

乌苏市兵地融合道路建设项目 环境影响报告书

委托单位：乌苏市交通运输局

编制单位：新疆润锦环境工程有限公司

编制日期：二〇二二年六月

目录

1 概述	1
1.1 建设项目由来和特点	1
1.2 建设项目特点	2
1.3 环境影响评价的工作过程	2
1.4 分析判定相关情况	3
1.5 关注的主要环境问题	3
1.6 环境影响报告书的主要结论	4
2 总则	5
2.1 编制依据	5
2.2 环境影响因子识别和评价因子筛选	8
2.3 环境功能区划和评价标准	9
2.4 评价工作等级	11
2.5 评价范围	13
2.6 评价预测时段	13
2.7 环境保护目标	14
3 工程概况与工程分析	15
3.1 工程概况	15
3.2 交通量预测	16
3.3 技术标准	17
3.4 工程内容	17
3.5 工程分析	23
3.6 项目与相关规划的协调性分析	32
3.7 保护区建设线路方案比选	40
4 环境现状调查与评价	43
4.1 自然环境现状调查与评价	43
4.2 评价区域环境质量现状调查	50
5 环境影响预测及分析	71
5.1 区域生态系统影响分析	71
5.2 声环境影响分析	79
5.3 大气环境影响分析	86
5.4 水环境影响分析	88
5.5 固废环境影响评价	89
5.6 环境风险评价	90
6 环境保护措施及可行性论证	94
6.1 生态保护措施	94
6.2 声环境保护措施	98
6.3 水环境保护措施	99
6.4 大气环境保护措施	102
6.5 固体废弃物处理措施	104
6.6 对社会环境的保护措施	104

7 环境管理与监测计划	105
7.1 环境保护管理的目的	105
7.2 环保管理机构及其职责	105
7.3 环境监测计划	107
7.4 环境监理计划	108
7.5 竣工验收一览表	110
8 环境经济损益分析	112
8.1 工程环保投资估算	112
8.2 环境损失评估	112
8.3 环境效益分析	113
9 结论与建议	115
9.1 项目概况	115
9.2 环境质量现状	115
9.3 环境影响预测与评价结论	117
9.4 环境管理与环境影响经济损益分析结论	119
9.5 综合评价结论	119

1 概述

1.1 建设项目由来和特点

2021 年新疆维吾尔自治区政府工作报告中指出：着力深化兵地融合发展，更好发挥兵团特殊作用。不断壮大兵团综合实力。在自治区党委的统一领导下，忠实履行好兵团职责使命，自觉把兵团工作放到全国大局和新疆全局工作中谋划和推进。完整准确全面贯彻新发展理念，主动服务和融入新发展格局，围绕壮大兵团综合实力，大力发展特色优势产业，加强交通、能源、水利、电力、通讯、城镇等基础设施建设，持续深化改革扩大开放，着力保障和改善民生，加强生态环境保护建设，紧贴民生推动高质量发展，充分发挥兵团稳定器、大熔炉、示范区的特殊作用，为实现新疆社会稳定和长治久安总目标作出新的贡献！

2021 年 1 月 11 日，中共乌苏市委五届八次全委（扩大）会议召开，会议提出了乌苏市“十四五”时期经济社会发展指导思想和基本原则。会议明确了“十四五”时期乌苏经济社会发展的主要目标是经济发展迈上新台阶，改革开放实现新突破，转型发展取得新进展，人民生活得到新改善，民族团结实现新加强，社会文明程度得到新提高，生态文明建设取得新成效，社会稳定开创新局面，社会治理效能得到新提升。会议强调，要坚持以扩大内需为着力点、打造新发展格局，做好基础设施建设大文章。会议要求，要推进区域协同发展，做好兵地融合发展大文章。要坚持惠民生暖民心，做好保障改善民生大文章。

兵地融合道路建设项目位于乌苏市，起点位于乌苏市黄河路与北京北路交叉口，对黄河路原有市政道路进行提升改造，至抚顺路后新建一级公路及跨河大桥，终点至夹河子村东侧 2.4 公里处，连接乌苏机场航站楼道路。本项目的建成对于深化兵地一盘棋思想、改善交通出行条件、促进区域经济发展具有十分重要的意义。

项目所在区域目前已形成以 G30、G3014 高速公路为主骨架，G217、S115、S101、S304、S207、S312、S224 为支架的公路网络体系。

G30 将乌苏与伊犁、博州地区相互联通，G3014 和 G217 将乌苏与克拉玛依、塔城、阿勒泰地区相互联通，S115 将奎屯、独山子和乌苏北疆“金三角”联系起来，S101 将乌苏和沙湾旅游景点、天山北坡经济带紧密联系起来，S304、S207 加深了乌苏市内部交通与周边克拉玛依、奎屯地区的互联互通。

本项目的建设使得乌苏市与 G217 路网进行了相互紧密联系，不仅可以完善区域基础路网，同时对旧有道路进行提升改造，改善区域交通通行条件，更好的满足经济社会发展和人民群众出行的需要。

1.2 建设项目特点

本项目总的占地合计 850 亩，其中林地 120 亩，农田 100 亩，荒地 630 亩。工程总投资 36005.663 万元，建设里程平均每公里造价 2571.833 万元；2022 年 3 月至 2022 年 6 月完成全线施工招投标、征地、拆迁等施工准备工作；2022 年 8 月至 2023 年 10 月为项目施工期，2023 年 11 月建成通车。

项目涉及奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区实验区，项目沿线共有 12 处声环境敏感点，全部为居民住房，拟采取低噪声路面和预留资金等噪声防治措施。

1.3 环境影响评价的工作过程

本项目涉及奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区、耕地，道路路线长 16.119km，采用一级公路标准建设，属于“五十二、交通运输业、管道运输业——等级公路——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”。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）规定，应编制环境影响报告书。

2022 年 5 月，乌苏市交通运输局委托我单位承担该项目环境影响评价工作。接收委托后，评价单位立即成立项目组；根据项目特点，采用现场踏勘、收集资料、专题调研、现状监测、公众调查等方法，对项目所在区域的自然、社会和生态环境等情况进行了调查，实施了现场踏勘；根据项目的开发利用方案和矿山现状，在进行工程分析的基础上，确定了本次评价等级、评价范围和适用标准，拟

定了现状监测方案。按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016）要求与工作程序，项目组在工程分析、影响预测和环保措施论证等基础上编制了《乌苏市兵地融合道路建设项目环境影响报告书》。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策

根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类“第二十四、公路及道路运输（含城市客运）”，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的要求。

（2）项目与国家土地供应政策的符合性分析

对照《自然资源开发利用限制和禁止目录(2021 年本)》，本项目不属于限制或禁止用地项目，符合国家土地供应政策。

（3）项目与国家相关环境保护法律法规的符合性分析

工程线路未经过“自然保护区的核心区和缓冲区内”、未在“生活饮用水地表水源一级保护区内”、未在“沙化土地封禁保护区内”，也未通过国家风景名胜区等环境敏感区；项目选线未涉及国家相关环境保护法律法规禁止和限制的规定，符合国家相关环境保护法律法规。

1.5 关注的主要环境问题

（1）施工期

1) 施工队伍排放的少量生活污水、桥梁施工可能对本项目涉及的水环境保护目标产生不利影响；

2) 施工车辆运输产生的交通噪声、施工过程中的施工机械产生的噪声对本项目沿线 12 个声环境保护目标的影响；

3) 施工扬尘和散状物堆场的扬尘、沥青摊铺对本项目沿线 12 个环境空气保护目标的影响；

4) 沿线将根据工程内容设置施工便道、施工场地等，因此将占用一定耕地，加大水土流失强度；项目穿越重要生态敏感区—奎屯河流域湿地省级（兵团）自

然保护区，项目的实施产生一定永久占地和临时占地，以及相应的施工行为可能对生态环境保护目标造成影响。

（2）营运期

1) 噪声：交通噪声影响沿线一定范围内的 12 个敏感点，可能干扰正常的生产和生活。

2) 废气：本项目营运期废气污染物主要是行驶车辆的尾气（NO_x、CO）。

3) 环境风险：若发生装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染沿线水体，危害大，但事故概率低。

（3）生态敏感区

本项目以桥梁和地面路基的形式穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区实验区，施工过程中可能会对该生态敏感区造成一定影响，通过合理的施工管理和相关环保措施(划定施工界限，不得在界限内进行施工活动等)的落实，将影响会降至最低程度。营运期项目废水不得排入奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区河道中；本项目建议大桥采取桥面径流收集系统、防撞护栏、和警示标牌来降低营运期车辆运输带来的环境风险。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目符合有关规划要求，场址选择合理，在严格执行国家环保法规和安全操作规范，落实本评价报告所提出的各项污染防治措施后，项目建成后对周围环境及人员的影响能满足环境保护的要求。建设单位需认真对待本项目可能影响环境的污染因素，加强环境保护意识，严格执行“三同时”制度，切实落实本环境影响报告书提出的环保措施，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018 年 1 月 1 日；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日；
- (10) 《中华人民共和国森林法》，2020 年 7 月 1 日；
- (11) 《中华人民共和国公路法》(2017 修正)，2017 年 11 月 5 日；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日；
- (13) 《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月 29 日；
- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007 年 8 月 30 日；
- (15) 《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日；
- (16) 《中华人民共和国道路交通安全法》，2011 年 5 月 1 日；
- (17) 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 日；
- (18) 《公路安全保护条例》，2017 年 10 月 7 日；
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》，(国务院 682 号令，2017 年 10 月 1 日)；
- (20) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)(2021 年 1 月 1 日)；
- (21) 《产业结构调整指导目录》(2020 年 1 月 1 日)；
- (22) 《限制用地项目目录(2012 年本)》；
- (23) 《禁止用地项目目录(2012 年本)》；

- (24) 《交通建设项目环境保护管理办法》，交通部第 5 号令，2003 年 6 月 1 日；
- (25) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》，交通部交环发[2004]314 号，2004 年 6 月；
- (26) 《关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》，国务院，2004 年 3 月；
- (27) 《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 年 4 月；
- (28) 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》(2005)196 号文，2005 年 9 月；
- (29) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》，国土资源部会同国家发改委等七部委，国土资发(2006)225 号，2006 年 9 月；
- (30) 《国家林业局办公室关于进一步加强国家湿地公园建设管理的通知》(办湿字[2014]6 号)；
- (31) 《国务院办公厅关于印发湿地保护修复制度方案的通知》，国办发〔2016〕89 号，2016 年 11 月；
- (32) 《湿地保护管理规定》，国家林业局，2018 年 1 月；
- (33) 《关于发布<地面交通噪声污染防治技术政策>的通知》，环境保护部，环发[2010]7 号，2010 年 1 月；
- (34) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号文），2012 年 7 月 3；
- (35) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环境保护部环发[2012]98 号文），2012 年 8 月 7；
- (36) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部部令第 34 号文，2015 年 4 月 16；
- (37) 《道路危险货物运输管理规定》，交通运输部令 2016 年第 36 号，2016 年 4 月。
- (38) 《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（中发〔2017〕4 号）；

- (39) 《关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1号);
- (40) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规〔2021〕2号);
- (41) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (42) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37号);
- (43) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31号);
- (44) 《国家重点保护野生植物名录》(2001年8月4日);
- (45) 《国家重点保护野生动物名录》(国家林业和草原局农业农村部公告第3号, 2021年2月1日)。

2.1.2 地方法规及文件

- (1) 《新疆维吾尔自治区河道管理条例》(1996年7月26日);
- (2) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》(2018年9月21日);
- (3) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2018年9月21日);
- (4) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日);
- (5) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019年1月1日);
- (6) 《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);
- (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);
- (8) 《关于加强沙区建设项目环境影响评价工作的通知》(新环环评发〔2020〕138号);
- (9) 《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》(新政发〔2021〕18号);
- (10) 《塔城》

2.1.3 相关技术规范及技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);

- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2019）；
- (8) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~6-2008）；
- (9) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (10) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03-2006）；
- (11) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- (12) 《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124 号）；
- (13) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）；
- (14) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；
- (15) 《生态环境状况评价技术规范》（试行）（HJ/T192-2006）。

2.1.4 技术文件

- (1) 《乌苏市兵地融合道路建设项目工程可行性研究》（2022 年 2 月）；
- (2) 《乌苏市兵地融合道路建设项目初步设计》（北京中咨路捷工程技术咨询有限公司，2022 年 6 月）。

2.2 环境影响因子识别和评价因子筛选

2.2.1 环境影响识别

根据现场调查，综合类比调查结果，环境影响矩阵筛选见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响矩阵分析

工程行为 环境要素	前期		施工期							营运期	
	占地	拆迁安置	弃土场	取土	路基	路面	桥涵	材料运输	施工作业	车辆行驶	绿化
水土流失	-1S		-1S	-1S	-1S	-2S	-2S				
陆地植被	-1L		-2S	-2S	-2L	-2S	-2S				
环境空气			-2S	-2S	-2S			-1S	-1S	-2L	
声环境								-1S	-1S	-1L	+1L
地表水			-2S	-2S	-2S	-2S	-2S	-1S			+2L
地下水					-2S		-2S	-1S			+2L
土地利用	-1L	-2L	-1S	-1S							

注：“+”——有利影响，“-”——不利影响，“L”——长期影响，“S”——短期影响，“1”——明显影响，“2”——轻微影响，空白为无影响。

2.2.2 评价内容及评价因子

根据对项目的工程分析、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价内容及评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价内容及评价因子

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	施工期：TSP、沥青烟等 运营期：CO、NO _x
生态环境	植被、动物、土壤侵蚀、土地利用、生物多样性	植被、动物、土壤侵蚀、土地利用；植被资源及其多样性，生物量，野生动物资源及其多样性
水环境	pH、BOD ₅ 、COD、氨氮、石油类	SS、石油类、BOD ₅ 、COD、氨氮
声环境	连续等效声级 L _{Aeq}	连续等效声级 L _{Aeq}
事故风险	有毒有害危险化学品	有毒有害危险化学品

2.3 环境功能区划和评价标准

2.3.1 环境功能区划

2.3.1.1 空气环境

项目沿线奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区范围内环境空气一类功能区，执行环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，其他执行二级标准。

2.3.1.2 地表水环境

本项目跨越的地表水体为奎屯河，根据《新疆水环境功能区划》，该段功能区划位景观娱乐用水，水质目标为Ⅲ类。

2.3.1.3 声环境

项目位于农村区域，该地区无声环境功能区划，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T151090-2014)，评价范围内，现有交通干线边界线外两侧各 35 米以内区域为 4a 类功能区，35 米以外等其他评价区域均为 2 类声功能区。

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 声环境

现状评价范围内，位于现有交通干线边界线外两侧各 35 米内的敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准，35 米以外的敏感点执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准；奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区执行 1 类标准，其他区域执行 2 类标准，具体标准值见表 2.3-1 所示。

表 2.3-1 《声环境质量标准》(GB3096-2008) 单位：dB(A)

指标	类别	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	1 类	55	45
	2 类	60	50
	4a 类	70	55

根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)，敏感点室内声环境质量应满足如下要求，见表 2.3-2 所示。

表 2.3-2 卧室、起居室(厅)内的允许噪声级 单位：dB(A)

房间名称	昼间	夜间
卧室	≤45	≤37
起居室(厅)	≤45	

(2) 环境空气

项目拟建区域内沿线一般区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准；奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准(详解)》中规定，具体标准值详见表 1.6.2-2。

表 2.3-3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 单位：mg/m³

环境要素	标准名称及级（类）别	污染物	标准值		
			单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级 标准及其修改单要求	SO ₂	ug/m ³	1 小时平均	500
				24 小时平均	150
		NO ₂		1 小时平均	200
				24 小时平均	80
		CO	mg/m ³	1 小时平均	10
				24 小时平均	4
		O ₃	ug/m ³	日最大 8 小时平均	160

				1 小时平均	200
		PM ₁₀	ug/m ³	24 小时平均	150
		PM _{2.5}		24 小时平均	75

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；营运期经过奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，道路边界线外 50m 范围内执行 4a 类标准，范围外执行 1 类标准；其他区域道路边界线外 35m 范围内执行 4a 类标准，范围外执行 2 类标准；噪声排放标准见表 2.3-4。

表 2.3-4 环境噪声排放标准 单位：dB(A)

标准名称		昼间	夜间
《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)		70	55
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	4a 类	70	55
	2 类	60	50

(2) 废气排放标准

施工期颗粒物、沥青烟、苯并[a]芘污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准及其相应限值要求。

表 2.3-5 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)(摘录)

污染物	无组织排放监控浓度限值
颗粒物	周界外浓度最高点 1.0mg/m ³
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在
苯并[a]芘	周界外浓度最高点 0.008μg/m ³

(3) 废水排放标准

施工期废水经处理后回用于施工场地洒水抑尘等，不外排。

(4) 固体废物

一般工业固废处置执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)中相关规定，危险固废贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及环境保护部 2013 年第 36 号公告修改单中相关规定。

2.4 评价工作等级

2.4.1 环境空气

本项目属于交通项目，主要废气污染源为流动汽车排放的尾气，大气排放量

较少。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)，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。本项目无隧道工程，沿线无集中式排放源，项目施工过程中有扬尘产生暂时性负面影响，运营期有行驶车辆排放的机动车尾气外，因此确定环境空气评价等级为三级。

2.4.2 地表水评价等级

项目施工期有一定的施工废水排放，废水成分简单，排放量少，经收集、沉淀后回用。随着施工期的结束，施工废水对环境的影响也即消失。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)中相关规定，确定本次地表水环境影响评价工作等级为三级(B)。

2.4.3 噪声评价等级

声环境影响评价级别的划分是根据建设项目类型、所在功能区适用的环境标准类别及项目建设前后噪声级变化情况确定级别，本项目建设后区域环境噪声标准适用于《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类及4a类标准，且项目建设后噪声增量 $<5\text{dB}$ ，沿线受影响人口较多。按《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)的规定，确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

2.4.4 生态环境评价工作等级

根据本项目线路全长16.119km（主线15.135km，支线0.984km），主线穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级确定原则，本项目为线性工程可分段确定评价等级，故本项目位于奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区段（桩号K9+220-K11+500，长2280m）生态评价等级为一级，其他路段生态评价等级为三级。

2.4.5 地下水

本项目属于公路项目，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，路线属于IV类项目，无需开展地下水环境影响评价。

2.4.6 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）风险评价等级划分原则，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。具体划分原则为：根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

本项目本身不存在危险物质及工艺系统危险性，可能拉运危险物质，针对穿越敏感水体路段进行了营运期危化品泄漏的影响预测。

2.4.7 土壤环境

依据 HJ964-2018，本项目主体工程属于交通运输仓储邮政业中的其他，属于IV类项目，不需要开展土壤评价工作。

2.5 评价范围

项目评价范围见表 2.5-1。

表 2.5-1 项目评价范围一览表

评价对象	评价范围
环境空气	道路中心线两侧各 200m 内区域。
地表水环境	桥梁跨越河流、沟渠上游 500 米至下游 1000 米以内水域。
声环境	道路中心线两侧各 200 米以内范围。
生态环境	公路中心线两侧各 500m 以内区域及公路沿线动土范围(包括便道)；涉及奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，调查范围扩大至整个湿地保护区范围。
环境风险	公路中心线两侧 200m 以内范围，涉及奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，调查范围扩大至整个湿地保护区范围。
土壤环境	--
地下水环境	--

2.6 评价预测时段

评价考虑现状评价和预测评价，现状评价为 2022 年，预测评价时段为：施工期：2022 年 8 月-2023 年底建成，施工期 14 个月；

营运期：分别选择 2025 年、2030 年和 2035 年分别代表预测评价近期、中期和远期。

2.7 环境保护目标

2.7.1 生态环境保护目标

(1)生态敏感区

根据现场调查，本项目选线区域内有奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，1处重要生态敏感区，占用滩涂 260.39 亩，具体见表图 2.7-1。

(2)林地和耕地

本项目占用耕地(包括农用地)430.14 亩，占用林地 174.95 亩，占地不涉及国家级、省级公益林。

2.7.2 声环境和环境空气保护目标

根据现场调查，工程沿线的敏感对象及其保护目标见表 2.7-1 和附图 2.7-2。

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

项目名称：乌苏市兵地融合道路建设项目

建设性质：新建

地理位置：本项目起点位于乌苏市黄河路与北京北路交叉口，对黄河路原有市政道路进行提升改造，路线走向为由西向东，至检测站后，路线折向北，而后新建一级公路及跨河大桥，终点至夹河子村 Y016 乡道。

本项目路线全长 16.119km，其中 K0+000-K7+461.451 为市政道路路面改造工程；K7+461.451-K15+134.575 为新建一级公路，双向四车道，路基宽度 24.5 米，设计速度为 80km/h。

