建设项目竣工环境保护验收调查表

项目名称：**G219 线隆子机场段迁改工程**

委托单位：**西藏自治区重点公路建设项目管理中心**

编制单位：**中环联新(北京)环境保护有限公司**

编制日期：**2025 年 5 月**

编制单位：中环联新（北京）环境保护有限公司

法人：张洪艳

技术负责人：王兵

项目负责人：巴译梓

编制人员：巴译梓

监测单位：西藏中测凯乐环境检测技术有限公司

参加人员：阿旺白姆

编制单位联系方式

电话：010-84280510

传真：/

地址：北京市朝阳区曙光西里甲 6 号院 1 号楼 25 层 2905

邮编：100028

目 录

表 1 项目总体情况..... - 1 -
表 2 调查范围、因子、目标、重点..... - 4 -
表 3 验收执行标准..... - 8 -
表 4 工程概况..... - 10 -
表 5 环境影响评价回顾..... - 29 -
表 6 环境保护措施执行情况..... - 38 -
表 7 环境影响调查..... - 41 -
表 8 环境质量及污染源监测..... - 47 -
表 9 环境管理状况及监测计划..... - 51 -
表 10 调查结论与建议..... - 53 -

附图：

附图 1：地理位置示意图
附图 2：本项目与隆子机场的位置关系图
附图 3：本项目总平面布置图
附图 4：噪声监测点位图

附件：

附件 1：环评批复
附件 2：可研批复
附件 3：初设批复
附件 4：施工图批复
附件 5：临时用地复垦方案评审意见
附件 6：林地许可
附件 7：草原许可
附件 8：用地批复
附件 9：竣工验收监测报告

表 1 项目总体情况

建设项目名称	G219 线隆子机场段迁改工程				
建设单位	西藏自治区重点公路建设项目管理中心				
通信地址	西藏自治区拉萨市罗布林卡路 15 号				
法人代表	邹宗良		联系人	张廷德	
联系电话	0891-6839225		邮编	850000	
项目性质	新建 ☑ 改扩建□技改□		行业类别	E4812 公路工程建筑	
建设地点	西藏自治区山南市隆子县				
环境影响报告表名称	G219 线隆子机场段迁改工程项目环境影响报告表				
环境影响评价单位	四川嘉盛裕环保工程有限公司				
项目设计单位	中国华西工程设计建设有限公司				
环境影响评价审批部门	山南市生态环境局	文号	山环审[2022] 6 号	时间	2022 年 1 月 29 日
可研审批部门	西藏自治区发展和改革委员会	文号	藏发改基础[2021]329 号	时间	2021 年 10 月 9 日
环境保护设施设计单位	中国华西工程设计建设有限公司				
环境保护设施施工单位	郑州久鼎路桥工程有限公司				
环境保护设施监测单位	西藏中测凯乐环境检测技术有限公司				
投资总概算	5036 万元	其中环保投资	31 万元	比例	0.62%
实际总投资	5036 万元	其中环保投资	63 万元	比例	1.25%
设计交通量	764pcu/d（2023 年）	建设项目开工日期		2022 年 3 月 15 日	
实际交通量	639pcu/d（2023 年）	投入试运行日期		2022 年 11 月 26 日	
调查经费	/				
项目建设过程简述（项目立	1、2021 年 4 月 7 日，项目取得西藏自治区自然资源厅《建设项目用地预审与选址意见书》。				

项~试运行）	2、2021 年 8 月 18 日，西藏自治区发展和改革委员会以《关于 G219 线隆子机场段迁改工程可行性研究报告的批复》（藏发改基础[2021]329 号）对本项目进行立项。见附件 2。 3、2021 年 10 月 9 日，西藏自治区发展和改革委员会以《关于 G219 线隆子机场段迁改工程初步设计及概算的批复》（藏发改基础[2021]386 号）对本项目初步设计进行批复。见附件 3。 4、2021 年 11 月 16 日，西藏自治区交通运输厅以《关于国道 G219 线隆子机场段迁改工程两阶段施工图的批复》（藏交发[2021]408 号）对本项目两阶段施工图进行批复。见附件 4。 5、2022 年 1 月，四川嘉盛裕环保技术有限公司编制完成《G219 线隆子机场段迁改工程建设项目环境影响报告表》；2022 年 1 月 29 日，山南市生态环境局以《关于 G219 线隆子机场段迁改工程环境影响报告表的批复》（山环审[2022]6 号）对项目环评进行批复。见附件 1。 6、2022 年 3 月 15 日，项目开工建设，施工单位为郑州久鼎路桥工程有限公司。 7、2022 年 11 月 26 日，工程完工并开始试运行。 8、2022 年 12 月 26 日，建设单位西藏自治区重点公路建设项目管理中心委托中环联新（北京）环境保护有限公司对该项目进行竣工环境保护验收调查。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）及《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部 2018 年第 9 号）等相关法规、文件、技术标准和项目环评、设计及建设单位提供的其他有关资料，在现场调查的基础上编制了验收监测方案，西藏中测凯乐环境检测技术有限公司于 2023 年 2 月 15 日~16 日进行了现场监测。中环联新（北京）环境保护有限公司成立了项目组，根据现场调查及监测结果编制了《G219 线隆子机场段迁改工程竣工环境保护验收调查表》，作为项目竣工环境保护验收的依据。

验收调查依据	（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）； （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）； （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ -2018）； （4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）； （5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）； （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）； （7）《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）； （8）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）； （9）《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）； （10）《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令）； （11）《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（原环境保护部，国环规环评[2017]4 号）； （12）《G219 线隆子机场段迁改工程环境影响报告表》（四川嘉盛裕环保工程有限公司，2022 年 1 月）； （13）《关于 G219 线隆子机场段迁改工程环境影响报告表的批复》（山南市生态环境局，山环审[2022]6 号，2022 年 1 月 29 日）。

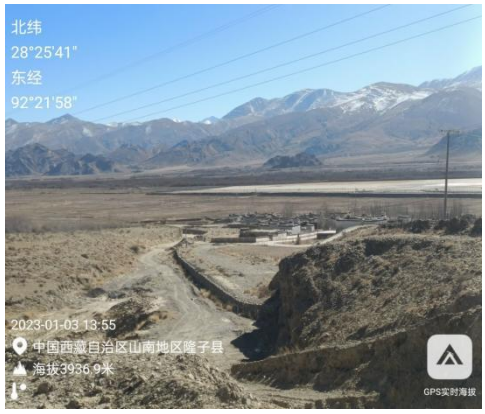
表 2 调查范围、因子、目标、重点

<table>
<tr><td>调查范围</td><td>本次竣工验收调查范围与《G219 线隆子机场段迁改工程建设项目环境影响报告表》中的评价范围一致。
1、生态环境：公路中心线两侧各 300m 以内范围，以及临时用地边界外扩 200 以内范围。
2、声环境：路中心线两侧 200m 以内范围。
3、大气环境：路中心线两侧 200m 以内范围。
4、水环境：路中心线两侧 200m 及跨河桥梁上游 500m，下游 1000m 区域。</td></tr>
<tr><td>调查因子</td><td>根据本工程环境影响报告表及其批复，结合行业特征，确定本项目竣工验收调查因子如下：
（1）生态环境：工程实际占地情况，调查施工期植被的破坏和恢复情况，实际临时占地情况和生态恢复情况，边坡防护工程，绿化工程等；
（2）声环境：等效连续 A 声级 Leq[dB(A)]；
（3）大气环境：施工扬尘、运输车辆扬尘、拌合站废气、施工机械尾气、沥青烟等；
（4）地表水环境：机械设备及运输车辆冲洗废水、生活污水、初期降水等排放情况；
（5）固体废物：施工弃方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾的处置或利用情况。</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标</td><td>根据调查，本工程生态环境调查范围内无县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等敏感区域。本项目各工程位置实际建设与环评阶段一致，无变更，各环境保护目标无变化。
道路沿线主要敏感目标具体见表 2-2。
表 2-2 主要环境敏感目标一览表
<table>
<tr><th>环境要素</th><th>环境敏感目标</th><th>特性</th><th>保护要求</th><th>与环评对比</th></tr>
<tr><td>环境空气、声环</td><td>加洛村</td><td>位于公路左侧，与公路中心线最近距离 50m，1~2 层砖石结构房屋，侧向公路，有窗，有围</td><td>《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》（GB</td><td>与环评一致</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	境		墙。调查范围内约 8 户，约 30 人。桩号 K1118+516.184	3096-2008）1 类标准	
		扎果村	位于公路左侧，与公路中心线最近距离 195m，2 层砖石结构房屋，背向公路，无窗，有围墙调查范围内有 1 户，4 人。桩号 K1123+600	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准	与环评一致
		忙措村	位于公路左侧，与公路中心线最近距离 20m，1~2 层砖石结构房屋，面向或侧向公路，有窗，有围墙。调查范围内约 6 户，约 20 人。桩号 K1125+300~K1125+500	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准、《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准	有 2 户已经拆迁，其余与环评一致
	生态环境	植被	山杨、鬼箭锦鸡儿、薄皮木、小角柱花、丝颖针茅、短花针茅、固沙草等。未发现国家级及自治区级保护植物	/	与环评一致
		野生动物	国家 II 级保护动物主要有红隼，自治区 II 级保护动物主要有香鼬，自治区 II 级保护动物主要有赤麻鸭、斑头雁。本项目附近野生动物活动相对较少	/	未发现
		水土资源	根据《西藏自治区水土保持规划》（2019-2030 年），项目区位于藏东南山地农田防护区，属雅鲁藏布江中下游国家级水土流失重点预防区	/	与环评一致
	地表水	西巴霞曲	位于道路南侧约 650m，由西向东流向	《地表水环境质量标准（GB3838-2002）》中III类标准	与环评一致

<table>
<tr><td></td><td>

加洛村



扎果村

忙措村
</td></tr>
</table>

图 2-1　环境敏感目标图片

调查重点	根据本项目的环境影响报告表、批复文件以及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ394-2007）等相关规定，并结合项目特点、区域环境特征，经现场踏勘，确定调查重点如下：

	（1）核查实际工程内容及方案设计变更情况； （2）环境敏感目标基本情况及变更情况； （3）实际工程内容及方案设计变更造成的环境影响变化情况； （4）环境影响评价制度及其他环境保护规章制度执行情况； （5）环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的主要环境影响。 （6）环境保护设计文件、环境影响评价文件及环境影响评价审批文件中提出的环境保护措施落实情况及其效果、环境风险防范与应急措施落实情况及有效性； （7）工程环境保护投资情况。

表 3 验收执行标准

环境质量标准

本工程验收环境质量标准、污染物排放标准原则上执行环境影响报告表及其批复中提出的标准，在环境影响报告表审批之后修订或新颁布的标准，按照新标准进行校核。

1、环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，与环评一致。具体标准值见表 3-1。

表 3-1 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

污染物名称	统计指标	二级标准浓度限值（μg/m^3）	标准来源
SO_2	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	日平均	150	
NO_2	1 小时平均	200	
	日平均	80	
NO_x	1 小时平均	250	
	日平均	100	
PM_{10}	日平均	150	
$PM_{2.5}$	日平均	75	
TSP	日平均	300	

