

重庆三环高速公路铜梁至永川段 竣工环境保护验收调查报告

建设单位：重庆铜永高速公路有限公司

编制单位：招商局重庆交通科研设计院有限公司

二〇一七年十二月

前 言

三环高速公路铜梁至永川段是《重庆市高速公路网规划》（2003~2020 年）中“三环”的重要路段，本项目的建设，对完善重庆市高速公路网，改善三峡库区交通落后状况、实施“西部大开发”战略均具有重要的意义。

铜永高速路线全长 63.85 千米，全线设置铜梁西、土桥、雍溪、万古、万古枢纽（成渝复线修建）、拾万（大足区政府修建）、龙水湖、三教、双石枢纽共 9 处互通式立交，全线采用四车道高速公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，整体式路基宽度 24.5 米。全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级，主线、匝道路面结构类型为沥青砼路面，收费站广场为水泥砼路面。

项目共设桥梁 5916m/47 座（含互通匝道桥），隧道 5778m/1 座（双洞），互通式立交 9 座（本项目建设 7 座），设置万古、双石 2 处服务区。项目挖方约 870.0 万 m³，填方约 818.9 万 m³，借方 59.4 万 m³，弃方 134.5 万 m³。项目永久占地 6630.61 亩，工程总投资约 38.50 亿元。

2010 年 4 月 6 日，重庆市环境保护局以渝（市）环准〔2010〕057 号对本项目下达《建设项目环境影响评价文件批准书》；2010 年 5 月 14 日，重庆市发展和改革委员会以渝发改交〔2010〕463 号批准了项目可行性研究报告；2011 年 3 月 24 日重庆市交通委员会以渝交委路〔2011〕23 号批准了项目的初步设计；2012 年 9 月 4 日重庆市交通委员会以渝交委路〔2012〕92 号批准了项目施工图设计；2012 年 10 月 31 日，重庆市发展和改革委员会以渝发改交〔2012〕1635 号对本项目进行了核准，并同意重庆铜永高速公路有限公司为项目法人；2012 年 11 月 20 日重庆市交通委员会以渝交委路〔2012〕121 号印发了项目施工许可决定书。项目 2012 年 12 月 27 日正式开工建设，2015 年 9 月 28 日主线建成试通车，至 2017 年 10 月 30 日，项目沿线其他 7 座收费站、1 处服务区已基本建成并投入试运营，但万古服务区目前未投入试运营。

与原环评路线相比，实施后的路线有局部微调，项目路线位置偏移 200m 以上的主要有 10 段长约 17.9km，占总长度的 26.7%；项目新增 1 处服务区，对原规划的 1 处服务区规模增大；玉龙山隧道进口、出口在原“工可”方案进口左侧偏移约 350~400m，在隧道进口、出口的高程与“工可”方案变化不大的情况下，隧道长度单洞减少了约 700m。经分析项目所属路线优化及部分工程变化不属于环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目中重大变动清单的通知》中高速公路项目的重大变动清单中规模、地点、生产工艺、环境保护措施各主要因子中所列的重大变动项目，不需重新报批环境影响评价

文件，将其纳入竣工环境保护验收管理。

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，本项目在“工可”阶段进行了环境影响评价，并得到相关部门的批复。为了查清本工程环境保护措施落实情况、由“工可”到竣工线路变动引起的环境影响变化情况，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，重庆铜永高速公路有限公司委托招商局重庆交通科研设计院有限公司承担本工程竣工环境保护调查报告编制工作。

招商局重庆交通科研设计院有限公司在承担本工程环境影响调查任务后，在业主单位的大力配合下，对公路沿线环境进行了详细的踏勘和调查，对公路沿线的环境敏感点、受公路建设影响的生态恢复状况、水土保持方案实施情况及噪声治理工程及污水处理设施、桥面径流收集及应急事故池等其它环保措施的落实情况等进行了全面细致地调查，详细收集工程设计、施工及工程竣工等有关资料，进行了广泛的公众意见调查，认真调查了当地群众和沿线司乘人员的意见，项目组制定了项目试运营期的验收监测方案，委托重庆辐射技术服务中心有限公司进行了监测。在以上工作基础上，项目组于2017年12月编制完成《重庆三环高速公路铜梁至永川段竣工环境保护验收调查报告》。

根据本项目的实际建设内容，本次验收包括主线63.85千米，及铜梁西、土桥、雍溪、万古、龙水湖、三教、双石枢纽共7处互通式立交以及设置的铜梁西、铜梁南、雍溪、万古、龙水湖、三教、双石共7处收费站以及万古、双石2处服务区，不含由大足区立项建设的拾万互通及收费站、成渝复线项目修建并已完成验收的万古枢纽互通以及双石服务区修建的2座加油站。

在本验收调查报告的编制过程中，得到了重庆市环保局、铜梁区环保局、大足区环境保护区、永川区环保局、大足区水务局、重庆辐射技术服务中心有限公司以及项目建设单位、设计单位、施工单位、监理单位的大力支持，在此表示诚挚谢意！

目 录

第 1 章 综 述.....	1
1.1 调查目的及原则.....	1
1.2 编制依据.....	1
1.3 调查方法.....	5
1.4 调查范围、因子及验收标准.....	6
1.5 调查重点及主要环境敏感目标.....	9
第 2 章 公路工程建设概况.....	20
2.1 工程建设回顾.....	20
2.2 项目地理位置及路线走向.....	20
2.3 项目实际建成与环评阶段主要技术指标及工程规模对比.....	20
2.4 工程变更情况及其环境影响分析.....	21
2.5 建成公路主要工程量及概况.....	24
2.6 交通量调查.....	29
第 3 章 环境影响报告书回顾.....	31
3.1 环境影响评价结论.....	31
3.2 环评报告书所提措施和建议.....	36
3.3 环境影响报告书批复要点.....	43
第 4 章 环境保护措施落实情况调查.....	45
4.1 项目环境保护措施落实情况调查.....	45
4.2 项目环保工程投资调查.....	45
第 5 章 生态环境影响调查与分析.....	52
5.1 自然生态影响调查.....	52
5.2 水土流失影响调查.....	54
5.3 农业生态影响调查.....	65
5.4 生态影响公众意见调查.....	65
5.5 生态影响调查结论及建议.....	66
第 6 章 声环境影响调查与分析.....	68
6.1 沿线声环境敏感点调查.....	68
6.2 施工期声环境影响调查.....	68
6.3 试运营期声环境质量监测.....	69
6.4 交通噪声断面监测.....	73
6.5 项目环评要求降噪措施要求及落实情况调查.....	74
6.6 试运营期沿线敏感点声环境质量评估.....	76
6.7 运营期监测、管理建议.....	79
6.8 声环境影响调查结论及建议.....	79
第 7 章 环境空气影响调查与分析.....	80
7.1 项目施工期环境空气影响调查.....	80
7.2 公路营运期环境空气影响调查.....	80
7.3 调查结论及建议.....	81
第 8 章 固体废物影响调查与分析.....	82
8.1 施工期固体废物处置情况.....	82
8.2 运营期固体废物处置情况.....	82

8.3 调查结论及建议.....	82
第9章 水环境影响调查与分析.....	84
9.1 公路沿线水体概况.....	84
9.2 对取水口及饮用水源保护区的影响调查.....	84
9.3 公路施工期水环境保护调查.....	84
9.4 公路营运期水环境保护调查.....	85
9.5 水环境保护调查结论.....	88
第10章 社会环境影响调查与分析.....	90
10.1 项目区社会经济概况.....	90
10.2 项目建设征地拆迁调查.....	91
10.3 通行便利性调查.....	93
10.4 对文物古迹的影响分析.....	93
10.5 调查结论.....	93
第11章 环境风险防范及应急措施落实调查.....	95
11.1 风险防范措施.....	95
11.2 事故应急预案.....	95
11.3 项目目前危险品运输管理调查.....	101
11.4 项目运输事故调查及应急预案有效性分析.....	101
11.5 调查结论及建议.....	101
第12章 环境管理与监控情况调查.....	102
12.1 项目前期环境管理.....	102
12.2 施工期环境管理状况调查.....	102
12.3 试运营期环境管理.....	104
12.4 “三同时”落实情况调查.....	104
12.5 公众投诉意见调查.....	104
12.6 调查结论及建议.....	105
第13章 公众意见调查.....	106
13.1 调查目的.....	106
13.2 调查对象及内容.....	106
13.3 调查方法.....	107
13.4 调查结果.....	107
13.5 调查结果分析.....	110
13.6 调查结论.....	111
第14章 调查结论与建议.....	113
14.1 项目建设概况.....	113
14.2 环境保护措施落实情况调查.....	113
14.3 环境污染影响调查结论.....	113
14.4 生态环境影响调查结论.....	114
14.5 社会环境影响调查结论.....	115
14.6 环境风险防范及应急措施.....	115
14.7 环境保护管理.....	115
14.8 公众意见调查.....	116
14.9 后期管理建议及要求.....	116
14.10 综合结论.....	116

第1章 综 述

1.1 调查目的及原则

高速公路建设项目不同于其他工业类型的建设项目，其规模大，建设周期长，工程的可变性和不确定性大，往往工程的实施内容（如选线）与项目的可研报告及初步设计方案存在一定的差异，因此，项目的环境影响报告中往往因工程的不确定性而对项目的环境影响评价不充分，措施不力或没有措施；另一方面，此类项目的环境影响主要表现在生态环境和水环境、声环境等方面。

1.1.1 调查目的

针对公路建设项目环境影响的特点，确定本次环境影响调查的目的是：

（1）调查项目实施带来的环境影响，比较高速公路建设前后沿线环境质量的变化情况，分析环境现状与项目环境影响报告书的评价结论是否相符；

（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；

（4）根据工程环境保护执行情况的调查，客观、公正地从技术上论证是否符合竣工环境保护验收条件。

1.1.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

- （1）认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定；
- （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）坚持利用已有资料与现场监测、实地调查及理论分析相结合的原则；
- （5）坚持对公路建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程分析的原则。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（2014 年修正）》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.7.2）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015.4.24 修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28）；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25）；
- (9) 《中华人民共和国公路法》（2004.8.28）；
- (10) 《中华人民共和国森林法》（1998.4.29）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2009.8.27）；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》（2015.4.24 修订）；
- (13) 《中华人民共和国文物保护法》（2002.10.28）；
- (14) 《全国生态环境保护纲要》（国务院，2000.12.22）；
- (15) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993.8.1）；
- (16) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.07.16）；
- (17) 《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号，1998.12.27）；
- (18) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部第 5 号部长令，2003.6.1）；
- (19) 《重庆市环境保护条例》（2017.6.1）；
- (20) 《重庆市环境噪声污染防治办法》（渝发令[2013]第 270 号，2013.3）；
- (21) 《重庆市饮用水源污染防治办法》（2003.11.25）；
- (22) 《重庆市长江三峡水库库区及流域水污染防治条例（2011 修订）》（重庆市人民代表大会常务委员会公告〔2011〕26 号）；
- (23) 《重庆市土地管理规定》（重庆市人民政府令第 53 号，1999.1.1）；
- (24) 《重庆市实施<中华人民共和国水土保持法>办法》（2012.9.27 修订）；
- (25) 《重庆市征地补偿安置办法》（重庆市人民政府令第 55 号）；
- (26) 《重庆市风景名胜区管理条例》（2014 年 9 月 25 日修改）。

1.2.2 规章、规范及标准文件

- (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-声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)；
- (6) 《建设项目环境风险技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (8) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ B03-2006)；
- (9) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—生态影响类》(HJ/T394-2007)；
- (10) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范—公路》(HJ552 -2010)；
- (11) 《重庆市建设项目竣工环境保护验收调查技术规范—生态影响类项目》；
- (12) 《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；
- (13) 《声环境质量标准》(GB3096-2008)；
- (14) 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)；
- (15) 《环境空气质量标准》(GB3095—2012)；
- (16) 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)；
- (17) 《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124 号)；
- (18) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》交环发[2004]314 号，2004.6；
- (19) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7 号)；
- (20) 《关于进一步加强生态保护工作的意见》(环发[2007]37 号)；
- (21) 《关于印发<国家环保总局关于加强生态示范创建工作的指导意见>的通知》(环发[2007]12 号)；
- (22) 关于印发《三峡库区及其上游水污染防治规划(修订本)》(环发[2008]16 号)；
- (23) 《重庆市环境空气质量功能区划分规定》(渝府发[2008]135 号)；
- (24) 《重庆市城市区域环境噪声污染声标准适用区域划分规定》(渝府发[1998]90 号)；
- (25) 《重庆市环境保护局关于印发城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案的通知》(渝环发[2007]15 号)；
- (26) 《重庆市人民政府关于印发重庆市地面域适用功能划分规定的通知》(渝府发[1998]89 号)；
- (27) 《重庆市人民政府批转重庆市地表水环境功能类别调整方案的通知》(渝府发[2012]4 号)；
- (28) 《关于调整万州区等 31 个区县(自治县)集中式饮用水源保护区的通知》

（渝府办[2013]40 号）；

（29）《重庆市生态功能区划（修编）》2009.2.10；

（30）《关于印发重庆市建设项目重大变动界定程序规定的通知》（重庆市环境保护局，渝环发[2014]65 号）；

（31）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环境保护部，环办[2015]52 号）；

（32）《关于印发《建设项目竣工环境保护验收现场检查及审查要点》的通知》（环办[2015]113 号）；

（33）《关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行管理办法》的公告》（国环规环评[2017]4 号）。

1.2.4 技术文件及技术资料

（1）项目委托书及合同书；

（2）《重庆三环高速公路铜梁至永川段环境影响报告书》（报批稿）（中煤国际工程集团重庆设计研究院，2009.11）；

（3）《建设项目环境影响评价文件批准书》（渝(市)环准[2010]057 号，2010.4.6）；

（4）《关于重庆三环高速公路铜梁至永川段可行性研究报告的批复》（渝发改交[2010]463 号，2010.5.14）；

（5）《关于重庆三环高速公路铜梁至永川段初步设计的批复》（渝交委路〔2011〕23 号，2011.3.24）；

（6）《重庆三环高速公路铜梁至永川段两阶段施工图设计》（华杰工程咨询有限公司，2012.8）；

（7）《重庆三环高速公路铜梁至永川段两阶段施工图设计》（华杰工程咨询有限公司，2012.8）；

（8）《关于重庆三环高速公路铜梁至永川段施工图设计的批复》（渝交委路〔2012〕92 号，2012.9.4）；

（9）《重庆三环高速公路铜梁至合川段公路工程设计工作报告》（华杰工程咨询有限公司，2015 年 9 月）；

（10）《重庆三环高速公路铜梁至合川段公路工程施工监理总结报告》（北京中交公路桥梁工程监理有限公司，2015 年 9 月）；

（11）《重庆三环高速公路铜梁至合川段公路工程施工总结报告》（中交第四公路工

程局有限公司重庆三环铜永段总项目经理部，2015 年 9 月）。

（12）《项目竣工环境监测报告》（重庆辐射技术服务中心有限公司，渝辐渝辐（监）[2017]WT38 号，2017.12）；

1.3 调查方法

（1）本次调查的技术方法，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》要求执行，并参照、采用《环境影响评价技术导则》规定的其他方法。

（2）施工期环境影响调查以公众意见调查为主，通过走访咨询沿线地区相关部门和个人，了解沿线各相关部门和受影响居民对公路施工期造成的环境影响的反映，并核查有关施工图设计和文件，确定施工期的环境影响。

（3）营运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、监测和查阅施工设计文件来分析营运期环境影响；沿线现场调查采用“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，核查环境影响评价和施工设计所提环保措施的落实情况。

（5）环保措施可行性分析采用改进已有措施与补救措施相结合的方法。

本次环境调查工作程序见图 1.3-1。

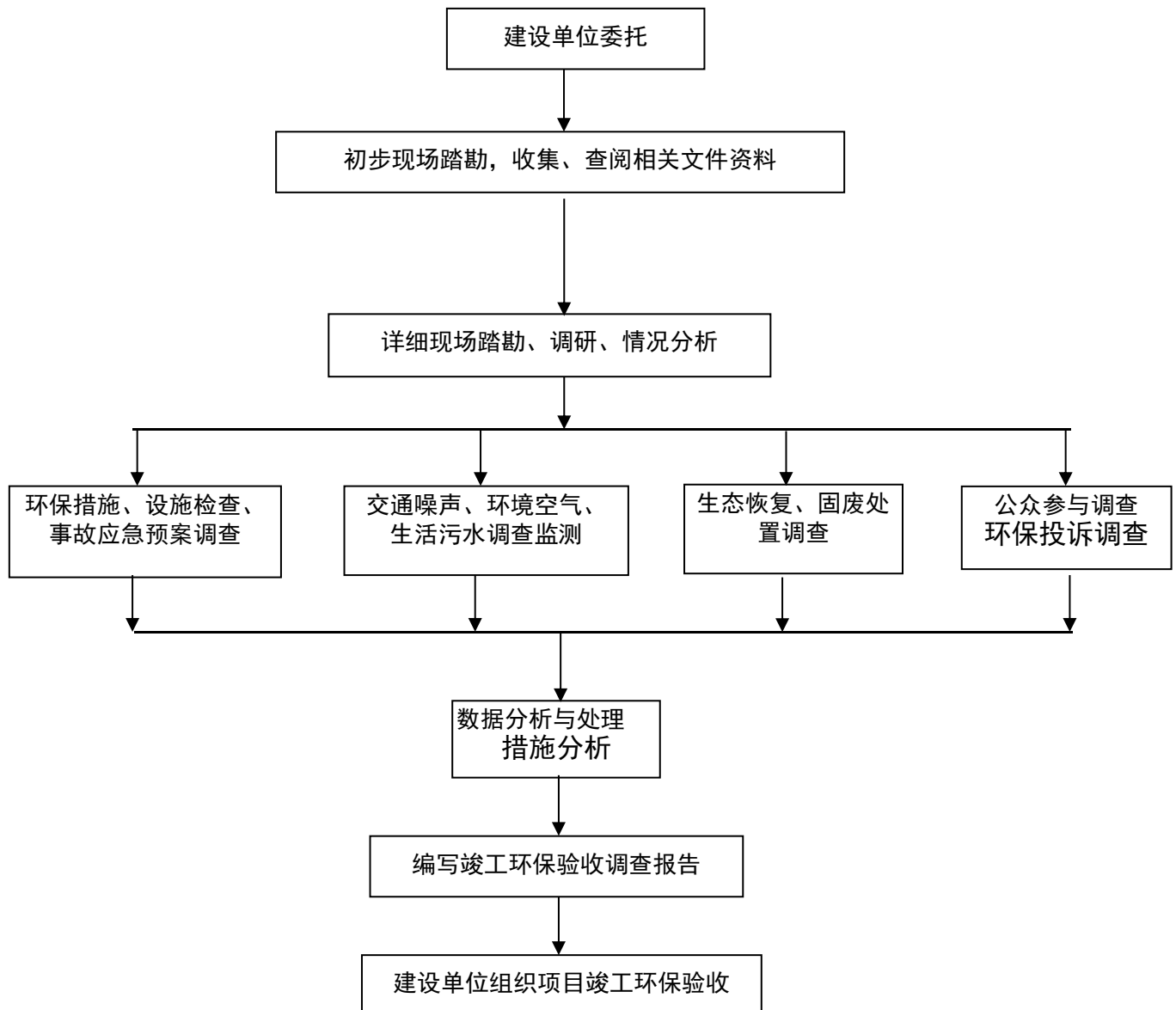


图1.3-1 环境保护验收调查工作程序图

1.4 调查范围、因子及验收标准

1.4.1 调查范围

本次环境保护验收调查包括：

- (1) 生态环境：公路沿线两侧各 200m 内范围；取土场、弃土场等临时占地。
- (2) 水土流失影响：公路沿线两侧界内以及取土场、弃土场、施工营地、施工场地、施工便道等周围 50m 范围。
- (3) 声环境：公路中心线两侧各 200m 内声环境敏感点。
- (4) 水环境：公路运营后，对水环境的影响主要是收费站、服务区等生活污水的排放以及桥梁跨越设置饮用水源取水点的河流的影响，因此本报告将主要调查收费站、服务区生活污水的排放状况以及桥梁跨越饮用水源水体的影响。

(5) 空气环境：公路中心线两侧各 200m 内居民点、学校等保护目标。

(6) 公众意见调查范围：项目沿线直接受影响的单位、居民以及司乘人员。

1.4.2 调查因子

(1) 生态环境：公路建设对沿线土地利用格局、自然生态环境、农业生产和沿线景观的影响；取土场、弃土场、施工预制场和拌和场、施工驻地、施工便道的生态恢复或其它处置措施情况；路基边坡防护、绿化工程；沿线水土流失防护措施；

(2) 声环境：等效连续 A 声级 L_{eq} ；

(3) 水环境：PH、COD、SS、BOD₅、NH₄-N、动植物油、石油类；

(4) 环境空气：TSP、NO₂。

1.4.3 验收标准

本项目验收调查原则上根据《重庆三环高速公路铜梁至永川段环境影响报告书》所采用的环境质量和污染物排放标准，对已修订新颁布的环境标准则采用替代后的新标准进行校核。

一、声环境

1、施工期排放标准

施工期施工场地声环境质量参照《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90），见表 1.4-1，并采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行校核。

表1.4-1 建筑施工场界噪声限值（摘录） dB(A)

施工项目	主 要 噪 声 源	昼 间	夜 间
土石方	推土机、挖掘机、装载机、压路机等	75	55
打 桩	各种打桩机	85	禁止施工
结 构	混凝土搅拌机、振动棒、电锯等	70	55
装 修	吊车、升降机等	65	55

表1.4-2 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位： dB(A)

昼间	夜间
70	55

2、运营期声环境质量标准

环评报告营运期沿线声环境质量参考国家环保总局环发[2003]94 号文《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》、《声环境质量标准》（GB3096-2008）和重庆环保局渝环发[2007]78 号《重庆市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定调整方案》，执行标准如下：

(1) 临路建筑以高于三层楼房以上的建筑为主时，第一排建筑物面向公路一侧的区

域执行《声环境质量标准》中的 4a 类标准；以外区域执行 2 类标准；

(2) 临路建筑以低于三层楼房的建筑（含开阔地）为主时，公路路沿外 30m 以内的区域执行《声环境质量标准》中的 4a 类标准，路沿 30m 以外的区域执行《声环境质量标准》中的 2 类标准；

(3) 项目沿线的学校、医院、养老院等执行《声环境质量标准》中的 2 类标准。标准限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准（摘录） dB(A)

类别	昼间	夜间	适用范围
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
4a	70	55	交通干线（高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干道、城市次干路、城市轨道交通、内河航道两侧）两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。

二、水环境

1、地表水质量标准

根据现场调查及沿线河流功能区划，项目主要跨越水体均为涪江支流，主要有巴川河、高滩河、雍溪河、高登河、小安溪等。其中雍溪河分布有雍溪镇饮用水源，本项目跨越高登河下游约 400m 分布有原拾万镇自来水厂饮用水源，目前拾万镇自来水厂饮用水源已调整至本项目赵家院子桥跨越处上游约 320m 处取水。

这些地表水在饮用水源保护区以外区域主要为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。标准限值见表 1.4-4。

表 1.4-4 地表水环境质量标准限值（摘录） 单位：mg/L

项目	PH*	COD	BOD ₅	氨氮	石油类
III 类标准	6~9	20	4	1.0	0.05

2、污水排放标准

根据环境影响报告书，沿线设施污水达到《污水综合排放标准》中的一级标准后排放。其中跨越高登河区域禁止排放施工废水。标准限值见表 1.4-5。

表 1.4-5 污水综合排放标准限值（摘录） 单位：mg/L

项目	PH*	COD	BOD ₅	动植物油	氨氮	石油类	SS
一级标准	6~9	100	20	10	15	5	70

注“*”：PH 指标无量纲。

三、环境空气

1、空气质量标准

根据调查，沿线环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095—1996）中的二

级标准，NO₂标准依据环发[2000]1号文修订执行。并按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）二级标准进行校核。标准限值见表1.4-6。

表1.4-6 《环境空气质量标准》（二级标准摘录） 单位：mg/m³

项目		TSP	NO ₂
GB3095—1996	1小时平均	—	0.24
	日平均	0.30	0.12
GB3095—2012	1小时平均	—	0.20
	日平均	0.30	0.08
	年均值	0.20	0.04

2、大气排放标准

项目施工期间，大气排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16397-1996）。标准限值见表1.4-7。

表1.4-7 《大气污染物综合排放标准》（摘录） 单位：mg/m³

生产工艺	污染物名称	排放浓度限值
沥青熔炼、搅拌	沥青烟	80~150

1.5 调查重点及主要环境敏感目标

本项目调查的重点是公路建设造成的生态环境影响、噪声环境影响、水环境影响等，分析已有环境保护措施的有效性等。

1.5.1 生态环境影响

（1）取、弃土场

生态环境影响调查将重点调查工程建设完成后取土场、弃土场、施工场地、施工便道是否产生水土流失、景观破坏等生态影响以及所采取的生态恢复措施、水土流失防护措施，高填深挖边坡的防护、治理措施，耕地占用及复耕、植被占用及恢复、保护植物的保护情况、是否涉及自然保护区等，并对已采取的措施进行有效性评估。

根据对运营公路沿线生态环境的现场踏勘，确定主要生态环境保护调查对象为项目沿线取土场、弃土场以及高填深挖边坡、施工便道、施工场地、沿线立交区、服务区、收费站等管理服务设施的绿化场地。

项目环评阶段确定设置取土场4处，弃土场7处。项目实际施工阶段共设置取土场7处，弃土场35处。施工设计阶段根据沿线土石方平衡情况对取土场全部进行重新设置，原规划弃土场实际使用3处，重新选址设置弃土场32处。

分析变化原因，项目实际施工时对沿线局部区域的不良地质进行了处置，增加了部分土石方，项目局部路段挖方、填方及弃土数量大幅增加，部分原设置弃土场容积不

够，部分弃土场占用耕地征用困难。导致项目设置的弃土场数量及占地面积均有增加。

项目取土场、弃土场环评阶段与验收调查阶段变化情况见表 1.5-1、表 1.5-2。

表 1.5-1 项目沿线取土场环评阶段与验收调查阶段变化情况表

环评报告情况					验收调查情况					变化情况说明
序	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地 (亩)	序	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地 (亩)	
1	K4+600	左	1.18	2.40	1	K0+900	左	23.83	32.55	位于城区建设区取土
2	K18+850	左	2.91	4.35	2	K5+525	左	10.88	16.0	根据土方平衡新设取土
3	K21+650	右	3.70	4.50	3	雍溪 EK0+150	左	2.51	7.54	根据土方平衡新设取土
4	K30+550	右	5.89	7.65	4	K26+450	右	1.73	5.50	根据土方平衡新设取土
					5	K40+760	左	2.80	6.94	根据土方平衡新设取土
					6	K42+390	右	9.86	14.50	根据土方平衡新设取土
					7	K57+500	右	3.84	7.62	根据土方平衡新设取土
小 计			13.68	18.90	小 计			55.45	84.60	

表 1.5-2 项目沿线弃土场环评阶段与验收调查阶段变化情况表

环评报告情况					验收调查情况					变化情况说明
序	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地 (亩)	序	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地 (亩)	
1	K9+150	右	4.62	10.8	1	K0+900	左	4.71	17.7	位于城区建设区弃土
*	—	—	—	—	2	K1+100	左	1.01	3.66	位于城区建设区弃土
*	—	—	—	—	3	K1+300	右	2.59	7.76	位于城区建设区弃土
*	—	—	—	—	4	K7+560	右	5.77	9.61	新设弃土场
2	K11+350	左	3.08	6.90	5	K11+140	右	2.45	5.24	新设弃土场
*	—	—	—	—	6	K13+500	右	0.98	2.45	
*	—	—	—	—	7	K13+760	左	0.73	1.98	新设弃土场
*	—	—	—	—	8	K13+800	右	1.87	3.90	新设弃土场
*	—	—	—	—	9	K14+140	左	1.42	2.67	位置稍有变化
*	—	—	—	—	10	K14+380	左	1.83	4.30	新设弃土场
*	—	—	—	—	11	K15+180	右	0.79	2.27	占地为耕地及园地，征地较难，重新选址。
*	—	—	—	—	12	K15+920	右	3.62	6.46	新设弃土场
*	—	—	—	—	13	K18+060	左	0.57	1.53	新设弃土场
*	—	—	—	—	14	雍溪 LK0+000	右	2.80	7.0	占地为耕地及园地，征地较难，重新选址。
*	—	—	—	—	15	K21+500	右	2.43	5.20	
*	—	—	—	—	16	K21+900	左	0.96	2.32	
*	—	—	—	—	17	K24+060	右	5.32	13.30	
*	—	—	—	—	18	K28+860	右	3.15	4.30	新设弃土场
*	—	—	—	—	19	K34+258	右	8.56	13.59	新设弃土场
*	—	—	—	—	20	K36+120	左	3.89	5.84	新设弃土场
*	—	—	—	—	21	K37+555	左	1.26	2.67	新设弃土场

环评报告情况					验收调查情况					变化情况说明
序	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地 (亩)	序	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地 (亩)	
*	—	—	—	—	22	K38+200	左	0.95	2.60	新设弃土场
*	—	—	—	—	23	K38+830	左	2.58	7.45	新设弃土场
*	—	—	—	—	24	K39+020	左	3.83	6.39	新设弃土场
3	K40+300	右	16.0	28.95	25	K39+760	右	2.60	6.50	基本无变化
*	—	—	—	—	26	K40+974	右	2.20	6.05	新设弃土场
4	K42+100	右	10.68	19.05	27	K42+200	左右	8.27	11.28	路线调整新设弃土场
5	K45+300	左	32.07	54.75	28	K44+250	左	14.83	17.69	路线调整新设弃土场
6	K49+300	左	7.73	16.50	29	K48+400	左	27.17	38.42	占地及弃土均有增加
7	K53+600	左	3.16	7.05	30	K54+650	右	1.40	4.67	新设弃土场
*	—	—	—	—	31	K55+250	右	1.66	4.80	新设弃土场
*	—	—	—	—	32	K56+100	右	4.03	8.63	新设弃土场
*	—	—	—	—	33	K57+100	左	1.67	3.57	新设弃土场
*	—	—	—	—	34	K61+580	右	6.04	9.36	新设弃土场
*	—	—	—	—	35	K63+050	左	0.56	1.95	新设弃土场
小 计			77.34	144.0				134.50	253.11	

(2) 生态敏感区域

根据调查并结合项目环评阶段调查内容，本项目以隧道形式穿越玉龙山国家森林公园和大足石刻风景名胜区。根据玉龙山国家森林公园规划总图及大足石刻风景名胜区总体规划，本项目隧道穿越处玉龙山国家森林公园范围与大足石刻风景名胜区核心保护区范围是一致的。

项目环评阶段路线方案隧道进口（高程为 377m）距森林公园及风景名胜区核心区边界约 800m，隧道出口（高程约为 360m）距森林公园及风景名胜区核心区边界约 550m。

根据调查，项目实际建成路线方案隧道进口、出口均位于森林公园及风景名胜区核心景区以外。其中隧道进口（高程约为 390m）距森林公园及风景名胜区核心区边界约 550m，隧道出口（高程约为 350m）距森林公园及风景名胜区核心区边界约 680m。通过分析，项目玉龙山隧道实际建设路线方案与环评阶段相比进出口位置进行了适当的优化，隧道实际穿越长度较环评阶段减少了约 680m，隧道对玉龙山国家森林公园及大足石刻风景名胜区的影响没有发生较大的不利影响。

本项目以玉龙山隧道形式通过玉龙山国家森林公园及大足石刻风景名胜区在环评阶段分别得到了重庆市林业局及重庆市园林事业管理局的同意。

1.5.2 声环境影响

声环境重点调查沿线环境敏感目标受交通噪声的影响程度，分析公路建设前后的噪声变化，调查环境影响报告中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标的敏感点提出防治噪声影响的补救措施。沿线声环境敏感点主要是两侧 200m 内集中的村庄、学校等。

通过对比项目“工可”及“施设”路线方案，项目路线方案因主要控制点及控制工程的因素，项目各阶段确定的路线方案没有发生大的变化，仅局部路段平纵面指标进行部分优化，没有发生大的变更。项目环境影响报告确定声环境敏感点有 20 处，其中居民点 17 处、学校 2 处，部队 1 处；而本次验收调查中，项目沿线 200m 范围内声环境敏感点有 31 处，其中居民点 28 处、学校 2 处，部队 1 处。环评调查时 20 处敏感点目前有 13 处敏感点存在，剩余 7 处敏感点中西北中学由于市政道路建设而整体拆迁，胡家湾、峰岩湾、白家院子、丁家院子、大佛寺、吴家坡共 4 处居民点敏感点由于项目路线的优化调整而超出验收调查范围；同时由于路线的优化调整新增红旗村、宋家湾、周家大湾、小院子共 4 处居民点及红旗小学 1 处学校；还有 13 处居民点在环评阶段由于规模较小，没有纳入调查，在项目建设及建成后，随着地方经济的发展，该居民点规模变大，本次竣工验收调查时将其纳入了调查范围。

验收现场调查沿线声、气敏感点具体情况见表 1.5-4。

表 1.5-3 项目沿线声、气敏感点环评阶段与验收调查阶段变化情况表

序号	敏感点名称	环评报告情况			验收调查情况			变化情况说明
		中心桩号	位置	距路中心	中心桩号	位置	距路中心	
1	法官学院	K1+100	右	68m	K1+100	右	40m	基本无变化
2	西北中学	K2+300	左	80m	K2+250	左	28m	已于 2017 年拆迁
3	高滩村	K2+630	左右	17m	K3+200	左右	17m	基本无变化
4	部队	K2+950	左	51m	K3+350	左	49m	基本无变化
5	庆林村	—	—	—	K12+200	左右	45m	环评阶段规模较小，未纳入
6	四合村	—	—	—	K13+200	左	33m	环评阶段规模较小，未纳入
7	界牌村	—	—	—	K13+810	左	46m	环评阶段规模较小，未纳入
8	双柏村	—	—	—	K16+400	左	75m	环评阶段规模较小，未纳入
9	泡马村	—	—	—	K16+900	左	43m	环评阶段规模较小，未纳入
10	白鹤咀	K19+850	左	22m	K19+200	左右	28m	基本无变化
11	对溪村	—	—	—	K19+900	左右	31m	环评阶段规模较小，未纳入
12	祠堂院子	K22+200	左	40m	K21+600	左右	52m	基本无变化
13	蔡家大院子	K22+600	左	27m	K22+100	左	45m	基本无变化
14	升斗村	—	—	—	K23+700	右	31m	环评阶段规模较小，未纳入
15	蔡家洞湾	K29+800	左	17m	K29+000	右	30m	居民点基本无变化，路线向左摆动约 100m。
16	红旗村	—	—	—	K31+200	右	44m	路线向左摆动约 200m 新增