连接线长 0.984 公里，新建二级公路，双向两车道，路基宽度 33 米，设计速度为 60km/h。地理坐标北纬 46°8'38.771"-46°9'10.089"，东经 90°56'47.049"-90°57'18.664"之间。地理位置见图 3.1-1。

建设投资：总投资 36005.663 万元。

3.1.2 项目组成

本项目主要由路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程等部分组成，工程项目组成详见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程项目组成一览表

名称	工程类别	工程内容
主体工程	路线	路线全长 16.119km，其中 K0+000-K7+461.451 为市政道路路面改造工程；K7+461.451-K15+134.575 为新建一级公路，双向四车道，路基宽度 24.5 米，设计速度为 80km/h。 连接线长 0.984 公里，新建二级公路，双向两车道，路基宽度 33 米，设计速度为 60km/h。
	桥涵工程	桥梁 269.5m/2 座，其中大桥 246m/1 座，小桥 23.5m/1 座；涵洞 53 道。
临时工程	取、弃土(渣)场	本项目弃方用于道路两侧平整，不设置弃土场；所用砂、砂石从商业料场外购，不设取土场。
	施工便道	设便道 3.0km，平均宽度 4.5m，临时占地面积约 13500m ² 。
	施工生产生活	本项目所需水泥、钢材、沥青、混凝土为外购，不设置沥青及混凝土搅拌站不需设置施工场地。施工场地不设生活区，项目部位于乌苏市城区内

环保工程	大气环境	加强机动车辆的运输管理，禁止尾气超标车辆上路行驶；定期委托洒水车进行洒水和路面清扫。
	声环境	加强交通管理，严格管理和控制车辆鸣笛等；加强路面维护保养，提高车辆通行能力和行车的平稳性。
	生态环境	临时占地全部生态恢复，路基边坡、服务设施绿化工程及景观保护措施。
	环境风险	跨越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区的桥梁，设置桥面径流收集系统、事故集水池、加强型防撞护栏。

3.1.3 路线走向及主要控制点

本项目起点位于乌苏市黄河路与北京北路交叉口，对黄河路原有市政道路进行提升改造，路线走向为由西向东，至检测站后，路线折向北，新建一级公路，路线下穿奎北铁路后设大桥跨越奎屯河，而后路线再次下穿奎北铁路，终点至夹河子村 Y016 乡道。

本项目路线全长 15.036km，其中 K0+000~K7+461.451 为市政道路路面改造工程；K7+461.451~K15+035.763 为新建一级公路。

路线起终点：主线起点乌苏市黄河路与北京北路交叉口；项目终点位于与夹河子村 Y016 乡道。

沿线主要城镇：乌苏市、夹河子村。

沿线路网分布：起点市政路黄河路、终点 Y016 等。

沿线河流分布：路线沿途河流主要有奎屯河。

路线布设的控制因素：起终点、市政道路（黄河路）、检测站、奎屯河、奎北铁路、被交叉道路、干渠、高压铁塔、沿线地形等。

3.2 交通量预测

（1）交通量预测

根据工可报告，本项目拟于本项目预计 2022 年 8 月开工，于 2023 年 10 月建成，工期 1.2 年。因此，确定本项目预测基年为 2022 年，预测特征年为 2022 年、2025 年、2030 年、2035 年。

表 3.2-1

全线项目交通量预测表

单位：小客车/日

段落划分	2023 年	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
乌苏—夹河子乡	3945	6320	9900	13930	16755
夹河子乡—皇宫九间楼三岔路口	3365	5390	8445	11885	14295
皇宫九间楼三岔路口—G217	3190	5105	8005	11265	13550
加权平均值(里程)	3500	5605	8785	12360	15015

(2)车型比例预测结果：

表 3.2-2 车型比例预测结果(绝对数比例)

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	合计
2023	49.0%	9.0%	21.7%	12.1%	2.8%	5.4%	100%
2025	51.0%	9.9%	20.5%	11.2%	2.6%	4.8%	100%
2030	53.0%	10.9%	19.0%	10.3%	2.4%	4.4%	100%
2035	55.0%	12.0%	17.8%	9.5%	2.2%	3.5%	100%
2040	57.0%	13.0%	16.5%	8.5%	2.0%	3.0%	100%

3.3 技术标准

根据现行《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)的相关规定, 本项目主要技术指标采用情况, 见下表:

表 3.2-3 主要技术指标表

指标名称		兵地融合道路建设项目	
		规范值	采用值
等级		一级公路	
设计车速	km/h	80	
圆曲线最小半径	m	400	600
平曲线最小长度	m	400	450
最大纵坡	%	5	4
最小坡长	m	200	200
凸形竖曲线最小半径	m	4500	5000
凹形竖曲线最小半径	m	3000	4000
竖曲线最小长度	m	210	210
车道宽	m	3.75×2	3.75×2
土路肩	m	0.75×2	0.75×2
桥涵荷载等级		公路—I级	公路—I级
桥涵设计洪水频率	特大桥	1/100	1/100
	大、中桥	1/100	1/100
	小桥及涵洞	1/100	1/100

3.4 工程内容

3.4.1 路基工程

(1) 公路横断面布置

K0+000~K7+461.451 为市政道路路面改造工程;

K7+461.451~K15+134.575 为新建一级公路，双向四车道，一级公路整体式路基宽度 24.5m，其中：行车道宽 $4\times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2\times 2.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ ，中分带 3.0m。

连接线长 0.984 公里，新建二级公路，双向两车道，二级公路整体式路基宽度 33m，其中：行车道宽 $2\times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽 $2\times 1.75\text{m}$ ，土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ 。

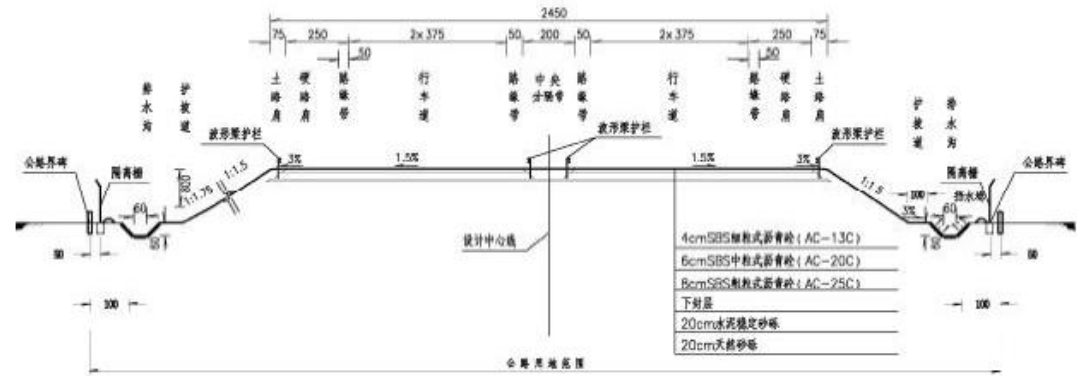


图 3.4-1 路基横断面图

(2) 桥涵横断面

桥面总宽度：24.5m。

桥面组成：0.50m（护栏）+11.0m（行车道）+0.50m（护栏）+0.5m（中分带）+0.50m（护栏）+11.0m（行车道）+0.50m（护栏）=24.5m。

(3) 路基设计标高及超高方式

路基设计标高为路基中心线标高；路线平曲线超高采用绕路基中心线旋转的方式，超高过渡在缓和曲线内完成。本次设计最大超高采用 6%。

(4) 路拱横坡

不设超高路段路面行车道采用 2% 的路拱横坡，土路肩横坡为 3%。

(5) 路基防护方案设计

当路基边坡受地形、地物限制需收缩坡脚时，为节约用地，根据边高度及地形地质情况等设置了挡土墙。

本次挡土墙设计方案本着“安全可靠、少占耕地、充分利用本地资源、绿化美化”的原则。挡土墙类型采用 M10 砂浆砌 MU30 片石衡重式路肩墙结构。

(6) 路基排水设计

本项目用于路基地表排水的主要设施有：边沟、排水沟、急流槽、雨水井。各排水设施设计使用条件如下：

1) 边沟：边沟用于排泄路面及路堑坡面雨水，根据不同情况分别采用不同形式的边沟。挖方路段及填方高度小于边沟深度的填方路段应设置边沟。本项目边沟为 50×60cm 矩形断面。

2) 排水沟：采用梯形断面，底宽 60cm，深 60cm，内外边坡坡率均为 1:1，采用 M10 砂浆砌筑 8cm 厚 C30 混凝土预制板加固，预制板底部设置 10cm 厚砂砾垫层。

3) 急流槽：急流槽主要用于边沟水排至线外，急流槽采用 C30 现浇混凝土结构。

4) 雨水井：连接线排水采用雨水井，雨水井按照间隔 50m 布置，基本采用双侧对称布置。

3.4.2 路面工程

3.4.2.1 路面结构

路面设计主要依据《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）、《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）、《公路路面基层施工技术细则》（JTG/TF20-2015）以及其它有关规程、规范、设计指导意见等。

本项目为一级公路，设计使用年限为 15 年，根据交通量 OD 调查分析，交通量平均年增长率 7.6%，车道系数取 0.5，一个车道上大客车及中型以上的各种货车日平均交通量 $N_h=366$ ，属轻交通等级。

（1）推荐的主线路面结构方案：

上面层：5cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)

下面层：7cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)

封层：同步砾石封层

基层：36cm 5%水泥稳定砂砾基层

底基层：20cm 级配砂砾底基层

路面结构层总厚度为 69cm；

主线桥面铺装：

上面层：5cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)

下面层：7cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)

防水粘结层

路面结构层总厚度为 12cm。

(2) 连接线路面结构方案：

上面层：4cm 细粒式沥青混凝土(AC-13C)

下面层：5cm 中粒式沥青混凝土(AC-16C)

封层：同步砾石封层

基层：20cm5%水泥稳定砂砾基层

底基层：20cm 天然砂砾底基层

路面结构层总厚度为 50cm；

3.3.2.2 路面排水设计

本项目路面排水包括：正常路段路面排水、超高段路面排水以及路面结构层排水等。

1) 一般挖方路段路面排水

结合本项目路基排水设计，路基、路面排水综合考虑，统筹设计，一般填方段采用分散漫流排水方式。挖方路段由路拱经平缘石漫流排出土路肩外，汇集到边沟后再通过连接边沟的急流槽排至线外。

2) 一般填方路段路面排水

一般填方路段不设拦水带，路面积水采用散排。对于路肩挡土墙路段，如墙顶设置波形护栏，则采用分散漫流排水方式；如墙顶设置钢筋混凝土护栏，则通过在护栏上每隔 5m 设置一个泄水槽将路面汇水排除。

3) 超高段路面排水

挖方段超高段路面水通过中央分隔带的过水槽流入对面的边沟；填方段超高段路面水通过中央分隔带的过水槽流入对面散排。

4) 路面结构层排水

通过路面裂缝、结构孔隙下渗的水会滞留在面层和不透水基层的界面或沿该界面流向路肩，若不能迅速排除这部分路面结构内的水，就会逐渐使基层软化，产生水损坏，对整个路基路面结构的使用性能造成严重的影响。为迅速排除这部

分下渗水，在路面边缘土路肩边部设置碎石垫层，外包渗水土工布，路面结构内层间渗水通过在土路肩边部碎石垫层排出。

3.4.3 桥梁、涵洞

本项目共设置桥梁 2 座，干渠小桥为跨越干渠而设置，奎屯河大桥为跨越奎屯河而设。桥梁 269.5m/2 座，其中大桥 246m/1 座，小桥 23.5m/1 座。

表 3.4-2 本项目推荐路线桥梁分布情况

桥名	中心桩号	桥型方案
干渠小桥	K9+220	1x16m 预应力砼空心板
奎屯河大桥	K10+730/ZK10+741	12x20m 预应力砼连续 T 梁

3.4.4 沿线桥涵分布情况

涵洞 53 道（含连接线 8 道）。

3.4.5 平面交叉

根据沿线道路路网，全线共设置平面交叉 7 处（含连接线 3 处），针对本项目在原旧路交叉处标高发生变化或新线占用旧路，需对旧路进行改线接顺处理。

3.4.6 交通工程及沿线设施

本次设计在道路两侧侧分带内各敷设 4 根 SC80 电缆保护管，两侧共 8 根，其中照明工程用管 4 根，交通管理设施用管 2 根，远期预留 2 根。箱变处、平交口处、路口处横穿路面管道采用 SC80 镀锌钢管。以上管道均已统一计入照明工程。

管道应在路面施工前埋设，施工单位应及时根据路面施工进度进行管道的埋设，避免遗漏引起路面再开挖。

3.4.7 工程占地及拆迁

（1）工程占地情况

本项目主线 K0+000~K7+461.451 位于城市区为路面改造，支线位于城市区以路面改造为主，仅主线的 K7+461.451~K15+135 为新建路段。本项目新增永久占用土地面积 38.594hm²，主要包括：灌木林地 11.66hm²、滩涂 17.36hm²、荒地

8.034hm²、耕地 1.54hm²。其中，永久占用奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 17.36hm²，均为滩涂。本项目临时占地主要为施工便道，临时占地面积 1.35hm²，均为荒地。项目占地范围新增永久、临时占地土地利用现状分类情况，见下表。

表 3.4-2 项目占地范围新增永久占地土地利用现状一览表

序号	土地类别及数量(m ²)			
	农用地	滩涂	未利用地	林地
一、永久占地				
1	15447.97	173593.33	80340	116633.33
二、临时占地				
1	/	/	13500	/

(2) 施工便道

为便于沿线土石方调配、材料运输、施工机械设备进出场，沿线需布设一定数量的施工便道以连通项目区内的交通运输网。根据主体资料以及现场调查，本项目为新建项目，为方便主体工程材料的运输，需新建施工便道。工程除利用项目区已有的省、县道或乡村道路之外，按照永临结合的原则，尚需新建、整修通往施工场地施工便道 3.0km，占地面积 13500m²，占地类型主要为未利用地-荒地。

(3) 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本工程作为交通建设类项目，符合国家土地供应政策，建设项目用地须按照法定程序办理用地手续，并依法对工程拟占土地的原有所有者和使用者进行补偿安置，及时将征地拆迁补偿费逐户落实到人，实行专款专用。本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

表 3.4-2 拆迁建筑物一览表

序号	中心桩号	距离中心距离 (m)		砖平房 (m ²)	围墙 (m ²)	坟地 (个)	水利闸 门控制 器 (个)	龙门架 (个)	旧桥 (座)
		左	右						
1	K8+900	3	4	300	100				
2	K8+946		2				1		
3	K8+975	5	6					1	
4	K8+990	2							1
5	K13+650	2				10			

3.4.8 筑路材料

(1) 砂、砂砾料场及路基填料

在项目所用砂、砾石均外购。

(2) 石料场

片石、碎石料场岩性为玄武岩，片、块石，岩性为中-上泥盆统熔岩及其火山碎屑岩，质地坚硬，可用防护工程用料。开采场地开阔，汽车运输。

(3) 粘土料场

项目区粘土料场缺乏，需外购。

(4) 工程用水、用电

沿线水源较为丰富，工程用水方便。

沿线均有输电线路通过，与当地政府和有关管理部门协商后，公路用电可靠电网解决或自行发电。

(5) 材料的运输条件

沿线筑路材料的运输条件较好，各料场均有便道，可供汽车行驶。

3.5 工程分析

3.5.1 环境影响因素识别

3.5.1.1 施工期

本项目实施路基、桥梁建设，沿线将设置施工便道，需要一定数量的临时用地，加大水土流失强度，施工产生的噪声、废水、施工固废等将影响沿线环境保护目标。

本项目施工过程具体工程影响识别见表 3.5-1。

表 3.5-1 施工期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响的性质	影响简析
声环境	施工机械	短期，不利，明显，可逆	①公路施工中施工机械较多，施工机械噪声，将对周围声环境产生一定影响；②本项目所有的筑路材料将通过汽车运输，运输车辆交通噪声将影响沿线声环境。
	施工运输车辆		
环境空气	施工扬尘	短期，不利	①粉状物料的装卸、运输、堆放过程产生粉尘污染；②施工运输车辆在施工便道上行驶产生扬尘污染；拆迁过程产生的扬尘；
	沥青烟气	明显，可逆	沥青铺设过程产生沥青烟气(含有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质)污染空气。
水环境	桥梁施工	短期，不利，较轻，可逆	①桥墩施工产生悬浮物以及桥梁施工产生的施工泥砂、施工物料受雨水冲刷，不经处理直排天然河道，将污染水体；②桥梁施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染；③砂石料冲洗废水、车辆和设备冲洗废水产生的废水对水质产
	路基施工		
	施工营地		
	施工场地		

			生影响；④施工人员的生活污水若不经处理而直接排入附近水域会对当地的农灌区造成污染。
生态环境	永久占地	长期，不利，明显，不可逆	①工程永久和临时占地对沿线鱼塘、耕地和林地的影响，造成原有生物量的损失；②施工占地可能破坏当地的植物资源，一定程度上影响当地的生态系统协调性；③公路施工活动对沿线野生动物造成惊扰，迫使动物离开项目沿线，弃渣可能伤害堆土场附近的两栖动物和爬行动物；④由公路桥墩施工将造成的河流水体悬浮物浓度增大，对局部水域水质造成短期影响，从而对水生生物有一定的影响；⑤施工过程中表土临时堆放、施工场地布设以及弃渣等也会造成不同程度的水土流失，同时增加竣工后的恢复难度；⑥施工活动对评价区域的扰动，对野生动植物、水生动植物的影响；施工在路基开挖、填土中易造成植被破坏和水土流失。
	临时占地	短期，不利，明显，可逆	
	水土流失		
	施工活动		
固体废物	施工废渣/建筑垃圾、生活垃圾	短期，不利，明显，可逆	工程施工产生的施工垃圾，施工人员居住产生的生活垃圾对周边环境产生一定的影响

3.5.1.2 营运期

营运期建成通车后，公路临时用地将逐步恢复，公路边坡得到良好的防护，道路绿化系统建成。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素，具体工程影响识别见表 3.5-2。

表 3.5-2 营运期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声对沿线一定范围内居民生产、生活造成一定影响。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	①汽车尾气排放对沿线居住区环境空气质量造成不利影响；②车辆行驶路面扬尘对空气质量产生影响
	路面扬尘		
生态环境	公路阻隔、汽车噪声、灯光影响等	长期、不利、不可逆	①交通噪声将破坏沿线动物的原有生境质量；②公路将对沿线野生动物的活动范围造成一定的阻隔和限制；③夜间车辆灯光对沿线野生动物正常休息的干扰和影响。
环境风险	危险品运输发生事故	长期、不可逆、不利	装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染水体

3.5.2 污染源强分析

3.5.2.1 生态环境

3.5.2.1.1 施工期

项目建设过程中对生态环境的影响主要来自施工临时占地、路基开挖对地表土壤的扰动、取弃土场的生态影响以及桥下施工对水生生物的影响。

①农业破坏：项目永久占地均为新征占地，其中农用地 2.12hm²(无基本农田)，公路永久占用这部分土地，将造成相当数量的农作物损失。工程建设将使植被生境破坏，生物个体失去生存和生长环境，这种影响是不可逆的。项目永久占地会对当地农耕生态造成一定不利影响，需采取开垦荒地、缴纳耕地占用补偿金等方式对永久占用的农用地予以补偿。临时占地在施工结束后可通过绿化复植工程对工程占地造成的地表植被破坏予以恢复。

②对陆生动物干扰：道路施工期间，对道路沿线两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，会迫使其迁移到非施工区，但对其生存不会造成威胁。临时征地区域的鸟类和小型兽类受到施工活动干扰将被迫离开原来的领域，当临时征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。营运期交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响，根据调查，沿线适宜动物生境较广，因此不会对该地区的动物造成较大影响。

③水生生物干扰：拟建项目设置跨越沟、河、湖桥梁，桥梁桥墩施工将造成河流水体悬浮物浓度增大，对局部水域水质造成短期影响，对水生生物有一定的影响。

④水土流失：施工期间由于挖方和填方，破坏了原有地面涂层结构及植被，使得土质疏松，在降雨、风力等外力作用下易发生侵蚀而造成水土流失。

3.5.2.1.2 营运期

公路营运期过往车辆交通噪声、废气、振动及路面径流污染物等对动物的生存环境存在不同程度的污染，降低了公路沿线动物生存环境质量，动物将寻找远离公路的环境作为其活动和栖息场所。

公路路面、桥面径流雨污水产生一定的石油类、SS 和 COD 污染，可能造成沿线水体石油类和 COD 浓度升高，公路路面径流造成的水体污染物浓度升高影响较小，对水生生物的影响也较小。