2、声环境质量标准

本项目所在区域属于农村区域，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，与环评一致。

表 3-2 《声环境质量标准》（GB3096-2008）

类别	标准值 dB(A)	
	昼间	夜间
1 类	55	45

3、地表水环境质量

水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，与环评一致。标准值见表 3-3。

表 3-3 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

序号	污染物	III 类标准（mg/L）
1	pH	6-9（无量纲）
2	化学需氧量(COD)	≤20
3	五日生化需氧量	≤4

4	氨氮(NH_3-N)	≤1.0
5	石油类	≤0.05

污染物排放标准

1、废气排放标准

施工期施工扬尘、施工机械及运输车辆排放尾气执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中的无组织排放限值，与环评一致。标准值见表 3-4。

表 3-4 《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监控浓度限值（mg/m^3）	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
SO_2		0.40
NO_x		0.12

2、废水排放标准

施工期废水排放执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的一级标准，与环评一致。

3、噪声排放标准

施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），与环评一致。具体见表 3-5。

表 3-5 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 单位 dB（A）

昼间	夜间
70	55

4、固体废物

一般工业固体废物按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的有关规定要求处置；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）中的有关规定，按照现行标准《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）进行校核。

总量控制指标

本项目为公路工程建筑项目，项目建成后不产生废水，汽车尾气为无组织排放，不设置总量指标。

表 4 工程概况

项目名称	G219 线隆子机场段迁改工程
项目地理位置	G219 线隆子机场段迁改工程位于西藏自治区山南市隆子县，按照国道 219 原来路线走向，路线向北绕开机场跑道和航站楼。路线全长 7.132km。 地理位置见附图 1。

一、工程内容及主要控制点：

（1）工程主要内容和规模

G219 线隆子机场段迁改工程按照国道 219 原来路线走向，路线向北绕开机场跑道和航站楼。路线起于既有国道 219 线 K1118+516.184 向北改线，路线向东沿山坡布设，进入扎果村，继续沿山坡布设，于 K1125+673.513 处顺接既有国道 219 线，全长 7.132km。采用沥青混凝土路面结构，全线共设置桥梁 132m/2 座，新建涵洞 347.8m/27 道，设置 6 处平交道口，改移水渠 440m/4 处。

（2）主要控制点

主要控制点：日当镇、加洛村、隆子机场、扎果村、隆子县县城。

二、主要经济技术指标

工程建设主要技术指标与环评阶段一致，详见表 4-1。

表 4-1 主要技术经济指标表

序号	指标名称	环评数量	实际建设数量	变化情况
1	公路等级	三级公路	三级公路	一致
2	线路长度（km）	7.132	7.132	一致
3	设计时速（km/h）	30	30	一致
4	路基宽度（m）	7.5	7.5	一致
5	路面宽度（m）	6.5	6.5	一致
6	平曲线最小半径（米/个）	154.496/1	154.496/1	一致
7	最大纵坡（%/处）	7/2	7/2	一致
8	凸型竖曲线最小半径（m/个）	1400/1	1400/1	一致
9	凹型竖曲线最小半径（m/个）	800/1	800/1	一致
10	汽车荷载等级	公路-II级	公路-II级	一致
11	设计洪水频率			

	大、中桥	1/50	1/50	一致
	其他桥涵、路基	1/25	1/25	一致
12	交通量（pcu/d）	764（2023 年）	639（2023 年）	实际占环评预测的83.64%

三、路基工程

（1）路基标准横断面布设及加宽超高方式

①路基标准横断面布设

本项目主线等级为三级公路，设计车速 30km/h，采用 7.5m 宽路基标准横断面。横断面组成为：0.5m（土路肩）+2×3.25m（行车道）+0.5m（土路肩）。

行车道的正常路拱横坡为 2%，土路肩正常横坡为 3%。局部临崖路段根据护栏设置情况，适当加宽路基。

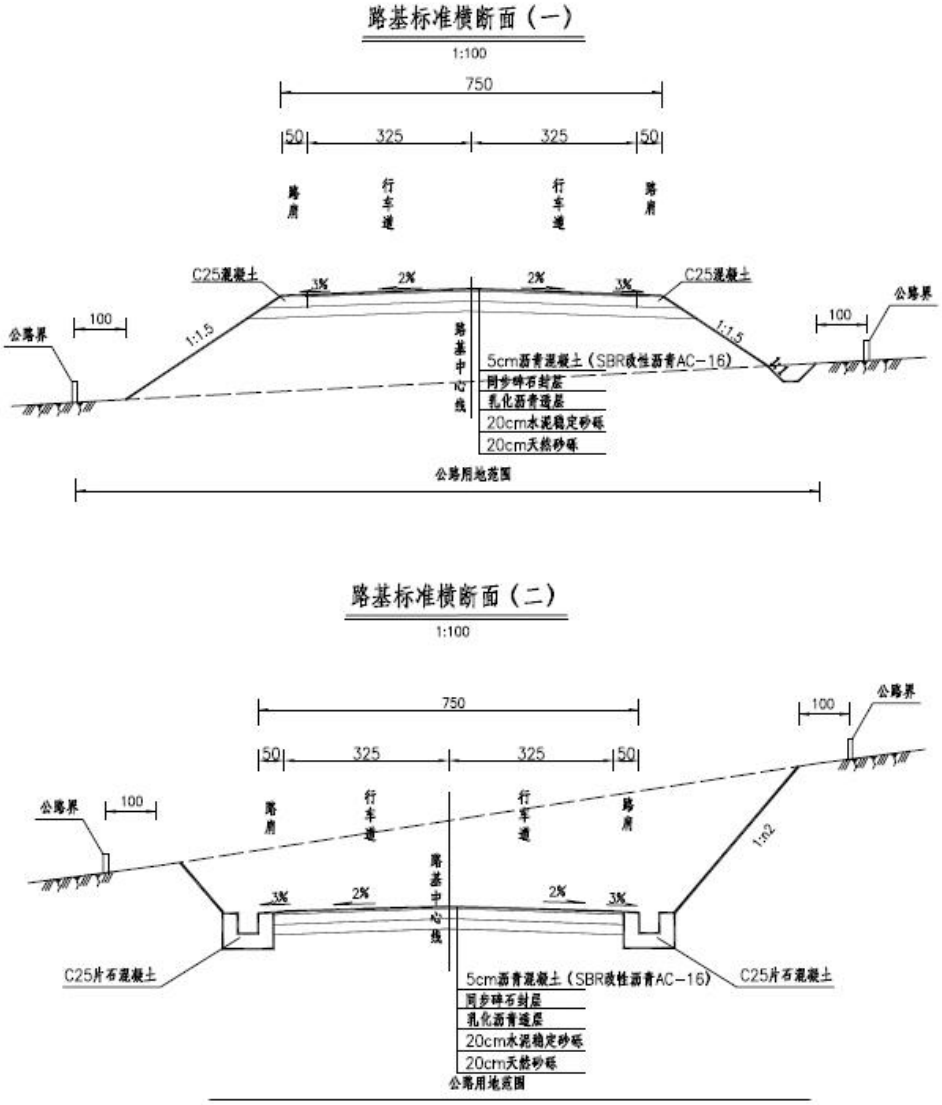


图 4-1　路基标准横断面图

②加宽超高方式

行车道横坡度为 2%，路肩横坡度为 3%。旋转轴为路中线。设计时先将外侧行车道绕路中线旋转，待与内侧车道构成单向超高横坡后，整个断面同时绕路中线旋转，直至达到最大超高横坡度。超高的方式是由平曲线直缓（ZH）点或缓直（HZ）点至圆曲线方向上超高。

③超高、加宽缓和段长度规定

本项目所设超高渐变率不小于 1/330，不大于 1/125。超高、加宽在超高、加宽缓和段内过渡。执行《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）的规定，本项目圆曲线半径小于 600 米均设超高。平曲线半径小于或等于 250 米均要加宽，采用第一类加宽值，在平曲线内侧加宽。超高、加宽缓和段长度按超高和加宽的有关规定计算。

④公路用地范围

路堤两侧排水沟外边缘（无排水沟时为路堤或护坡道坡脚）以外，或路堑坡顶截水沟外边缘（无截水沟为坡顶）以外 1m 为公路用地范围。

桥梁地段以桥梁正投影以外 1.0m 为公路用地界。

（2）一般路基设计

1）路基填土高度、路堤最大、最小高度及控制因素

①路基设计高度

根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定，本项目路基设计洪水频率为 1/25，沿河、受水浸淹的路基边缘标高大于路基设计洪水频率的计算水位加壅水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

②路基最小填土高度

本项目沿线基本提高路基高度至原地表以上 1～1.5m；新建段路基填土高度控制不低于 1～1.5m。

③路基最大填土高度

沿线路堤边坡高度均小于 20m。

④路堑最大挖方高度

根据初勘成果，本合同段路基挖方段表层一般为碎石土层、卵砾石土层等，厚度一般小于 2m，下伏基岩以花岗岩、砂岩为主。在路线总体设计过程中，充分

减少了深挖路基规模。

2）低填浅挖

对低填浅挖路段进行翻挖碾压。

3）陡坡路堤

地面坡度陡于 1:5 的填方路段，无论纵向、横向，均须做成向内倾斜 2%～4%的台阶进行处理，一般台阶宽度不小于 3m，采用碎石土填筑。沿线地面斜坡坡率陡于 1:2.5 的路段，在路堤内分层铺设双向土工格栅，结合路段稳定情况设置护肩、护脚、路肩挡墙或路堤挡墙等支挡结构稳固路基，局部路堤基底地下水发育路段，应设置碎石盲沟引排地下水或在路堤底部填筑透水性良好的材料，同时应碾压密实。

4）纵向填挖交界及横向半填半挖处理

填挖交界及半填半挖路基主要采用挖台阶处理。山坡路堤，当地面横坡、纵坡陡于 1:5 时，原地面清除表土后挖成宽度不小于 3m 的台阶，台阶向内侧做 2%～4%的横坡，并用小型机械加以夯实；土工格栅用于低山丘陵处的填挖交界、半填半挖路段，或山坡路堤地面横坡陡于 1:3 的陡坡路堤路段。土工格栅置于所挖台阶的顶上，铺设 2～3 层；在铺设时，对于加筋路堤及横向半填半挖路段应将强度高的方向置于垂直于路轴线方向，而对于纵向填挖交界路段则应使强度高的方向与路轴线一致。

半填半挖、填挖交界路床范围内铺设两层双向土工格栅。半填半挖路基的填料应综合设计，当挖方区为土质时，应优先选用渗水性好的材料填筑，对挖方区路床 0.8m 范围内土质进行超挖回填碾压；当挖方区为坚硬岩石时，可采用填石路基。

纵向填挖交界处设置过渡段，土质地段过渡段采用级配较好的砾（角砾）类土、砂类土、碎石土填筑，岩石地段过渡段采用填石路基。纵向填挖交界处及横向半填半挖路段，按照规范规定的压实度，路基填筑至路床底部后，可采用冲击式振动压路机或强夯等措施进行增强压实，以削减路基填挖间差异变形。

5）桥涵台背和挡墙墙背

桥涵台背和挡墙墙背填料，根据当地的筑路材料来源及质量要求采用透水性好的砂砾料填筑。桥台、涵身背后和涵洞顶部的填土压实标准，从填方基底或涵

洞顶部至路床顶面均为 96%。

为了减少路基在构造物两侧的不均匀沉降，减轻跳车现象，提高车辆行驶舒适性，对桥梁和涵洞两侧路基填筑需进行特殊处理，并在桥台台后设置搭板、与路基的交界面加铺玻璃纤维格栅增强处理。

