次评价不建议采用。	①	功能区达标	180.0	/
					夜间	55	48.6	0	54.4	0	55.7	0.7						
		临拟建路左侧第二排房屋	匝道左侧 71 主线左侧 98	路基-5	昼间	60	60.3	0.3	61.9	1.9	63.0	3.0						
					夜间	50	50.1	0.1	56.7	6.7	57.9	7.9						
3	土竹村 4 组 K0+640~K0+850	临拟建路右侧首排房屋	右侧/58	路基-18	昼间	70	54.3	0	55.5	0	56.3	0	/	/	/	/	/	
					夜间	55	44.9	0	49.9	0	51.0	0						
		临拟建路右侧第二排房屋	右侧/94	路基-17	昼间	60	52.5	0	53.3	0	54.0	0						
					夜间	50	42.5	0	47.1	0	48.2	0						
4	土竹村 3 组 K1+425~K1+555 (两侧) K1+820~K1+875 (左侧)	临拟建路两侧首排房屋	两侧/77	路基+桥基-15	昼间	60	52.3	0	53.1	0	53.7	0	/	/	/	/	/	
					夜间	50	42.5	0	46.8	0	47.8	0						
5	土竹村 2 组	K2+350~K2+500 临拟建路左侧首排房屋	左侧/140	路基-10	昼间	60	52.3	0	53.1	0	53.7	0	① 在 K2+630~K2+790 段右侧刘家岩大桥防撞护栏及路肩、K2+970~K3+220 左侧路肩共设置 410m (折板型) ×3.0m (H) 声屏障, 投资估算约 246.0 万元; ② 为超标的 15 户居民房屋安装通风隔声窗, 投资估算约 15.0 万元;	① 声屏障措施为主动防护措施, 符合噪声防治原则, 宜优先采用; ② 隔声窗措施为被动防护措施, 实施难度高, 对房屋基础及形式有较高要求, 且容易产生扰民、纠纷等社会性问题, 本次评价不建议采用; ③ 环保搬迁可以消除交通噪声影响, 但需要异地安置, 投资费用较高, 且产生扰民、纠纷以及影	①	功能区达标	246.0	/
					夜间	50	42.0	0	46.8	0	47.8	0						
		K2+680~K2+740 右侧、K3+020~K3+200 左侧、临拟建路首排房屋	两侧/60	路基+桥基-5	昼间	60	60.3	0.3	61.8	1.8	62.9	2.9						
					夜间	50	50.8	0.8	56.9	6.9	58.1	8.1						

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量						
6	官家村 K3+820~K4+640	临拟建路两侧首排房屋	两侧/58	路基+桥基-6	昼间	70	59.9	0	61.2	0	62.1	0	④环保搬迁。  ①在 K3+770~K3+940 段左侧路肩、K4+032~K4+367 段右侧王家湾大桥防撞护栏及路肩、K4+100~K4+355 王家湾大桥防撞护栏及路肩共设置 760m (折板型)×3.0m (H) 声屏障, 投资估算约 456.0 万元 (距离拟建路较近, 且与路呈横向分布); ②为超标居民房屋安装通风隔声窗; 投资估算约 31.0 万元; ③环保搬迁。	响后期搬迁居民生计等社会性问题, 本次评价不建议采用。	①	功能区达标	456.0	左侧 K4+367~K4+750 段居民房屋距离公路较远且已有低山阻隔, 不推荐增设声屏障
		临拟建路两侧第二排房屋	两侧/73	路基+桥基-5	夜间	55	50.0	0	55.7	0.7	57.0	2.0						
					昼间	60	61.7	1.7	63.1	3.1	64.1	4.1						
					夜间	50	51.5	1.5	57.9	7.9	59.2	9.2						
7	新店村 6 组 K5+000~K5+700	临拟建路左侧首排房屋	左侧/84	路基-6	昼间	60	59.6	0	60.9	0.9	61.7	1.7	①自 EK0+210 高穴互通匝道起点右侧匝道路肩顺延至方向主线 K5+320 左侧路肩设置 370m (折板型)×3.0m (H) 声屏障, 投资估算约 222.0 万元; ②为左侧超标居民房屋安装通风隔声窗; 投资估算约 10.0 万元; ③环保搬迁。	①声屏障措施为主动防护措施, 符合噪声防治原则, 宜优先采用; ②隔声窗措施为被动防护措施, 实施难度高, 对房屋基础及形式有较高要求, 且容易产生扰民、纠纷等社会性问题, 本次评价不建议采用; ③环保搬迁可以消除交通噪声影响, 但需要异地安置, 投资费用较高, 且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题, 本次评价不建议采用。	①	功能区达标	222.0	K5+000~K5+700 右侧居民房屋有路堤及地形阻隔, 不推荐增设声屏障
		临拟建路右侧首排房屋	右侧/55	路基-6	夜间	50	49.0	0	55.3	5.3	56.5	6.5						
					昼间	70	55.6	0	56.2	0	56.7	0						
		临拟建路右侧第二排房屋	右侧/78	路基-5	夜间	55	44.6	0	48.7	0	49.7	0						
					昼间	60	55.1	0	55.5	0	55.9	0						
		8	新店村 2 组 K6+000~K6+200	临拟建路左侧首排房屋	左侧/42	桥基-15	昼间	70	56.8	0	57.7	0						
临拟建路左侧第二排房屋	左侧/62			桥基-15	夜间	55	46.7	0	51.1	0	52.3	0						
					昼间	60	55.9	0	56.6	0	57.1	0						
临拟建路右侧首排房屋	右侧/57			桥基-15	夜间	50	44.9	0	49.3	0	50.4	0.4						
					昼间	60	56.0	0	56.8	0	57.4	0						
临拟建路右侧第二排房屋	右侧/57			桥基-15	夜间	50	45.2	0	49.7	0	50.8	0.8						
		昼间	60		56.0	0	56.8	0	57.4	0								
9	木牌村	临拟建路左侧首排	左侧/49	路基+	昼间	70	57.9	0	59.1	0	59.9	0	①在 K6+530~K7+080	①声屏障措施为主动防护措施,	①	功能区	608.0	/

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注								
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量														
	K6+580~K7+030	房屋1层		桥基-14	夜间	55	48.4	0	53.5	0	54.7	0	段左侧瓦厂沟大桥防撞护栏及路肩以及K6+680~K6+890段右侧瓦厂沟大桥防撞护栏及路肩共设置760m(折板型)×4.0m(H:桥基水泥护栏可计算声屏障高度)声屏障,投资估算约608.0万元(距离拟建路较近,且与路呈横向分布); ②为超标居民房屋安装通风隔声窗;投资估算约28.0万元; ③环保搬迁。	符合噪声防治原则,宜优先采用; ②隔声窗措施为被动防护措施,实施难度高,对房屋基础及形式有较高要求,且容易产生扰民、纠纷等社会性问题,本次评价不建议采用; ③环保搬迁可以消除交通噪声影响,但需要异地安置,投资费用较高,且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题,本次评价不建议采用。		达标控制增量										
		临拟建路左侧首排房屋3层			路基+桥基-8	昼间	70	60.6	0	62.0	0	62.9							0							
		临拟建路左侧第二排房屋1层	左侧/62	路基+桥基-13	昼间	60	57.8	0	59.0	0	59.8	0														
					夜间	50	47.9	0	53.4	3.4	54.6	4.6														
		临拟建路左侧第二排房屋3层		路基+桥基-7	昼间	60	60.5	0.5	61.9	1.9	62.8	2.8														
					夜间	50	50.7	0.7	56.7	6.7	57.9	7.9														
		临拟建路右侧首排房屋2层	右侧/88	路基+桥基-13	昼间	60	59.0	0	60.3	0.3	61.2	1.2														
					夜间	50	48.6	0	54.9	4.9	56.2	6.2														
		10	木牌村2组 K7+420~K7+570	临拟建路右侧首排房屋	右侧/71	路基+桥基-5	昼间	60	52.4	0	53.1	0							53.7	0	/	/	/	/	/	/
							夜间	50	43.6	0	47.0	0							47.9	0						
临拟建路左侧首排房屋	左侧/144			路基+桥基-5	昼间	60	52.9	0	53.7	0	54.4	0														
					夜间	50	43.5	0	47.8	0	48.8	0														
11	木牌村3组 K7+735~K7+874	临拟建路左侧首排房屋	左侧/38	桥基-14	昼间	70	55.7	0	57.0	0	57.8	0	跟踪监测,根据超标情况采取路基加装挡墙、加高桥梁挡墙或对居民房屋采取安装通风隔声窗等措施。	/	/	功能区达标	/	/								
					夜间	55	47.3	0	51.7	0	52.8	0														
		临拟建路左侧第二排房屋	左侧/65	桥基-12	昼间	60	54.4	0	55.5	0	56.3	0														
					夜间	50	45.4	0	50.0	0	51.1	1.1														
		临拟建路右侧首排房屋	右侧/52	桥基-14	昼间	60	54.2	0	55.3	0	56.1	0														
					夜间	50	45.5	0	49.7	0	50.8	0.8														
12	唐家老屋 K9+080~K9+130	临拟建路左侧首排房屋	左侧/31	桥基-10	昼间	70	55.5	0	56.6	0	57.4	0	跟踪监测,根据超标情况采取路基加装挡墙、加高桥梁挡墙或对居民房屋采取安装通风隔声窗等措施。	/	/	功能区达标	/	/								
					夜间	55	45.9	0	50.6	0	51.8	0														
		临拟建路左侧第二排房屋	左侧/54	桥基-10	昼间	60	54.6	0	55.5	0	56.2	0														
					夜间	50	43.4	0	49.0	0	50.2	0.2														
13	何家湾 K9+315~K9+485	临拟建路右侧首排房屋	左幅右侧/96 右幅右侧/80	桥基-20	昼间	60	52.8	0	53.4	0	53.9	0	/	/	/	/	/	/								
					夜间	50	39.7	0	45.2	0	46.4	0														