3.5.2.2 声环境

3.5.2.2.1 施工期

施工期噪声影响主要表现为材料运输车辆行驶、施工作业机械产生的施工道路交通噪声以及施工机械噪声；施工单元主要在基础工程、基础部分的挖土作业、

挖泥作业等。常见的施工机械主要有装载机、挖掘机、推土机、压路机等机械，根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中附录 A.2 常见施工机械噪声源强及本项目特征，本项目噪声污染源强分别见表 3.5-3。

表 3.5-3 各种施工机械设备的噪声值一览表 单位:dB(A)

序号	施工阶段	机械类型	距声源 5m(最大值)	距声源 10m(最大值))
1	路基施工阶段	装载机	95	91
2		推土机	88	85
3		挖掘机	90	86
4		振动夯锤	100	94
5	路面施工阶段	摊铺机	86	82
6		混凝土输送泵	95	90
7		混凝土振捣器	88	84
8		压路机	90	86
9	桥梁施工阶段	打桩机	110	105
10		钻孔机	85	81
11		起重机	90	84
12	施工场地	电锯	99	95
13		运输车辆	85	81
14		移动式发电机组	102	98

3.5.2.2.2 营运期

营运期噪声污染源主要为车辆高速行驶产生的噪声。噪声源来自以下几个方面：

①在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的磨擦等也会产生噪声。

②由于公路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

③运营期交通量的增大会提高公路沿线昼夜的交通噪声。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中的交通噪声预测模式，预测时段为 2025 年、2030 年与 2035 年。根据第 i 类车速为 V_i 时水平距离 7.5m 处的能量平均 A 声级 (dB(A)) 预测汽车交通噪声。

营运期噪声污染源根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路噪声预测模式中推荐的单车行驶辐射噪声级($D_0=7.5m$)确定，详见表 3.5-4。

表 3.5-4 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

车型	源强公式	车速(km/h)		辐射声级(dB/A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	$L_{os}=12.6+34.73lgV_s$	120	108	84.8	83.2
中型车	$L_{om}=8.8+40.48lgV_m$	100	90	89.8	87.9
大型车	$L_{ol}=22.0+36.32lgV_L$	80	72	91.1	89.5

3.5.2.3 废气源强分析

3.5.2.3.1 施工期

拟建公路全线采用沥青混凝土路面，主要污染环节为土石方的开挖和回填等过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP 污染。运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

(1) 扬尘

本项目采用商品砼，不得进行混凝土拌和。施工扬尘主要来自土方开挖、运输车辆、堆放作业，在干燥大风天气易产生扬尘。扬尘污染主要发生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堆场扬尘为主。

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离，尤其遇到干旱少雨季节，扬尘较为严重。

粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧环境空气质量产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。物料及土方堆场也将产生一定的扬尘，起尘量与风速有很大关系，粒度较小的物料容易受扰动而起尘。

未完工路面也有可能产生一定的扬尘，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中路面土壤的裸露，在有风天气产生扬尘影响。随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。

本项目扬尘产生途经较多，为了解本项目扬尘对环境的影响，类比城市道路施工期不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况，具体见下表。

表 3.5-5 施工期不同阶段扬尘监测结果一览表

施工类型	与道路边界距离(m)	可吸入颗粒物(PM ₁₀)日均值(mg/m ³)	总悬浮颗粒物(TSP)日均值(mg/m ³)
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
路基平整	30	0.10~0.11	0.20~0.22

路面平整	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面平整	20	0.10~0.12	0.18~0.19

(2) 沥青熔融烟气源强

道路基础路面建成后，路面要铺设沥青。沥青烟以总碳氢化合物（THC）、总悬浮颗粒物（TSP）和苯并[a]芘（BaP）为主的烟尘，其中总碳氢化合物（THC）和苯并[a]芘（BaP）为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。为减少施工过程中沥青对施工人员和沿线居民的影响，减轻对周围环境的污染，本项目采用商品沥青，不在施工现场设沥青拌和站，因此，工程施工过程中沥青烟气产生量较少。根据类比调查资料，沥青敷设时，下风向 50 米外苯并[a]芘（BaP）低于 0.00001mg/m³（标准值为 0.01ug/m³），酚在下风向 50 米左右≤0.01mg/m³（前苏联标准值为 0.01mg/m³），总碳氢化合物（THC）在 50 米左右≤0.16mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。

(3) 施工机械尾气

道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，燃油过程排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程施工期环境监测结果，在距离现场 50m 处 CO 和 NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.117mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.0558mg/m³，均能满足于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

3.5.2.3.2 营运期

(1) 汽车尾气

汽车尾气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、NO₂、总烃等。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

① 排放因子的选取

车辆在运输过程中，主要是汽车尾气对环境空气的影响，其主要污染物是NO_x。项目区扩散条件较好，汽车尾气对沿线的环境空气质量影响较小。

考虑现有机动车行业技术标准及原有旧的车型还有一段时间的服役期，近期(2025年)按国V的50%和国VI的50%叠加取平均，中期(2030年)和远期(2040年)按国VI标准作为各特征年单车排放因子进行计算。根据国际确定的单车排放因子见表3.5-6，本环评各特征年采用的单车排放因子见表3.5-7。

表 3.5-6 国际各阶段单车排放因子(g/km.辆)

车型	V阶段标准(平均)		VI阶段标准(平均)	
	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	1.00	0.18	0.50	0.035
中型车	1.81	0.235	0.63	0.045
大型车	2.27	0.280	0.74	0.05

表 3.5-7 各特征年采用的单车排放因子 (g/km.辆)

车型	近期(2025年)		中期(2030年)		远期(2040年)	
	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.75	0.11	0.50	0.035	0.50	0.035
中型车	1.22	0.14	0.63	0.045	0.63	0.045
大型车	1.28	0.17	0.74	0.05	0.74	0.05

营运期行驶汽车排放的尾气，汽车排放尾气中NO_x的排放源强可按式估算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 B A_i E_{ij} \times 3600^{-1}$$

其中： Q_j ——行驶汽车在一定车速下排放的 j 种污染物排放源强，mg/(m·s)；
 A_i —— i 种车型预测年的小时交通量，辆/h；
 B_i ——NO_x 换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取 $B_i=0.8$ ；
 E_{ij} ——单车排放系数，即 i 种车型在一定车速下单车排放的 j 种污染物量，mg/(辆·m)，采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)的推荐值。
 本项目营运期 NO_x 排放见表 3.5-8。

表 3.5-8 运营期各预测年汽车尾气日均排放源强 单位：mg/(m·s)

路段	CO	NO _x
----	----	-----------------

	2025 年	2030 年	2040 年	2025 年	2030 年	2040 年
全线	2.0780	0.2183	1.7031	0.0944	2.4183	0.1339

3.5.2.4 水环境

3.5.2.4.1 施工期

(1)施工场地施工废水

预制件、混凝土、沥青、砂石料均外购，施工场地无废水产生。

(2) 生活污水

项目施工期间不在施工场所设置营地，食宿均在附近居民区。预计建设阶段将采取多点同时施工的方式进行施工，施工场地需设移动式环保厕所。

(3)桥梁施工产生废水

跨越水体桥梁施工期间，施工生产废水、生活污水可能对局部水域产生污染；项目沿线桥墩上部构造主要采用低高度密肋式预应力混凝土简支 T 梁，施工方法以预制安装为主，这种方法对水体扰动较小，而且扰动引起的悬浮物浓度可以控制在一定范围内。桥梁下部结构基础的建设还会引起河流水动力条件的局部变化，跨越水体桥梁若有水中施工，对水环境有一定的影响。本项目桥梁下部结构采用柱式桥墩、埋置式桥台，桩基础。桥墩施工设置围堰，桥梁桩基水下施工将产生暂时和局部的悬浮物浓度升高，这些行为可能对局部水体水质产生污染影响，但影响是暂时的，且影响范围十分有限。

桥墩施工对水环境的影响主要表现在桩基泥浆水的泄漏，根据相关研究结论，桩基泥浆水比重：1.20~1.46，含泥量：32%~50%，pH 值：6~7。桥梁桩基产生的废水较少，桥梁基础钻孔施工中泥浆护壁和钻孔出渣泥浆沉淀排水，其中污染物主要以 SS 为主，经沉淀池沉淀后可回用。

3.5.2.4.2 营运期

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此，具有一定程度的不确定性。根据国内相关路面径流污染情况试验有关资料，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见表 3.5-9。

表 3.5-9 桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS(mg/L)	231.42~158.52	158.52~90.36	90.36~18.71	125
BOD5(mg/L)	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	4.3
石油类(mg/L)	21.22~12.62	12.62~0.53	0.53~0.04	11.25

从表中可以看出，降雨对公路附近河流造成的影响主要是降雨初期约 1h 内形成的路面径流。降雨初期到形成桥面径流的 20 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥(路)面基本被冲洗干净。故降雨对公路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。

3.5.2.5 固体废物

3.5.2.5.1 施工期

项目施工期产生的固体废物主要包括废弃土方、桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾、运输散落物料和施工人员生活垃圾。

(1)拆迁建筑垃圾及钻渣：工程需拆迁建筑物 400m²。根据类似城区拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料(如砖、钢筋、木材等)后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m³(松方)，则拆迁将产生建筑垃圾约 40m³。项目产生的弃方不得随意丢弃，应按照乌苏市的有关管理规定，运至指定地点。

(2)工程弃渣：本项目利用旧路段（K0+000-K7+461.451）废沥青处理后回用，不产生废沥青。

工程土石方总挖方量为 124287m³，总填方量为 638641m³，借方总量为 514354 方（来源于沿线商业料场），弃方 3000m³，用于平整道路两侧。

(3)生活垃圾：本项目需设置多个施工标段，每个标段施工高峰期施工人员约 100 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，则每个施工标段施工人员每天产生的生活垃圾为 50kg，主要成分为果皮、饮料瓶、食物残渣、废塑料袋等，集中收集，委托环卫部门定期清运。

3.5.2.5.2 营运期

运营期的固体废弃物主要为公路养护期间产生的废沥青油层废料，若不采取妥善的处理措施，任其沿途堆弃将对沿线的土壤和水环境造成影响。养护期间沿途产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后根据地方生态环境部门要求安全处理，不得作为填充材料就地填埋。

3.6 项目与相关规划的协调性分析

3.6.1 产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录》(2019 年本)，本项目属于第一类“鼓励类”中二十四“公路及道路运输(含城市客运)”。因此，本项目的建设符合国家当前的相关产业政策。

3.6.2 “三线一单”符合性分析

(1) 与自治区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据新疆维吾尔自治区新政发〔2021〕18 号文《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》，该方案共划定 1323 个环境管控单元，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。优先保护单元 465 个，主要包括生态保护红线区和生态保护红线区以外的饮用水水源保护区、水源涵养区、防风固沙区、土地沙化防控区、水土流失防控区等一般生态空间管控区。生态保护红线区执行生态保护红线管理办法的有关要求；一般生态空间管控区应以生态环境保护优先为原则，开发建设活动应严格执行相关法律、法规要求，严守生态环境质量底线，确保生态功能不降低。重点管控单元 699 个，主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。重点管控单元要着力优化空间布局，不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元 159 个，主要包括优先保护单元和重点管控单元之外的其它区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

基于新疆各地自然地理条件、资源环境禀赋、经济社会发展状况的差异性，将全区划分为七大片区，包括北疆北部（塔城地区、阿勒泰地区）、伊犁河谷、克奎乌博州、乌昌石、吐哈、天山南坡（巴州、阿克苏地区）和南疆三地州片区。

北疆北部片区重点突出阿尔泰山、准噶尔西部山地等水源涵养功能和生物多样性功能维护、额尔齐斯河和额敏河环境风险防控；伊犁河谷片区重点突出西天山水源涵养功能和生物多样性功能维护、伊犁河环境风险防控、城镇大气污染控制；克奎乌博州片区重点突出大气污染治理、生物多样性维护和荒漠化防治；乌昌石片区重点突出大气污染治理、资源能源利用效率提升；吐哈片区重点突出荒漠化防治、水资源利用效率提升；天山南坡片区重点突出塔里木盆地北缘荒漠化防治、保障生态用水和博斯腾湖综合治理；南疆三地州片区重点突出塔里木盆地南缘荒漠化防治、土地利用效率和水资源利用效率提升。

拟建公路路线位于北疆北部（克奎乌博州）片区内的重点管控单元。克奎乌-博州片区管控要求为：严格落实“奎-独-乌”联防联控区内有关法规政策要求。“奎-独-乌”联防联控区和克拉玛依市所有新建、改建、扩建工业项目执行最严格的大气污染物排放标准。强化与生产建设兵团第七师的联防联控，确保区域环境空气质量持续改善。加强艾比湖、赛里木湖周边地区、博尔塔拉河流域生态防护林地保护,维护区域生物多样性功能。开展奎屯河流域地下水超采治理，逐步压减地下水超采量，实现地下水采补平衡。持续推进山区森林草原和准噶尔盆地南缘防沙治沙区域的生态恢复治理工作。煤炭、石油、天然气开发单位应当制定生态保护和恢复治理方案，并予以实施。生态保护和恢复治理方案内容应当向社会公布，接受社会监督。强化油（气）资源开发区土壤环境污染综合整治。加强涉重金属行业污染防控与工业废物处理处置。

本工程属于交通基础设施建设项目，符合自治区空间布局总体准入要求、污染物排放总体准入要求、环境风险防控总体准入要求、资源利用效率总体准入要求，符合自治区生态环境分区管控方案要求。

表 3.6-1 项目与自治区重点管控单元管控要求符合性

重点管控单元管控要求			符合性
A6 重点管控单元	A6.1 空间布局约束	【A6.1-1】根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。 【A6.1-2】大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治	本工程为公路建设项目，非工业污染项目，符合空间布局约束管控要求。

		区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。 【A6.1-3】水环境重点管控区内：制定产业准入对污染排放不达标的企业限期整改，确保水污染物达标排放；加快推进生态园区建设和循环化改造，完善污水集中处理设施及再生水回用系统，加强配套管网建设，并确保稳定运行，工业废水必须经预处理达到集中处理要求后，方可进入污水集中处理设施，不断提高污水集中处理中水回用率。加强城镇配套管网建设，提高城镇生活污水出水排放标准，推进城镇生活污水深度治理，提高污水厂脱氮除磷效率。对农业污染重点管控区，推进畜禽养殖禁养区、限养区的划定，限期依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场，对现有规模化畜禽养殖配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施，鼓励设施农业循环发展模式，推进养殖废弃物资源化利用。控制化肥农药使用量，推进农膜回收及加工再利用，农药化肥等包装废弃物的安全收集处置设施建设，降低农业污染负荷。 【A6.1-4】土壤环境重点管控区内：引入新建产业或企业时，应结合产业发展规划，充分考虑企业类型、污染物排放特征以及外环境情况等因素，避免企业形成交叉污染；涉重金属、持久性有机物等有毒有害污染物工业企业退出用地，须经评估、治理，满足后续相应用地土壤环境质量要求。	
	A6.2 污 染 排 放 管 控	【A6.2-1】 严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（工业企业）污水处理综合利用设施建设，所有企业实现稳定达标排放。加强土壤和地下水污染防治与修复。	本工程为公路建设项目，非工业污染项目，符合污染物排放管控要求。
	A6.3 环 境 风 险 防 控	【A6.3-1】 定期评估邻近环境敏感区的工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本工程为公路建设项目，非工业污染项目，环境风险较小，符合环境风险防控要求。
	A6.4 资 源 利 用 要 求	【A6.4-1】 推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，提高资源能源利用效率。	本工程为公路建设项目，非工业污染项目，符合资源利用要求。

（2）与塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》塔行发〔2021〕48号，该方案共划定108个环境管控单元，主要为优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三大类。优先保护单元43个，主要包括自然保护地、生态保护红线区

和红线外饮用水源保护区、水源涵养区、生态多样性保护区、土地流失防控区、防风固沙区等一般生态空间管控区。自然保护地按照国家公园、自然保护区、自然公园等有关法律法规进行分区管理；生态红线区执行生态保护红线管理办法有关要求；一般生态空间控制区以改善提升生态功能为主要目标，遵循生态环境保护优先、节约集约、绿色发展的原则开发建设和人为活动应执行相应区域基本草原、生态公益林、天然林保护、饮用水源保护区等有关法律法规要求，严格生态空间占用，保障生态安全底线，确保生态功能不降低。

重点管控单元 41 个。主要包括城镇建成区、工业园区、国家规划矿区、地下水开采重点管控区等重点区域。重点管控单元要优化建设用地和产业空间布局，提升资源利用效益，促进绿色低碳发展，有针对性的加强污染物排放管控和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。

一般管控单元 24 个。主要包括优先保护单元和重点保护单元以外的其他区域。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，推动区域环境质量持续改善。

生态环境分区管控要求：以环境管控单元为基础，从空间布局约束、污染排放管控、环境风险防控和资源利用效率四个方面严格环境准入。

拟建公路路线位于乌苏市城市建成区附近，乌苏市城市建成区属于重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH6542022000），该环境管控单元特点：位于城镇重点发展区，要素属性：位于大气环境受体敏感区、高污染燃料禁燃区。管控要求：1.执行自治区总体准入要求中【A1.3-2】【A1.4-1】【A1.4-2】【A1.4-3】条要求。2.执行自治区管控单元分区管控要求【A6.1-1】【A6.1-2】条要求。3.执行塔城地区总体管控要求【1.5】【1.6】【1.7】条要求。

本工程属于交通基础设施建设项目，非工业污染项目，符合管控要求。

3.6-2 项目与塔城地区重点管控单元管控要求符合性		
重点管控单元管控要求		符合性
自治区 总体 准入 要求	【A1.3-2】任何单位和个人不得在水源涵养区、饮用水水源保护区内和河流、湖泊、水库周围建设重化工、涉重金属等工业污染项目；对已建成的工业污染项目，当地人民政府应当组织限期搬迁。	本工程为公路建设项目，非工业污染项目，符合管控要求。
	【A1.4-1】一切开发建设活动应符合国家、自治区主体功能区规划、自治区和各地颁布实施的生态环境功能区划、国民经济发展规划、产业发展规划、城乡总体规划、土地利用规划等相关规划及重点生态功能区负面清单要求，符合区域或产业规划环评要求。	本项目的建成对于深化兵地一盘棋思想、改善交通出行条件、促进区域经济发展具有十分重要的意义，符合相关规划、区划，符合管控要求。

	【A1.4-2】重大项目原则上布局在优化开发区和重点开发区，并符合城乡规划和土地利用总体规划。	本工程为公路建设项目，符合管控要求。
	【A1.4-3】石化、化工、煤化工、制药、农药等挥发性有机物排放重点行业建设项目，以及工业涂装、包装印刷、油品储运销等涉 VOCs 排放的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。推进工业园区和企业集群建设涉 VOCs“绿岛”项目，统筹规划建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心等，实现 VOCs 集中高效处理。	本工程为公路建设项目，非污染物排放重点行业，符合管控要求。
自治区 管 控 单 元 分 区 管 控 要 求	【A6.1-1】根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区“高污染、高环境风险产品”工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局“高污染、高环境风险产品”工业项目，鼓励对“高污染、高环境风险产品”工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿化隔离带。	本工程为公路建设项目，非“高污染、高环境风险产品”工业项目，符合管控要求。
	【A6.1-2】大气环境重点管控区内：禁止引进国家和自治区明令禁止或淘汰的产业及工艺、园区规划的项目；引进符合国家产业政策和清洁生产要求的、采用先进生产工艺和设备的、自动化程度高的、具有可靠先进的污染治理技术的生产项目。	本工程为公路建设项目，非工业污染项目，符合管控要求。
塔 城 地 区 总 体 管 控 要 求	【1.5】加快城市建成区重污企业搬迁改造或关、停、并、转，推动实施一批水泥、平板玻璃、焦化、化工等重污染企业搬迁工程。退城搬迁的企业重点向地区级以上有该产业布局规划的园区集聚，各县（市）要结合企业退城搬迁的计划及时优化完善城市总体规划。	本工程为公路建设项目，非重污染项目，符合管控要求。
	【1.6】严禁“三高”项目进塔城，对石化、有色、钢铁、建材、火电、煤炭、装备、纺织服装、轻工、电子产品制造十大产业类型，做好禁止类项目管控工作。	本工程为公路建设项目，非“三高”项目，符合管控要求。
	【1.7】高污染燃料禁燃区禁止布局重化工园区、建设除采暖供热以外的排放大气污染物的工业项目。对已有大气污染物排放企业进行限期治理，无法达标的实施转产/搬迁。	本工程为公路建设项目，非高污染燃料工业项目，符合管控要求。

