国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

环境影响报告表

吉林省环科环保技术有限公司

二〇二一年三月·长春

打印编号：1616402237000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	145640
建设项目名称	国道珲阿公路延吉境内平安至民主段
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急 保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）
环境影响评价文件类型	报告表
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	延吉市公路工程建设管理中心
统一社会信用代码	12222401771064256W
法定代表人（签章）	金林虎
主要负责人（签字）	金林虎
直接负责的主管人员（签字）	金林虎
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	吉林省环科环保技术有限公司
统一社会信用代码	912201017593103038
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王宏伟	06352243505220080	BH011587	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王宏伟	全部	BH011587	

建设项目基本情况

项目名称	国道珲阿公路延吉境内平安至民主段				
建设单位	延吉市公路工程建设管理中心				
法人代表	金**		联系人		金**
通讯地址	延吉西客站三楼				
联系电话	0433-833****	传真	——	邮政编码	133000
建设地点	延吉市平安村至民主村				
立项审批部门	吉林省发改委		批准文号		吉发改审批[2020]205 号
建设性质	改扩建		行业类别及代码		E4812 公路工程建筑
占地面积（hm^2）	51.60		绿化面积（hm^2）		11.95
总投资（万元）	75773.19	其中环保投资（万元）	2215.06	环保投资占总投资比例	2.92%
评价经费（万元）	—		预期投产日期		2023 年 12 月

工程内容及规模：

1、 项目提出背景

国道珲春至阿尔山公路（编号 G302，下称珲阿公路）位于吉林省和内蒙古自治区境内，是我国国家级公路网的组成部分，是东北地区中部横贯东西的一条陆路运输干线，也是吉林省中东部地区连接边境口岸的一条重要干线公路。该公路起于吉林省东部边陲重镇珲春市，经由吉林省的图们市、延吉市、安图县、敦化市、长春市，止于内蒙古自治区兴安盟阿尔山市，全长约 1018km，其中我省境内 976km。

目前，本项目起点连接国道珲阿公路延吉境内利民至平安段，利民至平安段为设计速度 60km/h 的一级公路标准，双向六车道，路基宽度 45 米，路面宽度 44 米，沥青混凝土路面；本项目终点连接国道珲阿公路(G302)民主至机场段，该公路为设计速度 80km/h 的一级公路标准，双向六车道，路基宽度 54 米，路面宽度 24 米，沥青混凝土路面；国道珲阿公路(G302)机场至朝阳川段为设计速度 60km/h 的二级公路标准，双车道，路基宽度 14m，路面宽度 12 米，

水泥混凝土路面。

由此可以看出，与本项目起点相连的利民至平安段和与本项目终点相连的民主至机场段均为双向六车道一级公路标准，仅本项目平安至民主段为设计速度 60km/h 的双车道二级公路标准，路基宽度 12m，路面宽度 9m，始建于 1996 年，于 2008 年铺装沥青混凝土至今，出现了表面龟裂、纵横向裂缝等病害。

随着我国批准的唯一一个沿边开发开放区域规划，《中国图们江区域合作开发规划纲要——以长吉图为开发开放先导区》。标志着长吉图开放开发先导区上升为国家战略，并提出加快延吉高新技术产业开发区的建设和发展，积极推进其升级为国家级高新区的工作、强化延吉空港国际物流功能、构筑延吉重要物流节点。

长吉图开发开放先导区的建设，将提高我国在东北亚国际合作中的战略地位，加快畅通对外通道，深入推进我省和周边以及东北亚区域合作，延边州作为吉林省的边疆门户，必将迎来新一轮的经济和社会的不断发展，全州的交通需求将增长迅速，同时为缓解机场与城市发展之间的矛盾，延吉机场迁建工作势在必行。

延吉市新机场的地址在延吉市城区西北高平台上、延吉市依兰镇锦城村附近，位于本项目的西侧，本项目与迁建的延吉新机场公路交叉连接。延吉新建机场建成后，延吉市以及延边州内的珲春、图们、汪清等去往新建机场的交通量将会急剧增加，本项目将成为州内各地通往延吉新机场的“瓶颈”路段，大大影响机场使用效果，根据交通量预测结果，至 2042 年各路段交通量将达到 15361pcu/d，已达到一级公路交通量水平，为解决国道珲阿公路延吉市过境问题及满足新机场建设的需要，该段公路的建设已迫在眉睫。

因此延吉市公路工程建设管理中心提出了建设国道珲阿公路延吉境内平安至民主段。综上所述，该项目的建设对推进延龙图一体化，满足延边州经济社会发展需要，加快民族地区体制改革和机制创新的一次重要实践，对促进民族地区经济社会发展，确保边疆经济繁荣和社会稳定具有特别重要的意义。

2、 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条

例》（国务院令第 682 号）以及《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）中有关规定，该项目属于 “第五十二项交通运输业、管道运输业”中“130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”中“其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）”，确定项目需编制环境影响报告表。

受延吉市公路工程建设管理中心的委托，吉林省环科环保技术有限公司承担了本项目环境影响评价工作。评价单位在现场踏查、收集有关资料、对拟建项目所在地环境质量现状进行评价，并在工程分析的基础上，明确各污染源排放源强及排放特征，分析对环境可能造成的影响程度和范围，提出切实可行的污染防治措施，以便作为环保部门管理及设计部门环保工程设计的依据。在报告表的编制过程中，得到了环保部门及建设单位的密切配合，在此深表谢意。

3、 编制依据

3.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29；

（3）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016.1.1；

（5）《中华人民共和国水污染防治法》，2018.1.1 起施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.9.1 起施行；

（7）《中华人民共和国土地管理法》，2020.1.1 第三次修正；

（8）《中华人民共和国野生动物保护法》，2016.7.2 修订；

（9）《中华人民共和国森林法》，2009.8.27 修正；

（10）《中华人民共和国野生植物保护条例》，1997.1.1；

（11）《中华人民共和国自然保护区条例》，2011.11.8 修订；

（12）《建设项目环境保护管理条例》，2017.10.1；

（13）《全国集中式饮用水水源地环境保护专项行动方案》2018.3.9；

（14）《国家级森林公园管理办法》，2011.5.20 国家林业局令第 27 号；

（15）《中华人民共和国自然保护区条例》，1994.10.9，国务院令第 167 号；

（16）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，2021.1.1，生态环境部部令第 16 号；

（17）《环境影响评价公众参与办法》，2019.1.1；

（18）《交通建设项目环境保护管理办法》，交通部令 2003 年第 5 号，2003.5；

（19）《国家环境保护总局、国家发展和改革委员会、交通部关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发[2007]184 号，2007.12.1；

（20）《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交环发[2004]314 号，2004.6.15；

（21）《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》（国家环境保护总局，环发[2007]37 号，2007.3.15）；

（22）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环境保护部环发[2012]77 号，2012.7.3；

（23）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发[2012]98 号，2012.8.7；

（24）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》，环发[2015]4 号，2015.1.8；

（25）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办[2013]103 号，2014.1.1。

（26）《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发[2014]56 号）；

（27）《大气污染物防治行动计划》（国发[2013]37 号）；

（28）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）2015 年 4 月 2 日；

（29）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）2016 年 5 月 28 日；

（30）《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》（交公路发[2004]164 号，2004.4.6）；

（31）《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）；

（32）《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94 号文，2003.5；

（33）《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发〔2010〕144 号，2010.12.15；

（34）《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令第五号，2003.5.13）；

（35）《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38 号，2000.11.26）；

（36）《产业结构调整指导目录》(2019年修订本)(国家发展与改革委员会令第 29 号）；

（37）《国务院关于印发全国主体功能区规划的通知》（国发[2010]46 号）；

（38）《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》（国土资发[2005]196 号，2005.9.28）；

（39）《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》（水利部公告 2006 年第 2 号）；

（40）《关于在公路水运工程建设监理中增加施工安全管理和施工环保建立内容的通知》（交质监发[2007]158 号）；

（41）《关于进一步加强自然保护区建设和管理工作的通知》（国家环保总局国家发展计划委员会财政部国家林业局国土资源部农业部建设部环发[2002]163 号）；《全国生态功能区划（修编版）》；

（42）关于印发《全国生态保护“十三五”规划纲要》的通知（环生态[2016]151 号）；

（43）《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57 号）；

（44）《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》（国家环保总局环发[1999]177 号），1999 年 8 月 3 日；

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

（46）《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》(HJ 773-2015)；

（47）《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部令第 16 号，2010.12.22 修订）。

3.2 地方法规、规章及相关规定

（1）《吉林省环境保护条例》（2001.1）；

（2）《吉林省河道管理条例》（1992.11）；

（3）《吉林省森林管理条例》（2002.11）；

（4）《吉林省地表水功能区》（DB22/388－2004）；

（5）吉林省人民政府《关于使用林地砍伐林木进行补偿的若干规定》（吉政发[1990]54 号）；

（6）《吉林省占用林地砍伐林木补偿标准》（吉林资字[1991]876 号）；

（7）《吉林省土地管理条例》2002.9.1；

（8）《吉林省自然保护区条例》1997.5.30；

（9）《吉林省耕地质量保护条例》（2010.6.1）；

（10）《吉林省主体功能区划》；

（11）吉环管字[2013]1 号《吉林省环保厅关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与的通知》；

（12）吉林省人大常委会第五次会议第 14 号《吉林省水土保持条例》；

（13）《吉林省人民政府关于印发吉林省落实大气污染防治计划实施细则的通知》（吉林省人民政府吉政发[2013]31 号）；

（14）《延边朝鲜族自治州人民政府关于印发大气污染物防治行动计划实施方案的通知》（延州政发[2014]7 号）；

（15）《吉林省人民政府办公厅关于印发吉林省落实水污染防治行动计划工作方案的通知》（吉政办发[2015]72 号）；

（16）《延边州人民政府办公室关于印发延边州落实水污染防治行动计划工作方案的通知》（延州政办发[2016]6 号）；

（17）《吉林省大气污染防治条例》（2016.5.27）；

（18）《关于印发吉林省清洁水体行动计划(2016—2020 年)的通知》（吉政发[2016]22 号）；

（19）《关于印发吉林省清洁空气行动计划（2016—2020 年）的通知》（吉

政发[2016]23 号）；

（20）《延边州人民政府关于印发延边州清洁空气行动计划实施方案（2016-2020 年）的通知》（延州政发[2016]23 号）；

（21）《关于印发吉林省清洁土壤行动计划的通知》（吉政发[2016]40 号）；

（22）《吉林省环保厅关于进一步加强建设项目环境影响评价公众参与的通知》（吉环管字[2013]1 号）；

（23）《吉林省环境保护“十三五”规划》；

（24）吉林省人民政府关于印发《吉林省东部绿色转型发展区总体规划》的通知（吉政发[2015]11 号）；

（25）《吉林省城镇饮用水水源保护条例》；

3.3 技术标准及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则－总纲》HJ2.1-2016；

（2）《环境影响评价技术导则－大气环境》HJ2.2-2018；

（3）《环境影响评价技术导则－地表水环境》HJ2.3-2018；

（4）《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ 610-2016；

（5）《环境影响评价技术导则－声环境》HJ2.4-2009；

（6）《环境影响评价技术导则－生态环境》HJ19-2011；

（7）《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；

（8）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》HJ964-2018；

（9）《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）；

（10）《公路环境保护设计规范》（JTG804－2010）；

（11）《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T T192－2006）；

（12）《公路建设项目用地指标》（建标[1999]278 号，1999.11.18）；

（13）《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433－2008）；

（14）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（15）《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ 338-2018）；

（16）《公路工程技术标准》（JTGB01－2003）；

（17）《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）。

3.4 相关技术资料及文件

（1）《国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程可行性研究报告》（延边公路勘测设计有限责任公司，2020.8）；

（2）《国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程水土保持方案报告书》（吉林省路桥设计有限公司，2021.3）；

（3）建设单位提供的其它相关技术资料；

4、建设项目概况

项目名称：国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

建设单位：延吉市公路工程建设管理中心

建设性质：改扩建

路线全长 9.116km，设置中桥 97m/1 座、涵洞 19 道、分离式立体交叉 1 处（下穿铁路）、平面交叉 24 处。路线全部为对现有国道珲阿公路（G302）加宽改造，将原路基 12m 宽双向 2 车道二级公路改造为路基宽度 33m 的双向 6 车道一级公路，设计速度为 80 公里/小时，采用整体式路基，路基宽度 33.0 米，双向六车道，汽车荷载等级为公路—Ⅰ级，设计洪水频率 1/100。

5、地理位置

本项目位于延吉市西北部。

本项目起点位于延吉市北侧的平安、现国道珲阿公路（G302）K169+035 处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉，起点桩号 K0+041.184，经龙渊，在 K8+650 处下穿吉图珲客运专线，终点设在延吉市西侧的民主、现国道珲阿公路（G302）K178+254 处，接既有国道珲阿公路（G302），终点桩号 K9+153.411。

项目所在地理位置见图 1。

图 1 本项目地理位置示意图

6、 总投资

本项目总投资估算为 75773.19 万元，每公里造价为 8315.76 万元。其中建筑安装工程费 29671.30 万元，土地使用及拆迁补偿费 37133.81 万元，工程建设其他费用 2711.58 万元，预备费 6256.50 万元。

7、 现有公路状况

7.1 现有公路情况

拟建项目现有旧路为国道珲阿公路平安至民主段。

国道珲春至阿尔山公路（编号 G302，下称珲阿公路）位于吉林省和内蒙古自治区境内，是我国国家级公路网的组成部分，是东北地区中部横贯东西的一条陆路运输干线。路线起自吉林省珲春市，终止于内蒙古自治区的兴安盟阿尔山市，吉林省境内全长约 976km，延边州境内沿线途经珲春市、图们市、延吉市、安图县。

国道珲阿公路（G302）延吉境内平安至民主段现为二级公路，为路基宽度 12m，路面为 9m 的沥青混凝土路面，始建于 1996 年。2008 年根据政府要求，在水泥混凝土路面基础上铺设厚度为 5cm 的沥青混凝土路面。目前多数路面出现了纵横裂缝，龟裂等病害。

现有公路路面结构分述如下：

该段原有公路路面为进行沥青罩面的水泥混凝土路面结构，细粒式沥青混凝土路面厚度 5cm，面层为 22cm 水泥混凝土，基层为 25cm 水稳砂砾，粒料层为 20cm 天然砂砾。

图 2 现有旧路现状

7.2 现有桥涵状况

本路线原有桥涵始建于 1995 年，设计车辆荷载为汽 20，挂-100。

原有桥梁 1 座，桥梁名称为龙渊桥，孔径为 4 孔×16m 石拱桥，桥梁全宽 12.6m，净宽 9m。该桥基础冲刷严重，基础经过加固维修，桥墩勾缝脱落严

重，桥头侧墙顶栏杆损毁。原有涵洞设置情况为：石拱涵 7 道，盖板涵 10 道，圆管涵 9 道。由于使用时间较长，原有涵洞冲刷、风化现象严重，洞口沉降现象较普遍，台身勾缝脱落较严重。

受设计荷载、平面线位、纵断面填土高度、路基宽度及现有桥涵状况影响，原有桥涵无法利用，需拆除重建。

图 3 现有 k0+887 龙渊桥现状

7.3 与吉图珲客运专线交叉处铁路桥交叉情况

本项目在 K8+645 处下穿吉图珲客运专线，交叉位置位于铁路里程 DK269+176.700 处，采用整体路基设计形式分幅下穿吉图珲客运专线桥墩，高

铁桥跨径为9孔30m，桥墩之间净宽26m，路基边到桥墩的最小距离是2.7m，路基分幅下穿凤凰坪2号大桥第5孔和第6孔下穿，公路承建后桥下净高为5.9m，满足安全净空要求。

与本路线立体交叉的吉图珲高铁于2015年9月20日开通运行，时至目前运行情况良好，桥梁上下部结构优良，所以利用该处桥梁。

7.4 与延蒲高速延吉连接线的交叉状况

本路线在终点处与延蒲高速延吉连接线以互通式立体交叉形式连接，交叉桥梁为4孔20m简支转连续箱梁桥，桥梁全长87米m，单幅桥梁全宽15.75m，交角为95度，荷载等级为公路Ⅰ级，桥下净空为5.2m。

与本路线终点顺接的延蒲高速延吉连接线交叉桥梁于2017年投入使用，时至目前桥梁使用情况良好，桥梁上下部结构优良，所以利用该处桥梁。

8、 建设规模

本项目主线全长9.116km。设中桥97m/1座（拆除新建），涵洞19道，平面交叉24处，分离式立体交叉1处（下穿铁路）。

项目主要工程规模见表1。

表 1 建设规模汇总表

工程项目		规模	备注
1	路线长度（km）	9.116	
2	土石方数量(1000m^3)	693.083	
3	特殊路基处理（km）	6.27	
4	排水工程(m^3)	26544	
5	防护与加固工程（m^3）	31879	
6	路面工程(1000m^2)	263.973	
7	中桥（m/座）	97/1	拆除新建
8	涵洞(道)	19	
9	平面交叉（处）	24	
10	分离式立体交叉（处）	1	
11	占用土地(hm^2)	54.50	永久占地 51.60 hm^2 临时占地 2.90 hm^2

12	拆迁建筑物(m^2)	7860	
13	估算总造价(万元)	75773.19	
14	每 km 造价(万元)	8315.76	

9、 公路主线走向及主要控制点

（1）路线起点：位于延吉市北侧的平安、现国道珲阿公路（G302）K169+035 处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉，与延吉市规划的延吉北互通线位保持一致，起点桩号 K0+041.184。

（2）起点至龙渊桥段（K0+041.184~K0+940）：穿过林地和旱地后，在 K0+530 处开始沿现国道珲阿公路（G302）路面右侧布线，为了与起点规划互通有序衔接，本段纵断填高较高，原有路面用作路基。

（3）龙渊村段（K0+940-K1+625）：此段路线为穿过龙渊村段落。为避免征占一处 5 层楼房及龙渊村旧路南侧厂房，路线沿原有旧路右侧布线，减少征地拆迁数量。本段纵断以原有旧路作为底基层为标准来控制纵坡。

（4）基本农田红线控制段（K1+625-K4+742）：此段两侧受基本农田红线控制，路线只能沿原有旧路右侧布线，将用地范围控制在红线范围之内，此段路线纵坡以原有旧路路面当做底基层为标准控制纵坡。

（5）小半径曲线路段（K4+742-K6+750）在 K4+700 路线穿过原有旧路，沿旧路左侧布线，在 K5+040 处穿过旧路沿右侧布线，在 K5+500 处穿过旧路沿左侧布线，在 K6+100 处沿旧路中心布线。此段路线原有纵坡较大，个别路段挖方较大，本段原有旧路路面无法利用，采取挖除新建处理。K6+750 处至终点原有旧路沿右侧布线。

（6）民主村段（K6+750-终点）K6+750 处至终点因左侧有两家工厂，及延边州委党校，为保证工厂及党校正常出行路线沿原有旧路右侧布线，在 K8+645 处下穿吉图珲客运专线，终点设在延吉市西侧的民主、现国道珲阿公路（G302）K178+254 处，向南接既有国道珲阿公路（G302），通往朝阳川镇和安图县，向西经延蒲高速延吉连接线民主互通可通往延吉市高铁站及延蒲高速延吉西出口、长春和吉林省的纵深地区，向东经延蒲高速延吉连接线民主互通可直接进入延吉市区。本段原有旧路纵坡较大，不能满足一级路的纵坡规范

要求。本段以挖方为主，原有路面全部挖除新建。

主要控制点：路线起终点、珲乌高速公路（G12）延吉连接线、两侧基本农田红线、延蒲高速公路（G12S）延吉连接线和吉图珲客运专线是主要控制因素。

本项目以利用现有旧路扩建为主，因此并未设置比较方案。

路线方案走向、主要控制点见图 4。

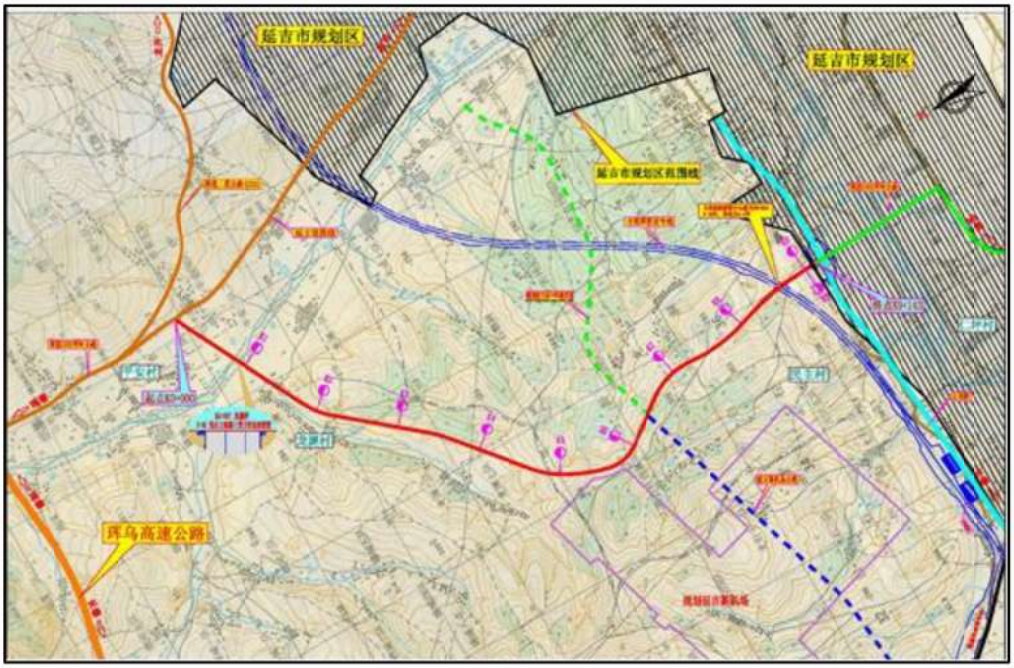


图 4 项目路线方案图

10、 工程技术标准

根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），本项目采用设计速度为 80km/h 的六车道一级公路标准，采用整体式路基，路基宽度 33.0m，双向六车道，汽车荷载等级为公路—Ⅰ级。

项目具体技术指标见表 2。

表 2 主要技术指标表

项　　目	规定值	采用值
技术等级	一级	一级
设计速度（km/h）	80	80
路基形式	——	整体式

路基宽度（m）			-	33.0
行车道宽度（m）			4×3.75	6×3.75
中央分隔带宽度（m）			-	2.00-20.00
左侧路缘带宽度（m）			2×0.50	2×0.50
硬路肩宽度（m）			2×3.0	2×3.0
土路肩宽度（m）			2×0.75	2×0.75
平面线形	平曲线最小半径（m）	一般值	400	490
		极限值	270	
纵面线形	凸型竖曲线最小半径（m）		3000	8000
	凹型竖曲线最小半径（m）		2000	5000
	竖曲线最小长度		70	110.366
最小坡长（m）			200	200
最大纵坡（%）			5	5.0
桥涵设计汽车荷载等级			公路—Ⅰ级	公路—Ⅰ级
大桥设计洪水频率			1/100	1/100
桥涵和路基设计洪水频率			1/100	1/100

11、 主要工程方案

11.1 旧路改造方案

路线对现有国道珲阿公路（G302）加宽改造。改造为沿原旧路扩建，结合受限条件，采用单、双侧两种加宽方式，将原路基 12m 宽双向 2 车道二级公路改造为路基宽度 33m 的双向 6 车道一级公路。

表 3 旧路改造情况表

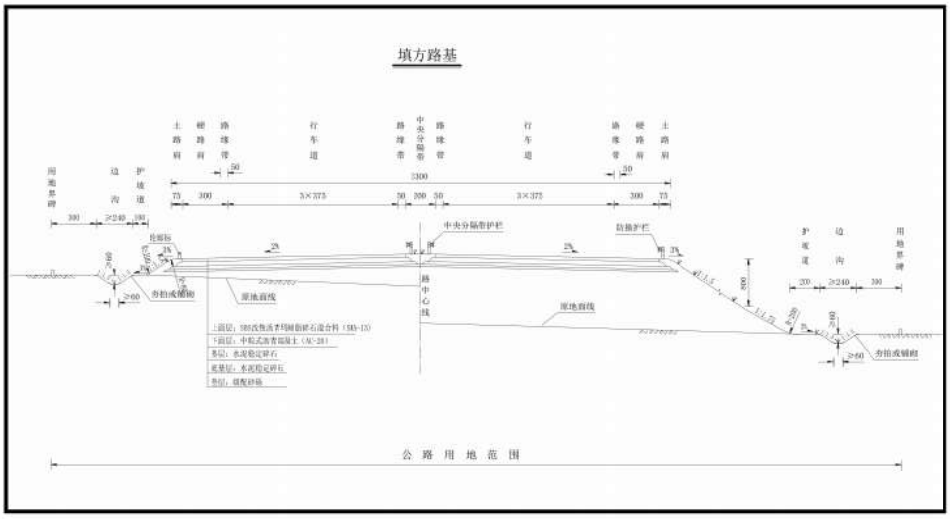
序号	桩号	长（m）	改造情况
1	起点至龙渊桥段（K0+037.198~ K0+400）	362.8	改善起点交叉角度，旧路左侧新建。
2	龙渊村段（K0+400~K1+625）	1225	沿原有旧路布线，此段采用双侧加宽。
3	K1+625-K4+742	3117	沿原有旧路右侧布线，此段路基左侧边界控制在旧路左侧用地范围内，为右侧单侧加宽。（左侧为基本农田）
4	K4+742 处至终点	4411	沿原有旧路布线，此段采用双侧加宽。
小计		9116	

11.2 路基工程

11.2.1 路基横断面

根据《公路路基设计规范》的要求，结合沿线地形、水文、地质等情况进行设计。

本项目全线采用设计速度为 80km/h 的双向六车道一级公路标准，整体式路基宽度为 33.0m，其中：行车道宽度为 6×3.75m，中央分隔带宽度 2.0m，路缘带宽度 2×0.5m，硬路肩宽度为 2×3.0m，土路肩宽度为 2×0.75m。行车道及硬路肩路拱横坡采用 2.0%，土路肩路拱横坡采用 3%。



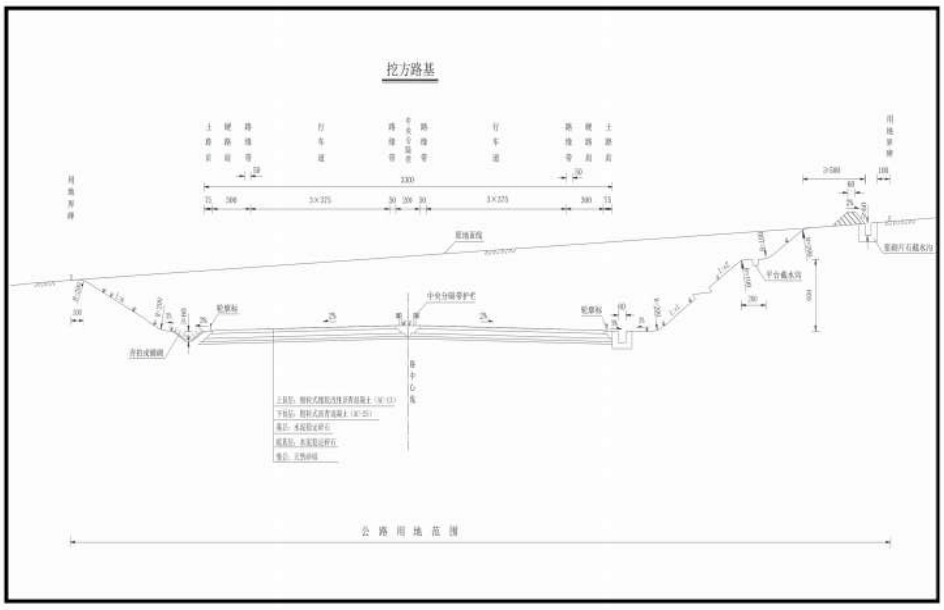


图 5 路基横断面示意图

11.2.2 路基边坡

填方高度小于 8m 时路基边坡坡率为 1:1.5；填方高度大于 8m 时，0～8m 以内为 1:1.5，8m 以下为 1:1.75，挖方路基边坡视不同土质和具体情况而定。

11.2.3 路基高度

根据《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）和路基施工应按照《公路路基施工技术规范》（JTG 3610-2019）的要求，结合沿线水文、地质和交叉工程的净空要求进行路基设计。

路基高度设计，应使路肩边缘标高高出路基两侧地面积水高度，同时要考虑地下水、毛细水和冰冻的作用，不致影响路基的强度和稳定性。另外，路基高度还受到大桥净高要求的限制，在满足净高要求的前提下，路基尽量降低高度，以减少土石方数量、防护工程数量以及占地数量等，降低工程造价，同时有利于减小路基施工后沉降，防止路基出现病害。

11.2.4 路基取土

根据项目土石方量，本项目无需取土，不设取土场。

11.2.5 新旧路基衔接

为增加新旧路基的整体稳定性，避免或减少横向错台和纵向裂缝的发生在填筑加宽路基前，先对老路边坡进行 30cm 厚的清坡处理，并在原路肩边坡上开挖台阶，自下而上开挖一阶及时填筑一级，台阶的宽度为 1.5m 高度 1.0m，并根据不同路基填高在新老路基结合部位铺设钢塑土工格栅，土工格栅采用钢筋钉固定。

11.2.6 路基防护

沿线路基边坡防护原则上以植草、植紫穗槐等植物防护为主，在占地受限路段设置路肩挡土墙及路堤挡土墙；在深挖方路段设置了路堑挡土墙。

填高或挖深小于 4 米时，边坡采用植物防护；填高或挖深大于 4 米时，边坡采用叠拱护坡且拱圈内植草防护。

11.2.7 路基排水

根据本项目公路等级、沿线地形、地质、水文、气象条件及桥涵设置等情况进行综合排水设计，全线视具体情况分别设置边沟、排水沟、截水沟或急流槽，并注意各种排水设施、排水构造物之间的联系，使全线形成完整的排水系统，对水源保护区，设置两套相对独立的排水系统，将路基范围以外的地表水与路基范围以内的路面汇水，形成各自的排水系统，互不混淆，尽可能地保护环境，防止水土流失和水资源污染。在路线纵坡平缓、汇入量不大、路堤较低的路段，采用横向散排方式排除路表水，对于路基填土较高的路段，在凹型竖曲线底部及超高段内侧设置拦水带，并通过边坡流水槽排出路基范围外。

本项目从终点处无法设置涵洞，只能通过延蒲高速延吉连接线民主互通的匝道将边沟内的积水通过延蒲高速延吉连接线的涵洞，接入排洪沟内。

边沟及排水的尺寸经过水稳计算确定。

11.3 路面工程

从使用要求及气候、水文、土质等自然条件，结合本地实践经验，本着因地制宜，就地取材，方便施工，便于养护，节约工程造价的原则，拟定新建路段路面结构方案。

路面类型的方案：路面结构采用沥青混凝土路面和水泥混凝土路面进行比较：①方案Ⅰ采用 5cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-16）+7cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20）+36cm 水泥稳定碎石+16cm 水泥稳定碎石+20cm 级配砂砾。②方案Ⅱ采用 24cm 水泥混凝土+20cm 水泥稳定碎石+20cm 水泥稳定碎石+20cm 级配砂砾。

根据公路等级对路面的要求，结合吉林省的自然地理特点及投资规模、施工经验、机具、设备等情况来确定。本项目路面结构可供比选的有沥青混凝土和水泥混凝土路面两大类型，两者各有优缺点。水泥混凝土路面优点是耐磨、抗变形能力强，夜间行车明色性好，使用寿命长。缺点是水泥路面接缝较多，行车振动大，噪声高，平整度和行车舒适性差，防水性能差，另外，水泥混凝土路面对基层的抗冲刷能力及刚度要求高，施工工艺要求严格，路面施工较复杂，增加了施工和养护的复杂性，接缝还容易引起行车跳动，施工和维修后不能立即开放交通，并且使用期间的维修、养护成本高。沥青混凝土路面优点是具有良好的力学性能，它不需要设置施工缝和伸缩缝，沥青路面平整且有一定粗糙度，即使雨天

也有较好的抗滑性，路面有弹性，能减震降噪，行车较为舒适。沥青路面维修方便，维修完成后，可马上开放交通。沥青路面缺点是易变性，耐磨耗性差。夜间行车明色性差，维修养护频繁，使用寿命短，由于沥青价格较高，沥青路面价格高于水泥路面，沥青路面油耗较水泥混凝土路面高，但本项目里程较短，故对经济性影响不大。结合本项目的特点，虽然沥青路面造价较水泥路面高，但是在行车舒适度，后期的养护维修等方面均优于水泥路面，为保证路面质量，综合考虑后，本项目推荐采用方案Ⅰ的沥青混凝土路面。

新建段路面方案：采用 5cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-16）+7cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20）+36cm 水泥稳定碎石+16cm 水泥稳定碎石+20cm 级配砂砾。K0+41.184～K0+960 段、K0+180～K2+640 段、K3+200～K5+100 段、K5+560～K6+220 段 、K6+900～K9+153.411 段为新建段。

补强段路面方案：利用原有旧路路段将原有旧路当做路面底基层后上铺 5cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-16）+7cm 中粒式改性沥青混凝土（AC-20）+36cm 水泥稳定碎石。其余部分采用新建段路面方案。K0+960～K1+180 段、K2+640～K3+200 段、K5+100～K5+560 段、K6+220～K6+900 段为补强段。

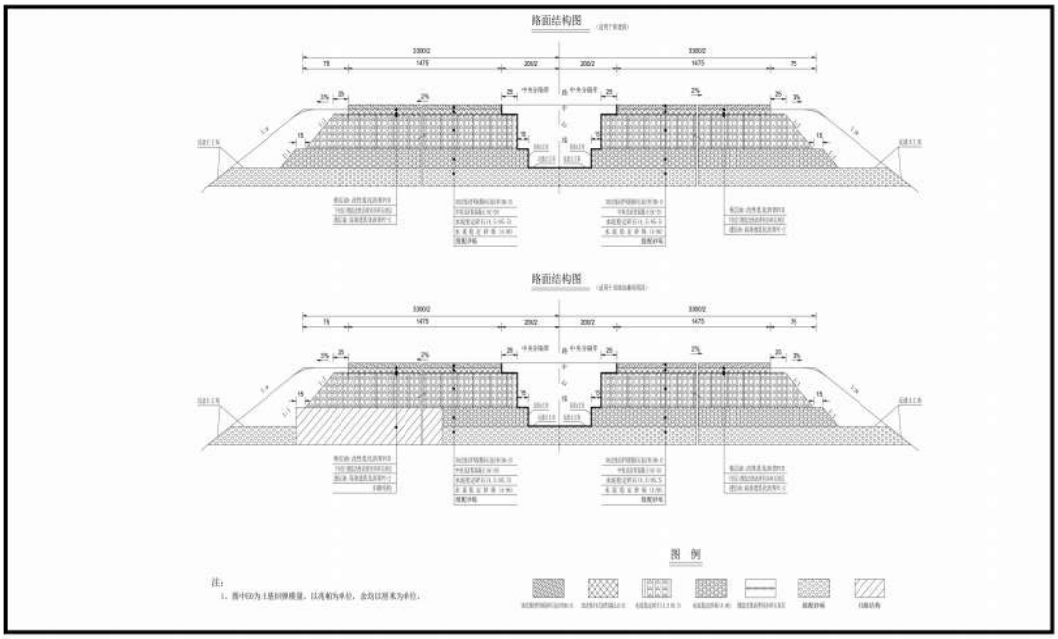


图 6 路面结构示意图

11.4 桥梁涵洞

11.4.1 河流概况及桥涵分布

项目区域内水系丰富，区域内东侧有烟集河，西侧有朝阳河，均流入布尔哈通河。延吉市主要河流有 3 条，皆为图们江的支流，布尔哈通河河源于安图县亮兵乡哈尔巴岭山脉东，由西向东径流，全长 242km，多年平均流量 18.70m³/s，枯水年最小平均流量 0.16m³/s，年径流量 11.25 亿 m³，年径流深 179.5mm。布尔哈通河贯穿延吉市中部，在朝阳川接纳朝阳河，在延吉市市区接纳延吉河，又在延吉市城东一带接纳海兰江后在图们市曲水汇入图们江以及支流嘎呀河，最终并入图们江。

11.4.2 沿线水系

本项目路线经过的较大河流为延吉河（又称烟集河），延吉河属图们江水系布尔哈通河支流，发源于延吉市八道村 876.6 标山峰东麓，由北往南流，流域面积 348.7km²，全长 47km，在延吉市市区中部与布尔哈通河交汇，并入布尔哈通河。延吉市境内长 40.80km，流域面积 295km²，河道自然比降 8.9‰。

11.4.3 桥梁及涵洞布置情况

本项目全线共设中桥 97m/1 座（拆除新建），涵洞 19 道。

原有旧路桥梁荷载等级为汽-20 级，已不能满足现有技术标准，且原有桥宽为 12.6m，本项目路基为 33.0m，原有桥宽不满足使用条件，故本项目拆除新建，桥面宽度：0.5m+净 15.0m+0.5+2×0.25m+0.5+净 15.0m+0.5m=32.5m。

11.4.4 主要设计技术指标

（1）公路等级：设计速度 80km/h 六车道一级公路标准；

（2）路基宽度：路基宽度 33.0m；

（3）荷载等级：公路—Ⅰ级；

（4）设计洪水频率：大、中桥 1/100；

（5）桥面宽度：0.5m+净 15.0m+0.5+2×0.25m+0.5+净 15.0m+0.5m ；

（6）护栏：桥梁内外侧护栏型式 SB 级三横梁。

11.4.5 桥梁结构

龙渊桥中心桩号 K0+887，桥梁全长 97m，新建桥为 3-30m 预应力混凝土

简直转连续箱梁桥，交角 90°。上部：3-30m 预应力混凝土小箱梁；下部：肋板式桥台，柱式桥墩；桩基础，桩径分别为 1.2m，桥梁水中墩数量共计 12 根，共 2 组，每组 6 根并排。两侧桥台接提防，无特殊路基。

表 4 桥梁情况一览表

桩　号	桥梁名称	桥型方案	配孔（孔-m）
K0+887	龙渊桥	预应力混凝土简支转连续箱梁，柱式台，柱式墩、桩基础	3×30

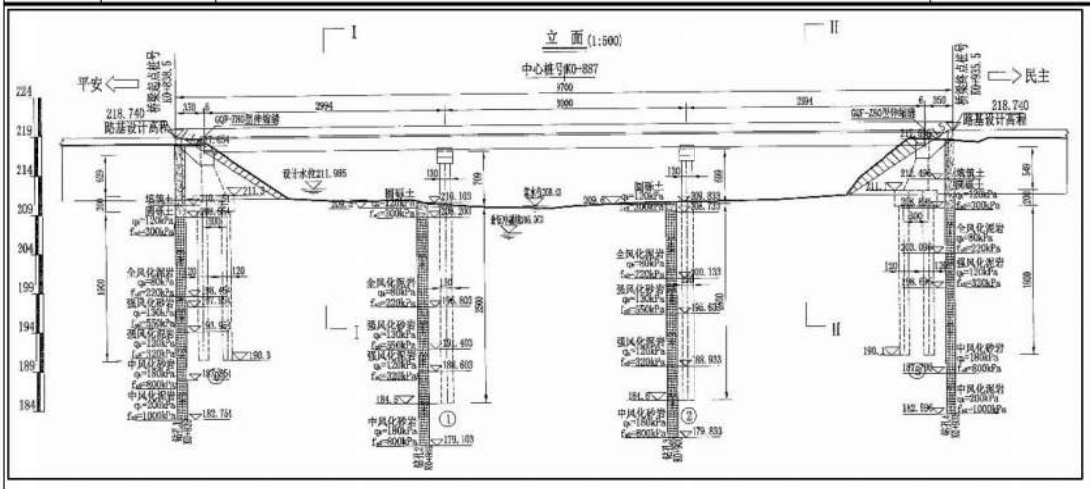


图 7 龙渊桥桥梁方案图

11.5 交叉工程

本段公路与其他各种等级的公路相交时交叉方式主要有平面交叉和分离式立体交叉，平面交叉共设置 24 处，分离式立体交叉共设置 1 处，其设置原则如下:

（1）充分考虑地形、地物及周围环境条件确定交叉方式和孔径，对路侧有排水沟的交叉尽量采用路、沟一起跨越的方案，使结构更加经济、合理。

（2）对被交叉公路尽量不改变现有的位置及交通状况，必须改造的尽量做到直捷、顺适，尽量满足交叉角度的要求，避免大的弯曲和起伏，适应当地的交通状况。

（3）在交叉构造物桥型选择及总体布局上，注意同周围景观协调配合，满足视距、视野的要求，并适当照顾美观。

（4）设计中注意交叉孔径、净高的选择，充分考虑被交叉路的远景规划

及沿线居民的生产生活需要。

（5）本项目起点位于国道（G302）珲阿公路与延吉市局子街交叉处，与延吉市局子街平面交叉。本项目起点位置延吉市拟建延吉北互通，与现有延吉市局子街，三莫线，拟建的本项目互通连接。

（6）终点设在延吉市小营镇民主村延蒲高速延吉连接线民主互通处，向北经现有国道（G302）珲阿公路通往安图，经延蒲高速延吉连接线民主互通可通往延吉市及延吉西站（高铁站）。现有延蒲高速延吉连接线民主互通已修建完成，不列入本项目。

11.5.1 分离式立体交叉

本项目在 K8+650 处下穿吉图珲客运专线，交叉位置位于铁路里程 DK269+176.700 处，采用整体式路基设计形式分幅下穿吉图珲客运专线桥墩，高铁桥跨径为 9 孔 30m，桥墩之间净宽 26m，路基边到桥墩的最小距离是 2.7m，路基分幅下穿凤凰坪 2 号大桥第 5 孔和第 6 孔下穿，公路承建后桥下净高为 5.9 米，满足安全净空要求。

本项目下穿吉图珲客运专线方案已由业主委托吉林铁道勘察设计院有限公司进行专业设计，其方案简述如下：

公路下穿铁路节点位置将公路分为左右两幅，其中公路左幅于吉图珲客运专线凤凰坪 2 号大桥第 6 孔（5～6#墩）下穿铁路，左幅设计线与吉图珲客运专线左线相交处铁路里程为 K383+524.8，与吉图珲客运专线中心线的夹角为 65.8°；公路右幅于吉图珲客运专线铁路凤凰坪 2 号大桥第 5 孔（4～5#墩）下穿铁路，右幅设计线与吉图珲客运专线左线相交处铁路里程为 K383+495.2，与吉图珲客运专线中心线的夹角为 68.7°。

