目录

1 概述.....1

1.1 项目由来.....1
1.2 项目特点.....2
1.3 环境影响评价的工作过程.....2
1.4 相关符合性判定.....3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....3
1.6 环境影响评价的主要结论.....3

2 总则.....5

2.1 评价原则和目的.....5
2.2 评价工作程序.....5
2.3 编制依据.....6
2.4 环评价因子.....10
2.5 环境功能区划和评价标准.....11
2.6 评价等级与评价范围.....15
2.7 评价重点.....17
2.8 评价时段.....18
2.9 环境保护目标及污染控制目标.....18
2.10 产业政策及规划符合性.....25

3 建设项目工程分析.....32

3.1 工程概况.....32
3.2 方案比选.....32
3.3 交通量预测.....47
3.4 项目主要工程及建设规模.....48
3.5 工程污染源分析.....61

4 环境质量现状调查与评价.....78

4.1 自然环境概况.....78
4.2 环境质量现状调查与评价.....85
4.3 地表水环境现状评价.....85
4.4 声环境现状调查与评价.....88
4.5 生态环境现状调查与评价.....89

5 环境影响预测与评价.....113

5.1 施工期环境影响预测与评价.....113
5.2 运营期环境影响预测与评价.....125

6 环保措施及可行性论证.....145

6.1 施工期环境影响减缓措施.....145
6.2 运营期环境影响减缓措施.....154

7 环境管理与监测计划.....162

7.1 环境保护管理的目的.....162
7.2 环境管理机构及其职责.....162
7.3 环境监测计划.....164
7.4 环境监理.....165
7.5 竣工环境保护验收.....168

8 环境经济损益分析.....171

8.1 环保投资估算.....171
8.2 环境损失评估.....172
8.3 环境效益分析.....172
8.4 经济分析.....173

9 评价结论.....174

9.1 工程概况.....174
9.2 区域环境质量现状调查与评价.....174
9.3 环境影响预测.....176
9.4 主要环保对策措施.....179
9.5 公众参与.....182
9.6 综合结论.....182

附　件.....183

附　图.....183

1 概述

1.1 项目由来

为完善新疆维吾尔自治区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，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”（S21阿勒泰至乌鲁木齐公路建设工程）目前正在建设中。目前第十师东部、南部区域团场及村庄密集，该区域车辆通过S21阿勒泰至乌鲁木齐高速向南出行去往乌鲁木齐，绕行距离远，通达水平较差。此外，该区域内干线公路密度小，仅有S310、S324两条省道，且均为东西向道路，缺少一条南北向主通道将区域路网进行有效衔接。严重制约了阿勒泰地区、北屯市、福海县等地的经济社会发展。

因此，本项目的实施将实现沿线区域之间的便捷快速通达，缩短区域间的时空距离。本项目分别与奎阿高速、S21阿勒泰至乌鲁木齐公路、S310及S324线等相接，在现有的路网布局中合理开辟出一条快捷、绿色的南北向交通运输大通道，改善了区域出行条件，提升了道路通行能力，实现了团场间便捷、快速通道形成，加强了师域各个团场之间的联系，提升区域干线公路网的战备及快速集结保障能力，发挥路网整体效益。

本工程建设非常迫切，建设必要性主要体现以下几个方面：

（1）本项目的建设连通了“一带一路”节点城市，有助于尽快推进“一带一路”中基础设施互联互通，在贯彻落实“一带一路”建设战略中，更好地发挥干线公路的基础支撑和先导引领作用。项目的建设将大大提高物资的运输效率，降低运输成本，是第十师向南发展的核心通道，对加强丝绸之路经济带核心区交通枢纽中心建设，强化对外交通引领和辐射作用有着重要作用。

（2）本项目的建设对落实十九大精神，推进交通强国建设具有非常重要的意义，同时根据第十师“十四五”交通运输发展规划研究纲领，作为北屯市综合交通运输体系战略布局“一核心、四支点、五通道”的重要通道，项目建设对构建区域综合交通运输网络，提升整体路网服务功能具有重要意义，对加强区域经济高质量发展具有极大的促进作用。

（3）本工程的实施对新疆屯垦戍边、促进兵地经济发展与合作、促进社会政治稳定、加强民族团结、维护国家统一，保证新疆经济繁荣、长治久安具有重要的意义。

（4）本工程的建设将改善资源外运通道不畅、矿产资源、旅游资源潜力无法激发的局面，本将促进区域能源、旅游资源的开发，有利于发挥项目影响区的资源优势，促进“交通+产业”及“交通+旅游”融合发展。

1.2 项目特点

（1）新建线性工程

本工程为新建公路项目，地处准噶尔盆地北部，阿尔泰山南部冲洪积平原区，呈南北走向，地形开阔、整体较为平缓，起伏较小，区域内海拔500-800m。主线线路111.108km，全线共设置特大桥1057/1（m/座），大桥614/2（m/座）、中桥1646/34（m/座）、小桥462/21（m/座），涵洞201道。全线新建互通式立交4处（机场路互通、182团互通、S324线互通、黄花沟南枢纽），分离式立交13处，主线收费站1处，匝道收费站3处，服务区1处（鱼跃湖服务区）。

（2）项目区水环境敏感，工程建设对河流有影响

项目沿线分布有乌伦古河、福海水库、东方红水库、景林水库、引额济克干渠（西干渠），水质均在III类水体以上，路线在K53+840～K58+200段穿越喀拉玛盖乡乡镇级饮用水源地福海水库二级保护区，沿线水环境敏感。

（3）区域生态环境脆弱，工程建设对生态环境有影响

本工程位于准噶尔盆地北部，生态环境脆弱。且拟建项目路线长、占地面积大，工程扰动原地貌与植被的面积也较大，工程占用耕地带来的农业生态环境影响和工程建设所产生的水土流失影响较大。

从项目的建设内容和特点看，本项目属生态影响型项目，具有局部影响范围窄（主要集中在线路两侧）、整体影响范围长的特点。项目建设对环境的影响主要表现在施工期对项目区周围大气环境、声环境及生态环境长期不可逆的不利影响，尤其是对工程所在的福海水库集中式饮用水水源保护区的不利影响。项目运营期主要对环境的影响是行驶的车辆产生的交通噪声以及排放的汽车尾气对评价范围内环境敏感目标的影响。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》国务院令第682号《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》中有关规定和要求，该建设项目需进行环境影响评价。本项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021版）》“五十二、交通运输业、管道运输业，130等级公路中新建30公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路”的类别，拟建项目主线为111.108km，应编制环境影响报告书。

2021年9月，北屯得仁城市建设投资经营有限公司委托新疆交通科学研究院有限责任公司开展第十师北屯市～182团～黄花沟公路工程建设项目环境影响评价工作，编制该项目的环境影响报告书。审批后环境影响报告书作为生态环境行政主管部门及建设单位实施环境管理工作

的科学依据。

1.4 相关符合性判定

（1）本工程属《产业结构调整指导目录》(2019 年本)中“第一类 鼓励类，二十四、公路及道路运输（含城市客运）”，符合国家产业政策要求。

（2）本工程已经纳入《新疆生产建设兵团第十师“十四五”综合交通运输发展规划》。

（3）本工程线路在 K53+840～K58+200 段穿越福海水库集中式饮用水水源二级保护区，已经征得了阿勒泰地区生态环境局福海县分局的意见，要求在穿越段执行较为严格的限制和水体防范管理措施。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目为新建项目，项目的建设将不可避免地对自然环境产生一定的不利影响。

（1）施工期

施工机械噪声、扬尘、临时设施产生的施工废水、生活污水和固体废物等，将会对沿线的大气、水体、土壤环境及周围居民产生一定的影响；施工期临时工程占地将造成植被破坏、生物量损失和水土流失影响。施工期临时工程生态影响及生态恢复措施是需要重点关注的环境问题。

（2）运营期

本项目建成后，由于公路车流量较大，设计车速较高，运营期对周边居民点的声环境影响及拟采取的声环境防护措施的技术可行性、经济合理性，是重点关注的环境问题。

项目沿线水环境敏感（乌伦古河、福海水库、东方红水库、景林水库、引额济克干渠（西干渠），路线在 K53+840～K58+200 段穿越福海水库二级保护区。运营期危险化学品运输车辆泄露会对水体产生影响，运营期沿线水体环境风险是重点关注的环境问题。

因此，本工程环境影响评价以生态环境影响评价、噪声评价、环境风险等作为本次评价的重点。

1.6 环境影响评价的主要结论

拟建公路符合《新疆生产建设兵团第十师“十四五”综合交通运输发展规划》，项目建成后将改善区域出行条件，形成团场间便捷、快速通道，加强师域各个团场之间的联系，提升区域干线公路网的战备及快速集结保障能力，发挥路网整体效益。本工程虽然在建设过程和其后的运营活动中会对公路沿线声环境和生态环境造成一定程度的污染和影响，但从整体和长期效益看，利大于弊，只要严格按照环保要求进行建设和管理，其对项目区生态环境的负面影响可以通过有效的组织管理和切实可行的措施予以减轻或避免，最终达到开发与保护并举的目的，实

现社会、经济与环境的协调发展。

工程施工和运营期间对沿线生态环境、声环境、水环境、环境空气等方面也会产生一定影响，通过在设计阶段、施工阶段、营运阶段采取相应的环保措施后，项目建设对环境的影响将降低至最小。

本项目在认真落实报告书提出的各项污染防治措施、生态保护与补偿措施，污染控制措施和“三同时”制度后，影响可得到有效控制和缓解，污染物可以做到达标排放，拟建公路从环境保护角度分析是可行的。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

（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，预测评价公路建设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。

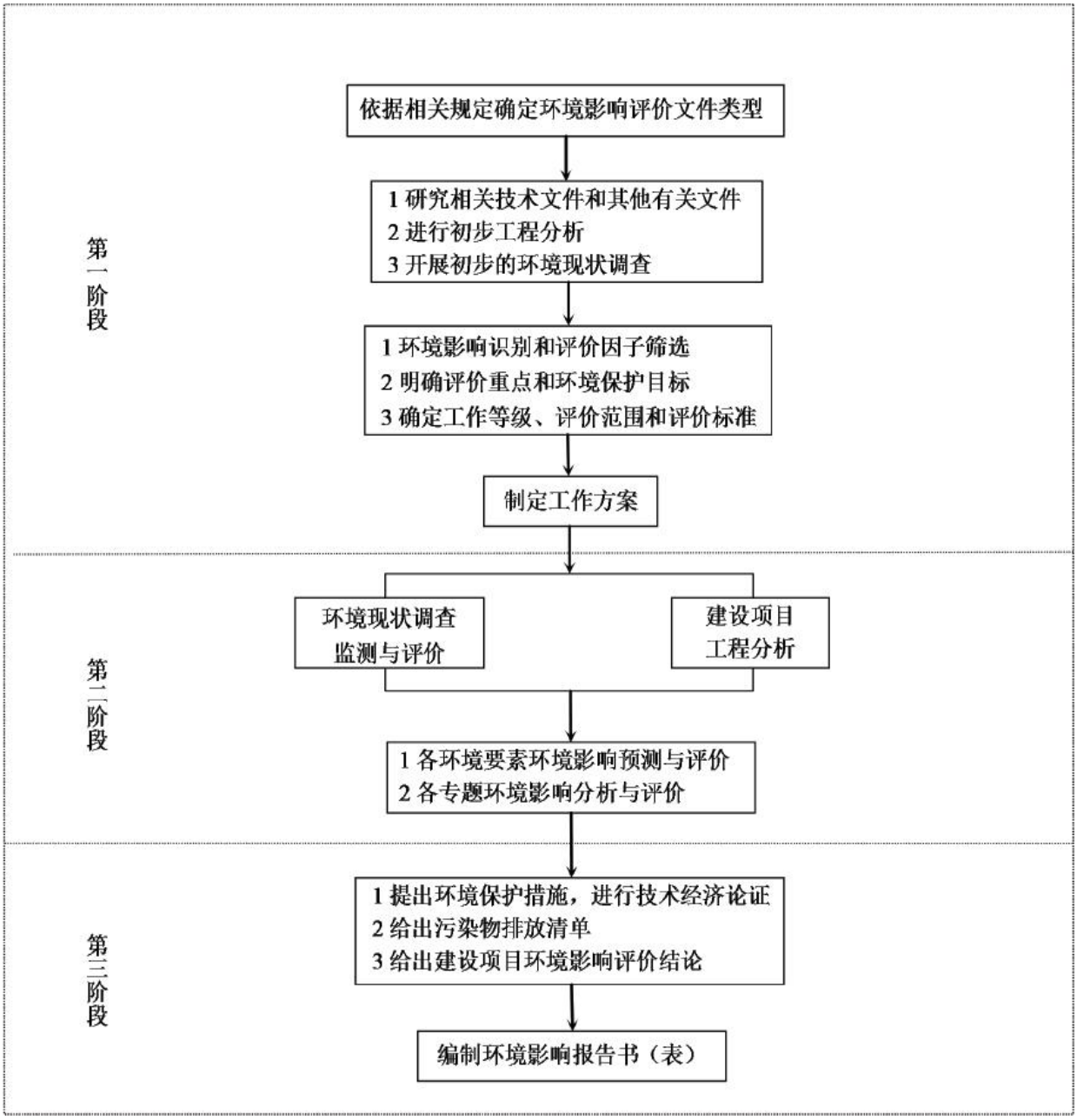

图2.2-1　环境影响评价工作程序图

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（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26

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	2018-01-01
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 （2020 年修订）	13 届人大第 17 次会议	2020-09-01
7	中华中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-09-01
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（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019 年修订）	13 届人大第 12 次会议	2019-08-26
12	中华人民共和国城乡规划法（2019 年修订）	13 届人大第 10 次会议	2019-04-23
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（2013 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（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
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	13 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（2017 年修订）	12 届人大第 30 次会议	2017-11-04
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（2013 年修订）	国务院令 645 号	2013-12-07
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	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（2021 年版）	生态环境部令第 16 号	2021-01-01
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部领第 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（2021 年版）	环境保护部令第 15 号	2021-01-01
5	产业结构调整指导目录（2019 本）	国家发展和改革委员会令第 29 号令	2020-01-01
6	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

7	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
8	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
9	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
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
12	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
13	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
14	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
15	关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知	建办质〔2019〕23 号	2019-04-09
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	新环评价发〔2013〕488 号	2013-10-23
10	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
11	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
12	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
13	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
14	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
15	阿勒泰地区生态环境保护条列	12 届人大第 1 次会议	2013-3-30

2.3.2 环评有关技术规定

环评有关导则规范见表2.3-2。

表2.3-2 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
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
24	农村生活污水处理排放标准	DB 65 4275-2019	2020-01-01

2.3.3相关规划

（1）《新疆生产建设兵团第十师“十四五”综合交通运输发展规划》；

（2）北屯市城市总体规划（2011-2030；

（3）福海县城总体规划（2012-2030）；

（4）新疆生产建设兵团北屯丰庆湖国家湿地公园总体规划（2017-2021）。

2.3.4技术文件

（1）《第十师北屯市～182团～黄花沟公路工程》环评委托书；

（2）《第十师北屯市～182团～黄花沟公路工程可行性研究报告》（中交远洲交通科技集团有限公司，2021.04）文件成果。

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

本项目在建设及运营过程中主要影响为施工期生态环境影响、大气环境影响、声环境、水环境、水土流失及景观影响；运营期有利于社会环境，对公路沿线声环境和水环境有不利影响。建设项目环境影响综合分析，选见表 2.4-1。

表2.4-1　建设项目环境影响综合分析

环境要素 / 影响程度 / 影响分析		自然环境							社会环境			
		土地资源	景观环境	生态环境	水土流失	环境空气	声环境	水环境	土地利用价值	就业	公共设施	居住环境
施工期	有利影响									+1		
	不利影响	-1	-2	-1	-2	-1	-2	-1	-1		-1	-1
运营期	有利影响	+2	+2		+1				+3		+1	+1
	不利影响			-1		-1	-2	-2				

注：“+”表示有利影响，“-”表示不利影响，数字表示影响程度，“1”为轻度，“2”为中度，“3”为重度。

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
	现状评价	植被生物量、动植物种类及分布；土地利用情况、土壤类型、分布

生态环境	施工期评价	植被破坏及生物量损失，土地占用及扰动面积、土壤侵蚀量、水土流失，野生动物阻隔
	运营期预测	土壤侵蚀量、水土流失，野生动物阻隔
空气环境	现状评价	NO_2、O_3、SO_2、CO、PM_{10}，$PM_{2.5}$
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并[a]芘
	运营期预测	NO_2、O_3、SO_2、CO、PM_{10}，$PM_{2.5}$
声环境	现状评价	等效连续 A 声级，Leq（A）
	施工期评价	
	运营期预测	
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD_5、石油类、氨氮、SS
	施工期评价	
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣
	运营期预测	生活垃圾
环境污染事故风险	运营期预测	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 空气环境

本工程远离城市规划区，尚未划分环境空气功能区划。根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气功能区分类要求，确定项目区属于环境空气质量二类区。

2.5.1.2 水环境

拟建公路沿线涉及的主要地表水体为乌伦古河、福海水库、东方红水库和景林水库、引额济克干渠（西干渠）。根据《中国新疆水环境功能区划》，乌伦古河为 II 类水体，其余地表水体《新疆水环境功能区划》未列。西干渠水体现状为集中式饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类；东方红水库、福海水库及景林水库现状为渔业、饮用用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

2.5.1.3 声环境

本工程远离城市规划区，尚未划分声环境功能区划。根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），项目沿线为 2 类声环境功能区。

2.5.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，项目 K0-K81 位于I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区/I_2 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区/6．乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区；K81-K113 位于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II_1 准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区/II_3 准噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区/14．陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区、23．古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）中的二级标准。环境空气质量标准限值，见表2.5-1。

表 2.5-1　环境空气质量标准限值

污染物	取值时间	二级浓度限值（μg/m³）	标准来源
$S0_2$	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
CO	24 小时平均	4（mg/m³）	
	1 小时平均	10（mg/m³）	
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	

（2）地表水环境质量标准

拟建公路沿线涉及的主要地表水体为乌伦古河、福海水库、东方红水库和景林水库、引额济克干渠（西干渠）。根据《中国新疆水环境功能区划》，乌伦古河为 II 类水体，其余地表水体《新疆水环境功能区划》未列。西干渠水体现状为集中式饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类；

东方红水库、福海水库及景林水库现状为渔业、饮用用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。地表水质量标准限值，见表 2.5-2。

表 2.5-2　地表水质量标准限值

项目	标准限值		标准
	II类	III类	
pH（无量纲）	6-9	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
COD≤	15	20	
BOD_5≤	3	4	
石油类≤	0.05	0.05	
氨氮≤	0.5	1.0	
高锰酸盐指数	4	6	
SS≤	100	100	选用《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）的旱作标准

（3）声环境质量标准

声环境现状评价采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），有交通干线通过时，距离交通干线35m以内执行4a类标准，以外执行2类标准，声环境质量标准限值，具体标准值见表2.5-3。

表2.5-3　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

（4）地下水环境

本工程属于IV类项目，不开展地下水环境影响评价。

（5）土壤环境

本工程属于IV类项目，不开展土壤环境影响评价。

2.5.2.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

本项目设置拌合站，沥青拌合站中产生的沥青烟、苯并[a]芘、粉尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准。施工期施工扬尘属无组织排放源，执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二

级标准。大气污染物排放标准限值，见表 2.5-4。

表 2.5-4　大气污染物排放标准限值

污染物	最高允许排放浓度 mg/m3	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放限制（监测点为周界外浓度最高点）	标准依据
		排气筒高度（m）	二级		
沥青烟	75	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
苯并[a]芘	0.3×10^{-3}	15	0.05×10^{-3}		
颗粒物	120	15	3.5		
颗粒物（无组织）	周界外浓度最高点不高于 1.0mg/m^3				

（2）废水排放标准

1）施工期：本项目施工营地设置玻璃钢化粪池，生活污水收集到化粪池中，定期清运至北屯市或福海县污水处理厂处理；拌合站厂区生产废水经过拌和场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中，废水经过三级沉淀处理后用于场地和临近道路的洒水，不外排。

2）运营期：本项目服务区、收费站、养护工区产生的生活污水经净化处理达到执行《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，尾水冬季存储定期拉运至污水处理厂，其他季节用于养护工区绿化，不外排。见表 2.5-5。

表 2.5-5 生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）

序号	污染物	A 级	B 级	C 级
1	pH	6～9		
2	化学需氧量（COD_{cr}），mg/L	60	180	200
3	悬浮物(SS)，mg/L	30	90	100
4	粪大肠菌群，MPN/个	10000	40000	
5	蛔虫卵个数，个/L	2		

（3）噪声排放标准

1）施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523－2011）。建筑施工场界噪声排放限值，见表 2.5-6。

表 2.5-6 建筑施工场界噪声排放限值　　单位：dB（A）

昼　间	夜　间
70	55

拌合站建成之后拌和过程向外环境排放噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）。工业企业厂界环境噪声排放限值，见表 2.5-7。

表 2.5-7　工业企业厂界环境噪声排放限值　单位：dB（A）

声环境功能区类别	时　段	
	昼　间	夜　间
2 类	60	50
4 类	70	55

2）运营期临近道路 35m 以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，35m 以外执行 2 类标准。

（4）固废

1）施工期固体废物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染物控制标准》（GB18599-2020）中第I类一般工业固体废物的有关规定。项目产生的弃渣不属于工业固体废物，运至项目区指定的弃土场处理。

2）运营期固体废弃物主要为服务区、收费站所产生的生活垃圾。根据运营期主要站点的布设情况，运营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就近的生活垃圾处理场处理。

2.6 评价等级与评价范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的规定，对于公路、铁路等项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如：服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。本项目设置养护工区、服务区、收费站，采用电锅炉采暖，无集中式排放源，不会对大气环境造成明显影响，确定本次大气环境影响评价工作等级为三级。

2.6.1.2 地表水环境

拟建公路对地表水的影响主要为废水排放产生的水污染影响。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ2.3-2018）中地表水环境影响评价工作等级划分依据，建设项目生产工艺中有废水产生，不排放外到环境的，按照三级B评价。该项目按照水污染影响型建设项目分析，施工期废水主要有施工生活区生活污水及施工废水，二者均无外排；运营期废水主要是路（桥）面径流，由于项目区域降水较少、蒸发较大，路面径流经泥沙吸附后很难进入地表水体，对地表水环境影响甚微。综上所述，确定本次地表水环境影响评价工作等级为三级B。水污染影响型建设项目评价等级判定，见表2.6-1。

表 2.6-1　水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/(m^3/d)；水污染当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≧20000 或 W≧600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	——

2.6.1.3 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录A可知，该项目为IV类建设项目，不开展地下水环境影响评价。

2.6.1.4 声环境

该公路建设等级为一级。根据现场调查，沿线所在区域沿线涉及2类声环境功能区，沿线有声环境敏感点2处，项目建设前后沿线噪声影响程度增加3-5分贝，按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中相关规定，确定本次声环境影响评价工作等级为二级。

2.6.1.5 生态环境

本项目线路全长 111.108km，长度大于 100km。本项目永久占地共 5.51km^2，小于 20km^2。根据现场勘查，项目路线 K6+130 临近北屯丰庆湖国家湿地公园东侧，最近距离约为 720m，伴行长度约 1km，不在生态环境影响评价范围内，除此之外不涉及其它特殊生态敏感区和重要生态敏感区，本项目影响区域生态敏感性属于一般区域。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）中评价等级确定原则，故本项目生态环境评价等级为二级。生态影响评价工作等级划分，见表 2.6-2。

表 2.6-2　生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km^2 或长度≥100km	面积 2km^2-20km^2 或长度 50km-100km	面积≤2km^2 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

2.6.1.6 土壤

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为交通运输仓储邮政业，属于IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价。

2.6.1.7 环境风险

本项目风险源为运营期拉运危化品车辆发生交通事故后危化品泄露，尤其是在经过跨河桥梁时发生泄露有可能出现污染III类水体风险，但项目不涉及危险物品的生产、储存和使用。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169 -2018）附录C，Q<1时，风险潜势为I级，判定本项目风险评价等级为简单分析。环境风险评价工作等级划分，见表2.6-3。

表 2.6-3　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

环境风险事故发生后主要污染大气、地表水和地下水等环境要素，考虑到公路工程危化品车辆事故物质泄漏量及其影响，结合拟建项目沿线环境敏感区特点，本次评价重点为危化品车辆穿过III类以上水体时发生交通事故后的环境风险影响分析。

2.6.2 评价范围

按照各要素评价导则，依据判定的评价工作等级，确定本工程环境评价范围。环境影响评价范围，见表2.6-4。

表 2.6-4　环境影响评价范围一览表

评价内容	评价范围
生态环境	生态环境影响评价范围为拟建公路中轴线两侧各向外延伸 300m 范围，另包括料场、取土场、便道和施工营地以及外围 100m 区域。
大气环境	不需设置大气环境影响评价范围。
地表水环境	地表水评价范围包括公路两侧各 200m 范围以及跨河桥上游 200m-下游 1000m 以内水域。
地下水环境	不需设置地下水环境影响评价范围。
声环境	声环境影响评价范围为拟建公路中轴线两侧各向外延伸 200m。施工场界外 200m 范围，料场场界外 200m 范围。
环境风险	拟建公路环境风险主要事故为危化品运输车辆交通事故直接排放造成水体污染，故环境风险评价范围为项目水环境评价范围。

2.7 评价重点

根据建设项目环境影响的特点及区域环境特征，在工程分析的基础上，确定以下几个方面作为本报告的评价重点：

（1）以施工期对耕地、林地、草地的占用，植被破坏及野生动植物影响评价为重点的生态环境影响评价；

（2）以运营期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价；

（3）以运营期环境风险事故对地表水影响为重点的环境风险预测评价；

（4）环境保护措施及可行性论证，尤其是防止和减缓施工期公路沿线水土流失和生态破坏的措施。

2.8 评价时段

评价期限综合考虑施工期和运营期，并根据《第十师北屯市～182团～黄花沟公路建设项目工程可行性研究》，考虑本项目将于2021年10月开工建设，2024年10月竣工，建设周期为36个月，预测特征年为2024年、2030年、2040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
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

2.9 环境保护目标及污染控制目标

2.9.1 污染控制

（1）防止施工扬尘及运输尘土对公路沿线居民区大气环境产生明显影响。

（2）控制施工噪声和运营期噪声，防止噪声扰民。

（3）防止施工期植被破坏和水土流失。

（4）规范生产废水、生活污水，以及施工垃圾的排放。

2.9.2 生态环境保护目标

拟建公路工程沿线生态保护目标为北屯丰庆湖国家湿地公园、沿线野生动植物资源、土地资源、土地荒漠化、景观、取弃土场及各类施工场地等临时占地内的植被和土壤。拟建公路沿线生态保护目标，见表2.9-1。

2.9.3 水环境保护目标

拟建公路工程跨越的地表水体涉及河流、干渠和水库。具体情况见表2.9-2。

2.9.4 环境空气、声环境保护目标

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 2 个声环境、环境空气敏感点。具体见表 2.9-3。

表 2.9-1　拟建公路沿线生态保护目标一览表

保护目标	保护目标概况	保护对象	位置关系	影响要素	现状照片
北屯丰庆湖国家湿地公园	北屯丰庆湖国家湿地公园规划面积 5986.60 公顷，湿地总面积为 2760.42 公顷，湿地率为 46.1%。	保护湿地及其生境	临近北屯丰庆湖国家湿地公园东侧，路线 K6+130 最近距离约为 720m，伴行长度约 1km	对野生动植物及汇水径流产生影响	
野生动物、植物资源	主要野生保护植物有梭梭、草麻黄、木贼麻黄、肉苁蓉、梭梭和白梭梭、沙拐枣；沿线区域内动物种群数量较少，具有较强的适应环境变化的能力	自然植被；各种保护动物	梭梭和白梭梭在项目全线有广泛分布，其他为偶见种；沿线保护动物，偶见	自然、农业植被，生物多样性破坏；动物资源及其生境破坏、阻隔影响	

土地荒漠化	线路经过古尔班通古特沙漠边缘，该区域气候干燥，地形开阔，有沙丘分布，并有进一步扩大的趋势。	荒漠植被	主体工程、取（弃）土场及其它临时工程	地表植被破坏，易造成水土流失	
耕地	一般耕地	农田	K0+606.715～K12+665、K53+655～K84+030	农业生产损失	

表 2.9-2　公路沿线水环境保护目标

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	桩号	与拟建项目位置关系	备注	现在照片
1	河流	乌伦古河	有	农业用水	II 类	K74+200	跨越 1 次	全河段，现状为农业用水、不降低现状水质，高标准保护，现状无饮用功能。	
2	输水干渠	西干渠	无	饮用、农业用水	II 类	K89+671	跨越 1 次	上下游无取水口	

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	桩号	与拟建项目位置关系	备注	现在照片
3	福海水库饮用水水源地	福海水库	有	渔业、饮用用水	III 类	K53+840～K58+200	穿越二级水源保护区	现状无饮用功能	
4	水库	景林水库	无	渔业、饮用用水	III 类	K83+540	距离水库边界最近距离 350m	现状无饮用功能	

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	桩号	与拟建项目位置关系	备注	现在照片
5	水库	东方红水库	无	饮用、农业用水	III 类	K70+590-K73+900	距离水库边界最近距离 300m	现状无饮用功能	

表 2.9-3　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	现场照片
1	187 团 7 连	K4+200-K4+870	东侧 129/116	路基	-1.5	0/9/9	侧对	2 类		
2	萨尔库萨克村	K74+500-K74+800	两侧 36/23m	路基	-1.5	5/19/24	侧对	4a 类/2 类		

2.10 产业政策及规划符合性

2.10.1 产业政策符合性分析

本工程属《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”符合国家产业政策要求。

2.10.2 与各类规划的符合性分析

2.10.2.1 本项目与《第十师“十四五”交通运输发展规划研究纲领》的符合性分析

根据第十师“十四五”交通运输发展规划研究纲领，围绕北屯市应形成“一核心四支点五通道”综合交通运输体系战略布局，本项目作为“五通道”之一的“中南通道”，项目实施后北屯市可与乌鲁木齐加强联系，并将成为北屯市向南主要通道，实现人流、物流、资金流、信息流的高度聚集，有利于发展融合经济，扩大对外开放。见图 2.10-1。

本项目的建设对落实十九大精神，推进交通强国建设具有非常重要的意义，同时，作为北屯市综合交通运输体系战略布局“一核心、四支点、五通道”的重要通道，项目建设对构建区域综合交通运输网络，提升整体路网服务功能具有重要意义，对加强区域经济高质量发展具有极大的促进作用。



图 2.10-1　兵团第十师“一核心四支点五通道”布局示意图

2.10.2.2 本项目与沿线重要城镇规划的符合性分析

本项目公路沿线连接的城镇较多，道路建成后，沿线的地方城镇布局、经济发展布局、路网建设布局都围绕着本项目进行了调整。沿线经过的主要城镇包括北屯市、福海县、182 团。

（1）北屯市城市总体规划（2011-2030 年）

北屯市是准噶尔盆地北缘的交通枢纽和区域中心城市，兵团十师的政治、经济文化中心，是以物流商贸、农牧产品加工、休闲旅游为特色的边疆军垦城市。根据《北屯市城市总体规划（2011-2030 年》，城市向南拓展，以综合服务中心以及火车站片区为发展触媒，形成“一环、四团、两心”的城区空间布局结构。

一环：串联老城组团、新区北组团、新区南组团、站前组团的城市发展环。规划构建北屯空间增长的环状发展环带，从老城区向南到德仁山南麓，由现师部向南到未来市行政中心，再向西延伸到火车站。

四团：老城组团、新区北组团、新区南组团、站前组团。两心分别指位于新区北组团的城市服务中心、位于老城的副中心。

①老城组团

以居住和服务功能为主。积极利用现有公共服务设施，加以改造和完善，建成城市商业副中心。改造棚户区，改善居民居住条件。组团南部环得仁山地区、北部沿额尔齐斯河地区进行环境综合整治，建设城市公园，实现显山露水。改造 319 省道两侧现有工业区，以发展旅游接待和旅游地产为主。

②新区北组团

新区北组团位于铁路与南湖、得仁山之间，自然条件优越，组团内无对外交通穿过，基本没有现状建筑。该组团依托城市行政中心，发展商业、居住、旅游等功能。

③新区南组团

新区南组团位于南部铁路与城郊水链之间，新区北组团和火车站组团的连接处，目前除了有一个连队，无其他建设。该组团作为城市远期的扩展用地，主要发展生活居住功能，为增强本组团发展动力，进行就业配套，增加教育、工业用地，并作为重要的发展动力。

④站前组团

站前组团位于北屯火车站两侧，能够方便地利用铁路、公路、高速公路等多

种交通方式，对外交通条件十分优越。分为南北两区，北区建设商贸物流区，使之成为阿勒泰地区的物流中心和商品交易中心，其中火车站东侧以生活用品的贸易为主，火车站西侧结合货场以大宗物资和生产资料交易为主。南区主要发展工业。

本项目起点位于北屯市奎阿高速北屯南收费站处，本项目不在北屯市总体规划范围内，与北屯市总体规划无干扰。

本项目与北屯市城镇规划关系图，见图 2.10-2。

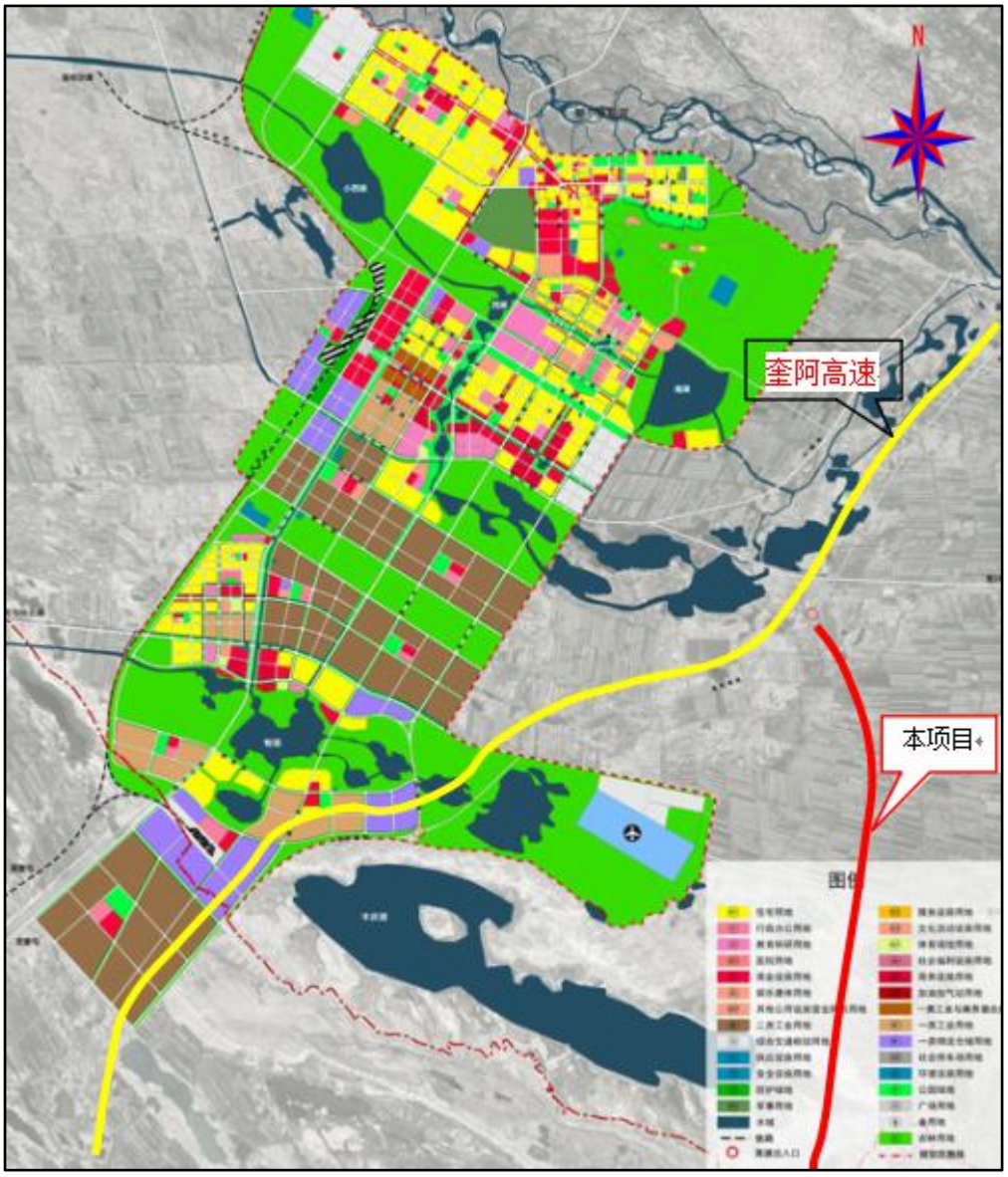

图 2.10-2　本项目与北屯市城镇规划关系图

（2）福海县城总体规划（2008-2025）

福海县属新疆阿勒泰管辖，位于新疆北部、阿勒泰地区中部。东邻富蕴县，西接吉木乃县、塔城地区和布克赛尔蒙古自治县，南跨准噶尔盆地与昌吉回族自

治州阜康市毗邻，北连阿勒泰市、北屯市，东北与蒙古国接壤。根据《福海县城市总体规划（2008-2025）》，福海县以打造宜业宜居生态和谐城镇为目标，未来的新城不仅具备现代城市的功能，还将是现代交通枢纽及现代物流集散中心。

规划要求城镇绿化面积达到 40%以上，争取做到 60%；提出依托水利枢纽工程建设，加快现代农业和现代畜牧业发展；依托铁路通车、北屯工业园建设机遇，大力调整优化当地工业布局；依托阿勒泰地区工业园区（北屯工业园），大力发展矿产品深加工、建材、火电、天然气化工、硫化工等产业；依托福海火车站，规划建设城北农副产品加工区和仓储物流园，大力发展特色农副产品加工业。