6）路基边坡

①填方路基边坡

本项目路基填土高度一般在 1.0~1.5m 左右，已经参考了季节性冻土、盐渍土、涎流冰、风积沙等特殊路段的影响。对于存在放坡条件的路段，按照《公路路基设计规范》（JTG D30-2015），路堤填高小于 8m 时，填方土质边坡坡率一般为 1:1.5，填石码砌路基一般为 1:1.0~1:1.3 为宜；填高大于 8m、小于 12m 时，采用折线形边坡形式，上部坡率 1:1.5，下部坡率采用 1:1.75；填高大于 12m 时，采用台阶形边坡，平台宽 1.0m，上部坡率 1:1.5，下部坡率 1:1.75。对于风积沙路段，采用低填路堤形式，边坡采用缓边坡，坡率采用 1:3，路肩与边坡相交处设置成圆弧形，以利于输沙。

为减少用地，本项目填方路基段原则上不设置护坡道，有条件路段视情况设置 1m 宽护坡道。

②挖方路基边坡

路基挖方边坡坡率按土质边坡和石质边坡分别考虑。边坡高度 8~10m 时采用分级刷坡，每两级坡间设置 2.0m 平台。其坡率按不同的土质、石质类型分别采用不同的坡率，当边坡岩性完整、坚硬时，边坡坡率取 1:0.1～1:0.3；当边坡岩石破碎、风化严重时，边坡坡率取 1:0.5～1:1.0；当边坡土质结构密实时，边坡坡率取 1:0.5～1:0.75；当边坡土质结构中密时，边坡坡率取 1:0.75～1:1.0；当边土质结构疏松的残坡积层、冲洪积层时，边坡坡率取 1:1.0～1:1.25。对于不稳定的边坡，应作好边坡的防护加固措施。

为尽量减少路堑开挖量，原则上边沟外侧不设置碎落台，有条件路段视情况设置 1m 宽碎落台。

7）路基填前处理

新建段填方路基原则上应清除表层的腐殖质土或有机质含量高、含水量大的松散土层，填土前先夯实地基，待满足压实度要求后再进行路基填筑；对局部存

在不良岩土（如软弱土等）的路堤段考虑采用超挖换填措施处理；对地面横坡度陡于 1:5 的填方路基，考虑在原地面开挖台阶。低填及浅挖路基段应超挖路床范围内不满足要求的填料，进行翻挖回填或换填合格材料。地基表层碾压密实后，其压实度（重型）应不小于 90%。

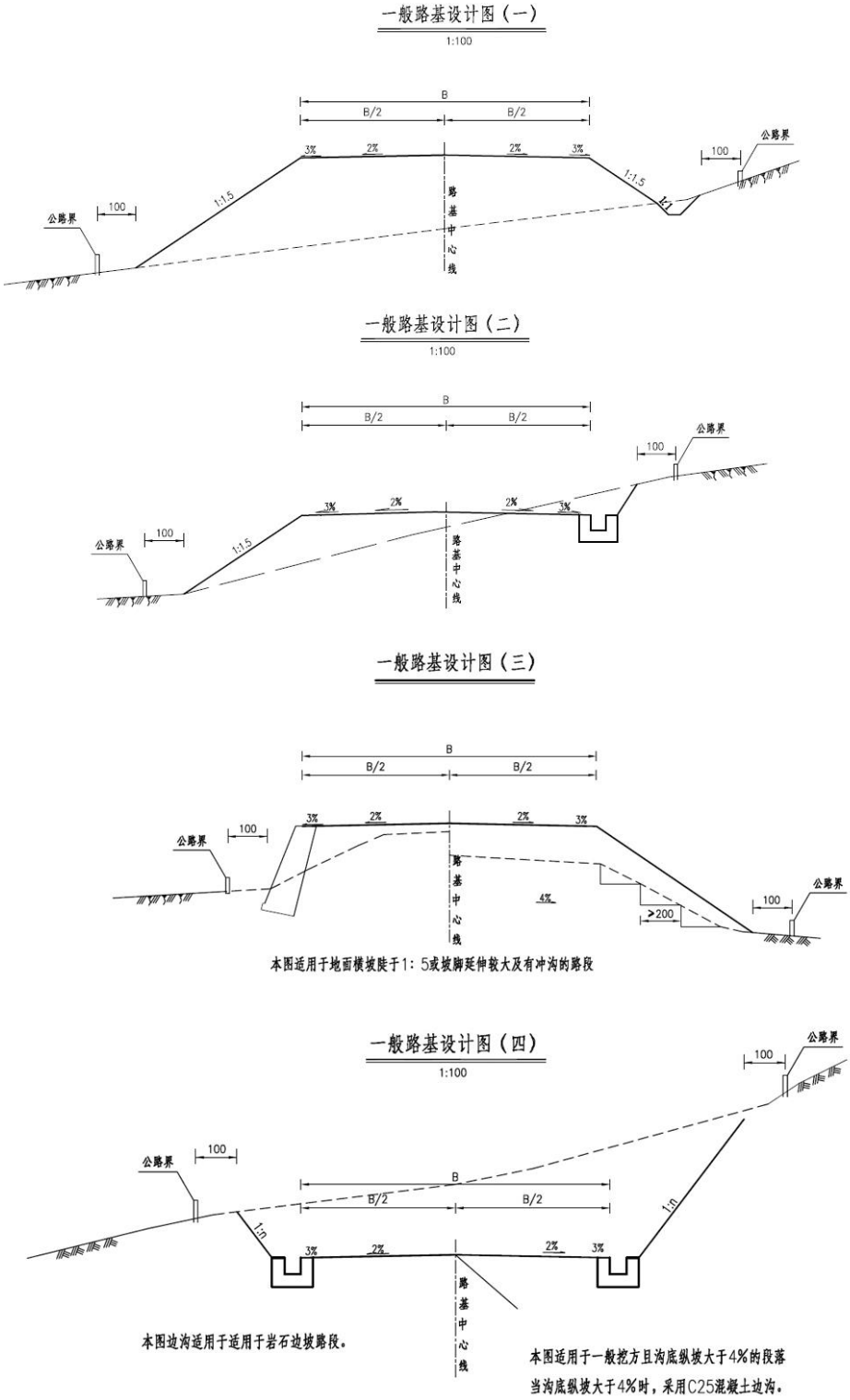


图 4-2　一般路基设计

（3）特殊路基设计

此改线段沿线分布有 7 处泥石流路段，对冲淤量小的泥石流路段采用盖板涵排水排淤；对冲沟较深，冲淤较大的路段采用桥梁排水排淤。

表 4-2　泥石流路段处置情况一览表

序号	桩号	长度（m）	方位	处置措施
1	K1118+705～K1118+715	10	左侧	设 1-4.0 盖板涵排水排淤
2	K1119+735～K1119+745	10	左侧	设 1-4.0 盖板涵排水排淤
3	K1120+920～K1120+930	10	左侧	设 1-2.0 盖板涵排水排淤
4	K1121+340～K1121+350	10	左侧	设 1-2.0 盖板涵排水排淤
5	K1121+857～K1121+877	20	左侧	设 4-20 桥梁（隆子机场 1 号中桥）排水排淤
6	K1122+195～K1122+205	10	左侧	设 1-20 桥梁（隆子机场 2 号中桥）排水排淤
7	K1124+800～K1124+820	20	左侧	设 1-4.0 盖板涵排水排淤

（4）路基防护

本工程路基防护采用增设仰斜式路肩墙进行，主要用于路基外侧限制放坡的路段，一般路段墙身采用 M10 浆砌片石砌筑，石料抗压强度不低于 30MPa；挡土墙基础埋深不小于 1.5m。路基防护工程量见表 4-3。

表 4-3　路基防护工程数量表

序号	桩号	位置	主要尺寸	长度（m）
1	K1118+860~K1118+900	右	防护高度 5-7m	40.5
2	K1123+430~K1123+490	右	防护高度 6-9m	20.5
3	K1124+055~K1124+070	右	防护高度 7-9m	15.0

（5）路基、路面排水

①排水沟

排水沟设置在路基的坡脚以外，与边沟相连通，一般路段采用 0.5×0.5 米梯形排水沟；当汇水面积较大或有常流水时采用 0.5×0.5 米浆砌梯形排水沟，排水沟总长度 4742m。

②路堑边沟

挖方段设置矩形边沟排水，尺寸 50×50cm，采用 C25 素混凝土砌筑，边沟总长度 4145m。

四、路面工程

沥青混凝土路面结构：

面层：5cm 沥青混凝土(AC-16C)。

封层：1cm 同步碎石。

透层：1cm 乳化沥青。

基层：20cm 水泥稳定砂砾。

底基层：20cm 级配砂砾。

总厚度：45cm。

土路肩：路面边缘土路肩部分采用 C25 水泥混凝土进行硬化处理。

五、桥涵、涵洞

（1）桥梁

①设计参数

设计荷载：公路-II 级；

桥面宽度：净 7+2×0.5m；

设计洪水频率：中桥 1/50；

地震：地震动峰值加速度：0.2g，抗震设防等级：8；

桥面横坡：双向 2%；

②设计方案

全线共设置桥梁 132m/2 座，具体参数如下。

表 4-4　桥梁工程组成一览表

桥梁名称	中心桩号	孔数及孔径（孔-m）	桥面净宽（m）	桥长（m）	结构类型		备注
					上部结构	下部结构	
隆子机场 1 号中桥	K1121+869	4-20m	7	96	预应力混凝土 T 梁	U 型桥台，扩大基础	新建，跨越泥石流冲沟
隆子机场 2 号中桥	K1122+210	1-20m	7	36	预应力混凝土 T 梁	U 型桥台，扩大基础	新建，跨越泥石流冲沟

图 4-3　隆子机场 1 号中桥及防撞护栏图片

图 4-4　隆子机场 2 号中桥及防撞护栏图片

（2）涵洞

全线共新建 27 道涵洞，总涵长 347.8m，均为钢筋混凝土盖板涵，涵洞设置详见表 4-5。

表 4-5 涵洞设置一览表

序号	中心桩号	与路中线交角(度)	孔数—跨径(孔-米)	涵长（米）	结构型式	进出口形式	
						进口	出口
1	K1118+710	90	1-4.0	8.5	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙
2	K1118+866	90	1-2.0	13.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	跌水
3	K1119+102	90	1-2.0	11	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
4	K1119+437	90	1-2.0	13.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
5	K1119+742	90	1-4.0	14.75	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
6	K1120+010	90	1-2.0	7.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
7	K1120+252	90	1-2.0	24	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
8	K1120+751	60	1-2.0	10.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
9	K1120+924.5	90	1-2.0	10.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
10	K1121+203	90	1-2.0	10.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
11	K1121+344.5	90	1-4.0	10.5	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙
12	K1121+451	60	1-2.0	7.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
13	K1121+622.5	120	1-2.0	10	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
14	K1122+085.5	60	1-2.0	15	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙
15	K1122+500	90	1-2.0	13.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
16	K1122+707	90	1-2.0	12	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
17	K1123+152.5	120	1-2.0	12	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙

