

广元至平武高速公路

环境影响报告书

(重新报批)

建设单位：四川北新天墾投资发展有限公司

编制单位：四川省公路规划勘察设计研究院有限公司

2019年08月

现场照片



项目起点：骑马枢纽互通接广甘高速



白龙湖大桥桥位



青川互通所在点位



乐安寺互通所在点位



桥楼互通所在点位



青溪互通所在点位



高村互通所在点位



古城互通所在点位



平武枢纽互通所在点位



瓦砾停车区所在点位



黄坪隧道出口-谢家坪隧道进口



谢家平隧道出口-石川子隧道进口



石川子隧道出口及隧道管理区



大田坝中桥桥位及白杨坪隧道进口



白杨坪隧道出口



大坪涪江大桥桥位



东阳坝 2 号大桥桥位



东阳坝 3 号大桥桥位



清江河1号大桥

清江河2号大桥

清江河 1 号、2 号大桥



桥楼服务区



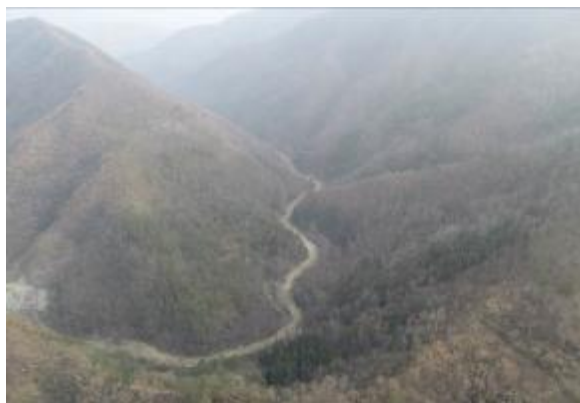
1#弃渣场



3#弃渣场



10#弃渣场



24#弃渣场



30#弃渣场



TJ6 项目驻地



TJ3 项目驻地



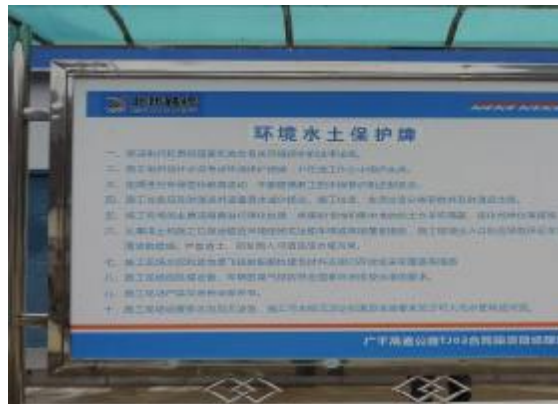
钢筋加工厂



材料堆放场



驻地场地硬化及绿化措施



项目驻地环境水土保持公示牌



施工便道改扩建



施工场地建设



白龙湖大桥施工便桥



施工开挖面遮挡



施工期施工场地环保标牌



施工期施工场地环保标牌



施工场地附近洒水降尘



隧道口雾炮机除尘



预制场循环沉淀池



隧道口自动化洒水降尘池



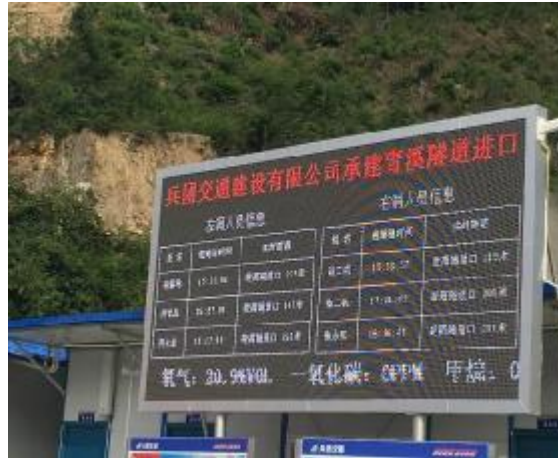
隧道口沉淀池



施工场地物料遮挡



施工场地信息化管理



施工场地信息化管理

目 录

前 言	1
1 总则	1
1.1 概述	1
1.2 评价目的与原则	2
1.3 编制依据	3
1.4 评价因子	7
1.5 评价标准	8
1.6 评价等级、评价范围、评价内容及评价重点	11
1.7 环境功能区划	14
1.8 环境保护目标	15
1.9 评价预测时段	44
1.10 评价工作程序	45
2 工程概况及工程分析	46
2.1 工程概况	46
2.2 项目建设情况回顾性简介	83
2.3 项目重大变动排查说明及重大变动路段路线方案环境影响分析论证	88
2.4 工程分析	103
2.5 污染源源强核算	119
3 环境现状调查与评价	135
3.1 自然环境概况	135
3.2 生态环境现状调查评价	143
3.3 声环境现状调查评价	192
3.4 环境空气现状调查评价	200
3.5 地表水环境现状调查评价	203
3.6 地下水质量现状监测与评价	205
3.7 区域主要环境问题	206
4 环境影响预测与评价	207
4.1 社会环境影响预测与评价	207
4.2 生态与景观环境影响预测与评价	211
4.3 声环境影响预测与评价	222
4.4 地表水环境影响预测与评价	256
4.5 环境空气影响预测与评价	266
4.6 地下水环境影响预测与评价	267
4.7 固体废弃物环境影响预测与评价	269
4.8 环境风险评价	270
5 对白龙湖国家级风景名胜区影响评价	279
5.1 白龙湖风景名胜区概况	279
5.2 功能分区及分区管控要求	281

5.3 本项目与白龙湖风景名胜区关系.....	283
5.4 本项目对白龙湖风景名胜影响分析.....	288
5.5 本风景名胜区影响的减缓措施与建议.....	295
5.6 综合评价结论	297
6 对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响分析	299
6.1 清江河种质资源保护区概况.....	299
6.2 功能分区及保护对象.....	300
6.3 本项目与种质资源保护区关系.....	303
6.4 本项目对清江河种质资源保护区环境影响分析与评价.....	315
6.5 对种质资源保护区保护和补偿措施.....	322
6.6 综合评价结论	332
7 水土保持	334
7.1 水土流失现状	334
7.2 水土流失预测	335
7.3 水土流失防治方案.....	336
7.4 水土保持投资估算及效益分析.....	351
7.5 水土保持结论	352
8 环境保护措施及其可行性论证	353
8.1 设计阶段环境保护措施.....	353
8.2 施工阶段环境污染防治及生态保护措施.....	357
8.3 营运期环境污染防治及生态保护措施.....	373
8.4 环境保护措施经济技术论证.....	394
8.5 环境保护措施投资估算.....	397
9 环境影响经济损益分析	400
9.1 项目带来的环境损失.....	400
9.2 项目带来的环境效益.....	401
10 环境管理与监测计划	403
10.1 环境管理	403
10.2 环境监测计划	406
10.3 环境监理	408
10.4 环保竣工验收	411
11 环境影响评价结论.....	412
11.1 工程概况.....	412
11.2 重要环境影响因素分析.....	413
11.3 社会环境.....	415
11.4 生态环境.....	415
11.5 声环境.....	418
11.6 地表水环境.....	419
11.7 环境空气.....	420
11.8 固体废弃物.....	420
11.9 白龙湖国家级风景名胜区.....	421
11.10 清江河特有鱼类国家级种质资源保护区	421
11.11 环境风险.....	421

11.12 公众参与.....	422
11.13 环保投资.....	422
11.14 环境影响评价结论与建议.....	422

附图：

附图 1 项目地理位置图	
附图 2 广元至平武高速公路平纵缩图	
附图 3 路基标准横断面图	
附图 4 路基防护工程设计图	
附图 5 项目路基路面排水工程设计图	
附图 6 典型桥梁布置图	
附图 7 典型隧道布置图	
附图 8 项目区水系分布图；	
附图 9 项目区土地利用现状图；	
附图 10 青川县土壤侵蚀分布图	
附图 11 平武县土壤侵蚀分布图	
附图 12 项目环境保护目标分布及环境现状监测布点图	
附图 13 项目生态环境影响评价范围	
附图 14 项目区生态样线样方调查示意图	
附图 15 项目区植被图	
附图 16 项目区保护动物分布示意图	
附图 17 项目区水生生物采样断面示意图	
附图 18 项目区景观图	
附图 19 本项目与区域生态红线位置关系图	
附图 20 本项目与大熊猫国家公园及老河沟自然保护区位置关系图	
附图 21 清江河种质资源保护区内工程影响水域水生生物采样断面图	
附图 22 清江河特有鱼类国家级种质资源保护区工程影响流域鱼类“三场”分布图	
附图 23 本项目在清江河特有鱼类国家级种质资源保护区桥梁布设图	
附图 24 本项目施工图与工可两阶段路线与清江河特有鱼类国家级种质资源保护区位置关系对比图	
附图 25 弃渣场典型防护设计图	

附件：

附件 1 环评委托文件；

附件 2 《四川省人民政府关于四川省高速公路网规划(2014-2030 年)的批复》(四川省人民政府，川府函[2014])216 号，2014 年 11 月 27 日)；

附件 3 《四川省环境保护厅关于印发<四川省高速公路网规划(2014-2030 年)环境影响报告书>审查意见的函》(四川省环境保护厅，川环建函[2014]205 号，2014 年 8 月 14 日)；

附件 4 广元市环保局关于广元至平武高速公路建设项目环境影响评价执行标准的函

附件 5 绵阳市环境保护局关于广元至平武高速公路环境执行标准的函

附件 6 项目监测报告

附件 7 四川省住房和城乡建设厅关于《广元至平武高速公路建设项目对广元白龙湖风景名胜区影响专题论证报告》的批复（川建景园发[2014]661 号，2014.12.8）

附件 8 四川省农业厅关于对《广元至平武高速公路工程对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》及补救措施的批复（川农业审批函[2017]15 号）

附件 9 《青川县人民政府关于调整骑马乡饮用水水源取水口有关事宜的请示》（青川县人民政府，青川人民政府，青川府[2015]3 号，2015.1.15）

附件 10 《青川县人民政府关于广元至平武高速公路涉及青川县骑马乡饮用水水源相关情况的报告》（青川县人民政府，青川函[2015]4 号，2015.01）

附件 11 《广元市人民政府关于同意调整青川县骑马乡饮用水水源取水口的批复》（广元市人民政府，广府函[2015]6 号，2015.01）

附件 12 《广元市人民政府关于同意调整青川县骑马乡乔庄河集中式饮用水水源保护区的批复》（广府复[2018]59 号）

附件 13 《四川省林业和草原局关于广元至平武高速公路 TJ01 合同段弃土场工程对白龙湖风景名胜区影响专题论证报告的意见》（川林自函[2019]406 号）

附件 14 《四川省环境保护厅关于广元至平武高速公路环境影响报告书的批复》（川环审批[2015]233 号）

附件 15 《四川省交通运输厅关于广元至平武高速公路两阶段初步设计的批复》（川交函[2017]754 号）

附录：

附录 1 影响评价区植物名录

附录 2 影响评价区两栖动物名录

附录 3 影响评价区爬行动物名录

附录 4 影响评价区鸟类名录

附录 5 影响评价区兽类名录

附录 6 影响评价区水生植物名录

附录 7 影响评价区底栖动物名录

附录 8 影响评价区爬行动物名录

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目地表水环境影响自查表

附表 3 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

前言

广元至平武高速公路位于四川省广元市青川县和绵阳市平武县，川、甘、陕交界处，介于东经 104°36′~106°48′、北纬 31°31′~32°56′之间。

根据四川省人民政府《四川省高速公路网规划（2014-2030年）》，本项目是提高交通转化效率，增强路网安全性和可靠性，增设的必要联络线之一，其功能定位是川东北地区通往九寨沟的东西运输大通道，是实现华北地区便捷连接九寨沟和阿坝藏区的联系通道，是加强市州区间连通度，提升高速公路运输网络效率和安全的通道。本项目的建设将有利于完善四川省高速公路网，为九寨大环线增加一条东西向出口，对增强路网抗灾防灾能力，开发地区资源，发挥旅游产业优势，促进沿线经济社会快速发展，构建和谐社会具有重要意义。

2011年2月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院着手开展《广元至平武高速公路》工程可行性研究，在此基础上编制完成了工程可行性研究报告，并于2013年7月通过了四川省交通运输厅组织的预评审。2014年4月，四川省交通运输厅委托四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院（以下简称“我院”）承担本项目环境影响评价工作，我院以工程可行性研究报告成果为基础，于2014年11月底编制完成了《广元至平武高速公路环境影响报告书》送审稿。四川省环境保护厅于2015年5月以《关于广元至平武高速公路环境影响报告书的批复》（川函审批[2015]233号）对本项目环境影响报告书进行了批复。2017年，四川省发展和改革委员会以“关于《广平至平武高速公路工程可行性研究报告的批复》（川发改基础[2017]147号）文件”，对项目可行性报告进行了批复。

2017年7月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成《广平至平武高速公路初步设计文件》，四川省交通运输厅于2017年9月30日以《广平至平武高速公路两阶段初步设计》批复（批复文号：川交函〔2017〕754号），对项目初步设计文件进行了批复。在初步设计工程中，我院环保工作人员发现广平至平武高速公路初步设计路线在桥楼与青溪段路线由于松潘-平武断裂带等工程地质原因，较工可阶段路线有较大调整。路线调整后，约26km进入清江河特有鱼类国家级种质资源保护区范围内，并且多座桥梁桥墩涉及清江河种质资源保护区核心区和实验区范围。为论证项目对清江河种质资源保护区影响，避免对工程区生态环境造成不可逆影响，我院即于2017年委托四川省农业科学院水产研究

所针对本项目对清江河种质资源保护区影响开展专题研究工作。专题单位在开展工作过程中与项目主体设计单位就项目在保护区线路走向、跨保护区桥梁设置方案及施工方式等开展了多次讨论，最后拟定本项目所有跨越保护区桥梁均采用大跨径一跨而过的形式设置，所有桥墩均移出保护区范围。2017年8月，专题单位向农业主管部门提交了《广元至平武高速公路工程对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告（报批稿）》，四川省农业厅以“川农业审批函[2017]15号文对报告进行了批复，同意种质资源保护区范围内的路线走向及渔业资源补救措施。

广元至平武高速公路进入施工图阶段，施工图设计工作由四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院（B1标）及四川省交通运输厅交通勘察设计研究院（B2标）共同完成。2018年8月《广平至平武高速公路施工图设计文件》已经通过四川省交通运输厅审查，现正在报批过程中。根据施工图设计文件成果，本项目路线方案起点起于青川县骑马乡，接既有G75兰海高速公路川甘界至广元段，由东向西，跨白龙湖、里坪沟，采用隧道群穿越唐家山、韩家山、樱桃坪、吴家山、尖山子至周家坝；沿乔庄河西进，经瓦砾乡，在青川黄坪乡设青川互通；沿大坝河逆谷而上，在大坝乡楼房沟设隧道群穿越谢家坪、石川子，至后溪坝，设乐安寺互通；与县道XH121同走廊，经三锅乡，沿东阳河、西阳河南岸，至桥楼乡，经洗锅坪，沿西阳河南侧敷设，在西阳河南侧设桥楼互通，两次跨越清江河，在青溪设置青溪服务区，经桥楼乡河西村、新龙村；采用隧道穿越焦家山、在青溪镇设青溪互通、经青溪村、金桥村、徐坝村；采用隧道穿越白杨坪，经平武高村，设高村互通，采用隧道穿越大栗树，经平武古城镇朝阳村、火炬村，设古城互通，经龙安镇、跨越涪江，采用隧道穿越柴岭里，止于平武县母家山，接在建G8513九寨沟至绵阳高速公路，设终点平武枢纽互通。路线全长约89.769公里，其中桥隧总长为61.02km，占路线总长67.96%，全线采用沥青混凝土路面。设计标准采用双向四车道高速公路标准，设计速度80km/h，路基宽度24.5m。全线设置互通式立交8处，其中枢纽互通式立交2处，一般式互通立交6处；设匝道收费站6处，服务区1处，停车区1处。

根据施工图设计成果，施工图阶段路线方案较工可阶段变化较大，主要表现在地点、生产工艺两大方面：施设路线较工可路线横向位移超出200米的长度累计达到原线路长度的54.63%，超过30%；施设方案沿线声环境敏感点相较工可方案声敏感点增加40个，达到原敏感点数量的1.67倍，新增敏感点数量超过

30%；项目施工图路线在清江河特有鱼类国家级种质资源保护区范围内的线位走向和长度发生变化。对照环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）及《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》有关内容，本项目施工图方案相较环评路线方案产生了重大变动，需要重新编制项目环境影响报告书。

鉴于以上原因，项目业主四川北新天盟投资发展有限公司于2018年3月以“函发[2018]12号”发文委托我院依据施工图设计方案开展广元至平武高速公路环境影响报告书重新报批工作。

接到任务委托后，我院随即组成环评项目组，积极参与和配合本项目施工图路线及工程方案研究等相关工作。首先项目组对施工图设计成果和工可方案进行了深入对比研究，核查重大变动问题；其次积极参与到工程施工图线路、主体工程布设、临时工程规划、施工方案制定等工作中，帮助主体设计单位核查项目与沿线环境敏感区及敏感点位置关系，分析项目方案合理性，提前规避重大环境问题。

项目组多次组织环评工作人员对项目现场进行了现场踏勘，就项目路线走向，主体工程及施工临时工程布设情况，项目实施情况，项目与区域环境敏感区域位置关系，公路沿线的自然环境现状、环境保护目标与水土流失现状等相关问题及与工可阶段环评结果变化情况进行了深入的调研，收集了相关资料。同时，项目组走访了项目所在地区交通、环保、水务、国土、文物、农业等部门及沿线各乡镇，再次收集项目有关基础资料，并委托四川华检技术检测服务有限公司再次对工程沿线环境现状进行监测。

项目涉及白龙湖国家级风景名胜区及清江河特有鱼类国家级种质资源保护区，区域生态环境较为敏感，为核实项目对以上生态敏感区的影响变化情况，我院及时与白龙湖国家级风景名胜区专题编制单位、清江河特有鱼类国家级种质资源保护区专题编制单位和全线生态专题编制单位对接，就施工图设计方案对白龙湖国家级风景名胜区和清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响及对全线生态环境影响进行补充评估和论证。

根据核实结果，广元至平武高速公路施工图路线与原环评路线均只涉及白龙湖国家级风景名胜区外围保护区。两阶段路线方案涉及风景名胜区外围保护区长度相当，位置接近，对风景名胜区影响基本相同。根据咨询专题单位及原风景名胜区管理单位——住房城乡建设厅结果，施工图路线与原环评路线在风景名胜区范围

内位置、走向及对风景名胜区影响基本一致，对风景名胜区影响基本相同，因此施工图阶段，原专题报告结论及其批复仍然有效。由于国家机构调整，现白龙湖风景名胜区主管部门为四川省林业和草原局。根据四川省林业和草原局文件（川林自函[2019]406号，附件13），风景名胜区的外围保护区不属于风景名胜区范围，因此本项目不涉及白龙湖风景名胜区范围。根据《广元至平武高速公路建设项目对广元白龙湖风景名胜区影响专题论证报告》，项目对风景区的大部分不利影响是暂时的、轻微和有限的，对风景区产生的不利影响是可以接受的。

2017年，广平高速位于初设阶段，由于初设路线较工可路线有重大调整，在桥楼和青溪段，多座桥梁桥墩涉及清江河种质资源保护区核心区和实验区范围。四川省农业科学院水产研究所编制完成了《广元至平武高速公路工程对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告（报批稿）》，四川省农业厅以“川农业审批函[2017]15号文对报告进行了批复。项目施工图阶段路线在桥楼和青溪段较初设路线有局部优化调整，部分桥梁桥位有所变化，为论证路线调整对种质资源保护区的影响，项目业主委托四川省农业科学院水产研究所进行专题补充论证。专题单位于2019年6月完成了《广元至平武高速公路工程(设计调整)对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》。根据专题补充报告，本项目所有涉及清江河特有鱼类国家级种质资源保护区的桥梁均以一跨而过的形式跨越，不涉及保护区范围，工程对种质资源保护区影响主要是造成施工期和运营期水质变化，施工和运营期噪声、振动，对保护对象洄游通道、产卵场和栖息活动等的影响，通过工程优化措施，采取调整施工计划，开展污染治理、河道恢复、环境监测、加强施工期和工程运行期的监督和管理及基础设施建设等一系列措施，可在一定程度上减轻工程对保护区鱼类及其保护区功能的影响。

水土保持方面，2014年12月，四川省水利厅以川水函[2014]1763号文批复了由我院编制完成的本项目水土保持方案报告书。施工图设计阶段，由于项目施设路线较工可路线位置变化超过30%，因此，建设单位委托我公司按照施工图设计文件修编水保方案报告书。目前《广元至平武高速公路水土保持方案报告书(修编)》已正在报批过程中。

鉴于本项目施工图阶段路线较工可路线横向位移超出200米的长度累计达到原线路长度的54.63%，我院特委托原生态专题编制单位，根据施工图阶段路线方案，在项目区现生态环境现状基础上，对生态专题进行补充调查和评价。根

据生态专题补充调查评价结果,项目区生态环境现状与工可阶段调查生态环境现状基本一致,除涉及水产种质资源保护区路段外,本项目其余路段整体桥隧比较工可阶段增加,原工可阶段较多傍山路基在施工图阶段已调整为隧道方案,因此项目对区域生态环境的影响较原工可方案是减小的。水产种质资源保护区路段,所有桥梁均以大跨径桥梁一跨而过的形式跨越保护区,在做好施工期管理及营运期径流收集及应急处理后,项目对种质资源保护区的影响整体是较小的。

本项目环评重新报批报告书编制过程中,适逢四川省生态保护红线方案正在编制过程中,项目环评组积极与生态红线编制单位对接,根据生态保护红线成果要求主体工程对本项目施工图路线方案进行调整,提前绕避区域生态保护红线范围。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),本项目不涉及生态红线范围。

本项目目前已进入施工阶段,根据施工进度统计,部分标段已完成了前期“三通一平”、临时设施建设等前期准备工作,部分标段已正式开工建设。项目业主高度重视项目实施过程中的环境保护工作,项目部组建了专门的环境安全部门,并派专业技术人员负责全程监督、安排项目环境保护与安全工作;建设单位已通过公开招标确定了环境监理和环境监测单位,施工现场成立了环境监理驻地办公室,并派专业环保监理人员常驻施工现场,随时监督和解决施工过程中的环境问题;同时业主和环境监理方制定了本项目的环境管理体系和相关指定,并将组建信息化平台,通过信息化方式更高效地管理广平高速建设期的环境问题。

2019年07月,项目环评组在资料收集、现场踏勘、认真钻研施工图设计方案和相关资料,积极与环境监理、环境监测方沟通了解相关信息的基础上编制完成了《广元至平武高速公路环境影响报告书 重新报批(送审稿)》。

本项目在选线与方案设计过程中,遵循交通运输部《关于实施绿色公路建设的指导意见》精神,坚持“可持续发展、统筹协调、创新驱动、因地制宜”的原则,科学选线、布线,项目选线过程中依法避让自然保护区、水源保护区等生态敏感区域。项目方案设计过程中,推行生态环保设计,尽量避让基本农田,在布设公路施工便道、驻地、预制场、钢筋场、拌合站等临时设施时,尽量利用永久占地范围或租用民房,减少新增占地;同时,在构筑物设计过程中,积极应用节能技术、清洁能源,如在隧道设计过程中,采用节能通风与采光技术,在桥梁及路面材料选择中,选用更能发挥全寿命周期成本的高性能混凝土材料,积极将本公路打造为“资源节约、生态环保、节能高效、服务提升”的绿色公路。

本项目的建设符合国家产业政策、符合青川县、平武县及沿线各乡镇城镇规划，项目选址得到四川省住房和城乡建设厅选址意见同意。项目全线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区域和四川省生态保护红线范围。工可方案涉及的广元市青川县骑马乡饮用水源取水口已由青川县政府和项目业主协同搬迁至骑马乡场口坝，建大口井靠地表下渗水至大口井取水。取水口距离本项目白龙湖大桥约 1.3km，位于桥位上游。搬迁后，本项目现不涉及骑马乡饮用水源保护区范围。

项目施工图方案起点位于广元市青川县骑马乡，以枢纽互通立交方式与广甘高速公路相接，路线不可避免地经过了白龙湖国家级风景名胜区。本项目仅涉及该保护区的外围保护地带，不涉及该风景名胜区的任何景点和游赏区，拟穿越风景区的外围保护区约 1.82km，主要包括 2 座桥梁、1 处互通、1 处隧道及一段路基，其中隧道长 0.375Km，桥梁和路基长 1.445Km（白龙湖大桥长 0.286Km、里坪大桥长 0.401Km、路基 0.223Km、骑马互通桥梁长 0.535Km）。风景名胜区内设施路线与工可路线及工程方案大致相同，对风景名胜区影响相似。

本项目施工图方案 K44~K70 位于清江河种质资源保护区范围内。经统计，跨越保护区的桥梁共有 11 座（含互通 2 个），共跨越保护区 12 次，其中，跨越核心区的桥梁共 2 座，共跨越 2 次，跨越实验区的桥梁共计 9 座，共跨越保护区 10 次，本项目在保护区路段有 3 座桥梁与保护区伴行。所有跨保护区桥梁均为一跨而过，在保护区范围内（10 年一遇洪水线）无任何构筑物，所有伴行桥梁在保护区范围内亦无任何构筑物。在种质资源保护区范围内，除必须设置的跨河便桥外，不布设其他任何施工场地、驻地、弃渣场、取土场等临时设施，设置的跨河便桥亦采取钢结构便桥形式，在保护区范围内不布设任何桥墩。为保护清江河种质资源保护区水环境及生态环境，本报告针对所有跨越和伴行种质资源保护区的桥梁均设置了桥面径流收集和处理及环境风险应急处理系统。

在综合考虑工程因素、地质因素、社会经济、城镇规划、水土流失以及路线对声、空气、水、生态环境等的影响，本报告书认为广元至平武高速公路施工图设计方案是可行且合理的。

项目对环境的影响主要表现在施工期“施工三废”影响、生态环境破坏及运营期交通噪声影响。经环境影响分析论证，施工图路线方案是可行且合理的，通

过落实工程设计拟定的环境保护方案和本报告书中提出的环境保护对策措施,可使工程建设对环境的不利影响得到较好的控制,其影响是可以接受的。

综上所述,广元至平武高速公路工程的建设从环境保护的角度而言是可行的。

1 总则

1.1 概述

1.1.1 项目由来

广元至平武高速公路位于四川省广元市青川县和绵阳市平武县，川、甘、陕交界处，介于东经 $104^{\circ}36' \sim 106^{\circ}48'$ 、北纬 $31^{\circ}31' \sim 32^{\circ}56'$ 之间。根据《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》，本项目是东西横线之一，项目定位是川东北地区通往九寨沟的东西运输大通道，是实现华北地区便捷连接九寨沟和阿坝藏区的联系通道，是加强市州区间连通度，提升高速公路运输网络效率和安全的通道。项目的建设将有利于完善四川省高速公路网，为九寨大环线增加一条东西向出口，对增强路网抗灾防灾能力，开发地区资源，发挥旅游产业优势，促进沿线经济社会快速发展，构建和谐社会具有重要意义。

2011 年 7 月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院按四川省交通厅委托要求编制完成了《广元至平武高速公路工程可行性研究报告》，并通过交通厅预审，四川省发展和改革委员会以“关于《广平至平武高速公路工程可行性研究报告的批复》（川发改基础 [2017] 147 号）文件”，对项目可行性报告进行了批复。

2014 年 4 月，四川省交通运输厅委托四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院（以下简称“我院”）承担本项目环境影响评价工作。2014 年 11 月，我院编制完成了《广元至平武高速公路环境影响报告书》送审稿。四川省环境保护厅于 2015 年 5 月以《关于广元至平武高速公路环境影响报告书的批复》（川函审批 [2015]233 号）对本项目环境影响报告书进行了批复。

2017 年 7 月，四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成《广平至平武高速公路初步设计文件》，四川省交通运输厅于 2017 年 9 月 30 日下达关于《广平至平武高速公路两阶段初步设计》批复（批复文号：川交函〔2017〕754 号），对本项目初步设计进行了批复。

2018 年初，广元至平武高速公路进入施工图阶段，根据前期施工图设计成果，施工图阶段路线方案较工可阶段变化较大，对照环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）及《高

速公路建设项目重大变动清单（试行）》有关内容，本项目施工图方案相较环评路线方案产生了重大变动，需要重新编制项目环境影响报告书。根据环办[2015]52号文，本项目重大变动梳理情况表见表 1.1-1 所示。

鉴于以上原因，项目业主四川北新天璽投资发展有限公司于 2018 年 3 月以“函发[2018]12 号”发文委托我院依据施工图设计方案开展广元至平武高速公路环境影响报告书重新报批工作。

1.1.2 项目建设必要性

1.1.2.1 本项目建设是完善四川省高速公路网，加强省内、省外联系，提升路网运输效率和安全性的需要

根据《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》，广元至平武高速公路是四川省高速公路网中的提高交通转化效率，增强路网安全性和可靠性，增设的必要联络线之一，项目的建设将加强省内、省外联系，进一步完善四川省高速公路网。

本项目向东可通过广元至甘肃高速公路连接甘肃，进而连接我国西北地区，向西可通过绵阳至九寨高速公路连接四川省阿坝藏区，项目的建设将实现西北地区与阿坝藏区的顺畅连接；本项目起止点分别为广元市青川县和绵阳市平武县，项目建成后可加强广元市、青川县与平武县的便捷连接，并通过平武县进一步实现广元市与阿坝州的顺直连通；项目所在区域目前暂无高速公路，项目起止点青川县和平武县之间通过 S105 和 S205 连接，全线为双向两车道二级公路，由于地形条件限制，现有道路存在线性差、弯多、路窄、坡陡等问题，本项目采用高速公路标准建设，建成后将有效改善区域交通条件，消除交通安全隐患，降低交通事故率。

本项目的建成将为川北地区新增 1 条东西横向通道，加强区域路网衔接，进一步完善四川省高速公路网；项目建成后对外连接我国西北地区，对内连接广元、青川、平武、阿坝，有效增强省内、省外联系；项目采用高速公路技术标准建设，对于改善区域交通条件，提升路网运输效率，增强道路行车安全性将发挥积极作用。

表 1.1-1 广元至平武高速公路重大变动情况梳理汇总表

重大变动梳理项		施工图阶段情况	原环评工可阶段情况	变动情况说明		是否产生重大变动
规模	1.车道数或设计车速增加	设计速度 80km/h, 双向 4 车道, 路基宽度 24.5m	设计速度 80km/h, 双向 4 车道, 路基宽度 24.5m	无变动		否
	2.线路长度增加 30% 及以上	路线全长 89.769km	路线全长 90.05km	线路长度减少 0.281km		否
地点	3.线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30% 及以上	K0+800~K8+770	K0+850~A1K9+250	6.97km 线路横向位移超出 200 米	线路横向位移超出 200 米的长度累计 49.19km, 达到原线路长度的 54.63%.	是
		K23+200~K40+00	A1K22+400~A1K40+600	16.80 km 线路横向位移超出 200 米		
		K49+800~K53+100	AK47+800~AK51+150	3.30 km 线路横向位移超出 200 米		
		K56+100~K60+800	AK54+100~AK59+800	4.70 km 线路横向位移超出 200 米		
		K63+900~K80+500	AK61+600~AK78+100	16.60 km 线路横向位移超出 200 米		
		K89+400~K90+300	AK86+400~AK87+500	0.90 km 线路横向位移超出 200 米		
4.工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化, 导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区, 或导致出现新的城市规划区和建成区。		评价范围内的生态敏感区主要包括白龙湖国家级风景名胜区、清江河特有鱼类种质资源保护区。	评价范围内的生态敏感区主要包括白龙湖国家级风景名胜区、骑马乡饮用水水源保护区、清江河种质资源保护区。	敏感区减少一个, 施设阶段不再涉及骑马乡饮用水水源保护区		否
5.项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30% 及以上		施工图路线方案沿线声环境敏感点总计 64 处	工可方案沿线声环境敏感点总计 24 处	施工图方案沿线声环境敏感点相较工可方案声敏感点增加 40 个, 达到原敏感点数量的 1.67 倍, 超过 30%		是
生产艺术	6.项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等	白龙湖风景名胜区 涉及白龙湖风景名胜区外围保护区 1.82Km, 包括 2 座桥梁、1 处互通、1 处隧	路线方案涉及白龙湖风景名胜区外围保护区, 涉及长度 1.52km, 包括 1	施工图方案涉及白龙湖风景名胜区外围保护区长度较工可增加 0.3km, 涉及工程形式增加隧道, 涉及位置较工可阶段往北偏移 100 米。		是

	主要工程内容,以及施工方案等发生变化		道及一段路基	处互通、2座桥梁和一段路基		
		清江河种质资源保护区	以大跨径桥梁一跨而过的方式跨越保护区总计 12 次,其中核心区 2 次,实验区 10 次,伴行保护区桥梁 3 座,无涉水桥墩,不侵占保护区范围。	以大跨径桥梁一跨而过的方式跨越保护区 4 次,其中核心区 2 次,实验区 2 次,无涉水桥墩,不侵占保护区范围。	施工图方案较原环评工可方案与保护区位置关系发生变化,涉及工程发生变化。跨越保护区桥梁增加 9 座,跨越次数增加 10 次,伴行保护桥梁增加 3 座。	
环 保 措 施	7.取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁,噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。		不包含具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁	不包含具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁	一致	否
			针对路线沿线噪声超标的声环境敏感点采取声屏障措施共 8510m (有效高度 3m, 面积 25530m ²), 隔声窗 1720 m ²	针对沿线噪声超标的声环境敏感点采取声屏障措施共 5220m (有效高度 3m, 面积 15660m ²)	声环境敏感点增多, 噪声污染防治措施加强	

1.1.2.本项目建设是加强地震灾区基础设施建设，新增生命通道，提高路网防灾抗灾能力，增强灾区路网可靠性的需要

项目直接影响区域为广元市青川县和绵阳市平武县，均为“5.12 地震”极重灾区。地震之后，灾区面临艰巨的重建任务，公路运输作为区域最重要的运输方式是灾后重建的运输保障，随着灾后重建工作的进一步深入，迫切需要开辟新的生命通道。

本项目作为地震灾区重要的交通基础设施项目，直接连接“5.12 地震”两个极重灾区，并间接连接周边地震灾区，项目建成后将为地震灾区新增一条生命通道，提高路网防灾抗灾能力，增强灾区路网可靠性，为灾区经济社会建设和发展提供运输保障。

1.1.3.本项目建设是巩固灾后重建成果，推进地震灾区发展振兴，增强灾区可持续发展能力的需要

“5.12 地震”后，国家和各级政府积极实施灾后重建工程，青川县和平武县经过灾后恢复重建，经济社会发展取得长足进步，但由于地震对自然、经济、社会等各方面造成的影响深远，以及基础差、底子薄、经济总量小的现实状况，两县全面实现灾区经济社会发展振兴仍然面临巨大挑战。目前两县经济发展总体水平不高，各主要经济指标在全省均处于中等偏下水平，与其它发达区县以及全省平均水平相比还存在相当差距。本项目是地震灾区重要的交通基础设施建设项目之一，将打通青川县、平武县以及周边地震灾区的经济通道，加强与发展地区经济联系，促进两县特色农业的发展，并为各经济开发区、工业集中发展区提供高标准大能力运输通道，带动灾区产业发展，积极扩大就业，缩小贫富差距，实现灾区经济社会全面进步，促进灾区发展振兴，增强灾区可持续发展能力。

1.1.4.本项目建设是促进旅游资源优势发挥，加大旅游开发力度，促进旅游与相关产业融合发展的需要

为恢复和加快灾区经济社会发展，在国务院关于做好汶川地震灾后恢复重建工作的指导意见中指出，要加大旅游业恢复重建工作力度，充分发挥其带动就业、拉动消费和增加收入的重要作用，加快恢复重建重要旅游景区景点和旅游基础设施，加强旅游市场的宣传促销。

项目所在区域旅游资源丰富，旅游发展潜力巨大。青川县和平武县拥有众多

旅游资源。旅游经济的发展需要安全、舒适、可靠的交通基础设施做支撑，但由于区域路网整体技术标准及服务水平较低，旅游资源优势尚不能得到充分发挥。本项目建成后将实现区域内各主要景点的有效串联，并且通过本项目与绵阳至九寨沟高速公路的对接，直接连接“世界自然遗产”、“国家 5A 级旅游景区”九寨沟风景区，对于四川省提升九环线国际精品旅游线，重点建设抗震救灾和红色旅游线发挥积极作用。本项目的建设将改善景区交通条件，提高景区交通服务水平，完善旅游设施和服务设施，有利于区域旅游资源的整合开发，带动旅游与相关产业融合发展。

1.1.5. 本项目建设是改善民生，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

本项目所在区域经济发展水平较省内发达地区落后，居民生活水平较低，城乡居民生活质量亟待提高。同时项目所在区域交通基础设施建设不够完善，路网结构不尽合理，现有信道技术水平不高能力受限，随着经济社会快速发展、交通量大幅增加已不能更好满足沿线居民的出行需求，高标准大能力公路运输通道的缺乏导致沿线居民不能均等享受交通运输发展带来的便利。

本项目建设一方面将增加更多就业机会，进一步扩大就业，大幅增加居民收入，提高居民生活水平，增强居民消费能力，改善居民生活质量，实现社会和谐稳定发展；另一方面完善区域路网，为居民出行提供便利，实现以改善交通条件促和谐发展，带动社会全面进步。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

评价拟在对项目建设区域自然环境、社会环境现状调查的基础上，通过工程环境影响分析和预测，定量或定性评价项目施工期和营运期对环境带来的正、负两方面的影响，以期实现下述四个方面的目的：

- (1) 从环境保护角度论证方案布设的合理性和可行性；
- (2) 提出切实可行的防治污染和减缓不利影响的环境保护措施，使建设项目对环境造成的不利影响降至最小，达到项目建设与环境持续协调发展的目标；
- (3) 为项目决策提供依据，并指导项目环境保护设计和工程施工、营运期的环境管理，使该项目建设达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。
- (4) 为项目沿线社会经济发展、城镇建设和环境规划等提供科学依据。

1.2.2 评价原则与方法

根据“以点为主，点线结合，反馈全线”的原则，现状评价采用现场监测和统计分析等方法，预测评价采用模式计算和类比分析等方法。声环境评价主要采用模式计算方法进行评价，水环境评价采用类比分析法进行评价，环境空气评价采用类比分析方法进行评价，对社会环境采用调研分析法进行评价，对危险品运输风险采用经验公式计算法进行预测评价，对生态环境采取资料收集、现场调研分析等方法进行现状评价和预测分析。

1.3 编制依据

1.3.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018年12月29日修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月24日修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日）；
- (8) 《中华人民共和国森林法》（2009年8月27日修订）；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年03月01日）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月2日修订）；
- (11) 《中华人民共和国文物保护法》（2017年修订）；
- (12) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年04月24日）；
- (13) 《中华人民共和国水法》（2016年7月修订）；
- (14) 《中华人民共和国防洪法》（2016年7月修订）；
- (15) 《中华人民共和国公路法》（2004年8月28日）；
- (16) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月修正）；
- (17) 《中华人民共和国矿产资源法》（2009年8月27日）；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017年10月7日）；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日）；
- (20) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日）；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日）；

- (22) 《地质灾害防治条例》(2004年3月1日);
- (23) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2011年1月8日)
- (24) 《土地复垦条例》(2011年3月5日);
- (25) 《国家重点保护野生动物名录》(1989年1月14日林业部、农业部发布);
- (26) 《国家重点保护野生植物名录(第一批)》(1999.9);
- (27) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2000年1月29日)
- (28) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》(2013年12月31日);
- (29) 《四川省饮用水水源保护管理条例》(2011年11月);
- (30) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017年10月修订);
- (31) 《风景名胜区条例》(2016年2月修订);
- (32) 《四川省环境保护条例》(2018年1月);
- (33) 《四川省自然保护区管理条例》(2018年9月修订);
- (34) 《四川省风景名胜区管理条例》(2010年8月);
- (35) 《四川省基本农田保护实施细则》(1996年2月);
- (36) 《四川省重点保护野生动物名录》(1990年3月);
- (37) 《四川省新增重点保护野生动物名录》(2000年8月);

1.3.2 规章规定

- (1) 《全国生态功能区划》(环境保护部中国科学院公告2015年第61号);
- (2) 《四川省生态功能区划》(川府函[2006]100号);
- (3) 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修订);
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保护令44号文,2017年9月1日实施);
- (5) 《交通建设项目环境保护管理办法》(交通部令第5号);
- (6) 《关于加强自然保护区管理有关问题的通知》(环办[2004]101号);
- (7) 《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》(环发[2005]152号);
- (8) 《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发[2003]94号);
- (9) 《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第4号);
- (10) 《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》(环发[2012]49号);

(11)《关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知》(国土资发[2000]186号);

(12)《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规[2018]1号);

(13)《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》(国土资发[2006]225号);

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

(15)《建设创新型交通行业指导意见》(交通部,2006年7月24日);

(16)《四川省人民政府办公厅关于进一步做好被征地农民社会保障工作的通知》(川办发[2008]15号);

(17)《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);

(18)《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);

(19)《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);

(20)《建设项目环境影响后评价管理办法(试行)》(环境保护部令37号,2016年1月1日);

(21)《土壤污染防治行动计划》(2016年05月31日);

(22)《交通运输部发布关于实施绿色公路建设的指导意见》(交办公路[2016]93号);

(23)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第4号令,2019.01.01)。

1.3.3 导则规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则·总纲》(HJ2.1-2016);

(2)《环境影响评价技术导则·大气环境》(HJ2.2-2018);

(3)《环境影响评价技术导则·地表水环境》(HJ 2.3-2018);

(4)《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009);

(5)《环境影响评价技术导则·生态影响》(HJ19-2011);

(6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);

(7)《生态环境状况评价技术规范》(HJ/T 192-2015);

- (8) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006);
- (10) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T 16543.1~16453.6-2008);
- (11) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);
- (12) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018);
- (13) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (14) 《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ610-2016);
- (15) 《环境影响评价技术导则·土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (16) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)。

1.3.4 依据文件

(1) 四川北新天盟投资发展有限公司《关于委托编制广元至平武高速公路施工图阶段环境影响报告书的函》(函发[2018]12号);

(2) 广元市环境保护局《关于广元至平武高速公路建设项目环境影响评价执行标准的函》(广环标函[2018]5号);

(3) 绵阳市环境保护局《关于广元至平武高速公路工程(平武段)环境影响评价执行标准的函》(绵环函[2018]231号);

(4) 环境现状监测报告(四川省华检技术检测服务有限公司),见附件。

1.3.5 技术资料

(1) 《四川省高速公路网规划(2014-2030年)》(四川省交通运输厅,四川省发展改革委员会,2014年11月);

(2) 《四川省高速公路网规划(2014-2030年)环境影响报告书》(四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院,2014年8月);

(3) 《广元至平武高速公路工程可行性研究报告》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院,2013年8月;

(4) 《广元至平武高速公路工程初步设计方案》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院,2017年7月;

(5) 《广元至平武高速公路两阶段施工图设计(报批件)》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院、四川省交通运输厅交通勘察设计研究院,2018.08;

(6) 《广元至平武高速公路环境影响报告书(报批件)》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院,2015.01;

(7) 《关于广元至平武高速公路环境影响报告书的批复》(川函审批[2015]233号)四川省环境保护厅, 2015.05;

(8) 《广元至平武高速公路水土保持方案报告书》四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院, 2014年9月;

(9) 《关于广元至平武高速公路水土保持方案的函》(川水函[2014]1763号)四川省水利厅, 2014年12月;

(10) 《广元至平武高速公路水土保持方案报告书(修编)》四川省公路规划勘察设计研究院有限公司, 2019年5月;

(10) 《广元至平武高速公路建设项目对广元白龙湖风景名胜区影响专题论证报告》(四川省林业科学研究院, 2014.12)

(11) 《广元至平武高速公路工程对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》(四川省农业科学院水产研究所, 2017.08);

(12) 《广元至平武高速公路工程(设计调整)对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》(四川省农业科学院水产研究所, 2019.05);

(12) 公众参与调查资料;

(12) 项目直接影响区各地市和区县社会、经济、环境、资源等方面相关历史、现状和规划资料以及项目区工程地质资料;

1.4 评价因子

经筛选, 本项目环境影响主要评价因子如下:

(1)社会环境: 路网规划、城镇发展规划、征地拆迁安置、居民生活质量、文物古迹、交通阻隔、市政基础设施;

(2)生态: 农业、水生生物及鱼类、林业植被、野生动植物及古树名木保护、景观、基本农田及生态公益林地的占用、水土流失;

(3)声环境: 施工和运行期等效连续 A 声级 LAeq;

(4)水环境: pH、COD、石油类、NH₃-N、SS;

(5)环境空气: TSP、NO₂、PM₁₀;

(6)固体废物: 生活垃圾、施工废渣;

(7)污染事故风险, 以石油类作为分析因子。

环境影响矩阵筛选见下表。

表 1.4-1 拟建公路工程环境影响矩阵筛选

施工行为	前期	施工期	营运期
------	----	-----	-----

环境资源	占地	拆迁安置	取、弃土石	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
社会环境	就业、劳务	■	□	○	○	○	○	○	□	□	□	
	经济	■	□				○	○	□		□	
	旅游			●	●		●	●	□	□		
	水利	●		●	●							
	土地利用	■	■	●	●				□	□	□	
	城镇规划	■		■	■							
	交往便利性				●	●	●		□			
生态环境	陆地植被	■		●						□		
	野生动物	■			■	■	●		■			
	水生生态及鱼类											
	农业生态	■		●	●	●	●		■			
	水土保持			●	●					□	□	□
	水质	■		●	■					□	□	
	地表水文			●			●		●	□	□	
地下水				●		●						
生活质量	声学环境		●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□		●	●		●	■		□	
	景观			■	■	■				□	□	□

注：□ / ■：长期有利影响 / 长期不利影响；○ / ●：短期有利影响 / 短期不利影响；空白：无相互作用。

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

根据项目涉及各地市环境保护行政主管部门——广元市环境保护局、绵阳市环境保护局对本项目出具的环评影响评价应执行环境保护标准确认文件，结合项目区环境功能区划，评价标准如下：

(1) 声环境

根据项目所在地环境行政主管部门确定的声环境质量标准，结合项目沿线声环境敏感目标特点及其环境功能区划，本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类、2 类。

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 70 dB(A)，夜间按 55 dB(A) 执行；公路两侧红线外 35m 以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，其室外昼间按 60 dB(A)，夜间按 50dB(A) 执行；公路两侧评价范围内学校、医院（疗养院、敬老

院)等特殊敏感建筑按照室外昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)执行。

(2) 地表水环境

根据项目所在地环境行政主管部门确定的地表水环境质量标准, 结合项目沿线水体水功能区划, 本项目广元市境内项目涉及白龙湖流域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准, 其余执行 III类水域标准; 平武县境内执行《地表水环境质量标准 (GB3838-2002)》II类水域标准。

表 1.5-1 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L(pH 除外)

项 目	pH	氨氮	化学需氧量	石油类
II类标准	6~9	≤0.5	≤15	≤0.05
III类标准	6~9	≤1.0	≤20	≤0.05

(3) 地下水环境

根据项目所在地环境行政主管部门确定的地表下环境质量标准, 本项目所经区域地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) II类标准。

表 1.5-2 《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) 单位: mg/L(pH 除外)

项 目	pH 值	耗 氧 量	氨氮 (以 N 计)	总 硬 度	硝酸盐 (以 N	六价铬	汞	总大肠菌群
	无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	MPN/100ml
II 类 标 准	6.5~8.5	≤2.0	≤0.10	≤300	≤5.0	≤0.01	≤0.0001	≤3.0

(4) 环境空气

本项目所在区域环境空气在青川县境内项目涉及白龙湖国家级风景名胜区的区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中一级标准, 其余区域执行二级标准; 在平武县境内项目涉及区域均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 标准值见下表。

表 1.5-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位: mg/m³

项 目		PM ₁₀	NO ₂	TSP
一级标准	日平均	0.05	0.08	0.12
	小时平均	/	0.20	/
二级标准	日平均	0.15	0.08	0.30
	小时平均	/	0.20	/

(4) 生态环境

以不减少区域内濒危珍稀动植物和不破坏生态系统完整性为标准。

(5) 水土保持

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)、《开发建设项目水土流失防治标准》，推荐方案涉及的青川县属于水利部公告的嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，平武县属于四川省公告的嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。结合公路沿线地形地貌、土壤、气象水文以及水土流失特点，确定本水土保持方案执行建设类项目水土流失防治一级标准。

表 1.5-4 设计水平年全线水土流失防治标准

防治标准	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按其它修正	采用标准
扰动土地整治率(%)	95	+3			98
水土流失总治理度(%)	95	+3			98
土壤流失控制比	施工期	0.7			0.7
	营运期	0.8			0.8
拦渣率(%)	施工期	95			95
	营运期	95			95
林草植被恢复率(%)	97	+2			99
林草覆盖率(%)	25	+3			28

备注：项目区属于降水量 800mm 以上地区，据此进行修正。

1.5.2 污染物排放标准

(1) 噪声

本项目噪声排放，施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)各阶段限值。

表 1.5-5 建筑施工场界环境噪声排放标准(GB12523-2011) 单位：dB(A)

噪声限值	
昼间	夜间
70	55

(2) 废气

本项目所在区域大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准。

表 1.5-6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值点(mg/m³)
		排气筒高度(m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点 1.0
		20	5.9	
		30	23	
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明显的无组
		20	0.30	

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监 控浓度限值点 (mg/m ³) 织排放存在
		排气筒高度(m)	二级	
		30	1.3	

(3) 废水

本项目废水排入III类水体的污水执行《污水综合排放标准》(GB8978-96)中的一级标准，II类水域禁排，详见下表。

表 1.5-7 《污水综合排放标准》(GB8978-96) 单位: mg/L

序号	污染物	适用范围	一级标准
1	pH	一切排污单位	6~9
2	悬浮物(SS)	其它排污单位	70
3	化学需氧量(COD)	其它排污单位	100
4	生化需氧量(BOD ₅)	其它排污单位	20
5	氨氮(NH ₃ -N)	其它排污单位	15
6	石油类	一切排污单位	5

(4) 固体废弃物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。

1.6 评价等级、评价范围、评价内容及评价重点

1.6.1 评价等级

本工程推荐方案全长 89.769km，根据本工程工程特点、建设地区环境特征、按《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中确定评价等级的原则和方法，本评价采用等级如下表所示。

表 1.6-1 评价等级划分

评价内容	工作等级	依据
声环境	一级	依据 HJ2.4-2009，建设项目所处的声环境功能区为 4a 类、2 类地区，项目建成后噪声级增高量将会达 5dB 以上。
环境空气	三级	依据 HJ2.2-2018，本项目为非污染生态型项目，项目无集中式排放源，高速公路建设营运对环境空气影响很小，P _{max} <1%，环境空气影响评价工作等级确定为三级。
生态环境	二级	依据《环境影响评价技术导则-生态环境》(HJ19-2011)，本项目全长 89.769km，在 50~100km 之间，工程总占地在 2~20km ² ，影响区分布有风景名胜区分区及种质资源保护区，生态敏感程度为重要生态敏感区，评价等级确定为二级。
地表水环境	三级	依据 HJ 2.3-2018，本项目非污染型生态项目，项目施工期生产废水均要求处理后进行回用，不外排。营运期房建设施生活污水和其他废水经处理设备处理后进行综合利用，不外排。评价标准确定为三级 B。
地下水环境	/	依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)，本工程为IV类

		建设项目，可不开展地下水环境影响评价。本报告仅对地下水环境影响作简单分析，并提出地下水防治措施。
环境风险	简单分析	依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本工程为非重大危险源、危险物质数量与临界量比值 <1 ，项目环境风险潜势为I，评价等级确定为简单分析。

1.6.2 评价范围

根据《公路建设项目环境影响评价规范》评价范围的划分原则和本项目现场踏勘调查实际情况，确定本评价范围如下：

- (1) 社会环境：本工程确定的直接影响区广元市青川县、绵阳市平武县；
- (2) 生态环境：主体工程：按公路中心线两侧各 300m 以内区域；临时工程：施工场地、弃渣场、施工便道等临时工程取边界外 50 米；
- (3) 声环境：公路中心线两侧各 200m 以内的范围；
- (4) 水环境：一般水体：公路中心线两侧各 200m 范围内，跨河桥梁上游 100m，下游 1000m 的范围；水源地：涉及饮用水源保护区的，评价范围扩大至拟建项目至下游饮用水源保护区下界；种质资源保护区：工程跨越或伴行河段，种质资源保护区下界。
- (5) 环境空气：公路中心线两侧各 200m 以内的范围。

1.6.3 评价内容

根据本项目特点及对路线方案的外业踏勘、调研成果，确定本工程环境影响评价工作的主要内容如下：

(1) 工程分析

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

(2) 生态环境影响评价

包括拟建项目对影响区域土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、风景名胜区景观生态、固体废弃物处置、影响水域水生生态、鱼类生境的影响评价。

(3) 水环境影响评价

项目沿线经过的河流主要为青川县境内的白龙湖、乔庄河、大坝河、东河、清江河等及平武县境内的涪江及其支流等。根据类比预测，分析评价公路建设施工期生产和生活废水、营运期污水对沿线环境的影响，提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

(4) 危险化学品运输事故环境风险分析

以路线跨越地表水体和居民集中路段为重点,对危险化学品营运期运输风险进行分析,并提出风险事故的处置及应急计划。

(5) 社会环境影响评价

对交通环境、社会经济、城镇规划、土地利用、拆迁安置、基础设施、居民生活质量、矿产资源、旅游资源、文物等的影响进行分析和评述,其中以对沿线土地利用、沿线居民生活质量的影响评价为重点。

(6) 声环境影响评价

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

(7) 环境空气影响评价

在对拟建公路沿线环境空气质量现状监测和评价的基础上,按相关规范和国家环境空气质量标准的要求类比分析汽车尾气对沿线环境空气质量的影响范围和程度,为环境管理提供依据。

(8) 路线比选方案环境影响分析

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

(9) 环境保护措施及技术经济论证

(10) 环境经济损益分析

(11) 环境保护管理计划

1.6.4 评价重点

根据对拟建公路现场踏勘调查,本项目环境影响评价重点为生态环境、水环境、声环境、景观环境、社会环境影响评价,尤其是针对施工期生态环境、社会环境(征地拆迁)、水环境影响及其保护措施,营运期的噪声影响及防治。

生态环境重点评价项目建设对清江河及其支流水产种质资源保护区水生生态及鱼类影响,对白龙湖国家级风景名胜区景观及生态环境影响,对沿线农业生态系统和自然生态的影响,包括土地占用(耕地和林草地)、弃渣场、施工场地的合理设置及动植物保护措施及生态恢复措施。

声环境重点是评价营运期公路交通噪声对沿线重要声环境敏感点的影响,包

括预测影响范围、程度，采取的环境保护措施。

施工期污染防治将重点对公路涉及主要地表水体保护等进行论述，并就施工期、营运期排放废污水对附近水体可能产生的影响范围和程度进行分析，提出相应防治措施。

1.7 环境功能区划

1.7.1 环境空气、声环境

据沿线环境保护行政主管部门的相关文件所确认标准执行，评价范围地处农村地区，环境空气功能区划为二类区，白龙湖风景名胜区范围位一类区。

声环境功能区根据沿线环保行政主管部门的确认文件执行：公路两侧红线外 35m 以外及评价范围内学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑为 2 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类标准，其室外昼间按 60dB(A)，夜间接 50dB(A)执行。公路两侧红线外 35m 以内区域为 4a 类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，其室外昼间按 70dB(A)，夜间接 55dB(A)执行。

1.7.2 水环境

项目沿线涉及长江水系嘉陵江流域。项目沿线涉及的地表水体主要有白龙湖、乔庄河、大坝河、东河、清江河、涪江及其支流等，所涉及地表水体中白龙湖、涪江及其支流为 II 类水体，其余地表水体均为 III 类水体。

1.7.3 生态环境

根据《全国生态功能区划》（环境保护部、中国科学院公告 2015 年第 61 号，2015 年 11 月），本项目所在区县属全国生态功能区划中生态调节一级区，生物多样性保护二级区，秦岭山地生物多样性保护与水源涵养功能区和岷山-邛崃山生物多样性保护与水源涵养三级功能区；根据《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100 号，2006 年 5 月 31 日），项目区属于川西高山亚热带-温带-寒温带生态区——龙门山地常绿阔叶林-针叶林生态亚区——龙门山农林业生物多样性保护生态功能区。

表 1.7-1 项目区生态功能区划特征一览表

生态功能区划	涉及区县	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
III1-1 龙门山农林业生物多样性	涉及青川县、平武县	山地-丘陵地貌，年均气温 15℃，年降水量 866-1355 毫米。河流属	滑坡泥石流强烈发育，易发生洪涝灾害。	土壤侵蚀极度敏感，野生动物生境极敏感，水	农林业发展功能，生物多样性保护功能，

生态功能区划	涉及区县	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
生物多样性保护生态功能区		涪江和嘉陵江水系,森林植被主要为常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林。生物多样性丰富是大熊猫主要分布区,水资源丰富。		环境污染中度敏感。	土壤保持功能。


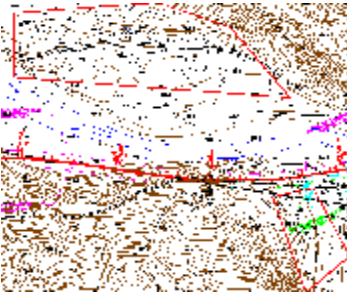

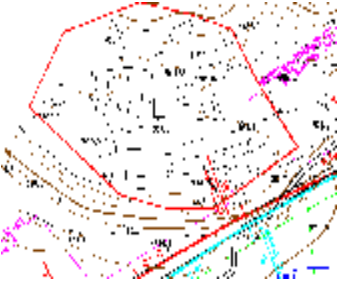
1.8 环境保护目标


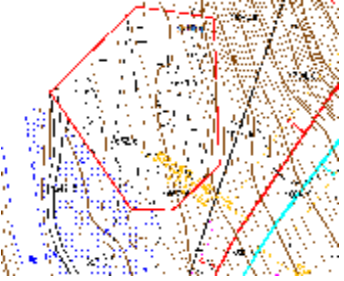

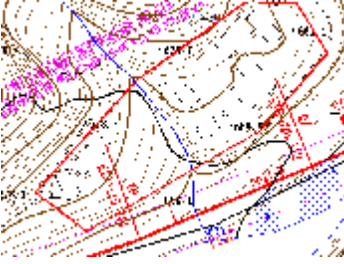
1.8.1 环境空气及声环境保护目标

经现场踏勘调查,本项目待建路段中心线两侧各 200m 范围内受影响的声环境 and 环境空气保护目标有 64 处,其中一般居民点 60 处,特殊声敏感点 4 处(2 所学校,1 个卫生站,1 个敬老院)。沿线环境空气及声敏感目标分布情况见表 1.8-1 及表 1.8-2。


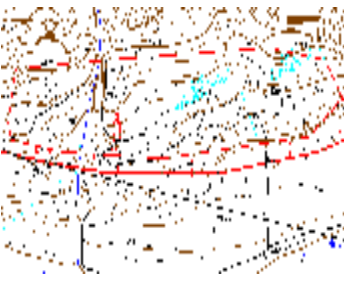

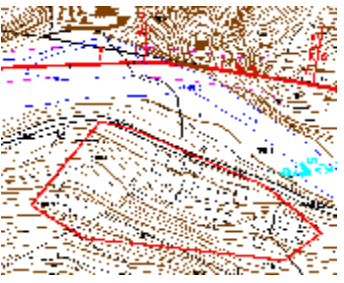

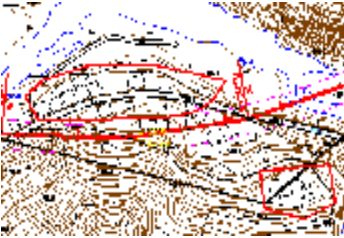
表 1.8-1 项目沿线声环境、环境空气保护目标（居民点——主线）

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
1	下坝 K0+400	骑马乡下坝	左右两侧 23	11	桥+40	20	85			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左右两侧，侧对公路。房屋以 2-5 层楼房为主，路线与房屋之间为城镇建设用地。
2	里坪沟 K1+200	骑马乡锅儿坝	右侧 15	3	桥+55	2	19			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右两侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
3	王家坝：右侧 K9+740~K10+220、左侧 K9+650~K9+750	孔溪乡	右侧 135 左侧 22	右侧 123 左侧 10	桥+25	2	48			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
4	碓坪坝 K10+660~K10+800	孔溪乡碓坪村	右侧 16m	4	桥+8~23	13	25			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
5	沙坝河 K11+280~K11+320	瓦砾乡	右侧 39m	27	桥+15	2	8			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
6	安家坪 K11+750~K11+820	瓦砾乡柳家河村	左侧 27	15	桥+25	2	17			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
7	先生坝 K13+000~K13+150	瓦砾乡	右侧 34	22	桥+35	4	4			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为林地。

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
8	豹地坡 K13+080~K13+830	瓦砾乡	左侧 25	13	桥+17~28	6	33			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
9	古坟梁 K16+150~K16+260	瓦砾乡	左侧 57	45	桥+25	0	13			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
10	射虎坪 K17+120~K17+260	瓦砾乡新生村	左侧 147	135	桥+15		12			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。


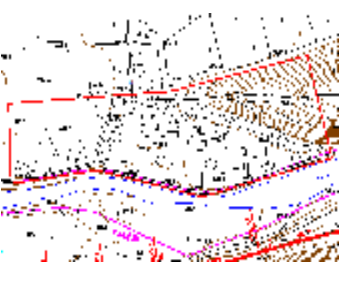

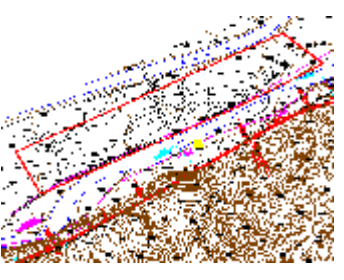

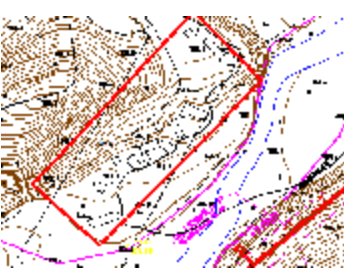
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
11	槐南坝 K17+280~K17+560	黄坪乡	右侧 22	10	桥+13	17	0			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
12	关家坝 K17+620~K17+760	黄坪乡	左侧 82	70	桥+6~19	0	20			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为林地。
13	关家坝 K18+580~K18+870	黄坪乡	右侧 16；左侧 56	4/44	桥+14/桥-12	10	5			路线为桥梁段+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左右两侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为林地。


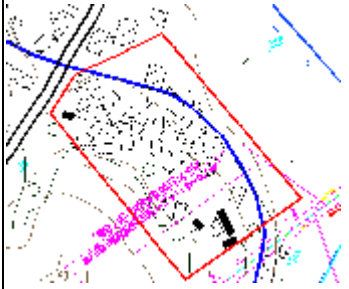

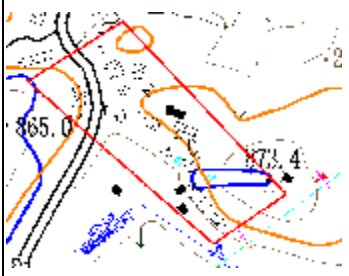

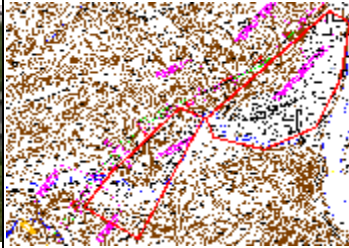
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
14	枣树坝 K19+010~K19+380	黄坪乡	左侧 49	37	桥+18	0	56			路线为桥梁段+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以2层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
15	枣树坝 K19+700~K19+740	黄坪乡	右侧 22	10	桥+17	4	22			路线为桥梁段+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
16	广子坡 ZK22+320~ZK22+360	大坝乡	右侧 33	21	桥+40	2	10			路线为桥梁段+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。


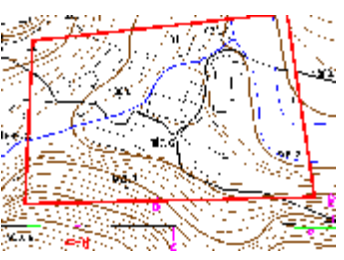

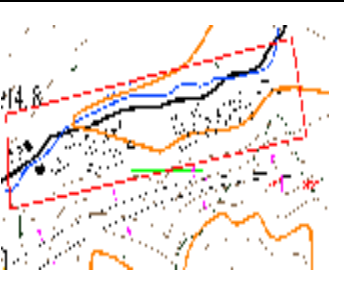

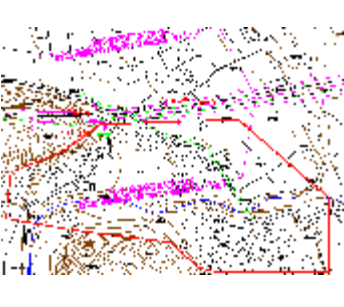
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
17	后坝村 K35+100~K35+800	乐安寺乡	两侧 21	4	路基+8	35	45			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
18	曹家院 K38+500~K38+600/ZK38+460~ZK38+560	蒿溪乡	两侧 18	6	桥+21	15	28			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。


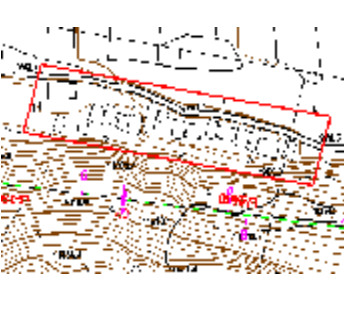

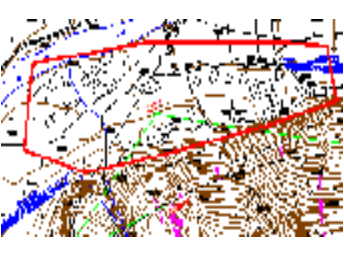
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
19	转嘴子 K38+700~K39+200	蒿溪乡	右侧 32	20	桥+28	2	28			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2-5 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。
20	王家梁子 K39+980~K40+450	三锅乡	右侧 38	26	桥+30	5	9			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为林地。
21	杨柳 K41+680~K41+820	三锅乡	右侧 27	15	桥+8	2	12			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
22	三锅石 K43+060~K43+800	三锅乡	右侧 25	7	路基+7	15	65			路线为路基+桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。
23	东阳坝 K44+200~K44+800	三锅镇	右侧 21	9	桥+24	4	49			路线为路基+桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-5 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
24	西阳坝 K45+730~K46+140	三锅镇	右侧 82	64	路基+15	0	62			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。
25	阴山里 K46+500~K47+130	三锅镇	右侧 86	68	路基+15	0	52			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。
26	盐井垭 K48+900~K49+130	三锅镇	右侧 126	113	24	0	13			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地、林地。

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
27	下屯里 K50+830~K50+930	三锅镇	右侧 23	11	桥+10	3	20			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地。
28	下屯里 K51+200	三锅镇	右侧 58	43	路堑-4	2	17			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，高于公路，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地。
29	桥楼坝 K52+250~K53+180	桥楼乡	左侧 30	18	桥+40	9	67			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-5 层楼房为主，路线与房屋之间为林地。


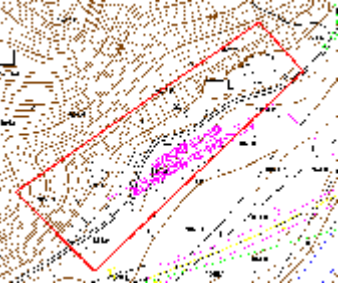

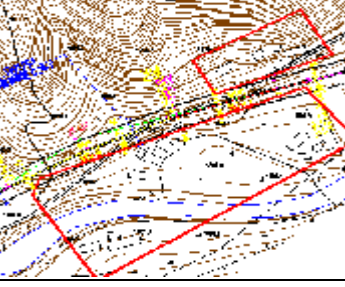

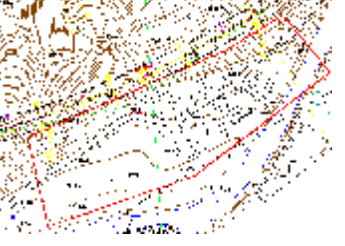
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
30	转咀子 K54+870~K54+960	桥楼乡	右侧 28	13	路基+10	1	9			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-5 层楼房为主，路线与房屋之间为林地
31	书房坝 K55+200~K55+500	桥楼乡	右侧 37	19	路基+20	13				路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地
32	二郎庙 K61+300~K61+600	青溪镇	左侧 21	9	桥+30	12	55			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地


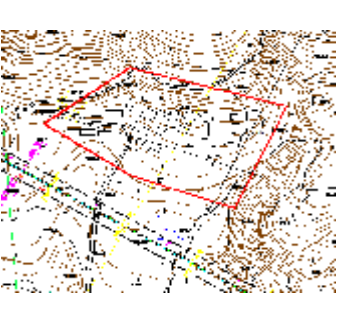

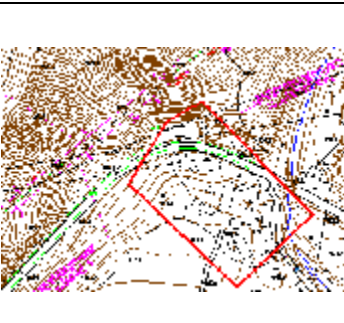
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
33	二郎庙 K61+760~K61+930	青溪镇	右侧 38	23	路基+32	18				路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地
34	清溪村 K62+445~62+730	青溪镇	右侧 55	40	路基+25	0	35			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地和耕地

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
35	清溪村 K63+130~K64+370	青溪镇	两侧 19	7	桥+33	10	17			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地
36	闫家河 K63+860~K64+150	青溪镇	右侧 17，左侧 60	5/48	桥+42	3	42			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
37	金桥村 K64+950~62+280	青溪镇	两侧：右侧 98/左侧 20	右侧 86/左侧 8	桥+30	5	29			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
38	蒋家湾 K65+970~66+300	青溪镇	右侧 74	62	桥+45	0	15			路线为桥梁+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
39	徐坝村 K67+200~K67+800	青溪镇	22	10	桥+25	3	39			路线为桥梁+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
40	桑树坝 K68+410~K38+600	青溪镇	26	8	路基+7	5	18			路线为桥梁+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
41	干板田 K72+950~73+200	高村乡	右 23	11	桥+8	7	2			路线为桥梁+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地
42	光一村 K74+200~74+680	高村乡	左侧 56	44	桥梁+40	0	30			路线为桥梁+路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地和耕地

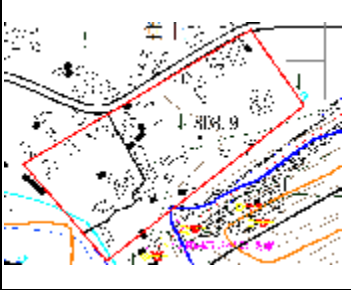

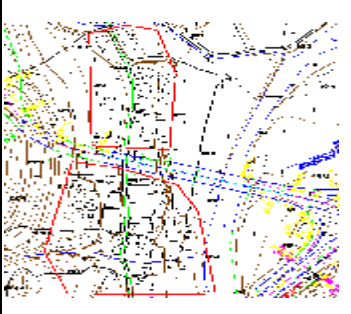

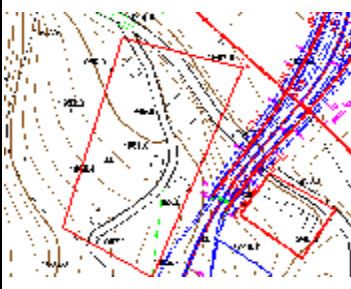
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
43	苏家坝 K83+560~K83+800	古城镇	右侧 60	48	桥梁+6		13			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地
44	苏家坝 K83+870~K84+120	古城镇	右侧 29/左侧 50	14/35	路基：右侧-8/左侧+10	5	5			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
45	洋盘沟 K84+430~K84+760	古城镇	左侧 26	8	路基+25	11	13			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地


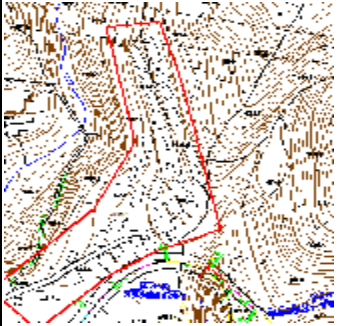

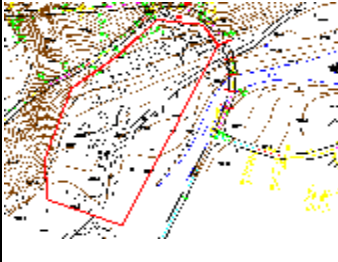
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
46	王家坪 K85+890~K86	古城镇	右侧 64	49	路堑-10	0	24			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
47	贾村 ZK87+380~ZK87+460	古城镇	左侧 45	33	桥+62	0	25			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
48	大坪 K88+100~88+220	古城镇	右侧 23	11	桥+22	7	33			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为林地

表 1.8-2 项目沿线声环境、环境空气保护目标（居民点——连接线）

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
1	青川互通沿线 EK0+550~EK0+780	黄坪乡文 寺坝	13	7	桥+5	16	22			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，正对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为河滩地
2	青川互通沿线 EK0+920~EK1+550	黄坪乡党 家坪	19	11.5	桥+5	3	20			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地
3	乐安互通沿线 EK0+220~EK0+450	乐安寺乡 楼底下	13	7	桥+5	9	20			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地

序号	保护目标名称及桩号 (或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离 (m)	首排房屋距路红线距离 (m)	路面与保护目标建基面高差 (m)	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
4	桥楼互通及连接线 堂上 FK0+500~FK0+800	三锅镇	左侧 35	27	桥+5	3	37			路线为桥梁段, 以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧, 侧对公路。房屋以2-3层楼房为主, 路线与房屋之间为耕地
5	清溪互通连接线 EK0+400~EK0+510	青溪镇	两侧 15	3	桥+5	13	70			路线为桥梁段, 以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧, 正对公路。房屋以2-3层楼房为主, 路线与房屋之间为耕地
6	高村互通连接线 AK0+420~AK0+455	高村乡	两侧 20	10	0	4	4			路线为路基段, 以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧, 正对公路。房屋以2-3层楼房为主, 路线与房屋之间为耕地

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
7	古城互通连接线 K0+020~K0+180	古城镇	右侧 9	4	桥+3	12	19			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
8	古城互通连接线 K0+500~K0+640	古城镇	右侧 37	32	路基+13	5	38			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地
9	古城互通连接线 K1+140~K1+450	古城镇	右侧 14	9	路基+5	9	24			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线右侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地


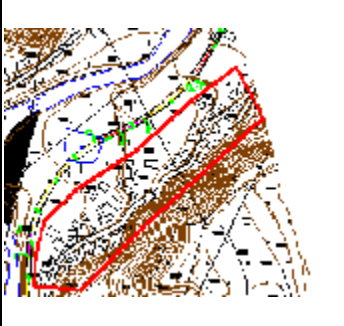

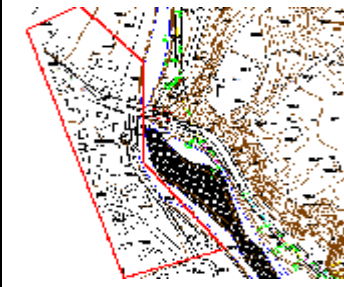

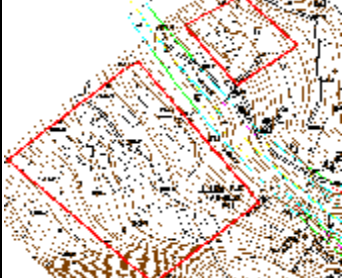
序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	影响户数		现场照片	地形图	周围环境特征
						红线35m内	红线35m外			
10	古城互通连接线 K1+960~K2+413	古城镇	左侧 22	17	0	5	40			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地
11	古城互通连接线 K2+441~K2+760	古城镇	右侧 61	56	路基+6	0	47			路线为路基段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线左侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和河滩地
12	平武枢纽互通设计起点 ~BK0+122	龙安镇	两侧 44	32	桥+5	9	26			路线为桥梁段，以居民点为代表的主要保护目标位于路线两侧，侧对公路。房屋以2-3层楼房为主，路线与房屋之间为耕地和林地

表 1.8-3 项目沿线声环境、环境空气保护目标（特殊敏感点——主线）

序号	保护目标名称及桩号 (或中心桩号)	地址	首排房屋 距路中心 线距离 (m)	首排房屋 距路红线距离 (m)	路面与保护 目标建基面 高差 (m)	现场照片	地形图	周围环境特征
1	瓦砾乡小学 K14+400	瓦砾乡	右侧 62	50	桥+23			路线为桥梁段，瓦砾乡小学于路线左侧，侧对公路。教学楼为 3 层，住宿楼为 3 层，路线与房屋之间为林地。瓦砾乡小学夜间无学生住宿，有老师住宿，教师住宿楼位于教学楼后侧，三层楼建筑，被教学楼遮挡。
2	黄坪乡枣树村卫生站 K19+280	黄坪乡	左侧 51	39	桥+18			路线为桥梁段，卫生站位于路线左侧，侧对公路。房屋为单层平房，路线与房屋之间为河滩地。卫生站只设置诊所，无住院。

表 1.8-4 项目沿线声环境、环境空气保护目标（特殊敏感点——连接线）

序号	保护目标名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	现场照片	地形图	周围环境特征
1	清溪敬老院 清溪互通连接线 EK0+790~EK0+853	青溪镇	右侧 33	8	0			路线为路基段，敬老院位于路线右侧，正对公路。房屋为单层建筑，临路一侧为院坝。最近住房距离道路中心线距离约 68m，路线与房屋之间为耕地
2	古城中学 古城互通连接线 EK2+790~EK2+860	古城镇	右侧 115	110	路基+2			路线为路基段，中学位于路线右侧，正对公路。房屋以 2-3 层楼房为主，路线与房屋之间为河滩地。

1.8.2 水环境保护目标

本项目涉及长江流域嘉陵江水系。经现场调查及资料收集，本项目沿线主要涉及的地表水体有白龙湖、乔庄河、大坝河、寨子河、东阳河、清江河、南河、涪江及其支流老河沟、洋盘沟等，所涉及地表水体中白龙湖、涪江及其支流为II类水体，其余地表水体均为III类水体。水域功能包括饮用、农灌、行洪等。

根据《广元至平武高速公路环境影响报告书（报批件）2014版》，广元至平武高速公路起点处白龙湖大桥涉及青川县骑马乡饮用水源保护区一级保护区，白龙湖大桥桥位位于青川县骑马乡饮用水源取水口上游约230m，共计约650m路段进入了该饮用水源的一级保护区。为解决骑马乡饮用水源对广元至平武高速公路制约问题，青川县人民政府以青川函[2015]3号《青川县人民政府关于调整骑马乡饮用水源取水口有关事宜的请示》、青川府[2015]4号《青川县人民政府关于广元至平武高速公路涉及青川县骑马乡饮用水水源相关情况的报告》，广元市人民政府以广府函[2015]6号文《广元市人民政府关于同意调整青川县骑马乡饮用水水源取水口的批复》，同意广元至平武高速公路在骑马乡境内开工前废弃骑马乡现有饮用水源取水口及饮用水源保护区，同时在广元至平武高速公路白龙湖大桥上游1公里左右的骑马乡新民社区二组乔庄河岸边选址建设新的取水口，新建的饮用水水源为地表水，采取沉井取水方式，并修建管道接至骑马乡水厂，以满足骑马乡供水需求。饮用水源搬迁后，本项目将不再涉及骑马乡饮用水源保护区。

根据现场调查，目前骑马乡饮用水源取水口已搬迁至骑马乡场口坝，根据青川县人民政府提供的新水源地的情况，新水源取水口位于白龙湖大桥上游约1.3km。本项目现在不涉及骑马乡饮用水源保护区，亦不涉及其他饮用水源保护区。

本项目水环境保护目标详见表1.8-5。

表 1.8-5 项目水环境保护目标表

保护目标		涉及桥梁名称	与项目位置关系	桥梁孔数及孔径（孔-米）	桥墩基础是否涉水	水体功能
名称	水体功能区划					
白龙湖	II类	白龙湖大桥	在 K0+535~K0+819 处跨越白龙湖	7x40m	6 组桥墩涉水	饮用、灌溉、行洪
乔庄河	III类	碓坪村乔庄河1号右线大桥	在 K9+134.97~K9+355.98 处跨越乔庄河	4x40+2x30m	1 组桥墩涉水	饮用、灌溉、

保护目标		涉及桥梁名称	与项目位置关系	桥梁孔数及孔径（孔-米）	桥墩基础是否涉水	水体功能
名称	水体功能区划					
		桥				行洪
		碓坪村乔庄河2号右线大桥	在 K9+574.42~K9+815.38 处跨越乔庄河	8x30m	1 组桥墩涉水	
		碓坪村乔庄河3号大桥	在 K9+926.32~K10+197.28 处跨越乔庄河	9x30m	无桥墩涉水	
		碓坪村乔庄河4号右线大桥	在 K10+339.72~K10+640.68 处跨越乔庄河	10x30m	2 组桥墩涉水	
		碓坪村乔庄河5号右线大桥	在 K10+710.52~K10+951.48 处跨越乔庄河	8x30m	2 组桥墩涉水	
		柳河村乔庄河左线1号大桥	在 ZK11+278.50~ZK11+487.50 处跨越乔庄河	5x40m	2 组桥墩涉水	
		柳河村乔庄河2号大桥	在 K11+635.02~K12+056.03 处跨越乔庄河	30+4x40+5x30+2x40m	1 组桥墩涉水	
		柳河村乔庄河3号大桥	在 K12+205.00~K12+469.53 处跨越乔庄河	8x40m	2 组桥墩涉水	
		柳河村乔庄河4号特大桥	在 K12+632.52~K13+863.48 处跨越乔庄河	10x30+4x40+17x30+5x40+2x30m	3 组桥墩涉水	
		柴王村乔庄河右线1号大桥	在 K13+912.00~K14+197.03 处跨越乔庄河	7x40m	1 组桥墩涉水	
		柴王村乔庄河右线2号大桥	在 K14+360.0 ~K14+574.48 处跨越乔庄河	3x30+3x40m	1 组桥墩涉水	
		瓮塘坝乔庄河右线1号大桥	在 K15+730.47~K15+931.53 处跨越乔庄河	5x40m	1 组桥墩涉水	
		关家坝特大桥	在 K17+659.47~K18+674.5 处跨越乔庄河	3x30+23x40	9 组桥墩涉水	
大坝	III类	广子坡大桥	在 K21+891.92~K22+442.93 处跨越大坝河	6x40+1x30+5x40	1 组桥墩涉水	灌溉、行洪
		群丰村大桥	在 K22+529.47~K23+050.53 处跨越大坝河	13x40m	1 组桥墩涉水	
		大坝村大桥	在 K29+446.47~K29+571.53 处跨越大坝河	3x40m	无桥墩涉水	
寨子河	III类	后坝村大桥	在 K35+777.52~K36+022.0 处跨越寨子河	8x30	1 组桥墩涉水	灌溉、行洪
		曹家院寨子河大桥	在 K38+419.00~K38+637.00 处跨越寨子河	7x30m	无桥墩涉水	
东阳河	III类	东阳坝2号大桥	在 K44+827.02~K45+014.98 处跨越东阳河	30+(41+75+41)m	无桥墩涉水	灌溉、行洪、种质资源保护区
		东阳坝3号大桥	在 K45+133.97~K45+455.03 处跨越东阳河	8x40m	无桥墩涉水	
清江河	III类	清江河1号大桥	在 K49+885.0~K50+251.0 处跨越清江河	53+130+85+3x 30m	无桥墩涉水	灌溉、行洪、

保护目标		涉及桥梁名称	与项目位置关系	桥梁孔数及孔径（孔-米）	桥墩基础是否涉水	水体功能
名称	水体功能区划					
		清江河2号大桥	在 K50+623.00~K50+941.0 处跨越清江河	49+90+49+4x30m	无桥墩涉水	种质资源保护区
		二郎庙大桥	在 K61+080.47~K62+022.0 处跨越清江河	33+75+49+9x40+10x30m	无桥墩涉水	
南河	III类	青溪互通 2#主线桥	在 K62+855~63+345 处跨越南河	33+60+33+4 x 40m	无桥墩涉水	灌溉、行洪、种质资源保护区
		青溪互通 E匝道桥	在青溪互通 EK0+123~EK0+535 处跨越南河	25+40+40+25+26+26+50+3 x 40+3 x 20	无桥墩涉水	
		高桥寺大桥	在 K64+766.0~K65+698.0 处跨越南河	30+40+33+60+33+7x40+30+49+90+49+5x40+30m	无桥墩涉水	
		魏坝河大桥	在 K66+304.5~K66+593.5 处跨越南河	7-40m	无桥墩涉水	
		南渭沟大桥	在 K68+943.0~K69+287.0 处跨越南河（跨2次）	2-30+33+60+33+5 x 30m	无桥墩涉水	
		大田坝中桥	在 Z2K69+313.0~ Z2K69+417.0 处跨越南河	3-30	无桥墩涉水	
老河沟	II类	高村河大桥	在 K77+640~K77+780 处跨越老河沟	4-30m	无桥墩涉水	灌溉、行洪
洋盘沟	II类	苏家坝大桥	在 K83+324.0~K83+722.0 处跨越洋盘沟	3-30+3-40+6-30m	无桥墩涉水	灌溉、行洪
涪江	II类	大坪涪江大桥	在 K87+930.0~K88+848.0 处跨越涪江	8-30+7-40+85+160+85+2x30m	3组桥墩涉水	灌溉、行洪

1.8.3 生态环境保护目标

通过调查，本项目不涉及自然保护区、地质公园、森林公园等生态环境敏感区域。但在项目起点路段涉及白龙湖风景名胜区内外围保护地带，在路线 K44~K70 路段有 13 座桥梁跨越清江河种质资源保护区。本项目生态环境保护目标详见表 1.8-6 所示。

表 1.8-6 生态环境保护目标

环保目标	与项目关系	保护内容	
特殊生态保护内容	白龙湖国家级风景名胜区外围保护地带	本项目 A1K0+000-A1K1+820 段位于白龙湖国家级风景名胜区内外围保护地带，不涉及该风景名胜区的任何游赏区，拟穿越风景区的外围保护区约 1.82km，包括枢纽式互通，主线 2 座桥梁（其中白龙湖大桥长 0.286km、里坪大桥长 0.401km）、隧道（唐家山隧道 0.375km）、路基 0.223km。	风景名胜区自然、植被、景观协调性等
	清江河种质资源保护区	本项目 K44~K70 段位于清江河特有鱼类国家级种质资源保护区范围内，跨越保护区河流的大桥有 11 座，跨越保护区 12 次，其中跨越核心区的桥梁 2 座，跨越 2 次，实验区 9 座，跨越 10 次，伴行保护区桥梁 3 座。	重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、大鲵等珍稀特有鱼类、鱼类三场及水生生态
常规生态保护内容	土地资源、基本农田、经济林	公路沿线基本农田和经济林数量本身较多，公路建设造成永久占地和占用基本农田、经济林；本项目不占用基本农田保护区。	土地资源

环保目标	与项目关系	保护内容
济林		
陆生野生保护动物	拟建公路沿线分布的国家 II 级重点保护鸟类 10 种：普通鳶、雀鹰、黑鸢、白尾鹞、红隼、短耳鸮、长耳鸮、领鸮、斑头鸮、红腹锦鸡；四川省重点保护鸟类 2 种：小鸮和鹰鸮；国家 II 级重点保护兽类：鬃羚 1 种。四川省重点保护兽类：豹猫和毛冠鹿 2 种，本项目不涉及陆生野生保护动物栖息地。	野生保护动物及其生境
鱼类	评价区域江河段中产量和经济价值较大的鱼类有鲫、鲤、草鱼、鳊鱼、鲢、鳙、黄鳝、乌鳢等。	鱼类及其生境
野生保护植物、古树名木	公路直接占地范围尚未发现国家重点保护野生植物和名木古树，公路沿线栽培的国家 I 级重点保护植物有苏铁、银杏、水杉 3 种，国家 II 级重点保护植物有喜树、樟、油樟、天竺桂、黄槿、红椿和楠木等 8 种。	野生保护植物及其生境
天然林、公益林及退耕还林地	本项目将占用部分天然林、退耕还林和生态公益林工程。	天然林、公益林
植被	拟建公路沿线原生地带性植被受人为破坏严重，天然植被存在量相对较少，但植被类型及各植被类型的组成和结构都比较丰富。林地大部分是人工种植和原生植被被破坏后所形成的次生林。	生态环境及水土保持
景观	沿线的涪江、白龙湖水体、库塘、森林、风景名胜等区等主要的自然景观	景观

1.8.4 社会环境保护目标

经调查，本项目沿线主要社会环境保护目标为项目沿线集中居民、城镇规划、基础设施。项目不涉及国家、省市重要文物保护单位。

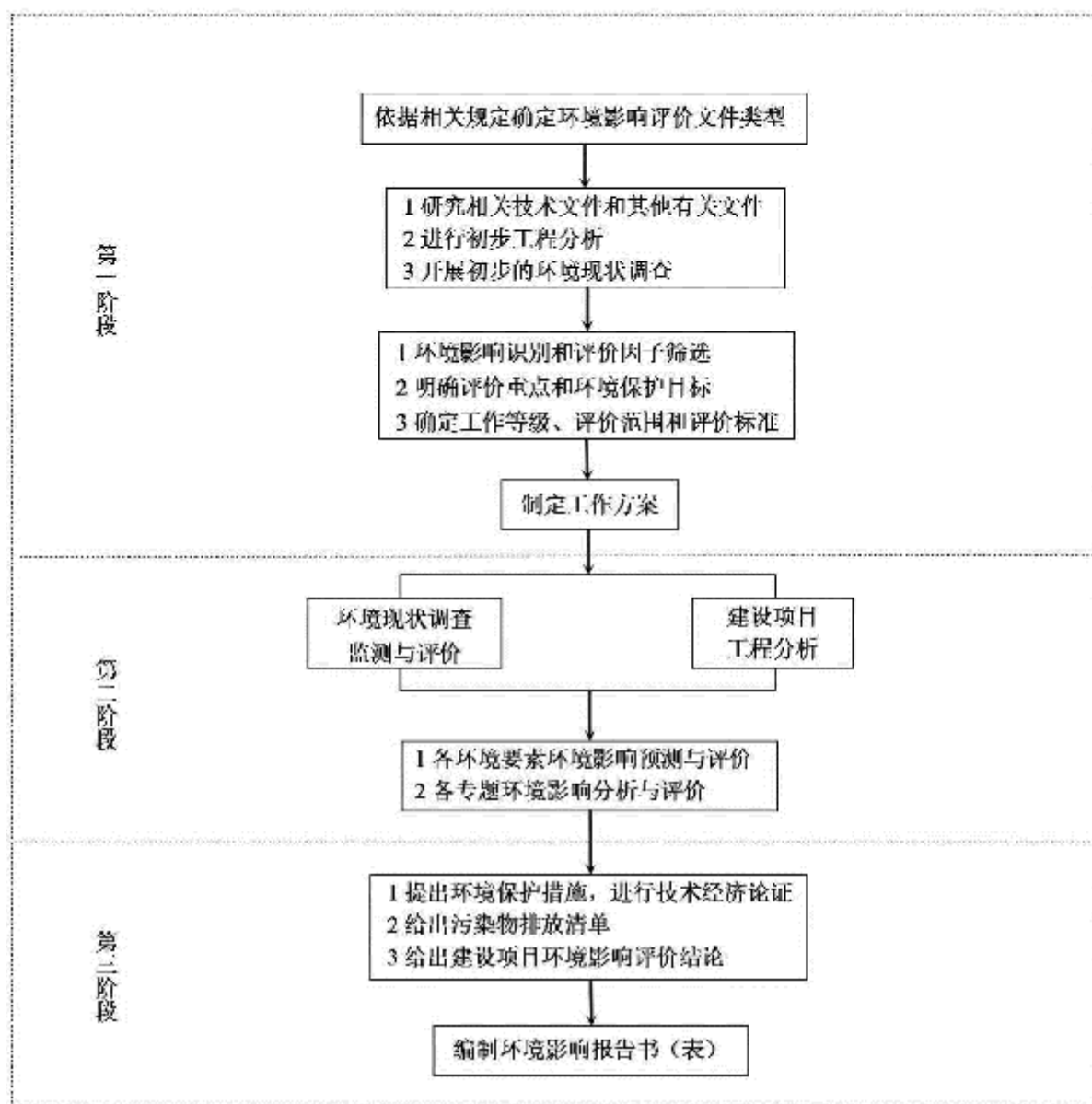
本项目涉及的主要行政区域为广元市青川县和绵阳市平武县。其中青川县共涉及骑马乡、板桥乡、孔溪乡、瓦砾乡、黄坪乡、大坝乡、乐安寺乡、蒿溪乡、三锅镇、桥楼乡、青溪镇共 11 个乡镇，平武县共涉及高村乡、古城镇、龙安镇共 3 个乡镇。

1.9 评价预测时段

根据本工程建设年限和交通量预测，环境影响评价时段拟定为：

- (1) 施工期：2018 年~2022 年，建设工期 4 年；
- (2) 营运期：按 2022 年、2026 年、2034 年三个特征年。

1.10 评价工作程序



2 工程概况及工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 地理位置

广元至平武高速公路位于四川省广元市、绵阳市境内，连接广元市青川县和绵阳市平武县，走廊带地理坐标：东经 104°36′~106°48′、北纬 31°31′~32°56′。本项目地处四川盆地北部山区，嘉陵江上游、川陕甘三省结合部，是广元市、川东巴中市、达州市以及川东地区通往九寨沟的便捷快速通道。



图 2.1-1 本项目地理位置图

2.1.2 路线方案及主要控制点

本项目路线方案起点起于青川县骑马乡，接既有 G75 兰海高速公路川甘界至广元段，由东向西，跨白龙湖、里坪沟，采用隧道群穿越唐家山、韩家山、樱桃坪、吴家山、尖山子至周家坝；沿乔庄河西进，经瓦砾乡，在青川黄坪乡设青川互通；沿大坝河逆谷而上，在大坝乡楼房沟设隧道群穿越谢家坪、石川子，至后溪坝，设乐安寺互通；与县道 XH121 同走廊，经三锅乡，沿东阳河、西阳河南岸，至桥楼乡，经洗锅坪，沿西阳河南侧敷设，在西阳河南侧设桥楼互通，两次跨越清江河，在 K51+500 设置青溪服务区，经桥楼乡河西村、新龙村；采用隧道穿越焦家山、在青溪镇设青溪互通、经青溪村、金桥村、徐坝村；采用隧道穿越白杨坪，经平武高村，设高村互通，采用隧道穿越大栗树，经平武古城镇朝阳村、火炬村，设古城互通，经龙安镇、跨越涪江，采用隧道穿越柴岭里，止于平武县母家山，接在建 G8513 九寨沟至绵阳高速公路，设终点平武枢纽互通。路线全长约 89.769 公里。

项目路线主要控制点包括：骑马、瓦砾、黄坪、乐安寺、桥楼、清溪、高村、平武。

2.1.3 交通量及货物运输

2.1.3.1 交通量预测

根据项目的实施计划，本项目计划于 2018 年开工建设，2022 年建成，预测特征年分别为 2022 年、2026 年、2034 年。本项目推荐路线方案交通量预测结果见下表所示。

表 2.1-1 本项目交通量预测结果 (单位: pcu/d)

路段	距离(公里)	2022	2026	2034
骑马-青川	20.54	13217	16709	28767
青川-乐安寺	16.99	12065	15405	27190
乐安寺-桥楼	13.89	12649	16190	28766
桥楼-青溪	10.33	10956	13965	24482
青溪-高村	15.14	8887	11245	19246
高村-平武东	7.56	9119	11550	19787
平武东-平武	5.6	9742	12398	21444
全线平均	89.769	11367	14451	25173

表 2.1-2 车型比例构成预测及日昼比

年份	小型车	中型车	大型车	日昼比
2022	85.00%	6.00%	9.00%	1.20
2026	84.90%	5.85%	9.25%	
2034	85.27%	5.22%	9.51%	

2.1.3.2 货物运输

本项目调查区域内公路运输货物中水泥、金属和非金属矿石、矿建材料、煤炭、木材、石油所占比例较大，分别占 12.03%、8.29%、8.05%、5.92%、5.16%、4.35%、3.81%；其次是木材、水泥、粮食等产品。货类构成情况如图 2.1-2 所示。

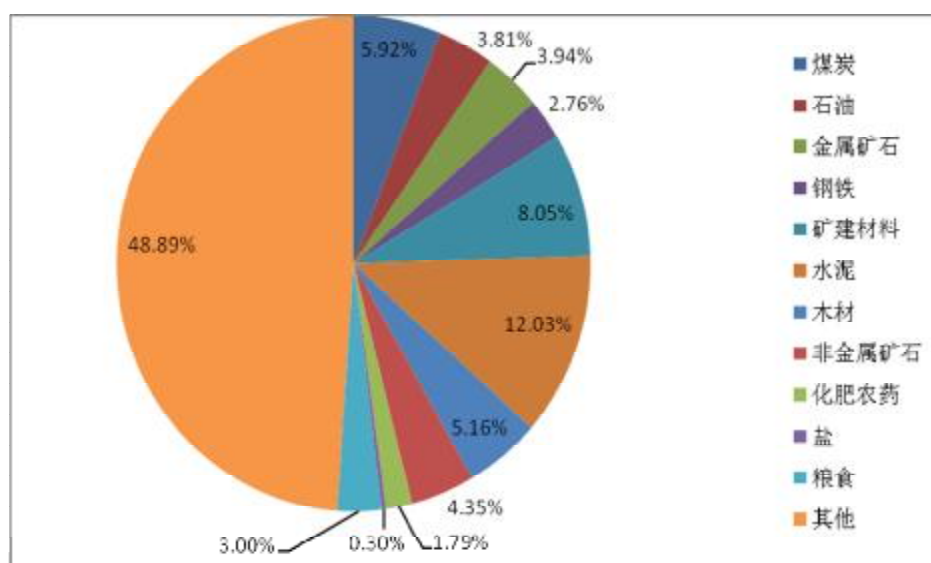


图 2.1-2 项目所在区域货类构成情况图

2.1.4 主要技术标准与建设规模

2.1.4.1 主要技术标准

广平高速采用双向四车道高速公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度 24.5m（分离式 12.25m），特大桥设计洪水频率 1/300，其它桥涵、路基设计洪水频率 1/100，桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级，隧道净宽 2×10.25m，项目区地震动峰值加速度为 0.15g~0.40g，地震反应谱特征周期均为 0.40s，地震基本烈度为 VII~VIII 度。其余技术标准值按照《公路工程技术标准》及现行《设计规范》规定执行。

其余技术指标按照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)规定执行。

表 2.1-3 本项目主要技术标准表

名称	单位	指标值		备注
		标准值	采用值	
公路等级				高速公路
设计速度	(km/h)	80	80	
路基宽度	(m)	24.5	24.5	
桥梁净宽	(m)	与路基同宽	与路基同宽	
隧道限界	(m)	10.25×5	10.25×5	
不设超高最小平曲线半径	(m)	2500	2500	
一般平曲线最小半径	(m)	400	610	
极限平曲线最小半径	(m)	250		
最大纵坡	(%)	5	4.5	
合成纵坡	(%)	5.72	8	
最小坡长	(m)	290	200	
凸形竖曲线一般最小半径	(m)	4500	8000	
凹形竖曲线一般最小半径	(m)	3000	8000	
停车视距	(m)	110	110	
路面结构类型		沥青混凝土	沥青混凝土	
汽车荷载等级		公路-I级	公路-I级	
地震烈度			VIII度	
设计洪水频率		特大桥 1/300、桥梁和路基 1/100 洪水频率	特大桥 1/300、桥梁和路基 1/100 洪水频率	

2.1.4.2 建设规模与项目组成

本项目实施方案主线路线全长 89.769 公里，设有特大桥 3197.7m/3 座，大中小桥 21992.2m/110 座，桥梁总计 25189.9m / 113 座，占路线长度的 28.06%；设有特长隧道 21948.8m/5 座，长隧道 12688.5m/9 座，中短隧道 1175.7m/4 座，隧道总计 35813m/19 座，占路线长度的 39.9%，桥隧总长为 61002.9m，占路线总长 67.96%，全线采用沥青混凝土路面。全线设置互通式立交 8 处，其中枢纽互通式立交 2 处，一般式互通立交 6 处；设匝道收费站 6 处，服务区 1 处，停车区 1 处。全线设置连接线共 8.677km/6 段。

本项目总占地本项目施工阶段工程占地共计 639.41hm²，含永久占地 427.64hm²，临时占地 211.77hm²。本工程土石方开挖量总计约 1765.28 万 m³（自

然方), 回填量总计约 860.29 万 m^3 (自然方), 全线除用作路基填筑、路基防护及排水工程、后期表土利用的部分外, 还有大量废方需要处理, 弃渣量总计 857.07 万 m^3 (自然方), 共设置 35 个弃渣场堆放弃方。

表 2.1-4 项目建设规模及项目组成表

工程名称	工程构筑物		建设内容及规模	
主体工程	路基	项目全线	路基宽度：24.5 米，行车道宽度按 2×7.5 米设计，全线路基设计标高为高速公路中央分隔带边缘标高；路基设计洪水频率为 1 / 100。	
	路面	项目全线	全路主线及互通式立交各匝道采用沥青砼路面。结构型式：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13+6cm 中粒式改性沥青砼 AC-20C+8cm 中粒式沥青砼 AC-25C+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配砂砾垫层。	
	桥梁	项目全线	桥梁总长 25189.9 米 / 113 座(桥梁长度已折合为整幅桥梁)，其中特大桥 3197.7m/3 座，大中小桥 21992.2m/110 座，桥梁总长占路线长度的 28.06%。	
	涵洞（含信道涵）、天桥及通道		本项目共设置涵洞(含通道)39 座，人行天桥 0 座，其中涵洞以钢筋砼盖板涵和拱涵为主。	
	交叉工程	互通式立交	本项目共设置 8 处互通式立交，其中 2 处枢纽互通式立交，6 处连接地方的互通式立交。	
	隧道		全线设置隧道 19 座，总长 35813m，占路线总长 39.9%。	
	连接线及辅导工程		本项目连接线总长 8.677 公里，连接线均采用路基宽度 8.5 米/10 米二级公路技术标准。	
临时工程	弃渣场	处	35 个	共布设 35 个弃渣场，占地类型主要为耕地、林地、荒地为主，弃渣量 10 万 m ³ 以上的弃渣场 28 个，10 万 m ³ 以下的 7 个。
	项目驻地/施工驻地	处	16 处/27 处	全线共设置 14 个标段，共设置一个总包驻地和一个总监办，各标段分别设置一个项目管理驻地，各标段分别设置若干施工驻地。
	施工场地	处	50 处	规划施工场地 50 个，其中预制场 10 处钢筋加工场 31 处，热拌站 2 处，隧道湿喷站 7 处。本项目全线所需商品混凝土均外包生产，不单独设置冷伴站。
	施工便道	km	123.61 km	本项目施工阶段共规划 50 条施工便道，总长 123.61km，其中新建 37.1km，利用既有道路改建 86.51km。
办公生活设施	收费设施（收费站）		本项目收费系统采用收费方式采用半自动计重收费方式，全线收费站共计共 6 处。	
	管养服务设施		本项目设置 1 处管理中心，1 处服务区和 2 处养护工区，2 处交警路政大队，1 处停车区，3 处隧道管理站、6 个匝道收费站、10 处隧道变电所。	

2.1.5 主体工程概况

2.1.5.1 路基工程

(1) 路基宽度及设计标高

本项目全线整体式路基宽 24.5m，行车道宽度 $4 \times 3.75\text{m}$ ，中间带宽度 3.0m（中央分隔带宽度 2.0m），硬路肩宽度 $2 \times 2.50\text{m}$ ，土路肩宽度 $2 \times 0.75\text{m}$ ，分离式路基宽 12.25m，行车道宽度 $2 \times 3.75\text{m}$ ，左侧硬路肩宽 0.75m，右侧硬路肩宽 2.5m，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

全线路基设计标高为高速公路中央分隔带边缘标高，路基设计洪水频率为 1/100。

本项目路基标准横断面图详见附图 3。

(2) 路基防护工程

①路堤边坡

填方地段主要利用开挖路基的挖方岩土填筑，其边坡坡比为填高 0~8m 采用 1:1.5；8~20m 采用 1:1.75；在坡率变化处，设一宽 2~3m 的边坡平台。边坡高度小于 4m 时，坡面一般采用植草防护，边坡高度大于 4m 时则多采用菱形骨架护坡、拱型骨架护坡结合植草等防护措施；对沿河(溪)段，采用设置实体护坡或挡土墙防护以确保路基稳定；局部冲沟、坳沟路段，排水不良、土体常年饱水而形成的软弱地基，分别采用排水疏干、塑料排水板、土工格栅、设置片石盲沟、换填片块石及反压护道等措施处理。浸水路基填料应满足规范要求，浸水挡墙的基础埋深应满足冲刷要求。斜坡路堤一般采用护脚墙、路堤墙或抗滑挡墙，必要时再设置反压护道。

②路堑边坡

根据沿线岩土类别，路线经过区域已成公路和其它建筑物的人工边坡、自然边坡的稳定情况，本路挖方边坡的坡度采用 1:0.3~1.5，边坡高度每隔 6~10m，设一碎落平台，平台宽 2.0~4.0m，坡面根据岩石破碎程度、岩性等情况，一般采用植草、浆砌片石护面墙或三维植被网等防护措施，以确保边坡稳定。当采用深挖路堑时，下部采用抗滑挡土墙、中部和上部采用框架梁锚杆植草、锚索等防护措施。

③不良地质地段处理

本项目沿溪谷两岸布设，路线位于青川至平武断裂带附近，并多次与该断裂

带相交，岸坡岩体破碎，稳定性差，生态环境脆弱，不良地质问题突出，设计时视具体情况综合考虑处治方案。对于挖方高边坡设置框架锚杆(索)或桩板墙进行边坡加固；对于高路堤采取增设土工格栅和普通加固处理，对于陡斜坡路堤按开挖台阶换填片碎石，设置土工格栅增强稳定性；当填方坡脚溜得较远时，则采用护脚、路堤墙、抗滑桩板墙等收敛边坡，以节约土地。对于崩塌、岩堆及覆盖层滑坡等，采取适当的清方减载、抗滑挡墙、抗滑桩进行治理；对于危岩飞石路段，采取清除危岩或设置防护网进行处理，以确保行车运营安全；对于泥石流沟以桥梁跨越为主，小型泥石流进行渠化处理。

(3) 高填深挖路段防护工程

本项目主要沿河沿沟布设，走廊带狭窄，横坡较陡，路线傍坡布置，高填深挖路段较多，主要集中在河谷两侧，单侧为挖方，另一侧为填方或半边桥。经统计，本项目高填深挖路段总计 21.58km。对高填路段浅层软弱地基采取换填片碎石或加片石排水沟等措施加强地基处理，对高填路堤边坡采用拱形护坡防护，对高填斜坡路堤采用土工格栅加固，对高填路堤采用冲击碾压、普夯加固。对深挖路基高边坡处置，采用调整边坡坡率，降低每级边坡高度或加宽平台宽度，用挡土墙、抗滑桩、锚拉桩和预应力锚索加固边坡的方式处置。对于滑坡路段，首先进行绕避，其次根据实际情况采用清方、挡墙、抗滑桩、桩板墙等措施处治。对于崩塌采用清除、被动网或主动网防护进行处治。对于顺层华东，采取顺层清方、框架注浆锚杆、预应力锚索加固、抗滑桩及锚索抗滑桩支挡，或多种措施组合进行处治。

2.1.5.2 路面工程

(1) 路面结构

① 主线及匝道路面结构

主线路面结构及枢纽匝道为：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 中面层+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C 下面层+25cm 水泥稳定碎石基层+25cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层，基层顶面设置 SBS 改性沥青同步碎石封层。

一般匝道采用双层沥青路面结构：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20 下面层+25cm 水泥稳定碎石基层+25cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层，基层顶面设置 SBS 改性沥青同步碎石封层。

②桥面铺装

对桥梁采用 4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C 下面层+桥面防水粘结层+10cm 钢筋混凝土铺装层；

为提高沥青铺装层和水泥桥面铺装层间的粘结，应先凿除表面浮浆，并采用专门工艺对水泥混凝土铺装层表面进行喷砂打毛处理，然后均匀雾状喷洒桥面防水专用涂料。

③隧道铺装

隧道采用复合式路面结构：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13 上面层+6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C+SBS 改性沥青同步碎石封层+24cm 水泥混凝土基层+15cm C20 混凝土调平层+8cm 无砂混凝土垫层。

(2) 路面排水

路基排水结合沿线水系及农灌设施进行系统设计，达到既使路基排水顺畅，又兼顾到沿线农田排灌的需要。边沟纵坡一般不小于 3%，以将路面水和坡面水横向引入桥涵进出水口，排入较深大沟渠。视挖方边坡坡口外山坡汇水面积大小，酌情在山坡适当位置设置截水沟，将坡面水引至挖方边坡以外。在填方地段采用浆砌梯形边沟，在挖方地段采用矩形沟+盖板或碟形沟等暗埋式边沟。

在曲线超高引起的单向横坡路段，为避免内侧车道产生过大水垫而影响行车安全，结合中央分隔带填土绿化要求，在中央分隔带内设置纵向沟拦截曲线外侧的路面水汇入竖井，再通过横向排水管将路面水引入边沟或路基坡脚以外。本项目路基路面排水工程设计图详见附图 5。

2.1.5.3 桥梁、涵洞（信道）工程

(1) 桥梁工程

本项目共设置特大桥 3197.7m/3 座，大中小桥 21992.2m/110 座，桥梁总计 25189.9m / 113 座，占路线长度的 28.06%。除跨越河流外，其余多数桥梁均为跨越沟谷、斜坡的旱桥，其桥梁标高均不受洪水位限制，上部结构一般采用 20m 简支小箱梁、30m 和 40m 简支 T 形梁，下部采用柱式桥墩、重力式及柱式桥台。本项目特大桥及主要跨河桥梁详见表 2.1-5，本项目典型桥梁布置图详见附图 6。

表 2.1-5 项目典型桥梁及主要跨河桥梁一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	跨越水体名称	桥梁规模	斜交角度(度)	孔数及孔径(孔—米)	桥长(m)	结构类型			备注
								上部结构	下部结构		
									桥墩及基础	桥台及基础	
1	K13+248.0	柳河村乔庄河 4 号特大桥	乔庄河	特大桥	90.0	10x30+4x40+17x30+5x40+2x30m	1230.96	预应力砼简支 T 梁	柱式墩	桩柱式桥台	涉水桥墩：3 组
2	K18+175.0	关家坝特大桥	乔庄河	特大桥	90.0	3x30+18x40+2x30+4x40	1038.50	预应力砼简支 T 梁	柱式墩	桩柱式桥台	涉水桥墩：9 组
3	K88+386.0	大坪涪江大桥	涪江	特大桥	90.0	7-30+8-40+ (85+160+85)+2-30m	932	预应力砼连续刚构+简支 T 梁	柱式墩、薄壁墩	重力式桥台	涉水桥墩：2 组
4	K0+678.285	白龙湖大桥	白龙湖	大桥	90.0	7x40m	286	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：6 组
5	ZK9+240.5	碓坪村乔庄河 1 号左线大桥	乔庄河	大桥	90.0	5x40+2x30m	261.01	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
6	K9+694.9	碓坪村乔庄河 2 号右线大桥	乔庄河	大桥	90.0	8x30m	240.96	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
7	K10+061.8	碓坪村乔庄河 3 号大桥	乔庄河	大桥	90.0	9x30m	270.96	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
8	K10+831.0	碓坪村乔庄河 5 号右线大桥	乔庄河	大桥	90.0	8x30m	240.96	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：2 组
9	ZK10+644.5	碓坪村乔庄河 4 号左线大桥	乔庄河	大桥	90.0	20x30m	600.96	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：2 组
10	K11+388.0	柳河村乔庄河右线 1 号大桥	乔庄河	大桥	90.0	5x40m	209	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
11	K12+028.0	柳河村乔庄河 2 号大桥	乔庄河	大桥	90.0	30+4x40+5x30+2x40m	420	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：2 组
12	ZK14+065.0	柴王村乔庄河左线 1 号大桥	乔庄河	大桥	90.0	3x30+5x40m	294.98	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
13	ZK14+454.0	柴王村乔庄河左线 2 号大桥	乔庄河	大桥	90.0	2x30+4x40m	224.98	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
14	ZK15+863.0	瓮塘坝乔庄河左线 1 号大桥	乔庄河	大桥	90.0	6x40m	245.03	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
15	K22+167.4	广子坡右线大桥	大坝河	大桥	90.0	2x30+5x40+3x30+5x40	551.06	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组
16	ZK22+780.0	群丰村左线大桥	大坝河	大桥	90.0	9x40+5x30m	510.0	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	涉水桥墩：1 组

序号	中心桩号	桥梁名称	跨越水体名称	桥梁规模	斜交角度(度)	孔数及孔径(孔—米)	桥长(m)	结 构 类 型			备注
								上部结构	下 部 结 构		
									桥墩及基础	桥台及基础	
17	ZK29+495.0	大坝河左线大桥	大坝河	大桥	90.0	3x40m	121.1	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
18	ZK38+513.0	曹家院寨子河左线大桥	寨子河	大桥	90.0	7x30m	220.00	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
19	K44+921.0	东阳坝 2 号大桥	东阳河	大桥	90.0	30+(41+75+41)m	195	预应力砼简支 T 梁、 现浇连续箱梁	板式墩、柱式墩	桩柱式桥台	无涉水桥墩
20	K45+314.5	东阳坝 3 号大桥	东阳河	大桥	90.0	8x40m	321.06	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
21	K50+068.0	清江河 1 号大桥	清江河	大桥	90.0	(53+130+85) +3-30m	366	预应力砼连续刚构+ 简支 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
22	K50+769.0	清江河 2 号大桥	清江河	大桥	90.0	(49+90+49) +4-30m	318	预应力砼连续梁+简支 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基础	重力式桥台；桩柱式桥台	无涉水桥墩
23	K61+551.2	二郎庙大桥	清江河	大桥	90.0	(33+75+49) +9-40+10-30m	941.5	预应力砼连续刚构+ 简支 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
24	K65+232.3	高桥寺大桥	南河	大桥	90.0	1-30+1-40+ (33+60+33) +6-40+2-30+ (49+90+49) +6-40m	933	预应力砼连续刚构+ 简支 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
25	K66+429.0	魏坝河大桥	南河	大桥	90.0	8-40m	333	预应力砼 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基础	重力式桥台；桩柱台	无涉水桥墩
26	Z2K69+116.0	南渭沟大桥	南河	大桥	90.0	2-40+ (33+60+33) +2-40+2-30m	358	预应力砼连续刚构+ 简支 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基础	桩柱式桥台	无涉水桥墩
27	Z2K69+365.0	大田坝中桥	南河	中桥	90.0	3-30m	104	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础、扩大基础	重力式桥台	无涉水桥墩
28	K83+533.0	苏家坝大桥	羊盘沟	大桥	90.0	2-30+3-40+7-30m	398	预应力砼简支 T 梁	柱式墩、桩基础、	桩柱式桥台、肋板式桥台	无涉水桥墩
29	K87+930.0~K88+848.0	大坪涪江大桥	涪江	大桥	90.0	8-30+7-40+ (85+160+85) +2-30m	932	预应力砼连续刚构+ 简支 T 梁	柱式墩、双肢墩	重力式桥台	涉水桥墩：3 组

(2) 涵洞工程

本项目共设置涵洞(含通道)39座，涵洞以钢筋砼盖板涵和拱涵为主。

2.1.5.4 隧道工程

设有特长隧道 21948.8m/5 座，长隧道 12688.5m/9 座，中短隧道 1175.7m/4 座，隧道总计 35813m/19 座，占路线长度的 39.9%。全线隧道均为分离式双洞单向交通隧道，采用新奥法施工，设计行车速度 80km/h，建筑限界为 10.25m×5m，设置有通风、照明、安全、通讯、供水、供电等设施。本项目主要隧道表见表 2.1-6 所示，典型隧道布置图详见附图 7。

表 2.1-6 项目主要隧道一览表

序号	隧道名称	隧道起止桩号	隧道长度 (m)	类型	通风方式	
1	唐家山隧道	左线	ZK1+452~ZK2+625	1173	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K1+460~K2+618	1158	分离式隧道	全射流纵向通风
2	韩家山隧道	左线	ZK2+686~ZK4+170	1484	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K2+702~K4+175	1473	分离式隧道	全射流纵向通风
3	樱桃坪隧道	左线	ZK4+230~ZK5+880	1650	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K4+253~K5+897	1644	分离式隧道	全射流纵向通风
4	吴家山隧道	左线	ZK5+970~ZK7+855	1885	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K6+005~K7+896	1891	分离式隧道	全射流纵向通风
5	尖山子隧道	左线	ZK8+005~ZK9+090	1085	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K8+031~K9+120	1089	分离式隧道	全射流纵向通风
6	新地山隧道	左线	ZK10+945~ZK11+265	320	分离式隧道	自然通风
		右线	K10+955~K11+265	310	分离式隧道	自然通风
7	王家坝隧道	左线	ZK14+576~ZK15+732	1156	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K14+579~K15+730	1151	分离式隧道	全射流纵向通风
8	黄坪隧道	左线	ZK23+060~ZK24+600	1540	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K23+057~K24+595	1538	分离式隧道	全射流纵向通风
9	谢家坪隧道	左线	ZK24+695~ZK29+363	4668	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K24+672~K29+363	4691	分离式隧道	全射流纵向通风
10	石川子隧道	左线	ZK29+828~ZK34+670	4842	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K29+845~K34+695	4850	分离式隧道	全射流纵向通风
11	周家山隧道	左线	ZK36+730~ZK38+402	1672	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K36+730~K38+419	1689	分离式隧道	全射流纵向通风
12	桥楼隧道	左线	ZK53+319 ~ZK54+382	1063	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K53+345 ~K54+375	1030	分离式隧道	全射流纵向通风
13	青溪隧道	左线	ZK55+588 ~ZK61+090.5	5502.5	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K55+585 ~K61+080.5	5495.5	分离式隧道	全射流纵向通风
14	白杨坪隧道	左线	ZK69+415 ~ZK72+915	3500	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K69+414 ~K72+915	3501	分离式隧道	全射流纵向通风
15	大毛坝隧道	左线	ZK76+490 ~ZK76+705	215	分离式隧道	自然通风
		右线	K76+501 ~K76+707	206	分离式隧道	自然通风
16	贾村坝隧道	左线	ZK86+810 ~ZK87+031	221	分离式隧道	自然通风
		右线	K86+795 ~K87+026	231	分离式隧道	自然通风

