G109 那曲至拉萨段公路改建工程

（羊八井至拉萨段）

竣工环境保护验收调查报告

建设单位： 西藏自治区重点公路建设项目管理中心

调查单位：中环联新（北京）环境保护有限公司

完成时间：二〇二三年九月

建设单位	调查单位
西藏自治区重点公路建设项目管理中心	中环联新（北京）环境保护有限公司
主任：邹宗良	法人：张洪艳
技术审核人：	王兵
项目负责人：	彭喜曦
编制人员：	段洪伟
	王林青
监测单位：	西藏中测凯乐环境检测技术有限公司

建设单位：西藏自治区重点公路建设项目管理中心

电话：0891-6822365

邮编：850000

地址：西藏拉萨市罗布林卡路 4 号天海天域交通宾馆 3 号楼

调查单位：中环联新（北京）环境保护有限公司

电话：010-84280510

邮编：100028

地址：北京市朝阳区曙光西里甲 6 号院 1 号楼 25 层 2905

目　录

1 前言 1
2 总论 3
2.1 编制依据 3
2.2 调查目的及原则 5
2.3 调查方法 6
2.4 调查工作程序 6
2.5 调查范围、因子及验收标准 7
2.10 环境保护目标 12
2.11 调查对象及重点 27
3 公路工程建设概况 28
3.1 公路工程建设概况 28
3.2 地理位置及线路走向 29
3.3 建设规模与主要技术指标 29
3.4 工程实际建设情况 34
3.5 交通量核查 51
3.6 工程投资与环境保护投资 51
4 环境影响报告书回顾 53
4.1 环境影响报告书的主要结论 53
4.2 环境影响报告书批复 62
5 生态环境影响调查 68
5.1 生态保护措施调查 68
5.2 生态恢复调查 71
5.3 生态环境影响调查 84
5.4 环境影响报告书及批复要求落实情况 91
5.5 小结 100
6 声环境影响调查 101
6.1 噪声污染源 101

6.2 噪声污染防治措施 101
6.3 声环境影响调查 111
6.4 敏感点类比分析 151
6.5 敏感点声环境影响评估 154
6.6 环境影响报告书及批复要求落实情况 161
6.7 小结 164
7 环境空气影响调查 166
7.1 环境空气污染源 166
7.2 大气污染防治措施 166
7.3 大气环境影响调查 167
7.4 环境影响报告书及批复要求落实情况 170
7.5 小结与建议 172
8 水环境影响调查 173
8.1 地表水环境影响调查 173
8.2 地下水环境影响调查 181
8.3 环境影响报告书及批复要求落实情况 186
9 固体废物环境影响调查 190
9.1 固体废物来源 190
9.2 施工期固体废物的处置 190
9.3 运营期固体废物的处置 191
9.4 环境影响报告书及批复要求落实情况 191
9.5 小结与建议 193
10 社会环境影响调查 194
10.1 公路建设征地拆迁情况调查与分析 194
10.2 通行便利性分析 195
10.3 促进当地农牧民增收 195
10.4 对沿线文物古迹的影响分析 195
10.5 环境影响报告书及批复要求落实情况 196
11 风险事故防范措施及应急措施调查 200

11.1 环境风险因素调查 200
11.2 环境风险防范措施 200
11.3 环境影响报告书及批复要求落实情况 203
11.4 小结 206
12 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查 207
12.1 环境管理情况调查 207
12.2 环境监测计划落实情况调查 210
12.3 环境影响报告书及批复要求落实情况 210
12.4 “三同时”落实情况 211
12.5 总量控制指标 214
12.6 小结及建议 214
13 公众意见调查 215
13.1 调查目的 215
13.2 调查范围及对象 215
13.3 调查方式及内容 218
13.4 调查结果统计与分析 222
13.5 结论 226
14 调查结论与建议 227
14.1 项目基本情况 227
14.2 工程变更 227
14.3 环境影响及环保措施调查 228
14.4 其他措施落实情况 229
14.5 总结论 230
14.6 建议 230
15 附件 231

1 前言

本项目为新建工程，2016 年 7 月，鉴于项目特殊性、建设迫切性，为便于项目尽快审批立项，西藏自治区交通运输厅将原“G6 北京至拉萨国家高速公路那曲至拉萨段工程”项目名称调整为“G109 线那曲至拉萨段公路改建工程”。

2016 年 07 月，中交第一公路勘察设计研究院有限公司完成了《G109 那曲至拉萨段公路改建工程可行性研究报告》。2016 年 09 月，交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成项目环境影响报告书。2016 年 10 月，原西藏自治区环境保护厅以“藏环审[2016]80 号”《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》对项目环评进行了批复，批复工程路线起于那曲县城规划区以南（起点桩号 K3552+500），近期与既有 G109 主线对接，远期与本项目格尔木至那曲段对接，终止于拉萨市柳梧乡以南设置拉萨南枢纽互通与拉贡高速衔接（终点桩号 K3867+345），路线方案全长约 306.67km。

G109 那曲至拉萨段公路改建工程取得环评批复后，项目根据实际情况决定按照全线分期设计、分期实施的原则进行，本次环保验收项目为首期实施的羊八井至拉萨段工程（包括国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程和国道 109 线那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）完善工程）。

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）是“G109 那曲至拉萨段公路改建工程”的重要组成部分，是其终点段。羊八井至拉萨段位于西藏自治区拉萨市当雄县、堆龙德庆区境内，路起于当雄县羊八井镇（起点桩号 K3779+450），终点位于堆龙德庆区乃琼镇波玛村附近波玛互通（终点桩号 K3847+500），与已建拉萨市西三环通过香雄美朵立交相接。公路全长 67.999km，双向四车道，设计速度 100km/h，公路路基宽度 26.0m，设置互通 3 处，桥梁 10530.41m/40 座，隧道 7796m/3 道，服务区 1 处，隧道管理处 1 处。

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）于 2017 年 8 月开工建设，2020 年 9 月道路工程完工，同年 10 月 1 日向社会车辆（仅小型车）试开放交通。2021 年 2 月，服务区和隧道管理站基本完成工程建设，2022 年 3 月投入试运营。2022 年 6 月，高速公路向社会车辆（中、大型车）试开放交通。

目前，配套建设的环保设施已经建设完成，已具备竣工验收准备工作，根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告（国环规环评[2017]4 号）等有关规定，2019 年 10 月，西藏

自治区重点公路建设项目管理中心委托我公司中环联新（北京）环境保护有限公司进行 G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）竣工环境保护验收调查。

接受委托后，我公司立即开展了资料收集和现场调查等工作，并在建设单位配合下，对其设计、环境影响报告书及其批复中所提出的环境保护措施的落实情况、受工程建设影响的环境敏感点的环境现状、工程建设的生态影响及其恢复状况、工程的污染源分布及其防治措施等方面进行了详细调查，制定了生态、大气环境、水环境、声环境和各类污染源的调查和监测方案。西藏中测凯乐环境监测有限公司对项目区域质量现状与污染排放进行了监测。在上述基础上，编制完成了《G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）竣工环境保护验收调查报告》。

2 总论

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规

一、《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订，2015 年 1 月 1 号实施）；

二、《中华人民共和国环境影响评价法》（2003 年 9 月 1 日起施行，2018.12.29 修订）；

三、《中华人民共和国水污染防治法》（2008 年 6 月 1 日起施行，2017.6.27 修订）；

四、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29 修订，2016.1.1 实施）；

五、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；

六、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）；

七、《环境保护公众参与办法》（环境保护部令部令第 35 号）；

八、《建设项目环境保护管理条例》，（2017.10.1 实施）；

九、《中华人民共和国道路运输条例》(2004.7.1 施行，2016.2.6 修订)；

十、《中华人民共和国道路交通安全法》(2011.5.1 施行)；

十一、《中华人民共和国公路法》(2004.8.28 施行，2017.11.5 修正)；

十二、《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评[2017]4 号，2017.11.20）；

十三、《危险废物转移联单管理办法》，国家环境保护总局令，第 5 号，1999.6.22；

十四、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发[2015]4 号；

十五、《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，2015.6.4）；

十六、《西藏自治区环境保护条例》（2003.7.24 施行，2013.7.25 修订）；

十七、《西藏自治区生态环境保护监督管理办法》（2013.7.21 施行）；

十八、《西藏自治区环境保护厅建设项目“三同时”监督检查和竣工环保验收

管理暂行规定》（2013.4.30 发布）。

2.1.2 技术规范

一、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010）；

二、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）；

三、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

四、《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

五、《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；

六、《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；

七、《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；

八、《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

九、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

十、《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；

十一、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；

十二、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；

十三、《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）。

2.1.3 工程技术资料

一、《G109 那曲至拉萨段公路改建工程可行性研究报告》，中交第一公路勘察设计研究院有限公司，2016 年 07 月；

二、《国道 109 线那曲至拉萨公路改建工程两阶段施工图设计（控制性工程）》，中交公路规划设计院有限公司，2017 年 05 月；

三、《国道 109 线那曲至拉萨公路改建工程（羊八井至拉萨段）完善工程两阶段施工图设计》，中交公路规划设计院有限公司，2018 年 08 月；

四、《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程第一总监办环保监理工作总结报告》（四川国际工程监理有限公司），2020 年 12 月；

五、《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程第二总监办环保监理工作总结报告》（铁科院（北京）工程咨询有限公司），2020 年 10 月；

六、《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程第三总监办环保监理工作总结报告》（四川国际工程监理有限公司），2020 年 12 月；

七、《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程第一总监办水土保持工作总结报

告》（四川国际工程监理有限公司），2021 年 01 月；

八、《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程第二总监办水土保持工作总结报告》（铁科院（北京）工程咨询有限公司），2020 年 10 月；

九、《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程第三总监办水土保持工作总结报告》（四川国际工程监理有限公司），2021 年 01 月。

2.1.4 环境影响评价资料及批复文件

一、《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，交通运输部天津水运工程科学研究所，2016 年 09 月；

二、《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》，原西藏自治区环境保护厅，2016 年 10 月。

2.1.5 其他资料

一、《G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）环境保护验收监测报告》，西藏中测凯乐环境监测有限公司，2023 年 4 月。

2.2 调查目的及原则

2.2.1 调查目的

一、调查工程在设计、施工和试运营阶段对设计文件、环境影响报告书及批复文件中所提出的环境保护措施的落实情况，以及对环境保护行政主管部门关于本工程环境保护要求的落实情况。

二、调查工程已采取的生态保护及污染控制措施，并根据工程污染源监测结果及项目所在区域环境现状监测结果，分析评价各项环境保护措施的有效性；针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急方案，对已实施的尚不完善的环保措施提出改进意见和建议。

三、通过公众意见调查，了解公众对工程建设期及试运营期环境保护工作的意见和要求，针对居民工作和生活受影响的程度，提出合理的解决方案和建议。

四、根据工程环境影响情况调查结果，客观、公正地论证该工程是否符合相应的竣工环境保护验收条件。

2.2.2 调查原则

本次环境影响调查坚持以下原则：

一、认真贯彻国家和地方的环境保护法律、法规及有关规定；

二、坚持污染防治与生态保护并重的原则；

三、坚持客观、公正、科学、实用的原则；

四、坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测相结合的原则；

五、坚持对工程建设前期、施工期、运营期的环境影响全过程分析的原则，根据项目特点，突出重点、兼顾一般。

2.3 调查方法

一、原则上采用《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》及《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)规定的方法中规定的方法；

二、环境影响分析采用资料调研、现场调查和现状监测相结合的方法；

三、环境保护措施可行性分析采用改进已有的措施与提出补救措施相结合的方法。

2.4 调查工作程序

本次环境保护验收调查工作程序见图 2.4-1。

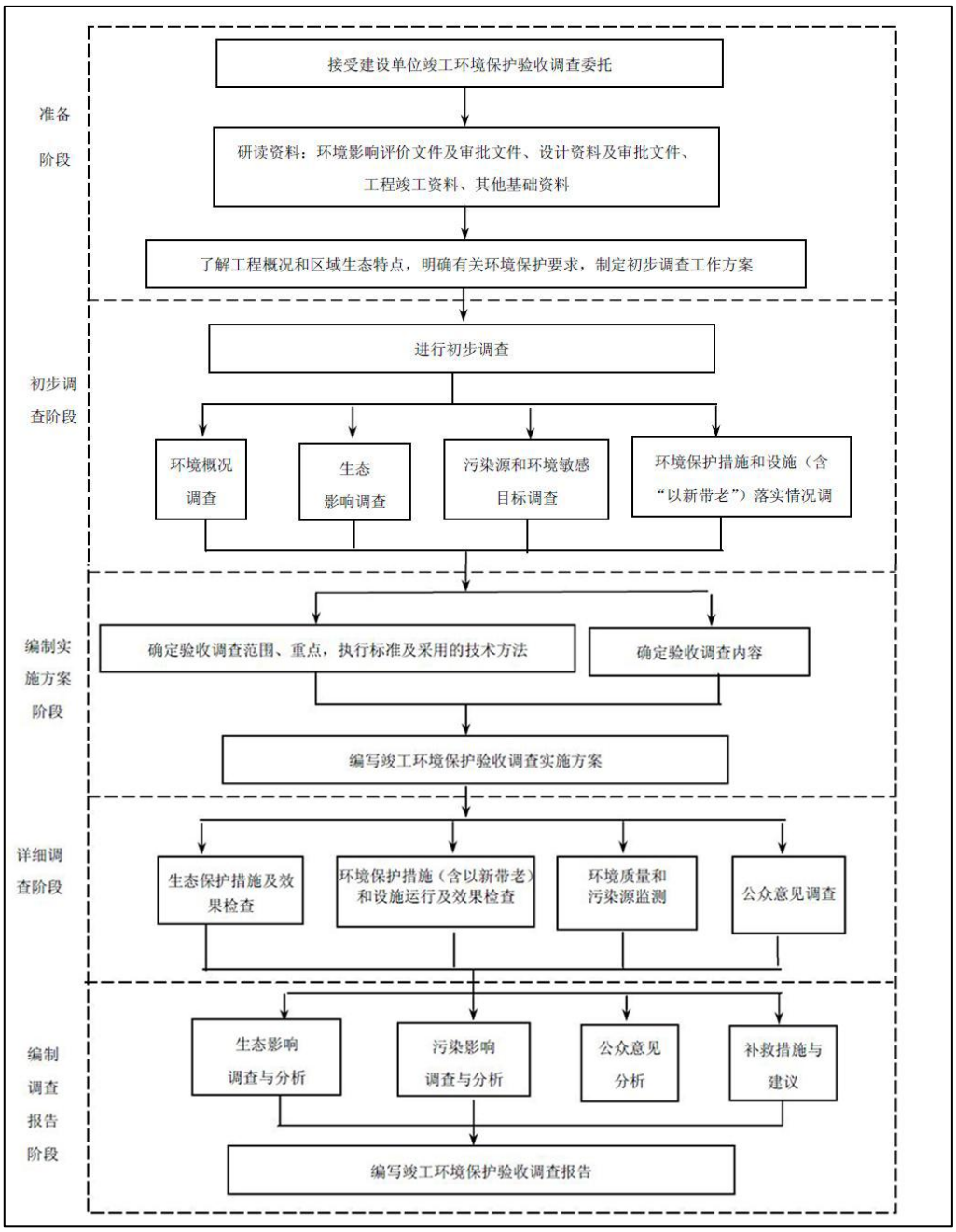


图 2.4-1　环境保护验收调查工作程序

2.5　调查范围、因子及验收标准

2.5.1　　调查范围

2.5.1.1　工程调查范围

本次验收为分段验收。

项目环评批复范围为：工程路线起于那曲县城规划区以南（起点桩号K3552+500），近期与既有 G109 主线对接，远期与本项目格尔木至那曲段对接，终止于拉萨市柳梧乡以南设置拉萨南枢纽互通与拉贡高速衔接（终点桩号K3867+345），推荐路线方案全长约 306.67km。

本次验收范围：工程起于当雄县羊八井镇桑巴萨村，起点里程桩号K3779+450，途经堆龙德庆乡、马乡、古荣乡，止于拉萨市堆龙德庆区乃琼镇波玛村，终点里程桩号 K3847+500，全长 67.999 公里。

验收与环评范围对比示意见图 2.5-1。

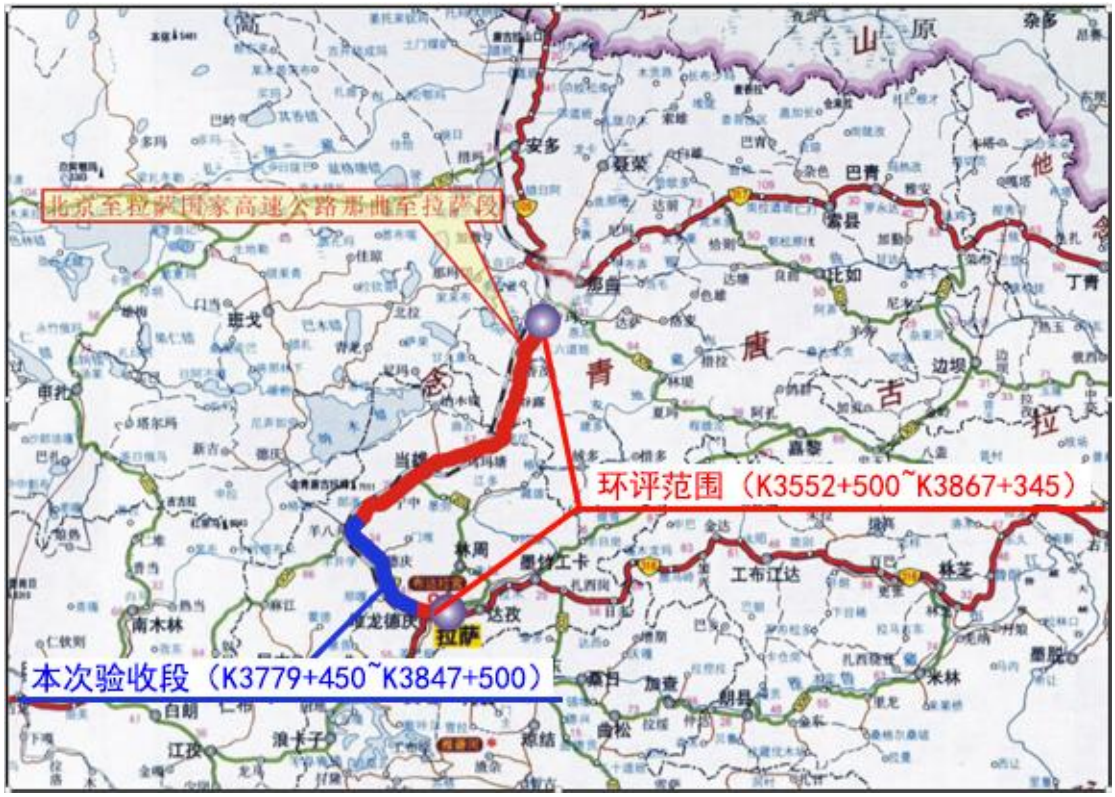


图 2.5-1　验收与环评范围对比示意图

2.5.1.2 环境影响调查范围

本次改扩建工程竣工环保验收工程调查范围为配套建设的所有环保设施与措施。影响调查范围参照环境影响报告书中与《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》中羊八井至波玛村段（K3779+450~K3847+500）评价范围基本一致，并根据工程实际的变化及对环境的实际影响，结合现场踏勘情况对调查范围进行适当的调整，调查范围见表 2.5-1 及图 2.6-1~11。

表 2.5-1　竣工验收环境影响调查范围一览表

序号	环境要素	环评阶段环评范围	验收阶段调查范围	备注
1	地表水	路中心线两侧 200m 及跨河桥梁上游 500m，下游 1000m	与环评一致	无变化
2	大气	路中心线两侧 200m，涉及施工场地适当扩大	与环评一致	无变化
3	噪声	路中心两侧 200m	与环评一致	无变化
4	生态环境	距路用地界两侧 300m 范围及临时工程等，涉及湿地和珍稀保护动物的部分路段，适当扩大评价范围	与环评一致	无变化
5	固体废物	距路用地界两侧 300m 范围及临时工程	与环评一致	无变化
6	地下水	/	/	/

2.5.2　调查因子

本项目竣工环境保护调查因子按污染源和环境质量分类给出，见表 2.5-2。

表 2.5-2　竣工验收调查因子一览表

要素		调查因子
水	生活污水	调查污水处理设施建设情况、污水排放去向及排放量；污水监测因子：PH、BOD_5、COD、SS、氨氮、动植物油、石油类
	地表水	地表水监测因子：PH、BOD_5、COD、石油类、SS、氨氮
大气	环境空气	环境空气监测因子：NO_2
声		调查声屏障落实情况，敏感点、交通噪声衰减断面、24 小时连续监测、声屏障降噪效果监测监测因子均为：L_{Aeq}
固体废物		调查生活垃圾处置情况
生态环境		调查施工中地貌和植被的破坏、恢复情况，以及工程土地占用的实际情况、临时占地的恢复情况。

2.5.3　验收执行标准

本次验收调查，采用现行的国家、地方和行业标准进行验收。环评阶段与验收阶段执行标准对比见标 2.5-3。

表 2.5-3　环评阶段、验收阶段执行标准对比表

		执行标准		备注
		环评阶段（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）	验收阶段	
环境质量标准	环境空气	纳木错-念青唐古拉山风景名胜区内路段环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类标准，其余路段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。	与环评一致	无变化
	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准	与环评一致	无变化
	环境噪声	公路边界35m范围内环境噪声执《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准，边界35m范围外的居住区执行《声环境质量标准》中的2类标准。青藏铁路外轨中心线30m至60m范围以内执行《声环境质量标准》中的4b类标准；60m以外范围执行《声环境质量标准》中的2类标准。评价范围内的医院、学校等特殊敏感区域，其室外昼间按60分贝，夜间按50分贝执行	与环评一致	无变化
污染物排放标准	污水	污(废)水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的一级标准	与环评一致	无变化

2.5.3.1 环境质量标准

一、环境空气

纳木错-念青唐古拉山风景名胜区内路段环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类标准，其余路段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。

表 2.5-4 环境空气质量标准 单位：μg/Nm³

污染物名称	取值时间	浓度限值	来源
NO_2	24 小时平均	80	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准
	1 小时平均	200	
	24 小时平均	80	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	1 小时平均	200	

二、地表水

道路跨越堆龙曲及其支流，其属于 III 类水体，水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准，具体标准值见表 2.5-5。

表 2.5-5 地表水环境质量标准

污染物	指标	单位
PH	6～9	无量纲
COD	≤20	mg/L
BOD_5	≤4.0	
氨氮	≤1.0	

三、环境噪声

公路边界 35m 范围内环境噪声执《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，边界 35m 范围外的居住区执行《声环境质量标准》中的 2 类标准。青藏铁路外轨中心线 30m 至 60m 范围以内执行《声环境质量标准》中的 4b 类标准，60m 以外范围执行《声环境质量标准》中的 2 类标准。

评价范围内的医院、学校等特殊敏感区域，其室外昼间按 60 分贝，夜间按 50 分贝执行。

表 2.5-6 声环境质量标准

类别		声效等级 L_{Aeq}（dB）	
		昼间	夜间
《声环境质量标准》（GB3096-2008）	2 类	60	50
	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

2.5.3.2 污染物排放标准

一、废水排放标准

服务区生活污水经污水处理设施处理后处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化，不外排。

表 2.5-8 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准

序号	项目	单位	标准值
1	pH	/	6～9
2	SS	/	70
3	COD	mg/L	100
4	BOD_5	mg/L	20
5	氨氮	mg/L	15
6	动植物油	mg/L	10
7	石油类	mg/L	5

二、废气排放标准

施工期纳木错-念青唐古拉山 风景名胜区内路段大气污染 物排放执行《大气污染物综合 排放标准》（GB16297-1996 中的一级排放标准；其余路段 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级排放标准；运营期服务区油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）最高允许排放浓度。

三、噪声排放标准

工程施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准。

四、固体废物

生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》（GB16889-2008），一般工业固体废物执行《一 般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单（环境保护部公告 2013 年第 36 号）内容，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》。

2.6 环境保护目标

按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中关于环境敏感因素的界定原则，经调查核实，除纳木错-念青唐古拉山风景名胜区外，验收范围内不涉及其它自然保护区、风景旅游点等特殊环境敏感点。主要保护目标为验收范围内村庄、

学校、医院、地下水资源等，区域环境保护目标图见图 2.6-1。

至验收调查时，项目涉及环境保护目标与分布情况与环评时基本一致，仅涉及的部分村庄敏感点有所变化。本工程主要环境保护目标见表 2.6-1 和图 2.6-2~12。

图 2.6-1　区域特殊敏感点分布图

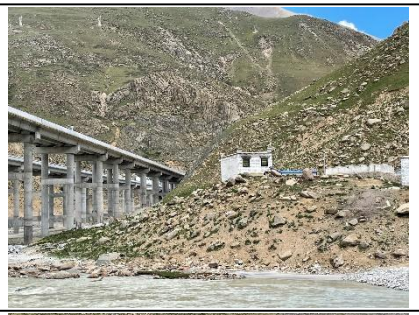
表 2.6-1　环境保护目标

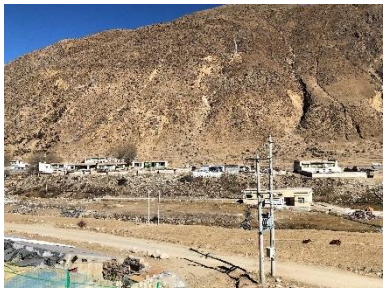
环境要素		环境保护目标	
		环评阶段（仅列出本次验收K3779+450~K3847+500段）	验收阶段
环境空气/声环境	村庄、学校、医院	有15处环境空气和声环境保护目标，其中卫生院1处，其余14处为村庄。	与环评阶段基本一致，环评阶段遗漏有1处村庄、1处学校及少量散户。 验收阶段调查有17处环境空气和声环境保护目标，其中卫生院1处，学校1处、其余23处为村庄，详见表2.6-2。
地表水	地表水体	本次验收段基本全段位于堆龙曲河谷，沿线跨越及伴行河流主要为堆龙曲及其支流	与环评阶段一致
地下水	水源地	不涉及饮用水源保护区	根据最新颁布的《西藏自治区人民政府关于同意划定拉萨市集中式饮用水水源保护区的批复》（藏政函〔2018〕103号）等文件，项目不涉及饮用水源保护区
生态	耕地和草地及其植被	本工程段永久占地380.14hm^2，其中草地283.26hm^2，耕地48.33hm^2。临时占土地142.9hm^2，以草地和未利用土地为主。	工程永久占地334.878hm^2，其中草地271.828hm^2，耕地24.03hm^2。临时占土地156.33hm^2，以草地和未利用土地为主。
	野生动物	国家I级保护野生动物有4种:马麝、黑颈鹤 胡兀鹫、金雕；国家II级保护野生动物有岩羊、藏马鸡、大鵟、猞猁、藏原羚、豺等19种。自治区一级5种，自治区二级11种。	与环评阶段一致
	湿地	K3779~K3786路段分布有河流沼泽湿地，不属于国家或国际重要湿地名录。	与环评阶段一致

环境要素		环境保护目标	
		环评阶段（仅列出本次验收K3779+450~K3847+500段）	验收阶段
	风景名胜区	工程K3779+450~K3782+210路段穿越纳木错-念青唐古拉山风景名胜区，穿越里程约2.7km。	与环评阶段一致
社会保护目标	被拆迁居民	公路建设需要拆除房屋约4107.8m^2	实际拆迁房屋7912 m^2
	文物	/	斯龙戎堡遗址，位于K3811+600~K3811+900路线右侧，该遗址属于“拉萨地区唯一一处保存较为完整的城堡遗址”，距今已有约200年历史，为第三次全国不可移动文物普查新发现文物点，尚未划定文物保护单位。

表 2.6-2　大气/声环境敏感点情况表

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
1	桑巴萨村三组（羊八井镇）	K3782+600～K3783+200	左60m	路基	-4m	验收范围内共18户，大部分为两层楼房，少量一层平房，侧向公路，有围墙。	1户位于4a类区，其余位于2类区		
2	桑巴萨村一组（开加果）	K3783+800～K3784+350	左80m	路基	-2 m	该处有单独1户居民，为一层平房，侧向公路，有围墙。	2类区		
		K3784+050～K3784+400	左26 m	路基	-4 m	验收范围内共10户，大部分为一层平房，侧向公路，有围墙。部分敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路120m。	1户位于4a类区，其余位于2类区		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
3	桑巴萨村四组	K3788+600～K3788+750	左30m	桥梁	-7m	验收范围内共4户，为二层楼房，侧面向公路。敏感点同时受109国道影响，距109国道18m。	4a类区		原环评识别为“昂嘎村四组”
		K3788+900～K3789+000	右35m	桥梁	-6m	验收范围内共2户，紧邻高速1户为二层楼房，背向公路，有围墙。	2类区		
4	昂噶村四组（亚农多巴一组）	K3795+300~K3796+050	左20m	桥梁	-10m	验收范围内共3户，为二层楼房，侧面向公路。敏感点同时受109国道影响，距109国道20m。	2户位于4a类区，1户位于2类区		环评遗漏

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
		K3796+500～K3796+720	左160m	路基	-5m	验收范围内共7户，为二层楼房，面向公路，有围墙。敏感点同时受109国道影响，距109国道10m。	2类区		
5	消防中队	K3796+780	左44m	路基	-5m	该处有1处建筑，为二层楼房，为消防中队驻扎处，侧向公路，有围墙。	4a类区		
6	昂噶村四组（亚农多巴二组）	K3797+000～K3797+200	左160m	路基	-5m	验收范围内共5户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	2类区		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
		K3797+600	左90m	路基	-5m	该处有单独1户居民，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	2类区		
7	罗杰康萨	K3799+200	左20m	路基	-0m	该处有5户居民，3户为一层平房，2户为二层楼房，侧向公路，有围墙，位于罗杰康萨明洞洞口处。敏感点同时受109国道和青藏铁路影响，距109国道100m，距青藏铁路135m。	4a类区		环评遗漏
8	昂噶村三组	K3802+490～K3803+800	左105m	路基	+4m	验收范围内共11户，为二层楼房，面向公路，有围墙。敏感点同时受109国道影响，距109国道35m。	2类区		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
9	德庆村二组（薛布若）	K3805+490～K3806+050	左30m	路基	+5m	验收范围内共21户，为一层平房，面向公路，有围墙。敏感点同时受109国道影响，距109国道80m。	4a类区3户，其余为2类区		
10	德庆村二组（扎希康萨）	K3805+820～K3806+380	右160m	路基	-5m	验收范围内共6户，为二层楼房，面向背向公路，有围墙。敏感点同时受109国道和青藏铁路影响，距109国道105m，距青藏铁路175m。	2类区		
11	德庆村一组（德庆乡）	K3807+600～K3808+230	右37m	桥梁	-3m	验收范围内共19户，大部分为二层楼房，侧向公路。敏感点同时受109国道影响，距109国道150m。	2类区，仅1户位于4类区（一层为商业用）		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
12	德庆村一组（兴嘎冈）	K3808+610～K3808+830	左16m	路基	-3m	验收范围内共6户，为二层楼房，侧面向公路。	4a类区2户，其余为2类区		
		K3808+700～K3808+880	右25m	路基	-3m	验收范围内共7户，为二层楼房，侧向公路。	4a类区4户，其余为2类区		
13	德庆乡卫生院	K3807+770	右170m	桥梁	-3m	位于德庆乡内，2栋二层楼房，有两张住院床位，背向公路	室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
14	德庆乡中心小学	K3807+980	右150m	桥梁	-3m	位于德庆乡内，师生数约500人，评价范围内涉及2栋两层建筑，1栋三层建筑，背向公路	室外昼间按60分贝、夜间按50分贝执行		环评后新建
15	吉喀村	K3810+970～K3811+050	左125m	桥梁	-6m	验收范围内共7户，大部分为二层楼房，侧背向公路。敏感点同时受109国道和青藏铁路影响，距109国道25m，距青藏铁路70m。	4a类区		环评遗漏
16	郎巴村（喀纳岗）	K3813+210～K3813+380	右40m	路基	+5m	验收范围内共8户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	4a类区2户，2类区6户		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
17	常木村三组（嘎噶宗）	K3814+800～K3814+900	右32m	路基	+3m	验收范围内共6户，为一层平房，侧向公路，有围墙。	4a类区2户，2类区4户		
18	常木村三组（吉嘎）	K3815+160	右185 m	路基	-1m	验收范围内共2户，为一层平房，面向公路，有围墙。	2类区		
19	常木村一组（扎确岗）	K3815+990～K3816+180	右40m	路基	+8m	验收范围内共16户，为一层平房，侧向公路，有围墙。	4a类区1户，其余为2类区		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
20	古荣村（开珀）	K3833+880～K3834+110	右47m	路基	+4m	验收范围内共75户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路150m。	4a类区5户，其余为2类区		
21	巴热村	K3835+590～K3835+910	右31m	桥梁	-5m	验收范围内共25户，部分为一层平房，部分为二层楼房，背向公路，有围墙。	4a类区3户，其余为2类区		
22	波玛村五组（南木堆）	K3843+335～K3844+080	右95m	路基	-3m	验收范围内共137户，为二层楼房，背向公路。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路145m。	2类区		环评后大规模扩建

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
23	波玛村四组（纳堆）	K3844+380～K3844+470	右158m	路基	+3m	验收范围内共3户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	2类区		
24	波玛村四组（噶夺克）	K3844+700～K3845+210	右32m	路基	-0m	验收范围内共41户，为二层楼房及少量一层平房，侧向公路，有围墙。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路100m。	4a类区5户，其余位于2类区		
25	波玛村三组（色日杰）	K3846+290～K3846+550	左20m	路基	-4m	验收范围内共15户，为二层楼房，面向公路，有围墙。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路52m。	4a类区8户，其余位于2类区		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	声功能区划	现状照片	备注
		波玛互通A匝道AK0+770~AK0+900	左25m	路基	-0m	验收范围内共22户，为二层楼房，面向公路。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路75m。	4a类区2户，其余位于2类区		新增敏感点

2.7 调查对象及重点

本次验收调查的重点生态保护、污染防治等环保措施的落实情况及效果，并根据调查情况提出环境保护补救措施。

一、生态环境

重点调查工程建设完成后临时用地恢复情况、水土流失状况、边坡防护工程和公路绿化情况等。

二、声环境

重点调查公路沿线声环境敏感目标的环境噪声达标情况，分析对比公路建设前后的噪声变化，调查环评报告书及环评批复中提出的噪声防治措施的落实情况，对超标严重且未采取降噪措施的敏感目标提出补救措施。

三、地表水环境

调查固溶综合执法站、隧道管理站污水处理措施运行效果、排放情况。通过收集有关资料和公众意见调查，了解工程施工期防治水体污染的措施和效果，分析工程对沿线河流、水系的影响，并提出运营期需采用的补救措施。

3 公路工程建设概况

3.1 公路工程建设概况

一、2017 年 5 月 23 日，西藏自治区发展和改革委员会《关于国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程可行性研究报告的批复》（藏发改基础〔2017〕538 号）；2018 年 8 月 29 日，《关于国道 110 线那曲至拉萨段控制性工程（羊八井至拉萨段）完善工程可行性研究报告的批复》（藏发改基础〔2018〕660 号）；

二、2017 年 5 月 24 日，西藏自治区交通厅《关于国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程初步设计的批复》（藏交发【2017】265 号）；2018 年 8 月 29 日，《关于国道 109 线那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）完善工程初步设计的批复》（藏交发【2018】652 号）；

三、2017 年 5 月 24 日，西藏自治区交通厅《关于国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程施工图设计的批复》(藏交发〔2017〕272 号)；2018 年 8 月 31 日，《关于国道 109 线那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）完善工程两阶段施工图的批复》(藏交发〔2018〕658 号)；

四、2016 年 10 月 11 日，西藏自治区环境保护厅《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》(藏环审〔2016〕80 号)；

五、2017 年 12 月 29 日，西藏自治区林业厅《西藏自治区林业厅关于国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程先行使用林地的批复》(藏林复字〔2017〕128 号)；

六、2016 年 6 月 21 日，西藏自治区水利厅《自治区水利厅关于 G109 那区至拉萨段公路改建工程水土保持方案报告书的复函》(藏水保〔2016〕59 号)；

七、2017 年 1 月 9 日，西藏自治区国土资源厅《西藏自治区国土资源厅关于 G109 格尔木至拉萨公路那曲至拉萨段改建工程建设项目用地的预审意见》(藏国土资预审字〔2017〕4 号)；

八、2017 年 4 月 3 日，西藏自治区住房及城乡建设厅《中华人民共和国建设项目选址意见书》(选字 40000201700011)；

九、2017 年 8 月，项目进行开工建设；

十、2020 年 9 月，项目道路基本完成工程建设；

十一、2020 年 10 月 1 日，道路向社会车辆（仅小型车）开放交通；

十二、2021 年 2 月，服务区和隧道管理站基本完成工程建设；

十三、2022 年 3 月，服务区和隧道管理站投入运营；

十四、2022 年 6 月，道路向社会车辆（中、大型车）开放交通；

十五、至今，已完成该工程的竣工环境保护验收准备工作，进行竣工环境保护验收。

3.2 地理位置及线路走向

本工程是国家 2013 年发布的《国家公路网规划》（2013.6）中，国家公路布局方案中的首都放射线“北京至拉萨”高速公路的重要组成路段。工程起于当雄县羊八井镇桑巴萨村(K3779+450)，途经堆龙德庆区德庆乡、马乡、古荣乡止于堆龙德庆区乃琼镇，终点里程 K3847+500，全长 67.987 公里（包含长链 2.96m，短链 65.397m）。本工程地理位置详见图 2.5-1。

3.3 建设规模与主要技术指标

3.3.1 主要技术指标

同环评阶段的工程主要技术指标相比，本公路实际建成后的主要技术指标基本一致，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要技术指标一览表

公路等级 指标名称	环评阶段	实际建设	变化情况	变化原因
公路等级	一级	一级	无	/
设计速度（km/h）	100	100	无	/
车道数（个）	双向 4 车道	双向 4 车道	无	/
路基宽度（m）	26	26	无	/
行车道宽度（m）	3.75	3.75	无	/
中间带宽度（m）	3.5	3.5	无	/
中央分隔带宽度（m）	2.0	2.0	无	/
硬路肩宽度（m）	3.0	2.50	无	/
桥面宽度（m）	2×12.75	2×12.5	-2×0.25	设计优化
最大纵坡	3.94%	3.5%	-0.44%	设计优化
设计洪水频率	1/100（特大桥 1/300）	1/100（特大桥 1/300）	无	/

3.3.2 建设规模

G109那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）主要工程数量见表3.3-2所示。

表 3.3-2　主要工程数量表

序号	单项工程名称		单位	环评阶段（仅列出本次验收 K3779+4 50~K3847+500 段）	实际建设	变化情况	变化原因
1	建设里程		km	68.050	67.987	-0.063	因原设计路线右侧新确定一处文物（斯龙戎堡遗址）导致路线有细微调整
2	互通立交		处	2	3	增加 1 处	K3847+500 之后路段推迟了建设计划，为保证高速公路的联通性，在路段终点处增设波玛互通
3	路基土石方数量	挖方	万 m^3	194.90（按比例分配）	119.21	-75.69	根据现场实际情况，设计调整
		填方		627.91（按比例分配）	849.03	+221.12	
4	永久占地（主体工程）		hm^2	357.54（按比例分配）	334.878	-45.262	根据现场实际情况，设计调整
5	拆迁建筑物		m^2	4107.8（按比例分配）	7912	+3804.2	根据现场实际情况，设计调整
6	桥梁工程	特大桥	m/座	4735/4	1410.08/1	-3324.92/-3	根据现场实际情况，设计调整
		大桥	m/座	10116/26	8580.81/25	-1535.19/-1	
		中小桥	m/座	566/11	539.52/14	-26.48/+3	
	涵洞通道	涵洞	道	163（按比例分配）	174	-56	根据现场实际情况，设计调整
		通道	道	67（按比例分配）	6240/1	长度增加 5	
7	隧道	特长隧道	m/座	6235/1	1296/1	长度减少 1209	根据现场实际情况，设计调整
		长隧道		2505/1	260/1	长度减少 205	
		短隧道		465/1	1	/	
8	沿线设施	服务区	处	1	1	+1	/
		隧道管理站	处	0	11	+4	将原合建于古荣服务区的隧道道理站，重新选址单独建设
9	取弃	取 土 数量	处	7	86.89	-5.59	根据现场实际情况，设计调整

序号	单项工程名称			单位	环评阶段（仅列出本次验收K3779+4 50~K3847+500 段）	实际建设	变化情况	变化原因
	土场	场	占地面积	hm^2	92.48	0	/	
		弃土场	数量	处	0	0	/	/
			占地面积	hm^2	0	0/0	-6.55/-2	
10	石料场			hm^2/处	6.55/2	39.76/4	+22.42/+2	石料全部外购
11	砂砾料场			hm^2/处	17.34/2	83.3959	+15.4659	根据现场实际情况，设计调整
12	工程总投资			亿元	67.93（按比例分配）	67.987	-0.063	根据实际情况调整

3.3.3 重大变动核查

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），本次验收对照“高速公路建设项目重大变动清单（试行）”进行核查，详见表3.3-3。

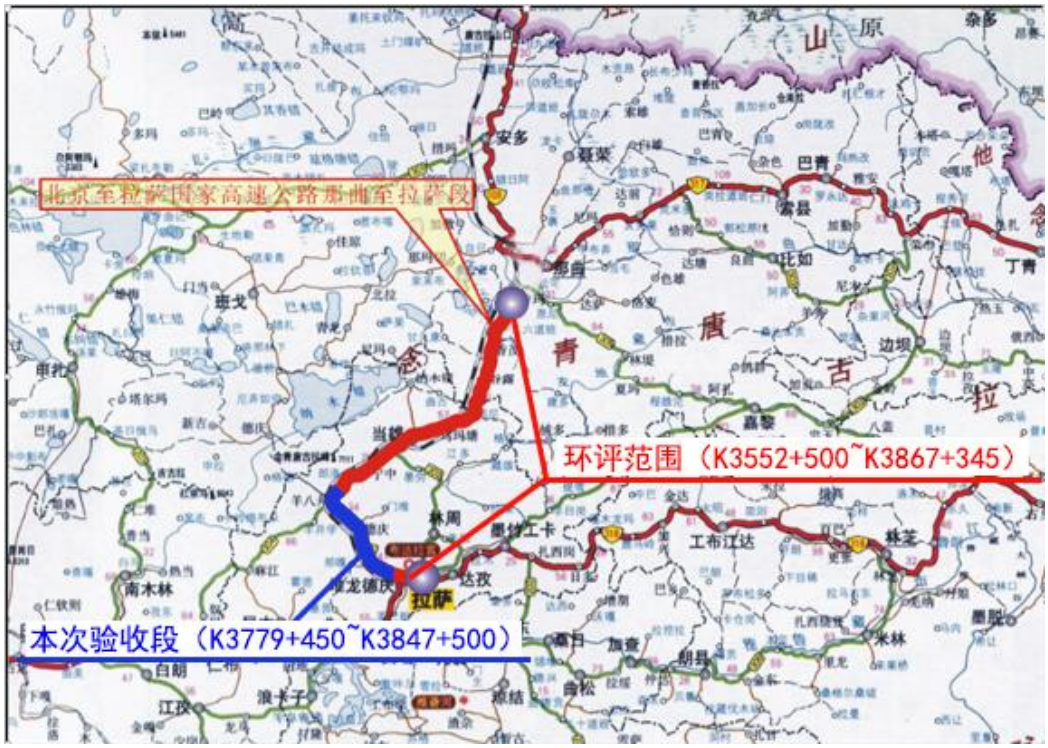
根据验收核查，在本次验收范围内，项目工程实际建设的建设规模、线路走向、主要技术指标、环保设施等与环评阶段建设内容基本一致，仅部分工程发生了工程变更，主要变更的内容为将原合建于古荣服务区的隧道道理站，重新选址单独建设，该处变动未导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区等。因此，在本次验收范围内工程实际建设内容不涉及工程重大变更。

表3.3-3 重大变动核查

核查项		本段工程实际情况	是否重大变动
规模	1、车道数或设计车速增加	环评及实际建设均为双向四车道100km/h	否
	2、线路长度增加30%及以上	68.050km变更为67.987km，减少0.063km	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	因原设计路线右侧新确定一处文物（斯龙戎堡遗址）导致路线调整，调整范围K3811+211.014~K3813+ 499.524，全长2.288km，横向位移为50m，经核实全线没有横向位移超出200米的路段	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。	项目线路基本无变化，附属设施仅增加1处隧道管理站，未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	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	因项目变动，新增1处敏感点（波玛村三组），占原敏感点数量的2.5%	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。	项目涉及纳木错-念青唐古拉山风景名胜区，风景名胜区内线位、走向、施工方案未发生变化，风景名胜区内不涉及服务区	否
环保措施	7、取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	按照环评要求设置了具有野生动物迁徙通道功能的吉喀桥梁；对环评时要求环保搬迁的德庆村二组（薛布若）、德庆村一组（兴嘎冈）、常木村一组（扎确岗）、古荣村（开珀）、巴热村等距公路红线10m范围共计27户居民不同意搬迁的，建设单位在此路段设置了声屏障，经监测表明	否

核查项		本段工程实际情况	是否重大变动
		设置声屏障后能够满足相应的声环境质量标准或经预测中期能够满足标准。对环评时要求设置隔声窗的桑巴萨村一组（开加果）1 户居民、昂噶村四组（亚农多巴二组）10 户居民、昂噶村三组 11 户居民、郎巴村（喀纳岗）6 户居民、常木村三组（嘎噶宗）10 户居民、常木村一组（扎确岗）14 户居民难以落实的，取消了隔声窗设置，但是经监测表明设置声屏障后能够满足相应的声环境质量标准或经预测中期能够满足标准。对环评时要求设置声屏障的桑巴萨村四组 K3788+900～K3789+000、昂噶村四组（亚农多巴二组）K3797+000～K3797+200、德庆村二组（扎希康萨）、郎巴村（喀纳岗）、常木村三组（吉嘎）、常木村一组（扎确岗）、波玛村四组（纳堆）由于与道路高差较大或距离较远未安装声屏障，但是经过监测能够满足相应的声环境质量标准或经预测中期能够满足标准。	

3.4



3.5

3.6　环评及本次验收线路对比示意图

3.7 工程实际建设情况

3.7.1 路基工程

3.7.2 本项目 K3779+450~K3847+500 共计 67.987km，采用高速公路标准，路基宽 26.0m，设计行车速度 100km/h 时：路基为双向 4 车道，其中整体式路基宽度 26.0m，断面组成为：0.75m 土路肩+2.50m 硬路肩+0.50m 路缘带+2×3.75m 行车道+0.75m 内侧路缘带+2.00m 中央分隔带+0.75m 内侧路缘带+2×3.75m 行车道+0.50m 路缘带+2.50m 硬路肩+0.75m 土路肩。分离式路基单幅宽度 13.25m，断面组成为：0.75m 土路肩+2.50m 硬路肩+0.50m 路缘带+2×3.75m 行车道+0.50m 路缘带+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩，中央分隔带采用新泽西护栏。

3.7.3 路面工程

全线采用沥青混凝土路面，具体路面结构方案如下：

（1）路基路面

上面层：4cm 细粒式沥青玛碲脂(改性 AC-13)

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土(改性 AC-16)

下面层：12cm 粗粒式沥青混凝土(ATB-30)

封层：1cmSBS 改性热沥青碎石封层

基层：20cm 水泥稳定碎石

底基层：20cm 级配砂砾

上面层与中面层间及中面层与下面层间设粘层，下面层与基层间设乳化沥青稀浆封层，封层与基层间设透层沥青。面层沥青混凝土均采用普通石油沥青。

（2）桥面铺装层

上面层：4cm 细粒式沥青玛碲脂(改性 AC-13)

下面层：6cm 中粒式沥青混凝土改性(AC-20)

防水层采用 SBR 乳化沥青+SBS 改性热沥青同步碎石封层(1cm)

3.7.4 桥涵工程

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）全线桥梁共 10530.41m/40 座，其中特大桥 1410.08m/1 座，大桥 8580.81m/25 座，中桥 395.52m/8

座，小桥 144 m/6 座。全线桥梁占线路总长 15.5%。沿线特大桥、大桥情况见表 3.4-2，中桥情况见表 3.4-3，小桥情况见表 3.4-4。

表 3.4-2　沿线特大桥、大桥设置情况一览表

序号	中心桩号	名称	跨径组合（m）	桥长（m）
1	K3780+397	曲松村大桥	6×20	125.08
2	K3781+305	古仁曲 1 号大桥	6×20	125.08
3	K3781+742	古仁曲 2 号大桥	7×20	145.08
4	K3785+730.6	右线堆龙曲 1 号大桥	1×20+30+16×20	375.08
	ZK3785+775.6	左线堆龙曲 1 号大桥	14×20	286.08
5	K3786+315.6	右线堆龙曲 2 号大桥	10×20	205.08
	ZK3786+450.6	左线堆龙曲 2 号大桥	22×20	446.00
6	K3788+846.3	右线堆龙曲特大桥	8×20+50+55+4×20+19×30+2×20+11×30+7×20	1430.08
	ZK3788+803.3	左线堆龙曲特大桥	6×20+50+55+7×20+34×30	1390.08
7	K3796+064.00	右线鲁巴冈大桥	16×30	485.00
	ZK3796+117.00	左线鲁巴冈大桥	16×30	485.00
8	K3798+030.00	罗鲁沙大桥左幅	2×（4×20)+5×20	265.00
	K3798+040.00	罗鲁沙大桥右幅	2×(6×20)	245.00
9	K3800+095.00	罗杰康萨大桥左幅	3（5×20）+2×30	365.00
	K3800+105.00	罗杰康萨大桥右幅	3（5×20）+2×30+1×20	385.00
10	K3801+785.00	达曲大桥左幅	4×30+4×30	245.00
	K3801+770.00	达曲大桥右幅	4×30+3×30	213.70
11	K3802+400.00	昂嘎 1 号大桥	3×30+4×30	213.70
12	K3802+805.00	昂嘎 2 号大桥左幅	3×30+4×30	215.00
	K3802+790.00	昂嘎 2 号大桥右幅	4×30+4×30	245.00
13	K3804+145.00	松若 1 号大桥左幅	4×20+3×（5×20）+6×20	505.00
	K3804+165.00	松若 1 号大桥右幅	2×(6×20)+5×20+6×20	465.00
14	K3804+901.00	松若 2 号大桥左幅	4×20+5×20+4×20+3×30	355.00
	K3804+901.00	松若 2 号大桥右幅	4×20+5×20+4×20+3×30	355.00
15	K3808+227.00	兴嘎冈大桥	28×20	565.00
16	ZK3811+120.00	吉喀大桥左幅	3×20+50+6×20+2×55+4×（6×20）	825.00
	K3811+120.00	吉喀大桥右幅	2×20+50+6×20+2×55+5×（5×20）	825.00
17	K3813+200.00	喀纳冈大桥左幅	6×20+6×20	245.00
	K3813+190.00	喀纳冈大桥右幅	6×20+5×20	225.00
18	K3813+935.00	达果大桥	5×20	105.00
19	K3816+623.00	扎确岗大桥	2×(4×20)+5×20	265.00
20	K3819+401.00	伊肖 1 号大桥	2×(4×20)+5×20	265.00
21	K3820+385.00	伊肖 2 号大桥	5×20+6×20	225.00
22	K3823+923.00	才普岗大桥	5×（5×20）+6×20	625.00
23	K3828+250.00	叶巴 1 号大桥	4×20+5×20	185.00
24	K3828+970.00	叶巴 2 号大桥左幅	2×（5×20）+2×（6×20）	445.00
	K3828+950.00	叶巴 2 号大桥右幅	4×（5×20）	405.00
25	K3829+955.00	叶巴 3 号大桥左幅	3x30+6×（4x30）+3x30	906.40
	K3829+955.00	叶巴 3 号大桥右幅	7×（4x30）	846.40
26	K3842+796.00	康沙塔巴大桥	3×（5×20）	305.00