18	K1123+443	60	1-4.0	7.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	跌水
19	K1123+685	90	1-4.0	7.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
20	K1123+840	90	1-2.0	8.75	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
21	K1124+033	90	1-4.0	8.75	钢筋混凝土暗板涵	跌水	无
22	K1124+077	90	1-4.0	15.5	钢筋混凝土暗板涵	跌水	无
23	K1124+251	90	1-4.0	21.5	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
24	K1124+506	90	1-2.0	21	钢筋混凝土暗板涵	八字墙	八字墙
25	K1124+791	60	1-4.0	8.75	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙
26	K1125+027	60	1-2.0	22.75	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙
27	K1125+394	120	1-2.0	21	钢筋混凝土明板涵	八字墙	八字墙
小计				347.8			

六、交叉工程

全线共设置 6 处平交道口，其中机场进场路、机场安置点道路各一处，与村道相交 4 处，具体见表 4-6。

表 4-6 平面交叉工程数量表

序号	中心桩号	被交道路等级	被交道路路面类型	交叉形式	工程数量		备注
					5cm 沥青混凝土(1000m^2)	占地(亩)	
1	K1120+800	等级路	水泥混凝路	Y	0.216	0.32	机场进场路
2	K1121+180	等级路	水泥混凝路	T	0.192	0.29	机场安置点道路
3	K1120+697	乡村路	砂石路面	T	0.030	0.04	
4	K1123+740	乡村路	砂石路面	T	0.030	0.04	
5	K1123+897	乡村路	砂石路面	T	0.030	0.04	
6	K1123+974	乡村路	砂石路面	T	0.030	0.04	
小计					0.528		

七、改渠工程

全线改移水渠 4 处，总改移长度 440m，具体见表 4-7。

表 4-7　改移水渠工程数量表

序号	起讫桩号	位置	改移长度（m）	备注
1	K1120+700～K1120+840	右侧	140	将水渠改移路线右侧，170×115cm 的 C25 混凝土矩型水渠，便于农田灌溉
2	K1122+060～K1122+210	左侧	150	将水渠改移路线左侧，170×115cm 的 C25 混凝土矩型水渠，便于农田灌溉
3	K1123+120～K1123+170	左侧	50	将水渠改移路线左侧，170×115cm 的 C25 混凝土矩型水渠，便于农田灌溉
4	K1121+580～K1121+680	左侧	100	将水渠改移路线左侧，170×115cm 的 C25 混凝土矩型水渠，便于农田灌溉
小计			440	

实际工程量及工程建设变化情况，说明工程变化原因

根据实际交工资料，本项目工程量变化情况见表 4-8。

表 4-8　工程技术指标变化对比一览表

序号	单项工程名称		单位	环评阶段	实际建设	变化情况
1	路线长度		km	7.132	7.132	一致
2	公路等级		级	三级	三级	一致
3	设计速度		km/h	30	30	一致
4	永久占地		hm^2	10.93	10.93	一致
5	临时占地		hm^2	1.91	1.027	-0.883
6	土石方数量	挖方	万 m^3	4.07	2.1278	-1.9422
		填方		12.12	9.8143	-2.3057
7	桥梁工程	中桥	m/座	128/2	132/2	+4/0
8	涵洞		m/道	332.7/27	347.8/27	+15.1/0
9	临时工程	取土场	hm^2/处	0.7/1	0.785/1	+0.085/0
		临时堆土场	hm^2/处	0.63/2	0/0	-0.63/-2
		施工场地	hm^2/处	0.5/1	0.242/1	-0.258/0
		施工便道	m	150	150	一致
10	工程总投资		万元	5036	5036	一致

从表 4-8 中可以看出，公路实际建成后的工程数量同环评阶段相比，变化情况主要包括：

（1）路线长度不变，桥梁、涵洞的长度略有增加，主要原因是桥梁、涵洞优化设计进行调整。

（2）临时占地取消了 2 处临时堆土场，临时占地面积减少了 0.883hm^2，挖方减少 1.9422 万 m^3，填方减少 2.3057 万 m^3。主要由于优化了设计和土石方调配。临时占地均设置在隆子机场临时用地范围内，不单独征用临时用地，后续交还隆子机场继续使用，生态恢复亦由隆子机场负责。

综上所述，G219 线隆子机场段工程建成后较环评阶段略有所变化，主要临时占地减少、土石方减少，与环评阶段相比，对环境影响向有利方向调整。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》，本工程经核查变动对环境不利影响无加重，故无重大变动，见表 4-9。

表 4-9　项目工程变工情况与重大变动清单对比一览表

序号	道路建设项目重大变动清单	环评	实际建设情况	是否属于重大变动
规模				
1	车道数或设计车速增加。	2 车道，车速 30km/h	无变化	否
2	线路长度增加 30%及以上。	全长 7.132km	无变化	否
地点				
3	线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上。	工程线路未发生变动	无变化	否
4	工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区。	工程不涉及服务区或特大桥、隧道等工程，也不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，以及城市规划区和建成区	无变化	否
5	项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上。	工程线路未发生变动，不会新增声环境敏感点	无变化	否

生产工艺				
6	项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化。	不涉及生态敏感区	无变化	否
环境保护措施				
7	取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	不涉及具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁	无变化	否

生产工艺流程

一、施工工艺

本项目为公路工程建筑项目，其施工期工艺流程一般为施工测量准备、征地、拆迁、清除表层杂物、土石方开挖、路基填筑施工、桥涵建设施工、路面铺设、交安标志安装、临时用地生态恢复等，见图 4-5 所示：

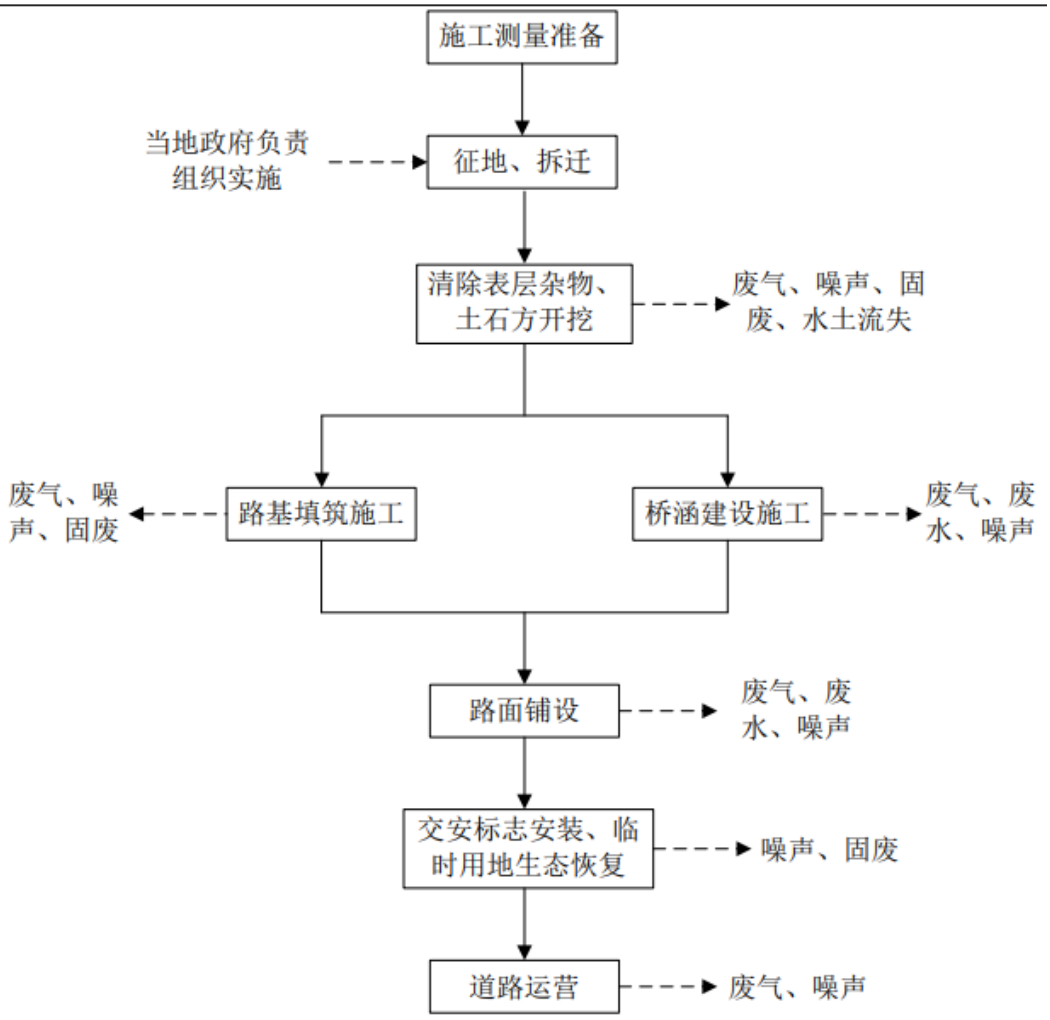


图 4-5　本项目施工期工艺流程图

工程占地及平面布置

（1）永久占地

本项目永久占地面积约 163.91 亩（10.93hm^2），其中耕地 3.90 亩（不占用永久基本农田），林地 8.25 亩，草地 144.98 亩（不占用基本草原），原有公路用地 2.88 亩，农村宅基地 2.85 亩，沟渠 1.05 亩。

表 4-10　工程永久占地一览表

占地性质	占地类型及数量（亩）						
	原有公路	耕地	林地	草地	农村宅基地	沟渠	合计
永久占地	2.88	3.90	8.25	144.98	2.85	1.05	163.91

（2）临时占地

临时工程包括取土场 1 处、施工场地 1 处，以及施工营地，其中取土场、施工场地占地面积 1.027hm^2，设置在隆子机场临时用地范围内；施工营地租赁隆子

县民房。

表 4-11　本工程临时占地情况表

序号	工程名称	占地面积（hm^2）	位置	恢复情况
1	取土场	0.785	设置在隆子机场临时用地范围内	后续交还隆子机场继续使用，生态恢复亦由隆子机场负责
2	施工场地	0.242		
合计		1.027	/	/

本工程施工平面布置见附图 3。

工程环境保护投资明细

本工程环评阶段总投资概算 5036 万元，其中环保投资 31 万元，占总投资概算的 0.62%。实际总投资为 5036 万元，其中环保投资为 63 万元，占总投资的 1.25%。本工程实际环保投资较环评阶段增加了 32 万元，对比情况详见表 4-11。

表 4-11　环境保护投资一览表

项目		具体措施	环评投资（万元）	实际投资（万元）	变化情况
施工期	生态环境	路基边坡生态保护与恢复（表土剥离，边坡整治、生态恢复等）	5	30	+25
		取土场、临时堆土场、预制场、拌合站、施工营地、施工便道等临时占地恢复	6	0	-6
	废气	粉状材料，袋装或罐装运输，堆放设篷	0.5	2	+1.5
		拌合站除尘设备和人员卫生防护	0.5	10	+9.5
		取土场、临时堆土场、施工场地和施工便道洒水降尘	1	3	+2
	废水	施工营地设防渗旱厕、垃圾清运	0.5	1	+0.5
		施工生产废水设沉淀池、蒸发池和隔油池	1	3	+2
		建材堆放防风、防雨水冲刷措施	0.5	2	+1.5
	噪声	施工机械操作人员和现场监理人员的卫生防护	0.5	0.5	0
		声环境保护目标路段加强设备的维护与管理	0.5	1	+0.5
	固废	生活垃圾集中收集后运至隆子县生活垃圾填埋场处理	0.5	0.5	0

