

项目编号 ZW17-1607-HP-551

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）

竣工环境保护验收调查报告

（报批本）

委托单位：芦山县公路养护段

调查单位：四川众望安全环保技术咨询有限公司

完成时间：二〇一九年二月

建设单位法人代表：

(签字)

编制单位法人代表：

(签字)

项目负责人：

填表人：

建设单位：芦山公路养护段

电话：0835-6524262

传真：

邮编：625600

地址：四川省芦山县嘉瑞御景 1
号楼

编制单位：四川众望安全环保技术

咨询有限公司（盖章）

电话：028-86253950

传真：028-86258093

邮编：610031

地址：四川省成都市青羊区青龙街
51 号倍特康派大厦

目 录

前言	6
1 总论	8
1.1 编制依据	8
1.2 调查目的及原则	10
1.3 调查方法	11
1.4 调查范围、调查内容、调查因子和验收标准	11
1.5 调查对象与环境保护目标	14
1.6 调查重点	18
1.7 调查工作程序	19
2 工程建设概况	21
2.1 公路建设过程回顾	21
2.2 地理位置与路线走向	22
2.3 工程概况	23
2.4 工程核查	31
3 环境影响报告书回顾	38
3.1 环保措施	42
3.2 环境影响报告书批复意见	52
4 环保措施落实情况调查	54
4.1 环境部门批复意见落实情况	54
4.2 项目环境影响报告书提出的主要环保措施与建议落实情况	54
5 生态环境影响调查	64
5.1 生态环境现状调查	64
5.2 公路永久占地对沿线生态环境影响调查	76

5.3 公路临时占地对生态环境的影响调查	77
5.4 边坡防护和排水工程调查	81
5.5 公路绿化工程调查	82
5.6 公路景观协调性调查	82
5.7 小结	83
6 声环境影响调查	84
6.1 声环境概况	84
6.2 声环境现状监测	87
6.3 声环境调查结论	98
7 水环境影响调查	99
7.1 道路沿线区域水环境状况	99
7.2 施工期水环境保护措施调查	99
7.3 营运期水环境保护措施调查	100
7.4 地表水环境质量监测	100
7.5 水环境调查结论	103
8 环境空气影响调查	104
8.1 道路施工期对沿线环境空气质量影响调查	104
8.2 道路运营期环境空气影响调查	104
9 固体废弃物环境影响调查	107
9.1 施工期固体废物处置	107
9.2 运营期固体废物处置调查	107
10 社会环境影响调查	108
10.1 现状调查	108
10.2 对沿线居民交通、生产、生活的影响	108

10.3 对农业灌溉的影响调查	109
10.4 社会环境影响调查结论	109
11 风险事故防范及应急措施调查	110
11.1 环境风险因素调查	110
11.2 环境风险事故防范与应急管理机构设置情况	110
11.3 风险应急预案预防措施	110
11.4 事故应急救援预案	110
11.5 建议	111
12 环境管理状况及监控计划落实情况调查	- 112 -
12.1 环境管理状况调查	- 112 -
12.2 环境监测计划落实情况	- 113 -
12.3 环境保护投资落实情况	- 113 -
12.4 环境管理状况的有效性	- 113 -
13 公众意见调查	114
13.1 公众意见调查目的	114
13.2 公众意见调查方法	114
13.3 调查对象及调查内容	114
13.4 调查结果分析	117
13.5 公众意见调查结论	121
14 调查结论与建议	122
14.1 工程概况调查结果	122
14.2 环境影响调查结果	123
14.3 环境保护管理措施建议	125
14.4 竣工环境保护验收调查结论	126

附 录

附件

附件 1: 项目授权委托书;

附件 2: 芦山县发展改革和经济商务局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)可行性研究报告的批复》(芦发展固 [2013]1470 号);

附件 3: 芦山县交通运输局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)选址的意见》(芦交建[2014]5 号);

附件 4: 芦山县国土资源局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设用地预审意见的函》(芦国土资函[2014]7 号);

附件 5: 芦山县环境保护局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响评价执行标准的通知》(芦环函标[2014]299 号);

附件 6: 芦山县环境保护局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响报告书的批复意见》(芦环函批[2014]249 号);

附件 7: 芦山县水务局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)水土保持方案报告书的批复》(芦水发[2014]156 号);

附件 8: 四川省国土资源厅地质环境处《四川省建设项目用地地质灾害危险性评价报告(一级评估)备案表》;

附件 9: 芦山县环境保护局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)评价范围内无饮用水源保护区的证明》(芦环函[2014]65 号);

附件 10: 芦山县林业局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)评价范围内无国家保护动物的证明》;

附件 11: 芦山县水务局关于《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)评价范围内无水生保护动物的函》(芦水函[2014]169 号);

附件 12: 四川众望安全环保技术咨询有限公司《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)竣工环境保护验收监测报告》;

附件 13: 部分公众意见调查表;

附件 14: 公众意见被调查人员信息统计表

附图

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目线路走向、沿线敏感点及临时占地分布图；

附图 3：项目大气、噪声监测点位示意图；

附图 4：项目地表水监测断面示意图；

附表

涵洞工程数量表

前言

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路是宝兴县除 S210 省道外,唯一通往外界的道路,“4.20”芦山地震后,S210 省道因山体垮塌而断道,使得宝兴县一度成为孤岛,救援队伍无法第一时间进入宝兴抢险救灾。本项目的建设完善了宝兴芦山片区路网结构,同时作为宝兴建设的重要备用通道,提高了宝兴县应急保障能力。项目旧路依山靠河而行,在“4.20”地震中遭受严重的破坏,主要表现为山体滑坡、垮塌,导致道路受损。项目的恢复重建,改善了雅安北部落后的交通基础设施现状,带动了宝兴县经济发展,对完善区域路网,促进区域沟通交流以及提高沿线群众生产生活积极性产生了重要意义。

本项目属于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路中的一段,位于芦山境内,项目于 2013 年 12 月开工建设,2015 年 12 月竣工,共计 24 个月,2016 年 2 月通车投入试运营。本验收报告只针对芦山境内公路进行验收,前段路段(K0+000~K7+121.291)位于宝兴县境内,该段工程由宝兴县实施建设,另行验收。本项目路线起于 K7+121.291 垭子口(宝兴与芦山交界处),路线顺山而下至西川村,沿西川河右岸而行经关门石、狮子岗、双石电站,在双石场口左转偏离原路,新建双石一号中桥(3×16m 预应力砼小箱梁 全长 60m 全宽 9m)跨西川河至对岸山脚布线,之后新建双石二号中桥(4×16m 预应力砼小箱梁 全长 76m 全宽 9m)于双石小学外侧跨越西川河支沟后与 XT06 平交后上坡接原路,沿原路盘山而上,经茨竹坡、倒水湾、猪圈门、关路坪、林祖庙、围塔村路口、围塔漏斗观景台再顺山而下,经白象寺、牛寺庙、石子岩至宝盛乡场口,再右转偏离老路沿太平河左岸布线,在老场上铁桥附近新建宝盛中桥(5×16m 预应力砼小箱梁 全长 87m 全宽 9m)跨太平河至对岸,再新建宝盛隧道(9.0×4.5m 全长 1515m)穿龙门山在大河边附近接原路至玉溪引水大坝,路线再左转加宽利用现玉溪河大桥(1×64m 实腹式石拱桥 全长 80m 全宽 8.5m)跨玉溪河至玉溪村,止于雅安市芦山县宝盛乡玉溪村 X074 与 X073 相交处。

本项目为改扩建项目,修建四级公路 33.38 公里,路基宽 6.5 米,行车道宽 2×3.0 米,设计速度为 20km/h,水泥混凝土路面。项目共分为两个合同段进行建设, LB1 合同段(K7+121.291~K26+045)与 LB2 合同段(K26+045~ K40+502),全线永久占地共 45.82hm² (含原有占地 13.87hm²),共有桥梁 609m/13 座(中桥 337m/5 座,小桥 272m/8 座),其中新建中桥共 3 座,小桥 2 座,维修中桥 2 座,维修小桥 6 座;新建涵洞 1053.69/117 道;隧道 1515m/1 座。项目工程投资 24147 万元,建设工期为 2013 年 12

月至 2015 年 12 月，共约 24 个月。

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目由四川省交通运输厅交通勘察设计院编制可行性研究报告(可研批复见附件 2)，四川省交通运输厅交通勘察设计院负责设计，芦山县公路养护段负责承建。2014 年 12 月 23 日，芦山县环境保护局以“芦环函批[2014]249 号”文件对《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目环境影响报告书》(编制单位：四川省国环环境工程咨询有限公司)进行了批复(附件 6)。

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目竣工环境保护验收管理办法》(国家环保总局第 13 号令)等有关规定，为加强本项目竣工验收阶段的环境保护管理，全面做好生态恢复与污染防治工作，并为工程竣工环境保护验收提供科学依据，2017 年 9 月，芦山县公路养护段委托四川众望安全环保技术咨询有限公司承担雅安市芦山县灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目竣工环境保护验收调查工作(项目授权委托书见附件 1)。我公司接受该工程竣工环境保护验收调查委托任务后，在芦山县公路养护段的大力配合下，对道路沿线环境进行了现场踏勘，对道路两侧的环境敏感点、受道路建设影响的生态环境恢复状况、水土保持情况、工程环保措施执行情况等进行了详细的调查，并进行了广泛的公众意见调查。2018 年 1 月 23 日至 28 日，四川众望安全环保技术咨询有限公司对公路沿线的声环境质量、地表水环境质量、环境空气质量进行了竣工环境保护验收监测工作，在此工作基础上，编制完成了《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)竣工环境保护验收调查报告》。

在本次竣工环境保护验收调查工作中，得到了雅安市环保局、芦山县环保局等相关单位的指导与帮助，同时也得到了芦山县公路养护段的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2016 年修订，2016 年 9 月 1 日起施行；
- (3) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院第 682 号令，2017.10)。

1.1.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境保护竣工验收技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》(HJ552-2010)。

1.1.3 相关批复文件

- (1) 芦山县发展改革和经济商务局《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)可行性研究报告的批复》(芦发展固[2013]470 号)；
- (2) 芦山县环境保护局《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响报告书的批复》(芦环函批[2014]249 号)；
- (3) 雅安市环境影响评估中心《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响报告书评估意见》(雅环评估[2014]79 号)；
- (4) 芦山县财政投资评审照中心《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)工程招标控制价评审的意见》(芦财评审[2013]综 158(控 122 号)；
- (5) 芦山县交通运输局《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)选址的意见》(芦交建 [2014]5 号)；
- (6) 芦山县国土资源局《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设用地预审意见的函》(芦国土资函 [2014]7 号)；

(7) 芦山县环境保护局《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响执行标准的通知》(芦环函标 [2014]299 号);

(8) 四川省国土资源局《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设用地地质灾害危险性评估报告》(川国土资环备[2014]1348 号);

(9) 雅安市人民政府《关于划定芦山县县城集中式饮用水水源保护区的批复》(雅府函[2006]161 号)

(10) 芦山县环境保护局 《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)评价范围内无饮用水源保护区的证明》(芦环函[2014]65 号);

(11) 芦山县水务局 《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)评价范围内无水生保护动物的函》(芦水函[2014]169 号);

(12) 芦山县水务局《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)水土保持方案报告书的批复》(芦水发 [2014]156 号);

1.1.4 主要技术资料

(1)《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)可行性研究报告》，四川省交通运输厅交通勘察设计研究院，2014 年 11 月;

(2)《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)两阶段施工图设计》，四川省交通运输厅交通勘察设计研究院，2014 年 8 月;

(3)《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)水土保持方案报告书》，四川金原工程勘察设计有限责任公司，2014 年 10 月;

(4)《芦山县灾后恢复重建总体规划》(2001-2020 年);

(5)《雅安市芦山地震灾后恢复重建总体规划实施方案》;

(6)《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)竣工环境保护验收监测报告》，四川众望安全环保技术咨询有限公司，2018 年 2 月;

(6) 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、土地利用现状等相关文件。

(7) 芦山县公路养护段提供的其它相关工程技术资料。

1.1.5 其他

关于开展灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)竣工环境保护验收调查工作的委托书(芦山县公路养护段, 2017.9)。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

(1) 调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提环保措施的情况, 以及对环境保护行政主管部门批复要求的落实情况。

(2) 调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施, 并通过对该项目所在区域环境现状监测与调查结果的评价, 分析各项措施实施的有效性; 针对该项目已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响, 提出切实可行的补救措施和应急措施, 对已实施的尚不完善的措施提出改进意见。

(3) 通过公众意见调查, 了解公众对本项目建设期及试运营期环境保护的意见、对当地经济发展的作用和对沿线居民工作和生活的情况, 并对公众提出的合理要求提出解决办法。

(4) 根据调查结果, 客观、公正地从技术上论证该公路是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

- (1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、规章;
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则;
- (3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则;
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地调查、现状监测相结合的原则;
- (5) 坚持对公路施工期、试运营期环境影响进行全过程分析的原则;
- (6) 根据项目特征, 突出重点, 兼顾一般的原则。

1.3 调查方法

公路建设项目竣工环境保护验收调查是在公路已经建成并投入实际运营后进行,考虑到公路建设不同时期的环境影响方式、程度和范围,根据调查的目的和内容,确定本次环境保护验收调查主要采用环境监测、公众意见调查、文件资料核实和现场踏勘相结合的技术方法和手段,完成本项目竣工环境保护验收调查任务。

(1) 本次调查原则上按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护竣工技术规范生态影响类》(HJ/T394-2007)及《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》(HJ552-2010)中的要求执行,并参照有关技术方法进行调查;

(2) 施工期环境影响调查根据施工期监理资料,结合公众意见调查工作,通过走访咨询沿线地区相关部门和个人,了解受影响部门和居民对公路施工期造成的环境影响的反映,并核查有关施工设计文件以确定施工期对环境的影响;

(3) 试运营期环境影响调查以现场踏勘和环境监测为主,通过现场调查、监测来分析试运营期环境影响,线路调查采用“分段调查、以点为主、点段结合、反馈全线”的方法;

(4) 环境保护措施调查以核实有关资料文件内容为主,通过现场调查,核查环境影响评价与批复和施工设计所提出的环保措施的落实情况,必要时提出改进措施与补救措施。

1.4 调查范围、调查内容、调查因子和验收标准

1.4.1 调查范围与调查内容

根据工程环境影响范围、公路实际建设情况以及环境影响调查的一般要求,确定各项目的调查范围和调查内容。本次竣工环境保护验收调查范围和调查内容与环境影响评价阶段的预测范围和预测内容一致。本次竣工环境保护验收调查范围见表 1-1。

表 1-1 竣工环境保护验收调查范围和内容

调查项目	调查范围	调查内容
生态环境	公路中心线两侧各 300m 范围区域, 弃渣场、施工场地等临时占地区域按实际情况适当扩大评价范围。	工程占地类型; 边坡防护及其生态恢复情况; 边坡防护工程及其效果; 绿化工程及其效果; 水土保持方案落实情况及其效果。
声环境	工程两侧 200m 范围以内声环境敏感点。	调查声环境敏感点的等效连续 A 声级; 噪声防治措施落实情况及其效果。
水环境	项目中心线两侧各 200m 以内的水体	施工期穿越河流的影响与防护措施; 水环境现状; 风险防范与应急措施。
环境空气	重点调查工程沿线两侧 200m 以内的区域。	施工期扬尘治理措施、运营期沿线环境空气质量。
固体废物	同生态环境调查范围。	调查施工固废处置情况; 道路沿线丢弃垃圾处置情况。
社会环境	工程建设的直接影响区域。	征地拆迁、通行便利等。
公众意见	工程沿线直接受影响的单位、居民和司乘人员。	调查公众对公路建设过程及试运营期间环境保护工作的意见和建议。

1.4.2 调查因子

1、生态环境

永久占地和临时占地: 调查工程永久占地、临时占地的生态恢复情况;

道路沿线施工过程中植被、景观遭到破坏和生态恢复情况、道路沿线边坡绿化情况;

弃渣场: 沿线弃渣场的生态恢复情况;

沿线桥梁: 调查沿线桥梁下植被的恢复情况;

沿线农业生态: 调查项目建设对沿线农业生态和自然生态的影响及恢复措施;

2、水环境

污水排放监测因子为: SS、pH、COD、BOD₅、氨氮、石油类共 6 项。

调查沿线受纳水体的环境功能区划; 调查工程沿线跨越河流、路面径流收集系统和沿线桥梁设置情况。

3、大气环境

大气环境监测因子为: NO₂。

4、声环境

声环境监测因子：等效连续 A 声级 (L_{Aeq})。

5、水土流失

工程影响区域内水土流失现状、成因、类型，所采取的水土保持措施、绿化工程的实施效果，重点调查边坡防护工程和弃土场、施工营地、预制场及拌合站等临时用地恢复措施以及公路绿化工程。

6、社会环境

沿线区域社会经济和产业结构，拆迁安置影响，交通阻隔影响，危险品运输管理防范措施及突发环境事件应急预案。

7、公众意见

工程施工期与试运营期是否发生过环境污染事件或扰民事件；公众对建设项目施工期、试运营期存在的主要环境问题和可能存在的环境影响方式的看法与认识；公众对建设项目施工、试运营期采取的环保措施效果的满意度及其它意见；公众最关心的环境问题及希望采取的环保措施；公众对建设项目环境保护工作的总体评价。

1.4.3 验收标准

本次竣工环境保护验收执行的环境标准与指标原则上与《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目环境影响报告书》中所执行的评价标准一致，其中大气环境执行新颁布的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。(项目执行环境标准的通知见附件 5)。

1、声环境

营运期声环境验收调查执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。声环境验收标准执行标准限值见表 1-2。

表 1-2 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：dB(A)

标准类别	标准值		适用区域	备注
	昼间	夜间		
2 类	60	50	道路沿线	与环评一致

2、地表水环境

公路沿线水体主要有：西川河、太平河、玉溪河。本项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。地表水环境质量标准及标准值见表 1-3；

表 1-3 沿线地表水环境质量标准 单位：mg/L(pH 除外)

河流名称	水环境质量标准	地表水环境质量标准（GB3838-2002）III 类标准					
		pH	COD	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	DO
西川河	III 类	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	≥5
太平河	III 类	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	≥5
玉溪河	III 类	6~9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	≥5

3、环境空气

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准限值见表 1-4。

表 1-4 《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 单位：mg/m³

项目		环评标准	验收标准	环评标准	验收标准	环评标准	验收标准
		SO ₂	SO ₂	NO ₂	NO ₂	TSP	PM ₁₀
二级标准	日平均	0.15	0.15	0.08	0.08	0.30	0.15
	小时平均	0.50	0.50	0.20	0.20	/	/

1.5 调查对象与环境保护目标

1.5.1 生态环境保护目标

生态影响调查将重点调查工程建设完成后现有的临时占地是否产生水土流失、景观破坏等生态影响以及所采取的生态恢复措施、水土流失防治措施、路堤和路堑边坡的治理措施，并对已采取的措施进行有效性评估。

根据沿线生态环境的现场考察，确定主要生态环境调查对象为弃土场、施工便道、拌和站、桥梁预制场等临时用地的恢复情况，路基边坡和路堑边坡及水土流失防治情况等。据调查，灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）沿线共设弃土场 6 处，布设拌合站 2 处、桥梁预制场 2 处，设置 11 条施工便道。项目施工期临时占地面积共约 9.35hm²，占地类型主要为农田、山（林）地、原公路用地。本次竣工环境

保护验收将逐一调查弃土场以及临时施工占地的恢复情况，并提出补救措施。

1.5.2 声环境保护目标

根据对运营期内灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）沿线主要环境噪声进行实地调查，考虑这些敏感点与公路的相对方位、与公路中心线距离和敏感点的规模、是否为新建等情况，并对照环评中涉及到的敏感点，确定沿线 200m 范围内的 10 处（其中集中居民点 8 个，学校 2 所）作为本次验收调查的声环境敏感点，与环评一致。灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）声环境敏感点统计见表 1-5。

表 1-5 声环境敏感点统计表

序号	敏感点名称及运营桩号	与路线方位关系	敏感点距红线/路中心线距离（m）	与路面相对高差（m）	敏感点现状情况及描述	保护级别
1	西川村灵关路组 K10+300	路两侧，正对	16.75/20	0	20 户，约 100 人，房屋为 1~3 层砖混楼房	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准
2	双石中学 K15+230	路右侧，正对	46.75/50	0	教师 50 人，学生约 500 人	
3	双河村 3 组 A 点 K22+300	路左侧，正对	21.75/25	-2	约 20 户，80 人，房屋为 1~2 层砖混楼房	
4	双河村 3 组 B 点 K22+500	路两侧，正对	16.75/20	2	约 15 户，约 69 人，房屋为 1~2 层砖混楼房	
5	围塔村 4 组 K25+400	路两侧，正对	11.75/15	-3	约 20 户，75 人，房屋为 1~2 层砖混楼房	
6	春光村 6 组 K28+200	路两侧，正对	16.75/20	-2	约 50 户，300 人，房屋为 1~2 层砖混楼房	
7	春光村小学 K31+400	路左侧，正对	141.75/150	0	50 学生，6 名教师	

序号	敏感点名称及运营桩号	与路线方位关系	敏感点距红线/路中心线距离 (m)	与路面相对高差 (m)	敏感点现状情况及描述	保护级别
8	春光村 2 组 K31+500	路两侧， 正对	11.75/15	0	约 20 户，75 人， 房屋为 1~2 层砖 混楼房	
9	宝盛乡安置 小区 K38+100	路左侧， 正对	131.75/135	-1	安置小区，高层建 筑	
10	玉溪村 K40+300	路两侧， 正对	11.75/15	-1	约 20 户，约 100 人，房屋为 1~2 层 砖混楼房	



灵关村



双石中学



双河村



围塔村



春光村小学



春光村



宝盛安置小区



玉溪村

图 1-1 敏感点现场实景

1.5.3 水环境保护目标

通过现场调查,确定本工程的水环境保护目标为西川河、太平河和玉溪河。重点调查工程施工期和运营期对河流的影响及水环境保护措施的落实情况。工程沿线水环境保护目标见表 1-8。

表 1-8 水环境保护目标

河流名称	环评阶段		验收调查阶段		与路线关系	实景图
	主要功能	执行标准	主要功能	执行标准		
西川河	灌溉、行洪功能	III 类	灌溉、行洪功能	III 类	桥梁跨越，桥长 136 米，桥梁跨越	
太平河	灌溉、行洪功能	III 类	灌溉、行洪功能	III 类	桥梁跨越，桥长 87 米，桥梁跨越	
玉溪河	灌溉、行洪功能	III 类	灌溉、行洪功能	III 类	旧桥跨越，桥长 74m，桥梁跨越	

1.5.4 文物古迹

本项目沿线调查范围内不涉及国家、省级文物保护单位。

1.6 调查重点

本次竣工环境保护验收调查的重点为工程的变更情况及产生的环境影响、环评及批复的环保措施要求落实情况，分析已有保护措施的有效性，并根据调查情况提出环境保护补救措施。

1、设计期和施工期

①环境影响评价制度和其它相关法律、法规执行情况；

②项目实际工程建设内容与设计方案变更情况；

③施工期生态、水、空气、声环境保护措施落实情况及投资情况。

2、运营期

①生态环境：重点调查工程建设完成后临时用地恢复情况、水土流失状况、边坡防护及道路绿化情况。

②声环境：调查重点是核实环评阶段声环境保护目标的基本情况和变更情况、道路运行对沿线声环境敏感点的影响。

③水环境：重点调查道路建设和运营对饮用水源保护区和河流的影响；跨河桥梁工程紧急事故防护措施。

④环境管理：环境保护规章制度执行情况、环保措施落实情况；工程环境保护投资情况、工程施工期及运营期环境影响投诉情况。

1.7 调查工作程序

本次竣工环境保护验收调查工作程序见图 1-2。

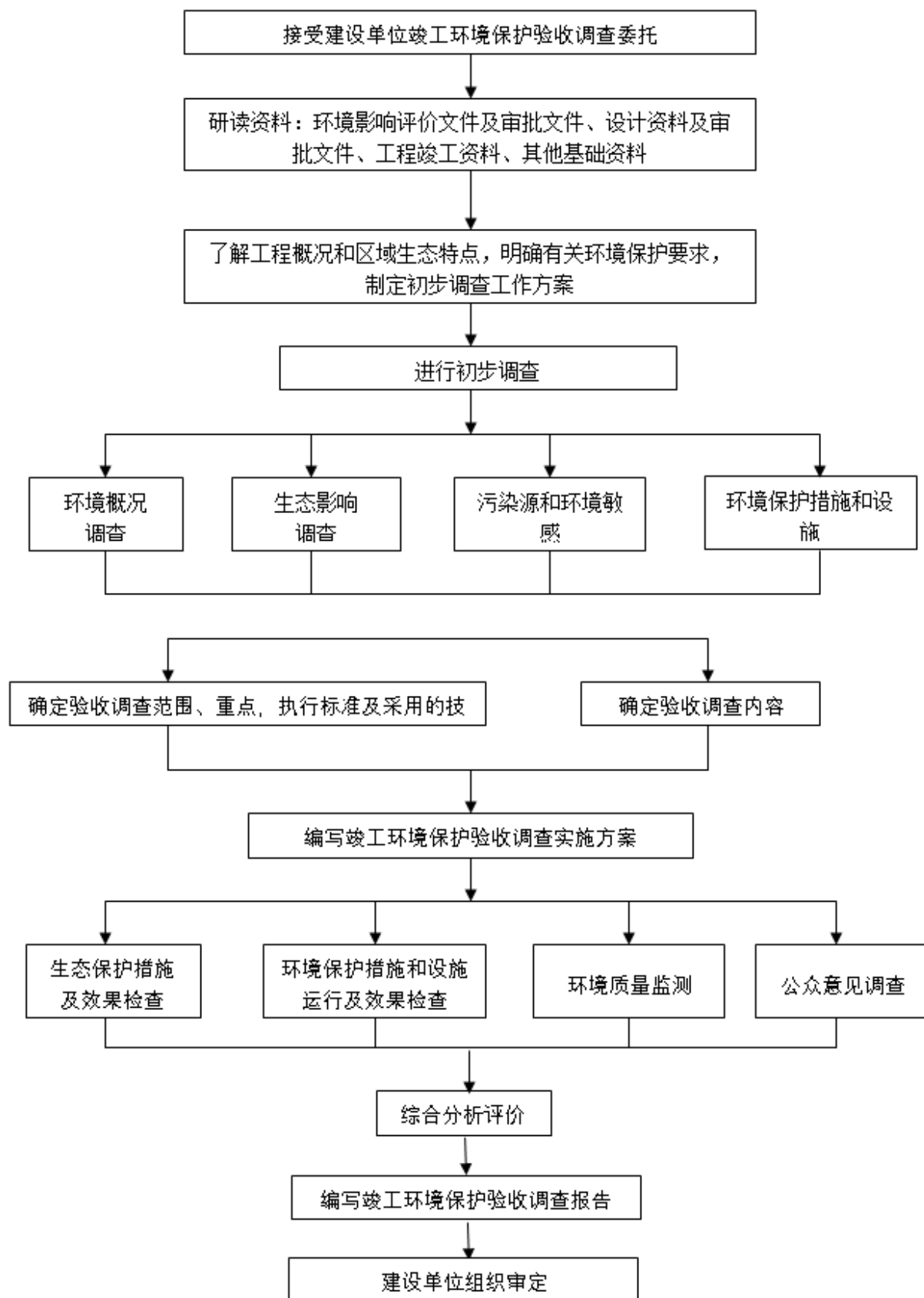


图 1-2 竣工环境保护验收调查工作流程图

2 工程建设概况

2.1 公路建设过程回顾

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)路线经过康家山垭子口、西川村、双石镇、围塔村、春光村、宝盛乡、玉溪村等,项目路线全长 33.38km,共分为两个合同段进行建设, LB1 合同段(K7+121.291~K26+045)与 LB2 合同段(K26+045~K40+502),公路全线按四级公路标准建设,路基宽度 6.5m,设计速度 20km/h,本项目所有路段路面均采用水泥混凝土路面。项目于 2013 年 12 月开工建设,2015 年 12 月竣工,共计 24 个月,项目总投资约 24147 万元。

