

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程
(黄花沟至乌鲁木齐段)
环境影响报告书

评价单位：新疆天合环境技术咨询有限公司

二〇一九年十二月 新疆 乌鲁木齐

目 录

1.概述	5
1.1 建设项目的特点	5
1.2 环境影响评价的工作过程	6
1.3 分析判定相关情况	6
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	7
1.5 环境影响评价的主要结论	7
2.总则	9
2.1 评价原则和目的	9
2.2 评价工作程序	10
2.3 编制依据	10
2.4 评价因子	14
2.5 环境功能区划和评价标准	15
2.6 评价等级和评价范围	19
2.7 环境保护目标	19
2.8 评价时段和方法	19
3.工程概况与工程分析	24
3.1 工程概况	24
3.2 工程分析	46
3.3 工程与公路网规划的符合性分析	56
4.环境现状调查与评价	58
4.1 自然环境现状调查与评价	58
4.2 生态环境现状调查与评价	63
4.3 环境空气现状调查及评价	82
4.4 声环境现状调查及评价	85
4.5 水环境现状调查及评价	86
5.环境影响预测及分析	88
5.1 生态环境影响预测及分析	88
5.2 环境空气影响分析	97
5.3 声环境影响预测与评价	100
5.4 地表水环境影响分析	113
5.5 固体废物影响预测与分析	118

5.6 危险化学品运输事故环境风险分析	118
6.替代方案	120
6.1 线路走廊带比选	错误!未定义书签。
6.2 比选结论	错误!未定义书签。
7.环境保护措施及可行性论证	120
7.1 生态保护措施	120
7.2 水环境影响减缓措施	126
7.3 环境空气影响减缓措施	128
7.4 声环境影响减缓措施	128
7.5 固体废物环境保护措施	132
8.环境经济损益分析	133
8.1 工程经济分析	133
8.2 工程产生的效益分析	134
8.3 环保投资估算及其效益简析	134
8.4 环境影响经济损益分析	135
9.环境管理及监控计划	136
9.1 环境保护管理计划	136
9.2 环境监测计划	142
9.3 环境监理计划	142
9.4 环境保护“三同时”验收	144
9.5 人员培训	144
10.评价结论	146
10.1 工程概况	146
10.2 区域环境质量现状调查与评价	146
10.3 主要环境影响	148
10.4 公众参与结论	错误!未定义书签。
10.5 比选方案	错误!未定义书签。
10.6 评价结论	150

附件
附图

1.概述

1.1 建设项目的特点

根据新疆维吾尔自治区“十三五”规划，新疆将积极构建区域网络协调均衡、对外通道能力充足、东联内地、西出中西亚乃至欧洲的“6 横、6 纵、7 枢纽、8 通道”互联互通公路交通运输网。本工程属于新疆维吾尔自治区“十三五”规划“6 横、6 纵、7 枢纽、8 通道”骨架路网中的重要组成部分，是首府乌鲁木齐与北疆沟通联系最为重要的公路通道。同时，本工程是新疆维吾尔自治区省道规划（2016-2030 年）“6 横 6 纵 6 联 2 环”中的“纵二”，为计划建设的 S21 省级高速公路。

本 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）路线全长 229.192 km，全部为新建。全线土方 40335.724 千立方米；路基排水及防护 1325.69 百立方米；沥青混凝土路面 4999.424 千平方米；全线共设置大桥 1 座，中桥 2 座，小桥 12 座，通道 42 处，涵洞 135 道；互通式立交 5 处，分离式立体交叉 10 处；服务区 3 处，停车区 2 处，养护工区 2 处，监控分中心 1 处，主线收费站 1 处，匝道收费站 2 处；永久占地 1512.3 公顷，其中新增永久占地 1505.91 公顷。

北疆地区与乌鲁木齐之间，存在东西两个通道，西通道通过绕准噶尔盆地西缘的奎阿高速和连霍高速（约 740 公里）联通；东通道通过绕准噶尔盆地东缘的 G216 线、五大高速及吐乌大高速（约 630 公里）联通。两地横跨准噶尔盆地（古尔班通古特沙漠），缺少中间穿越沙漠的便捷通道，约 370 公里，严重制约了北疆北部阿勒泰地区、北屯、福海等地的经济社会发展。同时乌鲁木齐、五家渠市没有直接北上的对外联系通道，也削弱了新疆首府乌鲁木齐市对北疆片区的经济辐射带动作用。本工程的建设，将完善新疆维吾尔自治区十三五“6678”骨架公路网络以及区域路网结构，增加新疆首府中心区和十师、阿勒泰地区的联系，缩短区域间的时空距离，对促进区域经济社会融合发展、稳疆兴疆的意义十分重大。另外，随着近年来全疆经济跨越式发展进程加快，沟通也越来越频繁，交通量快速增长，现有通道部分路段通行能力已经不能满足需求，服务水平较差，通道的通行能力需要进一步提升，以满足交通量及经济发展的需求。因此，项目

的建设是十分重要而迫切的，应尽快、尽早组织实施。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，拟建项目编制环境影响报告书。

本项目初始分为北屯至五家渠、五家渠至乌鲁木齐两个项目，2017 年分别编制编制《S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目北屯至五家渠段工程可行性研究报告》和《S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目五家渠至乌鲁木齐段工程可行性研究报告》。新疆天合环境技术有限公司（以下简称我公司）分别编制完成了《S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目北屯至五家渠段工程环境影响报告书》和《S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目五家渠至乌鲁木齐段工程环境影响报告表》，并于 2018 年 8 月取得自治区生态环境厅的批复（新环函〔2018〕1269 号、新环函〔2018〕1151 号）。

2019 年按照自治区新政办〔2018〕66 号文件精神 and 交通运输厅最新工作要求，由新疆交通投资有限责任公司作为投资人，承担 S21 线阿勒泰至乌鲁木齐高速公路项目投融资、建设和运营管理工作。工程前期拆分成两期工程，分别为 S21 线阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）、S21 线阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程（阿勒泰至黄花沟段），并重新编制工程可行性研究报告。

因此 2019 年 10 月新疆交投建设管理有限责任公司的委托新疆天合环境技术咨询中心编制《S21 线阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）环境影响报告》，评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）环境影响报告书》。

1.3 分析判定相关情况

本工程位于新疆维吾尔自治区北部，先后经福海县、昌吉回族自治州、五家

渠市及乌鲁木齐。根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区及水源保护区。本工程属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”、“1、西部开发公路干线、国家高速公路网项目建设”项目，符合国家产业政策要求。本工程线路方案符合沿线城镇总体规划，最终选线方案是对环境和生态问题影响较小的方案，所涉及的环境和生态问题可通过采取一定的措施予以解决，从环境角度看项目选线是合理的。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目为公路建设项目，施工期进行路基、桥梁建设，沿线将设置施工便道、施工场地、施工营地等，设置一定数量的取土场，因此将占用一定面积土地，加大水土流失强度，产生的施工噪声、施工废水、施工固体废弃物等将影响沿线的环境保护目标。公路建成通车后，此时公路临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素。据现场调查，评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区及水源保护区。主要环境保护目标为耕地、林地、河流、居民区、野生动植物。因此，本工程环境影响评价以生态环境影响评价、噪声评价、水环境影响评价等作为本次评价的重点。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程位于新疆维吾尔自治区北部，先后经过福海县、昌吉回族自治州、五家渠市及乌鲁木齐市。根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区及水源保护区，线路在 K338+188-K342+600 临近青格达湖省（兵团）级自然保护区自然保护区实验区，最近距离 450m。

项目建设符合公路网规划，符合沿线城镇总体规划，项目对促进区域经济社会融合发展、稳疆兴疆的意义十分重大。另外，随着近年来全疆经济跨越式发展进程加快，沟通也越来越频繁，交通量快速增长，现有通道部分路段通行能力已经不能满足需求，服务水平较差，通道的通行能力需要进一步提升，以满足交通量及经济发展的需求。

拟建项目通过采取报告中相应的环境保护措施后，工程建设对环境的不利影

响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。

2.总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

评价原则如下：

（1）严格执行国家和地方有关环保的法规、法令、标准及规范，力求做到工作深入、内容完备、数据准确、论据充分、措施具体，使评价成果具有科学性、针对性和可操作性。

（2）充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。

（3）坚持有针对性、科学性和实用性的原则，对项目可能产生的环境影响及危害给出实事求是、客观公正的评价。

（4）通过类比分析和实地考察，提出最可靠、最经济、操作性强的环境保护措施。

（5）坚持经济与环境的协调发展，不以牺牲环境为代价来换取经济的发展，做到社会效益、经济效益和环境效益相统一。

2.1.2 评价目的

通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

（1）通过对公路沿线生态环境现状的调查评价，了解区域主要环境问题，分析公路选线的环境可行性；

（2）通过采用模型模拟、类比调查、遥感解译等技术手段，预测评价公路改建可能诱发的主要环境问题以及环境影响范围和程度，从而分析选线的环境可行性，为公路优化选线、设计、施工、运营过程中实施环境保护措施提供依据。

（3）提出可行的环境保护措施和建议，减缓项目建设带来的不利环境影响，达到经济建设和环境保护协调发展的目的。

（4）为设计单位、建设单位、施工单位及管理部门提供决策和行动依据。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

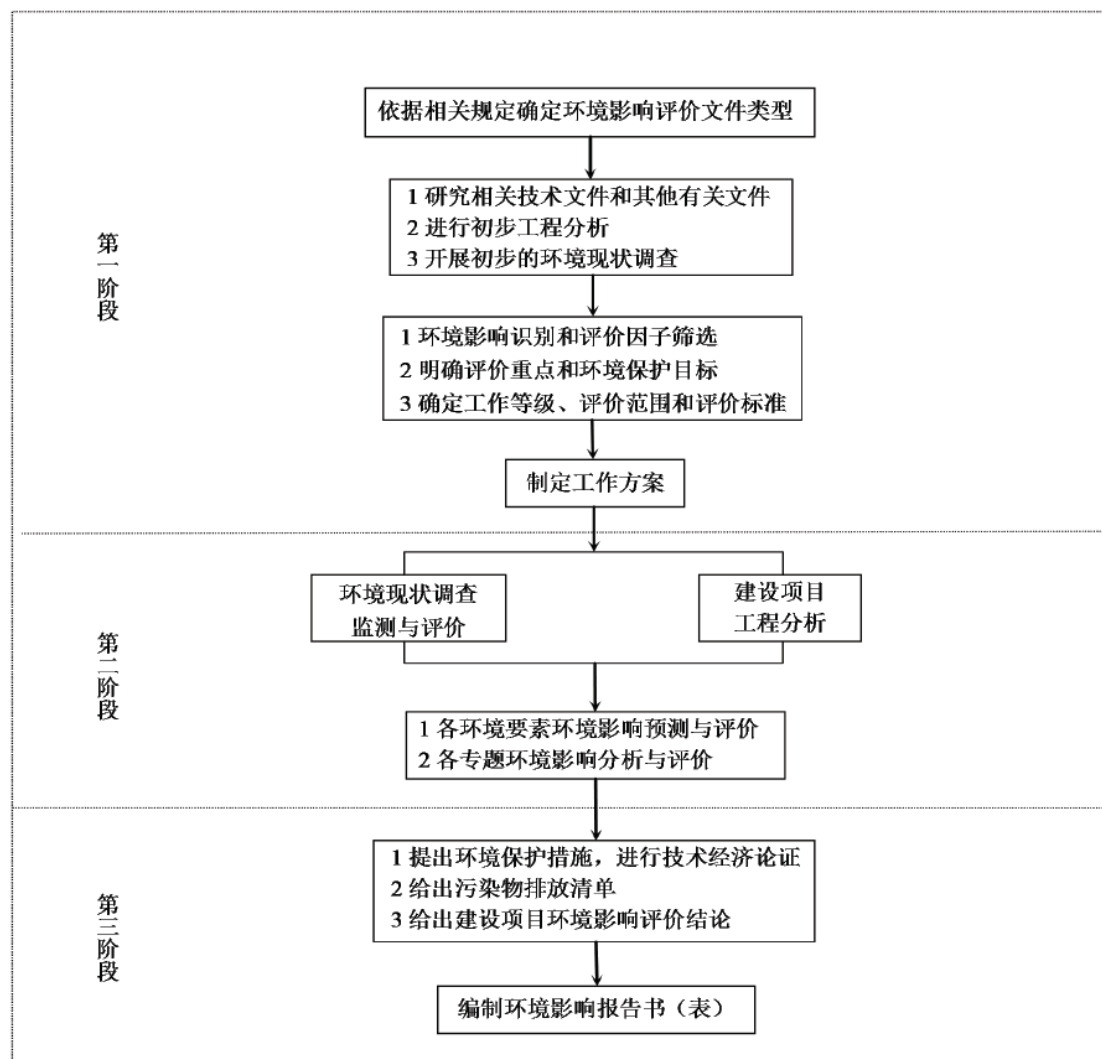


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家和地方有关法律、法规和规章

国家和地方有关法律、法规和规章见表 2.3-1。

表 2.3-1 国家和地方有关法律法规依据一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法	13 届人大第 6 次会议	2016-01-01
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2015 年修订）	12 届人大第 14 次会议	2015-04-24
7	中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012 年修订）	11 届人大第 25 次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法	13 届人大第 6 次会议	2016-07-02
11	中华人民共和国土地管理法（2004 年修订）	10 届人大第 11 次会议	2004-08-28
12	中华人民共和国城乡规划法（2015 年修订）	12 届人大第 14 次会议	2015-04-24
13	中华人民共和国防洪法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
14	中华人民共和国草原法（2012 年修订）	12 届人大第 3 次会议	2013-06-29
15	中华人民共和国野生动物保护法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2017-01-01
16	中华人民共和国突发事件应对法	10 届人大第 29 次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国森林法（2009 年修订）	11 届人大第 10 次会议	2009-08-27
19	中华人民共和国土壤污染防治法	15 届人大第 5 次会议	2019-01-01
20	中华人民共和国电力法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
21	中华人民共和国道路交通安全法	11 届人大第 20 次会议	2011-04-22
22	中华人民共和国文物保护法（2013 年修订）	12 届人大第 3 次会议	2013-06-29
二	行政法规与国务院发布的规范性文件		
1	建设项目环境保护管理条例（2017 年修订）	国务院令 682 号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2011 年修订）	国务院令 591 号	2011-12-01
4	中华人民共和国河道管理条例（2017 年修订）	国务院令 687 号	2017-10-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2014 年修订）	国务院令 653 号	2014-07-29
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35 号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17 号	2015-04-02
8	国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知	国发〔2013〕37 号	2013-9-10
9	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	2016-05-28
10	中华人民共和国森林法实施条例（2016 年修订）	国务院令 666 号	2016-02-06
三	部门规章与部门发布的规范性文件		
1	建设项目环境影响评价分类管理名录	生态环境部令第 1 号	2018-04-28
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第 4 号	2019-01-01
3	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	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2016 版）	环境保护部令第 39 号	2016-08-01
5	产业结构调整指导目录（2011 本）（2013 修订）	国家发展和改革委员会令（2013）第 21 号令	2013-05-01
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199 号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77 号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150 号	2011-12-29
9	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	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16 号	2013-01-22
11	关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见	环发〔2004〕24 号	2004-02-12

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）环境影响报告书

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
12	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	2014-01-01
13	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16号	2013-01-22
14	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	环环评〔2016〕150号	2016-10-26
15	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	2004-04-06
16	国家重点保护野生植物名录(第一批)	国家林业局、农业部第4号令	1999-08-04
17	国家重点保护野生动物名录	林业部、农业部令第1号	1989-01-04
18	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	2003-05-27
19	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	2007-12-01
20	关于开展交通工程环境监理工作的通知	交环发〔2004〕314号	2004-06-15
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区河道管理条例	8届人大第22次会议	1996-07-26
5	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-12
6	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
7	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）	新政办发〔2007〕175号	2007-08-01
8	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	新林动植字〔2000〕201号	2000-02-01
9	新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)	新环评价发〔2013〕488号	2013-10-23
10	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发〔2014〕35号	2014-04-17
11	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发〔2016〕21号	2016-01-29
12	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发〔2017〕25号	2017-03-01
13	关于全疆水土流失重点预防保护区、重点治理区、重点治理区划分的公告	新疆维吾尔自治区人民政府	2000-10-31
14	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1号	2017-01-01
15	新疆维吾尔自治区环境保护十三五规划	新环发〔2017〕124号	2017-06-22
16	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例（2018年修订）	13届人大第7次会议	2019-01-01
17	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国文物保护法》办法	10届人大第29次会议	2007-03-30
18	新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加快自治区公路建设的意见	新政发〔2011〕4号	2011-11-06
19	阿勒泰地区生态环境保护条例	12届人大第1次会议	2013-3-30

2.4.2 环评有关技术规定

环评有关导则规范见表 2.4-2。

表 2.4-2 环评技术导则与标准依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1

序号	依据名称	标准号	实施时间
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2009	2010-04-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2011	2011-09-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
8	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
9	土壤侵蚀分类分级标准	SL190-2007	2008-04-04
10	公路建设项目环境影响评价规范	JTG B03-2006	2006-05-01
11	公路环境保护设计规范	JTG B04-2010	2010-07-01
12	公路工程项目建设用地指标	建标[2011]124 号	2011-08-11
13	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2008	2008-07-01
14	开发建设项目水土流失防治标准	GB50434-2008	2008-07-01
15	地表水环境质量标准	GB3838-2002	2002-06-01
16	地下水质量标准	GB/T14848-2017	2017-10-14
17	农田灌溉水质标准	GB5084-2005	2006-11-01
18	环境空气质量标准	GB3095-2012	2012-01-01
19	声环境质量标准	GB3096-2008	2008-10-01
20	污水综合排放标准	GB8978-1996	1998-01-01
21	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	2012-07-01
22	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	1997-01-01
23	地面交通噪声污染防治技术政策	环发[2010]7 号	2010-1-11

2.4.3 相关规划

- (1) 《国家高速公路网规划》（2013-2030），交通部规划研究院，2012.9；
- (2) 《新疆维吾尔自治区交通运输“十三五”发展规划》，新疆维吾尔自治区交通厅，2016.12；

2.4.4 技术文件

- (1) 《关于委托 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路环境影响评价工作拆分及报批相关工作任务的函》，新交投函〔2019〕194 号，2019 年 10 月 29 日；
- (2) 《S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设

一期工程(黄花沟至乌鲁木齐段)可行性研究报告》，新疆维吾尔自治区交通规划勘察设计研究院，2019.8；

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

根据现场调查，综合类比调查结果，环境影响矩阵筛选见表 2.4-1。

表 2.4-1 公路工程环境影响矩阵筛选

施工行为环境资源		前期		施工期						营运期			
		占地	拆迁安置	取、弃土石	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
社会环境	就业、劳务	■	□		○	○	○	○	○	□	□	□	
	经济	■	□							□		□	
	旅游			●	●		●	●	●	□	□		
	水利	●		●	●								
	土地利用	●	□	●	●					□	□	□	
	城镇规划	●		□	□								
	交往便利性				●	●				□			
生态环境	陆地植被	●		●							□		
	野生动物	■			■	■	●			●			
	农业生态	■		●	●	●	●	●		■			
	水土保持			●	●						□	□	□
	水质	●		●	■						□	□	
	地表水文			●					●		□	□	
	地下水				●					●			
生活质量	声学环境		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□		●	●		●	●	●		□	
	景观			●	●	■					□	□	□

注：□ / ■：长期有利影响 / 长期不利影响；○ / ●：短期有利影响 / 短期不利影响；空白：无相互作用。

2.4.2 评价因子筛选

经筛选，本工程主要评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子

类型	评价内容	评价因子
生态环境	土壤	土壤类型、分布
	植被生物量及生产力	各种植被生物量
	野生动植物	动植物种类及分布
	土地利用结构	土地利用情况、占地类型、面积及生物量损失

类型	评价内容	评价因子
	景观生态	土地分类、面积、景观
	土壤侵蚀	土壤侵蚀量、水土流失
空气环境	现状评价	NO ₂ 、TSP、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ ;
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并芘
	营运期预测	NO ₂ 、TSP、SO ₂ 、CO、PM ₁₀ ;
声环境	现状评价	等效连续 A 声级, Leq (A)
	施工期评价	
	营运期预测	
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、高锰酸钾指数、
	施工期评价	SS
地下水环境	现状评价	pH、氨氮、矿化度、化学需氧量、五日生化需氧量、
	营运期预测	石油类
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣
	营运期预测	生活垃圾
污染事故风险	营运期预测	危险化学品

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 声环境

本工程另辟新线，远离城市规划区，尚未划分声环境功能区划。

2.5.1.2 空气环境

本工程另辟新线，远离城市规划区，尚未划分环境空气功能区划。

2.5.1.3 水环境

本项目水体涉及河流、干渠、水库，主要有老龙河、八一引水渠、猛进水库，本项目共设置小桥 104/5 (m/座)，涵洞 12 道；根据《中国新疆水环境功能区划》，结合现场调查，老龙河、八一引水渠、猛进水库均为 V 类水体，主要水体功能为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类标准限值；详见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目沿线水体的环境功能区划

序号	水体	功能区划		水体实际功能	水质类别	桩号	与拟建项目位置关系	备注
1	河流	老龙河	无	农业用水	V类	K340+660 K342+480	跨越2次	季节性 流
2	输水干渠	八一引水渠	无	农业用水	V类	K331+600	跨越1次	季节性引水渠
3	水库	青格达湖（猛进水库）	无	农 用水	V类	K331+500- K344+850	最近距离 0.38km	现状为绿化灌溉用水，无饮用功能

2.5.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目穿越了阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林草原生态区和准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业灌溉农业生态亚区、准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区、准噶尔盆地中部固定半固定沙漠生态亚区和准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区、乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区、陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区、古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区、乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区和乌鲁木齐城市及城郊农业生态功能区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

(1) 声环境

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，对于公路经过的乡村区域路段，拟建公路红线外 35m 内执行 4a 类标准，之外执行 2 类标准。具体标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域
4a 类	70	55	高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域

(2) 环境空气

项目所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体指标见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准

常规因子			
污染物	取值时间	标准浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
SO ₂	日平均	150	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	小时平均	500	
NO ₂	日平均	80	
	小时平均	200	
TSP	日平均	300	
PM ₁₀	日平均	150	
PM _{2.5}	日平均	75	

(3) 水环境

根据《中国新疆水环境功能区划》，结合现场调查，老龙河、八一引水渠、猛进水库均为 V 类水体，主要水体功能为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值，具体标准值见表 2.5-4；

表 2.5-4 地表水环境质量标准（MG/L，PH 除外）

项 目	标准限值	标准
	V 类	
pH（无量纲）	6-9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
COD _≤	40	
BOD ₅ ≤	10	
石油类≤	1.0	
氨氮≤	2.0	
高锰酸盐指数	15	
SS≤	100	选用《农田灌溉水质标准》 (GB5084-2005) 的旱作标准

(4) 生态环境

水土流失评价标准采用路线经过地区多年平均水土流失量为参照量，并按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分级，具体见表 2.5-5。水土流失执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）。中风蚀强度分级指标。

表 2.5-5 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数 [$\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{年})$]
微度水力侵蚀	<500

级别	平均侵蚀模数 [t/ (km ² 年)]
微度风力侵蚀	<200
轻度风力侵蚀	500~2, 500
中度风力侵蚀	2, 500~5, 000
强烈风力侵蚀	5, 000~8, 000
极强烈风力侵蚀	8, 000~15, 000
剧烈风力侵蚀	>15, 000

2.5.2.2 污染物排放标准

(1) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 有关标准, 具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 建筑施工场界环境噪声排放标准 (摘录) 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB (A)。

当场界距噪声敏感建筑物较近, 其室外不满足测量条件时, 可在噪声敏感建筑室内测量, 并将相应的限值减 10 dB (A) 作为评价依据。

(2) 废气

施工中沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准, 具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 沥青烟气排放标准 (摘录)

最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放限制
	排气筒高度 (m)	二级	
40 (熔炼、浸涂)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
	20	0.30	
	30	1.3	
	40	2.3	
75 (建筑搅拌)	50	3.6	
	60	5.6	
	70	7.4	

本工程新建服务区 3 处, 停车区 2 处, 养护工区 2 处, 监控分中心 1 处, 主线收费站 1 处, 匝道收费站 2 处。

服务区和收费站生活污水集中处理后综合利用用于站区绿化, 不外排。

2.6 评价等级和评价范围

根据环境影响评价技术导则和规范（HJ2.1-2011、HJ2.3-2018、HJ2.2-2018、HJ2.4-2009、HJ19-2011），通过对项目沿线环境条件、环境敏感点及当地环境质量状况现场考察，同时考虑到本项目的性质和规模确定评价等级和评价范围见表 2.6-1 和表 2.6-2。

表 2.6-1 环境评价等级划分

环境因素	环评等级划分依据	环评等级
生态环境	HJ19-2011：项目全长约 229.192km，永久占地 1606.596 hm ² ，工程占地在 2-20km ² 、长度在≥100km 范围内的线性工程，评价区内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊和重要生态敏感区，属于一般区域。因此依据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）第 4.2.1 节的规定，核定生态环境影响按照二级评价。	二级
声环境	HJ2.4-2009，GB3096-2008：本工程属大型建设项目，沿线仅有声环境敏感点 7 处，项目建设前后沿线噪声影响程度增加 3-5 分贝，核定声环境影响按照二级评价。	二级
地表水环境	HJ2.3-2018：公路建设项目的废水主要是施工期产生的生活污水及机械清洗废水、浇筑混凝土构件的保养水。本项目污水排放量小且水质成分简单，经处理后综合利用，无外排。	三级
地下水环境	HJ610-2016：本项目未涉及加油站，公路报告书属于 IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。	/
环境空气	HJ2.2-2018，JTGB03-2006：项目施工期产生的大气污染物主要为扬尘、拌合站沥青烟等烟气，影响范围较小；本项目为公路工程，大气污染主要来自汽车尾气，公路附属设施不设锅炉，服务区采用清洁能源，无集中式排放污染源，P _{max} <1%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），采用三级评价。	三级
土壤环境	H964-2018：公路项目在导则附录A中属IV类项目，不开展土壤环境影响评价	/

表 2.6-2 环境评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	公路中心线两侧各 500m 以内区域、临时占地等动土范围，有敏感目标扩大至 2000m
声环境	公路中心线两侧 200m 以内范围
地表水环境	公路中心线两侧 200m 范围内，以及跨河桥位上游 200m~下游 1000m 以内水域
环境空气环境	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.7 环境保护目标

本次路线全长 229.192km，全部为新建，根据现状调查和资料收集，确定本

工程的敏感目标如下。

2.7.1 生态环境保护目标

项目沿线主要的生态保护目标见表 2.7-2。

表 2.7-2 线路生态环境保护目标

保护目标	主要保护对象	本工程与其位置关系
青格达湖省（兵团）级自然保护区	湿地及鸟类	K338+188-K342+600临近自然保护区实验区，最近距离450m
公益林	防风固沙林	K150-K155穿越福海县国家级重点公益林5km K269-K279穿越昌吉市国家级重点公益林10km
沿线耕地	农田	占用农田主要涉及102团、乌鲁木齐米东区及103团的农田，主要种植水稻、玉米、棉花
自然植被	自然植被和生境	全线
野生动物	野生动物及栖息地	全线
农田灌溉系统	农灌渠	全线



2.7.2 声环境、空气环境保护目标

本工程为新建项目，在选线过程中，从环境保护的角度已经尽量绕避和远离了居住稠密区、医院、学校等环境敏感受体，但受工程控制点和地物分布特征影

响，在评价范围内仍涉及一些村庄等声、环境空气敏感目标。

根据现场踏勘，确定项目主线及连接线沿线评价范围内共有 6 个声环境、环境空气敏感点。具体见表 2.7-2。

表 2.7-2 拟建公路推荐线声环境、环境空气保护目标

编号	敏感点	桩号范围	距中心线/红线距离(m)	道路形式	高差范围(m)	红线35m内/外/评价范围内总户数	朝向	评价标准	敏感点与线路位置关系图	状主要噪声源	敏感点及周围环境特征
1	102 团良种场	K312+000-K312+600	西侧 119/106	路基	-1.5	0/8/8	侧对	2 类		社会生活噪声	平房，有围墙，林带，分布整齐
2	亚欧华庭	K334+350-K334+450	西侧 206/190	路基	-1.5	0/12/12	侧对	2 类		社会生活噪声	高层，有围墙有林带
3	青湖尚城	K335-K335+340	西侧 206/190	路基	-1.5	0/60/60	侧对	2 类		社会生活噪声	高层，有围墙有林带
4	青湖铭城	K335+700-K336+100	西侧 96/80	路基	-1.5	0/24/24	侧对	2 类		社会生活噪声	高层，有围墙有林带

5	协标工村	K340+70 0- K340+90 0	两 侧 31/15	路基	-1. 5	4/6/1 0	正对	2 类 / 4 a 类		社 会 生 活 噪 声	平房，有围墙，分布整齐
6	红雁湖村	K341+56 0-K342+3 90	西 侧 136/1 20	路基	-1. 5	0/20/ 20	正对	2 类		社 会 生 活 噪 声	平房，有围墙，分布整齐
7	牛庄子村	K342-K34 2+600	东 侧 186/1 70	路基	-1. 5	0/5/5	正对	2 类		社 会 生 活 噪 声	平房，有围墙，分布整齐

2.7.3 水环境保护目标

项目沿线涉及水体为老龙河、八一引水渠及猛进水库（青格达湖）。根据《中国新疆水环境功能区划》和《乌鲁木齐市环境功能区划》沿线河流按照其使用功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类标准；SS 指标采用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）中的旱作标准。本项目跨越的地表水体涉及河流、水库和灌渠。具体情况见表 1.8-3。

表 26 水环境保护目标

序号	水体	功能区划	水体实际功能	水质类别	桩号	与拟建项目位置关系	备注
1	老龙河	无	农业用水	V 类	K340+660 K342+480	跨越2次	季节性河流
2	八一引水渠	无	农业用水	V类	K331+600	跨越1次	季节性引水渠
3	青格达湖 （猛进水库）	无	农业用水	V 类	K331+500-K344+850	最近距离 0.38km	现状为绿化灌溉用水，无饮用功能

2.8 评价时段和方法

评价时段考虑施工期和营运期。施工期为2020-2022年；营运期评价年份选择近期2022年、中期2027年和远期2035年。

本次评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价方法。各个专题的具体评价方法见表2.8-1。

表 2.8-1 环境影响评价方法一览表

专 题	现 状 评 价	预 测 评 价
社会环境影响评价	资料收集、调查分析	
生态环境影响评价	资料收集、现状调查	资料调查与分析
声环境影响评价	资料收集、现状监测	模式计算、类比分析
地表水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比与计算相结合
环境空气影响评价	资料收集、现状监测	模式计算、类比分析

3.工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

3.1.1.1 工程名称、性质、地理位置

项目名称：S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目黄花沟至乌鲁木齐段工程

建设性质：新建，详见表 3.1-1。

表3.1-1 线路方案一览表

起 迄 桩 号	长度 (km)	建设方案	行政区划
K113+310.417~K264+932.024	151.622	新建双向四车道高速公路	阿勒泰
K264+932.024~K322+289.907	57.470	新建双向四车道高速公路	昌吉市
K322+500.000~K337+600.000	15.10	新建双向六车道高速公路	五家渠：102团、103团
K337+600- K342+600.000	5.0	新建双向六车道高速公路	乌鲁木齐
小计	229.192		

地理位置：S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目黄花沟至乌鲁木齐段工程新疆维吾尔自治区北部，先后经过福海县、昌吉回族自治州、五家渠市及乌鲁木齐市，本次工程全部新建。路线起自福海县黄花沟，接拟建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目北屯-福海-黄花沟项目的终点，路线终点位于红雁湖村东南与拟建乌鲁木齐西绕城高速衔接，路线全长 229.192km，地理位置见图 3.1-1。

3.1.1.2 工程主要工程量

本次路线全长 229.192 km，全部为新建。全线土方 40335.724 千立方米；路基排水及防护 1325.69 百立方米；沥青混凝土路面 4999.424 千平方米；全线共设置中桥 3 座，小桥 12 座，通道 42 处，涵洞 135 道；互通式立交 5 处，分离式立体交叉 10 处；服务区 3 处，停车区 2 处，养护工区 2 处，监控分中心 1 处，主线收费站 1 处，匝道收费站 2 处；永久占地 1606.596 公顷，其中新增永久占地 1606.596 公顷。主要工程数量见表 3.1-2。

表 3.1-2

主要工程量表

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	2	3	4	5
	一、基本指标			
1	公路等级	级	高速公路	
2	设计车速	km/h	120	
3	交通量	pcu/日	25125/25126	趋势+诱增/远景
4	占用土地	公顷	1606.596/1606.596	永久占地/新增占地
5	估算总额	万元	775720.6405	
6	平均每公里造价	万元	3384.5886	
	二、路线			
7	路线总长	km	229.192	
8	路线增长系数		1.033	
9	平均每公里交点个数	个	0.072	
10	最大直线长度	m	58037.900	
11	平曲线最小半径	m	2500	
12	平曲线占线路总长	m	57269.380	
		%	16.520	
13	最大纵坡	%	2.850	
14	最短坡长	m	420	
15	竖曲线占路线总长	m	110855.359	
		%	31.978	
16	平均每公里纵坡变坡次数	次	1.030	
17	竖曲线最小半径			
	凸型	m/个	20000.00	
	凹型	m/个	12000.00	
	三、路基路面			
18	路基宽度	m	27/13.25	(整体式/分离式)
19	土石方数量	1000m ³	40335.724	
20	平均每公里土石方数量	km ³	175.991	
21	路基防护工程	km	241.237	
22	路基排水工程	km	241.237	
23	路面结构类型		I-5-7-36-25	
24	沥青混凝土路面	1000m ²	4999.424	
25	特殊路基	km	171.007	
	四、桥梁、涵洞			
26	荷载等级		公路 I 级	
27	大桥	m/座		
28	中桥	m/座	194/3	
29	特大桥	m/座		
30	小桥	m/座	295/12	
31	涵洞	道	167	包括通道涵