序号	隧道名称		隧道起止桩号	隧道长度 (m)	类型	通风方式
17	大栗树隧道	左线	ZK77+780 ~ZK81+220	3440	分离式隧道	全射流纵向通风
		右线	K77+827 ~K81+206	3379	分离式隧道	全射流纵向通风
18	柴岭里隧道	左线	ZK89+555 ~ZK90+349	794	分离式隧道	自然通风
		右线	K89+500 ~K90+354	854	分离式隧道	自然通风

2.1.5.5 交叉工程及连接线工程

(1) 互通式立交工程

为充分发挥本项目在四川省公路网中主骨架作用，加速沿线地区经济的发展，依据各路段的交通量调查及预测，结合路网和城镇规划，立交处地形、环境、收费管理等因素，并征求当地政府意见，综合考虑推荐路线分别在起点骑马、黄坪、乐安、桥楼、青溪、高村、古城、平武设互通式立交 8 处，分别与广甘高速公路、县道 XH10、省道 S301、省道 S301、省道 S301、省道 S205、绵九高速公路相接，与广甘、绵九高速公路相交为枢纽互通式立交；与其它公路相交为一般互通式立交，采用单喇叭型。本项目互通式立交设置情况详见表 2.1-7 所示。

表 2.1-7 项目主要互通一览表

序号	设施名称	中心桩号	连接城镇	被交公路名称、等级	设施形式	连接线标准及长度 km	间距 km
1	骑马枢纽互通	K0+000	/	广甘高速	Y 形	/	/
2	青川互通	K20+100	青川县	县乡道 XH10(剑青路)	异型 T 形	0.63	20.10
3	乐安寺互通	K36+000	乐安寺	省道 S105	Y 形	1.729	14.71
4	桥楼互通	K49+756.719	桥楼乡	省道 S301	B 型单喇叭	1.20	
5	青溪互通	K62+907.627	青溪镇	省道 S301	B 型单喇叭	0.78	16.15
6	高村互通	K77+185.543	高村乡	省道 S301	A 型单喇叭	1.40	14.28
7	古城互通	K84+959.820	古城镇	省道 S205	A 型单喇叭	2.94	7.77
8	平武枢纽互通	K91+205.209	/	绵九高速	变异 T 型		6.25

(2) 连接线工程

根据所连接道路的现有等级、地位及规划确定互通式连接线的技术标准。青川互通由于转向交通量大，且为青川县城的主要进出通道，连接线采用二级公路技术标准，路基宽度 12.0m，连接线共计长 0.63km；其余的乐安寺、桥楼、青溪、高村等因转向交通量较小，被交叉道路等级低，连接线采用二级公路技术标准，路基宽度 8.5m，连接线长 6.32km。全线连接线共计 6.95km。

2.1.5.6 交通工程及沿线设施

本项目共设置 1 处管理中心（青川管理分中心），1 处服务区（桥楼服务区）和 2 处养护工区（青川养护工区、古城养护工区），2 处交警路政大队（青川、

青溪), 1 处停车区(瓦砾停车区), 3 处隧道管理站(青川隧道管理站、乐安隧道管理站、青溪隧道管理站)、6 个匝道收费站、10 处隧道变电所。位节约占地, 青川管理分中心、青川养护工区、青川匝道收费站、青川隧道管理站、交警路政大队拟在 K20+100 处合并设置; 乐安隧道管理站、乐安匝道收费站拟在 K36 附近合并设置; 青溪匝道收费站、青溪隧道管理站、交警路政大队拟在青溪收费站附近征地合并设置; 古城匝道收费站、古城养护工区拟在古城收费站附近征地合并设置。

全线交通监控与运营管理、通信、收费、养护、维修等管理业务采用“统一指挥、集中控制、专业分管”的机制。

本项目服务区为桥楼服务区, 位于青川县桥楼乡, 桩号为在 K51+500 左右, 现状为农村村庄, 周围以旱地和慈竹为主, 无集中居民聚居区, 停车区位于青川县瓦砾乡, 桩号为 K16+770。服务区和停车区均不涉及饮用水源保护区, 也不涉及 II 类以上水体。

(2) 安全设施

按照国家及交通部相关的标准, 并结合道路的实际情况, 全线设置完善的交通安全设施, 包括标志、标线、护栏、隔离栅、视线诱导设施等。

(3) 监控设施

本项目设有 8 处互通式立交, 推荐采用分布式监控模式, 在重要路段单独设置就地监控、管理站预先分析、处理, 监控中心负责协调、决策的方式进行管理。

(4) 通信设施

按照《四川省高速公路专用通信网联网总体设计》的要求, 本项目设置 STM-4 级别光纤数字通信网(支持 MSTP、RPR)。本路设置电源系统为监控、通信、收费设备提供不间断供电。光通信设备和程控交换机采用 VDC 电源供电, 监控、收费设备采用交流 220V 供电。

(5) 供电、照明设施

按照我国《公路照明技术条件》及国际照明委员会的推荐意见, 结合国内已建(或建设中)的高等级公路设置情况及现阶段我国国民经济的发展状态, 本项目照明仅在收费广场设置, 其它路段原则上不设照明。

本项目供电系统主要为全线的收费站(通信站)、服务区及监控外场设备服务, 适当兼顾管理站等机构。各变电站的电源应优先采用地方可靠电源, 由地方高压电源架空线路引至各变电站的终端杆, 然后由终端杆电缆引至变电站。

2.1.6 施工临时工程概况

2.1.6.1 弃渣场

本项目全线挖方总量为 1765.28 万 m^3 (自然方), 其中主体工程挖方 897.59 万 m^3 (自然方), 隧道出渣 723.91 万 m^3 (自然方), 临时工程挖方 143.78 万 m^3 (自然方), 表土剥离 84.64 万 m^3 (自然方)。本项目全线填方总量为 860.29 万 m^3 (自然方), 其中主体工程填方 754.90 万 m^3 (自然方), 临时工程填方 105.39 万 m^3 (自然方), 表土回填 71.32 万 m^3 (自然方)。

本项目全线利用方总量为 47.92 万 m^3 (自然方), 经计算, 全线弃方总量为 857.07 万 m^3 (自然方), 其中主体工程弃方 430.25 万 m^3 (自然方), 隧道弃渣 390.26 万 m^3 (自然方)。项目全线共设置 35 处弃渣场, 未设置取土场。

本项目弃渣场特性表见表 2.1-8 所示。

表 2.1-8 弃渣场特性表

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地
1	BK0+740 右侧 200m	26.00	13.61	55.25	沟道型	30	1.91	0.50	1.41				该弃渣场位于骑马枢纽互通附近冲沟内，运距近，需新建 200m 长 4.5m 宽水泥砼施工便道供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为砾粘土和千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
2	K0+900 左侧	21.00	9.42	55.00	沟道型	25	2.23		2.23				该弃渣场位于 K0+900 左侧 Y 字型冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
3	K2+640 右侧 380m	19.50	12.19	46.00	沟道型	25	1.60		1.60				该弃渣场位于 K2+640 右侧 380m 冲沟内，运距较远，需新建 1500m 施工便道供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
4	K4+190 右侧 600m	9.60	8.97	40.00	沟道型	12	1.07		1.07				该弃渣场位于 K4+190 右侧 600m 冲沟内，运距较近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土	青川县

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地
													剥离临时堆放场内。	
5	K4+320 右侧 160m	6.21	7.14	24.00	沟道型	10	0.87		0.35	0.52			该弃渣场位于 K4+320 右侧 160m 冲沟内，运距近，需新建 270m 施工便道供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
6	K9+300 左侧 690m	61.39	18.00	58.00	沟道型	65	3.41		2.01	1.40			该弃渣场位于 K9+300 左侧 690m 冲沟内，运距较远，需新建 600m 施工便道、整修地方道路 3700m 供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
7	K12+050 左 侧 20m	11.20	6.63	44.00	沟道型	15	1.69		1.69				该弃渣场位于 K12+050 左侧 20m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
8	K12+800 左 侧 30m	7.60	8.17	36.00	沟道型	10	0.93		0.93				该弃渣场位于 K12+800 左侧 30m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
9	K13+800 左	8.80	6.11	26.00	坡地型	10	1.44	1.20		0.24				青

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)						外环境概况	备注
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地	交通 运输 用地		
	侧 50m												该弃渣场位于 K13+800 左侧 50m 坡地上，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石粘土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	川县
10	K19+270 右侧 400m	23.60	6.56	28.00	沟道型	28	3.60		2.60	0.30		0.70	该弃渣场位于 K19+270 右侧 400m 冲沟内，运距较近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
11	K21+180 右侧 700m	25.30	11.35	38.00	沟道型	30	2.23		2.00			0.23	该弃渣场位于 K21+180 右侧 700m 冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方现有 2 户居民，挡渣墙距离居民点大约 100m，满足安全防护距离和水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
12	K24+600 左侧 380m	22.60	11.83	36.00	沟道型	27	1.91		1.60	0.31			该弃渣场位于 K24+600 左侧 380m 冲沟内，运距较远，需新建 500m 施工便道供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为块石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣	青川县

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地
													场表土剥离临时堆放场内。	
13	K24+800 右侧 370m	27.80	14.95	41.00	沟道型	32	1.86		1.86				该弃渣场位于 K24+800 右侧 370m 冲沟内，运距较远，需新建 470m 施工便道供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为块石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方已有居民点现已拆除，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
14	K24+500 右侧	78.60	11.20	48.00	沟道型	85	7.02		6.00	1.02			该弃渣场位于 K24+500 右侧冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
15	LK0+850 右侧 15m	16.76	11.80	18.00	坡地型	20	1.42	1.42					该弃渣场位于 LK0+850 右侧 15m 坡地上，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
16	K42+200 左侧 20m	13.60	6.24	20.00	沟道型	18	2.18		2.18				该弃渣场位于 K42+200 左侧 20m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
17	K44+764 左	8.00	4.35	18.00	沟道型	12	1.84		1.84				该弃渣场位于 K44+764 左侧 20m 冲沟内，运距近，	青

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地
	侧 20m												现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	川 县
18	K46+432 左 侧 50m	10.50	7.84	40.00	沟道型	15	1.34		1.34				该弃渣场位于 K46+432 左侧 50m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县
19	K47+450 左 侧 20m	44.00	13.17	22.00	沟道型	50	3.34		3.20		0.14		该弃渣场位于 K47+450 左侧 20m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县
20	K49+480 左 侧 1500m	33.49	11.75	66.00	沟道型	38	2.85		2.85				该弃渣场位于 K49+480 左侧 1500m 冲沟内，运距较远，需新建 300m 施工便道、整修地方道路 700m 供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交 通 运输 用地
21	K54+740 右 侧 1100m	32.21	8.41	70.00	沟道型	36	3.83		3.83				该弃渣场位于 K54+740 右侧 1100m 冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县
22	K55+500 右 侧 400m	39.66	8.57	90.00	沟道型	45	4.63		4.63				该弃渣场位于 K55+500 右侧 400m 冲沟内，运距较近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县
23	K58+000 右 侧 900m	40.03	13.04	50.00	沟道型	46	3.07		3.07				该弃渣场位于 K58+000 右侧 900m 冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县
24	K59+820 左 侧 950m	31.98	12.25	20.00	沟道型	35	2.61		2.21		0.40		该弃渣场位于 K59+820 左侧 950m 冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青 川 县
25	K59+920 左	16.00	11.19	45.00	沟道型	20	1.43		0.93	0.50			该弃渣场位于 K59+920 左侧 950m 冲沟内，运距较	青

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地
	侧 950m												远, 现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查, 场地周边地质条件良好, 出露地层主要为碎石土和千枚岩, 未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害, 场地下方无居民居住, 满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽, 并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	川县
26	K64+240 右侧 1200m	14.93	8.94	36.00	沟道型	20	1.67		1.67				该弃渣场位于 K64+240 右侧 1200m 冲沟内, 运距较远, 现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查, 场地周边地质条件良好, 出露地层主要为碎石土和千枚岩, 未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害, 场地下方无居民居住, 满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽, 并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
27	K68+000 右侧 2930m	57.25	9.74	70.00	沟道型	65	5.88	1.88	4.00				该弃渣场位于 K68+000 右侧 2930m 冲沟内, 运距较远, 现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查, 场地周边地质条件良好, 出露地层主要为碎石土和千枚岩, 未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害, 弃渣场桩板墙锁口位置斜坡上有 3 户居民, 场地下方约 200m 有 2 户居民, 满足安全防护距离和水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽, 并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县
28	K69+920 左侧 1800m	54.56	9.97	57.00	沟道型	60	5.47		5.47				该弃渣场位于 K69+920 左侧 1800m 冲沟内, 运距较远, 现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查, 场地周边地质条件良好, 出露地层主要为碎石土和千枚岩, 未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害, 场地下方无居民居住, 满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽, 并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	青川县

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注		
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地	
29	K71+000 左 侧 1600m	50.40	7.69	100.0 0	沟道型	55	6.55		6.50			0.05		该弃渣场位于 K71+000 左侧 1600m 冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县
30	K72+960 右 侧 300m	70.00	12.35	65.00	沟道型	85	5.67		5.67					该弃渣场位于 K72+960 右侧 300m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，弃渣场桩板墙锁口位置下方 140m 斜坡上有 3 户居民，场地下方 210m 有 2 户居民，满足安全防护距离和水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县
31	K78+000 右 侧 320m	10.64	5.98	20.00	坡地型	15	1.78	1.28	0.50					该弃渣场位于 K78+000 右侧 320m 坡地上，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县
32	K80+520 右 侧 700m	25.56	6.07	60.00	沟道型	30	4.21		3.80	0.41				该弃渣场位于 K80+520 右侧 700m 冲沟内，运距较远，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县

序号	设计桩号	弃渣量 (万 m ³)	平均 堆高 (m)	最大 堆高 (m)	渣场 类型	容 渣 量 (万 m ³)	占地类型及面积(hm ²)					外环境概况	备注	
							合计	耕地	林地	草地	住宅 用地			交通 运输 用地
33	K85+700 右侧 200m	33.32	10.10	30.00	沟道型	40	3.30	1.00	2.30				该弃渣场位于 K85+700 右侧 200m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县
34	K85+720 右侧 200m	6.00	15.38	20.00	沟道型	10	0.39	0.12	0.27				该弃渣场位于 K85+720 右侧 200m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，满足水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县
35	K87+380 右侧 340m	92.86	13.60	80.00	沟道型	100	6.83		6.83				该弃渣场位于 K87+380 右侧 340m 冲沟内，运距近，现有地方道路经加宽改造后可供弃渣使用。经调查，场地周边地质条件良好，出露地层主要为碎石土和千枚岩，未发现有泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害，场地下方无居民居住，场地下方 150m 为现有省道 205 线，满足安全防护距离和水土保持要求。弃渣场表土剥离时应对现有植被进行移栽，并假植于弃渣场表土剥离临时堆放场内。	平武县
全线合计		1050.95	10.30			1219	102.06	7.40	88.44	4.70	0.19	1.33		

2.1.6.2 驻地

广平高速全长 89.769 公里，全线共设置 14 个标段，共设置一个总包驻地、一个总监办，各标段分别设置一个项目管理驻地及若干施工驻地。

经统计，项目全线共设置项目管理驻地 16 个，施工驻地 25 个。其中项目驻地主要供各标段及总包项目管理人员办公、实验、居住所用，为节约用地，施工驻地主要供各标段施工队施工人员居住所用。项目驻地和施工驻地大多租用当地农家乐或民房，部分无法租用的征地自建板房。

全线项目驻地及施工驻地统计表见表 2.1-9 所示。

表 2.1-9 项目驻地及施工驻地统计表

编号	驻地名称	桩号	地点	建设性质	占地面积	占地类型	驻地人数
一、项目驻地							
1	总包驻地	K44 北侧	东阳沟旁	租用三锅乡政府办公楼	2.5 亩左右	/	30~40 人
2	总监办驻地	JL3	青溪镇	租住金三源农家乐	7 亩左右	/	40 人
3	TJ01 项目驻地	K3+500 北侧	骑马乡	租用当地农家乐场地	12 亩	/	50 人
4	TJ02 项目驻地	K10 北侧	孔溪乡	租用原孔溪乡小学场地	3 亩	/	30~40 人
5	TJ03 项目驻地	K14 西侧	瓦砾乡	征地新建施工驻地	10 亩	耕地	50 人
6	TJ04 项目驻地	青川互通连接线管理站旁	黄坪乡	征地新建施工驻地	7 亩	耕地	50 人
7	TJ05 项目驻地	K29 北侧	大坝乡	租用当地政府游客接待中心	9 亩	/	50 人
8	TJ06 项目驻地	K35 乐安寺互通南侧	乐安寺乡	租用当地农家乐	7 亩	/	40 人
9	TJ07 项目驻地	K43 北侧	三锅乡	征地新建施工驻地	7 亩	/	50 人
10	TJ08 项目驻地	K50+440 北侧	青石村	租用当地居民民房	1.6 亩	/	20 人
11	TJ09 项目驻地	K52	桥楼镇	租住当地农家乐	2 亩左右	/	20~30 人
12	TJ10 项目驻地	青溪互通 EK1+667	青溪镇	征地新建施工驻地	5 亩左右	耕地	50 人
13	TJ11 项目驻地	K62+700 右侧	青溪镇	租用当地农家乐	3 亩左右	/	30~40 人
14	TJ12 项目驻地	K61	青溪镇	租用段家院子农家乐	15 亩	/	50 人
15	TJ13 项目驻地	K77+000 东南 1.7km 处	高村乡	征地新建施工驻地	9.8 亩左右	/	30 人
16	TJ14 项目驻地	K86+000 路线左侧	平武县古城镇	征地新建施工驻地	9.2 亩左右	/	50 人

二、施工驻地

1	TJ1 白龙湖大桥施工队驻地	K0+400 北侧\	骑马乡	租用当地民房	2 亩	/	30~40 人
2	TJ1 里坪沟大桥施工队驻地	K1+240 北侧	骑马乡 新民村	租用当地民房	2 亩	/	35~40 人
3	TJ2 隧道劳务二队驻地	BK4+420--BK4+450	板桥乡	征地新建施工驻地	1 亩	耕地	13 人
4	TJ3 尖山子隧道队		孔溪乡 碓坪村	租用当地民房	2 亩	/	19 人
5	TJ03 路基桥梁队		孔溪乡 碓坪村	租用当地民房	2 亩	/	9 人
6	TJ03 新地山隧道队		孔溪乡 碓坪村	租用当地民房	2 亩	/	19 人
7	TJ03 王家坝隧道队		柴王村 柴王组	租用当地民房	2 亩	/	13 人
8	TJ4 桥梁一队驻地	K16 南侧	黄坪乡	租用当地居民家	3 亩	/	20 人
9	TJ4 桥梁二队驻地	K17 南侧	黄坪乡	租用当地居民家	3 亩	/	30 人
10	TJ4 桥梁三队驻地	K19+200 南侧	黄坪乡	租用当地居民家	3 亩	/	20 人
11	TJ5 隧道 1 队驻地	K24+600	黄坪乡 群丰村	征地新建施工驻地	3.74 亩	耕地	150 人
12	TJ5 隧道 2 队驻地	K24+650	黄坪乡 群丰村	征地新建施工驻地	5.60 亩	耕地	150 人
13	TJ5 隧道 3 队驻地	K29+500	大坝乡 大坝村	征地新建施工驻地	8 亩	耕地	150 人
14	TJ6 石川子隧道进口驻地	K29 右侧	大坝乡	征地新建施工驻地	7 亩	耕地	120 人
15	TJ6 石川子隧道出口三队驻地		后坝村 村委会	租用民房驻地	4 亩	耕地	120 人
16	TJ6 石川子隧道出口隧道四队		乐安寺乡 后坝村	征地新建施工驻地	1 亩	耕地	60 人
17	TJ06 路桥队驻地	K35 三清观大桥东侧	乐安寺乡 后坝村	租用当地农家房屋	1 亩	/	12 人
18	TJ7 桥梁队临时驻地	121K28+200	杨柳村	租用当地村民民房	1 亩左右	/	10 人
19	TJ09 试验室办公室驻地	K52+360 左偏 100m	桥楼镇	租住当地居民房	1 亩左右	/	10 人
20	TJ10 隧道队驻地	K61+090 右侧 200m	青溪镇	租住当地居民房	2 亩	/	10 人
21	TJ10 试验室办公室驻地	青溪互通项目部后 500m	青溪镇	征地新建施工驻地	5.5 亩	耕地	20 人
22	TJ11 隧道队驻地	K69+420 左侧	青溪镇	征地新建施工驻地	6 亩	耕地	60 人

		200m					
23	TJ11 试验室办公室驻地	项目部西北330°方向600米	青溪镇	征地新建施工驻地	2亩	荒地	10人
24	TJ13 钢筋场施工班组驻地	K77+780 北800m处	高村乡	租住当地居民房	1亩	/	10人
25	TJ14 桩基施工班组驻地	K88+110 路线北侧	古城镇火炬村	租住当地居民房	1亩	/	20人

2.1.6.3 施工场地

本项目施工场地主要包括预制场、钢筋加工场、热拌站、隧道湿喷站。本项目全线所需商品混凝土均外包生产，不计入本项目施工临时工程中，混凝土拌合站环水保责任由外包企业承担。根据全线统计结果，规划施工场地 50 个，其中预制场 10 处，钢筋加工场 31 处，热拌站 2 处，隧道湿喷站 7 处。

项目沿线施工场地布设详细情况见表 2.1-10 所示。

表 2.1-10 项目沿线施工场地设置一览表

序号	施工场地位置	总占地面积	主要占地类型	主要服务对象	备注
		(hm ²)			
一、预制场					
1	K0+821-K1+044	0.6	林地	白龙湖大桥	红线范围内
2	K9+356~K9+574	8.027	耕地、林地、河滩地	碓坪村乔庄河 1-5 号大桥	红线范围内
3	K12+048~K12+245	7.24	耕地、河滩地	柳河村乔庄河 1-2 号大桥	红线范围内
4	K17+080-K17+580 楼坊坪	1.20	耕地、林地	瓮塘坝乔庄河 1 号大桥	红线范围内
5	K20+000-K20+250 黄连树	0.75	耕地、林地	大坝河大桥、上坝河大桥、青川互通	红线范围内
6	K35+600	0.87	耕地、林地	乐安互通	红线范围内
7	K41+760	1.33	林地	王家梁子 3 号大桥	红线范围内
8	K48+000	0.87	耕地、林地	东阳坝 2 号、3 号大桥	红线范围内
9	K51+400 桥楼乡河西村	0.4	耕地、林地	清江河 1 号-2 号大桥、桥楼互通	红线范围内
10	K67+700 徐坝村	0.87	林地	魏坝河大桥、南渭沟大桥、大田坝中桥	红线范围内
二、钢筋加工场					
1	K0+650 右 10 米	0.69	林地	白龙湖大桥	红线范围内
2	K1+300 左 30 米里坪沟	0.33	耕地	里坪沟大桥	红线范围内
3	K2+640	0.30	林地	唐家山隧道	红线范围内
4	K4+199 右 109 米	0.50	林地	韩家山隧道、樱桃坪隧道	红线范围内
5	K6+000~K6+011	0.23	林地	樱桃坪隧道、吴家山隧道	红线范围内
6	ZK7+836 右 50 米	0.76	林地	吴家山隧道、尖子山隧道	红线范围内
7	K9+125 (左侧 50m)、K9+670 (右侧 100m)	0.32	河滩地	尖子山隧道、碓坪村乔庄河 1-5 号大桥	红线范围内
8	K11+300 (右侧 20m)	0.69	河滩地	新地山隧道、柳河村乔庄河 1-2 号大桥	红线范围内

序号	施工场地位置	总占地面积	主要占地类型	主要服务对象	备注
9	K12+980 (右侧 50m)	0.10	河滩地	柳河村乔庄河 4 号特大桥	红线范围内
10	K14+431 (左侧 20m)、 K14+575 (左侧 80m)	0.73	河滩地、林地	柴王村乔庄河大桥、王家坝隧道	红线范围内
11	K15+600 右侧	0.3	林地	瓮塘坝乔庄河大桥、王家坝隧道	新增临时用地
12	K18+380 左侧	0.4	耕地	关家坝特大桥	新增临时用地
13	K19+240 右侧	0.24	耕地+河滩地	枣树坝乔庄河大桥	新增临时用地
14	K20+025 右侧	0.4	林地	青川互通	红线范围内
15	K22+540 左侧	0.67	林地	群丰村大桥	新增临时用地
16	K24+600、K24+660	0.35	林地	黄坪隧道、谢家坪隧道	红线范围内
17	K29+450	0.51	林地、耕地	谢家坪隧道	红线范围内
18	K29+700、K29+840	0.55	林地、耕地	石川子隧道	红线范围内
19	K35+100	0.29	林地、耕地	石川子隧道	红线范围内
20	K42+000	0.2	林地、耕地	王家梁子 3 号大桥、三锅大桥	红线范围内
21	K46+700	1.0	林地、耕地	东阳坝 2 号、3 号大桥	新增临时用地
22	K51+300 桥楼乡河西村	0.5	耕地、林地	清江河 1 号-2 号大桥、桥楼互通	红线范围内
23	K54+450 桥楼乡新龙村	0.4	林地	桥楼隧道	红线范围内
24	K61+400	0.43	耕地	二郎庙大桥、青溪隧道	红线范围内
25	K66+500	0.39	耕地	魏坝河大桥	红线范围内
27	K73+820 左侧	0.49	耕地、林地	白杨坪隧道	红线范围内
28	K76+400	0.37	林地	大毛坝隧道	红线范围内
29	K77+600~K77+700	1.27	耕地、林地	大栗树隧道、高村互通	红线范围内
30	K82+800 左侧 50 米	0.34	耕地、林地	古城互通	红线范围内
31	K88+500	0.71	耕地	涪江大桥	红线范围内

三、热拌站

9	ZK20+100 青川互通红线范围内	4	耕地	TJ01-TJ07 标段起点至桥楼路段	红线范围内
10	K69+600 青溪互通红线范围内	4	耕地、林地	TJ08-TJ014 桥楼~止点路段	红线范围内

四、隧道湿喷站

1	K2+640 左 30 米	0.44	林地	唐家山隧道、韩家山隧道	红线范围内
2	K6+011 右 196 米	0.075	林地	樱桃坪隧道、吴家山隧道	红线范围内
3	K24+610~ K24+680	0.37	林地	黄坪隧道、谢家坪隧道	红线范围内
4	K29+380	0.21	林地	谢家坪隧道、石川子隧道	红线范围内
5	K34+800	0.11	林地	石川子隧道	红线范围内
6	K86+750	0.76	林地	贾村坝隧道	红线范围内
7	K90+400	0.55	耕地	柴岭里隧道	红线范围内

2.1.6.4 施工便道

项目区毗邻现有 S105 线和 S205 线，并有部分地方道路可用于工程施工，但仍有部分路段无法满足大量施工车辆的进出、施工材料的运输及弃渣运输需要，因此需新建或改扩建部分施工便道。本项目施工便道拟采用泥结碎石路面，路基宽度一般采用 4.5m。经统计，本项目施工阶段共规划 50 条施工便道，总长

123.61km，其中新建 37.1km，利用既有道路改建 86.51km。

表 2.1-11 项目沿线施工便道设置一览表

编号	桩号	建设性质	建设长度 (km)		临时用地面积 (亩)	主要服务对象	备注
			临时新建	原路整修			
1	K1+200	利用既有村道改建	0.25	1.08	15	里坪沟进场施工便道	
2	K2+633	利用既有村道后，新建便道	0.81	1.14	26	唐家山施工便道	
3	K4+200	利用既有村道改建		3.24	44	韩家山隧道施工便道	
4	K5+970	利用既有村道改建		4.82	65	樱桃坪隧道施工便道	
5	K8+000	利用既有村道改建		5.88	79	吴家山隧道施工便道	
6	K9+125	利用既有村道改建	0.45	1.10	21	尖子山隧道施工便道	
7	K9+500	利用既有村道改建	0.55	3.65	57	尖子山隧道施工便道	
8	K10+955	利用既有村道改建		5.37	72	新地山隧道施工便道	
9	K14+575	利用既有村道改建		3.22	43	王家坝隧道施工便道	
10	K15+735	利用既有村道改建	0.30	11.16	155	王家坝隧道施工便道	
11	K25+940	利用既有村道改建	3.70	3.10	92	黄坪隧道、谢家坪隧道施工便道	
12	K27+280	利用既有村道改建		12.58	170	谢家坪隧道施工便道	
13	K30+150	利用既有村道改建		1.67	23	石川子隧道施工便道	
14	K34+575	利用既有村道改建	0.51	4.80	72	石川子隧道施工便道	
15	K42+600	利用既有村道改建	10.2	6.20	221	东阳坝 2 号、3 号大桥施工便道	
16	K49+150	利用既有村道改建	0.1	1.39	20	桥楼互通施工便道	
17	K49+600	临时新建	0.48		1.1	桥楼互通施工便道	
18	K50+400	临时新建		0.78	3.5	清江河 1#、2#大桥施工便道	
19	K52+200	临时新建	0.42	0.2	2.3	进场施工便道	
20	K53+300	临时新建	0.32		4.3	桥楼隧道施工便道	
21	K54+375	临时新建	0.35		3.1	桥楼隧道施工便道	
22	K55+585	临时新建	0.25		2.2	青溪隧道施工便道	
23	K62+900	临时新建	0.66		6.9	青溪隧道施工便道	
24	K64+000	临时新建	0.28		2.5	进场施工便道	
25	K65+000	临时新建	0.32		2.9	进场施工便道	
26	K66+000	临时新建	0.21		1.6	进场施工便道	
27	K67+000	临时新建	0.63		4.7	进场施工便道	
28	K69+415	临时新建	0.15	8.43	25.7	白杨坪隧道施工便道	
29	K72+915	临时新建	0.22		2.0	白杨坪隧道施工便道	
30	K73+700	临时新建	0.40		3.6	与既有 S301 相接	
31	K74+300	临时新建	0.26		2.3	与既有 S301 相接	
32	K75+460	利用既有道路改建		0.40	2.7	与既有 S301 相接	
33	K76+460	临时新建	0.65		8.3	大毛坝隧道施工便道	

编	桩号	建设性质	建设长度 (km)		临时用	主要服务对象	备注
34	K82+700	临时新建	1.76		18.5	大栗树隧道施工便道	
35	K86+500	临时新建	0.68	6.3	20.9	贾村坝隧道施工便道	
36	K88+100	利用既有土路改建	0.21		1.3	涪江特大桥施工便道	
37	K89+200	利用既有村道改建	1.56		18.7	接古水路新建施工便道	
38	K90+600	临时新建	0.78		4.7	接 B27 县道施工便道	
39	K49+720	临时新建	1.3		7.8	12 号弃土场施工便道	
40	K54+800	临时新建	0.53		6.4	14 号弃土场施工便道	
41	K54+800	临时新建	1.17		8.8	15 号弃土场施工便道	
42	K57+500	临时新建	0.58		2.6	16 号弃土场施工便道	
43	K58+000	临时新建	1.24		14.9	17/18 号弃土场施工便道	
44	K63+900	临时新建	0.45		2.7	19 号弃土场施工便道	
45	K68+000	临时新建	0.75		4.5	20 号弃土场施工便道	
46	K69+300	临时新建	0.71		7.5	21/22 弃土场施工便道	
47	K73+000	临时新建	0.81		7.3	23/24 弃土场施工便道	
48	K80+300	临时新建	0.20		1.8	27/28 弃土场施工便道	
49	K87+680	临时新建	0.20		1.2	32 号弃土场施工便道	
50	K90+400	临时新建	1.70		15.3	33 号弃土场施工便道	

2.1.6.5 表土堆场

本项目对永久占地区域内(包括路基、互通、管养设施等)的表土资源采取临时剥离堆放,留待后续生态防护再行使用的处理方式,原则上耕地剥离 25cm,林草地剥离 15cm,对于耕植土较厚的路段剥离厚度可根据实际情况适当增加,耕植土较薄的路段剥离厚度可根据实际情况适当减少。受项目区地形地貌和交通运输条件制约,设置专门的剥离表土临时堆放场对道路沿线剥离表土进行集中堆放将增加公路占地和工程投资,另外长距离的运输也会增加沿线的水土流失。因此在施工过程中,可将剥离表土在路基永久占地范围内进行沿路临时集中堆放,有条件的地方也可将其集中堆放在互通区、服务区、停车区或养护工区内,以供道路绿化、临时工程绿化及复耕使用。由于互通区、服务区、停车区、养护工区和主体工程同时征地,最后施工,因此互通区、服务区、停车区和养护工区闲置时间较长,因此可作为剥离表土的临时堆放场地。

结合公路工程的线性特点和施工实际,同时减少剥离表土在来回转运过程中的流失,本方案采取“就近堆放”原则,通过合理的施工组织和时序衔接,充分利用永久占地集中临时堆放剥离表土,以减少临时占地面积。因此路基剥离表土堆放在互通区、服务区、停车区和养护工区符合高速公路施工时序和施工工艺,做到了工程建设和水土保持的“双赢”。

本项目工程永久占地完全满足工程剥离表土的临时堆放要求，因此其占地面积列入永久占地面积内。在实际施工过程中，施工单位应根据实际情况灵活选取堆放地点并及时进行防护。

弃渣场在进行弃渣之前，首先要剥离表层熟土，剥离表土可在弃渣场角落或挡墙内侧集中堆放，采用临时覆盖表面并用土填草袋临时挡护，以便弃渣场后期绿化和复耕覆土之用，不足部分可利用路基剥离表土。

2.1.8 筑路材料及运输条件

2.1.8.1 筑路材料

项目区筑路材料比较丰富，已被广甘、广南高速公路等工程使用，质量和数量均可满足设计要求，路线大多有公路相邻，交通运输方便。

表 2.1-12 项目区筑路材料及运输条件情况一览表

类型	筑路材料分布
石料	本项目沿线块石材料较丰富，其中灰岩、砂岩分布较多，抗压强度高，是较好的片（块）石材料，经打磨成型后即可用作砌筑材料。
砂砾卵石	乔庄河、清江河、涪江两岸阶地及河漫滩有较厚的漂砾卵石层，储量丰富，可开采使用。其中漂石含量约 10~20%，砾石含量约 60~70%，砂含量约 10~20%，主要成分为花岗岩、灰岩、石英砂岩、板岩等。
砂	本项目区域内有涪江、乔庄河、清江河，可在河滩开采出中、细砂；或将漂砾卵石通过机械粉碎生产机制粗砂。
水泥	本项目所经过的县市都有水泥生产企业，生产各种品种、各种标号的水泥。青川县凯峰水泥厂、平武县涪江水泥制造有限公司，可满足工程所需。
沥青、钢材等	可就近购买

本项目建设需要的筑路材料均采用购买的方式，环水保责任主体在料场主。如果在工程实施过程中，外购材料不能满足需求，必须本项目新设自采，则建设单位应补充完善相应手续并报地方水保部门备案。

2.1.8.2 施工用水用电

本项目大都沿河流沟谷而行，水资源丰富，水质较好，工程用水可直接抽取。但施工过程中应严格控制污水排放，严禁污染沿线居民生活用水，并注意做好环境保护工作。

项目区沿线电力供应充足，故施工用电可考虑从沿线民用电网中接入，但需与当地电力管理部门联系并取得使用许可，局部重点工程，每处应自备发电机，供临时停电时使用，以便工程施工顺利进行。

2.1.9 工程占地与拆迁安置

2.1.9.1 工程占地

本项目占地共计 639.41 hm²，其中永久性占用土地 427.64 hm²，包括耕地 169.19 hm²、林地 196.45 hm²、草地 17.76 hm²、水域及水利设施用地 20.08 hm²、住宅用地 14.26 hm²、交通运输用地 9.90 hm²；临时性占用土地 211.77 hm²，包括耕地 28.85 hm²、林地 120.25 hm²、草地 4.91 hm²、住宅用地 0.19 hm²、交通运输用地 57.57 hm²。工程占地情况详见表 2.1-13。

公路临时占地发生在施工期，搭设临时工棚、施工道路、料场及拌合场、预制场和弃土场等工程临时占用土地约 211.77hm²，土地类型主要为耕地、林地和交通运输用地等。临时征地需依据相关政策给予相应的补偿，施工结束后将实施复耕和植被恢复。

表 2.1-13 工程占地一览表 单位: hm²

行政区划界	工程单元	永久占地							临时占地						合计
		耕地	林地	草地	水域	住宅用地	交通运输用地	小计	耕地	林地	草地	住宅用地	交通运输用地	小计	
青川县	路基	69.03	97.65	0.52	2.01	3.98	2.98	176.17							176.17
	桥梁	6.76	19.26	4.50	10.02	2.19	2.31	45.04							45.04
	互通	41.57	29.22	4.35		5.01	3.34	83.49							83.49
	管养设施	4.13	3.21	0.92		0.55	0.37	9.18							9.18
	弃渣场								5.00	62.57	4.29	0.14	1.33	73.33	73.33
	施工生产生活区								5.96	1.79	0.21			7.96	7.96
	施工便道								12.11	22.49			51.88	86.48	86.48
	小计	121.49	149.34	10.29	12.03	11.73	9.00	313.88	23.07	86.85	56.38	0.14	53.21	167.77	481.65
平武县	路基	16.93	32.51	2.96	2.38	0.42	0.10	55.30							55.30
	桥梁	2.50	1.17	1.67	5.67	0.81	0.46	12.28							12.28
	互通	24.90	10.81	2.09		0.85	0.34	38.99							38.99
	管养设施	3.37	2.62	0.75		0.45		7.19							7.19
	弃渣场								2.40	25.87	0.41	0.05		28.73	28.73
	施工生产生活区									1.26				1.26	1.26
	施工便道								3.38	6.27			4.36	14.01	14.01
	小计	47.70	47.11	7.47	8.05	2.53	0.90	113.76	5.78	33.40	4.77	0.05		44.00	157.76
全线合计	路基	85.96	130.16	3.48	4.39	4.40	3.08	231.47							231.47
	桥梁	9.26	20.43	6.17	15.69	3.00	2.77	57.32							57.32
	互通	66.47	40.03	6.44		5.86	3.68	122.48							122.48
	管养设施	7.50	5.83	1.67		1.00	0.37	16.37							16.37
	弃渣场								7.40	88.44	4.70	0.19	1.33	102.06	102.06
	施工生产生活区								5.96	3.05	0.21			9.22	9.22
	施工便道								15.49	28.76			56.24	100.49	100.49
	合计	169.19	196.45	17.76	20.08	14.26	9.90	427.64	28.85	120.25	4.91	0.19	57.57	211.77	639.41

注:

1 根据主体设计文件, 路基占地面积包含桥梁、隧道工程占地面积; 2.互通占地面积包含连接线占地面积; 3.热拌场场位于永久占地范围内, 故不再另计占地; 4.水域占地面积均为桥面投影面积

2.1.9.2 拆迁安置

本项目共拆迁各类房屋约 229593 m²，其中楼房 23144 m²，砖瓦房 125008 m²，土瓦房 81441 m²；35KV 输电线 410m；10KV 高压线 18204m；220V~380V 照明线 90603m；通讯电缆及光缆 31729m。

本项目拆迁安置采用货币安置的方式，交由地方政府统一考虑，项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作、专项设施拆迁、改建及由此引起的水土流失防治工作均交由地方政府负责。

2.1.10 施工组织和施工工艺

2.1.10.1 施工组织

本项目地形条件困难，地质复杂，投资较大，目前已成立项目业主公司——四川北新天墨投资有限公司，作为业主负责项目建设管理，以利对全段施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算进行统一管理。

为了保证按期优质施工，应对工程实施进行缜密组织和科学管理，根据各分段工程特点和难易程度，合理划分为土建工程、路面工程、交通工程、环保工程等多种合同及多个合同单元分段分项组织实施；建议采用国内招标方式，选择和组织具有相关技术实力的施工队伍进场施工。

成立专职的监理部，对工程进行质量监理、计量与支付，是确保工程质量和按时优质建成的关键。

2.1.10.2 施工工艺

(1) 路基土石方工程

路基土石方工程以机械为主辅以人工施工，挖方路段应尽量布置多个作业点以推土机或挖掘机作业，配以装载机和自卸翻斗车运至填方段填路堤或弃于废土场。填方路段则以装载机械或推土机伴以平地机找平，碾压密实。高填路堤施工必须严格按施工技术规范要求执行，分层填筑、分层压实，施工过程中须加强施工管理、严格工序控制，以确保施工质量。雨季施工和冬季施工时应加强施工措施，严格按雨季和冬季施工要求施工，以加快工程进度，确保工程按时优质完成。

(2) 路基防护及排水工程

全段路基防护工程及排水工程的石砌圪工可采用人工安砌，在工程技术人员

的指导下,可充分发挥当地民工工匠的作用。圬工及钢筋砼防护工程则必须由专业施工队伍承担施工。

(3) 路面工程

路面各结构层的施工必须由专业队伍承担,底基层、基层均应以机械拌合,摊铺机分层摊铺,压路机压实;各面层采用洒布机喷洒透层油,摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青砼拌合料,压路机碾压密实成型,拌合料以所设置的拌合场提供。加强各工序间的合理配合,如路基施工至路床顶面标高并经检验合格后,应尽快铺装路面各结构层,避免路床和中央分隔带未经隔水处理,长期暴露汇集雨水下渗软化路基,造成通车后路面破坏。必要时可用塑料薄膜对中央分隔带进行遮盖,以避免雨水下渗。

(4) 桥涵工程

全段桥涵工程根据不同结构形式及部位,分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。简支 T 梁采用先集中预制后吊装、再现浇施工横隔板和湿接缝;互通内小半径的连续梁采用现场搭架浇注施工。钢波纹管涵采用工厂集中制作,现场拼装;钢筋混凝土箱涵采用现场浇筑施工。桩基础最好采用成套钻孔机械,钻孔及浇注水下砼一次成型,既保证工程质量,又能加快工程进度。钢筋砼柱式墩、台及盖梁一般采用人工立模,一次或分段浇注到位。石砌圬工、挖孔桩及板式扩大基础,一般可采用人工施工。

涉水桥梁施工工艺:

① 钻孔准备阶段(围堰):场地为深水时,采用双壁钢围堰平台等固定式平台施工,无地下水或少量地下水的情况多采用挖孔灌注桩;采取土围堰、土袋围堰等施工时,土袋围堰适于水深 3.0m 以内。本项目桥梁施工多采用钢围堰施工,对环境的影响小。

② 钻孔:钻孔将产生水、黏土等泥浆。

③ 清孔:钻孔达到要求深度和满足质量要求后,应立即进行清孔。

④ 吊放钢筋骨架:

将符合工程质量要求的整体制作或分节制作的钢筋骨架,用机械设备吊放进已经清孔的钻孔内。

⑤ 灌注水下混凝土:将符合设计配合比要求的混凝土拌和物,通过刚性导管进行灌注。

不涉水桥梁施工工艺:

①钻孔或挖孔

②灌注混凝土：将符合配比设计要求的混凝土拌和物连续灌注在桩孔内。

(5) 隧道工程

隧道设计：隧道洞身结构按新奥法施工原理进行设计，即以系统锚杆、喷混凝土、钢筋网、钢架等组成的初期支护与二次模筑混凝土相结合的复合衬砌型式。

隧道开挖：主洞施工根据隧道洞口、洞身不同的段落和不同的围岩级别采用合理开挖方法，洞口加强段、浅埋段、以及洞身大变形地段、可能发生涌突水地段宜采用留核心土开挖法或侧壁导坑法开挖，洞身 IV 级围岩地段可采用台阶法开挖、III 级围岩段可全断面开挖；隧道洞口设计遵循“早进洞、晚出洞”的原则，洞口开挖时尽量采用零开挖进洞技术，确保洞口边坡及仰坡的稳定。

初期支护：喷射砼采用湿喷工艺，隧道爆破开挖后，应坚持先喷后锚的原则，即应首先初喷砼封闭岩面，然后再施作系统锚杆、挂钢筋网、架立钢架，最后复喷达到设计厚度。

防排水：采取“防、排、截、堵相结合”的综合治理的原则。达到防水可靠，排水顺畅，经济合理，不留后患的目的；对洞口周边的地表水进行拦截和疏导，不让地表水进入主洞范围。

通风：原则上，隧道长度在 500m 以下的隧道采用自然通风，长度 500m 以上的隧道推荐按照纵向射流通风设计。

二次衬砌：隧道边墙及拱部二次衬砌的浇筑应采用移动式液压模板台车和泵送砼整体浇筑，二次衬砌施作时必须先浇筑仰拱和矮边墙，然后立模进行拱部砼浇筑。

内装工程：隧道内拱部及边墙喷涂隧道专用防火涂料，为了隧道装饰美观、便于墙面冲洗、诱导行车，在喷涂防火涂料后，内墙表面喷涂多种颜色组合的内墙涂料。

出渣方式：采用机械装渣，作业过程应严格按照操作规范进行，并不得损坏支护或临近设备，出渣运输方式主要采用无轨运输方式，运输道路应采用铺设简易路面，单车道净宽不能小于车宽加 2m，并应隔适当距离设置错车道，运输道路应保持平整、通常，道路两侧废渣应及时清理。隧道除渣除部分综合利用外，其余全部要及时运往指定弃渣场，不得随意堆弃。根据土石方平衡，视弃渣及水土保持条件允许，一般情况下，长隧道两侧均规划设置弃渣场，中隧道采取单面开挖方式，则在隧道一端设置弃渣场即可。隧道弃渣不得设置于自然保护区、

风景名胜区等特殊敏感区域，由项目水保方案拟定渣场，并经水行政主管部门审批通过水保方案。

主要不良地形、地质情况处理措施：若隧道洞身可能存在腐蚀，则喷射砼和仰拱砼等初期支护采用对应防腐蚀措施；对可能存在的涌突水，应加强超前地质预报工作，根据超前预报结果及现场揭露情况，综合确定是否采用注浆措施及注浆方式；对瓦斯隧道，应加强通风，开挖爆破采用电力起爆，加强瓦斯检测，照明器材应采用防爆型并采取各种安全措施及应急预案。

(6) 环保绿化工程施工

沿线地表覆盖的含有机质黑土，是提供植物生长丰富营养的最佳种植填料，路基施工前须对其进行清理，同时环保绿化工程也须利用其作为绿化培填土，应作好边坡绿化与路基施工的协调工作，建议采取清场—开挖路基—填筑路堤—修整边坡—防护边坡—培填种植土—移栽植物的分段流水作业顺序，及时移运清场的种植土、移栽生长状况较好的灌木和小林木等植物；剩余的种植土还应选择场地妥善堆码，临时栽种剩余的植物并加强养护以备用，以缓解本项目取用种植土和采购植物量大的困难。

(7) 临时工程：在临时工程中施工场地采用机械找平，并碾压密实，施工工场的建设严格按照施工技术规程操作。施工便道的开挖与填筑，以及各项防护工程的实施均与主体工程路基施工类似。

(8) 弃渣场施工：弃渣场首先应设置挡防和排水设施，项目弃土应遵循“先挡后弃”的原则，弃土过程中应分层压实，压实度达到 85%，以防止弃土边坡失稳。弃土形成的坡顶应满足排水要求，要设置不小于 4% 的自然排水坡度，弃土完毕后进行植被恢复。

(9) 表土剥离：根据公路工程的施工特点，为便于实施，建设单位可根据实际情况，沿路就近区内设置路基剥离表土堆放场地，用于堆放路基剥离下来的表土，在植物防护阶段覆于工程单元表面，用作还耕还林时的耕植土。

2.1.11 工期安排

本项目拟按 4 年工期安排。2018 年 8 月开工，2022 年 8 月竣工。项目工程实施进度安排见表 2.1-14。

表 2.1-14 项目工程实施进度安排一览表

序号	工程内容	2018 年				2019 年				2020 年				2021 年				2022 年			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

序号	工程内容	2018年				2019年				2020年				2021年				2022年			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	准备工作			■	■																
2	路基工程					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
3	路面工程													■	■	■	■				
4	桥梁工程					■	■	■	■	■	■	■	■								
5	涵洞工程					■	■	■	■	■	■	■	■								
6	排水工程					■	■	■	■	■	■	■	■								
7	绿化工程													■	■	■	■				
8	交通工程													■	■	■	■				

根据施工进度统计，目前本项目施工进度与实施进度安排基本保持一致，施工前期准备工作已基本完成，部分标段的路基、桥梁、涵洞及排水工程已正式开工建设。

2.1.12 投资概算及资金筹措

本项目初步设计总概算为 140.752 亿元，其中建筑安装工程费 105.766 亿元，设备及工具器具购置费 1.914 亿元，工程建设其他费用 26.679 亿元，建设方式为 BOT。

2.2 项目建设情况回顾性简介

2.2.1 主体工程建设情况介绍

根据项目土建标段划分情况，广元至平武高速公路工程共计 14 个标段。目前各标段基本已开工建设。临时工程方面：TJ01~TJ07 合同段临时便道、项目驻地、施工驻地、钢筋加工场、预制厂等临时工程基本已建设完成；TJ08~TJ14 合同段临时工程已完成施工组织规划，部分标段临时工程已建设完成。主体工程方面：各标段控制性桥梁工程基本已开始桩基施工、墩柱施工，各标段控制性隧道工程初步开始掘进。其中项目起点骑马互通 A 匝道 4#墩，2#墩桩基开始施工，C 匝道墩柱开始施工，白龙湖大桥右线桩基施工、墩柱施工；涉及清江河种质资源保护区路段，青竹江 2 号大桥、二郎庙大桥、高桥寺南河大桥、魏坝河大桥等 4 座控制性大桥的桩基初步开始施工，所有桥梁施工过程中，均注意控制施工作业带宽度，绕避种质资源保护区范围，尽量减小对保护区影响。

2.2.2 主要环保工程建设情况介绍

(1) 骑马乡饮用水源保护区搬迁情况

根据《广元至平武高速公路环境影响报告书（报批件）2014版》，广元至平武高速公路起点处白龙湖大桥涉及青川县骑马乡饮用水源保护区一级保护区。为解决骑马乡饮用水源对广元至平武高速公路制约问题，青川县人民政府以青川函[2015]3号《青川县人民政府关于调整骑马乡饮用水源取水口有关事宜的请示》、青川府[2015]4号《青川县人民政府关于广元至平武高速公路涉及青川县骑马乡饮用水水源相关情况的报告》，广元市人民政府以广府函[2015]6号文《广元市人民政府关于同意调整青川县骑马乡饮用水水源取水口的批复》，同意广元至平武高速公路在骑马乡境内开工前废弃骑马乡现有饮用水源取水口及饮用水源保护区，同时在广元至平武高速公路白龙湖大桥上游1公里左右的骑马乡新民社区二组乔庄河岸边选址建设新的取水口。四川省环境保护厅《关于广元至平武高速公路环境影响报告书的批复》（川函审批[2015]233号）中要求本工程开工前必须严格落实广府函[2015]6号文要求，完成青川县骑马乡饮用水源取水口调整工作，并废弃骑马乡现有饮用水源取水口，确保本工程建设不涉及骑马乡饮用水源保护区。

本项目建设单位按照四川省环境保护厅《关于广元至平武高速公路环境影响报告书的批复》（川函审批[2015]233号）及广元市人民政府以广府函[2015]6号文《广元市人民政府关于同意调整青川县骑马乡饮用水水源取水口的批复》要求，及广元市人民政府[2018]59号文“《同意调整青川县骑马乡乔庄河集中式饮用水水源保护区的批复》”要求，经青川县政府、水务局等相关部门批准同意后，委托青川县洁康水务投资有限公司完成了饮用水源取水口搬迁工作。

新取水口位于骑马乡场口坝，建大口井靠地表下渗水至大口井取水。取水口距离本项目白龙湖大桥桥位约1.3km，位于桥位上游，取水口搬迁后，本项目不涉及其饮用水源保护区范围。

搬迁后取水口及其与本项目位置关系详见图2.2-1所示。



新取水口与白龙湖大桥桥位位置关系图



骑马乡原饮用水源取水口



搬迁后骑马乡现饮用水源取水口

图 2.2-1 骑马乡饮用水源取水口与本项目位置关系图

(2) 其余环保措施实施情况

1) 环保管理体系监理及环境管理工作开展情况

本工程建设单位四川北新天墨投资发展有限公司在广平高速公路建设中非常重视环境保护工作，与当地环保部门、设计单位、监理单位和施工单位建立了

完整的环境管理体系，共同管理施工期的环境保护工作。本工程的环境管理体系如下图所示。

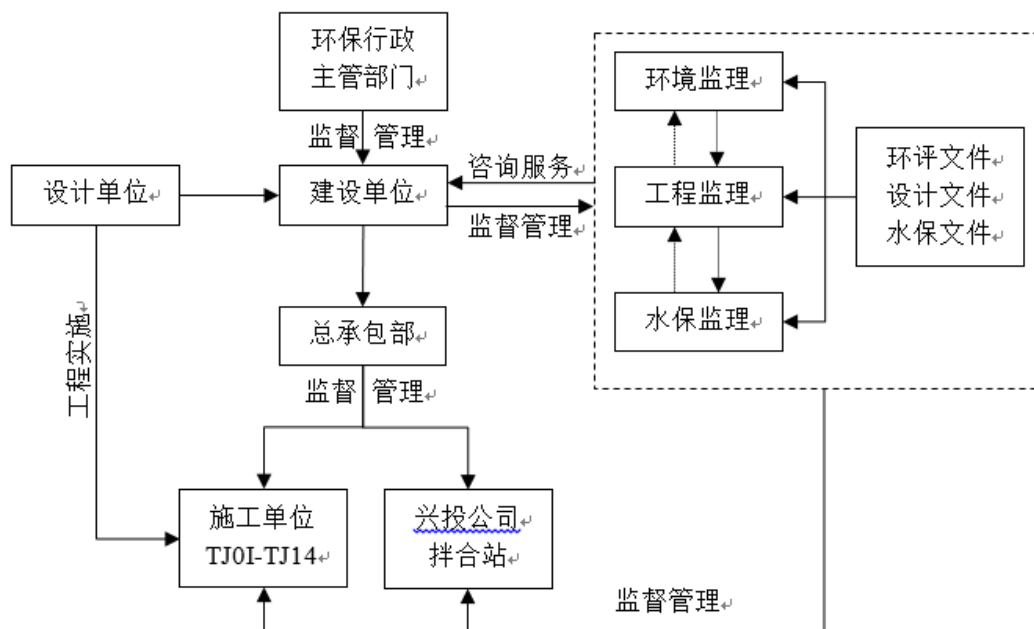


图 2.2-1 本工程环境管理体系

环境管理体系中各主要相关方环境管理职责及相关工作开展情况详见如下：

项目业主：在施工过程中，项目业主四川北新天墨投资发展有限公司针对环境保护进行了专项管理，为切实做好广平高速项目安全、环保督察工作，印发了《北新天墨发广平路安全环保督察实施方案》，成立了安全环保督察领导小组和安全环保巡查工作小组。督察组下设办公室，位于北新天墨公司安全管理部。安全环保督察领导小组对安全环水保督察工作进行统一领导，巡查工作小组对安全环水保巡查工作进行归口管理，牵头组织巡查工作。

环境监理单位：广平高速已于 2018 年通过公开招标形式确立环境监理和环境监测单位。环境监理单位中标后，立即成立了“广元至平武高速公路项目环境监理部”，环境监理部依据国家和相关主管部门制定的法律、法规、技术标准，以及经批准的环境影响报告书和批复意见等，按照环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，保证工程的环境保护工作质量，编制了《广元至平武高速公路环境监理计划及实施细则》。实施细则从路面施工合同段的办公生活区、拌和场、碎石加工场、堆料场的场地建设及文明施工、施工工艺流程等方面对可能影响路面工程质量、文明施工形象及周边环境的各个环节进一步予以规范和要求，

切实将环评报告书及其批复中提出的各项环保措施落到实处，将工程建设对沿线生态的破坏和环境的影响降到最低程度，缓解和控制建设项目对环境的不利影响，保证项目建设符合“三同时”制度。

环境监测单位：环境监测单位中标后，为贯彻落实国家和四川省有关环境保护法律、法规、标准和规范的要求，监测单位编制了《广元至平武高速公路项目环境保护监测实施方案》。环境监测将施工期建设活动对周边环境造成的影响数据化，便于环境监理单位针对出现的问题制定相应的环境保护措施，控制施工阶段的环境污染和生态破坏。

施工单位：同时，各各施工合同段成立有安全环保部，设置安全环保专员，落实项目建设期间的环境保护工作使工程施工期环境保护工作落到实处。

2) 具体各标段环保措施设施实施情况

项目各标段在施工过程中，高度重视项目的环境保护工作。根据环评组调查及咨询项目环境监理人员结果，各标段的项目驻地和施工驻地在建设过程中均配备了生活污水处理设施，产生的生活污水经过处理后基本用于驻地浇地、绿化用水。各标段预制场均配备了专用沉淀池，用于预制过程中产生的施工废水处理。鉴于道路施工过程中，开挖较大，运输车辆来往频发，各施工标段均配备了洒水车，加强对施工场地的洒水降尘，对各施工车辆加强冲洗，防止施工扬尘对周边敏感点造成影响。对于临近声环境敏感点的施工区域，各标段在有条件的地方进行了施工围挡，同时控制施工时间，减小施工噪声对居民影响。各桥梁施工过程中，均注意了设置专用沉淀池，用于桩基施工过程中的产生的泥浆废水处理，桥梁施工过程中产生废弃泥浆经过脱水处理后，运至弃渣场妥善处理。

(3) 存在问题及相关建议

本工程在施工过程中，针对公路工程环境影响特点，制定了环境管理体系，环境监理制度和环境监测方案，各施工标段对施工过程中可能产生的环境影响亦采取了较为完善的环境保护和污染防治措施，以上措施对降低本工程的环境影响起到了较为积极的作用。但根据现场踏勘，及咨询环境监理，环境监测单位相关人员，目前项目的环境保护工作仍然存在一定问题，需要在后续施工过程中不断予以改进：

1) 部分标段隧道施工喷浆废水未设置有效处理设施，导致废水排放，虽然水量较小，但仍对环境造成一定不利影响。建议项目业主、环境监理单位关注该问题，督促各隧道施工单位完善隧道施工废水处理措施。

2) 部分隧道的施工便道未硬化, 施工过程中施工车辆进出, 扬尘较大, 虽加强洒水, 仍不能有效控制施工场地环境空气中的 TSP 浓度。建议项目业主、环境监理单位督促相关施工方, 在有必要的地方, 对施工便道进行硬化, 同时采取有效措施, 降低扬尘量。

3) 部分施工场地中, 机械维修存在油料跑冒滴漏现象, 清理不及时, 对环境造成一定影响。建议项目业主、环境监理单位督促施工方, 在适合的地方建立专用的施工器械维修场地, 场地进行防渗处理, 防治油料跑冒滴漏现象对土壤及水环境造成不良影响。

2.3 项目重大变动排查说明及重大变动路段路线方案环境影响分析论证

2.3.1 项目主要建设内容两阶段变动对比

广元至平武高速公路施工图阶段主体工程及主要临时工程与原环评工可阶段对比情况见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 广元至平武高速公路施工图与工可阶段工程对比表

对比项目名称	构筑物名称	两阶段对比	
		施工图阶段	原环评工可阶段
主体工程	线路长度	主线方案路线全长 89.769 公里	主线方案路线全长 90.05 公里
	路基	路基宽度 24.5m(分离式 12.25m), 双向 4 车道, 行车道宽度 4×3.75m, 中间带宽度 3.0m。	
	路面	全路采用沥青砼路面。结构型式: 4cm 改性沥青玛蹄脂碎石 SMA-13+6cm 中粒式改性沥青砼 AC-20C+8cm 中粒式沥青砼 AC-25C+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配砂砾垫层。	全路采用沥青砼路面。结构型式: 4cm 改性沥青砼 AC-13+6cm 改性沥青砼 AC-20C+6cm 普通沥青砼 AC-25+20cm 水泥稳定碎石基层+30cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配砂砾垫层。
	隧道	线设置隧道 19 座, 总长 35813m, 占路线总长 39.9%。其中特长隧道 21948.8m/5 座, 长隧道 12688.5m/9 座, 中短隧道 1175.7m/4 座。	全线设置隧道 19 座, 总长 19370m, 占路线长度的 21.51%。其中, 特长隧道 3800m/1 座, 长隧道 10735m/6 座, 中隧道 1240m/2 座, 短隧道 3595m/10 座。
	桥梁	全线设置桥梁 113 座, 总长 25189.9 米, 其中特大桥 3197.7m/3 座, 大中小桥 21992.2m/110 座, 桥梁总长占路	全线设置桥梁 116 座, 总长 38408.5m 米, 其中特大桥 2848.1m/3 座, 大桥 34500.4m/110 座, 中桥 240m/3 座, 桥梁总长占

		线长度的 28.06%。	路线长度的 41.74%。
	交叉工程	共设置 8 处互通式立交，其中 2 处枢纽互通式立交，6 处连接地方的互通式立交	
	涵洞	共设置涵洞(含通道)39 座，人行天桥 0 座	共设置涵洞 44 道，通道 94 座，人行天桥及渡槽 5 座。
	连接线	连接线总长 8.677 公里，采用路基宽度 8.5 米/10 米二级公路技术标准。	连接线总长 4.98 公里，采用路基宽度 8.5 米/10 米二级公路技术标准。
	房建设施	全线设置管理中心 1 处，服务区 1 处、收费站 6 处、养护工区 2 处、交警路政大队 2 处、停车区 1 处、隧道管理站 3 处匝道收费站、6 个、隧道变电所 10 处。	全线设置管理中心 1 处、路段管理所 1 处、养护工区 2 处、服务区 1 处、停车区 2 处、匝道收费站 6 处。
临时工程	取土场	全线不设置取土场	
	弃渣场	全线弃渣量总计 857.07 万 m ³ (自然方)，共设置 35 个弃渣场，占地 102.06 hm ² 。	全线弃渣总计 573.78 万 m ³ (自然方)，设置弃渣场 50 处，占地 106.57 hm ² 。
	施工生产生活区	全线设置施工生活及管理区 43 处	利用当地农户民房，未单独新建专门施工场地
		全线设置施工生产区 50 处	全线设置施工生产区 80 处
施工便道	共规划 50 条施工便道，总长 123.61km，其中新建 37.1km，利用既有道路改建 86.51km。	新建便道 80.2km，占地 49.26 hm ² ，宽度平均 6.0 m，施工便道采用泥结碎石路面。	
涉及环境敏感区	路线全线	清江河种质资源保护区、白龙湖风景名胜区外围保护区	清江河种质资源保护区、白龙湖风景名胜区外围保护区、骑马乡饮用水源保护区、生态保护红线

2.3.2 项目重大变动排查说明

广元至平武高速公路目前施工图设计已完成，我院项目环评项目组将广平高速工可阶段项目方案（上阶段环评路线）与施工图阶段项目方案参照环境保护部办公厅《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）及《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》有关内容进行了对比排查。排查结果表明项目施设方案较工可方案在项目地点、生产工艺两方面产生了重大变动。

本报告按照《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》条文逐条说明本项目重大变动情况如下：

一、规模

1、车道数或设计车速增加。

工可方案：设计速度 80km/h，双向 4 车道，路基宽度 24.5m。

施设方案：与工可阶段相同

变动情况说明：此项未产生重大变动

2、线路长度增加 30% 及以上。

工可方案：项目路线起于青川县骑马乡，设骑马枢纽互通接广甘高速公路，止于龙安镇母家山，设置平武枢纽互通式立交接规划中的绵阳至九寨沟高速公路，路线全长 90.05km。

施设方案：项目路线起于青川县骑马乡，设骑马枢纽互通接广甘高速公路，止于龙安镇母家山，设置平武枢纽互通式立交接规划中的绵阳至九寨沟高速公路，路线全长 89.769km。

变动情况说明：项目线路长度减少 0.281km，此项未产生重大变动。

二、地点

3、线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30% 及以上。

施设方案与工可方案对比：经核查，施设阶段本项目路线方案较工可路线方案相比，线路横向位移超出 200 米的区段主要分布在 K0+800~ K7+770、K23+200~K40+00、K49+800~K53+100、K56+100~K60+800、K63+900~K80+500、K89+400~K90+300 等 6 个区段。具体统计如下：

表 2.3-2 项目线路横向位移超出 200 米的路段统计

编号	线路横向位移超出 200 米的路段			占原线路长度比例 (%)	备注
	工可阶段线路桩号	施设阶段对应桩号	长度 (km)		
1	K0+850~A1K9+250	K0+800~ K8+770	6.97	7.66	路基改隧道
2	A1K22+400~A1K40+600	K23+200~K40+00	16.80	18.66	路基改隧道
3	AK47+800~AK51+150	K49+800~K53+100	3.30	3.66	涉及种质资源保护区核心区路段
4	AK54+100~AK59+800	K56+100~K60+800	4.70	5.22	
5	AK61+600~AK78+100	K63+900~K80+500	16.60	18.43	涉及种质资源保护区实验区路段
6	AK86+400~AK87+500	K89+400~K90+300	0.90	1.00	止点路段
总计			49.19	54.63	

变动情况说明：由以上统计结果可知广平高速施设线路与工可路线相比，横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 54.63%，已超过 30%，此项构成重大变动。

本项目施设路线方案较工可方案线路横向位移超出 200 米路段情况详见图 2.2-1 所示。

4、工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区。

工可方案：评价范围内的生态敏感区主要包括白龙湖国家级风景名胜区、骑马乡饮用水水源保护区、清江河种质资源保护区。

施设方案：评价范围内的生态敏感区主要包括白龙湖国家级风景名胜区、清江河特有鱼类种质资源保护区。

变动情况说明：骑马乡饮用水水源保护区取水口搬迁，评价范围内不再有饮用水水源保护区。但，评价范围内并未出现新的生态敏感区，此项未构成重大变动。

5、项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30% 及以上。

工可方案：根据《广元至平武高速公路环境影响报告书(报批本)》(2015.03)，工可方案沿线声环境敏感点总计 24 个。

施设方案：根据现场踏勘、调查，施设方案沿线声环境敏感点总计 64 处。

变动情况说明：施设方案沿线声环境敏感点相较工可方案声敏感点增加 40 个，达到原敏感点数量的 1.67 倍，超过 30%。增加原因，一是由于随着时间推移，沿河谷方向声敏感点较原环评阶段增多，二是因为路线摆动，施工图阶段路线越岭标高降低，路线更靠近居民聚集区；三是因为原环评阶段，项目连接线尚未明确，未能统计沿线声环境敏感点，而本阶段所有连接线已明确线位，因此本次环评对所有连接线声环境敏感点一并纳入统计。此项构成重大变动。

三、生产工艺

6、项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化。

工可方案：(1) 白龙湖路段：路线方案涉及白龙湖风景名胜区外围保护区，涉及长度 1.52km，包括 1 处互通、2 座桥梁和一段路基，其中白龙湖大桥长 0.62km、里坪大桥长 0.45km（沟宽约 6-15m），路基长 0.45km。(2) 清江河种质资源保护区路段：工可方案涉及清江河种质资源保护区，以大跨径桥梁一跨而过的方式跨越保护区 4 次，其中核心区 2 次，实验区 2 次，桥梁高程较高，在保护区范围内（10 年一遇洪水线）无任何主体构筑物。

施设方案：(1) 白龙湖路段：路线方案涉及白龙湖风景名胜区外围保护区 1.82Km，包括 2 座桥梁、1 处互通、1 处隧道及一段路基，其中隧道长 0.375Km，

桥梁和路基长 1.445Km（白龙湖大桥长 0.286Km、里坪大桥长 0.401Km、路基 0.223Km、骑马互通桥梁长 0.535Km）。（2）清江河种质资源保护区路段：施设路线涉及清江河种质资源保护区，以大跨径桥梁一跨而过的方式跨越保护区总计 12 次，其中核心区 2 次，实验区 10 次，无涉水桥梁，在保护区范围内（10 年一遇洪水线）无任何主体构筑物。

变动情况说明：

（1）针对白龙湖路段

白龙湖风景名胜区外围保护区路段，路线起点位置向北偏移约 100m，起点互通长度增加，穿越风景区的路线长度由 1.52Km 增至 1.82Km，并在 K1+445~K1+820 处新增了隧道工程，隧道长 0.375Km，在白龙湖河床范围内常水位涉水桥墩由 4 组增至 6 组。

（2）针对清江河种质资源保护区路段

清江河种质资源保护区路段，路线方案在三锅及桥楼乡整体向北摆动，靠近清江河布线，在青溪镇路线方案整体向南摆动，靠近南河布线，施工图阶段路线整体高程降低。两阶段路线跨越种质资源保护区路段均是以大跨径桥梁一跨而过的方式穿过保护区，所有主体构筑物均不涉及种质资源保护区范围。工可阶段路线跨越保护区 4 次，其中核心区 2 次，实验区 2 次；施设阶段路线跨越保护区 12 次，其中核心区 2 次，实验区 10 次。

四、环境保护措施

7、取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。

工可方案：根据《广元至平武高速公路环境影响报告书(报批本)》(2015.03)，项目环保措施不包含具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，针对 23 处噪声超标的声环境敏感点采取声屏障措施共 5220m（有效高度 3m，面积 15660m²），针对营运期服务区和养护工区内采用组合式生活污水处理设备对生活污水进行处理，针对高功能水体白龙湖和涪江，设置桥面径流纵向收集系统和桥面径流应急处理系统。

施设方案：本报告环保措施亦不包含具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，针对路线沿线噪声超标的声环境敏感点采取声屏障措施共 8510m（有效高度 3m，面积 25530m²），隔声窗 1720 m²，针对营运期服务区、养护工区内、管理中心、收费站等管养设施，采用组合式生活污水处理设备对生活污水

进行处理，针对白龙湖、涪江、清江河及其他涉及敏感水体的桥梁共计 21 座，均设置桥面径流纵向收集系统和桥面径流应急处理系统。

变动情况说明：施设方案环保措施较工可方案加强，此项不构成重大变动。



图 2.3-1 设施路线方案与工可路线方案变化对比图

2.3.3 重大变动路段路线方案环境影响分析论证

本项目现阶段为施工图阶段，根据主体设计成果，本阶段路线方案唯一，不设置比较线路。鉴于本阶段项目方案较工可阶段路线方案产生了重大变动，本节对产生重大变动区段路线方案进行环境影响分析论证，并对涉及保护区的路段进行重点论证。

表 2.3-3 涉及变动路段环评阶段与施工图阶段对比说明

序号	阶段	涉及桩号	调整情况说明	外环境变化情况说明	调整原因说明
1	工可	K0+850~A1K9+250	路线由原隧道+桥梁+路基方案调整连续的隧道群方案，涉及白龙湖风景名胜区内外围保护区路段，长度增加，在白龙湖河床范围内常水位涉水桥墩由 4 组增至 6 组。	涉及白龙湖风景名胜区内外围保护区	工可方案该段路线高程较高，穿越多处滑坡、堆积体，跨河桥梁高。设施阶段，为绕避沿线的多处不良地质，改路线方案为隧道群穿越。
	设施	K0+800~K8+770		涉及白龙湖风景名胜区内外围保护区	
2	工可	A1K22+400~A1K40+600	路线整体向北侧移动，路线取直，采用黄坪隧道+谢家坪隧道+石川子隧道隧道群替代工可方案的傍山路基+桥梁方案	不涉及特殊环境敏感区域	绕避多处滑坡、顺层和堆积体，降低越岭标高，降低桥梁高度，利于互通布置。
	设施	K23+200~K40+000		不涉及特殊环境敏感区域	
3	工可	AK47+800~AK51+150	设施路线较工可路线向北侧偏移，靠近清江河布线	跨越清江河种质资源保护区 1 次，为核心区	设施阶段在进行深入的地质勘察工作后，为绕避青川~平武次级断层，此段路线方案较工可路线向北侧偏移。
	设施	K49+800~K53+100		跨越清江河种质资源保护区 4 次，核心区 2 次，实验区 2 次	
4	工可	AK54+100~AK59+800	设施路线方案较工可方案整体向南侧移动，且工程形式由原工可阶段路基+桥梁方案优化为全隧道方案（桥楼隧道+青溪隧道）	不涉及特殊环境敏感区域	工可路线位于青川-平武断层内，处于地震Ⅷ度区内，区内存在一处大型堆积体，设施阶段为绕避地质断层和地质灾害，路线整体南移。为增加抗震能力，取消该段桥梁结构，全部以隧道穿越不良地质区域。
	设施	K56+100~K60+800		不涉及特殊环境敏感区域	
5	工可	AK61+600~AK78+100	施工图路线方案较工可方案整体向南侧移动，降低越岭标高；工程形式上，工可基本为傍山路基，施工图阶段多采用大跨径桥梁跨越南河。	跨越清江河种质资源保护区 2 次，其中核心区 1 次，实验区 1 次	工可方案越岭标高较高，路线纵面整体较高，距平武至青川断裂较近，高墩大跨特殊桥梁较多，工程地质风险较大，互通布置困难。施工图阶段方案为远离平武至青川断裂，降低越岭标高，降低工程安全风险，路线整体南移。
	设施	K63+900~K80+500		跨越清江河种质资源保护区 9 次，其中核心区 1 次，实验区 8 次	
6	工可	AK86+400~AK87+500	工可阶段过涪江后为傍山线，施工图阶段该段路线左移，增加隧道长度。	跨越涪江	工可方案位于涪江右岸悬崖绝壁上，工程实施困难，施工图阶段，为绕避地质灾害，路线左移。
	设施	K89+400~K90+300		跨越涪江	

2.3.3.1 涉及白龙湖风景名胜区路段方案环境影响分析

根据项目重大变动排查结果（“2.2.2 节”），设施阶段 K0+800~ K8+770 段较工可路线整体横向位移超出 200 米，而 K0+000- K1+820 路段为项目涉及白龙湖国家级风景名胜区路段，该段项目起点位置向北侧移动 100m，且在风景名胜区内工程设置较工可阶段发生变化，因此，本节针对 K0+000~ K8+770 路段方案统一分析其环境影响。

（1）路线变动情况说明

路线整体向北侧移动：其中 K0+000- K1+820 白龙湖国家级风景名胜区路段路线起点位置向北偏移约 100m，起点互通长度增加，穿越风景区的路线长度由 1.52Km 增至 1.82Km，并在 K1+445~K1+820 处新增了隧道工程，隧道长 0.375Km；K1+820- K8+770 路段，路线由原隧道+桥梁+路基方案调整为唐家山隧道+韩家山隧道+樱桃坪隧道的隧道群方案，调整后，路线缩短 0.6km 左右，较工可路线更为顺直。

（2）调整原因说明

工可方案该段路线多布设于高陡山坡中部，穿越多处滑坡、堆积体，深挖高陡边坡较多，跨河桥梁高。设施阶段，为绕避沿线的多处不良地质，采取隧道群的方式穿越该区域。



图 2.3-2 本项目涉及白龙湖风景名胜区路段工可方案与设施方案对比图

(3) 涉及白龙湖风景名胜区路段路线方案唯一性说明

根据四川省高速公路网规划及广元高速公路网布局情况，广平高速项目起点以接绵广高速公路或广甘高速公路为宜。广甘高速公路接线点可选择骑马或青坪，绵广高速公路可选择普光，上述三个接线点中骑马和青坪均位于白龙湖风景区的外围保护区范围内。其中普光接点建设里程长，建设规模大，且从路网布局和路网结构上看不尽合理；广甘高速青坪接线点方案工程规模大，建设里程长，隧道工程规模大，建设、运营费用高，距乡镇较远，对地方经济带动作用较小；广甘高速骑马接线点具有路网结构合理、工程规模小、枢纽互通的设置方便、对沿线经济带动作用大、运营时间较短，广甘高速已于 2012 年年底通车，并预留了骑马停车区，此处开阔平整，已完成场地平整和地面浇筑，具备设置枢纽互通条件，便于施工，工程规模小，且能最大程度减少对周围环境的影响。

广甘高速骑马段整体位于白龙湖国家级风景名胜区外围保护区范围内，因此广平高速起点段不可避免将涉及白龙湖风景名胜区外围保护区，但涉及里程较短，且不涉及任何景点范围，根据四川省林业和草原局意见（川林自函[2019]406号），风景名胜区的外围保护区不属于风景名胜区范围，因此本项目对风景名胜区影响较小。

(4) 环境影响说明

施设路线在 K0+000- K1+820 白龙湖国家级风景名胜区路段与工可路线相比，差别不大，涉及景区的路线长度略微增加，但施设阶段增加的路段是以隧道形式穿越，对景区影响较小。工程形式上，施设路线因跨河长度增加，相应涉水桥墩数量较工可阶段增加 2 组，但桥位下游无饮用水源保护区等水环境敏感区域，因此对水体影响基本相同。两阶段路线均位于白龙湖风景区外围保护区范围内，不涉及该风景名胜区的任何游赏区，对白龙湖风景名胜区景区资源均无影响。因此，两阶段方案对白龙湖风景名胜区的影响基本相同。

K1+820-K8+770 路段，施设阶段以隧道群方案代替原工可方案，在线路长度上较工可方案缩短 0.6km；在线路方案上，施设方案隧道比例增大，工可方案明线比例高。因此施设方案在占地、植被破坏、征地拆迁上均少于工可方案，从环境保护角度出发，施设方案的环境影响小于工可阶段方案的环境影响。

2.3.3.2 涉及清江河种质资源保护区路段方案环境影响分析

(1) 路线变动情况说明

根据项目重大变动排查结果（“2.3.1 节”），**建设阶段 K49+800~K53+100、K56+100~K60+800、K63+900~K80+500** 较工可路线整体横向位移超出 200 米，三段路线大部分在清江河种质资源保护区范围内。

其中 **K49+800~K53+100** 路段为绕避青川~平武次级断层，较工可路线向北侧偏移。工可阶段，路线方案于青川~平武次级断层斜交经过，由于该断层规模较大，断层带内发育糜棱岩、碎裂岩、片理、揉皱发育，岩体极其破碎，完整性差，岩质软，承载力较低，路线方案地质风险极大，因此建设阶段在进行深入的地址勘察工作后，根据地勘结果对路线进行调整优化。

K56+100~K60+800 段路线方案较工可方案整体向南侧移动，且工程方案由原工可阶段路基+桥梁方案优化为全隧道方案（桥楼隧道+青溪隧道）。工可阶段，该段线位处覆盖层厚度大，且位于青川-平武断层内，同时处于Ⅷ度区，区内存在一处大型堆积体。为绕避该处地质灾害，建设方案将该段路线整体南移，以桥楼隧道+青溪隧道通过该不良地质区域，同时取消该区域的所有桥梁结构物，增加该区段工程的抗震能力。

K63+900~K80+500 段路线方案较工可方案整体向南侧移动，工程形式上：**K63~K70** 路段建设方案基本沿清江河支流南河布线，多采用大跨径桥梁跨越南河，而工可阶段该段基本为傍山线，工程形式基本为路基；**K70~K80** 路段，建设与工可方案工程形式基本相同，均是采用隧道穿越白杨坪，后采用桥梁+路基的形式沿河布线。该段路线调整原因为：工可方案在和平村(青川县石材加工产业园)处越岭标高较高(1259 米)，路线纵面整体较高，距平武至青川断裂较近，高墩大跨特殊桥梁较多，工程地质风险较大。且青溪、高村互通接线高差较大，同时青溪互通区位于 70 米高东河大桥上、高村互通区位于 80 米高强度家湾大桥上，互通布设极其困难、工程规模巨大。施工图方案远离平武至青川断裂，降低越岭标高约 83 米，降低桥梁高度，取消高墩大跨特殊桥梁，同时降低青溪互通接线高差约 32 米、降低高村互通接线高差约 67 米，极大地降低了互通布设难度。

（2）调整原因说明

以上三段路线调整原因均为工可阶段因阶段限制，地质勘探工作及主体设计工作达不到相应深度要求，致使该段路线布设于青川~平武断层及其次级断层上，断层带内糜棱岩、碎裂岩、片理、揉皱发育，岩体极其破碎，完整性差，岩质软，承载力较低，路线方案地质风险极大，且路线越岭标高较高，致使互通布设困难，工程方案不尽合理。因此，建设阶段，在对沿线地质条件进行深入踏勘

研究后，主体设计调整优化了该段的路线及工程设计方案。

施设阶段与工可阶段路线方案与沿线地质断裂带位置关系对比详见图 2.3-4 所示。

(3) 涉及清江河种质资源保护区路段路线方案唯一性说明

根据农业部发布的清江河特有鱼类国家种质资源保护区功能区划，整个种质资源保护区范围包括清江河及其支流东阳河、西阳河、南河，总计 157km 河段，保护区范围较大，跨度较长。根据广元至平武高速公路路网规划目的及布局，本项目主要控制节点为青川县骑马、瓦砾、黄坪、乐安寺、桥楼、清溪，及平武县高村、平武。而上述乡镇中的乐安寺、桥楼、清溪镇基本沿清溪河及其支流规划。高速公路的重要功能之一即是串联重要节点，带动地方经济发展，因此本次高速公路路线方案不可避免涉及清江河种质资源保护区。

工可阶段路线，由于地质勘测工作深度不够，导致该段路线方案涉及青川-平武地震断裂带及多处顺层、滑坡、堆积体等地质灾害点，路线整体越岭标高较高，桥梁高度太大，互通布置困难，工程安全风险较大。施设阶段，在经过深入的地质勘察后，为绕避青川-平武地震断裂带及地质灾害易发区，降低工程安全风险，路线整体向清江河及其支流的河谷摆动，越岭高度整体降低，因此施设路线跨越清江河种质资源保护区的次数增加。但是所有跨越保护区的桥梁均以一跨而过的大跨径桥梁形式通过，保护区范围内不设置桥墩，对保护区的影响较小。

(4) 环境影响说明

施设阶段为绕避地质灾害，以上三段线路进行调整，调整后共计 11 座桥梁跨越保护区 12 次（其中核心区 2 次，实验区 10 次），所有跨越保护区的桥梁均为一跨而过，所有桥墩均位于保护区范围外，在保护区范围内无任何构筑物。两阶段路线均未侵占保护区范围，均不涉及涉水施工工程，且在保护区范围内不新建任何临时施工工程，在按照设计要求和环保要求施工情况下，两阶段方案在施工期对种质资源保护区影响相当。但在营运期，施设方案跨越保护区次数增多，营运期间其因交通事故而产生的环境风险较工可方案增大。

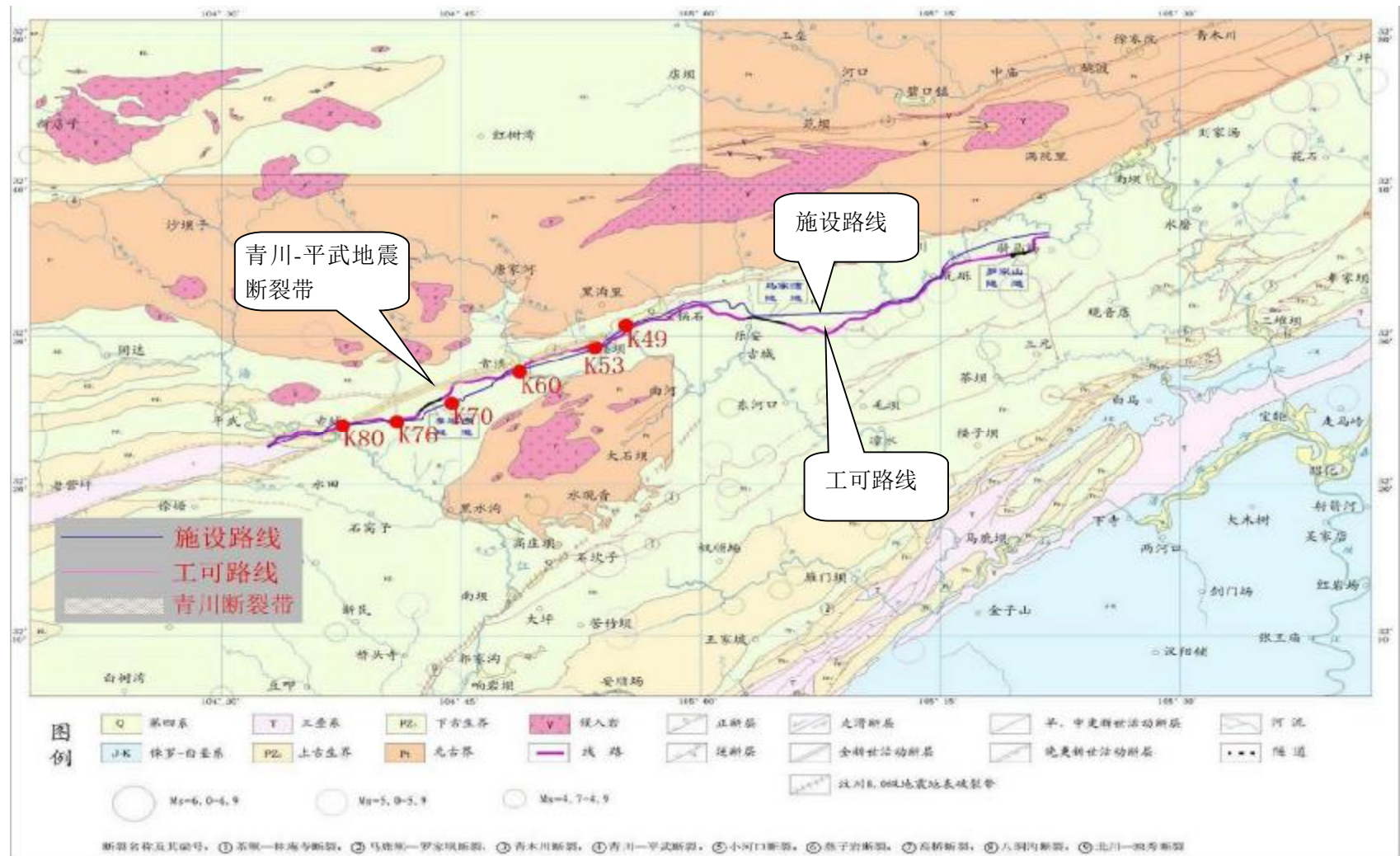


图 2.3-3 设施路线方案与工可路线方案与沿线地质断裂关系图

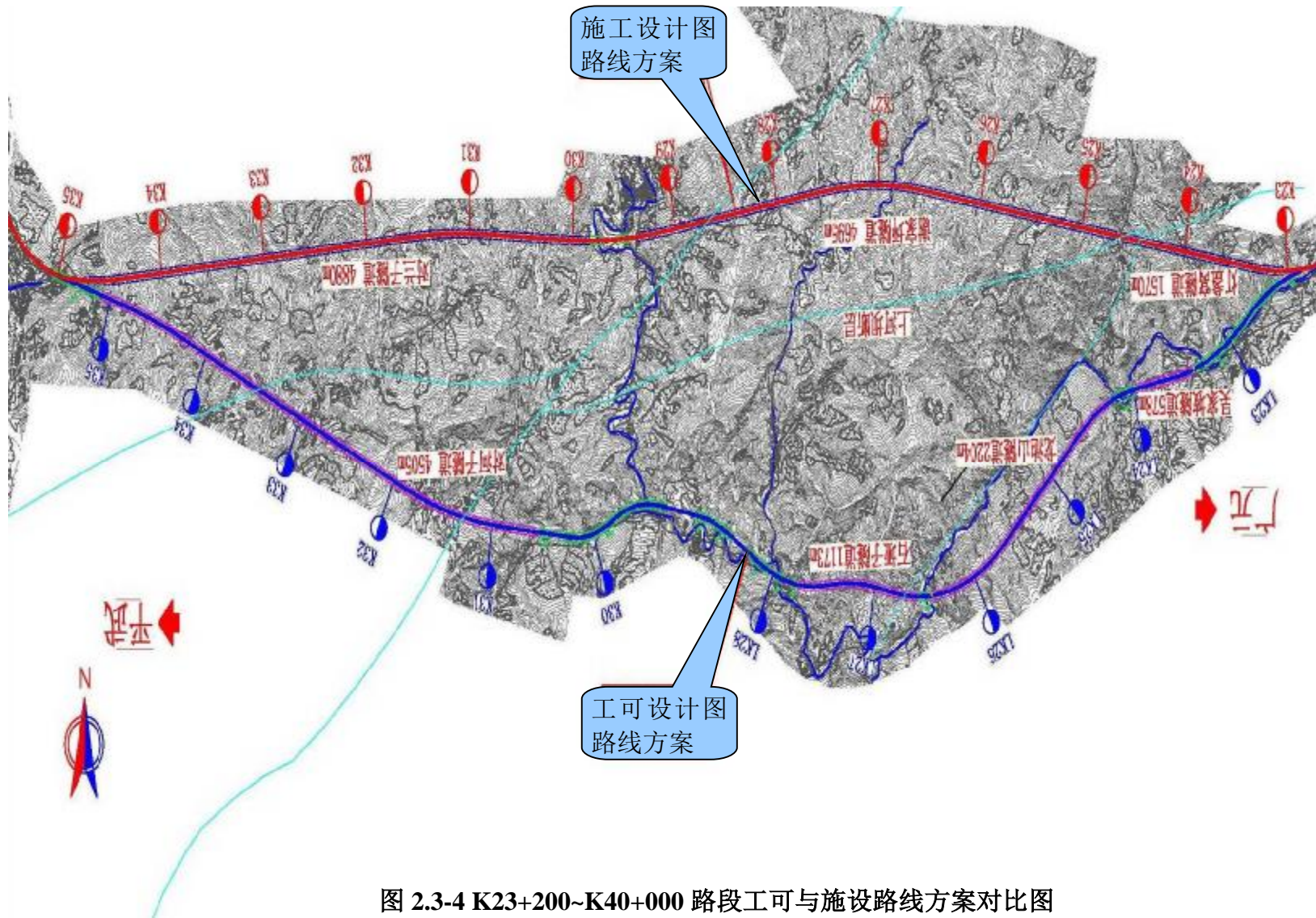
2.3.3.3 K23+200~K40+000 路段方案环境影响分析

(1) 路线变动情况及变动原因说明

工可方案该段线路沿大坝河沿岸布线，施设阶段随着地勘工作深入，调查发现工可该段方案沿线不良地质集中发育，大坝河北岸均为高位危岩，大坝河南岸滑坡及堆积体较为发育，沿线有多处顺层、滑坡、高位危岩、堆积体。且工可方案中，马家湾特长隧道越岭标高较高，路线整体较高，刚构桥较多，穿6处大型滑坡，乐安寺互通接线高差太大(122米)，同时互通区伸入青杠坪刚构大桥上，互通布设极其困难。施设阶段，该段路线整体向北侧移动，路线取直，在工程方案上，采用黄坪隧道+谢家坪隧道+石川子隧道组成的隧道群替代工可方案的傍山路基+桥梁方案。调整后，路线可绕避多处滑坡、顺层和堆积体，越岭标高降低约60米，乐安寺互通接线高差降低约70米，桥梁高度降低。

(2) 环境影响说明

工可阶段本段线路利用大坝河走廊，利用河沟设置明线，以控制千枚岩地区高造价隧道比例，从而控制工程规模，路线方案以桥梁+路基为主。施设阶段路线整体上移后，全线以隧道群为主，明线较少。从环境保护角度出发，工可方案占地大于施设方案，傍山线及桥梁建设对沿线植被的破坏和对野生动物的干扰也大于施设方案，环境影响大于施设方案。施设方案采用隧道群形式布线后，线路更为顺直，对植被的破坏大大减小，对沿线野生动物的干扰亦相应降低。但施设方案，隧道开挖量增加，弃渣量较工可方案增加，因弃渣而引起的水土流失较工可方案稍大，但施设方案占地少，开挖少，在一定程度上减小了水土流失。因此，总体上而言，从环境保护角度出发，施设方案对此段沿线生态环境影响更小。



2.3.3.4 K89+400~K90+300 路段方案环境影响分析

(1) 路线变动情况及变动原因说明

工可阶段该段线路为过涪江大桥后的傍山线，路线位于涪江右岸悬崖绝壁上，路基、桥梁方案实施的可能性极小。施设阶段，该段路线适当左移，适当增加隧道长度，以柴岭里隧道穿越母家山后接平武枢纽互通，提高路线稳定性，绕避地质灾害。

(2) 环境影响说明

工可方案和施设方案所处自然环境基本相同，工可方案以傍山路基和桥梁为主，而施设路线增设 820m 柴岭里隧道，明线长度大大减小。从环境保护角度出发，施设路线占地面积和对地表的扰动破坏小于工可方案，对生态环境的影响小于工可方案，且施设方案绕避了沿线的地质灾害，可以减小项目施工和运营期的水土流失。因此，此段路线施设方案环境影响小于工可方案。

2.4 工程分析

2.4.1 项目与国家产业政策及相关规划符合性分析

2.4.1.1 与国家现行产业政策及土地使用政策符合性分析

据国家发展和改革委员会发布新修订的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修正），本项目属“鼓励类”中第二十四项“公路及道路运输（含城市客运）”中“1、西部开发公路干线、国家高速公路网项目建设”，同时也是属于鼓励类中第二十七项“综合交通运输”中“1、综合交通枢纽建设与改造”项目。本项目不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》之列。因此，本项目符合国家现行产业政策和土地使用政策要求。

2.4.1.2 与《四川省主体功能区规划》的符合性分析

《四川省主体功能区规划》将四川省国土空间分为以下主体功能区：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。国家原则要求划分为优化、重点、限制和禁止开发四类功能区，鉴于国家规划已将成渝地区确定为国家层面的重点开发区域，我省不再划优化开发区域。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域之中。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。重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域，是基于不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准划分的。

广元至平武高速公路不涉及限制和禁止类功能区，因此该项目与《四川省主体功能区规划》不冲突。

2.4.1.3 与《四川省生态功能区划》符合性分析

根据《四川省生态功能区划》（川府函[2006]100号，2006年5月31日），广元至平武高速公路项目区属于“川西高山亚热带-温带-寒温带生态区——龙门山地常绿阔叶林-针叶林生态亚区——龙门山农林业生物多样性保护生态功能区”。生态环境敏感性为土壤侵蚀极度敏感，野生动物生境极敏感，水环境污染中度敏感。区域主要生态问题为滑坡泥石流强烈发育，易发生洪涝灾害。主要生态功能为农林业发展功能，生物多样性保护功能，土壤保持功能。

本项目的建设会占用一定的耕地和林地，但占用面积有限，不会对区域农林业发展和区域生物多样性造成显著影响，本项目在实施过程中，将严格按照项目水土保持方案报告要求做好水土保持工作。本项目与《四川省生态功能区划精神》和相关要求规定不冲突。

2.4.1.4 与《四川省生态保护红线方案》符合性分析

2018年7月20日，四川省人民政府以“川府发[2018]（24）号文”发布四川省生态保护红线方案。按照红线划定方案，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%。空间分布格局呈“四轴九核”，分为5大类13个区块，主要分布在川西高原山地、盆周山地的水源涵养、生物多样性维护、水土保持生态功能富集区和金沙江下游水土流失敏感区、川东南石漠化敏感区。本项目涉及的青川县和平武县隶属于“岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区”。该区主要生态功能为：该区河流分属嘉陵江、涪江、岷江水系，是白龙江、岷江和涪江等多条河流的重要水源涵养地；区内植被以常绿阔叶林、常绿与落叶阔叶混交林和亚高山常绿针叶林为主，代表性物种有珙桐、红豆杉、岷江柏、大熊猫、川金丝猴、扭角羚、林麝、马麝、梅花鹿等，是我国乃至世界生物多样性保护重要区域，具有极其重要的生物多样性保护功能。

根据与生态红线制定单位对接核查，本项目主体工程及临时工程不涉及生态

红线范围，与《四川省生态保护红线方案》相符。

2.4.1.5 与《水污染防治行动计划》的符合性分析

根据《水污染防治行动计划》第八条：“全力保障水生态环境安全中（二十四）保障饮用水水源安全。从水源到水龙头全过程监管饮用水安全。地方各级人民政府及供水单位应定期监测、检测和评估本行政区域内饮用水水源、供水厂出水 and 用户水龙头水质等饮水安全状况，地级及以上城市自 2016 年起每季度向社会公开。自 2018 年起，所有县级及以上城市饮水安全状况信息都要向社会公开。强化饮用水水源环境保护。开展饮用水水源规范化建设，依法清理饮用水水源保护区内违法建筑和排污口。单一水源供水的地级及以上城市应于 2020 年底前基本完成备用水源或应急水源建设，有条件的地方可以适当提前。加强农村饮用水水源保护和水质检测。”

本工程工可阶段路线涉及青川县骑马乡饮用水源保护区一级保护区，项目白龙湖大桥桥位位于该饮用水源取水口上游约 230m，共计约 650m 路段进入了该饮用水源的一级保护区。为解决骑马乡饮用水源对广元至平武高速公路制约问题，青川县人民政府以青川函[2015]3 号《青川县人民政府关于调整骑马乡饮用水源取水口有关事宜的请示》、青川府[2015]4 号《青川县人民政府关于广元至平武高速公路涉及青川县骑马乡饮用水水源相关情况的报告》，广元市人民政府以广府函[2015]6 号文《广元市人民政府关于同意调整青川县骑马乡饮用水水源取水口的批复》，同意广元至平武高速公路在骑马乡境内开工前废弃骑马乡现有饮用水源取水口及饮用水源保护区，同时在广元至平武高速公路白龙湖大桥上游 1 公里左右的骑马乡新民社区二组乔庄河岸边选址建设新的取水口。新水源点位于白龙湖大桥上游约 1000 米，饮用水源搬迁后，本项目将不再涉及骑马乡饮用水源保护区。

根据现场调查及走访相关政府部门，本项目已按照青川函[2015]3 号、青川府[2015]4 号、广府函[2015]6 号文件要求，将饮用水源取水口搬迁至骑马乡新民社区二组。本项目现不涉及沿线饮用水源保护区，广元至平武高速公路建设与《水污染防治行动计划》是相符的。

2.4.1.6 与《土壤污染防治行动计划》的符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》第八条“切实加大保护力度：各地要将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、

土壤环境质量不下降，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。产粮（油）大县要制定土壤环境保护方案。高标准农田建设项目向优先保护类耕地集中的地区倾斜。推行秸秆还田、增施有机肥、少耕免耕、粮豆轮作、农膜减量与回收利用等措施。继续开展黑土地保护利用试点。农村土地流转的受让方要履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。各省级人民政府要对本行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的县（市、区），进行预警提醒并依法采取环评限批等限制性措施。”

广元至平武高速公路的建设将占用部分基本农田，但项目的建设不会造成区域土壤环境质量下降，且项目当地国土局将通过划拨的形式，调入相等数量的基本农田，保证区域基本农田数量不减少。因此该工程的建设与《土壤污染防治行动计划》不冲突。

2.4.1.7 与《大气污染防治行动计划》的符合性分析

《大气污染防治行动计划》第一条：“加大综合治理力度，减少多污染物排放，深化面源污染治理。综合整治城市扬尘。加强施工扬尘监管，积极推进绿色施工，建设工程施工现场应全封闭设置围挡墙，严禁敞开式作业，施工现场道路应进行地面硬化。渣土运输车辆应采取密闭措施，并逐步安装卫星定位系统。推行道路机械化清扫等低尘作业方式。大型煤堆、料堆要实现封闭储存或建设防风抑尘设施。推进城市及周边绿化和防风防沙林建设，扩大城市建成区绿地规模。”

本项目在建设工程中，将严格按照《大气污染防治行动计划》要求，做好环境空气污染防治措施，包括合理选择施工场地，避绕环境敏感点；施工断面及场地洒水降尘措施；营运期执行汽车排放尾气检制；同时在公路两侧多植树、种草降尘等措施，尽量降低本项目建设对区域大气环境的影响。

因此，该工程的建设符合《大气污染防治行动计划》。

2.4.1.8 与《四川省高速路网规划（2014-2030年）》及规划环评的符合性分析

2014年，为强化西部综合交通枢纽建设和促进高速公路持续健康有序发展，四川省按照“加强衔接、扩大覆盖、强化通道、完善路网”的思路，提出了《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条横线以及4条环线、20条联络线构成“16、8、8”路网。广元至平武高速公路是提高交通转化效率，增强路网安全性和可靠性，增设的“18条联络线”之

一，本项目功能定位是川东北地区通往九寨沟的东西运输大通道，实现华北地区便捷连接九寨沟和阿坝藏区的联系通道，并加强市州区间连通度，实现广元与阿坝州顺直连通，提升高速公路运输网络效率和安全通道。

2014 年四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院完成了《四川省高速公路网规划(2014—2030 年)环境影响报告书》。根据规划环境影响报告书结论：本项目为高度敏感路段，位于川北中山区，涉及龙门山断裂，工程地质条件较复杂，人口稀疏，靠近城镇路段需要做好与城市规划、其他重大基础设施建设的综合协调；同时，本项目地表水体涉及涪江、白龙江及其支流等 II 类敏感水域，应落实污水禁排措施；此外，本项目区域内涉及剑门蜀道国家级风景名胜区，可能涉及大小沟市级自然保护区、部分国家级和省级文保单位以及部分城镇乡镇饮用水源保护区、文保单位及饮用水源保护区，应尽量进行绕避。

施设阶段，本项目路线在工可路线方案基础上，根据沿线工程地质、生态环境等实际情况进行了优化，绕避了龙门山断裂及沿线城镇建成区和规划区，不涉及重大基础设施；同时本报告针对涉及涪江、白龙江及其支流、清江河等敏感水体的桥梁或路基都采取了径流收集及处理措施，对沿线设置的施工生产生活设施产生的废水要求禁止排入敏感水体；经核实，本项目施设方案不涉及剑门蜀道国家级风景名胜区、大小沟市级自然保护区、国家级和省级文保单位、饮用水源保护区及其他法律禁止建设区域。因路线走向及工程地质原因，项目无法绕避白龙湖国家级风景名胜区外围保护区及清江河国家级种质资源保护区，主体工程在设计工程中，通过加大桥梁跨径，合理设置施工产地，采用先进施工方法等尽量减小工程建设对敏感区影响。

因此，本项目符合《四川省高速公路网规划(2014—2030 年)》及省高网规划环评要求。

2.4.1.9 与沿线城镇规划的符合性分析

(1) 青川县

青川县城位于乔庄镇，“5.12”地震过后原址重建。根据《四川省青川县总体规划》(2008-2020)，到 2020 年，青川县城规划建设用地 245.91 公顷，人口约 2.5 万人，在现状用地基础上适当向北延伸，重点向南发展。青川县城空间发展结构规划为：“一城四片”，即青川县城、北部居住片区、老城片区、中部新城片区、南部居住片区，青川县城总体上沿乔庄河呈带状分布。

本项目距青川县城远景规划南部边缘约 6km，对县城未来发展无干扰。项目

在黄坪设置青川互通式立交，连接剑青公路，方便县城人们出行。

本项目与青川县城城市总体规划的位置关系图详见图 2.3-1 所示。

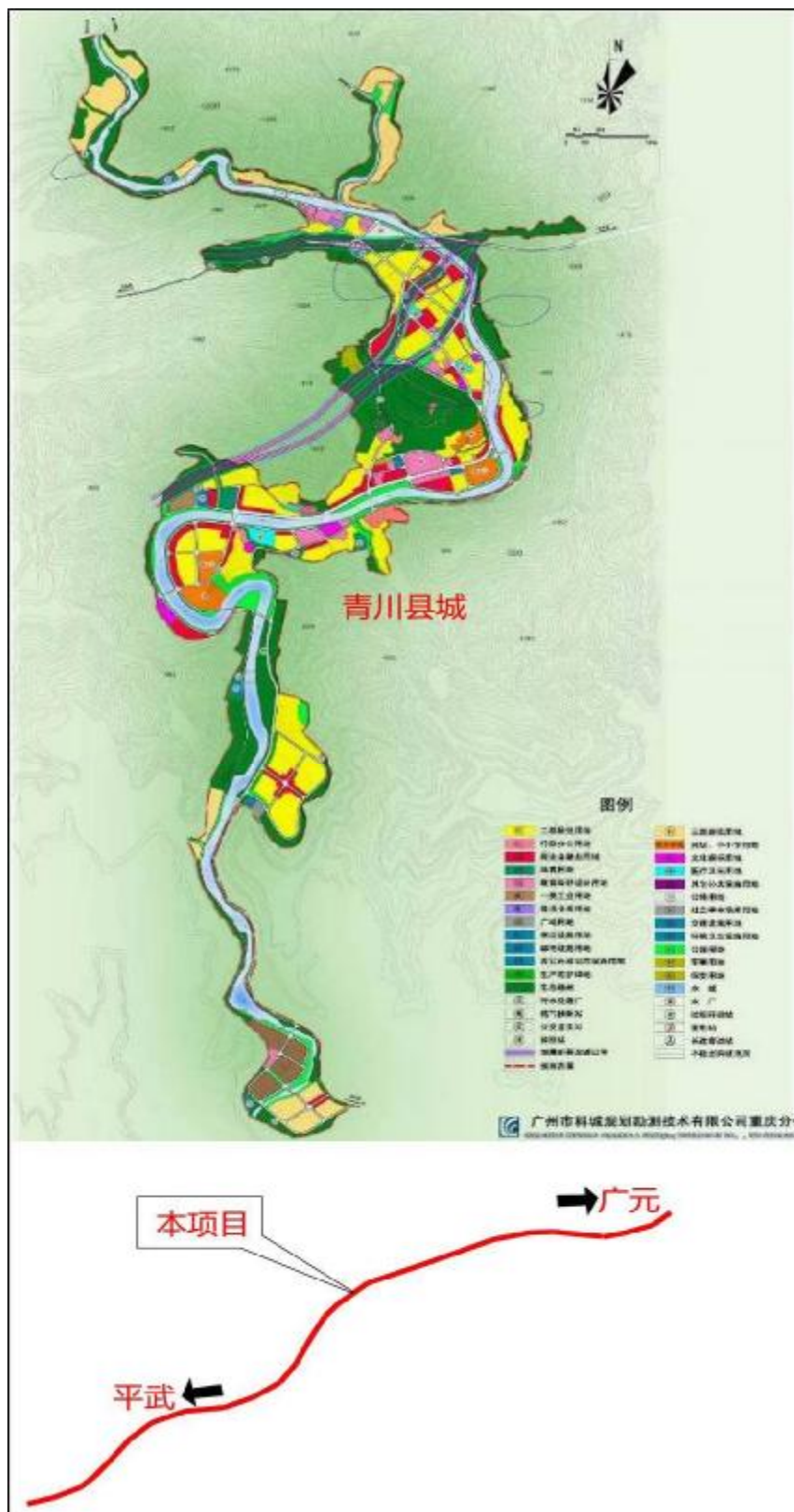


图 2.4-1 本项目与青川县城市规划位置关系图

(2) 平武县

平武县行政区呈南北狭长形，根据平武县城总体规划（2008~2020年），平武县城城市布局结构形态为有机疏散，分片集中的沿江带状片区组团结构，形成“一城两片、两心、六组团”的“拥江发展”格局，既有的省道 S205 是唯一的纵贯城区南北的主干通道。本项目距平武县城远景规划外缘约 6km，对县城发展无影响。项目止点于母家山接绵九高速公路，设枢纽互通式立交，再通过绵九高速公路与平武县城连接。

本项目与平武县城城市总体规划的位置关系图详见图 2.4-2 所示。

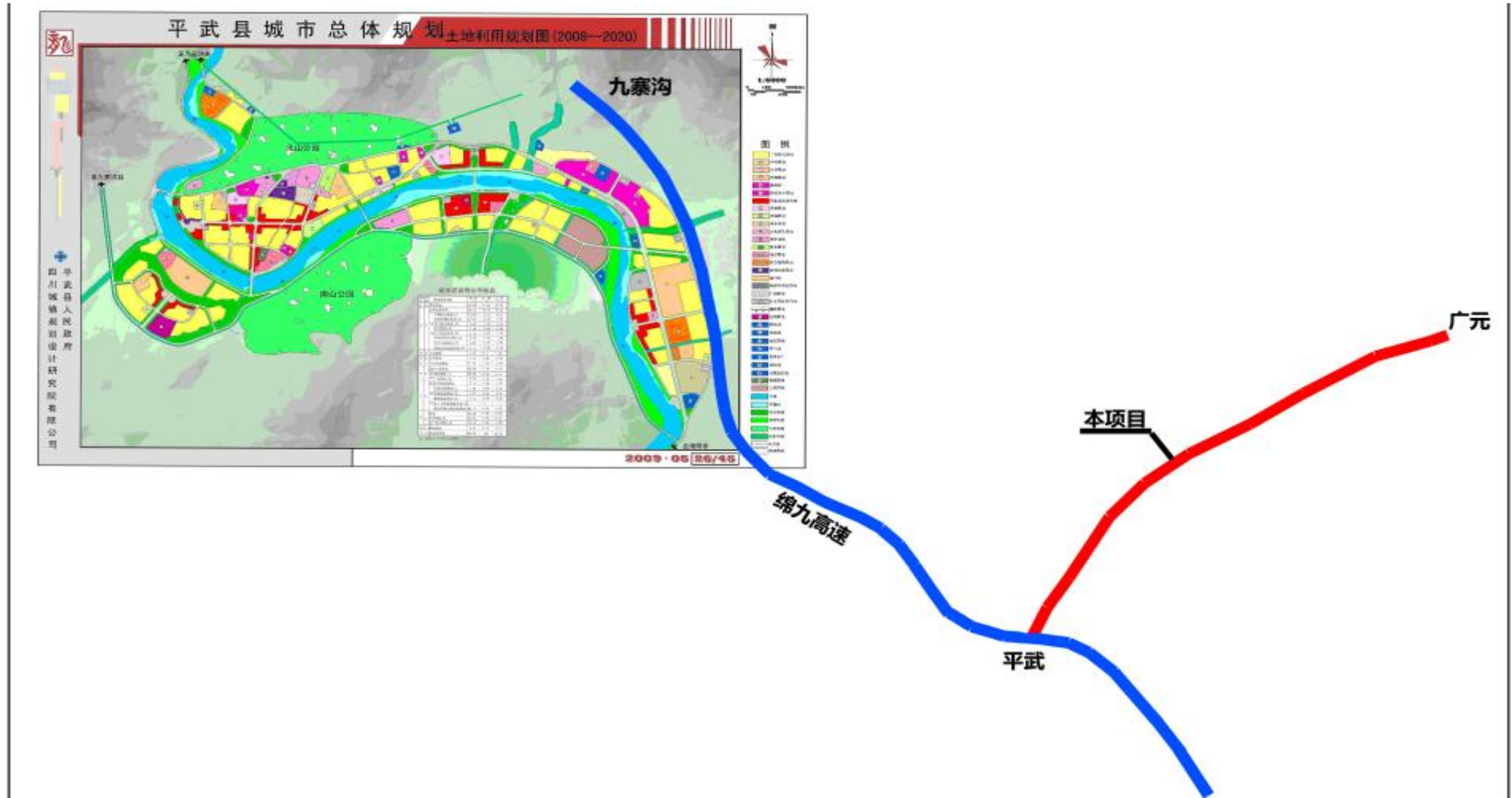


图 2.4-2 本项目与平武县城市规划位置关系图

关于本项目选址意见，青川县和平武县城乡规划建设和社会保障局分别发文，同意本项目路线方案。

(3) 沿线各乡镇

本项目涉及青川县的乡镇有：骑马乡、板桥乡、孔溪乡、瓦砾乡、黄坪乡、大坝乡、乐安寺乡、蒿溪乡、三锅镇、桥楼乡、青溪镇共计 11 个；涉及平武县的乡镇有：高村乡、古城镇、龙安镇共计 3 个。本项目路线与各乡镇场镇位置关系如下：

骑马乡：路线从乡场尾部以桥梁形式跨越；

板桥乡：路线距板桥乡乡场边缘约为 4.2km；

孔溪乡：路线距离孔溪乡乡场边缘约为 3km；

瓦砾乡：距离瓦砾乡乡场边缘最近距离约为 60m，中间间隔乔庄河；

黄坪乡：距离黄坪乡乡场边缘最近距离约为 200m，中间间隔乔庄河；

大坝乡：距离大坝乡乡场边缘最近距离约为 2.1km；

蒿溪乡：距离蒿溪乡乡场边缘最近距离约为 2km；

乐安寺乡：距离乐安寺乡场边缘最近距离约为 1.8km；

三锅乡：距离三锅乡乡场边缘最近距离约为 60m，中间间隔柳家河，柳家河左侧为山，无规划空间，路线沿山脚布线，柳家河右侧为三锅乡场；

桥楼乡：距离桥楼乡乡场边缘最近距离约为 200m，中间间隔清江河，清江河左侧为山，无规划空间，路线沿山脚布线，清江河右侧为桥楼乡场；

清溪镇：距离清溪镇规划边缘最近距离约为 200m，中间间隔东河及其支流，东河左侧为山，无规划空间，路线沿山脚布线，东河右侧为清溪镇；

高村乡：距离高村乡乡场边缘最近距离约为 900m；

古城镇：路线位于古城镇后侧山坡台地，距离古城镇乡场最近距离约为 600m；

龙安镇：路线距离龙安镇最近距离约为 6km。

本项目在外业踏勘调查和研究中，均与沿线上述各乡镇人民政府同步现场踏勘，并以座谈会形式向地方政府汇报路线基本走向，充分听取地方政府和有关部门的意见，本着路线“靠近城镇不进城镇”的原则，尽量使路线走向与各城镇总体规划相一致。路线布设时，基本避开了沿线的城镇居民集中区，又注意与经济开发布局及城市整体发展规划的协调，并兼顾灾后恢复重建的需要。总体上看，本项目不影响沿线各乡镇规划。在本项目环境影响评价公众参与过程中，通过对各

乡镇的走访和调查，均认为本项目在乡镇总体规划范围外，本项目建设不影响乡镇总体规划。

2.4.2 工程建设对沿线敏感区域的影响分析

2.4.2.1 对区域内生态环境敏感区及生态红线区影响分析

(1) 生态敏感区

本项目位于广元市青川县及绵阳市平武县境内，根据资料调研、现场踏勘及走访关机关单位调研可知，项目所在区域范围内主要的生态环境敏感区域有四川唐家河国家级自然保护区、四川东阳沟省级自然保护区、四川毛寨省级自然保护区、大小沟市级自然保护区、老河沟县级自然保护区、大熊猫国家公园、青川地震遗迹国家地质公园、白龙湖国家级风景名胜区、阴平古道省级风景名胜区、清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区、四川王朗国家级自然保护区、四川雪宝顶国家级自然保护区、四川小河沟省级自然保护区、四川省龙池坪省级森林公园、四川省龙门洞省级森林公园以及青川县、平武县及沿线各乡镇饮用水源保护区。本项目与上述生态环境敏感区位置关系见下表所示。

表 2.4-1 广元至平武高速公路与沿线重要环境敏感区位置关系表

序号	敏感点名称	所在行政区域	主要保护对象	与本项目位置关系	备注
1	四川唐家河国家级自然保护区	青川县	大熊猫及森林生态系统	本项目距离保护区最近距离 3.2km，不涉及保护区	
2	四川东阳沟省级自然保护区	青川县	大熊猫等珍稀野生动植物及森林生态系统	本项目距离保护区最近距离 2.0km，不涉及保护区	
3	四川毛寨省级自然保护区	青川县姚渡镇、营盘乡	大熊猫、金丝猴	本项目距离保护区最近距离 1.0km，不涉及保护区	
4	大小沟市级自然保护区	青川县乔庄镇	野生动物及其生境	本项目距离保护区最近距离 13.0km，不涉及保护区	
5	老河沟县级自然保护区	平武县高村乡	大熊猫等珍稀野生动植物及森林生态系统	本项目距离保护区最近距离 1.0km，不涉及保护区	
6	大熊猫国家公园	青川县、平武县	大熊猫等珍稀野生动植物及森林生态系统	本项目距离保护区最近距离 1.0km，不涉及保护区	
7	青川地震遗迹国家地质公园	青川县红光乡东河口	地震遗迹	本项目距离公园最近距离 9.5km，不涉及公园	
8	白龙湖国家级风景名胜区	青川县	湖泊、三国文化	本项目涉及风景名胜区外围保护区	已进行了专题报告论证，

					已取得住建部门批复
9	阴平古道省级风景名胜景区	青川县		距离 5km 左右，不涉及	
10	清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区	青川县	珍稀特有鱼类重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、大鲵等	本项目 K44~K70 在保护区范围内，项目共跨越保护区 12 次	在初设阶段已进行了专题论证，已取得农业厅批复
11	四川王朗国家级自然保护区	平武县	大熊猫及森林生态系统	本项目距离保护区约 70km 左右，不涉及保护区	
12	四川雪宝顶国家级自然保护区	平武县	大熊猫及森林生态系统	本项目距离保护区约 70km 左右，不涉及保护区	
13	四川小河沟省级自然保护区	平武县	大熊猫及栖息地	本项目距离保护区约 18km 左右，不涉及保护区	
14	余家山县级自然保护区	平武县	大熊猫、林麝等珍稀野生动物和森林生态系统	本项目距离保护区约 8.4km 左右，不涉及保护区	
15	四川省龙池坪省级森林公园	平武县	森林生态系统	本项目距离森林公园约 6.8km 左右，不涉及森林公园	
16	四川省龙门洞省级森林公园	平武县	森林生态系统	本项目距离森林公园约 23km 左右，不涉及森林公园	

从上表可知，本项目涉及位于广元市青川县境内的白龙湖国家级风景名胜区和清江河特有鱼类国家级种质资源保护区等 2 个生态敏感区。本项目对上述 2 个生态敏感区的详细分析论证详见“2.4.3 节”所示。

(2) 生态保护红线

根据四川省生态保护红线方案（川府发[2018]（24）号），本所在区域属于四川省生态保护红线“四轴九核”中的“岷山—邛崃山—凉山生物多样性保护与水源涵养重要区”。经过 ArcGIS 定位确定，本项目（包括主体工程与临时工程）不涉及生态红线范围，项目红线距离红线区域最近距离约 100m 左右。本项目与区域生态红线位置关系图见附图所示。本报告要求，在施工过程中，施工单位应严格控制施工作业带宽度，避免涉及生态红线范围，加强施工人员培训和监管，防止破坏植被和偷猎行为发生，同时建设单位应加强施工监管，保护区域生态红线。