序号	敏感点名称	环评报告情况			验收调查情况			变化情况说明
		中心桩号	位置	距路中心	中心桩号	位置	距路中心	
								敏感点。
17	红旗小学	—	—	—	K31+840	右	29m	路线向右摆动约 200m 新增敏感点。
18	三重堂	K34+025	左右	17m	K33+500	左	30m	居民点基本无变化，路线向右摆动约 200m。
19	胡家湾	K36+000	右	27m	—	—	—	路线向右摆动约 250m，敏感点超出调查范围。
20	檬子村	—	—	—	K37+250	右	22m	环评阶段规模较小，未纳入
21	峰岩湾	K38+000	左	160m	—	—	—	路线向右摆动约 100m，敏感点超出调查范围。
22	庙子坡	K40+800	左右	17m	K40+000	左右	49m	无变化，前排房屋拆迁。
23	滴水岩	K42+500	右	42m	K41+700	左	30m	居民点基本无变化，路线向右摆动约 150m。
24	核桃屋基	K44+160	右	72m	K43+400	左右	51m	居民点基本无变化，左侧为居民点拆迁安置户。
25	宋家湾	—	—	—	K44+300	左右	63m	路线向左摆动约 300m，新增敏感点。
26	白家院子	K45+000	左右	27m	—	—	—	路线向左摆动约 350m，敏感点超出调查范围。
27	丁家院子	K45+510	左	52m	—	—	—	路线向左摆动约 300m，敏感点超出调查范围。
28	周家大湾	—	—	—	K47+350	左右	54m	路线向左摆动约 400m，新增敏感点。
29	小院子	—	—	—	K47+750	左	105m	路线向左摆动约 400m，新增敏感点。
30	秦家坝	K49+200	右	62m	K48+300	右	45m	基本无变化
31	空角树	—	—	—	K49+100	左	34m	环评阶段规模较小，未纳入
32	鲜流村	—	—	—	K52+160	左	23m	环评阶段规模较小，未纳入
33	大佛寺	K54+000	左右	17m	—	—	—	路线右摆动约 350m，敏感点超出调查范围。
34	新观音村 4 组	—	—	—	K55+500	右	20m	环评阶段规模较小，未纳入
35	新观音村 6 组	—	—	—	K56+550	右	25m	环评阶段规模较小，未纳入
36	吴家坡	K60+900	左	62m	—	—	—	路线向右摆动约 150m，敏感点超出调查范围。
37	黄桷堰	—	—	—	K61+400	右	31m	环评阶段规模较小，未纳入
38	烂农田	K64+600	左	17m	K63+600	左	35m	基本无变化
39	堂皇坝村				AK0+200	右	16m	S108 及 G85 边上敏感点

注：1) 除特殊说明外，表中“距路中心”距离指前排建筑距离项目主线或匝道道路中心距离；

2) 环评阶段采用图纸为 1:10000 老地形图，部分村庄户数较少环评阶段未纳入调查，随着沿线经济的发展及高速公路的修建，部分村庄新建了较多的房屋，本次验收时纳入调查；

3) 项目建设过程中在规划区新建了一些住宅小区，如道路起点附近左侧柏涟温莎名苑小区，临路侧建筑距道路中心线约 110m，本次未纳入调查范围。

表 1.5-4 项目竣工环保验收沿线声、气敏感点调查情况

序号	敏感点	竣工环保验收调查情况													
		中心桩号	位置	与中心线距离		与路沿距离		与路面高差		临路户数	4a 类区户数	2 类区户数	调查范围户数	通过形式	环境简况
				4a 类区	2 类区	4a 类区	2 类区	4a 类区	2 类区						
1	法官学院	K1+100	右	—	68m	—	55m	—	-6m	—	—	—	—	路堤桥梁	影响范围内 3 栋综合楼，临路 1 栋 3 层综合楼垂直公路，其余 2 栋 3 层面向公路，综合楼与公路之间设有声屏障及一小山包相隔。
2	高滩村	K2+630	左	19m	45m	6m	30m	-6m	-6m	5	22	30	52	路堤桥梁	房屋为 2~3 层砖混楼房和砖瓦房，多垂直公路，村前有地方道路大北街和 G319 经过，房屋主要分布在大北街和 G319 两侧。公路与村庄间有声屏障相隔。
			右	17m	45m	5m	30m	-6m	-6m	7	28	20	48	路堤桥梁	房屋为 2~3 层砖混楼房和砖瓦房，多垂直公路，村前有地方道路大北街和 G319 经过，房屋主要分布在大北街和 G319 两侧。公路与村庄间有声屏障相隔。
3	部队	K2+950	左	—	51m	—	38m	—	-6m	—	—	—	—	路堤桥梁	临路为训练场地和加油站（51m），营房等距公路较远，超过 100m，公路与营房之间有声屏障相隔。
4	庆林村	K12+200	左右	—	45m	—	32m	—	-4m	4	—	19	19	路堤	村庄左侧 11 户，右侧 8 户，少量面向公路，多侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。
5	四合村	K13+200	左	33m	43m	20m	30m	-3m	-3m	2	2	8	10	路堤	房屋为 1~2 层砖瓦房及少量 1 层木瓦房，房屋多侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。
6	界牌村	K13+810	左	—	46m	—	33m	—	-3m	5	—	18	18	路堤	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多侧向公路，公路与村庄之间有小山包及 2~3 高植被带相隔。
7	双柏村	K16+400	左	—	75m	—	59m	—	-4m	10	—	20	20	路堤	房屋为 2~3 层砖混房、砖瓦房，房屋多面向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。
8	泡马村	K16+900	左	—	43m	—	30m	—	-4m	4	—	14	14	路堤	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向公路，公路与村庄之间有小山包及 2~3 高植被带相隔。
9	白鹤咀	K19+200	左右	28m	43m	15m	30m	-3m	-2m	5	5	12	17	路堤	房屋为 1~2 层砖混房，左侧 7 户，右侧 10 户，多垂直公路，公路与右侧房屋之间有植被相隔。
10	对溪村	K19+900	左右	31m	43m	18m	30m	-3m	-5m	5	5	11	16	路堤	房屋为 1~2 层砖混及砖瓦房，左侧前排 4 户面向公路，其余山包相隔，右侧多背向公路。
11	祠堂院子	K21+600	左右	—	52m	—	39m	—	-2m	6	—	18	18	路堤	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，左侧 13 户，右侧 5 户，房屋多背向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。
12	蔡家大院子	K22+100	左	—	45m	—	32m	—	-2m	5	—	11	11	路堤	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。
13	升斗村	K23+700	右	31m	43m	18m	30m	-4m	-4m	7	11	13	24	路堤	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。

序号	敏感点	竣工环保验收调查情况													环境简况
		中心桩号	位置	与中心线距离		与路沿距离		与路面高差		临路户数	4a类区户数	2类区户数	调查范围户数	通过形式	
				4a类区	2类区	4a类区	2类区	4a类区	2类区						
14	蔡家洞湾	K29+000	右	30m	43m	17m	30m	-4m	-4m	3	5	5	10	路堤	房屋为1~2层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有小山包及植被相隔。
15	红旗村	K31+200	右	—	44m	—	31m	—	-3m	4	—	12	12	路堤	房屋为1~2层砖混房和砖瓦房，房屋多背向和侧向公路，公路与村庄间有小山包相隔，基本不可见。
16	红旗小学	K31+840	右	—	29m	—	16m	—	-1m	—	—	—	—	路堤 路堑	学校临路1栋1层砖瓦房闲置，1栋2层教学楼房侧向公路，1栋1层砖瓦房为师生食堂，面向公路。全校有3个班（含1个学前班），学生30人，教师3人，夜间无师生住宿。同时学校与公路之间有3m高的声屏障及2m高围墙遮挡。
17	三重堂	K33+500	左	30m	43m	17m	30m	-3m	-1m	4	4	10	14	路堤	房屋主要为2层砖混和砖瓦房，房屋多面向公路，公路与村庄间有小山包相隔，大部分不可见。临路侧设有声屏障。
18	檬子村	K37+250	右	22m	43m	9m	30m	+1m	+5m	6	3	10	16	路堤	房屋为1~3层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有声屏障相隔。
19	庙子坡	K40+000	左右	—	49m	—	36m	—	-2/0	4	—	11	11	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，左侧分散，右侧相对集中，公路与右侧村庄之间有较多树木相隔。
20	滴水岩	K41+700	左	30m	43m	17m	30m	-1m	0m	5	6	10	16	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，零散分布，公路与村庄之间有2~3m高植被相隔。
21	核桃屋基	K43+400	左右	—	51m	—	38m	—	-3m	6	—	35	35	路堤	左侧房屋两排为右侧拆迁户，均为2层砖混房侧向公路，23户，距路主线最近118m，匝道58m；右侧房屋为1~2层砖混房，房屋多侧向公路，零散分布，公路与村庄之间有2~3m高植被相隔。
22	宋家湾	K44+300	左右	—	63m	—	31m	—	+5m	6	—	28	28	路堑	房屋为1~2层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有3~5m高路堑相隔。
23	周家大湾	K47+350	左右	54m	61m	23m	30m	-2m	-2m	4	2	13	15	路堤	房屋位于隧道出口，多为为1~2层砖瓦房，房屋多侧向公路，公路与村庄之间有2~3m高植被相隔。
24	小院子	K47+750	左	—	105m	—	76m	—	-2m	7	—	23	23	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有2~3m高植被相隔。
25	秦家坝	K48+300	右	—	45m	—	32m	—	+1m	2	—	11	11	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，多侧向公路，50m内4户，其余>100m，公路与村庄之间有2~3m高植被相隔。
26	空角树	K49+100	左	34m	43m	21m	30m	-2m	0m	3	1	9	10	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，房屋多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有小山包及2~3m高植被相隔。
27	鲜流村	K52+160	左	23m	43m	10m	30m	-2m	-2m	2	2	11	13	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有声屏障、小山包及植被相隔。

序号	敏感点	竣工环保验收调查情况													
		中心桩号	位置	与中心线距离		与路沿距离		与路面高差		临路户数	4a类区户数	2类区户数	调查范围户数	通过形式	环境简况
				4a类区	2类区	4a类区	2类区	4a类区	2类区						
28	新观音村4组	K55+500	右	20m	43m	7m	30m	0~3m	0~2m	2	4	7	11	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有声屏障及植被相隔。
29	新观音村6组	K56+550	右	25m	43m	12m	30m	0~4m	-2m	5	5	5	10	路堤	房屋为1~2层砖瓦房，多侧向公路，分布较分散，公路与村庄之间有声屏障及植被相隔。
30	黄桷堰	K61+400	右	31m	43m	18m	30m	0~2m	+3m	3	3	13	15	路堑	房屋为1~2层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有声屏障及植被相隔。
31	烂农田	K63+600	左	35m	43m	22m	30m	-5m	-5m	6	4	18	22	路基桥梁	房屋为1~2层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，本公路匝道距村庄较近，主线与村庄之间有小山包及制备相隔，公路主要受省道及成渝高速影响。

1.5.3 大气环境影响

大气环境重点调查沿线大气环境敏感目标受项目建设以及运营的影响程度，分析公路建设前后的环境空气变化，调查环评报告提出的环境空气防治措施的落实情况，提出整改及补救措施。沿线环境空气敏感点主要是两侧 200m 以内集中的村庄、学校等。

本次验收调查确定项目沿线 200m 范围内大气环境敏感点有 31 处，其中居民点 28 处、学校 2 处，部队 1 处，原西北中学于 2017 年并校搬迁拆迁。具体情况见表 1.5-4。

同时经调查，本项目所设 1 处隧道进出口、出口周边 200m 范围内分布有 2 处居民点，在隧道进口两侧分布有丁家院子，两侧前排建筑距隧道洞口最近距离为 32m；隧道出口两侧分布有周家大湾，两侧前排建筑距隧道洞口最近距离为 41m。

1.5.4 水环境影响

水环境重点调查工程沿线服务区、收费站等附属服务设施的废水处理情况、排放去向以及受纳水体；调查公路沿线的水环境敏感点的分布情况及公路距敏感点的距离，公路排水、沿线设施废水外排、弃土堆放等对水环境敏感点的影响。

根据现场调查及沿线河流功能区划，项目主要跨越水体均为涪江支流，主要有巴川河、高滩河、雍溪河、高登河、小安溪等。其中雍溪河分布有雍溪镇饮用水源，高登河分布有拾万镇饮用水源。

项目沿线 500m 范围内主要分布有汪家湾水库、小北海水库、西郭水库、杨家湾水库，其他水库距公路均较远。部分水库为当地饮用水源，具体见表 1.5-6，本项目没有经过这些水库的饮用水源保护区。

通过调整拾万镇自来水厂取水口后，本项目没有经过沿线饮用水源的饮用水源保护区。这些地表水在饮用水源保护区以外区域主要为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

表 1.5-5 项目沿线主要河流

序号	河流	中心桩号	桥梁	桥型	水域类别	现水域适用功能
1	巴川河	K2+080	铜梁西特大桥	34×30m 预应力T型组合梁	III类	水库下游排水渠，农业及非直接接触娱乐用水
2	巴川河	K2+790			III类	
3	高滩河	K4+146	高滩河大桥	6×20m 预应力砼箱梁桥	III类	农业灌溉用水
4	雍溪河	K17+830	泡马滩中桥	4×20m 预应力T型组合梁	III类	农业灌溉及雍溪镇饮用水源，桥梁距取水口2030m
5	雍溪河	K20+999	古家滩中桥	7×20m 预应力T型组合梁	III类	农业灌溉

6	雍溪河	LK0+981	雍溪互通连接线桥	7×20m 预应力T型组合梁	III类	农业灌溉
7	高登河	K35+303	赵家院子大桥	4×30m 预应力T型组合梁	III类	农业灌溉及拾万镇饮用水源，桥梁位于调整后的取水口下游320m
8	小安溪	K63+210	主线1#跨线桥	8×20m 预应力砼箱梁桥	III类	农业灌溉
		BK0+909	B匝道4#桥	8×20m 预应力砼箱梁桥	III类	农业灌溉

表1.5-6 项目沿线主要水库

序号	水库	水域功能	位置关系	备 注
1	汪家湾水库	农业灌溉	项目起点跨越水库库尾，水库位于项目左侧。原为农业灌溉，现在位于城市规划区边缘，无饮用功能。	影响很小
2	小北海水库	饮用水源	项目铜梁西特大桥位于水库大坝下游约130m，在K2+080处跨越水库泄水渠，泄水渠宽约15m，泄水渠为明渠，下泄水主要为景观及生态用水。项目不在水库汇水范围内。	不在汇水范围内
3	西郭水库	饮用水源	项目铜梁西特大桥位于水库大坝下游约200m，在K2+790处跨越水库泄水渠，泄水渠宽约16m，泄水渠为明渠，下泄水主要为景观及生态用水。项目不在水库汇水范围内。	不在汇水范围内
4	杨家湾水库	农业灌溉	项目位于水库右侧，K9+850距水库最近约110m，部分路基位于水库汇水区内。	不在汇水范围内
5	黄木沟水库	饮用水源	项目位于水库右侧，K40+425距水库最近约770m，部分路基位于水库汇水区内，项目K40+871碾滚塘大桥跨越水库上游汇水区内干溪沟。水库目前供拾万镇除镇场外乡村生活用水。项目不在水库水源保护范围内。路基及桥梁与水库水面之间为耕地及林地相隔。	不在水源保护范围内
6	花滩水库	农业灌溉	项目位于水库左侧，K52+300距水库最近约2050m。	不在汇水范围内
7	复兴桥水库	饮用水源	项目位于水库左侧，K58+500距水库最近约2100m。	不在汇水范围内

本项目设有7处收费站（未含大足区建设的拾万收费站），1处养护工区（与龙水湖收费站合建）、服务区2处、2处隧道变电所，隧道变电所无人值守，没有生活污水产生及排放。沿线排放污水的设施具体见表1.5-7。

表 1.5-7 项目沿线设施情况表

序号	桩号	设 施	位置 (m)		污水处理方式	工作人员 (人)		服务项目	污水排放去向
			路左	路右		总人数	常驻		
1	K24+400	万古服务区 (左区)	100	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	—	—	设综合管理房、餐饮、超市等，目前加油站未建，服务区未开通。	场外沟渠
		万古服务区 (右区)	—	100	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	—	—		场外沟渠
2	K60+600	双石服务区 A 区	70	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	25	12	设综合管理房、餐饮、超市等，目前仅开通加油站和公共卫生间，每天流动人口约 500 人。加油站单独开展环评，永川区环保局 2016 年批准。	场外沟渠
		双石服务区 B 区	—	70	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	25	12		场外沟渠
3	K3+820	铜梁西收费站	325	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	18	4	收费管理站，设办公、食堂、休息室。	场外沟渠
4	K10+800	铜梁南收费站	340	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	18	4	收费管理站，设办公、食堂、休息室。	场外沟渠
5	K19+500	雍溪收费站	320	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	18	4	收费管理站，设办公、食堂、休息室。	场外沟渠
6	K27+200	万古收费站	350	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	20	5	收费管理站，设办公、食堂、休息室。	场外沟渠
7	K43+480	龙水湖收费站	—	570	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	80	60	养护工区、监控中心、执法大队、收费管理站，设办公、食堂、休息室。	场外沟渠
8	K50+450	三教收费站	370	—	隔油池+化粪池+调节池+埋式污水处理设备	18	5	收费管理站，设办公、食堂、休息室。	场外沟渠
9	K60+780	双石收费站	150	150	利用双石服务区污水处理	25	6	与双石服务区合建	场外沟渠

第2章 公路工程建设概况

2.1 工程建设回顾

(1) 2010年4月6日，重庆市环境保护局以渝（市）环准〔2010〕057号对本项目下达《建设项目环境影响评价文件批准书》；

(2) 2010年5月14日，重庆市发展和改革委员会以渝发改交〔2010〕463号批准了项目可行性研究报告；

(3) 2011年3月24日重庆市交通委员会以渝交委路〔2011〕23号批准了项目的初步设计；

(4) 2012年9月4日重庆市交通委员会以渝交委路〔2012〕92号批准了项目施工图设计；

(5) 2012年10月31日，重庆市发展和改革委员会以渝发改交〔2012〕1635号对本项目进行了核准，并同意重庆铜永高速公路有限公司为项目法人；

(6) 2012年11月20日重庆市交通委员会以渝交委路〔2012〕121号印发了项目施工许可决定书。

(7) 项目2012年12月27日正式开工建设；

(8) 2015年9月28日主体工程进行交工试运营；

(9) 至2017年11月30日，项目沿线其他8座收费站（含大足区政府建设拾万收费站）、双石服务区已基本建成并投入试运营，但万古服务区目前未投入试运营。

2.2 项目地理位置及路线走向

本次竣工验收的重庆三环高速铜梁至永川段自铜梁县城接铜合路起点，与铜龙路北侧并行，于K28+400跨铜龙二级公路后，沿玉龙山前西行至龙水镇，折向南穿越玉龙山，至终点双石接永川至江津高速公路。路线沿线经铜梁区的巴川镇、土桥镇、大足区的雍溪镇、万古镇、拾万镇、玉龙镇，永川区的三教镇、双石镇。

项目环境影响评价是根据项目工程可行性研究报告确定路线开展的，根据对项目各阶段路线方案、控制点及控制工程的对比，项目实际施工路线总体上与“工可”阶段无大变化，仅局部路段对部分平面进行了进行了优化。

2.3 项目实际建成与环评阶段主要技术指标及工程规模对比

项目实际建成后与环评阶段主要技术指标及工程规模对比见表2.3-1。

表 2.3-1 公路实际建成与环评阶段主要技术指标及工程规模对比表

序号	指标名称		单位	项目环评报告	项目实际建成	备注
1	主要技术指标	公路等级		四车道高速公路	四车道高速公路	无变化
		主线路线长度	km	65.536	63.850	基本无变化
		设计行车速度	km/h	80	80	无变化
		路基宽度	m	24.5	24.5	无变化
		行车道宽度	m	4×3.75	4×3.75	无变化
		路面类型		沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	无变化
		车辆荷载等级		汽车—I级	汽车—I级	无变化
2	土石方工程	挖方	万 m ³	826.83	870.0	+43.17
		填方	万 m ³	763.19 (含表土)	818.9	+55.71
		借方	万 m ³	13.7	59.4	+45.7
		弃方	万 m ³	77.34	134.5 (含不良地质处置弃方约 24 万)	+57.16
3	桥梁	合 计	m/座	5810/23 (双幅)	5916/47 (双幅)	+106m/+24 座
4	隧道	合 计	m/处	7160/1 (双洞)	5778/1 (双洞)	双洞-1382m
5	附属设施	互通式立交	处	7 (不含万古枢纽)	7 (不含万古枢纽及拾万互通)	无变化
		分离式立交	处	30	1	-29 处
		涵洞	道	—	142	+142 道
		通道及天桥	道	55	94	+39 道
		服务区	处	1	2	+1 处
		收费站	处	6	7(不含拾万收费站)	+1 处 (双石)
6	占地投资	主体工程	亩	6041.8	6630.61	+588.81
		取弃土场	亩	162.82	337.71	+174.89
		其他临时用地	亩	403.08	217.92	-185.16
		占地总计	亩	6607.7	7186.24	+578.54
		投 资	亿元	40.11	38.50	-1.61

2.4 工程变更情况及其环境影响分析

2.4.1 主要工程变更情况

由于项目环境影响评价报告是根据项目工程可行性研究报告确定的路线编写的，本项目初步设计、施工图设计阶段，对项目路线起点、终点、建设内容、建设规模、主要控制点均无大的变更。本项目环评阶段与实际建成对比变化情况具体如下：

(1) 主线方案路线长度及走向

原环评阶段路线方案主线长 65.536km，实际建成路线主线长 63.850km。项目起点、终点及主要控制点环评阶段与实际建成无大的变化。路线长度变化 1686m 主要是因为“施设”阶段，部分路段平纵指标进行了优化，路线较“工可”路线有一定的缩短。

经统计，与“工可”路线相比，建成路线位置偏移 200m 以上的主要有 10 段长约

17.9km，K4+200~K6+800、K7+800~K8+600、K10+600~K12+500、K17+000~K18+000、K25+000~K27+000、K32+500~K34+000、K39+800~K42+000、K44+000~K45+600、K46+100~K48+600、K52+300~K54+100 路段。

（2）桥梁及隧道

原环评阶段规划建设桥梁 5810/23 座，项目实际建成桥梁 5916/47 座；原环评阶段计划的跨河关键桥梁均得到建设，仅对原设计的部分涵洞因路线平纵指标调整而将其调整为中小桥梁。项目桥梁工程总体上没有发生较大变化。

原环评阶段规划建设 1 座特长隧道，总长 7160 米（双洞），项目实际建成隧道 1 座长隧道，总长 5778 米（双洞）。实际建设玉龙山隧道较原环评阶段在进口、出口位置适当进行了优化，隧道进口、出口在原“工可”方案进口左侧偏移约 350~400m，在隧道进口、出口的高程与“工可”方案变化不大的情况下，隧道长度单洞减少了约 700m，为后期隧道运营通风照明等节约了能源消耗。

（3）人行通道及天桥

原环评阶段规划建设人行通道及天桥 55 处，项目实际建成人行通道及天桥 94 处，与环评阶段相比，原规划通道均得到了建设，实际建设过程中通过对沿线地貌及居民点的实际调查，增加了通道及天桥的数量，方便了道路两侧居民的通行和耕作。

（4）土石方工程

环评阶段确定挖方 826.83 万 m^3 ，填方 763.19 万 m^3 ，借方 13.7 万 m^3 ，弃方 77.34 万 m^3 ；项目实际挖方 870.0 万 m^3 （含软基处置等），填方 818.9 万 m^3 ，借方 59.4 万 m^3 ，弃方 134.5 万 m^3 。项目实际土石方工程比环评阶段均有较大增长，其中挖方增加约 43.17 万 m^3 、填方增加 55.71 万 m^3 、借方增加 45.7 万 m^3 、弃方增加 57.16 万 m^3 。

（5）主要服务设施

项目环评阶段确定设置互通式立交 7 处、收费站 6 处、服务区 1 处、养护工区 1 处，项目实际建成互通式立交 7 处（未含大足区政府建设的拾万互通、成渝复线建设的万古枢纽互通）、收费站 7 处（未含大足区政府建设的拾万收费站）、服务区 2 处、养护工区 1 处。环评阶段规划建设的互通、收费站全部在规划位置按设计进行了建设。根据重庆新千公里规划的要求（重庆市新建高速公路服务设施规划 2011-2020），在施工图设计阶段将万古服务区建设等级采用 A 类，占地规模扩大 80 亩，根据重庆市交委《关于调整三环高速公路铜梁至永川段三教停车区的批复》（渝交委路[2012]95 号），经与永川区政府多次磋商谈判达成协议增设了双石服务区，同时在双石服务区增设收费站等。

（6）取弃土工程数量

项目实际施工阶段共设置取土场 4 处，弃土场 7 处。项目实际设置取土场 7 处，弃土场 35 处。增设取土场、弃土场主要原因是项目原挖方中含有较多的软基处理弃方不能利用，需要增加借方。弃土场增加主要是因为项目实际挖方数量、不良地质处置及软土换填等因素导致弃方数量增加较多，原设计部分弃土场由于占用耕地较多及征地困难，重新选址进行设置，所以实际设置弃土场数量增多。

(7) 占地规模

项目永久占地 6630.61 亩，与环评阶段相比增加占地 588.81 亩，经分析主要为新增双石服务区占地增加约 125 亩，万古服务区较原规模增加占地约 80 亩及其他路段新增占地及地方设施恢复新增占地，但是永久占地中耕地面积实际占地约 3527.44 亩，较环评阶段的 5437.3 亩减少了 1909.86 亩。

项目临时占地 555.63 亩，与环评阶段相比减少 10.27 亩，相差不大，施工过程中严格控制了临时用地数量，且临时用地中占用耕地为 157.31 亩，较环评阶段占用耕地减少 361.65 亩。

项目实际总占地面积为 7186.24 亩，与环评阶段相比增加了 578.54 亩，项目在实施过程中加大了对耕地，特别是水田的保护力度，总占地面积中耕地占用面积减少了约 2271.51 亩。

经调查及分析，项目所属路线优化及部分工程变化不属于环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目中重大变动清单的通知》中高速公路项目的重大变动清单中规模、地点、生产工艺、环境保护措施各主要因子中所列的重大变动项目，不需重新报批环境影响评价文件，将其纳入竣工环境保护验收管理。

2.4.2 工程变更环境影响分析

通过对 2.4.1 节项目主要工程变更情况分析，主要分析万古服务区规模增大、新增 1 处双石服务区（含收费站）、玉龙隧道变更及取、弃土场变更所引起的环境影响，其余工程均变化不大，其变更引起的环境影响相对较小。

(1) 万古服务区规模增大及增加双石服务区（含收费站）

根据重庆新千公里规划的要求（重庆市新建高速公路服务设施规划 2011-2020），以及《关于调整三环高速公路铜梁至永川段三教停车区的批复》（渝交委路[2012]95 号），经与永川区政府多次磋商谈判达成协议，本路段在双石增设 1 处服务区以及收费广场，同时对万古服务区按高速公路服务设施规划要求升级设置为 A 类服务区，扩大了规模。

万古服务区扩大规模及新建双石服务区后，对其场地采取了景观绿化措施，对厨房

餐饮废气采取了油烟处理设施措施，对生活污水及餐饮废水采取了隔油及污水处理设施处置。采取措施后，服务区对周边的环境总体影响较小。同时新增双石服务区及扩大万古服务区规模后，没有引起项目新增自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等环境敏感区等问题。

从环境影响的角度分析，万古服务区规模增大及增加双石服务区采取各项环境保护措施后对周围环境影响较小。

（2）取、弃土场变更

项目取、弃土场原环评阶段有较大的变化，主要是数量及位置的变化。

项目取弃土场数量增加是因沿线弃方数量的增加而导致，且设置的弃土场在施工过程中均采取了拦挡和排水措施，施工后及时进行了植被恢复措施。项目取、弃土场共占地 337.71 亩，比环评阶段规划取、弃土场占地增加了 164.89 亩，从环境影响的角度分析，项目取、弃土场增加对沿线的环境是不利的，增加了较多的占地，损坏了沿线较多的植被和土地，但各取、弃土场在施工和运营过程中均采取了水土保持和环境保护措施，且占用耕地比原确定弃土场减少 18.86 亩，现设弃土场主要占用沿线植被较差的灌木林地及荒草地。项目通过降低弃土高度，减少了容积大、堆渣高度高的部分弃土场对周边的安全隐患，减少了水土流失以及弃土场发生垮塌、滑坡等灾害后对周边生态环境的破坏。项目取弃土场施工完成后恢复植被 208.17 亩，复耕 108.79 亩。项目所设取弃土场均采取了拦挡、排水及恢复植被等措施，目前现存的取、弃土场植被恢复效果总体较好，减轻了取、弃土场变化对沿线环境的不利影响。

2.5 建成公路主要工程量及概况

项目全长 63.85km，设互通立交 7 处（不含大足区修建的拾万互通及成渝复线修建并已验收的万古枢纽互通），收费站 7 个（不含大足区修建的拾万收费站），服务区 2 处（加油站单独立项并开展环评，不在本次验收范围）；共设桥梁 5916m/47 座（含互通匝道桥），隧道 5778m/1 座（双洞）。

各主要工程统计见表 2.5-1~表 2.5-4。

表 2.5-1 项目隧道设置统计表

序号	隧道	施工桩号	隧道类型	长度(m)	净宽(m)	净高(m)	行车道(m)	通风方式
1	玉龙山隧道	左	ZK44+500~ZK47+380	长隧道	2880	10.5	5	射流风机通风
		右	YK44+500~YK47+398	长隧道	2898	10.5	5	

表 2.5-2 项目桥梁工程统计表

序号	桥 名	中心桩号	类型	长度 (m)	宽度 (m)	跨径组合	所跨 地物	基础
		施工						
1	王家湾中桥	K0+985	中桥	98	12.25×2	25+35+25	公路	桩基
2	桥家村中桥	K1+291	中桥	67	12.25×2	3×20	公路	桩基
3	核桃湾中桥	K1+488	中桥	67	12.25×2	3×20	公路	桩基
4	铜梁西特大桥	K2+475	特大桥	1032	12.25×2	34×30	洼地沟渠	桩基
5	华桥中桥	K3+297	中桥	93	12.25×2	25+35+25	公路	桩基
6	高滩村中桥	K3+500	中桥	93	12.25×2	25+35+25	公路	桩基
7	铜梁西中桥	K3+820	中桥	67	12.25×2	3×20	公路	桩基
8	高滩河大桥	K4+146	大桥	127	12.25×2	6×20	高滩河	桩基
9	西来村中桥	K8+398	中桥	87	12.25×2	4×20	公路	钻孔桩
10	阳家坝中桥	K13+617	中桥	67	12.25×2	3×20	溪沟	桩基
11	白鹤嘴小桥	K17+493	小桥	17	12.25×2	1×10	水田	桩基
12	泡马滩中桥	K17+830	中桥	67	12.25×2	3×20	雍溪河	桩基
13	古家滩大桥	K20+999	大桥	152	12.25×2	7×20	雍溪河	桩基
14	大雄大桥	K28+395	大桥	98	12.25×2	25+40+25	公路	桩基
15	万古中桥	K26+799	中桥	67	12.25×2	3×20	水田	桩基
16	郑家坝中桥	K32+495	中桥	102	12.25×2	3×30m	溪沟	桩基
17	赵家院子大桥	K35+313	大桥	132	12.25×2	4×30m	高登河	桩基
18	碾滚塘大桥	K40+871	大桥	222	12.25×2	7×30m	山箐沟	桩基
19	龙水湖中桥	ZK43+503	中桥	42	12.25×2	1×30m	公路	桩基
20	双坪中桥	K48+533	中桥	60	12.25×2	3×20m	溪沟	桩基
21	三教中桥	K50+527	中桥	60	12.25×2	3×20m	公路	桩基
22	罗家桥小桥	LK0+319	小桥	35	12	3×10m	溪沟	桩基
23	陡山村大桥	K54+125	大桥	347	12.25×2	11×30m	水田	桩基
24	青岗咀大桥	K57+375	大桥	162	12.25×2	5×30m	水田	桩基
25	新桥湾大桥	K57+895	大桥	230	12.25×2	7×30m	山箐沟	桩基
26	芋荷沟中桥	K61+752	中桥	50	12.25×2	7×30m	山箐沟	桩基
27	丁家岩中桥	K60+820	中桥	44	12.25×2	1×30m	水田	桩基
28	主线1#桥	K63+210	大桥	173	12.25×2	8×20m	小安溪	桩基
29	主线2#桥	K63+387	中桥	36	12.25×2	1×20m	公路	桩基
30	主线3#桥	K63+606	大桥	162	12.25×2	20+27+32+27+20	公路	桩基
	小计			4056	特大1座\大桥10座\中桥17座\小桥2座			
31	雍溪 A 匝道桥	AK0+181	大桥	113	12	30+45+30	公路	桩基

32	对溪河大桥	雍溪 LK0+981	大桥	107	12	5×20	雍溪河	桩基
33	万古 A 匝道桥	AK0+179	中桥	93	12	25+35+25	公路	桩基
34	双石互通 A 匝道桥	AK0+539	大桥	287	12	—	公路	桩基
35	双石互通 B 匝道1#桥	BK0+341	中桥	92	12	25+40+25	公路	桩基
36	双石互通 B 匝道2#桥	BK0+537	大桥	104	12	20+2×30+3×20	公路	桩基
37	双石互通 B 匝道3#桥	BK0+723	中桥	32	12	1×20	公路	桩基
38	双石互通 B 匝道4#桥	BK0+909	大桥	167	12	8×20	小安溪	桩基
39	双石互通 C 匝道1#桥	CK0+495	大桥	109	12	—	公路	桩基
40	双石互通 C 匝道2#桥	CK1+221	中桥	67	12	—	公路	桩基
41	双石互通 D 匝道桥	DK0+318	大桥	207	12	—	公路	桩基
42	双石互通 E 匝道桥	EK0+135	中桥	32	12	1×16	公路	桩基
43	双石互通 F 匝道桥	FK0+448	中桥	38	12	1×16	公路	桩基
44	双石互通 G 匝道1#桥	GK0+207	中桥	42	12	2×20	公路	桩基
45	双石互通 G 匝道2#桥	GK0+660	大桥	191	12	—	公路	桩基
46	双石互通 H 匝道桥	HK0+205	大桥	147	12	—	公路	桩基
47	双石互通 B 金源小桥	LK68+804	中桥	32	12	—	公路	桩基
	小计			1860	大桥9座\中桥8座			
	合计			5916	特大1座\大桥19座\中桥25座\小桥2座			

表 2.5-3 项目互通立交设置统计表

序号	交叉桩号	立交名称	立交型式	连接区域与道路	备注
1	K3+820	铜梁西互通	B 型单喇叭	铜梁区、G319	设收费站
2	K10+684	土桥互通	A 型单喇叭	铜梁区、土桥镇	设收费站
3	K19+503	雍溪互通	B 型单喇叭	雍溪镇、S310	设收费站
4	K27+169	万古互通	A 型单喇叭	万古镇、S310、工业园	新增，设收费站
5	K30+302	万古枢纽互通	苜蓿叶	成渝复线	成渝复线修建
6	K34+672	拾万互通	B 型单喇叭	拾万镇、	大足区修建
7	K43+507	龙水湖互通	B 型单喇叭	龙水镇	设收费站，与管理中心等合建
8	K50+527	三教互通	B 型单喇叭	三教镇、S417	设收费站
9	K63+580	双石枢纽互通	半定向+半苜蓿叶	成渝高速、三环永江段	无收费站

项目设 7 处收费站（1 处与服务区合建，1 处与养护工区合建）、2 处服务区、2 处隧道变电房，其中 2 处隧道变电房分别位于项目隧道进口或出口，每处建筑面积约 100m²，无人值守，无生活设施，无废水外排。

表 2.5-4 项目沿线主要设施设置情况表

序号	桩号	设施	位置(m)		占地面积(亩)	建筑面积(m ²)	绿化面积(m ²)	工作人员(人)		备注
			路左	路右				总数	常驻	
1	K3+820	铜梁西收费站	325	—	5921	2704	1764	18	4	设办公、食堂、休息室。
2	K10+684	铜梁南收费站	340	—	6352	544	1876	18	4	设办公、食堂、休息室。
3	K19+503	雍溪收费站	320	—	4975	596	1438	18	4	设办公、食堂、休息室。
4	K27+169	万古收费站	350	—	5930	544	1832	20	5	设办公、食堂、休息室。
5	K43+507	龙水湖收费站	—	570	17142	3497	2695	80	60	与管理中心、养护区合建，设办公、食堂、休息室。
6	K50+527	三教收费站	370	—	5981	544	1785	18	5	设办公、食堂、休息室。
7	K60+780	双石服务区(双石收费站)	70	—	41100	1239	3655	37	18	收费站与与服务区合建，设餐饮、超市、加油站等，每天流动人口约 500 人。
			—	70	43794	1239	4726	37	18	
8	K24+400	万古服务区	100	—	67715	2103	8453	0	0	服务区暂未开通
			—	100	67512	2103	8927	0	0	