32	桥梁总长	m	6552	
33	桥梁占路线比例	%	1.86	
	五、路线交叉			
35	互通式立体交叉	处	5	
36	分离式立体交叉	处	10	
	六、沿线设施及其它工程			
37	服务区	处	3	
38	养护工区	处	2	与服务区合并设置
38	停车区	处	2	
39	收费站	处	1	主线收费站
			2	匝道收费站
40	监控管理中心	处	1	

3.1.1.3 工程交通量预测

根据交通运输部发布的《公路工程技术标准》(JTGB B01-2014)和《公路建设项目可行性研究报告编制办法》的规定,交通量预测年限为项目建成后30年。本项目计划2019年7月开工建设,建设期为36个月,2022年7月建成通车。预测特征年为2022年、2025年、2030年、2035年、2041年、2051年,预测基年为2022年,其交通量预测结果见表3.1-3,表3.1-4。

表3.1-3

交通量预测表

单位:辆/日

交通	路段名称	2	2	2	2	2	2
趋势 分流 交通 量	福海南枢纽互通~吉力湖互	3	5	7	1	1	1
	吉力湖互通~黄花沟互通	3	5	7	9	1	1
	黄花沟互通-103团互通	3	4	7	9	1	1
	103团互通-102团北互通	3	5	7	9	1	1
	102团北互通-工业园互通	3	5	7	9	1	1
	工业园互通-五家渠北互通	3	5	8	1	1	1
	五家渠北互通-五家渠互通	4	6	9	1	1	1
	五家渠互通-项目终点	5	8	1	1	1	2
	全线平均	3	5	7	9	1	1
诱增 交通 量	福海南枢纽互通~吉力湖互	3	4	5	7	8	1
	吉力湖互通~黄花沟互通	2	4	5	6	8	1
	黄花沟互通-103团互通	2	3	5	6	7	9
	103团互通-102团北互通	2	4	5	7	8	1
	102团北互通-工业园互通	3	4	6	7	8	1
	工业园互通-五家渠北互通	3	4	6	7	8	1
	五家渠北互通-五家渠互通	3	5	6	8	9	1
	五家渠互通-项目终点	3	5	7	9	1	1
	全线平均	2	4	5	6	8	1
远景	福海南枢纽互通~吉力湖互	6	9	1	1	2	2
	吉力湖互通~黄花沟互通	6	9	1	1	1	2

交通量	黄花沟互通-103 团互通	6	8	1	1	1	2
	103 团互通-102 团北互通	6	9	1	1	2	2
	102 团北互通-工业园互通	6	9	1	1	2	2
	工业园互通—五家渠北互通	7	1	1	1	2	2
	五家渠北互通—五家渠互通	7	1	1	1	2	2
	五家渠互通—项目终点	9	1	1	2	2	3
	全线平均	6	9	1	1	1	2

表 3.1-4 车型比例预测结果（绝对数比例）

年 份	小客	大客	小货	中货	大货	拖挂	集装箱	合计
2022	64.40%	5.60%	9.00%	7.70%	5.50%	6.60%	1.20%	100.00%
2025	65.60%	6.50%	9.40%	7.10%	4.00%	6.30%	1.10%	100.00%
2030	66.30%	7.00%	9.60%	6.20%	3.90%	6.00%	1.00%	100.00%
2035	66.50%	7.50%	10.00%	5.70%	3.70%	5.70%	0.90%	100.00%
2041	67.00%	7.90%	10.20%	5.30%	3.50%	5.30%	0.80%	100.00%
2051	67.90%	8.20%	10.30%	4.90%	3.20%	5.00%	0.50%	100.00%

3.1.1.4 工程主要技术指标

本工程定位为主要干线公路，全线采用高速公路标准，设计速度 120km/h。

本工程定位为主要干线公路，全线采用高速公路标准，设计速度 120km/h。主要技术标准见表 3.1-5。

表 3.1-5 拟建公路技术标准

适用路段		单位	主线
地形类别		-	平原/盆地
公路等级		-	高速公路
设计速度		公里/小时	120
路基宽度		米	27/13.25
行车道宽度		米	3.75
停车视距		米	210
平曲线	极限最小半径	米	-
	一般最小半径	米	2500
	不设超高最小半径	米	5500
	缓和曲线最小长度	米	100
一般最小竖曲线半径	凸形	米	20000
	凹形	米	12000
一般最小竖曲线长度		米	250
最大纵坡		%	2.850
最小坡长		米	420
桥涵设计汽车荷载等级		-	公路-I 级

特大桥、大桥桥梁宽度	米	-
中小桥桥梁宽度	米	27/2×13.25
路基设计洪水频率		1/100
桥涵设计汽车荷载等级		公路-I级
交通工程及沿线设施		按相关规定执行

3.1.1.5 路线走向及主要控制点

路线起点位于福海县黄花沟，接拟建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目北屯-福海-黄花沟项目的终点，总体走向由北向南，起点（K113+310.42）福海县黄花沟向南，沿引额济乌干渠西侧向南前行，跨越吉拉沟西侧开始西拐，在 K162+000 后进入古尔班通古特沙漠，跨越石西专用公路，之后一直向南穿出沙漠，在 K270+000 处下穿准-乌 750Kv 高压线后，为绕避东道海子湿地，路线沿 103 团 14 连以北的沙梁布设，其中路线在 K268~K279 处穿越昌吉州北部国家二级公益林后进入五家渠市境内，路线在 K290+300 处设置 103 团互通式立交与昌吉州横三一级路交叉，之后路线沿东南方向布设于农田之间的荒漠区，路线在 K300+500 跨越老龙河后向南布设进入 102 团农耕区，在 K306+464 处设置分离式立交与 X204 线交叉，之后路线沿西侧 102 团西干渠布设，至蒋家湾村西北转向南，经蒋家湾村西，继续向南沿五家渠市东侧边缘前行，顺次与五家渠市城市主干道横七路、迎宾路交叉，并设置互通立交，继续向南沿猛进水库东前行，至红雁湖村东南与拟建乌鲁木齐西绕城高速五家渠东互通立交衔接，到达终点（K342+600.00），路线全长 229.192 km。

主要控制点：黄花沟、吉拉沟、古尔班通古特沙漠、石西专用公路、103团、横三一级路（规划）、汉佳西村、准东-五家渠-昌吉一级公路（规划）、梧桐镇、五家渠北工业园、蒋家湾村、五家渠市、羊毛工镇、猛进水库、西绕城高速公路。

3.1.1.6 工期和施工安排

工程施工期为 36 个月，2019 年 10 月-2022 年 9 月，2022 年通车。

3.1.1.7 工程总投资

方案路线全长229.192km，估算总投资为775720.6405 万元。

3.1.2 主要工程内容

3.1.2.1 路基工程

（1）路基横断面设计

本工程路线全长为229.192km。新建高速公路，设计时速120km/h。

(1) 黄花沟至五家渠段

①起终点路段（K113+310.417~K264+932.024）

路基宽度：采用分离式路基宽度 2×13.25 m，其具体布置为：单幅路基 13.25 米= 0.75 米左侧土路肩+ 1.25 米左侧硬路肩+ 2×3.75 米行车道+ 3.0 米右侧硬路肩+ 0.75 米右侧土路肩。路基标准横断面详见图3.1-2（1）。

②农田区及公益林密集段（K264+932.024~ K322+289.907）

路基宽度：采用整体式路基，路基宽度为27m。其具体布置为：路基宽度27米= 3.0 米中央分隔带+ 2×0.75 米左侧路缘带+ $2 \times 2 \times 3.75$ 米行车道+ 2×3.0 米硬路肩+ 2×0.75 米土路肩。路基标准横断面详见图3.1-2（2）。

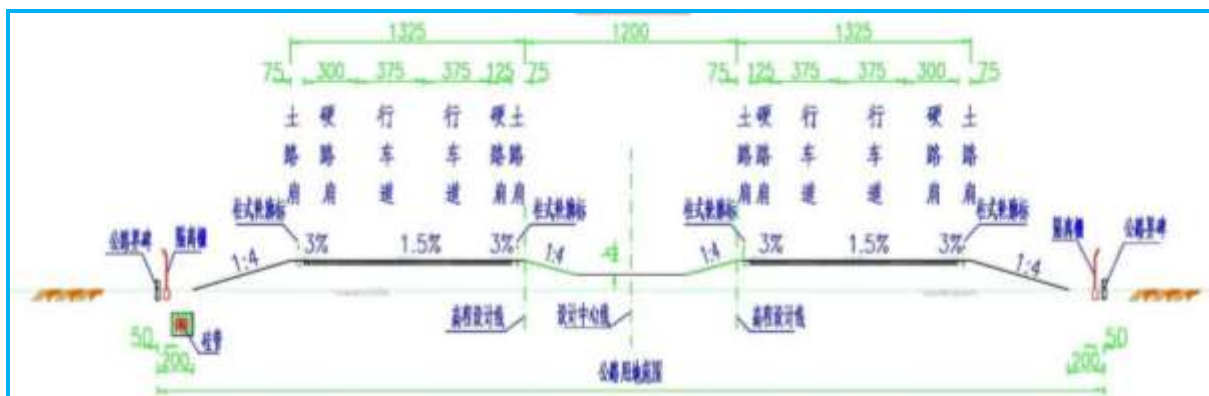


图 3.1-2（1） 路基标准横断面图（整体式）

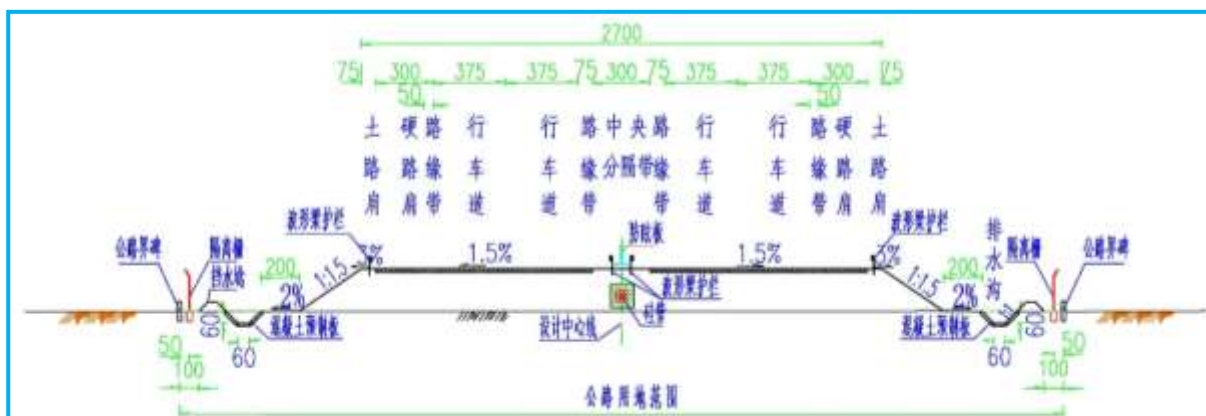


图 3.1-2（2） 路基标准横断面图（分离式）

(2) 五家渠至乌鲁木齐段

K322+500~终点K342+600为双向六车道高速公路，设计车速120km/h，拟采用整体式路基，路基宽度为32.5m。其具体布置为：路基宽度32.5米= 2.0 米中央分

隔带+2×0.75米左侧路缘带+2×3×3.75米行车道+2×2.5米硬路肩+2×0.75米土路肩。
路基标准横断面详见图3.1-2（3）。

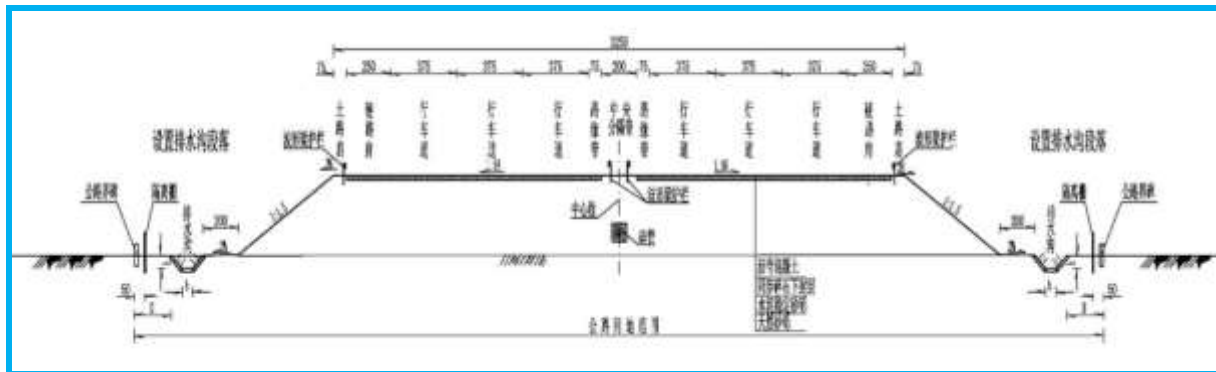


图 3.1-2（3） 路基标准横断面图（整体式）

（3）路基、路堑边坡

①路基边坡

本项目穿越农田区、公益林密集区路段路基边坡采用1: 1.5，穿越沙漠路段路基边坡采用1: 4。

②路堑边坡

本项目仅在穿越沙漠路段存在挖方，边坡坡率内侧采用1:4，并设3m宽的积沙平台，外侧边坡坡率采用1: 3。

（4）路基填筑方式

拟建项目一般路段（除穿越沙漠段外），路基填料采用砾类土填筑。穿越戈壁沙漠路段采用风积沙填筑。

（5）特殊路基处理

本项目不良地质及特殊性岩土主要为季节性冻土、盐渍土及软土。

①季节性冻土

本项目路线所经区域，夏季短而炎热，最高气温可达到40℃；冬季长而严寒，最低气温为-40℃。冻土在冻结状态时，有较高的承载力和较小的压缩性，甚至无压缩性，但融化后承载力急剧下降，压缩性提高，地基容易产生融沉，对路基的稳定性影响很大。冻胀也对地基产生不利影响。一般土颗粒愈细，含水量愈大，土的冻胀和融沉性愈大，反之愈小。

--处理措施

对于季节性冻土，为防止路面因路基冻胀而发生变形破坏，在路基施工中应注意以下几点：

a.应尽量减少和防止道路两侧地表水或地下水在冻结前或冻结过程中渗入到路基顶部，可增加路基总高度，使其满足最小填土高度要求。

b.采用较好路基填料。路基填料宜采用砾石土、风积沙，不得采用塑性指数大于12、液限大于32%的细粒土和富含腐殖质的土及冻土。

c.选用不发生冻胀的路面结构层材料。根据不同路面材料、土基及路面下的冰冻深度与温度之间的关系，控制土基冻层厚度不超过一定限度，以便冻胀量不超过允许值。

d.对于不满足防冻胀要求的结构，可采用调整结构层的厚度或采用隔温性能好的材料等措施来满足防冻胀要求。

e.对于不均匀冻胀，防冻层厚度应不低于标准规定。

本项目针对冻胀土采用换填卵砾石土和风积沙，并设置复合土工布隔断层，从而隔断毛细水上升；路面底基层及垫层拟采用天然砂砾，也可以起到防冻作用，且融期可起到排水作用；并适当抬高路基高度，减小冻胀对路基路面的影响，使病害发生的可能性降到最低。

②盐渍土

拟建项目区域的盐渍土主要由洪积盐土(漠境盐土)，此段地层接受山前洪水补给。干旱荒漠的气候条件下，沿线表层及浅部土质，植被稀少，其透水性较弱，盐分积聚的速度大于其自然移运排走的速度，因而形成盐分的堆积。

拟建项目区域，寒暑温差悬殊，降水稀少，蒸发作用强烈，是典型的干旱荒漠气候。植被稀少，地下水位深度 $>1.5\text{m}$ ，因而造成地下水的强烈蒸发。土壤盐渍化主要是由于潜水沿毛细孔隙上升不断蒸发浓缩，导致盐类晶体在土壤毛细孔管带的积聚。盐分堆积强烈与潜水埋深、矿化度、包气带土壤的毛细性、潜水层的透水性以及蒸发强度等一系列因素有关，潜水位愈浅，蒸发作用愈强烈，盐分堆积的愈快。在干旱荒漠的气候条件下，地下水较深的地段，沿线表层及浅部土质，其透水性较弱，但土壤毛细现象较强，盐分积聚的速度大于其自然移运排走的速度，因而发生盐分的堆积。气候、水文、地形等自然因素的综合作用，造成土体盐渍化形成的过程和盐渍程度。

本项目盐渍土主要以弱、中硫酸盐主。表 3.1-6 为盐渍土段落划分及相关试验检测数据。

表 3.1-6 盐渍土段落统计一览表

路线	盐渍化段落	盐渍土类型及盐渍化程度	路基土岩性	处理措施建设
黄花沟至五家渠	K114+000 ~K210+000	弱氯盐、亚硫酸盐盐渍土	在勘探深度范围内，场地土层主要由粉土、砾砂及粗砂组成。	清表，对混凝土采取常规防护，路基宜设置隔断层
	K271+000 ~K322+290	弱中硫酸、亚硫酸盐盐渍土	在勘探深度范围内，场地土层主要由粉土、砾砂及粗砂组成。	清表，对混凝土采取常规防护，路基宜设置隔断层
五家渠至乌鲁木齐段	K322+500 ~K326+100	硫酸盐及亚硫酸盐	在勘探深度范围内，场地土层主要由粉土、砾砂及粗砂组成。	清表，对混凝土采取常规防护，路基宜设置隔断层
	K326+600 ~K333+000	硫酸盐及亚硫酸盐	在勘探深度范围内，场地土层主要由粉土、砾砂及粗砂组成。	清表，对混凝土采取常规防护，路基宜设置隔断层

--处理措施

本项目针对盐渍土路段，挖除路基范围内的盐渍土，换填卵砾石土或风积沙，设置复合土工布隔断层。

③盐渍土

拟建项目区域的盐渍土主要由洪积盐土（漠境盐土），此段地层接受山前洪水补给。干旱荒漠的气候条件下，沿线表层及浅部土质，植被稀少，其透水性较弱，盐分积聚的速度大于其自然移运排走的速度，因而形成盐分的堆积。

本工程针对盐渍土路段，挖除路基范围内的盐渍土，换填卵砾石土，设置复合土工布隔断层。

④软土地基

本项目软弱土主要分布于米东区长山子乡和五家渠市周边一带，原来为米泉水稻主产区及农田，周围地貌为水稻田。本段土质主要为粉土及粉质黏土，为软弱土，灰黑色，有机质含量高，有腥臭味，潮湿~饱和，松散~稍密，中压缩~高压压缩，地基土承载力差，外业调查期间，地下水位较低。该段落原为水稻田，地下水位较高，承载力下降。本段软弱土层的厚度约为2~8m。

淤泥、淤泥质土及天然强度低、压缩性高、透水性小的黏土统称为软土。这些土都具有天然含水量高、孔隙比大、透水性差、压缩性高、强度低等特点。软土地区路基的主要破坏形式是沉降过大引起路基开裂。在较大荷载作用下，地基易发生整体剪切、局部剪切或刺入破坏，造成路面沉降和路基失稳；孔隙水压力

过载、剪切变形过大，会造成路基边坡失稳。

软弱土地基路段可采用以下几种处理措施：

a.粒料桩法：用粒料桩加固软弱土层地基有置换、排水固结和应力集中等作用。与桩长范围内土体形成复合地基，增加稳定性，减小沉降量，加速固结沉降。该处理方法施工需特殊的机具设备和材料，施工较复杂，施工工期长。

b.换填处理：对于软弱土层较薄的路段采用换填砾类土处理，施工较为便捷，工期相对较短，造价相对较低。

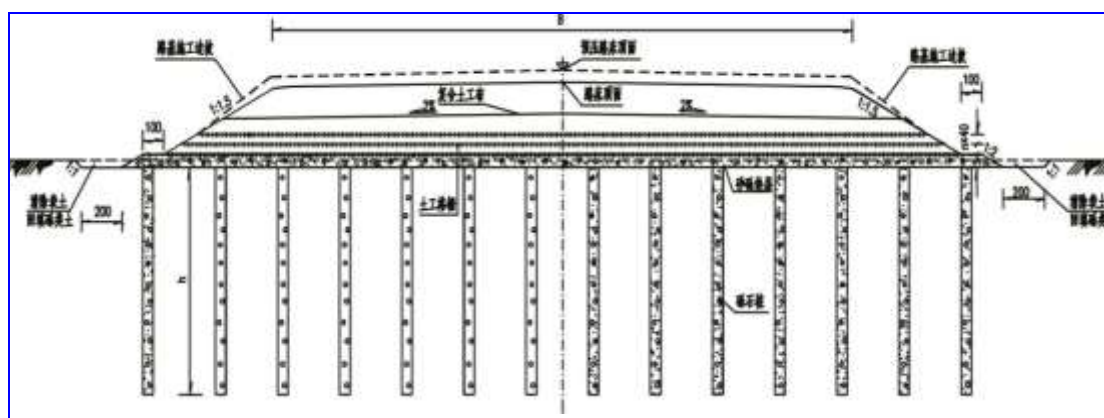


图 3.1-3 软弱土地基处理措施 a：砾石桩

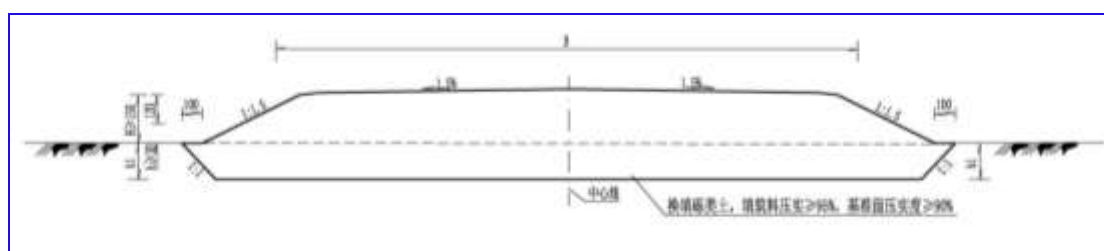


图 3.1-4 软弱土地基处理措施 b：换填

3.1.2.2 路面工程

考虑到目前沥青路面在新疆公路建设中应用较广且施工经验丰富、工期较短，周边项目亦采用沥青混凝土路面，以及如上优势，本报告推荐采用沥青混凝土路面。

(1) 黄花沟至五家渠路段：

路面结构采用 5cm 中粒式沥青混凝土 (AC-16C) + 7cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C) + 下封层 + 36cm 水泥稳定砂砾 + 25cm 天然砂砾。

(2) 五家渠至乌鲁木齐路段：

路面结构采用 5cm 中粒式沥青混凝土中面层(AC-16C) + 7cm 粗粒式沥青混

凝土下面层(AC-25F)+同步碎石下封层+38cm 5%水泥稳定砂砾基层+25cm 天然砂砾底基层。

3.1.2.3 桥涵工程

(1) 中小桥

本工程设置大桥 1 座，中桥 2 座，小桥 12 座。桥梁设置见表 3.1-7。

表 3.1-7 大、中桥桥梁设置一览表

序号	中心桩号	河流或桥梁名称	孔数—孔径	桥长	结构类型	备注
			(孔—m)	(m)		
1	K158+122.451	吉拉沟大桥	4-25	107	装配式后张法 预应力混凝土 小箱梁	大桥
2	K300+505.00	老龙河	3-30.0	97	预应力混凝土 连续箱梁	中桥
3	K319+367.60	西干渠	1-30.0	37	预应力混凝土 连续箱梁	中桥
4	K307+650.00	渠、土路	1-13.0	22.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼机耕通道
5	K307+921.00	渠、土路	1-13.0	22.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
6	K309+456.00	渠、土路	1-13.0	22.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
7	K310+494.00	渠、土路	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
8	K312+740.00	渠、土路	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
9	K313+847.00	渠、土路	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
10	K314+948.00	渠、土路	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
11	K335+190.00	老龙河 1#	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
12	K337+960.00	老龙河 2#	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
13	K338+803.50	八一干渠	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
14	K340+715.50	老龙河 3#	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道
15	K342+540.00	老龙河 4#	1-13.0	20.54	预应力混凝土 T 梁	小桥 兼人行通道

(2) 通道、涵洞

根据实地勘察与调查，沿线共设置通道 42 处，采用大孔径钢筋混凝土盖板

涵，具体见表 3.1-8 通道设置一览表。全线共设涵洞 167 道，涵洞形式以圆管涵和钢筋混凝土盖板涵及预制箱涵为主，涵洞孔径采用 1-1.5m 圆管涵及 1-2m、1-4m 钢筋混凝土盖板涵或预制箱涵。

表 3.1-8 道路沿线通道设置一览表

序号	中 心 桩 号	工程名称	孔数及跨径（孔-m）	净高（m）	桥长（m）
1	K116+848.000	油田作业通道	1-8	3.5	12.0
2	K122+503.13	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
3	K128+523.06	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
4	K131+543.06	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
5	K138+220.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
6	K141+582.89	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
7	K143+269.33	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
8	K147+414.28	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
9	K152+869.54	巡检通道涵	1-4	3.0	16.0
10	K159+310.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
11	K167+600.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
12	K172+027.678	油田作业通道	1-8	3.5	16.0
13	K177+769.507	油田作业通道	1-8	3.5	12
14	K179+700.81	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
15	K182+400.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
16	K186+380.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
17	K192+060.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
18	K199+940.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
19	K209+000.000	服务区通道	1-8	3.5	16.0
20	K213+520.00	通道兼过水涵	1-4	3.0	16.0
21	K222+380.00	牧业通道	1-8.0	4.0	17.54
22	K232+240.00	牧业通道	1-8.0	4.0	17.54
23	K244+500.00	牧业通道	1-8.0	4.0	16.54
24	K250+765.00	牧业通道	3-25.0	4.0	82.00
25	K262+810.00	牧业通道	1-8.0	4.0	16.54
26	K272+495.00	牧业通道	1-8.0	4.0	16.54
27	K274+300.00	汽车通道	1-8.0	4.5	15.54
28	K275+940.00	汽车通道	1-8.0	4.5	15.54
29	K279+283.00	机耕通道	1-8.0	4.5	16.54
30	K281+135.00	机耕通道	1-8.0	4.5	15.54
31	K282+354.00	机耕通道	1-13.0	4.5	21.54
32	K282+450.00	汽车通道	1-13.0	4.5	22.54
33	K289+250.00	汽车通道	1-13.0	4.5	21.54
34	K297+964.00	机耕通道	1-8.0	3.5	16.54
35	K299+505.00	机耕通道	1-8.0	3.2	16.54
36	K300+350.00	汽车通道	1-8.0	3.5	16.54
37	K300+845.00	机耕通道	1-8.0	3.2	16.54
38	K303+810.00	机耕通道	1-13.0	4.5	21.54

39	K316+099.10	汽车通道	3-13.0	4.5	45.04
40	K317+410.00	机耕通道	1-13.0	4.5	22.54
41	K319+680.00	机耕通道	1-13.0	4.5	21.54
42	K341+762.00	汽车通道	1-16.0	3.2	21.54

3.1.2.4 交叉工程

(1)、互通式立体立交

①黄花沟至五家渠段互通型式的确定

拟建项目推荐方案黄花沟至五家渠段共设置互通式立体交叉 2 处，均为单喇叭互通。在吉拉沟北和石西公路处设置 2 处 U 型转弯，预留设置互通立交条件，待吉拉沟开发及石西公路有需求时可改造为互通列入被交道项目中。

表 3.1-9 黄花沟至五家渠段互通式立交设置一览表

序号	路段	互通名称	交叉桩号	间距 (km)	被交路/等级	交叉方式	互通形式	备注
1	黄花沟至五家渠	103 团互通	K292+108	17.787	横三一级路	被交路及匝道 上跨主线	A 型单喇叭	新建
2		102 团互通	K309+895	12.437	准东-五家渠- 昌吉一级路	被交路及匝道 上跨主线	A 型单喇叭	新建

图 3.1-5 103 团互通立交示意图（主线）

图 3.1-6 102 团北互通立交示意图（主线）

② 五家渠至乌鲁木齐段互通式立交型式的确定

拟建项目推荐方案五家渠至乌鲁木齐段共设置互通式立体交叉 3 处。互通立交设置一览表如下：

表 3.1-10 五家渠至乌鲁木齐段互通式立交设置一览表

序号	路段	互通名称	交叉桩号	间距 (km)	被交路/等级	交叉方式	互通形式	备注
1	五家渠至乌鲁	五家渠工业园互通	K324+300	9.34	甘莫路	主线上跨被交路	全苜蓿叶	新建

序号	路段	互通名称	交叉桩号	间距 (km)	被交路/等级	交叉方式	互通形式	备注
2	木齐段	五家渠北互通	K333+640	3.91	规划城市主干路	主线上跨被交路	A 型单喇叭	新建
3		五家渠互通	K337+550	6.30	规划城市主干路	主线上跨被交路	A 型单喇叭	新建

图 3.1-7 五家渠工业园互通式立体交叉

图 3.1-8 五家渠北互通式立体交叉

图 3.1-9 五家渠互通式立体交叉

③ 西绕城互通式立交

本项目主线与乌鲁木齐绕城高速交叉位置处，为完成本项目与西绕城高速公路的交通转换，设置一处双喇叭型互通式立交。该立交纳入乌鲁木齐西绕城高速实施。

图 3.1-10 西绕城互通式立交

(2) 分离式立体立交

① 主线与等级公路、城市干道（含规划干道）相交时，除设置互通式立体交叉及其他构造物外，其余均应设置分离式立交。

② 立交位置的选择应结合当地的中远期交通规划，孔径应满足主线和被交线远期发展规划要求，并注意与景观相协调，其技术标准与被交道等级、规划情况相匹配。

③ 具体的跨越方式则根据相应的路线填土高度、排水等因素选取主线上跨或支线上跨。

④ 对于主线上跨的分离式立交，原则上不改变地方道路布局，对两侧带有渠道的道路一并跨过。上部结构一般采用低高度、标准跨径的板或梁结构，以降低路基高度，便于施工。下部结构采用柱式墩、桩基础。对于被交线上跨主线的分离桥，被交线上跨宽度依据道路规划断面确定，结构形式除满足本身功能及安

全要求外，作为高速公路景观的一部分，应充分考虑美观及视觉效果。

⑤ 当交叉位置位于大中型桥梁构造物附近时，应综合考虑，尽量采用一桥兼跨的形式通过。

⑥ 对于主线与被交道路交角较小时，应对被交道路进行改移，以增大交叉角度，减小跨线桥跨径。

⑦ 对于对于被交线上跨主线的分离桥，为减少占地桥头路基两侧设置加筋土挡墙。

3.1.2.5 交通工程及沿线设施

(1) 交通安全设施系统包括交通标志、标线、护栏、防眩设施、轮廓标等。

--交通标志：标志版面做到长途指引与短途分流结合，使驾驶人员在运行车速下行驶时能及时辨认标志信息为基本原则，版面美观、醒目，保障司机在夜间也能看清标志内容及提早辨认出口位置。为方便少数民族司机，板面字符信息采用维汉文对照。

--交通标线：车道分界线是分割同向交通流的分界线，采用热塑反光白色虚线；车道边缘线是行车道的边线，采用热塑反光白色实线。

--视线诱导：本项目设置视线诱导标主要包括轮廓标和线形诱导标。在主线全线设置轮廓标，对称布置，在互通立交小半径的匝道外侧设线形诱导标。在设置护栏段落采用附着式轮廓标，在未设置护栏段落采用柱式轮廓标。轮廓标反射器颜色沿行车方向为，左侧为黄色，右侧为白色。

--护栏：本项目护栏分开口活动护栏、波形梁护栏和混凝土护栏三类。根据平纵面线形，和路基高度，路侧安全净区，路侧边沟渠等情况，确定护栏的防撞等级。

--防眩设施：为防止夜间对向车辆灯光对驾驶员的影响，在夜间有眩光影响的整体式路基中央分隔带、互通式立交区及分离式断面两幅路间距较近的路段应设置防眩设施。

--隔离栅：本项目全线设置隔离栅，项目起终点经过区域基本为农耕区，村镇密集，在隔离栅形式的选择上，采用美观、耐久的编织网隔离栅。

--桥梁护网：为避免掉落物影响行车安全，在上跨被交道路等通道的上跨桥

部分均设置桥梁护网。桥梁护网固定在通道、跨线桥两侧护栏上，防落网过塑处理，采用槽钢立柱用抱箍、法兰盘固定在护栏上，立柱间距 2m。

--防撞设施：在互通式立体交叉出口楔形端处设置可导向防撞垫。

--其他安全设施：

①根据沿线护栏的设置段落，合理设置里程碑、百米牌的形式和位置。

②为了提醒驾驶员和指示行车道位置，防止车辆驶出行车道，全线在右侧硬路肩处设置警示带。

③为提高驾驶员的警觉性，在位于未设置护栏段落内，涵洞两端设置警示护柱。

（2）服务设施

本项目服务设施设计应结合前后路段已有服务设施的设置情况和拟建项目沿线环境及交通量状况，及考虑将来用水用电的方便进行设置服务区和停车区。共设置服务区 3 处，分别位于 K210+000、K285+000；设置停车区 2 处，分别位于 K172+650、K236+500 处。交通工程及沿线设施与路桥工程同步建设。

（3）管理设施

本项目设置 1 处主线收费站和 2 处匝道站。

表 3.1-11 沿线辅助设施一览表

类型	桩号	名称	备注
收费站	K290+772	103 团匝道收费站	新建，含 ETC2 个
	K311+307	102 团北匝道收费站	新建，含 ETC2 个
	K318+860	102 团主线收费站	新建，含 ETC4 个
服务区、养护工区	K210+000	克拉美丽养护工区	与克拉美丽服务区合并设置
	K311+307	102 团养护工区	与 102 团北立交合并设置
	K311+307	102 团路段管理分中心	与 102 团北立交合并设置
停车区	K210+000	-	新建
	K285+000	-	新建
管理所、监控管理中心	-	-	北屯至五家渠段采用重点路段监控，五家渠至乌鲁木齐段采用全程监控。
	小计		

3.1.3 施工组织

3.1.3.1 施工布置

根据工程沿线区域自然环境、地形地貌及公路建设本身建设特点考虑，施工场地设置在公路沿线两侧，为施工、生活方便采用集中布置的方式。具体施工场地布置在工程用料量大的地段及桥梁施工地点。

本工程设置联合施工场地（拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、水泥混凝土拌和厂、水泥混凝土预制厂）4处，具体见表3.1-9，占地面积约为7.2hm²，占地类型为未利用的地戈壁和沙漠。