运营期	生态环境	及时实施公路的绿化工程，并加强对绿化植物的管理与养护，保证成活。公路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保公路绿化林带不受破坏。	2	0	-2
		继续做好公路边坡及取土场、临时堆土场、施工营地、施工便道等临时场地的生态修复工作。	2	0	-2
	固废	沿途设置严禁随意丢弃垃圾的宣传标志	0.5	0	-0.5
	环境风险	桥梁处设连续防撞护栏置，临近桥梁设置超载、限宽标识牌	5	8	+3
其他		环境管理与环境监测	5	2	-3
合计			31	63	+32

经核查，本工程环境保护投资变化的主要原因如下：

1、路基边坡生态保护与恢复费用增加 25 万元，由于本工程不单独征用临时用地，取土场、施工场地设置在隆子机场临时用地范围内，后续交还隆子机场继续使用，生态恢复亦由隆子机场负责，因此临时占地的恢复费用减少了 6 万元；

2、施工期废气污染防治措施费用估算偏低，施工期增加了除尘设备及洒水频次等，废气污染防治措施费用共增加了 13 万元；

3、施工期垃圾进行分类后清运，生产废水沉淀池进行防渗，加强了材料堆放防风、防雨水冲刷措施，施工期废水处理措施共增加了 4 万元；

4、施工结束后临时占地无需进行生态恢复，费用减少 4 万元；

5、沿线未设置严禁随意丢弃垃圾的宣传标志；防撞护栏和标识牌费用增加了 3 元；

6、其余各项投资变化均较环评时投资相差不大。

与项目有关的生态破坏和污染物排放、主要环境问题及环境保护措施

1、施工期

（1）生态环境

公路占地、土石方工程对公路沿线植被、土壤的影响，施工机械噪声对周边野生动物的影响。

（2）声环境

施工机械噪声和运输车辆交通噪声，施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

（3）废气

本项目施工阶段产生的废气主要为施工扬尘、施工运输车辆扬尘、物料拌合站扬尘、施工机械产生的尾气，以及路面铺装产生的沥青烟。

（4）废水

工程施工过程中产生废水为施工废水及生活污水，施工废水主要来源于机械设备及运输车辆冲洗。

（5）固废

主要固体废物包括建筑垃圾、固体浸油废物、施工人员产生的生活垃圾等。

2、运营期

（1）生态

运营期生态影响主要表现在交通噪声、灯光、公路阻隔等对野生动物栖息环境和生活习性的影响，其中噪声污染影响显著。另外，夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。

（2）噪声

交通噪声是由来往的各种车辆所产生，机动车噪声是包括各种不同噪声的综合声源，它包括了发动机、排气噪声、车体振动噪声、传动噪声和制动噪声等。

（3）废气

项目运营过程中主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气，主要空气污染物有 CO、NO_X、THC。

（4）废水

本项目运营期对水环境的影响主要来路面初期降水，主要污染物是悬浮物、

油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。本工程不跨越地表水体，西巴霞曲位于道路南侧约 650m。

（5）固废

本项目沿线无停车区、加油站或养护工区，运营期产生的固体废物主要是过往车辆随意丢弃的杂物垃圾。

表 5 环境影响评价回顾

环境影响评价的主要环境影响预测及结论

一、施工期环境影响分析

（一）施工期生态环境影响分析

工程永久占地受影响植被群系主要为鬼箭锦鸡儿群系、固沙草草原、小角柱花群系、丝颖针茅群系、短花针茅群系、薄皮木群系和山杨群系，均为当地广布种，工程占地不会对生物多样性构成威胁。本项目占地及影响区无国家和自治区重点保护野生植物，亦无古树名木。

根据查阅资料，在项目评价范围内，重点保护鸟类有 3 种：红隼（国家 II 级、自治区 I 级）、班头雁（自治区 II 级）、赤麻鸭（自治区 II 级）。重点保护兽类有 1 种：香鼬（西藏自治区 I 级保护动物）。项目施工区不属于其集中栖息地、繁殖地，保护鸟类和香鼬均生性机敏，具有很强的迁徙避害能力，活动范围大，很容易在周边找到替代生境，因此本项目施工对沿线受保护的野生动物的影响较小、可以接受，但要禁止人为捕猎行为。

项目建设将永久占用草地 9.03hm^2，临时占用草地 1.6hm^2，对区域牧业有一定的影响，此外，当草本植物遭到破坏时，其生态系统的结构功能下降，水土保持能力下降。因此容易造成植被退化甚至土地沙化。但本项目永久占用的草地仅占评价区草地的 9.22%，临时占用的草地仅占评价区草地的 1.63%，且临时占用的草地后期将得到有效恢复，影响小。

（二）施工期大气环境影响分析

施工期环境空气污染主要来自路基开挖、路基平整、路基清理、沥青熬制、搅拌、路面铺装，施工材料的运输、加工、堆放等施工行为、施工机械废气的排放等。施工期大气污染物主要为 TSP，来自施工材料的运输、拌合，其次是沥青烟气和施工机械（含柴油发电机组）废气污染物，由于施工机械尾气的排放在时间和空间上较分散，在施工机械运行良好的情况下，对环境空气影响较小，而以 TSP 对周围环境的影响较为突出，具体分析如下：

1、施工扬尘影响分析

（1）材料拌合产生的尘污染

材料拌合施工工艺可以分为两种：路拌和站拌，两种拌合方式都会造成粉尘

污染。路拌引起的粉尘污染特点是随施工地点的迁移而移动污染面较窄但受影响的纵向范围较大；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近的影响量较大、面也较广。根据西藏地区公路同类项目的经验，在拌合站下风向 50m 处 TSP 浓度可达 1.37mg/m^3，100m 处浓度为 0.62mg/m^3，在实际施工中，应根据当地的实际情况，选择合适的施工工艺，尽量减少扬尘对周围环境的影响。

（2）散装材料储存和运输造成的尘污染

水泥等散装材料储存和运输过程中易发生扬尘污染，储存场地扬尘污染集中在下风向 50m 条带范围内，运输时影响范围可达下风向 150m。因此散装物料储存和运输过程中应严加管理，采取洒水、蓬布遮挡等措施减少扬尘。

（3）施工运输车辆扬尘污染

施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，特别是土料运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显。根据西藏地区公路同类项目的经验，风速 2m/s 的情况，在道路边下风向 50m 处，TSP 浓度大于 10mg/m^3；距路边 150m 处 TSP 浓度大于 5mg/m^3。为减少起尘量，在有居民点的路段应采取定时洒水降尘的措施，可有效减少施工道路扬尘污染。

由上述可知，施工扬尘对施工场界下风向 100m 之内的影响较为明显，影响范围基本局限在施工场界 200m 范围之内。因此，本项目施工期应注意控制污染源（预制场、拌合站等施工场地）与环境保护目标之间的距离在 300m 以上。

本项目施工场地（预制场、拌合站等）距离加洛村约 1200m，距离扎果村约 1150m；取土场距离扎果村约 420m，距离忙措村约 1800m，在采取合理环保措施的前提下，材料拌合不会对加洛村、扎果村和忙措村居民产生明显不利影响。为减少散装材料储存和运输过程中对沿线加洛村、扎果村和忙措村居民的影响，应加强运输管理，采取洒水、蓬布遮挡等措施减少扬尘，同时对新建施工便道进行定期洒水降尘，可有效减少施工道路扬尘污染。

2、施工沥青烟气影响分析

桥梁与路基段路面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌合路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质是 THC、酚和 3.4-苯并芘。目前公路建设多采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。如意大利马利尼公司制

造的 MV2A 生产能力 160t/ 沥青混凝土设备，配有两级除尘装置，排气筒高度 10m，测试期间实际产量为 160t/h。根据监测结果，在下风向 100m 处，沥青搅拌站周围环境空气中的沥青烟排放平均浓度为 1.16~1.29mg/m^3，排放量为 0.70kg/h，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中标准要求。

本项目沿线环境空气质量良好，施工时将采用沥青站拌方式。本项目所设置拌合站距离加洛村约 1200m，距离扎果村约 1150m，因此不会对其造成影响。在沥青拌合站合理选址并使用上述类型密封性能良好、除尘效率高的拌合设备的条件下，不会对周边环境空气产生明显不良影响。

综上所述，在采取相应环保措施的前提下，施工期环境空气影响是可以得到控制的，并将随施工活动的结束而消失。

（三）施工期水环境影响分析

1、桥梁施工对地表水环境影响分析

（1）桥梁下部结构施工对地表水环境的影响本项目两座桥梁均不涉及涉水施工，不会对地表水环境产生明显影响。

（2）桥梁上部结构施工对地表水环境的影响

本项目 2 座中桥上部结构均采用预制预应力混凝土 T 梁，在预制场加工好后，运至施工现场进行组装，在严格的施工管理下，控制好各工艺流程，避免施工机械油品跑、冒、滴、漏。本项目桥梁施工不会对项目所在区域地表水造成明显影响。

2、机械设备及运输车辆冲洗废水对地表水环境影响分析

机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次，运输车辆在出施工场地时冲洗一次，每次每辆（台）运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为 0.6t，本项目施工期间共需施工机械设备约 20 台，每日进出施工场地约 30 辆车次，则本项目施工高峰期废水产生量预计约 30t/d，主要污染物是含有高浓度的泥沙与悬浮物（SS1000mg/L），以及石油类物质（石油类 80mg/L）。冲洗废水经隔油池和沉淀池进行沉淀、澄清处理后上清液可回用于建筑材料及临时堆土、施工场地的喷洒用水。沉淀池定期回收沉渣并运至取土场。

3、建筑材料运输与堆放对地表水环境影响分析

建筑材料堆放过程中如果不加防护或者防护不当，遇强降雨容易被冲刷进入

隆子河北干渠；而施工废料如果随意倾倒也将使水体中的悬浮物浓度大量增加，还可能影响到河道行洪及水利。因此施工中建筑材料的堆放必须采取严格的防护措施，并与当地生态环境、水利等相关主管部门协商选址，堆放在合理的位置，表面覆盖，四周设置截、排水沟，以防止其对隆子河北干渠及防洪的不利影响。

4、石油类等含油污水对地表水环境影响分析

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

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

5、施工营地生活污水对地表水环境影响分析

本项目施工管理人员和施工人员平均每天约需 100 人，西藏地区平均每人每天生活污水发生量按20L计，生活污水排放系数取0.9，则生活污水产生量为1.8t/a。

建议施工单位在施工营地设置防渗旱厕，收集生活污水，待施工结束后，旱厕就地掩埋，如租赁公路沿线村庄居民房屋，则利用其原有旱厕。加强施工期生活污水管理，禁止生活污水排入沿线水体。施工人员驻地的生活污水是分散的，而且仅限于施工期，时间上相对而言也是短期的，在严格采取处理措施的情况下，不会对区域水环境产生明显不利影响。

综上所述，本项目施工期对地表水的影响范围较小，主要集中在施工场地范围内的污水、施工材料的堆放和施工营地的生活污水，通过采取相应措施后对地表水的影响较小。

（四）施工期声环境影响分析

本项目施工期施工噪声将对公路两侧 200m 范围内的声环境保护目标存在一定的不利影响，尤其在夜间。高噪声施工机械噪声在距施工场地昼间 77m、夜间 456m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值（昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)）。施工单位在施工期采取加强对噪声敏感点路段