公路下穿吉图珲客运专线采用 U 形槽形式，在公路下穿铁路桥位处取消中央分隔带、绿化带、侧分带。两幅 U 形槽采用分离式分别从两桥孔下穿越。U 形槽正向全宽为[0.565m（边墙）+3m（硬路肩）+3x3.75m（机动车道）+0.5m（路缘带）+0.25m（规范限界要求 C 值）+0.565m（边墙）]=16.13m。U 型槽外设置 3m 宽人行道。

公路左幅 U 型槽全长 70m，共分 3 节，节长分别为 22.91m、25m、

22.03m，U 型槽沉降缝不设置在高速铁路桥梁投影线范围内。U 型槽两端距高速铁路桥梁水平投影外侧的垂直距离最小为 21.64m，满足规范要求下穿结构两端距高速铁路桥梁水平投影外侧的垂直距离不小于 20m 的要求。

公路右幅 U 型槽全长 67m，共分 3 节，节长分别为 19.61m、25m、22.33m，U 型槽沉降缝不设置在高速铁路桥梁投影线范围内。U 型槽两端距高速铁路桥梁水平投影外侧的垂直距离最小为 21.31m，满足规范要求下穿结构两端距高速铁路桥梁水平投影外侧的垂直距离不小于 20m 的要求。

U 形槽主体采用 C40 钢筋混凝土，边墙厚 0.565m，底板厚 0.8m，底板下设 0.8m 厚 C30 混凝土基础。

11.5.2 与延蒲高速延吉连接线交叉关系

本路线与延蒲高速延吉连接线以互通式立体交叉形式连接，交叉桥梁为 4 孔 20m 简支转连续箱梁桥，桥梁全长 87m，单幅桥梁全宽 15.75m，交角为 95 度，荷载等级为公路Ⅰ级，桥下净空为 5.2m。

11.6 交通工程及沿线设施

11.6.1 交通安全设施

按照既保证公路运营初期的服务水平，又尽可能减少初期工程投资的原则进行设置。根据该公路的功能、服务水平、交通量及社会、经济环境，沿线设置了交通安全设施。

公路交通运输系统是由人、车、路、环境等要素构成的复杂动态系统，融入社会环境之中。它一方面受城乡经济、人口分布、产业布局、能源供应、环境保护和科技水平的制约，另一方面其有效性、经济性、安全性等又直接或间接的影响整个社会的工作效率、经济效益、人民生活及社会秩序等。为了确保行车的安全和充分发挥公路的作用，沿线设置了防撞护栏、标志、标线等交通安全设施。

11.6.2 交通管理设施

本项目全线不包括管理站、收费站、服务区等设施。

12、 工程占地

本项目主线全长 9.116km，采用一级公路标准，设计速度采用 80km/h，采用整体式路基，路基宽度 33.0m，双向六车道。

项目区原地貌大部分为交通运输用地、耕地、林地，工程总占地面积 54.50hm²，其中路基工程区占地面积 51.28hm²、桥梁工程区占地面积 0.32hm²、施工场地占地面积 2.00hm²、施工便道区占地面积 0.90hm²。工程永久征地 51.60hm²、临时用地 2.90hm²；占地类型耕地 17.08hm²、林地 11.51hm²、园地 4.71hm²、草地 0.29hm²、其他土地 6.78hm²、交通运输用地 13.75hm²、水域及水利设施用地 0.38hm²（含水面面积 0.27hm²）。

表 5 工程占地表

区域名称	占地面积	永久占地（hm²）								临时占地（hm²）		
		耕地	林地	园地	其他土地	交通运输用地	水域及水利设施用地	草地	小计	耕地	水域及水利设施用地	小计
路基工程区	51.28	14.24	11.51	4.71	6.78	13.75	—	0.29	51.28	—	—	—
桥梁工程区	0.32	—	—	—	—	—	0.32	—	0.32	—	—	—
施工场地	2	—	—	—	—	—	—	—	—	2.00		2.00
施工便道区	0.90	—	—	—	—	—	—	—	—	0.84	0.06	0.90
合计	54.50	14.24	11.51	4.71	6.78	13.75	0.32	0.29	51.6	2.84	0.06	2.90

12.1 永久占地

12.1.1 路基工程

该项工程路基工程区路线（扣除桥梁）长 9.019km，路基平均征地宽度 56m。路基用地范围为填方路段用地范围为排水沟外 1.0m、挖方路段用地范围为坡顶或截水沟外 1.0m 范围内的土地，涵洞占地原则按上部构造投影面积为用地范围。

路基工程区占地面积 51.28hm²，全部为永久征地，占用耕地 14.24hm²、林地 11.51hm²、园地 4.71hm²、交通运输用地（现有公路）13.75hm²、其他土地 6.78hm²、草地 0.29hm²。

12.1.2 桥梁工程

桥梁工程区占地包括桥梁占地范围。桥梁工程占地原则按上部构造投影面积为用地范围，锥坡范围占地与路基相同。

桥梁工程区占地面积 0.32hm²（含水面面积 0.22hm²），全部为永久征地，占地类型为水域及水利设施用地。

12.2 临时占地

12.2.1 施工场地

该项工程新增临时施工场地②处（含租赁 1 处），临时施工场地②占地长 200m、宽 100m，占地面积 2.00hm²，全部为临时用地，占地类型为耕地，地势平坦。

施工场地内不设施工营地，本项目施工期不单独设置施工营地，施工人员临时租用当地房屋，依托现有的餐饮及厕所等设施。

12.2.2 施工便道

本项目路线新建施工便道 2 类，长 1050m；设置施工便桥 1 座，长 60m。施工便道 1 用于连接 K0+831 龙渊桥施工场地与路线，长 100m、宽 7.0m；施工便道 2 用于涵洞施工，全线 19 处涵洞，设 50m/处便道，总长 950m、宽 7.0m。新建临时便桥 1 座，位于 K0+831 龙渊桥施工场地，桥长 60m。

施工便道区占地面积 0.90hm²，均为临时用地，占地类型为耕地 0.84hm²、水域及水利设施用地 0.06hm²（含水面面积 0.05hm²）。

12.3 拆迁

根据本项目“可行性研究报告”，本项目拆迁建筑物见下表。

表 6 推荐方案拆迁建筑物数量表

项目	砖房（m²）	砖楼房（m²）	砖仓房（m²）	砖墙（m）	简易大棚（m²）	温室大棚（m²）
数量	2410	350	520	690	8620	1400

本工程全线拆迁采用货币包干拆迁制，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，拆迁移民由地方政府分散安置。

12.4 砍伐树木情况

本项目建设砍伐 44009 棵，其中一般树木 4961 棵，成果树 10796 棵，松树 24650 棵，绿化树 3602 棵。本项目砍伐树木分别权属依兰镇龙渊村及小营镇民主村，不涉及国有林，不涉及国家公益林。

表 7 本项目砍伐树木情况一览表

所属单位	松树（棵）				一般树木（杨、柳、柞树等）（棵）				果树（棵）		苗圃（棵）	
	幼龄林 9cm 以下	幼龄林 9cm 以上	中龄林 21-40 年生	成熟林 41-60 年生	幼龄林 9cm 以下	幼龄林 9cm 以上	中龄林 11/20 年生	成熟林 21-60 年生	成果树	未结果果树	松树	绿化树
依兰镇龙渊村	2283	6045	6610	5730	1064	1950	1121	0	7487	0	40	3602
小营镇民主村	0	0	2759	1183	0	578	248	0	3309	0	0	0
合计	2283	6045	9369	6913	1064	2528	1369	0	10796	0	40	3602

13、 土石方情况

13.1 线路纵断面布置

项目区处于朝阳河、烟集河和布尔哈通河之间的山区高地，地块走向为东西、南北交叉的“十”字形。项目内大部分为耕地，有少量人工林，周围有村屯和高山，周边地形海拔高度为 250-529m，项目两侧为丘陵山地。纵断设计充分考虑地形条件及旧路情况，在满足技术标准的前提下，尽可能减少填挖方量。纵断面设计方案如下：

（1）起点至龙渊桥段（K0+041.184~K0+940）：该段以填方为主，纵断填高较高，最大填高 6.263m，原有路面用作路基。

（2）龙渊村段（K0+940-K1+625）：此段路线为穿过龙渊村段落。该段纵断以原有旧路作为底基层为标准来控制纵坡。填方高度较小，最大填高

3.636m。

（3）基本农田红线控制段（K1+625-K4+742）：此段两侧受基本农田红线控制，路线只能沿原有旧路右侧布线，将用地范围控制在红线范围之内，此段路线纵坡以原有旧路路面当做底基层为标准控制纵坡。此路段填、挖方段落交替存在，最大填高 8.26m，最大挖深 2.802m。

（4）小半径曲线路段（K4+742-K6+750）：此段路线原有纵坡较大，个别路段挖方较大，最大挖深 6.887m。该段原有旧路路面无发利用，采取挖除新建处理。

（5）民主村段（K6+750 处至终点）：该段原有旧路纵坡较大，不能满足一级路的纵坡规范要求。本段以挖方为主，原有路面全部挖除新建，最大挖深 10.97m。

13.2 土石方平衡

（1）路基工程

路基工程区土石方挖方量 63.20 万 m^3（含剥离表土 4.18 万 m^3），填方量 39.13 万 m^3（含回覆表土 4.16 万 m^3）；外运表土 0.02 万 m^3；余土外运综合利用 24.05 万 m^3，（包括拆除旧路路面 2.89 万 m^3、拆除边沟 0.55 万 m^3、拆除原有挡墙 1.42 万 m^3、余土 19.19 万 m^3，拆除工程经二次破碎后方可外运利用），用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

（2）桥梁工程

桥梁工程区土石方挖方量 0.56 万 m^3，填方量 0.09 万 m^3（含回覆表土 0.02 万 m^3）；余土外运综合利用 0.49 万 m^3，用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

（3）施工场地

施工场地土石方挖方总量 0.88 万 m^3（含剥离表土 0.60 万 m^3），填方总量 0.80 万 m^3（含回覆表土 0.60 万 m^3）。拆除水泥混凝土路面 0.08 万 m^3，用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

（4）施工便道

施工便道区土石方挖方总量 0.47 万 m^3（含剥离表土 0.25 万 m^3），填方总量 0.34 万 m^3（含回覆表土 0.25 万 m^3）。清除碎石铺筑 0.13 万 m^3，用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

本工程土石方挖填总量为 105.47 万 m^3；其中挖方量 65.11 万 m^3（含剥离表土 5.03 万 m^3）、填方量 40.36 万 m^3（含表土回覆 5.03 万 m^3）；余土外运 24.75 万 m^3。余土用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。土石方工程量见表 8，表土平衡表见表 9，土石方平衡表见表 10，土石方流向见图 7。

表 8 土石方工程量

单位：m^3

起讫桩号	长度	挖方	填方	本桩利用	远运利用	弃方
K0+037.198～K1+000	963	95321	91828	1730	90098	3493
K1+000～K2+000	1000	36732	28669	12354	16315	8063
K2+000～K3+000	1000	55564	50110	9320	40790	5454
K3+000～K4+000	1000	70393	69527	3177	66350	866
K4+000～K5+000	1000	63813	15144	3356	11788	48669
K5+000～K6+000	1000	44653	44653	9441	35212	0
K6+000～K7+000	1000	54749	53073	14134	38939	1676
K7+000～K8+000	1000	124903	7813	1559	6254	117090
K8+000～K8+070.426	70	11315	0			11315
K8+070.426～K9+000（左幅）	929.574	26361	21596	623	20973	4765
K9+000～K9+153.411（左幅）	153.411	2006	1059	1059		947
K8+070.426～K9+000（右幅）	929.574	41629	7231	1441	5790	34398
K9+000～K9+146.678（右幅）	146.678	8596	757	720	37	7839
小计	9116	636035	391460	58914	332546	244575

表 9 表土平衡表

单位：万 m^3

分区代号	分区	剥离方	回覆方	表土调运方			
				调出方	去向	调入方	来源

①	路基工程区	4.18	4.16	0.02	②0.02		
②	桥梁工程区		0.02			0.02	①
③	施工场地	0.60	0.60				
④	施工便道区	0.25	0.25				
小计		5.03	5.03	0.02		0.02	

表 10 工程土石方平衡表

分区	分类	开挖或剥离方	回填或回覆方	直接调运				表土临时堆存利用方		余方	
				调入方		调出方				数量	去向
				数量	来源	数量	去向	数量	堆存处		
路基工程区	土石方	59.02	34.97	—	—	—	—	—	—	24.05	综合利用
	表土	4.18	4.16	—	—	0.02	②	4.18	临时堆土场	—	—
	小计	63.2	39.13	—	—	0.02	—	4.18		24.05	综合利用
桥梁工程区	土石方	0.56	0.07	—	—	—	—	—	—	0.49	综合利用
	表土	—	0.02	0.02	①	—	—	—	—	—	—
	小计	0.56	0.09	0.02	—	—	—	—	—	0.49	综合利用
施工场地	土石方	0.28	0.2	—	—	—	—	—	—	0.08	综合利用
	表土	0.6	0.6	—	—	—	—	0.6	临时堆土场	—	—
	小计	0.88	0.8	—	—	—	—	0.6		0.08	综合利用
施工便道区	土石方	0.22	0.09	—	—	—	—	—	—	0.13	综合利用
	表土	0.25	0.25	—	—	—	—	0.25	临时堆土场	—	—
	小计	0.47	0.34	—	—	—	—	0.25		0.13	综合利用
合计	土石方	60.08	35.33	—	—	—	—	—	—	24.75	综合利用
	表土	5.03	5.03	0.02	—	0.02	—	5.03	—	—	—
	小计	65.11	40.36	0.02	—	0.02	—	5.03	—	24.75	综合利用

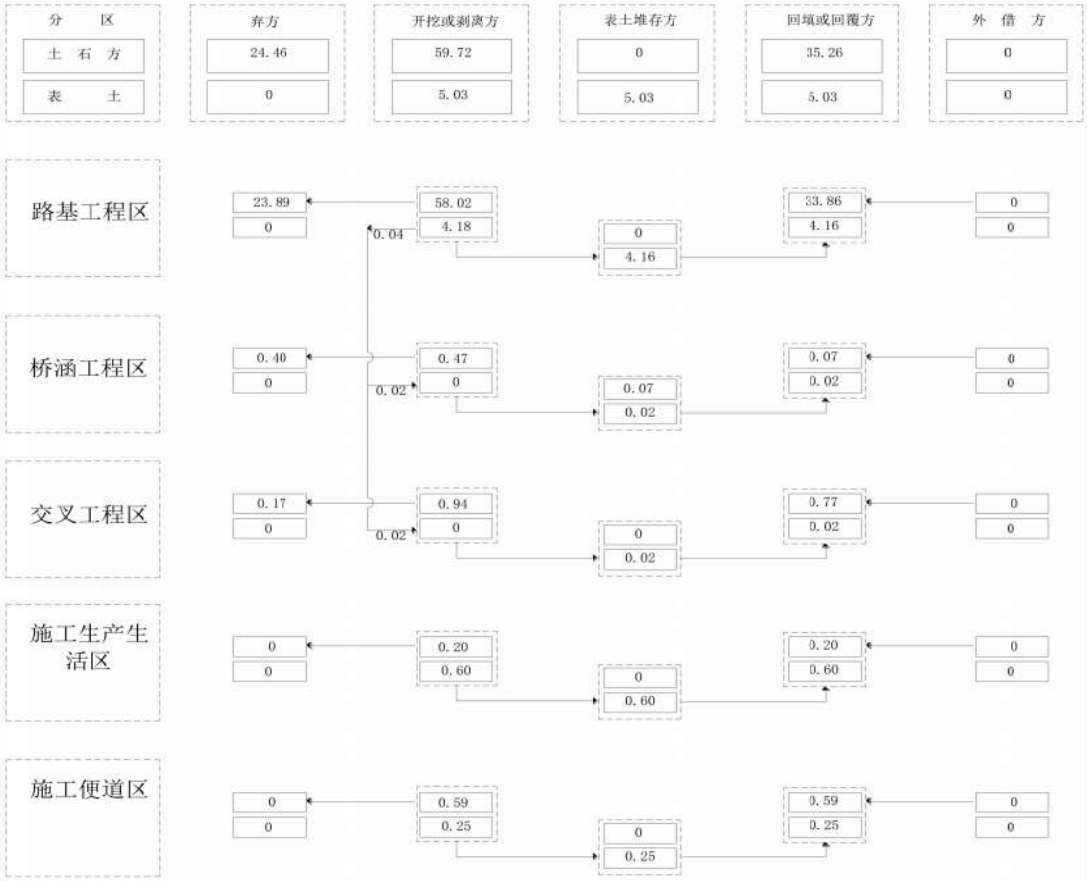


图 8 土石方流向图 （单位：万 m³）

14、 施工组织

14.1 取土场

本项目不设取土场。

14.2 弃土场

该项工程土石方挖填总量为 105.47 万 m³；其中挖方量 65.11 万 m³（含剥离表土 5.03 万 m³）、填方量 40.36 万 m³（含表土回覆 5.03 万 m³）；余土外运 24.75 万 m³。

项目产生的余土送至延边金江文旅康养实业有限公司，用于该公司的金江健康养老龙井产业园圣水龙山康养小镇项目（下称“龙井康养小镇项目”）场地平整，弃土回填期间所产生的环境及水土保持防治责任由乙方负责。建设单位与延边金江文旅康养实业有限公司签订的弃方综合利用协议详见附件。

龙井康养小镇项目距离延吉市区约 10 公里，占地面积约 40 万平方米。项目分三期进行。目前一期项目已开工建设，二期、三期项目正在筹划施工。由于工程占地面积较大，经协商，本项目产生的弃土均运至龙井康养小镇项目用于场地平整。

14.3 施工营地

本项目施工单位人员采用租用附近居民闲置房屋进行日常生活。因此本项目的施工期不设集中施工营地和食堂等生活措施，不但减少临时占地的影响，减少废物对环境影响，还可以为当地居民增加收入。

14.4 拌合站

本项目不单独设置拌合站，施工时使用的沥青混凝土等原辅材料购买成品料，由供应单位运抵施工现场直接施工。

14.5 施工场地

该项工程设置线外施工场地两处，施工场地①位于依兰镇春兴村，占地面积 2.00hm²，租赁延边盛浩混凝土有限公司闲置的场地（租赁协议见附件）；施工场地②位于依兰镇龙渊村，路线 K0+831 处，占地面积 2.00hm²。施工场地设置情况详见表 11。

表 11 本项目施工场地设置情况一览表

序号	桩号	施工区名称	地理位置	占用耕地面积	占地方式
施工场地①	---	路基路面施工场地	依兰镇春兴村	--	租赁
施工场地②	K0+831	龙渊桥桥梁施工场地	依兰镇龙渊村	2.00 hm²	占用 3 年

施工场地①（路基路面施工场地）主要包括预制场、砂石堆放场、周转性材料堆放场等，沥青成品料从延边盛浩混凝土有限公司购入。本项目该处施工场地环评审批手续齐全（环评批复详见附件），地势平坦，可满足施工要求，距离项目起点约 14km。

图 9 施工场地①（路基路面施工场地）现状图

施工场地②（桥梁施工场地）为龙渊桥施工场地，主要包括预制场、砂石堆放场、周转性材料堆放场、临时表土堆放场等。

新增临时占地 2.00hm²，占地类型为耕地。

图 10 施工场地②（桥梁施工场地）现状图

14.6 施工便道

本项目路线新建施工便道 2 段，施工便道 1 用于连接 K0+831 龙渊桥施工场地与路线，长 100m、宽 7.0m；施工便道 2 用于涵洞施工，全线 19 处涵洞，设 60m/处便道，总长 950m、宽 7.0m。新建临时便桥 1 座，位于 K0+831 龙渊桥施工场地，桥长 60m。

施工便道新增临时占地 0.90hm²，施工便道 1 为沥青混凝土路面；施工便道 2 利用便道路面铺筑 20cm 厚碎石。施工便道设置情况详见表 12。

表 12 路线施工便道设置表

序号	设置地点或桩号	便道标准与规模			备注
		长（m）	路基宽（m）	路面	临时便桥（m/座）
1	K0+831	100	7	沥青混凝土	60m/1
2	涵洞	950	7	碎石	19 处
	合计	1050			

14.7 临时表土堆放场

该项工程施工场地②内设置表土堆放场 1 座，用于临时堆置路基工程区、施工场地、施工便道区剥离的表土。表土堆放场长 130m、宽 100m，最大堆高 4m，边坡比 1:1.5，最大容积 5.06 万 m³，该项工程剥离表土 5.03 万 m³，可满

足项目区堆表土需要。施工场地②剩余面积可满足桥梁预制使用。临时堆土场具体布置情况见表 13。

表 13 临时堆土场一览表

临时堆土场用途	位置	桩号	土地现状	设计堆土量	堆放场规格（m）	
			耕地（hm²）	（万 m³）	长	宽
表土临时堆存	依兰镇龙渊村施工场地	K0+831	1.30	5.03	130	100

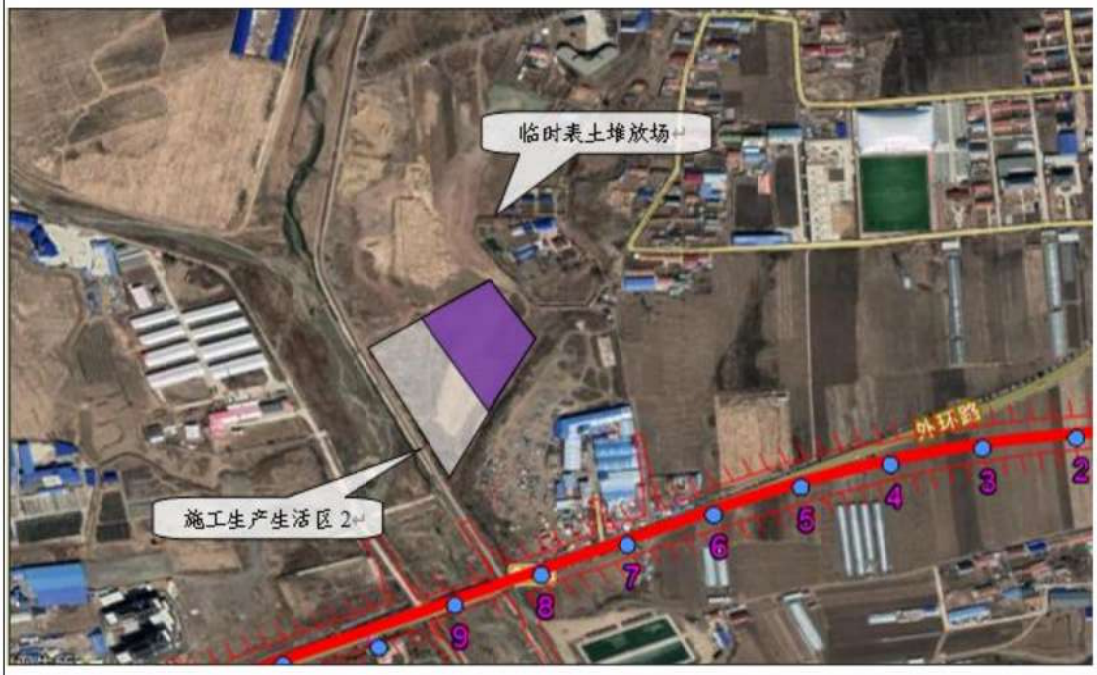


图 11 临时表土堆土场位置图

15、 交通量预测

根据本项目可研中交通量预测结果，拟建公路调查的车型比见表 14；各预测特征年有此项目的交通量预测结果见表 15。本项目拟建公路车流量昼间车流量为 85%，夜间车流量为 15%。

表 14 车型比一览表

小型车	中型车	大型车
61.29%	10.04%	28.67%

表 15 各特征年交通量预测结果

单位：pcu/d

段落名称	2024 年	2030 年	2038 年
平安至延吉新机场公路交叉口	13042	18862	27735
延吉新机场公路交叉口至民主	13042	15897	22879

16、 筑路材料及运输条件

沿线筑路材料较丰富，有砂、砂砾、碎石等，部分材料需要外购。路基土方纵向利用。沿线块、片石主要由图们月晴采石场购进，砂砾主要产于龙井龙河砂砾料场购进。水泥及矿粉由汪清庙岭水泥厂购进，沥青成品料从延边盛浩混凝土有限公司购入，路面用碎石与石屑从珲春英安石场购进，碎石由珲春英安石场购入。生石灰由汪清庙岭购入，钢材从通化钢铁集团购入。上述材料满足一级公路建筑用料的质量要求。

路基土石方：为了不破坏生态环境，部分挖土方采取纵向调运，其余路基弃土方采用设立弃土场集中弃土的方法。

沿线河流较多，水资源丰富，大部分路段用水方便，沿线水质较好，无污染，可作工程用水，生活用水以自来水为主。

路线所经地区电网较为发达，电力充足，可与当地电网具体落实。

17、 工期安排

根据项目建设规模，施工难度和交通量预测等情况，全线 2021 年开工，2023 年末竣工。

具体工期安排如下：

◇前期工作计划

2021 年 09 月完成施工图设计，前期相关审批手续；

2021 年 10 月完成招标工作。

◇施工工期计划

鉴于本项目的工程特点和施工条件，施工工期安排如下：

2021 年 11 月，施工队伍进场，进行施工前的准备工作

2022 年 1 月 1 日—2021 年 10 月 30 日，完成路基工程(包括桥涵、防护和

排水工程)；

2022 年 9 月 1 日—2023 年 4 月 30 日，完成路面备料工作；

2023 年 5 月 1 日—2023 年 9 月 10 日，完成路面工程；

2023 年 9 月 10 日——2023 年 10 月 30 日，完成交通安全设施安装。竣工验收，交付养护部门，竣工通车。工程进度安排见表 16。

表 16 进度安排表

时间安排 工程项目名称	2021 年				2022 年				2023 年			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.征地、拆迁等施工准备				—								
2.路基、桥涵工程施工				-		—	—					
3.路面工程施工										—	—	
4.交叉工程和安全设施等施工												—

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目现有公路为二级公路，目前多数路面出现了纵横裂缝，龟裂等病害。项目原有的污染主要为车辆运输产生的噪声及扬尘的影响。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况（地形、地貌、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

1、 地理位置

本项目位于延吉市西北部。

本项目起点位于延吉市北侧的平安、现国道珲阿公路（G302）K169+035处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉，起点桩号K0+041.184，经龙渊，在K8+650处下穿吉图珲客运专线，终点设在延吉市西侧的民主、现国道珲阿公路（G302）K178+254处，接既有国道珲阿公路（G302），终点桩号K9+153.411。

2、 地形地貌

延吉市位于布尔哈通河和海兰江交汇口上游的河谷地带，整个城区沿河谷布置。延吉市四周多山丘，地貌除少部分为布尔哈通河及其支流冲积形成的河谷平原外，大部分地区均为侵蚀形成的低山丘陵地形。城区东、南、北三面环山，西面相对开阔，城区中间地势平坦，呈马蹄状盆地。地势北高南低，城区地面海拔在170~200 m左右，城东最高点海拔550m、城南最高点海拔422m、城西最高点海拔、城北最高点海拔335m。大地构造位于吉黑华力西期地槽褶皱带的东南部边缘。地质为白垩系龙井组地层，由灰绿色、紫红色、灰黑等杂色砂页岩组成。土质主要为灰棕壤土、水稻土、冲积土、草甸土和黑土等。

3、 气象、气候

延吉地区属中温带半湿润气候区，大陆性季风特点明显，四季分明。春季干燥多风，夏季湿热多雨，秋季凉爽少雨，冬季漫长寒冷。5~8月盛行东北风，常年主导风向为西北风。降雨量集中在6~9月。

延吉市近五年平均气温为5.8℃，最高气温出现在7月份，平均温度为1.9℃，最低气温出现在1月份，平均气温为-13.5℃。历年最大冻土发生在一、二月，多年最大冻土深度为150cm；近十年日照时数平均为2314.2h。年

均雾日为 128 天。多年平均年累计降水 563mm，降水集中发生在 7、8 月，这两个月的降水占全年的 37%，最小降水发生在 2 月份仅 0.9 mm；年累计蒸发量达到 802.9mm，蒸发量最大的月份为 7 月，其蒸发量为 127.8mm；年平均相对湿度为 64.6%；年平均气压为 994.0hPa。

根据延吉市气象局提供的 2016-2018 年 1 月至 12 月全年风频数据，详见表 17；延吉市全年主导风向为 WSW-W-WNW，详见风频玫瑰图。

表 17 延吉市 2016-2018 年风频数据

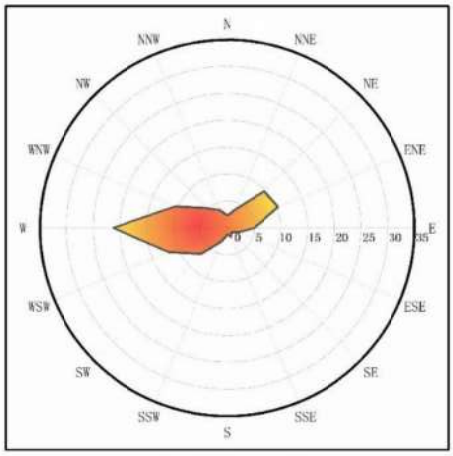
（单位：%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW
春季	2.36	3.71	9.69	10.33	5.07	2.17	1.09	1.81	1.18	2.72
夏季	2.08	2.90	11.59	18.84	8.97	6.16	3.17	3.26	3.71	1.45
秋季	2.29	3.30	5.49	7.33	5.77	1.83	2.20	2.75	1.56	2.11
冬季	2.31	1.75	3.14	3.60	1.75	1.11	1.20	1.66	1.29	1.20
全年	2.26	2.92	7.5	10.06	5.41	2.83	1.92	2.37	1.94	1.87

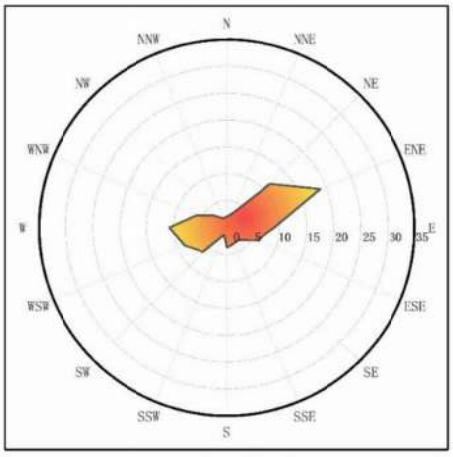
（续）

风向	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.79	11.78	21.20	10.51	5.25	3.62	0.72
夏季	6.34	8.61	10.78	6.16	3.17	1.90	0.91
秋季	3.66	12.64	22.16	15.48	6.87	3.57	1.01
冬季	5.63	13.84	34.87	18.82	5.44	1.29	1.11
全年	5.61	11.70	22.19	12.71	5.18	2.60	0.94

春季风频玫瑰图



夏季风频玫瑰图



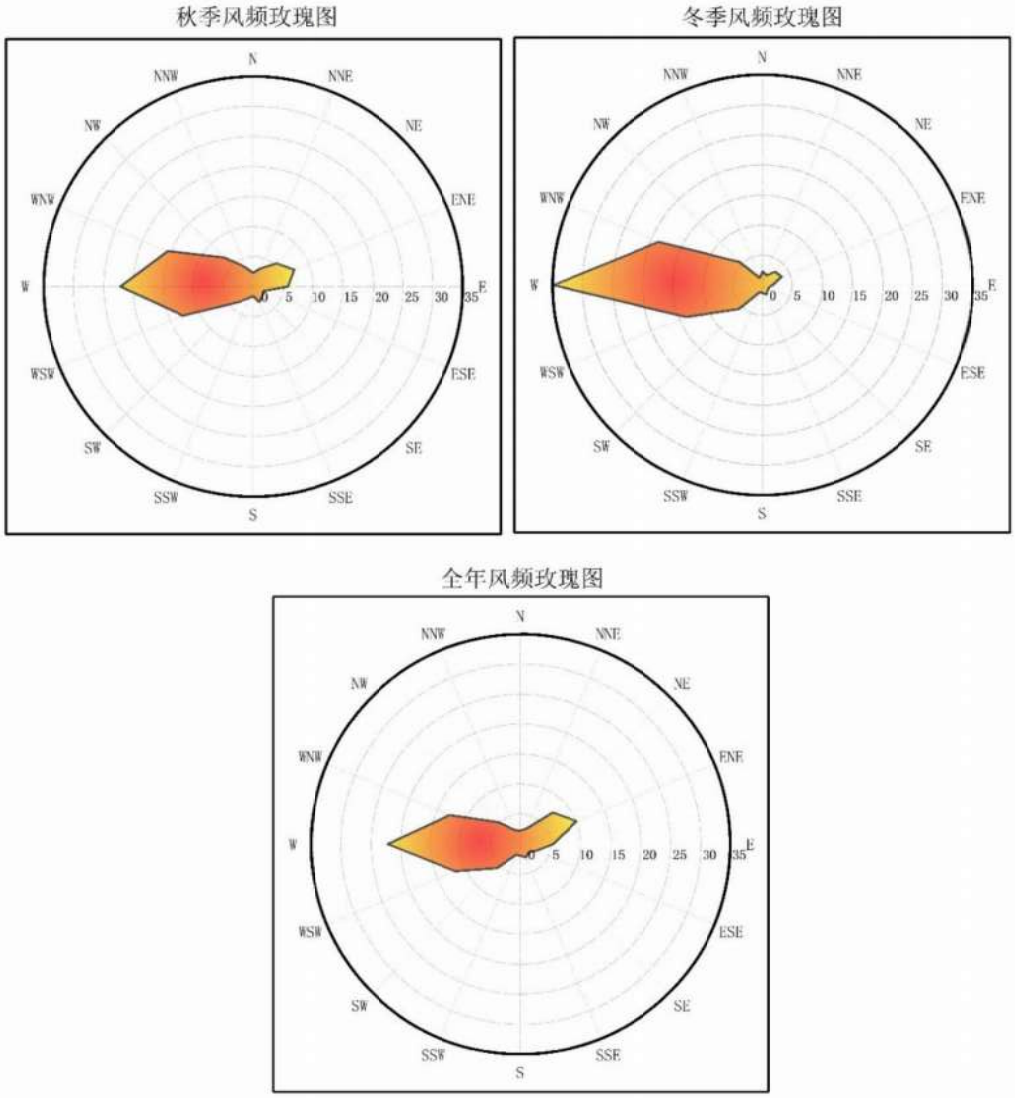


图 12 延吉市风玫瑰图

4、 水文地质

项目区域内水系丰富，区域内东侧有烟集河，西侧有朝阳河，均流入布尔哈通河。延吉市主要河流有 3 条，皆为图们江的支流，布尔哈通河河源于安图县亮兵乡哈尔巴岭山脉东，由西向东径流，全长 242km，多年平均流量 18.70m³ /s，枯水年最小平均流量 0.16m³ /s，年径流量 11.25 亿 m³，年径流深 179.5mm。布尔哈通河贯穿延吉市中部，在朝阳川接纳朝阳河，在延吉市市区接纳延吉河，又在延吉市城东一带接纳海兰江后在图们市曲水汇入图们江以及支流嘎呀河，最终并入图们江。

沿线水系，本项目路线经过的较大河流为延吉河（又称烟集河），延吉

河发源于延吉市八道村 876.6 标山峰东麓，由北往南流，流域面积 348.7km^2，全长 47km，在延吉市市区中部与布尔哈通河交汇，并入布尔哈通河。布尔哈通河长 242.0km，集水面积 7141.0km^2，河道坡度 1.6‰，多年实测平均流量 14.49m^3/s，河流水位一般在海拔 169.25 m 上下。延吉河由北向南在城区中部汇入布尔哈通河，其水流量较小，河道坡度 8.9‰。

延吉市地下浅水层，在两河沿岸的大部分区域，含量较为丰富，但含水透水能力差，所以水量较少。地下深层水则因白垩纪地层多于页岩，透水含水能力差而不易大量取水。

5、 生态现状

5.1 生态功能分区

本项目位于延吉市，按照《吉林省生态功能区划研究》结果，本项目所在区域生态一级区划属于吉林东部长白山生态区（III），二级区划属于图一绥中低山林果生态亚区（III2）。本项目生态功能区划图示意图详见下图。

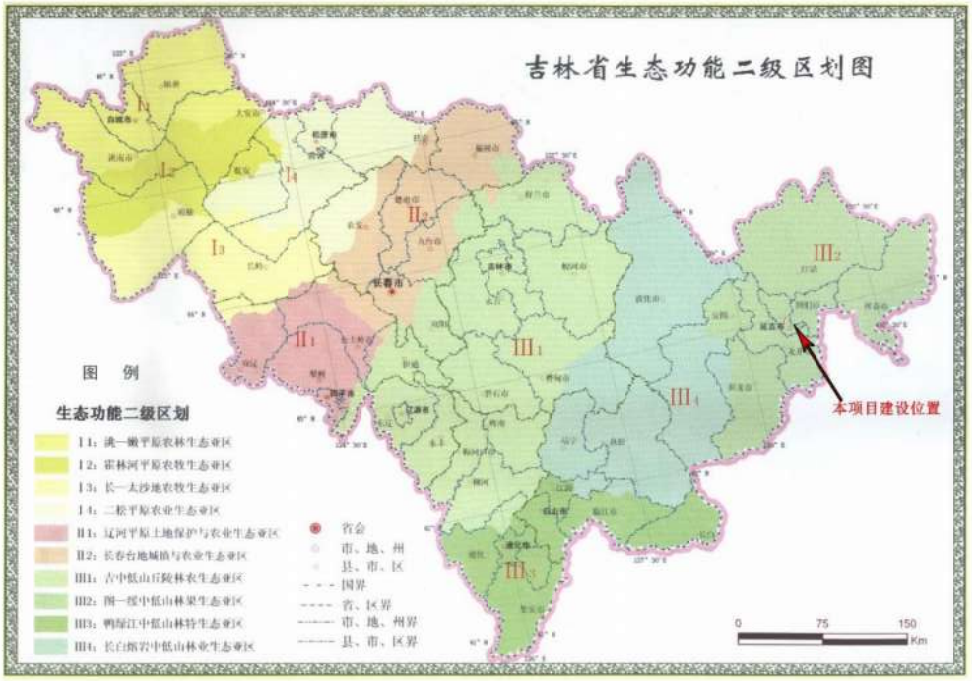


图 13 本项目生态功能区划图

5.2 植被

沿线比较平坦的台地和河谷地带多为农田，农田植被以旱田为主，主要为玉米及少量经济作物，河谷地带分布有一定面积的水田，主要植被为水稻。

项目区植被灌木有杨树，草本植物有小叶樟、蒺藜草、羊草、碱蓬、星星草等。

本项目区为次生植被，主要为农田和人工防护林。

5.3 土壤环境现状

评价区内土壤中盐基物质少，土壤普遍偏酸性。土壤分为 6 个土类系：暗棕壤土类、白浆土类、草甸土类、冲积土类、沼泽土类、泥炭土土类。

①暗棕壤土类

暗棕壤土是自然保护区分布最广，面积最大的土类。发育在中低山地的一种山地土壤。分布于山地上，成土母质主要是花岗岩、玄武岩、火山灰等各种岩石风化物的残积物和坡积物。土体厚度，一般为 40-70cm。土体中含有多量砾石。由于所处坡度大，土层浅薄，养分总 C 量较低。特征是，土壤呈暗棕色，微酸性反映，土质粘重，相对比较肥沃，地位级较高，是重要土壤之一。

②白浆土类

白浆土发育在山麓缓坡地带。成土母质多为黄土状沉积物和各种岩石的风化残积物。白浆土土体较深厚，一般可达 80-120cm 上。白浆土底层透水不良，土层上部有间歇性积水，形成表层潜育化，使土壤中暗色矿物淋失，表现出特殊的“自浆层”。但由于腐殖质层浅薄，土壤中养分总储量不高。

③草甸土类

草甸土一般为洼地淤积并伴随草甸植被生长而形成的。土壤表层有机质大量积累，有明显不稳性粒状结构。区内两乡镇均有零星分布，为复泥薄层山川草甸土土属。草甸土有利于有机质的沉积，形成深厚的腐殖质层，土壤中铁、锰化合物发生能动或局部淀积，形成锈色斑纹层，但腐殖质含量较高，结构性好，呈中性一微酸，肥力水平较高，是重要的农耕土壤之一。

④冲积土类

冲积土是江河两岸泛滥地上形成的一种非地带性土壤，母质是冲积物，有良好的物理性能，土质热潮，但冲积土无发育层次，腐殖质层以下均为母质层。鸭绿江中上游，地势高耸，河流坡降大，而且多“V”型河谷，砾石河床，多峡谷，激流，河水具有山地河流暴涨暴落的特点，加之河流两岸多岩石构成，所形成的冲积土多为质地较粗的砂砾质冲积土和层状冲积土，在地势较为开阔的串珠状谷地，水流趋于平缓。在非主流的缓流处，沉积物颗粒较细，质地亦较均，多为层次不十分明显的壤质、砂壤质冲积土。

⑤沼泽土类

沼泽土是一种非地带性的水成土壤，成土过程是土体上部腐殖化和下部潜育化过程。繁茂的沼泽植被下的土壤处于嫌气状态，土壤表层累积的大量有机物得不到彻底分解和转化，微生物在缓慢分解这些物质的同时，将一部分有机质转为腐殖质，形成腐泥沼泽土。土壤含水量大，土壤速效养分量低。沼泽土多在山谷低地，呈点片状分布。

⑥泥炭土土类

大量累积的植物残体在水中缺氧的环境中，除了少量易溶物质能够分解，大部分含纤维素、本质素的物质难以分解而逐渐累积。这些未彻底分解的有机质，微生物残体和腐殖质共同组成了泥炭层。

泥炭土有 50cm 以上厚度的泥炭层。分为泥炭土和埋藏泥炭土两个亚类，区内各地均有分布，多在山谷低地，呈点片状分布。

5.4 野生动物

通过该项目评价范围内的动物种类情况进行调查和咨询，项目区野生的动物种类较少，经过现场踏勘和沿线走访调查，未发现有受国家和地方保护的珍稀野生动物。沿线动物种类多为农村驯养的家禽家畜为主，项目区家养动物主要有猪、羊、鸡等。