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注	
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量							
14	李家坝 K10+030~K10+300	临拟建路左侧首排房屋	左幅左侧/29 右幅左侧/86	桥基-20	昼间	70	53.3	0	54.1	0	54.7	0	/	/	/	/	/	/	
					夜间	55	42.0	0	46.4	0	47.6	0							
		临拟建路左侧第二排房屋	左幅左侧/47 右幅左侧/104	桥基-18	昼间	60	54.3	0	55.3	0	56.0	0							
					夜间	50	42.8	0	48.4	0	49.6	0							
		临拟建路右侧首排房屋	左幅右侧/126 右幅右侧/69	桥基-18	昼间	60	53.7	0	54.5	0	55.2	0							
					夜间	50	41.2	0	47.1	0	48.3	0							
15	梅子村 K17+800~K17+900	临拟建路右侧首排房屋1层	右侧/51	路基-13	昼间	70	56.5	0	57.4	0	58.0	0	跟踪监测，根据超标情况采取路基加装挡墙、加高桥梁挡墙或对居民房屋采取安装通风隔声窗等措施。	/	/	功能区达标	/	/	
					夜间	55	45.4	0	50.6	0	51.8	0							
		临拟建路右侧首排房屋3层	路基-7	昼间	70	57.5	0	58.5	0	59.3	0								
				夜间	55	46.9	0	52.3	0	53.5	0								
		临拟建路右侧第二排房屋1层	右侧/68	路基-13	昼间	60	55.8	0	56.5	0	57.0	0							
					夜间	50	43.7	0	49.0	0	50.2	0.2							
		临拟建路右侧第二排房屋3层	路基-7	昼间	60	56.2	0	57.0	0	57.6	0								
				夜间	50	44.4	0	49.9	0	51.1	1.1								
16	梅子村2组 童家互通 AK0+530~AK0+700 主线 K18+260~K18+400	临拟建路右侧首排房屋1层	主线右侧/80 匝道东侧/93	路基-9	昼间	60	55.3	0	55.9	0	56.3	0	/	/	/	/	/	/	
					夜间	50	42.7	0	47.8	0	48.9	0							
		临拟建路右侧首排房屋3层		路基-3	昼间	60	55.6	0	56.3	0	56.8	0							
					夜间	50	43.3	0	48.7	0	49.9	0							
17	天星寨3组 LK0+150~LK0+330	临拟建路右侧首排房屋	右侧/44	路基-8	昼间	60	54.4	0	54.5	0	54.5	0	/	/	/	/	/	/	
					夜间	50	39.1	0	39.9	0	40.6	0							
18	童家村 K18+986~K18+730	临拟建路左侧首排房屋	左侧/52	路基+桥基-20	昼间	70	56.5	0	57.2	0	57.8	0	/	/	/	/	/	/	
					夜间	55	44.2	0	49.6	0	50.8	0							
		临拟建路右侧首排房屋		右侧/120	路基+桥基-20	昼间	60	55.9	0	56.5	0	56.9							0
						夜间	50	41.6	0	48.0	0	49.2							0
19	天星寨村2组	临拟建道路左侧第	两侧/51	桥基-18	昼间	70	53.6	0	54.3	0	54.8	0	① 在	①声屏障措施为主动防护措施，	①	功能区	1008.0	/	

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量						
	K18+900~K19+690	一排并临县道X028第一排房屋1层	两侧/70	桥基-9	夜间	55	45.7	0	48.3	0	49.1	0	K18+910~K19+570 左侧、K18+900~K19+300和 K19+500~K19+700段右侧童家大桥防撞护栏共设置 1260m(折板型)×4.0m(H:桥基水泥护栏可计算声屏障高度)声屏障,投资估算约 1008.0 万元(距离拟建路较近,居民房屋集中,且与路呈横向分布); ②为超标居民房屋安装通风隔声窗;投资估算约 65.0 万元; ③环保搬迁。	符合噪声防治原则,宜优先采用; ②隔声窗措施为被动防护措施,实施难度高,对房屋基础及形式有较高要求,且容易产生扰民、纠纷等社会性问题,本次评价不建议采用; ③环保搬迁可以消除交通噪声影响,但需要异地安置,投资费用较高,且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题,本次评价不建议采用。		达标控制增量		
		昼间			70	54.5	0	55.4	0	56.0	0							
		桥基-18		夜间	55	46.4	0	49.7	0	50.6	0							
				昼间	60	54.6	0	55.5	0	56.2	0							
桥基-9	夜间	50	46.2	0	49.9	0	50.8	0.8										
	昼间	60	56.9	0	58.1	0	59.0	0										
	印盒村4组 K22+100~K22+315	临拟建路左侧首排房屋	左侧/75	桥基-16	昼间	60	55.6	0	56.4	0	57.0	0	跟踪监测,根据超标情况采取路基加装挡墙、加高桥梁挡墙或对居民房屋采取安装通风隔声窗等措施。	/	/	功能区达标	/	/
					夜间	50	44.1	0	49.2	0	50.3	0.3						
	印盒村5组 K22+630~K22+782	临拟建路右侧首排房屋	右侧/97	路基-10	昼间	60	55.6	0	56.3	0	56.9	0				功能区达标	/	/
					夜间	50	43.8	0	49.2	0	50.3	0.3						
	黄城村7组 K22+920~K23+500	临拟建路两侧首排房屋	两侧/75	路基-15	昼间	70	57.3	0	58.4	0	59.2	0	①在 K22+945~K23+355 段左侧及 K22+910~K23+520 段右侧路肩处共设置 1020m(折板型)×3.0m(H)声屏障,投资估算约 612.0 万元(距离拟建路较近,居民房屋集中且纵向连续分布); ②为超标居民房屋安装通风隔声窗;投资估算约 50.0 万元; ③环保搬迁。	①声屏障措施为主动防护措施,符合噪声防治原则,宜优先采用; ②隔声窗措施为被动防护措施,实施难度高,对房屋基础及形式有较高要求,且容易产生扰民、纠纷等社会性问题,本次评价不建议采用; ③环保搬迁可以消除交通噪声影响,但需要异地安置,投资费用较高,且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题,本次评价不建议采用。	①	功能区达标	612.0	/
		夜间			55	47.0	0	52.3	0	53.5	0							
		路基-15		昼间	60	56.8	0	57.7	0	58.5	0							
				夜间	50	45.7	0	51.4	1.4	52.6	2.6							
	胡家湾 K23+710~K23+875	临拟建路左侧首排房屋	左侧/135	桥基-15	昼间	60	53.4	0	54.6	0	55.4	0	跟踪监测,根据超标情况采取路基加装挡墙、加高桥梁挡墙或对居民房屋采取安装通风隔声窗等措施。	/	/	功能区达标	/	/
		夜间			50	45.3	0	49.6	0	50.6	0.6							
		桥基-15		昼间	70	52.2	0	53.2	0	54.0	0							
				夜间	55	45.4	0	48.2	0	49.1	0							

序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量						
		临拟建路右侧第二排房屋	右侧/61	桥基-15	昼间	60	52.0	0	53.0	0	53.7	0						
					夜间	50	45.1	0	48.0	0	48.9	0						
24	朱家湾 K24+170~K24+550	临拟建路左侧首排房屋	左侧/73	路基-7	昼间	60	59.9	0	61.4	1.4	62.4	2.4	① 在 K24+120~K24+470 左侧路肩处设置 350m (折板型)×3.0m (H) 声屏障, 投资估算约 210.0 万元 (距离拟建路较近, 居民房屋集中); ② 为超标的 15 户居民房屋安装通风隔声窗; 投资估算约 15.0 万元; ③ 环保搬迁。	① 声屏障措施为主动防护措施, 符合噪声防治原则, 宜优先采用; ② 隔声窗措施为被动防护措施, 实施难度高, 对房屋基础及形式有较高要求, 且容易产生扰民、纠纷等社会性问题, 本次评价不建议采用; ③ 环保搬迁可以消除交通噪声影响, 但需要异地安置, 投资费用较高, 且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题, 本次评价不建议采用。	①	功能区达标	210.0	/
					夜间	50	50.6	0.6	56.6	6.6	57.8	7.8						
25	李子村 9 组 K24+980~K25+180	临拟建路两侧首排房屋	两侧/85	路基+桥基-10	昼间	60	52.4	0	53.4	0	54.2	0	/	/	/	/	/	/
					夜间	50	45.1	0	48.5	0	49.4	0						
26	李子村 7 组 K25+820~K26+030	临拟建道路左侧首排并临乡道 Y515 第一排房屋 1 层	主线左侧 /120 匝道北侧 /75	桥基-14	昼间	60	55.1	0	55.6	0	56.0	0	左侧: 跟踪监测, 根据超标情况采取路基加装挡墙、加高桥梁挡墙或对居民房屋采取安装通风隔声窗等措施。 右侧: ① 在 K25+815~K26+015 段东河大桥右侧防撞护栏设置 200m (折板型)×4.0m (H: 桥基水泥护栏可计算声屏障高度) 声屏障, 投资估算约 160.0 万元; ② 为超标的 30 户居民房屋安装通风隔声窗; 投资估算约 30.0 万元; ③ 环保搬迁。	① 声屏障措施为主动防护措施, 符合噪声防治原则, 宜优先采用; ② 隔声窗措施为被动防护措施, 实施难度高, 对房屋基础及形式有较高要求, 且容易产生扰民、纠纷等社会性问题, 本次评价不建议采用; ③ 环保搬迁可以消除交通噪声影响, 但需要异地安置, 投资费用较高, 且产生扰民、纠纷以及影响后期搬迁居民生计等社会性问题, 本次评价不建议采用。	左侧: 跟踪监测 右侧: ①	功能区达标控制增量	160.0	/
		夜间			50	45.8	0	48.5	0	49.3	0							
		临拟建道路左侧首排并临乡道 Y515 第一排房屋 3 层	桥基-8	昼间	60	55.8	0	56.5	0	57.1	0							
		夜间		50	46.3	0	50.0	0	51.0	1.0								
		临拟建道路右侧首排并临乡道 Y515 第一排房屋 1 层	主线右侧 /42 匝道南侧 /28	桥基-14	昼间	70	56.6	0	57.4	0	58.1	0						
		夜间			55	47.8	0	51.3	0	52.3	0							
		临拟建道路右侧首排并临乡道 Y515 第一排房屋 3 层	桥基-8	昼间	70	57.6	0	58.7	0	59.5	0							
		夜间		55	48.9	0	52.9	0	54.0	0								
临拟建道路右侧第二排并临乡道 Y515 第一排房屋 1 层	主线右侧 /64 匝道南侧 /50	桥基-14	昼间	60	56.2	0	56.9	0	57.5	0								
夜间			50	47.0	0	50.6	0.6	51.6	1.6									
临拟建道路右侧第二排并临乡道 Y515 第一排房屋 3 层	桥基-8	昼间	60	57.0	0	57.9	0	58.6	0									
夜间		50	47.7	0	51.9	1.9	53.0	3.0										
27	双龙村 9 组	临拟建路右侧首排	左侧/62	桥基-14	昼间	60	50.4	0	51.8	0	52.8	0	/	/	/	/	/	/



序号	声环境保护目标名称	预测点位置	距路中心线距离(m)	预测点与声源高差/m	时段	标准值	营运近期(2028)		营运中期(2034)		营运远期(2042)		噪声防治措施建议及降噪方案论证	降噪方案经济技术可行性论证	推荐方案	预期达标评价	投资估算(万元)	备注
							预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量						
	K26+610~K26+640	房屋			夜间	50	41.0	0	46.7	0	47.9	0						
28	李子村1组 K27+090~K27+400	临拟建路两侧首排房屋	两侧/34	桥基-28	昼间	70	49.0	0	50.3	0	51.3	0	/	/	/	/	/	/
					夜间	55	40.6	0	45.0	0	46.2	0						
	临拟建路两侧第二排房屋	两侧/55	桥基-28	昼间	60	48.8	0	50.1	0	51.0	0							
				夜间	50	39.6	0	44.8	0	46.0	0							
29	李子村4组	K27+460~K27+520	右侧/62	桥基-23	昼间	60	50.5	0	51.9	0	52.9	0	/	/	/	/	/	/
		K27+760~K27+900 临拟建路右侧首排房屋			夜间	50	41.1	0	46.8	0	48.0	0						
30	李子村5组	K28+210~K28+310	右侧/90	桥基-24	昼间	60	48.1	0	49.3	0	50.2	0	/	/	/	/	/	/
		K28+475~K28+520 临拟建路右侧首排房屋			夜间	50	38.2	0	43.9	0	45.1	0						
31	三元村6组 K31+800~K31+930	临拟建路右侧首排房屋	右侧/85	桥基-50	昼间	60	45.2	0	46.0	0	46.7	0	/	/	/	/	/	/
					夜间	50	35.8	0	39.9	0	40.9	0						
运营期对远期超标的新店村2组、木牌村3组、唐家老屋、梅子村、印盒村4组、印盒村5组、胡家湾、李子村7组左侧等敏感点加强跟踪监测，对确未达到声环境功能区要求的，及时采取有效的噪声防治措施，该部分费用建议由运营期管理维护费用中计列考虑。																		
合计																		
3702																		
/																		