（3）与生态保护红线的符合性

根据《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》项目建设范围属于自治区北疆北部（克奎乌博州）片区内的重点管控单元。根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》项目建设范围属于重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH6542022000）。重点管控单元主要包括城镇建成区、工业园区和开发强度大、污染物排放强度高的工业聚集区等。生态保护红线区属于优先保护单元，故，本项目不在自治区或塔城地区的生态保护红线内。

根据《奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区总体规划（2018—2030 年）》，

拟建公路路线 K9+220~K11+500 穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，奎屯河流域湿地省级自然保护区由新疆生产建设兵团于 2007 年新兵函〔2007〕5 号文批准设立，隶属于第七师管辖。奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区范围中，属兵团辖区 131.70km²，属地方辖区 116.40km²。拟建公路穿越的奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区奎屯河片区用地权属为乌苏市、奎屯市、克拉玛依市，项目所在区域用地权属为乌苏市。

根据《新疆生产建设兵团第七师胡杨河市“三线一单”生态环境分区管控方案》第七师胡杨河市生态保护红线面积 587.57 平方公里，约占第七师胡杨河市国土面积的 12.98%，主要分布在第七师 124 团、131 团、137 团阿吾斯奇牧场山区草场和奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区、第七师胡杨河国家湿地公园等区域。《新疆生产建设兵团第七师胡杨河市“三线一单”生态环境分区管控方案》共划定 62 个环境管控单元，主要为优先保护单元 23 个、重点管控单元 27 个、一般管控单元 12 个，奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区属于优先保护单元。因《新疆生产建设兵团第七师胡杨河市“三线一单”生态环境分区管控方案》的空间范围为第七师胡杨河市辖区范围，而拟建公路穿越的奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区奎屯河片区用地权属为乌苏市、奎屯市、克拉玛依市，故在第七师胡杨河市生态保护红线图中未将奎屯河片区纳入。

在此，为有效保护项目区生态环境，将路线 K9+220~K11+500 穿越奎屯河流域湿地省级自然保护区奎屯河片区视为生态保护红线区严格管理。

《新疆生产建设兵团第七师胡杨河市“三线一单”生态环境分区管控方案》对于生态保护红线管控要求为：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，实施正面清单管控。遵循生态优先、严格管控、奖惩并重的原则，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，生态保护红线内禁止城镇化和工业化活动。根据主导生态功能定位，实施差别化管理，确保生态保护红线内生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

对生态保护红线内的自然保护区、国家公园、风景名胜区、森林公园、地质公园、世界自然遗产、湿地公园、饮用水水源保护区等各类保护地的管理，法律法规和规章另有规定的，从其规定。同时，根据 2019 年 11 月中共中央办公厅 国务院办公厅印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意

见》，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

同时根据《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》自然保护地按照国家公园、自然保护区、自然公园等有关法律法规进行分区管理。

本工程为线性基础设施建设项目，其建成对于深化兵地一盘棋思想、改善交通出行条件、促进区域经济发展具有十分重要的意义，因奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区奎屯河片区范围为奎屯河上游到下游车排子水库南部的约 70km 河段，无法避让，属于生态保护红线管控要求允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，符合生态保护红线管控要求。

3.6.3 与《中华人民共和国自然保护区条例》的符合性

本项目位于奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区实验区，不涉及缓冲区、核心区，且本项目不属于生产经营活动。工程建设主要是对施工区内的生态造成影响，在施工期间及施工结束后，通过采取相应的保护、恢复及缓解措施和生态恢复方案后，工程不会对该区段的环境、资源及景观等造成较大影响，符合自然保护区条例的要求。

表 3.6-3 项目与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性

《中华人民共和国自然保护区条例》要求	符合性
第二十七条：禁止任何人进入自然保护区的核心区。因科学研究的需要，必须进入核心区从事科学研究观测、调查活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，并经自然保护区管理机构批准；其中，进入国家级自然保护区核心区的，应当经省、自治区、直辖市人民政府有关自然保护区行政主管部门批准。自然保护区核心区内原有居民确	本项目不涉及保护区核心区。

有必要迁出的，由自然保护区所在地的地方人民政府予以妥善安置。	
第二十八条：禁止在自然保护区的缓冲区开展旅游和生产经营活动。因教学科研的目的，需要进入自然保护区的缓冲区从事非破坏性的科学研究、教学实习和标本采集活动的，应当事先向自然保护区管理机构提交申请和活动计划，经自然保护区管理机构批准。从事前款活动的单位和个人，应当将其活动成果的副本提交自然保护区管理机构。	本项目不涉及保护区缓冲区。
第三十二条：在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	本项目位于实验区，不涉及缓冲区、核心区，且本项目不属于生产经营活动。工程建设主要是对施工区内的生态造成影响，在施工期间及施工结束后，通过采取相应的保护、恢复及缓解措施和生态恢复方案后，工程不会对该区段的环境、资源及景观等造成较大影响。符合自然保护区保护的要求。

3.6.4 与《中华人民共和国湿地保护法》的符合性

本项目为公路项目，新建奎屯河大桥跨越湿地，不会永久性截断自然湿地水源。项目严格执行生态环境保护措施，不得擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；不向湿地排放不符合水污染物排放标准的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等。符合湿地保护法的要求。

表 3.6-4 项目与《中华人民共和国自然保护区条例》符合性

《中华人民共和国湿地保护法》要求	符合性
第二十八条 禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为： （一）开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源； （二）擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土； （三）排放不符合水污染物排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物； （四）过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为； （五）其他破坏湿地及其生态功能的行为。	本项目为公路项目，新建奎屯河大桥跨越湿地，不会永久性截断自然湿地水源。项目严格执行生态环境保护措施，不得擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；不向湿地排放不符合水污染物排放标准的废水、污水，倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等。符合自然保护区保护的要求。

综上所述，本项目属于交通基础设施建设项目，非工业污染项目，主要对施工区内的生态环境造成影响，在施工期间及施工结束后，通过采取相应的保护、恢复及缓解等措施后，工程不会对该区段的环境、资源及景观等造成较大影响，符合《新疆维吾尔自治区“三线一单”生态环境分区管控方案》《塔城地区“三线一单”生态环境分区管控方案》《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民

共和国湿地保护法》等相关要求。

项目不在自治区或塔城地区的生态保护红线内，其穿越的奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区整体属于《新疆生产建设兵团第七师胡杨河市“三线一单”生态环境分区管控方案》生态保护红线区，因项目所在区域奎屯河片区用地权属为乌苏市、奎屯市、克拉玛依市，故第七师胡杨河市生态保护红线图中未将奎屯河片区划入。为有效保护项目区生态环境，在此将奎屯河片区视为生态保护红线区。本项目为线性基础设施建设项目，属于生态保护红线管控要求允许的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其建成对兵地发展意义重大，奎屯河片区范围为奎屯河上游到下游车排子水库南部的约 70km 河段，无法避让，项目符合生态保护红线管控要求。

3.7 保护区建设线路方案比选

3.7.1 比选方案

（1）方案一

为尽量少占用奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，提出了方案一：即利用现有乌苏市至夹河子乡夹河子村的道路改建。方案从主线 K8+600 开始沿乌苏市东工业园区内现有道路向西北再向东转沿夹河子乡夹河子村乡村道路，通过夹河子大桥至路线终点。该方案穿越乌苏市东工业园区、夹河子乡河西村、夹河子村，该路段长 8.84km，穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 350m。

（2）方案二

方案从主线 K8+600 开始沿奎屯河西岸向北，后向东穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区后向东北至路线终点。该方案仅穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，沿线无居民点。该路段长 6.53km，穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 2280m。

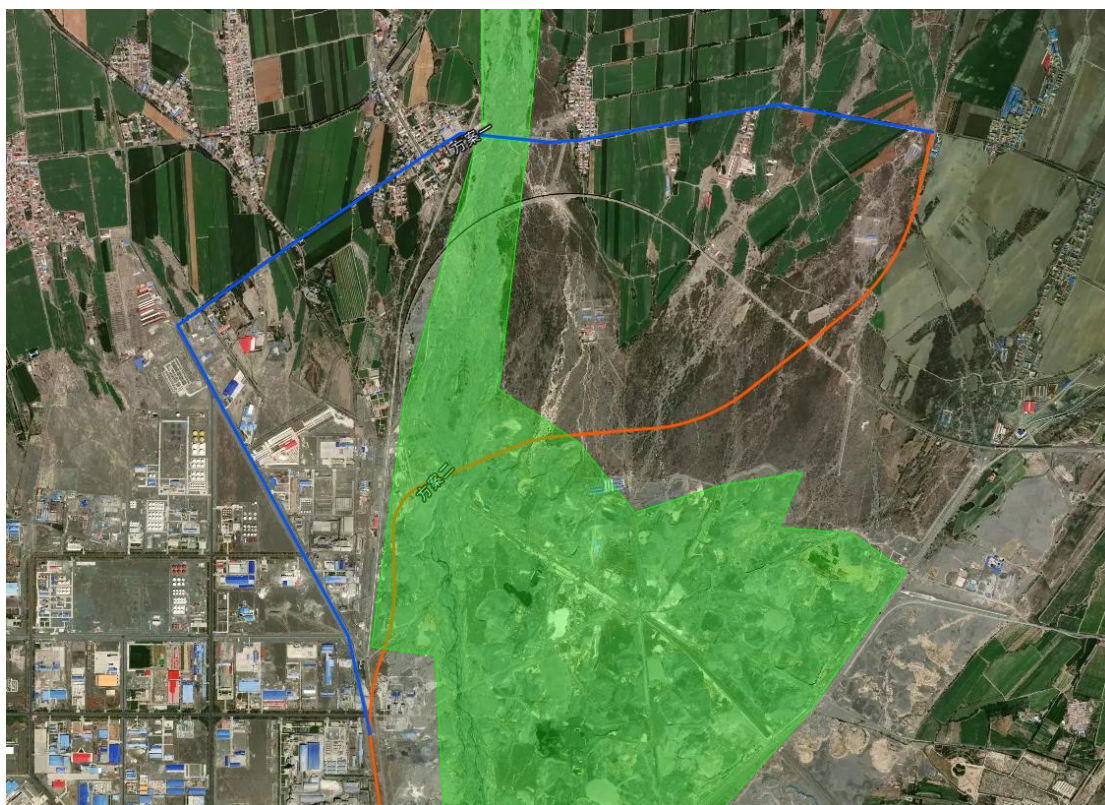


图 3.7-1 穿越保护区路线方案比较示意图

3.7.2 方案比选

(1) 方案一

优点: ①利用现有道路, 填挖方工程量少; ②穿越奎屯河流域湿地省级(兵团)自然保护区路段较短, 占用面积较小, 占用 1.26hm^2 。

缺点: ①总路线长度比方案二长 2.31km ; ②沿线穿越乌苏市东工业园区、夹河子乡河西村、夹河子村, 拆迁量大; ③对农村居民点噪声影响; ③沿线占用基本农田较多; ④沿线占用道路防护林带较多。

(2) 方案二

优点: ①总路线长度比方案一短 2.31km ; ②拆迁量少; ③沿线无农村居民点; ④不占用基本农田; ⑤不占用道路防护林带。

缺点: ①新建道路, 新增; ②穿越奎屯河流域湿地省级(兵团)自然保护区路段较长, 占用面积较大, 占用 10.93hm^2 。

从环境影响比较: 方案一沿线以城镇生态系统和农田生态系统为主, 因扩建道路需砍伐现有道路两侧的防护林带, 防护林带在保持水土、防风固沙、保护生态平衡具有重要作用, 方案一林带长 6km , 占用防护林面积约 6hm^2 , 林带以杨

树为主，需砍伐杨树约 4000 棵，对生态破坏较大；方案一，因扩建道路会占用现有道路两侧的基本农田，占用面积约 5hm²，较方案二占用耕地多；经计算，方案一永久占地植物生物量损失为 272t/a。方案二沿线以荒漠生态系统和灌丛生态系统为主，经计算方案永久占地植物生物量损失为 149.07t/a，较方案一植物生物量损失少。

比选结果，推荐选线为穿越保护区的方案二。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

乌苏市位于新疆维吾尔自治区北部、天山北麓、准噶尔盆地西南缘。乌苏市城区位于市域东部，奎屯河冲积扇缘，与奎屯隔河相距11km。乌伊公路和北疆铁路从城区南端通过。东至乌鲁木齐约268km，南到阿克苏市约1400km，西去伊宁市约460km，北往克拉玛依市约150km。

本项目起点位于乌苏市黄河路与北京北路交叉口，对黄河路原有市政道路进行提升改造，路线走向为由西向东，至检测站后，路线折向北，而后新建一级公路及跨河大桥，终点至夹河子村 Y016 乡道。

4.1.2 地质地貌

乌苏市地辖区范围南北长约 218km，东西宽约 183km，面积为 20752.46km²。区域内最高峰为东南缘的婆罗科努山，海拔高度约 5041m，最低处为西北缘四棵树河与奎屯河的交汇处，海拔高度约 226m；区域地势为南高北低，自南向北呈扇形坡面，南部为山区，中部、北部为平原。本区域地形地貌受大地地质构造环境控制，规律性比较明显，由南向北大致可分为两大地貌单元，即北天山北坡山区与准噶尔盆地平原，局部发育有小片沙丘地形。

4.1.3 气候条件

乌苏市地处天山北麓平原地区，准噶尔盆地的南缘，为温带大陆性干旱气候。其主要特点是：冬冷夏热，气温年较差、日较差大，春、秋温度变化剧烈。降水较少，年际变化不大。春、夏多大风，冬季多阴雾，低碎云天气，冻土深厚。

春季：一般在三月中下旬开春。春季冷空气活动多，升温快（逐月上升 8～11℃）而不稳定，降水、大风增多。气温昼夜变化剧烈，降水量占全年降水量的 30%，但年际变化大，常发生春旱。

夏季：一般在六月上、中旬入夏。平原地区炎热，日最高气温高于 35℃的酷热期多达 30 多天，多阵性风雨天气。降水量占全年的一半以上，山区降水大，

易形成洪水。

秋季：一般在九月上、中旬入秋。秋季晴天多，降温快，可谓“秋高气爽”。阵性风雨天气结束，大风减少。

冬季：一般在十一月上、中旬入冬至来年三月。冬季严寒、多阴雾和低碎云，能见度差，降水量只占全年降水量的 9~11%。全年 95%以上的雾日集中在 11 月到次年 3 月出现。

乌苏气象站近 30 年（资料年代：1977~2006）主要气象参数如下：

年平均气温	8.4℃
极端最高气温	41.3℃（1977 年 7 月 12 日）
极端最低气温	-32.3℃（1984 年 12 月 24 日）
极端最高地表温度	68.5℃（1990 年 6 月 27 日）
极端最低地表温度	-38.8℃（1988 年 2 月 16 日）
年平均降水量	171.3mm
最大积雪厚度	41cm（1988 年 2 月 6 日）
年平均本站气压	964.2hpa
年平均相对湿度	59%
最小相对湿度	0%（89T）
年平均水气压	7.2hpa
最大冻土深度	150cm（1984 年 2 月出现 9 天）
年平均日照时数	2599.7 小时
年平均雷暴日数	18.8 天
年平均沙尘暴日数	4.0 天
年平均雾日数	8.7 天
年平均风速	1.9m/s
主导风向	南、西南
十分钟平均最大风速	14.0m/s

4.1.4 水文水系

(1)地表水

① 奎屯河

奎屯河是乌苏市最大的一条河流，七十年代中期以前有水量注入艾比湖，归属于艾比湖水系；七十年代后期因兵团第七师在该河上建成多个水库，下游水量剧减，现已无水注入艾比湖，形成独立水系。该河集水面积 1900km^2 ，水文站以上河长 71km ，河流发育较为对称，主干奎屯河与支流乌兰萨德克河呈树叉状，均发源于依连哈比尔尕北坡，其冰川面积 201.12km^2 ，该河为乌苏山区冰川作用面积较广的河流，其冰储量丰富，成为该市水量最多的河流。多年平均径流量 $6.497\times 10^8\text{m}^3$ 。河流在山区内宽约 $100\sim 150\text{m}$ ，坡陡水急，河流出山口后水量渗漏损失较大，经奎屯大桥后流入平原区，河道比降趋缓，有部分泉水注入补给，流经车排子后转向西去，接纳四棵树河、古尔图河部分回归水，消失于沙漠。

② 四棵树河

四棵树河为该地区水量较丰富的河流，河流发源于婆罗科努山，受地质构造影响，河流走向自西东向折成南北向。呈羽状水系，集水面积 921km^2 ，河长 61km 。山区流域平均高程较高，为 2976m ，河源主干哈夏造廷果勒冰川面积分布广大，最大一条冰川面积达 22.96km^2 ，冰储量 2.87km^2 ，河流干流两侧河网不对称，右岸较左岸发育，有较大支流东都果勒以及木呼尔吉尔嘎特勒，冰川资源十分丰富。该河因受地质构造作用，河谷狭长并多次弯折，河流比降变化十分突出，河流弯曲，具有良好的封闭性，造成中山带逆温层比天山北坡其它河流深厚，也是引发冬季突发性洪水的重要因素之一，该河多年平均径流量 $2.908\times 10^8\text{m}^3$ ，高山区以冰雪融水补给河流为主，中低山区河流以降雨补给为主，此河是乌苏市农业开发重要的地表水资源。

③ 古尔图河

古尔图河是该市较大的一条河流。河流发源于婆罗科努山主要山脉，河网呈多分支树叉状，水网发育，有充足的冰川融水补给。古尔图河有两大支流汇入，一只为阿秀果勒，另一支为东都果勒。阿秀果勒又由阿苏河和西伯担两大支流组成，高山区冰川面积达 176.8km^2 ，冰储量 12.0258km^2 ，虽然山区流域面积较大，冰储量较丰富。其突出特点因强劲的西来水汽沿伊犁河谷上行所导致的朔源侵蚀以及地质构造作用，山区最高点 4691m 位于古尔图河流域东侧，为古尔图河河源丰富的降水提供了有利的地形条件。该河集水面积 1034km^2 ，河长约 50km ，年径流量 $3.375\times 10^8\text{m}^3$ 。

④ 巴音沟河

巴音沟河是乌苏市与沙湾县的界河。河流呈南北走向，以干流哈尔阿特分界，源头海拔较高，降水量丰沛，冰川比较发育，冰储量达 11.206km^3 ，左侧支流阿冬萨拉因背风坡缘故降水较少，小支流我呈羽状水系排列，流程短小。该河出山口以上流域面积 1092km^2 ，在乌苏境内流域面积 855km^2 。河流在巴音沟牧场一带折向东北，流入沙湾县境内。

本项目区距离东侧的是棵树河直线距离约为 3km ，与周围地表水系没有直接的水力联系。

(2)地下水

①地下水贮存条件和分布

乌苏市属于奎屯河流域平原区中的冲洪积、冲积细土平原区。该区的第四纪松散岩类孔隙水赋存广泛，且以承压（自流）水广泛分布为特征。

潜水除溢出带以上地区含水层厚度较大、含水介质为砂砾石及砂且富水外，而溢出带以下的广阔地区含水层厚度一般较薄、含水介质为砂及粉土且含水层富水较弱。

承压（自流）水的分布范围南部大致以 312 国道北为界，北部以奎屯河道北为界。

奎屯河至四棵树河的河间地块，柳树灌区以南的承压含水层（组）埋藏深度一般在 $20\sim 30\text{m}$ ，但含水层较薄，自流含水层在 $30\sim 60\text{m}$ 深度以下，水头一般高出地面 $10\sim 20\text{m}$ ；车排子灌区承压含水层埋藏在 $30\sim 150\text{m}$ ，自流含水层埋藏在 200m 深度以下。

②补给、径流、排泄条件

冲洪积扇、冲积细土平原的地下水一方面接受山前洪积砾质倾斜平原地下水的侧向径流补给，另一方面灌区内渠道水、水库水、田灌水也大量渗漏补给地下水。山前洪积砾质倾斜平原地下水的径流补给是细土平原区中深部承压水的最主要补给源，灌区内渠道水、水库水、田间灌溉水的渗漏主要补给潜水。深层承压水有向上越流、顶托补给潜水的现象。细土平原地形比较平缓，地层颗粒细，地下水径流缓慢，潜水位埋藏浅，潜水的蒸发蒸腾作用强烈，潜水蒸发蒸腾与人工开采是地下水排泄主要形式。

③地下水类型及分布规律

冲洪积扇、冲积平原地势平缓，地层颗粒细，潜水径流条件较差，潜水埋藏浅以垂向交替循环为主，蒸发浓缩作用强，以脱碳酸作用为主，使水中的 SO_4^{2-} 相应增加。在灌区由于受渠系、田间灌溉水入渗的影响，使局部地区潜水淡化。