常见野生动物有昆虫类、鼠类和喜鹊、麻雀等鸟类。

环境质量状况

建设项目所在地域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、声环境、生态环境等）

1、 环境功能区划及评价标准

1.1 环境空气

按《环境空气质量标准》（GB3095－1996）并结合《环境空气质量标准》（GB5095-2012）中的环境空气质量功能分区的分类要求，评价区域的环境空气质量确定为二类功能区。

根据《关于实施<环境空气质量标准>（GB3095-2012）的工作方案的通知》（吉环科字[2012]63 号）中相关规定，项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中二级标准要求。

1.2 地表水

本项目经过的主要河流为延吉河（原名烟集河）及布尔哈通河，根据《吉林省地表水功能区》（DB22/388-2004），烟集河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的限值要求，布尔哈通河延吉下国控断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准的限值要求。

1.3 声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的规定，4a 类标准适用区域的范围分别为：相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50±5m。

1.3.1 现状评价

本项目改建前现有的二级公路以及现有国道 G302 公路、延吉连接线、国道 G333 公路等干线公路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4a 类标准（位于 4a 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按

60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

现有吉图珲客运专线铁路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4b 类标准（位于 4b 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

1.3.2 运营期预测评价

本项目运营后，公路等级升为一级公路，公路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4a 类标准（位于 4a 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

2、 评价工作等级

2.1 生态环境

按照《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19－2011）的规定，生态环境评价等级的确定应考虑建设项目影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地等。将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

评价区域没有自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始森林、珍惜濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。评价区域不属于生态敏感区，属一般区域。本项目拟建公路推荐路线全长 9.116km，小于 50km；路线工程新增占地面积 0.3971km^2，小于 2km^2，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19－2011），确定本项目生态影响评价为三级。

2.2 声环境

按照《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4－2009）规定，噪声环境影响评价等级的划分的根据是①建设项目所在区域的声环境功能区划，②建设项目建设前后所在区域声环境质量变化程度，③受建设项目影响人口的数量。

本项目声环境现状属 1 类和 4a 类功能区；根据建设项目各路段远期预测车流量，类比处于相同地形地貌的乡镇道路，公路改造后噪声级有一定程度增高，敏感目标增加量大于 5dB（A），因此，确定本项目声环境工作等级为一级。

为更好的进行声环境分析，本报告设置声环境质量专章。

2.3 地表水

因本项目涉及拆除新建中桥一座，根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水》要求，分“水文要素影响型”与“水污染影响型”分别进行判定。

（1）水文要素影响型

本项目桥梁工程区扰动水底面积 0.22hm^2。

根据设计图纸，新建的龙渊桥桥墩 24 根，分为 4 组，每组 6 根并排，桩径为 1.2m，其中涉水桥墩 2 组（12 根），即桥墩占用过水断面的宽度为 2.4m，龙渊桥下过水断面为 80m，即龙渊桥过水断面宽度占用比例为 3%。

根据 HJ2.3-2018《环境影响评价技术导则 地表水》中 5.2.3 水文要素影响型建设项目评价等级判定表，本项目桥梁工程扰动水底面积 0.22hm^2（0.0022km^2），小于 0.2 km^2，扰动河流为延吉河；新建的龙渊桥过水断面宽度占用比例为 3%（R＜5%）。因此，本项目地表水评价等级为三级，根据 6.6.2.1（c）“水文要素影响型三级评价，主要收集利用与建设项目排放口的空间位置和所排污染物的性质关系密切的污染源资料，可不进行现场调查及现场监测。”

（2）水污染影响型

本项目建设排放的污水主要为施工期生活区及运营期路面径流污水，废

水排放量小于 200m^3/d，且污染物简单。根据《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ 2.3－2018）评价判据，本项目地表水评价工作等级为三级 B 类。根据 6.6.2.1（d）可不开展区域污染源调查。

2.4 环境空气

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2－2008）规定，对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级，本项目不设服务区，无集中式大气污染源；同时，项目位于农村区域，周边敏感地分布少，污染物扩散条件良好，经类比分析，运营期汽车尾气对环境空气的影响很小，综上所述，本次大气评价工作等级为三级。

2.5 地下水环境

经调查，本项目占地及施工范围内不涉及集中式饮用水源（在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区或准保护区以外的补给径流区，不涉及分散式的饮用水水源地等地下水环境敏感区。

本项目属于公路类项目，不建设加油站，根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ 610-2016），本项目属于导则规定中的 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

2.6 土壤

根据《环境影响评价技术导则－土壤环境（试行）》（HJ964-2018）规定，本项目为高速公路建设项目，不含加油站建设，因此属于附录 A 中“交通运输仓储邮政业”中其他项目，为Ⅳ类项目，可不开展土壤评价。

3、 环境质量现状

3.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）6.13 三级评价项目只调查项目所在区域环境质量达标情况；6.2.1.1 项目所在区域达标判

定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《吉林省 2019 年环境状况公报》，延吉市 2019 年 6 项基本污染物的年均浓度值具体见下表。

表 18 空气质量现状评价表

基本污染物	单位	年均值	标准值
SO_2	μg/m³	9.0	60
NO_2	μg/m³	18.0	40
CO	mg/m³	1.0	10
O_3	μg/m³	115	200
PM_{10}	μg/m³	44	70
$PM_{2.5}$	μg/m³	26	35

根据《吉林省 2019 年环境状况公报》，延吉市 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中年平均二级标准的要求，故本项目所在地区为达标区域，空气质量较 2018 年有所改善。

3.2 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）中 6.6.3 水环境质量现状调查：应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息；当现有资料不能满足要求时，应按照不同等级对应的评价时期要求开展现状监测；水污染影响类型建设项目一级、二级评价时，应调查受纳水体近 3 年的水环境质量数据，分析其变化趋势；本项目地表水评价等级参照三级 B。

区域水质评价结果详见下表。

表 19 2020 年 7 月延边州主要河流水质状况统计表（节选）

河流	断面	控制级别	水质控制目标	水质类别			达标情况	超标因子（超标倍数）
				本月	上月	去年同期		

布尔哈通河	延吉下	国控	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	达标	不超标
烟集河	烟集河下	——	—	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	超标	高锰酸盐指数（0.05）、氨氮（0.49）、总磷（0.45）

注：未标注水质控制目标断面的断面，参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的限值评价。

布尔哈通河延吉下断面为国控断面，该断面各项污染物监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类水体标准限值要求。

烟集河下断面主要影响水质指标为高锰酸盐指数和总磷，高锰酸盐指数监测值为 7.2mg/L；氨氮监测值为 0.75g/L；总磷监测值为 0.30g/L。

3.3 声环境

详见声环境影响评价专章。

4、 延吉河水文情势调查

延吉河发源于延吉市八道村 876.6 标山峰东麓，由北往南流，流域面积 348.7km^2，全长 47km，在延吉市市区中部与布尔哈通河交汇，并入布尔哈通河。布尔哈通河长 242.0km，集水面积 7141.0km^2，河道坡度 1.6‰，多年实测平均流量 14.49m^3/s，河流水位一般在海拔 169.25 m 上下。延吉河由北向南在城区中部汇入布尔哈通河，其水流量较小，河道坡度 8.9‰。

主要环境保护目标

1、 生态保护目标

拟建公路沿线地区主要为耕地、林地、园地、交通运输用地、水域及水利设施用地、草地。本项目主要生态保护目标应为公路沿线林地、耕地、野生动物。主要生态保护目标见下表。

表 20 主要生态环境保护目标

保护目标	位置	影响因素	环境特征
水土保持	路基、桥梁、施工场地、施工便道	土石方挖填	耕地、林地、草地、园地
农田植被	公路沿线	路基占地	非基本农田，主要为旱田
森林植被	公路沿线	路基占地，施工场地等临时占地	林地、耕地
区域动物	施工区域	工程施工活动	野生动物
生物量	公路沿线、施工区域	主要是工程占地造成生物量的损失	旱田、林地等

2、 水环境保护目标

2.1 地表水环境保护目标

本项目经过的主要河流为延吉河（原烟集河），属于布尔哈通河支流，图们江水系。发源于老爷岭南部，龙井市辖区与延吉市辖区交界处长新大队基地，流向为南转东转南。流经龙井市、延吉市，在延吉市市区与布尔哈通河交汇，并注入布尔哈通河。

表 21 地表水环境保护目标汇总表

序号	水体名称	与本项目位置关系	保护级别
1	延吉河	K0+887 处跨越	III 类
2	布尔哈通河	终点南侧 800m	IV 类

2.2 地下水环境保护目标

公路推荐线路沿线无特殊地下水环境敏感目标，地下水环境保护目标为沿线村屯农业用灌溉机井和居民水井。

3、 环境空气保护目标

施工期严格控制施工扬尘的产生，使其对环境的影响降低到最低限度；运营期减少汽车尾气污染，保护沿线区域的空气环境质量。环境空气主要保护目标详见下表 22。

4、 社会环境保护目标

社会环境主要保护目标为保护公路沿线居民的基本经济利益，使之损失得以合理补偿，不降低动迁居民的生活质量；保护沿线文物资源，在工程施工时若发现新的文物应及时上报，并加强保护工作。

表 22 环境空气敏感点一览表

序号	敏感目标	与公路相对位置			与中心线距离（m）	与用地边界距离（m）	敏感点情况
		桩号	方位	高差			
1	平安三队	K0+041~K0+840	左侧	-2	86	69.5	敏感点房屋与拟扩建公路平行，沿现有的城市主干路局子街两侧与局子街垂直分布，为平房建筑，面向拟建公路一侧有窗。拟建公路 5~200m 范围内有 8 户在局子街 55m 范围内，执行 4a 类声功能区。
2	龙渊村	K1+100~K4+000	两侧	-3	23.5	7	敏感点房屋位于拟扩建公路的两侧，房屋与公路平行，多为平房建筑，面向公路一侧有窗，村内有烟集街及烟集—龙渊公路。
3	延边社会福利院	K2+000	右侧	0	86.5	70	敏感点房屋与拟扩建公路平行，面向公路一侧有窗，为多层楼房建筑，最高建筑为 6 层。
4	龙渊卫生所	K4+020	右侧	+2	136.5	120	敏感点位于龙渊村北部，位于现有村内烟集街及烟集—龙渊公路交汇处。卫生所主体为 3 层混凝土建筑。
5	延边州党校	K8+427	左侧	+10	55.5	39	敏感点与拟扩建公路垂直，党校西侧与公路间设置有 30m 宽的绿化树木。距离现有的长春—珲春快速铁路 110m。
6	果树农场村	K7+500~K8+800	右侧	+4	195	178.5	敏感点房屋与拟建公路垂直，与公路之间有少量工厂等建筑。

评价适用标准

环境质量标准

1、 地表水

本项目评价水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类、Ⅳ类标准的限值要求，其水质标准限值见表23。

表 23 地表水环境质量标准

污染物	单位	III 类标准值	IV 类标准值	来源
pH	无量纲	6-9	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
高锰酸盐指数	mg/L	≤6	≤10	
BOD_5	mg/L	≤4	≤6	
氨氮	mg/L	≤1.0	≤1.5	

2、 环境空气

本项目环境空气现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，见下表。

表 24 环境空气质量标准（摘录）

污染物名称	平均时间	二级浓度限值	单位	标准来源
SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
	24 小时平均	150		
	1 小时平均	500		
NO_2	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m³	
	1 小时平均	10		
O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³	
	1 小时平均	200		
PM_{10}	年平均	70		
	24 小时平均	150		
$PM_{2.5}$	年平均	35		
	24 小时平均	75		

3、 声环境

详见声环境影响专章分析。

污染物排放标准

1、 废水

本项目施工期施工场的生活污水排入临时防渗旱厕，定期清掏用作农肥。

本公路不设服务区、收费站。

运营期污水主要是降雨形成的路面径流，雨水径流通过公路两侧排水沟自然蒸发。

2、 废气

本工程施工期产生的废气主要为粉尘、扬尘和沥青烟尘，排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放限值，具体标准值见下表。

表 25 大气污染物综合排放标准限值

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监测点	浓度限值（mg/m³）	
HC	周界外浓度最高点	4.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
NOx		0.12	
SO_2		0.40	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0	
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在		

3、 噪声

详见声环境影响专章分析。

4、 固体废物

本项目一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单和《中华人民共和国固体废弃物污染环境防治法》中的有关规定。

总量控制指标	**总量控制指标** 据国家“十三五”期间实行排放总量控制的污染物，吉林省环保厅确定吉林省废水总量控制因子为 NH_3-N 和 COD，废气总量控制因子为烟尘、SO_2、NO_x。 本工程运营期公路工程本身不产生废水及废气。产生的废气主要为车辆行驶产生的汽车尾气，产生的废水为地表径流。因此本项目不需申请总量控制指标。

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

1、 施工期

1.1 施工工艺及主要污染工序

公路建设过程中路基、桥梁将首先开工，路面及交通设施等工程后续跟进。各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的污染物种类和数量也有所差异，其中以公路、桥梁工艺为重点，详见以下分析：

1.1.1 利旧公路加宽施工

现状路面修整→加宽侧路基处理→填筑路基→摊铺基层→基层顶面喷洒乳化沥青透层—摊铺底面层→砌筑路缘石→乳化沥青粘层→摊铺上面层新建公路路基处理→填筑路基→摊铺基层→基层顶面喷洒乳化沥青透层摊铺底面层→砌筑路缘石→乳化沥青粘层→摊铺上面层→边坡绿化。

路基新建排水工程采用机械开挖为主，人工开挖为辅的施工方法，首先清除施工区域内的表土，然后在开挖土石方。在基础开挖过程中，应修建与永久性排水设施相结合的临时排水设施，保持良好的排水，水流不能引起淤积或冲刷。对于挖出的土料也可用作回覆或铺驻路堤使用。

为防止路基边坡被雨水冲刷，确保路基边坡稳定，并综合考虑路基美观、绿化和工程经济的合理性，本次设计根据路基填高、挖深及地质条件等，路基防护形式分别采用植灌、草防护及叠拱防护。路基防护在路面填筑后进行。

1.1.2 桥梁拆除

原石拱桥的拆除工程采用人工配合机械的方法施工，先查看旧桥图纸，分析其结构，按照拆除顺序，先拆除桥面附属物，然后拆除桥面结构，最后拆除桥墩。具体的施工顺序为：施工便道修筑→拆除桥梁附属设施→桥面板机械切割拆除→拱圈拆除→桥墩拆除→废渣清运。

主要的施工工艺如下：

①桥面附属设施主要有通讯、照明电缆线及防护栏杆。

待有关部门将大桥两侧的通讯、照明电缆等拆除完毕后，施工单位开始对大桥两侧栏杆同时平衡拆除。拆除时，两台小型轮式挖掘机先在桥梁两侧向同一方向延伸拆除，随后用小型运输车清运出桥面。在拆除时，在桥底挂防丢落篷布，避免拆除的垃圾丢落破坏河道环境。

②桥面板拆除

拆除桥面板工程首先沿着桥面中间位置纵向切开，使面板分离，先拆除一侧面板再拆除另一侧面板，用 2 台破碎机以及小型空压破碎机配合，从中间跨桥面板开始往两端拆除，拆除后废渣立即用小型运输车清运出桥面。

③拱圈拆除

拱圈的拆除采用从两端同时向中间拆除的方式进行，总体原则为对称均衡的原则，逐步逐层用机械破碎，及时清运渣土。

④桥墩拆除

根据新桥的建设要求，新建桥梁桥墩与旧桥墩重合，旧桥墩拆除时必须挖除老桥墩桥桩及所有块石及废渣。

拆除桥墩时须在河流枯水期（冬春季）施工，施工前在旧桥墩四周距桥墩 5m 设置围堰。施工时使用人工和机械协作，防止机械破坏围堰及河底。

1.1.3 桥梁施工

本次桥梁施工主要为 K0+887 龙渊桥改造施工，改造为拆除重建。

施工时桥位所处河流属季节性河流，冬春季水量较小，河滩较宽阔，桥梁基础和下部工程可利用河道枯水期全面开工，在雨季到来之前结束水面以下的工程部分。

桥梁上部结构型式采用跨径 30m 预应力混凝土简支转连续箱梁，桥梁下部结构型式为柱式墩、肋板式桥台，基础为钻孔桩基础，共计施工 24 根桩基础。钻桩前，在桥梁施工区域设置泥浆沉淀池，初步拟定每个泥浆沉淀池长 10m，上口宽 6m，深 2m，底口坡面坡率为 1:0.25，满足桥梁施工钻孔产渣，内铺防渗土工布防护，灌柱出浆进入沉淀池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆

继续循环使用，以便后期进行综合利用。钻孔桩流程见图 14。

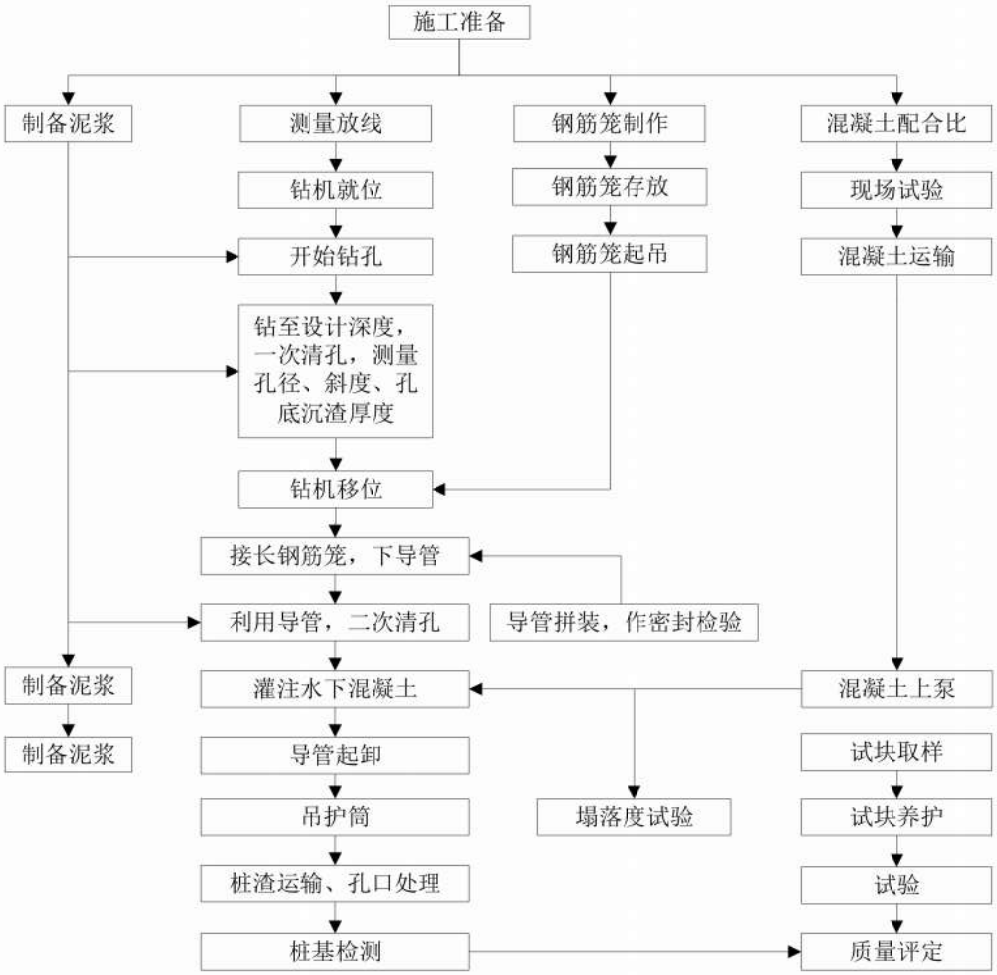


图 14 桥梁灌注桩施工工艺流程图

1.1.4 钢筋混凝土盖板涵施工

根据涵洞的设计和实际地形，涵洞以线路中心线为界，分左、右半幅两部分进行施工。采用挖掘机开挖涵洞基础，人工清基，并保持基坑原状土不受扰动；木结构支撑基础侧壁，机械抽水，保持基槽干燥。涵洞基础、台帽混凝土采用成品购买，混凝土输送车运输至现场进行浇筑。钢筋混凝土盖板在预制厂集中生产，汽车运输至现场，汽车吊吊装就位。

钢筋混凝土盖板涵洞施工为：测量放样→基础开挖→基底验收、处理→基础施工→台身施工→盖板施工→沉降缝、防水层施工→附属工程施工。

1.2 施工期工程建设环境影响分析

公路在施工期对环境产生影响的主要环节包括：施工场地清理、路基开挖和填筑、取弃土方、施工机械运作、沥青铺设、生活污水排放及生活垃圾排放等。

①施工场地清理

施工场地清理将清除原有植物；此外，由于扰动地表，将在一定范围内造成水土流失；而且在场地清理过程中，由于施工机械噪声和施工废气排放，也会造成施工区周边环境质量在一定时期内下降。

②路基开挖和填筑

路基开挖将扰动地表植被和土壤，开挖后将造成一定程度的水土流失。

本工程路基填筑采用分层填筑的方法，填筑材料在装卸、运输和施工过程中，将产生大量的施工粉尘和交通扬尘，将导致施工区、运输公路沿线地区的环境空气质量下降；此外，路基压实过程中，打桩、夯实、压路机械、运输机械等产生的施工和交通噪声也将导致声环境质量在一定时期内下降。同时路基施工也将影响当地交通秩序。

③开采土方

工程土石方挖填总量为 105.47 万 m^3；其中挖方量 65.11 万 m^3（含剥离表土 5.03 万 m^3）、填方量 40.36 万 m^3（含表土回覆 5.03 万 m^3）；余土外运 24.75 万 m^3。余土用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

④施工机械运作

公路施工过程中将有大量的施工机械进入施工场地，施工机械运作过程中产生的机械噪声、扬尘、排放的废气。此外，施工过程中灰土搅拌、混凝土拌合等施工环节将产生施工粉尘；施工车辆运输往来将产生交通扬尘；施工机械运作将排放废气。污染物的排放将对声环境、环境空气产生影响。

⑤桥梁工程

本项目路线共设中桥（龙渊桥）1 座。将原有的石拱桥拆除后重建。

工程施工期对环境影响主要主要为：旧桥拆除过程中产生的固体废物及扬尘、桥梁基础工程施工使河底沉积物悬浮以及钻渣漏失影响下游水质；施

工场地的生产废水；施工机械泄漏油对水质的影响；施工机械噪声；桥梁拆除弃渣。

⑥沥青铺设

路面施工中沥青铺设过程产生的沥青烟尘、苯并「a」芘等将对声环境、环境空气产生影响。

⑦施工人员生活污水和生活垃圾排放

对于施工人员生活污水和生活垃圾如不采取相应的收集措施，可能会对施工现场附近的水环境、生态造成不利的影响。

1.3 施工期污染源分析

1.3.1 噪声污染源分析

详见声环境影响专章分析。

1.3.2 大气污染源分析

本项目施工期的空气污染主要是扬尘污染、沥青烟气、作业机械废气。

（1）施工期扬尘污染源

施工期扬尘污染主要来自于路基开挖及填筑、灰土拌合、散体材料储堆存及运输、运输车辆行驶过程、旧桥拆除工程产生的扬尘，其污染范围和程度与施工工艺、施工管理及气象条件等多种因素有关。根据类比监测结果，施工期扬尘污染源见表 26。

表 26 施工期扬尘污染类比监测结果

扬尘污染源	采样点距离(m)	监测结果(mg/m^3)	数据来源	备注
公路施工场地内灰土拌合及散体材料堆存	5	2.09	吉林洮南至白城一级公路施工	采样点设于下风向，结果为瞬时值
	20	1.04		
	50	0.98		
	100	0.32		
路基施工铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.652	京津塘高速公路施工	
	100	9.694		
运输车辆扬尘	150	5.039		

（2）沥青烟气

公路路面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青路面铺设过程中。沥青烟气中主要有毒有害物质是 3.4-苯并芘。

（3）作业机械废气

公路施工机械主要有装载机、压路机等柴油动力机械，它们工作排放的污染物主要有 CO、NO_2、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系统较大，但施工机械数量少且较为分散，其污染程度相对较轻。

1.3.3 废水污染源分析

本项目施工期主要份废水污染源为施工人员生活污水及施工废水。

（1）施工人员生活污水

现场施工人员数量与公路施工规模、施工机械及施工季节等有关，根据经验，东北地区施工营地人员生活污水产生量约为 0.03t/人·d，本项目按照施工人数约 100 人。施工人员产生生活污水总量见表 27，生活污水污染物成分及浓度见表 28。

表 27 施工营地生活污水排放量

施工人数(人)	100
生活污水产生量(t/d)	3
生活污水产生总量(t)	1620

注：由于项目冬季气候原因，冬季暂停施工，施工期按 18 个月计算。

表 28 施工营地生活污水污染物成分浓度及产生量

污染物成分	SS	COD	BOD	NH_3－N	动植物油	石油类
浓度（mg/L）	100	250	110	30	8	3
产生量 t	0.1620	0.4050	0.1782	0.0486	0.0130	0.0049

（2）施工废水

本项目对地表水环境的影响主要是由于在生产过程中用于调和水泥、混凝土预制件保养所产生的少量废水，主要污染物是悬浮物。

本项目拟建施工场地内设置 2 处沉淀池，拟采用自然沉降法进行处理施

工期废水，经沉淀处理后，上清液用于施工用水或用于施工场内降尘，施工废水处理后全部循环使用，不得排入地表水环境。

本项目施工场地内不设置机械设备维修场所，设备出现故障均依托周边维修点，不产生含油污水。

（3）桥梁拆除及新建施工对地表水的影响

本项目桥梁工程施工期对水环境影响主要来源于以下几个方面：旧桥拆除过程中产生的固体废物及扬尘、桥梁基础工程施工使河底沉积物悬浮以及钻渣漏失影响下游水质；施工场地的生产废水；施工机械泄漏油对水质的影响。

1.3.4 固体废物污染源分析

本次公路施工产生的固体废物主要为施工垃圾、施工人员生活垃圾以及工程弃土。

（1）建筑垃圾

主要为拆迁电力电讯设施所产生建筑垃圾，产生量约为 15t，统一运至延吉市建筑垃圾填埋场填埋。

（2）弃土、弃渣量

本项目土石方挖填总量为 105.47 万 m^3；其中挖方量 65.11 万 m^3（含剥离表土 5.03 万 m^3）、填方量 40.36 万 m^3（含表土回覆 5.03 万 m^3）；余土外运 24.75 万 m^3。余土用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

（3）生活垃圾

生活垃圾产生量主要与人员数量有关，不同工程的人数不同，按照平均计，每个场地约 100 人。施工人员产生生活垃圾 0.5kg/d·人，本项目共设 2 处施工场地，施工人员产生生活垃圾总量见表 29。

表 29 施工营地生活垃圾产生量

施工人数(人)	100
生活垃圾产生量(kg/d)	50
施工期生活垃圾产生总量(t)	27

1.3.5 生态环境

（1）陆生生态

①公路永久性占地对土地利用的影响。本项目永久占用包括耕地、林地等几大类型的土地，对生态系统平衡造成一定影响。

②施工期间的挖方、填方使沿线地表裸露，地表裸露后被雨水冲刷将造成水土流失，降低土壤肥力，影响生态系统的稳定性。

③施工期对沿线植被的影响，主要是公路占地对植被的破坏。新增永久占地、公路施工临时占地均要占用一定数量的耕地，部分路段树木将被砍伐，影响各生态系统功能的发挥。

④对农业生产和农田环境的影响。工程大量耕地的永久占用减少了当地农田的绝对量，从而在一定程度上造成当地农业的减产，对农业经济造成不利影响。另外，施工现场产生的扬尘，对周围农田环境会造成不利影响。

⑤除永久占地以外，路面及桥涵构造物的施工场地、施工便道等还将发生部分临时占地，项目临时占地类型为耕地及水域及水利设施用地，这对当地生态环境造成一定程度影响。

⑥对沿线野生动物产生一定的惊扰影响。

（2）水生生态

本项目设置中桥一座，为拆除新建，跨越水体为延吉河。本项目桥梁施工对水生生态环境的影响主要为对具有净水功能的水生生物的生长造成阻碍，使河水自净能力大为降低，水质可能会恶化。

1.3.6 水土流失

公路建设过程中由于路基开挖挖损或弃渣压埋，而损坏原地貌形态、地表土壤结构和地面林草、作物植被，使其原有的水土保持功能降低或丧失，对当地生态环境造成一定程度的破坏，使土壤侵蚀强度较背景值显著增加。公路施工过程中，施工区的土石渣料，若遇暴雨洪水则不可避免的产生部分水土流失。

1.3.7 社会经济环境影响

由于本项目的建设，造成公路沿线电力通讯设施拆除和耕地的征用，如果国家有关征地拆迁政策和规定不能得以认真落实，相关公众的基本利益得不到保证，将会使当地一些居民的生活水平受到很大程度的影响。

2、 运营期

2.1 运营期环境影响分析

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也存在交通运输噪声的污染环境影响。工程运营后，对环境产生影响的主要是车辆行驶过程中产生的交通噪声、车辆排放的尾气、司乘人员产生的固体废物以及可能发生的环境风险事故等。

①交通噪声

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产生影响。

②车辆尾气

车辆行驶过程中排放的尾气可能会对沿线环境空气产生影响。汽车尾气排放的污染物主要有 NO_2 等。

③路面径流

运营期，本项目本身不产生废水，主要的污水为路面径流。路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物。

④桥梁工程对水文情势的影响

龙渊桥拆除新建后，桥墩的变化会对跨越的延吉河水文情势造成影响。主要为水位、流量及流速的影响。

⑤危险品风险事故

在非正常情况下，可能会发生运输危险品车辆翻车、洒漏等环境风险事故，此类事故一旦发生将会对工程沿线的生态、水环境、环境空气和社会环境产生影响。

⑥服务及管理设施分析

本项目全线不包括管理站、收费站、服务区等设施。

2.2 运营期污染源分析

运营期的主要环境问题是交通噪声对沿线声环境的影响，机动车尾气、对沿线空气环境的影响；路面径流及有毒有害等危险品运输泄漏事故对水环境的污染风险；以及公路建成后对社会经济的影响等。

2.2.1 噪声污染源分析

详见声环境影响专章分析。

2.2.2 大气污染源分析

汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排放，大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。主要污染物为 CO、NO_X、总烃。各类型车气态排放污染物等速工况在各种车速下的污染物排放参数见表 30。

表 30 各污染物车辆单车排放因子推荐值

单位：g/km·辆

平均车速（km/h）		50	60	70	80
小型车	CO	31.34	23.68	17.9	14.76
	THC	8.14	6.7	6.06	5.3
	NO_x	30.18	26.19	24.76	25.47
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47
	THC	15.21	12.42	11.02	0.1
	NO_x	5.4	6.3	7.2	8.3
大型车	CO	5.25	4.48	4.1	4.01
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45
	NO_x	10.44	10.48	11.1	14.71

2.2.3 废水污染源分析

公路建成后，随着交通量逐年增多，沉积在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类，以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加，上述污染

物一旦随地表径流进入水体，将会对水环境的水质产生一定的影响。因此运营期路面径流对地表水体的污染影响主要表现在有毒有害等危险品运输泄漏事故对水环境的污染风险。

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。

龙渊桥拆除新建后，桥墩的变化会对跨越的延吉河水文情势造成影响。主要为水位、流量及流速的影响。

2.2.4 工程建设对社会环境的正面影响

项目建成，将带动沿线村落城市化和推动公路沿线土地的开发，同时改善了公路系统，加大了人流、物流的通过能力，保持交通的顺畅，对社会环境产生正面影响。

2.2.5 事故污染分析

公路上运输化学有毒物质、石油、液化气、农药化肥等是不可避免的，这都带来潜在的危险，主要表现在运输过程中突然发生逸漏、燃烧等，一旦发生将在很短的时间内造成一定范围的恶性污染事故。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期	施工扬尘	少量	少量
		沥青烟气	少量	少量
		柴油发电机废气	SO_2；300 mg/m^3；30g/h	
			NO_X；829.67 mg/m^3；8.2967g/h	
			烟尘；500 mg/m^3；1g/h	
	运营期	汽车尾气	——	——
水污染物	施工期	生活污水	1620 t/施工期 SS；100 mg/L；0.1620t； COD；250 mg/L；0.4050t BOD；110 mg/L；0.1782t NH_3－N；30mg/L；0.0486t 动植物油；8 mg/L；0.0130t 石油类；3 mg/L；0.0049t	0
		施工废水	SS	0
固体废物	施工期	生活垃圾	27t	27t
		弃土	20.0810 万 m^3	20.0810 万 m^3
		建筑垃圾	15t	15t
	运营期	垃圾、落叶	少量	少量
其他	——			

主要生态影响：

1、 全线占地分析

本项目的建设对沿线土地利用格局的影响主要为永久占地的影响，临时占地可在施工结束后通过农田复垦和森林植被的恢复而基本保持原有地貌类型，不会对沿线土地利用格局的变化产生明显影响。

项目区原地貌大部分为交通运输用地、耕地、林地，工程总占地面积54.50hm²，其中路基工程区占地面积51.28hm²、桥梁工程区占地面积0.32hm²、施工场地占地面积2.00hm²、施工便道区占地面积0.90hm²。工程永久征地51.60hm²、临时用地2.90hm²；占地类型耕地17.08hm²、林地11.51hm²、园地4.71hm²、草地0.29hm²、其他土地6.78hm²、交通运输用地

13.75hm²、水域及水利设施用地 0.38hm²（含水面面积 0.27hm²）。

2、 林木砍伐损失

本项目建设砍伐 44009 棵，其中一般树木 4961 棵，成果树 10796 棵，松树 24650 棵，绿化树 3602 棵。本项目砍伐树木分别权属依兰镇龙渊村及小营镇民主村，属集体林地，不涉及国有林，不涉及国家公益林。本项目砍伐的林木中不含国家重点保护树种。

3、 占地对农田生态系统的影响分析

3.1 工程占用农田分析

公路建设项目是带状工程，技术指标要求高，其建设实施将不可避免占用一定数量的农田，但不占用基本农田。

根据测算，本项目拟占用土地 54.50hm²，其中占用耕地 18.8021hm²，占用园田 9.2564 hm²。

工程永久占用农田情况见表 31。

表 31 工程永久占用农田统计

占地类型	面积（hm²）	比例
耕地	14.24	75.15%
园田	4.71	24.85%
合计	18.95	100.00%

全线永久占用农田总面积 18.95hm²，占耕地 75.15%，园田占 24.85%。占用的农田主要位于公路沿线两侧。

表 32 工程临时占用农田统计

序号	工程项目	单位	临时占用耕地	比例
1	施工场地	hm²	2.00	70.42%
2	施工便道	hm²	0.84	29.58%
合计		hm²	2.84	100%

公路施工期临时占用农田总面积 2.84 hm²，全部为耕地。

3.2 施工活动对农作物的影响分析

公路建设施工期间将会产生比较大的扬尘，对路基施工沿线和临时施工场附近的农作物有可能造成明显粉尘污染，特别是在不洒水的情况下粉尘污染更加严重。

施工过程中、路基填挖土方过程中都将产生大量的扬尘，扬尘随风飘落到周围农作物的叶面、果实等组织上后，叶片会因长期积聚过多的颗粒物而堵塞叶面气孔、降低光合作用，黑暗中呼吸强度下降；覆尘使叶面吸收红外辐射的能力增强，导致叶面温度升高，蒸腾加快，引起失水、失绿，从而使农作物生长发育不良；对于树木的嫩枝、幼苗、果实，覆尘将会使其产生许多斑点，降低果品品质，并难于储藏。扬尘对农作物生长的影响在植物幼苗期表现的最为明显，多数症状表现为植株幼苗发育缓慢、植株矮小、叶面发黄，严重时出现幼苗死亡，所有这些都将使作物出现减产。据有关资料反映，施工现场在不采取任何降尘措施时，附近的农作物减产幅度可达 10～30%。因此施工场地必须要采取经常洒水降尘的措施，以减少对沿线农田生态系统的不利影响。

3.3 农田生物量（产量）损失分析

沿线农田的主要植被为玉米，计算出来的全线占地损失的农田植被生物量见表 33。

表 33 全线占地损失的农田植被生物量

项目	占地性质	占地面积（hm^2）	单位生物量（t/hm^2）	占地损失量（t）
玉米	永久占地	18.95	20.1	380.90
	临时占地	2.84		57.08

表中可见，由于公路的建设永久占用的农田将使全线生物量损失达到 380.90t，临时占地造成生物量损失 57.08t。

3.4 对沿线农业经济影响分析

公路的建设永久占用的农田将使全线生物量损失达到 380.90t，临时占地造

成生物量损失 57.08t。本报告以玉米单价 1620 元/t 计算，由于公路占用农田带来的沿线农业经济损失约 70.95 万元。详见表 34。

表 34 占地造成农作物产量损失统计

项目	占地性质	占地面积（hm^2）	单位生物量（t/hm^2）	占地损失量（t）	单价（元/t）	经济损失（万元）
玉米	永久占地	18.95	20.1	380.90	1620	61.71
	临时占地	2.84		57.08		9.25

4、 对沿线动物的影响分析

项目区家养动物主要有牛、猪、羊、鸡等。常见野生动物有昆虫类、鼠类、喜鹊、麻雀等鸟类。

4.1 施工期对动物影响分析

施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工活动、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。但这种影响仅限于施工期。

①对鸟类的影响

工程施工过程的人员活动，施工机械噪声会对鸟类的栖息造成惊扰，工程占地会对其生活区域造成一定的破。由于项目为在已有公路上进行扩建，受已有交通噪声影响，项目区并非其栖息场所，仅作为其猎食范围；鸟类的迁徙能力强，可以迁移到附近类似环境中，对此类动物影响有限。

②对爬行动物的影响

工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物主要为鼠类等，这些爬行动物能够比较容易找到新的栖息地。但由于工程中设有临时施工便道，会对爬行动物有一定影响。

总之，施工期对野生动物的影响是必然的，是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及施工区域，范围较小且动物分布较少，而且整个施工区环境与施工区以外环境十分相似，施工区影响范围内野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程施工扰动栖息地而死亡，种群数量也不会有大

的变化。

4.2 运营期对动物影响分析

因现有的公路已运行多年，对于动物栖息环境及阻隔的影响已经形成，本项目的建设不会对现有的动物产生明显的影响。

5、 临时工程占地生态影响分析

公路建设项目临时用地主要为施工场地、施工便道区等临时工程占地，26个月的施工结束后，临时用地通过复垦等措施予以植被恢复。

本项目临时用地 2.90hm^2，占用耕地 2.84hm^2、水域及水利设施用地 0.06hm^2。临时工程占地生态影响主要表现在对草地植被的破坏、对土壤的侵蚀及所产生的生态不利后果。

本项目设置施工便道 1.05km。施工便道铺筑 20cm 厚碎石填料，需碎石 0.13 万 m^3。施工完毕后清理路面碎石，采用综合利用，用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。新建施工便道会对区域生态环境等产生一定的影响，主要表现在对占地范围内的植被和地表土壤造成一定程度的破坏，会为水土流失的发生和加剧创造条件。

根据表 34 计算分析，项目临时占地将造成生物量损失 57.08t，造成经济损失 9.25 万元。但临时占地造成的生态影响会随着施工期结束而结束，即 26 个月后可恢复。

6、 桥梁施工对水生生态的影响分析

本项目桥梁施工对水生生态环境的影响主要为对具有净水功能的水生生物的生长造成阻碍，使河水自净能力大为降低，水质可能会恶化。

施工期应严格采取相应环境保护措施，如设有围堰，防止桥梁施工对河内水生物生活环境造成严重影响。且待到龙渊桥建设完成后，水面又恢复平静，桥梁周围的水生生物如鱼类等会重新出现。因此，桥梁施工对水生生态环境的的影响不大。

7、 景观影响分析

公路建设将会对沿线景观造成一定的不利影响。施工完毕后，及时清理和恢复施工场地，恢复整治工程弃土场、砂石料场等临时占地，将会减小工程建设对沿线景观的影响。

环境影响分析

施工期环境影响分析

1、 大气环境影响分析

公路施工中的路基开挖、路基平整、路基清理、路面铺装沥青烟气，施工材料的运输、加工、堆放等施工行为、施工机械废气的排放等都将对环境空气造成污染。

1.1 扬尘

1.1.1 路基开挖及填筑的扬尘污染

工程在路基开挖、土方填筑及土地平整等过程，将会产生扬尘污染，特别是在风力较大的天气，影响范围和程度都比较大。在环境敏感地段施工时，考虑到对下风向人群及植物的影响，应采取湿法作业，在大风天气应当停止施工。

1.1.2 散体材料储堆存

石灰、砂石料及水泥等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。工程分析类比调查表明，散体材料堆存其扬尘基本集中在下风向 50m 条带范围内，100m 处 TSP 浓度降至 0.32mg/m^3，基本可以满足二类区标准要求。考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、蓬布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

1.1.3 施工运输车辆产生的扬尘污染

据调查，施工区内车辆运输引起的公路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，特别是灰土运输车引起的公路扬尘对公路两侧的影响更为明显。工程分析中施工期扬尘污染类比分析表明，京津塘高速公路施工期车辆运输扬尘距路边 150m 下风向处 TSP 浓度 5.039mg/m^3，超过二级标准，说明运输引起的扬尘对施工沿线地区污染较重，且影响范围较大。为减少起尘量，有效地降低其对居民正常生活的不利影响，建议在经过村屯地段，采取经常洒水降尘措施，通过洒水可达到 70%～80%的降尘效果。

1.2 沥青烟气影响分析

本项目在租用的路基路面综合施工场地利用现有的沥青混凝土搅拌站，在施工场地加工后用罐车运至施工现场，经加热后直接铺设路面。

沥青铺浇路面时所排放的烟气污染物下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.0001mg/m^3，酚在 60m 左右浓度接近 0.01mg/m^3，THC 在 60m 左右浓度接近 0.16mg/m^3。铺路过程加热沥青料及混合料铺设时各污染物的最大瞬时浓度不会高于熔化槽下风向的浓度且是流动推进作业，对某一固定点的影响只是暂时或是瞬时的，危害就更小，只是路面铺设完成后，一定时期内还会有挥发性有机化合物排出，排出量与固化速度有关，其浓度值低于作业时的浓度值。因此施工现场沥青烟气的排放浓度较低，可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中沥青烟气无组织排放监控浓度限值，对周围环境影响较小。