表 3.1-9 预制场、拌合场和施工营地工程量表

序号	名称	桩号	位置	占地 (hm ²)	描述	便道 情况
1	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、水泥混凝土拌和厂、水泥混凝土预制厂	K138+044	左侧 0.2km	1.8	山前冲积平地上，场地开阔	需新建便道
2	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、水泥混凝土拌和厂、水泥混凝土预制厂	K180+044	右侧 0.3km	1.8	砾石土平原区，场地地形平坦开阔。	需新建便道
3	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、水泥混凝土拌和厂、水泥混凝土预制厂	K223+794	右侧 0.3km	1.8	砾石平原区，场地地形平坦开阔。	需新建便道
4	沥青混合料拌和站、水泥稳定砂砾拌和厂、水泥混凝土拌和厂、水泥混凝土预制厂	K261+764	左侧 0.1km	1.8	砾石土平原区，场地400×100m，地形平坦开阔。	需新建便道

3.1.3.2 施工便道

拟建公路另辟新线整体式断面，可利用现有公路作为施工便道。部分道路在互通区需占用老路，在无其它道路利用条件下，须修筑施工期便道，以满足施工期国道的交通需要及道路施工的需求。纵向运输便道在永久占地红线范围内，不单独统计。

根据需要在各料场、临时设施场地与新建线路之间设置横向临时便道，便道长度 46.518km，路基宽度 4.5m，临时占地面积 20.94hm²，其中草地 1.98 hm²、耕地 18.96 hm²。路面为砂砾石路面，完工后进行施工迹地恢复。具体见表 3.1-10。

表 3.1-10 项目施工便道临时占地一览表

工程名称	位置地点或桩号	所 属 县、乡	长度(m)	平均 宽度 (m)	土地类别及数量 (hm ²)				备注
					草地	公益 林地	耕地	荒地	
新建料场便道临时用地	K307+815-K309+725	103 团	1910	4.5			0.86		
新建料场便道临时用地	K309+725- K315+107	昌吉	5382	4.5			2.42		
新建料场便道临时用地	K315+107- K320+520	103 团	5414	4.5			2.44		
新建施工便道临时用地	K320+520 K321+600	103 团	1080	4.5			0.49		
新建施工便道临时用地	K322+800- K333+326	103 团	10526	4.5			4.74		
新建施工便道临时用地	K333+326- K338+040	102 团	4714	4.5			2.12		
新建施工便道临时用地	K338+040 K339+400	102 团	1360	4.5			0.61		
新建施工便道临时用地	K340+600- K352+332	102 团	11732	4.5			5.28		
料场便道临时用地	全线		2400	4.5	1.08				
预制场、拌合场便道临时用地	全线		2000	4.5	0.9				
总计			46518		1.98		18.96		

3.1.3.3 主要筑路材料

(1) 筑路材料

本工程穿越准噶尔盆地沙漠地带，沿线料场匮乏，本次路基填料以戈壁料为主，采用自采料场。本工程全线共有 5 处砂砾石料场，碎石料场 4 处，（其中 3 处外购玄武岩料场，1 处自采机械碎石料场）；片块石料场 2 处。

①砂砾石料场：本次起点路段有砂、砾石、天然砂砾料场 5 处，终点路段及穿越沙漠地带砂、砾石料场均为商业料场。

--位于奎阿高速 K301+400 路线右侧 3km 处的山包上，沉积形成。为圆砾石，质地坚硬，呈灰褐色，母岩为花岗岩或变质岩，地表有少量植被。有用层厚度为 4.5m 左右，可开采面积 500000m²。料场场地开阔，四季可采，汽车运输，开采工程等级为Ⅲ级。开采前需清除表层约 100cm 厚的腐殖质土和植被。

--位于奎阿高速 K321+860 路线左侧 0.30km 的荒滩上，沉积形成，（也可从 K321+000 左侧 1.2km 处的开元公司砂石料场购买）多为圆砾石，质地坚硬，呈灰褐色，母岩为花岗岩或变质岩，地表有少量植被。有用层厚度为 4.0m 左右，可开采面积 2400000m²。料场场地开阔，四季可采，汽车运输，开采工程等级为 III 级。开采前需清除表层约 50cm 厚的腐殖质土和植被。

--位于奎阿高速 K369+960 路线左侧，可沿 G216 国道向北屯方向行至 16km 再转向 S319 线布尔津方向行至 K19+200 处左侧 0.20km 的荒滩上，（也可从 S319 线 K18+000 右侧 1km 处的鑫源砂石料场购买）为洪水冲刷沉积而成，砾石多为圆砾，粒径较均匀，质地坚硬，呈灰色，母岩为花岗岩或变质岩，地表有少量植被。有用层厚度为 3.0m 左右，可开采面积 900000 m²。料场场地开阔，四季可采，汽车运输，开采工程等级为 III 级，开采前需清除表层约 40cm 厚的腐殖质土和植被。

--位于奎阿高速 K380+100 路线左侧 1.3km 处的荒滩上，（也可从 K376+100 左侧 6.0km 处阿勒泰市二牧场的安泰砂石料场购买）为洪水冲刷沉积形成，质地坚硬，呈灰色，母岩为花岗岩或变质岩，地表有少量植被。有用层厚度为 4.0m 左右，可开采面积 800000m²。料场场地开阔，四季可采，汽车运输，开采工程等级为 III 级，开采前需清除表层约 50cm 厚的腐殖质土和植被。

--位于奎阿高速 K422+705.52 路线右侧沿 S230 线行至 K148+300 左侧 300m 的原有取土料场中，（也可从 K422+705.52 右侧 13.0km 处的阿勒泰市红墩镇卫新砂石料场购买），砾石多为圆砾，质地坚硬，呈灰色，母岩为花岗岩或变质岩，地表有少量植被。有用层厚度为 8.0m 左右，可开采面积 80000m²。料场场地开阔，四季可采，汽车运输，购买，开采工程等级为 III 级，开采前需清除表层约 2m 厚的盐渍土覆盖层。

②片、碎石料场

本工程共有碎石料场 4 处，（其中 3 处外购玄武岩料场，1 处自采机械碎石料场）；片块石料场 2 处。

1) 乌鲁木齐小泉子碎石料场，位于 S303 线 K262+800 南侧 7.8km 处的黄草沟内山体中，该料场曾作为 G216 线五大高速、阜康北环线的路面用碎石料场。

2) 乌鲁木齐义鑫德洋碎石料场，位于乌鲁木齐市乌拉泊镇祁家沟，连霍高速（G30）乌鲁木齐段化肥厂立交左侧约 13km 处山体内，山体以火山岩为主，

局部有风化物覆盖层，厚 0.5~1.0m。

3) 为乌鲁木齐鑫宝碎石料场，位于乌鲁木齐市乌拉泊镇白杨沟沟口，连霍高速（G30）乌鲁木齐段柴窝堡立交左侧约 10km 处山体内，该料场曾作为乌鲁木齐东绕城的路面用碎石料场，山体以火山岩为主。

4) 自采料场，位于米东区柏杨河乡，距离 G216 左侧约 2~5km 冲洪积扇沟口处，以卵石为原材料，机械破碎成碎石。可作为 C40 标号以上混凝土构造物用料，工程开采等级Ⅲ级。

（2）工程用水

工程及生活用水料场主要为沿线水库、河流、渠水、自来水、机井等。

本工程起终点路段沿线水库、河流较多，且距离较近；戈壁沙漠路段周边区域有引水干渠，且设有养护站及油田用机井，水质较好，水量充足，经机械抽取后，可做工程及生活用水，但运输距离较远。具体见表 3.1-11。

表 3.1-11 水料场分布一览表

序号	名称	桩号	位置	开采方式	运输方式	便道情况
1	水	K316+000	左侧 0.1km	泵取	汽车运输	无需修建便道
2	水	K340+000	左侧1.30	泵取	汽车运输	无需修建便道
3	水	K338+000	右侧0.15	泵取	汽车运输	无需修建便道
4	水	K338+210	右侧0.70	泵取	汽车运输	无需修建便道
5	水	K329+100	左侧2.25	泵取	汽车运输	无需修建便道

（3）外购材料

水泥：可由北屯市、五家渠市及乌鲁木齐市附近的水泥厂供应。

沥青：工程所需沥青可以从疆内符合规范要求的厂家购买。

钢材：钢材由乌鲁木齐调运。

煤、汽油、柴油和木材：可由项目区的北屯市、五家渠市及乌鲁木齐市购买。

3.1.3.4 土石方平衡

本工程挖方量 1052.9 万 m³，填方量 1290.53 万 m³，借方总量约 397.84 万 m³，弃方 160.20 万 m³。

表 3.1-12 本项目土石方平衡表

起 讫 桩	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	本桩利用 (m ³)	远运利用 (m ³)	借方 (m ³)	废方 (m ³)
号	土方	土方	土方	土方	土方	土方
K241-K252	7931311	6478960	595869	5883092	-	1452351

K277-K289	2518090	3502530	368403	2021178	1112950	128510
K314-K322	65651	1873620	4865	53581	1815174	7206
K322-K331	4710	164959	-	-	164959	4710
K331-K342	9240	885322	-	-	885322	9240
合 计	10529002	12905391	969137	7957851	3978405	1602017

根据本次土石方平衡表可以看出：本次挖方 10529002m^3 =利用方 8926988m^3 +废方 1602017m^3 ；填方 12905391m^3 =利用方 8926988m^3 +借方 3978405 ，土石方平衡。

3.1.3.5 取、弃土场

本工程拟采用集中取土方式，路基填料采用砾类土或风积沙。本工程产生的废方尽量就近弃至附近的取土坑中，并覆盖表土。全线共设置自采取弃土场 5 处，计划取量共计 2100 万 m^3 ，总占地面积 435hm^2 。设置的取土场兼作为本工程弃土场，弃土来源不良地质换填以及工程沿线清理表层杂土。

3.1.4 占地与拆迁数量

3.1.4.1 工程占地

按占地性质划分可分为工程永久占地和施工临时占地。本工程永久占地总面积约 1512.3hm^2 ，其中农田 158.34hm^2 、果园 8.06hm^2 、林地 298.1hm^2 、草地 329.55hm^2 、公路用地 6.39hm^2 、建设用地 5.37hm^2 、未利用地 703.2hm^2 、其他 2.77hm^2 。

表 3.1-14 本工程永久占地一览表

段落	农田	果园	林地	草场	未利用地	公路用地	建设用地	其他	合计
福海	-	-	249.78	243.21	323.96	-	-	-	816.95
乌鲁木齐	21.37	-	3.43	20.51	81.08	0.83	-	2.77	129.99
昌吉	-	-	-	57.78	202.06	-	-	-	259.84
103 团	4.11	-	17.01	-	40.97	-	-	-	62.09
102 团	54.39	-	7.5	8.05	55.65	5.20	-	-	130.79
101 团	78.47	8.06	20.38	-	-	0.36	5.37	-	112.64
合计	158.34	8.06	298.1	329.55	703.2	6.39	5.37	2.77	1512

公路施工临时占地包括：施工便道、取弃土场、料场、预制场、拌合站和施工营地等占地。初步估算，临时占地面积约为 504.17hm^2 ，具体见表 3.1-15。

表 3.1-15

拟建公路临时占地表

单位： hm^2

序号	名称	占地面积 (hm ²)	荒地	草地	耕地
1	取弃土场	435	435	-	-
2	施工生产生活区	10.8	10.8	-	-
3	施工便道	58.37	0.2	2.24	55.93
	合计	504.17			

3.1.4.2 工程拆迁

拟建项目需拆迁建筑物 20480m² 其中包括：砖混房屋 1500m²，砖木房屋 200m²，砖混平房 7990 m²，砖木简易房 1050 m²；拆迁建筑物主要涉及 187 团、福海、182 团及 103 团。需迁移电力电讯设施包括：电讯杆 33 根，光缆 6200m。

3.1.4.3 树木砍伐

项目设计砍伐树木 51890 棵，径粗<15cm 的幼苗 36792 棵移植。涉及 102 团、103 团。五家渠市、锅底坑村、协标工村、牛庄子村及上山子镇。

3.1.5 路线方案介绍

在工可报告的编制阶段，对各走廊方案从路线走向、建设里程、路网布局、自然条件、工程规模、占用土地和影响区域的社会经济条件等多个方面进行了详细的比选，结合地方政府的意见，经综合研究比选后，确定推荐方案。

（1）路线起点方案：

综合考虑新疆维吾尔自治区省道规划（2016-2030 年）“6 横 6 纵 6 联 2 环”中的“纵二”，即 S21 省级高速公路的整体功能定位、通行能力、对城市现状及规划的影响及地方政府意见等因素，结合本项目在 S21 通道中的位置，本项目起点应与拟建 S21 线阿勒泰-北屯-福海-黄花沟段的终点(黄花沟)相接，起点唯一；黄花沟有约 11 万亩的农田区，是福海县农业产业和旅游产业合并开发区域，是通道中的重要节点，是 S21 项目总体路线的重要控制点，也是一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）和二期工程（阿勒泰至黄花沟段）的交汇点。

（2）路线终点方案

本项目是新疆维吾尔自治区“十三五”规划“6 横、6 纵、7 枢纽、8 通道”骨架路网中的重要组成部分，是首府乌鲁木齐与北疆沟通联系最为重要的公路通道。其中，终点路段为五家渠至乌鲁木齐段，是串联乌昌一体化核心城市的快速通道，该区域城市密集，是新疆经济发展的龙头，因此，本项目终点的选择是研

究的重点。

目前乌鲁木齐市米东区正在调整规划，规划的城市边缘至西绕城高速公路。绕城高速公路以内均为城市区域，该规划目前尚未完成。本着近城不进城的原则，本项目终点设置于西绕城的位置，实现本项目与西绕城高速的高接高，同时可完成高速公路间的交通转换。

后期待乌鲁木齐市米东区的规划完成后，可按照城市快速路的标准与本项目的终点进行衔接，快速前往乌鲁木齐市的城市主干路网。本项目的终点设置于西绕城高速公路五家渠东互通位置，与其被交线相接，此方案已征得乌鲁木齐政府及相关部门的同意。

3.2 工程分析

拟建项目为大型公路建设项目，属典型的非污染生态影响类建设项目。工程的设计、建设及运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，以下就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析，并对项目环境污染的源强进行估算。

3.2.1 施工工艺

（1）路基、路面工程施工工艺

路基路面工程施工主要包括施工测量、场地清理(含清基)、路基开挖和填筑、不良地质段基础处理、基础压实、路基排水和防护、路面施工等工序。

场地清理(含清基)，指路基工程开挖、填筑前，清理地表杂物，清除地表植被。路基工程土石方开挖和填筑，采用机械化施工，将废弃或不能及时利用的土石方堆于指定的区域。地表为草本或耕植土的开挖填筑区，先剥离表层耕植土，剥离平均厚度约 30cm。剥离表土以推土机为主，辅以人工作业，剥离表土采用 10~15t 自卸汽车运至临时堆土区堆放，施工后期用于土地恢复或土壤改良覆土。

工程区地形较平坦，多为填方路基，填方路段施工时，采用水平分层填筑法，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，应由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。

路面工程在路基和构造物工程完成后立即开工。本工程采用沥青混凝土路

面，基层和面层均采用集中拌和、汽车运输，然后摊铺碾压。

路基防护工程和路基土石方工程结合起来安排，并穿插在土石方工程中进行施工。

路基排水边沟的开挖及整修，同路基土石方工程施工一并进行，并注意与涵洞等排水构造物的衔接。

（2）桥涵工程施工工艺

桥梁施工工序为：平整施工生产生活区—基础施工—桥梁上部构造施工。本工程绝大部分桥梁为旱桥，部分桥梁跨越冲沟、公路及地方道路。本工程桥梁基础采用灌注桩基础。根据新疆山区公路桥梁施工经验，桥梁灌注桩基础施工工艺根据地下水的埋深不同而分别采用人工挖孔桩或机械钻孔桩。

① 钻孔灌注桩

其施工工艺流程见图 3.2-1。

本工程需在水中设桥墩，桩基施工场地围堰筑岛。钻孔作业前开挖好泥浆池和沉淀池，钻渣进入沉淀池进行沉淀处理。灌注出浆进入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池。施工过程中定期对泥浆池和沉淀池进行清理，清出的沉淀物运至弃渣场集中处置。

② 人工挖孔灌注桩

人工挖孔灌注桩是一种通过人工开挖而形成井筒的灌注桩成孔工艺，适用于旱地或少水且较密实的土质地层。其施工工艺流程为：场地平整→放线→定桩位→架设支架或电动基芦→准备潜水泵、鼓风机、照明设备等→边挖边抽水→每下挖 90mm 进行桩孔周壁的清理→校核桩孔的直径和垂直度→支撑护壁模板→浇灌护壁砼→拆模继续下挖，达到未风化层一定深度后，由勘测单位验收→绑扎钢筋笼→验收钢筋笼→排除孔底积水、放入串筒→灌注桩芯砼至设计顶标高。

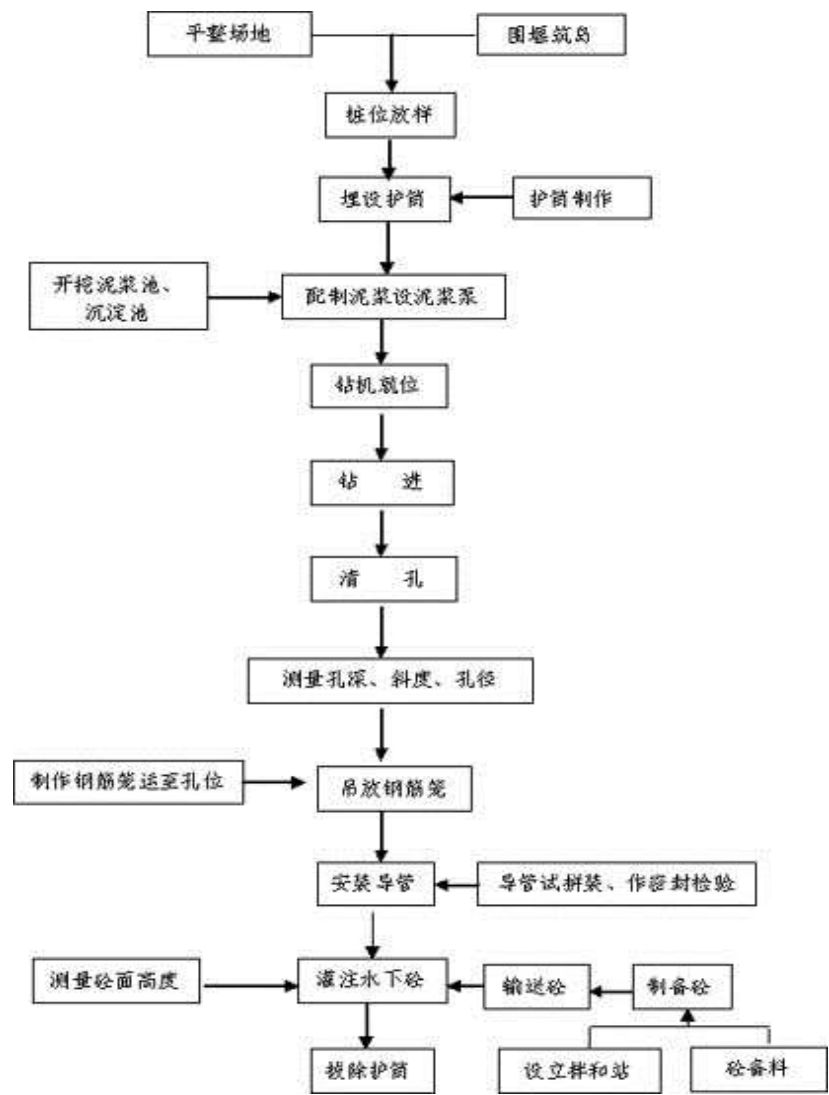


图 3.2-1 钻孔灌注桩基础施工工艺流程

3.2.2 工程环境影响因素识别

公路在设计期、建设期、营运期中均会产生不同的环境污染，见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 项目构成和主要环境问题

项目构成			工程时段	工程环节	主要的环境问题	环境要素	影响路段
主体工程	路基工程	挖方量 1334.36 万 m³, 填方量 2530.08 万 m³, 借方总量约 1372.33 万 m³, 弃方 1813.7175 万 m³	施工期	征地拆迁	耕地减少、公共设施拆迁、移民占地	生态环境 社会环境	沿线
		土石方堆砌		水土流失、植被破坏	生态环境	沿线	
		路基路面		水土流失、扬尘、废气、交通与机械噪声	生态、大气、声环境	沿线	

	路面工程	沥青砼路面					
	桥梁涵洞工程	大桥 1 座，中桥 2 座，小桥 12 座		桥梁施工	水质	水环境	表 3.1-6
				材料运输	扬尘、运输散失、废气、交通事故	大气环境 社会环境	沿线
				施工管理区	生活“三废”	水、固、气	沿线
	线路	229.192km	运营期	车辆行驶	噪声、废气、路面排水、危险品运输	声、气、水、社会环境	沿线
				交通运输	交通通行、地区经济发展、经济效益	社会环境	沿线
服务设施	服务区 3 处，停车区 2 处	施工期	土方开挖	阻碍交通、对野生动物的阻隔	社会、生态环境	施工区	
		运营期	场站运营	生活垃圾、污水排放、大气排放、噪声	水、声、固、气	设施周边	
临时工程	取(弃)土场 5 处	施工期	取土	占有植被、水土流失	生态环境	取土场、堆土场	

3.2.2.1 设计期

公路建设项目设计期主要为路线走廊带的选线过程和公路技术标准等的设计过程，路线的选择所产生的环境影响较大，选线过程决定了项目是否会涉及自然保护区、饮用水源地、风景名胜区等各类生态敏感区，决定了工程拆迁量、占用耕地的数量、阻隔影响、社会影响等。分析设计阶段主要考虑的工程环境影响如下：

(1) 线位布置可能对福海县、102 团、103 团、五家渠市及乌鲁木齐城市规划产生影响，并可能影响到国家公路网规划、新疆公路网规划、工程区域国土资源的开发规划、农林牧业生产，工程附近的人群生活质量。

(2) 线位的布置可能会对沿线矿产资源开发及沿线文物保护产生一定的影响。

(3) 公路建设将产生永久占地和临时占地，对土地利用格局产生一定影响。

(4) 公路选线不涉及大规模的村庄拆迁，但是项目拆迁建筑物 20480m³，砍伐树木 51890 棵。

(5) 路线布置及设计方案会影响河流水文，农田灌溉水利设施，防洪、水土流失及土地占用。

3.2.2.2 施工期

施工期将进行路基、大型桥梁、立交建设，沿线将设置施工便道、施工场地、施工营地等，设置一定数量的取土场，因此将占用大面积的林地和草地，加大水

土流失强度，产生的施工噪声、施工废水、施工固废等将影响沿线的环境保护目标。具体参见表 3.2-2。

表 3.2-2 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	影响简析
声环境	施工机械	短期、可逆、不利	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对离路线较近的声环境敏感点的影响。
	运输车辆		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	①粉状物料的装卸、运输、堆放、拌和过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；②施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；③沥青搅拌及铺设过程中产生的沥青烟气中含有THC、TSP及苯并[a]芘等有毒有害物质。
	沥青烟气		
水环境	桥梁施工	短期、可逆、不利	①桥梁施工过程中的泥浆水，主要施工环节为桥梁下部结构施工阶段。②桥梁建设施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工泥渣、机械漏油、泥浆、施工物料和化学品受雨水冲刷入河等情况将影响水质；③施工营地的生活污水、施工场地施工废水对灌溉渠系的影响。
	施工营地		
	施工场地		
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	①工程永久和临时占地对沿线地的绿洲农田区，荒漠区的影响；②临时占地、取土场设置的合理性，取土时将增加区域水土流失量；③施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能对野生动物和农作物、植被造成一定影响。
	临时占地	短期、不利、可逆	
	施工活动	逆	

3.2.2.3 营运期

公路建成通车后，此时公路临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，此外，公路辅助设施产生的水污染物和桥面径流对水体的影响也不容忽视，具体工程影响识别见表 3.2-3。

表 3.2-3 营运期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声影响沿线一定范围内居民区，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气、辅助设施锅炉油烟排放	长期、不利、不可逆	①汽车尾气的排放对沿线空气质量造成影响；②附属设施锅炉和餐饮油烟排放对环境空气影响。
水环境	桥面径流、辅助设施污水排放、危险品运输事故环境风险	长期、不利、不可逆	① 降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染；②道路辅助设施（服务区 and 养护工区）产生的污水造成水体污染；③装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染沿线水体，事故概率很低，危害大。
生态环境	占地、阻隔影响	长期、不利、不可逆	①受区域盐渍土等不良地质的影响，路基高度平均在1.0m；

环境要素	影响因素	影响性质	工程影响分析
		可逆	②本工程可能会对陆生野生动物的活动区间产生阻隔影响；

3.2.2.4 环境影响因子筛选

根据以上分析，在现场踏勘的基础上，结合工程特征、区域环境和敏感点情况，确定拟建项目环境影响评价因子见表 3.2-4。

表 3.2-4 拟建项目环境影响评价因子识别结果

环境要素	评价因子	
	施工期	营运期
生态环境	永久性占地数量、临时性占地数量、占地类型及与当地相应土地数量的比例；植被占用种类及数量；水土流失；挖除沥青混凝土废料填埋等	
环境空气	TSP	SO ₂ 、NO ₂ 、CO
水环境	SS、动植物油、COD、石油类	COD、SS、动植物油
声环境	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	等效连续 A 声级 L _{Aeq}

3.2.3 源强估算

3.2.3.1 施工期

(1) 施工期声环境污染源强

公路施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；桥梁施工有卷扬机、推土机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84-90dB (A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

本工程主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 3.2-5。

表 3.2-5 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

施工阶段	机械名称	5m	10m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
基础施工阶段	装载机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	推土机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	挖掘机	84	78	64	59.9	58	54.5	52	50	48.4
	打桩机	100	94	80	75.9	74	70.5	68	66	64.4
路面施工阶段	压路机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	平地机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	摊铺机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4

	拌和机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4
--	-----	----	----	----	------	----	------	----	----	------

注：5m处为测量值。

(2) 施工期环境空气污染源强

公路施工过程污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。类比分析，主要环境空气污染物源强如下：

① 扬尘污染源强

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。根据公路施工期监测结果分析见表 3.2-6。

表 3.2-6 施工期环境空气监测数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基 (m)	TSP (mg/m ³)
1	混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机1台、装载机1台	20	0.23
2	桥台浇筑	发电机1台、搅拌机1台、升降机1台	20	0.17
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机1台、装载机3台	20	0.13
4	路基平整	发电机1台、4台运土车40-50台/天	30	0.22
5	混凝土搅拌	发电机1台、搅拌机1台、手扶夯土机2台、运土车20台/天	30	0.32
6	平整路面	装载机1台、压路机2台、推土机1台、运土车40-60台/天	40	0.23
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机1台、运土翻斗车2台、运土车20台/天	100	0.28
8	桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发电机2台、搅拌机2台、拖拉机2台、振动器2台、起重机1台、运土车30-40台/天	100	0.21
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机1台、装载机1台	100	0.21

施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量很大，运输扬尘、汽车尾气对局部区域空气质量产生影响。根据相关类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 11.652 mg/m³、9.694 mg/m³、5.093mg/m³；灰土拌和站：TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90 mg/m³、1.65 mg/m³ 和 1.00 mg/m³。

② 沥青融熔烟气源强

污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³，酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m³，THC 在 60m 左右≤0.16mg/m³。

(3) 施工期水污染源强

施工期间废水主要来自生产和生活，包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌和

废水、施工机械冲洗喷淋含油废水、生活污水等；污染物以 SS 为主，废水量以砂石料加工废水和生活污水居多。

①施工废水

桥梁施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染；施工营地尤其是跨河流桥段施工营地的生活污水、生活垃圾将对周围水域产生一定的污染；施工场地：砂石材料冲洗废水，废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

② 生活污水

施工营地生活污水主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，主要污染物及浓度为 COD: 500mg/l, SS: 250mg/l, 动植物油: 30mg/l。施工人员每人每天生活用水量按 80L/人·d 计，产污系数按 90% 计，则施工活动每人每天产生的生活污水量约为 0.072m³/d。

（4）施工期固体废物源强

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾清运至就近建筑垃圾填埋场堆放，生活垃圾集中收集就近的生活垃圾填埋场。

3.2.3.2 营运期

（1）营运期噪声源强

公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

各类型车的平均辐射声级按以下公式计算：

$$\text{小型车} \quad L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_s + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车} \quad L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车} \quad L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：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。

（2）营运期水环境影响

①服务设施废水

本工程共设置设有 1 处主线收费，2 处匝道收费站、3 处服务区、养护工区 2 处。参照《公路建设项目环境影响评价规范》推荐的生活污水和洗车用水量定额标准，计算出本工程 1 处匝道收费站和服务区的废水污染源排放情况，详见表 3.2-7，废水中主要污染物及其浓度见表 3.2-8。

表 3.2-7 沿线服务设施污水排放情况统计表

辅助设施名称	污水种类		废水排放量			排放去向
			污水定额	人(车)数	小计(t/d)	
收费站	生活污水	工作人员	0.1m ³ /人	20	2.0	出水冬储夏灌, 夏季用于服务区绿化。
服务区	生活污水	工作人员	0.1m ³ /人	20	2.0	
		过往人员洗手、冲厕	0.02m ³ /人	300	6.0	

表 3.2-8 公路服务、管理设施污水浓度 单位: mg/l

指标	pH	SS	COD	BOD	氨氮	石油类	动植物油
管理设施	(无量纲)						
服务区	6.5-9.0	500-600	800-1200	400-600	40-140	2-10	15-40

由表 3.2-8 可见，各管理、服务设施的浓度均超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的二级排放标准。因此，沿线各服务、管理设施的污水要经治理措施治理回用于绿化、灌溉等。各设施的治理措施详见第 7 章。

（2）路面径流污染源

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，上述污染物一旦随路（桥）面径流进入水体，将会对水环境的水质产生一定的影响。因此运行期路面径流对地表水体的污染影响主要表现在跨河路段桥面径流对所跨河流水质的影响。

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。根据资料调查，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。

（3）营运期环境空气影响

①服务区锅炉

服务区、收费站等辅助设施设置锅炉和餐饮业，将产生锅炉燃烧废气和油烟废气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、烟尘和油烟等，对区域环境空气质量有一定影响。

2013 年，国务院以国发〔2013〕37 号印发《大气污染防治行动计划》，明确规定“在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高效节能环保型锅炉”。2014 年 3 月，环保部以环办[2014]30 号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》规定“不得受理地级及以上城市建成区每小时 20 蒸吨以下及其他地区每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉项目”。

本次环评建议沿线各服务区、收费站采用清洁能源采暖设施。

②汽车尾气

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筒的排放，主要污染物为 CO 、 NO_2 、 CXHY ，对两侧环境空气质量有一定影响；根据《公路建设项目环境影响评价规范》，现阶段车辆单车排放因子推荐值见表 3.2-9 所示。

表 3.2-10 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

（4）固体废弃物

营运期固体废弃物主要为服务区、收费站所产生的生活垃圾。根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾在各服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城镇垃圾处理场。

（5）事故风险分析

装载有毒、有害物质的车辆因交通事故泄漏或洒落后若排到附近水体将污染附近地表水体的局部水域，若排放到农田，将对农业水系造成污染危害。

3.3 工程与新疆公路网规划的符合性分析

《新疆交通运输“十三五”发展规划》提出，力争“十三五”期完成交通基础设施建设投资 1 万亿元，建设总里程约 15.2 万公里（其中高速公路约 8500 公里），建成万公里高速公路主骨架，构建“互联互通、中心集聚、多级辐射、覆盖广泛、衔接顺畅、运行安全、服务优质”的公路交通运输网络，到 2020 年实现县县通高速、乡乡通油路、村村通硬化路目标，大幅提升全区路网通行能力和服务水平。本项目的建设是国道网全面完善升级的必要条件，也是自治区“十三五”交通发展新形式下的必然要求。

本次工程增加新疆首府中心区和阿勒泰地区的联系，缩短区域间的时空距离，对促进区域经济社会融合发展、稳疆兴疆的意义十分重大。该工程的建设将为区域交通出行提供了良好的支撑，形成了连接阿勒泰地区及乌鲁木齐的快速通道，是完成新疆维吾尔自治区省道规划建设实施的需要。

山西省交通环境保护中心站(有限公司)编制规划环评工作，2017 年 11 月，自治区环保厅以新环[2017]1843 号文通过审查意见。

本项目与《新疆交通运输“十三五”发展规划环评审查意见》相符性分析见表 3.3-1。

表 3.3-1 与新疆交通运输“十三五”发展规划环评审查意见相符性分析

规划批复要求	本项目落实情况	符合性
根据国家、自治区生态文明建设发展战略，结合国家、自治区主体功能区规划、国民经济和社会发展规划“十三五”规划及“十三五”环境保护规划等，从改善提升区域整体环境质量以及生态功能保护角度，进一步优化路网布局、规模等，从顶层设计和源头控制着手，防范环境污染和生态破坏。结合环境敏感区、生态脆弱区、重要物种生境的分布情况，对区域人口数量较少，开发强度低的区域，合理规划路网规模。针对“十二五”规划实施存在的主要环境问题，落实对遗留环境问题的整改要求。	本项目为新建道路，不存在遗留环境问题。	符合
强化空间管控，划定并严守生态保护红线，优化相关路网空间布局，结合各地州市县发展方向、人口分布及环境承载力等条件，明确生态保护红线和禁止建设区域范围，实施重要生态功能区“红线”管控；对于涉及自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区及其他重要生态功能区等环境制约性敏感区的新选线路，须优先选择避让方案；对于既有道路的改扩建工程，应充分结合《中华人民共和国水污染防治法》、《（饮用水水源保护区污染防治管理规定）、《中华人民共和国自然保护区条例》等相关法规开展分析论证，落实区域生态环境保护目标和生态环境保护红线(禁止、限制开发区)管控要求。	本项目为新建工程，避让国家湿地公园和水源保护区，通过采取相应的措施尽量降低了对该生态功能区的影响。	符合