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目由四川省交通运输厅交通勘察设计研究院编制本项目的可行性研究报告,四川省交通运输厅交通勘察设计研究院负责设计,芦山县公路养护段负责承建。2014 年 12 月 23 日,芦山县环境保护局以“芦环函批[2014]249 号”文件对《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目环境影响报告书》(编制单位:四川省国环环境工程咨询有限公司)进行了批复。

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)路线总长度、声环境敏感点与环评阶段一致,线路未发生偏移。

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设过程概况见表 2-1、表 2-2。

表 2-1 工程建设过程回顾(设计阶段)

序号	工作内容	编制单位	完成时间	审批单位	批复时间	批复文件
1	可行性研究报告	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	2013.10	芦山县发展改革和经济商务局	2013.11.19	芦发展固[2013]470 号
2	两阶段施工图	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院	2014.10			
3	建设项目用地预审			芦山县国土资源局	2014.01.17	芦国土资函[2014]7 号

4	建设项目选址意见			芦山县交通运输局	2014.01.21	芦交建[2014]5号
5	水土保持方案	四川金原工程勘察设计有限公司	2014.9	芦山县水务局	2014.10.23	芦水发[2014]156号
6	环境影响评价	四川省国环环境工程咨询有限公司	2014.11	芦山县环境保护局	2014.12.23	芦环函批[2014]249号

表 2-2 工程建设过程回顾（施工阶段）

序号	标段	施工桩号	施工单位	监理单位	完成时间
1	LB1	K7+121.29~K26+045	四川路桥桥梁工程有限责任公司	四川泰兴建设管理有限责任公司	2015.12
2	LB2	K26+045~K40+502	攀枝花公路桥梁工程有限公司	广东建设工程监理有限公司	2015.12

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）按照国家及交通运输部关于基本建设程序的有关规定执行，办理了相关手续，具备各种审批文件。

2.2 地理位置与路线走向

芦山县位于四川盆地山区西缘，雅安市东北部，青衣江上游。北与汶川县连界，东北与崇州市、大邑县、邛崃市毗邻，东南与雨城接壤，西南与天全县相连，西北与宝兴县为邻，属盆周山区县，距雅安市 31km，距成都 156km，S210 线通过县城，交通便捷。

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)路线起于 K7+121.291 垭子口（宝兴与芦山交界处），路线顺山而下至西川村，沿西川河右岸而行经关门石、狮子岗、双石电站，跨西川河支沟后接原路，沿原路盘山而上，经茨竹坡、倒水湾、猪圈门、关路坪、林祖庙、围塔村路口、围塔漏斗观景台再顺山而下，经白象寺、牛寺庙、石子岩至宝盛乡场口，止于雅安市芦山县宝盛乡玉溪村 X074 与 X073 相交处，路线全长 33.38 km。项目地理位置见附图 1，路线方案走向见附图 2。

2.3 工程概况

2.3.1 建设规模及主要技术标准

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）修建四级公路 33.38 公里，行车道宽 2×3.0 米，设计速度为 20km/h，水泥混凝土路面。项目共分为两个合同段进行建设，LB1 合同段（K7+121.291~K26+045）与 LB2 合同段（K26+045~ K40+502），本工程实际建设技术指标与环评阶段总体一致，无重大变更内容。主要经济技术指标见表 2-3。

表 2-3 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量			备注
			LB1	LB2	合计	
一	基本指标					
1	道路等级	级	四级公路	四级公路		特殊困难路段采用农村公路的技术标准
2	计算行车速度	km/h	20	20		
3	占用土地					
	（1）永久占地	hm ²	20.175	11.94	32.115	新增占地
	（2）临时占地	hm ²	4.76	4.59	9.35	
4	拆迁建筑物	m ²	2040	915	2955	
5	拆迁电力/电讯	km	9.98/12.67	9.64	19.92/12.67	
6	预算总额	万元	10276	1385271	24147	
7	平均每公里造价	万元	542.84	960.08		
二	路线					
1	路线总长	km	18.895	14.485	33.38	
2	路线增长系数		1.83	2.01		
3	平均每公里交点个数	个	16.04	12.20		
4	平曲线最小半径	m/个	15/2	15/6		
5	回头曲线	个	13	6		
6	回头曲线最小半径	m	15.00	15.00		

7	平曲线占线路总长	%	71.07	62.32		
8	直线最大长度	m	318.11	989.98		
9	最大纵坡	%/处	11.98/2	11.98/1		
10	最短坡长	m	50.00	50.00		
11	竖曲线占路线总长	%	45.77	31.08		
12	平均每公里纵坡变坡次数	次	6.40	4.64		
13	凸形竖曲线最小半径	m/个	400/3	563.368/1		
14	凹形竖曲线最小半径	m/个	400/1	600/3		
三	路基路面					
1	路基宽度 6.5m	km	17.216	13.655		
2	土石方数量					
	(1) 挖土方	1000m ³	127.454	53.881	181.335	
	(2) 挖石方	1000m ³	109.837	40.196	150.033	
	(3) 填方	1000m ³	20.857	25.555	46.412	
3	防护工程	1000m ³	82.955	50.762		
4	排水工程	1000m ³	7.495	3.393		
5	特殊路基	处	13	11		
6	水泥混凝土路面	1000m ³	65.30	30.81		
四	桥梁、涵洞					
1	汽车荷载等级	公路—II级				新建为公路—I级
2	桥梁宽度	m	9.00	9.00		新建
3	大、中桥	m/座	136/2	87/1	223/3	
4	维修利用(中桥)	m/座	0	114/2	114/2	
5	小桥	m/座	0	48/2	48/2	
6	维修利用(小桥)	m/座	28/2	196/4	224/6	
7	涵洞	m/道	620.10/78	413.00/41	1033.51/119	
五	隧道	m	0	1515/1	1515/1	
六	平面交叉	处	8	2	10	

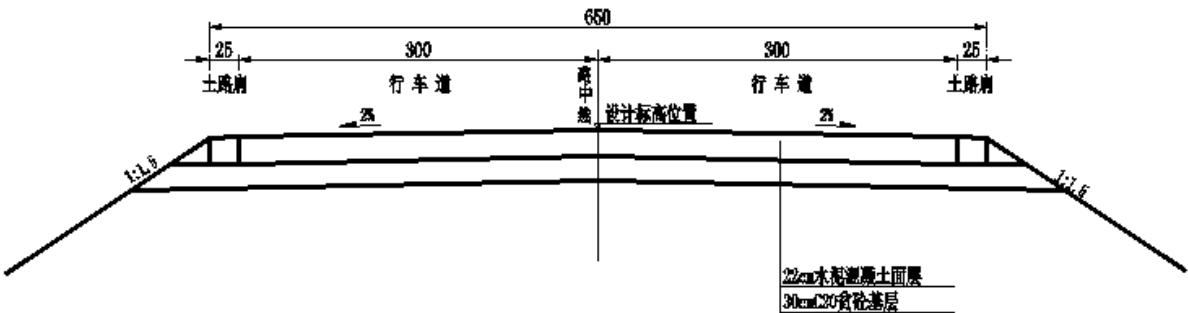
七	交通工程及沿线设施	km	18.895	14.428		
---	-----------	----	--------	--------	--	--

2.3.2 主要工程数量

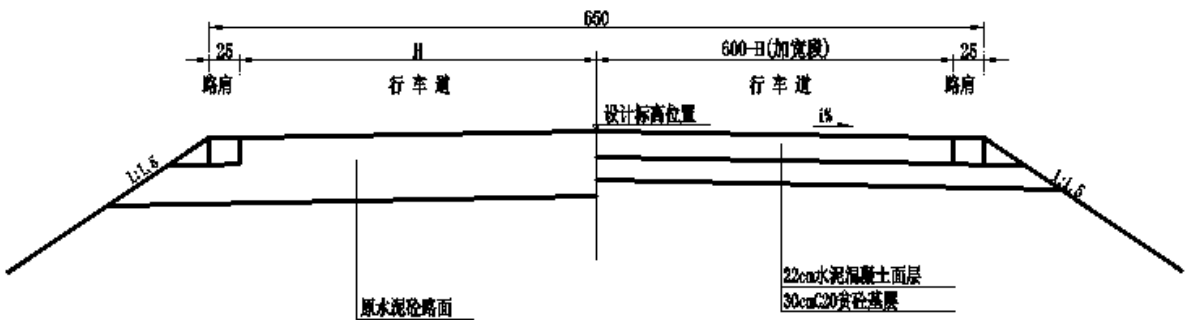
1、道路工程概况

本道路为改扩建项目，道路等级为四级公路，双向 2 车道，路线全长 33.38km，设计时速 20km/h，水泥混凝土路面，全路段路基宽度采用 6.5m 标准横断面设计，新建路段以及原利用路改造段均采用 0.25m 路肩+2×3.0m 车行道+0.25m 路肩；行车道路横坡 2%，路肩（路缘石）与行车道同坡。路基设计洪水频率 1/25，路界内坡面排水设计降雨频率 1/15，路面和路肩表面排水降雨频率 1/5。用地界线一般路段在边沟、排水沟或截水沟外 1.0m，桥梁地段为构筑物正投影边缘外侧 1.0m。

项目道路横断面示意图见下图。

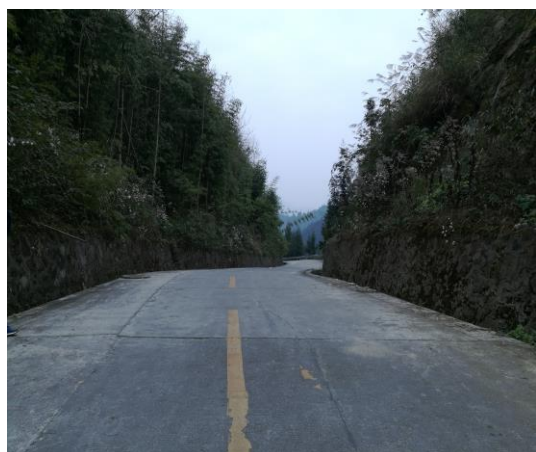


附图 2-1 新建水泥路面标准横断面图



附图 2-2 原水泥路面加宽段标准横断面图

项目实景概况见图 2-3。



道路起点



道路终点

图 2-3 道路实景图

2、桥梁工程-

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）全线共有桥梁 609m /13 座（中桥 337m/5 座，小桥 272m/8 座），其中新建中桥共 3 座，小桥 2 座，维修中桥 2 座，维修小桥 6 座。

本项目新建桥梁宽度均为 9m，0.5m（护栏）+8m(桥面)+0.5m（护栏）

项目桥梁工程见表 2-4。

表 2-4 中桥、小桥一览表

序号	桥梁名称	中心桩号	桥长 (m)	桥梁全宽 (m)	桥型	备注
1	高桥小桥	K10+073.00	14	7.0	小桥、石拱桥	维修利用、上跨沟
2	西川小桥	K10+424.00	14	7.0	小桥、石拱桥	维修利用、上跨沟
3	春光桥	K31+534.00	18	7.0	小桥、石拱桥	维修利用、上跨沟
4	牛寺庙桥	K32+665.00	38	7.5	小桥、石拱桥	维修利用、上跨沟
5	水田子桥	K35+095.00	20	7.5	小桥、石拱桥	维修利用、上跨沟
6	卷洞桥	K38+623.00	28	9.0	小桥、预制小箱梁	新建桥梁，上跨太平河
7	友谊桥	K39+907.00	20	9.0	小桥、钢筋砼空心板	新建桥梁，跨越季节性溪沟
8	检查站桥	K40+492.00	20	8.5	小桥、石拱桥	维修利用、上跨沟
小桥合计			272			
9	双石 1 号中桥	K14+400.00	60	9	中桥、预制小箱梁	新建桥梁，上跨西川河

序号	桥梁名称	中心桩号	桥长 (m)	桥梁全宽 (m)	桥型	备注
10	双石 2 号中桥	K14+892.00	76	9	中桥、预制小箱梁	新建桥梁,上跨西川河
11	凤头桥	K34+950.00	40	7.5	中桥、石拱桥	维修利用,跨越季节性溪沟
12	宝盛中桥	K37+037.00	87	9	中桥、预制小箱梁	新建桥梁,上跨太平河
13	玉溪河大桥	K39+282.00	74	10	中桥、石拱桥	维修利用、上跨玉溪河
中桥小计			337			

3、涵洞工程

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)全线共有涵洞 1033.10/119 道,钢筋圆管涵、钢筋盖板涵两种形式相结合。其中 1 孔- ϕ 0.5m 钢筋圆管涵 143.60m, 共计 13 道;1 孔- ϕ 1.0m 钢筋圆管涵 621.92m, 共计 67 道;2 孔- ϕ 1.0m 钢筋圆管涵 34.00m, 共计 1 道;1 孔-1.5 $\times$ 1.5m 钢筋盖板涵 222.18m, 共计 27 道;1 孔-2.0 $\times$ 2.0m 钢筋盖板涵 44.35m, 共计 6 道;2 孔-2.0 $\times$ 2.0m 钢筋盖板涵 15.58m, 共计 1 道;1 孔-3.0 $\times$ 2.0m 钢筋盖板涵 19.00m, 共计 1 道;1 孔-2.5 $\times$ 2.5m 钢筋盖板涵 8.44m, 共计 1 道;1 孔-4.0 $\times$ 4.0m 钢筋盖板涵 35.58m, 共计 2 道。

涵洞工程数量见附表。

3、隧道工程

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)设有隧道 1 座,隧道总长 1515m,隧道规模见下表 2-5。

表 2-5 项目隧道规模一览表

标段	名称	起止桩号	隧道长度(m)	隧道类型	通风方式
LB2	宝盛隧道	K37+085~ K38+600	1515	长隧道	机械通风

隧道公路等级为二级公路,设计行车速度为 40km/h,隧道类别为单洞双向交通隧道,隧道主洞净宽 9.0m,净高 5.0m,隧道建筑界限见下表 2-6,隧道建筑界限图见下图 2-4。

表 2-6 隧道建筑界限表

项目	净宽 (m)	净高 (m)	行车道 (m)	侧向宽度 (m)	检修道 (m)	余宽 (m)
主洞	9.0	5.0	3.5×2	0.25/0.25	0.75×2	0.25×2

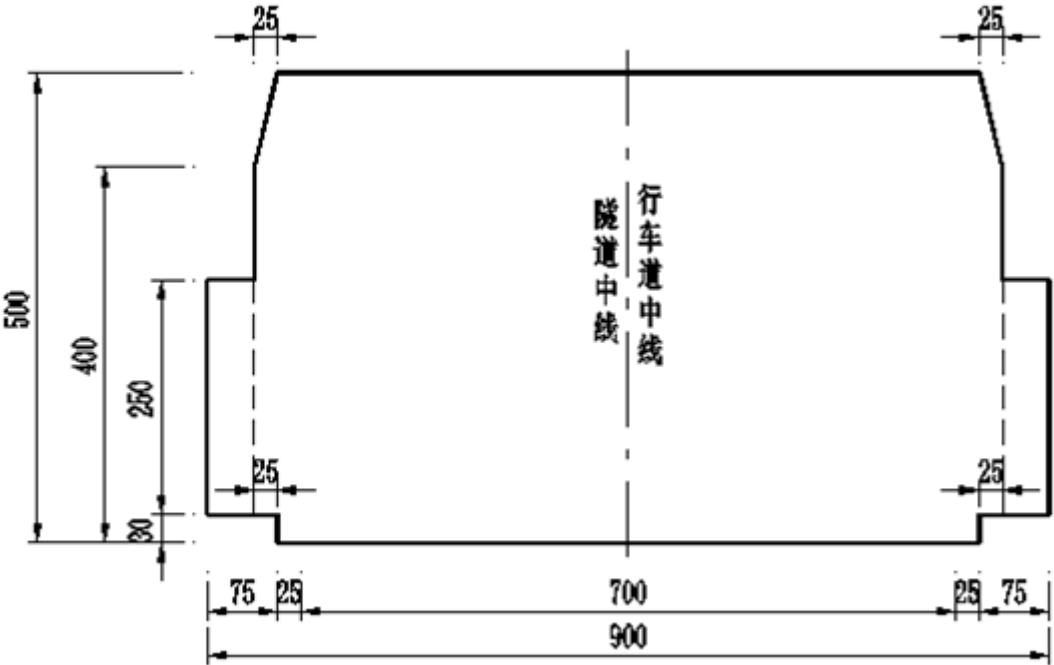


图 2-4 隧道建筑限界图

4、交叉工程

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）路线经过西川村、双石镇、围塔村、春光村以及宝盛乡，所经区域城镇、村庄较多，其中以机耕道与本项目路线的交叉为主，本工程全路段共有平交口 10 个，全线平面交叉设置情况详见表 2-7。

表 2-7 平面交叉工程一览表

序号	起讫桩号或中心桩号	被交路位置及状况	平交口类型	长度 (m)
1	K11+505.00	支路	Y 型	22
2	K12+800.00	支路	Y 型	56
3	K14+384.00	支路	Y 型	60
4	K14+873.20	支路	Y 型	7.5
5	K14+882.00	支路		9.5
6	K15+081.00	支路	十型	15.5

序号	起讫桩号或中心桩号	被交路位置及状况	平交口类型	长度（m）
7	K15+200.00	支路	Y 型	12.25
8	K23+150.00	支路	T 型	64
9	K32+520.00	四级	Y 型	30
10	K36+360.00	四级	Y 型	30
合计				380

5、交通工程及沿线设施

（1）安全设施

本工程安全设施包括道路交通标志、标牌、标线和护栏等。

交通标志：本项目所设道路交通标志均应采用反光材料制成，以提高交通标志的夜间可见功能，保证交通安全。

标线：本项目所设标线（路面标线）主要为宽度不同、虚实不一的车道边缘线、车道分界线等。根据道路的使用功能，分别示出行车道、硬路肩以及交叉口的渠化标线，车道指向，以便车辆各行其道，完善交通流的组织，以达到行车安全的目的。

护栏：本段公路统一采用美观、安全且占用空间较小的波形护栏，沿线自然景观很多，充分体现了公路设计始终贯穿“以人为本、和谐社会”这一基本的设计理念，

改善回头地段视距措施：本段公路回头个数较多，施工方将曲线内侧突出土体移除并进行种草绿化，同时清理边坡，修剪植被，提高了弯道视距。

（2）路基、路面排水

本道路排水系统由边沟、截水沟、急流槽、桥涵等构成，根据地形情况，全线均采用梯形或矩形边沟、排水沟、截水沟、急流槽，并与桥涵形成有机的排水系统；为了保证排水畅通，边沟沟底纵坡力与路线纵坡一致；为了防止路面水对较松散边坡的冲积和破坏，在路基内侧设置了截水沟。

（3）管理养护设施

本项目芦山境内道路里程较长，离城区较远，周边道路条件较差，且沿线地质灾害较多，因此，本项目公路在芦山段设置了 1 处养护道班并配置了相应的养护机械设备。宝兴境内道路里程较短，离城区较近，周边道路条件较好，因此，宝兴段维护直接由就近的养护道班负责。

6、临时工程

据调查,灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)沿线共设弃土场6处,布设拌合站2处、桥梁预制场2处,设置3条料场便道,8条施工便道。项目施工期临时占地面积共约9.35hm²,占地类型主要为农田、山(林)地以及原公路用地。另外由于项目区沿线村镇较多,施工营地和办公用房主要租借周边民房解决。

表 2-8 项目临时工程一览表

序号	工程名称	起 讫 桩 号	所属乡镇	占地(hm ²)
一	弃土场			4.70
1	弃土场	K14+460~K14+620	芦山双石镇	0.40
2	弃土场	K17+660~K17+860	芦山双石镇	0.73
3	弃土场	K22+680~K22+830	芦山双石镇	0.37
4	弃土场	K27+200~K27+300	芦山县太平镇	1.20
5	弃土场	K30+280~K30+360	芦山太平镇	0.43
6	弃土场	K32+680~K32+860	芦山太平镇	1.57
二	拌合站			0.67
1	拌合站	K15+000~K15+080	芦山双石镇	0.27
2	拌合站	K36+700~K36+800	芦山宝盛乡	0.40
三	桥梁预制场			0.53
1	桥梁预制场	K15+020	芦山双石镇	0.13
2	桥梁预制场	K36+974	芦山宝盛乡	0.40
四	施工便道			3.45
1	料场便道	K9+800	芦山双石镇	0.67
2	料场便道	K10+420	芦山双石镇	1.35
3	料场便道	K13+700	芦山双石镇	0.41

序号	工程名称	起 讫 桩 号	所属乡镇	占地（hm ² ）
4	拌合站便道	K15+000~K15+080	芦山双石镇	0.08
5	弃土场便道	K14+460~K14+620	芦山双石镇	0.21
6	弃土场便道	K17+660~K17+860	芦山双石镇	0.07
7	弃土场便道	K22+680~K22+830	芦山双石镇	0.07
8	拌合站便道	K31+300~K31+380	芦山天平乡	0.073
9	弃土场便道	K32+680~K22+860	芦山天平乡	0.07
10	弃土场便道	K36+700~K36+800	芦山宝盛乡	0.35
11	友谊桥便道	K39+860~K39+960	芦山宝盛乡	0.087
合 计				9.35

2.4 工程核查

本次验收调查对公路实际建设情况与环评时的情况进行对比核查，主要从工程量和
技术经济指标、线路偏移量、交通量、工程占地、工程环保投资等 5 个方面进行核查，
核查工程是否属于《环评管理中九种行业建设项目重大变动清单》（环办[2015]52 号）
中高速公路发生重大变动的情况。

2.4.1 工程量和经济技术指标核查

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）主要工程量和经济技术经济
指标环评阶段与竣工验收对照情况见表 2-9。

表 2-9 主要工程量和技术经济指标核查表

序号	项目名称		单位	环评阶段指标	实际建设指标	变化情况
1	基本指标	公路等级	/	四级	四级	一致
		设计车速	km/h	20	20	一致
		永久占地	hm²	45.53	45.82	+0.29
		临时占地	hm²	8.54	9.35	+0.81
		总投资估算	万元	14518.02	24147	+8587.79
2	路线	路线长度	km	33.38	33.38	一致
		起止桩号	/	K7+121.291~K40+502	K7+121.291~K40+502	一致
3	路基	路基宽度	m	6.5	6.5	一致
		特大桥	m/座	0	0	一致
		大桥	m/座	0	0	一致
		中桥	m/座	263m /4	337m /5	+74/1
		小桥	m/座	171m/8 座	272m/8 座	+101/0
		隧道	m/座	1515/1	1515/1	一致
		涵洞、通道	m/道	1009.19/115	1033.51/119	+24.32/4
4	土石方工程量	挖方量	万 m³	40.14	33.14	-7.00
		回填方量	万 m³	4.65	4.64	-0.01
		绿化用土	万 m³	3.79	7.19	+4.75
		弃方量	万 m³	31.70	21.31	-10.39
		弃渣场设置	处	6	6	一致

通过表 2-9 对本项目工程量和主要技术经济指标进行核查, 参照《环评管理中九种行业建设项目重大变动清单》(环办[2015]52 号), 均不属于建设项目重大变更情况。

公路实际建设较环评阶段主要变化为: 实际建设过程中将 K14+892.00~ K14+892.00 段(约 450m)通过双石镇场镇的老路改为绕双石镇场镇修建, 导致 K14+892.00~ K14+892.00 段向东南方向偏移约 75m。原因为双石镇场镇内居民较多, 居民房屋紧靠老路, 不仅施工难度大, 并且项目不管在施工期还是营运期对道路两侧居民影响较大。

公路实际建设变化情况如下:

1、公路车道数以及设计车速较环评阶段无变化。

2、由于 K14+892.00~ K14+892.00 段道路将老路(通过双石镇场镇)改为绕道通过(绕双石镇场镇), 但线路长度增加较少(忽略不计), 远小于 30%, 不属于发生重大变

化的情况。

3、公路实际建设过程中增加了玉溪河大桥的维修利用(74m,为中桥),通过查看资料及业主核实,该桥梁原为直接利用,实际施工过程中对其进行了维修加固,并不存在线路的偏移;实际建设过程中将 K14+892.00~ K14+892.00 段(约 450m)通过双石镇场镇的老路改为绕双石镇场镇修建,导致 K14+892.00~ K14+892.00 段向东南方向偏移约 75m,偏移长度占公路总长度的 1.35%,偏移量远小于 30%,横向偏移小于 200m,不属于发生重大变化的情况。

4、此段线路的偏移并没有导致评价范围内出现出现新的自然名胜区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区及新的声环境敏感点的情况。

6、由于项目建在山区,施工难度大,加之路线沿途沟渠河道的改迁、边坡的防护以及涵洞工程量的变化等使项目总投资增加 8587.79 万元,不属于发生重大变化的情况。

2.4.2 线路偏移核查

通过对比灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目可研报告、两阶段施工图以及业主口头叙述可知,道路实际建设过程中将老路(通过双石镇场镇)改为绕道通过(绕双石镇场镇),导致 K14+892.00~ K14+892.00 段向东南方向偏移约 75m。原因为双石镇场镇内居民较多,居民房屋紧靠老路,不仅施工难度大,并且项目不管在施工期还是营运期对道路两侧居民影响较大。道路改为绕道修建,减小了道路施工对道路双石镇居民的生产、生活情况的影响,减小了营运期沿途车辆排放的废气、车辆行驶产生的噪声与扬尘等对两侧居民的影响以及道路两侧居民受交通事故等环境风险影响的概率。

线路具体变化情况见下图 2-5。



图 2-5 线路偏移情况

2.4.3 交通量核查

1、环评阶段预测交通量

环评阶段的预测车流量见表2-10。交通量及车型构成分析见表2-11。

表2-10 环评阶段交通量预测 单位：pcu/d

编号	路段	2016 年	2020 年	2030 年	2035 年
1	垭子口 -双石镇	1658	2162	3602	4308
2	双石镇-太平镇	1306	1705	2847	3408
3	太平镇-玉溪村	2898	3774	6281	7509
加权平均值		1777	2317	3862	4619

表 2-11 交通量比重和车型构成分析表（%）

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货、拖挂、集装箱
2016	24.94%	1.65%	42.20%	14.90%	16.00%	0.31%
2020	26.15%	1.80%	43.00%	12.44%	16.30%	0.31%
2025	27.43%	1.86%	44.00%	10.07%	16.32%	0.32%
2030	27.55%	2.00%	44.20%	9.53%	16.40%	0.32%