1.3 作业机械废气

公路施工机械主要有装载机、压路机等柴油动力机械，它们工作排放的污染物主要有 CO、NO_2、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系统较大，但施工机械数量少且较为分散，其污染程度相对较轻。根据类似公路施工现场监测结果，在距现场 50m 处 CO、NO_2 小时平均浓度分别为 0.2mg/m^3 和 0.13mg/m^3；日平均浓度分别为 0.13mg/m^3 和 0.062mg/m^3，均能满足《环境空气质量标准》（GB3096-2012）中的二级标准。

2、 声环境影响分析

详见声环境影响专章分析。

3、 地表水环境影响分析

3.1 施工生活污水

施工期生活污水主要来源于施工营地，其中主要是人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水。其主要污染物为 BOD_5、COD、氨氮、悬浮物、动植物油以及石油类等。

本项目施工期为18个月（冬季不施工），平均每天约100人在工地。根据经验，东北地区施工营地人员生活污水产生量约为0.03t/人·d，因此施工工地产生的生活污水量为3t/d（1620t/施工期）。

施工营地产生的生活污水，如果随意排放，必将对周围环境造成不利影响。因此，施工期间应对生活污水进行适当的处理。

表 35 施工营地生活污水排放量

施工人数(人)	100
生活污水产生量(t/d)	3
生活污水产生总量(t)	1620

注：施工期按18个月计算。

表 36 施工营地生活污水污染物成分浓度及产生量

污染物成分	SS	COD	BOD	NH_3－N	动植物油	石油类
浓度（mg/L）	100	250	110	30	8	3
产生量 t	0.1620	0.4050	0.1782	0.0486	0.0130	0.0049

考虑到施工营地为临时租用当地房屋，依托现有的厕所等设施，生活污水定期清掏用于肥田，由专人负责清扫和管理。经采取以上措施后，施工营地生活污水对附近水体的影响很小。

总之，施工营地的生活污水仅限于施工期，相对时间较短，通过以上水处理措施后，可以有效减少水环境的污染。

3.2 施工废水

本项目对地表水环境的影响主要是由于在生产过程中用于调和水泥、混凝土预制件保养所产生的少量废水，主要污染物是悬浮物。

本项目拟建施工场地内设置沉淀池，拟采用自然沉降法进行处理施工期废水，经沉淀处理后，上清液用于施工用水或用于施工场内降尘，施工废水处理后全部循环使用，不得排入地表水环境。

3.3 桥梁施工对地表水的影响

本项目路线共设中桥（龙渊桥）1座。桥梁全长97m，新建桥为3-30m预应力混凝土简直转连续箱梁桥，交角90°。上部：3-30m预应力混凝土小箱梁；

下部：肋板式桥台，柱式桥墩；桩基础，桩径分别为 1.2m，桥梁墩数量共计 24 个，其中涉水桥墩 12 根。两侧桥台接提防，无特殊路基。

①影响途径

工程施工期对水环境影响主要来源于以下几个方面：旧桥拆除过程中产生的固体废物及扬尘、拆除旧桥墩及桥梁基础工程施工使河底沉积物悬浮以及钻渣漏失影响下游水质；施工场地的生产废水；施工机械泄漏油对水质的影响。

②桥梁拆除工艺

施工便道修筑→拆除桥梁附属设施→桥面板机械切割拆除→拱圈拆除→桥墩拆除→废渣清运。旧桥拆除过程中主要的影响为产生的固体废物、扬尘及旧桥墩拆除时使河底沉积物悬浮以及钻渣漏失影响下游水质。

③上部结构施工对水环境影响

报告要求本项目桥的上部结构工程在岸上完成（采用预制构件），桥梁施工场地中钢筋工地、混凝土构件预制工地等对水环境基本不产生污染影响。

④桥墩施工对水环境的影响

本工程桥梁需要建设涉水桥墩，若在河流有水（平水期或丰水期）时施工，桥墩桩基施工时将造成施工河段局部水域 SS 增大，从而影响水质。桥墩位于滩地附近，流速较小，水流稀释不好；桥墩处于主河道中，流速较大，水动力条件较好，有利于悬浮物的输运和扩散。据类比资料分析，桩基础施工采用围堰施工工艺可以效地防止施工引起的水质污染。一般情况下，施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/l，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。随着施工期的结束，该类污染将不复存在。另外，桩基础施工时若场地为浅水时，施工平台也多采用筑岛施工，由于此处河流水流平缓，桥墩施工时产生的悬浮泥沙影响范围很有限，主要集中在桥墩周围。本工程桥梁施工须应在枯水期，以减少对水环境的影响。

钻孔作业在围堰中或筑岛上的旱地进行，钻渣若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低。本工程中桥施工产生的钻渣由循环的护壁泥浆带

到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀，将沉淀钻渣运到金江健康养老龙井产业园圣水龙山康养小镇项目进行综合利用。

⑤施工机械漏油对水质的影响

施工机械一般以电动机为动力，所以不存在矿物油类的跑、冒、滴、漏，即使是部分机件加润滑油，其用量不大，只要严格施工管理，一般不会发生污染。

⑥施工场地生产废水排放对水环境影响

根据桥梁施工工艺，在陆域需进行砂石料冲洗，上述工序在施工中将带来大量生产废水，主要为施工中砂石料冲洗和混凝土浇筑废水。根据同类桥梁施工类比分析，施工砂石系统冲渣废水含有较高浓度的SS，不经处理排放在平水期和枯水期将导致下游1000m以内的SS浓度增高。一般情况下，混凝土浇筑废水和砂石冲洗废水均经设置的沉淀池处理（SS经处理后应达到70mg/l），处理后的废水回用，正常情况下不会对水质或两岸植被造成污染。

4、 固体废物影响分析

由于本项目固体废物主要为：施工产生的弃土、弃渣及施工营地生活垃圾。

4.1 施工弃土、弃渣

工程土石方挖填总量为105.47万m^3；其中挖方量65.11万m^3（含剥离表土5.03万m^3）、填方量40.36万m^3（含表土回覆5.03万m^3）；余土外运24.75万m^3。余土用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。根据建设单位与延边金江文旅康养实业有限公司签订的弃方综合利用协议，弃方回填后产生的环境及水土保持防治责任由延边金江文旅康养实业有限公司负责。

4.2 施工期生活垃圾

施工营地生活垃圾主要成分为废塑料、菜叶、菜梗等，长期堆存将引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病发病率的提高和易于传播，此外垃

圾带来的恶臭气味也将影响沿线村屯居民的生活，影响景观环境。因此，在公路施工期间，应通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置，防止施工期产生的各种固体废物对环境产生不利影响。

施工营地及场地需设垃圾桶，生活垃圾集中收集后运至城市垃圾填埋场。

4.3 机修废弃物

本项目本身不产生危险废弃物，机械设备维修委托当地的机械修配厂进行，本项目不单独设置机修车间，产生的废油擦布、油手套等危险废物由维修厂家带走后统一处理。

5、 社会环境影响分析

5.1 项目征地影响分析

工程总占地面积 54.50hm²，其中路基工程区占地面积 51.28hm²、桥梁工程区占地面积 0.32hm²、施工场地占地面积 2.00hm²、施工便道区占地面积 0.90hm²。工程永久征地 51.60hm²、临时用地 2.90hm²；占地类型耕地 17.08hm²、林地 11.51hm²、园地 4.71hm²、草地 0.29hm²、其他土地 6.78hm²、交通运输用地 13.75hm²、水域及水利设施用地 0.38hm²（含水面面积 0.27hm²）。

建设单位须严格执行国家有关土地复垦的规定，对临时用地在工程结束后尽快进行复垦，恢复原有功能。工程征地后应做好土地占用的补偿工作，同时对现存的中低产田进行改造，进一步提高土地生产利用率，尽可能降低工程造成的不利影响。同时，建设部门应按照征地拆迁的规定确定补偿标准，确保项目征地补偿费用足额列入概算，对于群众提出的合理要求须予以妥善解决。补偿安置工作时应优先进行农业安置，将新增耕地或机动地安排给被征地农民，维持其基本的生产条件和收入来源；充分尊重被被占地群众选择置换土地、货币补偿等方面的意愿，采取多元安置途径，在最大程度上保障被征地农民生产生活及收入水平。

从总体上看，只要建设单位和沿线地方政府严格按照征地补偿标准执行，公路建设不会明显降低沿线居民的生活水平。

5.2 工程拆迁、安置影响分析

本工程全线拆迁砖房总面积 2760m^2，砖仓房 520m^2，砖墙 690m^2，简易大棚 8620 m^2，温室大棚 1400 m^2。

本项目采用货币包干拆迁制，拆迁安置费用由建设单位统一交给地方政府，由地方政府分散安置。

5.3 对电力电信设施的影响

对重要电力、通讯线路，在选线过程中遵循“在不偏离路线走向的前提下尽量少拆迁”的原则进行绕避，因受地形条件限制，不得已须拆迁、跨越或升高的电力、电讯线路，通过与相关部门联系协商后拆迁，因此，不会对电力、电讯设施产生明显不利影响，反而会因交通方便，有利于电力、电讯设施的维护、检修和事故处理。

5.4 对沿线文物古迹的影响分析

文物古迹是人类宝贵的精神财富，在做好公路建设的同时，一定要切实的做好文物古迹的保护工作。因此工程施工前，建设单位应与当地文物保护部门配合，做好沿线的文物勘察工作。

根据现场踏查，暂未发现施工区域内有文物古迹。

本报告建议建设单位：一旦施工过程中发现有保护必要的文物遗迹应与省文物局沟通，征得省文物局的同意，路线无法避让的情况下，应先给予文物部门挖掘资金，开发完文物后，才能开工建设公路。

运营期环境影响分析

1、 环境空气影响分析

本项目运营期环境空气影响主要为公路扬尘及汽车尾气。项目路面为沥青混凝土路面，因此公路产生的扬尘较小。各种机动车排放的尾气主要污染物是 NO_2 及 CO，根据近几年吉林省已建成公路的竣工环境保护验收调查

报告综合结果，汽车尾气对环境影响的范围和程度有限，项目沿线环境空气现状监测表明，沿线环境空气质量良好，具有较大的环境容量，且随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低。

污染物对环境的贡献值随着公路运营期间交通车量的增加而增大，由公路中心线向两侧由近及远，污染物浓度逐渐降低，当风向与公路垂直时，影响范围较大，当风向与公路平行时，近距离污染物浓度较高，但其影响范围较小。一般情况下，CO 的浓度均不会超过《环境空气质量标准》（GB3095－96）中二级标准要求，在交通量比较大的情况下（日标准车流量大于35000pcu/d），NO_2 日均浓度在公路中心线很近距离（20～30m 左右）处将有可能略超过二级标准要求。

本项目远期车流量为 22188pcu/d，经类比分析，公路运营期汽车尾气不会对敏感点居住环境产生明显影响。

2、 声环境影响分析

详见声环境影响专章分析。

3、 地表水影响分析

本项目运营期不设置收费站、服务区等设施，对地表水的影响主要为路面降雨径流的影响。

在运营期，对地表水的污染物主要来自汽车尾气污染物以及运营车辆所泄露的石油类物质在降雨后所形成的路面径流。公路路面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。

3.1 路面径流

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类等，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等多种因素。由于影响因素变化性大，随机性强，偶然性高，很难得出一般规律和统一的测算方法供采用。工程分析中资料调查表明，降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的 SS 和石

油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 COD 随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定。降雨历时 40min 后，桥面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低的水平。根据对路面径流浓度测试的结果表明，在路面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期桥面径流随着降雨量的增加而增大，经过一段时间后，污染会逐渐降低。而且，在实际降雨过程中，其通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥浆沉降等各种作用，路桥面径流中污染物达到水体时浓度已大大降低，因此，路（桥）面径流对一般水体的影响较小，对两侧植被、农田作物及林地的影响甚微。

3.2 桥梁工程对水文情势的影响分析

水文情势包含降水、径流、蒸发、水位、水质、流速、流量、输砂、水温等。其中，降水、径流、蒸发、水温、输砂等与本项目桥梁工程没有明显的相互影响关系，因此，本项目仅对水位、流速及流量等进行影响分析。

旧石拱桥涉水桥墩 3 根，每根宽 1.5m，延吉河龙渊桥下过水断面为 80m，即旧石拱桥过水断面宽度占用比例为 5.63%。

新建的龙渊桥桥墩 24 根，分为 4 组，每组 6 根并排，桩径为 1.2m，其中涉水桥墩 2 组（12 根），即桥墩占用过水断面的宽度为 2.4m，龙渊桥下过水断面为 80m，即龙渊桥过水断面宽度占用比例为 3%。

（1）水位

本项目的桥梁拆除新建工程会使原有的过水断面的形状、面积发生变化，断面的变化会引起水位、流量关系的变化。由于旧石拱桥与新建桥的过水断面宽度减少 2.1m，过水断面宽度占用比例减少 2.6%，桥梁投入使用后基本保持相同的水位。因此，本项目桥梁拆除新建工程对地表水水位的影响程度很小。

（2）流速及流量

河流的流速、流向、流量主要与河流补给、地形、流域面积、支流数量、蒸发量以及河岸周边的植被覆盖率有关。本项目桥梁工程的建设，桥梁

走向及桥墩布设角度均与旧桥一致，不会改变河流流向。由于旧石拱桥与新建桥的过水断面宽度减少 2.1m，过水断面宽度占用比例减少 2.6%，可能会使河道流速加快，但由于变化较小，不会造成河道流速的明显变化。

4、 固体废物影响分析

本项目不设服务区，不新建管理站。

工程运营期的固体废物主要有过往车辆随意丢弃的杂物，其产生量具有不固定性。工程建成后，建议设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，运营期车辆过往垃圾产生量较小，公路养护部门还会定期对路旁垃圾进行清理，不会对沿线环境造成大的影响。

水土流失

1、 水土流失因素分析

本工程建设引起的水土流失量的增加主要表现在扰动地表，破坏植被，使地表土壤裸露，加大表层土壤松散性，抗蚀能力降低，路基、桥涵等构造物基础施工等产生挖方，加大了土壤流失，施工建设活动主要从以下几个方面形成了新增水土流失。

1.1 造成局部地形的变化

在本项目建设过程中，公路施工存在开挖和回填土方，这些施工过程均对原地表发生了扰动和破坏，形成了路基、边坡和场地等再塑地貌。再塑地貌的岩土物质与原地面物质相比，结构较松散，边坡稳定较差，施工期如果没有进行防护，抗侵蚀能力明显降低，易发生水土流失。

1.2 土壤结构发生变化

本项目建设涉及扰动地表，土壤则是被侵蚀对象，本项目建设对土体具有扰动作用，使扰动的各个分区土体结构疏松，抗侵蚀能力明显减弱，加剧了土壤侵蚀程度和强度。

1.3 植被受到扰动和破坏

建设区原地表占地类型为交通运输用地、耕地和林地，具有一定的阻缓水蚀的作用，能够截留降水，削减降雨能量，分散和滞缓地表径流，改善土体结构，固持和网络土体，但本项目建设破坏并扰动了原地表植被，从而加速了土壤侵蚀。

2、 扰动地表面积预测

该项目建设过程中，工程建设及临时设施等生产建设活动都不可避免扰动原地貌和地表土层，破坏地面植被，使区域原有的保水、保土功能降低，加剧区域水土流失。

采用实地调查与引用设计资料结合的方法预测，经现场实地勘察，对项

目的主体工程、临时工程在建设过程中开挖扰动地表、占压土地和损坏林草植被的程度和面积分别进行统计、量算。该项工程占地面积 54.50hm²，工程实际扰动地表面积面积 54.50hm²。

表 37 扰动地表面积统计表

单位：hm²

区域名称	占地面积	耕地	林地	园地	其他土地	交通运输用地	水域及水利设施用地	草地
路基工程区	51.28	14.24	11.51	4.71	6.78	13.75	—	0.29
桥梁工程区	0.32	—	—	—	—	—	0.32	—
施工生产生活区	2	2	—	—	—	—	—	—
施工便道区	0.9	0.84	—	—	—	—	0.06	—
合计	54.50	14.24	11.51	4.71	6.78	13.75	0.32	0.29

3、 损毁植被面积预测

项目区原地貌大部分为耕地、林地、草地、交通运输用地，项目建设损毁植被面积 16.51hm²。

表 38 损毁植被面积统计表

单位：hm²

区域名称	占地面积	林地	园地	草地
路基工程区	16.51	11.51	4.71	0.29

4、 土壤流失量预测

4.1 预测单元

根据工程建设以及土地利用现状等基本情况，项目区可分为路基工程、桥梁工程、施工生产生活区、施工便道区 4 个预测单元。路基工程区、桥梁工程区、施工生产生活区、施工便道区实际扰动时间均在 3 年左右。

该项工程总占地面积 54.50hm²，其中路基工程区占地面积 51.28hm²、桥梁工程区占地面积 0.32hm²（其中水域及水利设施用地 0.32hm²，含水面面积 0.22hm²）、施工生产生活区占地面积 2.00hm²、施工便道区占地面积 0.90hm²（其中水域及水利设施用地 0.06hm²，含水面面积 0.05hm²））。

该项工程施工期（含准备期）水土流失预测总面积 54.50m²，其中路基工程区水土流失预测面积 51.28hm²、桥梁工程区水土流失预测面积 0.32hm²、施工生产生活区水土流失预测面积 2.00hm²、施工便道区水土流失预测面积 0.9hm²。

该项工程自然恢复期水土流失预测总面积 14.70hm²，其中路基工程区水土流失预测面积 11.81hm²、桥梁工程区水土流失预测面积 0.05hm²、施工生产生活区水土流失预测面积 2.00hm²、施工便道区水土流失预测面积 0.84hm²。预测单元及时段详见表 39。

表 39 预测单元及预测时段划分表

预测时期	预测单元	施工进度	预测时段（a）	预测面积（hm²）
施工期（含准备期）	路基工程区	2021 年 11 月~2023 年 10 月	2.2	51.28
	桥梁工程区	2021 年 11 月~2022 年 8 月	2	0.32
	施工生产生活区	2021 年 11 月~2023 年 12 月	2.2	2.00
	施工便道区	2021 年 11 月~2023 年 12 月	2.2	0.90
	小计			54.50
自然恢复期	路基工程区		3	11.81
	桥梁工程区		3	0.05
	施工生产生活区		3	2.00
	施工便道区		3	0.84
	小计		3	14.70

4.2 预测时段

国道珲阿公路延吉境内平安至民主段为建设类项目，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定。预测时段分为施工期（含施工准备期）及自然恢复期。

各预测单元的预测时段均按最不利的影响时段考虑，当预测时段小于雨季时段时，按占雨季的比例计算；大于雨季时段，按全年计算。各预测单元的预测时间根据其施工进度，按最大可能产生水土流失的时段分别确定。

（1）施工期（含施工准备期）

施工期指各预测单元进行工程建设的时期，该项目计划于2021年11月开工，2023年12月完工。各预测单元的施工期预测时段，根据施工准备期预测时段与施工期预测时段，按照最大不利因素原则确定。本工程施工期3年，路基工程、施工生产生活区、施工便道区按2.2年计算；桥梁工程区按2.0年计算。

（2）自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况湿润区取2年，半湿润区取3年，干旱半干旱区取5年。根据中国气候区划划分结果，项目区属于半湿润区，自然恢复期为3年。

4.3 土壤侵蚀模数

4.3.1 土壤侵蚀模数背景值确定

依据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，并类比法，结合现场勘查，综合评定该项目土壤侵蚀模数背景值为500t/km²·a。

4.3.2 扰动后土壤侵蚀模数确定

本方案采取类比法结合现场勘查，综合评定该项目建设扰动前后及自然恢复期的土壤侵蚀模数。各预测单元扰动后的土壤侵蚀模数见表40。

表 40 各分区扰动地貌土壤侵蚀模数表

预测单元	原生地貌侵蚀（t/km²．a）	扰动后侵蚀模数（t/km²．a）	自然恢复期（第1年）（t/km²．a）	自然恢复期（第2年）（t/km²．a）	自然恢复期（第3年）（t/km²．a）
路基工程区	500	5800	4200	1800	800
桥梁工程区	500	5500	4000	1800	800
施工生产生活区	500	5000	4000	1800	800
施工便道区	500	5300	4000	1800	800

4.4 预测结果

4.4.1 土壤流失量计算方法

土壤流失主要指在自然营力和人类活动作用下，土壤或其他地面组成物

质被破坏、剥蚀、搬运和沉积的过程。对于该项工程来说，主要指施工过程中产生的地貌形态、土壤结构及地表植被破坏后造成的加速侵蚀量。利用下面的公式计算出该项工程各个预测单元在施工期、自然恢复期的新增水土流失量。水土流失量计算公式如下：

$$W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji}$$

$$\Delta W=\sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n}F_{ji}\times \Delta M_{ji}\times T_{ji}$$

式中：

W —土壤流失量，t；

ΔW —新增土壤流失量，t；

F_{ji}——第 j 时段第 i 单元的预测面积，km²；

M_{jk}——第 j 时段第 i 单元的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{ji}——第 j 时段第 i 单元的新增土壤侵蚀模数，t/km²·a；

T_{ji}——第 j 时段第 i 单元的预测时间，a。

i——预测单元，i=1~5；

j——预测时段，j=1，2，指施工期和自然恢复期。

4.4.2 施工期土壤流失量预测

施工期，各预测单元地表开挖与回填，其土壤松散系数不一，密实结构发生变化，土体的凝聚力、粘度、内摩擦角度等都会发生很大变化，抗蚀能力明显下降，侵蚀强度一般较原来增大较多，侵蚀模数也相应增大。结合实地调查分析，扰动侵蚀模数根据施工工艺和施工时段的不同，在不同的时段有不同变化，水土流失预测直接采用扰动前后土壤侵蚀模数变化、侵蚀面积和侵蚀时间确定。经预测，该项目施工期内将产生土壤流失量为 6879t，新增土壤流失量为 6282t。

4.4.3 自然恢复期土壤流失量预测

自然恢复期是假定除硬化、占压外，不采取其他防护措施情况下，仅靠自然恢复的预测。随着植被逐渐恢复与植被覆盖度的提高、根系固土保水能力的增强，水土流失量逐步减少。但裸露的地表在植被没有完全发挥作用之前，水土流失仍较严重。该项目自然恢复期产生的土壤流失量为994t，新增土壤流失量为773t。

4.4.4 不同建设时段水土流失总量变化

建设分区由于预测时段预测基础数据不同，其水土流失量在时间和空间上亦呈不均衡分布。根据统计结果，该项工程主体工程进度安排比较紧凑。预测水土流失量为7873t，预测新增水土流失量为7055t。

表 41 水土流失预测汇总表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值[t/(km²·a)]	扰动侵蚀模数[t/(km²·a)]	侵蚀面积（hm²）	侵蚀时间（a）	背景流失量(t)	预测流失量（t）	新增流失量（t）
路基工程区	施工期	500	4800	50.51	2.2	564	6543	5979
	自然恢复期第1年	500	3500	11.79	1	59	496	437
	自然恢复期第2年	500	1500	11.79	1	59	213	154
	自然恢复期第3年	500	800	11.79	1	59	94	35
	小计					741	7346	6605
桥梁工程区	施工期	500	4500	0.77	2	2	18	16
	自然恢复期第1年	500	3500	0.05	1	0.3	2	2
	自然恢复期第2年	500	1500	0.05	1	0.3	1	1
	自然恢复期第3年	500	800	0.05	1	0.3	0.4	0.2
	小计					2	21	19
施工生产生活区	施工期	500	4000	2.00	2.2	22.0	220	198
	自然恢复期第1年	500	3500	2.00	1	10.0	80	70
	自然恢复期第2年	500	1500	2.00	1	10.0	36	26
	自然恢复期第3年	500	800	2.00	1	10.0	16	6
	小计					52	352	300
施工便道区	施工期	500	4300	0.84	2.2	9.2	98	89
	自然恢复期第1年	500	3500	0.84	1	4.2	34	29
	自然恢复期第2年	500	1500	0.84	1	4.2	15	11
	自然恢复期第3年	500	800	0.84	1	4.2	7	3
	小计					22	153	132

合计	施工期					597	6879	6282
	自然恢复期					221	994	773
	小计					817	7873	7055

4.5 水土流失危害分析

该项目的建设过程中，征地范围内的地表将遭受不同程度的破坏，局部地貌将发生较大的变化，如不采取水土保持措施，水土流失将对区域土地生产力、区域生态环境及区域内防洪渠冲淤变化等产生不同程度的影响。

（1）占压破坏土地资源

由于工程建设施工，大量土地被各种建构物、公路等占压，破坏了土地资源。

（2）加大项目区及周边地区的水土流失

主体工程施工一方面破坏了地表植被，另一方面破坏了土地结构，使土壤变得疏松，项目区及周边地区在外营力作用下，极易产生加速侵蚀。

（3）表土流失，土地生产力下降

施工过程中，表层土剥离及施工机械车辆的碾压，使地表植被破坏，地表土壤疏松，为土壤侵蚀提供了前提条件，在地表径流作用下，使土壤的有机质大量流失，加之路面碎石铺筑等，使土体入渗和蓄水能力降低，造成土地生产力下降。

（4）破坏耕地资源，影响周边环境

本工程建设过程中，大量土石方开挖、回填，改变原地貌，使原有水土保持功能丧失，并改变地表汇流方式，如不采取水土保持措施，松散的土体在降水条件下将会产生严重的流失，泥沙随径流进入项目区周边区域，将会对周边环境造成危害。

4.6 水土保持措施

水土保持工程措施量见表 42；水土保持植物措施工程量见表 43；水土保持临时措施工程量见表 44。

表 42 水土保持工程措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	表土剥离（m²）	全面整地（hm²）	表土回覆（m³）	碎石（m³）	M15 浆砌片石（m³）	砂砾垫层（m³）	C30 混凝土（m³）
路基工程区	表土剥离	hm²	13.94	139400	—	—	—	—	—	—
	表土回覆	hm²	11.81	—	—	41600	—	—	—	—
	全面整地	hm²	11.81	—	11.81	—	—	—	—	—
	浆砌片石叠拱防护	m	4500	—	—	—	—	5567.62	1741.75	
	截水沟	m	2200	—	—	—	—	—	264	1452
	拦水带	m	3241.26	—	—	—	—	—	—	—
	急流槽	m	769.4	—	—	—	—	—	49.74	248.52
	边沟	m	16489.85	—	—	—	—	—	2687	7690.24
桥梁工程区	表土回覆	hm²	0.05	—	—	200	—	—	—	—
施工生产生活区	表土剥离	hm²	2	20000	—	—	—	—	—	—
	表土回覆	hm²	2	—	—	6000	—	—	—	—
	全面整地	hm²	2	—	2	—	—	—	—	—
施工便道区	表土剥离	hm²	0.84	8400	—	—	—	—	—	—
	表土回覆	hm²	0.84	—	—	2500	—	—	—	—
	全面整地	hm²	0.84	—	0.84	—	—	—	—	—
	碎石路面铺筑	m²	8400	—	—	—	1300	—	—	—
	碎石路面清理	m²	8400	—	—	—	1300	—	—	—
合计	—	—	—	167800	14.65	50300	2600	5567.62	4742.49	9390.76

表 43 水土保持植物措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	灌木（株）	草籽（kg）	乔木（株）
路基工程区	浆砌片石叠拱植物防护	hm^2	2.68	23911	214.4	—
	分隔带绿化	hm^2	1.94	3871	154.89	2336
	边坡绿化	hm^2	4.09	52604	327	5538
	碎落台植草	hm^2	1.03	—	82.4	—
	土路肩植草	hm^2	1.32	—	105.6	—
	护坡道植草	hm^2	0.74	—	59.20	—
桥梁工程区	绿化	hm^2	0.05	—	4	—
施工生产生活区	植物防护	hm^2	1.3	—	104	—
合计	—	—	13.15	80386	1051.49	7874

表 44 水土保持临时措施工程量表

防治分区	措施名称	单位	数量	土方开挖（m^3）	编织袋土砌筑（m^3）	编织袋土拆除（m^3）	密目网（m^2）	沉沙池（座）	土工布（m^2）
路基工程区	截水沟下铺土工布	m^2	2640	—	—	—	—	—	2640
	密目网苫盖	m^2	13200	—	—	—	13200	—	—
桥梁工程区	泥浆池	座	4	40	—	—	—	—	260
施工生产生活区	编织袋土拦挡	m	460	—	220.8	220.8	—	—	—
	密目网苫盖	hm^2	1.42	—	—	—	14200	—	—
	临时排水沉沙	m	500	140	—	—	—	2	—
施工便道区	临时土质排水沟	m	100	18	—	—	—	—	—
合计	—	—	—	198	220.8	220.8	14200	2	260

环境风险分析

1、 风险评价目的

根据该公路建设所处的地埋位置和使用功能，本次风险评价目的主要是对运营期面临的交通环境风险进行评估，提出切实可行的减小环境风险的方案和对策，并据此进行管理和决策。

2、 环境风险识别

2.1 风险事故识别

公路建设项目可能产生的环境风险一般见于施工期的自然风险与生态风险及运营期的交通事故污染风险。

2.1.1 施工期自然风险和生态风险

施工期自然风险和生态风险主要是指公路在建设可能产生的对自然环境与生态环境的突发性、严重、灾害性的影响。

2.1.2 运营期交通事故风险

据美国车辆交通安全报告介绍，一般公路比高等级公路的交通事故概率可能有所提高，但低等级公路交通量小，发生交通事故的绝对次数比高速公路少，且由于车速比较慢，其危害性也比高速公路小。由此可见，本项目（一级公路）比高速公路发生交通事故的风险要小些。

公路上运输化学有毒物质、石油、液化气、农药、化肥等都带来潜在的危险，危险品运输车辆发生事故后，危险品泄露污染环境，对人群健康产生危害。由于拟扩建公路的主要作用是方便沿线村屯出行，因此该公路运输危险品种类不多，且危险品的危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大。就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物致使出现交通堵塞。最大的危害应该是危险品运输车辆通过桥梁时出现翻车，导致事故车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如汽油、农药、化肥及化工原料等泄漏而污染河流水质，对此类环境风险事故的

的防范尤为重要。

2.2 敏感路段识别

本项目敏感路段主要为公路穿越延吉河处设置的 K0+887 处的龙渊桥。

3、 环境风险分析

3.1 施工期自然灾害风险

公路施工过程，将改变岩、土体的自然稳定状态，易于诱发崩塌、滑坡等重力地质灾害，严重破坏生态环境。

在对拟改扩建公路沿线区域地质环境调查、资料分析的基础上，预测拟改扩建公路可能引发的地质灾害主要是崩塌，危险性等级为中等。可能引发地质灾害的区段主要是削方开挖地段，公路边坡开挖后、常形成陡崖或路堑，造成局部山体陡峻，基岩裸露，岩体破碎，当遇有降水、冻融或振动时，陡崖处的危岩体易崩塌，危及施工安全。

本项目地质灾害评估尚需建设单位委托有资质的评价单位进行详细评估与论证。

3.2 运营期交通事故风险

因运输危险品的理化性质和发生污染风险事故地埋位置存在的差异，发生交通事故而引发的危险品污染风险事故也是多样化的。

3.2.1 风险事故发生在桥梁

本项目改建公路跨越的河流为延吉河。涉及拆除重建中桥 1 座。

桥涵处交通污染风险事故的发生，将直接导致危险化学有害物质直接进入水体，或经过雨水冲刷流入水体，根据危险品泄露量和理化性质的不同将对水域产生不同程度的影响后果，重者可能会涉及整个水域的下游流域及农田灌溉产生影响，而对沿线生态环境和人居环境造成极大危害。因此对于本段公路而言，运营期需高度重视的是桥涵处环境敏感路段发生的交通事故所产生的环境污染风险。因此对于本段公路而言，运营期需高度重视的是桥涵处环境敏感路段发生的交通事故所产生的环境污染风险。

3.2.2 风险事故发生在村屯周围

当风险事故发生在村屯等敏感区时，若危险品为液相或气相物质，则会对当地的居民或牲畜产生危害；若为爆炸性物质，则可能由于泄漏而引发火灾爆炸风险，其后果是对居民生命和生活产生危害；若为固体或液体物质，可能会直接或经雨水冲刷渗入地下，会波及当地地下水，因农村区域大部分以地下水为饮用水源，由此可能会影响地下水源，甚至危及居民的生命安全。

3.2.3 风险事故发生在非居民区

当风险事故发生在非居民地区时存在两种情况，一是发生在农田区域，此时事故危险后果可能是当年农田减产、绝收，甚至会污染土壤，影响以后几年农作物产量和品质；二是发生在林区，造成的直接后果可能是对局部林木生长的抑制性影响，甚至是林区火灾；有毒有害化学物质还有可能对周围野生动物产生一定的危害。

4、 风险防范措施

4.1 施工期风险事故防范措施

施工阶段项目建设单位要对施工现场容易引发地质灾害、高空坠落、坍塌等关键部位和施工工序进行重点安全检查。施工单位选择临时办公、居住地及设备安置场地，要特别注意避开易于发生崩塌、滑坡等地质灾害的高陡边坡、不稳定斜坡和沟口低洼处，以避免地质灾害造成人员伤亡和经济财产损失。加强工人安全培训，制订应急防范措施，以便在自然灾害等意外事故发生时降低损失。

4.2 交通事故污染风险防范措施

就本项目危险品运输管理而言，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，应向公路管理部门领取申报表，并在入口处接受公安、交通管理部门的抽查，并提交申报表。在入口处，公路管理人员应查验运输车辆三证是否齐全。是否持有地市交通局核发的危险品运输专用路单，经查验合格后方可执行。一般应安排危险品运输车辆在交通量较少量段（如夜间）通行，在气候不好的条件下应禁止其上路。

同时在收费站对危险品运输车辆指定专门的行驶车道，而且对其他车辆也进行抽查，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理等。

4.3 应急预案

运输化学危险品车辆一旦发生火灾、爆炸等事件，应立即报告当地人民政府、公安、环境保护、卫生等部门。各部门不得拖延和推诿，并进行有效的应急救援，把事故危害降到最低。因此，本项目应制定事故应急救援计划，应急计划应包括以下主要内容：

1）一旦有事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报告中央监控室。

2）中央监控室接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点，对事故现场进行有效控制，如果有人员伤害的，应组织救助，同时也要组织危险区内人员的撤离。

3）迅速控制危害源，针对排放物可能对人体、环境造成的危害，采取封闭、隔离、污染治理等措施，以减少影响范围。如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，并对事故进行备案登记；如危险品为气态有毒物质时，消防人员应戴防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地环保部门，必要时对处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员伤亡事故；如危险品为液态物质，并已进入公共水体，消防人员应马上通知当地环保部门。环保部门接到报告后应派出环境专业人员和监测人员到现场工作，对污染带进行监测和分析。同时应对掉入水体的容器应进行打捞。

4）发生事故时应进行环境监测（包括环境空气、地表水、土壤、作物等），监测结果备案。事故造成的环境污染信息，应由环境保护部门统一公布。

5）发生事故时及时清理桥面及两侧集水池的污染物，将污染控制在最小范围内。以上应急计划只是初步的，公路运营后由公路管理人员与当地环保部门人员和公安

消防部门人员每年进行 1～2 次演练，保证联系渠道畅通，以使应急计划不断完善。

5）应急救援措施

灾害事故应急救援应贯彻在预防为主的前提下，实施统一指挥、分级负责；条块结合、区域为主；防救结合、防护为主；点面结合、确保重点；专群结合、科学有效的原则。

①基本应急措施：

◆做好风险评估，加强监测，做好应急巡测准备；

◆制定相应的应急保障计划；

◆组织重点区域的应急准备工作，明确应急体制和工作体制，制定应急预案；

◆进行必要的专业训练；

◆开展相应的科研工作，为事故应急风险分析、应急防护措施、救灾方法手段等，为应急行动提供科学依据和技术、物质准备。

②事故应急的组织指挥及基本组成

◇事故应急准备和救援由吉林省政府领导，实施统一指挥。根据需要成立各级指挥部和事故应急专家委员会，由化工等专业部门、卫生、环保、气象、安全、科研、防护、消防等方面有一定应急理论和实践的专家组成，为事故应急决策提供技术咨询和技术方案及建议。

◇应急基本程序。根据事故发生所在地延吉市政府命令，按照规定的应急状态，各级组织实施。各级指挥部根据政府命令开设。

◇应急队伍的基本组成及任务。在应急指挥部下设监测、巡测、气象、防护、洗消、抢险、医疗、交通、治安、运输等专业队伍。

◇事故应急监测、巡测队伍负责区域的污染程度、提供技术和洗消抢险行动决策。

◇气象水文队伍负责为事故快速估算及应急决策提供气象、水文参数。

◇防护队伍主要负责指导公众防护、自救、隐蔽，必要时引导公众撤离等。

◇医疗队伍主要负责受害人员的急救治疗，指导等公众进行医学防护及医学处理等。

◇交通治安队伍主要负责确保事故应急交通顺畅、维护社会治安、警戒重要目标，组织治安巡逻，实施不同应急状态的进出通道管制。

◇通信队伍主要负责保障事故应急组织指挥的有线、无线通信和监测报知等联络。

◇运输队伍主要任务是确保救援物资装备和公众生活必需品运输供应，保障特殊情况下必要的人员疏散运输。

③应急保障

◆专业部门制定相关的专业保障方案及落实相应的准备工作。

◆事故应急专家委员会制定应急技术保障，并制定相应的计划和行动方案。

◆物资保障部门制定相应的计划并落实相应的准备计划。

◆宣传部门制定对公众教育计划并组织实施。

◆交通部门制定相应的救灾设施设备以备紧急调配等。

④应急监测计划

应依托延吉市生态环境局，建立事故应急监测计划，及时进行事故环境影响监测。

➢环境应急监测内容：

生态方面：对事故现场及周围区域的土壤、植被、水体进行损失及危害监测，并在事故后不定期对生态环境的恢复状况进行监测。

环境空气：对事故发生区域及周边影响区环境空气进行定期监测。

➢污染通告制度：

事故发生时环保部门应尽可能快地进行事故调查，以确定事故的影响范围和危害程度，对事故造成的环境污染信息，环境保护部门应定期、及时公布。

6）应急设备

沿线养护工区常备应急设备应用：小型发电机组、推雪板、抢险照明灯、大型裂缝扩、灌封机、除雪综合车、信号指示牌等。

环境保护措施及其可行性论证

施工期环境保护措施

1、 环境空气

（1）路线沿线有声环境敏感区的施工现场周围设置不低于 1.8m 的硬质围挡，以减少粉尘性材料对外环境的扩散，同时可起到一定的降噪作用。避免路面行驶的车辆碾压施工场地，携带大量泥土。

（2）对粉煤灰、白灰等粉尘性材料在运输、装卸和临时堆放，均应覆盖遮盖、洒水和防风遮挡措施，必要时采用湿法运输，减少沿途抛洒及扬尘产生量。

（3）运输材料的公路、施工现场及拟建公路靠近环境保护目标（本报告所列居民点，重点保护距离公路中心线 150m 范围内的保护目标）的区域及旧桥拆除工程施工时，应采取必要的洒水措施，建议配备 2 辆洒水车（购置或租用）。

在公路施工期要洒水作业，施工现场尤其是土石料本和和公路挖掘与路基填充、摊铺的过程中更是如此，要洒水以压实材料，在材料压实后，将定期洒水，以防起尘。使用的粉煤灰要加湿，应至少含水 20%，以避免灰尘的扩散。据有关资料给出的测试结果，施工路段使用洒水车洒水，可使扬尘减少 70%左右。

（4）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，并加强机械的维护与管理，使其处于良好的运行状态，同时加装尾气净化装置，确保其尾气排放符合国家有关标准要求。

（5）预制场、桥梁施工场地应硬化，保持场内地面路面清洁，及时清扫散落在场地内上的泥土和建筑材料，并洒水降尘。石料堆放区内设置砂石料堆放棚，并洒水降尘。粉状材料采用筒（仓）储存。

（6）严禁运输车辆在施工场地内高速行驶，以减少扬尘量。同时，加强施工场地路面维修养护和管理，保证路面的平整度，以减少汽车行驶过程中产生的扬尘对环境的影响。

（7）施工单位应设专人负责保洁工作，及时清除运输过程中撒落于地面的撒落物，保持路面的清洁，减少扬尘的产生。车辆驶离施工现场时，必须进行冲洗，不得带泥上路。

2、 声环境保护措施

详见声环境影响专章分析。

3、 地表水环境保护措施

（1）施工现场的生活污水采用防渗漏旱厕收集，并委托市政部门定期来清掏运走处理。施工营地的生活垃圾不能随意抛掷，严禁倒入延吉河，必须集中收集并由市政环卫部门定期处理。

（2）在 2 个施工场地设置 2 处沉淀池，施工废水采取防渗沉淀池处理，上清液回用于施工，沉淀物与建筑垃圾一同处理。

（3）在有雨水及路面径流处开挖路基时，应设置临时性沉淀池，使泥沙沉淀，在沉淀池出水的一侧设土工布围栏，再次拦截泥沙。当路基建成，过水涵洞铺设完毕后，推平沉淀池。

（4）施工建材堆场应尽量远离水体，确因工程建设需要而临时堆放在水体附近的一般建筑材料，必须设篷盖，必要时设围栏；但是有毒有害的建材，水泥等必须远离水体。桥梁施工严禁漏油、化学品洒落水体。

（5）旧桥墩拆除及新桥梁桩基施工采用围堰法施工，施工废水收集后用于场地内的洒水抑尘。严禁将挖出的泥渣及废弃物弃入河道或河滩，弃渣应堆放到河道外，晾干后作为路基填土，施工过程中应注意施工现场的清理，避免废物料遗留河道内。

（6）桥梁施工应尽量选择枯水季节，以避免桩基的水下施工；桥梁施工时，尽量减少堤岸扰动，避免泥沙泛起使水体混浊，在浇注桥墩时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。

（7）为了避免钻孔灌注桩施工过程中的泥浆流失，满足施工过程中泥浆的处置和排放，本项目施工期在桥梁施工场地设置 4 处泥浆池，内铺防渗土工布防护。灌注水循环使用；施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处

理；施工结束时及时清除围堰填筑土方、坑弃土及草袋围堰等物。

（8）为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基时地施工现场修筑截水沟，将施工产生的SS污水引至临时沉淀池沉淀后排放。

（9）尽量选用先进的设备、机械，加强施工机械的检修，严格施工管理，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量，从而减少含油污水对地表水体的影响。在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中，尽量采用固态吸油材料（如棉纱）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土壤的污油应及时利用刮削装置收集封存，运至处理场集中处理。