表 3.4-4 沿线中桥设置情况一览表

序号	中心桩号	名称	跨径组合（m）	桥长（m）
1	K3786+670.00	右线堆龙曲中桥	3*20	65.08
2	K3807+786.00	兴嘎冈中桥	1*20	26.00
3	K3809+230.00	庞促桑巴 1 号中桥	1*20	25.00
4	K3809+890.00	庞促桑巴 2 号中桥	4*20	85.00
5	K3824+616.00	普勇中桥	4*20	85.00
6	K3827+737.00	叶巴 1 号中桥	1*20	25.00
7	K3831+315.00	叶巴 2 号中桥	1*30	36.40
8	K3846+932.98～K3846+981.02	波玛村中桥	1×30m	48.04

表 3.4-5 沿线小桥设置情况一览表

序号	中心桩号	名称	跨径组合（m）	桥长（m）
1	K3803+260.00	跨地方路	1*13	24.00
2	K3806+220.00	跨地方路	1*13	24.00
3	K3814+900.00	跨地方路	1*13	24.00
4	K3837+638.00	跨地方路、水渠	1*13	24.00
5	K3844+609.00	跨地方路、水渠	1*13	24.00
6	K3844+732.00	跨地方路、水渠	1*13	24.00

3.7.5 隧道工程

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）全线共有隧道 3 座，总长 7796m，其中特长隧道 6240m/1 座，长隧道 1296m/1 座，短隧道 260m/1 座。隧道设置情况详见表 3.4-6。

表 3.4-6 沿线隧道设置情况一览表

序号	中心桩号	名称	平均长度（m）	备注
1	K3786+720~K3788+046	羊八井 1#隧道	左线 1326m，右线 1265m	分离式隧道
2	K3789+610~K3795+815	羊八井 2#隧道	左线 6205m，右线 6275m	分离式隧道
3	K3798+905~K3799+165	罗杰康萨明洞	260m	
合计		3 座/7796m		

3.7.6 互通立交和连接线

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）全线共设互通 3 处，其互通设置情况见表 3.4-7。

表 3.4-7 沿线互通式立交设置情况一览表

序号	名称	中心桩号	互通形式	被交路
1	羊八井互通	K3783+180	单喇叭	109 国道
2	古荣互通	K3835+035	单喇叭	109 国道
3	波玛互通	K3846+250	单喇叭	拉萨市西三环路

与环评时期相比，增加了波玛互通，变更原因：K3847+500 之后路段推迟了建设计划，为保证高速公路的联通性，在本次验收路段终点处增设波玛互通。

3.7.7 沿线设施

3.7.7.1 服务区及管理站

环评阶段计划在 K3837+000 建设古荣服务区（与拉萨管理处、拉萨隧道管理站、拉萨综合执法站、拉萨超限检测站和拉萨养护中心合建），总占地 22.6hm^2。

验收阶段全线设施实际建设有隧道管理站（桩号 k3786+000~k3786+090）、古荣综合执法站（k3836+925~k3837+475），即将原合建的隧道道理站，重新选址单独建设，取消服务区、养护中心建设。

沿线设施情况如表 3.4-8。

表 3.4-8 沿线设施情况一览表

序号	名称	桩号	占地面积（hm^2）	介绍	环保设施情况
1	羊八井隧道消防救援站	k3786+000~k3786+090	0.395	隧道管理站	污水处理设备
2	古荣综合执法站	k3836+925~k3837+475	2.833	与公路管理处、拉萨超限检测站合建	污水处理设备
合计			3.228		

一、古荣综合执法站

古荣综合执法站分为两个区域，对立位于高速两侧。南侧为超限检测站，北侧为执法区。

南侧超限检测站总占地面积为 2.753hm^2，设置有综合楼（二层）、公寓楼（二层局部三层）、食堂、附属用房、宿舍楼（三层）、卫生间各一栋以及中水池、化粪池以及污水处理设备，总建筑面积为 3533.72m^2。

北侧执法区占地面积为 0.08hm^2，设置有执法大厅、检测大棚、旱厕。

古荣综合执法站南北两侧取暖方式均为电采暖。

根据调查，南侧超限检测站污水产生量为 7.8m^3/d。站内建设有污水处理设备，处理规模为 25m^3/d，采用 MBR 处理工艺，处理后的污水用于浇洒和绿化，不外排。非绿化季节的出水储存于站内中水池内，中水池容积为 200m^3。

北侧执法区用水量及排水量均极小，全部排入旱厕收集。

古荣综合执法站南侧超限检测站

古荣综合执法站北侧执法区　　羊八井隧道消防救援站

二、羊八井隧道消防救援站

羊八井隧道消防救援站总占地面积为 3950.8m^2，设有隧道管理站综合楼一栋，中水池、化粪池以及污水处理设备。隧道管理站综合楼采用框架结构，建筑层数为地上一层，建筑面积为 566.77m^2，楼内设置有值班室、厨房、摩托车车库、隧道消防车库、隧道机电养护车库、隧道清障车库以及消防水泵房。

站内取暖方式为电采暖。

根据调查，隧道管理站污水产生量为 0.6 m^3/d。站内建设有污水处理设备，处理规模为 15m^3/d，采用 MBR 处理工艺，处理后的污水用于浇洒和绿化，不外排。非绿化季节的出水储存于站内中水池内，中水池容积为 100m^3。

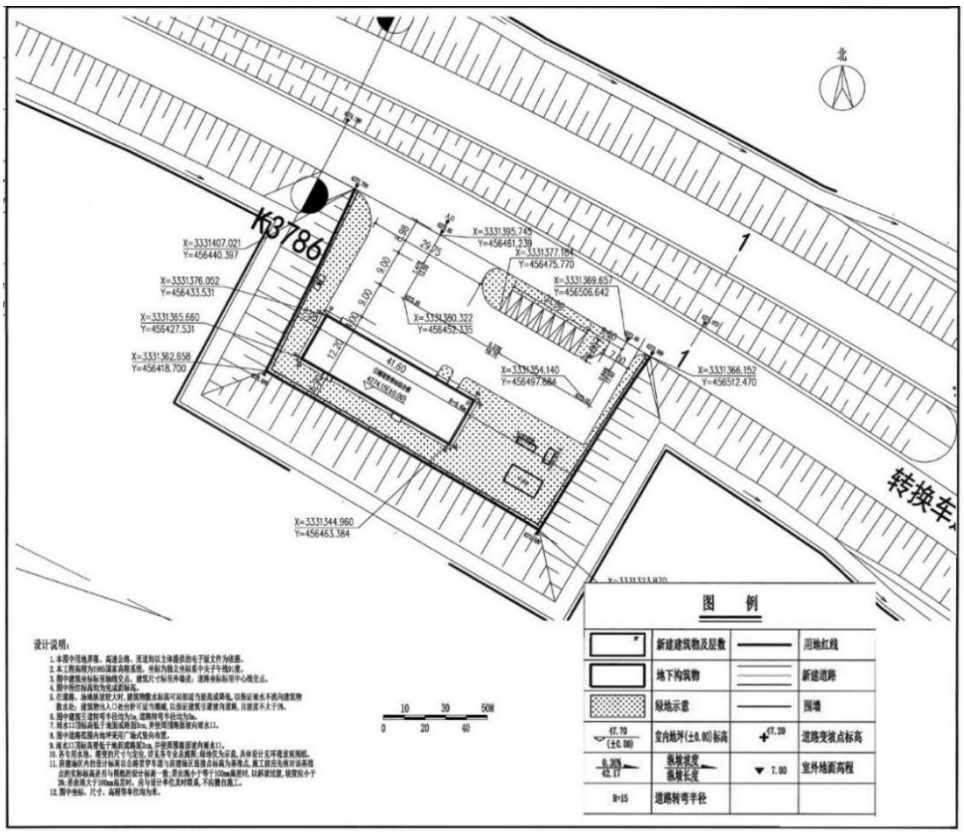


图 3.4-1　羊八井隧道消防救援站平面布局图

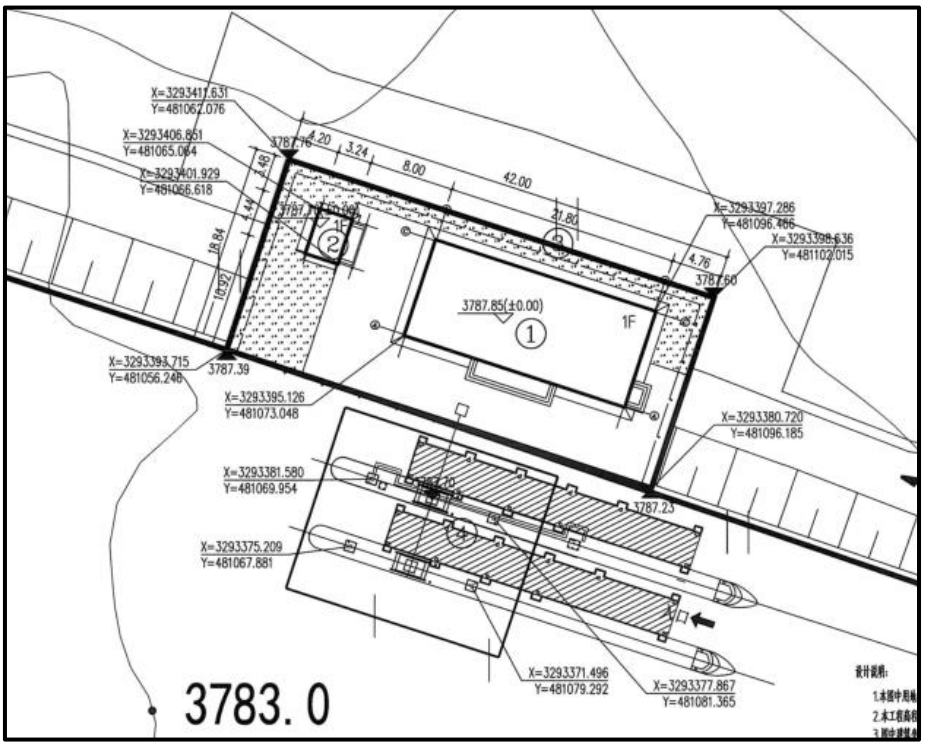


图 3.4-2　执法区（古荣综合执法站北侧部分）平面布局图

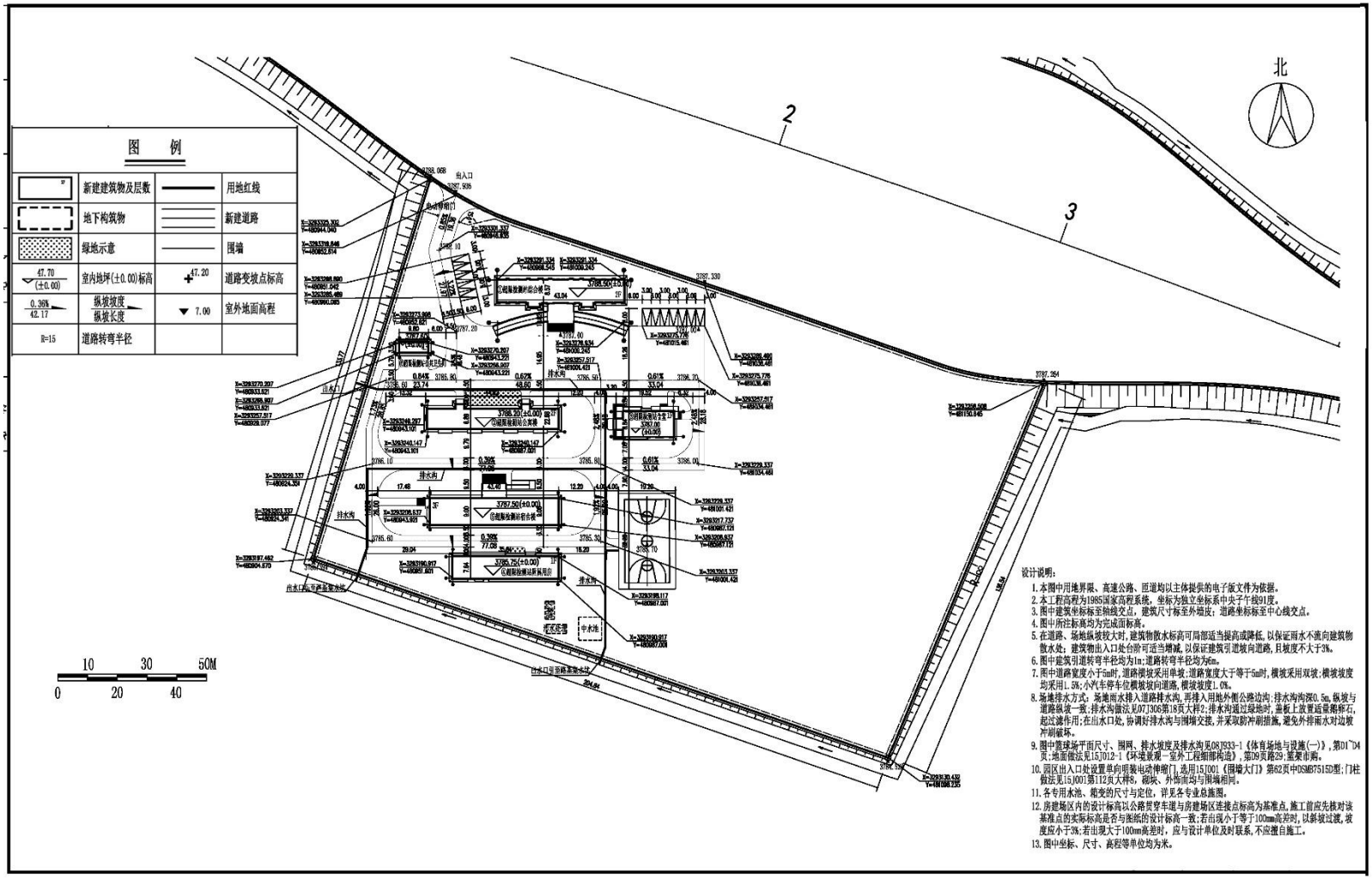


图 3.4-3　超限检测站（古荣综合执法站南侧部分）平面布局图

3.7.7.2 配电站及变电所

根据调查，项目共设置 4 处配电站及变电所，情况详见下表。

表 3.4-8 沿线配电站及变电所情况一览表

序号	类型	位置	占地面积（hm^2）	人员配置情况	环保设施情况
1	配电站	羊八井 2 号隧道进口出向右 550 米山坡处	0.22	无人值守	旱厕
2	变电所	羊八井 1 号隧道出口处	0.12	无人值守	/
3	变电所	羊八井 2 号隧道进口处	0.12	无人值守	/
4	变电所	羊八井 2 号隧道出口处	0.08	无人值守	/
合计			0.54		

1#配电站

2#变电所

3#变电所

4#变电所

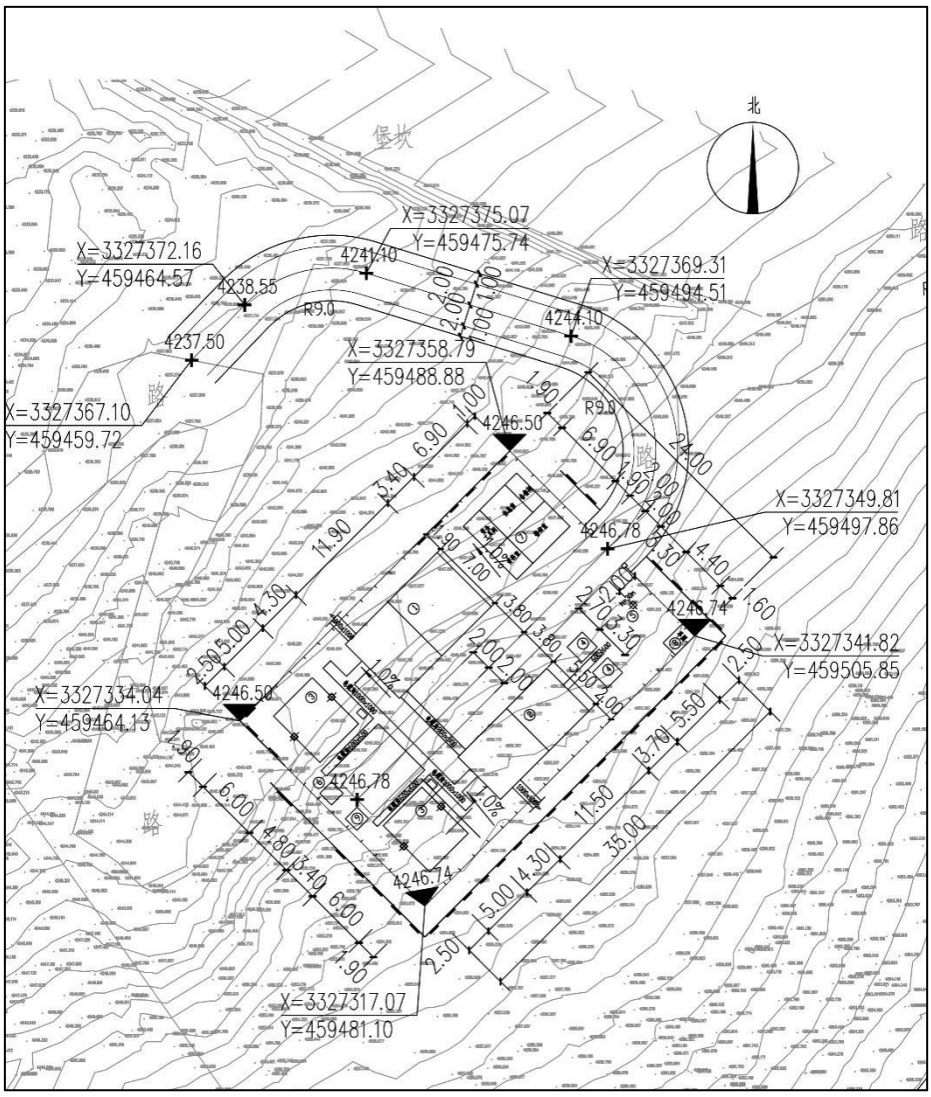


图 3.4-3　1#配电站平面布局图

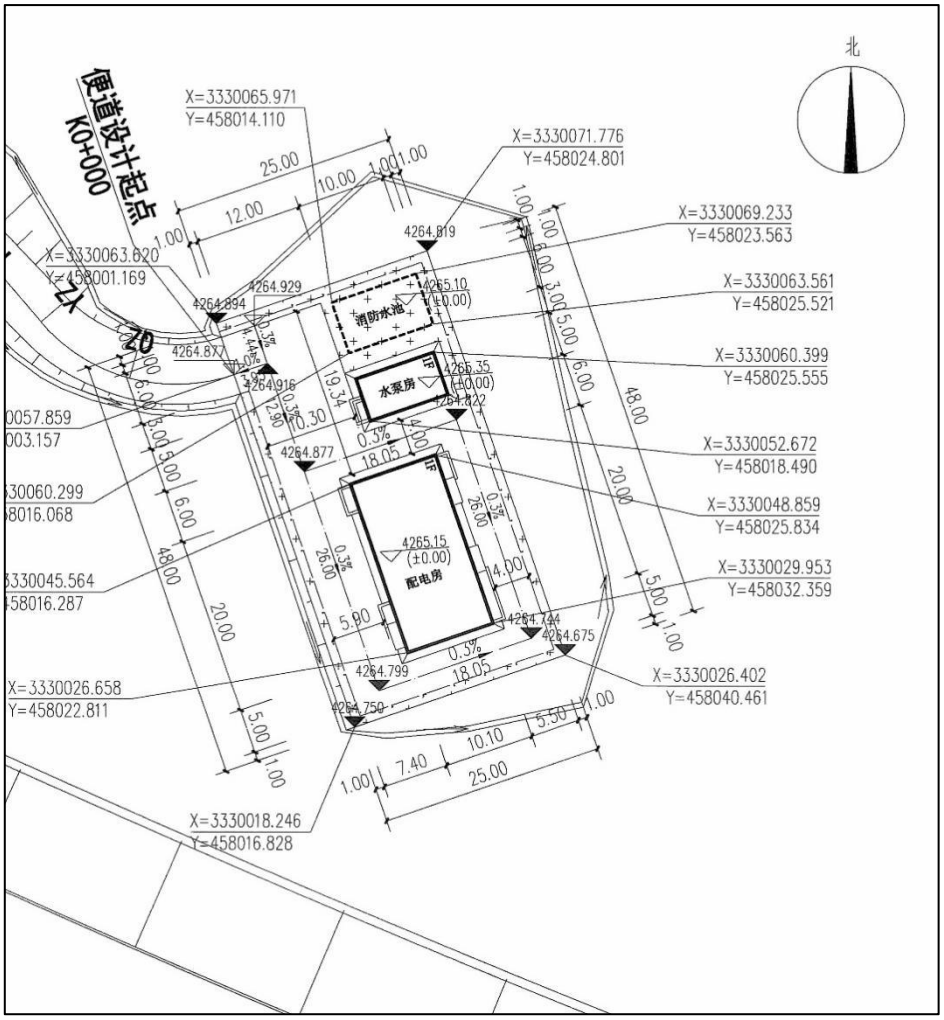


图 3.4-3　2#变电所平面布局图

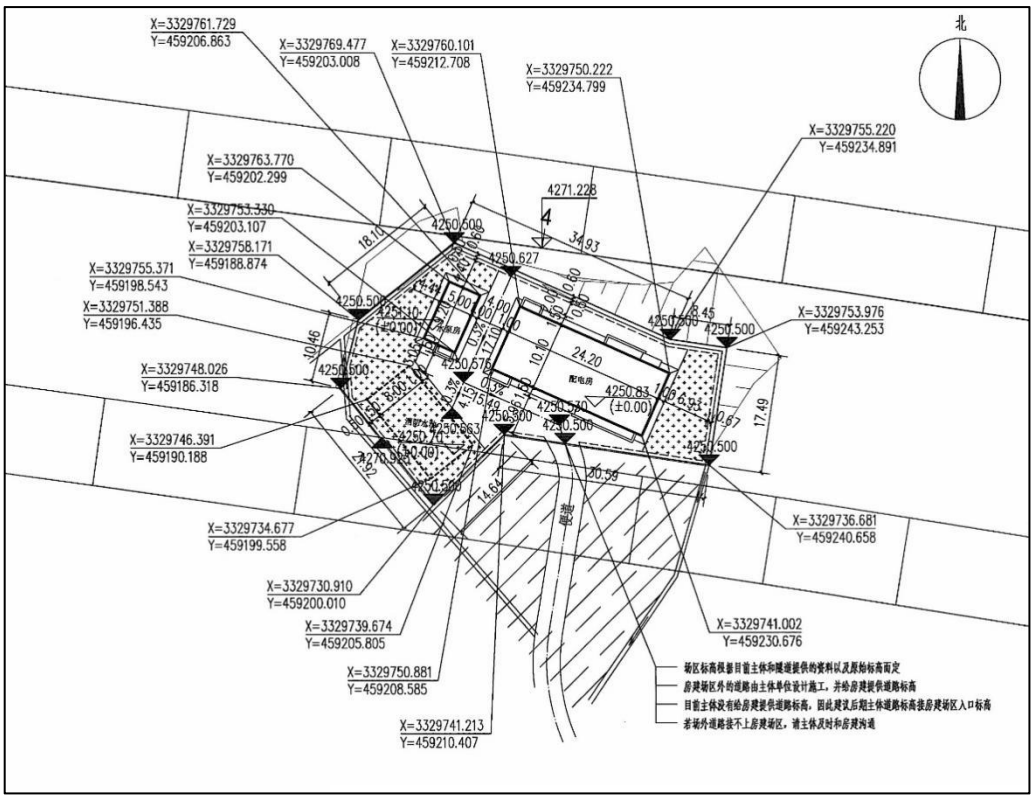


图 3.4-3　3#变电所平面布局图

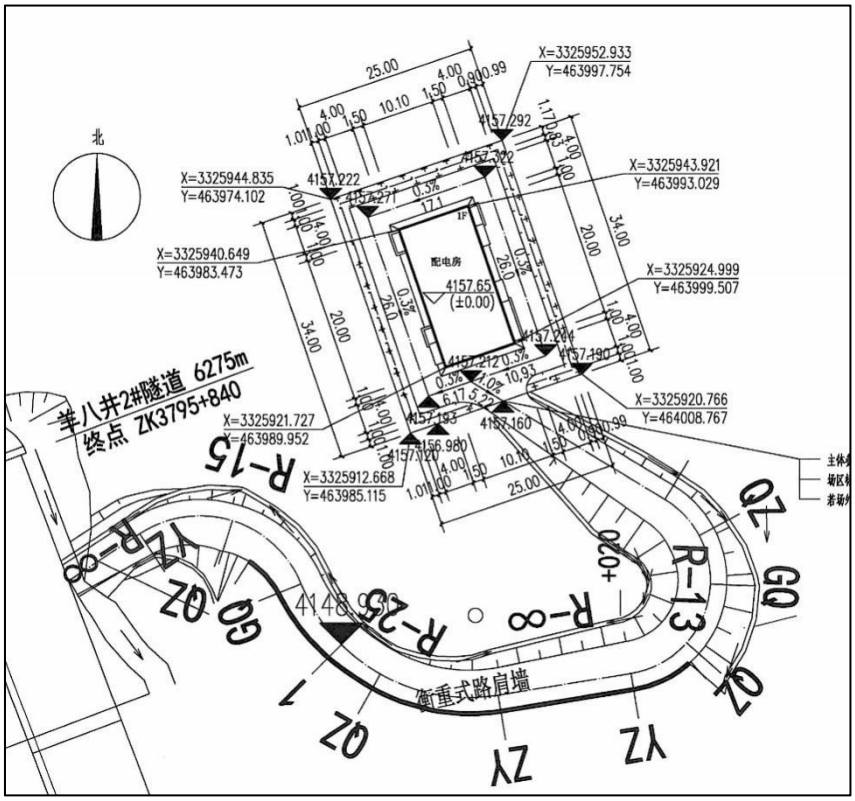


图 3.4-3　4#变电所平面布局图

3.7.7.3 消防水池

根据调查，项目共设置 3 处单独消防水池场地，情况详见下表。

表 3.4-8 沿线消防水池情况一览表

序号	类型	位置	占地面积（m^2）
1	高位水池	羊八井 2 号隧道进口出向右 550 米山坡处	106.67
2	高位水池	羊八井 1 号隧道出口处	47.25
3	低位水池	羊八井 1 号隧道出口处	95.91
合计			249.83

3.7.8 土石方平衡

根据水土保持设施验收报告，工程全线路基土石方情况如下：挖方 1000.14 万 m^3，填方 1302.07 万 m^3，利用方 645.93 万 m^3，借方 1085.11 万 m^3，外运 738.14 万 m^3，当地村委利用 5.70 万 m^3，无弃方。

3.7.9 工程征占地及拆迁

3.7.9.1 永久占地

工程永久占用土地 334.878hm^2（同环评阶段相比，永久占地减少了 45.262hm^2），用地预审及占用林地批复分别见附件 6 和附件 7，永久占地详细情况见表 3.4-9、表 3.4-10。

表 3.4-9 公路工程永久占地对比表

用地	环评阶段		实际调查		变化情况
	处	占地（hm^2）	处	占地（hm^2）	
主体工程	/	357.54	/	331.09	占地减少 26.45hm^2
沿线设施	1	22.6	2	3.228	增加 1 处，占地减少 19.372hm^2
配电站及变电所	/	/	4	0.54	环评时未明确
消防水池	/	/	3	0.02	环评时未明确
合计	380.14		334.878		合计减少 45.262hm^2

表 3.4-10　公路工程永久占地类型表

永久占地	草地	耕地	林地	河滩地	合计
主体工程	268.04	24.03	24.30	14.72	331.09
服务区及管理站	3.228	/	/	/	3.228
配电站及变电所	0.54	/	/	/	0.54
消防水池	0.02	/	/	/	0.02
合计	271.828	24.03	24.30	14.72	334.878

全线共拆迁建筑物 7912m^2，其中拆迁电信光缆线路 1 处，移动光缆线路 2 处，联通光缆线路 1 处，国防光缆 1 处，GN 通讯 1 处，电力 24 处。

3.7.9.2　临时占地

施工过程中，施工方采取多种措施，减少临时占地量。如利用机耕道路作施工便道；施工时对隧道进行了优化，减少了隧道，减少了弃渣；利用永久占地作预制场等。

调查组整理了建设单位、施工单位提供的临时用地的相关文件，并结合实地调查，统计本段工程实际临时占地 156.33hm^2，详见下表。

表 3.4-11　公路工程临时占地表

临时用地	环评阶段		实际调查		变化情况
	处	占地（hm^2）	处	占地（hm^2）	
取土场	7	92.48	11	86.89	取土场增加 4 处，占地减少 5.59m^2
砂砾料场	2	17.34	4	39.76	砂砾料场增加 1 处，占地增加 22.39hm^2
临时堆土场区	/	0	/	1.70	临时堆土场区增加 1 处，占地增加 1.70hm^2
石料场	2	6.55	0	0	石料场减少 2 处，占地减少 6.55hm^2
施工场地	10	20.8	20	12.71	施工场地增加 10 处，占地增加 8.09hm^2
项目驻地	-	-	6	1.76	环评时未明确项目驻地占地
施工便道	5.73（按比例分配）		13.51		施工便道比环评时增加 7.78hm^2
合计	142.9		156.33		合计增加 13.43hm^2

3.7.10 取、弃土场、石料场

根据环评报告，项目羊八井至拉萨段（K3779+450~K3847+500）设置 7 个取土场、2 个石料厂，2 个砂砾料场，不设置弃土场。

根据现场调查，项目段实际设置 11 个取土场，3 个砂砾料场，不设置石料场（全部外购），不设置弃土场。取土场分布情况见表 3.4-12，砂砾料场分布情况见表 3.4-13，具体用地审批手续见附件 5，取土场、砂砾料场生态恢复现状见章节 5.3.2。

表 3.4-12 项目取土场分布调查情况表

序号	经度	纬度	桩号	位置	占地面积（hm^2）	占地类型	备注
1	90.746845	29.813914	K3846+550-K3847+100	右侧 640m	13.31	草地	
2	90.862557	29.717228	主线 K3843+000	左侧 1000m	7.30	草地	
3	90.818549	29.741606	主线 K3838+200	左侧 700m	13.46	草地	
4	90.757075	29.839499	主线 K3825+000	左侧 1300m	10.59	草地	新增
5	90.730731	29.861402	主线 K3820+900	右侧 400m	6.39	草地	
6	90.702858	29.906925	主线 K3815+500	右侧 700m	6.64	草地	
7	90.705829	29.929629	主线 K3813+000	右侧 400m	6.69	草地	
8	90.739548	29.956637	主线 K3809+900	左侧 1600m	10.71	荒地	新增
9	90.69042	29.976428	主线 K3805+200	左侧 200m	6.29	草地	新增
10	90.670002	29.993305	主线 K3802+400	左侧 150m	3.98	草地	新增
11	90.534045	30.114545	主线 K3781+600	左侧 180m	1.53	荒地	
合计					86.89		

表 3.4-13 项目砂石料场分布调查情况表

序号	经度	纬度	桩号	位置	占地面积（hm^2）	占地类型	备注
1	90.811354	29.732456	主线 K3833+850	左侧 1000m	10.68	河道	新增
2	90.784772	29.757534	主线 K3829+510	左侧 150m	0.32	河道	
3	90.715805	29.94108	主线 K3811+150	左侧 100m	15.53	河道	
4	90.516227	30.1301457	主线 K3782+240	右侧 500m	13.23	河道	
合计					39.76		

3.7.11 施工场地

根据环评报告，项目羊八井至拉萨段（K3779+450~K3847+500）设置 10 个施工场地（其中 5 个预制件场、5 个拌合站）。

根据实际调查，项目全线共有 19 处施工场地（其中 4 个预制件场、9 个拌

合站、1 个炸药库、1 个钢筋加工场、2 个碎石场、2 个隧道风井施工驻地），其调查情况见表 3.4-14，同时取消了位于 K3847+300 处的拌合站，施工场地生态恢复现状见章节 5.3.2。

表 3.4-14　项目施工场地分布调查情况表

序号	经度	纬度	用途	桩号	位置	与河道的距离（m）	占地面积（hm^2）	占地类型	备注
1	90.781345	29.749569	集中场站	主线K3834+900	右侧50m	125	1.63	草地	
2	90.780791	29.749633	预制件场	主线K3834+700	右侧50m	30	0.30	草地	
3	90.738147	29.847554	预制件场	主线K3823+050	右侧50m	120	0.95	草地	
4	90.721744	29.888385	碎石厂、搅拌站	主线K3817+800	右侧180m	140	0.73	草地	
5	90.716855	29.942764	水稳站、碎石场	主线K3811+150	右侧150m	40	0.93	草地	
6	90.722974	29.947949	搅拌站、梁场	主线K3810+200	左侧30m	110	1.42	耕地	
7	90.677616	29.983073	材料堆场、拌合站	主线K3803+900	左侧70m	12	0.37	草地	
8	90.671613	29.990182	预制件场	主线K3802+700	左侧30m	15	0.35	草地	新增
9	90.630759	30.036812	炸药库	主线K3795+900	左侧560m	680	0.09	草地	新增
10	90.627895	30.034227	钢筋加工场及驻地	主线K3795+900	左侧100m	70	0.56	草地	新增
11	90.624135	30.032623	搅拌站、碎石厂	主线K3795+900	右侧180m	30	0.58	草地	新增
12	90.604406	30.04026	施工驻地	主线K3794+000	右侧1700m	50	0.27	草地	新增
13	90.590055	30.055435	施工驻地	主线K3791+300	右侧1000m	65	0.43	草地	新增
14	90.578646	30.06776	施工驻地、拌合站、钢筋	主线K3789+500	右侧100m	60	0.46	草地	新增

			加工						
15	90.56386	30.071361	施工驻地、碎石厂、钢筋加工	主线K3788+050	正下方	300	0.48	草地	
16	90.556502	30.080809	碎石厂及施工驻地	主线K3786+750	左侧220m及右侧110m	170	0.42	草地	
17	90.534275	30.100236	搅拌站	主线K3783+100	左侧360m	600	0.53	草地	新增
18	90.535089	30.108162	预制件场	主线K3782+500	左侧380m	930	0.77	草地	新增
19	90.523968	30.108356	沥青搅拌站、碎石厂	主线K3782+300	右侧700m	280	1.22	荒地	新增
20	90.536078	30.082502	炸药库	主线K3785+000	右侧750m	40	0.24	草地	新增
合计							12.71		

3.7.12 项目驻地

根据调查，全线共设有6处项目驻地，其调查情况见表3.4-15，项目驻地生态恢复现状见章节5.3.2。

表3.4-15 项目驻地分布调查情况表

	经度	纬度	桩号	位置	占地面积（hm^2）	使用单位	占地类型
1	90.803487	29.748986	主线K3836+800	左侧880m	1.23	路面二标和土建四五标共用	租用地
2	90.74800	29.83257	主线K3824+800	左侧300m	1.08	土建三标	草地
3	90.628577	30.032007	主线K3796+200	左侧140m	0.78	土建二标	草地
4	90.553733	30.085083	主线K3786+350	左侧350m	0.65	项目总指挥部	租用地
5	90.52514	30.105683	主线K3782+600	右侧600m	0.69	路面一标	租用地
6	90.534917	30.106152	主线K3782+500	左侧340m	0.98	土建一标	草地
合计					1.76（仅统计新增占地）		

3.7.13 施工便道

本段工程主要沿现有 109 国道走廊带布线，项目沿线施工便道尽可能利用 109 国道及当地乡村道路，减少新开施工便道，施工期间，部分路段利用上述道路，部分路段需新增部分施工便道。

据现场调查，全线共计新建施工便道 30.96km，占地 13.51hm^2，其中 7.5km 绿化恢复，10.01km 作为村道继续由当地村庄使用，13.45km 进行了复垦，施工场地生态恢复现状见章节 5.3.2。

3.8 交通量核查

3.8.1 预测交通量

根据环境影响报告书，那曲至拉萨段高速公路本次验收相关段各特征年预测交通量情况见表 3.5-1，车型比见表 3.5-2。

表 3.5-1 环评时公路交通量预测结果

路段	2020 年	2026 年	2034 年
	单位：PCU/d，标准小客车		
羊八井互通至古荣互通	15830	22767	32091
古荣互通至波玛互通	15252	21923	30859

表 3.5-2 本工程主要特征年车型比

	年份	小型车	中型车	大型车
羊八井互通至波玛互通	2020	70.92%	11.02%	18.06%
	2026	69.89%	10.48%	19.63%
	2034	70.23%	10.19%	19.58%

3.8.2 实际交通量

表 3.5-3 验收实际交通量

路段	2020 年（小客车/日）	占预测交通量百分比	
		近期	中期
羊八井互通至古荣互通	8805	55.62%	38.67%
古荣互通至波玛互通	5348	44.41%	24.39%

3.9 工程投资与环境保护投资

环评阶段，G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）总投资 67.93

亿元（按比例分配），其中环境保护投资 8732.8 万元，占总投资的 1.28%。

根据实际调查，G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）总投资 83.3959 亿元，其中环境保护投资 9973.45 万元，占总投资的 1.20%，各项环境保护投资情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1　环境保护投资一览表

污染源		环保设施名称	环评环保投资(万元)	实际环保投资(万元)
施工期	生态环境	路基边坡、互通立交、服务区等永久占地生态保护与恢复	5440.43（按比例分配）	6188
		取土场、弃渣场等临时占地生态保护与恢复	133.04（按比例分配）	1030
	水环境	施工营地设临时防渗旱厕	8.87（按比例分配）	5.0
		施工生产废水设临时蒸发池和沉淀池、隔油池	17.74（按比例分配）	12.5
		建材堆放防风、防雨水冲刷措施	4.43（按比例分配）	
	环境空气	粉状材料，袋装或罐装运输，堆放设篷	4.43（按比例分配）	1.0
		施工便道和施工场地洒水	66.52（按比例分配）	23.0
	声环境	施工机械操作人员和现场监理人员的卫生防护	4.43（按比例分配）	5.0
		临时施工拦挡工程	7.54（按比例分配）	3.0
	社会环境	路线经过村庄及与现有道路交叉工程施工段设置安全警示牌、文物等保护	2.44（按比例分配）	3.0
	其它	施工期工程环境管理和监理，人员培训	66.52（按比例分配）	30.0
		施工期环境监测	26.61（按比例分配）	0
试运营期	生态环境	野生动物警示牌	2.0	0
		动物观测	177.4（按比例分配）	0
	水环境	服务区污水处理设施	100.0	65.0
		伴河路段两侧设置警示牌	3.1（按比例分配）	0
	环境空气	服务区油烟净化装置	10.0	0
	固废	垃圾收集及清运	3.1（按比例分配）	5.0
	声环境	敏感点降噪措施（隔声窗、声屏障、环保搬迁等）	2657.3	2602.95
	环保费用合计		8732.8	9973.45
	在总投资中占比		1.28	1.20

注：环评环保投资中仅列出本次验收 K3779+450~K3847+500 段

4 环境影响报告书回顾

2016年9月，交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成了《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》。环评主要结论如下。

4.1 环境影响报告书的主要结论

4.1.1 生态环境

一、生态环境保护目标

表 4.1-1 生态保护目标

保护目标		备注
耕地和草地及其植被	耕地、林地和草场以及草甸草原和灌木林	工程永久占地 1660.80hm^2，其中草地 1488.33hm^2，耕地 68.67hm^2，河滩地 103.80hm^2。临时占土地 602.26hm^2，其中草地 411.52hm^2，未利用土地 190.74hm^2。
野生动物	国家I级保护野生动物有4种：马麝、黑颈鹤、胡兀鹫、金雕；国家II级保护野生动物有岩羊、藏马鸡、大鵟、猞猁、藏原羚、豺等 19 种。自治区一级 5 种，自治区二级 11 种	沿线河流湿地是水禽鸟类的栖息地
湿地	河流湿地和沼泽湿地	工程 K3565~K3603 路段分布有杭错湿地，K3689~K3703 路段分布有阿热湿地，K3762~K3786 路段分布有沼泽湿地，工程沿线湿地主要为河流湿地和沼泽草甸湿地，均不属于国家或国际重要湿地名录
风景名胜区	纳木错-念青唐古拉山国家级风景名胜区	工程 K3689+900~K3696+900、K3717+400~K3724+600 和 K3763+200~K3785+900 路段穿越纳木错-念青唐古拉山风景名胜区，穿越里程约 36.9km
自然保护区	西藏色林错黑颈鹤国家级自然保护区	工程 K3585~K3600 路段与色林错黑颈鹤国家级自然保护区的那曲实验区伴行，其中该路段距自然保护区边界最近距离 300m，距错鄂—崩错缓冲区边界最近距离 7.1km，距错鄂—崩错核心区边界最近距离 9.2km

二、生态环境现状

土壤类型：工程所在区域内的土壤主要有高山草甸土、山地灌丛草原土、高山草原土、沼泽土与沼泽化草甸土，以亚高山、高山草甸土为主，占全区土壤类型总面积的70%以上。

植被类型：工程K3552+500~K3563路段沿线植被为高山草甸和沼泽草甸，植被覆盖度较高；K3563~K3617路段沿线植被为草甸和沼泽草甸以及退化的草甸；

K3617~K3716路段沿线植被为草甸和沼泽草甸以及退化的草甸和灌丛，其中K3689~K3703左侧为阿热湿地沼泽草甸；K3716~K3785路段沿线植被为草甸和沼泽草甸以及退化的草甸和灌丛；K3785~K3795路段翻山路段，沿线植被为草甸和灌丛；K3795~K3867+345路段的堆龙曲河谷主要分布人工栽培农作物，两侧山体主要分布草甸、灌丛植被；拉萨河谷分布有人工栽培农作物和杨树林。沿线主要为高山嵩草、藏北嵩草、藏沙蒿、香柏、小檗、西藏狼牙刺等植物群落，沿线植被以高山草甸、沼泽草甸和灌丛为主，而堆龙曲河谷以人工栽培农作物为主。

农业：工程起点至K3796段路线两侧主要为高寒草甸草原区域，属于畜牧区，评价范围内无农田分布，而工程K3796~K3867+345段位于堆龙曲和拉萨河谷地带属于农业集中区，该路段分布大量耕地。

灌木林：工程沿线灌木林均属于西藏自治区生态公益林，沿线公益林主要为西藏狼牙刺、小檗、香柏等灌丛，基本上属于灌木林地，工程未侵占灌木林地。

植被生物量：在评价区内生物量总量约为18.5万t，其中以高山嵩草草甸生物量总量最高，占生态环境评价区域生物量的59.1％；其次以西藏狼牙刺、小檗、香柏为优势的灌丛和人工栽培农作物生物量分别占生态环境评价区域生物量的17.3％和17.7％；藏北嵩草沼泽草甸占生态环境评价区域生物量的4.8％；而人工林生物量仅占生态环境评价区域生物量的1.1％。工程沿线植被生物量的结果表明工程沿线主要以草甸植被为主，其在整个生态系统中占据重要地位，生态功能明显。

植物物种多样性：本工程评价范围内没有国家级保护性植物，主要有高山嵩草、藏北嵩草、青藏苔草、华扁穗草、固沙草、三角草、紫花针茅、白草、藏沙蒿、西藏狼牙刺、小檗、香柏等西藏常见植物。

野生保护动：沿线评价范围内出现的国家I级保护野生动物有4 种：马麝（*Moschus ifanicus*）、黑颈鹤（*Grus nigricollis*）、胡兀鹫（*Gypaetus barbatus*）、金雕（*Aquila chrysaetos*）；国家II级保护野生动物有岩羊（*Pseudois nayaur*）、藏马鸡、大鵟、猞猁、藏原羚、豺（*Cuon alpinus*）等19种。自治区一级5种，自治区二级11种。其中沿线林麝主要在森林灌丛中活动栖息，也到草甸上觅食，主要分布在羊八井路段的山地灌丛中。由于拉萨河的河谷谷地都是黑颈鹤的越冬地，所以拉萨河谷段沿线在冬季均有黑颈鹤分布。工程沿线均有胡兀鹫、高山兀鹫分布。沿线的兔狲主要在草原和草甸活动栖息和觅食，工程沿线主要分布在那曲至羊八井的草原草甸。棕熊在工程沿线的林带和草原上均有分布。沿线那曲至拉萨

段有岩羊分布，均在山谷两侧高山的林线以上草甸、高山裸岩以及山谷草地活动。沿线那曲至拉萨段有藏原羚分布，都在山谷草地和山谷两侧高山的林线以上草甸活动。

生态敏感区：本工程K3585~K3600 路段与色林错黑颈鹤国家级自然保护区伴行，其中该路段距自然保护区最近距离约300m；工程距纳木错自治区级自然保护区最近距离约7.5km，工程距热振市级自然保护区最近距离约17km；工程距拉鲁湿地国家级自然保护区最近距离约10km；工程距雅江中游河谷国家级自然保护区最近距离约24km。工程K3689+900~K3696+900、K3717+400~K3724+600和K3763+200~K3785+900路段穿越纳木错-念青唐古拉山风景名胜区，穿越里程约36.9km。工程K3724+600~K3732路段与西藏羊八井国家地质公园的宁中园区伴行，最近距离约550m。

三、生态环境影响预测结论及保护措施

1、工程永久占地1660.80hm^2，其中草地1488.33hm^2，耕地68.67hm^2，河滩地103.80hm^2。永久性占地将在公路使用期内永久性地、不可逆地改变土地利用式，即公路征地范围内由林地变为交通用地，其土地利用功能发生了变化。由生态功能转变为交通运输功能，发挥更深远、更重要的交通运输作用。公路征地范围外的用地基本不受公路营运的影响，可继续保持其原有土地利用功能。由于工程占用耕地和草地数量占整个评价区域内各土地利用类型总数比例较小，因而该工程建设对沿线土地利用格局不会产生明显影响。在落实相应的环保措施之后，路基建设对工程沿线生态环境影响较小。

主要环保措施：在施工过程中必须对周围植被严格保护，严格控制施工范围，划界施工，严禁随意扩大施工范围。对于公路边沟至公路界碑之间区域，属于征而不占的区域，应尽量保护边沟至公路界碑之间的区域，避免受到工程干扰，做好植被保护工作。路基施工前应该注意先剥离表层土壤或草皮，集中堆放保存，并做好苫盖和排水措施，待路基修建完毕后，将表土或草皮覆于路基边坡或者平整后的料场，保护沿线生态。乌马塘互通、当雄互通等6处及服务区占地面积均超标，应进一步优化设计，减少占地。

2、工程共1处专用弃渣场、24处取土场、1处弃渣场、14处砂砾料场、9处石料场和37处施工场地。临时工程将会对植被产生影响，同时也将会引起水土流失，同时在弃渣过程中也将会引发水土流失。全线临时占土地估算约602.26hm^2，其中草地411.52hm^2，未利用土地190.74hm^2，将导致植被生物量损失约3427t。

主要环保措施：工程区域植被以嵩草高寒草甸为主，临时工程施工前应剥离草皮，及时养护保存，待施工完毕后及时回铺施工场地。严禁工程沿线随地弃渣，应均弃于指定弃渣场，弃渣场应做好工程和排水防护。严禁在色林错黑颈鹤国家级自然保护区、纳木错-念青唐古拉山风景名胜区和羊八井地质公园内设取弃土场、砂石料场和施工场地。

3、由于本工程沿青藏铁路和青藏公路走廊带布线，工程沿线分布有村镇，人类活动比较频繁，沿线原有野生动物已经适应这种环境或迁徙远离公路到别的地方栖息。由于沿线分布河流湿地较多，是水禽鸟类比较适宜的栖息地。工程沿线区域主要鸟类有黑颈鹤（国家I级）、斑头雁（自治区II级）、赤麻鸭（自治区II级）、藏原羚等。工程建设将会对沿线野生动物产生一定影响，由于项目属于一级公路，将会对野生动物产生阻隔影响，但本工程设计了较多桥梁、通道和涵洞，在一定程度上将降低对野生动物阻隔效益。

主要环保措施：在公路施工期间，加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物；尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息；严禁在沿线河流内捕鱼；合理安排作业时间，尽量选在白天，避免夜间施工，降低施工噪声对周围野生动物的影响；工程爆破尽量采用先进的小剂量、低威力、低爆速炸药和微差爆破技术以及水封等爆破工艺进行作业，减小隧道爆破施工对周围鸟类的影响；跨河桥梁建设尽量在枯水期施工，采取钢套筒围堰施工工艺，降低桥墩施工对河流鱼类影响；本工程拟置 17处野生动物通道其中14处为桥梁下方通道，3处为隧道上方通道。

4、纳木错-念青唐古拉山风景名胜区评价结论

工程在K3689+900~K3696+900、K3717+400~K3724+600和K3763+200~K3785+900路段穿越风景名胜区二级保护区，穿越里程36.9km，不涉及一级保护区。穿越路段以填方为主，为降低路基建设对风景名胜区的影响，穿越风景名胜区的路段多处以桥梁形式跨越。穿越风景名胜区的3段共设特大桥1000m/1座，大桥7603m/22座，中桥453m/8座，桥梁占里程长度的21.15%；总占地189.5hm^2，其中草地172.2 hm^2，河滩地17.3hm^2。

主要环保措施：

①做好穿越和相邻风景名胜区路段的景观绿化设计，使其与沿线景观融入一体。②在施工人员进入风景名胜区进行施工之前，在施工场地四周设立宣传牌，简要写明风景名胜区管理要求和《风景名胜区条例》有关条款。教育施工人员应

当保护风景名胜区的各项设施，遵守有关管理制度。③加强施工人员管理，禁止随意越界占压和破坏景区设施。④建议施工场地及时洒水，防止扬尘对风景名胜区环境空气影响。⑤穿越风景名胜区路段应合理设计施工方案，尽量缩短施工的时间，以减少对旅游和风景名胜区景观的影响。⑥加强对风景名胜区内生态环境的保护，严禁设置料场等临时设施。

5、色林错黑颈鹤国家级自然保护区评价结论

本工程 K3585~K3600路段与色林错黑颈鹤国家级自然保护区的那曲实验伴行，其中该路段距自然保护区边界最近距离300m，距错鄂—崩错核心区边界最近距离9.2km，距错鄂—崩错缓冲区边界最近距离7.1km，工程不穿越自然保护区。自然保护区与工程之间有青藏铁路相隔，河流湿地和沼泽湿地主要位于青藏铁路西侧，而工程穿越地段属于草甸植被，不属于沼泽草甸。工程施工建设对自然保护区不会产生直接影响，主要施工噪声将会对沿线鸟类产生一定影响，而桥涵布设也避免工程建设对河流湿地和沼泽湿地的水力联系，本工程对自然保护区主要保护对象鸟类和湿地生态系统影响小。

主要环保措施：

施工期应加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，设立宣传牌等设施，在临近自然保护区路段设置醒目的区界牌；严禁在自然保护区内施工活动。

4.1.2 水环境影响

一、地表水环境质量现状及保护目标

工程沿线那曲至念青唐古拉山段沿线河流属怒江水系，主要为母各曲。念青唐古拉山至拉萨间属于雅鲁藏布江水系，主要有桑曲、当曲、乌鲁龙曲、堆龙曲、拉萨河。工程沿线河流水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域标准。