的施工管理，合理制定施工计划，合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工等防治措施，减轻施工噪声对声环境保护目标的不利影响。施工噪声对声环境保护目标的影响是短暂的，将随着施工的结束而消失，本项目施工期对沿线声环境的影响是可以接受的。

（五）施工期固废影响分析

本项目建设过程产生的主要固体废物包括生活垃圾、生产废料、预制构件厂遗留的废弃混凝土构件以及废弃土石方等。

对于废弃钢筋等可回收利用废料应进行集中收集和回收利用，对不能回收利用的如混凝土块等，破碎后运至项目取土场回填处理，并做好防护措施。本项目施工产生的固体废料较少，在妥善处置后，对沿线环境影响较小。

根据《国家危险废物名录（2021 年版）》（生态环境部令第 15 号），施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等废物类别为 HW08，废物代码：900-249-08。对于废油纱、浸油木屑等浸油废物应尽量减量，集中收集，由厂家回收。

生活垃圾主要由施工营地的施工人员产生，若每人每天产生量按 1kg 计算，本项目施工管理人员和施工人员平均每天约需 100 人，则施工期生活垃圾产生量为 18t。施工期生活垃圾集中收集，定期运送至隆子县生活垃圾填埋场处理，施工期生活垃圾经妥善处理后，不会对沿线环境造成大的影响。

二、运营期环境影响分析

（一）营运期生态环境影响分析

公路运行期对植被一般没有直接性的影响。随着施工结束和工程绿化及植被恢复措施的实施，人工植被所占比例会增加。

随着公路的运营，公路沿线人为活动增强，会在一定程度上扰动沿线周围的植被，但影响小。

因为本项目区域的人类活动本身很频繁，原有公路以及各种高架、低架线路等人工构筑物也很多，由来已久，鸟类已经习惯各种干扰。因此，道路运行对鸟类的影响小。

（二）运营期环境空气影响分析

项目运营过程中主要空气污染源是各种机动车辆排放的尾气，主要空气污染

物是 NO_2。

根据近几年已建成高等级公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度有限，NO_2 监测结果基本不存在超标现象，且随着我国执行单车排放标准的不断提高，汽车尾气的排放量将会不断降低。本项目建成后交通量与其他发达省份的高等级公路相比较小，且本项目路段较短，公路对沿线环境空气质量带来的影响轻微。

（三）运营期水环境影响分析

本项目运营期对水环境的影响主要来自桥面径流和对隆子河北干渠的环境风险影响。桥面径流主要污染物是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。

国内一些高等级公路的监测实验结果也相差较远，长安大学曾用人工降雨的方法在西安——三原公路上形成桥面径流，实验结果表明降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30min 后其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中的生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40min 后，桥面基本被冲洗干净。降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 40min 内形成的桥面径流，但本项目 2 座中桥附近除隆子河北干渠外无其他地表水体，且桥面径流产生量相对隆子河北干渠流量较小，产生时段短（仅在降雨初期 40min 内），且污染物浓度较低。

综上所述，本项目桥面径流对项目所在区域地表水体影响较小。

（四）运营期声环境影响分析

各敏感点在运营期近、中、远期均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中相应标准的要求。根据预测结果，运营远期距离公路中心线 20m 以外能够满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类声功能区（昼间 55dB(A)，夜间 45dB(A)）要求，因此确定 20m 为噪声控制距离。建议在本项目噪声防护距离范围内，不宜规划建设学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑；在噪声防护距离范围内，可规划建设仓储、工业等其它建筑物。

（五）运营期固体废物影响分析

本项目沿线无停车区、加油站或养护工区，运营期产生的固体废物主要是过

往车辆随意丢弃的杂物垃圾。所产生的垃圾量是不固定的。建议设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护沿线环境。

采取上述措施后，项目运营期产生的固体废物不会对所在区域环境产生明显影响。

（六）运营期环境风险事故影响分析

本项目区域运输危险品主要为油料等，运输量较小，风险事故概率发生较低，但是一旦这种事故发生，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏可能极其严重。若发生污染事故尤其是特大风险事故，将会对水环境、大气环境造成严重污染。

因此要求公路管理部门做好应急计划，编制应急预案并在当地生态环境、水利等相关主管部门备案。通过加强运输车辆管理，将污染影响降到最低。对于此类突发性污染事故，防范和应急两手都要抓。就本项目来说，首先应该从工程、管理等多方面落实预防手段，以降低该类事故的发生率；其次，公路管理部门应高度重视此类问题，做好应急计划，通过加强运输车辆管理，将污染影响降到最低；同时应针对污染特点采取防范措施和制定应急方案，在桥梁和隆子河北干渠路段设置防撞护栏，在事故发生的第一时间进行处理，把事故发生后对环境的危害降低到最小程度。

三、环境影响评价结论

G219 线隆子机场段迁改工程选址合理可行，项目性质与周边环境功能区划相符，符合现行的国家产业政策，不存在重大环境制约因素。本项目的建设实施有保持国道畅通，维持国道地区经济社会发展的带动作用，有利于项目所在地区对外经济贸易的健康发展，同时将在提高路网运行效率和应急保障能力、巩固边防、提高繁荣经济、社会稳定、民族团结等方面发挥不可替代的重要作用。建设单位在切实落实本评价提出的各项有关环保措施，确保各种治理设施正常运转和污染物稳定达标排放的前提下，项目对沿线环境的不利影响可以得到有效减缓。本项目建设在认真落实国家和西藏自治区相关环境保护法律、法规、政策，并严格执行环境保护“三同时”制度的前提下，从环境保护角度考虑，本项目的建设是合理可行的。

各级生态环境主管部门的审批意见（国家、省、行业）

根据山南市生态环境局文件《关于 G219 线隆子机场段迁改工程环境影响报告表的批复》（山环审[2022]6 号），本项目批复如下：

一、项目建设地点位于西藏自治区山南市隆子县，属于新建（迁建）项目。G219 线隆子机场段迁改工程按照国道 219 原来路线走向，路线向北绕开机场跑道和航站楼。路线于原 219 桩号 K1118+516.184（起点坐标：E92 度 19 分 1.872 秒 N28 度 25 分 43.605 秒）向北改线，路线沿山坡设，进入扎果村，继续沿山坡在 K1125+673.513 处回到原来设计线位，终点桩号 K1125+673.513（终点坐标：E92 度 23 分 13.799 秒 N28 度 25 分 21.667 秒）接原 219 桩号（K1124+540），北线调线全长 7.132km。全线共设置桥梁 128.08m/2 座，以及涵洞等必要的附属设施等。本项目总投资约 5036 万元，环保投资 31 万元，占工程总投资的 0.62%。

二、建设项目符合国家产业政策要求，符合西藏自治区“三线一单”生态环境分区管控要求。在落实《报告表》中提出的各项生态保护和污染防治措施前提下，项目建设对环境不利影响得到有效缓解和控制。我局原则同意《报告表》作为建设项目实施环境管理的依据。

三、项目建设和运行管理中应重点做好以下工作：

（一）建设单位应贯彻“预防为主，保护优先”的原则，切实加强项目建设的组织领导，配备各专职环保人员负责工程建设的环境保护工作，并建立完整的环境保护档案。严格落实环境保护目标责任制和环保投资。落实环境保护设计合同，将环境保护工程施工纳入工程建设合同中。

（二）施工单位要加强管理，文明施工严格落实环评报告中提出的相关污染防治措施，减轻施工对环境造成的影响程度。严禁随意扩大施工活动范围。项目所需砂石料均从有合法手续的料场外购，严禁私设取（弃）料场。工程结束后，应及时对临时施工场地进行土地平整和生态恢复。

（三）加强水污染防治措施。施工废水经沉淀池进行沉淀后，结合蒸发池对沉淀后清水进行自然蒸发处理；不得外排。施工营地设置防渗旱厕，收集生活污水；施工建筑材料堆放合理选址，并采取遮盖、截排水措施。

（四）加强大气污染防治措施。采取先进的沥青混凝土拌合装置，配备各除尘设备、沥青烟净化和排放设施；各临时用地定期酒水降尘；建筑材料堆放时应

采取防风防雨措施，必要时设置围栏，遇大风天气加篷覆。运营期加强公路管理及路面养护。

（五）严格落实固体废弃物处置措施。加强固体废物的分类管理和利用。施工期产生的生活垃圾由施工方设置垃圾桶规范收集后，交由环卫部门清运处理；施工期产生的废沥青混凝土用作路基填料；固体侵油废物集中收集，交有资质的单位处理；弃土运往相关部门指定地方处置，项目不设弃土场；建筑垃圾能够回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的规范收集后，运往相关单位指定地点处置。运营期沿途设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾。

（六）严格落实噪声防治措施。施工过程中尽量采用低噪声施工设备，并合理安排施工时间，施工噪声应执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）中相应标准。运营期在加洛村、扎果村、忙措村路段两侧设置禁鸣和限速标志。

（七）严格落实生态环境保护措施。全线挖方 2.1278 万 m^3，填方 9.8143 万 m^3，借方 7.6865 万 m^3，无弃方。本项目设置一处取土场。严禁私自乱采乱挖，破坏生态环境。

四、工程建设要注重社会环境影响，严格执行民族宗教政策，尊重当地民俗。在工程施工和运行中，加强与周边公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。

五、本批复只对《报告表》中所列建设内容有效，建设项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批项目的环境影响评价文件。

六、项目建设必须严格执行环境保护“三同时”制度，将环境保护措施落到实处。工程竣工后，建设单位应及时组织开展竣工环保验收，将验收结果向市生态环境局各案。

七、我局委托市生态环境保护综合行政执法二队和市生态环境局隆子县分局负责该工程日常环境监督管理工作

八、你公司在收到本批复后 7 个工作日内，将批准后的《报告表》及批复分送至生态环境保护综合行政执法二队和市生态环境局隆子县分局各案，并在 10 个工作日内将送达回执送回山南市生态环境局环境影响评价与排放管理科。

表 6 环境保护措施执行情况

阶段 \ 项目		环境影响报告表及审批文件中要求的环境保护措施		环境保护措施的落实情况	措施的执行效果及未采取措施的原因
施工期	生态影响	路基施工前应该注意先剥离表层草皮，集中堆放并定期养护，待施工结束后回填路基边坡或取土场；严格控制施工范围，临时场地应划清边界线；严禁随意侵占植被，在周围捕猎野生动物；重点做好临时占地的植被保护和恢复工作		施工前进行了表土剥离，集中堆放定期养护，施工结束后回填路基边坡；划定施工作业带，并在边界处拉绳标记；施工期间未发生随意侵占植被和在周围捕猎野生动物的情况；本工程临时占地包括 1 处取土场和 1 处施工场地，均设置在隆子机场临时用地范围内，施工结束后交还隆子机场继续使用，后续生态恢复亦由隆子机场负责	/
	污染影响	地表水	施工废水沉淀、蒸发处理，施工生产废水不得直接排入自然水体；施工营地设置防渗旱厕收集生活污水；施工建筑材料堆放合理选址，并采取遮盖、截排水措施	施工场地设置沉淀池，沉淀后的清水自然蒸发处理，施工废水未直接排入水体；建筑材料采取遮盖、截排水措施；施工营地租赁隆子县民房，利用其旱厕	/
		噪声	必须选用符合国家有关标准的施工工具和运输车辆，尽量选用低噪设备；合理安排施工场地总平面布置，合理安排施工时间和施工进度；施工机械操作人员和现场监理人员采取个人卫生防护措施。开展声环境监测，根据施工情况进行跟踪监测，昼夜各一次；如有超标情况，应采取相应防治措施确保达标	施工采用的施工工具和运输车辆均符合国家有关标准，选用低噪设备；施工场地将高噪声设备布置远离环境敏感点，合理安排施工时间和施工进度，夜间（23:00-8:00）停止高噪声作业；施工机械操作人员和现场监理人员采取个人卫生防护措施。未开展施工期声环境监测。	由于疫情原因，无法进行施工期噪声监测