严守水土资源利用上线，开展线型工程的全过程环境监理工作，严格落实施工期生态保护及水土流失防治措施。合理布局路网、枢纽、站场等；通过增加桥隧比、降低路基、收缩变坡、合理控制取弃土场数量等措施，提高耕地、林地集中路段土地资源利用率；强化对各类敏感水体、湿地、重点保护及珍稀濒危野生动物生境、迁徙通道等保护措施，落实各项生态补偿及恢复措施。	本项目在选址选线增加桥隧比、降低路基、收缩变坡、合理控制取弃土场数量等措施	符合
坚守环境质量底线，实施污染物达标排放管控，采取有效措施减少各类污染物的排放量，加强对服务区、站场等污水、废气处置与污染物排放管控，提高清洁能源利用水平；有效控制噪声影响，通过优化线位、搬迁或功能置换，分情况采取降噪路面、隔声墙(窗)等，落实各项隔声降噪措施，避免交通噪声扰民。	本项目服务区使用清洁能源，采取降噪措施避免交通噪声扰民。	符合
强化环境准入负面清单要求，规划实施中严格落实环境准入负面清单管控。一是规划中穿越自然保护区核心区和缓冲区、世界自然和文化遗产地禁建区、饮用水水源地一级保护区、风景名胜核心区、森林公园生态保育区和核心景观区、湿地公园湿地保育区和恢复重建区等生态保护红线的公路项目禁止建设；规划中枢纽场站，选址位于自然保护区实验区、世界自然和文化遗产地缓冲带、风景名胜区核心区以外区域、森林公园、重要湿地及湿地公园、水产种质资源保护区、重要生态功能区、重点生态功能区、生物多样性优先保护区域、饮用水水源二级保护区及准保护区等的项目，禁止建设。二是 G219 线喀纳斯—哈巴河—吉木乃公路项目穿越新疆哈纳斯国家级自然保护区的核心区、缓冲区，要求该项目喀纳斯—哈巴河段暂缓建设。三是以下项目在规划实施中须避让环境敏感区的禁建区 G217 线独山子-库车项目避让新疆巴音布鲁克国家级自然保护区的核心区和缓冲区，避让新疆天山世界自然遗产巴音布鲁克片区的禁建区和限建区 G217 线(S15)库车沙雅—阿拉尔项目避让新疆沙雅县塔里木河上游湿地自然保护区的核心区和缓冲区 G314 线(S27)布伦口—红其拉甫口岸项目避让新疆帕米尔高原湿地自然保护区 G219 线伊犁昭苏夏特古道—温宿县博孜墩乡至 S306 线岔口项目避让新疆托木尔峰国家级自然保护区的核心区和缓冲区，避让天山世界自然遗产托木尔片区的禁建区和限建区 S340 哈尔莫敦-巴音郭楞项目避让新疆天山世界自然遗产巴音布鲁克片区的禁建区和限建区 S12(G218 线)那拉提—巴仑台项目避让那拉提国家森林公园的核心景观区和生态保育区；同勒泰市-禾木(吉克普林)项目避让新疆乌齐里克国家湿地公园的湿地保育区和恢复重建区 G331 线乌鲁斯台至塔克什肯口岸避让新疆布尔根河狸国家级自然保护区的核心区和缓冲区。	本项目不属于需要调整的线路，已避让国家湿地公园和水源保护区	符合

图 3.3-1 本工程在十三五规划中的位置关系

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目黄花沟至乌鲁木齐段工程新疆维吾尔自治区北部，先后经过福海县、昌吉回族自治州、五家渠市及乌鲁木齐市，本次工程全部新建。路线起自福海县黄花沟，接拟建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目北屯-福海-黄花沟项目的终点，路线终点位于红雁湖村东南与拟建乌鲁木齐西绕城高速衔接，路线全长 229.192km，地理位置见图 3.1-1。

4.1.2 地形地貌

本工程整体呈南北走向，项目区从北到南依次经福海县、昌吉回族自治州、五家渠市及乌鲁木齐市。从总体上看，地形呈南北两侧高，中间低的形势。北侧为阿尔泰山脉，海拔 1000-3000 米；中部准噶尔盆地（古尔班通古特沙漠），为戈壁沙漠区，地形起伏不大；南侧为天山山脉的博格达山，最高峰博格达峰海拔 5445m。

项目区域属准噶尔盆地一级地貌单元，项目区从北向南依次经过古尔班通古特沙漠风积地貌和天山北麓山前冲积、洪积地貌三个二级地貌单元。

（1）古尔班通古特沙漠风积地貌位于本工程中段，属于古尔班通古特沙漠的中部，该区域的沙丘多数为固定、半固定沙丘，植被主要为梭梭、蛇麻黄、花棒等。福海至六师 102 团段属于此地貌单元。



（2）天山北麓山前冲积、洪积地貌山前冲积、洪积地貌主要位于本工程南段，地形开阔平缓，起伏不大，地势由东南向西北倾斜，海拔在 650~1100m 之

间。六师 102 团至终点段属于此地貌单元。



4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

本项目水体涉及河流、干渠、水库，主要有老龙河、八一引水渠、猛进水库，

乌鲁木齐河：发源于天山天格尔峰北侧的一号冰川，沿山地北坡切入盆地，越乌拉泊、红山嘴垭，横穿乌鲁木齐市，注入猛进水库，集水面积 924 平方千米，河流长度 210 千米（大西沟源头至东道海子）。年平均流量 7.47 立方米/秒，年径流量 2.36 亿立方米，最大径流量 2.91 亿立方米（1966 年），最小径流量 1.80 亿立方米（1968 年），径流量连续最大在 6~9 月，1.88 亿立方米，占 79.5%。流域面积 5128 平方千米，其中冰川面积 38 平方千米。1956 年 6 月，猛进水库扩建蓄水之前，河水经老龙河下泄至东道海子。

老龙河：是乌鲁木齐地下水溢出带泉水汇流形成的泉水河，并汇集前山及山前平原带的融冰化雪水、工业、农业回归水，年径流量 6149~8410 万立方米。上游建有塔桥湾水库（库容 1000 万立方米），随着上游地区的经济发展，地下水大量开采，现在水量已减少为过去的一半。老龙河水由三个庄分洪联合闸经引洪渠送入猛进水库，河床在分洪闸后部分河段已被开垦种植，猛进水库主要引用其冬闲水和春季化雪水。

平原水系中还有黑水桥、高家湖、东西阴沟等，均属于泉水河沟，水源来自泉水和春季山前平原化雪水，水量不大，年际变化较大。其中黑水桥和高家湖汇入猛进水库，东、西阴沟汇入八一水库。

4.1.4.2 地下水

该地区地下水主要来源于卡拉麦里平原区地下水和水库、渠系渗漏。

通过对本区域的水文地质条件分析，本地区的地下水分布呈南多北少的特

点：南部山前冲洪积扇较丰富，可开采量较大；中部及北部大部分区域地下水匮乏，可开采量很少。地下水埋深由南至北逐渐加大。

4.1.5 气候特征

该区域气候属于中温带大陆干旱气候，冬季长而严寒，夏季短而炎热，昼夜温差大，冰冻期长，降水量小，蒸发量大，日光充足，空气干燥，春夏季多风。本工程地处公路自然区划的VI2 区，属绿洲-荒漠区。其中：

福海县：年均气温 4.7℃，极端高温 40.0℃，极端低温零下 42.7℃，0℃以上持续期 224 天，大于 10℃的积温 2985℃，大于 0℃的积温 3455℃。年均无霜期 156 天（最长达 186 天，最短为 122 天），年均日照 2908 小时，年均降水量约 131 毫米，年均蒸发量高达 1840 毫米。

五家渠市：年均气温 6℃~7℃，最高气温 40℃~42℃，最低气温-38℃~-40℃；1 月平均气温-17.5℃，7 月平均气温 24.6℃。无霜期 158 天，日照为 2800~3000 小时。年平均降水量为 190 毫米。年平均降雪初始日为 10 月 22 日，年平均降雪终止日为 4 月 14 日。年均积雪深度为 17.5 厘米，最大 29 厘米，最小 9 厘米。稳定积雪 103 天，最多 138 天，最少 30 天。年蒸发量为 2000 毫米左右，冬半年蒸发量为 220 毫米，冬季蒸发量为 30 毫米，夏季蒸发量为 1050 毫米。年平均风速为 2 米/秒，冬半年平均风速为 1.5 米/秒，冬季平均风速为 1.2 米/秒。极端最大风速为 28 米/秒，冬季极端最大风速为 16 米/秒。最多风向频率为东风和东北风；次多为西风和西南风。冬季东风及东偏北风出现频率较大；春季东风及东偏北风、西风及西偏南风、西北风的出现频率较大；夏季西风及西偏南风的出现频率较大。年静风率 20%，其中冬季 30%，春季 13%。

乌鲁木齐市属温带大陆性气候，其特点是寒暑变化剧烈，干燥少雨，光照丰富，蒸发量大，冬季寒冷漫长，夏季热而不闷，春季多大风，秋季降温迅速。年平均气温 6.4℃，全年中七月最热，月平均气温 24.5℃，一月最冷，月平均气温 -14.9℃，极端最高气温 42.1℃，极端最低气温 -41.5℃。地面温度最高达 67.5℃，最低达 43.6℃，最大冻土深度 162cm，平均日照率 62%，最高年日照时数 3115 小时，日照率 70%，最低年日照时数 2404 小时，日照率 54%。

乌鲁木齐市降水量较少，年平均降水量 236mm，年最大降水量 401mm，年最少降水量 131mm。年平均蒸发量 2267mm，年蒸发量 3120mm，最低年平均蒸

发量 1383mm，年蒸发量约为年降水量的 10 倍左右。积雪最大深度 48cm，最小 11cm，平均 27.5cm，降雪期在 10 月中旬至四月中旬，年平均降雪期 185 天左右。

乌鲁木齐市主导风向春季多为东南风，频率最高 14.3%，最大风速 28m/s，冬季为北风和西北风，频率达 8.75-9.5%，最大风速 20m/s。年平均气压 936 毫巴，最高年平均气压 947 毫巴，最低年平均气压 914 毫巴，其中冬季气压高，夏季气压低。年平均相对湿度 58.8%，最高年平均相对湿度 67%，最低平均相对湿度 53%。

4.1.5 地质

本工程展布区在准格尔盆地中部，地质构造为Ⅱ准格尔板块，断裂构造不发育，仅在北部线路附近通过一条北东向断裂，即准噶尔盆地北缘大断裂带（F2），区内该断裂带推测长约 60km，南西端为现代洪积层所覆盖，延伸不明，北东端延至区外。根据沿线地貌、工程地质、水文地质等条件，本研究区域可以划分为三个工程地质分区：

4.1.5.1 工程地质

根据沿线地貌、工程地质、水文地质等条件，本研究区域可以划分为三个工程地质分区：

（1）阿尔泰山前冲洪冲积、洪积平原区

本段主要位于研究区域的北部，属于两河（额尔齐斯河、乌伦古河）冲积平原，地形开阔平缓，起伏不大。本段南部靠近古尔班通古特沙漠区域，地表为粉土，厚度 5~20m，其下为冲积、洪积相的圆砾、角砾。南部靠近天山山脉的前缘，地层主要为冲积、洪积相的圆砾、角砾。

（2）风积沙漠区

本段位于研究区域的中部，位于古尔班通古特沙漠的中部，该区域的沙丘多数为固定、半固定沙丘，固定沙丘上植被覆盖度 40~50%，半固定沙丘达 15~25%，植被主要为梭梭、蛇麻黄、花棒等。地层主要为第四系风积相的细砂、中砂、粉土等，松散~稍密。

（3）天山北麓山前冲积、洪积平原区

本段主要位于研究区域的南部，地形开阔平缓，起伏不大，地势由东南向西北倾斜，海拔在 650~1100m 之间，南部靠近天山山脉的前缘，地层主要为冲积、

洪积相的圆砾、角砾。另外本区北部靠近古尔班通古特沙漠区域，地表为粉土，厚度 5~20m，其下为冲积、洪积相的圆砾、角砾。

4.1.5.2 不良地质

本次线路区及走廊带内，不良地质现象主要为风沙，特殊性岩土主要为季节性冻胀土及盐渍土。

（1）不良地质（风沙）

该地区中部属于古尔班通古特沙漠的一部分，沙丘多呈北西向 310° - 330° 展布的垄状、链状及少量新月状沙丘，在垄状沙丘之间存在同向的风蚀洼地，洼地上生长着耐旱植物，沙丘的比高在 20-50 米之间，海拔 510~650 米，沙丘多数为固定、半固定沙丘。固定沙丘上植被覆盖度 40-50%，半固定沙丘达 15-25%，植被主要为梭梭、蛇麻黄、花棒等耐旱植物。

本工程的风沙段落主要在福海至六师 102 团段，该段主要为多风积沙丘，风积地貌，沙丘多，生长梭梭，地表较密实。本段地基土主要以细砂、中砂、砾砂为主，地基承载力基本容许值 $[f_a]=150\sim 250\text{kPa}$ 。

（2）特殊性岩土（季节性冻胀土）

本工程路线所经区域，夏季短而炎热，最高气温可达到 40°C ；冬季长而严寒，最低气温为 -40°C 。在冬季严寒时，土质易出现冻胀现象，此时，土质呈冻结状态，有较高的承载力和较小的压缩性，甚至无压缩性，但冻融后承载力大大减弱，压缩性增高，产生大量融沉，对路基的稳定性影响很大。冻胀是季节性冻土与多年冻土地区所特有的公路病害，危害较大，因而也是路基路面设计施工中必须着重考虑的问题。

（3）特殊性岩土（盐渍土）

沿线部分段落地表盐渍化程度较重，可发现石膏、芒硝结晶和泛盐痕迹，地表蓬松，泛白，耐碱植物较多。

本研究区域地基土盐渍土分类主要为氯盐、亚氯盐、硫酸盐、亚硫酸盐。全线地表主要以中盐渍土为主，盐渍化程度较重。盐渍土按成因方式不同可划分为两类，一类为地下水毛细水蒸发产生的盐渍土，另一类为洪积盐土。

4.1.6 地震

根据 2015 年国家质量监督检验检疫总局和国家标准化管理委员会发布的

《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），拟建项目区域内地震动峰值加速度系数为 0.05~0.15，根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）第 3.7.1 条规定，地震动峰值加速度系数在 0.05~0.4 范围内地区的公路工程，结构物设计应进行抗震设计。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 评价范围和评价方法

4.2.1.1 评价范围

生态环境评价范围，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）确定为公路两侧各 500m，项目建设长度 229.192km 的带状范围，并对公路沿线两侧各 2000m 范围内的生态环境敏感目标及取土场等临时用地区域生态环境进行调查。

4.2.1.2 评价方法

现状调查采用现场踏勘，收集科研机构、政府部门等已有的规划报告、科考报告、研究论文、研究成果等资料，结合遥感影像分析，通过野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，现状评价采用图形叠置法、生态机理分析法、类比法、景观生态学等方法进行。重点对生态敏感地段进行详细调查。

通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区陆生及水生植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物学物种多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。

4.2.2 区域生态环境现状

4.2.2.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目穿越了阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林草原生态区和准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区，额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业灌溉农业生态亚区、准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区、准噶尔盆地中部固定半固定沙漠生态亚区和准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区，额尔齐斯河河谷林保护及绿洲盐渍化敏感生态功能区、乌伦古河平原绿洲农业及河谷

草地生态功能区、陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区、古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区、乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区。评价区域穿越的生态功能区具体划分见表 4.2-1，项目沿线生态功能区划见图 4.2-1。

表 4.2-1 项目沿线生态功能区划

生态功能分区单元			涉及县市	主要生态服务功能	主要生态环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
生态区	生态亚区	生态功能区					
II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	II1 准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区	14. 陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区	和布克赛尔县、福海县、富蕴县、克拉玛依市	油气资源开发、荒漠化控制	土壤风蚀、油气开发造成环境污染和荒漠植被破坏	土地沙漠化轻度敏感、土壤侵蚀极度敏感	保护荒漠植被、保护地下水资源、防止油田土壤污染、防止荒漠化加剧
	II3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区	23. 古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区	和布克赛尔县、福海县、沙湾县、玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市、米泉市、阜康市、吉木萨尔县、奇台县、木垒县	沙漠化控制、生物多样性维护	人为干扰范围扩大、工程建设引起沙漠植被破坏、鼠害严重、植被退化、沙漠化构成对南缘绿洲的威胁	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化极度敏感，土壤侵蚀高度敏感、土壤盐渍化轻度敏感	保护沙漠植被、防止沙丘活化
	II5 准噶尔盆地南部荒漠绿洲农业生态亚区	26. 乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区	乌苏市、奎屯市、沙湾县、石河子市、玛纳斯县、呼图壁县、昌吉市	工农畜产品生产、人居环境、荒漠化控制	地下水超采、荒漠植被退化、土地荒漠化与盐渍化、大气和水质及土壤污染、良田减少、绿洲外围受到沙漠化威胁	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护绿洲农田、保护城市大气和水环境质量、保护荒漠植被、保护农田土壤环境质量

4.2.2.2 区域生态类型及特征

本工程自北向南从准噶尔盆地中部穿过，项目前段位于古尔班通古特沙漠，后段位于准格尔盆地南缘的乌鲁木齐老龙河冲积平原，项目沿线地势起伏不大，整个线路海拔在 420~580 米之间，根据公路沿线现状调查、土地利用状况（图 4.2-2）和遥感影像资料，项目沿线区域按照生态单元来划分为绿洲区和荒漠区。绿洲区位于项目起点段和终点段，分别位于额尔齐斯河、乌伦古河冲积平原和乌

鲁木齐老龙河冲积平原，荒漠区分布于整个项目的中段，地貌类型为戈壁荒漠微丘和古尔班通古特沙漠。沿线各生态区段概况见表 4.2-2。

(1) 绿洲区

项目 K310-K352+264 位于准噶尔盆地南缘老龙河冲积平原，农作物主要为小麦、玉米、油菜，农作物主要为棉花。区域生态环境现状整体较好。

(2) 荒漠区

项目线路起点-K310 位于准噶尔盆地中部，其中起点-K160 段地表为戈壁荒漠，地表土壤不发育，主要植被类型为盐生假木贼、猪毛菜、小蓬、驼绒藜、沙生针茅，盖度约为 5%~10%，K160-K310 地表为半固定沙丘，主要植被类型为梭梭、白刺，沙拐枣、怪柳、琵琶柴、猪毛菜，盖度约为 5%~10%。荒漠区野生动物种类及分布均很少，生态环境现状差，且十分脆弱。

表 4.2-2 沿线各生态区段概况表

区域类型	标段	生态系统	土地利用类型	土壤类型	植被类型	野生动物	景观类型	生态问题
绿洲区	K310-终点	农业生态系统	耕地	盐土	棉花	田鼠、家鼠、蛙、麻雀、百灵等	农田景观	土地盐渍化
荒漠区	起点-K160	荒漠生态系统	戈壁	灰棕漠土	盐生假木贼、猪毛菜、小蓬、驼绒藜、沙生针茅	麻晰、沙鼠等	戈壁景观	地表植被破坏、土地荒漠化
	K160-K310	荒漠生态系统	沙地、低覆盖度草地	风沙土、灰漠土	沙生针茅、小蓬、白皮锦鸡儿、糙隐子草	鹅喉羚、苍鹰	沙漠景观	地表植被破坏、土地沙漠化

4.2.3 陆地生态系统调查与评价

4.2.3.1 土壤环境现状及评价

项目沿线土壤类型较单一，在绿洲区主要分布有棕钙土和盐土，荒漠区主要分布有灰棕漠土和风沙土。公路沿线土壤具体分布见图 4.2-3。

(1) 风沙土

风沙土土主要分布在起点-K300 段，项目沿线风沙土主要为半固定风沙土，多以垄状沙丘和灌丛沙堆形式存在，灌丛沙堆顶部一般生长有梭梭，颗粒组成以<0.25mm 粒级为主，占 90%以上。风沙土是风成沙性母质上发育的、无明显发生层的初育土。

（2）盐土

盐土主要分在项目 K310-终点。盐土是由于自然条件发生变化而形成的，现已不受地下水活动的影响，停止了积盐过程，而荒漠过程增强，有的被风蚀或表层被风沙埋没，此类土壤分布区地下水埋深一般为 5-7m，植被有琵琶柴、怪柳、盐爪爪等，一般覆盖度 5%-10%。土壤剖面描述如下：

0~1cm 结皮层

1~13cm 棕色，砂质粘壤土，块状结构，松，有灰褐色斑。

13~34cm 淡棕色，粘壤土，块状结构，较紧，有白色大块盐磐。

34~50cm 棕色，砂质壤土，粉末状结构，松，多量白色盐结晶。

50~70cm 红棕色，砂质壤土，块状结构，稍紧密，有盐块。

70~100cm 褐色，壤南粘土，块状结构，松。

4.2.3.2 植被环境现状评价

（1）区域植被类型

根据《新疆植被及其利用》，本工程区植被类型同属蒙新区、新疆荒漠区，分属不同的植被亚区，分别为北疆荒漠亚区—准噶尔荒漠省—准噶尔荒漠亚省—古尔班通古特州和西部草原亚区—阿勒泰草原省—额尔齐斯河州。

根据中国科学院综合考察委员会新疆综合考察队植物组编制的《新疆维吾尔自治区植被类型图》，在实地调查与资料收集的基础上，结合遥感解译，获得评价区的现状植被类型分布情况。评价区范围内最为常见的植物有 10 科、47 种。评价区植物种类及不同生境分布见表 4.2-5。项目区植被类型现状分布见图 4.2-4。

表 4.2-5 项目区植物种类及不同生境及分布名录

序号	学名	拉丁名	自治区保护级别	国家保护级别
1	<i>Creratoides lateens</i>	驼绒藜	/	/
2	<i>Petrosimonia sibirica</i>	叉毛蓬	/	/
3	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	沙蓬	/	/
4	<i>Suaeda microphylla</i>	小叶碱蓬	/	/
5	<i>Haloxylon ammodron</i>	梭梭	I	/

6		<i>Haloxylon persicum</i>	白梭梭	I	/
7		<i>Halostachys caspica</i>	盐穗木	/	/
8		<i>Kochia prostrata</i>	木地肤	/	/
9		<i>Salsola arbuscula</i>	木本猪毛菜	/	/
10		<i>Salsola collina</i>	猪毛菜	/	/
11		<i>Salsola ruthenica</i>	刺沙蓬	/	/
12		<i>Anabasis brevifolia</i>	短叶假木贼	/	/
13		<i>Anabasis salsa</i>	盐生假木贼	/	/
14		<i>Anabasis elatior</i>	高枝假木贼	/	/
15		<i>Kalidium foliatum</i>	盐爪爪	/	/
16		<i>Sympegma regelii</i>	合头藜	/	/
17	禾本科	<i>Stipa glareosa</i>	针茅	/	/
18		<i>Aeluropus micrantherus</i>	小花獐茅	/	/
19		<i>Aristida adscensionis</i>	三芒草	/	/
20		<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	假苇拂子茅	/	/
21		<i>Cleistogenes songarica</i>	无芒隐子草	/	/
22		<i>Festuca suleata</i>	梭狐草	/	/
23	豆科	<i>Alhagi pseudalhagi</i>	骆驼刺	/	/
24		<i>Alhagi sparsifolia</i>	疏叶骆驼刺	/	/
25		<i>Caragana pygmaea</i>	矮锦鸡儿	/	/
26		<i>Halimodendron haoldendron</i>	盐豆木	/	/
27		<i>Oxytropis spp</i>	棘豆	/	/
28	菊科	<i>Artemisia annua</i>	黄花蒿	/	/
29		<i>Artemisia capillaris</i>	茵陈蒿	/	/
30		<i>Seriphidium terrae albae</i>	白茎绢蒿	/	/
31		<i>Karelinia caspica</i>	花花柴	/	/
32		<i>Scorzonera divaricata</i>	叉枝鸦葱	/	/
33	藜科	<i>Atraphaxis pungens</i>	针枝木蓼	/	/
34		<i>Calligonum mongolicum</i>	沙拐枣	II	/
35		<i>Calligonum leucocladium</i>	白皮沙拐枣	/	/
36		<i>Halocnemum strobilaceum</i>	盐节木	/	/
37	怪柳科	<i>Reaumuria soongorica</i>	琵琶柴	/	/
38		<i>Tamarix hohenackeri</i>	多花怪柳	/	/
39		<i>Tamarix laxa</i>	短穗怪柳	/	/
40		<i>Tamarix ramosissima</i>	多枝怪柳	/	/
41	蒺藜科	<i>Nitraria sibirica</i>	白刺	/	/
42		<i>Nitraria sphaerocarpa</i>	泡泡刺	/	/
43		<i>Peganum harmala</i>	骆驼蓬	/	/
44	麻黄科	<i>Ephedra sinica</i>	草麻黄	I	/
45		<i>Ephedra equisetina</i>	木贼麻黄	I	/
46	列当科	<i>Cistanche deserticola</i>	肉苁蓉	I	/
47	伞形科	<i>Ferula canescens</i>	灰色阿魏	/	/

项目区域属中亚植物区，主要生长荒漠植物。保护区内植物组成简单，类型

单调，分布稀疏。建群植物是由超旱生、旱生的半乔木、灌木、小半灌木以及旱生的一年生草本，多年生草本和中生的短命植物等荒漠植物组成。优势种类依次是藜科（Ehenopodium）、菊科（Lompositae）、豆科（Legunohoseu）、蓼科（Polygonaceae）、莎草科（Cyperaceae）、乔木科（Gramineae）、柽柳科（Tamaricaeae）、麻黄科（Ephedra）等。其中灌木占 11.6%，小灌木和半灌木占 8.1%，乔木占 1.2%，其余 79% 为草本植物。同时，保护区内植物群落表现出层片结构较复杂。其中超旱生的小半灌木与灌木种类最为普遍，构成了多样的荒漠植物群落，较为典型的有梭梭群落、白梭梭群落、白秆沙拐枣群落。

（2）植被调查

根据公路沿线评价范围内植被分布情况，本次评价在公路沿线共选择 5 个典型样方点进行调查，现场调查植被样方见表 4.2-6~表 4.2-10。

表4.2-6 植被样方1

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
起点段	戈壁荒漠	580m	1%	15%	10×10m ²
植被类型		高度 (cm)		盖度 (%)	
梭梭		30-80		10	
盐生假木贼		15-35		3	
猪毛菜		5-10		2	
					
样方 1 概貌			梭梭		

表4.2-7 植被样方2

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K190	半固定沙丘	430m	2%	10	10×10m ²
植被类型		高度(cm)		盖度(%)	
梭梭		100-200		5	
羽毛三芒草		20-40		5	

	
样方 2 概貌	梭梭

表4.2-8

植被样方3

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K235	半固定沙丘	490m	2%	10%	10×10m ²
植被类型		高度 (cm)	盖度 (%)		
梭梭		100-200	5		
羽毛三芒草		20-40	3		
沙拐枣		100-200	2		
					
样方 3 概貌		梭梭			

表4.2-9

植被样方4

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K310	半固定沙丘	420m	2%	10%	10×10m ²
植被类型		高度 (cm)	盖度 (%)		
梭梭		100-200	5		
白刺		20-40	3		
怪柳		100-200	2		

	
样方 4 概貌	怪柳

表4.2-10

植被样方5

表 4.2-10		植被样方 5			
标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K340	盐碱滩	440m	0.1%	15%	10×10m ²
植被类型		高度 (cm)		盖度 (%)	
盐穗木		50-100		10	
怪柳		50-100		5	
芦苇		20-50		5	
					
样方 5 概貌			盐穗木		

由植物样方调查以及现场踏勘，评价区共出现各类植物物种 14 种。其中广泛分布的种类是梭梭和盐生假木贼，植被的分布主要和区域水系的分布有关。

评价区内植物的生活型谱是：高位芽植物占 16%，地上芽植物占 24%，地面芽和地下芽植物均占 19%，一年生植物占 22%。显而易见，冬季寒冷、夏季高温、干旱少雨和多风的影响，使该区植物生活型组成多样化，且一年生和地上芽植物具有较高的比重，这是在极干旱荒漠地区植物生存策略的一个显著特点。

（3）评价范围保护植被现状

公路沿线荒漠植被资源丰富，古尔班通古特沙漠中有众多的国家和自治区保护植物，根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批）和《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》（第一批），评价区有保护植物 6 种，其中自治区 I 级保

护植物 5 种，自治区Ⅱ保护植物 1 种。公路沿线区域保护植物及种类见表 4.2-11。

表 4.2-11 区域保护植物名录、级别及分布

物种	保护级别	区域及公路沿线分布
草麻黄 (<i>Ephedre sinicaa</i>)	自治区Ⅰ级	分布在起点-K160 段砾质荒漠上，偶见种
木贼麻黄 (<i>Ephedre equisetina</i>)	自治区Ⅰ级	分布在起点-K160 段砾质荒漠上，偶见种
梭梭 (<i>Haloxylon Ammodendron</i> Bunge)	自治区Ⅰ级	起点 K80-K320 戈壁和沙漠均有分布，优势种，盖度 5%
白梭梭 (<i>Haloxylon persicum</i>)	自治区Ⅰ级	起点 K80-K320 戈壁和沙漠均有分布，优势种，盖度 5%
肉苁蓉 (<i>Cistanche deserticola</i>)	自治区Ⅰ级	K160-K320 段，沙漠上生长，偶见种
沙拐枣 (<i>Calligonum mongolicum</i>)	自治区Ⅱ级	起点 K130-K300 沙漠中有分布。

线路分布保护植物主要为自治区Ⅰ级保护植物梭梭，在项目全线有广泛分布。

(4) 评价区植被生产力现状

拟建项目沿线经过的天然植被区域均为天然草场。草地资源等级评价的原则及标准遵循中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，即以草地草群的品质之优劣确定草地的质况--“等”，以草群地上部分鲜草生产量的多少为指标确定草地的量况--“级”，用此来反映草地资源的经济价值。

按统一规定从目前实际出发，在确定草群品质的优劣时主要以组成草群植物的适口性特点为依据，通过野外的实地观察，向实际从事多年牧业生产的牧民群众访问了解和多年研究工作经验的积累，进行综合评价。按其适口性优劣划分为优、良、中、低、劣五类不同适口性级别的牧草。再以优、良、中、低、劣这五类不同品质牧草在各草群中所占的重量百分比比例划分出不同“等”草地。各“等”草地划分的具体标准如下：

- 一等草地：优等牧草占 60%以上；
- 二等草地：良等牧草占 60%以上，优等及中等占 40%；
- 三等草地：良等牧草占 60%以上，良等及低等占 40%；
- 四等草地：低等牧草占60%以上，中等及劣等占40%；
- 五等草地：劣等牧草占60%以上。

以草地草群生产量多少衡量草地状况是草地经济价值的另一重要体现。草群生产量的高低，不仅体现了草地生产力的载畜潜力的大小，而且也反映出了组成草地草群中各优、良、中、低、劣牧草的参与量及产量的比例构成。根据中国北

方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》规定，以年内草地产量最高月份的测定值代表草地草群的自然生产力水平，并规定按单位面积产量高低确定和划分出不同的草地级，划分各级的标准如下：

- 第1级草地 每公顷产鲜草 12000kg以上；
- 第2级草地 每公顷产鲜草 12000~9000kg；
- 第3级草地 每公顷产鲜草 9000~6000kg；
- 第4级草地 每公顷产鲜草 6000~4500kg；
- 第5级草地 每公顷产鲜草 4500~3000kg；
- 第6级草地 每公顷产鲜草 3000~1500kg；
- 第7级草地 每公顷产鲜草 1500~750kg；
- 第8级草地 每公顷产鲜草 750kg以下。

拟建项目沿线草场均为荒漠草场，草场主要为冬牧场，从草场质量看，大部分为四等草场，说明草场质量不高；从草场产量看，主要为八级草场，属于低水平，利用价值低。

（5）人工植被现状

项目沿线的人工绿洲为灌溉农业，主要分布在项目终点附近。项目占用农田 158.34hm²，主要为五家渠市 102 团、103 团的农田，主要种植小麦、玉米、棉花、油菜。农田边缘有人工防护林，树种榆树、杨树为主。

4.2.3.3 土地利用状况

土地利用现状是反映一个地区的经济发展水平基本条件，也是反映公路建设对土地利用格局影响的重要指标，现状调查是评价工程建设对农业生态环境影响的基础工作。拟建公路沿线以草地和耕地为主。

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与线路进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007），以确定评价范围内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。土地利用现状统计数据见表 4.2-12。

表 4.2-12 评价区土地利用现状统计

土地利用类型	沙地	戈壁	耕地	水域	草地	林地
面积 (km ²)	105.82	47.77	7.82	4.06	65.09	0.07
占评价区面积的百分比	45.88%	20.71%	3.39%	1.76%	28.22%	0.03%

由表 4.2-14 可知，评价区 230.63km² 范围内的土地利用类型以沙地为主，占

评价区总面积的 45.88%，其次是戈壁面积占评价区总面积的 28.22%，耕地面积占评价区总面积的 20.71%，水域和草地分别占到 3.39%和 1.76%，林地最少仅为 0.03%。

4.2.3.4 野生动物现状及评价

项目区在动物地理区划上属古北界—中亚亚界—蒙新区—准噶尔亚区—准噶尔盆地省，区域野生动物群落结构较为复杂，种类繁多。

由于项目沿线环境恶劣、气候干旱、植物稀疏、生态系统脆弱，这里的野生动物经过漫长的自然选择逐渐适应了保护区独特的栖息环境。保护区独特的荒漠生态环境，使生存栖息在这里的各种有蹄类哺乳动物，不论在外部形态、内部器官结构、或生理生化、生态习性和行为上都适应了环境的影响。并在相当长的一段时间内，经过漫长的自然演发展，野生动物种群达到相对稳定状态，使区域的野生动物成为我国乃至世界范围内荒漠动物区系的典型代表。项目沿线动物种群结构较为复杂，种类繁多。在野生动物类群中，以适应干旱的种类占优势。