评价期间对桑曲、当曲、乌鲁龙曲、堆龙曲、拉萨河水质进行了监测，各项污染物含量分别满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III 类标准，河水水质较好。

二、地表水主要环境影响及拟采取的环保措施

1、施工期：

本工程施工期对地表水的影响范围较小，主要集中在桥梁下部结构的施工、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。

主要环保措施：在施工营地附近设化粪池来处理生活污水，处理后的粪便用于施肥，施工结束后将化粪池覆土掩埋。严禁施工生产污水排入桑曲、当曲、堆龙曲、拉萨河等河流。施工场地应设防渗沉淀池，桥梁下部结构施工所产生的泥浆经沉淀池沉淀处理后，将底部残渣与钻渣外运至弃渣场填埋。应统一设置废油收集桶和废油收集桶暂存场地，施工废油收集桶暂存场地需设置挡雨设施，地面需进行硬化处理，场地四周设置围网和不与外界水体相连的雨水收集沟，施工营地所产生的废油经统一收集后，定期交由具备危险废物处理资质的单位外运处理。不得在河流水体200m范围内设置拌合站等临时占地，施工区内不得露天堆放含有毒物质的材料如沥青、油料、化学品等。桥梁施工严禁漏油、化学品洒落水体；桥梁基础施工挖出的泥渣不得弃入河道或河滩，避免影响河道行洪功能。桥梁下部结构施工应安排在枯水期进行施工，涉水施工施工前先设置钢套筒围堰，施工过程中产生的泥浆和钻渣全部运出该河段汇水范围以外的弃渣场弃置。

2、营运期：

在公路建成投入运营后，路面径流污染物主要有石油类、COD等。路面上污染物少，路面径流对沿线河流总体上影响甚微。公路沿线设施产生的生产生活废水将对沿线地表水环境产生一定影响。

主要环保措施：对K3862+362处跨越拉萨河的桥梁排水系统做特殊设计，桥面排水沟采用全封闭整体式设计方案，并在桥梁两侧各设置1处100m^{3}的缓冲应急池。应急池的设置位置应位于河堤以外，并做好防渗处理，桥梁两端设限速警示牌。

工程沿线每个服务区配备2套5t/h的生活污水处理设施。鉴于工程沿线水环境质量较好，为避免有可能造成的水环境影响，提高水资源利用效率，建议服务区生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化和中水，不再外排。在沿线伴河路段桥梁处设置风险警示牌，做好的风险防范措施。

三、地下水环境质量现状及保护目标

根据西藏自治区环境保护厅发布的2015年水环境质量季报，工程沿线区域地下水水质情况良好。

本工程将在那曲服务区、当雄服务区和古荣服务区分别设置加油站，加油站若发生汽油等泄漏，可能影响沿线土壤和地下水，扩散途径为土壤和地下水。本

工程加油站在施工时做好储油罐的防渗以及后期维护管理的前提下，设置加油站的服务区对地下水环境影响较小。隧道工程对地下水环境的影响主要表现在：隧道施工过程中导致的地下水水位下降带来的环境问题，隧道施工后续排水问题，施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋漓水等对地下水环境的影响。

保护措施：

服务区内加油站需严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)进行设计与施工，采取防渗以及安全措施。

施工期应及时监测隧道涌水，根据监测结果采取相应环保措施。施工前应采取超前探水措施，对隧道涌水采取封堵或疏导措施，贯彻以堵为主的原则，尽量保持隧道开挖区域地下水的原有径流条件。为防止发生突水突泥等灾难性事故，富水地段地下水采取“以堵为主、排都结合、提前泄压、限量排放”的处理原则，严禁隧道施工废水排入沿线河流。对于本工程沿线其他隧道施工中所产生的隧道施工废水，本次评价建议在各隧道出口处依据地形设置三级沉淀池收集隧道施工废水。隧道施工废水经三级沉淀池沉淀处理，并经检测水质达到《污水综合排放标准》中一级排放标准后，方可排入沿线河流。

4.1.3 环境空气影响

一、环境空气质量现状及保护目标

本工程沿线共有香茂村、果科村等33处环境空气保护目标，路线所经纳木错-念青唐古拉山风景名胜区内路段环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一类标准，其余路段环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准。

公路沿线所经过的地区以农牧业为主，手工业、旅游业为辅，沿线没有对环境空气产生较大影响的工业和企业。沿线主要大气污染物为汽车行驶的尾气和当地居民的生活炊烟，当地自然生态环境保持良好，高原环境空气质量良好。

二、主要环境影响及拟采取的环保措施

1、施工期：

主要环保措施：施工阶段对周围环境空气质量的影响主要是扬尘与沥青烟尘污染。施工拌合站与居民区距离应大于300m，拌合站加强劳动保护。粉状材料禁止散装运输，避免运输途中扬尘、散落。筑路材料堆放地点选在居民点的下风向，距离在100m以上，堆放时应采取防风防雨措施，遇恶劣天气加篷覆盖。出

入料场的道路、施工便道及未铺装的道路应经常洒水，以减少粉尘污染。路基施工时应及时分层压实。

2、营运期：

营运期汽车尾气对公路沿线环境保护目标影响较小。

主要环保措施有：建议营运期服务区等采用电采暖或者燃气锅炉。本工程羊八井2 号特长隧道和乃琼特长隧道均采用斜（竖）井送排式+射流风机分段纵向式通风方式，其它隧道采用全射流风机通风方式。

4.1.4 声环境影响

一、声环境质量现状及保护目标

本工程沿线共有香茂村、果科村等33处声环境保护目标，主要噪声源为自然噪声及生活噪声，部分敏感点受既有青藏公路和青藏铁路交通噪声影响。本次评价在工程沿线18处敏感点共布设噪声监测点位22处，监测结果表明，沿线敏感点声环境质量均能够达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类和2类标准要求，声环境质量较好。

二、主要环境影响及拟采取的保护措施

1、施工期：

本工程环保目标距路较近，施工机械噪声周围环保目标有一定影响。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。

主要环保措施：建议在村庄和卫生院等敏感点附近的路段，禁止夜间施工，昼间应合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工，在必要的情况下，应设置临时围挡等降噪措施。为现场施工人员发放耳塞等防护用品，做好现场人员的教育和劳动保护工作。为降低隧道爆破噪声对洞口及上方敏感点的噪声影响，爆破施工应尽量在白天进行，对距离隧道洞口较近的敏感点，洞口爆破作业禁止在夜间进行或设置彩钢板等临时声屏障，以降低噪声与振动对居民生活的影响。为降低爆破振动对隧道洞口附近敏感点的影响，施工中应采取因地制宜采取减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等减震措施。

2、营运期：

工程营运中期，龙仁乡中心小学、当曲村等6处敏感点昼间超标，超标范围0.2～1.8dB(A)；夜间除甲根村四组、甲根村五组1、甲根村五组2三处敏感点达标

外，其余30处敏感点均超标，超标范围0.7～8.2dB(A)。本次评价共对超标敏感点设置10200m长倒L型声屏障（3m高6900m、2m高3300m），对受影响的340户居民房屋和1 处学校、1处卫生院安装2226m^{2}的隔声窗，对24户距红线距离10m范围内的居民房屋进行环保搬迁，投资共计4392.6万元。声屏障材料、形式应与公路整体及周边景观相融合。

4.1.5 固体废物影响分析

施工过程产生的石渣、泥沙、泥浆废水处理后的沉渣和预制场上遗留的混凝土构件可运至附近的取土场或弃渣场进行处理。各施工营地应设置临时的垃圾池，将施工人员生活垃圾集中收集后，定期就近运至那曲县、当雄县或拉萨市填埋场填埋处理。

营运期的固体废物主要是乘客产生的垃圾和服务设施产生的垃圾。沿途设立宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施均应配备垃圾箱生活垃圾集中收集后，就近运至那曲县、当雄县或拉萨市等城镇垃圾填埋场填埋处理。

4.1.6 环境风险事故影响分析

环境风险敏感路段主要为与乌鲁龙曲支流以及堆龙曲伴行的路段和跨河路段。敏感路段营运期运输危险品（主要为石油）车辆发生翻车等重大交通事故造成水体污染的可能性非常小。本工程将在那曲服务区、当雄服务区、古荣服务区分别设置加油站，存在一定的风险因素。

主要环保措施：公路管理部门应有专人负责公路风险应急预案；在K3862+362处跨越拉萨河桥梁的桥面排水沟采用全封闭整体式设计，以上桥梁两侧各设置1处100m^{3}的缓冲应急池，应急池的设置位置应位于河堤以外，并做好防渗处理。桥梁两侧设置风险警示牌，在沿线伴河路段的两侧设置限速警示牌，做好风险防应急预案。在沿线伴河路段桥梁处设置风险警示牌，做好的风险防范措施。服务区内加油站需严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)进行设计与施工，采取防渗以及安全措施。

4.1.7 社会环境影响分析

工程建设对所在地区的社会经济发展有明显的促进作用。工程征地拆迁对沿

线居民生产生活有一定影响。拟建公路沿线分布藏北八塔（县级文物保护单位，未划定保护范围，距本工程最近距离为97m）、白塔和玛尼堆等宗教建筑。

主要环保措施：①应根据国家和西藏自治区有关征地拆迁政策，及时补偿被征地拆迁居民；②施工期要统一组织交通管理，注意对交通的疏导，确保交通顺畅。在邻近村落的运输路线附近设置安全警示标志。③施工开始前应对主要运输道路作加固改造，或修便道与原道路接通。④本工程在藏北白塔路段以及分布有白塔、玛尼堆等路段施工时，施工期间加强施工管理。在施工过程中应在沿线文物保护单位一侧拉绳或设置彩旗，划定界限，严格控制施工范围；同时设置警示牌，禁止施工人员随意接近白塔和玛尼堆等宗教建筑。在施工过程中采取加强对施工人员的管理和教育，尊重当地宗教信仰和习俗，做到文明施工。⑤施工期间注意对沿线已发现文物的保护，在工程施工前应开展文物勘察工作。

4.1.8 综合评价结论

G109那曲至拉萨段公路改建工程符合国家公路网，对促进地区经济发展，改善交通运输状况具有重要意义，同时在建设过程中将会对沿线环境产生不同程度影响。在严格落实各项环保措施后，工程对环境的污染可得到有效防治，对沿线环境影响降低到最小程度。在认真落实国家和西藏自治区相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为G109那曲至拉萨段公路改建工程的建设是可行的。

4.2 环境影响报告书批复

2016年10月10日，西藏自治区环境保护厅（现生态环境厅）以《关于G109那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80号）批复项目环境影响报告。其批复如下：

一、工程位于西藏自治区那曲地区以及拉萨市境内，路线起点位于那曲县城规划区以南（起点桩号K3552+500），近期与既有G109主线对接，远期与G6格尔木至那曲段对接，终点位于拉萨市柳梧乡以南设置的拉萨南枢纽互通与拉贡机场公路相交处（终点桩号K3867+345）。拟建工程线路全长306.67公里，按照双向四车道一级公路标准建设，采用沥青混凝土路面，路基宽度26米，设计速度为100公里/时。全线共设置桥梁73750/180(米/座)，其中特大桥29351/15(米/座)、大桥40951/104(米/座)、中小桥3448/61(米/座)，桥梁占路线总长的比例为24.05%。

全线共设置隧道23371/7(米/座)，其中特长隧道15083/2(米/座)、长隧道7355/3(米/座)，短隧道933/2(米/座)，隧道占路线总长的比例为7.62%。全线桥隧合计占路线总长的比例为31.67%。全线拟设置互通式立交10处（其中3处为预留），服务区3处。项目总投资估算金额为306.36亿元，其中环保投资3.22亿元，占总投资的1.05%。

该工程符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》相关要求，项目建设对改善民生具有重要意义。该工程实施将对工程周围环境产生影响，必须全面落实报告书提出的各项生态保护和污染防治措施，减缓不利环境影响。工程部分路段穿越纳木错—念青唐古拉山风景名胜区，结合自治区住房和城乡建设厅《关于G6北京到拉萨国家高速公路那曲至拉萨段穿越纳木错-念青唐古拉山国家级风景名胜区的重大建设工程选址方案的核准意见》（藏建城函[2016]405号）和《关于G109那曲至拉萨段公路改建工程穿越纳木错-念青唐古拉山国家级风景名胜区的复函》（藏建城函[2016]571号），原则上同意本工程选址方案。因此，我厅原则同意你厅按照报告书所列的路由、地点、性质、规模和环境保护对策措施进行项目建设。

二、原则同意报告书作为建设项目实施环境管理的依据。项目业主必须严格落实报告书中提出的各项环保对策、措施及相应的投资，防止固体废弃物、废水、废气、噪声污染和生态破坏，将项目建设对环境的不利影响降至最低。

三、按照《西藏自治区生态环境保护监督管理办法》（西藏自治区人民政府令第120号）要求，落实环境监理制度。委托有资质的单位开展环境监理工作，定期向自治区环境监察总队和拉萨市、那曲地区环境保护局提交本工程的环境监理报告。建设项目的环境监理合同、环境监理过程中的监理日志、月报及施工阶段环境监理报告等将作为环境保护部门日常环境监察的检查内容及工程竣工环境保护验收的重要依据。

四、项目建设和运营过程中应重点做好以下工作

1、本工程永久占地为1660.80公顷，其中草地1488.33公顷，耕地68.67公顷，河滩地103.80公顷。下阶段设计中，应进一步优化线路设计方案，尽可能降低路基高度、收缩边坡，减少占用耕地数量。占用耕地应根据国家和自治区有关规定进行补偿。工程区域生态环境脆弱，一旦破坏难以恢复。施工过程要对沿线植被严格保护，特别是要加强对工程区高山草甸的保护，进行划界施工，严格控制施工范围，严禁越界占压草地，减少对路基两侧植被的破坏。路基施工前应先剥离

表土，并堆存在征地范围内集中养护，用于工程后期路基边坡和临时占地的植被恢复。施工中加强施工机械、运输车辆管理，严格限定施工车辆行驶线，禁止施工机械、运输车辆下道行驶，碾压破坏植被。合理规划设计施工便道，设置明显标志划定范围，并派专人进行施工疏导和管理，各种机械和车辆固定行车路线，严禁随意下道行驶或另行开辟便道。在施工结束后，恢复临时道路原有基础地面，同时回填施工前剥离的表土，促使植被自然恢复。

2、施工过程中须做好土石方平衡。路基开挖过程中，在满足工程需要的前提下，避免大挖大填，减轻工程建设对周围生态环境的破坏。经本次环评优化后，本项目施工期共设取土场12处、弃渣场1处、石料场8处、沙砾料场9处。各类料场在开采时，应预先剥离表土或草皮，集中堆放在空地处，待施工完毕后及时平整场地，回填表层土壤或草皮，促使场地植被恢复。取料过程中，取料坑的形状应规则，并控制开挖深度，不得任意挖取，做好边坡的修整和排水处理。临时占地使用完毕后，及时拆除硬化的场地，清理平整、恢复原貌，回覆表层土壤、草皮，促使植被自然恢复。各类料场和取土场必须设置在既有铁路、公路和本工程可视范围之外，尽量减少景观影响。充分利用工程沿线既有的料场。工程K3585-K3600路段与色林错国家级自然保护区的那曲实验区伴行，禁止在自然保护区、风景名胜区内设置各类料场和临时设施。

在工程开工建设前，项目业主应会同环评单位、设计单位、当地政府、项目所在地环保部门共同进行现场踏勘，结合实际对工程全线料场再次确认，禁止在敏感区内设置取土场、料场和弃土场等。经共同确认实际使用的料场的区、地两级环保部门备案，并作为项目竣工环保验收的依据。

3、加强施工人员的宣传教育和科学管理，提高施工人员的保护意识，自觉维护野生保护动物的生存环境。禁止追赶、捕杀野生动物等行为，尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息。本工程拟设置17处野生动物通道，其中14处为桥梁下方通道，3处为隧道上方通道，设计、施工中应结合区域野生动物习性，充分考虑野生动物通行的有效性，并与青藏铁路野生动物通道有效衔接。制定野生动物监测方案，施工期用于摸清野生保护动物活动规律。营运期监测动物通道的有效性。同时开展以动物通道有效性为主要内容的科研生态监测，并及时优化，为动物通道研究积累数据。

4、加强水污染防治工作。根据相关功能区划分和要求，严格执行相应的水域标准，并落实水环境保护措施，禁止各类废（污）水直接排放沿线水体。桥梁

基础开钻时，采用泥浆护壁，设置沉淀池对钻渣进行沉淀处理，严禁将钻渣直接排入河流水域内。工程临时堆土应及时堆放到指定地点，施工过程中注意施工现场清理，避免废物料进入水体。在施工场地设置临时沉淀池对施工产生的含泥浊水、混凝土转筒和料罐的冲洗废水等施工废水进行沉淀处理，对沉淀后的清水进行自然蒸发，不得直接排入沿线河流，施工结束后对临时沉淀池进行填埋。在施工机械维修场所设置隔油蒸发池，收集处理含油废水，禁止含油废水直接排放。禁止在离水体200米的范围内设立施工营地。营运期，工程沿线每个服务区配备2套生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化。停车区建议采用防渗化粪池收集生活污水，并做好清掏工作。

切实做好隧道施工过程中的水文地质勘察和环境保护设计工作，查清各隧道隧址处区的水文地质情况，强化地质超前预报，并制定应急预案。对隧道施工可能发生的涌水应采取切实可行的防治措施，减缓对地下水环境的影响。

5、落实大气环境保护措施。施工期合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避绕远离的村镇，施工过程中要进行定期洒水降尘，减少扬尘对居民生产生活的影响。采用先进的沥青混凝土拌和装置，配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施。沥青的融化、搅拌均在密封的容器中作业，不得使用敞开式简易方法熬制沥青。沥青烟排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中允许排放限值。

6、强化声环境保护措施。施工期要合理布局施工现场，将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动影响范围；对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。合理安排施工作业时间，在声环境敏感区域应把排放噪声强度大的施工尽量安排的昼间；严格限制夜间进行有强振动的施工作业。爆破施工应尽量的白天进行，施工中应采取减少爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等减震措施。合理安排施工车辆的运输路线和时间，施工便道远离居民区、医院等敏感点，夜间禁止在该便道上运输建筑材料。

工程拟对噪声超标的敏感点设置16700米声屏障（3米高的11700米、2米高的5000米），对受影响的331户居民房屋和1处卫生院安装2124平方米的隔声窗，对38户距道路红线10米范围内的居民房屋进行环保拆迁。营运期，加强噪声敏感目标的跟踪监测，根据监测结果，并综合考虑项目沿线各敏感点特征、道路特点、

所需的降噪效果以及各种降噪措施适用条件等各种因素，提出经济技术可行降噪措施，避免污染扰民。

商请并配合有关部门合理规划工程沿线土地的使用，线路两侧噪声超标范围内，严格控制新建学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑物。

7、做好路段涉及的敏感区域的环境保护工作。本工程K3524+480-K3552路段沿线分布有沼泽湿地，K3565-K3603路段分布有杭错湿地，K3762-K3786路段分布有沼泽湿地，K3689-K3706路段与阿热湿地伴行，通过采取路线避让，提高桥涵比例、选择枯水期施工、采用架桥机等先进设备、桩基施工采用封闭钢围堰、施工人员进场道路铺设生态毯或架设木板、做好草皮剥离以及加强施工管理等环保措施，降低其对湿地的影响程度。

工程K3717+400-K3724+600、K3763+200-K3785+900和K3689+900-K3696+900路段穿越风景名胜区，做好穿越和相邻风景名胜区路段的景观设计，使其与沿线景观融入一体。

8、加强固体废物的管理。弃渣及时运至附近的弃渣场或取土场填埋处理；废油纱、浸油木屑等集中收集，按照危废处置的相关规定妥善处置。生活垃圾集中收集，定期运送至沿线乡镇垃圾填埋场填埋处理。营运期，在公路沿途设立宣传标志，对司乘人员和乘客加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施均应配备垃圾箱，生活垃圾集中收集后，就近运送至那曲县、当雄县和拉萨市等城镇生活垃圾填埋场处理。

9、加强施工期油料、炸药的运输、贮存管理，建设临河、跨河桥梁路段安全防护设施；加强危险品运输车辆管理，实行严格的登记备案和路政车辆引导制度。制定有效的环境风险应急预案，建立完善的风险防范及事故应急处置机制，落实各项风险防范措施，降低环境风险。

在沿线伴河路段及主要跨河桥梁处设置风险警示牌，跨河桥梁应合理安排线路纵向排水设施、桥面径流收集设施及蓄水沉淀池，做好风险防范措施，防止水体污染。特别是在K3862+362处跨越拉萨河的桥梁，桥面排水沟应采用全封闭整体式设计，增强防撞护栏的强度，桥梁两侧分别设置缓冲应急池，桥梁两端设置风险警示牌及事故报警电话。

10、落实社会环境影响的减缓措施，增强施工人员对西藏社会经济、宗教文化的了解，尊重当地群众的生活方式和宗教信仰。工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与工程涉及区域公众的沟通，及时了解公众提出的

环境问题，满足公众合理的环境诉求。

五、工程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，落实各项环境保护措施。

1、项目业主应始终贯彻“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。落实环境保护设计合同，同步进行环境保护总体设计、招标设计和技术施工设计。开展环境保护工程招标，将环境保护工程施工纳入工程建设合同中。

2、工程加成后，必须按规定程序申请竣工环保验收。经验收合格后，项目方可正式投入运营。

3、环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，应重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之后，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我厅重新审核。项目建成通过竣工环境保护验收后运行3-5年，应开展环境影响后评价工作。

六、我厅委托拉萨市、那曲地区环境保护局负责该工程施工期的环境保护“三同时’’监督检查和日常环境监督管理工作。建设单位应积极配合环保部门做好环境监测、监察工作，避免生态破坏和环境污染事故的发生。

七、你厅应在收到本批复后15个工作日内，将批准后的报告书分送拉萨市环境保护局、那曲地区环境保护局、那曲县、当雄县和堆龙德庆区环境保护局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

5 生态环境影响调查

5.1 生态保护措施调查

5.1.1 施工期生态保护工程措施

一、路基工程

1、施工时首先对占用耕地、天然牧草地等地类的区域表土剥离，运至临时堆放处；

2、挖方边坡设截水沟、路侧设边沟、顺接排水沟等措施，并在排水沟与涵洞交接处设置沉沙池；

3、施工期路基成型后在路面两侧设临时挡水土埂，每隔一定距离设置一个出水口，与坡面临时排水沟相接排至路基边沟；

4、施工后期对裸露边坡采取综合植草防护，路侧采取综合绿化。

二、桥梁工程

1、施工过程中在桥台坡脚布设土袋临时拦挡；

2、桥梁桩基施工开挖泥浆池；

3、基础土方临时堆放采用防尘网苫盖；

4、施工完毕后，对桥下施工迹地进行土地整治，撒播草籽恢复植被。

三、隧道工程

1、施工前在上边坡开挖截水沟，下边坡坡脚设置排水沟、消力池、沉沙池以及顺向排水沟；

2、然后对施工区域进行表土剥离，运至临时堆放处堆放；

3、施工期间隧道开挖土方临时堆放于就近的现场；主体施工完成后回填土方，表面回覆表土后进行综合绿化。

四、互通工程

1、施工时首先对占用耕地、天然牧草地等地类的区域剥离表土，运至临时堆放处；

2、施工过程中在匝道路基下边坡布设土袋临时拦挡，路侧边沟排水措施，并通过临时排水沟与临时沉沙池相接；

3、施工期路基成型后在路面两侧设临时挡水土埂，每隔一定距离设置一个

出水口，与坡面临时排水沟相接排至路基边沟；

4、施工后期对裸露边坡采取综合植草防护，路侧采取综合绿化。

五、附属工程

1、施工前在周边开挖排水沟，出口设沉沙池并连接排水沟；

2、对剥离的表土堆放于绿化区域并采取防护措施；

3、施工过程中对砂石等材料进行防尘网苫盖;

4、施工结束后，拟绿化区域进行土地整治，采取综合绿化。

六、取土场

1、取土场分级开挖，堆放区域开始堆放前剥离表土；

2、在占地周边设置排水沟、沉沙池、围渣堰；

3、施工过程中采取防尘网苫盖；

4、施工结束将表土运至绿化区域，取土场回填整平后，撒播草籽进行植被恢复或复耕。

七、施工便道和施工场地

1、便道和生产区域周边设防护栏、排水沟、沉沙池和顺接排水沟，对占用耕地的进行表土剥离并采取防护措施；

2、工程材料堆放铺设彩条布，表面采取防尘网苫盖；

3、施工结束后，清除硬化层和便道碎石层，进行土地整治撒播草籽恢复植被或复耕。

5.1.2 施工期生态管理措施

一、项目施工期进行划界施工，严格控制施工范围；施工营地大部分租用当地村民的房屋，不能租用民房的取得了相关占地手续；项目沿线施工便道尽可能利用 109 国道及当地乡村道路，减少新开施工便道；

二、对施工人员进行了宣传教育和科学管理，施工过程中未发现捕杀野生动物等行为；

三、施工中加强了施工机械、运输车辆管理，严格限定了施工车辆行驶线，严禁随意下道行驶或另行开辟便道；

三、尽量避免在工地内造成不必要的生态破坏或砍伐树木，严禁在工地内、外砍伐树木、破坏草场；

四、工程完工后按合同要求，进行恢复原貌和复耕的整平清理工作，恢复植

被以防止水土流失及生态环境恶化。

五、对施工区的边坡、路边、场地等可以绿化的部位，要在采取工程治理措施的同时因地制宜地尽可能地多种花、多种草、多植树；

5.1.3 试运营期生态保护措施

试运营期主要生态保护措施主要为野生生物通道，全线设置公路上方隧道式通道和公路下方桥梁形式通道两种形式的通道。

表 5.1-1 环评要求生物通道情况表

生物通道位置	通道形式	备注
K3785+600—K3788+105	隧道上方通道	对应青藏铁路羊八井通道（隧道长4988m）
K3789+500—K3795+735	隧道上方通道	
K3810+719（吉喀大桥）	桥梁下方通道	

仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容

根据调查，项目实际生物通道与环评要求基本一致。

一、桥梁下方通道在施工结束后清理了人为活动痕迹，通道周边植被进行了恢复。缓解减少野生动物对道恐惧，诱导其适应和利用。建设单位试运营定期对动物通道进行检查，并清除通道下方的沉积物。

二、根据调查，为防止落石的影响，两个隧道沿隧道口及沿 109 部分路段上方设有围栏。但是由于围栏不是连续的，部分隧道上方保留了原始状态，可以作为野生动物通道使用。与此同时，围栏可以避免野生动物掉下隧道口被撞伤，可以间接保护野生动物。

吉喀桥下方生物通道

隧道上方可利用生物通道

隧道口上方围栏

青藏铁路羊八井生物通道

5.2 生态恢复调查

5.2.1 取土场情况调查

根据现场调查，项目段实际设置 11 个取土场，取土场详细情况见表 3.4-11。11 处取土场设置均已取得相关部门批复，详见附件 5。

本段工程取土场恢复情况见表 5.2-1。

表 5.2-1 项目取土场恢复情况调查表

序号	恢复情况	序号	恢复情况
1	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽，平地种植有树木，恢复效果良好	2	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽，平地种植有树木，恢复效果良好

序号	恢复情况	序号	恢复情况
3	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽；后该平地由当地村委会转租给了二手车交易市场，移交协议见附件 9	4	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽，恢复效果较差；平地由当地村委会转租给了石料售卖公司移交协议见附件 9
5	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽，恢复效果一般	6	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽，恢复效果一般
7	 已平整覆土，边坡设置有骨架，撒播了草籽，恢复效果良好	8	 边坡设置有骨架，撒播了草籽；平地应地方政府要求改造出了一个村道及蓄水池，其余处栽种了树苗，恢复效果一般

序号	恢复情况	序号	恢复情况
9		10	
	建设单位平整覆土后，移交当地村委会，用于石料堆存，移交协议见附件 9		已平整覆土，边坡设置有土工隔膜，安装了截排水设施，移交当地村委会，用于施工弃土堆存，移交协议见附件 9
11			
	已平整覆土，撒播了草籽，恢复效果良好		

综上所述，项目所有取土场或经当地村委进行了移交，或已进行了生态恢复，生态恢复效果良好。

5.2.2 沙砾料场情况调查

根据现场调查，项目段实际设置 3 个砂砾料场，砂砾料场详细情况见表 3.4-12。3 处砂砾料场设置均已取得相关部门批复，见附件 5。

本段工程砂砾料场恢复情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目砂砾料场恢复情况调查表

序号	恢复情况	序号	恢复情况

序号	恢复情况	序号	恢复情况
1		2	
	采取铅丝石笼恢复，恢复效果良好		采取铅丝石笼恢复，恢复效果良好
3			
	采取铅丝石笼恢复，恢复效果良好		

综上所述，项目所有料场在施工过程中边采掘边回填，采完后对河道进行了疏通，对采坑进行了生态恢复，生态恢复效果良好。

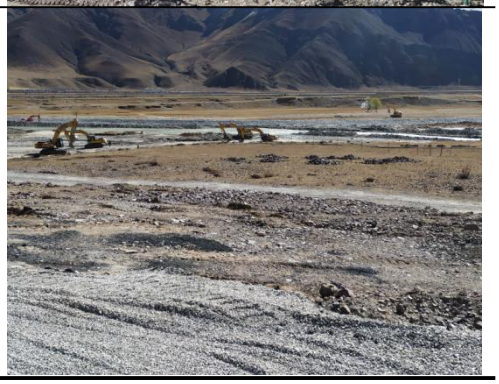
5.2.3 施工场地生态恢复情况调查

根据现场调查，项目段实际设置 19 处施工场地（其中 4 个预制件场、9 个拌合站、1 个炸药库、1 个钢筋加工场、2 个碎石场、2 个隧道风井施工驻地），施工场地详细情况见表 3.4-13。

本段工程施工场地恢复前情况见表 5.2-3，施工场地恢复后情况见表 5.2-4。

表 5.2-3 项目施工场地恢复前情况调查表

序号	恢复前情况	序号	恢复前情况

序号	恢复前情况	序号	恢复前情况
1		2	
3		4	
5		6	
7		8	

序号	恢复前情况	序号	恢复前情况
9		10	
11		12	
13		14	
15		16	

序号	恢复前情况	序号	恢复前情况
17		18	
19		20	

表 5.2-4　项目施工场地恢复后情况调查表

序号	恢复情况	序号	恢复情况
1	 场地平整后，回填了表土，撒播了草籽，植被恢复效果良好	2	 场地平整后，回填了表土，撒播了草籽，植被恢复效果良好

序号	恢复情况	序号	恢复情况
3	 一部分恢复为村道；一部分恢复为耕地，恢复效果良好，与周边农田融为一体	4	 已移交当地村委会进行生态恢复，移交协议见附件 9，现状已平整覆土，撒播了草籽
5	 已平整覆土，撒播了草籽，恢复效果良好	6	 已平整覆土，恢复为了耕地，主要种植油菜，恢复效果良好，与周边耕地融为一体
7	 已平整覆土，后因中石油管道项目需要占用场地，因此协议由中石油方进行生态恢复，协议见附件 9	8	 已平整覆土，撒播草籽后，由村委会作为赛马场使用，移交协议见附件 9

序号	恢复情况	序号	恢复情况
9	 已平整覆土，恢复为耕地，种植作物为油菜，恢复效果良好	10	 部分地块建设变电站，另一部分进行了平整覆土，恢复为耕地，种植作物为青稞，恢复效果良好
11	 已平整覆土，北侧部分已撒播草籽，南侧部分恢复为耕地，种植青稞和油菜，恢复效果良好	12	 已平整覆土，撒播了草籽，恢复效果良好
13	 已平整覆土，后因中石油管道项目需要占用场地，因此协议由中石油方进行生态恢复，协议见附件 9	14	 部分区域恢复为变电站，剩余区域恢复为草地，已进行了平整覆土，撒播了草籽，恢复效果良好

序号	恢复情况	序号	恢复情况
15	 部分区域恢复为变电站，剩余区域恢复为草地，已进行了平整覆土，移植了草甸，边坡设置有骨架，恢复效果良好	16	 已平整覆土，撒播了草籽，恢复效果一般
17	 场地已恢复，与村委会签署了移交协议，移交协议见附件 9	18	 已平整覆土，撒播了草籽，恢复效果良好
19	 已平整场地，由当地村委会转租给了建材公司，移交协议见附件 9	20	 场地已恢复，与村委会签署了移交协议，移交协议见附件 9

综上所述，项目临时施工场地或经当地村委进行了移交，或已进行了生态恢复，生态恢复效果良好。

5.2.4 项目驻地情况调查

根据现场调查，项目段实际设置 6 处项目驻地，项目驻地详细情况见表 3.4-14。本段工程项目驻地恢复情况见表 5.2-5。

表 5.2-5　项目施工场地恢复情况调查表

序号	恢复情况	序号	恢复情况
1		2	
	租用地，已退租，租用协议见附件 10		平整场地，撒播草籽，生态恢复效果良好，围墙及进场道路应村委会要求未拆除，证明文件见附件 10
3		4	
	已拆除地面建筑物，平整场地，种植青稞，生态恢复效果良好		租用地，已退租，租用协议见附件 10
5		6	
	租用地，已退租，租用协议见附件 10		已拆除地面建筑物，平整场地，与村委会签署了移交协议，移交协议见附件 10

综上所述，项目施工临时驻地或已退租，或已进行了生态恢复，生态恢复效果良好。

5.2.5　施工便道恢复情况调查

据现场调查，全线共计新建施工便道 30.96km，占地 13.51hm^2，其中 7.5km

绿化恢复，10.01km 作为村道继续由当地村庄使用，13.45km 进行了生态恢复，项目所有施工便道均得到了妥善处置。

表 5.2-6　施工便道调查情况表

总长度（km）	占地面积（hm^2）	恢复情况（km）		
		绿化	被地方利用	复垦
30.96	13.51	7.5	10.01	13.45

已生态恢复施工便道

做为村道继续使用

5.2.6　隧道上方植被恢复情况调查

隧道洞口及影响区域植被在公路沿线区域分布的范围均较广，其群落植物种类均为区域常见和广布种，无珍稀濒危植物种分布，这些隧道的施工对区域植物物种多样性没有影响，施工影响仅限于一定生物量的损失。

根据调查，隧道洞口施工区域植被均以小角柱花、薄皮木等为优势的灌丛草地植被为主，植被状况良好。

隧道口植被恢复情况

平硐口植被恢复情况

5.2.7　边坡恢复情况调查

一、路基边坡

针对项目边坡的特点，首先在防护骨架内或无骨架防护的边坡坡面上敷设15cm 厚的种植土，然后撒播植物种子，最后铺设植生毯，植生毯用钢钉固定。

路基高度大于 10m，且填料采用砂砾或块片石的无骨架防护的填方边坡坡面上采取生态袋或生态长袋进行绿色生态防护。

从现场调查情况来看，路基边坡植被恢复情况良好。

二、挖方边坡防护调查

陡于 1:1 的路堑边坡，对于无骨架防护的边坡，采用在坡面上码放生态袋结合点栽、压种植物和客土喷播的方式进行绿化。当边坡坡率陡于 1:0.5 时，需加挂主动防护网并用锚杆固定。对于有骨架防护的边坡，采用在骨架内竖向码放生态袋、点栽植物并结合客土喷播的方式进行绿化。

等于或缓于 1:1 的路堑边坡，a、首先在坡面上敷设 20cm 厚的种植土，然后撒播混合植物种子，最后铺设植生毯，植生毯用钢钉固定。b、隧道进出口及局部土质较松散的无骨架防护的挖方边坡坡面上采取生态袋进行绿色生态防护。

从现场调查情况来看，挖方边坡植被恢复情况良好。

路基边坡

挖方边坡

挖方边坡

挖方边坡

5.3 生态环境影响调查

5.3.1 对农业和生产通行的影响调查

本段工程位于拉萨市当雄县、堆龙德庆区境内，全线征用土地 350.098hm^2。公路永久性征用土地使沿线部分村庄人均拥有土地数量有所下降，同时带来不同程度的林业损失和农作物损失。公路沿线受影响的村组，通过土地的重新调整，使受影响村的农户人均耕地不至于降低太多。在当地政府的配合下，本公路工程对所有占用的土地均按法律、法规进行了一系列的补偿措施。补偿措施进一步减小了工程占地所造成的社会影响。公路建成后，交通便利，对农业生产活动的进行、农副产品的流通起到了促进作用，农民进行农业生产信心加强，这种影响是间接而又积极的。

为尽量减小公路建设对农田灌溉渠网的影响，在农田区段，公路在设计施工中尽量保持原有排灌系统的整体性，减少了对农田水利设施、农机道路和农田的切割。当不得已占用排灌沟渠时，则采取恢复或新建等措施处理。施工过程中建设单位及时与当地政府和农民协商，依照他们的要求适当调整了涵洞和通道的位置及数量，尽量减少工程建设对当地人们的出行影响。

公路施工期在取土场、拌合场、预制场、材料堆场、施工便道及隧道和大桥附近施工场地等需临时占用部分土地资源。根据本段工程不同作业场所设置情况，工程上述临时占地数量约 179.64hm^2，占用的土地类型主要是草地和荒地。上述临时用地在进行施工作业时，由于机械碾压、施工人员践踏等，施工作业区的植被遭到不同程度的破坏，造成林地资源的减少，但临时占地对植被的破坏影响是短期的、可恢复的。

施工临时占地将对沿线草地为主的群落及植被产生直接的破坏作用，降低群落的生物多样性。如果施工管理不善，对草本层的破坏明显，甚至导致其消失。现今本段工程已对临时占地进行了一定的生态恢复工作，经过一段时间的生长繁殖，即可恢复到原有水平。

由于公路基本封闭，对公路两侧村庄居民的通行交往、生活、生产带来了一定的影响。本段工程桥梁长度占总长度的 15.5%，共设置桥梁 40 座，互通式立交 3 座，这些通行设施可以满足当地群众通行的需要，亦方便当地群众灌溉、排水。

沿线村庄规模较小，但每个村庄附近依然设置人行天桥或通道，减少行人绕

行距离。为方便当地群众灌溉、排水，在有些通道单侧或双侧设置排水边沟，当其路面净宽不能满足通行要求时，排水沟加铺钢筋砼盖板以利行车和行人。对于道路两侧有排水灌溉作用的边沟、干渠，或路基较宽的规划乡村道路，通道孔径适当增大，或以分离立交桥形式设置通道。为了降低路基填土高度，适当进行了改移和下挖通道。当被交道路为等外公路或乡村公路时，根据发展规划确定净高。视其横断面形式及排水等要求，必要时增大孔径，采用桥式通道跨越，以进一步提高其使用功能。

通过以上措施，基本满足了农田灌溉和农机工具通过的需要，减少了公路建设对农业灌溉的不利影响，减少了对当地农业生产的不利影响。

5.3.2 对自然生态环境影响调查

一、对区域自然植被影响调查

对区域自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，工程占地主要是耕地、林地和草地，在工程建成后，各种拼块类型面积发生变化导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生改变，对本区域生态完整性具有一定影响。

公路建设对自然生态环境的不良影响主要体现在对野生动植物的影响。根据现场调查，K3779~K3785 路段，沿线植被为草甸和沼泽草甸以及退化的草甸和灌丛，主要植被为高山嵩草草甸、藏北嵩草草甸、小檗灌丛植被；K3785~K3795 路段，隧道路段，沿线植被为草甸和灌丛，主要植被为高山草甸、小檗灌丛；K3795~K3847 路段，堆龙曲河谷主要分布人工栽培农作物，两侧山体主要分布草甸、灌丛植被，主要植被为高山嵩草草甸、小檗、西藏狼牙刺和藏沙蒿灌丛。公路建设对区域自然植被的影响主要是占地对它们的直接消灭和间接破坏，但未引起区域内天然植物种类的减少，不会进一步影响区域生态环境。因此，该公路的修建对区域内动、植物种类产生影响相对较小。

二、对保护植物影响分析

通过调查，本段工程沿线无古树名木，建设过程中也未发现重点保护野生植物。

三、对陆栖野生动物调查影响分析

由于项目与 109 国道及青藏铁路伴行，沿线长期受人类活动影响，动物多样性较为单一，几乎没有大型动物在公路沿线评价范围内分布，现存的野生动物资源主要为能适应人类活动的种类。

沿线的野生动物中各种啮齿动物和蛇类、鸟类以及两栖类等，都是能够适应

田野生活，或受人类活动影响仍然能正常繁殖的动物群种类。鸟类及小型哺乳动物多分布低山丘陵区，这些动物的巢区一般位于微丘灌木林地带，公路在此类地区对这些动物的影响较小，因此对它们的直接影响较小，对于部分沿线河滩灌丛、草丛中栖息的鸟、兽栖息地将会小部分破坏，对野生动物有一定的影响。根据建设单位和施工单位调查，施工期间没有发现国家及省级重点保护的大型野生动物资源。

运营期对动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖的影响，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离公路。现场调查时，未发现大型野生动物，但在沿线湿地能见到鸟类觅食，表明公路对沿线鸟类影响相对较小。

四、对水生生物的影响分析

公路沿线主要水体为堆龙曲及其支流，本段工程共有 40 座桥梁。大桥施工期主要是桥墩水中基础开挖对水生生物产生直接影响。根据查阅相关资料，本段工程涉及水体内没有越冬场、产卵场、洄游场等存在；水生生物主要是一般常见种类，浮游植物中，种数最多是硅藻，此外为绿藻、蓝藻和裸藻，底栖生物有河蚬、田螺、无齿蚌等；鱼类中异齿裂腹鱼、拉萨裂腹鱼、拉萨裸裂尻鱼、西藏高原鳅、东方高原鳅均为本地常见种类。因此，桥梁涉水桥墩施工期间会对当地河流中鱼类和水生生物产生短暂的影响，桥墩水下基础部分施工完后，河流内水生生物逐渐得到恢复。

5.3.3 对生态敏感区影响调查

根据现场调查，工程沿线涉及的生态敏感区有：纳木错-念青唐古拉山风景名胜区。工程 K3779+450~K3782+210 路段穿越纳木错-念青唐古拉山风景名胜区二级保护区，穿越里程约 2.7km。工程与风景名胜区位置关系见图 4.2-1。

一、风景名胜区面积与规划范围

纳木错-念青唐古拉山风景名胜区总面积为 4872.59km^2，包括念青唐古拉山脉主峰段南侧、三台岗桑段山脉两侧、扎西半岛区域、纳木错东岸和北岸的滨湖区域，不包含纳木错地理坐标东经 90°14′~91°38′，北纬 30°07′~31°01′。核心景区总面积 2912.16km^2，地理坐标东经 90°14′~91°36′，北纬 30°08′~31°01′，占风景名胜区总面积的 59.76%。风景名胜区外围保护地带分为两个层次：环湖风景资源协调区和流域生态保护协调区。环湖风景资源协调区面积 4695.74km^2，包括纳

木错本身、湖中岛屿、湖东西两侧滨湖湿地、念青唐古拉山北麓山脉，以及环湖主要游览线路的敏感可视区域。纳木错流域生态保护协调区面积 4441.37km^2，包括纳木错主要汇水流域。

二、景区功能与性质

纳木错-念青唐古拉山风景名胜区，是以青藏高原特有的大尺度湖山景观、类型多样的地质珍迹、系统完整的自然生境和魅力独特的藏地宗教文化与民俗风情为核心景观资源，以观光游览体验、户外越野探险、科普科考研究和文化民俗展示为主要功能，具有世界知名度的湖泊山岳型国家级风景名胜区。

三、功能分区

纳木错-念青唐古拉山风景名胜区通过进行生态参数和活动类型的评价分析，划分为特级保护区、一级保护区、二级保护区和三级保护区四个级别。

1、特级保护区（核心景区-严格禁止建设范围）

特级保护区包括纳木错湖区、雪山冰川区、高山冰缘区以及特级景区范围，总面积为 3277.32km^2，其中风景名胜区内 1103.95km^2，环湖风景资源协调区内 2173.37km^2。

禁止任何游客进入特级保护区内。因科学研究的需要，必须进入特级保护区从事科学研究、观察观测等活动的，应当事先向相关主管机构提交申请和计划，批准后方可进入。对特级保护区内的风景资源及整体环境应进行长期的科学监测、分析和研究。除临时性科考设施外，严禁在特级保护区建设任何设施。禁止任何交通工具进入特级保护区。

2、一级保护区（核心景区-严格禁止建设范围）

一级保护区包括风景名胜区及环湖风景资源协调区内的滨湖高寒湿地区、湖相阶地景观区、滨湖地质遗迹及岩溶蚀余景观区、高山灌丛植被生态区、山地高寒草甸区、高寒湖泊区以及一级景源范围。总面积为 2531.51km^2，其中风景名胜区内 1807.91km^2，环湖风景资源协调区内 723.6km^2。

一级保护区内除必要的旅游道路和必须的游览服务设施外，严禁建设与风景游赏无关的设施，严格限制非景区专用的机动交通进入本区。不得设置住宿设施，严格控制旅客容量。严禁破坏区域内的滨湖地质遗迹、岩溶蚀余景观，严禁破坏高寒草甸、高寒湿地、高山灌丛等植被的生态平衡，严禁污染高寒湖泊和高寒湿

地的水域。对该区内的风景资源及整体环境进行长期的科学监测分析和保护研究。

严格保护古建筑和古迹遗址，以及具有民族宗教特色的岩画、题刻和洞穴，禁止人为破坏。严格限制区内的放牧活动，控制牲畜数量和放牧范围，维护原生植被群落处于高度安全的生态平衡。

3、二级保护区（严格限制建设范围）

二级保护区包括风景名胜区及环湖风景资源协调区内的非滨湖高寒湿地区、高寒草原及退化区以及二、三、四级景源范围。总面积为 3747.09km^2，其中风景名胜区内 1950.92km^2，环湖风景资源协调区内 1796.17km^2。

严格禁止任何形式的人为破坏和大规模的人为干扰活动，限制区内旅游住宿设施的建设和机动车交通，并完善生态环卫等设施。保护高寒湿地、高寒草原的植被生态类型，全面调查风景名胜区内湿地、草场、土壤等资源清单，制定相应的专项保护规划；合理适度开展游览、放牧等活动。保护宗教建筑及古迹遗址，保持传统风貌和宗教氛围。

4、三级保护区（限制建设范围）

三级保护区是风景名胜区主要的设施建设区，包括服务中心、服务型村镇、普通村镇。总面积为 12.41km^2，其中风景名胜区内 9.81km^2，环湖风景资源协调区内 2.6km^2。

四、景区规划

1、念青唐古拉山主峰景区

念青唐古拉山主峰景区位于念青唐古拉山主峰及其周边区域，总面积 284.37km^2。

2、三台岗桑景区

三台岗桑景区位于三台岗桑主峰及其周边区域，是风景名胜区内念青唐古拉山脉东段的视觉核心，总面积 221.42km^2。

3、扎西半岛景区

扎西半岛景区位于纳木错南岸，总面积 54.91km^2。

4、甲多朗喀半岛景区

甲多朗喀半岛景区位于纳木错北岸，西起日阿岛，东到索龙确半岛，总面积 62.41km^2。

5、那根拉山谷景区

那根拉山谷景区位于那根拉山谷区域，总面积 142.71km^2。

6、古仁拉山谷景区

古仁拉山谷景区位于古仁拉山谷区域，总面积 229.21km^2。

7、鲁姆那塘湿地景区

鲁姆那塘湿地景区位于宁中乡周边湿地区域，总面积 91.19km^2。

8、阿热湿地景区

阿热湿地景区位于念青唐古拉山脉东段南侧谷地阿热湿地及周边区域，总面积 174.42 km^2，依托高寒湿地、牧场风光、藏传佛教、民俗风情、冰川矿泉等景观资源开展观光游览、风景摄影、文化体验、节庆民俗等类型的休闲游憩类游览活动。

保护高寒湿地、高寒草原的植被生态类型，控制牲畜数量，维护生态平衡。在高寒湿地中仅可设置观览栈道、观景平台和必要的休憩设施。保护藏传佛教文化资源，保持宗教氛围。严格限制机动交通进入湿地范围。在景区内依托民族村镇，提供餐饮住宿、民俗体验等服务。景区内设立垃圾收集和污水收集设施，进行集中的生态化处理。

针对纳木错-念青唐古拉山风景名胜区，建设单位采取了以下措施：

一、项目开工前，取得风景名胜区主管部门同意推荐线路方案（见附件 8），并在施工过程中严格按照批复路线进行施工；

二、未在风景名胜区中设立取土场、料场和拌合站等施工场地；

三、加强了施工人员管理，禁止随意越界占压和破坏景区设施；

四、在风景名胜区内施工时加强了施工场地洒水作业，防止扬尘对风景名胜区环境空气影响；

五、桥梁施工采用围堰法，在开钻前设泥浆沉淀池，生产废水采用沉淀池和蒸发池收集处理；生活垃圾集中收集处置；运输道路定期洒水降尘。

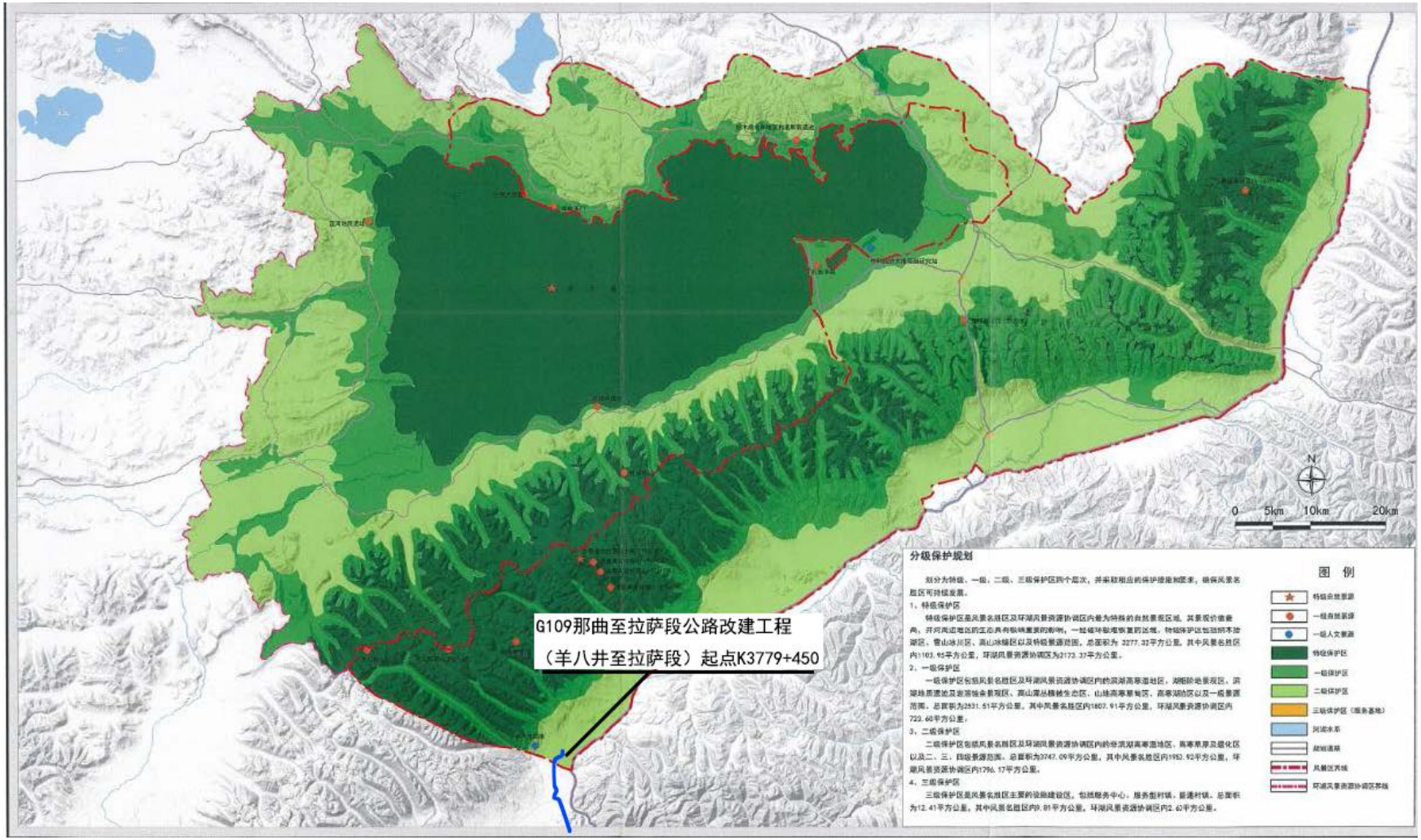


图 5.3-1　项目与纳木错-念青唐古拉山风景名胜区相对位置关系

5.3.4 项目绿化情况调查

一、边坡绿化

针对当地的地理环境、气候特征以及边坡不同的土质情况，遵循适地适时的原则，对上边坡的植被进行设计，使其植物更加丰富，同时与周边的环境相融合。在“灵活自然、因地制宜、顺势而为”的指导方针下，保护坡面，稳定路基，减少水土流失同时丰富公路景观。