		大气	采用先进的沥青混凝土拌合装置，配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施；各临时用地定期洒水降尘；建筑材料堆放时应采取防风防雨措施，必要时设置围栏，遇大风天气加篷覆盖；加强对机械设备的养护，合理安排运行时间。开展大气环境监测，施工期监测 1 次；如有超标情况，应采取相应防治措施确保达标	采用专业拌和设备，配备除尘设备、沥青烟净化设施；临时用地定期洒水降尘，建筑材料采取遮盖措施；加强对机械设备的养护，合理安排运行时间。未开展施工期大气环境监测。	由于疫情原因，无法进行施工期大气环境监测
		固体废物	可回收利用废料集中收集回收利用，不能回收利用的运至项目取土场回填处理；废沥青混凝土用作路基填料；固体浸油废物集中收集，交有资质单位处理；废弃机具、配件、包装物以及生活垃圾集中收集，定期运送至隆子县生活垃圾填埋场处理	可回收利用废料集中收集回收利用，不能回收利用的运至项目取土场回填处理；废沥青混凝土用作路基填料；固体浸油废物集中收集，交有资质单位处理；废弃机具、配件、包装物以及生活垃圾集中收集，定期运送至隆子县生活垃圾填埋场处理	/
	社会影响	/		/	/
运行期	生态影响	/		/	/
	污染影响	噪声	在加洛村、扎果村、忙措村路段两侧设置禁鸣和限速标志。开展声环境监测：1 次/年，昼夜各一次；如有超标情况，应采取相应防治措施确保达标	起点及沿线设置限速标识牌。未开展噪声监测。	加洛村、扎果村公路南侧所有房屋全部搬迁至公路北侧小区，目前小区在建，在本工程建成后建设，不属于本项目责任。运营期交通量较小，至今未开展噪声监测
		大气	加强公路管理及路面养护	加强公路管理及路面养护	/

		固体废物	沿途设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾	未设置禁止随意抛洒垃圾宣传标志	/
		环境风险	桥梁和临近隆子河北干渠处设置连续防撞护栏；加强环境风险管理和敏感路段（桥梁和临近隆子河北干渠处）风险警示牌、限速标志牌的设置。根据项目特点，完善突发环境事件应急预案	桥梁处设连续防撞护栏置，临近桥梁设置超载、限宽标识牌，未编制应急预案	/
	社会影响	/			

表 7 环境影响调查

施工期	生态影响	1、占地的影响： 本项目永久占地面积约 163.91 亩（10.93hm^2），其中耕地 3.90 亩（不占用永久基本农田），林地 8.25 亩，草地 144.98 亩（不占用基本草原），原有公路用地 2.88 亩，农村宅基地 2.85 亩，沟渠 1.05 亩。 临时用地包括 1 处取土场、1 处施工场地，占地面积 1.027hm^2，均设置在隆子机场临时用地范围内，施工结束后已交还隆子机场继续使用，后续生态恢复亦由隆子机场负责。 取土场现状-已交还隆子机场继续使用 施工场地现状-已拆除平整后交还隆子机场进行生态恢复

2、对植被的影响：工程永久占地受影响植被群系主要为鬼箭锦鸡儿群系、固沙草草原、小角柱花群系、丝颖针茅群系、短花针茅群系、薄皮木群系和山杨群系，均为当地广布种，工程占地不会对生物多样性构成威胁。本项目调查范围内无国家和自治区重点保护野生植物，亦无古树名木。

3、对动物的影响：调查范围内未见两栖类动物，爬行仅有拉萨岩蜥，拉萨岩蜥生活在石砾间和灌丛中。工程施工对拉萨岩蜥的影响主要是占用其部分生境，迫使其向别处转移。不过，项目评价区适宜拉萨岩蜥的的可替代生境很多，远不至于威胁生境很多，远不至于威胁到它的生存繁衍，其影响程度较小。

调查范围内有鸟类 4 目 10 科 13 种，其中重点保护鸟类有 3 种：红隼（国家 II 级、自治区 I 级）、班头雁（自治区 II 级）、赤麻鸭（自治区 II 级），没有鸟类的繁殖地、栖息地。赤麻鸭主要筑巢于悬崖峭壁和裸岩处，斑头雁在高原地区繁殖，群集营巢于人畜罕至的地方，多集中在湖泊的岛屿或河心岛。红隼栖息生境多样，包括山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野、森林平原、山区植物稀疏的混合林、开垦耕地、旷野灌丛草地、林缘、林间空地、疏林和有稀疏树木生长的旷野、河谷和农田地区等。本本项目对鸟类的影响主要在于施工噪声和占地会影响其觅食，迫使其暂时远离施工区域，但这不会对其生存构成威胁。施工期加强保护野生动物宣传教育，禁止捕杀鸟类。总体来看，工程的建设活动对鸟类影响不大。

调查区兽类数目相对较少，多为小型兽类，其中兔科、鼠科小型啮齿类为主，它们一般体型较小，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，项目沿线均有分布。工程施工期间的占地会使当地生活的兽类生境有一定缩减，同时施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在沿线有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力较强，可以较容易的在周围找到相似生境，施工活动对兽类影响较小。

		4、对生态系统的影响：本项目沿线涉及的生态系统包括农田生态系统、草地生态系统、灌丛生态系统、稀疏林地生态系统、村镇生态系统及裸地生态系统。根据区域主要生态环境问题调查结果，项目区现有主要生态环境问题是沙化和水土流失。本项目的建设不可避免地会改变占地范围内原有地形、地貌，破坏原有植被，形成裸露、松散的地表，加剧了水土流失，将在一定程度上加剧项目沿线区域植被破坏以及水土流失的趋势；但随着本项目建设过程中采取的工程防护措施的实施，公路沿线的水土流失程度将大大下降，逐渐恢复至项目建设前水平。因此，本项目的建设不会加剧区域主要生态环境问题的恶化。
	污染影响	1、环境空气：对于土石方填、挖等过程作业产生的施工扬尘，施工单位采取了场地洒水（配备雾炮车 1 台）、运输物料遮盖、开挖物料遮盖等抑尘措施减少扬尘污染，采取上述措施后施工扬尘的影响主要在施工区域周围 100m 内，因此项目对沿线敏感目标影响较小；施工机械会产生施工机械尾气，沥青混凝土摊铺也会产生沥青烟，但是施工区域比较空旷，空气流动性较大，污染物稀释扩散能力强，因此机械尾气和沥青烟不会对周围环境产生较大的影响。 2、地表水环境：机械设备及运输车辆冲洗废水经沉淀处理后用作施工场地洒水降尘。施工营地生活污水依托居民旱厕，委托周边村民定期清掏，不会对地表水造成不利影响。 3、声环境：本项目道路全长长 7.132km，线路较短，施工历时较短，为 8 个月（2012 年 3 月~2022 年 11 月），项目涉及的声环境敏感点包括加洛村、扎果村、忙措村，施工噪声将对其声环境产生一定影响。施工噪声通过合理安排施工作业时间，禁止夜间施工，选用低噪声设备，加强设备维护、合理布局等降噪措施，使施工噪声对周围居民和行人的影响降至最低。 4、固废影响：施工过程中产生的固体废物主要为施工废料、废沥青混凝土、固体浸油废物、以及施工人员产生的生活垃圾。可回收利用废料集中收集回收利用，不能回收利用的运至项目取土场回

		填处理；废沥青混凝土用作路基填料；固体浸油废物集中收集，交有资质单位处理；生活垃圾集中收集，定期运送至隆子县生活垃圾填埋场处理，本工程施工过程产生的固体废弃物均能得到了合理有效的处置，没有造成环境污染。
	社会影响	施工期使用大量施工机械及运输车辆，会增加沿线地区的车流量及周边居民出行造成一定的影响，通过采取全封闭施工、合理安排施工时间等措施，减小了项目施工对周边环境、居民生活的影响。
运行期	生态影响	1、道路阻隔对动物的影响：公路修建后的生态阻隔效应，对具有迁移习性动物以及活动范围较大的动物影响较大。公路阻隔影响是由路基工程引起的，为降低公路建设对区域内野生动物迁移的阻隔影响。沿线动物主要为两栖类、爬行类动物，本项目沿线的涵洞能够满足沿线动物的通行要求，可消除因公路建设而产生的分离和阻隔，这样经过一定时间后可以适应新的环境，并能在新的环境中活动生存，对动物影响较小。 2、公路永久占地形成以人工建筑为主的异质化景观嵌入现有的自然体系中，对现有的景观体系会产生一定影响。本项目的实施使评价区中间出现一条长带状的人工建筑景观，公路的串联作用使人工建筑景观的斑块数目有所增加，景观频度大幅度上升。公路对其它景观类型的占用，导致其它景观类型面积减小；公路的切割作用导致其它景观的破碎度增加，斑块数目增加，使评价区的景观格局发生一定程度的变化，本项目路程较短，占地面积较小，对周边景观格局影响有限。
	污染影响	1、环境空气：营运期汽车尾气排放对沿线大气环境的影响较小。在营运远期，车流量增加，但随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐渐减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此道路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气状况带来的影响会逐渐减轻。 2、地表水：项目废水主要为道路初期降水，含有一定量的 SS、

石油类等污染物，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等多种因素，初期降水通过路面横坡流入排水沟、边沟或自然散排，最终汇入低洼地带或水渠，这种影响随着降雨历时的延长而降低，因此营运期路面径流对地表水体影响较小。

3、声环境：项目周声敏感点主要为加洛村、扎果村、忙措村，根据 2023 年 3 月 30 日-31 日开展的敏感点监测及衰减断面监测结果可知，车流量为 639pcu/d，占环评预测 2023 年车流量 764pcu/d 的 83.64%；加洛村、扎果村、忙措村声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准；衰减断面噪声值随距离增加而逐渐减小，昼间、夜间最大噪声值分别为 51.0dB（A）、40.1dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准要求。因此运营期公路交通噪声对周边声环境质量影响较小。

在沿线设置了限速标志牌。

限速标志牌

4、固废：本项目固废主要是过路车辆司乘人员产生的生活垃圾，由环卫部门定期清运，垃圾处置率为 100%，因此运营期固体废弃物环境影响较小。

<table>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>防撞护栏</td><td>截水沟</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td></td><td>社会影响</td><td>项目建设减缓了隆子机场对国道 219 的影响，方便了车辆通行。</td></tr>
</table>

表 8 环境质量及污染源监测

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）中的要求，本次验收监测对声环境敏感点和交通噪声衰减断面进行监测。

