

苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程

(喻家嘴至太阳湾段)

环境影响报告书

(公示本)

建设单位：苍溪县公路养护二段

评价单位：四川省国环环境工程咨询有限公司

二〇一七年六月

目录

第一章 总论	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 评价目的	- 2 -
1.3 评价原则	- 3 -
1.4 编制依据	- 3 -
1.5 产业政策符合性	- 8 -
1.6 规划符合性	- 8 -
1.7 选线合理性分析	- 11 -
1.8 评价标准	- 11 -
1.9 环境影响识别和评价因子筛选	- 14 -
1.10 评价等级、评价范围	- 16 -
1.11 环境保护目标	- 18 -
1.12 评价方法	- 23 -
1.13 评价工作程序	- 23 -
第二章 现有工程概括	- 25 -
2.1 改建段老路现状	- 25 -
2.2 工程回顾性环境影响分析	- 27 -
第三章 工程概况	- 29 -
3.1 项目名称及工程性质	- 29 -
3.2 主要技术标准及建设规模	- 29 -
3.3 项目组成	- 30 -
3.4 路线方案	- 31 -
3.5 交通量发展预测	- 35 -
3.6 工程占地	- 35 -
3.7 主要工程概况	- 35 -
3.8 施工组织	- 44 -

3.9 临时工程及其选址合理性分析	- 48 -
3.10 土石方平衡及渣场合理性分析	- 50 -
3.11 资金估算及工期安排	- 53 -
第四章 工程分析	- 54 -
4.1 施工期	- 54 -
4.2 营运期	- 63 -
4.3 工程环保措施	- 67 -
第五章 项目区周围环境概况	71
5.1 自然地理概况	71
5.2 社会经济状况	73
第六章 环境现状调查与评价	76
6.1 声环境现状调查与评价	76
6.2 环境空气质量现状与评价	77
6.3 地表水环境质量现状与评价	79
6.4 生态环境现状调查及评价	80
第七章 环境影响预测与评价	83
7.1 社会环境影响分析	83
7.2 生态环境影响评价	85
7.3 水环境影响分析	90
7.4 环境空气影响评价	92
7.5 声环境影响评价	97
7.5.3 营运期噪声环境影响评价	100
7.6 固体废物影响分析	- 114 -
7.6.1 施工期固体废物环境影响分析	- 114 -
7.6.2 营运期固体废物影响分析	- 114 -
第八章 水土保持	115
8.1 水土流失现状	115
8.1.1 项目所在区县水土流失现状	115

8.2 水土流失预测	- 117 -
8.3 水土流失防治方案	- 121 -
8.4 水土保持分析结论	- 130 -
第九章 环境风险分析	- 131 -
9.1 环境风险因子识别	- 131 -
9.2 环境风险影响分析	- 134 -
9.3 风险事故防范措施	- 136 -
9.4 应急预案	- 137 -
9.5 环境风险评价结论	- 139 -
第十章 环境保护措施及其经济技术论证	- 140 -
10.1 设计阶段的环境保护措施	- 140 -
10.2 施工阶段的环境保护措施	- 143 -
10.3 营运期的环境保护措施	- 157 -
10.4 环境保护措施一览表及环保投资	- 160 -
第十一章 项目经济损益分析	- 163 -
11.1 项目带来的环境损失	- 163 -
11.2 项目的环境效益	- 164 -
11.3 结论	- 167 -
第十二章 环境保护管理及环境监测计划	- 168 -
12.1 环境保护管理	- 168 -
12.2 环境监测计划	- 172 -
12.3 环境监理	- 173 -
13.4 环保竣工验收	- 176 -
第十三章 结论与建议	- 178 -
13.1 工程概况	- 178 -
13.2 产业政策和规划符合性分析	- 178 -
13.3 环境质量现状	- 179 -
13.4 环境影响评价	- 180 -

13.5 水土保持	- 182 -
13.6 风险分析	- 183 -
13.7 公众参与	- 183 -
13.8 环保投资	- 183 -
13.9 综合评价结论	- 183 -

附录

附图

- 附图1项目地理位置图
- 附图2项目纵平面布置图
- 附图3项目道路横断面图
- 附图4广元交通规划图
- 附图5广元市水系图
- 附图6广元市水文地质图
- 附图7项目地震峰值加速度图
- 附图8道路平面布置图
- 附图9外环境关系图
- 附图10监测布点图
- 附图11与九龙山自然保护区关系图

附件

- 附件1 立项
- 附件2 委托书
- 附件3 执行标准
- 附件4 环评监测报告

附表

- 建设项目环境保护审批登记表

第一章 总论

1.1 项目由来

广元，古称利州。地处四川盆周北部山区、嘉陵江上游、川陕甘三省结合部。是中国历史上唯一的女皇帝、封建时代杰出的女政治家——武则天的诞生地，是三国历史文化的重要走廊，是川陕革命根据地的重要组成部分。1985年建立省辖地级市，辖利州、元坝、朝天三区和苍溪、旺苍、剑阁、青川四县，幅员面积1.63万平方公里，总人口310.14万，市城区面积38.13平方公里。是对外开放城市、全国首批农科教结合示范区，全国卫生城市、全国双拥模范城市和四川省山水园林城市、中国人居环境范例城市。

广元市境内山脉众多，天壘山、云台山、牛头山、鼓城山、金子山、五子山等。境内河流属长江水系。集域面积在50公里以上的大小支流有80多条，主要通航河流有嘉陵江、白龙江、东河、清江河等，这些河流均汇集到嘉陵江至重庆注入长江。广元市境内河流以嘉陵江为主干，有白龙江、清水河、东河、木门河等75条河流，水量丰富，流速急、落差大，水能蕴藏量为270万千瓦，发展水电事业很有前途。目前有宝珠寺、紫兰坝等大中型水电站和亭子口水利枢纽工程。

苍溪县隶属广元市，位于四川盆地北缘山丘，地处大巴山南麓、嘉陵江中游。北接旺苍、广元，东连巴中、南江，南临古城阆苑，西横剑门雄关，雄控千山，险扼万水，自古乃巴蜀屏风，峻锁川北。地跨东经105°43'—106°28'、北纬31°37'—32°10'，南北宽61.1公里，东西长70.5公里，幅员面积2330平方公里。

苍溪县下辖24个镇、15个乡。2014年，户籍人口79.06万，居住着汉、回、壮、傣、藏、彝、布依等民族，少数民族占0.3%。

苍溪县“十二五”规划期间以高速铁路、高速公路为骨架，以干线公路为主线，以港口为平台，以农村公路为脉络，形成“三纵二横”主动脉、“五环五线五桥”主干线、“二江一港”主航道、“三站一中心”交通运输体系。其中，农村公路数目较多，建设工程循序渐进。

苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程龙王镇至新观乡段和喻家嘴至太阳湾段由两段组成，位于苍溪县桥溪乡、龙王镇、新观乡境内，喻家嘴至太阳湾段路线起于桥溪乡金龙村 XH11 与 XH09 平交处，经松柏村、许家梁村，止于桥溪乡金龙村 XH11 太阳湾接 XH11，路线全长 11.660km。龙王镇至新观乡段路线起于龙王镇卫生院 XH11 平交口，经健康村、箭口村、天宝村，止于新观乡老庙包，路线全长 17.700km。

本项目由于建设方建设时序安排，本项目分段进行实施，龙王镇至新观乡段和喻家嘴至太阳湾段，其中龙王镇至新观乡段先期进行实施和施工，因此本项目两段道路分别进行环境影响评价。

其中龙王镇至新观乡段已经完成环境影响评价（批复见附件），本次环评评价对象为喻家嘴至太阳湾段。

2012 年川西北气矿承建该项目，2013 年完工，由于工程质量问题，未交工验收。导致每年农副产品进出困难，发展滞后。旧路路基宽度 6.5 米，因此急需加宽的公路提高公路等级。项目的建设对于苍溪县桥溪乡、龙王镇、新观乡的产业开发具有重要的带动作用。对推进城镇化进程，提高城镇水平，实现城乡统筹协调发展，具有积极作用。

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和国务院 253 号令《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》要求。本项目必须进行环境影响评价，并应由环境影响评价持证单位编制环境影响报告书。为此，苍溪县公路养护二段特委托四川省国环环境工程咨询有限公司进行环境影响评价工作。我单位在接受委托后，随即组织技术力量、安排人员，进行了资料收集、分析和现场踏勘，并对项目作了认真的工程分析，依照环境影响评价技术导则的要求编制完成了环境影响报告书。

1.2 评价目的

公路建设过程及建成后均对周围环境有不同程度及范围的污染，本评价旨在项目工程影响因素分析的基础上，对项目施工期及营运期对周围环境造成的影响程度及范围进行预测评价或分析；对拟采用的防治措施从技术可行、经济合理、运行可靠等方面进行论证；提出尽可能减少环境影响的对策措施及建议；从政策

法规符合性及环境可行性方面对建设项目做出明确结论；为环境管理部门决策及工程设计部门设计提供科学依据。

1.3 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型环境友好社会和科学发展的要求按照以人为本、建设资源节约型环境友好社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作。

1、依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国保护相关的法律规、标准政策，环境影响评价过程中应贯彻执行我国保护相关的法律规、标准政策，环境影响评价过程中应贯彻执行我国保护相关的法律规、标准政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能利用国家产业和技术等分析建设项目与环境保护政策、资源能利用国家产业和技术等分析建设项目与环境保护政策、资源能利用国家产业和技术等有关政策及广元市相关公路建设规划的相符性。

2、早期介入原则

环境影响评价应尽早介入工程前期作中，重点关注该公路新建段选线的环境影响评价应尽早介入工程前期作中，重点关注该公路新建段选线的境可行性。

3、完整性原则

根据交通建设项目的工程内容及其特征，对、影响时段因子根据交通建设项目的工程内容及其特征，对影响时段因子根据交通建设项目的工程内容及其特征，对、影响时段因子根据交通建设项目的工程内容及其特征，对影响时段因子和作用因子进行分析、评价，突出环境影响重点。

4、广泛参与原则

环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位及个人当地环科和行业的专家、有关单位及个人当地环境保护管理部门的意见。

1.4 编制依据

1.4.1 法律、法规

1、《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月颁布，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行）；

- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日实施）；
- 3、《中华人民共和国水法》（2016年7月）；
- 4、《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- 5、《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- 6、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10）；
- 7、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2005.4.1）；
- 8、《中华人民共和国野生动物保护法》（2004年8月修订）；
- 9、《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25 修订通过，2011.3.1 施行）；
- 10、《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月二次修正）；
- 11、《中华人民共和国防洪法》（1998年1月）；
- 12、《中华人民共和国森林法》（1998年4月修订）；
- 13、《中华人民共和国文物保护法》（2002.6）；
- 14、《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号，2004.3.1）；
- 15、《中华人民共和国公路法》（2004年8月28日）；
- 16、《中华人民共和国道路交通安全法》（2011.4.22 修订）；
- 17、《公路安全保护条例》（国务院令 第593号，2011.2.16）；
- 18、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第253号，1998.11.18）；
- 19、《土地复垦规定》（1998年11月8日）；
- 20、《基本农田保护条例》（1998年12月）；
- 19、《中华人民共和国河道管理条例》（1988年6月）；
- 21、《中华人民共和国自然保护区条例》（1994年9月，国务院第167号令）
- 22、《全国生态环境保护纲要》（2000年11月26日）；
- 23、《中华人民共和国野生植物保护条例》（1996.9）；
- 24、《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（1992.3.1）；
- 25、《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（1992.3）；
- 26、《国务院关于保护森林资源禁止毁林开荒和乱占林地的通知》（国发明电[1998]111号）；
- 27、《危险化学品安全管理条例》（2011年12月1日）；

- 28、《地质灾害防治条例》（2003年11月24日）；
- 29、《国家重点保护野生动物名录》（1989.1.14）；
- 30、《国家重点保护野生植物名录》（第一批）》（2001.8.4 调整）。
- 31、《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号，1994.12.1）；

1.3.2 规章、规定

- (1)《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38号）；
- (2)《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25）；
- (3)《国务院办公厅关于进一步加强自然保护区管理工作的通知》（国务院办公厅，国办发[1998]111号，1998.8.4）；
- (4)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的通知》（国务院办公厅，国办发[2005]45号）。
- (5)《产业结构调整指导目录（2011年本）》(修正)(国家发展改革委令2013第21号)；
- (6)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环保部[2015]33号令，2015.4.9）；
- (7)《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令第5号）；
- (8)《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》（环发[2001]4号）；
- (9)《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）；
- (10)《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）；
- (11)《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）；
- (12)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184号）；
- (13)关于批准发布《公路建设项目用地指标》的通知建标[1999]278号；
- (14)《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196号）；
- (15)《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)；

(16)《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)；

(17)《关于开展公路勘察设计典型示范工程活动的通知》(交公路发[2004]172号)；

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

(19)《建设创新型交通行业指导意见》(交通部,2006年7月24日)；

(20)《关于进一步加强自然保护区建设和管理工作的通知》(国家环境保护总局,环发[2002]163号)

(21)《国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知》(国办发[2010]63号)

(22)《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》(环发[2013]86号,环境保护部农业部,2013年8月5日)

(23)关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知(环办[2013]103号,环境保护部办公厅文件,2013年11月14日)

1.4.3 地方法规、规章

(1)《四川省环境保护条例》(2004.9.24修正)；

(2)《四川省<中华人民共和国环境影响评价法>实施办法》(2008.1.1施行)；

(3)《四川省天然林保护条例》(2009.3.27修正)；

(4)《四川省饮用水水源保护管理条例》(2011.11.25修订)；

(5)《四川省基本农田保护实施细则》(1996.2.29施行)；

(6)《四川省<中华人民共和国大气污染防治法>实施办法》(2012.7.27修正)；

(7)《四川省<中华人民共和国水法>实施办法》(2005.4.6)；

(8)《四川省<中华人民共和国土地管理法>实施办法》(2012.7.27修正)；

(9)《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(2012.9.21修订)；

- (10) 《四川省固体废物污染环境防治条例》（2013.9.25）；
- (11) 《四川省生态功能区划》（2006.6.15）；
- (12) 《四川省<中华人民共和国文物保护法>实施办法》（2006.5.26）；
- (13) 《四川省重点保护野生动物名录》（1990.3.12）；
- (14) 《四川省新增重点保护野生动物名录》（2000.8.15）；
- (15) 《四川省灰霾污染防治办法》（四川省人民政府令第 288 号，2015.5.1）；
- (16) 《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,2010.2.12）；
- (17) 《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）；
- (18) 《四川省人民政府办公厅转发省国土资源厅关于调整征地补偿安置标准等有关问题的意见的通知》（川办函〔2008〕73 号）；
- (19) 《关于规范建设项目竣工环境保护验收工作的通知》(四川省环境保护局川环发[2003]56 号)；

1.4.4 导则、规范

- (1) 《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》（HJ2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《地下水质量标准》（GB/T14848-93）；
- (9) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；
- (10) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (11) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (12) 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；
- (13) 《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）；

- (14) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (15) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (16) 《环境监测技术规范》（国家环境保护局，1986年）；
- (17) 《民用建筑隔声设计规范》（GB/T50118-2010）；
- (18) 《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》（办水保[2013]188号）；
- (19) 《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124号）；
- (20) 《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- (21) 《公路路基设计规范》（JTGD30-2015）；

1.4.5 项目相关技术文件

- 1、《苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程可行性研究报告》
- 2、《广元市交通运输“十二五”发展规划》；
- 3、《苍溪县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》；
- 4、项目直接影响区、县及相关乡镇规划、土地利用规划、植被分布现状、土地利用现状、旅游区发展规划等相关文件。

1.5 产业政策符合性

本项目为三级公路建设项目，按照国家改革和发展委员会第21号令《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》，本项目属于鼓励类中第二十四条“公路级道路运输”第12项“农村公路建设”中的农村公路建设项目。本项目不属于国土资源部、国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知”的项目，符合土地使用政策。

苍溪县发展和改革局出具了《关于苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程可行性研究的批复》，文号为苍发改投资[2016]163号，同意项目立项。

因此，本项目符合现行国家产业政策。

1.6 规划符合性

1.6.1 与广元市相关交通规划符合性分析

根据《广元市交通运输“十二五”发展规划》第四章“发展重点”第一节“主要任

务”“1、加快广元次级综合交通枢纽建设”中提出：“纵深推进农村公路建设。坚持“扩大成果、完善设施、提升能力、统筹城乡”的总体思路，深入推进农村公路建设。进一步提高乡镇通畅水平建设，积极推进建制村通水泥路（油路）建设，提高农村公路通达通畅水平。启动重点乡镇间联网路建设，推进示范新村、新农村综合体城乡交通运输一体化示范工程，延伸通达通畅深度，提高农村公路网络化程度和服务水平。”

该项目的实施，有利于加快推进新型城镇化进程，有利于完善农村地区的路网结构，提高农村公路抗灾能力、提升农村路网服务水平和保障能力；有利于沿线农村的农业资源的开发，带动当地经济的发展；有利于改善原有道路交通现状，方便沿线居民出行。

因此项目建设符合《广元市交通运输“十二五”发展规划》要求。

1.6.2 与苍溪县相关交通规划符合性分析

根据《苍溪县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》第三章“主要发展改革任务”第三节“着力重大基础设施建设”“1、构筑综合交通体系。建继续加大对南广高速公路、兰渝铁路重点工程的协调服务力度，力争绵阳万源高速公路苍溪段尽快开工，建成广南高速公路苍溪、永宁互通和兰渝铁路庙垭火车站连接线，提升县城四大进出口通道。提高国道 212 线、苍旺线、剑苍线、渔苍线、白雍线等交通主干道通行能力。实现通乡公路黑色化，实现 75% 以上的行政村通水泥路，完善农村公路网络。结合城乡环境综合治理，提高公路绿化率，增强公路服务功能”。

同时根据《苍溪县“十二五”综合交通规划》，到“十二五”期末，在苍溪形成以高速铁路、高速公路为骨架，以干线公路为主线，以港口为平台，以农村公路为脉络，形成“三纵二横”主动脉、“五环五线五桥”主干线、“二江一港”主航道、“三站一中心”交通运输体系，为苍溪县经济建设提供安全、便捷、经济、可靠、和谐的客运服务和高效率、低成本的现代物流体系，基本实现人便于行、货畅其流，适应区域经济社会发展的需要。

本项目是苍溪北部地区重要的一条等级公路，本项目建设之后将真正起到县乡公路的作用，必将进一步完善苍溪县的交通网络，改善沿线乡镇出行条件，提高县乡公路通达深度和服务水平，有利于更充分发挥公路网的整体效益，促进

区域交通更加便捷顺畅，加快统筹城乡和社会主义新农村建设。因此项目建设符合《苍溪县国民经济和社会发展的第十二个五年规划纲要》和《苍溪县“十二五”综合交通规划》要求。

1.6.3 与《四川省生态保护红线实施意见》规划符合性分析

根据《中华人民共和国环境保护法》关于在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定生态保护红线的规定，结合环境保护部下发的《四川省生态保护红线建议方案》，参照《生态保护红线划定技术指南》，识别生态保护重点范围，通过生态系统服务重要性评估和生态敏感性与脆弱性评估，明确生态保护目标与重点，对不同类型生态保护红线进行空间叠加，衔接经济社会发展规划、生态环境保护规划和相关空间性规划，协调分析生态保护红线划定的合理性和可行性，依法、科学划定四川省生态保护红线。

——重点生态功能区。将《全国主体功能区规划》和《全国生态功能区划》中水源涵养、生物多样性维护和土壤保持重要区内，对于维护国家、全省生态安全起极重要作用的区域划入生态保护红线。

——生态敏感脆弱区。将水土流失、土地沙化和石漠化敏感区，以及高寒、干旱和半干旱脆弱区内，对于维护国家、全省生态安全起极重要作用的区域划入生态保护红线。

——自然保护区。将国家级、省级自然保护区划入生态保护红线。

——饮用水水源保护区。将市（州）和县级市城市集中式饮用水水源一、二级保护区划入生态保护红线。

——其他区域。将国家级风景名胜区、国家地质公园、国家级森林公园、国家级湿地公园、国家级水产种质资源保护区、生态公益林等区域内，对于维护国家、全省生态安全起极重要作用的区域，以及区域规划环境影响评价提出控制要求且由地方政府批复确定的保护区域划入生态保护红线。

依据全省经济社会与环境保护协调发展对生态公共产品的基本需求，统筹各类型生态服务功能及其空间分布特征，划定 13 处生态保护红线区块。四川省生态保护红线的空间格局为“四轴九核”，总面积为 19.7 万平方公里，占全省辖区面积的 40.6%。其中一类管控区 3.8 万平方公里，约占比 7.8%；二类管控区 15.9 万平方公里，约占比 32.8%。

根据项目选址，项目不涉及九龙山自然保护区，因此项目未在划定的四川省生态保护红线区内。

1.7 选线合理性分析

1.7.1 线路概况

项目位于苍溪县桥溪乡、龙王镇、新观乡境内，本次环评对象为喻家嘴段至太阳湾段，喻家嘴段至太阳湾段路线起于桥溪乡金龙村 XH11 与 XH09 平交处，经松柏村、许家梁村，止于桥溪乡金龙村 XH11 太阳湾接 XH11，路线全长 11.660km。设计等级为三级公路，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5 米。

项目计划于 2017 年 5 月开工，工期 8 个月。项目估算总投资 6626.8181 万元。

1.7.2 选线合理性分析

本项目为利用既有道路进行改扩建，项目建设符合当地有关道路交通规划。项目作为该区域的基础设施建设项目，项目的建设有利于该区域的下一步开发，道路选线严格按照苍溪县道路规划进行选线，项目的沿线均有公路相通，运输条件较好，方便建筑材料的运输；选线经过区域为农村区域，无文物古迹和重大建筑物；沿线多为旱地、菜地，不占用基本农田，有少量灌草丛和人工植被，不涉及自然保护区、风景名胜区和珍稀古树等破坏，项目无重大环境制约因素存在；根据该项目选址沿线的环境质量现状监测结果，该项目选址沿线环境质量较好，环境质量现状不会制约该项目的建设。

本项目位于苍溪县桥溪乡，项目距离四川九龙山自然保护区东北面约 6km，本项目不涉及四川九龙山自然保护区。本项目位置与九龙山自然保护区位置见附图 11。

综上，从环境保护角度而言，项目选线合理。

1.8 评价标准

根据《苍溪县环境保护局关于确认苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程环境影响评价执行标准的函》，结合项目区环境功能区划，本评价执行的标准如下：

1.8.1 声环境

(1) 本项目声环境标准分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中

4a 和 2 类标准。

表 1.8-1 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位 dB(A)

声环境功能区类别	时段	昼间	夜间
2 类		60	50
4a 类		70	55

备注：本项目公路为三级公路，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，公路两侧执行 2 类标准。

(2) 施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，标准值见表 1.8-2。

表 1.8-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 (GB12523-2011) 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

1.8.2 水环境

(1) 地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类水域标准，标准值见表 1.8-3。

表 1.8-3 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位：mg/L (pH 除外)

桩号	项目	pH	氨氮	化学需氧量	石油类
水体	III 类标准	6~9	≤1.0	≤20	≤0.05

(2) 废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中的一级标准，标准值见表 1.8-4。

表 1.8-4 《污水综合排放标准》(GB8978-96) 单位：mg/L (pH 除外)

序号	污染物	适用范围	一级标准
1	PH 值	其他排污单位	6~9
2	化学需氧量 (COD)	其他排污单位	≤100
3	生化需氧量 (BOD ₅)	其他排污单位	≤20
4	氨氮 (NH ₃ -N)	其他排污单位	≤15
5	石油类	一切排污单位	≤5

1.8.3 环境空气

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，标准值见表 1.8-5。

表 1.8-5 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位：mg/m³

级 别	污染物取值时间	二氧化氮 (NO ₂)	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂
一级标准	24 小时平均	0.08	0.05	0.035	0.05

	小时平均	0.20	/	/	0.15
二级标准	24 小时平均	0.08	0.15	0.075	0.15
	小时平均	0.20	/	/	0.50

(2) 大气污染物排放：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准。标准值见表 1.8-6。

表 1.8.6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准 单位: mg/m³

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制点 (mg/m ³)
		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	
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
		20	0.3	
		30	1.3	

1.8.4 固体废物

一般固体废物排放参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 中相关要求。

1.8.5 生态环境

(一) 以不减少区域内濒危珍稀动植物种类和不破坏生态系统完整性为目标。

(二) 水土流失以不增加土壤侵蚀强度为准。

1.8.6 水土保持

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目区属于嘉陵江中下游国家级水土流失重点治理区，根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属于四川省水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)，以及结合本项目实际情况，本方案执行开发建设项目建设类水土流失防治一级标准。《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008) 中对应的建设类项目 I 级标准规定的各项水土流失防治目标值见表 1.8-7。

表 1.8-7 设计水平年全线水土保持治理目标

防治目标	时段	规范标准	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	目标采用标准
扰动土地整治率 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	95	/	/	/	95
水土流失总	施工期	*	*	*	*	*

治理度 (%)	试运行期	95	2	/	/	97
土壤流失控制比	施工期	0.7	/	0.2	/	0.9
	试运行期	0.8	/	0.2	/	1
拦渣率 (%)	施工期	95	/	/	0	95
	试运行期	95	/	/	0	95
林草植被恢复率 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	97	2	/	/	99
林草覆盖率 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	25	2	/	/	27

1.9 环境影响识别和评价因子筛选

1.9.1 环境影响因素识别

根据环境污染分析及沿线环境状况，对本项目环境影响因素进行识别。

表 1.9-1 主要环境问题识别结果

环境要素		前期	施工期						运营期			
		占地	取弃土(渣)	路基	路面	材料运输	机械作业	施工人员活动	运输	绿化	复垦	道路养护
生态环境	土地利用	■	●	●					□			
	土壤侵蚀	●	●	●				●		□		
	植被	■	●			●		●		□		
	动植物		●				●	●	■	□		
	美学景观		●	●	●			●	■	□		
水环境	地表水水文、水质			●	●			●	■	□		●
环境空气		●	●	●	●	●	●		■	□		□
声环境						●	●	●	■	□		
社会环境	就业/劳务	○	○	○	○	○	○	○	□	□	□	
	经济								□			
	旅游		●	●	●	●	●		□	□		●
	农业	■	●								□	
	水利		●	●							○	
资源开发									□			

填表说明：□/○：长期/短期影响；■/●：不利/有利影响；空白：无相互作用

根据本工程特点和主要环境问题识别结果，采用矩阵法对可能受本工程影响的环境要素进行识别和筛选，其结果见下表。

表 1.9-2 环境影响要素识别与筛选

环境要素	社会环境	城市生态	自然环境
------	------	------	------

项目		交通	居民生活	景观	绿化	施工固废	施工废水	环境空气	噪声
施工期	拆迁	-1S	+1L	-1S		-1S		-1S	
	使用施工机械								-1S
	管线拆迁	-1S	-2S	-1S					
	拆除绿化		-1S	-2S	-1S				
	土方工程	-1S		-1S		-1S			
	施工人员					-1S	-1S		
运营期	车辆行驶	+2L	+1L					-1L	-1L
	绿化工程			+1L	+1L				

注：“+”表示正影响，“-”表示负影响；“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

由表 1.9-2 可以看出，拟建工程对环境的影响是多方面的，既存在短期、可恢复的影响，也存在长期的正面、负面影响。施工期主要表现为短期的负面影响，施工活动结束后，影响即消失。但本项目沿线分布着桥溪乡金龙村、松柏村、许家梁村，故施工期噪声等对以上敏感点的影响是关注的重点。在运营期由于本项目的完成，道路情况改善，交通量上升，敏感点交通噪声有所增高，因此对噪声而言是负面长期影响，在运营期对环境产生的正面长期影响主要表现在对交通的改善、配套管线等基础设施对居民生活的改善等方面。项目建设永久占地对景观和土地利用现状的影响性质具有很大的不确定性。

1.9.2 评价因子确定

根据建设项目环境影响因子识别，筛选出的评价因子见下表：

表 1.9-3 环境评价因子

环境要素	施工期	运营期
社会环境	交通运输、社会经济发展	交通运输、社会经济发展
	城镇、公路运输、水利等规划	城镇、公路运输、水利等规划
	土地占用	土地占用、土地利用价值
	文物古迹	旅游业
	压覆矿产	—
	拆迁安置	居民生活质量
生态环境	交通事故和施工风险	交通事故和危险品泄露
	植被破坏、野生保护植物	植被恢复
生态环境	野生保护动物及生境	野生保护动物及生境
	土地占用、农林业生产	防护工程及农业土地复垦
	土壤及地貌	地形整治及植被恢复

	基本农田占用及环境保护方案	—
水环境	桥梁下部结构施工、施工现场及营地产生的生产生活污水：pH、SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N 等	桥面、路面径流污水石油类、动植物油、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N
声环境	施工噪声：等效 A 声级	交通噪声：等效 A 声级
环境空气	TSP、沥青烟	汽车尾气：NO ₂
景观	工程与自然景观的和谐	工程与自然景观的和谐
水土保持	水土流失	防护工程

1.10 评价等级、评价范围

1.10.1 评价等级

(1) 声环境

本项目属公路改扩建项目，原有道路为四级公路，原有部分道路路面出现了裂缝、坑槽、车辙、沉陷，路基沉降、路面破坏严重、平整度极差，导致区域环境受噪声影响较大，本项目建成后公路提升为为三级公路，交通量增加，但由于道路改建为沥青混凝土路面，车辆行驶噪声有所降低。根据HJ/T 2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中的评价分级依据，由于该项工程沿线周围噪声敏感点较集中，项目建成营运后，噪声级有明显增高，本项目噪声评价执行2类区标准，评价等级为二级。

(2) 大气环境

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)规定：“5.3.2.3.6 对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级”。本项目沿线不涉及主要集中式排放源，本次空气环境评价等级确定为三级。

(3) 水环境

本项目建设地处在适用《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）规定的III类水域功能区。水环境影响主要是沿线施工期泥沙散落、施工废水排放对附近内河的影响。营运期除了路桥表面径流外，无经常性污水来源。由于本项目施工期污废水排放量较小，污染物复杂程度为简单，工程不涉及大型跨河桥梁构筑物的施工，根据《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）中有关评价工作等级划分原则和判别方法，地表水环境影响评价工作执行III类功能区标准，评价等级为三级。

本项目属于三级公路建设项目，本项目不涉及加油站建设和改造，根据 HJ610-2016 附录A《地下水环境影响行业分类表》，属于“P 公路 123、公路”，为IV 类建设项目。按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）“4.1 一般性原则”要求，IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。

（4）生态环境

本项目所在区域生态环境属于一般区域。项目为道路工程，长度11.660km，小于50km；新增占地面积0.01166km²，小于2km²；生态影响范围为4.664km²，小于20km²，选线处于生态环境一般区域，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）的规定，本项目生态环境影响评价级别应为三级评价。

依照《环境影响评价技术导则》的工作等级划分原则，结合项目工程与环境特征，本项目所涉及的各环境因子所属的环境功能区及环境因子评价的执行标准见表1.10-1。

表 1.10-1 工程线路走向涉及的环境功能区类别一览表

环境要素	涉及区域	功能类别	执行标准
声环境	工程区及周边区域	2类	GB3096—2008中相关标准
大气环境	工程区及边区域	二类	GB3095—2012中二类区标准
地表水环境	嘉陵江	III类	GB3838—2002中III类区标准
生态环境	工程区及周边区域	一般区域	

1.10.2 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：本项目确定的直接影响区为广元市苍溪县桥溪乡；
- （2）生态环境：因此评价范围为公路中心线两侧各 300m 以内范围区域，弃渣场、施工工场等临时占地区域按实际情况适当扩大评价范围。
- （3）声环境：公路中心线两侧各 200m 以内的范围；
- （4）水环境：公路中心线两侧各 200 m 以内的范围，跨河桥梁上游 100 m，下游 1000 m 的范围；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。
- （5）环境空气：公路中心线两侧各 200m 以内的范围。

1.10.3 评价时段

根据《道路建设项目环境影响评价规范》和项目工期安排，本项目评价时段

可分为施工期和营运期。

施工期评价时段为：2017年5月——2018年2月。

运营期评价时段为：近期2017年，中期2020年，远期2036年。

1.10.4 评价重点

根据对改建公路现场踏勘调查，沿线居民点分布较多，结合沿线环境现状。据此确定本项目评价重点为声环境、生态环境、空气环境以及施工期的污染防治措施。

在声环境方面，沿线住户，受影响人数较多。所以声环境评价的重点是强化施工、营运期间的敏感点噪声影响评价及防治措施，提出后续规划建设的声环境控制要求。

在空气环境方面，重点对施工期扬尘对沿线敏感点影响评价及防治措施。

在生态环境方面，重点是项目区的生态现状、临时占地对植被的破坏以及对策措施，建设过程中的弃渣处置和水土保持。

1.11 环境保护目标

1.11.1 环境空气及声环境保护目标

根据现场踏勘，拟建公路沿线主要声、气敏感点，主要为沿线居民住房。公路两侧评价范围内无医院、敬老院等特殊敏感目标。项目公路为三级公路，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，其室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行。表 1.11-1。

表 1.11-1 项目沿线声环境、环境空气保护目标

序号	名称及桩号(Z为左, Y为右侧)	地名	现有道路		改扩建完成后		高差范围(m) ("+": 路线上方 "-": 路线下方)		影响户数(户)	周围环境特征
			首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离(m)	首排房屋距路中心线距离(m)	首排房屋距路红线距离(m)				
1	K0+000-K0+100ZY	金龙村 金龙小学	6.5 (教学楼距离35m)	2.5 (教学楼距离31.5m)	7	3	-	-	11	房屋多分布在道路两侧, 以1-2层砖瓦结构居多, 多正对路线; 受影响居民共计11户。 金龙小学位于道路左侧, 为2层砖混结构, 位于道路左侧居民房后, 居民房后为学校操场, 操场后为学校二层教学楼, 现有7个教学班, 在校学生近150人, 教职工15人。
2	K0+480-K0+750ZY	马耳堂	7.5	4	8	4	+1	-0.5	4	房屋多分布在路两侧, 以1-2层砖瓦结构居多, 正对或侧对; 受影响居民共计4户。
3	K1+010-K1+300ZY	辜家沟	9.5	6	10	6	+1	-1	5	房屋多分布在道路两侧, 以1-2层砖瓦结构居多, 正对或侧对、背对路线; 受影响居民共计4户。
4	K2+200-K2+400Z	王家塆	23.5	19.5	24	20	+0.5	-	2	房屋分布在道路左侧, 为1-2层砖房, 面对或者正对道路, 共2户

5	K3+500- K4+300ZY	王家埝	7.5	4	8	4	+0.5	-1	17	房屋多分布在道路两侧，以 1-2 层砖瓦结构居多，正对或侧对、背对路线；，受影响居民共计 17 户
6	K5+600- K5+700Y	松柏村 张家湾	6.5	3	7	3		+1	2	房屋分布在道路右侧，以 1-2 层砖瓦结构，正对路线；，受影响居民共计 2 户
7	K6+000- K6+200ZY	松柏村 张家湾	6.5	3	7	3	+1	-1	15	房屋多分布在道路两侧，以 1-2 层砖瓦结构居多，正对或侧对、背对路线；，受影响居民共计 15 户
8	K7+700- K7+900ZY	姜家埝	6.5	3	7	3	+0.5	-1	5	房屋多分布在道路两侧，以 1-2 层砖瓦结构居多，正对或侧对路线；，受影响居民共计 5 户
9	K8+450- K8+600ZY	许家梁	6.5	3	7	3	+0.5	-0.5	7	房屋多分布在道路两侧，以 1-2 层砖瓦结构居多，正对或侧对路线；，受影响居民共计 7 户
10	K8+900- K9+100ZY	许家梁	6.5	2.5	7	3	+0.5	-1	12	房屋多分布在道路两侧，以 1-2 层砖瓦结构居多，正对或侧对路线；，受影响居民共计 12 户
11	K10+450- K10+800ZY	胡家湾	7.5	3.5	8	4	+1	-1	2	房屋多分布在道路两侧，以 1-2 层砖瓦结构居多，正对或侧对路线；，受影响居民共计 2 户
12	K11+300- K11+350ZY	与 XH11 交汇处	6.5	2.5	7	3	-	-	1	房屋多分布在道路左侧，，正路线；，受影响居民共计 1 户

项目部分外环境现状图片：



项目起点处新奇军小学



项目起点处喻家嘴



项目沿路居民



项目沿路居民

1.11.2 水环境保护目标

本项目沿线涉及的地表水环境保护目标有为工程在东河。根据《四川省主要河流环境功能类别表》，项目区涉及的河沟为III类水体。本项目水环境保护目标详见表 1.11-2。

表 1.11-2 水环境保护目标

序号	名称	与线路关系	保护目标功能、水质	与本项目联系
1	柳溪河	位于项目 K0-K3 段北侧，与本道路平行	《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》 III 类水体	不涉及跨越
2	东河	位于项目起点处，不涉及饮用水源保护区		

1.11.3 社会环境保护目标

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。

本项目涉及广元市苍溪县。项目均位于苍溪县桥溪乡内。

表 1.11-3 社会环境主要保护目标一览表

序号	保护目标	环境特征	影响因素
1	征地	本工程推荐方案涉及拆迁 2000 m ² ，拆迁为沿路居民晒坝等，不涉及居民搬迁。	项目不涉及拆迁。

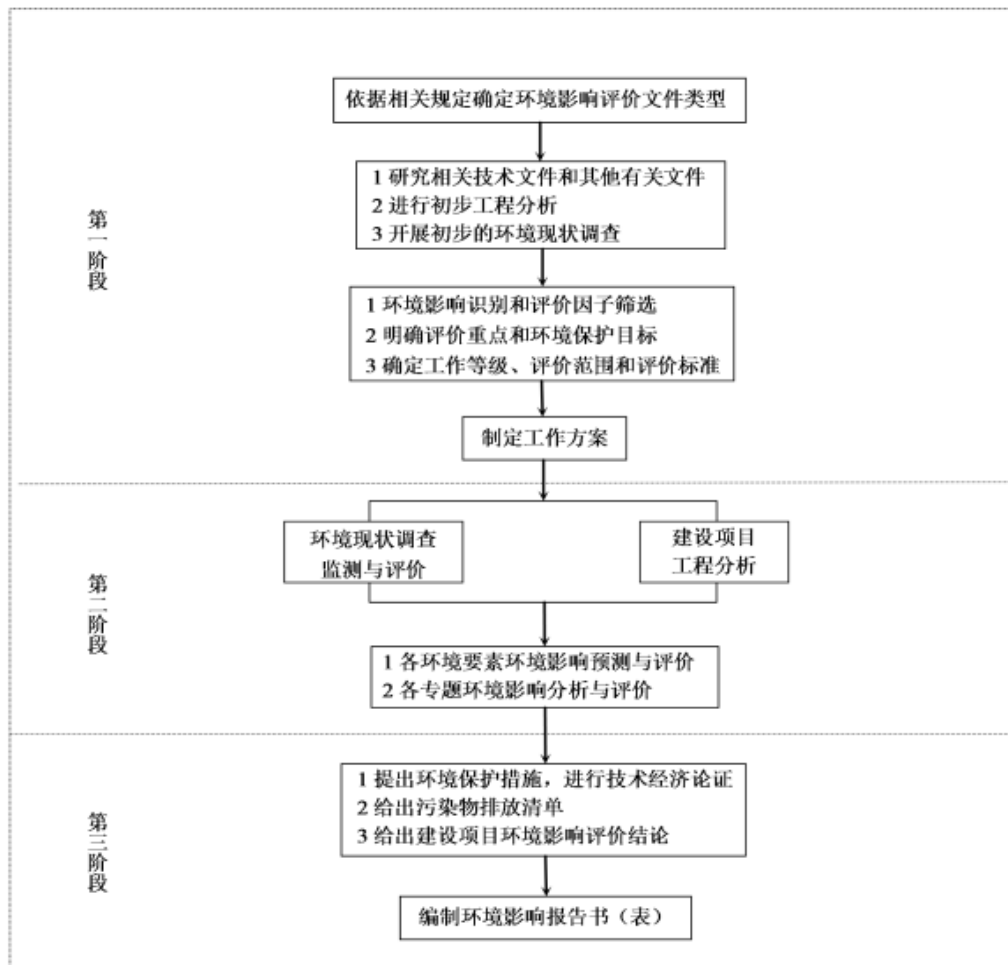
序号	保护目标	环境特征	影响因素
2	沿线乡村、集镇	改建公路沿线经过金龙村，松柏村，许家梁村沿线居民，不经过集镇。	占地、交通状况改善对沿线乡村社会经济的影响等。
3	基础设施	交通设施：项目沿线 电力、通讯设施：项目沿线 水利排灌设施：项目沿线	完善及建立综合运输网，对基础设施的占用及破坏等。
4	矿产资源	改建道路沿线的矿产资源	项目区不涉及矿产资源压覆。