本项目途经福海县段距离福海县城较远，本项目不在福海县总体规划内，于福海县总体规划无干扰。

福海县城市总体规划，见图 2.10-3，本项目与福海县位置关系图，见图 2.10-4。

（3）182 团场规划

本项目距 182 团团场规划边界约 1 公里，可满足 182 团远期规划要求。本项目与 182 团团场规划位置关系，见图 2.10-5。



图 2.10-3　福海县城市总体规划



图 2.10-4　路线与福海县位置示意图

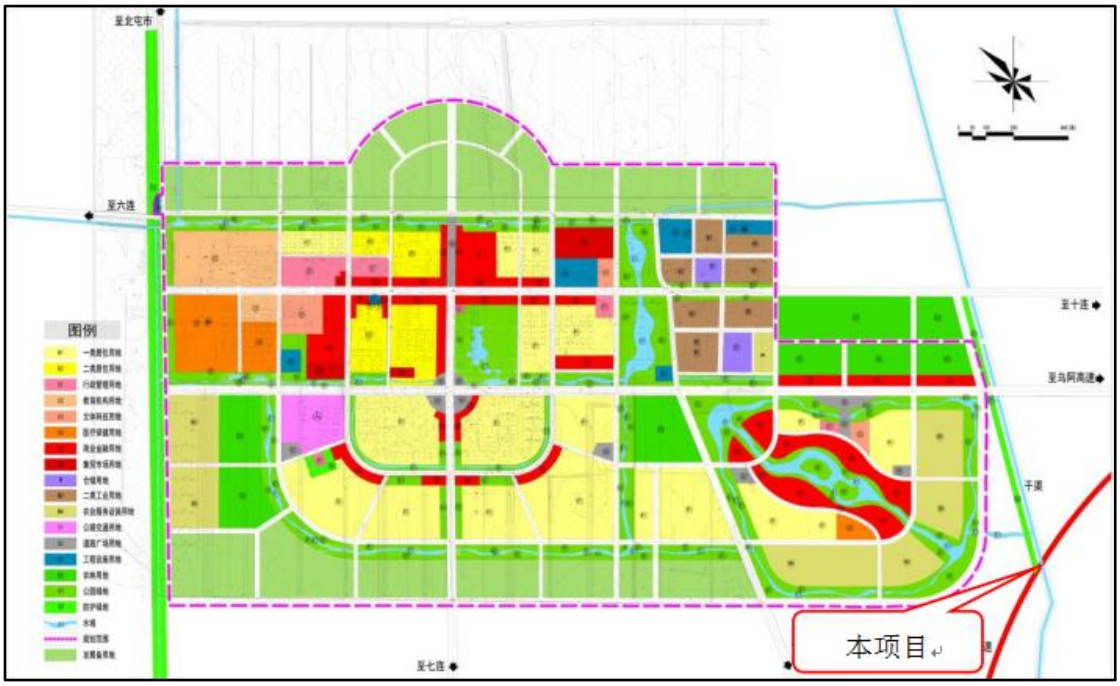

图 2.10-5　本项目与 182 团团场规划关系图

2.10.3 与区域路网的规划符合性分析

本项目与区域内公路交通网络衔接紧密，成为当地公路部分交通的主骨架，与地方道路形成相互补充、层次分明、高效快捷的公路运输网络。区域内与拟建项目相衔接的主要公路如表 2.10.1。建设项目区域规划公路网，见图 2.10-6。

表 2.10.1　区域骨干路网现状一览表

序号	道路名称	道路等级	设计速度(km/h)	路基宽度(m)
1	G3014（奎阿高速）	高速公路	120	28

2	拟建 S18（北布高速）	高速公路	120	27
3	S310	三级公路	40	8.5
4	S758（机场路）	二级公路	80	12
5	X005（顶夏线）	二级公路	80	12
6	S324	三级公路	40	8.5
7	在建 S21（阿乌高速）	高速公路	120	27
8	规划第十师黄花沟～184 团公路	二级公路	80	12

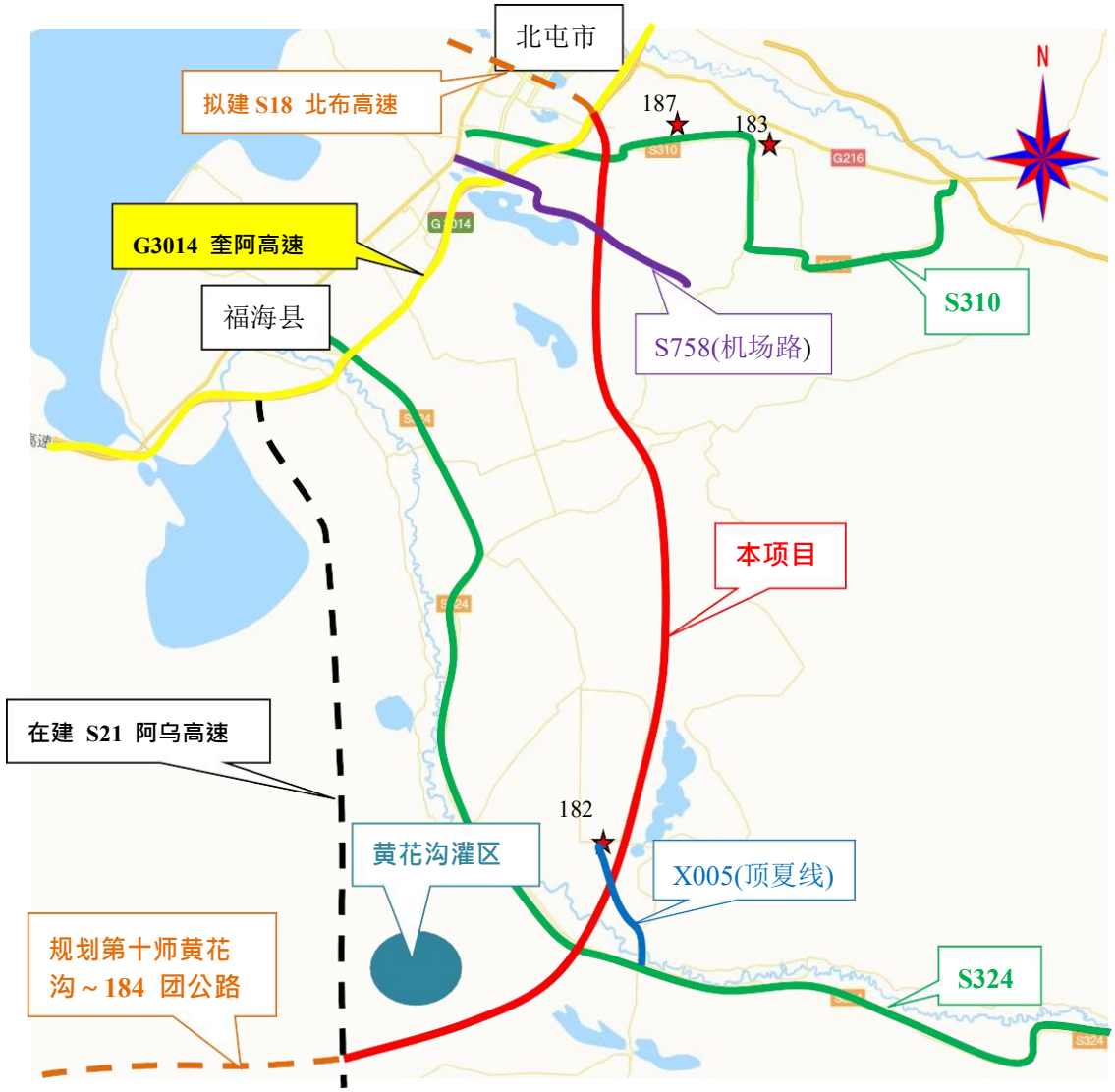

图 2.10-6　建设项目区域规划公路网图

2.10.4 “三线一单”符合性分析

2.10.4.1 生态保护红线

根据现场调查，本项目位于第十师北屯市、福海县境内，该项目在 K53+840～

K58+200 穿越福海水库二级水源保护区，不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区。新疆生态保护红线根据生态服务功能和生态环境敏感脆弱性划分为水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、土地沙化防控、水土流失防控 6 个生态保护红线类型。

项目穿越福海水库二级水源保护区已经征得阿勒泰地区生态环境局福海县分局的意见，在 K74+200 以特大桥形式跨越乌伦古河水土保持红线，不占用乌伦古河水土保持红线，以最大限度减少对生态环境的影响。

2.10.4.2 环境质量底线

项目拟采取有效的环保措施，废气可做到达标排放，不会改变区域大气环境质量。施工期生产和生活污水不外排，运营期养护工区、收费站、服务区生活污水经生化系统处理后达到标准后用于绿化，不外排，不会影响区域地表水、地下水的质量。施工期声敏感段禁止夜间施工、改用低噪声设备等减缓措施，有效减少施工噪声影响；沿线仅存在 2 个声环境敏感点，运营期的噪声预测存在超标现象，采取声屏障措施后可降低影响。综上所述，道路沿线区域环境质量符合阿勒泰地区的环境质量底线要求。

2.10.4.3 资源利用上线

本项目施工期会消耗一定量的电、水等资源，并占用土地资源。项目占地范围内土地利用类型为裸岩石质地及草地，施工期间电源消耗主要用于生产、生活区照明，沿线分布有农用电力线，可根据各工点所处具体位置，从附近场镇就近接线；对于没有电力设施的路段，施工时考虑采用自备发电。生活用水外购。项目消耗资源对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

2.10.4.4 环境准入负面清单

本项目区不在《新疆维吾尔自治区 28 个国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》中限制类和禁止类区域和《新疆维吾尔自治区 17 个新增纳入国家重点生态功能区县（市）产业准入负面清单（试行）》。

本项目未列入限制、禁止类项目清单，符合生态环境准入清单要求。

3 建设项目工程分析

3.1 工程概况

项目名称：第十师北屯市～182 团～黄花沟公路工程

建设单位：北屯得仁城市建设投资经营有限公司

建设性质：新建

建设地点：第十师北屯市、福海县境内

工程规模：路线全长 111.108km。全线共设置特大桥 1057/1（m/座），大桥 614/2（m/座）、中桥 1646/34（m/座）、小桥 462/21（m/座），涵洞 201 道。新建互通式立交 4 处（机场路互通、182 团互通、S324 线互通、黄花沟南枢纽），分离式立交 13 处，主线收费站 1 处，匝道收费站 3 处，服务区 1 处（鱼跃湖服务区）。

建设工期：本项目建设起止年限为 2021 年 10 月-2024 年 10 月，建设工期为 3 年。

总投资：本项目工程总估算投资 445126.5296 万元，平均每公里造价 3974.3440 万元。

3.2 方案比选

根据本项目主体工程设计从工程可行性、环境保护、经济效益、社会效益等方面对本项目走廊带、局部路段方案进行比选。

3.2.1 走廊带比选

本项目建设主要目的：一方面，在区域内建设一条南北向大通道，改善区域车辆往南出行条件，并将区域路网进行有效衔接；另一方面，通过本项目建设，加强沿线团场之间的相互联系，带动沿线产业布局，促进地方经济快速发展。

考虑区域内地形地貌、路网布局及团场分布情况，西侧为在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路，引额总干渠东侧为沙漠戈壁区，基本无团场及村庄，S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路与引额总干渠中间区域分布有 182 团且村庄密集，区域内经济节点较多。因此，本项目走廊带较为明确，位于 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路与引额总干渠之间，与区域路网进行衔接，对区域经济的带动性较好。

3.2.2 建设项目起终点论证

3.2.2.1路线起点论证

根据项目的功能定位及技术标准，本项目为全封闭式干线一级公路，项目的实施将在区域内形成一条重要的南北向大通道，实现区域干线公路“联网贯通”。因此本项目起点需与区域干线公路相接，更好地实现交通转换，使路网衔接更加顺畅、便捷。综合

考虑拟建项目的路网布局、道路通行能力等因素，结合前期与相关部门的沟通意见及现场调查，拟定 2 个起点方案进行比选。起点位置示意图，见图 3.2-1。



图 3.2-1　路线起点方案示意图

1.起点方案概况

（1）路线起点 1

考虑规划 S18 线北屯-布尔津高速公路项目路线走向；另外，考虑利用奎阿高速现有互通立交，避免降低高速公路整体运行效率，拟定起点方案 1，该方案起点位于奎阿高速北屯南互通立交处，对既有北屯南互通立交进行改造，同时，可顺接 S18 线北屯至布尔津高速公路（对北屯南立交的改造已计入 S18 北布高速项目中）。起点 1 对应路线：K 线方案。

（2）路线起点 2

考虑顺应本项目向北去往阿勒泰地区的便捷性，拟定起点方案 2，位于奎阿高速北屯互通立交与北屯南互通立交之间，北距北屯互通约 3.4 公里，南距北屯南互通约 3.5 公里，新建单方向（阿勒泰方向）互通接奎阿高速。起点 2 对应路线：A 线方案。（根据《公路立体交叉设计细则》（JTG/TD21-2014）第 5.4.3 条规定：一般互通式立体交叉之间间距不宜小于 4.0km，该起点位于城市边缘，对应路线方案线形顺直，符合主交通流方向，由于受路网及地形限制，不满足最小间距 4.0 公里的要求，但满足《公路立体交叉设计细则》（JTG/TD21-2014）第 5.4.4 条规定：主线设计速度 120km/h，单向双

车道，互通式立体交叉最小净距 800m 的要求，也符合互通立交设置警示标志 2 公里的要求。）

2.起点衔接公路等级

G3014 奎阿高速是国家高速公路规划重要干线“连霍高速（G30）”的联络线，是阿勒泰与外界联通的交通大动脉，是北疆最重要的边境高速公路。奎阿高速福海至阿勒泰段设计时速 120km/h，整体式路基宽 28m。

拟建 S18（北布高速）起点接奎阿高速北屯南互通立交，终点止于预留布尔津南枢纽。全线设计速度 120km/h，整体式路基宽 27m。

3.起点方案比选

●与规划路网的衔接性

起点 1 对应路线方案充分考虑了与拟建 S18 线北屯-布尔津高速公路的衔接，避免了将来 S18 线北屯-布尔津高速公路实施时所造成的不必要的浪费，满足远期路网规划要求。起点 2 对应的路线方案于北屯南互通北 3.5 公里处与奎阿高速连接，形成“T”字型交叉，规划的 S18 线北屯-布尔津项目实施后同样将与奎阿 高速形成“T”字型交叉，不能便捷的相互联系，社会及经济效益较差。从与规划路网的衔接性方面看，起点 1 较起点 2 优势明显。

●与主交通流方向的符合性

起点 2 对应路线方案线形更为顺直，与拟建项目至阿勒泰地区的主交通流方向符合性更好，起点 1 于北屯南接奎阿高速，对应路线方案较起点 2 稍显绕曲。从与主交通流方向的符合性方面来看，起点 2 略有优势，但起点 2 对应互通仅布设阿勒泰方向上下口匝道，福海方向车辆仍需通过现状北屯互通进行交通转换，存在绕行。

●路线长度及沿线构造物设置情况

起点 1 需将现有北屯南互通（主要服务于 187 团）改造为枢纽互通立交；起点 2 需设置 1 处枢纽互通立交与奎阿高速实现联通，并且较起点 1 更偏向北，对应 A 线方案较起点 1 对应 K 线方案长约 1.929 公里，路线里程长且沿线平面交叉、通道等构造物多。因 K 线方案起点互通在 S18 线北屯-布尔津高速公路项目计列，扣除该互通后，K 方案比 A 方案工程规模小。

从路线长度及沿线构造物设置方面看，起点 1 较起点 2 优势明显。

●互通布局

为保证与奎阿高速连接，起点 2 设置 1 处枢纽互通，南距奎阿高速北屯南互通立交

约 3.5 公里，北距北屯互通立交约 3.4 公里，在较为狭小的空间内布设 3 处互通立交，交通转换点过多，从而影响了高速公路的整体运行效率；起点 1 将现有北屯南互通立交改造为枢纽互通立交，以实现与奎阿高速的衔接，互通布局更为合理，高速公路整体运行效率较高。

从互通布局方面看，起点 1 较起点 2 更为合理。

●占用土地资源方面

起点 1 完全按预留廊道布线，不占用基本农田，占用少量耕地、林地及未利用土地；起点 2 完全开辟新廊道，侵占大面积基本农田、耕地、林地，对生态环境影响较大，项目前期土地审批难度大，后期施工协调难度大。

从占用土地资源方面考虑，起点 1 方案占有不可比拟的优势。

●相关部门意见

起点 1 完全实现了与既有奎阿高速、拟建 S18 北布高速的互联互通，且项目前期已与北布高速、奎阿高速建设单位及设计单位就起点接线问题进行了沟通，并最终达成一致意见，即起点顺接北布高速起点处（对北屯南互通的改造计入北布高速项目中，同时北布高速与本项目处于同一报批阶段，保证了项目建成后整体运营的可靠性），各部门对方案 1 起点位置均无异议；起点 2 起点位置与北布高速完全分开，不能实现各方向的互联互通，相关部门均持反对意见。

从相关部门对起点方案支持角度看，推荐采用起点 1 方案是毋庸置疑的。

综上所述，起点 1 在规划路网衔接、路线长度、沿线构造物设置及互通布局方面，较起点 2 优势明显，能够更好地实现区域干线公路“联网贯通”，因此推荐采用起点 1，即 K 线方案。

3.2.2.2路线终点论证

根据项目的功能定位及技术标准，本项目为全封闭式干线一级公路，项目的实施将在区域内形成一条重要的南北向大通道，实现区域干线公路“联网贯通”。因此本项目终点位置需与区域干线公路相接，更好地实现交通转换，使路网衔接更加顺畅、便捷。综合考虑拟建项目的路网布局、路线方案的总体走向、沿线矿产资源分布情况等因素，本项目终点接在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程（阿勒泰至黄花沟段），可形成干线公路网络，交通流转换方便快捷，同时可形成北屯市及沿线团场的快速通道。另外根据《新疆生产建设兵团第十师“十四五”综合交通运输发展规划》，规划第十师黄花沟～184 团公路起点位于兵团第十师 182 团以南约 30 公里，与 S21 线阿勒泰至乌鲁木齐

公路衔接，本项目终点应重点考虑与规划第十师黄花沟～184 团公路相顺接。

综合考虑，于在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐建设公路选定终点接线位置，拟定 3 个终点方案进行比选。终点位置示意见图 3.2-2。

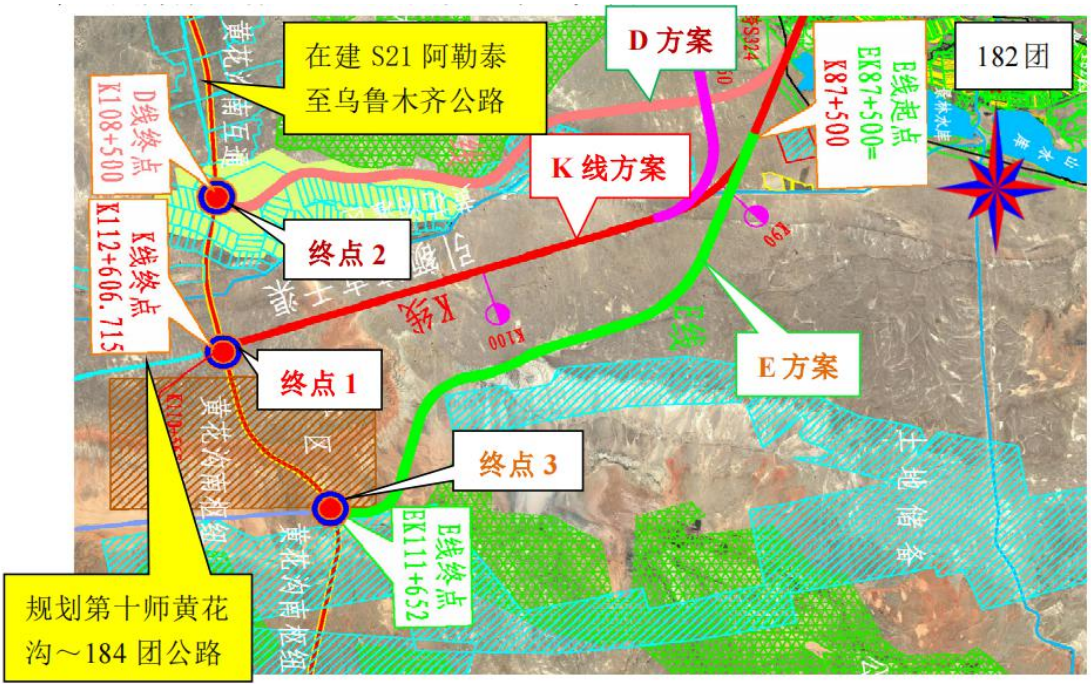

图 3.2-2　路线终点方案示意图

1.终点方案概况

（1）路线终点 1

终点 1 位于引额济克西干渠南 2.1 公里，在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程(阿勒泰至黄花沟段）的一处 U 型转弯处，暂未实施，并考虑顺接规划的第十师黄花沟～184 团公路，设枢纽式互通立交与在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程(阿勒泰至黄花沟段）连接。终点 1 对应路线 K 线方案。

（2）路线终点 2

考虑 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程(阿勒泰至黄花沟段）黄花沟互通位置，为节约造价，充分利用既有互通设施角度，考虑了终点 2 方案，该方案考虑充分利用黄花沟互通上下高速，终点 2 位于黄花沟互通立交出口处。终点 2 对应路线：D 线方案。

（3）路线终点 3

考虑本项目路线整体走向以及在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路在本区域内路线走向，为保证区域车辆去往乌鲁木齐运营里程最短，拟定终点 3 位于引额济克西干渠南 10.5 公里处，并考虑顺接规划的第十师黄花沟～184 团公路及布线空间，拟设双喇叭互

通立交与在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程(阿勒泰至黄花沟段）相接。终点 3 对应路线 E 线方案。

2.终点衔接公路等级

S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设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”的“纵二”，全线采用双向四车道高速公路标准，设计时速 120km/h，路基宽 27m。

规划第十师黄花沟～184 团公路起点位于 182 团以南约 30 公里，与 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路项目衔接，终点直达 184 团，是 184 团东出的重要干线公路，该公路规划采用二级公路标准建设，设计速度 80km/h，路基宽 12m。

3.终点衔接公路建设情况

S21 线阿勒泰至乌鲁木齐高速公路建设项目（简称阿乌高速），路线起自新疆生产建设兵团第十师北屯市，先后经过北屯市、福海县、五家渠市、昌吉州、乌鲁木齐市，终点位于乌鲁木齐市拟建的西绕城高速公路。该项目设计速度每小时 120 公里。S21 阿勒泰至乌鲁木齐高速公路建设项目于 2019 年 5 月启动，并由新疆交通投资有限责任公司负责出资建设，该项目分为 S21 阿勒泰至乌鲁木齐高速公路建设项目一期工程（黄花沟至乌鲁木齐段）和 S21 阿勒泰至乌鲁木齐高速公路建设项目二期工程（福海至黄花沟段）分段实施。计划工期：2019 年 12 月 20 日开工，2022 年 8 月 31 日交工，目前 S21 线阿乌高速正在建设中。

规划第十师黄花沟～184 团公路目前在规划阶段，本项目终点应考虑与规划的黄花沟～184 团公路衔接，并为后续该项目的实施预留接线条件。

4.终点方案比选

●对黄花沟灌区的影响：终点 1 和终点 3 对应路线方案分别于黄花沟灌区南侧约 3 公里处及 12 公里处布线，对灌区规划及灌区内部道路无影响。终点 2 对应路线方案紧邻黄花沟灌区北侧布线，对灌区规划及灌区内部道路存在较大干扰。

●建设规模：终点 3 对应方案建设里程最长，需新建一处互通立交，规模较大；终点 2 对应方案建设里程最短，且利用 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路已设互通，建设规模小；终点 1 对应方案建设里程次之，需要新增 1 处互通立交与 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路连接。

●与规划路网的衔接性：终点 1 和终点 3 对应路线方案充分考虑了与规划第十师黄花沟～184 团公路的衔接，很好的避免了将来第十师黄花沟～184 团公路实施时所造成

的不必要的浪费，满足远期路网规划要求。终点 2 对应的路线方案于黄花沟灌区及西干渠北侧布线，规划第十师黄花沟～184 团公路于西干渠南侧布线，两条道路功能相同，实施后将与 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设工程形成两处“T”字型交叉，不能便捷的相互联系，且仍需要在 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路上增设一处互通立交与之相接，社会及经济效益较差。

●路线整体走向的顺畅性及运营里程：终点 3 对应方案虽然建设里程长，但路线方案线形顺直，运营里程较终点 1 及终点 2 对应路线方案均短，与整体的路线走向符合性较好。

●E 方案在矿区和储备用地之间的狭小空隙布线，距离矿区较近，后期矿区资源开发对公路影响较大；K 线方案和 D 方案完全避绕该矿产，有利于矿产资源开发。

●相关部门对终点位置意见及前期沟通结果：K、E 方案采用桥梁上跨在建的 S21 阿乌高速，顺接规划黄花沟至 184 团公路，并设枢纽式互通实现与阿乌高速的互联互通，E 方案预留的规划黄花沟至 184 团公路接线线位对黄花沟至 184 团公路来说，在矿区和储备用地的狭小空间布线，距离矿区较近，后期在公路运行过程中影响较大；同时，距离黄花沟较远，布线条件不成熟。K 方案预留规划黄花沟至 184 团接线位置对后期实施黄花沟至 184 团公路项目来说条件更成熟；D 方案仅单方面考虑与 S21 的衔接，不满足交通发展需求。通过听取 S21 建设单位新疆交投及其他相关单位领导意见，确定了终点处最终接线位置，将 K 方案作为推荐方案，并且已与 S21 建设单位就该处互通实施问题进行了沟通，即终点互通建设纳入本项目工程中。

综上所述，虽然终点 1 对应 K 线方案较终点 2 对应 D 线方案里稍长，工程规模稍大，但其未侵占黄花沟灌区，且能更好与规划第十师黄花沟～184 团公路衔接，很好的避免了第十师黄花沟～184 团公路实施时所造成的不必要的浪费，满足远期路网规划要求；另外，虽然终点 1 对应 K 线方案较终点 3 对应 E 线方案运营里程稍长，但其终点路段避免了压占福海县矿产资源，且对该方案相关部门领导均无异议，实施难度低。因此，推荐采用终点 1，即 K 线方案。

3.2.3 备选方案拟定

1.K、A 方案比选

针对起点方案，本报告布设 1 个局部比较方案 A，现将该方案与 K 线方案（A 方案对应段）进行比选。

（1）与规划路网的衔接性

K 线方案充分考虑了与拟建 S18 线北屯-布尔津高速公路的衔接，避免了将来 S18 线北屯-布尔津公路实施时所造成的不必要的浪费，满足远期路网规划要求。A 方案于北屯南互通北 3.5 公里处与奎阿高速连接，形成“T”字型交叉，规划的 S18 线北屯-布尔津项目实施后同样将与奎阿高速形成“T”字型交叉，不能便捷的相互联系，社会及经济效益较差。

从与规划路网的衔接性方面看，K 线方案（A 方案对应段）更为合理。

（2）与主交通流方向的符合性

A 方案线形更为顺直，与拟建项目至阿勒泰地区的主交通流方向符合性更好，K 线方案（A 方案对应段）于北屯南接奎阿高速，路线线形较 A 方案稍显绕曲，至阿勒泰方向车辆整体行车里程稍长。

从与主交通流方向的符合性方面来看，A 方案略有优势。但 A 方案起点互通仅布设阿勒泰方向上下口匝道，福海方向车辆仍需通过现状北屯南互通进行交通转换，仍存在绕行。K、A 方案示意图，见图 3.2-3。



图 3.2-3　K、A 方案示意图

（3）互通立交布局

为保证与奎阿高速连接，A 方案起点设置 1 处枢纽互通，南距奎阿高速北屯南互通立交约 3.5 公里，北距北屯互通立交约 3.4 公里，在较为狭小的空间内布设 3 处互通立交，交通转换点过多，从而影响了高速公路的整体运行效率；K 方案起点将现有北屯南互通立交改造为落地枢纽互通立交，以实现与奎阿高速的联系，并能兼顾北屯市车辆上下拟建项目，互通布局更为合理，高速公路整体运行效率较高。

从互通布局方面看，K 线方案（A 方案对应段）更为合理。

（4）占用土地资源方面

K 方案完全按预留廊道布线，不占用基本农田，占用少量耕地、林地及未利用土地；A 方案完全开辟新廊道，侵占大面积基本农田、耕地、林地，项目前期土地审批难度大，后期施工协调难度大。

从占用土地资源方面考虑，K 方案占有不可比拟的优势。

（5）相关部门意见

K 方案完全实现了与既有奎阿高速、拟建 S18 北布高速的互联互通，且项目前期已与北布高速、奎阿高速建设单位及设计单位就起点接线问题进行了沟通，并最终达成一致意见，即起点顺接北布高速起点处（对北屯南互通的改造计入北布高速项目中，同时北布高速与本项目处于同一报批阶段，保证了项目建成后整体运营的可靠性），各部门对 K 方案均无异议；A 方案与北布高速完全分开， 不能实现各方向的互联互通，相关部门均持反对意见。

经多方沟通汇报，K 方案是合理可行的。

（6）路线长度及建设规模

K 线方案（A 方案对应段）建设里程 10.843 公里，起点需将现有北屯南互通（主要服务于北屯市）改造为枢纽互通立交；A 方案建设里程 13.908 公里，较 K 线方案（A 方案对应段）长 2.458 公里，起点需新建 1 处枢纽互通立交与奎阿高速实现联通，路线里程长且沿线平面交叉、通道等构造物多。

从路线长度及建设规模方面看，A 方案建设里程较长，平面交叉、通道等构造物多。因 K 线方案起点互通于北屯至 S18 线北屯-布尔津高速公路项目计列，扣除该互通后，K 方案比 A 方案工程规模小。

表 3.2-1　方案主要工程数量比较表（K、A）

序号	项目名称	单位	K 方案 （A 对应段）	A 方案

1	路线长度	公里	10.843	13.908
2	路基土方	千立方米	1443.1786	2093.8619
3	路基排水及防护	百立方米	26.23	65.49
4	路面工程	千平方米	212.100	302.229
5	大桥	米/座	337/1	337/1
6	中桥	米/座	89/3	206/4
7	小桥	米/座	66/3	88/4
8	通道	道	5	5
9	涵洞	道	22	26
10	互通立交	座	1	1
11	分离立交	处	4	5
12	新增占地	公顷	78.8865	67.5172
13	投资估算金额	万元	47438.9392	72508.4876
14	平均每公里造价	万元	4143.1388	5213.4374

综上所述，K 线方案（A 方案对应段）在与规划路网衔接、互通立交布局、高速公路交通组织及运营安全方面，较 A 方案优势明显，因此，起点路段推荐 K 线方案（A 方案对应段）。

2.K、B、C 方案比选

本项目在经过 182 团附近时，农田、林地、水库分布较多，该路线经过区段生态环境十分敏感。为减轻对环境影响，现提出以下几条路线比较方案，论述如下：

K 线方案紧邻 182 团场东侧经过，在 K53+840～K58+200 段穿越喀拉玛盖乡乡镇级饮用水源地福海水库二级保护区。

B 方案位于福海水库以南，全部于 182 团西侧经过，占用 182 团基本农田和林地。

C 方案紧邻 182 团场西侧完全于福海县境内经过，占用福海县一般农田。K、B、C 方案示意图，见图 3.2-4。

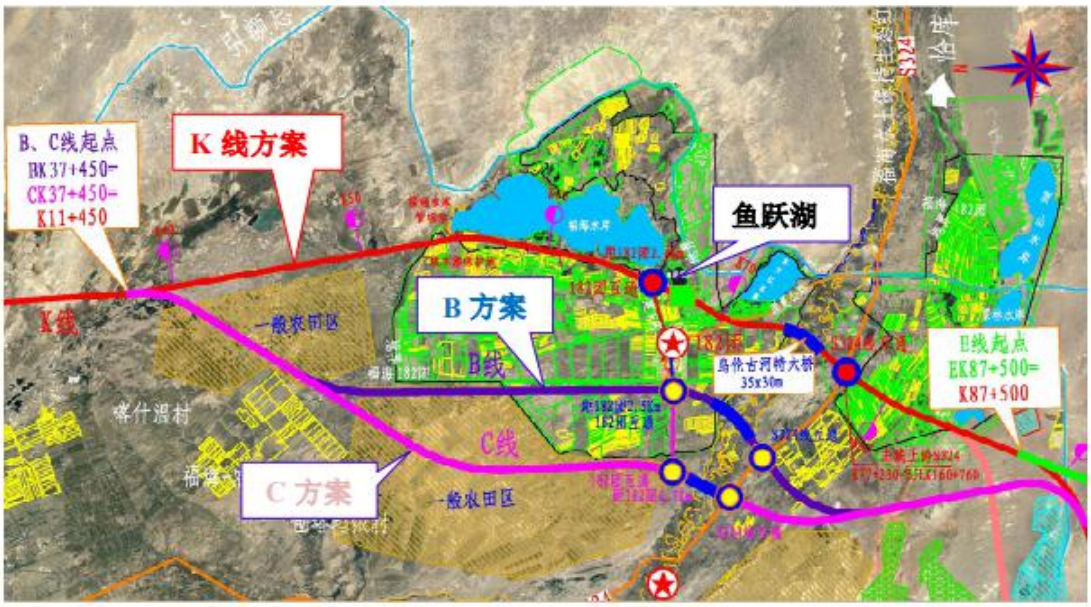

图 3.2-4　　K、B、C 方案示意图

（1）环境影响

1）对福海水库的影响

K、B、C 方案中，K 方案在 K53+840～K58+200 段穿越喀拉玛盖乡乡镇级饮用水源地福海水库二级保护区，穿越长度 4.36km。B、C 方案位于福海水库以南，未涉及福海水库二级保护区。

2）对基本农田、一般农田的影响

K、B、C 方案中，B 方案全部于 182 团西侧经过，不可避免的占用部分 182 团基本农田和林地，对当地的农业造成一定影响；C 方案紧邻 182 团场西侧完全于福海县境内经过，占用较多福海县一般农田。

K、B、C 三个方案，从环境影响来说都会对当地生态环境产生一定影响，C 方案虽然不涉及福海水库二级保护区和基本农田，但占用较多福海县一般农田，对当地农业生产产生一定影响。

K 方案穿越福海水库二级保护区，在施工中和运营期做好环境风险防范措施，可以将对水体的环境风险降到最低，风险可控。B、C 方案占用农田，一旦占用，将会对当地农业产生不利影响，且这种影响是不可逆的。

（2）从经济技术方面比较

三方案路线长度相差不大，K 方案（B、C 方案对应段）靠近水库侧，水系稍多，桥梁规模较 B、C 方案略大，造价略高，但是 B、C 方案穿越耕地区较多，跨越机耕道较多。平均每公里造价 K 方案为 3392.1192 万元，B 方案为 3133.7935 万元，C 方案为

3307.9758 万元，**从经济技术方面三个方案差别不大。**

（3）带动 182 团经济发展方面

B、C 线位于 182 团西侧，距离 182 团团中心较远，西侧基本无可开发资源，对 182 团经济发展带动性不大；K 线位于 182 团东侧，182 团东侧有鱼跃湖水库、东方红水库、丹霞地貌等诸多未开发旅游资源，K 线通过在 182 团鱼跃湖水库旁设置 182 团互通和鱼跃湖服务区，广告效应更为明显，更易形成一条紧密的旅游热线，对提升交旅融合发展水平，促进区域旅游资源的进一步开发和旅游业的快速发展，提高沿线人民群众的生活水平方面较 B、C 线有不可比拟的优势。**因此，K 线最优。**

（4）项目实施难度

C 方案全部于福海县境内经过，随满足车辆过境要求，路侧干扰小，但服务沿线团场功能较差，且土地征用协调难度大，不利于项目实施；K、B 方案于 182 团经过，经征求团场意见后，182 团场同意 K 线方案，且已开展先期摸底工作，利于项目实施。

从项目实施难度方面来看，K 线方案最优。

表 3.2-2　方案主要工程数量比较表（K、B、C）

序号	项目名称	单位	K 方案（BC 对应段）	B 方案	C 方案
1	路线长度	公里	55.550	55.812	55.070
2	路基土方	千立方米	5791.343	6823.296	6302.391
3	路基排水及防护	百立方米	200.53	59.28	64.59
4	路面工程	千平方米	1218.191	1248.001	1249.699
5	特大桥	米/座	1057/1	1087/1	1057/1
6	大桥	米/座	277/1	404/2	404/2
7	中桥	米/座	706/17	255/5	189/3
8	小桥	米/座	220/10	44/2	44/2
9	通道	米/处	16	21	25
10	涵洞	道	112	125	129
11	互通立交	座	2	2	2
12	分离立交	处	7	5	4
13	新增占地	公顷	287.9915	285.5262（占用基本农田 70）	289.7751（主要为一般农田）
14	投资估算金额	万元	188432.2204	174903.2840	182170.2285
15	平均每公里造价	万元	3392.1192	3133.7935	3307.9758

综上比选，从环境影响角度 K、B、C 三个方案都会对当地生态环境产生一定影响，

K 方案穿越福海水库二级保护区，在施工中和运营期做好环境风险防范措施，可以将对水体的环境风险降到最低，风险可控。B、C 方案占用农田，一旦占用，将会对当地农业产生不利影响，且这种影响是不可逆的。从经济技术方面、项目对 182 团经济发展方面、项目实施难度方面比较，K 方案最优。

因此 182 团过境段推荐采用 K 线方案（B、C 方案对应段）。

3.K、D（定性）、E 线方案比选，方案示意图，见图 3.2-5。

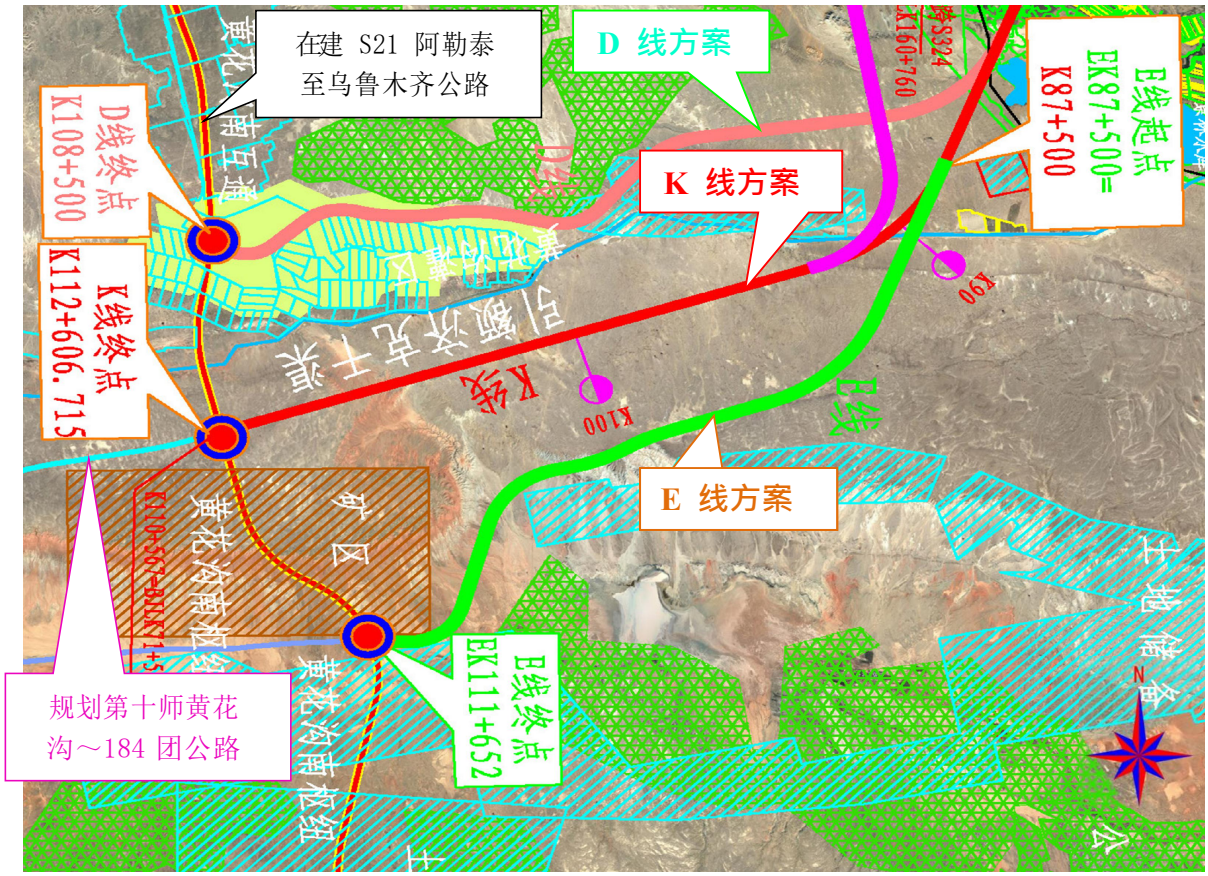

图 3.2-5 K、D、E 方案示意图

D、E 方案为 K 线方案在终点处的比较段，D 方案考虑利用在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路已设黄花沟互通立交，紧邻黄花沟灌区北侧经过；E 方案考虑路线整体走向，与规划第十师黄花沟～184 团公路路线相衔接，于引额济克西干渠南侧约 10.5 公里处通过；K 方案考虑完全避绕区域矿产资源，设枢纽式互通与在建 S21 衔接。三方案具体从以下几个方面比选：