2035	28.14%	2.20%	44.50%	8.33%	16.50%	0.33%
------	--------	-------	--------	-------	--------	-------

2、调查阶段实际交通量

根据芦山县公路养护段提供的2018年1月~2018年8月份的车流量统计结果见表2-12。

表 2-12 2018 年 1~8 月实际交通量情况 单位: pcu/d

互通起止点	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	平均值
垭子口 -双石镇	1901	1963	1840	1756	1777	1899	1948	1917	1876
双石镇-太平镇	1844	1894	1631	1623	1611	1690	1786	1865	1744
太平镇-玉溪村	1893	1869	1698	1683	1756	1833	1847	1901	1811
加权平均值	1879	1909	1723	1687	1715	1807	1860	1894	1810

注：各车型比例：小车（70）%、中型车（22）%、大型车（8）%；昼夜比：75：25。

从上表可知，灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）投入运营后，道路平均车流量为 1810pcu/d，达到环评近期预测车流量 1777pcu/d 的 102%，道路运行工况满足竣工环境保护验收的要求。

2.4.4 工程占地核查

根据施工资料统计结果，工程实际永久占用土地面积 45.82hm²，较原环评阶段 45.53hm² 增加 0.29 hm²；工程临时占地面积 9.35hm²，较环评阶段增加 0.81 hm²。工程占地面积情况见表 2-13。

表 2-13
工程占地面积统计表 单位: hm²

防治分区		环评阶段	验收阶段	与原环评方案批复对比		占地性质
				变化情况	原因分析	
项目 建设 区	主体工程区	45.53	45.82	+0.29	K14+892.00~K14+892.00 段向东南方向偏移，导致 永久占地有所增加	永久占地
	弃土场	6.36	4.70	-1.66	严格控制占地，弃土量的 减少导致弃土场占地面 积减少	临时占地

	施工便道	0.98	3.45	+2.47	施工阶段较环评阶段增加了 5 条施工便道	临时占地
	施工场地	1.20	1.20	0	施工场地实际尽量在永久占地范围内布设,面积不变	临时占地
	小计	54.07	55.17	+1.10		

本项目永久占地面积较环评阶段增加 0.29 hm², 原因为 K14+892.00~ K14+892.00 段向东南方向偏移约 75m, 导致永久占地增加 0.29 hm², 公路永久占用土地均在红线范围内, 并且建设单位落实了相应的补偿政策; 临时占地较环评阶段增加 0.81 hm², 原因为: ①项目分为两个标段进行建设, 在施工过程中增加了 5 条施工便道, 导致临时占地增加 2.47 hm²; ②项目弃土量的减少导致弃土场占地面积减少 1.66 hm²。

项目临时占地均选在绿化工程占地范围内, 没有新增占地, 随着施工结束和绿化工程的开展, 环境影响随即消失。

2.4.5 工程投资

本项目环评阶段估算投资总额为 14518.02 万元, 其中环保投资 1745.64 万元, 占投资总额的 11.40% (含水保投资 1243.44 万元), 实际完成投资 24147 万元, 其中环保投资 1672.94 万元, 占投资总额的 6.93%。项目环评阶段、验收阶段水保投资一致, 具体见下表 2-14。

表2-14 工程环保投资一览表

环保项目	环保措施	数量	环评阶段 (万元)	实际投资 (万元)	对比 情况
地表水污染防治	施工生产废水沉淀池	23 处	30	45	+15
	施工工场隔油沉淀池	4 处	8	6	-2
地下水污染防治	施工期废水收集及沉淀池	1 套	6	10	+4
	营运期地下水动态监测	/	6	0	-6
	营运期水位水质动态监测	/	5	0	-5
	营运期隧道洞身渗水监测	/	5	5	一致
	预留环境风险事故的监测及治理费用	/	20	20	一致
噪声防治	营运期跟踪监测、预留噪声治理费用	/	30	30	一致
固废处置	施工期垃圾桶及固废运输	20 个	10	20	+10
	营运期垃圾桶及固废运输	50 个	10	10	一致

降尘措施	防尘口罩	300 个	1.2	1.5	+0.3
	简易水车	2 辆	30	20	-10
环境风险防范措施	防撞墩	/	已列入主体工程投资		
	减速带	/			
	危险品运输事故应急预案编制	/	20	20	一致
	桥面下设纵向排水管	/	10	0	-10
	桥梁和隧道两端事故池	10 处	20	0	-20
	限速和其它相应提示标志	200	1	2	+1
	施工期隧道瓦斯监测	/	50	50	一致
	隧道内烟雾报警器	4 套	20	20	一致
	隧道内排水沟	/	10	10	一致
水土保持措施			1243.44	1243.44	一致
人员培训	培训相关人员		20	20	一致
环境监理	施工期环境监理		30	30	一致
环境监测	施工期环境监测		30	0	-30
	试营运期环境监测		20	0	-20
环保验收	含编制费、监测费等		30	30	一致
预备费	临时环保措施及应急措施		80	100	+20
合计			1745.64	1672.94	-72.7

综上所述，根据灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）实际建设情况，从工程量和技术经济指标、线路偏移量、交通量、工程占地、工程环保投资等 5 个方面的核查情况可知，工程的变化情况不属于《环评管理中九种行业建设项目重大变动清单》（环办[2015]52 号）中高速公路发生重大变动的情况。

3 环境影响报告书回顾

《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响报告书》由四川省国环环境工程咨询有限公司于 2014 年 12 月编制完成,该环境影响报告书于 2010 年 12 月 23 日由芦山县环境保护局以“芦环函批[2014]249 号”予以批复。报告书主要结论的摘要见表 3-1。

表3-1 环境影响报告书主要结论摘要

时段	环境要素	主要结论
环境 质量 现状 评价 结论	环境 空气	项目沿线的 NO ₂ 、CO 的小时均值和 TSP 的日均值均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求,表明公路沿线环境空气质量良好。
	水环境	本项目公路沿线所经玉溪河、太平河和玉溪河的 pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、石油类等指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III类水域标准,项目所在区域地表水环境质量良好
	声环境	沿线所有学校的昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB309-2008)中 2 类标准限值。其中昼间噪声值介于 47.1~47.7dB(A)之间,夜间噪声介于 41.3~41.6dB(A)之间。 沿线在公路两侧的居民点昼间和夜间噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。其中昼间噪声值介于 47.1~48.6 dB(A)之间,夜间噪声介于 41.3~42.4(A)之间。 综上所述,本项目所在区域声环境质量良好。
	地下水 环境	评价范围内的地下水环境质量现状较好,项目所在区域地下水指标均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中的III类标准。
	生态 环境	本项目位于芦山县境内,所芦山属亚热带气候,四季分明,雨量充沛,气候宜人,冬无严寒,夏无酷暑。芦山自然资源十分丰富。森林面积 57 万亩,活立木储量 400 多万立方米;竹林面积 12 万亩,野生动植物资源得天独厚。根据芦山县林业局出具的证明,本项目工程评价范围内没有分布国家保护野生动植物,也无后年迁徙栖息,无自然保护区和风景名胜区。
施工期 影响	生态 环境	(1) 根据公路沿线踏勘及现状资料结果表明,拟改建公路沿线植被以乔木、灌木植被为主,零星分布有农业栽培。本工程共计占地面积 54.07hm ² ,其中道路工程永久占地 45.53hm ² ,临时占地 8.54hm ² 。拟建公路对植物的影响主要是施工期对征地范围进行的开挖或填筑,树木、花草的破坏等,施工结束后,通过对公路的绿化、美化来恢复林地和农业生态的生物量。拟建项目对沿线野生动物影响很小且较短暂,但是应注意爱护和保护在施工中发现的野生动物。

时段	环境要素	主要结论
		(2) 拟建公路占地对沿线地区的农业生态影响不大, 但对所经村镇在短期内有一定的影响, 但是随着农村的城镇化和农业产业结构的调整政策, 以及公路建成后形成的工业经济产业带的发展, 沿线地区农村经济也将得到大力发展, 农业生产和农民生活水平将得到相应的提高。在下阶段设计中应尽量不占用耕地而占用荒地, 工程完工后应及时对部分弃渣场、施工便道、施工工场等进行复耕。本次线路新建路段亦不占用基本农田。 (3) 该项目弃渣场的选址在生态上是合理的, 从景观角度分析也是合理的。但是在下阶段设计中, 应根据工程废方数量减少弃渣场的数量及占地面积, 并加强防排水与拦渣措施, 在施工完成后, 应进行有计划地复耕或植被恢复。
	声环境	公路昼间、夜间施工将对沿线居民点和学校的正常生活、学习、休息造成干扰, 特别是夜间噪声影响更甚, 应按环境影响报告书提出的防治措施进行严格控制, 防止扰民和干扰教学现象发生。
	水环境	施工期产生的生产废水经(隔油)沉淀后回用, 生活污水利用租住房的现有预收集池处理后用做农肥, 对水环境的影响较小。本项目存在桥梁建设涉水工程, 在采取环境影响报告书提出的一系列防护措施的基础上, 项目施工期对西川河、太平河和玉溪河水体的影响较小。
	环境空气	施工期的环境空气污染主要是粉尘, 但时间是短暂的。采用施工现场定期洒水, 运输筑路材料的车辆加盖篷布, 料场远离居民点并遮盖等措施, 可以减轻其影响程度。
	固体废物	施工期在施工场地周围的洼地设立小型的垃圾临时堆放点, 在施工营地对生活垃圾进行分类清理, 并交由附近的城市环卫部门定期送往城市垃圾处理场进行处置。
	社会环境	(1) 公路施工期弃渣场、施工便道、拌和场、预制场、材料堆场和大桥附近施工场地等需临时占用部分土地资源。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。 (2) 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房屋为主。公路永久和临时性占地将使部分当地居民群众临时或永久性搬迁, 引起一定程度的不利影响, 建设单位应坚持按国家政策办事, 在当地政府的帮助下采取合理的补偿措施安置后, 进行再生产, 能够把不利影响减轻到最低限度。 (3) 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

时段	环境要素	主要结论
		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和学生的正常上课。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。 (4)公路评价范围内无明显的文物古迹,但公路沿线可能存在地下或未发掘的文物资源,因此可能存在一定的潜在影响。在下一阶段的工程设计中,需开展文物调查工作,并根据有关文物保护的政策,尽量予以绕避。
	水土保持	本项目水土流失防治分区划分为主体工程区、弃土场、施工场地和施工便道共 4 个防治区。水土保持措施以主体工程区和弃渣场为本工程水土流失的重点区域,针对 4 个防治区的不同实际情况,分别采取了相应的工程措施、植物措施及临时施工措施,以防治水土流失。通过本工程水土保持设施的实施,项目建设试运行期水土流失防治目标为:项目建设区内扰动土地整治率为 99%,水土流失总治理度为 99%,土壤流失控制比达到 1.25,拦渣率为 97%,林草植被恢复系数为 100%,植被覆盖率为 35.01%,均达到或超过防治目标的要求。 项目区内地质构造相对稳定,工程地质条件较好。项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区,无专项水土保持设施,未占用基本保护农田。没有水土保持制约因素。施工组织和工艺设计较为合理,坡面开挖、路基填筑等施工工艺基本符合规范要求。主体工程部分工程具有水土保持功能,可在一定程度上防治新增水土流失。本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失。在严格按照水土保持“三同时”的要求并认真落实本水土保持方案 项目实施水土保持措施后,本项目的建设能够最大限度地控制水土流失的发生,满足本水土保持方案提出的防治目标要求,故从水土保持角度分析,本项目可行。
营运期影响	声环境	营运期随着交通量的增加,沿线部分居民敏感点处的夜间噪声、学校的昼间噪声均出现不同程度超标,需要采取综合噪声治理措施,降低噪声的影响。项目主要采取夜间限速、绿化、安装隔声窗等措施来减小交通噪声的影响。
	水环境	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,但这种影响只发生在降雨初期,在水体自净能力的作用下,可为环境所接纳。同时,对于日常道路维护人员,生活污水借用当地住户既有设施处理。采取以上措施后本项目营运期产生的废水可得到有效处理,不会对水环境造成影响。
	地下水环境	宝盛隧道的建设与运行不会对地下水资源量产生影响,在认真落实本报告书提出的各项地下水环境保护防治措施的基础上,项目建设及运行对地下水环

时段	环境要素	主要结论
		境影响极小。
	环境空气	类比分析可知,公路营运期 2016 年、2025 年和 2030 年汽车排放尾气对公路沿线区域基本不产生 NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 超标污染影响。
	固体废物	营运期养护管理人员生活垃圾,通过集中收集后供当地村民农用或送交附近垃圾处理场进行处置,不会影响当地环境。
	事故风险	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,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。
	社会环境	(1) 本项目作为县境内唯一对外通道, S210 省道交通流量快速增长,旅游旺季交通量尤为突出。项目沿线有部分景区如围塔漏斗,而本项目道路等级低,属于“随弯就弯”建设,弯多、坡陡、线形差,一旦出现山体塌方或泥石流,就易发生交通堵塞。本项目的建设,能够改善灵关至双石至宝盛至龙门公路的行车条件,提高其通行能力,保障行车安全。 (2) 项目沿线(尤其震中地区)受本次地震影响较大,道路受损严重,滑坡、崩塌、碎落、路基沉陷及开裂等次生灾害频发,安全隐患点多。坡陡弯急,回头弯道多,建设标准低,通行能力严重受限,极不利于抗震救灾和灾后重建的迫切需要。本项目的实施有利于将改善该生命通道的行车条件,提高抗灾和通行能力,有利于灾后重建、地方经济发展和百姓生活秩序的恢复。 (3) 本项目的建设符合芦山灾后恢复重建规划和雅安市的交通规划。项目共设置 6 处交叉,与地方公路、农村公路相接,极大的方便沿线乡镇居民出行。
	水保投资	本项目水土保持工程总投资为 1243.44 万元已有水土保持措施投资为 880.95 万元,本方案新增投资 362.49 万元,其中新增水保投资中工程措施 59.18 万元,临时工程费 9.82 万元,植物措施费 72.85 万元,工程独立费用 78.84 万元,基本预备费 6.62 万元,水土保持补偿费 135.18 万元。
	公共参与	对拟建公路沿线公众参与的调查表明,当地政府机构、企事业单位、社会团体、普通群众、受影响居民拥护该项目建设,支持率为 100%。
	总结论	灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)起点位于 K7+121.291 垭子口(宝兴与芦山交界处),雅安市芦山县宝盛乡玉溪村 X074 与 X073 相交处。作为县境内唯一对外通道,该项目实施后,不仅能够改善灵关至双石至宝盛至龙门公路的行车条件,提高其通行能力,保障行车安全,而且,有利于将改善该生命通道的行车条件,提高抗灾和通行能力,有利于灾后重建、地方经济发展和百姓生活秩序的恢复。因此,项目建设有着十分重要的必要性。

时段	环境要素	主要结论
		本项目推荐的 K 线方案均是合理、可行的；经广泛征询公路沿线各界人士意见，绝大多数民众均表示支持本项目建设。 虽然拟改扩建公路的建设和运营将会对沿线生态环境和居民生活、学校教学产生一定程度的不利影响，但只要认真落实本报告书中所提出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。 综上，本评价认为，在严格落实本报告书提出的环境保护措施和建议后，从环境保护角度而言，本项目的建设是可行的。

3.1 环保措施

3.1.1 设计阶段的环境保护措施

3.1.1.1 主体工程及附属工程设计

根据项目区周围地形地貌、气候、地质、水文等自然条件，充分考虑隧道建设与沿线自然环境的协调性，在主体工程及附属工程设计过程中遵循以下原则：

- 1、根据工程地质条件，对项目周围地质灾害采取避重治轻、合理选桥址、合理布线的方式进行绕避，最大程度确保工程施工及营运安全。
- 2、在勘察设计期应优化设计，合理选线，减少对野生动植物的影响。
- 3、做好项目土石方平衡工作，以保护生态环境，减少水土流失。
- 4、物料临时堆放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耕地。
- 5、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。
- 6、合理选择不良地质段的处理措施，以减少对生态环境的影响。
- 7、结合项目区域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、隔音降噪设施，使隧道这一人工系统与沿线自然系统紧密协调。

3.1.1.2 减少项目占地

1、设计原则

设计单位应认真执行交通部交公路发[2005]441号《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》，做好项目建设中的生态保护和水土保持工作；认真执行国土资源部、交通部、铁道部国土资发[2000]186号《关于认真贯彻执行公路铁路建设用地指标的通知》，严格按《公路建设项目用地指标》(建标[2011]124号)做好本项目路基等优化设计，减少土地占用，更好地节约土地资源。

在设计阶段还应做好施工工场等临时工程对土地的占用工作，减少临时占地数量，特别是占用耕地的数量。施工人员驻地尽量租用现有房屋和场地。另外应尽可能考虑利用已建成路基等永久性设施占地作为施工临时占地，以减少对土地的占用。

2、表层土保护设计

工程在进行路基开挖、临时施工场所进场前，应对上述场地的表层富含肥力的耕作层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在路基开挖和场地清理时应在地表植被清除的同时，对表层的熟土也进行剥离和临时的堆存。

在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。在临时场地复耕和恢复林地时，应充分利用剥离的有肥力的表层土壤，避免重新取土。

3.1.1.3 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》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，水土保持设计应与桥梁设计、施工、验收同步。项目建设单位承担因桥梁建设造成的水土流失的治理费用。

本项目水土保持方案中对项目涉及的各个场所等都进行了专门的水土保持设计，详细内容见水土保持章节，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。

3.1.2 施工期环境保护措施

3.1.2.1 生态保护与恢复措施

(1) 施工前对需占用林地的树木、树种进行详细统计，建议业主与林业管理部门

加强沟通和配合,通过移植等方式将林木转移。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。对隧道进出口以及道路两侧进行绿化,并根据绿化对象的功能、当地气候、土壤和城市景观选取适生树种、草种,这些植被不仅可以使因隧道而受到影响的植物得到一定程度的补偿,而且还可以减轻路域内水土流失、净化空气、降低交通噪声和美化环境等。

(2) 为尽量缓解水土流失造成的危害,在施工期应合理安排工期,地表开挖尽量避开雨季,预先修建沉砂池、排水沟,对于长时间裸露的开挖面,可根据实际情况应用塑料布覆盖,以减轻降雨的冲刷;施工完成后应尽快进行道路硬化和绿化工作,弃渣拟堆放于预先准备好的弃渣场内,以把水土流失降低到最低限度。

(3) 施工场地等应尽量避免额外的临时占地,以减轻项目对土壤及植被的破坏。同时,待项目完成后,渣堆运走后,及时对临时占地区进行植被恢复,选用植被应采用乔木或播撒草种或者采取复垦措施。

(4) 工程施工过程中,要严格按照设计规定进行弃渣作业,不允许将工程废渣随处乱倒。

3.1.2.2 地表水污染防治措施

1、桥梁基础施工组织设计

在桥梁基础施工组织设计中,应按有关规范明确规定钻浆存储设施,废弃的钻渣严禁排入地表水体或冲沟,可设计临时堆放场进行临时堆存,场地周围设计必要的拦挡措施,防止溢流。最终,应将施工中的钻渣集中运送至指定的弃渣场地进行永久处置,避免由于水土流失或者可能的有毒盐土风化等因素导致农田和水系污染。

2、桥、涵、路设计要求及建议

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

(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,在设置桥涵时应考虑桥涵位置及孔径,以利洪水的渲泄和渍涝的排除。桥涵布设的主要原则:根据路线走向、河流水文、地形地质条件综合拟定桥涵布设的位置和长度。桥涵的型式根据

行车、泄洪、灌溉等方面的要求，本着安全、实用、经济、美观、便于施工和养护的原则选用。在能满足设计要求的前提下，尽量采用标准化设计。

(3)项目的建设将破坏既有的部分农田排灌沟渠水利设施，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。

3、沿线附属设施污水处理措施建议

项目施工工场生产废水主要为施工机械冲洗维修时产生少量的含油废水和混凝土养护废水。本项目要求在隧道进出口、桥梁工程和各施工场地需设置施工废水沉淀池，本项目共设置施工生产废水沉淀池 23 处，隔油沉淀池 5 处，其中桥涵工程设沉砂池 12 座，施工场地设沉砂池 5 座，弃渣场设沉砂池 6 座，在每处施工场地分别设置一座隔油沉淀池，共计 5 处。环评要求生产设施产生的生产废水全部处理后循环回用，不外排。

4、隧道施工环境保护措施

隧道施工废水由地下出水和施工浆液混合后形成。环评要求在隧道施工废水排水口设置沉淀池，并将沉淀后的上清液回用于隧道施工过程中的施工用水和洒水降尘，不外排。

3.1.2.3 声环境影响减缓措施

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

(1)施工期间设置施工围挡，施工机械布置尽量远离居民点等保护目标，并在靠近该部分敏感点时安装临时声屏障。合理安排施工时间，在路线近距内有集中居民区的路段，禁止强噪声施工机械（装载机、振捣器等）夜间（22:00~6:00）施工作业，如需连续作业应向当地环保部门申报。

(2)施工材料拌和场、构件制备场地应远离环境保护目标，距居民点距离应大于 150m。

(3)合理安排施工活动，尽量缩短工期，减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。

(4)施工中注意选用效率高、噪声低的机械，并注意对机械的正确操作及维修，使

之维持最佳工作状态和最低声级水平。

(5)按劳动卫生标准,保护施工人员的身心健康,施工单位应合理安排工作人员,做到轮换操作筑路机械,或穿插安排高噪声和低噪声的工作,给工人以恢复听力的时间。同时,要注意保护机械,合理操作,尽量使筑路机械维持低声量级水平。操作时,工人应戴耳罩和头盔。

(6)材料运输路线应尽可能远离集中居民点和学校、医院等敏感点。

(7)爆破振动可以通过采用分段延迟起爆技术,减少一次起爆药包的个数和装药量,或开挖减震沟或是铺垫缓冲材料减震,减少爆破产生的振动强度。爆破造成飞石危害的防护和避免最重要的是设计正确,要采用必要的覆盖防护措施,将爆破飞石控制在一定距离范围内,爆破时要设置警戒线。高分贝的爆破噪声会叫人心烦、使没有心理准备的人受惊。因此实施爆破前要召开有关单位和村组参加的协调会,通报爆破时间和警示信号,对影响较大的临近居民进行组织疏散。

通过采取以上噪声防治措施,可最大限度地减少施工噪声对周围环境的影响,保证居民的正常生活不受干扰。

3.1.2.4 振动污染防治措施

为了使本项目隧道工程施工振动环境影响降低到最低程度,应采取以下有效的控制措施。

(1) 施工现场的合理布局

①科学的施工现场是减少施工振动的重要途径,应在保证施工作业的前提下,适当考虑现场布置与环境的关系;将施工现场的固定振动源,如加工车间、料场等相对集中,以缩小振动干扰的范围;如施工期较长,可采用一些应急措施,并充分利用地形、地物等自然条件,减少振动的传播对周围敏感点的影响。

②施工车辆,特别是重型运输车辆的运行途径,应尽量避免振动敏感区域。

(2)科学管理、文明施工和合理的施工工艺

在不影响施工进度的前提下,合理安排作业时间,限制夜间进行有强振动污染严重的施工作业,并做到文明施工。同时,在隧道爆破时,环评要求项目设置专业爆破人员进行爆破,并采用小剂量进行爆破,不在现场设置炸药库,合理选择运输方式及爆破时间。

3.1.2.5 环境空气污染防治措施

(1) 督促各施工单位加强作业现场扬尘控制，工地不准裸露野蛮施工，做好洒水降尘措施，同时在风速四级以上易产生扬尘时，应暂停土方开挖、回填，采取覆盖堆料、湿润等有效措施，最大限度减轻扬尘对环境空气的不利影响。

(2) 加强工程车辆、工程机械行驶路面扬尘控制，施工道路及场地拟采取洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%;施工车辆物料运输采取篷布加盖防尘，运输路线选择尽量避绕人口密集区、学校、医院等敏感点，途经沿线居民等处时加强沿线洒落物料清扫，采取必要洒水降尘措施，减轻车辆运输扬尘对项目沿线环境的影响。

(3) 通过对施工场地采取遮挡和洒水等措施可有效地抑制扬尘量。拌合站内的粉状材料必须采用筒(仓)储存，堆料场必须采取覆盖措施，拌合场内适时洒水。综上，工程施工期对大气环境的影响具有范围较小和时间限于施工期等特点，通过采取覆盖、洒水和筒(仓)式设施储存粉料等措施，可以将施工期的扬尘影响减至最小程度。

(4) 注意施工人员的保护措施，施工时注意佩戴口罩，特别是土石方挖填和隧道掘进时，以减轻扬尘对其的伤害。

3.1.2.6 固体废物防治措施

施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方在设置的弃渣场进行处置，拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于施工便道和临时占地中场地平整，剩余部分运至附近渣场，其余固体废物及生活垃圾集中收集后运送至会东县城垃圾处理场集中处理。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。由于拟建项目沿线所经大部分为农村，食物残渣等固体废弃物可堆放、腐熟为农家肥使用。

3.1.2.7 地下水环境保护措施

针对隧道项目特征及与地下水环境相关要素，提出以下保护措施：

- (1) 施工区建临时旱厕，收集生活污水用于施工区附近农田灌溉。
- (2) 混凝土拌和废水、车辆冲洗废水中泥沙和石油类含量较高，应在施工场地、桥

梁和隧道处共设置废水沉淀池 23 处,隔油沉淀池 5 处,施工场地设沉砂池 $21.2\text{m}^3/5$ 座,弃渣场设沉砂池 $25.6\text{m}^3/6$ 座,在每处施工场地分别设置一座隔油沉淀池,共计 5 处。经隔油沉淀处理后全部循环利用,不外排。

(3) 散料堆场采取覆盖措施,防止产生水土流失污染地下水。

(4) 依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008),隧道工程需满足地下工程二级防水标准,即结构面湿渍不大于总内表面积的 4%,任意 100m^2 防水面积上的湿渍不大于 3 处,单一湿渍的最大面积不大于 0.2m^2 ;隧道平均渗漏量不大于 $0.05\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,任意 100m^2 渗漏量不大于 $0.15\text{L}/\text{d}$ 。具体防水措施如下:

① 隧道洞口防水应结合洞口的地形情况,于洞口边仰坡破口外 5m 左右设截水沟,防止雨水对坡面、洞口的危害;洞口雨水不得进入隧道,经截、排水沟汇入临近路基涵洞或自然沟渠中。

② 依据《地下工程防水技术规范》,隧道选用混凝土抗渗等级不低于 P12。

③ 洞身除仰拱部位外全洞满铺防水层,防水层采用 LDPE 防水布+无纺布,采用热风双焊缝施工工艺,防水卷材厚 1.5mm,无纺布 $350\text{g}/\text{m}^2$;隧道衬砌沉降缝(抗震缝)应设置中埋式橡胶止水带+背贴式止水带,纵横施工缝设置带注浆管遇水膨胀橡胶止水带+背贴式止水带。

④ 在初期支护与模筑砼衬砌之间设置 EVA 防水板,厚 1.5mm,为保护防水板并形成渗水通道,防水板外侧应设无纺布($300\text{g}/\text{m}^2$)。