表 5.4-3 本次评价推荐各敏感点噪声防治措施一览表

序号	敏感点	桩号	推荐噪声防治措施	投资估算 (万元)
1	土竹村 6组	K0+410~K0+590	在 K0+340~K0+640 段左侧路肩设置长 300m (折板型) ×3.0m (高: H) 声屏障	180.0
2	土竹村 2组	K2+680~K2+740 右侧、 K3+020~K3+200 左侧	在 K2+630~K2+790 段右侧刘家岩大桥防撞护栏及路肩、K2+970~K3+220 左侧路肩共设置 410m (折板型) ×3.0m (H) 声屏障	246.0
3	官家村	K3+820~K4+750	在 K3+770~K3+940 段左侧路肩、K4+032~K4+367 段右侧王家湾大桥防撞护栏及路肩、K4+100~K4+355 王家湾大桥防撞护栏及路肩共设置 760m (折板型) ×3.0m (H) 声屏障	456.0
4	新店村 6组	K5+000~K5+700	自 EK0+210 高穴互通匝道起点右侧匝道路肩顺延至方向主线 K5+320 左侧路肩设置 370m (折板型) ×3.0m (H) 声屏障	222.0
5	木牌村	K6+580~K7+030	在 K6+530~K7+080 段左侧瓦厂沟大桥防撞护栏及路肩以及 K6+680~K6+890 段右侧瓦厂沟大桥防撞护栏及路肩共设置 760m (折板型) ×4.0m (H: 桥基水泥护栏可计算声屏障高度) 声屏障	608.0
6	天星寨 村	K18+900~K19+690	在 K18+910~K19+570 左侧、K18+900~K19+300 和 K19+500~K19+700 段右侧童家大桥防撞护栏共设置 1260m (折板型) ×4.0m (H: 桥基水泥护栏可计算声屏障高度) 声屏障	1008.0
7	黄城村 7组	K22+920~K23+500	在 K22+945~K23+355 段左侧及 K22+910~K23+520 段右侧路肩处共设置 1020m (折板型) ×3.0m (H) 声屏障	612.0
8	朱家湾	K9+100~K9+200	在 K24+120~K24+470 左侧路肩处设置 350m (折板型) ×3.0m (H) 声屏障	210.0
9	李子村 7组	K25+820~K26+030 右侧	在 K25+815~K26+015 段东河大桥右侧防撞护栏设置 200m (折板型) ×4.0m (H: 桥基水泥护栏可计算声屏障高度) 声屏障	160.0
合计				3702

## 5.5. 固体废物影响控制措施

### 5.5.1. 施工期固体废物处置措施

(1) 路基开挖、桥墩或隧道施工产生的废弃土石方，以及桥梁钻孔灌注桩施工过程中产生的钻渣等应运至指定弃渣场，并做好防护与绿化措施，严禁随意弃至沿线农田或河道。

(2) 工程废弃建筑材料中对钢筋、钢板等下角料应分类回收，交废物收购站处理；对其他建筑垃圾，如混凝土块等运至弃渣场统一处置。

(3) 施工单位应设置垃圾收集站，安排专人负责，对垃圾堆放点定期喷洒杀毒、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生，并及时清运至沿线乡镇或大竹县生活垃圾处理场进行集中式无害化处置。

(4) 施工设备如需维修、拆解，由设备厂家负责，产生的废发动机油、制动器油等由厂家集中处理。对由施工机械跑、冒、滴、漏油产生的废弃含油抹布和相关劳保用品，以及沥青混凝土废料和沥青废液应设置临时堆放场所进行存放，集中收集后交由有资质的单位处置。

(5) 加强施工期环境管理工作，严禁随意抛洒固体废物和垃圾。

### 5.5.2. 营运期固体废物处置措施

(1) 服务区、收费站、隧道管理站、养护中心等沿线服务及管养设施产生的生活垃圾建议在园区内设置垃圾池，并安排专人负责分类收集，日产日清，集中交由当地环卫部分进行无害化处置；污水处理设施定期清掏污泥，交由环卫部门进行无害化处置。

(2) 公路运营单位应安排专人负责营运期公路全线固体废物收集工作。

## 5.6. 环境风险事故的防范措施及应急计划

### 5.6.1. 工程油料、炸药暂存点选择要求

(1) 本工程油料暂存点的选址应具备良好的地质条件，不得选择在有土崩、断层、滑坡、沼泽及泥石流的地区和地下矿藏开采后可塌陷的地区；要远离周围居住区、交通线、河流水体和水源保护区等。

(2) 本工程炸药暂存点要设置在远离城镇的独立地段，不应建在城镇或重要保护设施或其他居民聚居的地方附近；不应布置在有山洪、滑坡和其他地质灾害的地方，应尽量利用山丘等自然屏障。

### 5.6.2. 工程油料、炸药暂存点风险防范措施

- (1) 工程油料、炸药暂存点应安排专人进行看护和监守；
- (2) 油罐车禁止停放在河边、水源保护区内，以免发生泄漏，进入和污染沿线地表和地下水体；
- (3) 设立明显的标志桩、提示牌和警示标志；
- (4) 制定事故应急预案，配备足够的应急人员及设施；
- (5) 加强对施工人员和周边居民的安全教育，提高其安全防护意识，发现问题及时报告。

### 5.6.3. 工程措施

#### (1) 警示措施

在跨越黄滩河及其支流、白水河及其支流、东河等沿线河流路段及穿越饮用水源保护区路段起点、重点醒目位置设置重要水域警示、减速慢行、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识。

#### (2) 桥梁防撞护栏措施

根据交警部门的资料表明，当防撞墩的高度大于汽车轮胎直径 1/3 时，可有效防止汽车翻入水中，有效防止液体化学危险品或石油类事故污染对等沿线河流水域水质的影响。在沿线跨河桥梁两侧、跨越饮用水源保护区桥梁两侧（详见 1.10-3 水环境保护目标章节）应设置连续的加强、加高型防撞护栏或防撞墩。桥梁防撞护栏措施设置情况如下表 5.6-1。

表 5.6-1 防撞护栏设置情况一览表

序号	工程类型	措施路段	长度 (m)
1	跨越水体桥梁（黄滩河）	黄滩河大桥两侧	248×2
2	跨越水体桥梁（黄滩河支流）	三道河 1 号大桥（右幅）两侧	504×2
		三道河 1 号大桥（左幅）两侧	504×2
3	跨越水体桥梁（白水河支流）	徐家湾大桥（右幅）两侧	211×2
		徐家湾大桥（左幅）两侧	237×2
4	跨越水体桥梁（白水河）	上白水河大桥两侧	248×2
5	跨越水体桥梁（东河）	东河大桥（右幅）两侧	248×2
		东河大桥（左幅）两侧	248×2
6	跨越保护区桥梁（天城镇大茶园集中式饮用水源地保护区）	何家湾特大桥（右幅）两侧	1332×2
		何家湾特大桥（左幅 1 号）两侧	414×2
		何家湾特大桥（左幅 2 号）两侧	292×2

#### (3) 应急事故收集池措施

根据《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号），在涉及水体跨越时，规定如下：“为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和Ⅱ类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。”

本工程在 K31+415~K32+000 路段以桥梁形式跨越天城镇大茶园集中式饮用水源保护区，为避免发生风险事故时，事故污水排入水体影响水源地保护区水质，本工程在跨越保护区的右线何家湾特大桥、左线何家湾 1、2 号桥设置了桥面径流收集系统和应急事故池，并于应急池旁设置防护网和安全标识。事故应急池容积计算主要考虑以下几个因素：

①运输危化品车辆容积：根据《道路危险货物运输管理规定》（2023年11月10日修订）文件，规定“运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m<sup>3</sup>”，危险品运输车辆容积按 20m<sup>3</sup> 来考虑；

②冲洗废水：一辆消防水车常规的装载水量约为 5m<sup>3</sup>，在未降雨时桥面发生事故后，桥面的冲洗产生径流按 2 辆消防车冲洗考虑，冲洗废水 10m<sup>3</sup>。

③初期雨水量：初期雨水收集量按跨敏感区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，而超过 10mm 可增加的控制量不明显，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。对于初期降雨，目前还缺乏统一明确定义，综合考虑，选取降雨初期 10mm 作为所需要收集的初期雨。收集长度按桥梁长度计算，宽按桥梁宽度计，收集长度与宽度之积为收集面积。

综上，最大事故废水量=运输危化品车辆容积+冲洗废水+初期雨水量。具体见表 5.6-2 所示。

表 5.6-2 事故应急池设置情况表

中心桩号	敏感区名称	长度(m)	桥宽(m)	收集面积(m <sup>2</sup> )	初期雨水量(m <sup>3</sup> )	运输危化品车辆容积(m <sup>3</sup> )	冲洗废水(m <sup>3</sup> )	最大事故废水量(m <sup>3</sup> )	事故池容量(m <sup>3</sup> *个)
K31+944 右线何家湾特大桥	天城镇大茶园	1332	16.75	22311	223.11	20	10	253.11	150*2

ZK31+684 左线何家湾1号大桥	集中式 饮用水 源保护 区	414	16.75	6934.5	69.345	20	10	99.345	125*1
ZK32+104 左线何家湾2号大桥		292	16.75	4891	48.91	20	10	78.91	100*1

（注：根据设计方案桥梁布置图及桥梁设计高程，事故池建议设置在高程低端处，事故池数量和规格在满足最大容积的前提下可根据实际情况进行调整。）

非事故状态时，雨水径流冲刷桥面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质，以上污染物随径流通过泄水管汇集后，进入应急事故池中。需定期检查，每次池满前须经处理达标后排放，禁止将污水直接排放。

事故状态下，首先通过纵向收集系统将初期雨水和冲洗废水排入事故处理池，并切断处理池出口与河道的联系，启动应急预案，将上述事故废水委托专业机构进行处理，禁止将污水直接排放。同时，要求项目预留部分水污染应急处理费用

#### 5.6.4. 危险品运输管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行有关公路运输危险品的规定。

##### （1）强化相关人员相关法规教育和培训

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。

##### （2）加强运营期危险品运输管理

①对运输危险品的车辆按照危险品运输管理措施进行严格的检查、管理，防止发生事故泄漏对沿线地表、地下水体及生态环境造成污染。

②加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，并配备相应的急救器材和设备，提高自身控制和减轻化学危险品运输事故而导致水体污染危害的能力，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