1.12 评价方法

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模拟分析等方法。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调研分析法、进行评价，对生态环境采取资料收集、现场调研分析、生境判断、生态制图等方法进行现状评价和预测分析。

1.13 评价工作程序

本项目的的评价工作程序见下图 1.13-1。



第二章 现有工程概括

2.1 改建段老路现状

2.1.1 老路现状

本项目全长 11.660km。原有道路为四级公路，路基宽度 6.5 米，设计时速 20km/h。。

项目位于苍溪县桥溪乡、龙王镇、新观乡境内，本次环评对象为喻家嘴段至太阳湾段，喻家嘴段至太阳湾段路线起于桥溪乡金龙村 XH11 与 XH09 平交处，经松柏村、许家梁村，止于太阳湾接 XH11，路线全长 11.660km。设计等级为三级公路，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5 米。过境交通压力较大。

原有道路路面，损坏严重，路面结构不正规，随补随烂；排水设施破坏严重，均为干砌边沟或土边沟，渗水严重；导致路基稳定性很差。另外，原公路沿线基本没有交通标志标牌，严重的影响了公路正常运营，以及局部路段的线形标准很低，带来了很大的安全隐患，致使本项目公路通行能力低，运营成本增大。旧路修建时平纵指标较低，路面破坏较严重，随着地方经济的发展，该段公路已不适应目前日益增长的交通要求。特别是路面病害较多，沿线交通安全设施严重缺乏，给行车带来很大安全隐患，严重影响了道路的通行能力。



路段现状

2.1.2 老路存在的主要问题

(1) 本项目是连接九龙山气田的道路，再加之相邻乡镇的快速发展，过

境交通压力较大。

(2) 原有公路存在的问题主要在于：一、路基宽度太窄，因平面线形不顺，致使有效行车路面更窄；二、原有公路挡防工程简易，毁坏严重，致使路基两侧路基沉陷，有效行车宽度变窄；三、原有公路沿线交通安全设施严重缺乏，给行车带来很大安全隐患；四、路面病害较多，严重降低了道路的行车舒适性；五、排水设施较差，防水性差，边沟渗水致使路基严重破坏。

2.1.3 既有工程利用情况

为了充分利用既有道路桥梁防护等工程设施，对沿线既有道路情况进行了详细的调查分析，原有公路利用情况说明如下：

综合考虑道路既有路面状况，本项目路面需重新铺设沥青混凝土，对原有道路拓宽至 7.5m，根据道路地形条件以及周边情况，进行拓宽，拆除原有排水沟，不占用道路两侧居民用地，同时新道路护坡以及排水沟。

全段按照四级道路标准设置，设计速度为 30km/h，路面采用沥青混凝土，两侧土路肩贴水磨石面砖。

2.2 工程回顾性环境影响分析

2.2.1 原有公路环保工作回顾

原有道路 2012 年川西北气矿建设该项目，2013 年完工，由于工程质量问题，未交工验收。导致每年农副产品进出困难，发展滞后。旧路路基宽度 6.5 米原有道路经过多年发展，周边人类活动和农业开发较多，形成了以道路村庄、农业生态系统为主的生态体系。在历次改建和平时道路养护过程中，现有公路采取的环境保护工作主要是以道路两边植树种草绿化、排水护坡工程等水土保持措施为主。目前，路段道旁植被长势良好，对道路水土流失起到一定的减缓作用。经过实地勘查，以往工程无施工营地、施工期料场、渣场、取土场、弃土场等遗留问题，施工期的废弃物已清理干净，且竣工后已实施相应的迹地恢复措施。

2.2.2 原有公路污染源排放情况

(1) 原公路噪声环境污染源

既有道路噪声污染源主要来自汽车交通噪声，由于原有道路部分路面破损较严重，且公路沿线居民较多，噪声污染较为严重。

(2) 原公路水环境污染源

原有路段营运期水环境污染源主要包括暴雨初期路面雨水形成的径流污水。

(3) 原公路空气环境污染源

原公路营运期的大气污染源主要来自机动车尾气。

(4) 原公路固体废物污染源

原公路营运期间固体废弃物主要来自于汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙。项目营运期沿线垃圾均由道路清洁人员及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置。

2.2.3 现存环境问题

1、路基、路面损坏严重

项目部分路段防护设施少，涵洞等排水设施不完善，道路服务水平较低，安全可靠性能差，加上公路养护资金缺少，养护难以到位，致使公路路况较差，很多路段路基损坏严重，严重影响行车安全。

2、部分路段居民房屋受噪声影响严重

沿线主要乡镇、集市均沿路或者靠近其发展，主要路段乡镇城镇化发展快速，居民修建的房屋距离道路红线距离大多在3~10m 范围内，房屋结构多为砖混结构，沿路侧基本没有隔声措施，随着经济发展，交通量的增加，交通噪声对首排房屋居民影响严重。

3、部分路段居民受扬尘影响严重

项目路段为交通干线，沿线交叉公路、乡村道路较多、路面损毁，行车起尘现象明显，夏季大风天气路两侧的居民受扬尘影响严重。

2.2.4 本次改建需注意的问题

1、地质灾害路段应做好路基防护整治工程

2、加强沿线水土保持及生态保护

3、环境敏感路段的噪声采取必要的防治工程

第三章 工程概况

3.1 项目名称及工程性质

项目名称：苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程(喻家嘴至太阳湾段)

建设地点：广元市苍溪县桥溪乡

建设单位：苍溪县公路养护二段

建设性质：改扩建

工程总投资：喻家嘴至太阳湾段投资6626.8181 万元，平均每公里造价568.3377 万元。资金筹措主要渠道为争取上级补助和地方自筹。

路线起终点及走向：项目地点桥溪乡金龙村 XH11 与 XH09 平交处，经松柏村、许家梁村，止于太阳湾接 XH11，路线全长 11.660km。

主要控制点：起点、松柏村、许家梁村、终点。

3.2 主要技术标准及建设规模

3.2.1 主要技术标准

根据交通量发展预测结果进行通行能力计算和服务水平分析，按照交通部颁布《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）有关规定，考虑本项目在路网中的作用和地位本项目喻家嘴至太阳湾段公路技术等级按双车道的三级公路标准建设。主要技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 技术指标表

	指标名称	单位	数量	备注
1	公路等级		三级	
2	设计速度	km/h	30	
3	路基宽度	m	7.5	
4	行车道宽度	m	2x3.25	
5	平曲线一般最小半径	m	65	
6	平曲线极限最小半径	m	30	
7	最大纵坡	%/	8	
8	最短坡长	m	100	
9	凸形竖曲线一般最小半径	m	400	
10	凸形竖曲线极限最小半径	m	250	
11	凹形竖曲线一般最小半径	m	400	
12	凹形竖曲线极限最小半径	m	250	

13	路基设计洪水频率		1/25	
14	路面结构		沥青砼	
15	桥梁设计荷载		公路—II级	
16	桥涵宽度	m	与路基同宽	
17	桥涵设计洪水频率		大、中桥 1/50、小桥 1/25	
18	地震动峰值加速度	g	0.05	
19	抗震标准	次	VI度	

3.2.2 建设规模

本项目线路全长11.66公里，采用三级公路设计速度30km/h 的技术标准。

表 3.2-2 主要工程数量表

指标名称	单位	主要工程数量	备注
路线长度	km	11.660	
设计速度	km/h	30	
挖方	m ³	113762	
填方	m ³	27303	
防护工程	m ³	7775	
排水工程	m	11660	
特殊路基处理	m	/	
沥青混凝土路面	万 m ³	87.236	
水泥混凝土路面		/	
大桥	m ²	16300.163	
小桥	m ²	3870	
涵洞	道	45	
平面交叉	处	17	
新增占用土地	公顷	1.166	
拆迁建筑物、晒坝	m ²	2100	

3.3 项目组成

本项目组成及主要环境问题见表3.3-1

表 3.3-1 建设规模及项目组成表

项目		项目内容及规模		环境影响	
				施工期	运营期
主体工程	道路及配套设施工程	路线工程	改扩建公路长度为 11.660km。	占用土地、破坏植被、水土流失、施工扬尘、施工噪声、施工废水	地表径流、污水危险运输事故对公路沿线河流水质的影响；汽车交通噪声及尾气排放对沿线居民生活质量的影响
		路基工程	路基宽度 7.5（三级），其中行车道 6.5（三级全线均采用沥青混凝土路面，两侧土路肩贴水磨石面砖。		
		路面工程	上面层：5cm 细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C；下面层：7cm 中粒式沥青砼 AC-20C；基层：25cm 5%水泥稳定碎石；底基层：25cm 4%水泥稳定碎石；垫层：25cm 级配碎石垫层。总厚度：87cm。		
		涵洞工程	全线共有涵洞 45 道，其中圆管涵 27 道，盖板涵 18 道		
		平面交叉	本项目全线共设平面交叉 17 处。平面交叉采用主路优先，加铺转角方式。为避免被交叉道路行车对主线路面造成污染，对被交叉路改建不小于 20 米。路面排水以自然漫流形式进行。		
		交通工程及沿线设施	交通安全设施设计内容包括交通标志、交通标线、轮廓标、护栏、减速垫等安全设施的综合运用沿线均设置里程碑、百米桩及占地界桩。		
临时工程	材料堆场	不设置材料堆场，全部全部材料均外购		占用土地、破坏植被、水土流失、施工扬尘、施工噪声、施工废水	—
	施工场地	项目设置 1 个施工场地，项目不设沥青搅拌站，购买商品沥青。			
	临时弃土场	就近利用，同时设置 4 处弃渣场，为缓坡型渣场，占地面积约 1.8hm ² 。			
	施工营地	施工单位办公及住宿可就近向沿线居民租房			
	挖填方	挖方 11.3762 万 m ³ ，填方 2.7303 万 m ³ 。			
拆迁安置	拆迁建筑物	本项目全线共拆晒坝 2100m ² ，。		—	—
工程占地		工程新增占地 11.045 公顷，项目扩宽 1 米，均在原有道路用地范围内，主要是针对道路占地，临时占地 2.14hm ² 。		—	—
办公生活设施	养路段	本项目属于苍溪县养路段负责养护，该单位人员、设备齐全，无需配备其他养护单位和新增养护设备。		—	—

3.4 路线方案

3.4.1 路线方案概况

(1) 布线原则

路线所在区域为山岭重丘区，地形地质条件复杂。为最大限度发挥本项目功

能，在满足使用功能的前提下，主要遵循“安全、经济”，同时兼顾“环保、舒适、和谐”的设计理念，保证施工和运营正常。依据部颁标准，结合沿线地形、地质及城镇规划，选取切合实际、经济可行，满足使用功能的路线方案。路线方案布设原则如下：

1、符合广元市路网规划；

2、遵循《西部地区公路建设主要技术政策建议》，坚持“以人为本”的指导思想，贯彻“保护优先、预防为主、防治结合”的环境保护指导方针；

3、根据环境影响程度及地质条件选择路线，力求技术上可行、经济上合理；并考虑到路线与周围环境和地形相协调，最大限度减少对自然景观破坏，保护生态环境，实现可持续发展；

4、合理利用地形，最大限度减少占用土地，多用山地、荒地，保护农田水利设施；避免穿越场镇和居民区等建筑物集中地段，以减少征地拆迁；尽量避免压缩河道；

5、处理好整体与局部、改建与新建的关系，合理确定技术指标，力求最大限度的利用现有公路资源，保护环境；新建路段根据地形、地质条件选择路线，尽量避开不良地质地段；

6、桥涵结构设计应遵循“技术可行、经济合理、就地取材、方便施工”的原则；

7、处理好路线与被交叉道路的关系，方便当地人民生活；

8、与沿线村镇的连接，应充分结合地方政府和群众意见，合理处理路线与村镇的关系，遵循“近而不穿，远而不离”的指导思路，以方便群众出行，有利于农村经济发展为原则，尽量统筹考虑，取得最好的促进效果。

（2）等级的确定

本项目确定为三级级公路，符合苍溪县国民经济发展规划和交通发展规划。

（3）道路设计速度

根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)，三级公路设计速度宜为30km/h，

3.4.2 建设方案的必要性、可行性及环境合理性分析

（1）建设方案的必要性

2012年川西北气矿承建该项目，2013年完工，由于工程质量问题，未交工验收。无管理养护单位进行养护，导致沿线乡镇村民出行困难，阻碍了沿线经济

发展。拟建项目的实施有利于完善应急工程，改善当地交通。

1) 有利于苍溪县发展当地经济发展

根据苍溪县城市总体规划，以“壮大核心，再造中心，培育极点，沿线集聚，辐射全县”的点线面格局，规划布置县域产业及城镇，沿国道 212 线、苍旺公路、苍巴公路、嘉陵江、东河流域等延伸展开，基本形成以县城为核心，歧坪镇为副中心，元坝、五龙、东溪、龙山、白桥等为增长极，三级重点镇、四级一般乡镇和中心村为支撑的布局科学、等级合理的现代城镇体系，实现城乡统筹发展。充分利用区位优势逐步形成的良好条件，抢抓产业西移、资本西进、产业梯度转移的历史机遇，着力推进“工业强县”和“资源转化”战略，加快优势资源就地转化利用，培育壮大“产业集聚成长园”，建设川东北重要的天然气综合利用基地、农林产品精深加工基地和清洁能源基地。突破性发展旅游业，大力发展现代物流和城镇经济，保持房地产业稳定健康发展，不断推进消费上档升级，实现消费和投资对县域经济的强劲拉动作用。

而交通基础设施的建设和完善是加快经济和社会发展最基本的条件。本项目的建成将极大地改善苍溪县北部地区的交通运输条件，有利于改善该区域矿产开采的运输条件，加快该地区特色产业的推广，推动沿线乡镇的建设和工农业的发展，促进为两县经济又好又快发展。

2) 项目的建设有利于加快推进新型城镇化进程

推进新型城镇化的进程中，道路的建设起着基础的关键作用，特别是农村公路的改善，将完善城镇板块之间、城镇之间、城乡之间、乡（镇）村、村村之间道路交通网络，建成方便快捷的公路运输网。

本项目的实施在改善沿线居民出行条件，带动当地经济发展的同时，完善村村之间的道路交通网络，完善公共基础设施，巩固提高了公路通畅能力，无形中成为城镇化进程的巨大推力。

3) 有利于提高苍溪县北部抗灾能力

“5.12”特大地震灾害，给整个四川省带来了巨大的人员伤亡和经济损失，道路、桥梁等交通基础设施受到严重损坏，通讯网络曾一度出现中断，造成受灾地区对外联系不畅，抢险救灾人员和物资无法进入，人民生命安全受到极大威胁。不可预见性自然灾害的威力是人类无法抵挡的，人类唯一能做的是在不可预见性自然灾害发生后，能够在极短的时间内抵达灾区进行救援。本项目的建设，将极

大地提高项目沿线交通基础设施的通达程度、水平和通行质量，以备在发生可预见性自然灾害的情况下，地方群众能够有序快速的撤离，在不可预见性自然灾害的情况下，能够担负起抗灾救灾的“应急抢救路”，使救援人员能够及时、快速的到达灾难现场，争取时间，进行有效的救援工作。

4) 有利于提高道路通行能力与服务水平，适应交通量增长

公路运输是项目影响区交通运输的主要方式，现状道路部分路段路面损坏严重，路况差，车辆难以满足快速、安全行驶的要求，造成车辆的运行时间和成本大幅增加，阻碍了项目影响区内各地区之间的经济联系和区域协作发展，从而难以在各地区之间形成资源的有效配置，造成某些领域资源的重复浪费和工业产业的非有效性互补，不利于该地区经济的可持续发展。另外，沿线区域经济正处于飞速发展中，这将加大该地区与外界人流、物流运输的需求，因此客、货运量及交通量将随之得到较快增长。

5) 项目的建设有利于改善原有道路交通现状，方便沿线居民出行

原有道路为水泥混凝土路面，损坏严重，行车条件很差，沿线涵洞堵塞严重，路基两侧为土质排水沟，路基防护排水设施差。线路的安保设施缺失，无排水设施，垮塌、泥石流、水毁等病害较为严重，存在严重的安全隐患。由于公路养护力量投入不足，导致路面坑洼不平，车辆通行困难，遇到雨季，问题更加严重，堵车时有发生。多次强降雨后，引起公路边坡和地势陡峻地段塌方、低洼路段路基沉陷、冲沟地段路基水毁等病害，使得该项目原有道路损毁更严重，人民群众出行更加困难，居民出行的愿望更加迫切。

(2) 建设方案的可行性

虽然建设方案将会对沿线生态环境、声环境、环境空气、水环境、社会环境产生一定的不利影响，但通过落实施工期和运营期具有可操作性的减缓措施和保护措施，真正落实环保设施与主体工程建设的“三同时”制度，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的最低程度，建设方案还是的可行性。

(3) 建设方案的环境合理性

项目符合国家产业政策及当地相关规划，通过落实工程设计、本次评价提出的环保对策措施，可实现污染物达标排放，使项目实施对环境的不利影响得以减缓和控制，从环境保护的角度分析，建设方案是合理的。

3.5 交通量发展预测

根据本项目工可对本项目交通量进行了预测，本项目引用工可交通预测数据进行预测评价

3.5.1 预测特征年确定

本项目交通量预测基年为2016年，项目计划2017年8月开工建设，2018年3月建成，故交通量预测特征年分别为2018年、2020年、2025年、2033年年。

3.5.2 交通量预测结果

表 3.5-1 交通量预测结果表（单位：pcu/d）

年份 路段				2018	2020	2025	2033
		交通量	比例				
喻家嘴至太阳湾	客车	交通量		510	692	970	1429
		比例		50.89%	51.34%	52.23%	54.9%
	货车	交通量		492	656	887	1174
		比例		49.11%	48.67%	47.76%	45.1%
	合计	交通量		1002	1348	1857	2603
		比例		100%	100%	100%	100%

3.6 工程占地

项目占地总面积为11.045hm²，其中永久占地8.745hm²，临时占地2.3hm²。占地类型包括旱地2.86hm²，其他林地0.416hm²，草地0.09hm²，公路用地7.58hm²。

工程占地详见表3.6-1。

表 3.6-1 工程占地一览表 单位：hm²

占地性质	项目	旱地	林地	草地	交通运输用地	合计	备注
					原有公路		
永久占地	主体工程	0.86	0.156	0.05	7.58	8.745	
临时占地	施工临时设施区	0.5				0.5	设置1个施工营地，施工营地设置预制、拌合场、设备停放、施工便道
	弃土场	1.50	0.26	0.04		1.8	设置共4处弃土场
合计		2.86	0.416	0.09	7.58	11.045	

3.7 主要工程概况

3.7.1 路基工程

(1) 路基宽度

路基按《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)和《公路路基设计规范》(JTG D20-2015)等规范、规程,结合广元市、苍溪县的总体规划进行设计。

原有道路宽度为6.5m,对原有道路进行扩宽。

7.5m: 0.5m 土路肩+2×3.25m 行车道+0.5m 土路肩。

全线均采用沥青混凝土路面。

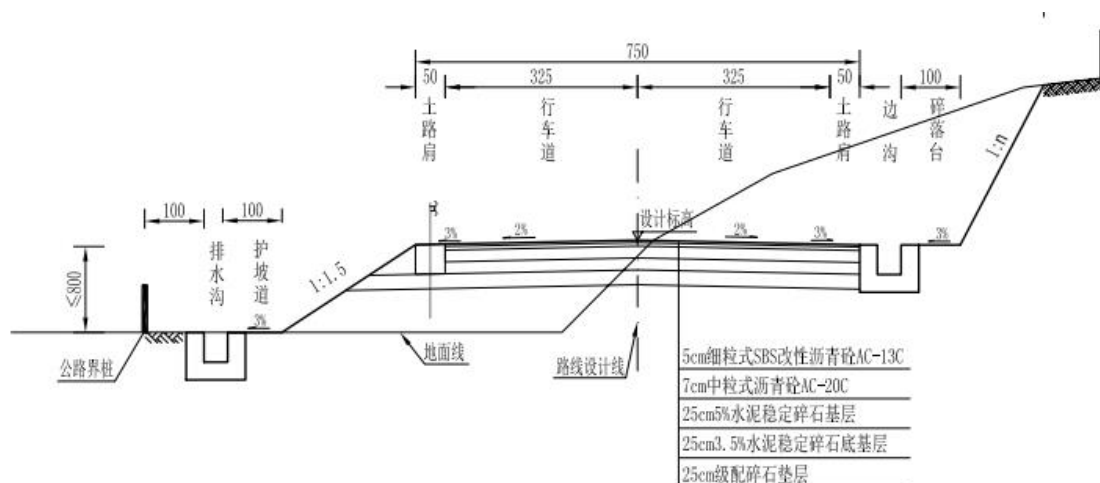


图3-2路基横断面图

(2) 路基设计标高

路基设计标高为行车道中线标高,路基超高绕路中线旋转。路基设计洪水频率为1/25。

(3) 路基防护

对于路堑、路基边坡应以边坡稳定为基本原则,针对不同边坡路基病害,选择合理的防护型式,利用边坡进行景观设计,使公路景观丰富、多彩。对于稳定边坡的防护以绿化坡面防护为主;对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡,以稳定加固为原则。

1) 路堤边坡

对于斜坡路段和与建筑物发生干扰路段的路堤,为减少占地、收缩坡脚和避免拆迁,可视情况选择仰斜式或衡重式挡墙进行防护。

2) 路堑边坡

挖方边坡根据其高度、覆盖层厚度、岩土界面、岩土体特征、边坡稳定情况进行防护。

① 对于高度小于 8m 且稳定性较好的土质挖方边坡，采用有机基材喷播植草的方法对坡面进行防护。

② 对于高度为 8~16m 的土质路堑边坡，在采用稳定坡率放坡后，采用拱形骨架防护，骨架内挂网植草。

③ 对于高度小于 10m 的岩质边坡，采用稳定坡率放坡后，原则上部做防护。

④ 对于高度为 10~20m 的泥岩、泥质粉砂岩、砂泥岩互层等挖方边坡，采用锚杆框架防护，框架内挂网植草。

(4) 路基取土、弃土

本项目路基边坡防护挖方以及路面开挖、换填等有较大工程土石方开挖。弃土堆位置的选择和设置尤为重要，为了使弃土堆不至于产生水土流失现象，沿线取土坑和弃土堆应在调查的基础上统一安排和规划，做到开挖一块绿化一片，占用一块开发一片。

(5) 路基路面排水

路基排水应结合沿线水系综合设计。路基排水由边沟、排水沟、截水沟及渗沟组成综合排水系统，对水流进行控制、分流和疏导，使路基不受侵害。边沟纵坡一般不小于 %，以将路面水和路基坡面水横向引入桥涵进出水口或排入较深大沟渠。路基路面排水自成一体，并与当地排灌系统有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响耕地排灌，更不能将水流排入耕地或造成水土流失。全线边沟、排水沟和截水沟一律采用浆砌片石或混凝土预制块铺砌。

(6) 公路用地范围

路堤两侧排水沟沟口外 1.0 米，无排水沟时为路堤坡脚或构造物外 1.0 米；路堑坡顶外 1.0 米，有截水沟时，为截水沟以外 1.0 米；沿河、塘路段视具体情况可适当放宽；被交道改移工程原则上将原路用地范围扣除，改河和改渠工程视具体情况确定，对于少量位于主线和河道之间不便于耕作的土地作为公路用地征用；集中取土场用地原则上不考虑征用。

3.7.2 路面工程

路线沿途地形较为复杂，根据预测交通量，道路等级对路面结构强度的要求以及地质、气象、水文等自然条件，结合沿线筑路材料供应情况和实践经验，参照四川省当前路面设计一般原则，路面以采用沥青混凝土路面较为适宜。（1）交通量及主要技术指标

1) 自然区划：V2。

2) 技术标准

路面设计依据《公路沥青路面设计规范》（JTJD50—2006）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTG—F2004）、《公路路面基层施工技术规范》（JTJ034—2000）及《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTJD40—2011）等规范进行，采用以双轮组单轴轴载100KN为标准轴载，喻家嘴至太阳湾段三级公路沥青路面设计使用年限10年。

根据预测交通量、道路等级，结合当地气象、水文、地质、筑路材料供应等情况，参考四川省内公路设计、使用经验及当地已建和在建公路施工经验教训，初步拟定沥青混凝土路面和水泥混凝土路面结构。水泥混凝土路面设计基准期 15 年

（3）面层

1) 水泥混凝土和沥青混凝土路面性能比选

沥青路面平整且有一定粗糙度，即使雨天也有较好的抗滑性，黑色路面无强烈反光，行车比较安全，路面有弹性，行车舒适，沥青表面的孔隙可以吸音，噪音和震动小，对沿线居民基本不构成影响；水泥路面有接缝震动，表面致密难以吸音，噪音稍大，危害人的身体健康，影响人的生理和心理状况。水泥混凝土路面由于受施工设备、工艺的限制，路面接缝多容易引起行车跳动，舒适性差；接缝处又是路面的薄弱点，如果处理不当，就会使板和板角破坏。沥青路面行车舒适性占明显优势。

沥青路面面层采用摊铺机修筑速度快，碾压降温后即可通车，工期短；水泥路面面层施工对于施工机械和工艺要求不高，但养护时间长，且施工前期准备工作较多，如设模板、布置接缝及传力杆设施等。

沥青路面后期维修量不大，维修后温度降为常温后即可通车；水泥路面常需整板修复，且维修过程比较麻烦，修复后养护时间长。

从以上性能比较可以看出，水泥混凝土路面与沥青混凝土路面各有优缺点：沥青路面舒适性好，施工之后开通时间快，后期养护简单；水泥混凝土路面耐水性好，耐高温性好，不易产生车辙，后期维护复杂困难，养护时间长。

2) 与当地实际情况的匹配性

沥青路面行车比较安全，路面有弹性，行车舒适，沥青表面的孔隙可以吸音，噪音和震动小，对沿线居民基本不构成影响。当地居民对道路的舒适性和安全性要求较高，因此，沥青混凝土路面占有优势。

原有路面弯多路窄路段较多，平面线性较差，严重影响该路段附近人民的生活、出行、安全，存在严重的安全隐患，人们对道路改建通车的要求比较急迫，希望尽早利用改建道路，水泥混凝土施工准备工作比较复杂，养护时间较长，且后期维修过程极为麻烦，不符合当地人民对道路的时间要求，所以本路段选用沥青混凝土路面，缩短施工工期，使人们尽快利用改建道路。

从以上与当地情况匹配情况来看，推荐采用沥青混凝土路面。

从工程造价方面看，沥青混凝土路面结构比水泥混凝土路面结构的成本稍高，但是考虑沥青路面良好的舒适度，选择沥青混凝土路面。

通过以上沥青混凝土和水泥混凝土的性能、经济造价及与当地的匹配性方面对比，综合交通量、公路等级对路面强度的要求，结合沿线气象、水文、地质及当地材料供应的实际情况，同时充分考虑路面的防灾害、防水等性能，本着经济、实用、符合当地实际情况等多项综合性指标进行设计，我们推荐本项目采用沥青混凝土路面结构型式。

(4) 基层底基层

根据该地区筑路材料分布状况，粉煤灰较为缺乏，由于水泥稳定碎石具有早期强度高、抗冲刷能力强、施工容易控制等优点，在国内许多省份大规模应用，技术工艺成熟，因此基层推荐采用 4.5%水泥稳定碎石。

(5) 路面结构

根据项目区内气候、温度和地质情况以及同一区域内同等级在建公路路面设计成果和实施情况，并经计算分析后拟定路面方案为：

上面层：5cm 细粒式 SBS 改性沥青砼 AC-13C；

下面层：7cm 中粒式沥青砼 AC-20C；

基层：25cm 5%水泥稳定碎石；

底基层：25cm 4%水泥稳定碎石；

垫层：25cm 级配碎石垫层

总厚度：87cm。

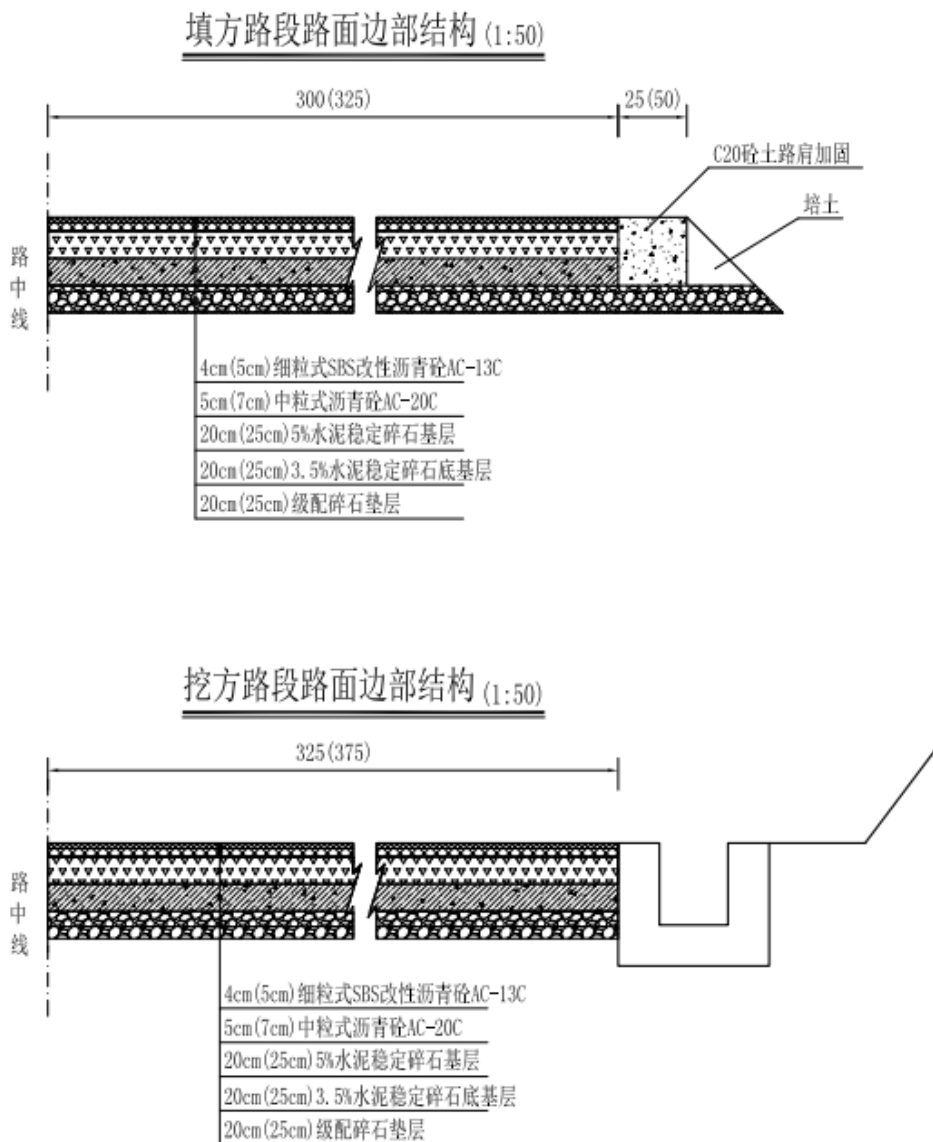


图 3-4 路面结构型式图 (括号内数据)

3.7.3 桥梁、涵洞

(1) 设计原则

1) 技术指标 设计荷载：公路-II级；设计洪水频率：小桥和涵洞 1/25；地震动峰值加速度系数为 0.05g，地震烈度VI度。

②桥涵设置和孔径的选择依据本路线排水泄洪和跨越的要求，结合沿线地形、地质条件等因素，按照经济适用，施工安全、因地制宜的原则确定。

③根据本区气候、水文、地形地质、地质病害特征，以及本区为山岭地区的特点，新建桥涵选择以钢筋混凝土结构为主，尽量采用预制安装的标准化结构，以便进行工厂化施工管理，提高工程质量、降低工程造价、加快工程进度。

④新建桥涵，应在水文资料调查的基础上，根据地形、地质条件合理选择桥涵位置、孔径与基础的形式和埋深。

⑤新建桥涵时，不压缩沟槽，尽量选用横向抗力较大、防撞能力较强、能单孔跨主槽的结构形式。

⑥尽量采用考虑利用当地建筑材料，以降低工程造价拉动地方经济增长。

⑦不降低原有河道、沟渠功能，尽量保持原有水系和排灌网络，满足水利配套和农田灌溉，方便沿线居民生活的要求

(2) 沿线桥涵分布情况

本项目无桥梁。

全线共有涵洞 45 道，其中圆管涵 27 道，盖板涵 18 道。

3.7.4 附属工程

(1) 交叉工程

本项目全线共设平面交叉 17 处。平面交叉采用主路优先，加铺转角方式。为避免被交叉道路行车对主线路面造成污染，对被交叉路改建不小于 20 米。被交叉路适当调整被交叉路纵横坡，使主线与被交叉路自然平滑衔接。路面排水以自然漫流形式进行。

交叉口根据不同的交叉角，连接车道边缘的曲线一般半径 $R=5m\sim 30m$ 。

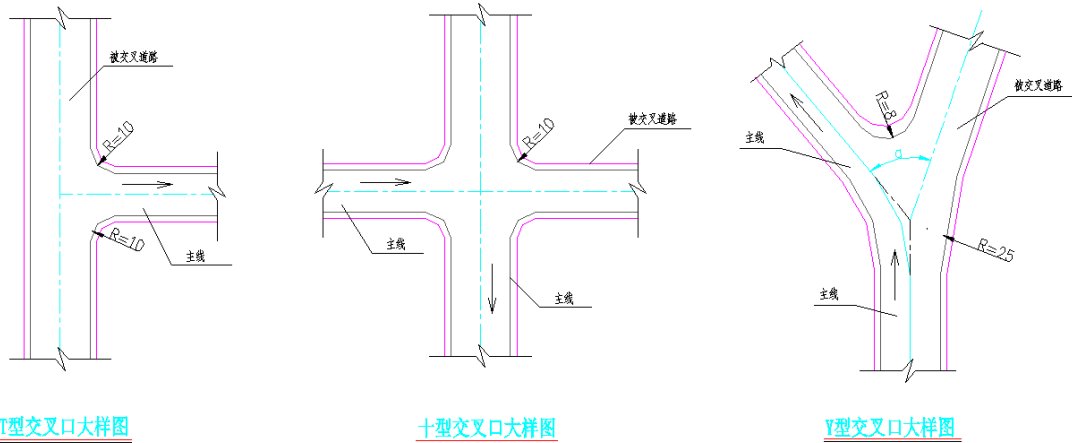


图 3-5 一般平面交叉设计

(2) 交通工程及沿线设施

以人为本，重视交通安全。安全设施是公路不可缺少的基本设施，它对发挥公路的效能，预防和减少交通事故的发生，起到十分重要的作用。本路位于山岭重丘区，山高路远，沿途安保设施缺失，存在严重的安全隐患。本报告针对该路段的道路特点和当地的地理、气候、环境，以及考虑到公路建设资金的合理利用等因素进行交通安全设施设计。本次交通工程设计共包括以下内容：标志、标线、护栏和里程碑。

1) 标志

根据本项目特点，原有交通标志部分可拆移利用，本次交通标志的布设旨在进一步完善交通标志的设置，通过对驾驶员适时、准确的诱导，尽量适时、适量地提供交通信息，使司机能够正确选择路线及方向，顺利、快捷地抵达目的地。同时，还应通过禁令、警告、指示等标志保证必要的行车安全，使道路发挥最大的作用。因此在交通标志的布设上应遵循以下总体原则：

A.全段各类型标志统一布局，并注意与沿线相交道路协调一致，使之与沿线路网形成整体系统；

B.及时为司机提供准确信息；

C.设置必要的禁令、警告、指示标志，保证行车安全。

结合以上总体布设原则，本路布设以下标志：

A.在平交路口前后设置人行横道标志；

B.在急弯陡坡前后设置警告标志；

C.在本次设计路段起终点设置限速标志；

D. 在大桥前设置相应的名称标志。

1、版面设计

版面设计应以司机在以设计速度行驶时能及时辨认标志内容为基本原则，同时版面布置应美观、醒目，并且标志应具有夜间反光的性能。

本项目交通标志是根据中华人民共和国国家标准《道路交通标志标线》（GB5768-2009）的要求进行设计的。标志版面内容采用中文及汉语拼音对应标识，中文在上，汉语拼音在下，中文字高为 30cm，英文字高为 15cm。全线标志的颜色严格按照中华人民共和国国家标准《道路交通标志标线》（GB5768-2009）执行。

2、结构及反光材料

本设计所有标志板均采用 4mm 厚铝合金板制成。其中圆形标志采用卷边加固，其它标志边缘均采用角铝加固，角铝和滑动槽铝用铆钉铆固在标志板上，铆钉头应打磨平滑。

标志的支撑结构应保证安全、美观、耐用。设计时考虑本地风速、板面大小、路侧条件、标志作用等因素，确定针对不同标志分别采用单柱或双柱的支撑方式。

标志结构中所有钢构件均应进行热浸镀锌处理，螺栓、螺母等连接件的镀锌量为 350g/m²，其余均为 600g/m²。

为了提高夜间的视认效果，并使所有反光膜的使用年限得以统一，标志版面所有反光膜的指标均应达到中华人民共和国国家标准《公路交通标志反光膜》（GB/T18833-2002）中所规定的三级反光膜的要求。

2) 标线

标线的作用是管制和引导交通，可以和标志配合使用，也可以单独使用。标线应能确保车流分道行驶，导流交通行驶方向，指引车辆在汇合和分流前驶入合适的车道，加强行驶纪律和秩序，减少事故。标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，线向清楚，轮廓分明。

根据本路实际情况，确定以下标线设计原则：

A.根据本项目特点：按单车道进行划线，行车边线为宽 15cm 的白色实线。

B.在急弯及长下坡路段设置减速振荡标线；

C.在学校及较大路口等设置人行横道线；

全线标线及标记均采用反光标线涂料，其材料应符合中华人民共和国交通部标准 JT/T280-2004《路面标线涂料》的规定。

3) 护栏

根据现场调查情况，护栏按以下的要求设置：

A.防止失控车辆在路侧比较危险的路段冲出路基，发生重大事故；

B.吸收能量，减轻事故车辆及人员的损伤程度。

根据以上要求，并结合本路的实际情况，本项目路侧护栏按照以下原则进行布设：

填方 2~3m 路段设置钢筋砼护柱（3m），

填方 3~8m 路段设置 B 级波形护栏（4m），

填方 8~12m 路段设置 B 级波形护栏（2m），

填方大于 12m 以及临江河、水渠、水库、陡崖路段设置混凝土护栏。

4) 里程碑

里程碑布设在整公里处，设置于道路桩号增大方向右侧，每个整公里桩号设置一处里程碑，根据本项目特点道路原有里程碑为块石，埋置于路面外侧，完整的可拆迁再利用，故本次设计采用原有完好里程碑完全利用，对已被破坏及没有里程碑位置进行设置；里程碑的形式、字体等均严格按照中华人民共和国国家标准《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）中规定执行。