（1）对黄花沟灌区的影响

K 方案、E 方案分别于黄花沟灌区南侧约 3 公里处及 12 公里处布线，对灌区规划及灌区内部道路无影响。D 方案紧邻黄花沟灌区北侧布线，对灌区规划及灌区内部道路存在较大干扰。

从对黄花沟灌区的影响来看，K、E 方案优于 D 方案。

（2）路线整体走向的顺畅性及运营里程

E 方案在矿区和储备用地的狭小空间内布线，虽然建设里程长，但运营里程较 D 方案短 10.6 公里，较 K 方案短 7.6 公里，与整体的路线走向符合性好。

从路线整体走向的顺畅性及运营里程方面，E 方案优于 K、D 方案。

（3）路线走向及线形指标方面

K 方案完全新建，沿线无大的制约控制点，线形指标较高，线形较顺畅；D 方案考虑利用高速已设互通接线，紧邻黄花沟灌区北侧布线，布线空间较小，线形指标稍差；E 方案受矿区及储备用地影响，布线空间有限，线形指标偏低。

从路线走向及线形指标方面来看，K 方案优于 D、E 方案。

（4）与规划路网的衔接性方面

K 方案、E 方案充分考虑了与规划第十师黄花沟～184 团公路的衔接，很好的避免了将来第十师黄花沟～184 团公路实施时所造成的不必要的浪费，满足远期路网规划要求。D 方案于黄花沟灌区及西干渠北侧布线，规划第十师黄花沟～184 团公路于西干渠南侧布线，两条道路功能相同，实施后将与 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设工程形成两处“T”字型交叉，不能便捷的相互联系，且仍需要在 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路上增设一处互通立交与之相接，社会及经济效益较差。

从与规划路网的衔接方面来看，K、E 方案优于 D 方案。

（5）对终点区域矿产资源影响

E 方案在矿区和储备用地之间的狭小空隙布线，距离矿区较近，后期矿区资源开发对公路影响较大；K 线方案和 D 方案完全避绕该矿产，有利于矿产资源开发。

从对矿产资源的影响方面来看，K、D 方案优于 E 方案。

（6）相关部门对终点位置意见及前期沟通结果

K、E 方案采用桥梁上跨在建的 S21 阿乌高速，顺接规划黄花沟至 184 团公路，并设枢纽式互通实现与阿乌高速的互联互通，E 方案预留的规划黄花沟至 184 团公路接线线位对黄花沟至 184 团公路来说，在矿区和储备用地的狭小空间布线，距离矿区较近，后期在公路运行过程中影响较大；同时，距离黄花沟较远，布线条件不成熟。K 方案预留规划黄花沟至 184 团接线位置对后期实施黄花沟至 184 团公路项目来说条件更成熟；D 方案仅单方面考虑与 S21 的衔接，不满足交通发展需求。通过听取 S21 建设单位新疆交投及其他相关单位领导意见，确定了终点处最终接线位置，将 K 方案作为推荐方案，

并且已与 S21 建设单位就该处互通实施问题进行了沟通，即终点互通建设纳入本项目工程中。

（7）建设规模及工程造价

D 方案建设里程最短，且利用 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路已设互通，建设规模小；K 方案建设里程次之，需要新增 1 处互通立交与 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路连接；E 方案建设里程较长，需新建一处互通立交，规模较大。

表 3.2-3　方案主要工程数量比较表（K、E）

序号	项目名称	单位	K 方案（E 对应段）	E 方案
1	路线长度	公里	23.608	24.152
2	路基土方	千立方米	1803.656	2550.662
3	路基排水及防护	百立方米	26.23	29.85
4	路面工程	千平方米	497.520	515.584
5	大桥	米/座	248/1	208/1
6	中桥	米/座	97/1	388/4
7	小桥	米/座	-	66/3
8	涵洞	道	20	19
9	通道	处	2	4
10	互通立交	处	1	1
11	新增占地	公顷	141.1324	142.2413
12	投资估算金额	万元	76979.1301	74780.1575
13	平均每公里造价	万元	3260.7222	3096.2304

从建设规模及工程造价上来看，D 线方案跨越灌区，拆迁工程量最大，造价最高；K 方案较 E 方案造价略高，E 方案受矿区及储备用地影响，互通布设空间有限，拟采用双喇叭互通，K 方案布设互通不受地物影响采用全苜蓿叶互通，全苜蓿叶互通较双喇叭互通造价略高。

综上所述，K 线方案与规划路网衔接性最好；避绕了黄花沟灌区，且未压覆矿产资源；结合相关单位意见，该路线方案项目实施难度最小。因此，终点段推荐采用 K 线方案。

3.2.4路线走向及主要控制点

1.路线起终点

推荐方案起点位于奎阿高速北屯南互通立交处，顺接规划的 S18 线北屯-布尔津高速公路项目，对现北屯南互通立交进行改造后与奎阿高速连接。与之相接的奎阿高速设

计速度 120km/h，路基宽度 28m；拟建北布高速设计速度 120 km/h，路基宽度 27m。

推荐方案终点位于引额济克西干渠南 2.1 公里处，顺接规划的第十师黄花沟～184 团公路，设枢纽式互通立交与在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路建设二期工程(阿勒泰至黄花沟段）连接。与之相接的 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路为双向四车道高速公路，设计速度 120km/h，路基宽度 27m；规划第十师黄花沟～184 团公路为双向两车道二级公路，设计速度 80km/h，路基宽度 12m。

2.路线走向

项目起点位于奎阿高速北屯南互通立交处，对现有互通立交改造后与奎阿高速、北布高速相接（起点处对现状北屯南互通改造，计入 S18 线北屯-布尔津高速公路项目中）。路线自起点向东南延伸，上跨 S310 后路线转向南，设置互通式立交跨越机场快速路（S758），经丰庆湖水库东、福海水库西，在 182 团设置 182 团互通式立交及鱼跃湖服务区后，于东方红水库西转向西南，跨越乌伦古河,设置互通式立交跨越 S324 后，经景林水库西继续向西南延伸，跨越引额济克西干渠，至西干渠南 2.1 公里处，顺接规划的第十师黄花沟～184 团公路，设枢纽互通式立交与在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路二期工程(阿勒泰至黄花沟段）相接，到达终点。本项目建设里程长 111.108 公里。

3.主要控制点

主要控制点：路线起点（奎阿高速北屯南互通）、S310 线、S758 机场路、丰庆湖东、福海水库西、182 团、东方红水库西、乌伦古河、S324 线、景林水库西、引额济克西干渠。

3.3 交通量预测

本项目预计于 2024 年建成通车，预测特征年为 2024 年、2030 年、2040 年。 拟建项目各特征年总交通量预测，见表 3.3-1。

表 3.3-1　拟建项目各特征年总交通量预测值（单位:pcu/d）

类型	路段	2024	2030	2040
远景交通量	北屯南互通-机场路互通	5286	7877	14314
	机场路互通-182 团互通	5564	8294	15087
	182 团互通-S324 互通	5589	8330	15144
	S324 互通-黄花沟南枢纽	5975	8894	16119

未来车型构成比例预测，见表 3.3-2。

表 3.3-2　未来车型构成比例预测（折算数）

特征年	小车	中货	大车	合计
2024 年	73.6%	6.8%	20%	100.00%

2030 年	75.4%	6.0%	18.6%	100.00%
2040 年	77.2%	5.3%	17.5%	100.00%

3.4 项目主要工程及建设规模

3.4.1 主要工程数量

本项目的主要工程数量，见表 3.4-1。

表 3.4-1 本项目主要工程数量一览表

序号	指标名称	单位	工程量	备注
一	基本指标			
1	征用土地	公顷	551.3593	
2	拆迁房屋	m^2	49010	
3	推荐线长度	km	111.108.000	
二	路基路面			
1	计价土石方	1000m³	14096.239	
2	平均每公里土石方	1000m³	125.859	
3	防护排水圬工	1000m³	50.920	
4	沥青混凝土路面	1000m2	2402.280	
5	特殊路基	Km	44.998	
三	桥涵			
1	特大桥	m/座	1057/1	
2	大桥	m/座	614/2	
3	中桥	m/座	1646/34	
4	小桥	m/座	462/21	
5	桥梁占路线比例	%	3.374	
6	涵洞	道	201	
四	路线交叉			
1	互通式立体交叉	处	4	
2	分离式立体交叉	处	13	
3	通道	道	35	
五	沿线设施及其它工程			
1	服务区		1	
2	养护工区		1	与服务区合并设置
3	收费站		4	
五	估算金额	万元	445126.5296	
1	每公里造价	万元	3974.3440	

3.4.2 主要经济技术指标

本项目全路段一级公路标准修建，主要技术指标，见表3.4-2。

表 3.4-2　主要技术指标表

项 目			单位	主线
地形类别			-	平原
公路等级			-	一级公路
设计速度			公里/小时	100
路基宽度			米	27
车道宽度			米	3.75
停车视距			米	160
平　曲线	极限最小半径		米	1500
	一般最小半径		米	1500
	不设超高最小半径		米	4000
	缓和曲线最小长度		米	85
最小竖曲线半径		凸形	米	10000
		凹形	米	10000
一般最小竖曲线长度			米	210
最大纵坡			%	4
最小坡长			米	255
桥涵宽度			米	2×13
路基设计洪水频率				1/100
大、中、小桥及涵洞设计洪水频率				1/100
桥涵设计汽车荷载等级				公路—I 级
桥涵设计洪水频率		特大桥		1/100
		大、中桥		1/100
		小桥、涵洞		1/100

3.4.3 路基工程

采用整体式路基，路基宽度为 27m。其具体布置为：路基宽度 27m=3.0m 中央分隔带+2×0.75m 左侧路缘带+2×2×3.75m 行车道+2×3.0m 硬路肩+2× 0.75m 土路肩。

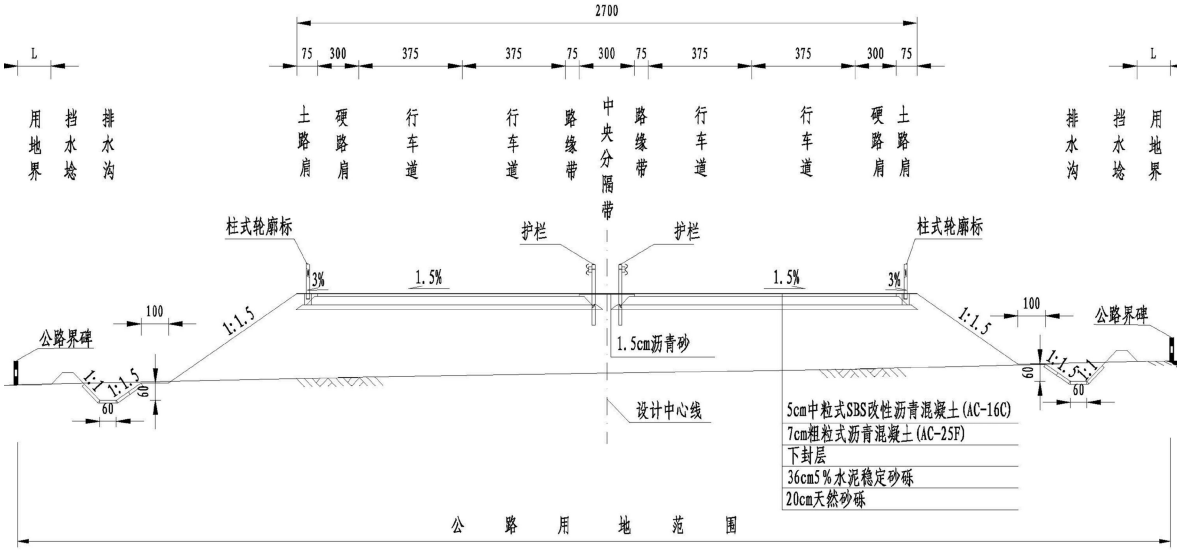

图 3.4-1　路基标准横断面图

3.4.4 路面工程

5cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土（AC-16C）+7cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25F）+下封层+36cm 水泥稳定砂砾+20cm 天然砂砾。

3.4.5 桥涵工程

3.4.5.1 桥涵设置情况

本项目推荐方案共设桥梁 3779m/58 座。其中特大桥 1057m/1 座，大桥 614m/2 座，中桥 1646m/34 座，小桥 462m/21 座。

本项目推荐线共设涵洞 201 道，其中盖板涵 52 道，圆管涵 149 道。

表 3.4-3　推荐方案大、中桥一览表

序号	桥梁名称	中心桩号	孔数- 孔径（孔×m）	桥长（m）	结构类型	备注
1	五支干渠中桥	K4+557.0	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
2	放水渠中桥	K6+208.0	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
3	喀拉窝依大桥	K6+935.0	11×30.0	337.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
4	二支干渠 1 号中桥	K9+590.0	1×30.0	37.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
5	中线干渠支线 1 号中桥	K12+586.0	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
6	中线干渠支线 2 号中桥	K13+145.0	2×20.0	46.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
7	中线干渠支线 3 号中桥	K13+535.0	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
8	中线干渠支线 4 号中	K13+745.0	2×30.0	67.0	装配式预应力混凝土小箱	

	桥				梁	
9	中线干渠中桥	K14+545.0	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
10	阔普阔拉 1 号中桥	K16+530.0	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
11	阔普阔拉 2 号中桥	K17+955.0	1×30.0	37.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
12	阔普阔拉 3 号中桥	K18+663.0	1×30.0	37.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
13	伯列克克日什 1 号中桥	K20+749.0	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
14	伯列克克日什 2 号中桥	K22+800.0	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
15	一农场干渠中桥	K23+985.0	3×30.0	97.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
16	喀拉喀克 1 号中桥	K32+650.00	3×30.0	97.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
17	喀拉喀克 2 号中桥	K37+156.0	3×30.0	97.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
18	二支干中桥	K38+970.0	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
19	南分干中桥	K45+230.0	1×30.0	37.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
20	四公里支渠中桥	K50+267.0	1×30.0	37.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
21	福海水库干渠 1 号中桥	K53+650.00	3×30.0	97.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
22	福海水库干渠 2 号中桥	K56+230.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
23	福海水库干渠 2 号中桥	K56+925.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
24	福海水库干渠 2 号中桥	K57+750.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
25	五连干渠中桥	K68+030.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
26	福海水库引水渠 1 号中	K68+130.00	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
27	福海水库引水渠 2 号中	K69+390.00	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
28	东干渠中桥	K69+580.00	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
29	西干渠中桥	K73+555.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
30	东干渠中桥	K73+990.00	1×30.0	37.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
31	乌伦古河特大桥	K74+720.00	35×30.0	1057.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
32	三合一二支渠中桥	K76+260.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	

33	南干渠中桥	K77+630.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
34	南泄渠中桥	K81+320.00	1×20.0	26.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
35	窝依阔拉中桥	K84+020.00	3×20.0	66.0	装配式预应力混凝土小箱梁	
36	引额济克西干渠大桥	K90+640.0	2×30+（40+70+40）+2×30	277.0	装配式预应力混凝土小箱梁+预应力混凝土变截面现浇连续箱梁	
37	顶山中桥	K101+315.0	3×30.0	97.0	装配式预应力混凝土小箱梁	

3.4.5.2 桥梁设计标准

① 设计荷载：公路－Ⅰ级；

② 桥梁宽度：2×13m=2×（0.5m 防撞护栏+12m 行车道+0.5m 防撞护栏）；

③ 设计洪水频率：特大桥、大、中桥及小桥涵均为 1/100；

④ 设计使用年限：特大桥、大中桥 100 年，小桥涵 50 年；

⑤ 桥涵结构设计基准期：100 年；

⑥ 地震作用：设计基本地震动峰值加速度系数为 0.05～0.10，桥涵设防烈度为VIII度；

⑦ 环境类别：V类。

3.4.5.3 桥梁标准横断面

大桥及中桥的桥型及桥长，主要根据桥位地形、地质、水文、河（沟）床特征、路线平纵横指标、施工及养护条件等因素综合考虑进行桥型方案的选择与桥长设计，并遵循“经济、安全、环保、舒适、和谐”的原则。大、中桥桥梁标准横断面示意图，见图 3.4-2。

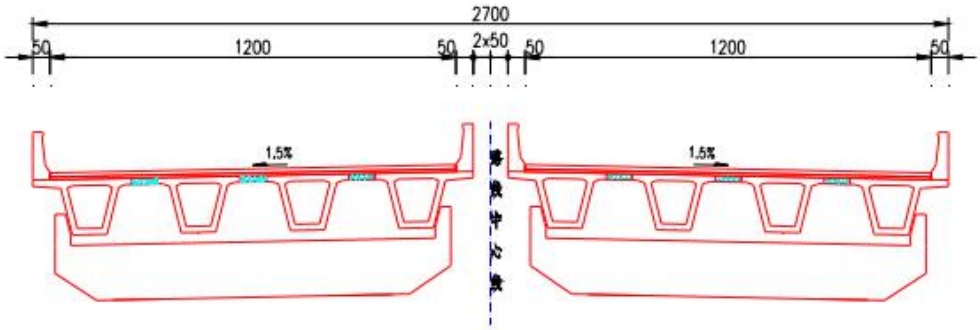

图 3.4-2　桥梁标准横断面示意图

3.4.6 交叉工程

3.4.6.1 互通式立体交叉

本项目起点顺接 S18 线北屯-布尔津高速公路项目，并通过北屯南互通与奎阿高速连接，该互通不在本项目范围内，于 S18 线北屯-布尔津高速公路项目中计列。因此，拟建项目推荐方案本次共设置互通式立体交叉 4 处，为服务型互通立交，见表 3.4-4。

表 3.4-4　互通式立体交叉设置方案一览表

序号	互通名称	交叉桩号	被交路/ 等级	交叉方式	互通形式	备注
1	机场互通	K10+566	机场路	匝道上跨被交路	A 型单喇叭	新建
2	182 团互通	K65+870	地方道路	匝道上跨	B 型单喇叭	新建
3	S324 线互通	K77+890	S324	匝道上跨	A 型单喇叭	新建
4	黄花沟南枢纽	K110+578	S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路	主线上跨被交路	全苜蓿叶	新建

3.4.6.2 分离式立交

全线共设置分离立交 13 处，跨越一般村村通道路及机耕路 35 处，设置通道 35 道，见表 3.4-5。

表 3.4-5　分离式立体交叉设置一览表

序号	被交路名称	交叉桩号	跨径	交叉角度
1	S310	K2+422	3×20	95
2	Y183	K3+770	3×20	95
3	Y181	K5+005	3×30	45
4	机场-187 团公路	K9+850	3×30	45
5	X879	K27+773	3×20	80
6	跨塞克露村-阿克达拉村公路	K33+170	3×30	60
7	Z851	K39+660	3×20	75
8	Z851	K45+930	4×20	105
9	X401	K54+500	3×30	45
10	Y034	K66+660	3×30	60
11	X401	K70+340	3×30	45

12	窝依阔拉村-多尔布力津村公路	K75+455	3×20	90
13	S324	K77+250	3×30	75

3.4.7 交通工程及沿线设施

3.4.7.1 服务区

依据车辆连续行驶原则，本项目服务区位置宜设置在 50 至 70 公里处；从经营需求来考虑，服务区属于经营性质，应充分考虑供货的便利性，从全线考虑，符合供货需求及人员配备的位置只有 182 团；通过与相关部门对接，在 182 团设置服务区从地形条件及经济带动性方面考虑，服务区设置在 182 团是最佳选择。服务区位置拟设置在 K67+100 处鱼跃湖旅游度假区（182 团境内）。本项目设置 1 处养护工区，拟与服务区合并设置。

3.4.7.2 收费站

本项目起点接奎阿高速，改造原北屯南互通立交，该互通立交计入 S18 线北屯-布尔津高速公路项目；本项目于机场路互通处、182 团互通处、S324 线互处设置匝道收费站 3 处；终点接 S21 阿乌高速，新建主线收费站 1 处。因此，拟建项目共设置 4 处收费站，1 处主线收费站，3 处匝道收费站。

3.4.8 土石方数量

该工程总挖方 158.80 万 m^3，总填方 635.79 万 m^3，总借方 587.51 万 m^3，总弃方 110.52 万 m^3。本项目取弃土石方基本平衡。

3.4.9 征地拆迁

拟建项目工程用地总面积 551.3593 公顷，见表 3.4-6。

表 3.4-6　本项目占地一览表　单位：hm^2

段落	农用地	建设用地		未利用地	合计
		原公路用地	其他建设用地		
187 团	55.5851		1.6292	28.8122	**86.0265**
福海	179.3919	0.4259	4.1679	135.7569	**319.7426**
182 团	68.6078		2.0906	74.8918	**145.5902**
合计	**303.5848**	**0.4259**	**7.8877**	**239.4609**	**551.3593**

工程土地使用及拆迁补偿由建设单位根据当地拆迁的相关政策出资，对拆迁设施采取一次（2）拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建，主线砍伐树木共计 16521 棵，其中有果树 2000 棵。拆除房屋 6057 间，拆迁电杆 38 根，电讯 65 根。当地政府主管部

门负责具体拆迁设施改建工作。

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 249.92hm^2，具体见表 3.4-7。

表 3.4-7　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	227.33	227.33	-	-
2	施工生产生活区	10.8	10.8	-	-
3	施工便道	11.79	11.79		
	合计	249.92	249.92		

3.4.10 临时工程

3.4.10 .1 取弃土场

本工程拟采用集中取土方式，产生的废方尽量就近弃至附近的取土坑中，并覆盖表土。全线共设置自采取土场 9 处，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。取土坑（场）见表 3.4-8 ；沿线料场、取土场合理性分析情况表，见表 3.5-9 。

本工程设计的 9 个取土场，兼做弃土场。工程施工期先将路基开挖料临时堆放在路基一侧永久征地范围内，料场分区分片开采，形成料坑后，将路基清表、换填料堆放于料场料坑内，分区分片利用。9 处取土场均利用凹地堆渣，堆渣高度低于周围地面，占地类型均为未利用地。从主体工程角度分析，取土（料）场的选址经过施工总布置、土源选择等确认，其开采范围、开采量均得到解决，取土（料）量可满足要求，不存在制约因素。

本工程路段主要为填方路段，取土场远大于工程弃渣量。取土场容量可以满足本工程弃渣的堆存。沿线料场、取土场位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少。取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。

表 3.4-8　取土坑（场）一览表

序号	编号	取(弃）土场位 置	上 路 桩号	支距	平 均运距	容　量				占　地			开采方式	运输方式	填 土 / 弃土高度	临时工程			备注
						取土场容量		弃土场容量								便道（4.5m砂石路）	便桥	便涵	
						土	石	土	石	盐碱地	荒地	旱地							
				km	km	万 m^3	万 m^3	万 m^3	万 m^3	亩	亩	亩	/	/	m	km	m/座	m/座	
取土场																			
1	1#取土场	位于路线左侧，187 团 7 连，快速路南侧 600 米处	K0+400	2.0	5.0	20					150.0		机械开采	汽车运输		2.0			供应 K0+000~K6+000 路基填料
2	2#取土场	该料场位于国道 216 克孜哈巴克收费站以西约 2 公里处	K9+350	50.0	75.0	250					1000.0		机械开采	汽车运输	2.0	20.0			供应 K6+000~K60+000 路基填料
3	3#取土场	位于路线左侧，S758 机场路支线与南关水库放水渠交叉东南角	K9+350	6.0	13.0	20					120.0		机械开采	汽车运输		0.5			供应 K6+000~K20+000 路基填料
4	4#取土场	位于路线左侧，S758 机场路北侧 420 米处	K9+350	5.0	12.0	15					80.0		机械开采	汽车运输		0.5			供应 K6+000~K20+000 路基填料

5	5#取土场	位于路线左侧，杨招公路与南场扬水渠之间	K9+350	13.0	20.0	25					160.0		机械开采	汽车运输		0.2			供应 K6+000~K20+000 路基填料
6	6#取土场	右侧，福海水库放水总干渠南侧 20 米处	K54+100	8.0	12.0	30					190.0		机械开采	汽车运输		0.5			供应 K52+000~K60+000 路基填料
7	7#取土场	182 团储备料场，位于引额济克总干渠中段西侧	K69+800	18.0	35.0	100					500.0		机械开采	汽车运输	1.5	2.0	10m/1 座		供应 K60+000~K113+320 路基填料
8	8#取土场	位于路线右侧，喀拉霍英村西侧 6 公 里处	K76+700	45.0	64.0	90					680.0		机械开采	汽车运输		20.0			供应 K76+000~K113+320 路基填料
9	9#取土场	位于路线左侧，182 团 12 连，幸打路 和顶南路西南角	K79+400	5.0	23.0	80					530.0		机械开采	汽车运输		0.2			供应 K78+000~K113+320 路基填料

表 3.5-9　沿线料场、取土场合理性分析情况表

料场名称	上路桩号	位置	平均运距 km	合理性分析	图片
取土场	K0+400	1#取土场位于路线左侧，187 团 7 连，快速路南侧 600 米处，供应 K0+000~K6+000 路基填料	5	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	
	K53+500	2#取土场位于国道 216 克孜哈巴克收费站以西约 2 公里处，供应 K6+000~K60+000 路基填料	75	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	
	K9+350	3#取土场位于路线左侧，S758 机场路支线与南关水库放水渠交叉东南角，供应 K6+000~K20+000 路基填料	13	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	

	K9+350	4#取土场位于路线左侧，S758 机场路北侧 420 米处，供应 K6+000~K20+000 路基填料	12	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	
	K9+350	5#取土场位于路线左侧，杨招公路与南场扬水渠之间，K6+000~K20+000 路基填料	20	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	
	K54+100	6#取土场位于路线右侧，福海水库放水总干渠南侧 20 米处，供应 K52+000~K60+000 路基填料	12	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	

	K76+700	7#取土场位于第十师 182 团储备料场，位于引额济克总干渠中段西侧，供应 K60+000~K113+320 路基填料	70	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	
	K76+700	8#取土场位于路线右侧，喀拉霍英村西侧 6 公里处，供应 K76+000~K113+320 路基填料	64	位于荒漠区，土地类型为未利用地，无植被分布，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	
	K79+400	9#取土场位于路线左侧，182 团 12 连，幸打路 和顶南路西南角，供应 K78+000~K113+320 路基填料	23	位于平原荒漠区，土地类型为未利用地，植被稀少，取土场不涉及水环境、声环境、环境空气以及生态环境等环境敏感点。未处于划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区，符合城镇、景区规划要求，与路基周边景观协调，位置不处于河道内，取土弃渣结束后平整土地恢复原土地使用功能，设置位置基本合理。	

3.4.10.2 施工生产生活区

本工程共设置 4 处施工生产生活区，分别位于 K30+300、K60+700、K91+700、K113+320，共新增占地 10.8hm^2，占地类型为荒地或生产力较低的草地，远离居民点，不涉及敏感区，从而减少了对地表的扰动，选址合理。本项目各类拌合站、预制场等均附设于以上施工生产生活区。

3.4.10.3 施工便道

本项目施工场地便道共新建 4 条，通往拌合站、材料库、机械停放场、预制场等；新建取土场便道 9 条，新建水料场便道 4 处，共计新建便道 26.2km，施工便道宽度为 4.5m，新增占地面积 11.79hm^2，所有施工便道占地类型均为生产力较低的草地以及未利用地，无植被或植被非常稀少，属于临时占地，施工结束后按照现状进行生态恢复。

3.5 工程污染源分析

本项目公路建设的环境影响主要是施工期和运营期对环境造成的不利影响，表现为工程建设对土地的占用，工程开挖对水体、植被等生态环境的影响，以及由施工期机械噪声、运营期的车辆行驶噪声、汽车尾气对沿线声环境、大气环境保护目标的影响。图 3.5-1。

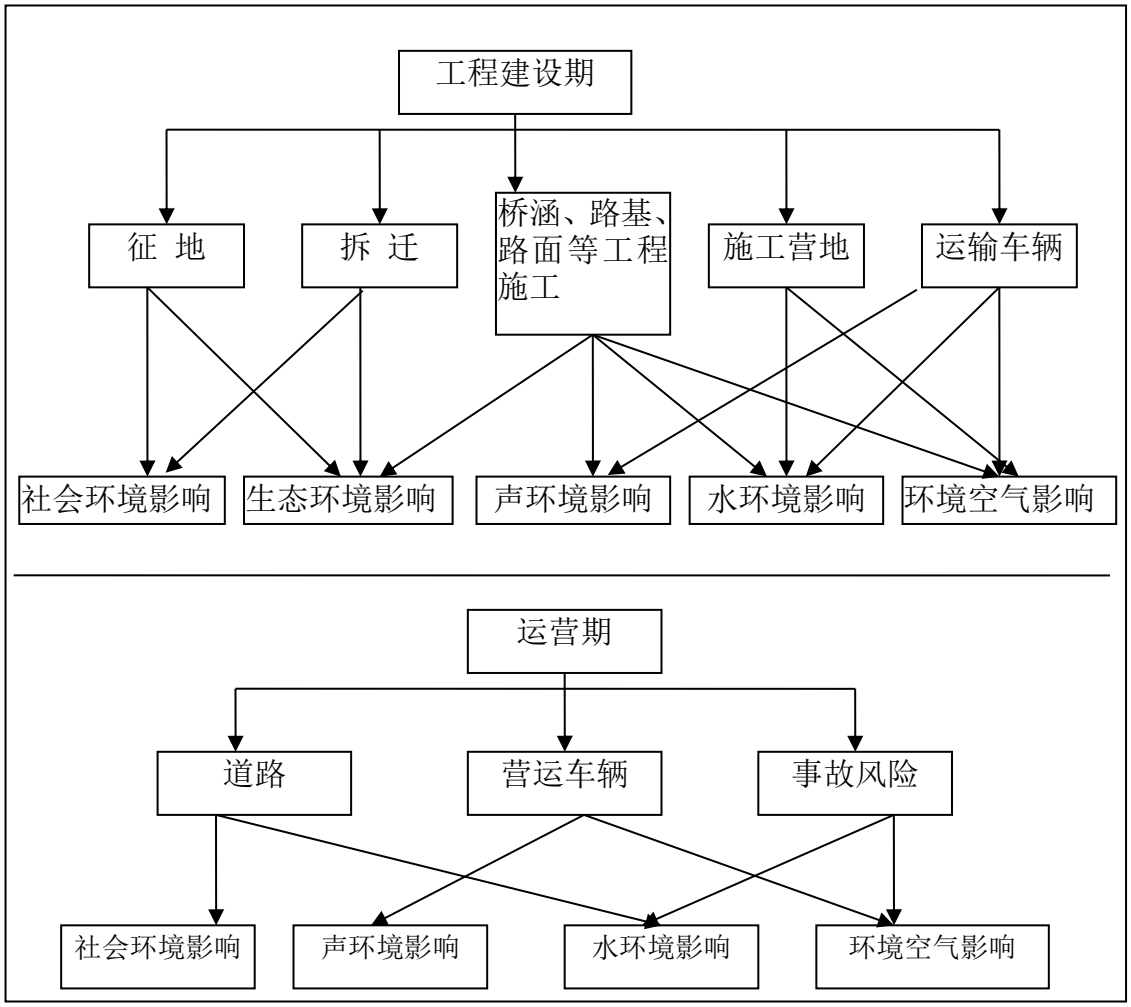

图 3.5-1　公路工程污染分析框图

3.5.1 施工期污染源分析

3.5.1.1 施工期工艺流程

（1）路基施工工艺

填方路基：采用逐层填筑、分层压实的方法施工，开挖临时排水沟、沉砂池，用平地机、推土机、压路机清除地表杂物、填筑土并压实。填方路基施工流程，见图 3.5-2。

挖方路基：首先进行清表工作，然后进行排水沟的防水、开挖，最后进行边坡开挖、路基填筑及路基防护等工作。在移填作挖过程中，将表层土单独挖掘存放，表土以下的土方根据土质适用情况作路基填土使用或弃置。挖方路基施工流程，见图 3.5-3。

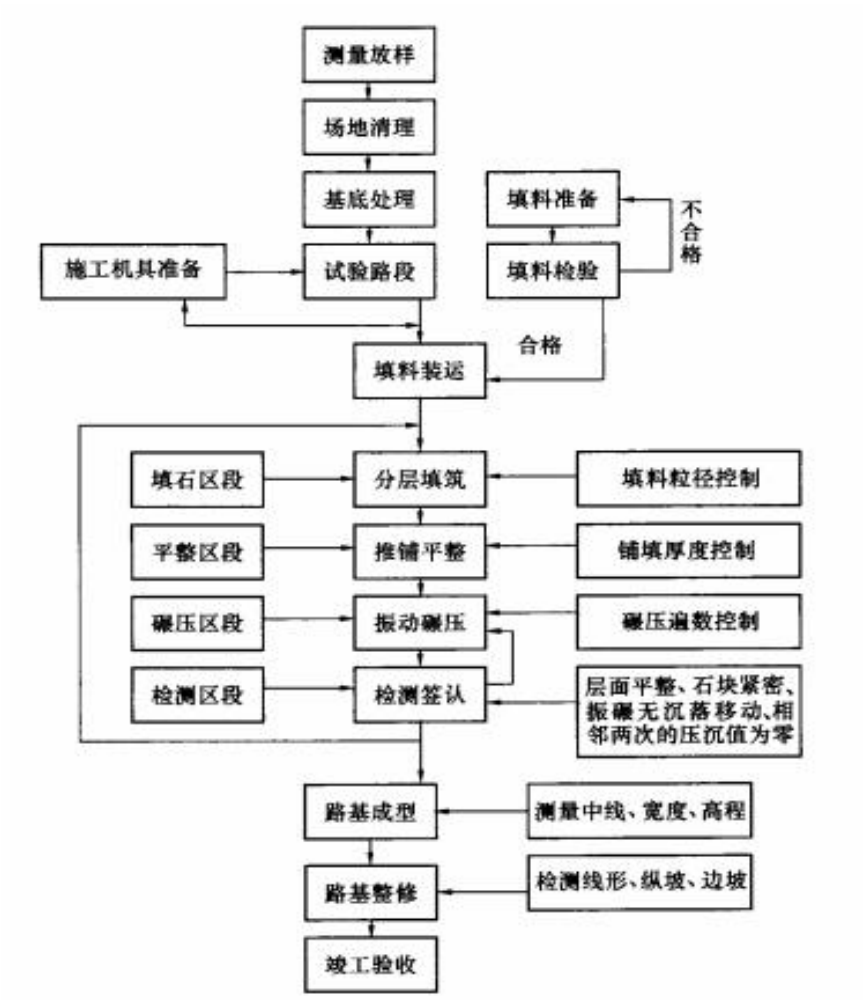

图 3.5-2　填方路基施工流程图

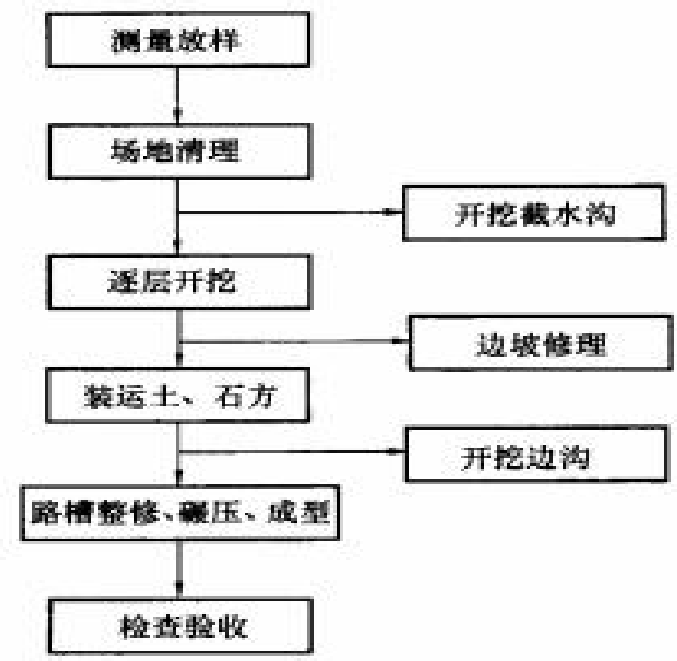

图 3.5-3　挖方路基施工流程图

（2）路面施工工艺

本项目采用热拌沥青机械摊铺法施工，先用沥青拌合站搅拌沥青混凝土，通过汽车运输到摊铺机上进行摊铺，压路机成梯子形在摊铺机后面进行碾压，在沥青凝固前，碾压成型。沥青路面施工工艺流程，见图 3.5-4。