据资料记载，项目所在地区内分布的主要野生脊椎动物 123 种，其中两栖类 1 种，爬行类 4 种、兽类 15 种、鸟类 51 种，常见种类见表 4.2-13。

表 4.2-13 拟建项目沿线及周边区域野生动物名录

种 类	学 名	分 布		
		荒漠区	绿洲区	水域区
两栖类				
绿蟾蜍	<i>Bufo viridis</i>	—		+
爬行类				
密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>	+	+	
快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	+	+	
荒漠麻蜥	<i>Phrynocephalus grumgrizimaloi</i>	+	+	
兽类				
鹅喉羚	<i>Gazella subgutturosa</i>	—		
野驴	<i>Equus hemionus</i>	—		
蒙古兔（中亚亚种）	<i>Lepus tolai centrasiatus</i>	—		
狗獾	<i>Meles meles</i>	—	—	
长耳跳鼠	<i>Euchouetes naso</i>	—	+	
毛脚跳鼠	<i>Dipus sagitta</i>	—		
小家鼠(奥德萨亚种)	<i>Mus musculus hortulanus</i>		+	
灰仓鼠(优龙芒亚种)	<i>Cricatulus miaratorius caesius</i>			
黄兔尾鼠	<i>Lagarus Luteus</i>	+		
大沙鼠	<i>Phyombomys opimus</i>	+		
小五趾跳鼠	<i>Allactage sibirca</i>	+		

种 类	学 名	分 布		
		荒漠区	绿洲区	水域区
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus</i>	+		
红尾沙鼠	<i>Meriones erythraurus</i>	—		
河狸	<i>Castor fiber</i>			+
五趾跳鼠	<i>Allactaga sibirica</i>	+		
小家鼠	<i>Mus musculus</i>		+	
灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>		+	
经济田鼠	<i>M.oeconomus</i>		+	
普通田鼠	<i>M.arvalis</i>		+	
子午沙鼠	<i>M.meridianus</i>	+		
狼	<i>Canis lupus</i>		+	
沙狐	<i>Vulpes corsac</i>	+		
赤狐	<i>V.vulpes</i>	+		
野猪	<i>Sus scrofa</i>		+	
鸟类				
长耳鸮	<i>Asio otus</i>		—	
戴胜(普通亚种)	<i>Upup epops saturala</i>		+	
凤头百灵(新疆亚种)	<i>Galerua cristata</i>	+	—	
小沙百灵	<i>Calandrella rufescens</i>	+	—	
家燕(指名亚种)	<i>Hirunda rustica rustica</i>	—	+	
红尾伯劳(北疆亚种)	<i>Lanius cristatus phoenicuroides</i>	+		
大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	+		
家麻雀(新疆亚种)	<i>Passer domesticus bactrianus</i>	—	++	
树麻雀	<i>Passer montanus</i>	+	+	
黑顶麻雀	<i>Passer ammodendri</i>	—	—	
漠	<i>Oenanthe Jesevli atrogularis</i>	+		
灰鹊鸚	<i>Motacilla cinera</i>	+	+	
鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>			+
黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>			+
灰雁	<i>A.anser</i>			+
赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>			+
针尾鸭	<i>Anas acuta</i>			+
绿头鸭	<i>A.platyrhynchos</i>			+
赤膀鸭	<i>A.strepera</i>			+
赤颈鸭	<i>A.Penelope</i>			+
琵嘴鸭	<i>A.clypeata</i>			+
白眼潜鸭	<i>Aythya nyroca</i>			+
普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>			+
斑头秋沙鸭	<i>M.albellus</i>			+
苍鹰	<i>Accipiter gentiles</i>		+	
松雀鹰	<i>A.virgatus</i>		+	
白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>		+	

种 类	学 名	分 布		
		荒漠区	绿洲区	水域区
普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>		+	
中亚鸽	<i>C.eversmanni</i>		+	
山斑鸠	<i>S.orientalis</i>		+	
白腰雨燕	<i>A.pacificus</i>		+	
普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>		+	
黄喉蜂虎	<i>Merops apiaster</i>		+	
蓝胸佛法僧	<i>Coracias garrulus</i>	+	+	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>		+	
毛脚燕	<i>Delichon urbica</i>		+	
水鸚	<i>A.spinoletta</i>		+	
金黄鹌	<i>Oriolus oriolus</i>		+	
紫翅椋鸟	<i>S.vulgaris</i>		+	
秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>		+	
渡鸦	<i>C.corax</i>	+	+	
沙鵒	<i>Oenanthe isabellina</i>		+	
穗鵒	<i>O.oenanthe</i>		+	
漠鵒	<i>O.deserti</i>	+		
白顶鵒	<i>O.hispanica</i>		+	
稻田苇莺	<i>Acrocephalus agricola</i>		+	
靴篱莺	<i>Hippolais caligata</i>		+	
横斑莺	<i>Sylvia nisoria</i>		+	
灰白喉莺	<i>S.communis</i>		+	
黄眉柳莺	<i>P.inornatus</i>		+	
暗缘柳莺	<i>P.trochiloides</i>		+	
斑鶺鴒	<i>Muscicapa striata</i>		+	
苍头燕雀	<i>Fringilla coelebs</i>		+	

注：“+”常见种；“-”偶见种。

公路沿线野生动物丰富，特别是准噶尔盆地有众多的国家和自治区保护动物，根据《国家重点保护野生动物名录》和《新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录》，评价区有保护动物 13 种，其中国家 I 级保护动物 7 种，国家 II 级保护动物 5 种，自治区 I 级保护动物 1 种，公路沿线区域保护动物及种类见表 4.2-14。

表 4.2-14 区域保护动物名录及级别

物种	保护级别	区域及公路沿线分布	生活习性
蒙古野驴 (<i>Equus hemionus</i>)	国家 I 级	起点-K190 荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	集群，日行性，营迁移生活。性机警，善持久奔跑，喜水浴、会游泳。耐干渴，冬季主要吃积雪解渴，以禾本科、莎草科和百合科草类为食。
白肩雕 (<i>Aquila heliaca</i>)	国家 I 级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	栖息于山地，可达海拔 1400 米的高处，也见于草原、丘陵、河流的砂岸等地。山地阔叶林，和混交林，草原和丘陵地区的开阔原野。尤其

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）环境影响报告书

物种	保护级别	区域及公路沿线分布	生活习性
			喜欢混交林和阔叶林，冬季也常到低山丘陵、森林平原、小块丛林和林缘地带，有时见于荒漠、草原、沼泽及河谷地带。
玉带海雕 (<i>Haliaeetus leucoryphus</i>)	国家 I 级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	玉带海雕栖息于有湖泊、河流和水塘等水域的开阔地区，无论是平原或高原湖泊地区均有栖息，在湖泊岸边吃淡水鱼和雁鸭等水禽。在草原及荒漠地带以旱獭、黄鼠、鼠兔等啮齿动物为主要食物。偶尔也吃羊羔，特别在 4—5 月产羔季节为甚。
胡兀鹫(<i>Gypaetus barbatus</i>)	国家 I 级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	栖息在海拔 500~4000 米山地裸岩地区。喜栖息于开阔地区，象草原、冻原、高地和石楠荒地等处，也喜欢落脚于海边和内陆的岩石或悬崖之中。
波斑鸨 (<i>Streptopelia orientalis</i>)	国家 I 级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	波斑鸨是栖息于荒漠和半荒漠的鸟类，在新疆多在植被盖度、高度和木本植物丰富度较低的地带繁殖栖息，其筑巢地的地势平坦，略有起伏，荒漠植物群落以假木贼和蒿为建群种，植被盖度 15%-25%，高度 10-15 cm，利用视野开阔的栖息地可以躲避沙狐的捕食。白天活动，善于奔走，不爱飞翔；性机警，视力极佳，如遇惊扰即隐入草丛中，天气炎热时，喜欢在猪毛菜灌丛下纳凉。
小鸨 (<i>Tetrax tetrax</i>)	国家 I 级	K0-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	生活在地势平坦或虽有起伏但视野广阔的干旱和半干旱地区，不栖息在光裸地区或湿地，典型的栖息地是长有针茅属植物、蒿属植物或其他灌木的未经开垦的粗放草原，并常见于弃耕地和农田边缘。杂食性，主要吃植物和无脊椎动物，但以植物为主，包括嫩茎、叶、花、谷粒和嫩草，也吃菜籽和芜菁的叶和花；无脊椎动物主要有螺、环节动物以及各种昆虫，如甲虫、蚱蜢、蟋蟀、蝼蛄、蝗虫等，脊椎动物食物有小青蛙和田鼠，雏鸟主要吃蚱蜢。繁殖期 4~5 月。
大鸨 (<i>Otis tarda</i>)	国家 I 级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	栖息于开阔的平原、干旱草原、稀树草原和半荒漠地区，也出现于河流、湖泊沿岸和邻近的干湿草地，特别是在冬季和迁徙季节。杂食性，食物以植物为主，也吃无脊椎动物，偶尔吃脊椎动物；幼鸟主要吃昆虫，随年龄增长和季节变化植物性食物逐渐增多。繁殖期 5~7 月。

物种	保护级别	区域及公路沿线分布	生活习性
鹅喉羚 (<i>Gazella subgutturosa</i>)	国家Ⅱ级	K190-K320 戈壁荒漠、沙漠均有分布，新疆是鹅喉羚的主要分布区，鹅喉羚为典型的荒漠与半荒漠栖居者，种群密度 0.71 ± 0.17 只/km ²	夏秋季节鹅喉羚多集 4-10 只小群或分散活动，从晨昏至午夜不断采食，午间于阴凉处卧息。在新疆北部，初冬（10 月、11 月）时节常集数十或数百的大群，从多雪而寒冷的准噶尔盆地北部向较温暖的南部迁移，以后又分散成小群活动。
兔狲(<i>Felis manul</i>)	国家Ⅱ级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	栖息于灌丛草原、荒漠草原、荒漠与戈壁，亦能生活在林中、丘陵及山地。在上述生境的岩石缝隙或石洞居住，也可利用大型啮齿类（如旱獭）的弃洞作窝。
猞猁(<i>Felis lynx</i>)	国家Ⅱ级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	猞猁为喜寒动物，栖息生境极富多样性，从亚寒带针叶林、寒温带针阔混交林至高寒草甸、高寒草原、高寒灌丛草原及高寒荒漠与半荒漠等各种环境均有其足迹。生活在森林灌丛地带，密林及山岩上较常见，栖居于岩洞、石缝之中。
盘羊(<i>Ovis ammon</i>)	国家Ⅱ级	起点-K190 荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	盘羊是典型的山地动物，喜在半开垦的高山裸岩带及起伏的山间丘陵生活，冬季栖息环境积雪深厚时，它们则从高处迁至低山谷地生活，有季节性的垂直迁徙习性。一般 3-5 或数十只为一群。主要在晨昏活动，冬季也常常在白天觅食。
纵纹腹小鸮 (<i>Athene nucluas</i>)	国家Ⅱ级	起点-K190 段河流、水库、荒漠草原、半荒漠、荒漠地带。	常见留鸟，在岩洞或树洞中营巢。通常夜晚出来活动，在追捕猎物时，不仅同其他猛禽一样从空中袭击，而且还会利用一双善于奔跑的双腿去追击。以昆虫和鼠类为食，也吃小鸟、蜥蜴、蛙类等小动物。
沙狐 (<i>Vulpes corsac</i>)	自治区Ⅰ级	K190-K320 戈壁荒漠、沙漠均有分布	一般没有恒久住所，昼伏夜出，白天匿于洞穴中，主要在夜间活动，以小型啮齿类动物为食，也捕食鸟类、蜥蜴和昆虫，活动范围广，无迁徙特性，5-6 月产子

经过林业、农业部门咨询和沿途踏勘、访谈，拟建项目沿线经常出没的兽类保护动物为鹅喉羚（野生动物分布图如下图所示）。鹅喉羚(*Gazella subgutturosa*) 又名长尾黄羊，俗称黄羊，隶属于偶蹄目(*Artiodactyla*)牛科(*Bovidae*)羚羊亚科(*Antilopinae*)瞪羚属(*Gazella*)，每年 12 月-翌年 1 月，鹅喉羚发情交配，此时雄羊喉部膨大，很像公鹅的头，因此得名鹅喉羚。鹅喉羚成体体长 90-126cm，体型矫健，四肢细，蹄狭尖。肩高 56-80cm，雄性体质量 22-40kg、雌性 18-33kg，尾长 10-23cm，奔跑时尾竖起。背部、四肢外侧、头颈部被毛黄棕色。腹部，四肢内侧、喉部、耳内侧及臀部被毛白色。从上唇至眼角为白色被毛。从眶下腺到口

角为黑褐色被毛，尾亦为黑褐色被毛。雄性具角，角微向后弯，角尖略向上方弯曲，角上有环棱，棱数随着年龄的增长而增加。雌性无角，但额部有明显隆起。鹅喉羚分布区域广泛，从阿拉伯半岛、伊朗、阿富汗和中亚，向东直到中国西北和蒙古境内的广大地区都有其分布。在我国境内主要分布于新疆准噶尔盆地、塔里木盆地、昆仑和阿尔金山，内蒙古西部，甘肃西部，青海柴达木盆地，宁夏荒漠区，新疆是鹅喉羚的主要分布区，鹅喉羚为典型的荒漠与半荒漠栖居者。栖息地环境包括山地荒漠、盆地砾石荒漠、灌木和半灌木荒漠、盐渍化荒漠、荒漠草原、胡杨林等各种类型。栖息地植被稀疏，种类单调，覆盖度低，该种对海拔高度变化的适应范围很广，从 200m 的盆地到 4000m 的高原均有分布。夏秋季节鹅喉羚多集 4-10 只小群或分散活动，从晨昏至午夜不断采食，午间于阴凉处卧息。在新疆北部，初冬（10 月、11 月）时节常集数十或数百的大群，从多雪而寒冷的准噶尔盆地北部向较温暖的南部迁移，以后又分散成小群活动。

上述受保护的鸟类野生动物中，猛禽鸟类长出现于起点-K190 及 K333+100-K335+300 段的农田绿洲、戈壁荒漠中；鸟类中的水禽多位于线路临近的青格达湖及线路附近水库周围。

4.2.4 水土流失现状

根据水利部《国家级水土流失重点防治区名单》，项目区域被划分为国家级重点监督区中的新疆石油天然气开发监督区。根据《新疆维吾尔自治区水土保持建设规划》和《关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，本工程为新建路线，线路所处的准噶尔盆地古尔班通古特沙漠为重点治理区；须做好保护和治理措施，加强监督管理工作，防止因生产建设活动造成新的水土流失。

项目起点段气候干燥，多风，水土流失类型以风力侵蚀为主，局部地段兼有水力侵蚀。

目前区域采取的水土保持措施主要有：路基区主要是坡面防护系统与径流截排系统。路基区主要是施工迹地土地平整后人工撒播草籽恢复地表植被。立交区路基坡面网格内覆土后人工撒播草籽或自然恢复植被，立交区内空地种植草坪，栽植灌木。附属设施绿化区域覆土，覆土后种草坪、植乔木或灌木。砂砾石料场（兼弃渣场）在有条件的区域覆土撒播草籽恢复植被。施工便道可以自然恢复地表植被。路基区主要是对剥离的表土进行机械压实，施工便道两侧用彩条旗限定施工范围，施工迹地洒水后机械压实。桥涵区临时堆渣采用草袋围堰拦挡。附属设施区主要是绿化覆土堆放过程需要进行机械压实。砂砾石料场（兼弃渣场）采取洒水等措施，减少暴雨及大风造成的水土流失。施工生产生活区施工期定期洒水，临时堆放的易侵蚀建筑材料妥善防护。施工结束后，对地表进行土地平整，洒水后进行机械压实。施工便道施工期定期洒水，严格划定施工范围，杜绝越界施工。

4.2.6 区域生态重要敏感目标

4.2.6.1 青格达湖省（兵团）级自然保护区

本次路线在 K338+188-K344+400 临近青格达湖省（兵团）级自然保护区实验区，最近距离 450m。保护区与 2002 年 12 月 26 日批准的，批准文号为新兵函

〔2002〕21 号文。保护区概况如下：

（1）保护区简介

青格达湖（又名：猛进水库）是军垦文化的发祥地，被誉为军垦第一库，是由王震将军亲自选址、并同将士一起修建的。距首府乌鲁木齐仅 32km，是距首府最近的以水为主的旅游景区，它介于我国第二大沙漠古尔班通古特沙漠和首府乌鲁木齐之间，很好地阻隔了沙尘，调节了首府的气候，被誉为“首府之肾”。2002 年被划为兵团首家省级自然保护区。

新疆五家渠市青格达湖省（兵团）级自然保护区面积 37km²，具有我国西北地区独特的湿地和水域生态系统。近年来，青格达湖省（兵团）级自然保护区大力推动湿地保护、鸟类资源保护，成为鸟类的理想栖息地。

青格达湖湿地生长有芦苇、红柳、胡杨、毛腊、沙枣、铃铛刺等野生灌木和水草，植被覆盖率超过 80%。栖息着鸥、鹤、鸭、天鹅、海燕、白额雁等 180 多种鸟；水獭、野兔、狐狸、獾等野生动物也常出没于此。据专家研究发现，青格达湖湿地是全国面积最小栖息鸟类最多的湿地。

（2）保护区功能区划

根据资源特点和保护对象，将本保护区区划为核心区、缓冲区及实验区三个功能区，总面积为 29.12km²。

核心区位于本保护区的西南部，面积 7.96km²，占保护区总面积的 27.3%。主要为鸟类栖息地。在核心区内，不允许偷猎或毒杀珍禽候鸟，严禁放置定置网等非法的渔业生产活动。实行严格保护，可供观测研究，不得设置和从事任何影响或干扰生态环境的设施及活动。

缓冲区位于核心区的周围地带，呈环状，面积 15.38km²，占保护区总面积的 52.8%。主要为林带和正常经营水域，在本区可进行科研活动。

实验区位于主坝北面，面积 5.78km²。占保护区总面积的 19.9%。自然及人文景观资源分布境内。可进行科学实验、教学实习、参观考察、动物驯养、多种经营、森林旅游等活动。

（3）保护区位置关系

保护区南部土地权属为五家渠市管辖，土地仍有乌鲁木齐县和米东区农民耕种，主要种植作物为水稻。本项目 K338+188-K344+400 临近青格达湖省（兵团）

级自然保护区实验区，最近距离实验区 450m。见本项目与青格达湖省（兵团）级自然保护区位置关系图。

4.2.6.2 重点公益林区

重点公益林是指生态区位极为重要或生态状况极为脆弱，对国土生态安全、生物多样性保护和经济社会可持续发展具有重要作用，以提供森林生态和社会服务产品为主要经营目的的重点防护林和特种用途林。包括水源涵养林、水土保持林、防风固沙林和护岸林；自然保护区的森林和国防林等。项目在福海县境内和昌吉市境内穿越国家级重点公益林，共穿越公益林 14km，其中 K177-K181 穿越福海县国家级 II 级重点公益林 4km，K298-K308 穿越昌吉市国家级 II 级重点公益林 10km。

4.2.7 料场生态现状调查

工程选定的料场、渣场全部位于戈壁荒漠或荒漠草原上，地表组成、岩性较为单一。土质多为砾石，局部地区为粉质土和粘质土，成土母质为第四纪冲洪积沉积物，砾质取土场土壤为灰棕漠土和棕钙土，片块石料场为基岩。植被状况与线路区基本相同，覆盖在 10-20%。片块石料场场地地表基本无植被。

料场区域土壤和植被分布情况见表 4.2-19。

表 4.2-19 料场区域土壤与植被分布情况一览表

料场名称	位置	运距 km	植被及土壤	图片
碎石料场	K352+260	60	3 处商品料场，一处自采料场，位于米东区柏杨河乡，山体基岩、地表基本无植被	
	K352+260	80		
	K352+260	100		
	K352+260	40		
砂砾石料场	奎阿高速 K301+400	30	取料场位于荒漠草原上，植被以荒漠植被为主，主要是假木贼。植被盖 10%	
	奎阿高速 K321+860	20		
	奎阿高速 K369+960	40		
	奎阿高速 K380+100	60		

	奎阿高速 K422+705.52	90		
取土场	K307+815- K352+322	6.5	取料场位于荒漠草原上，植被以荒漠植被为主，主要是梭梭。植被盖 10%-20%	

4.2.8 生态环境现状小结

根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区、等生态敏感区，无法律障碍和环境重大制约因素。主要的生态敏感保护为临近青格达湖省（兵团）级自然保护区实验区、国家重点公益林和农田。

现状评价结论认为：评价范围内以荒漠和绿洲生态为主，环境的功能具有一定的稳定性及可持续发展性，具有一定的承受干扰的能力及生态完整性。

4.3 环境空气现状调查及评价

4.3.1 项目所在区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“评价范围内没有环境空气质量监测网络数据或公开发布的环境空气质量现状监测数据的，可选择符合 HJ664 规定，并且与评价范围地理位置临近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据”的规定，本次评价选择距离项目最近的国控监测站福海县、昌吉市、五家渠及乌鲁木齐市监测站 2018 年的监测数据，作为各地区环境空气现状评价基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 的数据来源。根据空气质量逐日统计结果， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 各有 361 个有效数据。根据结果可知阿勒泰地区属于达标区，其余地区 SO_2 、 NO_2 、 CO 、 O_3 、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准要求； $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准要求，属于非达标区域。空气质量达标区判定结果见表 4.3-1-4.3-4。

表 4.3-1 福海县空气质量平均一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$		

SO ₂	年平均	9	60	15	达标
NO ₂	年平均	15	80	19	达标
CO	第 95 百分位数日平均	1.4	4000	0.04	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	124	160	78	达标
PM _{2.5}	年平均	18	35	51	达标
PM ₁₀	年平均	9	70	12.9	达标

根据表 4.3-1 可以看出：阿勒泰地区 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 9 ug/m³、15 ug/m³、18 ug/m³、9 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 1.4mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 124 ug/m³；各污染物平均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

表 4.3-2 昌吉州空气质量平均一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	15	60	25	达标
NO ₂	年平均	44	80	55	达标
CO	第 95 百分位数日平均	2.8	4000	0.07	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	134	160	84	达标
PM _{2.5}	年平均	61	35	174	超标
PM ₁₀	年平均	105	70	152	超标

根据表 4.3-2 可以看出：昌吉州 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15 ug/m³、44 ug/m³、105 ug/m³、61 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 2.8mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。

表 4.3-3 五家渠空气质量平均一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	14	60	19	达标
NO ₂	年平均	35	80	41.38	达标
CO	第 95 百分位数日平均	3.5	4000	0.07	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	138	160	87.5	达标
PM _{2.5}	年平均	67	35	200.57	超标
PM ₁₀	年平均	115	70	281.57	超标

根据表 4.3-3 可以看出：五家渠市 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 14 ug/m³、35 ug/m³、115 ug/m³、67 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 3.5mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 138 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。

表 4.3-4 乌鲁木齐市空气质量平均一览表

评价因子	年评价指标	现状浓度	标准限值	占标率%	达标情况
		μg/m ³	μg/m ³		
SO ₂	年平均	11	60	18	达标
NO ₂	年平均	45	80	56	达标
CO	第 95 百分位数日平均	3	4000	0.08	达标
O ₃	第 90 百分位数日平均	134	160	84	达标

PM _{2.5}	年平均	54	35	154	超标
PM ₁₀	年平均	98	70	140	超标

根据表 4.3-4 可以看出：乌鲁木齐市 2018 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 11 ug/m³、45 ug/m³、98 ug/m³、54 ug/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 3mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 134 ug/m³；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM₁₀、PM_{2.5}。

4.3.2 环境质量现状监测

4.3.2.1 监测点布设

项目全长约 229.192 km，另辟新线，为了解拟建项目沿线环境空气质量现状，按照“以点代线”的布点原则，在项目区沿线设置了 3 个空气质量监测点，监测点布置见表 4.4-1、图 4.4-1。

表 4.4-1 环境空气质量现状监测布点表

序号	监测点名称	坐标	监测因子	备注
1-1#	福海县	N 45°16'21.11" E 87°23'12.19"	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP，PM ₁₀ 、PM _{2.5}	代表起点区域大气环境，连续 7 天日均值
1-2#	K342+600	N44°15'28.34" E 7°35'42.00"	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP，PM ₁₀ 、PM _{2.5}	代表起点区域大气环境，连续 7 天日均值
1-3#	五家渠 青湖铭城	N 44°09'33.3" E 87°33'37.9"	SO ₂ 、NO ₂ 、TSP，PM ₁₀ 、PM _{2.5}	代表终点区域大气环境，连续 7 天日均值

4.3.2.2 采样时间、频率及相关要求

监测因子为 NO₂、SO₂、PM₁₀、TSP。监测点进行连续 7 日的采样和分析，采样环境、采样高度、采样频率及分析方法的要求，按《环境监测技术规范》及相关要求执行。

监测工作由新疆合普联科检测技术研究院（有限公司）完成。

大气环境质量现状监测时段为监测时间为 2017 年 11 月 3 日~2017.11.9，监测期间连续监测 7 天。

4.3.2.3 环境空气质量现状评价

评价标准：环境空气质量评价中 NO₂、SO₂、PM₁₀、TSP、PM_{2.5} 四项指标执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

评价方法：采用最大占标率法。

根据监测结果，对项目沿线环境空气质量现状数据统计及评价见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气监测结果统计及评价 (单位: mg/m^3)

监测点位	监测因子	评价标准	浓度范围 (mg/m^3)	最大占标率 (%)	超标率 (%)	达标情况
1#福海段	SO ₂	0.12	0.004~0.005	4.2	0	达标
	NO ₂	0.08	0.007~0.011	13.75	0	达标
	TSP	0.30	0.077~0.096	32	0	达标
	PM ₁₀	0.15	0.052~0.073	48.7	0	达标
	PM _{2.5}	0.075	0.034~0.042	56	0	达标
2#项目主线终点	SO ₂	0.12	0.004~0.006	5	0	达标
	NO ₂	0.08	0.025~0.032	40	0	达标
	TSP	0.30	0.126~0.155	51.7	0	达标
	PM ₁₀	0.15	0.085~0.102	68	0	达标
	PM _{2.5}	0.075	0.055~0.072	96	0	达标
3#五家渠 青湖铭城	SO ₂	0.12	0.008~0.017	14	0	达标
	NO ₂	0.08	0.03~0.06	75	0	达标
	TSP	0.30	0.080~0.102	34	0	达标
	PM ₁₀	0.15	0.09~0.22	146	0	达标
	PM _{2.5}	0.075	0.033~0.042	14	0	达标

评价结果表明：评价区域环境空气质量中 NO₂、SO₂、PM₁₀、TSP 等监测因子均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，评价区域环境空气质量良好。

4.4 声环境现状调查及评价

项目全长约 229.192km，项目在选线过程中，从环境保护的角度已经尽量绕避和远离了居住稠密区，但受工程控制点和地物分布特征影响，在评价范围内仍涉 7 个声、环境空气敏感目标，为居民区。

4.4.1 现状监测布点

本次环评为了解道路沿线交通噪声现状、敏感点处噪声值、拟建道路沿线设置了 5 个噪声监测点，监测点位见图 4.5-1。

4.4.2 监测方法及监测时间

噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的有关规定执行，

乌鲁木齐京诚检测技术有限公司于 2017 年 9 月 17 日-18 日进行了声环境现状测。

敏感点和背景噪声监测要求：①等效连续 A 声级 L_{Aeq} ；②连续监测二日，昼夜各一次，每次监测不少于 20 分钟。③村庄居民区测点设在靠近公路房屋卧室窗前 1m，高度约 1.2m。

4.4.3 监测结果

敏感点噪声现状监测结果具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 声环境质量现状监测和评价结果 单位：dB(A)

编号	监测点名称	监测结果				监测结果评价
		2017.09.17	2017.09.18	2017.09.18	2017.09.19	
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	102团良种场	36.7	35.7	37.7	36.5	满足 2 类标准
2	五家渠南湖铭城	36.9	35.2	37.1	35.7	满足 2 类标准
3	协标工村	60.5	53.3	61.2	53.7	昼间超标；夜间满足 2 类标准
4	红雁湖村	39.5	36.2	38.5	36.1	满足 2 类标准
5	牛庄子村	69.3	54.7	65.2	54.9	昼间、夜间均超标

4.4.4 声环境质量现状评价

根据表 4.5-1 和 4.5-2，对拟建公路沿线地区的声环境质量现状评价如下：

项目协标工村及牛庄子村有超标显现，其余监测点噪声现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

4.5 水环境现状调查及评价

4.5.1 沿线水环境现状调查

本项目水体涉及河流、干渠、水库，主要有老龙河、八一引水渠、猛进水库，本项目共设置小桥 104/5 (m/座)，涵洞 12 道；根据《中国新疆水环境功能区划》，结合现场调查，老龙河、八一引水渠、猛进水库均为 V 类水体，主要水体功能为农业灌溉用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准限值；详见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目沿线水体的环境功能区划

序号	水体	功能区划		水体实际功能	水质类别	桩号	与拟建项目 位置关系	备注
1	河流	老龙河	无	农业用水	V类	K340+660 K342+480	跨越2次	季节性 流
2	输水干渠	八一引水渠	无	农业用水	V类	K331+600	跨越1次	季节性引水渠
3	水库	青格达湖（猛进水库）	无	农 用水	V类	K331+500-K 344+850	最近距离 0.38km	现状为绿化灌溉用水，无饮用功能

4.5.1.1 地表水环境现状监测

本次评价委托新疆合普联科检测技术研究院（有限公司）对老龙河和青格达湖（猛进水库）水质进行监测。监测时间为 2017 年 11 月。监测点位见图 4.4-1。监测项目：PH、COD、BOD₅、石油类、氨氮。

评价方法：采用单因子评价方法进行评价

采样、分析方法：水样采集方法、运输及保存均按照《环境水质监测质量保证手册》执行；分析方法地表水水质分析方法进行。

各河流的监测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 各河流监测结果 单位 mg/L

序号	监测项目	老龙河（V类）	青格达湖（ V 类）
1	pH（无量纲）	7.1	7.2
2	BOD ₅ ≤	39	34
3	COD≤	109	95
4	氨氮≤	0.056	<0.025
5	石油类≤	0.054	0.085

4.5.1.2 地表水环境现状评价

沿线涉及河流现状评价见表 4.5-3。

表 4.5-3 老龙河、青格达湖监测结果 单位 mg/L

序号	监测项目	标准值	老龙河（V类）		青格达湖（V类）	
			监测值	Pi	监测值	Pi

1	pH（无量纲）	6-9	7.1	-	7.2	-
2	BOD ₅ ≤	10	39	3.9	34	3.4
3	COD≤	40	109	2.7	95	2.4
4	氨氮≤	2.0	0.056	0.03	<0.025	0.01
5	石油类≤	1.0	0.054	0.05	0.085	0.08

监测指标中 COD_{Cr}、BOD₅ 均有超标，水质较差。老龙河流经乌鲁木齐市米东区，水质受沿线生活和农业污染源影响较大，COD_{Cr}、BOD₅、超标倍数较高，下游污染严重。老龙河流入猛进水库中，这也是猛进水库超标的原因。

5.环境影响预测及分析

5.1 生态环境影响预测及分析

5.1.1 生态环境影响综合评价

修筑公路对生态环境的影响，占地、扰动土地是其核心内容，对生态环境的影响主要为施工期路基、路面、桥梁的修筑及预制场、拌合场、料场、生活基地等施工作业、车辆、人员活动对生态环境的破坏。拟建项目长 229.192km，本工程沿线有绿洲、沙漠、河谷等自然景观类型多，影响程度、范围和内容也各不尽相同。本次评价重点分析项目线路、互通、桥梁工程的影响。

5.1.1.1 荒漠区生态环境影响分析

荒漠区主要分布在起点-K310，地处准噶尔盆地，地形平坦开阔，土地利用类型主要为沙地和戈壁；主要土壤类型为风沙土和灰棕漠土；发育着以超旱生小半乔木、灌木和小半灌木为建群种所组成的水平地带性荒漠植被，主要植被类型为梭梭群系为主，伴生植物有琵琶柴、无叶假木贼，总盖度为 10~15%，群种类组成简单。对于荒漠区，工程施工的影响主要是扰动表层有可能使地表相对稳定结构破坏，引起地表侵蚀，植被破坏。

5.1.1.2 绿洲农田区生态环境影响分析

老龙河尾间绿洲，主要种植棉花。绿洲区人为活动频繁，野生动物多为鼠类和鸟类等伴人类生活的物种，生态环境受人类活动影响严重。

项目公路的影响主要为占用土地造成对林地、农田的损失。

5.1.2 施工期生态环境影响分析

5.1.2.1 施工期对植被环境的影响

(1) 工程占地的生物量损失

工程永久征用土地 886.52 hm²，主要占用荒漠草地、耕地和林地，在项目竣工和移民安置完成后，各种拼块类型面积将在一定范围内发生变化，从而使区域自然生态体系生产能力在一定范围内发生改变。工程建设完成后，评价范围的植被类型面积和生物量的具体情况见表 5.1-1。

表 5.1-1

生物量损失估算表

起讫桩号	耕地		草地		林地	
	面积	生物量	面积	生物量	面积	生物量
	(hm ²)	(t)	(hm ²)	(t)	(hm ²)	(t)
福海	0	0	191.17	573.51	0	0
乌鲁木齐	21.37	143.179	105.19	315.57	3.43	34.3
昌吉	0	0	259.84	779.52	0	0
103 团	4.11	27.537	40.97	122.91	17.01	170.1
102 团	54.39	364.413	68.9	206.7	7.5	75
101 团	78.47	525.749	5.73	17.19	28.44	284.4
合计	158.34	1060.878	671.8	2015.4	56.38	563.8

耕地按平均每公顷产 6700kg 计算小麦产量；草场按每公顷产鲜草 3000kg 计算；林地按灌木林地每公顷平均生物量 10t 计算。

从上表可以看出，工程建设将使区域内生物量发生一定损失，各类被占用植被的生物量合计损失 2015.4t，其中草地生物量损失最多，约占生物量损失总量的 55.37%。

此外项目施工阶段的取弃土场、施工便道及施工营地的临时占地也将导致一定量的生物损失，施工结束后对临时占地采取恢复措施后，荒漠草场可在 3-5 年得到恢复，临时占地对植被的影响可完全消除。

(2) 对荒漠区段植被的影响

由于占用荒漠草地将造成 2015.4t/a 的草地损失，这些植被均为区域的优势种，分布广泛，适应环境能力较强，因此拟建项目的建设不会造成该区段的生物量大量减少，亦不会造成物种丧失和生物多样性下降。