二、互通区绿化

互通在景观设计上主要采用的植物为适应于当地的耐寒耐旱植物品种，为云杉、藏川杨、北京杨、白柳等。应用适地适树原则，打造藏地景观。

三、房建区绿化

房建区在停车场周围选用树干通直、树形开展的乔木，形成一定的绿荫，使车辆免受曝晒；在面积较大的绿地或重点地段采用花卉组合，可供司乘人员休息和观赏。在树种选择上，采用了一些较高档具有观赏价值的园林树种，以观花小乔木和色叶花灌木为主，营造具有生活气息的园林环境。种植设计以庭院式绿化手法为主，形式开敞，乔、灌、草相结合，自然式种植，形成层次丰富的植物景观，做到“终年常绿、四季有花，错落有致、色彩丰富”。

四、隧道绿化

隧道景观设计出于顺应生态保护的需要，在保证安全的前提下，以生态恢复为主。隧道出口分离式路基中间带进行了专门的绿化设计。分离式路基中间带在司乘人员的视线中占有较大的比例，在整个景观中占有重要的地位，也是最容易展现出整条路的景观效果和景观品质的区域。设计中首先要满足防眩以及诱导视线的要求，绿化设计选择大量乡土树种，主要以藏川杨、云杉、柳树等形成季相变化丰富的自然生态群落。

5.4 环境影响报告书及批复要求落实情况

5.4.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 5.1-1。

5.4.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评报告书、批复中的生态环境保护措施落实情况见表 5.4-1 和表 5.4-2。

表 5.4-1　报告书中主要生态环境保护防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
生态环境	主体工程：1、施工采用划界施工等严格控制施工范围。K3810~K3867+345路段耕地和K3660~K3785路段部分草甸植被先剥离表层土壤，并临时堆积在征地范围内，表层土壤可覆填路基边坡作为植被恢复的土壤基质，或用于改良造田；2、桥头两端10m范围内设置浆砌片护坡至坡脚，护坡外加设护坡道及护角；3、填方、挖方边坡高度小于3m的路段（或路堤挡土墙墙顶填土高度≤3.0m）或边坡坡率缓于或等于1:1.0且地质条件较好的挖方路段采用三维网植草防护。填土高度大于3.0m的路堤边坡防护，或者强风化～全风化花岗岩、混合岩挖方路堑深度大于3m且小于18m的路段的边坡采用坡拱形骨架植草护坡；4、及时移栽林木，严禁随意砍伐。路基施工前应注意对表土的剥离，并于公路两侧裸露地集中堆放，控制其堆放高度为2.0m，周边采用袋装土临时拦挡，并做好苫盖养护措施，待施工结束后回填路基边坡，为植被恢复保留土壤条件，以保护沿线生态；5、施工前应剥离表层土壤和耕作土，并妥善保护好，为植被恢复创造条件。建设单位应委托专业设计公司开展景观绿化设计，尽可能使得公路设施从景观上与周围环境融为一体。	1、施工采用划界施工等严格控制施工范围；2、施工时首先对占用耕地、天然牧草地等地类的区域表土剥离，运至临时堆放处；3、挖方边坡设截水沟、路侧设边沟、顺接排水沟等措施，并在排水沟与涵洞交接处设置沉沙池；4、施工期路基成型后在路面两侧设临时挡水土埂，每隔一定距离设置一个出水口，与坡面临时排水沟相接排至路基边沟；5、施工后期对裸露边坡采取综合植草防护，路侧采取综合绿化。	基本落实
	隧道工程：1、隧道挖方应尽量进行纵向调配利用，对于不能利用的弃渣应弃于指定的弃渣场。施工期严格管理，不允许施工单位随意弃渣，破坏生态；2、隧道口施工应尽量控制开挖面积，减少周围植被的破坏，避免大面积滑塌；3、在施工面形成之后对于隧道口设置截排水沟，防止隧道口周围植被受雨水冲刷垮塌；4、洞口与洞门的设置与当地的地形地貌相结合，结合地质条件并充分考虑防排水条件，洞口的绿化主要是为了修饰人为景观，选用一些适合当地生长的植物绿化；5、在施工过程中严格控制隧道口破坏面积，禁止随意扩大施工范围，保护隧道口周围草甸植被，以减少对洞口自然景观的破坏；6、建议采用先进的光面爆破技术，低威力、低爆速炸药和微差爆破技术以及水封等爆破工艺进行作业，减小隧道爆破施工对周围野生动物	1、施工前在上边坡开挖截水沟，下边坡坡脚设置排水沟、消力池、沉沙池以及顺向排水沟；2、然后对施工区域进行表土剥离，运至临时堆放处堆放；3、施工期间隧道开挖土方临时堆放于就近的现场；主体施工完成后回填土方，表面回覆表土后进行综合绿化。	基本落实

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
	的影响。		
	取土场：1、工程取土应遵循分段集中取土的原则，尽量利用青藏铁路的取土场，选择在植被稀少带设置取土场，取土后应平整，必要时采取覆盖等措施；2、由于本区自然条件严酷，植被恢复周期较长，要以尽量保护、减少扰动、自然恢复为原则。3、在取土过程中应该对施工行为和范围进行严格管理，禁止车辆随意下道行驶，尽量减少碾压的范围，以减轻取土对周围环境的影响；4、在取土前应先把表层土壤及草皮剥离堆放，剥离后分别临时堆放取土场上边坡处，并完好保存；取土完毕后应进行场地平整，回填表土和回铺草皮，撒播草籽，以促进植被及景观的恢复。通过现场调研，青藏公路的凡覆盖有肥力土壤的旧取土场植被已均得到一定自然恢复，甚至部分取土场植被恢复良好；5、K3847+000取土场距离公路较近，取土场周围为耕地，该取土场在施工前剥离有肥力表土，待施工完毕后及时平整场地，回覆表土，裸露的坡面也采取种草绿化，降低对景观影响。可回填路基剥离的耕作土，将该取土场造田。其余23处取土场恢复为草地；6、严禁在纳木错-念青唐古拉山风景名胜区内设置取土场；7、必须在指定的取土场内开采。取土场应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案，以此作为施工管理的依据，不得随意扩大，如工程确需要扩大用地范围或另行开辟取土场时，应向当地环保、国土等主管部门履行变更设计程序。	1、取土场分级开挖，堆放区域开始堆放前剥离表土；2、在占地周边设置排水沟、沉沙池、围渣堰；3、施工过程中采取防尘网苫盖；4、施工结束将表土运至绿化区域，取土场回填整平后，撒播草籽进行植被恢复或复耕。经核实，K3847+000（1#取土场）占用的为草地，并非耕地，取土完后，恢复为了林地；5、未在风景名胜区内设置取土场；6、取土场均有合法审批手续。	基本落实
	砂石料场：1、做好砂石料场规划和设计，禁止随意扩大开采范围；2、对于河谷地带的砂石料场，应注意河道保护以及不稳定边坡的工程防护措施；3、采砂场在施工过程中要分区采掘，做到边采掘边回填，采坑要及时平整，疏通河；4、洗砂场要设沉淀池，可设一级或二级沉淀池，沉淀池周围要用沙袋筑成围堰，将洗砂用过的含泥浊水排入沉淀池内进行沉淀，达到排放标准后，或循环使用，或排入河流水体，禁止洗砂浊水直接排入河流污染水体；5、植被恢复以自然恢复过程为主。	1、沙砾料场均有合法审批手续，施工单位严格在批复范围内开开采；2、采砂场在施工过程中分区采掘，边采掘边回填；3、砂石料冲洗产生的污水，经三级沉淀池沉淀后排放；4、砂砾料场采用铅丝石笼恢复，植	已落实

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）	落实情况	是否落实
	被恢复为自然恢复。	
施工营地和施工场地：1、施工营地的布设可尽量租用当地村民的房屋，不能租用民房的应在公路征地范围内布设，严禁在耕地、植被覆盖度较高的林地、自然保护区、风景名胜区、地质公园等区域内设置施工营地；2、施工营地尽量使用清洁能源，严禁砍伐工程沿线的林木作为燃料；营地固体废物应运往城镇圾填埋场处理。施工结束后要对营地进行彻底的拆除和清理，尽量恢复原貌；3、施工场地应集中设置，尽量少设临时施工场站；桥梁预制场和拌合站应尽量在路基、工程互通立交、服务区等永久占地范围内设置。严禁在植被覆盖度较高的林地、自然保护区、风景名胜区、地质公园等区域内设置施工场地；4、桥梁预制场和拌合站等临时占地在施工前，对施工场地的表土或草皮进行剥离，剥离后分别临时堆放在施工场地的一角，并做好苫盖和排水措施；施工完毕后，及时清除表层硬化，平整土地，回填表土或回铺草皮，撒播草籽促使植被恢复。	1、项目驻地部分租用当地房屋，部分进行征地建设，主要占用草地；2、施工营地和施工场地均不位于风景名胜区等环境敏感区；3、施工营地采取太阳能供暖和电采暖相结合的方式，固体废物集中收集处置；4、施工营地周边设防护栏、排水沟、沉沙池和顺接排水沟，对占用耕地的进行表土剥离并采取防护措施；5、工程材料堆放铺设彩条布，表面采取防尘网苫盖，施工结束后，清除硬化层和便道碎石层运至弃渣；6、进行土地整治撒播草籽恢复植被或复耕。	已落实
施工便道：1、利用青藏公路和青藏铁路的巡视便道作为便道，禁止新开辟施工便道；2、施工便道应尽量利用地方道路和铁路施工遗留施工便道进行施工运输，新开辟的施工便道尽量布设在工程永久征地范围内；3、合理规划设计施工便道及便道宽度，有专人进行施工疏导和管理，要求各种机械和车辆固定行车路线，不得擅自扩大施工便道的范围；4、严禁随意越界设置施工便道和占压耕地。施工前，对施工便道的表土或草皮进行剥离，剥离后分别临时堆放在施工场地的一角，并做好苫盖和排水措施。施工完毕后，要及时平整土地、植草等恢复工作。	1、项目沿线施工便道尽可能利用109国道及当地乡村道路，减少新开施工便道；2、对占用耕地的进行表土剥离并采取防护措施；3、要求各种机械和车辆固定行车路线；4、进行土地整治撒播草籽恢复植被或复耕。	已落实
湿地：1、穿越湿地处，以桥梁形式跨越；2、根据汇水通道分布情况设立足够过水涵洞，避免隔断沼泽湿地水力联系。	项目段以桥梁形式跨越湿地处，并设立了过水涵洞	已落实

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
	耕地：1、在满足公路设计相关要求情况下，尽可能降低路基高度、收缩边坡，进一步减少占用耕地数量；2、优化互通立交等设计，减少其占压耕地数量，尽量利用未利用土地；3、工程施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件。取土场、弃渣场、预制场、施工营地等临时用地禁止占压基本农田，对于占压一般农田的临时用地，施工完毕后及时复耕；4、临时占地工程要充分利用荒地、废弃地、劣质地等，避免占压高产良田；5、对于路基施工区内有肥力的表土层，应在工程施工前先对其进行剥离，可用于新开垦耕地、其它耕地的土壤改良或覆盖于路基边坡；6、在符合法律规定确需占用基本农田，必须按法定程序报有关部门批准农用地转用和土地征收；7、规范基本农田补划行为，保证补划的基本农田落到地块，确保基本农田数量和质量的平衡，防止占优补劣，确保基本农田数量的减少；8、建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；环境监理单位要加强施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。合理选择路线方案，尽量避开高产良田采取改地、造地、复耕等综合措施进行土地恢复改造，减少耕地损失。	1、取土场、预制场、施工营地等临时用地主要利用荒地和草地，没有占压基本农田；2、仅一处施工场地（6#搅拌站、梁场）占用耕地，施工结束后，该搅拌站恢复为了耕地；3、公路在初步设计阶段进一步优化了设计，尽可能降低路基高度、收缩边坡，进一步减少占用耕地数量；4、建设单位在施工过程中增强了耕地保护意识，落实土地保护措施，减少耕地损失。	已落实
	草地：1、对于工程征占草地，尤其是基本草原，建设单位应按照国家和地方的相应法律法规办理征占草地的相关手续；2、对工程建设占压低覆盖度草地（草原）时，施工前应该注意先剥离表层土壤，并临时堆积在征地范围内，表层土壤回填施工场地作为植被恢复的土壤基质；3、对K3552+500~K3795路段工程建设占压草地（草甸）时，施工前应先剥离草毡层，并临时集中堆放，并做好苫盖和排水措施，及时将表土和草毡层覆于施工场地；4、施工人员注意草原防火，公路两侧应树立防火警示牌，警示司乘人员防火意识；5、施工完毕后，及时平整临时占地，回铺草皮或撒播草籽等措施恢复草原植被。	1、项目征地均办理了相应手续；2、项目占用草地前提前进行了表土剥离，对K379~K3795路段工程建设占压草地（草甸）时，未提前剥离草毡层；3、公路两侧未树立防火警示牌；4、施工完毕后，及时平整临时占地，撒播草籽。	基本落实

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
	野生动物：1、在公路施工期间，加强施工人员的宣传教育和科学管理，提高施工人员的保护意识，自觉维护野生动物的生存环境。使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，保护野生动物。禁止追赶、捕杀、捡食野生动物等行为；尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息；尽量保护河流湿地和周边环境，严禁在河流水域打鱼；2、要注意合理采砂和石料，不得随意布设取料场，防止破坏野生动物的栖息地。严禁随意扩大施工范围破坏植被等措施；3、工程爆破作业尽量安排在昼间，避免夜间爆破对野生动物栖息产生影响。爆破尽量采用先进的小剂量、低威力、低爆速炸药和微差爆破技术以及水封等爆破工艺进行作业，减小隧道爆破施工对周围鸟类的影响；4、在拟建公路设置的桥梁下方动物通道处设置喇叭形外扩引导围栏，引导动物顺利通过公路；5、定期对动物通道进行检查，清除通道下方的沉积物；6、K3762~K3786路段两端分别树立“减速慢行和禁鸣”的保护野生动物警示牌；7、制定野生动物监测方案。	1、对施工人员的宣传教育和科学管理，施工过程中未发现捕杀野生动物等行为；2、项目砂砾料场均有审批手续，施工单位严格在批复范围内进行取料；3、工程爆破作业尽量安排在昼间；4、吉喀大桥下方设置有生物通道，并定期对动物通道进行检查；5、尚未设立相应警示牌、野生动物监测。	基本落实

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
	纳木错-念青唐古拉山风景名胜区：1、禁止在风景名胜区内设取土场、料场和拌合站等施工场地；2、施工单位应建立施工进度报告制度，在施工前期及整个施工过程中与风景名胜区主管部门加强联系，共同协作开展工作。及时通报工程建设可能对风景名胜区产生的影响，以便早采取防范措施；3、做好穿越和相邻风景名胜区路段的景观绿化设计，使其与沿线景观融入一体；4、在施工人员进入风景名胜区进行施工之前，在施工场地四周设立宣传牌。5、加强施工人员管理，禁止随意越界占压和破坏景区设施；6、建议施工场地及时洒水，防止扬尘对风景名胜区环境空气影响；7、穿越风景名胜区路段应合理设计施工方案，尽量缩短施工的时间，以减少对旅游和风景名胜区景观的影响；8、桥梁施工采用对水流、河床扰动小的围堰法，如钢板桩围堰等。在进行开钻时，要在附近设泥浆沉淀池，避免钻出的渣土直接排入河流水域内。生产废水采用沉淀池和蒸发池收集处理；预制构件等生产废物就近运至弃渣场或取土坑填埋处理；生活垃圾集中收集，就近运至城镇垃圾填埋场填埋处理；运输道路定期洒水降尘，运输材料采取遮盖措施，避免运输过程中洒落。	1、项目开工前，取得风景名胜区主管部门同意推荐线路方案；2、未在风景名胜区中设立取土场、料场和拌合站等施工场地；3、加强了施工人员管理，禁止随意越界占压和破坏景区设施；4、在风景名胜区内施工时加强了施工场地洒水作业，防止扬尘对风景名胜区环境空气影响；5、桥梁施工采用围堰法，在开钻前设泥浆沉淀池，生产废水采用沉淀池和蒸发池收集处理；生活垃圾集中收集处置；运输道路定期洒水降尘。	基本落实

表 5.4-2　　环评批复要求落实情况

批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）		实际建设情况	是否落实
生态环境与自然保护区	本工程永久占地为1660.80公顷，其中草地1488.33公顷，耕地68.67公顷，河滩地103.80公顷。下阶段设计中，应进一步优化线路设计方案，尽可能降低路基高度、收缩边坡，减少占用耕地数量。占用耕地应根据国家和自治区有关规定进行补偿。工程区域生态环境脆弱，一旦破坏难以恢复。施工过程要对沿线植被严格保护，特别是要加强对工程区高山草甸的保护，进行划界施工，严格控制施工范围，严禁越界占压草地，减少对路基两侧植被的破坏。路基施工前应先剥离表土，并堆存在征地范围内集中养护，用于工程后期路基边坡和临时占地的植被恢复。施工中加强施工机械、运输车辆管理，严格限定施工车辆行驶线，禁止施工机械、运输车辆下道行驶，碾压破坏植被。合理规划设计施工便道，设置明显标志划定范围，并派专人进行施工疏导和管理，各种机械和车辆固定行车路线，严禁随意下道行驶或另行开辟便道。在施工结束后，恢复临时道路原有基础地面，同时回填施工前剥离的表土，促使植被自然恢复。	1、施工期进行划界施工，严格控制施工范围；2、施工时首先对占用耕地、天然牧草地等地类的区域表土剥离，运至临时堆放处；3、施工中加强了施工机械、运输车辆管理，严格限定了施工车辆行驶线，严禁随意下道行驶或另行开辟便道；4、施工结束后对施工便道进行土地整治撒播草籽恢复植被或复耕。	已落实
	1、施工过程中须做好土石方平衡。路基开挖过程中，在满足工程需要的前提下，避免大挖大填，减轻工程建设对周围生态环境的破坏。经本次环评优化后，本项目施工期共设取土场12处、弃渣场1处、石料场8处、沙砾料场9处。各类料场在开采时，应预先剥离表土或草皮，集中堆放在空地处，待施工完毕后及时平整场地，回填表层土壤或草皮，促使场地植被恢复。取料过程中，取料坑的形状应规则，并控制开挖深度，不得任意挖取，做好边坡的修整和排水处理。临时占地使用完毕后，及时拆除硬化的场地，清理平整、恢复原貌，回覆表层土壤、草皮，促使植被自然恢复。各类料场和取土场必须设置在既有铁路、公路和本工程可视范围之外，尽量减少景观影响。充分利用工程沿线既有的料场。 2、在工程开工建设前，项目业主应会	1、根据现场调查，项目段实际设置11个取土场，4个砂砾料场，不设置石料场（全部外购），不设置弃土场。施工时首先对占用耕地、天然牧草地等地类的区域表土剥离，运至临时堆放处，施工完毕后，及时平整临时占地，回铺草皮或撒播草籽等措施恢复草原植被；2、未在风景名胜区等环境敏感区内设置取土场、料场和弃土场等；3、取土场及料场均征得了所在村镇、县国土、环保、畜牧、水利、安监、交通等政府部门同意；4、对施工人员的宣传教育和科学管理，施工过程中未发现捕杀	基本落实

	批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）	实际建设情况	是否落实
	同环评单位、设计单位、当地政府、项目所在地环保部门共同进行现场踏勘，结合实际对工程全线料场再次确认，禁止在敏感区内设置取土场、料场和弃土场等。经共同确认实际使用的料场的区、地两级环保部门备案，并作为项目竣工环保验收的依据。 3、加强施工人员的宣传教育和科学管理，提高施工人员的保护意识，自觉维护野生保护动物的生存环境。禁止追赶、捕杀野生动物等行为，尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息。本工程拟设置17处野生动物通道，其中14处为桥梁下方通道，3处为隧道上方通道，设计、施工中应结合区域野生动物习性，充分考虑野生动物通行的有效性，并与青藏铁路野生动物通道有效衔接。制定野生动物监测方案，施工期用于摸清野生保护动物活动规律。营运期监测动物通道的有效性。同时开展以动物通道有效性为主要内容的科研生态监测，并及时优化，为动物通道研究积累数据。	野生动物等行为；本段项目环评要求设置的3处生物通道，项目均进行了落实。目前建设单位尚未制定及开展野生动物相关监测。	
生态敏感区域	1、做好路段涉及的敏感区域的环境保护工作。本工程K3762-K3786路段分布有沼泽湿地，通过采取路线避让，提高桥涵比例、选择枯水期施工、采用架桥机等先进设备、桩基施工采用封闭钢围堰、施工人员进场道路铺设生态毯或架设木板、做好草皮剥离以及加强施工管理等环保措施，降低其对湿地的影响程度。 2、工程K3763+200-K3785+900路段穿越风景名胜区，做好穿越和相邻风景名胜区路段的景观设计，使其与沿线景观融入一体。	1、涉及沼泽湿地段采取枯水期施工，桩基采用了围堰施工，并加强了施工管理； 2、涉及风景名胜区线段实施了绿化工程，降低了对周边景观影响。	基本落实

5.5 小结

根据调查，本段工程采取了较为完善的排水、防护及绿化措施，对取土场和预制场、拌合站、项目驻地以及施工便道等施工期临时工程设施用地实施了生态恢复措施，环评提出的生态保护措施项目均已落实，生态恢复效果良好。

6 声环境影响调查

6.1 噪声污染源

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声，包括：挖掘机、推土机、平地机、拌合机、压路机等。

运营期主要噪声污染源为交通噪声，也是公路项目主要的污染源。车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的交通噪声将对沿线声环境敏感点产生影响。

6.2 噪声污染防治措施

6.2.1 施工期噪声污染防治措施

施工期噪声采取的措施有：

一、日常加强对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少了噪声的产生；

二、施工场地尽量安排在远离居民聚居区地方，对离居民聚居区较近的施工场地合理安排施工时间，做好预先沟通，防止施工噪音影响居民正常生活休息时间；

三、运送物料的车辆保持车况良好，以减轻运输车辆噪声对周围的影响；

四、隧道爆破施工基本安排在白天进行，并采取了相应的减震措施。

6.2.2 试运营期噪声污染防治措施

一、严格执行限速的交通管理要求，在路段设置限速标志。

二、建设单位根据实际情况，对距离公路较近且超标严重的集中居民点设置声屏障。根据现场调查，在距离公路较近的敏感点设有 12 处声屏障，共 5649 延米，其中桥梁段声屏障高度 2m，共 876m，路基段声屏障高度 3m，共 4773m，工程声环境保护措施情况如表 6.2-1。声屏障有百叶型金属板声屏障和复合砂岩声屏障两种类型，本次验收分别进行了声屏障监测，详见章节 6.3.4。

本次验收将环评阶段提出的噪声污染防治措施与实际采取的措施进行了对比，详见表 6.2-2。根据该表可以看出，对部分相对距离较远或相对高差较大的

敏感点，在设计阶段根据实际情况对其声环境保护措施进行了调整。本次验收重点对声环境保护措施弱化的敏感点进行了监测（详见章节 6.3.1），根据监测结果，所有的声环境敏感点均满足要求。

限速标志

百叶型金属板声屏障

复合砂岩声屏障

表 6.2-1　项目沿线隔声屏障一览表

起讫/中心桩号	敏感点名称	距离中心线距离	设置声屏障				
			保护措施	形式	高度/m	长度/m	面积 m^2
K3782+450~K3782+740	羊八井镇（桑巴萨村三组）	路左侧，距路中心线 24m	百叶型金属板声屏障	路基段	3	290	870
K3782+736~K3783+110				路基段	3	374	1122
K3783+110~K3783+170				桥梁段	2	60	120
K3783+170~K3783+350				路基段	3	180	540
K3784+000~K3784+400	开加果（桑巴萨村一组）	路左侧，距路中心线 23m	复合砂岩声屏障	路基段	3	400	1200
K3796+750~K3796+800	消防中队（昂噶村四组）	路左侧，距路中心线 31m	复合砂岩声屏障	路基段	3	50	150
K3805+700~K3806+100	薛布若（德庆村二组）	路左侧，距路中心线 27m	复合砂岩声屏障	路基段	3	400	1200
K3807+580~K3807+776	德庆乡（德庆村一组）	路右侧，距路中心线 37m	百叶型金属板声屏障	路基段	3	196	588
K3807+776~K3807+796				桥梁段	2	20	40
K3807+796~K3807+947				路基段	3	151	453
K3807+947~K3808+350				桥梁段	2	403	806
K3808+720~K3808+880	兴嘎冈（德庆村一组）	路右侧，距路中心线 29m	复合砂岩声屏障	路基段	3	160	480
K3808+650~K3808+880		路左侧，距路中心线 29m	复合砂岩声屏障	路基段	3	230	690
K3814+720~K3814+894	嘎噶宗（常木村三组）	路右侧，距路中心线 36m	百叶型金属板声屏障	路基段	3	174	522
K3814+894~K3814+906				桥梁段	2	12	24
K3814+906~K3814+930				路基段	3	24	72
K3833+800~K3834+030	开珀（古荣村）	路右侧，距路中心线 30m	复合砂岩声屏障	路基段	3	230	690
K3835+550~K3835+605	巴热村	路右侧，距路中心线 31m	百叶型金属板声屏障	路基段	3	55	165
K3835+605~K3835+900				桥梁段	2	295	590

起讫/中心桩号	敏感点名称	距离中心线距离	设置声屏障				
			保护措施	形式	高度/m	长度/m	面积 m^2
K3843+200~K3844+150	南木堆（波玛村五组）	路右侧，距路中心线 90m	复合砂岩声屏障	路基段	3	950	2850
K3844+615~K3844+725	噶夺克（波玛村四组）	路右侧，距路中心线 55m	百叶型金属板声屏障	路基段	3	110	330
K3844+725~K3844+738				桥梁段	2	13	26
K3844+738~K3845+250				路基段	3	512	1536
K3846+270~K3846+400	色日杰（波玛村三组）	路左侧，距路中心线 24m	百叶型金属板声屏障	路基段	3	130	390
K3846+400~K3846+473				路肩墙段（桥梁段）	2	73	146
K3846+473~K3846+630				路基段	3	157	471

表 6.2-2　环评与验收阶段声影响措施对比表

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	环评提出的声影响措施	实际采取的声影响措施	落实降噪措施情况及原因	噪声验收监测情况
1	桑巴萨村三组（羊八井镇）	K3782+600～K3783+200	左 60m	路基	-4m	验收范围内共 18 户，大部分为两层楼房，少量一层平房，侧向公路，有围墙。	声屏障，同时给超标7户居民安装通风隔声窗	声屏障	基本落实	监测达标
2	桑巴萨村一组（开加果）	K3783+800～K3784+350	左 80m	路基	-2 m	该处有单独 1 户居民，为一层平房，侧向公路，有围墙。	隔声窗	无	未落实（隔声门窗措施难以落实）	监测达标
		K3784+050～K3784+400	左 26 m	路基	-4 m	验收范围内共 10 户，大部分为一层平房，侧向公路，有围墙。部分敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路 120m。	声屏障	声屏障	已落实	/
3	桑巴萨村四组	K3788+600～K3788+750	左 30m	桥梁	-7m	验收范围内共 4 户，为二层楼房，侧面向公路。敏感点同时受 109 国道影响，距 109 国道 18m。	无	无	/	监测达标
		K3788+900～K3789+000	右 35m	桥梁	-6m	验收范围内共 2 户，紧邻高速 1 户为二层楼房，背向公路，有围墙。	声屏障	无	未落实（与敏感点高差较大，设计取消）	监测达标
4	昂噶村四组（亚农多巴一	K3795+300~K3796+050	左 20m	桥梁	-10m	验收范围内共 3 户，为二层楼房，侧面向公路。敏感点同时受 109 国道影响，距 109	无（环评遗漏）	无	/	监测达标

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	环评提出的声影响措施	实际采取的声影响措施	落实降噪措施情况及原因	噪声验收监测情况
	组）					国道 20m。				
		K3796+500～K3796+720	左 160m	路基	-5m	验收范围内共 7 户，为二层楼房，面向公路，有围墙。敏感点同时受 109 国道影响，距 109 国道 10m。	无	无	/	/
5	消防中队	K3796+780	左 44m	路基	-5m	该处有 1 处建筑，为二层楼房，为消防中队驻扎处，侧向公路，有围墙。	无（工程拆迁）	声屏障	基本落实（经设计核实，该敏感点不在工程拆迁范围内）	/
6	昂噶村四组（亚农多巴二组）	K3797+000～K3797+200	左 160m	路基	-5m	验收范围内共 5 户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	声屏障，同时给超标10户居民安装通风隔声窗	无	未落实（敏感点距离较远，设计取消）	/
		K3797+600	左 90m	路基	-5m	该处有单独 1 户居民，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	无（工程拆迁）	无	未落实（该敏感点工程拆迁后剩余1户）	/
7	罗杰康萨	K3799+200	左 20m	路基	-0m	该处有 5 户居民，3 户为一层平房，2 户为二层楼房，侧向公路，有围墙，位于罗杰康萨明洞洞口处。敏感点同时受 109 国道和青藏铁路影响，距 109 国道 100m，	无（环评遗漏）	无	/	监测达标

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	环评提出的声影响措施	实际采取的声影响措施	落实降噪措施情况及原因	噪声验收监测情况
						距青藏铁路 135m。				
8	昂噶村三组	K3802+490～K3803+800	左 105m	路基	+4m	验收范围内共 11 户，为二层楼房，面向公路，有围墙。敏感点同时受 109 国道影响，距 109 国道 35m。	通风隔声窗	无	未落实（隔声门窗措施难以落实）	监测达标
9	德庆村二组（薛布若）	K3805+490～K3806+050	左 30m	路基	+5m	验收范围内共 21 户，为一层平房，面向公路，有围墙。敏感点同时受 109 国道影响，距 109 国道 80m。	声屏障，同时给超标24户居民安装通风隔声窗，距公路红线10m范围内的3户进行环保搬迁	声屏障	基本落实（由于安装声屏障后所有居民均能满足标准，因此未进行环保搬迁）	/
10	德庆村二组（扎希康萨）	K3805+820～K3806+380	右 160m	路基	-5m	验收范围内共 6 户，为二层楼房，面向背向公路，有围墙。敏感点同时受 109 国道和青藏铁路影响，距 109 国道 105m，距青藏铁路 175m。	声屏障	无	未落实（敏感点距离较远，设计取消）	监测达标
11	德庆村一组（德庆乡）	K3807+600～K3808+230	右 37m	桥梁	-3m	验收范围内共 19 户，大部分为二层楼房，侧向公路。敏感点同时受 109 国道影响，距 109 国道 150m。	声屏障，同时给超标13户居民安装通风隔声窗	声屏障	基本落实	学校、卫生院监测达标
12	德庆村一组（兴嘎冈）	K3808+610～K3808+830	左 16m	路基	-3m	验收范围内共 6 户，为二层楼房，侧面向公路。	环保拆迁	声屏障	基本落实（由于安装声屏障后所有居民均能满足	监测达标

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	环评提出的声影响措施	实际采取的声影响措施	落实降噪措施情况及原因	噪声验收监测情况
									标准，因此未进行环保搬迁）	
		K3808+700～K3808+880	右 25m	路基	-3m	验收范围内共 7 户，为二层楼房，侧向公路。	环保拆迁	声屏障	基本落实（由于安装声屏障后所有居民均能满足标准，因此未进行环保搬迁）	监测达标
15	吉喀村	K3810+970～K3811+050	左 125m	桥梁	-6m	验收范围内共 7 户，大部分为二层楼房，背向公路。敏感点同时受 109 国道和青藏铁路影响，距 109 国道 25m，距青藏铁路 70m。	无（环评遗漏）	无	/	监测达标
16	郎巴村（喀纳岗）	K3813+210～K3813+380	右 40m	路基	+5m	验收范围内共 8 户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	声屏障，同时给超标6户居民安装通风隔声窗	无	未落实（与敏感点高差较大，设计取消）	监测达标
17	常木村三组（嘎噶宗）	K3814+800～K3814+900	右 32m	路基	+3m	验收范围内共 6 户，为一层平房，侧向公路，有围墙。	声屏障，同时给超标10户居民安装通风隔声窗	声屏障	基本落实	/
18	常木村三组（吉嘎）	K3815+160	右 185m	路基	-1m	验收范围内共 2 户，为一层平房，面向公路，有围墙。	声屏障	无	未落实（敏感点距离较远，设计取消）	/

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	环评提出的声影响措施	实际采取的声影响措施	落实降噪措施情况及原因	噪声验收监测情况
19	常木村一组（扎确岗）	K3815+990～K3816+180	右 40m	路基	+8m	验收范围内共 16 户，为一层平房，侧向公路，有围墙。	声屏障，同时给超标14户居民安装通风隔声窗，距公路红线10m范围内4户进行环保搬迁	无	未落实（敏感点高差较大，设计取消；所有居民均能满足标准，因此未进行环保搬迁）	监测达标
20	古荣村（开珀）	K3833+880～K3834+110	右 47m	路基	+4m	验收范围内共 75 户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路 150m。	声屏障，距公路红线10m范围5户进行环保搬迁	声屏障	基本落实（由于安装声屏障后所有居民均能满足标准，因此未进行环保搬迁）	监测达标
21	巴热村	K3835+590～K3835+910	右 31m	桥梁	-5m	验收范围内共 25 户，部分为一层平房，部分为二层楼房，背向公路，有围墙。	声屏障，同时给超标15户居民安装通风隔声窗，距公路红线10m范围2户进行环保搬迁	声屏障	基本落实（由于安装声屏障后所有居民均能满足标准，因此未进行环保搬迁）	/
22	波玛村五组（南木堆）	K3843+335～K3844+080	右 95m	路基	-3m	验收范围内共 137 户，为二层楼房，背向公路。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路 145m。	声屏障，同时给超标15户居民安装通风隔声窗	声屏障	基本落实	/
23	波玛村四组（纳堆）	K3844+380～K3844+470	右 158m	路基	+3m	验收范围内共 3 户，为二层楼房，侧向公路，有围墙。	声屏障	无	未落实（敏感点距离较远，设计取消）	监测达标

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距中心线距离	路基形式	高差	敏感点情况	环评提出的声影响措施	实际采取的声影响措施	落实降噪措施情况及原因	噪声验收监测情况
24	波玛村四组（噶夺克）	K3844+700～K3845+210	右 32m	路基	-0m	验收范围内共 41 户，为二层楼房及少量一层平房，侧向公路，有围墙。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路 100m。	声屏障，同时给超标29户居民安装通风隔声窗	声屏障	基本落实	监测达标
25	波玛村三组（色日杰）	K3846+290～K3846+550	左 20m	路基	-4m	验收范围内共 15 户，为二层楼房，面向公路，有围墙。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路 52m。	声屏障，同时给超标35户居民安装通风隔声窗	声屏障	基本落实	监测达标
		波玛互通 A 匝道 AK0+770~AK0+900	左 25m	路基	-0m	验收范围内共 22 户，为二层楼房，面向公路。敏感点同时受青藏铁路影响，距青藏铁路 75m。	无（为验收阶段新增敏感点）	无	/	监测达标

6.3 声环境影响调查

6.3.1 敏感点监测

一、监测布点原则

根据竣工环保验收调查的工作性质，综合考虑声环境监测点位在全线的代表性、监测结果与环评报告的可比性以及监测结果的全面性，确定声环境监测方案。

声环境敏感点噪声监测布点遵循以下原则：

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

2、同一敏感点不同距离执行不同功能区标准时应相应布设不同的监测点位；

3、敏感点为楼房的，宜在 1、3、5 等楼层布设不同的监测点；

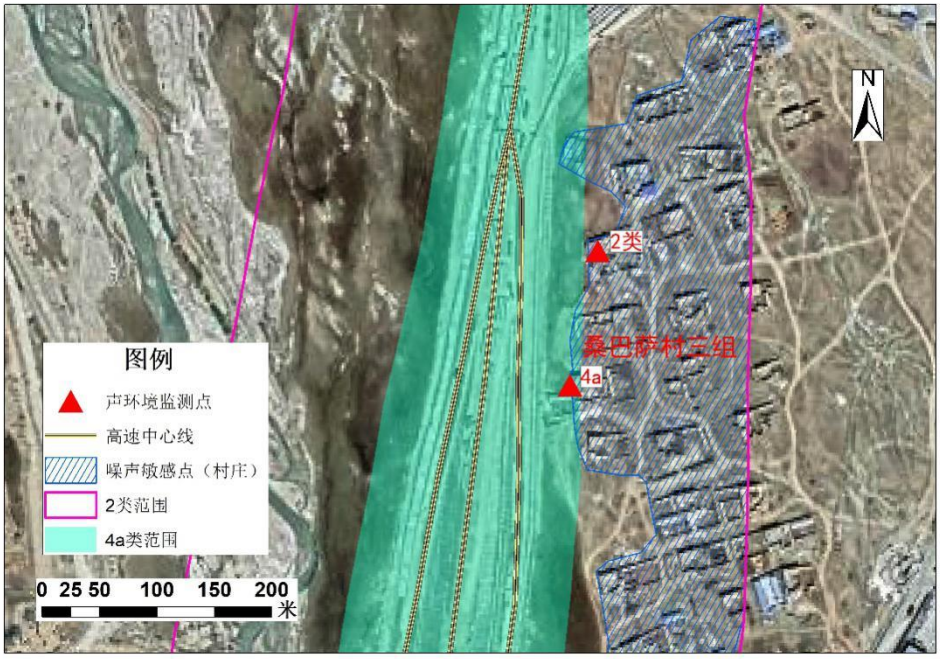
4、声屏障降噪效果按照《声屏障声学设计和测量规范(HJ/T90-2004)》中的有关规定进行监测，选择了声屏障中心点后，声屏障边缘处，以及无声屏障处进行监测，能反映出不同位置处声屏障的降噪效果。

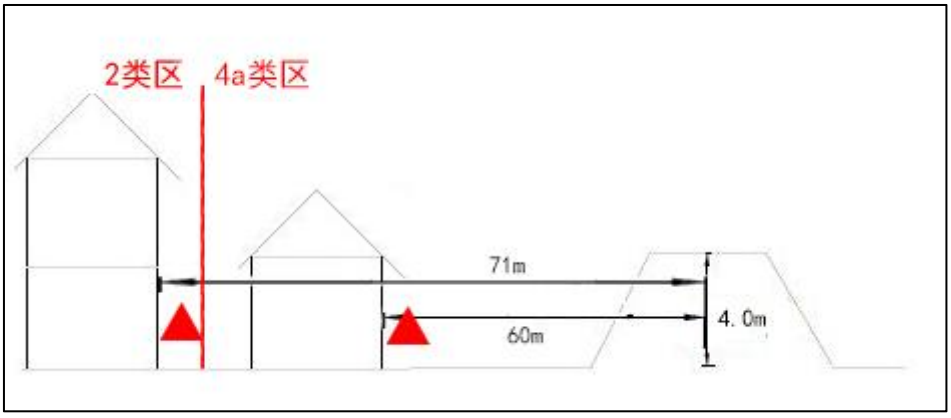
二、监测布点

据上述原则，全线选择了 20 处敏感点进行监测，见表 6.3-1 和示意图 6.3-1。

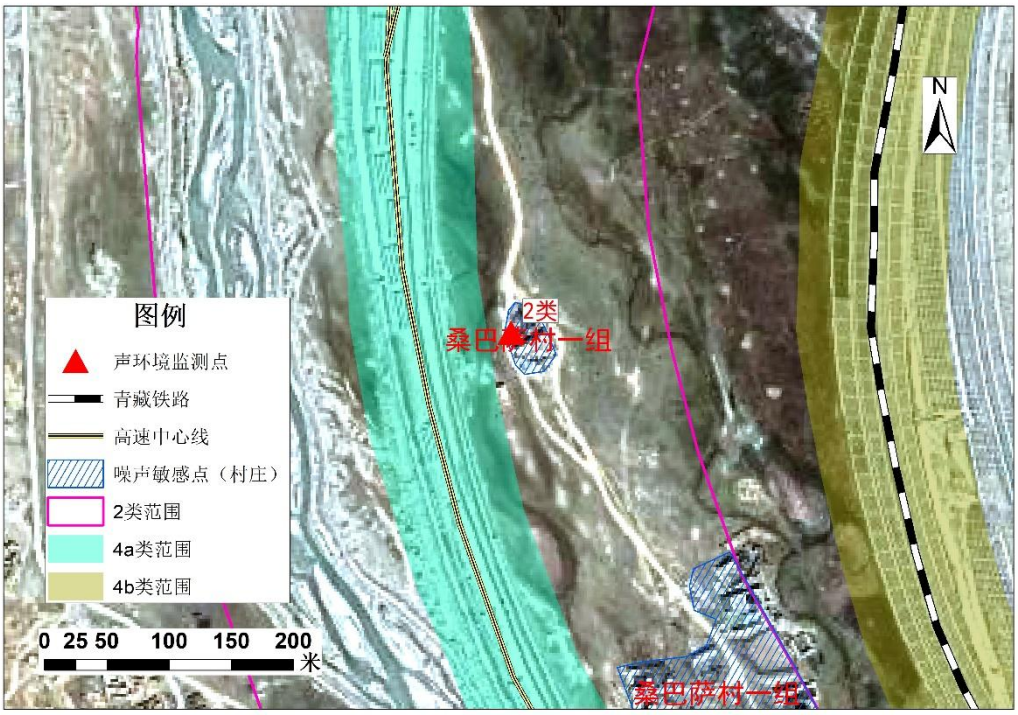
表 6.3-1　声环境敏感点监测布点表

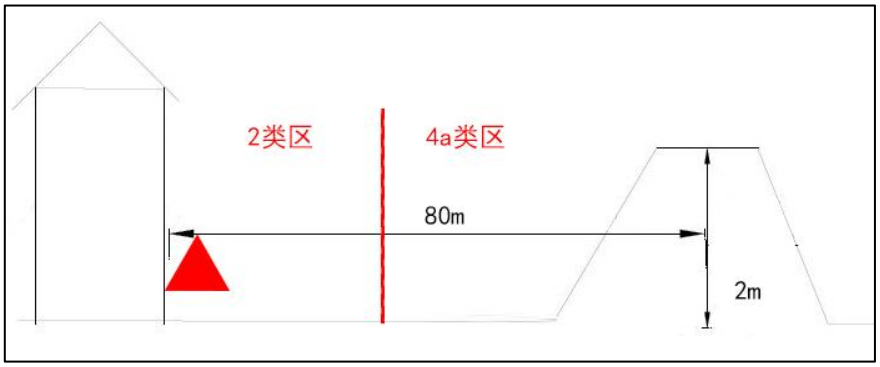
序号	敏感点名称	桩号	左/右	距路中心线距离	高差(m)	监测点位
1	桑巴萨村三组（羊八井镇）	K3782+900	左	60	-4	4a类区、2类区窗前1m
2	桑巴萨村一组（开加果村）一户	K3783+800	左	80	-2	2类区窗前1m
3	桑巴萨村四组	K3788+680	左	30	-7	4a类区窗前1m
4	桑巴萨村四组	K3789+990	右	35	-6	2类区窗前1m
5	昂噶村四组（亚农多巴一组）三户	K3796+000	左	20	-10	4a类区窗前1m，2类区窗前1m
6	罗杰康萨	K3799+165	左	20	-0	4a类区窗前1m
7	昂噶村三组	K3802+650	左	105	+4	2类区窗前1m
8	德庆村二组（扎希康萨）	K3806+100	右	150	-5	2类区窗前1m
9	德庆乡卫生院	K3807+770	右	170	-3	卫生院窗前1m
10	德庆乡中心小学	K3807+980	右	150	-3	一层、三层教室窗前1m
11	德庆村一组（兴嘎冈）左侧	K3808+710	左	16	-3	4a类区、2类区窗前1m
12	德庆村一组（兴嘎冈）右侧	K3808+710	右	25	-3	4a类区、2类区窗前1m
13	吉喀村	K3810+970	左	125	-10	4a类区窗前1m
14	朗巴村（喀纳岗）	K3813+250	右	40	+3	4a类区、2类区窗前1m
15	常木村一组（扎确岗村）	K3816+210	右	40	+8	4a类区、2类区窗前1m
16	古荣村	K3834+50	右	47	+4	4a类区、2类区窗前1m
17	波玛村四组（纳堆）	K3844+460	右	158	+3	2类区窗前1m
18	波玛村四组（噶夺克）	K3845+00	右	32	-0	4a类区、2类区窗前1m
19	波玛村三组（主路侧）	K3846+410	左	20	-4	4a类区、2类区窗前1m
20	波玛村三组（互通连接线侧）	GK0+000	左	25	0	4a类区、2类区窗前1m