西藏自治区昼夜时段划分：昼间 08:00~23:00、夜间 23:00~08:00。

（1）声环境敏感点监测

①监测点位：在忙措村、加洛村、扎果村前 1m 处各设置 1 个噪声监测点位，见附图 4。

②监测频次：监测 2 天，每天昼间监测 2 次，夜间监测 2 次，每次监测 20min。

③监测项目：等效连续 A 声级 LAeq。

④监测结果

表 8-1 昼间声环境敏感点监测结果一览表

检测日期	测点编号	昼间				
		检测起止时间	车流量（辆/20min）			检测结果 dB（A）
			大型车	中型车	小型车	
03 月 30 日	忙措村	09:10-09:30	6	0	9	50.8
		15:30-15:50	3	1	12	54.8
	扎果村	09:45-10:05	3	2	7	45.5
		16:04-16:24	0	2	10	47.2
	加洛村	10:55-11:15	8	0	14	52.5
		17:00-17:20	4	2	9	52.9
03 月 31 日	忙措村	10:00-10:20	6	2	17	52.0
		15:00-15:20	5	1	15	50.4
	扎果村	10:33-10:53	4	0	10	46.5
		15:35-15:55	2	0	15	48.0
	加洛村	11:39-11:59	6	0	12	52.3
		16:42-17:02	6	1	10	51.4
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准			/	/	/	55

表 8-2　夜间声环境敏感点监测结果一览表

检测日期	测点编号	夜间				
		检测起止时间	车流量（辆/20min）			检测结果 dB（A）
			大型车	中型车	小型车	
03 月 30 日	忙措村	23:05-23:25	4	0	7	44.3
		（次日）03:10-03:30	0	0	1	38.2
	扎果村	23:41-（次日）00:01	2	0	0	39.0
		（次日）03:43-04:03	0	0	0	36.9
	加洛村	（次日）00:40-01:00	2	0	8	43.7
		（次日）04:47-05:07	0	0	1	38.1
03 月 31 日	忙措村	23:01-23:21	1	0	9	42.0
		（次日）03:05-03:25	0	1	0	37.4
	扎果村	23:33-23:53	0	0	9	38.3
		（次日）03:40-04:00	0	0	0	36.5
	加洛村	（次日）00:32-00:52	0	3	7	41.0
		（次日）04:40-05:00	2	0	0	39.0
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准			/	/	/	45

由表 8-1~表 8-2 监测结果可知，监测期间，忙措村、加洛村、扎果村处昼间噪声为 45.5dB（A）~54.8dB（A）、夜间噪声为 36.5dB（A）~44.3dB（A），满足声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

（2）交通噪声衰减断面监测

①监测点位：在 K1119+900（新桩号 K5503+500）处典型地形路段设置监测断面，在距离公路中心线 20、40、60、80 和 120m 处分别设置监测点。

②监测频次：监测 2 天，每天昼间（8:00~23:00）监测 2 次，夜间（23:00~8:00）监测 2 次，每次监测 20min。

③监测项目：等效连续 A 声级 LAeq。

④监测结果

表 8-3　昼间交通噪声衰减断面监测结果一览表

检测日期	与公路中心线距离	昼间				
		检测起止时间	车流量（辆/20min）			检测结果 dB（A）
			大型车	中型车	小型车	
03 月 30 日	20m	10:12-10:32	1	0	5	44.2
		16:29-16:49	3	1	10	51.0
	40m	10:12-10:32	1	0	5	43.6
		16:29-16:49	3	1	10	49.1
	60m	10:12-10:32	1	0	5	41.8
		16:29-16:49	3	1	10	45.4
	80m	10:12-10:32	1	0	5	40.5
		16:29-16:49	3	1	10	42.3
	120m	10:12-10:32	1	0	5	36.7
		16:29-16:49	3	1	10	39.0
03 月 31 日	20m	10:59-11:19	3	1	4	46.9
		16:00-16:20	2	1	7	49.1
	40m	10:59-11:19	3	1	4	46.3
		16:00-16:20	2	1	7	48.7
	60m	10:59-11:19	3	1	4	43.8
		16:00-16:20	2	1	7	43.9
	80m	10:59-11:19	3	1	4	43.3
		16:00-16:20	2	1	7	42.5
	120m	10:59-11:19	3	1	4	38.8
		16:00-16:20	2	1	7	35.7
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准			/	/	/	55

表 8-4　夜间交通噪声衰减断面监测结果一览表

检测日期	与公路中心线距离	夜间				
		检测起止时间	车流量（辆/20min）			检测结果 dB（A）
			大型车	中型车	小型车	
03 月 30 日	20m	（次日）00:07-00:27	1	1	3	40.1
		（次日）04:10-04:30	0	0	0	38.1

	40m	（次日）00:07-00:27	1	1	3	39.3
		（次日）04:10-04:30	0	0	0	37.7
	60m	（次日）00:07-00:27	1	1	3	37.5
		（次日）04:10-04:30	0	0	0	37.4
	80m	（次日）00:07-00:27	1	1	3	36.7
		（次日）04:10-04:30	0	0	0	36.5
	120m	（次日）00:07-00:27	1	1	3	36.0
		（次日）04:10-04:30	0	0	0	36.2
03 月 31 日	20m	23:58-（次日）00:18	0	2	0	38.7
		（次日）04:06-04:26	0	0	0	37.3
	40m	23:58-（次日）00:18	0	2	0	37.8
		（次日）04:06-04:26	0	0	0	36.4
	60m	23:58-（次日）00:18	0	2	0	37.2
		（次日）04:06-04:26	0	0	0	36.2
	80m	23:58-（次日）00:18	0	2	0	36.5
		（次日）04:06-04:26	0	0	0	35.5
	120m	23:58-（次日）00:18	0	2	0	36.1
		（次日）04:06-04:26	0	0	0	35.1
《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准			/	/	/	45

由表 8-3~表 8-4 监测结果可知，监测期间，K1119+900（新桩号 K5503+500）衰减断面处噪声监测结果随着距离的增加而减小，且随着车流量的增加而增大，昼、夜间最大噪声值分别为 51.0dB（A）、40.1dB（A），均满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

表 9 环境管理状况及监测计划

环境管理机构设置（分施工期和运行期）

施工期：施工单位设置指挥部，全面负责施工期环境管理工作，开展环保相关的宣传教育和技术培训，制定了相关环境管理制度；同时，委托监理单位开展施工期环境监理。

运行期：定期对路况进行巡视，加强路面的清洁养护工作；对沿线居民开展了环保宣传教育，防止过路车辆乱扔垃圾。

环境监测能力建设情况

无。

环境影响报告表中提出的监测计划及其落实情况

本项目环评报告表中提出了施工期环境空气、噪声监测计划，以及运营期噪声监测计划，监测计划见表 9-1~表 9-2。

表 9-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测因子	监测地点	监测频次	检测方法	实施机构
环境空气	TSP	施工场地附近	施工期监测 1 次	《空气和废气监测分析方法》	委托有资质的环监测单实施监测工作
声环境	L_{Aeq}	距离敏感目标（加洛村、扎果村、忙措村）最近的施工场界处	根据施工情况进行跟踪监测，昼夜各一次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	

表 9-2 运营期环境监测计划

环境要素	监测因子	监测地点	监测频次	检测方法	实施机构
声环境	L_{Aeq}	K1118+516.184 处加洛村，K1123+600 处扎果村，K1125+400 处忙措村	1 次/年，昼夜各一次	《声环境量标准》（GB 3096-2008）	委托有资质的环监测单实施监测工作

根据调查，由于疫情原因，未开展施工期环境空气、噪声监测。

2023 年 3 月 30 日-31 日，委托西藏中测凯乐环境检测技术有限公司对加洛村、扎果村、忙措村 3 处进行了噪声监测。监测点位设置情况见附图 4。

由监测结果可知，监测期间，忙措村、加洛村、扎果村处昼间噪声为 45.5dB

（A）~54.8dB（A）、夜间噪声为 36.5dB（A）~44.3dB（A），满足声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

环境管理状况分析与建议

通过调查，本项目执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度，建立了运营期环境管理机构和管理制度。

建议加强道路路面保洁及维护，开展运营期噪声监测计划，适时开展应急预案演练。

表 10 调查结论与建议

调查结论与建议

一、工程概况

项目名称：G219 线隆子机场段迁改工程

地理位置：西藏自治区山南市隆子县

建设内容及规模：G219 线隆子机场段迁改工程位于西藏自治区山南市隆子县，按照国道 219 原来路线走向，路线向北绕开机场跑道和航站楼。路线起于既有国道 219 线 K1118+516.184 向北改线，路线向东沿山坡布设，进入扎果村，继续沿山坡布设，于 K1125+673.513 处顺接既有国道 219 线，全长 7.132km。

本项目全线采用三级公路标准建设，设计速度 30km/h，段路基宽度 7.5m，采用沥青混凝土路面结构。全线共设置桥梁 132m/2 座，新建涵洞 347.8m/27 道，设置 6 处平交道口，改移水渠 440m/4 处。

逐项对照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号）中《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》，本项目不属于重大变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

二、环境影响调查结论

1、生态环境影响调查结论

本项目永久占地面积约 163.91 亩（10.93hm^2），不占用永久基本农田和基本草原；项目不单独征用临时用地，取土场、施工场地设置在隆子机场临时用地范围内，施工营地租赁隆子县民房，施工结束后取土场、施工场地交还隆子机场继续使用，后续生态恢复亦由隆子机场负责，项目建设对区域动植物和生态系统影响较小。

2、大气环境影响调查结论

施工期对沿线大气环境的影响是暂时的，随着工程结束，影响也随之消失。项目区场地开阔，易于扩散，运营期汽车尾气排放对沿线大气环境的影响较小。

3、水环境影响调查结论

施工废水经沉淀处理后用作施工场地洒水降尘，施工营地生活污水依托居民旱厕，委托周边村民定期清掏，不会对地表水造成不利影响。运营期路面初期降水通过路面横坡流入排水沟、边沟或自然散排，最终汇入低洼地带或水渠，这种影响随着降雨历时的延长而降低，因此营运期路面径流对地表水体影响较小。

4、声环境影响调查结论

施工噪声通过合理安排施工作业时间，禁止夜间施工，选用低噪声设备，加强设备维护、合理布局等降噪措施，使施工噪声对周围居民和行人的影响降至最低。根据声环境质量现状监测，在目前的交通量条件下，项目沿线声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类要求。

5、固废环境影响调查结论

施工过程中产生的固体废物主要为施工废料、废沥青混凝土、固体浸油废物、以及施工人员产生的生活垃圾。可回收利用废料集中收集回收利用，不能回收利用的运至项目取土场回填处理；废沥青混凝土用作路基填料；固体浸油废物集中收集，交有资质单位处理；废弃机具、配件、包装物以及生活垃圾集中收集，定期运送至隆子县生活垃圾填埋场处理，本工程施工过程产生的固体废弃物均能得到了合理有效的处置，不会造成二次污染。运营期固废主要为过路车辆司乘人员产生的生活垃圾，由环卫部门定期清运，垃圾处置率为 100％，因此运营期固体废弃物环境影响较小。

三、环境保护竣工验收综合结论

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定以及本次竣工环境保护验

收调查结果，G219 线隆子机场段迁改工程建设未发生重大变动情形，项目执行了环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，落实了环评报告表及批复提出的各项环境保护措施，在工程建设期间和运营期间未造成重大环境影响，从环境保护的角度出发，本调查报告认为总体上达到工程竣工环境保护验收条件。

四、建议

建议道路管理部门做好运营期维护养护工作，注意路面清洁，落实运营期环境监测计划。