③营运单位应在跨越敏感水体的桥梁桥台下储放沙袋、吸油剂、橡皮塞等救援材料。

④危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而对运输危险品的车辆进行有效管理。

⑤实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道（一般为最外侧车道）设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前禁止进入公路。

⑥在收费站入口前 100m 处设置提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶，主动申报和接受检查，严禁无牌无证危险化学品运输车辆上路行驶。

⑦运输有毒有害物质的车辆由沿线区县交警中队负责押运，暴雨、大雾、大风、暴雪等灾害性天气禁止危险化学品运输车辆上路行驶，或者由公路养护管理部门派人协调指挥危险品运输车辆安全通过。

⑧在跨水源保护区桥梁路段设置警示牌，提请司机小心驾驶。

⑨交通、公安、环保部门相互配合，提高快速反应、处置能力，改善和提高相应的装备水平。

#### **5.6.5. 环境风险事故应急预案**

为了确保发生突发性环境风险事故时可以得到及时处置，公路管理运营部门应针对道路运输实际制定环境风险事故应急预案，并纳入达州市环境风险事故应急预案中。应急预案的制定应包括如下几个方面：

##### **（1）建立突发性事故反应体系**

为对突发性事故做出快速反应，应建立起相应的组织机构，主要包括指挥协调中心、咨询中心、监测中心和善后工作小组。

指挥协调中心：由区域路政管理部门牵头，包括各环保部门、清污公司等有关单位。配备完善的通讯设备，有条件时启动社会联动 110 报警系统，提高反应效率，其任务是健全应急体系，协调应急反应多边关系，指挥消除污染事

故的行动。

**咨询中心：**由科研部门承担，主要任务是根据历史资料、自然资源资料和科研成果作出评价，提出配备防污设备、器材的种类、数量及贮存地点的建议，并根据事故可能类型，如碰撞、泄漏、爆炸等，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的方针，以供指挥协调中心决策，同时对事故进行跟踪，对自身工作做出评价，以便改进工作程序或调整研究方向。

**监测中心：**主要由当地环保或环境监测部门承担，其主要任务是对水体环境总体状况作污染分析，提交报告。

**善后工作小组：**由环保专业人员组成（必要时聘请法律顾问），主要负担清除费用和对污染损害的索赔工作进行法律研究和谈判。

## （2）建立监视和报告制度

一个完整的应急反应体系最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信息后立即按报告程序通知指挥中心等和关单位，启动反应体系。

## （3）培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括交通、市政、水利、环保等部门）要根据计划的要求，在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发性应事故应急手册》，人手一册，便于查阅。

## 5.7. 环保投资估算

### 5.7.1. 施工期环境保护措施费用

本工程施工阶段的主要环保措施及费用估算约 6505 万元，详见表 5.7-1。

表 5.7-1 施工期主要环保措施及费用估算一览表

环境要素	环保措施	金额 (万元)
生态环境	(1) 路基边坡生态保护与恢复（表土剥离，边坡整治、植树造林绿化恢复等），每公里按 100 万计，共 34km。	3400.0
	(2) 弃渣场生态保护与恢复。施工结束场地平整、改良土壤、植被恢复等，防止水土流失）。每个弃渣场恢复费按 100 万计，共 18 个。	1800.0
	(3) 预制场、拌合站、施工驻地、施工便道等临时占地恢复。	400.0



环境要素	环保措施	金额 (万元)
	(4) 警示性标牌、保护宣传标牌	20.0
水环境	(1) 施工驻地设防渗旱厕。	40.0
	(2) 施工生产废水设隔油池和三级沉淀池。	100.0
	(3) 隧道施工废水沉淀池。	90.0
	(4) 桥梁施工泥浆沉淀池。	45.0
环境空气	(1) 各施工标段各配置 1 台洒水车, 按 3 个标段估计	60.0
	(2) 施工场地临时遮挡及散装材料苫盖	80.0
	(3) 施工人员防护	40.0
固体废物	(1) 施工驻地垃圾桶、垃圾收集池、垃圾清运	50.0
声环境	(1) 施工机械操作人员和现场监理人员的卫生防护。	40.0
	(2) 声环境保护目标路段加强设备的维护与管理。	
其它	(1) 施工期工程环境管理和监理。	200.0
	(2) 施工人员环境保护培训。	40.0
	(2) 施工期环境监测。	100.0
合 计		6505

### 5.7.2. 环保工程投资

公路环保工程投资项目及费用估算见表 5.7-2。

表 5.7-2 环保工程投资项目及费用估算一览表

项目	具体措施	合计 (万元)
水环境	沿线服务与管养设施设置 4 套污水处理设施	120.0
	营运期预留隧道漏水应急补救和补偿费用	50.0
环境风险	何家湾特大桥桥面径流系统及事故应急池	200.0
声环境	对沿线噪声超标敏感点共设置 3m 声屏障 3010 延米, 4m 高声屏障 2220 延米。	3702
固体废物	沿线设立宣传牌	60.0
	沿线管养和服务设施垃圾桶	20.0
环保验收	验收调查报告编制与专家评审会	50.0
合计		4202

### 5.7.3. 营运期环境保护管理费用

公路营运期环保管理费用估算约为 485 万元/年, 详见表 5.7-3。建议建设单位成立营运期项目环境管理部门, 对全线环保设施进行日常管理维护, 相关费用建议由运营期管理维护费用中计列考虑。

表 5.7-3 营运期环保管理及费用估算一览 单位: 万元/年

序号	具体内容	单价	备注
1	日常环保管理	30	含人员工资、办公费用等
2	营运期环境监测费用	40	用于监控道路环境影响

序号	具体内容	单价	备注
3	工作人员环保培训费用	5	用于聘请专家、组织相关环保培训
4	运营期噪声跟踪监测及噪声投诉应急监测资金，超标敏感点噪声防治费；敏感点噪声防治措施维护费用	300	当声环境敏感点噪声监测数据超标时，用于补充或升级既有噪声措施
5	环保设施维护费	100	桥梁径流收集处理系统、管养和服务设施污水处理设备、声屏障、绿化工程、事故应急池等的检修与维护
6	不可预见环保项目追加费用	10	/
合计		485	

#### 5.7.4. 小结

本工程施工期环保投资及环保工程投资合计 10707 万元，占工程总投资 87.5575 亿元的 1.22%。营运期环境保护管理费用估算为每年 485 万元。

## 6. 环境管理与监控计划

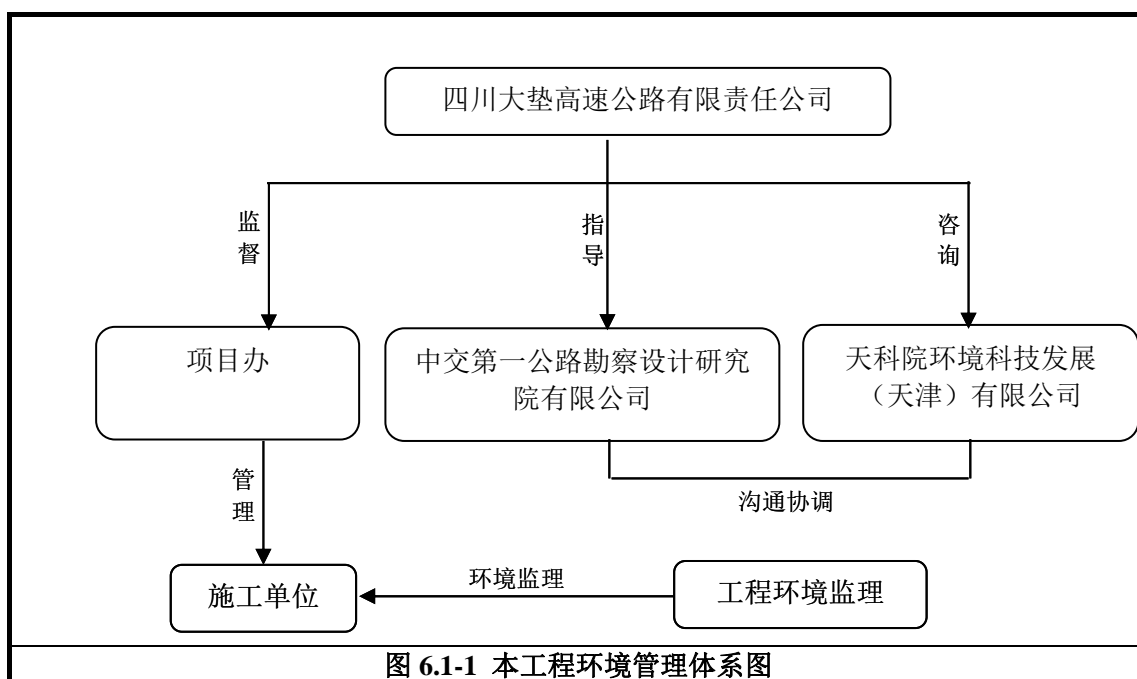
### 6.1. 环境管理部门

行政主管部门：达州市生态环境局对本工程的建设进行全面监督管理，达州市大竹生态环境局配合进行日常环保监督工作。

项目建设单位和施工单位：建议达州市交通运输局在招投标过程中把施工队伍的环保素质作为衡量的标准之一，把贯彻施工期的环保措施作为必备条件之一。建设单位和施工单位共同负责落实环境保护行政主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；建设单位应与施工单位签订环保施工责任书，由各施工单位具体执行工程施工期各项环保措施和施工期环境管理计划的落实：主要是保护施工现场的生态环境、防止对自然环境造成不应有的破坏、防止和减轻粉尘、噪声等对周围环境的污染和破坏；建设项目竣工后，施工单位应当尽量恢复在建设过程中受到破坏的环境。

工程环境监理单位：工程环境监理单位受建设单位委托负责监督施工全过程环境保护措施的落实和施工期环境管理计划的执行。环境监理工作应由与项目建设和施工单位无利益冲突的机构执行，该机构应当具备监理资格。

本工程环境管理体系见图 6.1-1。



## 6.2. 环境管理计划

本工程设计阶段、施工期和营运期环境管理工作由建设单位四川大垫高速公路有限责任公司负责。工程施工期及营运期的主要环境管理工作内容见表 6.2-1，建议建设单位委派专人，在工程设计、施工直至整个营运期间落实该表中的主要工作内容。