（3）管线布设

本项目不涉及管线布设。

2.7.5 绿化工程

考虑到项目沿线地貌、地形、植被及周边环境影响情况，本项目后期需要对公路路基及路基边坡进行绿化。

主体工程的绿化工程主要是在道路路基的一侧或两侧种植一排行道树，同时在公路沿线较缓的挖填边坡进行撒播灌草绿化。在植物配置方面，要求以本地适生树草种为主，以规划道路为纽带，构筑道路沿线的绿地系统。

3.8 施工组织

3.8.1 施工条件

本项目在既有道路基础上改建，周边路网发达，与苍旺公路以及XH11公路便捷相连，外地材料进运较方便，地材运输亦很畅通。本项目与东河距离较近，工程用水可以从东河中抽取或自备水车运输。

(1) 施工准备

本工程实施时将涉及到建筑物拆迁、交通、规划、环保、绿化、供电、电信等许多环节和部门。因此，施工前的准备工作主要围绕施工现场的“三通一平”展开，确保本工程按计划施工。主要施工准备工作有：

①既有建筑物拆迁：工程范围内有关既有建筑的拆迁是一项涉及面广、关系复杂的系统工程，直接影响到工程建设的顺利进行，建设单位宜组建专门机构，负责该项工作的实施，本项目拆迁只拆迁面积2100m²，均为周边住户晒坝，不涉及居民搬迁；

②三通一平：施工现场的水、电、路尽可能结合永久设施进行报建，施工现场地平整时与附近村庄的改造综合考虑；

③管线迁移：施工范围内的各种管线要做改移或保护处理，施工前要进行详细的调查和探测工作，提出修改方案，报主管部门审批；

④施工现场：本工程混凝土用量大，可就近选择质优价廉符合混凝土施工规范的商品混凝土供应商供应，以缩短运输时间。

(2) 筑路材料

1) 片、块石

项目周边有东河，柳溪河及其支流等多条河流，漫滩及阶地中均有砂、卵、砾石分布，并有碎石场进行加工，质量较好，可就地采购。

2) 砂、卵砾石料场

苍溪县采砂场，有中、粗砂及细砂，材料质量好，产量一般。主要采用陆路运输。

3) 水泥、钢材

工程所需的水泥、钢材，可在广元市、苍溪县就近择优购买。

4) 沥青

工程所需的沥青可在广元市择优购买。

本项目不设料场，所需材料采用商业采购的方式，料场的水土保持责任由卖方负责，在供货合同中明确标明。项目区主要料场具体分布和特性详见下表。

表 3.8-1 主要材料用量表

水泥 (T)	钢材 (T)	木材 (m ³)	沥青 (T)
2280	50	23	1793

表 3.8-2 料场分布及特性表

序号	材料名称	位置	材料及料场说明	储量	运输方式	通往料场道路情况
1	中、粗砂, 细砂	苍溪县	可到苍溪县河边的采石厂, 河中有较多的卵石, 块状构造, 石质坚硬, 现有中小规模开采加工,	丰富	汽车	利用现有乡道、省道,
2	卵石、破碎卵石、砾石	苍溪县		丰富	汽车	利用现有乡道、省道,
3	片、块石、碎石	苍溪县		丰富	汽车	利用现有乡道、省道,
4	水泥、钢筋	广元市	在广元市有众多水泥场, 散装和袋装均有销售, 方便施工单位使用。钢筋也可以从该市采购, 各种规格齐全, 价格适中; 苍溪县也有售。	丰富	汽车	利用现有乡道、省道,
5	沥青	广元市	可在广元市或者苍溪县购买。	丰富	汽车	利用现有乡道、省道,

3.8.2 施工布置

(1) 根据本工程沿线地形地貌特点, 结合工程建设规模和项目组成, 需布置相关的施工临时设施, 包括: 路基工程的施工生产设施, 路面工程的生产设施, 施工营地、施工部分人员临时生活区等。施工工场和拌和场等主要占用道路沿线的旱地、其他草地, 临时生活区主要租用当地民房, 各施工临时设施的布置以不影响公路交通为原则。本项目全线初步拟定 1 处施工区, 设有拌和场、预制场地设备停放场共计占地面积约 0.5 公顷。

(2) 临时施工道路

项目沿线交通运输较为便利, 但是项目属于改扩建道路, 直接利用原有道路, 因此不设置临时施工道路。。

表 3.8-3 施工临时设施统计表

序号	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型
施工营地	K4+200	0.5	旱地
合计		0.5	

3.8.3 工程实施方案

本项目地形、地质条件相对复杂，为确保质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。全线应根据工程数量、施工难易、工期安排等划分施工单元，施工单位采用招标方式确定。

工程中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家的有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系。

为保证工程高质量、高速度地完成，建议采用机械化施工为主，在某些不适宜机械化施工的小工区点适当配合人力的施工方案，以确保施工进度，降低工程造价。

1) 路基施工方案

本项目高填、陡坡、深挖路基较多，为提高路堤的稳定性，减少差异沉降，在高路堤及陡坡路堤中下部设置土工格栅加筋。对挖方边坡超过 30m 的深挖路堑边坡，当所处山体较大，堑顶地形陡峭，边坡一旦失稳对工程影响较大且难于处治时，设计可以考虑采用锚索框架地梁（框架梁内部植草绿化）及锚杆框架梁（框架梁内部植草绿化）加固，防止边坡失稳产生滑坡、坍塌等边坡地质灾害的同时，最大限度地恢复开挖边坡的植被，以营造美观绿色的通往景区公路。

常规的填方路基施工时应分层填筑，均匀压实，采用重型击实试验作为路基的压实标准，以保证路面有良好的支承。全线用土量较大，应注重工程用土的问题。本着少占耕地的原则，根据沿线具体情况，分别采取集中取土和平整残丘相结合的方案，力求保护生态环境，降低工程造价。

2) 路面施工方案

路面施工应优先采用全机械化施工方案，引进高效的宽幅摊铺机和配套搅拌设备，实现全集中拌合，严格控制材料质量、用料和材料组成配合比，控制压实厚度和压实度，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测，确保施工质量。

3) 桥涵施工方案

全段桥涵工程根据不同结构型式及部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。

本项目无新建桥梁。简支板上部构造及涵洞的盖板，建议集中进行工厂化预

制，运至工点安装。

4) 施工期交通组织

本项目为改建工程，在建设过程中将对现有交通产生一定干扰，为保证区间车辆的正常运行，要作好保通方案设计，可针对不同条件采用绕行、半幅施工等方式进行交通组织，以将工程建设对社会的影响降到最低。根据本项目的实际特点，具体从以下几方面考虑保通问题：

1、对于过境车辆，建议施工期间采用绕行分流方式，向其他通道进行分流，以减小施工路段车流量；

2、建议实行交通管制，根据实际情况采用半封闭交通的方式进行施工，实施单向放行或分时段放行，并加强交通管制，最大限度提高通行能力；

3、对于工程艰巨、地形复杂、施工困难路段，应根据实际情况配备保通所需机械设备；

4、施工单位必须在全面调查的基础上制定施工组织计划，制定具体的保通工作方案，上报项目法人管理单位；建立保通领导机构、落实责任人和工作人员具体执行经批准的保通工作方案；建立保通工作部署、检查、联系、协调机制确保工作方案的实施；设置保通执勤点以及告知、告示标志牌确保行车安全；同时配备抢险等的机具设备确保通行时段内道路的畅通；

5、施工单位在制定保通方案过程中，必须根据实际情况，制定特殊情况下的应急预案，在应急事件的处理上，要遵循“加强领导、统一协调；快速反应、果断处理；协同作战、联勤联动；及早畅通，减少影响”的原则。

3.9 临时工程及其选址合理性分析

3.9.1 临时工程基本情况

工程涉及的临时工程主要有弃渣场、施工营地、施工场地（含拌和场、预制场）、施工便道。其中施工营地主要租用当地房屋，不再新增占地；剥离的表土临时集中堆放于利用段渣场内，用于后期绿化使用，不再新增占地。

1、施工营地

根据实地调查和水保方案，施工单位办公及住宿可就近向金龙村、松柏村等乡镇居民租房作为施工营地，避免新建营地引起新的水土流失，其面积不再列入工程占地面积。

2、施工场地

本项目全线初步拟定 1 处施工区，占地面积 0.5hm^2 。

施工场地外环境简介：

施工区，设置于桩号 K4+200，施工场界西北侧 200m 范围内，东北面距离 50 米为 1 户居民，施工区西南侧 100m 为 3 户住户，东南面临道路，其他方向为旱地以及林地。。

结合施工场地外环境关系，环评要求在确定施工场地的具体位置和布置时，尽可能将拌合站布置远离居民区和各环境敏感点，拌合站与居民点距离保持在 200m 以上，另外，为保护场地周边 100m 范围内零散分布的居民。周边有环境敏感点的施工场地周围要求设置围挡，围挡高度一般为 2.5~3m，并且施工场地在非雨天时应适时洒水降尘。施工场地材料的堆放，应做好防雨、防渗措施，避免经雨水的冲刷和渗透污染区域水体。施工场地废料应由专人管理，统一收集分类，回收或外运垃圾填埋场处理，禁止随意丢弃于周边环境。施工结束后，应拆除施工构筑物，并复耕。

3、施工便道

项目沿线交通运输较为便利，项目属于改建项目，利用原有道路，不设置施工便道。

4、弃渣场

本工程最终弃渣量共计 4.68万 m^3 ，沿线共需要设置 1 个渣场，渣场占地面积共计 0.95hm^2 ，容渣量合计 6万 m^3 ，分别位于 K11+100 右侧 400m，渣场为缓坡型，占地类型为旱地、草地、林地，平均堆高 5~5.5m。渣场周围 200m 范围内无居民等环境敏感点

3.9.2 施工场地选址合理性分析

本项目的施工工场等设施用地首先是利用公路占地、不足部分进行临时征地。施工营地租用项目沿线民房，不新增占地。

- (1) 施工区周围均没有居民点分布，最大限度的减少了对附近居民的影响。
- (2) 施工区占用的植被类型以灌丛为主，施工临时占地不涉及珍稀保护植物。
- (3) 工程设置的 3 处施工场地地势相对较为平坦，可减少场地平整时的土

石方开挖，有利于减少水土流失并节约工程投资。

(4) 施工生产场地均不位于泥石流、滑坡等地质灾害路段，地质满足要求。

根据《公路环境保护设计规范》(JTJ/B04-2010)规定：拌合采用集中拌合方式，外环境简单，200m 内没有敏感点，占地类型不涉及基本农田，选址合理。

综上，本项目施工场地选址合理

3.10 土石方平衡及渣场合理性分析

3.10.1 土石方平衡

本项目土石方开挖总量 11.3762 万 m³(自然方，下同)，回填总量 2.7303 万 m³，总弃方 8.6459 万 m³。全部堆放于规划的 4 座渣场集中堆放防护。项目全线土石方平衡情况详见表 3.10-1。

表 3.10-1 项目土石方平衡表

单位: 万 m³

起讫桩号	挖方			回填			调入		调出		借方			弃方			
	土方	石方	合计	土方	石方	合计	数量	来源	数量	去向	土方	石方	合计	土方	石方	合计	去向
K0+000-K11+660	3.4128	7.9633	11.3762	0.6826	2.0477	2.7303								2.7303	5.9156	8.6459	渣场

表 3.10-2 项目渣场总体规划表

序号	位置	上路距离	占地面积 (hm ²)	容渣量 (万 m ³)	渣场类型	主要占地类型	平均堆高 (m)
1#渣场	K2+200	0	0.5	3	缓坡型	旱地	4
2#渣场	K5+100	0	0.4	2	缓坡型	旱地	4
3#渣场	K8+200	0	0.4	2	缓坡型	旱地	4
4#渣场	K10+200	0	0.5	3	缓坡型	旱地	4
合计			1.8	6.00			

项目土石方流向框图

(单位: 万 m³)

3.10.2 渣场合理性分析

(1) 渣场设置

本工程本项目主体工程在设计时尽量土石方综合利用,达到挖填方平衡,以减少工程最终弃渣,本工程最终弃渣量共计 8.5459 万 m³,沿线共需要设置 4 个渣场,渣场占地面积共计 1.8hm²,容渣量合计 9 万 m³。渣场总体规划见表 3.10-2。

(2) 渣场容量合理性分析

根据表 3.8-1,主体工程建设弃方量 8.5469 万 m³,项目设置渣场容渣量 9 万 m³,渣场容渣量大于工程建设产生弃方量,因此弃渣场规模合理。

由于工可阶段深度的原因,并依据弃渣场选取原则,经过现场调查,本项目设置的弃渣场充分利用了沿线的地形地貌,渣场的选址充分利用了沿线的地形地貌,做到渣场下方无民房、水电设施、公路等重要公共设施,渣场周围地质条件良好,不受到泥石流、崩塌、滑坡等地质灾害的威胁,并综合考虑弃渣场交通条件,尽量利用现有道路满足施工需要,弃渣时应满足“先拦后弃”原则。经过实地踏勘,本项目渣场类型和数量满足工程建设和水土保持要求。

(3) 渣场选址合理性

渣场基本沿公路建设沿线平均布置,各路段往渣场运输的运距适中,平均运距在 3 公里内,则本项目弃渣场位置的设置是合理的。本项目规划的渣场有 4 个,为缓坡型渣场,都避开了泥石流冲沟、滑坡体、崩塌等不良地质地段,且其最低高程都在相邻河沟 50 年一遇洪水水位之上。本项目设置的弃渣场位置远离居民区等环境敏感点,渣场产生的粉尘对敏感点基本无影响,项目弃渣场主要占用旱地等地区,不占用水田,不占用基本农田。

弃渣完毕后,渣场表面生态恢复时应将瓦块、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 3~5cm 厚

的基肥，然后普遍进行一次翻耕。在换土和翻耕后应灌一次透水或滚压 2 遍，使坚实不同的地方能显出高低，以利最后平整时加以深整。渣场表面回填夯实后，底肥按 1kg/m 施于表土上，肥料采用 N：P：K 按 5：4：3 混合施用。在肥料上层覆盖耕植土 5~10cm，用耩耙将覆土深翻至 10cm 以下，然后进行后期绿化。绿化采用乔、灌、草结合的方式，乔木选择乡土树种，灌木选择小叶女贞、毛叶丁香等，草种选择黑麦草、白三叶和狗牙根混播，按 1:1:1 的方式混播。乔灌栽植采用穴状整地 30cm×30cm×30cm，一般在春季进行植苗造林，乔木为 12 株/100m²，灌木为 45 株/100m²。

综上，本项目渣场选址设计合理。

3.11 资金估算及工期安排

(1) 资金估算与资金筹措

建设项目总投资 6626.8181 万元

(2) 建设项目实施初步安排

本项目推荐路线方案的建设规模、技术标准、工程特点及施工建设条件等具体情况，本项计划于 2017 年 5 月正式开工，2018 年 11 月建成通车，总工期 18 个月。

第四章 工程分析

项目施工期主要对周围生态环境、大气环境、声环境、水环境等产生影响，营运期主要对周边大气环境、声环境等产生影响。本评价着重分析项目建设施工过程。

4.1 施工期

4.1.1 施工期工艺流程简述

公路施工期工艺流程一般为定线、征地拆迁——机械作业、材料运输——路基施工（开挖土石方、填方碾压、弃土石等）——桥涵、路基防护工程施工——沿线绿化——路面工程施工。在施工的过程中，主要对沿线社会环境、生态环境、环境空气、环境噪声、水环境等产生较大的影响。就本工程项目而言，施工期的环境影响主要是对生态环境及社会环境影响，其次为施工噪声、废水、扬尘和固体废物等排放对周围环境形成的暂时性影响。

项目征地、拆迁将永久性地改变所征地的使用功能，破坏地表植被和农作物，对沿线土地资源和农业生产造成一定影响；另外，施工期临时用地也会破坏地表植被和农作物，但其影响可在施工期后基本得到恢复。项目施工中产生的噪声、扬尘、废水、固体废物等对施工场地周围环境会产生一定程度的污染。项目施工各阶段产生影响的工程活动及其环境影响特征见下图。

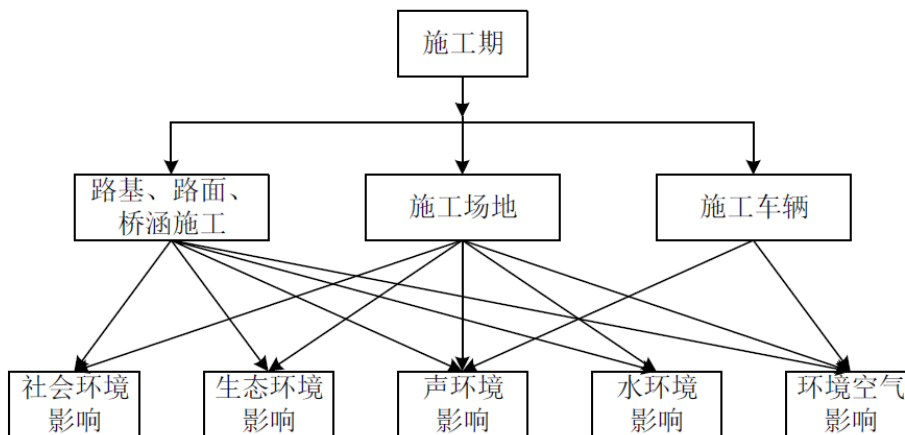


图 4.1-1 施工流程图

4.1.2 主要工程施工工艺

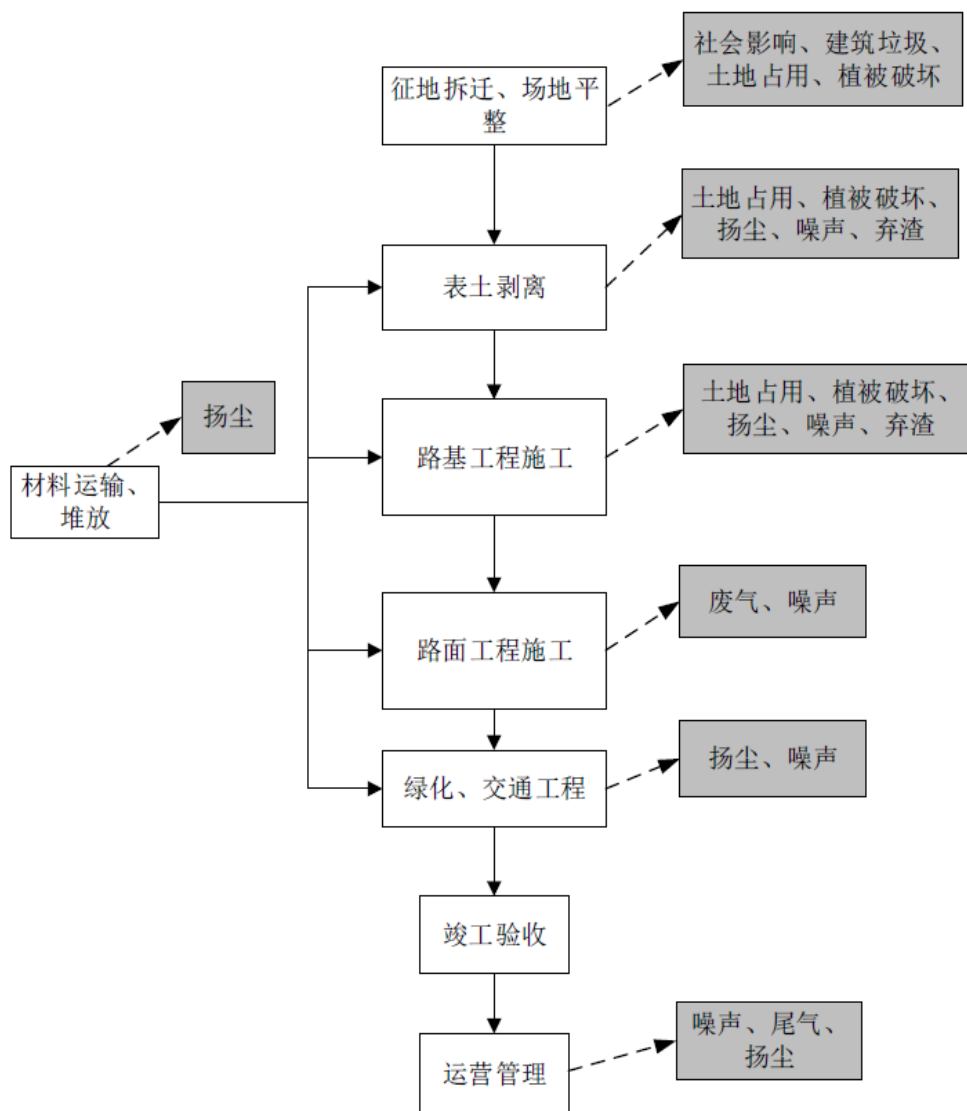


图 4.1-2 道路工程工艺流程及环境影响因素示意图

(1) 表土剥离

采用HP220 推土机配1.6m³ 反铲挖掘机进行表土剥离，5t~10t 自卸汽车运输至规划的表土临时堆码场地集中堆码，用于本项目的后期绿化覆土。由于表土的堆码时间较长，因此必须采用临时措施对表土堆码场地进行保护。

(2) 路基工程

项目路基土石方工程以机械施工为主，辅以人工施工。挖方路段在核实其长度和工程数量的条件下，尽量布置多个作业面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路段填筑路堤或弃于废土场，也可采用铲运机进行连续

挖运作业；填方路段则以装载机械或推土机伴以人工找平，压路机碾压密实；高填路堤、斜坡路堤施工严格按施工技术规范要求执行，分层填筑、分层压实；雨季施工和冬季施工时加强施工措施，分别按雨季和冬季施工要求施工，加快工程进度，确保工程按时优质完成。

路基开挖采用大型土石方机械和专用筑路机械联合配套实施钻孔、机械开挖、机推、机装、自卸卡车运卸“一条龙”式作业。开工前，做好施工现场的场地清理工作，及时清除垃圾、杂草等，拆除公路范围内的建筑、障碍物及设施。

开挖方式：①土方禁止用爆破法施工，采用机械按混合式开挖法施工，即先沿纵向挖通道，然后沿横向坡面挖掘，以增加开挖作业面。在土方开挖过程中，为防止雨水淤积，应使开挖出来的路段在纵断面上形成0.5%的纵坡。在横断面上，每开挖一层，都要在断面两侧大致形成边沟模样，开挖至设计标高附近时，应注意控制好开挖深度，不得超挖。②石方实施机械钻孔、推土机集堆、机械装车、自卸卡车运输至填方区。开挖土石方应避免超挖，土方边坡应预留20-30cm 厚度，待后期使用人工刷修边坡，以保证边坡平整美观。石方边坡的2-3m 范围内应采用小型“弱松动”爆破法，辅以人工刷修边坡，以避免造成边坡破碎、失稳、塌陷。开挖中若遇到地下水(或地表径流)，应采取适当的排水措施。若挖方路基位于含水较多以至翻浆的土上时，则应换以透水性良好的土，其厚度不小于1m。

（3）路面工程

为确保路面工程的平整度和质量，路面各结构层全部由专业队伍承担。底基层、基层均以机械拌和，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型，拌和料以机械拌和方式提供。

（4）涵洞施工

涵洞的施工是确保路基施工进度基础，也是保证整体工程质量优良的重要构造物，应当高度重视。

1) 基坑沟槽开挖与软基处理

涵洞基础开挖采用机械开挖，安排全线展开，采用流水施工。当涵洞位于干处地基且地质较好时，经工地实验符合设计地基承载力，可直接按设计要求开挖、找平、夯实地基后做基础铺砌。当涵位处于湿草地、沟塘、洼地时，应对软基做加固处理，开沟、排水，疏干基土，开挖到设计深度。若地基容许承载力不满足

设计要求，据现场情况采用碎石土换土或碎石桩基的方法进行处理，碎石桩底部应承于下卧硬层，桩体全部制作完成后，应将桩顶1m挖去，铺筑50cm厚碎石土垫层，经压实后，才能进行涵洞基础施工。

2) 洞身与洞口构筑物的石料砌筑

按照《桥涵施工规范》要求，按常规砌石工艺技术进行加工，准确测量放线，选用强度合格的优质石料，场外人工修凿方正(粗料石、块石)并冲洗干净后，方可抬运进场砌筑。砂浆严格按照设计配合比计量，机械拌和砂浆。砌筑块片石应大面向下，错逢安砌，落座平稳，砂浆饱满，顶面找平，线形顺直。按设计图要求做好沉降缝及工作缝的工艺处理。

3) 台背沟槽回填

采用合格填料(土石)两侧对称均衡回填，并分层夯实，回填工序应随砌体上升而紧跟进行。

4) 钢筋混凝土盖板安装

采用预制安装。经预制场生产，车运至工地后利用小型吊装机械吊运至工点人工安砌。预制安装工艺均应严格按《公路桥涵施工技术规范》、《钢筋混凝土预制构件施工规范》和设计要求进行。

(6) 施工便道施工

1) 盆地地段地势平坦开阔，为冲积的岩石泥沙土质，用50装载机进行清平填补、放坡、碾压、人工配合修整。

2) 山地地段地势高低不平，为降低修筑难度，保证设备通行，合理选择修筑路线，尽量在坡度变化较缓的地方修筑施工便道。土山地段采用50装载机降坡、挖填、碾压平实；坡度大于25°短坡修筑盘坡便道，坡长较长时修筑“之”字形便道以减缓坡度。

3) 对于便道和干线公路衔接处，用袋装土铺垫，并不得损坏路面及路肩，若路边有排水沟时埋设过水涵管。

4) 对施工沿线不能断流的沟渠、水渠，采用埋设过水涵管的方式修筑便道。

4.1.3 社会环境影响源分析

(1) 征地拆迁

本工程所涉及拆迁为工程征地拆迁，无环保搬迁。本工程部分路段为在原路基础上进行改扩建，

公路施工期弃渣场、施工营地等需临时占用部分土地资源。上述临时占地在进行施工作业时，由于机械碾压、施工人员踩踏等，施工作业周围的农作物和植被将遭到不同程度的破坏，造成农作物和植被数量的减少，对当地农业生产将会带来一定的负面影响。但临时占地对植被的破坏影响是短期的、可恢复的。施工期临时征地需依据相关政策给予相应的补偿，施工结束后实施复耕和植被恢复，对土地资源和农业生产的不利影响是暂时的。

公路拆迁将给公路沿线受影响的居民和学校带来不同程度的影响，拟建公路拆迁主要以居民院坝，不涉及拆迁居民住房。根据调查，拆迁房屋主要以砖混结构楼房、砖木房和土墙房为主，工程实施将给受拆迁影响的居民造成一定的影响；根据工程设计确定的路线方案，本工程推荐方案全线拆迁建筑物2100m²，均为晒坝。

（2）施工活动

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，尤其是现有公路及乡村道路将成为施工期的主要利用路段；本项目施工车辆的往来将造成扬尘污染，也会降低附近居民的生活质量；另外施工噪声和交通噪声也会影响拟建公路沿线居民的休息。

施工营地的生产废水、生活污水、生活垃圾、生产废物的排放、施工人员的文明程度都可能会给当地村民的日常生活带来不同程度的影响。

（3）本项目施工期间需要雇用大量施工人员，并购买大量施工材料，这对公路沿线的社会经济起着促进作用，并可在一定程度上解决当地居民就业问题。

4.1.4 生态环境影响源分析

（1）植被、农田减少

路基工程建设将使植被生境破坏，生物个体失去生长环境，影响的程度是不可逆的。公路建设占地会使沿线的植被受到破坏。

公路建设过程中，临时用地主要有弃渣场、施工场地等。这些施工临时占地将对占地范围内植被产生破坏作用。项目对植被的影响主要是地表地段，桥梁基本不对植被产生直接影响，在线路永久占地范围内的植被无法恢复，建设方应采取相应的补偿措施，临时占地在项目完工后要及时恢复植被。通过采取公路两侧绿化和对施工临时占地的植被恢复，公路造成的植被和农田损失可以在很大程度上得到补偿。

（2）生态和景观影响

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

公路施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。施工期间，临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

拟建工程占地主要是草地、公路用地、林地、旱地等，在工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

公路临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而降低群落的生物多样性。公路运营期，由于公路建设带来的边缘效应影响，会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘～林内的发生不同程度的变化。

公路施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。施工期间，临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

（3）工程弃渣环境影响

工程弃土将改变土地原有使用性质，其对环境的影响主要表现为农田占用、植被破坏、水土流失、土方运输过程产生的道路扬尘等，以及对项目建设区域生态、景观的影响。本工程只需设置弃渣场，弃渣场占地面积1.8hm²，土地类型主要是未利用地旱地等，工程弃渣将不可避免造成一定的农业损失和植被损失。弃土施工前后通过保存地表熟土，复耕、植物防护等措施，工程弃土造成的生物损失将得到不同程度的补偿。

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

（4）工程施工便道、施工场地环境影响

项目利用现有道路，不设置施工便道；施工场地优先选择设在工程沿线的路

基范围内，在路基占地范围内无法展开的情况下才新增临时占地，本项目施工场地占地0.5 hm²，主要占用旱地、草地。

这些施工临时占地将对植被产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低。由于公路沿线主要在山区，在临时用地中施工便道等必需占用植被。施工期限内，临时占地范围内的植被将遭到破坏。施工期人为活动对项目周围地区植被的影响在于施工过程需要修建一些施工便道通往大桥施工场地和弃渣场，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。

(5) 对饮用水水源保护区的影响分析

根据现场踏勘和查阅《广元市农村建制乡镇集中饮用水水源保护区划定范围及基本情况》，拟建项目沿线区域内不涉及饮用水源保护区。

综上，在施工结束后应做好恢复、防护工作，可最大限度的减小对生态环境的影响。施工过程中对生态环境的影响见下表所示。

表 4.1-1 施工过程中生态环境的影响分析

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

4.1.5 水环境影响源分析

(1) 生活污水

公路施工时，施工人员生活点比较分散，生活污水量较小，且大多数情况为靠近农田和居民区，对环境影响较小。影响较大的为路基施工，其施工人员比较集中，施工周期长，污水易排入附近水体，对水体造成污染，其影响因素主要是pH、SS、COD和BOD5 等。

由于项目沿线村庄密集，且施工人员主要为当地劳动力，沿线没必要另集中设置施工营地；施工人员可集中租赁沿线民房解决住宿问题，则本工程施工人员施工阶段产生的生活污水排放进入原租用民房排水系统，估算本日施工期高峰期施工人员数量为20 人，生活污水产生量约 $20 \times 80L / (\text{人} \cdot \text{d}) = 1.6\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 施工场地等生产废水

拌和站的施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于0.5t/d，其主要污染物为SS，浓度可达到3000~5000mg/L。按最大0.5t/d计算，每天最多产生7.5kg 的SS。

施工场所施工过程中的混凝土拌和等会产生的拌和废水，以及上述场所施工机械冲洗将产生含油废水，若不经处理直接排放会造成附近地表水体的污染。拟建公路在部分路段与柳溪河相伴，项目起点处为东河，工程施工期路基开挖和土方处理过程中若处理不当，会造成土石方下落进入水体，造成水质污染，因此施工期应严格控制临河段的开挖线、土石方开采和运输等工程，做好监督和管理工作，避免进入水体。因此施工期生产废水应收集，除油、沉淀处理后回用，不外排。

(3) 堆放的建筑材料管理防护不当被雨水冲刷时也会对周围水体水质造成污染。项目沿线不涉及饮用水源保护区。

4.1.6 环境空气影响源分析

本工程全部路段均采用沥青混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为TSP、沥青烟。主要污染环节为灰土搅拌及混凝土拌和作业，材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生TSP。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

(1) 沥青烟

沥青烟主要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。由于本项目无沥青拌和场，全部采用商品沥青，因此本项目沥青烟仅在铺路时由于热油蒸发而产生，沥青烟中含有THC、PM10 和苯并[a]芘等有毒物质。经类比分析，热油蒸发产生沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气最高允许排放浓度限值要求，对周围环境影响较小。

环评要求，运送沥青均采用罐装沥青专用车辆装运，以防止沿程撒落污染环境。

（2）施工粉尘

根据类似工程实际调查资料，目前公路施工灰土搅拌均采用站拌形式，并配有除尘设施，根据已建类似工程实际调查资料，灰土拌和站下风向50m 处浓度有 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向100m 处浓度为 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。其它作业环节产生的TSP 污染可控制在施工现场50~200m范围内，在此范围以外将符合二级标准。

（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50m 处浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向100m 处为 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向150m 处浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，**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）燃油尾气

施工期使用的施工机械、运输车辆所排放的废气中含有CO、HC 等污染物，对施工现场的大气环境有一定影响。但由于施工场地开阔，排放源分散，废气产生量较小，且露天空旷条件利于气体扩散，因此对大气环境影响轻微。同时建议施工方提高燃料利用效率，最大程度降低废气排放量，使得项目施工区域附近环境受到废气影响减小。

4.1.7 声环境影响源分析

路面材料使用商品沥青，不进行现场搅拌。因此，施工期噪声主要来自施工场地的施工机械运行，噪声源相对固定，其中筑路材料制备场地的噪声要大于施工噪声，主要表现在持续时间长、设备声功率级高。施工噪声将对临近的胜利村、长坝村住宅产生影响。根据类比调查可知，施工噪声超标较为严重，调查结果见

表4.1-2，主要施工机械的噪声类比调查值见表4.1-3。

表 4.1-2 施工噪声调查结果 单位：Leq dB (A)

测点	距设备2m处	距设备20m处	距设备100m处
路面沥青混凝土铺装	85	74	62
路面施工材料制备场地	90.5	83.6	76

表 4.1-3 工程施工机械噪声测值 单位：Leq dB (A)

机械类型	型号	测点距机械距离(m)	最大声级
轮式装载机	ZL40	5	90
轮式装载机	ZL50	5	90
平地机	PY16A	5	90
振动式压路机	YZJ10B	5	86
双轮双振压路机	CC21	5	81
三轮或双轮压路机		5	81
轮胎压路机	ZL16	5	76
推土机	T140	5	86
轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
摊铺机		5	82-87
发电机组	FKV-75	5	82-96
冲击式钻井机		5	87
螺旋式钻机		5	84
振捣器		5	92
锥形反转出料混凝土搅拌机		1	79
沥青混凝土搅拌机		2	84-90

4.2 营运期

工程运营期环境影响主要表现在社会环境影响、声环境影响、水环境影响、空气环境影响和固体废物环境影响等。

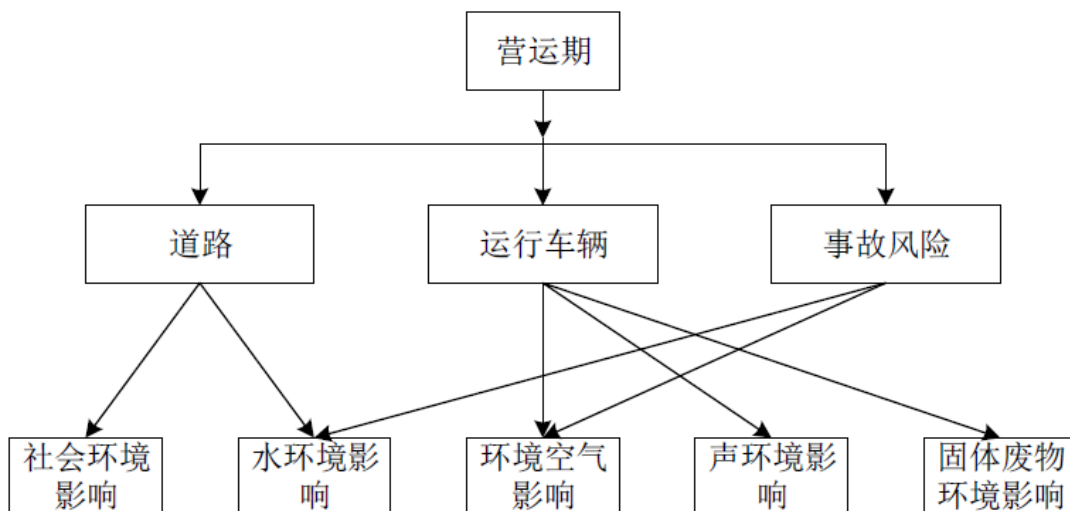


图 4.2-1 道路营运期环境分析图

4.2.1 社会环境影响源分析

本项目营运期的社会环境影响主要体现为项目的正效应:

(1) 本项目的建成将极大地改善苍溪县城郊的交通运输条件, 有利于促进区域内各产业的发展, 带动工农业产值的增长。

(2) 本项目可以加快推进新型城镇化进程, 有利于完善地区路网结构, 提高公路抗灾能力、提升路网服务水平和保障能力; 有利于沿线资源的开发, 带动当地经济的发展; 有利于改善原有道路交通现状, 方便沿线居民出行。

(3) 项目的建成后区域出行条件改善, 有利于区域剩余劳动力劳务的输出, 增加外出就业机会。

4.2.2 水环境影响源分析

本工程评价范围不涉及停车区及服务区, 该工程营运期水环境污染仅是暴雨初期路面雨水形成的径流污水。在汽车保养状况不良、发生故障或出现事故等时, 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 升高。

降雨冲刷路面产生的路面径流污水, 影响因素包括降雨强度、降雨历时、降雨频率、车流量、路面宽度和产污路段长度等。

根据长安大学对公路路面径流水质特征的研究数据表明, 在降雨期间对西安至临潼高速公路路面径流排水水量及水质进行等时间间段连续采样分析。测定结果表明, 降雨初期到形成路面径流的30 分钟, 雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高, SS 和石油类的含量可达158.5~231.4mg/l、19.74~22.30mg/l; 30 分钟后, 其浓度随降雨历时的延长下降较快; 径流中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度较前者慢, PH 值相对较稳定。降雨历时40 分钟后, 路面基本被冲洗干净, 污染物含量较低。

表 4.2-1 路面径流中污染物浓度值表

污染物	0~20分钟	20~40分钟	40~60分钟	平均值
PH	7.8	7.6	7.4	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
COD (mg/L)	170	110	97	107
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

此外, 装载有毒、有害物质车辆在交通事故中泄漏或落到路面清洗时所产生的废水可能对水环境造成一定污染。

4.2.3 环境空气污染源分析

本项目运营期环境空气污染源主要为机动车尾气，主要污染物为 NO₂、CO、THC（烃类）和TSP等，其中NO₂和CO排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自自由轴箱漏气，燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。碳氢化合物产生于汽缸壁面浮冷效应和混合气不完全燃烧。

运营期机动车尾气排放量与车流量、车速、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系。根据国内外有关资料统计表明，汽车排放污染物与汽车行驶速度有密切关系。《道路建设项目环境影响评价规范》JTG B03-2006中推荐车辆单车排放因子见表4.2-2。

表 4.2-2 车辆单车排放因子推荐值（mg/辆 m）

平均车速（km/h）		50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	22.14	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35