⑤ 洞内排水系统采用“清污分流”即地下水与路面水分离排放的原则,由衬砌外环向排水软管、边墙底纵向排水暗管、隧底横向导水管、洞内主排水沟及路面两侧的路侧边沟和路面板下方的横向盲沟组成。路面冲洗水可由路侧边沟排出,地下水由洞内主排水沟排出洞外。

(5) 隧址区范围内无稳定水位,隧道排水主要方式为隧道上方的降雨入渗,隧道排水主要集中于雨季,排水量受控于降雨量多寡,环评建议隧道施工尽量安排在旱季,降低隧道渗水对施工的影响,并结合地下水动态监测状况,进行相应的防水措施。

3.1.3 营运期防治污染和减缓影响的措施

3.1.3.1 生态保护与恢复措施

- (1) 应按道路绿化美化设计要求,做好隧道进出口和道路两侧的绿化美化工作。
- (2) 定期对道路绿化进行修剪、施肥、浇水等养护管理。
- (3) 加强营运期管理,保证各项工程设施完好是生态保护最基本的措施。

3.1.3.2 地表水影响防治措施

- (1) 定期清理排水系统及全线的边沟,从而保证排水系统疏通。
- (2) 严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路,防止散失物造成水体污染。

3.1.3.3 交通噪声防治措施

(1)噪声防治措施及建议

对于噪声超标点本次环评要求:在其建设时,应展开相应的环境噪声跟踪监测,并且采取相应的噪声环保措施,确保其不受交通噪声影响。

根据环评报告书中对运营中期噪声预测分析结果,环评提出以下措施和要求:

- ① 控制车速、设置减速、禁鸣标志;
- ② 绿化带种植适宜的乔木,枝叶茂密又不影响交通,树木的种植可对交通噪声起到一定程度的阻隔;
- ③ 求在道路两侧应加强绿化,以起到降噪作用。

环评要求项目预留 30 万噪声监测和治理费用,视项目运营时间和交通量的实际变化情况,适时开展噪声监测,并根据监测结果制定有效的噪声防治措施,确保项目运营产生的交通噪声不扰民。

(2)对区域后期规划的建议

根据表环评噪声预测结果表明,项目近、中、远期道路两侧范围内存在一定程度的噪声超标区域。在不采取噪声防治的措施情况下,根据近、中期预测结果环评提出以下建议:

在距离公路中心线 10m 范围内不宜新建学校、医院和敬老院等声环境敏感建筑物(2 类功能区)。

若必须在上述控制范围内布设声环境敏感点,则应首先进行项目环境影响评价,要求项目在建设的同时做好距离衰减、合理布局、安装隔声门窗等降噪措施,并经环境主管部门验收达到相应功能标准后方可投入使用。

3.1.3.4 振动防治措施

通过分析可知,影响隧道环境振动的因素主要包括车辆条件、隧道结构、环境地质条件、建筑物构造等因素,其中地质条件和车辆特性对总的振动结果影响最大。在采取了加强汽车管理、定期检修隧道结构等措施后,本项目营运期产生的振动能满足标准要求,不会对周围环境产生明显影响。

3.1.3.5 环境空气防治措施

(1)隧道内采用设置射流风机的纵向通风方式,确保隧道内的污染物满足相关标准要求;

(2)在道路两旁密植乔木、灌木,这样既可净化吸收车辆尾气中的污染物,降低扬尘影响,又可起到美化环境、减小噪声污染以及改善拟建项目周围景观的作用。

(3)执行汽车排放尾气车检制度,控制尾气排放超标车辆上路。

(4)加强道路的维护,破损路面要及时修补,保持道路平整、畅通。在干旱季节应及时洒水。

3.1.3.6 固体废物防治措施

道路清洁人员定期对道路进行清扫,将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一运至城市垃圾处理场处置。

3.1.3.7 地下水环境保护措施

隧道建设对地下水环境的影响主要在施工期,隧道建设完成后,依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2008),对隧道洞身采取二级防渗标准,完成上述防渗措施后,隧道对区域地下水流场影响微弱。

3.1.3.8 环境风险防范措施

经分析,营运期间可能出现的环境风险主要来源于运载运输危险化学品、油类产品等的车辆发生交通事故时,导致火灾、爆炸或引起有毒有害化学物质泄漏,进而污染沿线的水体和周围环境。

环评提出的环境风险防范措施主要包括:

(1)在急弯、有集中居民点、隧道进出口处设置限速和其它相应提示标志。在隧道和中桥两端设置事故池,总计10处,其中桥梁8座,每座容积为90m³,隧道2座,每座容积为20m³。

(2)隧道内每隔一定距离设置消防栓和灭火器的消防窗,并且在隧道内设置排水沟,

将事故废水集中收集到隧道口处设置的应急池中。事故废水若是危险品类，还需让具有相关资质单位进行处理；一般事故废水待澄清后可排放。

(3)公路管理部门对从事危险品运输的车辆及人员，应严格执行《公路危险货物运输规划》和《化学危险品安全管理条例》规定。从上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，要加强管理，预防危险品运输事故的发生和控制突发事件态的扩大。

(4)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。

(5)隧道内安装烟气报警装置，隧道两端醒目位置设置提醒和限速标志，要求危险品车辆限速通过；并在两端各设一台应急电话以便发生事故时及时通知监控中心和应急小组。

3.2 环境影响报告书批复意见

(一) 严格按照报告书有关要求落实各项环境保护措施,有效控制和减小施工期及运营期环境污染;落实报告书提出的各项生态保护、恢复及补偿措施,控制和减小施工对沿线生态环境的不利影响;落实建设单位内部的环境管理机构、人员等工作,将环保措施纳入招投标合同以及日常管理之中。

(二) 下阶段应结合项目沿线敏感点分布,进一步优化各临时工程的布设方案,施工场地、弃渣场、施工便道等临时工程设施尽量少占林地,严禁在征地范围外设置临时工程,同时优化施工方案及施工时段,采取有效的措施,避免和减缓工程建设对沿线生态环境和敏感点的影响。合理调配和利用工程土石方,尽量减小弃方量。加强管理,规范施工,弃渣土及时运至选定的弃渣场堆放,堆放前先做好必要的挡护措施,禁止弃渣土下河,防止二次污染。

(三) 堆料场、灰土拌和站以及预制场等不得设置在学校、居民点等保护目标的上风向,并尽量远离敏感点。沥青混凝土要求外购,不设置沥青拌合;加强施工管理,采取洒水降尘、打围施工、对运输材料车辆加盖篷布等措施控制施工扬尘对周围敏感点的影响。

(四) 严格落实施工期及运营期沿线水环境保护措施,减小工程建设对水环境的影响;施工期生产废水经隔油后与隧道施工排水沉淀处理后回用,施工人员生活污水利用当地既有设施处理,均不得排入地表水体,用于农灌;本项目涉水桥墩施工时桥墩水下基础施工采用围堰防水,要求施工过程中严禁与围堰外水体发生关系;同时及时拆除散落在河道的建筑料,拆除旧桥以及临河路段修建时,应加强管理,严禁施工材料、施工弃渣下河,污染水体和堵塞河道。

(五) 采取工程措施和生态防治措施达到水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求,减缓对生态环境的影响;工程结束后,尽快进行施工迹地生态恢复,尽量减少新增水土流失。

(六) 严格落实生态保护措施,路基开挖中应妥善保存挖取的表土、耕作层等,以

便施工后期用于施工迹地和公路两侧的植被恢复；加强对施工人员的宣传教育，禁止捕猎野生动物；施工结束后应结合区域自然条件，尽快对临时占地进行恢复，临时占地要恢复土地原有使用功能；加强恢复过程中的管理和维护，保证植被恢复成活率；植被恢复应采用当地适生物种，确保生物安全施工区产生的建筑垃圾应分类处理，能回收利用的，合理堆放，尽量回用；不能回收利用的与施工人员的生活垃圾收集后送当地生活垃圾处理厂处置，禁止向水体倾倒。

(七) 本项目隧道施工前要详细调查当地水温地质资料，隧道施工中要按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，施工前认真做好地质超前预报工作，优化隧道施工工艺采取有效的地下涌水监测、封堵控制措施，减小隧道施工对区域地下水文系统的不利影响；制订应急预案，防止突发事件的发生对施工人员和运营车辆、人员以及地下水造成影响。

(八) 严格施工期噪声污染控制，尽量采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，实行规范施工，分时段作业等措施，敏感点附近施工区夜间禁止使用高噪声设备，如因特殊工艺需夜间施工，须办理夜间施工手续并公告周围群众，确保噪声不扰民；优化爆破工艺，减小振动对周围环境的影响；落实运营期噪声污染防治措施，加强运营期环境管理，对环境敏感路段采取限速、禁鸣等措施，控制和减小交通噪声对沿线敏感点的影响，确保满足相应功能区划要求。

项目建成后，应加强声环境质量的跟踪监测，结合对环境敏感点的实际影响情况，补充优化相应的噪声污染防治措施，确保不扰民。当地规划管理部门在今后的规划过程中，应结合报告书评价结果及运营期交通噪声影响情况，合理规划公路两侧用地功能及布局，确保道路两侧声环境质量满足相应功能区要求。

(九) 针对公路运营期可能因运输化学品或危险品而造成的污染事故，应加强风险防范措施，制定有效、可行的应急预案，确保环境安全。

(十) 工程建设涉及居民拆迁安置，应严格按照国家相关规定，结合当地城乡建设规划，对工程建设涉及的拆迁安置居民进行妥善安置，确保搬迁安置不降低居民的生活水平，不产生新的环境问题。

4 环保措施落实情况调查

通过对灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)设计资料和施工期监理总结报告的分析以及对公路沿线环境现状的踏勘与调查,本项目设计和施工过程中,建设单位根据项目环境影响报告书提出的主要环境保护措施与建议以及各级环保行政主管部门对本项目环境影响报告书的批复要求。在设计期、施工期以及试运营期采取了一系列的生态保护与环境污染防治措施,并建立了较为完善的环境保护管理机构与制度,有效地减轻公路建设对环境的影响,实现了环保设施与主体工程设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

4.1 环境部门批复意见落实情况

2014年12月23日,芦山县环境保护局以《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响报告书的批复》(芦环函批[2014]249号)批准了本项目的环境影响报告书。其批复要求落实情况与实际落实情况对照表见表4-1。

4.2 项目环境影响报告书提出的主要环保措施与建议落实情况

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)已采取的环保措施与项目环境影响报告书提出的环保设施及建议对照表见表4-2。环境影响报告书所提的主要环保措施及建议得到了较好的落实。同时,建设单位还针对公路建成后的实际影响情况对生态保护措施与环境污染治理措施进行了补充与完善,取得了较好的环境效益和社会效益。

表 4-1 芦山县环境保护局批复意见的落实情况对照表

序号	批复提出的环保措施	落实情况
1	严格按照报告书有关要求落实各项环境保护措施,有效控制和减小施工期及运营期环境污染;落实报告书提出的各项生态保护、恢复及补偿措施,控制和减小施工对沿线生态环境的不利影响;落实建设单位内部的环境管理机构、人员等工作,将环保措施纳入招投标合同以及日常管理之中。	已落实 1、建设单位成立了安全环保部门,负责监督施工单位施工期安全、环保措施的落实。 2、项目在各施工阶段严格落实了绿化、噪声防治、水土保持、水污染防治等环境保护措施。 3、施工承包合同中纳入了环境保护管理、环保措施、生态恢复要求。 4、各施工单位配备了环境管理部门,并配有专兼职环保管理人员,负责各施工标段环保措施的落实和环境保护管理工作的协调联系工作。
2	下阶段应结合项目沿线敏感点分布,进一步优化各临时工程的布设方案,施工场地、弃渣场、施工便道等临时工程设施尽量少占林地,严禁在征地范围外设置临时工程,同时优化施工方案及施工时段,采取有效的措施,避免和减缓工程建设对沿线生态环境和敏感点的影响。合理调配和利用工程土石方,尽量减小弃方量。加强管理,规范施工,弃渣土及时运至选定的弃渣场堆放,堆放前先做好必要的挡护措施,禁止弃渣土下河,防止二次污染。	已落实 1、公路施工阶段建设单位根据施工现场实际情况对各临时占地的布设方案进行了优化,由于部分工程量增加,临时占地较环评阶段增加了 0.81hm²,但均设置在本项目绿化工程范围内,并且施工方施工期间严格按照相关要求落实了环保措施,并在项目完成后,对临时占地进行了复垦和生态恢复,减缓了工程建设对生态环境与周围村镇的影响 2、公路施工阶段土石方开挖量较环评阶段减少了 7.00 万 m³,回填量较环评阶段减少了 0.01 万 m³,弃方量较环评阶段减少了 10.39 万 m³,施工方对土石方进行了合理调配与利用,增加了沿线绿化用土 4.75 万 m³。 3、公路沿线共设置了 6 个弃土场,按照“就近集中堆放”原则,弃土场规划在路基沿线平衡节点各出渣点附近,而且满足交通便利、地势平缓、渣场上游汇水面积较小、防护工程量相对较小等条件,建设单位在施工阶段严格执行了水土保持措施,并且在项目竣工后对弃土场进行了复耕、绿化等环保措施,避免了二次污染。
3	料场、拌和站以及预制场等不得设置在学校、居民点等保护目标的上风向,并尽量远离敏感点。沥青混凝土要求外购,不设置沥青拌合;加强施工管理,采取洒水降尘、打围施工、对运输材料车辆加盖篷布等措施控制施工扬尘对周围敏感点的影响。	已落实 1、公路施工设计阶段施工场地较环评阶段减少一个,并且均设置在远离村镇以及学校等人员聚集区的位置。 2、本项目全线路面均为水泥混凝土路面,无沥青拌合,施工阶段拌合站选址合理,不占用耕地,远离村镇。施工期加强了施工管理,增加了洒水降尘次数,通过对施工场地采取遮挡和洒水等措施有效地抑制了扬尘量。

4	严格落实施工期及营运期沿线水环境保护措施,减小工程建设对水环境的影响;施工期生产废水经隔油后与隧道施工排水沉淀处理后回用,施工人员生活污水利用当地既有设施处理,均不得排入地表水体,用于农灌;本项目涉水桥墩施工时桥墩水下基础施工采用围堰防水,要求施工过程中严禁与围堰外水体发生关系;同时及时拆除散溢在河道的建筑料,拆除旧桥以及临河路段修建时,应加强管理,严禁施工材料、施工弃渣下河,污染水体和堵塞河道。	已落实 1、施工阶段产生的生产废水经(隔油)沉淀后回用,生活污水利用租住房的现有预收集池处理后用做农肥,对水环境的影响较小。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,但这种影响只发生在降雨初期,在水体自净能力的作用下,可为环境所接纳。对于日常道路维护人员,生活污水借用当地住户既有设施处理。 2、旧桥拆除以及新桥施工均选择在冬季枯水期,桥梁涉水桥墩施工时采用围堰施工工艺,设置临时堆放场对桥梁基础施工产生产生的废弃钻渣严禁进行临时堆存,场地周围设置了拦挡措施,防止溢流,施工中的钻渣最后集中运送至弃土场地进行永久处置,避免了农田和水系污染。
5	采取工程措施和生态防治措施达到水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求,减缓对生态环境的影响;工程结束后,尽快进行施工迹地生态恢复,尽量减少新增水土流失。	已落实 1、工程沿线路基挖、填方坡面采取护面墙、挡土墙、排水沟等工程措施。路基工程路肩及路基边坡绿化新增绿化覆土。 2、临时占地类型主要为旱地、有林地、水田及其他草地,施工方施工期设置临时了排水沟、挡墙,对堆土表面采用防雨布遮盖等临时防护措施,施工结束后土地利用现状进行复耕与迹地恢复。
6	严格落实生态保护措施,路基开挖中应妥善保存挖取的表土、耕作层等,以便施工后期用于施工迹地和公路两侧的植被恢复;加强对施工人员的宣传教育,禁止捕猎野生动物;施工结束后应结合区域自然条件,尽快对临时占地进行恢复,临时占地要恢复土地原有使用功能;加强恢复过程中的管理和维护,保证植被恢复成活率;植被恢复应采用当地适生物种,确保生物安全施工区产生的建筑垃圾应分类处理,能回收利用的,合理堆放,尽量回用;不能回收利用的与施工人员的生活垃圾收集后送当地生活垃圾处理厂处置,禁止向水体倾倒。	已落实 1、施工单位在施工前对工程路线占用的旱地、水田进行表土剥离,用于后期绿化覆土。 2、施工期间施工方严禁施工人员捕猎野生动物。 3、施工结束后,对临时占地区域采取了复耕和迹地恢复,对个别弃渣场进行堆土表面撒播草籽植草,在自然恢复期,因场地条件较差,在旱季对弃土边坡及顶部植物进行喷水、施肥,保证了植被恢复率。 4、施工方制定了严格的建筑垃圾管理措施,对建筑垃圾分类处理,能回收利用的,合理堆放,回收利用;不能回收利用的与施工人员的生活垃圾收集后送当地生活垃圾处理厂处置,禁止向水体倾倒。
7	本项目隧道施工前要详细调查当地水文地质资料,隧道施工中要按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则,施工前认真做好地质超前预报工作,优化隧道施工工艺采取有效的地下涌水监测、封堵控制措施,减小隧道施工对区域地下水文系统的不利影响;制订应急预案,防止突发	已落实 1、施工过程中施工单位对隧道中可能出现的各种不良地质现象,制定了详细的应对方案和预案。工程于2014年8月制定了《宝盛隧道工程地质勘察报告》,于2016年6月由四川华腾公路试验检测有限公司制定了《宝盛隧道检测报告》。 2、施工方在施工过程中对隧道施工方案进行了优化设计,对隧道施工过程中

	事故的发生对施工人员和运营车辆、人员以及地下水造成影响。	对涌水采取了封堵措施。
8	严格施工期噪声污染控制，,尽量采用低噪声施工机械，合理安排施工时间，实行规范施工，分时段作业等措施，敏感点附近施工区夜间禁止使用高噪声设备，如因特殊工艺需夜间施工，须办理夜间施工手续并公告周围群众，确保噪声不扰民；优化爆破工艺，减小振动对周围环境的影响；落实运营期噪声污染防治措施，加强运营期环境管理，对环境敏感路段采取限速、禁鸣等措施，控制和减小交通噪声对沿线敏感点的影响，确保满足相应功能区划要求。 项目建成后，应加强声环境质量的跟踪监测，结合对环境敏感点的实际影响情况，补充优化相应的噪声污染防治措施，确保不扰民。当地规划管理部门在今后的规划过程中，应结合报告书评价结果及运营期交通噪声影响情况，合理规划公路两侧用地功能及布局，确保道路两侧声环境质量满足相应功能区要求。	已落实 1、施工期合理安排施工时间，距离居民较近的施工现场无夜间施工作业现象；施工单位在施工现场公告投诉电话，及时处理各种环境纠纷。 2、现场施工便道远离居民集中点和学校，没有穿越居民集中区的施工道路。 3、施工机械选用低噪声设备，施工机械严格按照规范操作，施工机械定期进行保养，有效减少了施工期的环境噪声影响。 4、项目施工过程中夜间施工的情况很少，夜间施工不涉及高噪设备，工程施工期间对周围声环境影响在可接受范围内，未造成噪声扰民。 5、通过走访沿线环保部门，施工期未发生噪声扰民投诉的情况。 6、环评中声环境敏感点共计 10 处，其中 8 处为居民点、2 处为学校。根据实际建设情况，本次验收调查涉及声环境敏感点与环评阶段一致。项目运营期间，加强了噪声管理，在沿线敏感点路段采取了限速、禁鸣等措施，控制和减小交通噪声对沿线居民的影响。 7、根据本次验收噪声监测数据，项目全线噪声均未超标。公路建设方已根据报告书评价结果及运营期交通噪声影响情况，合理规划了公路两侧用地功能及布局，确保道路两侧声环境质量满足相应功能区要求。
9	针对公路运营期可能因运输化学品或危险品而造成的污染事故，应加强风险防范措施，制定有效、可行的应急预案，确保环境安全。	已落实 1、本项目在桥梁两侧设置了防撞护栏。 2、编制完成了《芦山县公路养护段突发环境事件应急预案》专项应急预案。 3、建设单位成立了突发环境事件应急指挥机构，包括：突发环境事件应急指挥中心、应急办公室、支持保障机构和信息管理机构。 4、建设配备了足量的堵漏收集器材、个人防护装备、消防器材、应急隔离设施、通信保障车辆、清障施救车辆、通行保障车辆等应急救援物资。
10	工程建设涉及居民拆迁安置，应严格按照国家相关规定，结合当地城乡建设规划，对工程建设涉及的拆迁安置居民进行妥善安置，确保搬迁安置不降低居民的生活水平，不产生新的环境问题。	已落实 项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作交由地方政府负责，由建设方出资以拆迁安置水土流失防治费的形式实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中坚持公平、公开、公正、透明原则。

表 4-2 环境影响报告书中提出的环保措施及落实情况对照表

时段	环境要素	环评提出的主要环保措施及建议	环保措施落实情况	结果
施工期	生态环境	(1) 施工前对需占用林地的树木、树种进行详细统计, 建议业主与林业管理部门加强沟通和配合, 通过移植等方式将林木转移。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。 对隧道进出口以及道路两侧进行绿化, 并根据绿化对象的功能、当地气候、土壤和城市景观选取适生树种、草种, 这些植被不仅可以使因隧道而受到影响的植物得到一定程度的补偿, 而且还可以减轻路域内水土流失、净化空气、降低交通噪声和美化环境等。 (2) 为尽量缓解水土流失造成的危害, 在施工期应合理安排工期, 地表开挖尽量避开雨季, 预先修建沉砂池、排水沟, 对于长时间裸露的开挖面, 可根据实际情况应用塑料布覆盖, 以减轻降雨的冲刷; 施工完成后应尽快进行道路硬化和绿化工作, 弃渣拟堆放于预先准备好的弃渣场内, 以把水土流失降低到最低限度。 (3) 施工场地等应尽量避免额外的临时占地, 以减轻项目对土壤及植被的破坏。同时, 待项目完成后, 渣堆运走后, 及时对临时占地区进行植被恢复, 选用植被应采用乔木或播撒草种或者采取复垦措施。 (4) 工程施工过程中, 要严格按照设计规定进行弃渣作业, 不允许将工程废渣随处乱倒。	已落实 1、公路施工前制定了完善的施工方案, 将环境保护与生态恢复纳入了施工承包合同中。宝盛隧道施工完成后, 对隧道进出口以及道路两侧进行了植被绿化。 2、施工阶段地表开挖安排在冬季, 工程沿线路基挖、填方坡面采取护面墙、挡土墙、排水沟等工程措施。施工完成后进行了道路硬化和道路两侧的绿化工作, 弃土堆放于预先准备好的弃土场内, 并对弃土场变坡进行了拦挡。 3 施工结束后对于临时施工便道、表土堆场、施工营地、沥青场和拌合站等及时进行清理后结合周边现有景观进行了复耕或植被恢复, 将工程对周围环境的影响降至最低。 4、临时堆土表面采用防雨布遮盖等临时防护措施, 施工结束后土地利用现状进行复耕与迹地恢复。	已落实
		1、桥梁基础施工组织设计 在桥梁基础施工组织设计中, 应按有关规范明确规定钻浆存储设施, 废弃的钻渣严禁排入地表水体或冲沟, 可设计临时堆放场进行临时堆存, 场地周围设计必要的拦挡措施, 防止溢		已落实

水 环 境	流。最终,应将施工中的钻渣集中运送至指定的弃渣场地进行永久处置,避免由于水土流失或者可能的有毒盐土风化等因素导致农田和水系污染。 2、桥、涵、路设计要求及建议 (1) 优化完善小桥、涵洞设计,凡是被路基侵占、隔断的灌溉渠道,必须采取永久措施,在不压缩原有河沟泄水断面,不影响原灌溉水渠的使用功能前提下改移,并应保证先通后拆。 (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,在设置桥涵时应考虑桥涵位置及孔径,以利洪水的渲泄和渍涝的排除。桥涵布设的主要原则:根据路线走向、河流水文、地形地质条件综合拟定桥涵布设的位置和长度。桥涵的型式根据行车、泄洪、灌溉等方面的要求,本着安全、实用、经济、美观、便于施工和养护的原则选用。在能满足设计要求的前提下,尽量采用标准化设计。 (3) 项目的建设将破坏既有的部分农田排灌沟渠水利设施,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。 3、沿线附属设施污水处理措施建议 项目施工工场生产废水主要为施工机械冲洗维修时产生少量的含油废水和混凝土养护废水。本项目要求在隧道进出口、桥梁工程和各施工场地需设置施工废水沉淀池,环评要求生产设施产生的生产废水全部处理后循环回用,不外排。 4、隧道施工环境保护措施 隧道施工废水由地下水出水和施工浆液混合后形成。环评要求在隧道施工废水排水口设置沉淀池,并将沉淀后的上清液回用于隧道施工过程中的施工用水和洒水降尘,不外排	已落实 1、旧桥拆除以及新桥施工均选择在冬季枯水期,桥梁涉水桥墩施工时采用围堰施工工艺,设置临时堆放场对桥梁基础施工产生产生的废弃钻渣严禁进行临时堆存,场地周围设置了拦挡措施,防止溢流,施工中的钻渣最后集中运送至弃土场地进行永久处置,避免了农田和水系污染。 2、建设阶段施工方对桥梁和涵洞施工方案进行了优化设计,新增一座中桥的维修,新增涵洞 24.32m/4,有利于公路沿线农田排灌。 3、项目施工阶段在隧道进出口、桥梁工程和各施工场地产生的生产废水全部经过沉淀池、隔油池处理后用于施工现场洒水降尘,不外排。 4、在隧道施工过程中,配备有专门的注浆堵水队伍,配备足够的技术工人以及必要的打孔、注浆机具,专门负责注浆堵水。部分断面采用深孔预注浆。	
声 环 境	(1)施工期间设置施工围挡,施工机械布置尽量远离居民点等保护目标,并在靠近该部分敏感点时安装临时声屏障。合理	已落实 1、工程施工过程中,使用先进的智能化施工机具设备,同	已落实