(3) 对绿洲农业区段的影响

从表 5.1-1 中可以看出，拟建项目由于耕地的占用，将造成 1060.878t/a 的农作物损失，耕地以种植小麦、玉米、油菜为主。由于项目沿线县市农业以畜牧业

为主，其占用耕地产生的生物损失量可以通过易地栽种得到补偿，不会对沿线的农业生态系统造成影响。

树木的砍伐，项目共砍伐一般树木约 51890 棵，这些树木主要分布在福海、102 团及 103 团农田四周，主要树种为杨树、柳树、沙枣树、榆树，农田四周的为人工种植的农田防护林，树木径粗 $<15\text{cm}$ 的幼苗 36792 棵移植。砍伐的树木多数是人工种植的区域广布植物，相对较容易得到恢复，不会造成植被生物多样性的丧失和生态系统的破坏。

5.1.2.2 施工活动对野生动物的影响

项目施工期由于外来人口密度的增加、人类活动范围的进入而压缩了野生动物的生存范围；道路施工、桥梁施工、附属工程施工、及服务设施工程施工，建筑机械震动与施工噪音，使大型兽类远离施工区；一般情况下兽类野生动物，会因干扰而主动逃逸，同时压缩其生存空间；可能受到影响的周期性迁徙性动物以蒙古野驴、鹅喉羚为主。小型兽类与人类共生的能力强于一般大型兽类，其需要的生存空间较小，所以其受到影响施工期的影响较大型兽类小。兽类受到惊吓后会向两侧保护区纵深方向转移。施工结束后、施工影响消失后，部分逃避的兽类会返回。

5.1.2.3 施工对土壤环境的影响

（1）土壤侵蚀影响分析

拟建项目长度 229.192km。工程建设将会破坏地表植被和地表覆盖物，使表土的抗蚀能力减弱，增加施工期的风起扬尘强度。

（2）施工活动对土壤影响分析

施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤的机械物理性质有所影响。

施工弃方在沿线不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层壤土被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成困难，同时产生新的水土流失。

施工人员产生的污水、生活垃圾不合理的处理排放，也会污染土壤。

各类料场产生的废水沿坡流向周边土壤会造成土壤的污染并使 pH 值升高。

5.1.3 营运期环境影响分析

5.1.3.1 对土地利用格局的影响分析

本工程永久占地总面积约 886.52hm²，其中农田 158.34 hm²、果园 8.06 hm²、林地 48.32hm²、草地 144.55hm²、公路用地 6.39hm²、建设用地 5.37hm²、未利用地 512.72 hm²、其他 2.77 hm²。拟建项目占地以草地为主，公路修建后评价范围内的草地减少所占评价区面积比重降低，从总体上看拟建项目占地对当地的土地利用格局影响较小。

5.1.3.2 对植被的影响分析

公路建成后，永久占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其附属设施，形成建筑用地类型。对于荒漠草场区域，公路建成后将形成人为的微地形以及水分的重新分配，会引起植物群落性质的变化，出现植物斑块，或形成特有的“路旁带状植物群落”。在施工迹地上将会出现新的植物演替过程。通过对北疆地区已建的公路调查发现，植被在迎洪水面的一侧长势优于公路的另一侧；施工取料坑 4m 左右，由于料坑的积水作用，植被可以得到较快的恢复。

对于绿洲区，由于公路将原来整片的农田切出一条带状空地，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致农田边缘地带的植物、动物和微生物等发生不同程度的变化。一般研究认为，边缘对小气候的影响可从边缘延伸至内部 15-60m 处。另外由于皆伐地的彻底暴露，植被边缘的空地经常由外来种控制，外来种有入侵边缘的趋势，而外来种的大量涌入甚至能影响小片断内原来的群落结构。

5.1.3.3 对野生动物的影响

工程运营期对野生动物的影响主要是阻隔作用。对于公路两侧分布的鸟类、爬行类和小型哺乳类野生动物基本都是新疆荒漠区的广布种类，适应性和抗干扰性较强，而且公路两侧地域广阔，动物的活动空间很大，公路修建后这些动物可以就近迁入邻近区域生存，同时由于公路全线设置有大量的桥涵，这些桥涵可作为这一类野生动物通道，因此，道路不会明显阻隔野生动物迁移。但在高速公路运营期、因带状建筑横垣南北将对周期性东西向迁徙觅食的鹅喉羚等草食动物形成跨越障碍，如果不能有效的解决动物通道并有效的诱导其适应通过，将对该类生物形成巨大的生存空间的压缩影响。鹅喉羚在准噶尔盆地的主要分布位于项目线路东侧约 80km 的卡拉麦里山有蹄类自然保护区，但随着准东开发区生产规模

扩大，以及 216 国道车流量增加，鹅喉羚的活动和迁移路线已经发生了一定的变化，逐渐远离国道和开发区干扰范围。

根据生态现状分析公路沿线的常见的具有迁徙性的保护动物主要为鹅喉羚，初冬（10 月、11 月）时节常集数十或数百的大群，从多雪而寒冷的北部向较温暖的南部迁移，以后又分散成小群活动，项目公路 K113-K145 段为戈壁荒漠区，此段与南干渠伴行，此段南干渠上设置有动物通道 1 处，对应项目公路桩号为 K134，此段公路距离干渠约 2km，由于此段项目公路没有可用作动物通道的桥梁或涵洞，因此项目在此段需设置一处与南干渠动物通道对应的专用动物通道，单独设置的野生动物通道需满足鹅喉羚等体型较大的野生动物通行，当鹅喉羚适应周围环境变化后，公路建设不会对鹅喉羚的迁移完全阻隔。

项目 K145-K280 段大部分位于沙漠区，此段距离南干渠较远，因此仅单独考虑工程的动物通道设置需求，此段进设置有中桥 2 座可用作动物通道的中型以上的桥梁，有油田作业通道及牧业通道共 8 处，可作为迁徙通道，但部分通道间隔太长，因此需设置单独的大型兽类野生动物通道。现有桥梁及通道可作为动物通道共 6 处，详见表 5.1-2。

表 5.1-2 现有桥梁及通道可兼做动物通道一览表

序号	桩号	工程名称	通道净空 (m)	孔数及孔径 (孔-m)	全长 (m)	通道形式	备注
1	K222+380.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0m	17.54	主线上跨	兼野生动物通道
2	K232+240.00	牧业通道	≥5m	1-8.0m	17.54	主线上跨	兼野生动物通道
3	K244+500.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0m	16.54	主线上跨	兼野生动物通道
4	K250+765.00	牧业通道	≥4.5m	3-25.0m	82.00	主线上跨	兼野生动物通道
5	K262+810.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0	16.54	主线上跨	兼野生动物通道
6	K272+495.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0	16.54	主线上跨	兼野生动物通道
7	K274+300.00	汽车通道	≥4.5m	1-8.0	15.54	主线上跨	兼野生动物通道
8	K275+940.00	汽车通道	≥4.5m	1-8.0	15.54	主线上跨	兼野生动物通道

5.1.3.4 对生态系统动态变化及演替趋势的影响

从拟建公路沿线现状调查结果来看，其生态类型主要有草原、绿洲农田、河流等生态类型。拟建项目长度 229.192km。本次公路建设为改建工程，工程对沿线生态环境进行了分割，但由于区域的大面积单一性的生态格局，公路的阻隔也不会影响区域的水汽循环与土壤类型、分布等，公路两侧的生态类型仍保持原有的生态类型，因此公路建设对沿线生态格局影响不明显。同时根据对本区域其他

公路多年的营运情况看，公路工程并没有对区域生态系统的总体演替趋势造成影响。由于项目沿线景观异质化程度低，生态系统较稳定，项目建设对现有生态系统并没有太大的分割，对主要生态因子并没有太大的影响。因此，本工程不会造成区域生态系统的演替。

根据生态环境现状分析，项目区的主要生态环境问题是土地荒漠化。项目建设如果不注意生态环境保护，会加剧区域的土地荒漠化。在农田绿洲区，由于公路建设可能引起地下水位的变化，引起绿洲区次生盐渍化的发生。

5.1.4 对重要生态敏感区的环境影响分析

5.1.4.1 对青格达湖省（兵团）级自然保护区的环境影响分析

工程建设对保护区的影响主要为施工、公路运营噪声等影响动物栖息的环境。陆生动物、水禽和水生动物群落是构成湿地动物多样性的主要组成部分，噪声等环境污染以及小生境或地形地貌的改变可引起鸟类的迁徙。两栖爬行动物或水生生物栖息地的变化造成局部动物多样性减少。噪声对鸟类繁殖的影响：鸟类对噪声比较敏感，实践证明，在鸟类繁殖期，过大或长时间噪声会导致亲鸟弃巢，对区域留鸟和夏候鸟繁殖率有一定影响。噪声对夏候鸟迁徙的影响：4-9月（春季或夏季）在湿地处繁殖、10-11月（秋季）飞到较暖的地区去过冬、第二年春季再飞回原地区。施工期尚未安排具体作业工期，本专题建议采取秋冬季进行桩基础施工，尽量较少对区域内大多分布的鸟类影响。施工灯光对鸟类睡眠有一定影响，使夜间栖息的鸟类惊恐或不安。

运营期噪声对鸟类的影响是长期的，随着运营期车流量的增多，其影响时间逐年增长。有关专家认为，小于 45~50dB（A）的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，依据相关研究成果表明：对湿地鸟类最大噪声不能超过 87dB（Lmax），平均 24h 噪声不能超过 65dB（Leq24h），超过这个阈值则对保护区范围内的鸟类有明显影响。运营期对动物种类影响的可能性很小，但在运营初期对动物种群的规模可能有暂时性的影响，但随着适应性的提高，其种群规模恢复到项目建设以前的可能性较大。

但是同时根据有关研究认为运营初期对部分保护鸟类有一定影响，但随着鸟类的适应，这种影响会逐年减低，甚至适应这种间歇性噪声的影响，说明项目对

鸟类影响较小。夜间车辆行驶的强光对鸟类睡眠有一定影响，强光的刺激将影响这些鸟类的视觉，从而影响它们的夜间捕食。

5.1.4.2 对重点公益林的环境影响分析

本工程福海县和昌吉市境内占用部分重点公益林。工程对重点公益林的影响主要为公路占用公益林地，导致公益林面积减小和对植被的破坏。本工程共穿越公益林 14km，占地造成的林木损失约 42hm²，占用林地类型为灌木林地，造成的生物损失约 42t。

5.1.5 水土流失影响分析

本工程占地成线状分布，在施工阶段，对施工范围内以及取料场地的地表砾幕进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致公路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。工程建设对当地水土流失影响分析汇总见表 5.1-2。在运营期，这种影响将随着路基、边坡的防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。所造成的水土流失因素如下：

（1）施工作业

机械碾压、人员践踏、路基开挖等，均会造成地表扰动，导致结皮丧失，壤土裸露，土质疏松，在风力和水力的作用下会诱发水土流失。

（2）取、弃土场

由于取土和弃渣比较疏松，受到风力和水力的侵蚀会发生水土流失。

（3）路基边坡

路基填方形成坡面，在未采取防护措施之前，遇到大风天或暴雨易产生水土流失。

（4）施工便道

施工便道多为砂砾石便道，车辆运送材料时，会带起大量扬尘。

表 5.1-2 水土流失影响分析汇总

序号	项目	施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失因素
1	线 路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分	地表有砾	破坏地表土壤、扬尘，土

	路 工 程		层填土，分层压实，最后进行边坡整修；挖方路基要分层挖土，开挖将产生弃渣	幕覆盖，大风天气	壤侵蚀主要发生在填挖坡面，侵蚀类型水-风复合侵蚀
		桥涵工程	桥涵工程基础开挖将产生部分弃渣，桥梁施工点水流集中	季节性洪水冲沟	侵蚀对置将产生一定量的水蚀和风蚀
2	取 料 场		料场中的取土场表土剥离、筛分弃料，破坏土体，并堆积在料场未利用区域；取土场有坡度；取土将形成深浅不一的坑	戈壁荒漠、大风天气	料场开挖形成的料坑在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水蚀和风蚀
3	弃渣场		随意堆放；弃土松散，抗蚀力弱	季节性洪水、大风天气	堆渣场坡面存在细沟侵蚀，顶面存在风蚀
4	施工便道		碾压频繁	大风天气	扬尘、风蚀
5	施工营地		施工前常去进行场地平整；施工完毕后施工迹地为裸露的地面	戈壁荒漠，大风天气	临建拆除后，大面积裸露地面在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水土流失

5.1.7 永久占地的合理性分析

5.1.7.1 总体指标

拟建项目主线采用整体式断面形式，项目全长 229.192km，实际建设里程设计车速 120km/h，路基宽度 27.0m；满足《公路建设项目用地指标》中平原地区四车道高速公路 27.0m 的设计指标。

根据设计文件，项目在设计过程中，严格按照《公路建设项目用地指标》进行设计，最大限度减少占地。经计算，拟建项目平均每公里占地 7.0277hm²，低于《公路建设项目用地指标》中对高速公路占地指标的低值（7.1376 hm²/km）。

5.1.7.2 互通立交占地合理性分析

项目沿线设 5 处互通立交，互通立交占地约为 41.25hm²，平均单个互通占地 8.25hm²，互通型为单喇叭互通，根据《公路工程项目建设用地指标》，平原微丘区单喇叭型互通占地指标值为 14.3333hm²，因此，本工程互通立交占地是合理的。

5.1.7.3 收费站

项目沿线设 2 处匝道收费站，1 处主线收费站，匝道收费站均设在相应互通处，占地面积 0.42hm²/处，满足《公路工程项目建设用地指标》0.6000hm²/

处的指标，主线收费站占地面积 1.53hm^2 ，满足《公路工程项目建设用地指标》 $4.0\text{hm}^2/\text{处}$ 的指标，由于采用了匝道收费方式，收费站人员规模与主线收费方式相比都大大减小，占地数量也大大减小，所以项目收费站选址是合理的。

5.1.7.4 服务区

根据《公路工程项目建设用地指标》，四车道高速公路服务区用地指标基准值为 $4.2667\text{hm}^2/\text{处}$ ，本工程服务区 3 处，每处服务区占地为 0.8hm^2 满足《公路工程项目建设用地指标》规定指标。服务区占地类型均为荒地，不占用农田，周围无环境敏感因素，服务区选址是合理的。

5.1.8 临时占地的合理性分析

公路施工临时占地包括：施工便道、取弃土场、料场等占地。临时占地面积约为 504.17hm^2 ，其中戈壁 2.24hm^2 ，沙地 435hm^2 ，耕地 55.93hm^2 。

5.1.8.1 料场、取弃土场合理性分析

工程设计砂石料场 5 处，碎石料场 4 处，取土场 5 处，取土场兼做弃土场。砂石料场占地类型为戈壁砾石，料场无崩塌、滑坡和泥石流危险，距离城镇、景区等较远，砂砾石料场选址基本合理。取土场位于路线两侧的山前冲积扇上，土地利用类型为草地和沙地，地表植被盖度低于 5%，料场远离城镇，料场开采后的迹地不会影响公路景观，选址合理。项目各个料场的设置选址均是合理的，同时根据项目土石方平衡结果和各个料场的储量分析可知，各料场的储量均远远大于土石方的开采量，建议下阶段设计中优化取弃土场的数量或料场面积和开采深度，通过减少临时占地的扰动面积，减轻项目建设对生态环境的影响。

5.1.8.2 预制厂、拌合场、施工营地、施工便道合理性分析

工程施工场地主要包括预制场、水稳拌合场、水泥混凝土拌合场、沥青混合料拌合场等，根据设计，预制场、拌合站、施工营地合建，项目每处合建施工场地占地 $3-4\text{hm}^2$ ，场地均位于线路两侧地势平坦的空地上，均不占用农田，土地利用类型为草地和沙地，地势平坦，选址合理。

5.1.8.3 临时占地对土地沙漠化影响分析

项目临时占地主要包括施工便道、拌合站、预制场、施工营地、料场和取弃土场，临时占地对生态环境的影响主要来自施工期，由于施工作业对地表土壤和植被的扰动和破坏，可能导致临时占地区域的土地沙漠化。

根据生态环境现状分析，本工程位于古尔班通古特沙漠，土地沙漠化为项目区的主要生态环境问题。本工程的临时占地均位于线路两侧的戈壁上，而在荒漠区，施工场地和营地的平整、施工便道的修建及取弃土场开挖，导致戈壁砾石表层的破坏，使戈壁长期风化形成的固定保护层遭到破坏，加速局部风蚀、沙化。另外，戈壁上集中取土，有可能破坏地下水径流平衡，使荒漠地区宝贵的水资源不均衡分配，从而造成局部戈壁植物多样性减少，土地沙漠化加剧。

5.1.9 生态环境影响小结

本工程路线全长为 229.192km，拟建项目重点为线路、桥梁等工程的占地及各类临时占地影响。根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区、等生态敏感区，无法律障碍和环境重大制约因素。主要的生态敏感保护为湿地公园、耕地和草场。

拟建项目本工程永久占地总面积约 886.52 hm^2 ，其中农田 158.34 hm^2 、林地 56.38 hm^2 、草地 671.8 hm^2 。砍伐一般树木 51890 棵，主要树种为杨树、柳树、沙枣树、榆树，占地造成生物量损失为 3640.078t，其中草地生物量损失最多，约占生物量损失总量的 55.37%。需要采取一定的生态补偿措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等基本没有影响。

本工程的主要生态敏感区为青格达湖省(兵团)级自然保护区和重点公益林。

项目在 K338+188-K342+600 临近自然保护区实验区，最近距离 450m。对保护区影响主要是施工期和运营期噪声对湿地公园内的野生动物特别是鸟类产生一定影响。

工程对生态环境的影响主要是永久占地及各类临时占地。本工程公路建设将占用土地、造成植被破坏，引发水土流失。需要采取一定的生态补偿和恢复措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等有一定影响。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 施工期环境影响分析

5.2.1.1 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程中，以施工道路车辆运输引起的扬尘和桥梁、互通立交施工区扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引

起的路面扬尘和施工区扬尘对周围环境的影响最突出。

（1）道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本工程施工过程中，上、下行道路可以互为利用，可以有效减少因为汽车行驶带来道路扬尘。施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。

（2）堆场扬尘

公路施工一般在预制场、拌和站和施工场地内设置物料堆场，堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，如果堆场位于敏感目标的上风向且距离较近，将对敏感点产生较大的扬尘污染。根据经验，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%；对一些粉状材料采取一些防风措施也可有效减少扬尘污染；同时，建议预制场、堆场应尽量远离环境空气敏感点下风向 200m 以上，并采取全封闭作业；采取上述措施后，可有效减缓堆场扬尘对周围敏感点的影响。

（3）物料拌和扬尘

三渣、灰土、混凝土等物料在拌和过程中会产生许多粉尘，是主要大气污染源。本工程采用站拌方式施工，由于有固定的位置所以较易采取密闭措施，工可拟定的施工场地距最近的敏感点均在下风向 300m 以外，另外，可通过加强密闭措施，对材料运输车辆遮盖严密，可使 TSP 污染在此过程中减至最小。

5.2.1.2 沥青烟气

拟建项目全线为沥青混凝土路面，沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。据研究结果表明，沥青加热至 180℃ 以上时会产生大量沥青烟。我们根据类似公路的调查资料，类比估算沥青融熔烟尘：性能良好的沥青拌和设备，下风向 50m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³ (标准值为 0.01μg/m³)，酚在下风向 60m 左右 ≤ 0.01mg/m³，THC 在 60m 左右 ≤ 0.16mg/m³ (前苏联标准值为 0.16mg/m³)。满足上述要求设置的拌和站应在距离周围敏感点下风向 300m 以外，

并且采取全封闭作业。

本工程沿线涉及敏感点 7 处，为 K312+000-K312+600 的 102 团良种场、K334+350-K334+450 亚欧华庭、K335-K335+340 青湖尚城、K335+700-K336+100 青湖铭城、K340+700- K340+900 协标工村、K341+560-K342+390 红雁湖村、K342-K342+600 牛庄子村。本次施工场地 300m 范围内均无居民区、学校、医院等环境敏感点，因此，沥青烟对周围环境影响较小。

5.2.2 营运期环境空气影响简析

5.2.2.1 汽车尾气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

根据对源强的预测可知本工程营运期各期的污染物排放较少，结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时，NO₂ 和 TSP 均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

5.2.2.2 沿线设施环境空气影响分析

项目沿线设施对环境空气的污染主要来自设置 1 处主线收费站，2 处匝道收费站，3 处服务区设置的锅炉和餐饮业，将产生锅炉燃烧废气和油烟废气，主要污染物为 SO₂、NO₂、烟尘和油烟等，对区域环境空气质量有一定影响。

2013 年，国务院以国发〔2013〕37 号印发《大气污染防治行动计划》，明确规定“在供热供气管网不能覆盖的地区，改用电、新能源或洁净煤，推广应用高

效节能环保型锅炉”。2014年3月，环保部以环办[2014]30号《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》规定“不得受理地级及以上城市建成区每小时20蒸吨以下及其他地区每小时10蒸吨以下的燃煤锅炉项目”。

本次沿线各服务区、收费站采用清洁能源采暖设施。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声影响分析

根据工程可行性研究，本工程总工期为3年，施工时间较长，施工强度较大，若施工管理不善，施工噪声影响将会很突出，本次环评对于施工噪声影响仅简单分析预测。

5.3.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声是暂时的。根据本工程施工特点，施工过程主要分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

（1）基础施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面、桥梁施工等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

（2）路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段甚小，距路边50m外的敏感点受到的影响甚小。

（3）交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

5.3.1.2 施工期噪声影响分析

(1) 噪声源分布

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ②装载机等主要集中在取土场、土石方量大的路段。
- ③搅拌机主要集中在搅拌站；
- ④挖掘机和装载机主要集中在取土场；
- ⑤自卸式运输车主要行走于取土场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、互通立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路。

(2) 施工噪声影响预测

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p ：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)；

(3) 施工噪声影响简析

根据上述点声源预测模式，本工程主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 5.4-1。

表 5.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	5m	10 m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
基础施工阶段	装载机	90	84.0	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
	推土机	86	80.0	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
	挖掘机	84	78.0	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
路面施工阶段	振动式压路机	86	80.0	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
	平地机	90	84.0	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
	摊铺机	87	81.0	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4
	拌和机	87	81.0	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4

表 5.3-1 结果表明，昼间单台施工机械的辐射噪声在距施工场地 50m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准限值，夜间 300m 外可达到标准限值。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐

射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要远远超过昼间 50m、夜间 300m 的范围。

5.3.2 营运期交通噪声预测与评价

营运期对声环境的影响主要来自于交通噪声。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009），对营运期在近期、中期、远期的噪声总体水平及敏感点的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线的相关规划提供科学的依据。

5.3.2.1 工程交通量预测值

工程交通量预测值参见本报告第三章表 3.1-3。

5.3.2.2 环评交通量预测值、车型比及昼夜比

（1）环评交通量预测值

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，运营期公路交通噪声预测年为公路运营后第 1 年、第 7 年、第 15 年，故本次噪声预测年为 2021 年（近期）、2027 年（中期）和 2035 年（远期）。（2）车型比

根据工可 OD 调查 2015 年的观测数据，估算本工程车型比见表 5.3-3。

表 5.3-3 拟建公路车型比				单位：百分比	
小客	小货	中货	大客	大货	拖挂
41.30%	3.29%	6.39%	4.15%	14.48%	30.38%

（3）日昼比

根据工可 OD 调查，预测年各车型的日昼比见表 5.3-4。

表 5.3-4 各车型日昼比

小客	小货	中货	大客	大货	拖挂
1.27	1.82	1.34	1.42	1.75	2.06

（4）小时车流量

根据表 5.3-2 的交通量预测、表 5.3-3 所列的车型比例和表 5.3-4 的日昼比，换算得到拟建公路各路段、各特征年昼间和夜间平均小时交通量，列于表 5.3-5。

表 5.3-5 拟建项目各特征年小时车流量 单位：辆/小时

路段	时段（年）	昼 间			夜 间		
		小车	中车	大车	小车	中车	大车

路段	时段（年）	昼 间			夜 间		
		小车	中车	大车	小车	中车	大车
北屯南互通-机场路互通	近期 2021	51	12	40	28	5	36
	中期 2027	104	25	81	57	10	73
	远期 2035	169	41	131	92	16	118
机场路互通-182 团互通	近期 2021	48	12	37	26	4	34
	中期 2027	97	24	76	53	9	68
	远期 2035	158	38	123	86	15	111
182 团互通-顶山互通	近期 2021	47	11	36	26	4	33
	中期 2027	94	23	73	51	9	66
	远期 2035	156	38	121	85	14	109
顶山互通-黄花沟东互通	近期 2021	46	11	36	25	4	32
	中期 2027	92	22	72	50	9	64
	远期 2035	152	37	118	83	14	107
黄花沟东互通-黄花沟枢纽互通	近期 2021	44	11	34	24	4	31
	中期 2027	89	22	70	49	8	63
	远期 2035	147	36	114	80	14	103
黄花沟枢纽互通-吉拉沟互通	近期 2021	44	11	34	24	4	30
	中期 2027	88	21	68	48	8	61
	远期 2035	144	35	112	78	13	100
吉拉沟互通-103 团互通	近期 2021	46	11	36	25	4	32
	中期 2027	92	22	72	50	9	64
	远期 2035	152	37	118	83	14	107
103 团互通-102 团北互通	近期 2021	44	11	34	24	4	31
	中期 2027	89	22	70	49	8	63
	远期 2035	147	36	114	80	14	103
102 团北互通-102 团互通	近期 2021	44	11	34	24	4	30
	中期 2027	88	21	68	48	8	61
	远期 2035	144	35	112	78	13	100

5.3.2.3 预测模式

本次声环境影响评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的公路噪声预测模式进行预测。

（1）基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$Leq(h)_i = (\bar{L}_{0E})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left[\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right] + \Delta L - 16$$

式中：Leq(h)i——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

(LOE)i——第 i 类车速度为 Vi，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；（A12）适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测。

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 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 A.1 所示：

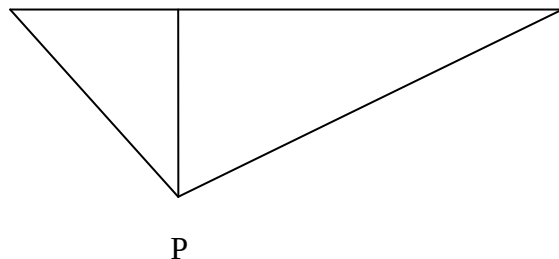


图 A.1 有限路段的修正函数，A、B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其它因素引起的修正量，dB (A)，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{A.13})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{A.14})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{A.15})$$

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——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 ——由反射引起的修正量，dB (A)；

②总车流等效声级为：

$$Leq(T) = 10Lg[10^{0.1Leq(h)\text{大}} + 10^{0.1Leq(h)\text{中}} + 10^{0.1Leq(h)\text{小}}]$$

式中， $LAeq(h)\text{大}$ ——大型车的预测噪声值，dB (A)；

$LAeq(h)\text{中}$ ——中型车的预测噪声值，dB (A)；

$LAeq(h)\text{小}$ ——小型车的预测噪声值，dB (A)；

(2) 参数选择

①车速

根据工可，车速按照 100km/h 和 80km/h 计算。

②车型

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 5.3-6。

表 5.3-6 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车(s)	$\leq 3.5\text{t}$
中型车(m)	$3.5\text{t} \sim 12\text{t}$
大型车(L)	$> 12\text{t}$

注：小型车一般包括小货、轿车、7 座（含 7 座）以下旅行车等；

大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车（40 座以上）、大货车等；

中型车一般包括中货、中客（7 座~40 座）、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆，可按相近归类。

③单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算：

$$\text{小型车} \quad L_{0s} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车} \quad L_{0m} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车} \quad L_{0L} = 22 + 36.32 \lg V_L$$

④线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）a) 纵坡修正量（ ΔL 坡度）

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

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

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

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

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

b) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量见表 5.4-7。

表 5.4-7 常见路面噪声修正量

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

⑤声波传播途径中引起的衰减量（ ΔL_2 ）

a) 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

影区内引起的附件衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

当预测点处于声影区时， A_{bar} 决定于声程差 δ ；

由图 A.2 计算 δ ， $\delta=a+b+c$ 。再由导则附图 A.5 查出 A_{bar} 。

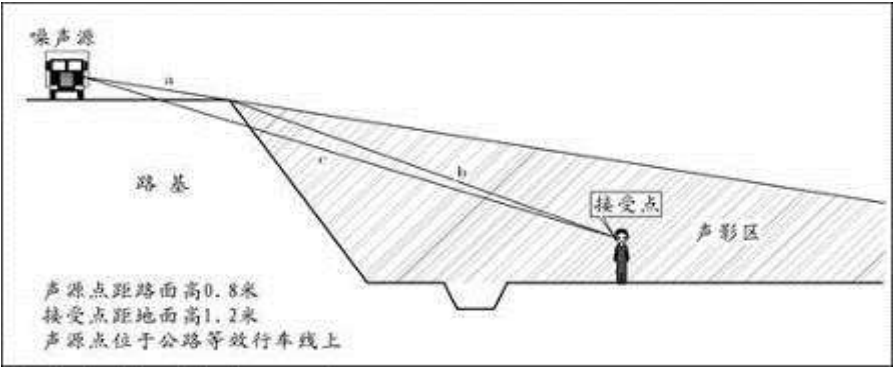
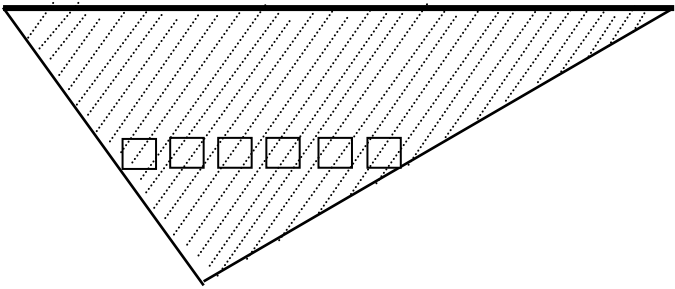


图 A.2 声程差 δ 计算示意图

b) 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似计算可按图 A.3 和表 5.4-11 取值。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分面积(包括房屋面积)

图 A.3 农村房屋降噪量估算示意图

表 5.4-8 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40~60%	3 dB
70~90%	5 dB
以后每增加一排房屋	1.5 dB，最大衰减量≤10dB

(3) 环境噪声计算模式

$$L_{Aeq\text{环}} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeq\text{交}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{背}}}]$$

式中： $L_{Aeq\text{环}}$ ——预测点的环境噪声值，dB；

$L_{Aeq\text{交}}$ ——预测点的公路交通噪声值，dB；

$L_{Aeq\text{背}}$ ——预测点的背景噪声值，dB。

5.3.2.4 交通噪声预测结果

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出断面交通噪声和沿线敏感点评价特征年度的交通噪声预测值。本评价对公路两侧边界外 20~200m 范围内作出预测。由于公路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此分别预测各路段各特征年在平路基情况下的交通噪声，预测特征年为 2021 年、2027 年和 2035 年，具体到敏感点噪声预测时，再考虑不同路基形式和路基高度。公路沿线断面交通噪声预测结果见表 5.3-9，敏感点噪声见表 5.3-10。

表 5.3-9 拟建项目断面交通噪声预测结果

路段	年份	时段	计算点距路边距离 (m)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
北屯南互通- 机场路互通	2021	昼间	64.6	60.9	58.9	57.4	56.2	55.2	54.3	53.5	52.7	52.0
		夜间	61.6	57.9	55.9	54.4	53.2	52.2	51.3	50.5	49.7	49.1
	2027	昼间	66.4	62.7	60.7	59.2	58.0	56.9	56.1	55.3	54.5	53.8
		夜间	63.4	59.7	57.7	56.2	55.0	53.9	53.0	52.2	51.5	50.8
	2035	昼间	67.8	64.1	62.0	60.6	59.4	58.3	57.4	56.6	55.9	55.2
		夜间	64.7	61.1	59.0	57.6	56.3	55.3	54.4	53.6	52.9	52.2
机场路互通- 182团互通	2021	昼间	64.9	61.2	59.2	57.7	56.5	55.4	54.5	53.7	53.0	52.3
		夜间	61.8	58.2	56.1	54.7	53.4	52.4	51.5	50.7	50.0	49.3
	2027	昼间	66.6	62.9	60.9	59.4	58.2	57.2	56.3	55.5	54.7	54.0
		夜间	63.6	59.9	57.9	56.4	55.2	54.1	53.3	52.5	51.7	51.0
	2035	昼间	68.0	64.3	62.3	60.8	59.6	58.6	57.7	56.9	56.1	55.4
		夜间	65.0	61.3	59.3	57.8	56.6	55.6	54.7	53.9	53.1	52.4
182团互通-顶 山互通	2021	昼间	64.9	61.2	59.2	57.7	56.5	55.4	54.5	53.7	53.0	52.3
		夜间	61.9	58.2	56.1	54.7	53.4	52.4	51.5	50.7	50.0	49.3
	2027	昼间	66.6	62.9	60.9	59.4	58.2	57.2	56.3	55.5	54.7	54.0
		夜间	63.6	59.9	57.9	56.4	55.2	54.1	53.3	52.5	51.7	51.0
	2035	昼间	68.0	64.3	62.3	60.8	59.6	58.6	57.7	56.9	56.1	55.4
		夜间	65.0	61.3	59.3	57.8	56.6	55.6	54.7	53.9	53.1	52.4
顶山互通-黄 花沟东互通	2021	昼间	65.2	61.5	59.5	58.0	56.8	55.7	54.9	54.1	53.3	52.6
		夜间	62.2	58.5	56.5	55.0	53.8	52.7	51.9	51.1	50.3	49.6
	2027	昼间	66.9	63.2	61.2	59.7	58.5	57.5	56.6	55.8	55.0	54.3
		夜间	63.9	60.2	58.2	56.7	55.5	54.5	53.6	52.8	52.0	51.3
	2035	昼间	68.3	64.6	62.6	61.1	59.9	58.8	58.0	57.2	56.4	55.7
		夜间	65.3	61.6	59.6	58.1	56.9	55.8	55.0	54.2	53.4	52.7