2.4.2.2 对区域内对沿线饮用水源保护区影响分析

根据-广元市人民政府关于同意调整青川县青溪乡等 26 个建制乡镇集中式饮

用水水源保护区的批复（广府函[2015]179号），《绵阳市人民政府关于划定绵阳市农村建制乡（镇）集中式饮用水源保护区的通知》（绵府函[2006]187号）以及现场踏勘调查结果，本项目与沿线饮用水源保护区位置关系见下表所示。

表 2.4-2 广元至平武高速公路沿线饮用水源保护区一览表

序号	县/乡/镇	饮用水源及取水口概况	水源类型	经纬度	与路线位置关系
1	青川县	黑龙潭水厂水源地，取水口位于乔庄镇大沟村	河流地表水	32.595 北 105.2241667 东	不涉及
2	骑马乡	骑马乡新民社区二组乔庄河岸边	河流地表水	32°36'49.01"北 105°24'4.20"东	本项目白龙湖大桥位于取水口下游 900m 左右，不涉及
3	板桥乡	新龙村 3 社海螺石	河流地表水	32°29'13.15"北 104°54'43.77"东	不涉及
4	孔溪乡	孔溪乡上街社息家沟毛狗洞	河流地表水	105.26639 东 32.6025 北	不涉及
5	瓦砾乡	柴王村细米山梅子园	河流地表水	32°33'35.60"北 105°16'50.60"东	不涉及
6	黄坪乡	黄坪乡枣树村枣树社白马沟乱石窖	河流地表水	105.2292 东 32.57417 北	不涉及
7	大坝乡	大坝乡大坝村鲁班石社齐家沟	河流地表水	105.1497 东 32.5256 北	不涉及
8	蒿溪乡	蒿溪乡上游村 1 社大沟里	河流地表水	32°33'41.12"北 105° 4'42.77"东	不涉及
9	乐安寺乡	乐安乡通坝村桂花组赵家山渭水沟	河流地表水	105.0861 东 32.4956 北	不涉及
10	三锅乡	东阳村柳家河	河流地表水	32°33'42"北 105°0'30"东	不涉及
11	桥楼乡	新龙村 3 社海螺石	河流地表水	32°29'13.15"北 104°54'43.77"东	不涉及
12	青溪镇	罗衣沟村 3 组贾家坝	河流地表水	32°30'48"北 104°49'17"东	不涉及
13	平武县(龙安镇)	余家山沟与沙平沟交汇形成的蜈蚣口沟和小河沟取水口	河流地表水	32°27'59.60"北 104°31'21.83"东	不涉及
14	高村乡	高村乡两河沟	河流地表水		不涉及
15	古城镇	古城镇白林沟(S205 上游 5km)	河流地表水	32°24'44.36"北 104°39'19.68"东	不涉及

由上表可见，本项目在选线过程中避绕了沿线各乡镇的饮用水水源地保护区范围，本项目建设不涉及上述饮用水源保护区。

2.4.2.3 对项目沿线矿产资源影响分析

依据《广元至平武高速公路压覆矿产资源调查报告》及四川省国土资源厅相应批复（川国土资储压函（2016）371号文）：本项目经过区主要分布有部分开采及未开采的砂金金矿及铜锌金属矿。项目影响区内有已查明重要矿产资源：四

四川省青川县板桥中型砂金矿，青川河砂金矿区对坪矿段小型砂金矿、青川青溪小型砂金矿，平武古城小型砂金矿，主要沿乔庄河及清江河、涪江分布。经本阶段现场调查，路线所经砂金矿基本均已开采殆尽，为减小本项目对矿藏的压覆影响，涉及以上矿产资源路段，路线均以桥梁形式通过，对矿产资源影响较小。

2.4.3 典型工点环境影响分析

2.4.3.1 典型桥梁

(1) 白龙湖大桥

白龙湖大桥桩号 K0+535.285~ K0+821.285，为本项目起点处跨越白龙湖设置的大桥，桥梁全长 286m，起点接骑马枢纽互通，止点位于白龙湖右岸山坡上。白龙湖大桥采用 7-40m 的预应力砼简支 T 梁，柱式墩，桩柱式桥台，桩基础。白龙湖大桥在白龙湖库尾河床范围内设计的桥墩约 6 组，在洪水期会涉水，枯水期初步估算在河道中心无桥墩，桥梁施工过程中采取钢围堰施工，并设临时沉淀池对施工废水进行处理，施工废水不得排入白龙湖水体。

(2) 清江河 1 号大桥

清江河 2 号大桥位于桥楼乡，桩号 K50+623.00~ K50+941.0，为本项目跨越清江河种质资源保护区核心区设置的大桥，桥楼全长 308。清江河 2 号大桥采用跨径为 (49+90+49)+4-30m 跨径的预应力砼连续刚构+简支 T 梁，柱式墩、薄壁墩、桩柱式桥台、桩基础。根据清江河种质资源保护区保护要求，清江河 2 号大桥采用大跨变载面连续钢构，桥梁在保护区范围内无涉水桥墩，所有墩基础均位于 10 年一遇洪水位以上。桥梁施工过程中采取钢围堰施工，并设临时沉淀池对施工废水进行处理，施工废水不得排入清江河水体。

(3) 白龙湖大桥和清江河 2 号大桥施工工艺

白龙湖大桥和清江河 2 号大桥均采用预应力砼简支 T 梁，本方案施工工艺成熟、快捷，施工时集中预制 T 梁，用架桥机逐孔架设，待梁片就位后再施工桥面系。下部结构采用双柱式桥墩、钻孔灌注桩基础。白龙湖基础施工时选择枯水季节，水流较缓慢，且水深较浅，在水中筑岛围堰，钻孔成桩，对水环境影响较小，因白龙湖和涪江均为 II 类水体，故桥基施工应尽量再枯水期完成，最大程度地减少对水环境的影响。

(4) 桥梁施工环境影响综合评价

白龙湖在常水位有涉水桥墩，因此，施工作业过程，墩台挖基、钻孔、清淤

等活动将会对河体水文情势、水质、水生生物和鱼类等有一定程度的影响和扰动；此外，桥梁在施工过程中不可避免的将会有水泥、泥土、钢材等物体掉入水中。经调查，白龙湖大桥桥位所在白龙湖库尾游不涉及饮用水源保护区、鱼类三场及种质资源保护区等敏感区域。

清江河 2 号大桥无涉水桥墩，因此施工作业过程中墩台挖基、钻孔等活动对水体影响较小。根据现场调查，清江河 2 号大桥桥位所在清江河段正在进行河道整治，河道在平枯水期水流较小。桥梁在施工过程中应避免洪水期施工，同时加强施工监管，控制施工作业面，减小对种质资源保护区影响。

2.4.3.2 典型隧道

谢家坪、石川子特长隧道为广平高速公路控制性工程之一，谢家坪特长隧道左线长 4668m，右线长 4696m，最大埋深为 412m；石川子特长隧道左线长 4842m，右线长 4850m，最大埋深为 520m。隧道区围岩为志留系黄坪组一段绢云千枚岩，岩体片理较发育，层间结合力差，局部片理面绢云母集中，岩体完整性较差，多呈薄层状~中厚层状结构；受向阳山背斜和 F1 断层的影响，层间多发育挤压破碎带，岩体呈碎裂状结构。围岩自稳能力较差，以 V 级围岩为主。隧址区地下水类型主要有第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水二类。隧道进出口山体稳定，植被发育，无不良地质灾害。隧道洞口位置选定遵循“早进晚出”的原则，洞口建筑遵循“安全、经济、和谐、自然”的设计理念，采用“无仰坡”零开挖技术进洞，洞口周围边仰坡均采用自然的生态防护，整体上突出“小洞门、大绿化”的洞口效果。隧道防排水—隧道防排水设计遵循“防、排、截、堵结合，因地制宜，综合治理”的原则，达到“排水畅通、防水可靠、经济合理、不留后患”的目的。涌水量较大的隧道应限量排放，最大程度的保护隧址区的地下水及生态环境。

项目隧道采用新奥法施工，设置有通风、照明、安全、通讯、供水、供电等设施。隧道施工在一定程度上会改变区内一定范围内的水文地质条件，影响因素主要是开挖后应力重新分布和振动的影响，使水文地质条件发生改变。隧道开挖可能会改变地下水流场，在洞底高程以上形成地下水降落漏斗疏干区，在隧道轴线一定范围会产生一定影响。由于隧址区表层植被生长主要靠大气降水补给，对地下水依赖程度小，综合考虑隧址区水文地质条件和类似工程施工涌水情况，隧道开挖对隧址区植被生长影响程度较小。

由于公路施工范围小，工程时间有限，这种影响不会长时间持续，会随着工程结束而结束。另外，隧道施工中产生的施工废水通过设置隔油沉淀池后回用为

洒水车用水，用于降低施工扬尘或用于农灌和林灌。另一方面，隧道工序中岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中均有施工废水的产生，另外隧道施工机械设备产生的油污水可能随着废水的排放进入到地表及土壤中，对土壤造成污染。本报告要求隧道进出口按要求设置隔油沉淀池，隧道施工废水经沉淀后洒水降尘回用或用于农灌和林灌。

2.4.4 施工布置的环境合理性分析

2.4.4.1 弃渣场

(1) 弃渣场布设原则

本工程土石方开挖量总计约 1765.28 万 m^3 ，回填量总计约 860.29 万 m^3 ，弃渣量总计 857.07 万 m^3 ，共设置 35 个弃渣场。弃渣场类型均为坡地型弃渣场，无河谷类弃渣场。本项目弃渣场设置原则为：

1) 本项目弃渣区域集中，弃渣路段中地形相对陡峭，天然阻碍多，原则上弃渣均采用沿线就近弃渣，场地选址以地质条件相对稳定的谷坡、凹地为主，土地类型以旱地、其他林地为主，尽量减少对周边耕地资源的占用；

2) 渣场选址避开饮用水源保护区、风景名胜区、种质资源保护区及其他环境敏感区域；

3) 谷坡型弃渣场地形应尽量平缓，完全满足弃渣堆放要求；

4) 对于施工过程中因爆破或其它原因造成的自然流失方，以及临时工程开挖土石方、桥梁开挖及围堰拆除弃渣等也应及时清理并运至就近弃渣场内集中堆放。

5) 弃渣场选址应与周围建筑、农田等设施留有一定的安全距离，特别当其下游分布有重要建筑物、村庄等时，选址尤其要慎重，宁可增加临时占地或增加运距，也要坚决避免弃渣场失稳后造成重大危害和损失。

(2) 弃渣场环境合理性分析

从不良地质、弃渣场与周边外环境关系、景观恢复等方面分析本项目设置的 12 个弃渣场的环境合理性如下：

1) 与公路沿线不良地质灾害的关系

根据现场调查，路线沿线地质灾害类型以滑坡、崩塌、溶洞为主，通过确认，本项目弃渣场均不受到地质灾害影响。

2) 与沿线饮用水源的关系

根据现场踏勘调查，本项目设置的弃渣场均不涉及青川县城、平武县城及沿线各乡镇的饮用水源保护区。

3) 与白龙湖风景名胜区的关系

根据现场踏勘调查，本项目设置的弃渣场不涉及白龙湖风景区各功能区范围。

4) 与清江河种质资源保护区的关系

本项目 K44-K70 涉及清江河种质资源保护区，根据现场踏勘调查，本项目设置的弃渣场不涉及清江河种质资源保护区范围。距离保护区最近的 K67+500 处弃渣场距离保护区边界约 300m 左右。

5) 弃渣场周边外环境关系的合理性分析

根据外业调查成果，本项目设置的弃渣场占地类型基本林地，少部分弃渣场占用耕地，所有弃渣场下方无居民，少部分弃渣场上方或侧边有农户，弃渣场对其影响较小，所有弃渣场均不涉及自然保护区、风景名胜区、种质资源保护区、饮用水源地、文物保护单位等特殊敏感区域，选址合理。

6) 弃渣场景观恢复的合理性分析

根据工程弃渣分布特点，结合区域地形地貌，本项目弃渣场周边多为中低山、丘陵地貌下的农耕景观，植物恢复措施采取坡面绿化、坡顶复耕的方式，以尽量减少对耕地的占用，并更快融入周边环境，因此景观恢复措施是合理的。

2.4.4.2 施工场地

根据全线统计结果，规划施工场地 50 个，其中预制场 10 处，钢筋加工场 31 处，热拌站 2 处，隧道湿喷站 7 处。其中，预制场一般布设于大桥及长隧周边范围内，并尽可能利用主体工程永久占地，减少征地面积；2 处热拌场均布设于互通永久占地范围内；钢筋加工场一般布置于桥梁、隧道、互通周边永久占地范围内，少部分新增临时占地布设；隧道湿喷站全部布置在大长隧道进出口永久占地范围内，不新增占地。根据设计成果及现场调查结果，各施工场地占地范围均不受不良地质灾害的影响，占地范围不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区、种质资源保护区、文物保护单位等敏感区域，施工场地周边 300m 范围内无集中居民点分布，从环境保护角度分析，施工场地布置较为合理。

2.4.4.3 施工便道

根据施工组织设计，本项目施工阶段共规划 50 条施工便道，总长 123.61km，

其中新建 37.1km，利用既有道路改建 86.51km 施工便道占地类型均为耕地、林地或现有交通运输用地。施工便道不涉及沿线饮用水源保护区、白龙湖风景名胜区。K44~K70 范围内部分便道涉及清江河种质资源保护区，但均为利用原路改建道路，除必须设置的跨河便桥外，种质资源保护区范围内无新建施工便道。

施工便道占地范围内无居民，施工便道不会影响项目区居民正常出行，从环境保护角度分析，施工便道布置较为合理。

2.4.4.4 施工驻地

本项目全线共设置 14 个标段，共设置项目驻地 16 个，施工驻地 25 个。其中项目驻地主要供各标段及总包项目管理人员办公、实验、居住所用，施工驻地主要供各标段施工队施工人员居住所用。项目驻地和施工驻地大多租用当地农家乐或民房，部分标段因条件限制或在隧道进出口，无法租用民房的，采取征地自建板房的形式。经现场调查，本项目所有新建驻地均不涉及饮用水源保护区、白龙湖风景名胜区、清江河种质资源保护区等环境敏感区域，场地的尽量选择荒地，减少对林地和耕地的占用。本项目施工驻地的布置因地制宜，从环境保护角度分析较为合理。

施工驻地在减少及后期拆除过程中，需按照本项目水土保持要求，做好硬化、绿化、防护及后续拆除工作，尽量减小由此带来的水土流失。

2.5 污染源强核算

2.5.1 工程建设环境影响源强分析

2.5.1.1 社会环境影响分析

(1) 施工期

1) 本项目全线占地总面积为 639.41hm²，其中永久占地面积 427.64hm²，临时占地面积 211.77hm²。道路沿线占地类型主要有山林地、旱地、荒地、交通运输用地和宅基地。项目永久性征用土地将改变土地利用现状，占用耕地会使沿线部分村庄人均拥有土地数量有所下降，同时对当地农业生产造成一定程度的损失。施工期共拆迁各类房屋 229593m²，拆迁房屋主要是砖混结构和砖瓦结构，房屋拆迁和居民的重新安置将给当地居民的生活带来一定影响。

2) 施工车辆的进出，对现有道路的占用，会影响沿线居民的出行；尤其是靠近声环境和大气环境敏感点路段施工期扬尘、噪声污染，也会对附近居民产生

一定的影响，主要影响距离道路两侧 100 m 范围内的居民。

3) 大量施工人员的居住对当地的经济有着积极的作用，餐饮、零售、娱乐等服务行业部门在施工期会增多。项目施工期对增加当地居民的就业机会，服务业、施工人员的需求量会增大，在一定程度上可以解决当地居民就业问题。

4) 项目施工中，遇到路线与公路、管线交叉时，若施工组织欠佳，则可能与现有公路等公用设施产生干扰，因此要合理安排工期，减小对现有公用设施的影响。

(2) 营运期

1) 本项目的建设已与通车的广甘高速公路以及拟建的绵九高速公路有效连接，且通过互通式立交与多个乡镇及省道 S205、S105 等连接，有效连接川东北地区与九寨沟，实现华北地区便捷连接九寨沟和阿坝藏区的联系通道，并加强市州区间连通度。

2) 本项目具有通行能力大、运行速度快、服务水平高、抢险救灾应急反应能力强的特点，将极大地提高和改善沿线交通基础设施的通达程度、水平和通行质量，有效分流 S105、S205 线的交通量，降低交通事故发生率，从整体上提高路网的服务水平、保障能力和抢险救灾应急能力，带来的直接和间接经济效益是显著的。

3) 项目直接影响区隶属于广元市和绵阳市，从总体上看，该区域虽然是四川省经济中等发达地区，长期以来区域经济以工业和旅游业为主，但工业化和城镇化水平相对较低。项目直接影响区的青川县和平武县经济发展低于全省平均水平，项目的建设有利于开发地区资源，发挥旅游产业优势，促进沿线经济社会快速发展，同时，项目的建设也有利于沿线资源整合开发，进一步加快沿线农村劳动力向城镇转移和产业结构优化。同时，高速公路改善了地区投资环境，增强了对社会投资者吸引力，有效缩短了城乡时空距离，提高沿线居民抵抗自然灾害、社会经济风险冲击能力，促进大中小城市和小城镇协调发展，以及区域间文化、教育、卫生事业的发展，改善民生，促进城乡一体化进程建设。

4) 拟建项目沿线自然、人文旅游资源丰富。青川县有着极其丰富的土地资源、水资源、矿藏资源和生物资源，尤其是生物资源，有川北“天然动物园”的美誉。境内旅游资源以自然景观河风景名胜为主，主要有唐家河自然保护区、四川毛寨省级自然保护区、东阳沟自然保护区、大小沟自然保护区和白龙湖风景名胜，另外还有著名的三国遗迹阴平古道等少量文物古迹。平武县有勿角自然保

保护区、王朗自然保护区、报恩寺等旅游景点。本项目的建设，将在青川县和平武县之间搭建起快速的旅游通道，并通过高速公路直通广元市、绵阳市，将为该区域旅游资源的整合、深开发、宣传等提供便捷的进出通道和对外联络线，有利于加快旅游产业的发展，使其逐步成为促进经济发展的重要支柱。

综上所述，本项目的建设对于完善地方公路网，加快区域经济发展，促进区域优质资源开发，提高提高沿线居民生活水平，发展区域旅游业，提高地区整体经济水平具有积极的正效应。

2.5.1.2 生态及景观影响分析

本项目的建设对生态环境的影响主要集中在施工期，生态影响来源主要为施工占地、土石方开挖、弃渣以及车辆运行、爆破等施工活动，详见如下：

1) 本工程共占用耕地 194.21hm²，林地 186.00hm²。路基在施工时占地、土石方的开挖、填筑使沿线的植被遭到破坏，农田、林地被侵占，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地表在雨水及地表径流的作用下将造成大量的水土流失，从而降低土壤肥力，埋压农田，影响局部的水文条件和陆生生态系统的稳定性。

2) 本项目共设置 35 处弃渣场。弃渣场会占用部分耕地、林地，破坏植被，同时若防护和拦挡处理不当也会造成大量的水土流失，弃渣场如设置在视野范围内，对沿线景观会产生影响。

3) 车辆运行、爆破、路基和边坡的加固、打桩等的噪声会对野生动物造成负面影响；在施工过程中施工人员对重点保护野生植物的不认识而砍伐。

4) 本项目沿线桥隧比较高，沿线跨河桥梁较多，桥梁工程施工对沿线地标水体的水生生态及鱼类有一定影响。

5) 项目路线全长 89.796km，其中公路建设时大量的开挖、填筑等施工行为，在一定程度上将破坏所经区域的原有自然景观。

2.5.1.3 水环境污染源强分析

(1) 施工期

施工期水环境污染源强主要包括施工场地施工生产废水、隧道施工废水、桥梁施工废水、施工人员生活污水、实验室检测废水等几部分。

1) 施工场地生产废水

根据全线统计结果，规划施工场地 50 个，其中预制场 10 处，钢筋加工场

31 处，热拌站 2 处，隧道湿喷站 7 处。

本项目施工场地主要包括预制场、热拌场、钢筋加工场、隧道湿喷站。施工场地中钢筋加工场基本不产生废水，因此水环境污染源主要为预制场、拌合场和隧道湿喷站内施工机械的冲洗废水，一般 1 处预制场地废水量 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，1 处拌合站场站冲洗废水 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，1 处隧道湿喷站冲洗废水 $1\text{m}^3/\text{d}$ ，则本项目施工场地冲洗废水量总计约 $19\text{m}^3/\text{d}$ 。废水主要污染物为 SS，浓度可达到 $3000\text{-}5000\text{mg/L}$ ，则本项目 SS 产生量总计约 95kg/d 。

2) 隧道施工废水

本项目隧道施工废水主要源于：①施工中穿越不良地质单元遭遇涌突水和围岩渗水②爆破材料爆破后的降尘洒水产污、施工机械设备运转如钻机冷却水和清洗用水等、喷射混凝土及注浆等支护过程产生的生产废水。其中涌突水、围岩渗水主要污染物为 SS，降尘洒水、机械冷却水和清洗用水、混凝土喷射养护废水主要污染因子为 SS、pH、COD、氨氮、石油类，一般情况下，公路隧道掘进施工所产生废水 pH 呈碱性。由于现阶段无法完全避免涌突水，而施工中也无法将涌突水与施工用水完全分离，因此隧道施工废水变化较大。

涌突水、围岩渗水量：隧洞涌水和围岩渗水水量变化幅度较大，其水质总体稳定，多为无人污染的天然水，其水质取决于原生地质环境，一般 pH 值为 6-8，呈中~弱碱性。尽管这部分水属于清洁水，但当爆破或钻洞开挖施工中都会诱发涌渗水与施工废水同步产生，难以将清洁水与施工废水彻底分离，加之隧洞作业面相对狭小且封闭，涌渗水均会与生产废水混合。根据广元至平武高速公路地质勘查报告及隧道土建设计说明，本项目主要隧道涌水量预测见下表所示。

表 2.5-1 本项目主要隧道施工期涌水量预测统计表

序号	隧道名称	隧道起止桩号	隧道长度 (m)	正常涌水量预测 (m^3/d)	最大涌水量预测 (m^3/d)	
1	唐家山隧道	左	ZK1+452~ZK2+625	1173	1448 m^3/d	2099.6
		右	K1+460~K2+618	1158		
2	韩家山隧道	左	ZK2+686~ZK4+170	1484	1810	2715
		右	K2+702~K4+175	1473		
3	樱桃坪隧道	左	ZK4+230~ZK5+880	1650	1918	2781
		右	K4+253~K5+897	1644		
4	吴家山隧道	左	ZK5+970~ZK7+855	1885	1412	2047
		右	K6+005~K7+896	1891		
5	尖山子隧道	左	ZK8+005~ZK9+090	1085	889	1289
		右	K8+031~K9+120	1089		
6	新地山隧道	左	ZK10+945~ZK11+265	320	181	262
		右	K10+955~K11+265	310		

序号	隧道名称		隧道起止桩号	隧道长度 (m)	正常涌水量预测 (m ³ /d)	最大涌水量预测 (m ³ /d)
7	王家坝隧道	左	ZK14+576~ZK15+732	1156	652	945
		右	K14+579~K15+730	1151		
8	黄坪隧道	左	ZK23+060~ZK24+600	1540	901	2054
		右	K23+057~K24+595	1538		
9	谢家坪隧道	左	ZK24+695~ZK29+363	4668	4649	10606
		右	K24+672~K29+363	4691		
10	石川子隧道	左	ZK29+828~ZK34+670	4842	4847	11057
		右	K29+845~K34+695	4850		
11	周家山隧道	左	ZK36+730~ZK38+402	1672	964	1928
		右	K36+730~K38+419	1689		
12	桥楼隧道	左	ZK53+319 ~ZK54+382	1063	953	1621
		右	K53+345 ~K54+375	1030		
13	青溪隧道	左	ZK55+588 ~ZK61+090.5	5502.5	6518	11080
		右	K55+585 ~K61+080.5	5495.5		
14	白杨坪隧道	左	ZK69+415 ~ZK72+915	3500	3020	5134
		右	K69+414 ~K72+915	3501		
15	大毛坝隧道	左	ZK76+490 ~ZK76+705	215	166	283
		右	K76+501 ~K76+707	206		
16	贾村坝隧道	左	ZK86+810 ~ZK87+031	221	127	216
		右	K86+795 ~K87+026	231		
17	大栗树隧道	左	ZK77+780 ~ZK81+220	3440	5061	8604
		右	K77+827 ~K81+206	3379		
18	柴岭里隧道	左	ZK89+555 ~ZK90+349	794	146	249
		右	K89+500 ~K90+354	854		

钻爆废水及喷浆废水量：本项目隧道基本采用钻爆法施工，根据钻爆施工原理，产生的污染物主要有：岩粉等固体颗粒物、炸药爆炸后的产污和没有完全反应的残余药物、支护作业流失的混凝土浆液等。在喷射混凝土以及模筑时，流失的注浆材料（包括水泥砂浆、混凝土等）液态物质成为一个污染源，所含化学物质随涌水一并产生，由于注浆等主体材料水解产生的硅酸三钙、硅酸二钙、氢氧化钙等均为碱性，其溶解于水中造成 pH 值升高，故所产生的废水 pH 值一般呈碱性，该部分废水以 pH、SS 为主要污染指标。此外在喷浆完成后的混凝土养护过程中，喷射面将进行为期 7 天的洒水养护，此部分废水将顺着隧道两侧沟道流出。钻爆废水及喷浆废水量与隧道规模相关，一般 20-50 m³/洞.d。

一般情况下隧道施工中外排废水流量变化较大，这是由于不良地质、施工进度要求等诸多因素造成。根据类比资料分析，隧道施工废水污染物经常性超标的主要有 pH、SS，有可能超标的有石油类、COD，超标可能性较小的有 NH₃-N、TP，主要污染物平均浓度见下表。

表 2.5-2 隧道施工废水主要成分及浓度表

项目	pH	SS	NH ₃ -N	TP	COD	石油类
隧道涌水	8.473	203.900	0.684	0.340	9.317	0.143
隧道用水	8.897	63.333	0.454	0.144	12.240	0.259
初期废水	10.170	1425.000	2.297	1.627	159.500	20.243
中期废水	9.244	3969.769	3.435	0.649	71.755	1.248
末期废水	9.057	452.895	1.368	0.329	28.145	0.188

注：隧道涌水为隧道岩层渗水，隧道用水为隧道施工时废水，初期废水为隧道开挖初期的施工作业面废水，中期废水为隧道施工中期施工作业面的废水，末期废水为施工接近贯通时的施工废水。

3) 桥梁施工废水

本项目涉水桥梁总计 17 座。桥梁基础涉水施工中对水环境产生影响，涉水桥梁基础施工中会产生淤泥、岩浆和废渣，通过运输管道统一抽出，经沉淀后固体物质均清运至指定弃渣场，沉淀后的上层清进行回用。本项目桥面施工主要采用预制吊装方式，产生水污染的工点在于预制场，在吊装过程中，可能产生施工机械跑、冒、滴、漏油污及露天机械被雨水等冲刷后产生油污染，在雨天时形成地表径流污染受纳水体水质和土壤，因此需要设置临时沉淀池，以确保污染物不进入河流水体。

经现场踏勘可知，本项目 17 座涉水桥梁所涉水体包括白龙湖、乔庄河、大坝河、寨子河及涪江，为减小桥梁施工对地表水体的影响，本报告要求广平高速在施工过程中加强施工监管，规范桥梁基础施工废水处理，控制桥台吊装过程中的跑冒滴漏，减小桥梁施工对地表水体影响。

4) 生活污水

本项目施工人员生活污水排放量采用单位人口排污系数法计算，其中：每人每天用水定额 120L，排污系数取 0.8，工期按 4 年，施工高峰人数每标 200 人，共计 14 个标段，则日排放量 268.8m³，总排放量 392448m³。根据类比类似工程，施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD_{Cr} 500mg/L、BOD₅ 250mg/L、SS 300mg/L、NH₃-N 30mg/L、动植物油 30mg/L。

根据施工组织设计，本项目工程沿线人口分布比较密集，因此部分施工驻地及民工驻地可就近向沿线居民租房，不新建施工营地；无租住条件的则选择荒地搭建板房。施工人员生活污水部分依托沿线居民房的厕所、化粪池进行处理，新建板房的驻地则依托驻地自带的生活污水处理系统进行处理。根据调查，本项目沿线均为农耕区，耕地、林地较多，施工人员生活污水出水可由当地农民用作农家肥进行农灌或林灌，禁止排入河流水体。

5) 实验室检测废水

本项目 14 个标段各标段均配备 1 个实验室，用于岩土成分测试。根据现场询问实验室办公人员，实验室主要废水为检测废水，产生量约 0.5m³/处.d，检测废水成分简单，主要为 SS，浓度约 200-500mg/L，不含其余化学物质。根据调查，各标段检测废水均排入自带的沉淀池进行处理达标后排入雨水沟外排。

(2) 营运期

营运期水环境污染源强主要包括路面径流、事故废水以及房建设施（服务区/收费站/养护站）生活污水。

(1) 路面径流

本项目营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。根据有关实测结果和文献资料，路面雨水污染物浓度见表 2.4-3。

表 2.5-3 路面水污染物浓度 单位：mg/L(pH 无量纲)

项目	pH	COD _{cr}	BOD ₅	SS	石油类
径流 2h 内平均值	7.4	107	20	221	7.0

(2) 事故废水

项目所在区域运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近地表水域水体、水生生态环境和农田灌溉水体造成严重的污染。根据本项目交通货运调查结果，广平高速最可能造成环境风险的运输货物包括石油、农药、煤炭、水泥等。

(3) 服务区/收费站/养护站/管理区污水

本项目共设置 6 处收费站，1 处服务区，1 处停车区，1 处管理区，2 处养护工区、3 处隧道管理站、10 处隧道变电所、2 处交警路政大队。青川管理中心、青川养护工区、青川匝道收费站、青川隧道管理站、交警路政大队拟在 K20+100 处合并设置；乐安隧道管理站、乐安匝道收费站拟在 K36 附近合并设置；青溪匝道收费站、青溪隧道管理站、交警路政大队拟在青溪收费站附近征地合并设置；古城匝道收费站、古城养护工区拟在古城收费站附近征地合并设置。

其中全线交通监控与运营管理、通信、收费、养护、维修等管理业务采用“统一指挥、集中控制、专业分管”的动作机制。

以上服务设施污水主要为生活污水和少量车辆冲洗废水。其主要污染因子包

括 SS、COD、BOD₅、石油类和氨氮，根据类似工程类比，其浓度分别按 500mg/L、300 mg/L、200 mg/L、20 mg/L 和 80 mg/L 计。以上生活污水和冲洗废水必须经处理达到《污水综合排放标准》一级标准后方可排放。本项目生活污水和冲洗废水产生情况详见下表所示。

表 2.5-4 房建设施污水发生量

序号	名称	污水量估算方式	污水量/处 (m ³ /d)	合计 (m ³ /d)
1	服务区 (1处)	生活污水：服务区每处固定工作人员 50 人/d 计，流动司乘人员 2000 人/d 计。	33.1	33.1
		冲洗废水：按车流量和冲洗率估算。	29.2	29.2
2	养护区 (2处)	生活污水：养护中心按每处固定人员 10 人/d 计。	1.2	2.4
		冲洗废水：按车流量和冲洗率估算。	1.8	3.6
3	管理站 (1处)	生活污水：按合计固定人员 25 人/d 计。	3.0	3.0
4	收费站 (6处)	生活污水：各收费站每处固定人员 10 人/d 计	1.2	7.2
5	隧道管理站 (3处)	生活污水：各管理站每处固定人员 10 人/d 计	1.2	3.6
6	隧道变电所 (10处)	生活污水：各变电所每处固定人员 5 人/d 计	0.6	6.0
7	交警路政大队 (2处)	生活污水：各大队每处固定人员 10 人/d 计	1.2	2.4
总计				83.9

表 2.5-5 附属设施主要污染物排放量及排放去向

辅助设施	总污水排放量 (吨/年)	污染因子	处理前产生量 (吨/年)	处理后排放量 (吨/年)	排放标准
1 处服务区	生活污水 12082	COD	3.62	1.21	生活污水进入改良化粪池+埋式一体化污水处理设备，含油冲洗废水先进行隔油预处理后，再进入埋式一体化污水处理设备，处理后达到《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 18920-2002) 中城市绿化标准，用作绿化用水、农灌或林灌。
		BOD ₅	2.42	0.24	
		石油类	0.24	0.06	
		氨氮	0.97	0.18	
	冲洗废水 10658	COD	2.13	1.07	
		SS	5.33	0.75	
2 处养护区	生活污水 876	COD	0.26	0.09	
		BOD ₅	0.18	0.02	
		石油类	0.02	0.00	
		氨氮	0.07	0.01	
	冲洗废水 1314	COD	0.26	0.13	
		SS	0.66	0.09	
1 处管理站	生活污水 1095	COD	0.26	0.09	
		BOD ₅	0.18	0.02	
		氨氮	0.07	0.01	
收费站 (6处)	生活污水 2628	COD	0.79	0.26	单独设置的收费站用改良化粪池处理后用作农肥。与管理
		BOD ₅	0.53	0.05	

辅助设施	总污水排放量 (吨/年)	污染因子	处理前产生 量(吨/年)	处理后排放 量(吨/年)	排放标准
		氨氮	0.21	0.04	站等其他房建设施合设的收费站采用地埋式一体化污水处理设备处理达标后用作绿化用水、农灌或林灌
隧道管理 站(3处)	生活污水 1314	COD	0.39	0.13	均为与其他管养设施合建,废水与其他设施废水统一收集后采用地埋式一体化污水处理设备处理达标后用作绿化用水、农灌或林灌。
		BOD ₅	0.26	0.03	
		氨氮	0.11	0.02	
隧道变电 所(10处)	生活污水 2190	COD	0.66	0.22	均单独设置,采用改良式化粪池处理后用作农肥。
		BOD ₅	0.44	0.04	
		氨氮	0.18	0.03	
交警路政 大队(2处)	生活污水 876	COD	0.26	0.09	均为与其他管养设施合建,废水与其他设施废水统一收集后采用地埋式一体化污水处理设备处理达标后用作绿化用水、农灌或林灌。
		BOD ₅	0.18	0.02	
		氨氮	0.07	0.01	

2.5.1.4 环境空气污染源强分析

(1) 施工期

本项目全线采用沥青砼路面,工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为TSP、沥青烟。主要污染环节为沥青的熬制、拌和,施工材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、弃渣的运输堆弃等作业过程,上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生TSP、沥青烟污染。另外,运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

1) 沥青烟

沥青烟产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据类似高速公路沥青拌合站沥青烟排放浓度监测结果,热拌站沥青排放浓度约15 mg/m³。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0.1~1μm焦油细雾粒。沥青烟和粉尘可经呼吸道和污染皮肤而引起中毒,发生皮炎、视力模糊、眼结膜炎、胸闷、心悸、头痛等症状。经科学试验证明,沥青和沥青烟中所含的苯并芘是引起皮肤癌、肺癌、胃癌和食道癌的主要原因之一。

本项目全线设置2处热拌站,一处位于青川互通占地红线范围内,另一处位于青溪互通占地红线范围内,用于沥青拌和以满足施工需求。根据调查,热拌场下风向300m范围内均无居民点分布,施工中产生的沥青烟不会影响该区域居民

生活。若下阶段热拌场位置发生调整，则要保证不能选择在居民点集中之处，且下风方向 300m 范围内无居民点。

2) 施工粉尘

本项目施工粉尘主要产生于土石方开挖、回填、隧道爆破、弃渣倾倒等施工活动中。其中土石方开挖、回填主要集中在路基段施工中，但本项目施工时间有限，且路线设置一般远离居民点，因此对沿线居民点影响有限，在施工过程中注意定时洒水降尘，可缓解粉尘影响；本项目爆破活动主要集中在隧道施工过程中，工程选择风钻钻孔、非电雷管预裂爆破，爆破产生的粉尘量较少，且粉尘颗粒的粒径较大，易于沉降，且经现场踏勘调查，本项目隧道进出口均远离居民点，因此隧道爆破施工主要对现场施工人员产生一定影响；本项目沿线设置 35 个弃渣场，弃渣在运输、倾倒过程中可能会产生较大粉尘，经调查，本项目大多数弃渣场周边 300m 范围内无居民点，少数弃渣场周边有散居农户分布，本报告要求在施工过程中，弃渣场周边应注意围挡和洒水降尘，以最大限度降低粉尘扩散影响。

3) 道路扬尘

灰土运输车辆将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50 m 处浓度为 11.625 mg/m³；下风向 100 m 处为 9.694 mg/m³；下风向 150 m 处浓度为 5.093 mg/m³，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。

(2) 营运期

营运期大气污染物主要是行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中 NO₂ 的日均排放量可按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 BA_i E_{ij}$$

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；

B ——NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数；

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，详见下表所示。

表 2.5-6 车辆单车排放因子推荐值单位：mg / 辆·m

平均车速(km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.66	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.52	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

2.5.1.5 噪声污染源强分析

(1) 施工期

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所如搅拌站、拌和站等施工机械噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 150 m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所 350 m 范围内。施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据常用机械的实测资料，其污染源强详见下表。

表 2.5-7 公路工程施工机械噪声值单位：dB(A)

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离(m)	最大声级 Lmax[dB(A)]
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY16A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	发电机组(2 台)	FKV-75	1	98
11	冲击式钻井机	22 型	1	87
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

表 2.5-8 混凝土搅拌机的测试值单位：单位：dB(A)

序号	搅拌机型号	测点距施工地点距离(m)	最大声级 Lmax[dB(A)]
1	parker LB1000 型(英国)	2	88

2	LB30 型(西筑)	2	90
3	LB2.5 型(西筑)	2	84
4	MARINI(意大利)	2	90

(2) 营运期

营运期噪声污染源主要为公路行驶汽车噪声，根据《公路交通噪声排放源试验》结果，确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级见下表所示。

表 2.5-9 各类型车的平均辐射声级

车型	等效声级模式	备注
小型车	LA1=12.6+34.73lg(SS)	SS 小型车平均行驶速度 80km/h，源强值 78.7dB
中型车	LA2=8.8+40.48lg(SM)	SM 中型车平均行驶速度 80km/h，源强值 85.8 dB
大型车	LA3=22+36.32lg(SL)	SL 大型车平均行驶速度 80km/h，源强值 91.1 dB

营运期公路交通噪声将对两侧居民带来不同程度的噪声干扰，通过采取必要的防护措施，营运期的噪声影响可以得到较好的控制。

2.5.1.6 固体废弃物污染源强分析

(1) 施工期

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自工程弃渣，另一部分来自于施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等。

1) 工程弃渣

本工程（包括临时工程）土方开挖总量 1765.28 万 m³，填方量 860.29 万 m³，弃渣 857.07 万 m³，全部为永久弃渣，采用就近弃渣堆存。本工程沿线共设置 35 个弃渣场堆放工程弃渣。

2) 施工区垃圾

施工区产生的垃圾包括废弃的建材、包装材料、施工人员生活垃圾等。本工程施工期高峰施工人数 2800 人，以每人每天产生垃圾 0.5kg 计，日产生生活垃圾约 1400kg。但是由于道路工程作业点分散，施工时间安排不一。因此施工人员生活垃圾也较分散且产生量小。

(2) 营运期

营运期固体废弃物主要来自过往车辆乘坐人员产生的生活垃圾，以及收费站和管护站员工产生的生活垃圾，产生量约 655kg/d，生活垃圾产生量详见下表所示。

由于营运期固体废物发生在距公路较近的区域，与人的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。根据调查分析，过往驾乘人员沿途会产生部分生活垃圾，由于营运期驾乘人员流动性较大，生活垃圾沿公路呈点状分布，将由专门的养护人员集中清运，相对于施工期来说对环境的影响较小。

表 2.5-10 营运期生活垃圾产生量

序号	名称	生活垃圾产生量估算方式	生活垃圾量/处 (kg/d)
1	服务区 (1 处)	生活垃圾: 各服务区每处固定人员 50 人/d 计, 流动司乘人员 2000 人/d 计。	450
2	养护工区 (2 处)	生活垃圾: 养护中心按每处固定人员 10 人/d 计。	20
3	管理站 (1 处)	生活垃圾: 按合计固定人员 25 人/d 计。	25
4	收费站 (6 处)	生活垃圾: 各收费站每处固定人员 10 人/d 计	60
5	隧道管理站 (3 处)	生活垃圾: 各管理站每处固定人员 10 人/d 计	30
6	隧道变电所 (10 处)	生活垃圾: 各变电所每处固定人员 5 人/d 计	50
7	交警路政大队 (2 处)	生活垃圾: 各大队每处固定人员 10 人/d 计	20
总计			655

2.5.1.7 事故风险影响分析

本项目的污染事故主要来源于交通事故，当公路跨过水域等敏感区域通行时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故主要有如下几种类型：

- 1、车辆发生交通事故，本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；
- 2、装载着的石化产品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- 3、在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

2.5.1.8 景观绿化影响分析

公路建设对景观的影响不可避免。本工程的特点是受地形条件限制，路基挖填量大，部分路段临近、跨越地表水体，为了实现公路景观与项目沿线原有景观的协调一致，针对本工程的特点和当地的自然景观，景观绿化工程分析如下：

1、边坡绿化设计

路基边坡两侧坡面作自然生态化处理，采用当地土生树种、草种，营造与自然环境协调的景观环境。

路侧绿化主要选用开花乔木和落叶乔木相间种植，采用乡土树种，层次感强烈，季相变化丰富，给驾驶员营造一个安全、舒适的行车环境。依据公路两侧用地性质进行适当调整，形成沿线多个与周边自然景观相协调的景观环境，主要栽

植地方植物，与背景景观相连接，形成“路在景中”的自然生态环境。

2、互通景观绿化设计

整个立交绿化设计从安全及功能角度出发，着重连续景观的创作，本着“以人为本，回归自然”的原则，以减轻视觉疲劳和景观效应为目的，合理运用本土树种，以乔、灌、草为一体合理搭配进行造景。整个绿化方案结合立交的柔美曲线，展示植物群落及整体的曲线美，运用粗线条和大色块整体划一的设计手法，以流动的大色块配以自然式种植的乔灌花组合的模式，点缀乔木、花灌木和造型，营造一种自然天成与人工雕琢相融合的特色景观。立交设计以实用、经济、美观为出发点，在植物种类选择上以乡土树种为主，乔、灌、草相结合，层次感强烈，季相变化丰富。

3、服务设施景观绿化设计

本公路沿线设置 1 处服务区、2 处养护工区、1 处管理处和 6 处收费站，全线服务设施设计应尽量采用同一种建筑语言，但应小不同而大相宜。绿化环境设计依据建筑、道路等总体布局，以庭院绿化手法来体现其功能；以植物为造园并辅助划分环境空间；以园林构造物点缀其间，烘托气氛，同时结合该地区的地域文化特色，综合采用植物和花坛、人行道、庭院灯、廊架、休息凳等园林构造物，满足绿化的各项功能。

2.5.2 污染源源强核算

本项目污染源强核算见表 2.5-11 所示。

表 2.5-11 污染源强核算表

内容 类型	排放源 (编号)	产生方式	主要污染物 名称	处理前产生浓 度及产生量 (单位)	治理措施	排放浓度	备注说明	
大气污 染物	施 工 期	热拌站及铺路工序	无组织排放	沥青烟	75mg/m ³	设备配备消烟装置, 场地周围 设置围屏	15mg/m ³	
		开挖、回填粉尘 爆破粉尘 施工道路扬尘	无组织排放	TSP	8.9 mg/m ³ 15.9 mg/m ³ 11.6 mg/m ³	开挖施工道路洒水降尘, 爆破 点采取先进施工工艺, 并注意 洒水降尘, 加强运输车辆清洗 及遮盖管理。	1.8 mg/m ³ 5.8mg/m ³ 4.64mg/m ³	
水污 染物	施 工 期	施工场地施工废水	施工机械排水	废水量	19t/d	隔油沉淀池沉淀处理	处理后回用, 不外排	
				SS	3000-5000mg/L			
		隧道施工废水	打孔、衬砌、锚固 等作业面废水	废水量	50t/洞.d	隔油沉淀池沉淀处理	处理后回用 或用于农灌 和林灌, 不外 排	
				SS 石油类	800-10000mg/L 20 mg/L			
		桥梁施工废水	桥梁基础施工废水	泥浆	产生量根据具 体情况而定	沉砂池处理	处理后上清 液回用, 不外 排	沉淀泥浆清运 至弃渣场
		生活污水	施工人员生活污水	废水量	268.8 t/d	纳入所租住农户厕所、化粪池 处理	处理后用于 农灌、不外排	
COD BOD SS 氨氮	300mg/L 200mg/L 500 mg/L 30mg/L							

内容类型	排放源(编号)	产生方式	主要污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	治理措施	排放浓度	备注说明
运营期			动植物油	30mg/L			
	路面径流及事故废水	路面径流	PH COD _{Cr}	7.4 107mg/L	加强车辆管理、定期检查清理路面排水系统	/	
		车辆交通事故废水	BOD ₅ SS 石油类	20mg/L 221mg/L 7.0mg/L			
	房建设施生活污水及车辆冲洗含油废水	司乘人员及管理人员生活污水	废水量	83.9 t/d	采用化粪池+地理式一体化污水处理设备或改良式化粪池处理	处理后用于农灌或林灌或用作农肥	
			COD BOD ₅ 氨氮	300 mg/L 200 mg/L 80 mg/L			
		车辆冲洗含油废水	废水量	29.2t/d	采用隔油沉淀池+一体化污水处理设备处理	处理后用于农灌或林灌	
			COD 石油类	200 mg/L 20 mg/L			
	固体废弃物	施工期	工程弃渣	工程弃渣	弃渣	857.07 万 m ³	运至 35 个弃渣场统一堆存
生活垃圾			生活垃圾	生活垃圾	1400kg/d	设置垃圾桶及垃圾收集池集中收集后清运至附近垃圾场填埋处理	/
运营期		生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	655 kg/d		/
噪声	施工期	施工机械噪声 施工作业噪声 施工车辆交通噪声	施工活动	噪声	75~100d B	打围施工，合理安排施工时间，夜间禁止施工 加强施工人员噪声防护	/
	运营期	车辆运营交通噪声	车辆运营	噪声	78.7~91.1dB	设置禁鸣标志、加强车辆运输管理，设置隔声屏障	/

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

广元至平武高速公路项目区处于龙门山（中山）、米仓山（中山）与四川盆地低山的接合地区，项目起于兰州至海口高速公路川甘界至广元段，区内地貌从北向南为中山、低山、深丘和河谷平坝，地势北高南低，地形起伏大，海拔高度一般 500-800 米，最高 3837.1 米，最低 353 米。

路线经过的青川、平武两县位于川、甘、陕交界处，线路走向近东西向，地势西北高南东低，山脉纵横，山顶形态类型多尖顶，少浑圆，山区沟谷深切，谷深坡陡，地形崎岖，切割在 500~1500m。测区属于秦岭西南部山区，山脉源于岷山山系和陇山山系。山脊此起彼伏，绵延不断。主要地貌类型为侵蚀构造中高山地貌、侵蚀构造中山地貌和侵蚀构造中低山地貌，局部河谷地带零星分布河流堆积地貌，但范围很小。中高山地主要分布在测区西北部，中低山地貌主要分布在测区东北、东南角，中山地貌则沿线路广泛分布。

3.1.2 地层岩性

广元至平武高速公路走廊带沿线地层由前震旦系、震旦系、奥陶系、志留系、泥盆系、二叠系、三叠系、侏罗系、第四系、印支期、华力西期、加里东期和晋宁期侵入的岩浆岩组成。测区内出露地层主要有两个地质分区：扬子区四川盆地及龙门山分区和昆仑秦岭分区，其中前者主要分布在青川，后者主要在平武。

区内第四系不发育，主要为冲积、洪积、坡积、等砂土、砾石、碎石及亚砂土、粘土、亚粘土等组成。志留系茂县群是测区分布最广的地层，沿路线两侧大面积分布，所有路线除经过第四系地层外几乎全部位于茂县群地层中。其中从路线起点至平武县高村为茂县群上亚群上部岩组，岩性主要为绢云母板岩夹变质砂岩。从高村至古城主要为茂县群上亚群中部岩组，岩性为千枚岩夹薄层结晶灰岩和泥灰岩。路线末段（路线经过古城跨越火溪河后至终点）地层为泥盆系危关群下段(Dwg1)，岩性主要为千枚岩夹石英岩和结晶灰岩。

3.1.3 地质构造与地震

3.1.3.1 地质构造

测区处于龙门山北东向构造与摩天岭北东东向构造带之间,构造单元上属于属于松潘—甘孜造山带中的丹巴—汶川弧形逆冲—滑脱叠置带和摩天岭逆冲-推覆带。测区以北是北西—南东走向的西秦岭造山带,测区南东向则为扬子地块。

区域内主要的断裂构造有平武-青川断裂带、映秀—北川断裂带(北段)、江油—广元断裂带(安县—灌县断裂北段)。其中平武—青川断裂属于西秦岭造山带前缘摩天岭逆冲—推覆带的前缘断裂,西起于平武银厂沟,往东经过平武古城、青川清溪、乔庄和白水与陕南阳平关断裂相接,全长约 250km。映秀—北川断裂为龙门山前陆逆冲—推覆带中的中央断裂,整体呈北东向展布,南起泸定,向北东经宝兴五龙、盐井、汶川三江、映秀、绵竹清平、北川、南坝至茶坝后进入陕西境内,全长 500 余 km。测区内主要为该断裂的北段,出露在南坝、关庄、茶坝、龙洞、水磨沟一线,该断裂带对本项目线路走向影响较大。该断裂南起天全,向北东经宝兴、芦山大川、都江堰、彭州通济、什邡八角场、金花、绵竹九龙、汉旺、安县晓坝、江油让水、广元延入陕西宁强、勉县一带,全长约 400km,为龙门山前陆逆冲推覆带前缘断裂。

测区褶皱较少,主要有木皮复背斜、白羊复向斜和轿子顶复背斜,但以上褶皱均离路线较远,对各路线均无影响。

3.1.3.2 新造运动及地震

(1) 新构造运动

① 新构造运动基本特征

测区所处的龙门山构造带于晚三叠世-古近纪时期,随着松潘-甘孜造山带的崛起,曾发生过大规模的逆冲-推覆构造变形,从而进入了前陆逆冲带形成阶段。自新生代新近纪以来,由于印度板块与欧亚板块碰撞和持续向北汇聚,青藏高原随之向北和向东扩展推挤,并受到东面扬子板块的阻挡,使得龙门山构造带进入陆内汇聚造山过程,新构造运动主要表现为不服老断裂的复活和随着松潘—甘孜造山带的持续大幅抬升,形成不同高度的夷平面和阶地。

随着龙门山前陆逆冲带的形成,在龙门山前缘川西前陆盆地中,沉积了厚度超过 5000m 的上三叠统至白垩系及古近系陆相碎屑岩地层,以及最大厚度达到 500m 的第四系冲洪积层,从上三叠统须家河组至第四系几乎每个层位均有冲积

扇砾岩产出,说明整个中—新生带期间,龙门上曾发生过持续冲断—隆升,并于山前发生了强烈的拗陷活动。

在“5.12”汶川大地震以前的 GPS 观测结果显示,整个青藏高原东部向东向北的运动速率都很大,到龙门山推覆构造带则突然变缓,每年变形速率仅 2~3mm,每条断裂上的滑动速率平均约 1mm 左右。说明应变和能量在龙门山有高度的积累。

② “5.12”地震前龙门山主要活动断裂基本特征

图 5-14 为龙门山构造带在 5.12 大地震以前活动断裂及大于 3.0 级以上历史地震分布图。从该图中可见看到,在龙门山断裂带及邻区的 10 条主要区域断裂带中,汶川-茂县断裂的北段、北川—映秀断裂的中段、安县-灌县断裂的南段和 中段、岷江断裂和虎牙断裂为全新世活动断裂。离路线较近的平武—青川断裂北段、北川—映秀断裂北段、安县—灌县断裂北段均为更新世活动断层,这些断层在全新世的活动性较弱。

“5.12”汶川大地震后,各地震地质调查单位对龙门山地震带的同震断裂(发震断裂)进行了大量调查,据已有资料表明,“5.12”汶川大地震形成的大量地表破裂主要集中在北川—映秀断裂带的中段和北段,即从映秀一直到青川东河口以及安县—灌县断裂的中段(都江堰至北川段)。另外在平武—青川断裂的乔庄—木鱼镇一带零星发现 10 余处地表破裂,通过对地表破裂的分布可以看出,“5.12”地震前活动性较弱的北川—映秀断裂带北段在“5.12”地震中表现出强烈的活动性,而离路线最近的平武—青川断裂带在地表仅发现零星的少量破裂,因此该断裂带在“5.12”地震中没有显示出强烈的活动性。

(2) 地震

龙门山地震带历史地震记载较为悠久,历史上 3.0 级以上地震主要沿龙门山断裂带的汶川—茂县断裂带北段、北川—映秀断裂的中段、安县—灌县断裂带的南段和 中段,以及岷江断裂带和虎牙断裂带。

根据成都理工大学倪师军等《成都市构造活动分析与地震安全性评价研究报告》,龙门山断裂带的地震活动具有一定的周期性,若以地震活动强度不大于 6.5 级来划分地震的相对平静期,自 1573 年至今,可以划分出两个相对的地震活跃期:

第一个地震活跃期:从 1573 年至 1718 年,历经 146 年,在此期间,龙门山地震带发生 8.0 级地震 1 次,7.0~7.9 级地震 2 次,6.0~6.9 级地震 6 次。

第二个地震活跃期：始于 1879 年，迄今已持续 130 年，已发生 8.0 级地震 2 次，7.0~7.9 级地震 2 次，6.0~6.9 级地震 16 次。

“5.12”地震后，龙门山构造带的余震活动明显增强，已远远超过正常状态下的活动水平，并会持续相当长的时间。路线临近的平武—青川断裂于新生代以来仍处于活动状态，“5.12”地震时在乔庄—木鱼镇一带发现地表破裂。历史上在平武—青川断裂与虎牙断裂交汇处(平武县城西北)曾经多次发生 6.0 级以上地震。因此路线临近的平武—青川断裂虽然现今活动性较弱，但仍有发生 6.0 级以上甚至 7.0 级地震的可能。

表 3.1-1 龙门山断裂带地震活动时段划分表

分期 编号	地震活动时段划分	持续时间	各级地震次数			M _{max}
			6.0~6.9	7.0~7.9	≥8.0	
1	相对平静期(? ~1572)	?				6.25
	相对活跃期(1573~1718)	146	6	2	1	8.0
2	相对平静期(1719~1878)	160	3	0	0	6.5
	相对活跃期(1879~2008)	130	16	2	2	8.0

注：表中第 2 分期中的相对活跃期仍未结束，表中数据截止 2008 年 5.12 地震后

根据《四川、甘肃、陕西部分地区地震动峰值加速度区划图》，设施线路地震动峰值加速度定为 0.15g~0.2g，地震反应谱特征周期定均为 0.40s。测区地震基本烈度为 VII-VIII 度。

3.1.4 地下水文地质

水文地质方面，项目区地处四川盆地西北边缘，区内气候属亚热带季风湿润气候，主要特点是温和湿润，雨量充足，光照适宜，四季分明。区内水系发达，以嘉陵江水系为主干，包括嘉陵江干流和沙河、涪江及其支流等支流。水系呈树枝状分布，总体流向南部低山和丘陵地带。项目区内地下水类型主要有松散堆积层孔隙水、碎屑岩层间裂隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩裂隙岩溶水四类。

3.1.5 不良地质

通过对测区内不良地质现象遥感解译，区内不良地质现象分布特征如下：

①区内不良地质现象以崩塌为主，共发育崩塌 48 处，占全部灾害点的 60%，其次是滑坡，在区内共发育 24 处，占全部灾害数的 30%，泥石流和不稳定斜坡发育数量较少，各有 4 处；

②区内崩塌和滑坡发育规模均以小型为主，其中发育小型崩塌 39 处，占崩塌总数的 81.25%；发育小型滑坡 13 处，占滑坡总数的 54%；工区内不稳定斜坡

共发育 4 处，规模全部为中型；泥石流发育 4 处，有 2 处为中型规模，2 处为小型；

③整个工区内未发现对拟选线路“有威胁”的不良地质现象，仅有两处泥石流对线路“有影响”，分别为 N01 和 N02 两处泥石流沟，线路 K14+600 和线路 K17+400 处从泥石流沟口对岸通过，对线路有一定影响。

④泥石流基本都分布和平武-青川断裂两侧，受“5.12”汶川地震影响，该区斜坡崩塌、滑坡较为发育，为泥石流提供了较多的松散物源；

⑤地质灾害发生时间上，多集中于每年雨季的 7~9 月，一般与降雨有关。

从龙门山断裂带地质灾害分布及易发程度分析，青川县境内靠平武—青川断裂一带地质灾害少，为地质灾害低易发区，在平武县城附近地质灾害略多，为高易发和中易发区。本项目主要位于低易发区内，只有路线末段位于高易发区和中易发区。

3.1.6 矿产压覆

项目影响区范围内矿产资源丰富，青川县内查明资源/储量的矿种和矿区分别有 21 种和 92 处。其中砂金、冶金用白云岩、熔剂灰岩、蛇纹岩、非晶质石墨、玻璃用石英砂岩、玻璃用脉石英、高岭土等为青川县优势矿产，资源/储量位居广元市第一，玻璃用石英砂、玻璃用脉石英位居全省第一。平武县境内现已探明的各矿产资源储量如下：黄金 100 吨、铁锰矿 9000 万吨、锰矿 1000 万吨、钨矿 3500 万吨、硅矿 5000 万吨、大理石 1000 万立方米、花岗石 3000 万立方米、石灰石 1 亿吨以上褐煤、无烟煤储量达 30 亿吨以上；锂、钠、钍、黄金等大型矿藏已基本探明，矿藏资源储量丰富。

依据四川省国土资源厅（川国土资储压函（2016）371 号文）批复：本项目经过区主要分布有部分开采及未开采的砂金金矿及铜锌金属矿。其中，有五处已查明重要矿产资源：青川板桥中型砂金矿，青川桥楼中型砂金矿，青川河砂金矿区对坪矿段小型砂金矿，青川青溪小型砂金矿，平武古城小型砂金矿，主要沿乔庄河及清江河、涪江分布。经地质专业现场调查，路线所经砂金矿基本均已开采殆尽，路线均以桥梁形式通过，对矿藏的压覆影响较小。

3.1.7 气候与气象

广元至平武高速公路项目区属亚热带湿润季风气候，夏季盛行暖湿的西南风，冬季盛行干燥的寒冷西北风，主要特点：春迟、夏短、秋凉、冬长，四季分

明，日照适宜，气候温和，雨量充沛，冬季晴朗干燥；由于地形复杂，气候变化异常，春季多风多旱，并时有冰雹，夏季常有洪涝灾害，秋季连绵阴雨，冬季晴朗干燥，并时有风、雪及霜冻。年平均气温为 13.7℃,活动积温 5028℃，但西北部多年平均气温为 10℃，东北部多年平均气温 15℃，东南部多年平均气温 14℃，气温在月际间变化较大，七月最高平均 23.6℃，一月最低平均 2.5℃。极端最高气温 37.1℃，最低气温为-9.2℃，年平均无霜期为 243 天，年平均日照时数 1337.6 小时，总辐射量 9.08 千卡/平方厘米，年平均日照率 30%。年平均风速为 1.5 米/秒，最大瞬间风速 17—30 米/秒，来源分为寒潮大风和雷雨大风。年平均降雨量 993.2 毫米，年平均降水量 34.16 亿立方米，最多降雨量 1737.1 毫米，最少年降雨量 607.1 毫米，年际间相差 1130 毫米，但 80%的年份降雨量在 900 毫米以上。年平均相对湿度 76%，而 7 月~10 月大于 80%，其余各月在 70%左右。年平均蒸发量 1040 毫米，其中水面蒸发量 727.9 毫米，陆面蒸发量 546.1 毫米。

表 3.1-2 项目区气象特征值

气象要素	气温				降雨量			年均风速	主导风向	年均无霜期	年均蒸发量	年均相对湿度	常年日照
	多年平均	极端最高	极端最低	≥10℃积温	多年平均	20 年一遇 1h	20 年一遇 24h						
单位	℃	℃	℃	℃	mm	mm	mm	m/s	/	d	mm	%	h
青川县	13.7	37.1	-9.2	5028	993.2	17.2	107	1.5	NW	243	1040	76	1338
平武县	14.7	37	-7.3	4538	866.5	17.5	91	1.1	NW	252	785	71	1276

3.1.8 水系与水文

青川县多年平均地表总径流量为 155.59 亿立方米(其中过境水量 130.3 亿立方米)，平均径流深为 773 毫米，人均占有径流量 11407 立方米，耕地亩均占有径流量 6566 立方米，均高于全省及全国同类指标。青川县多年平均降水深 1044 毫米，降水总量 34.16 亿立方米，产水深 773 毫米，产水总量 25.29 亿立方米，平均径流系数 0.74。青川县境内主要河流为乔庄河流域、清江河流域、白龙江流域。其中，白龙江源于甘肃省玛曲县西北郎木寺，向东经碧口、青川县姚渡镇、沙州镇，继入广元水磨，经七里乡、三堆镇、宝轮镇，于曲回乡注入嘉陵江，年平均流量 222~496m³，平均流速 2.36~4.81m/s，多年平均降水深 1032 毫米，产水深 764 毫米，平均径流系数 0.74。项目区内的乔庄河及清江河均为白龙江的支流。乔庄河发源于青川县，由凉水乡入广元境，经七佛、马鹿、竹园、建峰，于宝轮镇注入白龙江，年平均流量 28.8~84.8m³，乔庄河流域多年平均降水深 1000 毫米，产水深 740 毫米，平均径流系数 0.74。清江河以河水常年清澈得名，

流经青川县、剑阁县、利州区的 17 个乡镇（街道办事处）62 个行政村，发源于青川县西北海拔 3873.1 米的大草坪，最后在宝轮镇流入白龙江，河流大体由西北向东南流，全长 200 余千米，总流域面积 2857 平方千米，流域多年平均降水深 1057 毫米，产水深为 783 毫米，平均径流系数 0.74。

平武县境内河流主要为涪江，涪江多年平均径流量为 180.4 亿立方米，多年平均流量 490 立方米/秒，径流量年内分配差异大，6~8 月的三个月总量一般占年径流总量的 50% 以上。洪、枯流量变幅也大，涪江在下游合川最大流量曾达 30000 立方米/秒，最小仅 53 立方米/秒。

3.1.0 项目区域土壤资源

青川县：青川县境内土壤为地带性黄壤，但因母岩差异，随海拔抬升而形成不同垂直土壤带。黄壤分布于海拔 1100m 以下的地区，成土母岩主要是砂质白云岩、千枚岩、板岩，PH 值在 5.5~6.5 之间，呈微酸性反应，土层较厚，质地多为中壤，结持力较紧；山地黄壤分布于海拔 1100~1500m 之间，成土母岩主要是片岩、千枚岩、砂岩、页岩、石灰岩等，PH 值在 5.5~6.5 之间，呈微酸性反应，土层较厚，表层有机质含量较多，质地多为中壤，结持力较松；山地黄棕壤分布于海拔 1500~1900m 之间，是山地黄壤与山地棕壤的过渡地带，PH 值在 4.5~6.0 之间，一般呈酸性反应，土层较厚，质地多为轻壤，结构较松，有机质含量较丰富；山地棕壤分布于海拔 1900~2400m 之间，多为薄层石质土；山地灰化土分布于海拔 2400~2800m 之间，主要在箭竹、冷杉、杜鹃林下；山地草甸土分布于 2800m 以上，有机质含量丰富，色泽较暗。

平武县：县境内土壤类型共有 12 个土类，17 个亚类，23 个土属，54 个土种。以黄壤类型（冲积黄壤、山地黄壤）作为土壤垂直分布带的基础土壤带。在东南部低山、低中山最低点在平驿乡椒园子涪江枯水面，海拔 600 米，土壤为黄壤。土壤的垂直分布依次为冲积黄壤→山地黄壤→山地黄棕壤→山地棕壤。在海拔 1200—1800 米之间，土壤有生草黄壤和黄棕壤类型。县境西北部属岷山东坡，基础土壤带为黄棕壤，其上依次为暗棕壤→棕色针叶林土带→亚高山草甸土→高山草甸土→高山寒漠土。县境北部属摩天岭西段南坡，基础土壤带为黄棕壤，其上依次为暗棕壤→棕色针叶林土→亚高山草甸土。在黄土梁为黄棕壤→暗棕壤→棕色针叶林土→亚高山草甸土。夺补河谷位于岷山和摩天岭之间，以山地褐土为基础土壤带。土壤带谱是：褐土→棕壤→暗棕壤→棕色针叶林土→高山草甸土→高山寒漠土。

3.1.10 项目区域植被概况

青川县：截止 2017 年底，青川县森林面积达 234765 公顷，森林覆盖率达 73%。县境内的森林类型多样，主要分布在中、高山坡地，海拔 2000m 以上主要分布有云杉、冷杉等为建群种的寒温性常绿针叶林和以桦树槭树等为建群种的山地落叶阔叶林；海拔 2000m 以下地带以落叶阔叶林为主，其建群树种包括栎、桦、槲木等，针叶树林包括人工栽植的杉木林、马尾松林、柏木林等暖性常绿针叶林类型，更低的地带还有青冈类、樟类、楠类等次生和人工栽植的常绿阔叶林。

青川县内的耕地以旱地面积远多于水田面积，多数耕地为一年两熟类型，水田分布于平坦的河谷冲积地带两岸。主要经济作物包括黑木耳、香菇、竹荪茶叶、核桃、油橄榄、天麻、乌药、青贝等。

平武县：森林资源是平武山区特有的重要资源之一，特别是天然的原始森林更是这种资源的宝中之宝，大面积的原始森林主要分布在涪江水系的源头，是涪江上游的水源涵养林，国家天然林禁伐后，虽然对县财政收入增长有不利的影响，但对保护涪江上游的水源和生态环境条件改善将发挥重大的作用，社会效益十分明显。优势树种常见的有 23 科 37 属 78 种，杉木、冷杉、云杉、华山松、香樟、楠木、银杏等相当普遍。此外经济林木品种也相当齐全。全县森林覆盖率达 40.6%。

平武县内的林地主要分布在海拔地带较高和坡度较大的陡坡地带，耕地中的旱地颁布在海拔较低的林地下缘较平坦地带，水田分布极少，仅位于涪江河谷两岸的平坦且水源相对丰富的肥沃处，除此之外还有面积较大的果园和经济林分布，平武县内厚朴经济林的种植面积和产量在全省范围内居前列。平武县主要经济作物包括茶叶、蚕桑、核桃、果梅、板栗、生漆、银杏、杜仲等。

3.1.11 项目区域动物资源

广平高速公路经过的平武县和青川县地形地貌复杂，森林植被丰富，环境类型多样，决定了县境内的野生动物很丰富。

青川县：青川县境内以唐家河国家级自然保护区、东阳沟和毛寨省级自然保护区、余家山县级自然保护区和白龙湖国家级风景名胜区等为代表的地域内不仅拥有世界最为关注的大熊猫而且还有数量较多密度较大的扭角羚等大型兽类。野生动物都比较丰富。

如唐家河国家级自然保护区内有脊椎动物 430 种，其中属于国家重点保护的

动物有 72 种，一级保护动物就有 13 种。

东阳沟自然保护区有鸟类 14 目 49 科 133 属 247 种，属国家 I 级保护鸟类 1 种，II 级保护鸟类 35 种，另外属四川省重点保护的鸟类有 2 种，属于国家保护有益的或者有重要经济、科学研究价值的鸟类 140 种，我国特有鸟类 13 种；有兽类 7 目 28 科 62 属 84 种，属国家 I 级保护 6 种，II 级保护 12 种，另外属四川省重点保护的兽类有 4 种，属于国家保护有益的或者有重要经济、科学研究价值的兽类 22 种，我国特有物种 31 种。

毛寨自然保护区脊椎动物 25 目 85 科 292 种。属国家的二级重点保护的有金丝猴、牛羚、豹、斑尾榛鸡、雉鹑、小熊猫、金猫等 45 种。

平武县：平武县境内有四川王朗国家级自然保护区、四川雪宝顶国家级自然保护区、四川小河沟省级自然保护区等为代表的地域内，主要保护对象是大熊猫及其栖息地。保护区位于岷山山系大熊猫栖息地的核心地带，大熊猫的种群数量和密度都相对较高，野生动物也很丰富。

如雪宝顶国家级自然保护区鸟类共有 211 种，其中国家级重点保护鸟类 18 种，中国特有种 18 种。兽类 90 种，其中国家 I 级重点保护兽类 7 种，国家 II 级保护兽类 17 种。

据不完全统计，四川王朗国家级自然保护区有兽类 36 种，鸟类 199 种，爬行类 4 种，两栖类 3 种，其中有大熊猫、金丝猴、扭角羚等国家一二级保护兽类 20 多种，保护鸟类也达到 40 余种。

四川小河沟自然保护区有特有种两栖类有 20 种、爬行类 16 种、鸟类 30 种、兽类 45 种，共计 111 种，占四川特有物种的 50.92%，占保护区陆栖脊椎动物总数的 21.89%。有国家一二级重点保护兽类 25 种，国家一二级重点保护鸟类 41 种。

3.2 生态环境现状调查评价

3.2.1 陆生生态调查范围及调查方法

(1) 调查范围

生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。直接影响区指修建路基、路面、互通、桥涵、边坡、附属工程等永久占地区域，以及施工场地、施工便道、料场、弃渣场等临时占地区域。间接影响区指直接占地区以外受噪声、扬尘、水土流失或水体污染、固废等

造成影响的区域。

由于本工程线路较长，线路周边受到直接和间接影响时间较长、范围较广；其次，从野生动物的活动范围、项目涉及的生态系统和景观的角度来看，影响范围也较宽泛。因此，本项目调查评价范围拟定为拟建广平高速两侧第一重自然山脊范围之内或两侧各约 1.0km-1.5 km 的范围。海拔区间在 580m~1650m 之间。重点为拟建公路推荐方案的工程永久和临时占地区以及公路中心线两侧各 300 m 的范围。

(2) 调查方法

本项目生态环境影响评价采用基础资料收集和野外考察相结合的方法。工作程序为：初步工程分析和资料收集整理→编制“广元至平武高速公路生态环境调查分析”的工作大纲与工作计划→环境状况调查；确定评价标准与保护项目→植被与景观生态学调查；陆生动、植物资源调查、水生生物资源调查→生态环境质量评价→生态环境影响预测评价→生态防护与恢复措施计划与投资估算→生态管理措施和监测计划→生态环境损益分析→结论。

基础资料收集

收集整理评价区及邻近地区的现有植被资料及野生动、植物资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察线路。

②野外考察

I 植物区系和植被

结合植物区系学和植物群落学考察进行。

● 植物区系学调查包括物种识别、统计、鉴定等。植物区系调查限于维管植物，重点是种子植物。

● 植物群落调查采用目测法，对代表植被垂直带的主要植物群落类型和主要植物资源出现区采用样方统计法调查其区系组成和相对数量。在路线调查中，有时根据森林、灌丛、草甸的优势种确定群落类型，并在地形图上勾绘。

● 植物和植被调查采用路线法和样方法相结合，并在植被图上勾绘。沿样线随机确定抽样样方，作样方调查，样方分成乔木、灌木和草本三种类型，其大小分别为 20m×20m、5m×5m 和 1m×1m。

路线调查 在拟建公路沿线两侧第一重山脊范围内各不同生境进行标本采集、植被类型记录以及植被拍照。调查中对植物种属能直接进行鉴定的就立即鉴定，不能立即鉴定的带回，根据《中国高等植物图鉴》、《中国植物志》、《四川植

物志》进行鉴定。鉴定中记录植物的科、属、种名，形态特征、生境、海拔、经纬度等。

样方调查 在拟建公路穿越和接近拟建公路穿越的典型植物群落内设置样方。样方调查中对随机确定的样方中的植物记录属种、盖度、胸径（乔木）、郁闭度等基本特征。

GPS 地面类型取样 GPS 样点是卫星遥感影像判读各种植被类型的基础，在野外对每个 GPS 样点作如下记录：

经纬度和海拔值

植被类型(以群系为单位)

拍摄典型植被外貌与结构特征

II 群落生物量调查

在对典型群落调查的同时，对乔木、灌木、草本各层生物量进行调查。乔木层生物量采用维量分析法，分种实测不同径级树种的高、径以及各器官生物量，建立不同树种生物量估算模型，推算群落乔木层的生物量。灌木、草本采用样方收割法估算地上部分生物量。

根据样地调查资料，分别计算各样方植物种类的重要值。

$$\text{密度} = \frac{\text{个体数目}}{\text{样地面积}}$$

$$\text{相对密度} = \frac{\text{一个种的密度}}{\text{所有种的总密度}} \cdot 100$$

$$\text{优势度} = \frac{\text{胸高断面积总值}}{\text{样地面积}}$$

$$\text{相对优势度} = \frac{\text{一个种的优势度}}{\text{所有种的总优势度}} \cdot 100$$

$$\text{盖度} = \frac{\text{一个种遮蔽地面面积}}{\text{样地面积}}$$

$$\text{相对盖度} = \frac{\text{一个种的盖度}}{\text{所有种的总盖度}} \cdot 100$$

$$\text{频度} = \frac{\text{有该种的样地数}}{\text{样地总数}}$$

$$\text{相对频度} = \frac{\text{一个种的频度}}{\text{所有种的总频度}} \cdot 100$$

乔木层重要值计算公式：

$$\text{重要值} = \text{相对密度} + \text{相对频度} + \text{相对优势度}$$

灌木层和草本层重要值计算公式：

$$\text{重要值} = \text{相对密度或相对盖度} + \text{相对频度}$$

根据对公路沿线植物群落情况的初步踏察，在公路沿线设置了有代表性的样地，包括马尾松林、慈竹林、柏木林、黄荆灌丛、黄茅草丛。

III 陆生动物调查

两栖类：因与水体有很大关系，样线的布设沿主要河道及支沟设置，包括小溪、湿地、水塘及相关区域。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料进行确定。

爬行类：样线的布设可以根据生境类型不同分别布线，覆盖居民区、农耕区、森林、灌丛、草丛、人工林等生境。通过野外采集标本，收集相关资料和查阅有关文献资料进行确定。

鸟类：以实地调查、访问、查阅相关资料等方法确定物种多样性及生态类群组成。鸟类的相对数量则主要采用样线法调查，鸟类种类和数量根据见到的个体和鸣声（能分出种类的）进行记录。鸡形目的种类还采取访问的方法补充调查。

兽类：小型兽类主要使用铗日法采集标本进行调查。对于中型兽类，在野外直接根据观察到的皮毛、粪便和其它痕迹识别，同时采用入户调查访问猎获的兽皮头骨、收集有关部门历年野生毛皮药材的收购资料、访问林业局、森林公安局、森林公园、自然保护区等部门的相关资料等方法掌握调查区域兽类区系组成和相对数量。

3.2.2 水生生态调查方法及调查范围

(1) 调查范围

本项目在起点至青川县界境内涉及的是白龙江水系的支流乔庄河和清江河，在平武县境内涉及的是涪江干流和支流。

广平高速项目多处布置了跨溪（河）或顺河大桥。因此，本项目水生生态调查选择线路共 9 个大桥位置（桥位桩号介绍），各设置了 3 个水生生物采样断面（即：拟建桥梁处 1 个，上游 1 km 处 1 个，下游 1 km 处 1 个）对水生植物、浮游及底栖动物、鱼类等资源进行了调查。

采样前首先对各断面的气温、水温、pH 值、透明度、水色及水深等进行测定；对采样断面进行拍照，绘制采样断面图。

鱼类资源调查重点：重点调查拟建桥梁上下游各 10 km 的范围内的鱼类资源和涪江、白龙江支流伴行段的鱼类资源。

(2) 调查方法

浮游藻类：采用定性样品、定量样品的采集、物种鉴定、定量分析等各种标准方法。

底栖动物：底栖无脊椎动物采样也分为定性取样和定量取样。

鱼类资源：调查、计数沿河捕鱼、钓鱼者所捕获的鱼类，包括种类组成、重量，并选购部分标本。同时，通过实地考察和对渔民的调查访问，以及河流的地势、水流、水深等特性，了解鱼苗出现的河段，捕捞繁殖亲鱼的河段，以及冬季捕捞鱼类的河段，确定鱼类越冬场、产卵场和索饵场，对其进行描述，并用 GPS 定位。

3.2.3 植物资源现状调查与评价

3.2.3.1 植物多样性

(1) 物种种类

根据野外调查结果和查阅资料，评价区共有维管束植物 143 科 446 属 658 种(表 3.1、附表一，含部分栽培物种)，其中蕨类植物 17 科 22 属 30 种，裸子植物 6 科 13 属 15 种，被子植物 120 科 411 属 613 种(蕨类植物采用秦仁昌 1978 系统，裸子植物采用郑万均 1961 系统，被子植物采用克朗奎斯特 1998 系统)

(2) 种子植物区系成分分析

评价区内有种子植物 126 科、424 属、628 种，可划分为 4 个主要的分布类型：世界广布型的科有 32 科，评价区域内的 6 个多种科(含物种数在 10 种及以上，菊科 Asteraceae、莎草科 Cyperaceae、唇形科 Lamiaceae、禾本科 Poaceae、蔷薇科 Rosaceae 和玄参科 Scrophulariaceae)属于这种类型；热带分布型共有 54 个科，占种子植物非世界分布总科数(94 科)的 57.45%，评价区内有 8 个多种科(天南星科 Araceae、葫芦科 Cucurbiaceae、大戟科 Euphorbiaceae、樟科 Lauraceae、木犀科 Oleaceae、蝶形花科 Papilionaceae、茄科 Solanaceae 和荨麻科 Urticaceae)，其它多见科还有桑科(Moraceae)、茜草科(Rubiaceae)、棕榈科(Arecaceae)等；温带分布型有 39 个科，占种子植物非世界分布总科数的 41.49%，多种科的伞形科(Apiaceae)、蓼科(Polygonaceae)和十字花科(Brassicaceae)属于这种类型；另外，还有如柏科(Cupredssaceae)、杨柳科(Salicaceae)、桦木科(Betulaceae)等较多见和分布面积较大；中国特有分布型仅银杏科(Ginkgoaceae)一个单种科，占种子植物总科数的 1.14%。在属的分布 4 大类型中，世界分布属有 57 属，其中苔草属(Carex)、莎草属(Cyperus)、蓼属(Polygonum)、悬钩子属(Rubus)、茄属(Solanum)等在评价区有较多物种分布；热带分布属有 172 属，占非世界分布总属数(367 属)的 46.87%，其中臭椿属(Ailanthus)、苎草属(Arthraxon)、构属(Broussonetia)、樟属(Cinnamomum)、蛇莓属(Duchesnea)、榕属(Ficus)、白茅属(Imperata)、楝属

(Melia)、慈竹属(*Neosinocalamus*)等有较多物种分布或较常见；温带分布类型有 190 属，占非世界分布总属数的 51.77%，其中蔷薇属(*Rosa*)、蒿属(*Artemisia*)、毛茛属(*Ranunculus*)和韭属(*Allium*)等在评价区有较多物种分布；中国特有分布属有 5 属，占 1.36%，分别为喜树属(*Camptotheca*)、蜡梅属(*Chimonanthus*)、杉木属(*Cunninghamia*)、银杏属(*Ginkgo*)和水杉属(*Metasequoia*)，每属中均只有 1 种分布。

(3) 国家重点保护植物的种类及分布

依据《中华人民共和国国家重点保护野生植物名录》中所列物种，评价区有国家 I 级重点保护植物 3 种，分别为苏铁(*Cycas revolute*)、银杏(*Ginkgo biloba*)、水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)；有国家 II 级重点保护植物 7 种，即喜树(*Camptotheca acuminata*)、樟(*Cinnamomum camphora*)、油樟(*Cinnamomum inunctum*)、天竺桂(*Cinnamomum japonicum*)、黄檗(*Phellodendron amurense*)、楠木(*Phoebe zhennan*)和红椿(*Toona ciliata*)。以上 10 种植物在拟建高速公路沿线均为栽培树种，为经济树木和园林观赏树木及行道树，农宅、道路附近均有栽培。评价区内未发现野生的国家重点保护植物分布。

(4) 沿线古树名木分布

根据青川县和平武县当地林业志得知，两县分布的古树名木包括樟树、楠木、黄葛树、柏树、桂花树、铁坚油杉等。根据实地调查结果，在拟建高速公路直接占地范围内未发现有挂牌的古树名木分布。

(5) 项目沿线区域天然林、退耕还林地和公益林利用情况

本项目所在的青川和平武两县境内都存在天然林保护工程，天然林保护工程自 1998 年实施以来，沿线各地采取了积极有效的措施，使本地的天然林得到了有效的保护。

根据平武县和青川县的森林二调资源资料和林保资料，结合本公路线路的具体走线，本项目占用天然林 115.65 公顷、退耕还林地 18.17 公顷、公益林 42.61 公顷，国家二级公益林 40.66 公顷，省级公益林 1.94 公顷。所有占用的林地均已办理林地占用手续，均已货币赔偿的形式进行了补偿。地方林业部门将根据本项目占用林地情况，在项目区其他区域补充相应数量林地。

(6) 项目沿线资源植物

评价区内的植物中已被利用的或已知有一定用途的资源植物约有 489 种。可大致分为药用类植物、油脂类植物、纤维类植物、淀粉类植物、单宁类植物、芳

香油类植物、木材类植物、野生蔬果类植物、饲料及牧草类植物、染料、农药、茶叶和观赏植物等十五大类。其中药用资源植物占评价区资源植物总数的一半左右。

3.2.3.2 植被

(1) 植被概况

广平高速公路评价区植被在《中国植被》的分区体系中,属于“亚热带常绿阔叶林地带-中亚热带常绿阔叶林亚带-中亚热带常绿阔叶林中部亚地带西部边缘”。评价区位于四川盆地西北部边缘,由低山及河谷向中山逐渐变化,涪江、清江河、乔庄河是评价区内主要的河流,是嘉陵江右岸的一级(涪江)和二级支流(清江河、乔庄河均为嘉陵江右岸一级支流白龙江的支流),评价区地形分为低山和中山两种类型,河谷与山体交错分布,海拔高度在 580~1650m 之间。主要受四川盆地大气候的影响,本区气温较高,增温较早,降温较迟,植物生长季节较长。

本植被小区地处中、低海拔地带,但海拔跨度大,超过了 1000m,植被垂直分布带谱上看极高点和极低点之间植被类型有明显差异但变化过程不显著。具有特色的是成片的栎林、马尾松林、柏木林、桉木林、零星的竹林与人工栽植的经济林、园地、以及一年两熟的水田和旱地,它们相应的分布在各类小地形上。在红紫色页岩的中、低山山顶及陡峭坡地,分布着栎林、马尾松林、柏木林和桉木林以及针叶与阔叶树混交林,林内建群树种以麻栎、白栎、栓皮栎、青冈、桉木等阔叶树木和马尾松、柏木等针叶树木为主,林缘还生长有化香、喜树、杨树、漆树、杉木等;灌木层不发达,草本层盖度也较低,多在 25% 以下。乔木层植被遭严重破坏以后,经过长期冲刷作用,土壤贫瘠,保水能力差,易形成蔷薇属、悬钩子属和火棘为主的刺灌丛和白茅、蒿、黄茅等为主的灌草丛。典型的常绿阔叶分布甚少,主要是青冈林,而常绿树种多与落叶阔叶树种混生形成混交林分布于山坡上,常绿树种种类有女贞、青冈、黑壳楠、木姜子等。在平坦的河谷及缓坡,分布着亚热带果树,如枇杷、橙、桔、桃、核桃、李、樱桃、梅等,还有部分人工经济园林树,如桂花、油橄榄、杨树、茶叶等;评价区内河边和村落广泛分布着竹林,以慈竹林分布最为广泛,其它竹种还有毛竹(即楠竹)、斑竹等,但其分布面积和数量与慈竹林相比要小许多,慈竹林多分布在紫色土低山区的村落、耕地旁水分充裕地带,低山土层深厚的地区也有分布。

本区植被受人类活动影响较大,原生植被很难见到。栽培植被类型中水田以

水稻和小麦、油菜为主，旱地以玉米和小麦、油菜为主，重点农作物包括水稻、玉米、小麦、油菜、番薯、蚕豆、豌豆、菜豆等。耕地边有小面积的白茅草丛、蒿草丛和窄带状的桉木林、枫杨林、杨树林等。

(2) 植被调查样方设置

为调查项目沿线植被及植物种类、生物量等分布情况，本次调查在拟建道路穿越和接近拟建道路穿越的典型植物群落内设置样方。样方调查中对随机确定的样方中的植物记录属种、盖度、胸径(乔木)、郁闭度、直测灌草植被生物量等基本特征。全线共设置样方 27 处，详见下表所示。

表 3.2-1 样方调查点分布环境特征表

序号	工程名称或小地名	道路桩号	海拔(m)	坐标(°)	植物群落类型
1	起点-骑马枢纽互通	K0+000	630	N: 32.60493; E: 105.40945	旱地、竹林、白茅草丛
2	白龙湖大桥	K0+645	590	N: 32.60475; E: 105.40229	柏木林、火棘灌丛、水田
3	尖山子隧道入口	K7+820	730	N: 32.58013; E: 105.33428	麻栎林、青冈林、桉木林、黄荆灌丛、白茅草丛、蒿草丛、旱地
4	尖山子隧道出口	K9+100	750	N: 32.57748; E: 105.32363	麻栎林、马尾松林、黄荆灌丛
5	柳河村乔庄河4号特大桥	K13+380	675	N: 32.55991; E: 105.29311	麻栎林、马尾松林、柏木林、竹林、耕地、河边草丛
6	瓦砾停车区	/	715	N: 32.55502; E: 105.28503	麻栎林、马尾松林、园地、旱地
7	王家坝隧道入口	K14+600	705	N: 32.55093; E: 105.27882	麻栎林、马尾松林、柏木林、黄荆灌丛、白茅草丛、蒿草丛
8	王家坝隧道出口	K15+730	730	N: 32.54320; E: 105.27130	麻栎林、园地
9	青川互通	K20+535	720	N: 32.52899; E: 105.23170	麻栎林、柏木林、旱地、白茅草丛
10	黄坪隧道入口	K23+060	770	N: 32.51505; E: 105.20666	麻栎林、青冈林、旱地
11	谢家坪隧道出口	K29+360	960	N: 32.50683; E: 105.13523	麻栎林、竹林、旱地、白茅草丛、蒿草丛
12	石川子隧道出口	K34+695	885	N: 32.51632; E: 105.09650	麻栎林、柏木林、黄荆灌丛、旱地
13	乐安寺互通	K35+200	770	N: 32.51478; E: 105.08539	马尾松林、桉柏混交林、杉木林、旱地、水田、火棘灌丛
14	东阳坝3号大桥	K45+495	850	N: 32.51487; E: 104.99283	桉柏混交林、园地、旱地
15	清江河1号大桥	K49+885	800	N: 32.49429; E: 104.95231	桉木林、白茅草丛、蒿草丛、旱地、水田
16	桥楼服务区	/	840	N: 32.48716; E: 104.92819	桉木林、杨树林、白茅草丛、蒿草丛、旱地、水田
17	青溪隧道入口	K55+585	1035	N: 32.47567; E: 104.88903	麻栎林、柏木林、黄荆灌丛、芒草丛、蒿草丛
18	青溪隧道出口	K61+120	1050	N: 32.45472; E: 104.84251	桉木林、麻栎林、火棘灌丛、旱地、蒿草丛
19	青溪互通	K63	1014	N: 32.45279;	麻栎林、旱地、蒿草丛

				E: 104.83370	
20	白杨坪隧道出口	K72+900	1465	N: 32.42144; E: 104.75456	麻栎林、旱地
21	大毛坝隧道	K76+500	1025	N: 32.40413; E: 104.72680	麻栎林、桉木林、旱地、白茅草丛
22	高村互通	K77	1000	N: 32.40196; E: 104.70553	麻栎林、桉木林、柏木林、园地、旱地
23	大栗树隧道入口	K77+830	1050	N: 32.40281; E: 104.70348	麻栎林、桉木林、黄荆灌丛、蒿草丛
24	大栗树隧道出口	K81+206	1110	N: 32.40085; E: 104.67897	麻栎林、桉木林、黄荆灌丛、蒿草丛
25	古城互通	K85	1030	N: 32.40193; E: 104.66970	桉木林、旱地、白茅草丛
26	大坪涪江大桥	K88+400	808	N: 32.38322; E: 104.60303	黄荆+火棘灌丛、白茅草丛、旱地、水田
27	调查止点-平武枢纽互通	K90+900	950	N: 32.37121; E: 104.58254	桉木林、白茅草丛、蒿草丛、旱地

从调查结果可知，拟建高速公路穿越区生境可分为两种类型：即较低海拔地带的耕地、园地、人工林地和较高海拔地带的麻栎林、马尾松林、柏木林等。前者影响植被的主要类型是人工耕作区的水田、旱地、园地和少量竹林、灌丛、草丛，后者影响到植被的主要是针阔叶树林和坡地。

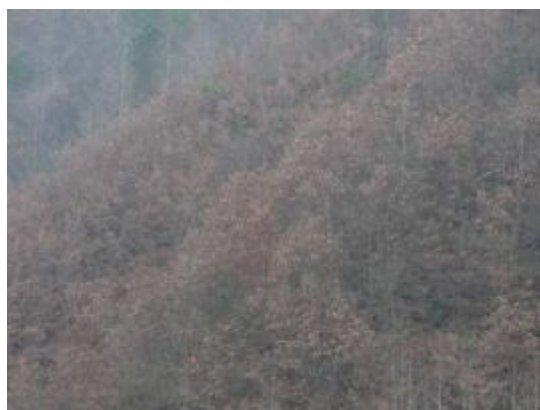
本项目部分样方调查图详见图 3.2-1 所示。



马尾松林



柏木林



麻栎林



初春的桉木林和油菜地



慈竹林



毛竹林



火棘灌丛



白茅草丛



园地



耕地



图 3.2-1 本项目部分样方调查图

(3) 植被类型

按照《中国植被》分类原则,以及野外调查、整理出的样方和样线资料,对拟建广-平高速公路影响评价区的自然植被进行分类。评价区的自然植被共有植被型 6 种、植被亚型 7 种、群系 12 种。同时栽培植被按照《四川植被》的栽培植物分类方法进行划分出水田、旱地、经济林、园地及行道树等类型。本项目评价区植被类型如下:

1) 自然植被

针叶林

I. 暖性针叶林

一、暖性常绿针叶林

1. 马尾松林(Form. *Pinus massoniana*)

2. 柏木林(Form. *Cupressus funebris*)

3. 柏木与阔叶树混交林

阔叶林

II. 落叶阔叶林

二、典型落叶阔叶林

4. 麻栎林(Form. *Quercus acutissima*)

三、山地杨桦林

5. 桤木林(Form. *Alnus cremastogyne*)

III. 常绿阔叶林

四、典型常绿阔叶林

6. 青冈林(Form. *Cyclobalanopsis glauca*)

IV. 竹林

五、暖性竹林

7. 慈竹林(Form. *Neosinocalamus affinis*)

灌丛和灌草丛

V. 灌丛

六、落叶阔叶灌丛

8. 黄荆灌丛(Form. *Vitex negundo*)

9. 火棘灌丛(Form. *Pyracantha fortuneana*)

VI. 灌草丛

七、暖热性灌草丛

10. 芒草丛(Form. *Miscanthus sinensis*)

11. 白茅草丛(Form. *Imperata cylindrical* var. *major*)

12. 蒿草丛(Form. *Artemisia* spp.)

栽培植被

13. 一年两熟水田作物组合型

14. 一年两熟旱地作物组合型

15. 经济林、园地和行道树

(4) 植被描述

①. 马尾松林(Form. *Pinus massoniana*)

马尾松林是四川低海拔地区针叶林的代表林种之一，在四川北部、中部和东部地区分布较为普遍。马尾松是向阳、喜温暖的树种。多分布于酸性土上。分布区的土壤发育于砂岩、页岩之酸性黄壤、酸性紫色土或石灰岩经淋溶后形成的酸性土壤。四川省内分布的海拔幅度为 200~1200m，集中分布于海拔 1000m 以下地区。在评价区内呈小片状分布于海拔 1000m 以下中、低山的中部地带，常与麻栎(*Quercus acutissima*)、桫木(*Aluns cremastogyne*)、青冈(*Cyclobalanopsis glauca*)等阔叶树混生。

马尾松林林冠疏散，翠绿色，层次分明，分布于评价区较高山地，每片马尾松林分布面积较大。乔木层一般高度在 10-18m，最高达 20m 以上，胸径 8-22cm，最大 26cm，郁闭度 0.35-0.55 之间；常有阔叶树混生于其中，以壳斗科栎属(*Quercus*)的物种较常见。林下灌木层盖度在 25-70%之间，常见物种有茶(*Camellia sinensis*)、乌泡子(*Rubus parkeri*)、宜昌悬钩子(*Rubus ichangensis*)、红泡刺藤(*Rubus nivens*)等。草本层物种种类较多，斑茅(*Miscanthus sinensis*)、白茅(*Imperata cylindrical* var. *major*)、蝴蝶花(*Iris japonica*)、苔草(*Carex* spp.)为常见种，草本层盖度通常在 40-60%之间。地被层极稀疏难以见到有物种生长。

表 3.2-2 马尾松林样方调查表

种名	高度(m)		胸径(cm)		株数或多度
	最大	平均	最大	平均	
乔木层					
马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	26	16	26	15	11
麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	15	12	22	16	4
栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i>	16	10	24	18	3
青冈 <i>Cyclobalanopsis glauca</i>	16	12	28	20	1
柏木 <i>Cupressus funebris</i>	13	9	14	10	1~2
灌木层					
宜昌悬钩子 <i>Rubus ichangensis</i>	1.5	0.8			Cop ₃

红泡刺藤 <i>Rubus nivens</i>	1.5	0.8			Cop ₁
乌泡子 <i>Rubus parkeri</i>	1.5	0.8			Cop ₁
茶 <i>Camellia sinensis</i>	1.8	1.3			Ol.
草本层与地被层					
斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>	4.6	3.5			Sp
白茅 <i>Imperata cylindrical</i> var. <i>major</i>	1.2	0.8			Sp
苔草 <i>Carex</i> spp.	0.55	0.35			Sp
蝴蝶花 <i>Iris japonica</i>	0.4	0.4			Ol
堇菜 <i>Viola</i> sp.	0.1	0.08			Un

注：多度按七级制计量，分别为：Soc.极多；Cop₃.很多；Cop₂.多；Cop₁.尚多；Sp.不多且分散；Ol.很少而稀疏；Un.个别或单株。以下同。

②. 柏木林(Form. *Cupressus funebris*)

柏木林在评价区分布面积较马尾松林小，分布海拔通常低于马尾松林。柏木为喜温暖湿润的阳性树种。具有喜钙的特点，在土壤深厚、环境湿润之钙质土上，生长繁茂，能较快地成材。酸性土壤上则生长不良，树形奇曲而苍老。土壤发育于紫色页岩、砂岩、石灰岩之钙质紫色土壤或黄壤，或为冲击土。

群落外貌苍绿，林冠稍整齐，但总体长势较为稀疏。林冠郁闭度为0.3~0.5，以柏木占绝对优势，株高5~12m，胸径12~25cm。乔木层常见有栎(*Quercus* spp.)、桤木(*Alnus cremastogyne*)、臭椿(*Ailanthus altissima*)、马尾松、八角枫(*Alingum chinense*)、化香(*Platycarya strobilacea*)等，数量很少。

灌木层高低相差悬殊，层次不明显，常见有女贞(*Ligustrum lucidum*)、铁仔(*Myrsine africana*)、黄荆(*Vitex negundo*)、小檗类(*Berberis* spp.)等。

草本多蕨类、禾本科和莎草科植物，以葶草(*Arthraxon hispidus*)为优势，次为狗尾草(*Setaria* spp.)、苔草(*Carex* spp.)、井栏边草(*Pteris multifida*)、狗牙根(*Cynodon dactylon*)等。在柏木疏林下草本植物则以白茅为主，形成一定盖度。

表 3.2-3 柏木林样方调查记录表

种 名	高度(m)		胸径(cm)		株数或多度
	最大	平均	最大	平均	
乔木层					
柏木 <i>Cupressus funebris</i>	20	10	28	22	9~11
栎 <i>Quercus</i> spp.	15	7	26	14	3~4
臭椿 <i>Ailanthus altissima</i>	17	5	32	11	1~2
桤木 <i>Alnus cremastogyne</i>	22	18	35	26	1~2
化香 <i>Platycarya strobilacea</i>	12	9	14	12	1~2
灌木层					
女贞 <i>Ligustrum lucidum</i>	2.8	1.8			Cop ₁
黄荆 <i>Vitex negundo</i>	1.5	1.3			Cop ₁
铁仔 <i>Myrsine Africana</i>	1	0.7			Sp
小檗类 <i>Berberis</i> spp.	1.4	1.0			Sp
草本层					

荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>	0.4	0.2			Cop ₁
白茅 <i>Imperata cylindrical</i> var. <i>major</i>	1.2	0.8			Cop ₁
斑茅 <i>Saccharum arundinaceum</i>	4.5	3.5			Sp
狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	0.3	0.2			Sp
蕨类	0.5	0.3			Sp
苔草 <i>Carex</i> spp.	0.3	0.1			Ol

评价区内还分布有部分杉木(*Cunninghamia canceolata*)林, 生长在海拔 850m 以上的地带, 全部为人工栽植。杉木林郁闭度很高, 除了林缘生长有少量灌草外, 林内很少见到有其它植物生长, 其分布总面积很小。

在更高的山地还偶尔可见寒温性常绿针叶树零星分布, 如冷杉属(*Abies* spp.)、云杉属(*Picea* spp.)、铁杉属(*Tsuga* sp.)的树种, 其分布地海拔在 1550m 之上, 评价区内不成树林。

③. 柏木与阔叶树混交林

本混交林是介于马尾松林、柏木林和麻栎林、桉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, 常见有桉柏混交林、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(*Quercus variabilis*)、桉木、化香、漆树(*Toxicodendron vernicifluum*)、臭椿和常绿阔叶的黑壳楠(*Lindera megaphylla*)、青冈、女贞(*Ligustrum lucidum*)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, 常可见火棘(*Pyracantha fortuneana*)、马桑(*Coriaria nepalensis*)、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(*Digitaria sanguinalis*)等禾本科以及菊科物种。蕨类植物也有少量分布。

④. 麻栎林(Form. *Quercus acutissima*)

麻栎是一种对环境适应性较好的阳性树种, 萌生能力强。对土壤要求不严, 但多生长于干燥的阳坡, 在土质肥沃, 土层较厚处长势尤其良好。本区域内水土贫瘠地带麻栎有时为丛生的矮林。

麻栎林主要分布在评价区的阳坡和半阳坡, 垂直分布于海拔 600~1550m 的地方, 郁闭度一般在 0.5~0.7 左右, 林层高度在 6~8m。但部分被村民用于栽培木耳的麻栎林高度在 3~5m 左右。土壤常为由砂岩发育形成的山地黄壤, 紫色砂

页岩、紫色页岩发育形成的山地黄棕壤。枯枝落叶覆盖率 40~50%，分解较好。

麻栎林外貌多为黄绿色，树冠较整齐，林内组份简单。乔木层以其为建群种，郁闭度 0.5~0.8 之间，树高多在 10m 以下，胸径 10~15cm。但当树高超过 10m 时，胸径可达 25cm。麻栎林内多伴生有栓皮栎，可形成 0.1 左右的郁闭度，有时还有马尾松、柏木、化香和杉木(*Cunninghamia lanceolata*)混生。

麻栎林下灌丛稀疏，盖度仅为 10% 左右。主要有马桑、铁仔、棕榈(*Trachycarpus fortunei*)，以及多种小檗(*Berberis spp.*)、盐肤木(*Rhus chinensis*)和胡颓子。因其地表常为落叶覆盖所有草本植物盖度极小，常见的有蒿、白茅、芒萁(*Dicranopteris dichotoma*)、野青茅、苔草、荩草等。

层外植物有菝葜(*Smilax spp.*)、三叶木通(*Akebia trifoliata*)、三裂蛇葡萄(*Ampelopsis delavayana*)、爬山虎(*Parthenocissus tricuspidata*)等。

表 3.2-4 麻栎林样方调查记录表

种 名	高度(m)		胸径(cm)		株数或多度
	最大	平均	最大	平均	
乔木层					
麻栎 <i>Quercus acutissima</i>	12	10	20	15	6~8
栓皮栎 <i>Quercus variabilis</i>	15	7	26	14	2
马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	26	16	26	15	2~3
柏木 <i>Cupressus funebris</i>	20	10	28	22	2
化香 <i>Platycarya strobilacea</i>	8	6	15	9	2
杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	11	7	24	15	2
灌木层					
棕榈 <i>Trachycarpus fortune</i>	8	4			Cop ₁
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	1.5	1.2			Cop ₁
铁仔 <i>Myrsine Africana</i>	1	0.7			Sp
小檗类 <i>Berberis spp.</i>	1.4	1.0			Sp
黄荆 <i>Vitex negundo</i>	1.5	1.3			Sp
草本层					
数种蒿 <i>Artemisia spp.</i>	1.8	1.2			Cop ₂
白茅 <i>Imperata cylindrical var. major</i>	1.2	0.8			Cop ₂
芒萁 <i>Dicranopteris dichotoma</i>	0.3	0.2			Cop ₁
野青茅 <i>Deyenxia henryi</i>	0.35	0.3			Sp
荩草 <i>Arthraxon hispidus</i>	0.4	0.2			Sp
苔草 <i>Carex spp.</i>	0.3	0.1			Sp

⑤. 桫欏木林(Form. *Aluns cremastogyne*)

桫欏木是喜光和喜湿的乔木树种，在评价区近河谷缓坡地带柏木林间和耕地边呈团状分布，其树干通直、生长迅速。

群落外貌呈浅绿色，群落结构比较简单。以桫欏木为单优势种的纯林，生长茂密，郁闭度 0.6 以上，高 10m 左右。群落乔木层散生有柏木、化香、马尾松、臭椿等少量种类。

桫欏木林常受到人类活动地影响，林下灌木极少。林下有少许喜阴湿的悬钩子

属(Rubus)、蔷薇属(Rosa)、荚蒾属(Viburnum)、忍冬属(Lonicera)等灌木生长。如宜昌悬钩子、多花蔷薇(Rosa multiflora)、显脉荚蒾(Viburnum nervosum)、女贞、马桑、火棘等。

草本植物稍多，主要种类有狗牙根 (Cynodon dactylon)、马唐 (Digitaria sanguinalis)、酢浆草 (Oxalis corniculata)、堇菜 (Viola spp.)、车前 (Plantgo asiatica)、夏枯草 (Prunella vulgaris)、蒿(Artemisia spp.)、蕺菜 (Houttuynia cordata) 等。

表 3.2-5 柞木林样方调查记录表

种 名	高度(m)		胸径(cm)		株数或多度
	最大	平均	最大	平均	
乔木层					
柞木 <i>Alnus cremastogyne</i>	12	10	20	15	4
栎树 <i>Quercus spp.</i>	15	7	26	14	2
化香 <i>Platycarya strobilacea</i>	8	6	15	9	2
枫杨 <i>Pterocarya stenoptera</i>	22	18	58	32	1-2
灌木层					
悬钩子 <i>Rubus sp.</i>	2	1.5			Sp
马桑 <i>Coriaria nepalensis</i>	1.5	1.2			Sp
草本层					
数种蒿 <i>Artemisia spp.</i>	1.8	1.2			Cop ₁
狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i>	0.3	0.2			Cop ₂
马唐 <i>Digitaria sanguinalis</i>	0.3	0.2			Cop ₁
车前 <i>Plantgo asiatica</i>	0.3	0.15			Cop ₁
夏枯草 <i>Prunella vulgaris</i>	0.4	0.25			Sp

在评价区的河沟两岸部分地带有枫杨 (Pterocarya stenoptera)、构树 (Broussonetia papyrifera)、八角枫等河岸带树种生长，偶有喜树伴生于其间。树下或生长有斑竹(Phyllostachys bambusoides f. lacrimadene)，或生长有悬钩子、铁仔、蒿和多种禾草等。

⑥. 青冈林(Form. *Cyclobalanopsis glauca*)

评价区内的青冈林分布很少，是自然植被中唯一的阔叶林类型，主要由青冈和细叶青冈(*Cyclobalanopsis gracilis*)两种常绿树种构成乔木层，也时常发现有落叶的麻栎、栓皮栎和针叶类的马尾松、柏木与之伴生。

青冈林平均高度超过 10m，比落叶的栎林略高，林冠外观不整齐；乔木层郁闭度在 0.5-0.75，树木胸径多在 12-24cm 之间；林下灌木相对稀疏，盖度在 15% 左右，主要种类有马桑、化香、铁仔、算盘子、胡颓子、盐肤木等；草本植物盖度极小，通常在 15% 以下，主要种类有白茅、斑茅、荩草、苔草、野青茅、铁扫帚等。

⑦. 慈竹林(Form. *Neosinocalamus affinis*)

慈竹是评价区内最为常见的一类竹林类型，其它竹林建群种还有毛竹(*Phyllostachys heterocycla*)、斑竹(*Phyllostachys bambusoides f. lacrima-deae*)等。竹林栽培历史悠久，村落附近、河岸、树林边缘等地均有分布。

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边缘和树林林下。竹林下主要生长有苎草、狗牙根、蒿、蒲儿根(*Senecio oldhamianus*)、广布野碗豆(*Vicia cracca*)、蓼(*Polygonum spp.*)等草本植物，草本层总盖度在 15-25% 之间。

⑧. 黄荆灌丛(Form. *Vitex negundo*)

黄荆灌丛是评价区较为广泛分布的次生灌丛，在评价区的荒坡地、路边极为常见。

群落外貌绿色，丛状，参差不齐。盖度 40% 左右，黄荆为群落优势种，群落内常见的灌木有马桑、火棘、盐肤木、截叶铁扫帚 (*Lespedeza cuneata*)、地瓜藤 (*Ficus tikoua*)、密蒙花 (*Buddleja officinalis*)、胡颓子 (*Elaeagnus sp.*) 等。

群落草本层以禾本科的物种如白茅、苎草、鹅观草 (*Roegneria kamoji*)、狗尾草等种类为优势，其它可见蜈蚣草、问荆 (*Equisetum arvense*)、蒿 (*Artemisia spp.*)、芒萁等。

⑨. 火棘灌丛(Form. *Pyracantha fortuneana*)

评价区内的火棘灌丛主要分布于河谷的近水区域和耕地及树林林缘，呈小面积零散分布。通常由 1-5 株形成 1 丛，火棘株高在 0.6-2.0m 之间，灌木层盖度为 35-75%；其草本植物以白茅和苎草分布最多，其它草本植物还可见到有蒿、狗尾草(*Setaria viridis*)、野棉花 (*Anemone vitifolia*)、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、紫花地丁 (*Viola philippica subsp. munda*) 等，草本层盖度最高可达 70%。

⑩. 芒草丛(Form. *Miscanthus sinensis*)

该草丛主要优势种为芒(*Miscanthus sinensis*)，有时也能见到以五节芒(*Miscanthus floridulus*)为优势种的高草草丛。主要分布在河漫滩地带，群落盖度高达 100%，草丛一般为次生生长而成的。该地区土壤多为红色沙岩和沙泥岩风化后形成的土壤，土质较为贫瘠。现在由于生产方式的多样化，农民已不再完全依靠粮食生产为生，许多肥力差的土地就首先被遗弃，从而形成此类草丛。五节芒一般高度在 1.5-1.8 m，物种十分单一，几乎无其它物种伴生。只是偶尔有一些灌木或小乔木侵入其中，如构树、黄荆、八角枫、金樱子、洋槐(*Robinia pseudoacacia*)、刺楸(*Kalopanax septemlobus*)、榉木、盐肤木等。

(11). 白茅灌草丛(Form. *Imperata cylindrical* var. *major*)

该群落在评价区的砍伐迹地、撂荒地、道路两侧较为常见，呈小块分布，是一种过渡植被类型，将向灌丛、森林群落演替。

评价区内的白茅常以单种群落的形式存在，但在树林边缘也以混生的方式生存。白茅为散生草本，高度在 65-120cm 之间，在道路边生长的白茅有时盖度接近 100%。与白茅伴生的植物常见有蒿、鹅观草、狗尾草、蛇莓、紫花地丁、车前等。

(12). 蒿草丛(Form. *Artemisia* spp.)