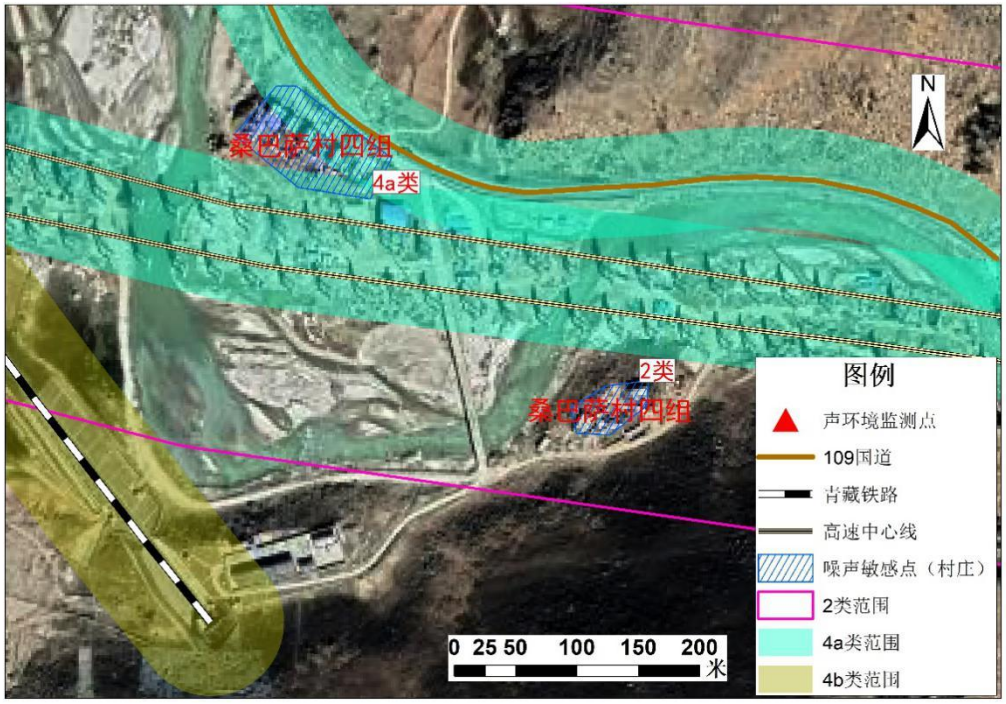


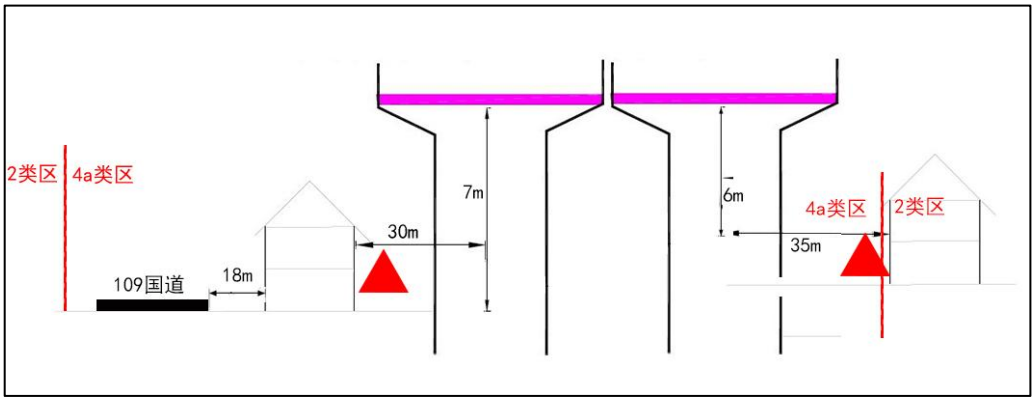
桑巴萨村三组（羊八井镇）监测点位示意图



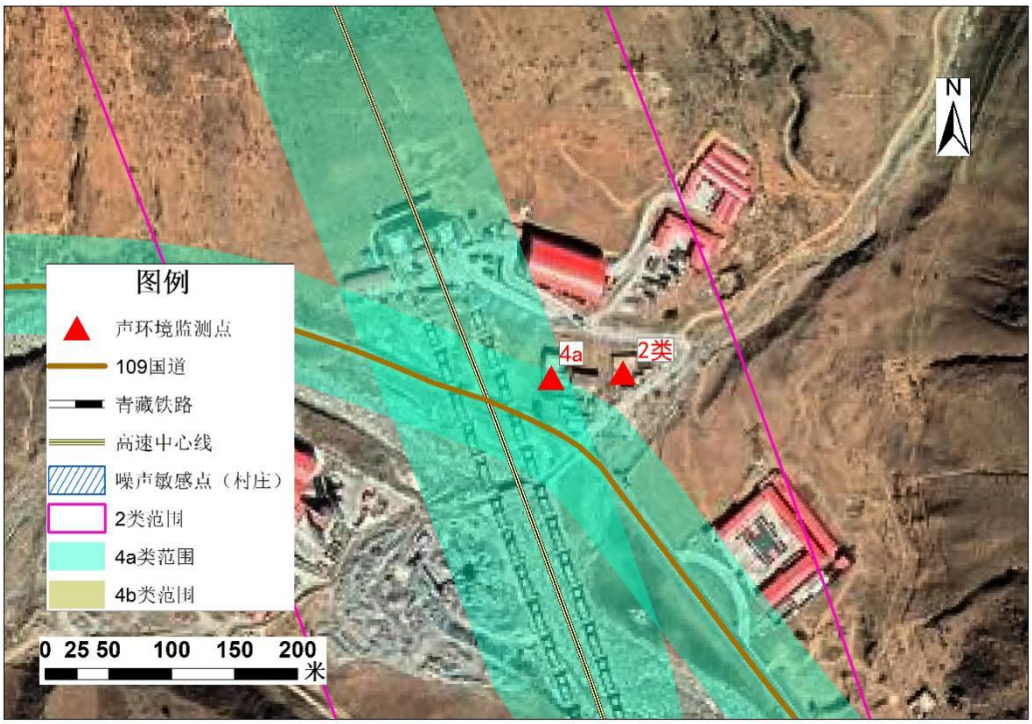


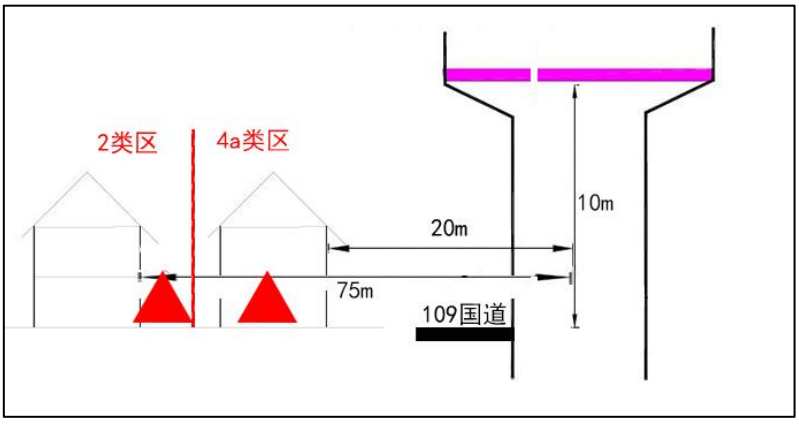
桑巴萨村一组（开加果村）一户监测点位示意图



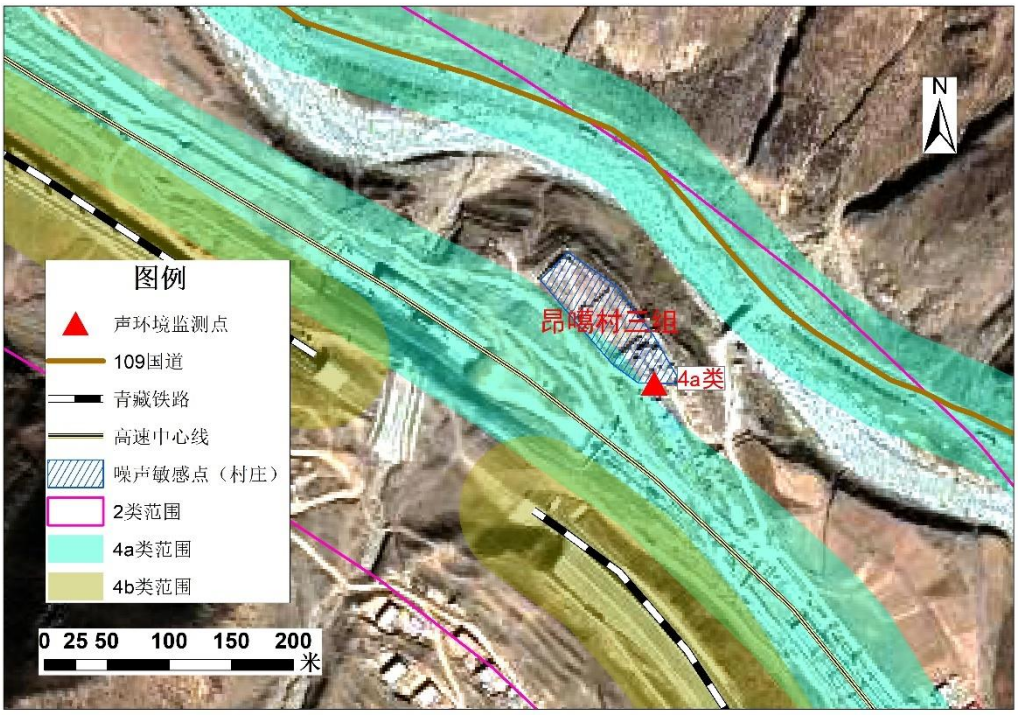


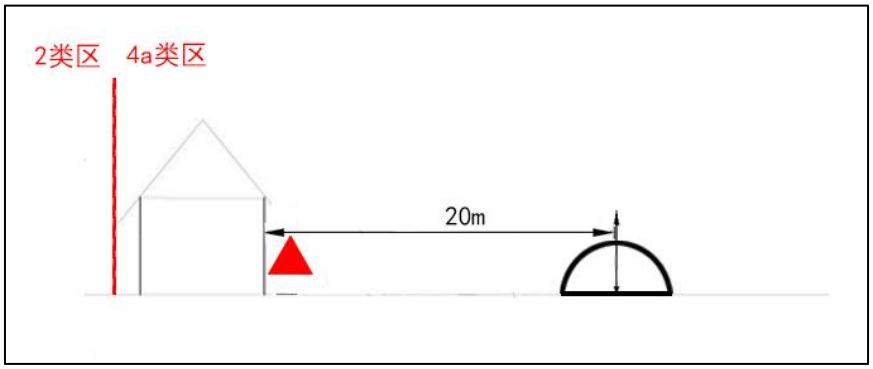
桑巴萨村四组监测点位示意图



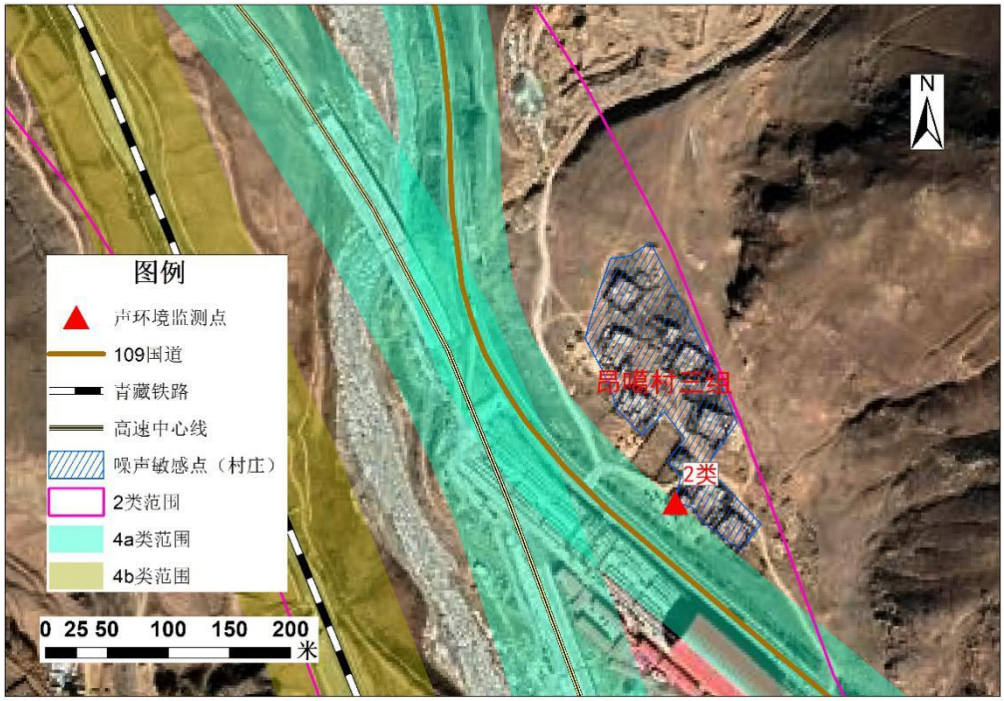


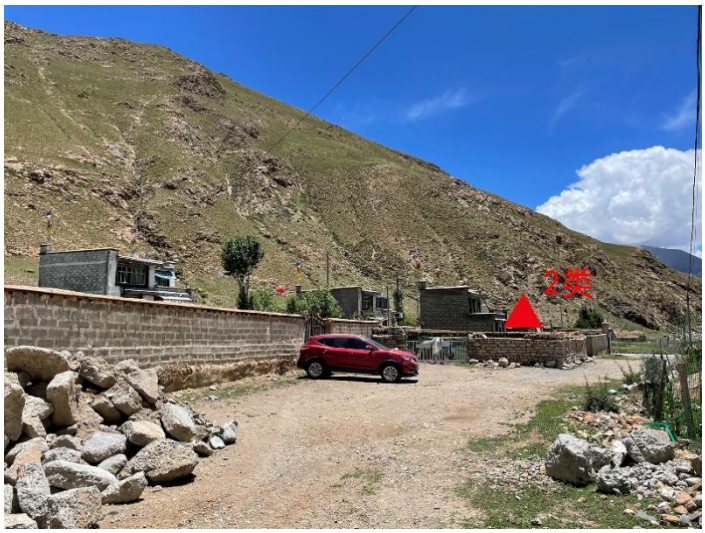
昂噶村四组（亚农多巴一组）三户监测点位示意图

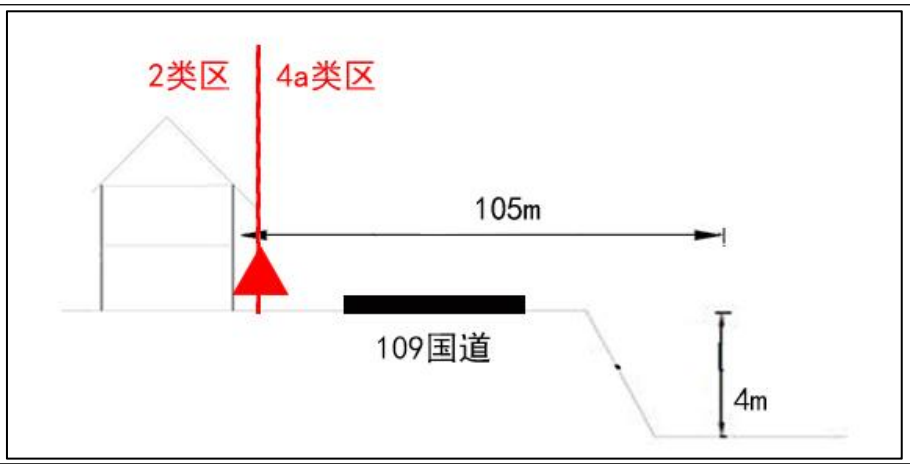




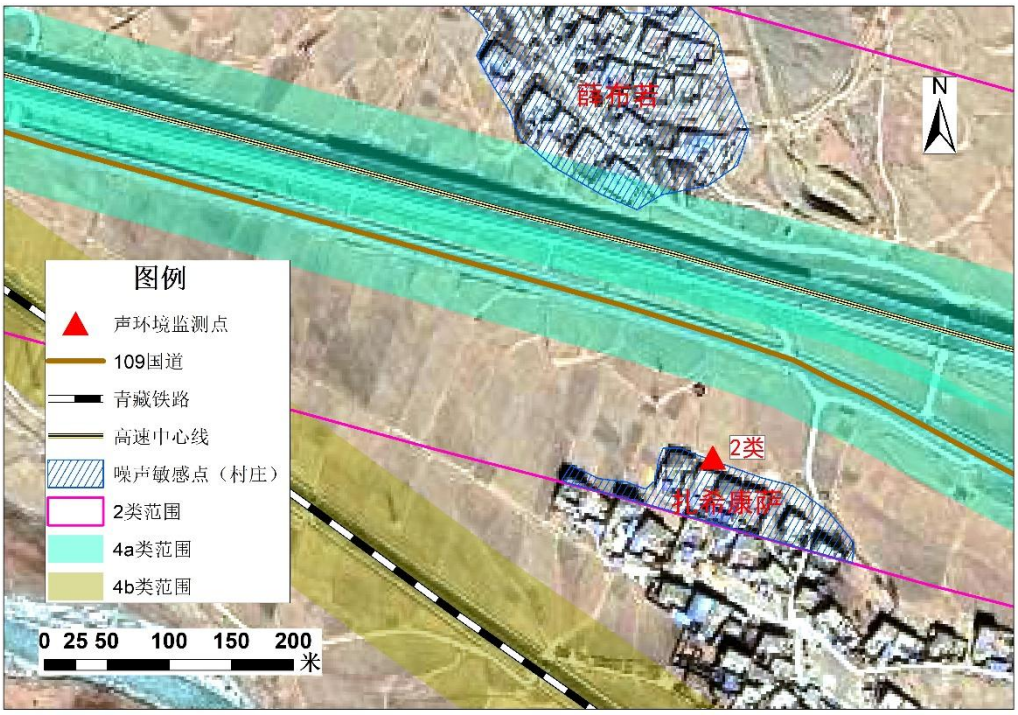
罗杰康萨明洞口监测点位示意图

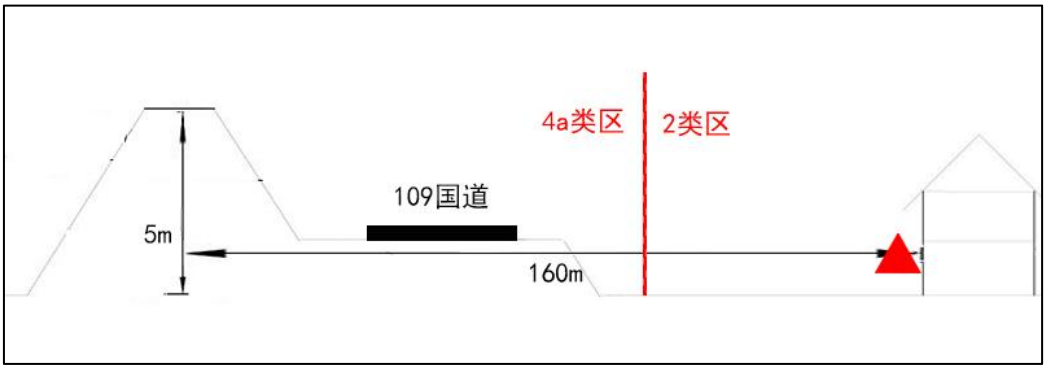




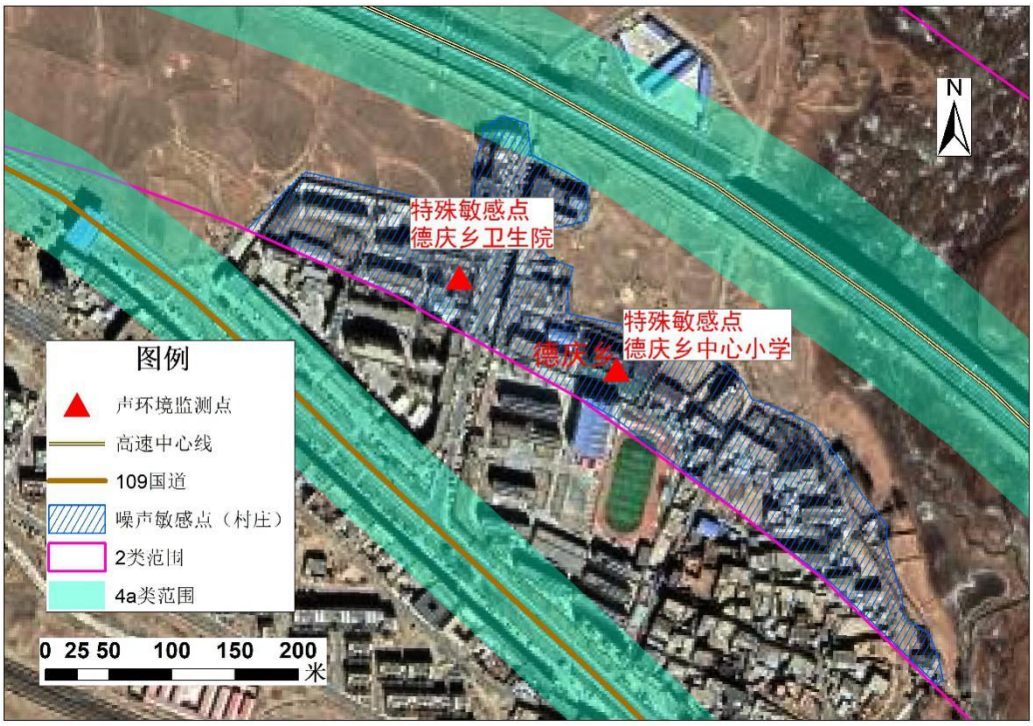


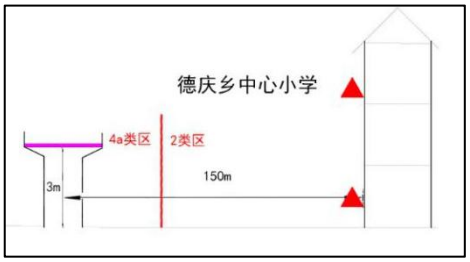
昂嘎村三组监测点位示意图

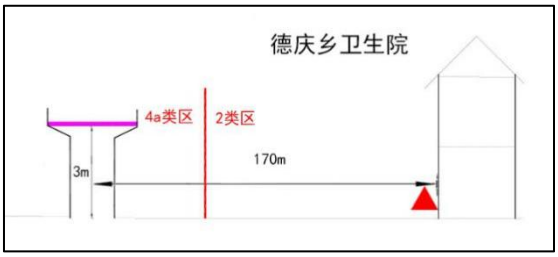




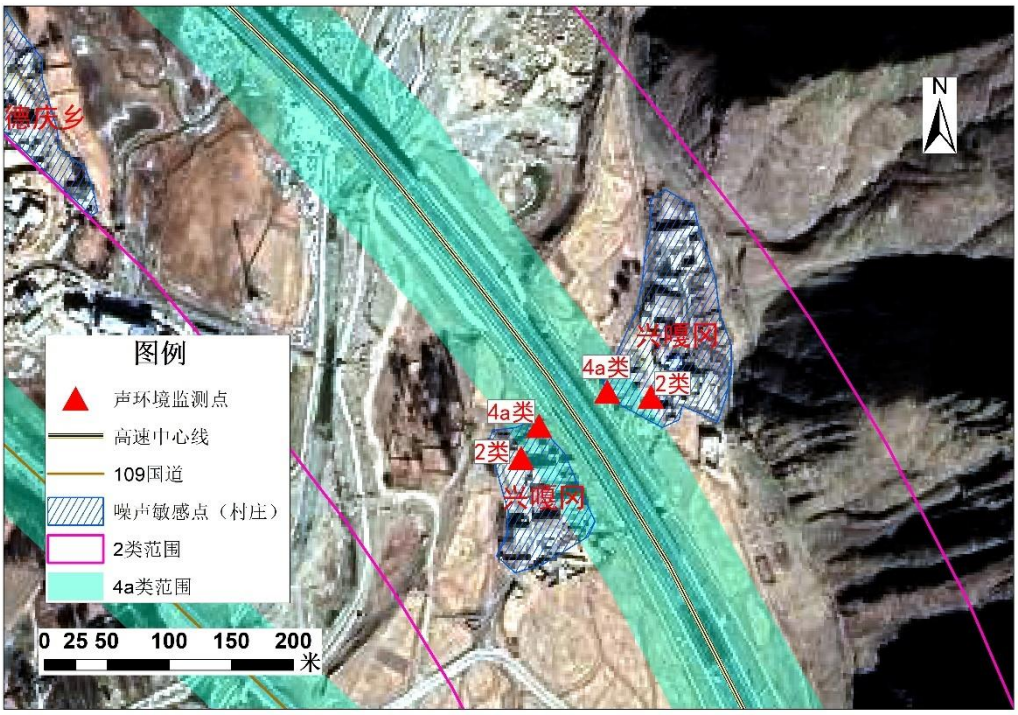
德庆村二组（扎希康萨）监测点位示意图

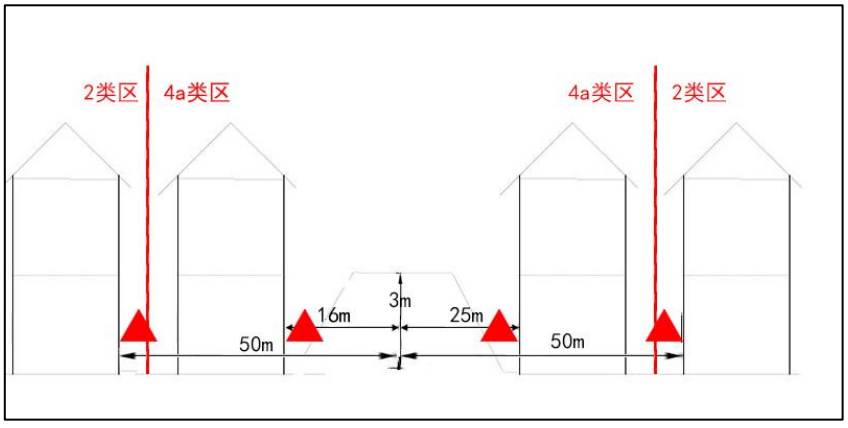




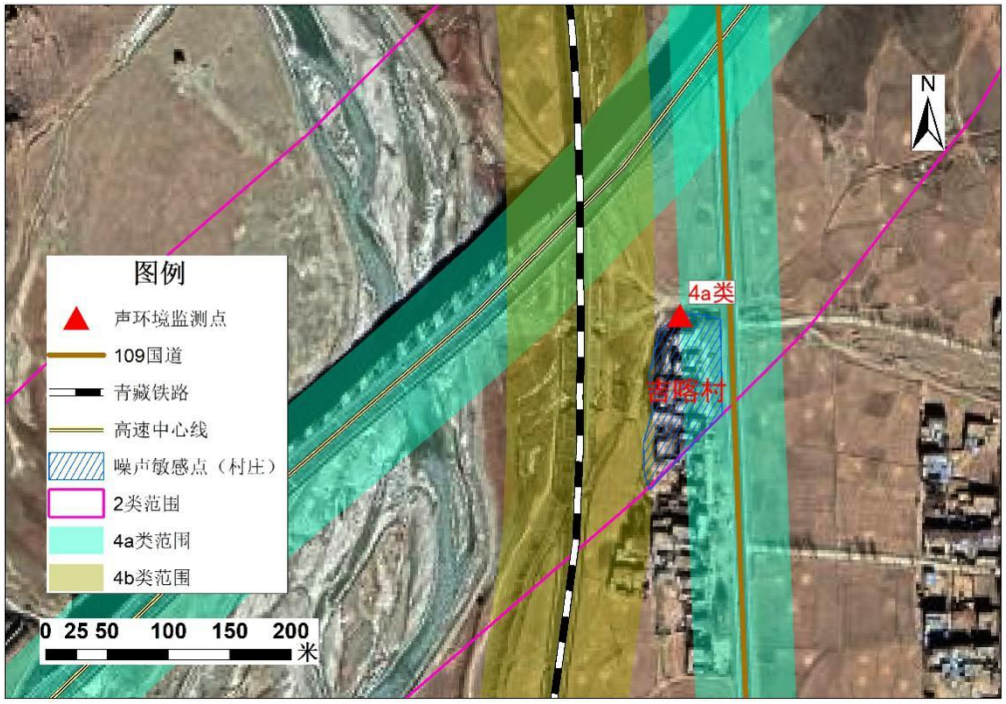


德庆乡卫生院、德庆乡中心小学监测点位示意图

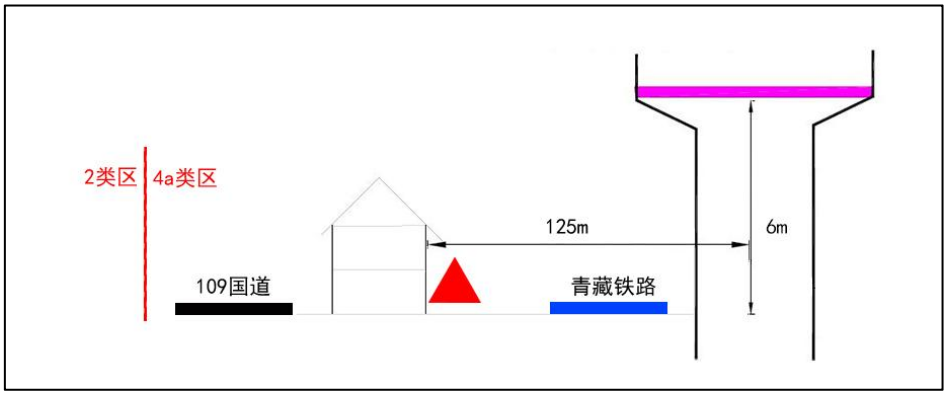




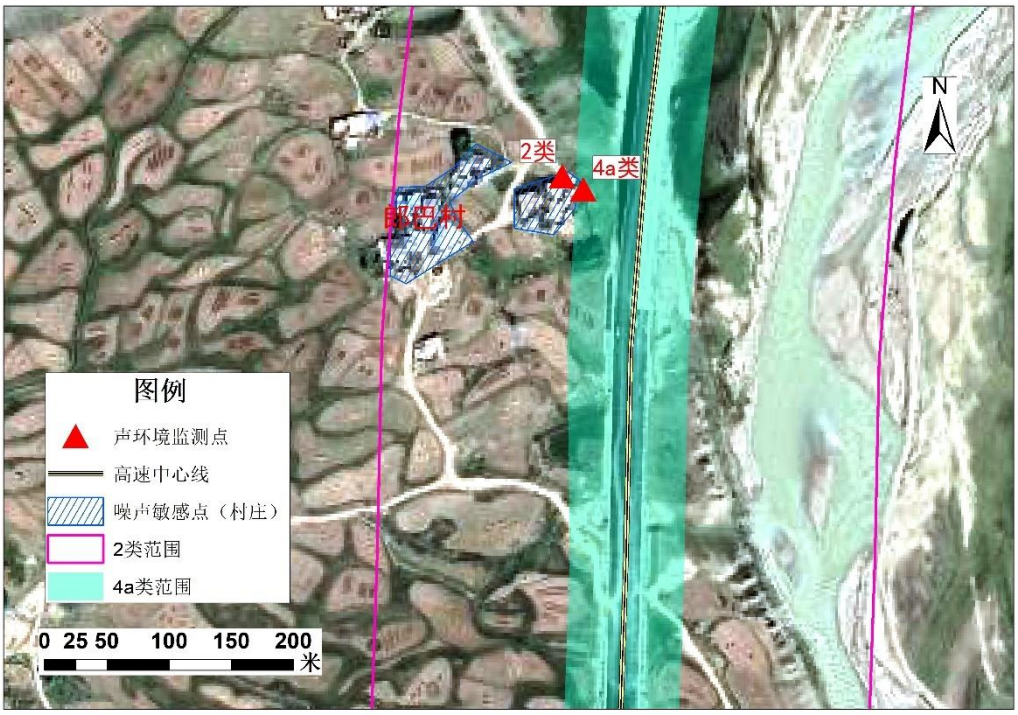
德庆村一组（兴嘎冈）监测点位示意图

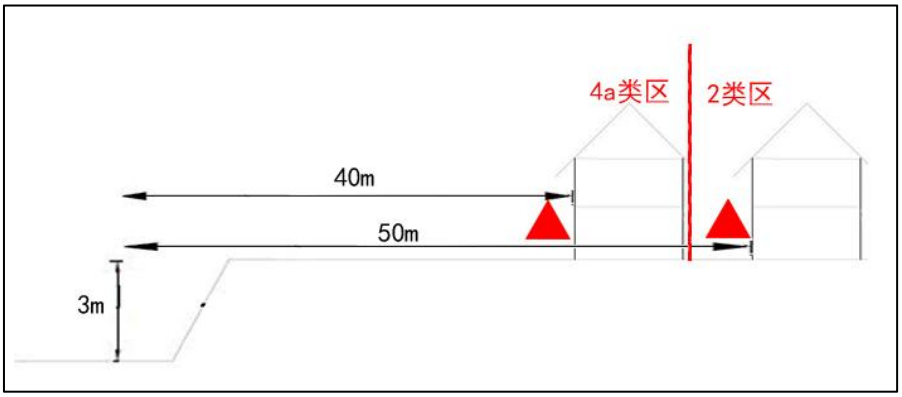

图例
声环境监测点
109国道
青藏铁路
高速中心线
噪声敏感点（村庄）
2类范围
4a类范围
4b类范围
0 25 50 100 150 200
米
N
4a类
吉喀村

4a类

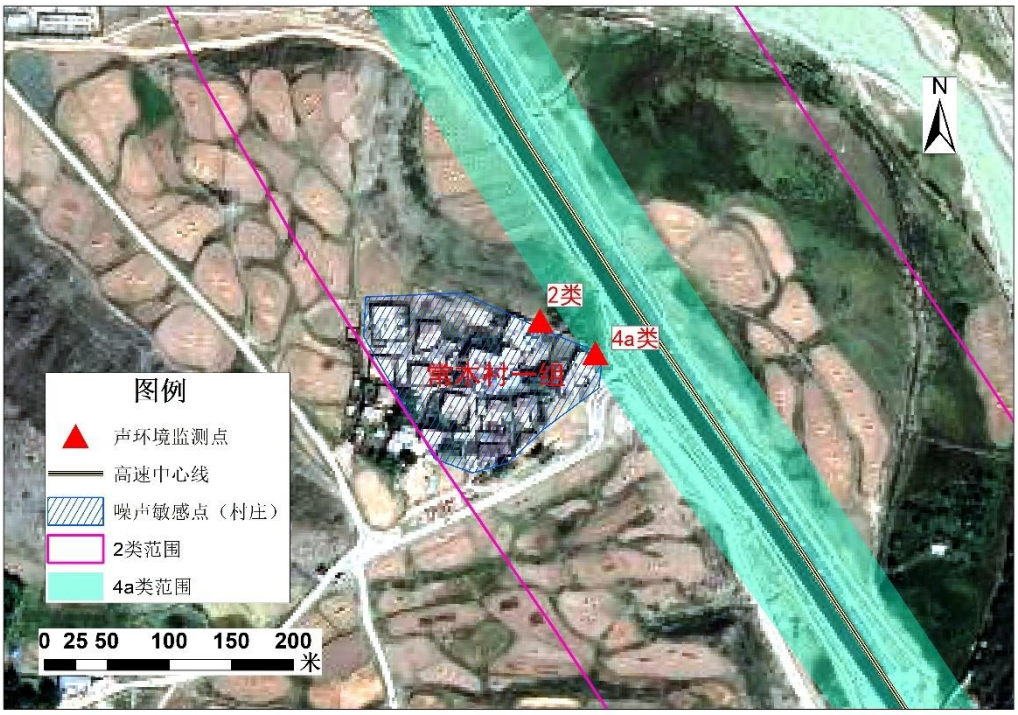

2类区
4a类区
125m
6m
109国道
青藏铁路

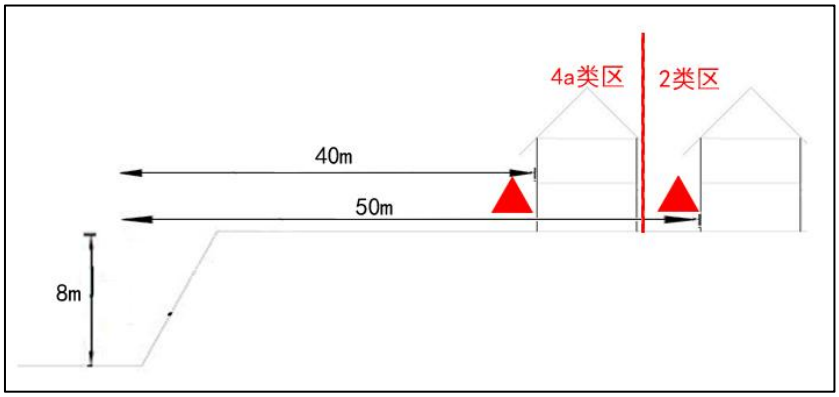
吉喀村监测点位示意图



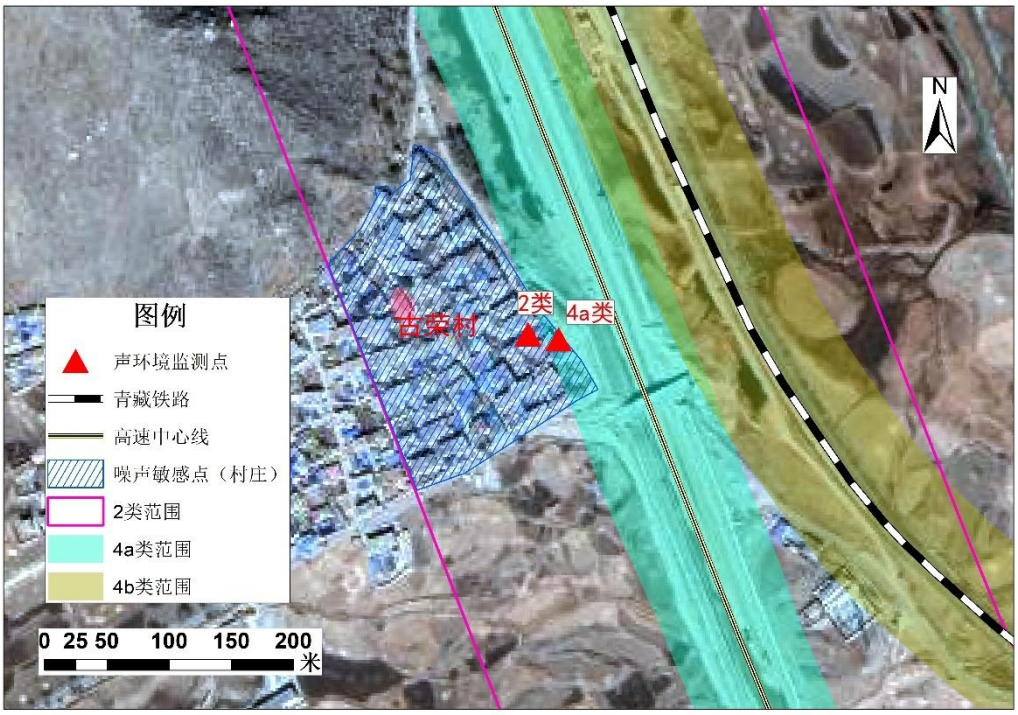


朗巴村（喀纳岗）监测点位示意图

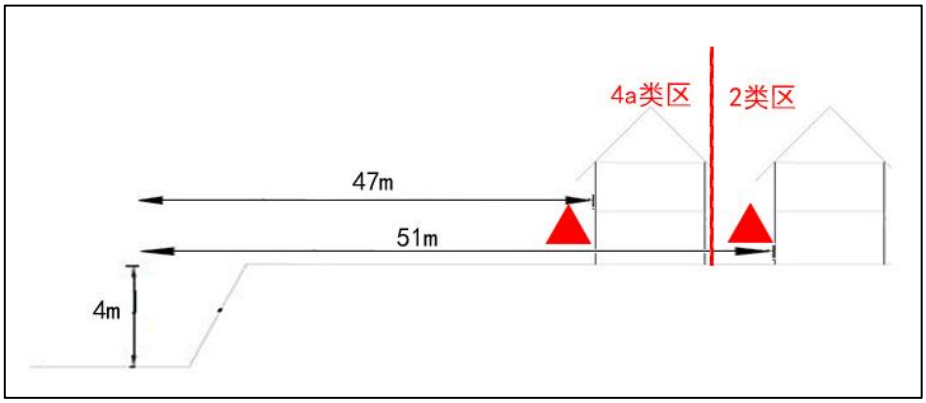




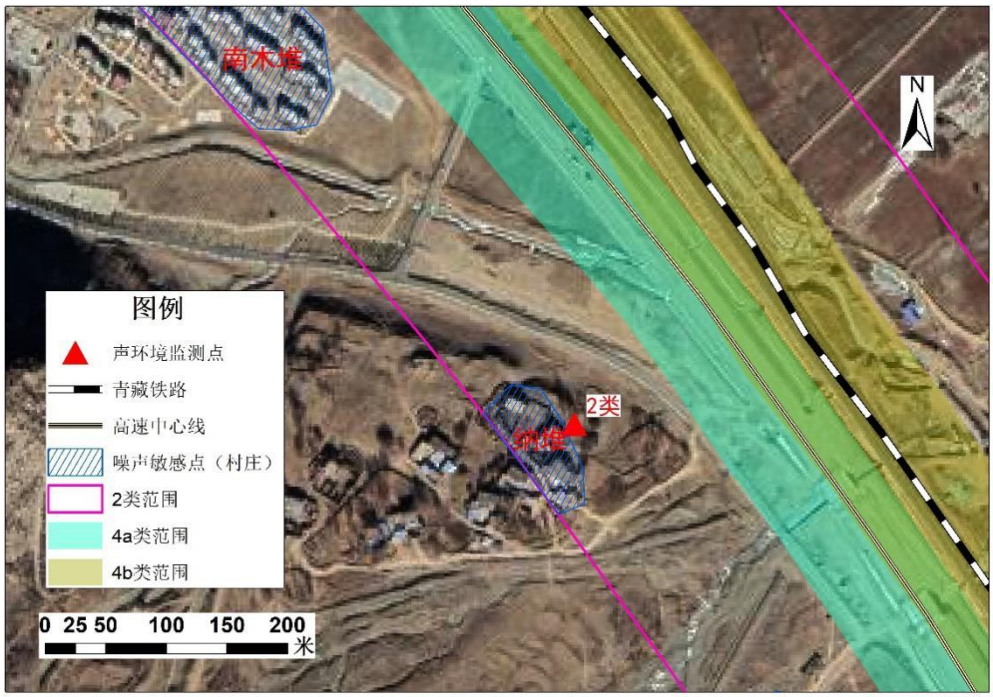
常木村一组（扎确岗村）监测点位示意图

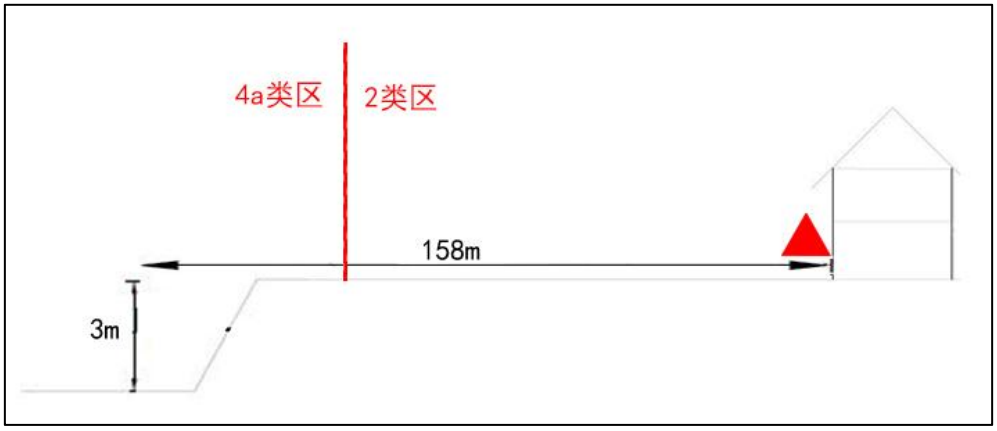

N
古荣村
2类
4a类
图例
声环境监测点
青藏铁路
高速中心线
噪声敏感点（村庄）
2类范围
4a类范围
4b类范围
0 25 50 100 150 200
米

2类
4a类

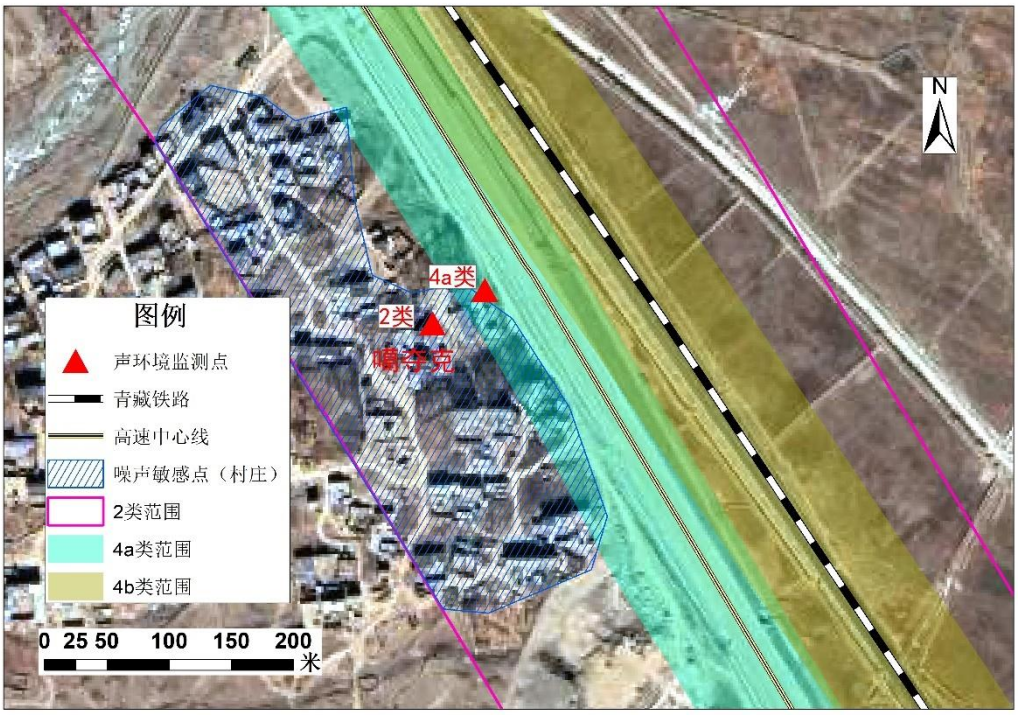

4a类区
2类区
47m
51m
4m

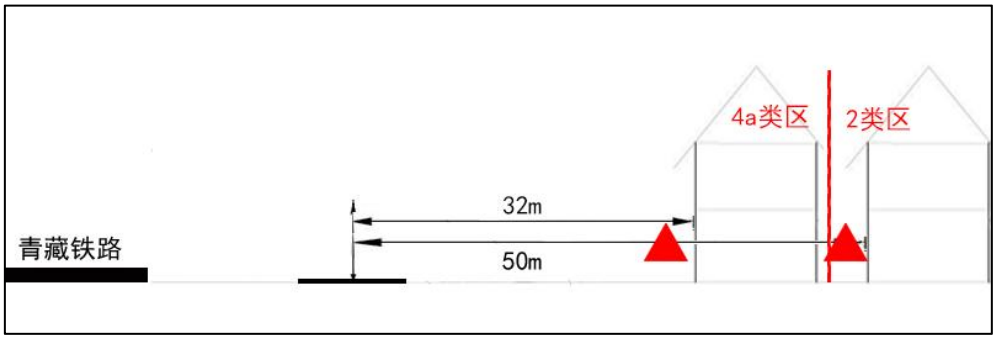
古荣村监测点位示意图



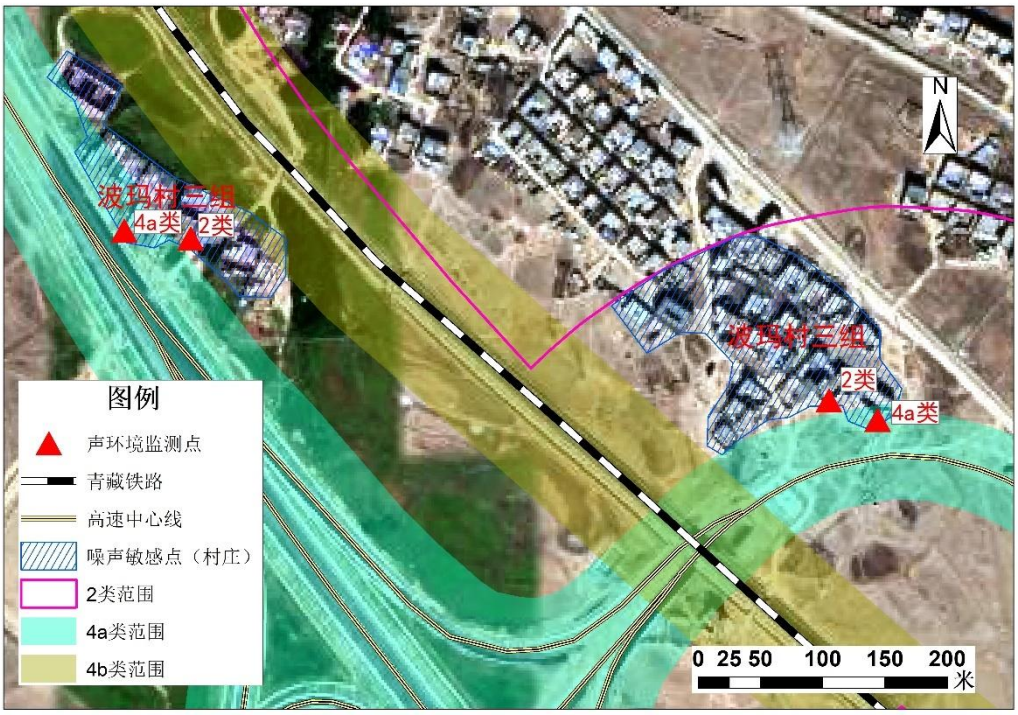


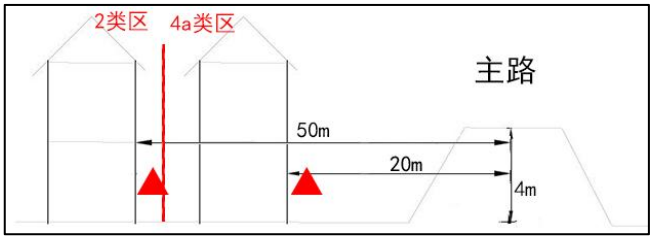
波玛村四组（纳堆）监测点位示意图

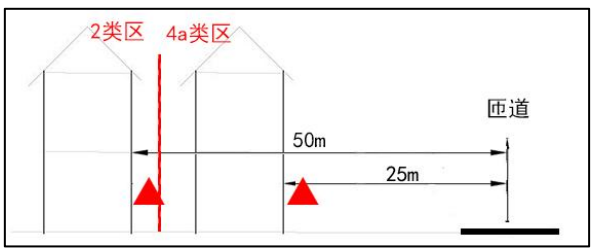




波玛村四组（噶夺克）监测点位示意图







波玛村三组监测点位示意图

三、监测技术要求

1、监测项目：L_{Aeq}

2、监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

3、监测点位置：建筑物窗前 1m，距地 1.2m。

4、监测频率：连续 2 天；每天昼间监测 2 次，夜间（22：00～次日 6：00）监测 2 次；每次连续监测 20min。涉及 318 国道的须同时记录监测时段 318 国道的车流量（分大、中、小型车分别记录）。

5、监测要求：监测点须记录测量方位、与路中心线间距离、距路面高差等情况，同时记录监测时段的车流量（分大、中、小型车分别记录），并绘制详细的监测布点示意图，发现数据异常需找出原因，必要时重测。

四、监测结果及分析

西藏中测凯乐环境检测技术有限公司于 2022 年 7 月 13 日至 20 日对本段工程沿线声环境现状进行了监测，监测结果见表 5.2-4。

从上表可以看出：

1、执行 4a 类标准的敏感点

各敏感点昼间、夜间环境噪声值分别在 52.8~64.8dB、35.6~42.8dB 之间，均达到 4a 类标准。

2、执行 2 类标准的敏感点

各敏感点昼间、夜间环境噪声值分别在 47.7~58.1dB、34.7~39.8dB 之间，各敏感点昼间环境噪声均达到 2 类标准。

故所有监测的敏感点噪声均达到所处声环境功能区的标准限值要求。

表 6.3-2　声环境敏感点监测结果

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
1	桑巴萨村三组（羊八井镇）	4a类区	7.13	昼间	10:12-10:32	44.3	70	达标	4	2	124	420	\	\	\	\
					15:40-16:00	42.8		达标	2	2	112	366	\	\	\	\
				夜间	23:02-23:22	40.4	55	达标	0	4	54	186	\	\	\	\
					05:24-05:44	37.4		达标	0	2	19	69	\	\	\	\
			7.14	昼间	10:36-10:56	45.4	70	达标	4	5	135	471	\	\	\	\
					16:15-16:35	45.2		达标	1	2	152	477	\	\	\	\
				夜间	23:01-23:21	40.8	55	达标	1	0	58	183	\	\	\	\
					05:48-06:08	37.7		达标	0	2	23	81	\	\	\	\
		2类区	7.13	昼间	10:40-11:00	40.3	60	达标	1	3	108	351	\	\	\	\
					16:07-16:27	42.3		达标	2	4	115	387	\	\	\	\
				夜间	23:30-23:50	38.3	50	达标	0	2	46	150	\	\	\	\
					05:52-06:12	36.2		达标	0	0	18	54	\	\	\	\
			7.14	昼间	11:03-11:23	39.8	60	达标	2	3	103	345	\	\	\	\
					16:43-17:03	43.0		达标	2	1	128	408	\	\	\	\
				夜间	23:30-23:50	38.1	50	达标	0	2	41	135	\	\	\	\
					06:16-06:36	36.6		达标	0	0	28	84	\	\	\	\
2	桑巴萨村一组（开加果村）一户	2类区	7.13	昼间	11:12-11:32	50.3	60	达标	5	9	136	507	\	\	\	\
					16:38-16:58	48.0		达标	3	3	128	429	\	\	\	\
				夜	00:03-00:23	40.8	50	达标	0	3	38	132	\	\	\	\

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	06:23-06:43	39.2		达标	0	0	23	69	\	\	\	\
			7.14	昼间	11:35-11:55	47.5	60	达标	2	2	125	405	\	\	\	\
					17:16-17:36	50.6		达标	3	4	140	471	\	\	\	\
				夜间	00:03-00:23	39.5	50	达标	0	0	32	96	\	\	\	\
					06:49-07:09	38.7		达标	0	0	20	60	\	\	\	\
3	桑巴萨村四组左侧	4a类区	7.13	昼间	11:47-12:07	53.9	70	达标	3	5	109	384	6	3	13	\
					17:14-17:34	51.7		达标	2	6	114	396	8	26	18	\
				夜间	00:40-01:00	47.5	55	达标	0	0	25	75	6	2	4	\
					06:59-07:19	48.7		达标	0	1	6	24	2	3	36	\
			7.14	昼间	12:10-12:30	51.6	70	达标	3	1	114	375	15	1	8	\
					17:52-18:12	52.9		达标	2	1	127	405	18	4	13	\
				夜间	00:40-01:00	45.8	55	达标	0	0	27	81	4	1	2	\
					07:24-07:44	46.8		达标	0	0	43	129	2	1	8	\
4	桑巴萨村四组右侧	2类区	7.15	昼间	10:04-10:24	50.0	60	达标	1	2	124	393	\	\	\	\
					16:05-16:25	47.6		达标	1	2	137	432	\	\	\	\
				夜间	23:00-23:20	44.4	50	达标	0	2	63	201	\	\	\	\
					05:10-05:30	41.7		达标	0	0	21	63	\	\	\	\
			7.16	昼间	10:25-10:45	51.0	60	达标	3	3	128	429	\	\	\	\
					15:36-15:56	47.7		达标	3	1	145	468	\	\	\	\
				夜	23:01-23:21	45.4	50	达标	1	3	68	231	\	\	\	\