项目永久占地 6630.61 亩，与环评阶段相比增加占地 588.81 亩，经分析主要为新增双石服务区占地增加约 125 亩，万古服务区较原规模增加占地约 80 亩，但是永久占地中耕地面积实际占地约 3527.44 亩，较环评阶段的 5437.3 亩减少了 1909.86 亩。

项目临时占地 555.63 亩，与环评阶段相比减少 10.27 亩，相差不大，施工过程中严格控制了临时用地数量，且临时用地中占用耕地为 157.31 亩，较环评阶段占用耕地减少 361.65 亩。

项目实际实施总占地面积为 7186.24 亩，与环评阶段相比增加了 578.54 亩，项目在实施过程中加大了对耕地，特别是水田的保护力度，总占地面积中耕地占用面积减少了约 2271.51 亩。

表 2.5-5 项目占地面积统计表 单位：亩

区域		水田	旱地	园地	林地	交通用地	水面	工矿用地	住宅用地	特殊用地	其他土地	草地	小计
实际占地	主体工程	2099.18	1428.26	296.76	809.31	255.17	255.25	39.48	328.97	82.61	957.07	78.57	6630.61
	取弃土场	33.62	94.06	0	210.03	0	0	0	0	0	0	0	337.71
	临时占地	0	29.63	0	60.05	0	0	0	0	0	128.24	0	217.92
	合计	2132.80	1551.95	296.76	1079.39	255.17	255.25	39.48	328.97	82.61	1085.31	78.57	7186.24
环评阶段	主体工程	3020.7	2416.6	0	241.68	0	0	0	0	0	362.52	0	6041.8
	取弃土场	122.34	24.20	0	0	0	0	0	0	0	16.28	0	162.82
	临时占地	342.62	29.8	0	8.2	0	0	0	0	0	22.46	0	403.08
	合计	3485.66	2470.6	0	249.88	0	0	0	0	0	401.26	0	6607.70
实际与环评对比		-1352.86	-918.65	+296.76	+829.51	+255.17	+255.25	+39.48	+328.97	+82.61	+684.05	-78.57	+578.54

2.6 交通量调查

2.6.1 预测交通量

根据项目环境影响评价报告，项目运营期交通量预测结果如表 2.6-1。

表 2.6-1 项目各路段预测交通量 (pcu/日)

路 段 \ 年 份	初期 (2013 年)	中期 (2019 年)	远期 (2027 年)
起点~铜梁西互通	9560	17162	26823
铜梁西互通~土桥互通	9889	17436	27216
土桥互通~雍溪互通	9812	17327	27080
雍溪互通~万古互通	10122	18176	27923
万古互通~万古枢纽	10347	18547	28443
万古枢纽~双桥互通	10347	23100	37187
双桥互通~三教互通	10579	22700	36522
三角互通~双石枢纽	11091	23135	37251
双石枢纽~终点	15613	22755	35665

运营初期车型比为 0.46 (小) : 0.15 (中) : 0.39 (大) ; 运营中期车型比为 0.487 (小) : 0.142 (中) : 0.37 (大) 。交通量昼夜流量比为 9:1, 高峰小时系数为 1.2。

2.6.2 试运营期交通量调查结果

2.6.2.1 试运营期各路段交通量调查结果

项目 2015 年 10 月通车后, 因本次验收路段无主线收费站, 根据项目 K12+200 (庆林村, 属土桥互通~雍溪互通路段) 2017 年 11 月噪声 24 小时监测时交通量代表目前项目路段平均交通量估算, 验收监测期间 (2017 年 11 月) 项目日均交通量约为 8619pcu/日, 为项目运营初期 (2013 年) 预测值的 87.8%, 交通量满足竣工验收交通量负荷条件。

表 2.6-2 项目试运营期间交通量调查

路段	交通量 (辆/日)	交通量 (pcu/日)	预测交通量 (pcu/日)			占预测交通量的比例 (%)		
			初期	中期	远期	初期	中期	远期
土桥互通~雍溪互通	6549	8619	9812	17327	27080	87.8	49.7	31.8

2.6.2.2 试运营期车流量车型比及昼夜比调查

根据车流量调查, 项目实际车流量车型比约为 0.25 (大) : 0.14 (中) : 0.61 (小), 与预测车型比 0.39 (大) : 0.15 (中) : 0.46 (小) 有一定变化, 项目大型车流量实际所占比例较预测有减少, 小型车比例增加。

根据项目车流量调查, 项目实际昼间交通量 (折算) 占日交通量的 91%, 夜间交通

量占日交通量的 9%，交通量昼夜比间为 10:1，与原预测相比，昼间交通量占比增加。

根据项目 24h 监测点车流量调查，项目高峰小时车流量出现在下午 14:00 点，车流量高峰小时系数为 1.35，较预测高峰小时系数 1.2 略大。

第3章 环境影响报告书回顾

3.1 环境影响评价结论

3.1.1 环境现状评价结论

3.1.1.1 生态环境

公路评价范围是历史悠久的农业区，平坝及周围的低山缓坡地带都已经开垦成为农田农地，而拟建公路主要从坝区和低山坡脚经过，所以农田农地是评价范围内面积较大的人工植被类型。农田农地主要种植水稻、玉米、小麦、大豆等。其余为“四旁”的林地，主要有慈竹、柏木，荒地主要为黄荆、马桑等。玉龙山隧道顶部的植被有桫欏、马尾松、竹林、杉木林、柏木和硬阔叶林。工程隧道穿越段顶部的主要植被为慈竹林和含扎木、映山红的马尾松林，工程占用林地不涉及生态公益林。

工程穿越的铜梁、大足为四川盆地农业生态区中的渝西丘陵农业生态亚区，永川为三峡库区敏感生态区中一级生态区中的平行陵谷低山丘陵农林复合生态亚区。工程穿越的三个区县均属生态功能的非敏感区，占地主要农业生态，占用的林地较少，主要的植被为人工耕作的粮食作物和经济作物，沿线植被以自然生长的乔木、灌木、草本类为主，此外有部分林种为占用农民宅基地旁的经济果林。

公路评价范围内分布的两栖、爬行类动物主要有中华蟾蜍、饰纹姬蛙、蹼趾壁虎、王锦蛇、赤链蛇、翠青蛇等。评价范围内哺乳动物以森林或森林与农田环境栖息，鼠类居多，大型动物特别是大型食肉动物基本没有分布，主要有草兔、巢鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠等。评价范围内分布的鸟类主要有白鹭、家燕、大杜鹃、斑鸠、八哥、喜鹊、家麻雀、山麻雀等。工程以隧道形式穿越玉龙山国家森林公园，野生动物有小灵猫、白鹭、竹鸡、青羊、猪獾等，施工对隧道顶部植被不会造成破坏，也不会影响其内的动物生存环境。

3.1.1.2 水环境

项目沿线跨越主要河流为准远河水系河小安溪河水系的支流，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，部分具有饮用水功能的水库，水源一级保护区执行II类标准，水源二级保护区执行III类水质标准。

从对巴川河、高滩河的水质现状监测的结果看，监测因子PH、BOD₅、COD、DO、氨氮、粪大肠菌群、石油类、总氮、总磷、铅、汞、硫酸盐均满足《地表水环境质量标准》中II水质标准。

3.1.1.3 大气环境

通过对沿线胡家湾、秦家坝 2 个点位的环境空气质量进行监测，各监测点的 NO_2 、TSP 监测因子日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准，环境空气质量良好。

3.1.1.4 声环境

通过对沿线管家院子、白鹤咀、胡家湾、秦家坝、烂农田、王家院子、西郭等居民点及西北中学的监测，所有监测点位声环境现状均较好，现状声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

3.1.2 环境影响预测评价结论

3.1.2.1 社会环境

工程建设占地虽然使农业种植面积有所减少，对农业生活质量有负面影响，但工程建成后改善了工程影响区交通条件，为农民接受先进生产经验提供良好机遇。项目的建设将加快当地服务业、零售业、餐饮业的发展，增加农民的就业机会和就业人口。预计工程建设对农民生活的负面影响小，而因交通条件的改善等，预计项目区农民生活质量将有所提高；项目实施后，对沿线一带的文化、教育、卫生事业短期内将不会产生较大的影响，但从长远来看，项目实施将会促进当地文化、教育、卫生事业的发展；工程区道路密集，有铜永二级公路、成渝高速公路、319 线等，为了工程建设的需要，还需新建施工便道。施工期间虽有大量物资的运输，但工程分标段施工，虽车流量会有所增加，但由于现有道路密集，交通量增加不大，不会给居民的出行造成困难。

项目是《重庆市高速公路路网规划》（2000-2020 年）规划建设的“三环十射三联”交通网络的组成部分，工程建设对完善重庆高速路网又十分重要的意义，有利于加强重庆市主城区与铜梁、大足、永川的联系，促进各区域交通基础设施的建设；项目建设中通过桥梁、隧道和排水涵洞等多种形式，保持地表径流原有走向，最大限度减轻了排灌设施的影响；项目的建设缩短了项目区各景点的距离，增强了各旅游景点的可达性，增强旅游景点的吸引力和旅游的持续性，增加了旅客的输送能力，实现开发旅游资源和发发展旅游资源的良性互动，促进旅游的多元化发展；通过根据沿线居民密度程度和地形设置天桥和通道，不仅可以缓解公路对沿线居民引起的生活不便还可以将以上建筑和周边地形得到很好地融合，不会对景观造成大的影响。

3.1.3.2 生态环境

工程建设破坏的植被类型以农田植被为主，其次是少量的人工疏林地、荒草地等，

不涉及保护林中和生态公益林，项目的建设对铜梁、大足、永川三区县的林业生产的影响是非常小的。

项目沿线为浅丘地貌，工程沿线地形起伏小，主要通过农业区，林相破碎，不存在符合大型野生动物栖息的场地，也无大型野生动物迁徙的通道，只有偶见野兔等小型野生动物。项目施工期开山取土或者填筑会惊吓干扰某些野生动物，如青蛙、田鼠、鸟类等，部分会向其他地方迁徙，有些小动物可能在公路两侧植被恢复的过程中在迁徙回来，重新成为该区域生态系统中的一员。在运营期公路设计有桥梁、隧道、涵洞，可供野生动物通行，因此项目对动物的阻隔影响小。

项目永久和临时占用耕地面积绝对量较大，对沿线局部地区农业生产用地影响大。项目占用耕地面积占铜梁、大足、永川的比例分别为 0.14%、1.04%、0.11%，可通过加大后备土地的开发与投入，在各城镇或县域内进行耕地调剂，弥补工程占用耕地带来的不利影响，减少工程占地对农民生活的影响。

3.1.3.3 声环境

公路建设施工阶段的主要噪声来自于施工机械、筑路机械主要有推土机、挖掘机、平地机、混凝土搅拌机、压路机和铺路机和运输车辆辐射的噪声，施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，施工机械辐射声级较高。通过预测，工程昼间施工作业时，虽预测值显示各声环境敏感目标处噪声值有所超标，但一般施工机具作业点不固定，其噪声不会对周边敏感点产生持久的影响，且公路施工为分段施工，且现有的道路施工技术成熟，一般各路段的施工期为 2-3 个月，施工噪声对周边敏感点的影响是暂时的、短暂的，施工期噪声对附近敏感点的影响不突出。对靠近施工场地较近、受工程噪声影响较大的居民点可通过经济补偿或者实施房屋置换等措施予以补偿。

根据预测结果，2013 年预测年汽车交通噪声在距离路肩 30m 范围内昼夜间均满足《声环境质量标准》中的 4a 类标准；2019 年预测年，在万古枢纽—终点段距路肩 20m 内昼夜间均出现超标现象，雍溪互通—终点段 20m 范围内夜间也出现超标，昼间超标分贝为 0.08~0.32 dB(A)，夜间超标分贝为 0.51~2.51 dB(A)。2027 年预测年由于车流量增多，在沿路肩 30m 范围内全路段昼夜间均有不同程度的超标现象，昼间超标分贝为 0.16~1.67 dB(A)，夜间超标分贝为 0.04~4.86 dB(A)；2013 年昼间工程起点到双石枢纽段路肩 60m 外，双石至终点段距路肩 100m 外，以及工程全路段夜间距路肩 30m 外均满足《声环境质量标准》中 2 类标准区要求；2019 年，昼间工程起点段至万古枢纽段距路肩 120m 外、万古枢纽至终点段距路肩 205m 外，夜间工程起点段至万古枢纽、双石枢纽至终点段

至路肩 40m 外，万古枢纽至双石枢纽距路肩 80m 外均满足《声环境质量标准》中 2 类标准区要求；2027 年由于车流量增多，昼间在工程全路段距路肩外 220m 处、夜间距路肩 80m 外达到《声环境质量标准》中 2 类标准区要求。

根据预测结果，在昼间，2013 年各敏感点 4a 内区域均满足声环境质量标准，白鹤咀、祠堂院子、蔡家大院子、蔡家洞湾、三重堂、胡家湾、白家院子的 2 类区域出现超标现象，超标分贝在 2 dB(A) 以下。在 2019 年和 2027 年，2019 年各敏感点区域 4a 区域昼间超标分贝在 3 dB(A) 以下，其余区域由于车流量增加较多，各敏感点出现不同程度的超标，尤以 2027 年超标现象最为突出；在夜间，2013 年各敏感点均未出现超标现象，在 2019 年，各敏感点也出现不同程度的超标现象，除白家院子（4a 类区）、胡家湾（4a 类区）、丁家院子（4a 类区）、大佛寺（4a 类区）外，超标分贝在 3 dB(A) 以下；由于 2027 年设计车流量增加较大，各敏感点超标现象较为突出。

3.1.3.4 空气环境

本工程在施工期间，在久晴干旱条件下，施工扬尘影响距离在 250m 左右，在该区域内环境空气质量超过标准要求。工程施工作业时，必须加强洒水等防尘措施，减少施工扬尘对环境的影响，并合理布设施工场地。

工程采用封闭式的沥青熬制系统，沥青烟排放量小，浓度值约为 $35\text{mg}/\text{m}^3$ ，沥青混凝土搅拌站一级多管旋风除尘器和二级布袋除尘器，并根据要求设置高度不低于 15m 的排气筒，处理后搅拌排放浓度约 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16397-96）要求。根据工程所在区域的气候特点，在施工厂界外 150m 处，BaP 浓度值小于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准限值），THC 浓度值小于 $0.07\text{mg}/\text{m}^3$ ，下风向 100m 处 TSP 满足标准要求。沥青加工对环境影响时间为 8~12 个月。鉴于沥青烟中 BaP 等污染物对人体健康影响较大，同时还有难闻的气味，因此在沥青熬制和搅拌站选址时，应选在居民点、学校等敏感点 500m 以外的下风向。

根据预测，在各预测年除 2027 年车流量增大，引起万古枢纽至双石枢纽段沿路肩 20m 范围内 NO_2 有所超标外，其余路段和其余预测年份的 NO_2 日均预测值均满足环境空气质量标准要求。高峰时期，各预测年全路段的 NO_2 均满足环境空气质量标准，汽车尾气中污染物经扩散稀释后能为环境所接受，评价区域环境功能区不会发生改变。

通过预测，2013 年和 2019 年预测年，各环境空气敏感点在叠加背景值后 NO_2 的浓度完全可以达到环境空气质量标准，但由于 2027 年预测年车流量大幅增加，在距离路沿较近的蔡家洞湾、三重堂、胡家湾、庙子坡、滴水岩、白家院子、大佛寺和烂龙田均出现

一定程度的超标，但随着汽车技术的发展以及汽车环保节能燃料的推广和普及，大量双燃料车、电力车、节油车代替污染严重、耗能过高的汽柴油车，预计 2027 年，实际的汽车尾气排放源强低于预测值，且随着高速公路两侧绿化带的建设，预计 2027 年汽车尾气出现超标的可能性较小和对附近敏感点的影响也较小。

3.1.3.5 水环境

项目施工期废水主要来源于施工营地的生活污水；隧道、桥梁、渣场等受雨水冲刷形成的废水；混凝土骨料清洗废水；施工机械、运输车辆维修产生的含油废水。考虑施工场地设旱厕，粪便供农业生产用肥，不外排。施工场地在食堂等污染物浓度较高处设隔油池，沉淀池进行处理外排，浴室等生活废水中污染物浓度较低，经粗细格栅以及沉淀池处理后外排，预计其对附近河流水质影响小；骨料清洗产生的废水经沉淀处理后循环使用，隧道产生的废水经沉淀池处理后就近排入地表水体；施工营地车辆冲洗水经处理后循环使用；在施工营地施工维修场设置雨棚，在机械维修场四周设置排水沟，将含油废水收集至隔油池处理达标后排放。工程含油废水排放量小，经隔油池处理后能达到排放标准要求，处理后经排污管道直接排入地表水体；在隧道口设置沉淀池和过滤池，经过处理后的施工废水可重复利用，同时处理后的废水可用于周边农田灌溉，减少废水的排放和水资源的浪费。

工程运营期收费站和养护工区产生的生活废水较少，在经处理后达标排放对当地溪沟产生的影响较小。若服务区不设餐饮和洗车服务功能时，服务区内的污废水量较小，仅有少量粪便废水，收集后做农家肥使用，对环境影响不大。若服务区存在餐饮和洗车功能时，近期的生活废水量为 $7.45\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD 和动植物油，通过隔油和设置有能耗的生化处理装置后回用于当地农灌；洗车废水较清洁，通过设置沉淀池后循环使用。服务区的污废水水质简单，在经过处理达标排放的前提下对环境的影响较小。

3.1.3.6 固体废物

施工期各施工营地的垃圾经收集后，距周边城镇较近的送至环卫部门统一处理，其余距场镇较远的施工营地，可经收集后在就近合适地段进行卫生填埋。

营运期固体废弃物主要为服务站、收费站人员以及养护区人员产生的生活垃圾。万古服务区产生的生活垃圾量 2013 年为 $51.74\text{kg}/\text{d}$ 、2019 年为 $98.59\text{kg}/\text{d}$ 、2027 年为 $169.48\text{kg}/\text{d}$ 。万古服务区产生的生活垃圾送万古镇环卫部门统一处置。收费站人员产生生活垃圾送当地环卫部门统一处置，养护区人员较少，产生的生活垃圾量较少，可在合适的地段进行卫生填埋。经以上处理后，营运期生活垃圾对环境的影响较小。

3.2 环评报告书所提措施和建议

本项目《环境影响报告书》提出的环境保护防治措施及对策建议如下：

3.2.1 生态环境保护措施

3.2.1.1 设计阶段措施

(1) 植被保护措施

①在高速公路两侧征地区内进行绿化，绿化树种选用乔木、灌木如小叶榕、香樟、重阳木、侧柏、栎树、桧柏、夹竹桃、木槿、紫薇等，在中央分隔带种植灌木。公路斜坡地带种草和小乔木以及灌木，形成层次丰富的立体绿化，所以斜坡均应进行绿化。

②立交桥采用草坪、灌木和花草进行绿化和美化，宜绿化地绿化率达 100%。

③工程的绿化应力求物种的多样性，同时绿化植物应选择对汽车尾气污染物如 THC、CO 和 NO_x 抗性强的植物。

④道路绿化树种尽可能选择乡土树种，因景观建设等需要等引进的植物应当按国家有关植物保护的法律法规要求，慎重考虑，防治如紫茎泽兰在国内造成的物种侵害事件发生，同时避免森林植被发生大面积的外来害虫灾害。

(2) 景观保护措施

①铜梁县城段、龙水湖立交、三教立交邻近城镇的施工设钢挡板，减少视觉污染。

②对弃土场进行绿化，特别是高速公路旁的弃土场，减少渣场对高速公路乘客的视觉污染。

③加强景观建设，在隧道入口、立交桥、特大桥桥头等设立景观用雕塑，设浮雕、石刻景点布设，布设过程中，充分考虑沿线历史人文知识和当地景观的融合。同时绿化选用乔木灌木和草坪相结合的方式，以花坛、园艺、草坪等不同表现方式加强道路两侧的美化，使高速公路不同路段形成不同的景观特色。三环高速公路视野开阔，丘陵地貌提供峰回路转的景观特色，高速公路建成后将形成人移景换、动态十足的流动风景线。

(3) 水环境保护措施

施工过程中加强隧道等地下水的勘察和监控工作，对含水丰富地段，有承压水地段工程建设期采取“以堵为主、堵排结合”的形式减少地下水的漏失，在有承压水地段或地下水丰富的隧道段，采用超前深孔帷幕注浆法，以高压水泥浆进行止水注浆，形成防水帷幕、堵住地下水通道，保护施工安全。对承压水段增加隧道壁厚，并用钢筋混凝土加强隧道的围护，减少隧道顶部裂隙带高度，减少地下水漏失以及地表水资源的破坏。

(4) 土地资源保护措施

①减少占地，对线路方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行

多方案论证、必选，确定合理的线位方案，在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，工程建设过程中，可通过线路优化、基本农田区内挖方边坡和填方边坡尽可能多地采用直立式挡土墙、旱墙、收缩边坡，减少工程占用耕地。

②铜梁、大足、永川应根据国务院批准本高速公路占用基本农田数量，补充划入数量相同和质量相当的土地作为基本农田。工程属重庆市重大建设项目工程，以按相关程序，进行土地规划调整和基本农田整治的同意置换。

工程建设过程中，对渣场占地以及公路所占基本农田的表层土收集做临时堆放，以作为渣场覆土造地用。尽可能将渣场恢复到基本农田质量标准要求，以减轻工程建设用地用与基本农田保护的矛盾。

另一方面，移民安置过程中，按照农民自愿原则，通过农转非货币安置，投亲靠友安置，对年老、体弱、无劳动力的农民实行养老保险安置等形式，减轻农民对土地的依赖，避免农民对土地进行掠夺式开垦，起到保护耕地的目的。

③施工完毕后，及时撤除临时施工用房等，对土地进行整治，对弃土场顶部以及临时施工用地进行覆土、尽可能恢复原有用地性质，保持土地资源得到永续利用。

④施工期基础开挖避开雨季，在施工场地外先修建排水沟，避免地表径流冲刷施工场地。集中施工场地进出道路等进行硬化。对公路边坡进行削坡消极处理，用浆砌石挡墙等进行护坡，减少水土流失量，渣场设拦渣坝，排水沟，斜坡和平台进行整治，覆土还耕或进行乔、灌、草相结合的立体绿化，起到减少水土流失的目的。

（5）拆迁安置人员生活质量保障措施

工程建设过程中，加大移民安置投入力度，加强农转非人员技能培训，拓宽其就业门路等措施，对从事种植安置农户及所在安置区的村民加强种植新技术培训，加强农产品市场信息收集，调整农业种植结构，增加农产品附加值等手段，提高农民生活质量。

（6）交通影响减缓措施

本工程为全封闭式高速公路，工程建成后，阻断了高速公路两侧的交通。工程建设过程中，高速公路与现有道路交叉点设分离式立交，在人群穿越高速公路频繁地段设人行通道。拟建工程桥隧占总线路的 14.33%，人行通道分布在地面路基段，工程设计中共设了 55 处人行通道天桥，加上分离式立交等，每隔 1.2km 就有可供人通行的通道，基本能满足沿线居民跨越高速公路的需要。但在下步工作中，为方便农民耕作，建议地方政府部门对农民的土地作适当调整，尽可能使农民居住地与其耕地位于高速公路同侧，同时根据高速公路两侧人们出行实际情况，可适当增加人行通道数量。

3.2.1.2 施工期措施

拟建工属非污染生态建设类项目，其施工阶段是环境影响和污染发生较为严重阶段，加强该时段的环境保护工作十分重要，针对高速公路建设施工特点及对环境的影响情况，提出如下的环境保护对策。

（1）野生动物保护

根据《中华人民共和国野生动物保护法》要求，严格规范施工队伍，施工过程中发现国家保护野生动物，应加强保护，并及时通告当地野生动物保护部门（可向当地林业部门报告），在许可条件下，可采取一定的救治措施。

（2）土地资源保护

①按《中华人民共和国土地管理法》要求，加强取土场、弃土场耕地等的保护工作，尽量少占用耕地，弃土场、取土场及进覆土还耕或绿化

②对弃土场复耕应保证质量，覆土厚度不下于 50cm，复耕土地的 60%应达到基本农田用地要求。

③临时占地必须对占地进行整治，进行绿化或还耕。

④根据《基本农田保护条例》，占用单位应按照占用多少基本农田，垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田等数量的质量的耕地，如没有条件开垦，应按照规定向土地管理部门缴纳耕地开垦费。

⑤合理进行施工便道布设，施工便道不占用基本农田。

⑥水土保持。工程建设过程中，对临时占地、道路两侧等设置排水沟，拦渣墙等水土保持措施。弃土场应按选挡后弃原则进行弃土的堆放。

3.2.1.3 运营期保护措施

对公路两侧的绿化区域进行维护，落实维护资金，及时进行绿化植物的补种，修剪维护，加强立交附近的美化，形成良好的行车环境。根据工程建成后对生态环境的实际影响情况，及时分析道路两侧生态环境存在的问题，对水资源，人行通道设置合理性进行分析，如存在影响附近居民出行，采取相应的补救措施。

3.2.3 水环境影响减缓措施

3.2.3.1 设计阶段措施

工程建成后，在万古服务器设污水生化处理装置，污水处理规模为 10m³/d，采用二级生化处理工艺，为节省处理成本，可加大污水处理停留时间，减少曝气量和淤泥产生量。服务区的汽车冲洗水设隔油池和沉淀池处理，污水处理规模可分期进行建设，近期

建设规模 40m³/d，汽车冲洗废水处理后全部循环使用。

在收费站、高速养护区及管理处将产生一定的生活污水。因污水产生量较小，而收费管理处距城市建设区较远，污水远距离运输难度大，评价建议各收费处设处理能力 5m³/d 的生化处理装置进行处理。处理达标后排入地表水体，或作为附近农田施肥用。

3.2.3.2 施工期措施

(1) 施工生产废水

骨料清洗废水主要产生于混凝土预制场地等，为减少废水对环境的污染，将骨料清洗废水经沉淀池处理后，进入清水池循环使用，不外排。场地废水主要为各隧道、施工营地等场地废水，工程建设过程中，在隧道出口设沉淀池，废水经处理达标后排放。

(2) 含油污水

含油废水经隔油池处理，达标后外排。为防止施工用柴油、汽油等泄露污染地表水体，储油设施处必须设置在 20 年一遇洪水位以上，同时在储油设施下游方向设事故油池，避免施工用油对水体造成污染。

施工机具最好集中布设，在施工机具集中的场区外侧设集水沟，将污水收集后经平流式隔油池处理后达标排放。

施工砂石骨料废水和含油废水水质均较为简单，前者主要含 SS，后者主要为施工机具清洗的油类，砂石骨料废水经滤料简单沉淀后（可延长沉淀时间）回用于生产用水，由于生产用水对水质的要求不高，可将处理后的废水回用于砂石拌合、混凝土养护等，上述废水处理后进行回用是可行的。

(3) 生活废水

工程施工期生活污水量变化大，各施工点施工时间相对较短，考虑到本段高速公路多从农业区通过，因而工程施工期可在施工区域设旱厕，粪便供农业施肥，浴室废水经格栅等处理后用于道路洒水，食堂污水经隔油池、生化池以及沉淀池处理后用于道路洒水、农田灌溉等，工程区周边有大量农田，用于农田灌溉是完全可行的。

3.2.4 声环境影响减缓措施

3.2.4.1 设计期措施

(1) 城市规划布局

为减少噪声对城市建设区的影响，应合理进行城市规划，在距高速公路路沿外 200m 区域内，不宜建设学校、医院等声环境敏感性强的建筑物。铜梁县城段 K1+000-K3+200 段侧为规划的铜梁县科技教育园区，现正根据高速公路的走向进行调规，并按规划要求

留出一定的控制距离。为最大程度的减少该工程对教育科技园区的噪声影响，同时建议在高速公路左侧原规划的教育用地侧和法官学院将教学的辅助用地如操场、礼堂等对噪声要求不高的建筑物布置于靠近公路一侧，对声环境敏感的教室等远离高速公路布置，并尽可能选择侧向和背向高速公路布置。

（2）加强高速公路的管理

高速公路农村居民点段、城市区域段应设禁鸣标志，强化高速公路行车组织管理，保持线路通畅，减少鸣笛噪声扰民。在城区段以及居民集中点不得设水泥混凝土路面，尽可能减少高速公路的接缝等，保持公路的平整，减少噪声源强。

（3）加强道路两侧绿化

高速公路两侧以及隔离带按乔、灌相结合的方式绿化，提高植物吸声隔音效果，减少噪声扰民。

（4）环境敏感点噪声防治措施

高速公路投入运行后，在距公路路沿两侧 30m 区噪声参照执行《声环境质量标准》4a 类标准，2013 年昼夜间噪声不均不超标，2019 年个敏感点区域 4a 区域昼间超标分贝在 2dB（A）以下，夜间超标分贝也低于 3dB（A），由于预测中未考虑树木和建筑物的吸声以及遮挡作用，在考虑以上因素的前提下，各敏感点 4a 区域预计是可以达标的，但在 2027 年由于车流量增加较大，各敏感点噪声超标严重。

由于道路两侧居民大多零星分布，在居民较集中的路段设隔音墙，对距离路沿较近受噪声影响突出的居民点进行拆迁。此外，评价结合噪声影响的程度不同，采取植树、设院墙和隔声玻璃窗的形式减少噪声影响。

（5）铜梁县城段噪声控制措施

在该路段路肩东侧（铜梁规划县城侧）200m 范围内不宜建设对声环境敏感的学校、医院。由于西北中学、高滩村敏感点为城市用地范围，在规划实施时将进行搬迁，但鉴于规划实施的时间具有不可预测性，工程前期仍将其作为敏感点予以保护，后期保护措施结合城市规划实施。

根据报告对工程环境影响的分析评价，建议三环高速穿越的三教镇沿路肩两侧 200m 区域内不宜建设对声环境敏感的医院、学校等敏感点，确需在此范围内新建的，应将学校的教室、医院的广场对声环境要求不高的场地布置于靠近道路的两侧，而将学校的教室、医院的病房等尽量远离道路布置：建议在道路 4a 区域类禁建医院、学校对声环境质量要求高的敏感点。

3.2.4.2 施工期措施

(1) 施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声施工机械和工艺。振动较大的施工设备设减震措施，较远离人群集中区。

(2) 加强施工人员的劳动保护，强噪声作业点施工人员发放耳塞等。

(3) 固定的高噪声设备远离居民点和学校布设，将混凝土拌和场、混凝土预制场等施工营地远离居民点和学校布设，与学校等距离不低于 200m。

(4) 施工单位加强管理，合理安排施工作业时间，尽量避免夜间施工扰民，如因工程建设必须连续 24 小时作业，应向受影响居民进行咨询，征得附近居民的谅解和同意后，并向当地环境保护主管部门申请办理夜间施工许可证，待其审批后，方可夜间进行施工。

3.2.4.3 营运期措施

(1) 加强高速公路车辆管理，控制严重超标车辆上路，减少噪声以及汽车尾气对环境的影响。

(2) 加强宣传以及与当地乡镇的联系，搞好高速公路两侧绿化通道的建设，道路两侧征地红线外侧形成一定宽度的绿色走廊，起到减少交通噪声的影响。

(3) 加强与城市等规划部门协调，合理调整高速公路两侧的建筑规划，减少高速公路交通噪声对人群的影响。

3.2.5 大气环境影响减缓措施

3.2.5.1 设计期措施

(1) 禁止尾气超标的汽车上路。加强汽车管理，建立完善的尾气检测制度，在汽车年审过程中增加汽车尾气排放达标情况审查，同时随机抽查行驶中汽车尾气排放达标情况，禁止尾气排放不达标的汽车上路。

(2) 加强隧道通风。加强隧道通风，采用纵向射流通风，减少汽车尾气在隧道内集聚，减轻汽车尾气对隧道内环境空气质量的影响。

3.2.5.2 施工期措施

(1) 推广湿式作业方式：在施工场地设洒水用水泵、啥谁用管道洒水防尘系统，对施工场地进行洒水防尘，并利用洒水车对土石方施工区进行洒水，减少施工扬尘对环境的影响。

(2) 对施工土石方运输线路做优化设计，不得利用城市干道作弃土弃土道路，施工场地处设汽车清洗装置，对进出施工区的车辆身进行清扫，用高压水对汽车轮胎进行清

洗，防治泥土进入主干道或城市道路，增加道路扬尘量。

(3) 在运输汽车进入渝遂高速公路、国道 G319、省道 S204 的施工场地设汽车清洗场，禁止脏车上路，减少道路扬尘对环境的影响。运输过程中应控制车速，减少汽车运输扬尘。

(4) 加强管理：施工场地的水泥统一堆放于库房或临时工棚，及时清扫破包、散包或散落于地面的水泥，减少扬尘量。

(5) 选用高效的施工机具，减少施工机具尾气污染物排放。

(6) 合理选择沥青混凝土生产场地，不得选在居民点、学校等上风向，并与其距离不低于 500m，沥青需采用密闭方式进行熬制，减少污染物排放，沥青混凝土拌合站采用一级多管旋风除尘器和二级布袋除尘器，并设置高度低于 15m 的排气筒，确保沥青烟气的达标排放。

3.2.5.3 运营期措施

严格执行汽车排放年检制度，利用收费站限制汽车尾气排放不达标的汽车上路。

加强道路的维护，防止因道路破损增加道路扬尘量。

3.2.5 固体废物影响减缓措施

目前工程沿线三区县均建有城市垃圾卫生填埋场，工程施工期和运营期产生的生活垃圾可收集后送入城市垃圾处理场集中处理，对于施工期运输不便的施工地点可选择适当地段就近卫生填埋。拆迁产生的建筑垃圾可用于沿线路段填方。

3.2.6 风险防范措施

3.2.6.1 设计期措施

(1) 透水风险防范

隧道施工过程中，加强地下水的监控，在可能有承压水施工段采用超前钻孔方式探明后，采用高压注浆堵水，并通过引水措施，避免透水风险发生。在地质条件差的 II 类围岩区等，通过加强隧道壁厚度，采用钢筋混凝土等措施，确保隧道稳固，减少地层变形，避免地表水因隧道顶部变形造成透水事故风险。

(2) 危险品运输事故风险防范

工程跨越如雍溪镇等饮用水源上游的河段时，在桥梁两端设沉淀池用于收集路段泄露时的液态危险品，以上路段提高防撞栏杆、设置警示牌，并通过加强管理，增加桥梁防撞栏结构强度等形式，减少危险品运输车辆事故风险发生率。

3.2.6.2 运营期措施

严格执行交通部颁发的《汽车危险品货物运输规范》有关危险品的运输规定在高速公路入口处对危险品运输车辆进行相关手续的检查，减少危险品运输风险发生机率。

在黑龙滩水库、西郭水库、杨家滩水库等重要路段发生危险品泄露造成危害大的区域设警示牌，提高危险品驾驶人员的安全意识。

在高速公路沿线设置报警点，便于危险品运输车辆发生事故后，事故信息能及时反馈到高速公路管理处和相关消防、公安部门等，使事故风险得到及时处理。

建立事故处理应急机制，改机制由高速公路收费站、高速公路管理处、铜梁、大足、永川三区县公安局、消防、环保、卫生等部门组成、各部门间必须保证信息互通、形成快速反应机制。保证事故风险出现时，各部门能及时到位，防止事态扩大化。

3.2.7 文物遗迹保护措施

应加强业主和施工单位对文物古迹的保护意识，如发现有未探测到的文物，应立即停止施工，并及时通知文物保护单位，待文物发掘和清理工作完毕后恢复施工。

3.3 环境影响报告书批复要点

根据重庆市环境保护局《建设项目环境影响评价文件批准书》（渝[市]环准[2010]057号），主要审批意见是：

一、根据《中华人民共和国环境影响评价法》等法律法规的有关规定，原则同意中煤国际工程集团重庆设计研究院编制的该项目环境影响报告书结论及提出的环境保护措施，批准该项目在重庆铜梁县、大足县、永川区建设。