④地下水动态

奎屯河流域四棵树河水引水率的下降以及外流域地表水的调入，势必引起本流域地下水补给量及资源量的增大，相应地使地下水水位上升。地下水位在外流域调入水之前，本流域水资源利用情况不会有大的变化，地下水资源量不会有太大的变化，地下水水位维持现状。随着外流域地表水的调入、本流域河水引水率的降低等因素的变化，地下水资源量较现状年增加，相应地灌区地下水资源量增大，地下水水位将回升。

本项目所在的区域地下水主要为松散岩类孔隙潜水，含水层岩性以粗砂为主，补给来源主要为河道入渗、渠道渗漏、田间灌溉入渗，排泄方式以潜水蒸发和人工开采为主。

4.1.5 沿线地质、地层情况

4.1.5.1 地层岩性

本项目位于山前冲洪积平原上，沿线为上更新统一全新统冲洪积地层（Q3-4al+pl），地形总体平坦，地基土主要以圆砾、卵石、粉砂、粉土为主。

4.1.5.2 工程地质条件

1) K0+000~K7+461.451（市政道路路面改造工程）

该段沿现有道路，冲洪积地貌，地形平坦，路面、路基填筑厚度 0.4-0.5m 不等，地基土为圆砾土，揭示厚度 1.5-1.6m，灰黄色、灰褐色，稍湿，中密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填粉砂、粉土，局部夹粉砂、细砂薄层，承载力特征值 $[f_{ao}] = 400\text{kPa}$ ，土、石工程分级III级。

2) K7+461.451~K8+760

该段沿现有道路，冲洪积地貌，地形平坦，路基填筑厚度 0.25，以角砾为主，机械压实，中密状，地基土为卵石土，揭示厚度 2.75m，灰黄色、灰褐色，稍湿，

中密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填细砂，局部夹粉砂、细砂薄层，承载力特征值 $[f_{ao}]=600\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级。

3) K8+760~K11+340

该段偏离老路，位于奎屯河河床西岸，冲洪积地貌，地形略有起伏，地基土为卵石土，揭示厚度 3.0m，灰黄色、灰褐色，稍湿，中密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填细砂，局部夹粉砂、细砂薄层，承载力特征值 $[f_{ao}]=600\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级。

该段 K10+460~K10+550 段存在人工堆填土，厚度 3.0-6.0m 不等。

4) K11+340~K12+000

冲洪积地貌，地形平坦，地基土分为两层，第一层为圆砾土，揭示厚度 0.25m，灰黄色、灰褐色，稍湿，稍密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填粉砂、粉土，含少量植物根系，承载力特征值 $[f_{ao}]=350\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级；第二层卵石土，揭示厚度 2.75m，青灰色，稍湿，中密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填细砂，局部夹粉砂、细砂薄层，承载力特征值 $[f_{ao}]=600\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级。

5) K12+000~K13+200

冲洪积地貌，沟槽发育，低矮灌木发育，地形较为平坦，地基土为卵石土，揭示厚度 3.0m，青灰色，稍湿，中密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填细砂，局部夹粉砂、细砂薄层，承载力特征值 $[f_{ao}]=600\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级。表层 0.25m 细粒土含量较高，植物根系发育。

6) K13+200~K14+632

冲洪积地貌，地形平坦，地基土分为两层，第一层为圆砾土，揭示厚度 2.0m，灰黄色、灰褐色，稍湿，稍密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填粉砂、粉土，含少量植物根系，承载力特征值 $[f_{ao}]=400\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级，表层 0.25m 细粒土含量较高，植物根系发

育；第二层粉土，揭示厚度 1.0m，未揭穿，土黄色，稍湿，稍密，含少量砾石，承载力特征值 $[f_{ao}] = 150\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅱ级。

7) K14+632~K15+134.575

该段沿现有道路，冲洪积地貌，地形平坦，路基填筑厚度 0.25，以角砾为主，机械压实，中密状，地基土分为两层，第一层为圆砾土，揭示厚度 2.0m，灰黄色、灰褐色，稍湿，稍密，亚圆状，颗粒级配一般，分选较好，母岩以砂岩、石英岩、大理岩为主，充填粉砂、粉土，含少量植物根系，承载力特征值 $[f_{ao}] = 400\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅲ级，表层 0.25m 细粒土含量较高，植物根系发育；第二层粉土，揭示厚度 1.0m，未揭穿，土黄色，稍湿，稍密，含少量砾石，承载力特征值 $[f_{ao}] = 150\text{kPa}$ ，土、石工程分级Ⅱ级。

4.1.6 动植物资源

乌苏市的林地覆盖率为 9.1%，林地面积按全市人口平均为 0.73hm^2 。乌苏市的牧草地占全市面积的 47.24%，其中山区草地占全市面积的 20%，低山丘陵草地占 29.2%，沙丘草占 9.5%。东城片区位于乌苏市境内奎屯河冲积平原上，海拔 500~600m，地势由南向北渐低，东部高于西部。地下水埋深大于 50m，该区土层薄，土壤干旱，主要以戈壁为主。

乌苏市所在区域平原区天然林有杨树、榆树、沙枣树和其它灌木，人工林主要树种以杨树、柳树、榆树、沙枣树等乡土树种为主。山区森林主要以雪岭云杉为主，约占 80%以上。

乌苏市主要是第四纪沉积物形成的荒漠灰钙土和砾质灰棕色荒漠土，区域植被分布稀疏，主要以平原荒漠植被为主，如梭梭、琵琶柴等，厂址区域林草覆盖率约为 5%左右。贮灰场位于低山丘陵区，主要分布着山地栗钙土并向山前倾斜平原过渡到山地棕钙土，土壤抗侵蚀能力较差。主要为荒漠草原植被，以藜科植物为主，有角果藜、蒿类、丛生禾草类，夹杂着梭梭、琵琶柴，灰场林草覆盖率约为 15%左右。

乌苏市所在区域有草原动物、绿洲动物、荒漠动物活动，常见鸟类有云雀、凤头百灵、麻雀、小嘴乌鸦等；兽类中以跳鼠、沙鼠较常见。

本项目区不在自然保护区和风景名胜区，受人为活动影响，区内野生动物很少，只有一些常见的小型野生种类，如乌鸦、麻雀、燕子、沙鼠、野兔等活动。

4.2 评价区域环境质量现状调查

4.2.1 项目所在区域基本污染物环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）对环境质量现状数据的要求，本次环评选取独山子区监测站 2018 年的监测数据，作为本项目环境空气现状评价基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 的数据来源。

对独山子区监测站 2018 年全年逐日监测数据进行分析，结果如下。

表 4.2-1 区域环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m ³)	标准值 (ug/m ³)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	12.43	60	21	达标
	98%日平均	43.2	150	29	
NO ₂	年平均质量浓度	37.02	40	93	达标
	98%日平均	55.6	80	69.5	
CO	95%日平均	1.74mg/m ³	4.0mg/m ³	44	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均质量浓度第 90 百分位数	120.71	160	75	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	72.59	70	103.7	超标
	95%日平均	161.1	150	107.4	
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27.97	35	80	达标
	95%日平均	52.6	75	70.1	

项目所在区域 SO₂、NO₂、CO 和 O₃、PM₁₀ 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求；PM_{2.5} 的最大年、日均浓度均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准要求，本项目所在区域为非达标区域。

4.2.2 地表水环境现状调查与评价

项目穿越奎屯河，目前河内无水，无法进行采样。本次引用《乌苏市养殖水域滩涂规划》（2021 年）中奎屯河流域地表水水质监测数据及评价结果来表征奎屯河水质现状。

表 4.2-2 奎屯河流域地表水水质监测数据及评价结果 单位：mg/L

序号	项目	奎屯河 (上游)	奎屯河 (中游)	四棵树河 (上游)	四棵树河 (下游)	泉沟水库	柳沟水库	黄沟水库
1	pH	8.2 (I)	8.2 (I)	7.9 (I)	8.0 (I)	8.78 (I)	8.4 (I)	8.13 (I)

2	铜	<0.05 (II)	/	0 (I)	/	/	0 (I)	0.002 (I)
3	锌	<0.05 (I)	/	0.011 (I)	/	/	0.004 (I)	/
4	总磷 (以 P 计算)	<0.1 (II)	/	/	/	0.299 (V)	0.036 (II)	/
5	化学需 氧量 (COD _{cr})	1.6 (I)	1.77 (I)	7.8 (I)	/	3.69 (I)	13.1 (I)	2.44 (I)
6	生化需 氧量 (BOD ₅)	/	0.99 (I)	/	/	4.2 (IV)	/	1.08 (I)
7	氟化物 (以 F ⁻ 计)	0.4 (I)	/	0.11 (I)	2.56 (V)	/	1.09 (IV)	0.47 (I)
8	砷	<0.005 (I)	0.012 (I)	未检出 (I)	未检出 (I)	0.006 (I)	未检 出 (I)	0.009 (I)
9	汞	<0.000 1 (III)	/	/	<0.0001 (III)	/	/	<0.00005 (III)
10	镉	<0.01 (II)	0 (I)	0.002 (II)	未检出 (I)	0 (I)	未检 出 (I)	0.001 (II)
11	铬 (六 价)	<0.005 (I)	0.005 (I)	0 (I)	0.003 (I)	0.002 (I)	0.002 (I)	0.004 (I)
12	铅	<0.01 (I)	0.001 (I)	/	/	0.001 (I)	/	0.012 (I)
13	氰化物	<0.01 (II)	0.001 (I)	/	/	0.001 (I)	/	0.012 (I)
14	挥发酚	<0.002 (I)	0.001 (I)	/	/	0.001 (I)	/	0.002 (III)
15	氨氮	0.1 (I)	0.2 (II)	/	/	1.536 (V)	/	0.46 (II)

乌苏市水资源主要由南部山区冰川融雪和山区降雨补给, 境内主要河流天然水质较好, 上游优于下游。河水矿化度在 112-207mg/l 之间, 水化学类型比较稳定, 以重碳酸盐类、钙组II型水为主。河流矿化度沿程呈逐渐增加趋势。乌苏市境内大部分区域水资源水质较好, 绝大多数、水库水源水质达到地表II-III类标准。

4.2.3 声环境现状评价

4.2.3.1 监测点布置

经调查拟建公路沿线评价范围内噪声源主要是居民生活噪声，部分路段有交通噪声，现状监测主要内容为：

(1)具有代表性 10 处敏感点，布点原则如下：

- 1)按照“以点代面，反馈全线”的原则进行布设；
- 2)兼顾不同环境功能区 and 不同路段声的敏感点；
- 3)根据敏感点住户多少、与路面高差以及与路线距离布设。

(2)选择在 2 处受现有交通噪声影响敏感点进行 24 小时噪声连续监测。具体监测布点布置见下表。

表 4.2-3 敏感目标噪声检测

序号	敏感点名称	所在路段	距道路边界(红线)距离(m)	距道路中心线距离(m)	楼房层数	窗户类型	监测点	监测点经纬度	监测频率
1	东方红小学	黄河路					靠近黄河路第一排房屋墙壁或窗户 1m		昼、夜各监测一次、监测 1 天
2	明盛嘉苑	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、3F、5F（顶层）外 1m		
3	四季花城	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、3F、5F、11F（顶层）外 1m		
4	瑞邦丽景	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、3F、5F（顶层）外 1m 处		
5	公务员小区	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、5F、10F、16F（顶层）外 1m		
6	广隅新成	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、3F、5F（顶层）外 1m		
7	汇景花园	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、3F、5F、11F（顶层）外 1m 处		
8	湖畔世家	黄河路					靠黄河路第一排房屋 1F、3F、5F、11F（顶层）外 1m 处		

9	莲花公馆	黄河路				靠黄河路第一排房屋 1F、5F、10F、15F（顶层）外 1m	
10	居民	道路				靠近道路第一排房屋墙壁或窗户 1m	道路终点

表 4.2-4 交通噪声连续 24h 监测点位布置一览表

序号	名称	所在路段	监测点	监测点经纬度	监测频率
1	监测断面	黄河路	距离公路中心线 20m、60m、100m 分别设置监测点位		昼、夜各监测一次、每次监测 20 分钟，监测 1 天
	交通噪声连续 24h 监测点		点 LK0+983.733		24 小时连续监测，监测 1 天
2	监测断面	黄河路	距离公路中心线 20m、60m、100m 分别设置监测点位		昼、夜各监测一次、每次监测 20 分钟，监测 1 天
	交通噪声连续 24h 监测点		点 RK2+060		24 小时连续监测，监测 1 天

4.2.3.2 监测结果

2022 年 6 月 16 日~17 日，新疆锡水金山环境科技有限公司对本项目所在区域进行了声环境现状监测，监测结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 声环境检测结果

编号	敏感点名称	桩号	监测点位置	监测结果 Leq[dB(A)]		评价结论
				2022.6.16		
				昼间	夜间	
N1	东方红小学		靠近拟建项目第一排房屋 F1 楼墙壁或窗户 1m			
N2	明盛嘉苑		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
N3	四季花城		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			

			靠近拟建项目第一排房屋 F11 墙壁或窗户 1m			
N4	瑞邦丽景		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
N5	公务员小区		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F10 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F16 墙壁或窗户 1m			
N6	广隅新成		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
N7	汇景花园		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F11 墙壁或窗户 1m			
N8	湖畔世家		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F11 墙壁或窗户 1m			
N9	莲花公馆		靠近拟建项目第一排房屋 F1 墙壁或窗户 1m			

			靠近拟建项目第一排房屋 F3 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F5 墙壁或窗户 1m			
			靠近拟建项目第一排房屋 F11 墙壁或窗户 1m			
N10	居民		靠近拟建项目第一排房屋 F1 楼墙壁或窗户 1m			

表 4.2-4 24 小时声噪检测结果

编号	监测点位置	监测结果 Leq[dB(A)]							
		测量时间	测量结果	测量时间	测量结果	测量时间	测量结果	测量时间	测量结果
N11	LK0+983.733	12:15- 12:25		18:15- 18:25		00:15-00:25		06:15-06:25	
		13:15- 13:25		19:15- 19:25		01:15-01:25		07:15-07:25	
		14:15- 14:25		20:15-20:25		02:15-02:25		08:15-08:25	
		15:15- 15:25		21:15-21:25		03:15-03:25		09:15-09:25	
		16:15- 16:25		22:15-22:25		04:15-04:25		10:15- 10:25	
		17:15- 17:25		23:15-23:25		05:15-05:25		11:15- 11:25	
N12	RK2+060	17:33- 17:43		23:33-23:43		05:33-05:43		11:33- 11:43	
		18:33- 18:43		00:33-00:43		06:33-06:43		12:33- 12:43	
		19:33- 19:43		01:33-01:43		07:33-07:43		13:33- 13:43	
		20:33-20:43		02:33-02:43		08:33-08:43		14:33- 14:43	
		21:33-21:43		03:33-03:43		09:33-09:43		15:33- 15:43	
		22:33-22:43		04:33-04:43		10:33- 10:43		16:33- 16:43	

4.2.3.3 现状评价

(1) 敏感点声环境质量现状

根据监测结果，位于 4a 类噪声功能区敏感点均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类标准，位于 2 类噪声功能区敏感点均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

(2) 24 小时噪声变化分析

根据设定的 24 小时监测点的噪声监测结果可知：最高值出现在 12:15，最高值为 58.6dB(A)。昼间噪声值变化范围在 52.9~58.6dB(A)之间，夜间噪声值变化范围在 48.6~56.0dB(A)之间。

4.2.4 生态现状调查与评价

4.2.4.1 评价区生态系统及特性

根据公路沿线土地利用状况和遥感影像资料,可将公路沿线评价区划分为城镇生态系统、荒漠生态系统、湿地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统。

沿线区域生态系统见下表和附图生态系统类型图。

(1) 城镇生态系统

城镇生态系统主要分布在线路 K0-K9 段,两侧为城市建设区,植被以人工种植行道树和园林绿化为主,人为活动频繁。



(2) 荒漠生态系统

荒漠生态系统主要分布在线路 K9-K13 段,为河滩砾石荒漠,生长有博乐蒿、角果藜等荒漠植被,低洼处零星分布有芦苇,植被盖度在 10%~40%,野生动物种类及分布较少,主要有大沙鼠、麻蜥等。



(3) 湿地生态系统

湿地生态系统主要是奎屯河河道,位于 K10+680~K10+820 段,奎屯河上游建有水电站、引水工程等,项目所在奎屯河河段季节性断流,冬季下泻生态用水

时有水流过，其他时段基本无地表水。主要植被有博乐蒿、角果藜等，低洼处零星分布有芦苇，植被盖度在 10%~40%，野生动物种类及分布少，主要有麻蜥等。



(4) 灌丛生态系统

灌丛生态系统主要分布在 K13-终点段，景观为灌丛景观，生长的植被以多枝桤柳、花花柴、博乐蒿等为主，零星分布有榆树、霸王、黄芪等，植被盖度在 40%~90%，野生动物主要有草兔、小家鼠、褐家鼠、大沙鼠、灰仓鼠、麻蜥、树麻雀等。



(5) 农田生态系统

农田生态系统主要分布在 K13+960~K14+270、K14+880~K15+020，路段长 400 余米，景观为绿洲农业景观，人为活动频繁。



表 4.2-5 沿线区域生态系统

区域类型	范围	土地利用类型	土壤	植被	野生动物	景观类型	生态问题
城镇生态系统	K0~K9 段	城镇用地、工矿企业用地	下潮灰潮土、新积土	杨树、榆树等	无	城镇景观	地表植被破坏
荒漠生态系统	K9~K13 段	滩涂	新积土	博乐蒿、角果藜	麻晰、大沙鼠等	荒漠景观	地表植被破坏、土地荒漠化
湿地生态系统	K10+680~K10+820 段	河流	新积土	博乐蒿、角果藜、芦苇	麻晰等	湿地景观	地表植被破坏、土地荒漠化
灌丛生态系统	K13-终点	灌木林地	新积土、硫酸盐化灰漠土	多枝柽柳、花花柴、博乐蒿、榆树等	树麻雀等鸟类和草兔、小家鼠、褐家鼠、大沙鼠、灰仓鼠、麻晰等动物	灌丛景观	地表植被破坏
农田生态系统	K13+960~K14+270、K14+880~K15+020	农田	新积土、硫酸盐化灰漠土	棉花、小麦、玉米、杨树、榆树、农田伴生种	树麻雀等鸟类和小家鼠、褐家鼠等啮齿类动物	绿洲景观	地表植被破坏

表 4.2-6 评价区生态系统类型面积统计表（单位：ha）

类型	城镇生态系统	荒漠生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	灌丛生态系统	合计
面积	792.86	451.14	37.09	66.75	196.83	1544.67
比例（%）	51.33	29.21	2.40	4.32	12.74	100.00

4.2.4.2 土地利用现状

评价区总面积为 1544.67hm²，评价区现状土地利用类型以城镇建设用地、滩涂和灌木林地为主，面积分别占评价区总面积的 47.54%、29.21%和 12.74%，共

占评价区总面积的 89.49%。

表 4.2-7 评价区土地利用现状一览表

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
城镇用地	734.24	47.54
灌木林地	196.83	12.74
工矿企业用地	13.49	0.87
旱地	66.75	4.32
滩涂	451.14	29.21
河流	37.09	2.4
荒地	45.13	2.92
合计	1544.67	100

本项目主线 K0+000~K7+461.451 位于城市区为路面改造，支线位于城市区以路面改造为主，仅主线的 K7+461.451~K15+135 为新建路段。本项目新增永久占用土地面积 37.06hm²，主要包括：灌木林地 14.012m²、滩涂 13.26hm²、荒地 7.67hm²、旱地 2.12hm²。其中，永久占用奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 10.93hm²，均为滩涂。本项目临时占地主要为施工便道，临时占地面积 1.35hm²，均为旱地。项目占地范围新增永久、临时占地土地利用现状分类情况，见下表。

表 4.2-8 项目占地范围新增永久占地土地利用现状一览表

永久占地		
类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
灌木林地	14.01	37.8
旱地	2.12	5.72
滩涂	13.26	35.78
荒地	7.67	20.7
小计	37.06	100.00
临时占地		
类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
旱地	1.35	100
小计	1.35	100

4.2.4.3 土壤现状

公路沿线土壤类型较简单，以灰漠土和新积土为主，有少量硫酸盐化灰漠土，详见附图土壤类型现状图。

（1）灰漠土

温带干旱区荒漠植被下在细土物质上发育的具有荒漠特征的土壤。剖面主要特征是：地表常有多角形裂隙或龟裂纹；腐殖质层不明显，表层有厚 1-2 厘米结皮层，浅灰-棕灰色，海绵状孔隙；结皮层下为片状-鳞片状结构层，厚 4-8 厘米，浅灰棕或浅棕色；向下为褐棕或浅红棕色紧实层，厚 10-30 厘米，质地粘重，块状-弱团块状结构；在剖面中下部为白色结晶状石膏和脉纹状盐分聚积层，再下过渡到母质层。在有水源灌溉条件下，灰漠土为漠境地区较好的宜农土壤资源，但在利用上应注意深耕，增施有机肥，防止盐渍化、土壤侵蚀和风沙危害。