评价区内树林林缘和耕地及河岸边还分布有杂类草草丛，以菊科的蒿属最为常见，而鬼针草属物种次之，其间还夹杂有禾草，如马唐(*Digitaria sanguinalis*)、牛筋草(*Eleusine indica*)、狗尾草(*Setaria viridis*)等。该草丛的高度从 10cm~150cm 不等，盖度介于 45~85%之间，随分布地带的不同彼此之间有较大差异。

栽培植被

(13). 一年两熟水田作物组合型

在江河两岸特别平坦的地段还有少量的水田，是以单季稻和多种作物两熟的农业栽培植被类型，主要种植作物有水稻(*Oryza sativa*)、小麦(*Triticum aestivum*)、油菜(*Brassica campestris*)、玉米(*Zea mays*)、大豆(*Glycine max*)、蚕豆(*Vicia faba*)、豌豆(*Pisum sativum*)等。夏、秋两季种植早、中水稻，同时在田埂种植大豆、玉米等；冬、春两季种植小麦为主，同时还种植油菜、蚕豆、豌豆和绿肥作物等。

(14). 一年两熟旱地作物组合型

调查区内耕地大多为旱地，种植农作物以冬小麦、玉米、番薯(*Ipomoea batatas*)、马铃薯(*Solanum tuberosum*)与豆类为主。本作物组合主要分布在江河两岸海拔 1000 米以下的地带，由于水源条件与坡度的限制，只能种植旱地作物，以冬小麦、玉米、马铃薯、番薯与大豆为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植冬小麦、油菜、马铃薯、蚕豆等，夏秋两季种植玉米、番薯、豆类等。

(15). 经济林、园地及行道树

评价区内还分布有较大面积的园地和经济林地，主要种植有核桃(*Juglans regia*)、板栗(*Castanea mollissima*)、川梨(*Pyrus pashia*)、葡萄(*Vitis vinifera*)、油柿(*Diospyros kaki* var. *silvistris*)等干果水果和紫薇(*Lagerstroemia indica*)、桂花(*Osmanthus fragrans*)、油樟、银杏、香椿(*Toona sinensis*)、红椿、油橄榄等园林绿化经济植物。其地表还套种有旱地作物，如油菜、番薯、豆类和其它蔬菜。

此外，评价区内各级公路两旁栽植有柏木、加杨(*Populus canadensis*)、刺槐(*Robinia pseudoacacia*)、小叶榕(*Ficus microcarpa* var. *pusillifolia*)、黄葛树、樟等行道树以降低交通运输车辆经过时对路两侧居民和环境等的影响。

3.2.3.3 项目沿线森林覆盖率

拟建项目沿线地区森林覆盖率总体较高，从表可见，高速公路在起点和止点段的骑马乡和古城镇森林覆盖率均较低(35~40%)，而沿线多山地带乡镇的森林覆盖率相对略较高，平均覆盖率在 50%左右，最高调查值为 55%，为大坝乡和高村乡。但在线路直接占地区的森林覆盖率均远不及上表调查值，实地调查这些地带的森林覆盖率为 20%左右。

表 3.2-6 拟建广-平高速公路项目沿线地区森林覆盖率调查结果表

序号	所涉及乡镇	森林覆盖率(%)
1	青川县骑马乡	35~40
2	青川县孔溪乡	40~45
3	青川县瓦砾乡	40~45
4	青川县黄坪镇	40~45
5	青川县大坝乡	50~55
6	青川县蒿溪镇	40~45
7	青川县乐安寺乡	40~45
8	青川县桥楼乡	40~45
9	青川县青溪镇	45~50
10	平武县高村乡	45~55
11	平武县古城镇	35~45

3.2.3.4 项目直接影响区林地植被生物量与生产力估算

拟建高速公路对沿线植被的影响采用生物量和生产力指标来评价。依据冯宗炜编着《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量与生产力的研究结果对现场实测乔木树高、胸径等计算结果进行复核和现场实测灌丛草丛植被生产量以及访问农民耕地和经济作物的年产量等数据，本节将高速公路沿线所经区域内各种植被类型单位面积的生物量与生产力分列如下本节将公路沿线所经区域内各种植被类型的生物量与生产力分列如下(表 3.2-7)，推荐线路工程用地导致的植被生物量损失估算见表 3.2-8：

表 3.2-7 不同植被类型的平均生物量与生产力

植被类型	单位面积生物量(t/hm ²)	单位面积生产力(t/a/hm ²)
针叶林	255.80	5.3
阔叶林	179.03	7.8

竹林	58.55	3.6
灌草丛	30.39	0.8
园地	60.2	0.8
耕地	9.88	10.72

注:依据冯宗炜编着《中国森林生态系统的生物量与生产力》对不同类型林分生物量与生产力的研究结果。

表 3.2-8 推荐线路工程用地导致的植被生物量损失估算表

植被类型	代表植物	永久占地区			临时占地			生物量小计(t)
		面积(hm ²)	生物量(t)	生产力(t/a)	面积(hm ²)	生物量(t)	生产力(t/a)	
针叶林	马尾松、柏木	3.570	913.21	18.92				913.21
阔叶林	麻栎、青冈、桤木	142.297	25475.49	1109.92	105.360	18862.60	821.81	44338.09
竹林	慈竹	0.183	10.71	0.66				10.71
灌草丛	黄荆、火棘、白茅	42.667	1296.65	34.13	16.860	512.38	13.49	1809.03
园地	果树、茶等	37.396	2251.24	29.92	11.530	694.11	9.22	2945.35
耕地	水稻、玉米、小麦、油菜	184.773	1825.56	1980.77	54.280	536.29	581.88	2361.85
无植被地	-	98.645						
总计	-	509.532	31772.86	3174.32	188.030	20605.37	1426.40	52378.22

从上表可以看出，工程建设后，工程征地范围内将造成植被生物量损失约 52378.22t。植被生物损失量以阔叶林的 44338.09t 为最多，园地、耕地以 2945.38 t 和 2361.85t 次之，分别占工程总植被生物损失量 52378.22 t 的 84.65%、5.62% 和 4.51%。损失量最小的是竹林的 10.71 t，占工程总植被生物损失量 52378.22 t 的 0.02%。

工程占用范围内将造成植被生产力损失值为 4600.72 t/a。植被生产力损失值则以耕地的 2562.65 t/a 为最多，阔叶林 1931.73 t/a 次之，分别占工程总植被生产力损失值 4600.72t/a 的 55.70%、41.99%。植被生产力损失值最小的是竹林的 0.66 t/a，占工程总植被生产力损失值 4600.72 t/a 的 0.01%。

3.2.3.5 主要工点植被状况

表 3.2-9 各主要交叉路口、隧道和大桥梁等施工点植物植被现状调查表

主要施工点	公路桩号	植被类型	主要植物种类
交 叉 路 口			
骑马枢纽互通	K0+000	旱地、白茅草丛	白茅、蒿、旱地作物
青川互通	K20+535	栎柏林、旱地	麻栎、柏木、桤木、旱地作物
乐安寺互通	K35+200	桤木林、黄荆灌丛、旱地	桤木、麻栎、黄荆、旱地作物
桥楼互通	/	桤柏林、竹林、白茅草丛、耕地	桤木、柏木、慈竹、白茅、农作物
青溪互通	K63	桤栎林、火棘灌丛、蒿	桤木、麻栎、火棘、蒿、禾草、旱地作

主要施工点	公路桩号	植被类型	主要植物种类
		草丛、旱地	物
高村互通	K77	园地、旱地	桑、蒿、旱地作物
古城互通	K85	桉木林、竹林、园地、白茅草丛、旱地	桉木、喜树、慈竹、桑、樱桃、白茅、蒿、旱地作物
平武枢纽互通	K90+900	桉木林、白茅+蒿草丛、旱地	桉木、火棘、白茅、蒿、旱地作物
隧 道			
尖子山隧道入口	K8+031	桉木林、黄荆灌丛、白茅+蒿草丛、旱地	麻栎、栓皮栎、桉木、化香、芒、白茅、蒿、旱地作物
王家坝隧道入口	K14+600	麻栎林、黄荆灌丛、白茅草丛、园地	麻栎、桉木、黄荆、芒、白茅、果树
黄坪隧道入口	K23+060	麻栎林、竹林、旱地、白茅草丛、蒿草丛	麻栎、桉木、毛竹、白茅、蒿、旱地作物
谢家坪隧道出口	K29+360	麻栎林、竹林、旱地、白茅草丛、蒿草丛	麻栎、桉木、毛竹、白茅、蒿、旱地作物
石川子隧道出口	K34+695	麻栎林、竹林、旱地、白茅草丛、蒿草丛	麻栎、桉木、毛竹、白茅、蒿、旱地作物
青溪隧道入口	K55+585	麻栎林、柏木林、黄荆灌丛、芒草丛、蒿草丛	麻栎、柏木、黄荆、火棘、芒、蒿
白杨坪隧道出口	K72+900	麻栎林、杉木林、旱地	麻栎、栓皮栎、杉木、柳杉、旱地作物
大毛坝隧道	K76+500	麻栎林、桉木林、园地、旱地	麻栎、栓皮栎、桉木、杨树、桑、果树、旱地作物
大栗树隧道入口	K81+206	桉木林、黄荆灌丛、蒿草丛	麻栎、栓皮栎、桉木、白茅、蒿
吴家山隧道	K6+005~K7+896	麻栎林、桉木林、旱地	麻栎、栓皮栎、桉木、化香、白茅、旱地作物
贾村坝隧道	K86+795~K87+026	桉木林、黄荆灌丛、蒿草丛	麻栎、栓皮栎、桉木、白茅、蒿
大 桥 梁			
白龙湖大桥	K0+645	柏木林、火棘灌丛、水田	柏木、桉木、火棘、水田作物
柳河村乔庄河 4号特大桥	K13+380	麻栎林、马尾松林、柏木林、竹林、耕地、河边草丛	麻栎、马尾松、柏木、慈竹、禾草、农作物
东阳坝 3号大桥	K45+495	桉柏混交林、园地、旱地	桉木、柏木、构树、果树、桂花、楠木、喜树、白茅、旱地作物
清江河 1号大桥	K49+885	桉木林、白茅草丛、蒿草丛、耕地	桉木、枫杨、杨树、构树、白茅、蒿、鬼针草、农作物
大坪涪江大桥	K88+400	黄荆+火棘灌丛、白茅草丛、耕地	黄荆、火棘、白茅、蒿、农作物

3.2.3.6 项目沿线植物多样性及植被资源综合评价

综上所述，评价范围内的植物多样性和植被有以下特点：

1) 维管束植物的科属种数量丰富，少种科在科数量和所含物种部数占优势，多种科有 17 科但单科优势度相对显著。表明该区植物区系成分分化明显，植物类群较为丰富。

2) 从种子植物区系特征上分析，温带成分与热带成分数量和比例相近，说

明本区域种子植物的地理分布性质为典型的亚热带植物区系特点。

3) 由于历史原因, 评价范围内原生植被受人为干扰较为严重, 天然植被存在量相对较少, 但植被类型及各植被类型的组成和结构都比较丰富。沿线植被主要有马尾松林、柏木林、针阔叶混交林、麻栎林、桉木林、青冈林、竹林、黄荆灌丛、火棘灌丛、白茅草丛、蒿草丛、农耕地、园地、经济林地等。林地中较多部分是人工种植林和原生植被被破坏后所形成的次生林, 以麻栎林分布最多。耕地栽培植被类型以水稻、玉米、小麦、油菜为主, 其它作物包括大豆、蚕豆、豌豆、红薯、莲等; 园地栽培植物以经济林木、果树、茶为主, 药用植物栽植量少。

4) 拟建高速公路在青川和平武两县境内将穿越乔庄河、清江河和涪江河谷农业耕作悠久的地区。道路沿线农耕区大春作物水田以水稻为主, 旱地以玉米、红薯为主, 小春作物以油菜、小麦、蚕豆为主, 均为一年两熟类型。经济园林林木以银杏、油橄榄、柑橘、茶、枇杷、桂花、水杉、天竺桂、楠木、桃、李等为主。

3.2.4 陆生动物现状调查与评价

3.2.4.1 区域内陆生脊椎动物多样性概况

经实地调查、访问并结合相关历史资料, 确认拟建高速公路评价区内有脊椎动物 134 种, 隶属 4 纲 24 目 62 科。其中, 两栖纲 2 目 8 科 10 种; 爬行纲 2 目 6 科 11 种; 鸟纲 14 目 35 科 88 种; 哺乳纲 6 目 13 科 25 种。

表 3.2-10 区域动物种类

类型	目	科	种	占总种数的%	合计%
两栖动物	无尾目	隐鳃鲵科	1	10.00	20.00
		蝾螈科	1	10.00	
	无尾目	角蟾科	2	20.00	80.00
		蟾蜍科	1	10.00	
		蛙科	2	20.00	
		叉舌蛙科	1	10.00	
		树蛙科	1	10.00	
		姬蛙科	1	0.10	
爬行动物	龟鳖目	鳖科	1	9.09	90.91
	有鳞目	壁虎科	1	9.09	
		蜥蜴科	1	9.09	
		石龙子科	2	18.18	
		游蛇科	5	45.45	
		蝮科	1	9.09	
鸟类	东洋界鸟类		48		54.54%
	古北界鸟类		34		38.64%
	广布种		6		6.82%
兽类	食虫目	鼯鼠科	2	8.00	8.00
	翼手目	蹄蝠科	1	4.00	12.00

		蝙蝠科	2	8.00	
食肉目		鼬科	3	12.00	20.00
		灵猫科	1	4.00	
		猫科	1	4.00	
偶蹄目		猪科	1	4.00	16.00
		鹿科	2	8.00	
		牛科	1	4.00	
啮齿目		松鼠科	2	8.00	40.00
		竹鼠科	1	4.00	
		鼠科	7	28.00	
兔形目		兔科	1	4.00	4.00

(1) 两栖类、爬行类

根据调查,评价区域内有两栖纲动物 2 目 8 科 10 种(见附录)。从物种的目级组成看,该评价区两栖类有尾目的种类 2 种,占评价区两栖类总种数的 20%。无尾目的种类 8 种,占评价区两栖类总种数的 80%。评价区区域调查到的两栖动物分布情况见表 3.2-11 所示。

根据评价区域内生境特点及两栖类的生活习性,评价区域的两栖类可以划分为以下 4 种类型:

流溪类型:成体生活于流溪内或其岸边,不远离水域,并在流溪内繁殖。评价区域内有川北齿蟾、平武齿突蟾。

稻田、水塘类型:活动于稻田、水塘及其附近灌草丛中的种类,评价区域内有黑斑侧褶蛙和沼蛙。

旱地类型:活动于潮湿旱地中的种类,评价区域内有泽陆蛙、饰纹姬蛙、中华蟾蜍。

森林灌丛类型:活动于森林和灌丛中的种类,评价区域内有中华蟾蜍和斑腿泛树蛙等。

根据野外调查,以及相关县市林业局提供的资料,评价范围内共分布有爬行动物 2 目 6 科 11 种(见附录)。从物种的目级组成看,影响评价区的爬行类为龟鳖目和有鳞目的种类。从科级组成看,评价区爬行类以游蛇科种类占优势,其所占比例为评价区爬行类总种数的 45.45%。评价区域调查到的爬行动物分布情况见表 3.2-12 所示。

根据评价区域内生境特点及爬行类的生活习性,评价区域的爬行类可以划分为以下 3 种类型:

河流、水库类型:活动于河流和水库生境中的种类,评价区域内有鳖一种。

农耕地、居民区类型：活动于农田和居民区生境中的种类，评价区域内有蹼趾壁虎（*Gekko subpalmatus*）、赤链蛇（*Dinodon rufozonatum*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）。

林灌、草丛类型：活动于林灌、草丛的种类，评价区域内有北草蜥、铜蜓蜥（*Sphenomorphus indicum*）、翠青蛇（*Cyclophiops major*）、黑眉锦蛇（*Elaphe taeniura*）、乌梢蛇（*Zaocys dhumnades*）和菜花原矛头蝮（*Protobothrops jerdonii*）。

表 3.2-11 评价区域调查到的两栖动物分布情况

种类	分布桩号	保护级别	种群数量	生境
中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	全线	--	较多	森林、灌草丛、潮湿的旱地
黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculata</i>	全线	--	较多	稻田、水塘及其附近灌草丛
泽陆蛙 <i>Fejervarya limnocharis</i>	全线	--	少	水塘、潮湿的旱地
沼蛙 <i>Rana guentheri</i>	全线	--	少	稻田、水塘及其附近灌草丛
饰纹姬蛙 <i>Microhyla ornata</i>	全线	--	少	水塘、潮湿的旱地
斑腿泛树蛙 <i>Polypedates megacephalus</i>	全线	--	少	灌丛

表 3.2-12 评价区域调查到的爬行动物分布情况

目、科、种	分布桩号	保护级别	种群数量	生境
蹼趾壁虎 <i>Gekko subpalmatus</i>	全线	--	多	农耕地、居民区
北草蜥 <i>Takydromus septentrionalis</i>	全线	--	少	林灌、草丛
铜蜓蜥 <i>Sphenomorphus indicum</i>	全线	--	多	林灌、草丛
翠青蛇 <i>Cyclophiops major</i>	全线	--	少	森林、农耕地、灌草丛
黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	全线	--	少	森林、农耕地、灌草丛
乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	全线	--	少	林灌、草丛
赤链蛇 <i>Dinodon rufozonatum</i>	全线	--	少	森林、农耕地、灌草丛

(2) 鸟类

根据野外调查以及相关县市林业局提供的资料，评价区域内共分布有鸟类 14 目 35 科 88 种（详见附录）。其中非雀形目鸟类 40 种，占评价区鸟类总种数的 45.46%；雀形目鸟类 48 种，占评价区鸟类总种数的 54.54%。在 88 种鸟类中，有留鸟 41 种，占评价区鸟类总种数的 46.59%；夏候鸟 29 种，占评价区鸟类总种数的 32.95%；冬候鸟有 17 种，占评价区鸟类总种数的 19.32%；旅鸟有 1 种，占 1.14%。

根据评价区域内生境特点及鸟类的生活习性，评价区域的鸟类可以划分为以下四种类型：

农田、村落类型：是生活在农田、村落环境中的鸟类。如白鹭、池鹭、白头

鹌、麻雀、八哥、家燕、金腰燕、棕背伯劳、普通鵯、白鹡鸰、珠颈斑鸠、大杜鹃、董鸡等。

灌丛类型：是生活在灌丛生境中的鸟类。主要有鸡形目的雉科鸟类、雀形目的莺科鸟类、鹎科鸟类、画眉科鸟类、山雀科鸟类和鸚科鸟类。评价区域常见的有雉鸡、红腹锦鸡、灰胸竹鸡、黄臀鹎、领雀嘴鹎、白颊噪鹎、黑尾蜡嘴雀、棕头鸦雀、红头长尾山雀、大山雀、大杜鹃等。

森林类型：生活在森林生境中的鸟类。如普通鵯、雀鹰、长耳鸮、红嘴蓝鹳、灰头绿啄木鸟、棕腹啄木鸟、大斑啄木鸟、星头啄木鸟、山斑鸠、鹰鹞、四声杜鹃、大杜鹃、柳莺等。

湿地类型：是生活在河流、水库、湿地生境中的鸟类。如小鸊鷉、苍鹭、白鹭、池鹭、夜鹭、赤麻鸭、绿翅鸭、绿头鸭、金眶鸻、白腰草鹬、董鸡等。

(3) 兽类

根据野外调查以及相关县市林业局提供的资料，评价区域内共分布有兽类 6 目 13 科 25 种（详见附录），从物种的目级组成看，评价区哺乳类以啮齿目种类占绝对优势，其所含物种数占到了该区目前已知有分布的哺乳类物种总数的 40.00%，其次是食肉目占到了 20.00%。从科级组成看，该区哺乳类以啮齿目鼠科种类占绝对优势，其所占比例达到了 28.00%。

根据评价区域内生境特点及兽类的生活习性，评价区域的兽类可以划分为以下两种类型：

农田、村落类型：是生活在农田、村落环境中的哺乳类。如微尾鼯、灰麝鼯、大蹄蝠、伏翼、黄鼯、鼯獾、豹猫、褐家鼠、小家鼠和黄胸鼠、草兔等。

灌丛森林类型：是生活在灌丛、森林生境中的哺乳类。如野猪、小鹿、毛冠鹿、鬃羚、社鼠、鼯獾、猪獾、豹猫、普通竹鼠、松鼠、草兔等。

3.2.4.2 陆生脊椎动物多样性总体性评价

线路经过的区域主要为山区，海拔一般在 580~1650 m 之间，评价范围内原生植被受人为干扰较为严重，天然植被存在量相对较少，但植被类型及各植被类型的组成和结构都比较丰富。拟建高速公路在青川和平武两县境内将穿越乔庄河、清江河和涪江河谷农业耕作悠久的地区，距离多数乡镇和县乡道路较近，人为活动对野生动物的干扰较大。

该区域的两栖爬行类分布比较广泛，大多数种类在线路经过的区域都有分

布，但种群数量较小，野外不容易见到。

该区域常见的兽类以小型的鼠类、翼手类为主，大中型兽类数量稀少，距离线路占地区较远，极为罕见。

鸟类的组成主要以农耕-人居区域、次生林、灌草丛等生境活动的种类为多，部分种类种群数量较大；沿河两岸、溪流也栖居有不少的鸟类。

评价区的高大乔木、连片的森林、灌丛，是国家及省重点保护动物的主要的栖息地，但距离线路直接占地区比较远，在线路拟经过的河谷区域，由于人居和人为活动的干扰较大，这些保护动物的数量及其稀少，已经很少发现。

3.2.4.3 区域内保护动物分布概况

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认拟建工程评价区内有国家Ⅱ级重点保护鸟类 10 种，即普通鵯、雀鹰、黑鸢、白尾鹞、红隼、短耳鸮、长耳鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红腹锦鸡；四川省重点保护鸟类 2 种，即小鸺鹠和鹰鸮；国家Ⅱ级重点保护兽类有鬣羚 1 种。四川省重点保护兽类有豹猫和毛冠鹿 2 种。另曾经分布有国家Ⅱ级重点保护两栖类大鲵 1 种，但本次调查未发现，查阅当地林业局资料以及访问当地居民均称评价范围多年未发现。

其中鵯、小鸺鹠栖息于评价区内的溪流、水库、水塘；普通鵯、雀鹰、黑鸢、白尾鹞、红隼、短耳鸮、长耳鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红腹锦鸡、鹰鸮、鬣羚、豹猫和毛冠鹿主要栖息于森林及林缘灌草丛中，评价区内保护动物的种群数量都很少。

表 3.2-13 保护动物种类、分布及其种群数量

种 名	分布桩号	保护级别	种群数量	生境
1. 普通鵯	全线	Ⅱ	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
2. 雀鹰	全线	Ⅱ	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
3. 黑鸢	全线	Ⅱ	少	森林、灌草丛、农田、村落
4. 白尾鹞	全线	Ⅱ	少	森林、灌草丛、农田、村落
5. 红隼	全线	Ⅱ	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
6. 红腹锦鸡	全线	Ⅱ	少	森林、灌草丛、农田、村落
7. 领鸺鹠	AK64-AK85	Ⅱ	稀少	森林、村落
8. 斑头鸺鹠	AK64-AK85	Ⅱ	稀少	森林、村落
9. 短耳鸮	全线	Ⅱ	稀少	森林、村落
10. 长耳鸮	全线	Ⅱ	稀少	森林、村落
11. 小鸺鹠	全线	省	稀少	溪流、水塘、水库
12. 鹰鸮	全线	省	少	森林、灌草丛、农田、村落
13. 鬣羚	K64-K85	Ⅱ	稀少	森林、灌草丛
14. 豹猫	全线	省	稀少	森林、灌草丛、农田、村落
15. 大鲵	无	Ⅱ	已多年没再发现	溪流
16. 鵯	全线	省	稀少	溪流、水库
17. 毛冠鹿	K64-K85	省	稀少	森林、灌草丛、

注：保护级别：Ⅱ：国家二级重点保护动物； 省：四川省重点保护动物。

3.2.5 水生生物现状调查与评价

3.2.5.1 水生植物多样性

根据实地调查,拟建高速公路评价范围的河流内经不完全统计共有水生植物 10 门, 23 科, 38 种, 所有被记载的水生植物都是广布种或很常见的普生种。

表 3.2-14 评价范围水生植物名录

种类	白龙湖	乔庄河	清江河	东河	涪江
I. 蓝藻门 CYANOPHYTA					
1. 色球藻科 Chroococcales					
(1) 水华微囊藻 <i>Microcystis</i>	√	√		√	
2. 念珠藻科 Nostocaceae					
(2) 水华鱼腥藻 <i>Anabaena</i>	√	√	√	√	√
3. 颤藻科 Oscillatoriaceae					
(3) 颤藻 <i>Oscillatoria sp.</i>	√			√	
II. 红藻门 RHODOPHYTA					
4. 浅川藻科 Chantransiaceae					
(4) 柱形奥杜藻 <i>Audouinella</i>	√	√	√	√	√
III. 隐藻门 CRYPTOPHYTA					
5. 隐鞭藻科 Cryptomonadaceae					
(5) 啮蚀隐藻 <i>Cryptomonas erosa</i>		√	√	√	√
IV 甲藻门 PYRROPHYTA					
6. 角甲藻科 Ceratiaceae					
(6) 角甲藻 <i>Ceratium hirundinella</i>	√	√	√	√	√
V 硅藻门 BACILLARIOPHYTA					
7. 圆筛藻科 Coscinodiscales					
(7) 颗粒直链藻 <i>Melosira</i>	√	√	√	√	√
(8) 扭曲小环藻 <i>Cyclotella comta</i>	√	√	√	√	
8. 脆杆藻科 Fragilariaceae					
(9) 羽纹脆杆藻 <i>Fragilaria pinnata</i>	√	√	√	√	√
(10) 中型脆杆藻 <i>F. intermedia</i>	√	√	√	√	√
9. 舟形藻科 Naviculaceae					
(11) 普通肋缝藻 <i>Frustulia</i>	√	√	√	√	√
(12) 尖布纹藻 <i>Gyrosigma</i>	√	√	√	√	√
(13) 舟形藻 <i>Navicula spp.</i>	√	√	√	√	√
(14) 羽纹藻 <i>Pinnularia spp.</i>	√	√	√	√	√
10. 桥弯藻科 Cymbellaceae	√	√	√	√	√
(15) 卵圆双眉藻 <i>Amphora ovalis</i>	√	√	√	√	√
(16) 尖头桥弯藻 <i>Cymbella</i>	√	√	√	√	√
(17) 舟形桥弯藻 <i>C. naviculiformis</i>	√	√		√	√
VI 裸藻门 Euglenophyta					
11. 裸藻科 Euglenales					
(18) 绿色裸藻 <i>Englena viridis</i>	√		√	√	√
(19) 尖尾裸藻 <i>E. oxyuris</i>	√			√	
(20) 扁裸藻 <i>Phacus spp.</i>	√	√	√	√	√
VII 绿藻门 CHLOROPHYTA					
12. 衣藻科 Chlamydomonadaceae					

种类	白龙湖	乔庄河	清江河	东河	涪江
(21) 球衣藻 <i>Chlamydomonas</i>	√	√		√	√
(22) 华美绿梭藻 <i>Chlorogonium</i>	√	√	√	√	√
13. 栅藻科 <i>Scenedesmaceae</i>					
(23) 爪哇栅藻 <i>Scenedesmas</i>	√	√	√	√	√
(24) 二形栅藻 <i>Scenedesmas</i>	√	√	√	√	√
14. 胶毛藻科 <i>Chaetophoraceae</i>					
(25) 优美毛枝藻 <i>Stigeoclonium</i>	√	√	√	√	√
15. 双星藻科 <i>Zygnemataceae</i>					
(26) 水绵 <i>Spirogyra sp.</i>	√	√	√	√	√
16. 鼓藻科 <i>Desmidiaceae</i>					
(27) 顶节新月藻 <i>Closterium</i>	√	√	√	√	√
(28) 鼓藻 <i>Cosmarium spp.</i>	√	√	√	√	√
(29) 角星鼓藻 <i>Staurostrum spp.</i>	√	√	√	√	√
VIII 轮藻门 CHAROPHYTA					
17. 轮藻科 <i>Characeae</i>					
(30) 对枝轮藻 <i>Chara contraria</i>	√				
(31) 普生轮藻 <i>Chara vulgaris</i>		√			
IX 蕨类植物门 PTERIDOPHYTA					
18. 槐叶萍科 <i>Salviniaceae</i>					
(32) 槐叶萍 <i>Salvinia natans</i>				√	
19. 满江红科 <i>Azollaceae</i>					
(33) 满江红 <i>Azolla imbricata</i>	√	√	√	√	√
X 被子植物门					
20. 金鱼藻科 <i>Ceratophyllaceae</i>					
(34) 金鱼藻 <i>Ceratophyllum</i>	√		√		
21. 眼子菜科 <i>Potamogetonaceae</i>					
(35) 眼子菜 <i>Potamogeton spp.</i>	√	√	√	√	
22. 水鳖科 <i>Hydrocharitaceae</i>					
(36) 黑藻 <i>Hydrilla verticillata</i>	√		√		
(37) 苦草 <i>Vallisneria spiralis</i>		√			
23. 浮萍科 <i>Araceae</i>					
(38) 浮萍 <i>Lemna minor</i>	√	√	√	√	√

3.2.5.2 底栖动物多样性

通过实地调查，据不完全统计影响评价区域江、河段中有底栖动物 2 门 5 种。所有被记载的底栖动物都是广布种或很常见的普生种。

表 3.2-15 评价范围底栖动物名录

种名	白龙湖	乔庄河	清江河	东河	涪江
I 软体动物门					
(1) 椎实螺 <i>Limnacea sp.</i>	√	√	√	√	√
(2) 扁螺 <i>Seginentina sp.</i>	√	√	√	√	√
(3) 豆螺 <i>Bithynia sp.</i>	√	√	√	√	√
(4) 园田螺 <i>Cipangopaludina</i>	√	√	√	√	√

种名	白龙湖	乔庄河	清江河	东河	涪江
II 节肢动物门					
(5) 虾 <i>Neocaridinia sp.</i>	√	√	√	√	

注：断面同水生植物。

3.2.5.3 鱼类资源

(1) 鱼类资源组成

经实地调查、访问和查阅资料，影响评价区域江、河段中的鱼类有 5 目 10 科 32 种。其中以鲤形目的种类最为丰富，占影响评价区域江、河段中鱼类总数的 61.29%。除清江河外，影响评价区域江、河段中现已无国家和四川省重点保护的鱼类。

表 3.2-16 评价范围鱼类名录

种 名	白龙湖	乔庄河	清江河	东河	涪江
	I (1-3)	II - III (1-3)	IV- VI (1-3)	VII(1-3)	VIII-IX (1-3)
I 鲤形目 CYPRINIFORMES					
1. 鳅科 Cobitidae					
(1) 短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i>		√	√	√	√
(2) 贝氏高原鳅 <i>Triplophysa bleekeri</i>		√	√	√	
(3) 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	√	√	√	√	√
2. 鲤科 Cyprinidae					
(4) 宽鳍鱮 <i>Zacco platypus</i>	√	√		√	√
(5) 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i>	√	√	√		√
(6) 草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	√	√	√	√	√
(7) 赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	√		√		
(8) 鳊鱼 <i>Aristichthys nobilis</i>	√	√	√	√	√
(9) 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	√	√	√		√
(10) 高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>	√		√		
(11) 黑尾鲮 <i>Hemiculter tchangi</i>	√		√	√	√
(12) 翘嘴红鲌 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>	√		√		
(13) 唇鱼骨 <i>Hemibarbus labeo</i>	√	√	√	√	√
(14) 似鱼骨 <i>Belligobio nunmifer</i>	√	√	√	√	√
(15) 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parvus</i>	√	√	√	√	√
(16) 黑鳍泉 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	√	√	√		
(17) 棒花 <i>Abbottina rivularis</i>	√	√	√	√	√
(18) 青波 <i>Spinibarbus siuensis</i>	√		√		
(19) 鲫 <i>Carassius auratus</i>	√	√	√	√	√
(20) 鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	√	√	√	√	√
(21) 中华裂腹鱼 <i>Schizothorax sinensis</i>		√	√		
3. 平鳍鳅科 Homalopteridae					
(22) 峨眉后平鳅 <i>Metahomaloptera omeiensis</i>	√	√	√	√	
II 鲶形目					
4. 鲶科 Siluridae					
(23) 鲶 <i>Silurus asotus</i>	√	√	√		√
(24) 大口鲶 <i>Silurus meridionalis</i>	√	√	√	√	√
5. 鲿科 Bagridae					
(25) 大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>	√		√		
III 鲿形目 CYPRINODONTIFORMES					
6. 青鲿科 Oryziatidae					

种 名	白龙湖	乔庄河	清江河	东河	涪江
	I (1-3)	II - III (1-3)	IV- VI (1-3)	VII(1-3)	VIII-IX (1-3)
(26) 青鳉 <i>Oryzias latipes</i>		√	√		
IV 合鳃目 SYNBRANCHIFORMES					
7. 合鳃鱼科 Synbranchidae					
(27) 黄鳝 <i>Monopterus albus</i>	√	√	√	√	√
V 鲈形目 PERCIFORMES					
8. 鲈科 Serranidae					
(28) 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>	√		√		
9. 塘鳢科					
(29) 黄魮鱼 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	√		√		
10. 鰕虎鱼科					
(30) 子陵栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius giurinus</i>	√	√	√		√
(31) 波氏栉鰕虎鱼 <i>Ctenogobius cliffordpopei</i>	√	√	√		√
11. 鳢科 Channidae					
(32) 乌鳢 <i>Channa orientalis</i>	√	√	√	√	√

注：断面同水生植物

(2) 鱼类的区系组成、生态类群、珍稀鱼类、三场分布

从上表可知，评价区域江河段中的鱼类区系以中国江河平原复合体为主，代表种类有宽鳍鱮、草鱼、鲢、黄尾鲮、蛇鮈等。其次为印度平原复合体，代表种类是黄鳝、鰕虎鱼、乌鳢；古第三纪复合体，以鲤、鲫、鲶为代表；中亚高原山区区系复合体，以贝氏高原鳊和中华裂腹鱼为代表。

评价区域江河段中产量和经济价值较大的鱼类有鲫、鲤、草鱼、鳊鱼、鲢、鳙鱼、黄鳝、乌鳢等。

拟建高速所跨越的白龙湖为库区型，跨越处为白龙湖的支沟，冬季水量小，河水较浅，有些地方还比较干枯，除了一些小的水塘中可能有小型鱼类的越冬场以外，未发现大型鱼类的越冬场；春夏季洪水季节下游的少数鱼类可能会随波逐流上溯到该河段索饵。

拟建高速所跨越的乔庄河因河道上尚未建有水坝、电站，春、夏季下游的鱼类会上溯到该河段索饵、产卵，由于该河段适合索饵和产卵的地方比较分散和零星，基本上是河段零星存在产卵场和索饵场，一些大的深潭和回水凼还可能存在着较大的索饵场和产卵场。在冬季，该河段水流较小，河水较浅，没有鱼类集中的越冬场。通过调查发现，公路拟建桥梁的河段比较顺直，无深潭，所以也无集中而大型的产卵场和索饵场存在。

拟建高速所跨越的清江河段，下游建有曲河一级电站、桥楼水电站，上游有青溪水电站，这些电站一方面切断了上、下游鱼类的回游通道，此外对该河段水文环境也有较大的影响，因此该河段已无鱼类集中而重要的产卵场、越冬场和索饵场。

拟建项目所跨越的涪江江段被古城水电站所割断，故在该江（河）段调查也没发现鱼类集中的产卵场、越冬场和索饵场，“三场”零星而分散。

总的看来，评价区涉及的水系由于河道结构弯曲多变、水量季节性变化较大，还受到电站大坝的影响等因素，在桥梁跨越或伴随的河段比较顺直且无深潭存在，鱼类的三场比较分散而零星分布，调查和访问未发现鱼类集中的、重要的产卵场、索饵场和越冬场。

3.2.6 白龙湖风景名胜区陆生生态现状调查与评价

3.2.6.1 样方设置

本项目拟穿越风景区外围保护区线路长度约 1.82km，包括骑马枢纽互通，主线 2 座桥梁（其中白龙湖大桥长 0.286km、里坪大桥长 0.401km）、隧道（唐山山隧道 0.375km）、路基 0.223km。根据建设成果，白龙湖大桥在白龙湖库尾河床范围内设计的桥墩约 2 组。

在工可阶段基础上，本阶段我院委托四川省林业科学研究院针对本项目对白龙湖风景名胜区生态环境影响进行了补充调查。根据评价区内高速公路的走向及影响风景区范围，野外调查以评价区内拟建公路走向为调查主样线，在调查中向两侧山沟和山脊辐射，利用现有桥梁、村道、林间小道为调查支样线，以线、面结合的方式确保调查覆盖评价区内的所有植被与动物生境类型。调查实地共设置了主样线 1 条，海拔范围为 580-955m，选择调查地点 18 处，调查乔木样方 41 个、灌木样方 12 个、草本样方 144 个、耕地园地样方 68 个，评价区内实地调查的样线样方设置及主要调查成果如下表所示，主要工点处环境现状见图 3.2-2。

表 3.2-17 评价区样线样方调查成果表

序号	海拔(m)	N(°)	E(°)	占地及周边生境描述
1	623	32.59990	105.40834	麻栎林、白茅草丛
2	620	32.60258	105.40868	马尾松林
3	625	32.60395	105.40600	马尾松林
4	625	32.60425	105.40500	旱地、白茅草丛
5	637	32.60521	105.40809	旱地、白茅草丛
6	670	32.60586	105.41122	麻栎林
7	694	32.60803	105.41093	马尾松林
8	760	32.61224	105.41506	旱地、桉柏混交林
9	920	32.61602	105.41754	麻栎林、马尾松林
10	590	32.60412	105.40273	旱地、白茅草丛
11	621	32.60951	105.40667	旱地、白茅草丛
12	595	32.61267	105.40446	水田、白茅草丛
13	615	32.61272	105.40550	柏木林
14	615	32.61031	105.40124	水田
15	672	32.60532	105.39885	桉柏混交林、白茅草丛

序号	海拔(m)	N(°)	E(°)	占地及周边生境描述
16	680	32.60319	105.39883	柏木林
17	617	32.59863	105.40164	桫欏木林、火棘灌丛、白茅草丛
18	604	32.59854	105.40589	桫欏柏混交林、火棘灌丛、白茅草丛



白龙湖大桥跨越骑马场镇处环境



白龙湖大桥跨白龙湖处环境



里坪沟大桥跨越处环境

图 3.2-2 本项目在白龙湖风景名胜区外围保护区范围内主要工点环境现状图

3.2.6.2 野生植物现场调查结果

白龙湖风景名胜区内野生植物现场调查结果表明,本项目影响范围内以人工次生林及农田为主,包括马尾松林、柏木林、麻栎林、桤木林、竹林等。

(1) 马尾松林(Form. *Pinus massoniana*)

马尾松林林冠疏散,翠绿色,层次分明,分布于评价区较高山地,每片马尾松林分布面积较大。乔木层一般高度在 10-18m,最高达 20m 以上,胸径 8-20cm,最大 25cm,郁闭度 0.35-0.55 之间;常有阔叶树混生于其中,以壳斗科栎属(*Quercus*)的物种较常见。林下灌木层盖度在 25-70%之间,常见物种有茶(*Camellia sinensis*)、乌泡子(*Rubus parkeri*)、宜昌悬钩子(*Rubus ichangensis*)、红泡刺藤(*Rubus nivens*)等。草本层物种种类较多,斑茅(*Miscanthus sinensis*)、白茅(*Imperata cylindrical var. major*)、蝴蝶花(*Iris japonica*)、苔草(*Carex spp.*)为常见种,草本层盖度通常在 40-60%之间。地被层极稀疏难以见到有物种生长。

(2) 柏木林 (Form. *Cupressus funebris*)

柏木林是评价区分布面积较大的自然植被类型之一,分布海拔通常低于马尾松林。柏木为喜温暖湿润的阳性树种。具有喜钙的特点,在土壤深厚、环境湿润之钙质土上,生长繁茂,能较快地成材。土壤发育于紫色页岩、砂岩、石灰岩之钙质紫色土壤或黄壤,或为冲击土。

群落外貌苍绿,林冠稍整齐,但长势较为稀疏。林冠郁闭度为 0.3~0.5,以柏木占绝对优势,株高 5~12m,胸径 12~25cm。乔木层常见有栎(*Quercus spp.*)、桤木(*Alnus cremastogyne*)、臭椿(*Ailanthus altissima*)、马尾松、八角枫(*Alingum chinense*)、化香(*Platycarya strobilacea*)等,数量很少。

灌木层高低相差悬殊，层次不明显，常见有女贞 (*Ligustrum lucidum*)、铁仔 (*Myrsine africana*)、黄荆 (*Vitex negundo*)、小檗类 (*Berberis spp.*) 等。草本多蕨类、禾本科和莎草科植物，以苎草 (*Arthraxon hispidus*) 为优势，次为狗尾草 (*Setaria viridis*)、苔草 (*Carex spp.*)、井栏边草 (*Pteris multifida*)、狗牙根 (*Cynodon dactylon*) 等。在柏木疏林下草本植物则以白茅为主，形成一定盖度。

山坡上还有少量杉树林，均为人工栽植，栽植时间在 10-15 年之间。

(3) 麻栎林 (Form. *Quercus acutissima*)

麻栎是一种对环境适应性较好的阳性树种，萌生能力强。对土壤要求不严，但多生长于干燥的阳坡，在土质肥沃，土层较厚处长势尤其良好。本区域内麻栎多为丛生的矮林。

麻栎林主要分布在评价区的阳坡和半阳坡，垂直分布于海拔 650~980m 的地方，郁闭度一般在 0.5~0.7 左右，林层高度在 6~8m。但部分被村民用于栽培木耳的麻栎林高度在 3~5m 左右。土壤常为由砂岩发育形成的山地黄壤，紫色砂页岩、紫色页岩发育形成的山地黄棕壤。枯枝落叶覆盖率 40~50%，分解较好。

麻栎林外貌多为黄绿色，树冠较整齐，林内组份简单。乔木层以其为建群种，郁闭度 0.5~0.8 之间，树高多在 10m 以下，胸径 10~15cm。但当树高超过 10m 时，胸径可达 25cm。麻栎林内多伴生有栓皮栎，可形成 0.1 左右的郁闭度，有时还有马尾松、柏木、化香和杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 混生。

麻栎林下灌丛稀疏，盖度仅为 10% 左右。主要有马桑 (*Coriaria nepalensis*)、铁仔、棕榈 (*Trachycarpus fortunei*)，以及多种小檗如刺红珠 (*Berberis dictyophylla*)、豪猪刺 (*Berberis julianae*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*) 和胡颓子。因其地表常为落叶覆盖所有草本植物盖度极小，常见的有蒿、白茅、芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*)、野青茅、苔草、苎草等。

层外植物有托柄菝葜 (*Smilax discotis*)、鞘柄菝葜 (*Smilax stans*)、三叶木通 (*Akebia trifoliata*)、三裂蛇葡萄 (*Ampelopsis delavayana*)、爬山虎 (*Parthenocissus tricuspidata*) 等。

评价区内还有少量栎林以栓皮栎为建群树种，其伴生树种、林下灌草植被与麻栎林内极为相似。区内栎林还常与马尾松、桉木、柏木等共同形成混交林。

(4) 桉木林 (Form. *Alnus cremastogyne*)

桉木是喜光和喜湿的乔木树种，在评价区丘陵缓坡柏木林间和耕地边呈团状分布，其树干通直、生长迅速。

群落外貌呈浅绿色，群落结构比较简单。以桉木为单优势种的纯林，生长较稀疏，郁闭度 0.4-0.6，高 10m 左右。群落乔木层散生有柏木、化香、马尾松、臭椿等少量种类。

桉木林常受到人类活动地影响，林下灌木极少。林下有少许喜阴湿的悬钩子属(*Rubus*)、蔷薇属(*Rosa*)、荚蒾属(*Viburnum*)、忍冬属(*Lonicera*)等灌木生长。如宜昌悬钩子、多花蔷薇(*Rosa multiflora*)、显脉荚蒾(*Viburnum nervosum*)、女贞、马桑等。

草本植物稍多，主要种类有狗牙根、马唐 (*Digitaria sanguinalis*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、堇菜 (*Viola spp.*)、车前 (*Plantago asiatica*)、夏枯草 (*Prunella vulgaris*)、蒿 (*Artemisia spp.*)、戴菜 (*Houttuynia cordata*) 等。

(5) 竹林

评价区内的竹林分布于居民区附近，竹种为慈竹(*Neosinocalamus affinis*)和斑竹(*Phyllostachys bambusoides f. lacrimadene*)。慈竹林零散分布于房屋边，有一丛斑竹林生长于青川-骑马公路边。竹林下主要生长有荩草、狗牙根、蒿、蒲儿根 (*Senecio oldhamianus*)、广布野豌豆(*Vicia cracca*)、蓼(*Polygonum spp.*)等草本植物，草本层总盖度在 15-25%之间。

(6) 白茅草丛 (*Form. Imperata cylindrical var. major*)

该群落在评价区的砍伐迹地、撂荒地、道路两侧较为常见，呈小块分布，是一种过渡植被类型，将向灌丛、森林群落演替。

评价区内的白茅常以单种群落的形式存在，但在树林边缘也以混生的方式生存。白茅为散生草本，高度在 65-120cm 之间，在道路边生长的白茅有时盖度接近 100%。与白茅伴生的植物常见有蒿 (*Artemisia spp.*)、鹅观草(*Roegneria kamoji*)、狗尾草、蛇莓 (*Duchesnea indica*)、紫花地丁 (*Viola philippica subsp. munda*)、车前(*Plantago asiatica*)等。

评价区内也有灌丛分布，但主要分布在周边和耕地旁，且非常分散、单丛面积仅 1-3m²，由 1-2 株构成，以火棘(*Pyracantha fortuneana*)灌丛和醉鱼草(*Buddleja lindleyana*)灌丛最为常见。

(7) 一年两熟旱地作物组合型

种植农作物以冬小麦(*Triticum aestivum*)、玉米(*Zea mays*)、马铃薯(*Solanum tuberosum*)、番薯(*Ipomoea batatas*)与大豆(*Glycine max*)等为主。为评价区内主要的土地类型，由于水源的限制，只能种植旱地作物，以冬小麦、玉米、马铃薯、

番薯与大豆为主，基本轮作倒茬方式为冬春两季种植冬小麦、马铃薯，夏秋两季种植玉米、番薯、豆类。

靠近白龙湖边还有极少量的水田，夏季种植中熟水稻(*Oryza sativa*)和田埂上种植大豆、番薯，冬季种植油菜(*Brassica campestris*)、冬小麦、蚕豆(*Vicia faba*)、豌豆(*Pisum sativum*)等。道路建设基本不占用水田。

(8) 园地植被

评价区内还分布有一些园地，主要种植有核桃(*Juglans regia*)、板栗(*Castanea mollissima*)、梨(*Pyrus pashia*)等干果水果和桂花(*Osmanthus fragrans*)、油橄榄(*Olea europaea*)、银杏、香椿(*Toona sinensis*)等园林绿化经济植物。其地表还套种有旱地作物，如油菜、番薯、豆类和其它蔬菜。

(9) 国家重点保护野生植物和古树名木

影响区有植物种类约 320 种，但无国家重点保护野生植物分布，无挂牌的古树名木分布。

3.2.6.3 野生动物现场调查结果

白龙湖风景名胜区项目影响区域有野生动物约 94 种，其中鸟类约 65 种，兽类约 13 种，两栖类 4 种，爬行类 7 种，鱼类约 5 种。

两栖类：以稻田、水塘环境的黑斑侧褶蛙、沼蛙和灌草丛、旱地类型的中华蟾蜍、泽陆蛙常见；

爬行类：以农耕地、居民区类型的蹼趾壁虎、赤链蛇、黑眉锦蛇和林灌、草丛类型的铜蜓蜥、翠青蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇常见；

鸟类：以农田、村落类型的白头鹎、麻雀、八哥、家燕、金腰燕、棕背伯劳等，灌丛类型的雉鸡、灰胸竹鸡、黄臀鹌、领雀嘴鹌、白颊噪鹛、黑尾蜡嘴雀、棕头鸦雀、红头长尾山雀、大山雀、大杜鹃等，森林类型的红嘴蓝鹊、灰头绿啄木鸟、山斑鸠、鹰鹞、四声杜鹃、大杜鹃、柳莺等，湿地类型的白鹭、池鹭、绿翅鸭、绿头鸭、金眶鸻、白腰草鹛、董鸡等较为常见；

兽类：以农田、村落类型的微尾鼯、伏翼、褐家鼠、小家鼠和黄胸鼠、草兔等和灌丛、森林生境中的社鼠、猪獾、松鼠、草兔等较为常见。

鱼类：白龙湖大桥桥梁所在位置很宽阔，且处于白龙湖的尾水区，在冬季退水时期水面很浅，人可以涉水而过，虽然白龙湖的鱼类比较丰富，但该段河流的鱼类在浅水期种类和数量很少。调查期仅仅发现 4 种鱼类，且都是常见的草鱼、鲢鱼、鲫鱼和鲤鱼。而里坪沟在枯水季节水量更小，无常年性鱼类活动。在丰水

季节可能有不少其它种类随着洪水的到来和水位的上涨而到来或经过。

国家重点保护动物：根据调查和访问，项目影响区域仅发现有国家Ⅱ级重点保护鸟类 2 种，它们是黑鸢和白尾鸮；有省级重点保护鸟类 1 种鹰鹃，数量都较稀少，难以见到。无国家重点保护的兽类、两栖爬行类和鱼类。

保护鸟类黑鸢、白尾鸮、鹰鹃主要在森林、灌草丛、农田、村落环境有偶见飞过或落地寻食后离开，未见夜间栖息地。

项目区植被及重点保护动物分布详见图 3.2-3 所示。



图 3.2-3 项目区植被及重点保护动物分布图

3.2.7 清江河种质资源保护区现状水生生态现状调查与评价

3.2.7.1 调查范围

我院委托四川省农业科学院水产研究所对广元至平武高速公路对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响进行调查。本次调查范围为清江河干流、支流河段，王家院——南山寺——清溪镇——桥楼乡——三锅乡。共设置 6 个采样点：王家院、高桥寺-河口、二郎庙、桥楼乡、兔子河和三锅乡 6 个采样点。采样点情况详见下表所示。

表 3.2-17 水生生物采样点布置及水体物理特性

采样点	地点	水温 (°C)	经纬度	高程 (m)	水色	底质	备注
-----	----	---------	-----	--------	----	----	----

C1	王家院	10.1	N32°25'21.11" E104°46'56.28"	1175	清澈 见底	砾石底	河道窄,下游建有较多的 拦沙坝
C2	高桥寺 -河口	10.8	N 32°26'21.85" E 104°49'30.66"	1039	清澈 见底	砾石底	魏坝河和南河汇合口
C3	二郎庙	11.6	N 32°27'17.82" E 104°51'0.92"	971	微绿	沙、石底	河道宽,水深,不见底
C4	桥楼乡	12.4	N 32°29'7.68" E 104°56'2.93"	828	清澈 见底	砾石底	河道宽,水浅、两岸地势 平坦,有护河堤
C5	兔子河	12.2	N 32°30'21.47" E 104°57'47.85"	813	清澈 见底	沙、泥、 石底	河宽、水底有机碎屑较 多,
C6	三锅乡	11.9	N 32°31'26.97" E 105° 0'34.43"	876	清澈 见底	砾石底	位于三锅乡内,大块石较 多,上游有拦河坝

3.2.7.2 浮游植物

浮游植物作为水体初级生产力最主要的组成部分,是鱼苗和成鱼的天然饵料,在营养结构中起着重要的作用。有些藻类可以直接用作环境监测的指示生物,而且相对于理化条件而言,其密度、生物量、种类组成和多样性能更好地反应出水体的营养水平。

通过对六个采样点浮游植物的调查分析,共观察到水生藻类 4 门 29 科 37 属 67 种(见表 4-2-1)。其中硅藻门最多,有 42 种,占种类总数的 62.69%;绿藻门 18 种,占种类总数的 26.87%;蓝藻门 5 种,占种类总数的 7.46%。隐藻门 2 中,占种类总数的 2.98%。

从各采样断面的采样来看,本次在广平高速公路影响水域调查发现,硅藻门的种类占较大比例,其中舟形藻、桥弯藻、针杆藻和脆杆藻等为优势种。硅藻门和绿藻门在各个采样点均有分布,绿藻门在 C1 点只有一种,为集星藻 *Actinastrum hantzschii* Lag,其它几个采样点绿藻门的种类的数量相差不大。蓝藻门和隐藻门的种类都只有两种,且仅在其中的部分采样点有分布。从生物量水平分析看,采样点 C2 和 C3 的生物量较高,采样点 C6 浮游植物生物量最小。

3.2.7.3 浮游动物

浮游动物(Zooplankton)是指悬浮于水中的水生动物,它们或者完全没有游泳能力,或者游泳能力微弱,不能作远距离移动,也不足以抵抗水的流动力。浮游动物是一个复杂的生态类群,包含无脊椎动物的大部分门类。在淡水水体中研究最多的是原生动物(Protozoan)、轮虫(Rotifer)、枝角类(Cladocera)和桡足类(Copepod)四大类。

本次调查采集到浮游动物 4 类 13 种,其中原生动物 11 种,轮虫 5 种,枝角类 3 种,桡足类 1 种,分别占到种类总数的 55.00%、25.00%、15.00%和 5.00%。本次调查的各断面浮游动物的种类密度为 11.5-23.48 个/L,平均为 17.74 个/L。

生物量为 0.0024-0.0035mg/L，平均为 0.0028mg/L。各采样断面浮游动物密度和生物量总体相差不大

3.2.7.4 底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，也是原河道形态饵料生物中生物量较大的类群，为江河中多数鱼类的饵料基础，并且与江河鱼类的生态类群和区系组成有密切关系。

本次调查共收集到蛭纲、腹足纲、瓣鳃纲、甲壳纲、昆虫纲的底栖动物共 3 门、5 纲、17 种。其中昆虫纲的种类最多，有 7 种，占 41.12%；蛭纲最少，仅有 1 种，占 5.88%。评价区内常见的种类有扁蜉、石蝇、蝎蝽等。从生物量水平分析看，C1 采样点的密度和生物量最少，C1 采样点在王家院，位于保护区实验区上游，海拔较高，附近村民活动较少，水质清澈，且水温较低，故其种类较少。而在采样点 4（兔子河下游）由于岸边有菌类植物的种植，农民将菌类的生产后的废弃物扔入河里，导致该段水质肥沃，以耐污的颤蚓、水蚯蚓等为主。

3.2.7.5 水生维管束植物

水生维管束植物是生活在水中的维管束植物的总称，包括水生蕨类植物和水生被子植物，是水体中的生产者，能直接利用太阳能，通过光合作用制造有机质营养物质，使之变成可供生物生长繁殖的能量，是水生生态系统中的基本环节。同时也是众多粘性卵的附着物，在水生生态系统中具有重要作用。

本次调查断面中，南桥寺上游及盐井埡至兔子河、西阳沟河口有较多的水生维管束植物，主要有浮萍、小香蒲、菹草、小茨藻、空心莲子草、水蓼、水芹、节节草、柳叶菜、水车前、看麦娘、莲子草等。其它河段由于河床为石底或卵石底，在浅滩河段几乎未发现大面积水生维管束植物，仅有被子植物中的喜旱莲子草、水蓼、小叶狸藻、水葱、牛毛毡、眼子菜、鼈齿眼子菜等零星分布。

3.2.7.6 两栖类

清江河流域在历史上曾有大量大鲵资源分布，但由于清溪镇、桥楼乡、三锅乡居民活动，以及其保护区河段沿岸均有公路分布，并且河流沿岸居民点较多，人为过多捕捞等众多因素的影响，随着大鲵市场价格的节节攀升以及修路筑桥等人为活动的影响，大鲵资源在清江河干河流段日渐减少。近年来，大鲵价格大幅下降，再加上大鲵人工繁殖及苗种培育技术日趋成熟，对野生大鲵的威胁逐渐减缓，大鲵在清江河干流的资源量有了一定的恢复，目前野生大鲵的资源仅存一定

的种群数量，在调查中没有发现。据当地村民的介绍，近几年很少发现大鲵。

3.2.7.7 鱼类

(1) 鱼类组成

根据现场调查结果，结合《四川鱼类志》、《中国动物志硬骨鱼类纲鲇形目》、《中国动物志硬骨鱼类纲鲤形目》等相关资料分析，广平高速公路影响种质资源保护区水域共有鱼类 52 种，分隶于 5 目 11 科 40 属。其中鲤形目 3 科 29 属 39 种，占 73.58%；鲇形目 3 科 6 属 8 种，占 15.09%；鲈形目 3 科 3 属 4 种，占 7.55%。其余的鲢形目和合鳃目均为 1 科 1 属 1 种，各占 3.77%。清江河流域鱼类名录见下表所示。

表 3.2-18 清江河流域鱼类名录

种类		长江上游特有种	四川省重点保护	重要经济鱼类	采集种
1 鲤形目 CYPRINIFORMES					
1) 鳅科 Cobitidae					
副鳅属	(1) 红尾副鳅 <i>Paracobitis variegatus</i> (San., D.et T.)				
	(2) 短体副鳅 <i>Paracobitis potanini</i> (Giinther)	※			
山鳅属	(3) 山鳅 <i>Oieis dabryi</i> Sanvage	※			
高原鳅属	(4) 贝氏高原鳅 <i>Tiplophysa bleekeri</i> (San.et D.)				
	(5) 东方高原鳅 <i>Triplophysa orientalis</i> (Herzenstein)				
泥鳅属	(6) 泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> (Cantor)				+
副泥鳅属	(7) 大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>				
2) 鲤科 Cyprinidae					
鳊属	(9) 宽鳍鳊 <i>Zacco platypus</i> (Timminck et Sch.)				
马口鱼属	(10) 马口鱼 <i>Opsariichthys bidens</i> Gnther				
鲢属	(11) 尖头鲢 <i>Phvxinus oxycephalus</i> (Sau. et Dabry)				
鲟属	(12) 圆吻鲟 <i>Distoechodon tumirostris</i> Peters				
鲃属	(13) 翘嘴鲃 <i>Culter ilishaeformis</i> (Bleeker)				
鲂属	(14) 高体鲂 <i>Rhodeus ocellatus</i> (Kner)				+
鲮属	(15) 兴凯鲮 <i>Acheilognathus chankaensis</i> (Dyb.)				
鲮属	(16) 鲮 <i>Hemiculter leucisculus</i> (Basilewsky)				+
鱼属	(17) 唇鱼 <i>Hemibarbus labeo</i> (Pallas)			◎	
	(18) 花鱼 <i>Hemibarbus maculates</i> Bleeker				
鲢属	(19) 鲢 <i>Hypophthalmichthys molitri</i> × (Cuvier et V.)				
鳙属	(20) 鳙 <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson)				
麦穗鱼属	(21) 麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i> (Tim.et Sch.)				
鳊属	(22) 黑鳍鳊 <i>Sarcocheilichthys.nigripinnis</i> (Giinther)				

棒花属	(23) 棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i> (Bsilewsky)				
蛇鮈属	(24) 蛇鮈 <i>Saurogobio dabryi</i> Bleeker				
银鮈属	(25) 银鮈 <i>Squalidus argentatus</i>				
倒刺鲃属	(26) 刺鲃 <i>Spinibarbus hollandi</i> Oshima			◎	
	(27) 中华倒刺鲃 <i>Spinibarbus sinensis</i> (Bleeker)			◎	
光唇鱼属	(28) 宽口光唇鱼 <i>Acrossocheilus monticola</i> (G)	※			
白甲鱼属	(29) 白甲鱼 <i>Onychostoma sima</i> (Sauvage et Dabry)			◎	
	(30) 四川白甲鱼 <i>O.angustistomata</i> (Fang)	※		◎	
华鲮属	(31) 华鲮 <i>Sinilabeo rendahli rendahli</i> (Kimura)	※		◎	
裂腹鱼属	(32) 中华裂腹鱼 <i>Schizothora</i> × <i>sinensis</i> Herz.	※		◎	
	(33) 重口裂腹鱼 <i>Schizothora</i> × <i>(R.)davidi</i> (Sauvage)	※	○	◎	
	(34) 齐口裂腹鱼 <i>Schizothora</i> × <i>prenanti</i>	※		◎	
鲤属	(35) 鲤 <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus			◎	
鲫属	(36) 鲫 <i>Carassius auratus</i> (Linnaeus)			◎	
3) 平鳍鳅科 Homalopteridae					
华吸鳅属	(37) 四川华吸鳅 <i>SinogastrOmyzon szechuanensis</i> F.	※			
后平鳅属	(38) 峨眉后平鳅 <i>Metahomaloptera omeinsis</i> Chang	※			
2 鲇形目 SILURIFORMES					
4) 鲇科 Siluridae					
鲇属	(39) 鲇 <i>Silurus asotus</i> Linnaeus			◎	
5) 鲩科 Bagridae					
黄颡鱼属	(40) 瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobag rusnitidus</i> (Rich.)			◎	
	(41) 光泽黄颡鱼 <i>P.nitidus</i> (Sauvage et Dabry)				
鮠属	(42) 粗唇鮠 <i>Leiocassis crassilabris</i> Giinther				
鲢属	(43) 大鳍鲢 <i>Hemibagrus macropterus</i> Bleeker				
6) 鲃科 Disoridae					
纹胸鲃属	(44) 福建纹胸鲃 <i>Glyptothorar fukiensis</i> (Rendahl)				
石爬鲃属	(45) 青石爬鲃 <i>Euchiloglanis davidi</i> Sauvage	※	○	◎	
	(46) 黄石爬鲃 <i>E. kishinouyei</i> Kimura	※		◎	
3 鲈形目 CYPRINODONTIFORMES					
7) 青鲈科 Oryziatidae					
青鲈属	(47) 青鲈 <i>Oryzias latipes</i> (Timminck et Schlege)				
4 合鳃鱼目 SYNBRANCHIFORMES					
8) 合鳃鱼科 Synbranchidae					
黄鳝属	(48) 黄鳝 <i>Monopterus albus</i> (Zuiew)				
5 鲈形目 PERCIFORMES					
9) 鲈科 Serranidae					
鳊属	(49) 大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i> Garman			◎	
	(50) 斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i> Steindachne			◎	

10) 虾虎鱼科 Gobiidae				
虾虎鱼属	(51) 子陵吻虾虎鱼 <i>Rhinogobius giurinus</i> (Rutter)			+
11) 鱧科 Channidae				
鱧属	(52) 乌鱧 <i>Channa argus</i> (Cantor)		◎	

注：※长江上游特有鱼类，○省重点保护鱼类，◎重要经济鱼类，+此次采集种

(2) 鱼类资源现状

经调查统计，分布于清江河长江上游特有鱼类，已知有短体副鳅、山鳅、四川华鳊、华鲮、中华裂腹鱼、重口裂腹鱼、青石爬鮡、黄石爬鮡等 12 种；四川省重点保护鱼类有重口裂腹鱼和青石爬鮡 2 种；重要经济鱼类有刺鲃、中华倒刺鲃、鮠类、华鲮、裂腹鱼类、鲇类、鳢类和鮡类等 18 种。

清江河鱼类区系组成的目、科、属、种各阶元上，鲤形目的鲤科、鳅科种类较丰富，其它科相对贫乏。这与四川西部地区江河鱼类区系组成特点相似；其分布特点：由于清江河流域河道特征、水文形势和气候等自然环境的关系，鱼类等水生动物种群的地理分布呈现一定差异性。清溪镇下游流域河道较宽、水量较大、河段较平缓，鱼类种类较多，资源量较大。随着河流海拔增高，清溪镇以上的中上游流域水流量和河道变小、比降较大，加之高桥寺邻近上游存在较长跌水河段，且河道狭窄，下游较大个体难以上溯至上游河段，导致鱼类种类和资源量较下游河段大幅减少，随着海拔的上升，鱼类种类减少。

调查河段分布有鱼类 53 种，其中主要经济鱼类有鲤、鲫、华鲮、中华裂腹鱼、翘嘴鲮、瓦氏黄颡鱼、花鱼骨、唇鱼骨等。中华裂腹鱼、瓦氏黄颡鱼等曾为该水域主要经济鱼类，现在渔业资源量逐年下降。保护区主要保护水生动物为重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼和大鲵 3 种。中华裂腹鱼主要分布在清江河干流河段，受东阳沟和西阳沟下游河段引水的影响，其它主要经济鱼类也很难上溯到东阳沟和西阳沟上游河段。大鲵除分布在保护区清江河干流河段外，在西阳沟、东阳沟上游源头无人居住区也有分布。西阳沟和东阳沟特别是上游河段主要分布的鱼类为小型鱼类尖头鲮和红尾副鳅 2 种。从本次调查渔获物组成分析来看，调查水域的鱼类主要以经济价值低的小杂鱼宽鳍鱲、高体鳊、棒花鱼和尖头鲮等鱼类为主。

3.2.7.8 主要保护鱼类现状

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、大鲵等，其它保护物种包括中华倒刺鲃、四川白甲鱼、鲇、瓦氏黄颡鱼、尖头鲮等。

大鲵是清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的主要保护对象,在整个清江河流域及保护区内都有分布,但是在保护区干支流的分布是不均衡的。清江河流域面积 2873km²,河流全长约 204km,天然落差约 1037m,平均比降 5.08‰,河口处多年平均流量 54.6m³/s。保护区清江河干流河段从清江河干流青溪镇关虎村(东经: 104°49'19.75", 北纬: 32°31'38.83")至桥楼乡苦场坝(东经: 104°58'30.72", 北纬: 32° 30' 39.76"),河段长 32km,为保护区核心区河段。是保护区主要保护对象大鲵的主要栖息场所。该河段滩、潭、沱交错,河流周边植被丰富,水质清澈,特别是河岸的洞缝为大鲵的栖息、繁殖提供了得天独厚的自然条件。在 80 年代以前,沿岸居民经常可以看到大鲵在清江河干流的活动。80 年代以后,特别是 90 年代以后,随着大鲵市场价格的节节攀升以及修路筑桥等人为活动的影响,大鲵资源在清江河干流河段日渐减少。近年来,大鲵价格大幅下降,再加上大鲵人工繁殖及苗种培育技术日趋成熟,对野生大鲵的威胁逐渐减缓,大鲵在清江河干流的资源量有了一定的恢复。

由于嘉陵江干、支流的水能梯级开发,使嘉陵江流域形成了若干减水河段,上游的水生生态环境遭到破坏。同时由于保护区内建有较多的滚水坝,用于农业灌溉和生活用水等,以及水电站的开发(八角电站),连续完整的河流生态系统被各电站大坝阻隔,形成了非连续的生境单元,导致水生生物生态环境的破碎化,阻碍鱼类等水生生物的基因交流,造成了清江河流域内珍稀特有鱼类等水生生物遗传多样性及鱼类产卵场等重要生境功能的丧失。相应的区系组成、种群结构、资源数量必将受到重大影响。目前保护区内,裂腹鱼属的资源量严重下降,现在主要以小型鱼类为主,如泥鳅、高体鲮鱼、棒花鱼等。

3.2.7.9 鱼类“三场”调查

(1) 产卵场

清江河分布的鱼类种类多,各自要求一定的条件产卵繁殖,对产卵场环境条件的要求也存在一定的差异。静水水体水草上产粘性卵的种类,要求产卵场水生植物茂密,静水,水体透明主要分布在曲流的凹岸弯沱、倒濠内。流水卵石滩产粘性卵的种类,要求滩地为卵石组成,乱石细粒光滑无泥,堆积松散,淹没水下,或位于河心,或岸边延伸至流水侧。具筑巢生殖习性的鱼类产卵环境通常是有流水的卵石或乱石,较大的卵石或乱石挡住水流,水流绕石分流成小漩涡,鱼类以卵石间隙为巢,粘性卵结成团,附着在卵石上发育孵化。

目前,清江河上有一水利工程八角电站,上游建有较多的滚水坝,且人为活

动的影响,导致河道内鱼类产卵场分布零散,如调查流域分布的中华裂腹鱼属于秋冬产卵鱼类,由于清江河河流水流速度较快,河床底质以较大的不规则砾石或卵石为主,适合裂腹鱼类产卵繁殖的环境主要集中在清江河干流上,一般在滩下的沱边缘有小直径的砂粒的地方。青石爬鮡产卵场所一般位于急流和缓流交叉的大河段,水量较大,在调查河流中这样的环境也主要集中在清江河干流的河段,适宜其产卵的环境较多且分散。鳅科等产粘性卵的小型鱼类产卵场在考察水域分布较广,这类小型鱼类产卵场的要求并不严格,一般需要流水和水草或产卵在砾石缝隙中,一般它们没有绝对固定的产卵场所,年际之间差异很大。实际调查清江河与其支沟冲刷流水浅滩其底质为泥沙和砾石,适合鱼类进行产卵活动。二沟村下游、二郎庙、东阳村下游等均有产卵场分布。

(2) 索饵场

鱼类的不同种类对索饵场的环境要求差异较大,并且也随时间不断发生变化。以底栖动物为主要食物的鮡科中的青石爬鮡更偏好在清江河干流的大砾石滩或沱上觅食。以藻类为主要食物的种类的索饵场所非常分散,如王家院子、西阳沟河口、二郎庙下游、民兴村下游等河段。在5月份以后,河流水位开始上涨,部分鱼类进入到水流增大的支流下游中索饵。喜急流性的平鳍鳅科和鮡科鱼类在早春的索饵多在水流较急的区域,这类鱼的索饵区域与产卵场所重叠较大。幼鱼索饵场的环境基本特征是静水或微流水,水深0-0.5m,其间有砾石、礁石,沙质岸边,这些地方形成较深的水坑、凼、凹岸浅水区、静水缓流区。在整个江段及支流中,幼鱼常集群于岸边浅水区域索饵,如高桥寺、盐井埡至兔子河附近。

(3) 越冬场

每年秋冬季节,随季节性气温水温下降,水量减少,水位降低,鱼类活动减少。鱼类从上游开始往水温相对较高的清江河干流下游湾沱进行越冬迁移,寻找温度相对稳定且饵料较为丰富的深水潭。山地江河鱼类的越冬场,主要在河流急流险滩下水流冲刷形成的深潭,深潭的河床多为岩石、礁石和巨大的砾石,着生藻类、水生昆虫较为丰富。如二郎庙、沙湾里、东阳村下游等流域。此外,河流中的槽、坑凼、回水或微流水或流水、水下岩洞、泉眼、地下河道及巨砾石、砾石间的洞缝隙,都有不同鱼类的越冬场,并常随当年汛期的砾石堆积、河道改变、泥沙的淤积不同而有所改变。越冬场水体宽大而深,底质多为乱石或礁石,凹凸不平。越冬场的两端或一侧大都有1m以上深的流水浅滩和河岸。

(4) 鱼类“三场”分布情况

保护区范围内工程影响流域鱼类“三场”分布情况见下表及图 3.2-4 及附图 22 所示。

表 3.2-19 清江河鱼类三场分布表

地理位置	功能	经纬度		与上、下游跨河桥梁的距离
王家院子下游	索饵场	32°25'05.18"	104°47'18.33"	上距南渭沟大桥 0.34km
南桥寺河口	索饵场	32°26'21.58"	104°49'29.77"	下距游高桥寺大桥 0.10km
二沟下游	产卵场	32°26'49.90"	104°49'50.29"	上距游青溪青溪互通主线桥 0.94km
二郎庙	产卵、索饵、越冬场	32°27'03.86"	104°51'4.31"	下距二郎庙大桥 0.22km
双家坝下游	越冬场	32°26'43.22"	104°52'30.38"	下距二郎庙大桥 4.21km
沙湾里下游	越冬场	32°26'59.08"	104°55'3.94"	上距桥楼清江河 2 号大桥 6.54km
西阳沟口	索饵、产卵场	32°29'56.87"	104°57'10.64"	下距桥楼互通匝道 0.75km
盐井垭	索饵场	32°30'20.21"	32°30'20.21"	下距盐井垭大桥 0.31km
民兴村下游	索饵场	32°30'40.35"	104°58'30.10"	上距民兴村大桥 0.72km
东阳村下游	越冬场	32°30'49.59"	105° 0'6.30"	上距东阳坝 2 号大桥 0.22km
东阳村	产卵场	32°31'01.85"	105° 0'18.91"	上距东阳坝 2 号大桥 0.82km
三锅乡	索饵场	32°31'29.58"	105° 0'35.54"	上距东阳坝 2 号大桥 2.67km



核心区越冬场



实验区越冬场



图 3.2-4 广平路涉及清江河种质资源保护区沿线鱼类“三场”生境图

3.2.7 项目沿线生态系统及景观生态体系

3.2.7.1 生态系统

据野外调查，广平高速沿线的生态系统可分为森林生态系统，灌草丛生态系统，湿地生态系统，农田村落生态系统，城镇生态系统和道路生态系统 6 类。

其中森林生态系统主要由马尾松林、柏木林、针阔叶树混交林、麻栎林、桉木林、青冈林、竹林、人工栽植经济林等组成。多为面积较大的块状或疏林状出现的人工林或次生半人工林，以麻栎林分布面积最大，在评价区广泛分布，原生树林分布面积很小。

灌草丛生态系统主要由黄荆、火棘等落叶阔叶灌丛，芒、白茅、蒿等暖热性

灌草丛组成。自河谷地带到中、低山的顶部均有分布。

本项目沿线将跨越白龙湖、乔庄河、清江河、涪江等湖泊与河流湿地生态系统及一些小型堰塘,这些沿线的河流和湖泊湿地生态系统中生长的沉水植物有金鱼藻、眼子菜、菹草、野慈姑、黑藻等;浮水植物有满江红、凤眼莲、浮萍等。

拟建高速公路沿线所在区域属亚热带季风气候,具有四季分明、冷热四季分明,干湿两季分明的特点,道路沿线的基本农田保持率较高,大多在 85~95%之间,是农业耕作历史较悠久的地区。沿线大春作物水田以中晚稻为主,旱地以玉米、红薯、大豆为主,小春作物以油菜、小麦、豌豆、蚕豆为主,全部为一年两熟类型。经济林木以油橄榄、银杏、桂花、甜橙、枇杷、核桃、茶、梨、樱桃等为主。在村落、农宅附近栽有慈竹、毛竹、斑竹、香樟、泡桐、杨、楝、刺槐、银杏、水杉、杏、桃、柚、臭椿、喜树等植物。公路两旁栽有水杉、黄葛树、响叶杨、小叶榕、刺槐、桉木等行道树。

拟建高速公路起点段从骑马新场上方跨越,沿线基本绕过各乡镇的场镇所在地,与青川和平武两县城的直线距离超过了 5km 且有山体所阻隔。推荐路线走向均不从各县城和上述场镇直接穿越,即本项目建设将不需损毁这些城镇和干扰城镇居民生活。

3.2.7.2 景观生态体系

(1) 景观类型

根据拟建广平高速公路沿线区域气候、地貌、植被、及人类活动的影响特点,结合现场调查情况来看,可将沿线景观类型划分为风景名胜区、森林景观、灌草丛景观、河流湖泊景观、农田景观、城镇景观、农村居民点景观、道路景观等 8 个类型。沿线主要景观构成见下表所示。

表 3.2-20 沿线景观构成一览表

景观类型	景观组成	备注
风景名胜区、保护区	白龙湖风景名胜区等	唐家河、东阳沟等保护区距离很远,不在可视范围内
森林景观	沿线人工林、次生林和少量原生	自然和人文景观
河流湖泊景观	涪江、清江河、乔庄河和白龙湖	自然景观
灌草丛景观	路线走廊带两侧的灌丛和草丛	自然景观
农田景观	沿线各地的水田、旱地、菜园、	人文景观
城镇景观	青川县和平武县县城、古城镇、青溪镇、桥楼乡、黄坪镇、骑马乡等	人文景观
农村居民点景观	沿线各村庄,呈点状分布	人文景观
道路景观	广甘高速公路、省道、县道、乡	人文景观

(2) 景观敏感性评价

景观敏感性是景观被注意到的程度，它是景观醒目程度的综合反映。景观敏感性较高的区域或部位，即使受到轻微干扰，也会对视觉造成较大冲击，因而应作为重点保护区域，即景观敏感点。景观敏感性采用视距、相对坡度、特殊性、相融性以及出现几率等指标分级得分进行综合评价。

经综合分析，风景名胜区景观的得分相对最高，为次高度敏感类型景观，表明其敏感程度最高，观察者对这类目标将非常关注；本项目从其外围保护地带经过长度约 1.52km，施工期开挖和营运期对行车者和路外观赏者产生极大的视觉冲击力；其次为森林景观和河流景观，较接近次高度敏感类型，观察者对这两类目标相对较为关注；农田景观、农村居民点景观和道路景观得分居第三梯队，这些景观类型其敏感性一般，其敏感性影响最弱，观察对其关注相对较少。

(3) 景观阈值评价

景观阈值是景观对外界干扰（尤其是认为干扰）的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力的度量（俞孔坚，1998年）。景观阈值可以采用地形地貌、景观生态、气候以及景观色彩等4项指标进行度量，景观阈值类别划分为一级、二级、三级、四级阈值区。经分析评价，本项目风景区景观阈值得分最高，为17分，为二级阈值区；河流景观、森林景观阈值指标得分均为16分，均为二级阈值区，区域内的建设项目将对其景观造成局部影响。

(4) 景观价值评价

景观价值分为生态美学价值、资源价值以及视觉价值3种。

1)、景观的生态美学价值指按生态原则来衡量生态美学质量的标准，包括景观的生物多样性、森林植被自然性、植被覆盖率、植被代表性等指标。经分析，本项目河流景观生态美学价值最低，得分仅为7分，生态美学价值等级较低，为IV类；森林景观虽具有一定的生态美学价值，但由于其植被类型简单，得11分，生态美学价值等级为III类；生态美学价值最高的为风景区景观，得分为16分，生态美学价值等级为I类。

2)、景观做为一种服务于人类精神生活的资源，具有资源的价值。资源价值指标是衡量景观作为资源的现实价值和潜在价值的标准，其可采用历史性、实用性、特殊性等指标来进行评价，经分析，本项目森林景观和河流景观的资源价值最低，得分仅为3分，资源价值等级为IV类，其旅游开发利用价值很低；风景区景观得16分，资源价值等级为II类，具有较高的旅游开发利用价值。

3)、视觉价值指标是评价人们对景观视觉总体印象的综合指标,可采用地形、植被、水体、色彩、奇异罕见景观、空间配置、相融性指标来进行评价。经分析评价,本项目河流景观的视觉价值得 10 分,视觉价值等级为III类,具有较高的视觉价值;森林景观的视觉价值得分为 11 分,视觉价值等级为III类,具有较高的视觉价值;风景区景观的视觉价值最高,得分 17 分,视觉价值等级为II类。

4)、经综合评价指数计算权值及评分,本项目敏感性景观的价值综合评分分析和计算,本项目风景区景观综合评分最高,得分为 5.4 分;森林景观和河流景观的价值综合评分较低,分别为 1.5 分和 0.8 分。

(5) 景观环境质量现状评价

景观环境质量现状采用下式进行计算:

$$M=0.123B_i \times 100\%$$

式中:

M—景观类型 i 现状质量评价分值;

B_i—景观类型 i 的价值综合指数。

景观环境现状质量等级分四级,经分析计算,本项目沿线风景区景观评分最高,66.42 分,综合现状质量等级为II级,景观环境质量较好;森林景观和河流景观的现状质量评分较低,分别为 18.5 分和 9.8 分,景观的质量现状等级为IV级,景观环境质量差。

(6) 项目景观评价小结

综合景观敏感性、阈值及景观质量现状评价结果,公路沿线主要景观敏感保护目标包括白龙湖风景名胜区、沿线的森林、河流水体(涪江、清江河、乔庄河等江河段)。

其中,线路拟穿过白龙湖风景名胜区外围保护区,敏感性最高,受到干扰后会对视觉造成较大冲击,而且风景名胜区景观的阈值指标较低,对外界干扰(尤其是人为干扰)的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力相对较差,需要特别保护。

由于公路在青川县境内主要沿白龙江水系走线,在平武境内跨越涪江 1 次,对水体必然造成影响,沿线的针阔叶森林也应该作为景观敏感保护的重点目标。

因此,为避免对上述敏感景观类型造成较大影响和视觉冲击,公路建设过程中必须注重对各类景观资源和环境的保护,并做好施工结束后的景观恢复与再造工作,使公路沿线的自然景观尽量保持完整,人工景观尽量多样和美化。

3.2.8 水土流失现状

本项目地处长江流域，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保[2013]188号)，推荐方案经过的青川县已列入水利部公告的嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区；平武县属于省级水土流失重点治理区。项目沿线各区县水土流失现状详见下表。

表 3.2-21 项目沿线区县土壤侵蚀分布统计表 单位：km²、%

行政区划	平武县		青川县	
	面积	比例	面积	比例
微度侵蚀	4518.19	75.63	1909.92	58.43
轻度侵蚀	695.37	11.64	182.88	5.59
中度侵蚀	361.76	6.06	420.41	12.86
强烈侵蚀	230.16	3.85	657.74	20.12
极强烈侵蚀	155.05	2.60	78.01	2.39
剧烈侵蚀	13.47	0.23	20.04	0.61
共 计	5974	100	3269	100
侵蚀模数(t/km ² ·a)	3361		3122	

3.3 声环境现状调查评价

3.3.1 声环境现状调查与监测

3.3.1.1 声环境现状调查

拟建高速公路所在区域均为农村地区，大多为空旷区域及乡村居民点，区域声环境质量相对较好。目前主要噪声源为现有干线公路、村镇道路的交通噪声及村庄居民生产、生活噪声。据调查，拟建公路沿线所穿越的农村区域未进行声环境功能区划。本项目评价区域内的声环境保护对象为评价范围内的村镇居民区、企事业单位等敏感点。经现场踏勘调查，本项目待建路段（包括主线和连接线）中心线两侧各 200m 范围内受影响的声环境敏感点有 64 处，其中一般居民点 60 处，特殊声敏感点 4 处（2 所学校，1 个卫生站，1 个敬老院）。沿线环境声敏感点分布情况见表 1.6-1 及表 1.6-4 所示。

3.3.1.2 声环境监测点位布置

根据评价范围内声环境保护目标分布情况、区域环境现状和现场踏勘情况，本项目对全线 64 处声敏感点中具有典型代表性的 35 处敏感点进行环境噪声现状监测，具体布设见下表，点位实景见保护目标照片。根据“以点为主，点线结合，

反馈全线”的原则，选择的点位测值代表地形和环境特征相似敏感点的测值，监测布点同时考虑地域分布均匀因素，这样可以客观地反映所有声环境敏感点的环境质量。根据对路线走廊的地形、地貌，噪声源分析，项目沿线涉及敏感目标的噪声基本来源于自然、生活和现有交通噪声源，环境概况相似。

居民区环境噪声测点设在临路第一排建筑物窗前 1 m 处，测点离地面高度大于 1.2 m，机关单位环境噪声测点设在临路第一排办公楼前 1 m 处，测点离地面高度大于 1.2 m。

同时监测路线跨越广甘高速处（起点），距离广甘高速中心线垂线上 20、40、80、160 米的交通噪声，以及跨越省道 S205 处（K88+100 附近），距省道 S205 中心线垂线上 10、20、40、80 米的交通噪声，并记录大、中、小型车辆交通流量。

表 3.3-1 居民点噪声监测点位

监测点位	监测点名称及分布位置	布点位置
1#	青川县骑马乡下坝居民楼（K0+400 路两侧）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
2#	青川县孔溪乡下坝居民楼（K9+740~K10+220 路两侧）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
3#	青川县瓦砾乡柳家河村安家坪居民楼（K11+750~K11+820 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
4#	青川县瓦砾乡豹地坡居民楼（K13+080~K13+830 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
5#	青川县瓦砾乡古坟梁居民楼（K16+150~K16+260 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
6#	青川县黄坪乡槐南坝居民楼（K17+280~K17+560 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
7#	青川县大坝乡广子坡居民楼（ZK22+320~ZK22+360 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
8#	青川县乐安寺乡后坝村居民楼（K35+100~K35+800 路两侧）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
9#	青川县蒿溪乡曹家院居民楼（K38+500~K38+600 路两侧）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
10#	青川县三锅镇杨柳居民楼（K41+680~K41+820 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
11#	青川县三锅镇三锅石居民楼（K43+060~K43+800 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
12#	青川县三锅镇阴山里居民楼（K46+500~K47+130 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
13#	青川县三锅镇盐井垭居民楼（K48+900~K49+130 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
14#	青川县桥楼乡桥楼坝居民楼（K52+250~K53+180 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
15#	青川县桥楼乡书房坝居民楼（K55+200~K55+500 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
16#	青川县青溪镇二郎庙居民楼（K61+300~K61+600 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
17#	青川县青溪镇清溪村居民楼（K63+130~K63+370 路两侧）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
18#	青川县青溪镇蒋家湾居民楼（K65+970~66+300 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
19#	青川县青溪镇徐坝村居民楼（K67+200~K67+800 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
20#	平武县高村乡干板田居民楼（K72+950~73+200 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
21#	平武县高村乡光一村居民楼（K74+200~74+680 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
22#	平武县古城镇苏家坝居民楼（K83+560~K83+800 右侧）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处

监测点位	监测点名称及分布位置	布点位置
23#	平武县古城镇贾村居民楼（ZK87+380~ZK87+460 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
24#	平武县古城镇大坪居民楼（K88+100~88+220 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
25#	青川县黄坪乡文寺坝居民楼（青川互通连接线 EK1+200 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
26#	青川县乐安寺乡楼底下居民楼（乐安寺互通连接线 EK0+300 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
27#	青川县桥楼乡洗锅坪居民楼（桥楼互通连接线 FK0+550 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
28#	平武县高村乡代坝村居民楼（高村互通连接线 AK1+700 路左）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处
29#	平武县古城镇赵家湾居民楼（古城互通连接线 EK0+500 路右）	临拟建公路一侧最近居民房窗户外 1m 处

表 3.3-2 学校及卫生院噪声监测点位

监测点位	监测点名称及分布位置	布点位置
1#	青川县瓦砾乡小学（K14+400 路右）	学校临拟建公路一侧 1F 窗户外 1m 处
2#	青川县黄坪乡枣树村卫生站（K19+280 路左）	卫生站临拟建公路一侧窗户外 1m 处
3#	青川县青溪镇青溪敬老院（青川互通连接线 EK0+800）	卫生站临拟建公路一侧窗户外 1m 处
4#	平武县古城镇古城中学古城互通连接线（EK2+790~EK2+860）	中学临拟建公路一侧窗户外 1m 处

3.3.1.1 监测时间、方法、频次

四川华检技术检测服务有限公司于 2018 年 5 月 28 日~5 月 29 日分别在各测点实施声环境现状监测。监测因子为等效连续 A 声级 dB (A)，同时记录监测时的 L10、L50、L90。监测频次：①瓦砾乡小学与古城中学分楼层监测，其中瓦砾乡小学 1 楼、3 楼，古城中学 1 楼、3 楼、5 楼分别监测。监测 2 天，监测时间为昼间 8:00~11:00 或 14:00~16:00 和夜间 22:00~6:00 各监测一次，监测时间为 20 分钟；其余环境敏感点监测时每个监测点连续监测 2 天，监测时间为昼间 8:00~11:00 或 14:00~16:00 和夜间 22:00~6:00 各监测一次，监测时间为 20 分钟；③现状交通噪声衰减监测一天，昼间和夜间各一次。

具体测量时间、测量仪器、仪器校准、测量方法均按国标 GB3096-2008《声环境质量标准》和《环境监测技术规范》噪声部分执行。监测同时记录主要噪声源和周围环境特征、车流量等相关信息。

3.3.2 声环境监测结果及现状评价

3.3.2.1 评价标准

声环境标准分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类和 2 类。评价范围内学校、医院、机关单位等特殊环境敏感点及公路两侧红线外 35 m 以外区域执行 2 类标准。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。

3.3.2.2 声环境质量现状评价

根据评价范围内典型点位环境噪声监测值,项目沿线敏感点噪声达标分析情况见下表。

表 3.3-3 声环境敏感点(居民点)现状噪声监测结果及分析表

编号	点位	监测日期	监测时段	监测结果 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标情况	备注
1	青川县骑马乡下坝居民楼(K0+400路两侧)	2018.05.28	昼间	52.6	60	达标	
			夜间	42.7	50	达标	
		2018.05.29	昼间	52.3	60	达标	
			夜间	42.9	50	达标	
2	青川县孔溪乡下坝居民楼(K9+740~K10+220路两侧)	2018.05.28	昼间	45.2	60	达标	
			夜间	41.5	50	达标	
		2018.05.29	昼间	45.4	60	达标	
			夜间	41.7	50	达标	
3	青川县瓦砾乡柳家河村安家坪居民楼(K11+750~K11+820路左)	2018.05.28	昼间	44.8	60	达标	
			夜间	41.4	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.9	60	达标	
			夜间	41.3	50	达标	
4	青川县瓦砾乡豹地坡居民楼(K13+080~K13+830路左)	2018.05.28	昼间	45.0	60	达标	
			夜间	42.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	45.1	60	达标	
			夜间	42.0	50	达标	
5	青川县瓦砾乡古坟梁居民楼(K16+150~K16+260路左)	2018.05.28	昼间	44.6	60	达标	
			夜间	41.4	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.8	60	达标	
			夜间	41.6	50	达标	
6	青川县黄坪乡槐南坝居民楼(K17+280~K17+560路右)	2018.05.28	昼间	44.8	60	达标	
			夜间	41.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	45.0	60	达标	
			夜间	40.9	50	达标	
7	青川县大坝乡广子坡居民楼(ZK22+320~ZK22+360路右)	2018.05.28	昼间	44.6	60	达标	
			夜间	41.0	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.7	60	达标	
			夜间	41.2	50	达标	
8	青川县乐安寺乡后坝村居民楼(K35+100~K35+800路两侧)	2018.05.28	昼间	44.1	60	达标	
			夜间	41.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	43.9	60	达标	
			夜间	41.0	50	达标	
9	青川县蒿溪乡曹家院居民楼	2018.05.28	昼间	51.5	60	达标	
		夜间	43.2	50	达标		

编号	点位	监测日期	监测时段	监测结果 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标情况	备注
	(K38+500~K38+600 路两侧)	2018.05.29	昼间	51.3	60	达标	
			夜间	43.1	50	达标	
10	青川县三锅镇杨柳居民楼 (K41+680~K41+820 路右)	2018.05.28	昼间	45.2	60	达标	
			夜间	41.5	50	达标	
		2018.05.29	昼间	45.3	60	达标	
			夜间	41.7	50	达标	
11	青川县三锅镇三锅石居民楼 (K43+060~K43+800 路右)	2018.05.28	昼间	51.9	60	达标	
			夜间	42.8	50	达标	
		2018.05.29	昼间	51.7	60	达标	
			夜间	43.1	50	达标	
12	青川县三锅镇阴山里居民楼 (K46+500~K47+130 路右)	2018.05.28	昼间	44.0	60	达标	
			夜间	40.5	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.2	60	达标	
			夜间	41.1	50	达标	
13	青川县三锅镇盐井垭居民楼 (K48+900~K49+130 路右)	2018.05.28	昼间	44.6	60	达标	
			夜间	41.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.9	60	达标	
			夜间	40.8	50	达标	
14	青川县桥楼乡桥楼坝居民楼 (K52+250~K53+180 路左)	2018.05.28	昼间	44.0	60	达标	
			夜间	40.8	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.2	60	达标	
			夜间	41.2	50	达标	
15	青川县桥楼乡书房坝居民楼 (K55+200~K55+500 路右)	2018.05.28	昼间	44.3	60	达标	
			夜间	41.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.5	60	达标	
			夜间	41.0	50	达标	
16	青川县青溪镇二郎庙居民楼 (K61+300~K61+600 路左)	2018.05.28	昼间	45.2	60	达标	
			夜间	41.3	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.9	60	达标	
			夜间	40.9	50	达标	
17	青川县青溪镇清溪村居民楼 (K63+130~K63+370 路两侧)	2018.05.28	昼间	45.2	60	达标	
			夜间	41.6	50	达标	
		2018.05.29	昼间	45.0	60	达标	
			夜间	41.4	50	达标	
18	青川县青溪镇蒋家湾居民楼 (K65+970~66+300 路右)	2018.05.28	昼间	45.0	60	达标	
			夜间	41.7	50	达标	
		2018.05.29	昼间	45.1	60	达标	
			夜间	41.9	50	达标	
19	青川县青溪镇徐坝村居民楼 (K67+200~K67+800 路左)	2018.05.28	昼间	44.9	60	达标	
			夜间	41.5	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.4	60	达标	
			夜间	41.4	50	达标	
20	平武县高村乡干板田居民楼 (K72+950~73+200 路右)	2018.05.28	昼间	43.4	60	达标	
			夜间	40.5	50	达标	
		2018.05.29	昼间	43.1	60	达标	
			夜间	40.8	50	达标	
21	平武县高村乡光一村居民楼 (K74+200~74+680 路左)	2018.05.28	昼间	46.5	60	达标	
			夜间	41.9	50	达标	
		2018.05.29	昼间	46.7	60	达标	
			夜间	41.6	50	达标	
22	平武县古城镇苏家坝居民楼 (K83+560~K83+800	2018.05.28	昼间	45.1	60	达标	
		2018.05.29	昼间	44.6	60	达标	

编号	点位	监测日期	监测时段	监测结果 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标情况	备注
	右侧)		夜间	42.0	50	达标	
2	平武县古城镇贾村居民楼 (ZK87+380~ZK87+460 路左)	2018.05.28	昼间	54.3	60	达标	
			夜间	43.6	50	达标	
		2018.05.29	昼间	54.1	60	达标	
			夜间	43.7	50	达标	
2	平武县古城镇大坪居民楼 (K88+100~88+220 路右)	2018.05.28	昼间	54.8	60	达标	
			夜间	43.4	50	达标	
		2018.05.29	昼间	55.0	60	达标	
			夜间	43.5	50	达标	
2	青川县黄坪乡文寺坝居民楼 (青川互通连接线 EK1+200 路右)	2018.05.28	昼间	52.8	60	达标	
			夜间	43.0	50	达标	
		2018.05.29	昼间	52.7	60	达标	
			夜间	43.2	50	达标	
2	青川县乐安寺乡楼下居民楼 (乐安寺互通连接线 EK0+300 路左)	2018.05.28	昼间	44.5	60	达标	
			夜间	41.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	44.3	60	达标	
			夜间	40.7	50	达标	
2	青川县桥楼乡洗锅坪居民楼 (桥楼互通连接线 FK0+550 路左)	2018.05.28	昼间	43.1	60	达标	
			夜间	39.9	50	达标	
		2018.05.29	昼间	43.3	60	达标	
			夜间	40.4	50	达标	
2	平武县高村乡代坝村居民楼 (高村互通连接线 AK1+700 路左)	2018.05.28	昼间	48.6	60	达标	
			夜间	42.3	50	达标	
		2018.05.29	昼间	48.9	60	达标	
			夜间	42.6	50	达标	
2	平武县古城镇赵家湾居民楼 (古城互通连接线 EK0+500 路右)	2018.05.28	昼间	43.8	60	达标	
			夜间	40.1	50	达标	
		2018.05.29	昼间	43.7	60	达标	
			夜间	40.5	50	达标	

表 3.3-4 声环境敏感点 (学校、卫生站) 现状噪声监测结果及分析表

编号	点位	监测日期	监测时段	监测结果 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标情况	备注
1	青川县瓦砾乡小学一楼 (K14+400 路右)	2018.05.28	昼间	43.5	60	达标	
				夜间	39.8	50	达标
		2018.05.29	昼间	43.8	60	达标	
				夜间	40.0	50	达标
	青川县瓦砾乡小学三楼 (K14+400 路右)	2018.05.28	昼间	44.3	60	达标	
		2018.05.29	昼间	44.1	60	达标	
		夜间	40.2	50	达标		
2	青川县黄坪乡枣树村卫生站 (K19+280 路左)	2018.05.28	昼间	46.1	60	达标	
				夜间	42.0	50	达标
		2018.05.29	昼间	46.3	60	达标	
				夜间	41.8	50	达标
3	青川县青溪镇青溪敬老院 (青川互通连接线 EK0+800)	2018.05.28	昼间	43.9	60	达标	
				夜间	40.4	50	达标
		2018.05.29	昼间	44.0	60	达标	
				夜间	40.2	50	达标
4	平武县古城中学一楼古城互通连接线 (EK2+790~EK2+860)	2018.05.28	昼间	53.1	60	达标	
				夜间	43.7	50	达标
		2018.05.29	昼间	52.7	60	达标	
				夜间	43.5	50	达标

编号	点位	监测日期	监测时段	监测结果 dB(A)	执行标准 dB(A)	达标情况	备注
	平武县古城中学三楼古城互通连接线 (EK2+790~EK2+860)	2018.05.28	昼间	54.1	60	达标	
			夜间	43.8	50	达标	
		2018.05.29	昼间	54.1	60	达标	
			夜间	44.1	50	达标	
	平武县古城中学五楼古城互通连接线 (EK2+790~EK2+860)	2018.05.28	昼间	54.0	60	达标	
			夜间	44.6	50	达标	
		2018.05.29	昼间	53.9	60	达标	
			夜间	44.0	50	达标	

表 3.3-5 交通噪声衰减断面监测结果

点位	测量时间 12月01日	Leq (dBA)	车流量 (辆/20min)	
				1#
2#	距广甘高速中心线垂线上 40m	昼间 62.4 夜间 51.8	昼间 62.4 夜间 51.8	昼间:150 中型车:93 小车:372 昼间:60 中型车:45 小车:273
3#	距广甘高速中心线垂线上 80m	昼间 59.5 夜间 49.7	昼间 59.5 夜间 49.7	昼间:150 中型车:93 小车:372 昼间:60 中型车:45 小车:273
4#	距广甘高速中心线垂线上 160m	昼间 54.7 夜间 48.4	昼间 54.7 夜间 48.4	昼间:150 中型车:93 小车:372 昼间:60 中型车:45 小车:273
5#	距 S205 中心线垂线上 10m	昼间 60.6 夜间 51.7	昼间 60.6 夜间 51.7	昼间:66 中型车:18 小车:174 昼间:15 中型车:6 小车:57
6#	距 S205 中心线垂线上 20m	昼间 59.9 夜间 50.8	昼间 59.9 夜间 50.8	昼间:66 中型车:18 小车:174 昼间:15 中型车:6 小车:57
7#	距 S205 中心线垂线上 40m	昼间 58.4 夜间 49.3	昼间 58.4 夜间 49.3	昼间:66 中型车:18 小车:174 昼间:15 中型车:6 小车:57
8#	距 S205 中心线垂线上 80m	昼间 56.6 夜间 48.8	昼间 56.6 夜间 48.8	昼间:66 中型车:18 小车:174 昼间:15 中型车:6 小车:57

表 3.3-6 24h 连续监测点位环境噪声监测结果表

测量时间	测量时段	点位			
		项目起点接广甘高速右侧红线外 1m, 高 1.2m 处			
		Leq	L10	L50	L90
2018.05.28	08:07	56.7	58.3	56.4	54.3
	09:07	64.4	68.1	63.5	60.6
	10:07	64.9	67.6	64.6	63.7
	11:07	64.2	66.2	63.7	60.8
	12:07	56.6	57.8	56.4	54.4
	13:07	64.1	66.9	63.8	62.6
	14:07	56.2	59.7	55.5	53.2
	15:07	55.9	59.6	55.4	54.2
	16:07	60.9	62.5	60.5	57.5
	17:07	64.3	65.4	64.1	61.6
	18:07	65.1	67.5	64.7	62.6
	19:07	65.1	66.7	65.0	63.9
2018.05.29	20:07	65.0	68.5	64.6	63.9
	21:07	61.5	64.2	60.9	58.0
	22:07	54.1	57.5	53.3	50.6
	23:07	52.7	55.1	52.0	48.7
	00:07	52.6	54.8	52.3	50.6
	01:07	52.4	56.4	51.9	51.1
	02:07	52.1	54.2	51.6	48.8

	03:07	51.4	53.2	50.9	48.0
	04:07	51.8	53.4	51.6	50.0
	05:07	51.7	53.7	51.2	48.5
	06:07	54.8	58.3	54.4	53.7
	07:07	55.8	58.8	55.0	52.0

由监测结果可知，布设的 33 个声环境敏感目标监测点昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》中 2 类标准，从现场踏勘和监测资料分析可知，敏感点主要噪声源自交通噪声和生活噪声，区域声环境质量良好。

项目沿线各交通噪声水平衰减断面监测结果显示，受交通量影响，项目沿线交通噪声随距声源距离不同呈不规则递减，沿线交通噪声与各公路车流量及车型比较为吻合。广甘高速距离道路中心线 80m 范围基本可以达到 2 类标准，S205 距离道路中心线 40m 范围基本可以达到 2 类标准。

环境噪声背景监测结果及根据敏感点规模、类型以及周围环境条件，确定各背景噪声监测点所代表的敏感点背景值见表 3.3-7 所示。

表 3.3--7 环境噪声监测点代表性分析表

序号	桩号	监测点	代表敏感点	代表性分析
1	K0+400	青川县骑马乡下坝	骑马乡下坝、锅儿坝	2 个敏感点距离较近，环境特征类似
2	K9+740~K10+220	青川县孔溪乡王家坝	孔溪乡王家坝、碓坪村	2 个敏感点距离较近，环境特征类似
3	K11+750~K11+820	青川县瓦砾乡柳家河村安家坪	瓦砾乡柳家河村安家坪、沙河坝、柳家河坝	3 个敏感点距离较近，环境特征类似
4	K13+080~K13+830	青川县瓦砾乡豹地坡	瓦砾乡豹地坡、先生坝	2 个敏感点距离较近，环境特征类似
5	K16+150~K16+260	青川县瓦砾乡古坟梁	瓦砾乡古坟梁、射虎坝	2 个敏感点距离较近，环境特征类似
6	K17+280~K17+560	青川县黄坪乡槐南坝	黄坪乡槐南坝、关家坝、枣树坝	3 个敏感点距离较近，环境特征类似
7	ZK22+320~ZK22+360	青川县大坝乡广子坡	大坝乡广子坡	代表敏感点本身
8	K35+100~K35+800	青川县乐安寺乡后坝村居民楼	乐安寺乡后坝村	代表敏感点本身
9	K38+500~K38+600	青川县蒿溪乡曹家院	蒿溪乡曹家院	代表敏感点本身
10	K41+680~K41+820	青川县三锅镇杨柳	三锅镇杨柳	代表敏感点本身
11	K43+060~K43+800	青川县三锅镇三锅石	三锅镇三锅石、东阳坝、西阳坝	3 个敏感点距离较近，环境特征类似
12	K46+500~K47+130	青川县三锅镇阴山里	三锅镇阴山里	代表敏感点本身
13	K48+900~K49+130	青川县三锅镇盐井垭	三锅镇盐井垭、下屯里	3 个敏感点距离较近，环境特征类似
14	K52+250~K53+180	青川县桥楼乡桥楼坝	桥楼乡桥楼坝	代表敏感点本身
15	K55+200~K55+500	青川县桥楼乡书房坝	桥楼乡书房坝、转咀子	2 个敏感点距离较近，环境特征类似

序号	桩号	监测点	代表敏感点	代表性分析
16	K61+300~K61+600	青川县青溪镇二郎庙	青溪镇二郎庙	2 个敏感点距离较近, 环境特征类似
17	K63+130~K63+370	青川县青溪镇青溪村	青溪镇清溪村、闫家河	4 个敏感点距离较近, 环境特征类似
18	K65+970~66+300	青川县青溪镇蒋家湾	青溪镇蒋家湾、金桥村	2 个敏感点距离较近, 环境特征类似
19	K67+200~K67+800	青川县青溪镇徐坝村	青溪镇徐坝村、桑树坝	2 个敏感点距离较近, 环境特征类似
20	K72+950~73+200	平武县高村乡干板田	高村乡干板田	代表敏感点本身
21	K74+200~74+680	平武县高村乡光一村	高村乡光一村	代表敏感点本身
22	K83+560~K83+800	平武县古城镇苏家坝	古城镇苏家坝、洋盘沟、王家坪	4 个敏感点距离较近, 环境特征类似
23	ZK87+380~ZK87+460	平武县古城镇贾村	古城镇贾村	代表敏感点本身
24	K88+100~88+220	平武县古城镇大坪	古城镇大坪	代表敏感点本身
25	青川互通连接线 EK1+200	青川县黄坪乡文寺坝	黄坪乡文寺坝、党家坪	2 个敏感点距离较近, 环境特征类似
26	乐安寺互通连接线 EK0+300	青川县乐安寺乡楼底下	乐安寺乡楼底下	代表敏感点本身
27	桥楼互通连接线 FK0+550	青川县桥楼乡洗锅坪	楼乡洗锅坪	代表敏感点本身
28	高村互通连接线 AK1+700	平武县高村乡代坝村	高村乡代坝村	代表敏感点本身
29	古城互通连接线 EK0+500 路右	平武县古城镇赵家湾居民楼	古城镇赵家湾	5 个敏感点距离较近, 环境特征类似
30	K14+400 路右	青川县瓦砾乡小学	瓦砾乡小学	代表敏感点本身
31	K19+280 路左	黄坪乡卫生站	黄坪乡卫生站	代表敏感点本身
32	青川互通连接线 EK0+800	青溪敬老院	青溪敬老院	代表敏感点本身
33	古城互通连接线 EK2+790~EK2+860	平武县古城镇中学	平武县古城镇中学	代表敏感点本身

3.4 环境空气现状调查评价

3.4.1 区域环境空气质量达标调查

根据《青川县 2018 年环境质量状况》，县城环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准，环境空气优良天数率在 90% 以上，区域主要污染因子为 O₃、PM_{2.5}。

根据《2018 年绵阳市环境质量状况年报》、《2018 年绵阳各县市区环境空气质量年报》，平武县 2018 年环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 二级标准，环境空气达标天数 350 天，达标率 97%，区域主要污染因子为 PM_{2.5}、O₃。

3.4.2 公路沿线空气污染源调查

根据现场调查，项目沿线基本属于农村区域，周边基本无工业污染源。

3.4.3 环境空气质量现状监测

3.4.3.1 监测点位布设

结合沿线地形，气象条件，车流量及敏感点的分布情况，采用“以点带线”的原则，分别在青川县和平武县线路两侧的人口聚集的村庄等处选择有代表性的监测点 2 个进行补充监测，以更好地调查工程区域环境空气质量状况。详见下表。

表 3.4-1 环境空气监测点位表

序号	桩号	敏感点名称	说明
1#	1#K1+200	青川县骑马乡里坪沟锅儿坝	执行二级标准
2#	2# K85+400	平武县古城镇临泉宾馆	执行二级标准

3.4.3.2 监测时间、方法、频次

四川华检技术检测服务有限公司于 2018 年 5 月 28 日~6 月 3 日分别在测点实施大气环境现状监测。监测因子为 NO₂、TSP、PM₁₀ 三项；监测频次：连续监测 7 天，NO₂ 需测定 1 小时平均值和 24 小时平均值，每天连续监测 24 小时；TSP、PM₁₀ 需测定 24 小时平均值，每天连续监测 24 小时；监测同时记录气温、气压和相对湿度、风向、风速及周围环境简况等。

监测方法：按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)和《环境监测技术规范》(大气部分)中相关要求执行。

3.4.4 监测结果及现状评价

3.4.4.1 监测结果

环境空气监测结果见下表所示。

表 3.4-2 项目区环境空气质量监测结果表

监测点 位	污染物名称	监测时间	监测 值 (mg /m ³)	标准 限值 (mg /m ³)	标准指数	超标倍数
1#K0+400 青川县骑马乡锅儿坝	NO ₂ (日均值)	20180528	0.022	0.08	0.28	达标
		20180529	0.025		0.31	达标
		20180530	0.022		0.28	达标
		20180531	0.024		0.30	达标
		20180601	0.026		0.33	达标
		20180602	0.022		0.28	达标
		20180603	0.025		0.31	达标

2#K85+400 平武县古城 镇	NO ₂ (小时均值)	20180528	0.031	0.20	0.16	达标
		20180529	0.031		0.16	达标
		20180530	0.031		0.16	达标
		20180531	0.031		0.15	达标
		20180601	0.031		0.16	达标
		20180602	0.032		0.16	达标
		20180603	0.032		0.16	达标
	PM ₁₀	20180528	0.117	0.15	0.78	达标
		20180529	0.111		0.74	达标
		20180530	0.101		0.67	达标
		20180531	0.095		0.63	达标
		20180601	0.092		0.61	达标
		20180602	0.109		0.73	达标
		20180603	0.113		0.75	达标
	TSP	20180528	0.229	0.3	0.76	达标
		20180529	0.217		0.72	达标
		20180530	0.206		0.69	达标
		20180531	0.199		0.66	达标
		20180601	0.196		0.65	达标
		20180602	0.218		0.73	达标
		20180603	0.221		0.74	达标
NO ₂ (日均值)	20180528	0.023	0.08	0.29	达标	
	20180529	0.024		0.30	达标	
	20180530	0.025		0.31	达标	
	20180531	0.023		0.29	达标	
	20180601	0.023		0.29	达标	
	20180602	0.026		0.33	达标	
	20180603	0.024		0.30	达标	
NO ₂ (小时均值)	20180528	0.030	0.20	0.15	达标	
	20180529	0.034		0.17	达标	
	20180530	0.032		0.16	达标	
	20180531	0.031		0.15	达标	
	20180601	0.032		0.16	达标	
	20180602	0.034		0.17	达标	
	20180603	0.031		0.15	达标	
PM ₁₀	20180528	0.127	0.15	0.85	达标	
	20180529	0.121		0.81	达标	
	20180530	0.107		0.71	达标	
	20180531	0.103		0.69	达标	
	20180601	0.099		0.66	达标	
	20180602	0.105		0.70	达标	
	20180603	0.108		0.72	达标	
TSP	20180528	0.233	0.3	0.78	达标	
	20180529	0.226		0.75	达标	
	20180530	0.214		0.71	达标	
	20180531	0.208		0.69	达标	
	20180601	0.201		0.67	达标	
	20180602	0.209		0.70	达标	
	20180603	0.216		0.72	达标	

3.4.4.2 评价标准

本项目沿线在青川县境内项目涉及白龙湖国家级风景名胜区区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准,其余区域执行二级标准;在平武县境内项目涉及区域均执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

3.4.4.3 评价方法

采用标准指数法评价工程区域环境空气质量现状。标准指数 I_i 计算式如下:

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中: C_i ——污染因子 i 的现状监测值, mg/m^3 ;

C_{0i} ——污染因子 i 的大气环境质量标准值, mg/m^3 。

3.4.4.4 现状评价结果

由以上环境空气现状监测统计分析可知:拟建公路沿线环境空气质量中,均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值,项目区空气环境质量良好。

3.5 地表水环境现状调查评价

3.5.1 区域地表水环境质量现状调查

根据《青川县 2018 年环境质量状况》,青川县乔庄河、清江河监测点位水质均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准。

根据《2018 年绵阳市环境质量状况年报》,绵阳市地表水各监测断面 I~III 类水质比例占 100%,其中涪江整体水质优。

3.5.2 评价区水环境污染源调查

根据现场调查和咨询当地环保部门,项目评价区域内的水体主要污染源是城镇和农村生活污水不经处理直接排放、农业面源污染、流域附近出现畜禽养殖业也是评价区水体的主要污染源。

3.5.3 水环境质量现状监测

3.5.3.1 监测断面布设

在拟建桥位轴线进行水质监测,连续监测三天,每天各采一次水样,根据沿线水体特征,共布设 2 各监测断面。监测断面具体位置见下表。

表 3.5-1 水质监测断面布置表

序号	行政区划	断面名称	桩号	断面位置	说明
1#	青川县	白龙湖监测断面	K0+535~K0+821	白龙湖大桥桥位横断面	II类水体
2#	青川县	乔庄河监测断面	K12+632~K13+863	柳河村乔庄河4号特大桥桥位横断面	III类水体
3#	青川县	清江河监测断面	K45+133~K45+455	严家湾3#大桥桥位横断面	III类水体
4#	青川县	清江河监测断面	K61+080~K61+681	清溪清江河大桥桥位横断面	III类水体
5#	平武县	涪江监测断面	K88+500~K88+800	涪江大桥桥位横断面	II类水体

3.5.3.1 监测时间、方法、频次

四川华检技术检测服务有限公司于2018年5月28日~5月30日分别在各测点实施地表水环境现状监测。监测因子为pH值、悬浮物(SS)、化学需氧量(COD_{Cr})、氨氮(NH₃-N)、石油类。监测频次：连续监测3天，每天一次。各监测项目监测分析方法按《地表水和污水监测技术规范》(HJ/T-2002)规定执行。

3.5.4 监测结果及现状评价

3.5.4.1 监测结果

地表水环境质量现状监测结果见下表所示。

表 3.5-2 水环境质量现状监测结果及现状评价结果表

河流名称	断位置面	评价指标	pH 值	COD (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	悬浮物 (mg/L)
白龙湖	白龙湖大桥桥位横断面	测值范围(mg/L)	7.05~7.11	13~14	0.161~0.176	0.01L	9~11
		标准指数	0.025~0.055	0.867~0.93	0.322~0.352	0.2	
		达标率(%)	100%	100%	100%	100%	
乔庄河	柳河村乔庄河4号特大桥桥位横断面	测值范围(mg/L)	7.07~7.14	12~15	0.179~0.191	0.01L	9~10
		标准指数	0.035~0.07	0.6~0.75	0.179~0.191	0.2	
		达标率(%)	100%	100%	100%	100%	
清江河	严家湾3#大桥桥位横断面	测值范围(mg/L)	7.03~7.05	12~13	0.155~0.167	0.01L	8~9
		标准指数	0.015~0.025	0.6~0.65	0.155~0.167	0.2	
		达标率(%)	100%	100%	100%	100%	
清江河	清溪清江河大桥桥位横断面	测值范围(mg/L)	7.02~7.15	15~17	0.188~0.202	0.01L	12~13
		标准指数	0.01~0.075	0.75~0.85	0.188~0.202	0.2	
		达标率(%)	100%	100%	100%	100%	
涪江	涪江大桥桥位横断面	测值范围(mg/L)	7.06~7.20	17~18	0.210~0.229	0.01L	10~11
		标准指数	0.03~0.10	1.133~1.2	0.42~0.458	0.2	
		达标率(%)	100%	0%	100%	100%	

3.5.4.2 评价标准

水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

3.5.4.3 评价方法

采用标准指数法对公路跨越段地表水环境质量现状进行单因子评价。

单项水质参数的标准指数按下式计算：

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

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的现状监测结果；

C_{si} ——水质参数 i 的地表水环境质量标准值。

pH 值的标准指数的计算公式为：

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

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

式中： pH_j —— j 点的 pH 值现状监测结果；

pH_{sd} ——地表水环境质量标准中 pH 值的下限；

pH_{su} ——地表水环境质量标准中 pH 值的上限。

3.5.4.4 现状评价结果

由上表结果可知，本次监测的 5 处监测断面中，除涪江大桥桥位横断面 COD 超标外，其余各断面各水质指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中相应水质标准要求，项目区地表水环境质量较好。本次所设涪江监测断面水质 COD 超标原因为上游生活污水、面源污染排放，导致此区域水质不达标。

3.6 地下水质量现状监测与评价

3.6.1 地下水环境质量现状监测

3.6.1.1 监测断面布设

为了解项目区特别是隧址区地下水环境质量现状，本项目在石川子隧道（位于青川县大坝乡 桩号 K29+500 附件）、白杨坪隧道（位于平武县高村乡 桩号 K73+100）共设置 2 个地下水监测点位。监测点位布设详见表 3.6-1。

表 3.6-1 地下水环境现状监测点位

编号	监测点桩号	监测点地名	监测点位
1#	K29+500	青川县大坝乡五星村	居民水井
2#	K73+100	平武县高村乡干板田	居民水井

3.6.1.2 监测时间、方法、频次

四川华检技术检测服务有限公司于2018年5月28日在监测点实施地下水环境现状监测。监测因子：pH、总硬度、硝酸盐、高锰酸盐指数、氨氮、汞、六价铬、总大肠菌群等八项。监测频次：监测一次。

3.6.2 监测结果及现状评价

地下水监测现状监测及评价结果见下表所示。

表 3.6-2 地下水监测及评价结果表

点位 项目	K29+500 青川县大坝乡五星村居民水井	K73+100 平武县高村乡干板田	标准限值	达标情况
pH 值（无量纲）	7.07	7.11	6.5-8.5	达标
总硬度	205	204	≤450	达标
高锰酸盐指数	0.92	1.06	≤3.0	达标
硝酸盐（以 N 计）	1.77	1.81	≤20	达标
汞	4×10 ⁻⁵ L	4×10 ⁻⁵ L	≤0.001	达标
六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	达标
氨氮	0.041	0.032	≤0.2	达标
总大肠菌群（MPN/L）	110	130	≤3.0	不达标

由上表可知，监测断面地下水水质除总大肠菌群外，其余指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848—93）中的III类标准限值。但总大肠菌群超标严重，其原因可能是由于监测点水井附近农田较多，地下水受到地面农业灌溉或生活污水的污染。

3.7 区域主要环境问题

（1）根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号），本项目所在青川县属于水利部公告的嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，平武县属于四川省公告的嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，部分区域水土流失较为严重。

（2）本项目涉及龙门山断裂，区域地质条件较复杂，项目区不良地质发育，地质灾害时有发生，工程沿线不良地质以崩塌、滑坡、泥石流为主。

（3）项目区涉及的清江河及涪江等水域部分河段水质有污染超标现象。

4 环境影响预测与评价

4.1 社会环境影响预测与评价

4.1.1 对社会经济和交通运输影响

广元市青川县和绵阳市平武县长期以来区域经济以农业和旅游业为主，工业化和城镇化水平相对较低，且由于东西向交通基础设施相对落后，投资环境较差，一定程度上影响了区域经济的发展，项目建成后，将对完善区域公路网、促进地区经济发展、减少贫困、提高人均收入、加快实现全面建设小康社会宏伟目标提供良好的交通保障，在与地方政府座谈过程中，对本项目建设的支持率为 100%。各地政府均希望本项目早日动工兴建。

项目起止点青川县和平武县之间目前通过 S105 和 S205 连接，道路通行能力较差，路网欠缺有效连接，本项目的建成将对外连接我国西北地区，对内连接广元、青川、平武、阿坝，有效增强省内、省外联系。同时，青川县和平武县均为“5.12 地震”极重灾区，本项目作为地震灾区重要的交通基础设施项目，直接连接“5.12 地震”两个极重灾区，并间接连接周边地震灾区，项目建成后将为地震灾区新增一条生命通道，提高路网防灾抗灾能力，增强灾区路网可靠性，为灾区经济社会建设和发展提供运输保障，本项目的建设还可促进项目影响区旅游资源优势发挥，加大旅游开发力度，促进旅游与相关产业融合发展的需要。

4.1.2 对居民生活质量影响

本项目投入运营后，将使项目沿线交通条件得到极大改善，一方面可以加快城乡贸易流通，有利于农副产品更快、更及时地进入城市转化为商品，增加农民收入；另一方面可以促进沿线第三产业的兴起和资源的进一步开发利用，促进当地经济的长足发展，随之为社会提供大量的就业机会，提高项目沿线居民的收入水平，帮助解决农村剩余劳动力的问题。另外，交通基础设施的改善，将使城乡之间各类科技、文化、教育、体育、卫生、通讯、娱乐等事业的交流日益频繁，农民就医更加方便，文化教育事业也将得到更好的发展。

但公路在实施过程中，尤其是施工期不可避免地会对公路沿线居民的生活带来一定程度的影响，如：施工车辆的进出，对沿线现有道路的占用，将影响沿线居民出行；施工车辆扬尘将影响附近居民的生活质量；施工噪声将会影响居民休

息和学校的正常教学活动；施工工场的污水、生产废物的排放会对沿线河流水质造成影响。根据现场调查，施工期受影响的主要是公路两侧距离公路较近的居民点和学校，建设单位和施工单位应采取必要措施以减缓其对沿线居民的影响。

项目所在地区没有特殊需要防治的地方病，公路建设属非污染生态类项目，在强化环境空气和水环境保护措施的情况下，一般也不会带来群体性卫生事件，也不会对项目所在地区的人群健康造成大的影响。

4.1.3 对资源利用影响

4.1.3.1 对耕地资源影响

本项目沿线为典型农耕区，项目沿线农业较为发达，项目的建设不可避免的会占用基本农田，据统计项目占用基本农田 194.33hm²，但不占用基本农田保护区，相对于沿线农田总量，项目占用比例很小。被占用的土地将丧失农业生产功能，这无疑会对公路沿线的农业生产带来一定的影响。拟建公路布设遵循尽量少占用优质高产田的原则，大部分路线布设于丘陵边缘，尽量少占用良田，土地征用难度较小。项目区土地利用现状图见附图。

土地是一种无法再生的资源，土地的农业利用价值是其它用地无法替代的，特别是本项目直接影响区的人均耕地面积较小的情况下，土地资源较宝贵。因此，在设计施工中须注意土石方的纵向平衡，也可考虑将部分弃渣用于其它工程建设综合利用，尽量减少借土方量和弃渣方量，尽可能减少污染和侵占良田。

4.1.3.2 对林业资源影响

本项目位于青川县和平武县，属亚热带温暖湿润季风气候区，有利于植被生长，区域内分布有马尾松、柏木、白栎、麻栎、栓皮栎、油樟、银木、桢楠、巨桉、桉、柳叶桉、棟树、香椿，桫木等，均为人工林和次生林。公路对林地资源的占用主要表现为路基开挖填筑所占用、破坏的林地以及弃渣场临时占地。本项目新增永久占用山（林）地面积 188.72hm²，临时占用林草地面积 57.40hm²，占评价区有林地面积约 0.03%左右，林地占用对区域林业生产总体影响较小。

公路对林地资源的占用主要表现为路基开挖填筑所占用、破坏的林地以及弃渣场临时占地。施工期对林地的占用将造成地表植被的直接破坏，但局部林地植被的破坏不会对区域生物多样性造成影响。公路建成后边坡绿化、施工临时用地的迹地恢复在很大程度上可补偿公路造成的林地损失。项目工程占用的林地可以

通过生态恢复措施得到恢复或改善。

4.1.3.3 对矿产资源影响

项目影响区范围内矿产资源丰富，青川县内查明资源/储量的矿种和矿区分别有 21 种和 92 处，平武县大型矿藏已基本探明，资源丰富。本项目经过区主要分布有部分开采及未开采的砂金金矿及铜锌金属矿。项目影响区内有五处已查明重要矿产资源：青川板桥中型砂金矿，青川桥楼中型砂金矿，青川河砂金矿区对坪矿段小型砂金矿，青川青溪小型砂金矿，平武古城小型砂金矿。

沿线矿产资源主要为砂金矿，且主要沿乔庄河及清江河分布，路线绕避较困难，本项目主要采取桥梁方式通过，减少对矿产资源的压覆。

项目压覆的矿产资源需按国土资源厅要求进行矿产资源评估，与被压覆矿产资源的矿业权人签订包含矿业权人同意压覆并不动用压覆矿产资源内容的协议。

4.1.3.4 对旅游资源及文物古迹影响

通过现场踏勘及咨询当地相关部门，广平高速项目沿线 200m 范围内没有文物保护单位分布，但在本项目施工建设过程中，若发现地下文物，施工部门应立即停止施工并保护现场，及时通知当地文物行政主管部门，采取保护措施妥善处理。另外，对于公路范围内发现的坟墓，由公路部门及民政部门按规定进行迁移处理。

青川县和平武县旅游资源得天独厚，旅游产业十分发达，本项目的实施，可为当地的旅游景点及周边地区的旅游景点提供快捷舒适的交通条件，促进更多旅游资源的开发，为旅游者提供越来越多的选择，促进项目直接影响区及项目沿线地区旅游业的发展。

4.1.4 对基础设施影响

(1) 对水利设施影响

广平路建成后基本不会改变原有的过水灌溉系统和水利设施，对原水利排灌设施影响不大，对项目所在地区的主要水体没有大的扰动，能确保项目沿线过水排灌、蓄水灌溉设施的正常运行和居民的正常生产生活。

(2) 对沿线公路工程影响

与本项目相关的公路主要有已通车运营的广甘高速公路和规划的绵九高速公路；S105 线、S205 线以及一些县道、乡镇间公路。与本项目相连接的高速公路共 2 条，分别是起点处连接的广甘高速公路和止点处连接的绵九高速公路。

A. 广甘高速公路：广甘高速起于姚渡镇将军石（甘川界），经孟子沟、木鱼、骑马场、观音店、白朝、宝轮，止于罗家沟，全长 56 公里。广甘高速连接川、甘两省，是兰州至海口高速公路的重要一段，也是四川通往西北的一条高速通道。采用山岭重丘高速公路标准设计，为全封闭四车道高速公路，全立交沥青混凝土路面设计行车速度 80 公里/小时，路基宽度 24.5 米全线桥隧比高达 80%，全线共有特长隧道 3 座、长隧道 4 座、特大桥 6 座、大桥 52 座、互通式立交 3 座。本项目在起点处设枢纽互通与广甘高速相接。

B. 绵九高速公路：绵九高速公路是《国家高速公路网》和《四川省高速公路网规划》(2008~2030 年)高速公路网规划中的汉源至自贡高速公路的重要组成部分。推荐的路线起于甘肃与四川交界的青龙，公路，跨岷江，止点与内宜高速公路相接，路线全长 113.175km，采用设计行车时速 80km/h，路基宽 24.5m 的四车道高速公路设计标准。目前该项目已开工建设。本项目在止点母家山附近设平武枢纽互通与绵九高速相接。

C. 省道：本项目涉及的省道包括 S105 及 S205。其中 S105 线东西走向段与本项目平行，在乐安寺乡附近与本项目相交，是项目影响区内与本项目最直接相关的公路，为二级公路，路基宽度为 12m~20m，路面宽度为 9m~19m。其次 S205 线与本项目平行，呈东西走向，路线与其在古城镇大坪附近相交 1 次。

D. 县、乡道路：与本项目相关的县乡道主要有 XH121，为水泥路面，路基宽度为 6m。

本项目施工过程中会对现有广甘高速公路、S105 线、S205 线及乡镇间道路产生施工交通干扰，施工中会进行临时性交通管制，封闭施工，为减小对以上路段的交通影响，应加强项目区的交通运输组织协调，并加快干扰处的施工速度，待交叉路段施工完毕及时恢复交通。

(3) 对沿线管道工程影响

项目沿线部分路段布设有地下管线，应与路面基层平行施工，电力电信、自来水、煤气等管线，公路建设单位应与水利、电力、通讯、输气管理部门密切配合，加强沟通协作，将公路施工对水利、电力、通讯、输气等其它线型工程的影响降到最低程度，同时注意施工过程中生产安全，防止爆管、漏水、断电等施工事故，避免出现次生环境问题。

4.1.5 对城镇发展规划影响

在本项目踏勘调查及研究过程中，均与沿线各级政府取得联系，调查和听取

地方政府有关部门及当地群众的意见，路线布设充分考虑了地方经济发展要求，与沿线的城镇发展规划没有大的冲突，同时本着路线过乡镇“近而不进”的原则，使路线走向尽量兼顾乡镇的长远发展，与各乡镇社会经济发展水平紧密匹配。

本项目所在区域分布有骑马乡、板桥乡、孔溪乡、瓦砾乡、黄坪乡、大坝乡、蒿溪乡、乐安寺、三锅镇、桥楼乡、清溪镇、高村乡、农安镇、古城镇等 14 镇。本着既靠近重要城镇组团，又不与其规划相冲突的原则，尽量使路线走向与沿线城镇组团规划协调。对沿线重要城镇在充分考虑交通流量、流向的基础上，结合地形地物，选择路由方案和设置与其规划相协调的互通式立交连接。本项目所经各地方政府同意本项目的路线方案。