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

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

式中：Q_j—行驶汽车在一定车速下排放的J种污染物源强，mg/（m s）

A_i—i种车型的每小时交通量，辆/h

E_{ij}—单车排放系数，即i种车型在一定车速下单车排放的J种污染物质，mg/辆 m。

取日交通量的10%为高峰时交通量，（NO₂与NO_x的折算系数按0.75计）由此计算本项目大气污染物源强，见表 4.2-3。

表 4.2-3 预测年汽车尾气主要污染物排放量 单位：mg/m s

特征年	2018年		2020年		2025年		2033年		2038年	
	日均值	高峰值	日均值	高峰值	日均值	高峰值	日均值	高峰值	日均值	高峰值

CO	3.01	7.35	3.78	9.06	4.21	10.18	4.51	10.80	4.79	11.42
NO _x	0.48	1.11	0.56	1.30	0.64	1.49	0.61	1.54	0.71	1.74
THC	1.12	2.71	1.37	3.32	1.54	3.71	1.67	3.98	1.64	4.15

(2) 扬尘

本项目路面采用沥青混凝土路面，扬尘污染较小，运输含尘物料时，洒落、风吹产生的扬尘，道路养护人员及时清扫，道路扬尘对周围环境影响很小。

4.2.4 声环境影响源分析

运营期噪声污染主要为道路行驶车辆交通噪声。根据《公路建设环境影响评价规范》(JTG B03-2006)中的有关规定，我国各主要类机动车行驶时的平均辐射声级与机动车的车速成一定关系，各种车型车辆在7.5m处的平均辐射噪声级如下表：

$$\text{小型车 } L_{os} = 12.6 + 34.731gV_s + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车 } L_{oM} = 8.8 + 40.481gV_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车 } L_{oL} = 22.0 + 36.321gV_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：右下角注S、M、L——分别表示小、中、大型车；

根据公式，确定各类车辆在不同车速下的平均辐射声级见表4.2-4。

表 4.2-4 各类车型平均辐射噪声级 单位：Leq dB (A)

路段 车型		喻家嘴至太阳湾		
		小型车	中型车	大型车
2018年	昼间	72.48	83.74	76.27
	夜间	70.11	80.23	73.98
2020年	昼间	71.58	82.36	75.28
	夜间	69.37	79.07	73.17
2025年	昼间	70.77	81.42	74.39
	夜间	68.70	78.29	72.43
2033年	昼间	70.62	81.81	74.22
	夜间	68.58	78.62	72.29
2038年	昼间	70.28	81.83	73.90
	夜间	68.31	78.63	72.04

4.2.5 固体废物影响源分析

运营期固体废物主要来自过往车辆乘坐人员产生的垃圾，由于运营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。本项目属于苍溪县养路段负责养护，该单位人员、设备齐全，无需配备其他养护单位和新增养护设备。

4.2.6 事故污染分析

公路的污染事故主要来源于交通事故，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，水污染事故主要有如下几种类型：

(1) 车辆发生交通事故，其携带的汽油 (或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；

(2) 装载着的化学品发生交通事故，化学品发生泄漏，并排入附近水体；

(3) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入附近水域。

另外，车辆发生燃爆事故可能对沿线居民安全产生影响

4.2.7 生态环境影响源分析

营运期对生态环境的影响比施工期要小许多。主要的影响因素有：对土地利用的影响；对沿线区域社会、经济、居民生产、生活的影响；对城市景观的影响；振动及汽车尾气对文物的影响等。

4.3 工程环保措施

针对项目建设过程及营运中可能产生的主要问题，工程可行性报告中提出了相应工程环保措施，现归纳如下：

4.3.1 施工期环保措施

(1) 施工期生态景观的保护措施

①路段中间及旁侧的花草树木需做好移栽保护工作，不必全部破坏重新种植，而是暂移种，按设计补植为好；

②施工期道路建设尽量在红线范围进行，堆土、堆料不要侵入附近的田地，以利维护农业生态景观环境；

③做好挖填土方的合理调配工作，弃土堆放点应采取防护措施，避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失、污染水体、堵塞排水管道；

④在满足工程施工要求的前提下，尽量节省占用土地，合理安排施工进度，工程结束后及时清理施工现场，撤出占用场地，恢复原有道路；

⑤施工过程应注意保护相邻地带的树木绿地等植被。

(2) 施工期间噪声影响防治对策

①合理安排施工工期，尽量做到先搬迁、后进行道路施工，尤其应控制施工对沿线敏感点的影响，尽量先搬迁道路沿线居民。

②选用符合国家标准低噪声设备，并加强对设备的维修保养，避免由于设

备非正常工作而产生高噪声污染。

③夜间(22:00~6:00)禁止高噪声机械施工作业；靠近项目声环境保护目标时应酌情调整施工时间或采取临时性的降噪措施，如木制隔声板或采用半地下施工等。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

④项目区域内的现有道路将在项目施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经路段附近有城镇居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛。

⑤加强对集中居民点等路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

⑥优化施工方案，合理安排工期，在施工招投标时，将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，强化施工机械操作人员的个人劳动卫生防护，佩戴耳塞、头盔等防护用具。

(3) 施工期环境空气污染的防治措施

①开挖过程中，洒水使作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬；

②加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积；

③运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；

④运输车辆加蓬盖、装卸场地在装卸前将先冲洗干净，减少车轮、底盘等携带泥土散落路面；

⑤对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘；

⑥施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。施工结束时，应及时对施工占用场恢复地面道路及植被。

(4) 施工期污水防治措施

①道路建设过程的施工污水中含有大量的泥沙与油类，如未加处理直接排入

水道将影响水质，排入土壤则将污染土壤，因此施工废水不得直接排入地表水体；

②机械设备保证完好，防止泄漏油，并控制施工生产中设备用油的跑、冒、滴、漏；

③施工物料堆场应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止径流冲刷；

(5) 施工期固体废物防治措施

①施工单位必须按规定办理好余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土；

②车辆运输散体物和废弃物时，运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出工地前做好外部清洗，沿途不漏泥土、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行，按指定路段行驶；

③对可再利用的废料，如木材、钢筋等，应进行回收，以节省资源；

④对砖瓦等块状和颗粒废物，可采用一般堆存的方法处理，但一定要将其最终运送到指定的固废倾倒地；

⑤对有扬尘的废物，采用围隔的堆放方法处置；

⑥施工车辆的物料运输应尽量避免敏感点的交通高峰期，并采取相应的适当防治措施，减轻物料运输的交通压力和物料泄漏，以及可能导致的二次扬尘污染。

4.3.2 营运期环保措施

(1) 营运期大气环境保护措施

①加强交通管理，抽查汽车尾气排放合格证，禁止尾气超标车辆上路行驶；

②减少汽车尾气中污染物量是解决空气污染的根本途径，可通过改进汽车性能、安装汽车尾气净化器等方法来减少污染物的绝对排放量；

③严禁装运含尘物料的汽车在本项目道路内通行，项目内的运输车辆出入应使用篷布盖住货物，严格控制物料洒落造成扬尘量增加；

④建设沥青路面，加强管理、定时洒水、保持路面清洁，道路扬尘对区域大气环境质量影响不大；

⑤加强道路两侧树木及绿化的管理，在两侧栽种可以吸附汽车尾气中污染物的树种，以控制废气向周围环境扩散。树木的吸附能力一般情况下常绿阔叶林大于落叶林大于针叶林。

(2) 营运期水环境保护措施

①在工程设计中需要根据不同的地质条件采用相应的工程措施，如排水沟等，路面径流通过排水沟，水中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积，其浓度对河流的影响降低；

②加强营运期道路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁；

③在道路沿线两侧种植行道树，通过吸附、沉淀、过滤、和生物吸收等作用，能将污染物从径流中有效分离出来，带到改善径流水质和保护地表水体的目的。

（3）营运期声环境保护措施

①道路业主单位备足噪声治理经费，加强对道路两侧树木的建设。增加该绿化带两侧绿化密度，选择叶茂枝密、减噪力强的植物；

②加强交通管理，避免因交通拥堵而造成噪声超标，加强车辆噪声监测，控制噪声超标车辆上路；

③环评要求：加强对夜间车辆的管理，设交通标志，限制夜间行车速度，在居民区路段设置减速、禁鸣标志，禁止车辆超速行驶。

（4）营运期固体废弃物保护措施

①营运期间会有汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙形成，道路清洁人员应注意及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置，避免雨水冲刷后进入河道污染水体；

②发生交通事故时产生的含油、含油漆等危险固体废弃物要运至有资质的单位进行处置。

第五章 项目区周围环境概况

5.1 自然地理概况

5.1.1 地理位置

苍溪县位于四川盆地北缘，嘉陵江中游，东河中下游，巴山东障，剑门西横，古称秦陇锁阴，蜀北屏障。隶属广元。地处东经 $105^{\circ}43'$ ~ $106^{\circ}28'$ 、北纬 $31^{\circ}37'$ ~ $31^{\circ}10'$ 之间，东接南江县、巴中，南抵阆中市，西靠剑阁，北临广元市、旺苍县。北上广元128km，南下重庆385km，西至成都380km，位置较便利。

项目所在位置见附图1。

5.1.2 地质地貌

苍溪县位于四川盆地北缘深丘，巴山东障，剑门西横，古称秦陇锁钥，蜀北屏藩。地跨北纬 $31^{\circ}37'$ - $32^{\circ}10'$ ，东经 $105^{\circ}43'$ - $106^{\circ}28'$ 。境内地势东北高，西南低，以九龙山主峰为最高，海拔1369.2米，嘉陵江出境处涧溪口海拔352米最低。整个地貌由低山和深丘及河谷平坝构成。

县境属扬子地台区四川分区的西南部，出露地层多为中、新生代陆相地层。县境内出露地层主要是中生代侏罗系内陆湖泊相沉积，由一套红色泥岩、棕红色泥岩、粉砂岩组成。其中自流井组多为砂岩及介壳灰岩，砂溪庙组地层中在本县大十乡产钠质膨润土，储量28万吨。侏罗系地层在县境出露面积约占总面积的89%。三迭系上统须家河组分布于本县南部边缘，为暗紫色砂质页岩、石英砂岩互层，该层中产煤和耐火粘土矿。白垩系出露于县境西北部为紫红色、棕红色泥岩，产石膏、芒硝，出露面积占总面积的9.8%左右。本项目工程区内地貌上多丘陵，地势较为坦缓，植被良好，地层近于水平，断裂不发育，未见重大不良地质病害，其工程地质条件较为良好。总之，测区构造简单，属于简单工程地质区。

县境内地质构造单元处于川西台陷龙泉山褶皱束与川中台拱、威远穹窿的接合部位。龙泉山自东北向西南斜贯县境西北部，背斜以西基底属川西台陷熊坡—盐井沟雁行带，东南广大地域属川中台拱，南端为威远穹窿构造。

5.1.3 气候

苍溪县属于四川盆地北部，区境内属亚热带湿润季风气候区。城区以南为四川盆地中亚热带湿润季风气候，城区以北为秦巴山区北亚热带湿润季风气候。气候温和，光照比较适宜，形成春迟、夏长、秋凉、冬冷四季分明的气候特点。区域垂直气候明显，春

季气温比同纬度地区稍快，又比盆地其他地方回升较慢，秋季降温迅速，昼夜温差大；河谷山口，风多且大；降水充足，呈陡峭单峰型分布，时空分布极不均。年平均气温15.1℃，年平均日照数1389.1 小时，年平均降水972.6~1142.8 毫米，平均相对湿度63%；多年平均降雨量856 毫米，年最高降雨量1471.1 毫米，年最低降雨量为691.2 毫米，全年降水量集中在5~10 月中旬，占全年总降雨量的93%左右。

5.1.4 水文

(1) 地表水

苍溪县境嘉陵江、东河迂回曲折纵贯南北；插江、深沟河等12 条较大支流结成河网；红花溪、九盘溪等180 多条河流呈树枝状展布全境，皆属于嘉陵江水系，仅县境东部毛河等属渠江水系。其中，嘉陵江水系流域面积619km²，东河水系流域面积954km²，插江水系流域面积392.4km²；江河过境水流总量达228.96×10⁸m³。

本项目所在地主要地表水体为嘉陵江，本次改建道路不涉及跨越河流，部分路段沿嘉陵江上游支流而行。本项目废水受纳水体为嘉陵江，嘉陵江的主要水体功能为灌溉、泄洪等。

(2) 地下水

境内地下水以裂隙水、潜水为主，其次为承压水、岩溶水。境内地层裂隙发育，为地下水的储藏提供条件，故分布广，埋藏浅，当地补给，就地排泄。涌水量估测在沙溪庙组地层中为3~10立方米/昼夜，遂宁组地层中为20~60立方米/昼夜，蓬莱镇组地层中为15~40立方米/昼夜，白垩系地层中约为15~30立方米/昼夜，浅层水一般藏于第四系。

涌水量主要随不同季节而变化。总蕴藏量估算1.07~1.09 亿立方米。现利用量为0.17 亿立方米，占总蕴藏量的15.7%。禾加区安全乡沙坪村四组的岩溶水常年外流量达0.08 立方米/秒。

5.1.5 植被及生物多样性

植被分为自然植被和人工植被两种。县境内地带性植被属亚热带落叶阔叶、长绿阔叶、针叶混交林区。植被群落有乔木、灌木、草本及地带物层。海拔1100m 以上山岭以落叶类林带；海拔500~1100m 中低山、丘陵地带山顶及山梁以马尾松分布较广，山腰以柏树为主，山脚以柏树、青枫和经济林木的桑桐为主组成片状和带状林区；海拔500m 以下地带部分山头、山腰以马尾松为主或马尾松、柏树为主的混交林，其余柏树、青枫、刺槐、油桐等混交林。森林植被有乔木46 科，122 种；灌木39 科，119种；藤木科7 科，19 种；草本科23 科，87 种；藻类、菌类、地衣植物种类繁多。人工植被以经济类作物为主，苍溪有耕地面积64120 hm²；主产水稻、小麦、玉米、油菜、花生等粮食作物，

其他副产品10类、64个品种。

县境内盛产雪梨、柑橘、猕猴桃、脆香甜柚、黄桃、烤烟、油桐等。全县林地面积821km²，植被类型丰富，森林面积广阔，森林覆盖率45.7%，盛产沙参等优质药材。境内动物区系主要由亚热带森林农田动物群所组成。由于人类活动频繁，野生动物逐渐减少，有的濒临灭绝，仅少数与人类活动有关的野生动物较为丰富，多分布在东部及中部、低山区。主要动物主要有黄鼬、鼬獾、麝、野兔和赤狐，其次是猪獾、果子里、刺猬和猫。

评价区域范围不涉及九龙山自然保护区。评价区域内无国家保护的名木古树，亦无其他特殊保护的珍稀动、植物。

5.1.6 矿产资源

境内已发现金属与非金属矿产20余种。仅有9种探明了储量，5种探明了部分储量。进行规模开采的有天然气、黄铁矿、赤铁矿、石灰石、白云石、硅石、石英石等7种，砂金、煤矿等由民间零星开采。矿产地120多处，是四川省重要的矿产地之一。这些矿产大多质优、量大、易采选，并主要分布在西北部靠宝成铁路沿线两侧和现有工业基地附近，开采条件好。

5.1.7 旅游资源

苍溪县是著名的中国雪梨之乡，是川陕革命根据地的重要组成部分。1933年至1935年，红四方面军在此转战三年，原国家主席李先念在这里指挥了著名的黄猫垭歼灭战，徐向前元帅指挥红四方面军胜利强渡嘉陵江，开始了艰苦卓绝的长征。苍溪红军渡是红四方面军长征出发地、强渡嘉陵江战役纪念地、全国爱国主义教育示范基地、全国百个红色旅游经典景区之一。

4A级全国百个红色旅游经典景区军渡·西武当山景区、国家3A级农业旅游示范点中国苍溪梨文化博览园、3A级柳池现代农业综合园区旅游景区、四川省5A级特色旅游商品购物点御楼兰毯坊、九龙山自然保护区等旅游景点均在苍溪县境内。

根据现场勘查，项目距离九龙山自然保护区约6km，项目评价范围内不存在自然保护区、饮用水源保护区等环境制约因素。

5.2 社会经济状况

5.2.1 行政区划

截至2015年，苍溪县辖24个镇、15个乡：

镇：陵江镇、龙王镇、三川镇、云峰镇、东青镇、白桥镇、八庙镇、五龙镇、永宁

镇、鸳溪镇、元坝镇、唤马镇、歧坪镇、白驿镇、漓江镇、文昌镇、岳东镇、石马镇、运山镇、东溪镇、高坡镇、龙山镇、中土镇、亭子镇

乡：禅林乡、白鹤乡、浙水乡、雍河乡、新观乡、石门乡、月山乡、白山乡、彭店乡、桥溪乡、龙洞乡、黄猫乡、石灶乡、河地乡、双河乡

5.2.2 人口状况

2015年末全县户籍总人口77.25万人，其中：非农业人口12.34万人，农业人口64.91万人。年末常住人口60.60万人，增加1.96万人，城镇人口19.39万人。全年出生人口8342人，出生率10.56‰；死亡人口5180人，死亡率6.55‰；人口自然增长率4‰。

全体居民人均可支配收入13724元，比去年增加1187元，增长9.5%。其中，城镇居民人均可支配收入22862元，比上年增加1862元，增长8.9%；农村居民人均可支配收入9048元，比上年增加828元，增长10.1%。

5.2.3 经济状况

2015年年实现地区生产总值（GDP）113.55亿元，按可比价计算比上年增长10.3%。其中：第一产业增加值27.38亿元，增长3.7%；第二产业增加值49.47亿元，增长14.4%；第三产业增加值36.70亿元，增长10.0%。人均地区生产总值19046元，增加1069元，增长7.7%。三次产业对经济增长的贡献率分别为9.3%、60.0%、30.7%。三次产业结构由上年的25.2:43.1:31.7调整为24.1:43.6:32.3。

表5.2-1 2015年苍溪县生产总值完成情况表

指 标	完成 (亿元)	比上年增长 (%)	对经济增长 贡献率 (%)	对经济的拉动百 分点 (个)
生产总值	113.55	10.3	100	10.3
其中：一产业	27.38	3.7	9.3	1.0
二产业	49.47	14.4	60.0	6.2
三产业	36.70	10.0	30.7	3.1

全年实现非公有制经济增加值65.18亿元，同比增长10.7%，快全年GDP增速0.4个百分点。其中，第一产业增加值9.74亿元，增长17.2%；第二产业增加值38.51亿元，增长10.3%；第三产业增加值16.93亿元，增长8.1%。非公有制经济总量占生产总值的比重为57.4%，对经济增长的贡献率为58.2%。年末工商登记个体私营企业户数28719户，净增加5051户，增长21.3%。

5.2.4 文化、体育和卫生

全县拥有文化馆1个，体育场1个，剧场、影剧院2个，展览馆4个，公共图书馆图书总藏量142.3千册。

全县光纤通村706个；有线电视通村率98.2%。新增城乡有线电视用户2000户，累计

入户9.8万户，其中农村6.2万户。完成电视转播时间155.9万小时。广播混合覆盖率99.8%，电视混合覆盖率99.8%。

全年举办各类系统职工综合运动会25次，积极参加省、市各类赛事活动420人次。开展较大群众性体育赛事活动35次。全民健身事业稳步推进，县体育中心免费开放超过2500小时，免费接待锻炼群众6.8万人次；全县体育场馆免费接待锻炼群众15.6万人次。积极备战省运会，重点项目6个，在训学生217人。全县体彩销售点35个，体彩销售达1376万元。

卫生事业进一步发展。年末新型农村合作医疗覆盖面100%。全县现有卫生机构127个，医院、卫生院床位2748张，医院、卫生院技术人员2582人。出院病人治愈好转率77.2%；出入院诊断符合率97.82%。传染病总报告发病率233.3 / 10万。儿童“五苗”全程接种率99.3%。产妇新法接生率100%，孕妇死亡率0 / 10万，婴儿死亡率4.86%。

5.2.5 教育和科学技术

教育事业健康发展。全县现有各级各类学校157所，在校学生77890人，教职工5797人，其中专任教师5411人。向大专院校输送新生5311人，高考大专上线率84.3%。完成小学招生7394人，普通中学招生10062人。小学在校学生39833人，普通中学在校学生31849人。初等义务教育入学率、完成率、毕业率均达100%。初级中等义务教育入学率、完成率、毕业率分别达100%、99.86%和99.83%，保持和超过省定标准。培训青壮年农民近2.16万人次。农村青壮年文盲率控制在0.74%以下，脱盲学员巩固率保持在100%。

科技事业不断进步。全年申报专利139件，专利授权83件。

第六章 环境现状调查与评价

6.1 声环境现状调查与评价

6.1.1 项目沿线主要噪声源与声环境敏感目标调查

目前，本项目区仍为农村环境，其噪声基本来源于自然生活和社会生产，项目区基本无工矿企业。根据现场调查，本项目评价区域内的声环境保护对象主要为散居农户，声环境敏感目标一览表详见表1.11-1。

6.1.2 监测布点

根据评价范围内环境保护目标分布情况及区域环境状况，在沿线共布设6个环境噪声监测点，项目噪声监测布点设置布设位于道路起点学校处，以及道路沿线农户分布处，噪声点设置布设能代表道路沿线环境敏感点噪声现状。

主要针对沿线典型的居民区、学校等，具体布设位置见表6.1-1及附图2-3。

表6.1-1环境噪声监测点位布置

编号	名称	备注
1#	金龙村金龙小学处	敏感点
2#	K0+480马耳堂农户处	敏感点
3#	K2+200王家塆农户处	敏感点
4#	K6+000松柏村张家湾农户处	敏感点
5#	K8+900许家梁农户处	敏感点
6#	项目终点处（与XH11交汇处）	终点处

6.1.3 监测时间、频次及方法

四川中硕环境检测有限公司于2016年10月25日和26日对本项目沿线噪声敏感点进行监测。监测分析方法和测量仪器按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关规定和方法执行。

6.1.4 监测结果及声环境现状评价

声环境标准分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2级标准。根据评价范围内敏感目标的环境噪声监测值，本项目噪声达标分析情况见表6.2-2。

表6.2-2 敏感目标环境噪声监测结果及分析表 单位：dB(A)

编号	名称	监测结果	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2级标准	达标情况	
		6.5			
1#	金龙村金龙小学处	昼间	50.6	60	达标
		夜间	44.7	50	达标
2#	马耳堂农户处	昼间	47.6	60	达标
		夜间	43.5	50	达标

3#	王家垆农户处	昼间	48.6	60	达标
		夜间	42.8	50	达标
4#	松柏村张家湾	昼间	47.9	60	达标
		夜间	43.2	50	达标
5#	许家梁农户处	昼间	46.6	60	达标
		夜间	42.4	50	达标
6#	项目终点处	昼间	49.4	60	达标
		夜间	44.2	50	达标

根据监测结果，得到如下评价结论：

项目沿线所有声环境质量监测点位均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准限值要求。从整个道路沿线监测点位监测数据及环境质量现状可知，项目为改建公路，公路通过的区域绝大部分为农村环境，声环境质量较好，声环境容量较大。

6.2 环境空气质量现状与评价

6.2.1 现状污染源

根据现场调查，评价范围内无工业大气污染源，当地是典型的乡村环境，环境空气质量良好。

6.2.2 环境空气现状监测

(1) 测点布设

因本项目所在地区环境和气候气象条件基本类似，在项目沿线各选择2个点作大气环境质量监测，以此代表现状环境空气质量状况。

表6.2-1环境空气监测点位布置

编号	名称	备注	功能
1#	项目起点与苍旺公路交汇处	项目起点	空气质量

(2) 监测时间、频率和方法

四川中硕环境检测有限公司在环境空气测点连续监测3天，各监测项目采样、监测分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《空气和废气监测分析方法》（第四版）中相关要求执行。

(3) 监测结果

环境空气现状监测统计结果及常规监测点监测统计数据见表6.3-2。

表6.2-2 环境空气现状监测结果统计单位：mg/m³

点位编号	监测时间		二氧化硫 (小时平均)	二氧化氮 (小时平均)	可吸入颗粒物 (7:00-19:00连续监测) (日平均)
	时间	时段			
起点处	10.25	01:00-02:00	0.009	0.010	0.098

		08:00-09:00	0.010	0.005	
		13:00-14:00	0.013	0.009	
		19:00-20:00	0.009	0.006	
	10.26	7:00-8:00	0.008	0.006	0.091
		10:00-11:00	0.011	0.010	
		14:00-15:00	0.012	0.008	
		16:00-17:00	0.010	0.006	
	10.27	7:00-8:00	0.010	0.005	0.095
		10:00-11:00	0.012	0.009	
		14:00-15:00	0.014	0.007	
		16:00-17:00	0.011	0.010	
	10.28	01:00-02:00	0.009	0.006	0.092
		08:00-09:00	0.012	0.010	
		13:00-14:00	0.013	0.008	
		19:00-20:00	0.010	0.006	
	10.29	7:00-8:00	0.008	0.006	0.093
		10:00-11:00	0.010	0.009	
		14:00-15:00	0.012	0.008	
		16:00-17:00	0.009	0.011	
	10.30	7:00-8:00	0.010	0.005	0.090
		10:00-11:00	0.011	0.007	
		14:00-15:00	0.014	0.008	
		16:00-17:00	0.010	0.006	
	10.31	7:00-8:00	0.009	0.010	0.096
		10:00-11:00	0.009	0.009	
		14:00-15:00	0.014	0.008	
		16:00-17:00	0.011	0.010	

6.2.3 环境空气现状评价

(1) 评价标准

执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

(2) 评价方法

采用标准指数法评价拟建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) 评价结果

拟建工程区域环境空气质量现状评价结果见表6.2-3。

表6.2-3环境空气质量现状评价结果一览表

监测点号	监测项目	平均值			环境空气质量 GB3095-2012 中二级标准	Ii值 (max)
		最大浓度 (mg/Nm ³)	超标个数	超标率		
苍溪县城 G75高速 入口处	SO2	0.014	0	0	SO2: 0.50mg/m ³	0.028
	NO2	0.011	0	0	NO2: 0.2mg/m ³	0.055
	PM10	0.098	0	0	PM10: 0.15mg/m ³	0.65

监测结果显示：，项目区域内各大气现状监测值均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目区域内大气环境质量良好。

6.3 地表水环境质量现状与评价

6.3.1 地表水环境现状监测

(1) 监测断面布设

项目主要涉及柳溪河，属于嘉陵江水域，四川中硕环境检测有限公司对柳溪河断面进行监测。

表6.3-1地表水现状监测布点图

断面	位置
I	柳溪河苟家河桥断面
II	柳溪河龙王镇断面

(2) 监测项目

监测项目为pH、CODcr、石油类、悬浮物、氨氮共计5项。

(3) 监测时间、频次及分析方法

苍溪县环境监测站分别对各水质监测断面连续监测三天，水质采样及分析方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T-2002）的规定执行。

(4) 监测结果

水质现状监测统计结果见表6.3-2。

表6.3-2地表水监测结果表 单位：mg/LpH无量纲

监测点位	监测项目	监测结果	
		2006.10.25	2006.10.26
I	pH	8.07	8.06
	化学需氧量	16	17
	SS	5	7
	氨氮	0.429	0.443
	石油类	0.035	0.035

II	pH	7.99	8.00
	化学需氧量	15	13
	SS	9	10
	氨氮	0.490	0.518
	石油类	0.027	0.027

6.3.2 地表水环境现状评价

(1) 评价标准

地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准。

(2) 评价方法

采用标准指数法对项目沿线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) 评价结果

柳溪河的pH、SS、COD_{Cr}、石油类、氨氮指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准要求，说明上述水体水环境质量良好，有环境容量。

6.4 生态环境现状调查及评价

6.4.1 主要生态功能保护区

本项目位于广元市苍溪县。本项目用地范围现状主要为旱地，公路用地，水田，其它荒草地，灌木林地，农村宅基地，水域及水利设施用地等。

根据四川省环境保护局2006年5月发布的《四川省生态功能区划》，拟建项目所在区域属四川盆地亚热带湿润气候生态区，从生态亚区来看，属于盆地丘陵农林复合生

态亚区。该区森林植被主要是人工林和次生林，山地生物多样性较丰富。该区是省内人口密集区和重要经济区，也是我国发展农业生产的重要地区之一。

6.4.2 植物资源现状调查与评价

1、区域植被类型

根据调查，广元市分布植物有1700种，隶属于175科730属，其中蕨类植物27科66属171种，裸子植物8科14属21种，被子植物140科650属1508种。在1700种的植物中有木本植物704种，草本植物996种。木本植物又分为乔木270种，其中常绿乔木91种，落叶乔木179种，灌木296种，占总种数的17.41%，其中常绿灌木76种，落叶灌木220种；藤本138种。保护区内有13种珍稀濒危植物。根据保护现状，把它们分为濒危、稀有、渐危3类，本区稀有7种，渐危6种；根据其科学价值和重要性，又分为1、2、3级保护，其中1级1种、2级6种、3级6种。按国家重点保护野生植物名录，共内有21种，共有I级保护者2种，II级保护19种。本项目评价范围内不涉及珍稀濒危物种和保护植物。

2、拟建项目区域内植物资源分布概况

① 自然植被

项目区陆生自然植被组合比较单纯，主要树种为柏树林、马尾松林，其次是慈竹林及桉树、千丈、香樟、桑桐、杨槐混交林、黄荆马桑灌草丛、白茅草草丛、狗牙根草丛等，多零星分布于丘陵低山地区及畦边路畔，面积较小。拟建项目两侧评价范围内（中心线两侧各300m）各类植被有柏树、当地常见灌草农作物等，周边主要为耕地、荒草地、灌木林地、水域和交通用地。因人工耕作多年，自然植被较少。

② 人工植被

项目区沿线栽培植被中，大春作物水田以中稻为主，旱地以玉米、红苕为主，小春作物以油菜、小麦、豌豆、胡豆为主，多为一年两熟类型。经济林木以甜橙、枇杷和桃、梨为主。在村落、农宅附近栽有慈竹、樟、皂角、泡桐、加拿大杨、大叶桉、苦楝、刺槐、夹竹桃、银杏、水杉、胡桃、樱桃、杏、桃、广柑、柚、臭椿、香椿、喜树等植物。项目两旁栽有泡桐、加拿大杨、毛白杨、樟、刺槐、枫杨、桉木、喜树等行道树。

③ 水生生物

本项目涉及柳溪河及东河，该河流域共有水生藻类植物4门、17科、25属、54种。其中，硅藻门9科、13属、37种，占总数68.52%；绿藻门3科、4属、7种，占总数12.96%。蓝藻门4科、7属、8种，占总数14.81%；黄藻门仅1科、1属、2种，占总数3.71%。其中主要有蓝藻门（以巨颤藻 *Oscillatoria princes*、微囊藻 *Microcystis* sp、鱼腥藻 *Anabaena* sp.

为主)、硅藻门(以布纹藻*Gyrosigma* sp.、直链藻*Melosira* sp.、桥弯藻*Cymbella* sp.等为主)、绿藻门(以单型丝藻 *Ulothrix aequalis*、裂孔栅藻 *Scenedesmus perforatus* 为主)、金藻门(主要是锥囊藻 *Dinobryon* sp.)，以及裸藻门(主要有丝藻*Ulothrix* sp.和易变裸藻 *Euglena oblonga*)。

浮游动物分布有原生动物、轮虫、枝角类和桡足类，以轮虫种类最多。其生物量分布变化与浮游植物类似。浮游动物的区系由4类10种组成。其中原生动物2种，占总数的20%，轮虫4种，占总数的40%，枝角类3种，占总数的30%，桡足类1种，点总数的10%。

底栖动物分布水生昆虫、环节动物、软体动物、甲壳动物等4类，优势种类为扁蚌和二翼蚌。以软体动物为最多，水生昆虫、甲壳动物、环节动物也较丰富，如：蟹、虾、螺、蚌，水蚯蚓、摇蚊幼虫等。

鱼类资源丰富，共有鱼类76种，分属4目12科。其中鲤形目4科，鲇形目4科，合鳃鱼目1科，鲈形目3科。鲇形目和鲤形目科数最多，其次是鲈形目，三目科数占总科数的91.7%；物种多样性最多的是鲤形目，共58种，种数占鱼类总种数的76.3%，其次是鲇形目和鲈形目，三目的种数占总种数的98.6%，占绝对优势。

鲤形目鱼类共有4科58种，即胭脂鱼科(1种)、鳅科(7种)、鲤科(43种)、平鳍鳅科(3种)、鲤科是调查水域的优势类群。

3、项目评价范围内野生保护类植物及古树名木调查

根据现场调查与咨询，由于项目区农业耕作历史悠久，**拟建项目两侧评价范围内未发现国家、地方保护类野生植物和古树名木。**

6.4.3 陆生动物资源现状调查与评价

拟建项目区动物属亚热带林灌草地——农田动物群。由于拟建项目沿线人类活动频繁，生态环境主要为农田生态系统，野生动物较少，无大型野生哺乳类动物分布。拟建项目沿线陆地动物以家禽、家畜为主，野生动物中鸟禽种类也比较多。主要家畜禽类有鸡、鹅、狗、猪、羊、黄牛、水牛等，其中家禽以鹅、鸭为多，家畜以水牛常见。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、蛇类(菜花蛇)、蟾蜍、蛙和喜鹊、麻雀、杜鹃等鸟类，土壤中有蚯蚓等。

6.4.4 水域“三场”调查

根据现场调查和与当地水务部门核实，评价范围涉及的无产卵场、越冬场和索饵场。

第七章 环境影响预测与评价

7.1 社会环境影响分析

7.1.1 对社会经济的影响

(1) 根据《苍溪县“十二五”综合交通规划》，到“十二五”期末，在苍溪形成以高速铁路、高速公路为骨架，以干线公路为主线，以港口为平台，以农村公路为脉络，形成“三纵二横”主动脉、“五环五线五桥”主干线、“二江一港”主航道、“三站一中心”交通运输体系，为苍溪县经济建设提供安全、便捷、经济、可靠、和谐的客运服务和高效率、低成本的现代物流体系，基本实现人便于行、货畅其流，适应区域经济社会发展的需要。

本项目的建设，必将进一步完善苍溪县的交通网络，改善沿线乡镇出行条件，提高干线公路通达深度和服务水平，有利于更充分发挥公路网的整体效益，促进区域交通更加便捷顺畅，加快统筹城乡和社会主义新农村建设。

(2) 根据苍溪县城市总体规划，以“壮大核心，再造中心，培育极点，沿线集聚，辐射全县”的点线面格局，规划布置县域产业及城镇，沿国道212线、苍旺公路、苍巴公路、嘉陵江、东河流域等延伸展开，基本形成以县城为核心，歧坪镇为副中心，元坝、五龙、东溪、龙山、白桥等为增长极，三级重点镇、四级一般乡镇和中心村为支撑的布局科学、等级合理的现代城镇体系，实现城乡统筹发展。充分利用区位优势逐步形成的良好条件，抢抓产业西移、资本西进、产业梯度转移的历史机遇，着力推进“工业强县”和“资源转化”战略，加快优势资源就地转化利用，培育壮大“产业集聚成长园”，建设川东北重要的天然气综合利用基地、农林产品精深加工基地和清洁能源基地。突破性发展旅游业，大力发展现代物流和城镇经济，保持房地产业稳定健康发展，不断推进消费升级，实现消费和投资对县域经济的强劲拉动作用。

而交通基础设施的建设和完善是加快经济和社会发展最基本的条件。本项目的建成将极大地改善苍溪县北部地区的交通运输条件，有利于改善该区域矿产开采的运输条件，加快该地区特色产业的推广，推动沿线乡镇的建设和工农业的发展，促进为两县经济又好又快发展。

(3) “5.12”特大地震灾害，给整个四川省带来了巨大的人员伤亡和经济损失，道路、桥梁等交通基础设施受到严重损坏，通讯网络曾一度出现中断，造成受灾地区对外联系不畅，抢险救灾人员和物资无法进入，人民生命安全受到极大威胁。不可预见性自

然灾害的威力是人类无法抵挡的，人类唯一能做的是在不可预见性自然灾害发生后，能够在极短的时间内抵达灾区进行救援。本项目的建设，将极大地提高项目沿线交通基础设施的通达程度、水平和通行质量，以备在发生可预见性自然灾害的情况下，地方群众能够有序快速的撤离，在不可预见性自然灾害的情况下，能够担负起抗灾救灾的“应急抢救路”，使救援人员能够及时、快速的到达灾难现场，争取时间，进行有效的救援工作。

7.1.2 对沿线居民生活质量的影响

(1) 正影响

本项目的建成与投入运营将使沿线交通条件得到改善，加快城乡间贸易流通，加速农副产品进入城市转化为商品，提高农民的经济收入。另外，由于交通条件的改善，促进九龙山气田资源开发，也将促进沿线第三产业的兴起和资源的开发利用，使企业的经济效益不断提高，地区的经济将会得到长足发展。经济的发展为社会提供大量的就业机会，增加沿线人民收入水平，帮助解决农村劳动力过剩的矛盾。随着人民物质生活水平的提高，对卫生、教育、通讯、文化娱乐等精神生活的要求日益强烈，并得到重点投资建设，更直接地提高居民的生活水平。将更好地促进公路沿线乡镇的社会医疗卫生、文化教育事业的发展。

(2) 负影响

本项目的建设在一定程度上会提高当地居民的生活质量。但公路在实施过程中，不可避免的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；施工污水、生活垃圾和生产废物的排放对附近水体水质造成影响，施工人员的文明程度都可能会影响当地村民的日常生活。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。

7.1.3 公路建设对沿线基础设施影响

(1) 施工期对既有道路通行的影响

本工程施工过程中对改建路段交通通行影响较大，根据工程准备和施工进展情况决定分路段半幅施工，要求施工单位对需要改道、分流的重点控制性工程路段，必须提前10天将该重点控制性工程路段施工安全保通方案报安保办公室，由安保办公室与当地人民政府、交管、路政部门统一协调安排。对原有道路交通秩序造成影响的路段，安排专职保通人员进行疏导，维护好施工现场行车和施工作业正常秩序，并主动与交通警

察一道共同维护好交通秩序，保证公路的安全、畅通。通过以上措施后，项目建设对既有道路的影响较小。

（2）对水利排灌设施的影响

在多年的精耕细作中，拟改建公路沿线已形成较系统的排灌设施，公路通过时应尽量保持原系统不受破坏或改变；已改变或破坏的，应采取相应措施。本项目推荐线设置涵洞17道。可见，工程改建后基本上不会改变原有的灌溉系统和水利设施，对原水利排灌设施影响不大，能确保沿线水利排灌设施的通畅和群众的正常生产、生活。

（3）对电力、电讯设施的影响

工程建设涉及拆迁沿线的电力、电讯设施影响较大，建设部门应在拆迁前与通讯、电力部门协商解决。经与相关主管部门协商重新布线后，对沿线地域电力输送和通讯方面不会带来不利影响。

7.1.4 征地、拆迁影响分析

（1）征地拆迁和安置方案

本项目涉及拆迁2100m²，主要为沿路居民晒坝等。

本项目征地方式为政府统征，拆迁工作由政府负责，不包含在本项目建设内容内，本项目将在拆迁工作结束后开始施工建设。

（2）工程拆迁的影响

本项目拆迁的主要是道路沿线农民晒坝，不涉及居民住房拆迁及搬迁，本项目给拆迁户生活习惯带来的影响是有限的。

（3）拆迁方案的环保合理性分析

道路选线时已经最大程度的考虑了避免房屋拆迁，本项目拆迁的主要是道路沿线农民晒坝2100m²，项目的拆迁由当地政府统一安排进行。拟建道路拆迁方案将采用货币补偿，应将拆迁的建筑垃圾统一运往当地市政垃圾堆放场地，拆迁时要对场地进行洒水作业，确保不产生新的环境问题。