（2）新积土

新积土是因河流涨水泥沙积石或因人工治河造田垫的新土而形成的土壤。多分布于河滩涂。为幼龄星土壤，有机质含量降低。河流沉积的土壤剖面上下均匀，人工堆垫的土壤层次混乱。新积土地多处于海拔较低的河谷地带，水热条件较好，可作为造林地或农田，但要防止洪水冲刷。

（3）硫酸盐化灰漠土

硫酸盐化灰漠土是灰漠土含易溶盐较多的亚类。灰漠土因剖面下部石膏聚盐层的残余积盐或低地地表径流汇集和地下水位上升引起土壤表层盐分累积而产生盐化，从而形成盐化灰漠土。

表 4.2-9 评价区土壤类型统计表

类型	面积 (hm ²)	比例 (%)
硫酸盐化灰漠土	64.92	4.20
灰漠土	313.54	20.30
新积土	1166.21	75.50
总计	1544.67	100.00

4.2.4.4 植物现状调查与评价

4.2.4.4.1 现状调查

（1）调查方法

采用样方调查为主，样方和样线相结合的方法，考虑植被类型的代表性，设置灌木、草类的样方，对样方内的植被类型，植被属性进行调查和分类整理，同时采集观测样方的地理坐标和高程信息。

(2) 样方、样线调查

项目区以草本植被和灌丛为主，根据生态系统类型在荒漠生态系统设置 1m×1m 样方 5 个（草类为主），灌丛生态系统设置 10m×10m 样方 5 个（灌丛为主），共计 10 个样方。沿项目路线设置 1 条样线。

草类：设置 1m×1m 样方 5 个，统计样方内的植被种类、数量、物候期、高度，观测长势，覆盖度。同时纪录 GPS 坐标，拍摄样方、环境照片。

灌木：设置 10m×10m 样方 5 个，统计样方内的灌木种类、株数、物候期、高度，观测长势，覆盖度。同时纪录 GPS 坐标，拍摄样方照片、环境照片。

将样地内的植被类型与样线沿途记录的植被类型汇总，得到评价区的植物名录。

草类样方 1

样地名称:荒漠		样方号：1		样方面积： 1m×1m		
经度: 84°47'04.94"		纬度： 44°27'23.55"		海拔（m）： 471		
调查人:				调查日期：2022.6.8		
样方总盖度（%）： 10						
种号	中文名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度/%
1	香藜	营养期	4	2	5	5
2	角果藜	营养期	5	3	5	6
备注：样方环境描述						
地表覆砾						
						

草类样方 2

样地名称:荒漠		样方号: 2		样方面积: 1m×1m		
经度: 84°47'31.05"		纬度: 44°27'27.68"		海拔 (m) : 472		
调查人:		调查日期: 2022.6.8				
样方总盖度 (%) : 30						
种号	中文名	物候期	株 (丛) 数	多度	平均高度/cm	盖度/%
3	博乐蒿	营养期	2	2	15	30
备注: 样方环境描述 地表覆砾						
						

草类样方 3

样地名称:荒漠		样方号: 3		样方面积: 1m×1m		
经度: 84°47'29.35"		纬度: 44°27'28.27"		海拔 (m) : 473		
调查人:		调查日期: 2022.6.8				
样方总盖度 (%) : 30						
种号	中文名	物候期	株 (丛) 数	多度	平均高度/cm	盖度/%
3	博乐蒿	营养期	4	3	10	30
2	角果藜	营养期	1	1	5	3

备注：样方环境描述

地表覆砾



草类样方 4

样地名称:荒漠

样方号：4

样方面积： 1m×1m

经度: 84°47'20.57"

纬度: 44°27'44.37"

海拔（m）：459

调查人：

调查日期：2022.6.8

样方总盖度（%）：40

种号	中文名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度/%
3	博乐蒿	营养期	8	3	10	40

备注：样方环境描述

地表覆砾



草类样方 5

样地名称:荒漠		样方号: 5		样方面积: 1m×1m		
经度: 84°47'16.33"		纬度: 44°27'46.35"		海拔 (m) : 457		
调查人:		调查日期: 2022.6.8				
样方总盖度 (%) : 20						
种号	中文名	物候期	株 (丛) 数	多度	平均高度/cm	盖度/%
3	博乐蒿	营养期	6	3	7	20
备注: 样方环境描述 地表覆砾						
						

灌丛样方 1

样地名称:灌丛		样方号: 1		样方面积: 10m×10m		
经度: 84°47'47.51"		纬度: 44°28'01.60"		海拔 (m) : 447		
调查人:		调查日期: 2022.6.8				
样方总盖度 (%) : 93						
种号	中文名	物候期	株 (丛) 数	多度	平均高度/cm	盖度/%
4	多枝桤柳	花期	1	1	300	90
3	博乐蒿	营养期	15	4	10	5

备注：样方环境描述



灌丛样方 2

样地名称:灌丛 样方号： 2 样方面积： 10m×10m

经度: 84°47'44.58" 纬度： 44°27'59.90" 海拔（m）： 451

调查人： 调查日期： 2022.6.8

样方总盖度（%）： 95

种号	中文名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度/%
4	多枝桤柳	花期	2	1	350	90
3	博乐蒿	营养期	50	5	30	10
5	花花柴	营养期	10	3	50	10

备注：样方环境描述



灌丛样方 3

样地名称:灌丛		样方号：3		样方面积： 10m×10m		
经度: 84°48'32.64"		纬度： 44°28'04.56"		海拔（m）： 439		
调查人：		调查日期：2022.6.8				
样方总盖度（%）： 50						
种号	中文名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度/%
4	多枝桤柳	花期	2	1	200	40
5	花花柴	营养期	15	4	50	10
备注：样方环境描述						
						

灌丛样方 4

样地名称:灌丛		样方号：4		样方面积：10m×10m		
经度: 84°48'33.74"		纬度：44°28'07.78"		海拔（m）：438		
调查人:				调查日期：2022.6.8		
样方总盖度（%）：70						
种号	中文名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度/%
4	多枝桤柳	花期	6	2	200	60
3	博乐蒿	营养期	6	2	40	5

5	花花柴	营养期	30	5	40	5
6	苦豆子	营养期	5	2	25	3
备注：样方环境描述						
						

灌丛样方 5

样地名称:灌丛		样方号：5		样方面积： 10m×10m		
经度: 84°48'48.49"		纬度： 44°28'14.56"		海拔（m）： 434		
调查人:		调查日期：2022.6.8				
样方总盖度（%）： 65						
种号	中文名	物候期	株（丛）数	多度	平均高度/cm	盖度/%
4	多枝怪柳	花期	4	3	200	60
3	博乐蒿	营养期	15	5	35	5
备注：样方环境描述						



4.2.4.4.2 评价区植被类型及分布

由植物样方调查以及现场踏勘，评价区共出现各类植物物种 14 种，其中广泛分布的种类是多枝怪柳、博乐蒿、花花柴等。

(1) 植被类型

在中国植被区划上，调查区陆生动物区系属古北界蒙新区西部荒漠亚区。按照《中国植被》(1980)，并参考《新疆植被及其利用》的植被分类原则及系统，根据野外调查资料，本工程生态调查范围内自然植被包括 2 个植被型组、2 个植被型、2 个群系。

表 4.2-10 评价区植被分类系统表

植被型组	植被型	群系
灌丛	落叶阔叶灌丛-杜加依灌丛	多枝怪柳群系 (<i>Form.Tamarix ramosissima</i>)
荒漠	小半灌木荒漠	博乐蒿群系 (<i>Form.Artemisia borotalensis</i>)

(2) 植被分布

1) 灌丛

调查范围内灌丛为落叶阔叶灌丛，主要为多枝怪柳群系 (*Form.Tamarix ramosissima*)。多枝怪柳群系 (*Form.Tamarix ramosissima*) 在新疆见于塔里木盆地和准噶尔盆地的南部，分布非常广泛，通常占据着年轻的河漫滩和三角洲、河旁阶地、盐土平原及沙丘。本项目多枝怪柳群系主要分布 K13-终点段的荒漠河岸林草区，以多枝怪柳 (*Tamarix.ramosissima*) 为建群种，伴生植物主要是花花柴 (*Karelinia caspica*)、博乐蒿 (*A. borotalensis*) 等，偶见苦豆子 (*Sophra alopecuroids L.*)、菟丝子 (*Cuscuta chinensis Lam.*)、霸王 (*Zygophyllum fabago L.*)、环英黄芪 (*Astragalus contortuplicatus L.*) 等，植株高度 2.0~3.5m，群落盖度 50~95%。

2) 荒漠

调查范围内分布的荒漠是小半灌木荒漠的博乐蒿群系 (*Form.Artemisia borotalensis*)。博乐蒿群系 (*Form.Artemisia borotalensis*) 处于山前洪积扇上, 植物群落与盐柴类荒漠群落形成复合体。本项目博乐蒿群系 (*Form.Artemisia borotalensis*) 主要分布在 K9-K13 段, 所处的土壤为新积土, 群落总盖度为 10—40%。伴生植物有角果藜 (*Ceratocarpus arenarius L.*)、鹤虱 (*Lappula myosotis V.Wolf.*)、狗尾草 (*Setaria viridis(L.)Beauv.*)、长芒稗 (*Echinochloa caudata Roshev.*) 等。

表 4.2-11 评价区主要植被名录

序号	分类	学名	拉丁名	保护级别
1	柽柳科	多枝柽柳	<i>Tamarix.ramosissima</i>	/
2	菊科	博乐蒿	<i>A. borotalensis</i>	/
3	菊科	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>	/
4	旋花科	菟丝子	<i>Cuscuta chinensis Lam.</i>	/
5	旋花科	田旋花	<i>Convolvulus arvensis L.</i>	/
6	蒺藜科	霸王	<i>Zygophyllum fabago L.</i>	/
7	藜科	角果藜	<i>Ceratocarpus arenarius L.</i>	/
8	豆科	环英黄芪	<i>Astragalus contortuplicatus L.</i>	/
9	紫草科	鹤虱	<i>Lappula myosotis V.Wolf.</i>	/
10	禾本科	狗尾草	<i>Setaria viridis(L.)Beauv.</i>	/
11	禾本科	金色狗尾草	<i>Setaria glauca(L.)Beauv.</i>	/
12	禾本科	无芒稗	<i>Echinochloa crusgalli var. mitis (Pursh) Peterm.</i>	/
13	禾本科	长芒稗	<i>Echinochloa caudata Roshev.</i>	/
14	禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis subsp. ustralis</i>	/

(3) 评价范围保护植被现状

根据《国家重点保护野生植物名录》(2021 年)、《新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录》(第一批)、《新疆国家重点保护野生植物名录》(2022 年), 评价区未发现自治区或国家重点保护野生植物。

(4) 人工植被现状

项目沿线的人工植被主要为城市绿化和农田植被, 城市绿化主要分布在项目的 K0~K9 附近, 主要为榆树、杨树; 农田植被主要分布在 K13+960~K14+270、K14+880~K15+020 附近, 主要种植棉花、小麦、玉米等, 农田边缘有人工防护林, 树种以榆树、杨树为主。

(5) 水生植物现状

因上游建有水电站、引水工程等, 项目所在奎屯河河段为季节性断流, 在冬

季下泻生态用水时有水流过，其他时段基本无地表水，故项目段无水生植物。

2.5 野生动物调查与评价

主要采用样带法进行野生动物调查，共设置 5 条野生动物调查样线，观察对象为野生动物实体及其活动痕迹，如取食迹、足迹、卧迹、粪便、毛发等。

根据现场调查、访谈情况，结合查阅相关资料和文献，公路沿线区域人口密集，开发历史悠久，开发强度较大，受人类干扰严重。野生动物无论是种类还是种群数量都不多，大型兽类基本已无分布，以鸟类和啮齿类为主，鸟类主要有树麻雀等常见鸟类，啮齿类主要有小家鼠、褐家鼠、大沙鼠、灰仓鼠等，另有草兔等小型兽类，麻蜥等爬行类。

调查中未发现项目区有国家级或自治区级保护动物活体活动痕迹。

表 4.2-12 评价区主要分布动物名录

编号	物种	学名（拉丁名）	分类	保护级别	备注
兽类					
1	草兔	<i>Lepus capensis</i>	兔形目-兔科	三有动物	无
2	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	啮齿目-鼠科	无	无
3	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	啮齿目-鼠科	无	无
4	大沙鼠	<i>Rhombomys opimus</i>	啮齿目-仓鼠科	无	无
5	灰仓鼠	<i>Cricetulus migratorius</i>	啮齿目-仓鼠科	无	无
鸟类					
编号	鸟种（中文名-拉丁名）		分类	居留性质	保护级别
1	黑顶麻雀 <i>Passer ammodendri</i>		雀形目-雀科	留鸟	三有动物
2	家麻雀 <i>Passer domesticus</i>		雀形目-雀科	留鸟	三有动物
3	黑胸麻雀 <i>Passer hispaniolensis</i>		雀形目-雀科	留鸟	三有动物
4	[树]麻雀 <i>Passer montanus</i>		雀形目-雀科	留鸟	三有动物
爬行类					
编号	物种	学名（拉丁名）	分类	备注	
1	快步麻蜥	<i>Eremias velox</i>	有鳞目-蜥蜴亚目-蜥蜴科	无	

因上游引水工程建有水电站、引水工程等，项目所在奎屯河河段为季节性河流，在冬季下泻生态用水时有水流过，其他时段基本无地表水，故项目段无鱼类、浮游动物、底栖动物等水生动物。

5 环境影响预测及分析

5.1 区域生态系统影响分析

5.1.1 生态系统生物量的影响

根据对公路沿线生态现状的调查,包括植被生长情况,对照有关资料和经验公式分析计算。项目新增永久占地 37.06hm²,永久占地各生态系统生物量损失合计 149.07t/a,详见下表。

项目建成后评价区生态系统生物量减少 149.07t/a,减少了 5.92%;灌丛生态系统、农田生态系统、荒漠生态系统分别减少 126.09t/a、13.57t/a 和 9.41t/a,分别减少了 7.12%、3.18%和 2.94%。由此可见,因项目造成评价区生物量减少总量不大,各生态系统生物量减少量不大。

表 5.1-1 项目建成前后生物量变化情况

生态系统类型	城镇生态系统	荒漠生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	灌丛生态系统	合计
现状生物量 (t/a)	0.00	320.31	1.11	427.20	1771.47	2518.98
建成后生物量 (t/a)	0.00	310.89	1.11	413.63	1645.38	2369.91
生物量变化 (t/a)	0.00	-9.41	0.00	-13.57	-126.09	-149.07
生物量变化比例	0.00	-2.94	0.00	-3.18	-7.12	-5.92

综上可知,工程占地造成地表植被减少,将使评价区生物量有所减少,植被数量减少,但受影响的植物种多为常见种,不会造成评价区物种丰富度降低。评价区原有 5 类生态系统,项目建成后评价区内的生态系统组成类型不减少,生态系统组成类型面积比例变化不大。可见,公路建设后对现状生态系统结构及功能、生物量影响不大。

5.1.2 生态系统结构及功能的影响

本项目主线 K0+000~K7+461.451 位于城市区为路面改造,支线位于城市区以路面改造为主,仅主线的 K7+461.451~K15+135 为新建路段。本项目新增永久占用土地面积 37.06hm²,主要包括:灌木林地 14.012m²、滩涂 13.26hm²、荒地 7.67hm²、旱地 2.12hm²。其中,永久占用奎屯河流域湿地省级(兵团)自然保护区 10.93hm²,均为滩涂。

评价区现状生态系统以城镇生态系统为主占 51.33%,其次是荒漠生态系统占 29.21%,灌丛生态系统占 12.74%,农田生态系统占 4.32%。项目占用的滩涂、

草地和旱地转变为城镇建设用地，项目建成后评价区生态系统仍以城镇生态系统为主占 53.23%，增加 1.90%；荒漠生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统所占比例分别减少 0.86%、0.90%和 0.14%。

由此可见，项目对评价区生态系统结构及功能的影响不大。

表 5.1-2 评价区项目建成前后生态系统变化统计表

	城镇生态系统	荒漠生态系统	湿地生态系统	农田生态系统	灌丛生态系统	合计
现状面积 (hm ²)	792.86	451.14	37.09	66.75	196.83	1544.67
工程占用面积 (hm ²)	7.67	13.26	0.00	2.12	14.01	37.06
建成后面积 (hm ²)	822.25	437.88	37.09	64.63	182.82	1544.67
生态系统面积变化 (hm ²)	29.39	-13.26	0.00	-2.12	-14.01	/
现状各生态系统占评价区面积比例 (%)	51.33	29.21	2.40	4.32	12.74	100
建成后各生态系统占评价区面积比例 (%)	53.23	28.35	2.40	4.18	11.84	100
生态系统占评价区比例面积变化 (%)	1.90	-0.86	0	-0.14	-0.90	

5.1.3 生物多样性影响

公路建设会对植被造成一定的破坏，但受公路建设影响的植物均为公路沿线的常见、广布物种，加之公路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例较小，不会改变评价区植物物种组成和群落结构，这些植物物种不会因本公路的建设而灭绝或致危。在施工过程中严格控制施工范围，尽量对施工区周围的植被采取必要措施加以保护，尽可能减少施工活动对植被的影响程度。在公路工程完成后，通过对生态恢复措施，使施工建设对植被及生态的影响降低到最低程度，把对植被的破坏限制在一定范围内，减少对生态的影响。

本项目设计线路穿越荒漠生态系统、灌丛生态系统和农田生态系统，必然会对生活在这些生态系统中的野生动物的生境造成切割，使有些动物的栖息地和活动范围破坏和缩小。由于原分布区被部分破坏，公路的建设运营会导致这些动物

的生活区向周围迁移，局部影响物种的分布。受公路建设影响的野生动物为公路沿线的常见物种，公路建设破坏的面积占区域生态系统面积的比例小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

5.1.4 景观生态完整性影响

(1) 评价区现状景观格局特征

采用《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中推荐的景观生态学评价方法对项目的景观生态完整性影响进行评价。景观变化的分析方法主要有三种：定性描述法、景观生态图叠置法和景观动态的定量化分析法。目前较常用的方法是景观动态的定量化分析法，主要是对收集的景观数据进行解译或数字化处理，建立景观类型图，通过计算景观格局指数，揭示景观的空间配置以及格局动态变化趋势。

在此采用图形叠置法和景观动态的定量化分析法相结合，利用地理信息系统（GIS）和景观分析软件（Fragstats）对评价区景观变化进行分析。景观格局特征主要从斑块类型级别指数、景观级别指数 2 个级别的指数来进行分析。其中斑块类型级别指数包括斑块类型面积、斑块所占景观面积比例、斑块数量、最大斑块指数、散布与并列指数、聚集度指数等 6 个指数进行评价，景观级别指数包括斑块数量、斑块密度、蔓延度指数、散布与并列指数、景观分割指数和香农多样性指数 6 个指标进行评价。将工程布局图与评价区景观类型现状分布图叠加得到区内景观类型的变化情况，利用景观分析软件（Fragstats）计算各级别指数。

评价区现状有城镇、荒漠、湿地、灌丛和农田等 5 类景观，评价区现有斑块总数 18 块，农田 6 块、城镇 5 块、荒漠 5 块、灌丛 3 块、湿地 1 块；最大斑块指数中城镇最大，其次为荒漠。城镇类斑块为优势斑块，区域景观受人类活动干扰较大。斑块类型级别和景观级别指数具体数据见下表。

表 5.1-3 评价区现状景观格局特征指数表（斑块类型级别）

景观类型	斑块类型面积 (ha)	斑块所占景观面 积比例(%)	斑块数量 (块)	最大斑块 指数	散布与并 列指数	聚集度 指数
	CA	PLAND	NP	LPI	IJI	AI
农田	66.75	4.32	6	2.67	58.85	98.82
灌丛	196.83	12.73	3	11.00	78.34	99.30
城镇	792.86	51.33	5	50.46	65.35	99.69
荒漠	451.14	29.21	5	17.82	82.76	99.56
湿地	37.09	2.40	1	2.40	25.02	98.41

表 5.1-4 评价区现状景观格局特征指数表（景观级别）

斑块数量	蔓延度指数	散布与并列指数	景观分割指数	香农多样性指数	斑块密度
NP	CONTAG	IJI	DIVISION	SHDI	PD
20	62.18	77.08	0.688	1.19	1.29