二、项目的主要建设内容：线路全长 65.536 公里，起点位于铜梁县城西侧渝遂高速公路与三环公路交叉点附近，经过大足雍溪、拾万、龙水，止于永川的双石。项目设计双向四车道，路基 24.5 米，设计时速 80 公里/小时。工程总投资 40.11 亿元，其中环保投资 5534.7 万元。

三、项目在设计、建设和运营过程中，应认真落实环境影响报告书提出的生态保护措施及污染防治措施，并重点作好以下工作。

（一）加强生态保护和建设。合理布置料场、渣场、施工道路和营地，对隧道施工涌水应积极预防并及时封堵，减少地下水漏失，减少对生态环境的不利影响。

（二）做好水土保持工作。合理调配土石方，增加综合利用量，弃土弃土应送至指定的 7 个渣场，严禁随意倾倒；在公路建设区、弃土场区、临时占地区应采取工程措施防治水土流失；施工结束后，应及时对弃土场、施工便道及其他临时用地进行清理并采

取覆土绿化和生态环境，防治地表裸露。

（三）认真落实水污染防治措施。施工废水应经隔油沉淀后回用，隧道涌水应经沉淀处理后排放。营运期服务区、收费站所产生的的生活污水经生化处理后应达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。

（四）防止施工期大气污染。施工期采取湿式作业方式，控制物料运输及施工场地尘污染。禁止工地焚烧生活垃圾，禁止在烟尘控制区燃煤。合理选择沥青混凝土生产场地，采取有效措施，确保烟气达标排放。

（五）认真落实噪声污染防治措施。施工期间，在居民集中区附近禁止高噪声机械夜间作业；料场、拌合场的选址应选择在远离环境敏感点。营运期间，对超标的环境敏感点通过安装隔声屏、隔声窗、设院墙等措施减轻噪声污染，并对其余敏感点噪声影响进行跟踪监测，视情况采取进一步噪声防治措施。

（六）制定环境事故应急预案，落实环境风险防范措施，保护水源地饮水安全。

（七）建立健全相应的环境保护管理机构和制度，加强施工期及运营期的环境管理与监测工作，根据实际情况不断改进和完善环境保护监控措施，环境保护应纳入工程招标投标内容及工程监理之中。

（八）认真落实报告书提出的其他生态保护和污染防治措施。

四、该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按照规定向我局申请试运行，验收合格后，项目方能投入正式营运。

五、该项目的内容、规模、地点或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，你单位应重新报批该项目的环境影响评价文件。

六、请永川区、大足县、铜梁县环保局负责该项目环境保护日常监督管理工作。

第 4 章 环境保护措施落实情况调查

4.1 项目环境保护措施落实情况调查

重庆三环高速铜梁至永川段高速公路在设计、施工和营运期已采取的环境保护措施，与环境影响评价报告书提出的环境保护措施对比情况见表 4.1-1。与环保主管部门批复意见要求的措施对比情况见表 4.1-2。

4.2 项目环保工程投资调查

本项目批复的工程总投资估算为 40.11 亿元。目前实际累计完成投资为 38.50 亿元，实际环境保护工程投资为 7458.8 万元，约占工程实际投资的 1.94%。

表 4.2-1 环境保护工程投资情况表

工程项目		环保投资 (万元)	备注
防护、绿化工程	主体工程景观绿化工程	3245.0	
	主体工程植物防护工程	2463.0	各类植物护坡及综合护坡工程
	取弃土场场防护排水工程	252.0	
	取弃土场植被恢复工程	337.9	
	其他临时工程植被恢复工程	218.0	施工场地、便道等
污染防治工程	噪声防治工程	232.9	声屏障 1312 延米
	污水处理工程	320.0	10 套污水处理设施及化粪池、隔油池、调节池、控制房等
	附属设施厨房烟气处理	10.0	
	桥面径流收集及事故应急池	55.0	100m ³ /座，共设 4 处。
	拾万自来水厂取水口迁建	50.0	
施工期环境保护临时措施	施工期临时防护工程	100.0	主要为简易沉沙池、简易排水沟等。
	施工期泥浆池、沉淀池等	30.0	主要为跨和桥梁施工建设临时措施
	施工期洒水车洒水费用	80.00	施工期共 2 辆水车
	施工期固废处置	35.0	
	文物勘探发掘	30.0	
合计		7458.8	

表 4.1-1 本工程各阶段环评报告提出的环保措施落实情况调查表

环境因素	措施名称	环评报告提出的环保措施	本工程实际采取的环保措施	是否与环评要求一致	是否满足环保要求
设计阶段					
生态环境	植被保护措施	①在高速公路两侧征地区内进行绿化，树种选用乔灌木如小叶榕、香樟、重阳木、侧柏、栎树、桧柏、夹竹桃、木槿、紫薇等，在中央分隔带种植灌木。公路斜坡地带种草和小乔木以及灌木，形成层次丰富的立体绿化，所以斜坡均应进行绿化。	按要求对项目整体区域进行了景观绿化设计、施工等，对公路两侧征地区域、中央分隔带、斜坡等进行了绿化，目前总体效果较好。	一致	满足
		②立交桥采用草坪、灌木和花草进行绿化和美化，宜绿化地绿化率达 100%。	立交区域按设计进行了景观绿设计、施工，宜绿化地全部进行了绿化。	一致	满足
		③工程的绿化应力求物种的多样性，同时绿化植物应选择对汽车尾气污染物如 THC、CO 和 NO _x 抗性强的植物。	项目绿化选择了适宜高速公路的绿化植物。	一致	满足
		④道路绿化树种尽可能选择乡土树种，因景观建设等需要等引进的植物应当按国家有关植物保护的法律法规要求，慎重考虑，防治如紫茎泽兰在国内造成的物种侵害事件发生，同时避免森林植被发生大面积的外来害虫灾害。	项目绿化树种全部选择重庆的乡土树种，没有引进其他易发生生物入侵的植物品种。	一致	满足
	景观保护措施	①铜梁县城段、龙水湖立交、三教立交邻近城镇的施工设钢挡板，减少视觉污染。	项目在城区段设置了挡板封闭施工。	一致	满足
		②对弃土场进行绿化，特别是高速公路旁的弃土场，减少渣场对高速公路乘客的视觉污染。	项目对所有的取弃土场进行了植被恢复或复耕。	一致	满足
		③加强景观建设，在隧道入口、立交桥、特大桥桥头等设立景观用雕塑，设浮雕、石刻景点布设，布设过程中，充分考虑沿线历史人文知识和当地景观的融合。同时绿化选用乔木灌木和草坪相结合的方式，以花坛、园艺、草坪等不同表现方式加强道路两侧的美化，使高速公路不同路段形成不同的景观特色。	项目绿化选择了乔木、灌木和草坪相结合的方式，加强了道路两侧的绿化。	基本一致	满足
	水环境保护措施	施工过程中加强隧道等地下水的勘察和监控工作，对含水丰富地段，有承压水地段工程建设期采取“以堵为主、堵排结合”的形式减少地下水的漏失，在有承压水地段或地下水丰富的隧道段，采用超前深孔帷幕注浆法，以高压水泥浆进行止水注浆，形成防水帷幕、堵住地下水通道，保护施工安全。对承压水段增加隧道壁厚，并用钢筋混凝土加强隧道的围护，减少隧道顶部裂隙带高度，减少地下水漏失以及地表水资源的破坏。	项目施工过程中委托专业单位对隧道施工进行了地下水的勘察和监控，施工中采取了“以堵为主、堵排结合”的措施，目前隧道施工及运营过程中无大的地下水漏失及地表水资源破坏。	一致	满足
	土地资源保护措施	①减少占地，对线路方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、必选，确定合理的线位方案，在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，工程建设过程中，可通过线路优化、基本农田区内挖方边坡和填方边坡尽可能多地采用直立式挡土墙、旱墙、收缩边坡，减少工程占用耕地。	项目通过方案优化，主体工程永久占地减少耕地占用 1909.86 亩。	一致	满足
		②工程建设过程中，对渣场占地以及公路所占基本农田的表层土收集做临时堆放，以作为渣场覆土造地用。尽可能将渣场恢复到基本农田质量标准要求，以将轻工程建设用地用与基本农田保护的矛盾。另一方面，移民安置过程中，按照农民自愿原则，通过农转非货币安置，投亲靠友安置，对年老、体弱、无劳动力的农民实行养	建设过程中对沿线耕作土及软基进行了清理，用于后期恢复植被及复耕等；项目拆迁安置采取农民自愿的方式有多种方式供选择进行。	一致	满足

环境因素	措施名称	环评报告提出的环保措施	本工程实际采取的环保措施	是否与环评要求一致	是否满足环保要求
		老保险安置等形式，减轻农民对土地的依赖，避免农民对土地进行掠夺式开垦，起到保护耕地的目的。			
		③施工完毕后，及时撤除临时施工用房等，对土地进行整治，对弃土场顶部以及临时施工用地进行覆土、尽可能恢复原有用地性质，保持土地资源得到永续利用。	项目施工后对临时施工用房、弃土场等除当地食用外其余全部进行了覆土、复耕及恢复植被。	一致	满足
		④施工期基础开挖避开雨季，在施工场地外先修建排水沟，避免地表径流冲刷施工场地。集中施工场地进出道路等进行硬化。对公路边坡进行削陂消极处理，用浆砌石挡墙等进行护坡，减少水土流失量，渣场设拦渣坝，排水沟，斜坡和平台进行整治，覆土还耕或进行乔、灌、草相结合的立体绿化，起到减少水土流失的目的。	施工场地设有排水沟；施工场地进出道路进行了硬化；采取了多种护坡形式；部分渣场设有挡墙，进行了多种形式的植被恢复。	一致	满足
水环境		工程建成后，在万古服务器设污水生化处理装置，污水处理规模为 10m³/d，采用二级生化处理工艺，为节省处理成本，可加大污水处理停留时间，减少曝气量和淤泥产生量。服务区的汽车冲洗水设隔油池和沉淀池处理，污水处理规模可分期进行建设，近期建设规模 40m³/d，汽车冲洗废水处理全部循环使用。在收费站、高速养护区及管理处将产生一定的生活污水。因污水产生量较小，而收费管理处距城市建设区较远，污水远距离运输难度大，评价建议各收费处设处理能力 5m³/d 的生化处理装置进行处理。处理达标后排入地表水体，或作为附近农田施肥用。	项目在万古服务区、双石服务区分别设置了隔油池、化粪池以及处理规模为 5m³/h（单侧）的地理式一体化污水处理设施，服务区未设汽车冲洗业务；在收费站（养护区及管理处合并设置在龙水湖收费站）设有 1m³/h（单侧）的地理式一体化污水处理设施。	一致	满足
声环境	城市规划布局	应合理进行城市规划，在距高速公路路沿外 200m 区域内，不宜建设学校、医院等声环境敏感性强的建筑物。建议在高速公路左侧原规划的教育用地侧和法官学院将教学的辅助用地如操场、礼堂等对噪声要求不高的建筑物布置于靠近公路一侧，对声环境敏感的教室等远离高速公路布置，并尽可能选择侧向和背向高速公路布置。	目前通过调整规划，铜梁区左侧原规划为教育用地区域教学设施等均位于公路 200m 范围之外；法官学院因规划建设较早，临路侧主要为辅助用地。	一致	满足
	高速公路管理	高速公路农村居民点段、城市区域段应设禁鸣标志，强化高速公路行车组织管理，保持线路通畅，减少鸣笛噪声扰民。在城区段以及居民集中点不得设水泥混凝土路面，尽可能减少高速公路的接缝等，保持公路的平整，减少噪声源强。	沿线设置了限速及其他警示标志，项目除收费站为混凝土路面外，其余全部为沥青路面。	一致	满足
	道路两侧绿化	高速公路两侧以及隔离带按乔、灌相结合的方式进行绿化，提高植物吸声隔音效果，减少噪声扰民。	公路两侧根据地形及占地设有 3~10m 宽乔灌绿化带，中央隔离带为灌木带。	一致	满足
	敏感点噪声防治措施	由于道路两侧居民大多零星分布，在居民较集中的路段设隔音墙，对距离路沿较近受噪声影响突出的居民点进行拆迁。此外，评价结合噪声影响的程度不同，采取植树、设院墙和隔声玻璃窗的形式减少噪声影响。	项目对沿线敏感点共设置声屏障 1312 延米，对路线两侧挂角房屋 373 栋、线外房屋 20 栋进行了拆迁。	一致	满足
大气环境		加强隧道通风。加强隧道通风，采用纵向射流通风，减少汽车尾气在隧道内集聚，减轻汽车尾气对隧道内环境空气质量的影响。	对项目设置的玉龙山隧道设置了纵向射流风机进行隧道通风。	一致	满足
施 工 期					
生态环境	野生动物保护	根据《中华人民共和国野生动物保护法》要求，严格规范施工队伍，施工过程中发现国家保护野生动物，应加强保护，并及时通告当地野生动物保护部门（可向当地林业部门报告），在许可条件下，可采取一定的救治措施。	经向总包单位、现场业主代表及监理单位咨询，项目施工期加强了对人员对动物保护的教育，施工期间没有发现国家保护野生动物。	一致	满足

环境因素	措施名称	环评报告提出的环保措施	本工程实际采取的环保措施	是否与环评要求一致	是否满足环保要求
	土地资源保护	①按《中华人民共和国土地管理法》要求，加强取土场、弃土场耕地等的保护工作，尽量少占用耕地，弃土场、取土场及进覆土还耕或绿化。	项目取弃土场实际占地耕地较环评阶段减少 18.86 亩，且施工完成后均进行了覆土还耕或绿化。	一致	满足
		②对弃土场复耕应保证质量，覆土厚度不小于 50cm，复耕土地的 60%应达到基本农田用地要求。	本项目弃土场本来就是弃土及软基等，后覆土后土壤厚度均超过 50cm，隧道弃渣表土覆土为拾万互通修建时开挖占地表土，其厚度也可达到 50cm。	一致	满足
		③临时占地必须对占地进行整治，进行绿化或还耕。	施工后退场前对临时占地进行了整治，绿化、还耕及部分留作地方使用。	一致	满足
		④根据《基本农田保护条例》，占用单位应按照占用多少基本农田，垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田等数量的质量的耕地，如没有条件开垦，应按照规定向土地管理部门缴纳耕地开垦费。	项目已按规定向当地区县缴纳了耕地开垦费。	一致	满足
		⑤合理进行施工便道布设，施工便道不占用基本农田。	施工时施工单位为了减少占地，节约费用，便道占地没有占用基本农田。	一致	满足
		⑥水土保持。工程建设过程中，对临时占地、道路两侧等设置排水沟，拦渣墙等水土保持措施。弃土场应按选挡后弃原则进行弃土的堆放。	施工时根据设计对临时占地、道路及弃土场等才去了必要的拦挡、排水措施。	基本一致	满足
水环境	施工生产废水	骨料清洗废水主要产生于混凝土预制场地等，为减少废水对环境的污染，将骨料清洗废水经沉淀池处理后，进入清水池循环使用，不外排。场地废水主要为各隧道、施工营地等场地废水，工程建设过程中，在隧道出口设沉淀池，废水经处理达标后排放。	施工期间施工场地废水设置了沉沙、隔油池处理后进行回用，基本无外排；隧道口设置了沉砂池，对施工废水及涌水处理后用于场地清洗及路面洒水抑尘。	一致	满足
	含油污水	含油废水经隔油池处理，达标后外排。为防止施工用柴油、汽油等泄露污染地表水体，储油设施处必须设置在 20 年一遇洪水位以上，同时在储油设施下游方向设事故油池，避免施工用油对水体造成污染。施工机具最好集中布设，在施工机具集中的场区外侧设集水沟，将污水收集后经平流式隔油池处理后达标排放。施工砂石骨料废水和含油废水水质均较为简单，前者主要含 SS，后者主要为施工机具清洗的油类，砂石骨料废水经滤料简单沉淀后（可延长沉淀时间）回用于生产用水，由于生产用水对水质的要求不高，可将处理后的废水回用于砂石拌合、混凝土养护等，上述废水处理后进行回用是可行的。	项目沿线施工区域没有设置储油设施；施工机具停放在固定硬化场所，周围设有水沟及沉砂隔油池；施工废水经沉沙隔油后回用。	一致	满足
	生活废水	工程施工期生活污水量变化大，各施工点施工时间相对较短，考虑到本段高速公路多从农业区通过，因而工程施工期可在施工区域设旱厕，粪便供农业施肥，浴室废水经格栅等处理后用于道路洒水，食堂污水经隔油池、生化池以及沉淀池处理后用于道路洒水、农田灌溉等，工程区周边有大量农田，用于农田灌溉是完全可行的。	租用当地民房的利用现有化粪池处理生活污水，新建的施工场地设有食堂的设有隔油池、化粪池处理后当地农民用作农家肥，施工后进行了拆除及掩埋。	一致	满足
声环境		(1) 施工单位选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声施工机械和工艺。振动较大的施工设备设减震措施，较远离人群集中区。	目前是工地单位选用的都是符合国家标准低噪声设备。	一致	满足
		(2) 加强施工人员的劳动保护，强噪声作业点施工人员发放耳塞等。	施工单位加强了作业人员的劳动保护。	基本一致	满足

环境因素	措施名称	环评报告提出的环保措施	本工程实际采取的环保措施	是否与环评要求一致	是否满足环保要求
		(3) 固定的高噪声设备远离居民点和学校布设, 将混凝土拌和场、混凝土预制场等施工营地远离居民点和学校布设, 与学校等距离不低于 200m。	施工期混凝土拌和站、预制厂等远离居民点布设, 与学校距离均超过 200m。	一致	满足
		(4) 施工单位加强管理, 合理安排施工作业时间, 尽量避免夜间施工扰民, 如因工程建设必须连续 24 小时作业, 应向受影响居民进行咨询, 征得附近居民的谅解和同意后, 并向当地环境保护主管部门申请办理夜间施工许可证, 待其审批后, 方可夜间进行施工。	除项目必须连续施工工艺的其他施工作业没有夜间施工。	基本一致	满足
大气环境		(1) 推广湿式作业方式: 在施工场地设洒水用水泵、洒水用管道洒水防尘系统, 对施工场地进行洒水防尘, 并利用洒水车对土石方施工区进行洒水, 减少施工扬尘对环境的影响。	施工期间各标段均采用湿式作业, 社会字了喷洒泵、管道及洒水车, 定期洒水抑尘, 减少扬尘。	一致	满足
		(2) 对施工土石方运输线路做优化设计, 不得利用城市干道作弃土弃土道路, 施工场地处设汽车清洗装置, 对进出施工区的车辆身进行清扫, 用高压水对汽车轮胎进行清洗, 防治泥土进入主干道或城市道路, 增加道路扬尘量。	项目弃土运输道路没有利用市区城市干道; 施工场地进出车辆进行了清洗。	一致	满足
		(3) 在运输汽车进入渝遂高速公路、国道 G319、省道 S204 的施工场地设汽车清洗场, 禁止脏车上路, 减少道路扬尘对环境的影响。运输过程中应控制车速, 减少汽车运输扬尘。	运输车辆在进出施工场地均进行了清洗, 没有脏车上路, 运输过程中按规定控制了车速。	一致	满足
		(4) 加强管理: 施工场地的水泥统一堆放于库房或临时工棚, 及时清扫破包、散包或散落于地面的水泥, 减少扬尘量。	项目施工用水泥统一堆放于库房, 对破包、散包及时进行了清理、使用。	一致	满足
		(5) 选用高效的施工机具, 减少施工机具尾气污染物排放。	施工单位为提高施工效率, 均选用高效施工机具。	一致	满足
		(6) 合理选择沥青混凝土生产场地, 不得选在居民点、学校等上风向, 并与其距离不低于 500m, 沥青需采用密闭方式进行熬制, 减少污染物排放, 沥青混凝土拌合站采用一级多管旋风除尘器和二级布袋除尘器, 并设置高度低于 15m 的排气筒, 确保沥青烟气的达标排放。	项目沥青拌合站距沿线居民点、学校均在 500m 范围外, 且卫浴下风向。沥青拌和站选择了高效布袋除尘器, 设 15m 以上排气筒, 拌合站加热选择天然气。	一致	满足
固体废物		工程施工期和运营期产生的生活垃圾可收集后送入城市垃圾处理场集中处理, 对于施工期运输不便的施工地点可选择适当地段就近卫生填埋。拆迁产生的建筑垃圾可用于沿线路段填方。	施工期生活垃圾收集后统一运往周边城镇环卫系统处理; 运营期生活垃圾由运营管理部门收集后交由环卫系统处理。	一致	满足
风险防范	透水风险防范	隧道施工过程中, 加强地下水的监控, 在可能有承压水施工段采用超前钻孔方式探明后, 采用高压注浆堵水, 并通过引水措施, 避免透水风险发生。在地质条件差的 II 类围岩区等, 通过加强隧道壁厚度, 采用钢筋混凝土等措施, 确保隧道稳固, 减少地层变形, 避免地表水因隧道顶部变形造成透水事故风险。	项目委托中交路桥技术有限公司进行了玉龙山隧道施工期的监控。对地质较差的围岩处按规定设计了隧道混凝土壁厚度。	一致	满足
	危险品运输事故风险防范	工程跨越如雍溪镇等饮用水源上游的河段时, 在桥梁两端设沉淀池用于收集路段泄露时的液态危险品, 以上路段提高防撞栏杆、设置警示牌, 并通过加强管理, 增加桥梁防撞栏结构强度等形式, 减少危险品运输车辆事故风险发生率。	项目对桥梁防撞护栏进行了加强设计; 工程跨越涉及饮用水源的高登河、雍溪河及其支流时均设计了桥面径流收集系统及应急事故池。	一致	满足
运 营 期					

环境因素	措施名称	环评报告提出的环保措施	本工程实际采取的环保措施	是否与环评要求一致	是否满足环保要求
生态环境		对公路两侧的绿化区域进行维护，落实维护资金，及时进行绿化植物的补种，修剪维护，加强立交附近的美化，形成良好的行车环境。根据工程建成后对生态环境的实际影响情况，及时分析道路两侧生态环境存在的问题，对水资源，人行通道设置合理性进行分析，如存在影响附近居民出行，采取相应的补救措施。	项目公司专门有养护部负责对公路两侧绿化区域进行维护及职务的补种、修建。对沿线居民反映的出行、排水等问题及时组织协调解决。	一致	满足
声环境		(1) 加强高速公路车辆管理，控制严重超标车辆上路，减少噪声以及汽车尾气对环境的影响。	在各收费站路口设有定点检查站对客、货运车辆进行检查；高速执法大队在路上不定期的巡查。	一致	满足
		(2) 加强宣传以及与当地乡镇的联系，搞好高速公路两侧绿化通道的建设，道路两侧征地红线外侧形成一定宽度的绿色走廊，起到减少交通噪声的影响。	道路两侧在征地范围内已形成一定宽度的绿化带。	一致	满足
		(3) 加强与城市等规划部门协调，合理调整高速公路两侧的建筑规划，减少高速公路交通噪声对人群的影响。	目前沿线涉及的城镇在公路两侧都进行了合理的城镇规划，避免噪声影响。	一致	满足
大气环境		严格执行汽车排放年检制度，利用收费站限制汽车尾气排放不达标的汽车上路。加强道路的维护，防止因道路破损增加道路扬尘量。	项目公司养护部加强了公路养护，防止道路破损增加道路扬尘量。	基本一致	满足
风险防范		严格执行交通部《汽车危险品货物运输规范》有关危险品的运输规定在高速公路入口处对危险品运输车辆进行相关手续的检查，减少危险品运输风险发生机率。	项目在各收费站入口对危险品运输车辆继续进行了严格的检查。	一致	满足
		在黑龙滩水库、西郭水库、杨家滩水库等重要路段发生危险品泄露造成危害大的区域设警示牌，提高危险品驾驶人员的安全意识。	路线通过优化，尽量避开了沿线水库，路线不在水库内，沿线设置了较多的警示、禁止标示提示驾驶人员。	基本一致	满足
		在高速公路沿线设置报警点，便于危险品运输车辆发生事故后，事故信息能及时反馈到高速公路管理处和相关消防、公安部门等，使事故风险得到及时处理。	在项目沿线设置有较多的警示牌及事故报警电话号码，在隧道内设有较多的报警电话，消息能及时得到反馈。	一致	满足
		建立事故处理应急机制，由高速公路收费站、高速公路管理处、铜梁、大足、永川三区公安、消防、环保、卫生等部门组成、各部门间必须保证信息互通、形成快速反应机制。保证事故风险出现时，各部门能及时到位，防止事态扩大化。	项目公司建立了完善的事故处理应急机制，分公司内部应急和外部应急机制。外部应急机制包含了沿线公安、消防、环保等部门。	一致	满足
文物遗迹保护		应加强业主和施工单位对文物古迹的保护意识，如发现有未探测到的文物，应立即停止施工，并及时通知文物保护单位，待文物发掘和清理工作完毕后恢复施工。	项目开工前委托重庆文物考古所对项目沿线的文物进行调查勘探及保护。调查后委托重庆市文化遗产研究院于 2013 年 3 月 22 日前完成了对项目区发现的几处遗址、遗迹的抢救性考古发掘和留取资料工作。施工过程中施工单位未发现文物古迹。	一致	满足

表 4.1-2 重庆市环保局审批意见落实情况对比表

序号	重庆市环保局审批意见要求	工程实际采取的环保措施	是否与批复要求一致	是否满足批复要求
1	加强生态保护和建设。合理布置料场、渣场、施工道路和营地，对隧道施工涌水应积极预防并及时封堵，减少地下水漏失，减少对生态环境的不利影响。	沿线根据实际情况，合理的进行临时工程的设置及征占地，减少了耕地的占用；对隧道涌水进行预先监测，设计了封堵方案，施工和运营过程中玉龙山隧道没有发生大的地下水漏失。	一致	满足
2	做好水土保持工作。合理调配土石方，增加综合利用量，弃土弃土应运至指定的 7 个渣场，严禁随意倾倒；在公路建设区、弃土场区、临时占地区应采取工程措施防治水土流失；施工结束后，应及时对弃土场、施工便道及其他临时用地进行清理并采取覆土绿化和生态环境，防治地表裸露。	项目根据后期实际土石方平衡，加强了综合利用，弃土运送至指定的弃土场，没有随意倾倒；施工过程中加强了弃土场及其他临时工程区的水土保持措施；施工结束后及时对临时工程区进行清理、覆土绿化或复耕。	基本一致	满足
3	认真落实水污染防治措施。施工废水应经隔油沉淀后回用，隧道涌水应经沉淀处理后排放。营运期服务区、收费站所产生的的生活污水经生化处理后应达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排放。	施工期施工废水设置了沉淀、隔油措施后回用，隧道涌水经沉淀后部分回用，部分排放；营运期所有附属设施均设置了化粪池、地埋式生化处理系统，生活废水处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级后排放。	一致	满足
4	防止施工期大气污染。施工期采取湿式作业方式，控制物料运输及施工场地尘污染。禁止工地焚烧生活垃圾，禁止在烟尘控制区燃煤。合理选择沥青混凝土生产场地，采取有效措施，确保烟气达标排放。	施工期各施工工点采取了湿式作业，配备了洒水车、洒水管道等，控制了物料运输及施工场地扬尘污染；工地没有焚烧生活垃圾和燃煤；按环评要求设置拌合站及沥青生产场地，拌合站采用天然气燃料和设置布袋除尘器其，控制烟气排放。	一致	满足
5	认真落实噪声污染防治措施。施工期间，在居民集中区附近禁止高噪声机械夜间作业；料场、拌合场的选址应选择在远离环境敏感点。营运期间，对超标的环境敏感点通过安装隔声屏、隔声窗、设院墙等措施减轻噪声污染，并对其余敏感点噪声影响进行跟踪监测，视情况采取进一步噪声防治措施。	施工期间除必须连续施工作业，在居民集中区和学校区夜间没有高噪声机械作业；料场、拌合场均远离环境敏感点。运营期对沿线设置了沿线敏感点共设置声屏障 1312 延米，对路线两侧挂角房屋 373 栋、线外房屋 20 栋进行了拆迁。目前沿线所有敏感点声环境均达标，无超标现象。	一致	满足
6	制定环境事故应急预案，落实环境风险防范措施，保护水源地饮水安全。	项目制定了环境事故应急预案，对沿线跨越水源地河流的 4 座桥梁设置了桥面径流收集及应急事故池。	一致	满足
7	建立健全的环境保护管理机构和制度，加强施工期及运营期的环境管理与监测工作，根据实际情况不断改进和完善环境保护监控措施，环境保护应纳入工程招投标内容及工程监理之中。	项目公司、施工单位均设置了环保管理机构，制定了相关制度，加强了施工期及运营期的环境管理；项目根据实际情况，将环境保护要求纳入到了工程招投标和工程监理中。	基本一致	满足
8	认真落实报告书提出的其他生态保护和污染防治措施。	项目实施过程中落实了报告书提出的生态保护和污染防治措施。	一致	满足
9	该项目建设必须严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按照规定向我局申请试运行，验收合格后，项目方能投入正式营运。	项目建设严格执行了环保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。沿线所有生态保护和噪声防治措施、污水处理设施、水源地风险防范措施全部在项目试运营前完成。	基本一致	满足
10	该项目的内容、规模、地点或者防止污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批该项目的环评影响评价文件。	根据分析，项目所属路线优化及部分工程变化不属于环境保护部《关于印发环评管理中部分行业建设项目中重大变动清单的通知》中高速公路项目的重大变动清单中所列条款。	一致	满足

第5章 生态环境影响调查与分析

5.1 自然生态影响调查

5.1.1 对野生植物影响调查

(1) 项目路域沿线植被分布概况

项目经过地区属亚热带湿润季风气候区，地带性植被以亚热带常绿阔叶林为主。

工程穿越的铜梁、大足为四川盆地农业生态区中的渝西丘陵农业生态亚区，永川为三峡库区敏感生态区中一级生态区中的平行陵谷低山丘陵农林复合生态亚区。

评价区是历史悠久的农业区，平坝及周围的低山缓坡地带都已经开垦成为农田农地，而公路主要从坝区和低山坡脚经过，所以农田农地是评价范围内面积较大的人工植被类型。农田农地主要种植水稻、玉米、小麦、大豆等。其余为“四旁”的林地，主要有慈竹、柏木，荒地主要为黄荆、马桑等。在项目玉龙山隧道顶部分布的植被主要有马尾松、竹林、杉木林、柏木和硬阔叶林。工程隧道穿越段主要植被为慈竹林和马尾松林。

(2) 项目建设对古树名木的影响调查

路线所经地区，由于人类长期的生产活动，导致森林植被的严重破坏，项目竣工环保验收期间，项目组查阅了项目有关林业采伐、补偿的报告、文件，走访了沿线林业部门，项目沿线占地范围内无国家及地方重点保护的野生植物，但在 K10+800 路右侧约 32 米处分布有 1 株铜梁县林业局挂牌保护的古树名木（2011-057）—红豆树（*Ormosia hosiei* Hemsl. et Wils.）。经调查，红豆树是国家 II 级重点保护植物，数量现比较少，长势较慢。

通过调查，项目施工单位施工前已了解该树为古树名木，且对该村村民意义重大（是该村的风水树），在施工期间施工范围及扰动没有影响该古树名木，施工距该区域均保持 30m 以外，目前该树生长态势与项目建设前没有发生明显变化，长势良好。

(3) 项目建设对野生植物的影响调查

在项目建设初期工程建设会造成占地范围内植被面积的减少，但公路建成后对中央分隔带、路基边坡、互通立交、隧道口等区域进行了植树、种草等措施，恢复了部分植被。统计表明项目共种植乔、灌木 33.3614 万株，种植攀缘植物及其他 30478 丛，立交及附属设施区域植草及植草草坪 33.2496 万 m²，路基区域撒播草籽绿化 76.1898 万 m²，喷播植草护坡 34.2994 万 m²，三维网喷播植草护坡 31.0374 万 m²。

通过项目区的绿化对沿线的植被破坏进行了“补偿”，有效的减轻了项目建设对当地植被的不利影响。

项目建设对沿线野生植物的影响是局部的，因为沿线原生植被已遭严重破坏，项目区

占用的林地主要是分布呈斑状镶嵌分布的马尾松、柏木、栎类混合林以及灌丛。恢复绿化也多采用当地乡土树种以及适生树种。通过项目采取的环境保护及植被恢复措施后，项目建设未对当地植被类型、特征以及分布造成严重不利影响。

5.1.2 对野生动物影响调查

(1) 项目区动物概况调查

根据调查，项目区内哺乳动物以森林或森林与农田环境栖息，鼠类居多，大型动物特别是大型食肉动物基本没有分布，主要有草兔、巢鼠、小家鼠、黄胸鼠、褐家鼠等。项目区分布的鸟类主要有白鹭、家燕、大杜鹃、斑鸠、八哥、喜鹊、家麻雀、山麻雀等。两栖、爬行类动物主要有中华蟾蜍、饰纹姬蛙、蹼趾壁虎、王锦蛇、赤链蛇、翠青蛇等。沿线水体中分布的鱼类主要有黄腊丁鱼、鲢鱼、团鱼、鲫鱼等常见中小型鱼类。

工程以隧道形式穿越玉龙山国家森林公园，该区域野生动物可能分布有小灵猫、白鹭、竹鸡、青羊、猪獾等。

根据本次实际调查，项目路线主要从坝区和低山坡脚经过，沿线人为活动较频繁，项目区长期受人类活动影响，多为灌丛及灌草丛，林地分布较分散，野生动物资源生存及栖息受到限制，种类不多，且种群数量较少，野生动物早已迁徙和逃匿。沿线少量野生动物主要分布在人类活动干扰较小的密灌和森林箐沟中。玉龙山森林公园区域野生动物资源相对丰富一些，但是隧道施工进口、出口均位于人类活动影响区域，隧道施工对隧道顶部植物和其内分布的动物生存环境影响较小。

(2) 项目区珍稀保护动物调查

野生动物活动随着季节的变化流动性大，活动范围广，但多以森林环境为主要栖息场所。项目沿线绝大多数天然植被破坏，留存的多为次生林及灌草丛，群落结构简单，人为活动频繁，野生动物生存困难，在沿线多次调查包括林业部门已未发现国家及重庆市珍稀保护动物的分布，仅分布一些适应耕地和居民点栖息的种类。

(3) 项目对野生动物影响分析

项目两侧修建了防护栏、隔离栅等安全防护设施，不可避免地会对沿线的动物产生阻断效应，降低区域的连通性，另外公路上大量车辆及其产生的噪声和废气也会对周围动物产生一定影响并对其活动造成干扰。

项目沿线由于受人类农业活动干扰剧烈，根据现有资料及调查，公路穿行区域已经基本上没有重要动物的栖息地或主要活动场所，在公路穿越地区未发现两栖、爬行和兽类的重要迁移路线，鸟类在迁徙多在高空进行。公路主要区段在人类已经开发的土地上，当地常见的主要是一些小型动物，对人类干扰有相当强的适应。同时，公路主线修建时设置有

涵洞及通道 223 道，大小桥梁 47 座，隧道 1 座，可减缓公路对沿线动物活动范围、迁移途径、栖息区域的影响。因此，项目的修建虽然会产生一定的阻断效应，车辆运输的噪声和废气会对周围动物产生一定影响和活动造成干扰，但由于沿线野生动物种类贫乏，数量稀少，公路修建有桥、涵设施，本项目的修建没有对沿线野生动物造成较大的影响。

另外，公路沿线所跨越的河沟沟渠，均修建了桥梁和过水涵洞，项目跨越的都是一些小型河流，水生生物也没有受到明显不利影响。

5.1.3 对沿线隧道区域植物的影响调查

项目所在区域地下水埋深较深，地区地下水补给主要靠大气降水补给、地表水补给和地下水越层补给等。玉龙山隧道穿越侏罗系地段，泥岩、页岩含水性及透水性很弱，为相对隔水层，地下水主要赋存在砂岩中，水量较贫乏，在裂隙发育段及泥、砂（页）岩接触带有滴状或线状渗水，本次隧道穿越的背斜两层为相对隔水层，没有穿越背斜中部的含水层，且该区域含水层在地表无出露。经调查，项目隧道顶部无人住居，山顶及附近泉水未受隧道施工影响出现明显水位降低或断流等情况，项目隧道建设未对沿线水水位及水量造成明显不利影响。