境	安排施工时间,在路线近距内有集中居民区的路段,禁止强噪声施工机械(装载机、振捣器等)夜间(22:00~6:00)施工作业,如需连续作业应向当地环保部门申报。 (2)施工材料拌和场、构件制备场地应远离环境保护目标,距居民点距离应大于150m。 (3)合理安排施工活动,尽量缩短工期,减少施工噪声影响时间。避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。 (4)施工中注意选用效率高、噪声低的机械,并注意对机械的正确操作及维修,使之维持最佳工作状态和最低声级水平。 (5)按劳动卫生标准,保护施工人员的身心健康,施工单位应合理安排工作人员,做到轮换操作筑路机械,或穿插安排高噪声和低噪声的工作,给工人以恢复听力的时间。同时,要注意保护机械,合理操作,尽量使筑路机械维持低声量级水平。操作时,工人应戴耳罩和头盔。 (6)材料运输路线应尽可能远离集中居民点和学校、医院等敏感点。 (7)爆破振动可以通过采用分段延迟起爆技术,减少一次起爆药包的个数和装药量,或开挖减震沟或是铺垫缓冲材料减震,减少爆破产生的振动强度。爆破造成飞石危害的防护和避免最重要的是设计正确,要采用必要的覆盖防护措施,将爆破飞石控制在一定距离范围内,爆破时要设置警戒线。高分贝的爆破噪声会叫人心烦、使没有心理准备的人受惊。因此实施爆破前要召开有关单位和村组参加的协调会,通报爆破时间和警示信号,对影响较大的临近居民进行组织疏散。	时加强机械保养、维护;合理安排工作时间,避免了夜间施工,对区域环境敏感目标的影响减小。 2、施工便道设置在远离学校、居民区和卫生站,对部分居民点近的路段采取车辆禁止鸣笛、减速通过的措施。 3、工程施工期间,施工现场张贴通告和投诉电话,对于居民提出的问题及时进行解决。	
大气环境	(1)督促各施工单位加强作业现场扬尘控制,工地不准裸露野蛮施工,做好洒水降尘措施,同时在风速四级以上易产生扬尘时,应暂停土方开挖、回填,采取覆盖堆料、湿润等有效措施,最大限度减轻扬尘对环境空气的不利影响。 (2)加强工程车辆、工程机械行驶路面扬尘控制,施工道路及场地拟采取洒水抑尘措施,每天洒水4~5次,可使扬尘量减少70%;施工车辆物料运输采取篷布加盖防尘,运输路线	已落实 1、施工期严格按照环评要求,每个施工标段配备洒水车1辆,在施工场地、道路上定时洒水;施工人员佩戴口罩,减轻扬尘对其的伤害。。 2、对于散料运输过程中加盖篷布,进出施工场地对运输车辆进行冲洗,施工路段配备人员清扫洒落的料渣。	已落实

		选择尽量避绕人口密集区、学校、医院等敏感点，途经沿线居民等处时加强沿线洒落物料清扫，采取必要洒水降尘措施，减轻车辆运输扬尘对项目沿线环境的影响。 (3) 通过对施工场地采取遮挡和洒水等措施可有效地抑制扬尘量。拌合站内的粉状材料必须采用筒(仓)储存，堆料场必须采取覆盖措施，拌合场内适时洒水。综上，工程施工期对大气环境的影响具有范围较小和时间限于施工期等特点，通过采取覆盖、洒水和筒(仓)式设施储存粉料等措施，可以将施工期的扬尘影响减至最小程度。 (4) 注意施工人员的保护措施，施工时注意佩戴口罩，特别是土石方挖填和隧道掘进时，以减轻扬尘对其的伤害。	3、混凝土搅拌站设置在比较空旷的位置，并处于居民区下风向 300m 外的位置。	
	固体废物	对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方在设置的弃渣场进行处置，拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于施工便道和临时占地中场地平整，剩余部分运至附近渣场，其余固体废物及生活垃圾集中收集后运送至会东县城垃圾处理场集中处理。同时应该特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，同时对堆放点定期喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。由于拟建项目沿线所经大部分为农村，食物残渣等固体废弃物可堆放、腐熟为农家肥使用。	已落实 1、实际设置 6 处弃土场，渣场严格按照水土保持要求设置了挡土墙、截水沟等措施，所有土石方平衡后弃渣全部运往弃土场处置。 2、施工营地租用当地民房，生活垃圾利用既有设施进行收集处置，在其它施工场地设置垃圾池收集生活垃圾，定期交当地环卫部门统一收集处置。 3、部分建筑垃圾做路基填料，剩余部分运往弃土场填埋处置，对废弃建材外售给沿线物资回收公司处置。	
	生态环境	(1) 应按道路绿化美化设计要求，做好隧道进出口和道路两侧的绿化美化工作。 (2) 定期对道路绿化进行修剪、施肥、浇水等养护管理。 (3) 加强营运期管理，保证各项工程设施完好是生态保护最基本的措施。	已落实 1、工程所有渣场已完成迹地恢复并绿化或复耕；施工场地、拌和站均已做好迹地恢复或移交当地政府；施工便道大部分交付地方使用，其余已做好迹地恢复。	已落实
营运期	水环境	(1) 定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。 (2) 严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路，防止散失物造成水体污染。	已落实 1、公路养护中心负责定期检查公路的雨水排水系统的运行情况，对发现的问题及时整改。 2、公路养护中心负责监督来往车辆，严禁各种泄漏、散装、	已落实

		超载车辆上路	
声环境	(1) 噪声防治措施及建议 对于噪声超标点本次环评要求：在其建设时，应展开相应的环境噪声跟踪监测，并且采取相应的噪声环保措施，确保其不受交通噪声影响。根据对运营中期噪声预测分析，环评提出以下措施和要求： ①控制车速、设置减速、禁鸣标志； ②绿化带种植适宜的乔木，枝叶茂密又不影响交通，树木的种植可对交通噪声起到一定程度的阻隔； ③求在道路两侧应加强绿化，以起到降噪作用。 环评要求项目预留 30 万噪声监测和治理费用，视项目运营时间和交通量的实际变化情况，适时开展噪声监测，并根据监测结果制定有效的噪声防治措施，确保项目运营产生的交通噪声不扰民。 (2) 对区域后期规划的建议 根据环评中预测结果表明，本项目近、中、远期道路两侧范围内存在一定程度的噪声超标区域。在不采取噪声防治的措施情况下，根据近、中期预测结果环评提出以下建议： 在距离公路中心线 10m 范围内不宜新建学校、医院和敬老院等声环境敏感建筑物（2 类功能区）。 若必须在上述控制范围内布设声环境敏感点，则应首先进行项目环境影响评价，要求项目在建设的同时做好距离衰减、合理布局、安装隔声门窗等降噪措施，并经环境主管部门验收达到相应功能标准后方可投入使用。	已落实 1、限定大型货车夜间行驶车速，设置夜间禁鸣标志。 2、公路沿线居民点、学校路段设置“禁鸣”标志。 3、公路维护保养由养护中心负责，保证路况良好。 4、公路两侧未增加学校、医院、敬老院、居民住宅区等声环境敏感点。 5、公里两侧加强了绿化，可以起到一定的降噪作用。	已落实
大气环境	(1) 隧道内采用设置射流风机的纵向通风方式，确保隧道内的污染物满足相关标准要求。 (2) 在道路两旁密植乔木、灌木，这样既可净化吸收车辆尾气中的污染物，降低扬尘影响，又可起到美化环境、减小噪声污染以及改善拟建项目周围景观的作用。 (3) 执行汽车排放尾气车检制度，控制尾气排放超标车辆上路。	已落实 1、公路养护中心定期与有关部门对线路上的汽车排放尾气状况进行抽查，并限制尾气排放超标的车辆上路。 2、环卫部门对道路进行保洁，对路面洒水抑尘； 3、道路两侧进行了植被绿化。 4、隧道内按环评要求采用了设置射流风机的纵向通风方式。	已落实

		(4) 加强道路的维护, 破损路面要及时修补, 保持道路平整、畅通。在干旱季节应及时洒水。		
	固体 废物	道路清洁人员定期对道路进行清扫, 将洒落于路面的垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一运至城市垃圾处理场处置	已落实 道路运营期由环卫部门负责路面垃圾清理工作, 道路运输产生的废弃物收集后送往垃圾处理场进行处置。	

5 生态环境影响调查

5.1 生态环境现状调查

5.1.1 地形、地貌

芦山县地处横断山脉东侧，川西南山地与川西北高原过渡带，境内岩石坚硬，断层发育，山脉连绵起伏，沟壑纵横，地形复杂，地貌类型多样。整个地势中部高，南、北低，最低玉溪河海波 850m，玉溪河左岸分水岭山峰海拔 3100-3700m，右岸分水岭山峰海拔大于 4000m。该区位于四川盆地西南缘，属四川盆地—川西高原过渡带，地形总的趋势北东高南西低，切割较深，地形坡度一般 20~59°，坡向为南或南西；最高海拔 1540m，最低海拔 1100m，相对高差 440m，属低中山地貌区。

根据地貌成因和形态将工作区地貌划分为两种类型，即：构造侵蚀中低山、侵蚀堆积地貌。

构造侵蚀中低山（I）

分布于玉溪河谷地带，组成岩性主要为砂泥岩等，标高 1000~1544.1m，切割深度小于 1000m。山体以浑园状为主，山坡呈直线形，局部山坡陡峭，平均坡度 30~40°，沿沟和谷坡有少量崩塌等。

侵蚀堆积地貌（II）

主要为沿太平河、玉溪河等河谷的一级阶地和河漫滩。

一级阶地：于河流两岸呈窄条状沿河延伸，高出河水位 2~4 米，由具二元结构的冲洪积砂土和砂卵砾石层组成。

河漫滩：由现代河流砂卵砾石层组成。呈条形、新月形分布于河畔，高出河水面 0.5~2.0 米，往往不具明显陡坎，以 3~6°的缓坡倾向河床。

沿线最高点为 K21+204.9280，海拔 1310.87m，最低点为双石 2 号桥附近（桩号 K14+930），海拔 901.27m，相对高差 409.6m。

5.1.2 地质

5.1.2.1 地层岩性

公路沿线的地层主要是第四系松散堆积层和沉积岩，沉积岩主要为三迭系须家河上

组、下组，上侏罗系和白垩系以及芦山群组地层。岩土类型较多，岩性较复杂，第四系松散沉积物也分布于山坡、沟谷和山前地带。

(1)三迭系上统须家河组

须家河上组 (T3x²): 灰、深灰色泥岩、砂质泥岩、泥质粉砂岩夹页岩、煤层、底部为粗粒岩屑砂岩。

须家河上组 (T3x¹): 薄—中厚层状砂质泥岩、粉砂岩、页岩，有煤数层。

(2)侏罗系

侏罗系蓬莱镇组 (J3p), 杂色钙质泥岩, 粉砂岩夹灰~灰白色泥灰岩及砂岩。

(3)白垩系

①天马山组 (K1t)

紫色~紫红色砂岩夹粉砂岩、泥岩，下部夹钙质同生砾岩，底部为灰岩，泥灰岩砾石为主的砂砾岩。

②夹关组泥岩 (K2j)

根据其风化程度不同，该层在勘探深度范围内又可分强风化层、中风化层和微风化层。岩层产状 295~305°∠8~30°，从双石河向玉溪河方向岩层产状逐渐变陡，双石河一带岩层倾角在 8°左右，至玉溪河河床处岩层产状变为 30°。

1、强风化层

砖红色、紫红色泥岩夹薄层同色粉砂岩，泥质结构和粉砂泥质结构，层理构造，厚度 1.5~5m 不等，一般来说，河床处较浅，而在斜坡、洼地其厚度相对较大。矿物蚀变明显，层理模糊，风化裂隙发育，裂隙面和层理面见较多黑色铁锰氧化物浸染。岩芯呈碎块状和短柱状，敲击易碎，遇水易崩解。岩芯见不规则溶蚀孔洞，洞径以 1~3cm 为主，钙质、泥质半充填或未充填。该层顶部普遍都有一层残积土。

2、中风化层

砖红色、紫红色泥岩夹薄层同色粉砂岩，泥质结构和粉砂泥质结构，层理构造，厚度在 6.0~10m 不等。矿物蚀变较明显，层理较模糊，风化裂隙较发育，裂隙面和层理面见少量黑色铁锰氧化物浸染。岩芯呈长柱状和短柱状，一般以 10~30cm 为主，最长约 100cm，敲击声较脆。岩芯见少量溶蚀孔洞。

3、微风化层

砖红色、紫红色泥岩夹薄层同色粉砂岩，泥质结构和粉砂泥质结构，层理构造。矿

物蚀变不明显,层理较清楚,风化裂隙不发育。岩芯呈长柱状和短柱状,一般以 15~30cm 为主,最长约 100cm,敲击声较脆。

③灌口组泥岩 (K_2g)

紫红色、灰绿色砂质泥岩夹泥、灰质角砾岩、粉砂岩及泥灰岩,含芒硝和石膏。

(4)下第三系

下第三系古始新统名山群 ($E1-2mn$):暗棕红色泥岩夹杂色泥质、钙质粉砂岩、灰色页岩。

(5)第四系

主要分布于大鱼沟、西川河和玉溪河两岸以及斜坡中下部等地。

测区内主要出露全新统冲洪积层 (Q_4^{al+pl})、崩坡积层 (Q_4^{C+dl})、滑坡堆积层 (Q_4^{del})、残坡积层 (Q_4^{el+d})。

①第四系全新统冲洪积层(Q_4^{al+pl})

浅灰色漂卵石土,厚度达 3~7m,稍密~中密,干燥~潮湿,漂石、卵石成分以变质砂岩为主,次为板岩、千枚岩,漂石含量约 40%,卵石含量约 60%,充填物为砂粒。堆积面一般位于地表水附近,且渗透性相对较好,该地层富含地下水。

②第四系全新统残崩坡积层(Q_4^{C+dl})、坡积层 (Q_4^{dl+el})

角砾碎石夹粘土:黄褐—棕褐色,呈松散~稍密状,局部具架空现象,稍湿~干燥,角砾碎石质成分主要为粉砂岩、砂质泥岩和泥质砂岩,颗粒呈棱角状、次棱角状,分选差,磨圆差,块碎石间充填砾石及粉质粘土;粒径组成为: >200mm 的约占 10~15%,最大粒径达 4×3m, 200~60mm 的约占 40~50%, 60~2mm 的约占 20~30%, <2mm 的约占 10~20%。该层广泛分布于斜坡上,陡时稳定性较差,常发生浅表层滑塌,厚度 0~10m。

5.1.2.2 地质构造

项目区位于龙门山断裂带的南端,属龙门山山前向成都平原凹槽带的过渡地段上,其断裂总体呈北东—南西向,并发育与之共轭的断裂,单条断裂呈多字形,断裂带之间发育背斜和向斜褶皱。

2013 年 04 月 20 日 08 时 02 分在四川省雅安市芦山县(北纬 30.3 度,东经 103.0 度)发生 7.0 级地震,震源深度 13 千米,震中位于芦山县龙门乡附近,地震造成了重大人员伤亡和财产损失。

(1)褶皱

紫路村-横香岗背斜：位于三合断裂内侧，与之平行，长 30 余公里，核部为元古代花岗岩和灯影组，两翼依次为奥陶第、志留系及二迭系。内侧平缓， 10° 左右；外侧略陡，一般为 $10\sim 30^{\circ}$ ，局部 60° 以上。轴面倾向内侧，倾角约 75° ，脊线呈波状起伏。

灵关一太平背斜：区内向北可延至邛崃两河口，向南延至天全小河子，核部地层为 T3X1，且多为倒转，T3X2 覆盖在 T3X1 地层之上，两侧以灵关一宝林场断层和大溪一双石一龙门断层为界，地层总体向北西倾斜，倾角 20-50。

仁家坝一宝盛向斜：分布于大溪一双石一龙门断层南东侧，向北延伸至邛崃境内，向南经芦山至天全，核部地层为下第三系芦山群组地层，下伏白垩系灌口组和夹关组地层。

(2)断裂构造

工程区内断裂构造不发育，多位于工程区外围，路线未与断裂带相交。

(1) 龙门山主边界断裂（前山断裂）

该断裂带为龙门山-大巴山台缘褶皱带与四川台坳的分界线，项目区西部一条重要的第震带。

该断裂通常称江油-灌县断裂，北东起于陕西宁强、勉县一带，向西南经广元、江油、灌县至天全，全长 500 公里，由北东段马角坝断裂、中段的灌县二王庙断裂、西南端的大川-天全断裂组成，在平面上总体呈左行雁列展布，局部地段如灌县至绵竹九龙场呈右阶雁列。沿断裂带切割部分古生代地层、三叠系及侏罗-白垩纪红层。总体走向为北 $35^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 东，断层倾向北西，倾角 $50^{\circ}\sim 70^{\circ}$ 。从四川盆地西侧，龙门山前的侏罗系、白垩系、老第三系三者是连续沉积并一起褶皱的事实来看，该断裂应是早期喜马拉雅运动定型的。

主边界断裂北西侧岩块推覆、仰冲，南东侧相对俯冲的压缩变形特征十分明显的。根据地质部第二普查大队 1978 年所编的四川盆地上三叠系残留等厚图，越靠近断裂等厚层约密集，厚度也越大，等厚线被断裂阻切。可见当时位于下盘的沉积盆地有相当一部分相对俯冲于龙门山逆掩断裂带之下。

该断裂从 1787 年灌县 $4\frac{3}{4}$ 级地震以来，曾发生过 5 次中、强地震，最大一次是 2013 年雅安芦山 7.0 级地震，该断裂带在中、晚更新世直至现今仍有活动，从地震活动性看，该断裂仍具有明显的分段活动特征，大川-天全段相对于其它地段强。

项目区褶皱复杂，断裂发育。主要断裂有：

灵关—宝林场断层：该断层向北东延伸至快乐，并与汶川—北川河动断层相连，为压扭性活动断裂，断层倾角 60—70°，其上盘地层多为三迭系以前的地层，北端上盘为直接为元古代的花岗岩和花岗闪长岩，下盘以三迭系地层为主。

大溪—双石—龙门断层：该断层向北东延伸至两河口后与灵关—宝林断裂合并，实为分支断裂，向南延至天全小河子与灵关-宝林断裂合并，其上盘为三迭系地层，下盘多为白垩系地层。“4.20”芦山地震便发生在该断层上。

(2) 新构造运动与地震

① 区域构造运动

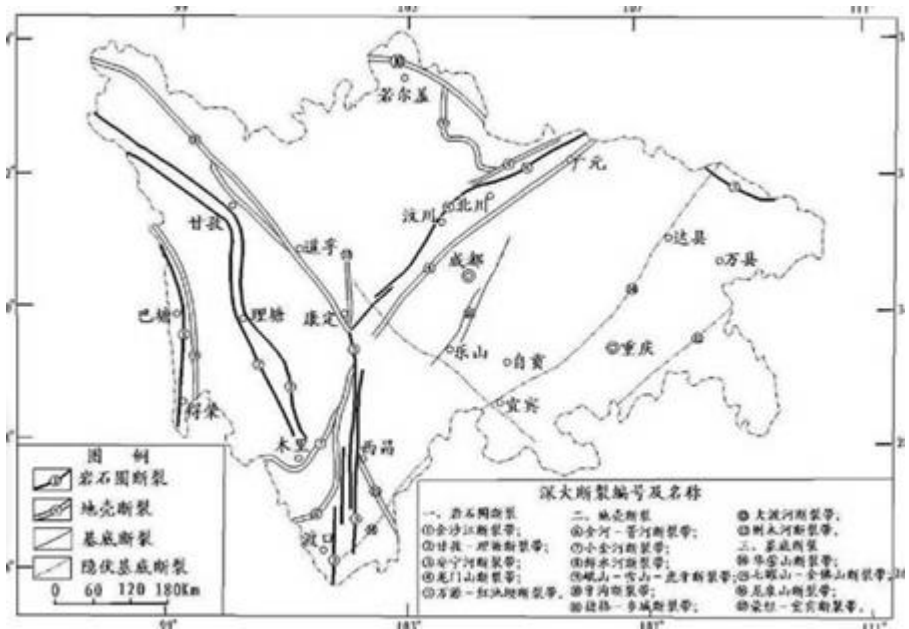


图 5-1 四川活动断裂构造分区示意图

四川活动断裂的分区性主要受控于区域地质构造特征和区域地壳运动，其活动断裂的分布表现有明显的分区特征，即不同地区活动断裂的活动强度、活动方式、活动时间、活动速率等都不尽相同；其近代地壳运动大致以龙门山断裂带和荣经—马边—盐津断裂带（即四川盆地西缘）为界，可分为东西两部分，断裂活动强度总体表现为西强东弱，与之相应的地震活动也表现为西强东弱的特点。项目区地处龙门山山前地带，属四川盆地弱活动断裂构造区(见图 5-1 四川活动断裂构造分区示意图)。

项目区处于龙门山断裂带东侧扬子地台区，距离龙门山断裂带最近只有 5~10Km (见图 5-2 四川主要断裂带分布图)，项目区总体上受活动断裂带的影响较大。

龙门山断裂带：位于项目区外围，该断裂自东北向西南沿着四川盆地的边缘分布，沿断裂带青藏高原推覆在四川盆地之上，绵延长约 500 Km，宽达 70 Km，规模巨大，沿着四川盆地西北缘底部切过，位置十分特殊，地壳厚度在此陡然变化，在其以西为 60~70Km，以东则在 50Km 以下，它的东部几十公里外就是人口密集、工业发达的成都平原地区和大城市群；龙门山断裂带是由 3 条大断裂构成，自西向东分别是：(1)龙门山后山大断裂即沿汶川~茂县~平武~青川一线；(2)龙门山主中央大断裂即沿映秀~北川~关庄一线，属于逆—走滑断裂；(3)龙门山主山前边界大断裂即都江堰~汉旺~安县，属于逆冲断裂。2008 年 5 月 12 日的 8.0 级汶川大地震，为龙门山主中央断裂引发的，同时龙门山主边界断裂也被复活，2013 年雅安芦山发生 7.0 级地震就是主边界断裂活动引发的。



② 新构造运动

断裂活动在新世代变形主要显示为上第三系和第四系下更新统分布，见于成都断陷盆地，普遍发育第四系更新统分布，而且盆地西部边缘有少量第三系分布。龙门山断裂带和龙泉山断裂带控制成都盆地发育。

③ 地震

项目区地处龙门山地震带东南部边缘，龙门山地震带地震活动频繁，自有记载的公元前 116 年至今，大于 4.5 级的地震就达十次。2.8 至 4.5 级的地

震,从 1958 年至 1974 年有记载的有 42 次。2008 年 5 月 12 日四川汶川发生 8 强烈地震,是龙门山地震带最新最大一次地震,造成极其巨大的人员伤亡和经济损失。

5.1.2.3 地震和场地稳定

根据《中国地震动参数区划图 GB18306-2001》及四川省地震局“川震函【2013】118 号”—四川省“4.20”芦山 7.0 级地震地震烈度Ⅵ度及附近地区乡镇驻地地震动参数及与活动断裂距离一览表,区内地震基本烈度为Ⅶ度,地震动峰值加速度为 0.15g,地震动反应谱特征值为 0.4s。

本项目地质灾害危险性评估见附件 8。

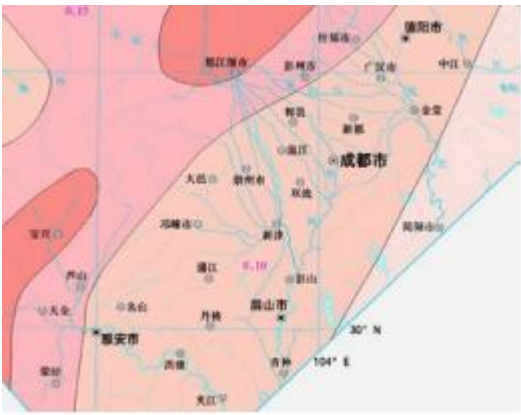


图 5-3 地震动峰值加速度区划图

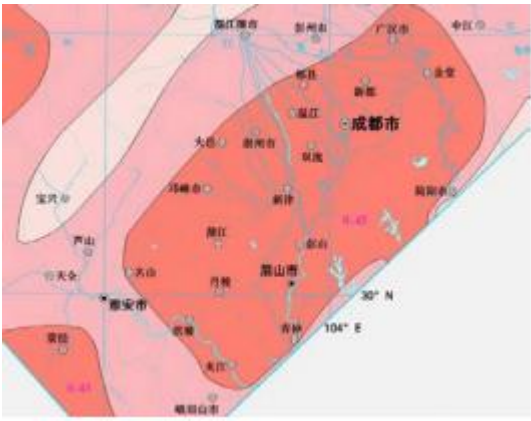


图 5-4 地震动反应谱特征周期区划图

表 5-1 地震(强震)震中位置一览表

编号	地震日期	震中位置			烈度(震级)	地震情况
		地点	东经	北纬		
1	1748.2.23	汶川	103° 4	31° 3	七 (5.5)	桥梁损坏,死 2 人
2	1787. 12. 13	灌县	103° 7	31° 0	六(4.7)	房屋多坠
3	1933.8.25	茂汶迭溪	103° 4	31° 9	(7.5)	
4	1940.	茂汶			5.5	
5	1952.8.31	理县附近	103° 0	31° 2	(5)	
6	1958.2.8	茂汶东南			6.2	
7	1966.3.9	彭县西北	103° 8	31° 1	(4)	
8	1967. 12. 12	大邑西北	103° 2	31° 7	(4.3)	
9	1976.8.16	松潘平武	104° 1	32° 6	(7.2)	
10	1976.8.23	松潘平武	104° 3	32° 5	(7.2)	
11	2008. 5.12	汶川	103.4°	31.0°	(8.0)	
12	1967. 1.24	仁寿	104° 08	30° 15'	7	

13	2013. 4.20	雅安芦山	103.0°	30.3°	(7.0)	
----	------------	------	--------	-------	-------	--

5.1.2.4 水文地质

项目区地下水按含水介质、埋藏条件及水动力特征可分为松散堆积层孔隙水和裂隙水两种类型，沿线崩塌、滑坡、泥石流和路基沉陷与地下水关系密切，松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水是各类地质灾害形成的主要条件或因素。

(1) 松散堆积层孔隙水

主要分布于大鱼沟、西川河和玉溪河河谷的一级阶地和河漫滩地层中。含水层由第四系全新统的砂、砂砾石、砂卵石等组成。含水层呈带状分布，该含水层要接受大气降水、地表水或裂隙水补给。在接受大暴雨补给时，水位剧升，因来不及排泄而产生很大动水压力，使土体有效抗剪力强度降低而导致边坡失稳，产生滑坡、崩塌。该含水层水位埋深 2~10 米，水化学类型为 $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}$ 或 $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度为 0.2 克 / 升。

(2) 基岩裂隙水

主要分布于中山沉积岩发育地段。含水层为砂岩及砂泥岩互层的风化裂隙中，泉流量为 0.1~0.5L / s，属弱含水层，水化学类型为 $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\sim\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 型水，矿化度小于 0.3g / L。

5.1.2.5 不良地质及特殊岩土

测区主要工程地质问题包括滑坡、崩塌以及软基等问题。

(1)滑坡

滑坡是斜坡地段的一种表生动力地质现象，它的形成需要特定的地质条件，即一定的斜坡临空面，易于滑动的岩、土体，有软弱结构面及地下水沿软弱面不断活动等基本的地质条件。另外，还需有导致滑坡发生的诱导因素，如灾害性降雨、地震、人工活动等。

地貌特征：滑坡常破坏其围岩微地貌的连续性、完整性，显示异常地貌形态。滑坡体微地貌则呈椅状、阶梯状，滑坡体前缘有时形成鼓胀丘，并伴有新崩塌形成，野外有时可见到因滑坡活动形成的阶地、裂缝等现象。

(2)崩塌

陡坡上的岩、土体在重力或其它外力作用下，突然向下崩落形成崩塌。规模较

大的崩塌一般多发生在高度大于 30 米，坡度大于 45°，尤其是大于 60°的陡坡上；崩塌常发生在坚硬性脆的岩石构成的斜坡及由软硬互层（如砂页岩互层、灰岩与泥灰岩互层等）构成的陡峻山坡；崩塌还多发生在构造破碎、风化作用强烈、地震频繁、暴雨多发等地段。