综上所述，拟建道路拆迁安置时只要落实好环境保护措施，严格按照《中华人民共和国土地管理法》及苍溪县人民政府有关土地管理规定、土地征用管理办法、房屋拆迁管理条例等政策法规制定项目的征地补偿和拆迁安置计划，拆迁安置方案从环保角度是合理的。

7.2 生态环境影响评价

7.2.1 施工期生态环境影响评价

(1) 土地占用

拟建道路征地涉及到永久性和临时性占地，项目占地总面积为11.045hm²，其中永久占地8.745hm²，临时占地2.3hm²。占地类型包括旱地2.86hm²，其他林地0.416hm²，草地0.09hm²，公路用地7.58hm²。

1) 永久占地的影响

工程永久性占地会破坏地表原有植被，将原有耕地、林地或荒地等改变为交通用地，一定程度说那个会对生态环境带来不利影响。

占用耕地的影响：本项目将占用一定耕地、菜地，为非基本农田，占用耕地会破坏现有农作物，对当地农业生态系统带来一定不利影响，减少农作物产量，但由于项目工程占地面积较小、对征用土地均按照相关补偿标准进行补偿，且道路建成后将有利于提高当地交通通行能力，促进区域经济发展，因此，本项目建设对农业生产带来的不利影响较小。

占用林地的影响：本项目建设将占用部分林地，减少植被覆盖率，对生态环境带来一定不利影响。

2) 临时占地的影响

施工临时占地的影响会改变土地利用形式，并在雨天可能产生水土流失等。评价要求避免雨季施工，同时在施工中加强施工管理，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，将临时占地面积控制在最低限度。施工期间做好工程沿线的开挖土石方和各类建渣的管理工作，及时回填或外运妥善处置，可有效减轻区域水土流失量；结合工程进度情况，施工单位应及时进行临时占地场地清理及地表植被恢复工作。

另外，应加强对临时占地表土的保护，施工前应先将表层30cm厚种植熟土推置一旁，集中堆置，表面铺盖篷布，施工期结束后将表层熟土重新铺回临时占地表面，并进行地表植被恢复的工作，有效缩短工程建设对土地影响的时间段。

项目占地会使得原土地表面植被破坏，对生态环境产生不利影响，环评要求施工结束后应当立即清理施工现场，拆除施工机械，恢复临时占地的原有植被。

综上所述，评价认为本项目在采取有效地污染防治措施和生态恢复措施后，工程永久及临时占地对区域环境影响较小。

(2) 对沿线陆生动物的影响分析

由于施工期间的机械噪声、车辆往来和人员的施工活动，将会对区域内的野生动物栖息环境产生一定的干扰，特别是对鸟类的栖息影响较大。施工机械及运输车辆的噪声都在80dB(A)以上，这些噪声将对栖息鸟类产生惊吓，尤其在繁殖季节，可影响鸟类

的产卵率和孵化率，严重时可能造成鸟类弃巢而去。施工噪声影响范围一般在250m左右，预计施工期间道路沿线250m范围内鸟类将规避至树林深处，则此范围内鸟类的数量将减少。但鸟类活动范围较广、迁移能力较强，本工程占地对其栖息环境、隐蔽条件、觅食、数量等不会产生较大影响，由于施工期噪声影响时间短，随着施工期的结束，影响的强度和范围将逐渐减小。因此，工程建设对鸟类影响较小。

两栖类和爬行类迁移能力相对较弱，工程施工对其会产生一定的影响，施工期间应采取措加以保护。

兽类主要以人类居住区常见野生小动物为主。迁移能力较强，工程区域兽类主要为鼠类，伴随着人类活动的增加而有所增加。

（2）对水生生态的影响分析

本项目线路不跨越河流，故对项目水生生物的生境产生一定影响。

施工场地施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等的排放必然会对水质产生一定程度的污染，造成浮游生物种类组成和优势度的变化。

项目区域水域众多，施工材料若堆放在这些水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷将会进入水体。路面开挖后裸露的土石，工程的弃土弃渣，在雨水冲刷下形成路面径流也会进入水体。这些施工材料将会导致水体浑浊，改变水的酸碱度，破坏浮游生物的生长环境。

由于施工区域相对于河流而言面积较小，而施工期间不设施工营地，无生活污水排放，加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，因此只要采取必要的环保措施和水保措施，加强临水路段和施工作业面的管理，对浮游生物多样性以及鱼类的影响较小。

（4）施工期生态景观影响分析

1) 主体工程施工对景观环境的影响

本项目在原路基础上进行改扩建，主体工程对沿线景观影响较小。

2) 施工期临时工程对景观环境的影响

施工期弃渣场、施工场地等临时工程的设置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被，对景观产生一定影响。弃渣场弃渣形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。项目施工结束后，对弃渣场和施工场地对施工场地表面采取绿化等生态恢复措施后，对周围景观影响很小。

7.2.2 营运期生态环境影响分析

（1）对动物资源的影响

营运期对生态环境的影响主要表现在公路交通对陆生动物的影响，其影响主要为交

通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放）其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。

同时，公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关，一般公路的影响区域在200m 范围内。

（2）对沿线水生生态环境的影响

经实地调查、访问并结合相关历史资料，确认项目涉及河流无国家重点保护与珍稀濒危鱼类分布。在工程营运期，汽车尾气及路面材料产生的污染物随降雨形成路面径流，进入河流后将会对水体造成一定影响，在工程设计中，已根据不同地质条件采取相应工程措施，如设排水沟等，可使径流中的悬浮物、泥沙等经过降解或沉积。对沿线地表水生态影响较小。

（3）工程占地对沿线农业的影响评价

拟建公路通车后将刺激城镇区域的扩展及农村向城镇化的发展，导致公路沿线农业用地非农业化，使其街道化或城镇化。

公路建成后，过往机动车数量将会明显增多，尾气排放量也将明显增大。据有关资料，机动车辆的排放物是微小粒子的主要来源。存在于空气中的各种气体和固体形态的污染物，通过农作物叶面的气孔吸收后经细胞间隙抵达导管，而后运转至其它部分。因此，农作物受污染物危害的程度与其气孔的活动规律有密切关系，所以大多数农作物在夜间污染物的抗性强于白天；农作物的生长过程有出苗、拔节、开花、抽穗四个时期，其中开花期对外界最为敏感，也最易受到影响。

机动车尾气中的污染物主要为NOX、CO 等。沿线村庄主要农作物为玉米、水稻、荞麦、土豆、蔬菜等，根据《环境影响评价技术原则与方法》，二氧化氮慢性接触对农作物生长和产量的影响情况可知，当空气中二氧化氮浓度超过2mg/m³ 时，荞麦的产量可能会受到影响。根据预测成果，距公路中心线40m 处NO₂ 日平均浓度在0.0338~0.084mg/m³ 之间，低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求，不会对项目沿线的农作物产生影响。

公路建成后也可促进当地的土地利用和开发，加速引进先进的农业技术，进一步改善农田生态环境，优化农业种植结构，提高作物单产和农民收益，实现土地资源价值在形式上的转化。同时在公路施工时，部分原地方机耕道路（宽度约3.0~4.5m）作为施工

辅道而整修改造，使地方道路网结构得到进一步优化，更能满足当地居民生产生活的需要。

（4） 营运期生态景观影响分析

公路作为大型人工构筑物项目，其对景观的影响落实到本次改建主要体现在路基路面、桥梁、弃渣场等临时工程：本次改建采用沥青混凝土路面，保留了原有路面与周围青山绿水的协调性；本次项目弃渣场、拌和场等临时工程堆砌、碾压过程会造成一定的视觉影响，但合理的选址和及时恢复措施将会使工程弃渣对景观环境的影响大大降低，虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但也是暂时的，随着施工结束后，通过对所占土地的恢复及绿化美化等措施，可以基本消除影响。

综上所述，本次改建工程，区域景观环境质量现状较好，公路与沿线景观长期协调融合，本次改建仅对对沿线景观有轻度不良影响，在采取配套绿化等景观保护和恢复措施后，原有自然景观的整体性和协调性不会受到破坏。

7.2.3 对生态体系稳定性的影响

自然系统的稳定和不稳定是对立统一的。由于各种生态因素的变化。当这种波动平衡被打乱时，自然系统具有不稳定性。自然系统的稳定性包括两种特征，即阻抗和恢复，这是从系统对干扰反应的意义上定义的。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力，它是偏离值的倒数，大的偏离意味着阻抗低；而恢复（或回弹）是系统被改变后返回原来状态的能力。因此，对生态体系稳定状况的度量要从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

（1） 恢复稳定性

本工程建成后，各种土地类型变化不大，对景观的影响较轻，各种植被类型的面积和比例与现状仍然相当，生态系统保持稳定。工程完工后，不会造成评价范围生态系统生物量大量减少，热量生产力、水分生产力仍然处于较高水平，因此，工程引起的干扰是可以承受的，生态系统的稳定性没有发生大的改变。

（2） 阻抗稳定性

自然系统的阻抗稳定性是由系统中生物组分异质性的

高低决定的。异质性是指一个区域里（景观或生态系统）对一个种或更高级的生物组织的存在起决定作用的资源（或某种性质）在空间或时间上的变异程度（或强度）。由于异质性的组分具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂和微妙的相应利用关系。另一方面，异质化程度高的自然系统，当某一斑块形成干扰源时，相邻的异质性组分就成为了干扰的阻断，从而达到增强生态体系抗御内外干扰的作用，有利于体系

生态稳定性的提高。

评价范围内的是植被主要是农作物和林草地，物种丰富程度不高。工程施工完成后将对公路两侧边坡进行绿化，可在一定程度上恢复绿色植被的覆盖率。因此工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。工程建成和运行后，林草地面积前后差别不大，因此工程实施后对区域自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。

7.3 水环境影响分析

本项目施工期对沿线地表水环境的污染影响源主要包括施工机械跑、冒、滴、漏油污、拌合站等施工场地生产废水排放对水体的影响等。

7.3.1 施工期水环境影响

(1) 临水路基施工对水环境的影响

本项目部分路段与柳溪河相邻，项目起点处为东河，为Ⅲ类水体功能。根据项目工程可行性研究报告和水体保持方案，高程均在其50年一遇洪水水位之上。因此，项目公路路基在河流行洪安全范围以外，不受洪水影响。

在项目施工期间，严禁原路平整弃渣和铺路混凝土下河，造成河内SS浓度升高。临河路段路基施工工地和材料堆放场地不应设在靠嘉陵江一侧及河漫滩地，以免生活污水和生产废水排入水体造成污染影响。主体工程路基施工过程中一般采取永久临时相结合的排水方式，仅在局部地段需开挖临时排水沟和沉砂池。邻河路段施工尽量选在枯水期进行。

综上所述，在采取以上措施后，临河路段路基施工对柳溪河和东河水质影响较小，不会改变Ⅲ类水体功能。

(2) 施工临时场地生产废水的影响

施工工场中产生的生产废水对周围水体会产生一定的影响。

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

在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要为混凝土拌和站洗车废水及洗砂场洗砂废水。根据资料分析，施工场地生产污水主要的污染物是SS，浓度可达到3000~

5000mg/L，另外pH值指标也会超出正常范围，pH值一般呈碱性。这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质，并破坏水体功能。因此必须采取一定措施，要求混凝土拌、站内洗车废水和砂石材料的冲洗废水应经多级沉淀池沉淀后循环使用，禁止排入地表水体。施工机械严禁跑、冒、滴、漏油现象，严格施工管理，对施工机械冲洗等产生含油污水，设置隔油沉淀池收集机械冲洗水，一般不会发生污染。

在施工期间通过对施工工场施工废水，采取收集、沉淀、循环使用等环保措施后，能够将对项目周边地表水体的影响降到最低。

（3） 施工营地生活污水的影响

施工营地的生活污水处理不当也会对周围水体造成一定的污染，项目不单独设置项目不单独设立施工营地，施工营地租用沿线当地民房，生活污水利用现有旱厕收集进行处理后用作附近周围农田、林草施肥，可消除水环境污染及环境卫生影响。

（4） 降雨产生的地表径流对水环境的影响

项目施工期间，项目施工期间，裸露的开挖及填筑边坡较多，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞河道及掩埋土地。所以在施工期间要注意对这些裸露边坡的防护。项目在施工时考虑了用无纺布或草栅对开挖和填筑的未采取防护措施的边坡、表土临时堆放地、堆料场等进行覆盖，在表土堆积地周围用编织土袋拦挡、在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一个沉淀作用，在强降雨条件下所产生的地表径流量也较小，对周围水环境的影响也很小。

7.3.2 营运期地表水水环境影响分析

（1） 服务设施

本项目经本次改建后能够达到3级公路标准，本项目属于苍溪县养路段负责养护，该单位人员、设备齐全，无需配备其他养护单位和新增养护设备。不存在附属设施在营运期的生活污水问题

（2） 路面径流对区域地表水环境的影响

本项目沿线分布的地表水体主要为柳溪河和东河，

公路建成营运后，降雨冲刷路面产生的路面径流污水，主要污染物为悬浮物（SS）、石油类、有机物等。

营运期路（桥）面径流对地表水体的污染主要表现在跨河路段桥面径流对跨越河流水质的影响，关于公路的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随降雨量的增加而增大，降雨一段时间后，污染会逐渐降低。降雨初

期到形成径流的30分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度较高，30分钟后，路面径流随降雨历时的延长下降较快，pH值相对稳定。降雨历时40分钟后，路面基本被冲洗干净，污染物含量较低。因此，降雨对水质造成影响的主要是降雨初期1小时内形成的路面径流。从平均值看，路面径流pH值为7.4，基本为中性，化学需氧量、石油类污染物因子均在污水综合排放三级标准最高容许排放浓度之内。非事故状态下，路面径流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。

本工程推荐路线中不涉及跨越水体的桥梁段，营运期不会产生桥面径流污水，路面径流污水对地表水的水质影响较小。

7.4 环境空气影响评价

7.4.1 施工期环境空气影响分析

拟建公路建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输及拌和、路面摊铺等作业工作。根据工可推荐，本工程拟采用沥青混凝土路面。因此本工程施工期将产生TSP、PM₁₀、沥青烟、机械设备排出的尾气等环境空气污染物。其中以TSP、PM₁₀和沥青烟对环境影响较为突出。

本工程路面施工阶段，沥青烟气主要出现在路面铺设过程中，本工程不在现场熬炼沥青，本项目所使用的沥青混凝土均为外购商品沥青，采用罐装沥青专用车辆装运，不在现场设置拌合站和拌合点。本工程全部物料拌和均在混凝土搅拌站中进行。

(1) 粉尘（TSP、PM₁₀）污染分析

TSP、PM₁₀污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌合、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

1、灰土拌和产生的粉尘污染

灰土拌合施工工艺基本上可以分为两种：路拌和站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向50m的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌和站周围，对拌和站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向150m。

根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用厂拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧50m内的村庄和拌和场周围150m范围内的村庄造成

粉尘污染。

拟建公路路面基层需要设立水泥混凝土拌和场，其具体位置将在施工组织设计时确定。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌和站下风向50m处大气中TSP浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m处为 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m处为 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在200m外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，应将上述拌和站设在村庄敏感点的下风向200m之外或避开下风向200m范围内的村庄、学校。

本工程施工期将设置1个拌和场，环评要求设置拌和场的施工工场必须避开下风向200米范围内居民点、学校、医院等敏感点。

2、散体材料的储运

本工程所用的石灰、粉煤灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘其扬尘基本上集中在下风向50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过对材料储料场采取洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

石灰和粉煤灰等散体材料运输极易引起粉尘污染，根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向50m处TSP浓度为 $11.625\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m处TSP浓度为 $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m处TSP浓度为 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准，因此，对运输散料车辆必须严加管理，采取用加盖蓬布或加水防护措施。

3、道路施工、施工便道扬尘

项目施工中，施工道路多会利用已有的乡村道路和临时修建的便道，以上施工道路一般是砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（ $10\sim 20\text{mm}$ ），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5mm 的粉尘颗粒占8%， $5\sim 10\text{mm}$ 的占24%，大于 30mm 的占68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘并设置围挡等措施。研究表明，通过洒水可有效地减少70%的起尘量。

道路施工产生的粉尘会对大气环境产生一定的影响，但通过定时洒水，加大防尘降尘力度后，项目施工粉尘对沿线大气环境基本无影响。

（1）沥青烟影响分析

道路路面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质是THC、酚和3.4-苯并芘。本项目不设沥青拌和站，项目所需的沥青均在当地购买商品沥青。环评要求，商品沥青须采用罐装沥青专用车辆装运，全封闭式运输以防止沿程撒落污染环境，

在进行路面铺装时采用密封加热铺装装置。根据有关资料，沥青铺筑路面时排放的烟气污染物影响距离约为下风向100m左右，根据施工组织安排，沥青路面敷设作业时间短（约5天），其影响是暂时性的。因此沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气最高允许排放浓度，对周围环境影响较小。

(1) 对环境敏感点的影响分析

项目施工对敏感点的影响主要是施工现场扬尘。为了尽可能减小对周围居民的影响，应适当采取多洒水等降尘措施，减少扬尘对敏感点的影响。施工期时间相对营运期较短，其产生的影响是临时性的，一般情况下是可以逆转的，但是如不加强管理也会造成一定的污染影响。因此应切实做好上述防治措施，强调文明施工，加强环保管理要求，制定工作责任制，并服从环保部门的监督管理。

综上所述，在公路建设项目的施工期内，平整土地、路基工程、铺筑路面、材料运输、装卸和搅拌物等环节都有环境空气污染物发生，其中最主要的运输车辆道路扬尘和施工作业扬尘。因此，施工期将对周围居民住户的空气环境产生不同程度的影响。本项目沿线零散分布有农户，对距离公路较近的居民点影响较大。

针对施工期环境空气污染，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻TSP污染，只要适当增加洒水次数，可大大减轻TSP的污染。环评要求：施工作业区在布置具体位置时应远离居民区、学校等环境敏感点，设置在敏感点下风向200m以外的区域。

7.4.2 营运期环境空气影响分析

(1) 污染物源强

根据工程分析可知，运营期大气污染主要是汽车尾气和扬尘。对道路两侧形成的污染或影响主要是汽车行驶产生的尾气造成，汽车尾气主要污染物是CO、NO_x和THC，源强见下表。

表 7.4-1 汽车尾气主要污染物排放量 单位：mg/m s

特征年	2018年		2023年		2025年		2033年		2038年	
	日均值	峰值	日均值	峰值	日均值	峰值	日均值	峰值	日均值	峰值
CO	3.01	7.35	3.78	9.06	4.21	10.18	4.51	10.80	4.79	11.42
NO _x	0.48	1.11	0.56	1.30	0.64	1.49	0.61	1.54	0.71	1.74
THC	1.12	2.71	1.37	3.32	1.54	3.71	1.67	3.98	1.64	4.15

根据可研预测的交通量及环评预测的车型构成比，根据汽车行驶中排放的污染物对人群健康的危害性，本次评价CO、NO₂。

(2) 预测模式及相关参数

汽车尾气是道路营运期环境空气的主要污染源，汽车在公路上行驶是一个流动源。在计算分析中，将车辆尾气视为一个等效线源。

本次评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96)推荐的扩散模式进行预测。当风向与线源夹角为 $0^\circ < \theta < 90^\circ$ ，其扩散模式为：

$$C_{PR} = \frac{Q_j}{2\pi U} \int_A^B \frac{1}{\sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \times \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+h}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} dl$$

式中： C_{PR} —公路线源AB段对预测点R0产生的污染物浓度，mg/m³；

U—预测路段有效排放源高处的平均风速，m/s；

Q_j—气态j类污染物排放源强度，mg/辆·m；

σ_y、σ_z—水平横向和垂直扩散参数，σ_y=σ_y(x)，σ_z=σ_z(x)；

x—线源微元中点至预测点的下风向距离，m；

y—线源微元中点至顶点的横内向距离，m；

z—预测点至地面高度，m；

h—有效排放源高度，m；

A、B—线源起点及终点。

当风向与线源垂直(θ=90°)时，扩散预测模式如下：

$$C_{\text{垂直}} = \left(\frac{2}{\pi}\right)^{1/2} \frac{Q_j}{U\sigma_z} \exp\left(-\frac{h^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

式中符号意义同前。

当风向与线源平行(θ=0°)时，扩散预测模式如下：

$$C_{\text{平行}} = \left(\frac{1}{2\pi}\right)^{1/2} \frac{Q_1}{U\sigma_z(r)}$$
$$r = \left(y^2 + \frac{z^2}{e^2}\right)^{1/2}$$

其余符号意义同前。

(3) 项目沿线污染物浓度预测结果

预测拟建道路走向与盛行风向夹角小于90°考虑，预测CO、NO₂的日平均浓度和高峰时期浓度值。

表 7.4-2 道路沿线CO 浓度预测结果 单位: mg/m³

特征年	时段	距道路中心线距离 (m)								
		10	20	30	40	60	80	100	150	200
2018	高峰	0.166	0.161	0.153	0.151	0.151	0.140	0.132	0.125	0.121
	日常	0.154	0.151	0.147	0.142	0.139	0.130	0.094	0.121	0.115
2020	高峰	0.202	0.196	0.186	0.183	0.183	0.170	0.161	0.152	0.147
	日常	0.188	0.184	0.179	0.174	0.169	0.158	0.153	0.147	0.139
2025	高峰	0.287	0.277	0.264	0.260	0.260	0.241	0.227	0.193	0.208
	日常	0.266	0.260	0.253	0.246	0.239	0.223	0.216	0.208	0.197
2033	高峰	0.332	0.321	0.306	0.301	0.301	0.279	0.263	0.250	0.241
	日常	0.308	0.301	0.293	0.284	0.277	0.258	0.250	0.241	0.228
2036	高峰	0.372	0.360	0.337	0.337	0.337	0.313	0.295	0.280	0.270
	日常	0.331	0.323	0.314	0.304	0.296	0.275	0.266	0.255	0.241
标准值		日均值: 4.0 mg/m ³ , 小时浓度值: 10 mg/m ³								

表 7.4-2 道路沿线NO₂ 浓度预测结果 单位: mg/m³

特征年	时段	距道路中心线距离 (m)								
		10	20	30	40	60	80	100	150	200
2018	高峰	0.0067	0.0068	0.0063	0.0060	0.0054	0.0050	0.0046	0.0039	0.0037
	日常	0.0088	0.0078	0.0071	0.0063	0.0059	0.0048	0.0047	0.0041	0.0040
2023	高峰	0.0078	0.0079	0.0074	0.0070	0.0063	0.0058	0.0053	0.0045	0.0042
	日常	0.0101	0.0090	0.0081	0.0072	0.0068	0.0054	0.0053	0.0047	0.0046
2025	高峰	0.0108	0.0108	0.0102	0.0096	0.0086	0.0079	0.0072	0.0061	0.0056
	日常	0.0146	0.0129	0.0117	0.0104	0.0096	0.0077	0.0076	0.0065	0.0064
2033	高峰	0.0126	0.0127	0.0119	0.0112	0.0101	0.0092	0.0084	0.0072	0.0065
	日常	0.0169	0.0148	0.0134	0.0119	0.0111	0.0089	0.0086	0.0074	0.0073
2036	高峰	0.0140	0.0141	0.0133	0.0124	0.0111	0.0101	0.0094	0.0078	0.0071
	日常	0.0108	0.0110	0.0102	0.0097	0.0088	0.0081	0.0075	0.0063	0.0059
标准值		日均值: 0.12 mg/m ³ , 小时浓度值: 0.24 mg/m ³								

由上表可以看出：在营运期的几个特征年预测时期，各路段沿线的CO、NO₂ 日均值浓度在距离道路中心线10m 外均远低于《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准限值。

(4) 环境敏感点影响分析

环境敏感点受NO₂ 及CO 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与环境保护目标与道路之间的水平距离有较大的关系。即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路较近，污染物浓度较高；风速较小，越不利于扩散，污染物浓度越高。

根据预测结果可知，CO、NO₂ 日均值浓度在距离道路中心线10m 处即可达标，预测结果较标准值均较低，在营运期交通汽车尾气对环境保护目标的影响较小。

(5) 环境空气影响评价小结

1) 施工期,产生的大气污染主要有扬尘、沥青烟和燃油尾气。通过对施工场地采取洒水降尘、限制进场车速、保持施工场地洁净,避免大风天气作业、建材堆放严格管理及另强施工,对施工路段两侧为集中居民区的,评价要求施工道路两侧须采用符合规定强度的硬质材料设置不低于2米的密闭围挡。由于施工期是短期影响,影响范围小,通过采取切实可行的防治措施,可使施工扬尘对环境影响减至最小;本项目不设沥青拌和站,所用沥青均为外购,路面敷设作业时间短,产生的沥青烟影响很小;施工机械设备和运输车辆排放尾气主要污染物是CO、碳氢化合物、NO₂等,排放源分散且排放浓度低,通过大气稀释扩散,对大气影响较小。

2) 营运期大气污染主要是汽车尾气和扬尘。根据预测几个特征年预测时期,各路段沿线的CO、NO₂日均值浓度在距离道路中心线10m外均远低于《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准限值,对环境空气的影响较小,对环境保护目标的影响较小。

7.5 声环境影响评价

7.5.1 声环境概况

本项目起于起于与苍旺公路交汇处,途经松柏村、许家梁村,止于桥溪乡金龙村XH11太阳湾接XH11,长12.660km,路基宽度7.5m,乡道三级路,设计时速30km/h。

工程沿线附近多为菜地、林地及村庄民房等,其中村庄民房主要集中金龙村、松柏村、许家梁村等。沿线噪声敏感目标主要是线路临近处的村民住宅住宅距红线最近距离仅有4m。

7.5.2 施工期噪声环境影响评价

(1) 施工期噪声源分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输量车辆产生的噪声。施工期的噪声相对于营运期的环境影响虽然是暂时的,但如不加以重视,将影响沿线居民的正常生活,产生不良后果。本项目施工期噪声来自各种施工作业,主要有筑路机械噪声、建桥打桩噪声、车辆运输噪声以及现场砂石料处理噪声。在施工现场,随着工程进展,采用不同的机械设备。如在路基阶段采用挖掘机、推土机、平土机和大吨位的装载汽车等;在路面工程中有搅拌机、压路机、摊铺机等。不同施工阶段使用的设备和产生的噪声大小、影响范围都不同。机械噪声与设备本身的功率、工作状态等因素有关。这些施工机械作业时在距声源5m处的噪声级见表。

表 7.5-1 主要施工机械噪声源强表

施工阶段	机械类型	型号	测点距机械距	最大声级
------	------	----	--------	------

			离 (m)	
土石方	轮式装载机	ZL40	5	90
	轮式装载机	ZL50	5	90
	平地机	PY16A	5	90
	振动式压路机	YZJ10B	5	86
	双轮双振压路机	CC21	5	81
	三轮或双轮压路机		5	81
	轮胎压路机	ZL16	5	76
	推土机	T140	5	86
	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
	摊铺机		5	82-87
结构	发电机组	FKV-75	5	82-96
	冲击式钻井机		5	87
	螺旋式钻机		5	84
	振捣器		5	92
	锥形反转出料混凝土搅拌机		1	79
	沥青混凝土搅拌机		2	84-90

注：摘自《公路建设项目环境影响评价规范》。

(2) 施工噪声预测模式

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg (r/r_0) - \Delta L$$

式中： L_p —距声源 r (m) 处声压级，dB (A)；

L_{p0} —距声源 r_0 (m) 处的声压级，dB (A)；

r —距声源的距离，m；

r_0 —距声源 1m；

ΔL —各种衰减量（除发散衰减外），dB (A)。室外噪声源 ΔL 取零。

各声源在某一预测点产生的合成声级采用以下计算模式：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

式中：

L_{TP} ——多台施工机械在某一点处产生的合成噪声级

L_{pi} ——每种施工机械在某一点处的噪声级

(3) 施工噪声预测结果及分析

运用上式对施工机械噪声的影响进行计算，其结果如表7.5-2所示。

表 7.5-2 主要施工机械不同距离处的噪声级（单位：dB（A））

距离 设备	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
轮式装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
双轮双振压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4
三轮或双轮压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0	45.4
轮胎压路机	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4
推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
发电机组	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
冲击式钻井机	73	67.0	61.0	54.9	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0	37.4
反转出料搅拌机	65	59.0	53.0	46.9	43.4	40.9	39.0	35.5	33.0	29.4
搅拌机	82	76.0	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.4

注：5m 处为监测值。

道路建设的施工活动中通常是多台施工机械同时作业，一般情况下拆迁阶段同一施工点上可能同时使用且影响较大的高噪机械设备主要是挖掘机、推土机和装载机等，路基和路面建设阶段同一施工点上可能同时使用且影响较大的高噪机械设备主要是压路机、装载机、摊铺机等。本报告将对不同情况下三种高噪机械设备产生的噪声采用声级合成模式进行预测，计算结果见下表。

表 7.5-3 高噪设备叠加噪声预测值 单位：dB（A）

叠加机械名称	叠加噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
挖掘机、推土机、装载机	92	86	80	74	71	68	66	63	60	56
压路机、装载机、摊铺机	92	86	80	74	71	68	66	63	60	56

（3）施工期振动影响分析

施工期的振动主要来源于施工期的装载机、推土机、挖掘机、空压机、土石方回填时夯筑设备作业和车辆运输产生的振动，以及路基开挖产生的振动。

施工机具产生的振动振级在 75~83dB，其振动传播范围约在 15~30m 外可达到《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心区”规定的相应标准。

由于施工机具施工作业时振动强度不大，主要设备距道路两侧建筑物尚有一定距离，经衰减后对建筑物等影响小，且振动影响随施工结束而消失。

（4）施工期噪声影响评价

由以上分析可知：

1) 将施工机械看作点声源，《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

要求，即昼间 70 dB (A)，夜间 55 dB (A)。单机施工机械噪声昼间在距声源 50m 以外可达标，夜间在距声源 280m 以外区域达标；但在实际施工过程中，可能出现多种机械同时施工时，其噪声影响范围会更大，若同一施工点上同时使用三台高噪设备，在不考虑背景噪声值，上述三台机械产生的噪声经叠后，昼间在距声源 70m 以外可满足标准限值要求，夜间需在距声源约 350m 以外区域方可符合标准限值；若加入背景噪声值和考虑更多的施工机械同时作业时，则昼夜间噪声达标所需的距离更远。

2) 经现场调查，拟建道路沿线分布的现状声环境敏感点为金龙村、松柏村、徐家亮出沿线居民，如果夜间施工，则夜间噪声需在 350m 外才能达标，这会影响到道路沿线两端的居民的休息，因此环评要求本项目禁止夜间进行高噪声作业，如果必须作业，需向当地环境主管部门申报，并向 300m 内的居民张贴告示，取得夜间施工许可证后方可进行夜间施工。

上述分析可知，本项目昼间、夜间施工将对上述敏感点的正常生活、学习、休息造成不同程度的干扰，特别是夜间影响更明显。因此，施工期间必须采取严格措施，最大程度降低施工噪声对上述环境保护目标的影响，重点是做好敏感点的施工噪声防护，夜间（晚 22 点至次日凌晨 6 点）应禁止施工，以避免施工噪声对沿路两侧敏感点的不良影响。

3) 施工期的噪声源分布较为广泛，前面的预测值仅仅考虑了距离衰减，而实际传播过程中还会受到建筑物、树木等对噪声的阻隔和衰减作用，实际上的施工机械噪声的影响程度及范围应比理论上的推算要低一些，并且这种噪声影响是短时间的，噪声不产生累积，影响将随工程施工停止而消除。此外这种影响仅发生在敏感点路段施工的时段内，属短期或瞬时影响。由于工程将根据相关规定，夜间不施工，夜间施工噪声对居民的影响将消除。

综上所述，该项目施工期间所产生的噪声绝大多数超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》要求，夜间噪声影响较为突出，工程施工期施工噪声将对各个环境敏感点内的居民或工作人员的生活或工作产生一定的不良影响，但这种影响是短期的、间歇式的。随着工程竣工，施工噪声的影响将消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时的、短期的行为。鉴于施工期噪声对声环境的不利影响，昼间在上述敏感目标路段施工时必须对各声源设备采取合理布局，高噪声设备不能同时施工，同时应设置临时声屏障等防噪措施进行噪声污染控制。

7.5.3 营运期噪声环境影响评价

(1) 交通噪声预测模式

本次评价将采用《环境影响评价技术导则 声环境》（2009）中推荐的交通噪声预测模型进行预测，针对项目营运期不同营运阶段，预测年为 2018 年、2025 年、2038 年（预测年限为道路竣工投入营运后的近期、中期和远期）；对沿线评价范围内随交通量的增加，预测各评价水平年拟建道路两侧不同距离范围内交通噪声的达标和超标情况，并对道路沿线的声环境敏感点按其声环境质量标准要求预测其声级的超标及达标状况。预测模式如下：

1) 车型分类

车型分类（大、中、小型车）方法见表 7.5-4。

表 7.5-4 车型分类

车型	总质量（GVM）
小	≤3.5t, M1, M2, N1
中	3.5t-12t, M2, M3, N2
大	>12t, N3

注：M1, M2, M3, N1, N2, N3 和 GB1495 划定方法相一致。摩托车、拖拉机等应另外归类。

(2) 基本预测模式

1) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left[\frac{(\Psi_1 + \Psi_2)}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

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 类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 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；（上表）适用于 $r > 7.5m$ 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，见图 5.3-1 所示

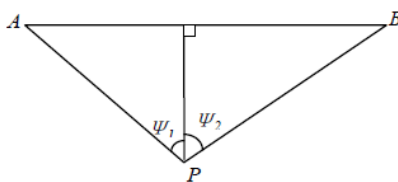


图 7.5-1

ΔL -----由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L1 - \Delta L2 + \Delta L3$$

$$\Delta L1 = \Delta L \text{ 坡度} + \Delta L \text{ 路面}$$

$$\Delta L2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中:

有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

$\Delta L1$ -----线路因素引起的修正量, dB(A);

ΔL 坡度-----公路纵坡修正量, dB(A);

ΔL 路面-----公路路面材料引起的修正量, dB(A);

$\Delta L2$ -----声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L3$ -----由反射等引起的修正量, dB(A)。

2)总车流等效声级为:

$$Leq(T) = 10 \lg \left[10^{0.1LA_{eq}(h)_{大}} + 10^{0.1LA_{eq}(h)_{中}} + 10^{0.1LA_{eq}(h)_{小}} \right]$$

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响, 路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响), 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

3)修正量和衰减量的计算

线路因素引起的修正量 ($\Delta L1$)

1、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 = $98 \times \beta$ dB(A)

中型车: ΔL 坡度 = $73 \times \beta$ dB(A)

小型车: ΔL 坡度 = $50 \times \beta$ dB(A)

式中:

β —公路纵坡坡度, %。

2、路面修正量 (ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见表 7.5-5。

表 7.5-5 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(L0E)i 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

A、障碍物衰减量 (A_{atm})

①声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad \text{dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad \text{dB} \end{cases}$$

式中:

f-----声波频率, Hz;

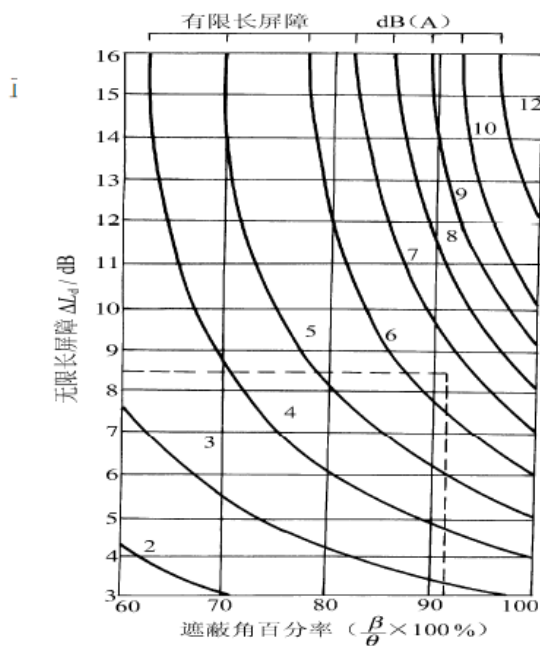
δ -----声程差, m;

c-----声速, m/s.