项目隧道施工没有出现大的突泥、涌水等。竣工验收调查期间距隧道土建开始施工已超过 3 年，调查时对沿线所有隧道口及部分洞顶植被进行了调查，各隧道口及顶部植被与周边其他区域植被生长状况无明显差异，未发生植被生长不良及枯死等现象。隧道施工对项目沿线隧道区域植被的生长无明显不利影响。

5.1.4 对沿线自然景观影响调查

项目区在地形上主要呈狭长条形山脉与丘陵相间的“平行岭谷”的景观。项目设计期间，设计单位华杰工程咨询有限公司对本项目进行了景观绿化设计。在公路建设过程中，通过规划、设计以及管理，尽量减少了公路对自然景观的破坏，对路堑的边坡和路堤的边坡进行了绿化、防护，形成了草坪、花卉、灌木和乔木立体形结构，植物的选择多以地方品种为主，采用自然设计风格，减轻人工雕琢和修饰的痕迹，做到与路域自然生态环境相协调，并注意工程结构的美学，使结构形状简朴。

5.2 水土流失影响调查

5.2.1 土石方及取、弃土场调查

5.2.1.1 土石方工程量调查

经现场调查并结合项目竣工交接资料，项目全线实际总挖方量为 870.0 万 m^3 （含危岩整治、软土换填处置等），总填方量为 818.9 万 m^3 ，总借方量为 59.4 万 m^3 ，总弃土量为

134.5 万 m³。

环评阶段确定项目总挖方 826.83 万 m³，总填方 763.19 万 m³，总借方量为 13.7 万 m³，总弃土量为 77.34 万 m³。

项目实际施工相对环评阶段，土石方工程量均有增长，挖方量增加 43.17 万 m³，弃方量增加 57.16 万 m³，借方量增加 47.7 万 m³。

5.2.1.2 取、弃土场调查

项目环评阶段确定设置取土场 4 处，弃土场 7 处。项目实际施工阶段共设置取土场 7 处，弃土场 35 处。

分析变化原因，项目实际施工时对沿线局部区域的不良地质进行了处置，增加了部分土石方，项目局部路段挖方、填方及弃土数量大幅增加，部分原设置弃土场容积不够，部分弃土场占用耕地征用困难。导致项目设置的弃土场数量及占地面积均有增加。

项目取土场、弃土场设置变更较大，分析其原因，主要有以下几点：

（1）施工过程中不良地质灾害处置增加较多的弃方

项目环评（工可）阶段，对沿线不良地质没有较详细的勘察设计，原估算不良地质灾害为部分过湿路基及少量顺层边坡。

项目实际勘察和施工时沿线勘察出 1 处约 4000m³的崩塌体、沿线软基处置长 16km，项目对这些地质灾害采取了崩塌体清理，软弱地基换填等，所以其开挖土石方和弃土量有较大的增长，在部分标段需新设弃土场处置弃方，造成部分新增弃土场。

（2）部分弃土场征地困难或占用耕地较多

项目原规划的部分弃土场由于占用耕地，实际征地较困难，所以较少了占用面积重新选址设置弃土场，如原设计 K45+300 弃土场占用较多耕地，实际施工时进行了重新选址堆放；部分原规划弃土场由于征地原因，实际没有使用，只有重新选址设置，新增了部分弃土场。

5.2.1.3 取、弃土场变化环境影响分析

项目环评阶段设取弃土场共占地 162.82 亩，占用水田 122.34 亩、旱地 24.20 亩；实际设取土场 7 处，弃土场 35 处，共占地 337.71 亩，占用水田 33.62 亩、旱地 94.06 亩。因项目取弃土场的变化，导致项目取弃土场总占地增加 154.89 亩，通过对土地占用的角度，取弃土场的变化对环境是不利的，但项目实际取弃土场主要占用灌木林地，减少占用耕地 18.86 亩。项目通过降低弃土高度，减少了容积大、堆渣高度高的部分弃土场对周边的安全隐患，减少了水土流失及弃土场发生垮塌、滑坡等灾害后对周边生态环境的破坏。

项目取弃土场的设置变化对周围环境有利有弊，取弃土场施工完成后建设单位及时采取了拦挡、排水及植被恢复、复耕等措施，总体上对周围环境的影响是可以接受的。

5.2.2 取土场、弃土场恢复情况调查

5.2.2.1 取土场恢复情况调查

项目施工过程中共设置 7 处取土场，其占地全部由施工单位按临时占地进行征用。施工完成后进行复耕及植被恢复后按征用合同已全部移交当地土地原所有者或承包人。

通过调查，项目取土场在施工期间做到文明施工和管理，施工完成后及时对平地区域进行了植被恢复措施，目前植被恢复效果较好，能有效控制水土流失。

经调查统计，项目取土场共临时占地 84.60 亩，项目取土场施工结束后共复耕 29.68 亩，植被恢复 54.92 亩。

项目渣场的恢复情况如表 5.2-1。

5.2.2.2 弃土场恢复情况调查

项目施工过程中共设置 35 处弃土场，其占地全部由施工单位按临时占地进行征用。施工完成后进行复耕及植被恢复后按征用合同已全部移交当地土地原所有者或承包人。

经调查，项目施工前将沿线可收集的表土进行了部分收集，弃土场土地整治时将表土进行了回填，所以弃土场采取复耕及植被恢复的其绿化、景观效果是较好的，有效控制了水土流失以及对沿线景观效果的不利影响。

经调查统计，项目弃土场共占地 253.11 亩，对弃土场进行植被恢复面积为 150.25 亩，复耕 79.11 亩，剩余 23.75 亩占地为主要为被当地利用及使用。

项目渣场的恢复情况如表 5.2-2。

表 5.2-1 项目取土场占地及植被恢复情况表

序号	取土场概况						植被恢复及效果						备 注
	中心桩号	位置	容量 (万 m³)	占地(亩)			绿化 (亩)	复耕 (亩)	利用 (亩)	覆盖 度(%)	成活 率(%)	效果	
				小计	旱地	灌木林							
1	K0+900	左 800m	23.83	32.5	15.3	17.2	32.5	0	0	95	95	良好	为城镇规划区拟修建住宅小区用地开挖取土，取土后进行了灌草绿化。
2	K5+525	左 50m	10.88	16.0	5.2	10.8	5.0	11.0	0	90	95	良好	对占地进行了平整，临路侧区域进行撒播灌草进行植被恢复，其余区域全部进行复耕。在 2017 年被当地村民建成了厂房。
3	雍溪 EK0+150	左 100m	2.51	7.54	5.5	2.04	0	7.54	0	—	—	良好	取土完成后建有排水措施，整平复耕后移交当地原有农户耕作。
4	K26+450	右 30m	1.73	3.50	0	3.5	3.5	0	0	90	90	良好	小山丘削坡取土，取土后整平场地进行灌草植被恢复，坡面效果稍差，平面恢复好。
5	K40+760	左 10m	2.80	4.94	1.5	3.44	0	4.94	0	—	—	良好	路边坡地取土，取土后整平复耕交由原有农户耕作，效果较好。
6	K42+390	右 100m	9.86	14.50	0	14.50	8.3	6.2	0	90	95	良好	山坡下坡分级取土，取土后对平台进行了平整，部分种植灌草绿化，部分由当地农户复耕，效果较好。
7	K57+500	右 100m	3.84	5.62	0	5.62	5.62	0	0	85	80	良好	路侧坡顶小山包取土，在路上基本不可见，取土后对场地进行了平整，进行灌草恢复，效果较好。
合 计			59.40	84.60	27.50	57.10	54.92	29.68					

表 5.2-2 项目弃土场占地及植被恢复情况表

序号	弃土场概况							植被恢复及效果						备 注
	中心桩号	位置	容量 (万 m³)	占地(亩)				绿化 (亩)	复耕 (亩)	利用 (亩)	覆盖 度(%)	成活 率(%)	效果	
				小计	水田	旱地	灌木 林							
1	K0+900	左 700m	4.71	17.7	0	0	17.7	17.7	0	0	90	95	良好	为城镇规划区建设用地弃土，弃土后进行了灌草绿化，效果良好。
2	K1+100	左 50m	1.01	3.66	0	1.20	2.46	1.50	0	2.16	95	95	良好	为城镇规划区拟建道路用地弃土，弃土后进行了灌草绿化及利用，效果较好。
3	K1+300	右 50m	2.59	7.76	0	2.10	5.66	6.26	0	1.50	90	95	良好	右侧城镇规划区法官学院绿化用地弃土，弃土后整平进行了灌草恢复，部分现为建设区，效果良好。
4	K7+560	右 50m	5.77	9.61	2.50	1.15	5.96	9.61	0	0	95	95	良好	凹地弃土，场地表面已整平，自然恢复植被，效果较好。
5	K11+140	右 80m	2.45	5.24	2.60	2.64	0	0	5.24	0	—	—	良好	原凹地弃土，剥离表土在弃土后全部进行整平、回填、复耕，效果很好。
6	K13+500	右 50m	0.98	2.45	0	0.55	1.90	2.45	0	0	95	95	良好	平地弃土，场地表面基本整平，种植灌草恢复植被，效果好。
7	K13+760	左 20m	0.73	1.98	0	0	1.98	1.98	0	0	90	95	良好	平地弃土，场地表面基本整平，种植灌草恢复植被，效果好。
8	K13+800	右 30m	1.87	3.90	0	2.25	1.65	0	0	3.90	—	—	良好	平地弃土后进行了灌草恢复，后被界牌村取土利用，目前被当地已建成鱼塘。
9	K14+140	左 50m	1.42	2.67	0	0	2.67	2.67	0	0	95	95	良好	顺坡弃土，场地表面已整平，种植灌草恢复植被，效果好。
10	K14+380	左 30m	1.83	4.30	0	0	4.30	4.30	0	0	95	95	良好	凹地弃土，场地表面基本整平，撒播草籽恢复植被，效果好。
11	K15+180	右 60m	0.79	2.27	0.65	0.87	0.75	0.50	1.77	0	90	95	良好	原凹地弃土，弃土后全部进行整平、回填、绿化及复耕，效果很好。
12	K15+920	右 100m	3.62	6.46	0.50	0.85	5.11	6.46	0	0	95	95	良好	原凹地弃土，剥离表土在弃土后全部进行整平、回填、绿化及复耕，效果很好。
13	K18+060	左 30m	0.57	1.53	1.00	0.25	0.28	1.30	0.23	0	90	95	良好	原凹地弃土，在弃土后全部进行整平、回填、绿化及复耕，效果很好。
14	雍溪 LK0+000	右 30m	2.80	7.0	0	5.45	1.55	1.0	6.0	0	90	95	良好	平地弃土，场地表面基本整平后复耕，坡面种植灌草恢复植被，效果好。

序号	弃土场概况							植被恢复及效果						备 注
	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地(亩)				绿化 (亩)	复耕 (亩)	利用 (亩)	覆盖 度(%)	成活 率(%)	效果	
15	K21+500	右 40m	2.43	5.20	0	0	5.20	5.20	0	0	95	95	良好	坡地弃土，表面平整后回覆表土，平面及坡面植灌草恢复植被，效果很好。
16	K21+900	左 10m	0.96	2.32	0	0	2.32	2.32	0	0	95	95	良好	公路边坡顺坡弃土，全部植灌草恢复植被，效果好。
17	K24+060	右 100m	5.32	13.30	0	12.0	1.30	7.50	5.80	0	90	95	良好	缓坡弃土，场地表面整平并覆土，撒播草籽恢复植被，部分复耕，效果好。
18	K28+860	左 80m	3.15	4.30	0	0	4.30	4.30	0	0	95	95	良好	凹地弃土，场地表面已整平并覆土，已被万古工业园区利用建厂房和绿化。
19	K34+258	右 50m	8.56	13.59	3.50	2.60	7.49	10.09	3.50	0	90	95	良好	凹地弃土，场地表面基本整平，大部分种植乔灌草恢复植被，少部分复耕，效果较好。
20	K36+120	左 20m	3.89	5.84	0	2.35	3.49	5.84	0	0	95	95	良好	顺坡弃土，场地表面已整平并覆土，撒播草籽恢复植被，现村民种植花椒树，效果好。
21	K37+555	左 50m	1.26	2.67	0	0.52	2.15	1.62	1.05	0	90	95	良好	缓坡分级弃土，场地表面基本整平并覆土，撒播草籽恢复植被，效果好。
22	K38+200	左 30m	0.95	2.60	1.55	1.05	0	2.60	0	0	95	95	良好	路边凹地弃土，场地表面已整平并覆土，撒播草籽恢复植被，效果好。
23	K38+830	左 30m	2.58	7.45	0.60	0	6.85	7.45	0	0	90	95	良好	路边凹地弃土，场地表面已整平并覆土，撒播草籽恢复植被，效果好。
24	K39+020	左 30m	3.83	6.39	1.20	0.35	4.84	4.39	2.0	0	95	95	良好	路边凹地弃土，表面已整平，撒播草籽恢复植被，部分进行复耕，效果好。
25	K39+760	右 30m	2.60	6.50	1.50	0.60	4.40	6.50	0	0	95	95	良好	路边凹地弃土，场地表面已整平并覆土，撒播草籽恢复植被，效果好。
26	K40+974	右 50m	2.20	6.05	0	0	6.05	6.05	0	0	95	95	良好	路边缓坡弃土，场地表面整平并覆表土，撒播草籽恢复植被，效果好。
27	K42+200	左右 20m	8.27	11.28	0	1.50	9.78	11.28	0	0	90	95	良好	路边缓坡弃土，场地表面整平并覆表土，撒播草籽恢复植被，效果好。
28	K44+250	左 1200	14.83	17.69	0	0	17.69	1.50	0	16.19	—	—	较好	缓坡弃土，整平后移交，现当地建成混凝土拌合站、碎石等，场地被其利用。
29	K48+400	左 80m	27.17	38.42	12.50	22.48	3.44	0	38.42	0	—	—	良好	路边洼地隧道弃土，弃土后平整并覆土，全部进行复耕并移交。现该场地被当地个体户进行碎石。

序号	弃土场概况							植被恢复及效果						备 注
	中心桩号	位置	容量 (万 m ³)	占地(亩)				绿化 (亩)	复耕 (亩)	利用 (亩)	覆盖 度(%)	成活 率(%)	效果	
30	K54+650	右 50m	1.40	4.67	2.52	2.15	0	0	4.67	0	—	—	良好	路边洼地弃土，弃土后平整并覆土，全部进行复耕并移交。现复耕区域自然恢复植被。
31	K55+250	右 60m	1.66	4.80	0	0	4.80	4.80	0	0	95	95	良好	路边凹地弃土，场地表面已整平并覆土、进行复耕并移交。现复耕区域自然恢复植被。
32	K56+100	右 200	4.03	8.63	0	3.20	5.43	2.35	6.28	0	90	95	良好	顺坡堆放剥离的水田表土及软土，场地表面已整平，坡面部分灌草恢复植被，顶面及部分坡面复耕。
33	K57+100	左	1.67	3.57	0	0	3.57	3.57	0	0	95	95	良好	顺坡弃土，表面基本整平，撒播草籽恢复植被和当地村民种植果树，效果好。
34	K61+580	右	6.04	9.36	1.50	0	7.86	7.16	2.20	0	95	95	良好	路边凹地弃土，表面已整平，撒播草籽恢复植被，部分进行复耕，效果好。
35	K63+050	左	0.56	1.95	1.50	0.45	0	0	1.95	0	—	—	良好	路边洼地弃土，主要为路基软土及表土等，弃土后平整并覆土，全部进行复耕并移交。
弃土场合计				253.11	33.62	66.56	152.93	150.25	79.11	23.75				

5.2.3 其他临时占地恢复情况调查

5.2.3.1 施工便道占地恢复情况调查

经调查统计，公路沿线分布有老国道、省道及广泛的乡村公路，大部分施工便道利用了原有公路、乡村道路，主要是对原有的乡村道路进行改造利用，新建路段进分布在部分隧道、桥梁路段，施工便道整体对土石开挖不大，施工时未发生土石方乱倒乱弃的现象。施工完成后施工单位将原占耕地部分施工便道交由原农户复耕，占用灌草部分进行植被恢复，部分施工便道留作当地住户出行使用。项目施工便道的设置及利用统计情况如表 5.2-2 示。

表 5.2-2 项目施工便道新增临时占地设置及利用情况表

序号	新建施工便道概况							便道植被恢复			
	位置	长度(km)	性质	占地(亩)				恢复植被(亩)	复耕(亩)	保留使用(亩)	合计
				旱地	灌木林	其他	合计				
1	铜梁区	0.6	新建	0.25	1.43	3.64	5.32	4.10	0	1.22	5.32
2	大足区	6.5	新建	13.40	12.75	32.41	58.56	35.69	11.50	11.37	58.56
3	永川区	5.6	新建	11.30	10.92	28.45	50.67	27.07	9.40	14.20	50.67
	合 计	12.7		24.95	25.10	64.50	114.55	66.86	20.90	26.79	114.55

经统计，项目共利用原乡村公路约 40km，新建施工便道约 12.7km。新建施工便道主要是隧洞进、出口及大型桥梁进场两端区域，一般约 6m 宽，项目施工便道新增临时占地 114.55 亩。施工完成后复耕约 20.90 亩交由由原农户耕作，恢复植被约 66.86 亩，保留约 3km 便道占地约 26.79 亩留作当地住户出行使用。

通过调查项目施工便道由于设置了排水、拦挡措施，留作地方使用的路面已碾压硬化，施工便道无明显的水土流失现象。

5.2.3.2 施工场地占地及植被恢复情况调查

(一) 项目施工场地设置情况

本项目共涉及土建、路面、绿化施工单位以及监理单位共约 10 余家。经调查，因沿线分布城镇及居民点较多，项目各参建单位多租用当地现有住房作为施工营地，仅少部分施工单位在自己承建的路段施工场地附近新建施工营地。

项目各土建单位在各自承担的标段内会设置施工场地，主要为堆放机械、材料等，部分隧道施工单位在施工场地设置了拌和站，几处跨河大型桥梁工程在项目桥头路基范围内设置预制场，拌合站多选择在互通、服务区占地范围内设置。

经调查统计，项目各参建单位共在主体工程占地范围外设置堆放机械、材料等施工场地约 10 余处，拌合站 3 处、钢筋加工场 5 处、炸药库 2 处，其余施工场地全部位于项

目主体工程路基及附属设施占地范围内。

（二）项目施工场地植被恢复情况

通过调查，项目各参建单位充分利用当地现有社会资源，通过利用项目主体工程占地及取弃土场占地设置施工场地，租用沿线现有住房作为施工营地等措施，减少了新建施工场地对当地有限土地资源的占用，在施工期间做到了文明施工的管理，施工完成后及时拆除施工机械，进行场地平整，对可恢复植被的区域进行了土地整治及植被恢复，施工完成后根据临时用地合同，将施工场地用地移交原土地所有者或农户。

项目施工场地占地及恢复情况如表 5.2-3。

表 5.2-3 项目施工场地新增临时占地及植被恢复情况表

序号	施工场地占地					施工场地现状			
	位置	占地(亩)				恢复植被(亩)	复耕(亩)	移交当地使用(亩)	合计(亩)
		旱地	灌木林	其他	合计				
1	铜梁区	1.50	2.75	21.05	25.30	21.25	1.05	1.50	23.80
2	大足区	2.13	19.60	30.15	51.88	31.53	1.85	18.50	51.88
3	永川区	1.05	12.60	12.54	26.19	16.89	0.80	8.50	26.19
	合 计	4.68	34.95	63.74	103.37	69.67	3.70	28.50	103.37

5.2.3.3 临时工程占地及植被恢复情况汇总

经统计，项目施工便道、施工施工场地占地及植被恢复情况汇总见表 5.2-4。

表 5.2-4 项目其他临时工程新增占地及植被恢复汇总表

序号	项目	占地情况（亩）				植被恢复及其他（亩）			
		小计	旱地	灌木林	其他	小计	绿化	复耕	其他
1	施工便道	114.55	24.95	25.10	64.50	114.55	66.86	20.90	26.79
2	施工场地	103.37	4.68	34.95	63.74	103.37	69.67	3.70	28.50
3	合 计	217.92	29.63	60.05	128.24	217.92	136.53	24.60	55.29

项目施工便道、施工场地等共新增临时占地约 217.92 亩，施工结束后进行复耕 24.60 亩，植被恢复约 136.53 亩，其他移交当地利用约 55.29 亩。

5.2.4 护坡工程调查

本项目在对路基的防护方面，根据不同的水文、地质情况，采取了不同的防护措施。对于路堑段，土质路堑边坡高度 $H < 4\text{m}$ 时，设挂三维网液压喷植灌、草防护； $4\text{m} \leq H < 12\text{m}$ 时采用骨架内挂三维土工网液压喷播植草防护。软质岩层路堑边坡高度 $H < 4\text{m}$ 时，设挂三维网液压喷植草防护；当边坡高度 $H \geq 4\text{m}$ 时，因地制宜采用浆砌骨架内挂三位土工网液压喷播植草护坡、窗孔式护面墙等进行防护。硬质岩层路堑当岩层破碎、节理发育，坡高大于 6m 时，采用喷锚网护坡防护；根据地质岩性、边坡坡度等因素，对有

条件进行植物防护的岩质路堑边坡采用喷混植生护坡防护，快速恢复边坡植被。对稳定的石质边坡底部采用种植攀援植物进行边坡绿化。对于一般土质及软质岩作填料的路堤边坡，当边坡高度 $H < 4\text{m}$ 时，采用液压喷植灌、草进行边坡防护；当 $4\text{m} \leq H < 10\text{m}$ 时，采用浆砌骨架内液压喷植灌、草护坡，或土工网垫植草护坡等措施，当边坡高度 $H \geq 10\text{m}$ 时，采用土工网或土工格栅分层加固后再设骨架内液压喷植灌、草防护。在沿河浸水路段或靠山一侧、桥涵进出口部位以及填石路堤段，全部采用浆砌片石护坡；收缩边坡并设置浆砌片石护脚；对自然坡度较陡的填方路段，坡脚设置挡土墙或护脚进行防护。同时项目在护坡工程中，将灌、草结合，灌木在护坡工程中得到较好的应用。

路基边坡的防护采用了这些工程措施和生物措施相结合的方法，边坡防护工程较完善，起到了保持坡体稳定、避免跨塌的作用，可达到预防地质灾害的目的。从现场调查结果来看，目前路基边坡的这些防护措施景观和绿化效果好，有效地防止了水土流失。

表 5.2-5 路基边坡防护工程数量表

序号	路基边坡防护工程		单位	工程量
1	工程护坡措施	M7.5 浆砌片石衬砌拱护坡	m³	35889.4
2		预制混凝土框格护坡	m³	9003.5
3		M7.5 浆砌片(块)石挡墙	m³	118295.7
4		C20 混凝土挡墙	m³	69875
5		C25 混凝土锚杆框格梁、肋梁边坡防护	m³	4057.2
合 计			m³	237120.8
6	植物护坡措施	路基边坡撒播草灌防护绿化	m²	761898
7		喷播草灌防护绿化	m²	342994
8		路堑三维植被网喷播植草护坡	m²	310374
9		攀援植物绿化护坡	株	3268
合计			m²	1415266

5.2.5 综合排水情况调查

经调查，为确保路基稳定，防止路基被冲刷和水毁，全线对路基、路面排水进行了综合设计。路基、路面排水系统由排水沟、边沟等组成，工程数量统计见表 5.2-6。

表 5.2-6 项目综合排水设施工程数量表

序号	综合排水工程措施	单位	工程量
1	I 型盖板边沟(60cm×86cm)	m	40249.5
2	II 型盖板边沟(60cm×116cm)	m	7458.2
3	III 型盖板边沟(60cm×131cm)	m	6374.6
4	I 型排水沟(60cm×60cm 梯形)	m	43208.5
5	排水沟(50cm×50cm 半梯形)	m	18308.6
6	II 型排水沟(60cm×60cm 半梯形)	m	17634.8

序号	综合排水工程措施	单位	工程量
7	III型排水沟(60cm×60cm 矩形)	m	2213.1
合 计		m	135447.3

经调查,本工程设计的路基、路面、中央分隔带的排水系统完善,可以使路面积水及时排向边沟,不会产生积水。完善的排水设施确保了排水通畅,路基路面稳定。工程排水设施达到了预期效果,有效地防止了水土流失、滑坡塌方等。

5.2.6 主体工程绿化调查

经调查,本项目建设过程中,建设单位委托设计院对项目进行了专项景观绿化设计,根据沿线的地形地貌、土壤条件和气候条件,对公路的中央分隔带、立交区、收费站、服务区等处进行了全面的绿化,项目绿化采用了喷播、铺植草皮、栽植乔灌木等措施,种植的乔、灌、草及攀援植物主要有红叶李、樱花、黄葛树、杨槐、李树、桃树、梨树、香樟、天竺桂、栾树、四季杨、紫薇、楠竹、黄花槐、银杏、雪松、杜英、羊蹄甲、棕竹、红叶石楠、南天竹、矮紫薇、塔柏、蚊母、毛叶丁香、红继木、海桐球、春鹃、九重葛、常春藤、迎春、琴丝竹等 30 余种,这些植物的选择既考虑了植物的适应性,同时在满足使用功能的情况下也尽量考虑了美感。项目绿化工程数量见表 5.2-7。

表 5.2-7 项目绿化工程量表

序号	项目绿化措施名称		单位	工程量
1	种植乔木	红叶李、樱花、黄葛树、杨槐、李树、桃树、梨树、香樟、天竺桂、栾树、四季杨、紫薇、楠竹、黄花槐、银杏、雪松、杜英、羊蹄甲等	株	67523
2	种植灌木	棕竹、红叶石楠、南天竹、矮紫薇、塔柏、蚊母、毛叶丁香、红继木、海桐球、春鹃等	株	266091
3	植草	混播草坪	m ²	207947
		草坪铺装	m ²	1370
		桥下植被恢复	m ²	35180
		麦冬种植	m ²	87999
4	攀援植物等	九重葛、常春藤、迎春、琴丝竹等	棵/丛	30478
5	植物护坡 (边坡防护)	路基边坡撒播草灌防护绿化	m ²	761898
		喷播草灌防护绿化	m ²	342994
		路堑三维植被网喷播植草护坡	m ²	310374
		攀援植物绿化护坡	株	3268
6	合 计		m ²	1747762
			株	336882
			棵/丛	30478

从表 5.2-7 统计可见,本项目绿化工程上投入很大,主体工程共完成植物措施面积 174.7762 万 m²,栽植乔、灌木 33.69 万株,攀援植物 3.05 万棵(丛)。达到了防治水土

流失和美化公路景观的目的。从现场调查的情况看，这些区域的绿化效果较好，达到了有效防治水土流失和美化公路景观的目的。

5.3 农业生态影响调查

本项目永久占地 6630.61 亩，临时占地面积 555.63 亩。项目共占用耕地 3684.75 亩，项目占用耕地数量与环评阶段的 5956.26 亩相比减少 2271.51 亩。

分析占用耕地减少的主要原因是施工图阶段，路线进行了局部的调整，尽量避开了平坝水田区域，减少了主线占用耕地数量。环评阶段确定的施工便道、施工场地及弃土场占用耕地较多，实际施工过程中，由于项目沿线耕地资源珍贵，临时施工占用耕地征用较困难，同时各施工单位为保护环境和节约土地资源，修建的施工便道、施工场地等尽量选择了荒山荒坡，减少了征地难度和征地费用，将施工场地尽量设置在主体工程征地范围内，大型拌合站没有新增临时用地修建，而是在设置的服务区、互通区内布设，这样通过合理布设临时工程，减少了大量的耕地占用和建设资金。

耕地的占用会给当地的农业生产带来一定影响，但对公路所经过区域的农业总面积而言，公路占地比例很小，没有改变该区域土地利用方式和产业结构；建设单位在当地政府的配合下，本项目对工程占用的土地已按有关标准在资金上进行了补偿，交纳了耕地开垦费用，由当地政府补充占用的基本农田及耕地，减少了工程占地给农业生产带来的不利影响。

项目护坡工程、排水工程和绿化工程的实施，取、弃土场的植被恢复等，减轻了水土流失和公路雨水径流可能对沿线两侧农田特别是基本农田的冲刷或污染。项目在有水流的地方均设置了桥梁或涵洞，对占用的灌溉沟渠进行了恢复，项目共设桥梁 47 座，涵洞及通道 223 道，桥涵工程的实施保证了当地水路的畅通和农田特别是基本农田的灌溉用水。公路沿线设置天桥及通道 94 座，天桥和通道有利于居民对沿线农田特别是基本农田的管理，以保护基本农田的质量不下降。

同时项目对沿线涉及到占用及破坏的农灌沟渠进行了修复和重建，现场调查时沿线农民对农灌沟渠占用后进行的修复和重建基本无意见。

总之，项目各环保措施的实施，尽量降低了对沿线农业生态环境的影响。

5.4 生态影响公众意见调查

通过对沿线居民的调查，沿线居民中 85.2% 的人认为项目的建设没有破坏当地原有的自然环境，10.2% 的人认为变化不大，仅 4.6% 的被调查者认为破坏当地原有的自然环境。表明项目修建注重了尽量与原有自然环境相协调，保护了原有的自然生态环境。

对于施工期的环境影响，沿线 91.7% 的被调查者认为公路临时占地采取了恢复措施，6.5% 的被调查者表示没注意，仅 1.9% 的被调查者认为没有或对恢复措施不满意；88.0% 的被调查者认为对占用的农业水利设施采取了临时应急措施，7.4% 的被调查者表示没注意，4.6% 的被调查者认为没有采取或对采取的措施不满足以；85.2% 的被调查者认为施工期的取土场、弃土场采取了利用恢复措施，14.8% 的被调查者表示没注意。表明项目建设单位在施工过程中对临时占地均采取了环保措施，并得到了沿线群众的认可。

5.5 生态影响调查结论及建议

通过对本项目生态环境的调查，得出以下结论：

(1) 项目经过地区属亚热带湿润季风气候区，地带性植被以亚热带常绿阔叶林为主。项目区是历史悠久的农业区，平坝及周围的低山缓坡地带都已经开垦成为农田农地。项目路线主要从坝区和低山坡脚经过，沿线人为活动较频繁，项目区长期受人类活动影响，多为灌丛及灌草丛，林地分布较分散，野生动物资源生存及栖息受到限制，种类不多，且种群数量较少，野生动物多为常见小型动物。

经调查项目占地范围内无珍稀濒危动、植物或国家与省级保护动植物分布，项目对位于 K10+800 右侧约 32 米处分布的 1 株国家 II 级重点保护植物、同时为古树名木—红豆树 (*Ormosia hosiei* Hemsl. et Wils.) 进行了避让及保护。

(2) 本项目永久占地 6630.61 亩，临时占地面积 555.63 亩。项目共占用耕地 3684.75 亩，项目占用耕地数量与环评阶段的 5956.26 亩相比减少 2271.51 亩。

(3) 项目共设置了取土场 7 处、弃土场 35 处。取土场、弃土场采取了植被恢复、复耕或由当地使用等措施，处置效果较好，水土流失得到了有效治理。经统计取、弃土场共占地 337.71 亩，施工结束后进行植被恢复 205.17 亩，复耕 108.79 亩，其余 23.75 亩为当地利用。

(4) 经调查统计，项目在主体工程占地范围外设置各类施工场地 20 处，其余施工场地全部位于项目主体工程路基及附属设施占地范围内。项目共利用原乡村公路约 40km，新建施工便道约 12.7km。

项目施工便道、施工场地等共新增临时占地 217.92 亩，施工结束后进行植被恢复 136.53 亩，复耕 24.60 亩，其余移交当地使用。

(5) 项目主体工程护坡工程采用了工程防护和生态防护相结合的方式，护坡工程绿化景观效果较好；项目排水系统完善，排水防护工程质量较好。主体工程防护排水工程起到了防治水土流失的作用。项目对中央分隔带、立交区、收费站、服务区等管理服务设施进行了全面的绿化，效果较好，达到了有效防治水土流失和美化公路景观的目的。

经统计项目主体工程共完成植物措施面积 174.78 万 m²，栽植乔、灌木 33.69 万株，攀援植物 3.05 万袋。

(7) 项目占用耕地已按规定及标准缴纳了耕地补偿资金，由当地政府负责组织开展垦补偿工作，通过设置涵洞及改路改沟保证了当地农业灌溉用水及农业耕作道路的通畅。项目工程或环保措施的实施，尽量降低了项目对沿线农业生态环境特别是基本农田的影响。

通过调查，对项目占地区域采用了多种生物措施及工程措施相结合的防护与绿化，具有较好的防护及绿化景观效果，项目的建设对项目区生态环境影响较小；对新增的临时占地也采用了绿化防护措施，有效控制了项目区的水土流失，满足验收条件。

第6章 声环境影响调查与分析

主要调查项目沿线两侧 200m 范围内敏感点，重点调查运营期两侧 100m 范围内的居民点、学校等敏感点的影响。方法是利用项目的设计、施工资料及对公路试运营后声环境敏感点的实地调查和监测，采用比较分析的方法，分析高速公路建设的声环境影响。

6.1 沿线声环境敏感点调查

公路沿线声环境主要敏感目标是沿线两侧 200m 内集中的村民住宅、学校等。确定的声环境各敏感点含学校、居民点共 31 处，其中居民点 28 处、学校 2 处，部队 1 处。

环评调查时 20 处敏感点目前有 13 处敏感点存在，剩余 7 处敏感点中西北中学由于市政道路建设而整体拆迁，胡家湾、峰岩湾、白家院子、丁家院子、大佛寺、吴家坡共 4 处居民点敏感点由于项目路线的优化调整而超出验收调查范围；同时由于路线的优化调整新增红旗村、宋家湾、周家大湾、小院子共 4 处居民点及红旗小学 1 处学校；还有 13 处居民点在环评阶段由于规模较小，没有纳入调查，在项目建设及建成后，随着地方经济的发展，该居民点规模变大，本次竣工验收调查时将其纳入了调查范围。

6.2 施工期声环境影响调查

项目施工招投标时建设单位已将施工期环境保护工作的相关要求写进招标文件，根据调查，施工期各施工单位按照相关要求采取了相应的环保措施，有效地减少了施工期对声环境质量的影响。

(1) 各施工单位采用先进的低噪声施工机械，平时对施工机械进行定时保养，使各施工机械维持其最低声级水平。

(2) 在有村庄、学校的路段，强噪声机械在夜间（22:00~6:00）停止施工作业。

(3) 选择的拌合场、沥青搅拌站等距离沿线村庄、学校等超过 300 m。

在公众调查中，对项目施工期对声环境的影响进行了调查，69.4%的被调查者认为施工期对其生活有影响，且认为有影响的被调查者中 35.2 %的被调查者认为施工期影响最大的是施工噪声，说明虽施工单位采取了一定的降噪措施，但项目较长的施工期其施工噪声对道路两侧较近的居民的生活还是有一定的影响。

同时有 22.2%的被调查者提出在夜间 22:00~6:00 偶尔有机械施工现象，有 75.0%的被调查者提出没有机械施工现象。说明多数施工单位还是注意夜间施工的影响的，除部分必须连续施工的工艺要求，一般夜间没有施工现象。

通过调查表明，各施工单位在采取以上措施后，有效地控制了公路施工期对声环境环境的不利影响，现场公众意见调查时沿线公众也表示对项目施工噪声表示理解。

6.3 试运营期声环境质量监测

6.3.1 监测内容及要求

(1) 监测布点：项目确定的声环境敏感点共31处，本次选择16处敏感点（含24小时连续监测），共设置16个监测点位进行监测。监测布点见表6.3-1及图6.3-1。