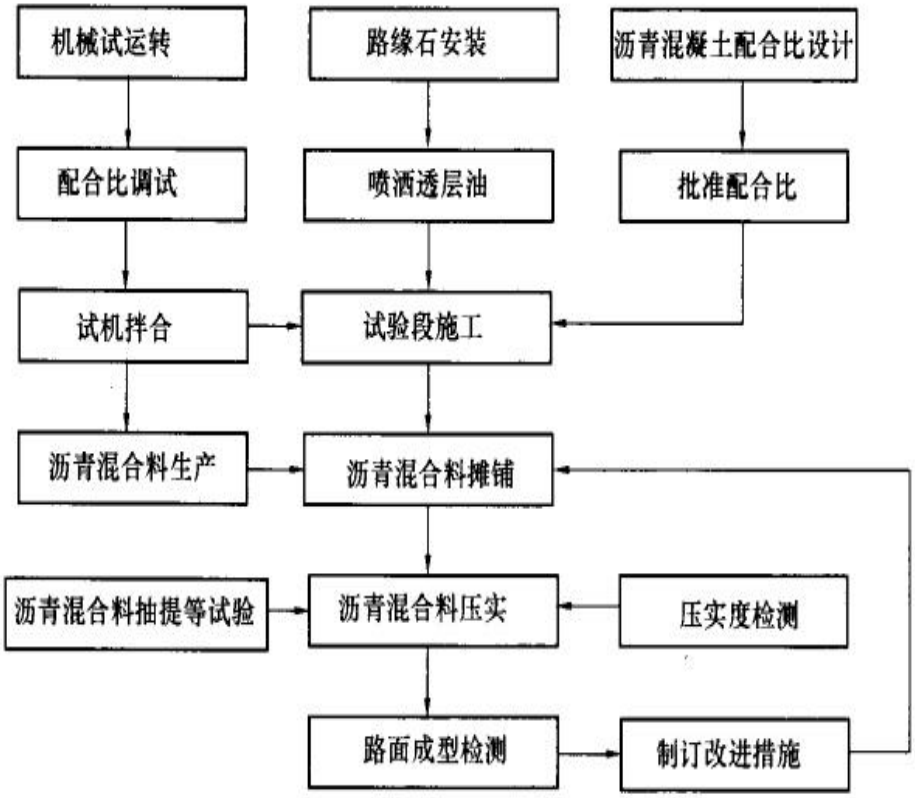

图 3.5-4　沥青路面施工工艺流程

（3）桥涵施工工艺

桥梁的施工顺序为：桥墩桥台基础施工、桥墩桥台施工、桥梁上部结构施工、桥面铺装。

本项目应优化桥梁形式，尽量避免将桥墩设置在河流常年流水处，对于干地桥墩、桥台基础采用桩钻孔灌注桩，施工时先搭建施工平台，再进行桥梁基础施工，钻孔前挖好泥浆池，钻孔过程通过泥浆循环固壁保证成孔质量，并将钻孔中的土石带入泥浆池沉淀，沉淀后泥浆循环利用。必须要在水中设置桥墩时，应采用先进施工工艺，如：沉入桩、沉井法施工，避免污染物排放到水中。基础施工完毕后进行桥梁上部构造工程。本项目桥梁上部结构施工采用架桥机施工，先在施工生产生活区预制好预应力箱梁，运输到现场，利用架桥机进行架设。

钻孔灌注桩工艺，见图 3.5-5，桥梁上部结构架桥机施工工艺，见图 3.5-6。

涵洞施工工序包括：基础开挖、做垫层、浇基础、安装预制涵管、回填土。

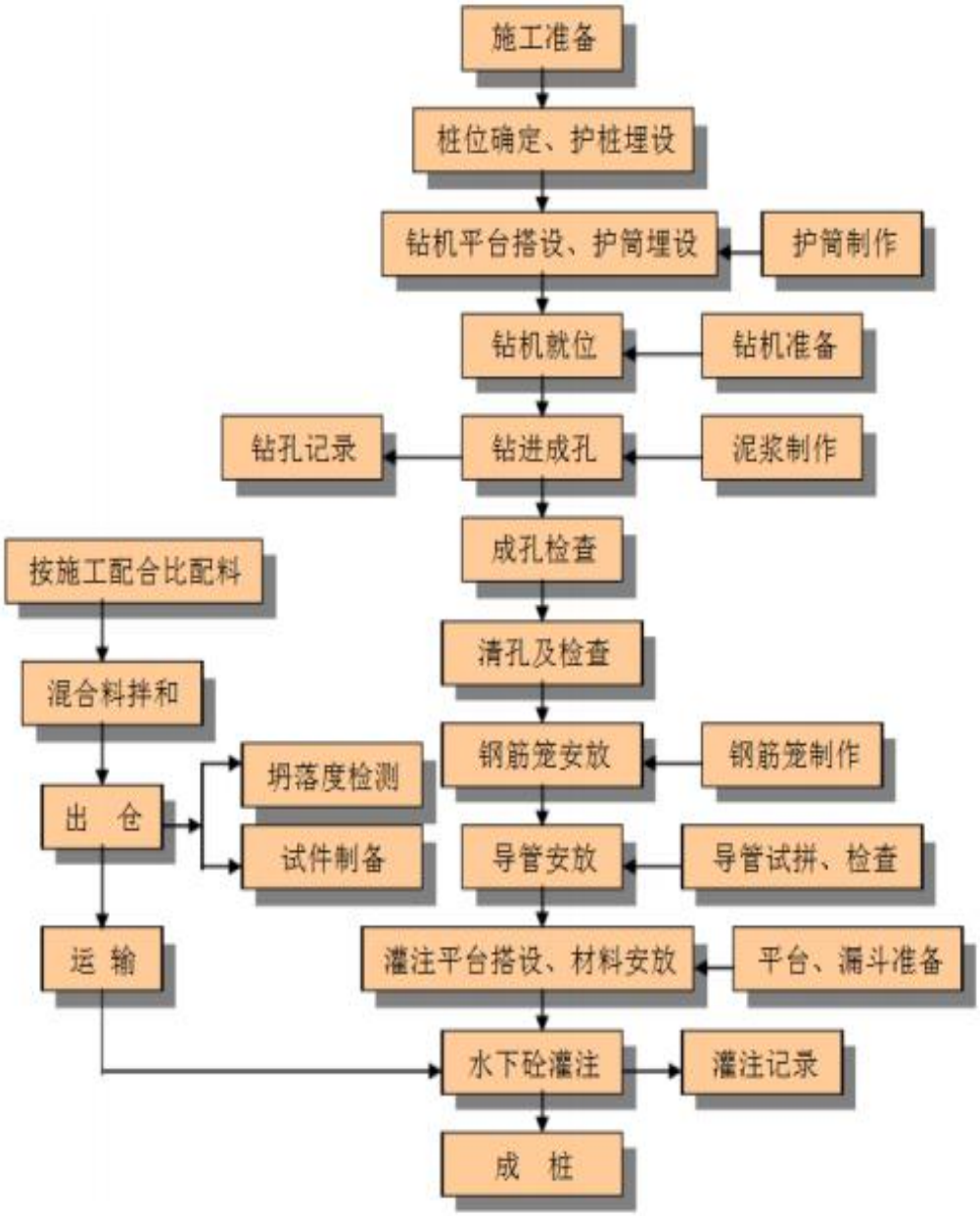

图 3.5-5　钻孔灌注桩工艺流程图

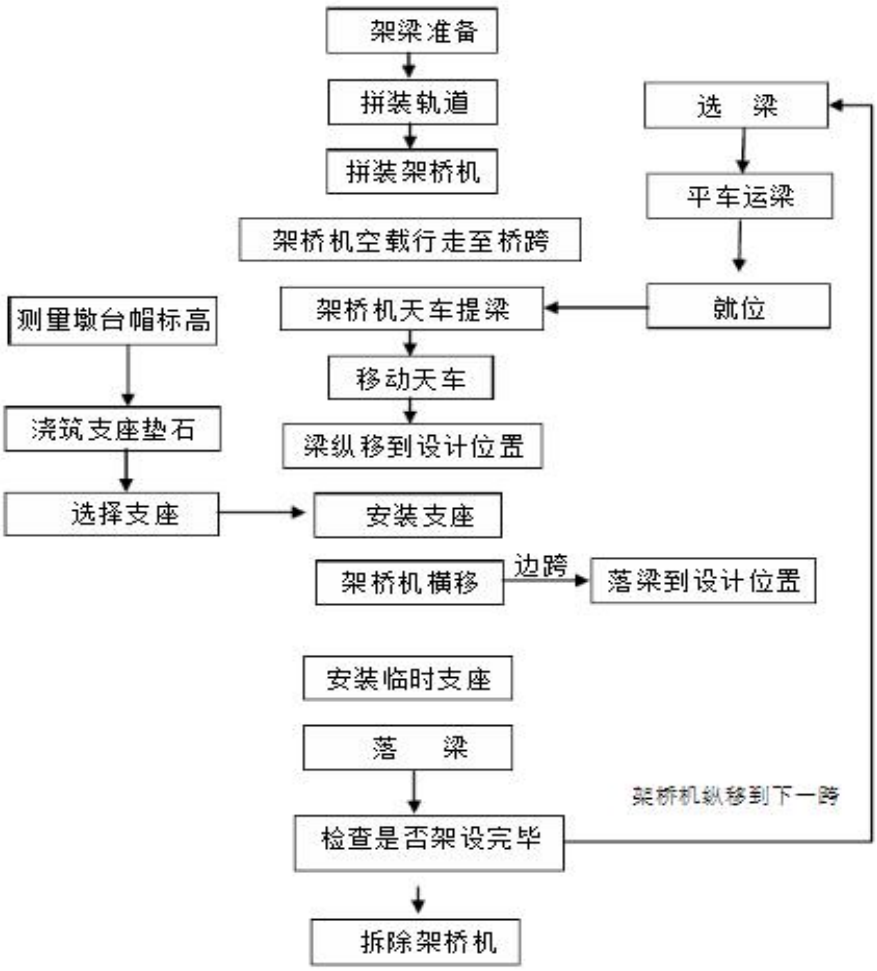

图 3.5-6　桥梁上部结构架桥机施工工艺流程图

3.5.1.2 施工期污染源分析

（1）环境空气污染源

公路施工工程中环境空气污染源主要为扬尘污染、沥青烟气污染和施工机械、载重车辆尾气。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沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。按类别分析，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。施工期环境空气类比分析数据，见表 3.5-5。

表 3.5-5　施工期环境空气类比分析数据

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、装卸机 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、装卸机 3 台	20	0.13
4	路基平整	发电机 1 台、运土车 40-50 辆/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 辆/天	30	0.32
6	平整路面	装卸机 1 台、压路机 2 台、推土机 1 台、运土车 40-60 辆/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 辆/天	100	0.28
8	桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发动机 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 辆/天	100	0.21
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台、装卸机 1 台	100	0.21

施工期间，土料、砂石料及水泥均需外运，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 浓度在距路边下风向 50m、100m、150m 处分别为 11.625mg/m^3、9.694mg/m^3 和 5.093mg/m^3 ；灰土拌和站 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 8.90mg/m^3、1.65mg/m^3 和 1.00mg/m^3，即下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准。

2）沥青熔融烟气源强

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青路面铺设和沥青搅拌过程中。沥青搅拌站设在各施工营地内。在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是 THC、酚和 3，4-苯并芘。目前，公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，沥青拌合过程中采用布袋除尘器和沥青烟气处理装置（“冷凝+电捕集+活性炭吸附”），可使沥青烟、苯并[a]芘、粉尘达标排放，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，类比现在公路施工中常用沥青拌合设备的排放源强：封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向 100m 分别为：THC 浓度为 0.057mg/m^3（低于《大气污染综合排放标准》标准值 4mg/m^3）；3，4-苯并芘的平均值 0.15×10^{-2}mg/m^3（低于《大气污染物综合排放标准》标准值 0.8×10^{-2}mg/m^3）；酚<0.01mg/m^3（低于《大气污染物综合排放标准》标准值 0.08mg/m^3）。随着沥青路面铺摊施工结束，施工沥青烟气影响将不再存在，施工沥青烟气对环境的不利影响是暂时的、短期的。

（2）地表水环境污染源

项目施工期废水主要为：施工过程中砂石材料冲洗、混凝土搅拌、车辆机械冲洗等排放的施工场地废水；施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械被雨水

冲刷后产生的含油废水、施工生活污水、桥梁施工废水等。

1）施工场地废水

施工场地废水主要为砂石料冲洗水、混凝土拌合废水及车辆机械冲洗水等。污水的主要污染物为 COD、SS 和石油类，浓度约为 COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L。

本项目拟在施工场地内设置三级沉淀池，废水由沉淀池收集，经沉淀除渣等处理后回用于施工现场或施工便道的洒水抑尘等，不外排。

2）施工人员生活污水

施工期生活污水主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水，主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各种有机物。

施工期施工营地生活污水产生量按下述公式计算：

$$Q_s = （Kq_1n）/1000$$

式中：Q_s—生活污水排放量（t/d）；

k—污水排放系数（0.6-0.9），取 0.8；

q—每人每天生活用水量定额（L/人·d）；

n—每天施工营地人数。

每个施工营地常驻施工人员约为 80 人，考虑到施工营地的实际生活条件，施工人员产生的生活污水取 100L/（人·日），污水排放系数为 0.8，则每天每个施工营地产生生活污水为 6.4m^3。根据类比分析，施工期生活污水污染物成分及其浓度，见表 3.5-6。

表 3.5-6　生活污水污染物浓度一览表

主要污染物	BOD_5	COD	氨氮	SS	石油类	动植物油
浓度（mg/L）	100-200	200-400	40-140	500-600	2-10	15-40

根据阿勒泰地区气候状况，每年施工时间按照 9 个月（270 天）计算，全线共有 4 个施工营地，则生活污水中污染物产生量，见表 3.5-7。

表 3.5-7　生活污水中污染物产生量

生活污水	4 个施工营地产生总量（m^3/a）	污染因子	排放浓度（mg/L）	排放量(t/a)
	6912	COD	400	2.76

		BOD_5	200	1.38
		SS	600	4.15
		NH_3-N	140	0.97
		石油类	10	0.069
		动植物油	40	0.28

对公路沿线施工生活污水集中收集到玻璃钢化粪池中，采用环卫专用车辆定期就近清运至北屯市或福海县污水处理厂处理，不外排。

3）桥梁施工废水

本项目在跨越乌伦古河施工时可能会涉及到涉水桥梁施工。桥墩桥台基础、墩身台身及临时支撑等水下构筑物的施工产生的 SS、石油类等对水质产生短暂影响，各施工节点污染物产生情况如下：

一是扰动河床产生 SS，时间短暂，大量悬浮物在钢管围堰内，最大影响范围一般在 150m 范围内，随着距离加大，影响将逐渐减轻。工程结束影响消失，以下其它污染节点情况也是同样，但该部分 SS 产生量定量分析有一定的难度。

二是水体中含有大量的悬浮物和少量石油类。该部分废水的产生量与管桩下压的深度、管桩体积和施工抽水工况等因素有关。根据对公路工程大桥桥梁施工类比分析，桥墩施工期 SS 的排放量估算，见表 3.5-8。

表 3.5-8　桥墩施工期 SS 的排放量估算

主要施工工艺	产生排放速度或浓度		备　注
	无防护措施（一般围堰防护）	有防护措施（钢管围堰防护）	
钻　孔	0.31 kg/s	0.10 kg/s	钢护筒防护，及时运走钻孔产生的浮渣
钻渣沉淀池	500～1000 mg/L	<60 mg/L	防护措施为堤外渣场沉淀池或容器盛装

三是钻孔过程同时产生的钻渣（底泥）水分含量较少，整个过程也将对水质产生一定影响。施工采用围堰法施工，施工废水收集后经自然沉降处理用于场地内的洒水抑尘。桩孔灌注桩产污节点，见图 3.5-7。

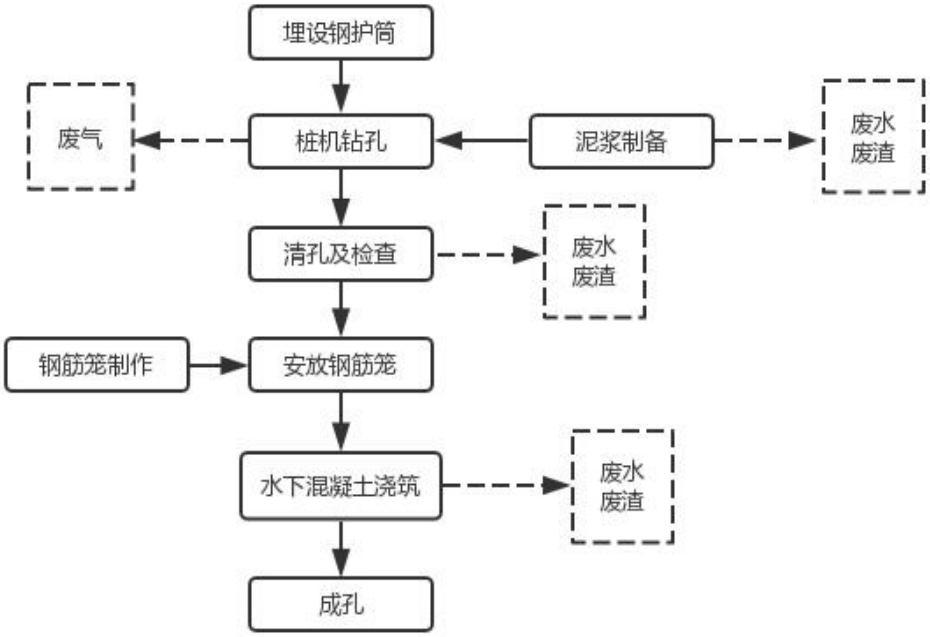

图 3.5-7　桩孔灌注桩产污节点图

（3）噪声污染源

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声类型具体可区分为以下三大类：

1）采挖土石方时的机械噪声；土方和砂砾料采挖时需用挖掘机、推土机和装载机等，这些机械噪声都会对周围环境产生影响；

2）运输建筑材料汽车的噪声；

3）公路施工现场机械噪声。

道路建设项目所用的机械设备种类繁多，据实际调查，目前道路建设施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机、压路机、装载机、摊铺机等。公路工程沥青混凝土搅拌机噪声测试值，见表 3.5-9；公路工程主要施工机械噪声测试值，见表 3.5-10。

表 3.5-9 公路工程沥青混凝土搅拌机噪声测试值　　单位：dB(A)

序号	搅拌机型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L_{max}(dBA)
1	Parker LB1000 型（英国）	2	88
2	LB30 型（西筑）	2	90

3	LB2.5 型（西筑）	2	84
4	MARINI（意大利）	2	90

表 3.5-10　公路工程主要施工机械噪声测试值　　单位：dB（A）

序号	机械类型	型号	测点距离（m）	最大声级 dB(A)
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY160A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	三轮压路机		5	81
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
8	推土机	T140 型	5	86
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
10	摊铺机（英国）	Fifond311 ABG CO	5	82
11	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
12	发电机组（2 台）	FKV-75	1	98
13	冲击式钻井机	22 型	1	87
14	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

（4）固体废物

本项目施工期固体废物主要来自工程弃渣以及施工人员生活垃圾。

1）工程弃渣

主要包括土石方作业过程中无法利用的弃方和建筑物拆除过程中产生的建筑垃圾。

2）施工人员生活垃圾

常驻施工人员按每个施工营地 80 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，每个施工营地产生的生活垃圾为 40kg/d，每年施工时间按照 9 个月（270 天）计，全线共设置 4 个施工营地，故本工程生活垃圾产生量为 43.2t/a。

3.5.2 运营期污染源分析

3.5.2.1 环境空气污染源

（1）沿线环境空气污染源

运营期环境空气污染源主要为汽车尾气，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_x、C_nH_m 等，其排放物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 3.5-11。

表 3.5-11　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 /g/km·辆	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NOx/g/km·辆	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO/g/km·辆	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NOx/g/km·辆	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO/g/km·辆	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NOx/g/km·辆	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

此外，公路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面的积尘扬起，从而产生二次扬尘污染；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。此类物质环境容量较大，可忽略不计。

（2）服务设施大气污染物

本项目全线设置服务区 1 处、收费站 4 处。服务设施采暖、餐饮等均使用电能，属于清洁能源，不会对大气环境产生影响。

3.5.2.2 水环境污染源

本项目运营期水环境影响主要来自路面雨水径流和养护工区的生活污水。

（1）运营期路（桥）面径流

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，会对水环境的水质产生一定的影响。因此运营期路面径流对地表水体的污染影响主要表现在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。

（2）沿线服务设施生活废水

本项目沿线服务设施主要为服务区、收费站，服务区、收费站的水环境污染主要来自生活污水。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，服务区、收费站工作人员平均日污水量取 100L/人，服务区过往人员日污水量取 20L/人，排污系数取 0.8。根据阿勒泰地区沿线服务区、收费站调研数据，服务区、收费站定员按照 20 人计，服务区过往人员按照 300 人计。服务区、收费站各污染物的产生浓度分别为：COD800-1200mg/L、$BOD_5$400-600mg/L、氨氮 140mg/L、动植物油 40mg/L，项目附属设施生活污水排放情况，见表 3.5-12。

表 3.5-12　项目附属设施的规模和污水排放情况

附属设施	位置	常驻人口（人）	过往人员（人）	生活污水排放量（m^3/d）	污染物因子
收费站	K10（机场路互通匝道收费站）、K62（182 团互通匝道收费站）、K76（S324 线互通匝道收费站）、K112 主线收费站	20	/	1.6	COD
					BOD_5
					氨氮
					动植物油
鱼跃湖服务区	K67+100	20	300	6.4	COD
					BOD_5
					氨氮
					动植物油

3.5.2.3 噪声污染源

主要噪声源：公路投入运营后，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。

噪声源强：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：

小型车　$L_{0s}=12.6+34.73lg_{Vs}$

中型车　$L_{0m}=8.8+40.48lg_{Vm}$

大型车　$L_{0L}=22+36.32lg_{Vl}$

式中：L_{0s}、L_{0m}、L_{0L}—分别表示小、中、大型车的平均辐射声级，dB（A）；

V_s、V_m、V_l—分别表示小、中、大型车的平均行驶速度，km/h。

本项目车型划分标准，见表 3.5-13。

表 3.5-13　车型分类标准

车　型	汽车总质量
小型车（S）	3.2t 以下
中型车（M）	3.5t 以上-12
大型车（L）	12t

各类型单车车速预测采用如下公式，并根据实际交通情况进行调整：

$$u_i = N_{单车道小时} \cdot [\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

$$v_i = [k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

式中：v_i——i 型车预测车速；

k_1、k_2、k_3、k_4——回归系数；

u_i——该车型当量车数；

$N_{单车道小时}$——单车道小时车流量；

η_i——该车型的车型比；

m——其他车型的加权系数；

V——设计速度。

预测车速常用系数，见表 3.5-14。

表 3.5-14　预测车速常用系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

按照上述公式计算各路段运营各期小、中、大型车单车平均辐射声级预测结果。运营各期各车型单车噪声排放源强，见表 3.5-15。

表 3.5-15　运营各期各车型单车噪声排放源强一览表　　单位：dB（A）

车　型	近　期		中　期		远　期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	79	79	79	79	79.2	79.5

中型车	80	79.8	80	80	81	80.4
大型车	86	86	86	86	91.7	86.3

3.5.2.4 固体废物

运营期固体废弃物主要为服务区、收费站、养护工区的生活垃圾，数量较少，成分比较单一。生活垃圾的来源一部分为服务区、收费站工作人员，一部分来源服务区过往车辆。本项目服务区、收费站工作定员 20 人，人均垃圾产量按 0.5kg/人·d 计，每个服务区、收费站生活垃圾产生量为 10kg/d，服务区生活垃圾中过往车辆产生量占多数，服务区、收费站设置垃圾桶，定期由垃圾车清运。

本项目生活垃圾依托工程为福海县生活垃圾填埋场。

3.5.3 项目主要污染物产生及预计排放情况

综合污染源分析数据，项目主要污染物产生及预计排放情况，见表 3.5-16。

表 3.5-16　项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型		排放源		污染物名称	产生浓度及产生量（单位）
施工期	大气污染物	道路现场施工	运输、摊铺、碾压	粉尘、沥青烟	无组织排放
		沥青拌合站	物料装卸、输送堆存	粉　尘	无组织排放
			物料提升、筛分、烘干筒	粉　尘	回用，达标排放
			沥青加热/搅拌/下料	沥青烟	达标排放
				苯并[a]芘	达标排放
			矿粉筒	粉　尘	回用，达标排放
		水稳拌和站	水泥筒仓顶部呼吸孔	粉　尘	回用，达标排放
			搅　拌		
		水泥拌合站	水泥、粉煤灰、矿粉筒仓顶部呼吸孔	粉　尘	回用，达标排放
			搅　拌		

	水污染物	生产废水	SS	回用，不外排
		生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油、	6.4m^3/d，不外排
	噪声	施工生产生活区机械（搅拌机噪声、输送机噪声、空压机噪声、运输车辆噪声、装载机噪声）		80-90dB（A）
		施工现场机械（运输车辆、摊铺机、压路机、平地机）		80-90dB（A）
		土石方开挖机械（挖掘机、凿岩机）		85-95dB（A）
	固体废物	施工生产生活区生活垃圾		40kg/d
运营期	大气污染物	汽车尾气	CO（kg/km）	近期：89，中期：156，远期：295
			NO_X（kg/km）	近期：40，中期：72，远期：135
	水污染物	服务区生活污水	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类、动植物油	6.4m^3/d
		收费站生活污水		1.6m^3/d
	噪声	运营期噪声	近期（dB（A））	小型车：昼间：79 夜间：79 中型车：昼间：80 夜间：79.8 大型车：昼间：86 夜间：86
			中期（dB（A））	小型车：昼间：79 夜间：79 中型车：昼间：80 夜间：80 大型车：昼间：86 夜间：86

			远期（dB（A））	小型车：昼间：79.2 夜间：79.5 中型车：昼间：81 夜间：80.4 大型车：昼间：91.7 夜间：86.3
	固体废物	服务区、收费站、养护工区生活垃圾		定员产生量 10kg/d

4 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

本项目位于新疆维吾尔自治区北部的北屯市、福海县境内，项目主线新建段起点 K0+606.715 为奎阿高速北屯南互通立交处，地理坐标为 E87.895784，N47.266940；路线自起点向东南延伸，上跨 S310 后路线转向南，设置互通式立交跨越机场快速路（S758），经丰庆湖水库东、福海水库西，在 182 团设置 182 团互通式立交及鱼跃湖服务区后，于东方红水库西转向西南，跨越乌伦古河，设置互通式立交跨越 S324 后，经景林水库西继续向西南延伸，跨越引额济克西干渠，至西干渠南 2.1 公里处，顺接规划的第十师黄花沟～184 团公路，终点 K113+320 设枢纽互通式立交与在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路二期工程(阿勒泰至黄花沟段）相接，地理坐标为：E87.529845，N46.441686。主线新建路线全长约 111.108km，路线走向由北向南，项目穿越准噶尔盆地。地理位置见图 4.1-1。

4.1.2 地形地貌

项目所在区位于准噶尔盆地北部，路线走向由北向南，从总体上看，地形平坦，起伏较小，区域内海拔 500-800米。地貌主要为平原绿洲区（K0-K20、K40-K81）、微丘区（K31-K34，K81-K83）、平原荒漠区（K20-K40、K81-K113）三个地貌单元。各典型地形地貌，见图4.1-2～4.1-4。


阿勒泰
福海
本项目
S324
塔城
S318
G217
G3015
G3014
G216
克拉玛依
在建S21阿泰至乌鲁木齐公路
S201
奎屯
S301
五家渠
乌五高速
S102
G30
G335
乌鲁木齐
N

图4.1-1　地理位置图




图 4.1-2 平原绿洲区




图 4.1-3　微丘区




图 4.1-4　平原荒漠区

4.1.3 水文

（1）地表水

本工程沿线主要涉及的河流有乌伦古河，涉及的水库有福海水库、东方红水库、景林水库，跨越的干渠有引额济克西干渠等，项目区水系图见附图 3。

1）乌伦古河

乌伦古河位于准噶尔盆地西北边缘，发源于青河县境内阿尔泰山，自东向西流经富蕴县，汇入福海县福海（布伦托海）。是准噶尔盆地非常重要的内陆河。

源头最高点为海拔 3863m 的都新乌拉山，该区域有 1.22km^2 的永久冰川，全流域面积为 37882km^2，其中，国外面积为 10310km^2，河流全长为 811km。乌伦古河径流以季节性融雪水补给为主，夏季降水混合补给为辅的春汛型河流，汛期来得早，5-6 月水量占年水量的 10%左右，最小月水量仅占 1%左右，对水利发电和农牧业十分不利，需要建控制性水利工程；径流年际间变幅较大，若上游过渡用水，在平水年和枯水年份下游易造成长时间的断流，造成河谷林植被覆盖度下降，沙漠化和乌伦古湖水位下降，湖水矿化度上升；河流含沙量相对较小，发生在 4-6 月的洪水，其含沙量占全年的 95%；受蒙古-西伯利亚冷高压控制，冬季严寒达 6 个月之久，河流冬季结冰，结冰期较长。本工程连接线 K74+720 以特大桥跨越乌伦古河及生态红线。

2）引额济克西干渠

西干渠为新疆自治区引额济克引水工程，是目前我国已建的较长引水工程。根据西干渠管理部门克拉玛依市水务有限责任公司提供的资料可知：桥位处西干渠设计流量 61m^3/s，加大流量 72m^3/s，渠道顶宽 19.0m，渠深 5.8m，设计水深 4.85m。根据现场踏勘，渠岸两侧采用实心六棱砖防护，渠道北侧约 40m 处巡渠道路为沥青砼路，路基宽 6.5m，路面宽 6m。本工程连接线 K90+640.0 以大桥跨越西干渠。

3）水库

本项目沿线分布有福海水库、东方红水库、景林水库。福海水库位于新疆北部乌伦古河流域福海县境内，属乌伦古河水系，有效库容 2.2 亿立方米，1974 年动工兴建，1978 年开始蓄水使用，养鱼水面 1 万余亩。

本项目于福海水库西侧经过，路线 K53+840～K58+200 段穿越福海水库二级保护区；路线 K83+540 段从景林水库西侧经过，距离水库边界最近距离 350m；路线 K70+590-K73+90 段于东方红水库水库西侧经过，距离水库边界最近距离 300m。



图 4.1-5　沿线水库分布示意图

（2）地下水

项目区地下水深埋潜水系第四松散岩类孔隙水，由冰雪融水及裂隙水为主要补给来源。浅埋潜水主要分布在福海县境内，为第四系松散堆积物孔隙潜水，地下水位埋深＞1.2m，地下水受乌伦古河补给，水位变化幅度一般于 0.5～1.0m。地下水矿化度变化不大。本工程区部分地段水位较浅，对公路工程建设有一定的影响。

4.1.4 气候与气象

本项目所在区域地处欧亚大陆腹地，纬度较高，属典型的温带大陆性寒冷气候，其特点是：夏季干热，冬季严寒，降水量少，蒸发量大，昼夜温差大，光照充足。

北屯市气候特点是冬季严寒，春旱多风，冬长夏短，无霜期平均为 120 天左右，最短时只有 74 天，极端最低气温零下 49℃，年平均气温 3.6-3.9℃，年降水量 87mm-188.6mm，蒸发量为 1900mm-2300mm。

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 131mm，年均蒸发量高达 1840mm。

4.1.5 地质

4.1.5.1 区域地质

拟建项目区位于准噶尔盆地的北部，属中新生代陆相沉积组合，项目区出露的地层主要由白垩系(K)灰绿色泥岩；下第三系渐新世黄褐色砂岩、砂质泥岩；新近系灰绿色、棕褐色砂质泥岩砂岩；第四系全新统（Q4）冲积物、冲积物及风积、洪积物等构成。

白垩系(K)：主要出露于盆地腹地，风蚀地貌北侧，仅局部出露。古近系： 主要出露于风蚀地貌侧壁，主要以黄褐色砂岩、砂质泥岩。新近系：主要集中在北部，多为风蚀地貌中的凸起，以灰绿色、棕褐色砂质泥岩砂岩为主。

第四系：冲积、冲积分布于现代湖泊及乌伦古河周围，为砂质黏土，厚度>10.0m，含有中粗砂，呈黄褐色。风积分布于线路南段，主要集中在盆地腹地古尔班通古特沙漠中，以粉砂为主，厚度>10.0m，浅灰色。洪积物主要集中在平原表层，多以角砾为主，呈黄褐色，厚度在 1.0m 左右。主要地层以角砾、砂质黏土与粉砂为主。具体见路线工程地质条件。

拟建项目区工程地质为阿尔泰山前冲洪冲积、洪积平原区。属于乌伦古河冲积平原，地形开阔平缓，起伏不大。项目终点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。

4.1.5.2 不良地质

本次线路区不良地质现象主要为风沙、季节性冻胀土、盐渍土。

（1）不良地质（风沙）

本工程的风沙段落主要在福海至黄花沟段，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。

（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℃；冬季长而严寒，最低气温为-40℃。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 0.05～0.10，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。地震动峰值加速度区划见图 4.1-6。

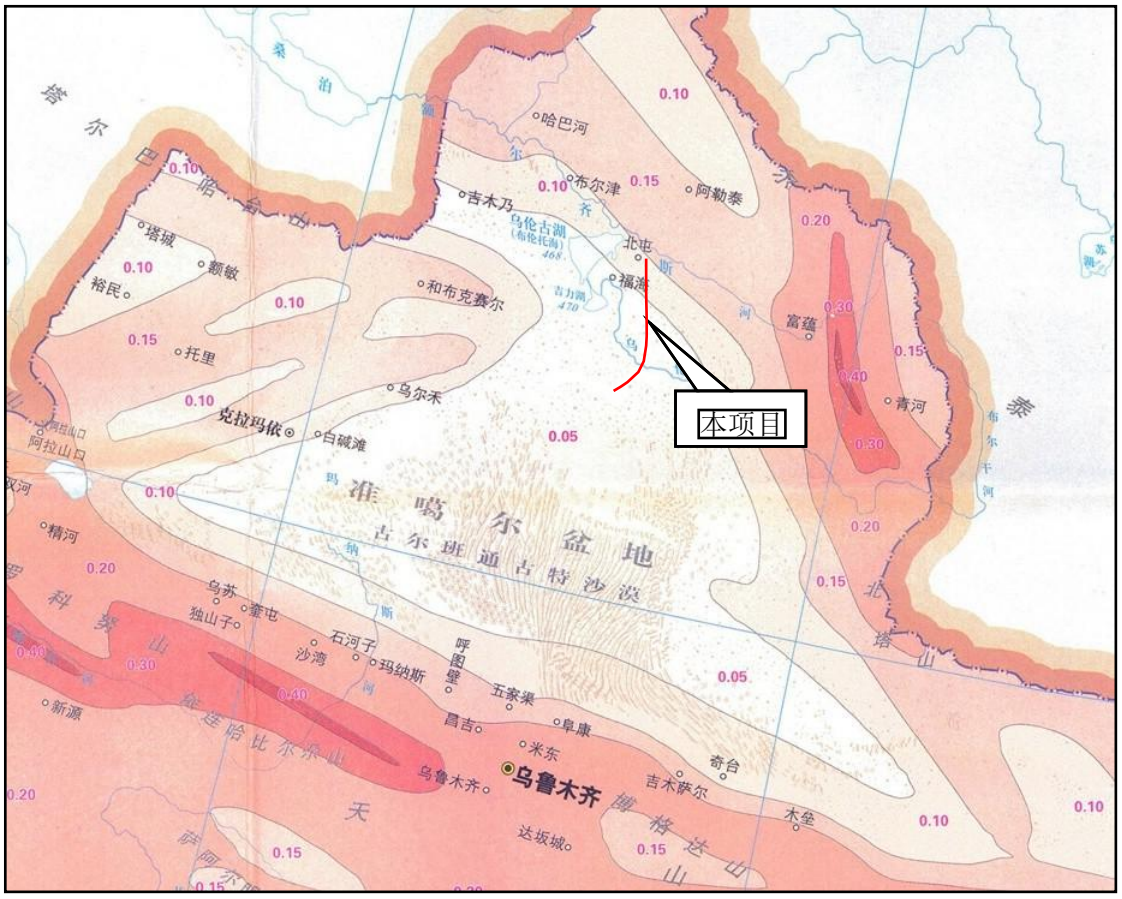

图 4.1-6　地震动峰值加速度系数区划图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状

（1）环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类的规定，本项目沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等需要特殊保护的区域，沿线基本为农村区域和荒漠区，故环境空气质量为二类功能区。

（2）区域污染源和敏感点

本项目沿线无其他大型工矿企业等大气环境污染源，区域主要污染源为附近公路的汽车尾气、道路扬尘。

（3）项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则－大气环境》（HJ2.2-2018），本项目仅对环境空气进行影响分析，只调查项目所在区域环境质量达标情况（沿线主要分布在福海县境内）。本项目选取环境空气质量模型技术支持服务系统中新疆维吾尔自治区阿勒泰地区2020年环境空气质量数据，项目区空气质量达标情况，见表4.2-1。

表 4.2-1　项目区空气质量达标情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	4	60	6.7	达标
NO_2	年平均质量浓度	14	40	35	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	15	70	21.4	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	10	35	28.6	达标
CO（mg/m³）	24 小时平均第 95 百分位数	0.9（mg/m³）	4（mg/m³）	22.5	达标
O_3	日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	104	160	65	达标

由表 4.2-1 可知，SO_2 年平均、NO_2 年平均、CO 的 95 百分位 24 小时平均、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均、O_3 的 90 百分位 8 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。项目区环境空气为达标区。

4.3 地表水环境现状评价

4.3.1 沿线水环境现状调查

拟建公路沿线涉及的主要地表水体为乌伦古河、福海水库、东方红水库和景林水库、引额济克干渠（西干渠）。根据《中国新疆水环境功能区划》，乌伦古

河为 II 类水体，其余地表水体《新疆水环境功能区划》未列。西干渠水体现状为集中式饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类；东方红水库、福海水库及景林水库现状为渔业、饮用用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准。详见表 4.3-1。

表 4.3-1　项目沿线水体的环境功能区划

序号	类别	水体	功能区划	现状使用功能	水质目标	桩号	与拟建项目位置关系
1	河流	乌伦古河	有	农业用水	II类	K74+720	跨越1次
2	水库	福海水库	无	渔业、饮用用水	III类	K53+840-K58+200	穿越二级水源保护区
		景林水库	无	渔业、饮用用水	III类	K83+540	距离水库边界最近距离350m
		东方红水库	无	饮用、农业用水	III类	K70+590-K73+900	距离拟建水源保护区边界最近距离300m
3	输水干渠	西干渠	无	饮用、工业、农业用水	II类	K89+671	跨越1次

4.3.2 地表水环境现状监测

本次评价委托新疆新交科交通运输环境监测中心（有限公司）对沿线所跨越的乌伦古河、西干渠水质进行监测。监测时间为 2021 年 9 月。监测点位见附图 4。监测项目：PH、SS、COD、石油类、氨氮。

（1）监测点位

地表水环境现状监测点位，见表 4.3-2。

表 4.3-2　地表水环境现状监测点位

序号	监测点名称	地理坐标
1	乌伦古河	E:87°54′31.73″，N46°37′21.97″
2	西干渠	E:87°54′26.23″，N46°37′57.08″