路段	年份	时段	计算点距路边距离 (m)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
黄花沟东互通-黄花沟枢纽互通	2021	昼间	65.5	61.9	59.8	58.4	57.1	56.1	55.2	54.4	53.7	53.0
		夜间	62.5	58.9	56.8	55.3	54.1	53.1	52.2	51.4	50.7	50.0
	2027	昼间	67.3	63.6	61.6	60.1	58.9	57.9	57.0	56.2	55.4	54.7
		夜间	64.3	60.6	58.6	57.1	55.9	54.8	54.0	53.2	52.4	51.7
	2035	昼间	68.7	65.0	63.0	61.5	60.3	59.2	58.3	57.5	56.8	56.1
		夜间	65.7	62.0	59.9	58.5	57.3	56.2	55.3	54.5	53.8	53.1
黄花沟枢纽互通-吉拉沟互通	2021	昼间	68.2	64.5	62.4	61.0	59.8	58.7	57.8	57.0	56.3	55.6
		夜间	65.1	61.5	59.4	58.0	56.7	55.7	54.8	54.0	53.3	52.6
	2027	昼间	69.9	66.2	64.2	62.7	61.5	60.4	59.6	58.8	58.0	57.3
		夜间	66.9	63.3	61.2	59.7	58.5	57.5	56.6	55.8	55.0	54.4
	2035	昼间	71.2	67.6	65.5	64.1	62.8	61.8	60.9	60.1	59.4	58.7
		夜间	68.2	64.6	62.5	61.0	59.8	58.8	57.9	57.1	56.4	55.7
吉拉沟互通-103团互通	2021	昼间	68.2	64.5	62.5	61.0	59.8	58.8	57.9	57.1	56.3	55.7
		夜间	65.2	61.5	59.5	58.0	56.8	55.8	54.9	54.1	53.3	52.6
	2027	昼间	69.9	66.3	64.2	62.7	61.5	60.5	59.6	58.8	58.1	57.4
		夜间	66.9	63.3	61.2	59.7	58.5	57.5	56.6	55.8	55.0	54.4
	2035	昼间	71.3	67.6	65.6	64.1	62.9	61.9	61.0	60.2	59.4	58.7
		夜间	68.3	64.6	62.6	61.1	59.9	58.9	58.0	57.2	56.4	55.7
103团互通-102团北互通	2021	昼间	68.5	64.8	62.8	61.3	60.1	59.1	58.2	57.4	56.6	55.9
		夜间	65.5	61.8	59.8	58.3	57.1	56.1	55.2	54.4	53.6	52.9
	2027	昼间	70.2	66.6	64.5	63.0	61.8	60.8	59.9	59.1	58.4	57.7
		夜间	67.2	63.5	61.5	60.0	58.8	57.8	56.9	56.1	55.3	54.6
	2035	昼间	71.6	67.9	65.9	64.4	63.2	62.2	61.3	60.5	59.7	59.0
		夜间	68.3	64.9	62.9	61.4	60.2	59.2	58.3	57.5	56.7	56.0
102团北互通-102团互通	2021	昼间	68.7	65.0	63.0	61.5	60.3	59.3	58.4	57.6	56.8	56.1
		夜间	65.7	62.0	60.0	58.5	57.3	56.2	55.3	54.6	53.8	53.1
	2027	昼间	70.4	66.7	64.7	63.2	62.0	61.0	60.1	59.3	58.5	57.8
		夜间	67.4	63.7	61.7	60.2	59.0	58.0	57.1	56.3	55.5	54.8
	2035	昼间	71.8	68.1	66.1	64.6	63.4	62.3	61.4	60.6	59.9	59.2
		夜间	68.8	65.1	63.0	61.6	60.4	59.3	58.4	57.6	56.9	56.2

5.3.2.5 预测交通噪声影响评价

(1) 公路沿线交通噪声分布影响评价

根据表 5.3-9 的计算结果，可以看出，本项目断面交通噪声情况。

①北屯南互通-机场路互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，120m 外区域可满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，180m 外区域可满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，180m 外区域可满足 2

类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

②机场路互通-182 团互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，180m 外区域可满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，180m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

③182 团互通-顶山互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，180m 外区域可满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，180m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

④顶山互通-黄花沟东互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，180m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

⑤黄花沟东互通-黄花沟枢纽互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，180m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 40m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2

类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

⑥黄花沟枢纽互通-吉拉沟互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 80m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 40m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 100m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

⑦吉拉沟互通-103 团互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 80m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 40m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 100m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

⑧103 团互通-102 团北互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 40m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 80m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 40m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 120m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

⑨102 团北互通-102 团互通

营运近期：昼间路边 20m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 60m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路边 40m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准；夜间路边 100m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路边 40m 外区域可满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准，夜间路边 120m 范围外满足 4a 类标准，200m 内区域不满足 2 类标准。

(2) 公路沿线敏感点交通噪声影响评价

运营期敏感点声环境影响见表 5.3-8。

表 5.3-8

营运期拟建公路沿线敏感点噪声预测

单位: dB(A)

序号	敏感点名称	桩号范围	距路中线/红线 距离(m)	近期 2019 年		中期 2020 年		远期 2028 年		预测结果分析（按中期统计）
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	102 团良种场	K340+420-K340+900	119/106	59.9	56.8	61.6	58.6	62.9	59.9	昼间超标 夜间超标
				/	6.8	1.6	8.6	2.9	9.9	
2	青湖尚城	K335-K335+340	西侧 206/190	53.5	52.0	56.1	55.1	58.7	56.8	昼间达标, 夜间超标
				/	2.0	/	5.1	/	6.8	
3	青湖铭城	K335+700-K336+100	西侧 96/80	56.4	55.5	59.0	58.2	61.2	60.4	昼间达标, 夜间超标
				/	5.5	/	8.2	1.2	10.4	
4	协标工村	K340+700	两侧 31/15	58.8	58.0	61.3	60.5	63.6	62.9	昼间达标, 夜间超标
				/	3.0	/	5.5	/	7.9	
5	红雁湖村	K341+560-K342+390	西侧 136/120	54.8	53.1	57.2	56.5	59.5	58.9	昼间达标, 夜间超标
				/	3.1	/	6.5	/	8.9	
6	牛庄子村	K342-K342+600	东侧 186/170	54.0	53.0	56.6	55.7	58.7	57.9	昼间达标, 夜间超标
				/	3.0	/	5.7	/	7.9	

预测结果显示：昼间全线评价范围内均可满足 4a 类及 2 类标准，夜间超过相应标准要求，其中青湖铭城超标 2 类标准，最大超标倍数为 10.4 dB（A）。协标工村超过 4a 类表 7.9 dB（A）。

5.3.3 小结

公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声是暂时的。施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

预测结果表明：营运近期：昼间路中心线 30m 外区域可满足 4a 类标准，40m 外区域可满足 2 类标准，夜间路中心线 50m 范围外满足 4a 类标准，120m 外区域可满足 2 类标准。营运中期：昼间路中心线 30m 外区域可满足 4a 类标准，50m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 70m 范围外满足 4a 类标准，200m 外区域可满足 2 类标准。营运远期：昼间路中心线 30m 外区域可满足 4a 类标准，80m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 100m 外区域可满足 4a 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准。

敏感点预测结果显示：昼间全线评价范围内均可满足 4a 类及 2 类标准，夜间超过相应标准要求，其中青湖铭城超标 2 类标准，最大超标倍数为 10.4 dB（A）。协标工村超过 4a 类表 7.9 dB（A）。

5.4 地表水环境影响分析

5.4.1 施工期水环境影响分析

施工期对地表水的影响主要来自跨河桥梁施工、施工场地和施工营地三个方面。其中跨河桥梁施工是本工程对地表水造成影响的主要环节。

5.4.1.1 跨河桥梁施工对水体的影响

本工程设置大桥 1 座，中桥 2 座，小桥 12 座。桥梁施工对水体的影响主要表现在以下方面：

（1）基础施工

水中桥梁基础采用钻孔灌注桩基础，采取围堰施工的方式。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水

流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加，跨河桥梁基础施工应在枯水期进行，为减少水流对桥墩基础施工的不利影响，桥梁施工时仍需要设置临时围堰。桩基础施工宜采用筑岛施工法，其施工工艺是在桩位埋设护筒，灌桩前在靠近桥位两头的征地范围内设置泥浆沉淀池，排出的泥浆通过管道流入沉淀池沉淀，沉淀后的上清液循环利用，清出的沉淀物运至指定的弃渣场集中堆放，钻渣和泥浆不得倾倒在河道或渠道中。

根据国内监测经验，一般在采用钢围堰法等环保的施工工艺下，水下构筑物周围约 100m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小，在距施工点 200~300m 外，悬浮泥沙的影响基本很小，且随着施工的结束，这一影响将很快消失，同时考虑到跨河桥梁上下游 1km 范围内均无取水口分布，且其为短期影响，所以这一影响是可以接受的。

（2）桥梁上部结构施工

桥梁上部结构主要为预应力混凝土空心板板或预应力混凝土连续箱梁，采用场地预制、吊运安装的施工方法，使用架桥机、龙门架或吊机吊装、架设钢筋混凝土预制梁（板）。

在桥梁上部结构施工中，一些建筑垃圾和粉尘不可避免的掉入水体，影响河流水质，增加水体中 SS 的含量。施工机械的油料泄漏也可能造成水质的石油类污染。

（3）物料堆放

桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等若堆放在岸边，管理不严、遮盖不密，则可能受雨水冲刷进入水体；若物料堆放的地点高度低于丰水期水位，则遇到暴雨或洪水，物料可能被水淹没，污染河流水环境。

综上所述，桥梁施工对地表水体的影响主要来自于基础施工扰动的泥沙影响及废渣、废油、废水和物料等进入水体而产生的不利影响。如在施工过程中对施工机械和施工材料加强现场管理，规范废渣、废水排放，可减缓和避免桥梁施工对沿线地表水体的污染。

5.4.1.2 施工营地对水环境的影响分析

本工程计划建设施工期 36 个月，所需施工人员较多。施工营地生活污水主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，主要污染物及浓度为 COD：500mg/l，SS：250mg/l，动植物油：30mg/l。施工人员每人每天生活用水量按 80L/人 d 计，产

污系数按 90%计，则施工活动每人每天产生的生活污水量约为 $0.072\text{m}^3/\text{d}$ 。施工营地生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱等污水，污水成分较简单，主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，污染物浓度较低；但若这些施工营地生活污水直接排入水体，仍将造成水质污染，造成有机物和氨氮等指标超标，因此施工营地生活污水必须处理后排放。

5.4.1.3 施工场地对水环境的影响分析

施工场地对水环境的影响主要是降雨冲刷建材的地表径流流入地表水系、生产废水的排放等的影响。

(1) 桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等如果堆放在河流两岸，若管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于河流丰水期的水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没或由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，从而引起水污染。废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染；

(2) 在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要包括砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中的主要污染物是悬浮物和少量的石油类，这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质，并可能破坏水体功能；

(3) 经过农田区，农灌期通常在 4 月-11 月之间。若不考虑与当地农灌，则会因修路切断水渠或涵洞造成对农业生产的影响。

(4) 施工用水应在指定地点取水，保持车辆清洁，不能将油污或沙石带入河流中，保证施工期不对河水造成污染。

综上所述，由于工程沿线水环境现状良好，工程施工会对沿线水资源产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，尤其是桥梁建设点、施工营地、施工场地和筑路材料运输的管理。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响较小。

5.4.2 营运期水环境影响评价

5.4.2.1 公路辅助设施污水的影响分析

本工程共设置服务区 3 处，管理中心 1 处，主线收费站 1 处。根据新疆及项目区其他已有高速公路服务区、收费站、管理分中心等服务设施的类比资料，

按营运期最不利因素考虑，公路营运远期沿线设施每人每天生活污水排放量为：收费站、服务区、停车区、养护工区、管理分中心等工作人员每人每天生活用水量为 100L 计，服务设施污水排放系数取 0.9，每人每天生活污水量约为 0.09t，服务区过往人员每人每天生活用水量为 15L 计，服务设施污水排放系数取 0.9，每人每天生活污水量约为 0.0135t，计算出本工程服务设施的废水污染源见表 4.6-2。

表 4.6-2 各服务设施主要污染物排放量情况表

名称		人数	污水量 (t/d)	污水处理 设施	利用排放情况
收费站	收费站	20 人	1.8	收费站设玻璃钢整体型集成式生物化粪池	处理后达标的污水设蓄水池冬储夏灌用于站区的绿化、场地浇洒，不外排
管理中心	管理中心	20 人	1.8	收费站设玻璃钢整体型集成式生物化粪池	处理后达标的污水设蓄水池冬储夏灌用于站区的绿化、场地浇洒，不外排
服务区	服务区与养护工区 合设	40(工作人员)+800 (过往人员)	11.4	各服务区分别设 15t/d 二级生物接 触氧化污水处理 装置	处理后达标的污水设蓄水池冬储夏灌用于站区的绿化、场地浇洒，不外排
	服务区与养护工区 合设	40(工作人员)+800 (过往人员)	11.4		
	服务区与养护工区 合设	40(工作人员)+800 (过往人员)	11.4		

服务区及收费站废水主要来自服务人员办公期间的生活污水和服务区的洗车含油废水，其污染物主要为 COD、BOD₅、SS、石油类等。每处服务区兼养护工区的废水产生量为 11.4m³/d，每处收费站及管理中心的废水产生量为 1.8m³/d，总体产生污水量较少。服务区设置二级生化污水处理设施，处理后的污水能够满足《污水综合排放标准》二级标准限值，处理后用于绿化或场地浇洒等，全部回用，不外排。收费站和管理中心设有玻璃钢整体型集成式生物化粪池。由于池底已做防渗，污染物不会渗漏进入地下水中，运营期各部分的生活污水均得到合理有效的处理，并做好相应的防渗措施，不会对地下水水质造成污染。

5.4.2.2 路面径流水污染分析

公路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉

积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物等。这些污染物进入水体后，将对沿线水体产生一定的污染。

（1）路面径流的影响分析

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素较多，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

本工程考虑到路面径流对沿线水体的影响，需设置公路路面排水系统。本工程的路面排水系统排水沟、导流坝及护坡组成，路面径流通过排水系统汇集后通过边沟、排水沟等排放，最终流入天然沟渠，再加之新疆特殊的气候条件，降雨量相对较小，因此将对周围水环境影响较小。

（2）桥面径流对渠道水质的影响分析

桥面径流进入水中将对水质造成污染，尤其是对于运输危险品的车辆在朱稽河大桥上发生泄漏等事故情况下，液态危险品流入河中将对水体造成严重污染，因此应对桥面径流污染予以重视。

项目沿线涉及水体为老龙河、八一引水渠及猛进水库（青格达湖）。根据《中国新疆水环境功能区划》和《乌鲁木齐市环境功能区划》沿线河流按照其使用功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅴ类水体。

5.4.2.3 水污染事故风险分析

近年来，运输化学品车辆发生交通事故而产生重大影响的水污染事故时有发生。由各重要水域交通事故发生可能性预测结果可知，拟建工程在上述重要水域路段发生运输有毒有害危险品的车辆出现交通事故的可能性非常小，这种小概率事件是可能发生的，而且一旦此类事件发生，会对这些水域产生极为严重的破坏性影响，如杀死河流中的鱼类，污染农田，毒害有机生物，并将严重影响水体的功能。

5.5 固体废物影响预测与分析

5.5.1 施工期固体废物对环境的影响分析

拟建公路施工过程中的固体废物主要产生于施工人员生活驻地、建筑材料的临时堆放用地及施工作业的场地等。

5.5.1.1 施工垃圾

施工期产生的固废主要为废弃建筑的材料，包括砂石等固体废物和工程弃土，若不及时处理不仅影响道路施工现场的整体景观而且在大风干燥天气时，会产生扬尘，造成污染。

5.5.1.2 生活垃圾

本工程施工期为 36 个月，根据可研本工程共需人工工日 11057656 工日，按每人垃圾产生量 0.5kg/d 计，则施工期共排放生活垃圾总量为 5528.83t。

由此看出如果在施工期间不注意对生活垃圾的管理，很容易引发蚊蝇孳生，对环境产生不利影响，所以在施工营地应设置临时的垃圾桶，并将收集的垃圾定期清运。

严格按照本报告书中所提要求，对施工人员生活垃圾及工程建筑垃圾拉运至环境行政主管部门指定的处理点处置，本工程施工期所产生的固体废物不会对环境产生明显不利影响。

5.5.2 营运期固体废物对环境的影响分析

营运期固体废物主要来源于道路养护过程中产生的废渣，主要为沥青废渣，沥青废渣只有在道路维修过程中才产生，对于废渣首先对上层沥青渣，首先考虑综合利用，对于无利用价值的弃方，建议拉运至环保主管部门指定的地点处理。

5.6 危险化学品运输事故环境风险分析

由于公路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故要进行具体分析。虽然运送危险品的车辆所占比例不大，一旦运输危险品的车辆发生交通事故，所运输的危险品流入河流、渠系，将引起其水质严重污染。本章主要分析在拟建公路跨越河流出现交通事故的影响、发生概率及其危险性。

5.6.1 危险品运输事故风险识别

结合工程设计线路方案和公路沿线环境特征，确定拟建公路危险品运输环境敏感路段为：跨越水体路段。

根据项目区 OD 调查结果，按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》(GB5044-85)的相关规定，拟建公路运输货物统计情况，本工程的危险品为石油和化肥农药。拟建公路危害较大的危险品运输车辆交通事故主要表现为：危险品运输车辆冲出路基发生翻车事故，使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄露进入周围环境，造成水体污染、土壤污染，或影响地下水水质。

5.6.2 危险品运输事故风险评价

由于交通事故发生的不可预见性、引发事故的因素多，风险评价中的事故频率预测较为复杂。为了评估系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信灾害事故，作为评价对象。

危险品运输风险概率计算结果表明，公路营运期运输化学危险品车辆在水域路段发生引起水体化学污染的事故风险概率较小，即使在 2030 年风险概率最大的只有 0.022187 次/年。但由概率理论，这种小概率事件的发生是随机的，且一旦发生对地表水环境将造成严重的影响。

为降低事故风险概率，减轻环境影响，环评要求在工程设计方面，对跨越水体河的桥梁采取强化加固防撞护栏和防侧翻措施。在运输管理方面，制订相关应急预案。在采取上述措施后，危险品运输事故的概率将大大降低，万一发生也可避免造成严重不良影响。

6.环境保护措施及可行性论证

6.1 生态保护措施

6.1.1 生态敏感目标保护方案

6.1.1.1 耕地保护方案

拟建项目占农田分别属于福海县和五家渠市。

(1) 在下阶段的设计中应进一步优化设计方案，减少占用耕地。

(2) 公路建设用地应严格按照有关规定办理建设用地审批手续，其中涉及占用耕地的必须做到占补平衡。

(3) 在下阶段的设计中，采取进一步降低路基和收缩边坡等措施减少耕地占用。

(4) 在农田区段设计通道时，对可能通过农耕机械的通道加大通道宽度和高度，保证农耕机械的通行。

(5) 合理设置临时用地（施工场地、施工营地、取土场、施工便道等）和公路附属设施占地，不得占用耕地。

(6) 保持原有排灌系统的整体性，减少对农田水利设施、农机道路和农田的切割。

(7) 对占用的农田的表土进行单独收集，用于复垦和新垦农田的土壤改造。

(8) 在农业生产季节施工时做好洒水降尘工作，减少扬尘对农作物的影响。

6.1.1.2 临近自然保护区保护方案

本次工程 K338+188-K342+600 临近自然保护区实验区，最近距离 450m。项目建设可能会对保护区产生一定影响，因此需要采取措施减轻项目建设可能对湿地公园产生的影响。

(1) 合理安排施工作业时间，减少在湿地鸟类繁殖、迁徙、越冬期的作业内容，减缓对鸟类活动的影响。鉴于鸟类对噪声、振动和光线特殊要求，施工尽可能在白天进行，晚上做到少施工或不施工；严禁高噪声设备在夜间施工，施工车辆在保护区内尽量减少鸣笛，保护区范围内不得设置料场、取弃土场和拌合站

等临时站场。

(2) 在施工期严格控制施工作业的范围，在湿地公园内不得设置施工营地等临时工程。

(3) 在距离保护区边界约 1000m 处设置明确标志，如“保护区 1km”、“禁鸣”、“严禁抛撒固体废物”等，通过保护区的路段设立相关警示牌，降低车辆速度，减少交通噪声对保护区对鸟类的影响。在此段设置吸声式声屏障，避免噪声和灯光对鸟类栖息和停歇环境的影响。

7.1.1.3 重点公益林保护措施

项目在福海县境内和昌吉市境内穿越国家级重点公益林，共穿越公益林 14km，其中 K177-K181 穿越福海县国家级重点公益林 4km，K298-K308 穿越昌吉市国家级重点公益林 10km。均为灌木林地，项目需采取的保护措施包括：

(1) 在下一阶段的设计建设单位应委托有资质的单位编制占用林地的可行性研究报告，根据国家和自治区相关法律法规要求，进行补偿和恢复。

(2) 合理设置临时用地（施工场地、施工营地、取土场、施工便道等）和公路附属设施占地，不得占用重点公益林。

(3) 严格控制施工范围。教育施工人员保护植被，注意施工及生活用火安全，防止林草火灾的发生。

(4) 工程征占地范围内的保护植物（梭梭等）要征得林业部门的同意，办理相关手续，进行补偿和恢复；

(5) 严禁砍伐施工区外围的梭梭等被作燃料，尽量减少对作业区周围植被的影响；

(6) 工程完工后，要对公路占压林地面积进行调查，尽量恢复，优化原有的自然环境和绿地占有水平。

(7) 运营期主要是对施工期砍伐的公益林进行异地恢复，对移植的林木进行管护，提高所移植的成活率，公路沿线可设置一些警示牌，提高公众保护公益林的意识。

6.1.1.4 野生动物通道设置

由于项目设置的大中桥及通道较多，大多能满足兼做动物通道的要求，但部分桥梁通道之间间隔较长，且净高不满足大于 3m 的需要，因此需在中间加设单

独的野生动物通道，据资料调查，国内外目前建立的人工野生动物通道因地形地貌不同，要帮助跨越交通线障碍的动物对象不同，大体可归纳为：高架路下穿通道，桥洞式通道，涵洞式通道，上跨式通道，悬索通道，平路基式通道；

不同的通道比较特征如下表：

表 6.1-1 不同的跨越道路的人工野生动物通道特征分析比较表

比较项	连续高架路 下穿式	桥洞下穿式 宽>8M	涵洞下穿式 宽≤8M	上跨式	悬索式	平路基式	备注
适应地形	平坦	槽谷	槽谷	丘陵山地	丘陵山地	平坦	
通道视线	通透	较通透	较通透	无障碍	无障碍	通透	
群居动物	较适应	可适应		适应		适应	集体行动
独居动物	适应	适应	适应	适应		适应	
攀援动物					适应		
大型动物	适应	适应		适应		适应	
小型动物			适应	适应			
例证	青藏铁路	云南思小高 速路净高 8-25 米	国内湖南某 湿地公园	加拿大班夫 国家公园高 速路		新疆 G216	
动物例证	藏羚羊	亚洲象	蛙、蛇等两 栖、爬行杰	豹子、猞猁 等多种大型 哺乳动物	猕猴	蒙古野驴、 鹅喉羚	
造价	较高	较高	较低	较高	低	低	
本工程实施 可行性		可行	可行	可行		可行	

根据生态现状分析公路沿线的常见的具有迁徙性的保护动物主要为鹅喉羚，初冬（10 月、11 月）时节常集数十或数百的大群，从多雪而寒冷的北部向较温暖的南部迁移，以后又分散成小群活动，项目公路 K113-K145 段为戈壁荒漠区，此段与南干渠伴行，此段南干渠上设置有动物通道 1 处，对应项目公路桩号为 K134，此段公路距离干渠约 2km，由于此段项目公路没有可用作动物通道的桥梁或涵洞，因此项目在此段需设置一处与南干渠动物通道对应的专用动物通道，单独设置的野生动物通道需满足鹅喉羚等体型较大的野生动物通行，当鹅喉羚适应周围环境变化后，公路建设不会对鹅喉羚的迁移完全阻隔。

项目 K145-K280 段大部分位于沙漠区，此段距离南干渠较远，因此仅单独考虑工程的动物通道设置需求，此段进设置有中桥 2 座可用作动物通道的中型以上的桥梁，有油田作业通道及牧业通道共 8 处，可作为迁徙通道，但部分通道间

隔太长，因此需设置单独的大型兽类野生动物通道。现有桥梁及通道可作为动物通道共 8 处，详见表 6.1-2。

表 5.1-2 现有桥梁及通道可兼做动物通道一览表

序号	桩号	工程名称	通道净空 (m)	孔数及孔径 (孔-m)	全长 (m)	通道形式	备注
1	K222+380.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0m	17.54	主线上跨	兼野生动物通道
2	K232+240.00	牧业通道	≥5m	1-8.0m	17.54	主线上跨	兼野生动物通道
3	K244+500.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0m	16.54	主线上跨	兼野生动物通道
4	K250+765.00	牧业通道	≥4.5m	3-25.0m	82.00	主线上跨	兼野生动物通道
5	K262+810.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0	16.54	主线上跨	兼野生动物通道
6	K272+495.00	牧业通道	≥4.5m	1-8.0	16.54	主线上跨	兼野生动物通道
7	K274+300.00	汽车通道	≥4.5m	1-8.0	15.54	主线上跨	兼野生动物通道
8	K275+940.00	汽车通道	≥4.5m	1-8.0	15.54	主线上跨	兼野生动物通道

6.1.2 施工期的生态环境影响减缓措施

6.1.2.1 绿洲区生态环境影响减缓措施

(1) 绿洲农田区，在路基施工期一定要文明施工，按时每日洒水两次，在干旱季节每日需洒水多次，必要时还需进行维修，以防对沿线农业生产造成影响，引起不必要的纠纷。此段施工还应搞好农业交通和农灌及洪水的分流疏导，尽可能减少道路施工对沿线农业生产的影响。

(2) 本次公路占用涉及耕地时，应采取补偿措施保证被征地农户的生活水平不下降，需要特别注意的是不要破坏水利灌溉渠系，本着先修缮水利设施，后公路施工的原则进行作业，在施工期间和营运期都要维护好水利设施。

(3) 严格按照设计施工，禁止在此段增设施工营地、施工便道、预制厂、取弃土场等临时占地，规定运输车辆行驶路线，不得随意碾压该段的农作物及植被。

(4) 严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地对生态环境的影响，临时征用土地，必须补报。

(5) 对占用的农田的耕殖表土进行单独收集，用于附属设施区绿化覆土或用于复垦和新垦农田的土壤改造。

(6) 严禁乱砍滥伐该段林木，爱护一草一木。

(7) 加强对施工人员的教育、监督和管理，积极倡导文明施工。

（8）取土坑、料场四周应有防护围栏或进行缓坡及防沙处理，防止野生动物坠入造成伤亡事故。

（9）施工期间，应加强对施工人员的宣传、教育，严禁施工人员捕杀野生保护动物。

6.1.2.2 荒漠区生态环境影响减缓措施

（1）施工中要加倍爱惜草原区的植被，首先取弃土场、料场、施工便道等一定要避开植被生长较好的区域；二是施工人员不得破坏任何植被。

（2）对占用草地和林地表层土进行单独收集，用于附属设施区绿化覆土或用于复垦。

（3）完善路基边坡和护坡道的防护设计，减少水土流失对路基的影响。

（4）加强施工人员的管理，要求施工单位和人员严格遵守国家法令、坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护施工活动附近所有的动植物。

（5）线路 K160-K310 段连续分布风沙土，需采取防风固沙措施。防沙措施主要分为工程防砂。采取的治理方案是，高立式芦苇栅栏与半隐蔽式芦苇网格相结合。

a.在路线上风处设置两道芦苇防风栅栏，并在防风栅栏与路线之间设置 80~150m 宽 1×1m 的芦苇网格，在下风处设置一道芦苇防风栅栏，并在防风栅栏与路线之间设置 40~60m 宽 1×1m 的芦苇网格；需要指出的是，防护带宽度的设置因风沙活动在不同地貌单元或部位上的差异而异。在风沙活动强烈及风沙害可能较重的地段，防护宽度较大；反之，在低矮沙陇及低填方等路段，防护宽度则适当减小。

b.当路线右侧 20m 左右已有胡杨林的段落，防风栅栏酌情取消。

c.为防止路基填方边坡的风蚀，对风积沙段路基边坡表面与两侧固沙带一样，设置 1×1m 的芦苇网格。

6.1.2.3 临时用地的恢复和减缓措施

项目临时占地主要包括施工便道、拌合站、预制场、施工营地、料场和取弃土场，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

（1）各类临时用地，禁止设置在农田和湿地范围内。

（2）各类施工应严格控制在设计范围内，不可随意乱开便道，料场便道控

制在 4.5m 之内，在施工时要严格控制施工范围。

(3) 取土坑、砂石料场均应设在离路 300m 外，并要限制取土深度小于 4m，控制土坑边坡坡度在 45°以内，不影响工程沿线视觉景观，沿线取土场、弃土场的陡坡一律进行缓坡处理，以利于汇水，促进植被恢复，余料要在施工完后填于取土坑中，取土坑恢复后深度应小于 2m。

(4) 对于砂砾石、取土料场不符合开采要求的部分弃土由于施工时序的要求，应在料场未开采的区域合理堆放，采取临时压盖的合理措施。

(5) 公路部分地质不良区段需换填土，将清除的表土运至附近的弃渣场，弃渣堆高不能超过原始地面高度。

(6) 路基清表和桥梁钻渣用于回填砂砾料场料坑。

(7) 严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土。

(8) 施工结束后，施工营地、拌合场、预制厂、料场等，一律平整土地，清除用地范围内的一切固体废弃物；恢复地貌原状，不得随意倾倒沥青废料，特别注意拌合站和路基两侧。

(9) 弃土场应与原地形地势尽可能基本一致，不影响原区域整体景观，工程结束后，取弃土场外围不得堆存未利用的土石方、砂石料。

6.1.2.4 鱼类保护措施

(1) 桥梁跨河桥梁的水中桥墩基础施工应避开鱼类的繁殖季节(4月-5月)；

(2) 跨河桥梁施工时，禁止非施工需要对大范围扰动水体，桥梁施工废水和施工营地污水不得直接排入河流、灌渠等水体，避免污染水质，对水生微生物、水生植物和鱼类造成影响；

(3) 加强对施工人员教育和管理，禁止捕捞鱼类。

6.1.3 营运期的生态环境影响减缓措施

6.1.3.1 林地恢复计划

项目建设砍伐树木，对树木的有一定的影响，需采取严格的造林绿化措施来补偿。本工程在农田绿洲段应加大绿化力度，应按“伐一补一”的原则进行植树绿化。主要树种考虑杨树、沙枣树等。绿化工程的实施，可由项目业主与沿线地方政府共同协作完成。具体可由项目业主补偿绿化资金，地方政府组织实施绿化。

6.1.3.2 施工迹地的恢复和平整

对于路基边施工迹地要适当平整。对于施工营地、便道、预制厂、拌合厂等施工迹地，需挖除所铺设的硬质地面后会引引起新的水土流失，由于特殊的地理环境建议保留施工迹地的硬质地面。

对于取土坑，要用工程弃方予以填埋，并保证其安全。

农区和近城区便道应予保留，可用作区间公路。

在取料坑的迎水面边坡修平，可以进入部分洪水，使得植被自然恢复。

6.1.3.3 服务区、收费站绿化

服务区、收费站等依靠就近水源进行绿化，绿化要求以保持水土、美化环境为原则，乔、灌、草共植。

62 水环境影响减缓措施

6.2.1 施工期水环境减缓措施

（1）施工废水污染防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在水体岸边，以免随雨水冲入水体造成污染。

②施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。沿线距河流 100m 范围内严禁设立料场、废弃物堆放场、施工营地等。

③跨水体桥梁施工时，施工废水不能直接排入水体。施工废水应循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染问题。

④砂砾料冲洗废水应经临时沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘。距沿线河流 100m 范围内不得设置预制场与拌合站。

（2）含油污水控制措施

采用施工过程控制，清洁生产方案进行含油污水的控制。

①尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

②在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、

木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

③机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般小于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，可全部用固体吸油材料吸收，交由有资质的危险固体废弃物处置单位统一处置。

（3）生活污水控制措施

①施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。

②在施工营地设置临时化粪池，禁止将生活污水直接排入附近河渠。

（4）桥梁施工的防护工程措施

①桥梁钻孔施工时应设置钢围堰，钻出泥渣应遵循交通部有关规范的要求，采取相应的保护措施防止弃渣落入渠中，并将弃渣及时运出回填至邻近取土场。

②桥梁施工过程中，应加强现场管理，禁止将施工固体废物、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

6.2.3 营运期水环境减缓措施

（1）对服务区的二级生物接触氧化法工艺处理设备进行定期维护、管养，保证污水处理装置正常运行。

（2）严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止公路散失货物造成沿线水体污染。

（3）加强危险品运输管理登记制度，运输有毒有害物质的车辆经过跨河路段前，必须向相关管理部门通报，经批准后方可驶入。加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查，特别是安全防范措施的检查，消灭事故隐患。夜间及暴雪等恶劣天气条件下，严禁运输危险品车辆通过桥梁路段。

（4）执行营运期水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的地表水环境保护措施。

（5）乌伦古河和西干渠等两侧 1km 范围内的路面上，冬季禁止洒融雪剂，

避免融雪剂随地表径流进入河流和灌渠，对沿线水体水质产生不良影响。

6.3 环境空气影响减缓措施

6.3.1 设计期环境空气影响减缓措施

(1) 本工程沿线涉及敏感点 7 处，为 K312+000-K312+600 的 102 团良种场、K334+350-K334+450 亚欧华庭、K335-K335+340 青湖尚城、K335+700-K336+100 青湖铭城、K340+700-K340+900 协标工村、K341+560-K342+390 红雁湖村、K342-K342+600 牛庄子村。结合拟建项目沿线地形地貌、植被分布等情况，预制厂、拌合站等选址设置在远离居民区并距其下风向 300m 以外。

(2) 公路建设期间，合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避让远离的村镇，施工过程中要进行定时洒水，以避免扬尘影响居民生产生活。