(2) 监测频次：每一测点昼间2次（上、下午各一次）、夜间2次（22:00~3:00、3:00~6:00），每次20分钟，连续两天。

(3) 监测要求：监测时记录车流量（分大、中、小型车），监测结果为等效连续A声级 L_{eq} ，同时统计 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 和 L_{min} ，监测时尽量避开其他噪声源的干扰。

表 6.3-1 项目沿线声环境监测点一览表

序号	测点编号	敏感点	桩号	前排与路中心线距离(m)	监测位置备注	监测时间
1	△1	法官学院	K1+100	右侧 40m	声屏障后临路 3 层砖混综合楼 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
2	△2	高滩村	K3+200	右侧 17m	声屏障后桥下房屋靠近高速公路侧 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
3	△16	庆林村	K12+200	左侧 45m	临路 1 栋 1 层砖瓦房窗前 1 米处监测	24h 连续监测
4	△15	四合村	K13+200	左侧 33m	临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
5	△3	白鹤咀	K19+200	右侧 28m	临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
6	△4	升斗村	K23+700	右侧 31m	临高速公路侧住户 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
7	△5	红旗小学	K31+840	右侧 29m	声屏障后临高速公路侧 2 层教学楼 1 楼窗前 1 米处监测	昼间监测
8	△14	三重堂	K33+500	左侧 30m	声屏障后临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
9	△6	檬子村	K37+250	右侧 22m	声屏障后临路 1 层砖瓦房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
10	△13	核桃屋基	K43+400	左侧 51m	临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
11	△12	周家大湾	K47+350	左侧 54m	临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
12	△7	秦家坝	K48+300	右侧 45m	临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
13	△11	鲜流村	K52+160	左侧 23m	声屏障后临路 1 层砖瓦房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
14	△8	新观音村 4 组	K55+500	右 20m	声屏障后临路 1 层砖瓦房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
15	△9	黄桷堰	K61+400	右侧 31m	声屏障后临路 2 层砖混房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测
16	△10	烂农田	K63+600	左侧 35m	临路 1 层砖瓦房 1 楼窗前 1 米处监测	昼、夜监测

6.3.2 监测结果及分析

6.3.2.1 敏感点噪声监测

2017年11月重庆辐射技术服务有限公司按照监测方案进行了监测，噪声监测结果能量平均值及分析见表6.3-2。

表 6.3-2 敏感点噪声监测结果及分析

序号	监测点	监测点号	与路中心距离(m)	时段	监测结果 dB (A)			评价标准	超标 dB(A)	车流量 (辆/小时)					备注
					范围	夜间 L _{max}	平均			大	中	小	合计	折算小车	
1	法官学院 K1+100	△1	右侧 40m	昼间	48.3~51.3	—	49.8	2类	—	32	38	241	310	410	
				夜间	42.4~43.5	63	43.1		—	11	4	35	50	76	
2	高滩村 K3+200	△2	右侧 17m	昼间	54.6~58.3	—	57.3	4a类	—	23	35	241	299	380	
				夜间	43.1~48.4	69	46.8		—	14	9	56	79	116	
3	四合村 K13+200	△15	左侧 33m	昼间	49.3~53.2	—	51.6	4a类	—	29	30	254	313	401	
				夜间	46.2~47.3	67	46.3		—	16	5	33	54	91	
4	白鹤咀 K19+200	△3	右侧 28m	昼间	54.9~56.7	—	55.6	4a类	—	28	20	208	256	332	
				夜间	41.7~48.6	66	45.3		—	11	8	36	54	83	
5	升斗村 K23+700	△4	右侧 31m	昼间	53.7~56.2	—	55.1	4a类	—	20	29	232	280	347	
				夜间	43.2~47.6	68	45.9		—	6	7	33	46	65	
6	红旗小学 K31+840	△5	右侧 29m	昼间	56.5~58.9	—	57.9	2类	—	56	41	276	372	524	
				夜间	—	—	—		—	—	—	—	—	—	
7	三重堂 K33+500	△14	左侧 30m	昼间	52.6~62.6	—	58.0	4a类	—	41	45	384	470	596	
				夜间	43.9~48.7	69	46.5		—	17	8	42	68	110	
8	檬子村 K37+250	△6	右侧 22m	昼间	57.8~59.6	—	59.1	4a类	—	73	50	257	380	576	
				夜间	46.8~49.9	69	48.7		—	12	4	31	47	74	

序号	监测点	监测点号	与路中心距离(m)	时段	监测结果 dB (A)			评价标准	超标 dB(A)	车流量 (辆/小时)					备注
					范围	夜间 L _{max}	平均			大	中	小	合计	折算小车	
9	核桃屋基 K43+400	△13	左侧 51m	昼间	45.6~50.3	—	48.3	2类	—	39	39	374	452	569	
				夜间	39.2~42.0	62	41.0		—	9	4	33	46	68	
10	周家大湾 K47+350	△12	左侧 54m	昼间	48.1~50.0	—	49.2	2类	—	38	44	386	467	587	
				夜间	40.4~42.5	60	41.8		—	15	4	50	68	102	
11	秦家坝 K48+300	△7	右侧 45m	昼间	56.1~58.2	—	57.0	2类	—	32	35	257	323	422	
				夜间	43.1~46.1	64	44.7		—	7	5	39	51	70	
12	鲜流村 K52+160	△11	左侧 23m	昼间	47.5~50.7	—	49.4	4a类	—	52	34	362	448	585	
				夜间	40.2~44.7	67	42.5		—	17	8	47	71	111	
13	新观音村 4 组 K55+500	△8	右 20m	昼间	54.1~55.9	—	54.7	4a类	—	38	47	219	304	426	
				夜间	43.2~47.8	68	45.7		—	6	3	32	41	56	
14	黄桷堰 K61+400	△9	右侧 31m	昼间	55.9~58.3	—	57.2	4a类	—	33	39	260	332	437	
				夜间	46.8~50.6	69	48.7		—	11	4	25	39	64	
15	烂农田 K63+600	△10	左侧 35m	昼间	50.5~57.6	—	54.0	4a类	—	12	2	13	27	53	匝道车 流量
				夜间	40.1~41.8	69	41.0		—	6	0	3	9	21	

根据环评报告、批复及现场调查，本项目采用的声环境质量标准是：公路两侧居民点距路沿30m以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，距路沿30m以外区域执行2a类标准；全线学校按昼间60dB、夜间接50dB执行。

通过对表6.3-2分析可知：

①15个敏感点监测点位昼间、夜间声环境均满足《声环境质量标准》对应的标准，不超标。

②监测时间车流量昼间为332~596pcu/h、夜间为56~116pcu/h。

6.3.2.2 交通噪声连续 24h 监测

2017年11月重庆辐射技术服务有限公司按照监测方案对庆林村（K12+200左）进行了监测，监测结果如表6.3-4，监测结果变化趋势如图6.3-4。

通过对表 6.3-4 和图 6.3-4 分析，可得如下结论：

（1）昼间 L_{eq} 最大值在 18:00-18:20，为 53.8dB，最小值在 20:00-20:20，为 48.8dB，等效平均为 51.0dB；夜间 L_{eq} 最大值在 00:00-00:20，为 50.7dB，最小值在 2:00-2:20，为 41.9dB，等效平均为 48.0dB。

（2）全天折算小车为 8619 辆，昼间 491pcu/h，夜间 96pcu/h。昼间 16 小时与夜间 8 小时车流量比约为 10.1。

（3）从整个变化趋势看，总体上车流量与噪声值具有相关关系，噪声等效连续 A 声级随车流量的增大而升高，随车流量的减少而降低。

表 6.3-4 庆林村 24 小时交通噪声监测结果 单位: dB (A)

监测时间	监测结果					车流量(辆/小时)				小型车 (pcu/h)
	L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}	大	中	小	合计	
00:00	50.7	49.9	36.3	35.3	71.2	3	2	24	87	111
01:00	49.9	47.9	35.6	34.8	79.1	7	3	9	57	108
02:00	41.9	37.8	35.2	34.4	63.8	2	0	5	21	33
03:00	44.4	38.0	35.3	34.3	66.1	9	0	9	54	108
04:00	46.1	41.9	34.3	33.6	67.3	3	0	10	39	57
05:00	50.5	47.7	34.5	32.9	70.0	7	0	7	42	84
06:00	51.3	54.4	38.0	31.9	70.1	5	3	34	126	165
07:00	50.6	53.9	42.8	33.6	72.3	9	10	51	210	294
08:00	50.3	54.7	44.3	34.3	64.5	12	12	102	378	486
09:00	52.0	56.8	45.3	36.4	65.0	10	9	114	399	486
10:00	51.8	55.9	46.3	37.3	70.0	17	20	131	504	666
11:00	49.8	53.8	44.3	31.6	65.0	9	9	85	309	390
12:00	51.6	55.0	43.7	33.7	72.4	12	29	117	474	633
13:00	49.4	53.6	44.7	34.5	67.5	9	22	156	561	681
14:00	51.0	55.3	44.5	33.4	66.3	19	15	162	588	747
15:00	49.3	53.6	41.0	29.8	66.5	9	9	128	438	519
16:00	50.9	55.6	45.0	33.7	64.1	10	27	131	504	645
17:00	52.2	56.7	46.0	33.7	66.8	14	12	128	462	582
18:00	53.8	57.9	47.0	35.9	69.9	24	14	111	447	633

19:00	50.7	53.8	39.4	30.6	70.0	9	10	75	282	366
20:00	48.8	52.5	38.6	30.3	66.1	19	0	61	240	354
21:00	48.9	51.2	37.3	31.6	65.2	10	0	39	147	207
22:00	45.0	46.4	32.5	30.3	63.8	5	0	26	93	123
23:00	48.2	49.2	62.3	30.5	67.7	9	0	20	87	141
合 计						242	206	1735	6549	8619
昼间等效声级 L_d : 51.0dB(A), 夜间等效声级 L_n : 48.0dB(A)。										

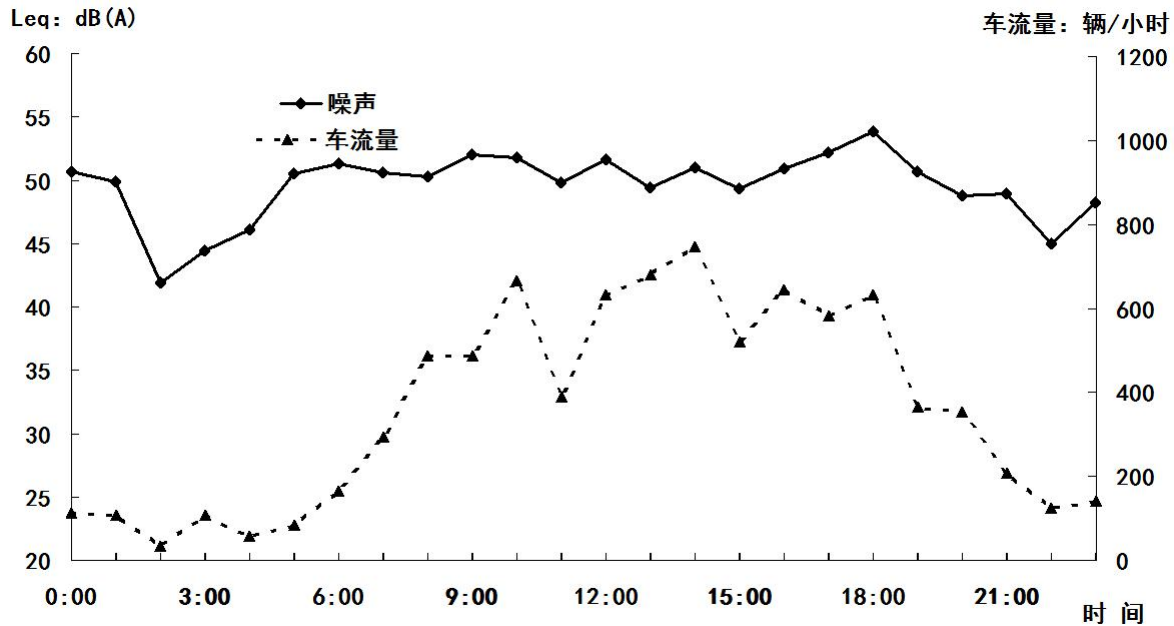


图 6.3-4 24 小时交通噪声变化趋势图

6.4 交通噪声断面监测

本项目由于地形没有进行交通噪声断面监测，本次利用重庆三环高速永川至江津段的验收调查时的断面监测数据进行分析。

本项目目前交通量为 9619pcu/d，三环高速永江段断面监测时交通量为 12231pcu/d，且均位于重庆三环高速，永江段断面监测结果可以作为本项目的参考。

根据三环高速永江段分析衰减断面监测结果：

(1) 噪声声随着距离增大而减小。主线昼间噪声从距道路中心线 20m 到 40m 衰减 8.1dB；40m 到 60m 衰减 2.3dB；60m 到 80m 衰减 1.8dB，80m 到 120m 衰减 0.4dB。夜间噪声从距道路中心线 20m 到 40m 衰减 7.3dB；40m 到 60m 衰减 5dB；60m 到 80m 衰减 2dB，80m 到 120m 衰减 0.6dB。随着距离增加衰减量逐渐减少。

(2) 根据监测时期的车流量，距道路中心线 30m 以内区域昼间能达标、夜间不能满足《声环境质量标准》4a 类标准，距中心线 30m~45m 昼间能够达到 2 类标准、夜间

不能达到 2 类标准，距中心线 45m 以外区域昼夜均能够达到 2 类标准。

通过断面分析，以及本项目各敏感点周边地形、植被以及采取的声屏障措施，本项目距路沿 30m（距路中心线 43m）以内区域的敏感点昼间、夜间声环境是可以达到《声环境质量标准》4a 类标准，距路沿 30m（距路中心线 43m）以外区域敏感点昼间、夜间声环境是可以达到《声环境质量标准》2 类标准，这与本次对沿线声环境敏感点的监测及评估结果是符合的。

6.5 项目环评要求降噪措施要求及落实情况调查

项目环评报告对项目沿线敏感点在运营初期、中期拟采取措施 2 处，设声屏障 1 处。环评批复要求：营运期对超标的环境敏感点通过安装隔声屏障、隔声窗、设院墙等措施减轻噪声污染，并对其余敏感点噪声影响进行跟踪监测，视情况采取进一步噪声防治措施。

项目根据实际情况对路线两侧环境敏感点分别采取了绿化、设置声屏障等降噪措施及搬迁，项目环评阶段及批复要求采取的降噪措施与实际调查情况比较如表 6.4-1 所示。

表 6.5-1 环评阶段噪声超标敏感点措施要求及项目实际落实情况

序号	敏感点	环评及批复要求采取措施	项目实际落实情况	备注
1	法官学院	工程绿化，中期实施声屏障 400m。	路基段绿化，有小山包相隔，近期已设声屏障 104m。	
2	西北中学	工程绿化，中期实施声屏障 100m。	全为桥梁段，近期已设声屏障 200m。	学校 2017 年因市政建设而并校搬迁。
3	高滩村	工程绿化，前期实施声屏障 170m。	路基段绿化，近期两侧已设声屏障 292m。	两处敏感点在一起共同设置声屏障。
4	部队	工程绿化，前期实施声屏障 100m。		
5	白鹤咀	工程绿化，中期实施隔声窗 4 户。	路基段工程绿化已实施	公路与敏感点距离相对环评阶段增大。
6	祠堂院子	工程绿化，中期实施隔声窗 2 户。	路基段工程绿化已实施	公路与敏感点距离相对环评阶段增大。
7	蔡家大院子	工程绿化，远期实施隔声窗 5 户。	路基段工程绿化已实施	公路与敏感点距离相对环评阶段增大。
8	蔡家洞湾	工程绿化，近期临路 10m 内 2 户搬迁，远期实施院墙 5 户及隔声窗 7 户。	路基段工程绿化已实施，临路 30m 内无住户。	公路与敏感点距离相对环评阶段增大。
9	三重堂	工程绿化，近期临路 10m 内 3 户搬迁，远期实施隔声窗 10 户。	路基段工程绿化已实施，有山包相隔，近期已设声屏障 50m，临路 30m 内无住户。	
10	胡家湾	中期实施 4 户院墙，远期设声屏障 200m。	——	路线摆动超出两侧 200m 范围
11	峰岩湾	工程绿化，中期实施隔声窗 5 户。	——	路线摆动超出两侧 200m 范围

12	庙子坡	近期临路 10m 内 6 户搬迁，中期实施院墙 5 户，远期声屏障 400m。	路基段工程绿化已实施，临路 49m 内无住户。	公路与敏感点距离相对环评阶段增大。
13	滴水岩	中期实施院墙 3 户，远期声屏障 100m。	路基段工程绿化已实施	
14	核桃屋基	工程绿化	路基段工程绿化已实施	
15	白家院子	中期实施院墙 4 户，远期声屏障 100m。	——	路线摆动超出两侧 200m 范围
16	丁家院子	中期实施院墙 4 户，远期围墙加隔声窗 70m ² 。	——	路线摆动超出两侧 200m 范围
17	秦家坝	工程绿化	路基段工程绿化已实施	
18	大佛寺	近期临路 10m 内 3 户搬迁，中期实施院墙 6 户，远期声屏障 500m。	——	路线摆动超出两侧 200m 范围
19	吴家坡	中期实施院墙 6 户，远期声屏障 200m。	——	路线摆动超出两侧 200m 范围
20	烂农田	工程绿化，近期临路 10m 内 5 户搬迁。	工程绿化已实施，有山包相隔，临路 10m 内住户已搬迁，现临路 35m 内无住户。	

表 6.5-2 项目新增噪声防治措施情况表

序号	敏感点	项目实际采取降噪措施	备 注
1	檬子村	路基段已设声屏障 100m	环评阶段规模较小未统计，距路中最近 22m。
2	鲜流村	路基段已设声屏障 80m	环评阶段规模较小未统计，距路中最近 23m。
2	新观音村 4 组	路基段已设声屏障 100m	环评阶段规模较小未统计，距路中最近 20m。
3	新观音村 6 组	路基段已设声屏障 110m	环评阶段规模较小未统计，距路中最近 25m。
4	红旗小学	教学楼等有山包相隔，临路侧无遮挡处设声屏障 40m。	路线向左摆动约 300m 新增敏感点。
5	黄角堰	路基段已设声屏障 120m	环评阶段规模较小未统计，距路中最近 31m。
6	堂皇坝村	桥梁段已设声屏障 116m	S108 及 G85 边上敏感点，位于本项目双石互通 A 匝道边，距匝道中心线最近约 16m。

6.6 试运营期沿线敏感点声环境质量评估

在现交通量情况下，公路沿线声环境敏感点声环境质量评估结果见表 6.6-1。

根据监测及评估结果，在目前交通量下所有敏感点声环境质量均达到相应质量标准。

表 6.6-1 公路沿线敏感点声环境环境质量评估

序号	敏感点及桩号	与路中心距离(m)	与路沿距离(m)	与路高差(m)	声功能区	环境特征	评估结果		超标量		备注
							昼间	夜间	昼间	夜间	
1	法官学院	右 68	右 55	-6	2 类	影响范围内 3 栋综合楼，临路 1 栋 3 层综合楼垂直公路，其余 2 栋 3 层面向公路，综合楼与公路之间设有声屏障及一小山包相隔。	49.8	43.1	—	—	监测值
2	高滩村	左 19	左 6	-6	4a 类	房屋为 2~3 层砖混楼房和砖瓦房，多垂直公路，村前有地方道路大北街和 G319 经过，房屋主要分布在大北街和 G319 两侧。公路与村庄间有声屏障相隔。	57.3	46.8	—	—	类比右侧监测值
		左 43	左 30	-6	2 类		54.3	43.8	—	—	评估值
		右 17	右 5	-6	4a 类	房屋为 2~3 层砖混楼房和砖瓦房，多垂直公路，村前有地方道路大北街和 G319 经过，房屋主要分布在大北街和 G319 两侧。公路与村庄间有声屏障相隔。	57.3	46.8	—	—	监测值
		右 43	右 30	-6	2 类		54.3	43.8	—	—	评估值
3	部队	左 51	左 38	-6	2 类	临路为训练场地和加油站（51m），营房等距公路较远，超过 100m，公路与营房之间有声屏障相隔。	53.8	43.3	—	—	类比高滩村评估值
4	庆林村	两侧 45	两侧 32	-4	2 类	村庄左侧 11 户，右侧 8 户，少量面向公路，多侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。	51.0	48.0	—	—	24h 监测值
5	四合村	左 33	左 20	-3	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房及少量 1 层木瓦房，房屋多侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。	51.6	46.3	—	—	监测值
		左 43	左 30	-3	2 类		50.5	45.2	—	—	评估值
6	界牌村	左 46	左 33	-3	2 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多侧向公路，公路与村庄之间有小山包及 2~3 高植被带相隔。	51.0	48.0	—	—	类比庆林村监测值
7	双柏村	左 75	左 59	-4	2 类	房屋为 2~3 层砖混房、砖瓦房，房屋多面向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。	48.8	45.8	—	—	类比庆林村监测值评估
8	泡马村	左 43	左 30	-4	2 类	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向公路，公路与村庄之间有小山包及 2~3 高植被带相隔。	51.2	48.2	—	—	类比庆林村监测值
9	白鹤咀	两侧 28	两侧 15	-3	4a 类	房屋为 1~2 层砖混房，左侧 7 户，右侧 10 户，多垂直公路，公路与右侧房屋之间有植被相隔。	55.6	45.3	—	—	监测值
		两侧 43	两侧 30	-2	2 类		53.8	43.4	—	—	评估值

序号	敏感点及桩号	与路中心距离(m)	与路沿距离(m)	与路高差(m)	声功能区	环境特征	评估结果		超标量		备注
							昼间	夜间	昼间	夜间	
10	对溪村	两侧 31	两侧 18	-3	4a 类	房屋为 1~2 层砖混及砖瓦房，左侧前排 4 户面向公路，其余山包相隔，右侧多背向公路。	55.2	44.9	—	—	类比白鹤咀监测值评估
		两侧 43	两侧 30	-5	2 类		53.8	43.4	—	—	
11	祠堂院子	两侧 52	两侧 39	-2	2 类	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，左侧 13 户，右侧 5 户，房屋多背向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。	48.3	41.0	—	—	类比核桃屋基监测值
12	蔡家大院子	左 45	左 32	-2	2 类	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。	53.7	44.5	—	—	类比升斗村评估值
13	升斗村	右 31	右 18	-4	4a 类	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有 2~3 高植被带相隔。	55.1	45.9	—	—	监测值
		右 43	右 30	-4	2 类		53.7	44.5	—	—	评估值
14	蔡家洞湾	左 45	左 32	-2	2 类	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有小山包及植被相隔。	53.7	44.5	—	—	类比升斗村评估值
15	红旗村	右 44	右 31	-3	2 类	房屋为 1~2 层砖混房和砖瓦房，房屋多背向和侧向公路，公路与村庄间有小山包相隔，基本不可见。	53.7	44.5	—	—	类比升斗村评估值
16	红旗小学	右 29	右 16	-1	2 类	学校临路 1 栋 1 层砖瓦房闲置，1 栋 2 层教学楼房侧向公路，1 栋 1 层砖瓦房为师生食堂，面向公路。全校有 3 个班（含 1 个学前班），学生 30 人，教师 3 人，夜间无师生住宿。同时学校与公路之间有 3m 高的声屏障及 2m 高围墙遮挡。	57.9	/	—	—	监测值
17	三重堂	左 30	左 17	-3	4a 类	房屋主要为 2 层砖混和砖瓦房，房屋多面向公路，公路与村庄间有小山包相隔，大部分不可见。临路侧设有声屏障。	58.0	46.5	—	—	监测值
		左 43	左 30	-1	2 类		56.6	45.1	—	—	评估值
18	檬子村	右 22	右 9	+1	4a 类	房屋为 1~3 层砖混房和砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，公路与村庄之间有声屏障相隔。	59.1	48.7	—	—	监测值
		右 43	右 30	+5	2 类		56.2	45.8	—	—	评估值
19	庙子坡	两侧 49	两侧 36	-2/0	2 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，左侧分散，右侧相对集中，公路与右侧村庄之间有多树木相隔。	49.0	41.8	—	—	类比核桃屋基监测值
20	滴水岩	左 30	左 17	-1	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，零散分布，公路与村庄之间有 2~3m 高植被相隔。	55.1	45.9	—	—	类比升斗村监测值及评估值
		左 43	左 30	0	2 类		53.7	44.5	—	—	

序号	敏感点及桩号	与路中心距离(m)	与路沿距离(m)	与路高差(m)	声功能区	环境特征	评估结果		超标量		备注
							昼间	夜间	昼间	夜间	
21	核桃屋基	两侧 51	两侧 38	-3	2 类	左侧房屋两排为右侧拆迁户，均为 2 层砖混房侧向公路，23 户，距路主线最近 118m，匝道 58m；右侧房屋为 1~2 层砖混房，房屋多侧向公路，零散分布，公路与村庄之间有 2~3m 高植被相隔。	48.3	41.0	—	—	监测值
22	宋家湾	两侧 63	两侧 31	+5	2 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有 3~5m 高路堑相隔。	57.0	44.7	—	—	类比秦家坝监测值
23	周家大湾	两侧 54	两侧 23	-2	4a 类	房屋位于隧道出口，多为 1~2 层砖瓦房，房屋多侧向公路，公路与村庄之间有 2~3m 高植被相隔。	49.2	41.8	—	—	监测值
		两侧 61	两侧 30	-2	2 类		48.7	41.3	—	—	评估值
24	小院子	左 105	左 76	-2	2 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多面向和侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有 2~3m 高植被相隔。	47.3	40.0	—	—	类比周家大湾监测值评估
25	秦家坝	右 45	右 32	+1	2 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，多侧向公路，50m 内 4 户，其余>100m，公路与村庄之间有 2~3m 高植被相隔。	57.0	44.7	—	—	监测值
26	空角树	左 34	左 21	-2	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，房屋多侧向公路，分布较集中，公路与村庄间有小山包及 2~3m 高植被相隔。	58.2	45.9	—	—	类比秦家坝监测值评估
		左 43	左 30	0	2 类		57.2	44.9	—	—	
27	鲜流村	左 23	左 10	-2	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有声屏障、小山包及植被相隔。	49.4	42.5	—	—	监测值
		左 43	左 30	-2	2 类		47.4	40.5	—	—	评估值
28	新观音村 4 组	右 20	右 7	0~3	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有声屏障及植被相隔。	54.7	45.7	—	—	监测值
		右 43	右 30	0~2	2 类		51.4	42.4	—	—	评估值
29	新观音村 6 组	右 25	右 12	0~4	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，多侧向公路，分布较分散，公路与村庄之间有声屏障及植被相隔。	54.7	45.7	—	—	类比新观音村 4 组监测值评估
		右 43	右 30	-2	2 类		51.4	42.4	—	—	
30	黄桷堰	右 31	右 18	0~2	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，公路与村庄之间有声屏障及植被相隔。	57.2	48.7	—	—	监测值
		右 43	右 30	3	2 类		55.8	47.3	—	—	评估值
31	烂农田	右 35	右 22	-5	4a 类	房屋为 1~2 层砖瓦房，多侧向公路，分布较集中，本公路匝道距村庄较近，主线与村庄之间有小山包及制备相隔，公路主要受省道及成渝高速影响。	54.0	41.0	—	—	监测值
		右 43	右 30	-5	2 类		53.1	40.1	—	—	评估值

注：“与路面高差”指路面与敏感点最近受声点的高差。

6.7 运营期监测、管理建议

本项目大部分路段位于丘陵区，且部分路段经过铜梁区城镇建成区和规划区，沿线敏感点以分散的村庄为主。本项目对沿线设置了较多的声屏障，且在现有交通量条件下所有敏感点均能达到其声环境质量标准。随着经济的发展以及项目区周边高速路网的建成和完善，交通量会随之增加，建议项目营运中加强距公路中心线 100m，高差 5m 范围内且目前未设置声屏障的现有的敏感点的跟踪监测和影响调查，根据监测结果及居民受影响情况适时采取噪声防治措施。

6.8 声环境影响调查结论及建议

(1) 公路沿线声环境主要敏感目标是沿线两侧 200m 内集中的村民住宅、学校等，共调查敏感点 31 处。经过监测及评估，所有敏感点均满足声环境质量验收标准要求，无超标的情况。

(2) 根据庆林村 24 小时噪声连续监测，在现有车流量下，昼间噪声等效声级为 51.0dB，夜间等效声级为 48.0dB。

(3) 项目按要求在法官学院、高滩村（含部队）、西北中学、红旗小学、三重堂、檬子村、鲜流村、新观音村 4 组、新观音村 6 组、黄桷堰、堂皇坝村共 11 处设置声屏障 1312 延米。

(4) 因项目主要位于丘陵区，考虑敏感点及交通量变化的不确定性，建议项目营运中加强距公路中心线 100m，高差 5m 范围内且目前未设置声屏障的现有的敏感点的跟踪监测和影响调查，根据监测结果及受影响情况适时采取噪声防治措施。

根据本次竣工验收现场踏勘及公众参与调查结果，重庆三环高速公路铜永段施工期、试营运期均未收到环保投诉，未发生噪声扰民现象；较好的执行了环评中提出的噪声污染防治措施，对区域声环境质量影响不大，满足竣工验收条件。

第7章 环境空气影响调查与分析

7.1 项目施工期环境空气影响调查

项目施工招投标时建设单位已将施工期环境保护工作的相关要求写进招标文件，根据调查，施工期各施工单位按照相关要求采取了相应的环保措施，有效地减少了施工期对环境空气质量的影响。

(1) 对易散失物质加强了管理，没有裸露堆放。公路施工的堆料场、灰土拌合站设于空旷的地方，相距200m范围内没有集中居住区、学校等。拌和站各机械有良好的密封性、减震器和除尘装置。

(2) 易散失的筑路材料运输时运输车辆加盖了篷布，防止洒落物质对大气的污染；

(3) 运输材料的道路、施工场地尤其是稳定土拌和站，采取了必要的洒水措施，防止扬尘。洒水时间主要是在无雨的天气，每天洒水两次，上、下午各一次。

(4) 路基填筑时，根据材料压实的需要进行了相应洒水。在材料压实后进行了经常性的洒水，以保证材料不起尘。

(5) 对设置的取土场、弃土场施工后及时进行土地整治、复耕及植被恢复等工作，减少了裸露时间及扬尘。

在公众调查中，有9.3%的被调查者认为施工期影响较大的是施工扬尘。95.4%的被调查者确定居民点200米以内没有设置拌合站，剩余的被调查者表示没注意。

通过调查表明，各施工单位在采取以上措施后，有效地控制了公路施工期对环境空气的不利影响，现场公众意见调查时沿线公众也表示项目施工期扬尘得到有效控制。

7.2 公路运营期环境空气影响调查

项目主要位于农村区域，空气污染源相对较少，建设前空气环境质量能达标，且空气质量较好。公路建成后车辆运行尾气会对沿线空气质量有一定的影响。但根据自然条件及其他高速公路实测资料表明，一般情况下公路两侧距路中心20m处NO₂小时浓度范围为0.012~0.020mg/m³，TSP日均浓度范围为0.032~0.256mg/m³。均低于原《环境空气质量标准》（GB3095-1996）（2000年修改版）中的二级标准。

项目试运营期沿线设置了7座收费站、2处服务区（含左右两侧）及2处隧道变电所。其中隧道变电所无人值守；收费站主要供收费站人员办公及临时休息，就餐人员较少，所设食堂使用能源主要为电及天然气，没有设置燃煤锅炉及其他锅炉，并设置了抽油烟机对厨房油烟进行处置；服务区两侧区域均设置有餐厅，但目前两处服务区餐厅都没开通，开通后餐厅按要求也是使用电及天然气，设置抽油烟机对厨房油烟进行处置。

经调查，项目所设置的1座长隧道在洞口周边200m范围内无学校、医院等敏感点分布，在隧道进口、出口周边200m范围内分布有2处居民点，在隧道进口两侧分布有丁家院子，两侧前排建筑距隧道洞口最近距离为32m；隧道出口两侧分布有周家大湾，两侧前排建筑距隧道洞口最近距离为41m。根据黔江至彭水高速公路于2013年12月份对位于正阳特长隧道（3640m）洞口的太阳湾（距洞口约60m）进行了连续2天NO₂的监测，监测日均值为0.013mg/m³，小时值范围为0.004~0.025mg/m³，均低于《环境空气质量标准》（GB3095-1996）（2000年修订版）中的二级标准值。通过分析，本项目目前交通量略大于黔彭高速监测时交通量，但洞口NO₂监测值总体较低，有较大的环境容量，项目隧道洞口NO₂对周边敏感目标也不会造成较大影响，本项目隧道口居民点NO₂浓度也会达标。

综上所述，目前沿线服务设施及隧道运营对环境空气影响很小。

7.3 调查结论及建议

根据本次竣工验收现场踏勘及公众参与调查结果，重庆三环高速公路铜永段施工期落实了环境影响报告书提出的相关环保措施，有效控制和防治了工程建设对沿线环境空气的影响；试营运期收费站、服务区等利用天然气等清洁能源，对周边环境空气影响较小。施工期和试营运期均未收到环保投诉，对环境空气质量影响不大，满足竣工验收条件。

第8章 固体废物影响调查与分析

8.1 施工期固体废物处置情况

施工期固体废弃物主要来自施工过程中产生的工程弃渣、废弃建材和施工人员生活垃圾。

(1) 露天临时堆放场地采用塑料薄膜覆盖。弃渣运至规定渣场堆放，无乱堆乱弃的现象发生。弃渣场及原辅材料堆放场地周围按要求落实了挡护、排水系统等措施。目前，弃渣场已进行了生态恢复、复耕等工作。

(2) 工程拆迁等产生的废弃建材集中收集、加强管理，尽量回收，不可回收部分交与环卫部门处置。

(3) 本项目共涉及土建、路面、绿化施工单位以及监理单位共约10余家。经调查，因沿线分布城镇及居民点较多，项目各参建单位多租用当地现有住房作为施工营地，仅少部分施工单位在自己承建的路段施工场地附近新建施工营地。施工单位施工期间所产生的生活垃圾通过租房周边的垃圾站收集后统一由当地环卫部门进行处置；自设的施工营地设置了垃圾池或垃圾坑、化粪池等，其生活垃圾收集后清运至临近乡镇垃圾站进行处置。通过调查，施工期间沿线施工营地固体废弃物为对当地环境造成严重不利影响。

通过调查，施工期间固体废弃物对当地环境影响较小。

8.2 运营期固体废物处置情况

项目运营期间固体废弃物主要来自收费站以及服务区等沿线设施产生的生活垃圾以及公路上各种货车在运输途中撒落的颗粒物。

(1) 项目7处收费站、已开通的1处服务区均设置有垃圾篓、垃圾桶、垃圾池，每天由专人对垃圾篓、垃圾桶的垃圾进行收集后堆放至垃圾池，然后统一送至临近的垃圾处理站集中处理。据估算，目前公路沿线附属设施生活垃圾产生量约50吨/年，全部得到有效处置。

(2) 公路上行驶车辆散落的固体废弃物，由项目运营管理部门的清扫车定期清扫以及对道路进行养护管理。因此，公路路面及公路两侧围栏内均保持清洁状态。

8.3 调查结论及建议

根据本次竣工验收现场踏勘及公众参与调查结果，项目施工期生活垃圾集中收集后交由环卫部门处置，建筑垃圾尽量回收利用；运营期沿线各附属设施设置垃圾箱，公路养护部门定期清扫路面垃圾，垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置。本次竣工验收调

查认为，重庆三环高速公路铜永段施工期和试营运期固体废弃物处理处置措施有效，未造成污染现象和环保纠纷，满足竣工验收要求。

第9章 水环境影响调查与分析

9.1 公路沿线水体概况

根据现场调查及沿线河流功能区划，项目主要跨越水体均为涪江支流，主要有巴川河、高滩河、雍溪河、高登河、小安溪等。其中雍溪河分布有雍溪镇饮用水源，高登河分布有拾万镇饮用水源。项目沿线 500m 范围内主要分布有汪家湾水库、小北海水库、西郭水库、杨家湾水库，其他水库距公路均较远。部分水库为当地饮用水源，本项目没有经过这些水库的饮用水源保护区。