4、 固体废物

（1）施工过程产生的弃土弃渣等应进行及时清运，不得倒入沿线水体，可就近回填指定弃土场，不得随意堆弃。

（2）拆迁电力电讯设施所产生建筑垃圾，运往延吉市建筑垃圾填埋场填埋。清运垃圾和渣土的单位和个人，应当按照当地环境卫生行政主管部门制定的路线、时间和地点运输和倾卸，禁止乱倒乱卸垃圾和渣土。

（3）施工建设单位加强管理，不得在材料运输过程中沿途丢弃、遗洒固体废物。

（4）当施工过程中遇到有毒有害废弃物或其他不明固体废物时，应暂停施工并及时与安全、环保、卫生部门联系，经采取措施后再继续施工

（5）施工营地设置垃圾箱，建设单位应及时对生活垃圾等进行清除。

（6）对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备、场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

（7）工程竣工后，建设单位负责督促施工单位应在尽快时间内，将沿线工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处理干净，将施工场地平整美化或绿化。

5、 社会环境

（1）依靠当地政府做好征地、拆迁工作，按照有关政策和补偿标准，及时支付各种补偿费用。

（2）建议建设单位在施工前成立“信访办”，以及时解决施工过程中居民投诉，尽量争取沿线居民的支持和谅解。

（3）建设单位应当切实落实补偿款并合理分配土地，保证居民的原有生活不致降低甚至有所高，在尽量满足群众意愿的情况下做好征地补偿工作。

（4）电力、通讯设施改移要与当地政府、有关电力部门（单位）充分协商，改移工程力求快速、准确，保证影响区域不较长时间断电、断信，生产电力优先保证。

（5）对因拟建工程建设占用或毁坏的地方公路进行改移或防护处理，并进行路面的恢复和绿化；对毁坏的电力系统、通讯系统及时采取改移、升高杆塔、设涵跨越或从通道等结构物下通过等措施进行恢复。

（6）施工现场悬挂施工标牌，标明工程名称、工程负责人、施工许可证和投诉电话等内容，接受社会各界和居民监督：施工单位应配备 1～2 名专职环保人员负责环境管理，配置洒水车辆、吸尘器、防尘防噪设备及污水净化剂等，以免影响居民的休息和环境污染。

（7）为恢复沿线自然景观和突出现代化公路交通景观，当拟建工程完工之时，应及时拆除不必要的、影响景观环境的所有临时工程，清理料场、拌合场等施工现场，集中妥善处置施工废料、生活垃圾，被临时工程毁坏的植被，要力求恢复。施工便道若有保留价值，可与地方协商清理、修复后交付使用，同时要在路边绿化植树，恢复景观环境。同时要管制、疏导交通，避免公路交通堵塞。

（8）在施工中，若发现未勘探到的地下文物，则立即停止施工，由监理工程师保护现场，并派人向当地文物部门报告，圈定范围，用围栏围起，派专人看护，保持文物古迹的完整性，防止施工人员或当地居民偷盗，并由文物保护部门尽快组织专业人员进行调查及发掘，待文物管理部门提出处理方案后方可继续施工。

（9）施工运输车辆应避开地方公路交通高峰时间，防止交通公路堵塞和安全事故。施工结束时，将施工过程中损坏的乡村公路、沟渠等应予以修复或支付当地村屯一定的补偿费用，或进行路面的恢复和绿化，以维护地方乡

镇和居民的正当利益。

（10）施工期间尽可能招聘当地施工人员，并加强外来人员的管理与监督，避免与当地居民发生冲突。施工期间部分路段封闭时应制定合理的运输路线和运输时间，与城市交通管理部门充分协商，研究交通分流措施，制定必要的交通管制方案。施工中应在车流量高的路段设置交通岗或交通员，加强交通管理。

运营期环境保护措施

1、 环境空气

（1）加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施，禁止没有防护措施的车辆上路。

（2）环保部门应加强车辆噪声和尾气检查，禁止尾气不符合排放标准的车辆上路行驶。

（3）加强公路管理及路面养护，保持公路良好的运营状态，减少塞车现象。

2、 地表水环境

（1）车辆装载有煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路行驶，防止公路散失货物造成水体的污染。

（2）定期检查、维护沿线的水土保持工程设施和排水工程设施（如排水沟），出现破损应及时修补。定期检查涵洞的泥沙淤积情况，需及时清淤。

（3）如遇到大风、大雾、路面结冰等情况特别严重的情况，则应关闭相应的路段，以降低交通事故的发生率。

（4）按照《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）中有关要求，切实加强公路工程安全检查、监控，确保重要水域路段的安全。

（5）严格控制运输危险品的车辆行驶，严格执行前述风险防范措施。

3、 声环境

详见声环境影响专章分析。

4、 固体废物

通过制定和宣传法规，禁止公路使用者在公路上乱丢塑料袋、饮料瓶等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

5、 社会影响减缓措施

（1）拟建公路的管理机构应做好交通运输安全预防和宣传工作，确保公路畅通和人民生命财产安全。

（2）做好环境工程的建设和维护工作，使公路与周围环境相协调，消除公路主体工程阻隔及营运对沿线居民心理上产生的压力。

（3）加强公路主体工程的管理工作，确保通道工程畅通，为居民提供方便、快捷、舒适的出行条件。

（4）为保证沿线城镇建设规划与拟建公路景观相协调，城市建设主管部门应加强路侧用地的规划工作，严格审批沿线建筑物的性质、规模和建筑风格等。

（5）对各类通道进行定期维修，保证其正常通行。

（6）公路维修清除的废渣等固体废弃物要及时清运，送指定地点填埋处理。

（7）加强交通安全管理，充分发挥公路应有的功能，减少交通事故。

环保投资

本工程总投资 75773.19 万元，直接环保投资总额为 2215.06 万元，占工程投资总额的 2.92%，上述环保投资可基本满足噪声防治、固体废物处理等污染防治与生态保护的需要，其投资比例是合理可行的。

表 45 环保投资一览表

环境要素	措施内容	工程投资（万元）
噪声防治	敏感点处设施工围挡	30
	运营期噪声治理，为 74 户居民家及延边社会福利院安装隔声窗	94

	运营期噪声补救措施预留资金	50
废水治理	施工营地设垃圾桶	5
	施工场设 2 处沉淀池	10
	桥梁施工现场设置 4 处泥浆池	10
大气治理	租用 2 台洒水汽车进行洒水抑尘	20
水土保持及生态恢复	表土剥离及回覆、浆砌片石、拦水带、植物防护及绿化、截水沟下铺土工布、密目网苫盖、泥浆池、编织袋土拦挡、密目网苫盖、临时排水沉沙等水保措施	1921.06
固体废物	施工场地设置垃圾桶集中收集后外运	5
	公路沿线设垃圾收集设施	5
环境风险	公路危险品运输限速标志	3
其它费用	施工期环境监理	20
	施工期环境监测	7
	运营期环境监测	30
	施工期环境事件紧急事故处理费	5
合计		2215.06

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

<table>
<tr><th>内容
类型</th><th>排放源</th><th>污染物名称</th><th>防治措施</th><th>预期治理效果</th></tr>
<tr><td rowspan="2">大气污染物</td><td>施工期</td><td>扬尘</td><td>①每天洒水 4～5 次。
②避免在大风天气进行土地开挖和回填作业。
③进入施工区的车辆必须实施限速行驶。
④易产生扬尘建筑材料的运输车辆，采取密闭或遮盖的方式。</td><td>不会对周围环境空气造成影响</td></tr>
<tr><td>运营期车辆</td><td>CO、NOx</td><td>设置限速标志、环卫部分定期定扫、公路沿线进行绿化</td><td>减少对大气环境的影响</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水污染物</td><td rowspan="3">施工期</td><td>施工人员生活污水</td><td>通过城市下水管网排入城市污水处理厂，处理达标后排放。</td><td rowspan="3">对周围地表水环境影响较小</td></tr>
<tr><td>生产废水</td><td>施工场地设置 2 处沉淀池，沉淀后上清液喷洒降尘。</td></tr>
<tr><td>桥梁施工</td><td>桥梁施工在枯水期，旧桥墩拆除及新桥梁桩基施工采用围堰法施工，在桥梁施工场地设置 4 处泥浆池，内铺防渗土工布防护，必要时在桩基时地施工现场修筑截水沟。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">声环境</td><td>施工期</td><td colspan="3">项目噪声主要来自施工机械产生的噪声。根据类比检测，各机械噪声源强在 75～90dB（A），超出《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），但影响范围有限，且影响作用时间较短，对环境影响不大；</td></tr>
<tr><td>运营期</td><td>车辆运输噪声</td><td>为 74 户居民家及延边社会福利院安装隔声窗</td><td>满足相应标准限制要求</td></tr>
</table>

固体污染物	运营期	垃圾、落叶等	在公路沿线设置垃圾箱，由当地环卫部门清扫、运输后统一处理	避免对周围环境产生污染
其他	—			

生态保护措施及预期效果

1、 施工期

1.1 土地资源保护

①为保护耕地和林地免受破坏，施工单位必须严格在征地范围施工，不允许在征地范围以外的区域取土、堆放材料和建设施工场地。

②施工场地应避免设置在耕地集中区内，禁止从耕地中间穿越，严禁在基本农田保护区范围内设置各类临时工程。在通过基本农田及经济作物区的高填深挖路段，应设置挡土墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

③施工场地应尽量设置在永久征地范围内使用。工程在进行路基开挖、临时施工场所等进场前，应对耕层土壤进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在公路边坡绿化和临时场地复垦时，就可利用剥离表土，避免重新取土。

④施工营地应尽可能租用当地民房或公用房屋，以减少临时性用地，避免随处搭建占用耕地和破坏地表植被。

⑤施工便道临时工程应选择现有的省道、县、乡道加以利用，尽量减少重新开辟其他的临时施工便道。临时用地应尽量缩短使用时间，用后及时恢复土地原来的功能。

⑥路基施工应将占用农田和林地的表层土剥离，集中堆放，并进行临时防护，以便用于后期的绿化和土地复垦。

1.2 表土保护措施

（1）表土剥离

主体工程设计在路基工程区开始施工前采取表土剥离措施。表土剥离采用74kw 推土机剥离表土，推土 100~200m 后装车外运至施工场地的表土堆放场。

表土剥离范围为路基工程区施工扰动范围内可剥离表土，根据施工作业条件，确定表土剥离面积为 13.94hm²，表土剥离平均厚度约 30cm。剥离土方总量为 4.18 万 m^3。

（2）表土回覆

在施工结束后，主体工程设计对路基工程区拟采取植物措施区域进行表土回覆措施，表土利用临时堆土场堆置的剥离表土。回覆现场采用 74kW 推土机推土、运送、卸除、摊平。主体工程设计拟采取植物措施面积为 11.81hm²，表土回覆平均厚 35cm，回覆表土量 4.16 万 m^3。

（3）全面整地

本方案设计对路基工程区拟采取植物措施区域采取全面整地措施，整地范围同表土回覆范围。采取土地翻耕措施，土地翻耕采取机械为主，人工辅助局部整地，翻耕深度 30cm。本区全面整地范围为全部绿化区域，包括线路红线至排水沟（征地界内测）、土质排水沟、排水沟至坡脚（护坡道、碎落道）、边坡及土路肩绿化区域，面积 11.81hm^2。全面整地后的土地用于路基工程区植物措施用地。

1.3 森林资源保护

对于工程占用林地而砍伐的林木需要采取异地补偿方式，以减缓森林结构破坏和生态功能下降。

林木异地补偿具体地点需要林业部门最终确定；异地补偿林班需要在面积上给予保证，补偿林木数量上也要有保证；异地补偿地域应尽量位于本项目区附近，真正使补偿的林地起到减缓区域生态不利后果的功效。

根据本项目水土保持报告，拟建公路建设过程中对路基工程区、桥梁工程区采用植草、栽植灌木及乔木等绿色防护，计划全线共栽植灌木 80386 株、栽植乔木 7874 株、喷散草籽 1051.49kg，绿化面积约 13.15hm^2，该措施可对生态环境进行一定补偿。

1.4 临时用地保护及恢复措施

本项目临时用地主要为施工场地及施工便道的临时用地。临时用地恢复的措施主要如下：

（1）施工场地

①表土堆存超过半年，采用临时撒播草籽的方式保障表土的功能，临时撒播草籽面积 1.3hm^2，经估算需草籽 104kg。

②施工场地占地周边设置临时排水沟，排水沟出口与既有沟道衔接，使施工区地表径流有序排放。在排水沟出口前 5~10m 处布设沉沙池，沉积径流泥沙，避免施工场地施工扰动裸露地表受降雨径流产生水土流失危害周边地区。

排水沟采用土质排水沟，梯形断面，底宽 0.4m、高 0.3m、边坡比为 1:1。施工场地临时排水沟设置总长度为 500m，开挖土方量 140m^3。

沉沙池采用机砖抹面沉沙池，矩形断面，长 3.0m，宽 1.5m，深 1.0m，容积为 4.50m^3/座，采用机砖衬砌、砂浆抹面方式衬砌，衬砌厚度为 40cm。施工场地设置沉沙池 2 座。

③施工场地布设表土堆放场，表土堆放场占地宽 130m、宽 100m，最大堆高 4m，边坡比 1:1.5，用于临时堆置施工场地剥离的表土。表土临时堆置要先在堆放场四周布设编织袋土拦挡，拦挡采用编织袋土品字形堆砌，堆砌断面底宽 0.8m、高 0.6m，编织袋土拦挡总长 460m。共需编织袋土砌体 220.80m^3。表土堆放场在堆置土体表面覆盖密目网进行临时防护。经估算共需密目网覆盖面积 14200m^2。

（2）施工便道

①施工便道区在施工前采取表土剥离措施，表土剥离采用 74kw 推土机剥离表土，表土剥离范围为施工便道区占地范围。表土剥离面积为 0.84hm^2，表土剥离厚度 30cm，剥离表土 0.25 万 m^3。剥离的表土就近临时堆置在施工场地的表土堆放场。施工结束后，主体工程设计对施工便道区临时占地进行表土回覆措施。采用 74kW 推土机施工。主体工程设计拟采取复耕面积为 0.84hm^2，表土回覆厚度 0.3m，回覆面积 0.84hm^2，回覆表土量 0.25 万 m^3。

②施工便道一侧修建排水措施，排导路基上游来水，排水沟为土质排水沟，长度约为 0.1km，采用梯形断面，尺寸为顶宽 0.9m，底宽 0.3m，深

0.3m，内侧坡比为 1:1，底坡坡降 0.3%，土方开挖量为 18m³。

③施工便道铺筑 20cm 厚碎石填料，需碎石 0.13 万 m³。施工完毕后清理路面碎石，采用综合利用，用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。

1.5 野生动/植物保护

①施工过程中对用地和临时用地范围内的保护类植物进一步排查，路基清表作业过程，对发现的珍稀野生植物应立即报地方林业主管部门，采取移植等保护措施。

②严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆任意形式破坏植被。凡因本项目施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外），应在施工结束后立即整治利用，采用乔、灌、草结合的形式进行植被恢复。

1.6 水生生态保护措施

（1）加强施工期管理和环境保护宣传，禁止施工人员钓、网等捕鱼行为发生。

（2）施工期间应及时处理固体垃圾，有效处理废水，禁止将生产生活污水散排入地表水体，防止污染河流水质事件的发生。严禁有毒有害物质进入水体对鱼类等水生生物造成伤害。

（3）施工期间尽可能减少噪音，采取低噪音设备施工，减少噪声对鱼类影响。

（4）加强施工期和运营期水生生物监测工作，开展鱼类、浮游植物、浮游动物、底栖动物种类组成、生物量等水生生物监测工作，遇到问题及时发现及时整改，排除隐患。

1.7 加强生态环保宣传教育工作

①加强环境保护管理，做到边施工边进行环境保护，不仅要求环境保护资金管理到位，而且要做到环境保护措施的及时实施。如公路各段线路施工结束后，应立即对破坏的植被进行恢复，施工临时占地应在每段工程内容结束后立即拆

除并恢复，缩短工程施工的破坏时间，减少扰动土壤的裸露时间，从时间角度最大限度的降低工程对环境的破坏程度。

②加强对施工人员的环保意识教育，做到保护自然资源，不伤害野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕杀野生动物，特别是国家保护动物；禁止在林区内丢弃生产和生活垃圾，禁止随意堆放水泥、涂料等建筑材料；禁止在林区内伐木、砍柴、采集（食用植物、鸟蛋、药材等）、用火等。

③建议施工单位与林业部门配合，在施工营地内张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，以加强施工人员对野生动植物的保护意识。

2、 运营期

（1）公路建成后，建设单位应及时实施公路的绿化工程，严格按设计要求进行植树、种草等绿化，特别是挖方路段的植被防护工程必须落实。运营期应加强对绿化植物的管理与养护，使之保证成活，对因自然因素或人为因素引起未成活的植物，应进行补种，确保公路绿化工程发挥应有的生态效益。

（2）对于边坡、施工便道等被破坏的地方，应尽快采取措施，使植被得以恢复；对施工期临时占用的退化草地，在公路修建完成后应及时复垦，防止地表裸露。

（3）按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局，特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

（4）加强对工程防护措施和绿化工程进行日常养护和管理，及时恢复破坏的植被和生态环境，保护当地的生态系统稳定。

（5）加强公路沿线地区视觉景观的保护工作，禁止在公路沿线设置体量庞大的工程设施，地方规划部门在公路沿线两侧进行建设规划时，也应考虑到项目建设对公路沿线景观的影响。

环境管理与监测计划

本项目在建设期和运营期都会对周围的生态环境、自然环境、社会环境和公众生活质量带来一定的影响，为了及时采取有效的环境保护措施减轻或消除不利影响，需要在公路施工建设期和运营期进行环境管理与环境监测，其主要目的是检验环境影响报告书的预测结果与评价结论是否正确，监督工程的各项环保措施的实施情况，监测本项目对环境影响的程度和范围，同时根据实际监测结果，确定下一步治理措施及补救方案。

1、 环境管理

1.1 管理机构

本项目的环境管理应由建设单位设专门的环境管理机构负责，该机构可设置 1 个具有环保工作经验的专职工作人员，主要负责建设期的环境保护管理工作，该机构的职责主要是：

①贯彻执行国家和省内的各项环境保护方针、政策和法规。

②负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响评价报告表中提出的各项环保措施的落实情况。

③在承包合同中落实环保条款，配合环保监理工程师，提供施工中环保执行信息，协调环保监理工程师、承包商及设计人员三者之间的关系。

④组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。

⑤负责受影响公众的环保投诉。

⑥积极配合、支持当地环保部门的工作，并接受其监督与检查。

1.2 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 46。

表 46 工程环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	负责机构

计划和设计期	影响城镇规划	科学设计，使公路景观与城镇规划相协调	设计单位、地方政府	建设单位
	用地内的居民和公用设施的迁移和再安置	制定并执行公正和合理的安置计划和补偿方案		
	影响景观美环境美	科学设计，使公路景观与地形、地貌相协调		
	损失土地资源	采纳少占林地、耕地方案		
	公路对居民的阻隔	布置位置和数量恰当的通道		
施工期	施工现场的粉尘及噪声污染	定期洒水、在设备上安装和维护消声器、居民点禁止深夜施工	施工单位	建设单位
	施工现场生产、生活污水、废渣及生活垃圾对土壤和水体污染	加强环境管理和监督，提供合适的卫生场所		
	临时表土	严格按设计施工，及时进行土地复垦及绿化工作		
	干扰沿线公用设施	协调各单位利益，先通后拆		
	影响现有公路的行车条件	加强交通管理，及时疏通公路		
	可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督		
运营期	大气污染和噪声污染	实施景观绿化美化工程等减噪声措施 为预测超标的声环境敏感点安装隔声窗	公路运营管理机构	公路运营管理机构
	路面径流污染	采取措施，不使其直接排入敏感水体		
	交通事故	制定和执行交通事故处置计划		

2、 环境监理

环境监理一是对公路工程、管道建设项目执行环境影响评价制度的现场监督检查，二是对执行“三同时”制度情况的现场监督检查。环境监理工作包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染物防治、动植物保护等环境保护工作的所有方面。

本项目环境监理工作阶段包括以下三个部分：

（1）施工组织设计及施工准备阶段环境监理；

（2）施工阶段环境监理；

（3）工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境监理。

本项目环境监理工作要点表 47。

表 47 本项目环境监理工作要点

项目监理	分项	监理内容
生态环境	路基工程	施工便道选择是否合理；是否按施工图设计建设；完工后是否恢复。
	涵洞工程	涵洞数量和位置是否保证了地区生境的连通性；
	运输道路	运输道路是否经过受保护地段；是否有防尘措施；防尘措施执行的如何；运输车辆经过敏感点是否降速。
	绿化工程	物种选择是否符合相应的生境；工程进度是否严格符合时令；施工是否严格按设计要求；绿化数量和成活率是否符合要求。
	施工场地	是否落实各项水土保持措施；工程弃土弃渣是否处理得当。
	施工营地	生活和生产垃圾是否进入了专用垃圾站；白色垃圾是否得到控制；是否做到了文明施工。
声环境	环境敏感点	施工噪声是否符合相应的环境噪声标准；施工车辆经过敏感点时是否采取措施；隔声窗质量是否符合要求。
水环境	桥梁施工	是否保证水流畅通；是否防止施工期水质污染。 桥梁施工现场是否设置围堰、泥浆池等措施，2 处施工场地是否设置沉淀池。
环境空气	环境敏感点	施工期施工现场周边是否符合相应的环境空气质量标准。
社会环境	交通安全	施工路段是否保障车流通畅；村庄路段是否存在安全隐患；运输车辆对现有公路的影响是否减至最小。

3、 环境监测计划

本项目在建设期和运营期的环境监测计划如下表所示。

表 48 建设期和运营期的环境监测计划

时段	监测重点	监测项目	监测点位	监测时间与频率

施工期	大气环境	TSP、PM_{10}	施工道路附近的居民区、党校、福利院，可根据施工场布设情况具体选择	2 次/年 每次 3 天，每天不少于 12h
	声环境	等效连续 A 声级	施工线路声敏感点，具体参照本报告列出的声环境敏感点及施工期间评价范围内新增的声环境敏感点	1 次/季 每次昼、夜间均测
	地表水环境	SS、石油类	龙渊桥下游 500m	1 次/年
	生态监测	水土流失量	各施工场地、弃土场、路基两侧水土保持措施数量、质量及效果	根据施工进度不定期抽检
运营期	声环境	噪声	参照本报告列出的声环境敏感点及评价范围内新增的声环境敏感点	1 次/年

4、 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订版）第二十条规定：“环境保护行政主管部门应当对建设项目环境保护设施设计、施工、验收、投入生产或者使用情况，以及有关环境影响评价文件确定的其他环境保护措施的落实情况，进行监督检查。”

因此本报告要求建设单位在公路的相关环保设施竣工后，向延边州生态环境局申请本项目配套建设的各项环保设施的竣工验收，并应与主体工程验收同时进行。本项目“三同时”验收计划见表 49。

表 49 项目竣工“三同时”验收计划表

环境要素	验收主要内容	验收要求及标准
施工期		
声环境	施工期噪声	关注敏感点的变化情况，是否有新增噪声敏感点，是否采取相应的施工期降噪措施等；
施工废水	施工场地设置 2 处沉降池	施工废水不得外排；
桥梁施工	桥梁施工在枯水期，旧桥墩拆除及新桥梁桩基施工采用围堰法施工，在桥梁施工场地设置 4 处泥浆池，内铺防渗	施工期未对地表水造成污染，保证桥梁下游水质满足地表水环境质量标准中 III 类水体限值要求。

	土工布防护，必要时在桩基时地施工现场修筑截水沟。	
生活污水	施工人员生活污水排入防渗旱厕	定期清掏，不外排
生态环境	临时占地恢复	临时建筑拆除，占地及时恢复；
	护坡、绿化、水土保持	护坡工程、排水工程、绿化工程等完善；
	景观设计及保护措施；	确保景观设计达标
	涵洞等绿化、美化设计	使公路建筑与周围景观相协调；
	施工便道的恢复	清除碎石铺筑，恢复耕地面积 0.84hm^{2,}
	工程永久及临时占地时，需将耕层土壤集中堆放，用于后期绿化及复垦	有效保护耕层土壤；
施工扬尘	洒水抑尘，使用遮盖苫布，设置围挡	达标排放
施工场地环境空气	施工期抑制扬尘措施及其他防治环境空气污染的措施和效果。	达标排放
生活垃圾	集中收集后由环卫部门统一清理	无害化
建筑垃圾	运至建筑垃圾处理场	不产生二次污染
运营期		
噪声	为噪声超标的敏感点安装隔声窗	敏感点处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类及 4a 类区标准要求
固废	公路沿线垃圾	不产生二次污染
环境风险	危险品运输事故应急预案	制定风险应急预案及应急措施

建设项目环境可行性分析

1、 与国家公路网规划相符性分析

结合《延吉·龙井·图们城市空间发展规划纲要》，延边州编制了《延龙图一体化干线公路网规划》，目前省政府已获批。其目标是进一步加快延龙图一体化进程，到 2020 年，延龙图三市主要城镇与延吉中心城区将实现快速道路连通，形成延吉中心城区的半小时通勤圈，与延吉中心城区统一组织对外交通；而非延吉中心城区的城镇之间将实现二级以上公路连接，加强延龙图各个组团之间的交通联系。规划布局方案分为高速公路网、一级公路网、二级公路网三个层次。共 22 条路线，规划总里程 1345km。

本项目是吉林省普通国省道网中东西横线的一段，是吉林省东部地区连接边境口岸的一条重要干线公路。

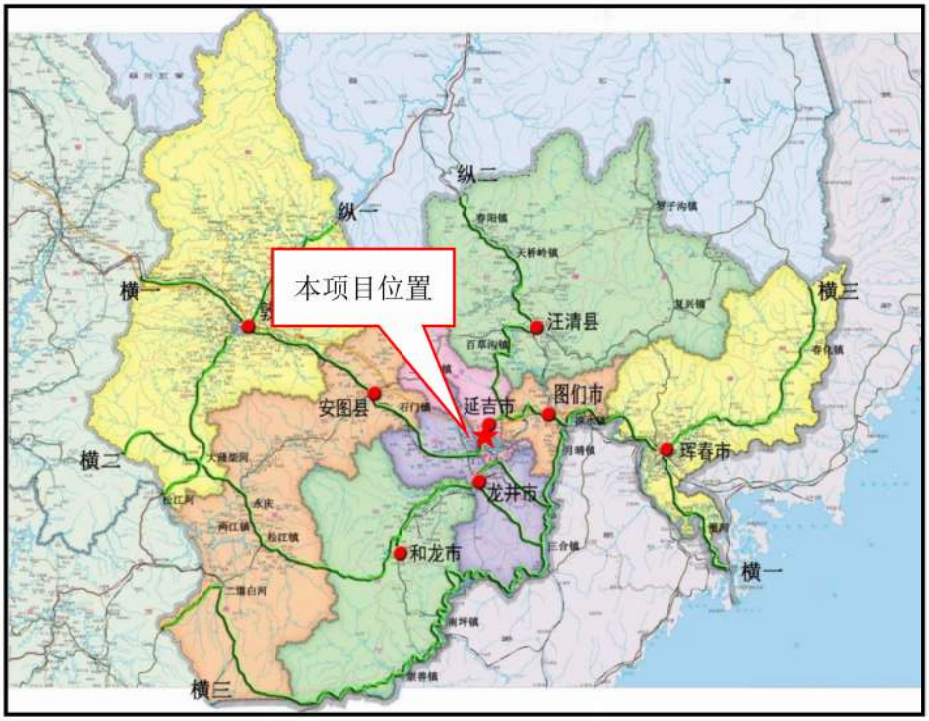


图 15 本项目在延边州国家公路网中的位置

2、 项目选线的环境敏感性分析

拟建公路沿线无自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，也无风景名胜区、森林公园、地质公园原始天然林、珍稀濒危野生动植

物天然集中分布区等；不涉及饮用水水源地等水环境敏感区，无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和天然渔场等重要生态敏感区等。因此，项目选线敏感程度一般。

3、 产业政策符合性分析

本项目属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2013 年修改本）》中“鼓励类第二十四条公路及道路运输中第二条国省干线改造升级”，属于鼓励类。

因此，本项目建设是符合产业政策要求的。

4、 与“三线一单”符合性分析

根据环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，要求：为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称环评）管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制（“三挂钩”），更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

表 50 “三线一单”符合性分析

项目	要求	本项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	吉林省生态保护红线尚未划定。项目位于延吉市，属于交通运输项目。评价范围内不涉及自然保护区、饮用水源保护区等环境保护目标，项目选址不在拟划定的生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求。	符合

环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	区域环境质量现状整体较好；本项目运营期不设服务区、管理站等，主要是地表径流对地表水体的影响；运营期废气主要为汽车尾气，经空气稀释及停车场绿化工程可降低废气污染；噪声在落实本报告中提出的各项声环境保护措施后可达标排放；固废处置率100%。因此本项目建设不会改变区域环境功能，不会对当地环境质量底线造成冲击，满足环境质量底线的要求。	符合
资源利用上线	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目使用的原材料均采取外购形式，不专设采石厂、采沙厂等，施工工艺高效、节能，没有突破资源利用的最高限值。	符合
环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中限制类和淘汰类项目，满足《延吉市城市总体规划（2015-2030）》准入要求，因此，本项目为环境准入允许类别。	符合

因此，本项目建设符合“三线一单”管理要求。

5、 用地指标符合性分析

5.1 指标用地计算

本方案永久占地总面积 51.60hm²。一级公路所在地区为Ⅱ类地形区，路基宽度为 33m，建设长度为 9.116km，以双向六车道一级公路标准设计，本项目中桥跨径长 0.097km。计算总体用地指标的路线长度与计算路基用地指

标的路基长度为 9.116-0.097=9.019km。

5.1.1 总体用地指标

基本用地指标：6.97-0.1173×0.5=6.9113 hm^2/km；

指标用地数量：6.9113×9.116=63.0034 hm^2。

本项目总体实际用地 51.60hm^2，小于指标用地，符合指标要求。

5.1.2 路基用地指标

整体式基本用地指标：5.8470-0.1222×0.5=5.7859 hm^2/km；

指标用地数量：5.7859×9.019=52.1830 hm^2。

本项目路基实际用地 51.28 hm^2，小于指标用地，符合指标要求。

6、 环境影响的可接受性分析

（1）公路建设项目占地、树木砍伐等虽然对沿线生态环境产生较大破坏，对沿线地区野生动物生境的分割作用，影响区域野生动物的生存环境，但在采取耕地补偿、林地补偿等各项生态减缓措施后，对生态环境的破坏可在一定程度上得到补偿，基本可为环境所接受。

（2）从环境影响分析结果可知，本项目大气环境及地表水环境影响较小，符合相应的环境功能和类别，其影响可在环境标准允许范围之内。符合我国现行的环保政策规定。

（3）拟建项目沿线声环境敏感点主要为沿线的村屯，公路运营期交通噪声将对沿线环境敏感点产生一定影响。在采取隔声窗等噪声污染防治措施后，可使沿线敏感点处噪声满足相应的标准要求。

（4）本项目土石方挖填总量为 105.47 万 m^3；其中挖方量 65.11 万 m^3（含剥离表土 5.03 万 m^3）、填方量 40.36 万 m^3（含表土回覆 5.03 万 m^3）；余土外运 24.75 万 m^3。余土用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。项目产生的弃土弃渣去向合理，不会造成二次污染。

（5）项目环保投资总额为 75773.19 万元，其中环保投资 2215.06 万元，占项目投资总额的 2.92%。可基本满足噪声防治、粉尘治理、绿化工程、水土保持工程及生态恢复与补偿工程等污染防治与生态环境保护的需要，降低项目

对环境的不良影响，使项目的建设可为环境所接受。

7、“三场”设置的环境合理性分析

7.1 取土场

根据土石方量分析，本项目不设取土场。

7.2 弃土场

本项目土石方挖填总量为 105.47 万 m^3；其中挖方量 65.11 万 m^3（含剥离表土 5.03 万 m^3）、填方量 40.36 万 m^3（含表土回覆 5.03 万 m^3）；余土外运 24.75 万 m^3。余土用于金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整。本项目不单独设置弃土场。

7.3 施工场地

本工程设置线外施工场地②处，其中施工场地①为租赁延边盛浩混凝土有限公司闲置的场地，为路基路面施工场地；施工场地②主要为桥梁施工场，占地面积为 2.00hm²，占地类型为耕地，布设选择在相对平坦且便于施工的位置，减少临时占地规模和扰动范围。施工结束后及时进行全面整地，对占地回覆表土后进行复耕，能够满足施工要求。

8、项目环境可行性小结

本项目属于公路基础设施建设项目，路线符合吉林省交通规划；项目建设符合国家产业政策；经采用报告书提出的污染治理和生态恢复措施后，其环境影响是可以接受的；被调查区域公众绝大部分支持项目的建设；项目建成后可取得显著的社会效益；并且选取的“三场”可以满足环境保护要求，选址是可行的。因此拟建项目在环境保护方面是可行的，路线选择是合理的。

结论

1、 工程概况

项目名称：国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

建设单位：延吉市公路工程建设管理中心

建设性质：改扩建

本项目路线起点位于延吉市依兰镇平安村国道（G302）珲阿公路与延吉市局子街交叉处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉，起点桩号K0+037.198；线路由北向南，经延吉市依兰镇平安村、龙渊村、延边州委党校，至终点延吉市小营镇民主村公园路互通处顺接，终点桩号K9+153.411。

路线全长9.116km，设置中桥97m/1座、涵洞19道、分离式立体交叉1处（下穿铁路）、平面交叉24处。路线全部为对现有国道珲阿公路（G302）加宽改造，将原路基12m宽双向2车道二级公路改造为路基宽度33m的双向6车道一级公路，设计速度为80公里/小时，采用整体式路基，路基宽度33.0米，双向六车道，汽车荷载等级为公路—Ⅰ级，设计洪水频率1/100。

2、 环境现状评价结论

2.1 地表水

布尔哈通河延吉下断面为国控断面，该断面各项污染物监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类水体标准限值要求。

烟集河下断面主要影响水质指标为高锰酸盐指数和总磷，高锰酸盐指数监测值为7.2mg/L；氨氮监测值为0.75g/L；总磷监测值为0.30g/L。

2.2 环境空气

根据《吉林省 2019 年环境状况公报》，延吉市 SO_2、NO_2、CO、O_3、PM_{10}、$PM_{2.5}$的年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中年平均二级标准的要求，故本项目所在地区为达标区域，空气质量较2018年有所改善。

2.3 声环境

本项目通过对沿线敏感点进行噪声实测来反映项目周边声环境现状。

从声环境现状监测结果来看，7 个噪声监测点中，各监测点昼间和夜间噪声均达标。

从断面衰减监测结果来看，距离由距路肩 20m 增加至 40m 时，噪声平均衰减 1.67dB(A)；距离由距路肩 40m 增加至 60m 时，噪声平均衰减 1.69dB(A)；距离由距路肩 60m 增加至 80m 时，噪声平均衰减 1.78dB(A)；距离由距路肩 80m 增加至 120m 时，噪声平均衰减 1.21dB(A)。

从 24 小时连续监测结果来看，K3+600 处昼间噪声介于 43.9dB(A)~59.9dB(A)之间，最大噪声出现在 17:00~17:20 间，最小噪声出现在 21:00~21:20 之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类区昼间标准；K3+600 处夜间噪声介于 35.7dB(A)~48.4 dB(A)之间，最大噪声出现在 22:00~22:20，最小噪声出现在 3:00~3:20 之间。

3、 环境影响及污染防治措施评价结论

（1）施工期

①对地表水的影响

工程施工期对地表水环境的影响主要为：桥梁拆除新建工程施工影响；施工人员生活污水；施工废水。

桥梁施工安排在枯水期进行，在浇注桥墩前要做好施工围堰，尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。

施工营地为临时租用当地房屋，依托现有的厕所等设施，生活污水定期清掏用于肥田，由专人负责清扫和管理。经采取以上措施后，施工营地生活污水对附近水体的影响很小。

施工废水采取防渗沉淀池处理，上清液回用于施工，沉淀物与建筑垃圾一同处理。

②废气

工程施工期的主要大气污染源为扬尘、沥青烟气和作业机械废气的影响。

综合施工场地周围设置不低于 1.8m 的硬质围挡；每个标段应配备一辆洒水车，用于工程运水和施工场地降尘；大风天气禁止施工；加强施工场地路面维修养护和管理，严禁运输车辆在施工场地内高速行驶。采取以上措施后，本项目施工期废气对地表水环境影响较小，随着工程的结束而结束。

③声环境

通过预测计算和类比分析，采取防护措施后，公路沿线土石方施工噪声昼间 10m、夜间 50m 外，铺装施工噪声昼间 10m、夜间 36m 外，施工场地施工噪声昼间 10m 外、夜间 50m 外，打桩施工噪声昼间 97m 外，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准要求。

施工期噪声影响为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。施工单位应严格执行相关法律法规进行作业，把对周围环境的影响降低到最小。

④固体废物

由于本项目固体废物主要为：建筑垃圾、弃土、施工营地生活垃圾。

本项目拆迁电力电讯设施所产生建筑垃圾，统一运至延吉市建筑垃圾填埋场填埋；项目产生的弃土由金江健康养老龙井产业园圣水龙山康养小镇项目进行综合利用；生活垃圾集中收集，定期清理，运送至附近城市垃圾填埋场。经以上处理措施处理后，本工程产生的固体废物不会对周围环境产生二次污染。

（2）运营期

①废水

项目建成后，随着车流量的增加，地表径流中可能含有石油类、COD 等污染物，如进入附近水体会对水环境造成污染，因此必须加强防范，其具体措施主要包括定期检查车辆以防漏油事件发生等，防止对水体水质产生污染。同时防止污水、雨水管网的泄露，定期排查管网管线是否破裂，及时修整，防止对周围水体水质产生污染。

②废气

运营期的大气环境污染主要来自汽车尾气，严格执行尾气排放车检制度，

通过采取禁止尾气排放超标的车辆上路、同时要加强管理，对于运输易产生扬尘物品的车辆必须要求加盖苫布，禁止散装未加盖苫布车辆上路等措施对周围环境的影响。

运营期严加对公路环境卫生管理，避免行车时二次扬尘影响居民生活环境。

③声环境

运营期，本项目需为 74 户居民家及延边社会福利院安装隔声窗，噪声污染防治投资总计为 94 万元。采取以上措施后各敏感目标声环境预测值均可满足相应标准限值的要求。

由于以上环保措施的设置根据预测结果设计，存在一定的不确定性，故本环评建议建设单位增加环保投资作为预留资金，在公路投运后，根据环境监测计划及噪声监测结果，为影响范围内的敏感点安装隔声窗。

隔声窗的安装可能会影响居民居住环境的通风效果，如敏感点居民不接受安装隔声窗，本环评要求建设单位与敏感点居民协商解决，利用预留资金对敏感点居民进行赔偿、改变房屋使用功能或采取其他环保降噪措施，确保敏感点居民满足相应功能区标准要求。

4、 综合结论

综上所述，本项目建设符合国家产业政策，符合延吉市规划要求，项目建成后会带来一定的社会效益，在认真落实本报告提出的各项污染防治措施后，对周围环境影响有限。从环境保护角度讲，项目建设可行。

附图

附图1.　项目路线方案图

附图2.　工程施工平面布置图

附图3.　项目周边水系图

附图4.　拟建道路沿线敏感点分布图

附图5.　租用的施工场地周边环境示意图

附图6.　土地利用现状图

附图7.　噪声监测点位图

附图8.　K0+887 龙渊桥桥型布置图

附件

附件1.　吉林省发展改革委关于国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程可行性研究报告的批复，吉发改审批[2020]205 号。

附件2.　建设项目用地预审与选址意见书

附件3.　弃方综合利用协议

附件4.　工程施工场地租赁协议

附件5.　环境质量监测报告

国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

环境影响报告表

声环境影响专章

吉林省环科环保技术有限公司

2021 年 3 月

1 项目基本情况

1.1 项目概况

项目名称：国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

建设单位：延吉市公路工程建设管理中心

建设性质：改扩建

本项目起点位于延吉市北侧的平安、现国道珲阿公路（G302）K169+035 处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉。根据规划本项目起点位置拟修建延吉北互通，由业主单位单独立项，不计入本项目，解决与现有珲乌高速公路延吉连接线、国道三莫公路（G333）和本项目相互连接的问题。

终点设在延吉市西侧的民主、现国道珲阿公路（G302）K178+254 处，向南接既有国道珲阿公路（G302），通往朝阳川镇和安图县，向西经延蒲高速延吉连接线民主互通可通往延吉市高铁站及延蒲高速延吉西出口、长春和吉林省的纵深地区，向东经延蒲高速延吉连接线民主互通可直接进入延吉市区。现有延蒲高速延吉连接线民主互通已竣工通车，不列入本项目。

1.2 项目建设内容及规模

本项目主线全长 9.112km。设中桥 97m/1 座（拆除新建），涵洞 26 道（14 道为拆除新建、12 道为新建），平面交叉 15 处，分离式立体交叉 1 处。

项目主要工程规模见表 1。

表 1 建设规模汇总表

工程项目		规模	备注
1	路线长度（km）	9.112	
2	土石方数量(1000m^3)	693.083	
3	特殊路基处理（km）	6.27	
4	排水工程(m^3)	26544	
5	防护与加固工程（m^3）	31879	
6	路面工程(1000m^2)	263.973	
7	中桥（m/座）	97/1	拆除新建

8	涵洞(道)	26	14 道为拆除新建、12 道为新建
9	平面交叉（处）	15	
10	分离式立体交叉（处）	1	
11	占用土地(hm^2)	39.7056	新增占地
12	拆迁建筑物(m^2)	7860	
13	估算总造价(万元)	75773.19	
14	每 km 造价(万元)	8315.76	

1.3 交通量预测

根据本项目可研中交通量预测结果，拟建公路调查的车型比见表 2；各预测特征年有此项目的交通量预测结果见表 3。本项目拟建公路车流量昼间车流量为 85%，夜间车流量为 15%。

表 2 车型比一览表

小型车	中型车	大型车
61.29%	10.04%	28.67%

表 3 各特征年交通量预测结果

单位：pcu/d

段落名称	2024 年	2030 年	2038 年
平安至延吉新机场公路交叉口	13042	18862	27735
延吉新机场公路交叉口至民主	13042	15897	22879

2 评价等级及评价范围

2.1 评级等级

按照《环境影响评价技术导则－声环境》（HJ2.4－2009）规定，噪声环境影响评价等级的划分的根据是①建设项目所在区域的声环境功能区划，②建设项目建设前后所在区域声环境质量变化程度，③受建设项目影响人口的数量。