4.1.6 对交通阻隔影响

由于高速公路为封闭式的道路，在营运期间将给公路两侧居民的正常交往及农业活动带来不便。本项目全长 89.769km，全线桥隧比 70.76%，为方便两侧居民的活动及农业生产，项目在全线共设置互通式立交 8 处(其中 2 处为枢纽互通)，涵洞(含人行通道)138 处，人行天桥及渡槽 5 处，可满足沿线居民的生活、出行、耕种等生产生活的需要。本阶段平均设置的横穿的通道为 1.6 道/公里，其设置密度合理可行，能满足沿线居民生产生活的需要，减缓了公路对沿线农民的阻隔影响，在很大程度上缓解高速公路封闭带来的交通阻隔问题。

4.2 生态与景观环境影响预测与评价

4.2.1 对陆生生态及陆生生物多样性影响评价

4.2.1.1 施工期对陆生生态及陆生植物多样性的影响

(1) 工程施工对植物植被的影响

1) 对植被的影响

由于历史原因，拟建广平高速沿线植被受人为破坏严重，因此植被类型比较单一。高速公路沿线林地大部分是人工种植经济林和原生植被被破坏后所形成的次生林。在河流两岸的河漫滩上，有一些河滩灌草丛和人工种植的桉木、枫杨、喜树、杨树、极少量竹林等。

公路修建过程将不可避免地对沿线植被产生干扰和影响。一般来说，这种影响最主要最直观的表现形式是对植被的占有，包括地面公路、隧道、料场、弃渣场、桥墩、道路交叉区等对植被的影响。公路施工期由于机械碾压、施工人员践

踏等，施工作业周围的植被将遭到破坏。施工过程中需要修建一些施工便道通往和大桥施工场地，如果施工管理不善，对乔木层、灌木层和草本层的破坏明显，特别是对灌木层及草本层的破坏。工程施工受到直接影响的植被类型和面积见下表所示。

表 4.2-1 项目沿线工程占地区植被的类型及面积

植被类型	代表植物	占地面积(hm ²)	占总占地面积的比例(%)
针叶林	柏木	3.570	0.51
阔叶林	阔叶树种	247.657	35.50
竹林	慈竹	0.183	0.03
灌草丛	黄荆、白茅	59.527	8.53
园地	果树、茶等	48.926	7.01
耕地	农作物	301.26	34.27
无植被地	-	98.645	14.14
合计		639.41	100.00

该段线路沿线农业耕作历史悠久，长期的农业垦殖把这里的绝大部分河谷自然植被开垦为大田作物为主的农作物植被。公路线直接穿越的地表覆盖类型除了农作物植被外，主要受到影响的植被类型包括阔叶林、园地和灌草丛等。

从上表可以看出：工程施工占地最大的植被类型是阔叶林地，面积 247.657hm²，占征地总面积 639.41hm² 的 35.50%，其中占地最多的是麻栎林和桉木林；其次为耕地，面积 301.26hm²，占征地总面积 639.41hm² 的 34.27%，主要为旱地；无植被区被占用的面积居第三位，包括河道、公路、堰塘、房屋等；园地和灌草丛被占用的面积比阔叶林、耕地明显小，其中的树种主要是人工栽植的经济林木、果树、园林树种和黄荆、白茅、蒿等物种；针叶林和竹林植被被占用的面积最小，损失的生物量也最少。

2) 对植被生产力和生物量的影响

广平高速的建设将使植被生物量减少和丧失是工程产生的主要的负面影响之一，加之公路占地被填筑的路基较大，该类型所占用的植被生物量是无法恢复的。但可以通过水土保持措施和生态恢复措施，对公路路面、建筑物及硬化面以外的直接影响范围、路基边坡和中央分隔带、道路交叉区、渣场以及施工临时用地等，采取各种措施进行植被恢复和绿化建设，可有效减缓工程占地对植被的影响。

本次评价认为，广平高速建设对评价范围内的植被生产力和生物量的影响相对较小，低于 1%(估算比例为 0.52%)，工程建设对整个评价区内自然生态系统体

系说属于可以承受的范围。

(2) 对植物多样性影响

路面建设、道路交叉区、管理区、大桥、隧道、涵洞等工程建设永久占地将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。临时用地主要有取土场、施工便道、拌和场、施工营地、预制场、材料堆场、弃渣场等。这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，导致了植物种群和物种多样性发生变化，从而使群落的生物多样性降低，部分植物物种可能会消失或数量减少；其次，工程施工形成的采伐迹地、裸地有利于悬钩子、蔷薇、黄荆、马桑、盐肤木、白茅、斑茅、芒、蒿等耐旱喜光植物的生长和定居，其种群数量和个体数量急剧增加，形成优势种群于悬钩子、蔷薇、黄荆、马桑、盐肤木、白茅、斑茅、芒、蒿等耐旱喜光植物的生长和定居，其种群数量和个体数量急剧增加，形成优势种群。

但拟建公路占地区内植物种类较少，物种多样性指数不高。公路沿线多为人口密集的村庄、农田，有林地植被均为人工植被，人为干扰极大。根据调查，沿线植物群落的生物多样性特点是：乔木层物种单一，主要以麻栎林、桉木林、柏松林、竹林等次生林和人工林为主，乔木层多样性指数较低；灌木层物种组成比较丰富；草本层优势种较为突出，其它种类分布不均。

由于拟建公路沿线群落植物种类均为区域常见和广布种，且沿线绝大部分地区为农业生态区和林业生态区，而林业生态区中以人工林占优势，植被的次生性较强，且工程施工对植物的干扰和影响只体现在工程施工局部地段，除了永久性占用植被的破坏程度是长期的、不可恢复的外，临时用地是短期的、可恢复的。因此，工程施工对植物多样性不会造成不可逆的重大影响，施工对沿线植物多样性的影响相对较小。

(3) 对沿线重点保护植物影响

依据“国家重点保护野生植物名录”，调查区有苏铁、银杏、水杉 3 种国家 I 级重点保护植物；国家 II 级重点保护植物 5 种，即樟、油樟、天竺桂、楠木、喜树、黄槿和红椿。以上 8 种植物在拟建公路沿线均为栽培种，农宅、寺庙、道路附近和农田均有栽培，评价区内无野生种分布。

因此，本项目不会对野生国家重点保护植物产生影响；但是对于人工栽植的国家重点保护植物，施工过程中应尽量绕避，避免造成影响。

(4) 对沿线古树名木影响

推荐线路经过的三锅乡境内有 1 株挂牌的古柏距离广平高速推荐线路较近，直线距离约 200m，其它登记挂牌的古树距离线路较远（超过 500m），高速公路建设对它们都无直接影响，扬尘等对其间接影响也极其微弱。本次评价要求，项目在临近古树名木施工时，需控制施工作业带宽度，避免施工活动对其造成影响。若确无法避让时，需采取移栽等保护措施。

(5) 对林业生产影响

按照本项目占地情况，工程永久占用林地面积约为 188.72hm²，占评价区林地面积总量 0.02%。因此林地占用对林业生产的影响较小。

(6) 对沿线天然林、公益林和退耕还林的影响

本项目所在的青川和平武两县境内都存在天然林保护工程，天然林保护工程自 1998 年实施以来，沿线各地采取了积极有效的措施，使本地的天然林得到了有效的保护。

根据平武县和青川县的森林二调资源资料和林保资料，结合本公路线路的具体走线，本项目占用天然林 115.65 公顷、退耕还林地 18.17 公顷、公益林 42.61 公顷，国家二级公益林 40.66 公顷，省级公益林 1.94 公顷。所有占用的林地均已办理林地占用手续，均已货币赔偿的形式进行了补偿。地方林业部门将根据本项目占用林地情况，在项目区其他区域补充相应数量林地。

但工程呈线状分布，主要经过农作区，工程区公益林及退耕还林分布面积较广，本项目占用林地面积有限，对公益林和退耕还林地的影响较小。

4.2.1.2 施工期对陆生动物的影响

本项目沿线距离青川县境内的骑马乡、瓦砾乡、黄坪乡、大坝乡、乐安、蒿溪乡、桥楼乡、清溪镇和平武县的高村、古城镇较近，项目区域人类活动较为频繁，公路、村落、农田和耕地及集镇较为密集，评价区的野生动物总体还是以以小型兽类、两栖爬行类和部分次生林、灌丛、农作区等环境活动的鸟类为主少见大中型兽类。

(1) 对两栖动物影响

施工中对两栖类可能出现的影响有：工程占用和破坏其栖息地，水源污染，使得两栖动物物种多样性下降。

工程占地：施工开始后，公路路基、桥梁、互通、边坡、渣料场等各种永久

性或临时性占地，将使少量的、原有两栖动物的栖息地缩小，也可能直接碾压两栖类导致死亡，尤以早晚居多。特别是靠近水域边的工程占地，对两栖类的栖息地影响较大。

水源污染：施工活动将产生大量废水、废渣；施工人员将产生大量分散的垃圾和生活污水，都会对周围土壤和水域（特别是溪流）形成污染，破坏两栖动物栖息地的质量，从而影响它们的生存和繁殖。

现状调查结果表明：评价区内的两栖类分布比较广泛，现场调查到的各种类在评价区全线的不同生境类型中，如溪流内、稻田、水塘、潮湿旱地、灌丛、森林中，都有相应的种类出现。

由于施工区与其临近区域的生境基本相同，两栖类成体在受到震动、惊扰时会逐步迁移到非施工区，对其种群的生存不会造成大的威胁，不会造成它们从该区域内消失。施工影响了水体环境，主要对其繁殖和幼体发育的生存环境造成影响，但影响有一定的期限，一旦施工结束，两栖类的生存环境将会逐渐得到恢复；如果避开其繁殖季节施工，影响则更小。

（2）对爬行动物影响

工程对爬行类的影响主要是占用其部分适宜生境以及侵占其活动通道等。

一方面，公路施工将会导致爬行动物远离施工建设区，以致很难在施工区附近见到比较敏感蛇类的踪影。另一方面，如出现施工人员的直接捕食，将降低评价区爬行动物的物种多样性。

一般而言，爬行类的栖息地被占用，受到震动和人为惊扰，将会由原来的生境转移到远离施工区的相似的生境生活，公路在施工期对其影响是暂时的。

（3）对鸟类影响

工程建设区的鸟类主要以一些水域环境、农耕农作区、人工林和灌草丛生境栖息的鸟类为主。施工期施工人员及车辆活动频繁，对鸟类生存环境的干扰大，鸟类较为敏感，影响表现在三个方面：

一是工程占地造成公路沿线森林、灌草丛、农业植被等类型的覆盖度减少，使各种鸟类适宜栖息地面积缩小，迫使原来生活在该区域的水禽、灌丛、人工林和地栖鸟类等不得不离开原来的栖息地。

二是开挖和施工爆破、机器震动、汽车运行等产生的噪声和人类干扰，影响鸟类在施工区域内的觅食、夜栖等活动，它们可能被迫远离施工区域，使施工区域暂时失去鸟类栖息地功能。施工中产生的废物、废水和生活垃圾，会污染环境，

使得永久性占地和临时性占地附近的环境也不适合鸟类生存。

三是人类的捕杀，因鸡形目鸟类个体大、可食、外观漂亮，施工人员可能捕食鸡形目鸟类，该区域受威胁较大的主要有灰胸竹鸡、雉鸡、红腹锦鸡，还有斑鸠、董鸡、红嘴蓝鹊、红嘴相思鸟、锈脸钩嘴鹛、白颊噪鹛等经济价值较大的观赏鸟类，很容易被捕捉，应该引起高度重视。

另外，一些在库塘、溪流附近活动的鸟类，如小鸕鷀、白鹭、苍鹭、池鹭等，以及赤麻鸭、绿翅鸭、绿头鸭等，也会受到一定影响。

总体看来，由于公路为线型走向，而鸟类具有强的迁移能力，无论对食物的寻觅，饮水的获得，公路的修建对它们都没有太大的影响，再加上没有仅在该区域内栖息的特有鸟类，因此，公路施工不致对鸟类的生存和种群延续造成大的影响。

该工程涉水区域多设计为桥梁通过，工程施工占地、噪声等对这些地区水禽的直接影响也较小。

(4) 对兽类影响

评价区植被类型相对简单，人为活动强，工程直接影响区多为小型鼠类、翼手类，几乎没有大中型兽类。其中以半地下生活型的鼠类最多，工程对它们的影响相对较大。影响种类主要为社鼠、灰麝鼯、微尾鼯、褐家鼠、巢鼠、黄胸鼠、草兔和黑线姬鼠等。

公路修建过程中，局部生活区由于人类活动的加剧，垃圾、食物等会随之增加，会吸引一些伴人活动的鼠类到来，可能造成这些区域鼠类的种群数量上升。在原来没有人定居的区域，由于公路修建，可能人为带入与人类关系密切的家鼠，如褐家鼠、黄胸鼠等，可能导致这些区域的小型兽类种群结构发生改变。

对间接影响区的大中型兽类，在勘察设计和初期施工期间一般都被惊吓走，活动范围多转移到更高更远的山间丘壑之中了。

由于拟建公路的线路及附近区域有许多兽类的替代生境，且这些兽类的分布范围较广，繁殖力也较强，均具有较强的适应性和活动能力，可以比较容易的在评价区周围找到相似生境，施工活动不会对其生存有大的影响。

(5) 对国家和四川省重点保护动物影响

1) 对保护鸟类的影响

在评价范围有国家 II 级重点保护鸟类 10 种（普通鵟、雀鹰、黑鸢、白尾鹞、红隼、短耳鸮、长耳鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红腹锦鸡）、省级保护鸟类 2 种（小

鸚鵡和鷹鵡)。从类群看,除了红腹锦鸡以地面栖息为主,小鸚鵡常见于评价区内的溪河、水塘,猛禽和雀形目的鷹鵡偶见于森林和林缘灌草丛中,且飞行范围大,种群数量很小。

除了红腹锦鸡和小鸚鵡相对容易被发现和捕捉受到的人为影响较大外,其余种类主要是受到噪声和人为活动的惊扰,迫使其离开固有栖息地。

2) 对保护兽类的影响

评价范围内有国家 II 级重点保护兽类鬣羚 1 种,有省级保护的豹猫和毛冠鹿 2 种,主要活动于距离人居和公路较远的、干扰较小的区域。

跟保护鸟类一样,对其影响较大的仍然是人为捕捉偶蹄类的鬣羚和毛冠鹿,对豹猫难以捕捉,但会产生惊吓而离开施工区域。

3) 对保护两栖动物影响

大鲵在评价区曾经有分布,但多年未发现其踪迹。一般而言,对两栖类的影响是水体环境受到各种污染导致其生存环境发生变化,从而影响其栖息和存活。

4) 对保护动物影响总结

工程施工期对国家和四川省重点保护动物会造成干扰,主要表现在公路占用荒山、坡地、农田、灌丛、水域及森林,使这些动物适宜栖息地减少,缩减了其活动范围;各种噪声,如开山放炮、机械运行、车辆及施工人员活动等对保护动物造成惊吓和扰动,迫使其离开固有栖息地;工程也可能使处于繁殖期的野生动物部分幼体或卵死亡。

公路建设的高峰时期,施工人数较多,如果管理不善,可能发生施工工人偷猎的现象,则会对其造成直接伤害。但由于上述保护动物的迁徙能力都比较强,活动范围大,主要生活在森林或林缘,评价区及周边适于其生存的生境较丰富,在施工期虽会缩减它们的生境与活动范围,但容易找到替代生境,工程对其直接影响不大,但必须加强施工人员保护生态环境培训,增强其保护野生动物意识,控制人为捕捉的直接危害。

由于拟建公路通过区域本身受人为干扰较强,受人类生产、生活活动影响较大,野生保护动物种群数量很稀少,因此公路施工对沿线受保护的野生动物的新增影响较小。

4.2.1.3 营运期对陆生生态及陆生植物多样性的影响

(1) 对陆生生态系统影响

公路营运后,直接以公路为界将原有生态系统分成两大板块,中间产生阻隔,

产生切割生境，影响能流、物流、地表径流、地下径流等，影响生态系统的物质循环，非适宜生境的类型和面积不断增加，对动植物繁衍有一定的影响。靠近公路的生态系统中各种斑块的相互作用增加，最终改变公路附近生态系统内的物种多样性、种间关系、群落结构和生态系统的演替过程，改变生态系统结构，造成生态系统功能的演化。

(2) 对植被和植物多样性影响

公路营运期对植被和植物多样性一般没有直接性的影响，间接性影响也较小，主要表现在：

- 随着施工结束和工程绿化及植被恢复措施的实施，人工植被所占比例会增加，植被覆盖率会比施工期逐渐增加；

- 公路在运营过程中，可能将一些物种直接带入该区域，形成生态入侵，而这种可能性在公路运营过程中将会一直存在；

- 随着公路的运营，公路沿线人为活动增强，经济和生活布局会发生改变，人口会向沿线地区集中，可能形成新的聚居区，这会直接侵占周围的植被，进而影响植物的多样性，人类活动可能会导致公路周围植被的退化并使其生物多样性降低；公路营运造成一些植物传粉系统受阻，产生遗传隔离；

- 运营期，公路两侧会进一步产生各种废弃物造成污染，对土壤理化性质造成影响，并会在一段较长的时间内对沿线植物的生长造成影响，进而对群落结构和物种多样性造成影响。

总体看来，公路营运随着植被恢复措施，植被覆盖率较施工期有所增加，公路营运不会造成物种多样性和植被类型的减少和消失，对植物多样性和植被的影响较小。

4.2.1.4 营运期对陆生动物的影响

(1) 公路阻隔及交通噪声影响

公路形成和运营常常对动物原有生境和生存活动产生阻隔作用。各斑块内遗传物质交流受阻，导致种间隔离增大，种群内交配困难，阻碍种群间的基因交流，种群近亲交配概率增大。

其中，对两栖爬行动物和小型兽类的影响最明显，因为两栖爬行动物和小型兽类的迁徙能力较弱，很难快速越过公路，则势必出现因汽车碾压而出现不少死亡。这种情况在繁殖期可能变得更严重，因为繁殖期它们的迁徙活动更频繁。同

时,运营期快速行驶的汽车可能出现对鸟类和兽类的碰撞而造成一定的伤亡,对鸟类和兽类的领域也进行了分割,破坏了它们栖息地的完整性,对种群数量、结构和生活习性造成影响。

本工程设计了多座桥梁和涵洞,一定程度上能起到动物通道的作用,可使部分两栖爬行类和兽类借助桥梁和涵洞在公路两侧出入,在一定程度上可以减少这种阻隔影响。在营运初期,野生动物还会通过路面横穿公路,对于两栖爬行类会造成较大的死亡几率。但随着时间的推移,野生动物多通过熟悉的通道和涵洞穿过公路,交通致死的野生动物数量和几率大大降低,影响有限,不构成大的威胁。

(2) 运营期噪声及灯光影响

公路运营期,汽车运行喇叭声、轮机噪音、灯光,干扰动物的各种通讯系统,对动物的生理活动产生不同程度的影响。对动物的觅食、求偶、交流信号等的发送、识别产生不利影响;对动物的栖息与繁殖产生一定的不利影响,动物生境选择和巢区的建立通常会避让和远离广平高速,使评价区域的动物种类和数量减少。一般情况下,广平高速的这种影响在 300m 范围内,不会对整个区域新增大的影响。

(3) 对国省级重点保护动物影响

在运营期,对线路沿线的国家和省级重点保护鸟类的影响不大。因为公路沿线的人类活动本身很频繁,由来已久,沿线的公路以及各种高架、低架线路很多,大多鸟类已经习惯各种干扰了,对保护鸟类新增影响不大。

对主要在水中生活的小鸕鹳、鳖来说,随着跨河(沟)桥梁的建成和通车,水体污染必然减弱甚至消除,影响很小。

对于兽类的鬣羚、豹猫和毛冠鹿,会主动避让公路影响区,公路运营对它们的活动范围产生的限制很小。

4.2.2 对水生生物及鱼类的影响评价

本项目沿线涉及的河流主要包括白龙湖、乔庄河、大坝河、寨子河、东阳河、清江河、南河、涪江及其支流老河沟、洋盘沟等,其中东阳河、清江河、南河为清江河种质资源保护区范围,本项目对东阳河、清江河、南河中水生生物及鱼类的影响评价详见本报告第六章。本节主要介绍广平高速对沿线其它水体水生生物及鱼类的影响。

4.2.2.1 施工期对水生生物及鱼类的影响

广平路施工期对水生生物及鱼类的影响因素主要包括施工废水、施工弃渣、施工噪声及施工围堰等。

(1) 施工废水影响

公路施工对水环境的影响主要表现在桥梁施工，桥梁水下基础施工采用灌注桩方式，施工中对河底有一定扰动。根据类比资料分析，桩基施工处下游 200m 范围内 SS 增加超过 50mg/l，200m 以外对水质的影响逐渐减少，不会产生大的污染，随着施工期的结束，该类污染将不复存在。

此外，桥梁施工过程中，桥墩坑基废水量大，连续性排放，主要污染物为悬浮物。由于废水主要成分为悬浮物质，经处理后排放，其浓度被江水逐渐稀释，基本不会对水质构成明显不利影响，对瞬间游过的水生动物的影响几率不大，但应协调好施工时间，避免在鱼类的繁殖季节施工，则对鱼类的影响较小。

桥梁工程所需建材主要由汽车运输运至工地。运输工具维修及运行中滴漏的油污会对水体景观造成局部石油类污染。为了减少石油类的污染，机修站废油应集中处理，揩擦有油污的固体废弃物应集中处理。公路桥梁施工过程中，为防止桥梁施工对水体景观的污染影响，应合理组织施工程序和施工机械。桥墩施工产生的废渣按要求运到岸边的规定地方堆放，不得任意丢弃在水中。在河流附近施工点要设置沉砂池，防止泥沙直接进入水体景观。采取这样的措施影响较小。

(2) 施工弃渣影响

基础施工对水体景观影响最大的潜在污染物是弃渣，大桥施工出渣量很大，若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低，从而影响生活在其中的水生生物及鱼类，因此必须严格按照有关规范规定，将弃渣运出河区存放并采取一定的防护措施。

(3) 施工噪声影响

桥基工程施工过程中会产生较大噪音，特别是水下作业产生噪音对鱼类影响较大。虽然不会对鱼类造成直接的生命危险，但会使鱼类受到惊吓和干扰而逃离施工水域，一些小型鱼类可能会适应这个环境而在该水域逗留。

但随着桥梁施工的结束，该部分影响将随之结束，鱼类生境也将随之恢复。

(4) 施工围堰影响

桥墩在修建时，若需进行围堰施工，则会对局部水域的水文情势如流速和流态等有一定影响。若桥墩的设置避开该段水域的主要流道，在深水区尽量不设置

桥墩，对鱼类通过工程河段则基本无影响。

4.2.2.2 营运期对水生生物及鱼类的影响

(1) 交通噪声及振动影响

营运期对水生生物及鱼类的影响主要来源于交通噪声及振动的影响。其中交通噪声主要来自于公路行驶的车辆发动机产生的噪声；车辆行驶引起的气流湍动及排气系统产生的噪声；轮胎与路面磨擦产生的噪声及车辆鸣笛噪声。另外，还有由于公路路面平整度等原因而引起汽车行驶振动产生的噪声。交通振动是指道路上行驶车辆冲击力作用在路基上，通过地基传递致使沿线地基和建筑物产生振动。路面越不平整、车辆重量越大、车速越高、载货车辆越多，产生振动越大。

根据分析，运营期车辆产生的噪声和交通振动可能会对在桥梁水域产卵、索饵和越冬的水生生物特别是鱼类带来一定的影响。

(2) 对鱼类“三场”影响

拟建高速所跨越的河流和溪流无鱼类重要的产卵场、越冬场和索饵场，且以桥梁的形式通过。因此，营运期不存在对鱼类重要“三场”的影响。

(4) 对鱼类通道影响

公路工程不同于其它水利工程，桥梁的通行不会阻断鱼类活动的通道。但在施工期间，工程河段鱼类的正常活动将受到一定程度的影响；设计时尽量不在水域修建桥墩或尽量少的修建，有条件的情况下，尽量采取一跨而过的通过方式，则运营后不会改变水文情势或改变情况很小，对鱼类活动不会产生大的影响。

(5) 对鱼类多样性影响

营运期，桥梁上若发生危险泄露事故，以及生活污水、机械维修冲洗废水等进入河流水体，会影响水质及其中的鱼类和水生生物；运输车辆的噪声若过大，则会造成该河段的鱼类迁移到它处，使工程河段的鱼类的种类和数量会减少。一般来说事故废水影响较大，噪声影响较小。但从整个项目沿线涉及河流来说，其鱼类的多样性并不会受到显著影响。

4.2.3 本项目建设对区域景观环境影响评价

4.2.3.1 施工期对景观环境影响

广平路全线桥梁工程尤其是跨涪江、清江河、乔庄河、白龙湖等水体景观下部结构施工产生的悬浮物、污泥等对水体景观的颜色、混浊度、流速、水质等产生影响，从而使水体景观阈值进一步降低，对水体景观及环境产生影响。

在施工期，由于公路工程穿越了很多景观生态类型，建设施工活动将破坏其原有的自然性、景观协调性、和谐性，并产生景观的“破碎化”、“片断化”、“岛屿化”，造成景观生态类型的斑块数增加，但单个斑块面积减小。

施工地会与周围环境形成大的反差，形成不相融的裸地景观，从而产生较大的视觉冲击。施工扬尘、施工机械和人员进驻都产生了与周围环境不和谐的景色。

施工建设设置的渣场、料场、施工便道和施工营地等与森林、灌草丛、河流等在色彩、形态的对比极为强烈，产生了景观上的不协调性，造成了较大的视觉污染。同时，旱季产生扬尘，雨季形成土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

4.2.3.2 营运期对景观环境影响

公路属于人工建筑物，在一定程度上破坏了原始自然景观，取而代之的是大桥、硬化路面、互通、隧道，使得原有自然景观的整体性和协调性受到破坏，但却增添了现代化的色彩，在采取适当的景观保护和恢复措施后，公路沿线形成了另外一种风格的景观特色。

道路像是在陆地上筑起的一条长坝，这个长坝是很多生物和能量、物质无法逾越的，因此，道路将把现存的景观一分为二，斑块之间的连通性受到了很大的影响，从而引发景观破碎化。景观破碎化是指由于自然或人为因素的干扰，原来连续的景观要素经外力作用后变为许多彼此隔离的不连续的斑块镶嵌体或嵌块，引起斑块数目、形状和内部生境等 3 个方面的变化。直观上表现为：斑块数量增加而面积缩小，斑块形状趋于不规则，内部生境面积缩小，廊道被截断以及斑块彼此隔离。景观破碎化不仅会引起外来物种的入侵、改变生态系统结构、影响物质循环、降低生物多样性，还会影响景观的稳定性。景观的破碎使得斑块数量增加，面积减小，周长的比例相对增加，从而边缘效应更为突出。

4.3 声环境影响预测与评价

4.3.1 施工期声环境影响预测与评价

4.3.1.1 施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。公路工程量较大，施工周期较长(总工期 4 年)，涉及的区域较广，不仅包括公路主体路基、桥隧、互通工程占地范围，而且包括路外的工程单元(弃渣场、施工便道、施工场地等)。这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点。根据公路施工特点，施工过程主要可以分为三个阶段，即土建施工、路面施工、交通工程施工。以下

分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

1、**土建施工**：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等，施工机械产生高频突发噪声，对沿线声环境造成影响。

2、**路面施工**：这一工序在路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段较小，距路边 50 m 范围外敏感点受到的影响甚小。

3、**交通工程施工**：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装，对标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

据调查，国内目前常用筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、平地机、拌和站、压路机等运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声级见表 4.3-1。

表 4.3-1 主要施工机械和车辆的噪声级

设备名称	测距(m)	声级(dB)	备注
挖掘机	5	84	液压式
装载机	5	90	轮式
振动式压路机	5	86	
推土机	5	86	
平地机	5	90	
摊铺机	5	87	
拌和机	5	87	
搅拌机	2	90	
铲土机	5	93	
压路机	5	86	
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	
卡车	7.5	89	卡车的载重量越大噪声越大
移动式吊车	7.5	89	

道路施工与一般的建筑施工不同，其产生的噪声主要有以下特点：

1、**施工机械种类繁多**，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段

投入的施工机械也有多有少，这就使得公路施工噪声具有偶然性的特点。

2、不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的（如挖掘机、振捣机等），对人的影响较大；有些设备(如搅拌机)频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍然较大，有些设备的运行噪声可高达 90 dB 以上。

3、施工噪声源与一般固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动源噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，这与固定源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动源相比施工噪声污染还在局部范围之内。

4、施工设备与其影响到的范围比相对较小，因此，施工设备噪声基本上可以认作点声源。

5、对具体路段的道路和桥梁而言，施工噪声污染仅发生在一段时期内。

4.3.1.2 施工噪声预测方法

施工机械噪声采用如下模式进行预测计算：

$$L_1 = L_0 - 20\lg(r_1 / r_0) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级 dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量 dB(A)。

各声源在预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10\lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}}$$

4.3.1.3 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 4.3-2，各种设备的影响范围见表 4.3-3。

表 5.3-2 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB(A)

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54	50.5
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58	54.5
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52	48.5

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5
搅拌机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55	51.5

表 5.3-3 主要施工机械和车辆的噪声级

施工阶段	施工机械	限值标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘	70	55	25	118.6
	装载机	70	55	50	210.8
	推土机	70	55	31.55	177.4
	平地机	70	55	50	210.8
	夯土机	70	55	150	474.3
打桩	打桩机	70	55	150	474.3
结构	压路机	70	55	31.55	177.4
	摊铺机	70	55	35.40	200
	搅拌机	70	55	35.40	200
	卡车	70	55	66.84	266.1
	振捣机	70	55	53.22	224.4
	自卸车	70	55	19.91	111.9

5.3.1.4 施工噪声影响分析

1、公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，此时施工噪声的影响范围比预测值大。

2、施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种影响昼间主要出现在距施工场地 100m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 220 m 的范围内。从具体工程构筑物施工场地来说，桥梁施工打桩时影响较远，昼间在 150m 处才能达标。

根据本项目沿线声环境敏感目标分布特点，各村庄房屋分布较为分散，昼间施工噪声对临路距离小于 100m 的住户产生一定干扰和影响。夜间施工影响范围大于昼间，夜间施工噪声对临路 220m 内的住户存在影响。

3、公路施工噪声是短期污染行为，合理安排施工时间，避免对公路沿线噪声敏感点产生影响。

4.3.2 营运期声环境影响预测与评价

4.3.2.1 预测模式与参数

1、交通噪声预测模式

本次高速公路噪声影响预测评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4—2009)中推荐的噪声预测模式,利用德国 candaA 预测软件进行预测。

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10\lg\left(\frac{N_i}{VT}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left[\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

式中:

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$\overline{(L_{0E})_i}$ ——第 i 类车速为 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;

r ——从车道中心线到预测点的距离, m; 适用于 $r > 7.5$ m 预测点的噪声预测;

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h;

T ——计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如图 4.3-1 所示;

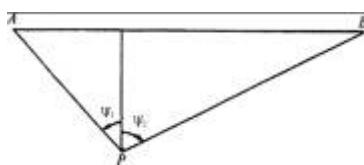


图 4.3-1 有限长路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL ——由其它因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 ——路线因素引起的修正量, 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);

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A);

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}]$$

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值(LAeq)预计算式为：

$$(LAeq)_{\text{预}} = 10\lg[100.1(LAeq)_{\text{交}} + 100.1(LAeq)_{\text{背}}]$$

式中：(LAeq)预——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

(LAeq)背——预测点预测时的环境噪声背景值，dB(A)。

2、计算参数

①车速及车辆辐射平均噪声级(LA_i)

车辆可认为是匀速行驶，全线设计车速 80km/h，小、中、大型车车速均采用 80km/h。

车辆行驶辐射噪声级(源强)与车速、车辆类型及路面特性(路面材料构造、粗糙度及坡度等)有关，本次评价采用车辆行驶辐射平均噪声级与车速关系式进行计算。

表 4.3-4 车辆行驶速度及辐射平均噪声级

车型	等效声级模式	等效声级(dB)	车速
小型车	LA1=12.6+34.73lgV1	78.7	80 km/h
中型车	LA2=8.8+40.48lgV2	85.9	80 km/h
大型车	LA3=22+36.32lgV3	91.1	80 km/h

③修正量和衰减量的计算

a)路线因素引起的修正量(ΔL1)

◆纵坡修正量(ΔL 坡度)

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

大型车：ΔL 坡度=98×β dB(A)

中型车：ΔL 坡度=73×β dB(A)

小型车：ΔL 坡度=50×β dB(A)

式中：β——公路纵坡坡度，%。

◆路面修正量(ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见表 4.3-5。

表 4.3-5 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 $(L_{0E})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

b) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

◆ 障碍物衰减量 A_{bar}

i) 声屏障衰减量(A_{bar})

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \times \lg\left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(1-t^2)}}{4 \times \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}}\right) & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad dB \\ 10 \times \lg\left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(t^2-1)}}{2 \times \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})}\right) & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad dB \end{cases}$$

式中：

f——声波频率，Hz；

δ ——声程差，m；

c——声速，m/s。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍按无限长声屏障衰减量公式计算，然后根据图 4.3-2 进行修正，修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

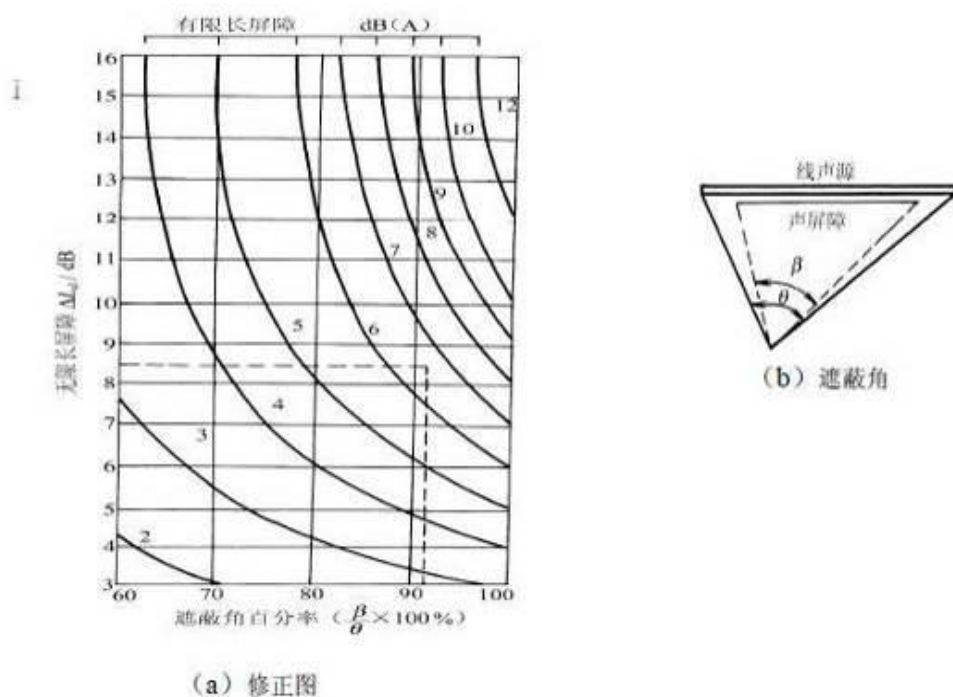


图 4.3-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

ii) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$

当预测点处于声影区, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

$\delta=a+b-c$, 再查出 A_{bar} 。

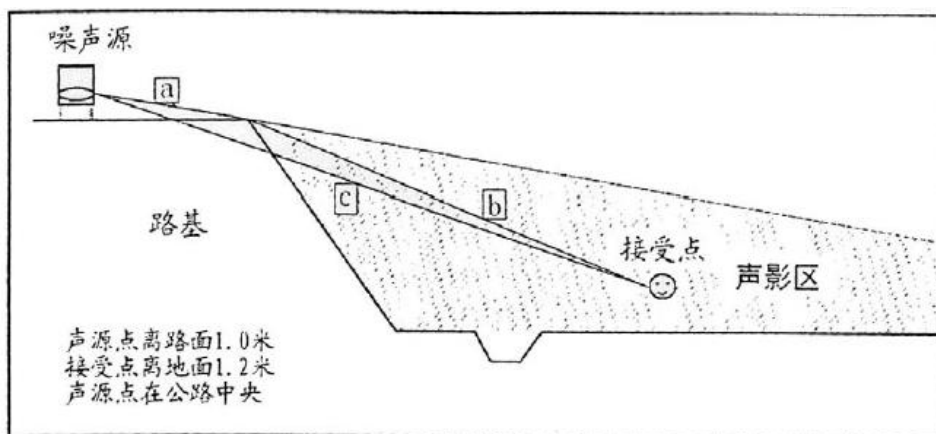


图 4.3-3 声程差计算示意图

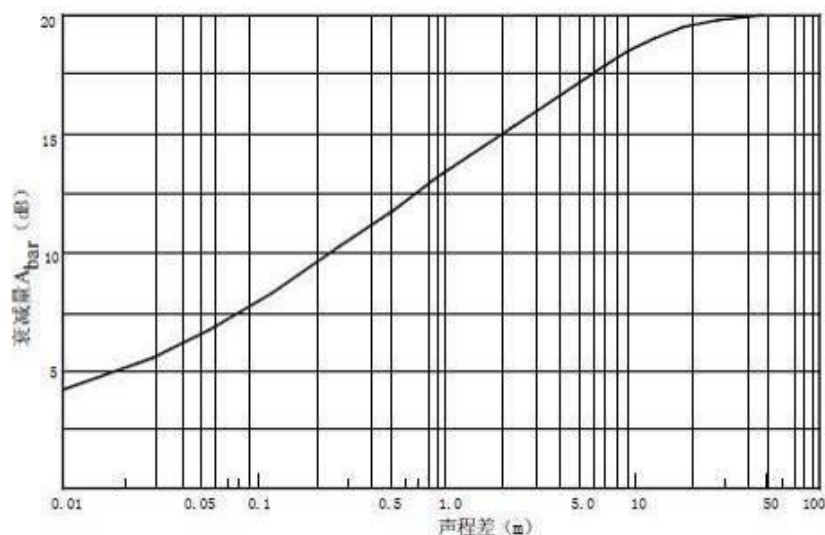


图 4.3-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线($f=500\text{Hz}$)

◆空气吸收引起的衰减(A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算：

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

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数。

◆地面效应衰减(A_{gr})

地面类型可分为：

- i) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ii) 疏松地面，包括被草或其它植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- iii) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过输送地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应的倍频带衰减可用以下公式计算：

$$A_{\text{gr}}=4.8-(2hm/r)(17+300/r)$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

hm ——传播路径平均离地高度，m，可按图 4.3-5 计算， $hm=F/r$ ； F ：面积， m^2 ； r ：m；

若 A_{gr} 计算出现负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其它情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

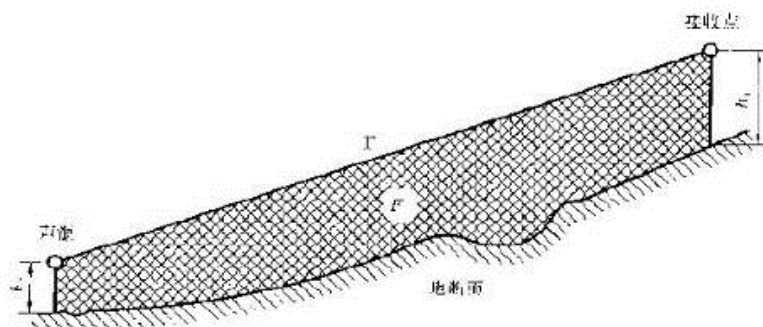


图 4.3-5 估计平均高度 hm 的方法

c)由反射等引起的修正量(ΔL_3)

i)城市道路交叉路口噪声(影响)修正量

交叉路口的噪声修正值(附加值)见表 4.3-6。

表 4.3-6 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离(m)	交叉路口(dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

ii)两侧建筑物的反射声修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当路线两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：w ——为路线两侧建筑物反射面的间距，m；

Hb——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。

表 4.3-7 本项目主线交通量预测结果 (单位: pcu/d)

路段	距离 (公里)	2022	2026	2034
骑马-青川	20.54	13217	16709	28767
青川-乐安寺	16.99	12065	15405	27190
乐安寺-桥楼	13.89	12649	16190	28766
桥楼-青溪	10.33	10956	13965	24482
青溪-高村	15.14	8887	11245	19246
高村-古城	7.56	9119	11550	19787
古城-平武	5.6	9742	12398	21444
全线平均	89.769	11367	14451	25173

表 4.3-8 本项目连接线交通量预测结果 (单位: pcu/d)

连接线名称	2022	2026	2034
青川连接线	5646	7311	20211
乐安寺连接线	5084	6569	9056
桥楼连接线	2619	3389	4683
青溪连接线	3202	4142	5723
高村连接线	944	1235	1723
古城连接线	1801	2328	3205
平武枢纽互通连接线	9743	12398	16475

根据工程可研报告和车型及昼夜分类方法, 各车型车型比和日昼比见表 4.3-9。

表 4.3-9 车型比例构成预测及日昼比

年份	小型车	中型车	大型车	日昼比
2022	85.00%	6.00%	9.00%	1.20 (已换算为昼间 16h, 夜间 8h)
2026	84.90%	5.85%	9.25%	
2034	85.27%	5.22%	9.51%	

(4)小时车流量(Ni)

根据各预测年车型比例构成情况, 经计算, 营运期各路段评价年的小时车流量列于表 4.3-10。

表 4.3-10 高速公路主线沿线各路段评价年小时车流量预测值单位: 辆/小时

序号	路段名称	车型	2022		2026		2034	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	骑马互通至青川互通	小车	502	201	633	253	1093	437
		中车	35	14	44	17	67	27
		大车	53	21	69	28	122	49
		合计	591	236	745	298	1282	513
2	青川互通至乐安寺互通	小车	458	183	583	233	1033	413
		中车	32	13	40	16	63	25
		大车	49	19	64	25	115	46

		合计	539	216	687	275	1212	485
3	乐安寺互通至桥楼互通	小车	481	192	613	245	1093	437
		中车	34	14	42	17	67	27
		大车	51	20	67	27	122	49
		合计	565	226	722	289	1282	513
4	桥楼互通至青溪互通	小车	416	167	529	211	930	372
		中车	29	12	36	15	57	23
		大车	44	18	58	23	104	42
		合计	490	196	623	249	1091	436
5	青溪至高村互通	小车	338	135	426	170	731	293
		中车	24	10	29	12	45	18
		大车	36	14	46	19	82	33
		合计	397	159	501	201	858	343
6	高村互通古城互通	小车	347	139	437	175	752	301
		中车	24	10	30	12	46	18
		大车	37	15	48	19	84	34
		合计	408	163	515	206	882	353
7	古城互通至平武枢纽互通	小车	370	148	469	188	815	326
		中车	26	10	32	13	50	20
		大车	39	16	51	20	91	36
		合计	436	174	553	221	956	382

表 4.3-11 高速公路各连接线评价年小时车流量预测值单位：辆/小时

序号	路段名称	车型	2022		2026		2034	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	青川连接线	小车	215	86	277	111	768	307
		中车	15	6	19	8	47	19
		大车	23	9	30	12	86	34
		合计	252	101	326	130	901	360
2	乐安寺连接线	小车	193	77	249	99	344	138
		中车	14	5	17	7	21	8
		大车	20	8	27	11	38	15
		合计	227	91	293	117	404	161
3	桥楼连接线	小车	100	40	128	51	178	71
		中车	7	3	9	4	11	4
		大车	11	4	14	6	20	8
		合计	117	47	151	60	209	83
4	青溪连接线	小车	122	49	157	63	217	87
		中车	9	3	11	4	13	5
		大车	13	5	17	7	24	10
		合计	143	57	185	74	255	102
5	高村连接线	小车	36	14	47	19	65	26
		中车	3	1	3	1	4	2
		大车	4	2	5	2	7	3
		合计	42	17	55	22	77	31
6	古城连接线	小车	68	27	88	35	122	49
		中车	5	2	6	2	7	3
		大车	7	3	10	4	14	5

		合计	81	32	104	42	143	57
7	平武枢纽互通连接线	小车	370	148	469	188	636	255
		中车	26	10	32	13	39	16
		大车	39	16	51	20	71	28
		合计	436	174	553	221	746	298

4.3.2.2 交通噪声预测

根据本项目各路段评价年昼夜交通量,按平路基、开阔地带(不考虑障碍物衰减),仅考虑空气声衰减和地面衰减效应,预测各路段不同评价年的交通噪声值列于表 4.3-10,各路段的交通噪声预测衰减情况如图 4.3-6~4.3-9 所示。表中的交通噪声预测值直观地反映了公路交通噪声级在公路两侧的分布,可供地方建筑规划参考。

根据项目所在地区环境保护主管部门批复,路线两侧距红线 35 米以内区域执行 4a 类标准,以外区域执行 2 类标准,学校、卫生院等特殊声环境敏感点按照昼间 60dB,夜间 50dB 执行。

表 4.3-10 公路沿线各路段评价年交通噪声预测值单位: LAeq(dB)

路段	年份	时段	计算点距路中心线距离(m)																		理论达标距离 m (营运中期作为控制期)		
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	4a类	2类
骑互通至川青互通	2022	昼间	69.2	66.2	64.2	62.7	61.5	60.4	59.4	58.6	57.8	57.1	56.4	55.8	55.2	54.6	54.1	53.6	53.1	52.6	52.2	昼间: 22 夜间: 94	昼间: 84 夜间: 182
		夜间	65.2	62.2	60.2	58.7	57.5	56.4	55.5	54.6	53.8	53.1	52.4	51.8	51.2	50.6	50.1	49.6	49.1	48.7	48.2		
	2026	昼间	70.2	67.2	65.2	63.7	62.5	61.4	60.5	59.6	58.8	58.1	57.4	56.8	56.2	55.6	55.1	54.6	54.1	53.7	53.2		
		夜间	66.2	63.2	61.2	59.7	58.5	57.4	56.5	55.6	54.8	54.1	53.4	52.8	52.2	51.6	51.1	50.6	50.1	49.7	49.2		
	2034	昼间	72.7	69.7	67.7	66.2	65.0	63.9	63.0	62.1	61.3	60.6	59.9	59.3	58.7	58.1	57.6	57.1	56.6	56.2	55.7		
		夜间	68.8	65.8	63.8	62.3	61.1	60.0	59.0	58.2	57.4	56.7	56.0	55.4	54.8	54.2	53.7	53.2	52.7	52.2	51.8		
青川互通至安寺互通	2022	昼间	68.8	65.8	63.8	62.3	61.1	60.0	59.0	58.2	57.4	56.7	56.0	55.4	54.8	54.2	53.7	53.2	52.7	52.2	51.8	昼间: 18 夜间: 93	昼间: 80 夜间: 174
		夜间	64.9	61.8	59.8	58.3	57.1	56.0	55.1	54.2	53.4	52.7	52.0	51.4	50.8	50.2	49.7	49.2	48.7	48.3	47.8		
	2026	昼间	69.8	66.8	64.8	63.3	62.1	61.0	60.0	59.2	58.4	57.7	57.0	56.4	55.8	55.2	54.7	54.2	53.7	53.2	52.8		
		夜间	65.9	62.8	60.8	59.3	58.1	57.0	56.1	55.2	54.4	53.7	53.0	52.4	51.8	51.2	50.7	50.2	49.7	49.3	48.8		
	2034	昼间	72.4	69.4	67.4	65.9	64.7	63.6	62.6	61.8	61.0	60.3	59.6	59.0	58.4	57.8	57.3	56.8	56.3	55.8	55.4		
		夜间	68.5	65.4	63.4	61.9	60.7	59.6	58.7	57.8	57.0	56.3	55.6	55.0	54.4	53.8	53.3	52.8	52.3	51.9	51.4		
乐安互通至桥楼互通	2022	昼间	69.0	66.0	64.0	62.5	61.3	60.2	59.3	58.4	57.6	56.9	56.2	55.6	55.0	54.4	53.9	53.4	52.9	52.5	52.0	昼间: 20 夜间: 92	昼间: 85 夜间: 179
		夜间	65.0	62.0	60.0	58.5	57.3	56.2	55.3	54.4	53.6	52.9	52.2	51.6	51.0	50.4	49.9	49.4	48.9	48.5	48.0		
	2026	昼间	70.0	67.0	65.0	63.5	62.3	61.2	60.3	59.4	58.6	57.9	57.2	56.6	56.0	55.4	54.9	54.4	53.9	53.5	53.0		
		夜间	66.0	63.0	61.0	59.5	58.3	57.2	56.3	55.4	54.6	53.9	53.2	52.6	52.0	51.4	50.9	50.4	49.9	49.5	49.0		
	2034	昼间	72.6	69.6	67.6	66.1	64.9	63.8	62.9	62.0	61.2	60.5	59.8	59.2	58.6	58.0	57.5	57.0	56.5	56.1	55.6		
		夜间	68.6	65.6	63.6	62.1	60.9	59.8	58.9	58.0	57.2	56.5	55.8	55.2	54.6	54.0	53.5	53.0	52.5	52.1	51.6		
桥楼互通至青	2022	昼间	68.4	65.4	63.4	61.9	60.7	59.6	58.6	57.8	57.0	56.3	55.6	55.0	54.4	53.8	53.3	52.8	52.3	51.8	51.4	昼间: 18 夜间: 89	昼间: 83 夜间: 168
		夜间	64.4	61.4	59.4	57.9	56.7	55.6	54.7	53.8	53.0	52.3	51.6	51.0	50.4	49.8	49.3	48.8	48.3	47.9	47.4		
	2026	昼间	69.5	66.5	64.5	63.0	61.8	60.7	59.7	58.9	58.1	57.4	56.7	56.1	55.5	54.9	54.4	53.9	53.4	52.9	52.5		

互通	2034	夜间	65.5	62.5	60.5	59.0	57.8	56.7	55.8	54.9	54.1	53.4	52.7	52.1	51.5	50.9	50.4	49.9	49.4	49.0	48.5		
		昼间	72.0	69.0	67.0	65.5	64.3	63.2	62.2	61.4	60.6	59.9	59.2	58.6	58.0	57.4	56.9	56.4	55.9	55.4	55.0		
		夜间	68.0	65.0	63.0	61.5	60.3	59.2	58.3	57.4	56.6	55.9	55.2	54.6	54.0	53.4	52.9	52.4	51.9	51.5	51.0		
青溪互通	2022	昼间	67.5	64.5	62.5	61	59.7	58.7	57.7	56.9	56.1	55.3	54.7	54	53.4	52.9	52.4	51.9	51.4	50.9	50.5	昼间：17 夜间：88	昼间：58 夜间：150
		夜间	63.5	60.5	58.5	57	55.8	54.7	53.7	52.9	52.1	51.4	50.7	50.1	49.5	48.9	48.4	47.9	47.4	46.9	46.5		
	2026	昼间	68.6	65.6	63.6	62.1	60.8	59.8	58.8	58.0	57.2	56.4	55.8	55.1	54.5	54.0	53.5	53.0	52.5	52.0	51.6		
		夜间	64.6	61.6	59.6	58.1	56.9	55.8	54.8	54.0	53.2	52.5	51.8	51.2	50.6	50.0	49.5	49.0	48.5	48.0	47.6		
	2034	昼间	71.1	68.1	66.1	64.6	63.3	62.3	61.3	60.5	59.7	58.9	58.3	57.6	57.0	56.5	56.0	55.5	55.0	54.5	54.1		
		夜间	67.1	64.1	62.1	60.6	59.4	58.3	57.3	56.5	55.7	55.0	54.3	53.7	53.1	52.5	52.0	51.5	51.0	50.5	50.1		
高村互通	2022	昼间	67.6	64.6	62.6	61.1	59.9	58.8	57.8	57	56.2	55.5	54.8	54.2	53.6	53	52.5	52	51.5	51	50.6	昼间：17 夜间：80	昼间：70 夜间：150
		夜间	63.6	60.6	58.6	57.1	55.9	54.8	53.9	53	52.2	51.5	50.8	50.2	49.6	49	48.5	48	47.5	47.1	46.6		
	2026	昼间	68.7	65.7	63.7	62.2	61.0	59.9	58.9	58.1	57.3	56.6	55.9	55.3	54.7	54.1	53.6	53.1	52.6	52.1	51.7		
		夜间	64.7	61.7	59.7	58.2	57.0	55.9	55.0	54.1	53.3	52.6	51.9	51.3	50.7	50.1	49.6	49.1	48.6	48.2	47.7		
	2034	昼间	71.2	68.2	66.2	64.7	63.5	62.4	61.4	60.6	59.8	59.1	58.4	57.8	57.2	56.6	56.1	55.6	55.1	54.6	54.2		
		夜间	67.2	64.2	62.2	60.7	59.5	58.4	57.5	56.6	55.8	55.1	54.4	53.8	53.2	52.6	52.1	51.6	51.1	50.7	50.2		
古城互通	2022	昼间	67.9	64.9	62.9	61.4	60.2	59.1	58.1	57.3	56.5	55.8	55.1	54.4	53.9	53.3	52.8	52.3	51.8	51.3	50.9	昼间：16 夜间：82	昼间：72 夜间：160
		夜间	63.9	60.9	58.9	57.4	56.2	55.1	54.1	53.3	52.5	51.8	51.1	50.5	49.9	49.3	48.8	48.3	47.8	47.3	46.9		
	2026	昼间	69.0	66.0	64.0	62.5	61.3	60.2	59.2	58.4	57.6	56.9	56.2	55.5	55.0	54.4	53.9	53.4	52.9	52.4	52.0		
		夜间	65.0	62.0	60.0	58.5	57.3	56.2	55.2	54.4	53.6	52.9	52.2	51.6	51.0	50.4	49.9	49.4	48.9	48.4	48.0		
	2034	昼间	71.5	68.5	66.5	65.0	63.8	62.7	61.7	60.9	60.1	59.4	58.7	58.0	57.5	56.9	56.4	55.9	55.4	54.9	54.5		
		夜间	67.5	64.5	62.5	61.0	59.8	58.7	57.7	56.9	56.1	55.4	54.7	54.1	53.5	52.9	52.4	51.9	51.4	50.9	50.5		

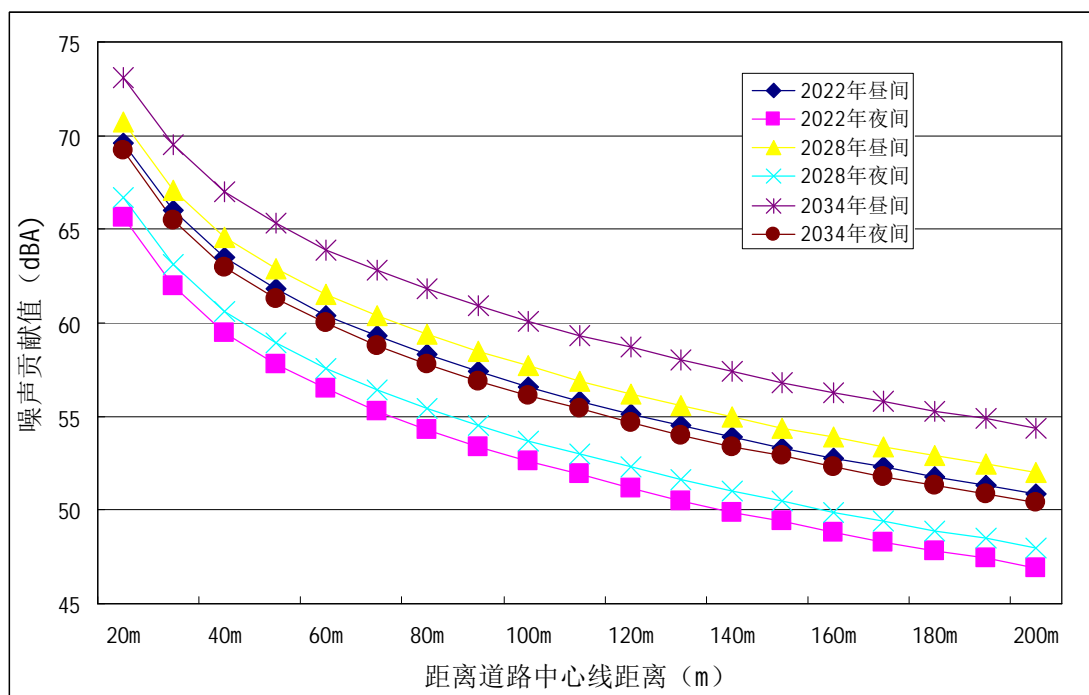


图 4.3-1 骑马互通至青川互通噪声衰减示意图

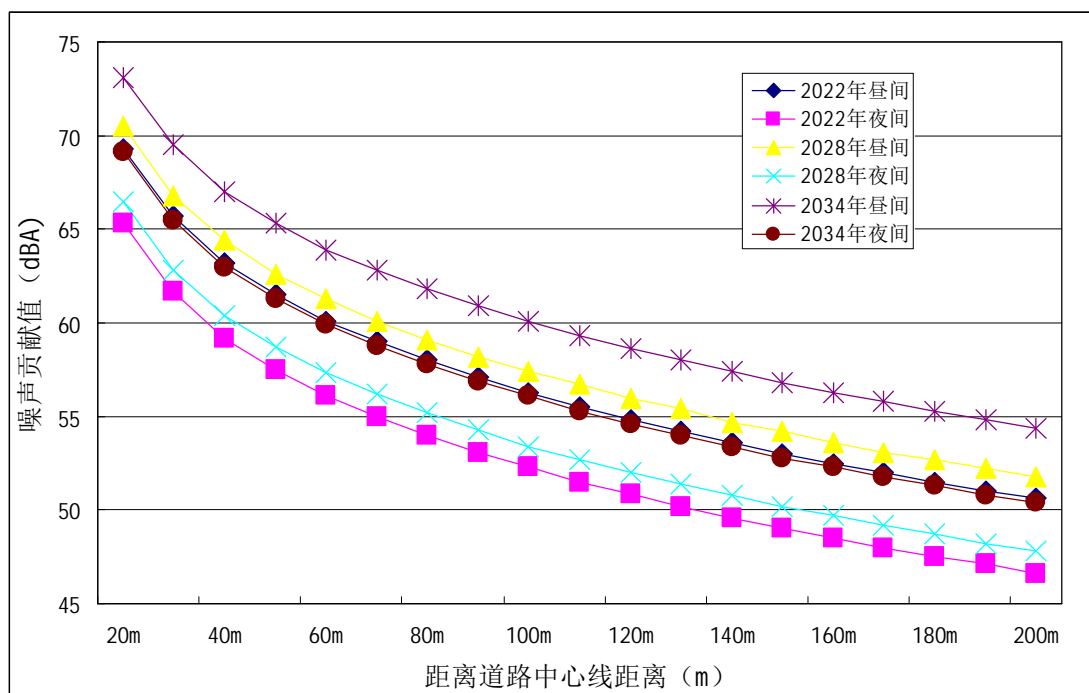


图 4.3-2 青川互通至乐安寺互通噪声衰减示意图

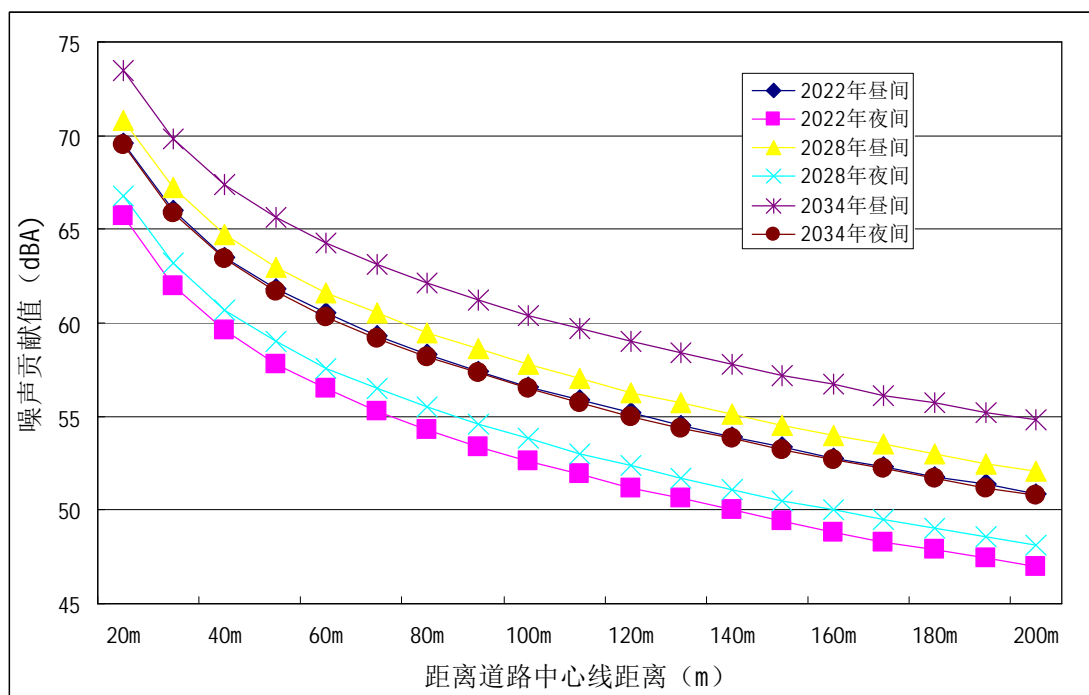


图 4.3-3 乐安寺互通至桥楼互通噪声衰减示意图

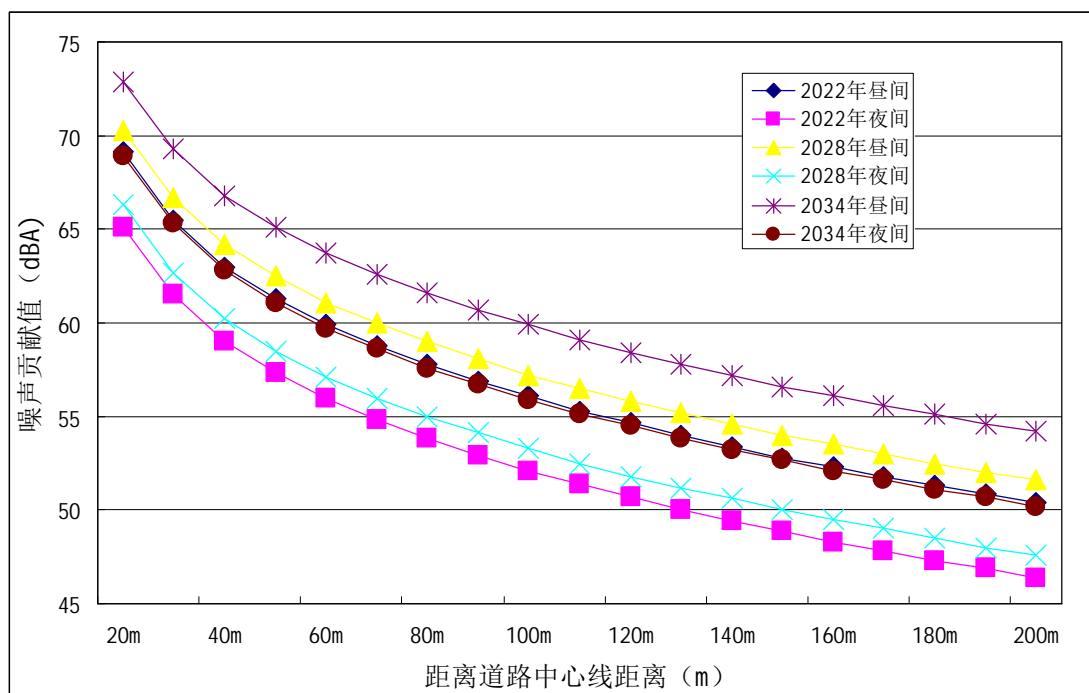


图 4.3-4 桥楼互通至青溪互通噪声衰减示意图

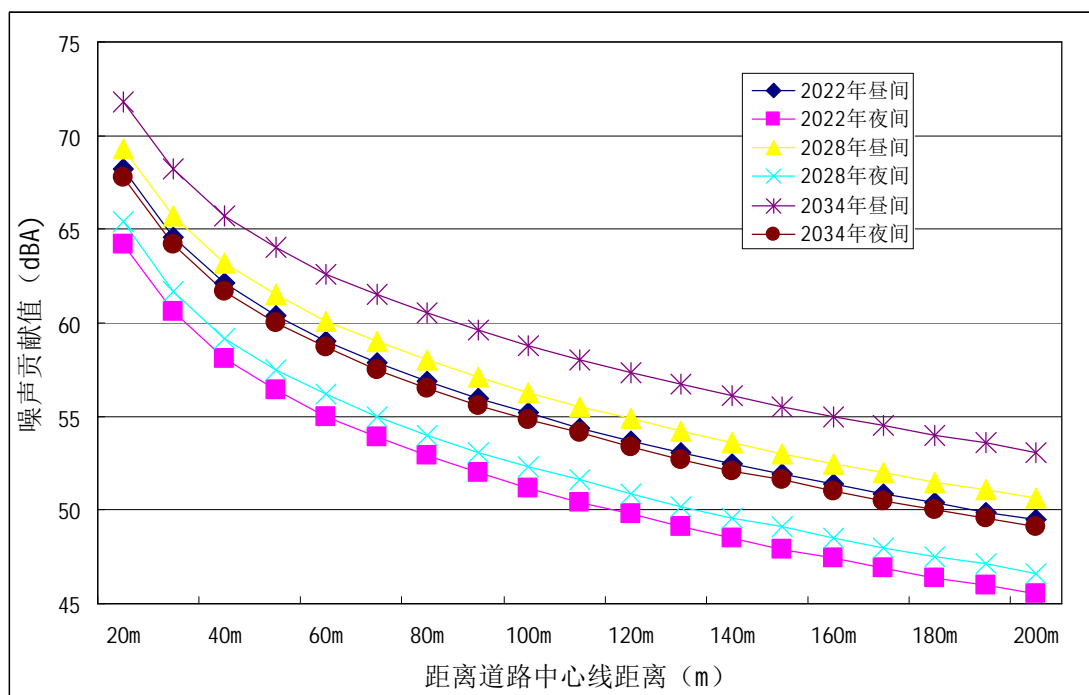


图 4.3-5 青溪互通至高村互通噪声衰减示意图

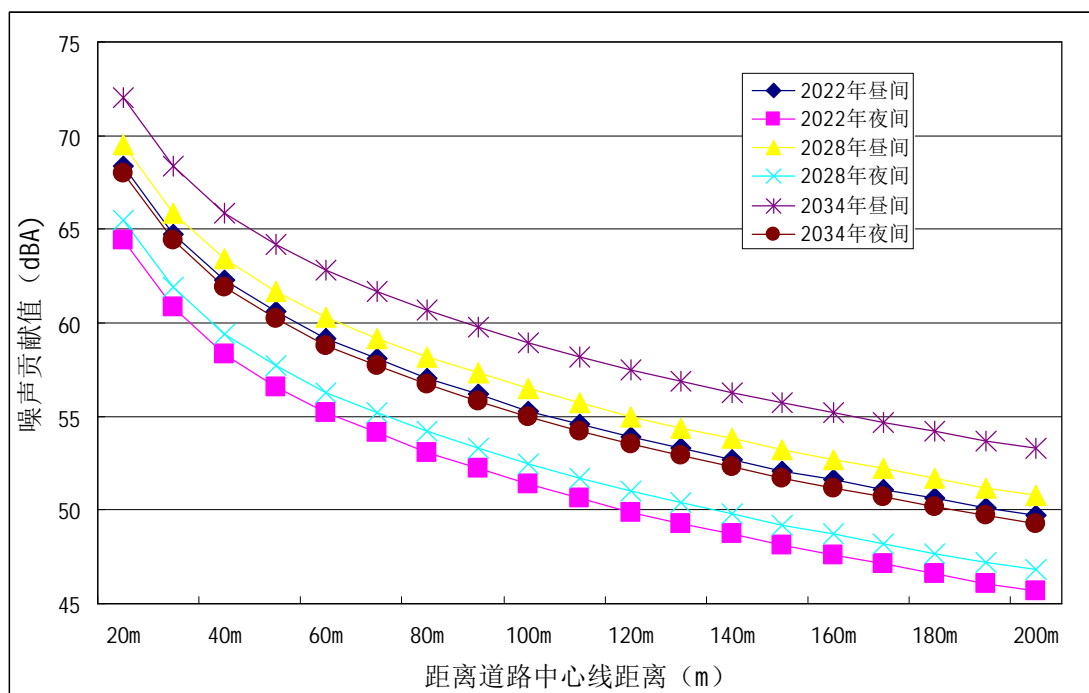


图 4.3-6 高村互通至古城互通噪声衰减示意图

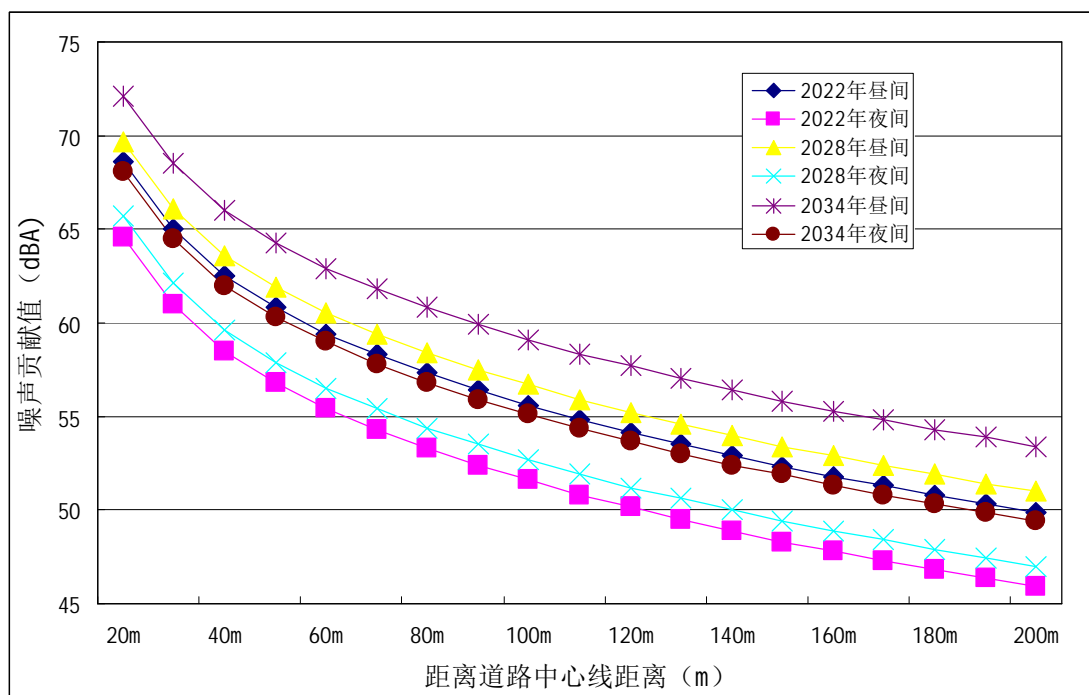
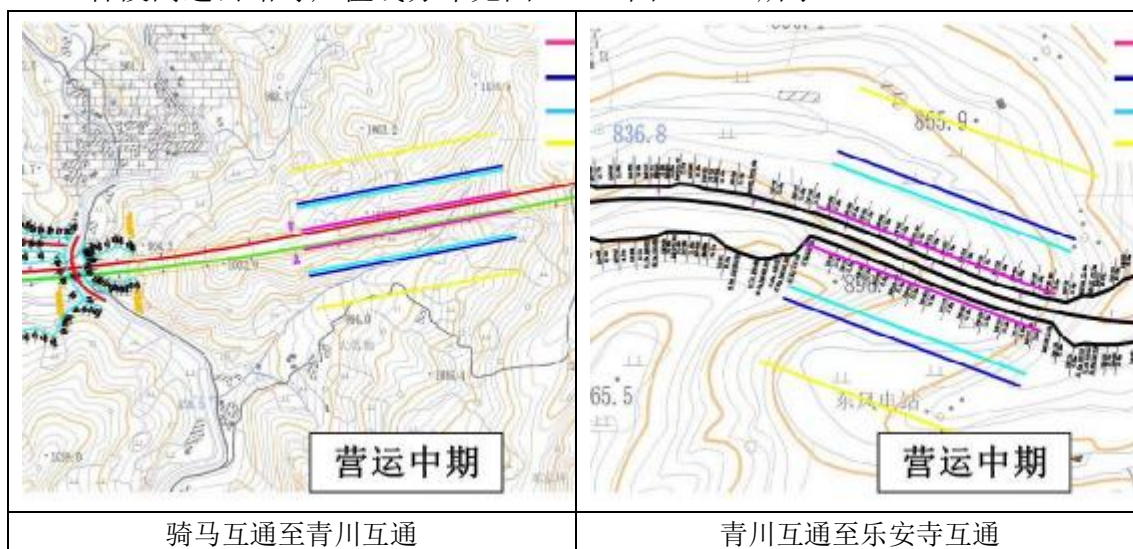


图 4.3-7 古城互通至平武枢纽互通噪声衰减示意图

各段高速公路等声值线分布见图 4.3-8~图 4.3-14 所示：



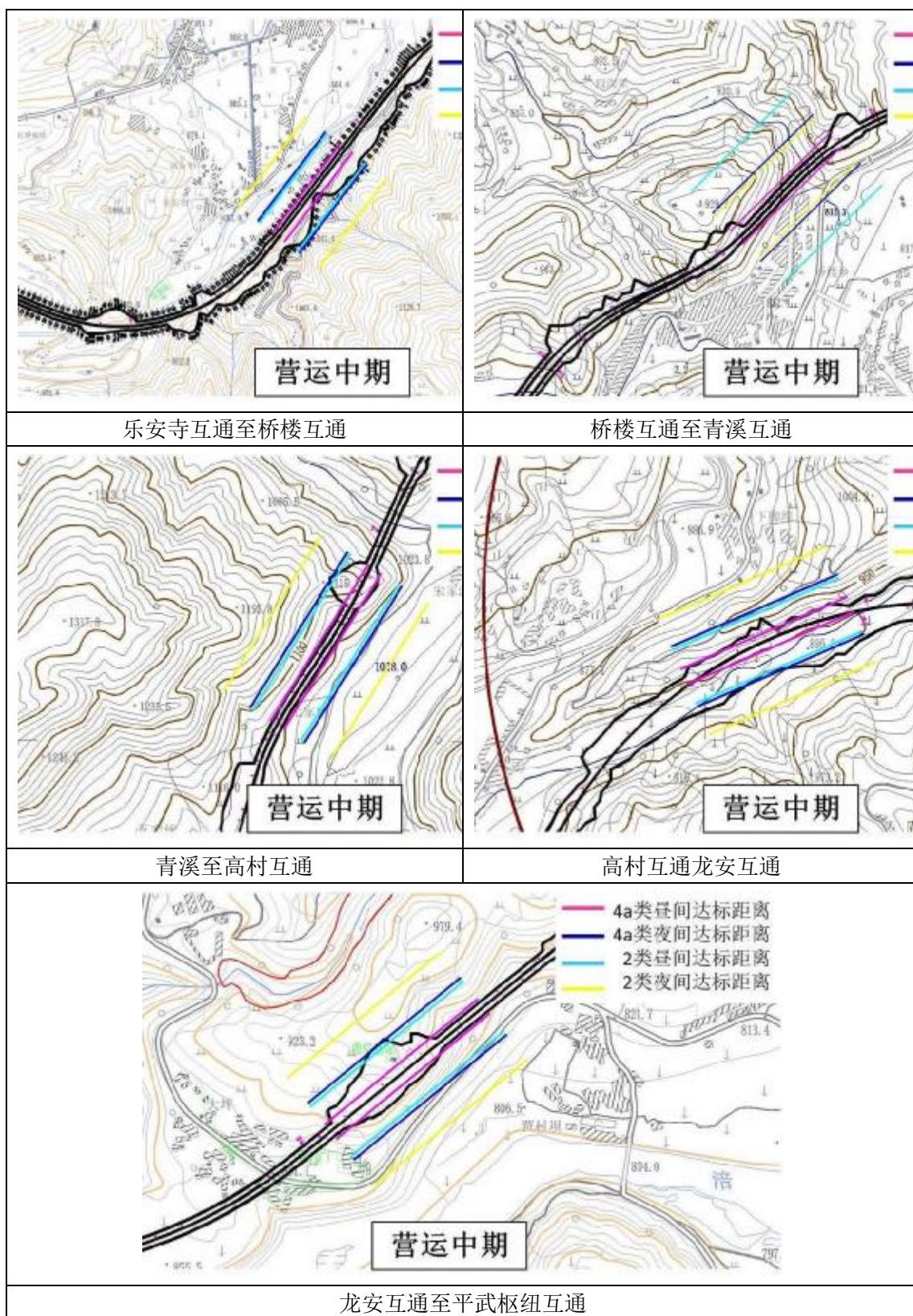


图 4.3-8 各段高速公路等声值线分布示意图

4.3.2.3 评价范围内敏感点环境噪声预测

营运期各敏感点的环境噪声级由交通噪声预测值（计入路堤、树林及民房等对交通噪声的附加衰减）与其背景值的叠加而得。评价范围内居民及特殊敏感点噪声预测结果详见表 4.3-11~表 4.3-14。

$$\text{预测公式: } L_{\text{Aeq环}} = 10 \lg[10^{0.1L_{\text{Aeq交}}} + 10^{0.1L_{\text{Aeq背}}}]$$

式中: $L_{\text{Aeq环}}$ —预测点的环境噪声值, dB (A);

$L_{\text{Aeq交}}$ —预测点的公路交通噪声值, dB (A);

$L_{\text{Aeq背}}$ —预测点的背景噪声值, dB (A)。

表 4.3-11 营运期声环境噪声预测值及超标量（主线一般居民点） 单位：LAeq(dB)

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022 年		2026 年		2034 年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	下坝 K0+400	骑马乡下坝	左右两侧 23	11	桥+40	52.5 / 42.8	4a	预测值	53.8	46.3	54.1	47.0	55.0	48.7	敏感点距离道路较近,但远低路面,位于声影区范围内。经预测 4a 类和 2 类区域均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	54.0	46.9	54.4	47.6	55.5		49.5
									超标值	0	0	0	0	0		0
2	里坪沟 K1+200	骑马乡锅儿坝	右侧 15	3	桥+55	52.5 / 42.8	4a	预测值	53.0	44.6	53.2	45.0	53.7	46.1	敏感点距离道路较近,但远低路面,位于声影区范围内。经预测 4a 类和 2 类区域均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	53.5	45.7	53.7	46.3	54.5		47.8
									超标值	0	0	0	0	0		0
3	王家坝：右侧 K9+740~K10+220、左侧 K9+650~K9+750	孔溪乡	右侧 135 左侧 22	右侧 123 左侧 10	桥+25	45.3 / 41.6	4a 左侧	预测值	52.8	48.9	53.8	49.8	56.0	52.0	左侧敏感点距离道路较近,但远低路面,位于声影区范围内,噪声预测达标。右侧感点距离道路较远,且远低于路面,位于声影区范围内,噪声预测达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
							2 类右侧	预测值	51.0	47.1	51.9	47.9	53.9	50.0		
								超标值	0	0	0	0	0	0		
4	碓坪坝 K10+660~K10+800	孔溪乡碓坪村	右侧 16m	4	桥+16	45.3 / 41.6	4a	预测值	53.7	49.7	54.6	50.7	56.9	52.9	敏感点距离道路较近,但低路面,4a 类区位于声影区范围内,噪声预测达标;2 类区昼间达标,近期、中期夜间略超标,远期超标 3.9dB。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
							2	预测值	54.5	50.6	55.5	51.6	57.8	53.9		
								超标值	0	0.6	0	1.6	0	3.9		
5	沙坝河 K11+280~K11+320	瓦砾乡	右侧 39m	27	桥+15	44.9 / 41.4	4a	预测值	55.0	51.1	56.0	52.1	58.4	54.4	敏感点低于路面,4a 类区位于声影区范围内,噪声预测达标;2 类区近期、中期夜间略超标,	
								超标值	0	0	0	0	0	0		

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析		
									昼	夜	昼	夜	昼	夜			
								2	预测值	54.8	50.8	55.8	51.8	58.1	54.1	远期夜间超标 3.9dB。	
									超标值	0	0.8	0	1.8	0	4.1		
6	安家坪 K11+750~K11+820	瓦砾乡柳家河村	左侧 27	15	桥+25	44.9 / 41.4		4a	预测值	52.4	48.5	53.4	49.4	55.6	51.6	敏感点距离道路较近，但低路面，4a类区位于声影区范围内，噪声预测达标；2类区近期、中达标，远期夜间超标 1.7dB。	
									超标值	0	0	0	0	0	0		
									2	预测值	52.5	48.6	53.5	49.5	55.7		51.7
										超标值	0	0	0	0	0		1.7
7	先生坝 K13+000~K13+150	瓦砾乡	右侧 34	22	桥+35	45.1 / 42.1		4a	预测值	50.9	47.2	51.8	48.0	53.8	50.0	敏感点远低路面，基本位于声影区范围内，经预测，4a类区噪声达标，2类区仅远区夜间超标 0.1 dB。	
									超标值	0	0	0	0	0	0		
									2	预测值	51.0	47.3	51.8	48.1	53.9		50.1
										超标值	0	0	0	0	0		0.1
8	豹地坡 K13+080~K13+830	瓦砾乡	左侧 25	13	桥+17~28	45.1 / 42.1		4a	预测值	53.7	49.8	54.6	50.7	56.9	53.0	敏感点距离道路较近，远低于路面，基本位于声影区范围内，4a类区噪声预测达标，2类区中期略夜间超标，远期夜间超标 2.9 dB。	
									超标值	0	0	0	0	0	0		
									2	预测值	53.6	49.7	54.5	50.7	56.8		52.9
										超标值	0	0	0	0.7	0		2.9
9	古坟梁 K16+150~K16+260	瓦砾乡	左侧 57	45	桥+25	44.7 / 41.5		2	预测值	53.3	49.4	54.2	50.3	56.5	52.6	敏感点远低于路面，基本位于声影区范围内，噪声预测达标。	
									超标值	0	0	0	0	0	0		
10	射虎坪 K17+120~K17+260	瓦砾乡新生村	左侧 147	135	桥+15	44.7 / 41.5		2	预测值	50.6	46.9	51.4	47.7	53.5	49.7	敏感点距离道路较远，低于路面，经过距离衰减，噪声预测达标。	
									超标值	0	0	0	0	0	0		

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
11	槐南坝 K17+280~K17+560	黄坪乡	右侧 22	10	桥+13	44.9 / 41.0	4a	预测值	55.5	51.5	56.5	52.5	58.9	54.9	敏感点距离道路较近，低于路面，4a类区位于声影区范围内，噪声预测达标，2类区近期夜间超标 1.1 dB，中期夜间超标 2.1 dB，远期夜间超标 4.4 dB。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	55.0	51.1	56.0	52.1	58.3		54.4
									超标值	0	1.1	0	2.1	0		4.4
12	关家坝 K17+620~K17+760	黄坪乡	左侧 82	70	桥+13	44.9 / 41.0	2	预测值	53.4	49.4	54.3	50.3	56.6	52.6		敏感点距离道路较远，经过距离衰减后，近期达标，中期夜间略超标，远期夜间超标 2.6dB。
								超标值	0	0	0	0.3	0	2.6		
13	关家坝 K18+580~K18+870	黄坪乡	右侧 16；左侧 56	4/44	桥+14/桥-12	44.9 / 41.0	4a 右侧	预测值	54.6	50.6	55.6	51.6	57.9	53.9		右侧敏感点距离道路较近，但低于桥面，位于声影区范围内，噪声预测达标；左侧敏感点距离道路稍远，但高于路面，经距离衰减后，近中远期昼夜均有超标。
								超标值	0	0	0	0	0	0		
							2 类左侧	预测值	61.3	57.4	62.4	58.5	64.8	60.9		
								超标值	1.3	7.4	2.4	8.5	4.8	10.9		
14	枣树坝 K19+010~K19+380	黄坪乡	左侧 49	37	桥+18	44.9 / 41.0	2 类	预测值	53.5	49.6	54.5	50.6	56.8	52.9	敏感点低于桥面 18m，经过距离衰减，昼间噪声预测达标；夜间中期略超标，远期超标 2.9 dB。	
								超标值	0	0	0	0.6	0	2.9		
15	枣树坝 K19+700~K19+740	黄坪乡	右侧 22	10	桥+17	44.9 / 41.0	4a	预测值	54.1	50.1	55.0	51.1	57.4	53.4	敏感点距离道路较近，但低于桥面，4a类区基本位于声影区范围内，噪声预测达标，2类区昼间达标，仅中期夜间超标 1.0dB，远期夜间超标 3.3 dB。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
							2	预测值	53.9	50.0	54.9	51.0	57.2	53.3		
								超标值	0	0	0	1.0	0	3.3		
16	广子坡 ZK22+320~ZK22+360	大坝乡	右侧 33	21	桥+40	44.7 / 41.1	4a	预测值	49.7	45.9	50.5	46.7	52.5	48.6		敏感点距离道路较近，但远低于桥面，4a和2类位于声影区范围内，噪声预测达标。
								超标值	0	0	0	0	0	0		
							2	预测值	49.9	46.1	50.7	46.8	52.7	48.8		
								超标值	0	0	0	0	0	0		

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析		
									昼	夜	昼	夜	昼	夜			
17	后坝村 K35+100~K35+800	乐安寺乡	两侧 21	4	路基+10	44.0 / 41.1	4a	预测值	58.5	54.5	59.5	55.6	62.0	58.0	道路为路基段，敏感点距离道路较近，道路有一定自屏蔽作用，经预测 4a 类区昼间噪声达标，夜间中期略超标，远期超标 3.0 dB，2 类区夜间近、中、远期均超标。		
								超标值	0	0	0	0.6	0	3.0			
								2	预测值	58.6	54.6	59.6	55.7	62.1		58.1	
									超标值	0	4.6	0	5.7	2.1		8.1	
18	曹家院 K38+500~K38+600/Z K38+460~ZK38+560	蒿溪乡	两侧 18	6	桥+21	51.4 / 43.2	4a	预测值	54.7	49.2	55.3	50.0	56.9	52.1		敏感点距离道路较近，低于桥面，4a 类区基本位于声影区范围内，噪声预测达标，2 类区噪声昼间达标，仅中期夜间超标 0.5dB，远期夜间超标 2.6 dB。	
								超标值	0	0	0	0	0	0			
								2	预测值	55.0	49.6	55.6	50.5	57.4			52.6
									超标值	0	0	0	0.5	0			2.6
19	转嘴子 K38+700~K39+200	蒿溪乡	右侧 53	20	桥+28	51.4 / 43.2	2	预测值	54.1	48.4	54.7	49.2	56.2	51.2	敏感点低于桥面，位于声影区范围内，噪声预测仅远期夜间超标 1.2 dB。		
								超标值	0	0	0	0	0	1.2			
20	王家梁子 K39+980~K40+450	三锅乡	右侧 38	26	桥+30	51.4 / 43.2	4a	预测值	54.0	48.2	54.5	48.9	56.0	50.9	敏感点距离道路较近，远低于桥面，位于声影区范围内，噪声预测达标。		
								超标值	0	0	0	0	0	0			
21	杨柳 K41+680~K41+820	三锅乡	右侧 27	15	桥+8	45.3 / 41.6	4a	预测值	58.0	54.1	59.1	55.1	61.5	57.5	敏感点距离道路较近，低于桥面，经预测 4a 类区昼间噪声达标，夜间中期略超标，远期超标 2.5 dB；2 类区昼间达标，夜间近、中、远期均超标。		
								超标值	0	0	0	0.1	0	2.5			
							2	预测值	56.9	52.9	57.9	54.0	60.3	56.3			
								超标值	0	2.9	0	4.0	0	6.3			
22	三锅石 K43+060~K43+800	三锅乡	右侧 25	7	路基+7	51.8 / 43.0	4a	预测值	61.4	57.1	62.4	58.1	64.7	60.6		道路为路基段，敏感点距离道路较近，道路有一定自屏蔽作用，经预测 4a 类区昼间噪声达标，夜间近、中、远期均超标，2 类区昼夜间均有超标现象。	
								超标值	0	2.1	0	3.1	0	5.6			
							2	预测值	60.6	56.2	61.6	57.3	63.9	59.7			
								超标值	0.6	6.2	1.6	7.3	3.9	9.7			

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
23	东阳坝 K44+200~K44+800	三锅镇	右侧 21	9	桥+24	51.8 / 43.0	4a	预测值	54.5	48.6	55.1	49.4	56.6	51.5	敏感点距离道路较近,但远低于桥面,经预测 4a 类区噪声预测达标,远期昼间达标,夜间仅远期超标 2.0 dB。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	54.8	49.0	55.4	49.9	57.0		52.0
									超标值	0	0	0	0	0		2.0
24	西阳坝 K45+730~K46+140	三锅镇	右侧 82	64	路基+15	51.8 / 43.0	2	预测值	56.8	51.8	57.6	52.8	59.6	55.1	道路为路基段,敏感目标距道路较远,经预测昼间噪声达标,夜间近、中、远期均有超标现象。	
								超标值	0	1.8	0	2.8	0	5.1		
25	阴山里 K46+500~K47+130	三锅镇	右侧 86	68	路基+15	44.1 / 40.8	2	预测值	55.3	51.4	56.4	52.4	58.8	54.8	道路为路基段,敏感目标距道路较远,经预测,经过距离衰减昼间噪声达标,夜间近、中、远期均有超标现象。	
								超标值	0	1.4	0	2.4	0	4.8		
26	盐井垭 K48+900~K49+130	三锅镇	右侧 126	113	桥+24	44.8 / 41.0	2	预测值	50.2	46.4	51.1	47.2	53.2	49.3	道路为桥梁段,敏感点距离道路较远,且远低于桥面,噪声预测达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
27	下屯里 K50+830~K50+930	三锅镇	右侧 23	11	桥+10	44.8 / 41.0	4a	预测值	56.5	52.5	57.5	53.5	59.9	55.9	道路为桥梁段,敏感点距离道路较近,低于桥面,4a 类区位于声影区范围内,噪声预测基本达标,仅远期夜间超标 0.9 dB。2 类区昼间达标,夜间近、中、远期均有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0.9		
								2	预测值	55.5	51.6	56.6	52.6	58.9		55.0
									超标值	0	1.6	0	2.6	0		5.0
28	下屯里 K51+200	三锅镇	右侧 58	43	路堑-4	44.8 / 41.0	2	预测值	51.8	47.8	52.9	48.8	55.0	51.2	道路为路堑段,道路有屏障作用,经预测昼间噪声达标,夜间远期略有超标现象。	
								超标值	0	0	0	0	0	1.2		
29	桥楼坝 K52+250~K53+180	桥楼乡	左侧 30	18	桥+40	44.1 / 41.0	4a	预测值	49.2	45.5	50.0	46.2	52.0	48.1	道路为桥梁段,敏感点距离道路较近,远低于桥面,4a 类区和 2 类区均位于声影区范围内,噪声	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	49.5	45.8	50.3	46.5	52.3		48.5

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
									超标值		超标值		超标值			
30	转咀子 K54+870~K54+960	桥楼乡	右侧 28	13	路基+10	44.4 / 41.1	4a	预测值	58.8	54.9	59.8	55.9	62.3	58.4	道路为路基段，敏感目标距道路较近，经预测 4a 类区昼间达标，夜间中期超标 0.9dB，远期超标 3.4dB；2 类区昼间达标，夜间近、中、远期均超标。	
								超标值	0	0	0	0.9	0	3.4		
								2	预测值	58.6	54.6	59.6	55.7	62.1		58.1
									超标值	0	4.6	0	5.7	0		8.1
31	书房坝 K55+200~K55+500	桥楼乡	右侧 37	19	路基+20	44.4/ 41.1	4a	预测值	54.6	50.8	55.6	51.8	58.0	54.1	道路为路基段，敏感目标距道路较近，经过道路对交通噪声自屏蔽作用后，经预测 4a 类区达标；2 类区昼间达标，夜间近、中、远期均有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	55.0	51.1	56.0	52.1	58.4		54.5
									超标值	0	1.1	0	2.1	0		4.5
32	二郎庙 K61+300~K61+600	青溪镇	左侧 21	9	桥+30	45.1 / 41.1	4a	预测值	50.4	46.5	51.2	47.3	53.2	49.3	道路为桥梁段，敏感目标距道路较近，且远低于桥面，位于声影区范围内，经预测 4a 类区达标；2 类区昼间达标，夜间仅远期略超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	51.1	47.1	51.9	48.0	54.0		50.1
									超标值	0	0	0	0	0		0.1
33	二郎庙 K61+760~K61+930	青溪镇	右侧 38	23	桥梁+32	45.1 / 41.1	4a	预测值	52.1	48.1	53.0	49.0	55.2	51.2	道路为桥梁段，敏感目标距道路较近，且远低于桥面，位于声影区范围内，经预测 4a 类区达标；2 类区昼间达标，夜间仅远期超标 1.5 dB。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	52.4	48.4	53.3	49.3	55.5		51.5
									超标值	0	0	0	0	0		1.5
34	清溪村 K62+445~62+730	青溪镇	右侧 55	40	路基+25	45.2 / 41.6	2	预测值	53.8	49.9	54.8	50.8	57.1	53.1	道路为路基段，敏感目标距道路略远，经预测昼间噪声达标，夜间中期超标 0.8 dB，远期超标 3.1 dB。	
								超标值	0	0	0	0.8	0	3.1		
35	清溪村 K63+130~K63+370	青溪镇	两侧 19	7	桥+33	45.2 / 41.6	4a	预测值	49.2	45.4	49.9	46.0	51.7	47.8	道路为桥梁段，敏感目标距道路较近，且远低于桥面，位于声影	
								超标值	0	0	0	0	0	0		

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析		
									昼	夜	昼	夜	昼	夜			
									2	预测值	50.0	46.2	50.8	47.0	52.7	48.9	区范围内，经预测 4a 类区和 2 类区均达标。
										超标值	0	0	0	0	0	0	
36	闫家河 K63+860~K64+150	青溪镇	右侧 17, 左侧 60	5/48	桥+42	45.2 / 41.6	右侧	4a	预测值	48.0	44.2	48.5	44.7	50.0	46.2	道路为桥梁段，敏感目标距道路较近，且远低于桥面，位于声影区范围内，经预测 4a 类区和 2 类区均达标。	
									超标值	0	0	0	0	0	0		
								左侧 2	预测值	49.0	45.2	49.7	45.8	51.5	47.6		
									超标值	0	0	0	0	0	0		
37	金桥村 K64+950~62+280	青溪镇	两侧: 右侧 98/ 左侧 20	右侧 86/左侧 8	桥+30	45.1 / 41.8	4a	预测值	49.8	46.1	50.6	46.8	52.5	48.7	道路为桥梁段，左侧敏感目标距道路较近，且远低于桥面，位于声影区范围内，右侧敏感点距道路较远，经预测 4a 类区和 2 类区均达标。		
								超标值	0	0	0	0	0	0			
								2	预测值	49.5	45.7	50.2	46.4	52.1		48.2	
									超标值	0	0	0	0	0		0	
38	蒋家湾 K65+970~66+300	青溪镇	右侧 74	62	桥+45	45.1/ 41.8	2	预测值	48.6	45.0	49.2	45.6	50.9	47.2	道路为桥梁段，敏感目标距道路较远，远低于桥面，2 类区噪声预测达标。		
								超标值	0	0	0	0	0	0			
39	徐坝村 K67+200~K67+800	青溪镇	22	10	桥+25	44.7 / 41.5	4a	预测值	50.9	47.2	51.8	48.0	53.9	50.1	道路为桥梁段，敏感目标距道路较近，且远低于桥面，位于声影区范围内，经预测 4a 类区噪声达标，2 类区仅远期夜间略超标，其余时段均达标。		
								超标值	0	0	0	0	0	0			
								2	预测值	51.1	47.3	52.0	48.2	54.1		50.2	
									超标值	0	0	0	0	0		0.2	
40	桑树坝 K68+410~K38+600	青溪镇	26	8	路基+7	44.7 / 41.5	4a	预测值	59.4	55.6	60.5	56.6	63.0	59.1	道路为路基段，敏感点距道路较近，经预测 4a 类区、2 类区昼间噪声均达标，夜间近、中、远期均超标。		
								超标值	0	0.6	0	1.6	0	3.1			
								2	预测值	58.7	54.7	59.7	55.8	62.2		58.2	
									超标值	0	4.7	0	5.8	2.2		8.2	
41	干板田 K72+950~73+200	高村乡	右 23	11	桥+8	43.3 / 40.7	4a	预测值	56.6	52.7	57.7	53.7	60.1	56.1	道路为桥梁段，敏感目标距道路较近，低于桥面 8m，部分位于		
								超标值	0	0	0	0	0	1.1			

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
									预测值	55.3	51.5	56.3	52.5	58.7	54.9	声影区范围内，经预测 4a 类区昼间噪声达标，夜间仅远期超标 1.1dB，2 类区昼间达标，夜间近、中、远期均超标。
									超标值	0	1.5	0	2.5	0	4.9	
42	光一村 K74+200~74+680	高村乡	左侧 56	44	桥梁+40	46.6 / 41.8	2		预测值	49.9	45.5	50.5	46.2	52.1	47.9	道路为桥梁段，敏感目标远低于桥面，基本位于声影区范围内，经预测昼夜噪声均达标。
									超标值	0	0	0	0	0	0	
43	苏家坝 K83+560~K83+800	古城镇	右侧 60	48	桥梁+6	44.9 / 42.1	2		预测值	55.4	51.5	56.4	52.5	58.8	54.8	道路为桥梁段，敏感目距离道路略远，经预测昼间噪声达标，夜间近、中、远期均超标。
									超标值	0	1.5	0	2.5	0	4.8	
44	苏家坝 K83+870~K84+120	古城镇	右侧 29/左侧 50	14/35	路基：右侧 -8/左侧+10	44.9 / 42.1	4a：右 侧		预测值	61.0	57.1	62.1	58.1	64.5	60.5	道路为路基段，经预测右侧敏感点昼间达标，夜间近期、中期、远期均超标，左侧敏感点昼间达标，夜间中期、远期超标。
									超标值	0	2.1	0	3.1	0	5.5	
								2 类： 左侧	预测值	53.4	43.7	54.2	50.5	56.2	52.4	
									超标值	0	0	0	0.5	0	2.4	
45	洋盘沟 K84+430~K84+760	古城镇	左侧 26	8	路基+25	44.9 / 42.1	4a		预测值	51.8	48.1	52.7	48.9	54.9	51.0	道路为高路基段，敏感目标距离道路较近，路基对噪声有自屏蔽作用，4a 类区预测达标，2 类区仅远期夜间超标 2.1dB，其余时段均达标。
									超标值	0	0	0	0	0	0	
							2	预测值	52.8	49.0	53.7	49.9	56.0	52.1		
								超标值	0	0	0	0	0	2.1		
46	王家坪 K85+890~K86	古城镇	右侧 64	49	路堑-10	44.9 / 42.1	2		预测值	48.9	45.4	49.6	46.0	51.4	47.7	道路为深挖路堑段，对噪声有屏蔽作用，经预测噪声达标。
									超标值	0	0	0	0	0	0	
47	贾村 ZK87+380~ZK87+460	古城镇	左侧 45	33	桥+62	54.2 / 43.7	4a		预测值	54.6	45.3	54.7	45.7	55.1	46.8	道路为桥梁段，敏感远低于桥面，经预测 4a 类区、2 类区昼夜间噪声均达标。
									超标值	0	0	0	0	0	0	
							2	预测值	54.6	45.3	54.7	45.6	55.1	46.7		
								超标值	0	0	0	0	0	0		
48	大坪	古城镇	右侧 23	11	桥+22	54.9 /	4a		预测值	56.4	48.5	56.7	49.3	57.7	51.3	道路为桥梁段，敏感距离道路较

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	
									超标值						
	K88+100~88+220					43.5		预测值	56.4	48.7	56.8	49.5	57.8	51.5	近，且远低于桥面，经预测除2类区远期夜间外，噪声均达标。
						2	超标值	0	0	0	0	0	1.5		
								超标值	0	0	0	0	0	1.5	

表 4.3-12 营运期声环境噪声预测值及超标量（连接线一般居民点） 单位：LAeq(dB)

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
									超标值							
1	青川互通沿线 EK0+550~EK0+780	黄坪乡文寺坝	13	7	桥+5	52.8/43.1	4a	预测值	59.4	54.7	60.3	55.7	63.4	59.4	敏感目标距离道路较近，经预测4a类区昼间达标，夜间营运中期和远期超标；2类区昼间达标，夜间近、中、远期均有超标	
								超标值	0	0	0	0.7	0	4.4		
								2	预测值	56.1	50.3	56.7	51.2	60.0		54.7
									超标值	0	0.3	0	1.2	0		4.7
2	青川互通沿线 EK0+920~EK1+550	黄坪乡党家坪	19	11.5	桥+5	52.8/43.1	4a	预测值	58.5	53.7	59.4	54.7	62.4	58.1	敏感目标距离道路较近，经预测4a类区昼间达标，夜间营运远期超标；2类区昼间达标，夜间近、中、远期均有超标	
								超标值	0	0	0	0	0	3.1		
								2	预测值	56.1	50.3	56.7	51.2	59.2		54.4
									超标值	0	0.3	0	1.2	0		4.4
3	乐安互通沿线 EK0+220~EK0+450	乐安寺乡楼下	13	7	桥+5	44.4/40.9	4a 左侧	预测值	58.1	54.1	59.1	55.0	60.6	56.7	敏感目标距离道路较近，经预测4a类区昼间达标，夜间营运远期超标；2类区昼间达标，夜间中、远期均有超标	
								超标值	0	0	0	0	0	1.7		
							2类右侧	预测值	53.5	49.5	54.4	50.4	55.9	52.0		

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
									超标值		0		0			
4	桥楼互通及连接线堂上FK0+500~FK0+800	三锅镇	左侧 35	27	桥+5	43.2/40.2	4a	预测值	52.1	48.2	53.0	49.1	54.5	50.5	敏感目标距离道路稍远,经预测4a类区和2类区昼夜均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0			
								2	预测值	50.8	47.1	51.8	48.0	53.2		49.3
									超标值	0	0	0	0	0		0
5	清溪互通连接线EK0+400~EK0+510	青溪镇	两侧 15	3	桥+5	44/40.3	4a	预测值	55.8	51.8	56.8	52.8	58.4	54.4	连接线车流量较少,经预测4a类区昼夜均达标,2类区除远期间略超标外,其余时段均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0			
								2	预测值	51.5	48.4	52.5	48.5	54.1		50.1
									超标值	0	0	0	0	0		0.1
6	高村互通连接线AK0+420~AK0+455	高村乡	两侧 20	10	0	48.8/42.5	4a	预测值	53.5	48.9	54.3	49.0	55.5	51.1	连接线车流量较少,经预测4a类区和2类区各时段均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	51.0	45.8	51.5	46.4	52.3		47.4
									超标值	0	0	0	0	0		0
8	古城互通连接线K0+020~K0+180	古城镇	右侧 9	4	桥+3	43.8/42.3	4a	预测值	56.1	52.3	57.0	53.3	58.6	54.8	连接线车流量较少,且敏感目标位于声影区范围内,经预测4a类区和2类区各时段均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
								2	预测值	50.1	46.9	50.9	47.6	52.3		48.8
									超标值	0	0	0	0	0		0
9	古城互通连接线K0+500~K0+640	古城镇	右侧 37	32	路堤+13	43.8/42.3	4a	预测值	52.7	49.2	53.7	50.0	55.3	51.6	连接线车流量较少,且敏感目标距离较远,经预测2类区仅远期	
								超标值	0	0	0	0	0	0		

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
							2	预测值	52.3	48.7	53.2	49.6	54.9	51.1	夜间略有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	1.1		
10	古城互通连接线 K1+140~K1+450	古城镇	右侧 14	9	路堤+5	43.8/42.3	4a	预测值	57.2	53.4	58.3	54.4	60.0	56.1	道路为路基段，敏感点距道路较近，经预测 4a 类区昼夜各时段均达标，2 类区昼间达标，夜间略有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	1.1		
								2	预测值	53.9	50.2	54.9	51.1	56.5		52.7
									超标值	0	0.2	0	1.1	0		2.7
11	古城互通连接线 K2+441~K2+760	古城镇	右侧 61	56	路基+6	43.8/42.3	2	预测值	52.5	49.0	53.5	49.9	55.1	51.4	道路为路基段，敏感点距道路较远，经预测 2 类区昼间达标，夜间仅远期略有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	1.4		
12	平武枢纽互通设计起点~BK0+122	龙安镇	两侧 44	32	桥+5	54.9/43.4	4a	预测值	58.5	52.6	59.1	53.5	60.1	54.8	枢纽互通车流量较大，经预测 4a 类区昼夜各时段均达标，2 类区昼间达标，夜间近、中、远期均有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0		
							2	预测值	57.9	51.6	58.5	52.6	59.3	53.8		
								超标值	0	1.6	0	2.6	0	3.8		

表 4.3-13 营运期声环境噪声预测值及超标量（主线特殊敏感点） 单位：LAeq(dB)

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排敏感房间距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	瓦砾乡小学 K14+400	瓦砾乡	右侧 62	50	桥+23	43.6/39.9	第一层	预测值	53.7	49.8	54.5	50.8	57.1	53.1	经预测，瓦砾乡小学昼间离道路最近的教学楼 1~3 层均达标，夜间略有超标。	
								超标值	0	0	0	0.8	0	3.1		
								第二层	预测值	54.5	50.5	55.4	51.5	57.9		53.9
									超标值	0	0.5	0	1.5	0		3.9
	44.2/40.4	第三层	预测值	55.3	51.4	56.4	52.4	58.8	54.8							

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排房屋距路中心线距离（m）	首排敏感房间距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析
									昼	夜	昼	夜	昼	夜	
									超标值		0	1.4	0	2.4	
2	黄坪乡枣树村卫生站 K19+280	黄坪乡	左侧 51	39	桥+18	46.2/41.9	2	预测值	52.7	48.8	53.7	49.7	55.0	52.0	道路为桥梁段，敏感目标远低于桥面，经预测昼间噪声达标，夜间仅远期略超标。
								超标值	0	0	0	0.7	0	3.0	

表 4.3-14 营运期声环境噪声预测值及超标量（连接线特殊敏感点） 单位：LAeq(dB)

序号	名称及桩号（或中心桩号）	地址	首排敏感房间距路中心线距离（m）	首排房屋距路红线距离（m）	路面与保护目标建基面高差（m）	背景值昼/夜(dB)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		预测结果分析	
									昼	夜	昼	夜	昼	夜		
									超标值		0	0	0	0		0
1	清溪敬老院 清溪互通连接线 EK0+790~EK0+853	青溪镇	右侧 68	29.5	0	44/40.3	2	预测值	52.3	48.3	53.4	49.4	55	51	敏感房间距道路较远，且此路段为临近收费站路段，车速较低，经预测除远期夜间略超标外，其余时段均达标。	
								超标值	0	0	0	0	0	1		
2	古城中学 古城互通连接线 EK2+790~EK2+860	古城镇	右侧 115	111.5	路基+2	52.9/43.6	一楼	预测值	54.8	48.0	55.2	48.8	56.0	50.1	敏感目标距道路较远，经预测古城中学各楼层营运近期和中期昼夜均达标，仅远期夜间略有超标。	
								超标值	0	0	0	0	0	0.1		
								三楼	预测值	55.9	48.8	56.3	49.5	57.1		50.9
									超标值	0	0	0	0	0		0.9
								五楼	预测值	56.1	49.5	56.5	50.0	57.4		51.7
									超标值	0	0	0	0	0		1.7

4.3.2.4 交通噪声影响评价总结

根据表 4.3-10 道路两侧交通噪声预测结果及表 4.3-11~4.3-14 道路两侧声敏感点预测情况,对本项目运营近期、中期及远期交通噪声影响情况进行评价如下:

1、一般居民点

(1) 主线

公路营运近期:昼间 48 处居民点中 3 处居民点超标,超标量 0.6~1.3 dB(A),其余全部达标;夜间 15 处居民点超标,超标量为 0.6~7.4dB(A),其余 33 处居民点达标。

公路营运中期:昼间 3 处居民点超标,超标量 1.6~2.4 dB(A);夜间 21 处居民点超标,超标量在 0.3~8.5dB(A)之间,其余 27 处居民点达标。

公路营运远期:昼间 3 处居民点超标,超标量 2.2~4.8;夜间 31 处居民点超标,超标量在 0.2~8.5dB(A)之间,其余 17 处居民点达标。

(2) 连接线:

公路营运近期:昼间 12 处居民点全部达标;夜间 4 处居民点超标,超标量 0.2~1.6 dB(A)之间,其余 8 个敏感点达标。

公路营运中期:昼间 12 处居民点全部达标;夜间 4 处居民点超标,超标量 0.7~2.6dB(A)之间,其余 8 个敏感点达标。

公路营运远期:昼间 12 处居民点全部达标;夜间 7 处居民点超标,超标量 0.1~3.8dB(A)之间,其余 5 个敏感点达标。

2、学校、卫生院

(1) 主线:

公路营运近期:瓦砾乡小学昼间各楼层均达标,夜间第二层与第三层略超标;黄坪乡卫生站达标。

公路营运中期:瓦砾乡小学昼间各楼层均达标,夜间各楼层均超标;黄坪乡卫生站达标。

公路营运远期:瓦砾乡小学昼间各楼层均达标,夜间各楼层均超标;黄坪乡卫生站达标。

(2) 连接线

连接线各特殊敏感点昼夜均达标。

因此,本项目沿线居民区、学校和卫生院等声环境敏感点需根据实际超标情况采取相应噪声污染防治措施。

4.4 地表水环境影响预测与评价

4.4.1 施工期水环境影响预测与评价

4.4.1.1 桥梁施工对地表水环境影响

本项目共设置特大桥 3197.7m/3 座，大中小桥 21992.2m/110 座，桥梁总计 25189.9m / 113 座，占路线长度的 28.06%，其中涉水桥梁总计 17 座，所涉水体包括白龙湖、乔庄河、大坝河、寨子河及涪江。

桥梁在施工过程中将产生废渣、基坑水、淤泥等，对水质造成不利影响。本项目桥梁上部结构一般采用 20 米简支小箱梁、30 米 T 梁和 40 米 T 梁，3 跨以上均采用先简支后结构连续。涉水桥梁下部结构采用独柱式桥墩，以减少水中基础数量、占地面积和对水体的干扰，同时减小对沟谷行洪的影响。同时，为了减小对水体扰动，工程规划在枯期完成桥墩下部施工，并利用临时围堰进行导流施工。桥墩桩基施工时将造成施工河段局部水域 SS 增大，从而影响水质，类比省内同类型工程，工程围堰下游 100m 范围外 SS 增加量不超过 50mg/L，对水质影响总体较小。施工围堰完成后，桥梁施工对水体的扰动即消失。

为保护公路跨越河流的水环境质量，本报告要求桥梁施工应尽量选择在枯水季节，尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放。桥梁施工工地和材料堆放场地不应设在河漫滩地，以免生活污水和生产废水排入水体造成污染影响。

本项目白龙湖和涪江均为 II 水体，桥梁施工产生的废水或泥浆经临时沉淀池处理后回用，不得排放进入白龙湖和涪江。

4.4.1.2 施工生产废水对地表水环境影响

本项目共规划施工场地 50 个，其中预制场 10 处，钢筋加工场 31 处，热拌站 2 处，隧道湿喷站 7 处。施工期间产生的生产废水主要包括施工机械冲洗废水和隧道施工废水。

(1) 施工场地机械冲洗废水

本项目施工废水主要为预制场、拌合场及隧道湿喷站内施工机械的冲洗废水。根据施工布置，本项目在公路沿线共设置了预制场 10 处、热拌场 2 处，隧

道湿喷站 7 处，1 处预制场地废水量平均 1t/d，一处拌合场废水量平均 1t/d，1 处隧道湿喷站冲洗废水 1t³/d，则项目废水量约 19t/d。类比同类工程，废水主要污染物为 SS，浓度可达到 3000-5000mg/L，pH 值在 11 左右，废水具有悬浮物浓度高、水量较小，间歇集中排放的特点。

本方案拟将以上场地内冲洗废水经隔油沉淀处理后回用或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对河流水质无影响。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量很少，对工程河段水域环境的影响较轻微。

(2) 隧道施工废水

隧道施工工序包括岩石打孔、松动爆破、碎石清理、隧道壁修整、衬砌和锚固。其中在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌和锚固过程中，有施工废水的产生。

隧道施工废水污染物成分简单，主要是泥沙等小颗粒悬浮物和石油类物质，其 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，石油类物质可达到 20mg/L 左右，若不进行收集处理，任其排放，将对进出口附近地表水体或农田造成污染和水土流失。

本报告要求项目隧道施工废水需经隧道两侧沟道集中收集至隔油沉淀处理后重复利用或用于农灌和林灌，不外排。对于石川子隧道、谢家平隧道、青溪隧道、白杨坪隧道、大栗树隧道等特长隧道，可在洞口设置 500m³ 的隔油沉淀池和一个清水回用池，对于樱桃坪隧道、黄坪隧道等长隧道可在洞口设置 300m³ 的隔油沉淀池和一个清水回用池，对于中短隧道，可在洞口设置 100m³ 的隔油沉淀池沉淀池和一个清水回用池。一般情况下，隧道施工废水处理集中收集处理后，可重复利用，或用于工地洒水降尘和农灌、林灌，可不外排。这种情况对附近地表水体基本无影响。

4.4.1.3 施工生活污水对地表水环境影响

根据施工组织设计，本项目工程沿线人口分布较密集，因此部分工段施工驻地及民工驻地可就近向沿线居民租房，不新建施工营地；无租住条件的则临时征地搭建板房。施工人员生活污水部分依托沿线居民房的厕所、化粪池进行处理后用作农家肥。新建板房的驻地则依托驻地自设的生活污水处理系统进行处理，根据调查，本项目沿线均为农耕区，耕地、林地较多，施工人员生活污水处理出水可由当地农民用作农家肥进行农灌或林灌。

本项目现已开工建设，目前各标段项目驻地及施工驻地大多已建成。根据现场踏勘了解，本项目已建成的驻地基本均设置了地埋式生活污水处理生化-沉淀池，各驻地产生的生化污水基本均经过处理后回用于院内绿化、种菜或交与附近

农户用作农肥，暂无散乱排放现象。

本项目沿线驻地生活污水产生及处理设施设置情况统计见下表所示。

表 4.4-1 本项目各驻地污水及生活垃圾产生及处理情况统计表

编号	临时设施名称	桩号\地点\占地性质	占地面积	人数	用水情况、排污情况及排污量统计	现有环保措施设置情况	备注
1	项目总包驻地	K44 北侧东阳沟旁\三锅乡\租用三锅乡政府部分办公楼	2.5 亩左右	30~40 人	用三锅乡自来水，主要污染物为生活污水和生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水排入市政管网进污水厂处理；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
2	TJ1 项目驻地	K3+500 北侧\骑马乡\租用当地农家乐场地	12 亩	50 人	用农家乐原井水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 6m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 25kg/d。	生活污水中洗浴废水排入农家乐原沉淀池沉淀后自用于场地内种菜、绿化；厕所废水进入三级生化沉淀池处理后，自用于场地内种菜、绿化，多余部分定期由吸粪车抽吸至青川县污水处理厂处理；检测废水自然沉淀后排入，沉淀池；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
3	TJ1 白龙湖大桥施工队驻地	K0+400 北侧\骑马乡\租用当地民房	2 亩	30~40 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d，检测废水量 0.4m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	场内外边缘设置雨水沟，场内设置截水沟，雨污分流，场内废水通过截水沟排入三级沉淀池内处理后回用，不外排；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
4	TJ1 里坪沟大桥施工队驻地	K1+240 北侧\骑马乡新民村\租用当地民房	2 亩	35-40 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 6m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 21kg/d。	生活污水排入驻地旁废弃的养猪场污水处理系统，食堂废水排入隔油沉底池处理后外运处理；餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
5	TJ2 项目驻地	K10 北侧\孔溪乡\租用原孔溪乡小学场地	3 亩	30~40 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	场内外边缘设置雨水沟，场内设置截水沟，雨污分流，场内废水通过截水沟排入三级沉淀池内处理后回用，不外排；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
6	TJ2 隧道劳务二队驻地	BK4+420--BK4+450 板桥乡铁炉村八社村民自家地	1 亩	13 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 10kg/d。	生活污水排入板桥乡政府指定排污系统排放，厨房污水隔油后排入市政管网，检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
7	TJ3 项目驻地	K14 西侧\瓦砾乡\征建新地施工驻地	10 亩	50 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 6m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 25kg/d。	生活污水排入驻地旁废弃的养猪场污水处理系统，食堂废水排入隔油沉底池处理后外运处理；餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
8	TJ3 尖山子隧	进场管理人员租用孔			用当地自来水，主要污染物为生活污水、	生活污水排入驻地村民污水处理系统，食堂废水排	

编号	临时设施名称	桩号\地点\占地性质	占地面积	人数	用水情况、排污情况及排污量统计	现有环保措施设置情况	备注
	道队队	溪乡碓坪村周家坝组村民民房		19 人	测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.2m ³ /d, 生活垃圾排放量 8kg/d。	入隔油沉底池处理后外运处理; 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
9	TJ03 路基桥梁队	进场管理人员租用孔溪乡碓坪村周家坝组村民民房		9 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 1m ³ /d, 检测废水量 0.2m ³ /d, 生活垃圾排放量 4kg/d。	生活污水排入驻地村民污水处理系统, 食堂废水排入隔油沉底池处理后外运处理; 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
10	TJ03 新地山隧道队	进场管理人员租用柴王村沙坝河组村民民房		19	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.2m ³ /d, 生活垃圾排放量 8kg/d。	生活污水排入驻地村民污水处理系统, 食堂废水排入隔油沉底池处理后外运处理; 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
11	TJ03 王家坝隧道队	进场管理人员租用柴王村柴王组村民民房		13	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 1.5m ³ /d, 检测废水量 0.2m ³ /d, 生活垃圾排放量 8kg/d。	生活污水排入驻地村民污水处理系统, 食堂废水排入隔油沉底池处理后外运处理; 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
12	TJ4 项目驻地	青川互通连接线管理站旁\黄坪乡\征地新建施工驻地	7 亩	50 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 6m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生活垃圾排放量 25kg/d。	生活污水排入新建的三级生化沉淀池处理达标后排入市政管网, 检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
13	TJ4 桥梁一队民工驻地	K16 南侧\黄坪乡\租用当地居民家	3 亩	20 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生活垃圾排放量 10kg/d。	生活污水排入黄坪乡市政污水处理系统, 厨房污水隔油后排入市政管网, 检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
14	TJ4 桥梁二队民工驻地	K17 南侧\黄坪乡\租用当地居民家	3 亩	30 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生活垃圾排放量 10kg/d。	生活污水排入农家乐化粪池处理后自用于浇地, 不外排; 厨房污水隔油后排入化粪池, 检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
15	TJ4 桥梁三队民工驻地	K19+200 南侧\黄坪乡\租用当地居民家	3 亩	20 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生	生活污水排入农家乐化粪池处理后自用于浇地, 不外排; 厨房污水隔油后排入化粪池, 检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放; 生活垃圾由环卫	