(2) 工程建设后评价区景观格局特征

工程建设后，评价区仍为城镇、荒漠、灌丛和农田等 5 类景观，斑块总数 27 块，新增 7 块，农田新增 3 块，城镇新增 1 块，灌丛新增 3 块，荒漠、湿地斑块数量不变；最大斑块指数中城镇最大，其次为荒漠。城镇类斑块仍为优势斑块，区域景观受人类活动干扰较大。斑块类型级别和景观级别指数具体数据见下表。

表 5.1-5 工程建设后评价区景观格局特征指数表（斑块类型级别）

景观类型	斑块类型面积 (ha)	斑块所占景观面 积比例(%)	斑块数量 (块)	最大斑块 指数	散布与并 列指数	聚集度 指数
	CA	PLAND	NP	LPI	IJI	AI
农田	64.63	4.19	9	0.58	2.50	58.42
灌丛	182.82	11.89	6	0.39	6.27	84.57
城镇	822.25	53.23	6	0.39	50.92	72.36
荒漠	437.88	28.29	5	0.32	17.43	79.43
湿地	37.09	2.40	1	0.06	2.40	28.33

表 5.1-6 工程建设后评价区景观格局特征指数表（景观级别）

斑块数量	蔓延度指数	散布与并列指数	景观分割指数	香农多样性指数	斑块密度
NP	CONTAG	IJI	DIVISION	SHDI	PD
27	62.44	77.81	0.693	1.17	1.75

工程建设后，评价区景观类型不变，斑块数变化率为 35%，斑块密度变化率为 35.66%，蔓延度指数变化率为 0.42%，散布与并列指数变化率为 0.95%，景观分割指数变化率为 0.73%，香农多样性指数变化率为-1.68%。由此可知，工程建设后，评价区内景观结构特征指数变化不大，综合项目对评价区景观生态完整性影响不大。

表 5.1-7 工程建设前后景观格局特征指数变化情况（景观级别）

阶段	斑块数量	蔓延度指 数	散布与并 列指数	景观分割指 数	香农多样性 指数	斑块密度
	NP	CONTAG	IJI	DIVISION	SHDI	PD
建设前	20	62.18	77.08	0.688	1.19	1.29
建设后	27	62.44	77.81	0.693	1.17	1.75
变化率（%）	35.00	0.42	0.95	0.73	-1.68	35.66

5.1.5 植被影响分析

5.1.5.1 施工期

(1) 临时占地生物量损失

施工期对自然植被的影响主要表现在两个方面：一是公路建设对永久占地上自然植被的永久性破坏；二是工程施工过程中对施工便道地表植被的清理，以及路基拓展，机械碾压，人员践踏等对地表植被的破坏，属于短期破坏。

故，项目施工阶段占地生物量损失包括永久占地生物量损失和临时占地生物量损失。由前文可知，项目新增永久占地 37.06hm²，永久占地各生态系统生物量损失合计 149.07t/a。根据《乌苏市兵地融合道路建设项目两阶段初步设计及施工图设计》项目临时用地为新修施工便道等面积为 1.35hm²，均为旱地，临时用地占用期为 1.5 年。临时占地生物量损失为 8.64t/a。施工结束后对临时占地采取恢复措施后，临时占用旱地可在 2-3 年得到恢复，临时占地对植被的影响可逐步消除。

表 5.1-9

项目临时占地生物量损失

类别	占用类别				合计
	城镇用地	滩涂	旱地	灌木林地	
新修施工便道 (ha)	0.00	0.00	1.35	0.00	1.35
平均生物量 (t/ha*a)	0.00	0.03	6.40	9.00	/
损失生物量 (t/a)	0.00	0.00	8.64	0.00	8.64

(2) 植物群落影响

施工期工程会对局部植物造成一定面积的损失，受公路建设影响的植物均为公路沿线的常见、广布物种，公路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例较小，不会改变评价区植物物种组成和群落结构。

(3) 保护植物的影响

调查中，评价区未发现自治区或国家重点保护野生植物。在施工中如发现自治区或国家重点保护野生植物，应该采取本地保护的原则，最大限度减少对保护物种的影响。

5.1.5.2 运营期

项目对自然植被的破坏主要集中在施工阶段，运行期对植被影响相对较小。运营期主要为永久占地生物量损失，永久占地各生态系统生物量损失合计 149.07t/a。本工程永久占地中的主要植被占评价范围比例较低，不会对生态结构产生影响。本次受影响的物种是评价区的常见种，本工程建设不会导致评价区植被类型和植物物种消失。

5.1.6 野生动物影响分析

5.1.6.1 施工期

工程施工对野生动物的影响主要表现为工程占地、人员进驻、施工活动等对周围野生动物栖息、觅食以及活动范围造成影响，导致动物栖息地受到损害，动物活动路线受到阻断，同时受到施工噪声的不良影响等方面。由于不同野生动物的活动能力、生活习性各有不同，工程施工对各类陆生动物的影响程度亦有所不同。

(1) 兽类的影响

据调查，评价区位于城市建成区附近，附近开发历史悠久，开发强度较大，受人类干扰严重。野生动物无论是种类还是种群数量都较少，无大型兽类分布，以小家鼠、褐家鼠、大沙鼠、灰仓鼠等啮齿类为主，另有草兔等小型兽类。

工程施工对兽类的影响主要来自施工噪声，会对动物产生惊吓影响，此外道路的施工对兽类还会产生阻隔影响。啮齿类动物栖息地生境类型主要为灌丛，在灌丛路段施工对其有一定影响，使向动物施工地带以外迁移，但不会对其生境生产大的影响。这些常见的小型动物，对人类干扰有相当的适应，噪声对其不良影响较小。本次仅通过走访调查和收集资料，获取的野生动物分布及迁徙通道认知较少，但可以明确一点施工机械噪声对道路两侧可能分布的野生动物会产生一定影响，故本次措施主要通过从施工期开始进行野生动物活动进行监测，并明确道路沿线是否存在动物迁徙活动。

(2) 爬行类的影响

爬行类动物活动范围较为广阔，适宜生存的生境较多，虽然工程在一定程度上破坏其栖息环境，但其适应能力较强和迁移能力强，故工程的建设可能会使一部分的爬行动物暂时迁移栖息地，但对种群数量的影响较小。

(3) 鸟类的影响

在工程施工过程中，工程永久及临时占地、迹地开挖等导致原有植被破坏，使部分鸟类觅食场所相应减少，由于工程占地面积相对较小，因此，对鸟类栖息地环境的破坏影响较小。另外，施工机械、车辆的往来以及大量施工人员进驻等，对一些听觉和视觉灵敏的鸟类在一定程度上会起到驱赶作用，部分鸟类将不会再出现在该区域，而转向其它区域予以回避，但不会造成种群数量的改变。对鸟类

的影响多是在繁殖期，多体现在人为掏窝或施工噪声的震动和惊吓造成鸟类弃巢，而影响鸟类的繁殖。但总体来看，工程所在区域在大的尺度上具有较多的相同生境，评价区内替代生境相对较多，鸟类比较容易找到新栖息场所，而且鸟类的飞翔能力也决定了公路作为线性廊道对其的影响有限，同时由于公路施工影响范围小，呈线性分布，对鸟类影响的时间较有限，因此对鸟类不会造成永久影响，且这种影响可随工程结束、人员撤离和植被恢复而得到缓解。所以线路的修建对鸟类影响较小。

（4）保护动物影响

公路沿线开发历史悠久，开发强度较大，受人类干扰严重。大型兽类基本已无分布，以鸟类和啮齿类为主。调查中未发现项目区有国家级或自治区级保护动物活体活动痕迹。

综上所述，工程施工期对施工影响区内野生动物会产生一定影响，但影响程度及范围均较小，不会对野生动物的种群及数量产生较大影响。

5.1.6.2 运营期

本工程建设对野生动物的影响主要表现在施工期，运营期因公路对生态的分割会对野生动物产生阻隔影响，本工程设置有涵洞、桥梁等，故道路阻隔效应对野生动物阻隔影响较小。同时随着施工结束，由于施工影响而选择远离项目区的野生动物或将适应新的环境，或将逐渐回归，项目区的动物种群将逐渐恢复。

5.1.7 土壤环境影响分析

项目对土壤环境的影响主要在施工期施工活动对地表的扰动引起水土流失和土壤污染。

（1）土壤侵蚀影响分析

评价区土壤侵蚀主要有风力侵蚀和水力侵蚀，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。

（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地堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层土壤被掩盖，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。

5.1.8 奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区生态影响分析

项目 K9+220~K11+500 段穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区的奎屯河片区（其中 K10+610~K10+856 段为新建奎屯河大桥），奎屯河流域湿地自然保护区总面积 248.10km²，奎屯河片区属于试验区面积为 31.6km²。

5.1.8.1 生物量损失

项目永久占用奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 10.93hm²，均为河滩涂，生物量损失 7.76t/a。生物量损失很小，施工结束后采取恢复和补偿措施后，项目对保护区生物量的影响可逐步消除。

5.1.8.2 自然保护区结构和功能的影响

项目永久占用保护区面积占奎屯河片区总面积的 0.35%，占保护区总面积的 0.04%，占用比例较很低。受影响的动、植物物种是常见种，本工程建设不会导致保护区动、植物类型和物种消失，不会对自然保护区结构和功能产生大的影响。

5.1.8.3 自然保护区保护对象的影响

奎屯河流域湿地自然保护区保护对象是荒漠生态系统和珍稀动植物资源。

项目永久占用保护区面积比例较很低，占地均为河滩涂，不会对荒漠生态系统产生大的影响。本工程建设不会改变原有河道水文情势变化，不会对该区植被生长水源产生影响。项目区人为活动频繁，未发现珍稀动植物资源，工程建设对奎屯河流域湿地自然保护区保护对象影响不大。

5.1.9 生态影响评价结论

综上所述，公路施工和运营期间不可避免地会对生态环境造成不同程度的干扰和影响，但这种干扰和影响其总体趋势是轻微的、暂时的、可以控制和减缓的，通过加强沿线施工管理和监理工作，保证文明施工，严格控制施工红线后，并通过采取降尘、水土防护措施及后期林地补偿等措施后，将施工建设造成的生态影响降低到最小，工程建设结束后其影响基本消除，另一方面，工程建设可以起到保护沿线生态环境，促进区域经济发展的作用。

5.2 声环境影响分析

5.2.1 施工期

本项目沿线居民区、学校等敏感点分布较分散，昼间施工噪声对周围声环境敏感点将有不同程度的影响，夜间施工将对公路沿线评价范围内居民的休息造成较大的干扰。特别是对一些距路较近的敏感点，这些影响将更为突出。

针对施工噪声的特点，在施工场界处噪声一般难以满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)噪声限值，施工期间建设单位在施工场地采取设置全封闭顶棚、设置临时隔声措施、远离敏感点、夜间禁止高噪声作业等防护措施，可以使工程沿线的声环境质量得到一定的改善，或者使居民室内声环境质量满足正常生活和工作的要求。施工单位夜间必须禁止施工，如必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时向当地生态环境主管部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。严格采取措施，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响；道路穿越、临近的村庄需设置必要的移动声屏障，采用低噪声设备，严格控制施工器械的噪声级，同时要加强施工作业管理，避免多台设备同时施工，且设备设置位置尽量远离敏感点。本工程施工期较短，随着施工结束，项目的噪声对周边敏感点的影响也将消失。

5.2.2 运营期

运营期的交通噪声等级 L_{Aeq} 取决于运营期的交通量、车型、车速、车辆辐射声功率及道路的路面状况、坡度等因素。

根据现场调查，项目所在区域建筑屋以 5 层以上建筑为主。声环境保护目标为道路中心线两侧 200m 范围内。

5.2.2.1 预测模式

道路交通噪声预测是合理规划道路、交通以及道路两侧建筑物布局，降低交通噪声对周围环境影响的一项主要依据。影响交通噪声大小的因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类等），道路的地形地貌条件，路面设施等。

（1）预测内容

本评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）对道路近、中、远期（2025年、2030年、2040年）昼、夜间交通噪声进行预测。

（2）户外情景声传播衰减

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中，户外声传播衰减包括几何发散（A_{div}）、大气吸收（A_{atm}）、地面效应（A_{gr}）、屏障屏蔽（A_{bar}）、其他多方面效应（A_{misc}）引起的效应。

本次预测情景模式主要考虑地面衰减和距离衰减因素。

（3）预测模式

本评价根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）中公路（道路）交通运输预测模式对项目交通噪声进行预测，模式如下。

① 第i类车等效声级的预测模式

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

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

$(\overline{L_{oE}})_i$ --第i类车在速度为 V_i (km/h); 水平距离为15m处的能量平均A声级, dB(A);

N_i --昼间、夜间通过某个预测点的第I类车平均小时车流量, 辆/h;

r --从车道中心线到预测点的距离,m; $r > 7.5$ m;

V_i --第i类车平均车速,km/h;

T --计算等效声级的时间, 1h;

ψ_1 、 ψ_2 --预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图5.3-1所示;

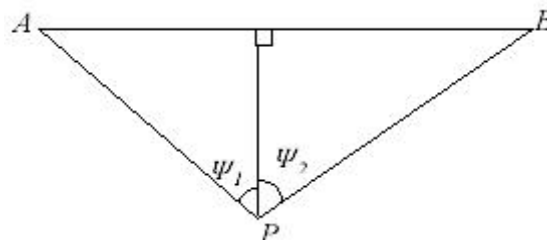


图 5.2-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL --由其它因素引起的修正量, dB(A),可按下列公式计算:

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

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

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

式中： ΔL_1 --线路因素引起的修正量,dB(A);

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ --公路路面材料引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 --声波传播途径引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 --由反射等引起的修正量, dB(A)。

②总车流等效声级

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

③敏感点环境噪声预测模式

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

式中： $L_{eq\text{环}}$ —预测点的环境噪声值, dB;

$L_{eq\text{交}}$ —预测点的公路交通噪声值, dB;

$L_{eq\text{背}}$ —预测点的背景噪声值, dB。

(4) 参数确认

①Loi

在行车线 7.5m 处的平均噪声级与车速之间的关系见下表 5.2-1。

表 5.2-1 平均噪声级与车速之间的关系

车型	小车	中车	大车
关系式	$L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$	$L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$	$L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$

根据工可本项目将交通预测特征年确定为 2025 年、2030 年、2040 年。

表 5.2-2 全线项目交通量预测表 单位：小客车/日

段落划分	2025 年	2030 年	2040 年
乌苏—夹河子乡	6320	9900	16755
夹河子乡—皇宫九间楼三岔路口	5390	8445	14295
皇宫九间楼三岔路口—G217	5105	8005	13550

根据项目所在区域使用功能, 项目区域交通车辆主要以小型车为主。

②声障的附加衰减量 ΔS

a、树林引起的障碍衰减量

通常树林的平均衰减量用下式估算，树林带引起的障碍衰减量随地区差异的不同，最大不超过 10dB。

$$\Delta S_{\text{树林}} = k \times b$$

式中： k —林带的平均衰减系数，取 $k = -0.1\text{dB} / \text{m}$ ；

b —噪声通过林带的宽度，m。

b、农村建筑物的障碍衰减量

一般民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 5.2-3 取值，但最大衰减量不超过 10dB。

表 5.2-3 建筑物噪声衰减估算值

房屋状况	衰减量(dB)	备注
第一排房屋占地面积 40-60%	-3	房屋占地面积按图 4.2-1 计算。
第一排房屋占地面积 70-90%	-5	
每增加一排房屋	-1.5	

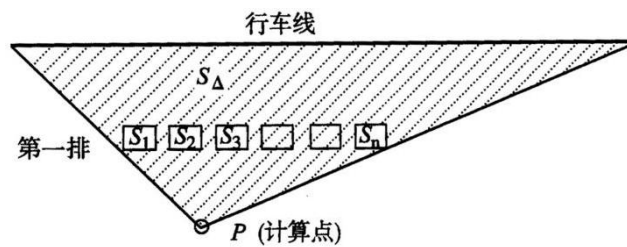


图 4.2-2 面积计算示意图

房屋占地面积 $S = S_1 + S_2 + S_3 + \dots + S_n$

接受点对房屋张角至行车线三角形的总面积 S_0 ，房屋占地面积百分比 $= S/S_0 \times 100\%$ 。

c、预测点在路堤或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时， $\Delta L_{\text{声影区}} = 0$ ；

当预测点处于声影区时， $\Delta L_{\text{声影区}}$ 主要取决于声程差 δ 。

$$\delta = a + b - c$$

式中： δ —声程差，由图 4.3-2 计算，m。

a —声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b —接受点（预测点）至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

c —声源与接受（预测）点间的直线距离，m。

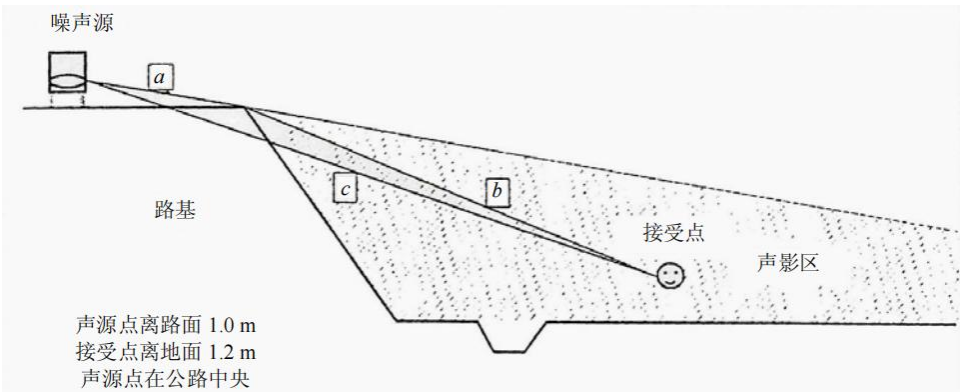


图 5.2-3 声程差计算示意图

求得 δ 后，查图 5.2-3 求得噪声衰减量。

③公路交通噪声修正值

a、路面引起的交通噪声源强修正 $\Delta L_{\text{路面}}$

路面引起的交通噪声源强修正取值见表 5.2-7，但仅对小车型修正，大车型和中车型不作修正。

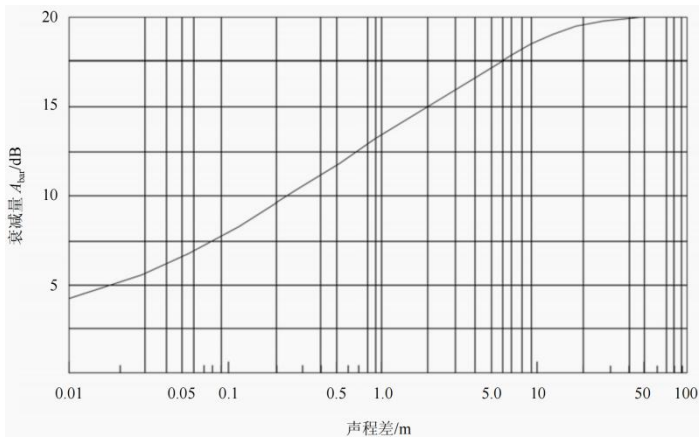


图 5.2-4 声程差 δ 与噪声衰减量 ΔL 关系图（ $f = 500\text{Hz}$ ）

表 5.2-7 常规路面修正值的取值

路面	沥青混凝土路面	水泥混凝土路面
$\Delta L_{\text{路面}}$	0	+1~2

由于本项目拟建全线路面是沥青混凝土路面，故修正值取 0。

b、公路纵坡引起的交通噪声源强修正值 $\Delta L_{\text{纵波}}$

公路纵坡引起的交通噪声源强修正值计算按表 5.2-8 取值，但仅对大型车和中型车修正，小型车不作修正。

表 5.2-8 路面纵坡噪声级修正值

序号	纵坡 (%)	噪声级修正值 (dB)
1	≤3	0
2	4~5	+1
3	6~7	+3
4	>7	+5

④公路弯曲或有限长中段引起的交通噪声修正量 ΔL 的计算式如下：

$$\Delta L = 10 \lg \frac{\theta}{180^\circ}$$

式中： θ ——为预测点向公路两视线间的夹角 ($^\circ$)。

5.2.2.2 预测结果

(1) 交通噪声预测

本项目在只考虑交通噪声的影响的前提下，预测各分路段的交通噪声。

根据预测模式，结合该公路工程情况确定的各种参数，计算出沿线路段和敏感点评价特征年度的交通噪声预测值。本评价对公路两侧距中心线 10-200m 范围内作出预测（若在 200 米处尚未达标则适当扩大噪声预测范围），分别预测各特征年在平路基情况下的交通噪声，预测特征年为 2025 年、2030 年和 2040 年。公路沿线交通噪声预测结果见下表 5.2-9。