表 6.2-1 本工程环境管理计划

环境问题		主要管理内容	实施机构	管理机构
一、设计阶段				
1	生态环境	合理选择路线方案，尽量减少占地，保护耕地和林地，尽可能避让重要环境敏感区和居民点等环境敏感目标。减轻居民区大气和噪声污染影响，以及沿线水环境影响。	设计单位	四川大垫高速公路有限责任公司  项目指挥部
2	水环境	①进一步优化路线，尽量避绕饮用水水源保护区； ②优化沿线服务区、收费站、隧道管理站、管理分中心及养护工区污水处理设施设计。		
3	环境空气	进一步优化施工场地的位置，重点考虑拌合站设置位置周边 300m 范围内是否有居民区；		
4	声环境	对噪声超标的敏感点进行降噪措施设计，如隔声窗、声屏障、搬迁等措施。		
5	景观	加强绿化工程设计，减少对沿线自然景观的影响、		
6	环评文件及其批复	保证环境影响评价报告及相关批复文件、环保设计规范等要求的环保措施落实到设计文件中。		
二、施工期				
1	生态环境	①严格划线施工，严禁越界占压耕地、林地； ②弃渣场先挡后弃，施工完毕后及时恢复； ③施工场地使用完毕后及时恢复；	施工单位  环境监理单位	四川大垫高速公路有限责任公司  项目指挥部
2	水环境	①施工场地设置隔油池+沉淀池处理施工废水； ②做好隧道施工的防渗工作，减少施工废水量； ③桥梁涉水基础施工根据水文条件选择围堰型式； ④穿越饮用水水源保护区路段严禁设置施工场地、施工驻地、严禁弃渣或堆放散装材料； ⑤加强施工油料管理，防止含油废水进入沿线地表水；		
3	环境空气	①靠近居民点的地方采取合理的措施，如洒水，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。 ②料堆和贮料场应离居民区 300m 以上，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车采用篷布等遮盖措施，减少跑漏。 ③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。 ④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。 ⑤施工期参考扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放		

		标准》（DB51/2682-2020），确保扬尘达标排放。		
4	声环境	①除抢修外禁止夜间施工。 ②合理安排作业时间，避免高噪声设备同时施工。 ③加强施工机械和运输车辆的保养，使其保持在较低噪声水平。 ④做好施工人员的劳动保护工作。		
5	环评文件及其批复	严格执行施工期各项环境管理制度、落实环评报告书及其批复文件、环保设计文件提出的各项环保措施		
三、竣工验收				
1	竣工验收阶段	调查工程环保设计文件、环评报告书及其相关批复文件、相关环保法规文件要求的各项污染防治措施、生态保护措施等的落实情况，存在问题的及时整改完善。	竣工环保验收调查单位、四川大垫高速公路有限责任公司	四川大垫高速公路有限责任公司
四、营运期				
1	乡镇规划	道路两侧噪声不达标范围内避免规划新住宅、学校、医院等声环境敏感建筑（2类功能区）。	地方政府	
2	噪声	①在噪声超标处修建声屏障、隔声窗等。 ②根据现场监测结果，在噪声超标处采用声屏障、隔声窗或其它合适的措施减缓影响。	公路运营管理部门、有资质的环境监测站	
3	危险品管理	①成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故。 ②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。 ③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。 ④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。	公路运营管理部门	达州市大竹生态环境局
4	水质污染	加强污水处理设施维护与运营管理，确保污水处理达标后回用或用于农林灌。		
5	环境风险	加强桥面收集系统的维护。		
6	公路绿化	加强公路沿线绿化。		

### 6.3. 施工期环境监理

根据“关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知”（原国家环境保护总局环发[2007]184号文）的要求，“建设单位应当按照环境影响评价文件的

要求，制定施工期工程环境监理实施方案，并提交交通、环保主管部门，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程监理，定期向环保、交通主管部门提交工程环境监理报告。施工单位要严格按照合同中的环保要求，落实各项环保措施。根据“关于开展交通工程环境监理工作的通知”（交通部交环发[2004]314号文）以及“开展交通工程环境监理工作实施方案”，项目的环境监理工作将作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。工程环境监理包括生态保护、水土保持、污染防治等环境保护工作的所有方面。建议环境监理工作选择有环境保护工作经验的专业部门承担，做好工程环境监理工作。

### （1）工程环境监理目的

工程环境监理工作作为建设工程环境保护工作的重要组成部分，是建设工程全过程环境保护中不可缺少的重要环节，目的就是国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、环境影响报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中。开展交通工程环境监理工作，对加强交通建设工程施工期的环境保护管理和监控，提高环境保护工作力度，保障交通基础设施建设的顺利进行，实现交通的可持续发展，具有重要的意义。

### （2）工程环境监理的组织与实施

#### ①工程环境监理单位和人员的资质

建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位和人员的资质按照交通部关于工程监理的有关规定执行。

#### ②工程招标、合同等文件的管理

建设单位应依据本环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务。

#### ③工程环境监理的原则要求

工程应设置兼职或专职的副总监，全面负责工程的环境监理工作，具体落实各项工程的环保工作，可交由驻地办环境监理工程师完成。环境监理应依据国家和地方环保法律、法规，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件、环境质量标准等对公路工程项目建设区与工程直接影响区域，

包括主体工程及施工现场、施工驻地、施工便道、弃渣场等临时工程进行监理工作。其内容包括施工期环境保护组织管理、生态保护、水土保持、污染物防治等环境保护工作的所有方面。详见表 6.3-1。

表 6.3-1 本工程环境监理范围及内容

项目	生态	水土保持	声环境	水环境	环境空气
路基工程	√	√	√	√	√
路面工程		√	√		√
桥梁工程	√	√		√	√
隧道工程	√	√	√	√	√
弃渣场	√	√			
施工场地、施工驻地	√	√	√	√	√
施工便道	√	√			√

注：√表示重点监理内容。

#### ④工程环境监理阶段的划分

结合主体工程监理阶段划分，本工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

**施工准备阶段：**从监理合同签订之日起至总监发合同工程开工之日止为施工准备阶段。

**施工阶段：**合同工期开始日至竣工验收日止。

**交工验收至缺陷责任期：**交工验收是指从监理工程师收到施工单位提交的合同工程交工验收申请之日起到交工验收签发合同工程交工证书止；缺陷责任期是指合同工程交工证书签发之日起到施工单位获得合同工程缺陷责任终止证书之日止。

#### (3) 工程施工期工程环境监理的具体工作内容

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环〔2004〕314号文）及《开展交通工程环境监理工作实施方案》对工程环境监理内容要求，主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，环保工程监理包括生态环境保护，水土保持，水环境、声环境等的保护。施工期环境监理主要内容见表 6.3-2，施工期环境监理要点见表 6.3-3。施工期的弃渣场、施工场地的选定和改变，都需要施工单位、建设单位和当地环保部门共同到现场

勘察，并对选定的位置、面积进行备案，施工单位禁止随意变动和扩大使用面积。同时环境监理应编制宣传材料下发到施工单位，使他们理解环保的重要性和具体的工作程序、工作办法。在工程开工时，对参与本工程建设的工人进行环保知识培训。对过往车辆的驾驶员、乘坐人员进行环保宣传，保护公路沿线的生态环境。

#### **（4）工程环境监理机构**

工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。工程环境监理工作由总监办（兼环监办）负责组织实施。

现场环境监理工程师由驻地办的相关专业监理工程师兼任，经参加由工程建设指挥部组织的环境监理工程师培训合格后上岗。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。



表 6.3-2 大竹至垫江高速公路（四川境）项目施工期环境监理主要内容

环境要素	主要环境影响	主要环境监理内容
水环境	<p>(1) 全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥 1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座，共有 1 座桥梁涉水施工，桥梁施工对沿线的水体水质会有一定影响，主要是造成水体短期内的悬浮物含量增加，在加强施工期管理的前提下，对水质的影响是短期的。</p> <p>(2) 施工机械及运输车辆冲洗用水。</p> <p>(3) 预制场、拌合站施工废水。</p> <p>(4) 施工人员生活污水。</p> <p>(5) 施工机械维修产生的油污水处理不当可能污染地表水。</p> <p>(6) 何家湾特大桥施工对饮用水水源保护区的影响。</p> <p>(7) 隧道施工废水和隧道涌水。</p>	<p>(1) 涉水施工桥梁基础根据水文条件选择围堰型式。基础施工挖出的泥渣不得弃入河道或河滩，避免影响河道行洪功能。桥梁施工严禁漏油、化学品洒落水体。</p> <p>(2) 施工场地及机械维修场所设隔油池、三级沉淀池，处理后用于场地洒水抑尘。</p> <p>(3) 施工驻地附近设化粪池处理生活污水，设旱厕收集粪便污水。</p> <p>(4) 加强施工管理，严禁进入水源保护区一级保护区内。</p> <p>(5) 在隧道洞口作业区设置沉底池处理隧道施工废水和涌水，尽量回用，多余部分排入洞口附近沟渠。</p>
环境空气	<p>(1) 施工运输车辆道路扬尘 TSP 影响范围内的敏感点。</p> <p>(2) 沥青烟气。</p>	<p>(1) 出入料场的道路经常洒水降尘。(2) 粉状材料应罐装或袋装运输。(3) 拌和站操作人员进行卫生防护、加强车辆尾气管理、使用清洁燃料。(4) 沥青烟气应达标排放。</p>
固体废物	工程弃渣、施工建筑垃圾、含油废物、施工人员生活垃圾。	<p>(1) 施工驻地生活垃圾集中收集运至沿线乡镇或大竹县垃圾处理场处置。</p> <p>(2) 施工设备如需维修、拆解，由设备厂家负责，产生的废发动机油、制动器油等由厂家集中处理。</p>
声环境	主要是施工机械、车辆噪声的影响对沿线声环境敏感点的影响。	<p>(1) 为防止施工场地施工噪声对声环境敏感点的影响，建议禁止进行夜间高噪声设备施工。</p> <p>(2) 合理安排施工作业时间和施工计划。</p>
生态环境	本工程永久占地合计 197.6464hm <sup>2</sup> ，占地类型包括耕地 113.5568hm <sup>2</sup> （水田 56.5728hm <sup>2</sup> 、旱地 56.984hm <sup>2</sup> ）、林地 65.3034hm <sup>2</sup> （灌木林地 11.7174hm <sup>2</sup> 、乔木林地 53.586hm <sup>2</sup> ）、园地（果园）8.2315hm <sup>2</sup> ，交通运输用地（农村道路）4.028hm <sup>2</sup> 、住宅用地（农村宅基地）3.7433hm <sup>2</sup> 、	<p>(1) 施工前应先剥离有肥力的耕植土，放置于临时表土堆放场，并做好养护，施工结束后及时复垦或回填路基边坡等。</p> <p>(2) 弃渣场先挡后弃。</p> <p>(3) 严格限制施工人员活动和机械车辆作业地范围、严禁捕猎野生动物</p>

	<p>其他土地（设施农用地）2.7834hm<sup>2</sup>。 本工程全线合挖方 828.4245 万 m<sup>3</sup>、填方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、利用方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、弃方 475.1329 万 m<sup>3</sup>。沿线设置 20 处弃渣场、18 处施工场地（含预制场、拌合站、钢筋加工场等），各种施工行为破坏植被、诱发水土流失、影响景观、施工及人员活动对野生动物，对沿线生态环境有一定影响。</p>	<p>和随意采摘植物。 (4) 不得随意丢弃生产、生活垃圾；不得随意排放含油污水和生活污水。 (5) 设计施工中如果临时占地位置发生变更，在使用前，应报当地环境保护主管部门备案。 (6) 严禁进入重庆界内的明月山风景名胜区内施工。</p>
--	---	---