编号	临时设施名称	桩号\地点\占地性质	占地面积	人数	用水情况、排污情况及排污量统计	现有环保措施设置情况	备注
					生活垃圾排放量 10kg/d。	部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
16	TJ5 项目部驻地	K29 北侧\大坝乡\租用当地政府游客接待中心	9 亩	50 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 6m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 25kg/d。	生活污水排入大坝乡市政污水处理系统，厨房污水隔油后排入市政管网，检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨泔水由当地居民回收喂家畜。	
17	TJ5 隧道 1 队驻地	K24+600\黄坪乡群丰村\征地新建施工驻地	3.74 亩	150 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、生活垃圾、拌合站废水、隧道口车辆冲洗废水。生活污水量最大约 10m ³ /d，生活垃圾排放量 50kg/d，拌合站、车辆冲洗污水量最大约 20m ³ /d。	生活污水、厨房污水隔油，车辆冲洗废水设三级沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放。生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨泔水由当地居民回收喂家畜。	
18	TJ5 隧道 2 队驻地	K24+650\黄坪乡群丰村\征地新建施工驻地	5.60 亩	150 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、生活垃圾。生活污水量最大约 10m ³ /d，生活垃圾排放量 50kg/d，拌合站、车辆冲洗污水量最大约 20m ³ /d。	生活污水、厨房污水隔油，车辆冲洗废水设三级沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放。生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨泔水由当地居民回收喂家畜。	
19	TJ5 隧道 3 队驻地	K29+500\大坝乡大坝村\征地新建施工驻地	8 亩	150 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、生活垃圾。生活污水量最大约 10m ³ /d，生活垃圾排放量 50kg/d，拌合站、车辆冲洗污水量最大约 20m ³ /d。	生活污水、厨房污水隔油，车辆冲洗废水设三级沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放。生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨泔水由当地居民回收喂家畜。	
20	TJ6 石川子隧道进口驻地	K29 右侧\大坝乡\征地新建施工驻地	7 亩	120 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、生活垃圾；生活污水量最大约 10m ³ /d，生活垃圾排放量 40kg/d。	生活污水排入化粪池处理后外排；厨房污水隔油后排入化粪池，生活垃圾由环卫部门收集处理。	
21	TJ6 石川子隧道出口三队驻地	后坝村村委会\租用民房驻地	4 亩	120 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、生活垃圾；生活污水量最大约 10m ³ /d，生活垃圾排放量 40kg/d	生活污水排入化粪池处理后外排；厨房污水隔油后排入化粪池，生活垃圾丢弃到指定垃圾站回收	
22	TJ6 石川子隧道出口隧道四队	乐安寺乡后坝村\租用当地民房及自建活动房	1 亩	60 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水排入农家化粪池处理后自用于浇地，不外排；厨房污水隔油后排入化粪池，检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
23	TJ06 路桥队驻地	K35 三清观大桥东侧/乐安寺乡后坝村/租用当地农家房屋	1 亩	12 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d，检测废水量 0.2m ³ /d，生活垃圾排放量 5kg/d。	生活污水排入农家化粪池处理后自用于浇地，不外排；厨房污水隔油后排入化粪池，检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	

编号	临时设施名称	桩号\地点\占地性质	占地面积	人数	用水情况、排污情况及排污量统计	现有环保措施设置情况	备注
24	TJ6 项目驻地	K35 乐安寺互通南侧\乐安寺乡\租用当地农家乐	7 亩	40 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水排入农家乐化粪池处理后自用于浇地, 不外排; 厨房污水隔油后排入化粪池, 检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
25	TJ7 项目驻地	K43 北侧\三锅乡\征地新建施工驻地	7 亩	50 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水沉淀处理后自用于绿化或外排, 食堂泔水由当地居民回收喂猪。检测废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放;	此处河流为种质资源保护区, 本报告要求该驻地污水不能外排, 不能回用部分由环卫车定期抽走
26	TJ7 桥梁队临时驻地	121K28+200/杨柳村/租用当地村民民房	1 亩左右	10 人	用老乡井水, 主要污染物为生活污水。生活污水量最大约 1m ³ /d。	生活污水排入村民自家污水沉淀池, 村民用于浇灌蔬菜, 餐厨废渣由村民回收喂猪。	
27	TJ08 项目驻地	K50+440 北侧\青石村\租用当地居民民房	1.6 亩	20 人	用居民自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.2m ³ /d, 生活垃圾排放量 15kg/d。	生活污水中洗浴废水排入当地居民自建沉淀池沉淀后自然蒸发、渗透; 厕所废水进入居民自建化粪池沉淀池处理后, 自用于茶园内种菜、绿化, 多余部分定期由吸粪车抽吸至青川县污水处理厂处理; 检测废水自然沉淀后排入, 沉淀池; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
28	TI09 项目驻地	K52 桥楼镇租住当地农家乐	2 亩左右	20~30 人	用桥楼镇自来水, 主要污染物为生活污水和生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 生活垃圾排放量 10kg/d。	场内外边缘设置雨水沟, 废水设沉淀池自然沉淀后排入雨水沟排放; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
29	TJ10 项目驻地	EK1+667	5	50 人	用青溪镇自来水, 主要污染物为生活污水和生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d, 检测废水量 0.5d 每天。生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水排入市政管网进污水厂处理; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
30	TJ10 隧道队驻地	K61+090 右侧 200m	2 亩	10 人	用青溪镇自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生活垃圾排放量 25kg/d。	生活污水排入市政管网进污水厂处理; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
31	TJ10 试验室办公室驻地	项目部后 500m	5.5 亩	20 人	用当地自来水, 主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d, 检测废水量 0.5m ³ /d, 生	场内外边缘设置雨水沟, 场内设置截水沟, 雨污分流, 场内废水通过截水沟排入三级沉淀池内处理后回用, 不外排; 生活垃圾由环卫部门收集处理, 餐	

编号	临时设施名称	桩号\地点\占地性质	占地面积	人数	用水情况、排污情况及排污量统计	现有环保措施设置情况	备注
					活垃圾排放量 20kg/d。	厨废渣由当地居民回收喂猪	
32	TJ11 项目驻地	K62+700 右侧/清溪镇\租用当地农家乐	3 亩左右	30~40 人	用清溪镇自来水，主要污染物为生活污水和生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水排入市政管网进污水厂处理；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪	
33	T12 项目驻地	K61\清溪镇段家院子\租用当地农家乐场地	15 亩	50 人	用当地自来水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 5m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水中洗浴废水排入农家乐原沉淀池沉淀后自然蒸发、渗透；厕所废水进入三级生化沉淀池处理后，自用于场地内种菜、绿化，多余部分定期由吸粪车抽吸至青川县污水处理厂处理；检测废水自然沉淀后排入，沉淀池；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪、喂鸡	
34	TJ13 项目驻地	项目部驻地建在主线 K77+000 东南 1.7km 处 X121 县道旁地块上，试验室建设在项目部驻地里面。项目部为用地为临时征地，采用自建房形式。	9.8 亩左右	30 人	由高村乡代坝村接入，主要污染物为生活污水和生活垃圾。生活污水量大约 4m ³ /d，检测废水量 0.4m ³ /d，生活垃圾排放量 20kg/d。	生活污水集中汇入新建化粪池内（2 处），采用定期统一抽排经外运的方式处理；生活垃圾集中后由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
35	TJ13 钢筋场施工班组驻地	K77+780 北 800m 处，属于五三村三社，驻地采用租用民房形式。	农家小院	10 人	用当地井水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 1m ³ /d，检测废水量 0.2m ³ /d，生活垃圾排放量 5kg/d。	生活污水排入市政管网进污水厂处理；生活垃圾由环卫部门收集处理，农家统一就餐，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
36	TJ14 项目驻地	K86+000 路线左侧、平武县古城镇火炬村大坝组省道 S205 东侧	9.2 亩左右	50 人	用古城镇自来水，主要污染物为生活污水和生活垃圾。生活污水量大约 6m ³ /d，检测废水量 0.5m ³ /d，生活垃圾排放量 25kg/d。	生活污水集中汇入新建二级化粪池内，经处理后排入市政管网内；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪。	
37	TJ14 桩基施工班组驻地	K88+110 路线北侧、平武县古城镇火炬村大坪社省道 S205 西侧、租用当地民房	农家小院	20 人	用当地井水，主要污染物为生活污水、测量检测废水、生活垃圾。生活污水量最大约 2m ³ /d，检测废水量 0.2m ³ /d，生活垃圾排放量 10kg/d。	生活污水排入市政管网进污水厂处理；生活垃圾由环卫部门收集处理，餐厨废渣由当地居民回收喂猪	

4.4.1.4 实验室检测废水对地表水环境影响

本项目 14 个标段各标段均配备 1 个实验室，用于岩土成分测试。实验室主要废水为岩土检测过程中产生的冲洗废水，产生量约 $0.5\text{m}^3/\text{处}\cdot\text{d}$ ，其成分简单，主要为 SS，浓度约 $200\text{-}500\text{mg/L}$ ，不含其余化学物质。根据调查，各标段检测废水均排入自带的沉淀池进行处理达标后用于洒扫绿化，对环境影响较小。

4.4.1.5 深挖高填路段面源流失对地表水环境影响

根据主体工程设计，本项目有部分深挖及高填方路段，项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，将对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道及掩埋农田。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。根据施工组织设计，项目在施工时将用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。采取这些措施后将大大的减少表土的裸露及被雨水的冲刷，且设置的沉淀池对含泥污水也有沉淀作用，在强降雨条件下所产生的面源流失量也较小，对周围水环境影响也将减小。

4.4.2 营运期水环境影响预测与评价

本项目营运期对地表水环境的影响包括服务区、管护站、停车站等产生的生活污水和含油废水的影响，路面径流对地表水体的影响以及车辆事故废水对地表水体的影响等。

4.4.2.1 生活污水和含油废水

本项目共设置 6 处收费站，1 处服务区，1 处管理区，2 处养护工区、3 处隧道管理站、10 处隧道变电所、2 处交警路政大队。以上服务设施污水主要为生活污水和少量车辆冲洗废水。根据计算结果，本项目营运期废水产生量约 $83.9\text{m}^3/\text{d}$ ，其中生活污水量约 $51.1\text{m}^3/\text{d}$ ，含油冲洗废水量约 $32.8\text{m}^3/\text{d}$ ，废水主要污染因子包括 COD、 BOD_5 、石油类和氨氮，根据类似工程类比，其浓度分别按 300mg/L 、 200mg/L 、 20mg/L 和 80mg/L 计。以上如果不采取处理措施排放，将对周围环境，尤其是对临近的水体产生明显的影响。

根据各服务、管养设施所处环境特点，本项目拟对服务区、管理站、养护工区、隧道管理站及路政大队的生活污水进行集中收集处理后采用成套二级生化污水处理设备处理，出水满足《污水综合排放标准》中一级标准和《城市污水再生利用 城市杂用水水质》标准后，用作绿化用水、农灌或林灌；收费站及隧道变电所因产生的生活污水量较少，拟通过改良式化粪池处理后供附近居民作农肥。上述污水处理利用后不会对地表水环境造成明显影响。

4.4.2.2 路面径流

公路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，因此具有一定的不确定性。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 81.6 mm，在一小时内按不同时间采集水样，测定结果见表 4.4-2，降雨初期到形成径流的 30 min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 BOD₅ 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨 5~20 min 内，路面径流 SS、石油类浓度达污水综合排放三级标准，pH、BOD₅ 浓度达一级标准；降雨历时 40 min 后，污染物浓度达污水综合排放一级标准。

表 4.4-2 路面径流污染物浓度测定值

项目	5~20 min	20~40 min	40~60 min	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	10-
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表中可以看出，降雨对公路周边水质造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。拟建公路其它跨水系的桥梁桥面径流使该河的水质在短时间内会有所降低，但这种影响时只发生的降雨初期，在水体自净能力的作用下，可为环境所接纳。拟建公路的路面径流将汇集至路基排水沟经沉淀、过滤后排放，对沿线的水环境影响很小。

营运期路面径流在非事故状态下，基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对环境的污染影响，但在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响，应通过交通管理措施，避免类似事故发生。

4.4.2.3 事故废水

根据调查，本项目沿线所涉及的河流各河段中白龙湖和涪江执行地表水 II 类水域标准，其他水域执行地表水 III 类水域标准，K44-K70 河段为清江河种质资源保护区河段。本项目不涉及沿线县城及各乡镇饮用水源保护区。道路营运期的污染物排放特征和工程分析表明，在车辆正常行驶、停靠正常工作的情况下，对沿线水环境产生的污染是有限的，不会产生风险污染。而在公路跨河桥梁和临河路段，一旦发生事故将对项目所在地区地表水体造成污染影响，进而影响上述河流的水环境和水生生态环境。

本报告要求，项目营运期期间交通管理部门加强对道路运输车辆类型、运输货物类型进行管理，保证运输车辆正常行驶，尽量避免运输车辆风险事故的发生。同时要求相关部门制订相应的应急处理措施及应急处理方案，一旦发生有毒有害物质外泄，及时处理、清除，避

免有毒有害物质进入地面水体而造成污染事件。

项目建成投入运营期后在加强风险管理避免运输危险废物车辆发生泄漏的前提下项目运营期水环境影响较小。项目相关风险防范措施、应急预案详见风险分析章节。

4.5 环境空气影响预测与评价

根据主体工程设计，本项目全线采用沥青砼路面，工程施工过程中沥青的熬制、拌和，施工材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填、施工爆破、弃渣的运输堆放等作业过程中将会产生 TSP、沥青烟，对周围大气环境产生污染。

4.5.1 施工期环境空气影响预测与评价

4.5.1.1 粉尘（TSP）污染分析

本项目施工粉尘主要产生于土石方开挖、回填、隧道爆破、弃渣倾倒、车辆运输等施工活动中。其中土石方开挖、回填主要集中在路基段施工中，根据类似工程经验，一般在下风向 100m，土石方开挖、回填施工粉尘对环境已基本无影响。本项目路线设置一般远离居民点，因此对沿线居民点影响有限。

本项目隧道爆破施工对附近区域会产生一定的粉尘污染影响，鉴于隧洞进出口距离附近居民点较远，且施工区域通风条件良好，施工范围有限，故对周围居民点造成的影响不大。

本项目施工阶段土石方开挖量较大，全线弃渣量总计 857.07 万方，共计设置 35 个弃渣场。弃渣在运输、倾倒及堆存过程中可能会产生较大粉尘，对周边环境产生一定影响。根据类似公路施工期间场站 TSP 监测结果，弃渣场附近附近相距 50 m 下风向 TSP 浓度为 8.90 mg/m³；相距 100 m 处浓度为 1.65 mg/m³；相距 150m 处已基本无影响。

此外，施工期车辆产生的道路二次扬尘污染也会对沿线居民造成影响，尤其是在非雨天的粉尘或扬尘影响较为突出。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，施工便道运输车辆下风向 50 m 处浓度为 11.625 mg/m³；下风向 100 m 处为 9.694 mg/m³；下风向 150 m 处浓度为 5.093 mg/m³，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。

4.5.1.2 沥青烟污染分析

本工程采用沥青混凝土路面，采用集中拌和站作业。沥青烟和苯并(a)芘产生于化油系统的熬制工艺、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据交通部公路所在京津塘大羊坊沥青搅拌站的监测结果，采用先进的沥青混凝土拌和设备，其自带沥青烟处理装置，其排放口沥青烟浓度可满足 75 mg/m³ 二级排放标准要求，苯并(a)芘满足 0.8 mg/100m³ 无组织排放监控浓度限值。

本项目全线设置 2 处热拌站，一处位于青川互通占地红线范围内，另一处位于青溪互通占地红线范围内，用于沥青拌和以满足施工需求。根据调查，热拌场下风向 300m 范围内均

无居民点分布，施工中产生的沥青烟不会影响该区域居民生活。若下阶段热拌场位置发生调整，则要保证不能选择在居民点集中之处，且下风方向 300m 范围内无居民点。

4.5.2 营运期环境空气影响预测与评价

根据主体设计，本项目的附属服务设施包括服务区、停车区、管理中心、养护工区等主要使用天然气和电作为能源，均未设置燃煤锅炉，因此沿线公路服务设施所排大气污染物对环境的影响较小。本项目 18 座隧道中，除 8 座短隧道采用自然通风外，其余 10 座长隧道及特长隧道均采用全纵向射流通风方式，据调查，各大长隧道的进出口附近均无居民区或其他环境敏感区域分布，因此，隧道通风对大气环境影响较小。公路营运期的大气污染源主要来自机动车尾气、沿线运载颗粒物的各种货车在运输过程中因货物裸露产生的扬尘以及道路扬尘。主要大气环境污染物为 TSP、NO₂ 和 CO 等污染物，本项目采用类比分析方法，选取与本工程地形、地貌及气候条件相似，建设营运规模相当的高速公路项目，分析工程营运期对周围环境空气产生的污染影响。

本项目起点 K0+000-K1+820 段为白龙湖风景名胜区外围保护地带，在该区域未设置服务区、收费站等服务站场，同时上述路段主要以桥梁为主，对该路段大气环境影响小。

根据国内类似公路建设项目竣工环境保护验收报告，高速公路项目运营后，各环境空气监测点 NO₂ 小时均值和日均值、CO 小时均值及 TSP 日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。本项目交通量与类似公路项目相近，结合本项目沿线环境敏感点分布情况，经过工程拆迁，公路建设完工后，在公路营运期汽车排放尾气对公路沿线区域基本不产生 NO₂、TSP 和 CO 超标污染影响。

本项目大长隧道通风方式采用机械通风，经类比分析，营运期隧道车辆在隧道口的废气浓度如下：CO 小时均值为 9.63mg/m³，NO_x 小时均值为 0.23mg/m³，TSP 日均值为 0.22mg/m³。以上指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

4.6 地下水环境影响预测与评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A，本项目属 IV 类建设项目；根据 HJ601-2016 中 4.1 节一般性原则，本项目无需开展地下水环境影响评价。但由于本项目 18 座隧道中部分隧道（吴家山隧道、石川子隧道、大栗树隧道）上方有零星居民分布，为更好地分析项目建设对区域地下水、居民饮水、生态环境可能造成的影响，本次评价仍对项目建设的地下水影响进行简要分析、评价。本次地下水环境影响评价将着重对隧道工程施工对区域地下水环境影响及居民饮水和生态植被影响进行分析。

4.6.1 地下水功能及保护目标

根据调查，本项目 18 座隧道，除吴家山隧道、石川子隧道、大栗树隧道等 3 座隧道上方

有零星居民居住外，其余隧道上方均无居民居住。据现场调查询问，吴家山隧道、石川子隧道、大栗树隧道上方居民饮水均来源于山溪水，隧道上方无居民取水井分布，隧道施工不会对居民饮水造成不利影响。因此，本项目隧址区地下水的主要功能体现在地下水的生态功能。

本次地下水环境保护目标为：

(1) 防止隧道排水引起区域性地下水位下降，影响地下水的生态功能；

(2) 防止隧道施工排水引起隧址区地下水循环系统发生不利变化，导致水系袭夺、地面沉降等环境问题；

4.6.2 地下水环境影响识别

项目隧道在施工期和运营过程中，可能引起地下水流场或地下水水位变化，并导致环境水文地质问题，同时隧道建设期可能会造成一定程度的地下水环境污染，主要表现在以下方面：

建设期：隧道开挖，有可能造成区域性地下水位下降，形成降位漏斗，从而导致地下水资源枯竭，泉流量减小或衰竭等问题；随即造成区域地下水循环路径改变，上部生态用水缺乏，植被破坏等环境问题。根据隧道施工期间涌水量预测，吴家山隧道、石川子隧道、大栗树隧道日均预测涌水量分别为： $1412\text{m}^3/\text{d}$ 、 $4847\text{m}^3/\text{d}$ 、 $5061.74\text{m}^3/\text{d}$ ，其中石川子隧道、大栗树隧道日均涌水量较大。

营运期：由于施工期工程质量问题、地质灾害的发生及营运期因管理不善或者不规范造作等原因，可能造成隧道涌水、涌泥等问题，从而再次引起类似隧道建设期的地下水环境问题。

4.6.3 地下水环境影响预测与评价

(1) 对居民饮水的影响

从本项目各隧道影响范围内人口分布调查可知，除吴家山隧道、石川子隧道、大栗树隧道上方各有 3-5 户居民居住外，其余 15 座隧道上方均为密林，无居民区分布，各隧道进出口附近亦无居民分布。根据调查结果，吴家山隧道、石川子隧道、大栗树隧道上方居民饮水来源主要为山溪水，不使用地下水，隧道上方无居民饮用水井分布，因此，本项目的建设不会给隧址区居民生活饮水带来影响。

(2) 对植被和生态环境的影响

隧道施工在一定程度上会改变区内一定范围内的水文地质条件，影响因素主要是开挖后应力重新分布和振动的影响，使水文地质条件发生改变。隧道开挖可能会改变地下水流场，在洞底高程以上形成地下水降落漏斗疏干区，在隧道轴线一定范围会产生一定影响。

据调查，本项目所在区域隧址区表层植被生长主要靠大气降水补给，项目区降雨量丰富，补给充足，植物生长对地下水依赖程度小。结合各个隧道涌水量预测结果，部分隧道日均预

测涌水量较大，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。

本报告要求，建设单位在各隧道工作中，需加强施工期地质、水文地质研究，加强超前地下水预测，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，并加强隧道地下涌水的处理和合理利用措施，以防地下涌水量过大，影响隧址区生态环境。除此之外，针对隧道建设期间可能出现的局部地下水漏失问题，本报告建议建设单位预留一定数量费用作为应对项目施工期和营运期隧道漏水造成隧址区生产生活、生态用水困难情况的应急补救措施和补偿费用。

(3) 营运期地下水环境影响

公路建设对地下水环境的影响主要在施工期，工程建设完成后，对较大涌水点采取封堵措施，由于线路区降雨量大，地下水补给丰富，地下水位在1~2年内可以完全恢复。施工结束后，施工废水不再产生，地下水水质、地表水质随径流和交替将很快恢复。但鉴于大部分隧道渗水问题严重，建议在隧道建成运营时1年内，应注重进行地下水环境实时监测，出现情况后采取相应保护措施。

4.7 固体废弃物环境影响预测与评价

4.7.1 施工期固体废弃物环境影响预测与评价

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来自路基及隧道开挖时产生的弃渣、弃石，沿公路沿线分布，主要集中在长大隧道开挖段及深挖路堑路段；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等。

(1) 弃渣、弃石

本项目弃渣量总计857.07万方，共设计35个弃渣场，其中隧道弃渣892.94万方，占项目总弃渣量的79.2%，隧渣从隧道进出口两端出渣，弃渣运输主要依托现有道路和施工便道进行。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。本报告要求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。

施工期的垃圾主要包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，这些固体废物往往存在于驻地、预制场、拌和场、钢筋加工场等临时占地及桥梁等构筑物附近。根据计算结果，施工区垃圾产生量约1400kg/d，这些垃圾若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的植被，可能堵塞沟渠或河流，妨碍农林业生产，对于这部分固体废弃物应设置临时的垃圾收集桶，集中收集并及时送往附近的垃圾填埋场进行妥善处置。根据现场调查，本项目已建成的驻地中，各驻地产生的饭菜等餐厨垃圾均由附近居民回收用于喂猪等用途，其余生活垃圾均由垃圾桶统一收集后，由环卫车定时运至市政垃圾处理场处理，暂无散乱排放现象，对周边环境影响较小。

4.7.2 营运期固体废弃物环境影响预测与评价

营运期固体废物主要来自服务区驾乘人员丢弃的生活垃圾及营运期收费站、管理站、养护工区工作人员产生的生活垃圾，沿公路呈点状分布，易于收集。根据计算结果，营运期本项目生活垃圾产生量约 655kg/d，其中服务区生活垃圾产生量约 450kg/d。由于营运期固体废物发生在距公路较近的区域，与人的生活密切相关，若不妥善处置，则会影响景观，污染空气，传播疾病，危害人体健康。在公路营运期，应做好公路收费站等辅助区生活垃圾的收集、堆放和清运工作，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

4.8 环境风险评价

4.8.1 环境风险识别

公路项目的环境风险主要来自营运期的污染事故，污染事故主要产生于交通事故，当公路跨过水域或从这些水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，从区域内汽车运输货物类别构成分析，主要有化学危险品（主要为石化产品、矿建材料、农药化肥）。石化产品、矿建材料、农药化肥属于易燃易爆、有毒有害物质，如果泄漏到地表水体，会引发污染水体、鱼类中毒死亡等事件。本项目将从这两种类型危险品的污染事故进行概率分析，对潜在的污染风险提出合理的预防措施及事故应急措施。

4.8.2 源项分析

4.8.2.1 货类调查统计

根据工可报告，本项目所在区域，从货运分类上，水泥所占比例最大，达到 12.03%，矿建材料所占比重次之，达到 8.05%，其次为木材，占到 5.16%，金属和非金属矿石所占比例也较大，达到 4.35%、3.94%，石油运输占到 3.81%。

这与项目所在区域资源分布及产业结构基本一致。具体货类划分见表 4.8-1。

表 4.8-1 项目所在地区公路运输货类划分

项 目	水泥	矿建材料	木材	非金属矿石	金属矿石	石油	钢铁
比重	12.03%	8.05%	5.16%	4.35%	3.94%	3.81%	2.76%
项 目	粮食	农药化肥	其他				
比重	3.0%	1.79%	48.89%				

4.8.2.2 国内交通运输类项目事故统计

近年来全国公路危险品事故泄漏情况统计见表 4.8-2。

表 4.8-2 近年国内危险品事故影响统计

序号	发生时间	发生地点	泄漏货物	液出货量	影响范围、程度	采取措施
1	2002 年 12 月 23 日	上海青浦区	甲醛	25 吨	道路两侧 150m 范围。	消防员头戴氧气面罩进入甲醛泄漏区实施化学品稀释。同时找同吨位空载槽车转移肇事车辆上的化学品。打出喷雾水枪对空气进行稀释。
2	2002 年 12 月 31 日	华南快速干线 海珠区新洲段	甲基吡啶	20 吨	事发路段 100m 范围内弥漫着恶臭味。	消防队员身穿防化服迅速转移翻滚在地的化学物品。用一种特制粉末洒在路面上，尽快吸收泄漏甲基吡啶。
3	2004 年 9 月 18 日	西藏日喀则 外环线天山西路桥	氯磺酸	9.8 吨	事故发生点近 3km 造成大气污染，造成三人死亡。	消防部门调派有二氧化碳灭火材料的中队，以防火灾。民防办抢险泄漏的氯磺酸经过化学反应成为氯气和二氧化硫，这两种气体都对人体有害，将碱倒入到下水道中，然后用大量清水进行清洗。公路部门调集了两辆黄沙车对经过氯磺酸腐蚀的路面进行清洗。
4	2005 年 6 月 15 日	陕西杨凌火车站西侧 西农路铁路立交涵洞	液化气	15 吨	影响事发地点方圆 2km 内的居民。	被管制，禁止明火，限制行人，一万余名居民紧急撤离。
5	2005 年 3 月 29 日	京沪高速公路淮安段	液氯	30 吨	泄漏造成 29 人死亡、多人受伤，附近两万余亩农作物被毁，1.5 万余头畜禽死亡。	抢救人员在事故发生的附近挖水塘，用烧碱对液氯进行化学处理。
6	2005 年 6 月 24 日	在京沪高速公路下行线由 北向南 129km 处 (淮安楚州区境内)	丙烯腈	13 吨	附近方圆 5km 内的二万多名村民被疏散。	当地消防人员向侧翻的槽罐车进行喷水降温灭火，以防危险品再次泄漏，发生爆炸。事故处理指挥小组疏散村民。
7	2005 年 6 月 13 日	大连市庄河昌盛 街道耨拉腰村	氯气		附近 3000 多名村民和正在上课的 200 多名小学生。	紧急疏散人群。
8	2005 年 4 月 25 日	鞍山台安境内京沈高速公路 北京方向 574km	苯		一死一伤。	
9	2005 年 6 月 21 日	江苏省泰兴市马甸镇 马甸大桥北侧	双乙烯酮		事故现场 150m，无人员死亡。	疏散群众，环保部门也对现场空气进行采样监测。
10	2005 年 6 月 29 日	省道 301 线贺州市八步区 信都镇联盟村路段	硝酸	30 吨	所装载硝酸危险品泄漏，流入河中。	市政府率安监局、环保局、交警支队、消防支队和卫生局等部门组织紧急抢险工作，并立即紧急启动《贺州市道路危险化学品安全专项整治方案》处置预案，对事故现场进行封锁，通知该事故硝酸泄漏河流下游各镇村民。

4.8.3 风险计算和评价

4.8.3.1 风险计算

(1)预测模式

化学危险运输交通事故概率按下式计算：

$$P = \prod_{i=1}^5 Q_i = Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5$$

式中：P——预测年水域路段发生化学品风险事故的概率；

Q₁——该地区目前车辆相撞翻车等重大事故概率，(次/百万辆·km)；

Q₂——预测年年绝对交通量，(百万辆/年)；

Q₃——货车占总交通量的比例(%)；

Q₄——运输危险化学品车辆占货车比率(%)；

Q₅——水域路段长度，(km)。

(2)计算参数

Q₁——参考该地区严重交通事故概率；取 Q₁=0.02 次/百万辆·km；

Q₂——2022 年为 3.56 百万辆/年；2026 年为 4.52 百万辆/年；2034 年为 7.86 百万辆/年；

Q₃——根据工可交通量预测结果，2022 年 Q₃=15.0%，2026 年 Q₃ 为 15.0%，2034 年 Q₃ 为 15.0%；

Q₄——根据该项目工可报告 OD 调查，运输石化产品、水泥、矿建材料、农药化肥的车辆占总交通量的 3.81%、12.03%、8.05%、1.79%；

Q₅——本项目跨河桥梁长度。计算结果见下表。

表 4.8-3 公路水域运输风险分析

编号	桥梁名称	所跨水体	桥梁长度 (m)	危险化学品交通事故概率预测 (次/年)		
				2022 年	2026 年	2034 年
1	柳河村乔庄河 4 号特大桥	乔庄河	1230.96	0.0225	0.0286	0.0497
2	关家坝特大桥	乔庄河	1038.5	0.0190	0.0241	0.0419
3	大坪涪江大桥	涪江	932	0.0170	0.0216	0.0376
4	白龙湖大桥	白龙湖	286	0.0052	0.0066	0.0115
5	碓坪村乔庄河 1 号左线大桥	乔庄河	261.01	0.0048	0.0061	0.0105
6	碓坪村乔庄河 2 号右线大桥	乔庄河	240.96	0.0044	0.0056	0.0097
7	碓坪村乔庄河 3 号大桥	乔庄河	270.96	0.0050	0.0063	0.0109
8	碓坪村乔庄河 5 号右线大桥	乔庄河	240.96	0.0044	0.0056	0.0097
9	碓坪村乔庄河 4 号左线大桥	乔庄河	600.96	0.0110	0.0140	0.0243

编号	桥梁名称	所跨水体	桥梁长度 (m)	危险化学品交通事故概率预测 (次/年)		
				2022年	2026年	2034年
10	柳河村乔庄河右线1号大桥	乔庄河	209	0.0038	0.0049	0.0084
11	柳河村乔庄河2号大桥	乔庄河	420	0.0077	0.0098	0.0170
12	柴王村乔庄河左线1号大桥	乔庄河	294.98	0.0054	0.0068	0.0119
13	柴王村乔庄河左线2号大桥	乔庄河	224.98	0.0041	0.0052	0.0091
14	瓮塘坝乔庄河左线1号大桥	乔庄河	245.03	0.0045	0.0057	0.0099
15	广子坡右线大桥	大坝河	551.06	0.0101	0.0128	0.0222
16	群丰村左线大桥	大坝河	510	0.0093	0.0118	0.0206
17	大坝河左线大桥	大坝河	121.1	0.0022	0.0028	0.0049
18	曹家院寨子河左线大桥	寨子河	220	0.0040	0.0051	0.0089
19	东阳坝2号大桥	东阳河	195	0.0036	0.0045	0.0079
20	东阳坝3号大桥	东阳河	321.06	0.0059	0.0075	0.0130
21	清江河1号大桥	清江河	366	0.0067	0.0085	0.0148
22	清江河2号大桥	清江河	318	0.0058	0.0074	0.0128
23	二郎庙大桥	清江河	941.5	0.0172	0.0219	0.0380
24	高桥寺大桥	南河	933	0.0171	0.0217	0.0377
25	魏坝河大桥	南河	333	0.0061	0.0077	0.0134
26	南渭沟大桥	南河	358	0.0065	0.0083	0.0145

由上表计算结果可知，公路运营期运输危险化学品（主要是石化产品、矿建材料以及农药化肥）车辆在所经敏感水域存在发生可能引起水体污染的交通事故的的概率很小。

4.8.3.2 风险评价

从预测结果可见，拟建公路全线发生危险品运输风险事故的概率小。但是只要发生危险化学品（主要是水泥、矿建材料、石化产品、以及农药化肥）风险事故，对敏感路域环境都将可能造成严重的污染和破坏，运输石化产品车辆全线发生事故的相对矿建材料要小，但也会造成一定程度的污染。

施工期间，公路施工中需使用沥青、石灰等物质，桥梁及护栏使用油漆，这些物质如不慎发生泄漏，将对沿线的水环境产生直接的污染，危及水域水质，影响其水体功能。另外，特殊路基可能引起塌方、滑坡等事故危及人员的安全。

运营期拟建道路上运输有毒有害或易燃易爆品等危险品途径本项目道路是可能存在的，其风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运输的危险品在运输途中发生突发性泄漏、爆炸、燃烧等。而一旦出现这类事故

将会在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害。

从本项目环境特点看，本项目主要跨河路段长度合计约 11664 米，影响的水体主要包括落白龙湖、涪江、大坝河、乔庄河、清江河及其支流等。从货物分析看，石化产品、水泥、矿建材料以及农药化肥等属于有毒有害类危险品，在公路营运期如果发生运输事故，将对项目区主要河流及其他溪沟水质造成不良影响，破坏水生环境，威胁水体中鱼类和水生生物的生存环境，还会对河岸两侧植被（主要是农业植被，尤其是水田）造成不良影响，如果发生在居民点周围将对居民身体健康产生严重危害。经调查，本项目所有跨河桥梁桥位下游无饮用水源保护区存在，因此，即使发生风险事故，对沿线居民饮水健康暂无影响，但是本项目涉及的白龙湖、涪江及其支流为Ⅱ类高功能水体，需对水体水质进行严格保护。此外，本项目 K44-K70 段为清江河种质资源保护区河段，本项目共有 11 座桥梁共计跨越种质资源保护区 12 次，水泥、油品或有毒有害化学物品泄露后，其有毒成分扩散至水体中，将对饵料生物、幼鱼、仔鱼等产生严重严重毒害作用，进而对整个水生生态产生破坏。

因此，应积极采取措施减少危险化学品运输风险，制定危险化学品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

4.8.4 风险管理

4.8.4.1 风险防范措施

(1) 工程措施

① 在项目跨越白龙湖、涪江及其支流、清江河种质资源保护区河段的路段醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员加强水资源保护的环 境意识。应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路，以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患。

② 对白龙湖、涪江及其支流、清江河种质资源保护区河段设置桥面径流纵向收集系统和桥面径流应急处理系统，对桥面径流进行收集和处理后方能排入水体，不得直接外排。事故废水不得排放，需由专用罐车抽走并运至具有危化品处理资质的单位进行处理；本项目针对跨越上述水体的桥梁桥面径流处理系统设计详见第 8.3.2 节敏感水体水环境保护措施。

③ 加强白龙湖、涪江及其支流、清江河种质资源保护区河段桥梁和路基段

防撞栏设计，防撞栏构造应采用连续防撞墩，具有良好的吸收车辆碰撞能量的特性，施工中应严格按设计图纸和技术规范要求，保证防撞栏质量。

④在跨上述敏感水体桥梁路段两侧设立应急电话和监控设备，确保行车安全。同时加强桥梁照明设计，确保行车安全；醒目位置设置警示牌、限速牌及禁止超车标志，同时设置告知牌，牌上公布事故报警电话号码，提醒司机进入敏感水体路段应谨慎驾驶。

⑤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。

(2) 管理措施

公路管理部门应加强危险品运输管理，严格执行交通部部颁标准 JT3130-88《汽车危险货物运输规范》有关危险品运输的规定。

1)、强化有关危险品运输法规的教育和培训

对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。

2)、加强区域内危险品运输管理

①由地方交通运输局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；②对货运代理和承运单位实行资格认证；③危险货物运输实行“准运证”、“驾驶证”和“押运员”制度，从事危险货物运输的车辆要使用统一的专用标志，实行定点检测制度。④在危险品运输途中，司乘人员应严禁吸烟，停车时不准靠近明火和高温场所。驾驶员在运输途中必须集中精力，要注意观察路标，中途不得随意停车等；⑤如运送剧毒化学品应按公安机关核发的“剧毒化学品公路运输通行证”的规定实施运输；⑥在雨季等易发生山洪泥石流的天气状况下，应禁止危险品运输车辆进入；⑦在跨越主要水体的路段设置明显的标志，以唤起从事危险品运输的驾驶员注意。在发生油料、危险化学品、有毒有害物品泄漏紧急情况下，应关闭该路段，启动应急计划，进行泄漏处理；⑧发生事故后司机、押运人应及时报案并说明所有重要的相关事项；⑨交管部门接受报案后及时向当地人民政府办公部门报告，并启动应急预案。

3)、对从事危险品运输的驾驶员有关部门应定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训，以使从业人员增强忧患意识，将危险品运输所产生的事故风险降为最低。

4)、突发性事故、有毒有害物品风险事故发生的概率虽不大，但必须引起高

度重视，此类事故一旦发生，引起的危害和损失往往很大，有时甚至无法挽回。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，从公路设计阶段，到运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，都要加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发环境污染事故事态的扩大。

5)、在重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌。危险品运输车辆应保持安全运输车距，严禁超车、超速。

6)、突发性环境污染事故控制指挥系统

建议在已有的公路监控系统的基础上，增加突发性环境污染事故控制的指挥功能。

7)、制定应急计划

严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》，针对公路运输实际制定风险事故应急管理计划。计划包括指挥机构的职责和任务；应急技术和处理步骤的选择；设备、器材的配置和布局；人力、物力的保证和调配；事故的动态监测制度等。

4.8.4.2 风险应急预案

(1) 风险防范

本项目危险化学品运输主要有水泥、石化产品、矿建材料以及农药化肥等。危险品运输的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在途中发生爆炸、燃烧或逸漏，并对当地环境造成污染影响。从预测结果可见，拟建公路全线发生危险品运输事故的概率较小，但是事故发生的概率低，并不是说不会发生事故，只要发生危险品运输事故，对路域环境将造成严重的污染和破坏，尤其是当地有许多石化产品属于高剧毒自燃类危险品，这类产品再运输过程中如果发生风险事故，会对沿线居民和当地河流水生生态带来严重的污染和危害。因此，应积极采取措施减少这类危险化学品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，为将危险品运输风险性降低到最小，建议采取以下事故风险防范：

1、在公路入口处设置危险化学品运输申报点，对申报危险品运输的车辆的准运证、驾驶证和押运证及危险品行车单实施检查，必要时对车辆进行安全检查，手续不全的车辆禁止上路，并在车上安装危险品运输标志。

2、对运输危险化学品的车辆实行全程监控，防止危险品运输车辆高速行驶、

超车，如果运输数量大，必要时进行交通控制，以减少事故。

3、充分发挥路政及公路巡警的监督检查和管理职能，对各种未申报又无危险品运输标准的罐车、筒装车进行检查，未按规定办理手续的车辆禁止进入公路。

4、风暴、大雾天气禁止运输危险品车辆上路，在相应路段的管理站待命。

5、在沿线临水路段和跨越主要河流的路段两侧加固防撞护栏。

6、在环境敏感区及事故多发地段，交通管理部门应设置醒目的提示板或警告牌，并公布事故急救电话，必要时可在重点敏感点位设置报警电话。

7、针对本地区主要的化学危险品发生运输风险事故，应隔离泄漏污染区，限制出入，并切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物，泄漏时可采用水、潮湿的沙或泥土覆盖等措施，如果出现在主要河流及其溪沟等临水段，应尽量防止大量危化品泄漏到地表水体中，危害到水生生物的生存。

8、教育司乘人员，若发生交通事故，出现危险品外泄、燃烧、爆炸等污染危害，驾驶员必须及时就近向有关交通、公安及环保部门报告，以便按规定要求，采取相应的救急措施，防止事态扩大，消除危害。

9、要从公路设计阶段，到营运期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发性环境污染事故事态的扩大。

(2) 应急预案

应急预案包括如下内容：

1) 进行环境应急监测、污染源调查；

2) 污染源控制、污染消除；

3) 人员撤离，组织群众开展自救互救；

4) 划定受污染区域，确定污染警戒区，采取必要管制措施；

5) 涉及其他县(市、区)的，要及时相互通报；

6) 同时组织突发事件评估专家组分析突发事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时上报有关情况；

7) 向社会发出危险或避险警告；

8) 其他必要的处置措施；

9) 市、县区级突发环境事故应急指挥部接到报告后，应立即启动应急预案，同时上报省突发环境事故指挥部；

10) 在省、市突发环境事故应急指挥部的指导下，县环境保护行政主管部门迅速组织环境监察、环境监测应急队伍和技术人员赶到突发环境事故现场，进行环境应急监测、污染源控制、污染源转移、污染消除、人员撤离、受污染区域划定，同时组织突发环境事件评估专家组分析事件的发展趋势，提出应急处置工作建议，及时报告有关情况。

11) 相关部门在是级突发环境事故应急处理指挥部的统一指挥下，按照要求认真履行职责，落实有关控制措施。

市突发环境事故应急指挥部紧急调动和征集有关人员、物资、交通工具以及相关设施、设备；进行现场隔离、受污染区域的确定与封锁；保证应急处理所需的物资、经费；组织相关部门协助环境保护行政部门做好应急处置工作；做好舆论宣传工作。

4.8.5 风险评价结论

从风险预测结果可知，本项目发生危险品运输风险事故的概率小。只要在公路建设及运营管理过程中严格按照有关规范及标准的要求，严格采取相应的防范措施，搞好安全配套设施的建设，危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行严格管理，加强对运输过程中的监控，认真落实环境风险防范措施，结合环评报告中提出的预防、监督和管理措施，本项目风险防范措施可靠有效。从环境风险角度分析，本项目建设是安全可行的。

5 对白龙湖国家级风景名胜区影响评价

5.1 白龙湖风景名胜区概况

5.1.1 风景名胜区地理位置及范围

白龙湖风景区位于四川省广元市西部，跨青川县和利州区，距成都市 340 公里，距广元市区 29 公里。风景区东起金山，西到骑马，北接姚渡镇，南至宝珠寺水电站，面积 416.3Km²，其中水域面积 75Km²。

地理位置东经 105° 20′ -105° 38′，北纬 32° 28′ -32° 45′ 之间，位于白龙江下游，川、陕、甘三省交界地区。1993 年四川省人民政府审定公布为省级风景区，2004 年国务院审定公布为国家级风景区。从风景区地域分布来分析，风景区主要位于广元市青川县境内，约占风景区用地的 2/3；其次，为广元市利州区。

5.1.2 风景名胜区级别

1993 年白龙湖风景名胜区由四川省人民政府审定公布为省级风景区，2004 年国务院审定公布为国家级风景区。2012 年，由陕西省城乡规划设计研究院对原有《白龙湖风景名胜区总体规划》进行了修编，成果报经四川省住房和城乡建设厅组织评审通过，并于 2013 年以建城函[2013]144 号文的获得中华人民共和国住房和城乡建设部批复。

5.1.3 风景名胜区水系及动植物资源

(1) 风景名胜区水系

风景区水系以白龙江为干流，有大团河、汉道河、乔庄河等众条主要支流。白龙江发源于阿坝州降托山麓，全长约 200 公里，其中约 70 公里流经风景区。该江最后在古城昭化与嘉陵江汇合。风景区内白龙湖河床平均比降为 8‰，多年平均流量 525 立方米/秒，流速 1.22 米/秒。河床均为石质，水质清澈。

(2) 风景名胜区动植物资源

白龙湖风景名胜区动植物资源丰富，动物资源方面：兽类有 60 多种，属国家一类保护动物有：大熊猫、金丝猴、牛羚等；二类保护动物有：猕猴、短尾猴、小熊猫、豺、金猫、云豹、豹、林麝、毛冠鹿、水鹿等 10 余种；三类保护动

物有鬣羚、班羚、岩羊、大灵猫、小灵猫等五种，黑熊数量亦不少。鸟类有 300 余种，有古北界典型种类的星鸦、朱雀、岩鹳、兰额红尾鸲、北红尾鸲；有东洋界的南方种类，如山椒鸟、太阳鸟、啄木鸟、画眉等；东洋界西南区的特产种类有：绿尾虹雉等。在低海拔丛中绿鹦咀鸦、大山雀、绿背山雀、普通朱雀均较常见。爬行类有康定滑蜥、科鳞蛇、黑头剑蛇、乌梢蛇、菜花烙铁头蛇等 10 余种。两栖类有山溪鲵、大鲵、岷山蟾蜍、日本林蛙、中国林蛙等 9 种。天然水域鱼类只有 5 目 11 科 46 属 70 余种。

植物资源方面，青川县境内植物门类繁多，共有高等植物 180 多科、900 多属、3100 多种，由于山体高大，气候垂直分异明显，植物群落分布亦具有带谱性，因过量砍伐，致使植物带谱下局限紊乱，从森林分布可划分为 5 个谱序。

(1) 常绿、阔叶林带：分布于海拔 1200 米以下，常见的壳斗科、胡桃科、松科、柏科、桦木科等。(2) 落叶阔叶为主，落叶阔叶与常绿阔叶混交林带：分布于海拔 1100-1900 米之间，常见的有壳斗科、桦木科、杨柳科、松科、樟科、茶科、菜科、禾本科等。(3) 冷杉为主，兴杉次之的山地暗针叶林带：分布于海拔 1900-2400 米间，常见有杉科、桦树科、桦木科、竹亚科、禾本科、杜鹃花科等。(4) 冷杉为主山地暗针叶林带：分布于海拔 2400-2800 米之间，常见有杉科、桦木科、杜鹃科、禾本科等。(5) 高山草甸带：分布于海拔 2800 米以上，以禾本科、蒲草科、草本植物为主。(6) 其它植物：大宗计有：党参、泡参、苔参、白芨、山药、天麻、天冬、大黄、春夏、紫胡、香附、红花等。

5.1.4 主要风景名胜资源

白龙湖风景区以湖泊为主景，并有山川、溶洞、森林、峡谷、草地等自然景观；以历史文化积淀深厚的“三国文化”为特色的人文景观。其中自然景观包括以白龙湖、紫兰湖、瀑布等为特色的水景，以龙门山、平台山、大高山以及大峡谷为代表的山景，干龙洞、水龙洞、水帘洞、岩脚洞、花洞、干溪洞、水磨洞等溶洞为代表的洞景；人文景观包括马鸣阁栈道、阴平古道、“三国文化”、宝珠寺水电站及紫兰坝水电站为代表的大坝奇观。

整个风景区根据景观地域分布分为七个景观区：景谷峡景区：包括姚渡古街、龙王殿、景谷道、六角庙等一系列人文景点和景谷峡等自然景点，该地域构成了白龙湖的外围人文协调区的景观资源基础。金山景区：包括东湖滴翠、金山寺、汉墓群、张家沟、医冠墓等景点，该地域构成了白龙湖的外围景观资源基础。青草坪景区：包括木鱼石、西湖夕阳、青草坪、幸福村、大树湾、沙洲大桥等景点。

白水关景区：为白龙湖景观最秀美的景区之一，包括白水关、五里埡、古阴平国遗址、古营盘梁、文庙、白水街、仓坪等一系列人文景点和刘家峡、沙洲湖、橄榄园等一系列自然景点。洛阳河景区：位于白水关景区的南边，包括老爷山、洛阳河等自然景点，是白水关、小三峡两个景观最秀美景区的连接片区。小三峡景区：是白龙湖风景区的另一处核心景观最秀美的景区，包括黄毛峡、二郎台、湖外湖、龙洞峡、鲁班峡、太阳峡、桃源洞等自然景点和古栈道、马鸣阁道、木牛流马山等人文景点。宝珠寺景区：包括宝珠寺水电站、宝珠寺、魁星楼、草鞋坟、龟鹤峡、神仙桥等景点，是从广元市区出发至白龙湖风景区的入口景区。

5.2 功能分区及分区管控要求

5.2.1 风景名胜区功能分区

根据景区资源将风景区用地划分为生态保护区、自然景观保护区、史迹保护区、风景恢复区、风景游览区、发展控制区六大类，其中生态保护区、自然景观保护区、史迹保护区共同构成白龙湖风景区的核心景区。

其中生态保护区包括南山、白云岛，面积共 9.3 平方公里，占风景区总面积的 2.23%；自然景观保护区包括白龙湖主河道、景质优秀的中下游水上区域，以及河道两岸的峡谷山地，面积 50.8 平方公里，占风景区总面积的 12.2%；史迹保护区包括阴平岛上史迹群集，具有丰富的各级文物及有价值的历代史迹遗址，本区占地 3.5 平方公里，占风景区总面积的 0.84%；风景恢复区囊括了风景区的大部分山体、林地、耕地和水土保持区域，占地 204.14 平方公里，占风景区总面积的 49.04%，是重要的生态恢复培育、山水涵养保持区域；风景游览区包括规划湖区东西支流及下游水电站以南区域为主要的风景游览区，作为风景游览之用，区域面积 60.3 平方公里，占风景区总面积的 14.48%；发展控制区包括白龙湖东西两侧的山体景观协调区是景区的发展控制区，面积 88.26 平方公里，占风景区总面积的 21.20%。

生态保护区、自然景观保护区和史迹保护区为白龙湖风景名胜区的核心景区，面积 63.6 平方公里，占风景区总面积的 15.28%。

在风景名胜区范围外划定外围保护区，外围保护区主要位于风景区东西两侧，是风景区风景资源保护的外围控制与防护带，占地 110.3 平方公里。本区原则保留原有的土地利用方式，科学地安排与风景区性质相一致的生产设施和旅游服务设施，有序地安排基础设施建设。在建设过程中应充分考虑对风景区内风景

资源的影响，保证风景资源的保护培育和合理开发利用，将对风景区环境的不利影响减到最小。

白龙湖风景名胜区分区规划图详见图 5.1-1。

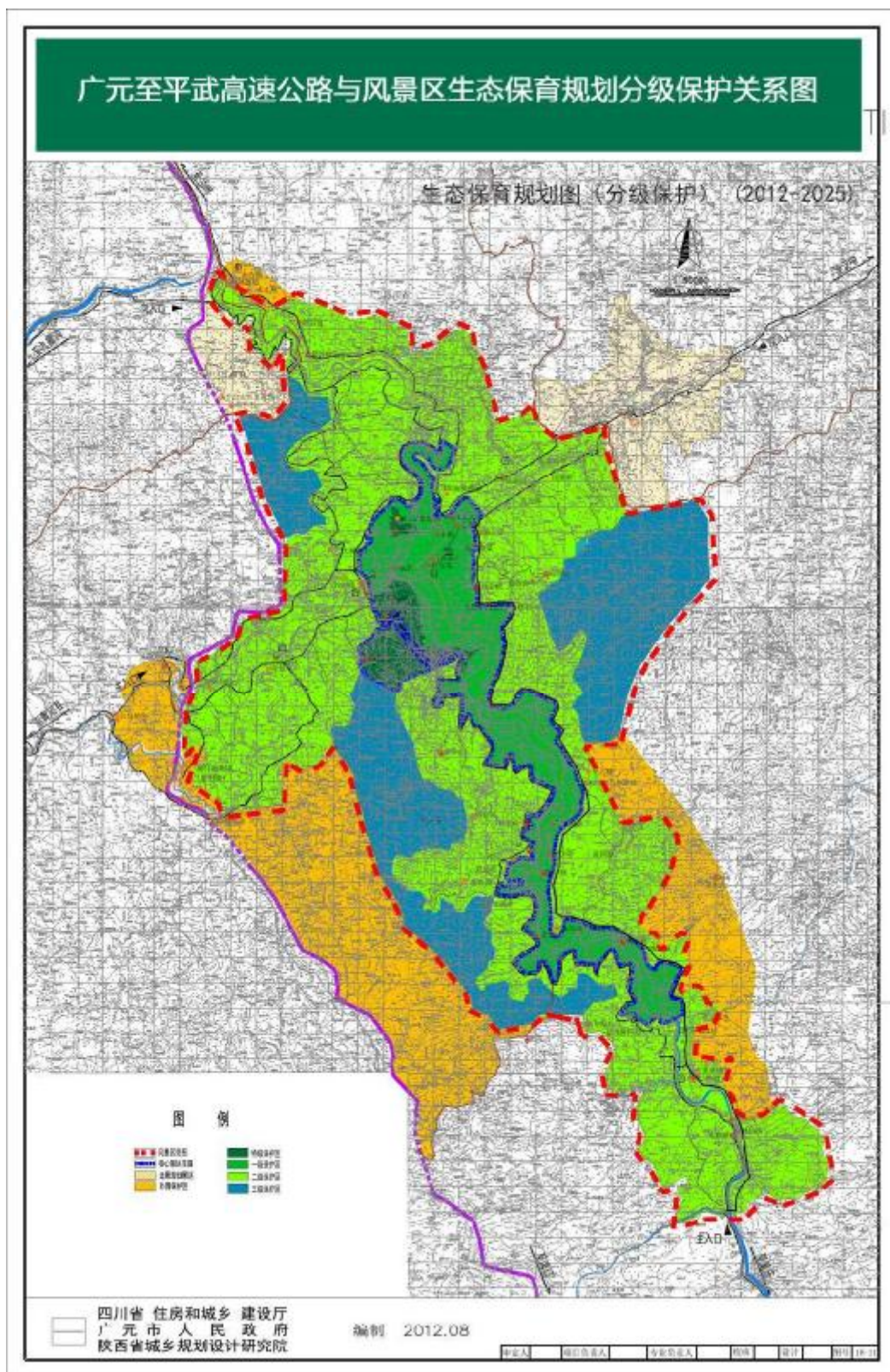


图 5.1-1 白龙湖国家级风景名胜区分区规划示意图

5.2.2 风景名胜区分区保护要求

将风景区用地分为特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区共四级。

特级保护区—生态保护区

一级保护区—自然景观保护区和史迹保护区

二级保护区—风景恢复区和风景游览区

三级保护区—发展控制区

特级保护区保护要求：风景区最为严格保护的区域，严禁建设一切人为设施；已建成的游赏服务设施限期搬出。

一级保护区保护要求：对本区的动植物资源、水体环境和历史遗迹资源等实施严格保护。区内可建设步游道及相关游览设施，严禁与风景资源保护无关的建设，禁止机动交通进入。

二级保护区保护要求：本区限制与风景资源保护无关的建设，分级限制机动交通的进入；全面进行植被保护工作，加强动植物繁育期的环保工作。

三级保护区保护要求：本区可供居民在一定地段内，进行有组织的农业生产活动，但这些生产、生活行为必须严格规划和规范。

同时特级保护区和一级保护区为核心景区，在核心景区内严格禁止与资源保护无关的各种工程建设，对一切不符合规划以及与核心景区资源保护无关的各项建筑物、构筑物，都应当逐步搬迁、拆除或改作它用的处理方案。符合规划要求的建设项目，要严格按照规定的程序进行报批；手续不全的，不得组织实施。

5.3 本项目与白龙湖风景名胜区关系

5.3.1 本项目与白龙湖风景名胜区空间位置关系

经核实，广平高速于青川县骑马乡设骑马枢纽互通接广-甘高速公路，线路由东向西于下坝跨越白龙湖支沟至西侧小山脊，然后又跨越里坪沟后出风景区边界。本项目位于风景名胜区外围保护地带，不涉及风景名胜区的任何分级保护区，也不涉及任何分类保护区。

经核实，本项目 A1K0+000-A1K1+820 段位于白龙湖国家级风景名胜区外围保护地带，不涉及该风景名胜区的任何游赏区，拟穿越风景区外围保护区线路长度约 1.82km，包括枢纽式互通，主线 2 座桥梁（其中白龙湖大桥长 0.286km、里坪大桥长 0.401km）、隧道（唐家山隧道 0.375km）、路基 0.223km。根据设施

成果,白龙湖大桥在白龙湖库尾河床范围内设计的桥墩约 6 组,在洪水期会涉水;里坪沟无涉水桥墩。

临时工方面,本工程共设置 2 个弃渣场:1#(BK0+740)、2#(K0+900)位于白龙湖风景名胜区外围保护地带,但未进入风景名胜区范围内。根据四川省林业和草原局文件(川林自函[2019]406 号),风景名胜区的外围保护区不属于风景名胜区范围,因此,1#、2#弃渣场不在风景名胜区范围内,不再开展本项目弃渣场对白龙湖风景名胜区影响专题论证评审。

本项目主体工程与白龙湖风景名胜区的位置关系及弃渣场与风景名胜区的位置关系见图 5.3-1、5.3-2 所示,本项目在白龙湖风景名胜区内工程布置见图 5.3-3 所示。

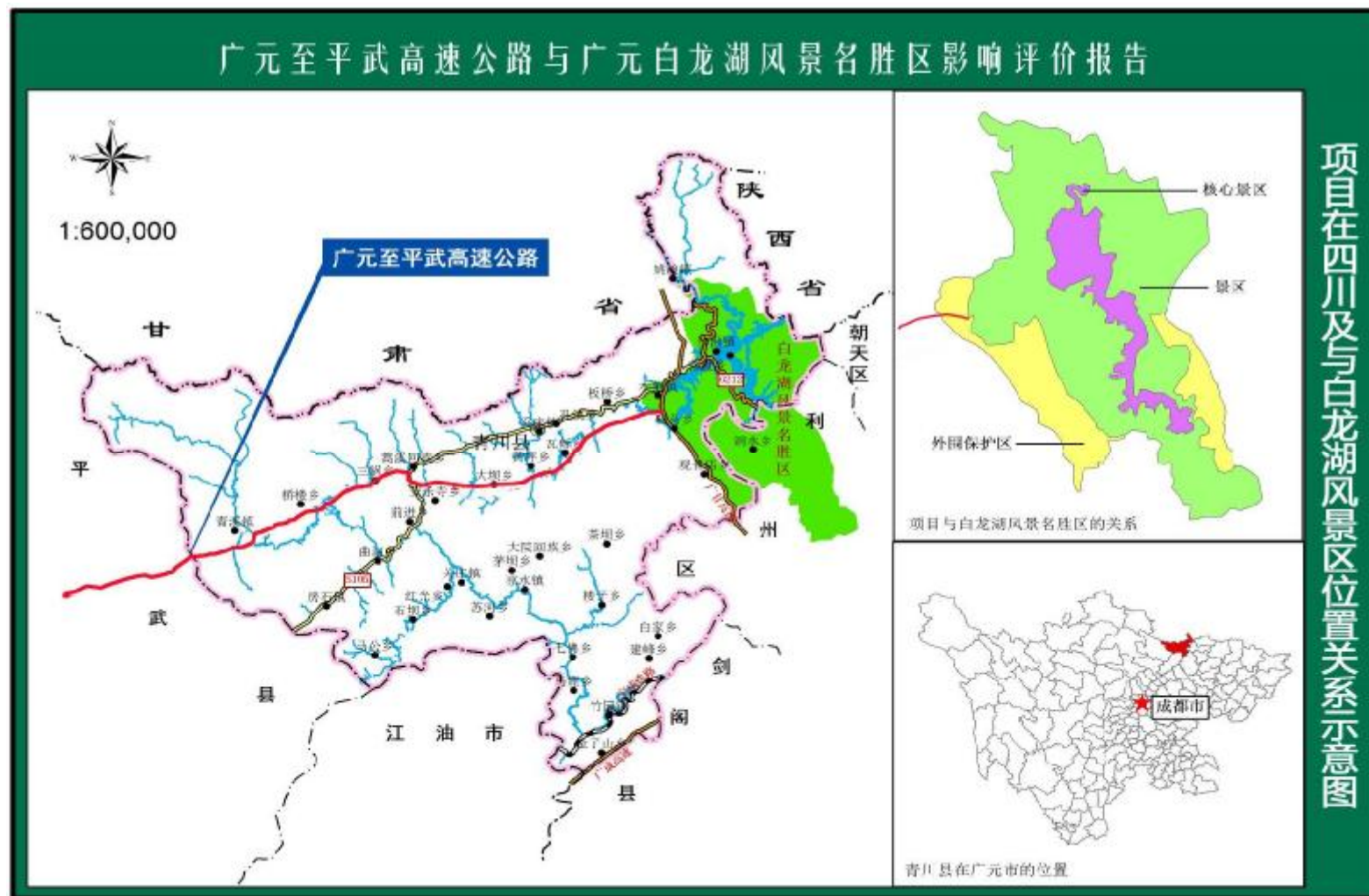


图 5.3-1 本项目与白龙湖风景名胜区位置关系图



图 5.3-2 本项目弃渣场布置与白龙湖风景名胜区位置关系图

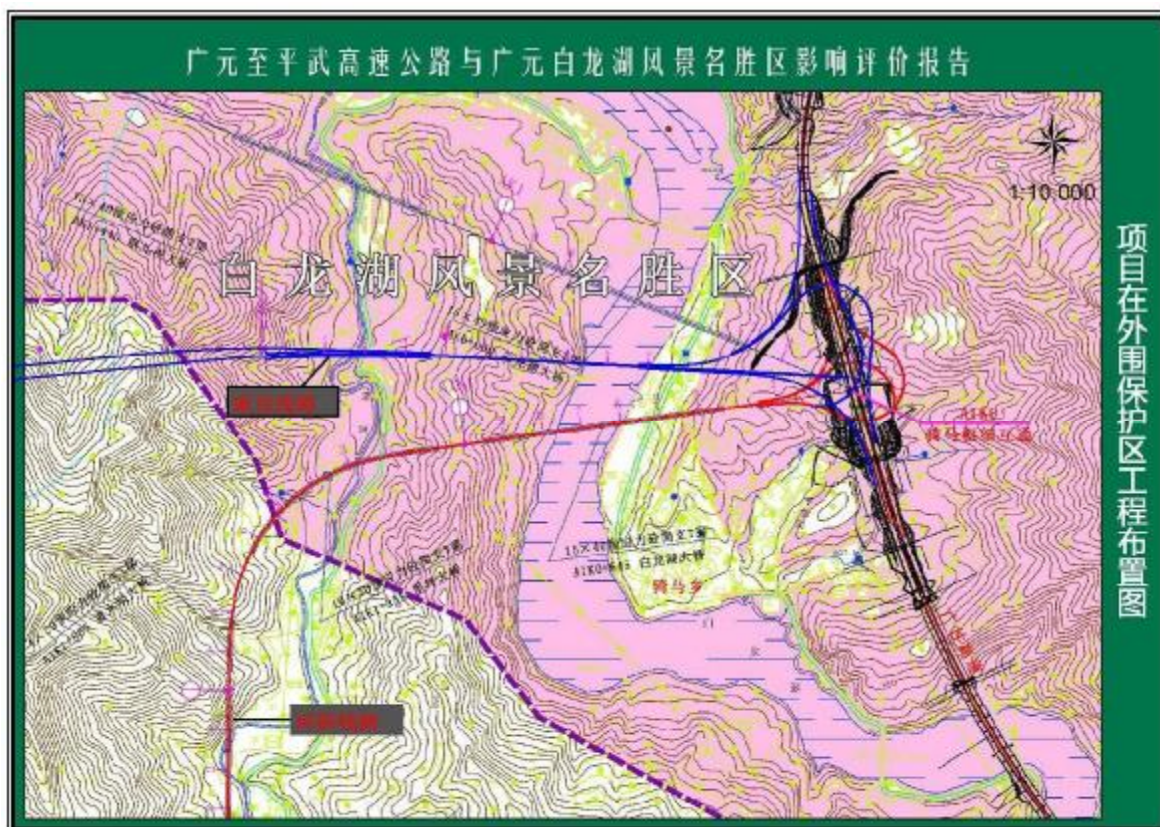


图 5.3-3 本项目在白龙湖风景名胜区内工程布置图

5.3.2 本项目与白龙湖风景名胜区景源关系

白龙湖风景名胜区包含以下 7 个游赏区：景谷峡峡谷探源游赏区、金山水上运动游赏区、白水关三国文化湖心游赏区、青草坪傍水乡村游赏区、洛阳河宽谷沟壑游赏区、小三峡峡谷奇潭游赏区、宝珠寺大坝人文游赏区。还设置外围保护区作为游赏的景观协调区。外围保护区由三部分组成：北部为姚渡镇镇区及附近景点；西部为青草坪景区、小三峡景区西侧至兰海高速公路及木鱼镇镇区附近地域；东部为小三峡景区东侧至龙池山。

从风景区的风景游赏规划图来看，与其距离最近的风景游赏区为青草坪傍水乡村游赏区，公路与该游赏区最边缘的直线距离在 950m 以上，中间还有自然山脊分隔，距离其它风景游赏区的距离更远。项目与各景源的直线距离见下表所示。

项目穿越区域主要为荒草地、耕地和小山脊上的次生人工林。在景区总体规划中该区域的可视范围内均无任何景点，现场调查也没发现任何景点。本项目与景区景源空间结构、景点、游赏线路及外围保护区关系见图 5.3-3 所示。

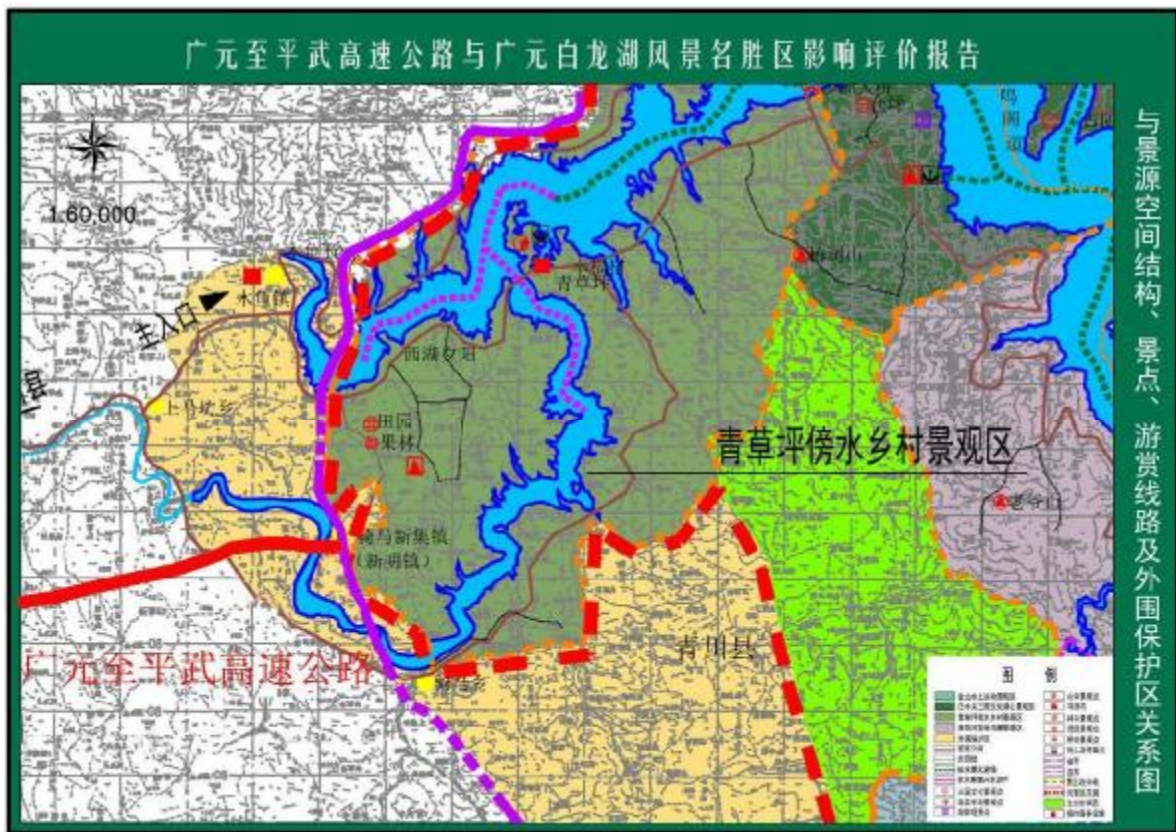


图 5.3-3 本项目与白龙湖风景名胜区景源关系

5.4 本项目对白龙湖风景名胜影响分析

5.4.1 对风景名胜区的规划结构及景区规划布局的影响分析

(1) 对风景名胜区规划结构影响分析

景区规划采用“二线、二轴、一心、一环、七景区”的带状布局结构。结合本线路走向，广-平高速公路起点将连接景区规划的“二线”中的次线-“兰-海高速公路景观线”的骑马服务区，并向西走线约 1.82 km 离开风景区。

在施工期部分车辆需要利用“兰-海高速公路景观线”运输材料，增大该线路的车流量，但并不对该景观线造成直接破坏，不会对景区的规划结构造成直接影响，工程不会破坏兰海高速公路景观线的游览和服务功能。

相反，在项目竣工后可以吸引外部客流从九环线通过该高速路到达景区，可强化景区对外交通联系，随着道路交通条件的改善，白龙湖风景名胜区的游赏价值将得到更加充分的发挥，对整个风景名胜区的发展将会产生积极影响。

(2) 对风景名胜区规划布局影响分析

景区规划布局了出入口、管理设施、游览设施、文化娱乐设施、导游设施、对内对外交通、客运车站和职工生活设施等，但仅有次干交通-兰海高速公路与本工程相连。公路建设并不对景区规划布局的这些设施产生影响，公路建成后新增了对外交通能力，是对景区规划布局的对内对外交通的进一步完善。

5.4.2 对风景名胜区风景资源及景观视线的影响分析

(1) 对风景资源影响

白龙湖风景名胜区 58 个景点有自然景点，也有人文景点，规划分为特级、一级、二级、三级和四级景点，经核实本项目不经过上述任何景点，只从骑马乡场附近的风景区的外围保护地带通过（详见图 5.3-3 所示）。高速公路起点-骑马枢纽互通与最近的三级景点青草坪内的田园和果林的直线距离超过 950m，其间有相对高度为 380m 的山脊相隔；该骑马枢纽互通距离其它景点更远，其间有更多更高的山脊所阻隔。因此，本项目对自然景点和人文景点基本没有影响。

(2) 对景观视线影响

施工期：骑马互通和跨河桥在修建期间，施工材料的运送、堆放，施工营地的设立、施工弃渣、垃圾的丢弃，施工活动对植被和地形地貌的破坏、对附近水体的污染，必然会对项目建设区段的游客产生不利的视觉影响。随着项目建成和运营，这种施工活动停止、施工营地拆除和恢复植被，施工期间的视觉污染将消

除。

项目建成后，永久占地区的自然景观变成了公路路基和跨河桥梁人为景观，将会导致风景区该区域的景观风貌发生一定人为改变，从而对经过该区域的游客产生视线影响，这种影响在未被遮挡的可视区域内都存在。如沿乡村公路往返木鱼镇和骑马乡方向的可视距离长度约 1.62km，沿兰海高速（也称广甘高速）杜家山隧道至银子坝隧道出入口之间约 1.66km 为可视距离，在这些路段内的游客能够看见白龙湖大桥的存在。

由于其它区域都被山脊所分隔和阻挡，对景观视线无影响。所以，白龙湖大桥的存在对整个风景名胜区的影响是局部的和极为有限的。

本项目对景观视线影响详见 5.3-4 所示。

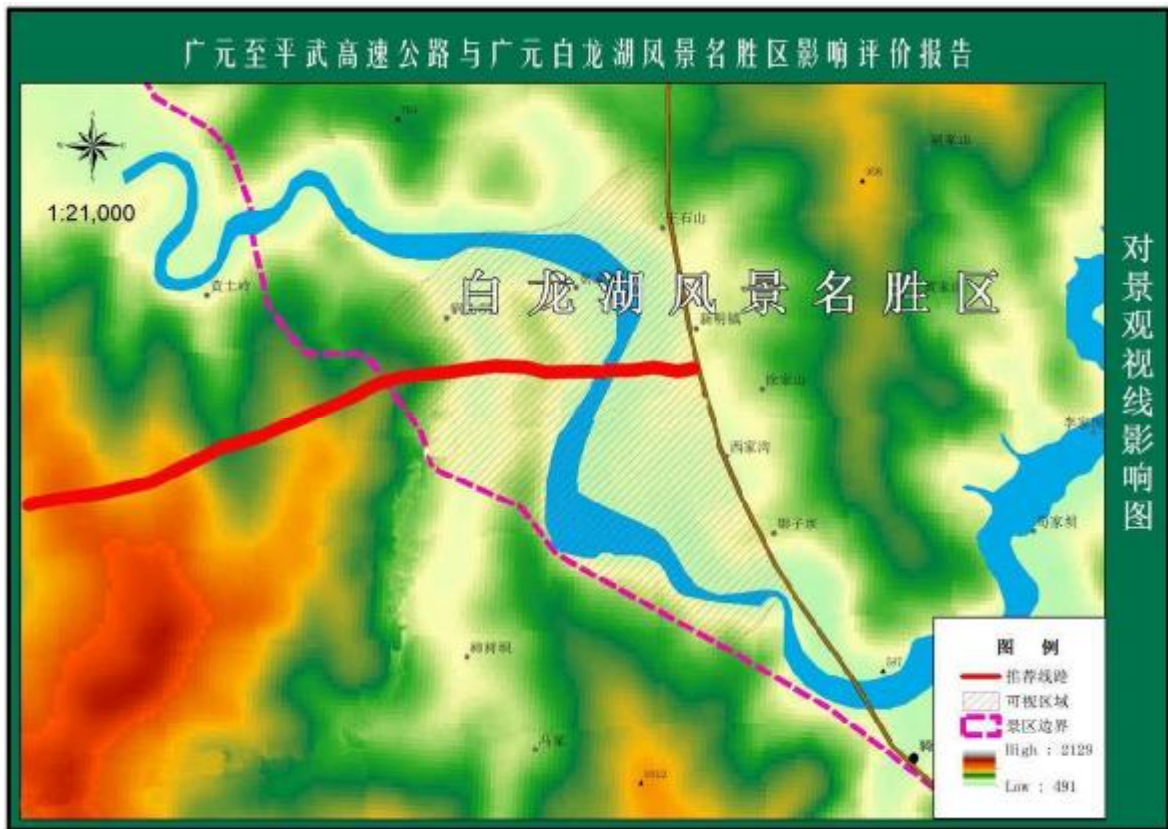


图 5.3-4 本项目对白龙湖景观视线影响示意图

5.4.3 对风景名胜区生态环境的影响分析

(1) 对植物植被影响

施工期路基开挖、桥梁架设、弃渣对方、临时占地场所的设置，必将对植物植被产生直接影响，占地区的植物将直接被清除，造成对风景区生态环境的不利影响。

根据工程方提供的该路段拟占地资料，广平高速公路拟占用风景区外围保护区内的林地约 55.8 亩，基本为杞木林、柏木林和普通灌草林。另，工程需占用耕地约合 29.5 亩、河滩地约 1.8 亩。

从占地范围影响的植物来看，为该区域常见的柏木和桉木，影响的主要植被类型仍然是农耕区种植的作物、经济林和少量的河滩灌草丛，这些受影响的植被类型和植物物种在项目周边区域内广泛分布，不会造成植物物种和植被类型的消失。

由于占地及影响区无国家重点保护野生植物及古树名木存在，工程建设不会对国家重点保护野生植物和古树名木造成影响。

(2) 对动物影响

项目影响区域有陆生动物 89 种，鱼类 4 种，含国家 II 级重点保护鸟类 2 种，省级保护鸟类 1 种。

(1) 项目施工期间，施工活动和临时占地会导致各类动物栖息地减少，造成动物的迁徙，部分小型陆生动物可能会因为施工活动或施工器械碾压致死。影响的主要是农耕地环境的动物的活动，为常见的鼠类、雀形目鸟类、少量的两栖和爬行类。

(2) 同时，施工活动对该河段鱼类的栖息、生长、繁殖和迁移有不利影响，主要是在涉水施工的局部河段由于水体混浊，水质下降，对鱼类，特别是仔幼鱼的栖息不利。对水禽和活动于河边的水鸟、两栖类的栖息环境也造成不利影响。

(3) 运营期，不再新增对动物栖息地的侵占，对跨河段的水体一般情况下也不会产生实质影响。白龙湖大桥东侧附近的动物已经受到兰海高速公路的噪声影响，大桥建成和公路通车后大桥西侧的动物也会受到噪声的干扰和惊吓。但公路为线型通过，一般在桥梁两侧约 150m 以内受到的影响较大，150m 以外与自然环状况基本类似，动物的栖息和活动受到的影响会很小。

(4) 总体来看，在工程施工期和运行期，施工区域陆生动物栖息地受到破坏，动物会向外迁移，少量动物可能会受施工活动影响而死亡。项目运行期，公路形成对路基段动物活动会造成一定阻隔和受噪声的影响，但是动物受影响的范围和程度有限，是可接受的。

施工期桥梁的架设会对该河段的水质产生影响，对活动于其中的鱼类、水禽的水环境产生不利影响，对河岸的两栖类、水鸟的活动也会产生不利影响，在采取水环境保护措施、水土流失保持措施的情况下，影响较小。运营期，由于白龙

湖大桥和里坪大桥距离河沟的距离达到 55m 左右，桥梁的存在对河段的鱼类、水禽、水鸟及两栖类几乎不造成影响。

(5) 工程影响区域只有 3 种保护鸟类存在，该区域由于主要是人工环境，人为活动频繁，保护鸟类出现的几率和数量都很稀少，很多时候仅仅从空中飞过或落地寻找食物后离开，影响区不是它们主要的活动地点和栖息地，因此公路的建设和运营对保护鸟类的影响都较小。

(3) 对生态系统影响

如前所述，公路建设对植被的影响主要为长约 0.45 km、宽约 24.5m-30m 的公路路基和边坡占地以及其它临时占地对植物物种和地表植被的破坏和清除；项目运行期，基本不会对区域的植物多样性和植被带来干扰。项目建成运行后，不会影响群落的生产能力和生态系统的演替进程，不会影响植物的群体组成。项目建成后通过迹地恢复等生态措施，对于永久占地以外的植被不会产生破坏。

项目施工期间会对项目建设区附近动物生境和动物的活动造成一定的干扰和破坏，并可能造成部分动物的死亡，但是因施工而死亡的动物数量有限，此外，动物对环境也具有一定的自我调节能力，会通过迁徙远离施工区来避免项目施工对其造成的影响，项目建成后，这些动物可以很快回到公路附近区域，受公路噪声的影响也有限。

项目水域的鱼类、水禽和岸边活动的水鸟、两栖类在桥梁建设期间，可能会由于水体环境受到影响而被影响，公路营运后影响基本消失。

因此，项目不会对区域内生物群落的完整性和连通性造成大的破坏，项目建成后，项目影响区域的生态系统可采取措施得到较大恢复。从宏观层面看，项目占地在整个景区所占比例较小，在此小范围内的生态系统变化和重建，对周边自然体系和生态系统影响甚微。

5.4.4 对风景区保护培育的影响分析

根据白龙湖风景名胜区总体规划，白龙湖风景名胜区用地分为特级保护区、一级保护区、二级保护区、三级保护区共四级。广平高速设施线路不经过上述的任何分级保护区，而是在更外层的外围保护地带。其保护要求为：本区可供居民在一定地段内，进行有组织的农业生产活动，但这些生产、生活行为必须严格规划和规范。外围保护区范围内保留原有的土地利用方式和形态，安排同风景区性质相一致的生产、生活设施及旅游服务设施；控制城镇建设方向和发展规模，提高城镇的综合防灾能力，保障城镇安全；保护自然环境和历史文化遗产。

本项目建设将不可避免地造成该段景区植被的减少和局部山体形态的改变，对库尾末端的水体会产生一定影响，新增对空气、噪声的相应影响。项目建设会导致永久占用外围保护内的部分土地，导致建设区地形地貌的变化，存在对风景区保护的不利影响。但是，项目建设改变的风景区外围地带的范围小，不利影响的数量和比例都十分有限和可控。

本工程广平高速在建成后实际上能够起到作为风景区的对外旅游服务的基础设施的作用，对景区的旅游服务具有一定的辅助作用。项目与风景区外围保护带的保护要求并不违背，基本符合外围保护区保护要求，对风景名胜区保护培育影响较小。

5.4.5 对游赏线路及游览组织的影响分析

广-平高速公路工程虽然不是景区原有规划的游览线路，但公路建设不会改变白龙湖风景名胜区总体规划游览线路以及各景片内部的游览线路，广平公路建设完成后可以作为新的游览线之一。

项目施工期间，由于项目所在区域的交通主要依赖兰海高速和木鱼镇至骑马乡的乡村公路，因此，施工人员、机械和建筑材料的进出可能会占用部分游览道路，对于途经的游客和车辆造成一定拥堵，对交通组织和游览活动会有一定不利影响，施工期需要进行交通组织和地方协调。

项目运行以后，不会继续占用该道路，不会导致该道路发生改变，还可利用广平高速组织游览活动，对游览活动有利。

5.4.6 项目对景区环境质量影响分析

(1) 对空气环境的影响

施工期间，施工开挖、混凝土拌和、施工材料装卸等会使作业点周围产生较大扬尘，易形成扬尘的工区主要是混凝土拌合场、施工沿线开挖面及沿线两侧临时堆土区。施工及车辆运输会使交通道路两侧范围内产生扬尘，影响范围大约在道路沿线宽 60m、高 4~5m 的范围内。

由于桥梁施工期较长，施工期间对工区附近的居民点的环境空气影响较大。工程施工期间应加强道路维护，加强洒水降尘。随着施工结束，运行期影响很小。

(2) 对声环境的影响

路基和桥梁施工噪声主要来源于施工机械和运输车辆，施工期会给施工区附近居民造成不利影响。应加强施工管理，合理安排施工时间，多与附近居民协调，

取得其谅解。

项目投入运行后，白龙湖大桥距离地面约 55m 高，桥下将形成声影区，项目运营对桥下及两侧居民影响不大。

（3）对水环境的影响

工程施工期的水污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。生产废水主要来自施工器械冲洗废水和机修系统含油污水、桥墩基础开挖基坑废水。生活污水主要来自于施工人员的生活污水排放。但这些污水总体上看数量有限，并且可以通过设置污水处理设施进行处理。

项目投入运行后，不再产生生产废水和生活污水，但要注意防止白龙湖大桥上的意外事故对水体产生的影响。

（4）固体废弃物污染影响

工程施工产生的固体废弃物主要包括施工弃渣和生活垃圾。施工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。在施工图阶段设计过程中，环评积极参与到施工临时设施布设选址工作中，经与主体工程多次协调，在最终施工图临时设施成果中，本项目在白龙湖风景名胜区外围保护区内设置 2 个弃渣场，在风景名胜区景区范围内不设置任何取土和弃渣场。

大桥施工高峰期施工人数可达到 100-200 人，施工期产生的生活垃圾若不采取有效的卫生清理工作及垃圾处理措施，将可能影响施工区卫生和施工人员的健康，也将污染周围环境、影响景观。应加强管理以实现固体废弃物的控制从而防止污染的产生。运营期不再新增施工弃渣和生活垃圾的影响。

因此，项目在施工期间，可能造成一定范围内的空气污染、噪声污染、水体污染和固体废弃物污染，然而这些污染处于十分有限的范围内，其对环境的不利影响是有限的和暂时的，这些影响会随着施工的开始而消除；项目建成后，对风景区环境质量产生的影响更小，因此是可接受的。

5.4.7 项目对景区影响分析结论

由于广元-平武高速项目通过白龙湖风景名胜区的外围保护地带，在施工期间对于景区的动植物栖息环境及生态系统、居民生活和环境质量存在不利影响，对景观视线、保护培育、游览组织存在轻微不利影响；

项目运行期间，对景区的景观视线、保护培育、动物栖息地存在不利影响，对景区规划、游赏线路及游览组织存在有利影响，对其它方面无影响。因此，项目对风景区的大部分不利影响均为局部的、暂时的、有限的和可控的，项目建设

对风景区的不利影响集中在施工期，运营期对风景区产生不利影响较少，还有有利影响。

从整体来看，广平高速项目建设对于风景区的不利影响属于轻微和较小程度，属于风景名胜区自身可接受的范围内。

表 5.4-1 项目对风景名胜区影响一览表

序号	分析因子	影响内容	影响评估	分析结论	影响程度
1	景区规划	景区规划结构	接景区规划的“二线”中的次线-“兰-海高速公路景观线”拟建的骑马服务区，但并不对该景观线造成直接破坏。项目运营后形成新的景观线	施工期无影响，运营期有利影响	长期有利
2		景区规划布局	与规划的出入口、管理设施、游览设施、文化娱乐设施、导游设施、对内对外交通、客运车站和职工生活设施均无直接影响；项目运营后对内对外交通进一步完善。	施工期无影响，运营期有利影响	长期有利
3	风景资源	自然景点和人文景点	与最近的三级景点青草坪内的田园和果林的直线距离超过 950m，其间有相对高度为 380m 的山脊相隔；距离其它景点更远，无直接占地以及其它因素影响。	无影响	无影响
4		景观视线	白龙湖大桥对沿兰海高速杜家山隧道至银子坝隧道出入口之间约 1.660km 可视距离内以及沿乡村公路往返木鱼镇和骑马乡方向之间约 1.62km 可视距离内局部游览路线会产生视觉冲击	局部不利影响	范围有限和可控
5	生态环境	植物植被	公路建设会造成少量植物植被被砍伐，损失部分生物量	不利影响	轻微
6		野生动物	施工和运行期受噪声干扰、公路阻隔、部分动物栖息地被占用，动物会向公路两侧迁移	不利影响	较小和有限
7		生态系统	施工期和运营期对生态系统的完整性、连通性在小范围内造成影响	不利影响	较小和有限
8	保护培育	保护培育	大桥和路基建设导致外围保护地带占地范围内的地形地貌发生人为改变，从自然环境变为人工构筑物	局部不利影响	较小
9	游赏线路及游览组织	游赏线路	不会改变景区总体规划游览线路以及各景片内部的游览线路，公路建设完成后可以作为新的游览线之一	施工期无影响，运营期有利影响	长期有利
10		游览组织	施工期对途经该区的游客和车辆造成拥堵，项目运行后交通更便捷	施工期暂时不利影响，运营期有利影响	轻微和可控 长期有利
11	居民生活	居民生活	施工期存在对风景区项目建设区的居民生活暂时不便。项目建成后，对风景区以及周边区域的居民生活能产生一定便利	施工期局部不利影响，运营期有利影响	暂时，长期有利
12	环境质量	大气环境	施工期间对工区附近骑马乡和道路沿线农村分散居民点的环境空气产生影响	局部不利影响	施工期的影响较大，建成后基本无影响
13		声环境	施工期间对工区附近骑马乡和道路沿线农村分散居民点的声环境产生影响	局部不利影响	施工期影响较大，建成后影响相对较小
14		水环境	废水主要来自人工骨料冲洗废水、混凝土拌系统冲洗废水和机修系统含油污水。生活污水主要来自于施工人员的生活污水排放	局部不利影响	轻微，建成后无影响
15		固废	施工期间，会产生弃渣和垃圾；运营期基本无垃圾	十分有限范围不利影响	有限的和暂时的

序号	分析因子	影响内容	影响评估	分析结论	影响程度
16	文物保护	21 处文物古迹	相距甚远	无影响	无影响
17	宗教活动场所	7 处宗教场所	相距甚远	无影响	无影响

5.5 本风景名胜区影响的减缓措施与建议

5.5.1 对景区保护培育措施

1、广平高速线路不经过风景区的任何分级保护区，而是在更外层的外围保护地带。由于本项目建设将不可避免地造成该段景区植被的减少和局部山体形态的改变，对白龙湖支沟的水体会产生一定影响，也新增对空气、噪声的相应影响。因此，对该区域的保护培育措施是以减少植物植被破坏和山体形态的改变，减少水、气、声的影响，从而加强了对外围保护地带的保育。

2、开山采石是风景名胜区条例明令禁止的活动，项目的土石料尽量进行购买，不允许在风景区内设土石料开采场。

3、施工临时占地应尽量选择在荒坡荒地、农民空闲地和路基拟永久占地区，禁止随意占用林地。

4、临时用地在施工完成后应恢复原有的风貌以及当地原有的生态类型。

5.5.2 对游赏线路及游览组织应采取的措施

工程对风景区规划的游赏线路基本无影响，施工期对兰海高速、木鱼至骑马乡的道路会产生一定的拥堵，对游览组织产生轻微不利影响。应采取的措施有：

1、施工过程中，应合理安排施工人员和建筑材料的进出通道和时间，尽量实现施工交通与当地和过往车辆通行高峰的分离，避免项目施工对当地居民以及游客游览造成严重的负面影响。

2、加强对施工车辆和运输车辆的管理，采取措施减少车辆产生的扬尘和粉尘，对车辆和机械进行降噪措施，以减弱对游客的空气污染和噪声污染。

3、尽量利用旅游淡季组织和加快施工；在旅游旺季减少施工，减弱对游客的干扰。

4、制定事故应急预案，在发生突发情况时优先疏散游客，及时恢复景区交通，减少突发事件对游客旅游安全和旅游活动的影响。

5.5.3 对野生动植物的保护管理措施

1、在风景名胜区范围内施工应严格控制施工作业带宽度，避免施工临时占地侵占风景名胜区林地。

2、施工产生的弃土弃渣应及时可清运至景区外固定渣场，避免渣土长时间在施工区域堆积破坏周边植被。弃渣场应做好水土保持防护措施，并且保持与风景名胜区景观协调。

3、在施工前需对占地区的植被和表土进行剥离和妥善放置并进行管护，待施工结束后可用作植被恢复或用于别的施工地的植被构建。

4、在项目竣工后应对项目建设出现的施工迹地的植被进行全面恢复。

5、植被恢复应本着“适地适生”、“师法自然”、“经济可行”的原则，就地利用野生乡土植物（移栽物种）的种子和本地育苗进行植被恢复，采用本地原生植物进行植被构建，使路域景观与周围自然生态系统融为一体，结合白龙湖风景名胜区的景观特点，将该项目建设为生态绿色高速公路。

6、本报告推荐的植被恢复物种有：乔木：银杏、柏木、桉木、化香、天竺桂、喜树、杉木、斑竹等，灌木：火棘、黄荆、马桑、醉鱼草、小叶女贞等，草本：狗牙根、狗尾草、牛鞭草、野青茅、白茅、斑茅、菊科植物和蕨类植物等。

7、做好风景区内施工时的防火工作。对施工人员进行必要的防火、灭火技能培训，使施工人员能熟练使用灭火器材，一旦由于施工引发火灾，可以迅速组织灭火。避免因火灾对风景区林地和景观资源造成破坏。

8、加强对施工人员的宣传教育和管理工作，避免出现偷猎雉鸡、水禽、打鱼等破坏野生动物资源的行为。

5.5.4 对景区环境质量的保护管理措施

(1) 水环境

1) 施工期

由于跨白龙湖库尾河床设计了6组桥墩，在洪水期会涉水，因此，白龙湖大桥桥梁桥墩基础施工应尽量安排在枯水期进行，以减少对水体的直接扰动；桥梁施工中应采取有效措施减少跑、冒、滴和漏和维修次数，对于不可避免的跑、冒、滴和漏的油污应全部用固态吸油材料（如绵纱、木屑等）吸收，并且浸油废物不得随意丢弃；施工期生活垃圾严禁乱堆乱放，应采用袋装收集后送往指定的垃圾处理场处理；桥梁施工机械的冲洗废水经沉淀和除渣后回用，不得外排。施工废

水可根据地形，修建临时的导流渠和沉淀池澄清后排放或回用。协调好施工时间，避免在鱼类的繁殖季节施工。建议跨越白龙湖库尾桥梁基础施工采用钢板桩围堰或钢筋混凝土板桩围堰。桥梁施工结束后对河道进行清淤，清除围堰等临时建筑，保证水流畅通。

2) 营运期

营运期在白龙湖和里坪沟大桥两侧应设置连续防撞护栏，并设置径流收集系统，单独收集跨越白龙湖桥梁和里坪沟桥面初期雨水和事故废水，并在桥头两侧适当位置设置沉淀池和事故池，将废水收集后排入沉淀池，以避免桥梁路面集水直接进入水体，保护白龙湖和里坪沟水质。并在路线跨越白龙湖、里坪沟处的桥梁两侧醒目位置设置警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识，要求危险品车辆限速通过。

(2) 环境空气

对可能形成大量粉尘的施工活动应注意洒水降尘，避免形成大规模的粉尘污染周边空气环境；对堆土堆料场、开挖的裸露面随时进行遮盖，防止风力的作用产生大量扬尘影响骑马乡场镇居民；对临时施工道路等应配备专门的洒水车定时洒水降尘。应加强对渣土和建筑材料等运输的管理，采取遮蔽措施，避免产生扬尘；

(3) 噪声

项目施工中应尽可能多用器械开挖，少采用爆破方式；在居民点及噪声敏感区域施工时要优化施工方案、控制施工机械数量和降低噪声分贝，以减少对居民和周边动物活动干扰。应注意合理安排施工时间，噪音较大的施工活动应避免安排在夜晚进行。

5.6 综合评价结论

广平高速推荐线路是经过多方案比选和综合因素考虑形成的，公路起点拟接现有广甘高速在骑马预留的停车区，将不可避免的要经过白龙湖风景名胜区的外围保护地带。但项目不涉及风景区的任何分级保护区，也不涉及任何分类保护区，不涉及任何景点。

经分析论证，项目对风景区的大部分不利影响是暂时的、轻微和有限的，对风景区产生的不利影响是可以接受的。在采取各种相关的保护措施后，施工期和运营期总体上不影响风景名胜区的保护利用，公路通行后对景区强化与外部交通及相关旅游资源的联系具有积极的促进作用。

从广平高速带来的整体和长远利益出发、以及对白龙湖国家级风景名胜区旅游促进和带动作用，在严格管理和执行相关保护与减免措施的前提下，广平高速项目通过白龙湖风景名胜区进行建设的方案是可行的。

6 对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响分析

2017年8月,在广平高速初步设计阶段,我院委托专题单位四川省农业科学院水产研究所编制《广元至平武高速公路工程对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告(报批稿)》,四川省农业厅以“川农业审批函[2017]15号文对报告进行了批复,同意种质资源保护区范围内的路线走向及渔业资源补救措施。施工图阶段,鉴于线位部分优化调整,涉及清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的桥梁数量有所增加,部分桥梁桥位有所调整,为对施工图阶段路线变化对保护区产生的影响进行补充说明和评价,业主于2019年特委托四川省农业科学院水产研究所编制《广元至平武高速公路工程(设计调整)对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》。四川省水产局对《广元至平武高速公路工程(设计调整)对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》进行咨询和评审。

本章内容结合《广元至平武高速公路工程对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区影响专题评价报告(报批稿)》(2017年)及《广元至平武高速公路工程(设计调整)对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响专题评价报告》(2019年),重点对工程与清江河特有鱼类国家级种质资源保护区关系及影响进行评价。

6.1 清江河种质资源保护区概况

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区属于嘉陵江流域,清江河青川县清溪镇唐家河自然保护区检查站,经清溪镇、桥楼乡、曲河乡,至曲河乡曲河大桥,长60km。清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区为农业部公布的第五批国家级水产种质资源保护区的一个(农业部公告第1684号,农办渔〔2012〕63号,2012年6月11日),其编号为5120。

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区总面积721公顷,其中核心区面积546公顷,实验区面积175公顷。特别保护期为全年。保护区范围在东经 $104^{\circ}45'22.71''$ — $105^{\circ}00'14.13''$,北纬 $32^{\circ}25'01.84''$ — $32^{\circ}34'45.28''$ 之间。保护区自上游至下游,依次由关毛顶($104^{\circ}45'22.71''\text{E}$, $32^{\circ}30'30.50''\text{N}$),竹林坝($104^{\circ}47'21.64''\text{E}$, $32^{\circ}25'01.84''\text{N}$),关虎村($104^{\circ}49'19.75''\text{E}$, $32^{\circ}31'38.83''\text{N}$),

大毛坡（ $104^{\circ}57'01.64''\text{E}$ ， $32^{\circ}33'34.84''\text{N}$ ），畜牧沟（ $105^{\circ}00'14.13''\text{E}$ ， $32^{\circ}34'45.28''\text{N}$ ），苦场坝（ $104^{\circ}58'30.72''\text{E}$ ， $32^{\circ}30'39.76''\text{N}$ ）六个拐点所围成的清江河组成。流经清江河上游青溪镇关虎村，经清溪场镇至桥楼乡苦场坝；支流南河从青溪镇关毛顶，至清溪场镇；支流西阳河从三锅乡大毛坡，至桥楼乡苦场坝；支流东阳河从三锅乡畜牧沟，至桥楼乡苦场坝，全长 157km。

6.2 功能分区及保护对象

6.2.1 功能分区

清江河特有鱼类国家级种质资源保护区包含核心区和实验区。其中核心区为：清江河青溪镇关虎村（ $104^{\circ}49'19.75''\text{E}$ ， $32^{\circ}31'38.83''\text{N}$ ），至桥楼乡苦场坝（ $104^{\circ}58'30.72''\text{E}$ ， $32^{\circ}30'39.76''\text{N}$ ），长 60km；支流西阳河从三锅乡大毛坡（ $104^{\circ}57'01.64''\text{E}$ ， $32^{\circ}33'34.84''\text{N}$ ），至桥楼乡苦场坝（ $104^{\circ}58'30.72''\text{E}$ ， $32^{\circ}30'39.76''\text{N}$ ），长 22km，核心区全长 82km。实验区为：支流南河青溪镇关毛顶（ $104^{\circ}45'22.71''\text{E}$ ， $32^{\circ}30'30.50''\text{N}$ ），至清溪场镇（ $104^{\circ}50'37.93''\text{E}$ ， $32^{\circ}27'30.16''\text{N}$ ），长 50km；支流东阳河从三锅乡畜牧沟（ $105^{\circ}00'14.13''\text{E}$ ， $32^{\circ}34'45.28''\text{N}$ ），至桥楼乡苦场坝（ $104^{\circ}58'30.72''\text{E}$ ， $32^{\circ}30'39.76''\text{N}$ ），长 25km，实验区全长 75km。



图 6.2-1 清江河种质资源保护区地理位置及功能分区图

6.2.2 保护对象

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、大鲵等，其它保护物种包括中华倒刺鲃、四川白甲鱼、鲃、瓦氏黄颡鱼、尖头鲿等。

齐口裂腹鱼和重口裂腹鱼都为长江上游特有种。

齐口裂腹鱼为底层冷水性鱼类，要求较低的水温环境，喜欢生活于急缓流交界处，有短距离的生殖洄游现象。雌性需4龄达性成熟，雄性一般在3龄达性成熟，产卵季节在3-4月。此时繁殖群体由岷江、大渡河上溯至其支流产卵，卵多产于急流底部的砾石和细砂上，亦常被水冲下至石穴中进行发育。产卵后的亲鱼到秋季（9-10月）则回到江河深水处或水下岩洞中越冬。它们以着生藻类为食，偶尔亦食一些水生昆虫、螺蛳和植物的种子。摄食时尾部向上翘起，以其发达的下颌角质边缘在岩石上从一端刮向另一端，随刮随吸，在其刚刮取过的岩石上留下明显的痕迹，渔民往往据此判断它的栖息场所。分布于岷江、大渡河等水系，为长江上游的一种重要食用鱼。个体大，一般为0.5-1.0公斤，最大可达4.0-5.0公斤。天然产量也大，在岷江沿岸地区齐口裂腹鱼和重口裂腹鱼为渔获物的优势种群，有时竟达市场供应总量的70%以上。由于肉质肥美，富含脂肪，最为产区居民所喜食。齐口裂腹鱼平时多生活于缓流的沱中，摄食季节在底质为沙和砾石、水流湍急的环境中活动，秋后向下游动，在河流的深坑或水下岩洞中越冬。生殖季节一般在8-9月，产卵于水流较急的砾石河床中。以动物性食料为主食，其口能自由伸缩，在砾石下摄食；食物中几乎90%是水生昆虫和昆虫幼体，也吞食小型鱼类、小虾及极少量的着生藻类。

重口裂腹鱼此种鱼肉质肥美，富含脂肪。生长较快，个体也较大，一般可长至1-3公斤，最大个体可达10公斤。产量丰富，在产区的产量仅次于齐口裂腹鱼。在雅安一带，与齐口裂腹鱼统称“雅鱼”。系长江上游各支流水系中重要的经济鱼类，也是当地发展中小型水体养殖业的放养对象。为上游冷水性鱼类，平时多生活于缓流的沱中，摄食季节在底质为沙和砾石河床中。生殖期间，雄鱼头部出现白色珠星。成熟雌鱼的期卵巢为水袋形，卵粒为橙黄色。以动物性食料为主。产卵期一般在8-9月，产卵于水流较急的砾石河流中，在生殖期间，雄鱼头部出现白色珠星。

大鲵为国家二级保护动物。在两栖动物中，其生活环境较为独特，一般在水流湍急，水质清凉，水草茂盛，石缝和岩洞多的山间溪流、河流和湖泊之中，有

时也在岸上树根系间或倒伏的树干上活动，并选择有回流的滩口处的洞穴内栖息，每个洞穴一般仅有一条。洞的深浅不一，洞口比其身体稍大，洞内宽敞，有容其回旋的足够空间，洞底较为平坦或有细沙。白天常藏匿于洞穴内，头多向外，便于随时行动，捕食和避敌，遇惊扰则迅速离洞向深水中游去。每年 5-9 月是大鲵的繁殖季节，一般 7-9 月是产卵盛期。大鲵在产卵之前，雄鲵先选择产卵场所，一般在水深 1m 左右有沙底或泥底的溪河洞穴处，并进入洞穴内，用足、尾及头部清除洞内杂物，然后出洞，雌鲵随即入洞产卵，有的雌鲵也在浅滩石间产卵，产卵一般在夜间进行，尤其是在雷雨的夜晚，每雌产卵 200-1500 粒。产卵之后，雌鲵即离去或被雄鲵赶走，否则雌鲵可能将其自产的卵吃掉。雄鲵独自留下护卵，以免被流水冲走或遭受敌害。孵卵期间，如有敌害靠近，雄鲵则张开大嘴以显示威胁动作，以此抵御其它敌害的侵袭。雄鲵或者把身体弯曲成半圆形，将卵圈围住，加以保护，直至 2-3 周后孵化出幼鲵，15-40 天后，小“娃娃鱼”分散生活，雄鲵才肯离去。分散独立生活后，雄鲵才离去。

6.3 本项目与种质资源保护区关系

6.3.1 主体工程

根据施设设计成果及清江河种质资源保护区区划范围，广平高速路 K44~K70 在清江河种质资源保护区范围内。经统计，跨越保护区的桥梁共有 11 座（含互通 2 个），共跨越保护区 12 次，其中，跨越核心区的桥梁共 2 座，共跨越 2 次，包括清江河 2 号大桥、二郎庙大桥；跨越实验区的桥梁共计 9 座，共跨越保护区 10 次，包括东阳坝 2 号大桥、东阳坝 3 号大桥、青溪互通 E 匝道桥、青溪互通 D 匝道桥、青溪互通主线桥、魏河坝大桥、南渭沟大桥（跨越 2 次）、大田坝中桥。此外，本项目在保护区路段有 3 座桥梁与保护区伴行，分别为东阳坝 4 号大桥、民兴村大桥、盐井垭大桥，伴行桥梁均不涉及保护区范围。

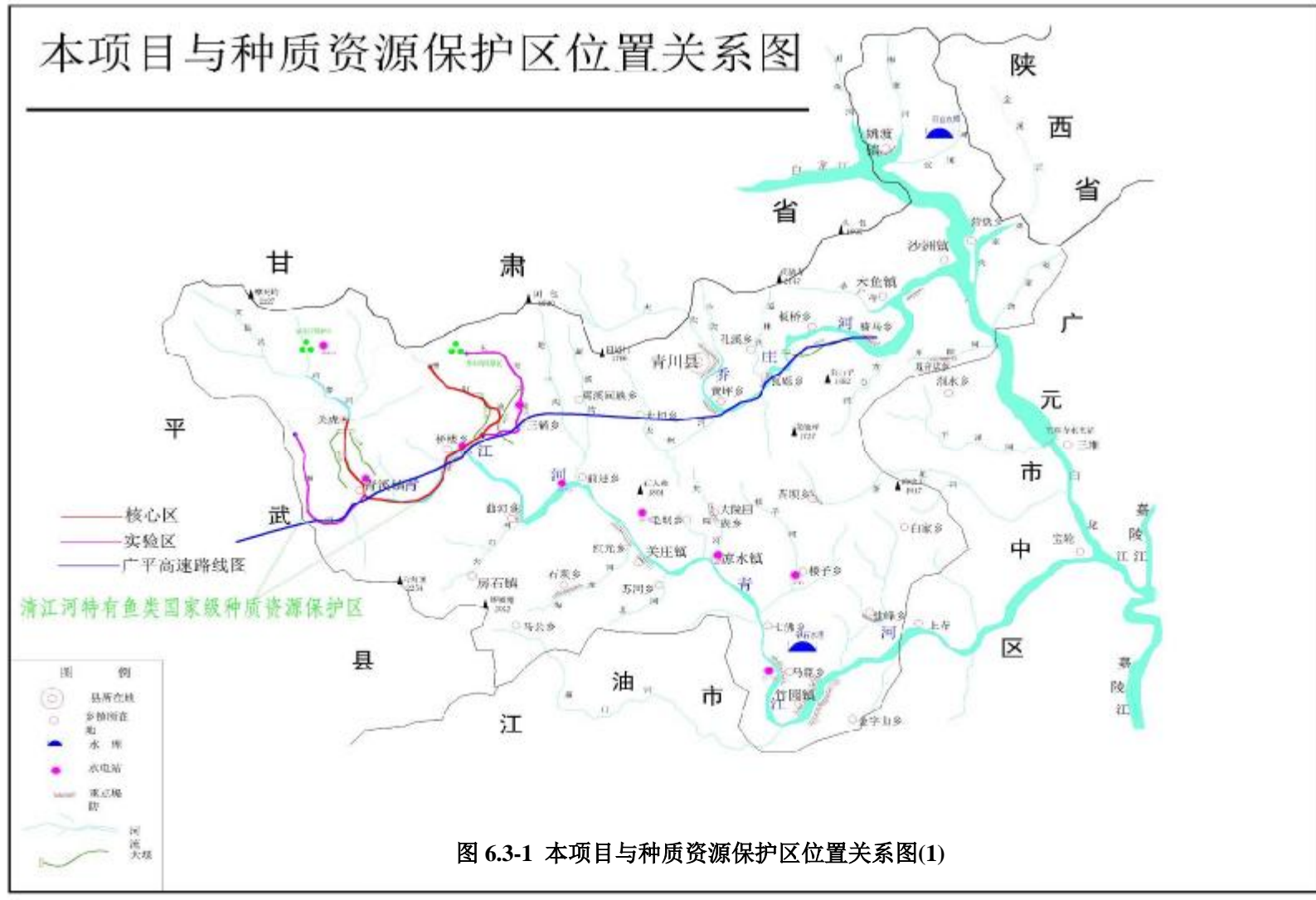
经核实，本项目施设阶段所有跨保护区桥梁均为一跨而过，在保护区范围内（10 年一遇洪水线）无任何构筑物，所有伴行桥梁在保护区范围内亦无任何构筑物。

本项目所有涉及保护区的桥梁情况详见下表所示，本项目与清江河种质资源保护区位置关系及涉及保护区的各桥梁桥位处外环境关系见图 6.3-1、6.3-2 所示，本项目所有涉及保护区桥梁布设情况见附图 23 所示。

表 6.3-1 涉及种质资源保护区桥梁与保护区关系详表

编号	桥梁名称	桩号	孔数-跨径 (孔-米)	跨越保护区桥梁跨径 (米)	跨越保护区两桥墩之间距离 (米)	保护区宽度 (m)(与桥面平行的最大宽度)	桥墩到保护区最短距离 (m) 左/右	与保护区关系	跨越次数
1	东阳坝 2 号大桥	左幅: K44+870.52~K45+028.48	(41+75+41)m	75	69	46	14/9	跨越试验区	1
		右幅: K44+827.02~K45+014.98	30+(41+75+41)m	75	67	50	11/6		
2	东阳坝 3 号大桥	左幅: K45+133.97~K45+455.03	8x40m	40	38	27	5/6	跨越试验区	1
		右幅: K45+133.97~K45+499.00	9x40m	40	37	27	2/8		
3	东阳坝 4 号大桥	K47+041~K47+169	4x30	-	-	-	9	伴试验区而行	0
4	民兴村大桥	K48+143.0~K48+691.0	18x30m	-	-	-	3	伴核心区而行	0
5	盐井垭大桥	左幅: K48+764.52~K49+095.48	11x30m	-	-	-	15	伴核心区而行	0
		右幅: K48+761.00~K49+129.00	12x30m	-	-	-	3		
6	清江河 2 号大桥	左幅: K50+623-K50+941	49+90+49+4-30m	90	81	64	10/7	跨核心区	1
		右幅: K50+610-K50+928			82	69	7/6		
7	二郎庙大桥	左线: ZK61+090.5-ZK61+706	33+75+49+9-40+3-30m	75	67	23	10/34	跨越核心区	1
		右线 K61+080.47-K62+022	33+75+49+9-40+10-30m	75	67	38	15/14		
8	青溪互通主线桥	左幅: K62+863.5-K63+362.5	6-40+50+5-40m	50	47	30	14/3	跨越试验区	1
		右幅: K62+849.5-K63+348.5	6-40+50+5-40m	50	47	30	4/13		
9	高桥寺大桥	K64+766-K65+698.5	左幅 : 1-30+1-40+33+60+33+7-40 +1-30+49+90+49+5-40+1-30m	60	50	37	6/9	跨越试验区	1
			右幅 : 1-30+1-40+33+60+ 33+6-40+2-30+ 49+90+49+6-40m	60	52	39	9/4		

编号	桥梁名称	桩号	孔数-跨径 (孔-米)	跨越保护区桥梁跨径 (米)	跨越保护区两桥墩之间距离 (米)	保护区宽度 (m)(与桥面平行的最大宽度)	桥墩到保护区最短距离 (m) 左/右	与保护区关系	跨越次数
10	魏坝河大桥	K66+304.5-K66+593.5	左幅: 7-40m	40	33	28	1/4	跨越实验区	1
		K66+261-K66+593.5	右幅: 8-40m	40	33	28.8	1.6/2.6		
11	南渭沟大桥	左线: Z2K68+937-Z2K68+295	2-40+33+60+33+2-40+2-30m	60	48	11	16/21	跨越实验区	2
		右线: K68+943-K69+287	2-30+33+60+33+5-30m	60	31	15	12/4		
12	大田坝左线中桥	左线: Z2K69+313-Z2K69+417	3-30	30	29	18	1/10	跨越实验区	1
		右线: K69+329-K69+404	2-30	30	28	13	13/2		
13	青溪互通E匝道桥	EK0+119-EK0+539	(25+40+40+25) + (26+26) +50+3-40+3-20m)	50	43	35	4/4	跨越实验区	1
14	青溪互通D匝道桥	DK0+064.8-EK0+322.8	17+3-18+17+2-40+2-50m	50	50	30	4/13	跨越实验区	1



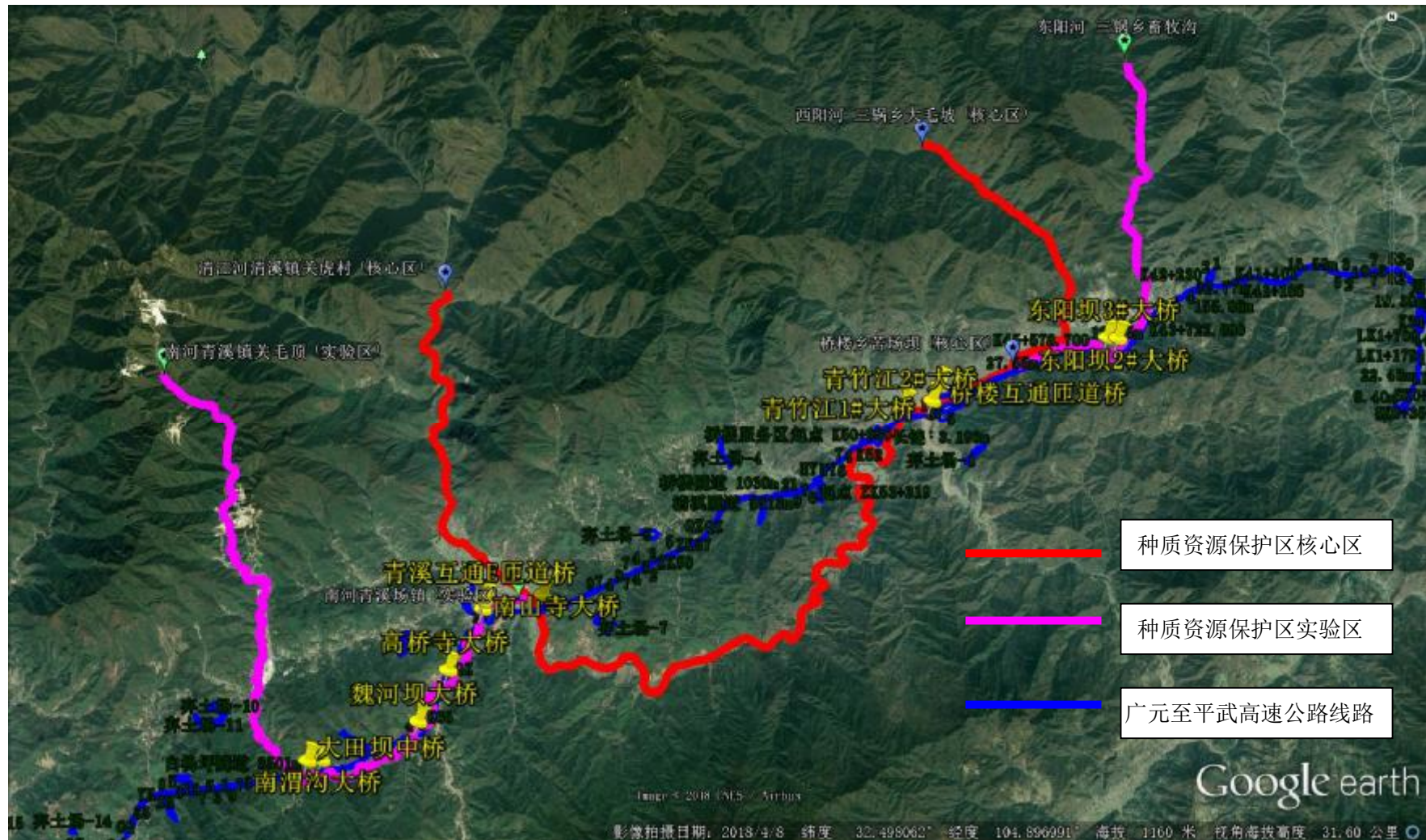
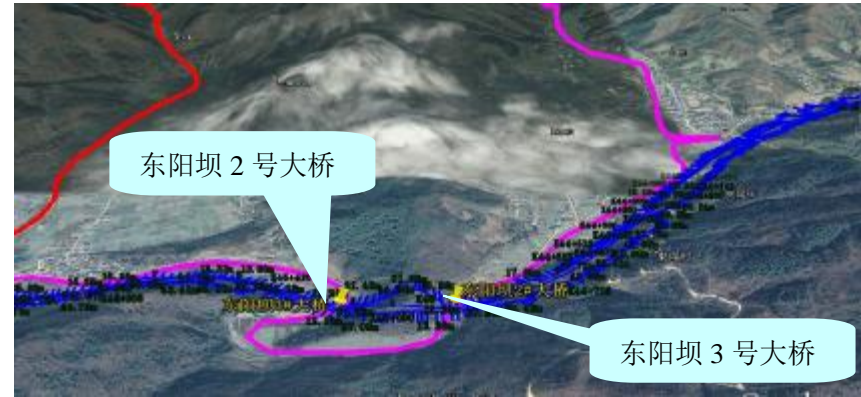


图 6.3-1 本项目与种质资源保护区位置关系图(2)