(3) 服务区、养护工区供暖设施采用清洁能源。

6.3.2 施工期环境空气影响减缓措施

(1) 路基施工中配备洒水车，每天对施工路段和施工便道洒水不少于两次。

(2) 易散失的筑路材料运输应采用湿法，并加盖篷布，防止扬灰对大气的污染；

(3) 沥青拌合站和施工料场应布设敏感点下风向 300m 以外，沥青拌合站应采用先进的沥青拌合设备，不得使用敞开式简易方法熬制沥青。沥青烟排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的允许排放限值。

(4) 荒漠区的施工便道表面覆盖砾石，防治扬尘和风蚀。

6.3.3 营运期环境空气影响减缓措施

(1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态。

(2) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。

(3) 服务区、收费站供暖设施采用清洁能源。

6.4 声环境影响减缓措施

6.4.1 设计期声环境减缓措施

为了减缓环境噪声对环境敏感点的影响，在优化调整局部路线设计方案，控制路线与声环境敏感点的距离。具体措施为路线在施工图设计阶段，尽量避让房屋密集区域，选择房屋分散地区布线。合理控制路线与敏感点距离，根据噪声预测的达标距离，尽量减少达标距离内的房屋数量，以减少交通噪声影响的人口数量。根据本工程绿洲区自然环境的特点，严格控制施工红线区域，减少对现有农田防护林的砍伐，发挥植物降噪的作用。

6.4.2 施工期声环境减缓措施

（1）施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。根据拟建公路沿线敏感点分布情况，施工噪声对 K312+000-K312+600 的 102 团良种场、K334+350-K334+450 亚欧华庭、K335-K335+340 青湖尚城、K335+700-K336+100 青湖铭城、K340+700-K340+900 协标工村、K341+560-K342+390 红雁湖村、K342-K342+600 牛庄子村存在影响，以上敏感点在夯土机、打桩机施工时设置临时声屏障进行遮挡，既可以避免沿线居民进入施工场地，也可对施工噪声进行遮挡。

（2）强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了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，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

（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 4a 类噪声标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。噪声源强大的作业时间可放在昼间（08：00～24：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。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）在村庄敏感点附近禁止夜间（0：00～08：00）施工作业。昼间施工，加强管理，避免突发性的噪声影响周边居民的正常生产生活。

6.4.3 营运期声环境减缓措施

(1) 对沿线城镇规划建设的要求

做好和严格执行好公路两侧土地使用规划,严格控制公路两侧新建各种民用建筑物;地方政府在新批民用建筑时,可根据公路交通噪声预测值,规划土地使用权限。在临路无其他建筑物遮挡、无绿化林带的条件下建议规划部门不要批准在拟建项目两侧 200m 内修建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物,如果一定要建,则其声环境保护措施应由建设单位自行解决。对于靠近市区段,可以规划临路首排为商业金融、物流仓储等用地,产生建筑物隔声作用,控制建设对声环境质量要求高的建筑物的距离可以大大缩减。

(2) 工程措施

对于公路交通噪声超标问题,可采取的防治对策和措施有:声屏障、建筑物设置吸隔声设施(隔声窗)、调整建筑物使用功能、环保搬迁、栽植绿化林带等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用,见表 6.4-1。根据本项目特点,本项目拟采取加固围墙、上隔声墙及上声屏障三种措施。

表 6.4-1 公路交通噪声防治对策及措施

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、一次性投资小,易在高速公路建设中实施	距离公路中心线60m以内的敏感点防噪效果好,造价较高;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	1400~3500元/延米 (根据声学材料区别)
建筑物隔声	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,双层玻璃窗比单层玻璃窗降低10dB左右,可大大减轻交通噪声对村庄和学校的干扰	250~500 元/m ²
调整公路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	好	增加或减少约370万元/km
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	约300万元/km(与非减噪路面造价基本相同)
调整建筑物使用功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差,而且很难实施	难以估量	难以估算
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3~5万元/户(不含征地费)
栽植绿化林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多,公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题,一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系	150元/m(只包括苗木购置费和养护费用)

(3) 敏感点噪声控制措施

本项目沿线声环境敏感点运营中期噪声预测值均超过标准要求，其中协标工村、红雁湖村及牛庄子村属于村庄，不适合采取隔声窗的方式，因此采用声屏障，青湖尚城及青湖铭城采用隔声窗的降噪措施。另外，运营期应加强对沿线敏感点的跟踪监测，根据监测结果及时增补、完善本项目敏感点降噪措施。敏感点噪声控制具体措施详见表 6.4-2。

表 6.4-2 敏感点噪声控制措施一览表 单位 dB (A)

序号	敏感点名称	桩号范围	距路中线/红线距离(m)	近期 2021 年		中期 2027 年		远期 2035 年		噪声防治措施
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	102 团良种场	K340+420-K340+900	30/17	65.3	62.3	67.1	64.1	68.4	65.4	集中住户前假装声屏障 100m，高 2.5m
				/	7.3	/	9.1	/	10.4	
2	青湖尚城	K335-K335+340	西侧 206/190	53.5	52.0	56.1	55.1	58.7	56.8	敏感点距离路线较远，推荐给距离路中心线 200m 范围内的居民安装通风隔声窗
				/	2.0	/	5.1	/	6.8	
3	青湖铭城	K335+700-K336+100	西侧 96/80	56.4	55.5	59.0	58.2	61.2	60.4	敏感点距离路线较远，推荐给距离路中心线 200m 范围内的居民安装通风隔声窗
				/	5.5	/	8.2	1.2	10.4	
4	协标工村	K340+700	两侧 31/15	58.8	58.0	61.3	60.5	63.6	62.9	敏感点距离路线较近，并且超标量较大，推荐在敏感目标一侧设置高 3m 的声屏障
				/	3.0	/	5.5	/	7.9	
5	红雁湖村	K341+560-K342+390	西侧 136/120	54.8	53.1	57.2	56.5	59.5	58.9	敏感点距离路线较远，推荐在敏感目标一侧设置高 3m 的声屏障
				/	3.1	/	6.5	/	8.9	
6	牛庄子村	K342-K342+600	东侧 186/170	54.0	53.0	56.6	55.7	58.7	57.9	敏感点距离路线较远，推荐在敏感目标一侧设置高 3m 的声屏障

6.5 固体废物环境保护措施

6.5.1 设计期固体废物环境保护措施

根据交通量的大小，服务区的垃圾收集系统进行设计，实施分类收集。

6.5.2 施工期固体废物环境保护措施

（1）不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

（2）施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。

（3）在施工营地设置化粪池和垃圾箱，由承包商按时清除垃圾、清理化粪池。

（4）按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

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

（6）弃土、弃渣应全部清运至取土场，禁止随处堆放。

6.5.3 营运期固体废物环境保护措施

（1）通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

（2）服务区、收费站等处的生活垃圾应定期清运至就近的城镇垃圾处理场集中处理，严禁随意丢弃。

7.环境经济损益分析

7.1 工程经济分析

7.1.1 国民经济评价及敏感性分析

本工程国民经济评价指标分析结果见表 7.1-1，敏感性分析结果见表 7.1-2。

表 7.1-1 国民经济评价指标分析结果表

指标	单位	计算结果 (A)	评价标准 (B)	经济比较	经济可行性
EIRR	%	9.44	8	$A > B$	可行
ENPV	万元	155271	0	$A > B$	可行
ERBC	——	1.24	1	$A > B$	可行
N	年	22	23	$A < B$	可行

表 7.1-2 国民经济敏感性分析结果表

建设费用变动 效益变动		-20%	-10%	0%	10%	20%
-20%	ENPV(万元)	124216.64	37204.75	-49807.13	-136819.01	-223830.90
	EBCR	1.14	1.04	0.946	0.85	0.76
	EIRR (%)	9.44%	8.40%	7.50%	6.73%	6.04%
-10%	ENPV(万元)	226755.60	139743.72	52731.83	-34280.05	-121291.93
	EBCR	1.25	1.15	1.06	0.96	0.87
	EIRR (%)	10.54%	9.44%	8.51%	7.69%	6.97%
0%	ENPV(万元)	329294.56	242282.68	155270.80	68258.91	-18752.97
	EBCR	1.36	1.26	1.17	1.07	0.98
	EIRR (%)	11.56%	10.42%	9.44%	8.59%	7.85%
10%	ENPV(万元)	431833.53	344821.64	257809.76	170797.88	83785.99
	EBCR	1.47	1.38	1.28	1.19	1.09
	EIRR (%)	12.52%	11.34%	10.33%	9.44%	8.67%
20%	ENPV(万元)	534372.49	447360.61	360348.72	273336.84	186324.96
	EBCR	1.58	1.49	1.39	1.30	1.20
	EIRR (%)	13.43%	12.21%	11.16%	10.25%	9.44%

本项目推荐方案国民经济内部收益率是 9.44%，高于 8% 的社会折现率，经济净现值为 155271 万元，费用效益比为 1.24，投资回收年限为 22 年（含建设期）。经济费用效益分析敏感性分析结果表明，项目能承受费用和效益单向 10% 的不利变化，说明项目经济抗风险能力一般。本项目的各项评价指标具有经济可行性，具有较好的国民经济效益。

7.1.2 财务评价

本工程财务分析及敏感性分析结果如下表 7.1-3。

表 7.1-3 本工程财务分析及敏感性分析结果

本工程（运营期）	建设里程（公里）	投资估算（亿元）	指标	FIRR	财务净现值（万元）	投资回收期（年）	效益比（B/C）
20 年	352.33	102.9896	所得税前	9.73	991330	18.2	3.27
			所得税后	8.69	731772	18.7	2.27
30 年			所得税前	11.99	2482891	18.2	10.77
			所得税后	10.96	1892103	18.7	3.59

财务敏感性分析表明，本工程在财务评价期为 20 年的情况下，财务抗风险能力较强；在财务评价期为 30 年的情况下，财务抗风险能力较强。从国民经济评价分析和财务分析角度看，本工程在经济上是可行的。

7.2 工程产生的效益分析

7.2.1 直接经济效益

公路建设项目直接经济效益包括以下内容：公路运输成本降低效益、运输时间节约效益、交通事故减少而获得的效益。

7.2.2 间接社会效益

本工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高所在地区人民的生活水平、改善当地的社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等，这些效益难以用货币计量和定量评价。

7.3 环保投资估算及其效益简析

根据拟建工程沿线的环境特点及其环境影响预测，综合前述章节提出的环保措施及建议，投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 投资估算表

环保项目	措施内容	数量	设计已有费用（万元）	环评新增费用（万元）	合计（万元）	
噪声防治	声屏障	650m	-	234	234	环评新增
	隔声窗	40户	-	12	12	
水污染防治	施工营地设集中旱厕和临时化粪池	10处	50	0	50	施工单位自有
	临时沉淀池	10处	24	0	24	施工单位自有
	服务区、收费站污水处理装置	6套	0	12	12	类比获得，20万/套
	应急措施和应急装置	1套	0	10	10	环评新增
生态环境保	农田、草地和林地表土保留	-	0	50	50	类比估算

护、恢复及建设	施工迹地恢复平整	-	100	0	100	类比估算
环境空气污染防治	洒水车	10辆	50	0	50	施工单位自有
文物保护	施工期间预留	—	500	0	500	类比估算
环境管理	施工期及营运期环境管理计划实施、人员培训等	—	0	200	200	施工期按3年计、营运期按20年计
	施工期监测实施	3年	0	45	45	按15万元/年计
	施工期环境监理	3年	300	0	300	纳入工程监理
	环境影响评价	-	0	130	130	按照相关规定计费
	竣工环境保护验收	—	0	150	150	按照相关规定计费
合计			1024	843	1867	

本工程直接环保投资 1867 万元，占总投资 775720.6405 万元的 0.24%。

7.4 环境影响经济损益分析

本工程采取了多项生态恢复措施及水土保持措施（包括工程防护措施）等，防护措施产生的生态效益虽然暂时难以定量化换算为货币价值，但其效益显著。现就环保投资的环境效益、社会经济效益简要分析见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资环境、经济损益分析表

环保投资	环境效益	社会效益	综合效益
施工期环保措施	1. 防止施工扰民 2. 防止水环境污染 3. 防止空气污染 4. 保护公众安全、出行方便 5. 现有地方道路、农田水利设施的修复改造	1. 保护人们生活、生产环境 2. 保护土地、农业、林业及植被等 3. 保护国家财产安全和公众人身安全	1. 使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2. 公路建设得到社会公众的支持
公路界内、外绿化	1. 公路景观 2. 水土保持 3. 恢复或补偿植被 4. 改善生态环境	1. 改造整体环境 2. 防止土壤侵蚀进一步扩大 3. 增加路基稳定性	1. 改善地区的生态环境 2. 保障公路运输安全 3. 增加旅行安全和舒适感
污水处理工程、排水与防护工程	1. 保护沿线地区河流、灌渠等的水质	1. 保护地表水、地下水资源 2. 水土保持	保护水资源
风险防范措施	保护水质	保护居民用水安全	保护水资源
环境监测、施工期环境监理和环境管理	1. 监测沿线地区环境质量 2. 保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境协调发展

8.环境管理及监控计划

8.1 环境保护管理计划

8.1.1 环境保护管理的目的

通过制订科学的环境管理计划，使环保措施在工程设计、施工、营运过程中逐步得到落实，为各级环境保护行政主管部门的监督和管理提供依据，将工程建设对环境带来的不利影响控制到最低限度，实现社会、经济和环境效益的统一。

8.1.2 环境管理体系

本工程环境管理及监控计划包括环境管理、环境监督、环境监测和环境监理四大部分。

8.1.2.1 管理机构

行业环境保护管理机构的设置及职责见表 8.1-1。

表 8.1-1 交通行业系统环保部门

机构名称	机构职责
新疆维吾尔自治区交通厅	负责全疆包括本工程在内的所有交通建设项目的环境保护工作，制定交通建设项目环境保护工作计划；联系建设单位与主管部门之间的环境管理工作；指导建设单位执行各项环保管理措施；
阿勒泰地区、五家渠市、昌吉州、乌鲁木齐市交通运输局	负责本工程在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料；负责营运期的环保措施实施与管理工作，委任专职人员管理本工程的环保工作。

8.1.2.2 监督机构

环境保护行政主管部门设置及职责见表 8.1-2。

表 8.1-2 政府系统环保部门

序号	机构名称	机构职责
1	新疆维吾尔自治区环保厅	负责对项目环保工作实施监督管理，组织和协调有关机构为项目环保工作服务，监督项目环境保护措施的落实和环境行动计划的落实，监督项目执行有关环境保护法规和标准等，不定期对施工场地进行检查
2	阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、	定期对施工现场进行检查，监督“三同时制度”执行情况，定期向上级主管部门汇报项目环保措施落实和效果情况

	昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局	
--	-----------------	--

9.1.2.3 监测机构

施工期及营运期的环境监测工作可委托有监测资质的单位承担。

9.1.2.4 监理单位

环境监理采用全线由主体工程监理担任或兼任环境监理的监理模式，由总监办负责工程环境监理工作的实施和检查，总监代表处和高级驻地监理组负责监理工作的具体开展。

8.1.3 环境保护管理、监督计划

本工程环境管理计划见表 8.1-3。环境监督计划见表 8.1-4。

表 8.1-3 环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
A. 施工期			
1.施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械设备，经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生； (2) 施工场地和施工营地周围 200m 内无敏感点分布。 (3) 高噪声设备居民区段夜间禁止施工。	承包商	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
2.地表水污染	(1) 工程取水要书面报告水利部门，经批准后可在指定地点取水，并做好安全环保防护工作； (2) 跨河桥梁的施工应选择在枯水期进行桥梁水下部分施工； 施工废水和生活污水严禁排入河流干渠； (3) 施工人员的生活垃圾分类收集，尽量回收利用，不能利用的，联系环卫部门及时清运；弃土弃渣尽量纵向利用，不能利用的严禁随意倾倒，应弃于弃土弃渣场； (4) 实施施工期环境监督工作，重点抓好跨河桥梁的施工监理；做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水体。	承包商	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
3.大气污	(1) 加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、	承包商	新疆交通建设

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
染	快速施工。 (2) 堆场应加强管理，在物料堆场四周设置挡风墙（网），合理安排堆垛位置，并采取加盖篷布等遮挡措施。 (3) 施工场地、灰土拌合站、沥青搅拌站等应并采取全封闭作业。 (4) 水泥、砂和石灰等散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放过程中时，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘。 (5) 工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围； (6) 架设施工便桥需对两侧 10m 范围渠段铺盖防尘罩，禁止排放污水污物		管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
4.生态环境	(1) 严格划定项目施工作业区（带）边界，严禁超界占用； (2) 临时占地尽量设置在用地占地范围内； (3) 减少临时占地，作好临时用地的恢复工作； (4) 保护植被，及时恢复被破坏的地表； (5) 做好林草地的占用审批工作，按照占补平衡原则，补偿破坏植被； (6) 做好路基、取弃土场、边坡的水土保持工作，防止水土流失，及时进行土地复垦； (7) 道路沿线腐殖土集中堆存，防止水土流失，用于土地复垦和植被绿化；	承包商	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
5.环境监测	水、气、声和生态监测技术规范按照国家环保部颁布的监测标准、方法执行。	监测单位	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
B. 营运期			
1.噪声与空气污染	(1) 通过加强公路交通管理，可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆上路，经常维持公路路面的平整度； (2) 加强组织管理，禁止车况差、超载、装卸	公路管理单位 市县政府	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
	物品遮盖不严密容易洒落的车辆上路。		昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
2. 危险品泄漏风险	（1）成立危险品运输事故应急领导小组，负责危险品运输管理及应急处理，并做好应急预案； （2）加强对危险品运输车辆的管理，严格执行《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》和《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）中的有关规定； （3）对申报运输危险品的车辆进行“三证（准运证、驾驶证、押运员证）一单（危险品行车路单）”的检查，手续不全的车辆禁止上路，对运输特种危险品的车辆必要时安排全程护送。除证件检查外，必要时对车辆进行安全检查，有隐患的车辆在隐患排除前不准上路； （4）如发生危险品意外事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。	公路管理单位、公安交通部门	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局
3. 环境监测	监测技术规范按照环保部颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位	新疆交通建设管理局、阿勒泰地区环保局、五家渠市环保局、昌吉州交通局、乌鲁木齐市交通局

表 8.1-4 环境监督计划

时段	机构	监督内容	监督目的
可行性研究	新疆维吾尔自治区环境保护厅、阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局	审核环境影响报告书	（1）保证环评内容全面，专题设置得当，重点突出 （2）保证本工程可能产生重大的、潜在的问题都已得到了反映 （3）保证环保措施具体可行

设计和建设阶段	新疆维吾尔自治区环境保护厅、阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局	审核环保初步设计	严格执行三同时及环保措施
	新疆维吾尔自治区环境保护厅	核查环保投资是否落实	确保环保投资到位
	新疆维吾尔自治区环境保护厅、阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局	(1) 检查沥青搅拌站、灰土搅拌站的选址是否合适	确保这些场所满足环保要求
		(2) 检查粉尘和噪声污染控制，决定施工时间	减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准
		(3) 检查有毒、有害物质装卸堆放的管理，检查大气污染物的排放	减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准
		(4) 检查施工场所生活废水及废机油的排放和处理	确保地表水不被污染
		(5) 检查水土保持及土地复垦措施落实及有效性	防止生态环境恶化
	新疆维吾尔自治区环境保护厅	检查环保设施三同时，确定最终完成期限	确保环保措施三同时
	阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局、水利局	(1) 检查跨越河流的保护措施	确保地表水质不受污染
	阿勒泰地区环保局、福海县环保局、北屯市环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局、林业局和畜牧局	(1) 核查林地、草地占用情况，监督建设单位造林计划的落实	保证生物量损失较小
运营期	新疆维吾尔自治区环境保护厅	(1) 核查营运期环境管理及监测计划的实施 (2) 检查是否采取进一步的环保措施（可能出现未估计到的环境问题）	(1) 落实环境管理及监测计划的实施内容 (2) 切实保护环境，使工程建设和运营对环境的影响减至最低
	新疆维吾尔自治区环境保护厅、阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局	(1) 检查环境敏感区的环境质量是否满足其相应质量标准要求 (2) 检查路面排水是否排入地表水体	(1) 加强环境管理，切实保护人群健康 (2) 确保其污水排放满足排放标准 (3) 确保河流不受污染

	阿勒泰地区环保局、福海县环保局、五家渠市环保局、昌吉州环保局、乌鲁木齐市环保局 公安消防部门	加强监督防止突发事件，消除事故隐患，预先制定紧急事故应付方案，一旦发生事故能及时消除危险、剧毒材料的泄漏	消除事故隐患，避免发生恶性污染环境事故
--	---	--	---------------------

8.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环境保护管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能的监理工程师 1 名，负责施工期的环境管理与监督，重点是林草地、地表水水质、取、弃料作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由拟建公路工程运营管理机构组织实施。

8.2 环境监测计划

制定环境监测计划的目的是为了及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施减轻和控制公路施工和营运造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护行动计划。同时，为环保管理部门、行业管理部门加强环境管理提供科学的依据。

项目沿线环境空气和噪声敏感点较少，重点是加强施工期生态监督检查工作。主要内容如下：

- （1）确定路基、桥涵、防护等用地范围后，划定项目作业区的边界，严禁超界占用；
- （2）保护植被，减少公路临时占地，作好临时用地的恢复工作；
- （3）保护植被，及时恢复被破坏的地表；
- （4）做好路基、边坡和临时占地的水土保持工作；
- （5）耕地段、公益林段等表层腐殖土留存工作。

8.3 环境监理计划

根据交通部《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314号）要求，工程环境监理纳入工程监理体系中，建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护业务培训的单位承担工程环境监理工作。为做好这项工作，交通部制定了《开展交通工程环境监理工作实施方案》，依据该方案，编制本工程施工期环境监理计划。

8.3.1 监理依据

拟建公路开展工程环境监理的主要依据包括：

- （1）国家与新疆维吾尔自治区有关环境保护的法律、法规；
- （2）国家和交通部有关标准、规范；
- （3）本工程的环境影响评价报告书和水土保持方案报告书及相关批复；

- (4) 本工程施工图设计文件和图纸；
- (5) 《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- (6) 业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

8.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本工程的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

8.3.3 监理范围

本工程施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路面、桥梁施工现场、施工营地、施工便道、附属设施以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.3.4 环境监理内容

本工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如绿化工程、取、弃土（渣）场的土地复垦工程（包括弃土压实、护坡工程、拦渣工程、排水工程等）等。

8.3.5 监理要点

结合本工程特点及本报告提出的各项环保措施，对本工程提出以下环境监理要求，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理内容	环境监理要点
1	地表水保护	(1) 检查河流、渠道取水情况； (2) 检查施工废水排放情况，是否进入河流、灌渠，污染水质 (3) 桥梁施工是否在枯水期 (4) 桥墩施工中泥浆、岩浆和废渣是否运至岸边临时工场堆放； (5) 岸边是否设置临时沉淀池和干化堆积场，拌合站及桥梁预制场等

序号	监理内容	环境监理要点
		站场需设置了污水收集用的蒸发池及截水沟。
2	生态保护	(1) 取土场选址和占地的检查，是否变更 (2) 取弃土场水土保持工程的检查 (3) 边坡防护工程的检查 (4) 临时用地和施工便道水保措施的检查 (5) 施工营地设置，是否占用林地和草地，场地平整后恢复 (6) 施工便道宽度是否按照设计要求；是否占用耕地 (7) 是否集中保存了腐殖土
3	施工期降噪措施	(1) 检查机械维修和保养工作
4	施工期大气污染防治措施	(1) 道路施工现场、堆场、预制厂、拌合站、施工便道等处的洒水措施 (2) 散装物料是否遮盖
5	施工期废水	(1) 旱厕是否按照施工人员的规模进行设计和建设或者标准化厕所是否符合环保要求 (2) 沉淀池是否按照堆场、预制厂等的规模进行设计和建设 (3) 施工废水的处理是否达标
6	生态恢复	(1) 绿地表面平整，排水良好，杂草在有效控制内； (2) 临时用地是否做到土地复垦

8.4 环境保护“三同时”验收

本工程环境保护“三同时”验收内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护三同时验收一览表

类别	治理设施	治理效果	备注
水环境	服务区、管理中心、收费站废水治理措施	综合利用，按不外排	河流水质不受污染
环境空气	收费站和服务区清洁能源	达标排放	
生态	路基边坡绿化及互通立交区，沿线设施等。	减少水土流失	
	取土场、弃土场及临时占地恢复等	临时占地恢复成原来地貌	
	道路沿线腐殖土保护	集中堆存用于绿化和土地复垦	
噪声	根据噪声预测结果采取安装声屏障等措施	达到 4a 类、2 类标准	

8.5 人员培训

人员培训主要分为施工期培训和运营期培训。施工期培训主要针对施工单位

环保人员、环境监理工程师、建设单位环境管理人员。运营期培训主要针对公路运营公司环保专职人员，包括环保设施操作运行管理培训，绿化养护及运营期危险品车辆事故应急预案培训等。

9.评价结论

9.1 工程概况

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目黄花沟至乌鲁木齐段工程新疆维吾尔自治区北部，先后经过福海县、昌吉回族自治州、五家渠市及乌鲁木齐市，本次工程全部新建。路线起自福海县黄花沟，接拟建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设项目北屯-福海-黄花沟项目的终点，路线终点位于红雁湖村东南与拟建乌鲁木齐西绕城高速衔接，路线全长 229.192km。

本次路线全长 229.192 km，全部为新建。全线土方 40335.724 千立方米；路基排水及防护 1325.69 百立方米；沥青混凝土路面 4999.424 千平方米；全线共设置大桥 1 座、中桥 2 座，小桥 12 座，通道 42 处，涵洞 135 道；互通式立交 5 处，分离式立体交叉 10 处；服务区 3 处，停车区 2 处，养护工区 2 处，监控分中心 1 处，主线收费站 1 处，匝道收费站 2 处；永久占地 1512.3 公顷，其中新增永久占地 1505.91 公顷

本工程直接环保投资 1867 万元，占总投资 775720.6405 万元的 0.24%。

工程施工期为 36 个月，2019 年 10 月-2022 年 9 月，2022 年通车。

9.2 区域环境质量现状调查与评价

9.2.1 生态环境现状调查

根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区、等生态敏感区，无法律障碍和环境重大制约因素。主要的生态敏感保护为 K338+188-K342+600 临近自然保护区实验区，最近距离 450m、国家重点公益林和农田。

公路沿线划分为荒漠区和绿洲区。

（1）绿洲区

项目 K310- K342+600.000 位于农耕区，农作物主要为小麦、玉米、油菜，K310-K352+264 位于准噶尔盆地南缘老龙河冲积平原，农作物主要为棉花。区域生态环境现状整体较好。

（2）荒漠区

项目线路起点-K310 位于准噶尔盆地中部，其中起点-K160 段地表为戈壁荒漠，地表土壤不发育，主要植被类型为盐生假木贼、猪毛菜、小蓬、驼绒藜、沙生针茅，盖度约为 5%~10%，K160-K310 地表为半固定沙丘，主要植被类型为梭梭、白刺，沙拐枣、怪柳、琵琶柴、猪毛菜，盖度约为 5%~10%。荒漠区野生动物种类及分布均很少，生态环境现状差，且十分脆弱。

现状评价结论认为：评价范围内以荒漠和绿洲生态为主，环境的功能具有一定的稳定性及可持续发展性，具有一定的承受干扰的能力及生态完整性。

9.2.2 水环境现状调查

本项目水体涉及河流、干渠、水库，主要有老龙河、八一引水渠、猛进水库，本项目共设置小桥 104/5（m/座），涵洞 12 道；根据《中国新疆水环境功能区划》，结合现场调查，老龙河、八一引水渠、猛进水库均为 V 类水体，主要水体功能为农业灌溉用水

现状监测结果表明：监测指标中 COD_{Cr} 、 BOD_5 均有超标，水质较差。老龙河流经乌鲁木齐市米东区，水质受沿线生活和农业污染源影响较大， COD_{Cr} 、 BOD_5 、超标倍数较高，下游污染严重。老龙河流入猛进水库中，这也是猛进水库超标的原因。

9.2.3 环境空气现状调查

本次评价选择距离项目最近的国控监测站阿勒泰市、昌吉市及乌鲁木齐市监测站 2018 年的监测数据，作为各地区环境空气现状评价基本污染物 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO 的数据来源。根据空气质量逐日统计结果， SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、CO、 O_3 各有 361 个有效数据。根据结果可知阿勒泰地区属于达标区，其余地区 SO_2 、 NO_2 、CO、年平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准要求； O_3 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 PM_{10} 的年平均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的一级标准要求，属于非达标区域。

根据监测结果：评价区域环境空气质量中 NO_2 、 SO_2 、 PM_{10} 、TSP 等监测因子均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，评价区域环境空气质量良好。

9.2.4 声环境现状调查

项目全长约 229.192km，项目在选线过程中，从环境保护的角度已经尽量绕避和远离了居住稠密区，但受工程控制点和地物分布特征影响，在评价范围内仍涉 7 个声、环境空气敏感目标，为居民区。分别为 K312+000-K312+600 的 102 团良种场、K334+350-K334+450 亚欧华庭、K335-K335+340 青湖尚城、K335+700-K336+100 青湖铭城、K340+700- K340+900 协标工村、K341+560-K342+390 红雁湖村、K342-K342+600 牛庄子村。

在敏感点处设置了 5 个噪声监测点，监测结果表明项目起终点及沿线涉及敏感点居民点噪声现状可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

9.3 主要环境影响

9.3.1 生态影响评价结论

本工程路线全长为 229.192km，拟建项目重点为线路、桥梁等工程的占地及各类临时占地影响。根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区、等生态敏感区，无法律障碍和环境重大制约因素。主要的生态敏感保护为湿地公园、耕地和草场。

拟建项目永久占地总面积为 2475.5786hm²，其中占用草地 1706.243hm²，林地 371.0901hm²，耕地 379.2409hm²，建设用地 19hm²。砍伐一般树木 51894 棵，主要树种为杨树、柳树、沙枣树、榆树，占地合计造成生物量损失为 2540.914t/a，林地生物损失为 3710.901t/a；草场生物量损失为 9908.0964t。需要采取一定的生态补偿措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等基本没有影响。

本工程的主要生态敏感区为青格达湖省（兵团）级自然保护区和重点公益林。

项目在 K338+188-K342+600 临近青格达湖省（兵团）级自然保护区实验区，最近距离 450m。对湿地公园影响主要是施工期和运营期噪声对保护区内的野生动物特别是鸟类产生一定影响。

工程对生态环境的影响主要是永久占地及各类临时占地。本工程公路建设将占用土地、造成植被破坏，引发水土流失。需要采取一定的生态补偿和恢复措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等有一定影响。

9.3.2 环境空气评价结论

施工前期路基填筑过程中，以施工道路车辆运输引起的扬尘和桥梁、互通立

交施工区扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和施工区扬尘对周围环境的影响最突出。沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

类比可知，拟建公路沿线各路段 CO 及 NO₂ 在营运近中期均无超标现象。拟建的服务区和收费站附近均不涉及敏感点，建议对于拟建项目服务区、收费站供暖采用清洁能源。

9.3.3 水环境影响评价结论

(1) 施工营地分散，生活污水量很小，排放特点又是分散、临时的。通过设立临时化粪池收集粪便和污水，上清液用于植被追肥，禁止将临时化粪池出水直接排入附近河渠。施工结束后将临时化粪池覆土掩埋，对周边水环境影响很小。

(2) 营运期服务区采用设置二级生物接触氧化法工艺处理设备，收费站采用玻璃钢整体型集成式生物化粪池进行处理，污水经处理后夏季用于站区绿化，冬季存储于防渗蒸发池蒸发。在项目区蒸发量很大的条件下，对当地水环境影响不大

(3) 营运期降雨期间路面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，多发生在一次降雨初期。为防止路面径流对河流产生污染，同时防范危险品运输事故泄漏时有害物质进入乌伦古河和西干渠，对跨河桥梁设置桥面径流收集处理设施，以纵向排水管将桥面径流导入桥头沉淀池，起到沉淀和蓄毒作用，避免径流直接进入水体。

(4) 项目建设不会破坏现有河道防洪设施，对现有河道防洪设施的影响很小。结合水系特点，在沿线县市现有防洪体系的基础上，针对公路自身又采取了一系列的工程措施，可以有效地防范洪水危害，能够确保公路安全。

9.3.3 声环境影响评价结论

本工程两侧评价范围内共有 7 处声环境敏感点，均为村庄，施工期噪声会对敏感点产生一定影响，且由于本工程沿线敏感点相对较少，且房屋分布分散，因此受影响人数相对较少。

预测结果表明：营运近期：昼间路中心线 30m 外区域可满足 4a 类标准，40m 外区域可满足 2 类标准，夜间路中心线 50m 范围外满足 4a 类标准，120m 外区

域可满足 2 类标准。营运中期：昼间路中心线 30m 外区域可满足 4a 类标准，50m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 70m 范围外满足 4a 类标准，200m 外区域可满足 2 类标准。营运远期：昼间路中心线 30m 外区域可满足 4a 类标准，80m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 100m 外区域可满足 4a 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准。

敏感点预测结果显示：昼间全线评价范围内均可满足 4a 类及 2 类标准，夜间超过相应标准要求，其中青湖铭城超标 2 类标准，最大超标倍数为 10.4 dB(A)。协标工村超过 4a 类表 7.9 dB (A)。

9.5 评价结论

本工程的建设，将完善新疆维吾尔自治区十三五“6678”骨架公路网络以及区域路网结构，增加新疆首府中心区和阿勒泰地区的联系，缩短区域间的时空距离，对促进区域经济社会融合发展、稳疆兴疆的意义十分重大。另外，随着近年来全疆经济跨越式发展进程加快，沟通也越来越频繁，交通量快速增长，现有通道部分路段通行能力已经不能满足需求，服务水平较差，通道的通行能力需要进一步提升，以满足交通量及经济发展的需求。因此，项目的建设是十分重要而迫切的，应尽快、尽早组织实施。

本工程本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不涉及环境制约因素。本工程属于《产业结构调整指导目录(2011 年本)(2013 年修正)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”、“1、西部开发公路干线、国家高速公路网项目建设”项目，符合国家产业政策要求。

拟建项目通过采取报告中相应的环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。