9.2 对取水口及饮用水源保护区的影响调查

通过调查，项目所经过的河流中雍溪河分布有雍溪镇饮用水源取水口，高登河分布有拾万镇饮用水源取水口。

项目 K17+830 泡马滩中桥跨越雍溪河，雍溪镇自来水厂取水口位于桥下游 2030m 处，项目另外两座 K20+999 古家滩中桥、雍溪互通连接线 LK0+981 桥梁跨越雍溪河支流，该支流与设置饮用水源取水口的支流汇合点位于取水点下游 280m，K20+999 古家滩中桥、雍溪互通连接线 LK0+981 桥分别距该汇合点为 5160m、1620m。

迁建后的拾万镇自来水厂取水口位于 K35+303 赵家院子大桥上游 320m 处。

根据重庆市饮用水源保护区划分规定及大足县乡镇集中式生活饮用水源保护区划分规定（足府发[2006]104 号），雍溪镇自来水厂及拾万镇自来水厂饮用水源保护区划分为“水域一级保护区为取水口上游 1000m，下游 100m 整个河宽水域；水域二级保护区为取水口上游 1000m 至 1500m，下游 100m 至 200m 整个河宽；保护区陆域纵深范围为洪水期正常水位河道边缘水平纵深 30m”。

本项目不在雍溪镇自来水厂饮用水源保护区范围内，也不在迁建后的拾万镇自来水厂饮用水源保护区范围内。项目对跨越雍溪河的 K17+830 泡马滩中桥、K20+999 古家滩中桥、雍溪互通连接线 LK0+981 桥、跨越高登河的 K35+303 赵家院子大桥设置了桥面径流收集系统及事故应急池（每个容积为 100m³）。事故应池在没有发生危险品事故时对收集的桥面径流进行沉沙、隔油处置后排放，当发生危险品泄漏事故时，及时关闭阀门，可对泄漏的危险品及冲洗水等进行收集暂存。

经分析，项目针对饮用水源的风险防范措施有效，环境风险可控，可有效防止项目对雍溪镇及拾万镇饮用水源的不利影响。

9.3 公路施工期水环境保护调查

项目施工招投标时建设单位已将施工期环境保护工作的相关要求写进招标文件，根

据调查，项目在施工期采取了以下几方面措施，确保沿线水环境不受污染。

(1) 施工生产废水：施工场地修建沉淀池、隔油池，施工机具集中布设，砂石骨料冲洗废水、混凝土拌和废水、机械冲洗含油废水等生产废水经隔油沉淀处理后循环使用；玉龙山隧道出口设沉淀、过滤池，废水经处理后回用。

(2) 生活污水：项目各参建单位多租用当地房屋，利用既有环卫设施，少量自己修建的施工营地均设置有旱厕收集粪便污水，旱厕采取了防渗措施，使用后用于周边林灌，旱厕就地掩埋。

(3) 排水设施：临时排水设施设置与永久排水设施相结合，减少了场地排水直接排入河流、农灌区等；施工进场道路的排水系统修建完善并保证了正常使用，防止和减少污水排入河流。

本次调查通过现场踏勘和走访咨询沿线居民、环境保护部门了解到：工程施工过程中未造成地表水污染，无环保投诉；施工期基本落实了环评及批复中的相关要求，污染防治措施有效，满足竣工验收条件。

9.4 公路营运期水环境保护调查

9.4.1 沿线服务设施污水处理情况

项目主要设施有 7 处收费站（1 处与服务区合建，1 处与养护工区合建）、2 处服务区、2 处隧道变电房（无人值守）。

收费站产生的污水主要为工作人员产生的生活废水以及食堂产生的少量餐饮废水；目前已开通的双石服务区与收费站合建，已开通的服务功能为加油、停车、购物、卫生间等，没有餐饮及修车、洗车功能，产生污水主要为管理人员及流动人员产生的生活污水；隧道变电所无人值守，无废水产生。

建设单位在收费站、服务区均修建了化粪池，并在厨房排水进入污水处理设施前修建了隔油池。生活废水分别通过隔油池及化粪池后进入调节池、污水处理设施处理。隔油池、化粪池、污水处理设施由重庆铜永高速公路有限公司统一进行养护管理，生活粪便等经化粪池处理后由管理部门委托专业公司进行定期清掏。

项目污水处理系统工艺流程见图 9.4-1。

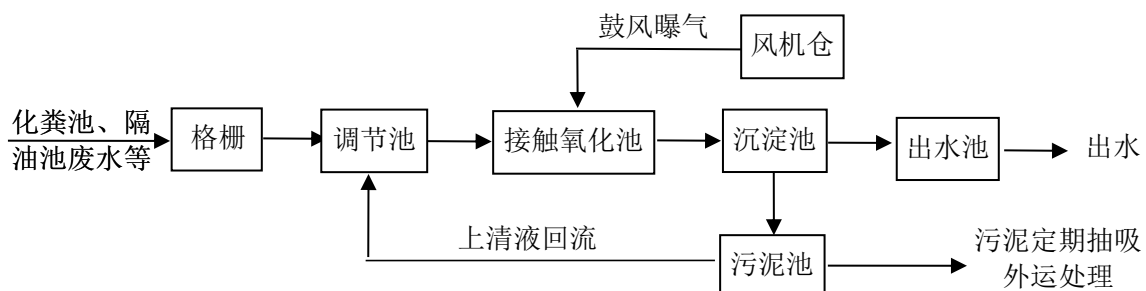


图 9.4-1 项目地理式污水处理系统处理工艺流程图

项目路沿线附属设施生活污水处理情况具体见表 8.3-1 及图 9.4-2。

表 9.4-1 项目服务设施生活污水处理一览表

序号	桩号	设 施	现排水量	污水处理方式	工作人员(人)		处理能力	污水排放去向
					总人数	常驻		
1	K24+400	万古服务区(左区) (暂未开通)	0m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	—	—	5.0m ³ /h	场外沟渠
		万古服务区(右区) (暂未开通)	0m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	—	—	5.0m ³ /h	场外沟渠
2	K60+600	双石服务区 A 区 (双石收费站, 与服务区合建)	2.5m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	43	16	5.0m ³ /h	场外沟渠
		双石服务区 B 区 (双石收费站, 与服务区合建)	2.5m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	43	16	5.0m ³ /h	场外沟渠
3	K3+820	铜梁西 收费站	1.5m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	18	4	1.0m ³ /h	场外沟渠
4	K10+800	铜梁南 收费站	1.5m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	18	4	1.0m ³ /h	场外沟渠
5	K19+500	雍溪 收费站	1.5m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	18	4	1.0m ³ /h	场外沟渠
6	K27+200	万古收费站	1.6m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	20	5	1.0m ³ /h	场外沟渠
7	K43+480	龙水湖收费站 (含养护工区、 管理中心等)	10.0m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	80	60	1.0m ³ /h	场外沟渠
8	K50+450	三教收费站	1.6m ³ /d	隔油池+化粪池 +调节池+地理 式污水处理设备	18	5	1.0m ³ /h	场外沟渠

9.4.2 沿线服务设施污水处理效果监测分析

1、监测点布设

因本项目地理式一体化污水处理设施全部采用同一处理工艺，且全部由重庆恒嘉环保工程有限公司供货，监测时选择了铜梁西收费站、万古收费站、龙水湖收费站及双石服务区共 5 处污水处理设施的出水口进行外排处理后的废水水质监测。

2、监测项目：PH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N、动植物油、石油类。

3、采样及测定方法：采样及测定方法按《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）中规定执行。

4、监测效果：对项目 5 处污水处理设施处理后的污水监测结果见表 9.4-2。

表 9.4-2 项目污水处理设施处理后废水监测结果

监测点		pH	石油类 (mg/L)	动植物油 (mg/L)	COD (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	NH ₃ - N(mg/L)	SS (mg/L)
铜梁西收费站地埋式一体化污水处理设施排放口	WS-1-1-1	8.46	0.12	0.06	26	2.5	11.93	28
	WS-1-1-2	8.41	0.11	0.05	22	2.7	11.42	26
	WS-1-1-3	8.47	0.09	0.06	23	2.7	11.14	40
	平均值		0.11	0.05	24	2.6	11.6	31
	WS-1-2-1	8.31	0.04	0.01	26	4.0	10.80	30
	WS-1-2-2	8.36	0.04	0.02	28	3.9	11.42	25
	WS-1-2-3	8.38	0.04	0.02	26	4.1	11.56	28
	平均值		0.04	0.02	27	4.0	11.2	28
污水综合排放一级标准		6~9	5	10	100	20	15	70
出水水质达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
万古收费站地埋式一体化污水处理设施排放口	WS-2-1-1	7.33	0.12	0.01	17	2.7	8.51	30
	WS-2-1-2	7.29	0.04L	0.12	19	2.7	8.20	35
	WS-2-1-3	7.35	0.05	0.06	18	2.7	8.34	31
	平均值		0.08	0.04	18	2.7	8.4	32
	WS-2-2-1	7.29	0.04	0.01	18	3.0	7.99	40
	WS-2-2-2	7.31	0.04L	0.05	17	2.3	7.85	32
	WS-2-2-3	7.32	0.04L	0.05	18	2.4	8.16	35
	平均值		0.04L	0.05	18	2.6	8.0	36
污水综合排放一级标准		6~9	5	10	100	20	15	70
出水水质达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
龙水湖收费站地埋式一体化污水处理设施排放口	WS-3-1-1	7.34	0.18	0.07	24	4.4	12.33	40
	WS-3-1-2	7.36	0.10	0.14	25	4.6	12.19	38
	WS-3-1-3	7.31	0.10	0.15	22	4.7	12.47	30
	平均值		0.13	0.12	24	4.6	12.3	36
	WS-3-2-1	7.30	0.12	0.02	29	3.9	11.77	36
	WS-3-2-2	7.32	0.12	0.02	27	3.9	11.91	30
	WS-3-2-3	7.30	0.11	0.01	26	2.3	11.66	28
	平均值		0.12	0.02	27	3.4	11.8	31
污水综合排放一级标准		6~9	5	10	100	20	15	70
出水水质达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
双石服务区B区地埋式一体化污水处理处	WS-4-1-1	7.40	0.11	0.03	19	8.8	12.96	48
	WS-4-1-2	7.32	0.09	0.07	21	9.0	12.82	50
	WS-4-1-3	7.36	0.12	0.01	19	8.5	13.17	34

理设施排 放口	平均值		0.11	0.03	20	8.8	13.0	44
	WS-4-2-1	7.51	0.09	0.07	24	9.2	13.80	32
	WS-4-2-2	7.42	0.11	0.06	22	6.5	13.59	35
	WS-4-2-3	7.41	0.11	0.03	18	6.6	13.52	40
	平均值		0.10	0.06	21	7.4	13.6	36
污水综合排放一级标准		6~9	5	10	100	20	15	70
出水水质达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
双石服务 区 A 区地 埋式一体 化污水处 理设施排 放口	WS-5-1-1	7.08	0.98	0.20	18	5.6	5.95	15
	WS-5-1-2	7.02	0.08	0.80	24	5.8	7.22	8
	WS-5-1-3	7.13	0.07	0.19	30	5.8	7.04	10
	平均值		0.38	0.40	24	5.7	6.7	11
	WS-5-2-1	7.36	0.08	0.96	19	5.8	8.92	19
	WS-5-2-2	7.24	0.06	0.16	17	5.8	10.00	3
	WS-5-2-3	7.44	0.07	0.13	17	5.5	10.20	12
	平均值		0.07	0.42	18	5.7	9.8	11
污水综合排放一级标准		6~9	5	10	100	20	15	70
出水水质达标分析		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由表 9.4-2，铜梁西收费站、万古收费站、龙水湖收费站及双石服务区产生的生活污水经隔油池、化粪池、埋地式一体化污水处理设施处理后，PH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、石油类监测指标均达到《污水综合排放标准》（GB8978—1996）一级排放标准，满足验收标准规定的限值要求。

9.5 水环境保护调查结论

（1）通过对公众参与调查和现场勘查情况分析，项目在施工期注重了对沿线水环境的保护，未发现沿线水环境受到污染。

（2）项目跨越的雍溪河分布有雍溪镇饮用水源，高登河分布有拾万镇饮用水源。项目不在雍溪镇自来水厂饮用水源保护区范围内，也不在迁建后的拾万镇自来水厂饮用水源保护区范围内。项目对跨越雍溪河的 K17+830 泡马滩中桥、K20+999 古家滩中桥、雍溪互通连接线 LK0+981 桥、K35+303 赵家院子大桥设置了桥面径流收集系统及事故应急池（每个容积为 100m³），环境风险可控。

（3）沿线附属设施设置埋地式污水处理设施，生活污水处理后排入周边边沟及沟渠。通过对铜梁西收费站、万古收费站、龙水湖收费站及双石服务区的污水处理设施的监测，PH、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、动植物油、石油类监测指标均达到《污水综合排

放标准》（GB8978—1996）一级排放标准。处理设施得到实施并投入使用，项目采取的污水处理设施目前有效、可行的。各收费站、服务区场地均采用雨污分流。满足验收标准规定的限值要求。

根据本次竣工验收现场踏勘及公众参与调查结果，重庆三环高速公路铜永段施工期、试营运期均未发生地表水污染事故及相关环保投诉；较好的执行了环评中提出的地表水污染防治措施，对区域水环境质量影响不大，满足竣工验收条件。

第 10 章 社会环境影响调查与分析

10.1 项目区社会经济概况

10.1.1 项目所辖地区行政区划

项目所在地行政区划为重庆市的铜梁区、大足区、永川区。

铜梁区南北长 62 公里，东西宽约 48 公里，幅员面积 1334 平方公里，总人口 81 万，全县辖 25 个乡镇，3 个街道，共计 269 个村，县城由巴川、东城、南城 3 个办事处组成。

大足区位于重庆市西部，由原大足县和原双桥区撤并而成。幅员面积 1436km²，辖 3 个街道办事处和 26 个镇，总人口 101.4 万人，是驰名中外的“石刻之乡”、“五金之乡”、“鱼米之乡”和山水园林城区。

永川区全区幅员南北长 70.75km，东西宽 44.45km，土地面积 1576km²。东距重庆 63km，西离成都 276km，历为重庆西部和川东南地区重要的交通、通讯枢纽和人流、物流、信息集散中心。永川现辖 22 个镇街、44 个社区居委会、211 个村委会、4596 个村民小组。

10.1.2 交通条件

铜梁路网交通发达，境内有成渝环线高速及三环高速通过。全区 2015 年公路线路里程累计达到 2292.12 公里，其中等级公路 2034.86 公里。

大足区为渝西交通重镇，境内分布有成渝高速、渝蓉高速及三环高速，全区 2015 年公路通车里程达到 1969 公里，其中等级公路 1969 公里。

永川区位突出，交通便捷。全区公路 2015 年总里程达到 2802 公里，公路网密度达到每百平方公里 178 公里。

本工程投入运营后，使沿线交通条件得到改善，一方面加快城乡贸易流通，利于农副产品进入城市转化为商品，另一方面促进沿线第三产业的兴起和资源的开发利用，为社会提供大量的就业机会，从而提高城乡居民的经济收入。另外，交通基础设施的改善，城乡之间各类科技、文化和体育交流将日益频繁。因此，本项目的建设，促进了沿线城乡科技和卫生事业的发展，提高居民收入、改善城乡人民生活水平。总之，本项目的建设将提高影响区域内城乡人民的生活质量。

10.1.3 经济特征和产业结构

铜梁区 2015 年全年实现地区生产总值 341.57 亿元，按可比价计算比上年增长

11.1%。其中，第一产业实现增加值 41.42 亿元，增长 5.1%；第二产业实现增加值 201.26 亿元，增长 12.3%；第三产业实现增加值 98.89 亿元，增长 11.1%。三次产业结构为 12.1:58.9:29.0。按常住人口计算，人均 GDP 达到 48574 元，比上年增长 6.7%。

大足区 2015 全年实现地区生产总值 3491735 万元，比上年增长 11.7%。其中：第一产业实现增加值 395301 万元，比上年增长 4.7%；第二产业实现增加值 2041767 万元，比上年增长 12.7%；第三产业实现增加值 1054667 万元，比上年增长 11.7%。一、二、三次产业结构比为 11.3:58.5:30.2，三次产业分别拉动经济增长 0.4、7.6 和 3.7 个百分点，对 GDP 的贡献率分别为 3.8%、64.9%和 31.3%。

永川区 2015 年地区生产总值 570.3 亿元，按可比价计算，比上年增长 11.8%。其中：第一产业增加值 48.7 亿元，比上年增长 5.1%；第二产业增加值 326.3 亿元，比上年增长 12.9%，其中:工业增加值 260.6 亿元，比上年增长 11.8%；第三产业增加值 195.2 亿元，比上年增长 11.5%。三次产业结构由 2014 年的 8.7:57.3:34.0 调整为 8.5:57.2:34.3；三次产业对经济增长的贡献率分别为 3.3%、60.5%和 36.2%；三次产业分别拉动 GDP 增长 0.4、7.1 和 4.3 个百分点。

10.2 项目建设征地拆迁调查

10.2.1 公路建设征用土地基本情况

项目永久占地 6630.6 亩，包括项目主线路基、边坡、桥梁、隧道、服务区、收费站等占地。项目公司与三区县按期签订了红线用地的单目包干用地协议，占地均由地方政府负责统一征用。项目永久占地面积具体见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目占地面积统计表 单位：亩

区域	水田	旱地	园地	林地	交通用地	水面	工矿用地	住宅用地	特殊用地	其他土地	草地	小计
铜梁区	389.5	347.5	156.4	82.2	24.4	41.6	3.2	83.0	77.1	174	60.5	1439.5
大足区	1125.9	675.4	80.6	369.3	56.3	123.7	36.3	123.7	2.3	425.3	18.0	3036.8
永川区	583.8	405.3	59.7	357.8	174.5	89.9	0.0	122.2	3.3	357.8	0.0	2154.3
合计	2099.2	1428.3	296.8	809.3	255.2	255.2	39.5	329.0	82.6	957	78.6	6630.6

项目临时占地 555.63 亩，包括项目取土场、弃土场、施工场地、施工便道以及施工时临时占用的土地，这部分临时用地由施工单位负责实施，其费用由施工单位支付，签订临时征用合同，施工结束后按合同约定进行场地清理、表土回覆等措施后交由土地所有者或农户。

10.2.2 公路建设拆迁基本情况

本项目拆迁各类建筑面积约 2.97 万 m²，共拆迁房屋 1007 栋；挂角房屋 373 栋；线外房屋 20 栋；拆迁企业 11 家；管线迁改 560 余处，安置农转非人员 5731 人。

10.2.3 征地拆迁补偿建筑物基本情况

本项目位于重庆市的铜梁区、大足区、永川区三个区县，涉及巴川、南城、土桥、雍溪、万古、拾万、金山、玉龙、龙水湖、三教、双石等 10 余乡镇及街道。项目启动后，项目公司高度重视铜永路的征地拆迁工作，2012 年 5 月项目公司完成了铜永路的报件工作并取得了三区县的用地批文，同年项目公司与三区县按期签订了红线用地的单目包干用地协议。项目公司和当地政府按职责权限和协议约定开展征地工作。项目建设期间，建设单位实事求是地按新的政策要求和标准做好相关工作，既确保了项目建设用地及施工的顺利进行，又最大限度地保证了被征地群众和被拆迁对象的合法权益。

项目征迁资金严格审批后按有关规定拨付，各区县指挥部的资金基本处于可控状态。目前，3 个区县征拆包干资金合计拨付 74721.39 万元（包含零星合同费用）。

针对施工单位征用的临时用地费用，由施工单位与当地村组、社区或者农户签订土地临时租用协议，根据土地的不同属性及合同约定支付用地费用，使用完成后按合同约定完成整治、覆土、复耕或植被恢复工作，然后移交。针对不同占地类型及使用时间长短，临时用地费用单价为 0.50 万元/亩·年~4.25 万元/亩·年，项目各施工单位合计支付项目临时用地费用约 1759.42 万元。

10.2.4 征地拆迁影响分析

公路建设占用耕地和林地，对区域经济负面影响不大，但对沿线居民受拆迁的个人生活和农业生产短时间可能造成较大的影响。征地拆迁补偿在一定程度上弥补了这项损失。此外，高速公路的建成通车带动了项目第三产业的发展，也促进了运输业、旅游业等产业的发展。因此征地拆迁的影响可由当地经济的多方面发展来补充。

项目的拆迁安置由地方政府负责实施，沿线三区县分别成立了以县（区）主要领导任指挥长，相关领导为副指挥长，交通、国土房管、公安、财政、计委、林业、农业、环保等部门负责人为成员的高速公路建设指挥部，下设日常征迁工作的指挥部办公室，并从政府相关职能部门抽调精兵强将负责具体工作，同时各乡镇也成立了相应的高速公路建设协调指挥部，为征迁工作提供了强有力的组织保障。

2014 年铜永路征迁工作重心由征地拆迁转为施工协调，铜永段沿线地质复杂，房屋多，在施工过程中时有阻工发生，为此征迁部会同各参建单位、地方指挥部第一时间对出现矛盾点进行现场核实排查，及时处理各项问题，如炮损赔偿、超占地赔偿、农民工工资清付、水

毁补偿、临时用地复垦、线外水利设施及便民路新建、协调缺陷工程整改等。项目公司会同铜梁、大足、永川区指挥部共协调解决各类矛盾纠纷 730 余宗，召开征迁协调会议 220 余次，组织现场保护性施工 25 余次，最终实现顺畅施工。

项目公司对施工单位遗留问题处理工作高度重视，于 2014 年 7 月下达了《铜永高速公路建设指挥部关于铜永高速公路施工单位撤场相关问题的通知》（铜永高指[2014]35 号文），要求施工单位撤场前组织指挥部、乡镇、街道办事处、总包对所在标段的施工遗留问题全面清理认定，施工单位按照有关规定进行补偿兑现，并完善撤场手续。

通过项目公司、地方政府、总包单位、监理单位以及各施工单位的共同努力，项目没有发生因征地拆迁出现的群体事件或上访，项目的征地拆迁及安置工作有序进行，各类占地及安置按有关规定进行了补偿兑现，总体来说项目的征地拆迁工作影响较小。

10.3 通行便利性调查

高速公路是实行全封闭的管理，其建设会对沿线的群众的田间耕作和来往交际带来一些不便，对此，工程设计做了全面的考虑。主线全线村庄附近均设置了通道，共设置通道及天桥 94 座。跨越地方公路共修建分离式立交 1 处，沿线设有互通式立交 9 处，跨越河流、沟渠等修建桥梁 47 座。项目施工使用原有的施工便道等都进行了硬化措施，新建部分施工便道也保留作为村寨道路使用。通过调查，这些通道基本能够满足沿线群众的人际交往和耕种，缓解了因公路分割而阻碍居民的正常工作和生活。项目建设对周围居民的通行便利性影响更小。

本次所调查的司乘人员 95.8% 的被调查者认为该公路的修建方便了出行。在对沿线群众调查中有 95.4% 的被调查者认为修建该公路有利于改善本地区的交通状况，1.9% 的被调查者认为修建该公路对本地的交通状况变化不大，只有 2.8% 的被调查者认为修建本公路对本地交通状况无改善。

通过调查，本项目改善了沿线居民的通行状况，没有对沿线居民的通行造成不利影响。

10.4 对文物古迹的影响分析

项目开工前委托重庆文物考古所对项目沿线的文物进行调查勘探及保护。调查后委托重庆市文化遗产研究院于 2013 年 3 月 22 日前完成了对项目区发现的 24 处遗址、遗迹（背杨坪宋墓、尹家坝遗址、蔡家东湾遗址等）的抢救性考古发掘和留取资料工作。施工过程中施工单位未发现文物古迹。项目施工过程中未发现其他地下文物。

10.5 调查结论

重庆三环高速铜永段建设单位较好的落实了征地拆迁补偿政策，征地拆迁费用由项

目公司拨付给当地指挥部统一调配。征地拆迁对区域经济负面影响不大，但对沿线被拆迁的居民的个人生活和农业生产短时间可能造成一定的影响，其影响可以由当地经济的多方面发展来弥补。铜永高速对沿线两侧群众的过往通行没有带来不便，基本得到了群众的赞同。公路建设改善了沿线的交通状况，有利于区域经济的发展。项目施工前由文物保护部门对项目占地范围内发现的遗址、遗迹进行了发掘和留取资料工作，施工过程中未发现其他地下文物。

第 11 章 环境风险防范及应急措施落实调查

项目的建设充分重视环境风险事故的发生及产生的影响，为了减少事故的发生，建设单位采取了一系列风险防范措施，同时重庆高速公路集团有限公司制订并发布了《重庆市高速公路危险化学品运输事故应急预案》，铜永高速的具体管理部门重庆铜永高速公路有限公司也制订了《重庆铜永高速公路有限公司突发事件综合应急预案》，在运营管理中严格执行该应急制度，并定期进行演练，确保事故发生时使危害降到最低。

11.1 风险防范措施

本项目采取的风险防范措施主要有以下方面：

- (1) 限速标志、防眩板、距离及电子屏幕提示；
- (2) 报警、服务电话提示牌；
- (3) 桥梁采用实体加强型防撞护栏，下坡拐弯路段，加强防撞护栏；
- (4) 沿线大型桥梁及隧道两端设置了限速、禁止超车等警示牌；
- (5) 在长隧道及弯道、长下坡道、桥梁、立交区域设置视屏监控系统及报警系统；
- (6) 在隧道内设置消防栓、干粉灭火器、CO₂ 灭火器及泡沫灭火器等消防处理设施及报警电话；
- (7) 服务区、收费站等附属设施配备了灭火器等基本处理设施及器材；
- (8) 对跨越雍溪河、高登河的桥梁设置桥面径流收集及事故应急池。
- (9) 项目夜间 24:00~6:00 禁止危化品运输车辆上路行驶，夜间 2:00~6:00 禁止大型客车上路行驶，强制驾乘人员夜间休息。

经统计，本项目共设实体加强型防撞护栏 12151 米，波形钢板护栏 122355m，限速及其他标志标识牌 3314 块，5 处悬臂式可变情报板，报警电话 46 处，紧急电话平台 25 个、火警报警按钮 282 个、隧道有线广播 2 套、各种摄像机 65 套，隧道事件检测分析仪 2 台，隧道烟雾报警探头 12 套，沿线共设各类灭火器 654 台套。

以上措施总体上减少了交通事故的发生，同时也降低了环境风险事故的发生。

11.2 事故应急预案

为加强高速公路危险品车辆发生事故时的应急处理能力，减少二次事故的发生，避免人员伤亡，保障高速公路的安全畅通，保护司乘人员的生命财产安全，重庆高速公路集团有限公司制订并发布了《重庆市高速公路危险化学品运输事故应急预案》，本项目的具体管理部门重庆铜永高速公路有限公司制定并发布了《铜永高速公司突发事件综合应急预案》，从预防、管理到应急措施都做了详细的规定。

11.2.1 事件分类分级及预防预警

11.2.2 事件分类

涉及铜永高速公路突发事件的类型有：火灾事件、危化品泄漏事件、地质灾害事件、交通突发事件、灾害天气、其它突发事件。

11.2.3 事件分级

事件级别	级别描述	颜色标示	交通影响	人员伤亡	地质灾害
I 级	特别严重	红色	道路双向交通中断 6 小时以上并造成车辆滞留	10 人（含 10 人）以上死亡或 50 人（含 50 人）以上重伤	预计经济损失 100 万（含）以上
II 级	严重	橙色	道路双向交通中断并造成车辆滞留	3 人（含 3 人）以上死亡或 10 人（含 10 人）以上重伤	预计经济损失 50 万（含）以上
			道路半幅交通中断 6 小时以上并造成车辆滞留		
			一个或一个以上收费站工作瘫痪		
III 级	较重	黄色	道路半幅交通中断并造成车辆滞留	1 人（含 1 人）以上死亡或 5 人（含 5 人）以上重伤	预计经济损失 50 万以下
			单个收费站 50%以上车道工作瘫痪		
IV 级	一般	蓝色	突发事件对道路交通造成一定影响		

11.2.4 预警级别及信息报送

依据突发事件即将造成的危害程度、发展情况、紧迫性等因素，由低到高划分为一般（IV级）、较重（III级）、严重（II级）、特别严重（I级）四个预警级别。预警级别与事件分级一致。

（1）IV级预警，由提出预警建议的单位按照有关规定，组织对外发布或宣布取消。III级（含III级）预警信息发布，需报请公司应急领导小组组长批准，由公司应急工作组负责组织，统一对外发布或宣布取消。

（2）公司应急工作组有权依据生产安全突发事件的变化情况，适时提高或降低预警级别，并对应急工作状态做出适当调整。

11.2.5 应急响应

（1）I级突发事件处置流程

收到突发I级事件信息后，应及时通知公司主管领导、业务分管领导、业务部门经理（含副）处置；通报辖区执法大队处置。在3分钟之内将I级事件信息报送监控总中心

(12122)，并在 20 分钟内将书面报告材料报送集团安办。

(2) II 级突发事件处置流程

收到突发 II 级事件信息后，应及时通知公司分管领导、业务部门负责人到场处置，通知辖区执法大队处置。在 3 分钟之内将 II 级事件信息报送监控总中心（12122），并在 20 分钟内将书面报告材料报送集团安办。

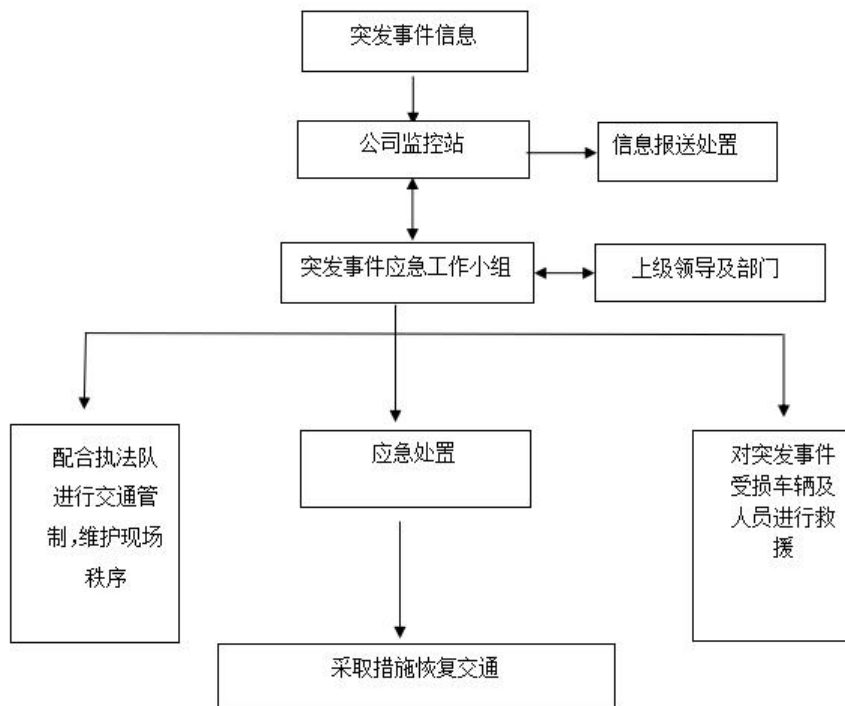
(3) III 级突发事件处置流程

收到突发 III 级事件信息后，应及时通报部门经理，要求部门人员到场处置。在 3 分钟之内将 III 级事件信息报送监控总中心（12122），并在 1 小时内将书面报告材料报送集团安办。

(4) IV 级突发事件处置流程

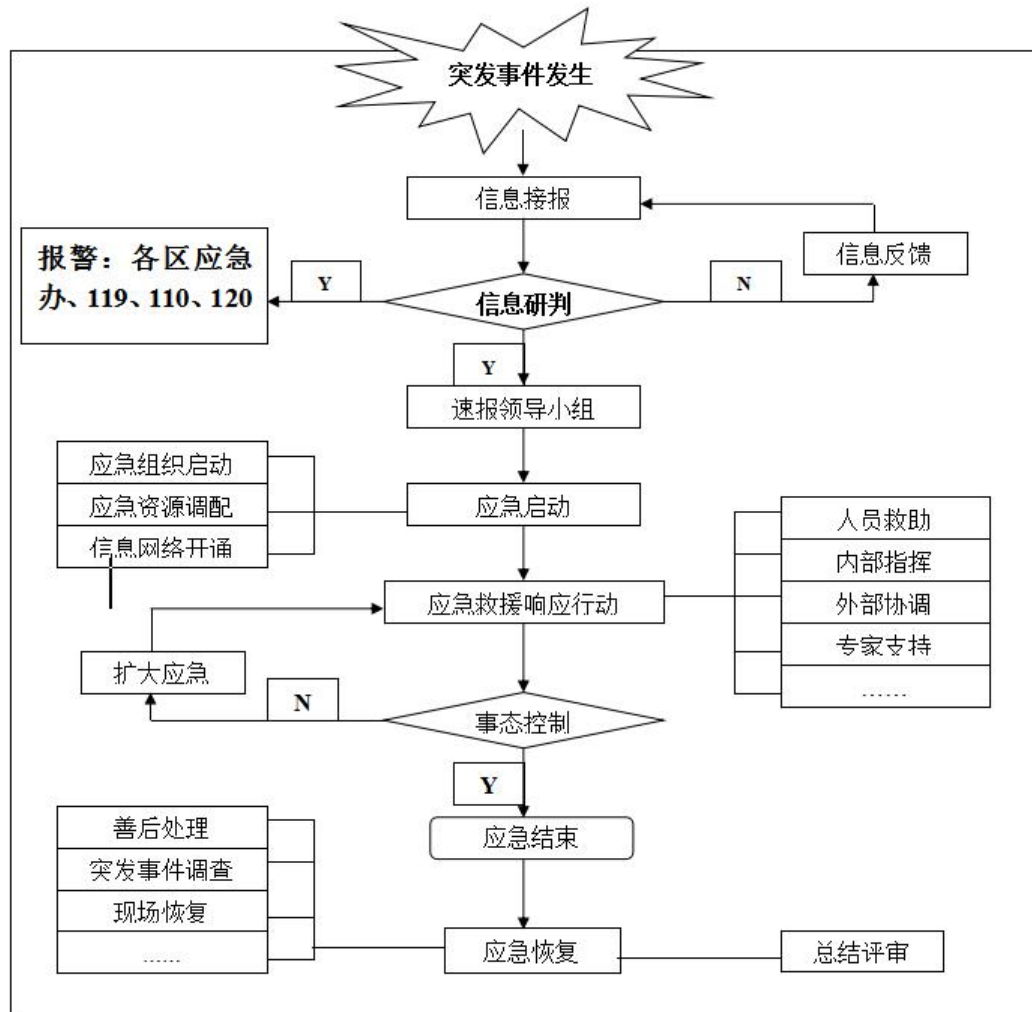
收到突发 IV 级事件信息后，应及时路巡队员、执法队员处置。在 3 分钟之内将 IV 级事件信息报送监控总中心（12122）。

11.2.6 突发事件应急处置程序



11.2.7 指挥机构应急响应

根据突发事件分类分级，铜永公司突发事件应急工作小组按事件级别进行响应，调配相应应急职能部门和人员。



11.2.8 现场应急处置

铜永公司突发事件应急工作组负责组织公司应急队伍和协调外部救援单位开展救援工作，突发事件现场处置主要包括以下几个方面内容：人员救护和疏散、灾害处置、交通路线保障、协助高速执法机构实施交通控制和诱导。突发事件处置前应辩明突发事件情况，包括突发事件原因、人员受伤受困情况，突发事件危害和救援条件，在确保安全的条件下进行突发事件处置。

（1）交通控制和诱导

铜永公司突发事件现场处置小组到达事件现场后，应及时查明现场交通状况和道路情况，对交通进行临时控制，避免二次突发事件或灾害扩大。当执法人员到达后，交通诱导控制权由执法单位负责，公司人员予以配合。