设计路线沿线由于地形陡峭，河流对坡脚的侧蚀作用以及人类活动产生的临空面，为崩塌的形成提供了空间和背景条件。加之区内、邻区地震活动强烈，夏季暴雨频繁，强度大、历时短，容易诱发崩塌灾害的各种不良因素在本区均不同程度的存在，造成沿线崩塌壁和倒石堆较多，有时单个出现，有时成群出现，常常导致公路中断。

工作区崩塌现象发育，分布广，规模较小。本段道路共计有 8 处崩塌，对路线有较大影响。处治方式主要采用清方排危后主动网防护。

(3)软基

路线穿越冲沟凹地，或地表为稻田区分布有淤泥质粉质粘土，有水时土体软弱，出现沉降等变形，路基开挖需对其进行清除或换填处理，地下水富集，填筑路肩下沉，换填处治排泄地下水。

5.1.3 气候

芦山县因地形复杂，高差悬殊，境内气候垂直差异和区域差异均较大；在海拔 1000m 以上低山地区表现为中亚热带湿热气候特征；而在中、高山地区，雨水多、云雾多，无明显的干湿季，在水分条件和区域差异不大的情况下，从山麓到山顶主要表现为热量的变化：海拔 1800m 以下为中亚热带气候；1800~2100m 为中偏北亚热带；2100~2800m 属温带；2800~3700m 属寒温带，3700~4500m 属亚寒带；4500~5100m 属寒温带气候。两县总的气候特征表现为：四季分明，雨量充沛，气候宜人，冬无严寒，夏无酷暑。

据芦山县气象台资料统计，（1961-1990）多年平均气温 15.2℃，最高月平均气温（7 月）24.2℃，最低月平均气温（1 月）5℃，极端最高气温 35.5℃，极端最低气温-4.6℃（1959.1.11）。最大风速 20m/s（风向 NW）。多年平均霜日 11.4 天。多年平均降雨量 1311.2mm。一日最大降雨量 188.6mm（1978.7.27），多年平均蒸发量 949.7mm。

表 5-2 芦山县主要气候因子表

区域	年平均气温 (°C)	一月平均气温 (°C)	七月平均气温 (°C)	无霜期(天)	平均年降雨量 (mm)	多年平均日照 (小时)
芦山	15.3	5	24.2	284.5	1313.1	949.4

5.1.4 矿产资源

芦山县地处扬子地台北西边缘的槽台过渡带,受龙门山断裂带的影响,具有复杂多样的地质条件和成矿条件。已知的矿产资源有:金、银、铜、铅、锌、镍、铝、铁、硫、钾、煤等矿种,矿产资源较为丰富。但仅查明的矿种有煤、铝土矿、铜镍矿、铜金矿、铅锌矿且已有企业进行开采,其它矿种属矿化点有较好找矿线索和前景。已查明的煤、铝土矿、铜镍矿、铜金矿、铅锌矿、石灰石矿的情况如下:

煤矿截止 2011 年底累计探明的储量 1188.7 万吨,煤矿资源主要分布在大川镇、太平镇、双石镇;铝土矿矿体主要分布在太平镇、大川镇,芦山县大白岩铝土矿是原四川省地勘局 101 地质队于 1971 年发现的,探获铝土矿 D 级储量 760 万吨(其中富矿 194 万吨),地质储量 7976 万吨;铜镍矿主要分布在大川镇白铜尖子,现芦山县东升采选责任有限公司正在开发,截止 2011 年底保有资源量 Cu 金属储量 575 吨, Ni 金属储量 263 吨;铜金矿主要分布在大川镇黄铜尖子属多金属矿体,截止 2008 年储量动态监测报告表明保有资源量铜约 6 万吨、金约 18.24 千克;铅锌矿主要分布在太平镇大河村,截止 2011 年底累计探明的储量 34.034 千吨,保有资源量 27.596 千吨;石灰石矿主要分布在双石镇、太平镇、大川镇,截止 2008 年底累计探明的储量 303.44 万,远景储量 1 亿多万吨。

本项目沿线无重要矿产资源分布,无压覆矿藏影响。

5.1.5 水文

芦山境内河溪纵横密布,以玉溪河、宝兴河为主的河溪 556 条,其中流域面积在 30 平方公里以下的 549 条。按地形及北南山势走向,分别汇集为黑水河、黄水河、铜厂河、小河子、白石河、太平河、清源河等支流,再汇成玉溪河干流,向南流入青衣江。

道路经过的水河流主要有太平河、西川河和玉溪河,且均属青衣江水系,总体呈树枝状水系。

西川河：双石上游段的流域面积 121.3km²,沟长 19.41km,沟床平均纵坡降 4.9%，枯水期河水面宽 15-25m，水深 0.5-1m。河流两岸基本对称，谷底发育有河漫滩，局部地段地形开阔平坦，阶面前缘高出河水面 0.8~1.00m,洪峰流量计算见表 5-3。

表 5-3 西川河暴雨洪水流量计算

1	设计频率	1/2	1/5	1/10	1/20	1/50	1/100
2	计算流量 Qp(6-24 小时)	298.076	464.743	585.156	704.646	859.524	974.526

本项目线路高程均位于区内河流 50 年一遇洪水水位以上或位于各河流域行洪安全范围以外，不受区内各河流水系常年洪水影响。

根据调查，本项目相邻河流西川河、太平河、玉溪河评价范围内及所建桥梁跨越河流下游 5 公里范围之内，均不涉及饮用水源保护区，详见附件 9。

5.1.6 生物多样性

芦山县属于亚热带常绿阔叶林区—盆地西部中山植被地区—大相岭东北部植被小区。原始森林广袤深邃，是目前距离成都最近的一片原始森林，全县地形复杂，相对高差大，气候上处于“华西雨屏”的中心地带，其植被茂密、种类繁多，并随气候梯度变法有规律地出现地带性植被，随着海拔的增加，由下而上依次为常绿阔叶林、常绿阔叶与落叶阔叶混交林（海拔 1800—2400m），亚高山常绿针叶林（海拔 2400—3000m），海拔 3000m 以上为高山灌丛草甸。

海拔 1600m 以下地区常见植物有青杠、栲树、石栎、樟树、木姜子、贞楠、木荷、山茶、桉木、珙桐、桦木、杉木、柳杉、漆树、红梅、黄柏、杜仲、厚朴、茶、板栗、银杏、山黑桃、铁子、杜鹃、马桑、蔷薇、芍药、火棘、猕猴桃、乌泡、慈竹、白夹竹、水竹、麻竹、四川方竹、巴茅、思茅、荷草、蕨类、鹿耳韭、山油菜等。

亚高山针叶林中常见树种有冷杉、云杉、铁杉、油麦吊杉，局部地区有桦木、槭树等混生，林下多由箭竹构成，其覆盖对很大。

芦山县复杂的地理条件，高山地带完好的深林植被，丰富的食物资源，人为干扰影响小，造就了多种野生动植物适宜的栖息环境。有大熊猫、小熊猫、扭角羚、牛羚、獐子、猕猴、鹿等珍稀兽类，有黑颈鹤、南马鸡、红腹角雉、白腹锦鸡、贝母鸡、猫头鹰和岩雕等珍稀鸟类，另有多种蛇类和鱼类。野生动植物资源得天独厚，有大、小熊猫，

金丝猴、羚羊、苏门羚、贝母鸡、水獭，布氏哲罗鲑以及兰花等珍稀观赏动植物。

本项目范围内没有分布国家保护野生动物，也无候鸟迁徙栖息，没有自然保护区，见附件 10；区域内河流不涉及水生保护动物，见附件 11。

5.1.7 旅游资源

芦山历史悠久，自秦时建县至今已有 2000 多年历史，历史遗存十分丰富，尤以汉代文物著名，有“汉魂”和“汉代文物之乡”之称，被四川省命名为“历史文化名城”。土地革命时期，红军曾两次经过芦山，并在芦山设立了红军总司令部、中共四川省委、四川省苏维埃，被国家列为革命根据地县。

旅游资源丰富多彩，灵鹫山、大雪峰原始森林风景名胜区被列为地级风景名胜区，正申报省级、国家级风景旅游区，四大峡谷风光绮丽，特别是省属铜头电站，在铜头峡上筑起“高峡平湖”景色尤为壮丽，原始森林广袤深邃，是目前距成都最近的一片原始森林，人文景观独特。有全国和省级文物保护单位：东汉石刻馆，樊敏碑、平襄楼、王晖石棺及陈列馆艺术珍品，展示了芦山古朴民风 and 传统文化。

芦山是成都平原西部鲜为人知的一颗旅游明珠，全县一千多平方公里处处是峨眉秀峰，步步是西湖美景。青山伴侠骨，绿水绕忠魂，三国姜维以其忠肝义胆和悲壮历史赋予了芦山城一个美丽的名字-姜城。

本项目不涉及文物古迹和风景名胜区。

5.1.8 土地利用现状

芦山县行政区土地面积 1166.39 平方千米，耕地保有面积 8796.5 公顷。根据芦山县国土详查资料，芦山县土地类型主要包括农业用地、建设用地和未利用土地三大类。

根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2007)，本项目区土地利用现状类型主要包括有林地、公路用地、旱地、其他草地、水田、河流水面及内陆滩涂，面积共计 55.17hm²，平均每公里用地 1.65 hm²，低于《公路工程项目建设用地指标》规定的Ⅱ类地形区公路建设项目用地总体指标 2.2992hm²/km，符合国家节约用地的总体目标。

5.1.9 水土流失现状

芦山县土壤侵蚀以中度、强烈水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/km².a。芦山县在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中未提及，根据四川省《关于划分水土流失重点防治区的公告》，属省级水土流失重点治理区。芦山地震对芦山县水土流失有一定程度的影响，水土流失面积变为 195.11 km²，占复员面积的 16.38%，其中轻度侵蚀 85.95km²，中度侵蚀 62.16 km²，强烈侵蚀 24.79 km²，极强烈侵蚀 10.36 km²，剧烈侵蚀 11.86 km²。芦山地震前后芦山。县水土流失变化情况详见表 5-4。

表 5-4 芦山地震前后芦山县水土流失现状变化情况统计表 单位：km²

项目	轻度 (km ²)	中度 (km ²)	强烈 (km ²)	极强烈 (km ²)	剧烈 (km ²)	水土流失总面积 (km ²)	占幅员面积的比例 (%)
芦山地震前	55.09	33.78	11.69	5.63	7.09	113.28	9.51
芦山地震后	85.95	62.16	24.79	10.36	11.86	195.11	16.38

5.2 公路永久占地对沿线生态环境影响调查

5.2.1 工程占地指标符合性调查

根据建设单位提供的施工资料及现场勘查确定，项目工程占地总面积为 54.17hm²，其中永久占地 45.82hm²(包括路基、桥梁、隧道、平面交叉等)，较环评阶段增加 0.29 hm²。工程占地情况见表 5-5。

表 5-5 工程占地面积统计表 单位：hm²

占地性质	工程项目	工程占地类型 (hm ²)							小计
		旱地	水田	有林地	内陆滩涂	荒地	河流水面	原公路用地	
永久占地	路基工程	0.83	0.94	29.18		0.01	0.47	13.61	45.04
	桥涵工程						0.20	0.26	0.46
	隧道工程			0.02					0.02
	平面交叉工程			0.28		0.02			0.30
	小计	0.83	0.94	29.48		0.03	0.67	13.87	45.82

本项目主体工程占地类型主要为农田、林地、原公路用地等 45.82，公路占地均在红线范围内。项目永久占地使土地的利用功能发生了变化，对沿线生态景观有一定影响。

芦山县国土资源局以“芦国土资函 [2014]7 号”文对本项目用地进行了审查（建设用地预审的函见附件 4）。

5.2.2 公路主体工程对生态环境的影响调查

本工程沿线主要分布耕地、林地，施工建设主要对农业生产造成一定影响。施工期主体工程对沿线农作物和林木及生态环境影响是不可避免的，主体工程建设侵占了植被，扰动了土壤，对沿线生态环境和水土流失造成了一定的影响。施工期表层土壤的剥离造成土壤结构的破坏和肥力的下降，植被的清除破坏使生态环境受到一定影响。在施工期，明确了施工边界，避免破坏边界外植被和土壤。路基填筑时对路段适时洒水防止了风蚀，在雨季来临前，及时压实填铺的松土，减少了水土流失量。为减少对沿线耕地、林地的破坏，公路全线设置了各类桥梁 609m /13 座。通过现场调查，公路用地范围外农田基本未受到工程影响，公路两侧农业土地类型维持原有土地功能。公路路基边坡均采取了工程和植物防护措施，有效控制了水土流失、地质灾害的发生，降低了工程建设对农作物的影响。总体而言，本段工程建设对公路沿线农业生态系统影响可以接受，未造成重大影响。

5.3 公路临时占地对生态环境的影响调查

临时占地类型主要为荒地和林草地。主线剥离表土堆置在主线工程范围内，弃渣场剥离表土堆置在弃渣场一角，未再另行征占地；施工期间各施工单位办公、住宿等设施就近租用民房作为施工营地，未新增临时用地，减少了水土流失量。

5.3.1 弃渣场

本项目沿线共设置 6 处弃渣场，未设置取土场，总占地面积为 4.70hm²，占地类型主要为耕地和林草地。经土石方平衡分析，全线土石方开挖总量 33.14 万 m³（自然方，下同，含表土剥离 7.19 万 m³），土石方回填总量 4.64 万 m³，绿化用表土 7.19 万 m³，弃方总量为 21.31 万 m³。弃渣场建有挡土墙、截排水沟等设施，目前所有弃渣场已全部进行了植被恢复或复垦，弃渣场整治恢复情况见表 5-6。

表 5-6 弃渣场恢复情况一览表

编号	弃土路段起讫桩号	弃渣场位置		上路桩号	所在县、镇(乡)	合计(hm ²)	占地类型			实际恢复情况
		左(m)	右(m)				旱地	林地	荒地	
1	K14+460~K14+620		30	K14+540	芦山双石镇	0.40	0.40			已栽种植物, 恢复良好
2	K17+660 ~K17+860		20	K17+740	芦山双石镇	0.73	0.73			已栽种植物, 恢复良好
3	K22+680 ~K22+830		30	K22+760	芦山双石镇	0.37		0.37		已栽种植物, 恢复良好
4	K27+200 ~K27+300	10		K27+250	芦山太平镇	1.20		1.20		已复耕, 粮食作物生长良好
5	K30+280 ~K30+360	10		K30+320	芦山太平镇	0.43		0.43		建成猪场
6	K32+680 ~K32+860	100		K32+700	芦山太平镇	1.57			1.57	已栽种植物, 恢复良好
合计						4.70	1.93	2.16	2.31	

弃渣场植被恢复或复耕现状情况见图 5-5。



1#弃渣场



2#弃渣场



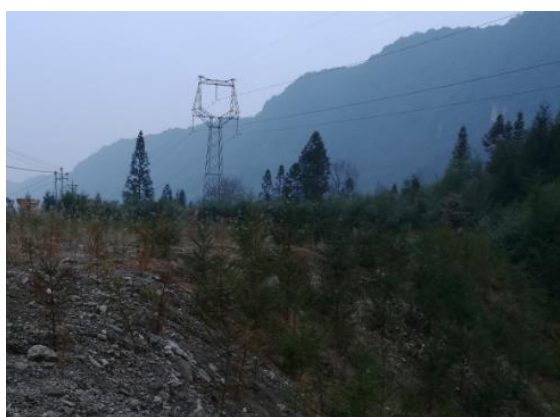
3#弃渣场



4#弃渣场



5#弃渣场



6#弃渣场

图 5-5 弃渣场植被恢复或复垦现状情况

5.3.2 临时场地与施工便道

公路分为两个标段进行建设，每个标段设一处拌合站和一处预制场，全线施工场地共 4 处，占地面积为 1.20hm²；施工便道共 11 条，包括弃土场便道、拌合站便道、料场

便道，占地面积为 3.45hm^2 。

临时施工道路大部分进行了植被恢复，其他作为乡村道路，改善了沿线居民的交通条件。施工场地及部分施工便道现状见图 5-6。



双石镇拌合站



双石镇预制场



宝盛乡拌合站



宝盛乡预制场



部分施工便道现状图

图 5-6 临时占地现状图

5.4 边坡防护和排水工程调查

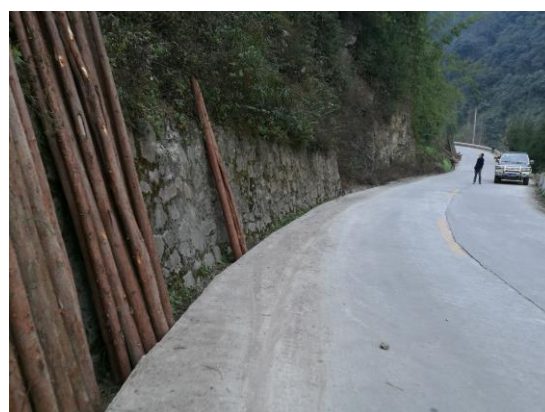
本项目路基边坡采取植物生态防护措施和水泥砼边坡防护相结合，以恢复自然植被，淡化人工痕迹，与自然环境景观相协调。

为了确保路基稳定，防止路基被水冲刷损毁，全线对路基、路面排水进行了综合设计。路基排水系统采用了高强土工合成材料边沟、盖板边沟、截水沟、排水沟、急流槽等排水措施，并结合自然沟渠水系形成合理网络；路面排水系统主要为路表面排水并通过路基两侧边沟、排水沟排出路基以外。

经现场调查，本项目路基边坡防护系统完善，植被覆盖率高，坡面无明显水土流失现象；路基、路面排水系统完善，工程排水设施达到设计预期效果，有效地防止了水土流失。边坡防护及排水工程中水土保持措施落实情况见图 5-7。



植被防护边坡



水泥砼防护边坡



锚杆框架梁防护边坡



涵洞+排水沟

图 5-7 边坡防护及排水工程中水土保持措施落实情况

5.5 公路绿化工程调查

项目永久占地 45.82hm^2 (含原有占地 13.87hm^2)，项目建设不可避免地使部分土地性质发生改变，进而影响到区域内植被的数量和多样性。工程建设初期，工程占地造成占地范围内植物种类和数量的减少，项目建设完成后，建设单位在线路两侧路基边坡以乔、灌、草相结合的形式进行植树种草绿化，绿化采用的植物主要为适合当地生长的植物。

通过道路的绿化，使原先被破坏植被得到一定补偿，这对维护项目的正常运行、减少防治责任范围内的水土流失、降低道路附近的扬尘、改善沿线生态环境起到积极作用，因此项目建设不会引起区域气候、土壤及含水量的变化。同时由于绿化用的树种、草种均为当地常见物种，与项目所在区域植物有较强的共生性，因此项目建设对区域内物种多样性影响不大。

从现场调查的情况看，公路沿线区域的绿化效果较好，达到了有效防止了水土流失和美化道路景观的目的。

5.6 公路景观协调性调查

5.6.1 公路外部景观现状

本项目沿线景观有林地景观、农田景观、水体景观、交通用地景观。公路建设完成后，将新增路基永久占地 31.66hm^2 ，交通用地景观的优势度值显著提高，说明本项目的建设一定程度改变了沿线的自然景观，公路建成后要加强沿线景观绿化的建设工作。

5.6.2 公路景观与外部景观的协调性分析

景观的破坏主要来自公路建设破坏地表植被、边坡防护以及弃渣场和施工场地等临时工程的破坏。边坡防护工程的优劣、弃土场是否及时恢复，将是景观影响的最主要因素。特别是裸露的边坡、未平整绿化的弃渣场与公路所在产生景观不协调，对乘客的视觉产生不良影响。

现场调查结果表明，建设单位较好的执行了环评报告中对景观的要求，对公路沿线两侧进行边坡景观植树种草，以与原地貌融为一体，尽量避免人工痕迹；弃土场及施工

场地采取乔灌木以及复耕相结合的绿化形式，形成植物群落性景观，恢复临时占地自然生态，减少水土流失；公路沿线外部景观保存完好，内部景观自然协调，公路内部景观与外部景观融为一体，较好的实现了人、车、路与环境四者的和谐统一。

5.7 小结

公路实际建设过程中增加了玉溪河大桥的维修利用（74m，为中桥），通过查看资料及业主核实，该桥梁原为直接利用，实际施工过程中对其进行了维修加固，因此并不存在线路的偏移，不会出现新的自然名胜区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区及新的声环境敏感点的情况。

本项目落实了环境影响报告书及其批复文件提出的生态环保措施，最大限度降低了公路建设对沿线森林生态系统和农业生态系统的影响。目前公路对沿线林地、耕地影响仅局限于主体工程占地范围内，没有对沿线动植物生物多样性、种群及生态系统产生明显影响，项目的建设对沿线生态环境影响是可以接受的。

6 声环境影响调查

声环境影响调查与分析的主要内容是调查公路沿线声环境敏感点的变化情况、公路施工队沿线敏感点的影响、目前沿线声环境质量以及敏感点噪声达标情况、降噪措施的有效性；并对车流量达到运营中期时进行噪声预测，判断敏感点噪声达标情况及提出相应的措施等几方面内容。

6.1 声环境概况

6.1.1 公路沿线声环境敏感点与环评报告相比变化情况调查

本次调查主要针对公路中心线两侧 200m 范围内的声环境敏感点，《灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目环境影响报告书》中声环境敏感点共计 10 处，其中 8 处为居民点，2 处为学校。本项目为公路的改扩建项目，路线较原路线未发生重大变化，实际踏勘公路中心线两侧 200m 范围内的声环境敏感点与环评阶段一致。声环境敏感点情况见表 6-1。

见表 6-1 声环境敏感点情况表

序号	敏感点名称及运营桩号	与路线方位关系	敏感点距红线/路中心线距离 (m)	与路面相对高差 (m)	敏感点现状情况及描述
1	西川村灵关路组 K10+300	路两侧，正对	16.75/20	0	20 户，约 100 人，房屋为 1~3 层砖混楼房
2	双石中学 K15+230	路右侧，正对	46.75/50	0	教师 50 人，学生约 500 人
3	双河村 3 组 A 点 K22+300	路左侧，正对	16.75/20	-2	约 20 户，80 人，房屋为 1~2 层砖混楼房
4	双河村 3 组 B 点 K22+500	路两侧，正对	16.75/20	2	约 15 户，约 69 人，房屋为 1~2 层砖混楼房
5	围塔村 4 组 K25+400	路两侧，正对	11.75/15	-3	约 20 户，75 人，房屋为 1~2 层砖混楼房
6	春光村 6 组 K28+200	路两侧，正对	16.75/20	-2	约 50 户，300 人，房屋为 1~2 层砖混楼房

序号	敏感点名称及运营桩号	与路线方位关系	敏感点距红线/路中心线距离(m)	与路面相对高差(m)	敏感点现状情况及描述
7	春光村小学 K31+400	路左侧，正对	141.75/150	0	50 学生，6 名教师
8	春光村 2 组 K31+500	路两侧，正对	11.75/15	0	约 20 户，75 人，房屋为 1~2 层砖混楼房
9	宝盛乡安置小区 K38+100	路左侧，正对	16.75/20	-1	安置小区，高层建筑
10	玉溪村 K40+300	路两侧，正对	11.75/15	-1	约 20 户，约 100 人，房屋为 1~2 层砖混楼房

本项目声环境敏感点现状见图 6-1。



灵关村



双石中学



双河村



围塔村



春光村小学



春光村



宝盛安置小区



玉溪村

图 6-1 声环境敏感点现状图

6.1.2 监测点布设原则

(1) 对公路沿线的声环境敏感点，按以下原则选择其中有代表性的点进行现状监测：

a、环境影响评价文件要求采取降噪措施但试运营未采取措施的敏感点应监测，监测比率不少于 50%；

b、环境影响评价文件要求进行跟踪监测的敏感点可选择性布点；

c、交通量差别较大的不同路段、位于不同声环境功能区内的代表性居民敏感点和距离公路中心线 100m 以内的有代表性的居民集中住宅区和 120m 以内的学校、医院等应选择性布点；

d、同一敏感点不同距离执行不同功能区标准时应相应布设不同的监测点位；

e、位于交叉道路、高架桥、互通立交和铁路交叉路口附近的敏感点选择性布点。

(2) 为了解公路交通噪声沿线距离的分布情况, 应设置不少于 2 个交通噪声衰减断面监测, 选择公路两侧开阔无屏障监测布点, 公路车道数>4 时, 距离公路中心线 40m、60m、80m、120m、200m 处分别设置监测点位。

6.1.3 监测方法

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

6.1.4 环境执行标准

根据芦山市环境保护局《关于灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)环境影响评价执行标准的通知》(芦环函标[2014]299 号), 确定营运期竣工环境保护验收调查标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

6.2 声环境现状监测

6.2.1 声环境敏感点监测

1、声环境敏感点监测布点

综合考虑工程沿线敏感目标所处的地形地貌条件、对应路段车流量情况、是否受其他道路影响、与道路相对位置的差别、环境影响报告书敏感点监测点位情况、环保措施落实情况、居民住户规模大小以及现场勘查后对环境影响报告书敏感点的核实结果等因素, 确定道路沿线 10 处有代表性的声环境保护目标进行环境噪声现状监测。

声环境敏感点监测点位见表 6-2, 声环境敏感点监测布点示意图见图 6-2。

表 6-2 声环境敏感点噪声监测点位布设情况表

序号	桩 号	监测点位	位 置	备 注
1#	K10+300	灵关村	路左 20m	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
2#	K14+930	双石中学	路左 50m	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
3#	K18+300	双河村茨竹坡组(A点)	路左 20m	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
4#	K19+700	双河村茨竹坡组(B点)	路左 20m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
5#	K22+800	围塔村	路左 15m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
6#	K28+200	春光村	路左 20m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
7#	K29+100	春光村岩角	路右 20m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
8#	K31+800	春光村小学	路左 150m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
9#	K37+200	宝盛乡安置小区	路左第一排 30m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
			路左第二排 60m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。
10#	K40+300	玉溪村	路左 130m 处	分大、中、小型车、摩托车、拖拉机,同时监测记录车流量。



K10+300 左侧监测点位



K14+930 右侧 双石中学监测点位



K18+300 左侧双河村茨竹坡组(A点)监测点位



K19+700 左侧双河村茨竹坡组(B点)监测点位



K22+800 左侧 围塔村监测点位



K28+200 左侧 春光村石桥组监测点位



K29+100 左侧 春光村岩角监测点位



K31+800 左侧 春光村小学监测点位



K37+200 左侧 安置小区监测点位



K40+300 左侧 玉溪村监测点位

图 6-2 声环境敏感点监测布点示意图

2、声环境敏感点监测及结果分析

(1) 2018 年 1 月 22 日~23 日, 调查单位对灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设项目沿线声环境敏感点进行了监测, 监测结果见表 6-3。