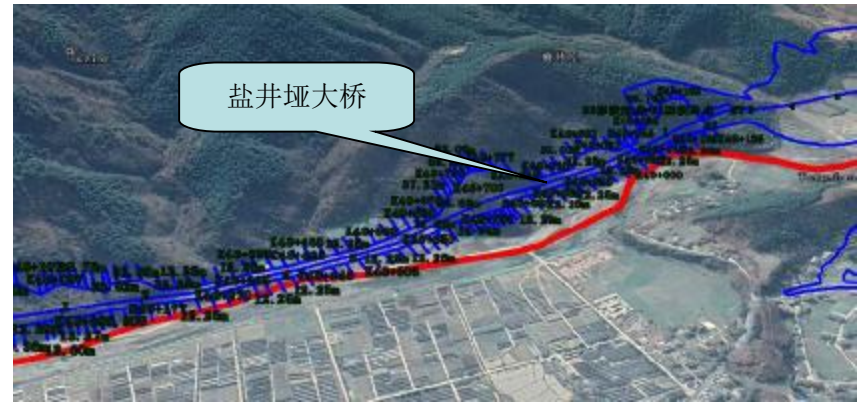
东阳坝 2 号大桥-东阳坝 3 号大桥（跨越实验区）



民兴村大桥（伴行核心区）



盐井垭大桥（伴河桥）



盐井垭大桥（伴行核心区）



清江河1号大桥

清江河2号大桥



清江河 1 号大桥、清江河 2 号大桥（跨越核心区）



二郎庙大桥（跨越核心区）



青溪互通主线桥、青溪互通 D 匝道桥、青溪互通 E 匝道桥（跨越实验区）

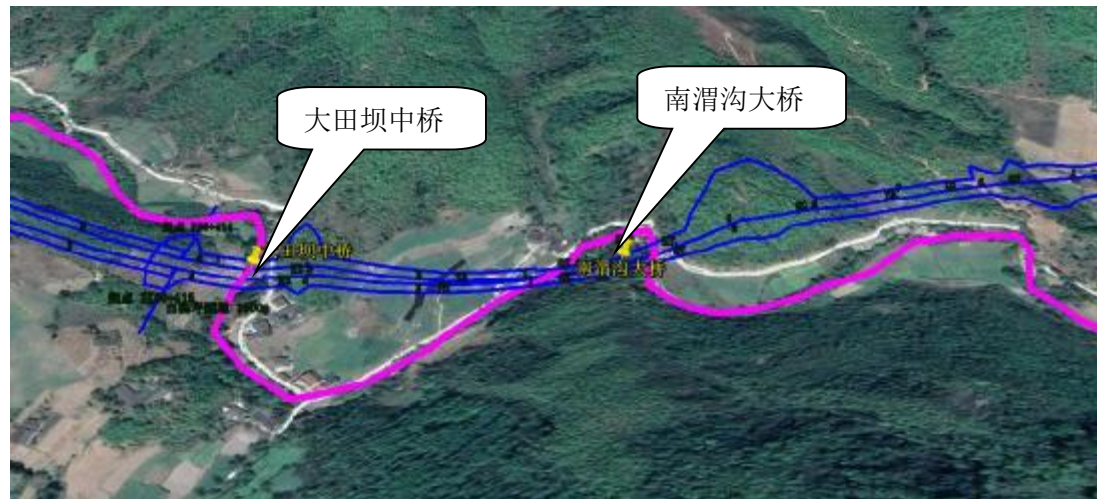


高桥寺大桥（跨越实验区）



魏坝河大桥（跨越实验区）





南渭沟大桥与大田坝中桥（跨越实验区）

图 6.3-2 本项目涉及种质资源保护区的各桥梁外环境关系图

6.3.2 施工临时工程

(1) 弃渣场

根据统计，广平路施舍阶段，全线共设置了 35 个渣场，其中，涉及保护区的里程范围内，即 K44-k70 路段中沿线共规划了 12 个渣场，所有弃渣场均不侵占保护区范围，对种质资源保护区影响较小。保护区路段沿线弃渣场统计见表 6.3-2 所示。

表 6.3-2 广平高速公路 K44-K70 路段的渣场位置分布

编号	桩号	弃渣量 (万 m ³)	渣场类型	临时占地 (亩)			备注
				耕地	林地	草地	
1	K44+764 左侧 20m	8.00	沟道型		1.84		位于保护区左岸
2	K46+432 左侧 50m	10.50	沟道型		1.34		位于保护区左岸
3	K47+450 左侧 20m	44.00	沟道型		3.20		位于保护区左岸
4	K49+480 左侧 1500m	33.49	沟道型		2.85		位于保护区左岸
5	K54+740 右侧 1100m	32.21	沟道型		3.83		位于保护区左岸
6	K55+500 右侧 400m	39.66	沟道型		4.63		位于保护区左岸
7	K58+000 右侧 900m	40.03	沟道型		3.07		位于保护区左岸
8	K59+820 左侧 950m	31.98	沟道型		2.21		位于保护区左岸
9	K59+920 左侧 950m	16.00	沟道型		0.93	0.50	位于保护区左岸
10	K64+240 右侧 1200m	14.93	沟道型		1.67		位于保护区左岸
11	K68+000 右侧 2930m	57.25	沟道型		4.00		位于保护区左岸
12	K69+920 左侧 1800m	54.56	沟道型		5.47		位于保护区右岸

K68+000 弃渣场位于高速公路上游侧，弃渣场挡护措施如下：坡脚处采用 C20 片石砼挡土墙进行支挡锁口，外侧坡面采用拱形网格护坡防护。弃土场施工工序：修筑挡土墙→清表→开挖宽大台阶→改沟→弃土。堆放弃土时，底部 2m 要求弃石，并用所弃片石码放片石排水沟与浆砌边沟连通，再适当压实，弃土要求从下向上依次堆放，并且分层压实（压实度不小于 90%），以避免水土流失。弃土完成后，对坡面进行防护处理，做到坡面无积水，表层均匀覆盖耕植土，横坡不小于 4%。弃土期间应加强临时排水，以利水土保持并且做好防护措施和弃土场变形、位移观测。并且要求弃渣场使用期间，应控制作业带宽度，严禁侵占或破坏种质资源保护区河道，营运期间应加强弃渣场监控，防止弃渣场垮塌堵塞河道。

(2) 其它临时工程

本项目其它临时工程包括防护棚、施工驻地、施工场站等。结合主体工程线路方案及桥梁、隧道、立交工程等建筑物的布置，全线共设置施工生产生活区 45 处，其中项目驻地总计 15 处，施工场站 22 处。其中，保护区段（K44-K70）共设置施工生产生活区 10 处，包括项目驻地 7 处，施工场站 3 处。经核实，上述临时工程全部在保护区范围 300m 以外，不涉及种质资源保护区。

（3）施工便道

本项目位于四川省东南部山区，地形起伏较大，森林覆盖面积大，人烟稀少，交通不便，需新修施工便道；路线大多与 S105、XH10、XH121、S205 等公路相邻，人口稠密，村镇较多，道路纵横，交通便利，需在利用原有道路的基础上新修部分施工便道。另有通往弃渣场、施工生产生活区的施工便道，全线拟设置施工便道 123.61km，占地 93.3hm²。其中，保护区段（K44-K70）共新建施工便道 23.1km，改建施工便道 10.8km。经核实，上述新建施工便道全部在保护区范围以外，不涉及种质资源保护区。4 条改建的施工便道有 3 座便桥跨越种质资源保护区，但本项目涉及保护区的施工便桥均采用钢便桥，施工结束后，便桥拆除，对保护区影响较小。

6.4 本项目对清江河种质资源保护区环境影响分析与评价

6.4.1 对保护区水质影响

广平高速公路工程对水环境的影响主要集中在施工期，所产生的废水主要分为生产废水和生活污水。其中生产废水包括桥墩基坑开挖废水、冲洗废水等。保护区路段所有跨越或伴行保护区的桥梁在保护区范围内均不设置任何构筑物，桥墩基坑开挖过程中产生废水均通过抽吸的方式收集后沉淀处理后循环使用。施工过程中产生的冲洗废水设集水沟收集后，设沉淀池统一处理后，回用于施工过程，基本不外排。因此，施工期间的生产废水和生活污水对保护区水质影响较小。

营运期对水环境的污染主要来自于路（桥）面沉积物被雨水径流冲刷产生的路（桥）面径流污水，主要影响为在桥面或路面径流污水直接进入水体造成水体水质恶化。本报告针对涉及保护区的桥梁要求所有桥梁均需设置径流收集系统和隔油沉淀池，将初期雨水径流污水收集到沉淀池经沉淀、隔油除渣等处理后再排放，避免初期雨水路（桥）面径流污水直接排入沿线保护区水体，造成水体污染。

6.4.2 对水生生物影响

（1）对浮游植物和浮游动物影响

工程施工期间的生产废水经过严格处理后循环使用，固体废弃物等也集中收集和处置，对工程区江段水质影响甚微，因此，对浮游植物和浮游动物的种类不会造成明显的影响。运营期间，桥梁工程除桥面径流外，无其它污水产生，对工程江段的水质影响甚微，因而对浮游植物和浮游动物无明显影响。

(2) 对底栖动物影响

施工期间，临时占用的施工场地、各种机械设备可能对岸滩上栖息的水生昆虫等底栖动物造成直接的伤害。施工导致的水体混浊和可能的水体污染，将使那些喜洁净水体的蜉蝣等逃离施工水域，其种群密度将大大降低。施工引起的水体扰动将可能使沿岸缓流水滩上的砾石被污泥覆盖，直接影响了水生底栖无脊椎动物的生存和繁衍。工程施工期间的生产生活废水经过严格处理后达标排放，固体废弃物等也集中收集和处置，施工对工程江段水质影响甚微，因此可以将施工对底栖动物的不利影响降到最小。工程竣工后，经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，底栖生物的资源将逐步得到恢复。

营运期间，桥梁工程除桥面径流外，无其它污水产生，雨水通过桥面径流进入隔油沉淀池处理后排放，对工程江段的水质影响甚微，因而对底栖动物无明显影响。

6.4.3 对鱼类影响

广平高速公路工程主要是桥梁对保护区的影响，桥梁工程施工和运行期对渔业资源的影响主要体现在水生生境的改变和持续性条件刺激等方面。

(1) 水生生境变化

施工期，施工场地及桥墩基础的建设将改变原河道部分区域河床及河岸形态等，导致该区域底质、生物群落等的突然改变，一系列变化将直接作用于鱼类等。同时，施工期持续性的机械噪声以及振动等通过水体的传导，将在一定程度上导致过往鱼群受到惊吓或逃避，致使施工水域鱼类资源量有所降低。同时桥梁施工过程中所造成的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对水生生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同类型的水生生物对悬浮物浓度的忍受不同，一般来说，仔幼体对悬浮物的忍受限度比成鱼低得多，水体悬浮泥沙含量增大主要会影响鱼卵和仔鱼发育。

(2) 噪声影响

人为活动噪声能影响鲸、鸟类和鱼类的日常行为、摄食和生态学过程，Sverdrup 研究发现，在不考虑鱼听觉阈值的情况下，噪声能引发鱼类的内分泌学胁迫应答。Lidia 研究发现，噪声可以促使 3 种淡水鱼皮质醇的分析，并呈现相同的应激反应。英国布里斯托大学和埃克塞特大学最新研究显示，被不断增强级别的噪音影响的鱼，进食减少且表现出行为紧张，不过，被测检的两种英国鱼种进食减少的方式不同。处于噪音环境的鱼类觅食过程中错误增多，且和同伴鱼交流增多或者自己的活动减少。因此，噪音影响能导致鱼类摄入食物减少可能降低生长速度、存活和繁殖成功率。鱼类或许花费更多的时间来觅食，将增加被捕食鱼类吃掉的危险，同时导致其它活动的时间减少。此外，处于噪音环境的鱼类的觅食错误更多，存在可能中毒的危险，从而进一步影响他们的健康和存活。

广平高速公路在施工期和运营期噪声影响主要来自施工机械噪声、桥面通行车辆产生的交通噪声和交通振动、桥面汽车交通噪声可以直接经空气/水界面耦合传导以及桥面交通振动经过桥体/桥墩/水底传导耦合两种渠道导入水下形成水下噪声。

总之，施工期和运营期产生交通噪声可能会对在桥梁水域的水生生境及水生动物带来一定的影响。根据本工程噪音预测情况来看，在工程 30m 左右的区域噪音值为 78-81dB 之间，处于现有研究的噪声级 80dB 附近。结合相关类比资料分析工程运营期等对水生生态和渔业资源的影响得出，虽然在河面处的噪音值处于影响阈值区间，但由于气、水介质声阻抗、桥面交通噪声中只有小部分能量可以通过直接透射、横向流体动力学耦合及散射等方式传导入水下形成水下噪声等原因，水下产生的噪声级将会大大降低，随着距离和深度的增加，噪声强度逐渐衰减，因此工程对桥附近水域渔业资源的影响不会很明显。

(3) 交通振动影响

研究结果表明(剪鳍标记法测定钻井噪声与振动对草鱼生长的影响,张德华,资源、生态与环境科学),钻井噪声与振动对草鱼生长有显著影响,其临界等效噪声和振动级约为 84.4dB 和 90.2dB,影响域径约为 8.5m;污染持续时间和体重等生态因素能显著改变钻井噪声与振动对草鱼生长的污染效应;由于在污染消失后草鱼生长率能迅速恢复,这说明钻井噪声与振动对草鱼的影响是可逆的,并未对其产生器质性损伤。

钻井噪声与振动对鲤鱼生长的影响(孙耀,海洋水产)研究结果表明:噪声与振动对鲤鱼生长有显著影响,其临界等效噪声级和振动级约为 83.9dB 和

89.7dB 影响域径约为 9m；污染持续时间、体重和群居行为等生态因素、能显著改变钻井噪声与振动对鲤鱼生长的污染效应，由于在污染消失后鲤鱼生长率能迅速恢复，说明钻井噪声与振动对鲤鱼的影响是可逆的，并未产生器质性损伤。

张饮江（2012）等研究发现，在连续振动和间断性振动的胁迫下，金鱼的呼吸频率较静止状态下的对照组明显降低。金鱼呼吸频率下降可能是振动胁迫使金鱼心肌受损引起的。喻军等（2014）研究发现，振动与噪声对草鱼的进食量、生长率均有显著的影响，其中对进食量比较敏感，等效噪声为 80dB，污染距离为 40m，显著影响距离为 10m；振动强度为 85dB，生长率的影响程度远大于摄食量；当振动和噪声强度为 $NL=94dB$ ， $VL=101dB$ 时，最大进食量下降了 60%。经测定草鱼的日增长量、转化效率与噪声与振动关系，体重变化与对应的时间呈线性关系；从日平均摄食量可以看出，草鱼的最大平均摄食量跟对照相比，下降 60%，平均生长量下降 19.5%；当等效噪声与振动强度级达到 80 和 85dB 时，对草鱼的摄食量影响显著，所以生长率影响噪声与振动强度分别为 80 和 85dB。

鉴于目前国内外对振动和噪声对鱼类影响的研究甚少，现有资料难以涵盖影响区域所有鱼类。由于工程影响水域鱼类以鲤科鱼类为主，上述对鲤和草鱼的研究具有一定的代表性。根据振动的预测值，本线路参照位置距列车运行线路中心 30m 的地面处，其振动值在 70.5-72bd，其振动值较上述研究的边界范围要低 10% 左右，而工程桥面和桥墩距离河面的边界距离大多在 30m 左右。因此，本工程桥基钻孔灌注桩施工及相关工程施工对临近水域鱼类可能会产生一定的影响，但影响不大。

（4）水文情势变化影响

根据设施阶段设计成果，本项目涉及保护区的所有桥梁均不占用保护区的面积。建桥前后水文情势基本没有变化，其流速分布、形态基本一致。不存在建桥后引起主槽易位和摆动等河势改变的水流动力条件。各桥梁的建设没有改变河势的控制性因素，河段整体平面形态以及两岸岸线将长期保持稳定，工程对局部河床的调整将是暂时的，且影响范围有限，随着水流、河道形态与工程的逐步适应，工程所引起的局部变化效应将逐步减小。

由此可见，建桥后流场基本没有改变，从影响水域的流速增加值和变化范围来看，工程实施前后周边水文变化甚微，对鱼类活动、栖息产生的影响均不明显，均不会对鱼类的生存和洄游等行为产生明显影响。

6.4.4 对生态系统、重点保护物种及其产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道等影响评价

(1) 对保护区生态系统影响

广平高速公路工程在施工期间会对桥墩所在河面的生态系统造成一定的影响，表现在边坡形态变化、震动、SS 等方面，但该影响是暂时的。桥墩将占用周边林地、河滩面积，特别是桥墩基础的建设将改变部分区域河床及河岸形态等，导致该区域底质、生物群落等的突然改变，从而对生态系统造成一定影响。

本工程中的桥梁将会跨越保护区核心区和实验区，但工程不会占用保护区一面积，桥墩并未阻断江面，也没在鱼类主要洄游通道施工，对保护区的主要保护鱼类的洄游影响不大。

(2) 对保护鱼类影响

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区主要保护对象为重口裂腹鱼、齐口裂腹鱼、大鲵等，其它保护物种包括中华倒刺鲃、四川白甲鱼、鲇、瓦氏黄颡鱼、尖头鲡等。根据现场调查发现，清江河河流特征、地形地貌存在一定的差异，也导致鱼类分布上有一定区别，清江河自清溪镇以下的河段河道较宽、水量较大、河段较平缓，鱼类种类较多，资源量较大。随着河流海拔增高，清溪镇和三锅乡以上的中上游流域水流量和河道变小、比降较大，且河道狭窄，下游较大个体难以溯至上游河段，导致鱼类种类和资源量较下游河段大幅减少。如，本工程涉及的支流魏坝河，流量较小，比降大，汇口地带有鱼类的分布较多，但大多为小型鱼类。本保护区主要保护的裂腹鱼类主要分布在核心区地带的河流上，青石爬鮡、壮体鮡、前臀鮡等主要集中在清江河清溪镇以上的河段。

根据本工程线路走向，本工程大多随清江河伴行，在鱼类集中分布的清溪镇-桥楼乡约 15km 左右，该附近，高速公路都远离保护区河道，高速路没有伴行保护区河段，因此该工程对鱼类的分布较多的区域没有影响，主要是清溪镇以上河段和桥楼乡至三锅乡河段，清溪镇以上河道较窄，水流量较少，主要分布小型鱼类；而桥楼乡至三锅乡，虽有高速路伴行，但是桥梁数量较少，对河道影响较小，基本不影响鱼类的分布。工程对主要保护鱼类的影响主要体现在桥梁工程施工和运行期对水域生态环境的改变和持续性条件刺激等方面。

施工期，施工场地及桥墩基础的建设将改变原河道部分区域河床及河岸形态等，导致该区域底质、生物群落等的突然改变，但这种改变相对保护区而言，不会产生较大影响，对主要保护鱼类产生影响微乎其微。线路和桥梁施工过程中所

造成的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将对该区域的水生生物及其仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，或造成死亡。运营期间，工程桥墩并未阻断江面，也没在鱼类主要洄游通道施工，对保护区的主要保护鱼类的洄游影响不大。工程直接影响水域无鱼类三场分布，在上下游有产卵场、索饵场分布，在做好各项环保措施的情况下，工程在运营期间过程中对产卵场、索饵场的影响不大。

因此，本工程对保护区内重点保护鱼类的影响主要集中在施工期废水，在严格落实生态保护及相关措施的前提下，工程能减缓对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的不利影响。

（3）对大鲵影响

根据清江河鱼类资源调查结果，大鲵主要存在于清江河干流清溪镇至桥楼乡段及清江河支流西阳河段。

对西阳沟大鲵的影响（桥楼乡至三锅乡）

本项目在西阳沟涉及保护区的桥梁包括东阳坝 2 号大桥和东阳坝 3 号大桥。广平高速公路桥梁的修建，在施工期将保护区两边的桥墩桥墩修建，会产生一定的噪音，改变大鲵宁静的栖息环境，大鲵会逃离施工水域，从而影响区域内大鲵的资源量。该影响随着施工期的结束而逐渐消失。

桥梁建成后，不阻断河流信道，基本不改变河流水文情势，因此，对西阳沟大鲵分布及资源量不会产生明显的不利影响。

对清江河干流大鲵资源的影响（清溪镇至桥楼乡）

因为在该段流域，建设项目工程远离保护区。对河流没有较大的影响。因此对大鲵的生境和资源量不会造成不利影响。

（4）对鱼类“三场”影响

本工程对鱼类“三场”的影响主要集中在施工期，一方面，工程在施工期间的的生活、生产废水、噪音、SS 等因素将对鱼类的栖息和活动存在一定的威胁，间接对这些鱼类的活动和栖息造成影响。另一方面，广平高速桥梁施工过程中，机械噪声等可能对鱼类的产卵和越冬活动产生一定的干扰；噪音、悬浮物等因素对鱼类活动、产卵条件影响较大，且施工和运行过程中，噪音和悬浮物的影响是长期的。

工程跨河大桥直接影响水域无鱼类重要生境，大田坝大桥、南渭沟大桥、魏坝河大桥、青溪互通主线桥均位于保护区实验区，并且该段水域河道窄，水流量

小，分布的产卵场和索饵场数量少，没有越冬场的存在。施工期，施工场地及桥墩基础的建设将改变原河道部分区域河床及河岸形态等，导致该区域底质、生物群落等的突然改变，但这种改变相对保护区而言，不会产生较大影响。线路和桥梁施工过程中所造成的悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将对该区域的水生环境造成改变，泥浆水流入下游的索饵场，造成浮游生物的数量和种类改变，间接影响鱼类摄食。运营期间，工程桥墩并未阻断江面，也没在鱼类主要洄游通道施工，对保护区的主要保护鱼类的洄游影响不大。工程直接影响水域无鱼类三场分布，在上下游有产卵场、索饵场分布，在做好各项环保措施的情况下，工程在运营期间过程中对产卵场、索饵场的影响不大。

对于保护区核心区清溪镇至桥楼乡，由于该段高速路远离保护区，也没有桥梁跨越，对该段的鱼类三场，不管是施工期和运营期几乎没有影响。

桥楼乡至三锅乡，有二郎庙大桥、清江河 1 号大桥、清江河 2 号大桥、青溪互通匝道桥跨越保护区，但桥墩均不涉水，而盐井垭大桥、民兴村大桥、东阳坝 4 号大桥，没有跨越保护区，从河道左岸经过，施工期较跨越桥梁的影响小，东阳坝 2 号大桥和东阳坝 3 号大桥，位于实验区，但该区水流量较小，且远离鱼类三场，对鱼类的三场造成的影响较小。

运营期对鱼类“三场”的影响主要表现在施工期影响上的延续，由于施工期影响，在施工结束后的相当长一段时期，大部分鱼类会重新根据水流、河床地形、饵料生物等条件在适宜的河段来确定“三场”，也有可能回到原来“三场”的位置继续繁衍、栖息。

(5) 对鱼类洄游通道影响

本工程不同于其它水利工程，不会阻断鱼类的通道。但在施工期间，工程河段鱼类的正常活动将受到一定程度的影响；保护区范围内无任何工程构筑物，不会阻断鱼类通道，鱼类生殖洄游不受阻隔，但因保护区两岸桥墩的修建可能会改变了局部水域的水文情势，对鱼类通过这段水域仍有一定的影响。随着时间推移，鱼类将逐渐适应这种环境，因此其影响也是暂时的。

齐口裂腹鱼具有短暂的洄游活动，但本工程施工和建设并不占用河道，因此对齐口裂腹鱼的洄游影响较小；而在运营期间，桥梁并没有隔断其洄游信道，对洄游信道基本没有影响。

6.4.5 对保护区功能的影响

桥梁的修建，没有桥墩永久占用保护区的水域或陆域面积。施工期因保护区

两岸的桥墩施工，仅仅在高水位期对清江河的水文情势发生细微变化，但几乎不会对鱼类及保护区功能造成影响。

桥梁运营期，对保护区的影响主要表现在车辆通过桥面时的机械振动及噪声对鱼类繁殖和洄游等活动有一定干扰。汽车等通过桥面时产生的振动和噪声较大，由于机械振动及噪声对鱼类和水域生态系统影响机制与影响程度尚难以定论，需要在大桥建成通车后加强桥位附近水域声环境和渔业资源变动监测。

6.5 对种质资源保护区保护和补偿措施

6.5.1 污染防治措施

6.5.1.1 水污染防治措施

(1) 施工期

桥梁施工中 SS 的发生量主要取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况等。本报告要求涉及保护区的桥梁应避免在洪水期施工，以减少桩基的施工的影响；同时应设置施工围堰，以减小污染桥位下游水质；桥梁施工采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量；施工完毕后的泥浆经沉淀池自然沉淀后覆土填埋处理，钻渣必须清运到指定弃渣场堆放；桥梁基础施工结束后，需要拆除的围堰，必须及时拆除，清运到指定弃渣场堆放；同时应加强施工管理和工程监理工作，严格检查施工机械，防止油料发生泄漏污染水体。

对于保护区沿线的项目驻地，租用当地民房的利用农户现有化粪池对生活污水进行处理，而后用作农家肥。禁止施工期生活污水直接排放。对于自建板房的，应设置完善的污水处理设备，产生的生活污水经处理后进行综合利用，尽量减少外排。

对于保护区沿线的施工场站产生的生产废水，要求各施工场站设置沉淀池或隔油沉淀池，对生产废水进行隔油沉淀处理后进行综合利用或达标排放，严禁生产废水不经处理达标直接排放。

对于保护区范围内的隧道如青溪隧道、白杨坪隧道等施工期间产生的隧道施工废水在各隧道进出口设置隔油池沉淀池和一个清水回用池。隧洞施工过程中产生的施工废水经位于隧道两旁的边沟导流收集后，统一排入隔油沉淀池内进行处理，处理出水进入清水池回用。

(2) 运营期

针对项目运营期保护区桥面初期雨水径流及环境风险事故废水可能产生的

水污染，本报告针对保护区沿线所有跨越和伴行保护区的桥梁设置径流收集系统，并在上述桥梁下方设置沉淀-应急处理系统，桥面径流经由桥墩处的竖向排水管接入地面隔油沉淀池，由隔油沉淀池进行处理后排放。

径流收集池规模确定详见 8.3.2.2 节。

(3) 保护区桥梁警示标牌

在路线跨越保护区河流时，需要在跨越水体的桥两端设置警示标志，降低危险品运输事故概率。警示标志设计参照《道路交通标志和标线》(GB5768-1999)要求，黄底黑字，内容为“重要水体，谨慎驾驶”中英文字样。

涉及保护区段各桥梁径流收集池种类和数量及警示标牌数量见下表所示。

表 6.5-1 涉及保护区段各桥梁集雨系统沉淀池种类和数量

编号	桥梁名称		全长 (m)	涉及保护区分区	径流收集池种类及数量		警示标牌(套)
					应急调节池(个)	隔油沉淀池(个)	
1	东阳坝 2 号大桥	左幅	158	实验区	1	1	2
		右幅	187				
2	东阳坝 3 号大桥	左幅	321	实验区	1	1	1
		右幅	361		1	1	1
3	东阳坝 4 号大桥右幅		128	实验区		1	1
4	民兴村大桥		548	核心区	2	2	2
5	盐井垭大桥	左幅	330	核心区	1	1	1
		右幅	360		1	1	1
6	清江河 1 号大桥		366	核心区	1	1	2
7	清江河 2 号大桥	左幅	318	核心区	1	1	1
		右幅	318		1	1	1
8	二郎庙大桥	左幅	942	核心区	2	2	1
		右幅	616		2	2	1
9	青溪互通主线桥	左幅	278	实验区	1	1	1
		右幅	249		1	1	1
10	高桥寺大桥	左幅	932	实验区	2	2	1
		右幅	932		2	2	1
11	魏坝河大桥	左幅	292	实验区	1	1	1
		右幅	330		1	1	1
12	南渭沟大桥	左幅	344	实验区	1	1	1
		右幅	358		1	1	1
13	大田坝中桥	左幅	98	实验区		1	1
		右幅	69			1	1
14	青溪互通 E 匝道桥		420	实验区	1	1	1
15	清溪互通 D 匝道桥		258	实验区		1	1

6.5.1.2 噪声、振动控制措施

(1) 施工材料拌和场、构件制备场地应远离种质资源保护区，合理安排施

工活动，尽量缩短工期，减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。

(2) 施工中注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的正确操作及维修，使之维持最佳工作状态和最低声级水平。

(3) 爆破振动可以通过采用分段延迟起爆技术，减少一次起爆药包的个数和装药量，或开挖减震沟或是铺垫缓冲材料减震，减少爆破产生的振动强度。

(4) 运营期应优化跨保护区桥梁减振带设置位置和方式，减少交通振动对保护区鱼类影响。

6.5.1.3 固废处置措施

本项目实施阶段，弃渣应集中堆放在规划的弃渣场内，所有弃渣场应合理选址，尽量远离种质资源保护区，禁止在保护区范围内堆弃渣土，堵塞保护区河道。弃渣场应遵循“先挡后弃”的原则，做好弃渣场挡墙和边坡防护以及排水措施，弃渣结束后，应进行植被恢复，使弃渣场与周围生态环境相协调。在运营期做好弃渣场监控，防止弃渣场垮塌堵塞河道，侵占保护区范围。

同时，保护区沿线项目驻地产生的生活垃圾需分类收集、分类处理与处置。施工人员生活垃圾均通过垃圾桶或收集袋收集后统一送往城市生活垃圾填埋场填埋处理。

6.5.2 施工期管理措施

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区内细砂、中粗砂储量丰富，开采及运输条件良好，能为本项目的建设提供一定原料供应量，但是料场在开采过程中将严重影响清江河的生态环境，对水生生物造成一定的影响。本项目的建设也会对清江河的水生生态环境和水生生态系统造成一定的影响，如继续在清江河内进行砂石开采将进一步加剧清江河水生生境的恶化。因此，建议本项目筑路材料及施工所需材料直接在周边地区购买，禁止在清江河内进行料场开挖。施工期建设单位应加强管理，防止在保护区采砂采石现象发生。同时，建设单位和施工单位应加强自我监管，施工期的施工废水及固废等严禁乱排；控制施工作业带宽度，严禁侵占保护区范围。施工结束后，应按照原地貌特点，进行地貌恢复并进行绿化，清除一切施工垃圾；硬化的地面、地表临时建筑予以凿除，尽量减小对保护区影响。

6.5.3 珍稀鱼类救护

由于广平高速公路存在危化品和石油类泄漏的潜在危险，应针对该泄漏事故级别，建立相应的指挥机构、协调机构。若发生相关环境风险事故，将组织相关人员按照应急响应程序进行应急响应。另外，高速公路工程修建和运营将在一定几率上造成的清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区珍稀、特有鱼类意外伤害事件，应制定相应应急预案。对该河段珍稀鱼类意外伤害事件及时报告，并对其采取紧急救护措施。

为使救护预案在发生珍稀鱼类意外伤害事故时能够顺利启动，特别是本项目存在一定的风险预期。因此，根据其风险预案，建议业主方进行救护驯养，并将经费纳入工程运行管理中；在事故发生时，由主要负责人和相关主管部门负责紧急救护预案的实施。

6.5.4 繁殖期避让措施

为减轻工程建设活动对鱼类繁殖的影响，应合理安排工程进度和施工调度。

1、业主单位应设定专人负责处理承包商与环境保护目标(水生生态系统)之间发生的环境问题，监督在施工期间各种环境保护措施的实施，并且要求承包商至少有一名主要行政领导负责环境保护工作，以配合业主共同落实各项环保措施。

2、在工程涉及的清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区保护水域沿岸设立警告标示碑牌。

3、本项目施工位于保护区范围以外，不受保护区鱼类繁殖时段限制，可周年施工；但每年繁殖季节（3-6月，8-9月）陆域开山、爆破、路基平整产生的噪声可能对鱼类有干扰，应规定繁殖季节陆域爆破施工应避开清晨和江水大幅上涨时段。繁殖季节保护区勘界红线外侧500m范围内开山爆破时段应征得保护区相关管理部门同意。

6.5.5 河道恢复

本项目施工期将对保护区河床造成一定的影响，桥墩基础施工结束，需要及时清理周边场地，并对河道进行生态恢复等，最大限度的将河床恢复到自然状态；此外，在保护区范围以外，接近保护区施工的桥墩，应避免河岸水都流失对保护区造成影响，施工结束后，也需及时进行生态恢复，并种植本地植物。

施工完成后，应该及时拆除施工便道，运走多余施工废弃物等，并在沿岸种

植植被，防止水土流失。

6.5.6 生态补偿措施

6.5.6.1 资源与生态环境监测

工程的修建和运行对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区水域环境和鱼类生命活动存在一定影响，为了科学评估工程带来的实际影响，需要对工程建设期和运行后线路跨越附近水域水生生态因子（水环境、浮游生物、底栖动物）及鱼类种群动态、鱼类产卵场等进行监测，及时反映受影响保护区河段生态环境变化趋势，为鱼类和水生生物多样性保护提供科学的依据。

1、监测内容与监测要素

（1）水环境及水生生物要素监测

工程引起的水质变化情况；水环境化学特征（主要为 N、P 各种形式组分动态）；浮游植物、浮游动物、底栖动物的种类、分布密度、生物量等的变化。

（2）鱼类种群动态及群落组成变化

鱼类的种类组成、种群结构、资源量的时空分布及累积变化效应，重点监测受工程直接影响水域的鱼类种群动态及群落构成的变化趋势，分析鱼类种类和资源变化趋势。

（3）鱼类重要生境监测

早期资源种类组成与比例、时空分布、早期资源量、水文要素、产卵场的分布与规模变化、繁殖时间、繁殖种群的规模和主要鱼类产卵量。

2、监测断面

由于本工程跨越的河流次数较多，可以根据河流及鱼类资源情况调整调查内容及时段，建议将南山寺（实验区，魏坝河和南河汇合口）、清溪镇（核心区和实验区交界点，清江河和南河汇合口）、桥楼乡（核心区）、清江河河口、民兴村（核心区和实验区交界点，西阳沟河口）、三锅乡（实验区，西阳沟上游）之间河段设置水生生物和鱼类监测断面，实际工作中可根据需要对监测断面进行适当调整。

表 6.5-2 水生生态监测断面和监测内容

监测点	水环境及水生生物监测	鱼类种群动态监测	鱼类产卵场监测	噪音及振动影响监测
南山寺	•	•		•
清溪镇	•	•	•	•

监测点	水环境及水生生物监测	鱼类种群动态监测	鱼类产卵场监测	噪音及振动影响监测
桥楼乡	•	•	•	•
民兴村	•	•	•	•
清江河河口	•	•	•	•
三锅乡	•	•		•

注：标•的监测内容需要监测

3、监测时间

监测次数为 5 次，后期根据监测数据进行调整。监测于每年 4-6 月或 9-10 月进行。施工期监测 2 次，运行期第 1 年、2 年、5 年各监测 1 次。

4、监测单位

由于该项监测专业性强，保护区管理部门应委托有专业技术水平的单位承担，监测按照《内陆水域渔业自然资源调查手册》的方法进行。项目监测承担单位应及时将监测结果反馈到管理部门，以便及时安排和调整保护工作。业主和施工方应配合渔政部门的监督，并对沿岸居民进行鱼类保护的宣传工作。

经估算需要监测经费 60 万元，见下表。

表 6.5-3 水生生态监测费用

编号	监测项目	经费(万元)	预算依据	备注
1	水环境要素监测	30	1 万元/断面/次×6 个断面×1 次/年×5 年	委托具有国家认证认可监督管理委员会颁发的计量认证合格证书的单位完成
2	水生生物监测	15	0.5 万元/断面/次×6 个断面×1 次/年×5 年	包括野外差旅、野外租用车辆或船只、补助、室内鉴定分析费用等
3	鱼类资源监测	5	1 万元/次×1 次/年×5 年	包括野外差旅、野外租用车辆或船只、渔获物购买、补助等费用
4	鱼类“三场”监测	5	1 万元/年×5 年	包括野外差旅、野外租用车辆或船只、渔获物购买、补助等费用
5	其它	5		年度监测报告编写人员补助及报告印刷等费用
合计		60		

6.5.6.2 保护区实时在线监控

为确保广平高速公路在施工期按照环保要求施工，使之建设过程中对保护区环境的影响降至最小；同时为有效的对施工期和运营期工程影响水域的渔业资源状况进行监控，有必要对工程施工现场及工程区域状况进行实时监控，为主管部

门科学决策提供依据。

监控内容：

- 1、监控施工期工程环保措施实施情况；
- 2、监控施工期、运行期渔船数量、变动及活动情况；

监控地点：建议在公路涉及的保护区沿线设 15 个实时监控点。

监控时段：本检测时间为常年监控，用于该工程项目支付费用为 5 年，共 166 万元。

本监测系统有业主统一建设，监测数据纳入渔业监测数据库中。

表 6.5-4 施工期和运营期实时监控经费预算表

项目	单价	数量	金额（万元）	备注
设备费	5 万/个	15 个	75	
建设费	2 万/个	10 个	20	
实时接收监测站建设	10 万		10	
设备维护费	0.5 万/个/年	10 个	25	暂定监测 5 年
人员费用	3000 元/月/人	2 人	36	暂定监测 5 年
合计			166	

6.5.6.3 清江河珍稀鱼类保种育种中心建设及特有鱼类保护育种研究

（1）育种中心建设

广平路的修建和运行，会对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区内水生环境产生一定影响，造成重点保护种类及其它鱼类的资源量的下降。保护区是裂腹鱼类等多种特有水生动物的重要栖息和繁殖场所，同时也是许多土著鱼类基因的宝库，具有重要的学术价值。因此，为了保护好清江河鱼类基因的宝库，应当加强驯养繁育基地的建设，加强对保护鱼类驯养、繁殖、救护等工作，培育规格苗种投放于河流中，以补充其种群数量，确保鱼类种群数量尽快恢复。

据调查，现阶段，青川县内在三锅乡、桥楼等地建设由冷水鱼养殖基地，养殖用水为清江河流域支沟水，水源丰富，水质好，具备开展保种育种的基础。清竹江珍稀特有鱼类保种育种中心拟新建多功能车间 1 个，占地约 2000m²，主要包括催产孵化、苗种培育、亲鱼培育等。配备一定的仪器设备，包括水质监控设施、增氧设施等。并开展保种育种研究，收集中华裂腹鱼、重口裂腹鱼、多鳞铲

颌鱼等主要保护鱼类。

表 6.5-5 清竹江上游珍稀特有鱼类保种育种中心建设投资预算

投资项目	数量	投资(万元)	计算依据
一、土建工程		100	
1	多功能生产车间	2000m ²	100
			建产卵池、孵化池和仔鱼暂养池等,按 500 元/m ² 计算
二、仪器设备		39	
1	水质监控设备	1 套	15
			含溶解氧、水温、PH 和氨氮等参数
2	台式电脑	3 台	2
3	摄像机	1 台	1
4	数码相机	2 台	1
5	显微镜	2 台	1
			包括解剖镜 1 台
6	增氧设备	2 台	0.4
7	运输车	1 辆	15
			包括车载鱼罐等附加设备
8	冰箱	2 台	0.6
9	通讯设备	2 台	2
三、亲鱼收集		25	
1	中华裂腹鱼、重口裂腹鱼等	500kg	25
			500 元/kg
四、总投资		164	

预计清江河上游珍稀特有鱼类保种育种中心运行期间费用为 26.5 万元/年,详见表 6.5-6。

表 6.5-6 清江河上游珍稀特有鱼类保种育种中心年运行费用估算表(万元/年)

项目	数量	单价(元)	合计	备注	
1	5	人	30000.00	15	按 5 人计
2				2	
3				5	
4				1.5	
5				1	
6				2	
7				26.5	

(2) 特有鱼类保护育种研究

根据广元至平武高速公路开发带来的影响,以及物种保护的重要性,在高速公路建设过程须对珍稀特有鱼类保种育种技术进行研究。结公路影响情况提出重口裂腹鱼、中华裂腹鱼、多鳞铲颌鱼和大鲵的保种育种研究。

1、保种目标

通过对清江河流域重口裂腹鱼、中华裂腹鱼、多鳞铲颌鱼和大鲵的收集获取野生亲本,进行驯养,利用现代生理生态调控促使雌、雄同步成熟,最终实现人工繁殖,并突破相关孵化和苗种培育技术难关,为人工增殖和人工保种奠定技术和物质基础。

2、研究内容

通过对重口裂腹鱼、中华裂腹鱼、多鳞铲颌鱼和大鲵的收集，开展其人工驯养等技术研究。采取生理生态调控手段探索其性腺发育和促进性成熟的技术；并进行成熟度检测，人工催情和产卵孵化，苗种培育技术（开口饲料、育苗条件、胚胎发育和个体发育等）的研究，从而获得完整的繁殖生物学和生态学资料。

重口裂腹鱼、中华裂腹鱼、多鳞铲颌鱼和大鲵人工驯养和繁殖技术研究，研究时间 5 年，研究经费估列 60 万元。

表 6.5-7 保种育种研究经费预算

序号	项目	经费（万元）	备注
1	驯养费	30	5 年中水电、饲料和药品费
2	劳务费	18	每年投入主要技术人员 4 人，每人平均投入 3 个月 5 年共投入 60 人/月，0.3 万元/人.月
3	不可预见费	12	
	合计	60	

6.5.6.4 保护区管理措施

本次评价的广元至平武高速公路工程位于清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区的核心区和实验区河段内，其建设会对保护区内的珍稀、特有鱼类造成一定的负面影响。因此，建议渔业主管部门加强施工期和运营期对保护区的管理。加强渔政管理，加强《渔业法》的宣传，发动群众参与鱼类资源的保护，加强对施工人员的管理和环境保护的宣传力度。

在工程的建设和运营期，除了工程业主应设立由工程技术、环保和安全等方面人员组成的环保工作部门，落实各项环保措施外，保护区有关管理部门应加强对工程施工行为的监督和管理。监控的主要内容包括：施工河段、施工期的核实，工程规模的控制，有利于减缓工程影响的各项环保措施的落实等。

因此，建议建设单位与渔政主管部门建立协调小组，加强施工期和运营期对影响区域的管理，并在工程影响区域加大宣传力度，设立宣传和警示牌，专门设立监管支出项目。

1、加强施工期监管

在施工期内，若发生异常情况，应及时报告保护区管理部门并邀请有关野生水生动物专家进行指导，把对水生野生动物的影响程度降至最低。在项目监测期内，业主要对所采取的环保及监测措施及时以年度报告的形式提交给保护区管理部门。工程建设期间，保护区相关管理机构每季度要对施工现场相应环保措施落实情况与保护设施运行情况进行检查，保证各项补偿措施的落实到位。为确保施

工期监管工作的顺利进行，业主应向预留一定的工作经费，监管时间主要集中在施工期和运行初期，按每年 10 万元计算，工程预计 4 年完工，即 40 万元。

表 6.5-8 施工期监管内容

编号	项目	对象	内容
1	废水	生产废水	钻、挖出桥基废渣和淤泥是否修建沉淀池
		生活污水	是否直接排入清江河等
		渣场	是否修建防洪沟道和沉砂池等，是否有明显水土流失
		车辆和施工机械冲洗废水	是否有专门冲洗场，有无直接排放清江河等
2	噪声	施工机械、桥面施工	是否采取降噪措施，是否进行了繁殖季节的施工避让等
3	固体废弃物	生活垃圾及施工中废弃物等	有无垃圾站、垃圾堆弃场，有无集中处理等
4	监测和补偿措施落实	资源与生态环境监测措施	是否将补偿经费落实到位，并委托相关部门实施监测等。

2、加强宣传力度

充分利用电台、电视、报刊、网站等传播方式，采用群众通俗易懂、喜闻乐见的宣传形式，大力宣传禁渔对促进生态文明建设、保护生态安全，维护水域生态平衡，促进水生生物资源可持续利用的重要意义。在宣传内容和方式上，要突出特色，讲究实效，使禁渔宣传工作做到“广播有声，电视有影，报刊有文”；要配合县渔业行政主管部门及渔政管理机构工作组深入施工点等场所悬挂宣传横幅，张贴标语、禁渔通告，出黑板报，配备宣传车、船巡回广播，制作宣传手册，发放禁渔宣传画册、日历，向群众举办渔民座谈，在电视台连续滚动播出禁渔宣传口号，制作安装永久性禁渔标志石碑，在禁渔区域树立倒计时牌。

清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区核心区为清江河青溪镇关虎村至桥楼乡苦场坝，长 60km。根据功能分区江段沿岸两边，选择适当醒目位置，安装永久性警示标牌和保护区界桩（5km 一个，两岸分别布置）共 26 个、界牌 12 处、标语牌 8 处、宣传栏 6 个。

表 6.5-9 宣传设施费用预算

序号	投资项目	数量	计算依据	投资（万元）
1	宣传栏、界桩	26 个	5000/个	13
2	界牌	12 个	10000 元/个	12
3	标语牌	10 个	5000 元/个	5

序号	投资项目	数量	计算依据	投资（万元）
4	宣传栏	10 个	20000 元/套	20
5	合计			50

6.5.7 经费估算

依据《中华人民共和国渔业法》、《水产种质资源保护区暂行管理办法》的相关规定，建设单位必需对因工程建设引起的水环境变化和对渔业资源造成的损失采取补偿措施，所采取的措施落实均在水产种质资源保护区管理局和渔业行政主管部门的监督下实施，尽量减少工程修建和运行对影响水域的鱼类等水生生物及其栖息环境，以及水产种质资源保护区的不利影响，依据水生生物专题评价提出的水生生态保护方案和措施，落实相关的水生生态环境保护投资。针对广平高速公路工程的影响和保护需求，需要的水生生态环保投资经费合计 540 万元，具体的投资预算见表 6.5-8。

表 6.5-10 保护区生态系统补偿总投资

编号	项目	经费（万元）	备注
1	资源与生态环境监测	60	纳入工程预算，由业主委托实施；5 次，根据监测结果进行调整
2	运行期管理实时在线监控	166	由业主进行建设，运行数据并入当地渔业监控系统；
3	管理经费	90	由业主进行建设，纳入工程预算，由当地渔业主管部门进行验收
4	稀特有鱼类保种育种中心建设	224	纳入工程预算，保种育种场的建设应由业主承担并完成但修建前应委托具有资质的单位编制保种育种场建设方案，并上报省级渔业主管部门审核，运行经费纳入工程预算
5	合计	540	

6.6 综合评价结论

根据广平高速公路工程特点以及相应保护区河段水生生物及生态环境特征，高速公路保护区桥梁工程及沿清江河工程对保护区影响因素主要是造成施工期和运营期水质变化；施工期固体废弃物排放、生产、生活废水等；施工和运营期噪声、振动；对保护对象洄游通道、产卵场和栖息活动等的影响。

正常工况下，工程施工废水全部经回收处理后循环利用或处理达标排放，对河道水质不会造成破坏。规划渣场对弃渣进行集中堆放，同时采取有效工程措施对渣场进行水土保持，将有效的防止固体废弃物对水域环境的影响。施工期和运营期噪声将对高速公路桥水域鱼类及其它水生生物造成一定程度的干扰，但根据

相关工程类比分析，高速公路建设和运营期噪声对鱼类资源的有一定的影响。

经过工程优化后，广平高速公路有 11 座桥跨越保护区，共跨越 12 次，3 座伴行桥梁，还有部分桥梁在保护区域外，虽然涉及保护区的桥梁均不会涉水，但建设过程中会对保护区产生一定的影响。建成后，桥梁工程本身不会阻断鱼类洄游的通道，但在施工和运营期对水体的扰动使过往鱼群受到一定程度的干扰，从而对鱼类洄游等活动造成一定的影响。

工程对保护区影响的综合评价表明，其对保护区水域生态环境的有一定的影响。广平高速公路的兴建将对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区相应水域生态环境的功能造成影响。但通过工程优化措施，采取调整施工计划，开展污染治理、河道恢复、环境监测、加强施工期和工程运行期的监督和管理及基础设施建设等一系列措施，可在一定程度上减轻工程对保护区鱼类及其保护区功能的影响。综合分析其利弊，本工程原则上基本可行。

7 水土保持

根据水土保持相关法律法规规定，本项目应当编制水土保持方案报告书。2014年9月四川省交通运输厅公路规划勘察设计研究院受四川省交通运输厅委托编制完成《广元至平武高速公路水土保持方案报告书（报批稿）》。2014年12月，四川省水利厅以川水函[2014]1763号文批复了本项目水土保持方案。施工图设计阶段，鉴于本项目施设路线较工可路线位置变化超过30%，因此广元至平武高速公路应修改、补充水土保持方案并报原审批机关批准。为此，2019年3月，建设单位委托我公司按照施工图设计文件修编水保方案报告书。目前《广元至平武高速公路水土保持方案报告书（修编）》正在报批过程中，本章内容主要引用《广元至平武高速公路水土保持方案报告书（修编）》。本项目水土保持相关内容以最终批复的《广元至平武高速公路水土保持方案报告书（修编）（报批稿）》为准。

7.1 水土流失现状

7.1.1 项目沿线水土流失现状

项目区位于四川省广元市青川县和绵阳市平武县，地处四川盆地北部中低山区。本项目地处长江流域，根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188号）、《四川省水利厅关于印发〈四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》，推荐方案经过的青川县已列入水利部公告的嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，平武县属于省级水土流失重点治理区。项目沿线各县土壤侵蚀现状详见表7.1-1。

表 7.1-1 项目所在区县土壤侵蚀分布统计表 单位：km²、%

行政区划	平武县			青川县		
	面积	比例	侵蚀模数(t/km ² ·a)	面积	比例	侵蚀模数(t/km ² ·a)
微度侵蚀	4518.19	75.63	3361	1909.92	58.43	3122
轻度侵蚀	695.37	11.64		182.88	5.59	
中度侵蚀	361.76	6.06		420.41	12.86	
强烈侵蚀	230.16	3.85		657.74	20.12	
极强烈侵蚀	155.05	2.60		78.01	2.39	
剧烈侵蚀	13.47	0.23		20.04	0.61	
共计	5974	100		3269	100	

7.1.2 项目单元水土流失背景值

拟建公路沿线水土流失类型主要为水力侵蚀。项目沿线平均土壤侵蚀模数背景值为 2504 t/km²·a，属于中度侵蚀。

7.2 水土流失预测

7.2.1 预测方法

对于本项目建设过程中扰动地表可能产生的土壤流失量，本方案采用类比预测法进行估算，计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 [F_i \cdot M_{ik} \cdot T_{ik}]$$

式中：W——扰动地表土壤流失量（万 t）；

n——预测单元，1，2，3，……n；

k——预测时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i——第 i 个预测单元的面积，（km²）；

M_{ik}——扰动后不同预测单元不同时间段的土壤侵蚀模数，t/（km²·a）；

T_i——预测时段（扰动时段），（a）。

7.2.2 预测结果及综合分析

通过对项目建设造成水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于坡面开挖、路基填筑、施工场地、施工便道等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失：其中本项目扰动原地貌、损坏土地和植被的面积为 639.41 hm²；工程全线弃渣 1050.95 万 m³（压实方）；损坏和占压的水土保持设施面积合计为 639.41 hm²。由于本项目的建设扰动，项目区在预测时段内若不设置挡防措施将产生土壤流失总量为 540396t，其中自然背景流失量 87286t，工程建设新增土壤流失量为 453110 t。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

(1) 由于项目对原有地表的扰动，在施工期及自然恢复期预测水土流失总量为 540396t，其中施工期 515872t，自然恢复期 24524t，施工期预测流失量占总预测流失量的 95.46%。因此水土流失防治的重点时段是项目建设期。

(2) 本项目沿线自然背景流失量为 87286t，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土流失 453110t。新增水土流失量中路基新增 170529t，约占新增量的 37.64%；新增水土流失量中桥梁新增 30287t，约占新增量的 6.68%；互通新增 80855t，约占新增量的 17.84%；管养设施新增 11598t，约占新增量的 2.56%；弃

渣场新增 140625t, 约占新增量的 31.04%; 施工场地新增 6382t, 约占新增量的 1.41%; 施工便道新增 9885t, 约占新增量的 2.18%。项目建设新增水土流失量主要来源于主体工程和弃渣场, 故本方案将主体工程和弃渣场作为水土流失的重点防治区域。

(3)工程在投入营运后水土流失将逐步稳定, 待到林草植被恢复并发挥作用后, 坡面水土流失将得到有效控制, 并能恢复和改善当地的生态环境。随着植被的生长恢复, 公路用地内的水土流失可基本控制在微度水平(土壤侵蚀模数 ≤ 500 t/km²·a)。

7.3 水土流失防治方案

7.3.1 水土流失防治目标

根据《开发建设项目水土保持技术规范》总则的要求和国家对水土保持的总体部署, 同时根据《开发建设项目水土流失防治标准》, 结合公路沿线地形地貌、土壤、气象水文以及水土流失特点, 确定本水土保持方案执行建设类项目水土流失防治一级标准, 具体目标如下:

表 7.3-1 设计水平年全线水土流失防治标准

防治标准	标准规定	按干旱程度修正	按土壤侵蚀强度修正	按其他因素修正	采用标准
水土流失治理度 (%)	97				97
土壤流失控制比	0.85		+0.15		1
渣土防护率 (%)	施工期	90			90
	设计水平年	92			92
表土保护率 (%)	施工期	92			92
	设计水平年	92			92
林草植被恢复率 (%)	97				97
林草覆盖率 (%)	23			+2	25

7.3.2 水土保持措施总体布局

根据公路建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标, 依据治理与预防相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则, 统筹布局各种水土保持措施, 形成完整的水土流失防治体系。

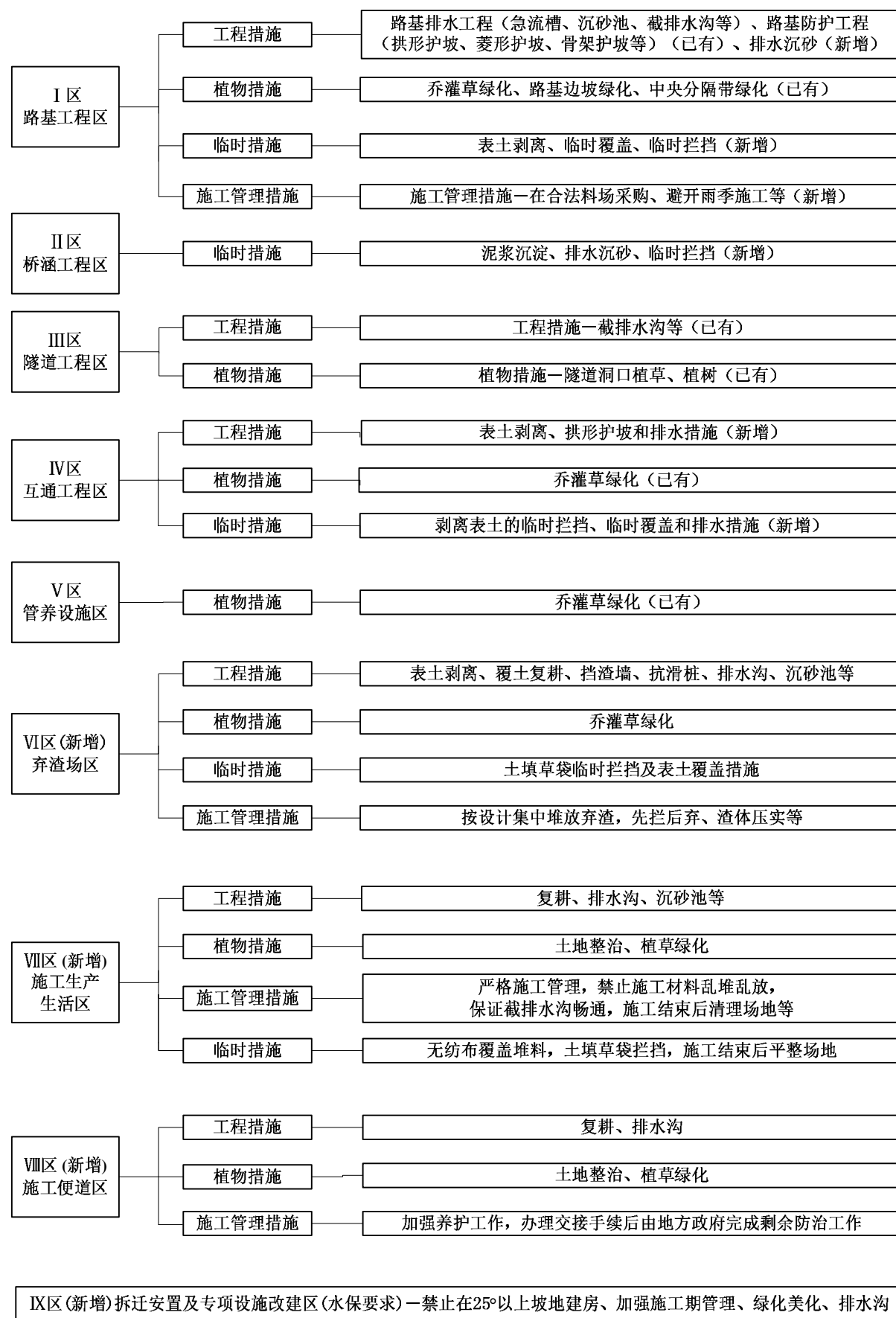


图 7.3-1 本项目水土流失防治措施体系图

7.3.3 各分区水土保持措施

7.3.3.1 主体工程防治区

(1)表土剥离保存措施

路基工程施工前，应对永久占地范围内的表土进行剥离，施工时应首先清理表层杂物，然后对表层土壤进行剥离，为加快工程进度和保证均匀剥离，可采用机械和人工相结合的方法进行剥离。剥离的表层土壤应尽快运至表土临时堆放场地，并在其周围设置土填草袋和土质排水沟，以满足挡护和排水要求，然后在堆土面上临时植草绿化，防止剥离表土在降水冲刷作用下流失。通过采取以上防护措施和合理的施工工序及施工方法，可完好保存并利用表土资源，满足表土剥离保存的水土保持技术要求。

(2)临时覆盖措施

虽然施工组织和工艺都要求土石方工程在冬春枯水期进行开挖填筑，但不排除土石方工程一直持续施工到夏秋雨季，因此应考虑到降雨和径流对尚未完成防护的边坡形成冲刷，故采用无纺布或草栅对未及时完成防护的路基边坡进行临时覆盖。根据四川省高速公路建设经验，山岭重丘区高速公路平均边坡面积为 2.0~3.0 万 m^2/km ，按 30%路基边坡需进行雨季临时覆盖估算。

(3)临时拦挡工程

由于本工程部分路段涉及陡坡开挖作业，为防治路基施工过程中松散土石物的坠落、扩散及流失，造成征地范围外的新增水土流失危害，开挖前应在路基两侧设置围栏挡防，特别是临沟侧和临坡侧等坡度较陡的路段。围栏采用分段埋桩、铁丝绑扎固定，具体为每 3m 设直径 50mm 的钢管立柱，长度为 2m，埋入地下 0.8m，再将防护网固定在钢筋立柱上，防护网宽度为 1.5m，其中 0.3m 埋入地面以下。

(4)临时排水措施

因为路基开挖填筑过程中的土石方结构松散，受降水冲刷极易引起严重的水土流失，故在路基两侧设置用于临时排水的土质边沟。排水沟断面形式为：下底宽 0.5m，高 0.5m，顶宽 1.5m，沟壁坡比 1: 1。

(5)施工管理措施

有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响公路工程建设水土流

失的重要因素，必须采取科学的管理模式，从招投标、监理、合同管理等多方面入手，严格控制施工组织设计，确保施工工艺合理，防治公路施工建设影响范围内的水土流失。据此水保方案中提出以下管理措施：

- ①路基工程防治区临时水保措施布设充分考虑与主体工程结合合理布设；
- ②土石方开挖应尽量避免雨季施工，并在雨季到来之前做好边坡防护及排水设施，并及时将弃渣运至弃渣场；
- ③控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间；
- ④对挖方进行妥善的临时堆置，避免渣土直接进入河道或被降雨冲入河道；
- ⑤开挖边坡的砌筑工程，在达到设计稳定边坡后及时护砌，同时做好坡面、坡脚排水系统，做到施工一段，砌筑加固防护一段；
- ⑥施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确水土流失治理责任由料场承担。
- ⑦排水沟和沉砂凼应定期清理，保障施工区域排水畅通，清理出的泥沙运往弃渣场进行处理。

表 7.3-3 (1) 主体工程防治区水保措施工程数量表

行政 区界	主体工程区							
	施工临时措施							
	土质排水沟			无纺布 覆盖 (万 m ²)	表土剥 离回覆 (万 m ³)	防护网围栏		
	长 度 (m)	挖方 (m ³)	夯实土 (m ³)			防护网 (m ²)	立 柱 (根)	开挖回填 土 石 方 (m ³)
青川县	22474	8990	2697	10.11	26.02	31762	7058	5082
平武县	6292	2517	755	2.83	10.86	8762	1947	1402
全线合计	28766	11507	3452	12.94	36.88	40524	9005	6484

表 7.3-3 (2) 主体工程防治区水保措施工程数量表

行政 区界	主体工程区				
	施工临时措施				
	泥浆沉淀池			土质沉砂池	
	数量(个)	挖方(m ³)	夯实土(m ³)	挖方(m ³)	夯实土(m ³)
青川县	42	945	236	864	216
平武县	13	300	75	274	69
全线合计	55	1245	311	1138	285

表 7.3-4 表土临时堆放区域水保措施工程数量表

行政 区界	表土临时堆放场				
	施工临时措施				植物措施
	土质排水沟			装土编织袋	植草
	长度(m)	挖方(m ³)	夯实土(m ³)	(m ³)	(万 m ²)
青川县	2581	1032	310	2581	10.41
平武县	1667	667	200	1667	4.34
全线合计	4248	1699	510	4248	14.75

7.3.3.2 弃渣场防治区

1、工程措施防治标准

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014),结合本项目沿线地形地貌、河流水系及弃渣场类型、弃渣规模,本项目弃渣场级别、工程设计标准如下:

(1)弃渣场抗滑稳定安全系数:弃渣场级别 2 级(正常运用 1.20、非常运用 1.10); 3 级(正常运用 1.20、非常运用 1.05); 4、5 级(正常运用 1.15、非常运用 1.05);

(2)挡渣墙基底抗滑稳定安全系数(土质地基):挡渣墙级别 2 级(正常运用 1.30、非常运用 1.10); 3 级(正常运用 1.25、非常运用 1.10); 4、5 级(正常运用 1.20、非常运用 1.05);

(3)挡渣墙抗倾覆安全系数(土质地基):挡渣墙级别 2 级(正常运用 1.50、非常运用 1.40); 3 级(正常运用 1.45、非常运用 1.35); 4、5 级(正常运用 1.40、非常运用 1.30);

(4)地基承载力(土质地基):不超过地基允许承载力允许值;

(5)排洪工程:1 级(设计洪水 100 年一遇,校核洪水 200 年一遇)、2 级(设计洪水 50 年一遇,校核洪水 100 年一遇)、3 级(设计洪水 30 年一遇,校核洪水 50 年一遇)、4 级(设计洪水 20 年一遇,校核洪水 30 年一遇);

(6)截排水工程:永久性截排水措施(2 级、5 年一遇短历时设计暴雨)。

2、植物措施防治标准

依据《水土保持工程设计规范》(GB 51018-2014),弃渣场应执行林草工程 3 级标准。对于有可能进行土地改造的弃渣场应进行土地整治工程,对其实施改造,并根据其质量条件和项目区需要对地表加工处理,分别改造成农业、林业用地,因此水保措施设计在进行植被恢复时将按原占地类型分别恢复为农业用地和林

业用地。

在进行植物措施设计时，应考虑和公路及周围环境相协调，按照“适地适树”的原则对弃渣场采取合适的生物措施，合理选择绿化物种，恢复和提高植被覆盖率，达到保持水土、改善生态环境、保护生物多样性的目的。

3、弃渣体坡比及台阶高度

根据项目地勘资料及土石方平衡结果，本项目弃渣以石方为主，堆渣坡比适用范围为 1: 1.45~1: 2.70，每级台阶堆高 10~20m；经综合分析，弃渣场堆渣坡比确定为 1: 2，每级台阶堆高 8~10m。

4、弃渣场工程措施设计

(一) 挡防工程措施设计

本项目弃渣场主要采用的工程措施有：M7.5 浆砌片石/C15 砼重力式挡渣墙+骨架护坡+M7.5 浆砌片石排水沟/沉砂池+复耕。

(1)C20 片石砼挡墙

a. I 型 C20 片石砼挡墙：

采用梯形断面，墙身高 3.0m，墙顶宽 1.2m，迎水坡倾斜坡比 1:0.25，背水坡倾斜坡比 1:0.0，墙底倾斜坡比 1:-0.1，墙趾台阶高 0.5m，宽 0.3m，墙基埋深 1.0m；抗震烈度：Ⅶ度。

b. II 型 C20 片石砼挡墙：

采用梯形断面，墙身高 4.0m，墙顶宽 1.5m，迎水坡倾斜坡比 1:0.25，背水坡倾斜坡比 1:0.0，墙底倾斜坡比 1:-0.1，墙趾台阶高 0.5m，宽 0.3m，墙基埋深 1.0m；抗震烈度：Ⅶ度。

c. III 型 C20 片石砼挡墙

采用梯形断面，墙身高 5m，墙顶宽 1.8m，迎水坡倾斜坡比 1: 0.25，背水坡倾斜坡比 1:0.0，墙底倾斜坡比 1:-0.1，墙趾台阶高 0.5m，宽 0.3m，墙基埋深 1.5m；抗震烈度：Ⅶ度。

d. IV 型 C20 片石砼挡墙

采用梯形断面，墙身高 6m，墙顶宽 2.1m，迎水坡倾斜坡比 1: 0.25，背水坡倾斜坡比 1:0.0，墙底倾斜坡比 1:-0.1，墙趾台阶高 0.6m，宽 0.3m，墙基埋深 2.0m；抗震烈度：Ⅶ度。

e. V 型 C20 片石砼挡墙

采用梯形断面，墙身高 7m，墙顶宽 2.4m，迎水坡倾斜坡比 1:0.25，背水坡倾斜坡比 1:0.0，墙底倾斜坡比 1:-0.1，墙趾台阶高 0.7m，宽 0.35m，墙基埋深 2.0m；抗震烈度：Ⅶ度。

(2) 桩板墙

桩板墙由方形抗滑桩和桩间联系梁组成。圆形抗滑桩总长 15.0~28.0m，嵌入深度 9.0~15.0m，桩尺寸为 (1.5~2.5) × (2.0~3.5) m，桩间距 4.0~5.0m，材料为 C20 砼+C30 砼+HRB400 钢筋；桩间挡板采用矩形断面，与桩板墙地面部分等高，宽 0.4m。

(二) 排水工程措施设计

根据项目区降雨强度、地形地貌以及工程特点，主设单位共设计了 4 种梯形/矩形断面、沟壁 0.30-0.50m 的排水沟以满足各土建合同段弃渣场排水的需要。

具体尺寸如下：

(1) I 型 C20 砼排水沟

采用矩形断面，其底宽 0.5m，深 0.7m，壁厚 0.30m。

(2) II 型 C20 砼排水沟

采用矩形断面，其底宽 1.0m，深 1.0m，壁厚 0.50m。

(3) III 型 C20 砼排水沟

采用梯形断面，其底宽 2.0m，深 2.0m，顶宽 4.0m，壁厚 0.50m，边坡比 1:0.5。

(4) IV 型 C20 砼排水沟

采用梯形断面，其底宽 0.8m，深 0.8m，顶宽 2.4m，壁厚 0.30m，边坡比 1:1。

(三) 沉砂池设计

根据沿线弃渣场的汇水面积进行沉砂池设计：沉砂池采用浆砌片石型式；每个弃渣场在挡墙两端各布设 1 处沉砂池，后续设计根据实际情况确定，两端分别连接排水沟和附近的自然冲沟或排灌系统。为保证排水畅通和减少水土流失，经沉砂池过滤后的排出水只能就近排入附近的自然冲沟或排灌系统，不得随意排入农田，以免冲毁或淤积当地农田。沉砂池应定期清运，以保障沉砂效果。

(四) 斜坡防护工程设计

本项目部分弃渣场堆渣高度较高，部分弃渣场挡墙位于主线路基或互通视线可视范围内，加之渣体类型多为软质岩石，仅依靠坡面植草、植灌木等绿化措施很难快速、有效地降低坡面落石带来的水土流失及安全影响，因此根据《水土保持工程设计规范》，结合公路工程特点，部分弃渣场采用菱形骨架护坡对弃渣场坡面进行防护。其尺寸与主体设计中的菱形骨架护坡一致，详见路基防护工程设计图。

（五）弃渣场改沟（排洪沟）设计

根据项目区降雨强度、地形地貌以及工程特点，主设单位共设计了 8 种梯形断面、沟壁 0.50m 的改沟（排洪沟）以满足弃渣场沟道排水的需要。

具体尺寸如下：

1. I 型改沟

采用梯形断面，其底宽 3.0m，深 2.0m，顶宽 7.0m，壁厚 0.50m，边坡比 1: 1。

2. II 型改沟

采用梯形断面，其底宽 3.0m，深 3.0m，顶宽 9.0m，壁厚 0.50m，边坡比 1: 1。

3. III 型改沟

采用矩形断面，其底宽 2.0m，深 1.0m，壁厚 0.50m。

4. IV 型改沟

采用梯形断面，其底宽 1.5m，深 1.5m，顶宽 4.5m，壁厚 0.50m，边坡比 1: 1。

5. V 型改沟

采用梯形断面，其底宽 3.5m，深 3.5m，顶宽 10.50m，壁厚 0.50m，边坡比 1: 1。

6. VI 型改沟

采用梯形断面，其底宽 1.0m，深 1.0m，顶宽 3.0m，壁厚 0.50m，边坡比 1: 1。

7. VII 型改沟

采用梯形断面，其底宽 4.0m，深 2.5m，顶宽 9.0m，壁厚 0.50m，边坡比 1:

1。

8.VIII型改沟

采用梯形断面，其底宽 2.0m，深 1.5m，顶宽 5.0m，壁厚 0.50m，边坡比 1:

1。

(六) 改沟（排洪沟）的跌水、消能设计

本项目沟道型弃渣场均为填沟式，鉴于项目区年平均降水量较大，加之由于沟道型弃渣场最大堆高较大，改移沟渠后排水的水流速度较快，对原有排水系统冲击较大，因此采用急流槽和消力池来降低水流速度，使之自然汇入原有排水系统。急流槽和消力池位于排水沟(改沟)内纵坡较陡段，纵坡下降 10m 即设置 1 处。急流槽内布设 2 排交错排列的浆砌块石，其下方消力池内布设消能坎，具体尺寸与路基排水工程设计一致，详见路基排水工程设计图，急流槽和消力池工程量计入相应的排水沟(改沟)工程中。

(七) 排水盲沟设计

为减小降雨形成的下渗水对弃渣体的影响，沟道型弃渣场拟采用排水盲沟排出下渗水，排水盲沟沿季节性水流的原沟或场内最低凹处修筑，完成后在顶部摊铺 50cm 厚的梯形碎砾石堆作为反滤层，具体尺寸详见弃渣场设计图。

(八) 覆土复耕措施

对整平后需采取复耕措施的弃渣场顶部覆土，覆土厚度为 20~30cm。为了保持水肥起见，覆土底层应进行夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗。覆土来源于施工前弃渣场的剥离表土及路基永久占地范围的剥离表土。对于改造好的弃渣场，待改造结束后业主应及时将其交与地方政府，并由地方政府组织当地农民耕作。

6、弃渣场植物措施设计

依据《生产建设项目水土保持技术标准》，根据弃渣场原占地类型，同时考虑到路线沿线耕地资源紧张的情况，弃渣场采用坡面绿化、坡顶复耕的方式进行恢复。

(1)设计原则

弃渣场位于公路沿线，在进行生物措施设计时应考虑和公路及周围环境相协调一致，按照“适地适树”的原则对渣场采取合适的生物措施，恢复和提高植被覆盖率，达到保持水土、改善生态环境的目的。

(2)植物种选择原则

进行植被恢复和重建，树、草种的选择应遵循以下原则：

- ①对土质要求不高，对气候适应性强，耐瘠薄、耐干旱，生存能力强；
- ②具有发达的根系，固土效果好，生长快，落叶期短，对地表的覆盖能力强；
- ③价格便宜，当地较常见，无需养护或便于养护；
- ④尽量采用乡土物种或公路常用物种作为绿化植物，以防外来物种入侵；
- ⑤考虑项目沿线自然环境和社会经济条件，满足项目沿线景观建设需求。

通过采用多树种、多草种的立体配置，力争使弃渣场绿化措施不仅起到防治水土流失的目的，并且在植物配置上相互配合，在空间层次、树型组合、色彩搭配和季相变化方面，满足项目沿线敏感区段和交通沿线可视范围对景观环境的建设要求。

(3)立地条件分析及覆土

本项目弃渣场主要占地类型为旱地和林草地，土壤类型主要有黄壤土、冲积土。经过多年的农耕后，这些土壤在人为耕种熟化条件下逐步发育为水稻土，土壤有效养分高，农作物产量高，结合项目区人多地少的现状，因此应将具备条件的弃渣场顶面进行复耕。

对整平后的土地采用整体薄层覆土和局部深层覆土两种方式，即对需采取复耕措施的渣场顶部进行全面均匀覆土，对于坡面的植树穴进行深层覆土。根据相关规范，植草区域平均覆土厚度 10~15cm，局部植树穴深层覆土厚度可参照相关植物物种种植穴的规格，但不应低于 30cm。为了保持水肥起见，覆土层应进行夯实，以阻止降水和肥力的迅速下渗。覆土主要来源于预先剥离的渣场原表层土和路基永久占地范围内的表层土。

(4)种植方式及用量

针对不同树种及立地条件和水土保持的要求，确定合适的造林植草密度，以期尽快达到防护目的。因场地绿化要求与周围环境尽快协调，必须考虑林分尽早郁闭及结构的稳定，最大限度地发挥林草涵养水源、保持土壤的功能。在实际施工中，施工单位应根据树苗的规格和大小以及弃渣场立地条件，按照相关施工规范，灵活控制株距和行距或进行散植，达到生态效益和经济效益统一。其施工工艺顺序为：场地平整→回填表土→栽植灌木→撒播植草→养护管理。

乔灌栽植采用穴状整地 30cm×30cm×30cm，一般在春季进行植苗造林，乔木栽植密度为 12 株/100m²，灌木栽植密度为 25 株/100m²，撒播植草规格为

150kg/hm²。

(5) 苗木供应条件

建设单位和施工单位可通过购买苗木满足项目绿化施工的需要。对于部分有条件的路段，施工单位可利用临时占地、互通立交区、管养设施区等假植苗木满足绿化施工的需要。

7、弃渣场临时措施设计

弃渣场临时措施主要包括剥离表土的临时拦挡和覆盖，避免产生水土流失。临时措施主要包括临时植草覆盖和装土编织袋拦挡，措施的设计尺寸和要求与路基工程区表土临时堆放场的相关防护措施一致。

弃渣场在进行弃渣之前，首先要剥离表层熟土，剥离表土可在弃渣场角落或挡墙内侧集中堆放，采用临时覆盖表面并用装土编织袋临时挡护，以便弃渣场后期绿化和复耕覆土之用，不足部分可利用路基剥离表土。

8、弃渣场施工组织与管理措施

为做好弃渣场的水土保持工作，施工期间应注意以下几个方面：

(1) 为避免弃渣堆置不当产生水土流失，破坏公路沿线的自然景观，影响公路施工以及交通出行，根据相关法律法规要求，弃渣必须堆存在经批复的水保方案或水保措辞变更报告指定的弃渣场内，不得沿途随意倾倒。在施工过程中，若承包商提出在水土保持、环境保护、经济及技术可行性上更好的弃渣选址方案或替代方案，必须履行水土保持措施变更设计手续，报经相关部门批准后实施。

(2) 本项目弃渣主要来源于隧渣，下阶段设计中应对其中的坚石和次坚石尽可能用作路肩、挡墙、排水沟等工程部位的建筑材料，以减少弃渣量。对于不能利用的石质弃渣，在堆放过程中，尽量将粒径较大的块石堆置在渣体前缘，使渣体排水良好，降低渣体浸润线。弃渣施工过程中，每次弃渣结束后均应进行碾压。

(3) 在弃渣开始前完成拦挡和排水措施，严格遵照“先拦后弃”的原则，弃渣结束后，尽快进行覆土和植物措施的施工，避免边坡及开挖面长时间裸露。

(4) 弃渣运输过程中，应注意控制车速、减小颠簸，避免弃渣运输过程中沿路洒落，造成沿途散落流失。

(5) 复耕的弃渣场，要留有农民耕作的道路。

9、弃渣场区水土保持措施工程量

本项目弃渣场的水土流失防治措施主要包括：挡渣墙、排水沟、沉砂池、覆土复耕及植被恢复等。根据各弃渣场占地面积、地形条件采取相应的防护措施。

弃渣场防护措施数量汇总详见下表。

表 7.3-6 弃渣场区水保措施工程数量汇总表

项目	单位	全线汇总	
无纺布覆盖	m ²	136454	
装土编织袋	m ³	9866	
抗滑桩/挡渣墙	C20 砼	m ³	20608
	C25 砼	m ³	1335
	C30 砼	m ³	18084
	钢筋	kg	1778365
骨架护坡	C20 砼	m ³	806
	C30 砼	m ³	81
排水沟	长度	m	27142
	挖方	m ³	66300
	M7.5 浆砌片石	m ³	31475
	C30 砼消力池	m ³	162
改沟	长度	m	2430
	挖方	m ³	23087
	C20 砼	m ³	54101
盲沟	砂砾石	m ³	36114
剥离表土	万 m ³	47.76	
利用表土	万 m ³	47.76	
复耕	hm ²	7.4	
植草	万 m ²	94.66	

7.3.3.3 施工生产生活区

(1) 临时防护措施

(1) 防雨布覆盖

在施工材料堆放时，要用防雨布对料堆进行覆盖防护，防止降水对松散物料的冲刷。本工程施工材料中砂、砾石、片石等用量较大，其中片石、块石可不用防护，其余细小材料需要防雨布遮盖、砖石压护。

(2) 装土编织袋挡护

由于施工材料堆放时间较长，为避免堆放过程中施工材料散落流失，除采用防雨布覆盖外，还需采用装土编织袋进行拦挡。装土草袋临时挡墙高度拟定为 1.0m、顶宽 0.5m、底宽 1.5m。

(2) 工程防护措施

在施工进场时应首先对场地进行平整，并在场地周围设置排水沟。排水沟采用 M7.5 浆砌片石型式，梯形断面：上口宽 1.2m、下底宽 0.4m、高 0.4m，厚 0.3m，坡比 1: 1。由于施工结束后要对场地进行平整，故建议场地布置尽量结合地形，减小场地整治工程量，同时减少水土流失。

施工生产生活区在排水沟出口处设置沉砂池使汇水在池中流速减缓、沉淀泥

沙，沉砂池采用 M7.5 浆砌片石型式，尺寸如下：容积 5m^3 ，长 \times 宽 \times 高 = $2.5\text{m}\times 2\text{m}\times 1\text{m}$ ，厚度 0.3m。沉砂池两端分别连接排水沟，经沉砂池过滤后的排出水就近排入附近的自然冲沟或排灌系统，保证场内排水畅通，排水不得随意排入农田，以免冲毁或淤积当地农田。

施工生产生活区地表被压实或硬化后直接供施工使用，施工结束就地进行平整。根据迹地恢复原则，本项目原土地利用类型为耕地的进行复耕，复耕前应对硬化场地进行翻土平整处理，之后将其交与地方政府，并由地方政府组织当地农民耕作。

（3）植物防护措施

由于施工生产生活区地势一般较为平坦，且具备一定的水源条件，立地条件较好，其占地主要以旱地和林地为主，因此在施工场地恢复时根据迹地恢复的原则，原占地为水田、旱地的地类进行复耕，原占地为林草地的地类进行植被恢复。

施工单位在进行施工生产生活区绿化时应针对不同的立地条件和水土保持要求，确定合适的造林植草密度，以期尽快达到防护目的。因场地绿化要求与周围环境尽快协调，必须考虑林分尽早郁闭及结构的稳定，最大限度地发挥林草的涵养水源、保持土壤的功能。在实际施工中，施工单位应根据树苗的规格和大小以及施工场地立地条件，按照相关施工规范，灵活控制株距和行距或进行散植，达到生态效益和经济效益统一，减少工程建设带来的水土流失。

通过采用多树种、多草种的立体配置，力争使施工生产生活区绿化措施不仅起到防治水土流失的目的，并且在植物配置上相互配合，在空间层次、树型组合、色彩搭配和季相变化方面，满足项目沿线可视范围对景观环境的建设要求。

施工生产生活区绿化物种配置参考弃渣场和主体工程绿化物种配置。

（4）施工管理措施

施工期应严格控制施工生产生活区占地范围，严禁随意扩大占地范围，规定施工区域燃料采用液化气等清洁能源，禁止砍伐植被作为燃料。施工结束后，对施工生产生活区要及时平整。

施工场地的入口设置公示牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保部门的热线电话和联系人，以便周边群众受到施工影响时与有关部门进行联系，并得到妥善解决。

施工场地作业时，应确保公路施工行为不破坏沿线的公共服务设施，工程承包商应装备临时供电、通讯、供水以及其他必要装置，在进行管道线路连接前应

做好协商工作。

施工时应根据天气和施工情况定期清扫、洒水，减少道路二次扬尘；施工散料运输车辆采用加盖篷布和湿法相结合的方式，减少扬尘对大气的污染，物料堆放时加盖篷布；公路施工设置的储料场、混凝土搅拌站应远离居民区或其他人口密集处，置于较为空旷的位置；严格检查施工机械，防止油料发生泄漏；施工材料如沥青、油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取必要的措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。

(1)严格施工管理，禁止施工材料乱堆、乱放，及时清除排水沟的淤积物，保证排水系统的畅通。

(2)施工生产生活区必须首先完成场地的排水措施才能进行场地平整，以减少降雨条件下扰动地表造成的水土流失。

(3)施工结束后及时拆除临时建筑，清理场地，将废弃物运往弃渣场堆放。

7.3.3.4 施工便道防治区

(1) 临时措施

在施工便道修建时，可用便道表面清除的植被(枝叶、灌草等)对便道边坡进行覆盖防护，防止降水对便道边坡的直接冲刷。

(2) 工程措施

在施工便道路面整治的同时，须在道路上边坡侧修建浆砌片石排水沟，考虑到施工结束后施工便道一般保留用于当地居民之间和对外的通道，故排水沟材料采用 M7.5 浆砌片石，梯形断面：上口宽 0.6m，下底宽 0.3m，高 0.3m，坡比 1:0.5，厚 0.3m。

施工便道地表被压实或硬化后直接供施工使用，施工结束后应及时翻土平整，便于后期绿化或复耕。

(3) 植物措施

为了减少可能造成的水土流失，在施工便道开挖形成的边坡植草绿化。由于施工便道人员和车辆流通较密集，在进行生物措施设计时应考虑和公路及周围环境相协调一致，按照“适地适树”的原则对便道采取合适的生物措施，恢复和提高植被覆盖率，达到保持水土、改善生态环境的目的。

施工便道进行植被恢复和重建，草种的选择应遵循以下原则：

(1)对土质要求不高，对气候适应性强，耐瘠薄、耐干旱，生存能力强；

(2)具有发达的根系，固土效果好，生长快，落叶期短，对地表的覆盖能力强；

- (3)价格低，当地较常见，无需养护或便于养护；
- (4)尽量采用乡土物种或公路常用物种作为绿化物种，以防外来物种入侵；
- (5)考虑项目沿线自然环境和社会经济条件，满足项目沿线景观建设需求。

草种应选择乡土物种或牧草，可选草种包括早熟禾、黑麦草、垂穗披碱草、紫花苜蓿、老芒麦等。

施工便道表面植被恢复时应将瓦块、石砾等杂物全部清除至场外，在清除杂草、杂物之后的地面上应进行起高填低的平整。平整后施撒基肥，然后普遍进行一次翻耕。在换土和翻耕后应灌水并滚压，然后进行后期复耕或绿化。

7.3.3.6 拆迁安置区

本项目采用货币包干拆迁制，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府解决拆迁问题，负责由此造成的新增水土流失治理。业主在与当地政府签订的拆迁包干合同中要明确其水土保持责任。地方政府在进行拆迁工作时，如造成新的水土流失，应严格按照“三同时”制度实施防护。

业主单位和地方政府签订合同应明确以下几个原则：

(1)按照“有利生产、方便生活”的原则，拆迁农户的生活安置主要采取本村就地安置解决，生产生活安置、土地内部调剂应优先为拆迁农户考虑。

(2)提倡移民在本村、本组范围内集中建房，并尽量建楼房，减少用地面积。

(3)单户建房控制宅基地面积，尽量选择在平坦地带建房，禁止在 25°以上坡地挖坡建房，施工时尽量减小挖方量，地基开挖后应立即修建并及时回填平整。

(4)房建施工结束后，要求及时清运建筑垃圾，并在安置区四周植树绿化，改善居住环境，同时亦可减少水土流失。

对拆迁安置的水土保持要求包括：

(1)农村居民新址应及时采取植物措施，对房前屋后裸露边坡和场地进行绿化美化；

(2)若安置区上游有较大汇水面积，应在安置区上游修建拦洪排水沟，防止洪水冲刷建设期裸露地表和影响安置区安全；

(3)若安置区布置在坡地上游，应在坡脚处修截水沟，防止泥沙淤积下游农田沟道；

(4)安置区内外排水去向应不影响下游农田沟道；

(5)充分利用土地，按照“适地适树”原则，结合当地自然环境条件，充分考虑经济效益与生态效益的结合，推荐安置区庭院种植经济树种；

(6)安置区(点)场地边坡开挖面,采取砌石种草护坡措施防治水土流失。

本项目在认真贯彻移民安置政策和落实好各项水土保持措施的基础上,最大限度的保留拆迁群众的原有生活环境,本项目拆迁安置造成的水土流失影响能够得到有效控制。

7.4 水土保持投资估算及效益分析

7.4.1 水土保持投资概算

本项目水土保持工程总投资为 31721.27 万元,占工程总投资(140.752)的 2.25%,其中工程措施费 23625.79 万元,植物措施费 5769.18 万元,监测措施费 425.00 万元,施工临时工程费 504.65 万元,工程独立费用 379.02 万元(其中建设管理费 39.02 万元、工程建设监理费 150.00 万元、科研勘测设计费 100.00 万元、竣工验收技术评估费 50.00 万元、招标代理服务费 25.00 万元、经济技术咨询费 15.00),基本预备费 186.39 万元,水土保持补偿费 831.24 万元。

7.4.2 水土保持效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则,着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障公路安全运营方面的效益和作用。本方案着重分析项目建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益,效益分析中以减轻和控制水土流失为主,其次才考虑其它方面的效益。

通过效益分析可知,本项目水土保持措施带来的综合效益较明显,基础效益能够满足方案设定的目标值,生态效益和社会效益相协调,对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用,因此在项目实施的过程中,贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

7.4.2.1 水土保持基础效益

将本项目效益指标与防治目标进行对比,可以看出项目水土流失防治责任范围内水土流失治理度为 98%(目标值 97%);土壤流失控制比为 1.05(目标值 1);渣土防护率为 100%(目标值 92%);表土保护率 95%(目标值 92%);林草植被恢复率为 99%(目标值 97%);林草覆盖率为 31%(目标值 25%)。

7.4.2.2 生态效益

通过在建设期间采取必要的临时拦挡防护、排水、弃渣集中堆放、乔灌草混交绿化、土地整治及复耕等水土保持综合防治措施体系,能够有效减少或基本遏

制工程建设区的新增水土流失，而且还能增加项目区的绿地面积，促进生态系统的良性循环。通过进行路基边坡绿化、中央隔离带绿化、互通立交区绿化、弃渣场绿化和复耕等，可使项目水土流失防治责任范围内的林草植被恢复率达到99%，林草覆盖率达到31%。

7.4.2.3 社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜的采取水土保持预防措施、治理措施、监督检查等管理措施，可使项目建设期、自然恢复期可能造成水土流失及危害降到最低程度，从而确保本项目的建设顺利进行，有力保障项目区河道、沟谷行洪能力不受影响，水利工程正常运行，公路行车及沿线村庄、居民的生命财产安全得到保障。本项目建设与区域建设、产业发展相结合，公路绿化与乡镇绿化相协调，不仅有利于项目区的社会经济发展，同时可以美化公路沿线景观，促进当地交通、旅游等行业的可持续快速发展。通过实施水土保持方案，能有效控制水土流失，避免造成重大水土流失危害，保证项目沿线河流、溪沟、人工渠道畅通，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现公路建设带动项目区及其周边地区经济发展的目标，因此本项目建设将产生巨大的社会效益。

7.4.2.4 经济效益

通过实施水土保持方案，能有效的预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区及公路所经河流上下游造成的水土流失危害，减少崩塌、滑坡和泥石流等山地灾害和水毁公路事故，保证公路安全、畅通运营，从而保障该项目发挥最佳的投资效益，以期获得最佳经济收益。

另外通过落实水土保持方案提出的各项水保措施，可避免公路沿线河流、溪沟、塘堰、水利工程的淤积，减少清淤工程量，延长水利工程使用年限，具有显著的经济和生态效益。因此宏观上实施本水土保持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得可观的经济效益。

7.5 水土保持结论

本项目建设不涉及重大水土保持制约因素和法律障碍，本项目的建设虽然不可避免的会造成一定的水土流失，但通过水土保持综合防治措施的实施，各项水土保持治理指标均达到或超过防治目标要求，因此从水土保持角度认为本项目建设合理可行。

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 设计阶段环境保护措施

结合项目沿线社会环境和自然环境特点，将“高度重视、全面细致、经济实用、便于管理”的环保意识及设计理念贯彻于公路工程设计的全过程中。从路线线位布设到桥梁方案的选择，充分考虑环保、景观的要求，将沿线景观视线及范围作为一个完整的景观体系，以生态绿化为背景、以视觉景观为主导，形成“点、线、面”结合的链状景观体系，注重生态环境的保护、恢复和利用，特别注意对沿线耕地的保护、沿河路段的生态防护、恢复措施以及征地拆迁对项目影响区的社会影响，促进社会经济的可持续性发展。

8.1.1 减缓社会环境影响设计

8.1.1.1 减少对沿线学校及集中居住区的干扰

在线路设计过程中，对学校以及集中的居民居住区进行避让，避免穿越；在居民分布相对集中的路段，合理安排施工场地，强化在施工期间的施工安排，合理安排施工作业时间，特别是高噪声机械的严格管理控制，减少对声敏感区域的噪声影响。

8.1.1.2 文物及旅游资源保护

对重要文物资源和旅游景点应在线位布设前做好调查工作，具体布线时应充分避让。经调查，本项目不涉及旅游景区，亦不涉及已挂牌文物保护单位。根据地方文物保护部门的意见和建议，本报告要求，在施工阶段，建设单位及施工单位应对施工人员进行文物保护培训和宣传，在施工过程中若发现文物应立即停止施工，保护现场，并及时通报地方文物保护主管部门，对文物进行发掘、保护。

8.1.2 减缓生态环境影响设计

8.1.2.1 基本农田保护设计

根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交通部，交公路发[2004]164号文）的精神，在公路建设中应该合理利用土地资源，提高土地利用效率。因此，本报告要求，主体工程在下阶段设计中应注意以下几方面：

(1) 依靠科技进步, 创新设计理念, 优化设计方案, 提高设计水平, 积极应用新技术、新工艺、新材料, 减少占用耕地。

(2) 工程设计合理选用具体技术指标, 尤其是路线平、纵、横设计, 在满足交通要求的情况下, 尽量选用中、低值。

(3) 运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究, 结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选, 确定合理的线位方案; 在工程量增加不大的情况下, 应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案, 要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地; 要重视环境保护, 不破坏原有自然生态, 与周围环境、景观相协调。

(4) 认真进行高填路堤与桥梁、深挖路堑、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与型式、取弃土设计、沿线设施布设等方案比选, 在环境与技术条件可能的情况下, 宜采取低路堤和浅路堑方案, 减少高填深挖; 在通过基本农田及经济作物区的高填深挖路段, 应在技术经济比较的基础上, 尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施, 缩短边坡长度, 节约用地。

(5) 认真勘察、仔细计算, 合理调配土石方, 在经济运距内充分利用移挖作填, 严格控制土石方工程量。合理设置弃渣场, 并尽量不占用农田, 将弃土和改地、造田结合起来。有条件的地方, 要尽量采用符合技术标准的工业废料、建筑废渣填筑路基, 减少取土用地。

(6) 对自然横坡较陡的山坡或走廊狭隘的沟谷地段, 充分研究路基和桥梁形式等设计方案, 尽可能减少对自然山体的开挖及对基本农田的占用。

8.1.2.2 对临时占地防治区进行绿化或复耕设计

本项目施工组织设计尽量减少临时占地数量, 特别是占用耕地的数量, 尽可能考虑利用永久性设施占地作为施工临时占地, 以减少对土地的占用。绿化设计尽量采用乡土物种, 采取自然式栽植手法, 尽量与周围自然环境相一致。弃渣场选择遵循选址原则, 避开滑坡、泥石流等地质灾害区以及下泄物冲积面, 确保堆体安全, 在此基础上应尽量选择距离路线较近、植被较少的冲沟以及荒山凹地进行弃渣, 尽量远离重要水体, 同时做好弃渣的防护设计, 以免造成新的水土流失, 弃土场在有条件的情况尽量复耕。

8.1.2.3 土壤耕作层保护设计

工程在进行路基开挖、弃土场、临时施工场所等进场前, 对上述场地的表层

有肥力的耕作层土壤集中堆放并进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。拟建公路沿线土地表层可耕作层土壤厚度较厚，在路基开挖和场地清理时应在地表植被清除的同时，对表层的熟土也进行剥离和临时的堆存。

在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在公路边坡绿化和临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

8.1.3 景观绿化设计

公路对景观的影响是不可避免的，因此必须考虑减缓措施，包括景观的恢复措施。本公路的特点是受地形条件限制，桥隧比高，路基挖填量大，部分路段临近地表水体，为了实现公路景观与项目沿线原有景观的协调一致，针对本工程的特点和当地的自然景观，下阶段景观绿化设计原则如下：

(1) 边坡绿化设计

路基边坡两侧坡面作自然生态化处理，采用当地土生树种、草种，营造与自然环境协调的景观环境。

路侧绿化主要选用开花乔木和落叶乔木相间种植，采用乡土树种，层次感强烈，季相变化丰富，给驾驶员创造一个安全、舒适的行车环境。依据公路两侧用地性质进行适当调整，形成沿线多个与周边自然景观相协调的景观环境，主要栽植地方植物，与背景景观相连接，形成“路在景中”的自然生态环境。

(2) 互通景观绿化设计

整个立交绿化设计从安全及功能角度出发，着重连续景观的创作，本着“以人为本，回归自然”的原则，以减轻视觉疲劳和景观效应为目的，合理运用本土树种，以乔、灌、草为一体合理搭配进行造景。整个绿化方案结合立交的柔美曲线，展示植物群落及整体的曲线美，运用粗线条和大色块整体划一的设计手法，以流动的大色块配以自然式种植的乔灌花组合的模式，点缀乔木、花灌木和造型，营造一种自然天成与人工雕琢相融合的特色景观。立交设计以实用、经济、美观为出发点，在植物种类选择上以乡土树种为主，乔、灌、草相结合，层次感强烈，季相变化丰富。

(3) 服务设施景观绿化设计

本公路沿线设置 1 处服务区、2 处养护工区、1 处管理处、1 处停车区和 6 处收费站，全线服务设施设计尽量采用同一种建筑语言，但应小不同而大相宜。绿化环境设计依据建筑、道路等总体布局，以庭院绿化手法来体现其功能；以植

物为造园并辅助划分环境空间；以园林构造物点缀其间，烘托气氛，同时结合该地区的地域文化特色，综合采用植物和花坛、人行道、庭院灯、廊架、休息凳等园林构造物，满足绿化的各项功能。

8.1.4 水土保持设计

依据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》、水利部、国家计委、国家环保总局《开发建设项目水土保持方案管理办法》以及公路设计的有关规范，必须对公路建设造成的水土流失进行防治。水土流失治理原则和目标应符合水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与公路设计、施工、验收同步。公路建设单位承担因公路建设造成的水土流失的治理费用。

本项目《水土保持方案报告书》及《水土保持措施变更报告》对公路涉及各个场所等都进行了专门的水土保持设计，详细内容见水土保持章节，公路设计和施工单位应认真执行相关的水土保持设计措施和落实水行政主管部门批复的要求，做好本项目水土保持工作。

8.1.5 水网体系和水质保护设计

1、桥涵布设

本公路所在区域地表水系发达，在设置桥涵时考虑了桥涵位置及孔径，以利洪水渲泄和渍涝排除，且尽量考虑减少对河道和水体的影响，尽量选择河流顺直、岸线稳定，地质条件好的河段。桥梁设计时，尽量减少涉水基础数量，减少对水环境和水生生态的影响。针对清江河种质资源保护区路段，所有跨河桥梁均采用一跨而过的大跨径桥梁方案，以尽量减小工程施工对保护区影响。

2、农田灌溉设施

项目的建设将破坏既有部分水利设施，在工程建设中将对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿。对于与路线相交的农田排灌沟渠等水利设施，根据地形条件分别设涵、倒吸虹、渡槽或改沟、改渠等措施予以恢复，以确保农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业的可持续发展。

3、水质保护

为减少对水体的破坏和水质污染，选择了合理的跨越形式及桥梁结构，跨越桥梁尽量避免了水下施工，施工期施工营地尽量采用租用当地民居，无法租用的均设置有独立的污水处理系统，污水必须处理达标后用以综合利用，减小外排，

以减少对地表水环境的影响。对于营运期公路服务设施产生的污水进行设计，满足相应的排放标准后才能排放，并尽量考虑回用，一方面节约水资源，一方面减少对周围水体和农田的污染影响。

8.1.6 高填深挖和不良地质路段防护设计

本项目地处中低山地区，地形起伏相对较大，但为满足公路等级要求，项目中的一些高填深挖路段无法避免。项目高填路段尽可能地以桥代填的方案比较，从而减少了高填深挖对植被的破坏和带来的水土流失影响。本项目涉及的不良地质现象主要有滑坡、崩塌、顺层等。针对不良地质地段，设计时已通过调线尽量给予规避，对无法避让路段，应根据设计提出的各项防治措施做好不良地质地段的防护工作。

8.2 施工阶段环境污染防治及生态保护措施

8.2.1 社会环境影响减缓措施

8.2.1.1 拆迁安置影响减缓措施

本工程拆迁安置由沿线区、市、县地方政府统一安排，按国家有关土地和房屋拆迁补偿政策，向被拆迁的居民赔偿一定的征用土地费和拆迁补偿费。根据对项目沿线公众参与调查情况，公众对项目涉及的拆迁安置工作较为关心，建议项目拆迁安置机构加大对公路征地拆迁政策的宣传，其中应重点做好环境敏感段及拟建公路涉及的征地拆迁路段（主要是项目永久占用耕地较多的路段）的工作。

公路建设土地征用将改变原有土地使用功能。工程建设单位应根据有关规定，通过货币补偿和局部土地调整等途径，妥善解决移民搬迁后的生产生活问题，加强后期扶持，确保其生活质量不因工程建设而下降。

在搬迁安置建房过程中，应尽量少占耕地。同时，要重视水土保持，建房时尽可能选择地势平缓地段，房屋基础开挖土石方不能随意倾倒，防止产生新的水土流失。在拆迁建房中应加强监督管理，尽量减少对植被的损坏，做好拆除后的清理工作，建房弃渣尽可能充分利用，用于场坝平整，围墙建设等，以减轻对周围环境的影响。

本项目在施工过程中会涉及水利、电力、通讯、输气管线的迁建，建设单位应与水利、电力、通讯、输气管理部门密切配合，加强沟通协作，将公路施工对水利、电力、通讯、输气等其他线型工程的影响降到最低程度，同时注意施工过程中生产安全，防止爆管、漏水、断电等施工事故，避免出现次生环境问题。

8.2.1.2 基本农田保护措施

根据项目沿线土地利用状况和现场调查，本项目占用了基本农田约 194.33hm²，不占用基本农田保护区，本项目根据《基本农田保护条例》、《四川省基本农田保护条例》、《中华人民共和国土地管理法》和有关行政法规做好了土地利用总体规划调整。针对本项目对基本农田的影响，提出如下基本农田保护措施：

(1) 工程及管理措施

工程沿线基本农田分布路段，主体工程施工前，先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行主体工程建设，表土剥离厚度一般为 20cm，剥离的表土集中堆放，并要采取土袋挡护坡脚的临时防护措施；主体工程施工，最好在一季作物成熟收割后进行，要避开雨季施工，且要采取临时挡护措施，减少开挖产生的水土流失对周围耕地的影响；临时占地尽量不占用周围耕地。对不可避免的农田临时占地要缩短占用时间，做到边使用、边平整、边绿化、边复耕。

(2) 复耕措施

及时复耕：施工结束后及时把剥离的表层熟土回填至周围的临时用地复耕区内；

设置灌排系统：施工场地和弃渣场土地复耕时应设置排灌系统，并且衔接既有排水系统，保证弃渣场土地复垦区的排水和灌溉，结合进场道路及既有农村道路，在复耕区范围内结合排灌渠道布设道路系统；

改良土壤：先采取工程或生物措施保土，使土壤流失量控制在容许流失量范围内，再种植豆科绿肥或多施农家肥改土，当土壤过砂或过粘时，可采用砂粘结互掺的办法，此外，在种植绿肥作物改土时必须施用磷肥。

抚育管理：土地复耕后必须进行抚育管理，通过采取松土、灌溉、施肥、除蘖、修枝等措施进行管护，对自然灾害和人为损坏采取一定的补植措施，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高土地复耕的实际成效。

8.2.1.3 减小施工干扰影响措施

本项目全线涉及青川县及平武县共计 14 个乡镇，部分线路沿线人口较为密集。为减小施工活动对沿线居民干扰，本报告要求，施工单位在施工过程中应做好如下工作：

(1) 在路线经过的城镇布设宣传专栏进行宣传，设立告示牌，使项目沿线

居民进一步了解项目建设的重要意义，向受影响群众宣传有关建设征地、拆迁安置政策等，使广大人民群众更加支持项目建设，取得对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。

(2) 施工现场的入口设置广告牌，写明工程承包商、施工监理单位以及当地环保局的热线电话号码和联系人的姓名，以便群众受到施工带来的噪声、大气污染、交通以及其他不利影响时与有关部门进行联系，并得到解决。

(3) 确保公路施工行为不破坏沿线的公共服务设施。工程承包商装备临时供电、通讯、供水以及其他装置。在进行管道路线连接前应做好协商工作。

8.2.1.4 施工区交通保障措施

为避免本工程施工期间，车辆运输对当地居民出行造成干扰，本方案提出如下施工交通保障措施：

(1) 项目和平交口要做好施工期间现有省道的交通疏导和运输安全工作，确保不会影响现有道路的交通运输工作。

(2) 各施工道路修建过程中尽量作好与外界道路的衔接工作，对主要影响路段进行疏导，避免不利影响；

(3) 临近施工区路段设立交通标志，加强工程区交通运输的管理，及时疏导拥挤路段；

(4) 在重点工程路段以及邻近集中居民点的主要路段配备交通管理人员，对施工期间的车辆进行疏导，保证施工道路的畅通；

(5) 针对可能出现的交通拥堵情况，制定应急措施，保证交通畅通与安全。

(6) 加强与当地交通运输管理部门的合作，对利用现有道路施工物资运输进行合理规划，同当地政府进行协调以避免现有道路的交通堵塞。共同制定合理的运输方案和运输路线，以减少施工车辆对居民的干扰和污染影响。

8.2.1.5 文物保护措施

在开工前组织全体施工人员进行文物保护知识方面的教育，增强全体施工人员保护文物的自觉性和责任感。在施工过程中，如发现文物应立即停止施工，保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施工。

8.2.2 生态环境保护及生态恢复措施

8.2.2.1 植物多样性及植被保护措施

(1) 合理制定工程施工方案。

开工前,对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查,以达到既少占耕地、林地,又方便施工的目的。同时,要到林业主管部门办理林地占用手续,并缴纳相关的林地补偿费用。本项目涉及白龙湖国家级风景名胜区及清江河特有鱼类国家级种质资源保护区,且项目沿线分布有较多乡镇饮用水源,本报告要求,各标段施工组织设计应针对施工临时设施布设进行环境敏感区涉及情况核查,若发现施工组织方案涉及环境敏感区,应及时进行调整。此外,应注意保护沿线珍稀野生动植物,对施工期间发现的重点保护野生植物,要及时报告和妥善保护,在专业部门的指导下做好移栽或者绕避工作。

(2) 划定最小施工作业区域,减小植被受影响面积

这是有效降低受影响植物种类和植被面积的关键环节。施工方应根据地形划定最小的施工作业区域,把施工活动限定在一个尽可能小的范围内,严禁施工人员和器械超出施工区域对工地周边的植被、植物物种造成破坏,这是减小植物、植被影响的有效途径。

(3) 简化临时施工建筑

施工场地、拌和场等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式,尽量减轻对土壤及植被的破坏,并及时进行施工迹地恢复,做好林地占用的生态补偿。

(4) 生态影响调查监测

工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的调查监测。在施工期,加强对区域性分布的重点保护植物调查,在施工过程中若发现有重点保护对象,及时上报主管部门,迁地保护。通过动态监测和完善管理,使生态向良性或有利方向发展。生态监测详见“10.2 节 环境监测计划”。

(5) 表土合理利用

对于永久占用地、临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存,施工结束后及时清理、松土、覆盖耕作土,复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化,其费用要列入工程预算。

(6) 做好弃渣挡护

工程施工过程中,弃渣场要做到先挡后弃,要严格按照水土保持方案设计规定的弃渣场进行弃渣作业,不允许将工程废渣随处乱倒,更不允许排入河中;严

格限制取弃面积和堆砌高度，不得随意扩大弃渣范围及破坏周围农田、植被。

(7) 非施工区严禁烟火。

结合工程施工规划，作好施工人员吸烟和其他生活和生产用火的火源管理，加强防火宣传教育，建立施工区森林防火及火警警报系统和管理制度，一旦出现火情，立即向林业主管部门和地方有关主管部门进行通报，同时组织人员协同当地群众积极灭火，以确保施工期内施工区附近区域的森林资源火情安全。

(8) 植被恢复方案

评价区气候温和，雨量较丰。在各种施工迹地上辅以一定人工手段，即可完成施工迹地的恢复，消除施工带来的不利影响。施工结束后，施工迹地的绿化恢复过程中，树种、草种的选择应参考对各地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率，防止外来物种入侵。

8.2.2.2 陆生动物保护措施

施工期对陆生脊椎动物的影响主要来自于3个方面：(1)工程占地、施工开挖、弃渣填埋等造成的栖息地侵占和破坏；(2)施工中施工机械废水、生产和生活产生的废水、废渣、工程机械噪声、爆破噪声和车辆运输噪声等因素对动物的影响；(3)人为猎捕。因此要减免工程建设对动物的影响就必须从这些方面入手。

首先要减免对栖息地破坏的影响，要严格把永久和临时占地控制在最合理、最小的面积，同时在工程完成后尽快恢复临时占地区域的植被；其次施工期间产生的废水必须处理达标后方可排放或回收利用，规范弃渣堆放和挡护，施工产生的废气、噪声必须达标排放；第三要禁止人为猎捕。工程评价区域分布的两栖类、爬行类、鸟类和兽类成为非法猎捕的对象，为减免工程对陆生脊椎动物的影响，当地政府、野生动物保护主管部门和工程建设方必须采取多种方式进行环境保护教育，同时打击偷猎和野生动物贸易等违法行为。以下针对施工区分布的两栖动物、爬行动物、鸟类、兽类以及保护动物分别提出保护措施：

(1) 两栖动物的保护措施

施工过程中，要加强对施工区以外植被的保护，尽量减少对两栖动物栖息地河流两岸植被的破坏，避免施工时频繁改变水流缓急状态，保护两栖动物的栖息地。对施工过程中产生的垃圾及废渣等集中、快速处理，防止生产和生活废水、废渣、垃圾污染环境。因为两栖动物对环境的变化非常敏感，防止水体污染是保护两栖动物最重要的措施。同时，严格限定施工范围，缩减干扰区域，禁止施工

人员对两栖动物的捕捉。

(2) 爬行动物保护措施

施工前期，对施工人员宣传爬行动物农林业的积极作用，同时禁止捕捉和食用爬行类，特别是蛇类，尽快恢复人工迹地和施工现场的植被。

(3) 鸟类保护措施

施工期在不影响工程的情况下尽量缩小施工人员的活动范围，进行必要的保护宣传，杜绝捕捉鸟类用于观赏和食用，杜绝掏鸟卵行为的发生。

尽量减少施工对植被的破坏，施工后及时进行植被恢复，尽量为鸟类营造一个较为稳定的栖息环境。降低施工机械噪声，把对鸟类的干扰降到最低。

加强对施工人员的监督，制止他们偷猎红腹锦鸡、小鹧鸪雉鸡、白鹭、画眉等，禁止射杀鸢、雀鹰、鹞等猛禽。

(4) 兽类保护措施

对工程废物和施工人员的生活垃圾进行快速处理，尽量避免废物为鼠类等疫源性兽类提供生活环境，同时也可减少工程对兽类栖息地的破坏。

进行必要的宣传教育，禁止猎捕豹猫、草兔、鼬獾等兽类的行为。

(5) 对重点保护物种的保护措施

评价区内有国家 II 级重点保护鸟类 10 种——普通鵟、雀鹰、黑鸢、白尾鹞、红隼、短耳鸮、长耳鸮、领鸺鹠、斑头鸺鹠、红腹锦鸡、省级保护鸟类 2 种——小鹧鸪和鹰鹞；国家 II 级重点保护兽类 1 种鬣羚，省级保护动物 2 种——豹猫和毛冠鹿。施工期间需加强对施工人员的教育，增强人们的环境保护意识。严格禁止施工人员到施工区以外范围活动。加强对《中华人民共和国野生动物保护保护法》的宣传。

保护措施包括：一，尽量避免破坏施工区域及周边海拔略高处的森林植被，二，采用噪声小的机械设备和施工作业方式；三，禁止偷猎，限制施工人员的活动范围，禁止其为食用或者非法贸易对保护鸟类和兽类的捕杀。施工结束后尽快恢复临时占地的植被。

(6) 其他保护措施

在林地边缘的路段采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响，适当强化桥下植被自然景观的恢复，有利于动物适应新的生境。

8.2.2.3 水生生态及鱼类措施

本工程沿线涉及白龙湖、涪江及其支流、大坝河、乔庄河、清江河及其支流

等重要水体，其中清江河在项目 K44~K70 段为清江河种质资源保护区。本项目的建设对工程区域鱼类资源可能造成一定影响，主要表现在一、跨河桥梁建设过程中，涉水施工对水体产生扰动，从而影响水生生态系统；二、施工过程中产生的废水、弃渣排放，污染水体，破坏水生生物生境，从而影响其中的水生生物及鱼类；三、施工过程中，施工人员的任意捕捞也会造成鱼类资源种类和数量的减少。根据《中华人民共和国渔业法》等法律相关规定，建设单位应对鱼类资源的损失采取必要的补救措施，国内目前对于渔业资源增殖保护的措施包括栖息地保护、增殖放流、人工渔礁、人工异地移养、种质资源库保存、工程技术措施维系生态廊道等。

由于本工程在路面和大桥施工建设阶段对相应区域可能产生一定程度负面影响，因此对于渔业资源的维护方式选择栖息地保护为主的模式。指导思想是以预防为主，工程建设施工过程中全程进行邻近水域鱼类资源和水体景观环境的跟踪监测，同时加强管理，禁止人工捕捞等，适当进行鱼类增殖放流。

根据在建设施工阶段和建成后通车运营阶段对水域环境的影响机制和影响程度不同，本工程对于资源的保护拟分为两个阶段：

第一阶段为大桥建设施工阶段；本阶段环境保护目标以控制水土流失、水域污染为主，辅助以人工增殖放流和鱼类资源及水域环境监测。

第二阶段为通车营运阶段，本阶段环境保护目标以建立交通事故环境损害风险评估及救治响应预案为主，辅以资源和环境监测与监管。期满后依据资源调查及评估结果再行确定后续方案。

以上方案针对白龙湖、涪江及其支流、大坝河、乔庄河等河流，清江河种质资源保护区水生生态及鱼类保护措施详见“6.4 节”。

生产废水：在施工中，尽量使用先进的设备、机械，以有效的减少跑、冒、滴和漏的数量和维修次数，对于不可避免的跑、冒、滴和漏的油污应全部用固态吸油材料（如绵纱、木屑等）吸收，以减少或避免油污废水的产生量，并且浸油废物不得随意丢弃。对于各类施工废水，采取相应的处理措施达标后排放或回用。

桥梁施工废水：本工程桥梁较多，桥梁施工中 SS 的发生量主要取决于施工机械、施工方法、土石质量和粒度分布情况等。施工中应采用先进的施工技术和设备，优化施工设计方案，合理安排施工进度，加强施工组织和管理，严格按照相关规范进行施工设计和施工作业，最大限度地减少悬浮泥砂的发生量。围堰内施工过程中泥浆应循环使用，或抽提输送至陆域沉淀池沉淀处理，不得直接排放

到河道中。此外，泥沙必须在指定地点倾倒，不得在沿途或指定点以外的江面随意抛泥。

陆域施工废水污染防治措施：本项目各工区内设置预制场、钢筋加工场、堆料场地、机械停放场等临时设施，施工机械冲洗废水需经沉淀和除渣后回用，不外排。施工废水主要为取土工程、基础开挖等工程地下水渗出，其产生量难于准确计算，污染因子主要为悬浮物。因此项目施工过程中可根据地形，修建临时的导流渠和沉淀池，将上述废水引入沉淀池中沉淀处理，澄清后达标排放或回用。

(1) 针对混凝土养护废水水量小、排放不连续且悬浮物浓度较高等特点，采用间歇式自然沉淀的方式去除易沉淀的砂粒。设置简易矩形沉淀池，混凝土养护废水排入池内，静置沉淀 6h 以上，可以去除大部分 SS。

(2) 施工机械维修产生的废水量很小，设计采用小型隔油池进行处理，处理后的废水用于洒水降尘。

(3) 施工前做好陆域用地地表的清理工作，清理的各种垃圾禁止排入河流。

(4) 在施工场地建临时导流沟，将暴雨径流引流排放，避免雨水横流现象。

陆域生活污水污染防治措施：由于本工程施工战线长，根据工程布置和施工管理以及施工工期的要求，结合线路长短和建筑物的布置特点，各工区内设置生产区和临时生活区，因此本项目各工区的生活污水可集中收集，施工工区修建旱厕、污水池，收集施工人员的粪便，生活污水、作为农家肥堆肥处理，也可以借用周边的厕所。严禁生活污水直接排入河道。

弃渣：建桥基渣应运到规划弃渣场集中堆放，防止其进入河流干支流水体景观。运送存放过程必须有环保措施，不允许随意丢弃和洒落基渣，最大限度地减少基渣对河流水质及防洪的不利影响。

噪音：(1) 施工机械要采用低噪声设备，例如采用钻孔灌注桩机或静压式打桩机代替冲击式打桩机。加强设备的日常维修保养，使施工机械保持良好状态，避免超过正常噪声运转。对高噪声设备，应在其附近加设可移动的简单围障，以降低其噪音辐射。

(2) 加强施工区附近交通管理，避免交通堵塞而增加车辆噪声。加强施工队伍的素质教育，尽量减少人为的噪声。

(3) 设备选型要选择符合声环境标准的低噪声设备，个别高噪声源强设备采取消声隔声设施。

(4) 合理布置机械作业通道、车辆运行通道、设置标志信号等，以使施工区

区作业高效有序，减少鸣笛。

对鱼类的保护措施：（1）公路穿越河流和溪沟时，必须采取防止水土流失和水源污染的措施，溪沟尽量不设置料场、弃渣场和取土场等临时占地区域，尽量保留鱼类生存环境；

（2）繁殖期避让

2~4 月为禁渔期，也是大多数鱼类的繁殖季节。应避免在该段时期内进行桥梁桥墩施工和水中作业，特别是避免在涪江、大坝河、乔庄河等大的河段进行桥梁桥墩施工和水中作业。

水生生物及鱼类监测措施：为了进一步摸清本工程修建对水生生态环境的影响，在项目的施工期和运营期对项目河段进行水生生物监测。监测内容如下：

（1）监测施工期工程下游河段水质变化情况。

（2）监测工程河段水生生物变动情况。

（3）监测工程河段鱼类活动及鱼类资源变动情况，主要是加强对资源鱼类种群数量变化的监测。

（4）监测时间：自各工程开工之日起连续监测，一般于 2-4 月和 9-10 月进行。

（5）监测区域：线路沿线水域。

由于该项监测专业性强，涉及范围广，由管理部门委托有专业技术水平的单位承担，监测按照《内陆水域渔业自然资源调查手册》的方法进行。项目监测承担单位应及时将监测结果反馈到管理部门，以便及时安排和调整保护工作。业主和施工方应配合渔政部门的监督，并对施工人员和沿线居民进行鱼类保护的宣传工作。

渔政管理：由于该项目桥梁工程建设会对区内的鱼类造成一定的影响。因此建设单位应和平武县、青川县渔政部门紧密合作，提供一定的工作经费给当地渔政部门，以便其在施工期间对该段水域鱼类的宣传保护、监测等工作的开展。主要是打击违法捕鱼，如电捕鱼、炸鱼等，加强《渔业法》的宣传，严禁在禁渔期捕鱼，发动群众参与鱼类资源的保，加强对施工人员的管理和环境保护的宣传力度。

业主应配合渔政管理部门编印宣传保护环境、保护水生野生动物的材料，发放给各承包商。同时在施工现场张贴水生野生动物的图画，对全体施工人员进行保护野生动物的教育，以提高工程施工人员的环境保护意识。

8.2.2.4 区域景观环境影响减缓措施

景观体系是一个紧密联系的动态体系。本项目工程完工后，项目区景观类型将在面积、斑块数方面发生微小变化，总体而言景观生态体系的稳定性受影响不大。但仍应对景观体系采取切实的保护和恢复措施，减轻工程带来的开挖、动土、填埋等影响。

(1) 斑块恢复

恢复工作应该对除永久占地以外的所有施工迹地按原有植被类型进行恢复，以减少斑块类型改变和转化的面积，降低项目施工给斑块破碎化带来的影响。

(2) 生态恢复

对特别大面积的开挖裸露表面，如施工场地、渣体坡面、路基边坡等适当考虑使用生态恢复技术，生态恢复的技术方案基本围绕有序演替的过程来进行。在考虑生态恢复时，还要特别注意尽量利用现有的资源，尤其是土壤资源和本土生物资源，应极力避免引进外来物种。

(3) 景观整治

对于因道路挖填造成的岩质坡面、土质坡面采取不同的植被恢复重建模式和技术措施；对于工程施工形成的裸地和裸岩等有碍景观的地段，应该采取工程整治和生态绿化措施；对渣场、施工场地等进行土地整治和植被恢复。

8.2.3 大气污染防治措施

根据环境影响预测结果，本项目施工期间沥青的拌合、熬制、材料的运输和堆放、土石方开挖和回填、隧道爆破和施工弃渣倾倒、车辆运输等作业过程中将会产生 TSP、沥青烟，对周围大气环境产生污染，本报告建议针对粉尘产生方式、产生点及受影响对象采取如下的大气污染防治措施：

(1) 针对开挖、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；对施工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地，也应洒水喷湿防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止回填作业时产生粉尘扬起；施工期要加强回填表土临时堆放场地的管理，要制定土方表面压实、定期喷湿的措施，防止扬尘对环境的影响。施工场地的垃圾应及时清运。