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

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由上述公式计算。然后根据图 7.5-4 进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。图 7.5-2 中虚线表示: 无限长屏障声衰减为 8.5dB, 若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%, 则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。



(a) 修正图

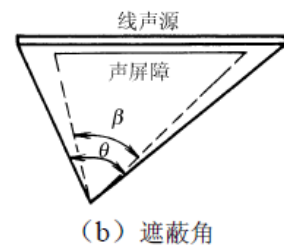


图 7.5-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

②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 。

由图 5.3-3 计算 δ , $\delta=a+b+c$ 。再由图 5.4-4 查出 A_{bar} 。

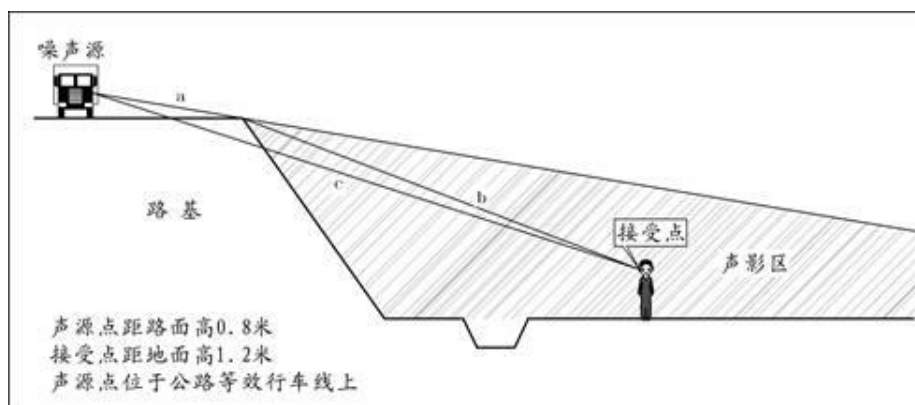


图 7.5-3 声程差 δ 计算示意图

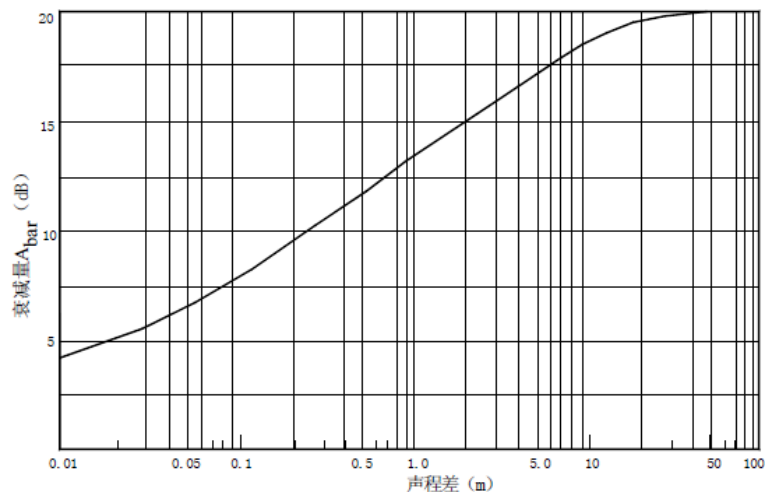
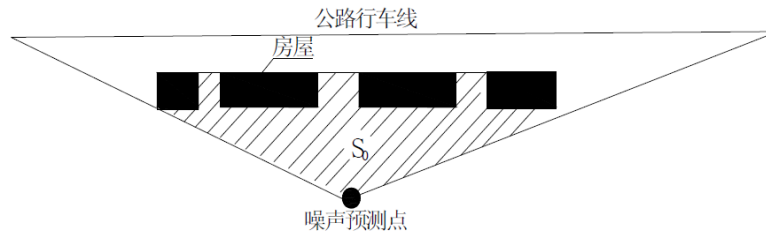


图 5.3-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算,在沿公路第一排房屋影声区范围内,近似计算可按图 5.3-5 和表 5.3-5 取值。



S 为第一排房屋面积和, S₀ 为阴影部分 (包括房屋) 面积

图 7.5-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 7.5-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S ₀	Abar
40%~60%	3dB (A)
70%~90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)
	最大衰减量≤10dB (A)

B、A_{atm}、A_{gr}、A_{misc} 衰减项计算按正文相关模式计算。

4) 由反射等引起的修正量(ΔL₃)

1、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 7.5-6。

表 7.5-6 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≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

2、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。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时, 其反射声修正量为:

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性表面:

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中:

w-----为线路两侧建筑物反射面的间距, m;

H_b-----为构筑物的平均高度, h, 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算, m。

(3) 预测结果分析

1) 计算参数

① 车流量

根据工程可行性研究报告，推荐方案各特征年交通量预测结果见报告书表 3.5-10，车型比例构成比见表 3.5-4。根据昼夜比 9:1 计算。营运期各评价年的小时车流量列于表 7.5-7。

表 7.5-7 各评价年小时车流量预测值 单位：辆/h

路段名称	车型	2018年（近期）		2025年（中期）		2033年（远期）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K0+000~K11+660	小型车	27	3	55	7	77	9
	中型车	11	1	12	2	16	3
	大型车	0	0	0	0	0	0

② 背景值

结合工程沿线外环境，本次评价预测以敏感点现状监测值作为声环境预测背景值。

2) 计算结果

根据各路段、各特征年昼夜交通量，按平路堤形式预测各路段不同评价年交通噪声值列于表 7.5-7。

交通噪声预测值和交通噪声衰减图直观的反映了本项目交通噪声级在公路两侧的分布，可供地方建设规划参考。

根据表 7.5-8 计算结果及各路段交通噪声随距离衰减图可见，项目沿线受噪声影响较大，特别是夜间受噪声影响较大。随着交通量增加，交通噪声预测值逐年增加。报告书对平路基条件下，各路段噪声达标距离进行计算，结果见表 7.5-8。

表7.5-8 交通噪声预测结果

路段	年份	时段	距道路中心线的距离 (m)												达标距离 m
			10	20	30	40	60	80	100	120	140	160	180	200	2类区
K0+000~K9+953	2018	昼间	54.79	52.93	47.73	46.39	45.34	43.76	42.53	41.57	40.75	40.03	39.39	38.8	0
		夜间	42.02	41.17	40.97	39.63	38.58	37	35.77	34.81	33.99	33.27	32.63	32.04	0
	2025	昼间	55.39	53.54	48.34	47	45.95	44.37	43.14	42.18	41.35	40.64	39.99	39.4	0
		夜间	42.86	42.0	41.8	40.46	39.41	37.83	36.61	35.64	34.82	34.1	33.46	32.87	0
	2033	昼间	56.11	54.25	49.05	47.71	46.66	45.08	43.86	42.89	42.07	41.35	40.71	40.12	0
		夜间	43.71	42.86	41.66	41.32	40.27	38.68	37.46	36.5	35.67	34.96	34.31	33.73	0

注：表中距离为距路中心线距离。

结合项目外环境关系情况，本次环评选取路线周边居民点较为集中的典型路段预测营运近期、中期和远期的交通噪声值，并绘制等声值线图，见下图。



项目近期K0+000~K0+750昼间等声线图

项目近期K0+000~K0+750夜间等声线图



项目中期K0+000~K0+750昼间等声线图

项目中期K0+000~K0+750夜间等声线图



项目远期K0+000~K0+750昼间等声线图

项目远期K0+000~K0+750夜间等声线图



项目近期K3+500~K4+300昼间等声线图 项目近期K3+500~K4+300昼间等声线图



项目中期K3+500~K4+300昼间等声线图 项目中期K3+500~K4+300昼间等声线图



项目远期K3+500~K4+300昼间等声线图 项目远期K3+500~K4+300昼间等声线图

3) 达标距离

本项目为三级公路，根据项目执行的标准，道路两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类。

表 7.5-8 交通噪声达标距离一览表 单位：dB (A)

运营期	时段	距道路路肩达标距离 (m)
		执行2类标准： 昼间60 dB (A)，夜间50 dB (A)
近期（2018年）	昼间	0
	夜间	0
近期（2025年）	昼间	0
	夜间	0
近期（2033年）	昼间	0
	夜间	0

由上表可看出：

1、按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准，昼间，拟建道路近期在道路路肩处可达标，中期在道路路肩处可达标，远期在道路路肩处可达标；夜间，拟建道路近期在道路路肩处可达标，中期在道路路肩处可达标，远期在距离道路路肩5m处可达标。

2、相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离有一个骤增的现象，各路段夜间达标距离远大于昼间的达标距离，说明拟建道路夜间交通噪声影响大于昼间。

（4）评价范围内敏感点环境噪声预测

预测点处的环境噪声为：

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{交}}} + 10^{0.1(L_{Aeq})_{\text{现}}} \right] \quad (\text{dB})$$

式中：(L_{Aeq})_现---预测点环境噪声现状值（本处采用两天现状监测值的平均值，未监测点位引用最近监测点位监测数据）。根据敏感点距离公路的距离不同，采用不同的噪声类别。对各敏感点进行计算，各环境敏感点环境噪声预测结果及超标情况统计见表7.5-9。

表 7.5-9 营运期声环境噪声预测值及超标量 单位: LAeq(dB)

序号	名称	中心桩号	与道路中心 线距离 (m)	高差 (m)	时段	背景值 (dB)	2018年	2025年	2033年	环境 标准	超标量		
											2018年	2025年	2033年
1	金龙村 金龙小学	K0+000- K0+100ZY	7	0	昼间	50.6	55.62	55.73	55.91	60	达标	达标	达标
					夜间	44.7	44.99	45.42	45.83	50	达标	达标	达标
2	马耳堂	K0+480- K0+750ZY	8	+1	昼间	47.6	54.10	54.77	55.31	60	达标	达标	达标
					夜间	43.5	44.23	44.51	44.85	50	达标	达标	达标
3	辜家沟	K1+010- K1+300ZY	10	+1	昼间	47.4	54.02	54.64	55.21	60	达标	达标	达标
					夜间	43.5	44.23	44.51	44.85	50	达标	达标	达标
4	王家塆	K2+200- K2+400Z	24	+0.5	昼间	48.6	53.85	53.92	54.1	60	达标	达标	达标
					夜间	42.8	44.7	45.17	45.76	50	达标	达标	达标
5	王家塆	K3+500- K4+300ZY	8	+0.5	昼间	48.6	54.10	54.77	55.31	60	达标	达标	达标
					夜间	42.8	45.23	45.81	46.45	50	达标	达标	达标
6	松柏村张家湾	K5+600- K5+700Y	7	+1	昼间	47.9	54.41	54.92	55.23	60	达标	达标	达标
					夜间	43.2	45.55	45.96	46.67	50	达标	达标	达标
7	松柏村张家湾	K6+000- K6+200ZY	7	+1	昼间	47.9	54.41	54.92	55.23	60	达标	达标	达标
					夜间	43.2	45.55	45.96	46.67	50	达标	达标	达标
8	姜家塆	K7+700- K7+900ZY	7	+0.5	昼间	47.9	54.41	54.92	55.23	60	达标	达标	达标
					夜间	43.2	45.55	45.96	46.67	50	达标	达标	达标
9	许家梁	K8+450- K8+600ZY	7	-0.5	昼间	46.6	54.31	54.72	55.43	60	达标	达标	达标
					夜间	42.4	44.75	44.98	45.37	50	达标	达标	达标
10	许家梁	K8+900- K9+100ZY	7	+0.5	昼间	46.6	54.31	54.72	55.43	60	达标	达标	达标
					夜间	42.4	44.75	44.98	45.37	50	达标	达标	达标
11	胡家湾	K10+450- K10+800ZY	8	+1	昼间	46.6	54.31	54.72	55.43	60	达标	达标	达标
					夜间	42.4	44.75	44.98	45.37	50	达标	达标	达标
12	与 XH11 交汇处	K11+300- K11+350ZY	7	0	昼间	49.4	54.71	55.42	55.83	60	达标	达标	达标
					夜间	44.2	44.55	44.76	45.17	50	达标	达标	达标

1) 总体评价

①项目原路由于年久失修、路面凹凸不平，经改造后变为沥青路面，车辆通行情况改善，车速提升，其噪声源强会适当的减小，噪声影响总体减小。

②虽然项目改造升级后车流量会增加，但车流量总体较小，由车流量增加带来的噪声影响较小。

1、居民点

道路运行近期，全部临路居民昼夜噪声等效声级均满足2类昼间60dB（A）夜间50dB（A）标准要求。

2、金龙小学

金龙村小学位于项目起点处居民房后第二排，根据预测项目前排居民房临路居民昼夜噪声等效声级均满足2类昼间60dB（A）夜间50dB（A）标准要求。加上建筑阻隔，距离衰减等措施，项目运营期过程中金龙村小学昼夜噪声等效声级均满足2类昼间60dB（A）夜间50dB（A）标准要求，不会学校造成影响。

本项目建成后，交通量增大将对靠近公路的部分居民存在一定的噪声影响。

从声环境角度来讲，应该采取必要的减噪措施，以减少项目营运对沿线声环境质量的影响，针对这些敏感点具体情况，建议采取噪声防治措施降低交通噪声对声环境的影响。

（5） 噪声防治措施

由预测结论可知，至项目运行中期，项目沿线敏感点夜间噪声预测值超标，需采取相应的降噪措施。

1) 噪声污染防治原则

本项目属于改建公路，根据我国环境保护贯彻“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，以本项目满足沿线声环境功能区划为噪声污染治理的原则。

1、根据噪声中期预测值超标情况采取环保降噪措施；

2、环境噪声现状值不超标，公路交通噪声使环境噪声超标，采取措施使环境噪声达标；

3、环境噪声现状值超标，公路交通噪声对环境噪声有增加量，采取措施减小公路交通噪声影响，使环境噪声维持现状值；

4、对于远期超标的敏感点，建议在工程运行后远期年度进行噪声跟踪监测，

如存在超标现象，按照工程环保达标要求，采取降噪措施。

2) 管理措施

1、加强公路管理，敏感点设置夜间禁鸣标志，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。

3、公路沿线在场镇、学校敏感路段设置“禁鸣”标志和减速栅，减少突发噪声的干扰。

3) 工程措施

目前公路噪声污染治理措施一般采用声源控制、声传播途径控制及受声点的防护三种方式，声源控制公路有采用柔性路面、禁止或限制机动车鸣笛等措施，声传播途径控制有设置声屏障、种植绿化林带等措施，受声点的防护有设置隔声门、隔声窗及改变敏感点使用功能等措施。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见下表。

表 7.5-11 公路噪声防治对策及措施

治理类型	治理措施	效果分析	投资比较	适宜的敏感点类型	本线使用条件
声源控制	采用铺设沥青混凝土路面	可降低噪声3~5 dBA	投资小	适用范围较广，全线均可采用	设计中已采取该措施
传播途径控制	设置声屏障/隔声墙	降噪量4~10dBA，可同时改善室内、外声环境，不影响居民日常生活	投资大	适用于距线路较近，建筑密度高、规模较大、线路形式为桥梁的敏感点	沿线大部分为分散的居民房，不宜采用
	设置绿化林带	10~30m宽绿化林带的附加降噪量1~3dBA，可同时美化环境；需增加用地和拆迁量。	投资较大	该措施综合环境效益最好，但涉及用地和拆迁量较大，实施难度较大	拆迁量大，本工程不宜用
受声点防护	通风式隔声门窗	有25dB(A)以上的隔声效果，可以对室外所有噪声源起到隔声效果，使室内噪声满足使用要求。	投资较小	适用于影响声源较为复杂或现状噪声较大、建筑物本体隔声性能较好的敏感点。	沿线居民房屋结构较好，具备实施性，本项目推荐采用。
	功能置换或拆迁	敏感目标整体拆迁实施难度极大，不符合占用土地政策要求；部分拆迁后，后排房屋暴露，不能从根本上解决后排房屋噪声问题	极大	居民需要重新购地建房，部分居民有疑虑，不乐意接受，适合距离线路近、噪声影响大的零星敏感点	费用高，协调工作难度大，实施较困难，本工程不宜采用

由预测结论可知，至项目运行中期，项目沿线大部分敏感点存在夜间噪声预

测值超标，需采取相应的降噪措施。通过降噪措施经济技术比较，为了保证受噪声影响超标敏感点室内使用功能，本次采取了采用**铺设沥青混凝土路面、安装通风隔声窗措施**等有效噪声防治措施，通风隔声窗降噪量能达到15-20dB(A)，采取措施后，沿线敏感点能够满足室内使用功能。

通过对近期、中期超标的敏感点采取噪声治理措施后，工程营运期噪声影响将得到有效控制。

7.6 固体废物影响分析

7.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废弃物主要包括废弃土石方、拆迁建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。废弃土石方来自路基铺设时产生的弃土、弃石，分布在公路沿线两侧，主要集中在道路路基施工沿线，若不及时妥善处置随意堆放，在当地强降雨条件下，产生大量的水土流失而进入周围水体，对水环境造成较大的影响，甚至淤塞泄水通道。弃土弃渣运至弃渣场堆放，工程结束后对渣场进行植被恢复。

建筑垃圾产生于沿线建筑物拆迁，能利用的综合利用，不能利用的运往苍溪城市建筑垃圾集中堆场堆放。

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（拌和场、预制场）等临时占地及隧道等构筑物附近。若堆放、处置不当，将直接破坏公路沿线的植被，堵塞河流沟渠，妨碍河流过水，对于这部分固体

废弃物应综合利用，能回收利用的重复利用，不能利用的设置临时的垃圾收集桶，集中收集置于沿线村镇生活垃圾收集房最后由政府统一运至垃圾填埋场。

7.6.2 营运期固体废物影响分析

营运期固体废物主要来自司乘人员生活垃圾，沿公路呈点状分布，相对于施工期来说对环境的影响较小；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，应做好公路沿线场镇生活垃圾的收集、堆放和清运工作，防止随意堆置或丢弃，影响环境卫生。

第八章 水土保持

为控制和减少公路工程建设中造成的水土流失，保障公路生产建设和安全营运，保护水土资源和改善生态环境，根据国家有关法律法规及水行政主管部门有关要求，在全面收集资料和野外调查的基础上，针对工程建设过程中的水土流失特点和防护要求，提出本工程相应的水土保持方案。

8.1 水土流失现状

8.1.1 项目所在区县水土流失现状

嘉陵江流域上游属亚热带山地气候，冬季干燥寒冷，盛夏湿润凉爽，嘉陵江中下游属亚热带季风气候。工程区地质构造上处于新华夏构造体系四川沉降带之川西褶皱带北东缘。嘉陵江发源于秦岭山脉和岷山，流经陕西、甘肃、四川省及重庆市。嘉陵江流域面积159800km²，其中70%以上位于我省境内，是长江在四川省境内的最大支流。嘉陵江干流全长1120km，河道平均比降2.05‰。广元以上为上游，河道长380km，河流穿行于高山深谷之间，急流险滩密布。广元至苍溪为中游上段，长175 km，河道平均比降0.78‰，苍溪至合川为中游下段，长470 km，河道平均比降0.31‰，合川至重庆称下游，河道长95 km，平均比降0.29‰。

本项目线路走向地形起伏较大，高差也较大，场地标高介于580~604m之间，最大相对高差24m。项目区土壤类型主要为冲积土。森林覆盖率为35%。容许土壤流失量为500t/km²·a。

通过咨询地方水行政主管部门和现场踏勘，本项目路线方案及临时工程均未损坏和占压已建的水土保持专项设施治理工程，对项目区水保专项设施无不良影响。

8.1.2 项目沿线水土流失状况

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中的土壤侵蚀强度分级标准，结合实地调查，分析项目区自然条件、水土流失状况、占用土地类型、植被覆盖度、地质地貌等情况，确定项目区土壤的侵蚀强度，具体见表8.1-1。

表8.1-1 项目占地区土壤侵蚀强度分级指标表

地面坡度		5°~8°	8°~15°	15°~25°	25°~35°	>35°
		地类				
非林草覆盖度 (%)	60~75	轻度				
	45~60				强烈	
	30~45	中度		强烈		极强烈
	<30			强烈	极强烈	剧烈
坡耕地		轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈

结合项目区土质、植被、气象水文及人为扰动情况，参照《土壤侵蚀分类分级标准》，项目建设区以轻度水力侵蚀为主，土壤平均侵蚀模数为710t/km²·a，背景水土流失量为31.33t/a，详见表8.2-1。

表8.1-2 工程区土壤侵蚀模数背景值表（单位：t/km²·a）

项目分区	占地类型	占地面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	植被	流失	平均土壤	流失量 (t)
				覆盖度 (%)	强度	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
主体工程	旱地	0.86	0~5		轻度	800	6.88
	其他林地	0.156	5~15	45~60	轻度	650	1.01
	草地	0.05	5~15	60~75	轻度	850	0.43
	公路用地	7.58	0~5		微度	200	15.16
	小计	8.745					23.48
施工临时设施区	旱地	0.5	0~5		轻度	800	4.00
	其他林地	0	5~15	45~60	轻度	650	0
	草地	0	5~15	60~75	轻度	850	0
	小计	0.5					4.00
渣场区	旱地	1.50	0~5		轻度	800	12
	其他林地	0.26	5~15	45~60	轻度	650	1.69
	草地	0.04	5~15	60~75	轻度	850	0.34
	小计	1.8					14.03
总计		11.045				710	41.51

8.1.3 可能造成水土流失因素分析

本工程建设过程中，路基开挖、回填及开挖土石方的临时堆放将不可避免的改变原有地形、地貌，扰动或破坏原有地表和植被，损坏原有的水土保持设施，导致土壤结构破坏，林草退化，降低了表层土壤的抗蚀性，造成新增水土流失。根据项目组成、工程特性及建设特点，不同的施工区域所具有的水土流失特点也各不相同。

项目区在不同时期水土流失因素见下表8.1-3。

表8.1-3项目区水土流失成因因素分析

分区	施工期	自然恢复期
主体工程区	路基的施工填筑等破坏原地表水土保持设施，形成裸露开挖边坡，表层松散，产生弃渣，改变原地形地貌，特别是在雨季极易产生水土流失	自然恢复期，部分路面已进行固化，但植被恢复初期因草木根系固土能力差，仍会发生轻微的水土流失
施工临时设施区	场地平整、施工材料堆放等筹建期场地平整、表土剥离、破坏原地表植被，特别是在雨季极易产生水土流失	施工建设完毕后，临时设施区已经清理平整，但由于施工的占压，地表植被破坏严重，易发生水土流失
渣场区	表土剥离、弃渣转运和堆放对原地表植被构成破坏，形成裸露面；土石混合松散堆积体，易受自然和人为因素影响，搬运中容易洒落	施工完毕后，植被恢复初期由于草木根系固土能力差，易发生水土流失

8.2 水土流失预测

8.2.1 水土流失预测范围及时段

(1) 水土流失预测范围及分区

从上述对线路工程水土流失成因、类型及分布分析可以得知，本水土保持方案报告对水土流失预测的范围包括整个工程建设所占用和扰动区域的永久占地和临时占地区。

预测分区包括主体工程区、施工临时设施区和渣场区。

(2) 水土流失预测时段

根据本工程施工建设特点，水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期。

主体工程区的施工期2017年7月~2018年3月，工期8个月。项目区雨季时间为6月~8月，因而施工期预测时间按0.5年预测；工程建设区内水热等条件较好，植被恢复较快，自然恢复期水土流失按1年预测。

渣场区水土流失预测时段与主体工程区一致，而施工期预测时间按0.5年预测。在自然恢复期，各区域植物措施尚未完全发挥作用，还存在表层土疏松，林草措施覆盖度较低的现象，水土流失还不能完全得到控制，自然恢复期水土流失按1年预测。

本项目水土流失预测单元、预测范围及时段见下表8.2-1。

表8.2-1 项目水土流失预测范围及时段表

预测单元	施工期		自然恢复期	
	预测面积 (hm ²)	预测时间 (年)	预测面积 (hm ²)	预测时间 (年)
主体工程区	8.745	0.5	8.745	1
施工临时设施区	0.5	0.5	0.5	1
渣场区	1.8	0.5	1.8	1
合计	11.045		3.81	

8.2.2 水土流失预测内容和方法

根据《开发建设项目水土保持技术规范》的要求，结合工程建设特点，确定本项目水土流失预测内容。详见表8.2-2。

表8.2-2 项目区水土流失预测内容及方法

预测项目	预测内容	技术方法
扰动、破坏原地表面积	工程建设项目区占地扰动、破坏原地表、地类及其面积。	查阅设计资料、图纸和实地查勘确定。
损坏水土保持设施面积	扰动破坏原地表面积中具有水土保持功能的旱地、林地等的面积。	根据扰动破坏面积预测，将具有水土保持功能的旱地、林地等划入水保设施。
土石方量预测	路基开挖、填筑等工程建设开挖面积	查阅开发建设项目技术资料及现场实测，了解其开挖回填量、剥采比等。
新增水土流失量	水土流失背景值	在无工程兴建时，项目区原地貌的水土流失侵蚀模数及水土流失。
	工程施工水土流失	预测项目区施工期不同占地可能产生的水土流失量。
	新增水土流失量	水土流失预测年限内工程水土流失增量。
可能造成水土流失危害分析	分析预测水土流失对土地资源的破坏和影响、对工程建设及周边生态环境的影响等。	根据项目区土壤流失类型，确定水蚀预测。

(1) 扰动地表面积预测

工程建设对土地表土的剥离、土石方开挖回填、土料对地面的占压，其原始地貌和现有植被将全部受到扰动和破坏。根据工程设计图纸、技术资料及《土地利用现状分类标准》（GB/T 21010-2007），结合实地调查，工程施工建设扰动地表面积总计5.04hm²，具体占地类型详见表8.2-3。

表8.2-3 工程区扰动地表面积统计表（单位：hm²）

分区	占地	占地类型				合计
		旱地	其他林地	草地	公路用地	
主体工程区	永久占地	0.86	0.156	0.05	7.58	8.745
施工临时设施区	临时占地	0.5				0.5
渣场区	临时占地	1.50	0.26	0.04		1.8
合计		2.86	0.416	0.09	7.58	11.045

8.2.3 项目占地区水土流失量预测

(1) 预测分区

本项目水土流失预测分区包括主体工程区、施工临时设施区和渣场区。

(2) 预测方法

结合可能产生水土流失的部位和造成水土流失的主要影响因子（如开挖填筑的坡度、植被的损坏程度、降雨条件、土壤条件等），采用加速侵蚀系数法确定扰动后各预测分区侵蚀模数。

1) 预测模式

根据本项目建设区气候、地形、土壤、地质、植被、水土流失现状等资料分析，工程建设区水土流失类型主要为水力侵蚀和部分重力侵蚀。从工程施工特点和地面物质组成分析，工程区地表扰动新增水土流失量的预测采用下式（加速侵蚀系数法）进行计算：

$$W=F \times M \times A \times T$$

式中：

W—预测流失量（t）

F—扰动地表面积（ km^2 ）

M—原地貌土壤侵蚀模数（ $\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ）

A—加速侵蚀系数

T—计算时段（a）

2) 参数拟定

①扰动地表面积 F 值的确定

本工程扰动地表面积 F 主要指主体工程区、施工临时设施区和渣场区。

②加速侵蚀系数 A 值的确定

本工程加速侵蚀系数大小主要取决于工程建设活动对地表的扰动强度和工程区环境特点。根据工程建设时段、开挖、弃渣、占压及利用方式以及工程区域气象、土壤、地形、地质及植被等情况，对 A 分时段分部位计取。

③预测时段 T 值

工程建设总工期为 6 个月，工程水土流失的预测时段主要为施工准备期和施工期，预测时段 T 以年为单位。

8.2.4 预测结果

(1) 新增水土流失量预测

本工程属于建设类项目，自然恢复期无开挖、堆放弃土等建设活动。可能造成的水土流失主要集中在工程建设期，若不采取防护措施，其造成的水土流失影响将延续至自然恢复期。本方案通过预测工程建设不采取水土保持措施时可能产生的水土流失量，从而明确产生水土流失量或危害的重点区域或地段，并提出相应的防治工程类型和措施，明确水土保持监测的重点时段和区域。根据项目建设区各分区植被覆盖度，坡度，场地破土动工强度经计算得出各个分区加速侵蚀系水土流失预测结果表。

表8.2-9 水土流失预测结果汇总表

预测分区	施工期所占百分比 (%)		自然恢复期所占百分比 (%)		合计 (%)	
	占流 失量	占新增流 失量	占流 失量	占新增流 失量	占流失 总量	占新增流失总 量
主体工程区	57.73	58.44	57.82	60.38	57.77	59.12
施工临时设施区	23.64	23.18	23.68	22.00	23.65	22.76
渣场区	18.63	18.39	18.50	17.62	18.58	18.12
总计	100	100	100	100	100	100

8.2.5 水土流失预测结果综合分析

项目预测期内可能产生的水土流失总量为 355.24t，其中背景水土流失量 441.51t，因项目建设扰动新增水土流失量 308.91t，新增水土流失量占总水土流失量的 86.96%。

从预测结果汇总分析表中可以看出，本项目产生水土流失的重点区域为主体工程区，其新增水土流失量占总新增水土流失量的 59.12%。项目水土流失的最重要时段是施工期，其新增水土流失量占新增水土流失总量的 64.88%。

8.3 水土流失防治方案

8.3.1 水土流失防治目标

本项目水土流失防治的总体目标是：按照水土保持法律法规、规定规范的要求，根据项目建设区的实际情况，建立合理的水土流失防治体系，制定量化的防治目标，从而使工程建设过程中及自然恢复期的水土保持工作有法可依，有章可循，在水土保持措施的实施中具有科学性和可操作性，为水土保持管理部门的监督、检查、验收管理提供依据。

根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，项目区属于国家级水土流失重点治理区，根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区属于四川省水土流失重点治理区。根据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008），以及结合本项目实际情况，本方案执行开发建设项目建设类水土流失防治一级标准。

根据《防治标准》，其防治标准中的水土流失总治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率三个指标应以多年平均降水量 400~600mm 区域为基准修正，土壤流失控制比应以现状土壤侵蚀强度属轻侵蚀度的区域为基准修正，拦渣率按地形地貌修正。详见表 8.3-1。

表 8.3-1 工程水土流失防治目标值表

防治目标	时段	规范标准	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	目标采用标准
扰动土地整治率 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	95	/	/	/	95
水土流失总治理度 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	95	2	/	/	97
土壤流失控制比	施工期	0.7	/	0.2	/	0.9
	试运行期	0.8	/	0.2	/	1
拦渣率 (%)	施工期	95	/	/	0	95
	试运行期	95	/	/	0	95
林草植被恢复率 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	97	2	/	/	99
林草覆盖率 (%)	施工期	*	*	*	*	*
	试运行期	25	2	/	/	27

8.3.2 方案布设原则

水土保持措施设计应符合《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）等相关法律法规和技术标准，遵循科学合理、三个效益显著、便于实施的原则，与主体工程相互协调。

具体应遵循如下几条原则：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、总体设计、合理布局、科学配置的原则；

（2）项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时防护措施，减少施工过程中造成人为扰动及产生废弃物，减少对原地貌和植被的破坏面积，剥离表土层集中堆放并采取覆盖措施；

（3）以“预防为主、全面规划、综合防治、因地制宜、加强施工期管理、注重三大效益”为指导方针，分析项目区内水土流失发生、发展特点及规律，明确治理重点，针对已经发生的和可能发生的水土流失，提出切实可行的防治措施，有效控制水土流失，为安全生产或运行提供保障；

（4）坚持“经济、合理、安全”的工程设计原则。在对项目区水土保持情况进行科学评价和预测基础上，根据防治目标确定工程措施、植物措施及临时措施的具体内容，科学合理地布置水土保持措施，使水土保持方案技术可行，经济合理；

（5）贯彻“以人为本、人与自然和谐共处、可持续发展”的理念，在维护和提高生产力的基础上，在考虑综合开发利用的同时，要注重环境的保护；

（6）减少对原地貌和植被的破坏面积、合理布设弃土（渣）场，弃土（渣）场应集中堆放；

（7）项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣），弃渣堆放遵循先挡后弃的防护原则；

（8）植物措施要尽量选用乡土树种及适合当地的品种，并要有考虑与周围景观相协调的美化效果；

（9）防治措施布设与主体工程密切配合，相互协调，形成整体；

（10）注重吸收当地水土保持成功经验，借鉴国内外先进技术。

8.3.3 水土保持措施总体布局

根据工程建设、施工特点，通过工程措施、植物措施的有机结合，永久措

施与临时措施的相互补充，统筹布置水土流失的防治体系。在防治措施具体配置中，以工程措施为先导，充分发挥工程措施的控制作用，同时注重主体工程在施工期的水土保持布设，注重发挥植物措施的后续性、长久性及生态效应，把水土流失危害降到最低，恢复植被，改善沿线的生态环境，营造和谐、优美的环境。

按项目建设时序、造成水土流失特点及项目主体工程布局，将防治责任区划分为主体工程防治区、施工临时设施防治区、渣场区和居民安置区四个防治分区，本项目防治措施体系见表 8.3-2。

表8.3-2 水土保持措施总体布局表

分区	措施类型		备注
主体工程区	工程措施	路基排水	主体设计
		表土剥离	方案新增
		表土回铺	方案新增
	植物措施	道路绿化	主体设计
	临时措施	边坡临时防护	方案新增
		临时排水及沉沙池	方案新增
施工临时设施	工程措施	土地整治	方案新增
		复耕	方案新增
	植物措施	恢复绿化	方案新增
	临时措施	临时堆料防护	方案新增
		临时排水及沉沙池	方案新增
渣场区	工程措施	挡土墙	方案新增
		截排水沟	方案新增
		土地整治及复耕	方案新增
		表土剥离	方案新增
		表土回铺	方案新增
	植物措施	恢复绿化	方案新增
临时措施	表土挡拦及覆盖	方案新增	
居民安置区	管理措施	提出水保要求	方案新增

8.3.4 水土保持防治措施典型设计

(1) 主体工程区

主体工程主要包括路基工程、桥涵工程、附属工程等。在主体工程设计中出于对工程稳定和施工安全的考虑，施工期临时支护结合永久防护统一考虑，在施工过程中采取了相应的施工工艺和工程防护措施，如：采取路基挡土墙、截排水沟、绿化等措施。根据主体工程组成及水土保持有关要求，本方案还需采

取如下补充措施。

A 管理措施

1) 将水土保持纳入工程招投标，在工程招投标中明确水土保持工程承包商在工程建设中必须承担的水土保持责任和义务。各施工单位应认真履行对水土保持的各项承诺，并将水土保持的管理纳入管理职责中，监理单位要认真实施对项目水土保持监理工作，建设单位定期进行监督管理。

2) 工程开挖、填筑等扰动较大的施工活动，尽量避免雨天进行，减少降雨形成的水力侵蚀造成水土流失，并严格按设计要求确定开挖、填筑的坡度，确保边坡稳定；

3) 对开挖面采取的挡土墙、护面墙等防治措施，及时加以实施落实，保证防治措施的时效性，避免因防治措施施工进度滞后增加水土流失；

4) 开挖、填筑过程中，散落于坡面的土石方要及时清除，减少对周围地表植被的损坏，坡面零星弃渣清除到规划的弃渣场内；(5) 公路沿线弃渣应严格按照设计要求，运至指定地点堆放，避免水土流失。

B 工程措施

在主体工程中，对于工程稳定和施工安全的考虑，对沿线特殊路基段采取了清淤换填等措施处理，对边坡采取的防护、排水沟等措施，基本满足了工程施工及运行安全需要。但为更有效防治工程可能产生的水土流失，为满足后期绿化覆土需要，方案补充施工前期的表土剥离及后期回铺措施。

1) 表土剥离

主体工程区占用了耕地、草地、林地等，这些区域富含耕植土，局部土层较厚，很好的绿化用土资源，为满足后期主体工程绿化使用覆土，方案设计在施工前进行表土剥离。根据覆土需要，共需要剥离表土 0.09 万 m³。由于表土呈现线性分布，本方案考虑临时堆放于附近渣场内，堆放于渣场后侧一角（渣场设计容量时已经考虑到表土堆放容量需要），从而不影响渣场堆渣及后期表土转运。

2) 表土回铺

为了方便主体工程区开展绿化，方案设计在施工结束后、实施绿化前，提前回铺表土，改善立地条件。回铺的表土来源于施工期预先剥离的表土，本区需要回铺表土 0.09 万 m³。

C 临时措施

1) 边坡临时防护

开挖和填筑中边坡松散土石方容易滚落对下侧植被造成影响的区域设置土工围栏进行挡护。

(2) 施工临时设施区

A 预防措施

1) 场地平整施工期间，产生弃渣要及时进行清理，并运至规划的弃渣场。

2) 对于需临时堆放的土石料和其他建筑材料，尽可能堆放于临时工棚内，以防止降雨冲刷。

3) 施工结束后要及时对可恢复区域进行绿化或复耕。

B 工程措施

在施工结束后，由施工单位及时清理施工临时废弃物，清理恢复施工迹地并平整翻松土地。在施工结束后经过整地、深翻土壤后即可恢复其原有的使用功能。

土地整治时段：根据本项目施工进度，可安排在当年施工结束后的当年夏秋季进行。

土地整治方法及要求：土地整治包括场地清理、平整、翻地、碎土等措施。

场地清理：清理并收集施工垃圾，运至专门地点处理；整地：包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整；土壤改良：增施有机肥，以改善土壤结构，促进土壤团粒结构形成，提高土壤保水保肥性能。

C 临时措施

1) 临时排水沟与沉沙池

为有效防止场区淤积水和地表径流对场地的冲刷影响，施工期需在施工临时区周围开挖土质排水沟。

2) 临时防护

在施工过程中有部分临时堆料在场地内临时堆放，为防止降雨冲蚀，堆放体顶、坡面均用防雨布遮盖。

D 植物措施

施工临时设施区在施工结束后，需对占用的土地进行迹地恢复，以尽快植被覆盖，尽量避免新增水土流失发生。按照“适地适树、适地适草”的原则，结合立地条件及周边植被特点，采用灌草结合进行绿化。草籽选用结缕草、狗牙草，

灌木选用金叶女贞。灌木栽植采用植苗法，株间距 2.0m×2.0m，1~2 年生一、二级壮苗，穴状整地，整地规格 30cm（穴径）×30cm（穴深），每穴施用复合肥 0.10kg。

（3）渣场区水土保持措施设计

A 弃渣及弃渣场概况

本工程本项目主体工程在设计时尽量土石方综合利用，达到挖填方平衡，以减少工程最终弃渣，本工程最终弃渣量共计 8.5459 万 m³，沿线共需要设置 4 个渣场，渣场占地面积共计 1.8hm²，容渣量合计 9 万 m³。渣场总体规划见表 3.10-2。

按照水土保持有关规定，弃渣场的选址应优先选择荒沟、凹地、支毛沟，根据现场调查、踏勘，公路沿线多有缓坡分布，但其地质较稳定，且路线大多沿山腰走线，汇水面积不太大，因此弃渣场选址多选择在汇水面积不大、地质条件好的冲沟内。沟道型渣场优先选用“口小肚大”、坡脚拦挡措施设置长度较短、地势较平缓、汇水面积较小、运渣条件较好、远离居民点等敏感对象、占用耕地少等的冲沟。弃渣场详见第三章。

B 水土保持要求

- 1) 渣场均须按照“先挡后弃”的原则进行施工，在渣场下侧设置挡渣墙；
- 2) 渣场位于公路下方，公路路基边沟可有效防止地表径流对渣体的影响，须保证渣场上坡面路基边沟畅通，防止堵塞；
- 3) 渣场在使用完毕后，及时进行迹地恢复，以进一步防治水土流失。

C 弃渣场防护原则和标准

弃渣场防护措施主要包括拦挡工程、截排水工程、沉沙工程和植被恢复工程。

1) 拦挡工程设计标准

弃渣场拦挡工程设计标准根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）、《水利水电工程等级及防洪标准》（SL 252-2000）、《水工挡土墙设计规范》（SL 379-2007）及《四川省开发建设项目水土保持方案编制中有关技术问题暂行规定》（川水发[2004]16号）等要求执行，结合弃渣场位置、规模和周围防护对象重要性等级等方面，综合确定其防护工程建筑物等级。

根据渣场类型，弃渣场拦挡工程主要指挡土墙，均按《水工挡土墙设计规范》（SL 379-2007）中的 3 级次要建筑物设计。

2) 截排水工程设计标准

弃渣场的截排水工程主要指截排水沟等，其防洪设计标准根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB 50433-2008）、《水利水电工程等级及防洪标准》（SL 252-2000）、《防洪标准》（GB 50201-94）及《四川省开发建设项目水土保持方案编制中有关技术问题暂行规定》（川水发[2004]16号）确定。

3) 沉沙工程设计标准

根据《水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程》（GB/T 16453.4-2008），沉沙池一般设计为矩形断面，要求其宽度应大于排水沟宽度，其长度为池体宽度的2倍。

4) 植被恢复工程设计标准

本工程弃渣场植被恢复工程结合路线及区域景观需要考虑，因工程执行建设类项目，因此渣场植被恢复要求较高，对渣场边坡及渣顶采取灌草绿化。

2) 截排水沟

①渣场排水工程

在渣场周边设置截排水沟，采用梯形断面，底宽0.4~0.5m，深0.4~0.5m，M7.5浆砌石衬砌厚0.25~0.35m，截排水沟表面进行水泥砂浆抹面2cm，沟身每20m设一道结构缝，缝宽1~2cm，缝间填塞沥青毛毡。截排水沟末端当底坡较陡时设置跌水坎消能，跌水坎的平宽度取40cm，高度根据实际地形坡度确定。

3) 沉沙池

根据《水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程》（GB/T 16453.4-2008），本工程弃渣场沉沙池设于截排水沟末端，每个弃渣场设置2~3个，一般断面尺寸取2.0m（长）×1.0m（宽）×1.0m（深），采用M7.5浆砌石砌筑，池壁衬砌断面采用重力式结构，顶宽0.3m，底宽0.4m。

4) 表土剥离

方案根据弃渣场区后期复耕及绿化覆土需要，在前期进行表土剥离，并临时堆放在弃渣场后侧不影响堆渣的区域。。

5) 土地整治

根据后期渣场绿化需要，方案设计在施工结束后对待绿化区进行场地清理、翻松、填凹全面平整，以满足迹地绿化要求。渣场土地整治总面积为0.95hm²。

6) 表土回铺

为便于渣场区开展复耕及绿化，方案设计在施工结束后、实施复耕或绿化前，提前回铺表土，改善立地条件。回铺的表土来源为本区施工期预先剥离的表土，共需回铺表土 0.28 万 m³。

7) 渣场复耕

由于渣场区占用了一定数量的耕地，按照有关规定，应对上述区域进行复耕。根据场地实际，复耕前需对场地进行翻松、耙碎、平整，并视情况修筑土坎、石坎保水保土，然后回铺所剥离表土 40cm，然后施肥，改善立地条件，使其逐步恢复到可供耕种状态。