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	05:07-05:27	42.3		达标	0	0	25	75	\	\	\	\
5	昂噶村四组（亚农多巴一组）三户	4a类区	7.15	昼间	10:42-11:02	63.7	70	达标	4	3	120	414	22	3	7	\
					16:42-17:02	62.1		达标	2	4	113	381	18	3	9	\
				夜间	23:38-23:58	52.8	55	达标	0	2	52	168	12	0	3	\
					05:49-06:09	50.4		达标	0	0	18	54	2	0	0	\
			7.16	昼间	11:03-11:23	63.1	70	达标	3	4	112	387	18	4	14	\
					16:13-16:18	64.7		达标	3	5	138	471	20	2	13	\
				夜间	23:40-00:00	52.6	55	达标	0	1	56	174	12	0	0	\
					05:46-06:06	49.4		达标	0	0	15	45	2	0	0	\
		2类区	7.15	昼间	11:07-11:27	55.8	60	达标	2	5	117	399	18	4	14	\
					17:07-17:27	54.5		达标	1	2	112	357	20	0	13	\
				夜间	00:03-00:23	47.5	50	达标	0	0	45	135	8	0	0	\
					06:14-06:34	44.6		达标	0	0	15	45	2	0	0	\
			7.16	昼间	11:28-11:48	55.2	60	达标	4	3	123	423	17	2	8	\
					16:38-16:58	56.2		达标	2	2	130	420	19	1	5	\
				夜间	00:05-00:25	46.6	50	达标	0	0	41	123	7	0	0	\
					06:11-06:31	41.1		达标	0	0	12	36	1	0	0	\
6	罗杰康萨	4a类区	7.13	昼间	10:00-10:20	63.6	70	达标	2	5	138	462	17	3	6	1
					15:01-15:21	55.1		达标	1	4	131	426	12	1	4	0
				夜	23:01-23:21	48.5	55	达标	0	2	74	234	12	0	2	0

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	03:04-03:24	44.9		达标	0	0	28	84	0	0	0	0
			7.14	昼间	09:40-10:00	64.8	70	达标	1	3	156	495	20	2	4	1
					15:30-15:50	58.3		达标	2	2	138	444	16	3	8	1
				夜间	23:00-23:20	48.2	55	达标	0	0	68	204	11	0	6	0
					03:10-03:30	46.3		达标	0	0	39	117	0	0	0	0
7	昂噶村三组	2类区	7.13	昼间	10:27-10:47	58.1	60	达标	1	3	127	408	16	5	8	\
					15:26-15:46	55.8		达标	2	0	108	342	13	2	3	\
				夜间	23:25-23:45	47.7	50	达标	0	0	58	174	8	0	0	\
					03:31-03:51	46.5		达标	0	0	24	72	0	0	0	\
			7.14	昼间	10:05-10:25	57.2	60	达标	2	4	134	444	15	1	7	\
					15:57-16:17	56.8		达标	0	2	124	384	15	0	6	\
				夜间	23:25-23:45	47.0	50	达标	0	0	50	150	6	0	0	\
					03:35-03:55	44.2		达标	0	0	30	90	0	0	0	\
8	德庆村二组（扎希康萨）	2类区	7.13	昼间	10:52-11:12	48.7	60	达标	0	2	120	372	18	4	5	1
					15:50-16:10	49.1		达标	1	3	136	435	16	0	4	1
				夜间	23:51-00:11	40.8	50	达标	0	0	40	120	6	0	0	0
					03:57-04:17	40.2		达标	0	0	26	78	0	0	0	0
			7.14	昼间	10:32-10:52	49.6	60	达标	2	3	128	420	17	2	11	1
					16:23-16:43	50.7		达标	2	4	127	423	18	0	5	1
				夜	23:49-00:09	46.4	50	达标	0	0	47	141	8	0	0	0

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	04:01-04:21	41.5		达标	0	0	32	96	0	0	0	0
9	德庆乡卫生院		7.15	昼间	09:40-10:00	45.0	60	达标	2	1	123	393	\	\	\	\
					15:35-15:55	47.5		达标	2	2	135	435	\	\	\	\
				夜间	23:10-23:30	40.4	50	达标	0	1	63	195	\	\	\	\
					03:15-03:35	39.4		达标	0	0	24	72	\	\	\	\
			7.16	昼间	09:35-09:55	45.1	60	达标	1	2	127	402	\	\	\	\
					15:30-15:50	45.0		达标	0	2	137	423	\	\	\	\
				夜间	23:15-23:35	41.4	50	达标	0	2	67	213	\	\	\	\
					03:20-03:40	38.4		达标	0	0	22	66	\	\	\	\
10	德庆乡中心小学（1层）		7.13	昼间	11:23-11:43	44.3	60	达标	2	2	130	420	\	\	\	\
					16:30-16:50	44.8		达标	0	4	147	465	\	\	\	\
				夜间	00:17-00:37	37.8	50	达标	0	0	37	111	\	\	\	\
					04:27-04:47	36.6		达标	0	0	19	57	\	\	\	\
			7.14	昼间	11:11-11:31	42.0	60	达标	0	1	117	357	\	\	\	\
					16:54-17:14	46.1		达标	2	4	158	516	\	\	\	\
				夜间	00:16-00:36	39.2	50	达标	0	0	42	126	\	\	\	\
					04:33-04:53	38.1		达标	0	0	25	75	\	\	\	\
	德庆乡中心小学（3层）		7.13	昼间	11:48-12:08	43.9	60	达标	0	1	141	429	\	\	\	\
					16:53-17:13	45.7		达标	2	1	153	483	\	\	\	\
				夜	00:42-01:02	39.2	50	达标	0	0	43	129	\	\	\	\

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	04:53-05:13	38.8		达标	0	0	22	66	\	\	\	\
			7.14	昼间	11:35-11:55	44.8	60	达标	3	6	130	453	\	\	\	\
					17:18-17:38	47.1		达标	3	2	163	528	\	\	\	\
				夜间	00:41-01:01	42.4	50	达标	0	2	50	162	\	\	\	\
					04:58-05:18	40.6		达标	0	0	27	81	\	\	\	\
11	德庆村一组（兴嘎冈）左侧	4a类区	7.15	昼间	10:06-10:26	44.9	70	达标	3	4	118	405	\	\	\	\
					16:03-16:23	48.5		达标	4	2	141	471	\	\	\	\
				夜间	23:37-23:57	39.6	55	达标	0	0	47	141	\	\	\	\
					03:42-04:02	38.5		达标	0	0	20	60	\	\	\	\
			7.16	昼间	10:01-10:21	46.2	70	达标	2	4	125	417	\	\	\	\
					15:58-16:18	47.3		达标	1	3	135	432	\	\	\	\
				夜间	23:42-00:02	42.2	55	达标	0	0	52	156	\	\	\	\
					03:47-04:07	40.3		达标	0	0	26	78	\	\	\	\
		2类区	7.15	昼间	10:29-10:49	46.5	60	达标	1	3	127	408	\	\	\	\
					16:27-16:47	45.2		达标	1	1	114	357	\	\	\	\
				夜间	00:01-00:21	40.1	50	达标	0	2	45	147	\	\	\	\
					04:07-04:27	38.9		达标	0	0	22	66	\	\	\	\
			7.16	昼间	10:24-10:44	47.2	60	达标	2	2	131	423	\	\	\	\
					16:22-16:42	46.6		达标	2	0	126	396	\	\	\	\
				夜	00:06-00:26	41.2	50	达标	0	0	40	120	\	\	\	\

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	04:10-04:30	39.5		达标	0	0	23	69	\	\	\	\
12	德庆村一组（兴嘎冈）右侧	4a类区	7.13	昼间	10:11-10:31	49.9	70	达标	0	7	120	402	\	\	\	\
					15:30-15:50	48.5		达标	0	10	132	456	\	\	\	\
				夜间	23:00-23:20	38.7	55	达标	0	1	85	261	\	\	\	\
					03:00-03:20	36.6		达标	0	1	52	162	\	\	\	\
			7.14	昼间	09:40-10:00	48.9	70	达标	0	8	117	399	\	\	\	\
					16:30-16:50	49.7		达标	3	6	107	384	\	\	\	\
				夜间	23:01-23:21	37.7	55	达标	0	4	86	282	\	\	\	\
					03:20-03:40	35.6		达标	0	1	40	126	\	\	\	\
		2类区	7.13	昼间	10:41-11:01	41.7	60	达标	4	17	107	459	\	\	\	\
					15:57-16:17	42.7		达标	0	8	120	408	\	\	\	\
				夜间	23:25-23:45	35.7	50	达标	0	7	70	252	\	\	\	\
					03:27-03:47	34.7		达标	2	4	50	192	\	\	\	\
			7.14	昼间	10:07-10:27	43.8	60	达标	4	12	110	438	\	\	\	\
					16:54-17:14	43.9		达标	2	5	130	438	\	\	\	\
				夜间	23:27-23:47	37.3	50	达标	0	1	80	246	\	\	\	\
					03:47-04:07	35.7		达标	0	2	37	123	\	\	\	\
13	吉喀村	4a类区	7.13	昼间	11:42-12.02	52.8	70	达标	4	7	117	429	16	4	23	0
					16:27-16:47	49.7		达标	4	7	117	429	16	4	23	0
				夜	23:51-00:11	39.6	55	达标	0	6	121	399	8	6	21	0

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	03:55-04:15	37.4		达标	0	4	43	153	2	4	3	0
			7.14	昼间	10:35-10:55	53.7	70	达标	2	5	120	408	7	4	25	0
					17:23-17:43	47.7		达标	4	5	140	486	10	7	30	0
				夜间	23:50-00:10	38.8	55	达标	0	5	71	243	7	6	20	0
					04:19-04:39	38.4		达标	0	3	39	135	5	0	4	0
14	朗巴村（喀纳岗）	2类区	7.13	昼间	12:10-12:30	53.1	70	达标	5	7	151	540	\	\	\	\
					16:57-17:17	52.7		达标	3	9	146	519	\	\	\	\
				夜间	00:15-00:35	37.4	55	达标	2	6	76	282	\	\	\	\
					04:23-04:44	37.7		达标	0	7	40	162	\	\	\	\
			7.14	昼间	11:09-11:29	52.5	70	达标	5	8	150	543	\	\	\	\
					17:55-18:15	51.6		达标	2	7	131	453	\	\	\	\
				夜间	00:15-00:35	36.4	55	达标	0	7	60	222	\	\	\	\
					04:48-05:08	37.8		达标	0	0	50	150	\	\	\	\
		4a类区	7.13	昼间	12:36-12:56	53.4	60	达标	7	10	159	600	\	\	\	\
					17:23-17:43	53.1		达标	3	10	139	504	\	\	\	\
				夜间	00:38-00:58	38.4	50	达标	0	5	60	210	\	\	\	\
					04:50-05:10	38.9		达标	0	6	35	141	\	\	\	\
			7.14	昼间	11:31-11:51	54.6	60	达标	0	12	128	456	\	\	\	\
					18:20-18:40	54.5		达标	5	2	127	438	\	\	\	\
				夜	00:39-00:59	36.7	50	达标	0	5	50	180	\	\	\	\

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	05:15-05:35	38.2		达标	0	0	37	111	\	\	\	\
15	常木村一组（扎确岗村）	2类区	7.15	昼间	09:40-10:00	48.4	60	达标	7	5	147	534	\	\	\	\
					15:45-16:05	47.6		达标	5	11	137	522	\	\	\	\
				夜间	23:35-23:55	47.4	50	达标	0	0	90	270	\	\	\	\
					03:50-04:10	46.5		达标	0	0	47	141	\	\	\	\
			7.16	昼间	09:50-10:10	46.3	60	达标	6	11	147	561	\	\	\	\
					15:37-15:57	48.4		达标	10	5	167	621	\	\	\	\
				夜间	23:15-23:35	42.6	50	达标	2	6	87	315	\	\	\	\
					03:35-03:55	45.6		达标	0	0	36	108	\	\	\	\
		4a类区	7.15	昼间	10:10-10:30	55.3	70	达标	4	6	159	549	\	\	\	\
					16:15-16:35	54.0		达标	4	7	160	558	\	\	\	\
				夜间	00:05-00:25	48.1	55	达标	0	1	86	264	\	\	\	\
					04:17-04:37	47.9		达标	0	0	37	111	\	\	\	\
			7.16	昼间	10:17-10:37	47.5	70	达标	3	7	158	543	\	\	\	\
					16:10-16:30	52.8		达标	11	8	159	624	\	\	\	\
				夜间	23:39-23:59	47.8	55	达标	1	2	76	249	\	\	\	\
					04:03-04:23	47.6		达标	0	0	36	108	\	\	\	\
16	古荣村	4a类区	7.19	昼间	09:35-09:55	52.4	70	达标	4	4	150	510	\	\	\	0
					15:30-15:50	53.7		达标	2	7	158	534	\	\	\	0
				夜	23:00-23:20	41.5	55	达标	0	1	87	267	\	\	\	0

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	03:30-03:50	40.3		达标	0	0	47	141	\	\	\	0
			7.20	昼间	10:07-10:27	54.4	70	达标	6	4	157	549	\	\	\	0
					16:40-17:00	52.3		达标	7	8	159	588	\	\	\	0
				夜间	23:00-23:20	39.7	55	达标	0	2	98	306	\	\	\	0
					04:05-04:25	38.8		达标	0	0	21	63	\	\	\	0
		2类区	7.19	昼间	10:00-10:20	50.4	60	达标	5	7	120	447	\	\	\	0
					15:55-16:15	49.6		达标	3	6	128	447	\	\	\	0
				夜间	23:23-23:43	39.2	50	达标	1	1	80	255	\	\	\	0
					03:55-04:15	37.7		达标	0	0	35	105	\	\	\	0
			7.20	昼间	10:31-10:51	49.3	60	达标	3	7	130	459	\	\	\	0
					17:05-17:25	47.9		达标	5	6	136	489	\	\	\	0
				夜间	23:25-23:45	37.3	50	达标	0	3	74	240	\	\	\	0
					04:30-04:50	35.2		达标	0	0	27	81	\	\	\	0
17	波玛村四组（纳堆）	2类区	7.19	昼间	10:30-10:50	44.0	60	达标	6	6	120	450	\	\	\	\
					16:25-16:45	43.5		达标	6	4	133	477	\	\	\	\
				夜间	23:46-00:06	39.7	50	达标	0	0	76	228	\	\	\	\
					04:25-04:45	38.7		达标	0	0	30	90	\	\	\	\
			7.20	昼间	11:03-11:23	44.5	60	达标	7	5	127	474	\	\	\	\
					17:40-18:00	45.7		达标	4	9	120	450	\	\	\	\
				夜	23:52-00:12	38.5	50	达标	2	0	52	174	\	\	\	\

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	05:02-05:22	37.5		达标	0	0	17	51	\	\	\	\
18	波玛村四组（噶夺克）	4a类区	7.19	昼间	10:55-11:15	46.8	70	达标	7	11	138	543	\	\	\	0
					16:50-17:10	45.4		达标	8	3	129	477	\	\	\	0
				夜间	00:09-00:29	42.1	55	达标	0	0	66	198	\	\	\	0
					04:53-05:13	41.5		达标	0	0	20	60	\	\	\	0
			7.20	昼间	11:33-11:53	47.8	70	达标	8	2	160	564	\	\	\	0
					18:10-18:30	48.7		达标	3	7	135	474	\	\	\	0
				夜间	00:20-00:40	39.8	55	达标	0	0	37	111	\	\	\	0
					05:29-05:49	37.9		达标	0	0	19	57	\	\	\	0
		2类区	7.19	昼间	11:20-11:40	44.3	60	达标	8	2	126	462	\	\	\	0
					17:16-17:36	43.2		达标	2	1	117	375	\	\	\	0
				夜间	00:35-00:55	40.8	50	达标	0	0	50	150	\	\	\	0
					05:30-05:50	40.2		达标	0	6	27	117	\	\	\	0
			7.20	昼间	11:59-12:19	45.5	60	达标	9	4	142	531	\	\	\	0
					18:36-18:56	46.7		达标	2	10	107	399	\	\	\	0
				夜间	00:47-01:07	36.7	50	达标	0	1	20	66	\	\	\	0
					05:57-06:17	38.1		达标	0	0	20	60	\	\	\	0
19	波玛村三组（主路侧）	4a类区	7.19	昼间	09:40-10:00	52.5	70	达标	1	3	147	468	\	\	\	0
					15:15-15:35	51.3		达标	2	0	140	438	\	\	\	0
				夜	23:02-23:22	44.5	55	达标	0	0	64	192	\	\	\	0

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	03:30-03:50	42.3		达标	0	0	30	90	\	\	\	0
			7.20	昼间	09:30-09:50	53.5	70	达标	2	4	156	510	\	\	\	0
					14:38-14:58	52.9		达标	3	6	130	453	\	\	\	0
				夜间	23:00-23:20	46.3	55	达标	0	0	78	234	\	\	\	0
					03:00-03:20	47.2		达标	0	2	42	138	\	\	\	0
		2类区	7.19	昼间	10:05-10:25	45.3	60	达标	2	1	151	477	\	\	\	0
					16:04-16:24	46.7		达标	4	3	145	489	\	\	\	0
				夜间	23:28-23:48	36.3	50	达标	0	1	58	180	\	\	\	0
					03:54-04:14	35.7		达标	0	0	23	69	\	\	\	0
			7.20	昼间	09:56-10:16	47.1	60	达标	4	5	165	561	\	\	\	0
					15:04-15:24	46.2		达标	0	2	132	408	\	\	\	0
				夜间	23:24-23:44	39.1	50	达标	0	3	75	243	\	\	\	0
					03:24-03:44	38.2		达标	0	0	36	108	\	\	\	0
20	波玛村三组（互通连接线侧）	4a类区	7.19	昼间	10:33-10:53	56.4	70	达标	2	7	136	468	\	\	\	0
					16:32-16:52	49.8		达标	0	2	112	348	\	\	\	0
				夜间	23:59-00:19	48.1	55	达标	0	0	51	153	\	\	\	0
					04:25-04:45	47.2		达标	0	0	25	75	\	\	\	0
			7.20	昼间	10:27-10:47	57.7	70	达标	3	4	152	507	\	\	\	0
					15:35-15:55	55.8		达标	4	3	141	477	\	\	\	0
				夜	23:56-00:16	48.1	55	达标	0	0	56	168	\	\	\	0

序号	敏感点名称	功能区	日期	检测时间		检测值dB（A）	评价标准dB	达标情况	验收路段车流量（辆/20min）			总车流量（pcu/h）	109国道车流量（辆/20min）			青藏铁路火车列次
									大型车	中型车	小型车		大型车	中型车	小型车	
				间	03:55-04:15	47.4		达标	0	0	32	96	\	\	\	0
		2类区	7.19	昼间	10:57-11:17	45.4	60	达标	2	1	142	450	\	\	\	0
					16:58-17:18	43.9		达标	1	0	128	393	\	\	\	0
				夜间	00:23-00:43	37.5	50	达标	0	0	42	126	\	\	\	0
					04:49-05:09	36.6		达标	0	0	20	60	\	\	\	0
			7.20	昼间	10:50-11:10	46.4	60	达标	2	5	147	489	\	\	\	0
					15:59-16:19	45.1		达标	0	4	135	429	\	\	\	0
				夜间	00:18-00:38	37.7	50	达标	0	0	48	144	\	\	\	0
					04:20-04:40	36.4		达标	0	0	25	75	\	\	\	0

注：为方便与环评阶段进行对比分析，车辆换算系数与环评阶段保持一致，为：小型车 1.0；中型车 2.0；大型车 3.0。

6.3.2 衰减断面监测

为了解公路交通噪声沿距离的分布情况，应设置噪声衰减断面进行检测。断面数量可根据路段交通量及地形地貌差异程度酌定，一般不少于 2 个监测断面，监测断面不受当地生产和生活噪声影响。

一、布点原则

在公路线路平直，与弯段、桥梁距离大于 200m，纵坡坡度小于 1%，运营车辆能够正常行驶，公路两侧开阔无屏障，监测点与公路的高差最具代表性的地段，不同车流量路段。

二、监测点布设

在 K3813+600、K3836+40 设置交通噪声衰减断面，距离公路中心线 20、40、60、80 和 120m 分别设置监测点位。监测点位见图 5.2-1。

三、监测技术要求

监测方法：按照 GB3096 中的有关规定进行监测。监测同时记录车流量，按大、中、小型车分类统计，必要时增加摩托车、拖拉机的统计类别。监测频次：监测 2d，每天昼间监测 2 次，夜间监测 2 次，每次监测 20min。

四、监测结果及分析

交通噪声衰减断面监测结果见表 6.3-3。

表 6.3-3　交通噪声衰减断面监测结果表

监测点位	07 月 11 日							07 月 12 日						
	检测时间		与中心线距离（m）	检测值 dB（A）	车流量（辆/20min）			检测时间		与中心线距离（m）	检测值 dB（A）	车流量（辆/20min）		
					小型车	中型车	大型车					小型车	中型车	大型车
K3813+600	昼间	10:05-10:25	20	52.7	1	6	127	昼间	10:30-10:50	20	51.3	3	3	152
			40	46.3						40	45.4			
			60	44.4						60	42.8			
			80	42.6						80	40.4			
			120	39.8						120	38.6			
		15:20-15:40	20	58.0	1	3	180		15:48-16:08	20	50.2	0	7	141
			40	52.4						40	45.5			
			60	45.5						60	42.2			
			80	42.8						80	40.1			
			120	40.2						120	38.4			
	夜间	23:04-23:24	20	48.3	0	0	57	夜间	23:05-23:25	20	46.3	0	0	41
			40	44.2						40	42.7			
			60	41.0						60	40.6			
			80	39.1						80	38.1			
			120	37.4						120	36.5			
		次日 04:45-05:05	20	42.3	0	0	10		次日 05:10-05:30	20	40.9	0	1	7
			40	39.1						40	38.3			
			60	37.6						60	37.0			
			80	36.0						80	35.7			
			120	35.2						120	35.2			
K383	昼	11:32	20	49.4	1	6	128	昼	10:30	20	50.0	3	4	130

监测点位	07 月 11 日							07 月 12 日						
	检测时间		与中心线距离（m）	检测值 dB（A）	车流量（辆/20min）			检测时间		与中心线距离（m）	检测值 dB（A）	车流量（辆/20min）		
					小型车	中型车	大型车					小型车	中型车	大型车
6+40	间	-11:52	40	49.2				间	-12:10	40	49.5			
			60	46.3						60	46.6			
			80	43.8						80	43.5			
			120	40.8						120	41.0			
		16:50-17:10	20	50.4	0	2	145		17:24-17:44	20	50.5	1	4	108
			40	50.2						40	50.0			
			60	47.8						60	47.0			
			80	44.3						80	43.8			
			120	41.3						120	41.1			
	夜间	（次日）00:50-01:10	20	46.5	0	0	45	夜间	（次日）00:45-01:05	20	46.1	0	0	42
			40	46.2						40	45.8			
			60	43.5						60	42.4			
			80	41.1						80	40.2			
			120	39.2						120	39.0			
		（次日）06:30-06:50	20	44.6	0	0	28		（次日）06:48-07:08	20	44.2	0	0	25
			40	44.3						40	44.0			
			60	41.2						60	40.7			
			80	38.0						80	38.0			
			120	36.3						120	36.0			

从上表可以看出：

1、昼间和夜间交通噪声均随距离呈几何发散衰减，K3813+600 断面距道路中心线 120m 比 20m 昼间衰减 11.8~17.8dB（A），夜间衰减 5.7~10.9dB（A），K3836+40 断面距道路中心线 120m 比 20m 昼间衰减 8.6~9.4dB（A），夜间衰减 7.1~8.3dB（A）；

2、在不考虑障碍物降噪的情况下，各路段 2 类区昼夜间达标距离均小于距道路中心线 20m。

6.3.3 小时连续监测

一、布点原则

为了解本段工程交通噪声的时间分布以及 24h 车辆类型结构和车流量的变化情况，根据本段工程特点选择有代表性的点进行 24h 交通噪声连续监测，监测点不受当地生产和生活噪声影响。

二、监测点布设

在 K3813+600、K3836+40 距路中心线 40m 处空旷地进行 24h 连续监测，分别代表羊八井互通至古荣互通、古荣互通至波玛互通；监测点位见图 7.2-1。

三、监测技术要求

连续监测 24 小时，监测每小时的 LAeq，每次连续监测 20min，获取昼间 16h（6:00 至 22:00）和夜间 8h（22:00 至 6:00）的监测结果，监测时同步观测和记录每次监测时段相对应的交通量（按大、中、小型车记录车流量）。

四、监测结果及分析

24 小时噪声监测结果见表 6.3-4，24h 噪声值和车流量随时间的变化趋势见图 6.3-2~6.3-3。

表 6.3-4 24h 噪声连续监测结果

检测日期	监测点位	检测时间	检测值 dB（A）	车流量（辆/h）			标准车（pcu/h）
				大型车	中型车	小型车	
7月11日	K3813+600	12:00-12:59	45.1	9	19	520	585
		13:00-13:59	47.8	2	8	285	307
		14:00-14:59	48.5	10	18	452	518
		15:00-15:59	47.8	8	24	392	464
		16:00-16:59	52.3	6	27	544	616
		17:00-17:59	49.8	2	27	512	572
		18:00-18:59	51.9	10	31	606	977

检测日期	监测点位	检测时间	检测值dB（A）	车流量（辆/h）			标准车（pcu/h）
				大型车	中型车	小型车	
		19:00-19:59	51.5	10	39	564	672
		20:00-20:59	52.5	8	23	479	549
		21:00-21:59	47.7	5	10	416	451
		22:00-22:59	47.1	4	7	315	341
		23:00-23:59	48.6	2	0	155	161
		（次日）00:00-00:59	45.6	0	1	55	57
		（次日）01:00-01:59	43.9	0	0	39	39
		（次日）02:00-02:59	43.4	2	1	39	47
		（次日）03:00-03:59	41.7	1	0	25	28
		（次日）04:00-04:59	42.3	0	0	31	31
		（次日）05:00-05:59	43.0	0	0	44	44
		（次日）06:00-06:59	49.5	2	2	84	94
		（次日）07:00-07:59	50.8	8	8	272	312
		（次日）08:00-08:59	45.8	1	23	138	187
		（次日）09:00-09:59	44.4	18	35	368	492
		（次日）10:00-10:59	45.8	6	42	571	673
		（次日）11:00-11:59	46.2	4	25	526	588
		13:00-13:59	48.9	5	19	259	312
		14:00-14:59	52.2	3	9	272	299
		15:00-15:59	50.3	2	11	240	268
		16:00-16:59	52.1	4	7	281	307
		17:00-17:59	51.1	3	6	268	289
		18:00-18:59	49.8	7	5	250	281
		19:00-19:59	53.3	2	12	290	320
		20:00-20:59	49.1	6	2	241	263
		21:00-21:59	47.7	3	9	278	305
		22:00-22:59	46.7	1	10	193	216
7月11日	K3836+40	23:00-23:59	46.3	0	3	180	186
		（次日）00:00-00:59	45.7	1	0	161	164
		（次日）01:00-01:59	45.4	0	0	116	116
		（次日）02:00-02:59	45.8	1	1	109	114
		（次日）03:00-03:59	46.5	0	0	90	90
		（次日）04:00-04:59	46.1	0	0	70	70
		（次日）05:00-05:59	49.4	5	1	102	119
		（次日）06:00-06:59	48.2	1	1	107	112
		（次日）07:00-07:59	48.7	2	3	129	141
		（次日）08:00-08:59	48.0	1	3	231	240
		（次日）09:00-09:59	47.6	2	10	191	217
		（次日）10:00-10:59	47.1	1	0	301	304

检测日期	监测点位	检测时间	检测值dB（A）	车流量（辆/h）			标准车（pcu/h）
				大型车	中型车	小型车	
		（次日）11:00-11:59	48.8	0	6	286	298
		（次日）12:00-12:59	48.1	2	7	311	331

注：为方便与环评阶段进行对比分析，车辆换算系数与环评阶段保持一致，为：小型车 1.0；中型车 2.0；大型车 3.0。

图 6.3-2　K3813+600 处 24h 监测结果图

图 6.3-3　K3836+40 处 24h 监测结果图

由表 6.3-4，图 6.3-2~6.3-3 可以看出，本段工程试运营昼夜交通量的变化情况为：

根据 24h 连续监测结果，K3813+600 处昼间等效声级在 45.1~52.5dB 之间，夜间等效声级在 41.7~48.6dB 之间，一天中噪声值峰值出现在 20:00-20:59，噪声

值低值出现在 03:00-03:59 时段。车流量监测结果表明本段工程昼夜车流量差异较大，一天中车流量高峰出现在 18:00-18:59，车流量低值 03:00-03:59 时段，车型皆以小型车为主。本路段昼夜间噪声值均满足 2 类区标准，噪声峰值及低值出现时段与车流量基本一致。

K3836+40 处昼间等效声级在 48.9~53.3dB 之间，夜间等效声级在 45.4~49.4dB 之间，一天中噪声值峰值出现在 19:00-19:59，噪声值低值出现在 01:00-01:59 时段。车流量监测结果表明本段工程昼夜车流量差异较大，一天中车流量高峰出现在 12:00-12:59，车流量低值 04:00-04:59 时段，车型皆以小型车为主。

本路段昼夜间噪声值均满足 2 类区标准，噪声峰值及低值出现时段与车流量基本一致。

6.3.4 声屏障降噪效果监测

声屏障有百叶型金属板声屏障和复合砂岩声屏障两种类型，本次验收分别选择 2 类声屏障有代表性的敏感点进行声屏障降噪效果监测。

监测点位为：德庆村一组（K3807+580）、波玛村五组（K3843+200）。

分别设监测点和对照点，二者一一对应，对照点与声屏障后监测点距离应大于 100m。监测要求监测点和对照点位同时监测，以保证声源源强一致。连续监测 2 天，每天昼间 2 次，夜间 2 次，每次监测 20min 的 LAeq，并同时观测和记录监测时段相应的交通量（按大、中、小型车记录车流量）。

声屏障减噪效果监测结果见表 6.3-5。监测点布设见图 6.3-1。

表 6.3-5 声屏障减噪效果监测结果

检测日期	监测点位置		检测时间		检测值 dB(A)	对照点检测值 dB(A)	差值 dB(A)
7 月 17 日	德庆村一组	声屏障后 10m	昼间	09:00-09:20	43.1	46.1	3.0
				15:00-15:20	45.2	47.3	2.1
		声屏障后 20m		09:00-09:20	42.5	44.8	2.3
				15:00-15:20	43.2	45.2	2.0
		敏感点窗前 1m		09:00-09:20	40.6	41.6	1.0
				15:00-15:20	40.8	41.7	0.9
		声屏障后 10m	夜间	23:00-23:20	37.5	38.6	1.1
				（次日）03:10-03:30	37.0	37.9	0.9
		声屏障后 20m		23:00-23:20	36.8	38.0	1.2
				（次日）03:10-03:30	36.5	36.9	0.4
		敏感点窗		23:00-23:20	36.1	37.1	1.0

检测日期	监测点位置		检测时间		检测值 dB(A)	对照点检测值 dB(A)	差值 dB(A)
		前 1m		（次日）03:10-03:30	35.6	36.1	0.5
	波玛村五组	声屏障后 10m	昼间	10:10-10:30	46.3	56.6	10.3
				16:20-16:40	45.3	52.5	7.2
		声屏障后 20m		10:10-10:30	45.4	52.6	7.2
				16:20-16:40	44.4	50.0	5.6
		敏感点窗前 1m		10:10-10:30	44.0	44.9	0.9
				16:20-16:40	42.3	46.4	4.1
		声屏障后 10m	夜间	（次日）00:05-00:25	39.6	43.7	4.1
				（次日）04:00-04:20	38.2	41.7	3.5
		声屏障后 20m		（次日）00:05-00:25	38.7	41.4	2.7
				（次日）04:00-04:20	37.5	40.1	2.6
		敏感点窗前 1m		（次日）00:05-00:25	37.3	38.4	1.1
				（次日）04:00-04:20	35.1	36.3	1.2
7 月 18 日	德庆村一组	声屏障后 10m	昼间	10:00-10:20	44.2	47.5	3.3
				15:30-15:50	45.7	47.9	2.2
		声屏障后 20m		10:00-10:20	43.3	45.2	1.9
				15:30-15:50	43.0	45.8	2.8
		敏感点窗前 1m		10:00-10:20	41.4	42.4	1.0
				15:30-15:50	41.2	42.8	1.6
		声屏障后 10m	夜间	23:00-23:20	38.2	40.1	1.9
				（次日）03:00-03:20	36.3	37.7	1.4
		声屏障后 20m		23:00-23:20	37.4	39.4	2.0
				（次日）03:00-03:20	35.5	36.4	0.9
		敏感点窗前 1m		23:00-23:20	35.9	37.1	1.2
				（次日）03:00-03:20	34.3	35.3	1.0
	波玛村五组	声屏障后 10m	昼间	11:05-11:25	43.8	47.0	3.2
				16:40-17:00	48.2	54.8	6.6
		声屏障后 20m		11:05-11:25	42.8	46.7	3.9
				16:40-17:00	44.7	49.2	4.5
		敏感点窗前 1m		11:05-11:25	41.9	45.2	3.3
				16:40-17:00	41.3	43.7	2.4
		声屏障后 10m	夜间	（次日）00:09-00:29	36.7	42.8	6.1
				（次日）03:57-04:17	37.2	43.2	6.0
		声屏障后 20m		（次日）00:09-00:29	35.9	41.4	5.5
				（次日）03:57-04:17	36.7	41.3	4.6
		敏感点窗前 1m		（次日）00:09-00:29	33.6	37.2	3.6
				（次日）03:57-04:17	33.7	36.4	2.7

由上表可以看出，德庆村一组（百叶型金属板声屏障）声屏障后 10m 降噪 1.4~3.3dB；声屏障后 20m 降噪 0.4~2.8dB；声屏障对敏感点降噪 0.5~1.6dB；波

玛村五组（复合砂岩声屏障）声屏障后 10m 降噪 3.2~10.3dB；声屏障后 20m 降噪 2.6~7.2dB；声屏障对敏感点降噪 0.9~4.1dB。

6.4 敏感点类比分析

根据现场监测结果，类比分析交通噪声对沿线其它敏感点声环境质量的影响，监测点类比代表性分析一览表见表 6.4-1，类比分析结果见表 6.4-2。

表 6.4-1 监测点类比代表性分析一览表

序号	监测点名称	类比敏感点	监测点代表性分析
1	德庆村一组（兴嘎冈）K3808 +700～K3808+880	桑巴萨村一组（开加果）K3784+050～K3784+400、消防中队K3796+780、德庆村二组（薛布若）K3805+490～K3806+050、德庆村一组（德庆乡）K3807+600～K3808+230	1、位于羊八井互通-古荣互通区间 2、设置有声屏障 3、距离道路中心线在25~50m
2	古荣村 K3833+880～K3834+110	常木村三组（嘎噶宗）K3814+800～K3814+900	
3	德庆村二组（扎希康萨）K3805 +820～K3806+380	昂噶村四组（亚农多巴一组）K3796+500～K3796+720，昂噶村四组（亚农多巴二组）K3797+000～K3797+200、常木村三组（吉嘎）K3815+160	1、位于羊八井互通-古荣互通区间 2、未设置声屏障 3、距离道路中心线在150m 以上
4	桑巴萨村一组（开加果）一户 K3783+800～K3784+350	昂噶村四组（亚农多巴二组）K3797+600	1、位于羊八井互通-古荣互通区间 2、未设置声屏障 3、距离道路中心线在80~90m 之间
5	波玛村四组（噶夺克）K3844+700～K3845+210	巴热村K3835+590～K3835+910	1、位于古荣互通-波玛互通区间 2、设置有声屏障 3、距离道路中心线在30~100m

表 6.4-2　现有交通量情况下声环境类比分析结果

序号	敏感点名称	运营桩号	距路中心距离	高差（m）	声功能区	执行标准	类比值（dB）		类比监测点
							昼间	夜间	
1	桑巴萨村一组（开加果）	K3784+050～K3784+400	路左 26	-4	4a 类区	70/55	49.9	42.2	德庆村一组（兴嘎冈）
					2 类区	60/50	47.2	41.2	
2	昂噶村四组（亚农多巴一组）	K3796+500～K3796+720	路左 160	-5	2 类区	60/50	50.7	46.4	德庆村二组（扎希康萨）
3	消防中队	K3796+780	路左 44	-5	4a 类区	70/55	49.9	42.2	德庆村一组（兴嘎冈）
4	昂噶村四组（亚农多巴二组）	K3797+000～K3797+200	路左 160	-5	2 类区	60/50	50.7	46.4	德庆村二组（扎希康萨）
5	昂噶村四组（亚农多巴二组）	K3797+600	路左 90	-5	2 类区	60/50	50.6	40.8	桑巴萨村一组（开加果）一户
6	德庆村二组（薛布若）	K3805+490～K3806+050	路左 30	+5	4a 类区	70/55	49.9	42.2	德庆村一组（兴嘎冈）
					2 类区	60/50	47.2	41.2	
7	德庆村一组（德庆乡）	K3807+600～K3808+230	路右 37	-3	2 类区	60/50	47.2	41.2	德庆村一组（兴嘎冈）
8	常木村三组（嘎噶宗）	K3814+800～K3814+900	路右 32	+3	4a 类区	70/55	54.4	41.5	古荣村
					2 类区	60/50	50.4	39.2	
9	常木村三组（吉嘎）	K3815+160	路右 185	-1	2 类区	60/50	50.7	46.4	德庆村二组（扎希康萨）
10	巴热村	K3835+590～	路右 31	-5	4a 类区	70/55	48.7	42.1	波玛村四组（噶夺克）

序号	敏感点名称	运营桩号	距路中心距离	高差（m）	声功能区	执行标准	类比值（dB）		类比监测点
							昼间	夜间	
		K3835+910			2 类区	60/50	46.7	40.8	

根据类比结果可知，在现有车流量条件下，沿线各敏感点昼间、夜间均能够达到相应噪声标准限值的要求。

6.5 敏感点声环境影响评估

6.5.1 现有车流量条件下影响评估

在现有车流量条件下，沿线各敏感点昼间、夜间均能够达到相应噪声标准限值的要求。

6.5.2 运营中期影响评估

据《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010），车流量未达到预测交通量的 75%时，应对达到中期预测交通量的情况进行校核，并复核相应的环境保护措施。故本段工程应对全线声环境敏感点进行中期校核。

表 6.5-1 运营中期车流量校核表 单位：pcu/d

路段	时段		环评阶段预测车流量	实测车流量	校核车流量
羊八井互通至古荣互通	2020 年(现状)	昼间	12497	8057	/
		夜间	3333	748	/
	2026 年(中期)	昼间	17974	/	11588
		夜间	4793	/	1076
古荣互通至波玛互通	2020 年(现状)	昼间	12041	4286	/
		夜间	3211	1062	/
	2026 年(中期)	昼间	17308	/	6161
		夜间	4615	/	1526

一、预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则声环境》HJ 2.4-2009 推荐的模式：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{OE}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

在仅受本段工程交通噪声影响的情况下，车流量变化与噪声值关系通过上式推算得知：

$$\Delta Leq = 10lg(N2/N1)$$

其中：$\triangle Leq$：随车流量变化在某预测点产生的 A 声级变化量；

N2：中期校核车流量（pcu/d）；

N1：现状实际监测车流量（pcu/d）。

根据以上公式，计算得出各路段车流量达到预测中期车流量状况下的噪声增加值见表 6.5-2。

表 6.5-2　运营中期车流量噪声增量表

路段	时段	2020 年(现状)	2026 年(中期)	噪声增量 dB(A)
羊八井互通至古荣互通	昼间	8057	11588	1.6
	夜间	748	1076	1.6
古荣互通至波玛互通	昼间	4286	6161	1.6
	夜间	1062	1526	1.6

二、校核结果

本报告根据现状的噪声监测结果，在环境特征、公路车速和车型比等影响因子不变的条件下，对运营中期敏感点环境噪声进行校核，对其超达标情况进行了分析。校核结果见表 6.5-3。

经校核，运营中期所有敏感点昼夜间噪声全部达标。其中昂噶村四组（亚农多巴一组）三户、昂噶村三组、常木村一组（扎确岗）接近声环境限值，建议对以上三个敏感点加强运营期跟踪监测，出现超标时及时采取措施，以满足声环境功能区要求。

表 6.5-3　声环境敏感点中期校核结果表

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距路中心线距离m	声功能区划	时段	现状监测值/类比值 dB(A)	中期校核值 dB(A)	评价标准 dB(A)	超标情况	预留措施
1	桑巴萨村三组（羊八井镇）	K3782+600～K3783+200	路左60	4a类区	昼间	45.4	47.0	70		
					夜间	40.8	42.4	55		
				2类区	昼间	43.0	44.6	60		
					夜间	38.3	39.9	50		
2	桑巴萨村一组（开加果）	K3783+800～K3784+350	路左80	2类区	昼间	50.6	52.2	60		
					夜间	40.8	42.4	50		
		K3784+050～K3784+400	路左26	4a类区	昼间	49.9	51.5	70		
					夜间	42.2	43.8	55		
				2类区	昼间	47.2	48.8	60		
					夜间	41.2	42.8	50		
3	桑巴萨村四组	K3788+600～K3788+750	路左30	4a类区	昼间	53.9	55.5	70		
					夜间	48.7	50.3	55		
		K3788+900～K3789+000	路右35	2类区	昼间	51.0	52.6	60		
					夜间	45.4	47.0	50		
4	昂噶村四组（亚农多巴一组）	K3795+300~K3796+050	路左20	4a类区	昼间	64.7	66.3	70		
					夜间	52.8	54.4	55		
				2类区	昼间	56.2	57.8	60		
					夜间	47.5	49.1	50		
		K3796+500～	路左160	2类区	昼间	50.7	52.3	60		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距路中心线距离m	声功能区划	时段	现状监测值/类比值 dB(A)	中期校核值 dB(A)	评价标准 dB(A)	超标情况	预留措施
		K3796+720			夜间	46.4	48.0	50		
5	消防中队	K3796+780	路左44	4a类区	昼间	49.9	51.5	70		
					夜间	42.2	43.8	55		
6	昂噶村四组（亚农多巴二组）	K3797+000～K3797+200	路左160	2类区	昼间	50.7	52.3	60		
					夜间	46.4	48.0	50		
		K3797+600	路左90	2类区	昼间	50.6	52.2	60		
					夜间	40.8	42.4	50		
7	罗杰康萨	K3799+200	路左20	4a类区	昼间	64.8	66.4	70		环评遗漏
					夜间	48.5	50.1	55		
8	昂噶村三组	K3802+490～K3803+800	路左105	2类区	昼间	58.1	59.7	60		
					夜间	47.7	49.3	50		
9	德庆村二组（薛布若）	K3805+490～K3806+050	路左30	4a类区	昼间	49.9	51.5	70		
					夜间	42.2	43.8	55		
				2类区	昼间	47.2	48.8	60		
					夜间	41.2	42.8	50		
10	德庆村二组（扎希康萨）	K3805+820～K3806+380	路右160	2类区	昼间	50.7	52.3	60		
					夜间	46.4	48.0	50		
11	德庆村一组（德庆乡）	K3807+600～K3808+230	路右37	4a类区	昼间	49.9	51.5	70		
					夜间	42.2	43.8	55		
				2类区	昼间	41.4	43.0	60		
					夜间	36.1	37.7	50		
12	德庆村一组（兴	K3808+610～	路左16	4a类区	昼间	48.5	50.1	70		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距路中心线距离m	声功能区划	时段	现状监测值/类比值 dB(A)	中期校核值 dB(A)	评价标准 dB(A)	超标情况	预留措施
	嘎冈）	K3808+830			夜间	42.2	43.8	55		
				2类区	昼间	47.2	48.8	60		
					夜间	41.2	42.8	50		
		K3808+700～K3808+880	路右25	4a类区	昼间	49.9	51.5	70		
					夜间	38.7	40.3	55		
				2类区	昼间	43.9	45.5	60		
					夜间	37.3	38.9	50		
13	德庆乡卫生院	K3807+770	路右170	特殊敏感点	昼间	47.5	49.1	60		
					夜间	41.4	43.0	50		
14	德庆乡中心小学	K3807+980	路右150	特殊敏感点	昼间	47.1	48.7	60		环评后新建
					夜间	42.4	44.0	50		
15	吉喀村	K3810+970～K3811+050	路左125	4a类区	昼间	53.7	55.3	70		环评遗漏
					夜间	39.6	41.2	55		
16	郎巴村	K3813+210～K3813+380	路右40	4a类区	昼间	54.6	56.2	70		
					夜间	38.9	40.5	55		
				2类区	昼间	53.1	54.7	60		
					夜间	37.8	39.4	50		
17	常木村三组（嘎噶宗）	K3814+800～K3814+900	路右32	4a类区	昼间	54.4	56.0	70		
					夜间	41.5	43.1	55		
				2类区	昼间	50.4	52.0	60		
					夜间	39.2	40.8	50		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距路中心线距离m	声功能区划	时段	现状监测值/类比值 dB(A)	中期校核值 dB(A)	评价标准 dB(A)	超标情况	预留措施
18	常木村三组（吉嘎）	K3815+160	路右185	2类区	昼间	50.7	52.3	60		
					夜间	46.4	48.0	50		
19	常木村一组（扎确岗）	K3815+990～K3816+180	路右40	4a类区	昼间	55.3	56.9	70		
					夜间	48.1	49.7	55		
				2类区	昼间	48.4	50.0	60		
					夜间	47.4	49.0	50		
20	古荣村（开珀）	K3833+880～K3834+110	路右47	4a类区	昼间	54.4	56.0	70		
					夜间	41.5	43.1	55		
				2类区	昼间	50.4	52.0	60		
					夜间	39.2	40.8	50		
21	巴热村	K3835+590～K3835+910	路右31	4a类区	昼间	48.7	50.3	70		
					夜间	42.1	43.7	55		
				2类区	昼间	46.7	48.3	60		
					夜间	40.8	42.4	50		
22	波玛村五组（南木堆）	K3843+335～K3844+080	路右95	2类区	昼间	44.0	45.6	60		环评后大规模扩建
					夜间	37.3	38.9	50		
23	波玛村四组（纳堆）	K3844+380～K3844+470	路右158	2类区	昼间	45.7	47.3	60		
					夜间	39.7	41.3	50		
24	波玛村四组（噶夺克）	K3844+700～K3845+210	路右32	4a类区	昼间	48.7	50.3	70		
					夜间	42.1	43.7	55		
				2类区	昼间	46.7	48.3	60		

序号	敏感点名称	验收阶段桩号	距路中心线距离m	声功能区划	时段	现状监测值/类比值 dB(A)	中期校核值 dB(A)	评价标准 dB(A)	超标情况	预留措施
					夜间	40.8	42.4	50		
25	波玛村三组	K3846+290～K3846+550	路左20	4a类区	昼间	53.5	55.1	70		
					夜间	47.2	48.8	55		
				2类区	昼间	47.1	48.7	60		
					夜间	39.1	40.7	50		
		波玛互通A匝道AK0+770~AK0+900	路左25	4a类区	昼间	57.7	59.3	70		新增敏感点
					夜间	48.1	49.7	55		
				2类区	昼间	46.4	48.0	60		
					夜间	37.7	39.3	50		

注：德庆村一组（德庆乡）K3807+600～K3808+230和波玛村五组（南木堆）K3843+335～K3844+080的2类区现状值采用声屏障降噪效果监测中的敏感点窗前1m监测值。

6.6 环境影响报告书及批复要求落实情况

6.6.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 6.6-1。

6.6.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 6.6-2。

表 6.6-1　报告书中声环境主要防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
声环境	施工期：1、合理布局施工现场；2、合理安排施工作业时间，在声环境敏感区域应把排放噪声强度大的施工应尽量安排在昼间施工。严格限制夜间进行有强振动的施工作业。在沿线居民区周围附近禁止当日22时至次日6时从事风镐、电锤等机械设备的施工。在德庆乡卫生院附近，施工单位应与院方协商大型机械的作业时间，必要时要在靠近卫生院路段施工现场周围设置施工围挡；3、隧道爆破施工应尽量在白天进行，在敏感点周边设置彩钢板等临时声屏障；4、合理安排施工车辆的运输路线和时间，施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间，施工便道应远离居民区、医院等敏感点。在施工便道50m以内有成片的民居时且无山丘或土坡相隔时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。对必须进行夜间运输的便道，应设禁鸣和限速标志，车辆夜间通过时速度应小于30km/h；5、施工单位应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪音的施工机械设备工场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。高架路桥的施工构件尽量采用工厂化、标准化，应尽量避免现场施工。	1、日常加强对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少了噪声的产生；2、施工场地尽量安排在远离居民聚居区地方，对离居民聚居区较近的施工场地合理安排施工时间，做好预先沟通，防止施工噪音影响居民正常生活休息时间；3、运送物料的车辆保持车况良好，以减轻运输车辆噪声对周围的影响；4、隧道爆破施工基本安排在白天进行，并采取了相应的减震措施。	基本落实
	运营期：1、做好并严格执行公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校；2、加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过村庄路段设置禁鸣标志。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题；3、距离公路中心线100m 内的分布较集中的超标敏感点采取声屏障降噪措施，设置声屏障后依然超标的敏感点采取设置声屏障和通风隔声窗相结合的方式；距离公路红线10m以内的敏感点进行环保搬迁；距离公路中心线100m以外且分布集中的超标敏感点采取设置声屏障和通风隔声窗相结合的方式；距离公路中心线100m以外且分布分散的超标敏感点采取通风隔	1、严格执行限速的交通管理要求，在路段设置限速标志。路段加强了管理，禁止技术状况差的车辆上路；2、建设单位根据实际情况，在距离公路较近的敏感点设有12处声屏障，共5649延米，其中桥梁段声屏障高度2m，共876m，路基段声屏障高度3m，共4773m；3、由于安装声屏障后所有居	基本落实（验收要求严格执行环评提出的运营期监测计划，并预留专项资金，根据监测结果完善环

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
	声窗措施；4、对于近、中期噪声预测达标而远期超标敏感点进行跟踪监测，视监测情况采取降噪措施；路基段声屏障（倒L 形式）设置高度为3.0m，桥梁段声屏障（倒L 形式）设置高度为2.0m。	民均能满足标准，因此未进行环保搬迁。	保设施。）

表 6.6-2　　环评批复要求落实情况

	批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）	实际建设情况	是否落实
声环境	1、强化声环境保护措施。施工期要合理布局施工现场，将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动影响范围；对可固定的机械设备如空压机、发电机安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。合理安排施工作业时间，在声环境敏感区域应把排放噪声强度大的施工尽量安排的昼间；严格限制夜间进行有强振动的施工作业。爆破施工应尽量的白天进行，施工中应采取减少爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等减震措施。合理安排施工车辆的运输路线和时间，施工便道远离居民区、医院等敏感点，夜间禁止在该便道上运输建筑材料。 2、工程拟对噪声超标的敏感点设置16700米声屏障（3米高的11700米、2米高的5000米），对受影响的331户居民房屋和1处卫生院安装2124平方米的隔声窗，对38户距道路红线10米范围内的居民房屋进行环保拆迁。营运期，加强噪声敏感目标的跟踪监测，根据监测结果，并综合考虑项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用条件等各种因素，提出经济技术可行降噪措施，避免污染扰民。 3、商请并配合有关部门合理规划工程沿线土地的使用，线路两侧噪声超标范围内，严格控制新建学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑物。	1、日常加强对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，减少了噪声的产生；2、施工场地尽量安排在远离居民聚居区地方，对离居民聚居区较近的施工场地合理安排施工时间，做好预先沟通，防止施工噪音影响居民正常生活休息时间；3、运送物料的车辆保持车况良好，以减轻运输车辆噪声对周围的影响；4、隧道爆破施工基本安排在白天进行，并采取了相应的减震措施；5、建设单位在距离公路较近的敏感点设有12处声屏障，共5649延米，其中桥梁段声屏障高度2m，共876m，路基段声屏障高度3m，共4773m，根据监测结果，所有敏感点均满足相应声环境质量标准,因此未进行环保拆迁。	基本落实

6.7　小结

一、总的来看，工程施工期间，各施工单位采取合理地安排施工时间，分散布置施工机械等措施，将施工场界内的噪声控制在各施工阶段的标准限值内，施工期噪声监测均达标。

二、由运营期监测结果可知，在现有车流量条件下，各敏感点昼间、夜间均能够达到相应声环境功能区的要求，声环境质量良好。

三、根据现场监测结果，类比分析交通噪声对沿线其它敏感点声环境质量的影响，根据类比结果可知，在现有车流量条件下，沿线各类比敏感点昼间、夜间均能够达到声环境功能区的要求。