本项目声环境现状属 1 类和 4a 类功能区；根据建设项目各路段远期预测车流量，类比处于相同地形地貌的乡镇道路，道路改造后敏感目标增加量大于 5dB（A），因此，确定本项目声环境工作等级为一级。

2.2 评价范围

依照《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ 2.4-2009）的规定，本项目评价范围为道路中心线外两侧 200m 以内。

3 评价标准

3.1 质量标准

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）的规定，4a 类标准适用区域的范围分别为：相邻区域为 1 类声环境功能区，距离为 50±5m。

（1）现状评价

本项目改建前现有的二级公路以及现有国道 G302 公路、延吉连接线、国道 G333 公路等干线公路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4a 类标准（位于 4a 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

现有吉图珲客运专线铁路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4b 类标准（位于 4b 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

（2）运营期预测评价

本项目施工完成后，公路等级升为一级公路，公路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4a 类标准（位于 4a 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

声环境质量评价标准见表 4。

表 4 声环境质量标准限值（摘录）

单位：dB(A)

类别	昼 间	夜 间	标准来源
1 类标准	55	45	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
4a 类标准	70	55	
4b 类标准	70	60	

3.2 噪声排放标准

本项目施工期噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），见表 5。

表 5 建筑施工场界环境噪声排放标准

单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

4 声环境影响源强分析

4.1 施工期

公路施工期，作业机械品种较多，机械运行时噪声较高，这些非稳态噪声源将对周围环境产生暂时的严重影响。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，公路工程机械噪声测试值见表 6。

表 6 公路工程施工机械噪声测试值

序号	机械类型	型号	测点距离（m）	最大声级 Lmax（dB）
1	轮式装载机	ZL40	5	90
2	轮式装载机	ZL50	5	90
3	平地机	PY16A	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B	5	86
5	双轮双振压路机	CC21	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16	5	76
8	推土机	T140	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5	84
10	摊铺机（英国）	Fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	发电机组（2 台）	FKV-75	1	98
13	冲击式钻井机	22	1	87

施工机械主要用于新建和工程量较大的拓宽翻建道路工程中，设备噪声对施工现场及周围环境有一定影响，特别是对道路两侧环境敏感点将有一定影响。

4.2 运营期

4.2.1 运营期的车速确定

本项目根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》，如下计算行车速度：

$$V_i=k_1u_i+k_2+1/（k_3u_i+k_4）$$

$$U_i=Vol(\eta_i+m_i(1-\eta_i))$$

式中：v_i—第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h

时，该型车预测车速按比例降低；

u_i—该车型的当量车数；

η_i—该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h。

m_i—其他 2 种车型的加权系数。

K_1、K_2、K_3、K_4 分别为系数，其取值见表 7。

表 7 车速计算公式系数

车型	K1	K2	K3	K4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

经计算并参照设计车速本项目运营期车速见表 8。

表 8 昼、夜平均小时车流量下的单车计算车速

单位：km/h

预测年限	大型车		中型车		小型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2024	72	70	71	70	80	80
2030	72	71	71	70	80	80
2038	73	71	72	70	80	80

4.2.2 单车行驶辐射噪声级

车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级 L_{0i} 按下式计算：

小型车 $L_{0S} = 12.6 + 34.73\lg V_S + \Delta L_{路面}$

中型车 $L_{0M} = 8.8 + 40.48\lg V_M + \Delta L_{纵坡}$

大型车 $L_{0L} = 22.0 + 36.32\lg V_L + \Delta L_{纵坡}$

式中：右下角注 S、M、L－分别表示小、中、大型车；

V_i －该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

V_i $\Delta L_{坡度}$－公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$－公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$、$\Delta L_{路面}$ 计算公式及参数详见声环境预测部分，最大纵坡坡度为 6%。

本工程车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级 L_{0i} 计算结果见表 9。

表 9 7.5m 处平均辐射噪声级预测结果表

单位：dB(A)

道路分段	车型	营运近期（2024 年）		营运中期（2030 年）		营运远期（2038 年）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
平安至延吉新机场公路交叉口	小型车	76.0	76.2	75.9	76.2	75.6	76.1
	中型车	76.9	76.4	77.1	76.5	77.3	76.6
	大型车	83.1	82.7	83.2	82.8	83.4	82.9
延吉新机场公路交叉口至民主	小型车	76.0	76.2	76.0	76.2	75.8	76.2
	中型车	76.9	76.4	77.0	76.4	77.2	76.5
	大型车	83.1	82.7	83.2	82.7	83.3	82.8

5 环境敏感目标

本项目声环境敏感点及各敏感点声环境区划分情况详见表 10。

表 10 本项目声环境敏感点及声功能区划分情况

序号	敏感目标	与道路相对位置			与中心线距离（m）	与用地边界距离（m）	受影响户数（户）		敏感点情况	现场照片	卫片影像（图中红线为拟建道路）
		桩号	方位	高差			4a 类	1 类			
							距用地界＜55m	55~200m			
1	平安三队	K0+041~K0+840	左侧	-2	86	69.5	0	26	敏感点房屋与拟扩建公路平行，沿现有的城市主干路局子街两侧与局子街垂直分布，为平房建筑，面向拟建道路一侧有窗。拟建公路 5~200m 范围内有 8 户在城市主干道局子街 55m 范围内，执行 4a 类声功能区。		
2	龙渊村	K1+100~K4+000	两侧	-3	23.5	7	18	20	敏感点房屋位于拟扩建道路的两侧，房屋与公路平行，多为平房建筑，面向公路一侧有窗，村内有烟集街及烟集—龙渊公路。		

序号	敏感目标	与道路相对位置			与中心线距离（m）	与用地边界距离（m）	受影响户数（户）		敏感点情况	现场照片	卫片影像（图中红线为拟建道路）
		桩号	方位	高差			4a 类	1 类			
							距用地界<55m	55~200m			
3	延边社会福利院	K2+000	右侧	0	86.5	70	——	——	敏感点房屋与拟扩建公路平行，面向公路一侧有窗，为多层楼房建筑，最高建筑为 6 层。		
4	龙渊卫生所	K4+020	右侧	+2	136.5	120	——	——	敏感点位于龙渊村北部，位于现有村内烟集街及烟集—龙渊公路交汇处。卫生所主体为 3 层混凝土建筑。		
5	延边州党校	K8+427	左侧	+10	55.5	39	——	——	敏感点与拟扩建公路垂直，党校西侧与公路间设置有 30m 宽的绿化树木。距离现有的长春—珲春快速铁路 110m。		
6	果树农场村	K7+500~K8+800	右侧	+4	195	178.5	0	30	敏感点房屋与拟建公路垂直，与公路之间有少量工厂等建筑。		

6 声环境质量现状

6.1 声环境现状调查

（1）评价范围声功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）中的规定，现有国道公路为二级公路，施工完成后的公路等级升为一级公路，均属于交通干线，公路两侧一定距离内为 4a 类声功能区。

公路两侧为村庄的，公路边界线 55m 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，位于 4a 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行；边界线外 55m 以外的村庄区域执行 1 类标准。

（2）沿线主要噪声污染源

本项目沿线居民主要受现有公路交通噪声及社会生活噪声的影响。

（3）评价范围内的声环境敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内的声环境保护目标主要为沿线村庄居民点。根据调查，现有公路全线共有声环境敏感点 7 处，即平安三队、龙渊村、延边社会福利院、龙渊卫生所、延边州党校、果树农场村。

6.2 环境噪声现状监测

（1）监测布设

本路线在设计过程中已充分考虑到了对沿线乡镇、村屯的影响。经现场踏查，结合村屯规模和距离拟建路线的距离，本次现状监测选择了声环境敏感点共计 7 处，敏感点监测点布设详见表 11。断面衰减监测点位布设详见表 12，24 小时噪声连续监测点位布设详见表 13。

表 11 环境噪声敏感点监测点布设及声功能区情况

编号	监测点位	点位设置	声功能区
N1	平安三队	距离公路最近居民窗前 1m 处	1 类
N2	龙渊村①	距离公路最近居民窗前 1m 处	4a 类
N3	龙渊村②	距离公路 55m 外最近居民窗前 1m 处	1 类

N4	龙渊卫生所	窗前 1m 处	1 类
N5-1	延边社会福利院	1 层窗前 1m 处	1 类
N5-2		3 层窗前 1m 处	
N5-3		5 层窗前 1m 处	
N6-1	延边州党校	1 层窗前 1m 处	4a 类 昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
N6-2		3 层窗前 1m 处	
N6-3		5 层窗前 1m 处	
N7	果树农场村	距离公路最近居民窗前 1m 处	1 类

表 12 断面衰减监测点位布设情况

序号	监测点位置	监测点位布设情况
ND1	K3+600	在空旷地带，垂直现有公路方向，分别在距路肩 20m、40m、60m、80m、120m 同一直线上布点同时监测

表 13 24h 连续监测点位布设情况

序号	监测点位置	监测点位布设情况
NL1	K3+600	在空旷地带， 同一位置连续监测 24h

（2）监测方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中有关规定进行：

①敏感点监测：连续监测 2 天，每天昼间监测 2 次、夜间监测 2 次，每次监测不低于平均车流量密度的 20 分钟，监测时同步记录车流量（分大、中、小型车分别记录）。

②断面衰减监测：监测 1 天，每天昼夜各 2 次，监测时同步记录车流量（分大、中、小型车分别记录）。

③24 小时连续监测：监测 1 天，连续 24h，监测时同步记录车流量（分大、中、小型车分别记录）。

（3）监测单位及时间

2020 年 11 月 4 日~6 日，吉林省普林松技术检测服务有限公司对上述监测点进行了昼夜监测。

6.3 环境噪声现状分析与评价

（1）评价标准

本项目改建前现有的二级公路以及现有国道 G302 公路、延吉连接线、国道 G333 公路等干线公路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4a 类标准（位于 4a 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

现有吉图珲客运专线铁路两侧为 1 类区的，边界线外 55m 范围内区域执行 4b 类标准（位于 4b 类区域内的学校、疗养院等特殊环境敏感点室外昼间按 60dB(A)，夜间按 50dB(A)执行），边界线外 55m 范围以外区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准。

（2）监测结果与分析

①敏感点检测

各监测点环境噪声达标分析情况列于下表。

表 14 沿线敏感点噪声达标分析表

序号	监测点位		监测时间		频次	监测结果	标准限值	达标情况	车流量（辆/20min）		
									大型车	中型车	小型车
1	平安村	距离公路最近房屋	11.04	昼间	第一次	53.8	55	达标	5	2	51
					第二次	53.6	55	达标	4	3	46
				夜间	第一次	43.8	45	达标	11	2	45
					第二次	43.2	45	达标	8	3	6
			11.05	昼间	第一次	53.4	55	达标	6	5	46
					第二次	51.7	55	达标	6	2	47
				夜间	第一次	42.8	45	达标	10	5	25
					第二次	42.9	45	达标	10	4	3
2	龙渊村	距离公路最近房屋	11.04	昼间	第一次	54.7	70	达标	6	1	52
					第二次	54.2	70	达标	4	2	51
				夜间	第一次	44.7	55	达标	9	2	30
					第二次	42.5	55	达标	5	2	5
			11.05	昼间	第一次	56.8	70	达标	7	3	45
					第二次	55.4	70	达标	5	3	41
				夜间	第一次	41.8	55	达标	9	6	15
					第二次	43.5	55	达标	9	3	3
3		55m 外最近房屋	11.04	昼间	第一次	46.3	55	达标	5	2	47
					第二次	51.1	55	达标	6	3	48
				夜间	第一次	39.1	45	达标	8	3	32
					第二次	39.6	45	达标	9	2	4

序号	监测点位		监测时间		频次	监测结果	标准限值	达标情况	车流量（辆/20min）		
									大型车	中型车	小型车
			11.05	昼间	第一次	48.2	55	达标	6	5	46
					第二次	50.1	55	达标	6	2	45
				夜间	第一次	37.3	45	达标	7	2	19
					第二次	39.5	45	达标	2	3	5
4	龙渊卫生所	窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	53.3	55	达标	5	2	52
					第二次	48.1	55	达标	5	2	45
				夜间	第一次	42.7	45	达标	9	3	31
					第二次	43.2	45	达标	6	3	3
			11.05	昼间	第一次	49.2	55	达标	7	5	42
					第二次	54.6	55	达标	8	3	38
				夜间	第一次	38.7	45	达标	8	3	12
					第二次	44.2	45	达标	6	3	4
5	延边社会福利院	1 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	53.2	55	达标	6	2	45
					第二次	53.6	55	达标	6	2	43
				夜间	第一次	43.3	45	达标	9	2	32
					第二次	44.2	45	达标	9	3	3
			11.05	昼间	第一次	53.8	55	达标	6	5	45
					第二次	52.6	55	达标	9	2	40
				夜间	第一次	43.3	45	达标	7	3	3
					第二次	44.2	45	达标	7	3	5
		3 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	54.2	55	达标	6	2	45
					第二次	53.1	55	达标	6	2	43
				夜间	第一次	43.2	45	达标	9	2	32
					第二次	44.1	45	达标	9	3	3
			11.05	昼间	第一次	53.2	55	达标	6	5	45
					第二次	53.4	55	达标	9	2	40
				夜间	第一次	41.9	45	达标	7	3	3
					第二次	42.6	45	达标	7	3	5
		5 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	52.9	55	达标	6	2	45
					第二次	54.1	55	达标	6	2	43
				夜间	第一次	43.5	45	达标	9	2	32
					第二次	42.1	45	达标	9	3	3
			11.05	昼间	第一次	52.3	55	达标	6	5	45
					第二次	52.1	55	达标	9	2	40
				夜间	第一次	42.1	45	达标	7	3	3
					第二次	41.8	45	达标	7	3	5
6	延边州党校	1 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	50.3	60	达标	6	2	45
					第二次	51.8	60	达标	6	2	46
				夜间	第一次	38.2	50	达标	8	2	15

序号	监测点位		监测时间		频次	监测结果	标准限值	达标情况	车流量（辆/20min）		
									大型车	中型车	小型车
					第二次	38.6	50	达标	6	3	2
			11.05	昼间	第一次	45.6	60	达标	6	5	46
					第二次	45.6	60	达标	6	2	36
				夜间	第一次	37.2	50	达标	9	2	8
					第二次	36.2	50	达标	3	3	2
		3 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	50.1	60	达标	6	2	45
					第二次	51.3	60	达标	6	2	46
				夜间	第一次	37.2	50	达标	8	2	15
					第二次	38.3	50	达标	6	3	2
			11.05	昼间	第一次	45.8	60	达标	6	5	46
					第二次	46.1	60	达标	6	2	36
				夜间	第一次	38.2	50	达标	9	2	8
					第二次	39.1	50	达标	3	3	2
		5 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	50.1	60	达标	6	2	45
					第二次	50.4	60	达标	6	2	46
				夜间	第一次	34.5	50	达标	8	2	15
					第二次	34.2	50	达标	6	3	2
			11.05	昼间	第一次	50.2	60	达标	6	5	46
					第二次	50.0	60	达标	6	2	36
				夜间	第一次	38.1	50	达标	9	2	8
					第二次	37.3	50	达标	3	3	2
					第二次	44.3	45	达标	4	3	4
7	果树农场村	距离公路最近房屋	11.04	昼间	第一次	49.2	55	达标	6	2	42
					第二次	48.8	55	达标	5	2	41
				夜间	第一次	40.6	45	达标	2	1	6
					第二次	40.1	45	达标	2	2	4
			11.05	昼间	第一次	49.6	55	达标	5	3	42
					第二次	48.7	55	达标	5	5	30
				夜间	第一次	38.2	45	达标	2	2	2
					第二次	40.2	45	达标	3	1	1

从声环境现状监测结果来看，7 个噪声监测点中昼间和夜间噪声均达标。

②断面衰减监测

表 15 断面衰减监测结果一览表

序号	监测点位	监测时间		频次	监测结果	车流量（辆/20min）		
						大型车	中型车	小型车
1	K3+600 左侧 20m	11.06	昼间	第一次	56.6	6	3	36

				第二次	56.9	6	2	43
			夜间	第一次	44.6	9	2	34
				第二次	42.2	9	5	10
2	K3+600 左侧 40m		昼间	第一次	54.9	6	3	36
				第二次	55.3	6	2	43
			夜间	第一次	42.9	9	2	34
				第二次	40.5	9	5	10
3	K3+600 左侧 60m		昼间	第一次	53.3	6	3	36
				第二次	53.5	6	2	43
			夜间	第一次	41.2	9	2	34
				第二次	38.8	9	5	10
4	K3+600 左侧 80m		昼间	第一次	51.5	6	3	36
				第二次	51.8	6	2	43
			夜间	第一次	39.4	9	2	34
				第二次	37.1	9	5	10
5	K3+600 左侧 120m		昼间	第一次	50.3	6	3	36
				第二次	50.5	6	2	43
			夜间	第一次	38.2	9	2	34
				第二次	35.9	9	5	10

根据表 15 可知，距离由距路肩 20m 增加至 40m 时，噪声平均衰减 1.67dB(A)；距离由距路肩 40m 增加至 60m 时，噪声平均衰减 1.69dB(A)；距离由距路肩 60m 增加至 80m 时，噪声平均衰减 1.78dB(A)；距离由距路肩 80m 增加至 120m 时，噪声平均衰减 1.21dB(A)。

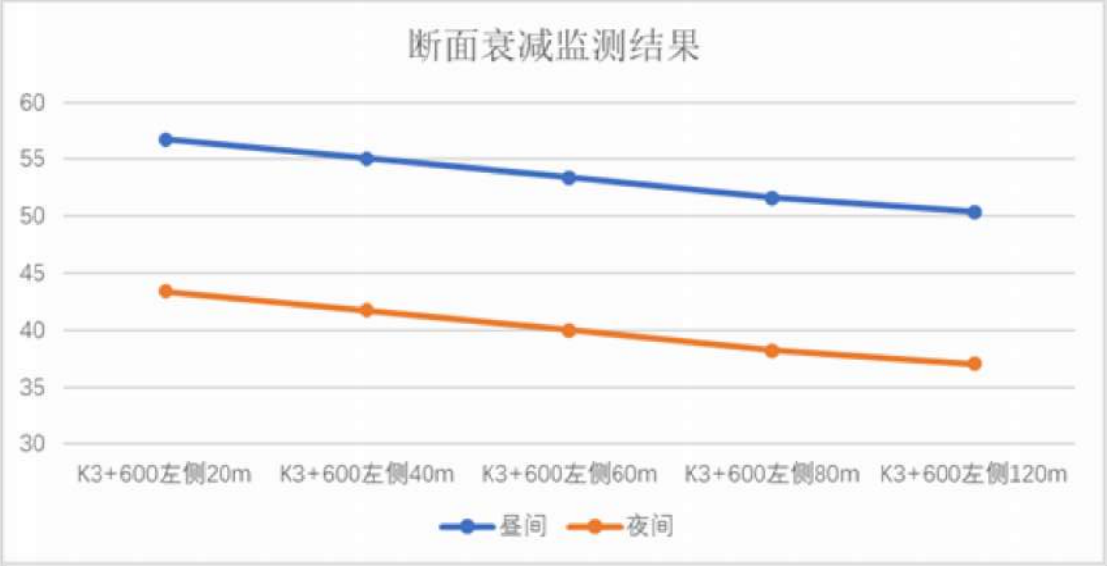


图 1 断面衰减监测结果

③24 小时连续监测

表 16 24 小时连续监测结果一览表

2020.11.06			结果	车流量（辆/20min）		
				大	中	小
0:00-0:20	K3+600	在空旷地带，距离公路 30m 处，同一位置连续监测 24h	38.5	7	5	11
1:00-1:20			38.1	5	5	11
2:00-2:20			38.9	4	4	6
3:00-3:20			35.7	3	4	4
4:00-4:20			36.4	5	2	19
5:00-5:20			38.7	4	3	56
6:00-6:20			52.1	6	4	59
7:00-7:20			54.9	8	6	69
8:00-8:20			50.5	4	3	61
9:00-9:20			52.4	5	4	66
10:00-10:20			55.1	6	5	53
11:00-11:20			54.4	5	6	61
12:00-12:20			53.7	6	8	50
13:00-13:20			55.9	7	7	60
14:00-14:20			48.5	6	6	77
15:00-15:20			47.1	9	6	80
16:00-16:20			45.1	7	7	81
17:00-17:20			58.9	4	8	70
18:00-18:20			59.4	6	6	55

19:00-19:20			59.9	5	5	61
20:00-20:20			58.9	5	4	52
21:00-21:20			43.9	5	5	76
22:00-22:20			48.4	7	6	20
23:00-23:20			47.4	59	4	19

图 2 K3+600 处 24 小时连续监测结果分布

K3+600 处昼间噪声介于 43.9dB(A)~59.9dB(A)之间，最大噪声出现在 17:00~17:20 间，最小噪声出现在 21:00~21:20 之间，均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区昼间标准；K3+600 处夜间噪声介于 35.7dB(A)~48.4 dB(A)之间，最大噪声出现在 22:00~22:20，最小噪声出现在 3:00~3:20 之间。

7 声环境影响分析

7.1 施工期

7.1.1 拟建项目施工噪声源调查

本项目施工期间的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械主要有装载机、平地机、压路机、推土机、挖掘机、搅拌机等，同时也需要运输车辆。

7.1.2 施工期噪声影响预测

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》，针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，其衰减可按如下模式进行计算：

$$L_p(r)=L_p(r_0)-\left(A_{div}+A_{atm}+A_{gr}\right)$$

$$A_{div}=20\lg\left(r/r_0\right)$$

$$A_{\mathrm{atm}}=\frac{\mathrm{a}\left(r-r_0\right)}{1000}$$

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：$L_p(r)$—预测点（r）处的施工噪声预测值，dB(A)；

$L_p(r_0)$—无指向性点声源参考点（r_0）处的噪声值，dB(A)；

A_{div}—几何发散衰减量，dB(A)；

A_{atm}—空气吸收引起的衰减量，dB(A)；

A_{gr}—地面效应衰减量，dB(A)；

a—大气吸收衰减系数，dB/km；本次计算a取值为5.0dB/km。

h_m—传播路径的平均离地高度，m；h_m取值按1m计算。

r，r_0—分别为预测点和声源参考点的距离，m。

施工期噪声预测主要用于表明施工场地噪声影响范围，且具体施工场地未明确设置，各施工场地周围声环境背景不尽相同，因此施工期噪声预测结果未与现状进行叠

加。根据上述预测模式，各类施工机械在不同距离处的噪声值预测结果见表 17。

表 17 公路工程主要施工机械施工噪声的影响范围

施工阶段	施工机械	预测结果（dB）							标准（dB）		达标距离(m)	
	距离（m）	10	20	30	40	50	100	200	昼	夜	昼	夜
土石方	轮式装载机	84.0	76.3	71.3	68.2	65.9	59.1	52.4	70	55	35	153
	平地机	84.0	76.3	71.3	68.2	65.9	59.1	52.4			35	153
	推土机	80.0	72.3	67.3	64.2	61.9	55.1	48.4			26	101
	液压挖掘机	78.0	70.3	65.3	62.2	59.9	53.1	46.4			21	82
	振动式压路机	80.0	72.3	67.3	64.2	61.9	55.1	48.4			26	101
	轮胎压路机	70.0	62.3	57.3	54.2	51.9	45.1	38.4			10	37
	发电机	78.0	70.3	65.3	62.2	59.9	53.1	46.4			21	82
桥梁拆除	铣刨机	84.0	76.3	71.3	68.2	65.9	59.1	52.4			35	153
	破碎锤	81.0	73.3	68.3	65.2	62.9	56.1	49.4			26	112
	风镐	70.0	62.3	57.3	54.2	51.9	45.1	38.4			10	37
打桩	打桩机	104.0	96.3	91.3	88.2	85.9	79.1	72.4			210	—
	冲击式钻井机	67.0	59.3	54.3	51.2	48.9	42.1	35.4			10	—
路面铺装	混凝土搅拌机	59.0	51.3	46.3	43.2	40.9	34.1	27.4			10	16
	摊铺机	81.0	73.3	68.3	65.2	62.9	56.1	49.4			26	112

7.1.3 施工期噪声影响分析

公路工程实际施工过程中经常出现多台机械同时在一处作业的现象，则此时施工噪声影响的范围将比上述预测值还要大，但鉴于实际情况较为复杂，很难用声级叠加公式逐一进行计算。

通过预测计算和类比分析，采取上述措施后，道路沿线土石方施工噪声昼间 10m、夜间 50m 外，铺装施工噪声昼间 10m、夜间 36m 外，施工场地施工噪声昼间 10m 外、夜间 50m 外，打桩施工噪声昼间 97m 外，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准要求。

路基、路面、桥梁拆除和重建的施工中，机械噪声不可避免的对沿线 200m 范围内村屯等敏感点造成一定的影响。现场调查可知，本项目沿线距村屯最近为 12m，因此，必须采取禁止夜间施工、设移动声屏障等措施防治噪声对民宅的影响。

施工机械噪声不但对公路两侧环境产生不利的影响，对施工操作人员危害更大。根据有关资料，噪声性耳聋不仅与噪声声级的高低有关，还与接触噪声的时间长短有关，接触噪声时间越长，听力受到的损害就越大。

鉴于施工期长，保护施工人员的健康尤为重要。依据我国卫生部、国家劳卫部颁

发的《工业企业噪声卫生标准》（见表 4-6），必须采取措施保护施工人员的身体健康。

表 18 工业企业噪声卫生标准

每个工作日接触噪声时间（小时）	允许噪声 dB
8	85
4	88
2	91
1	94

注：最高不得超过 105dB

总体而言，施工期噪声影响为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。施工单位应严格执行相关法律法规进行作业，把对周围环境的影响降低到最小。

公路建设是一项利民的好事，是社会发展不可缺少的一部分，公路施工噪声给周边声环境造成污染也是不可避免的，但影响是短期的，施工结束后施工噪声的影响随即消失。建设、施工单位应注意合理安排施工时间，避免在居民夜间休息时间内施工，在无法避开的情况下，应及时采取临时降噪措施，如根据村屯敏感点的具体方位设置可移动的隔声屏障等，并做到定点、定时的监测，尽量降低施工噪声干扰。

7.2 运营期

7.2.1 预测模式

根据公路建设的环境特征以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）推荐的公路交通运输噪声预测模式。预测时段为运营近期（2024 年）、中期（2030 年）、远期（2038 年）。预测时需将各种车辆按其噪声大小分成大型车、中型车、小型车，分别预测某一类车辆的等效声级，然后把三类车辆的等效声级迭加得到总声级。

（1）第 i 类车辆等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = \left(\overline{L_{0E}}\right)_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$\left(\overline{L_{0E}}\right)_i$ —第 i 类车速度为 V_i，km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB(A)；

N_i－昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r－从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i－第 i 类车的平均车速，km/h；

T－计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1，Ψ_2－为预测到有限长路段两端的张角；见图 3。

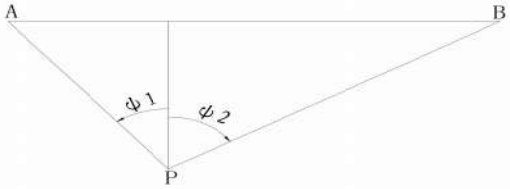


图 3 有限长路段的修正函数

图中 A—B 为路段，P 为预测点。

ΔL－由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算；

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{坡度} + \Delta L_{路面}$$

$$\Delta L_2 = A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：ΔL_1－线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{坡度}$－公路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{路面}$－公路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2－声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3－由反射等引起的修正量，dB(A)。

（2）总车流等效声级为：

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

式中：$Leq(T)$－预测点接受到交通噪声值，dB(A)；

$Leq(h)大$、$Leq(h)中$、$Leq(h)小$－分别为大、中、小型车辆预测点接受的噪声值，dB(A)；

如某个预测点受多条线路交通噪声影响，应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

（3）预测点环境噪声预测值的计算公式：

$$Leq = 10\lg[10^{0.1Leq(T)} + 10^{0.1Leq背}]$$

式中：Leq－预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$Leq_{背}$－预测点的环境噪声背景值，dB(A)。

7.2.2 预测模式参数的确定

➢ **单车噪声源强（$(\overline{L_{oE}})_i$）**

各类型单车噪声排放源强采用公式计算法：

（1）汽车平均行驶速度

根据道路等级、设计车速、车型、车流量来确定车辆的预测计算车速，其计算参考公式如下：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol(\eta_i + m_i(1-\eta_i))$$

式中：Vi-第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；

u_i-该车型的当量车数；

η_i-该车型的车型比；

vol-单车道车流量，辆/h；

m_i-其他 2 中车型的加权系数。

K_1、K_2、K_3、K_4分别为系数，其取值见表 19。

表 19 车速计算公式系数

车型	K1	K2	K3	K4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

（2）车型划分

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），车型可分为小、中、大三种车型，车型分类标准见表 20。车型比按可行性研究报告中提供的交通量

调查结果确定。

表 20 车型分类标准

车型	汽车总质量（GVM）
小型车	≤3.5t，M1，M2，N1
中型车	3.5t～12t，M2，M3，N2
大型车	＞12t，N3

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

（3）单车行驶辐射噪声级

车辆距行驶路面中心 7.5m 处的平均辐射声级$(L_{0E})i$，按下式确定：

小型车：$L_{0ES}=12.6+34.73\lg V_S+\Delta L_{路面}$

中型车：$L_{0EM}=8.8+40.48\lg V_M+\Delta L_{纵坡}$

大型车：$L_{oEL}=22.0+36.32\lg V_L+\Delta L_{纵坡}$

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

Vi—第 i 类车辆的平均车速，km/h。

①线路因素引起的修正量ΔL_1

纵坡修正量（$\Delta L_{纵坡}$）

公路纵坡修正量$\Delta L_{纵坡}$可按下式计算

大型车：$\Delta L_{纵坡}=98\times\beta$ dB(A)

中型车：$\Delta L_{纵坡}=73\times\beta$ dB(A)

小型车：$\Delta L_{纵坡}=50\times\beta$ dB(A)

式中：β－公路纵坡坡度，%。

路面修正量（$\Delta L_{路面}$）

不同路面的噪声修正量见表 21。

表 21 常见路面噪声修正量

单位：dB（A）

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0

水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

②声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

A.障碍物衰减量 A_{bar}

◆ 声屏障衰减量（A_{bar}）计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar}=\begin{cases}10\lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4arctg\sqrt{\dfrac{(1-t)}{1+t}}}\right], t=\dfrac{40f\delta}{3c}\le 1\\ 10\lg\left[\dfrac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln\left(t+\sqrt{(t^2-1)}\right)}\right], t=\dfrac{40f\delta}{3c}>1\end{cases}$$

式中：f—声波频率，H_z；

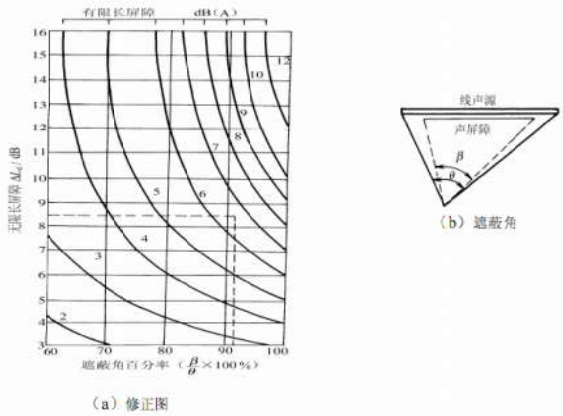
δ —声程差，m；

c —声速，m/s；

采用 500H_z 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

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



（a）修正图　　（b）遮蔽角

图 4 有限长度的声屏障及线声源的修正图

◆ 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时，$A_{bar}=0$，当预测点处于声影区，A_{bar} 决定于声程差 δ。

由图 5 计算 δ，$\delta=a+b-c$，再由图 6 查出 A_{bar}。

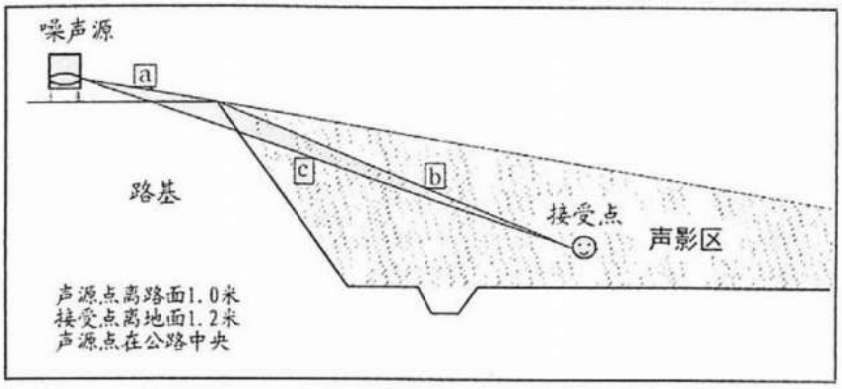


图 5 声程差 δ 计算示意图

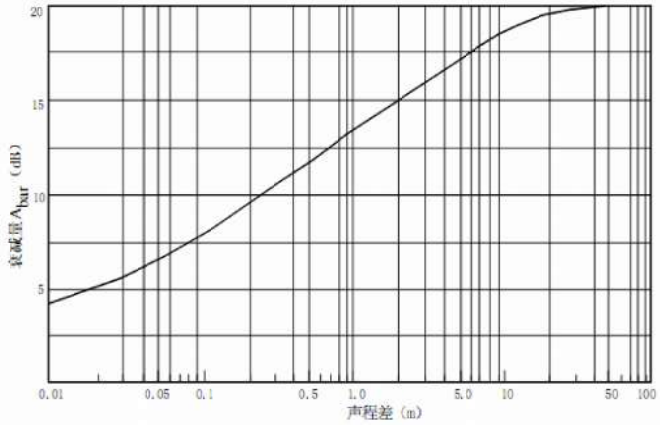
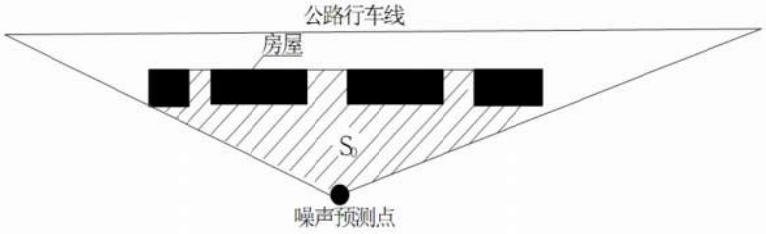


图 6 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线

◆ 农村房屋附加衰减量估算值

在沿公路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 4-5 和表 4-10 取值。



S 为第一排房屋面积和，S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 7 农村房屋降噪量估算示意图

表 22 农村房屋噪声附加衰减量估算表

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

B.空气吸收衰减量 A_{atm}

空气吸收引起的衰减按下式计算： $A_{atm}=\frac{a(r-r_0)}{1000}$

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，详见表 23。

表 23 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a，dB/km							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

C.地面效应衰减量 A_{gr}

地面类型可分为：

- ◆ 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ◆ 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- ◆ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

式中：r —声源到预测点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；可按图 4-6 进行计算，$h_m = F/r$，F：面积，m^2；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

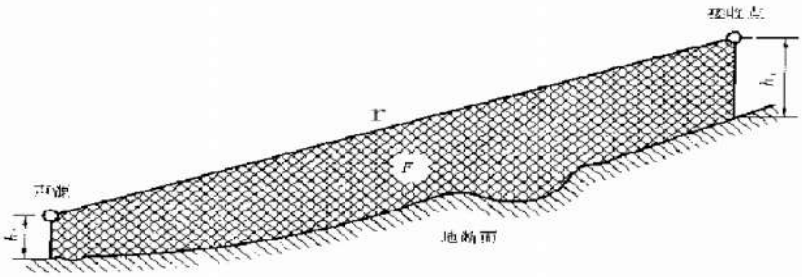


图 8 估计平均高度 h_m 的方法

D.其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减，通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

7.2.3 交通量的确定

表 24 不同评价时段的交通量预测结果

单位：pcu/h

预测时段		小型车	中型车	大型车
营运近期 2024 年	昼	425	46	66
	夜	150	16	23
营运中期 2030 年	昼	614	67	96
	夜	217	24	34
营运远期 2038 年	昼	903	99	141
	夜	319	35	50

7.2.4 交通噪声预测结果

（1）交通噪声预测

根据建设项目运行后建设项目及外环境主要噪声源情况，利用以上预测模式和参数计算得各预测点的噪声贡献值，再将建设项目预测值及外环境预测值叠加得预测结果。在距路中心线 20-200m 范围内，本项目全线运营期交通噪声预测结果详见表 25。

表 25 本项目主线建成后运营期交通噪声预测结果

平安至延吉新机场公路交叉口段														
年 份	时段	距 中 心 线 距 离（m）										达标距离（m）		
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	4a 类	2 类	1 类
近期	昼	67.8	63.8	61.7	60.3	59.2	58.3	57.6	56.9	56.4	55.8	15.6	49.3	87.6
	夜	63.2	59.1	57.0	55.6	54.5	53.7	57.9	52.3	51.7	51.2	51.1	90.9	161.7
中期	昼	69.5	65.5	63.4	62.0	60.9	60.0	59.3	58.6	58.0	57.5	18.9	59.8	106.3
	夜	64.8	60.7	58.7	57.3	56.2	55.3	54.6	53.9	53.3	52.8	61.8	109.9	195.4
远期	昼	71.3	67.2	65.2	63.8	62.7	61.8	61.0	60.4	59.8	59.3	23.2	73.3	130.3
	夜	66.5	62.5	60.4	59.0	57.9	57.0	56.3	55.6	55.1	54.5	75.4	134.1	238.5
延吉新机场公路交叉口至民主段														
年 份	时段	距 中 心 线 距 离（m）										达标距离（m）		
		20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	4a 类	2 类	1 类
近期	昼	67.8	63.8	61.7	60.3	59.2	58.3	57.6	56.9	56.4	55.8	15.6	49.3	87.6
	夜	63.2	59.1	57.0	55.6	54.5	53.7	57.9	52.3	51.7	51.2	51.1	90.9	161.7
中期	昼	68.7	64.7	62.6	61.2	60.1	59.2	58.5	57.8	57.3	56.7	17.3	54.6	97.2
	夜	64.0	60.0	57.9	56.5	55.4	54.5	53.8	53.1	52.6	52.0	56.6	100.6	179.0
远期	昼	70.4	66.3	64.3	62.9	61.8	60.9	60.2	59.5	58.9	58.4	20.9	66.2	117.7
	夜	65.7	61.6	59.6	58.1	57.1	56.2	55.4	54.8	54.2	53.7	68.3	121.4	215.9

（2）预测结果

由噪声预测结果可以看出，运营期交通噪声随着与路边距离的增加而迅速降低，昼间噪声明显高于夜间，随着运营期的增长，交通量不断增加，噪声预测结果也明显增加。

由表 25 预测结果可知，不考虑环境噪声背景时：

平安至延吉新机场公路交叉口段：

①运营近期（2024 年），4a 类区达标距离路中心线 51.1m；2 类区达标距离路中心线 90.9m；1 类区达标距离路中心线 161.7m。

②运营中期（2030 年），4a 类区达标距离路中心线 61.8m；2 类区达标距离路中心线 109.9m；1 类区达标距离路中心线 195.4m。

③运营远期（2038 年），4a 类区达标距离路中心线 75.4m；2 类区达标距离路中心线 134.1m；1 类区达标距离路中心线 238.5m。

延吉新机场公路交叉口至民主段：

①运营近期（2024 年），4a 类区达标距离路中心线 51.1m；2 类区达标距离路中心线 90.9m；1 类区达标距离路中心线 161.7m。

②运营中期（2030 年），4a 类区达标距离路中心线 56.6m；2 类区达标距离路中心线 100.6m；1 类区达标距离路中心线 179m。

③运营远期（2038 年），4a 类区达标距离路中心线 68.3m；2 类区达标距离路中心线 121.4m；1 类区达标距离路中心线 215.9m。

7.2.5 敏感点环境噪声预测与评价

本次评价根据敏感点现状监测结果以及运营期各路段交通噪声的预测值，对应起来进行能量叠加，在预测时考虑堤堑边坡隔声和反射、地面反射和吸收效应、树林带隔声、空气的吸声效应以及空气密度变化引起的 Za 变化。预测结果详见表 26。

表 26 敏感点噪声预测结果

噪声值单位：dB(A)

序号	敏感点情况						近期			中期			远期		
	敏感点名称	路基高差（m）	水平距离（m）	时段	背景值	标准值	影响值	预测结果	超标值	影响值	预测结果	超标值	影响值	预测结果	超标值
1	平安三队	-2.0	86.0	昼间	53.1	55.0	57.3	58.7	**3.7**	59.0	60.0	**5.0**	60.8	61.5	**6.5**
				夜间	43.2	45.0	52.7	53.2	**8.2**	54.3	54.7	**9.7**	56.1	56.3	**11.3**
2	龙渊村	-3.0	23.5	昼间	55.3	70.0	63.2	63.9	√	64.9	65.3	√	66.6	66.9	√
				夜间	43.1	55.0	58.5	58.7	**3.7**	60.2	60.3	**5.3**	61.9	62.0	**7.0**
3	龙渊村	-3.0	71.5	昼间	48.9	55.0	48.2	51.6	√	49.9	52.4	√	51.7	53.5	√
				夜间	38.9	45.0	43.6	44.9	√	45.2	46.1	**1.1**	47.0	47.6	**2.6**
4	延边社会福利院 1F	0.0	86.5	昼间	53.6	55.0	57.3	58.9	**3.9**	59.0	60.1	**5.1**	60.8	61.5	**6.5**
				夜间	43.8	45.0	52.7	53.2	**8.2**	54.3	54.7	**9.7**	56.0	56.3	**11.3**
5	延边社会福利院 3F	7.0		昼间	53.5	55.0	57.3	58.8	**3.8**	59.0	60.1	**5.1**	60.8	61.5	**6.5**
				夜间	43.0	45.0	52.7	53.1	**8.1**	54.3	54.6	**9.6**	56.0	56.2	**11.2**
6	延边社会福利院 5F	15.0		昼间	52.9	55.0	57.3	58.7	**3.7**	59.0	59.9	**4.9**	60.7	61.4	**6.4**
				夜间	42.4	45.0	52.7	53.1	**8.1**	54.3	54.6	**9.6**	56.0	56.2	**11.2**
7	龙渊卫生所	2.0	136.5	昼间	51.3	55.0	47.5	52.8	√	49.2	53.4	√	50.9	54.1	√