E 临时措施

1) 表土剥离

弃渣场占用了耕地及林草地，这些区域表层土较好，是很好的绿化用土源。为便于各弃渣场后期绿化，需在堆渣前对各渣场进行表土剥离。剥离表土采用人工为主，小型机械为辅方式。

2) 表土堆放临时防护

方案设计将弃渣场剥离的表土及主体工程区剥离的部分表土（约 0.09 万 m³）均堆放至附近弃渣场后侧不影响堆渣的区域，并在堆放的表土体四周底部设置草袋挡土墙挡护，并在表面用防雨布覆盖。草袋挡墙堆筑高度为 1.0m，顶宽 1.0m，底宽 1.0m，墙后堆土体边坡为 1:1.8。共需草袋挡土墙 58m³，需覆盖防雨布 0.24hm²，四周用石块压边。

F 植物措施

弃渣场堆渣完毕后，在确保渣场稳定的基础上，对渣场表面进行场地平整、覆土并实施植物措施，恢复植被，营造水土保持生态林，以保持水土和改善生态环境。对弃渣场堆渣边坡采取灌草绿化护坡，对渣顶采取灌草绿化，以尽快恢复植被覆盖。

1) 立地条件分析

方案要求堆渣时应将石方部分堆放在下层，上层以土方为主，既可保证渣场安全，又可改善渣场立地条件。弃渣堆毕后，通过进行渣场土地整治，面层土渣进行翻松，并对局部覆土，从而改善立地条件，满足迹地绿化需要。

2) 树（草）种选择

从渣场生态修复的目的出发，按照“适地适树”的原则，并根据区域气候

环境、渣场立地条件情况，选择小叶榕、金叶女贞作为推荐植被树种，林下播草种选择结缕草、狗牙草。

3) 配置方式

渣场顶面栽种乔木，林下均撒播草籽。乔木株间距 $3.0 \times 3.0\text{m}$ ，采用 2 年生一、二级壮苗，穴状整地，整地规格 60cm （穴径） $\times 60\text{cm}$ （穴深）；草籽混播比例为 1: 1，播种量为 $50\text{kg}/\text{hm}^2$ ，施用有机肥为 $0.10\text{kg}/\text{m}^2$ 。一般春季或秋季造林。

8.4 水土保持分析结论

(1)主体工程中对路基采取的工程防护措施辅种草皮对路基边坡进行防护，这不但可使工程施工中破坏的植被面积得到有效的恢复和补偿，而且还可以有效控制坡面径流对道路边坡表层土壤的冲蚀作用，并防止路基边坡崩塌等灾害的发生。

(2)路基路堑工程设计的排水系统对于路面路基集水和坡面汇水的排泄起到至关重要的作用；道路边坡及其它建筑物采取的防护工程对降低径流和洪水对坡面的冲刷、保护土壤减少侵蚀起到积极的作用。

(3)公路边坡的绿化措施，对区域生态环境的恢复和在拦蓄降水、保水固土，减少水土流失等方面具有显著的作用。

综上所述，主体工程中已有的具有水土保持功能的防护措施，从根本上讲是基于公路路基的稳定、营运安全及景观要求而设计的，这些措施对预防公路路基水土流失具有积极的作用。

第九章 环境风险分析

公路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生逸漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

9.1 环境风险因子识别

9.1.1 风险来源

本项目为交通运输工程，工程连接区域内重要城镇、旅游景区并负责沿线区域的农产品资源运输。本项目风险主要为运输危化品车辆翻车导致危化品泄露、火灾和爆炸引发的风险。

9.1.2 危险品识别

根据《危险货物分类和品名编号》(GB6944-86)，危险货物涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品、腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁式事故，就会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。

交通事故对环境的污染主要是当公路跨越或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

- 1、车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并排入附近水体；
- 2、化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，排入附近水体；

项目沿途经过冲沟、河流，如果运输危化品车辆在该路段发生交通事故，造成化学危险品泄露，将严重污染区域地表水体。

9.1.3 环境风险因素

- 1、主要体现在管理人员和驾驶人员没有遵守相关规章制度。
对运输危险品车辆需实行申报管理。

运输危险品车辆没有经车道疏导员对证、验单并经安全检查后就放行。

装有雷管，炸药等烈性危险品车辆驶入本段公路时，无路政部门派专人护送运输车。

2、驾驶人员不按规章制度操作

①疲劳驾驶

运输危险品的驾驶员应当按时休息。一般危险品运输多为长途运输，需要长时间的保持注意力集中，很容易导致精神疲劳，很多交通事故都是由于驾驶员疲劳驾驶在行驶过程中出现瞌睡致使发生交通事故。

②超载

超载是产生交通事故的重要原因之一，尤其是运输危险品的车辆，多为重型车，在超载的状况下，车速比较高或下坡滑行的时候容易导致刹车失灵，使车辆失去控制，从而导致追尾或冲出公路的交通事故发生。

③酒后驾驶

运输危险品需要驾驶员精力高度集中，始终保持高度的警觉，酒后则不能使驾驶员注意力集中，而且紧急情况下反应迟钝，是发生交通事故的人为风险因素。

本段公路沿线以平原微丘区为主，整体线性较直，容易导致驾驶员麻痹大意，发生交通事故。

④超速

车辆超速行驶也是发生车祸的一个重要因素。在大风天气或傍晚能见度低的情况下，驾驶员视线不好，超速行驶如果遇到前方有违章停车车辆或慢速行驶的重型火车等紧急情况容易发生事故，导致危险品泄漏。

⑤无证驾驶

车辆驾驶也不是一项简单的工作，是需要掌握相应技术并按规则要求进行的，无证驾驶主要是由于驾驶员没有经过驾驶技术培训，对驾驶技术不熟悉，经验少，缺乏处理紧急情况的能力，往往容易导致交通事故的发生。

⑥客观因素

除了主观因素外还存在很多客观因素，如遭遇违章车辆或躲避穿越公路的行人等，这些都是诱发风险事故的因素。

3、运输车辆缺陷

- ①运输车辆本身设计上存在问题，行驶过程中易导致刹车失灵等问题。
- ②运输车辆的年代过久，部门零件老化。
- ③对运输车辆没有进行充分的检查。
- ④运输危险品车辆无运输危险品资质。

9.1.4 风险事故类别

本项目沿线可能涉及少量的危险品运输。危险品运输事故主要有泄漏、火灾(爆炸)两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、泄压、转移、收集等。

9.1.5 事故现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险化学品事故源的位置划分事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

1、事故中心区域：中心区即距事故现场0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。

事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间洗消及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

2、事故波及区域：事故波及区即距事故现场500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

3、受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品危害。

该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

9.2 环境风险影响分析

9.2.1 施工期风险分析

施工期的环境风险主要体现在以下几个方面：

(1) 道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，危及农业灌溉；

(2) 隧道施工时因保护措施不当造成隧道局部坍塌而引起的人员伤亡。

9.2.2 运营期风险分析

本项目最容易发生风险事故的路段为沿线桥梁和隧道。项目运营期可能产生的环境风险主要为：一般性的交通事故和危险化学品等的车辆发生事故时，引起化学物质泄漏，对附近水体造成污染。

9.2.3 风险概率分析

1、预测公式

在拟建公路上某预测年全路段或其跨河（沟）路段危险品运输车辆可能发生交通事故次数，概率的计算公式为：

$$P = R \times Q \times L \times D \times K_1 \times K_2$$

式中：P—主要路段危险品运输事故污染事故概率（次/年）；

R—同类地区公路交通事故平均发生率（次/百万车公里）；

Q—预测交通量（百万辆/日）；

D—每年的天数，为365（天/年）；

L—敏感路段里程（km）；

K1—运输危险品占货运量的比率（%）；

K2—货运占总交通量的比率（%）。

2、参数选择

式中各参数取值如下：

R—参考四川省道路交通事故平均发生率，取R=0.13次/（百万辆 km）；

Q—根据本项目工程可行性研究报告资料，本项目预测交通量见下表；

表9.2-1项目交通量预测结果 （单位：辆/日）

路段	2018	2025年	2033
本项目	1001	1857	2603

K1—参考美国车辆交通安全报告，取25%；

K2—按预测年分别取34.7%，34.25%，32.45%；

L—敏感路段长度详见下表，单位为km。

评价对涉及到的敏感路段进行了筛选，确定了路线评价分析的敏感路段。危险品运输在各敏感路段发生的事故的概率预测见表9.2-2。

表9.2-2 沿线敏感路段事故概率统计表（场镇）

序号	工程位置	桩号	长度 (m)	风险事故概率（次/年）		
				2018年	2025年	2033年
1	路段	K0+000~K11+660	11.660	0.0006	0.0017	0.0034

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。但是只要发生危险品运输事故，都可能对区域环境造成严重的污染和破坏。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，为将危险品运输风险性降低到最小，建议要从公路设计阶段，到营运期上路检查，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。

从本项目环境特点看，影响的水体主要是嘉陵江，均为III类水体，具有灌溉等功能，从货物分析看，本区域内主要的危险化学品是项目所在地区的建材原料和农药化肥等。建材原料、农药化肥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，还会对道路两侧植被（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。在公路经过区段未发现有国家重点保护珍稀动植物集中分布，公路发生危险品事故基本不会对珍稀动植物资源造成不良影响。由于项目沿线地表水体分布较少，又不经过集中式饮用水源保护区等敏感水体，项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极低，采取应急措施可以将风险事故造成的危害降至最低。

通过事故概率分析，项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低。

本项目不涉及饮用水源保护区，因此，不会对饮用水源造成的风险影响。

9.3 风险事故防范措施

9.3.1 施工期环境风险防范措施

(1) 施工期漏油事故防范措施

对于施工期可能出现的突发性漏油事故，应采取的措施有：遵守安全作业规则，防止发生火灾等事故；落实相关应急计划培训职责，对事故性或操作性溢油事故，最快作出反应（报告、控制、清除及要求救援措施）；配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员；与相关清除服务公司，或其他类似部门签订租用合同，一旦发生重大漏油事故时，立即响应。对于施工残油、废油，应分别收集于不同的盛油容器存放。对于油质好、杂质少的存放在一起，可以出卖；对于杂质较多的残油、废油，仍有燃烧价值可作为焚烧垃圾的阻燃剂，或其他价值利用。

(2) 其他环境风险防范措施

施工涉及的油料、漆料等易燃、有毒物品，设专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并对保管人员进行专业培训；充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联系有关部门，合理安排工期，及时对各施现场进行防护，尽可能降低某些不可预见因素造成的环境风险损失；加强施工安全教育，施工生产生活区应和外界隔离并有专人负责安全监督和管理。各生产机械设备运行前，需进行安全检查，并由专业人员操作。做好施工交通影响减免措施，减小因交通事故导致的环境风险事故。

9.3.2 运营期环境风险防范措施

为控制灾害性事故发生后的影响范围和程度，减轻事故造成的损失，应做到以下几点：

1) 建立道路事故应急指挥机构：该机构由公路管理部门、沿线涉及区域政府、公安、消防、环境保护、安全、卫生等各有关部门组成。指挥、领导和组织应急防治队伍，负责重大事故隐患的检查及应急计划的制定。

2) 制定应急响应计划：环境风险应急响应计划应包括：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。

3) 应急防治设备和器材配置：应配备各类事故应急处理的小型设备和器材，

包括：应急通讯器材、现场监测设备、紧急救援和排险设施等。

9.4 应急预案

1、事故应急预案的体系定位及应急处置程序

根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》、《四川省突发公共事件总体应急预案》确定的全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本工程应急预案体系为突发公共事件地方应急预案和四川省事故灾难应急预案。突发公共事件的应急处理程序主要包括以下几方面：

（1）信息报告

较大（Ⅲ级）以上突发公共事件发生后，事发地政府和省政府有关部门要在立即采取措施控制事态的同时，如实向省政府报告，最迟不得超过3 小时，不得迟报、谎报、瞒报和漏报。应急处置过程中要及时续报有关情况。

（2）先期处置

任何突发公共事件发生后，事发地市（州）、县（市、区）政府和事发单位应立即派员赶赴现场，组织指挥有关人员进行先期处置。

（3）应急响应

按照分级处置的原则，省、市（州）、县（市、区）根据突发公共事件的不同等级启动相应预案，作出应急响应。

对于先期处置未能有效控制事态，或者需要省政府协调处置的特别重大、重大突发公共事件，要及时启动省级相关预案，统一指挥和指导相关地区、部门开展处置工作。

（4）指挥与协调

省政府处置的突发公共事件，由省政府相关应急指挥机构统一指挥有关地区、部门开展处置工作，或省政府派出工作组赴现场指导。事发地市（州）政府负责成立现场应急指挥机构，按照省相关应急指挥机构的要求和部署组织实施现场应急处置工作。

事发地政府、省级有关部门、企事业单位、中央驻川单位按照各自职责，在现场应急指挥机构的统一指挥和协调下实行应急联动，共同实施应急处置。驻川部队按照《军队参加抢险救灾条例》规定，参与应急处置工作。

（5）扩大应急

发生特别重大突发公共事件，依靠一般应急处置队伍和社会力量无法控制和消除其严重危害时，需要实施扩大应急行动。

实施扩大应急时，各级政府和有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展。

（6）应急结束

突发公共事件的现场应急救援工作完成，或者相关危险因素消除后，应急处置队伍撤离现场，现场应急指挥机构予以撤销。

2、事故应急措施

建设单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。应急反应计划制定大概包括以下有关方面：

（1）建立突发性事故反应体系

为对突发性事故做出快速反应，应建立起相应的组织机构，包括指挥协调中心、咨询中心、监测中心和善后工作小组。

指挥中心：由公路建设单位牵头，包括各环保部门、自来水公司、水利局、水产局、清污公司等有关单位。配备完善的通讯设备，有条件时，启动社会联动110报警系统，提高反应效率。其任务是建立应急体系，协调应急反应多边关系，指挥消除污染事故的行动。

咨询中心：由科研部门承担，主要任务是根据历史资料、自然资源资料和科研成果作出评价，提出配备防污设备、器材的种类、数量及贮存地点的建议，并根据事故可能类型，如碰撞、爆炸等，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的指南，以供指挥协调中心决策，同时对事件进行跟踪，对自身工作做出评价，以便改进工作程序或调整研究方向。

监测中心：目前主要由环保或环境监测部门承担，建立化验室，配备相应的分析检测仪器，如气相色谱仪等。其主要任务是对水体环境总体状况作污染分析，并提交分析报告。

善后工作小组：由环保专业人员组成（必要时聘请法律顾问），主要负担清除费用和对污染损害的索赔工作进行法律研究和谈判。

（2）建立监视和报告制度

一个应急反应体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动反应体系。

（3）培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括水利、环保等部门）要根据计划的要求，在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发性事故应急手册》，人手一册，便于查阅。

本项目存在潜在的交通事故和危险化学品泄漏引起的环境风险，如果安全措施水平高，则事故的概率必然会降低，但不会为零。一旦发生事故，需要采取应急措施，控制和减少事故危害。

9.5 环境风险评价结论

经分析，营运期间可能出现的环境风险主要来源于运载危险品、油类产品等的车辆发生事故时，引起有毒有害化学物质泄漏，从而产生环境污染。通过事故概率分析，项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极小，在采取相应防范措施的基础上可将风险事故造成的危害降至最低，从环境风险角度分析，本项目实施可行。

第十章 环境保护措施及其经济技术论证

10.1 设计阶段的环境保护措施

结合改建公路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、隧道方案的选择，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发展。

10.1.1 路线总体环保设计

根据项目区沿线地形地貌、气候、地质、水文等自然条件，充分考虑路线与沿线自然环境的协调性，并根据本项目部分路段是在原有道路上进行改扩建这一特点，从路线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。在主体工程及附属工程设计过程中应遵循以下原则：

(1) 做好项目土石方平衡工作，并优化临时弃土场选址，以保护生态环境，减少水土流失。

(2) 灰土拌和场应设置在远离居民点的下风向，项目临时占地尽量少占用或不占用良田和优耕地。

(3) 努力做到项目主体工程与自然景观及社会环境的相融，以“不破坏就是最大的保护”为原则，尽量多用植物防护路基边坡。

(4) 合理选择挖填处过线方式及其边坡防护措施，以减少对生态环境的影响。

(5) 结合沿线环境敏感点分布情况和项目环境影响分析结果，按照“环境友好型交通”的要求设置环保绿化设施、隔声降噪设施、污水处理设施，使公路这

一人工系统与沿线自然系统紧密协调。

(6) 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。

总体而言，改建公路位于山区，受地形条件限制，公路选线已考虑了项目所在区域地形、地质条件、环境保护、施工条件等因素，尽量利用原有路由条件开展改建。

10.1.2 景观绿化设计

本项目公路沿线绿化方案如下：

挖填方路基、弃土场（堆）等边坡坡面采用植树、种草方式进行绿化，以保持水土，增进边坡稳定。根据不同的地质情况，对挖方边坡和填方边坡进行工程防护的同时，实施坡面绿化，进行生物防护，以促进道路环境保护的良性循环。

本路段在沿线种植行道树，起到引导司机视线和诱导判断公路线型方向的作用，而且美化了路容，也起到了固土作用。道路绿化追求宏观效果，灌木植于公路两侧用地范围分界线上；为满足视距要求，在路肩上、桥涵附近5m 以内及平曲线半径小于30m 的弯道内侧均不宜植树；两侧的行道树以列植形式形成线条，指示道路的方向。

同时，用植物材料在立面上形成竖线条，加强视线的诱导，反映线性的变化，以达到良好的视觉效果。依据公路两侧的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，主要栽植地方特色植物，与背景景观相连接，形成“路在景中”的自然生态环境。

10.1.3 减缓生态环境影响设计

(1) 减少土地占用措施

占地类型主要有旱地、公路用地，不存在占用基本农田。

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，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，减少原有公路用地范围外的额外占地。

2) 工程设计要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) 认真进行高填路堤与深挖路堑、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, 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。

(2) 对改建公路沿线边坡、弃渣场、施工工场及其它临时占地防治区进行绿化设计。

减少临时占地数量, 特别是占用耕地的数量, 应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。弃渣场应尽量选择距离路线较近、植被较少的冲沟以及荒山缓坡地进行弃渣, 不靠近水体, 同时做好弃渣的防护设计, 以免造成新的水土流失, 弃渣场在有条件的情况尽量复耕。

(3) 所有渣场做好水土保持设计工作, 避免新的水土流失影响水质。

(4) 土壤耕作层保护设计

工程在实施路基成型、弃渣场、临时工程等施工前, 应对上述场地的表层有肥力的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。改建公路位于中山峡谷地区, 土地表层土壤厚度较薄, 加之地震和泥石流影响, 在路基开挖和场地清理时如仍然有可供剥离的表土, 对表层的熟土应进行临时的妥善堆存。

10.1.4 水环境减缓措施

涵、路设计要求及建议

(1) 优化完善涵洞设计, 凡是被路基侵占、隔断的灌溉渠道, 必须采取永久措施, 在不压缩原有河沟泄水断面, 不影响原灌溉水渠的使用功能前提下改移, 并应保证先通后拆。

(2) 拟建公路所在区域地表水系较发达, 公路跨越河流较多, 因此, 在设置涵洞时应考虑涵洞位置及孔径, 以利洪水的渲泄和渍涝的排除。涵洞布置的主要原则: 根据路线走向、河流水文、地形地质条件综合拟定涵洞布置的位置和长度。涵洞的型式根据行车、泄洪、灌溉等方面的要求, 本着安全、实用、经济、

美观、便于施工和养护的原则选用。在能满足设计要求的前提下，尽量采用标准化设计。

(3) 项目的建设将破坏既有的部分水利设施，在工程设计和建设过程中将对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿。对与路线相交的农田排灌沟渠等水利设施，根据地形条件分别设涵、倒吸虹、渡槽或采取改沟、改渠等措施予以恢复，以确保农灌沟渠原有功能，保证沿线地区农业的可持续发展。

10.1.5 声环境和环境空气减缓设计

(1) 进一步优化调整局部路线设计方案，使路线远离声、气环境敏感点。并根据最新的路线走向，结合前述的噪声预测情况，开展噪声防治措施的设计工作。

(2) 在选线时限于当地条件所致实在无法避让或从技术经济论证避让不可行时，对受影响的声环境敏感目标从公路设计时就应考虑减噪措施，并应委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

(3) 合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

10.1.6 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、国家环保总局联合颁布的《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，必须对本项目建设可能造成水土流失进行保护。

水土流失治理原则和目标应符合国家水土保持、环境保护的总体要求，水土保持设施应与公路设计、施工同步。项目建设单位承担因公路建设造成的水土流失的治理费用。

水土保持方案报告书对本项目涉及的各个场所等都进行了专门的水土保持设计说明，详细内容见水土保持章节，主体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保部门的要求，做好本项目的水土保持工作。

10.2 施工阶段的环境保护措施

10.2.1 施工期环保管理措施

(1) 建立高效、务实的环境保护管理体系

1) 建立信息沟通渠道, 接受工程所在地各级环保主管部门的监督管理。

2) 成立工程环保管理机构, 并制定相应的环境管理办法。

①成立由工程建设指挥部指挥长任组长、分管领导任副组长, 指挥部相关部门负责人为成员的环境保护领导小组, 对整个项目的施工期环境保护管理工作负责, 办事机构环境保护领导小组办公室设在工程处; 施工单位成立以项目经理为组长、项目总工为副组长, 项目部各部门负责人、各施工队队长为组员的项目部环保小组, 负责本单位施工标段内的环境保护工作, 办事机构环保小组办公室设在总工办。

②根据项目环境影响评价报告书, 制定系统的、分阶段环境管理目标、方针, 确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

③确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系, 制定激励和奖惩措施。

④加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

⑤监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

3) 委托有资质的环境监测单位按照施工期环境监测计划进行环境监测, 落实施工期污染控制与生态保护措施, 建立完善的监测结果报告制度。

4) 促使施工建设管理与环境管目环境影响评价报告书, 制定系统的、分阶段环境管理目标、方针, 确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

①确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系, 制定激励和奖惩措施。

②加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

③监控、评价和改进施工期环境保护管理办理的有机结合, 为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证, 包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

5) 充分利用工程支付的调节手段, 将工程的环境保护工作落到实处。

6) 做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

(2) 加强工程招、投标工作中的环境保护管理

1) 招标阶段

①招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、生物多样性以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

②对各标段的施工组织设计提出具体的环境保护要求，要求编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

③规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

2) 投标阶段

①投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织设计和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

②投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

③承包商应承诺其环境保护责任和义务，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

3) 评标阶段

①建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

②认真审查其施工组织设计中有关环境保护和文明施工的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

(3) 加强工程的环境监理工作

1) 建设单位

①将环境监理纳入工程监理内容进行招标，并应加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

②通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

③保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

④建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

2) 工程监理单位

①按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备,并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训,提高监理人员的环保专业技能。

②监督符合环保要求的施工组织设计的实施,工程变更必须经过环保论证,经监理单位审批后方可实施。

③工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节,因此必须加大现场环境监理工作的力度,及时发现并处理环境问题。

④监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度,包括有肥力的表土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、桥梁施工弃渣的处置和防护等,杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

⑤在施工单位自检基础上,进行其环境保护工作的终检、评定和验收,确保工程正常、有序地进行。

⑥工程交工验收时,工程监理单位应提交工程环境监理执行报告。

(4)为及时消除因设计缺陷导致的环保问题,建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作

1)要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地环保设计代表,设计代表的能力应与施工工序相适应。

2)对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

3)配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督,并对设计变更进行环保优化比选。

(5) 施工单位

1)作为具体的施工机构,其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规,教育好队伍人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面设计进行科学合理的规划,充分利用原有的地形、地物,以尽量少占农田、林地为原则,施工中严格按设计的弃渣场规定弃渣,严禁乱弃,做到文明施工、规范施工,按设计施工。

2)施工单位应合理进行施工场地布置,精心组织施工管理,严格将工程施工区控制在工程征地范围内,在工程开挖过程中,尽量减小和有效控制对施工区

生态环境的影响范围和程度。

3) 合理安排施工季节和作业时间, 优化施工方案, 减少废弃土石方的临时堆放, 并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程, 有效减小区域水土流失, 从而减小对生态环境的破坏。

4) 强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

10.2.2 社会环境影响减缓措施

(1) 征地拆迁与基本农田保护

本项目主要拆迁各类房屋建筑物共2100m², 拆迁建筑物主要为农民晒坝等, 涉及的住户均为农民, 不涉及房屋拆迁, 耕地被占的居民在本村重新划拨耕地或由建设单位按四川省人民政府有关文件的规定进行土地征用补偿。根据

国家相关政策, 晒坝由建设单位一次性以货币形式进行赔偿, 由当地政府按照四川省有关建房安置标准负责安置事宜。本次改建在社会环境方面的环保措施重在文明施工和生产管理, 不专门制定涉及征地拆迁的环境影响减缓措施。

(2) 减少施工干扰影响的措施

1) 在路线经过的主要场镇布设宣传专栏进行宣传, 设立告示牌, 让项目沿线居民进一步了解项目建设的重要意义, 使广大人民群众更加支持项目建设, 增加对项目建设带来的暂时干扰的理解和体谅。项目在施工过程中, 也要做好施工期间现有道路的交通疏导和运输安全工作, 尤其是项目在穿场镇路段, 确保不会影响沿线村民正常生产生活活动。

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、交通以及其它不利影响时与有关部门进行联系, 并得到解决。

2) 施工过程中对原来改扩建段采用分路段半幅施工, 要求施工单位对需要改道、分流的重点控制性工程路段, 提前与当地人民政府、交管、路政部门统一协调安排, 经批准后, 安排专职保通人员进行疏导, 维护好施工现场行车和施工作业的正常秩序, 保证公路的安全、畅通。通过以上措施后, 项目的建设对既有道路的影响较小。

3) 加强与当地交通管理部门的合作, 对利用现有省道、县乡道路施工物资运输进行合理的规划, 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，尽量减少从村庄附近经过，以减少施工车辆对村民的干扰和污染影响。同时加强覆盖，减少弃渣运输过程中的散落和飘洒。

4) 确保公路施工行为不破坏沿线的公众服务设施；工程承包商都将装备临时供电、通讯、供水以及其它装置；在进行管道线路连接前应做好协商工作。

(2) 地下文物保护工作

改建公路沿线文物资源相对较少，但是在施工过程中不排除发现新的文物，施工过程中如发现文物应立即停止施工，并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。

(4) 基础设施保护措施

1) 对因拟改建公路建设占用或毁坏的地方道路进行改移或防护处理，并进行路面的恢复及绿化；对毁坏的电力系统及时采取改移、升高杆塔、设涵跨越或从通道等

结构物下通过等措施进行恢复。

2) 与本工程交叉或受到破坏的农田基础设施，应及时予以恢复或改造，保证其畅通，不影响沿线居民的生产。

3) 加快工程与现有公路交叉路段的实施进度，同时应加强施工中对路基防护及施工临时保护措施。

(5) 施工保通、水保要求

施工期间需要加强文明施工和交通疏导，采取半副施工半副通行的方式，合理布置弃方及筑路材料的临时堆放，按照不断道施工的原则，合理规划并落实保通方案，保证道路在改建施工期间的正常通行。

(6) 其他社会环境减缓措施

1) 开工前应对拟作为施工便道使用的地方道路进行技术勘察、加固并注意养护，施工运输车辆应避免地方道路交通高峰时间，防止交通堵塞和安全事故。

2) 施工时先挖好边沟，保证施工泥浆水不进入农田，不影响农田耕种。

3) 对施工车辆车速进行严格管理（尤其在村庄密集、学校和卫生院附近路段），避免事故发生。

4) 施工人员的生活区应有卫生医疗条件保障，应制定完善的卫生监督管理

措施系统。

10.2.3 大气污染防治措施

为了降低扬尘产生量，减少施工扬尘对环境敏感点的影响，保护大气环境内均无农户等敏感点分布。施工单位已采取及需要采取的防尘措施如下：

1、施工道路扬尘治理措施

限制施工车辆速，防止运输车辆装载过满，并采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒；保持路面清洁，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；

有条件的施工便道应采用碎石等进行铺装。车辆驶离施工现场时必须进行冲洗，不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒。

对施工车辆的运行路线和时间应做好计划，尽量避免在繁华区和居民住宅区行驶；对环境要求较高的区域，要保持好路面清洁、控制车辆行驶速度、经常性洒水，减少粉尘对人群的影响。

2、施工场地扬尘治理措施

对施工现场实行合理化管理、做到文明施工，砂石料统一堆放，水泥应设散装水泥罐，保持施工场地清洁，并减少搬运环节；靠近居民集中区等敏感点的施工现场应设置临时挡护，设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。

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；施工期要加强回填土方堆放场的管理，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；

施工场地的弃土应及时覆盖或清运。在天气干燥、有风等易产生扬尘的情况下，应对易产生扬尘的部位采取洒水或密目网覆盖等抑尘措施。根据有关资料，如果施工阶段对施工场地勤洒水，可以使扬尘产生量减少70%左右，起到很好的降尘效果。

四级风及以上天气情况下，应停止所有土石方工程；开挖的泥土要及时运走，以便长期堆放表面干燥而起尘。施工完毕后，边坡及时采取工程及植物措施防护。

3、拌和场扬尘治理措施

结合施工场地外环境关系，环评要求在确定施工场地的具体位置和布置时，尽可能调整1#施工场地的位置，将拌合站布置远离居民区和各环境敏感点，拌合站与居民点距离保持在200m以上，另外，为保护场地周边100m范围内零散分布的居民。周边有环境敏感点的施工场地周围要求设置围挡，围挡高度一般为2.5~3m，并且施工场地在非雨天时应适时洒水降尘。同时，拌合站场地应硬化，保持场内地面路面清洁，及时清扫散落在场地内上的泥土和建筑材料，并洒水压尘。沙石料应堆放在专门设置的沙石料堆放棚内，并洒水压尘。车辆离开集中拌合站等时应进行清洗。

施工场地材料的堆放，应做好防雨、防渗措施，避免经雨水的冲刷和渗透污染区域水体。施工场地废料应由专人管理，统一收集分类，回收或外运垃圾填埋场处理，禁止随意丢弃于周边环境。施工结束后，应拆除施工构筑物，并复耕。

4、渣场扬尘治理措施

据现场调查，距弃渣场最近的居户为50m 以外，弃渣露天堆放产生的扬尘对渣场周边居民将会产生一定影响。

环评要求：项目在施工过程中必须强化扬尘的控制措施，避免在大风天进行渣土运输及堆放作业，同时加强渣场周围的防尘措施，包括覆盖密目安全网、挡墙、定期对地面洒水等措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。项目施工结束后，应及时对渣场进行绿地恢复或复耕，减少裸露地表面积。

5、施工机械尾气治理措施

采用符合国家相关标准的施工机械，施工机械排放的尾气应满足标准要求，应优先使用低含硫量的汽油或柴油。

6、环境敏感点保护措施

环评要求，在距环境敏感点50m 内施工作业时，应在靠近敏感点一侧设围挡，同时在施工区设密目网，减少施工扬尘对周围环境的污染；部分敏感点位于现状交通运输通道上，易受运输扬尘的影响，环评要求：车辆在原辅材料运输时，应密闭运输，在靠近敏感点行驶时，应低速慢行，防止物料抛洒，同时安排人员对运输线路进行清扫。

7、为施工人员发放防灰尘口罩，减少粉尘对施工人员身体健康的损害。

10.2.4 水污染防治措施

拟建公路相邻河流主要为柳溪河和东河，不涉及跨越河流等，在起点临河路段施工时，应采取水污染防治措施，包括施工生产设施的设置、生活污水和施工废水处理等，以免水质受到污染。

环评要求施工期对施工营地生活污水采用预收集池处理，施工废水采用隔油池及沉淀池处理，施工废水处理尽量回用。

1、管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水资源保护的重要性；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。

2、施工期废水处理措施

项目施工期废水主要来源于施工生产生活区（预制场、拌和场）产生的生产废水和施工营地产生的生活废水。

施工生产产生的生产废水主要含SS 的污染物，通过在现场设置临时沉淀池处理后循环使用，不外排；

3、临河路段路基施工环境保护措施

在项目施工期间，严禁原路平整弃渣和铺路混凝土下河，造成河内SS 浓度升高。临河路段路基施工工地、材料堆放场地和路基区表土堆场不应设在靠嘉陵江及河漫滩地，以免生活污水和生产废水排入水体造成污染影响。

主体工程路基施工过程中一般采取永久临时相结合的排水方式，仅在局部地段需开挖临时排水沟和沉砂池合理的路基排水方式可有效减少雨水将路基上的砂、石及其它渣体冲刷进河。

为避免路基区表土堆场表层土堆放期间发生崩塌、面侵、沟蚀等水土流失及表土下河，拟在坡脚堆砌高0.8m，宽0.5m 的土袋挡墙，顶部以上堆土边坡为1:1.75，临时堆土高度不得大于3.0m。由于表土堆存时间较长，且经过雨季，方案设计在堆场顶部和边坡播撒高羊茅和早熟禾混合草种，混播比例为1: 1，播撒密度为30kg/ hm²。邻河路段施工尽量选在枯水期进行。

10.2.5 声污染防治措施

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、

三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工现场界标准；在开工之五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况，并在施工期严格落实相关对策与措施。

1、总体措施

(1) 合理布局施工现场

合理科学地布局施工现场是减少施工噪声的主要途径，如将施工现场的固定振动源相对集中，以减少影响的范围；如对可固定的机械设备如发电机安置在施工作业区临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。合理设置运输路线和运输方案，拌和站等距离居民区200m 以外；难以选择合理地点的，应采取隔声降噪措施，并对机械定期保养，严格操作规程。

(2) 合理安排施工作业时间

在保证进度的前提下，合理安排作业时间，对于集中居民居住点和学校等敏感点路段的施工须把排放噪声强度大的施工应安排在上7：00~12：00 和下午2：00~22：00 施工。严格限制夜间进行有强振动的施工作业。在沿线居民区周围附近禁止当日22 时至次日6 时从事风镐、电锤等机械设备的施工，在学校附近，施工单位应与校方协商大型机械的作业时间，以免干扰正常教学。

(3) 合理安排施工运输车辆的走行路线和走行时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照国家有关部门的规定，确定合理运输路线和时间。

(4) 合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪音、振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。

(5) 做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；加强施工现场

的科学管理,做好施工人员的环境保护意识的教育;大力倡导文明施工的自觉性,尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

(6) 加强环境管理,接受环保部门环境监督

为了有效地控制施工噪声对城市环境的影响,除落实有关的控制措施外,还必须加强环境管理;根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定,施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查;建设单位在进行工程承包时,应将有关施工噪声控制纳入承包内容,并在施工和工程监理过程中设专人负责,以确保控制施工噪声措施的实施。

(7) 施工单位需贯彻各项施工管理制度

在施工招投标时,将减低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容,并在合同中予以明确。施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

(8) 推土机、铲平机、挖土机等强噪声源设备的操作人员应配备耳塞,加强防护。

2、敏感点措施

建议对于学校、卫生院、集中居住区等敏感点采取设置移动声屏障,夜间处于距离路线中心线200m 以内的声环境敏感点采取施工管制,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作点,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,并采取利用移动式或临时声屏障等防噪声措施。

在临近现有乡场镇路段,夜间应禁止在该道路上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的情况,应设禁鸣和限速标志,车辆夜间通过时速度应小于30km/h。

10.2.6 固体废物污染防治措施

1、建筑废料

加强建筑废料管理;对产生的建筑废料,要尽量回收和利用其中的有用部分;剩余建筑废料要及时清运,可送到当地的建筑垃圾处置场或作妥善处置;不宜长时间堆积,不得在建筑工地外擅自堆放,做到工序完工场地清洁。彻底清理拆迁及施工场地等临时工程撤离产生的建筑垃圾,运至指定的建筑垃圾处置场或其它

指定场所处置。

2、施工人员生活垃圾

严禁在工地焚烧生活垃圾；对生活垃圾中 useful 成分先分类回收，确保资源不被浪费；采用固定的无害化公厕处理大小便，厨余等生活垃圾须集中收集，并指定场所存放，委托环卫部门统一处理，不得混杂于弃土或回填土中；施工场地设生活垃圾收集设施，集中收集后置于沿线生活垃圾收集房，最后由环卫部门运往垃圾填埋场统一处理。本工程固体废物主要是施工期弃方和施工人员生活垃圾。弃方运往弃渣场处理，施工人员的生活垃圾集中收集置于公路沿线生活垃圾房最后由政府统一清运至垃圾填埋场。

10.2.7 生态恢复及保护措施

(1) 农业资源保护措施

1) 合理规划，做好土石方的纵向调运，减少临时占地。
2) 加强施工人员环保意识教育，不乱砍伐树木，弃渣应按设计要求进行。
3) 拟建项目要占用部分旱地，工程完工后应及时对部分临时用地和弃渣场用地进行复耕以减少对耕地的占用，同时切实落实征地补偿安置政策，随着地方实行产业结构调整，使农民的生产和生活不低于征地前的水平。

4) 建设单位应按照县、区级以上地方人民政府的要求，尽量将所占用旱地耕作层的土壤推在一边用于新开垦耕地、劣质地或者其它耕地的土壤改良。

5) 项目建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。项目法人组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

6) 施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

(2) 陆生动植物保护措施

1) 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。

2) 应加强对各施工队伍的管理，施工单位有责任保护好施工场地周边的植

被及野生动物，做好安全用火，防止发生森林火灾。严禁破坏植被、狩猎捕捉野生动物。

3) 加强施工人员的野生动物和生态环境的保护意识教育，对在施工中遇到的幼兽，须交给林业局的专业人员，不得擅自处理；调整工程施工时段和方式，减少对动物的影响。

4) 公路建设征用的林地，应该严格执行《森林法》及国务院有关规定，缴纳森林植被恢复补偿费，并由当地林业主管部门，依照规定统一安排植树造林，恢复森林植被。异地植树造林面积不得少于征用林地面积，以缓解森林植被减少对沿线生态环境带来的不利影响。

5) 在项目建设中施工单位应注意识别沿线重点保护植物资源，加强珍稀植物保护宣传工作，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。根据调查分析，在一些路段要重点关注，在开挖的工程中，如发现有国家重点保护植物，要报告当地林业、环保部门，立即组织挽救，移栽他处。

6) 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，保证绿化栽植的成活率。防止外来物种入侵，在每年春季月花之前进行拔（铲）除或力翻，连同根茎集中烧毁。

（3）重点工程环境保护措施

1) 对路基边坡尽量采取撒草籽种灌木、骨架内撒草籽种灌木、喷混植生等绿色防护。

2) 加强路基排水系统设置，如吊沟、边坡渗沟、急流槽、盲沟等，并与桥涵、站场形成完整排水系统，尽量避免水流对环境的影响。

（4）施工场地及其他临时工程环境保护措施

施工便道应尽量利用当地的乡村道路，施工结束后平整还给当地使用；拌和场等临时占地应尽量布设在工程征地范围内，施工结束后应及时拆除因施工硬化的地面，恢复其原有的使用功能或者进行植物绿化；施工营地应尽量租用当地民房或布设在工程征地范围内。

（5）景观环境保护措施

针对不同的边坡坡率、当地气候和地质条件，选择能适应当地自然条件的粗放型草灌植物，恢复开挖边坡的植被，减少后期的养护。并选择重点地段的边坡进行艺术处理，主要是通过植物造景的方式展示地方特色文化。另外对边坡坡顶进行圆弧削坡，使其与山体形成自然过渡，避免生硬的一刀切的边坡形式。对边坡加固物进行艺术造型设计，如格子梁、抗滑桩等，使其既满足使用功能，并有一定的造型美化边坡。