四、经预测，达到运营中期时，所有敏感点均能达到声环境功能区的要求。

7 环境空气影响调查

7.1 环境空气污染源

公路施工期的环境空气污染主要是施工时的灰土拌合、储料场，材料运输过程中的漏散，临时道路及未铺道路路面起尘等，施工期大气环境影响因子为悬浮颗粒。

运营期道路沿线无大型污染源，现有的污染物主要为道路汽车尾气、二次扬尘、人群生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒等，总体排放量较小。

7.2 大气污染防治措施

7.2.1 施工期大气污染防治措施

一、沥青混凝土拌合站设置在远离居民区的地方。拌合作业在密封的容器中完成，并配有大气净化设施，从业人员采取了劳动保健措施，如带眼罩、口罩等；

二、对施工路段进行限速行驶，对运输建筑材料的车辆加遮盖物，减少散落，土方运输车辆堆放高度不得高于挡板、顶板设盖板等加以覆盖；

三、运输材料的道路、施工现场尤其是拌合站，采取必要的洒水措施，防止扬尘；

四、路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水。施工方在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘；

五、土方开挖如临时堆放，需对临时堆积土方采用密目网加以覆盖；

六、施工营地取暖采取太阳能供暖和电采暖相结合的方式。

施工限速标志

拌合站及除尘装置

临时堆土及密目网

告示标志牌

沥青搅拌站及净化器

7.2.2 试运营期大气污染防治措施

一、隧道内大气污染

本项目羊八井 2 号隧道采用斜（竖）井送排式+射流风机分段纵向式通风方式，分别在 K3791+700 和 K3793+700 处各设置一座斜井，将隧道分成三个通风区段，右线长度分别为 2090m、2000m 和 2115m，风速最大为 4.7m/s。斜井内为各设置 2（排）/2（送）台轴流风机进行送排通风。左线长度分别为 2135m、2000m 和 2140m，风速最大为 8.0m/s。斜井内为各设置 3（排）/3（送）台轴流风机进行送排通风。

羊八井 1 号隧道隧道均采用全射流风机纵向通风方式。

二、服务设施大气污染

沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用电采暖设备。

7.3 大气环境影响调查

7.3.1 环境空气监测布点情况

试营运期道路沿线无大型污染源，现有的污染物主要为道路汽车尾气、二次扬尘、人群生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒等，总体排放量较小，为了解营运期大气环境质量，按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范　公路》（HJ552-2010）要求在沿线选取监测点进行监测。

一、布点原则

1、隧道进出口 100m 以内的村庄应布设监测点；

2、道路附近敏感目标；

3、长隧道进出口。

二、布点位置

如下表所示：

表 7.3-1　环境空气监测方案一览表

编号	测点位置	桩号	布点理由	监测项目	监测时间与频次
1#	桑巴萨村四组	K3788+600～K3789+000	两个隧道中间	NO_2日均浓度，NO_2小时浓度。	连续监测2天，每天监测4次，监测时间为02、08、14、20。
2#	纳木错-念青唐古拉山风景名胜区	K3779+450~K3782+210	特殊敏感点		

三、监测方案

采样及测试方法按现行国家标准进行，监测项目为 NO_2，选取非异常天气状况至少连续监测 2 天，NO_2 每天保证 20 小时有效数据。小时平均值选择当地时间 02，08，14，20 时的 4 个小时浓度值，每小时至少有 45min 的采样时间。监测因子的采样点、采样环境、采样高度及采样频率的要求，按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

7.3.2　环境空气监测结果分析

表 7.3-2　环境空气质量检测结果　　单位 mg/m³

采样日期	采样时间	1#桑巴萨村四组		2#纳木错-念青唐古拉山风景名胜区		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准和二级标准
		NO_2（mg/m³）	是否达标	NO_2（mg/m³）	是否达标	
07月19日	2:00-3:00	15	达标	17	达标	小时值200
	8:00-9:00	17	达标	15	达标	
	14:00-15:00	18	达标	18	达标	
	20:00-21:00	16	达标	16	达标	

采样日期	采样时间	1#桑巴萨村四组		2#纳木错-念青唐古拉山风景名胜区		《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准和二级标准
		NO_2（mg/m^3）	是否达标	NO_2（mg/m^3）	是否达标	
	日均值	15	达标	17	达标	日均值80
07月20日	2:00-3:00	17	达标	14	达标	小时值200
	8:00-9:00	14	达标	17	达标	
	14:00-15:00	18	达标	18	达标	
	20:00-21:00	16	达标	16	达标	
	日均值	16	达标	17	达标	日均值80
07月21日	2:00-3:00	15	达标	16	达标	小时值200
	8:00-9:00	17	达标	17	达标	
	14:00-15:00	16	达标	14	达标	
	20:00-21:00	18	达标	16	达标	
	日均值	16	达标	18	达标	日均值80
07月22日	2:00-3:00	21	达标	19	达标	小时值200
	8:00-9:00	19	达标	23	达标	
	14:00-15:00	20	达标	20	达标	
	20:00-21:00	22	达标	19	达标	
	日均值	18	达标	20	达标	日均值80
07月23日	2:00-3:00	19	达标	21	达标	小时值200
	8:00-9:00	21	达标	19	达标	
	14:00-15:00	23	达标	23	达标	
	20:00-21:00	20	达标	21	达标	
	日均值	19	达标	18	达标	日均值80
07月24日	2:00-3:00	22	达标	21	达标	小时值200
	8:00-9:00	19	达标	19	达标	
	14:00-15:00	21	达标	22	达标	
	20:00-21:00	23	达标	19	达标	
	日均值	18	达标	20	达标	日均值80
07月25日	2:00-3:00	19	达标	22	达标	小时值200
	8:00-9:00	21	达标	19	达标	
	14:00-15:00	23	达标	21	达标	
	20:00-21:00	20	达标	20	达标	
	日均值	19	达标	21	达标	日均值80

根据监测数据，本段工程公路运营对周围空气环境的影响很小，两隧道之间的桑巴萨村四组环境空气能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；纳木错-念青唐古拉山风景名胜区环境空气能够满足《环境空气质量标

准》(GB3095-2012)中的一级标准。

7.4 环境影响报告书及批复要求落实情况

7.4.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 7.4-1。

7.4.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 7.4-2。

表 7.4-1　报告书中主要防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
环境空气	设计期：1、不得在穿越纳木错-念青唐古拉山风景名胜区路段设置施工营地等临时占地；2、拌合站等选址设置在远离居民区等敏感点并距其下风向300m 以外；3、公路建设期间，合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避绕远离的村镇，施工过程中要进行定时洒水，以避免扬尘影响居民生产生活。 施工期：1、在地面风速大于四级时尽量停止施工作业；2、采用先进的沥青混凝土拌和装置，配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施。沥青的融化、搅拌均在密封的容器中作业，不得使用敞开式简易方法熬制沥青。沥青烟排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的允许排放限值。项目拌合站选址远离居民区300m；3、水泥、石灰等散装物料运输和临时存放，应采取防风遮挡措施，以减少起尘量。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水；4、施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放；5、临近村庄等敏感点的施工现场，在施工过程中应加强施工现场洒水，并在施工区域周边设置围挡，以减缓施工扬尘对周边环境敏感点处环境空气质量的影响。	1、临时施工场地不涉及风景名胜区；2、沥青混凝土拌合站设置在远离居民区的地方。拌合机有良好的密封性和除尘装置。从业人员采取了劳动保健措施，如带眼罩、口罩等；3、对施工路段进行限速行驶，对运输建筑材料的车辆加遮盖物，减少散落；4、运输材料的道路、施工现场尤其是拌合站，采取必要的洒水措施，防止扬尘；5、路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水。施工方在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘；6、土方开挖如临时堆放，需对临时堆积土方采用密目网加以覆盖；	已落实
	营运期：1、建议沿线服务设施采用电采暖或者燃气锅炉等清洁能源，禁止新建10吨及以下燃煤锅炉。沿线服务区餐厅应设置油烟净化装置；2、加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态，减少塞车现象；3、加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖蓬布。	1、沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用电采暖设备；项目取消了服务区建设；2、公路定期养护，保持公路良好运营状态；3、路段加强了车辆管理，对运输散装物资需加盖蓬布。	已落实

表 7.4-2　　环评批复要求落实情况

批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）		实际建设情况	是否落实
环境空气	落实大气环境保护措施。施工期合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避绕远离的村镇，施工过程中要进行定期洒水降尘，减少扬尘对居民生产生活的影响。采用先进的沥青混凝土拌和装置，配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施。沥青的融化、搅拌均在密封的容器中作业，不得使用敞开式简易方法熬制沥青。沥青烟排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中允许排放限值。	1、沥青混凝土拌合站设置在远离居民区的地方。拌合作业在密封的容器中完成，并配有大气净化设施，从业人员采取了劳动保健措施，如带眼罩、口罩等；2、对施工路段进行限速行驶，对运输建筑材料的车辆加遮盖物，减少散落，土方运输车辆堆放高度不得高于挡板、顶板设盖板等加以覆盖；3、运输材料的道路、施工现场尤其是拌合站，采取必要的洒水措施，防止扬尘；4、路基填筑时，根据材料压实的需要相应洒水。施工方在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘；5、土方开挖如临时堆放，需对临时堆积土方采用密目网加以覆盖。	基本落实

7.5 小结与建议

验收结果显示，试运营期间项目沿线各监测点位环境空气质量均达标，公路建设对周围环境空气质量影响较小。

。

8 水环境影响调查

8.1 地表水环境影响调查

8.1.1 地表水现状

项目验收段涉及地表水体主要是堆龙曲。

堆龙曲位于拉萨河下游右岸，发源于当雄县境内的念青唐古拉山，境域内流域 75 公里，主要支流有雄曲和楚布曲等。堆龙曲最高流水位 4.6 米，相应流量 182 立方米/秒；最低流水位 1.89 米，相应流量为 31 立方米/秒；年平均洪水位 3.25 米，相应流量为 70 立方米/秒左右。

河水来源在雨季主要为降水补给，枯水期补给来源为地下水和冰雪融化水。雨季河水暴涨暴落，丰水期为 6 月～9 月，堆龙曲月平均流量 54.69 立方米/秒，平水期 5、10 月平均流量 11.71 立方米/秒；枯水期 1 月～4 月和 11 月～12 月，月平均流量 5.14 立方米/秒。

堆龙曲照片

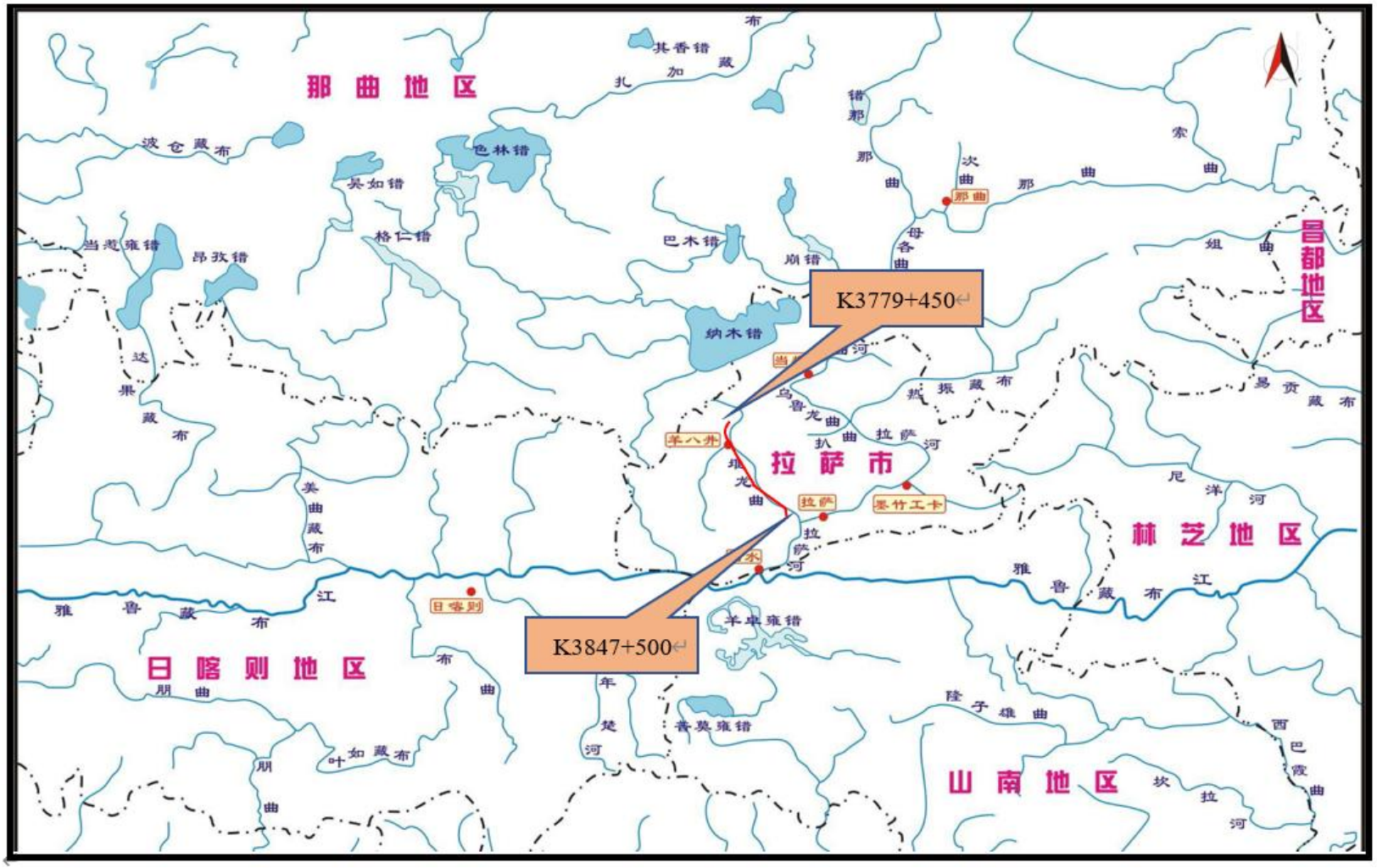


图 8.1-1　区域地表水系图

8.1.2 地表水污染源调查

一、施工期对水环境的影响主要表现为施工生产废水与生活污水排放、桥梁基础施工废水和废渣排放、作业机械和设备的废油排放与跑冒滴漏等；

二、试运营期主要水污染源为沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站等产生的生活污水。

8.1.3 地表水污染防治措施

8.1.3.1 施工期地表水污染防治措施

为保护公路沿线水环境，施工期采取的主要水环境保护措施有：

一、在工地范围内建造和维护排水系统，在施工过程中不得让工作过程中产生的废物进入河道和排水系统，不得直接或间接将任何污水、废水、冷却水、热水等排放到或倾倒于任何公共设施及任何水体；

二、各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌；

三、设置简易有效的隔油池，临时食堂及机械车辆设备冲洗所产生的污水经隔油池处理排放。定期清掏隔油池内油和杂物；

四、砂石料冲洗、拌合站及混凝土运输设施冲洗、冷却、基础及基坑积水、地基降水等产生的污水，须经三级沉淀池沉淀后，并经净化处理。沉淀水用于洒水降尘或进一步处理后回收利用，对沉淀池进行定期清理，确保能够起到沉淀作用；

五、将各种燃料、油类等保存于合适的安全容器中，以免渗漏外溢，并放置在远离河道的安全地点；

六、在项目驻地附近设化粪池来处理生活污水，处理后的粪便用于施肥，施工结束后将化粪池覆土掩埋。

七、桥梁下部结构大部分在枯水期施工，施工过程中在桥台坡脚布设土袋临时拦挡，桥梁桩基施工开挖泥浆池对钻渣进行处理；

8.1.3.2 试运营期地表水污染防治措施

各环节用水量及污水排放量调查情况见表 **8.1**-1 及图 **8.1**-2。

表 8.1-1 耗水量及污水产生量统计表

场地	用水点	日用水量(m^3/d)	日废水产生量(m^3/d)
古荣综合执法站	办公生活用水	4.5	4.4
	食堂用水	3.5	3.4
	合计	8.0	7.8
羊八井隧道消防救援站	办公生活用水	0.7	0.6
	合计	0.7	0.6

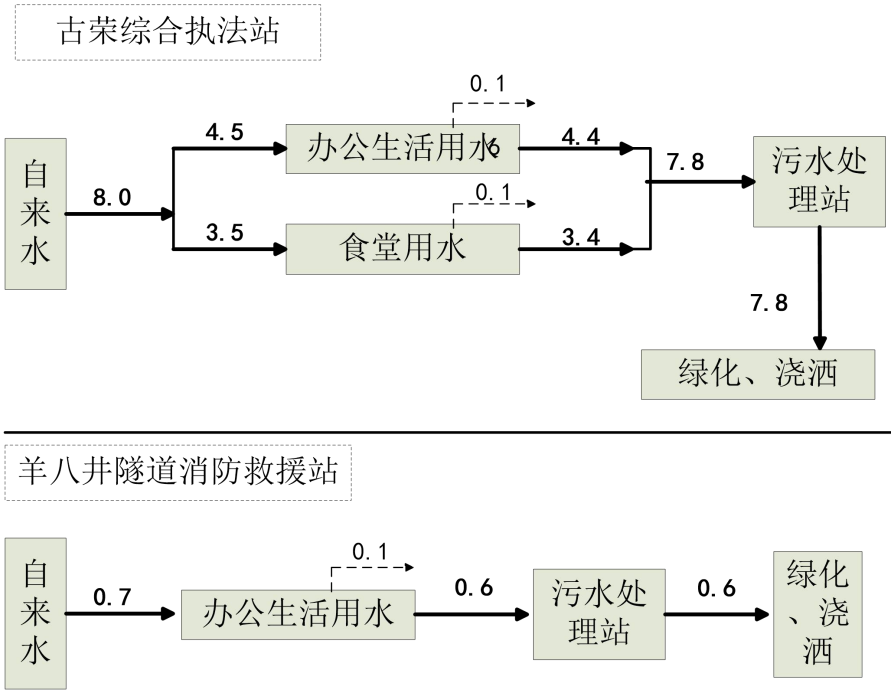


图 8.1-2 各场地水平衡图

试运营期，项目水污染源、排放量、排放去向及采取的治理措施见表 **8.1**-2。

表 8.1-2　运营期水污染物排放量及污染防治措施

污染源	产生量 (m^3/d)	实际采取方式	排放量 (m^3/d)	排放去向
古荣综合执法站生活污水	7.8	站内建设有污水处理设备，处理规模为 25m^3/d，采用 MBR 处理工艺，处理后的污水用于浇洒和绿化	0	经处理后回用于绿化浇洒用水，不外排。
羊八井隧道消防救援站生活污水	0.6	站内建设有污水处理设备，处理规模为 15m^3/d，采用 MBR 处理工艺	0	经处理后回用于绿化浇洒用水，不外排。

隧道消防救援站污水处理设施

古荣综合执法站污水处理设施

本项目水污染防治措施均已建成，并投入正常运行，满足竣工环保验收的条件。项目污水处理站出水回用于绿化浇洒用水，不外排。

8.1.4　地表水污染源监测

本次调查将对两处污水处理设施进水口、出水口的水质进行监测，具体监测内容详见表 **8.1**-3。

表 8.1-3　污水污染源监测内容一览表

监测对象	监测位置	监测项目	监测频率
古荣综合执法站污水处理设施	进水口、出水口各布设1个点	PH、BOD_5、COD、SS、氨氮、动植物油、石油类，同时监测流量	连续 2 天，每天 4 次
隧道管理站污水处理设施			

监测结果详见表 **8.1**-4 及表 **8.1**-5。

表 8.1-4　古荣综合执法站生活污水处理设施水质监测结果

检测项目			pH 值	五日生化需氧量	化学需氧量	悬浮物	氨氮	动植物油	石油类
			无量纲	mg/L					
污水处理站进水口	2022.07.25	第一频次	7.6	23.7	66	25	1.31	0.06L	0.06L
		第二频次	7.5	24.1	68	20	1.30	0.06L	0.06L
		第三频次	7.7	23.7	67	23	1.32	0.06L	0.06L
		第四频次	7.4	24.0	66	27	1.29	0.06L	0.06L
	2022.07.26	第一频次	7.8	28.1	78	26	1.29	0.06L	0.06L
		第二频次	7.5	28.9	80	23	1.28	0.06L	0.06L
		第三频次	7.7	27.9	79	21	1.30	0.06L	0.06L
		第四频次	7.9	27.9	76	25	1.27	0.06L	0.06L
污水处理站出水口	2022.07.25	第一频次	7.4	2.5	15	16	0.141	0.06L	0.06L
		第二频次	7.3	2.4	14	14	0.146	0.06L	0.06L
		第三频次	7.2	2.6	14	17	0.151	0.06L	0.06L
		第四频次	7.3	2.5	15	13	0.143	0.06L	0.06L
	2022.07.26	第一频次	7.5	2.6	14	17	0.151	0.06L	0.06L
		第二频次	7.2	2.8	14	15	0.148	0.06L	0.06L
		第三频次	7.3	2.7	14	18	0.141	0.06L	0.06L
		第四频次	7.4	2.3	15	16	0.138	0.06L	0.06L
	标准限值		6~9	20	100	70	15	10	5

表 8.1-5　隧道管理站生活污水处理设施水质监测结果

检测项目			pH 值	五日生化需氧量	化学需氧量	悬浮物	氨氮	动植物油	石油类
			无量纲	mg/L					
污水处理站进水口	2022.07.25	第一频次	7.6	10.4	29	26	0.143	0.06L	0.06L
		第二频次	7.8	10.4	29	27	0.136	0.06L	0.06L
		第三频次	7.7	10.4	29	28	0.148	0.06L	0.06L
		第四频次	7.8	10.1	28	26	0.146	0.06L	0.06L
	2022.07.26	第一频次	7.7	2.3	15	15	0.151	0.06L	0.06L
		第二频次	7.8	2.4	14	17	0.146	0.06L	0.06L
		第三频次	7.7	2.4	15	16	0.143	0.06L	0.06L
		第四频次	7.9	2.4	14	14	0.153	0.06L	0.06L
污水处理站出	2022.07.25	第一频次	7.4	11.1	30	28	0.080	0.06L	0.06L
		第二频次	7.5	10.4	28	27	0.078	0.06L	0.06L
		第三频次	7.3	10.1	27	24	0.088	0.06L	0.06L
		第四频次	7.4	10.7	29	26	0.074	0.06L	0.06L
	2022.07.26	第一频次	7.3	2.6	12	12	0.090	0.06L	0.06L
		第二频次	7.4	2.5	12	10	0.083	0.06L	0.06L

水口		第三频次	7.3	2.7	13	13	0.085	0.06L	0.06L
		第四频次	7.2	2.5	13	11	0.079	0.06L	0.06L
	标准限值		6~9	20	100	70	15	10	5

由表 **8.1**-4 及表 **8.1**-5 可知：古荣综合执法站以及隧道管理站生活污水排水经场区水处理设施处理后，水质均可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。

8.1.5 地表水环境影响调查

8.1.5.1 地表水监测断面情况

本验收对项目沿线堆龙曲及其支流藏布曲的环境质量现状进行了调查，共设置 2 个地表水监测断面，监测情况见表 **8.1**-6。

表 8.1-6 地表水监测方案一览表

编号	测点位置	布设理由	监测项目	监测时间与频次
1-1#	藏布曲（K3786+200）	隧道管理站下游100m	PH、BOD_5、COD、石油类、SS、氨氮。	连续监测2天，上、下午各采水样一次
2-2#	堆龙曲（K3837+400）	古荣综合执法站下游100m		

8.1.5.2 地表水监测结果分析

表 8.1-7 地表水环境质量检测结果

检测项目			pH 值	BOD_5	化学需氧量	石油类	SS	氨氮
单位			无量纲	mg/L				
1-1#	2022.07.25	一次	7.9	2.5	14	0.01L	26	0.854
		二次	7.8	2.3	13	0.01L	24	0.847
	2022.07.26	一次	8.0	1.6	9	0.01L	24	0.842
		二次	7.9	1.6	10	0.01L	21	0.837
2-2#	2022.07.25	一次	7.8	1.3	7	0.01L	21	0.344
		二次	7.6	1.1	6	0.01L	18	0.338
	2022.07.26	一次	7.8	1.3	7	0.01L	19	0.347
		二次	7.7	1.3	7	0.01L	16	0.350
标准限值			6~9	4	20	0.05	/	1

从监测结果来看，2 个监测断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

8.1.5.3 环评阶段对比分析

环评阶段于 2016 年 5 月，对堆龙曲（K3796+000）进行了地表水环境质量监测，与本次监测结果对比见表 **8.1**-8。

表 8.1-8 与环评阶段对比分析表

检测项目	单位	堆龙曲	
		验收阶段	环评阶段
pH 值	无量纲	7.6~7.8	8.37
化学需氧量	mg/L	6~7	10L
BOD_5		1.1~1.3	/
SS		16~21	9
氨氮		0.338~0.350	0.092
石油类		0.01L	0.01L

根据对比可知，高速建设前后堆龙曲断面地表水体环境质量基本一致。

8.1.6 小结与建议

验收监测结果显示，古荣综合执法站以及隧道管理站生活污水排水经场区水处理设施处理后，水质均可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，污水经处理后全部回用于绿化浇洒用水，不外排。项目基本落实了环评提出的地表水污染防治措施要求。

验收结果显示项目沿线各监测断面地表水体环境质量均达标，项目建设对沿线地表水环境质量影响较小。

8.2 地下水环境影响调查

8.2.1 水文地质情况

地下水的赋存与分布，受地质构造、地貌、岩性等条件的控制，根据地下水赋存条件和水理特征将工程区地下水类型分为松散岩类孔隙水、碳酸盐岩裂隙溶洞水、基岩裂隙水三类。根据成因类型、岩性差异进一步划分亚类，松散岩类孔隙水进一步划分为以砂卵石为主的冲积、冲洪积、洪积、湖积、冲湖积含水层和以漂砾卵石为主的冰碛、冰水堆积含水层；碳酸盐岩裂隙溶洞水进一步划分为碳酸盐岩裂隙溶洞水、碳酸盐岩碎屑岩互层或碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞含水层；基岩裂隙水进一步划分为层状岩类裂隙含水层和块状岩类裂隙含水层。

一、松散岩类孔隙水

1、以砂、卵砾石为主的冲积、冲洪积、洪积、湖积、冲湖积含水层

分布于那曲-当雄、德庆-拉萨、达仁、林周县及羊八井一带的河漫滩、阶地及河谷之中，为松散岩类，由第四系全新统、上更新统冲积、洪积、冲洪积、湖积、冲湖积层组成，岩性为粉砂、亚砂土、细砾、砂卵石等组成。含水层厚度数至数十米不等，地下水溢出带泉流量一般小于 1.0L/s，部分大于 1.0L/s，单井涌水量小于 100～3000m^3/d，富水性弱-中等。为 HCO_3-Ca·Mg、HCO_3-Ca·Na、HCO_3·SO_4-Ca 型水，矿化度小于 0.3g/L。

2、以漂砾、卵石为主的冰碛、冰水堆积含水层

分布于当雄、羊八井、林周盆地及部分宽谷地区，含水层由中更新统制全新统的冰碛、冰水堆积砂砾和卵石组成，其粘土含量相对较低，岩性由漂砾、泥砾、砂砾石、亚砂土夹粘土透镜体及漂砾冰碛堆积物组成，地下水埋深 10～30m，单井涌水量 100～500m^3/d。冰水堆积物在地表组成冰水扇，前缘地下水溢出带泉群流量达 5.55～29.74L/s，属较均一中等富水含水层。为 HCO_3-Ca·Na 型水，矿化度小于 0.2g/L。

二、碳酸盐岩裂隙溶洞水

1、碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要分布于拉萨、羊八井、旁多、德庆、纳木错一带，含水层为侏罗系多底沟组(J_3d)、洛巴堆组(P_2l)、来姑组(C_2P_1l)的灰岩层(lsb)，岩性为砂岩、泥岩、灰岩、砂质条带灰岩、泥晶灰岩及生物碎屑灰岩，呈中厚层状或块状，岩溶发育，

以溶蚀裂隙和蜂窝状溶孔为主，泉流量 10～100L/s，地下迳流模数 3～6L/s·km^2，属不均一强富水含水层。为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg 型水，矿化度小于 0.3g/L。

2、碳酸盐岩、碎屑岩互层或碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水

主要分布于罗玛、林周、当雄县一带，含水层为二叠系乌鲁龙组(P_1w)、三叠系嘎加组($T_{22}g$)、麦隆岗组(T_3m)、三叠侏罗系甲拉浦组(T_3J_1j)、白垩系朗山组(K_{1l})，岩性为砂岩、粉砂质泥岩、岩屑砂岩、页岩、钙质白云质微晶灰岩、砂屑灰岩、含砾生物碎屑灰岩、泥灰岩等，呈互层状产出。碳酸盐岩呈薄-中层状，大部分泥质含量较高，岩溶发育微弱，泉流量小于 10L/s，地下水迳流模数小于 3L/s，属较均一至极不均一的较弱富水含水层，为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg、HCO_3-Ca·Na、HCO_3·SO_4-Ca、HCO_3·SO_4-Ca·Na 型水，矿化度 0.1～0.3g/L。

三、基岩裂隙水

1、层状岩类裂隙水

中等富水含水层

主要分布在那曲、古露、德庆、旁多、纳木错一带，含水层为侏罗系马里组(J_2m)、拉贡塘组($J_{2-3}l$)白垩系设兴组(K_2sh)、竞柱山组(K_2j)、叶巴组(Ky)、古近系牛堡组($E_{1-2}n$)、年波组(E_2n)、帕那组(E_2p)、汤贾组(K_2t)，岩性主要为砾岩、砂岩、细砂岩、粉砂岩、泥质粉砂岩、泥岩、火山碎屑岩、火山角砾集块岩、凝灰岩、流纹质火山岩，局部夹灰岩、白云岩。岩石裂隙发育，泉流量一般大于 1.0L/s，地下水迳流模数 1.47～2.27L /s，属较均一中等富水含水层，为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Mg、HCO_3-Ca·Na、型水，矿化度小于 0.3g/L，总硬度 1.97～14.46 德国度。

弱富水含水层

主要分布于那曲、当雄县、羊八井、林周-拉萨一带，含水层为石炭系诺错组($C_{1-2}n$)、来姑组(C_2P_1l)、来姑组的砾岩楔(cslb)、白垩系林布宗组(J_3K_1l)、楚木龙组(K_1ch)、多尼组(K_1d)、塔克那组($K_{1-2}t$)、鲁玛拉岩组(C-P_l)、木嘎岗日岩群(JM)，岩性主要为岩屑砂岩、凝灰岩、板岩、粉砂岩、泥岩、浅变质砂岩、板岩等，裂隙发育相对较弱，泉流量一般 0.1～1.0L/s，地下水迳流模数 1～3L/s，属较均一的弱富水含水层，为 HCO_3-Ca(Mg)、HCO_3-Ca·Mg、HCO_3-Ca·Na、HCO_3·SO_4-Ca、HCO_3·SO_4-Ca·Na 型水，矿化度小于 0.5g/L。

2、块状岩类裂隙水

主要分布在古露、当雄-羊八井、旁多、拉萨市一带，含水层主要为燕山期

至喜山期的中酸性侵入岩及超基性侵入岩，呈岩基、岩株、岩墙及岩脉产出，岩性以花岗岩、闪长岩、闪长花岗岩、二云母花岗岩为主。构造裂隙及风化裂隙十分发育，泉流量一般 0.1～1.0L/s，地下水迳流模数平均值 1.62l/s，属均一至较均一的弱富水含水层，为 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Na 型水，矿化度大于 0.5g/L。

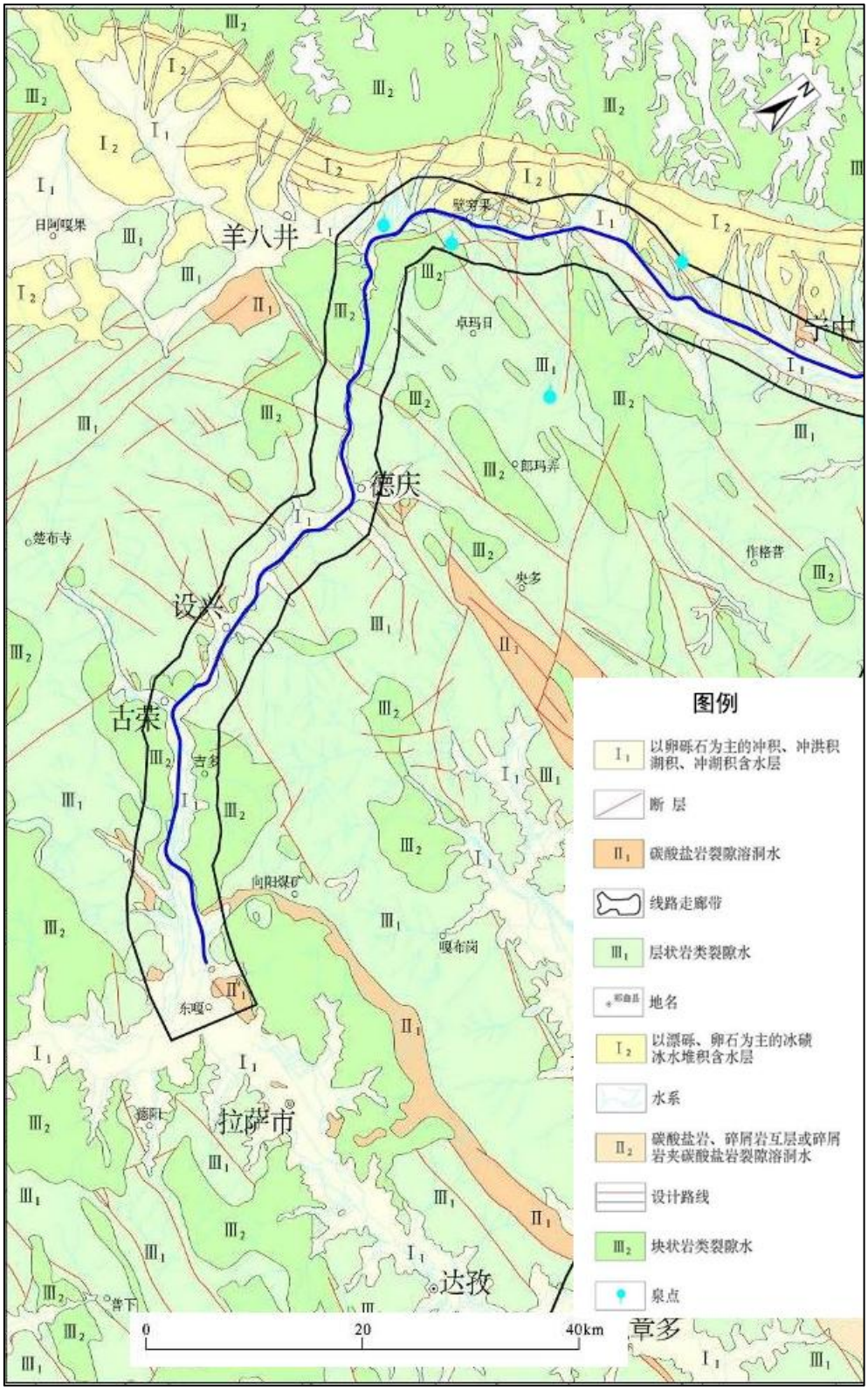


图 8.2-1　区域水文地质图

8.2.2　场区工程地质条件

一、普亚-羊八井段

该段路线沿河谷平原布设，属羊八井-古露断陷盆地，冰缘河谷平原地貌，地形平坦，水系、沼泽发育，线路多处须架设桥梁；岩性主要为散体结构或软塑结构的砂砾石、亚砂土、亚粘土等，力学强度低。走廊带东部为来姑组的泥灰岩，年波组的火山碎屑岩、凝灰质砂岩、沉凝灰岩，帕那组的凝灰岩、粗面岩、流纹质岩石以及中细粒黑云二长花岗岩等；岩体构造面主要为断层面和节理面；地下水类型为松散岩类孔隙水、弱富水的碳酸盐岩裂隙溶洞水、中等富水的层状岩类裂隙水和弱富水的块状岩类裂隙水。走廊带内有泥石流 5 处，对线路有一定影响。

该段地形平坦，地貌条件良好；路线走廊带处于羊八井-古露断陷盆地内，活动断裂发育，应注意活动断裂对线路的影响。路线走廊东侧常有泥石流发育，总体工程地质条件较好。

二、羊八井-德庆段

该段路线沿狭窄的河谷布设，沟谷宽度多小于 800m，地形起伏较大，线路多处须架设桥梁或开挖隧道；岩性主要为散体结构或砂砾石、亚砂土，年波组的火山碎屑岩、凝灰质砂岩、沉凝灰岩，帕那组的凝灰岩、粗面岩、流纹质岩石以及中细粒黑云二长花岗岩等；岩体构造面主要为断层面和节理面；地下水类型为松散岩类孔隙水、中等富水的层状岩类裂隙水、弱富水的块状岩类裂隙水；不良地质较发育，走廊带内有泥石流 14 处，崩塌 2 处，碎屑流 1 处，对路线较大影响。

该段沟谷狭窄，地貌条件较差；工程切坡易诱发崩塌，路线两侧常有泥石流发育，对路线影响较大。总体工程地质条件较差。

三、德庆-设兴段

该段路线沿河谷布设，沟谷宽度多小于 1500m，地形起伏较大，岩性主要为散体结构或砂砾石、亚砂土，软弱-较坚硬层状结构碎屑岩类，较坚硬-坚硬层块结构喷出岩类，坚硬块状结构侵入岩类；岩体构造面主要为层理和节理面；地下水类型为松散岩类孔隙水、中等富水的层状岩类裂隙水、弱富水的块状岩类裂隙水；不良地质较发育，走廊带内有泥石流 9 处，崩塌 1 处，碎屑流 1 处。

该段沟谷较狭窄，地貌条件较差；工程切坡易诱发崩塌，设计线路两侧常有

泥石流发育，对路线有一定的影响。总体工程地质条件较差。

四、设兴-终点段

该段路线沿河谷布设，地形起伏较小，岩性主要为散体结构或砂砾石、亚砂土，较坚硬-坚硬层块结构喷出岩类，坚硬块状结构侵入岩类；岩体构造面主要为节理面，风化强烈，岩体破碎；地下水类型为松散岩类孔隙水、弱富水的块状岩类裂隙水；不良地质较发育，走廊带内有泥石流 3 处，崩塌 5 处，碎屑流 1 处，对路线影响较小。

该段沟谷较宽阔，地貌条件较好；工程切坡易诱发崩塌，设计中应尽量避免开挖。总体工程地质条件较好。

8.2.3 地下水污染源

施工期对地下水环境的影响主要表现在：隧道施工过程中导致的地下水水位下降带来的环境问题，隧道施工后续排水问题，施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋漓水等对地下水环境的影响。

本工程不设置加油站，试运营期不会影响沿线土壤和地下水。

8.2.4 地下水污染防治措施

8.2.4.1 施工期地下水污染防治措施

一、各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌；

二、将各种燃料、油类等保存于合适的安全容器中，以免渗漏外溢；

三、物料运输采取防泄漏措施，物料露天堆放选择不易受冲刷的场地，物料堆放地周边修建临时排水沟，引排周边汇水；

四、隧道施工前开展了水文地质勘察和环境保护设计工作，查清了各隧道隧址处区的水文地质情况。隧道施工过程中采取了注浆堵水等措施，控制地下水排泄量。

8.2.4.2 试运营期地下水污染防治措施

一、古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站均不设置加油站；

二、经查阅资料，古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站土建基础采用 C30 抗渗混凝土，各类池体基础底板抗渗等级为 P6，防渗性能良好。

8.3 环境影响报告书及批复要求落实情况

8.3.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 **8.2**-1。

8.3.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 **8.2**-2。

表 8.2-1　报告书中主要防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
地表水环境	施工期：1、在施工营地附近设化粪池来处理生活污水，处理后的粪便用于施肥，施工结束后将化粪池覆土掩埋，严禁生活污水排入沿线桑曲、当曲、堆龙曲、拉萨河等河流；2、严禁施工生产污水排入桑曲、当曲、堆龙曲、拉萨河等河流；3、施工场地应设防渗沉淀池，桥梁下部结构施工所产生的泥浆经沉淀池沉淀处理后，将底部残渣与钻渣外运至弃渣场填埋，不得弃入工程沿线河道，施工结束后将沉淀池清理掩埋平整；4、统一设置废油收集桶和废油收集桶暂存场地，施工废油收集桶暂存场地需设置挡雨设施，地面需进行硬化处理，场地四周设置围网和不与外界水体相连的雨水收集沟，施工营地所产生的废油经统一收集后，定期交由具备危险废物处理资质的单位外运处理；5、不得在河流水体200m范围内设置拌合站等临时占地，施工区内不得露天堆放含有毒物质的材料如沥青、油料、化学品等；6、桥梁施工严禁漏油、化学品洒落水体；桥梁基础施工挖出的泥渣不得弃入河道或河滩；7、合理安排跨河桥梁施工时间，桥梁下部结构施工应安排在枯水期进行施工，涉水施工施工前先设置钢套筒围堰，施工过程中产生的泥浆和钻渣全部运出该河段汇水范围以外的弃渣场弃置。	1、施工营地设化粪池处理生活污水，处理后的粪便用于施肥，不外排；2、各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌；3、设置简易有效的隔油池，临时食堂及机械车辆设备冲洗所产生的污水经隔油池处理排放。定期清掏隔油池内油和杂物；4、由于整条线路位于堆龙曲河谷，部分临时施工场地位于河流水体200m范围内，但砂石料冲洗、拌合站及混凝土运输设施冲洗、冷却、基础及基坑积水、地基降水等产生的污水，须经三级沉淀池沉淀后回用；5、施工过程中在桥台坡脚布设土袋临时拦挡，施工结束后拆除临时袋装土；6、桥梁桩基施工开挖泥浆池。	基本落实
	运营期：在古荣服务区配备2套5t/h的生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化和中水，不再外排。	古荣服务区建设有25m^3/d的生活污水处理设施，羊八井隧道消防救援站建设有15m^3/d的生活污水处理设施，均采用MBR处理工艺，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》	已落实

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
		（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化和中水，不再外排。	
地下水环境	服务区加油站设置油罐渗漏的检测装置；单层油罐设置防渗罐池，防渗罐池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并铺设HDPE膜；防渗罐池的渗漏检测采用在线监测系统；通过隧道施工过程中注浆堵水等措施，控制地下水在隧道内的排泄量，保护隧道施工和结构安全	1、项目不涉及加油站； 2、隧道施工过程中采取了注浆堵水等措施，控制地下水排泄量。	已落实

表 8.2-2　　环评批复要求落实情况

	批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）	实际建设情况	是否落实
水环境	加强水污染防治工作。根据相关功能区划分和要求，严格执行相应的水域标准，并落实水环境保护措施，禁止各类废（污）水直接排放沿线水体。桥梁基础开钻时，采用泥浆护壁，设置沉淀池对钻渣进行沉淀处理，严禁将钻渣直接排入河流水域内。工程临时堆土应及时堆放到指定地点，施工过程中注意施工现场清理，避免废物料进入水体。在施工场地设置临时沉淀池对施工产生的含泥浊水、混凝土转筒和料罐的冲洗废水等施工废水进行沉淀处理，对沉淀后的清水进行自然蒸发，不得直接排入沿线河流，施工结束后对临时沉淀池进行填埋。在施工机械维修场所设置隔油蒸发池，收集处理含油废水，禁止含油废水直接排放。禁止在离水体200米的范围内设立施工营地。营运期，工程沿线每个服务区配备2套生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化。停车区建议采用防渗化粪池收集生活污水，并做好清掏工作。 切实做好隧道施工过程中的水文地质勘察和环境保护设计工作，查清各隧道隧址处区的水文地质情况，强化地质超前预报，并制定应急预案。对隧道施工可能发生的涌水应采取切实可行的防治措施，减缓对地下水环境的影响。	在工地范围内建造和维护排水系统，在施工过程中不得让工作过程中产生的废物进入河道和排水系统，不得直接或间接将任何污水、废水、冷却水、热水等排放到或倾倒于任何公共设施及任何水体；2、各种施工废油、废液集中储积，集中处理，严禁乱流乱淌；3、设置简易有效的隔油池，临时食堂及机械车辆设备冲洗所产生的污水经隔油池处理排放。定期清掏隔油池内油和杂物；4、由于整条线路位于堆龙曲河谷，1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、8#、10#、11#、12#、13#、14#、16#、20#等15个施工场地位于河流水体200m范围内，但砂石料冲洗、拌合站及混凝土运输设施冲洗、冷却、基础及基坑积水、地基降水等产生的污水，须经三级沉淀池沉淀后，并经净化处理。沉淀水用于洒水降尘或进一步处理后回收利用；6、桥梁下部结构大部分在枯水期施工，施工过程中在桥台坡脚布设土袋临时拦挡，桥梁桩基施工开挖泥浆池对钻渣进行处理；7、试运营期，古荣综合执法站、隧道管理站各设置1套生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化；8、隧道施工前开展了水文地质勘察和环境保护设计工作，查清了各隧道隧址处区的水文地质情况。隧道施工过程中采取了注浆堵水等措施，控制地下水排泄量。	基本落实

9 固体废物环境影响调查

9.1 固体废物来源

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾；

本项目运营期固体废物主要包括：古荣综合执法站、隧道管理站等场地产生的生活垃圾，以及公路上各种货车在运输过程中洒落的颗粒物。此外，项目还涉及少量污水处理设施污泥。

9.2 施工期固体废物的处置

一、对各施工营地的生活垃圾集中堆放，运往指定地点处理；

二、分离可再利用的施工废弃物，并将其堆放在指定的处理场；

三、项目部设立了施工垃圾管理与处理小组，工人主体由当地农闲群众组成，项目部安排专人组织管理，每天定期对养护到期路段的薄膜进行收集，统一专用车辆运至指定场所。

施工营地分类垃圾箱

执法区垃圾箱

宣传标志

9.3 运营期固体废物的处置

一、经现场调查，运营期古荣综合执法站、隧道管理站场地设有垃圾桶与集中堆放点，生活垃圾由市政统一收集处理。

二、沿线设立有宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护高原环境；

三、污水处理设施污泥由专业机构定期清掏。

9.4 环境影响报告书及批复要求落实情况

9.4.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 9.4-1。

9.4.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 **9.4**-2。

表 9.4-1　报告书中主要防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
固体废物	施工期：1、施工过程产生的石渣、泥沙、泥浆废水处理后的沉渣以及预制场上遗留的混凝土构件可运至附近的弃渣场或取土场填埋处理；2、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态浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量，集中收集，定期交由具备危险废物处理资质的单位外运处理；3、各施工营地应设置临时的垃圾桶，将施工人员生活垃圾集中收集后，就近运至乡镇的生活垃圾填埋场填埋处理；4、加强施工期环境管理工作，严禁随意抛洒固体废物和垃圾。	1、项目不涉及弃土石方；2、对各施工营地的生活垃圾集中堆放，运往指定地点处理；3、分离可再利用的施工废弃物，并将其堆放在指定的处理场。	已落实
	营运期：沿途设立宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施均应配备垃圾箱，生活垃圾集中收集后，就近运至拉萨市、当雄县和那曲县等城镇生活垃圾填埋场处理。	1、古荣综合执法站、隧道管理站等各场地设有垃圾桶与集中堆放点，生活垃圾由市政统一收集处理；2、沿线设立有宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护高原环境。	已落实

表 9.4-2　　环评批复要求落实情况

批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）		实际建设情况	是否落实
固废	加强固体废物的管理。弃渣及时运至附近的弃渣场或取土场填埋处理；废油纱、浸油木屑等集中收集，按照危废处置的相关规定妥善处置。生活垃圾集中收集，定期运送至沿线乡镇垃圾填埋场填埋处理。营运期，在公路沿途设立宣传标志，对司乘人员和乘客加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施均应配备垃圾箱，生活垃圾集中收集后，就近运送至那曲县、当雄县和拉萨市等城镇生活垃圾填埋场处理。	1、施工期对各施工营地的生活垃圾集中堆放，运往指定地点处理；2、施工期分离可再利用的施工废弃物，并将其堆放在指定的处理场；3、运营期古荣综合执法站、隧道管理站等各场地设有垃圾桶与集中堆放点，生活垃圾由市政统一收集处理。	已落实

9.5　小结与建议

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）施工期及试运营期产生的固体废弃物均按要求进行了合理处置。从调查情况看，达到了环评报告及其批复要求，未对区域环境产生明显不利影响。

10 社会环境影响调查

10.1 公路建设征地拆迁情况调查与分析

10.1.1 补偿标准

严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《西藏自治区实施<中华人民共和国土地管理法>办法》、《西藏自治区实施〈基本农田保护条例〉办法》、《西藏自治区城镇房屋拆迁管理暂行办法》等有关法律、法规、政策规定，并结合工程实际，进行征地、拆迁、安置补偿。

10.1.2 实际征地、拆迁量

工程永久占用土地 350.098hm^2，同环评阶段相比，永久占地减少了 30.042hm^2。本段工程实际临时占地 179.64hm^2，同环评阶段相比，临时占地增加 36.74hm^2。用地预审及占用林地批复分别见附件 6 和附件 7。

全线共拆迁建筑物 7912m^2，其中拆迁电信光缆线路 1 处，移动光缆线路 2 处，联通光缆线路 1 处，国防光缆 1 处，GN 通讯 1 处，电力 24 处。

10.1.3 征地、拆迁补偿工作落实情况调查

在拉萨各级政府的支持配合下，征地拆迁工作全过程严格依法办事，落实责任，没有任何违法强制征拆现象，做到了依法、文明、和谐征拆，切实维护了群众的合法权益，维护了社会稳定。为宏观上了解、掌握、控制整体征地拆迁规模，在进行实地征地拆迁工作之前，由当雄县、堆龙德庆区人民政府组织沿线乡（镇）村与指挥部、施工单位一道对需要进行征拆的边界进行界定，对征地边界之内的耕地、林地、草地、建筑物及地上附着物进行数量统计，按确定的标准进行费用核算。对征拆标准中未列或所列模糊的问题，由当地政府牵头，指挥部、设计、监理、乡（镇）村相关人员和地、物业主参加，通过召开协调会进行商谈确定赔偿标准，征地拆迁数量统计完成后项目法人与两区县国土局签订了《征地拆迁及协调工作委托合同协议》，征地拆迁费用按“国家建设资金由财政支付”和“公路交通项目工程进度款支付”的相关规定完成手续后拨到两县财政，由两区县国土局负责会同乡（镇）村兑现到地、物主手中。

通过业主和沿线各县市有关部门的努力，在妥当的措施和适当的力度下，征迁过程中，未发现违章用地行为，有关征迁及民事纠纷问题均得到了积极稳妥解决。

10.2 通行便利性分析

由于公路全封闭、全立交，对公路两侧村庄居民的通行交往、生活、生产带来了一定的影响。全线共设特大桥 1 座，大桥 25 座，中小桥 14 座，涵洞及通道 267 道，桥梁构筑物占路线长度的比例为 15.5%，互通式立交 3 处。这些交叉工程设施的设立很好地解决了与现有公路、沿线乡村道路、田间机耕道路、人行道等的交叉问题，使公路对两侧居民的正常来往和田间耕作以及防洪等的影响降低到了最低限度。并建议建设单位加强公路的设施检查和维修，使公路的排水系统等正常运转。