（2）评价标准

分别采用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准对地表水水质进行评价。

（3）监测项目及分析方法

参照《环境监测分析方法》的有关规定进行。水质监测项目及方法，见表4.3-3。

表 4.3-3　水质监测项目及方法表

序号	监测项目	分析方法及来源	最低检出浓度（mg/L）
1	pH	水质 pH 值的测定 玻璃电极法 GB6920-1986	/
2	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L
3	COD	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法 HJ 828-2017	5mg/L
4	SS	水质 悬浮物的测定 重量法 GB11901-1989	/
5	石油类	水质 石油类和动植物油的测定 红外分光光度法 HJ637-2012	0.01mg/L

（4）监测频率及时间

监测 1 天。

（5）评价方法

采用单因子污染指数法对监测结果进行评价。其单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数为：

$$S_{i,j}=C_{i,j}/C_{si}$$

对于以评价标准为区间值的水质参数（如 pH 为 6～9）时，其单项指数式为：

$$S_{pH,j}=\frac{7.0-pH_j}{7.0-pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j > 7.0$$

式中：$S_{i,j}$——某污染物的污染指数；

$C_{i,j}$——某污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si}——某污染物的评价标准，mg/L；

$S_{PH,j}$——pH 标准指数；

pH_j——j 点实测 pH 值；

pH_{sd}——标准中 pH 的下限值；

pH_{su}——标准中 pH 的上限值。

（6）评价结果

监测及评价结果，见表 4.3-4。

表 4.3-4　监测及评价结果一览表

点位	监测时间	监测项目	监测结果	标准值（mg/L）	标准指数	达标情况
乌伦古河断面 1#	2021 年 9 月 11 日 14：20	pH	7.03	6~9	0.015	达标
		氨氮	0.396	≤0.5mg/L	0.792	达标
		COD	12	15mg/L	0.8	达标
		SS	21	100mg/L	0.21	达标
		石油类	0.01	0.05mg/L	0.2	达标
西干渠断面 2#	2021 年 9 月 11 日 15：12	pH	7.04	6~9	0.02	达标
		氨氮	0.411	≤0.5mg/L	0.822	达标
		COD	7	15mg/L	0.467	达标
		SS	20	100mg/L	0.20	达标
		石油类	0.01	0.05mg/L	0.2	达标

由表 4.3-4 可知，项目沿线乌伦古河、西干渠各项指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值。

4.4 声环境现状调查与评价

项目全长约 111.108km，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 2 个声、环境空气敏感目标，为居民区。监测点位见附图 4。

（1）声环境功能区区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），对于沿路各敏感点，道路边界线 35m 以内区域为 4a 类声环境功能区，35m 以外区域为 2 类声环境功能区。

（2）区域主要噪声污染源

根据现场调查，本项目评价范围内无产生强噪声的大型工矿企业分布，评价范围内噪声污染源主要是交通噪声，沿线无其他噪声污染源分布。

（3）现状监测

根据工程所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，在项目沿线共选取了 2 个声环境监测点。本项目委托新疆新交科交通运输环境监测中心（有限公司）

对项目区沿线声环境敏感点进行监测。

1）监测布点

本项目噪声现状监测布点，见表 4.4-1。

表 4.4-1　噪声现状监测步点

序号	监测点名称	地理坐标	监测类型	监测布点
1#	187 团 7 连	E:87°54′16.96″，N47°14′6.89″	现状噪声	1
2#	萨尔库萨克村	E:87°54′7.09″，N46°37′7.06″	现状噪声	1

2）监测项目

监测项目为等效连续 A 声级 Leq。

3）监测频次及其他要求

噪声监测严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行，新疆新交科交通运输环境监测中心（有限公司）于 2021 年 9 月 11 日-12 日进行了声环境现状监测。

4）监测方法

采用 AWA5680（075654）噪声统计分析仪，监测前后均用声级计校准器校准，前后误差不超过 1dB（A）。

5）监测结果及评价

拟建项目噪声现状监测及评价结果，见表 4.4-2。

表 4.4-2　拟建项目噪声现状监测及评价结果　　单位：Leq[dB（A）]

序号	监测点名称	昼间	夜间	结论	评价标准
1#	187 团 7 连	37	35	达标	2 类
2#	萨尔库萨克村	42	36	达标	2 类

根据监测结果分析，各敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区标准限值，声环境质量达标。

4.5 生态环境现状调查与评价

4.5.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目 K0-K81 位于I 阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区/I_2 额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区/6．乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区；K81-K113 位于II准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II_1 准噶尔盆地北部灌木半灌木荒漠生态亚区/II_3 准

噶尔盆地中部固定、半固定沙漠生态亚区/14．陆梁—黄花沟石油开发及荒漠植被保护生态功能区、23．古尔班通古特沙漠化敏感及植被保护生态功能区。评价区域的生态功能区具体划分见表 4.5-1，项目沿线生态功能区划见图 4.5-1。

表4.5-1　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					
Ⅰ阿尔泰—准噶尔西部山地温凉森林、草原生态区	Ⅰ$_2$额尔齐斯河—乌伦古河草原牧业、灌溉农业生态亚区	6.乌伦古河平原绿洲农业及河谷草地生态功能区	福海县	农畜产品生产、土壤保持	土壤盐渍化、植被退化、风蚀严重、沙丘活化、河谷林减少	生物多样性及其生境高度敏感，土地沙漠化轻度敏感，土壤侵蚀极度敏感，土壤盐渍化轻度敏感	保护绿洲农田、保护河谷林草植被
Ⅱ准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区	Ⅱ$_1$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
	Ⅱ$_3$ 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

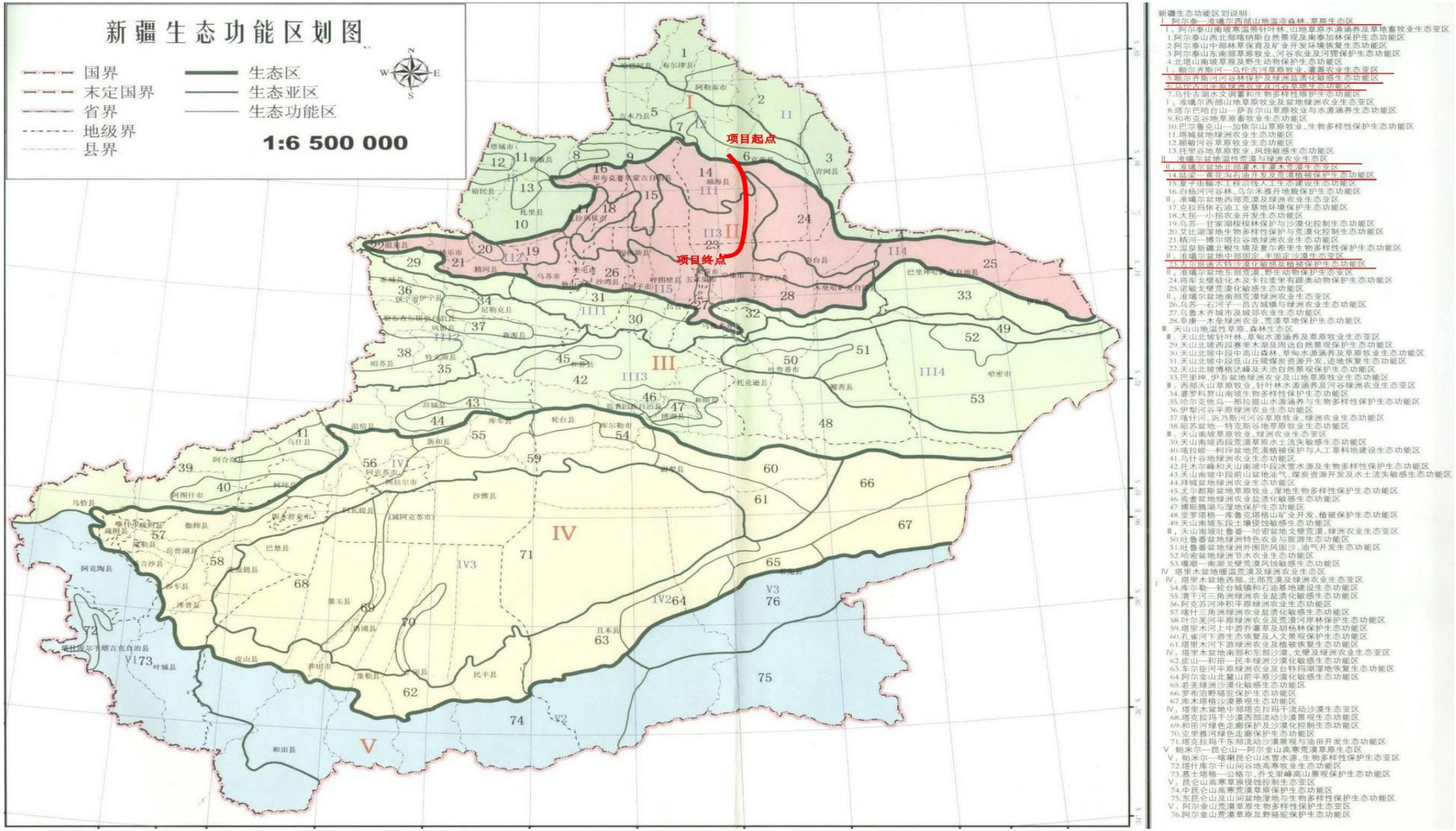

图 4.5-1　项目所在区生态功能区

4.5.2 区域生态类型及特征

根据公路沿线现状调查、土地利用状况和遥感影像资料，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，分别位于乌伦古河冲积平原，荒漠区分布于整个项目的后段，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 4.5-2。

（1）绿洲区

项目 K0-K20、K40-K81 位于乌伦古河冲积平原，平原中湖库坑塘和灌溉渠系发达为 182 团、187 团和福海县的农耕区，农作物主要为小麦、玉米、油葵，区域生态环境现状整体较好。

（2）荒漠区

项目线路 K20-K40、K81-K113 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%，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 4.5-2　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	K0-K20	农业生态系统	耕地	棕钙土	小麦、玉米	田鼠、家鼠、蛙、麻雀、百灵等	农田景观	土地盐渍化
	K40-K81	农业生态系统	耕地、有林地	棕钙土草甸土	小麦、玉米	田鼠、家鼠、蛙、麻雀、百灵等	农田景观	土地盐渍化、河谷林衰败
荒漠区	K20-K40	荒漠生态系统	戈壁	棕钙土	盐生假木贼、驼绒藜、沙生针茅	麻晰、沙鼠等	荒漠景观	土地荒漠化
	K81-K113	荒漠生态系统	戈壁、沙地、低覆盖度草地	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、鹅喉羚、苍鹰等	戈壁景观	地表植被破坏、土地荒漠化

4.5.3 土地利用现状

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。拟建公路沿线以农用地为主。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》（GBT21010-2007），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，见附图 5。土地利用现状统计数据见表 4.5-3。

表 4.5-3　评价区土地利用现状统计　单位：hm^2

区域	农用地	建设用地		未利用地	合计
		原公路用地	其他建设用地		
187 团	55.5851	/	1.6292	28.8122	86.0265
福海	179.3919	0.4259	4.1679	135.7569	319.7426
182 团	68.6078	/	2.0906	74.8918	145.5902
合计	303.5848	0.4259	7.8877	239.4609	551.3593
占评价区面积的百分比	55.06%	0.07725%	1.43%	43.43%	

由表 4.5-7 可知，评价区 551.3593hm^2 范围内的土地利用类型以农用地为主，占评价区总面积的 55.06％，其次是未利用地占评价区总面积的 43.43％，建设用地面积占评价区总面积的 1.51％。

根据评价区土地利用现状，结合现场调查地形地貌及植被覆盖程度，分析评价区域土地荒漠化现状。荒漠化土地利用类型一般包括流动沙地、半流动沙地、固定沙地和戈壁。

本工程位于准噶尔盆地北部，阿尔泰山南部冲洪积平原区，呈南北走向，地形开阔、整体较为平缓，起伏较小。本工程主线 K81-K113 地处准噶尔盆地古尔班通古特沙漠北缘和阿尔泰山南部冲洪积平原区，主要土地利用类型为戈壁，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%，植被覆盖度一般，如果破坏地表砾石层，使戈壁下层沙砾裸露，易被吹扬，加剧周边地区荒漠化。

4.5.4 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草甸土和棕钙土，荒漠区主要分布有灰棕漠土，土壤类型现状图，见附图 6。

（1）灰棕漠土

灰棕漠土发育在干旱荒漠气候条件下砾质冲洪积物上，粗骨性母质，细土物质很少，土体非常干燥，地表有一层厚约 2-3cm 而略带黄灰色的结皮砾幕，混有

砾石和碎石；下为浅褐棕色或褐红棕色、砾质沙壤的不明显层片状层，比较疏松，一般厚约 8-12cm；以下开始出现石膏聚积层，大量石膏聚积在 10-40cm，甚至接近于地表。

（2）棕钙土

棕钙土成土过程是由生物累积和碳酸钙移动淀积两个主要过程共同作用而形成的地带性土壤，其发育的地理环境是温带草原向荒漠过渡的地带，具有草原土壤形成的特点和荒漠土壤形成的特点。即有腐殖质累积与碳酸钙移动淀积过程和微弱粘化与铁化过程。成土母质多为黄土状沉积物，质地多为壤质。

（3）栗钙土

栗钙土可以分为普通栗钙土、暗栗钙土、淡栗钙土、草甸栗钙土、盐化栗钙土、碱化栗钙土及栗钙土性土，成土过程仍以腐殖质累积和钙化过程为主，Ah 层：厚 25~50cm，暗棕色至灰黄棕色（7.5YR3/3~10YR5/2），沙壤至沙质粘壤，粒状或团块状结构，大量或根及半腐解残根，常有啮齿动物穴，向下过渡明显；Bk 层：厚 30~50cm，灰棕至浅灰色（7.5YR6/2~10YR7/1），沙质粘壤至壤粘土，块状结构，紧实或坚实，植物根稀少，石灰淀积物多呈网纹、斑块状，也有假菌丝体或粉末状；C 层：因母质类型而易，洪积、坡积母质多砾石，石块腹面常有石灰膜；残积母质呈杂色斑纹，有石灰淀积物；风积及黄土母质较疏松均一，后者有石灰质。

（4）草甸土

草甸土的成土过程具有腐殖质累积的草甸化过程和氧化还原交替特征。草甸土区水分供应充足，植被生长繁茂，根系又深又密，每年为土壤提供了大量的有机残体，在土壤冻结后，分解缓慢且不彻底，因而在土壤中逐渐积累了很高含量的腐殖质。同时由于地下水位的周期性升降，土壤氧化还原交替进行，形成了锈色斑纹层。

4.5.5 植被环境现状

（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。评价区植物种类及不同生境分布见表 4.5-4。项目区植被类型现状分布见附图 7。

表4.5-4　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	藜科	*Creratoides lateens*	驼绒藜	/	/
2		*Petrosimonia sibirica*	叉毛蓬	/	/
3		*Agriophyllum squarrosum*	沙蓬	/	/
4		*Suaeda microphylla*	小叶碱蓬	/	/
5		***Haloxylon ammodron***	**梭梭**	**I**	/
6		***Haloxylon persicum***	**白梭梭**	**I**	/
7		*Halostachys caspica*	盐穗木	/	/
8		*Kochia prostrata*	木地肤	/	/
9		*Salsola.arbuscula*	木本猪毛菜	/	/
10		*Salsola.collina*	猪毛菜	/	/
11		*Salsola.ruthenica*	刺沙蓬	/	/
12		*Anabasis brevifolia*	短叶假木贼	/	/
13		*Anabasis salsa*	盐生假木贼	/	/
14		*Anabasis elatior*	高枝假木贼	/	/
15		*Kalidium foliatum*	盐爪爪	/	/
16		*Sympegma regelii*	合头藜	/	/
17	禾本科	*Stipa glareosa*	针茅	/	/
18		*Acluropus micrantherus*	小花獐茅	/	/
19		*Aristida adscensionis*	三芒草	/	/
20		*Calamagrostis pscudophragmites*	假苇拂子茅	/	/
21		*Cleistogenes songarica*	无芒隐子草	/	/
22		*Festuca suleata*	梭狐草	/	/
23	豆科	*Alhagi pseudalhagi*	骆驼刺	/	/
24		*A lhagi.sparsifolia*	疏叶骆驼刺	/	/
25		*Caragana pygmaea*	矮锦鸡儿	/	/
26		*Halimodendron haoldendron*	盐豆木	/	/
27		*Oxytropis.spp*	棘豆	/	/
28	菊科	*A rtemisia.annua*	黄花蒿	/	/
29		*Artemisia capillaris*	茵陈蒿	/	/
30		*Seriphidiumterrae albae*	白茎绢蒿	/	/
31		*Karelinia caspica*	花花柴	/	/

32		*Scorzonera divaricata*	叉枝鸦葱	/	/
33	蓼科	*Atraphaxis pungens*	针枝木蓼	/	/
34		*Calligonum mongolicum*	沙拐枣	/	/
35		*Calligonum leucocladum*	白皮沙拐枣	/	/
36		*Halocnemum strobilaceum*	盐节木	/	/
37	柽柳科	*Reaumuria soongorica*	琵琶柴	/	/
38		*Tamarix hohenackeri*	多花柽柳	/	/
39		*Tamarix laxa*	短穗柽柳	/	/
40		*Tamarix.ramosissima*	多枝柽柳	/	/
41	蒺藜科	*Nitraria sibirica*	白刺	/	/
42		*Nitraria.sphaerocarpa*	泡泡刺	/	/
43		*Peganum harmala*	骆驼蓬	/	/
44	麻黄科	***Ephedre sinicaa***	**草麻黄**	**I**	/
45		***Ephedre equisetina***	**木贼麻黄**	**I**	/
46	列当科	***Cistanche deserticola***	**肉苁蓉**	**I**	/
47	伞形科	*Ferula canescens*	灰色阿魏	/	/

项目区域属中亚植物区，主要生长荒漠植物。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。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 2 个典型样方点进行调查，现场调查植被样方见表 4.5-5~表 4.5-8。

表4.5-5　植被样方1

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K10	盐碱滩	550m	1%	12%	1×1m^2
植被类型		高度(cm)		盖度(%)	
盐生假木贼		30-50		5	
白茎绢蒿		20-30		2	
沙生针茅		10-20		5	

	
样方 1 概貌	沙生针茅

表4.5-6　植被样方2

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K30	戈壁荒漠	575m	1%	10%	10×10m^2
植被类型		高度(cm)		盖度(%)	
梭梭		20-40		5	
猪毛菜		2-5		5	

	
样方 2 概貌	梭梭

表4.5-7 植被样方3

标段	地貌类型	海拔	坡度	郁闭度	样地大小
K74	绿洲区	590m	0.2%	0.5	100×100m^2
植被类型		高度(m)		盖度/郁闭度(%)	
杨树		5-8		0.2	
柳树		3-5		0.2	
沙枣树		2-6		0.1	

	
样方 3 概貌	柳树

表4.5-8　植被样方4

标段	地貌类型	海拔	坡度	总盖度	样地大小
K113	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 4 概貌		梭梭			

由植物样方调查以及现场踏勘，评价区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，受冬季寒冷、夏季高温、干旱少雨和多风的影响，该地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，是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》和《新疆维吾尔自治区重点保护野

生植物名录》，评价区有保护植物 5 种，都为自治区I级保护植物。公路沿线区域保护植物及种类见表 4.5-9。

表 4.5-9　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（*Ephedre sinicaa*）	自治区I级	分布在砾质荒漠上，偶见种
木贼麻黄（*Ephedre equisetina*）	自治区I级	分布在砾质荒漠上，偶见种
梭梭（*Haloxylon Ammodendron* Bunge）	自治区I级	分布在砾质荒漠上，优势种，盖度 5%
白梭梭（*Haloxylon persicum*）	自治区I级	分布在砾质荒漠上，优势种，盖度 5%
肉苁蓉（*Cistanche deserticola*）	自治区I级	分布在砾质荒漠上，偶见种

线路分布保护植物主要为自治区I级保护植物梭梭和白梭梭，在砾质荒漠上有广泛分布。

（4）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 K0-K20、K40-K81 附近。项目占用农田 303.5848hm^2，一般耕地主要种植玉米、棉花、油葵。农田边缘有人工防护林，树种榆树、杨树为主。

4.5.6 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。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 4.5-10。

表4.5-10　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	*Bufo viridis*	－		＋

爬行类				
密点麻蜥	*Eremias multionllata*	+	+	
快步麻蜥	*Eremias velox*	+	+	
荒漠麻蜥	*Phrynocephalus grumgrizimaloi*	+	+	
兽类				
鹅喉羚	*Gazella subgutturosa*	−		
野驴	*Equus hemionus*	−		
蒙古兔（中亚亚种）	*Lepus tolai centrasiatius*	−		
狗獾	*Meles meles*	−	−	
长耳跳鼠	*Euchoueutes naso*	−	+	
毛脚跳鼠	*Dipus sagitta*	−		
小家鼠(奥德萨亚种)	*Mus musculus hortulanus*		+	
灰仓鼠(优龙芒亚种)	*Cricatulus miaratorius caesius*			
黄兔尾鼠	*Lagarus Luteus*	+		
大沙鼠	*Phyombomys opimus*	+		
小五趾跳鼠	*Allactage sibirca*	+		
子午沙鼠	*Meriones meridianus*	+		
红尾沙鼠	*Meriones erythrourus*	−		
五趾跳鼠	*Allactaga sibirica*	+		
小家鼠	*Mus musculus*		+	
灰仓鼠	*Cricetulus migratorius*		+	
经济田鼠	*M.oeconomus*		+	
普通田鼠	*M.arvalis*		+	
子午沙鼠	*M.meridianus*	+		
狼	*Canis lupus*		+	
沙狐	*Vulpes corsac*	+		
赤狐	*V.vulpes*	+		
野猪	*Sus scrofa*		+	
鸟类				
长耳鸮	*Asio otus*		−	
戴胜(普通亚种)	*Upup epops saturala*		+	
凤头百灵(新疆亚种)	*Galeruia criatata*	+	−	
小沙百灵	*Calandrella rufescens*	+	−	
家燕(指名亚种)	*Hirunda rustica rustica*	−	+	
红尾伯劳(北疆亚种)	*Laniun cristatus phoenicuroides*	+		
大杜鹃	*Cuculus canorus*	+		
家麻雀(新疆亚种)	*Passder domesticus bactrianus*	−	++	

树麻雀	*Passer montanus*	+	+	
黑顶麻雀	*Passer ammodendri*	—	—	
漠	*Oenanthe Jesevli atrogularis*	+		
灰鹡鸰	*Motacilla cinera*	+	+	
鸬鹚	*Phalacrocorax carbo*			+
灰雁	*A.anser*			+
赤麻鸭	*Tadorna ferruginea*			+
针尾鸭	*Anas acuta*			+
绿头鸭	*A.platyrhynchos*			+
赤膀鸭	*A.strepera*			+
赤颈鸭	*A.Penelope*			+
琵嘴鸭	*A.clypeata*			+
白眼潜鸭	*Aythya nyroca*			+
普通秋沙鸭	*Mergus merganser*			+
斑头秋沙鸭	*M.albelluus*			+
苍鹰	*Accipiter gentiles*	+	+	
红隼	*tinnunculus*	+	+	
白尾鹞	*Circus cyaneus*		+	
鹰鸮	Bubo bubo		+	
普通燕鸥	*Sterna hirundo*		+	
白腰雨燕	*A.pacificius*		+	
普通翠鸟	*Alcedo atthis*		+	
家燕	*Hirundo rustica*		+	
毛脚燕	*Delichon urbica*		+	
水鹨	*A.spinoletta*		+	
金黄鹂	*Oriolus oriolus*		+	
紫翅椋鸟	*S.vulgaris*		+	
秃鼻乌鸦	*Corvus frugilegus*		+	
渡鸦	*C.corax*	+	+	
沙鹏	*Oenanthe isabellina*		+	
穗鹏	*O.oenanthe*		+	
漠鹏	*O.deserti*	+		
白顶鹏	*O.hispanica*		+	
稻田苇莺	*Acrocephalus agricola*		+	
靴篱莺	*Hippolais caligata*		+	
横斑莺	*Sylvia nisoria*		+	
灰白喉莺	*S.communis*		+	

黄眉柳莺	*P.inornatus*		＋	
暗缘柳莺	*P.trochiloides*		＋	
斑鹟	*Muscicapa striata*		＋	
苍头燕雀	*Fringilla coelebs*		＋	

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 7 种，其中国家I级保护动物 4 种，国家II级保护动物 2 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 4.5-11。

表4.5-11　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（*Equus hemionus*）	国家I级	沿线荒漠地带	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。
波斑鸨 (Streptopelia orientalis)	国家 I 级	沿线河流、水库、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（*Tetrax tetrax*）	国家 I 级	沿线河流、水库、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（*Otis tarda*）	国家 I 级	沿线河流、水库、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。
鹅喉羚（*Gazella subgutturosa*）	国家II级	沿线戈壁荒漠均有分布，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。
纵纹腹小鸮（*Athene nucluas*）	国家II级	沿线河流、水库、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，在追捕猎物的时候，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（*Vulpes corsac*）	自治区I级	沿线戈壁荒漠均有分布	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

（1）鹅喉羚

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。鹅喉羚(Gazellas ubgutturosa)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。

（2）沙狐

学名：Vulpes corsac，体长 50-60 厘米，尾长 25-35 厘米，体重约 2-3 千克。比赤狐略小。是一种长腿，红灰色的狐狸。脸短而吻尖，耳大而尖，耳基宽阔。背部呈浅棕灰色或浅红褐色，底色为银色。下颏至胸腹部呈淡白色至黄色。腹下和四肢内侧为白色，尾基部半段毛色与背部相似，末端半段呈灰黑色。夏季毛色近于淡红色。

受保护的鸟类野生动物中，猛禽鸟类长出现于农田绿洲、戈壁荒漠中；鸟类中的水禽多位于线路穿越的乌伦古河周围。

4.5.7 水生生态系统调查与评价

4.5.7.1 浮游植物

评价范围内重要的水域包括乌伦古河、福海水库、东方红水库、景林水库等河流水库，评价范围内水域中浮游植物共计 7 门 182 属种，按种类多少依次分为绿藻门（Chlorphyta）有 72 属种；硅藻门（Bacillariophyta）有 60 属种；蓝藻门（Cyanophyta）有 17 属种；还有裸藻门（Euglenophyta）、金藻门（Chrysophyta）、甲藻门（Pyrrophyta）、隐藻门（Cryptophyta）等。浮游植物主要以蓝藻和硅藻为主，共 132 属种，占所有种类的 72.5%；其它门的种类相对较少，占 27.5%。主要的优势种有蓝藻门的微囊藻（Microcystis sp.）、鱼腥藻（Anabaena sp.）、胶鞘藻（Phormidium sp.）、绿藻门的衣藻（Chlamyolomonas sp.）、栅藻（Scenedesmus sp.）、转板藻（Mougeotia sp.）、新月藻（Closterium sp.）、硅藻门的舟形藻（Navicula sp.）、曲壳藻（Achnanthes sp.）、直链藻（Melosira sp.）、舟形藻（Navicula sp.）、羽纹藻（Pinnuloria sp.）等。

4.5.7.2 浮游动物

由于评价范围内浮游动物种类也较多，共计 4 大类 159 属种。其中轮虫（Rotatoria）最多，有 81 属种，占总数的 51％；原生动物（Protozoa）46 属种，占总数的 28.9％；枝角类（Cladocera）22 属种，占总数的 13.8％；桡足类（Copepoda）9 属种，占总数的 5.6％。主要优势种是急游虫（Strombidium viride）、壁尾轮虫（Brachionus sp.）、晶囊轮虫（Asplanchna sp.）、剑水蚤（Cyclopinae）等。

4.5.7.3 底栖动物

公路沿线水体中的底栖动物多为常见种，实际调查中共检出底栖动物 3 门 67 种。其中环节动物门（Annelida）7 种，软体动物门（Mollusca）14 种，节肢动物

门（Anthropodnsecta）46 种。沿线水体底栖动物以节肢动物居多，占总数的 68.6%。主要的优势种有水丝蚓（Limnodrilus sp.）、摇蚊幼虫（Tendipedidae sp.）等。

4.5.7.4 水生植物

水生植物主要生长在河流两岸，分布有挺水植物和沉水植物两个生态类群，主要以芦苇为主，香蒲也常见分布，其余种类如小眼子菜、龙须眼子菜等眼子菜科水生植物。主要水生植物名录见表 4.5-12。

表4.5-12　项目区主要水生植物名录

种类	乌伦古河	福海水库
狭叶香蒲 *Typha angustifolia L.*	+	
蒲草 *T.angustifolia L.*	++	+
黑三棱科 *Sparganiaceae*		
小黑三棱 *S.simplex Huds.*	+	
眼子菜科 *Potamogetonaceae*		
马来眼子菜 *P.malaianus Miq.*		
穿叶眼子菜 *P.perfoliatus L.*		+
鞘叶眼子菜 *P.vaginatus Turez.*		
小眼子菜 *P.pusillus L.*		
光叶眼子菜 *P.lucens L.*		
龙须眼子菜 *P.pectinatus Linn.*		
金鱼藻科 *Ceratophyllaceae*		
金鱼藻 *C.demersum Linn.*	+	+
茨藻科 *Najiadaceae*		
小茨藻 *Najias minor All.*	+	
禾本科 *Graminceae*		
芦苇 *Phragmites communis Trin.*		++
两栖蓼 *Polygona amphibium Linn.*		+
毛茛科 *Ranunculaceae*		
野菱 *Trapa incisa Sieb.et Zucc.*		
小二仙草科 *Haloragidaceae*		
穗花狐尾藻 *M.spicatum Linn.*		
狸藻科 *Lentibulariaceae*		
狸藻 *Utricularia vulgaris L.*		

水鳖科 *Hydrocharitaceae*		
苦草 *Vallisneria asiatica Miki.*		

+指该水生植物在该地区存在，但并非优势种；++指该水生植物在该地区为优势种或常见种类

4.5.7.5 鱼类

福海县境内的乌伦古湖是乌伦古河的尾闾湖，由大、小海子组成。大海子即福海县蝴蝶沟闻名全国的布伦托海，小海子为吉力湖。两部分湖体之间由 7 公里长的库依尕河相连，统称为乌伦古湖。乌伦古湖是我国内陆流域十大淡水湖泊之一，被誉为“准噶尔明珠”，是北疆最大的天然渔业基地，湖内鱼类品系独特而丰富。在乌伦古湖与额尔齐斯河连通之后，额尔齐斯河水系的鱼类如东方欧鳊、鲤、湖拟鲤、梭鲈、粘鲈、白斑狗鱼、江鳕等进入湖中，改变了湖泊原有的鱼类区系组成，极大丰富了乌伦古湖的鱼类种类。

福海野生经济鱼类质优价高，声名远播，其中主要经济鱼类有池沼公鱼、白斑狗鱼、东方欧鳊、额河银鲫、贝加尔雅罗鱼、高体雅罗鱼、丁鱥、河鲈、鲢、鳙、鲤、草、江鳕等，其中高体雅罗鱼在新疆维吾尔自治区重点保护水生野生动物名录中为II级保护鱼类。评价范围内养殖的鱼类分属于 4 目 6 科 21 种，其中以鲤形目鲤科的种类最丰富，达 16 种，占总数的 76.2%，大多数鱼类具有一定的经济价值。主要鱼类食饵有甲藻、蓝藻、裸藻等。评价范围鱼类见表 4.5-13。

鳙鱼、鲢鱼、鲤、草鱼是我国传统的“四大家鱼”，这四种鱼类在项目评价区均有广泛，乌伦古湖中除了这四种鱼类外还有较多的特有经济类鱼种，如白斑狗、鱼东方欧鳊和湖拟鲤等。

表4.5-13　评价范围鱼类名录

序号	中文名称	*拉丁名*
鲤形目 CYPRINIFORMES		
鲤科 Cyprinidae		
1	湖拟鲤	*Rutilus rutilus*
2	丁鱥	*Tinca tinca*
3	草鱼	*Ctenopharyngodon idellus*
4	贝加尔雅罗鱼	*Leuciscus leuciscus*
5	高体雅罗鱼	*Leuciscus idus*
6	尖鳍鱼	*Gobio gobio*
7	鲤	*Cyprinus carpio*

8	鳙	*Aristichthys nobilis*
9	银鲫	*Carassius auratus gibelio*
10	鲢鱼	*Hypophthalmichthys molitrix*
11	北方条鳅	*Barbatula barbatula*
12	东方欧鳊	*Abramis brama*
13	麦穗鱼	*Pseudorabora parva*
14	建鲤	*Cyprinus carpiovar*
15	镜鲤	*Cyprinus carpio var. speculari*
鳅科 Cobitidae		
16	西伯利亚花鳅	*Cobitis taenia sibirica*
鲑形目 SALMONOIFORMES		
狗鱼科 Esocidae		
17	白斑狗鱼	*Esox lucius*
胡瓜鱼科 Osmeridae		
18	池沼公鱼	*Hypomesus olidus*
鳕形目 GADIFORMES		
鳕科 Gadidae		
19	江鳕	*Lota lota*
鲈形目 PERCIFORMES		
鲈科 Percidae		
20	梭鲈	*Lucioperca lucioperca*
21	粘鲈	*Acerina cernua*
22	河鲈	*Perca fluviatilis*

4.5.8 区域生态重要敏感目标

4.5.8.1 新疆生产建设兵团北屯丰庆湖国家湿地公园

北屯丰庆湖国家湿地公园规划面积 5986.60 公顷，湿地总面积为 2760.42 公顷，湿地率为 46.1%。湿地公园南侧以丰庆湖南侧的汇水面为界，北侧以现状乡道为界，西侧以奎阿高速为界，东侧以丰庆湖、星云湖及两湖中间湖泊的汇水面为界。地理坐标为北纬 47°10′00″～47°14′29″，东经 87°43′24″～87°54′27″。

新疆生产建设兵团北屯丰庆湖国家湿地公园区划为 5 个功能区，即：湿地保育区、生态恢复区、科普宣教区、合理利用区和管理服务区。线路 K6-K12 临近湿地公园保育区东侧，最近距离为 650m。湿地公园功能区划见表 4.5-14。

表4.5-14　功能分区表

序号	分区	面积（hm^2）	比例（%）	范围
1	湿地保育区	5051.8	84.39	主要的鸟类栖息地、植被覆盖度较高、水体、生物多样性较高的区域
2	恢复重建区	618.74	10.33	水体周围垦荒的农田

3	宣教展示区	212.62	3.55	北部及湖心岛
4	合理利用区	90.22	1.51	北部临近奎阿高速
5	管理服务区	13.22	0.22	北部临近奎阿高速
6	总面积	5986.6	100.00	/

①湿地保育区

指主要鸟类栖息地、植被覆盖度较高、水体、生物多样性较高的区域，面积5051.8hm^2，占总面积的84.39%。该区域的保育对象以鸟类栖息环境、植被和水体为主，是湿地公园生态系统中最为完整的区域，维系着湿地公园鸟类栖息地、水源涵养、补给、生态屏障等关键生态功能，对湿地公园环境和生物多样性保护具有决定性作用。同时，保育区也是整个湿地公园最为敏感区域的区域，容易受自然和人为的干扰而影响生态系统的结构，导致功能退化。

作为湿地公园内生态系统的核心区域，该区除开展必需的与湿地保护、监测等有关的保护管理活动外，不得进行任何与湿地生态系统保护和管理无关的其他活动，不得建设任何基础设施，更不得发生有损于区内水文循环、生物资源与生境的行为，并严格按照《中华人民共和国水法》、《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《新疆维吾尔自治区湿地保护条例（草案）》等进行保护和保育，控制水面通行工具的类型和数量，严格限制上下船地点，并在周边社区推行节水灌溉和有机种植，保障湿地、森林生态系统健康。

②恢复重建区

包括项目区内一些遭到破坏的水体、草地，总面积618.74hm^2，占总面积的10.33%。随着人为垦荒对湿地干扰的加剧，导致这些区域湿地水文形态逐渐丧失，原生湿地植被生长受到干扰，该区域需要采用科学的技术方法，进行生态恢复与重建，遏制湿地的萎缩与功能退化。具体措施为：对垦荒地进行退耕还草；以人工促进和自然恢复措施，逐步恢复退化湿地的植被，改善湿地生境。

③宣教展示区

该区域面积212.62hm^2，占总面积的3.55%。该区是湿地公园对外宣传展示的重要区域，主要开展生态展示、科普教育等活动，允许游客进入、认识和体验湿地生态系统，增强对湿地的认识，但在游客数量超过环境容量21587（人/天）时，设置管控措施，严格控制游人进入量。

④合理利用区

湿地公园规划区具有湿地文化，同时，湖泊、沼泽、戈壁构成了湿地公园独特的生态文化旅游景观和自然景观，具有极高的探险体验和生态旅游观光开发潜力。湿地公园合理利用区面积 90.22hm^2，总面积的 1.51%。

合理利用区主要开展生态旅游以及其他不损害湿地生态系统的利用活动。结合生态及文化特色，该区规划了以展示湖泊、沼泽湿地和草原自然景观的场所。主要建设内容包括：湿地公园大门，游客服务中心，文化广场、湿地游憩区，湿地生态功能展示园、步行道、自行车道、木栈道等。

⑤管理服务区

该区面积 13.22hm^2，占总面积的 0.22%。是湿地公园管理服务设施建设用地区域，用于工作人员办公室、工作间以及储藏库等公园管理设施的区域。规划内容主要包括：湿地公园管理站、生态停车场、旅游纪念品商店。