序号	敏感点情况						近期			中期			远期		
	敏感点名称	路基高差（m）	水平距离（m）	时段	背景值	标准值	影响值	预测结果	超标值	影响值	预测结果	超标值	影响值	预测结果	超标值
				夜间	42.2	45.0	42.8	45.5	**0.5**	44.5	46.5	**1.5**	46.2	47.6	**2.6**
8	延边州党校 1F	10.0	55.5	昼间	48.3	60.0	55.4	56.1	√	56.3	56.9	√	57.9	58.4	√
				夜间	37.6	50.0	50.7	50.9	**0.9**	51.6	51.7	**1.7**	53.2	53.3	**3.3**
9	延边州党校 3F	17.0		昼间	48.3	60.0	54.9	55.7	√	55.8	56.5	√	57.4	57.9	√
				夜间	38.2	50.0	50.2	50.5	**0.5**	51.1	51.3	**1.3**	52.7	52.9	**2.9**
10	延边州党校 5F	25.0		昼间	50.2	60.0	54.1	55.6	√	55.0	56.2	√	56.6	57.5	√
				夜间	36.0	50.0	49.4	49.6	√	50.3	50.4	**0.4**	51.9	52.0	**2.0**
11	果树农场村	4.0	195.0	昼间	49.1	55.0	51.4	53.4	√	52.3	54.0	√	53.9	55.2	**0.2**
				夜间	39.8	45.0	46.7	47.5	**2.5**	47.6	48.2	**3.2**	49.2	49.7	**4.7**

表 7-27 敏感点噪声预测值超标统计表

预测时段	时间	项目	数量
近期	昼间	超标敏感点数量/敏感点总数（个）	4/11
		超标范围（dB（A））	3.7~3.9
	夜间	超标敏感点数量/敏感点总数（个）	8/11
		超标范围（dB（A））	0.5~8.2
中期	昼间	超标敏感点数量/敏感点总数（个）	4/11
		超标范围（dB（A））	4.9~5.1
	夜间	超标敏感点数量/敏感点总数（个）	11/11
		超标范围（dB（A））	0.4~9.7
远期	昼间	超标敏感点数量/敏感点总数（个）	5/11
		超标范围（dB（A））	0.2~6.5
	夜间	超标敏感点数量/敏感点总数（个）	11/11
		超标范围（dB（A））	2.0~11.3

根据敏感点噪声预测结果：

营运近期，4a 类区昼间预测值能够达标，夜间预测值超标。1 类区昼间 4 处超标；1 类区夜间 7 处超标，昼间超标范围为 3.7~3.9 dB（A），夜间超标范围为 0.5~8.2 dB（A）。

营运中期，4a 类区昼间预测值能够达标，夜间预测值超标。1 类区昼间 4 处超标；1 类区夜间 10 处超标，昼间超标范围为 4.9~5.1 dB（A），夜间超标范围为 0.4~9.7 dB（A）。

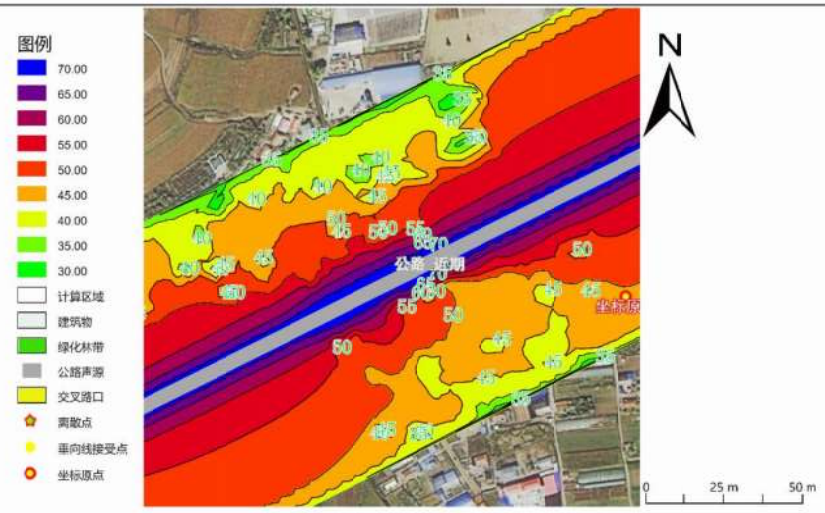
营运远期，4a 类区昼间预测值能够达标，夜间预测值超标。1 类区昼间 5 处超标；1 类区夜间 10 处超标，昼间超标范围为 0.2~6.5 dB（A），夜间超标范围为 2.0~11.3 dB（A）。

根据中期预测结果，报告书提出了具体的噪声治理措施，以保证拟建公路运行后沿线敏感点的声环境能达标，详见第 8 章。

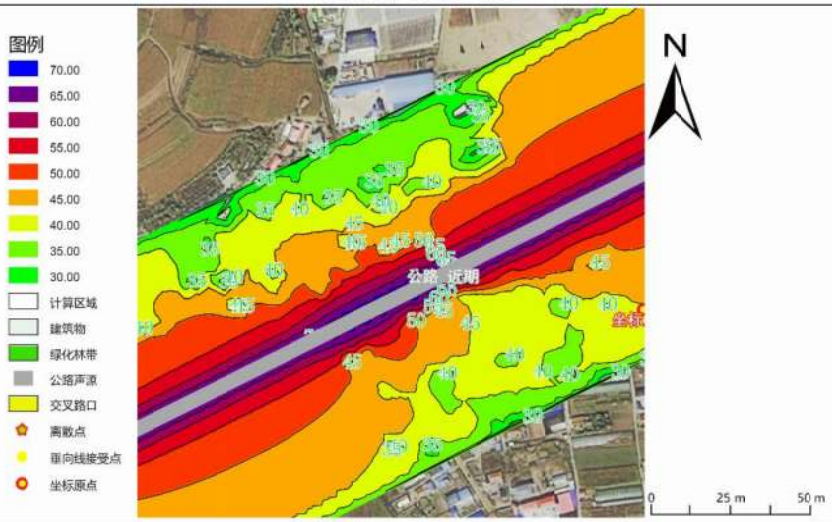
7.2.6 等值线图

根据噪声预测结果绘制的等值线图如下。

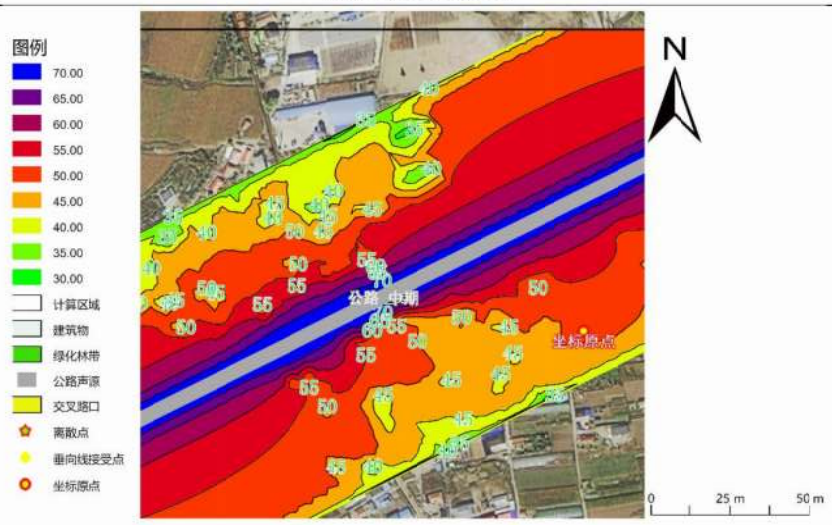
表 28 龙渊村等声级线图



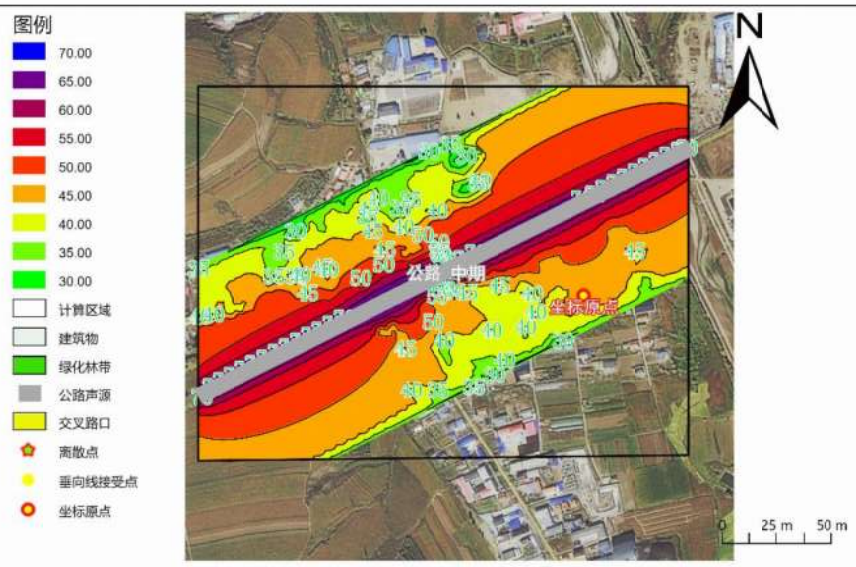
龙渊村近期昼间



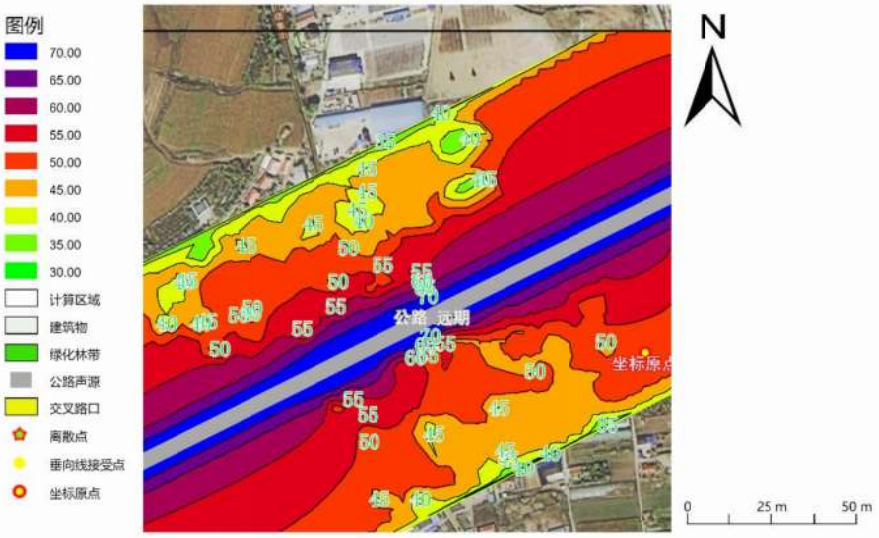
龙渊村近期夜间



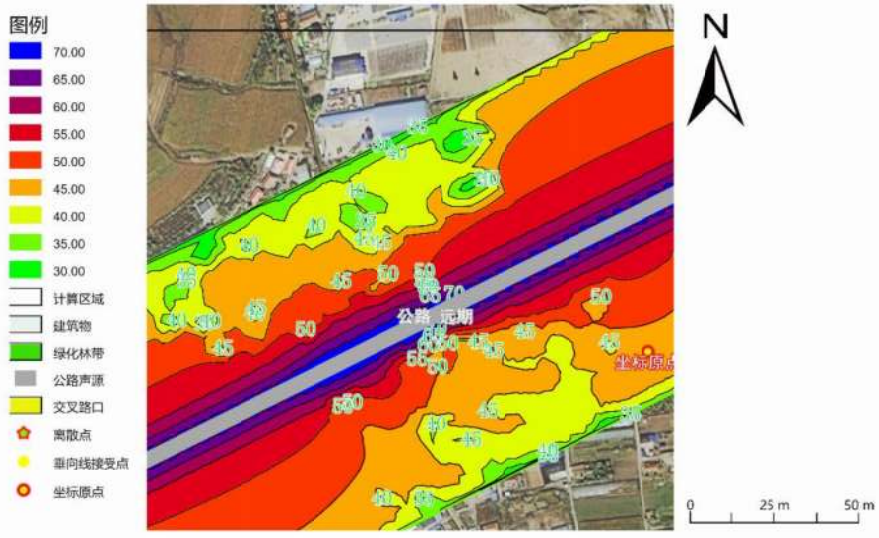
龙渊村中期昼间



龙渊村中期夜间

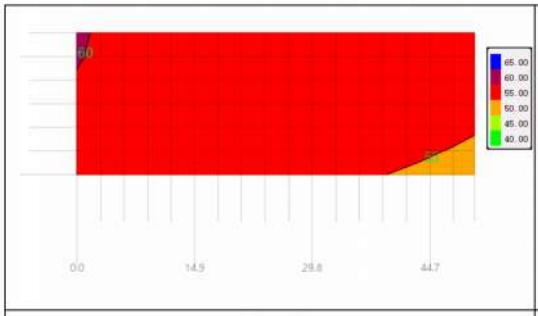
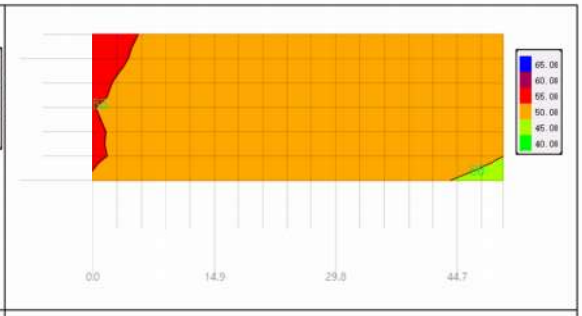
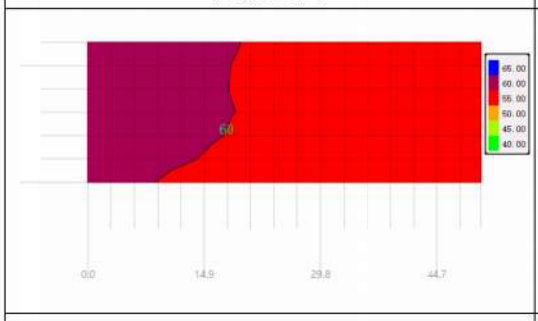
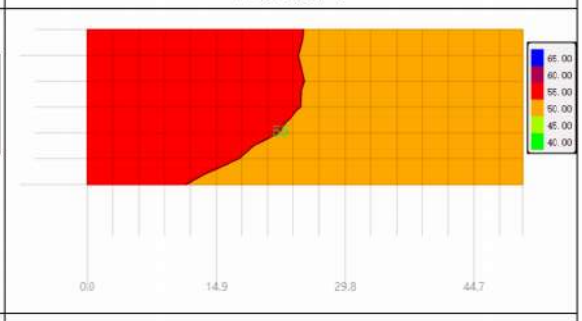


龙渊村远期昼间



龙渊村远期夜间

表 29 延边州党校垂直方向等声级线图

	
近期昼间	近期夜间
	
中期昼间	中期夜间
	
远期昼间	远期夜间

8 声环境保护措施及其可行性论证

8.1 设计阶段

（1）在设计中，对固定使用高噪声设备的场地，如拌合站、搅拌站等，在选址设计中，应远离居民区。

（2）工程施工需材料外运至施工现场时，需合理设计材料运输路线，尽量避免通过居民集中区。

（3）有条件的情况下，部分噪声敏感路段可考虑低噪声路面形式，从噪声源头治理角度，降低交通噪声对沿线环境的影响。

（4）加强公路所经敏感点路段用地界内的绿化设计，尽量提高绿化高度和密度，使其在具有美化路域景观的同时，兼具降噪功能。

（5）根据本报告提出的声环境影响减缓措施和原则，建议建设单位委托专业部门进行公路的环境噪声治理工程的设计工作，并将这些措施纳入项目设计、招标文件中。

8.2 施工期

（1）施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的设备和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定的强噪声源应考虑加装隔音罩，并缩短开机时间。并加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声，车辆运输中尽量避免鸣笛，减轻对居民的影响和干扰。

（2）施工期主要设备噪声源应符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）中的有关标准。为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距离高噪声源较近的施工人员，需采取佩戴耳塞或头盔等劳保措施。

（3）筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出 4 类噪声标准，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00～22:00）进行或对各种施工机械操作时间做适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

（4）在敏感点附近施工时，应采取移动声屏障的方式保护声环境。在施工道路距居民区小于 100m 的路段，自 22 时至次日 6 时建议停止施工。必须连续

施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门、当地政府及居民取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告，最大限度的争取民众的支持，并采取利用移动式或临时声屏障等防噪措施，在施工便道 50m 内有成片的居民时，夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。确实对居民噪声产生影响的情况下，应对受影响居民给予相应的补偿。

（5）建设单位应责成施工单位在施工现场发布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

（6）施工监理单位应强化施工期的噪声管理，配备噪声测量仪器，对施工现场附近的敏感点进行定点、定时的监测，以保证施工中主要设备噪声源对外环境的影响符合国家标准要求，尽可能的降低施工噪声对环境的影响。

（7）本项目施工期间应合理安排施工场地，尽量远离居民区等敏感点；施工场界内合理安排施工机械，噪声大的施工机械布置在远离居民区等敏感点一侧。

（8）施工期噪声管理应纳入工程招投标内容，加强对集中居民点等路段的施工管理，合理制定施工计划。施工监理单位应强化施工期的噪声管理工作，配备噪声测量仪器，对施工场所附近的村屯居民点等敏感点进行监测，以保证施工中各主要设备噪声源作业中对外环境的影响符合国家标准要求。

（9）做好宣传工作，倡导科学管理和文明施工，施工单位在施工前要取得地方政府的支持，张贴施工告示与说明，取得当地居民的理解与谅解。同时，施工时做好施工人员的环保意识教育，降低人为因素造成的噪声污染。

8.3 运营期

根据规定，报告书针对环境噪声预测中期超标的村屯等敏感点采取多种方式进行治理。

8.3.1 声环境保护措施设置原则

第一，做好规划设计工作，这包括做好路线的规划设计，尽可能将线路远离噪声敏感点，这在工程设计过程中已做了较多的考虑；同样应做好公路两侧的土地利用规划，规划居民住宅区、学校、医院等噪声敏感目标时，也应使其远离交通干道；

第二，运营期噪声污染防治采取主动控制原则；

第三，噪声污染防治目标采取达标控制原则；

第四，采取工程措施控制和降低交通噪声的危害，一般来说，公路建设项目声环境保护工程措施主要有：建声屏障、居民住宅环保搬迁、安装隔声窗及修建围墙、栽植绿化林带等。各种措施方案必须和降噪效果分析见表 30。

表 30 常用公路噪声防治措施效果、投资及方案比选

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资较小，易在公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；冬季风雪天气容易造成积雪，影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等，一般可降低噪声 5~15dB(A)。	1500~3500 元/延米（根据声学材料区别）
安装隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	根据实际采用经验，在窗户全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB(A)，双层玻璃窗比单层玻璃窗降低 10dB(A)左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰	3000 元/扇
低噪声路面	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差，空隙易堵塞造成减噪效果降低	可降低噪声 2~5dB(A)	约 300 万元/km（与非减噪路面造价相同）
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 6 万元/户

拟建公路在改善区域交通条件的同时，将对周边环境增加新的噪声污染问题，而由于本项目的建设，增加通行车辆，提高了车辆行驶速度，因此交通噪声对敏感点的影响势必增加。

预测结果表明道路沿线环境敏感点存在超标现象，为进一步减轻交通噪声的

影响，本报告提出以下声环境保护措施的配置和解决原则：

（1）加强运营期噪声监测，严格执行限速和禁止超载等交通规则；定期养护路面，确保路况良好；布设交通噪声长期监测点位，根据噪声监测结果增设降噪措施或改变房屋用途等。

现在尚属初期预测阶段，交通量及噪声影响的预测皆存在不确定性，本报告建议建设单位预留运营期降噪措施资金，根据实际监测结果，及时为超标的敏感目标增设降噪措施，保证现有敏感点能够满足标准限值的要求。

（2）加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过人口密度较大的村镇路段设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

（3） 经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

（4） 结合道路工程的建设，沿线各级规划部门应加强公路沿线的合理规划及建筑物的合理布局，这对预防公路运营期的噪声污染具有十分重要的意义。为了给沿线建设规划提供依据。

（4）在沿线地区制定村镇发展规划时，应预留一定的防护距离；如果必须在噪声防护距离以内区域修建声环境敏感建筑物的，其业主单位应自行解决建筑物防噪问题。

（7）污染防治措施要求马上落实，保证与主体工程同时设计、同时建设，同时投入使用。

8.3.2 运营期噪声防治措施

为使公路沿线两侧居民等环境敏感点有一个安静的工作、生活的环境，根据噪声预测结果，对拟建公路线路运营期因受拟建公路交通噪声影响的敏感点，提出噪声防治措施方案。对各个敏感点的具体措施见表 31。

表 31 本项目沿线敏感点噪声防治措施（针对中期超标）

序号	敏感目标	与道路相对位置			与中心线距离（m）	受影响户数（户）		中期最大超标量（dB）	防噪措施经济及技术可行性论证	降噪效果	投资（万元）
		桩号	方位	高差（m）		4a 类	1 类				
						距用地界＜55m	55~200m				
1	平安三队	K0+041~K0+840	左侧	-2	86	0	26	9.7	方案一：声屏障措施，路左侧设置 800m，高 3.0m 的声屏障，声屏障设计不低于 15dB，2500 元/延 m，投资 200 万元。 方案二：为受影响的 26 户居民安装隔声窗，以每户安装面积 5m² 计算，共计安装 130m²。设计隔声量不得低于 15dB(A)，每户投资 1 万元，共投资约 26 万元。 方案比较：村屯规模较小，居民居住较集中，村屯距离路线较远，安装隔声窗可满足降噪效果且投资低。 推荐采用方案二。	隔声窗措施降噪 15dB(A)，能够使敏感点声环境达标	26
2	龙渊村 4a 类区	K1+100~K4+000	两侧	-3	23.5	18	——	5.3	方案一：声屏障措施，路右侧设置长 504m，路左侧设置 580m，高 3.0m 的声屏障，声屏障设计不低于 15dB，2500 元/延 m，投资 271 万元。 方案二：为受影响的 18 户居民安装隔声窗，以每户安装面积 5m² 计算，共计安装 90m²。设计隔声量不得低于 15dB(A)，每户投资 1 万元，共投资约 18 万元。	隔声窗措施降噪 15dB(A)，能够使敏感点声环境达标	18

序号	敏感目标	与道路相对位置			与中心线距离（m）	受影响户数（户）		中期最大超标量（dB）	防噪措施经济及技术可行性论证	降噪效果	投资（万元）
		桩号	方位	高差（m）		4a 类	1 类				
						距用地界＜55m	55~200m				
									方案比较：村屯规模较小，居民居住较集中，安装声屏障会造成明显的视觉阻隔，安装隔声窗可满足降噪效果且投资低。 推荐采用方案二。		
	龙渊村 1 类区				71.5	——	20	1.1	方案一：采用低噪音路面，可降低噪声 2～5dB(A)。与非减噪路面造价相同，无需额外环保投资。 方案二：为受影响的 55m 外第一排 20 户居民安装隔声窗，设计隔声量不得低于 15dB(A)，每户投资 1 万元，共投资约 20 万元。 方案比较：村屯规模较小，居民居住较集中，中期预测值超标较少，可采取方案一，在源头降噪方案，不需与居民协商，比较合理。 推荐采用方案一。	低噪音路面降噪 2~5 dB(A)，能够使敏感点声环境达标	0
3	延边社会福利院	K2+000	右侧	0	86.5	——	——	9.7	方案一：声屏障措施，路右侧设置 200m，高 3.0m 的声屏障，声屏障设计不低于 15dB，2500 元/延 m，投资 50 万元。 方案二：为受影响的延边社会福利院安装隔声窗，设计隔声量不得低于 15dB(A)，投资约 20 万元。 方案比较：延边社会福利院与拟建公路路面高差为 0，声屏障措施会产生明显	隔声窗措施降噪 15dB(A)，能够使敏感点声环境达标	20

序号	敏感目标	与道路相对位置			与中心线距离（m）	受影响户数（户）		中期最大超标量（dB）	防噪措施经济及技术可行性论证	降噪效果	投资（万元）
		桩号	方位	高差（m）		4a 类	1 类				
						距用地界＜55m	55~200m				
									的视觉阻隔，安装隔声窗降噪效果更好且投资低。 推荐采用方案二。		
4	龙渊卫生所	K4+020	右侧	+2	136.5	——	——	1.5	方案一：龙渊村路面整体采用低噪音路面，可降低噪声 2～5dB(A)。与非减噪路面造价相同，无需额外环保投资。 方案二：为受影响的龙渊卫生所安装隔声窗，设计隔声量不得低于 15dB(A)，投资 10 万元。 方案比较：中期预测值超标较少，在龙渊村整体采用降噪路面的情况下，无需额外采取措施即可满足降噪要求，比较合理。 推荐采用方案一。	低噪音路面降噪 2~5 dB(A)，能够使敏感点声环境达标	0
5	延边州党校	K8+427	左侧	+10	55.5	——	——	1.7	方案一：采用低噪音路面，可降低噪声 2～5dB(A)。与非减噪路面造价相同，无需额外环保投资。 方案二：为受影响的延边州党校安装隔声窗，设计隔声量不得低于 15dB(A)，投资 20 万元。 方案比较：中期预测值超标较少，切超标主要发生在夜间，不会影响党校日常学习。 推荐采用方案一。	低噪音路面降噪 2~5 dB(A)，能够使敏感点声环境达标	0

序号	敏感目标	与道路相对位置			与中心线距离（m）	受影响户数（户）		中期最大超标量（dB）	防噪措施经济及技术可行性论证	降噪效果	投资（万元）
		桩号	方位	高差（m）		4a 类	1 类				
						距用地界＜55m	55~200m				
6	果树农场村	K7+500~K8+800	右侧	+4	195	0	30	3.2	方案一：采用低噪音路面，可降低噪声 2～5dB(A)。与非减噪路面造价相同，无需额外环保投资。 方案二：为受影响的 30 户居民安装隔声窗，以每户安装面积 5m² 计算，共计安装 150m²。设计隔声量不得低于 15dB(A)，每户投资 30 万元，共投资约 30 万元。 方案比较：村屯规模较小，居民居住呈与路平行的细条状，需要铺设降噪路面的长度较长，可采取方案二，安装隔声窗降噪效果更好。 推荐采用方案二。	隔声窗措施降噪 15dB(A)，能够使敏感点声环境达标	30

根据统计，本项目需为 74 户居民家及延边社会福利院安装隔声窗，噪声污染防治投资总计为 94 万元。

由于以上环保措施的设置根据预测结果设计，存在一定的不确定性，故本环评建议建设单位增加环保投资作为预留资金，在公路投运后，根据环境监测计划及噪声监测结果，为影响范围内的敏感点安装隔声窗。

隔声窗的安装可能会影响居民居住环境的通风效果，如敏感点居民不接受安装隔声窗，本环评要求建设单位与敏感点居民协商解决，利用预留资金对敏感点居民进行赔偿、改变房屋使用功能或采取其他环保降噪措施，确保敏感点居民满足相应功能区标准要求。

9 结论

9.1 项目概况

项目名称：国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

建设单位：延吉市公路工程建设管理中心

建设性质：改扩建

本项目起点位于延吉市北侧的平安、现国道珲阿公路（G302）K169+035 处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉。

终点设在延吉市西侧的民主、现国道珲阿公路（G302）K178+254 处。现有延蒲高速延吉连接线民主互通已竣工通车，不列入本项目。

9.2 声环境敏感点情况

项目推荐方案沿线共有声环境敏感点 6 处，为平安三队、龙渊村、延边社会福利院、龙渊卫生所、延边州党校、果树农场村。

9.3 声环境质量现状

本项目通过对沿线敏感点进行噪声实测来反映项目周边声环境现状。

从声环境现状监测结果来看，各噪声监测点中，各监测点昼间和夜间噪声均达标。

从断面衰减监测结果来看，距离由距路肩 20m 增加至 40m 时，噪声平均衰减 1.67dB(A)；距离由距路肩 40m 增加至 60m 时，噪声平均衰减 1.69dB(A)；距离由距路肩 60m 增加至 80m 时，噪声平均衰减 1.78dB(A)；距离由距路肩 80m 增加至 120m 时，噪声平均衰减 1.21dB(A)。

从 24 小时连续监测结果来看，K3+600 处昼间噪声介于 43.9dB(A)~59.9dB(A)之间，最大噪声出现在 17:00~17:20 间，最小噪声出现在 21:00~21:20 之间，均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类区昼间标准；K3+600 处夜间噪声介于 35.7dB(A)~48.4 dB(A)之间，最大噪声出现在 22:00~22:20，最小噪声出现在 3:00~3:20 之间。

9.4 声环境影响分析

9.4.1 施工期

通过预测计算和类比分析，采取上述措施后，道路沿线土石方施工噪声昼间10m、夜间50m外，铺装施工噪声昼间10m、夜间36m外，施工场地施工噪声昼间10m外、夜间50m外，打桩施工噪声昼间97m外，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准要求。

施工期噪声影响为短期性，暂时性，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。施工单位应严格执行相关法律法规进行作业，把对周围环境的影响降低到最小。

9.4.2 运营期

由表交通噪声预测结果可知，不考虑环境噪声背景时：

平安至延吉新机场公路交叉口段：运营近期（2024年），4a类区达标距离路中心线51.1m；2类区达标距离路中心线90.9m；1类区达标距离路中心线161.7m。运营中期（2030年），4a类区达标距离路中心线61.8m；2类区达标距离路中心线109.9m；1类区达标距离路中心线195.4m。运营远期（2038年），4a类区达标距离路中心线75.4m；2类区达标距离路中心线134.1m；1类区达标距离路中心线238.5m。

延吉新机场公路交叉口至民主段：运营近期（2024年），4a类区达标距离路中心线51.1m；2类区达标距离路中心线90.9m；1类区达标距离路中心线161.7m。运营中期（2030年），4a类区达标距离路中心线56.6m；2类区达标距离路中心线100.6m；1类区达标距离路中心线179m。运营远期（2038年），4a类区达标距离路中心线68.3m；2类区达标距离路中心线121.4m；1类区达标距离路中心线215.9m。

根据敏感点噪声预测结果：营运近期，4a类区昼间预测值能够达标，夜间预测值超标。1类区昼间6处超标；1类区夜间9处超标，昼间超标范围为3.0~4.4 dB（A），夜间超标范围为0.5~8.5 dB（A）。营运中期，4a类区昼间预测值能够达标，夜间预测值超标。1类区昼间6处超标；1类区夜间12处超标，昼间超标范围为3.8~5.1 dB（A），夜间超标范围为0.4~9.7 dB（A）。营运远期，4a类区昼间预测值能够达标，夜间预测值超标。1类区昼间7处超标；1类区夜间12处超

标，昼间超标范围为 0.2~6.5 dB（A），夜间超标范围为 2.0~11.3 dB（A）。

9.5 声环境保护措施

施工期应选用低噪声的机械设备，对施工机械进行必要的减噪防护；施工场地距离居民区应大于 300m；优化施工厂区布局，噪声级较大的施工机械远离声环境敏感点布置；距离村屯居民住宅较近的施工场地合理安排施工时间，禁止夜间施工，因生产工艺上要求必须连续作业或者特殊需要的，向相关行政主管部门申报，并告知周围居民；敏感路段施工时设置围挡或移动式声屏障；对敏感目标进行监测，如发现超标现象及时采取有效的降噪措施；工程车辆尽量避开村屯，夜间经过村屯时，严禁鸣笛，并减少夜间行车次数；禁止夜间打桩和爆破等。

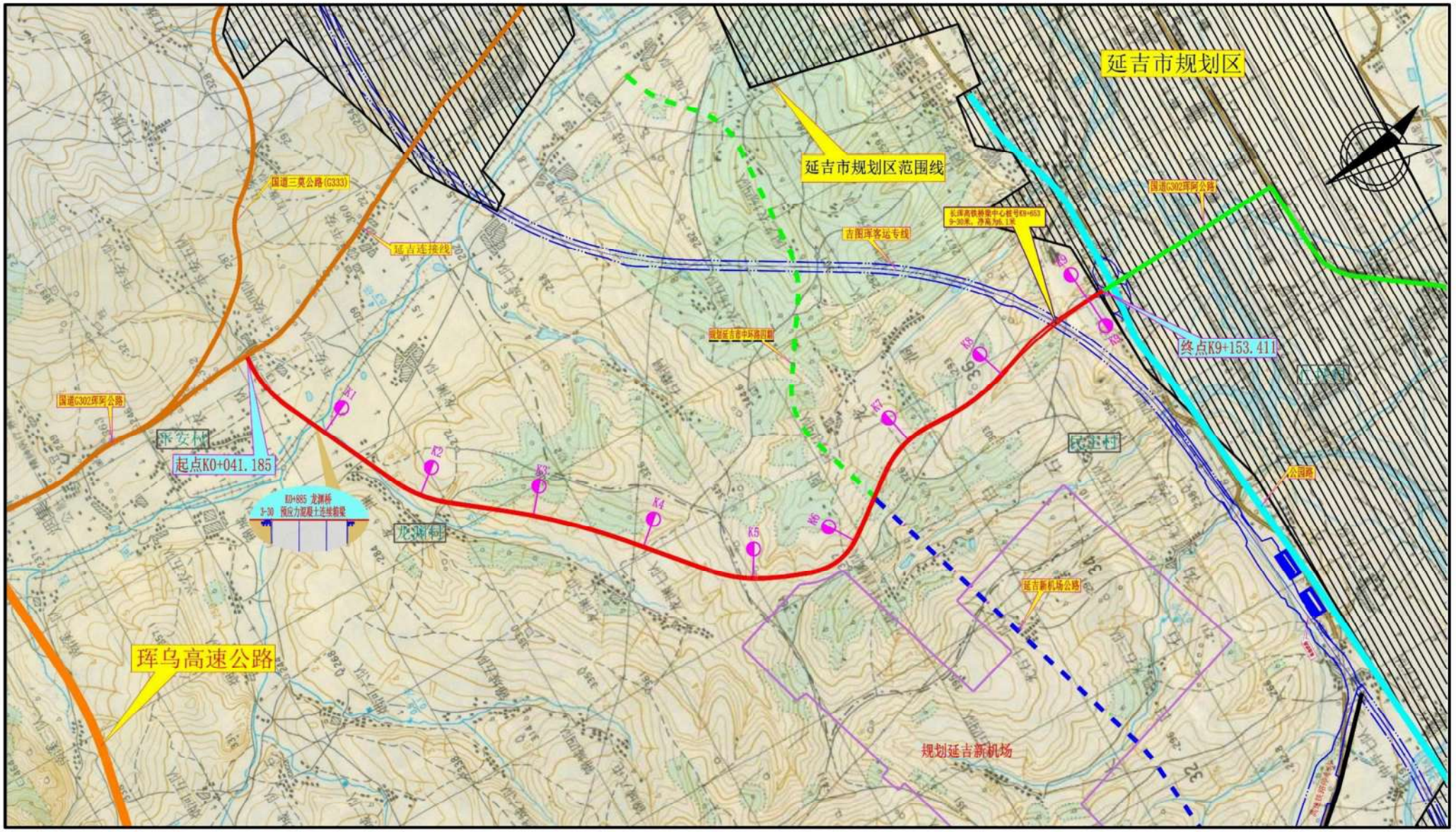
运营期，本项目需为 74 户居民家及延边社会福利院安装隔声窗，噪声污染防治投资总计为 94 万元。采取以上措施后各敏感目标声环境预测值均可满足相应标准限值的要求。

由于以上环保措施的设置根据预测结果设计，存在一定的不确定性，故本环评建议建设单位增加环保投资作为预留资金，在公路投运后，根据环境监测计划及噪声监测结果，为影响范围内的敏感点安装隔声窗。

隔声窗的安装可能会影响居民居住环境的通风效果，如敏感点居民不接受安装隔声窗，本环评要求建设单位与敏感点居民协商解决，利用预留资金对敏感点居民进行赔偿、改变房屋使用功能或采取其他环保降噪措施，确保敏感点居民满足相应功能区标准要求。

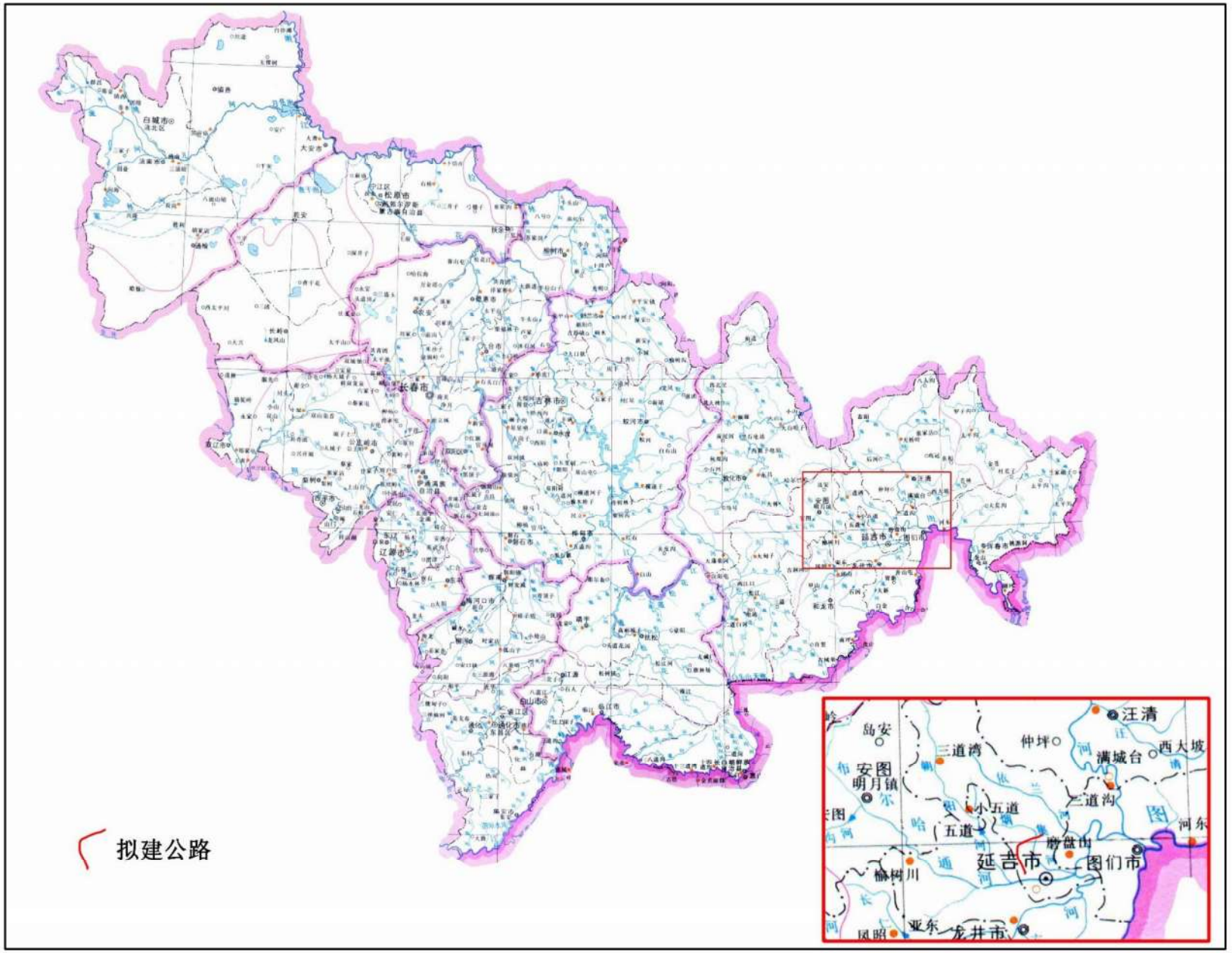
9.6 结论

本报告认为，在落实本报告中提出的声环境保护措施和建议后，从声环境保护的技术角度，国道珲阿公路延吉境内平安至民主段的建设是可行的。

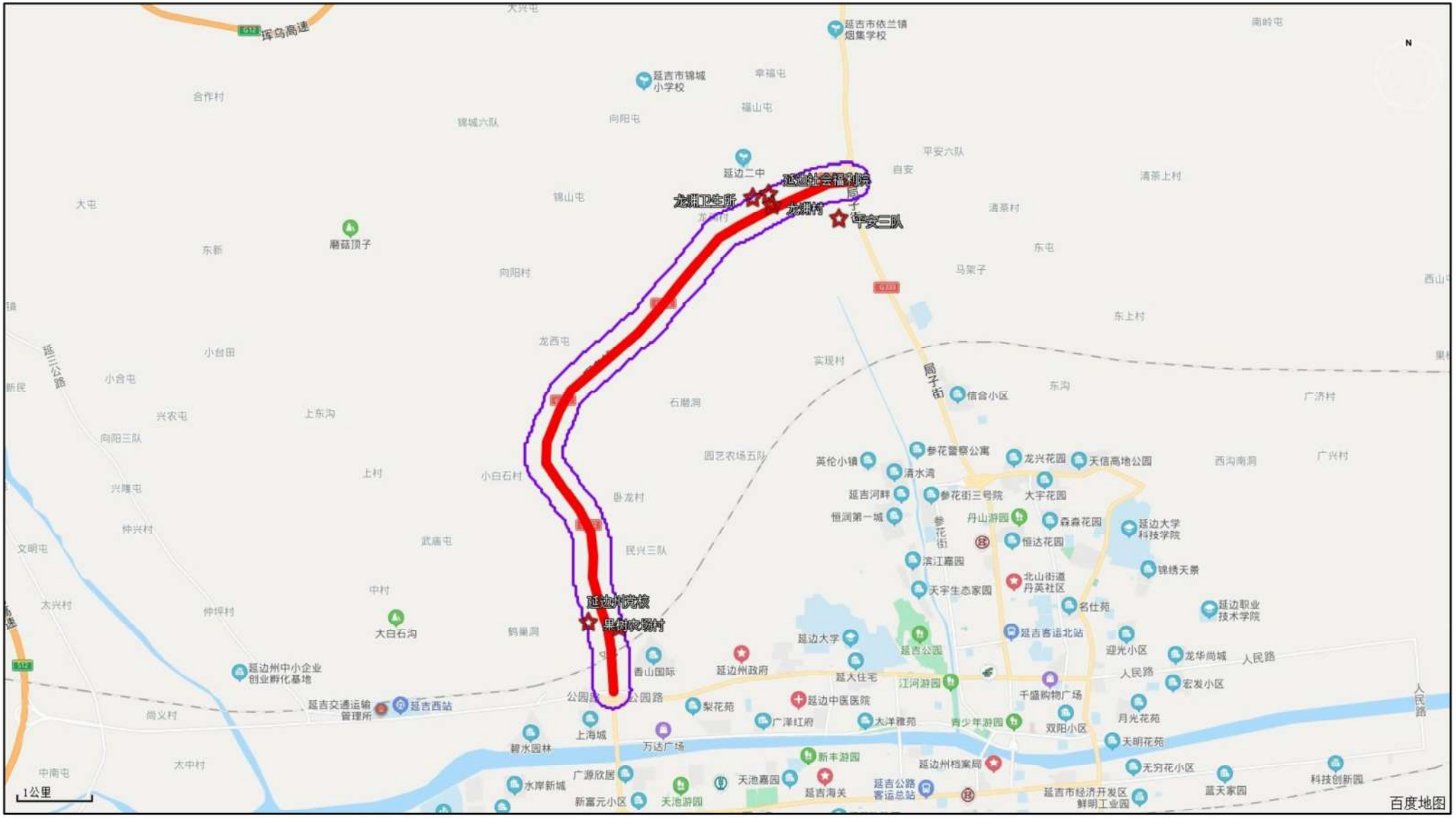

延吉市规划区
延吉市规划区范围线
国道三奥公路(G333)
延吉连接线
国道G302珲阿公路
吉图珲客运专线
拟建延吉市环路项目
终点K9+153.411
国道G302珲阿公路
起点K0+041.185
K0+885 龙渊桥
3-30 预应力混凝土连续箱梁
K1
K2
K3
K4
K5
K6
K7
K8
K9
公园路
延吉新机场公路
珲乌高速公路
规划延吉新机场