（2）人员救护和疏散

针对各类突发事件应制定人员疏散方案，现场处置小组到达事件现场后，应及时查看人员伤亡和受困情况，结合预案和现场实际情况，采取合理的救助措施，积极引导人

员快速疏散。

（3）灾害处置

针对各类突发突发事件应制定突发事件处置方案，突发事件处置前，应评估突发事件的原因、危害、现状和可能的发展趋势，根据评估结果和突发事件处置方案，进行灾害处置。

（4）交通路线保障

根据突发事件所属辖区交通情况，突发事件处置小组会同执法队制定外部抢险救灾车辆进入路线方案，维护抢险通道秩序。

11.2.9 后期处置

主要明确污染物处理、生产秩序恢复、医疗救治、人员安置、善后赔偿、应急救援评估等内容。

（1）防止次生、衍生事件

生产安全突发事件得到控制或消除后，采取或继续实施必要措施防止发生次生、衍生事件或重新引发社会安全事件。

（2）突发事件调查与评估

应急处置结束后，组织对突发事件原因进行调查；分析评估经济损失，评估受到威胁的区域或受损资源及需要保护的优先次序，评估应急反应的人力、器材、组织、执行系统等是否能满足应急反应的需要。

（3）恢复正常秩序

制订恢复计划和明确进行恢复工作的组织，迅速采取积极有效措施，消除现场残留物品，恢复道路设施设备的正常状态，进而组织恢复铜永高速公路交通秩序。

（4）抚恤安置

对突发事件中受到伤亡的本公司人员，按照国家有关规定妥善进行抚恤、安置并做好其亲属的有关工作。

（5）损失处理与恢复重建

对生产和财产遭受的损失，制定补偿处理和恢复重建方案，经批准后组织实施。

（6）突发事件总结

应急状态终止后，及时做出书面总结报告。总结突发事件的发生经过、突发事件原因、发展过程、应急处置及造成的后果（包括人员伤亡、经济损失）分析、评价，应急处置措施的有效性，救援救助情况，主要经验教训及对有关单位人员的表扬、处分、善后安排情况等。生产安全突发事件总结以书面形式上报集团公司应急工作小组。

11.2.10 应急保障

按照“统一领导、分级负责、协调运转、保障有力”的原则建立突发事件应急队伍。应急队伍职责、人员、联系方式和设备设施如下：

铜永公司突发事件应急队伍名单				
序号	职责	姓 名	职务/岗位	联系电话
1	负责养护技术、巡查救援和突发事件现场指挥工作。	吴清高	养护部经理	13908333000
2		陈海浩	养护部副经理	13983899216
3	养护巡查部 负责突发事件救援现场处置；联系和协调清障救援队伍；应急物资管理。	涂 臻	预算工程师	18680966521
4		吴沂坎	结构工程师	15123308055
5		田 驰	道路工程师	18580521982
6		杨 帆	路巡管理	13883681255
7	产业开发部： 负责广告牌突发事件应急处置	汤泽远	经 理	13608337736
8		张 路	土地开发管理	13883300046
9	负责突发事件监控、机电、收费站、服务区协调工作。	王 惠	营运管理部经理	13678448911
10	监控站负责突发事件预警信息收集、发布、报送，突发事件信息收集、发布、报送，突发事件监控处置。监控报警电话：81157887	童 娟	监控站	13658286838
11		陈垚森		13983966445
12	负责机电设备突发事件处置	刘端	机电	
13	负责各收费站突发事件应急处置；负责协助突发事件交通管制、应急救援通道工作。	陈迎春	铜梁西副站长	18680787810
14		张怀杰	铜梁西副站长	18423466532
15		张 韬	铜梁南副站长	13637990440
16		彭清清	铜梁南副站长	13272756992
17		刘 成	雍溪副站长	13883323317
18		杨渝玲	龙水湖副站长	13627627757
19		张 旭	万古副站长	13983737929
20		田蓓蕾	万古副站长	13648353957
21		罗泽燕	拾万副站长	15178887286
22		曾 嵘	拾万副站长	13389678334
23		田文天	三教副站长	15826195625
24		刘 婷	双石副站长	15178700409
25	负责服务区突发事件应急处置	陈 果	服务区	15882793615
26	根据突发事件需求，提供消防、卫生、环保、治安等支援。		永川应急办	49823333
27			大足应急办	43762060
28			铜梁应急办	45632632
29	外协救援单位，根据突发事件需求提供清障救援服务。	胡 波	重庆丰和汽车救援有限公司	13509425998

11.3 项目目前危险品运输管理调查

项目运营管理部门目前要求所有危险品运输车辆每天“0:00~6:00”禁止在高速公路上行駛，并对危险品运输车辆执行专项整治中的检查、登记政策。

本项目各收费站设置有化学品运输车辆 24 小时检查和申报点，路政大队在龙水湖收费站设有专门的 24 小时检查点。重点检查和登记化学品运输车辆定期检验情况、GPS 卫星定位系统安装使用情况、罐体后部和两侧是否喷涂和悬挂醒目的危险化学品警告标志。执法大队加大对未悬挂危险化学品标志或有嫌疑货运车辆的检查，对不能提交危险品运输相关资格证件、运输通行相关证明文件和《道路危险货物运输安全卡》的危险品运输车辆，一律禁止上路行驶，指引到指定地点停放，责令运输单位、驾驶员或押运员整改、消除安全隐患。每天 0:00~6:00 禁止所有运输危险物品车辆进入高速公路。在危险路段、事故多发路段设置区间及流动测速点，对超速车辆进行处罚。

11.4 项目运输事故调查及应急预案有效性分析

根据项目运营单位相关资料，2015 年 9 月 28 日至今本项目没有发生危险品运输事故及环境污染事件。发生的交通事故中小型汽车发生的事故占 90%以上，均因驾驶员操作不当、超速行驶、疲劳驾驶、纵向间距不足、不按交通信号通行等引起的交通事故。发生交通事故后，高速公路运营管理部门根据事故情况及类型及时启动应急预案，对事故进行了处置，没有发生二次事故及环境污染事件。就目前情况来看，项目危险品防范措施及各项应急预案、应急制度是可行的、有效的。

11.5 调查结论及建议

项目采取了一系列环境风险防范措施，并制定了环境风险事故应急预案，定期进行演练，确保发生事故时使其对环境的影响降低到最低。项目自通车以来未发生环境风险事故及环境污染事件。

第 12 章 环境管理与监控情况调查

12.1 项目前期环境管理

项目建设单位高度重视项目环境保护工作，项目开展前期工作时重庆交通委员会就委托中煤国际工程集团重庆设计研究院开展本项目环境影响评价工作。

环评单位于 2009 年 11 月完成《重庆市三环高速公路（铜梁至永川段）工程环境影响报告书（报批稿）》，2010 年 4 月 6 日，重庆市环境保护局以渝（市）环准〔2010〕057 号对本项目下达《建设项目环境影响评价文件批准书》。

12.2 施工期环境管理状况调查

12.2.1 施工期建设单位环境管理

建设单位在公路建设过程中，比较重视环境保护工作。经过调查，项目建设单位及 EPC 总包单位中交四公局在工程实施过程中，要求各承包人在施工中严格执行《环境保护法》及《公路建设项目环境保护设计规范》的有关要求，严格遵守国家和地方所控制环境污染的法律和法规，采取必要措施，防止施工中的燃料、油、化学物质、污水、废料和垃圾以及土石方等有害物质对沟渠、池塘的污染，防止灰尘、噪声和汽油等物质对大气层的污染。并采取规范化的施工，把施工对环境、附近居民财产和生活质量的影响减少到最低限度。

（1）在沿线沟谷、河道等路段施工时，严格按照设计和环评要求，尽可能的减少对环境的影响，并原则采用桥梁方案通过。施工人员的生活垃圾、生活污水及粪便都采用了集中处理方式，或采用填埋方式或利用当地居民原有的处理设施，并修建了化粪池或堆制为农家肥。

（2）要求施工单位在生产过程中对废油、污水要设处理场进行处理，粪便污水设化粪池，处理后排入，一律不准直接排入沟谷、河道中。为避免通车后营运对环境造成不利影响，在收费站、服务区等沿线服务设施内均设置了污水处理设备。

（3）在沿线建筑较多且人口密集的地段，要求各承包人文明施工，严禁夜间施工造成噪声影响居民休息，同时在于燥季节洒水，防止粉尘飞扬影响空气质量。对材料运输、路面碎石材料加工等施工现场采取洒水、控制作业时间等控尘降噪措施，尽最大可能减少施工对周围环境的影响。对于粉状施工材料均采用了袋装运输，材料堆放有篷布遮盖，有效减轻了施工粉尘对沿线环境空气的影响。

（4）对处在公路用地范围外的珍贵树种，尽量避免施工影响。在工程施工期间，尽量保护公路用地范围之外的现有植被。不在线路两侧增建与公路营运无关的永久性建筑

物，保证司机在行车时有良好的视觉。

(5) 在挖方边坡上设置了截水沟，以防止水土流失。公路两侧建立了完善的排水系统。在汇水量大的地方增设涵洞，增加纵向排水沟、排水管；路堑段、地下水丰富的段落，增加纵盲沟排水；在涵洞进出口处增设跌水井和沉沙池，防止洪水冲毁农田；挡墙、护坡后增加反滤层及盲沟排水，使路界范围内的水均能及时排出，确保了工程的稳定性。

(6) 弃渣场多选用没有植被和农田的荒地，施工后对弃渣场进行适当的防护和生态恢复工作。对破碎的岩层上边坡，采取护面墙、浆砌石石嵌补、小格子梁、挂网锚喷防护及网格种草的绿化措施以确保边坡稳定。对公路立交、分隔带、上下边坡等进行种草植树绿化，使项目眼线成为一条靓丽的绿色通道。

(7) 所有因施工需要而修建的临时设施施工完毕后，及时清除，保持现场和工程清洁，对施工现场进行了清理、平整和还耕恢复利用。经监理检查同意后，方能撤出设备和剩余材料。

(8) 在隧道施工过程中，委托了有资质的单位对玉龙山隧道进行了监控、监测，很好的掌握隧道施工对该地区的水资源影响，以便及时采取保护措施。

12.2.2 施工期环境监理

经调查，本项目通过国内公开招标确定北京中通公路桥梁工程咨询发展有限公司承担工程施工期的土建、路面、交安、绿化、房建监理监理工作。根据交通运输部文件《关于在公路水运工程建设监理中增加施工安全监理和施工环保监理内容的通知》（交质监发[2007]158号），建设单位委托工程监理单位配备专职及兼职环保监理人员，对项目施工期环境保护工作进行监理。通过查阅监理报告，监理单位在土建施工期和路面施工期，在工程监理过程中对项目环境保护工作进行了监理，配备了安全环保专业监理工程师及兼职监理人员共20人。

（一）监理范围

本项目工程环境监理范围为铜永速工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程沿线、施工便道、取弃土场、各类拌和场站、施工驻地、预制场、收费站广场以及承担大量工程运输的当地现有道路等。

（二）监理工作内容

环境监理内容包括施工期生态环境保护、水环境保护、水土保持、环境空气保护、声环境保护、社会环境保护等各方面。

（三）环境监理机构设置及人员组成

监理单位根据项目情况设置总监办和驻地办两级监理体系。由驻地办专职主管工程环境监理工作，各监理组负责各施工合同段的工程环境保护监理工作。总监办总体负责工程环境监理组织的实施和管理。在工程监理中设置了专门的环境保护监理，均配备了安全环保专业监理工程师及监理人员共计 20 人。

各监理单位按监理招标文件及合同要求，环保总监由副总监兼任，总监办专职环境监理工程师具有中级工程师以上职称，从事环保及相关专业并熟悉公路工程监理工作。各监理组专职环境监理工程师，具有中级工程师以上职称，从事环保及相关专业并熟悉公路工程监理工作，参加环境监理工程师培训后上岗。

（四）环境监理成果

通过监理单位所有监理人员 3 年的不懈努力，项目的环保工作执行较好，能够满足《合同文件》中的相关环保要求。使本工程建设的环保目标达标，较好地对水环境、生态环境、声环境等进行了有效控制，圆满地完成了项目的监理任务。项目交工验收时边坡防护及绿化、中央分隔带绿化、声屏障工程、污水处理等环保工程均评定为合格。

12.3 试运营期环境管理

项目试运营期的环境管理由重庆铜永高速公路有限公司负责，除对道路进行日常维护管理外，还负责公路两侧绿化的建设和管护、以及公路环保设施的维护管理工作。

12.4 “三同时”落实情况调查

经调查，本项目在项目设计、施工、试运营阶段始终重视环保问题，把环保工作作为项目实施的重要组成部分，实现了环保设施与主体工程建设同时设计、同时施工、同时投入运用运营。在设计阶段，按照国家有关环保要求，在进行工程设计的同时进行环保（噪声防治、污水处理）、景观绿化设计；在施工阶段，与施工单位签订的合同中明确提出环保条款，环保设施与其它工程设施一样，由施工单位按照合同要求进行施工，由监理单位按照招标文件和技术规范的要求进行全过程监理，保证环保设施的工程质量；主体工程进入交工试运行，沿线设置的污水处理、声屏障及其他环保工程全部同期投入使用。本项目较好的落实了环保措施“三同时”制度。

12.5 公众投诉意见调查

公众投诉调查主要是调查施工期公众对施工噪声、扬尘等投诉及解决情况，运营期噪声、污水等影响的投诉及解决情况。

在接受项目竣工环境保护验收调查报告编制任务后，我单位派技术人员多次对项目现场进行了调查，同时就施工期及试运营期公众投诉情况调查了建设单位、管理部门及

沿线环保部门，建设单位、运营管理部门及当地环保部门表示项目施工期间没有出现公众对本项目有关环境影响方面的投诉，试运营期相关部门也未接到公众对铜永高速类似投诉。

11.6 调查结论及建议

建设单位在项目建设期和试运营期十分重视环境保护工作，环境保护机构健全，较好的落实了环境保护“三同时”制度的要求，施工期间没有出现环保投诉；项目施工期间将环境保护工作纳入到了工程监理工作之中；项目采取了危险品运输事故以及环境风险防范措施，制订了应急预案。环保部门及运营管理部门试运营期未出现公众对公路的环保投诉情况。

第 13 章 公众意见调查

13.1 调查目的

公众意见调查是本次公路环境影响调查的重要方法和手段之一，公众意见调查的目的是为了定性了解本项目施工期曾经存在的环境影响问题以及目前试运营期存在或遗留的问题，了解运营期沿线公众关心的问题以及沿线公众对本项目环境保护工作的评价；核查环评和设计所提环保措施的落实情况，弥补公路设计和建设过程中的不足，进一步改进和完善该工程的环境保护工作。

13.2 调查对象及内容

13.2.1 调查范围

本次环保验收公众参与调查主要在公路沿线的影响区域内进行，调查对象为工程沿线两侧受工程影响居住区的居民、途经公路的司乘人员等。

同时对沿线环保主管部门、交通主管部门、高速公路运营管理部门进行走访调查。

13.2.2 调查内容

调查内容按调查对象的不同分为两类：一类是对司乘人员的调查，另一类是对公路沿线居民的调查。

公众意见调查主要集中在以下方面：

- (1) 对修建本项目的总体意见和基本态度；
- (2) 施工期存在的环境影响程度和方式；
- (3) 试运营期存在的环境影响方式；
- (4) 施工期和试运营期采取的有关环保措施及公众意见；
- (5) 公众最关注的环境影响问题及希望采取的有关措施；
- (6) 公众对公路修建环境状况的总体认识。

通过对沿线居民和来往的司乘人员进行调查，对调查内容逐项分类统计，计算各类意向或意见的数量及比率等，分析：

- (1) 社会公众对项目建设的支持程度；
- (2) 项目建设对社会公众产生的主要影响；
- (3) 施工期和试运营期分别采取的环保措施；
- (4) 施工期和试运营期存在的环境影响问题；
- (5) 公众对公路建设中的主要意见及其合理性；
- (6) 保护沿线公众利益、生活质量等的主要措施等；

(7) 其他需要说明的问题。

13.3 调查方法

本次公众意见调查主要采用走访咨询和发放调查表相结合的方式，来了解公路施工期和试运营期曾经存在或存在的社会、环境问题，以及本项目不同时期有关保护措施落实情况。

13.4 调查结果

13.4.1 司乘人员调查结果

截止 2017 年 9 月，本项目组公众意见调查小组在公路沿线服务区、加油站、收费站、沿线村庄以及重庆三环高速铜梁至永川段的停车区对司乘人员进行了调查，共发放《重庆三环高速铜梁至永川段司乘人员意见调查表》75 份，回收有效调查表 71 份，回收率为 94.7%。参与调查的司乘人员中男性 39 人，占被调查人数的 54.9%；女性 32 人，占被调查人数的 45.1%。年龄在 31~84 岁之间，以 50 岁以上人员居多，占被调查人数的 60.6%。民族全部为汉族。

沿线司乘人员的调查意见汇总见表 13.4-1。

表 13.4-1 重庆三环高速铜梁至永川段司乘人员意见调查统计情况

调查对象基本情况	男、女人数 (人)		年龄段人数 (人)		文化程度人数 (人)			
	男	39	31~49 岁	28	小学	37	高中	2
	女	32	50 岁以上	43	初中	27	大专以上	5
调查内容			观点	人数 (人)		比例 (%)		
本公路修建是否方便了您的出行?			是	68		95.8		
			没有	1		1.4		
			不知道	2		2.8		
公路沿线服务设施 (互通、服务区、加油站) 设置如何?			合理	67		94.4		
			多	0		0.0		
			少	2		2.8		
			不知道	2		2.8		
公路行车时，预见性和安全性如何?			好	60		84.5		
			一般	9		12.7		
			不好	2		2.8		
运输危险品时，公路管理部门或其它部门有何要求?			悬挂标志	4		5.6		
			进行登记	63		88.7		
			不知道	4		5.6		
公路建设是否破坏了沿线原有的环境?			是	2		2.8		
			没有	69		97.2		
			不知道	0		0.0		

您对该公路绿化效果感觉如何?	非常好	60	84.5
	好	9	12.7
	一般	2	2.8
	不好	0	0.0
局 部 路 段 是 否 有 限 速 标 志?	有	53	74.6
	没有	0	0.0
	没注意	18	25.4
学校、医院或居民区附近是否有禁鸣标志?	有	0	0.0
	没有	32	45.1
	没注意	39	54.9
您对本公路修建后的环境状况总体认识是?	好	64	90.1
	一般	7	9.9
	不好	0	0.0

13.4.2 沿线居民调查结果

截止 2017 年 9 月, 本项目组公众意见调查小组在公路沿线居民区等地对当地居民进行了调查, 共发放《重庆三环高速铜梁至永川段沿线居民意见调查表》110 份, 收回有效调查表 108 份, 回收率为 98.2%。参与调查的居民中男性 63 人, 占被调查人数的 58.3%; 女性 45 人, 占被调查人数的 41.7%。年龄在 31~78 岁之间, 以 50 岁以上人员居多, 占被调查人数的 64.8%。民族全部为汉族。

沿线居民意见调查汇总见表 13.4-2。

表 13.4-2 重庆三环高速铜梁至永川段沿线居民意见调查统计情况

调查对象基本情况	男、女人数 (人)		年龄段人数 (人)		文化程度人数 (人)			
	男	63	31~49 岁	38	小学	67	高中和中专	10
	女	45	50 岁以上	70	初中	30	大专	1
调查内容			观点		人数		比例 (%)	
基本态度	1. 修建该公路是否改善了本地的交通状况?		有		103		95.4	
			没有		3		2.8	
			变化不大		2		1.9	
			不知道		0		0.0	
	2. 公路建设是否破坏了当地原有的自然环境?		是		5		4.6	
			没有		92		85.2	
			变化不大		11		10.2	
			不知道		0		0.0	
	3. 您对该工程环境保护工作是否满意?		满意		94		87.0	
			基本满意		11		10.2	
			不满意		1		0.9	
			不知道		2		1.9	
施	4. 施工期对您的生活、工		没有影响		33		30.6	

工 期 影 响	作等产生影响了么？	影响不大	59	54.6
		影响很大	16	14.8
	如果有影响，影响最大的方面是什么？	施工噪声	38	35.2
		施工灰尘	10	9.3
		通行不便	24	22.2
		随意倾倒弃土	3	2.8
		其他影响 (具体填写)	0	0.0
	5. 夜间 22 点至早晨 6 点 是否有机施工现象？	没有	81	75.0
		偶尔有	24	22.2
		常有	3	2.8
		不知道	0	0.0
	6. 公路临时占地（施工营地、 场地）是否采取了复垦、恢复等措施？	是	99	91.7
		没有	2	1.9
		没注意	7	6.5
营 运 期 影 响	7. 占压农业设施（道路、水渠）时， 是否采取了临时应急措施？	是	95	88.0
		没有	5	4.6
		没注意	8	7.4
	8. 取土场、弃土场是否采取了 利用恢复措施？	是	92	85.2
		没有	0	0.0
		没注意	16	14.8
	9. 居民区附近 200m 内， 是否有料场或搅拌站？	有	0	0.0
		没有	103	95.4
		没注意	5	4.6
	10. 公路通车对您的生活、 工作等环境产生不利影响了吗？	没有影响	81	75.0
		有影响	27	25.0
	如果有不利影响，是哪些方面的影响？影响程度如何？			
营 运 期 影 响	①交通噪声	没有影响	0	0.0
		影响一般	8	7.4
		影响较小	5	4.6
		影响大	14	13.0
	②空气污染	没有影响	13	12.0
		影响一般	14	13.0
		影响较小	0	0.0
		影响大	0	0.0
	③饮用、灌溉用水	没有影响	16	14.8
		影响一般	6	5.6
		影响较小	2	1.9
		影响大	3	2.8
	你对工程环境或其他需要说明 的问题？	①公路排水中的泥沙进入农田，需定期清理沉淀池中的泥沙； ②部分防护网被破坏需进行修复； ③通道积水，需定期清理排水沟内的淤积物；		

13.5 调查结果分析

通过对公众调查表的内容进行分类统计并计算各类意见的数量及其比例，结合问卷调查及走访调查中所了解到的情况，重点分析公众对项目建设的态度、公路建设在施工期和试运营期分别对社会和环境的影响、公众对公路建设的主要意见以及合理性。

13.5.1 对公路建设的基本态度

(1) 公路建设对当地交通状况的影响

95.4%的沿线居民认为该公路建设改善了本地区的交通状况，95.8%的司乘人员认为该公路的建设方便了他们的出行。结果表明，沿线地区的居民和司乘人员已经切实感受到公路建设对本地区的重要性，为本地区居民的生产和生活提供了极大的交通便利。

(2) 公路建设对当地自然环境的影响

被调查的沿线居民中 95.4%的人认为该公路的建设没有破坏当地原有的自然环境或建设前后当地原有的自然环境变化不大。被调查的司乘人员中 97.2%的人认为没有破坏当地原有的自然环境。经过询问发现，认为该公路的建设破坏当地原有的自然环境的行主要是施工初期路基开挖对地表植被的破坏。表明本公路的修建虽然注重了尽量与原有自然环境相协调，但在局部路段还存在不尽人意的地方，如路基开挖对地表植被的破坏，部分取、弃土场和施工场地绿化或复垦的采取措施不及时等，目前这些措施已全部实施并尽量使之恢复到原有的自然环境。

(3) 该公路的绿化效果

在“您对该公路绿化效果感觉如何？”中，有 84.5%的司乘人员认为非常好，有 12.7%的人认为好。可见，绿化效果还是令人满意的。

(4) 公路沿线服务设施（互通、服务区、加油站）设置情况

在“公路沿线服务设施（互通、服务区、加油站）设置如何？”中，94.4%的被调查司乘人员认为合理。可见，公路沿线服务设施还是令人满意的。

(5) 工程环境总体评价

在“您对本公路修建后的环境状况总体认识是？”中，90.1%的被调查司乘人员认为好。可见，公路修建后的环境状况还是比较令人满意的。

13.5.2 公众意见调查中发现的环境影响问题

(1) 施工期影响

在调查中认为施工期对工作、生活没有影响的占被调查人数的 30.6%，影响不大的占被调查人数的 54.6%，影响很大的占被调查人数的 14.8%。各种影响中影响相对大的

是施工噪声，占被调查人数的 35.2%；其次是通行不便，占被调查人数的 22.2%。

在项目建设及监理、调查中发现，公路临时占地绝大部分采取了复垦、恢复措施，但还有少部分临时占地没有及时采取措施。后来，经过施工单位多次对临时占地进行按照建设单位、监理单位的要求进行了整治，沿线临时占地除部分施工便道留作当地使用外，其余临时占地均得到有效恢复并在施工完成后按合同进行了移交。绝大部分被调查人认为临时占地采取了恢复措施，该比例占 91.7%。因少部分被调查者经常在外务工对临时占地复垦、恢复措施表示没注意，该比例占 6.5%。

(2) 营运期影响

在调查中，75.0%居民认为本工程在运营期对沿线居民生活、工作环境没有影响。但 25.0%居民认为有一定不利影响，其中在认为交通噪声影响中，主要认为影响大的占被调查人数的 13.0%，其次是影响一般的占被调查人数的 7.4%；在认为环境空气影响中，认为影响一般的占被调查人数的 13.0%，没有影响的占被调查人数的 12.0%；在认为饮用、灌溉用水影响中，主要认为没有受影响的占被调查人数的 14.8%，其次是影响一般的占被调查总数的 5.6%。

13.5.3 问题分析及需加强的环保措施

(1) 公众调查中，施工期影响主要是施工期间施工开挖、填筑等对沿线部分居民的生产、生活造成一定的通行不便，但随着通道及天桥的建设，其影响逐渐消失。还有部分距公路较近的居户，施工期机械噪声对其生活也造成了一定的不利影响，其影响是短暂的，随着土石方施工的结束而消失。

(2) 在调查中沿线居民少部分认为运营期噪声影响较大，经询问，在未修建本公路前，周围环境比较安静，现在突然有高速公路从居民点经过，刚开始不太适应，经过一段时间适应后，目前已逐渐能够接受。

(3) 在调查中，在“其他需要说明的问题”中，有的居民认为公路排水中的泥沙进入农田，需定期清理沉淀池中的泥沙；有的居民认为局部路段部分防护网被破坏需进行修复；有的居民认为通道积水，需定期清理排水沟内的淤积物；有的居民要求部分路段完善和修复乡村道路。经向高速运营管理部门反应后，养护部门除日常维护外，加强了对反映问题路段的养护，及时对巴川西来村路段、金山镇红旗小学路段加强了排水沟后、沉砂池的清掏等，对道路两侧破损的防护网进行了维护，三教镇双坪村 3 组反映的完善和修复乡村道路也向地方建设指挥部反映，要求其督促当地政府即使协调解决。

13.6 调查结论

根据调查结果与分析，项目的建设和营运得到了绝大多数居民和司乘人员的支持，

项目施工期及试运营期的环保工作得到绝大多数公众的肯定，认为本公路修建绿化效果好，沿线服务设施设置合理，公路行车舒适，修建后的环境状况良好。

本项目建设至今未发生相关环保投诉事件。

总的来说，沿线居民及司乘人员对本项目建设期及运营期的环境保护工作是比较满意的，在公众参与调查中没有居民反映突出的环境影响问题。

第 14 章 调查结论与建议

14.1 项目建设概况

重庆三环高速铜梁至永川段自铜梁县城接铜合路起点，与铜龙路北侧并行，于 K28+400 跨铜龙二级公路后，沿玉龙山前西行至龙水镇，折向南穿越玉龙山，至终点双石接永川至江津高速公路。路线沿线经铜梁区的巴川镇、土桥镇、大足区的雍溪镇、万古镇、拾万镇、玉龙镇，永川区的三教镇、双石镇。铜永高速路线全长 63.85 千米，全线采用四车道高速公路标准建设，设计速度 80 公里/小时，整体式路基宽度 24.5 米。全线桥涵设计汽车荷载等级采用公路-I 级。

项目于 2012 年 12 月 27 日正式开工建设，2015 年 9 月 28 日主体工程进行交工试运营。项目目前日均交通量约为 8619pcu/日，达到工可预测初期交通量预测值的 87.8%。工程总投资 38.50 亿元，实际环保投资 7458.8 万元，占总投资的 1.94%。

14.2 环境保护措施落实情况调查

重庆三环高速公路铜梁至永川段环境影响评价文件和设计阶段提出了较为全面、详细的环境保护措施。环境影响评价文件、工程设计和批复中的各项环境保护要求在工程实际建设过程中已基本得到落实。

14.3 环境污染影响调查结论

根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期和试运营期注重环境管理，采取了有效的污染防治措施，未对环境造成明显不良影响。

14.3.1 声环境影响调查结论

施工期注重施工机械保养，合理安排施工场地，注重环保管理，较为严格地控制夜间施工作业，加强同周边居民协调沟通，施工期间未出现噪声扰民事件及相关环保投诉；同时也说明项目施工期噪声污染防治措施有效。

试运营期，项目按要求在法官学院、高滩村（含部队）、西北中学、红旗小学、三重堂、檬子村、鲜流村、新观音村 4 组、新观音村 6 组、黄桷堰、堂皇坝村共 11 处设置声屏障 1312 延米。通过监测及评估，沿线学校、居民敏感点在现状交通量下昼、夜均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应声环境标准限值。随着交通量的增大，建议建设单位对有可能超标的敏感点跟踪监测。在公路运营成本中预留环保费用，用于跟踪监测和后期的环境噪声超标治理。

根据本次竣工验收调查，建设单位在施工期、试运营期注重环境管理，采取了有效

的噪声污染防治措施，对区域声环境质量影响不大。

14.3.2 大气环境影响调查结论

重庆三环高速公路铜永段施工期落实了环境影响报告书提出的相关环保措施，有效控制和防治了工程建设对沿线环境空气的影响；试营运期收费站、服务区等利用天然气等清洁能源，对周边环境空气影响较小。施工期和试营运期均未收到环保投诉，对空气质量影响不大。

14.3.3 水环境影响调查结论

项目施工期认真生产废水经隔油沉淀处理后优先回用；生活污水采用化粪池收集后用于农灌；施工过程中加强施工管理及对沿线的水体保护，工程施工过程中未造成地表水污染，无环保投诉。

项目不在雍溪镇自来水厂饮用水源保护区范围内，也不在迁建后的拾万镇自来水厂饮用水源保护区范围内。项目对跨越雍溪河、高登河的 4 座桥梁设置了桥面径流收集系统及事故应急池，环境风险可控。

试营运期沿线各服务设施实行雨污分流，沿线附属设施设置地埋式污水处理设施，生活污水处理后排入周边边沟及沟渠。生活污水经一体化污水处理设备处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后排入周边边沟及沟渠，对水环境影响不大。

14.3.4 固体废物环境影响调查结论

项目施工期生活垃圾集中收集后交由环卫部门处置，建筑垃圾尽量回收利用；运营期沿线各附属设施设置垃圾箱，公路养护部门定期清扫路面垃圾，垃圾集中收集后交由当地环卫部门处置。重庆三环高速公路铜永段施工期和试营运期固体废弃物处理处置措施有效，未造成污染现象和环保纠纷，总体上项目的建设及运营期间固体废物对周边环境影响较小。

14.4 生态环境影响调查结论

（1）项目经过地区属亚热带湿润季风气候区，地带性植被以亚热带常绿阔叶林为主。项目区是历史悠久的农业区，平坝及周围的低山缓坡地带都已经开垦成为农田农地。项目路线主要从坝区和低山坡脚经过，沿线人为活动较频繁，项目区长期受人类活动影响，多为灌丛及灌草丛，林地分布较分散，野生动物资源生存及栖息受到限制，种类不多，且种群数量较少，野生动物多为常见小型动物。

经调查项目占地范围内无珍稀濒危动、植物或国家与省级保护动植物分布，项目对位于 K10+800 右侧约 32 米处分布的 1 株国家 II 级重点保护植物、同时为古树名木—红豆

树 (*Ormosia hosiei* Hemsl. et Wils.) 进行了避让及保护。

(2) 本项目永久占地 6630.61 亩，临时占地面积 555.63 亩。项目共占用耕地 3684.75 亩，项目占用耕地数量与环评阶段的 5956.26 亩相比减少 2271.51 亩。

(3) 项目共设置了取土场 7 处、弃土场 35 处。取土场、弃土场采取了植被恢复、复耕或由当地使用等措施，处置效果较好，水土流失得到了有效治理。

(4) 项目在主体工程占地范围外设置各类施工场地 20 处，其余施工场地全部位于项目主体工程路基及附属设施占地范围内。项目共利用原乡村公路约 40km，新建施工便道约 12.7km。施工结束后进行植被恢复、复耕及移交当地使用。

(5) 项目主体工程护坡工程采用了工程防护和生态防护相结合的方式，护坡工程绿化景观效果较好；项目排水系统完善，排水防护工程质量较好。主体工程防护排水工程起到了防治水土流失的作用。项目对中央分隔带、立交区、收费站、服务区等管理服务设施进行了全面的绿化，效果较好，达到了有效防治水土流失和美化公路景观的目的。

通过调查，对项目占地区域采用了多种生物措施及工程措施相结合的防护与绿化，具有较好的防护及绿化景观效果，项目的建设对项目区生态环境影响较小；对新增的临时占地也采用了绿化防护措施，有效控制了项目区的水土流失，采取的生态保护（恢复）措施有效。

14.5 社会环境影响调查结论

建设单位落实了征地拆迁及补偿政策，征地拆迁对项目区负面影响不大，项目的建设改善了沿线居民的出行条件，项目的建设改善和带动了沿线的交通事业及居民的生活条件，有利于沿线城镇的建设及发展。

14.6 环境风险防范及应急措施

项目采取了一系列环境风险防范措施，并制定了环境风险事故应急预案，成立了应急领导小组、制订了应急响应程序，并已认真组织了实施，确保发生事故时使其对环境的影响降低到最低。经调查项目自通车以来，没有发生环境风险事故及环境污染事件。

14.7 环境保护管理

项目施工期环境管理由重庆铜永高速公路有限公司负责。项目招投标文件均把环保工作作为一项主要内容。施工中施工单位积极落实环保工作，监理单位进行了环境监理工作。

项目营运期的环境管理由重庆铜永高速公路有限公司负责，除对道路进行日常维护管理外，还负责公路两侧绿化的建设和管护、以及公路环保设施的维护管理工作。

建设单位在铜永高速公路施工期和试运营期十分重视环境保护工作，环境保护机构健全，较好的落实了环保“三同时”要求，没有出现环保投诉。

14.8 公众意见调查

本次竣工验收调查主要采取了在工程所在区域居民和沿线司乘人员发放公众参与调查问卷的形式。共收回沿线居民有效意见调查问卷 108 份，收回司乘人员有效意见调查问卷 71 份，调查表回收率分别为 98.2%、94.7%。公众参与调查结果表明，97.2%的被调查公众对项目的环保工作总体态度表示满意或基本满意，100%被调查的司乘人员认为项目修剪后环境状况好或一般，项目环保工作得到公众肯定。

14.9 后期管理建议及要求

项目运营管理部门要加强对沿线环保设施的日常管理和维护，确保设施正常运转。运营单位应预留合理的环保专项资金，用于沿线声环境敏感点的跟踪监测，并根据监测情况进行环境噪声超标治理。双石服务区、万古服务区后期餐饮服务招商引资时项目管理部门应要求餐饮经营者设置隔油池、油烟处理设置以及餐厨垃圾交由第三方有资质的单位处理等，确保餐饮油烟及废水满足环保要求。

14.10 综合结论

重庆三环高速公路铜梁至永川段在建设过程和试运营中基本执行了环境影响评价制度和环保“三同时”制度，采取的污染防治、生态保护及环境风险防范措施得当，建设期和试运营期均无环境污染事故发生，污染物排放满足环境保护要求，区域环境质量总体满足所在环境功能区要求，对生态环境没有产生明显的不利影响，采取的污染防治措施和生态保护措施基本满足项目竣工环保验收要求。本次竣工验收调查建议通过环境保护验收。