北屯丰庆湖国家湿地公园在本工程的西侧，本次路线 K6+130 最近距离约为 720m 伴行北屯丰庆湖国家湿地公园，未侵占湿地公园范围，对湿地公园无干扰。

本项目与丰庆湖国家湿地公园总体规划关系图，见图 4.5-2。

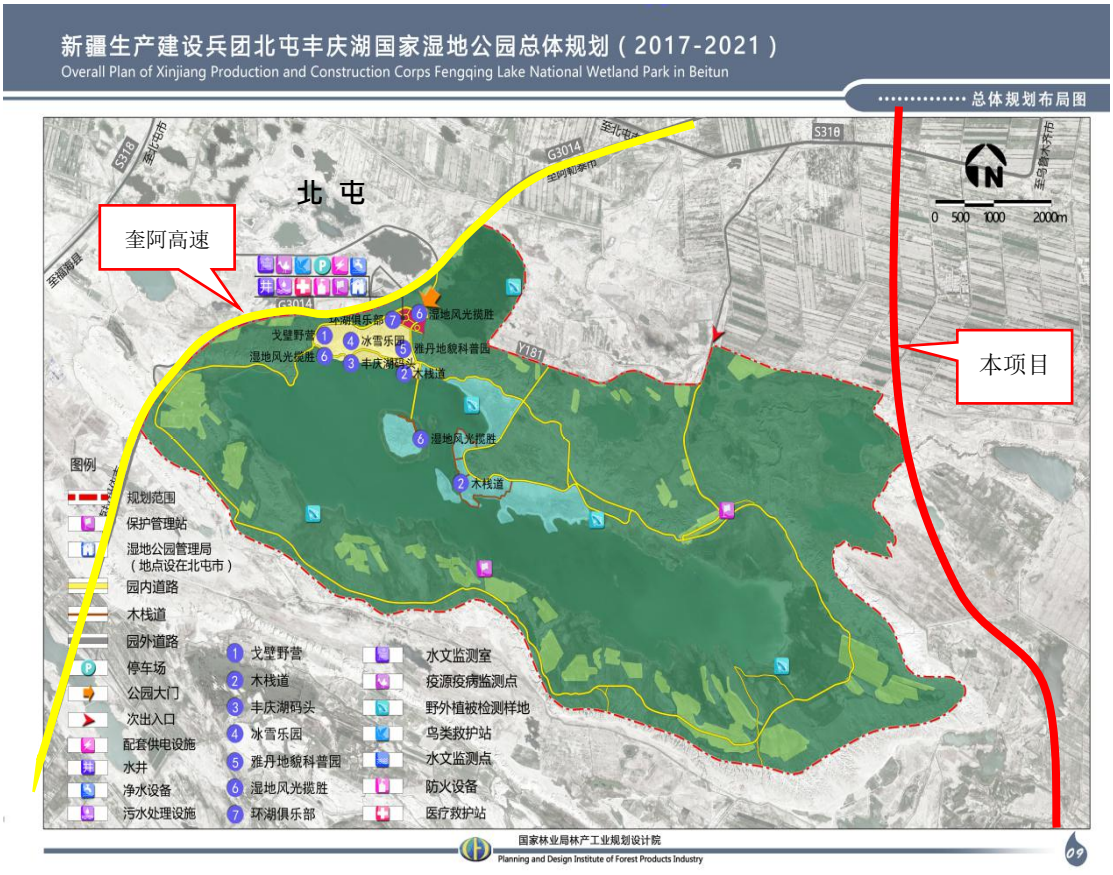

图 4.5-2　项目与丰庆湖国家湿地公园总体规划关系图

4.5.8.2 乌伦古河水土保持生态红线

本项目线路 K74+720 段，设置特大桥跨越乌伦古河水土保持生态红线，不侵占乌伦古河水土保持生态红线范围，见图 4.5-3。

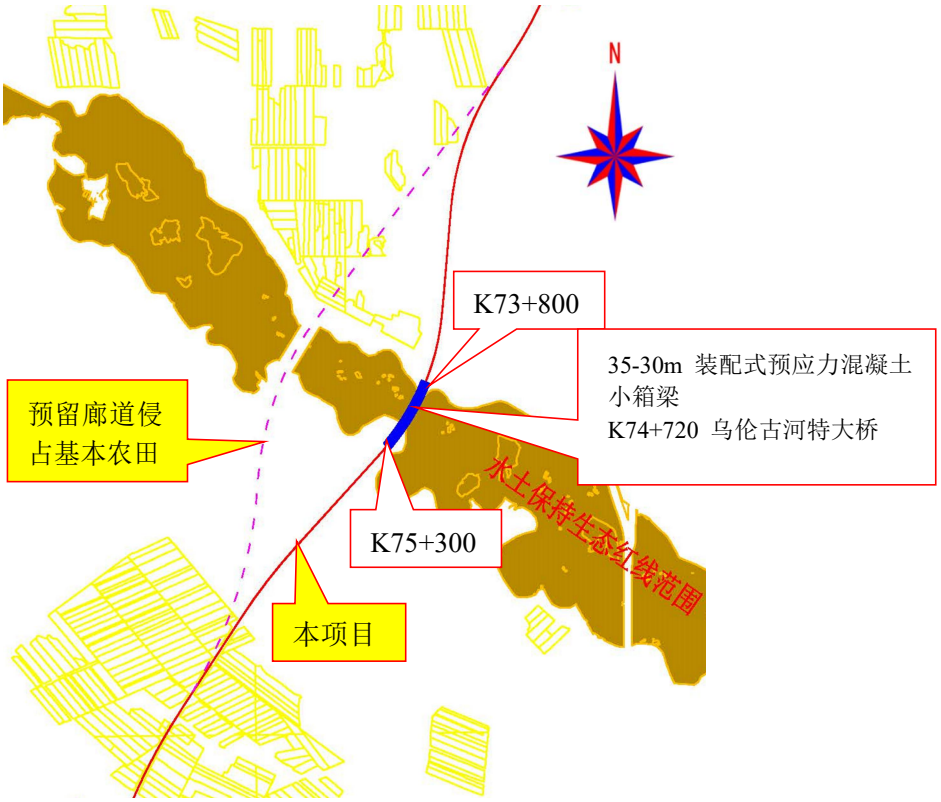

图 4.5-3　本项目与乌伦古河生态红线区示意图

4.5.8.3 福海水库集中式饮用水水源保护区

本项目于福海水库西侧经过，推荐方案 K53+840～K58+200 段穿越福海水库二级保护区，长度 4360 米，2021 年 1 月 8 日阿勒泰地区生态环境局福海县分局同意该项目推荐方案 K53+840～K58+200 段穿越的福海水库二级保护区，长度 4360 米，应当执行较严格的限制和水体防范管理。

本项目公路与福海水库集中式饮用水水源保护区的位置关系，见图 4.5-4。

4.5.9 生态环境现状小结

根据现场调查，该项目在 K53+840～K58+200 穿越福海水库二级水源保护区，在 K6+130 临近北屯丰庆湖国家湿地公园，在 K74+200 以特大桥形式跨越乌伦古河水土保持红线，其它不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区。

项目穿越福海水库二级水源保护区已经征得阿勒泰地区生态环境局福海县分局的意见，在 K74+200 以特大桥形式跨越乌伦古河水土保持红线，不占用乌

伦古河水土保持红线，以最大限度减少对生态环境的影响。

现状评价结论认为：评价范围内以荒漠和绿洲生态为主，生态环境功能相对稳定，具有一定的承受干扰的能力，生态完整性相对较好。

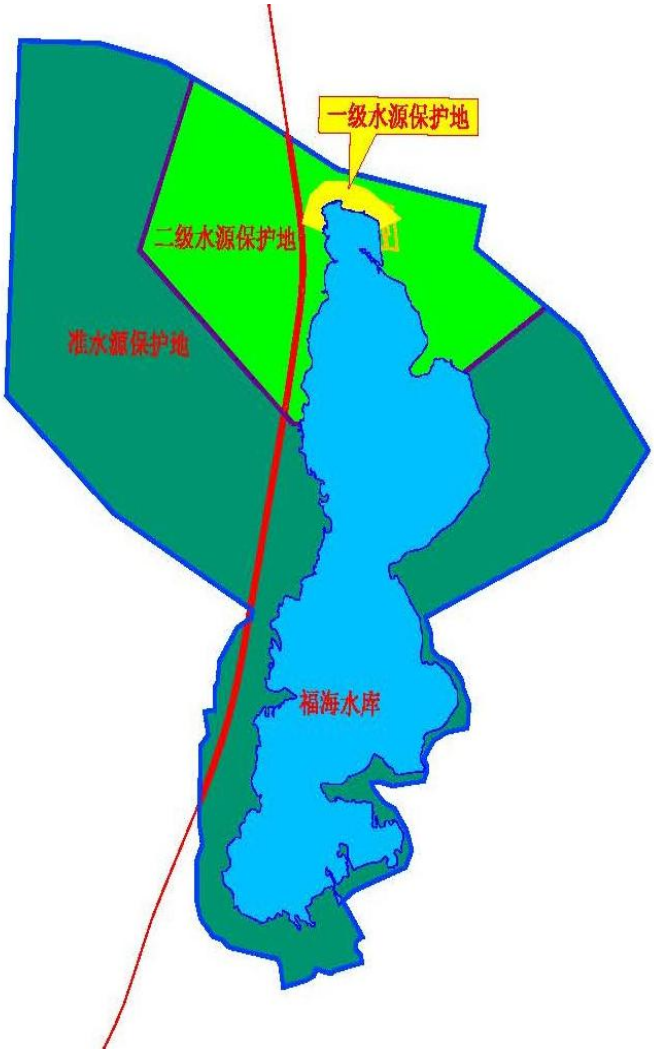

图 4.5-4　本项目与福海水库集中式饮用水水源保护区位置关系图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

施工期对大气环境的影响有：施工扬尘、沥青拌合产生的沥青烟和机械尾气排放影响。

5.1.1.1 扬尘影响分析

扬尘污染主要发生在施工期路基填筑过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。

（1）物料运输扬尘

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。其影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目施工所需土方、石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路或新建临时道路作为施工材料运输通道和施工便道。由于施工便道也多为无铺装的土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重。另外，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。

（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，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%（京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果）。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。为减小堆场扬尘对居民区敏感点的污染影响，施工物料堆场应根据当地主导风向，应设在附近村庄等敏感点下风向 500m 以外。

根据《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65/T 4061-2017），本项目拌合站中的砂石料场属于 II 类料场，应采取下列扬尘抑制措施：

1）半封闭仓库；

2）防风抑尘网（墙）；

3）喷洒水或覆盖或喷洒抑尘剂或干雾抑尘。

（3）物料拌和扬尘

公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌和过程中易起尘。本公路为一级公路，物料拌和采取站拌方式。站拌是工厂生产式的物料集中拌和，扬尘对环境空气的影响较为集中，采取防尘措施后可有效地控制扬尘污染，本项目中采用拌合站集中拌合的方式，包括：沥青混凝土拌和、稳定土拌和、水泥混凝土拌和，拌合站物料传输、提升、筛分等工序都会有粉尘产生，目前施工单位使用的拌合站设备物料传输采用全封闭式，粉尘排放点配备除尘器，只要保证除尘器正常使用，拌合站工艺排放的粉尘可以满足相应的排放标准，对环境的影响较小。

（4）施工现场扬尘

在修筑路面时，路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气易产生扬尘影响。随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，本次评价依据为新疆维吾尔自治区环境监测中心站在新疆“吐-乌-大”高速公路施工过程中对施工扬尘现场监测结果，通过类比分析得出本次工程公路施工现场的扬尘污染情况。“吐-乌-大”高速公路施工现场监测的施工扬尘浓度结果表明：

1）在公路施工中产生的扬尘对周围环境会产生一定影响，并可导致周围空气中降尘的浓度超标。施工场地周围的监测结果 TSP 超标率为 72.5%，最大监测值为 4.78mg/m^3；降尘超标率为 52.5%，最大值为 247t/（月·km^2）。

2）在公路施工中，不同的作业过程产生的扬尘影响程度差别很大，影响最大的施工过程是路基挖填和通过便道拉、运、卸土石方，TSP 监测结果平均值为 0.768mg/m^3，降尘平均值为 67.9t/（月·km^2）；影响较小的施工过程是路面铺设和桥涵施工，TSP 监测结果平均值为 0.376mg/m^3，降尘平均值为 13.26t/（月·km^2），而区域 TSP 监测背景平均值则为 0.260mg/m^3。

3）在施工过程中，作业人员对环保措施的落实情况，对环境影响程度的差别很大。监测到的高浓度值均是由于施工人员不认真执行环保措施，非法作业所造成的。而认真执行环保措施的施工标段，其监测结果就相对较低。

对“吐-乌-大”高速公路施工现场监测结果进行类比分析可知，本项目施工

阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且路基施工阶段的影响程度大于施工后期路面工程阶段。严格落实环评报告提出的施工抑尘措施，规范施工人员作业，将有效减少起尘量，从而减小施工扬尘对周围农作物及居民点的影响。

5.1.1.2 沥青拌合站废气影响预测分析

本工程推荐采用沥青混凝土路面结构，因此施工过程中需要设置沥青拌和站。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气和沥青在加热、拌和过程中因挥发而产生的沥青烟等污染物对空气环境均将产生一定的影响，沥青拌合站废气是公路建设施工期空气环境影响的重要因素之一。

目前国内外高等级公路施工中采用的沥青拌和设备对这一问题已有较好的解决方法，采用蒸汽加热沥青，并采用密闭拌和过程、除尘装量，使沥青烟产生量很少，对环境影响也很小。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气对环境会有一定影响，但影响距离有限。

在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是THC、酚和 3，4－苯并芘。目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，沥青拌合过程中采用布袋除尘器和沥青烟气处理装置（“冷凝+电捕集+活性炭吸附”），可使沥青烟、苯并[a]芘、粉尘达标排放，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，类比现在公路施工中常用沥青拌和设备的排放源强：封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向 100m 分别为：THC 浓度为 0.057mg/m^3（低于《大气污染综合排放标准》标准值 4mg/m^3）；3，4－苯并芘的平均值 0.15×10^{-2}mg/m^3（低于《大气污染物综合排放标准》标准值 0.8×10^{-2}mg/m^3）；酚<0.01mg/m^3（低于《大气污染物综合排放标准》标准值 0.08mg/m^3）。

此外根据有关资料，沥青拌合站对空气环境的影响范围在半径 500～1500m 以内。因此，在施工中沥青拌合场的地点选择应有一定限制，应选择在居民区下风向 500m，并采用先进的沥青拌合设备。

随着沥青拌和结束，施工沥青烟气影响将不再存在，施工沥青烟气对环境的不利影响是暂时的，短期的。

5.1.1.3 机械尾气排放影响分析

施工机械耗油中相当一部分燃油消耗于汽车运输上，特别是载重车辆耗油量

较大，主要是在公路上行驶。因此，燃油污染物排放中相当一部分是分散于运输道路上，而并不集中在施工现场，施工现场内实际排放的污染物的量不大，对周围环境空气质量影响不大。

5.1.2 施工期水环境影响分析

本项目施工过程对水环境的影响主要来自以下几个方面：（1）拌合站厂区生产废水；（2）施工营地生活污水。

5.1.2.1 拌合站厂区生产废水

本项目拌合站选址应远离河流干渠。拌合站厂区生产废水主要来源于拌合站搅拌过程中产生的废水、场地清洗废水、预制构件养护废水以及车辆清洗废水，其污染物主要是 COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类等，拌和站厂区设置三级沉淀池，生产废水经过拌和场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中，废水经过隔油、沉淀处理，用于场站和道路的洒水抑尘，做到不外排。

5.1.2.2 施工营地生活污水

本项目施工期生活污水主要来源于生产生活区内的施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活污水及粪便污水。施工营地生活污水污染物一般为较高浓度的 COD、BOD_5 和 SS，在施工营地设置玻璃钢化粪池，施工营地中产生的生活污水收集到化粪池中，化粪池定期就近清运至北屯市或者福海县污水处理厂处理，做到生活污水不外排。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.1 施工期噪声源分析

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，施工噪声类型具体可区分为以下三大类：

（1）采挖土石方时的机械噪声；土方和砂砾料采挖时需用挖掘机、推土机和装载机等，这些机械噪声都会对周围环境产生影响；

（2）运输建筑材料汽车的噪声；

（3）公路施工现场机械噪声。

道路建设项目所用的机械设备种类繁多，据实际调查，目前道路建设施工工程使用的机械主要有：挖掘机、推土机、平地机、混凝土搅拌机、压路机、装载机、摊铺机等。公路工程沥青混凝土搅拌机噪声测试值，见表 5.1-1、表 5.1-2。

表 5.1-1　公路工程沥青混凝土搅拌机噪声测试值　　单位：dB（A）

序号	搅拌机型号	测点距施工机械距离（m）	最大声级 L_{max}
1	Parker LB1000 型（英国）	2	88
2	LB30 型（西筑）	2	90
3	LB2.5 型（西筑）	2	84
4	MARINI（意大利）	2	90

公路工程主要施工机械噪声测试值，见表 5.1-2（表 5.1-2 数据是施工机械满负荷运转时测试的。资料来源：《公路建设环境影响评价规范》附录 E2。）

表 5.1-2　公路工程主要施工机械噪声测试值　　单位：dB（A）

序号	机械类型	型　号	测点距离（m）	最大声级 dB（A）
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90
3	平地机	PY160A 型	5	90
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81
6	轮胎压路机	ZL16 型	5	76
7	推土机	T140 型	5	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84
9	摊铺机（英国）	Fifond311 ABG CO	5	82
10	摊铺机（德国）	VOGELE	5	87
11	发电机组（2 台）	FKV-75	1	98
12	冲击式钻井机	22 型	1	87
13	锥形反转出料混凝土搅拌机	JZC350 型	1	79

5.1.3.2 施工期噪声影响预测

据调查，国内目前常用的筑路机械有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，公路工程施工建设分几个阶段进行。各施工阶段的设备作业时需要一定的作业空间，施工机械工作时可等效为点声源，其噪声影响随距离增加而逐渐衰减，噪声衰减公式如下：

$$L_A=L_o-20Lg（r_A/r_o）$$

式中：　L_A—距声源为 r_A 处的声级，dB（A）；

　　L_o—距声源为 r_o 处的声级，dB（A）。

通过上述噪声衰减公式并根据施工场界噪声限值标准的要求，计算出施工机械噪声对环境的影响范围。主要施工机械不同距离处的噪声级，见表 5.1-3。

表 5.1-3　主要施工机械不同距离处噪声级　　单位：dB （A）

声级设备	距离（m）							限值标准（dB（A））		达到标准时的距离（m）	
	10	20	40	60	80	100	150	昼	夜	昼	夜
推土机	80.0	74.0	66.0	60.0	58.2	56.8	54.5	70	55	30	150
装载机	84.0	78.0	70.0	64.4	62.0	60.0	58.5			40	220
挖掘机	78.0	72.0	64.0	58.0	56.0	54.0	52.5			25	95
卡　车	85.5	79.5	73.5	65.5	63.0	61.5	58.0			55	225
压路机	80.0	74.0	66.0	60.4	58.0	56.0	54.5			31	140

5.1.3.3 施工期噪声环境影响分析

施工机械噪声影响：建筑施工场界环境噪声排放标准（GB12523-2011）的规定，昼间的噪声限值为 70dB（A），夜间限值为 55dB（A），表 5.1-3 的噪声级表明：昼间施工机械噪声在距离施工场地 55m 以外可达到标准限值。昼间施工机械噪声对周围环境影响不大。

5.1.4 施工期固体废物对环境影响分析

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。

（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。

（2）生活垃圾

本工程常驻施工人员按每个施工营地 80 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，每个施工营地产生的生活垃圾为 40kg/d，每年施工时间按照 9 个月（270 天）计，全线共设置 4 个施工营地，故本工程生活垃圾产生量为 43.2t/a。

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北屯市或福海县建筑垃圾填埋场和生活垃圾填埋场处置，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。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

施工期对野生动物的主要影响因素有：车辆运输、工程建设、施工便道、施工场所临时占地和永久占地，这些施工行为，可能影响野生动物的栖息环境。施工地段将有一定数量的人员进驻，施工队伍临时驻地污水排放、生活垃圾等各类污染物收集起来，运至指定地点集中处理，不会对周围环境及野生动物产生影响。但施工机械及人员活动（如采挖植物和直接捕杀野生动物）会干扰附近野生动物的正常活动，使一些动物逃离到远距施工点的区域。施工单位应尽量缩短施工作业时间，严格限制施工范围，严禁施工人员捕杀野生动物。

5.1.5.1 生态影响识别

本项目公路占地及工程建设活动产生的废气、废渣、废水、噪声对陆生动植物等生态环境有一定的影响，破坏其生境。

生态环境影响对象识别，应包括：

（1）受影响的主要保护对象：已批准具有法律效力的保护区主要保护对象。

（2）受影响的自然要素：土地利用、野生动物、植被、生态系统、景观。

影响效应识别，应包括：

（1）影响性质：分有利影响、不利影响，可逆影响、不可逆影响，累积影响、非累积影响。

（2）影响程度：影响发生的范围，影响生物因子和非生物因子的种类、时间长短、影响严重程度，对主要保护对象影响等。

（3）影响几率：根据影响发生的可能性，分极小、可能和很可能三级。

根据上述识别内容，结合本项目建设特点，将影响识别结果汇总。生态环境影响识别，见表 5.1-4。

表 5.1-4　生态环境影响识别表

时段	影响因素	工程内容	影响对象	影响效应
施工期	永久占地	公路路基平整、压实，路面沥青混凝土铺设施工	环境质量、土地利用、野生动物、自然植被、生态系统、自然景观	a）不利、不可逆影响；b）影响范围占地区周围 200m，对直接占地区产生长期、中度影响；c）确定发生。
	临时占地	施工营地建设及使用，预制、拌合场设施运转	环境质量、土地利用、野生动物、自然植被、生态系统、自然景观	a）不利、可逆影响；b）占地区周边 200m，短期、轻度影响；c）确定发生。

	材料运输	通过已建公路运输建筑材料	环境质量、野生动物	a）不利、可逆影响；b）运输线路两侧 100m，短期、轻度影响；c）确定发生。

注：影响效应一栏中：a 类代表影响性质，b 类代表影响范围与程度，c 类代表影响几率。

5.1.5.2 植被环境影响分析

（1）工程占地的生物量损失

工程永久征用土地 551.3593hm^2，主要占用荒漠草地、耕地，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变化情况见表 5.1-5。

表 5.1-5 生物量损失估算表

起讫桩号	耕地		荒漠草地	
	面积	生物量	面积	生物量
	（hm^2）	（t）	（hm^2）	（t）
187 团	55.5851	372.4202	28.8122	86.4366
福海	179.3919	1201.9257	135.7569	407.2707
182 团	68.6078	459.6723	74.8918	224.6754
合计	303.5848	2034.0182	239.4609	718.3827

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。

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，耕地被占用植被的生物损失量为 2034.0182t，荒漠草地被占用植被的生物损失量为 718.3827t，各类被占用植被的生物量合计损失 2752.4009t，其中耕地生物量损失最多，约占生物量损失总量的 73.90％。

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 718.3827t/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

拟建项目由于耕地的占用，将造成 2034.0182t/a 的农作物损失，耕地以种植小麦、玉米、油葵、棉花为主。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应按照国家相关规定，“占一补一”，补偿数量与质量相当的耕地；没有条件开垦的，应交纳相应的耕地开垦费，以保障基本农田的总量平衡，不会对沿线的农业生态系统造成影响。

主线砍伐树木共计 16521 棵，这些树木主要分布在 187 团、福海、182 团农田四周，主要树种为杨树、柳树、沙枣树、榆树。砍伐的树木大多数是人工种植树种，分布广泛，相对较容易得到恢复，不会造成植被生物多样性的重大损失和生态系统的破坏。

5.1.5.3 土壤环境影响分析

（1）土壤侵蚀影响分析

项目沿线主要以风力侵蚀为主，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，工程开工之后将会增加原地面的土壤侵蚀模数，增加原有土壤流失量，尤其是大风天气影响较大。

（2）施工活动对土壤影响分析

施工人员的踩踏和施工机械地碾压，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。

5.1.5.4 野生动物环境影响分析

工程建设对土地的占用，使项目沿线野生动物赖以生存的生态环境区域相应缩小，虽然占用的土地面积并不大，但会造成野生动物及其种群生境的破碎，这些非自然介质阻隔了生物之间的联系，其屏障作用导致物种扩散和种群扩大的机会减少，野生动物觅食和求偶受限制，改变了动物的移动路线和生活习性，结果将引起动物种群数量下降。

在项目施工期，人类活动范围扩大影响加强，由此可能改变野生动物的行为方式，并使影响范围内野生动物感到威胁而离开原来的栖息地，迁至周围无人类

活动的深处活动栖息。野生动物的行为方式及其分布范围的改变，也会造成野生动物繁殖和生存能力降低，种群数量减少。

施工期对野生动物的影响见表 5.1-6。

表 5.1-6　施工期对野生动物的影响一览表

影响时效	爬行动物	鸟类	兽类
短期影响	人类活动、破坏生境、影响繁殖；施工噪声、夜间照明影响觅食；人为捕杀	人类活动、施工噪声使其迁移；人为捕杀、惊扰	人为活动、施工噪声、废气等影响，觅食范围减小等使兽类迁移
长期影响	鼠类、蜥蜴类增加；影响可逆	施工区域种群迁移、数量减少；影响可逆	

5.1.5.5 大桥施工对鱼类影响

主线跨越乌伦古河设置大桥，桥位处河床为宽浅形断面，河槽宽约 120m，没有河谷林,水中设置桥墩。项目桥梁选址区域无鱼类“三场”分布，也无鱼类洄游通道。工程在水体中施工时不会影响到鱼类的繁殖，但由于工程的振动、噪声会干扰到鱼类正常的捕食，且由于水质的破坏，浮游生物、底栖动物等饵料生物量的减少，改变了原有鱼类的生存、生长和繁衍条件，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。大型桥梁施工在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的栖息地，对鱼类有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。由于本工程土著鱼类三场要求不苛刻，且项目桥址段不在鱼类的主要分布活动区域，所以本工程对鱼类的影响只局限于施工区域，不影响鱼类物种资源的保护。工程结束后，鱼类的生息环境将很快恢复，鱼类种类、数量也随之恢复。

5.1.5.6 对新疆生产建设兵团北屯丰庆湖国家湿地公园的环境影响分析

工程建设对湿地公园的影响主要为施工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。

5.1.5.7 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 5.1-3。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，导致结皮破坏，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 5.1-7　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	线路工程	路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分层填土，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	地表有砾幕覆盖，大风天气	破坏地表土壤、扬尘，土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	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

		土将形成深浅不一的坑		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

5.1.5.8 生态影响评价结论

本工程路线全长为 111.108km，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，该项目在 K53+840～K58+200 穿越福海水库二级水源保护区，在 K6+130 临近北屯丰庆湖国家湿地公园，在 K74+200 以特大桥形式跨越乌伦古河水土保持红线，其它不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区。

项目在 K6-K12 临近湿地公园保育区，最近距离 720m。对湿地公园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。

拟建项目永久占地总面积为 551.3593hm^2，占用荒漠草地 239.4609hm^2，耕地 303.5848hm^2，建设用地 8.3136hm^2。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 2752.4009t。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。

对耕地、林地、草地的影响按照国家、自治区相关规定缴纳耕地开垦费和森林、草原植被恢复费，并由有关单位进行等量耕地和森林植被的开垦恢复来进行减缓，另一方面长远来看，新建路段长度有限，选线充分考虑对耕地、草地、林地的避让、减缓，永久占用的耕地、林地、草地对于公路沿线区域影响不大，对沿线的农业生态系统、草原生态系统影响较小。

拌合站、取土场、砂砾石料场、施工便道占用生产力较低的草地、荒地。荒地植被较少，占地影响不大，施工完毕后及时进行生态恢复，做好水土保持措施。

本项目建设对于沿线农业生态系统、草原生态系统的生态格局、生态演变趋势、生态系统的结构与功能、生态恢复能力、种群源的持久性和可达性、生态景观、区域小气候等影响轻微。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期环境空气影响分析

本项目沿线设置 1 处养护工区（与服务区合建），4 处收费站。项目建成运营后，养护工区及收费站供热采暖拟采用清洁能源。因此，本项目运营期主要大气污染源是汽车尾气污染物、养护站生活做饭产生的油烟。

5.2.1.1 汽车尾气污染物对大气环境影响

根据现有 NO_2 浓度实测数据，项目沿线环境空气中 NO_2 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准，汽车尾气对周边环境空气影响较小。

项目区环境空气容量较大，本项目建成运营期间，道路两侧 NO_2 日均浓度较背景值有较大增加，但仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关标准的要求，公路运营期间汽车尾气对周围环境空气影响不大。

随着对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，将执行更加严格的汽车污染物排放标准，未来机动车辆单车污染物排放量将大大降低。

综上所述，尽管远期交通量的不断加大，但汽车尾气污染可以通过加强项目沿线绿化、改进汽车设计和制造技术进步以及不断采用清洁能源加以缓解。总体而言，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响不大。

5.2.1.2 养护工区餐饮油烟废气环境空气影响分析

在运营期间，养护工区及收费站餐饮设施将排放油烟废气，餐饮设施需安装油烟净化装置，对沿线环境空气质量影响轻微。

建设项目大气环境影响评价自查表，见表 5.2-1。

表 5.2-1　建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="2">一级□</td><td colspan="2">二级☑</td><td colspan="2">三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="2">边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td colspan="2">边长=5 km□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2+NO_x 排放量</td><td>≥ 2000t/a□</td><td colspan="3">500～2000t/a□</td><td colspan="2">＜500 t/a□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物（NO_2、SO_2、CO、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10}）
其他污染物（　　）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准☑</td><td>地方标准 □</td><td>附录 D □</td><td>其他标准 □</td></tr>
<tr><td></td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区</td><td colspan="2">二类区☑</td><td colspan="2">一类区和二类区</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td></td><td colspan="2">□</td><td colspan="2"></td><td>□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="5">（2019、2020）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据☑</td><td colspan="2">主管部门发布的数据☑</td><td>现状补充监测□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="3">达标区☑</td><td colspan="2">不达标区
□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td>本项目正常排放源 □
本项目非正常排放源 □
现有污染源 ☑</td><td>拟替代的污染源□</td><td>其他在建、拟建项目污染源□</td><td colspan="2">区域污染源
□</td></tr>
<tr><td rowspan="9">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD
□</td><td>ADMS
□</td><td>AUSTAL2000
□</td><td>EDMS/AEDT
□</td><td>CALPUFF
□</td><td>网格模型
□</td><td>其他
□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km □</td><td>边长 = 5 km □</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="3">预测因子（ ）</td><td colspan="3">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ □</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤100%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="2">$C_{本项目}$最大占标率≤30%□</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
<tr><td>非正常排放1h浓度贡献值</td><td>非正常持续时长
（ ）h</td><td colspan="2">$C_{非正常}$占标率≤100% □</td><td colspan="3">$C_{非正常}$占标率＞100%□</td></tr>
<tr><td>保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值</td><td colspan="3">$C_{叠加}$达标 □</td><td colspan="3">$C_{叠加}$不达标 □</td></tr>
<tr><td>区域环境质量的整体变化情况</td><td colspan="3">k ≤-20%
□</td><td colspan="3">k ＞-20%
□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">环境监测计划</td><td>污染源监测</td><td colspan="3">监测因子:（TSP）</td><td colspan="2">有组织废气监测 □
无组织废气监测 ☑</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td>环境质量监测</td><td colspan="3">监测因子:（ ）</td><td colspan="2">监测点位数（）</td><td>无监测□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">评价结论</td><td>环境影响</td><td colspan="6">可以接受 ☑ 不可以接受 □</td></tr>
<tr><td>大气环境防护距离</td><td colspan="6">距（ ）厂界最远（ ）m</td></tr>
<tr><td>污染源年排放量</td><td colspan="2">SO_2:（ ）t/a</td><td colspan="2">NO_x:（ ）t/a</td><td>颗粒物:（ ）t/a</td><td>VOC_s:（ ）t/a</td></tr>
</table>

注:“□” 为勾选项 ，填“√” ；“（ ）” 为内容填写项

5.2.2 运营期水环境影响分析

运营期对水环境的污染主要来自于养护工区生活污水排放以及路面径流冲刷进入沿线水域对水体造成的污染。

5.2.2.1 附属设施污水排放影响分析

本项目沿线服务设施主要为服务区、收费站，服务区、收费站的水环境污染主要来自生活污水。根据养护工区及收费站的规模和主要功能，按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的生活污水量定额分别估算运营期的污水产生量和主要污染物排放量。养护工区及收费站在运营期会产生一定量的生活污水，污染物主要包括 COD、BOD5、SS、动植物油类等。污水存在一定的污染强度，应当采取适宜的处理措施予以净化，避免对周围的环境产生污染。

本工程根据《公路服务区污水再生技术规范 第 2 部分：处理系统技术要求》对养护工区及收费站设置配套的污水处理装置。好氧生物处理法工艺流程，见图 5.2-1。

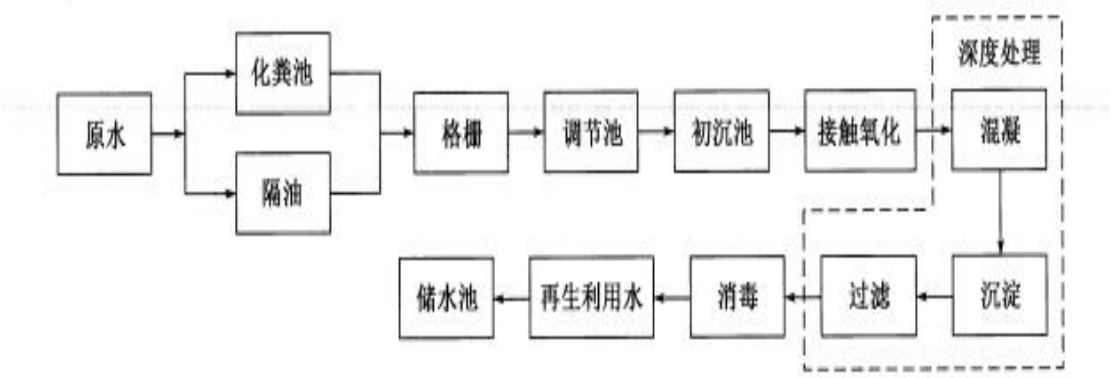

图 5.2-1 好氧生物处理法工艺流程

生活污水经净化处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，夏季用于养护工区绿化，冬季在蓄水池暂存，定期清运至污水处理厂。根据污水排放量，服务区设置一个容积为 200m^3 的蓄水池，用于蓄积冬季处理后的生活污水。设置蓄水池可防止冬季污水漫流、散排等问题。蓄水池应做好防渗措施，防止污染地下水。蓄水池顶部应当采取密闭措施，臭气集中处理后排放，防止影响周围环境空气质量。因此，在落实以上措施基础上，该蓄水池建设从环保角度考虑是合理可行的。

5.2.2.2 路面、桥面径流水污染分析

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特大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。

建设项目水环境影响自查表，见表 5.2-3。

表 5.2-3　地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 □；水文要素影响型 ☑		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 □；间接排放 □；其他 □		水温 □；径流 □；水域面积 □
	影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □； pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □		水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B □		一级 □；二级 □；三级 ☑
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 □；在建 □；拟建 □； 其他 □	拟替代的污染源 □	排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		生态环境保护主管部门 □；补充监测 □；其他 □
	区域水资源开发利用状况	未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □		
	水文情势调查	调查时期		数据来源

续表

工作内容		自查项目		
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 （；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	水行政主管部门 □；补充监测 □；其他 □	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期 □；平水期 □；枯水期 （；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	（）	监测断面或点位个数（）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	评价因子	（ ）		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类 （；IV类 □；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类 □；第三类 □；第四类 □ 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 （；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ：达标 □；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ：达标 □；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 ：达标 □；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □		达标区 □ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □		

续表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td></td><td colspan="5">春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □
设计水文条件 □</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="5">建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □
污染控制和减缓措施方案 □
区（流）域环境质量改善目标要求情景 □</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="5">数值解 □：解析解 □；其他 □
导则推荐模式 □：其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="5">区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="5">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □
水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（BOD_5、COD、氨氮、SS、石油类、动植物油）</td><td colspan="2">（不外排 ）</td><td colspan="2">（ ）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td><td>（ ）</td></tr>
</table>

	生态流量确定	生态流量：一般水期（　　）m^3/s；鱼类繁殖期（　　）m^3/s；其他（　　）m^3/s 生态水位：一般水期（　　）m；鱼类繁殖期（　　）m；其他（　　）m		
工作内容		自查项目		
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☑ ；自动 □；无监测 □	手动 ☑；自动 □；无监测 □
		监测点位	（2）	（3）
		监测因子	（pH、COD、SS、石油类、氨氮等）	（BOD_5、COD、氨氮、SS、石油类、动植物油）
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受☑；不可以接受 □		
注：“□”为勾选项，可√；“（　　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.2.3 运营期交通噪声影响分析

5.2.3.1 声环境影响预测模型及参数选择

（1）第 i 类车等效声级预测模式

车辆昼间或夜间在预测点产生的交通噪声值（Leq）的预测模式：

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

式中：

L_{eqi}—i 车型，通常分为大、中、小三种，车辆的小时等效声级，dB（A）；

$(\overline{L_{OE}})_i$—第 i 类车，速度为 V_i km/h，水平距离 7.5m 处平均辐射声级，dB（A）；

N_i—昼间，夜间通过某个点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

T—计算等效声级的时间，取 T＝1h；

V_i—该车型车辆的平均行驶速度，km/h；

r—从车道中心线到预测点的距离，m；

Ψ_1，Ψ_2—预测点到有限长度路段两端的张角，弧度；

ΔL—由其他因素引起的修正量，可由下式计算；

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

ΔL_1—公路弯曲或有限长度路段引起的交通噪声修正量，dB（A）；

ΔL_2—声波传播途径中引起的衰减量，dB（A）；

ΔL_3—由反射等引起的修正量，dB（A）。

（2）总车流等效声级

$$L_{eq交}=10\lg(10^{0.1L_{eq大}}+10^{0.1L_{eq中}}+10^{0.1L_{eq小}})$$

（3）环境噪声级计算模型

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

式中：

$L_{eq环}$—预测点的环境噪声值，dB（A）；

$L_{eq交}$—预测点的公路交通噪声值，dB（A）；

$L_{eq背}$—预测点的背景噪声值，dB（A）。

（4）声传播途径引起的修正量ΔL_2

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

1）空气吸收引起的衰减量 A_{atm} 计算

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r \quad r_0)}{1000}$$

$$r = \sqrt{r_1 \quad r_2}$$

式中：

α—温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，倍频带噪声的大气吸收衰减系数α取值，见表 5.2-3。

r_1—预测点至近车道行驶中线的距离，m；

r_2—预测点至远车道行驶中线的距离，m；

r_0——等效行车道中心线至参照点的距离，r_o=7.5m。

表 5.2-4　倍频带噪声的大气吸收衰减系数α取值

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数α，dB（A）/km							
		倍频带中心频率							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