根据公众意见调查结果 100%的沿线居民和司乘人员对公路建成后的通行感觉满意或基本满意，表明公路建成后对沿线居民的交通阻隔影响较小。

10.3 促进当地农牧民增收

在建设单位过程中，积极主动地帮助当地农牧民增加收入，提高群众生活水平。一是通过使用农牧民劳动力、购买农牧民自采合格材料、租赁农牧民机具和运输车辆等方式，吸纳农牧民参与公路建设增收。二是切实规范农牧民劳务用工行为，保护参与公路建设农牧民的合法权益。全面落实民工工资保证金制度，与施工单位、劳务协作单位、农牧民民工分别签订了劳务用工合同，明确双方的权力和义务，并对民工工资的支付做出了严格规定。三是在高于市场价格的情况下，租用当地群众的施工机械设备，使用当地群众自采的砂石料，安排当地群众进行施工材料运输。四是无偿修筑和养护公路沿线农村公路及机耕道、灌溉水渠，为农牧民出行和农转物的收割提供方便。

10.4 对沿线文物古迹的影响分析

根据现场调查，沿线文物古迹主要涉及斯龙戎堡遗址。

斯龙戎堡遗址，位于 K3811+600~K3811+900 路线右侧，该遗址属于“拉萨地

区唯一一处保存较为完整的城堡遗址”，距今已有约 200 年历史，为第三次全国不可移动文物普查新发现文物点，尚未划定文物保护单位。

本项目原设计路线右侧以少量挖方经过文物下方陡坡坡脚，最大挖方约 9m，路面顶部距陡坡坡顶高差较大，约 40m。

该文物古迹为环评阶段未调查到，2017 年 7 月进场施工才发现该文物点。2017 年 8 月 20 日，拉萨市堆龙区文物局领导、项目业主、设计、监理、施工单位等一同前来对原设计现场情况进行调研。现场几方一致认为，本段路线靠文物边坡太近，存在一定安全隐患，建议采取防护措施保护文物边坡或采取调线方案远离文物。

采取的保护措施：总体路线沿终点方向向左侧偏移，避开文物边坡。平面变化范围 K3811+211.014~K3813+499.524，全长 2.288km；纵面变化范围 K3811+211.014~K3814+200，全长 2.988km。

根据调查，采取保护措施后，项目未对该文物古迹造成较大影响。

原设计路线与文物相对关系

10.5 环境影响报告书及批复要求落实情况

10.5.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 10.5-1。

10.5.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 10.5-2。

表 10.5-1　报告书中主要防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
社会影响	施工期：1、按照国家和自治区相关规定，对征地拆迁进行经济补偿，具体补偿标准在实施阶段征询地方政府意见，具体实施时间与地方政府进行协商；2、沿线区、县土地行政主管部门应提前1个月在被征用土地所在的村、组内，以书面形式进行征地公告，内容包括征地面积、补偿标准、补偿金额和农业人员的安置途径等。而被征地所在的村、组的集体组织应将公告向所有村民公开，安置途径和方式应与村民协商，以村民自愿为前提，不得强迫执行；3、统一组织交通管理，注意对交通的疏导，确保交通顺畅。在邻近村落的运输路线附近设置安全警示标志；4、在施工过程中采取加强对施工人员的管理和教育，尊重当地宗教信仰和习俗，做到文明施工；5、在施工前应开展文物勘察工作。	1、项目拆迁均进行了相应经济补偿；2、施工有相应安全警示标志及限速标志；3、在施工过程中采取加强对施工人员的管理和教育，尊重当地宗教信仰和习俗，做到文明施工；4、在施工前应开展文物勘察工作，发现新文物点-斯龙戎堡遗址，进行了路线调整避让。	基本落实
	运营期：加强对道路交通安全事故的监视，在转弯、下坡等相对较危险路段设置相应的安全提示标志，避免交通事故。道路维修维护必须采取警示、隔断等必要的安全措施，设置交通安全提示。	公路在危险路段设置有相应的安全提示标志	

表 10.5-2　　环评批复要求落实情况

批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）		实际建设情况	是否落实
社会环境	落实社会环境影响的减缓措施，增强施工人员对西藏社会经济、宗教文化的了解，尊重当地群众的生活方式和宗教信仰。工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，加强与工程涉及区域公众的沟通，及时了解公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。	施工过程尊重当地藏民的风俗习惯，解决当地藏民就业，并建立与当地藏民的联系，接受其监督。	已落实

11 风险事故防范措施及应急措施调查

11.1 环境风险因素调查

本段工程建成后，环境风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境空气、跨越水体及对人群健康产生危害。

线路运营期危化品运输是对地表水环境造成环境风险潜在影响的因素，主要体现在运输危化品车辆经过跨越水体的桥梁、经过邻近水体的路基等路段时，可能发生事故造成危险品泄露而对环境产生影响。本段工程所在地堆龙曲河谷沿岸，道路沿线穿越、伴行堆龙曲外，还跨越一些小支流。一旦发生危化品运输车辆泄漏事故，则不仅将污染水体，对周边环境也会造成严重的社会影响。因此，为防止危险品运输的污染风险，必需采取有效的预防和应急措施，将跨河（溪）桥梁作为重点防范路段。

经调查，施工期未发生漏油等危险品泄漏事故。运营以来本段工程未发生运输危险品车辆交通事故。

11.2 环境风险防范措施

为防范危险化学品运输车辆事故引发的环境风险，项目主要采取了以下防范措施：

11.2.1 管理措施

一、强化有关危险品运输法规的教育和培训

公路管理部门和从事危险品运输的单位、驾驶员，应严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：①《危险化学品安全管理条例》；②《道路危险货物运输管理规定》；③《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》；④《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》；⑤西藏自治区政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

二、加强区域危险品运输管理

1、拉萨市当雄县和堆龙德庆区交通局建立了本地区化学危险货物运输调度和货运代理网络。

2、拉萨市当雄县和堆龙德庆区交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。

3、化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险货物的车辆要使用统一专用标志，实行定期定点检测制度。

4、公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险货物运输的车辆必须按指定车场停放。

5、对从事危险品运输的单位、业主、驾驶员及押运员定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训。

三、公路管理部门对运输危险品车辆实行申报管理制度

危险品运输车辆在进入公路前，应向公路管理机构领取申报表，并在入口处接受公安或交通管理部门的检查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。

四、实行危险品运输车辆的检查制度

设置危险品运输申报点，对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、简装车进行检查。对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入公路行驶。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”“押运员证”和“危险品运输行车路单（以”下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶入公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前不许进入公路。

五、提高环境认识

考虑到一些司机对公路行车环境缺乏认识，西藏自治区重点公路建设项目管理中心编制了《公路安全行车指南》。“指南”由交通安全专家编制，其内容将包括紧急事故处置方法，沿线市、县的公安、消防和环保主管部门的通信地址和联系电话等相关内容。

六、车辆安全检查

在公路上设置了提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行使，主动申报和接受检查。危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

七、重要路段设置警示牌

在重要路段（跨河桥梁、隧道路段等）均设置了警示牌，提请司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超车、超速。

通过实施以上管理措施，有效地预防了危险品货物运输车辆事故的发生。

11.2.2 工程措施

为防范危险化学品运输车辆事故引发的环境风险，本段工程主要采取了以下的工程防范措施：

一、本段工程所有桥梁内、外侧护栏均采用钢筋混凝土防撞式护栏，护栏按路线实际线型放样并设置，防止车辆翻入河中；

二、主要跨越堆龙曲河流的桥梁和伴河路段等处设置有限速警示牌；

堆龙曲特大桥防撞护栏及限速标志　　伴河路段防撞护栏

三、项目涉及堆龙曲及其支流，根据调查不涉及饮用水源保护区，根据环评报告仅要求，“本工程 K3862+362 处跨越拉萨河的桥梁排水系统做特殊设计，桥面排水沟采用全封闭整体式设计方案，并在桥梁两侧分别设置缓冲应急池。”本次验收路段为 K3779+450 至 K3847+500，不涉及拉萨河河段，因此未设置桥面径流收集系统。

11.2.3 应急预案

西藏自治区重点公路建设项目管理中心依据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》、《环境污染事故应急预案编制技术指南》、《公路交通突发事件应急预案》、《西藏自治区突发公共事件总体应急预案》、《西藏自治区突发环境事件应急预案》、《拉萨市突发公共事件总体应急预案》、《拉萨市环境保护局环境污染事故应急处理预案》等相关环保法律法规及相关文件，本着“预防为主，防控结合，统一指挥，各负其责，以人为本，科学处置”的原则，制定了《国道

109 线那曲至拉萨段控制性工程环境风险事故应急救援预案》。

11.3 环境影响报告书及批复要求落实情况

11.3.1 环境影响报告书落实情况调查

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》，报告书主要防治措施落实情况见表 11.3-1。

11.3.2 环境影响报告书批复落实情况调查

2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 **11.3**-2。

表 11.3-1　报告书中主要防治措施落实情况对照表

报告书提出的环保措施（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）		落实情况	是否落实
风险事故影响	1、对工程沿线伴河路段临河一侧防撞护栏做加强型设计。主要跨越堆龙曲河流的K3810+718、K3835+650等处桥梁和伴河路段两侧设置限速警示牌；2、在古荣服务区设置的加油站需严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》(GB50156-2002)进行设计与施工，采取防渗以及安全措施；3、制定针对本工程临河和跨河路段的《危险品运输风险应急预案》。	1、本段工程所有桥梁内、外侧护栏均采用钢筋混凝土防撞式护栏防撞护栏；2、桥梁和伴河路段两侧设置了限速警示牌；3、服务区取消了加油站建设；4、项目制定了环境应急预案。	已落实

表 11.3-2　　环评批复要求落实情况

批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）		实际建设情况	是否落实
环境风险	1、加强施工期油料、炸药的运输、贮存管理，建设临河、跨河桥梁路段安全防护设施；加强危险品运输车辆管理，实行严格的登记备案和路政车辆引导制度。制定有效的环境风险应急预案，建立完善的风险防范及事故应急处置机制，落实各项风险防范措施，降低环境风险。 2、在沿线伴河路段及主要跨河桥梁处设置风险警示牌，跨河桥梁应合理安排线路纵向排水设施、桥面径流收集设施及蓄水沉淀池，做好风险防范措施，防止水体污染。	1、项目制定有环境风险应急预案，并在施工及试运行过程中严格落实相关措施；2、环评报告仅要求，K3862+362处跨越拉萨河的桥梁排水系统做特殊设计，桥面排水沟采用全封闭整体式设计方案，并在桥梁两侧分别设置缓冲应急池。本次验收路段为K3779+450至K3847+500，不涉及拉萨河河段，因此仅按环评要求在沿线伴河路段的两侧设置限速警示牌。	基本落实

11.4 小结

综上所述，企业很好的制定了事故防范措施，编制了事故应急预案，基本完成了环境影响评价中要求的风险事故防范和应急措施。

12 环境管理状况调查及监测计划落实情况调查

12.1 环境管理情况调查

12.1.1 施工期环境管理情况调查

西藏自治区重点公路建设项目管理中心在建设期间派出现场管理指挥机构，西藏自治区重点公路建设项目管理中心国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程建设指挥部建设指挥部，负责具体实施工程质量、安全、进度、投资、合同管理，并配合地方政府开展征地拆迁和民事协调工作。

指挥部本着“不破坏就是最大的保护”原则，成立环保领导小组，要求施工单位强化环保意识，落实环保措施，尽最大努力做好环境保护工作。一是项目开工建设时及时成立环保工作领导小组，督促各施工单位制定详细的环保措施和水土保持方案。二是主动同项目所在地环保、水利、国土资源部门加强沟通协调，虚心听取环保部门意见，积极接受有关部门的监督。三是把生态环境保护和水土保持纳入项目管理工作重要内容，严格按照环保协议书、施工环保书册的要求履行职责，文明施工。四是在施工中严格控制取土场数量，料场选择积极的征求地方政府、水利、环保等部门的意见，避免乱挖。五是与施工单位签订了环境保护协议，在驻地建设、料场选择、建后环保恢复等方面做出严格规定，并在具体操作中采取有效措施，加强督促检查，发现问题及时改正。

建设单位对各施工合同段规定：环境保护工作要与道路工程同步实施。施工单位成立由项目经理任组长的环境保护领导小组，配备一定数量的环境保护设施和技术人员，建立了环保检查制度，把环保措施层层落实到人，奖罚分明，采取行之有效的施工措施。由项目指挥部人员组成现场稽查组，具体实施环保检查、督促、处理的职能，切实加强公路建设环境保护和防止水土流失的现场管理，及时发现问题及时处理，加大现场稽查力度，努力做好环保现场管理工作。

施工单位负责本单位所辖路段的环保工作，严格要求所管队伍，提高员工的环保意识，在施工中严格贯彻各项有关环保方面的管理制度和执行有关环保的法规、政策；其负责人为项目经理和分管领导，对环保工作的好坏直接负责，如有被上级主管部门奖励或违约处理的，将直接对负责人兑现。

工程监理单位负责对承包商的施工行为是否符合环境保护要求进行监理，督促施工单位落实有关环境保护措施与要求，对绿化工程、沿线设施区污水处理设施建设过程实施进度、质量和费用监理。

施工期环境环境组织结构图

12.1.2 施工期环境监理情况调查

按照《关于开展交通工程环境监理工作的通知》(交环发[2004]314 号)要求，施工期间开展了工程环境监理工作，工程环境监理作为主体工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理一并进行。监理单位分标段进行监理，监理单位分别有铁科院（北京）工程咨询有限公司和四川国际工程监理有限公司。

一、组织机构及环境监理人员配备情况

本段工程环境监理纳入主体工程监理体系，采取总监理工程师办公室和驻地监理组二级监理机构设置。

二、环境监理工作方法与制度

1、环境监理工作方法

根据公路建设实际和环境监理工作要求，本段工程环境监理方法主要有以下几种：

(1)旁站监理

旁站监理是指监理人员在工程施工阶段环境监理过程中，对关键部位、关键工序的施工全过程现场跟班的监督过程，主要对隧道路段洞口施工、跨河桥梁桩基施工、临时堆场拦挡及排水工程施工以及收费站污水处理设施施工等关键工程施工实施了旁站监理。

(2)现场巡查

本段工程环境监理的主要工作方式。即按照工程环境监理实施细则、规定每月至少三次对全线各施工标段落实环保法律、法规情况进行现场巡视检查。对巡查中发现落实环保措施较好的做法或单位，及时予以总结，并上报业主给予表彰和奖励，对出现的一些问题和错误，随时给予解决和纠正。

(3)召开工程例会

定期或不定期召开工程环境监理例会，就现场巡查或旁站监理过程发现的问题进行通报，并对下步工作提出具体整改要求或意见。

(4)环境监理整改通知

对现场巡查或旁站监理过程发现的问题，除在现场对施工单位提出整改意见外，对较大问题，随后还专门下发具体整改意见，并要求限期整改完成。

2、环境监理工作制度

包括工作记录制度、监理报告制度、监理信息沟通制度、环境监理例会制度、监测制度、事故报告制度等。

12.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理工作由西藏自治区高等级公路管理局负责，下设养护站负责对公路日常的绿化、清洁和污水设备进行管理，具体如下：管理区的绿化管理与养护；路面的日常保洁、日常维修、管理区的卫生由专门的保洁单位负责；管理区的污水处理设施由污水处理系统供货商负责定期维护。

运营期，管理局将环保工作纳入日常公路养护管理当中，主要采取了如下环境管理措施：

一、组织了沿线设施区污水处理设施操作人员培训，保证了污水处理设施的正常运行；

二、对公路沿线绿化与污水处理设施进行经常性维护管理，以确保处于良好状态。

12.2 环境监测计划落实情况调查

本工程运行以来未执行环评报告书中的监测计划，验收调查阶段调查单位委托监测公司对工程产生的废气、废水、噪声等进行了监测，详见表 12.2-1。

表 12.2--1 与环评报告中监测计划对照（仅列出与本段相关）

实施阶段	环境要素	监测项目	监测站点	监测频次	落实情况
施工期	环境空气	TSP	施工场地附近的居民点	施工过程中一年一次	未落实
	声环境	L_{Aeq}	施工场地附近的居民点	施工过程中至少抽查 4 次	未落实
	水环境	COD、SS、石油类、pH、氨氮	K3796+000 堆龙曲	施工期监测一年一次	未落实
运营期	声环境	L_{Aeq}	德庆村一组、德庆乡卫生院和常木村三组	前三年：2 次/年；其他年：1 次/年	未落实（仅 2022 年 7 月开展过一次监测）
	水环境	COD、SS、石油类、pH、氨氮	K3796+000 堆龙曲、服务区污水处理设施的进出口	每年 2 次	未落实（仅 2022 年 7 月开展过一次监测）
	环境空气	NO_2	羊八井 2 号隧道附近的昂噶村四组	每年 2 次	未落实（仅 2022 年 7 月开展过一次监测）

综上所述，本项目在施工期和试运营期未严格执行环评要求中的监测计划，直到竣工验收期间才系统性地开展了监测工作。

12.3 环境影响报告书及批复要求落实情况

交通运输部天津水运工程科学研究所于 2016 年 09 月编制完成《G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书》。2016 年 10 月 10 日，西藏自治区环境保护厅以《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》（藏环审[2016]80 号）批复项目环境影响报告，环评批复中的环保措施落实情况见表 12.3-1。

表 12.3-1　　环评批复要求落实情况

批复要求（仅列出与本次验收K3779+450~K3847+500段相关内容）		实际建设情况	是否落实
环境监理	按照《西藏自治区生态环境保护监督管理办法》（西藏自治区人民政府令第120号）要求，落实环境监理制度。委托有资质的单位开展环境监理工作，定期向自治区环境监察总队和拉萨市、那曲地区环境保护局提交本工程的环境监理报告。建设项目的环境监理合同、环境监理过程中的监理日志、月报及施工阶段环境监理报告等将作为环境保护部门日常环境监察的检查内容及工程竣工环境保护验收的重要依据。	项目分标段开展了施工期环境监理，监理单位分别为铁科院（北京）工程咨询有限公司和四川国际工程监理有限公司。施工期监理单位定期向当地环保部门提交了环境监理报告。环境监理合同、环境监理过程中的监理日志、月报及施工阶段环境监理报告等均存档。	基本落实
“三同时”要求	工程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，落实各项环境保护措施。 1、项目业主应始终贯彻“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。落实环境保护设计合同，同步进行环境保护总体设计、招标设计和技术施工设计。开展环境保护工程招标，将环境保护工程施工纳入工程建设合同中。 2、工程加成后，必须按规定程序申请竣工环保验收。经验收合格后，项目方可正式投入运营。 3、环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变化的，应重新报批该项目的环境影响报告书。自环境影响报告书批复文件批准之后，如超过5年方决定工程开工建设的，环境影响报告书应当报我厅重新审核。项目建成通过竣工环境保护验收后运行3—5年，应开展环境影响后评价工作。	指挥部设立有安全环水保部，全面负责项目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。工程合同中有环境保护相关内容，环保设计、施工与道路同步进行，施工过程开展环保监理工作。 对照《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》，本项目建设规模、地点、生产工艺、环保措施等均不属于重大变动。项目于2016年取得环评批复，2017年开工建设，未超过5年。验收建议按照环评批复的要求开展环境影响后评价。	已落实

12.4 “三同时”落实情况

本项目三同时落实情况统计见表 12.4-1。

表 12.4-1　环保设施竣工验收统计表（仅列出与本次验收 K3779+450~K3847+500 段相关内容）

环境	污染源	治理措施	验收要求	实际建成情况	备注
生态、湿地、风景名胜区、自然保护区和地质公园	永久占地和临时占地生态破坏	1、路基施工前，应先剥离有肥力表层土，并妥善保护好，待施工结束后及时回填到路基边坡，促使植被自然恢复；对于路堑边坡要采取工程防护措施。 2、本工程经环评调整后共设置弃渣场 1 处、取土场 12 处、石料场 9 处、砂砾料场 10 处和 32 处临时施工场地。开采前应剥离有肥力表层土，临时堆放取料场空地，施工完毕后及时平整场地，覆盖表层土，促进植被自然恢复；做好弃渣场工程防护，及时采取植被恢复措施。 3、施工期间，对施工人员进行必要的环境保护教育，严禁追赶、猎杀野生动物。 4、湿地、风景名胜区、自然保护区和地质公园内禁止设置取弃土场等临时占地。 5、临时场站和料场位置变更应向环保主管部门备案。	1、取土场、弃渣场、临时施工场地等临时占地平整、复耕或植树种草恢复，路基边坡要有防护措施； 2、临时场站和料场位置变更应向环保主管部门备案。	1、路基、临时占地施工时首先对占用耕地、天然牧草地等地类的区域表土剥离，运至临时堆放处，最终用于土地复垦；2、项目所有取土场、临时施工场地均进行了生态恢复，路基边坡进行了绿化；3、对施工人员进行了宣传教育和科学管理，施工过程中未发现捕杀野生动物等行为；4、无弃土石方，本项目未设置弃土场；5、项目所有施工场地、取土场、料场均取得了合法占地手续，并向当地环保主管部门进行了备案。	已落实
水环境	1、生活污水；2、含油污水；3、施工场地生产废水和隧道涌水；4、服务设施生活污水；5、桥面径流	1、施工营地设置防渗化粪池收集生活污水。 2、含油污水采用蒸发池收集处理，施工结束后填埋处理。 3、生产废水和隧道涌水采用隔油池和沉淀池收集处理。 4、禁止将沿线服务设施生活污水直接排入沿线河流，沿线服务设施采用污水处理系统处理。 5、在 K3862+362 处跨越拉萨河桥梁的桥面排水沟采用全封闭整体式设计，以上桥梁两侧各设置 1 处 100m^3 的缓冲应急池，桥梁两侧设置风险警示牌；在沿线伴河路段的两侧设置限速警示牌。	1、修建防渗化粪池； 2、修建蒸发池； 3、修建隔油池和沉淀池； 4、设置生活污水处理设施； 5、桥面排水沟以及缓冲应急池、警示标志牌。	1、施工营地设置化粪池收集生活污水；2、含油污水采用简易隔油池收集处理；3、生产废水采用沉淀池收集，进行三级沉淀处理； 4、古荣综合执法站、隧道管理站各设置 1 套生活污水处理设施，生活污水经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准后全部回用于场区绿化；5、本次验收路段为 K3779+450 至 K3847+500，不涉及拉萨河河段；在沿线伴河路段的两侧设置防撞护栏及限速警示牌。	基本落实

环境	污染源	治理措施	验收要求	实际建成情况	备注
声环境	交通噪声	对超标敏感点设置 10200m 长倒 L 型声屏障（3m 高 6900m、2m 高 3300m），对受影响的 340 户居民房屋和 1 处学校、1 处卫生院安装 2226m^2 的隔声窗，对 24 户距红线距离 10m 范围内的居民房屋进行环保搬迁。	声屏障、隔声窗、环保搬迁及限速和禁鸣标志牌。	1、设有 12 处声屏障，共 5649 延米，其中桥梁段声屏障高度 2m，共 876m，路基段声屏障高度 3m，共 4773m；2、路段设置有减速、限速标志。	基本落实
环境空气	1、施工车辆扬尘；2、拌合站粉尘和沥青烟；3、汽车尾气和锅炉烟尘。	1、有条件的路段运输道路应定时洒水降尘； 2、拌合站采用先进的密封性好的设备进行拌合，远离居民点； 3、沿线服务设施均采用电采暖或燃气锅炉采暖。	1、运输道路设置必要的洒水设备； 2、空调或燃气锅炉。	1、运输道路有洒水车定期洒水；2、沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用电采暖设备。	已落实
固体废物	1、生活垃圾；2、生产废料；3、服务设施生活垃圾	1、施工营地生活垃圾集中收集后运至那曲县、当雄县或拉萨市生活垃圾填埋场处理； 2、水泥、预制块等生产废料就近运至弃渣场或取土场填埋处理；含油固废集中收集，与生活垃圾一并运至那曲县、当雄县或拉萨市生活垃圾填埋场处理。 3、公路服务设施内生活垃圾就近运至那曲县、当雄县或拉萨市生活垃圾填埋场处理。 4、沿线设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾。	1、施工营地设置垃圾桶； 2、服务设施设置垃圾桶，与环卫部门签订接收协议。 3、设立宣传标准。	1、施工营地设置垃圾桶； 2、古荣综合执法站、隧道管理站场地设有垃圾桶与集中堆放点，生活垃圾由市政统一收集处理服务设施设置垃圾桶，与环卫部门签订接收协议； 3、沿线设立有“严禁乱扔杂物”宣传标志。	已落实
社会环境		禁止在白塔、经幡、文物保护范围内设取土场和弃渣场等临时占地，施工场地设警示牌，划界施工。	征得文物主管部门同意，开展挖掘工作，设警示牌。	项目没有在白塔、经幡、文物保护范围内设取土场和弃渣场等临时占地；施工场地设置有警示牌，划界施工。	已落实
环境风险	危险品运输	1、制定环境风险应急预案。	1、环境风险应急预案，在当地环保主管部门备案。	项目编制有环境风险应急预案，但尚未完成备案工作	基本落实

12.5 总量控制指标

根据调查，项目沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用电采暖设备；生活污水经污水处理设施处理后全部回用于场内绿化用水，不外排。

因此，本项目不涉及污染物排放总量指标。

12.6 小结及建议

本项目在施工期和试运营期未严格执行环评要求中的监测计划，验收阶段开展了竣工环境保护验收监测工作，设立了环保机构，制定了环境保护管理办法，环境管理职责明确。

13 公众意见调查

13.1 调查目的

为了了解公众对工程施工期及试生产期环境保护工作的意见，以及工程建设对工程影响范围内的居民工作和生活的影响情况，开展公众意见调查。

13.2 调查范围及对象

本次公众参与调查主要在工程沿线的影响区域内进行，调查对象以周边直接受影响的居民和公路上往来的司乘人员为主，涉及单位为德庆乡中心小学、古荣镇人民政府、德庆镇人民政府、羊八井镇人民政府等。本次公众调查主要在公路沿线的影响区域内进行，调查对象以公路沿线直接受影响的公众和来往的司乘人员为主，主要包括：

一、公路沿线直接受工程影响的公众个人，如被征地农户、被阻隔人员、受噪声影响人群、拆迁住户以及房屋改变用途的住户等；

二、公路沿线有关单位，如德庆乡中心小学、古荣镇人民政府、德庆镇人民政府、羊八井镇人民政府等；

三、公路司乘人员。

公众意见调查采用以下两种方法：

一、问卷调查，即被调查对象按设定的表格采取划“√”方式作回答，问卷调查时针对不同人群分别使用司乘人员调查表和公路沿线居民调查表及团体调查表；

二、咨询访问调查方式，即请被调查者回答需要调查的内容，重点对公路沿线直接受影响的村民以访问的形式进行调查。

公众参与人员情况见表 13.2-1~表 13.2-3。

表 13.2-1 公众参与人员情况（个人）

项目		人数	百分比（%）
性别	男	25	53
	女	22	47
年龄	30 以下	6	13
	30-50	32	68
	50 以上	9	19

文化程度	初中以下	25	53
	初中	13	28
	高中及以上	9	19

表 13.2-2　　公众参与人员名单统计表（个人）

序号	姓名	性别	年龄	民族	联系电话	文化程度	职业	地址
1	次杰	男	34	藏	18989934312	初中	/	马村
2	次仁旺堆	男	33	藏	13659581043	小学	务农	马村
3	善布	男	35	藏	13908958346	小学	/	马村
4	多吉	男	32	藏	13908957314	小学	/	马村
5	达娃	男	31	藏	13908957336	初中	务农	马村
6	格桑	男	37	藏	13908953173	小学	/	马村
7	拉巴	男	/	藏	13899934203	小学	务农	马镇设兴村
8	尼玛	男	45	藏	18189030090	小学	务农	设兴村
9	次吉达娃	男	54	藏	18889099296	初中	村书记	马镇设兴村
10	西洛	男	31	藏	18728911136	大专	/	设兴村
11	嘎玛	男	56	藏	17789941141	初中	务农	设兴村
12	云丹	男	26	藏	13908958755	大专	村委会	马镇设兴村
13	顿琛	女	62	藏	18908951133	小学	/	马镇
14	米玛	男	46	藏	16208984574	初中	/	马镇设兴村
15	巴桑	男	36	藏	18289094534	初中	/	马镇设兴村
16	曲丹	女	46	藏	13638984455	初中	/	马镇设兴村
17	旦珍	男	52	藏	18089054151	初中	/	马镇
18	仓决	男	37	藏	13908940041	小学	/	马村
19	仁增罗布	男	35	藏	18189904763	小学	务农	马村
20	旦增赤列	男	39	藏	15728923314	小学	/	马村
21	拉巴顿珠	女	32	藏	18189030018	初中	/	马村
22	卓玛旺姆	女	30	藏	18189030090	初中	/	马村
23	拉珍	女	39	藏	15728911825	小学	/	马村
24	次仁拉姆	女	37	藏	13908953176	小学	/	马村
25	次仁白珍	女	34	藏	13908953412	初中	/	马村
26	益西曲	女	31	藏	18989934310	初中	/	马村

序号	姓名	性别	年龄	民族	联系电话	文化程度	职业	地址
	珍							
27	多布杰	男	39	藏	18189904886	小学	/	马村
28	巴桑	男	36	藏	13908951089	小学	/	马村
29	格家	男	38	藏	13908940086	小学	务农	马村
30	巴桑卓玛	女	34	藏	13908951076	初中	/	马村
31	查果	男	39	藏	18089054213	小学	/	马村
32	次俣宗	女	28	藏	18289145111	大学	/	设兴村
33	柴米	男	59	藏	13659591155	小学	务农	设兴村
34	次旺巴旦	男	56	藏	18208045388	小学	务农	设兴村
35	次央	女	58	藏	18989003723	小学	/	昂嘎村
36	扎央	女	29	藏	18089058093	大专	/	昂嘎村
37	拉姆卓玛	女	37	藏	15726781860	小学	/	昂嘎村
38	玉珍	女	37	藏	15089095621	小学	/	昂嘎村
39	旦匆	男	26	藏	18989000364	大学	/	昂嘎村
40	巴桑年玛	女	25	藏	15718073698	本科	委员	昂嘎村
41	嘎桑曲亚	女	30	藏	13989011083	本科	/	昂嘎村
42	央宗	女	35	藏	18208027851	本科	/	德庆镇昂嘎村
43	次仁央玛	女	27	藏	18898006690	大专	/	德庆镇昂嘎村
44	朗仁	女	49	藏	18798948867	小学	农民	设兴二组
45	卓玛曲仁	女	45	藏	1879894987	小学	务农	设兴二组
46	卓玛	女	63	藏	18328044505	小学	农民	设兴二组
47	罗布玉仁	女	46	藏	18989033003	小学	农民	设兴二组

表 13.2-3　　公众参与人员名单统计表（团体）

单位名称	地址	姓名	联系电话
拉萨市堆龙德庆区德庆中心小学	拉萨市堆龙德庆区德庆中心小学	平措	18989003373
拉萨市堆龙德庆区古荣镇人民政府	古荣镇人民政府	刘兰	17689509465
德庆镇人民政府	堆龙德庆区德庆镇人民政府	赵荣荣	18634192196
当雄县羊八井镇人民政府	羊八井镇人民政府	杨玉萍	18898009805
当雄县自然资源局（林草局）	政府大院	肖人狄	13298957667
市生态环境局当雄县分局	政府大院内	杰布	18908901828

堆龙德庆区自然资源局	堆龙德庆区团结路 1 号	敬旺清	18184913740
堆龙德庆区交通运输局	堆龙德庆区团结路 1 号	江央	16989017770
堆龙德庆区自然资源局林草科室	堆龙德庆区团结路 1 号	王旭	13889081551

13.3 调查方式及内容

在验收调查报告编制过程中，建设单位于 2023 年 3 月 20 日、7 月 17 日、8 月 14 日对项目周围相关村庄以发放调查问卷的形式进行了公众意见调查，共发放个人公众参与调查表 50 份，收回 47 份，其中居民收回 32 份、司乘人员收回 15 份；团体公众参与调查表 9 份，收回 9 份。调查问卷内容具体见表 13.3-1~表 13.3-3。

表 13.3-1　公众意见调查表样式（居民）

<table>
<tr><td>工程概况</td><td colspan="9">G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）是“G109 那曲至拉萨段公路改建工程”的重要组成部分，是其终点段。羊八井至拉萨段位于西藏自治区拉萨市当雄县、堆龙德庆区境内，路起于当雄县羊八井镇（起点桩号 K3779+450），终点位于堆龙德庆区乃琼镇波木村附近波玛互通（终点桩号 K3847+500）。公路全长 67.999km，双向四车道，设计速度 100km/h。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">基本情况</td><td>姓名</td><td></td><td>性别</td><td></td><td>年龄</td><td></td><td>民族</td><td></td><td>文化程度</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">与本项目关系</td><td>拆迁户(　)</td><td colspan="2">征地户(　)</td><td colspan="2">公路（右）/（左）</td><td colspan="2">其它（　　）</td></tr>
<tr><td colspan="5">单位或住址：</td><td>职业</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="7">施工期</td><td colspan="4">施工期对您影响最大的方面是什么</td><td>噪声( )</td><td>灰尘( )</td><td>灌溉泄洪( )</td><td>其他( )</td></tr>
<tr><td colspan="4">居民区附近 150m 内，是否增设有料场或搅拌站</td><td>有( )</td><td>没有( )</td><td>没注意( )</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">夜间 24:00 至早晨 8:00 时段内，是否有使用高噪声机械施工现象</td><td>常有( )</td><td>偶尔有( )</td><td>没有( )</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施</td><td>是( )</td><td>否( )</td><td>不知道( )</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">占压农业水利设施时，是否采取了临时应急措施</td><td>是( )</td><td>否( )</td><td>不知道( )</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">取土场、弃土场是否采取了恢复措施</td><td>是( )</td><td>否( )</td><td>不知道( )</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">运营期</td><td colspan="4">公路建成后对你影响较大的是</td><td>噪声( )</td><td>汽车尾气( )</td><td>灰尘( )</td><td>其他( )</td></tr>
<tr><td colspan="4">公路建设后的通行是否满意</td><td>满意( )</td><td>基本满意( )</td><td>不满意( )</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">附近通道内是否有积水现象</td><td>常有( )</td><td>偶尔有( )</td><td>没有( )</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">建议采取何种措施减轻噪声影响</td><td>绿化( )</td><td>声屏障( )</td><td>限速( )</td><td>其他( )</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">您对本公路工程环境保护工作的总体评价</td><td>满意( )</td><td>基本满意( )</td><td>不满意( )</td><td>无所谓( )</td></tr>
</table>

其他意见和建议：

表 13.3-2　公众意见调查表样式（司乘人员）

<table>
<tr><td>工程概况</td><td colspan="9">G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）是“G109 那曲至拉萨段公路改建工程”的重要组成部分，是其终点段。羊八井至拉萨段位于西藏自治区拉萨市当雄县、堆龙德庆区境内，路起于当雄县羊八井镇（起点桩号 K3779+450），终点位于堆龙德庆区乃琼镇波木村附近波玛互通（终点桩号 K3847+500）。公路全长 67.999km，双向四车道，设计速度 100km/h。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">基本情况</td><td>姓名</td><td></td><td>性别</td><td></td><td>年龄</td><td></td><td>民族</td><td></td><td>文化程度</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">单位或住址：</td><td>职业</td><td colspan="2"></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">对沿线公路绿化情况的感受</td><td colspan="2">满意（）</td><td>基本满意（）</td><td>不满意（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">公路试运营过程中主要的环境问题</td><td colspan="2">噪声（）</td><td>空气污染（）</td><td>水污染（）</td><td>出行不便（）</td></tr>
<tr><td colspan="4">公路汽车尾气排放</td><td colspan="2">严重（）</td><td>一般（）</td><td>不严重（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">公路运行车辆堵塞情况</td><td colspan="2">严重（）</td><td>一般（）</td><td>不严重（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">公路上噪声影响的感觉情况</td><td colspan="2">严重（）</td><td>一般（）</td><td>不严重（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">局部路段是否有限速标</td><td colspan="2">有（）</td><td>没有（）</td><td>没注意（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">学校或居民区附近是否有禁鸣标志</td><td colspan="2">有（）</td><td>没有（）</td><td>没注意（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">建议采取何种措施减轻噪声影响</td><td colspan="2">声屏障（）</td><td>绿化（）</td><td>搬迁（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">运输危险品时，公路管理部门和其他部门是否对您有限制或要求</td><td colspan="2">有（）</td><td>没有（）</td><td>不知道（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">对公路工程基本设施满意度</td><td colspan="2">满意（）</td><td>基本满意（）</td><td>不满意（）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">您对本公路工程环境保护工作的总体评价</td><td colspan="2">满意（）</td><td>基本满意（）</td><td>不满意（）</td><td>无所谓（）</td></tr>
</table>

表 13.3-3　公众意见调查表样式（团体）

单位名称			
单位地址			
联系人		联系电话	
工程概况	G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）是“G109 那曲至拉萨段公路改建工程”的重要组成部分，是其终点段。羊八井至拉萨段位于西藏自治区拉萨市当雄县、堆龙德庆区境内，路起于当雄县羊八井镇（起点桩号K3779+450），终点位于堆龙德庆区乃琼镇波木村附近波玛互通（终点桩号K3847+500）。公路全长 67.999km，双向四车道，设计速度 100km/h。		

该公路施工期主要涉及的环境问题（可多选）：

噪声（）	空气污染（）	水污染（）	生态影响（）

该公路试运营期主要涉及的环境问题（可多选）：

噪声（）	空气污染（）	水污染（）	生态影响（）

该公路是否发生过环境污染或扰民事件：

是（）	否（）

您认为对本公路采取的环保措施是否合理：

非常合理（）	合理（）	较合理（）	不合理（）

您对本公路工程环境保护工作的总体评价：

满意（）	基本满意（）	不满意（）	无所谓（）

对公路现有环保措施提出的具体意见和建议

13.4 调查结果统计与分析

13.4.1 个人问卷调查

表 13.4-1 问卷调查内容与结果统计（居民）

调查内容		项目	人数	所占比例（%）
施工期	施工期对您影响最大的方面是什么	噪声	14	44
		灰尘	3	9
		灌溉泄洪	5	16
		其他	8	25
	居民区附近 150m 内，是否增设有料场或搅拌站	有	1	3
		没有	19	59
		没注意	12	38
	夜间 24:00 至早晨 8:00 时段内，是否有使用高噪声机械施工现象	常有	0	0
		偶尔有	7	22
		没有	25	78
	公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	是	21	66
		否	4	13
		不知道	7	22
	占压农业水利设施时，是否采取了临时应急措施	是	21	66
		否	4	13
		不知道	7	22
	取土场、弃土场是否采取了恢复措施	是	23	72
		否	3	9
		不知道	6	19
运营期	公路建成后对你影响较大的是	噪声	3	9
		汽车尾气	4	13
		灰尘	8	25
		其他	18	56
	公路建设后的通行是否满意	满意	19	59
		基本满意	13	41
		不满意	0	0
	附近通道内是否有积水现象	常有	3	9
		偶尔有	11	34
		没有	18	56
建议采取何种措施减轻噪声影响		绿化	18	56
		声屏障	1	3
		限速	2	6
		其他	10	31
您对本公路工程环境保护工作的总体		满意	19	59

评价	基本满意	13	41
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

由上表统计结果可知：

周边居民认为施工期噪声对其影响最大，其他、灌溉泄洪、灰尘次之，分别占 44%、25%、16%、9%；

38%的居民没注意在居民区 150m 内有没有设置料场和搅拌站，59%的居民表示在居民区 150m 内没有设置料场和搅拌站，3%的居民表示本段工程施工期在居民区 150m 内设有料场和搅拌站；

22%居民反映夜间 22:00 至早晨 6:00 时段内偶尔有使用高噪声机械施工现象，78%居民反映夜间 22:00 至早晨 6:00 时段内没有使用高噪声机械施工现象，表明施工单位适当调整了施工机械操作时间，避免了夜间进行噪声源强大的作业，加强了施工过程的各项管理，做到了文明施工，对周边居民影响不大；

66%的沿线居民认为公路临时性占地采取了复垦、恢复措施，66%的沿线居民认为占压农业水利设施时采取了临时应急措施，72%的沿线居民认为本段工程沿线取土场、弃土场均采取了利用、恢复措施，经调查，本段工程沿线取土场、弃土场均采取了利用、恢复措施；

公路建成后，周边 56%的居民认为公路交通其他因素对沿线居民的生活影响较大，灰尘、尾气和噪声分别占 25%、13%、9%；

周边居民对本公路建成后的通行均表示满意或基本满意；

56%的周边居民表示附近通道内没有积水现象，34%的周边居民表示附近通道内偶尔有积水现象，9%的周边居民表示附近通道内有积水现象；

56%的居民建议采取绿化措施减轻噪声影响，3%居民建议采取声屏障措施减轻噪声影响，6%的居民建议采取限速措施减轻噪声影响，31%居民建议采取其他措施减轻噪声影响；

100%的居民对公路营运期间环保及管理工作的总体态度表示满意或基本满意。说明建设单位和管理部门对公路环保工作的重视，同时也得到了公众的认可。

表 13.4-2　问卷调查内容与结果统计（司乘人员）

调查内容	项目	人数	所占比例（%）
对沿线公路绿化情况的感受	满意	7	47
	基本满意	7	47

	不满意	0	0
公路试运营过程中主要的环境问题	噪声	2	13
	空气污染	10	67
	水污染	0	0
	出行不便	3	20
公路汽车尾气排放	严重	0	0
	一般	9	60
	不严重	6	40
公路运行车辆堵塞情况	严重	1	7
	一般	7	47
	不严重	7	47
公路上噪声影响的感觉情况	严重	2	13
	一般	6	40
	不严重	7	47
局部路段是否有限速标	有	11	73
	没有	1	7
	没注意	3	20
学校或居民区附近是否有禁鸣标志	有	8	53
	没有	3	20
	没注意	3	20
建议采取何种措施减轻噪声影响	声屏障	0	0
	绿化	14	93
	搬迁	0	0
对公路建成后的通行感觉情况	满意	12	80
	基本满意	2	13
	不满意	0	0
运输危险品时，公路管理部门和其他部门是否对您有限制或要求	有	7	47
	没有	7	47
	不知道	0	0
您对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意	7	47
	基本满意	8	53
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

由上表统计结果可知：

94%的被访者对公路的绿化状况表示满意或基本满意，这说明公路管理部门在对公路的养护、维护等方面的工作做的还是比较到位的；

公路试运营过程中，67%被访者认为主要的环境问题是空气污染，出行不便

和噪声分别占 20%、13%；

对于汽车尾气排放受访者普遍表示一般或不严重；

94%的受访者对本公路运行车辆堵塞状况表示一般或不严重，1 位受访者对本公路运行车辆堵塞状况表示堵塞严重；

87%的受访者对本公路噪声影响表示一般或不严重，13%的受访者对本公路噪声影响表示严重；

53%以上的司乘人员表示有看到限速、禁鸣等标志；

93%的居民建议采取绿化措施减轻噪声影响；

受访者对本公路建成后的通行表示满意或基本满意；

47%的司乘人员知道公路管理部门和其它部门对运输危险品有限制或要求的，47%的司乘人员不知道公路管理部门和其它部门对运输危险品有限制或要求的；

100%的司乘人员对公路营运期间环保及管理工作的总体态度表示满意或基本满意。说明建设单位和管理部门对公路环保工作的重视，同时也得到了公众的认可。

13.4.2 团体问卷调查

本项目公众参与调查 9 家团体，认为公路施工期噪声的影响较大，生态影响、空气污染、水污染次之，分别占 78%、67%、22%、22%；9 家团体认为公路运营期噪声、生态影响的影响较大、空气污染次之，分别占 67%、56%、22%；

2 家团体认为该公路发生过环境污染或扰民事件，经核实没有发生过扰民事件，发生过环境污染；7 家团体表示没有发生过环境污染或扰民事件；

9 家团体对本公路采取的环保措施均认为非常合理、合理或较合理；9 家团体对公路营运期间环保及管理工作的总体态度均表示满意或基本满意。

德庆乡中心小学建议应在原移路段增加隔音板、加强道路两侧绿化面积。

古荣镇人民政府建议设置环保督察小组，加强对沿路厕所等环境的保护、

羊八井镇人民政府建议高速两侧扩大绿化面积，做好高速标志（指示）牌的维护。

德庆镇人民政府建议高速两侧绿化面积，加强日常巡查并维护。

当雄县自然资源局（林草局）建议做好生态恢复工作。

市生态环境局当雄县分局建议抓好后续养护工作（生态恢复）。

表 13.4-3　问卷调查内容与结果统计（团体）

调查内容	项目	人数	所占比例（%）
该公路施工期主要涉及的环境问题	噪声	7	78
	空气污染	2	22
	水污染	2	22
	生态影响	6	67
该公路试运营期主要涉及的环境问题	噪声	6	67
	空气污染	2	22
	水污染	0	0
	生态影响	5	56
该公路是否发生过环境污染或扰民事件	是	2	22
	否	7	78
您认为对本公路采取的环保措施是否合理	非常合理	3	33
	合理	3	33
	较合理	3	33
	不合理	0	0
您对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意	3	33
	基本满意	6	67
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

13.5 结论

经过调查，被调查对象均对本项目采取的环保措施基本予以肯定，建设单位在环保工作方面做的比较到位，在施工期及运行期环境污染方面采取了相应的措施，并得到了沿线群众的普遍认可。

14 调查结论与建议

14.1 项目基本情况

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）是“G109 那曲至拉萨段公路改建工程”的重要组成部分，是其终点段。羊八井至拉萨段位于西藏自治区拉萨市当雄县、堆龙德庆区境内，路起于当雄县羊八井镇（起点桩号K3779+450），终点位于堆龙德庆区乃琼镇波玛村附近波玛互通（终点桩号K3847+500），与已建拉萨市西三环通过香雄美朵立交相接。公路全长 67.999km，双向四车道，设计速度 100km/h，公路路基宽度 26.0m，设置互通 3 处，桥梁 10530.41m/40 座，隧道 7796m/3 道，服务区 1 处，隧道管理处 1 处。

2016 年 09 月，交通运输部天津水运工程科学研究所编制完成项目环境影响报告书。2016 年 10 月，原西藏自治区环境保护厅以“藏环审[2016]80 号”《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》对项目环评进行了批复，本项目路段包含在批复工程内。

G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）于 2017 年 8 月开工建设，2020 年 9 月道路工程完工，同年 10 月 1 日向社会车辆（仅小型车）试开放交通。2021 年 2 月，服务区和隧道管理站基本完成工程建设，同年 3 月投入试运营。2022 年 6 月，高速公路向社会车辆（中、大型车）试开放交通。

14.2 工程变更

根据验收核查，在本次验收范围内，项目工程实际建设的建设规模、线路走向、主要技术指标、环保设施等与环评阶段建设内容基本一致，仅部分工程发生了工程变更，主要变更的内容为将原合建于古荣服务区的隧道道理站，重新选址单独建设，该处变动未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等。因此，在本次验收范围内工程实际建设内容不涉及工程重大变更。

14.3 环境影响及环保措施调查

本次验收调查针对环评及环评批复中要求的环保措施逐一进行调查分析，对于在实际建设中变更的内容进行详细的调查，并对其实际采取的措施进行分析，对环保设施的达标排放情况进行了实际监测，对不满足要求措施提出整改方案。

环境影响调查中根据工程建设特点、周围环境特征、污染源分布情况，结合环境质量现状监测结果，分析环境敏感目标、环境质量的超达标情况，并与建设前的环境质量进行对比，分析现有环保工作是否存在问题，并针对存在的问题提出补救措施与建议。

施工期环境保护措施以及生态保护措施调查主要参考自项目环保监理工作总结报告以及水土保持工作报告。

14.3.1 声环境

由试运营期监测结果可知，在现有车流量条件下，各敏感点昼间、夜间均能够达到相应声环境功能区的要求，声环境质量良好；根据现场监测结果，类比分析交通噪声对沿线其它敏感点声环境质量的影响，根据类比结果可知，在现有车流量条件下，沿线各类比敏感点昼间、夜间均能够达到声环境功能区的要求；经预测，达到运营中期时，所有敏感点均能达到声环境功能区的要求。

14.3.2 生态影响

根据调查，本段工程采取了较为完善的排水、防护及绿化措施，对取土场和预制场、拌合站、项目驻地以及施工便道等施工期临时工程设施用地实施了生态恢复措施，环评提出的生态保护措施项目均已落实，生态恢复效果良好。

14.3.3 地表水

验收监测结果显示，古荣综合执法站以及隧道管理站生活污水排水经场区水处理设施处理后，水质均可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，污水经处理后全部回用于绿化浇洒用水，不外排。项目基本落实了环评提出的地表水污染防治措施要求；沿线各监测断面地表水体环境质量均达标，项目建设对沿线地表水环境质量影响较小。

14.3.4 环境空气

沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用电采暖设备。验收结果显示，试运营期间项目沿线各监测点位环境空气质量均达标，公路建设对周围环境空气质量影响较小。

14.3.5 固体废物

根据调查，项目古荣综合执法站、隧道管理站场地设有垃圾桶与集中堆放点，生活垃圾由市政统一收集处理；项目沿线设立有宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护高原环境；项目施工期及试运营期产生的固体废弃物均按要求进行了合理处置。

14.3.6 地下水

本项目不涉及加油站；沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用了防渗措施，可以有效防治项目可能对地下水环境的影响。

14.4 其他措施落实情况

14.4.1 总量控制

根据调查，项目沿线古荣综合执法站、羊八井隧道消防救援站采用电采暖设备；生活污水经污水处理设施处理后全部回用于场内绿化用水，不外排。

因此，本项目不涉及污染物排放总量指标。

14.4.2 公众意见

环保部门和建设单位在工程建设及试营运期均未收到环保问题投诉。通过周边居民和司乘人员调查，建设单位在环保工作方面做的比较到位，并得到了群众的普遍认可，均表示满意。

14.4.3 环境管理及风险应急预案

建设单位设置环境管理机构，主要任务为落实运行期环境保护措施，执行国家和地方有关部门的环保要求与规定。企业制定了《国道 109 线那曲至拉萨段控制性工程环境风险事故应急救援预案》及相关的配套文件。

14.5 总结论

综上所述，调查认为：G109 那曲至拉萨段公路改建工程（羊八井至拉萨段）不存在重大的环境影响问题，有关环保设施已建成并投入正常使用，各项污染物满足达标排放要求。环境影响报告书及其批复要求的污染控制措施和生态保护措施得到了较好落实，具备了环保验收条件。

14.6 建议

（1）由于气候条件原因，目前项目尚有部分区域生态恢复效果未达到理想效果，植被成活率较低。建议在后续运营过程中，建设单位应继续重视沿线的生态环境保护及恢复治理工作。

（2）建议持续开展生态恢复。

（3）加强跟踪监测，根据监测结果及时完善环保措施；适时开展环境影响后评价。

15 附件

附件 1　验收委托书

附件 2　《关于 G109 那曲至拉萨段公路改建工程环境影响报告书的批复》，藏环审[2016]80 号；

附件 3　控制性工程工可、初步设计及施工图批复；

附件 4　完善性工程工可、初步设计及施工图批复；

附件 5　取土场、砂砾料场审批手续表；

附件 6　用地预审手续手续；

附件 7　占用林地审批手续手续；

附件 8　同意穿越风景名胜区的复函；

附件 9　临时用地相关协议；

附件 10　项目部驻地租赁协议；

附件 11　监测报告；

附件 12　环境风险事故应急救援预案；

附件 13　公众参与调查表。