表 6.3-3 大竹至垫江高速公路（四川境）项目施工期环境监理要点

序号	监控对象	监理目的内容	监理方式
1	路基、路面	避免沿线土壤、植被破坏面积扩大。表土保留、回覆，边坡撒播草种促进植被恢复。	定期巡查或旁站监理
2	桥梁施工	桥梁施工中开挖的河岸边坡应及时采取防护措施，防止河岸冲刷。桥梁施工废水沉淀池处理不得排入沿线水体。施工中的废渣、泥沙、钻渣不得弃于河道和河滩地。桥梁施工机械严禁漏油，严禁化学品洒落水体。	定期巡查或旁站监理
3	弃渣场	堆渣高度不能过高，做好苫盖和排水防护措施，施工完毕后及时平整场地，并回填剥离的表层土壤，促其植被恢复。	定期或不定期检查
4	预制场、拌和站等施工场地	施工前剥离表层耕作土，施工完毕后，及时清除场地硬化，回填耕植土。	定期检查
5	施工驻地	严禁在耕地或高覆盖度林地内设置施工驻地；自建施工驻地附近设化粪池和防渗旱厕来处理生活污水；生活垃圾运至沿线乡镇或大竹县垃圾处理场处置；使用清洁能源；施工结束进行平整恢复。	定期或不定期检查
6	施工便道	严禁施工便道占压耕地或高覆盖度林地；运输车辆和施工机械应按规定路线行驶，不得下道行驶，减少土壤植被破坏；施工前剥离表层腐殖质土，待施工完毕后及时平整便道，回填表层土。	定期或不定期巡查
7	施工废水	施工废水经隔油池+三级沉底池处理后优先用于场地洒水抑尘，其余部分达标排放至附近河流；严禁在饮用水水源保护区范围内设置临时占地或排放施工生产生活污水。	定期或不定期检查
8	施工扬尘、废气	合理安排粉状筑路材料的堆存地点并采取洒水等保护措施。出入堆存点的道路、施工便道及未铺装的道路应经常洒水。路基施工时应及时分层压实，并注意洒水降尘。	定期或不定期检查

#### 6.4. 环境监测计划

施工期和营运期的环境监测工作应由建设单位委托有资质的环境监测单位按如下环境监测计划执行，施工期和营运期环境监测计划见表 6.4-1 和表 6.4-2。营运期发生风险事故时应根据实际情况开展应急环境监测。

表 6.4-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测因子	监测站点	监测频次	监测方法	实施机构
环境空气	TSP、沥青烟	热拌站	施工期一年一次	《空气和废气监测分析方法》	建设单位委托有资质的环境监测单位实施监测工作
声环境	L <sub>Aeq</sub>	施工场地厂界（预制场+拌合站）	施工期抽查4次	监测方法执行 GB/T 3096-2008	
水环境	COD、BOD、SS、石油类、pH、氨氮	涉水施工桥梁桥位上游500m下游1000m	施工期监测一年一次	《水和废水监测分析方法》	
生态环境	表土剥离量、边坡绿化	K3+000、K7+400、K18+500、K22+900 路基	施工期一年一次	与施工监理相结合，采用检查等方式。	

注：表中所列出的监测站点、监测时间和监测频次，可根据当地施工情况进行调整。

表 6.4-2 营运期环境监测计划

环境要素	监测项目	监测站点	监测频次	监测方法	实施机构
水环境	COD、BOD、SS、石油类、pH、氨氮	全线主要水体处（黄滩河、白水河、东河）	每年1次	《水和废水监测分析方法》	建设单位委托有资质的环境监测单位实施监测工作
声环境	L <sub>Aeq</sub>	远期超标的新店村2组、木牌村3组、唐家老屋、梅子村、印盒村4组、印盒村5组、胡家湾、李子村7组	每年1次	监测方法执行 GB/T 3096-2008	

#### 6.5. 环境保护竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》及建设项目环境保护管理条例的规定，本项目应执行环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度。

竣工环境保护验收是为了查清本工程环境保护措施落实情况，分析已采取环保措施的有效性，确定项目对环境造成的实际影响及可能存在的潜在影响，全面做好生态恢复与污染防治工作。

## 7. 环境影响经济损益分析

### 7.1. 项目带来的环境损失

公路项目带来的环境损失主要表现在土地面积的减少、土地资源利用形式的改变，以及项目永久占地和临时占地造成的生物量损失、生态环境和其他环境的变化。

#### （1）耕地面积减少

本工程永久占用耕地 113.5568hm<sup>2</sup>，公路永久占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来一定数量的经济损失，但道路占用耕地面积占沿线总耕地面积的比值很小，因此项目建设不会给当地农业带来较大的损失。但在局部路段，对土地承包户的影响较大，这种局部的不平衡只要各地人民政府及时采取调整土地利用类型，或利用占地补偿经费开发新产业，或提高单位面积的生物产量等措施，会逐步得到解决。

#### （2）土地资源利用形式的改变

拟建公路除占用耕地外，还将占用一定面积的林地、交通运输用地、住宅用地和其他土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复耕，但仍将占用相当面积的土地，引起区域土地利用格局的改变，项目建设引起的土地资源利用形式的改变是必然的。

从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，道路建成后将促进沿线经济发展，道路建设占用的土地资源是增值的，但这种土地利用价值的提升是通过环境局部或暂时的损失换来的。

#### （3）生物量损失

工程永久占地导致生物量损失约 9838.4472t，占整个评价范围内生物总量的 7.13%，占比较小，在大尺度上不会造成评价区生态系统失衡。

#### （4）拆迁损失

居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响，基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

#### （5）生态系统功能损失

生态系统服务功能是指生态系统与生态过程所形成及所维持的人类赖以生

存的自然环境条件与效用，它为人类提供了食品、医药及其它生产生活原料，改造与维持了地球生命支持系统，形成了人类生存所必需的环境条件。

#### **(6) 环境空气、声环境影响损失**

工程施工期间和营运期均将造成道路沿线的环境空气和声环境影响。其中环境空气影响较小，声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

#### **(7) 水环境与风险事故**

施工期间将增加公路沿线施工区附近分布的水体的污染负荷，营运期按在跨越河流水体路段范围内发生危险化学品事故考虑，直接损失估算约 100 万元。

### **7.2. 项目带来的环境效益**

#### **7.2.1. 社会效益分析**

大竹至垫江高速公路（四川境）项目是《四川省高速公路网规划（2019-2035 年）》中“34 条联络线”之一。项目的建设是落实四川“四向拓展、全域开放”立体开放战略的需要；是强化成渝地区对外辐射和内部一体化，将达州建成成渝地区北部区域的综合交通枢纽的需要；是完善川东北地区路网，实现全省高速公路网络“内联外通”的需要；是深化川渝合作，加快川渝融入长江经济带的需要；是大力实施乡村振兴，加速社会经济发展，提高沿线居民生活水平，改善居民出行条件，促进社会全面进步的需要。

因此，本项目的建设具有非常好的社会效益。

#### **7.2.2. 环境效益分析**

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，有正面影响也有负面影响。公路施工及营运期间的噪声、扬尘、水污染等对本区域环境质量产生影响，对道路沿线农作物、植被有一定扰动，同时造成一定程度的水土流失。因此，公路建设需要采取必要的措施来减少这些不利影响，将其负面环境影响降到最低程度。环保措施主要是设计、施工、营运阶段的减缓社会影响的措施、生态保护与恢复措施、环境空气保护措施、水污染防治措施、水土保持措施、噪声防治措施、事故风险应急预案等，这些措施都将产生直接的环境效益和无形的经济价值。

(1) 施工期沿线环境空气、声环境、水环境污染防治措施：保证沿线居民

正常的生活秩序，保持和恢复农田，减少水土流失和植被破坏。

(2) 公路路基绿化：保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

(3) 营运期噪声治理：防止公路噪声对沿线环境敏感点居民的干扰，保护居民生活环境，减少噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生比率。

(4) 营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能，保障居民饮水不受污染，降低疾病发生概率。

(5) 环境管理监控：掌握沿线区域环境状况，及时采取环保措施和应急措施，保持本地区环境质量的稳定，使社会、经济和环境协调持续发展。

(6) 项目的建设路面采用 SMA 沥青面层，将减小噪声、路面扬尘以及对车辆轮胎的磨损。

公路建设给本地区国民经济发展带来了显而易见的社会效益和经济效益，同时随着工程施工期和营运期环境保护措施的落实，将使短期内受破坏的生态环境得到最大限度的恢复和改善。

高速公路建设后带来的环境经济效益估算见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目环境经济效益估算

序号	影响内容	挽回经济损失(万元/年)	备注
1	人群健康	300	疾病预防、事故处理
2	风险事故	200	按一次事故危险品损失计
3	生态环境（含水土流失）	500	防治地表裸露、植被损失及景观防护
4	声环境	150	交通噪声防护
5	水环境	150	水污染防治
合计		1300	

环保措施的经济损益分析可由年环保费用的经济效益表示，计算公式：

$$E=S/H$$

式中：E--环保费用的经济效益；

S--采取环保措施后每年可挽回的经济损失；H--年均环保投资费用。

项目实施每年可挽回环境经济损失 1300 万元，且可得到无法估算的间接经济效益和社会效益，每年（按 20 年）用于环保的直接费用  $10707/20+485=1020.5$  万元，环保费用的经济效益为  $E=1.27$ ，工程的环保投资效益是比较明显的。

综上所述，本项目的建设可带来显著的社会效益、经济效益和环境效益。

## 8. 环境影响评价结论

### 8.1. 工程概况

本工程为新建高速公路项目，全线位于四川省达州市大竹县境内，起点位于大竹县牌坊乡，采用枢纽互通式立交与 G65 包茂高速公路衔接，终点位于明月山隧道四川与重庆交界处，全长 34.687km。基于初步设计方案，四川省交通运输厅与重庆市交通局已就本工程与重庆界内“垫丰武高速”接线问题签订了《接线协议》，明确“明月山隧道为两省（市）接线的控制点”。

全线设桥梁 11301.5m/33 座（含互通主线桥，折合为整幅），其中特大桥 1440.6m/1 座（折合成整幅），大中桥 9860.9m/32 座，无小桥，占路线总长的 32.58%，共设隧道 8593m/2 座（明月山隧道只实施四川境内部分），均为特长隧道，占路线总长的 24.77%，故全线桥隧比 57.35%。全线设互通立交 4 处，其中 1 处为枢纽互通，3 处为一般服务性立交；设收费站 3 处、服务区 1 处、隧道管理站 1 处（与童家匝道收费站合建）、管理分中心与养护工区 1 处（二者与高穴匝道收费站合建）。全线采用高速公路建设标准，设计速度 100km/h，路基宽度 33.5m。工程永久占地合计 197.6464hm<sup>2</sup>，占地类型包括耕地 113.5568hm<sup>2</sup>（水田 56.5728hm<sup>2</sup>、旱地 56.984hm<sup>2</sup>）、林地 65.3034hm<sup>2</sup>（灌木林地 11.7174hm<sup>2</sup>、乔木林地 53.586hm<sup>2</sup>）、园地（果园）8.2315hm<sup>2</sup>，交通运输用地（农村道路）4.028hm<sup>2</sup>、住宅用地（农村宅基地）3.7433hm<sup>2</sup>、其他土地（设施农用地）2.7834hm<sup>2</sup>。全线合计挖方 828.4245 万 m<sup>3</sup>、填方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、利用方 353.2916 万 m<sup>3</sup>、弃方 475.1329 万 m<sup>3</sup>。全线共设置 20 处弃渣场、18 处施工场地、施工便道/便桥 29.636km，无需设置取土场。