附图 1 项目路线方案图

附图 2 工程施工平面布置图

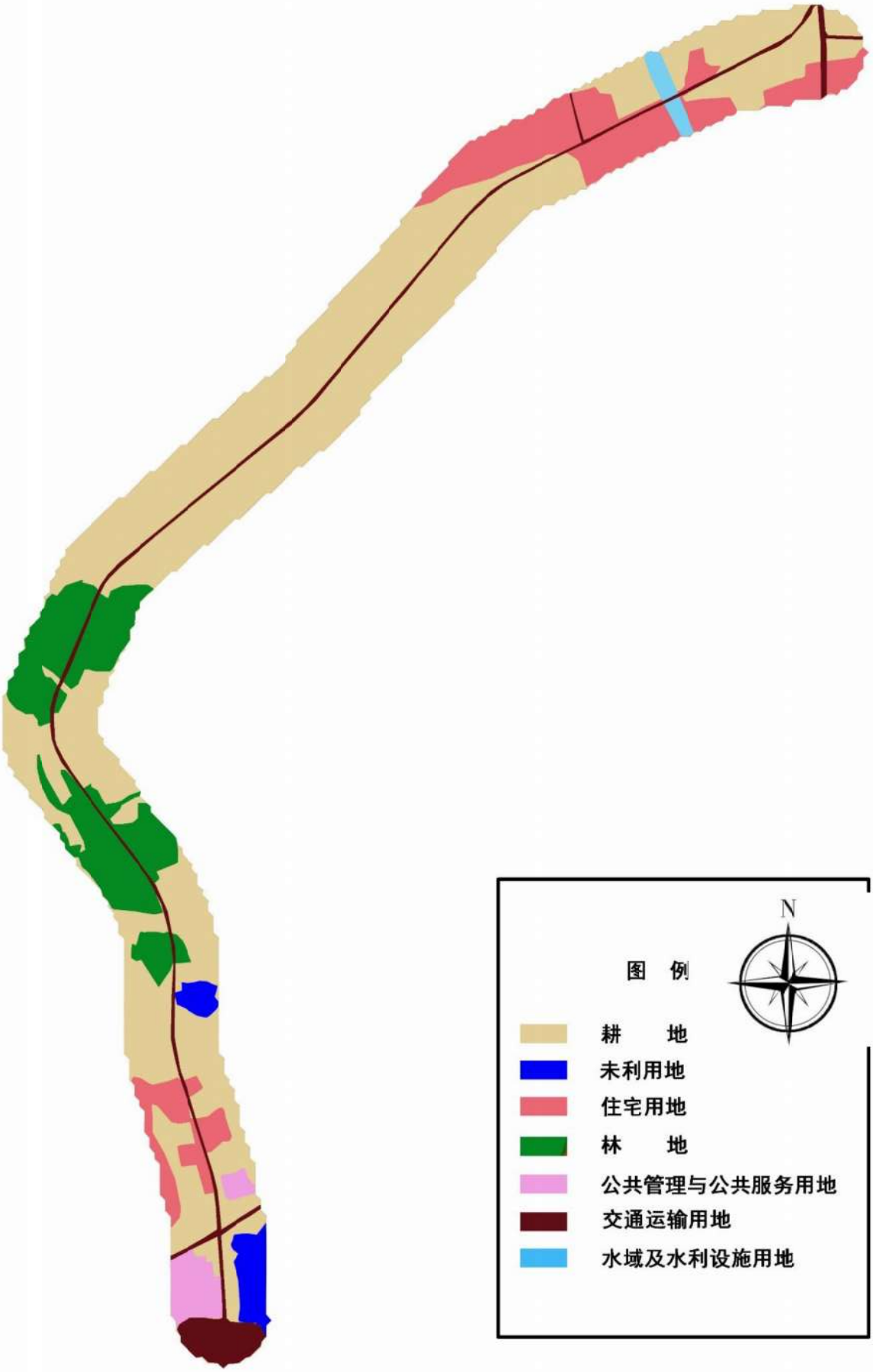

拟建公路
长春市
白城市
松原市
吉林市
辽源市
通化市
白山市
延吉市
图们市
汪清
西大坡
满城台
三道沟
三道湾
仲坪
小五道
五道
磨盘山
柳树川
亚东
龙井市
凤昭
明月镇
岛安

附图 3 项目周边水系图



附图 4 拟建道路沿线敏感点分布图

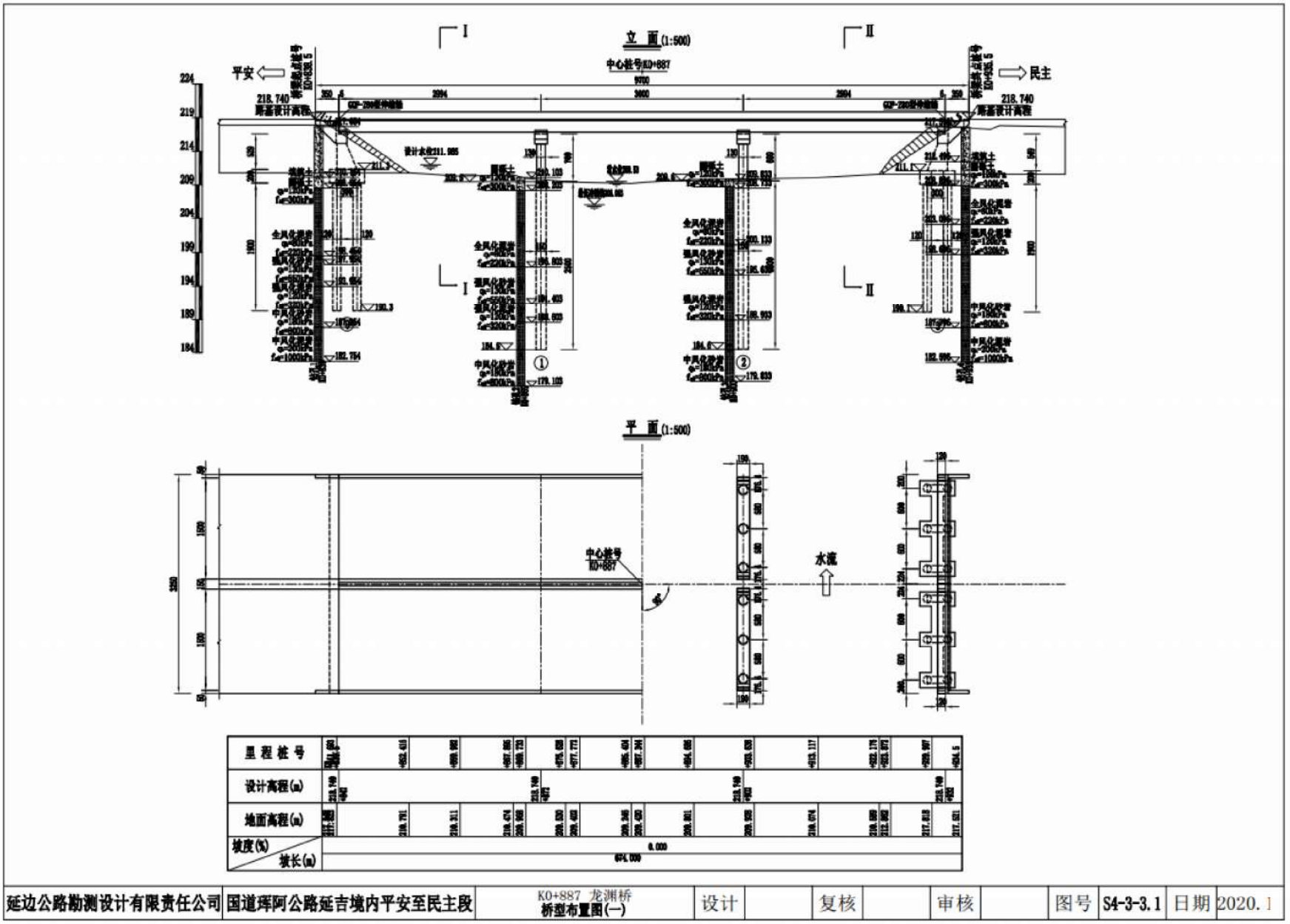
附图 5　租用的施工场地周边环境示意图



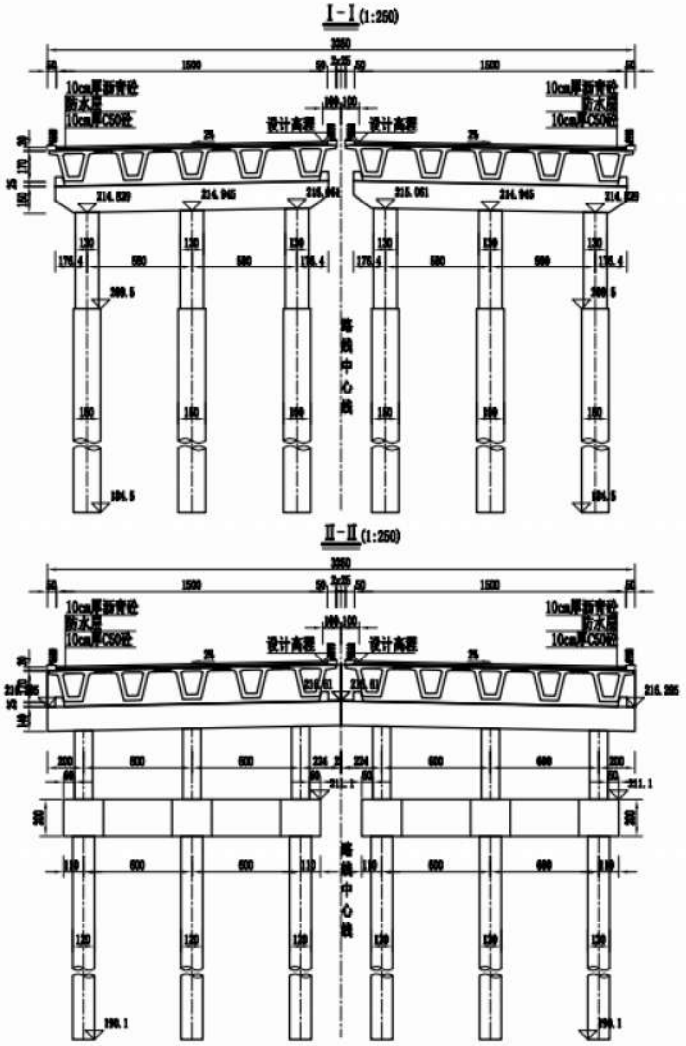
附图 6 土地利用现状图


北
平安三队
龙渊村②
衰减断面及24小时连续监测点位
延边州党校
果树农场村
延吉市锦城小学校
锦城六队
向阳屯
平安六队
延边二中
锦山屯
龙渊村
清茶上村
清茶村
东屯
马架子
向阳村
龙西屯
实现村
东上村
东沟
广济村
石磨洞
园艺农场五队
上村
小白石村
卧龙村
西沟南洞
广兴村
武庙屯
民兴三队
中村
大白石沟
鹤巢洞
香山国际
公园路
延吉西站
延边州交通运输局
梨花苑
延河路
延边朝鲜族自治州水利局
大洋雅苑
丽水宜家
银河小区
中国石油加油站
民族广场
延边大学
延吉公园
延吉客运北站
天宇生态家园
延边大学(师范分院)
北山街道丹英社区
活力城
千盛购物广场
青少年游园
迎光小区
龙华尚城
人民路
宏发小区
旭阳花园
天明花园
延边职业技术学院
文萃苑
名仕苑
北苑小区
锦绣天景
延边大学科技学院
丹山游园
大宇花园
信合公寓
信合小区
参花警察公寓
龙兴花园
天信高地公园
清水湾
苏州印象
局子街
珲乌线
G302
G331
200米
1:44.298
影像级别：14级 分辨率：16.00米/像素
当前图层类型：百度地图-地图(有偏移)

附图 7 噪声监测点位图



附图 8 K0+887 龙渊桥桥型布置图（1）



注:

1. 本图尺寸除标高、里程桩号以米计外，其余均以厘米计。
2. 荷载等级:公路—Ⅰ级；桥面净宽:2x净15m。
3. 上部结构采用预应力砼(后张)小桥梁，先简支后连续；
   下部结构桥台采用肋板台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。
4. 本桥平面位于直线上，桥面横坡为双向2%，纵断面纵坡0%。
5. 桥台采用GBZYH350x98型四氟滑板式橡胶支座；桥墩采用GBZY450x59型板式橡胶支座；0、3号桥台采用CCP-Z80伸缩缝。
6. 括号内为右幅数据，括号外为左幅数据。
7. 台后搭板长度为6m，详见通用图。
8. 图中标注的墩台高度为桥中心处的高度。

延边公路勘测设计有限责任公司	国道珲阿公路延吉境内平安至民主段	K0+887 龙渊桥 桥型布置图(二)	设计		复核		审核		图号	S4-3-3.1	日期	2020.1

附图 8 K0+887 龙渊桥桥型布置图（2）

↑龙渊村

↑延吉市社会福利院

↑延边州党校与公路位置关系

↑现有道路航拍图

↑现有道路车辆通行情况

↑K0+887 龙渊桥现状

现场踏查照片

附件1

吉林省发展和改革委员会文件

吉发改审批〔2020〕205号

吉林省发展改革委关于国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程可行性研究报告的批复

延边州发展改革委：

报来《关于呈报国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程可行性研究报告的请示》（延州发改交通〔2020〕4号）收悉。该项目符合交通运输部《“十三五”交通运输专项建设规划中期评估调整方案》的要求，项目建设对提升区域交通服务水平、促进区域经济社会发展具有重要意义。根据吉林省工程咨询服务中心《关于报送国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程可行性研究报告评审意见的报告》（吉咨综〔2020〕72号），经研究，现批复如下：

一、建设规模及技术标准

项目路线全长9.112公里，起点位于延吉市北侧的平安村、现国道珲阿公路（G302）K169+035处，与珲乌高速公路（G12）延吉连接线平面交叉，经龙渊，在K8+650处下穿吉图珲客运专线，终点设在延吉市西侧的民主村、现国道珲阿公路（G302）

K178+254 处，接既有国道珲阿公路（G302）。

按照一级公路标准改建，双向六车道，全线设计速度 80 公里/小时，全线拆除新建中桥 97 米/1 座，涵洞 26 道（拆除新建 14 道、新建 12 道），平面交叉 15 处，分离式立体交叉 1 处。

路基宽度 33.0 米（含中央分隔带宽 2.0 米，左侧路缘带宽度 2×0.50 米，行车道宽度 6×3.75 米，硬路肩宽度 2×3.0 米，土路肩宽度 2×0.75 米）。汽车荷载等级为公路 I 级。

二、建设投资及资金筹措

项目总投资 75773.19 万元，建设资金除申请中央投资补贴外，其余资金由延吉市财政性资金承担。

三、 项目法人及建设期

项目法人为延吉市公路工程建设管理中心。项目建设期为三年。

四、招标范围及招标方式

请项目法人严格执行国家有关招标投标的规定，项目的工程勘察、设计、建筑安装工程、监理、重要设备和材料采购等全部实行公开招标，招标组织形式为委托招标。

五、其他相关要求

（一）项目法人单位要严格执行项目法人责任制、合同管理制、建设监理制和竣工验收等制度，严格履行建设程序，设计阶段发生重大变更需报省发改委调整项目可研批复后方可开展下一步工作，按期完成建设任务。

（二）省交通厅负责行业监管、日常调度，对项目进行监督检查，项目建设中存在的问题要及时督促有关单位整改。项目建设任务完成后，有关部门负责组织项目竣工验收。

（三）省发改委适时对项目建设进展进行调度。省财政厅、省自然资源厅等相关行业部门按照职能分工，定期组织专项监督检查，协调解决影响工程建设的行业问题。

（四）延吉市要高度重视项目建设，明确管理主体，建立健全目标责任制、绩效考核制和责任追究制；严格落实社会稳定风险评估当中的各项措施，坚决杜绝重大环境影响和征地拆迁等群体性事件发生，确保项目顺利实施。

（五）延吉市发改局、财政局、交通局等相关行业部门，要严格履行部门职责，切实解决项目建设过程中出现的问题，合力推进项目建设。

（六）本批复文件自印发之日起有效期限2年，有效期内未完成初步设计批复，本批复自动失效。

（七）其他事项按照《政府投资条例》及《吉林省政府投资管理办法》执行。

（八）项目代码：2020-222401-48-01-007202

特此批复。

吉林省发展改革委

2020年9月3日

（此文依申请公开）

抄送：省交通厅、省财政厅、省自然资源厅，延边州交通局，延吉市政府，延吉市交通局、发改局、财政局。

吉林省发展和改革委员会办公室　　2020年9月3日印发

附件2

中华人民共和国

建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 222400202000002 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。

核发机关 延边朝鲜族自治州自然资源局

日　　期 2020年6月28日

基本情况	项目名称	国道珲阿公路延吉境内平安至民主段
	项目代码	2020-222401-48-01-007202
	建设单位名称	延吉市公路工程建设管理中心
	项目建设依据	交通运输部关于印发公路“十三五”发展规划的通知（交规划发【2016】112号）
	项目拟选位置	延　吉　市
	拟用地面积（含各地类明细）	总面积：51.6187公顷，其中农用地26.4771（耕地15.8633公顷），建设用地19.6511公顷，未利用地5.4905公顷。
	拟建设规模	51.6187公顷

附图及附件名称

关于国道珲春至阿尔山公路延吉境内平安至民主段改建项目用地预审与选址意见

遵守事项

一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。

二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。

三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力，附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。

四、本书自核发起有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

附件3

弃方综合利用协议

甲方：延吉市公路工程建设管理中心

乙方：延边金江文旅康养实业有限公司

经双方充分协商，根据甲方建设国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程的需要，甲方国道珲阿公路延吉境内平安至民主段建设项目废弃土方，将用于乙方金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园项目场地平整，双方达成弃土综合利用协议，共同遵守执行。

1、弃土由甲方运至乙方指定地点。

2、弃方运输费用由甲方承担。

3、金江健康养老龙井圣水龙山医养产业园场地平整工程由乙方负责实施。

4、弃土回填期间所产生的环境及水土保持防治责任由乙方负责。

5、双方发生分歧，应友好协商，协商不成，可向人民法院起诉。

6、本协议一式四份，双方各执二份，在双方签字后生效。

甲方：延吉市公路工程建设管理中心

代理人：

日期：

乙方：延边金江文旅康养实业有限公司

代理人：

日期：

附件4

国道珲阿公路延吉境内平安至民主段
工程施工场地租赁协议

甲方：延边盛浩混凝土有限公司

乙方：延吉市公路工程建设管理中心

根据《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国合同法》及相关法律法规规定，经甲乙双方协商，本着平等、公开、诚信、自愿的原则，同意签订本协议，条款如下：

一、甲方同意乙方占用延吉市依兰镇春兴村南侧、G333 老松线 K83 公里东侧路基施工场地，作为国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程路基路面施工场地。

二、乙方占用场地期限为 2 年，在此期间，乙方可利用该场地进行国道珲阿公路延吉境内平安至民主段工程施工生产及堆放工料的权力，不得将场地转让、出租、抵押或是另作它用。

三、协议期内，甲方无权干扰乙方施工生产及堆放工料。

四、乙方占用场地费用由施工单位实际支付结算。

五、在协议期间，该施工场地所产生的水土保持防治责任由甲方负责。

六、相关事宜

本协议在履行过程中发生的争议，由双方当事人协商解决，也可由有关部门调解；协商或调解不成的，依法向人民法院起诉。

本协议未尽事宜，依照有关法律、法规执行，法律、法规未作规

定的，甲乙双方可以达成书面补充协议。本协议一式4份，双方各执2份，具有同等法律效力。

甲方：

法人或授权委托人：

日期：

乙方：

法人或授权委托人：

日期：

附件5

CMA
200712050003

№: PLSHJN201104-01

检 测 报 告

Test Report

项 目 名 称	国道珲阿公路延吉境内平安至民主段环评监测
Project	噪声监测
委 托 单 位 Applicant	吉林省通鹏工程咨询有限公司
测 试 类 别 Type of Test	委托

吉林省普林松技术检测服务有限公司

二零二零年十一月十七日

声　明

1、本报告无“CMA 章”、“检验检测专用章”及批准人签章无效。

2、委托单位如对报告数据有异议，请于报告完成之日起五日内向本单位书面提出复测申请，同时附上报告原件并预付复测费。

3、委托单位办理完毕以上手续后，本单位会尽快安排复测。如果复测结果与异议内容相符，本单位将退还委托单位的复测费。

4、不可重复性或不能进行复测的实验，不进行复测，委托单位放弃异议权利。

5、委托单位对样品的代表性和资料的真实性负责，否则本单位不承担任何相关责任。

6、本报告仅对所测样品负责，报告数据仅反映对所测样品的评价，对于报告及所载内容的使用及使用所产生的直接或间接损失及一切法律后果，本单位不承担任何经济和法律责任。

7、本单位有权在完成报告后处理所测样品。

8、本单位保证工作的客观公正性，对委托单位的商业信息、技术文件等商业文件等商业秘密履行保密义务。

9、本报告全部或部分复制、私自转让、盗用、冒用、涂改或以其他任何形式篡改的均属无效，本单位将对上述行为严究其相应的法律责任。

10、如果项目左上角标注“*”，表示该项目不在本单位的 CMA 认证范围内或该项目为分包，该数据仅供测试研究参考，不做为社会公证数据。

11、本检测报告未经本机构批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

测试单位名称：吉林省普林松技术检测服务有限公司

地址：吉林省长春市净月开发区小合台工业区金宝街 2000 号

邮政编码：130117

联系电话：0431-88668755

传　　真：0431-88668755

测 试 报 告

(Test Report)

№: PLSHJN201104-01

项目名称 **(Entry Name)**	国道珲阿公路延吉境内平安至民主段环评监测噪声监测		
客户名称 **(Customer name)**	吉林省通鹏工程咨询有限公司		
联系方式 **(Contact)**	18686485979	检测内容 **(Test Contents)**	公路噪声
采样日期 **(Sampling Date)**	2020.11.04-11.06	检测日期 **(Test Date)**	2020.11.04-11.06
最大风速 **(Maximum wind speed)**	2.6m/s	天气情况 **(Weather Condition)**	晴
检测仪器 **(Testing instrument)**	多功能声级计（AWA5688）、声级校准器（AWA6021A）		
检测频次 **(Test frequency)**	一次		
检测依据 **(Test Method)**	声环境质量标准 GB 3096-2008		
备注 **(Note)**	采样地点：国道珲阿公路延吉境内平安至民主段		

以下空白(Below Blank)

测 试 报 告

(Test Report)

№: PLSHJN201104-01

序号	监测点位		监测时间		频次	监测结果
1	平安村	距离公路最近房屋	11.04	昼间	第一次	58.8
					第二次	58.6
				夜间	第一次	50.8
					第二次	48.2
			11.05	昼间	第一次	63.4
					第二次	61.7
				夜间	第一次	53.8
					第二次	47.9
2	龙渊村	距离公路最近房屋	11.04	昼间	第一次	59.7
					第二次	59.2
				夜间	第一次	49.7
					第二次	47.5
			11.05	昼间	第一次	61.8
					第二次	60.4
				夜间	第一次	46.8
					第二次	48.5
3		55m 外最近房屋	11.04	昼间	第一次	51.3
					第二次	56.1
				夜间	第一次	44.1
					第二次	44.6
			11.05	昼间	第一次	53.2
					第二次	55.1
				夜间	第一次	42.3
					第二次	44.5

测 试 报 告

(Test Report)

序号	监测点位		监测时间		频次	监测结果 Leq dB（A）
4	龙渊卫生所	窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	61.3
					第二次	53.1
				夜间	第一次	47.7
					第二次	48.2
			11.05	昼间	第一次	54.2
					第二次	59.6
				夜间	第一次	43.7
					第二次	49.2
5	延边社会福利院	1 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	62.2
					第二次	62.6
				夜间	第一次	52.3
					第二次	49.2
			11.05	昼间	第一次	63.8
					第二次	62.6
				夜间	第一次	48.3
					第二次	50.2
		3 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	54.2
					第二次	53.1
				夜间	第一次	43.2
					第二次	44.1
			11.05	昼间	第一次	53.2
					第二次	53.4
				夜间	第一次	41.9
					第二次	42.6
		5 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	52.9
					第二次	54.1
				夜间	第一次	43.5
					第二次	42.1
			11.05	昼间	第一次	52.3
					第二次	52.1
				夜间	第一次	42.1
					第二次	41.8

测 试 报 告

(Test Report)

№: PLSHJN201104-01

序号	监测点位		监测时间		频次	监测结果 Leq dB（A）
6	延边州党校	1 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	55.3
					第二次	56.8
				夜间	第一次	43.2
					第二次	39.6
			11.05	昼间	第一次	50.6
					第二次	50.6
				夜间	第一次	42.2
					第二次	41.2
		3 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	50.1
					第二次	51.3
				夜间	第一次	37.2
					第二次	38.3
			11.05	昼间	第一次	45.8
					第二次	46.1
				夜间	第一次	38.2
					第二次	39.1
		5 层窗前 1m 处	11.04	昼间	第一次	50.1
					第二次	50.4
				夜间	第一次	34.5
					第二次	34.2
			11.05	昼间	第一次	50.2
					第二次	50.0
				夜间	第一次	38.1
					第二次	37.3
7	果树农场村	距离公路最近房屋	11.04	昼间	第一次	49.2
					第二次	48.8
				夜间	第一次	40.6
					第二次	40.1
			11.05	昼间	第一次	49.6
					第二次	48.7
				夜间	第一次	38.2
					第二次	40.2

测 试 报 告

(Test Report)

№: PLSHJN201104-01

时段		桩号	监测点位布设	监测结果 Leq dB（A）
2020.11.06	0:00-0:20	K3+600	在空旷地带，同一位置连续监测 24h	43.5
	1:00-1:20			43.1
	2:00-2:20			43.9
	3:00-3:20			40.7
	4:00-4:20			41.4
	5:00-5:20			43.7
	6:00-6:20			57.1
	7:00-7:20			59.9
	8:00-8:20			55.5
	9:00-9:20			57.4
	10:00-10:20			60.1
	11:00-11:20			59.4
	12:00-12:20			58.7
	13:00-13:20			60.9
	14:00-14:20			53.5
	15:00-15:20			52.1
	16:00-16:20			50.1
	17:00-17:20			63.9
	18:00-18:20			64.4
	19:00-19:20			64.9
	20:00-20:20			63.9
	21:00-21:20			48.9
	22:00-22:20			53.4
	23:00-23:20			52.4

测 试 报 告

(Test Report)

№: PLSHJN201104-01

序号	桩号	监测点位布设	测试结果			
			2020.11.05（第一次）		2020.11.05（第二次）	
			昼间 Leq dB（A）	夜间 Leq dB(A)	昼间 Leq dB（A）	夜间 Leq dB（A）
1#	K3+600	20m	56.6	44.6	56.9	42.2
		40m	54.9	42.9	55.3	40.5
		60m	53.3	41.2	53.5	38.8
		80m	51.5	39.4	51.8	37.1
		120m	50.3	38.2	50.5	35.9
以下空白(Below Blank)						

编制人：邵艾林　　审核人：王伟　　批准人：付海燕

编制日期：2020.11.17　　审核日期：2020.11.17　　签发日期：2020.11.17

吉林省普林松技术检测服务有限公司

（检验检测专用章）

연길시도로공정건설관리중심문건

延吉市公路工程建设管理中心文件

延公中心函[2021]2号

国道珲阿公路延吉境内平安至民主段
环境影响评价任务委托书

吉林省环科环保技术有限公司：

根据工作安排，现将我单位《国道珲阿公路延吉境内平安至民主段》环境影响评价任务委托给你单位，望按国家有关规定抓紧开展工作。

延吉市公路工程建设管理中心

2020年11月1日

不涉密说明报告

延边朝鲜族自治州生态环境局延吉市分局:

我单位向你局提交的国道珲阿公路延吉境内平安至民主段环境影响报告表电子文本中不含涉及国家秘密、商业秘密、个人隐私及涉及国家安全、公共安全、经济安全和社会稳定等内容。

特此说明

延吉市公路工程建设管理中心

2021 年 3 月 19 日

吉林省建设项目环境影响评价文件
告知承诺制审批承诺书

吉林省建设项目环境影响评价文件告知承诺制审批的有关规定我们已知悉。我单位经审慎研究，郑重作出以下承诺:

一、本项目属于环评审批事项告知承诺制的适用范围。

二、提交的建设项目环境影响报告表及相关材料真实准确。

三、建设的国道珲阿公路延吉境内平安至民主段符合环境保护法律法规和相关法定规划以及环境保护的政策要求，符合规划环评结论及审查意见。

四、严格落实环评文件提出的各项环境保护设施和措施，并承担由此产生的责任；项目建设和运行过程排放的污染物符合相关污染物排放标准和污染物排放总量要求。

五、建设项目环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用（改扩建项目需承诺有效整改原有环境问题）。

六、按照规定的时限申请并取得排污许可证。（纳入《固定污染源排污许可分类管理名录》的排污单位）

七、项目正式投产前，按规定组织完成环保设施竣工验收，向社会公开验收结果并报生态环境部门备案。

八、自觉配合相关部门检查、监察，接受公众监督。

九、严格按照承诺实施项目建设和运行，如违反承诺，将依法依规承担相应责任，因此造成的损失由本单位自行承担。

我单位特声明，自愿申请采用告知承诺制审批流程办理本事项，自愿签订承诺书，相关人员已经清晰全面了解具体相关承诺内容。我单位以及法定代表人愿按照有关规定，并承担相应法律后果。

特此承诺。

项目名称：国道珲阿公路延吉境内平安至民主段

承诺单位：延吉市公路工程建设管理中心

法定代表人：

2021年3月19日

表 1　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="8">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="3">一级□</td><td colspan="3">二级□</td><td colspan="2">三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="3">边长=50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td colspan="3">≥2000t/a</td><td colspan="3">500~2000t/a</td><td colspan="2">☑＜500t/a</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="5">基本污染物（NO_2 / CO）
其他污染物（无）</td><td colspan="4">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5☑</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td colspan="2">地方标准□</td><td colspan="3">附录 D□</td><td colspan="2">其他标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="3">一类区□</td><td colspan="3">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2019）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="3">长期例行监测数据□</td><td colspan="3">主管部门发布的数据☑</td><td colspan="2">现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="6">达标区☑</td><td colspan="2">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源□
本项目非正常排放源☑
现有污染源□</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源□</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD□</td><td>ADMS□</td><td>AUSTAL2000□</td><td>EDMS/AEDT□</td><td>CALPUFF□</td><td>网格模型□</td><td colspan="2">其他☑</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="3">边长≥50km□</td><td colspan="3">边长 5~50km□</td><td colspan="2">边长=5km□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">预测因子（）</td><td colspan="2">包括二次 PM2.5□
不包括二次 PM2.5□</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="6">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率＞10%□</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="5">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率＞30%□</td></tr>
<tr><td>非正常排放 1h 浓度贡献值</td><td>非正常持续时长（）h</td><td colspan="5">$c_{非正常}$占标率≤100%□</td><td colspan="2">$c_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="6">$C_{叠加}$达标□</td><td colspan="2">$C_{叠加}$不达标□</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="6">k≤-20%□</td><td colspan="2">k＞-20%□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子：（TSP、PM_{10}）</td><td colspan="3">有组织废气监测□
无组织废气监测☑</td><td colspan="2">无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子：（）</td><td colspan="3">监测点位数（）</td><td colspan="2">无监测☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="8">可以接受☑不可以接受□</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="8">距（）厂界最远（）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2：（）t/a</td><td colspan="3">NO_x：（）t/a</td><td colspan="2">颗粒物：（）t/a</td><td colspan="2">VOCs：（）t/a</td></tr>
<tr><td colspan="10">注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项</td></tr>
</table>

表 2 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">应用水水源保护区 ☐；饮用水取水口 ☐；涉水的自然保护区 ☐；重要湿地 ☐；
重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 ☐；其他 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放 ☐；间接排放 ☑；其他 ☐</td><td colspan="2">水温 ☐；径流 ☐；水域面积 ☑</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 ☐；有毒有害污染物 ☐；
非持久性污染物 ☐；pH 值 ☐；热污染 ☐；富营养化 ☐；其他 ☐</td><td colspan="2">水温 ☐；水位（水深） ☑；流速 ☑；流量 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 ☐；二级 ☐；三级 A ☐；三级 B ☑</td><td colspan="2">一级 ☐；二级 ☐；三级 ☑</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 ☐；在建 ☐；拟建 ☐；其他 ☐；</td><td>拟替代的污染源 ☐</td><td colspan="2">排污许可证 ☐；环评 ☐；环保验收 ☐；即有实测 ☐；现场监测 ☐；入河排放口数据 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☑；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐；
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门☑；补充监测 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 ☐；开发量 40%以下 ☐；发量 40%以上 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐；
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐</td><td colspan="2">水行政主管部门 ☐；补充监测 ☐；其他 ☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐；
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐</td><td>（ ）</td><td>监测断面或点位个数
（ ）个</td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">（ ）</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐；Ⅱ类 ☐；Ⅲ类 ☑；Ⅳ类 ☑；Ⅴ类 ☐；
近岸海域：第一类 ☐；第二类 ☐；第三类 ☐；第四类 ☐
规划年评价标准（）</td></tr>
<tr><td>评价时期</td><td colspan="4">丰水期 ☐；平水期 ☐；枯水期 ☐；冰封期 ☐；
春季 ☐；夏季 ☐；秋季 ☐；冬季 ☐</td></tr>
<tr><td>评价结论</td><td colspan="3">水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☐；不达标 ☑
水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐
水环境保护目标质量状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐：达标 ☐；不达标 ☐
底泥污染评价 ☐
水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐
水环境质量回顾评价 ☐
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐</td><td>达标区 ☐
不达标区 ☑</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="5">河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="5">（　　）</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="5">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □；
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □
正常工况 □；非正常工况 □
污染控制可减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □；解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="7">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域环境质量改善目标 □；　替代消减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合去外满足水环境保护要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □
满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □
满足区（流）域环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放量情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td><td>（　　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（　）m^3/s；鱼类繁殖期（　）m^3/s；其他（　）m^3/s
生态水位：一般水期（　）m^3/s；鱼类繁殖期（　）m^3/s；其他（　）m^3/s</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 ☑；生态流量保障设施 □；区域消减依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方法</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无检测 □</td><td colspan="2">手动 □；自动 □；无检测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（　　）</td><td colspan="2">（　　）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">□</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ☑；不可以接受 □；</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可√；“（　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

表 3 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="8">风险调查</td><td rowspan="2">危险物质</td><td>名称</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数_____人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数_____人</td></tr>
<tr><td colspan="7">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>_____人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td colspan="2">F1□</td><td colspan="2">F2□</td><td colspan="2">F3□</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td colspan="2">S1□</td><td colspan="2">S2□</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td colspan="2">G1□</td><td colspan="2">G2□</td><td colspan="2">G3□</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td colspan="2">D1□</td><td colspan="2">D2□</td><td colspan="2">D3□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q＜1☑</td><td colspan="2">1≤Q＜10□</td><td colspan="2">10≤Q＜100□</td><td>Q＞100□</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="2">M2□</td><td colspan="2">M3□</td><td>M4□</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1□</td><td colspan="2">P2□</td><td colspan="2">P3□</td><td>P4□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td colspan="2">大气</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">地表水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">地下水</td><td colspan="2">E1□</td><td colspan="2">E2□</td><td colspan="2">E3□</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV⁺□</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="2">III□</td><td colspan="2">II□</td><td>I☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级□</td><td colspan="2">三级□</td><td colspan="2">简单分析☑</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害☑</td><td colspan="5">易燃易爆□</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏☑</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="3">大气☑</td><td colspan="3">地表水☑</td><td colspan="3">地下水□</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="3">计算法□</td><td colspan="3">经验估算法□</td><td colspan="2">其他估算法☑</td></tr>
<tr><td rowspan="5">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="3">SLAB□</td><td colspan="3">AFTOX□</td><td colspan="2">其他□</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1　最大影响范围_0__m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_0__m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="9">最近环境敏感目标__延吉河_，到达时间__/____h</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="9">下游厂区边界到达时间__/__d
最近环境敏感目标__/__，到达时间__/__d</td></tr>
<tr><td>重点风险防范措施</td><td colspan="10">严格危险品操作和管理。</td></tr>
<tr><td>评价结论与建议</td><td colspan="10">项目风险发生概率和危害性不大，且可控。项目建设可行。</td></tr>
<tr><td colspan="12">注：“□”为勾选项；“_____”为填写项</td></tr>
</table>

表 4 建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="8">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型□；生态影响型 ☑；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地 ☑；农用地☑；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（51.6187）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（ 居民区 ）、方位（ 两侧）、距离（最近距离 7m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降 ☑；地面漫流 ☑；垂直入渗□；地下水位；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类□；II类□；III类□；IV类☑</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="5">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a) □；b) □；c) □；d) □</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4"></td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618□；GB36600□；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E□；附录 F□；其他（定性分析）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（）
影响程度（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a)□；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障□；源头控制□；过程防控□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td colspan="2">监测频次</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2"></td><td></td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4"></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">注 1：“”为勾选项，可√；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容
注 2：需要分别开展土壤环境影响评价工作的，分别填写自查表</td></tr>
</table>

建设项目环评审批基础信息表

建设单位（盖章）：	延吉市公路工程建设管理中心	填表人（签字）：		建设单位联系人（签字）：	金林虎

建设项目	项目名称	国道珲乌公路延吉境内平安至民主段				建设内容、规模	路线全长9.116km，设置中桥97m/1座、涵洞19道、分离式立体交叉1处（下穿铁路）、平面交叉24处。				
	项目代码[1]	2021-222401-78-01-007209									
	建设地点	吉林省延吉市平安村至民主村									
	项目建设周期（月）	24.0				计划开工时间	2021年11月				
	环境影响评价行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业/130、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）				预计投产时间	2023年10月				
	建设性质	改、扩建				国民经济行业类型[2]	E4812 公路工程建筑				
	现有工程排污许可证编号（改、扩建项目）	无				项目申请类别	新申项目				
	规划环评开展情况	不需开展				规划环评文件名	无				
	规划环评审查机关	无				规划环评审查意见文号	无				
	建设地点中心坐标[3]（非线性工程）	经度		纬度		环境影响评价文件类别	环境影响报告表				
	建设地点坐标（线性工程）	起点经度	129.488678	起点纬度	42.966979	终点经度	129.449612	终点纬度	42.906049	工程长度（千米）	9.12
	总投资（万元）	75773.19				环保投资（万元）	2215.06			环保投资比例	2.92%
建设单位	单位名称	延吉市公路工程建设管理中心		法人代表	金林虎	评价单位	单位名称	吉林省环科环保技术有限公司		证书编号	/
	统一社会信用代码（组织机构代码）	12222401771064256W		技术负责人	金林虎		环评文件项目负责人	王宏伟		联系电话	0431-85918267
	通讯地址	延吉西客站三楼		联系电话	0433-8339009		通讯地址	长春市南关区人民大街8683号财富领域1901室			

污染物排放量	污染物		现有工程（已建+在建）①实际排放量（吨/年）	现有工程（已建+在建）②许可排放量（吨/年）	本工程（拟建或调整变更）③预测排放量（吨/年）	总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）④"以新带老"削减量（吨/年）	总体工程⑤区域平衡替代本工程削减量[4]（吨/年）	总体工程⑥预测排放总量（吨/年）[5]	总体工程⑦排放增减量（吨/年）[5]	排放方式
	废水	废水量(万吨/年)						0.000	0.000	◉不排放
		COD						0.000	0.000	○间接排放：☐市政管网
		氨氮						0.000	0.000	☐集中式工业污水处理厂
		总磷						0.000	0.000	○直接排放：受纳水体_____
		总氮						0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）						0.000	0.000	/
		二氧化硫						0.000	0.000	/
		氮氧化物						0.000	0.000	/
		颗粒物						0.000	0.000	/
		挥发性有机物						0.000	0.000	/

项目涉及保护区与风景名胜区的情况	影响及主要措施 / 生态保护目标	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	自然保护区	无						☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	无		/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	无		/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）
	风景名胜区	无		/				☐避让 ☐减缓 ☐补偿 ☐重建（多选）

注：1、同级经济部门审批核发的唯一项目代码

2、分类依据：国民经济行业分类(GB/T 4754-2017)

3、对多点项目仅提供主体工程的中心坐标

4、指该项目所在区域通过"区域平衡"专为本工程替代削减的量

5、⑦=③−④−⑤；⑥=②−④+③，当②=0时，⑥=①−④+③