(2) 针对热拌站沥青烟：合理选择施工场地、沥青拌合站等位置，尽量避免沿线居民区等环境敏感点，置于较为空旷处，场地周围设置围屏。且要求选用

密封式并配有消烟除尘装置能满足达标排放清洁生产要求的的沥青拌合设备。施工结束后应进行堆料场的清场工作。

(4) 弃渣粉尘：针对弃渣在装车、运输及倾倒、堆存过程中产生的粉尘，本报告要求，在弃渣装车过程中，注意周边拦挡及洒水降尘，在弃渣运输过程中，必须篷布遮盖，避免沿途洒落，在弃渣场周边与居民存在时，需进行围挡，并定时洒水降尘。

(4) 交通粉尘：在施工场地出口设置冲洗设施，对出场运土卡车轮胎、底盘进行冲洗，对所运土方进行湿润；同时保证运土卡车完好无泄漏，装载时不宜过满，确保运输过程中不散落，如果运输过程中发生洒落应及时清除，减少污染；水泥硬罐装或袋装运输，车辆应采用加盖篷布，土、砂、石料运输应控制运输量，严禁超载，超高不超出车厢挡板，并加盖篷布，以减少扬尘对空气的污染，物料堆放时应加盖篷布。根据天气和施工情况在非雨天定时洒水，减少道路二次扬尘。

(5) 敏感点防护：根据影响预测，本工程建设对沿线距离较近的居民集中居住点附近环境空气影响较大。为防治敏感点附近的环境空气污染，应加强居民点附近的洒水降尘、施工道路清扫和洒水。另外，施工过程中受大气污染影响严重的为施工人员，应着重对施工人员采取防护措施，按照国家有关劳动保护的规定，发放防尘用品，如配戴防尘口罩等。

8.2.4 地表水污染防治措施

本公路主要跨越白龙湖、乔庄河、大坝河、清江河、寨子河及涪江等水体，施工期对水环境的影响主要表现于涉水桥梁施工对水体的扰动、施工废水排放对水环境的影响、施工期间施工人员生活污水排放对水体的影响，施工期各驻地实验室检测废水排放和降雨产生的面源流失对水体的影响等。针对以上影响，本报告建议采取如下水污染防治措施：

(1) 涉水桥梁施工水污染防治

本项目共设置桥梁 113 座，其中涉水桥梁 17 座，为保护涉水桥梁附近水体的环境质量，本报告要求涉水桥梁施工尽量选择在枯水季节（12 月至次年 3 月），以减少桩基的水下施工的影响；同时应设置施工围堰，以减小对桥位下游水质的污染；桥梁施工采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量；施工完毕后的泥浆经沉淀池自然沉淀后与钻渣一并清运到指定弃渣场堆放；桥梁基础施工结束后，需要拆除的围堰，必须及时拆除，清运到指定弃渣场堆放；同时应加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施

工机械，防止油料发生泄漏污染水体；施工材料如沥青、油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应具备临时遮挡的帆布。

针对涉及 II 类水体的白龙湖大桥及涪江大桥，本报告要求施工期间尽量运用对水体扰动较小的双层钢壁围堰进行桥梁桩基施工，且桥梁施工产生的废水或泥浆经临时沉淀池处理后回用，不得排放进入白龙湖和涪江。

(2) 施工废水处置措施

施工期间产生的废水包括施工场地冲洗废水和隧道施工废水：

1) 施工场地冲洗废水处理措施

本项目施工场地冲洗废水主要包括预制场、拌合场及隧道湿喷站内施工机械的冲洗废水。根据施工布置，根据施工布置，本项目在公路沿线共设置了预制场 10 处、热拌场 2 处，隧道湿喷站 7 处，冲洗废水量约 19 t/d，废水主要污染物为 SS，浓度可达到 3000-5000mg/L，pH 值在 11 左右，废水具有悬浮物浓度高、水量较小，间歇集中排放的特点。

本方案拟在各处施工场地设置一套简易沉淀池及出水回用系统，废水经设置于沉淀池附近的导流沟收集后排入沉淀池，在池内沉淀后排入清水池，废水中的颗粒物主要以混凝土和泥渣为主，上清液可回用冲洗搅拌仓、地面。工艺流程如下：

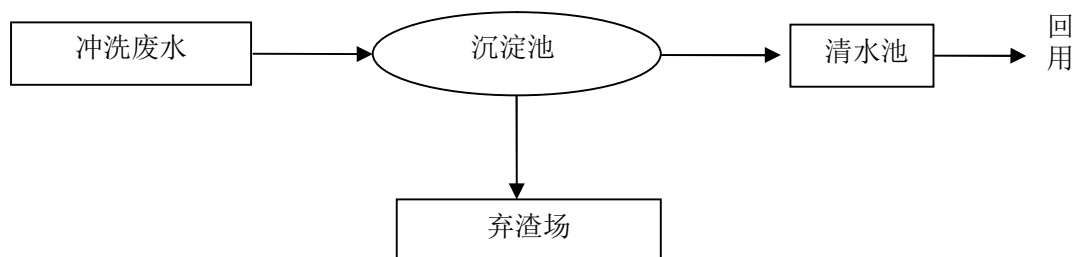


图 9.2-1 冲洗废水处理工艺流程图

鉴于公路项目流动性施工特点，建议建议沉淀及出水回用系统采用成套可移动设备，便于工程推进及设备重复使用。冲洗废水经处理后可回用或用于洒水降尘，在正常情况下不外排，对沿线河流水质无影响。在处理设施非正常运行导致废水外排的情况下，由于废水量很少，对工程河段水域环境的影响很轻微。

2) 隧道施工废水处理措施

隧道施工在岩石打孔、隧道壁修整、衬砌、锚固和养护过程中，有施工废水的产生，爆破或钻洞开挖施工中都会诱发涌渗水与施工废水同步产生。因难以将清洁水与施工废水彻底分离，加之隧洞作业面相对狭小且封闭，初期涌渗水均会

与生产废水混合。废水主要污染物为泥沙等小颗粒悬浮物及石油类物质，其 SS 浓度值在 800~10000mg/L 之间，石油类物质可以达到 20mg/L，若不进行收集处理，任其排放，将对进出口附近地表水体或农田植被造成污染和水土流失。本报告建议采取如下废水处理措施：

本项目共设置隧道 18 座，其中特长隧道 5 座，长隧道 9 座，中短隧道 4 座。各隧道施工废水需集中收集至隔油沉淀处理后重复利用或用于农灌和林灌，不外排，对于中后期隧道涌水，一般均为洁净地下水，可直接排放。对于石川子隧道、谢家平隧道、青溪隧道、白杨坪隧道、大栗树隧道等特长隧道，可在洞口设置 500m³ 的隔油沉淀池和一个清水回用池，对于樱桃坪隧道、黄坪隧道等长隧道可在洞口设置 300m³ 的隔油沉淀池和一个清水回用池，对于中短隧道，可在洞口设置 100m³ 的隔油沉淀池沉淀池和一个清水回用池。隧洞施工过程中产生的施工废水经位于隧道两旁的边沟导流收集后，统一排入隔油沉淀池内进行处理，处理出水进入清水池回用。

根据项目隧道规模及隧道开挖施工工艺，拟规划设置隧道废水处理系统 18 处，隧道生产废水处理可重复利用，用于工地洒水降尘，或用于隧道附近植物农灌和林灌，在正常情况下不外排，对沿线河流水质基本无影响。

（3）生活污水处理措施

本项目施工驻地及民工驻地主要采取租用当地农民房屋，无租住条件的则临时征地搭建板房。因此，施工人员产生的生活污水一方面利用农户现有化粪池对生活污水进行处理，而后用作农家肥，或排入市政污水管网处理，另一方面针对新建的驻地，则自建生活污水处理系统进行处理，处理出水一般用于场地内绿化、种菜等，不外排。

本项目现已开工建设，目前各标段项目驻地及施工驻地大多已建成。根据现场踏勘了解，本项目已成立的驻地中，大部分租用的民房有自身的污水处理系统，其处理能力亦能满足施工期生活污水处理要求，新建的驻地中，各驻地均有针对性地设置了污水处理系统，污水基本能做到自用，不外排。本报告要求，对于已建立的驻地，应按照本报告要求完善生活污水二级生化处理系统，生活污水经处理后进行回用，尽量不外排，对于未建的驻地，在建设过程中，需配置有效的生活污水收集和处理成套系统，并制定出水综合利用方案，污水尽量不外排。

（4）实验室检测废水处理措施

本项目 14 个标段各标段均配备 1 个实验室，用于岩土成分测试。实验室废

水产生量少，成分简单。本报告要求各驻地实验室均需按要求配备沉淀池，实验室出水必须经过处理达标后方可外排。实验过程中产生的废弃化学试剂和仪器需按照要求收集后统一处理，不得随意外排和丢弃。

(5) 降雨面源流失防治措施

施工时用无纺布或者草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，并在场地四周用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。

8.2.5 地下水污染防治措施

1、本项目施工生产生活区的化粪池、隔油池、沉淀池挖深应不低于地下水位，并做好防渗措施。

2、施工中应做好桥梁桩基钻孔泥浆、废渣的抽排，大部分污染物可伴随抽排过程排出地表；然后设置临时沉淀池处理，干化后将废渣运至弃渣场处置。

3、填方路段还应注意对地表水、地下水的排泄通道设置涵洞跨越，以免改变地表水和地下水的径流途径。

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

5、当填方路堤底部有地下涌水出现时，可设置集水井、PVC 管将地下水排出路基范围之外。

6、针对隧道施工过程中可能出现的涌水现象，采取“以堵为主，限量排放的原则”隧道在通过大型洞软塑充填物或厚度较大的软塑状断层破碎带时采用全断面深孔预注浆；隧道掘进中，经物探勘测及超落钻孔发现前方某方位可能存在洞穴或管道，向可能的洞穴或管道进行强注浆，采用部分断面深孔预注浆；当地下水位较大时，在厚度较小或岩质较好的断层破碎带，溶缝应采用深孔周边预注浆；当地层裂隙水较大，而围岩类别在 IV 类以上者（含 IV 类），采用开挖后周边注浆；当隧道开掘到砂岩大型裂隙，灰岩溶蚀扩大裂隙及管道涌水时，采用隧道开挖后局部注浆。

隧道涌水一般属于洁净下水，不属于污水，可以直接排放，或用清水池进行收集后，回用于周边农田、林地进行农灌或林灌。

同时要加强施工期的监控及应急措施：

I.为了确保施工顺利进行，并较为准确地掌握施工过程中围岩的稳定状态，检测各项支护手段的效果，指导施工和变更设计，应按要求进行施工监控测量工作，遇到可能漏水情况，及时采取防漏水措施；

II.洞口施工应在做好洞顶排水设施后方可开挖边仰坡，洞口开挖后应及时按设计做好边仰坡防护；洞口衬砌应及早施工，明洞应及时回填，并随时修建洞门墙，以确保洞口山体稳定；

III.在地下水富集段，强化施工期间隧址区地下水动态监控，应在 200m 距离时开展初查工作，隧道开挖接近怀疑地点 30m 以外，即应采用电磁仪或 GPR 详查地下水情况，开挖接近怀疑地点 15m-20m 时，应采用超前钻孔精查，确定地下水富集位置，然后确定是否需进行预注浆处理。只有确实有把握不出现突水突泥现象，并且开挖暴露后处理更有利时，方才允许继续掘进，在暴露后处理；

IV.应成立专门的地质超前预报班子，调配足够的仪器设备对地勘报告揭示的地下水富集地段和地下水可能集中涌入突水的段落，在施工中进行地质预探、预报，进一步从微观上查明水文、地质、形态及分布等，为顺利施工创造条件，杜绝漏报、错报；

V.应成立专门的注浆堵水队伍，配备足够的技术工人和熟练工人以及必要的打孔、注浆机具，专门负责注浆堵水；应制订强有力的奖惩条例，使注浆人员的经济效益与堵水成效挂钩，力求每一处注浆达到堵水要求；

vi.针对项目建设期间可能出现的局部地下水漏失问题，建议建设单位预留一定数量费用作为漏水监控及应对项目施工期和营运期隧道和深挖路段漏水造成居民生产生活、生态用水困难情况的应急补救措施和补偿费用。

8.2.6 噪声污染防治措施

根据本工程施工期噪声影响预测结果，结合本工程实际情况，从噪声源、传播途径及敏感点防护三方面对施工期声环境保护提出以下对策措施：

(1) 噪声源降噪：

1) 施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降

低噪声源强。

2) 合理设计运输路线和运输方案, 协调好施工车辆通行的时间, 在既有交通繁忙的情况下, 工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作, 避免交通堵塞, 夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施。

3) 合理安排施工时间, 夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。强噪声的施工机械(例如打桩机)在夜间(22:00—6:00)应停止施工。对于距离路线较近敏感点, 在夜间应尽量不进行施工或安排低噪声施工作业, 同时采取降噪措施将施工噪声对居民的影响减小到最低; 若因特殊需要连续施工的, 必须事前得到有关部门的批准, 并事先与居民沟通;

4) 对于经过学校、医院、养老院、机关单位的路段, 要求设置警示牌和减速、禁鸣标志。

(2) 传播途径隔声

建议昼间处于距离路线中心线路基路段 50 m 以内, 桥梁 150 m 以内的居民集中区打围施工, 夜间处于距离路线中心线 220 m 以内的声环境敏感点路段采取施工管制, 在 22:00~6:00 禁止强噪声施工机械作业。必须连续施工作业的工点, 施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系, 按规定申领夜间施工证, 同时发布公告最大限度地争取民众支持, 并采取打围施工等防噪声措施。

(3) 敏感点防护

按劳动卫生标准, 控制高噪声机械施工人员的工作时间, 对机械操作者及有关人员采取个人防护措施, 如戴耳塞、头盔等。

8.2.7 固体废弃物污染防治措施

施工期固体废弃物主要包括两部分, 一部分来自路基及隧道开挖时产生的弃渣、弃石; 另一部分来自施工区的垃圾, 包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等。针对以上固体废弃物, 本报告拟采取如下固体废弃物污染防治措施:

(1) 弃石、弃渣

本工程弃渣 857.07 万方, 共设置 35 个弃渣场。所有弃渣必须规范堆存在水土保持方案规划的弃渣场内, 不得随意堆放, 严禁弃入河道。弃渣应严格遵循“先拦后弃”的原则, 弃渣开始前完成拦挡和排水措施, 弃渣结束后, 尽快进行植物措施, 避免坡面场面长时间裸露。

(2) 建材、包装材料、生活垃圾

根据计算结果, 施工期间施工区垃圾产生量约 1400kg/d。本方案拟在驻地、

施工场地设置垃圾桶，场地周围建立小型的垃圾池，同时注意对临时垃圾堆放点的维护管理，对堆放点定期喷洒杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生，收集的生活垃圾定期运至城镇生活垃圾处理场处理。

8.3 营运期环境污染防治及生态保护措施

8.3.1 大气污染防治措施

本项目营运期的大气污染源主要来自机动车尾气、沿线运载颗粒物的各种货车在运输过程中因货物裸露产生的扬尘以及道路扬尘，主要大气环境污染物为 TSP、NO_x 和 CO 等污染物。针对以上污染物，本方案拟在营运期采用如下大气污染防治措施：

(1) 执行汽车排放尾气检制，对汽车排放尾气状况进行抽查，限制尾气排放超标车辆上路；

(2) 有关部门强制性加装汽车排气净化装置措施，单车污染物排放量符合有关规定；

(3) 加强对货运车辆管理，要求货运车辆必须进行遮盖，减少道路扬尘。

(4) 加大环境管理力度，公路管理部门设环境管理机构，委托环境监测单位定期在评价报告中规定的监测点进行环境空气监测。

(5) 在公路两侧多植树、种草。这样，既可净化吸收车辆尾气中的污染物，又可美化环境和改善公路沿线景观；

通过采取上述措施，可最大限度地缓减汽车尾气及道路扬尘对项目所在区域大气环境的影响，从技术和经济角度讲是可行的。

8.3.2 水环境污染防治措施

根据环境影响预测结果，本项目营运期对地表水环境的影响包括服务区、管理中心、停车区、隧道管理站、收费站、变电所等房建设施产生的生活污水和含油废水的影响，路面径流对地表水体的影响以及车辆交通事故废水对地表水体的影响等。针对以上废水，本方案拟采取如下水环境污染防治措施：

8.3.2.1 房建设施污水处理

本项目营运期共设置 6 处收费站，1 处服务区，1 处停车区，1 处管理区，2 处养护工区、3 处隧道管理站、10 处隧道变电所、2 处交警路政大队。其中服务区生活污水产生量 33.1m³/d、冲洗含油废水产生量 29.2 m³/d，养护工区生活污

水产生量 2.4 m³/d、洗含油废水产生量 3.6 m³/d，管理站生活污水产生量 3.0 m³/d，6 处收费站生活污水产生 7.2 m³/d，3 处隧道管理站生活污水产生量 3.6 m³/d，10 处隧道变电所生活污水产生量 6.0 m³/d，2 处交警路政大队生活污水产生量 2.4 m³/d。其中有 4 处匝道收费站分别与管理中心、养护工区、交警路政大队等合设。

根据各处活污水产生量及周边环境情况，拟在服务区、合并设置的管理中心、收费站等区域设置一套改良化粪池+地理式一体化污水处理设备。考虑到服务区和养护工区有汽车冲洗含油废水产生，拟分别增设一套隔油沉淀池，废水经隔油沉淀处理后，进入污水处理设备，经处理达到《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 18920-2002) 中城市绿化标准后，用作绿化用水或用于农灌或林灌，或达标排放。因单独设置的收费站、隧道变电所污水产生量较小，污水单一，根据四川省已有收费站污水处理经验，水量太小，不足以启动一体化污水处理设备，将导致污水处理效果差。考虑到收费站周边大多为农田和林地，因此本报告在各单独设置的收费站和隧道变电所设置一座改良化粪池，污水经化粪池处理后，建议建设运营单位请周边农民定期挑走用于周边农灌或林灌，不外排，不会对周边环境造成污染。

在运营期间需定期检查服务区、管理站、养护工区、收费站等服务设施污水处理及排放情况，保证污水处理系统处于良好的工作状态。

各服务设施污水处理工艺流程见图 8.3-1~8.3-2 所示。本项目营运期房建设施污水处理系统设置情况详见表 8.3-1 所示。

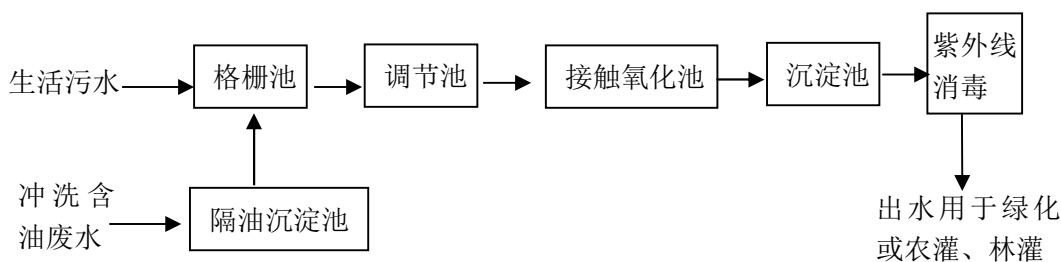


图 9.3-1 服务区及养护站污水处理工艺流程图

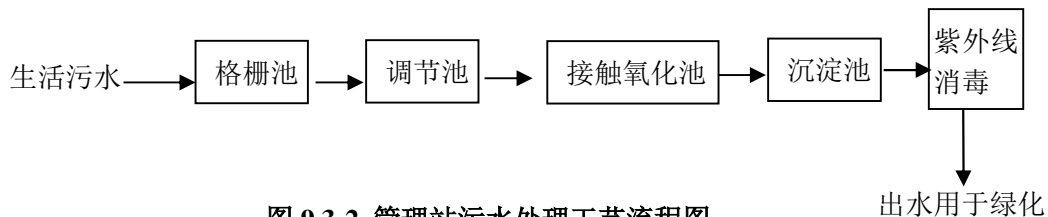


图 9.3-2 管理站污水处理工艺流程图

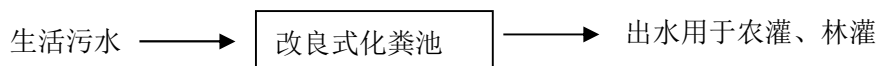


图 9.3-3 收费站生活污水处理工艺流程图

表 8.3-1 营运期房建设施污水处理系统设置情况详表

编号	服务设施名称/数量	污水量	拟采取污水处理措施	推荐设备规模/数量	排放去向
1	服务区	生活污水: 33.1 m ³ /d	改良化粪池+地埋式一体化污水处理系统	100t/d——1套	处理后用于绿化或达标排放
		冲洗废水: 29.2 m ³ /d	隔油沉淀系统	60 m ³ ——1套	
2	青川管理中心、青川养护工区、青川匝道收费站、青川隧道管理站、交警路政大队合并设置	生活污水: 7.8 m ³ /d	改良化粪池+地埋式一体化污水处理系统	30t/d —— 1套	处理后用绿化或达标排放
		冲洗废水: 1.8 m ³ /d	隔油沉淀系统	10 m ³ ——1套	
3	乐安隧道管理站、乐安匝道收费站合并设置	生活污水: 2.4 m ³ /d	改良化粪池处理	20 m ³ ——1套	充分发酵后用作农肥
4	古城匝道收费站、古城养护工区合并设置	生活污水: 2.4 m ³ /d	改良化粪池处理	20 m ³ ——2套	充分发酵后用作农肥, 冲洗废水用作绿化或达标排放
		冲洗废水: 1.8 m ³ /d	隔油沉淀系统	10 m ³ ——1套	
5	高村、桥楼等2处单独设置的收费站	生活污水: 1.2 m ³ / (处.d)	改良化粪池处理	20 m ³ ——2套	充分发酵后用作农肥
6	隧道变电所(10处)	生活污水: 0.6 m ³ / (处.d)	改良化粪池处理	10 m ³ ——1套	充分发酵后用作农肥

8.3.2.2 路面径流及事故污水处理

本项目跨白龙湖和涪江及其支流的大桥均涉及II类水体, 桩号 K44-K70 跨清江河的大桥涉及清江河种质资源保护区。从环境风险预测结果分析, 本公路全线发生危险品运输风险事故的概率小。但是只要发生危险化学品(主要是石化产品)风险事故, 对敏感路域环境都将可能造成严重的污染和破坏, 运输矿建材料车辆全线发生事故的概率相对石化产品要大, 但造成的污染程度相对较小。对路线敏感水体路段采取如下环保措施:

(1) 在白龙湖大桥、涪江大桥、清江河特有鱼类种质资源保护区路段, 为保护水体水质, 应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载车上路, 以防止公路上车辆漏油和货物洒落在道路上, 造成沿线地面水体污染和安全隐患; 装载煤、石灰、水泥等容易起尘散货物料时, 必须加蓬覆盖方能上路, 防止物料散落形成径流污水影响水质。

(2) 在白龙湖大桥、涪江大桥、清江河特有鱼类种质资源保护区路段的醒

目位置设置限速、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，要求危险品车辆限速通过；

(3) 在白龙湖大桥、涪江大桥、跨清江河特有鱼类种质资源保护区的桥梁分别设置连续的防撞墩、减速牌、减速带和警示标志，以杜绝过往车辆发生交通事故。

(4) 设置径流、事故废水收集及处理系统

为避免涉及高功能水体路段的桥面和路面径流直接排入水体，对水体产生较大影响，本项目在白龙湖大桥、涪江大桥、跨清江河特有鱼类种质资源保护区的桥梁均设置径流收集及处理系统对初期雨水和事故废水进行应急收集和处理。

参考长安大学等相关研究资料，桥面、路面径流量及事故废水量计算主要考虑以下几个因素：

①运输危化品车辆容积：目前，国内常见的运输液态危险品的车辆主要是槽罐车和化工液体运输车，其容积一般在 $2\text{-}50\text{m}^3$ 之间，较常见的多在 30m^3 以下，危险品运输车辆泄露事故时的事故废水产生量一般以一辆油罐车+一辆消防车冲洗水量进行估算，在 50m^3 左右。因此，事故应急池应不小于 50m^3 。

②径流量：初期雨水收集量按跨河桥梁桥面汇水面积计算，根据经验，对于路面径流量可按以下公式进行计算：路面径流量=降雨量×径流系数×路面面积。其中降雨量=暴雨强度×降雨时间，降雨时间一般取初期降雨的 10-30min，根据项目区实际情况，本报告取 30min；径流系数按照《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.3-93) 中推荐值，铺筑地面为沥青和混凝土地面，径流系数取 0.9。

针对初期桥面径流水质水量，结合最新研究进展和国内外工程实际经验，借鉴城镇雨污水处理技术，首先对初期雨水采用分流的方式，以减轻后续处理负荷，其后主要运用物理处理方法，采用隔油沉淀池等构筑物进行处理。本设计综合利用事故应急调节池、隔油沉淀池、简易隔油沉淀池等相结合的工艺方案对桥面、路面初期雨水及事故废水径流处理，使之既能出水达标，又可对风险事故起到应急防范的作用，共设置 2 个工艺方案。

方案一：进水→应急调节池→隔油沉淀池→排放

该方案具有较大的收集容量和较长的水力停留时间，具有出水水质较好、抗风险应急能力强等优点。前置的应急调节池既考虑了初期桥面雨污水的分流，又可预留容积以备风险事故应急所需，出水经后续的隔油沉淀池进行沉淀隔油处理，实现水质达标。但该方案占地面积较大，各池体尺寸较大，要求桥下具有一

定的立地条件，只能应用于桥下地形较为平坦的路段。

方案二：进水→隔油沉淀池→排放

该方案适用于收集径流较小的桥面径流处理，处理设备相对占地面积小，布置灵活，对桥下立地条件要求较低。出水经隔油沉淀池进行沉淀隔油处理，达到水质排放标准。本工艺具有出水水质较好、占地较小等优点。

根据本项目跨越敏感水体桥梁的长度及实际地形情况可灵活选用以上 2 种工艺。本项目全线涉及跨敏感水体路段径流收集及处理系统设置情况详见表 8.3-2 所示。

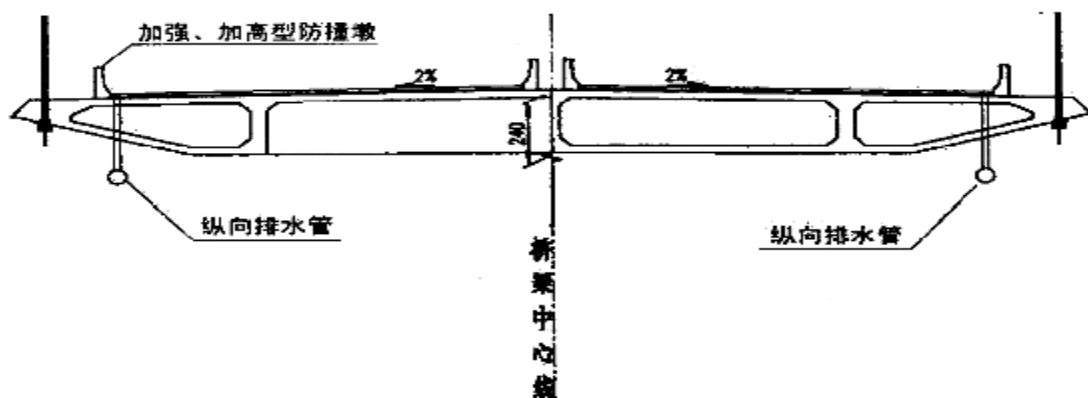


图 8.3-1 防撞墩和路面纵向收集系统示意图

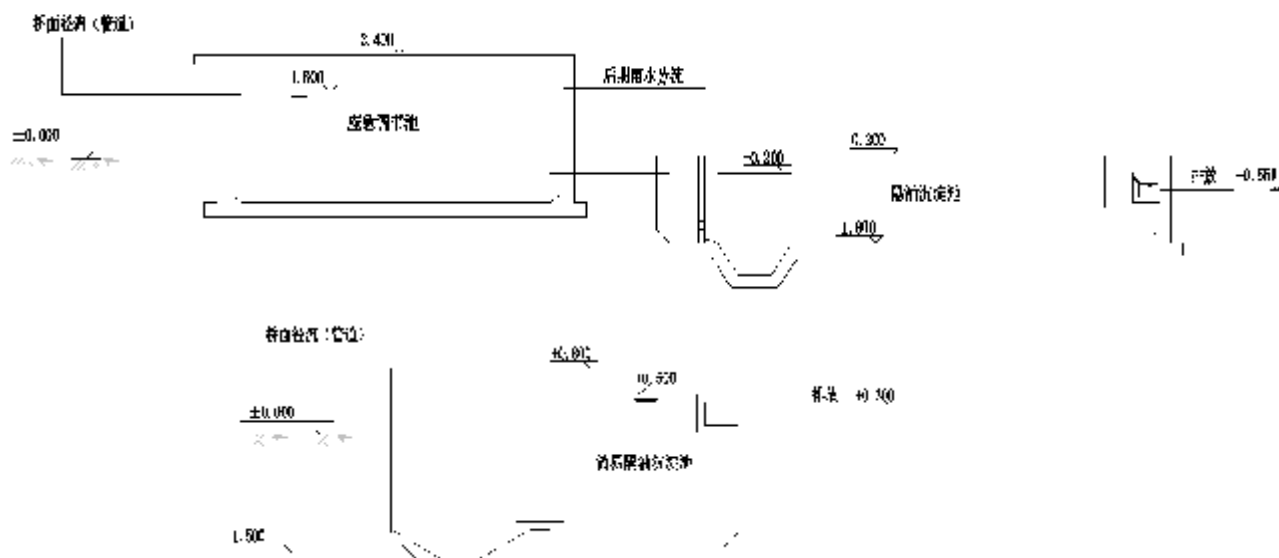


图 8.3-2 本项目径流收集处理系统工艺流程示意图

表 8.3-2 跨敏感水体路段径流收集及处理系统设置情况详表

编号	桥梁名称	桩号	跨敏感水体名称	拟采取措施	工程数量(个)		备注
					应急调节池	隔油沉淀池	
1	白龙湖大桥及骑马互通	K0+300~K0+800	白龙湖	应急调节池+隔油沉淀池	4	4	II类水体

编	桥梁名称	桩号	跨敏感水	拟采取措施	工程数量 (个)		备注
	A、B、C 匝道桥						
2	东阳坝 1 号大桥	K43+802~K44+433	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	2	3	保护区上游
3	东阳坝 2 号大桥	K44+827~K45+024	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨越实验区
4	东阳坝 3 号大桥	K45+133~K45+499	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	2	2	跨越实验区
5	东阳坝 4 号大桥	K47+041~K47+169	清江河种质资源保护区	隔油沉淀池		1	伴行实验区
6	民兴村大桥	K48+143~K48+691	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	2	3	核心区
7	盐井垭大桥	K48+764~K49+125	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	2	2	伴行核心区
8	清江河 1 号大桥	K49+885-K50+251	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨核心区
9	清江河 2 号大桥	左幅 : K50+623-K50+941	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨核心区
		右幅 : K50+610-K50+928			1	1	
10	二郎庙大桥	左线 : ZK61+090.5-ZK61+706	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	2	2	跨核心区
		右线 K61+080.47-K62+022			2	2	
11	青溪互通主线桥	左幅 : K62+863.5-K63+362.5	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨实验区
		右幅 : K62+849.5-K63+348.5			1	1	
12	高桥寺大桥	左幅 : K64+766-K65+698.5	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	2	2	跨实验区
		右幅 : 64+766-K65+698.5			2	2	
12	魏坝河大桥	左幅 : K66+261-K66+593.5	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨实验区
		右幅 : K66+261-K66+593.5			1	1	
14	南渭沟大桥	左幅 : Z2K68+937-Z2K68+295	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨实验区
		右幅 : K68+943-K69+287			1	1	
15	大田坝中桥	左线 : Z2K69+313-Z2K69+417	清江河种质资源保护区	隔油沉淀池		1	跨实验区
		右线 : K69+329-K69+404				1	
17	青溪互通 E 匝道桥	EK0+119-EK0+539	清江河种质资源保护区	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	跨实验区
18	清溪互通 D	DK0+064.8-EK0+322.8	清江河种	隔油沉淀池		1	跨实验

编	桥梁名称	桩号	跨敏感水	拟采取措施	工程数量 (个)		备注
	匝道桥		质资源保护区				区
19	高村河大桥	K77+640~K77+780	老河沟	隔油沉淀池		1	II类水体
20	苏家坝大桥	左幅 : K83+324.0~K83+722.0	洋盘沟	应急调节池+隔油沉淀池	1	1	II类水体
		右幅 : K83+334.0~K83+732.0			1	1	
21	大坪涪江大桥	右幅 : K87+930.0~K88+848.0	涪江	应急调节池+隔油沉淀池	3	3	II类水体
		左幅 : K87+930.0~K88+848.0			3	3	
总计							

(5) 风险应急预案: 针对本项目涉及的环境敏感水体路段, 制定相应的风险应急预案, 详见第 4.8 节所示。

8.3.3 噪声污染防治措施

本项目营运期噪声源主要为车辆运行噪声, 根据噪声影响预测结果, 拟从工程管理、工程措施控制及沿线城镇规划控制 3 方面进行噪声污染防治。

(1) 工程管理措施

1) 加强公路管理, 学校、乡镇、集中居民点路段设置“禁鸣”标志, 根据需要, 限定大型货车夜间行驶车速;

2) 注意路面保养, 维持路面平整, 避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声;

(2) 对沿线城镇规划建设的要求

做好和严格执行好公路两侧土地使用规划, 严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校; 地方政府在新批民用建筑时, 可根据公路交通噪声预测值, 规划土地使用权限。建议规划部门根据本项目各分段噪声防护距离, 且结合实际地形地貌、监测等情况, 具体规划学校、医院、居民区等各类建筑物的防护距离, 后期规划建筑物应相应满足各自噪声防护要求。

(3) 主要工程控制措施

对于敏感点公路交通噪声超标问题, 可采取的防治对策和措施有: 声屏障、建筑物设置吸隔声设施(隔声窗)、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用, 见表 8.3-3。

为减轻和消除公路运营后交通噪声的不利影响, 本评价结合实际踏勘情况及预测结果, 建议距离公路过近的房屋建筑, 一并纳入工程占地进行拆迁, 避免项目实施后对这些居民的正常生活产生干扰。

表 8.3-3 公路交通噪声防治对策及措施

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在高速公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感目标防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5-15dB	2000 ~ 3500 元/延米（根据声学材料区别）
建筑物隔声	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	600 ~ 800 元/m ²
调整公路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	好	
低噪 SMA 路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞造成减噪效果降低，运营中定期冲洗，防止堵塞空隙影响降噪效果	可降低噪声 3~5dB	已纳入主体工程路面工程中实施
调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 30~50 万元/户（不含征地费）
栽植绿化林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，绿化林降噪效果较差	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系	400 元/m（只包括苗木购置费和养护费用）

拟建项目运营后将使沿线评价范围内的部分敏感点环境噪声值有较大增加，特别是夜间噪声超标较严重。为减轻和消除公路运营后交通噪声的不利影响，本次评价结合实际踏勘情况及评价后的预测结果，对噪声超标敏感点采取相应的降噪措施。降噪措施布设原则为：以营运近期和中期预测结果作为控制，营运中期超标的敏感目标即采取措施，对营运远期超标或预测未超标的敏感目标采取跟踪监测措施，并预留噪声跟踪监测费用。对于需要采取措施的敏感点，应根据超标情况、路线与建筑物的关系、建筑物结构形式等采取适宜的工程措施，对于高速公路主线和连接线路段原则上采用声屏障措施以确保措施的可行性。

具体降噪措施布设详见表 8.3-4~8.3-7 所示。根据表 8.3-4 统计，本项目设置声屏障 26 处约 10570 延米（声屏障有效高度 3m，面积 31710m²），估算投资约 2642.5 万元；对于无条件采用声屏障的，设置隔声窗 640m²，另预留噪声跟踪监

测费用 32 万元。噪声控制措施费用合计为 2674.5 万元。

表 8.3-4 声环境敏感点营运期噪声防治措施表（主线一般居民点）

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜					
1	下坝 K0+400	骑马乡下坝	左右两侧23	11	桥+40	4a	预测值	53.8	46.3	54.1	47.0	55.0	48.7	满足声环境质量标准，不采取实体降噪措施，仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	54.0	46.9	54.4	47.6	55.5					49.5
							超标值	0	0	0	0	0	0					
2	里坪沟 K1+200	骑马乡锅儿坝	右侧 15	3	桥+55	4a	预测值	53.0	44.6	53.2	45.0	53.7	46.1	满足声环境质量标准，不采取实体降噪措施，仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	53.5	45.7	53.7	46.3	54.5					47.8
							超标值	0	0	0	0	0	0					
3	王家坝：右侧 K9+740~K10+220、左侧 K9+650~K9+750	孔溪乡	右侧 135 左侧 22	右侧 123 左侧 10	桥+25	4a	预测值	52.8	48.9	53.8	49.8	56.0	52.0	满足声环境质量标准，不采取实体降噪措施，仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	51.0	47.1	51.9	47.9	53.9					50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0					
4	碓坪坝 K10+660~K10+800	孔溪乡碓坪村	右侧 16m	4	桥+16	4a	预测值	53.7	49.7	54.6	50.7	56.9	52.9	①设置桥梁型声屏障 340m；②设置隔声窗 200m ² ；③桥梁路段不能设置降噪林带；④预测超标较大，堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	85.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	54.5	50.6	55.5	51.6	57.8					53.9
							超标值	0	0.6	0	1.6	0	3.9					
5	沙坝河 K11+280~K11+320	瓦砾乡	右侧 39m	27	桥+15	4a	预测值	55.0	51.1	56.0	52.1	58.4	54.4	①设置桥梁型声屏障 240m；②设置隔声窗 200m ² ；③桥梁路段不能设置降噪林带；④预测超	①	声环境质量达标	60.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
						2	预测值	54.8	50.8	55.8	51.8	58.1	54.1	标较大,堆土植绿化带效果不好。			
							超标值	0	0.8	0	1.8	0	4.1				
6	安家坪 K11+750-K11+820	瓦砾乡柳家河村	左侧 27	15	桥+25	4a	预测值	52.4	48.5	53.4	49.4	55.6	51.6	远期超标 3 分贝以内,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0				
						2	预测值	52.5	48.6	53.5	49.5	55.7	51.7				
							超标值	0	0	0	0	0	1.7				
7	先生坝 K13+000-K13+150	瓦砾乡	右侧 34	22	桥+35	4a	预测值	50.9	47.2	51.8	48.0	53.8	50.0	远期超标 3 分贝以内,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0				
						2	预测值	51.0	47.3	51.8	48.1	53.9	50.1				
							超标值	0	0	0	0	0	0.1				
8	豹地坡 K13+080-K13+830	瓦砾乡	左侧 25	13	桥+17~28	4a	预测值	53.7	49.8	54.6	50.7	56.9	53.0	远期超标 3 分贝以内,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0				
						2	预测值	53.6	49.7	54.5	50.7	56.8	52.9				
							超标值	0	0	0	0.7	0	2.9				
9	古坟梁 K16+150~K16+260	瓦砾乡	左侧 57	45	桥+25	2	预测值	53.3	49.4	54.2	50.3	56.5	52.6	满足声环境质量标准,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
10	射虎坪 K17+120~K17+260	瓦砾乡新生村	左侧 147	135	桥+15	2	预测值	50.6	46.9	51.4	47.7	53.5	49.7	满足声环境质量标准,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜					
11	槐南坝 K17+280~K17+560	黄坪乡	右侧 22	10	桥+13	4a	预测值	55.5	51.5	56.5	52.5	58.9	54.9	①设置桥梁型声屏障 380m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	70.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	55.0	51.1	56.0	52.1	58.3					54.4
							超标值	0	1.1	0	2.1	0	4.4					
12	关家坝 K17+620~K17+760	黄坪乡	左侧 82	70	桥+13	2	预测值	53.4	49.4	54.3	50.3	56.6	52.6	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0.3	0	2.6					
13	关家坝 K18+580~K18+870	黄坪乡	右侧 16; 左侧 56	4/44	桥+14/桥-12	4a 右侧	预测值	54.6	50.6	55.6	51.6	57.9	53.9	①设置桥梁型声屏障左右总计 500m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	125.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
						2 类左侧	预测值	61.3	57.4	62.4	58.5	64.8	60.9					
							超标值	1.3	7.4	2.4	8.5	4.8	10.9					
14	枣树坝 K19+010~K19+380	黄坪乡	左侧 49	37	桥+18	2 类	预测值	53.5	49.6	54.5	50.6	56.8	52.9	①设置桥梁型声屏障 400m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	100.0	
							超标值	0	0	0	0.6	0	2.9					
15	枣树坝 K19+700~K19+740	黄坪乡	右侧 22	10	桥+17	4a	预测值	54.1	50.1	55.0	51.1	57.4	53.4	①设置桥梁型声屏障 240m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	60.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
						2	预测值	53.9	50.0	54.9	51.0	57.2	53.3					
							超标值	0	0	0	1.0	0	3.3					
16	广子坡 ZK22+320~ZK22+360	大坝乡	右侧 33	21	桥+40	4a	预测值	49.7	45.9	50.5	46.7	52.5	48.6	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
						2	预测值	49.9	46.1	50.7	46.8	52.7	48.8					
							超标值	0	0	0	0	0	0					

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜					
17	后坝村 K35+100~K35+800	乐安寺乡	两侧 21	4	路基+10	4a	预测值	58.5	54.5	59.5	55.6	62.0	58.0	①设置路基型声屏障 800m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	200.0	
							超标值	0	0	0	0.6	0	3.0					
							2	预测值	58.6	54.6	59.6	55.7	62.1					58.1
							超标值	0	4.6	0	5.7	2.1	8.1					
18	曹家院 K38+500~K38+600/ZK38+460~ZK38+560	蒿溪乡	两侧 18	6	桥+21	4a	预测值	54.7	49.2	55.3	50.0	56.9	52.1	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	55.0	49.6	55.6	50.5	57.4					52.6
							超标值	0	0	0	0.5	0	2.6					
19	转嘴子 K38+700~K39+200	蒿溪乡	右侧 53	20	桥+28	2	预测值	54.1	48.4	54.7	49.2	56.2	51.2	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	1.2					
20	王家梁子 K39+980~K40+450	三锅乡	右侧 38	26	桥+30	4a	预测值	54.0	48.2	54.5	48.9	56.0	50.9	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
21	杨柳 K41+680~K41+820	三锅乡	右侧 27	15	桥+8	4a	预测值	58.0	54.1	59.1	55.1	61.5	57.5	①设置桥梁型声屏障 240m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	60.0	
							超标值	0	0	0	0.1	0	2.5					
							2	预测值	56.9	52.9	57.9	54.0	60.3					56.3
							超标值	0	2.9	0	4.0	0	6.3					
22	三锅石 K43+060~K43+800	三锅乡	右侧 25	7	路基+7	4a	预测值	61.4	57.1	62.4	58.1	64.7	60.6	①设置路基型声屏障 840m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	210.0	
							超标值	0	2.1	0	3.1	0	5.6					
							预测值	60.6	56.2	61.6	57.3	63.9	59.7					
							超标值	0.6	6.2	1.6	7.3	3.9	9.7					
23	东阳坝	三锅镇	右侧 21	9	桥+24	4a	预测值	54.5	48.6	55.1	49.4	56.6	51.5	远期超标 3 分贝以内, 不采取	跟踪	声环境质	预留 2.0	

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
	K44+200~K44+800					2	超标值	0	0	0	0	0	0	实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	监测	量达标	
							预测值	54.8	49.0	55.4	49.9	57.0	52.0				
							超标值	0	0	0	0	0	2.0				
24	西 阳 坝 K45+730~K46+140	三锅镇	右侧 82	64	路基+15	2	预测值	56.8	51.8	57.6	52.8	59.6	55.1	①设置路基型声屏障 510m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	127.5
							超标值	0	1.8	0	2.8	0	5.1				
25	阴 山 里 K46+500~K47+130	三锅镇	右侧 86	68	路基+15	2	预测值	55.3	51.4	56.4	52.4	58.8	54.8	①设置路基型声屏障 730m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	182.5
							超标值	0	1.4	0	2.4	0	4.8				
26	盐 井 堰 K48+900~K49+130	三锅镇	右侧 126	113	桥+24	2	预测值	50.2	46.4	51.1	47.2	53.2	49.3	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
27	下屯里 K50+830~K50+930	三锅镇	右侧 23	11	桥+10	4a	预测值	56.5	52.5	57.5	53.5	59.9	55.9	①设置桥梁型声屏障 200m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	50.0
							超标值	0	0	0	0	0	0.9				
						2	预测值	55.5	51.6	56.6	52.6	58.9	55.0				
							超标值	0	1.6	0	2.6	0	5.0				
28	下屯里 K51+200	三锅镇	右侧 58	43	路基-4	2	预测值	51.8	47.8	52.9	48.8	55.0	51.2	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	1.2				
29	桥 楼 坝 K52+250~K53+	桥楼乡	左侧 30	18	桥+40	4a	预测值	49.2	45.5	50.0	46.2	52.0	48.1	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜					
180							2	预测值	49.5	45.8	50.3	46.5	52.3	48.5	营管理措施。			
								超标值	0	0	0	0	0	0				
30	转咀子 K54+870~K54+960	桥楼乡	右侧 28	13	路基+10	4a	预测值	58.8	54.9	59.8	55.9	62.3	58.4	①设置路基型声屏障 200m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	50.0	
							超标值	0	0	0	0.9	0	3.4					
							2	预测值	58.6	54.6	59.6	55.7	62.1					58.1
							超标值	0	4.6	0	5.7	0	8.1					
31	书房坝 K55+200~K55+500	桥楼乡	右侧 37	19	路基+20	4a	预测值	54.6	50.8	55.6	51.8	58.0	54.1	①设置路基型声屏障 500m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	125.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	55.0	51.1	56.0	52.1	58.4					54.5
							超标值	0	1.1	0	2.1	0	4.5					
32	二郎庙 K61+300~K61+600	青溪镇	左侧 21	9	桥+30	4a	预测值	50.4	46.5	51.2	47.3	53.2	49.3	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	51.1	47.1	51.9	48.0	54.0					50.1
							超标值	0	0	0	0	0	0.1					
33	二郎庙 K61+760~K61+930	青溪镇	右侧 38	23	路基+32	4a	预测值	52.1	48.1	53.0	49.0	55.2	51.2	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	52.4	48.4	53.3	49.3	55.5					51.5
							超标值	0	0	0	0	0	1.5					
34	清溪村 K62+445~62+730	青溪镇	右侧 55	40	路基+25	2	预测值	53.8	49.9	54.8	50.8	57.1	53.1	①设置路基型声屏障 400m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	100.0	
							超标值	0	0	0	0.8	0	3.1					
35	清溪村 K63+130~K63+	青溪镇	两侧 19	7	桥+33	4a	预测值	49.2	45.4	49.9	46.0	51.7	47.8	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
370						2	预测值	50.0	46.2	50.8	47.0	52.7	48.9	营管理措施。			
							超标值	0	0	0	0	0	0				
36	闫家河 K63+860~K64+150	青溪镇	右侧 17, 左侧 60	5/48	桥+42	右侧 4a	预测值	48.0	44.2	48.5	44.7	50.0	46.2	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
						左侧 2	预测值	49.0	45.2	49.7	45.8	51.5	47.6				
							超标值	0	0	0	0	0	0				
37	金桥村 K64+950~62+280	青溪镇	两侧: 右侧 98/左侧 20	右侧 86/左侧 8	桥+30	4a	预测值	49.8	46.1	50.6	46.8	52.5	48.7	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
						2	预测值	49.5	45.7	50.2	46.4	52.1	48.2				
							超标值	0	0	0	0	0	0				
38	蒋家湾 K65+970~66+300	青溪镇	右侧 74	62	桥+45	2	预测值	48.6	45.0	49.2	45.6	50.9	47.2	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
39	徐坝村 K67+200~K67+800	青溪镇	22	10	桥+25	4a	预测值	50.9	47.2	51.8	48.0	53.9	50.1	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0				
						2	预测值	51.1	47.3	52.0	48.2	54.1	50.2				
							超标值	0	0	0	0	0	0.2				
40	桑树坝 K68+410~K68+600	青溪镇	26	8	路堤+7	4a	预测值	59.4	55.6	60.5	56.6	63.0	59.1	①设置路基型声屏障 400m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	100.0
							超标值	0	0.6	0	1.6	0	3.1				
						2	预测值	58.7	54.7	59.7	55.8	62.2	58.2				
							超标值	0	4.7	0	5.8	2.2	8.2				
41	干板田 K72+950~73+200	高村乡	右 23	11	桥+8	4a	预测值	56.6	52.7	57.7	53.7	60.1	56.1	①设置桥梁型声屏障 400m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不	①	声环境质量达标	100.0
							超标值	0	0	0	0	0	1.1				
						2	预测值	55.3	51.5	56.3	52.5	58.7	54.9				
							超标值	0	1.5	0	2.5	0	4.9				

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
42	光一村 K74+200~74+680	高村乡	左侧 56	44	桥梁+40	2	预测值	49.9	45.5	50.5	46.2	52.1	47.9	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
43	苏家坝 K83+560~K83+800	古城镇	右侧 60	48	桥梁+6	2	预测值	55.4	51.5	56.4	52.5	58.8	54.8	①设置桥梁型声屏障 340m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	100.0
							超标值	0	1.5	0	2.5	0	4.8				
44	苏家坝 K83+870~K84+120	古城镇	右侧 29/ 左侧 50	14/35	路基: 右侧-8/ 左侧+10	4a: 右侧 2类: 左侧	预测值	61.0	57.1	62.1	58.1	64.5	60.5	①设置路基型声屏障 500m; ②设置隔声窗 200m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	125.0
							超标值	0	2.1	0	3.1	0	5.5				
							预测值	53.4	43.7	54.2	50.5	56.2	52.4				
							超标值	0	0	0	0.5	0	2.4				
45	洋盘沟 K84+430~K84+760	古城镇	左侧 26	8	路堤+25	4a 2	预测值	51.8	48.1	52.7	48.9	54.9	51.0	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0				
							预测值	52.8	49.0	53.7	49.9	56.0	52.1				
							超标值	0	0	0	0	0	2.1				
46	王家坪 K85+890~K86	古城镇	右侧 64	49	路堑-10	2	预测值	48.9	45.4	49.6	46.0	51.4	47.7	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
47	贾村 ZK87+380~ZK87+460	古城镇	左侧 45	33	桥+62	4a 2	预测值	54.6	45.3	54.7	45.7	55.1	46.8	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-
							超标值	0	0	0	0	0	0				
							预测值	54.6	45.3	54.7	45.6	55.1	46.7				
							超标值	0	0	0	0	0	0				
48	大坪 K88+100~88+2	古城镇	右侧 23	11	桥+22	4a	预测值	56.4	48.5	56.7	49.3	57.7	51.3	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0				

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
								预测值	超标值	预测值	超标值	预测值	超标值				
20						2	预测值	56.4	48.7	56.8	49.5	57.8	51.5	营管理措施。			
							超标值	0	0	0	0	0	1.5				

表 8.3-5 声环境敏感点营运期噪声防治措施表(连接线一般居民点)

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
								预测值	超标值	预测值	超标值	预测值	超标值				
1	青川互通沿线 EK0+550~EK0+780	黄坪乡文寺坝	13	7	桥+5	4a	预测值	59.4	54.7	60.3	55.7	63.4	59.4	①设置路基型声屏障 350m; ②设置隔声窗 400m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	87.5
							超标值	0	0	0	0.7	0	4.4				
							预测值	56.1	50.3	56.7	51.2	60.0	54.7				
							超标值	0	0.3	0	1.2	0	4.7				
2	青川互通沿线 EK0+920~EK1+550	黄坪乡党家坪	19	11.5	桥+5	4a	预测值	58.5	53.7	59.4	54.7	62.4	58.1	①设置路基型声屏障 730m; ②设置隔声窗 230m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	182.5
							超标值	0	0	0	0	0	3.1				
							预测值	56.1	50.3	56.7	51.2	59.2	54.4				
							超标值	0	0.3	0	1.2	0	4.4				
3	乐安互通沿线 EK0+220~EK0+450	乐安寺乡楼底下	13	7	桥+5	4a 左侧	预测值	58.1	54.1	59.1	55.0	60.6	56.7	①设置路基型声屏障 330m; ②设置隔声窗 290m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	②	声环境质量达标	82.5
							超标值	0	0	0	0	0	1.7				
						2 类右侧	预测值	53.5	49.5	54.4	50.4	55.9	52.0				
							超标值	0	0	0	0.4	0	2.0				

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜					
4	桥楼互通及连接线堂上FK0+500~FK0+800	三锅镇	左侧 35	27	桥+5	4a	预测值	52.1	48.2	53.0	49.1	54.5	50.5	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	50.8	47.1	51.8	48.0	53.2					49.3
								超标值	0	0	0	0	0					0
5	清溪互通连接线EK0+400~EK0+510	青溪镇	两侧 15	3	桥+5	4a	预测值	55.8	51.8	56.8	52.8	58.4	54.4	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	51.5	48.4	52.5	48.5	54.1					50.1
								超标值	0	0	0	0	0					0.1
6	高村互通连接线AK0+420~AK0+455	高村乡	两侧 20	10	0	4a	预测值	53.5	48.9	54.3	49.0	55.5	51.1	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	51.0	45.8	51.5	46.4	52.3					47.4
								超标值	0	0	0	0	0					0
8	古城互通连接线K0+020~K0+180	古城镇	右侧 9	4	桥+3	4a	预测值	56.1	52.3	57.0	53.3	58.6	54.8	满足声环境质量标准, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	-	声环境质量达标	-	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	50.1	46.9	50.9	47.6	52.3					48.8
								超标值	0	0	0	0	0					0
9	古城互通连接线K0+500~K0+640	古城镇	右侧 37	32	路堤+13	4a	预测值	52.7	49.2	53.7	50.0	55.3	51.6	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	0					
							2	预测值	52.3	48.7	53.2	49.6	54.9					51.1
								超标值	0	0	0	0	0					1.1
10	古城互通连接线	古城镇	右侧 14	9	路堤+5	4a	预测值	57.2	53.4	58.3	54.4	60.0	56.1	①设置路基型声屏障 400m; ②	①	声环境	100	

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
	K1+140~K1+450						超标值	0	0	0	0	0	1.1	设置隔声窗 450m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。		质量达标	
					2	预测值	53.9	50.2	54.9	51.1	56.5	52.7					
						超标值	0	0.2	0	1.1	0	2.7					
11	古城互通连接线 K2+441~K2+760	古城镇	右侧 61	56	路基+6	2	预测值	52.5	49.0	53.5	49.9	55.1	51.4	远期超标 3 分贝以内, 不采取实体降噪措施, 仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
						超标值	0	0	0	0	0	1.4					
12	平武枢纽互通设计起点~BK0+122	龙安镇	两侧 44	32	桥+5	4a	预测值	58.5	52.6	59.1	53.5	60.1	54.8	①设置路基型声屏障 250m; ②设置隔声窗 350m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	②	声环境质量达标	62.5
						超标值	0	0	0	0	0	0					
					2	预测值	57.9	51.6	58.5	52.6	59.3	53.8					
						超标值	0	1.6	0	2.6	0	3.8					

表 8.3-6 声环境敏感点营运期噪声防治措施表(主线特殊敏感点)

措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	首排敏感房间距路红线距离	路面与保护目标建基面高差(m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	瓦砾乡小学 K14+400	瓦砾乡	右侧 62	50	桥+23	第一层	预测值	53.7	49.8	54.5	50.8	57.1	53.1	①设置桥梁型声屏障 200m; ②设置隔声窗 450m ² ; ③桥梁路段不能设置降噪林带; ④预测超标较大, 堆土植绿化带效果不好。	①	声环境质量达标	50.0
							超标值	0	0	0	0.8	0	3.1				
							预测值	54.5	50.5	55.4	51.5	57.9	53.9				
							超标值	0	0.5	0	1.5	0	3.9				
							预测值	55.3	51.4	56.4	52.4	58.8	54.8				
							超标值	0	1.4	0	2.4	0	4.8				
2	黄坪乡枣树村卫	黄坪乡	左侧 51	39	桥+18	2	预测值	52.7	48.8	53.7	49.7	55.0	52.0	枣树坝 K19+010~K19+380 处	-	声环境	-

措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	首排敏感房 间距路 红线距 离	路面与保 护目标建 基面高差 (m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)
								昼	夜	昼	夜	昼	夜				
								超标值	0	0	0	0.7	0				
生站 K19+280													敏感点已设置声屏障400m,已将该卫生站包含入内,此处不重复设置噪声污染防治措施。		质量达标		

表 8.3-7 声环境敏感点营运期噪声防治措施表(连接线特殊敏感点)

序号	名称及桩号(或中心桩号)	地址	首排敏感 房间距路 中心 线距离	首排房 屋 距路 红线 距离	路面与保 护目标建 基面高差 (m)	评价标准	评价项目	2022年		2026年		2034年		措施方案	推荐方案	降噪效果	投资(万元)	
								昼	夜	昼	夜	昼	夜					
								预测值	超标值	预测值	超标值	预测值	超标值					
1	清溪敬老院 清溪互通连接线 EK0+790~EK0+853	青溪镇	右侧 68	29.5	0	2	预测值	52.3	48.3	53.4	49.4	55	51	远期超标 3 分贝以内,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0	
							超标值	0	0	0	0	0	1					
2	古城中学 古城互通连接线 EK2+790~EK2+860	古城镇	右侧 115	111.5	路基+2		一楼	预测值	54.8	48.0	55.2	48.8	56.0	50.1	远期超标 3 分贝以内,不采取实体降噪措施,仅采用交通运营管理措施。	跟踪监测	声环境质量达标	预留 2.0
							超标值	0	0	0	0	0	0.1					
							三楼	预测值	55.9	48.8	56.3	49.5	57.1	50.9				
							超标值	0	0	0	0	0	0.9					
							五楼	预测值	56.1	49.5	56.5	50.0	57.4	51.7				
							超标值	0	0	0	0	0	1.7					

8.3.4 生态环境保护措施

根据本项目绿化与景观工程设计，路侧将种植大量的乔、灌木，并对路基植草进行绿化，这些植被不仅可以使因公路修筑而受到影响的植物得到一定程度的补偿，而且还可以减轻路域内水土流失、净化空气、降低交通噪声和美化环境等。

1、应按公路绿化美化设计要求，完成路基边坡、路侧、房建等绿化美化工作，以达到恢复植被、减少水土流失、降低交通噪声和美化环境等目的。

2、做好弃渣场的植被恢复工作。

3、在路基边坡和桥梁等主体工程完成后，实施绿化美化工程。

4、基本农田环境保护措施

(1) 为减缓工程占地对沿线直接影响区域的沉重压力，建设单位应配合沿线县、区政府进行土地开发和复垦工作。

(2) 施工期临时占用的农地在公路修建完成后应及时进行复垦。

5、做好清江河种质资源保护区鱼类资源及水生生态补偿措施，详见“6.5.6节”所示。

8.3.5 固体废弃物污染防治措施

项目营运期固体废物污染主要包括服务区、停车区驾乘人员丢弃的生活垃圾及营运期收费站、管理站、养护工区等工作人员产生的生活垃圾，以及沿线司乘人员随意丢弃的垃圾。

(1) 对于服务区及收费站、管理站、养护工区产生的生活垃圾，要求在各服务设施内设置垃圾桶和垃圾统一堆存点，产生的垃圾统一收集后，定期由当地环卫部门清运至垃圾填埋场处理。

(2) 对于沿线司乘人员随意丢弃的垃圾应加强垃圾的清理和收集，并送往沿线城镇生活垃圾处理场处理。

8.4 环境保护措施经济技术论证

8.4.1 公路环保措施概述

1、随着环境保护法律法规的逐步健全和完善，尤其是建设项目“三同时”制度的有力推行，公路建设项目的运作在设计、施工和营运期都积累了较为成熟的环境保护控制措施，措施在技术上是可行的；公路项目投资较大，环境保护措施所占的投资比例相对较少，环境保护将遵循分阶段实施的原则，做到投资经济，

技术合理，又有可操作性。

2、从本项目对环境的影响程度分析，工程施工期可能产生的环境影响环节主要是生态、水、气、声、水土流失影响，污染防治的重点是加强管理和监督，包括施工工序的组织管理和对施工人员的环境保护宣传教育，生态环境保护的重点是一方面是制定合理的施工组织计划，控制施工作业范围，另一方面是加强对施工人员宣传教育以及做好植被恢复工作。所有的环境工程和环境保护的管理、监理要求都应作为工程承包商的制约条件。水土保持的措施应纳入工程建设项目之中，随着工程建设的实施，将得到落实。

3、营运期的主要环境问题是公路车辆运行交通噪声对公路临近的居民区的影响，养护管理所、收费站生活污水的排放对水环境的影响以及环境风险。环保措施也将主要从声环境保护措施、污水处理工艺、环境风险措施等方面对其进行综合比较。

8.4.2 生态环境保护措施可行性分析

本项目对生态环境的破坏主要集中在施工期，主要影响为工程占地及施工活动破坏植被、对原地表扰动、对工程区动物造成干扰。针对以上影响，在施工前期制定合理施工方案，划定施工区域，加强施工人员生态环境保护宣传教育，从源头尽量减小施工活动和施工人员对生态环境的破坏，以上管理和工程措施从技术上可行，经济上合理；在施工后期，针对施工场地、弃渣场等临时占地进行植被恢复和绿化美化可以对施工期产生的生态影响进行恢复。针对白龙湖风景名胜区和清江河特有鱼类国家级种质资源保护区，在施工期和营运期制定了保护和补偿措施。以上措施从技术和经济上均是可行和合理的。

8.4.3 水污染防治措施可行性分析

本项目污水来源主要是施工期的施工废水和营运期服务区、养护工区、管理站、隧道管理所及变电所以及匝道收费站的生活污水。由于沿线服务设施的规模、建筑性质和使用功能不同，产生的污水量、水质有很大的差别，污水处理设施的工艺流程、规模等相应有所不同。以下将分别分析施工期和运营期污水处理设施的可行性。

1、施工期处理设施可行性：施工期施工场所的生产废水主要污染成分是SS，对于这类污水主要采用设置沉淀池的方式进行处理后回用或用于农灌和林灌。由于本项目生产废水水质简单，易于处理，且水量不稳定为间歇式产生，采用简易

沉淀池可以达到处理回用要求，且经济上较为合理，只要经常清理沉淀泥渣，进行维护和管理，可以保证污水处理涉水稳定运行。施工期各新建施工驻地的生活污水采用一体化生活污水处理设施处理后，可以结合实际情况用于绿化、种菜或进行农灌和林灌，经济上较为合理，对环境的影响较小。

2、运营期污水处理设施可行性：本项目服务区、养护工区、管理中心污水量相对较大，包括生活污水和车辆冲洗废水，需进行隔油和生化处理达标才能排放。对于此类废水可采取组合式生活污水处理设备进行处理，处理工艺主要采用的接触氧化生物处理工艺，与以往一体化处理设备相比，在去除 COD 和 BOD 的同时，还具有脱氮、除磷的能力。处理后的出水水质可以满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准，处理后的出水经消毒后可以用于绿化、农灌、林灌使用。该工艺主要具有占地少，管理维护简单；施工周期短，处理后的出水能够满足项目运营期对污水处理的要求。因此从技术经济角度考虑，采用接触氧化工艺的组合式生活污水处理设备是可行的，但是对投入运行后的专业管理需要较高的要求。

本项目沿线单独设置的收费站、隧道变电所等产生的生活污水量较小，水质较简单。根据对四川省已建高速公路收费站生活污水处理情况调查，水量较小的情况下，若采用污水处理一体化设备，污水处理设备常不能正常运转，流于形式，污水处理不能达标等问题。而本项目沿线为农耕区，收费站等生活污水可以经过化粪池处理后用作农肥。考虑以上实际情况，生活污水采用玻璃钢成套化粪池进行处理后用作农肥。考虑常规的化粪池出水水质较差的缺陷，化粪池将折板式厌氧反应器和厌氧滤池的原理应用于化粪池，增强了溶解有机物的分解去除效果，具有施工简便、易于管理，无动力、改善出水水质等优点。因此，服务区污水采用改良化粪池处理是可行的。

8.4.4 噪声污染防治措施可行性分析

对于公路交通噪声超标问题，可采取的防治对策和措施有：声屏障、建筑物设置吸隔声设施（隔声窗）、调整建筑物使用功能、环保搬迁等。考虑到各措施实施的有效性和可行性，本方案针对各敏感点采取声屏障措施共 10570m，同时预留噪声跟踪监测费用 32 万元。

8.4.5 风险防范措施可行性分析

针对本项目可能产生的环境风险，对本项目涉水桥梁两侧醒目位置设置限

速、禁止超车等警示标志，同时在沿线临近、跨越水体的桥梁和路面设置连续的防撞墩，对于跨越和伴行敏感水体的桥梁设置径流收集和处理系统，防止化学危险品事故污染对等沿线河流水域水质的影响。上述措施在我国多个公路项目中进行了应用，取得了较好的效果，经实践证明是可行且可靠的，通过落实以上措施可以有效地保障水环境质量和水深生态安全。

综上所述，本项目在施工期和营运期采取的各项环境保护措施和设施是可行且可靠的，以有效地保障水环境质量和水生生态环境。

8.5 环境保护措施投资估算

8.5.1 环保一次性投资

本工程环境保护和水土保持总投资 19325.13 万元，其中，环境保护投资 15146.4 万元、水土保持新增投资 4178.73 万元。环境保护和水土保持总投资占工程静态总投资的 1.30%。

表 8.5-1 环保措施直接投资列表

环保项目	措施内容	数量	金额(万元)	备注	
生态环境 保护及 恢复	一般 路段 施工期	路基工程防治区水土保持措施 (包括沿河临水路段施工防护措施)	-	4178.73	根据本项目水土保持方案 新增水土保持措施投资
		桥隧工程防治区水土保持措施	-		
		弃渣场防治区水土保持措施	-		
		施工场地、施工便道防治区水土保持措施	-		
		附属工程防治区水土保持措施	-		
		公路绿化及景观 (包括路基边坡、服务设施等)	-		
		临时挡防	-	-	计入主体工程
	动植物、水生 生态及鱼类 保护	保护警示牌	60 个	6	
		施工人员生态保护宣传和生态保护 巡查管理	4 年	80	类比估列
		清江河特有鱼类水产种质资源保护区 生态补偿费	1 项	540	根据种质资源批复专题计列
小计			13781.63		
噪声防治	施工期	噪声防护措施（打围等）	—	30	类比估列
	营 运 近、中 期	声屏障	10570m	2642.5	按 2500 元/m 计列
		噪声跟踪监测费	16 处	32	按 2 万元每处计
	小计			2768.5	
地表水污染 防治	施工前	骑马乡饮用水源取水口搬迁及相关 工程	1 处	300	以实际签订合同计列
	施工期	施工场地临时沉淀池	19 处	36	按 2 万元/处计列
		隧道涌水及施工废水沉淀池	18 处	45	
		桥梁桩基施工沉淀池	17 处	34	
		施工驻地生活污水处理设施	41 处	82	
		各标段实验室检测废水处理设施	14 处	7	
营运期	改良化粪池+地埋式一体化污水处理	2 处	60	处理规模 100t/d、30 t/d	

环保项目	措施内容	数量	金额(万元)	备注	
	设备一套+隔油沉淀池				
	高村、桥楼、乐安等3处：改良化粪池	3处	6	规模：20 m ³	
	古城：改良化粪池+隔油沉淀池	1处	4	规模：20 m ³	
	隧道变电所改良化粪池	10处	15	规模：10 m ³	
	路面桥面径流收集系统	21座桥梁	210	类比估列	
	径流处理系统：共设置应急调节池39座，隔油沉淀池47座		680	其中应急调节池按9万/座计列，隔油沉淀池按7万/座计列	
	防撞墩、限速警示标志，跨重要水体桥梁监控系统	—	600	计入交通工程投资	
	危险品运输事故应急预案编制、应急抢救设备和器材	—	115	全线	
小计			1594		
地下水污染防治措施	隧道和深挖段漏水监控及预留补偿费用	—	400	施工期和运营期	
环境空气污染防治	施工期	施工期各施工标段至少配备1台洒水车进行洒水抑尘	14台	56	按14个土建标段估列
		施工人员及施工区附近居民点大气污染防治		20	按施工组织设计计列
		隧道施工空气污染防治	18处	9	
		加盖篷布	-	14	
小计			99		
固体废物	施工期	施工期设置临时垃圾桶、垃圾收集池和管养设施	41处	22	集中收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理
	运营期	运营期收费站及养护工区、管理站、收费站等设置垃圾桶和垃圾池集中收集	26处	15	集中收集后统一运至附近垃圾处理场进行处理
小计				37	
环境监理和人员培训	人员培训	1项	20	1万元/人次类比估列	
	施工期环境监理	4.0年	200	纳入工程监理费	
小计				220	
环境监测	施工期及试运营期环境监测	4.0年	190	类比估算	
	运营期环境监测	5.0年	40	类比估算，8万元/年	
小计				230	
环保验收	环保验收	-	100	类比估算	
后评价	环境影响后评价费用	1项	95		
环境保护投资总计			15146.4		

8.5.2 环保设施年运行维修费用

项目营运期常规环保工作所需的费用见表 8.5-2 所示。

表 8.5-2 环保设施年运行费用 人民币：万元/a

序号	项 目	费 用	备 注
1	污水处理运营、维修、管理	30	
2	其他环保设施维修、保养、更新	30	
3	设施维护人员工资、劳务费	25	污水处理设施等
4	绿化维护	20	
合计		115	

9 环境影响经济损益分析

9.1 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

本项目占地共计 639.41hm²，其中永久性占用土地 427.64hm²(其中耕地 169.19hm²)，临时性占用土地 211.77hm²(其中耕地 28.85hm²)。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，但公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。

(2) 土地资源利用形式的改变

本公路除占用耕地外，还将占用一定面积的林地、水面等其他类型土地。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。

公路建成后，各种土地类型发生变化，公路占地造成林地、耕地和水域面积减少，建筑面积(主要是公路占地)增加。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环境的切割和破坏。从土地利用经济价值的改变来看，公路建成后将促进沿线经济发展，公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、农林业损失

本项目工程建设将造成植被不可逆的破坏，造成生态系统的生物量损失。在施工过程中，将所占耕地耕作层土壤用于改善本区劣质地或其他土壤的改良，可以减少由于占用耕地带来的负面影响，不会造成农业生产的大量损失。

项目临时占地包括施工期间便道的建设、施工场地的设置、堆渣、生产生活区布置等。根据现场调查，在工程影响范围内，受工程影响的植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被管理不慎而导致植物种群消失或灭绝。在公路施工结束后，对弃渣场、施工场地、施工便道、表土临时堆放场等进行植被恢复，种植大量灌草。通过采取绿化和复耕措施，本项目对沿线地区林业生产影响可以得到缓减。后期通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的恢复和补充，公路造成的植被和耕地损失可以在很大程度上得到补偿。

(4) 拆迁和安置损失

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。同时拆迁户在重新安置过程中，将要占用新的土地进行建房，将改变原有土地类型，对原有生态环境造成一定干扰。

(5) 环境空气、声环境、水环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境影响。其中环境空气影响较小，声环境和水环境方面将给沿线部分居民带来一定的健康损失。

(6) 水环境风险事故

按设计使用期限内发生跨河及沿河路段的危险品泄漏事故可能将影响到下游水体水质，并带来不同程度的间接损失。

9.2 项目带来的环境效益

9.2.1 项目社会效益

本项目的建设不仅有利于加强省会成都对该区域的辐射和带动，缩小区域间经济差距，带动地方经济发展，也有利于沿线资源整合开发，进一步加快沿线农村劳动力向城镇转移和产业结构优化。同时，高速公路改善了地区投资环境，增强了对社会投资者吸引力，有效缩短了城乡时空距离，提高沿线居民抵抗自然灾害、社会经济风险冲击能力，促进大中小城市和小城镇协调发展，以及区域间文化、教育、卫生事业的发展，改善民生，促进城乡一体化进程建设。

本项目的选线充分考虑了对沿线城镇的影响和促进作用，推荐线路方案符合项目区重要城镇城市发展总体规划要求，与平武县、青川县及沿线乡镇的城市发展规划不冲突，尽量满足地方经济发展要求。

9.2.2 项目环境效益

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) 施工期沿线气、水、声环境污染防治措施：保证沿线居民正常的生活秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏，减轻对项目所在区域环境的不良影响。

(2) 施工期沿线生态环境保护措施：防止本项目施工对沿线风景名胜区、种质资源

保护区等生态环境产生重大不利影响，同时在施工结束后，对生态影响进行恢复。

(3) 道路绿化：保持水土，稳定路基，美化道理景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

(4) 营运期噪声治理：防止公路噪声对沿线环境敏感目标居民的干扰，保护居民生活环境，降低噪声污染引起的生理和心理类疾病的发生概率。

(5) 营运期水环境保护和污染治理：保护地表水，维护其原有功能，保障地表水体不受污染，维护水生生态环境安全，降低疾病产生的概率。

(6) 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。

(7) 项目的建设采用沥青路面，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的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。

根据上述环保效益，以没有考虑环境保护和水土流失治理措施情况下的经济损失类型为前提，综合考虑环保措施减少的经济损失，并据此来来计算项目所带来的经济效益。

表 9.2-1 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	800	疾病预防、事故处理
2	环境空气污染防治	900	环境空气保护
3	噪 声	600	重要敏感目标防噪
4	风险事故	600	按一次事故危险品损失计
5	水土流失	2000	水土流失治理
6	生态环境	2000	生态环境保护
7	营运期水质保护	1500	水质保护
合 计		8400	

9.2.2 项目环境保护措施经济效益分析

环保措施的经济损益分析可由年环保费用的经济效益来表示，计算公式如下：

$$E=S/H$$

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。

拟建项目环保措施的实施每年可挽回经济损失 8400 万元，而且可以得到大量无法估算的间接经济效益和社会效益，每年（折算营运期 10 年）用于环保的直接费用 $19325.13/10+115=2047.513$ 万元，环保费用的经济效益为 $E=4.10$ ，工程环保投资效益较明显。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 环境管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划,使本工程的建设和营运符合国家有关环境保护的法律法规,严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

通过实施环境管理计划,力图将本工程的建设和运营对环境带来的不利影响减轻至最小程度,使公路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

10.1.2 环境管理体系和机构

本工程环境管理机构体系和环保机构见表 10.1-1,由四川省环保厅、广元市和绵阳市环保局、青川县和平武县环保局对环境管理计划的执行情况进行监督。

表 10.1-1 环境管理体系及环保机构职责

项目阶段	环境保护内容	环保措施执行单位	环境保护管理部门	环保监督部门
环评阶段	环境影响评价	环境影响评价持证单位	四川省环保厅	四川省环保厅、广元市环保局、绵阳市环保局、青川县环保局、平武县环保局
设计阶段	环境保护工程设计	设计单位	建设单位	
施工阶段	实施环境保护措施及工程建设,处理突发性环境问题	建设单位 施工单位	建设单位	广元市环保局、绵阳市环保局、青川县环保局、平武县环保局
营运期	环境监测及日常环境管理	建设单位	四川省环保厅	广元市环保局、绵阳市环保局、青川县环保局、平武县环保局

10.1.3 环境管理计划

本项目环境管理计划详见下表、环境管理计划的监督归口于四川省环保厅、广元市环保局、绵阳市环保局、青川县环保局、平武县环保局。

表 10.1-2 项目环境管理计划

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
一 设计阶段			
1 公路选线	● 合理选择路线方案,尽量减少占地,保护农田,减轻居民区大气和噪声污染影响。尽可能避让城镇、学校和居民点等环境敏感目标	设计单位 环评单位	建 设 单 位
2 土壤侵蚀	● 设计时合理选择弃渣场,考虑在公路边坡和沿线植树种草,并设置挡土墙、截水沟、浆砌片石等,防止土壤侵蚀	设计单位 环评单位	
3 空气污染	● 在确定采石场、废弃物堆置场和搅拌站位置时,考虑尘埃和其他问题对环境敏感地区(如居民区)的影响	设计单位 环评单位	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
4	噪声	<ul style="list-style-type: none"> 对噪声超标的敏感点，视噪声超标情况进行减噪措施设计，如采取隔声窗、声屏障和拆迁再安置等措施，减少营运近期和中期交通噪声污染影响 	设计单位 环评单位	
5	文物古迹	<ul style="list-style-type: none"> 制订施工期文物保护措施，避免工程施工可能造成的文物损失 	文物部门	
6	公路阻隔	<ul style="list-style-type: none"> 在适当路段设置通道和天桥，减少对居民生活影响及物种阻隔。 	设计单位	
7	征地、拆迁安置	<ul style="list-style-type: none"> 少量拆迁户实施就近安置的措施，基本农田尽量不予以占用，如有占用，应按有关政策进行补偿恢复 	项目征地 拆迁机构	
8	景观保护	<ul style="list-style-type: none"> 选线应精心研究，绿化设计，减少对沿线自然景观的影响 	设计单位 环评单位	
9	水污染	<ul style="list-style-type: none"> 雨污水收集及处理设计 	设计单位 环评单位	
二 施工期				
1	灰尘、空气污染	<ul style="list-style-type: none"> 靠近居民点的地方采取合理的措施，包括洒水，以降低施工期道路扬尘，减少大气污染。洒水次数视当地土质、天气情况决定 料堆和贮料场应离居民区 300m 以外，料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车采用帆布等遮盖措施，减少跑漏 搅拌设备需良好密封并安装除尘、除烟装置，操作者注意劳动保护 施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬 	承包商	
2	土壤侵蚀水污染	<ul style="list-style-type: none"> 路基完工三个月内在边坡和公路沿线合适处植树种草。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建 路基边坡及时护坡，防止雨水冲刷造成水土流失 弃渣场完工后应及时进行复垦或植树种草，减少水土流失 防止泥土和石块进入和阻塞河流、水渠或现有的灌溉和排水系统 在建造永久性的排水系统同时，建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管 须采取所有合理措施，如沉淀池、隔油池、化粪池等防止向河流和灌溉水渠直接排放施工废水 施工废水和施工涌水需采取合理的导流措施进行导流、收集，防止直接散排 选用先进桥梁施工工艺防止污染河水以及施工垃圾等掉入河中对面质的污染 施工管理区生活污水、生活垃圾集中处理，不得直接排入水体。生活污水收集处理后用于农灌及作农肥，生活垃圾设集中收集箱 机械油料的泄漏，进入水体后将会引起水污染，所以应加强环境管理，开展环保教育 采取防雨布、草栅等遮盖措施对施工临时场地进行遮盖，防止面源流失 施工材料如沥青、油料、化学品不宜堆放在民用水井及河流水体附近，应远离河流，并应具备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷进入水体 严禁向敏感水域排放污水 预留隧道涌水预警、漏水费用 	承包商	建设单位
3	噪声	<ul style="list-style-type: none"> 严格执行工业企业噪声标准以防止公路施工人员受噪声侵害，靠近强声源的工人将戴上耳塞和头盔，并限制工作时间 150m 内有居民区的施工场所，噪声大的施工作业应避免在夜间(22:00-6:00)进行 加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平 	承包商	

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
4 生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工过程中严格控制施工作业带宽度，制定合理的施工组织计划，避免在环境敏感区范围如饮用水源地、风景名胜区、种质资源保护区、生态红线区范围内设置施工场地。 ● 清江河种质资源保护区河段工程施工过程中，禁止将桥墩设置进入保护区范围。 ● 施工过程中，在能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕 ● 公路两侧弃渣，要与当地农田规划相结合，弃渣之前应与当地群众协商，做好防护设计 ● 临时占地应尽可能少 ● 筑路与绿化、护坡、修排水沟应同时施工、同时交工验收 ● 施工临时占地应将原有土地表层耕作熟土推在一旁堆放，待施工完毕将这些熟土再推平，回复土地表层以利于生物的多样化 ● 对工人加强生态环境保护教育，禁止在项目区偷猎、捕鱼及乱砍乱伐树木 	承包商	
5 景观保护	<ul style="list-style-type: none"> ● 弃渣场及时恢复绿化 ● 路基边坡和边坡绿化 ● 按景观设计进行与周围环境相协调的绿化 	承包商	
6 文物保护	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。控制施工作业带宽度，合理选择爆破点，设置隔振沟。 	承包商	
7 施工驻地	<ul style="list-style-type: none"> ● 加强对施工驻地的施工管理和施工人员的环境教育 ● 施工驻地生活污水、施工机械废水不得随意排放，定期处理，集中排放 ● 在施工驻地应设置垃圾箱和卫生处理设施 ● 防止生活污水和固体废弃物污染水体 	承包商	
8 施工安全	<ul style="list-style-type: none"> ● 为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志 ● 施工路段设执勤岗，疏导交通，保证行人安全 ● 施工期间，为降低事故发生率，应采取有效的安全和警告措施。爆破时，应规定信号并加强保卫工作。爆破前进行彻底检查。在工作繁忙期不进行爆破，以免交通阻塞和人员伤亡 ● 做好施工人员的健康防护工作，如施工期疾病预防等 	承包商	
9 运输管理	<ul style="list-style-type: none"> ● 建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染 ● 咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率 ● 铺设横穿现有道路的临时施工道路 ● 制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰 	承包商	
10 振动监控	<ul style="list-style-type: none"> ● 在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)或爆破施工时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生 ● 对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施 	承包商	
11 施工监理	<ul style="list-style-type: none"> ● 根据审查批复的环境影响报告书和环境工程施工图设计进行施工期环境监理 	监理单位	
三 营运期			
1 地方规划	<ul style="list-style-type: none"> ● 拟建项目路中心线两侧 100m 内不要批准新建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物（2 类功能区）。 	地方政府	运营 管理 单位
2 噪声	<ul style="list-style-type: none"> ● 学校、居民点集中分布路段应设禁止鸣笛标志 ● 在噪声超标处应修建隔声措施 ● 加强交通管理，出入口设监控站，禁止噪声过大的旧车上路 ● 根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其他合适的措施，减缓影响 	公路管理处	

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
3	空气污染	● 严格执行汽车排放车检制度，利用收费站对汽车排放状况进行抽查，限制尾气排放严重超标车辆上路	公路管理处
4	水污染	● 加强服务区、管理站、收费站等管养设施污水处理设施运营管理，确保污水处理达标排放 ● 敏感水体路段应建立环境风险应急响应机制及预案，严格控制经过敏感区路段车辆，同时加强营运期径流收集及处理系统维护管理，保障设施有效运行。	公路管理处
5	车辆管理	● 加强车辆保养、管理，使其处于良好技术状态 ● 加强车辆噪声和废气排放检查，如车辆噪声和排气不符合规定标准，车辆牌照将不予发放。车辆检查部门应禁止低速、高噪声和大耗油量的旧车上路营运 ● 应对公民加强教育，使他们认识到车辆将产生大气和噪声污染的问题，并了解有关的法规	公路管理处 公安、交通 管理部门
6	危险品溢出管理	● 建设单位应成立应急领导小组，专门处理危险品溢出事故 ● 运输危险品应持有公安部门颁发的三张证书。即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。危险品车辆应配备危险品标志 ● 公安局应给运输危险品的车辆指定专门的行车路线和停车点 ● 如发生危险品意外溢出事件，应按照应急计划，立即通知有关部门，采取应急行动。还将成立一个监控组处理类似事故	公路管理处

环境管理中的注意事项：

1、设计阶段，建设单位应按国家有关规定，根据环境影响报告书中提出的环保措施进行环保工程设计，管理部门、建设单位、环保部门专家审查环保工程设计方案，并按交通基本建设程序报批。

2、招标阶段，建设单位应将环保有关内容编纳入招标文件合同，承包商在投标中应有环境保护的内容，中标后的合同中应有实施环保措施的条款。

3、建设单位营运期管理部门应配备 2~3 名专职人员负责施工期的环境管理工作，以施工期、营运期的保护目标为重点。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程施工期和营运期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

10.2.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担。

10.2.3 监测计划

本项目监测重点为生态、大气、水质、噪声，采用定点和流动监测，定时和不定时抽检相结合的方式进行，监测时间为施工期（以 4 年计）、试运营期（以

2 年计) 和运营期 (以 5 年计)。计划见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时		实施机构
施工期	施工 14 个标段预制场、拌合站、施工场地	TSP、沥青烟	施工期内每季度一次(施工高峰酌情加密)		每次连续 18h	监测单位
	环境空气和声环境保护目标附近的施工现场	噪声、TSP	每季度一次	1d	昼夜各一次	监测单位
	白龙湖大桥、涪江大桥、清江河 13 座跨保护区大桥桥位轴线下游 100m 各设一个断面	pH、COD、SS、石油类	按施工情况跟踪监测, 不少于每年 2 次	/	1 次/d	监测单位
	大长隧道进口附近和隧道出口附近	地下水	按施工情况跟踪监测, 不少于每年 2 次	/	酌情实施	监测单位
	白龙湖、涪江、大坝河、乔庄河、清江河	鱼类资源	施工期总计一次	/	酌情实施	具有生态监测能力和资质的单位
	施工扰动区	陆生野生动植物多样性	施工期总计一次	/	酌情实施	
试运营期	各声环境保护目标	噪声	每年 2 次	1d	昼夜各一次	监测单位
	白龙湖大桥、涪江大桥、清江河 13 座跨保护区大桥桥位轴线下游 100m 各设一个断面	pH、COD、SS、石油类	事故应急监测	/	酌情实施	监测单位
	服务区、管理站、收费站等管养设施排水口	COD、BOD ₅ 、石油类(氨氮)	每年 2 次	/	酌情实施	监测单位
	特长隧道隧道内	NO _x	每年 2 次	/	酌情实施	监测单位
	白龙湖、涪江、大坝河、乔庄河、清江河	鱼类资源	试运营期总计一次	/	酌情实施	具有生态监测能力和资质的单位
	工程占地区	陆生野生动植物多样性	试运营期总计一次	/	酌情实施	
运营期	各声环境保护目标	噪声	每年 1 次	1d	昼夜各一次	监测单位
	白龙湖大桥、涪江大桥、清江河 13 座跨保护区大桥桥位轴线下游 100m 各设一个断面	pH、COD、SS、石油类	事故应急监测	/	酌情实施	监测单位
	服务区、管理站、收费站等管养设施排水口	COD、BOD ₅ 、石油类(氨氮)	每年 1 次	/	酌情实施	监测单位
	特长隧道隧道内	NO _x	每年一次	/	酌情实施	监测单位
	白龙湖、涪江、大坝河、乔庄河、清江河	鱼类资源	运营期总计一次	/	酌情实施	具有生态监测能力和资质的单位
	工程占地区	陆生野生动植物多样性	运营期总计一次	/	酌情实施	

10.2.4 监测设备、费用

本工程不添置监测仪器设备, 由监测单位自备。本项目施工期 4 年, 监测费共计 150 万元, 其中, 噪声监测 28 万元, 环境空气监测约 77 万元, 水环境监测

15 万元，生态监测费用 30 万元。试运营期按 2 年计，监测费用总计 40 万元，其中噪声监测 6 万元，水环境监测总计 11 万元，大气环境监测总计 3 万元，生态监测费用 20 万元。营运期暂列 5 年监测计划，监测费用总计 40 万元。每次监测结束后，监测单位提供监测报告，并由建设单位逐级上报。生态监测费用总估算约 230 万元。

10.3 环境监理

10.3.1 环境监理工作目标

环境监理应依据国家的法律、法规及批准的环保设计文件、监理方案和依法签订的监理、施工承包合同，按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施项目环保的全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，确保质量、工期的有效控制及资金的有效利用，将施工期、营运期的不利环境影响降到最低。

10.3.2 环境监理工作原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为作好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序顺利开展。

10.3.3 环境监理范围、阶段

环境监理范围：工程所在区域与工程影响区域。

工作范围：施工场地、施工驻地、施工便道、弃渣场、附属设施、征地拆迁等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

工作目标：环保措施质量控制。

工作阶段：(1)施工准备阶段环境监理；(2)施工阶段环境监理；(3)工程保修阶段(交工及缺陷责任期)环境监理。

10.3.4 环境监理程序

- 1、编制工程施工期环境监理方案；
- 2、按工程建设进度、各项环保措施编制环境监理细则；
- 3、按照环境监理方案进行施工期环境监理；
- 4、参与工程环保验收，签署环境监理意见；
- 5、监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料、验收环保监理报告。

10.3.5 工作制度

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会等制度。

10.3.6 监理机构

施工期的环境监理应由经环境保护培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程环境监理。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施工期的环境监理合同。

10.3.7 监理工作内容

环境保护监理的工作内容针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督这一工作任务设置，主要监理内容如下：

1、施工前期环境监理

(1)污染防治方案的审核：根据具体项目的施工工艺设计，审核施工工艺中的“三废”排放环节，排放的主要污染物及设计中采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行。污染物的最终处置方法和去向，应在工程前期按有关文件规定和处理要求，做好计划，并向环保主管部门申报后具体落实，审核整个工艺是否具有清洁生产的特点，并提出合理建议。

(2)审核施工承包合同中的环境保护专项条款：施工承包单位必须遵循环境保护有关要求，以专项条款的方式在施工承包合同中体现，施工过程中据此加强监督管理、检查、监测，减少施工期对环境的污染影响，同时对施工单位的文明施工素质及施工环境管理水平进行审核。

2、施工期环境监理

(1)生产废水和生活污水的处理措施

对生产废水和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和

处理效果等进行监理。检查是否达到了批准的排放标准。重点应做好跨落叶河和石板河路段，岩山湾隧道、大荒沟隧道和烂坳子隧道段，施工场地等区域施工期生产废水、生活污水、废渣的处理和排放。

(2) 固体废弃物处理措施

固体废弃物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣，达到保持工程所在现场清洁整齐的要求。重点做好公路弃渣处理和 12 处弃渣场的防护及恢复。

(3) 大气污染防治措施

对施工区的大气污染源(废气、粉尘)排放提出达标控制要求，使施工区及其影响区域达到规定的环境质量标准。重点是距离公路 60 m 范围内集中居民点周围热拌场、拌和站等设施的设置工作，并做好道路扬尘的抑制措施。

(4) 噪声控制措施

对产生强烈噪声或振动的污染源，要求按设计进行防治。要求采取措施使施工区及其影响区的噪声环境质量达到相应标准。重点是对靠近生活区的施工行为进行监理，包括施工时间安排、临时防护措施实施情况等。

(5) 水土保持措施

包括水土保持工程措施和植物措施的落实。

(6) 生态保护和恢复措施

包括对动植物、鱼类，生态敏感区产生影响的保护措施，以及复耕绿化等其他生态保护和恢复措施，重点应做好涉白龙湖风景名胜区、清江河种质资源保护区及沿河路段及植被丰富区域的施工期生态保护和恢复。

(7) 为生产运营期配套的污染治理设施“三同时”落实情况监督

监督环评报告及其批复中所提出的生产运营期污染的各项治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度按照设计文件的要求进行有效落实，各项环保工程得到有效实施，确保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位。

10.3.8 监理工作方法

现场监理采取巡视、旁站的方式。

(1) 提示定期对施工现场水、气、声、生态环境进行现场监测。

(2) 环境监理人员检查发现环保污染问题时，应立即通知承包商现场负责人员进行纠正。该通知单同时抄送监理部和业主代表。承包商接到环境监理工程师通知后，应对存在的问题进行整改。

完成项目监理工作预计需配备 3 名专职的环境监理人员，按每位监理人员的

年度工作费用 15-20 万元，工期按 48 个月计，则拟建公路施工期环境监理费用为 200 万元。

10.4 环保竣工验收

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。

建设单位应填报《建设项目竣工环境保护验收和污染物排放申请表》向环保部门申请项目污染防治措施竣工环保验收和污染物排放许可证，并附环境保护验收监测报告或调查报告。

环境保护验收调查报告由建设单位委托具有相关资质及专业能力的单位编制。环保部门自收到竣工验收和污染物排放申请表之日起 7 个工作日内组织项目所在地环保部门和行业主管部门对建设项目的环境保护措施进行现场检查和审议，提出验收意见。现场检查后 7 个工作日内完成审批。

建设单位、设计单位、施工单位、环评单位、监测单位或调查报告编制单位应参与验收。负责审批机构为地方环保部门等。

11 环境影响评价结论

11.1 工程概况

广元至平武高速公路位于四川省广元市青川县和绵阳市平武县，川、甘、陕交界处，介于东经 104°36′~106°48′、北纬 31°31′~32°56′ 之间。根据《四川省高速公路网规划（2014-2030 年）》，本项目是东西横线之一，项目定位是川东北地区通往九寨沟的东西运输大通道，是实现华北地区便捷连接九寨沟和阿坝藏区的联系通道，是加强市州区间连通度，提升高速公路运输网络效率和安全的通道。项目的建设将有利于完善四川省高速公路网，为九寨大环线增加一条东西向出口，对增强路网抗灾防灾能力，开发地区资源，发挥旅游产业优势，促进沿线经济社会快速发展，构建和谐社会具有重要意义。

项目区处于龙门山（中山）、米仓山（中山）与四川盆地低山的接合地区，区内地貌从北向南为中山、低山、深丘和河谷平坝，地势北高南低，地形起伏大，海拔高度一般 500-800m，最高 3837m，最低 353m。项目走廊带沿线地层由前震旦系、震旦系等侵入的岩浆岩组成，出露地层主要有分布在青川境内的扬子区四川盆地及龙门山分区和平武境内的昆仑秦岭分区。项目区处于龙门山北东向构造与摩天岭北东东向构造带之间，构造单元上属于松潘—甘孜造山带中的丹巴—汶川弧形逆冲—滑脱叠置带和摩天岭逆冲-推覆带。本项目区域的地震反应谱特征周期定均为 0.40s，地震基本烈度为 VII-VIII 度。

项目区属亚热带湿润季风气候，夏季盛行暖湿的西南风，冬季盛行干燥的寒冷西北风，年平均气温为 13.7℃，但西北部多年平均气温为 10℃，东北部多年平均气温 15℃，东南部多年平均气温 14℃，气温在月际间变化较大，七月最高平均 23.6℃，一月最低平均 2.5℃。极端最高气温 37.1℃，最低气温为-9.2℃，年平均降雨量 993.2mm，项目沿线发育的主要土壤类型有紫色土和黄壤土。

本项目路线方案起点起于青川县骑马乡，接既有 G75 兰海高速公路川甘界至广元段，由东向西，跨白龙湖、里坪沟，采用隧道群穿越唐家山、韩家山、樱桃坪、吴家山、尖山子至周家坝；沿乔庄河西进，经瓦砾乡，在青川黄坪乡设青川互通；沿大坝河逆谷而上，在大坝乡楼房沟设隧道群穿越谢家坪、石川子，至后溪坝，设乐安寺互通；与县道 XH121 同走廊，经三锅乡，沿东阳河、西阳河南岸，至桥楼乡，经洗锅坪，沿西阳河南侧敷设，在西阳河南侧设桥楼互通，两

次跨越清江河，在 K51+500 设置青溪服务区，经桥楼乡河西村、新龙村；采用隧道穿越焦家山、在青溪镇设青溪互通、经青溪村、金桥村、徐坝村；采用隧道穿越白杨坪，经平武高村，设高村互通，采用隧道穿越大栗树，经平武古城镇朝阳村、火炬村，设古城互通，经龙安镇、跨越涪江，采用隧道穿越柴岭里，止于平武县母家山，接在建 G8513 九寨沟至绵阳高速公路，设终点平武枢纽互通。路线全长约 89.769 公里。项目路线主要控制点包括：骑马、瓦砾、黄坪、乐安寺、桥楼、清溪、高村、平武。

广平高速采用双向四车道高速公路标准，设计速度 80km/h，路基宽度 24.5m（分离式 12.25m）。施工方案设桥梁总计 25189.9m / 113 座，占路线长度的 28.06%；设隧道总计 35813m/19 座，占路线长度的 39.9%，桥隧总长为 61002.9m，占路线总长 67.96%，全线采用沥青混凝土路面。全线设置互通式立交 8 处，其中枢纽互通式立交 2 处，一般式互通立交 6 处；设匝道收费站 6 处，服务区 1 处，停车区 1 处。全线设置连接线共 8.677km/6 段。

本项目总占地 639.41hm²，其中永久性占用土地 427.64hm²，临时性占用土地 211.77hm²。推荐方案土石方挖方总量为 1765.28 万 m³，填方总量为 860.29 万 m³，工程产生弃方 857.07 万 m³（自然方），全线设置 35 个弃渣场堆放弃渣。

本项目于 2018 年开工，拟 2022 年初完工，建设期 4 年，初步设计总概算为 140.752 亿元，建设方式为 BOT。

11.2 重要环境影响因素分析

1、根据本项目施工图设计方案，在综合考虑工程规模、地质条件、社会经济、路网规划、城镇规划、工程占地、拆迁安置、水土流失以及路线对声、大气、水、生态环境等的影响，本报告书认为施工图设计方案合理可行。

2、生态敏感区域

本项目全线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区域和四川省生态保护红线范围。

项目施工图方案起点于广元市青川县骑马乡，以枢纽互通立交方式与广甘高速公路相接，路线不可避免地经过了白龙湖国家级风景名胜区。本项目仅涉及该保护区的外围保护地带，不涉及该风景名胜区的任何景点和游赏区，拟穿越风景区的外围保护区约 1.82km，主要包括 2 座桥梁、1 处互通、1 处隧道及一段路基，

其中隧道长 0.375Km，桥梁和路基长 1.445Km（白龙湖大桥长 0.286Km、里坪大桥长 0.401Km、路基 0.223Km、骑马互通桥梁长 0.535Km）。风景名胜区内施设路线与工可路线及工程方案大致相同，对风景名胜区影响相似。

本项目施工图方案 K44~K70 位于清江河特有鱼类国家级种质资源保护区范围内。经统计，跨越保护区的桥梁共有 11 座（含互通 2 个），共跨越保护区 12 次，其中，跨越核心区的桥梁共 2 座，共跨越 2 次，跨越实验区的桥梁共计 9 座，共跨越保护区 10 次，本项目在保护区路段有 3 座桥梁与保护区伴行。所有跨保护区桥梁均为一跨而过，在保护区范围内（10 年一遇洪水线）无任何构筑物，所有伴行桥梁在保护区范围内亦无任何构筑物。在种质资源保护区范围内，除必须设置的跨河便桥外，不布设其他任何施工场地、驻地、弃渣场、取土场等临时设施，设置的跨河便桥亦采取钢结构便桥形式，在保护区范围内不布设任何桥墩。项目对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响不大。

本项目在施工图方案设计过程中，及时与四川省生态保护红线制定单位对接，根据生态保护红线成果对本项目施工图路线方案进行调整，提前绕避生态红线范围。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），本项目不涉及生态红线范围。

3、饮用水源

工可方案项目路线方案涉及广元市青川县骑马乡饮用水源一级保护区。施工图阶段，本项目涉及河段广元市青川县骑马乡饮用水源取水口已由青川县政府和项目业主协同搬迁至骑马乡场口坝，位于项目白龙湖大桥桥位上游约 1.3km。搬迁后，本项目现不涉及该饮用水源，亦不涉及沿线其他饮用水源保护区。

4、城市规划

本项目推荐路线方案符合平武县和青川县城市发展总体规划和交通运输发展规划。

5、文物保护

通过现场踏勘及咨询当地相关部门，项目沿线 200m 范围内没有文物保护单位分布。

6、重大基础设施

本项目与所在地区现有重大基础设施干扰较小，能够保证现有电力、水利、交通、通信等重大基础设施的正常运行和居民的正常生产、生活，但对区域内已有 S105、S205 及县道在施工期存在一定的交通干扰。

11.3 社会环境

1、项目直接影响区平武县和青川县经济发展速度加快，经济结构趋向合理，基础设施大幅改善，社会建设全面进步。

2、项目直接影响区交通运输、邮电、通讯业发展迅速，教育文化与卫生事业健康发展，人民的生活水平逐年提高，但是其现状水平仍然偏低，社会经济的可持续发展还受到交通等基础设施建设的制约。

3、该公路的建设投入运营后，对原电力、水利、交通、水利、通信等公共基础设施的干扰影响不大。

4、本公路的路线位于平武县和青川县城市规划区外，且对沿线城镇规划无大的影响。

11.4 生态环境

(1) 根据《四川省生态功能区划》(川府函[2006]100号，2006年5月31日)，项目区属于川西高山亚热带-温带-寒温带生态区——龙门山地常绿阔叶林-针叶林生态亚区——龙门山农林业生物多样性保护生态功能区。

(2) 根据施工图设计方案，本项目工程占地 639.41 hm²，其中新增永久占地 427.64hm²，临时占地 211.77 hm²。挖方总量为 1765.28 万 m³，填方总量为 860.29 万 m³，弃方总量为 857.07 万 m³(自然方)。

(3) 生态环境现状

1) 项目区维管束植物的科属种数量丰富，少种科在科数量和所含物种部数占优势，单科优势度相对显著。该区植物区系成分分化明显，植物类群较为丰富。项目区域内种子植物地理分布性质为典型的亚热带植物区系。

2) 由于历史原因，评价范围内植被受人为破坏严重，原生的天然植被已不复存在仅留下次生的树林和小面积灌丛，植被类型及各植被类型的组成和结构都比较单一。沿线植被主要有柏木林、杂木林、柏木与杂木树混交林、慈竹林、黄荆灌丛、盐肤木灌丛、白茅草丛、农耕地、园地等。林地绝大部分是人工种植和原生植被被破坏后所形成的次生林。耕地栽培植被类型以水稻、玉米等；园地栽培植物以经济林木、茶、果树为主，药用植物栽植稀少。依据《中华人民共和国国家重点保护野生植物名录》中所列物种，评价区有国家 I 级重点保护植物 3 种，国家 II 级重点保护植物 7 种，但在拟建高速公路沿线均为栽培树种，为经济树木和园林观赏树木及行道树，农宅、道路附近均有栽培。评价区内未发现野

生的国家重点保护植物分布。亦未发现有挂牌的古树名木分布。

3) 评价区域共有陆生脊椎动物 134 种, 隶属 4 纲 24 目 62 科。其中, 两栖纲 2 目 8 科 10 种; 爬行纲 2 目 6 科 11 种; 鸟纲 14 目 35 科 88 种; 哺乳纲 6 目 13 科 25 种。评价区内国家和四川省重点保护种类达到 16 种: 含国家 II 级重点保护鸟类 10 种、兽类 1 种, 四川省重点保护鸟类 2 种、兽类 2 种、两栖类 1 种。

评价区内两栖爬行类分布比较广泛; 区域内常见的兽类以小型的鼠类、翼手类为主, 大中型兽类数量稀少, 距离线路占地区较远, 极为罕见; 鸟类的组成主要以灌丛和林缘鸟类为主, 农田-人居区域种类不多, 但种群数量较大; 溪流和库塘也分布有部分水域或伴水域生活的鸟类。评价区域河(江)段中现已无国家重点保护的珍稀鱼类。评价区域无集中和大型的索饵场和产卵场。在冬季, 该河段水流较小, 河水较浅, 没有鱼类集中的越冬场。

据野外调查, 拟建广平高速沿线的生态系统可分为森林生态系统, 灌草丛生态系统, 湿地生态系统, 农田村落生态系统, 城镇生态系统和道路生态系统

4、生态影响

1) 新建路基、隧道、大桥的桥墩及互通、房建设施等永久占地将永久侵占地表植被, 施工便道、施工场地、渣场等临时占地在施工期对地表植物植被的直接侵占。这将减少评价范围内永久和临时占地上各类植被的面积。植被是同一地方的许多植物物种组成, 这些植物物种的种群数量也相应减少。结合本项目, 受到影响的多数阔叶林、灌草丛在评价范围内分布广泛, 生存能力强, 自然恢复的速度快。工程施工过程中会对这些植物造成一定程度的迫害, 路基、桥梁等修建会直接对所在区域的这类植被造成直接破坏, 导致部分植物的栖息地减少, 造成一部分植株死亡。但在工程完工后, 除永久性占地外的区域会很快恢复。

2) 施工中对两栖类可能出现的影响有工程占用和破坏其栖息地, 水源污染, 使得两栖动物物种多样性下降; 工程对蛇类、蜥蜴类的影响主要是占用其部分生境以及阻断活动通道等; 工程建设区的鸟类主要以一些灌丛、农作区和水域鸟类为主, 施工期影响主要有工程占地, 开挖和施工爆破、机器震动、汽车运行等产生的噪声和人类干扰, 人类的捕杀; 评价区内施工工地人为活动强, 工程直接影响区的大中型兽类很少, 多为中小型和小型兽类。

3) 在施工期, 公路建设对这些国家级、四川省级保护动物的影响主要是公路占用荒山、坡地、农田、灌丛、水域及森林, 使这些动物适宜栖息地减少, 缩减了其活动范围, 工程使其受到惊吓和逃亡, 工程可能使处于繁殖期的野生动物

部分幼体或卵死亡，若人为捕捉保护动物也会对其造成直接伤害。

由于拟建公路主要通过农业耕作区，目前野生保护动物数量较少，本身受人为干扰较强，受人为生产、生活活动影响较大，因此公路施工对沿线受保护的野生动物的新增影响较小。

在运营期，对线路沿线的国家和省级重点保护鸟类的影响不大。因为公路沿线的人类活动本身很频繁，由来已久，沿线的公路以及各种高架、低架线路很多，大多鸟类已经习惯各种干扰了，对保护鸟类新增影响不大。

对主要在水中生活的小鸕鷀和中华鳖来说，随着跨河（沟）桥梁的建成和通车，水体污染必然减弱甚至消除，影响很小。

5、主要生态保护措施

开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占农田、林地，又方便施工的目的。同时，要到林业主管部门办理林地占用手续，并缴纳相关的林地补偿费用。对施工期间发现的重点保护野生植物，要及时报告和妥善保护，在专业部门的指导下做好移栽或者绕避工作。

工程建设施工期、运行期都应进行生态影响的调查。在施工期，加强对区域性分布的重点保护植物调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，迁地保护。通过动态监测和完善管理，使生态向良性或有利方向发展。

在项目建设中施工单位应重点保护野生植物保护宣传工作，一旦在施工中遇到其它保护植物，应立即向有关部门汇报，协商采取妥善措施后才能进行下一步施工。

在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应参考对各地区的地形、土壤和气候条件，经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，适当引进新的优良树种草种，保证绿化栽植的成活率，防止外来物种入侵。

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物，特别是保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行动物。优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。建设单位也应该加强野生动物保护宣传，施工期如遇到野生动物严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理。

施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场。在河流两侧施工营地设置生活污水生化处理设备，生活污水进行处理达标后才能排放；其它施工营地生活污水经化粪池处理后用作农

肥。

通过上述生态环境保护措施，本评价认为本项目对沿线生态环境的影响是可控的，项目从环境保护的角度是可行的。

11.5 声环境

(1) 声环境现状

本项目待建路段中心线两侧各 200m 范围内受影响的声环境和环境空气保护目标有 64 处，其中居民点 60 处，特殊声敏感点 4 处（2 座学校、1 个卫生站、一个养老院）。声环境监测布设的 35 个声环境敏感目标监测点昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》中 2 类标准，从现场踏勘和监测资料分析可知，敏感点主要噪声源自交通噪声和生活噪声，区域声环境质量良好。

(2) 声环境影响

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种影响昼间主要出现在距施工场地 100m 的范围内，夜间将出现在距施工场地 220 m 的范围内。从具体工程构筑物施工场地来说，桥梁施工打桩时影响较远，昼间在 150m 处才能达标。

公路营运期交通噪声影响评价：主线敏感点——营运近期昼间 48 处居民点中 3 处居民点超标，夜间 15 处居民点超标，瓦砾乡小学昼间各楼层均达标，夜间第二层与第三层略超标，黄坪乡卫生站达标；营运中期昼间 3 处居民点超标，夜间 21 处居民点超标，瓦砾乡小学昼间各楼层均达标，夜间各楼层均超标；黄坪乡卫生站达标；营运远期昼间 3 处居民点超标，夜间 31 处居民点超标，瓦砾乡小学昼间各楼层均达标，夜间各楼层均超标，黄坪乡卫生站达标。连接线敏感点——营运近期昼间 12 处居民点全部达标，夜间 4 处居民点超标；营运中期昼间 12 处居民点全部达标，夜间 4 处居民点超标；营运远期昼间 12 处居民点全部达标，夜间 7 处居民点超标；连接线各特殊敏感点各时期昼夜均达标。

(3) 噪声污染防治措施

施工期噪声污染防治措施包括：施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺；合理设计运输路线和运输方案，协调好施工车辆通行的时间；合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业；对于经过学校、机关单位的路段，要求设置警示牌和减速、禁鸣标志；同时针对居民点距离道路较近的路段，采取打围施工等防噪声措施。

营运期噪声污染防治措施包括：加强公路管理，学校、乡镇、集中居民点路

段设置“禁鸣”标志，根据需要，限定大型货车夜间行驶车速；做好和严格执行好公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物，规划好公路沿线两侧土地使用权限；同时以营运近期和中期噪声预测结果作为控制，营运中期超标的敏感目标采取隔声屏障的噪声防治措施，对营运远期超标或预测未超标的敏感目标采取跟踪监测措施。

11.6 地表水环境

(1) 地表水环境现状

本项目涉及长江流域嘉陵江水系。经现场调查及资料收集，本项目沿线主要涉及的地表水体有白龙湖、乔庄河、大坝河、寨子河、东阳河、清江河、南河、涪江及其支流老河沟、洋盘沟等，所涉及地表水体中白龙湖、涪江及其支流为Ⅱ类水体，其余地表水体均为Ⅲ类水体。水域功能包括饮用、农灌、行洪等。

区域地表水环境质量调查结果及地表水环境补充监测结果表明，工程范围内地表水环境质量总体较好，除涪江大桥桥位横断面氨氮超标外，其余各断面各水质指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中相应水质标准要求，项目区地表水环境质量较好。

(2) 地表水环境影响

本项目施工期间对水环境的影响主要表现于涉水桥梁施工对水体的扰动、施工废水排放对水环境的影响、施工期间施工人员生活污水排放对水体的影响和降雨产生的面源流失对水体的影响。营运期对地表水环境的影响包括服务区、管护站、车站等产生的生活污水和含油废水的影响，路面径流对地表水体的影响以及车辆事故废水对地表水体的影响等。

(3) 水污染防治措施

施工期：针对涉水桥梁施工对水体的扰动，本报告要求桥梁施工应尽量选择枯水季节围堰施工，尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经沉淀池自然沉淀后覆土填埋处理。针对施工期间产生的施工废水，将施工机械冲洗废水经沉淀处理后回用或用于洒水降尘，将隧道施工废水采用隔油沉淀池进行隔油、沉淀处理后重复利用，或用于工地洒水降尘和农灌、林灌，在正常情况下不外排，对河流水质无影响。施工期间施工人员生活污水有条件的情况下纳入沿线居民房的厕所、化粪池进行处理，出水可由当地农民用作农家肥，禁止排入河流水体，对地表水环境影响较小，新建驻地产生的生活污水采用驻地配套建设的生活污水处理成套设备进行处理后用于绿

化、种菜或用作周边农户农肥。针对降雨产生的面源流失，用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土堆积地、堆料场、预制场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在桥梁及堆料场周围设置沉淀池等措施。

运营期：对服务、管养设施生活污水和含油废水收集后采用隔油池+改良化粪池+地理式一体化污水处理设备处理，满足《污水综合排放标准》中一级标准后用作绿化用水、农灌或林灌或达标排放；单独设置的收费站、隧道管理站和隧道变电所生活污水量较少，经化粪池处理后供附近居民作农肥或用作林灌和农灌，上述污水排放不会对地表水环境造成明显影响。针对路面径流及事故废水采用加强车辆检查、管理，定期检查清理公路的雨水排水系统，路线跨越各河流水体时，大桥两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，要求危险品车辆限速通过；在沿线跨越敏感水体的 21 座桥梁桥面设置连续的防撞墩，桥面设置径流收集系统，桥下设置隔油沉淀池和应急事故车处理径流，防止化学危险品事故污染等对沿线河流水域水质的影响。

11.7 环境空气

(1) 环境空气现状

根据区域环境空气质量调查及大气环境补充监测结果表明：青川县及平武县总体环境空气质量较好，设置的环境空气现状补充监测点位 NO_2 、 PM_{10} 和 TSP 日均值都满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。项目区大气环境质量良好。

(2) 环境空气影响及大气污染防治措施

施工期的环境空气污染主要是扬尘和沥青烟污染，经分析其影响时间较短。采用开挖爆破面洒水降尘，施工现场定期清扫、洒水，合理设置施工场地位置，采用先进拌合工艺和设备，施工散料运输车辆加盖篷布，料场远离居民点等措施，可以有效减轻 TSP 污染影响程度。

11.8 固体废弃物

施工期固体废弃物主要包括两部分，一部分来施工期时产生的弃渣、弃石，分布在公路沿线两侧，应将其集中收集运至规划弃渣场妥善堆放并防护；另一部分来自施工区的垃圾，包括废弃的建材、包装材料、生活垃圾等，这些固体废物往往存在于施工场地等临时占地附近，应设置临时的垃圾收集桶和垃圾收集池，集中收集并及时送往附近的垃圾填埋场进行处置。

营运期固体废物主要来自司乘人员生活垃圾和管理人员生活垃圾，沿公路呈点状分布，相对于施工期来说对环境的影响较小，本报告采取设置垃圾桶、垃圾池的措施定期收集后送垃圾填埋场处理。

11.9 白龙湖国家级风景名胜区

广平高速于青川县骑马乡设骑马枢纽互通接广-甘高速公路，线路由东向西于下坝跨越白龙湖支沟至西侧小山脊，然后又跨越里坪沟后出风景区边界。本项目位于风景名胜区外围保护地带，不涉及风景名胜区的任何分级保护区，也不涉及任何分类保护区。

项目对风景区的大部分不利影响是暂时的、轻微和有限的，对风景区产生的不利影响是可以接受的。在采取各种相关的保护措施后，施工期和运营期总体上不影响风景名胜区的保护利用，公路通行后对景区强化与外部交通及相关旅游资源的联系具有积极的促进作用。

从广平高速带来的整体和长远利益出发、以及对白龙湖国家级风景名胜区旅游促进和带动作用，在严格管理和执行相关保护与减免措施的前提下，广平高速项目通过白龙湖风景名胜区进行建设的方案是可行的。

11.10 清江河特有鱼类国家级种质资源保护区

广平高速公路对清江河特有鱼类国家级种质资源保护区影响因素主要是造成施工期和运营期水质变化；施工期固体废弃物排放、生产、生活废水等；施工和运营期噪声、振动；对保护对象洄游通道、产卵场和栖息活动等的影响。

广平高速公路的兴建将对清江河特有鱼类国家级水产种质资源保护区相应水域生态环境的功能造成影响。但通过工程优化措施，采取调整施工计划，开展污染治理、河道恢复、环境监测、加强施工期和工程运行期的监督和管理及基础设施建设等一系列措施，可在一定程度上减轻工程对保护区鱼类及其保护区功能的影响。综合分析其利弊，本工程原则上基本可行。

11.11 环境风险

从风险预测结果可知，本项目发生危险品运输风险事故的概率小。只要在公路建设及运营管理过程中严格按照有关规范及标准的要求，严格采取相应的防范措施，搞好安全配套设施的建设，危险品运输车辆按有关行业或国家标准、规范及条例的要求进行严格管理，加强对运输过程中的监控，认真落实环境风险防范措施，结合环评报告书中提出的预防、监督和管理措施，本项目风险防范措施可

靠有效。从环境风险角度分析，本项目建设是安全可行的。

11.12 公众参与

2018年3月23日~2018年4月2日，项目业主按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）要求，于在广元市交通运输局、绵阳市交通运输局和绵阳市人民政府官网进行了首次环评信息公开（第一次公示），公示期为10个工作日。项目征求意见稿编制完成后，2019年1月18日~2019年2月1日，业主按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的要求，于在广元市交通运输局和绵阳市交通运输局官网进行了征求意见稿的挂网公示，公示期为10个工作日；网络公示期间于项目沿线主要乡镇宣传栏张贴了信息公告，持续公开期限为10个工作日；网络公示期间于广元日报和绵阳日报进行了2期信息登报公开。本项目在首次公开和征求意见稿公示期间均未收到公众反馈意见。

11.13 环保投资

经估算，本工程环境保护和水土保持总投资19325.13万元，其中，环境保护投资15146.4万元、水土保持新增投资4178.73万元。环境保护和水土保持总投资占工程静态总投资的1.30%。

11.14 环境影响评价结论与建议

本项目是《四川省高速公路网规划（2014-2030年）》东西横线之一，项目的建设将有利于完善四川省高速公路网，为九寨大环线增加一条东西向出口，对增强路网抗灾防灾能力，开发地区资源，发挥旅游产业优势，促进沿线经济社会快速发展，构建和谐社会具有重要意义。

项目的建设符合国家产业政策、符合青川县、平武县及沿线各乡镇城镇规划，项目建设得到四川省住房和城乡建设厅选址意见同意。

本项目全线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区以及森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等重要生态敏感区域和四川省生态保护红线范围。涉及的主要环境敏感区域包括白龙湖国家级风景名胜区外围保护区和清江河特有鱼类国家级种质资源保护区。

本项目对环境的影响主要表现在施工期。工程建设单位应加强施工期的环境管理工作，加强施工队伍的环境保护教育，严格管理，文明施工，必须将各环境

保护措施一一落实。工程承包商在签定工程承接合同中应有明确的条款，对施工期的污染防治措施的予以承诺并落实。针对运营期噪声影响，要求项目业主落实好声屏障等噪声污染防治措施。

根据本项目施工图设计方案，在综合考虑工程规模、地质条件、社会经济、路网规划、城镇规划、工程占地、拆迁安置、水土流失以及路线对声、大气、水、生态环境等的影响，本报告书认为施工图设计方案合理可行。

工程监理单位应根据本项目的环境影响报告书及其批复文件、工程设计文件、工程施工合同及招投标文件、工程监理合同及招标文件等编制环境监理方案，并严格按照制定的环境监理方案实施监理工作。项目建设过程中要加强施工期的环境监测工作，落实定期和不定期的环境监测计划。

建议项目施工时合理组织施工，减小对当地生态环境、土地资源、自然人文景观、环境保护目标、拆迁安置和场镇居民人居环境的影响。

综上所述，广元至平武高速公路的建设从环境保护角度而言是可行的。