工程预计 2024 年开工，2028 年竣工，施工期 4 年，总投资估算 87.5575 亿元。

### 8.2. 相关规划和政策符合性

#### （1）与产业政策及相关规划符合性分析

本工程是川渝间一条重要的联络通道，属于《四川省高速公路网规划（2019-2030 年）》中的“联络线”。根据国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 29 号），本工程属于允许类，符合国家产业政策。同时，本工程不属于《限制



用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（禁止用地项目目录（2012年本））》中规定的项目。因此，本工程符合国家现行产业政策和土地使用政策相关要求。

### （2）与“三线一单”符合性分析

根据《四川省人民政府关于印发四川省生态保护红线方案的通知》（川府发〔2018〕24号），四川省生态保护红线主要分布于川西高山高原、川西南山地和盆周山地，分布格局为“四轴九核”。“四轴”指大巴山、金沙江下游干热河谷、川东南山地以及盆中丘陵区，呈带状分布；“九核”指若尔盖湿地（黄河源）、雅砻江源、大渡河源以及大雪山、沙鲁里山、岷山、邛崃山、凉山—相岭、锦屏山，以水系、山系为骨架集中成片分布。本工程不涉及四川省生态保护红线。

根据利用四川省生态环境厅网站的“四川省‘三线一单’数据分析系统”对路线与管控单元进行比对，本项目涉及达州市的环境管控单元的管控类型主要为大气环境弱扩散重点管控区、水环境一般管控区、环境综合管控单元要素重点管控单元、生态空间分区一般生态空间、环境综合管控单元优先保护单元。本项目为高速公路，属于交通运输工程，非污染类项目，不属于空间布局约束中禁止类和限制类项目，与管控单元的相关要求不冲突。

### （3）与《四川省高速路网规划》符合性分析

2019年9月，四川省人民政府通过《四川省高速公路网规划（2019-2035年）》，规划由18条成都放射线、9条纵线、9条横线、4条环线和34条联络线组成，总规划里程1.58万km。本工程为34条联络线之一。

《四川省高速公路网规划（2019-2035年）环境影响报告书》由四川省公路规划勘察设计研究院有限公司主持编制。2019年7月22日，四川省生态环境厅以“川环建函〔2019〕41号”文对《报告书》出具了审查意见。经核查，本工程符合规划环境影响报告书及其审查意见相关要求。

### （4）与“三区三线”符合性分析

根据大竹县人民政府颁布的《大竹县国土空间总体规划（2021-2035）》图件及文本内容，本工程已纳入国土空间规划内。本工程不涉及生态保护红线和城镇开发边界，与城镇规划不冲突。但本工程永久占用基本农田6.9727hm<sup>2</sup>，

目前已完成用地预审与选址意见报件工作，占用的基本农田在区域内实现补划，做到占补平衡。

### 8.3.生态环境影响评价结论

#### (1) 生态环境质量现状和保护目标

本工程生态环境保护目标主要为工程占地所在区域内的农田土地资源、植被、土壤和野生动植物；以及本工程临时占地（弃渣场、施工场地、施工驻地、施工便道等）所在区域内的耕地、植被、土壤和野生动植物。

本工程全线位于四川盆地亚热带湿润气候生态区（I）的盆东平行岭谷农林复合生态亚区（I-4）。评价范围内土地类型分为耕地、园地、林地、草地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地和其他土地等9种类型，其中耕地面积最大，占生态环境评价区土地类型的51.98%。

本工程位于川东平行岭谷植被小区，然植被由刺果米楮林、马尾松林、柏木林、竹林为主。通过咨询大竹县林业局、生态环境局等相关部门和现场踏勘，评价区可见的银杏、水杉、鹅掌楸、厚朴、楠木等国家重点保护植物均为经济树木和园林观赏树木及行道树，少量野外植株均为逸生，严格意义上不属于保护野生植物范畴。工程沿线无古树名木分布，涉及4株古树名木，均为黄葛树，项目业主已委托四川省林业和草原调查规划院编制了《大竹至垫江高速公路（四川境）项目古树移植方案》。评价区内总生物量约93142.64t，从植被类型上划分，针叶林>阔叶林>大田作物>竹林>果园>灌丛>稀疏草丛。

由于本工程沿线村庄密布，为人类活动频繁区域，野生动物活动踪迹较少。沿线可能出现的野生动物以鸟类最为丰富，为常见的农田鸟类；无大型兽类，中型兽类稀少，以小型兽类为主；两栖类、爬行类均是与人类活动关系密切的种类。沿线河流中鱼类主要为常见经济鱼类，评价区没有珍稀保护鱼类三场分布。本工程沿线不涉及四川省境内自然保护区、风景名胜区、森林公园、湿地公园等特殊或重要生态敏感区，紧邻明月山风景名胜区，以隧道形式与穿越明月山风景名胜区的垫丰武高速公路相连。

#### (2) 主要环境影响

工程建设将会对沿线生态环境产生一定的不利影响，其影响行为主要表现为工程永久性占地和临时占地布设及其施工活动。由于本工程沿线主要为耕

地，且有部分为永久基本农田，工程占地将会对农业生态系统带来一定影响。本工程沿线村镇和低山丘陵区分布有少量人工林，丘陵和山体中上部集中分布慈竹林和针阔混交林，工程建设将会对林地产生一定影响。由于拟建公路主要通过农业耕作区，本身人为干扰较强，受人为生产、生活活动影响较大，目前野生保护动物数量较少，且多为适于农居和农田环境的中小型动物，多栖息在城镇和人居周围的村寨、农田、灌丛中，因此公路施工对沿线受保护的野生动物的影响较小，但要禁止人为捕捉行为造成的直接影响。

### （3）拟采取的措施

#### ①施工期

对于占用永久基本农田的永久占地路段，要严格控制永久基本农田占用数量，按规定制定永久基本农田补划方案，且确保补划永久基本农田数量不减少、质量不降低；对于占用耕地或永久基本农田的临时占地，应在使用前编制土地复垦方案，并依法办理临时征占耕地的相关手续，同时应切实落实征地补偿政策；在施工组织设计中，应明确对于工程永久及临时征地内原土地类别为旱地、水田、林地等的，在进场前应对具有肥力的原始耕作层土壤或表土层土壤进行剥离，并运送至附近的表土临时堆放场进行临时存放并做好管养保护，以备工程后期用作耕地复耕或改良以及公路绿化用土。

施工活动开始之前，需制定详细的施工方案，限定施工人员的活动区域，尽量控制施工动土范围，以保持原生生态系统的稳定性和完整性。通过优化方案，有效降低公路对评价范围内植物、植被、景观及野生动物栖息地的影响和破坏。

施工临时设施中除部分临时建筑物和临时道路结合评价区规划予以保留和改建外，其它与工程建设无关的临时设施和道路将全面拆除，对施工临时建筑物及废弃杂物及时清理，进行土地整治并回填耕植土就地复耕和绿化。植物恢复措施采取就地取材，首先种植当地的适生的、乡土植物物种，改善临时占地的环境，然后让其自然恢复。

在公路施工期间，加强施工人员的宣传教育和科学管理，提高施工人员保护意识，使其遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，禁止追赶、捕杀、捡食野生动物等行为；尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息；严禁施工

人员在河流水域打鱼。

## ②运营期

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，加强危险品运输车辆管理，降低危险品翻车进入水体从而破坏水生生物生境的概率。

## 8.4.地表水环境评价结论

### (1) 水环境质量现状及保护目标

水环境保护目标主要为天城镇大茶园集中式饮用水水源保护区和黄滩河及其支流、白水河及其支流、东河等沿线跨越河流水体，河流水体均为III类水体功能。

本次环评委托四川准检科技有限公司对工程 K7+670 黄滩河、K23+890 白水河、K26+000 东河现状水质进行了监测。根据监测结果，黄滩河、白水河、东河桥位处各项监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，水质现状较好。

### (2) 主要环境影响及拟采取的环保措施

#### ①施工期

工程全线共设桥梁 11301.5m/33 座，其中特大桥 1440.6m/1 座，大中桥 9860.9m/32 座，涵洞 708m/12 道 m，其中 1 座桥梁共 1 个桥墩存在涉水施工。

本工程施工期对地表水的影响范围较小，主要集中在桥梁下部结构的施工、隧道涌水、施工场地生产废水、施工材料的堆放和施工驻地的生活污水。通过采取相应措施后对地表水的影响较小。

主要环保措施：

a.桥涵施工：桥梁基础应选择在枯水期，并采用“钢板围堰防护”方案进行施工；桥梁施工场地内设置沉淀池，泥浆水等施工废水经处理后用于施工现场洒水抑尘；

#### b.隧道施工

隧道施工中应加强对隧道出水水量和水质的监控，发生涌水事故及时封堵；正常工况下的隧道施工废水和少量涌水以及涌水状况下前半个小时内的出水引至洞口处理池，采用隔油+沉淀进行处理后回用，不外排；发生隧道涌水非

正常工况下半小时后出水经大量冲刷，隧道出水已基本清洁，可引至洞口附近沟渠排放。施工中应及时清理处理池中的污泥，施工结束后覆土掩埋。另外建议在隧道口作业区设置生态型环保厕所，定期抽运隧道施工人员产生的生活污水。

c.施工生活污水：租用当地民房的施工驻地，生活污水利用租用房屋所属城镇或村庄既有污水处理设施进行处置；自建施工驻地禁止设置在水体 200m 范围内，施工驻地需设化粪池来处理生活污水，对生活污水进行收集，定期由吸污车抽吸并运至临近乡镇生活污水处理厂。

d.施工废水：在施工场地设置临时沉淀池、收集池，施工生产废水等经沉淀后排入收集池用于现场洒水抑尘，施工结束后对临时沉淀池进行填埋；在施工场地及机械维修场所设隔油池、临时蒸发池，含油污水经隔油处理后再进入蒸发池，使其自然蒸发，待施工结束后，将临时用蒸发池覆土掩埋。施工中的废油及其它固体废物不得倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁。

## ②运营期

工程运营期水环境影响分析主要为路面径流和沿线服务区、收费站、隧道管理站、养护中心生活污水对水环境的影响。

### 主要环保措施：

童家服务区设置带有隔油池，处理能力为 2t/h 的二级生化污水处理装置，并配套建设储水池；其余收费站、隧道管理站等管养设施站区内均设置带有隔油池，处理能力为 0.5t/h 的一体化小型二级生化污水处理装置，并配套建设储水池。上述服务区、收费站等沿线各服务设施生活污水均经站区内污水处理装置处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准、《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)中城市绿化标准后存放储水池，用于站区内冲厕、绿化等，不外排。