2）地面吸收声衰减量 A_{gr} 计算

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅计算 A 声级前提下，A_{gr} 可用下式计算

A_{gr}=4.8-（2h_m/d）[17+（300/d）]≥0 dB（A）

式中：

A_{gr}—地面效应引起的衰减值，dB（A）；

d—声源到接收点的距离，m；

h_m—传播路径的平均离地高度，m；h_m=面积 F/d，可按图 5.4-1 进行计算：

若 A_{gr} 计算出负值，A_{gr} 可用 0 代替。

其它情况可参照《声学 户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）进行计算。

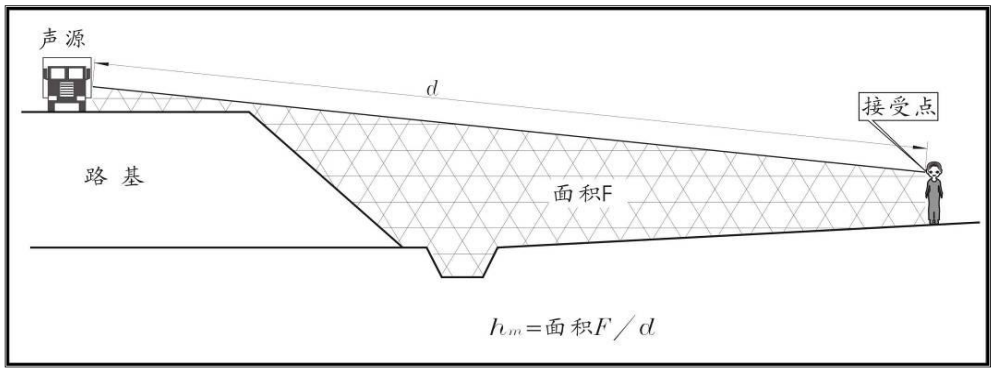

图 5.2-2　估计平均高度 h_m 的方法

3）公路与预测点之间障碍物引起的交通噪声修正量 A_{bar}

$$A_{bar}=\Delta L_{树林}+\Delta L_{房屋}+\Delta L_{声影区}$$

式中：

△$L_{树林}$—林带引起的附加衰减量，通常林带的平均衰减量用下式估算：$\Delta L_{树林}=k\cdot b$，k 为林带的平均衰减系数，取值为 k=0.1dB（A）/m；b 为噪声通过林带的宽度，m。林带引起的附加衰减量随地区差异不同，北方地区林木密度小，适当降低。

$\Delta L_{房屋}$—房屋附加衰减量，一般农村民房比较分散，在噪声预测时，接受点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级由表 5.2-5 和图 5.2-3 进行估算。

表 5.2-5　农村房屋噪声衰减量估算表

房屋状况	衰减量ΔL	备注
第一排房屋占地面积 40～60%	-3dB（A）	房屋占地面积 按图 5.2-3 计算
第一排房屋占地面积 70～90%	-5dB（A）	
每增加一排房屋	-1.5dB（A）最大衰减量 ≤10dB（A）	

注：上表仅适用于农村村庄房屋，不适用于城市或其他大型仓库等建筑物。

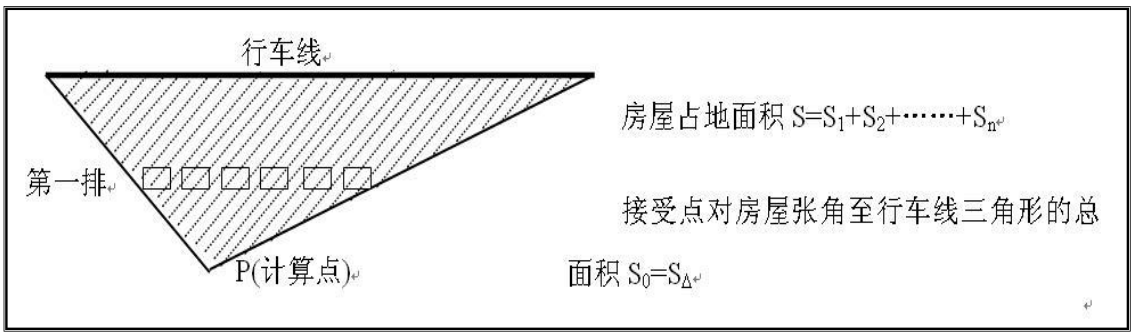

图 5.2-3　第一排房屋占地面积计算示意图

$\Delta L_{声影区}$—预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的绕射声衰减量。

当预测点处于声照区，$\triangle L_{声影区}=0$；

当预测点位于声影区，$\triangle L_{声影区}$主要取决于声程差δ。

在计算衰减量时使用菲涅耳数 N。菲涅耳数定义如下式：

$$N_{max}=\frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：

N_{max}—菲涅尔数；λ—声波波长，m；

δ—声程差，m：由图 5.2-4 计算，δ=a+b-c。

a—声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b—接受点至路基边缘距离，m；

c—声源与接收点的直线距离，m。

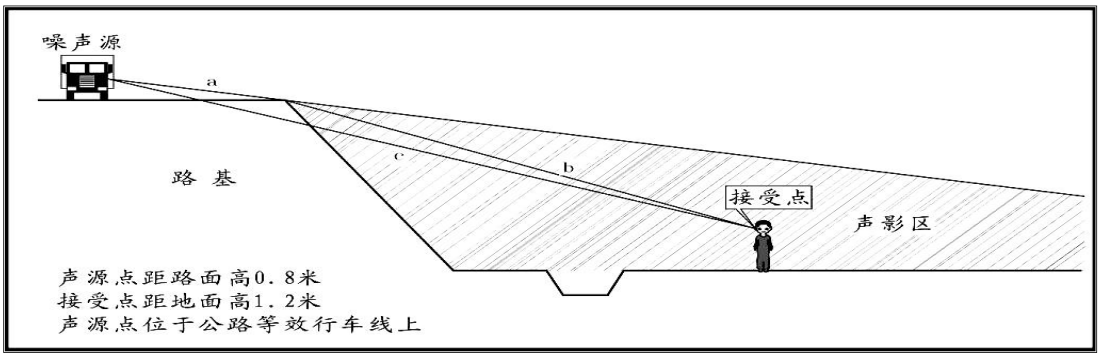

图 5.2-4　声程差δ计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下：

$$\Delta L_{障碍物}=\begin{cases}10\times lg\left(\dfrac{3\times\pi\times\sqrt{(1\quad t^2)}}{4\times arctg\sqrt{\dfrac{(1\quad t)}{(1+t)}}}\right) & (当t\le 1时)\\ 10\times lg\left(\dfrac{3\times\pi\times\sqrt{(t^2\quad 1)}}{2\times ln(t+\sqrt{(t^2\quad 1)})}\right) & (当t>1时)\end{cases}$$

其中 $t=20\times N_{max}/3$。

4）其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减，通过房屋的衰减等，一般情况下不考虑自然条件（风、温度梯度、雾）变化引起的衰减量，参照 GB/T17247.2 进行。

5）两侧建筑物的反射声修正量ΔL_3

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于

总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：$\Delta L_{反射}=4\mathrm{H}_b/w$ ≤3.2dB（A）；

两侧建筑物是一般吸收性表面时：$\Delta L_{反射}=2\mathrm{H}_b/w$ ≤1.6dB（A）；

两侧建筑物为全吸收面时：$\Delta L_{反射}\approx 0$

式中：

w—路线两侧建筑物的反射间距，m；

H_b—为建筑物的平均高度，取路线两侧较低一侧平均值，m。

5.2.3.2 模型参数的确定

（1）评价年限的确定

汽车专用公路的使用年限一般为 20 年。考虑工程竣工验收的需要，需预测竣工投入营运初期的环境影响；预测竣工投入使用的中期，如果环境质量超标，应在工程施工期就设置环境保护设施；汽车专用公路在使用 10 年左右要大修一次，预测竣工投入使用远期，如果环境质量超标，就在大修时加设环境保护设施。

本项目 2024 年完工，故本公路预测评价年限规定为竣工投入营运初期（即 2024 年）、中期（即 2030 年）和远期（即 2040 年）定为预测评价年限。

（2）车速

公路上的车辆可认为是均速行驶的，根据项目建设技术指标，小车按设计速度行驶。根据交通量预测及未来交通量适应性分析结果，并结合沿线地形、地貌及水文地质情况，综合各种因素，经分析报告推荐全线按一级公路标准修建，计算行车速度 100km/小时。

（3）车型出行比例的确定

根据项目区路网交通量调查，预测本公路车型出行比例，见表 5.2-6。

表 5.2-6 各车型出行所占比例 单位：%

特征年	小车	中货	大车	合计
2024 年	73.6%	6.8%	20%	100.00%
2030 年	75.4%	6.0%	18.6%	100.00%
2040 年	77.2%	5.3%	17.5%	100.00%

（4）昼夜比的确定

根据地区交通量调查，本项目昼间系数为 8：2。

（5）日车流量

根据地区交通量预测值、交通量昼夜比和车型组成，经计算，拟建项目交通量预测值，见表 5.2-7。

表 5.2-7　拟建项目交通量预测值 （单位:pcu/d）

类型	路段	2024	2030	2040
远景交通量	北屯南互通-机场路互通	5286	7877	14314
	机场路互通-182 团互通	5564	8294	15087
	182 团互通-S324 互通	5589	8330	15144
	S324 互通-黄花沟南枢纽	5975	8894	16119

5.2.3.3 声环境影响预测结果

（1）公路沿线不同距离交通噪声影响预测结果

根据预测模式，结合各特征年及工程情况确定的各相关参数，计算出路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值，见表 5.2-8。

表 5.2-8　路中心线外不同水平距离下的交通噪声贡献值（dB（A））

路段	营运	时间	预测计算点距离中心线距离（m）									达标距离（m）	
			20	40	60	80	100	120	150	180	200	2 类	4a 类
北屯南互通-机场互通	初期	昼	63.6	59.7	57.9	56.4	55.2	54.2	53.3	52.5	51.7	＜40	＜20
		夜	58.3	53.3	50.1	49.1	48.8	47.1	46.2	45.3	44.1	＜80	＜40
	中期	昼	64.4	60.7	58.6	57.1	56.0	54.9	54.1	53.3	52.5	＜60	＜20
		夜	59.9	55.1	53.3	52.2	51.1	49.4	48.6	47.2	46.5	＜120	＜60
	远期	昼	66.8	62.1	60.0	59.6	58.4	57.3	56.4	55.6	54.9	＜80	＜20
		夜	62.7	59.6	57.1	55.8	53.9	52.8	51.5	50.7	49.1	＜200	＜100
机场互通-182团互通	初期	昼	63.9	59.9	57.2	56.7	55.5	54.4	53.5	52.7	51.0	＜40	＜20
		夜	58.8	53.0	50.1	49.2	48.4	47.3	46.2	45.0	44.4	＜80	＜40
	中期	昼	64.6	60.9	58.9	57.4	56.2	55.2	54.3	53.5	52.7	＜60	＜20
		夜	60.5	56.2	53.8	52.3	51.0	49.8	48.6	47.6	46.3	＜120	＜60
	远期	昼	66.0	62.3	60.3	58.8	57.6	56.6	55.7	54.9	54.1	＜80	＜20
		夜	62.8	59.9	57.6	55.3	53.9	52.4	51.1	50.5	49.0	＜200	＜100
182	初期	昼	63.9	59.4	58.2	56.7	57.5	54.4	53.5	52.7	51.0	＜40	＜20
		夜	58.8	53.7	50.9	49.6	48.2	47.0	46.2	45.9	44.1	＜80	＜40

团互通-S324互通	中期	昼	64.6	60.9	58.9	57.4	56.2	55.2	54.3	53.5	52.7	＜60	＜20
		夜	60.5	56.1	53.8	52.1	51.0	49.9	48.4	47.6	46.1	＜120	＜60
	远期	昼	66.0	62.3	60.3	58.8	57.6	56.6	55.7	54.9	53.1	＜80	＜20
		夜	62.4	59.2	57.0	55.6	54.1	53.7	52.1	50.8	49.5	＜200	＜100
S324互通-黄花沟南枢纽	初期	昼	64.2	59.9	58.5	57.0	55.8	54.7	53.9	53.1	52.3	＜40	＜20
		夜	59.6	54.1	51.0	49.8	48.5	47.3	46.6	45.8	44.9	＜80	＜40
	中期	昼	65.9	62.2	59.8	58.7	57.5	56.5	55.6	54.8	53.0	＜60	＜20
		夜	61.9	57.0	54.8	53.1	51.5	49.8	48.1	47.5	46.9	＜120	＜60
	远期	昼	67.3	63.6	61.6	59.6	58.9	57.8	57.0	56.2	55.4	＜80	＜20
		夜	63.3	60.3	58.1	54.9	53.7	52.5	51.8	50.2	49.2	＜200	＜100

（2）交通噪声达标距离

为了减小公路对人群的影响，在考虑路面粗糙度、树林带隔声、建筑物隔声和反射的情况下，根据表 5.2-8 预测结果给出该路段全线两侧区域运营期交通噪声影响达标距离，见表 5.2-9。

表 5.2-9　交通噪声的达标距离（距中心线）　　单位：m

功能区		2024 年	2030 年	2040 年
2 类标准值	昼间	＜40	＜60	＜80
	夜间	＜80	＜120	＜200
4a 类标准值	昼间	＜20	＜20	＜20
	夜间	＜40	＜60	＜100

（3）沿线敏感点噪声预测

运营期敏感点声环境影响见表 5.2-10。

表 5.2-10　运营期敏感点环境噪声预测值　　（单位 dB（A））

敏感点名称	桩号范围	距路中线/红线距离(m)	公路形式	高差范围（m）	红线 35m 内／外／评价范围总户数	与线位的位置关系	噪声背景值		评价标准	评价项目	2024 年		2030 年		2040 年		预测结果分析
							昼间	夜间			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
187 团 7 连	K3+200-K3+870	129/116	路基	1.5	0/9/9	垂直	40.7	38.4	2 类	预测值	54.2	47.1	54.9	49.4	57.3	52.8	近期：昼间达标，夜间达标 中期：昼间达标，夜间达标 远期：昼间达标，夜间超标
										超标值	/	/	/	/	/	2.8	
萨尔库萨克村	K74+500-K74+800	36/23			5/19/24	垂直	37.6	35.9	4a 类	预测值	59.4	53.7	60.9	56.1	62.3	59.2	近期：昼间达标，夜间达标 中期：昼间达标，夜间超标 远期：昼间达标，夜间超标
										超标值	/	/	/	1.1	/	4.2	
									2 类	预测值	59.4	53.7	60.9	56.1	62.3	59.2	近期：昼间达标，夜间超标 中期：昼间超标，夜间超标 远期：昼间超标，夜间超标
										超标值	/	3.7	0.9	6.1	2.3	9.2	

预测结果显示：

①187 团 7 连

运营近期：昼间、夜间预测值均满足 2 类标准。

运营中期：昼间、夜间预测值均满足 2 类标准。

运营远期：昼间预测值满足 2 类标准；夜间预测值不满足 2 类标准，超标值为 2.8dB(A)。

②萨尔库萨克村

运营近期：4a 类昼间、夜间预测值均满足 4a 类标准；2 类昼间预测值满足 2 类标准，夜间预测值不满足 2 类标准，超标值为 3.7dB(A)。

运营中期：4a 类昼间预测值满足 4a 类标准，夜间预测值不满足 4a 类标准，超标值为 1.1dB(A)；2 类昼间预测值不满足 2 类标准，超标值为 0.9dB(A)，夜间预测值不满足 2 类标准，超标值为 6.1dB(A)。

运营远期：4a 类昼间预测值满足 4a 类标准，夜间预测值不满足 4a 类标准，超标值为 4.2dB(A)；2 类昼间预测值不满足 2 类标准，超标值为 2.3dB(A)，夜间预测值不满足 2 类标准，超标值为 9.2dB(A)。

5.2.4 运营期固体废物对环境影响分析

运营期固体废物主要来源于收费站、服务区产生的生活垃圾，包括工作人员和来往车辆产生的，运营期运营单位与环卫部门签订垃圾委托协议，定期对产生的垃圾进行清运，对周边环境影响较小。

5.2.5 运营期生态环境影响分析

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，因此，道路不会明显阻隔野生动物迁移。

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，主要分布在戈壁荒漠区域，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 K81-K113 段为戈壁荒漠区，本工程此段设置大中桥 4 座，可作为鹅喉羚等大型兽类的迁徙通道，公路建设不会对鹅喉羚的迁移完全阻隔。详见表 5.2-11。

表 5.2-11　　桥梁及通道可兼做动物通道一览表

序号	桩号	工程名称	孔数及孔径（孔-m）	全长（m）	通道形式	备注
1	K81+320.00	南泄渠中桥	1×20.0	26.0	桥梁式动物通道	跨西岸大渠兼野生动物通道
2	K84+020.00	窝依阔拉中桥	3×20.0	66.0	桥梁式动物通道	排水兼野生动物通道
3	K90+640.0	引额济克西干渠大桥	2×30+（40+70+40）+2×30	277.0	桥梁式动物通道	排水兼野生动物通道
4	K101+315.0	顶山中桥	3×30.0	97.0	桥梁式动物通道	排水兼野生动物通道

5.2.6 危险化学品运输事故环境风险分析

公路上运输危险化学品车辆因交通事故等原因发生火灾、爆炸或泄漏，对周边环境质量及环境风险保护目标产生突发环境污染影响。

5.2.6.1 环境风险潜势判断

选择公路运输中常见的天然气、汽油及其它健康危险急性毒性物质进行风险潜势判断，由于公路运输多种物质同时存在的几率几乎为零，故按照一种危险化学品的运输量进行判定，主要风险物质，见表 5.2-12。

表 5.2-12　主要风险物质一览表

序　号	名　称	数　量	临界量	Q 值	位　置	形　态
1	天然气	20t（单车储量）	50t	0.4	公路沿线	气态（液态）
2	汽　油	20t（单车储量）	2500t	0.008	公路沿线	液　态
3	健康危险急性毒性物质	20t（单车储量）	50t	0.4	公路沿线	
Q 值最大值				0.4		

根据《建设项目环境影响评价技术导则》（HJ169-2018），Q<1，判定为风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

5.2.6.2 环境敏感目标情况

拟建工程跨越乌伦古河、西干渠、穿越福海水库饮用水源地二级保护区。当发生液态污染物泄漏事故时若在丰水期则易造成水质污染。

5.2.5.3 风险源识别

危险化学品运输事故作为主要环境风险，其主要环境风险源为运输危化品的

车辆，公路运输的主要危化品大体归纳如下：（1）压缩气体类：包括：液化气、高压氢气、氧气；（2）易燃液体和固体：各种液态有机原料、易燃物品和遇湿易燃物品；（3）氧化剂和有机过氧化剂；（4）毒性大的物品和带感染性、腐蚀性的物品；（5）放射性的物品；（6）其他有害物品。根据调查，公路可能运送的危险品主要由汽油、化肥、液化气、炸药、农药、煤制油和化工原料等，其中油罐车约占危险品运输车辆的 50%。

环境风险识别包括：物质风险识别、生产设施风险识别和风险类型识别这三方面内容。

（1）生产设施风险识别：公路通行运输车辆。

（2）风险类型：车辆运输危化品发生交通事故导致泄漏风险。

（3）物质风险识别：①依物质状态分为：气态危险化学品、液态危险化学品（包含：汽油、柴油、消防水等）、固态危险化学品（包含：危险废物）；②依危害性分为：易燃易爆性危险化学品、有毒有害性危险化学品、环境危害性危险化学品。危险化学品分类详见《危险化学品名录》；危险废物分类见《国家危险废物名录》。

根据中华人民共和国国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中关于危险化学品相关规定及危险化学品重大危险源鉴别要求进行重大环境危险源的辨识。公路重大危险源为通行车辆运输的危险化学品。

5.2.5.4 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。

（1）化学危险品运输事故风险概率按下式估算：

$$P=\prod_{i=1}^{n}Q_i=Q_1\times Q_2\times Q_3\times Q_4\times Q_5\times Q_6$$

式中：

P—预测年水域路段发生化学品事故风险的概率，次/年；

Q_1—该地区目前车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆·km；

Q_2—预测年份的年绝对交通量，百万辆/年；

Q_3—公路上交通事故的发生率，%；

Q_4—货车占总交通量的比例，%；

Q_5—运输化学危险品车辆占货车比率，%；

Q_6—水域路段长度，km。

(2) 事故风险概率估算

式中各参数取值如下：

Q_1——参考新疆交通事故频率，取 Q_1＝0.2 次/百万辆·km；

Q_2——根据本公路预测交通量（绝对值），确定跨越水体路段年交通量；

Q_3——根据美国车辆交通安全报告（1974 年），一般公路事故降低率为 75%，故 Q_3＝25%；

Q_4——根据工可研，取 Q_4 为 61.18%；

Q_5——运输化学危险品的车辆占货车的比例（%），取 5.3%；

Q_6——水域路段长度。

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见表 5.2-13。

表 5.2-13　　公路危险品运输风险概率估算表

序号	水体名称	桩号	长度（km）	交通事故风险度		
				2024年	2030年	2040年
1	乌伦古河	K74+200	0.74	0.006685	0.013627	0.022187
2	西干渠	K89+500	0.060	0.000770	0.001557	0.002542
3	福海水库饮用水源地二级保护区	K53+840～K58+200	4..36	0.036685	0.063627	0.122187

（2）事故后果预测及环境影响分析

由上述计算结果可知，公路运营期在经过沿线沟渠段水域路段发生有毒有害危险品运输事故的可能性很小。但根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的，一旦在这些水域路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对水体会造成污染。为降低事故风险概率，必须从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不进入水体，把事故发生后对水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

6 环保措施及可行性论证

6.1 施工期环境影响减缓措施

6.1.1 大气环境保护措施

6.1.1.1 施工扬尘污染防治要求

国家、自治区、阿勒泰地区出台的打赢蓝天保卫战三年行动计划（2018-2020年）文件提出加强扬尘综合治理的要求：严格控制施工扬尘监管。将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。

本工程沿线涉及敏感点2处，为K3+200-K3+870的187团7连、K74+500-K74+800的萨尔库萨克村。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。公路建设期间，合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避绕远离的村镇，施工过程中要进行定时洒水，以避免扬尘影响居民生产生活。

拟建工程在施工中耗用大量建筑材料，建材在装卸、堆放过程中会产生扬尘污染，为减缓项目地区环境空气中的TSP污染，施工单位应严格执行国家、自治区的相关规定，采取如下措施：

（1）施工场地管理

1）在靠近居民区路段和经过农田路段施工，施工工地四周应当设置不低于2m的硬质密闭围挡。

2）施工工地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。

3）施工工地应当硬化并保持清洁；闲置三个月以上的施工工地，应当对其裸露泥地进行临时绿化或者采用铺装等防尘措施。

4）拌合站、物流堆放区和办公生活区等应进行硬化处理，并设置冲洗水导流槽，通往沉淀池。

5）每个标段至少配置一台洒水车，加强施工路段的洒水作业，尤其是在靠近居民区路段和经过农田路段施工，增加洒水频次，控制扬尘影响范围。

（2）道路运输防尘

1）施工场地内道路应配备洒水车定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘。

2）土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开居住区，并对车辆经过的道路进行洒水降尘，以减少扬尘污染；对于不慎洒落的废渣、材料等派专人负责清扫，避免引起二次扬尘污染。

3）土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

4）清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料流失。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

（3）材料堆场防尘

1）土方、石砂、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于 5m。

2）土方堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖。

3）筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向，距离在 500m 以上。

4）石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚。

5）施工工地内的散装物料、渣土和建筑垃圾应当遮盖或者在库房内存放，不得在施工工地外堆放。

（4）拌合站防尘

1）拌合站要求采取全封闭作业。

2）石灰、水泥和砂石料及混凝土拌和均采用站拌方式，但要慎重选择地址，拌和站应远离居民区敏感点。

3）拌合站采取全封闭车间化生产，原材料、上料、配料、搅拌设备以及料仓存料库全封闭，灰土拌和采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，施工现场进行拌和作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备二级除尘装置，降低粉尘飞扬。

4）拌合站应定时清扫、洒水，每天至少两次（上、下班），在经过人员密

集地区要加强洒水密度和强度。

目前公路施工生产生活区已经能够进行标准化建设，拌合站整套设备在安装时，能够实现上料、拌和过程中全封闭管理，沥青拌合站配备有“冷凝+活性炭吸附”净化设备，沥青拌合站、混凝土拌合站、水稳拌和站配备有除尘器，配备设备列入整体设备购置费中，类比国内同类型设备，沥青烟净化设备和除尘器正常运行情况下，污染物排放能够达到《大气污染综合排放标准》的要求。本环评要求拌合站运营过程中各施工单位加强管理，保证拌合站沥青烟净化和除尘设备的正常运行，确保污染物达标排放。

6.1.1.2 沥青烟气防治

施工阶段的沥青烟气主要出现在沥青混凝土运输、路面铺设、沥青拌和过程中。按照《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）的要求，采取以下措施：

（1）沥青拌和站采取封闭式站拌方式。

（2）沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量不小于 200m^3/min 的引风机收集烟气。

（3）烟气收集管道下游设置烟气净化装置净化烟气，经净化的烟气由 15m 高的排气筒排放。为确保沥青烟气处理效率，采用购置市面上较成熟的成套净化设备，净化工艺为“冷凝+活性炭吸附”，该处理工艺运行稳定，去除效率高，能高效去除苯并[a]芘、轻质芳烃溶剂等 VOC 类污染物，根据采用类似工艺的沥青混凝土拌合站烟气出口监测结果，沥青烟和苯并[a]芘出口浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级排放标准要求。

6.1.1.3 施工运输车辆机械尾气控制

（1）运输车辆严禁超载运输，避免超过车载负荷而尾气排放量呈几何级数上升。

（2）运输车辆和施工机械要及时进行保养，保证其正常运行，避免因机械保养不当而导致的尾气排放量增大，对于排放量严重超标的机械应禁止使用。

（3）施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

6.1.2 水环境保护措施

6.1.2.1 桥梁施工水污染防治措施

（1）跨越乌伦古河的桥梁尽可能选择在河道枯水期或者作物灌溉上游取水期间施工，以最大限度减少桥墩基础施工对水体的污染。水中设置桥墩的桥梁，加强施工管理，选用污染小的施工工艺，缩短桥墩施工周期。

（2）桩孔灌注桩施工时，泥浆池应设置合理（位置、大小），避免泥浆溢流，钢护筒应按照设计要求高出地面或者水面一定距离，避免桩孔中护壁泥浆流出来，桥梁下部结构施工、上部结构施工临时材料堆放位置要合理，远离水体，对于容易引起扬尘的堆料要全部覆盖。

（3）桩孔灌注桩施工完毕，废弃泥浆和沉淀池中的泥渣全部进行清运，避免后期可能对水质造成的影响。

（4）施工单位要严格管理，定时对机械设备进行维护和检修，同时对机械维修过程中产生的残油进行收集处理，避免施工活动对沿线水体造成油污染。

（5）施工单位禁止在河道内取土、弃渣，对桥梁施工物料的使用和堆放严格管理，跨越的桥梁施工结束之后，务必要将剩余的施工材料清理干净，不得滞留在河床上，以免汛期来水对河道造成堵塞和污染。

6.1.2.2 施工堆场水污染防治措施

（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。

6.1.2.3 施工营地生活污水防治措施

（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）为了做到施工营地生活污水不外排，每个施工营地设置一个临时玻璃钢化粪池，施工营地中产生的生活污水经过管道集中收集到玻璃钢化粪池中，定期委托有关单位进行就近清运处理，禁止将生活污水直接排入附近河渠。

6.1.2.4 拌合站生产废水防治措施

拌和站厂区设置三级沉淀池，生产废水经过拌和场站四周的排水沟汇集到三级沉淀池中，废水经过隔油、沉淀处理，用于场站和道路的洒水抑尘，做到不外排。

6.1.3 声环境保护措施

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，尽量避绕房屋密集区域，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。施工期声环境减缓措施如下：

（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 K3+200-K3+870 的 187 团 7 连、K74+500-K74+800 的萨尔库萨克村，尤其对距离路线较近的萨尔库萨克村存在影响，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 K3+200-K3+870 的 187 团 7 连、K74+500-K74+800 的萨尔库萨克村

分布有村庄敏感点，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。

6.1.4 固体废物处置措施

（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剩余的物料。一旦有剩余的材料，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。

6.1.5生态环境保护措施

6.1.5.1 土壤保护措施

（1）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，若临时征用土地，必须补报。

（2）严格按设计要求设置施工便道宽度，设立明显标志指明行车路线，运输车辆不得随意驶离便道，严格避免对土壤及植被的破坏和扰动。

（3）严格按照设计要求设置取、弃土场、料场等，严格控制用地范围，用地边界处设明显标志和围栏。施工过程要加强监管，防止出现乱挖乱弃问题。

（4）公路路堑地段应做好边坡防护措施，如设置挡土墙等，防止雨水冲刷引起水土流失。

6.1.5.2 植被保护措施

（1）采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选址宜充分利用荒地。

（2）临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，复种或选择当地适宜植物及时恢复绿化。

（3）施工时施工营地、站（场）的安扎地点，宜选择在无植被区，施工机械及人员行走路线也应避开农田区和林地。

（4）临时设施占用耕地、林地、草地等除了要办理土地补偿费，在施工完成后要及时进行生态恢复，恢复原有的耕地、林地、草地。

（5）对保护植物梭梭、白梭梭，施工过程中要严禁破坏，采取划定施工作业带等形式进行保护，公路施工范围内的保护植被采取移植等方式加以保护。

6.1.5.3 野生动物保护措施

根据《中华人民共和国野生动物保护法》第八条和第三十一条的规定，严格规范施工队伍的行为，禁止非法猎捕和破坏国家野生动物及其生存环境。

（1）设置野生动物通道，全线共设置特大桥 1057/1（m/座），大桥 614/2（m/座）、中桥 1646/34（m/座）、小桥 462/21（m/座），涵洞 201 道，可以兼做野生动物通道。

（2）加强生态保护宣传教育工作，施工前后，应加强沿线生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、项目所采取的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建设单位与施工单位共同协商制定相应的环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保责任感。

（3）实施施工监理，采用适当的管理措施对于施工期生态保护具有事半功倍的作用，施工监理是施工期最好的管理措施。在整个施工期内，采用工程监理全过程监理的形式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。

（4）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）。

（5）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。

6.1.5.4 生态敏感路段保护措施

（1）农田绿洲区路段保护措施

农田绿洲区主要位于终点区域，主要植被类型为农作物和人工林，该路段的主要保护措施有以下 8 条：

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，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）本工程占用涉及耕地时，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，在施工期间和运营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。

（2）荒漠区路段保护措施

1）划定施工界限，将施工范围严格限定在征地范围内，减轻人为对草地的破坏；施工中要加倍爱惜荒漠植被区的植被，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）规定施工营地的安扎地点，宜选址在无植被区，施工机械及人员行走路线也应避开植被区。

3）按照《土地管理法》、《土地管理法实施条例》、《新疆维吾尔自治区草原管理暂行条例》等法律法规的规定，向被征用草场的牧民支付草原补偿费、安置补助费和附着物补偿费，补偿征用草原带来的畜牧业损失。

4）建设单位将向草原行政主管部门缴纳草原植被恢复费、专款专用于草原植被的建设和恢复。

5）合理调配土石方量，优化取土场选址，选用劣质地，少占或不占优质草

地；施工前将草地表层土壤铲开堆放保持，用于草场的恢复和建设。

6）沿线地区通过对既有草地加强管理、提高产草率。

6.1.5.5 湿地公园保护方案保护措施

本次工程线路 K6-K12 临近湿地公园保育区，最近距离 720m。项目建设可能会对湿地公园产生一定影响，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，湿地公园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 K6-K12 段，距离湿地边界约 1000m 处设置明确标志，如“湿地公园 1km”、“禁鸣”、“严禁抛撒固体废物”等，通过湿地公园的路段设立相关警示牌，降低车辆速度，减少交通噪声对湿地公园对鸟类的影响。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。

6.1.5.6 临时占地选址及恢复要求

本工程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）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。

（2）各类临时用地，禁止设置在沙化封禁保护区内。

（3）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。

（4）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。

（5）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。

（6）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。

（7）路基清表和桥梁钻渣用于回填砂砾料场料坑。

（8）严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土。

6.1.5.7 生态恢复与补偿措施

（1）林地由林业主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排植树造林，恢复森林植被，植树造林面积不得少于因占用、征用林地而减少的森林植被面积。草地由建设单位根据水土保持报告相关要求实施。

（2）项目区位于阿勒泰地区，尽量选用本地植物物种进行植被恢复。

（3）进行植被恢复时，对于施工现场的零星占地，应做到使用完毕一块，及时进行植被恢复一块，做到植被恢复和工程建设同步、交错进行，不必等到工程结束后在统一进行恢复。

（4）对于种植的植被，应加强后期的管理。安排合适人员和充足经费，在种植或移栽后开展长期抚育，包括浇水、施肥、补植、补种、病虫害防治等工作。

6.2 运营期环境影响减缓措施

6.2.1 大气环境保护措施

（1）养护工区、服务区、收费站供热采用清洁能源，避免废气排放污染周边环境空气。

（2）养护工区、服务区、收费站餐饮服务油烟废气排放应执行《饮食业油烟废气排放标准》，并应采取以下措施防止油烟废气的污染：1）油烟废气应经专用烟道排放；2）安装与经营规模相匹配的油烟净化措施，油烟最高允许排放浓度不大于 2mg/m^3；3）应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；4）油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物，保证离开最近建筑物 10m 以上；5）餐饮采用清洁能源。

（3）加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

6.2.2 水环境保护措施

（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）执行运营期水质监测计划，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。

6.2.3 声环境保护措施

（1）对沿线城镇规划建设的控制要求

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 6.2-1。

表 6.2-1　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，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 5～15dB	1500～4000 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）

针对拟建公路的具体建设情况和环境特点，本评价提出以下声环境保护措施的配置和解决原则：

①对于运营期环境噪声预测结果超标的敏感点采取声屏障降噪措施。

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

③加强拟建公路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

④经常养护路面，保证拟建公路的路面清洁，维持道路良好路况。

（3）拟改建公路声环境保护措施

严格按照环发〔2010〕7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》的要求进行合理的选择，具体的声环境保护措施如下：

1）合理规划布局

严格按照《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）的要求进行合理的选择，具体的声环境保护措施如下：

①合理规划布局

a.坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局。

b.在拟改建公路建成后，公路邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位和建筑设计单位应依据《民用建筑隔声设计规范》等有关规范文件，考虑周边环境特点，对噪声敏感建筑物进行建筑隔声设计、采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室内声环境质量符合规范要求。

c.在下一步路线设计工作中，尽可能将线路远离噪声敏感点。

②路面交通噪声源的控制

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

b.经常养护路面，保证拟改建公路的路面清洁，维持道路良好路况。

③敏感点保护措施

根据环境噪声预测结果，沿线运营期超标的敏感点有 2 处，由于公路运营后存在较大不确定性，且噪声预测模式和预测参数等也存在一定的误差，可能会造成噪声预测值与实测值间存在一定差异。本评价要求对运营远期 187 团 7 连超标值为 2.8dB（A）的声环境敏感点加强运营期监测工作，同时预留降噪措施实施经费，若发现超标现象，及时采取降噪措施。对运营近期、中期、远期 2 类萨尔库萨克村夜间超标值分别为 3.7dB（A）/6.1dB（A）/9.2dB（A）的声环境敏感点采取设置声屏障的噪声防护措施，本次建议在 K74+500-K74+800 右侧萨尔库萨克村加装长 500m，高 2.5m 声屏障。声屏障降噪最大可达 15dB（A），采取相应降噪措施后，敏感点声环境质量能达到相应标准要求。

6.2.4 固体废物处置措施

（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）养护工区、服务区、收费站应根据需要，配备相应数量的垃圾桶，对各类生活垃圾分类集中存放，定期委托环卫部门清运至临近的乡镇或县城生活垃圾处理点集中处理，严禁随意丢弃。

6.2.5 生态环境保护措施

（1）在道路临近丰庆湖国家湿地公园起点和终点的显著位置各设置一处标示牌。尺寸和材质为高速公路标准标识牌尺寸材质，标志牌内容分别用维汉双语标明进入湿地公园等内容。使过路者知道路段临近丰庆湖国家湿地公园，提高人们对保护生态的意识。

（2）公路养护部门不仅要加强对公路本身的养护，也要注意保护公路地界内的土地及其植被，防止人为破坏。

（3）注重保护沿线的林地、草地。注重保护沿线的自然生态环境，严禁车辆和人员随意下路破坏林地、草地。通过设置护栏、标志，宣传等手段，加强对林地、草地的保护。

（4）服务区、收费站等因地制宜进行绿化，绿化要求以保持水土、美化环境为原则，乔、灌、草共植。

（5）公路运营期间，应继续进行植被恢复治理工作，并在公路沿线市区和乡村路段进行植被的绿化美化工作。

6.2.6 环境风险防范措施

（1）危险物品运输车辆交通事故预防措施

1）加强车辆管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严格禁止车辆超载。

2）建立道路运输在线监控系统，直接高等级公路管理局相连，并与项目沿线地方环保部门相连，危险品车辆一旦发生事故，第一时间启动应急措施。

（2）环境污染风险防范措施

根据《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）中的规定：为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和技术可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。

1）跨河桥梁风险防范设施

本项目环评要求在跨越乌伦古河、西干渠强化桥梁两侧防撞护栏设计，并设置桥面径流收集系统，在桥两端及渠附近处醒目位置设置警示标志，提醒司机谨慎驾驶，禁止停靠，并在标志牌上写上醒目的事故报警电话。在桥梁两端设置事故应急收集池。事故应急收集池可起到蓄水、沉淀作用，确保事故径流水和初期雨水径流不直接进入渠道。

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）桥梁上下游设置的事故池容积大小，计算如下：

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量，根据当地的实际情况，公路上运输危险化学品罐车的容积不超过 20m³，本项目取 20m³；

V_2—发生事故时的消防水量，m³，本项目不考虑；

V_3—发生事故时可以转输到其它储存设施的物料量，m³，本项目不考虑；

V_4—事故发生时进入该系统中的废水量，m³，本项目不考虑；

V_5—事故发生时的降雨量，m³，本项目不考虑。

经计算 $V_{总}$=20m³。

2）穿越福海水库饮用水源地二级保护区风险防范设施

本项目环评要求在穿越 K53+840～K58+200 福海水库饮用水源地二级保护区路段强化道路两侧防撞栏杆设计，并结合实际情况设计该路段路面径流收集系统，实现将路面径流导流到路面两侧，路基两侧设置连续防渗边坡和防渗边沟，每隔 500m 设置一座事故池，每个事故池容积为 20m³。对该路段设立“临近水源保护区，减速慢行”的警示牌。

3）现场应急措施

① 交通管制措施，当发生环境事件需要对公路实施交通管制时，执行以下程序：发现者→应急指挥中心→交警→交警现场负责人→通知封路。

② 运输化学危险品罐发生大量泄漏时，对于无事故水收集池路段：对该路段的所有桥梁泄水孔进行封堵，并立即使用沙土围堵公路排水沟末端；对于有事故水收集池路段：堵塞桥梁直排泄水孔，将路面泄漏物通过冲洗、堵截等方式引入事故水收集池中。

③ 运输化学危险品车辆运储罐发生泄漏无法切断物料来源时，应立即使用沙土围堵事故车辆，围堵后及时用锯末进行吸附泄漏物，及时对泄漏点进行堵漏。

④ 燃油发生泄漏后，设置断路标志及警戒带，下风方向的警戒设置还要更远些。掌握风向、风速、地形和油气的扩散范围。将消防车停在最佳位置，切断通往危险区的一切交通，严禁车辆（包括：消防、救护及指挥车辆）及无关人员进入泄漏区。安全技术人员及消防人员应携带可燃气体检测仪进行现场检测，并设置多处监控点，确定、监视燃油泄漏区。除必要的操作人员、抢险救灾人员外，其他无关人员必须立即撤离警戒区；在燃油泄漏区域及下风方向严禁一切火种或其他激发能源，禁止使用明火；燃油已经泄漏到的地段，进入泄漏现场的人员必须消除身上静电，穿着防静电服、防静电鞋，禁穿钉鞋、化纤服装进入泄漏区。