表 6-3 声环境敏感点噪声监测结果

	监测点位	时间	车流量(辆/20min)			合计 (pcu/20min)	昼间 dB(A)	车流量(辆/20min)			合计 (pcu/20min)	夜间 dB(A)
			大型车	中型车	小型车			大型车	中型车	小型车		
1#	灵关村(路左, 路肩距 20m)	2018.1.23	0	2	15	18	57.9	0	0	4	4	47.9
			0	0	14	14	55.2	0	0	1	1	43.9
		2018.1.24	0	0	16	16	55.6	0	0	2	2	44.4
			0	3	13	18	56.1	0	0	1	1	43.6
2#	双石中学(路 左,路肩距 50m)	2018.1.22	0	4	16	22	55.8	0	0	5	5	47.4
			0	0	18	18	53.9	0	0	0	0	41.7
		2018.1.23	0	1	13	15	53.0	0	0	4	4	46.2
			0	1	8	10	51.0	0	0	2	2	46.0
3#	双河村茨竹坡 组(A点)(路 左,路肩距 20m)	2018.1.22	0	0	7	7	50.7	0	0	8	8	46.6
			0	0	11	11	51.2	0	0	0	0	43.6
		2018.1.23	0	1	12	14	53.4	0	0	5	5	47.2
			0	3	14	19	55.5	0	0	1	1	43.9
4#	双河村茨竹坡 组(B点)(路左, 路肩距 20m)	2018.1.22	0	0	12	12	52.7	0	0	3	3	44.0
			0	0	7	7	50.2	0	0	0	0	39.3

		2018.1.23	0	3	14	17	57.0	0	0	4	4	45.4
			0	2	16	18	53.7	0	0	0	0	40.7
5#	围塔(路左, 路肩距 15m)	2018.1.22	0	3	15	18	54.6	0	0	7	7	45.5
			0	1	12	14	51.1	0	0	2	2	46.6
		2018.1.23	0	2	11	14	52.5	0	0	3	3	41.5
			0	3	10	15	52.7	0	0	2	2	46.0
6#	春光村 (路左, 路肩距 20m)	2018.1.22	0	2	13	16	51.9	0	0	6	6	48.0
			0	3	11	16	52.0	0	0	2	2	40.1
		2018.1.23	0	0	16	16	53.0	0	1	4	6	46.7
			0	0	12	12	58.1	0	0	1	1	44.8
7#	春光村岩角 (路左, 路肩距 20m)	2018.1.22	0	1	10	12	50.6	0	0	0	0	46.5
			0	4	15	21	54.6	0	0	2	2	49.1
		2018.1.23	0	1	13	15	52.1	0	0	4	4	47.0
			0	0	11	11	52.9	0	0	1	1	45.3
8#	春光村小学(路左, 路肩距 150m)	2018.1.22	0	1	11	13	52.4	0	0	7	7	49.4
			0	3	16	21	55.5	0	0	0	0	43.1
		2018.1.23	0	0	12	12	51.7	0	0	10	10	45.1

			0	0	6	6	50.5	0	0	3	3	45.8
9#-1	宝盛乡安置小区(前排)(路左,路肩距 30m)	2018.1.22	0	0	12	12	57.5	0	0	4	4	45.6
			0	0	7	7	53.4	0	0	5	5	44.1
		2018.1.23	1	1	14	18	57.6	0	0	9	9	48.4
			2	0	16	20	55.1	0	0	8	8	48.3
9#-2	宝盛乡安置小区(后排)(路左,路肩距 60m)	2018.1.22	0	2	12	15	57.2	0	0	5	5	40.6
			0	0	9	9	51.6	0	0	2	2	39.9
		2018.1.23	1	2	10	15	55.5	0	1	7	9	47.2
			1	0	15	17	53.3	0	0	6	6	44.2
10#	玉溪村(路左,路肩距 130m)	2018.1.22	0	2	10	13	51.0	0	0	5	5	46.7
			0	1	14	16	53.3	0	0	2	2	46.7
		2018.1.23	0	3	14	19	56.5	0	0	3	3	46.9
			0	1	13	15	55.2	0	0	4	4	47.9

(2) 监测结果分析

由表 6.3-2 可知，在现有车流量的情况下，监测点昼间噪声监测值在 50.2dB(A)~58.1dB(A)，夜间噪声值在 39.3 dB(A)~49.4dB(A)之间，均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准限值要求。

6.2.2 交通噪声衰减断面监测

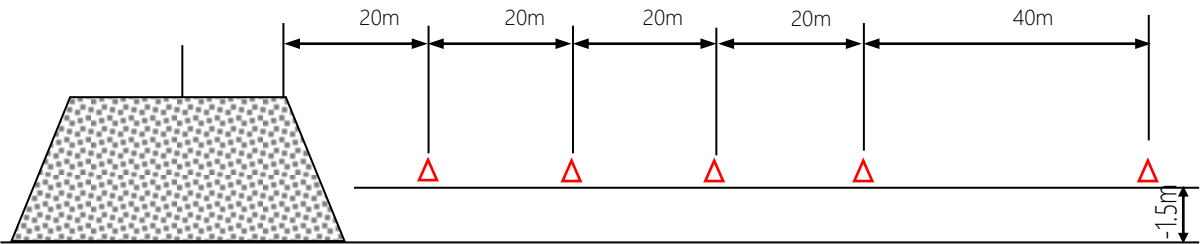
1、交通噪声衰减断面监测

为了解道路交通噪声距道路不同距离的衰减情况，本方案设置 1 个交通噪声衰减断面监测，在 K37+200 宝盛乡安置小区旁的一处空地，该处线路平直、道路开阔、监测点与道路高差具有代表性，选择该路段为交通噪声衰减断面，在断面上距离路肩 20m、40m、60m、80m、120m 分别设置监测点位。

监测因子：Leq(A)，同时按大、中、小车型记录车流量。

交通噪声衰减断面监测频次：连续测量 2d，每天昼间监测 2 次、夜间监测 2 次，每次测量 20min。

交通噪声衰减断面监测布点示意图见图 6-3。



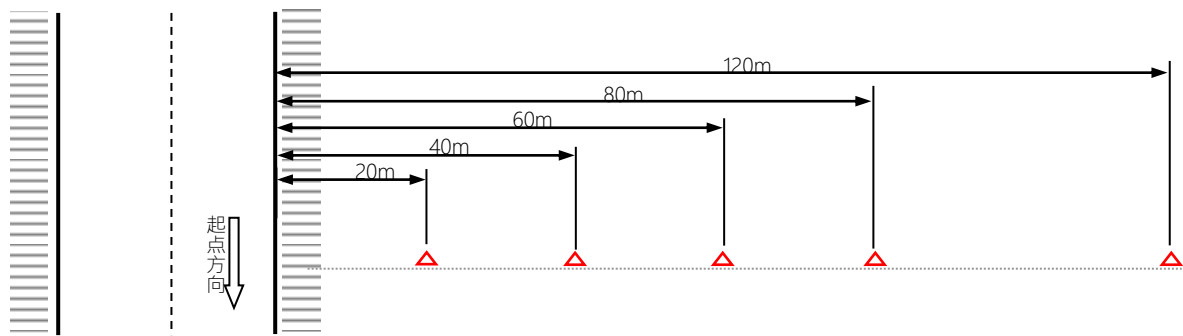


图 6-3 交通噪声衰减断面监测布点示意图

2、交通噪声衰减断面监测及结果分析

(1) 监测结果

K37+200 路基交通噪声衰减断面监测结果见表 6-4，交通噪声衰减曲线图见图 6-4。

表 6-4 K37+200 处交通噪声距离衰减监测结果 单位: dB(A)

监测 点位	监测位置	时间	车流量(辆/20min)			合计 (pcu/20min)	昼间 dB(A)		车流量(辆/20min)			合计 (pcu/20min)	夜间 dB(A)	
			大型 车	中型 车	小型 车		L ₉₀	Leq	大型 车	中型车	小型 车		L ₉₀	Leq
1#	宝盛乡安置小区(路肩距 20 米)	2018.1.22	0	2	14	17	37.5	50.9	0	0	7	7	38.9	51.5
			0	1	4	6	45.9	50.3	0	0	5	5	37.0	46.9
		2018.1.23	0	3	14	19	39.7	56.3	0	1	15	17	34.6	50.5
			0	0	7	7	39.7	53.2	0	0	3	3	38.2	46.4
2#	宝盛乡安置小区(路肩距 40 米)	2018.1.22	0	2	14	17	34.6	49.8	0	0	7	7	34.8	50.8
			0	1	4	6	35.8	49.0	0	0	5	5	38.8	42.4
		2018.1.23	0	3	14	19	33.6	53.0	0	1	15	17	35.9	45.9
			0	0	7	7	36.8	52.3	0	0	3	3	35.6	43.5
3#	宝盛乡安置小区(路肩距 60 米)	2018.1.22	0	2	14	17	35.0	46.8	0	0	7	7	37.6	48.4
			0	1	4	6	36.4	45.6	0	0	5	5	37.0	41.9
		2018.1.23	0	3	14	19	35.2	50.1	0	1	15	17	30.2	45.6
			0	0	7	7	34.6	50.2	0	0	3	3	36.8	42.0
4#	宝盛乡安置小	2018.1.22	0	2	14	17	31.6	46.6	0	0	7	7	37.4	47.5

	区(路肩距 80 米)		0	1	4	6	34.9	45.3	0	0	5	5	33.2	41.3
		2018.1.23	0	3	14	19	36.4	49.3	0	1	15	17	34.2	44.9
			0	0	7	7	36.8	48.4	0	0	3	3	32.6	41.2
5#	宝盛乡安置小区(路肩距 120 米)	2018.1.22	0	2	14	17	35.7	45.8	0	0	7	7	33.6	45.0
			0	1	4	6	30.3	43.5	0	0	5	5	34.3	39.6
		2018.1.23	0	3	14	19	36.0	48.1	0	1	15	17	30.3	44.8
			0	0	7	7	24.6	47.8	0	0	3	3	31.7	40.8

交通噪声衰减曲线图见图 6-4。

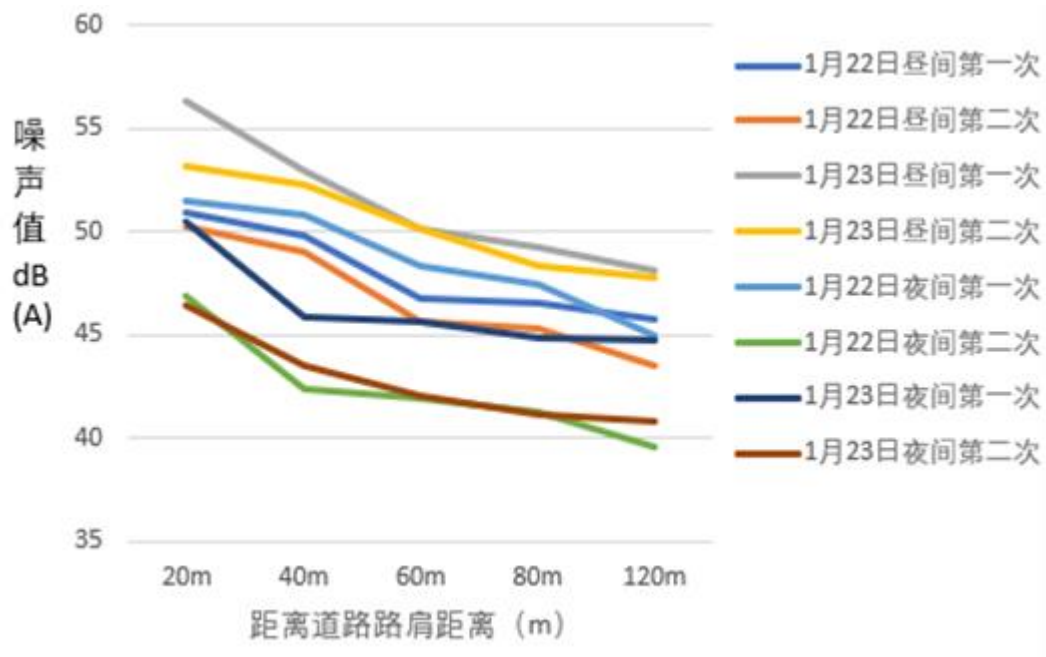


图 6-4 K37+200 处交通噪声衰减曲线图

(2) 监测分析

衰减断面监测结果及交通噪声衰减曲线图表明，随着距离道路的增大，交通噪声衰减比较明显，距公路路肩 60m 及以上能满足 2 类声环境功能区要求。

6.3 声环境调查结论

本次调查的公路中心线两侧 200m 范围内的 10 处声环境敏感点（8 为居民聚集点，2 处为学校）昼夜间噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值要求，整个验收范围内声环境质量良好。K37+200 宝盛乡安置小区处衰减断面监测结果及交通噪声衰减曲线图表明，随着距离道路的增大，交通噪声衰减比较明显，距公路路肩 60m 及以上能满足 2 类声环境功能区要求。

根据现场踏勘，公路沿线两侧较近范围内有出现居民住房的情况，当有较大车辆经过时，会对居民的生产、生活会造成一定影响。但本项目位于山区，根据车流量监测结果，公路昼夜间车流量很小，对沿线居民影响有限。本报告建议项目建设方在公路后续运营管理中，对公路沿线零散村落以及学校，增加限速、禁鸣标志、标牌，使噪声的影响降到最低。

7 水环境影响调查

7.1 道路沿线区域水环境状况

道路沿线涉及的河流见表 7-1。

表 7-1 道路沿线涉及的河流统计表

河流名称	主要功能	执行标准	与路线关系	实景图
西川河	灌溉、行洪功能	III 类	桥梁跨越，桥长 136 米，桥梁跨越	
太平河	灌溉、行洪功能	III 类	桥梁跨越，桥长 87 米，桥梁跨越	
玉溪河	灌溉、行洪功能	III 类	旧桥跨越，桥长 74m，桥梁跨越	

7.2 施工期水环境保护措施调查

施工期对水环境可能产生的影响主要来自以下几个方面：在桥梁基础施工造成水体中泥沙量大量增加，导致水体悬浮物和浊度大量增加，若在施工环节不加以控制，将影响河流水质。施工队伍具有流动性和施工人员分散性、临时性，对施工生活污水做到集中处理难度较大，施工期间施工人员的生活污水、生活垃圾若不妥善处理，进入河流，污染水体。施工材料如油料、化学品物质等保管不善被暴雨冲刷进入水体，引起水体污

染。大量施工机械产生的含油污水以及油料的泄漏、废油料的倾倒引起水体的油污染。施工期间废渣直接堆放在河道，影响行洪和水利。

针对上述可能引起水环境污染的因素，本工程主要采取了以下环保措施以避免施工期对水环境的污染：

- 1、在隧道进出口、桥梁工程和各施工场地需设置施工废水沉淀池，设备冲洗点设置隔油沉淀池，施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工用水和洗车用水
- 2、施工单位生活和办公租用当地民房，生活污水依托租用房原有设施处理；
- 3、临时施工场地均远离地表水体。

7.3 营运期水环境保护措施调查

道路建成后营运期水环境影响主要来自路面径流冲刷物对水环境的影响。

- 1、道路运营期由环卫部门负责路面清洁工作；
- 2、在道路沿线两侧进行了绿化工程，种植行道树、灌木和草地；
- 3、定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通；
- 4、严禁各种泄漏、散装、超载车辆上路，防止散失物造成水体污染。

7.4 地表水环境质量监测

7.4.1 监测布点

本次验收就道路运营期对水环境的影响进行了布点监测，在双石 1 号桥上游 100m 与双石 2 号桥下游 100m 各布置一个监测点位，地表水监测采样断面见图 7-1。



双 1 石号桥



双石 2 号桥



图 7-1 地表水监测断面布置图

7.4.2 监测项目

监测项目为 SS、pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类共 6 项。

7.4.3 采样时间与频次

地表水采样监测在无雨或有雨但地面尚未形成径流的条件下，连续监测 2 天，每天上、下午各一次。

7.4.4 采样及监测方法

地表水采样监测按照各项目采样要求进行采样，样品采样及分析方法见表 7-2。

表 7-2 采样及监测分析方法表

序号	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器	检出限
1	pH	玻璃电极法	GB/T6920-1986	PHB-4 酸度计	/
2	SS	重量法	GB11901-89	AUY120 电子天平、GZX-DH400-BS-II 电热恒温干燥箱	/
3	NH ₃ -N	纳氏试剂分光光度法	HJ-535-2009	722G 可见分光光度计	0.025mg/L
4	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	JLBG-125 红外分光	0.04mg/L

序号	监测项目	监测方法	方法来源	使用仪器	检出限
				测油仪	
5	COD	重铬酸盐法	HJ 828-2017	50ml 酸式滴定管	4mg/L
6	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱、50ml 酸式滴定管	0.5mg/L

7.4.5 监测结果与分析

地表水监测结果见表 7-3。

表 7-3 地表水监测结果表

序号	采样点	采样时间	监测项目	监测结果（mg/L）			
				第一次	第二次	第三次	第四次
1	双石 1 号桥上 游	2018.01.27	pH	6.51	6.354	6.57	6.62
		2018.01.28		6.56	6.52	6.64	6.54
2		2018.01.27	悬浮物	2.8	3.4	3.8	4.2
		2018.01.28		3.6	4.4	3.0	4.4
3		2018.01.27	氨氮	0.512	0.484	0.537	0.487
		2018.01.28		0.421	0.440	0.504	0.484
4		2018.01.27	化学需氧量	5.9	4.4	4.4	<4
		2018.01.28		<4	<4	<4	<4
5		2018.01.27	生化需氧量	0.6	<0.5	0.5	<0.5
		2018.01.28		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
6		2018.01.27	石油	0.05	0.04	0.05	0.03
		2018.01.28		0.05	0.04	0.05	0.04
7	双石 2 号桥下 游	2018.01.27	pH	6.51	6.42	6.47	6.53
		2018.01.28		6.49	6.52	6.50	6.45
8		2018.01.27	悬浮物	4.8	4.4	4.6	4.2
		2018.01.28		4.4	3.8	4.6	5.0
9		2018.01.27	氨氮	0.446	0.426	0.468	0.457
		2018.01.28		0.518	0.532	0.543	0.557
10		2018.01.27	化学需氧量	8.4	7.6	4.1	<4
		2018.01.28		<4	<4	<4	<4
11		2018.01.27	生化需氧量	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
		2018.01.28		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
12		2018.01.27	石油	0.05	0.05	0.05	0.04
		2018.01.28		0.05	0.05	0.05	0.04

从表 7-3 地表水监测结果可知，地表水监测项目 pH、SS、COD_{cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准。表明项目沿线地表水水质良好，本项目的建设没有对水质产生影响。

7.5 水环境调查结论

1、施工期基本上按照环评要求采取了水环境保护措施，减轻了道路施工建设对沿线河、渠水质的影响。

2、通过对道路沿线水体实施调查并对沿线跨河桥梁处的河流进行水质监测，项目建设和运营对沿线水体影响小，沿线水体能满足相应水体功能水质标准。

3、建设单位按照环评要求优化桥涵的设计，以利洪水的渲泄和渍涝的排除；对项目沿线的农田排灌沟渠水利设施，在工程设计和建设过程中对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿。

通过对沿线居民的走访及调查，项目在施工期和运营期未造成河道的堵塞，未发生水环境污染事件，无扰民纠纷和投诉现象发生。综上所述，建设项目地表水环境保护措施有效。

8 环境空气影响调查

8.1 道路施工期对沿线环境空气质量影响调查

施工期对大气环境的影响主要是施工扬尘以及施工车辆、机械所排放的烟气，针对以上环境问题，建设单位按环评要求采取了以下措施：

- 1、粉状材料如水泥、石灰等进行罐装或袋装，储存时堆入库房和用篷布覆盖；
- 2、土、砂、石料运输加盖篷布；
- 3、材料堆放场远离敏感点；
- 4、施工废弃物、表土堆放场地采取密目网覆盖、洒水抑尘等措施，外运时车辆用篷布覆盖；
- 5、工程完毕后及时清理施工场地，对施工场地、堆土场等进行绿化；
- 6、工程主要使用商品混凝土，减少对环境的污染；
- 7、施工场地设置围挡，车辆出入口设置洗车池。

根据本工程施工期工程监理总结报告和现场走访调查沿线居民，项目施工期采取了有效的治理措施，未对大气环境造成污染现象，也无扰民纠纷和投诉现象发生。

8.2 道路运营期环境空气影响调查

8.2.1 环境空气质量监测

1、监测布点

本项目设有隧道 1 座，隧道总长 1515m，隧道公路等级为二级公路，设计行车速度为 40km/h。本次监测点位设置 1 个，布设在金鸡峡隧道（宝盛隧道）K37+085~K38+600 的线路左侧。环境空气监测布点位置见图 8-1。



图 8-1 环境空气监测布点位置

2、监测项目

监测项目为 NO₂。

3、监测方法及方法来源

环境空气监测方法采用国家现行标准方法见表 8-1。

表 8-1 环境空气监测分析及来源

监测项目	监测分析方法	方法来源	使用仪器	检出限
NO ₂	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	分光光度计	0.002 mg/m ³

4、监测时间及频次

连续监测 2 天，NO₂ 为小时平均浓度，每天监测 02、08、14、20 时 4 个时段浓度，每小时至少采样 45min。

8.2.2 环境空气质量监测结果

监测点环境空气质量监测结果见表 8-2。

表 8-2 敏感点环境空气质量监测结果表 单位：mg/m³

监测点位	监测日期	监测项目	监测结果 (mg/m ³)			
			第一次	第二次	第三次	第四次
金鸡峡隧道线路左侧	2018.01.23	氮氧化物	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
	2018.01.24		<0.002	<0.002	<0.002	<0.002

从表 8-2 可以看出, 监测点环境空气中 NO_2 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准的要求。

8.2.3 道路环境空气保护措施及有效性分析

建设项目在施工期认真执行了环境空气环境保护措施, 采取定期洒水, 车辆遮盖等措施, 减轻了对环境空气的影响。营运期通过加强对沿线绿化和养护、加强粉料运输车辆的管理, 加强道路路面的清洁保养工作, 定期对道路进行洒水抑尘, 植树绿化吸附道路扬尘和汽车尾气, 以保护环境空气质量。通过对沿线居民的走访和调查, 项目在施工期和运营期未出现因扬尘引起的空气污染, 无扰民纠纷和投诉现象发生。综上所述, 建设项目环境空气保护措施有效。

9 固体废弃物环境影响调查

9.1 施工期固体废物处置

根据本工程施工期监理总结报告和现场调查,随着施工过程的有序进行,各施工单位将施工生活垃圾进行集中收集并及时清运,不乱丢弃,对当地环境影响不大。工程施工期还落实了以下固废处置措施:

(1) 施工单位制定了严格的管理制度,车辆运输过程中未出现随意丢弃、遗撒体废弃物的现象。

(2) 施工场地设置了垃圾池(箱),用于收集施工人员产生的生活垃圾,生活垃圾委托当地环卫部门定期清运;施工场地设置了旱厕,委托沿线村民定期清掏用于农田施肥。

(3) 施工机械产生的机修油污和含油污固废没有随地丢弃,由施工单位收集、储存和处置,没有随地丢弃。

(4) 施工单位在施工过程中严格控制物料的使用,减少了物料的剩余量,剩余物料用于周边地区道路施工。

9.2 运营期固体废物处置调查

运营期垃圾主要来自于行驶车辆丢弃的垃圾,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。

在公路运营期,每天由公路沿线的环卫部门进行道路清扫,袋装收集后送往地方垃圾处理场进行集中处置,保证道路路面干净整洁,减少了因固体废物处置不当而产生的二次污染。此外应做好公路卫生管理工作,对于车行驶车辆丢弃垃圾应及时清扫,并为居民较为集中的路段设置垃圾收集点,加强公路卫生管理。

10 社会环境影响调查

10.1 现状调查

10.1.1 征用土地情况

本项目占用土地主要为耕地、林地、住宅用地，项目永久占地面积为 45.82hm²，永久占地面积统计如表 10-1 所示。

表 10-1 实际永久占地面积统计表

占地性质	工程项目	工程占地类型 (hm ²)							小计
		旱地	水田	有林地	内陆滩涂	荒地	河流水面	原公路用	
永久占地	路基工程	0.83	0.94	29.18		0.01	0.47	13.61	45.04
	桥涵工程						0.20	0.26	0.46
	隧道工程			0.02					0.02
	平面交叉工程			0.28		0.02			0.30
	小计	0.83	0.94	29.48		0.03	0.67	13.87	45.82

项目临时占地面积 9.35hm²，包括临时施工场地和弃渣场占地，临时占地均选择在道路绿化用地范围内，目前已按要求进行了绿化，没有遗留的环境问题。建筑弃方均运至本项目设置的 6 个弃渣场进行统一处理，没有遗留的环境问题。

10.1.2 拆迁安置调查

本项目拆迁安置及由此引起的水土流失防治工作交由地方政府负责，由建设方出资以拆迁安置水土流失防治费的形式实行货币化补偿，在拆迁补偿过程中坚持公平、公开、公正、透明原则，保证了受影响居民生活的稳定。本项目不存在遗留的拆迁安置问题，项目区也不存在专项设施迁建。

10.2 对沿线居民交通、生产、生活的影响

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设单位在道路施工过程中充分考虑了当地居民的生产、生活情况，公路全线经过西川村、双石镇、围塔村、春光村以及宝盛乡，所经区域城镇、村庄较多，其中以机耕道与本项目路线的交叉为主。

本工程全路段共有平交口 10 个，桥梁 13 座，完善了区域路网结构，进一步提高了城乡快速通道功能。

根据《公路安全保护条例》，本项目沿线两侧建筑控制区的范围为 10m，根据现场踏勘，公路沿线两侧 10m 范围内有出现居民住房的情况，因此公路的运营会对居民的生产、生活会造成一定影响。但本项目位于山区，根据车流量监测结果，公路昼夜间车流量很小，对沿线居民影响有限。

根据《公路安全保护条例》，本项目沿线新建建筑物与公路建筑控制区边界外缘的距离应不少于 20m。从本项目建设方了解到，在公路改扩建完成后，沿线新建建筑物均在按照《公路安全保护条例》相关要求进行建设，对于旧有居民住房，若在公路未来运营过程中产生纠纷（从公路 2016 年运营以来，并无任何投诉、纠纷），建设方承诺将与居民协商处理，妥善解决。总体来说，本项目的建设极大地改善了沿线居民的通行能力，提高了地区经济发展水平，提高了沿线居民的生活水平，利大于弊。

10.3 对农业灌溉的影响调查

建设单位按照环评要求优化了道路沿线桥涵的设计，以利洪水的渲泄和渍涝的排除；对项目沿线的农田排灌沟渠水利设施，在工程设计和建设过程中对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿。为尽量减少公路对农田灌溉渠网系统的影响，施工设计中尽量保持原有排灌系统的完整性，减少对农田水利设施、农机道路和农田的阻隔。通过以上措施，公路建设对沿线农业灌溉造成的影响较小。

10.4 社会环境影响调查结论

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设单位较好的落实了征地拆迁补偿政策，不存在遗留的拆迁安置问题；建设单位优化了桥涵的设计，对沿线被破坏的水利设施进行恢复和补偿，提高了农业灌溉能力。项目的建设完善了区域路网结构，进一步提高了城乡快速通道功能，极大地改善了沿线居民的通行能力，提高了地区经济发展水平，提高了沿线居民的生活水平。

11 风险事故防范及应急措施调查

11.1 环境风险因素调查

公路进入试运营期后,行驶车辆相对增多,相对影响大的风险事故主要是运输有毒化学物质、易燃易爆危险品车辆的交通事故。公路运营期间运输的货物种类繁多,化学危险品的运输不可避免,尤其是路线跨越西川河、太平河、玉溪河,有毒有害物质泄漏会污染河流水质,部分有毒气体会污染环境空气。