## ③饮用水源保护区

K31+415~K32+000 路段以右幅何家湾特大桥、左幅何家湾 1、2 号大桥穿越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区，目前已取得达州市人民政府同意，为加强对天城镇大茶园饮用水水源的保护，建议工程建设采取以下措施：

a.本工程建设前，建设单位与大竹县水源地有关负责部门充分沟通关于穿越大茶园饮用水水源保护区路段的建设方案，在施工前对跨越位置进行详细的现场勘查，落实工程跨越供水管线布设情况，合理施工，避免对大竹县饮用水供水产生影响；

b.禁止在天城镇大茶园集中式饮用水源地内等沿线水源保护区内设置拌合站、施工生活区、堆料场、预制件场、弃渣场等临时施工场地，禁止在水源保护区内排放生产废水和生活污水，施工建筑材料禁止在保护区路段随意堆放；

c.在跨越天城镇大茶园集中式饮用水源保护区路段 K31+415~K32+000 两侧对右线何家湾特大桥和左线何家湾 1、2 号大桥设置桥面径流收集系统，并在桥下设置 4 个防渗事故应急池，并于应急池旁设置防护网和安全标识，风险事故废水通过桥面径流收集系统排入事故应急池；同时，在右线何家湾特大桥和左线何家湾 1、2 号大桥两侧设置防撞护栏，并在桥梁两端设置环境风险警示标识，提醒过往车辆减速慢行，并且在警示牌上注明事故应急电话；另外，运营期编制本工程环境风险应急预案，当事故发生后，应立即启动应急预案和通报应急管理部门。

## 8.5.环境空气评价结论

### （1）环境空气质量现状及保护目标

工程所在地环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，根据达州市生态环境局 2024 年 1 月发布的《2023 年达州市环境状况公报》，项目所在大竹县环境空气指标除 PM<sub>2.5</sub> 超标外，其余指标均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

### （2）主要环境影响及拟采取的环保措施

#### ①施工期

施工期环境空气污染主要为 TSP，其次是沥青烟气。

主要环保措施：隧道开挖和钻孔时对干燥断面应洒水喷湿；在土方开挖、回填与运输中做到密闭运输，及时压实或苫盖；施工便道进行水泥稳定层铺装，禁止直接碾压裸露土地行驶；设计居民点的，视情况设置临时围挡；优化拌合站选址，拌合站与周边居民点距离应大于 300m 并尽量远离人口集中集镇区域；拌合站场地需进行硬化、围挡，完善喷淋、清扫、洒水制度；散装材料

应加蓬堆存；拌和设备应具有密闭性能，配备相应除尘、沥青烟净化设施设备；沥青熔融人员采用清洁能源；热拌站使用期间定期进行沥青烟监控监测，如发生超标情况及时采取相应补救措施。

## ②运营期

运营期主要环境空气污染源是过往车辆尾气，主要污染物为 NO<sub>2</sub> 和 CO，通过加强绿化工程，对沿线的环境空气质量影响较小。

## 8.6.声环境影响评价结论

### (1) 声环境质量现状及保护目标

本工程沿线共有声环境保护目标 31 处，均为村庄，项目区沿线为丘陵、低山区，土地现状以水田、坡旱地以及丘陵中山部的林地为主，沿线大部分村庄房屋分布较为零散、分布不规则、不连续，仅有曲折的水泥混凝土村道通达，通村水泥路不属于过境路，无过境车辆；除起点太平村处包茂高速、木牌村处县道 X168、天星寨村 2 组处县道 X028 以及李子村 7 组处乡道 Y515 外，无其他交通、工业企业等噪声源。本次评价筛选出工程沿线 10 处敏感点进行了环境背景噪声现状监测；对临既有道路的土竹村 6 组、木牌村、天星寨村 2 组及李子村 7 组进行了交通环境噪声现状监测，并根据敏感点居民房屋实际情况进行了分层监测；对太平村、木牌村、天星寨村 2 组及李子村 7 组同时进行了受既有道路交通噪声影响的 24 小时连续监测。根据监测，无明显声源影响的各测点监测值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。临无遮挡的县道临路建筑物受交通噪声影响，其现状声环境有一定超标现象，但超标程度较低，24 小时监测结果也表明全天大部分时段其现状环境噪声能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求。表明工程沿线区域声环境质量相对良好。

### (2) 主要环境影响及拟采取的保护措施

#### ①施工期

本工程施工期间主要噪声来源于挖掘机、装载机、混凝土搅拌机等施工机械。经推算，高噪声施工机械噪声同时施工在距施工场地昼间 88m、夜间 495m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））；但在实际施工过程中，由于地形、高差、

与敏感点间的障碍物阻隔等因素所导致的声波衰减，施工机械作业时间的不连续，施工噪声的实际强弱、影响时长、影响程度往往较预测值小。

主要环保措施：选用符合低噪音、低振动合标施工机械及车辆，加强机械及设备的维护保养；合理布局施工现场，如对固定声源配备减振、消音、隔音的附属设施、设置临时隔声挡板或吸声屏障等；合理安排施工作业时间，禁止夜间及午休时间段进行有强振动和噪声的施工作业；合理安排施工车辆运输路线和时间，加强管理，减少施工运输车辆穿越集中居民区，减少鸣笛突发噪声，对运输便道设置限速及禁鸣标志；做好施工期文明施工宣传，科学管理，完善相关施工管理制度；完善施工人员噪声防护配备；隧道施工爆破禁止夜间进行；尽量采用光面爆破等先进的爆破方式，并严格控制单位耗药量、单孔药量和一次起爆药量；爆破作业单位施工前应及时与当地政府部门协商，对隧道爆破作业实施定点、准时爆破；应于施工前 3 天在作业地点张贴施工公告，内容包括：爆破作业项目名称、委托单位、设计施工单位、安全评估单位、安全监理单位、爆破作业时限等；装药前 1 天应及时在当地发布公告，将爆破地点、每次爆破时间、安全警戒范围、警戒标识、起爆信号等告知当地受影响的乡镇及村庄。

## ②运营期

加强与地方规划部门的沟通与协调，在公路建设控制范围及防护控制距离内临路首排无遮挡情况下不宜规划疗养区、学校、医院、集中居民区等声环境敏感建筑，可规划仓储等噪声不敏感建筑；项目需优先考虑噪声主动控制措施。

a.建议项目路基面层采用 SMA 改性沥青玛蹄脂碎石路面等低噪音路面；另外，需注意在营运过程中路面的维护与保养；

b.根据项目特点，本次评价对近中期沿线预测超标敏感点优先采用声屏障措施进行主动防护，建议全线共设置 3m 高折板型声屏障共计长度 3010 延米，4m 高折板型声屏障共计长度 2220 延米，估算投资 3702 万元。另外对营运远期超标的新店村 2 组、木牌村 3 组、唐家老屋、梅子村、印盒村 4 组、印盒村 5 组、胡家湾、李子村 7 组左侧等敏感点进行跟踪监测，对确未达到声环境功能区要求的，及时采取有效的噪声防治补救措施。



c.项目在下一步深度设计阶段，应针对路中心线 200m 范围内未提出实施声屏障措施的零星住户临路处增设路肩挡墙、桥梁水泥防撞护栏等交安设施；另外沿线各居民点临公路侧公路用地范围内应加密种植乔灌结合的公路绿化，以辅助降噪。

d.营运期对沿线超标的敏感点加强跟踪监测，根据超标情况适时采取加高声屏障、加强绿化等措施，如确实无法主动控制交通噪声在敏感点处的达标，应积极协调为居民安装通风隔声窗等措施；配置通风隔声窗隔声量应满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）和《住宅设计规范》等要求。

e.如发生工程运营期交通噪声环保投诉，应对投诉点实施应急监测，对确实未能达到声环境功能区要求的，及时采取合理有效的噪声防治措施。

f.设计单位在后续初步设计及施工图设计阶段应根据《四川省交通运输厅关于进一步加强和规范我省高速公路建设项目环境保护费用管理工作的通知》（川交函[2021]260 号）等法律法规、通知要求对本次评价及其批复中提出的噪声防治措施进行落实设计，如由于工程线位改移导致声环境敏感点发生变化，建设单位及设计单位应根据实际情况对工程降噪措施进行补充和调整，确保工程环境保护设计科学合理、环境保护费用计列合规、环境保护措施落实到位。

### 8.7.固体废物影响分析结论

施工期产生的固体废物主要包括工程弃渣、废弃建筑垃圾、含油废物和施工人员生活垃圾等。弃渣运至指定弃渣场；废弃建材回收利用，废弃混凝土料运至弃渣场；施工设备如需维修、拆解，由设备厂家负责，产生的废发动机油、制动器油等由厂家集中处理；废弃的含油抹布、劳保用品集中收集后交由有资质的单位处置。

营运期固体废物主要来源于过往司乘人员产生的生活垃圾和服务管养设施产生的生活垃圾。建议沿线服务与管养设施设置垃圾桶或垃圾池，对生活垃圾进行收集，并委托当地环卫部门定期清运处理。公路通车后，建议设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护沿线环境。

### 8.8.环境风险事故分析结论

环境风险敏感路段主要为工程跨越沿线黄滩河及其支流、白水河及其支流和东河等河流路段和跨越大竹县天城镇大茶园集中式饮用水源保护区路段。敏

感路段营运期运输危险品（主要为汽油、柴油等）车辆发生翻车等重大交通事故造成泄漏而污染水体及饮用水源保护区水源水质的可能性非常小。

主要环保措施：在跨越黄滩河及其支流、白水河及其支流、东河等沿线河流路段及穿越饮用水源保护区路段起点、重点醒目位置设置警示标识；在跨河及跨越保护区桥梁两侧设置连续的加强、加高型防撞护栏或防撞墩；在跨越保护区的右线何家湾特大桥、左线何家湾 1、2 号桥设置桥面径流收集系统和满足最大事故废水容量的应急事故池，并于应急池旁设置防护网和安全标识（风险事故废水通过桥面径流收集系统排入事故应急池，防止桥面径流初期雨水和事故废水污染天城镇大茶园集中式饮用水源保护区水源水质；若无法设置应急池，可将桥面径流由封闭式管道引出保护区范围；当事故发生后，应立即启动应急预案和通报应急管理部门，第一时间通知大竹县生态环境局饮用水源管理部门，暂停取水，实施过程中须严加管理）；强化相关人员相关法规教育和培训，加强运营期危险品运输管理，制定环境风险事故应急预案等。

### 8.9. 公众参与调查结论

此节内容于本工程征求意见稿公示后完善。

### 8.10. 环境影响经济损益分析结论

本工程施工期环保投资及环保工程投资合计 10707 万元，占工程总投资 87.5575 亿元的 1.22%，环保投资比例合理，可以取得明显的环境效益、社会效益和经济效益。

### 8.11. 综合结论

大竹至垫江高速公路（四川境）项目是《四川省高速公路网规划（2019-2035 年）》中“34 条联络线”之一，项目建设有利于加强四川省和重庆市的互联互通，对深化川渝合作、完善川东北地区路网具有重要意义。本工程不涉及四川省生态保护红线和自然保护区、森林公园等特殊或重要生态环境敏感区。工程涉及天城镇大茶园集中式饮用水水源地二级保护区目前已取得达州市人民政府行政许可。本工程建设不可避免将会对沿线生态环境、水环境、环境空气、声环境等产生一定的不利影响，在严格落实各项环保措施后，工程建设对沿线环境的不利影响可以得到有效控制或减缓。本工程建设在认真落实国家和四川省相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环

境保护角度认为，其建设是可行的。