⑤ 如遇降雪、降温、路面结冰的导致的突发环境事件，除按照上面采取相关措施之外，应加强除雪除冰工作，同时和气象部门的联系，及时获取当地气象信息，根据气象的变化情况采取相应的措施。

⑥ 当危险化学品泄漏导致大气污染时，区域人员立即撤离泄漏区到上风区，疏散无关人员并建立警戒区。

建设项目环境风险简单分析内容，见表 6.2-3。

表 6.2-3　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	第十师北屯市～182 团～黄花沟公路工程			
建设地点	第十师北屯市、福海县境内			
地理坐标	经度	87.895784	纬度	47.266940
主要危险物质及分布	道路运输危险化学品，包括易燃易爆、有毒有害气体、液体等，如天然气、柴油、汽油。			
环境影响途径及危害后果	①如果发生液态污染物泄露事故时易造成水质污染； ②路上行驶车辆发生气态污染物泄露、火灾、爆炸事故会影响公路沿线的人群密集区。			

风险防范措施要求	①加强运输危险化学品罐车的管理； ②在桥两端醒目位置及渠附近处设置谨慎驾驶标识牌。在桥梁两端设置防渗事故收集池，确保事故径流水和初期雨水径流不直接进入河道；在穿越饮用水二级保护区路段设置连续防渗边沟和防渗边坡，每隔 500m 设置一座事故池，路段设立“临近水源保护区，减速慢行”的警示牌。 ③现场应急措施。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和运营期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

（1）使本项目的建设落实环保“三同时”要求，符合国家、自治区的建设项目管理要求，并为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

（2）通过本管理计划的实施，将本项目对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

7.2 环境管理机构及其职责

7.2.1 管理机构

本项目的建设和营运公司均应成立相关职能部门，委任专职人员管理本项目的环保工作。具体工作包括：负责本项目在设计、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；负责运营期的环保措施实施与管理工作。与各级环境保护主管部门、行业主管部门的协调工作，协助专业单位做好施工期、运营期环保措施的设计和施工。

7.2.2 监督机构

本项目施工期和运营期的环境保护监督工作由第十师北屯市生态环境局和阿勒泰地区生态环境局福海县分局共同执行，主要是监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准；协调各部门之间做好环保工作；负责项目环保设施的施工、竣工、运行情况的检查、监督管理等。

7.2.3 机构人员要求

施工期承担现场监督任务的项目公司有关人员，运营期负责日常管理和措施落实的公路管理中心相关人员，以上人员均应具备必要的环保知识和环保意识，并具备公路项目环境管理经验。

7.2.4 环境管理计划

环境管理计划见表 7.2-1。

表 7.2-1　环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构/负责机构	监督机构
施工期			
1、生态环境	①临时设施选址禁止设置在湿地公园内，尽量避开或者少占用耕地、林地、草地；②各取土场取土前收集表土，按设计深度取土结束后对取土场平整土地，覆盖表土；③各弃渣场弃土后平整土地；④严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被；⑤对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，在其他土壤贫瘠处铺设以种植物树木，为植被恢复提供良好的土壤；⑥对保护植物梭梭、白梭梭等植物，施工过程中要严禁破坏，采取划定施工作业带等形式进行保护，公路施工范围内的保护植被采取移植等方式加以保护；⑦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；⑧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。	施工单位/建设单位	第十师北屯市生态环境局和阿勒泰地区生态环境局福海县分局
2、水环境	②桥梁施工产生的少量油污水收集处理，并设置泥浆沉淀池对桥梁施工钻孔过程中产生的废泥浆进行沉淀处理；③施工营地设置玻璃钢化粪池，委托有关单位进行定期清运，避免生活污水随意排放；④拌合站厂区设置三级沉淀池，收集厂区生产的生产废水，经过隔油+沉淀净化后，由于临近道路和厂区洒水抑尘。		
3、大气环境	①物料堆场四周设置挡风墙（网），合理安排堆垛位置，并采取加盖蓬布等遮挡措施；②物料堆场、灰土拌合站、沥青搅拌站等应远离周围环境敏感点，并采取全封闭作业；③对施工场地和施工便道定期洒水，减少扬尘污染。		
4、声环境	①施工期选用低噪声机械；②高噪声机械在夜间（0：00-8：00）避免在声敏感点附近施工；③施工场地、施工营地应设置在远离居民区地方；④合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输；⑤加强施工期噪声监测。		
5、固体废物	①施工营地的生活垃圾委托有关单位定期进行清运；②临时施工场地利用完毕，委托有关单位及时将建筑垃圾清运走。		
运营期			
1、生态环境	①注重保护沿线的林地、草地；②公路运营期间，应继续进行植被恢复治理工作，并在公路沿线市区和乡村路段进行植被的绿化美化工作；③加强对公路沿线生态环境的管理、保护、巡护工作；④通过湿地公园的路段设立相关警示牌，降低车辆速度，减少交通噪	公路管理单位	第十师北屯市生态环境局和阿勒泰地区生态环

	声对湿地公园对鸟类的影响。		境局福海县分局
2、水环境	按照《公路服务区污水再生技术规范 第 2 部分：处理系统技术要求》对养护工区、收费站、服务区设置配套的污水处理装置，生活污水经净化处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，尾水夏季用于养护工区绿化，冬季临时储存于蓄水池中，定期清运至就近污水出厂，根据污水排放量养护工区设置一个 200m^3 蓄水池，用于暂存冬季处理后的生活污水。		
3、大气环境	①养护工区供热采用清洁能源，避免废气污染周边环境空气；②食堂油烟经过油烟净化器处理后排放。		
4、声环境	①对沿线噪声超标的敏感点，采取加装声屏障的措施降噪；②加强运营期噪声监测。		
5、固体废物	服务区、收费站设置垃圾箱，委托有关单位及时将生活垃圾清运走。		
6、环境风险	①跨越河流段强化桥梁两侧防撞护栏设计，并设置桥面径流收集系统，在桥两端及渠附近处醒目位置设置警示标志，在桥梁两端设置事故应急收集池；②穿越饮用水源地二级保护区路段强化道路两侧防撞栏杆设计，并结合实际情况设计该路段路面径流收集系统，实现将路面径流导流到路面两侧，路基两侧设置连续防渗边坡和防渗边沟，，每隔一定距离设置一个事故池。对该路段设立“临近水源保护区，减速慢行”的警示牌；③制定危险化学品运输环境风险事故应急救援预案。		

7.3 环境监测计划

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

7.3.1 监测机构

本项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给项目公司，以备省市县环保部门监督。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。

7.3.2 监测计划

环境监测单位将根据生态环境部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，与项目的环境监测的要求相同。施工单位和施工监理单位应每半年向建设单位提交环境监测报告。此外，在发生未预期的环境污染事故时，要求他们能够立即将具体情况向项目办汇报，以便及时采取适当的污染控制措

施，包括请专业监测单位进行监测等。本公路建设项目工程环境监测，见表 7.3-1。

表 7.3-1　环境监测计划

监测项目		监测点位	监测时间、频次	实施机构	监督机构
施工期					
环境空气	TSP	沿线居民住户	每季度 1 次，每次 3 天	有资质的环境监测机构	第十师北屯市生态环境局和阿勒泰地区生态环境局福海县分局
	沥青烟、粉尘	拌合站排气筒，拌合站厂界	每季度 1 次，连续 1 小时		
水环境	PH、SS、石油类、氨氮、COD	跨越乌伦古河、西干渠桥上游 100m，下游 500m 处	每季度 1 次，连续 3 天		
声环境	等效连续 A 声级	沿线居民住户	每季度 1 次，每次 2 天		
运营期					
环境空气	TSP	沿线敏感点	一年 1 次，连续 3 天	有资质的环境监测机构	第十师北屯市生态环境局和阿勒泰地区生态环境局福海县分局
水环境	PH、SS、石油类、氨氮、COD	跨越乌伦古河、西干渠桥上游 100m，下游 500m 处	一年 1 次，连续 3 天		
声环境	等效连续 A 声级	沿线居民住户	一年 1 次，连续 2 天		

7.3.3 监测费用

按照以上监测工作量，估算监测费用如下：

施工期：20 万元/年×3 年＝60 万元；

运营期：10 万元×20 年＝200 万元。

7.4 环境监理

开展工程环境监理工作，并作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系，编制本项目施工期环境监理计划如下。

7.4.1 监理范围

本项目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、辅助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。

7.4.2 监理目的

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实得到落实。

7.4.3 环境监理内容

（1）设计阶段

1）审核公路施工组织设计中环保措施落实情况；

2）审核环保设计中采用的防治技术、措施、污染物最终处置方法和去向等内容；

3）审核施工承包合同中环境保护专项条款；

4）审核公路施工方案、生产规模、工艺路线、污染特征、排放特点及各污染控制节点等与项目环评报告及批复文件的符合性；

5）审核公路施工期环境管理体系建立、环境管理计划；

6）参与施工招标和施工合同编制，将有关环境保护条款列入标书文件，在公路施工合同中明确建设单位、施工单位环境保护责任与义务。

（2）施工期

1）环境监理单位应对在施工期过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督，重点对经过农田以及封禁保护区路段建设情况进行重点监督。

2）对公路工程建设内容与原环评审批文件及设计文件的一致性进行环境监理，逐项核对工程建设内容变更情况，并做出环保合规性判断，必要时应发文函告建设单位、施工单位予以纠正；

3）涉及重大变更或存在重大环境隐患的，环境监理单位应上报环境保护行政主管部门；

4）针对环境影响评价文件及审批文件各项要求的落实情况逐项监理，依据施工期环境监测计划和“三同时”要求开展监理工作。

5）参加技术交底，对建设单位、施工单位开展环境保护及环境监理要点进行宣教，提醒和监督建设单位、施工单位落实各自环境保护责任；

6）对建设单位、施工单位环保达标和环境工程的人员、仪器设备准备情况

进行检查；审核施工单位开工环保文件；

7）参加包括建设单位、施工单位和工程监理单位在内的第一次工地会议，并形成会议纪要。

（3）试运行（运营）阶段

主要监督检查污染源情况、污染源治理情况、达标排放情况、试生产阶段环境风险防范与应急措施落实情况等是否符合环境影响评价及批复中的要求，如果出现与上述文件不符的情况应及时报告建设单位和环保行政主管部门，并提出解决方案。

（4）本项目典型路段监理内容

1）穿越或邻近居民区路段

穿越或邻近居民区路段，尤其是靠近空气敏感点，应连续做围挡，增加洒水频率，加强施工期 TSP 的监测，大型机械避免夜间施工。

2）服务区、生产生活区

服务区应按照《公路服务区污水再生技术规范 第 2 部分：处理系统技术要求》对养护工区设置配套的污水处理装置，生活污水经净化处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，尾水夏季用于养护工区绿化，冬季临时储存于蓄水池中，定期清运至就近污水出厂，根据污水排放量服务区设置一个 200m^3 蓄水池，用于暂存冬季处理后的生活污水；生产生活区生活污水应收集到化粪池中，并委托有关单位定期清运，生产废水应通过三级沉淀池处理，用于场地的洒水降尘，各种堆料应采取覆盖措施，生产生活区垃圾应及时清运。

3）靠近保护区、穿越林地、草地等路段

严格控制施工范围，在批准的施工范围内活动，严禁在这些区域设置临时工程等。

4）跨河桥梁、穿越饮用水源地二级保护区环境风险防范措施

跨越乌伦古河、西干渠强化桥梁两侧防撞护栏设计，并设置桥面径流收集系统，在桥两端及渠附近处醒目位置设置警示标志，提醒司机谨慎驾驶，禁止停靠，并在标志牌上写上醒目的事故报警电话。在桥梁两端设置事故应急收集池。事故应急收集池可起到蓄水、沉淀作用，确保事故径流水和初期雨水径流不直接进入

渠道。

路线在 K53+840～K58+200 段穿越福海水库饮用水源地二级保护区路段强化道路两侧防撞栏杆设计，并结合实际情况设计该路段路面径流收集系统，实现将路面径流导流到路面两侧，路基两侧设置连续防渗边坡和防渗边沟，每隔 500m 设置一座事故池，每个事故池容积为 20m^3。对该路段设立“临近水源保护区，减速慢行”的警示牌。

7.5 竣工环境保护验收

本项目建设应当严格执行环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度，落实各项生态保护和生态恢复措施以及污染防治措施。本项目竣工后开展环保验收调查时，“三同时”验收内容，见表 7.5-1。

表 7.5-1 “三同时”验收一览表

序号	内容		具体措施	责任主体
一	组织机构		成立环境管理机构。	建设单位
二	动态监测资料		开展施工期环境监测和监理，并将每次或季度、年的监测报告和监理报告进行存档。	
三	环保设施效果监测		进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档。	
四	环保措施		环境污染防治内容	
1	水环境	施工期	①施工营地设置玻璃钢化粪池，委托相关单位进行定期清运，避免生活污水随意排放；②拌合站厂区设置三级沉淀池，收集厂区生产的生产废水，经过隔油+沉淀净化后，用于临近道路和厂区洒水抑尘。③施工工地出口处应当设置冲洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输车辆驶出施工现场前应当将槽帮和车轮冲洗干净。	建设单位
		运营期	养护工区按照《公路服务区污水再生技术规范 第 2 部分：处理系统技术要求》对养护工区设置配套的污水处理装置，生活污水经净化处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，尾水夏季用于养护工区绿化，冬季临时储存于 200m^3 蓄水池中。	
2	大气	施工期	①公路施工中，砂石料、水泥等物料在拌和过程中易起尘。本项目中采用拌合站集中拌合的方式，包括沥青混凝土拌和、稳定土拌和、水泥混凝土拌和，拌合站物料传输、提升、筛分等工序都会有粉尘产生，目前施工单位使用的拌合站设备物料传输采用全封闭式，粉尘排放点配备除尘器，只要保	

			证除尘器正常使用，拌合站工艺排放的粉尘可以满足相应的排放标准，对环境的影响较小；②在施工中沥青拌合场的地点选择应有一定限制，应选择在居民区下风向 500m，并采用先进的沥青拌合设备；③施工现场的堆场应采取覆盖措施，进行定期洒水，拌合站厂区堆场按照《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65T4061-2017）要求水泥采用筒仓，砂石料采用半封闭仓库等，同时做好拌合站厂区的洒水工作，将粉尘的影响做到最小。④每个标段至少配置一台洒水车，加强施工路段的洒水作业，尤其是在靠近居民区路段和经过农田路段施工，增加洒水频次，控制扬尘影响范围。	
		运营期	①服务区、收费站供热采用清洁能源，避免废气排放污染周边环境空气；②食堂安装油烟净化器。	
3	噪声	施工期	①施工期选用低噪声机械；②高噪声机械在夜间（0：00-8：00）避免在声敏感点附近施工；③施工场地、施工营地应设置在远离居民区的地方；④合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输；⑤加强施工期噪声监测。⑥在 K3+200-K3+870 的 187 团 7 连、K74+500-K74+800 的萨尔库萨克村，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。	
		运营期	①在途径敏感点附近路段设置减速、禁鸣标志。②加强公路的维修养护，保证路面的平整度，以减少汽车在行驶过程中产生的振动和噪音。	
4	固体废物	施工期	①施工生活区应当设置数量合适的垃圾桶，生活垃圾等固废集中存放，定期运至就近的县城或乡镇垃圾填埋场；②施工场地的筑路材料，应当按计划和施工的操作规程严格控制，并有序存放好，妥善保管，以减轻建筑垃圾对环境的影响。	
		运营期	服务区、收费站设置垃圾箱，委托环卫部门定期清运。	
5	生态环境	施工期	①临时设施选址禁止设置在湿地保护区内，尽量避开或者少占用耕地、林地、草地；②各取土场取土前收集表土，按设计深度取土结束后对取土场平整土地，覆盖表土；③各弃渣场弃土后平整土地；④严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被；⑤对建设中永久占用耕地、林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木；⑥对保护植被梭梭，施工过程中要严禁破坏，采取划定施工作业带等形式进行保护，公路施工范围内的保护植被采取移植等方式加以保护；⑦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；⑧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。	
		运营期	①注重保护沿线的林地、草地；②公路运营期间，应继续进行植被恢复治理工作，并在公路沿线市区和乡村路段进行植被的绿化美化工作；③通过湿地公园的路段设立相关警示牌，降低车辆速度，减少交通噪声对湿地公园对鸟类的影响。	

6	环境风险	运营期	①跨越河流段强化桥梁两侧防撞护栏设计，并设置桥面径流收集系统，在桥两端及渠附近处醒目位置设置警示标志，在桥梁两端设置事故应急收集池；②路线在 K53+840～K58+200 段穿越饮用水源地二级保护区路段强化道路两侧防撞栏杆设计，并结合实际情况设计该路段路面径流收集系统，实现将路面径流导流到路面两侧，路基两侧设置连续防渗边坡和防渗边沟，，每隔一定距离设置一个事故池。对该路段设立“临近水源保护区，减速慢行”的警示牌。	建设单位

8 环境经济损益分析

本评价通过对项目环境损失以及环境效益的综合分析，论证项目的环境经济损益，从经济可行性角度分析项目的可行性。

8.1 环保投资估算

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

序号	投资项目	数量	单价（万）	金额（万）	备注
一	环境污染治理				
1	水污染治理				
1.1	施工营地设置玻璃钢化粪池	4 套	5	20	
1.2	拌合站厂区设置三级沉淀池	4 套	5	20	
1.3	委托人员对化粪池定期清运	36 次	0.5	18	施工期 3 年
1.4	服务区、养护工区生活污水处理设施	1 套	60	60	
1.5	收费站污水处理设施	4 套	40	160	类比获得，20 万/套
1.6	应急措施和应急装置	2 套	20	40	
1.7	饮用水源地路面径流收集系统和事故池		200	200	
2	大气污染物治理				
2.1	洒水车	8 辆	10	80	10 万元/台，施工期 3 年。
	施工洒水降尘			100	
2.2	服务区、养护工区采用电锅炉	5	50	250	
2.3	施工临时堆场的苫盖			20	
2.4	拌合站除尘器等环保设备				包括在整体设备购置费中
噪声防治措施					
3					
3.1	施工期敏感点噪声防治			50	
3.2	声屏障	500	0.4	200	
4	固体废物				
4.1	施工营地设置垃圾箱	4 套	0.2	0.8	
4.2	施工营地生活垃圾和临时设施拆除产生的建筑垃圾清运费	36 次	0.5	18	施工期 3 年
二	生态环境保护				

1	路基、桥涵、交叉、附属设施等区域绿化			200	
2	临时用地生态恢复			450	
3	标识牌	10		2	
三	环境管理与监测费用				
1	施工期及运营期环境管理计划实施、人员培训等			20	
2	施工期环境监测	3 年		60	
3	施工期环境监理				列入施工监理费用中
4	突发环境事件应急预案			10	
5	竣工环境保护调查			60	
6	运营期环境监测			200	
7	环境影响评价费			50	
合计				2288.8	

本工程直接环保投资 2288.8 万元，占总投资 445126.5296 万元的 0.51%。

8.2 环境损失评估

本项目在施工期和运营期将会使沿线的自然资源、生态环境、农业生产、环境质量受到不同程度的影响，造成的环境损失主要体现在以下几个方面：

（1）自然资源和生态环境损失

拟建项目永久占地总面积为 551.3593hm^2，占用荒漠草地 239.4609hm^2，耕地 303.5848hm^2，建设用地 8.3136hm^2。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 2752.4009t。

（2）污染损失

本项目施工期会产生废水、废气、噪声、固体废物等污染物，在采取本报告提出的环境减缓措施之后基本不对外产生污染物或者产生极小量的污染物，因此施工期污染物对环境的损失可以忽略不计。

运营期养护工区和服务区会产生废水、固体废物等污染物，这些污染物依托相应的处理措施进行处理，不外排，对环境影响有限。本项目环境风险发生几率较小，严格落实各项风险防范措施基础上，环境风险处于可控范围之内。

8.3 环境效益分析

本项目建设环境效益体现在两个方面：一是工程建设本身带来的直接环境效益；二是环境保护措施带来的间接环境效益。

（1）工程建设环境效益

随着道路等级的提高及沿线各类工程防护措施和水土保持措施的完善，公路沿线的水土流失状况将会得到一定的改善，这也有利于保护和改善区域及沿线的生态环境状况。

（2）环境保护投资效益

工程环境行动计划涉及工程建设前期方案设计、施工和运营三个阶段，环境保护措施包括确定环境可行的选线方案、占地拆迁补偿、生态破坏补偿、水土保持工程以及环境监督检查与管理等各个方面，采取的环境保护措施适当，环境保护投资合理，具有显著的环境效益，实现了工程建设的环境可行性，主要体现在：

1）最大限度地减少占地拆迁以及由此带来的社会、经济和环境影响。

2）采取经济补偿、搬迁安置等措施，减缓了不利的社会影响；

3）施工便道尽量利用现有的道路，取弃土场远离环境敏感点，集中取土，减轻了水土流失、扬尘污染以及景观影响；

4）工程设置过水涵洞、桥梁等工程措施，保证了水利通道的通畅，消除了洪水威胁，保护了通讯工程等基础设施；

5）护坡、排水工程等措施，不仅保护道路安全通行，也防止了水土流失；

6）各种标志标识等安全设施的设置减少了交通事故，降低了风险事故带来的人、财、物损失和对环境的影响；

7）实施环境监督检查和管理措施，增强了环境保护意识，预防了污染，避免了环境污染纠纷。

8.4 经济分析

环境损失：占用耕地、林地、草地造成生物量的损失，此部分环境损失对应折合的费用包含在征地费用中。

环境效益：环境保护的实施，包含在安全文明施工费用中。

综上分析，本项目建设造成的环境损失、环境效益包含在建设总投资中，通过经济分析，经济内部收益率 10.72%，高于社会折现率 8%，净现值大于零，因此本项目是可行的。

9 评价结论

9.1 工程概况

本项目位于新疆维吾尔自治区北部的北屯市、福海县境内，项目主线新建段起点 K0+606.715 为奎阿高速北屯南互通立交处，地理坐标为 E87.895784，N47.266940；路线自起点向东南延伸，上跨 S310 后路线转向南，设置互通式立交跨越机场快速路（S758），经丰庆湖水库东、福海水库西，在 182 团设置 182 团互通式立交及鱼跃湖服务区后，于东方红水库西转向西南，跨越乌伦古河，设置互通式立交跨越 S324 后，经景林水库西继续向西南延伸，跨越引额济克西干渠，至西干渠南 2.1 公里处，顺接规划的第十师黄花沟～184 团公路，终点 K113+320 设枢纽互通式立交与在建 S21 阿勒泰至乌鲁木齐公路二期工程(阿勒泰至黄花沟段）相接，地理坐标为：E87.529845，N46.441686。主线新建路线全长约 111.108km，路线走向由北向南，项目穿越准噶尔盆地。

本工程全长 111.108km。全线共设置特大桥 1057/1（m/座），大桥 614/2（m/座）、中桥 1646/34（m/座）、小桥 462/21（m/座），涵洞 201 道。新建互通式立交 4 处（机场路互通、182 团互通、S324 线互通、黄花沟南枢纽），分离式立交 13 处，主线收费站 1 处，匝道收费站 3 处，服务区 1 处（鱼跃湖服务区）。

拟建项目永久占地总面积为 551.3593hm^2，未利用地 239.4609hm^2，农用地 303.5848hm^2，建设用地 8.3136hm^2。

本工程直接环保投资 2288.8 万元，占总投资 445126.5296 万元的 0.51%。建设工期为 3 年，建设起止年限为 2021 年 10 月-2024 年 10 月。

拟建公路符合《新疆生产建设兵团第十师“十四五”综合交通运输发展规划》，项目建成后将改善区域出行条件，形成团场间便捷、快速通道，加强各个师域团场之间的联系，提升区域干线公路网的战备及快速集结保障能力，发挥路网整体效益。

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，该项目在 K53+840～K58+200 穿越福海水库二级水源保护区，在 K6+130 临近北屯丰庆湖国家湿地公园，在 K74+200 以特大桥形式跨越乌

伦古河水土保持红线，其它不涉及重要生态敏感区和特殊生态敏感区。

项目穿越福海水库二级水源保护区已经征得阿勒泰地区生态环境局福海县分局的意见，在 K74+200 以特大桥形式跨越乌伦古河水土保持红线，不占用乌伦古河水土保持红线，以最大限度减少对生态环境的影响。

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

拟建公路沿线涉及的主要地表水体为乌伦古河、福海水库、东方红水库和景林水库、引额济克干渠（西干渠）。根据《中国新疆水环境功能区划》，乌伦古河为 II 类水体，其余地表水体《新疆水环境功能区划》未列。西干渠水体现状为集中式饮用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类；东方红水库、福海水库及景林水库现状为渔业、饮用用水功能，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质标准。

现状监测结果表明：项目沿线乌伦古河、西干渠满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准限值。

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监测站 2020 年的监测数据，作为沿线环境空气现状评价基本污染物，SO_2 年平均、NO_2 年平均、CO 的 95 百分位 24 小时平均、$PM_{2.5}$、PM_{10} 年平均、O_3 的 90 百分位 8 小时平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准。项目区环境空气为达标区。

9.2.4 声环境现状调查

项目全长约 111.108km，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 2 个声、环境空气敏感目标，为居民区。分别为 K3+200-K3+870 的 187 团 7 连、K74+500-K74+800 的萨尔库萨克村。

在敏感点处设置了 2 个噪声监测点。监测结果表明：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 环境影响预测

9.3.1 施工期环境影响预测

9.3.1.1 大气环境

施工期对空气环境的影响有施工扬尘、沥青拌合产生的沥青烟、机械尾气等。

（1）施工扬尘

施工扬尘主要包括：运输物料扬尘、堆场扬尘、物料拌和扬尘和施工现场扬尘。

1）运输物料扬尘主要来源于施工便道产生的道路扬尘，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严也会容易起尘，对环境空气有一定影响。

2）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，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响。

3）本项目中采用拌合站集中拌合的方式，拌合站物料传输、提升、筛分等工序都会有粉尘产生，目前施工单位使用的拌合站设备物料传输采用全封闭式，粉尘排放点配备除尘器，只要保证除尘器正常使用，拌合站工艺排放的粉尘可以满足相应的排放标准，对环境的影响较小。

4）本项目施工阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且路基施工阶段的影响程度大于施工后期路面工程阶段。严格落实环评报告提出的施工抑尘措施，规范施工人员作业，将有效减少起尘量，从而减小施工扬尘对周围农作物及居民点的影响。

（2）沥青烟

本工程推荐采用沥青混凝土路面结构，因此施工过程中需要设置沥青拌合站。在沥青搅拌和路面铺设过程中会产生沥青烟气，主要的有毒有害物质是THC、酚和3，4-苯并芘。目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式场拌工艺，沥青拌合过程中采用布袋除尘器和沥青烟气处理装置（“冷凝+电捕集+活性炭吸附”），可使沥青烟、苯并[a]芘、粉尘达标排放，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青烟气的排放浓度较低，类比现在公路施工中常用沥青拌合设备的排放源强：封闭式站拌工艺周围污染物浓度在下风向100m分别为：THC浓度为0.057mg/m^3（低于《大气污染综合排放标准》标准值4mg/m^3）；3，4-苯并芘的平均值0.15×10^{-2}mg/m^3（低于《大气污染物

综合排放标准》标准值0.8×10^{-2}mg/m^3）；酚<0.01mg/m^3（低于《大气污染物综合排放标准》标准值0.08mg/m^3）。

在施工中沥青拌合场的地点选择应有一定限制，应选择在居民区下风向500m，并采用先进的沥青拌合设备。随着施工竣工，施工沥青烟气影响将不再存在，施工沥青烟气对环境的不利影响是暂时的，短期的。

（3）机械尾气

施工机械特别是载重车辆耗油量较大，燃油污染物排放中相当一部分是分散于运输道路上，而并不集中在施工现场，施工现场内实际排放的污染物不大，对周围环境空气质量影响不大。

9.3.1.2 水环境

本项目施工过程对水环境的影响主要来自以下几个方面：拌合站厂区生产废水和施工营地生活污水。

（1）拌合站厂区生产废水

拌合站选点应远离河流干渠及水源保护地，拌合站厂区生产废水主要来源于拌合站搅拌过程中产生的废水、场地清洗废水、预制构件养护废水以及车辆清洗废水，其污染物主要是COD、BOD_5、SS、NH_3-N、石油类等，拌和站厂区设置三级沉淀池，生产废水经过拌和场站四周的排水沟汇集到隔油池+沉淀池中，废水经过隔油、沉淀处理，用于场站和道路的洒水抑尘，做到不外排。

（2）施工营地生活污水

本项目施工期为27个月（按照每年9个月计算），所需施工人员多，每天需要排放一定量的生活污水。在每个施工营地设置一个玻璃钢化粪池，施工营地中产生的生活污水经过管道收集到化粪池中，化粪池定期就近清运至北屯市或福海县污水处理厂处理，做到生活污水不外排，对水环境无影响。

9.3.1.3 声环境

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声，昼间施工机械噪声对周围环境影响不大。夜间施工机械噪声等效A声级严重超标，本项目过居民区路段，夜间（0：00～08：00）应严禁施工。因此，施工期间只要严格遵守国家及地方的有关施工法律、法规，合理选择施工时间，对声环境影响有限。

9.3.1.4 固体废物

施工期主要产生的固体废物为施工人员的生活垃圾以及临时设施拆除之后产生的建筑垃圾。施工营地设置垃圾箱，委托环卫部门进行定期清运；临时设施拆除后及时将建筑垃圾清运走。

9.3.1.5 生态环境

（1）由于公路建设是一个线性工程，影响范围为线路两侧带状区域，工程建设拟占用的已利用各类土地资源面积占该类土地面积的比例均较小，因此，工程建设对沿线土地资源占用相对有限，对公路沿线区域的土地资源的影响不大。

（2）项目K6+130临近北屯丰庆湖国家湿地公园，最近距离720m，伴行长度约1km，施工过程中机械噪声污染会对湿地公园鸟类栖息产生一定影响。

9.3.2 运营期环境影响与预测

9.3.2.1 水环境

运营期对水环境的污染主要来自于服务区、收费站、养护工区污水排放。服务区、收费站、养护工区设置好氧污水处理设备，生活污水经净化处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表2中B级标准限值，尾水夏季用于养护工区绿化，冬季临时储存于蓄水池中，定期清运至北屯市或福海县污水处理厂，根据污水排放量在养护工区设置一个蓄水池，用于暂存冬季处理后的生活污水。

9.3.2.2 大气环境

项目建成运营后，养护工区供暖采用清洁能源，不产生污染物。主要大气污染源是汽车尾气。预测结果表明，NO_2、CO两项预测因子的最大影响浓度预测结果均不超过评价标准。对环境空气影响有限。

9.3.2.3 声环境

预测结果显示：沿线各敏感点运营近期昼间均达标，夜间均有不同程度的超标现象，萨尔库萨克村 2 类区超标 3.7dB(A)；运营中期萨尔库萨克村昼间有超标现象，超标 0.9dB(A)，夜间均有不同程度的超标现象，萨尔库萨克村 4a 类区超标 1.1dB(A)，2 类区超标 6.1dB(A)；运营远期萨尔库萨克村昼间有超标现象，超标 2.3dB(A)，夜间均有不同程度的超标现象，187 团 7 连夜间超标 2.8dB(A)，萨尔库萨克村 4a 类区超标 4.2 dB(A)，2 类区超标 9.2dB(A)。

9.3.2.4 固体废弃物

运营期养护工区产生的生活垃圾，由环卫部门定期组织清运。

9.3.2.5 环境风险

公路运营期在经过沿线沟渠段水域路段发生有毒有害危险品运输事故的可能性很小。但根据概率论的原理，这种小概率事件还是有可能发生的，一旦在这些水域路段发生大范围的危险品运输泄漏事故，对水体会造成污染。为降低事故风险概率，必须从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不进入水体，把事故发生后对水环境的危险降低到最低程度，做到预防和救援并重。

9.4 主要环保对策措施

9.4.1 施工阶段

9.4.1.1 大气环境

（1）对堆场、未铺装路面进行经常地洒水作业。

（2）合理选择拌合站的位置，选择先进的拌和设备，混凝土拌合站、沥青拌合站、水稳拌和站物料传输采取全封闭作业，其它产生粉尘的工艺采用除尘器进行处理，达到相应的排放标准进行排放，保证除尘器的工作效率。

（3）拌合站堆场按照《工业料堆场扬尘整治规范》（DB65T4061-2017）要求水泥采用筒仓，砂石料采用半封闭料仓，同时做好厂区洒水工作。

（4）每个标段配备至少一台洒水车，做好定期洒水计划，对于临近居民区路段应增加洒水频次。

9.4.1.2 水环境

（1）施工人员的生活污水通过设置玻璃钢化粪池收集，定期清运。

（2）拌合站厂区的生产废水通过场地四周排水沟汇集到三级沉淀池中，净化处理后回用场地以及临近道路洒水。

（3）桩孔灌注桩施工时，泥浆池应设置合理（位置、大小），避免泥浆溢流，钢护筒应按照设计要求高出地面或者水面一定距离，避免桩孔中护壁泥浆流出来，桥梁下部结构施工、上部结构施工临时材料堆放位置要合理，远离水体，对于容易引起扬尘的堆料要全部覆盖。

（4）桩孔灌注桩施工完毕，废弃泥浆和沉淀池中的泥渣全部进行清运，避

免后期可能对水质造成的影响。

（5）暴雨天气或者大风天气时做好施工现场堆场的覆盖以及洒水，防止土料被暴雨冲刷进入地表水体。

9.4.1.3 声环境

施工期噪声影响是短期行为，施工管理是防治和缓解噪声影响的主要途径。

（1）夜间（0：00-8：00）在沿线敏感点附近停止施工，如因工程原因难以避免，则需上报沿线市县环保局通过批准后方可进行。

（2）施工营地、拌和站等临建设施距敏感点至少保持500m的距离。

（3）合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物。

9.4.1.4 固体废弃物

施工营地设置垃圾箱并定期清运至附近的垃圾填埋场。

9.4.1.5 生态环境

（1）严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的树木，严禁破坏征地范围以外的植被。

（2）临时施工便道应尽可能利用现有乡村道路或土路。

（3）取土场取土前收集表土，取土后覆盖表土，并加强经营管理，及时进行排灌，以缩短取土场恢复期，并减少水土流失。

（4）工程结束后，对施工临时占地进行场地平整，抛撒砾石或洒水，使地表形成结皮，防止水土流失。

（5）施工过程中必须固定施工和材料运输线路，重点保护好沿线荒漠区荒漠植被灌丛，防止运输车辆和机械碾压。施工单位要管理好施工车辆和人员，严格按设计施工便道行驶，不能随意乱开便道，扩大施工用地范围。拌合站、施工营地等临时占地，应选择在裸地或荒地路段建设，并在施工结束后要进行平整，恢复原土地植被类型。

（6）道路施工做好防尘网苫盖、洒水降尘等工作，尤其是施工结束后进行土地平整，为自然植被恢复提供条件。

（7）全线施工完毕后，具备植被恢复条件的临时占地（交叉区域、附属设

施等）土地平整之后，选择适宜时间撒播草籽进行植被恢复。

（8）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。

（9）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。

9.4.2 运营阶段

9.4.2.1 大气环境

（1）服务区、收费站供暖采用清洁能源。

（2）服务区、收费站食堂油烟安装油烟净化器达标排放。

（3）对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路。

9.4.2.2 水环境

服务区、收费站设置好氧污水处理设备，生活污水经净化处理达到《农村生活污水处理排放标准》（DB654275-2019）表 2 中 B 级标准限值，尾水夏季用于养护工区绿化，冬季临时储存于蓄水池中，定期清运至北屯市或福海县污水出厂，根据污水排放量服务区设置一个 200m^3 蓄水池，用于暂存冬季处理后的生活污水。

9.4.2.3 声环境

（1）对沿线噪声超标的敏感点，采取加装声屏障的措施降噪。

（2）经常养护路面，维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

（3）加强运营期噪声监测。

9.4.2.4 生态环境

（1）通过湿地公园的路段设立相关警示牌，降低车辆速度，减少交通噪声对湿地公园对鸟类的影响。

（2）公路运营期间，应继续进行植被恢复治理工作，并在公路沿线市区和乡村路段进行植被的绿化美化工作。

9.4.2.5 固体废弃物

养护工区设置垃圾箱并定期委托环卫部门清运。

9.4.2.6 环境风险

（1）跨越河流段强化桥梁两侧防撞护栏设计，并设置桥面径流收集系统，在桥两端及渠附近处醒目位置设置警示标志，在桥梁两端设置事故应急收集池。

（2）路线在K53+840～K58+200段穿越饮用水源地二级保护区路段强化道路两侧防撞栏杆设计，并结合实际情况设计该路段路面径流收集系统，实现将路面径流导流到路面两侧，路基两侧设置连续防渗边坡和防渗边沟，，每隔一定距离设置一个事故池。对该路段设立“临近水源保护区，减速慢行”的警示牌。

（3）加强车辆管理，加强车检工作，保证上路车辆车况良好。

（4）道路运营管理单位根据本道路的实际情况编制可操作性的突发环境事件应急预案，加强演练，同时按照应急预案的要求配备充足的应急物资。

9.5 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部第 4 号令）的相关规定，在确定环评编制单位之后，北屯市德仁城市建设投资经营有限公司于 2021 年 10 月 8 日在新疆阿勒泰地区行政公署网站发布一次公示，公示期间公示信息处于公开状态，公示公开期间未收到反对意见。

9.6 综合结论

拟建公路符合《新疆生产建设兵团第十师“十四五”综合交通运输发展规划》，项目建成后将改善区域出行条件，形成团场间便捷、快速通道，加强各个师域团场之间的联系，提升区域干线公路网的战备及快速集结保障能力，发挥路网整体效益。项目的建设、运营对项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告书中提出的合理可行的环境保护措施和风险防范措施，落实项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到污染物达标排放，环境风险可控，区域环境质量达标、减缓生态影响的要求，使项目的环境影响处于可以接受的范围。因此，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

附　件

附件 1：委托书

附件 2：可研批复

附件 3：建设项目用地预审和选址意见书

附件 4：阿勒泰地区生态环境局福海县分局回函

附件 5：检测报告

附　图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：拟建公路路线方案图

附图 3：项目区水系图

附图 4：项目监测布点图

附图 5：项目沿线土地利用现状图

附图 6：项目沿线土壤类型分布图

附图 7：项目沿线植被类型分布图