对于重点路段的边坡，若特殊情况需要设置挡土墙或高护面墙时，在墙面上进行浮雕设计，集中展示当地的人文风情。

（6）外来物种入侵防护措施

目前防治外来物种入侵的方法主要有植物检疫、人工方法防治、化学方法防治、生物防治等。在工程施工期和运行期如何防止外来种入侵，迄今尚无成熟途径。结合工程特点，建议采取以下措施防止外来种入侵：加大宣传力度，对外来物种的危害及传播途径向施工人员进行宣传；境外带入的水果、种子、花卉等进行严格检测，确认是否带有一些检疫性的病虫害，方能进入工程区。因此需防止沿线，特别是表土堆场、弃渣场、工程开挖段等外来物种的入侵。并利用工程施工机会，对有果实的植物要现场焚烧，以防种子扩散；在山林砍伐迹地，外来种最容易入侵，在临时占地区域要及时绿化。

（7）水生生态环境保护措施

一般保护措施为：切实加强水环境的保护，对水生生物栖息环境的影响减少到最低程度。

1) 在沿河路段施工时，禁止将污水、垃圾及其它施工机械的废油等污染物抛入水体。

2) 禁止运输未经覆盖的矿石、煤、石灰、水泥等散货的车辆上路行驶，禁止漏油、漏料的罐装车和超载的卡车上路行驶，贯彻落实危险物品运输车辆安全通过及事故处理的保证措施。

3) 合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

4) 做好工程完工后生态环境的恢复工作，尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。

(8) 生态恢复措施

1、道路两侧恢复：在所有永久建筑完工后，应立即进行裸露区的植被恢复，包括开挖的坡面等区域。恢复时根据各地段的实际情况，因地制宜地对各类施工迹地进行绿化恢复，尽量减少工程区内的施工痕迹。施工迹地的绿化恢复过程中将尽量采用当地树种、草种，最好是利用原自然植被的建群种进行恢复。建群种在整个植被中盖度最大，生物量最大，占有空间也最大，并在建造群落、改造环境以及物质与能量交换中作用最突出。具体可采取人工栽植幼苗的方式，遵循夹杂混合种植、密度适宜、杜绝纯林的原则。

绿化的草种和树种，一定是当地的土著物种，让其自然恢复。

2、临时占地迹地恢复：施工结束后与该项目建设无关的临时设施将全面拆除和封闭，应根据各处原有植被状况和植物立地条件等具体情况予以及时恢复。施工工区、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。具体措施见水土保持章节“8.3.4.4 临时设施区植物措施”植物措施。

3、渣场恢复：由于渣场是人工再塑作用下形成的松散堆积体，初期稳定性差，为防止渣堆松滑、垮塌，同时再塑原有景观，拟采取工程和植物措施相结合的方式防护和美化。具体措施见水土保持章节“8.3.5.6 渣场区植物措施”。

在渣场使用以前，应该取出表层土壤放在旁边备用。各渣场堆渣结束后应做好渣场背坡排水和渣场顶面平整措施，使渣场边界与周围地形自然连接，减少人工痕迹。渣场平整后，地面上应该使用原备用土壤进行覆土、翻松，并在渣顶种植灌草，植草种类应选择与周围环境相适应的当地常见植物，然后实现灌木、乔木树种的自然恢复。

10.3 运营期的环境保护措施

10.3.1 大气污染防治措施

本项目运营期大气环境污染物主要为汽车尾气。环评提出的相应防治措施有：

1、绿化措施

绿色植物对有毒有害气体、尘埃和噪声有一定吸收、阻滞和反射的作用。大

片绿地与非绿地之间存在着气温差异，能够导致局地小尺度环流，有利于污染物的稀释扩散。在公路建设过程中，应尽量减少公路对自然景观的破坏，对路堑边坡和路堤边坡应予以绿化，种植绿化带，加强局地污染物扩散，减缓项目带来的环境空气质量影响。

2、管理措施建议

(1) 执行车检制，限制尾气排放超标的车辆上路；

(2) 省有关部门强制性加装汽车排气净化装置，单车污染物排放量符合有关规定；

(3) 定期对路面进行清扫；

(4) 加大环境管理力度，道路管理部门设立环境管理机构，委托环境监测单位定期在环评报告中规定的监测点进行环境空气监测。

通过采取上述措施，可最大限度地缓减汽车尾气对项目所在区域大气环境的影响，从技术和经济角度讲，可行。

10.3.2 水污染防治措施

项目全线不涉及桥梁建设和跨越河流。

项目营运期废水主要来源于道路路面径流。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，经雨水冲刷后进入地表水体，本报告中提出了严格的事故风险防范措施，以最大程度避免类似事故发生。

另外，为更好的保护项目所在区域水环境质量，环评还提出以下要求：

(1) 应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，要及时修复被毁坏的排水设施，防止公路路面径流直接排入沿线水体。

(2) 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。

(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) 在重要路段设置“减速行驶、安全驾驶”的警示牌，同时，危险品运输车辆必须保持安全运输车距，严禁超车、超速。

(5) 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。同时应制定危险品运输事故应急预案，减少污染事故的影响范围和程度。

从技术角度讲，针对路面径流，主要通过采取严格的风险防范措施来避免或减少交通事故的产生，众多实践证明，这是一个可行的处理办法。从经济角度分析，因此，本项目营运其废水处理措施经济、技术可行。

10.3.3 声学污染防治措施

1、噪声污染防治原则

本项目属于改建公路，根据我国环境保护贯彻“预防为主、防治结合、综合治理”和“谁污染谁治理”的基本原则，以本项目满足沿线声环境功能区划为噪声污染治理的原则。

(1) 根据噪声中期预测值超标情况采取环保降噪措施；

(2) 环境噪声现状值不超标，公路交通噪声使环境噪声超标，采取措施使环境噪声达标；

(3) 环境噪声现状值超标，公路交通噪声对环境噪声有增加量，采取措施减小公路交通噪声影响，使环境噪声维持现状值；

(4) 对于远期超标的敏感点，建议在工程运行后远期年度进行噪声跟踪监测，如存在超标现象，按照工程环保达标要求，采取降噪措施。

2、工程管理措施

(1) 加强公路管理，敏感点设置夜间禁鸣标志，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。

(3) 公路沿线在场镇、学校敏感路段设置“禁鸣”标志和减速栅，减少突发噪声的干扰。

3、对沿线乡镇规划建设的要求及降噪措施

结合不同距离处的噪声预测值和交通噪声达标距离预测结果。应加强道路两侧新建建筑布局和隔声设计，保证敏感建筑室内环境能满足使用功能的要求。

项目所在地区后续的规划建设应该考虑交通噪声的影响，根据自身的声环境质量要求合理选择建设位置。对于现有的集中居民点，在考虑项目的运输服务定

位和交通量的分布（夜间交通量很少）的基础上，本次评价主要采用在临近场镇路段（针对一般住户）设置禁鸣标志和减速栅、加强公路绿化等措施缓解运营中期夜间的交通噪声影响，对特殊声环境敏感点，可能会出现达不到2类标准的情况，采取跟踪监测、预留费用，适时增设通风隔声窗的措施来缓解运营期交通噪声的影响。

由于噪声预测模式中变量较多，如提供的交通量与实际运营期交通量还存在差别，而且噪声预测模式为经验模式，计算得到的结果存在一定的误差，因此，应对运营中远期的交通噪声进行跟踪监测，根据监测结果，及时采取不同的噪声防治措施，确保道路交通噪声不影响沿线周围居民的正常工作和生活。

10.3.4 固体废物环境保护措施

本工程投入营运后，不设置服务区，无生活垃圾产生。项目营运期间固体废弃物主要来自于汽车装载货物的撒落物和汽车轮胎携带的泥沙，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。为防止营运期固体废物影响环境，应由道路清洁人员及时清扫，统一收集后送往城市垃圾处理场进行处置，避免雨水冲刷后污染水体。

10.3.5 生态环境保护措施

改建公路种植大量的乔、灌木，并对路基植草进行绿化，这些植被不仅可以使项目沿线受到施工破坏的植被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。植被恢复方案见“水土保持”章节。

2、做好弃渣场的植被恢复工作。

3、在路基边坡、桥梁等主体工程完成后，实施绿化美化工程。

尽量利用当地的原生植物资源及时进行原有道路沿线的生态恢复。

10.4 环境保护措施一览表及环保投资

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。项目总投资6626.8181万元元，环保投资约351万元（不含道路景观绿化工程，包括水保投资200万元），全部费用占工程总投资的5.3%。

表 10.4-1 环保措施直接投资估算

环保项目	措施内容		数量	金额(万元)	备注
生态减缓措施	施工期	剥离表土堆放,临时堆土场防护措施	全线、临时堆土场	/	已计入主体工程投资
	运营期	加强管理,杜绝环境事故,沿线道路清洁及固体废弃物合理清运	全线	/	
水土保持措施	路基、路面排水及防护工程		全线	200	已计入水土保持工程新增投资,不单列
	堆土场防护措施及植被恢复		4处弃渣场		
	施工场地、施工营地、施工便道防护措施及植被恢复				
绿化工程	公路绿化及景观		全线	/	已计入主体工程投资
噪声防治	施工期	1、采用低噪声机械设备,设备定期维护检修;	—	15	类比估列
		2、合理安排物料运输时间,途径敏感点路段时减速行驶,禁止鸣笛;	—		
		3、施工场地高噪声源远离敏感点,靠近敏感点设临时降噪措施;	—		
		4、合理安排作业时间,夜间22时至凌晨7时禁止高噪声设备作业;	—		
		5、加强施工路段施工管理。	—		
	运营期	1、道路两侧设置绿化带;	全线	/	已计入绿化工程投资,不单列
		2、敏感点处限制车速,禁止鸣笛;		/	已计入道路工程交通安全设施
		3、敏感点临路一侧建筑安装隔声窗;		20	预留
4、沿线敏感点跟踪监测,并预留噪声防治费用			10	预留	
水污染防治	施工期	施工场地隔油沉淀池	1处	2	\
	运行期	设置限速、禁止超车警示标志	9处	5	
环境空气污染防治	施工期	洒水降尘措施		6	旱季按4个月/年,签署合同时措施及其费用由施工单位具体负责。
		施工场地工敏感点,四周设置围屏;		3	文明施工
		及时清扫运输道路洒落物料;		/	文明施工
		物料运输车辆装载不宜过满,密闭运输;		1	文明施工

	运营期	通过绿化带净化汽车尾气,同时还可美化环境。		/	已计入绿化工程投资,不单列
		加强交通管理,禁止尾气超标车辆行驶;		2	
		安排环卫工人定期清扫路面。		5	
固体废物	施工期	临时工区临时垃圾桶及固废运输	30	5	集中收集后统一运至附近垃圾处理场处理
风险措施	运营期	设立警示牌等各种标志	/	/	已计入主体工程投资
环境 监理	人员培训		6 人次	5	
	施工期环境监理		2 年	10	纳入工程监理费
环境 监测	施工期环境常规监测		2 年	2	1 万元/年估列
	运营期环境常规监测		5 年	10	类比估算
环保 验收	环保验收		—	50	类比估算
合计				351	

第十一章 项目经济损益分析

环境影响经济损益分析即是针对项目的性质和当地的具体情况，确定环境影响因子，从而对项目影响范围内的环境影响总体作出经济评价。即主要从项目的环境保护措施投

资估算、环境影响经济损失、环境经济效益以及项目环境影响总体经济方面评价。

本项目属于非污染型生态建设项目，本身可以直接创造经济效益，此外还可以通过改善交通条件、节省时间等获取较大的综合经济效益（运输效益、社会效益、生态效益）。

11.1 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耕地面积的减少、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、生态环境和其它环境的变化。

1、耕地面积减少

公路永久占用的耕地将永久丧失农业生产功能，带来相当数量的经济损失。另外项目建设不可避免的占用部分耕地，对耕地的占用将不同程度的影响沿线村组的农业生产，给沿线农民带来不同程度的经济损失，局部村组受公路建设的影响更大。

2、土地资源利用形式的改变

拟建公路除占用耕地外，还将占用一定面积的林地等其他类型土地。施工结束后将对占用的临时占地进行绿化或复垦，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，公路建成后将促进项目沿线社会经济的又好又快发展，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、生物量的损失

公路建成后将造成评价范围内自然植被生物量损失约310.25 t/a, 生产力损失约112.72t/a, 根据公路占用土地类型分析, 公路工程主要占用土地类型为林地、菜地、旱地等。公路永久占用这部分土地, 将造成相当数量的农作物损失以及各种类型植被的损失。从土地利用经济价值的改变来看, 公路建设占用的土地资源是增值的, 是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

4、拆迁损失

本项目全线共拆迁晒坝2100m²根。居民房屋拆迁将给受影响者的正常生活习惯带来一定的影响, 基础设施的拆迁还将在一段时间内影响该区域正常的生产、生活。

5、环境空气、声环境影响损失

工程施工期间和营运期均将造成公路沿线的环境空气和声环境损失。其中环境空气损失较小, 声环境方面将给沿线部分居民带来一定的损失。

6、水环境与风险事故

施工期间将增加公路沿线施工区附近分布的水体的污染负荷。按设计使用期限内发生沿河路段的危险品泄漏事故可能将影响到下游水体和沿线的农田灌溉, 并带来不同程度的间接损失。

11.2 项目的环境效益

11.2.1 社会效益分析

道路建设对区域社会、经济、文化发展的社会效益是巨大的。这部分效益属于无形效益, 一般难以用货币来衡量, 目前仍没有统一的模式对其进行定量评价, 因此, 本项目社会效益采用定性分析方法进行描述。本项目社会效益主要包括以下几方面:

1) 项目的建设有利于加快推进新型城镇化进程

城镇化是经济社会发展的必然趋势, 是现代化的重要标志, 是所处历史发展阶段特点、实现全面小康的客观要求。作为传统山区农业县, 一产业比重过大, 城镇化率仅25.5%, 工业化率仅20.9%, 距全省2020年同步实现全面小康的目标差距很大。按照全省“十二五”末城镇化率达到48%以上, 2017年超过50%的要求, 需从农村向城镇转移人口28万人, 城镇建成区面积需达到39平方公里。

推进新型城镇化是破解统筹城乡发展困局、实现富民强县的现实选择。实现

统筹城乡发展，必须做大做强城镇，不断增强城镇对资源要素聚集和经济发展的带动作用。推进城镇化也是发挥投资拉动经济增长的重要手段。近3年来，苍溪县实施城建项目30个，带动了建筑业的发展，平均每年拉动GDP增长3.2个百分点，增加了地方财政收入，有效转移了农村富余劳动力，提升了三产服务业。

推进新型城镇化的进程中，道路的建设起着基础的关键作用，特别是农村公路的改善，将完善城镇板块之间、城镇之间、城乡之间、乡（镇）村、村村之间道路网络，建成方便快捷的公路运输网。

本项目的实施在改善沿线居民出行条件，带动当地经济发展的同时，完善村村之间的道路网络，完善公共基础设施，巩固提高了公路通畅能力，无形中成为城镇化进程的巨大推力。

3) 项目的建设有利于沿线资源的开发，带动当地经济的发展

由于苍溪县地处偏远，经济发展水平不高，2014年，全县实现生产总值(GDP)104.7亿元，和四川省内其他县相比，仍然存在较大差距。根据苍溪县城市总体规划，以“壮大核心，再造中心，培育极点，沿线集聚，辐射全县”的点线面格局，规划布置县域产业及城镇，沿国道212线、苍旺公路、苍巴公路、嘉陵江、东河流域等延伸展开，基本形成以县城为核心，歧坪镇为副中心，元坝、五龙、东溪、龙山、白桥等为增长极，三级重点镇、四级一般乡镇和中心村为支撑的布局科学、等级合理的现代城镇体系，实现城乡统筹发展。充分利用区位优势逐步形成的良好条件，抢抓产业西移、资本西进、产业梯度转移的历史机遇，着力推进“工业强县”和“资源转化”战略，积极主动参与成渝经济区、关中—天水经济区产业协作和分工，加快优势资源就地转化利用，培育壮大“产业集聚成长园”，建设川东北重要的天然气综合利用基地、农林产品精深加工基地和清洁能源基地。突破性发展旅游业，大力发展现代物流和城镇经济，保持房地产业稳定健康发展，不断推进消费上档升级，实现消费和投资对县域经济的强劲拉动作用。经济的发展需要基础设施的支持，由于项目区交通状况落后，造成所经村交通闭塞经济发展缓慢。

苍溪县主产水稻、小麦、玉米、油菜、花生等粮油作物。县内盛产雪梨、柑桔、猕猴桃、脆香甜柚、黄桃、烤烟、油桐、虫蜡等，目前已具规模开发的优势；县内植被类型丰富，森林面积广阔，森林覆盖率达45.7%以上，盛大产沙参、川

芎等优质药材。项目所经区域陵江镇农业主产水稻、小麦、油菜子，特产雪梨。名胜古迹有白塔、临江寺。桥溪乡镇企业有建筑建材、酿造、饲料加工等厂。农业主产水稻、小麦、玉米。境内有40余幅红军石刻标语，现保存完好。

由于现有道路等级低、路况差，资源没有得到完全开发，农民收入低，缺乏可持续发展的基础和条件。该项目的建设将活跃沿线的城乡市场，增大沿线公路的物流量和人流量，带动沿线农村致富，加快苍溪县经济结构调整，逐渐形成优势资源的集聚、产业经济的延伸，方便县内农副产品及资源的外运和内运，为项目区内经济的发展创造有利的条件。

4) 项目的建设有利于完善地方路网，提高公路抗灾能力、提升路网服务水平和保障能力

苍溪县现有国道212线、苍巴路、苍剑路等多条县道从县城通过，境内市域交通以公路为主，水路运输萎缩。县内公路交通组成为国道、县道、乡道和村道四级网络。截止2011年，苍溪县公路总里程为3261公里，水路通航里程302.5公里（嘉陵江103公里，东河189.5公里，东河支流插江10公里）。全县道路等级普遍比较低，乡村公路多为等外级，路面状况差、通行能力弱。

陵江镇境内有国道G212线，其余为县道、乡、村道路，路网密度低、通道相对单一，仅有县道XH12，其余为乡道、村道，公路等级最高为四级，其余为等外级道路，服务水平低，公路安全隐患较多，抗灾能力差。“5.12汶川大地震”的发生，使人们认识到了高等级、高质量、抗灾害能力强的道路对生命的重要性。

5) 项目的建设有利于改善原有道路交通现状，方便沿线居民出行

2012年川西北气矿承建该项目，2013年完工，由于工程质量问题，未交工验收。导致每年农副产品进出困难，发展滞后。旧路路基宽度6.5米，因此急需加宽的公路提高公路等级。项目的建设对于苍溪县桥溪乡、龙王镇、新观乡的产业开发具有重要的带动作用。对推进城镇化进程，提高城镇水平，实现城乡统筹协调发展，具有积极作用。

11.2.2 环境经济效益分析

公路建设对环境的影响复杂，涉及面广，公路建设后的噪声、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、植被有负面影响，同时出现一定程度的水土流失。需要采取必要的措施来减少这些不利影响，降低水土流失

带来的环境问题。环保措施主要为合理处置污水、配备事故应急设施、恢复工程临时占地植被等。主体工程中设置涵洞、护坡、排水设施等作为环保间接投资。

(1) 施工期沿线气、水、声污染防治措施：保证沿居民等敏感点的正常秩序，保持和恢复农田水利设施，减少水土流失和植被破坏。

(2) 拟建工程路况变好，沿线空气环境质量好转

(3) 公路绿化：保持水土，稳定路基，美化公路景观，改善区域生态环境和驾驶人员的视觉环境。

(4) 营运期噪声治理：防止公路噪声对沿线环境敏感点的干扰，保护居民的正常秩序。

(5) 营运期水环境防治和治理：保护地表水，维护其原有功能。

(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。

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。

11.3 结论

综合上述环境损益分析、经济效益分析及社会效益分析可以看出，本工程建设对社会和经济的正效益远大于对环境造成的不利影响，其综合效益较为明显，所以本项目建设是可行的。

第十二章 环境保护管理及环境监测计划

12.1 环境保护管理

12.1.1 环境保护管理目标

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、同时施工和同时投入使用的“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。

12.1.2 环境保护管理体系和机构

本工程环境管理机构体系和环保机构见表 12.1-1,由苍溪县环境保护局对环境管理计划的执行情况进行监督。

表 12.1-1 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
可研阶段	环境影响评价	环境影响评价持证单位	苍溪县环境保护局	广元市环境保护局
设计阶段	环境保护工程设计	设计单位	建设单位	苍溪县环境保护局
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	苍溪县环境保护局
营运期	环境监测及日常环境管理	建设单位	苍溪县环境保护局	广元市环境保护局

10.1.3 环境保护管理体系和机构

本项目环境管理计划详见表 10.1-2、环境管理计划的监督归于四川省环保厅、广元市环境保护局、苍溪县环境保护局。

表 12.1-2 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	●在确定废弃物堆置场和搅拌站位置时, 考虑扬尘和其它问题对环境敏感地区(如居民区)的影响	设计单位 环评单位	
4	噪声	●对噪声超标的敏感点, 视噪声超标情况进行减噪措施设计, 如采取减速、声屏障、绿化带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	社会干扰	●在适当路段设置交叉, 减少对居民生活影响	设计单位	
6	征地、拆迁安置	●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	
7	景观保护	●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	
8	水污染	●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	●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装置, 操作者注意劳动保护 ●施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水, 防止尘土飞扬	承包商	建设单位
2	土壤侵蚀 水污染	●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 ●取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	承包商 承包商	

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
	临时性沟渠或水管 ●须采取所有合理措施，如沉淀池防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水 ●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水质的污染 ●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 ●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，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷进入水体 ● 严禁向嘉陵江和道路附近河道内排放污水		
3	噪声 ●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	
4	生态资源保护 ●施工过程中，在能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时性的土沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，将土沉淀池推平，绿化或还耕 ●公路两侧弃渣，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 ●对工人加强环保教育	承包商	
5	景观保护 ●取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 ●施工过程中如发现文物应立即停止土方挖掘工程，并上报文物部门，保护现场，待文物部门处理后再进行施工。在主管部门结束文物鉴定工作并采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行	承包商	
7	施工驻地 ●加强对施工便道的施工管理和施工人员的环境教育 ●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 ●在施工住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	承包商
8	施工安 ●为保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标	承包商	

环境问题		管理内容	实施机构	管理机构
	全	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		
9	运输管理	●建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，应尽量避免影响现有的交通设施，减少尘埃和噪声污染 ●咨询交通和公安部门，指导交通运行，施工期间防止交通阻塞和降低其运输效率 ●铺设横穿现有道路的临时施工道路 ●制订合适的建筑材料运输计划，避开现有省道交通高峰	承包商	
10	振动监控	●在村庄附近强振动施工(如桥墩夯实、振荡式压路机操作等)或爆破施工时，对临近施工现场的土坯民房应进行监控，防止事故发生 ●对确受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施	承包商	
11	施工监理	●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	●拟建项目路中心线两侧 200m 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	
2	噪声	●居民点集中分布路段施工应设禁止鸣笛标志 ●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，禁止噪声过大的车辆上路 ●根据监测结果，在噪声超标的敏感点应采用声屏障或其它合适的措施，减缓影响	建设部门	
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	地方交警部门、环保部门	
4	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车辆上路营运 ●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	公安、交通管理部门	
5	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	地方环保及消防部门	

环境问题	管理内容	实施机构	管理机构
	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。还应成立一个监控组处理类似事故		

12.1.4 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投标文件合同，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。

12.2 环境监测计划

12.2.1 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。

12.2.2 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。

12.2.3 监测计划

监测重点为大气、地表水水质、噪声、地下水水位及其水质，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。本项目常规监测计划见表 12.2-1。

表 12.2-1 常规环境监测计划

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	声环境保护目标附近的施工现场	TSP	施工期内每季度一次(施工高峰酌情加密)		每次连续 18h	有资质的监测单位
	声环境保护目标附近的施工现	噪声	每季度一	1d	昼夜各	有资质

	场		次		一次	的监测单位
	嘉陵江等水环境保护目标	pH、COD、氨氮、SS、石油类	按施工情况跟踪监测		1次/d	有资质的监测单位
运营期	声环境保护目标附近的施工现场	噪声	2次/a	1d	昼夜各一次	有资质的监测单位
	柳溪河及东河等水环境保护目标	pH、COD、氨氮、SS、石油类	事故应急监测	/	酌情实施	有资质的监测单位

12.2.4 监测设备、费用及监测报告

本工程不添置监测仪器设备，由监测单位自备。其中施工期为 24 个月，监测费共计 30 万元，其中，噪声监测 8 万元，环境空气监测约 4 万元，地表水环境监测 8 万元，地下水水位及水质监测 10 万元。运营期监测费按 4 万元/a 估算，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。

12.2.5 人员培训

有关环保人员将进行培训，培训环境管理人员 4 人次，事故应急人员 2 人，共计 6 人次，共需费用 5 万元。培训计划见表 10.3-2。

表 12.2-2 培训计划

阶段	类别	部门	合计人数	费用(万)
施工期	环境管理人员	苍溪县交通局、苍溪县环保局	2	2.5
	应急措施人员	苍溪县交通局、苍溪县环保局	2	2.5
运营期	环境管理人员	苍溪县交通局、苍溪县环保局、	2	2.5
合计			4	5

12.3 环境监理

12.3.1 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、有效地服务于工程，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、营运期的环境影响降到最低。

12.3.2 环境监理应遵循的原则

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。

1、本环评要求针对本项目应设置环境保护专项监理。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。

2、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。

3、环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

4、工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及相应的环境保护技术人员，并根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

12.3.3 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、施工营地、施工便道、弃渣场、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；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。

12.3.4 环境监理一般程序

- (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。

12.3.5 环境监理工作制度

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。

12.3.6 环境监理机构

环境监理应由经施工期环境监理培训并取得环境监理培训合格证的人担当，施工中应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。

12.3.7 环境监理工作内容及方法

(1) 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。

针对本项目，严禁拌合场及施工便道等设置在河流及漫滩上，同时，应要求本项目集中拌合，对施工场地应设置临时排水设施，生活污水采用化粪池进行处理，生产废水应采用沉淀池或隔油沉淀池进行处理后回用，严禁直接排入河流水体和周围农田植被区域中。

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。

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，包括施工时间按排、临时防护措施等。

5、水土保持措施

包括水土保持的工程措施和植物措施的落实。

6、生态保护和恢复措施

包括对动植物产生影响的保护措施，以及还耕复绿等其它生态保护和恢复措施，重点应做好临河路段及植被丰富区域的施工期生态保护和恢复。

7、为生产营运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营运期污染的各项治理工程的工艺、设备、能力、规模、进度是否按照设计文件的要求进行有效落实，各项环保工程是否得到有效实施，确保项目“三同时”工作在各个阶段落实到位。

（2）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 2 名专职的环境监理人员，按每位监理人员的年度工作费用 4 万元，工期按 24 个月计，则拟建公路施工期环境监理费用为 8 万元。

13.4 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。

竣工环保调查目的如下：

(1)补充因工程内容变化的环境影响评价内容，找出已产生的环境问题，提出减缓环境影响的补充措施；

(2)调查工程在设计、施工、运行、管理等方面落实环境影响报告书所提环保措施的执行情况以及存在的问题，重点调查工程已采取的生态恢复、水土保持与污染控制措施，分析其有效性，对不完善的措施提出改进意见；对工程其他实际环境问题及潜在的环境影响，提出环境保护补救措施；

(3)调查工程环境保护设施的落实情况和运行效果，调查环境管理和环境监测计划的实施情况，收集公路运营后的公众意见，对当地经济的发展、对沿线居民生活和工作的影响情况，提出相应的环境管理、治理要求。

建设单位在试生产期内应填报《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经环保部门批准的具有相应资质的环境影响评价单位编制。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。

第十三章 结论与建议

13.1 工程概况

项目位于苍溪县桥溪乡、龙王镇、新观乡境内，本次环评对象为喻家嘴段至太阳湾段，喻家嘴段至太阳湾段路线起于桥溪乡金龙村 XH11 与 XH09 平交处，经松柏村、许家梁村，止于桥溪乡金龙村 XH11 太阳湾接 XH11，路线全长 11.660km。设计等级为三级公路，设计速度 30km/h，路基宽度 7.5 米。

项目计划于 2017 年 5 月开工，工期 8 个月。项目估算总投资 6626.8181 万元。

13.2 产业政策和规划符合性分析

13.2.1 产业政策符合性

本项目为公路建设项目，按照国家改革和发展委员会第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》，本项目属于鼓励类中第二十四条“公路级道路运输”第 12 项“农村公路建设”中的农村公路建设项目。本项目不属于国土资源部、国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知”的项目，符合土地使用政策。

苍溪县发展和改革局出具了《关于苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程可行性研究的批复》，文号为苍发改投资[2016]163 号，同意项目立项。

因此，本项目符合现行国家产业政策。

14.2.2 规划符合性

根据《广元市交通运输“十二五”发展规划》，本项目为公路建设工程，因此本项目的建设符合《广元市交通运输“十二五”发展规划》。

根据《苍溪县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《苍溪县“十二五”综合交通规划》，本项目属于农村公路建设，可以提高苍旺线的通行能力，同时完善苍溪县农村公路网络。本项目改建之后将真正起到农村公路的作用，必将进一步完善苍溪县的交通网络，改善沿线乡镇出行条件，提高农村公路通达深度和服务水平，有利于更充分发挥农村公路网的整体效益，促进区域交通更加便捷

顺畅，加快统筹城乡和社会主义新农村建设。

符合《苍溪县国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要》和《苍溪县“十二五”综合交通规划》要求。

13.2.3 选线合理性分析

本项目为利用既有道路进行改扩建，项目建设符合当地有关道路交通规划。项目作为该区域的基础设施建设项目，项目的建设有利于该区域的下一步开发，道路选线严格按照苍溪县道路规划进行选线，项目的沿线均有公路相通，运输条件较好，方便建筑材料的运输；选线经过区域为农村区域，无文物古迹和重大建筑物；沿线多为旱地、菜地，不占用基本农田，有少量灌草丛和人工植被，不涉及自然保护区、风景名胜区和珍稀古树等破坏，项目无重大环境制约因素存在；根据该项目选址沿线的环境质量现状监测结果，该项目选址沿线环境质量较好，环境质量现状不会制约该项目的建设。

本项目位于苍溪县桥溪乡，项目距离四川九龙山自然保护区东北面约 6km，本项目不涉及四川九龙山自然保护区。本项目位置与九龙山自然保护区位置见附图 11。

13.3 环境质量现状

13.3.1 生态环境现状

项目所处区域已经完全处于人类开发活动范围内，并无原始植被生长和珍贵野生动物活动。区域生态系统敏感程度较低。该区域景观格局以城镇、农耕地生态系统为主。

未发现项目沿线施工区域内有国家重点保护与珍稀濒危野生植物分布。工程沿线范围内各种群落类型交替连接，多为人工种植、管理的农作物群落类型。物种数量较少、多样性较贫乏；但由于人工的有效管理及能量补充，整个系统可以得到较稳定的维持与发展，具有一定的抗干扰能力。

13.3.2 声环境现状

项目敏感点声环境现状监测显示，本项目沿线监测点昼间夜间噪声均能达标，道路沿线声环境质量较好。

13.3.3 水环境现状

环境现状监测显示，柳溪河各监测断面水质监测指标 pH、NH₃-N、COD_{Cr}、

石油类、SS 均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类水质标准,地表水环境质量较好。

13.3.4 环境空气现状

环境现状监测显示,评价区域内监测点各项监测指标均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准限值。道路沿线环境空气质量较好。

13.4 环境影响评价

13.4.1 社会环境

(1) 工程建设期间,需要大量的筑物资和劳动力,将刺激经济发展,有利于搞活当地乡村经济、增加群众收入,提高人民的生活质量。

(2) 项目建成后有利于完善当地路网功能、加速沿线地区经济发展、改善投资环境、提高人民生活水平。

(3) 拟建公路为非封闭型公路,本项目部分路段为利用原路进行改扩建,因此项目实施对居住区、群众人际交往以及耕作的分隔和阻碍的影响很小,对原公路、水利公共基础设施以及电力、电讯设施的影响也不大。

13.4.2 生态环境

(1) 土地占用影响

项目占地类型包括旱地、林地、草地、公路用地,不存在占用基本农田。工程永久占地对评价范围内土地资源将构成一定影响,但工程占地不会对沿线土地利用结构产生影响。

工程临时占地对整个评价区域占用率极少,工程建设过程中,可通过加强道路两侧的绿化等措施,可使工程区植物的生物量有所恢复。

(2) 对沿线植被及植物资源的影响

公路建成后,永久占地内的林地植被将完全被破坏,取而代之的是路面及辅助设施,形成建设用地类型。沿线植被多为灌草丛为主的林地,而公路两侧10m~50m 范围内多为灌丛和草丛。项目建设征占的林地面积较小,虽然会减小森林资源的数量,但对其生态效能影响不大,对沿线植被不会造成较大破坏。对于农业生态系统来说,本工程占用耕地面积较小,对苍溪县农业生产影响较小。由于所占用土地呈窄条带状,路线横向影响范围较为狭窄,项目的实施不会对整个区域农业生产格局发生本质改变。

(3) 对动物资源的影响

项目对动物的影响主要在施工期，主要表现为施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中对所经过的溪沟的挖方和填方将对两栖和爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。项目施工期，开山取土或填筑会惊吓干扰植被中生活的某些野生动物。由于上述原因的影响，将使得居住在公路沿线离公路较近的大部分两栖类和兽类迁移它处，远离施工区范围；一部分鸟类和爬行类动物会通过迁移来避免项目施工所造成的影响，导致公路沿线周围环境的动物数量有所减少，但是距离公路施工区较远的区域中被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布。因此，项目区公路施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，更不会导致动物多样性降低。

(4) 对水生生态的影响

本项目桥梁工程段及临河段施工会对水生生物的生境产生一定影响。

项目施工区域相对于河流而言面积较小，而施工期间不设施工营地，无生活污水排放，加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，施工废水采取沉淀处理后回用，加强临水路段和施工作业面的管理，对水生生态环境的影响较小。

(5) 对生态景观影响

本工程主体工程、弃渣场、临时工程的施工对景观冲突度有一定影响，但总体上为弱影响。对现有景观的功能与稳定性、景观冲突度以及景观质量影响较轻，本工程整体上不会对评价区内的景观产生显著的不良影响。

项目施工期和营运期对景观的影响主要是对自然景观的影响，应对平面交叉区等各个关键“点、线、面”进行景观设计，使这些构筑物形状、色彩、质感、体量与周围环境相协调，使公路内部景观融入外部景观，降低对周围景观环境的影响。

13.4.3 地表水环境影响

(1) 施工期产生的生产废水经隔油或沉淀后回用不外排，本项目不设置施工营地，生活污水利用周边农户旱厕处理，处理后用做农肥或绿化，对水环境的影响较小。沤肥后用作农家肥，并且仅限于施工期，属短期行为，通过加强对施工人员的管理，可将工程施工对沿线地表水体的影响降至最小。

本项目不存在桥梁建设涉水工程，因此对附近水体无明显影响。

(2) 营运期水环境影响主要为路面径流对水环境造成的影响。在降雨初期路面径流中污染物浓度较高，但在进入道路两侧边沟和集水槽后，经过雨水的稀释、沉淀、自净等一系列过程，污染物浓度会有一定程度的降低。因此，不会对地表水体造成污染。

13.4.4 声环境影响

(1) 道路建设施工阶段的主要噪声来自于施工过程中各种作业机械和运输车辆产生的施工交通噪声，对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。并可通过采取低噪声施工机械、加强施工管理、合理安排爆破时间等措施，降低施工噪声的影响。

(2) 根据预测结果，道路运行期，全部临路居民昼夜噪声等效声级均满足 2 类昼间 60dB (A) 夜间 50dB (A) 标准要求。

根据预测结果，本项目沿线新奇军小学现状监测中昼、夜间噪声监测值均达标，叠加交通噪声值后，距道路最近建筑道路运行近中远期昼夜间噪声均满足 2 类标准要求。项目沿线涉，现状监测中昼、夜间噪声监测值均达标，叠加交通噪声值后，距道路最近建筑道路运行近中远期昼夜间噪声均满足 2 类标准要求。

13.4.5 大气环境

(1) 拟建道路施工期主要污染物为扬尘，但影响时间短。本项目采用施工现场定期洒水，运输筑路材料的车辆加盖篷布等措施，可以减轻其影响程度。

(2) 本项目建成后会增加项目所在区域的车流量，因此该路段空气污染物排放量会明显增加。但是由于场地空旷，因此通过扩散后，不会对周围环境产生明显影响。

13.4.6 固体废物

本工程施工期固体废物主要来源于拆迁既有建（构）筑物产生的建筑垃圾、工程弃渣及施工人员产生的少量生活垃圾。建筑垃圾采取分类回收及路基填筑利用，工程弃渣则采取弃渣场集中堆放、整治措施可消除固体废物环境卫生影响。

本工程营运期固体废物主要是运输货物车辆撒落的少量固体废物，及司乘人员乱扔的纸屑等垃圾。该道路安排有专门的环卫工人清扫道路，清扫的道路垃圾。

13.5 水土保持

(1) 水土流失防治分为主体工程区、施工临时设施防治区、弃渣场区总共三个防治分区，其中主体工程区、弃渣场区为重点防治区。

本项目产生水土流失的重点区域为主体工程区、渣场区，项目水土流失最重要时段是施工期。

(2) 本项目水土流失防治体系涵盖了主体工程（包括路基、路面、桥梁、涵洞等）、施工便道、施工场、弃渣场等单项，涉及的水土保持分项目完整；水土保持防治责任范围囊括了建设区、直接影响区，水土保持范围界定全面、准确。

(3) 水保方案中采取的水保措施是临时防护措施和永久防护措施综合体现，可以有效地缓解项目承受的水力侵蚀，减少公路在施工中产生的水土流失量，本项目水保方案中采取的工程措施和生物措施从环保角度来说可行的。

13.6 风险分析

项目营运期间可能出现的环境风险主要来源于运载危险品、油类产品等的车辆发生事故时，引起有毒有害化学物质泄漏，从而产生环境污染。通过事故概率分析，项目营运期间发生以上环境风险事故的概率极小，并采取相应防范措施：强化有关危险品运输法规的教育和培训、加强区域内危险品运输管理、在桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩和设置事故蓄污池等工程措施，以及在运输途中发生燃烧、爆炸、污染等事故时，立即执行应急预案，在此基础上可将风险事故造成的危害降至最低。

13.7 公众参与

建设单位通过问卷调查以及项目信息公告，使受本项目直接影响和间接影响区域群众了解了本项目的基本情况、主要环境问题及拟采取的环保措施，受调查公众没有对该项目的建设提出明确的反对意见。

13.8 环保投资

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。项目总投资6626.8181万元元，环保投资约351万元，全部费用占工程总投资的5.3%。

13.9 综合评价结论

综上所述，苍溪县九龙山气田应急抢险道路改造工程的建设符合国家产业政

策，符合四川省、广元市、苍溪县交通规划，社会效益明显；同时项目建成营运将改善当地交通设施及城市基础设施的建设，加强片区间的联系，加速区域经济的发展。

本项目建设在施工和营运期将不可避免对公路沿线两侧一定范围的声环境、空气环境、水环境、社会环境、生态景观环境等产生一定的负面影响。但各项环保措施的落实将使负面环境影响降低到最小程度。只要建设和施工单位能够在施工过程中和在营运过程中认真落实本报告书所提出的各项环境保护措施，落实环保的“三同时”要求，项目能够做到达标排放且不会改变区域环境功能，本项目建设对环境所产生的负面影响是可以得到控制的。

因此，从可持续发展和环保角度论证来说，本项目工程建设是可行的。