11.2 环境风险事故防范与应急管理机构设置情况

建设单位成立了以局长为组长、分管领导、工程部负责人为副组长,各部门负责人为小组成员的道路突发事故(事件)应急协调领导小组,公司办公室为协调领导小组常设机构,负责公司道路突发事故(事件)应急协调小组日常工作。

11.3 风险应急预案预防措施

污染主要以“预防为主”,从应急管理角度,防止紧急污染事件或事故发生,主要措施有:

- (1) 跨河的桥梁两侧护栏作了防撞处理,防止突发事故车辆掉入水体,污染水体。
- (2) 运输有毒有害物质的车辆在进入高速公路前,必须向高速公路事故应急救援养护管理中心通报,经批准和采取一定防范措施后,方可驶入公路。
- (3) 普通运输车辆在沿河或跨河路段抛锚,应立即牵引拽走,严禁在该路段进行依靠或维修。

11.4 事故应急救援预案

为防止危险品运输车辆事故,芦山县公路养护段制定了《芦山县公路养护段突发环境事件应急预案》。应急预案有效的预防了可能发生的环境污染事故对公路沿线水体的污染,又对事故发生时所应采取的救援措施做了详细的规定。建设单位进行不定期的演

练，保证突发情况来临时能正确、快速的处理各类危险。总体而言，本项目危险品运输事故防范措施是有效的。

11.5 建议

- 1、加强对沿线重要河流的跨河桥梁的管理，定期巡查和维护事故应急池和桥梁径流收集系统，事故应急池要保持足够的容量，防止环境风险事件的发生。
- 2、加强对危险品运输车辆的监管，杜绝隐患车辆上路通行。
- 3、适时修订并认真落实应急预案中各项事故应急处理措施，避免污染事故的发生。

12 环境管理状况及监控计划落实情况调查

12.1 环境管理状况调查

12.1.1 环保审批手续及“三同时”执行情况检查

经检查,灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)执行了环境影响评价制度,于2010年12月提交《环境影响报告书》,并通过芦山县环境保护局评审及批复。

项目于2015年12月完成全部建设任务并投入运营,建设单位于2017年12月提出项目竣工环境保护验收申请。该工程建设过程中,执行了“三同时”制度,各项审批手续完备。

12.1.2 施工期环境管理状况调查

工程在施工期已按批复的环保、水保工程建设方案进行施工,强化了督促、检查,对发现的问题要求及时整改。项目指挥部建立了环保目标责任制度,成立了以法人代表为组长的环保工作领导小组,负责指导施工期的环境保护工作。

12.1.3 运营期环境保护档案管理情况调查

在环境保护领导小组的领导下,各项环保相关制度得到有效执行,与工程有关的环境保护及生态保护资料、档案均由工程部档案室统一收存、管理。

12.1.4 固体废弃物处置情况检查

道路营运期间的固体废弃物主要是来往车辆司乘人员的少量弃置垃圾,建设单位在公交站台处设置垃圾桶,环卫人员每天清理道路上撒落的垃圾,环卫部门定期清运垃圾。

12.1.5 施工及营运期的环境影响投诉情况调查

本次调查走访了灵关经双石至宝盛(玉溪)公路沿线的各村镇,对工程施工及营运期环境影响情况进行了调查,调查结果表明本建设项目在施工和营运期按照环评及地方环境保护主管部门的环境保护要求,采取了较为有效的施工期环境保护措施,对沿线居民生活及生态环境的影响在可承受范围内,沿线居民并无向有关部门进行环境污染投诉。

12.2 环境监测计划落实情况

本工程施工期没有按照环境影响报告书的要求开展环境监测工作。

本项目位于山区，属于农村公路的建设，车流量较小，且公路建设完成后沿线植被恢复良好，生长茂盛，营运期对大气环境、地表水环境和声环境的影响有限。验收阶段各项监测结果显示项目周边环境质量较好。

12.3 环境保护投资落实情况

本工程环评提出的环保投资总额为 1745.64 万元，实际环保投资（含水保投资）总额为 1672.94 万元，环保投资占工程总投资额的 6.93%，环境保护工作投入的资金到位，工程建设从资金投入上有力地保障了建设过程中各项环保措施的落实。

12.4 环境管理状况的有效性

建设单位在道路施工期和营运期十分重视环境保护工作，环境保护机构健全，执行了环保“三同时”要求，没有出现环保投诉，各项环境保护管理制度健全并运行有效。

13 公众意见调查

13.1 公众意见调查目的

公众意见调查是本次竣工环境保护验收调查的重要方法之一，公众意见调查的目的是为了定向了解灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)施工期曾经存在的环境影响问题以及目前试运营期存在的问题，核查环评和设计所提出环保措施的落实情况，弥补公路设计和建设过程中的不足，进一步改进和完善工程的环境保护工作。

13.2 公众意见调查方法

本次公众意见调查主要采用发放调查表和走访咨询相结合的方式，来了解公路施工期和运营期存在的社会、环境问题，以及灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)不同时期有关环境保护措施的落实情况。具体采用了两种方式：

(1) 问卷调查——被调查对象按设定的灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)沿线居民意见调查表和司乘人员意见调查表的格式，采取打勾的方式回答，即被调查对象按设定的表格采取划“√”方式作答。

(2) 走访咨询——重点针对公路沿线被征地户、拆迁户等直接受公路影响的居民，并以访问的形式进行调查，咨询当地环境保护行政主管部门有无环境污染投诉情况。

13.3 调查对象及调查内容

向沿线公众、过往司乘人员发放对公路建设环境意见调查表，对公路设计期、施工期及试运营过程中，关系到附近居民及过往司乘人员的一些环境影响因素进行调查；施工期及试运营期环境影响调查统计表调查了公路在施工期是否发生污染事件或扰民事件、公众对项目在施工期和试运营期采取的环保措施是否满意、公众最关心的环境问题以及公众对建设项目环保工作的总体评价以及司乘人员对公路运输安全性是否满意等内容。沿线居民意见调查表和司乘人员意见调查表具体调查内容见表 14-1 和 14-2（部分公众意见调查表见附件 13）。

表 14-1 沿线居民意见调查表

工程概况	灵关经双石至宝盛(玉溪)公路是宝兴县除 S210 省道外,唯一通往外界的道路,路线起于垭子口(宝兴与芦山交界处),止于雅安市芦山县宝盛乡玉溪村。项目的恢复重建,改善了雅安北部落后的交通基础设施现状,带动了宝兴县的经济发展,对完善区域路网,促进区域沟通交流以及提高沿线群众生产生活积极性产生了重要意义。项目于 2013 年 12 月开工建设,2015 年 12 月竣工,共计 24 个月,项目永久占地面积为 45.82 hm ² ,总投资为 24147 万元,其中环保投资 1672.94 万元。 为了解您对本项目建设的支持态度和对环境保护方面意见和建议,请您认真阅读和填写,并对您致以衷心的感谢!									
基本情况	姓名		性别		年龄		民族		文化程度	
	与本项目的关系				拆迁户 ()	征地户 ()	无直接关系 ()			
	联系电话					职务			职业	
	单位或住址									
基本态度	本项目是否有利于本地区的经济发展				有利 ()	不利 ()	不知道 ()			
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么				噪声 ()	灰尘 ()	灌溉泄洪 ()	其他 ()		
	居民区附近 150 m 内是否曾设有料场或搅拌站				有 ()	没有 ()	没注意 ()			
	夜间 22:00 至早晨 06:00 时段内,是否有使用高噪声机械施工现象				常有 ()	偶尔有 ()	没有 ()			
	临时占地是否采取了复垦、恢复等措施				是 ()	否 ()				
	桥梁施工是否采取了保护措施				是 ()	否 ()				
	临时堆场是否采取了利用、恢复措施				是 ()	否 ()				
运营期	道路建成后对您影响较大的是				噪声 ()	汽车尾气 ()	灰尘 ()	其他 ()		
	道路建设后的通行是否满意				满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()			
	附近排水通道内是否有积水现象				经常有 ()	偶尔有 ()	没有 ()			
	建议采取何种措施减轻影响				绿化 ()	声屏障 ()	限速 ()	其他 ()		
您对本道路工程环境保护工作的总体评价				满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	无所谓 ()			
其他意见和建议: 注:请在您选择的答案后的括号内画“√”。										
调查日期: 年 月 日										

表 14-2 司乘人员意见调查表

工程概况	灵关经双石至宝盛(玉溪)公路是宝兴县除 S210 省道外,唯一通往外界的道路,路线起于垭子口(宝兴与芦山交界处),止于雅安市芦山县宝盛乡玉溪村,总长度为 33.38km。项目的恢复重建,改善了雅安北部落后的交通基础设施现状,带动了宝兴县的经济发展,对完善区域路网,促进区域沟通交流以及提高沿线群众生产生活积极性产生了重要意义。项目于 2013 年 12 月开工建设,2015 年 12 月竣工,共计 24 个月,项目永久占地面积为 45.82 hm ² ,总投资为 24147 万元,其中环保投资 1672.94 万元。 为了解您对本项目建设的支持态度和对环境保护方面意见和建议,请您认真阅读和填写,并对您致以衷心的感谢!									
基本情况	姓名		性别		年龄		民族		文化程度	
	联系电话					职务			职业	
	单位或住址									
修建该道路是否有利于本地区的经济发展					有利于 ()	不利 ()	不知道 ()			
对该道路运营期间环保工作的意见					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	无所谓 ()		
对沿线道路绿化情况的感觉					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()			
道路试营运过程中主要的环境问题					噪声 ()	空气污染 ()	水污染 ()	出行不便 ()		
道路汽车尾气排放					严重 ()	一般 ()	不严重 ()			
道路运行车辆堵塞情况					严重 ()	一般 ()	不严重 ()			
道路上噪声影响的感觉情况					严重 ()	一般 ()	不严重 ()			
局部路段是否有限速标志					有 ()	没有 ()	没注意 ()			
学校或居民区附近是否有禁鸣标志					有 ()	没有 ()	没注意 ()			
建议采取何种措施减轻噪声影响					声屏障 ()	绿化 ()	搬迁 ()			
对道路建成后的通行感觉情况					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()			
运输危险品时,道路管理部门和其他部门是否对您有限制或要求					有 ()	没有 ()	不知道 ()			
对道路工程基本设施满意度如何					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()			
您对本道路工程环境保护工作的总体评价					满意 ()	基本满意 ()	不满意 ()	无所谓 ()		
其他意见和建议: 注:请在您选择的答案后的括号内画“√”。										
调查日期: 年 月 日										

13.4 调查结果分析

13.4.1 沿线公众意见调查结果统计与分析

沿线居民公众意见调查表共收回有效问卷调查 30 份, 调查统计结果见表 14-3, 由调查结果表并结合现场咨询基本情况汇总如下:

- 1、100%的被调查者认为道路的建设有利于本地区经济的发展;
- 2、70%被调查者认为施工期影响较大的为噪声, 13.3%被调查者认为施工期影响较大的为灰层, 16.7%被调查者认为施工期影响较大的为其他;
- 3、100%被调查者反映居民区附近 150m 内没有设料场或拌合站;
- 4、100%被调查者反映夜间施工没有使用高噪声设备;
- 5、100%被调查者反映道路临时占地采取了复垦、恢复措施;
- 6、100%被调查者反映桥梁施工采取临时保护措施;
- 7、100%被调查者反映弃土场、临时堆场采取了利用、恢复措施;
- 8、70%被调查者反映道路建成后影响较大的是噪声, 30%被调查者反映道路建成后影响较大的是其他;
- 9、100%被调查者对道路建成后的通行满意;
- 10、93.3%被调查者反映道路附近排水通道内没有积水现象, 6.67%被调查者反映偶尔有;
- 11、70%被调查者建议通过绿化减轻道路对周围环境的影响, 30%被调查者建议通过限速减轻道路对周围环境的影响;
- 12、100%被调查者对道路建设的环境保护工作总体评价为满意。

表 14-3 沿线居民意见调查结果统计表

基本态度	修建该道路是否有利于本地区的经济发展	有利	不利	不知道	
		30	0	0	
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么	噪声	灰尘	灌溉泄洪	其他
		21	4	0	5
	居民区附近 150 m 内，是否曾设有料场或搅拌站	有	没有	没注意	
		0	30	0	
	夜间 22：00 至早晨 06：00 时段内，是否有使用高噪声机械施工现象	常有	偶尔有	没有	
		0	0	30	
	道路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	有	否		
		30	0		
	桥梁施工是否采取了保护措施	有	否		
		30	0		
	临时堆场是否采取了利用、恢复措施	有	否		
		30	0		
运营期	道路建成后对您影响较大的是	噪声	汽车尾气	灰尘	其他
		21	9	0	0
	道路建设后的通行是否满意	满意	基本满意	不满意	
		30	0	0	
	附近排水通道内是否有积水现象	经常有	偶尔有	没有	
		0	2	28	
	建议采取何种措施减轻影响	绿化	声屏障	限速	其他
		21	0	9	0
您对本道路工程环境保护工作的总体评价		满意	基本满意	不满意	无所谓
		30	0	0	0
其他意见和建议：无人填写					

13.4.2 司乘人员调查结果统计与分析

司乘人员意见调查表共收回有效问卷调查 20 份, 调查统计结果见表 14-4, 调查结果基本情况汇总如下:

- 1、100%的被调查者认为道路的建设有利于本地区经济的发展;
- 2、100%司乘人员表示对该道路运营期间环保工作表示满意;
- 3、100%司乘人员对沿线绿化情况表示满意;
- 4、70%司乘人员表示道路运营过程中的主要的环境问题是噪声, 30%司乘人员表示环境问题是出行不便;
- 5、85%司乘人员表示道路汽车尾气排放不严重, 15%司乘人员表示一般;
- 6、5%司乘人员表示道路上堵塞严重, 10%司乘人员一般, 85%司乘人员表示不严重;
- 7、20%司乘人员表示道路上噪声一般, 80%司乘人员表示不严重;
- 8、100%司乘人员表示道路局部有限速标志;
- 9、98%司乘人员表示学校或居民区附近有禁鸣标志, 2%司乘人员表示没有;
- 10、98%司乘人员建议采取绿化措施减轻道路噪声影响, 2%司乘人员建议采取声屏障措施减轻道路噪声影响;
- 11、100%司乘人员对道路建成后的通行感觉表示满意;
- 12、100%司乘人员表示运输危险品时, 道路管理部门对其有限制要求;
- 13、100%司乘人员对道路工程基本设施表示满意;
- 14、100%司乘人员对道路运营期间的环境保护工作总体评价表示满意。

表 14-4 司乘人员意见调查结果统计表

修建该道路是否有利于本地区的经济发展	有利	不利	不知道	
	20	0	0	
对该道路运营期间环保工作的意见	满意	基本满意	不满意	无所谓
	20	0	0	0
对沿线道路绿化情况的感受	满意	基本满意	不满意	
	20	0	0	
道路营运过程中主要的环境问题	噪声	空气污染	水环境	出行不便
	14	0	0	6
道路汽车尾气排放	严重	一般	不严重	
	0	3	17	
道路运行车辆堵塞情况	严重	一般	不严重	
	1	2	17	
道路上噪声影响的感觉情况	严重	一般	不严重	
	0	4	16	
局部路段是否有限速标志	有	没有	没注意	
	20	0	0	
学校或居民区附近是否有禁鸣标志	有	没有	没注意	
	19	1	10	
建议采取何种措施减轻噪声影响	声屏障	绿化	搬迁	
	1	19	0	
对道路建成后的通行感觉情况	满意	基本满意	不满意	
	20	0	0	
运输危险品时,道路管理部门和其他部门是否对您有限制或要求	有	没有	不知道	
	20	0	7	
对道路工程基本设施满意度如何	满意	基本满意	不满意	
	20	0	0	
您对本道路工程环境保护工作的总体评价	满意	基本满意	不满意	无所谓
	20	0	0	0
其它意见和建议: 无人填写				

13.5 公众意见调查结论

根据调查，被调查公众对本工程的环保工作总体表示满意，灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程（芦山境）的建设改善了区域交通状况，有利于当地的经济和社会发展，公路沿线绿化、临时占地生态恢复质量较好，降低和缓解了工程建设对沿线生态环境和景观的影响。

14 调查结论与建议

14.1 工程概况调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路的建设不仅可以完善宝兴芦山片区路网结构,同时有利于宝兴建设重要备用通道,提高宝兴县应急保障能力。项目的恢复重建,有助于改善雅安北部落后的交通基础设施现状,有助于带动宝兴县经济发展,对完善区域路网,促进区域沟通和交流,提高沿线群众生产生活积极性等具有重要意义。本次验收调查路段为灵关经双石至宝盛(玉溪)公路中的一段,位于芦山境内,本验收报告只针对芦山境内公路进行验收,前段路段(K0+000~K7+121.291)位于宝兴县境内,该段工程由宝兴县实施建设,另行验收。项目于2013年12月开工建设,2015年12月竣工,共计24个月,2016年2月通车投入试运营。

本项目路线起于K7+121.291 垭子口(宝兴与芦山交界处),路线顺山而下至西川村,沿西川河右岸而行经关门石、狮子岗、双石电站,跨西川河支沟后接原路,沿原路盘山而上,经茨竹坡、倒水湾、猪圈门、关路坪、林祖庙、围塔村路口、围塔漏斗观景台再顺山而下,经白象寺、牛寺庙、石子岩至宝盛乡场口,止于雅安市芦山县宝盛乡玉溪村X074与X073相交处。项目修建四级公路33.38公里,路基宽6.5米,行车道宽2×3.0米,设计速度为20km/h,水泥混凝土路面。

本项目共分为两个合同段进行建设,LB1合同段(K7+121.291~K26+045)与LB2合同段(K26+045~K40+502),全线永久占地共45.82hm²(含原有占地13.87hm²),施工临时占地9.35hm²。共建设桥梁609m/13座(中桥337m/5座,小桥272m/8座),其中新建中桥共3座,小桥2座,维修中桥2座,维修小桥6座;新建涵洞1053.69/117道;隧道1515m/1座。全线土石方开挖总量33.14万m³,土石方回填总量4.64万m³,绿化用表土7.19万m³,弃总量为21.31万m³。

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设单位为芦山公路养护段,实际完成投资24147万元,其中环保投资1672.94万元(含水保投资),占投资总额的6.93%。

14.2 环境影响调查结果

14.2.1 生态环境调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)在建设过程中,扰动地貌、损坏土地的面积为 55.17hm², 其中永久占地 45.82hm² (含原有占地 13.87hm²), 经过现场调查公路用地范围外农田基本未受到工程影响, 公路两侧农业土地类型维持原有土地功能, 公路路基边坡均采取了工程和植物防护措施, 有效控制了水土流失、地质灾害的发生, 降低了工程建设对沿线农田及林地的影响。

本项目临时占地面积为 9.35 hm², 临时占地均位于路基两侧规划的绿化带范围内, 未新增临时占地, 施工期间采取了覆盖草帘, 设置临时挡渣墙、截排水沟等水土保持措施, 目前临时占地已全部进行植被绿化复耕。

本项目路基边坡采取植物生态防护措施和水泥砼边坡防护相结合, 经现场调查, 项目路基边坡防护系统完善, 植被覆盖率高, 坡面无明显水土流失现象; 路基、路面排水系统完善, 工程排水设施达到设计预期效果, 有效地防止了水土流失。

项目建设完成后, 通过道路的绿化, 使原先被破坏植被得到一定补偿, 这对维护项目的正常运行、减少防治责任范围内的水土流失、降低道路附近的扬尘、改善沿线生态环境起到积极作用, 从现场调查的情况看, 公路沿线区域的绿化效果较好, 达到了有效防止了水土流失和美化道路景观的目的。

总体而言, 本项目通过采取有效的水土保持工程措施和植物措施, 项目区域水土保持效益日益发挥, 水土流失已逐步得到遏制, 各项生态保护措施效果较好, 没有对沿线动植物生物多样性、种群及生态系统产生明显影响, 项目建设对沿线生态环境的影响是可以接受的。

14.2.2 声环境影响调查结果

2018 年 1 月 22 日~23 日, 调查单位对公路沿线声环境敏感点进行了监测。监测结果表明, 本次调查的公路中心线两侧 200m 范围内的 10 处声环境敏感点(8 为居民聚集点, 2 处为学校)昼夜间噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准限值要求, 整个验收范围内声环境质量良好。K37+200 宝盛乡安置小区处衰减断面监测结果及

交通噪声衰减曲线图表明,随着距离道路的增大,交通噪声衰减比较明显,距公路路肩60m及以上能满足2类声环境功能区要求。

根据现场踏勘,公路沿线两侧较近范围内有出现居民住房的情况,当有较大车辆经过时,会对居民的生产、生活会造成一定影响。但本项目位于山区,根据车流量监测结果,公路昼夜间车流量很小,对沿线居民影响有限。本报告建议项目建设方在公路后续运营管理中,对公路沿线零散村落以及学校,增加限速、禁鸣标志、标牌,使噪声的影响降到最低。

14.2.3 环境空气影响调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)在施工期采取了定期洒水、路面清扫等环保措施,有效地缓解了施工扬尘、废气烟等对大气污染物对环境空气质量和沿线居民的影响;项目运营期采取了道路绿化、道路定期洒水和路面清洁等措施。

2018年1月23日~24日,调查单位对项目区域大气环境质量进行了监测,结果表明,监测点环境空气中 NO_2 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。

14.2.4 固体废弃物景程调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)沿线产生的生活垃圾定点集中收集,由当地环卫部门定期清运处理。此外应做好公路卫生管理工作,对于车行驶车辆丢弃垃圾应及时清扫,保证路面干净整洁、减少路面扬尘影响,加强公路卫生管理。

14.2.5 水环境和环境风险调查结果

本项目施工期注重沿线水环境的保护,临时施工场地均远离地表水体,各施工标段的施工区修建临时沉淀池、设备冲洗点设置隔油沉淀池,施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工和洗车用水,没有外排;施工单位生活和办公租用当地民房,生活污水依托租用民房原有设施处理。

本项目运营期对道路沿线两侧进行了大面积的绿化建设;建设单位按照环评要求优

化桥涵的设计,以利洪水的渲泄和渍涝的排除;对项目沿线的农田排灌沟渠水利设施,在工程设计和建设过程中对这些被破坏的水利设施进行恢复和补偿;环卫部门定期对路面进行清扫、桥梁工程设置防撞护栏等措施,减少路面径流对沿线地表水体的影响。

2017年1月27日~28日,调查单位对项目涉及的沿线水水质进行了监测,监测项目 pH、SS、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、石油类均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准。监测结果表明,项目沿线地表水水质良好,本项目的建设没有对水质产生影响。

14.2.6 社会环境影响调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设单位较好的落实了征地拆迁补偿政策,不存在遗留的拆迁安置问题;建设单位优化了桥涵的设计,对沿线被破坏的水利设施进行恢复和补偿,提高了农业灌溉能力。项目的建设完善了区域路网结构,进一步提高了城乡快速通道功能,极大地改善了沿线居民的通行能力,提高了地区经济发展水平,提高了沿线居民的生活水平。

14.2.7 环境管理检查和监测计划调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)较好地执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度以及竣工环境保护验收制度。建设项目在施工期建立了较完善的环境管理体系,建立了有效的环境管理制度,并在建设与运营过程中得到了较好地执行。

14.2.8 公众意见调查结果

灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)建设得到了当地公众的支持,认为本公路建设改善了当地的交通条件,有利于当地的经济和社会发展,100%的被调查者对本工程的环境保护工作感到满意或基本满意。

14.3 环境保护管理措施建议

- 1、加强沿线绿化措施的维护和管理,对被损坏的树木和草地,及时进行补栽补种,

使其更好地发挥水土保持功能、生态功能和景观功能。

2、加强道路的维护和管理，对被损坏的路面及时进行整修，减少因路况不佳使交通噪声加大对沿线居民的影响。

3、加强道路的洒水抑尘、垃圾收集和路面保洁工作，以减少对大气环境的影响。

4、增加公路沿线零散村落以及学校的限速、禁鸣标志、标牌，使噪声的影响降到最低。

5、进一步落实项目水保验收。

14.4 竣工环境保护验收调查结论

综上所述，灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度以及竣工环境保护验收制度，在设计、施工、试运营期采取了各种行之有效的污染防治措施和生态保护措施，项目环境影响报告书和工程设计提出的主要环境保护措施及建议、各级环保行政主管部门对本项目环境影响报告书的批复要求总体上得到了落实，在工程建设期间和试运营期间未发生环境污染事件。

综合本次竣工环境保护验收调查结果，本调查报告认为：灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)满足建设项目竣工环境保护验收条件，建议通过竣工环境保护验收。

建设项目工程竣工环境保护验收“三同时”登记表

填表单位(盖章): 四川众望安全环保技术咨询有限公司

填表人(签字):

项目经办人(签字):

建设项目	项目名称	灵关经双石至宝盛(玉溪)公路灾后恢复重建工程(芦山境)						建设地点	起于 K7+121.291 垭子口, 终点止于宝盛乡玉溪村 X074 与 X073 相交处			
	建设单位	芦山公路养护段						邮编	625600	联系电话	0835-6524262	
	行业类别	E4813	建设性质	☐ 新建 ☒ 改扩建 ☐ 技术改造			建设项目开工日期	20013 年 12 月	投入试运行日期	2016 年 2 月		
	设计生产能力	33.38km						实际生产能力	33.38km			
	投资总概算(万元)	14518.02	环保投资总概算(万元)	1745.64		所占比例%	11.40	环保设施设计单位				
	实际总投资(万元)	24147	实际环保投资(万元)	1672.94		所占比例%	6.93	环保设施施工单位				
	环评审批部门	芦山县环境保护局	批准文号	芦环函批[2014]249 号			批准日期	2014 年 12 月 23 日	环评单位	四川省国环环境工程咨询有限公司		
	初步设计审批部门	四川省交通运输厅交通勘察设计研究院		批准文号			批准日期		环保设施监测单位			
	环保验收审批部门	芦山县环境保护局		批准文号			批准日期		环保设施监测单位			
	废水治理(万元)	86	废气治理(万元)	21.5	噪声治理(万元)	30	固废治理(万元)	30	绿化及生态(万元)	1243.44	其它(万元)	132
新增废水处理设施能力					新增废气处理设施能力		m³/h		年平均工作时			
污染物排放达标与总量控制(工业建设项目详填)	污染物	原有排放量(1)	本期工程实际排放浓度(2)	本期工程允许排放浓度(3)	本期工程产生量(4)	本期工程自身削减量(5)	本期工程实际排放量(6)	本期工程核定排放量(7)	本期工程“以新带老”削减量(8)	全厂实际排放总量(9)	区域平衡替代削减量(11)	排放增减量(12)
	废水											
	化学需氧量											
	氨氮											
	石油类											
	废气											
	二氧化硫											
	烟尘											
	工业粉尘											
氮氧化物												

注:1、排放增减量: (+) 表示增加, (-) 表示减少。2、(12) = (6) - (8) - (11), (9) = (4) - (5) - (8) - (11) + (1)。3、计量单位: 废水排放量——万吨 / 年; 废水排放量——万标立方米 / 年; 工业固体废物排放量——万吨 / 年; 水污染物排放浓度——毫克 / 升; 大气污染物排放浓度——毫克 / 立方米; 水污染物排放量——吨 / 年; 大气污染物排放量——吨 / 年