表 5.2-9 拟建道路交通噪声预测结果 单位：dB (A)

路段	年限	昼 / 夜	距路中心线距离 (m)									
			10	20	40	60	80	100	120	140	160	200
乌苏—夹河子乡	2025	昼间	52.3 9	49.3 6	46.2 9	44.4 7	43.1 7	42.1 4	41.2 9	40.5 7	39.9 3	38.8 5
		夜间	46.3 4	43.3 0	40.2 3	38.4 1	37.1 1	36.0 8	35.2 4	34.5 1	33.8 8	32.7 9
	2030	昼间	55.7 9	52.7 5	49.6 9	47.8 7	46.5 7	45.5 4	44.6 9	43.9 7	43.3 3	42.2 5
		夜间	49.7 0	46.6 6	43.6 0	41.7 8	40.4 7	39.4 5	38.6 0	37.8 7	37.2 4	36.1 6
	2040	昼间	58.7 1	55.6 7	52.6 0	50.7 8	49.4 8	48.4 5	47.6 1	46.8 8	46.2 5	45.1 6
		夜间	52.5 7	49.5 3	46.4 6	44.6 5	43.3 4	42.3 2	41.4 7	40.7 4	40.1 1	39.0 3
夹河子乡—皇 宫九间 楼三岔 路口	2025	昼间	44.1 5	41.1 1	38.0 4	36.2 3	34.9 2	33.9 0	33.0 5	32.3 2	31.6 9	30.6 1
		夜间	38.1 0	35.0 6	31.9 9	30.1 8	28.8 7	27.8 5	27.0 0	26.2 7	25.6 4	24.5 5
	2030	昼间	47.5 5	44.5 1	41.4 4	39.6 3	38.3 2	37.3 0	36.4 5	35.7 2	35.0 9	34.0 1
		夜	41.4	38.4	35.3	33.5	32.2	31.2	30.3	29.6	29.0	27.9

路段	年限	昼/夜	距路中心线距离 (m)									
			10	20	40	60	80	100	120	140	160	200
乌苏—夹河子乡	2025	昼间	52.39	49.36	46.29	44.47	43.17	42.14	41.29	40.57	39.93	38.85
		夜间	46.34	43.30	40.23	38.41	37.11	36.08	35.24	34.51	33.88	32.79
	2030	昼间	55.79	52.75	49.69	47.87	46.57	45.54	44.69	43.97	43.33	42.25
		夜间	49.70	46.66	43.60	41.78	40.47	39.45	38.60	37.87	37.24	36.16
	2040	昼间	58.71	55.67	52.60	50.78	49.48	48.45	47.61	46.88	46.25	45.16
		夜间	52.57	49.53	46.46	44.65	43.34	42.32	41.47	40.74	40.11	39.03
		间	7	3	6	5	4	2	7	4	1	3
	2040	昼间	50.97	47.93	44.86	43.05	41.74	40.72	39.87	39.14	38.51	37.42
		夜间	44.84	41.80	38.74	36.92	35.61	34.59	33.74	33.02	32.38	31.30
皇宫九间楼三岔路口—G217	2025	昼间	43.99	40.95	37.88	36.06	34.76	33.73	32.89	32.16	31.53	30.44
		夜间	37.94	34.90	31.83	30.02	28.71	27.68	26.84	26.11	25.48	24.39
	2030	昼间	47.40	44.36	41.29	39.48	38.17	37.15	36.30	35.57	34.94	33.86
		夜间	41.32	38.28	35.22	33.40	32.09	31.07	30.22	29.50	28.86	27.78
	2040	昼间	51.36	48.32	45.26	43.44	42.13	41.11	40.26	39.54	38.90	37.82
		夜间	45.23	42.19	39.12	37.31	36.00	34.98	34.13	33.40	32.77	31.69

(2) 交通噪声达标距离

为了减小公路对人群的影响,防止人群向道路两边聚集,产生新的道路街道化,指导今后的建设规划,在考虑考虑路面粗糙度、考虑树林带隔声、考虑建筑物隔声和反射的情况下,根据表 5.2-10 预测结果给出该路段两侧区域运营期交通噪声影响达标距离。

表 5.2-10 交通噪声的达标距离 (距中心线) 单位: m

功能区		2025 年	2030 年	2040 年
2 类标准	昼间	5	15	18
	夜间	6	21	24
4a 类标准	昼间	3	13	16
	夜间	8	18	21

(3) 沿线敏感点噪声预测

根据现场调查，路建设项目工程沿途经过居民区 10、学校 1 处、居民点 1 处。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），35m 以内执行 4a 类声功能区，之外执行 2 类声功能区。敏感点保护要求：对于本项目敏感点的保护，若本项目建成后敏感点环境噪声超标并超过现状水平，需采取相关噪声防治措施，使敏感点处的环境噪声达到相应的环境标准或优于环境噪声现状水平。

按照《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号文），地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境噪声超标，如采取室外达标的手段不可行，考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如声屏障、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护。

5.3 大气环境影响分析

5.3.1 施工期

（1）施工现场扬尘

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进度不同，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，本次评价采用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，对施工期的施工扬尘现场监测结果进行类比分析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 $4.78\text{mg}/\text{m}^3$ ；降尘超标率为 2.5%，最大值为 $247\text{t}/(\text{月} \cdot \text{km}^2)$ 。

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、平土石方，TSP 监测结果平均值为 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $67.9\text{t}/(\text{月} \cdot \text{km}^2)$ ；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 $0.376\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $13.26\text{t}/(\text{月} \cdot \text{km}^2)$ ，而区域 TSP 监测背景平均值则为 $0.260\text{mg}/\text{m}^3$ 。

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，野蛮作业所造成的，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。必须落实环评报告提出的施工抑尘措施，规范施工人员作业，以有效减少起尘量，从而减小施工扬尘对周围农作物及居民点的影响。

(2)施工机械尾气

公路施工机械主要有载重车、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械数量少且较分散，其污染程度相对较轻。据类似工程施工期环境监理结果，在距离现场 50m 处 CO 和 NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.117mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.0558mg/m³，均能满足于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的要求。

综上所述，施工期主要污染是TSP，建议在易扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的方法减轻TSP污染，只要增加洒水次数，可大大减轻TSP的污染。

5.3.2 营运期环境空气影响评价

一般来讲，敏感点受汽车尾气中的 NO₂ 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关，同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系，即交通量越大，污染物排放量越大；相对距离路越近，污染物浓度越高；风速越小，越不利于扩散，污染物浓度越高；敏感建筑处在道路下风向时，其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间，且单辆汽车为移动式污染源，整个公路可看作很长路段的线状污染源，汽车尾气相对于长路段来说，扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO₂ 浓度较低，一般在公路两侧 20m 处均可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准的浓度限值，汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。本项目评价范围内各敏感点一般位于路侧 20m 以外，因此本项目运营期汽车尾气 NO_x 可能会对沿线敏感点的环境空气质量影响较小。

5.4 水环境影响分析

5.4.1 施工期

本项目施工过程中对水环境的影响主要来自以下几个方面：①施工场地生活污水；②桥涵施工。

（1）施工场地生活污水

本项目施工期为 14 个月，所需施工人员多，每天需要排放一定数量的生活污水。K0+000~K7+461.451 为市政道路路面改造工程，道路两侧为城区，生活设施依托周边居民区；K7+461.451~K15+134.575 段为工业企业、荒地、农田，施工段配套移动式环保厕所。

（2）桥梁施工对水环境影响分析

本项目跨越奎屯河 1 次，桥梁的施工对河流的影响主要表现在以下方面：

1) 桥梁下部结构施工对水质的影响

本项目涉及的跨河桥梁为 1 座大桥和 1 座小桥。根据工程方案，本项目桥梁下部结构（如桥墩基础、墩身等）施工采用钻孔灌注桩。桥梁施工工序为：平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。

根据跨河桥梁桩基施工工艺可知，钻孔将产生一定的钻渣，若钻渣任意抛至河流中，将造成下游河道的淤塞及水质的恶化，造成一定时间、一定水域范围的污染。另外，桥墩基础、墩身，临时支撑等水下工程的施工对水体水质产生影响，在作业场地周围将会局部的扰动河底，故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加。根据国内的环境影响评价和监测经验，一般在水下构筑物周围约 100 米范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小。随着施工的结束，这一影响将很快消失。由于本项目跨越的奎屯河段为季节性断流，在冬季下泻生态用水时有水流过，其他时段基本无地表水，合理安排施工时间，可以最大限度减少桥墩基础施工对水体的污染。

2) 桥梁施工时其它因素对水体的影响

桥梁施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油可能会对水体造成严重的油污，因此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。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。

5.4.2 运营期

拟建公路建成运营后，随着交通量的逐年增加，沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其他有害物质也会逐年增加，上述污染物将随降水径流进入沿线沟渠并最终汇入地表水水体。

路（桥）面径流主要污染物为悬浮物、石油类和有机物，主要污染源是行驶汽车的跑、冒、滴、漏，汽车轮胎与路面磨擦产生的微粒也会随雨水带入水体。

拟建公路为沥青砼路面，属不透水区域，有产、汇流快等特点，而拟建项目全线位于乌苏市境内，属于北温带大陆性气候，年平均降水量 171.3mm，平均气温 8.4℃，年平均蒸发量为 2109.9mm，路面雨水基本不会形成径流；石油类等污染物仅限于过往车辆滴漏在公路上的油类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过边沟才有可能到达水体中。路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等过程才进入水体，从而使污染物浓度变得更低，这种影响将随降雨历时的延长而降低或随降雨的消失而消失。K10+730 奎屯河大桥桥面设置桥面径流收集系统及事故池能有效防止事故污水对跨越河流产生不良影响，因此项目路（桥）面径流对地表水环境影响甚微。

5.5 固废环境影响评价

施工期间固体废弃物主要为施工期生活垃圾和施工弃方。施工场地生活垃圾设置生活垃圾收集桶集中堆放，定期收集清运至附近生活垃圾填埋场。改造段沥青路面废弃物通过处理后回用；施工弃方较少，用于平整道两侧。

运营期间固体废弃物主要为公路养护期间产生的废沥青油层废料。养护期间沿途产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后根据生态环境部门要求安全处理。采取环保措施后，工程固体废弃物环境影响较小。

5.6 环境风险评价

5.6.1 评价目的

本项目沿线桥梁跨越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，其中水体为Ⅲ类水体。项目运营期，根据运输货物种类，有毒有害物质的运输不可避免，项目存在危险品运输事故风险。

根据《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）、《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）、《关于对重大环境污染事故隐患进行风险评价的通知》（国家环境保护总局（90）环管字 057 号）的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》（HJ169-2018）技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

5.6.2 风险识别

(1) 风险事故识别

本项目投入使用后，其本身不会对外环境产生任何影响，影响主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境空气及对人群健康产生的危害。根据调查，目前我国公路上运送的主要危险品有汽油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药和化工原料，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。由于公路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故进行具体分析。一般说来，交通事故中一般事故所占比重较大，重大事故次之，特大事故发生的几率最小。

就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物，致使出现交通堵塞。

最大的危害应该是当危险品运输车辆通过桥梁时出现翻车，导致事故车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄漏而污染河流水质，因此对环境风险事故的防范尤为重要。结合项目沿线环境特点及公路运输物质的种类，确定项目运营期的环境风险因素主要为危险化学品运输事故。

(2)环境风险源识别

根据对项目区主要危险化学品调查，公路营运后，可能运送的危险化学品主要有石油、化肥及农药等，其中油罐车、化肥运输车占危险品运输车辆的比重较大。

(3)重要保护目标识别

高速公路运输危险化学品的车辆如果发生事故，将极有可能造成危险化学品的泄漏，泄漏的危险化学品对环境将造成极大的污染风险，甚至可能对附近居民的生活及健康造成威胁。本项目经过奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区作为重点防范的目标，环境风险敏感路段如表 5.6-1 所示。

表 5.6-1 项目环境风险敏感路段一览表

序号	敏感水体	敏感特征	敏感路段桩号	桥长/伴河长(m)
1	奎屯河	III类	K10+730~K10+741	269.5

5.6.3 环境风险事故影响分析

公路跨越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，危险品一旦进入上述水体将产生非常严重的后果，故需进行环境风险评价。危险品运输交通事故风险对沿线河流水环境质量的潜在危害采用风险度进行评价，

化学危险品运输的风险度计算模型如下：

$$P = \prod_{i=1}^6 Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：

P ——预测年水域路段发生化学品风险事故的频率，即风险度(次/年)；

Q_1 ——该地区目前每年发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的频次(次/百万辆·km)，取 $Q_1=0.2$ 次/百万辆·km；

Q_2 ——预测年交通量(百万辆/年)，根据公路预测交通量(绝对值)；

Q_3 ——高速公路对交通事故的降低率(%)，根据美国车辆交通安全报告(1974)，高速公路比一般公路事故降低率为 75%，故 $Q_3=25\%$ ；

Q_4 ——货车占总交通量的比例(%)，根据工可研，2025 年、2030 年、2040 年 Q_4 分别取 49.3%、48.34%、47%；

Q_5 ——运输化学危险品车辆占货车比例(%)，根据工可研，运输危险化学品

车辆占整个货运车辆的 6.1%；

Q_6 ——水域路段长度(km)，根据全线伴行路段和跨越河流的桥梁长度而定。

计算结果列入表 5.6-2。

表 5.6-2 兵地融合道路危险品运输风险度(次/年)

路段	预测年	2025 年	2030 年	2040 年
奎屯河		0.000024	0.000035	0.000052

危险品运输风险概率计算结果表明，因项目区域交通量一般，路线沿河道布线，公路营运期运输化学危险品车辆在所经河流水域路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率较小。考虑最近几年高速公路发生危险品事故的概率有所增加，因此，项目在营运期对沿线水体的风险事故影响是客观存在的，在运营期应严格执行危险品、油品运输、装卸、贮存等有关规定，减小风险泄露和其它事故的发生。

根据预测，项目营运远期 2040 年，可能引起河流水体污染的重大交通事故概率风险度为 0.000052 次/年，一旦发生对地表水环境将造成严重的影响。

5.6.4 风险事故防范措施

(1)施工期环境风险防范措施

施工期主要为漏油事故对水环境风险的影响，对于施工期可能出现的突发性漏油事故，施工单位采取的措施：制定施工期环境风险应急预案并组织演练；配备一定围油、吸油、除油或消油的设备或器材，并指定保管和使用的人员；对于施工期的残油、废油，统一收集后交由危险废物回收企业进行再生处理；易燃、易爆、有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等。

(2)营运期环境风险防范措施

建立道路运输在线监控系统，并与项目生态环境部门相连，危险品车辆一旦发生事故，第一时间启动应急措施。

做好桥面径流收集系统、事故应急处维护。

事故池由本项目公路的养护工区负责管理，非事故状态下，工作人员定期将池中雨水排空，事故发生后需要专职人员尽快将事故池中的事故废水运送至有相应处理能力的废水处理机构处理，确保事故池中的事故废水不会溢流进入河流。

(3)危险物质运输管理措施

防范危险物质运输风险事故首先要严格执行国家和有关部门颁布的危险货物运输相关法规。就本项目而言，对危险物质运输应采取如下管理措施：

①加强对驾驶员安全教育，严禁酒后开车、疲劳开车和强行超车；在危险物质运输过程中，司乘人员严禁吸烟，停车时不准靠近明火、高温场所和沿线地表水体，中途不得随意停车。

②公路管理部门应对运输危险物质车辆实行申报管理制度，车主需填写申报表，主要内容有：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。把好危险物质上路检查关。在高速公路出入口，还应检查直接从事道路危险物质货物的运输人员是否持有《道路危险品货物操作证》等“三证”，运输车辆及设备必须符合规定的条件并配有相关证明。禁止不符合安全运输规定的车辆上路行驶。

③公路管理部门应加强危险物质运输管理，严格执行《化学危险品安全管理条例》和《汽车危险品货物运输规范》等法规中的有关规定。

④一般应安排危险物质运输车辆在交通量较少的时段(如夜间)通行。公路管理部门应加强高速公路动态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况禁止所有危险物质运输车辆进入；情况严重时暂时关闭相应路段。

综上所述，在落实工程环境风险防范措施和应急预案后，该工程所带来的环境风险是可以控制的。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 生态保护措施

6.1.1 施工期生态保护措施

6.1.1.1 植被保护措施

(1) 加强施工管理，科学合理施工。严格按照有关部门批准在工程用地范围内施工，禁止超范围占用土地。规范施工方式，不得对占地红线以外的植被和地表覆盖物造成破坏。严格规范运输车辆的活动路线，在规定道路上行驶，严禁随意开便道。

(2) 施工时施工便道宜选择在无植被区，施工机械及人员行走路线也应避开农田区和灌木林地。

(3) 拟建公路 K9~K13 路段位于荒漠生态系统，该路段施工时应尽量减少扰动。取土时注意做好表层砾幕层的保护工作，完工后恢复河滩上的砾幕，使地表与周围景观相同。

(4) 拟建公路 K13~终点路段位于灌丛生态系统，施工过程中产生的土石方严禁乱堆乱弃，减少水土流失的发生。施工完毕，对施工迹地进行土地平整措施，并播撒当地草籽自然恢复，做到与周围景观的一致性，淡化施工痕迹。公路施工前预先将路段内土质较好的表层土剥离表土，集中堆放，并采用防尘网苫盖，用于主体工程后期绿化恢复使用。

(5) 拟建公路 K13+960~K14+270、K14+880~K15+020 路段位于农田生态系统，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。

(6) 临时设施占用耕地、灌木林地等要办理土地补偿费，在施工完成后及时进行生态恢复，恢复原有的耕地、灌木林地。

6.1.1.2 野生动物保护措施

根据《中华人民共和国野生动物保护法》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) 加强生态保护宣传教育工作。加强沿线生态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。

(2) 在工地及周边张贴项目区野生保护动植物宣传画及材料，坚决禁止捕猎任何野生动物；如遇到国家重点保护野生动物出没，发现珍稀野生动物，应立即将其迁移到人为影响小的区域，做到有效保护；若个人的生命安全受到野兽的威胁时，可以及时通告当地野生动物保护部门，在允许的情况下，可以采取一定的应急措施。

(3) 建议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。

(4) 减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰。

(5) 在整个施工期内，采用环境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。

6.1.1.3 生态敏感路段保护措施

奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区路段保护措施：

本工程在 K9+220~K11+500 路段穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区，工程建设可能会对保护区产生一定影响，因此需要采取措施减轻项目建设可能对保护区产生的影响。

(1) 严禁在保护区设计占地范围外设置增设施工营地、取（弃）土场等临时占地。

(2) 严格控制施工作业的范围，严格控制和管理运输车辆及重型机械的运行范围，不得随意乱开便道。

(3) 在施工区张贴野生保护动植物宣传画及材料，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕鸟类；禁止施工人员捣毁鸟类巢穴，采集保护鸟类的卵。

(4) 做好生态监测及监理工作，发现工程施工期间鸟类数量、种类、居留型、繁殖栖息地、停歇地、分布等变化情况，及时联系保护区管理单位。

(5) 严禁将施工废水、生活污水排入外环境，严禁生活垃圾、废旧沥青堆弃在此段。

6.1.1.4 临时占地选址及恢复要求

本工程临时占地主要为施工便道，临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

(1) 优化施工便道路线，通过减少临时占地的扰动面积，减轻项目建设对生态的影响。

(2) 禁止在奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区内设置施工营地、取（弃）土场等临时占地。

(3) 各类施工应严格控制在设计范围内，不可随意乱开便道，施工时要严格控制施工范围。

(4) 沿线剥离的表土集中堆放，进行苫盖，后期可作为临时占地生态恢复用土。

(5) 严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁随意弃土。

6.1.1.5 生态恢复与补偿措施

(1) 林地由有关主管部门根据“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、征用耕地而减少的林地植被面积。耕地由有关主管部门根据“占一补一，占补平衡”的原则，依照有关规定统一安排恢复耕地，耕地恢复面积不得少于因占用、征用耕地而减少的耕地面积。

(2) 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，不能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。

6.1.1.6 水土保持措施

(1) 加强施工管理，认真搞好施工组织设计，合理安排施工进度，将施工措施计划做深做细，尽量减少临时工程占地，缩短临时占地使用时间，及时恢复土地原有功能。

(2) 尽可能地缩短疏松地面、坡面的裸露时间，合理安排施工时间，避开大风和雨天施工。

(3) 路基边坡在达到设计要求后应迅速进行防护，同时做好坡面、坡脚排水，做到施工一处，及时治理保护一处。

(4) 施工机械和施工人员要按照施工总体平面布置图进行作业，不得乱占土地，施工机械、土石及其他材料不得乱停乱放，防止破坏植被，加剧水土流失。

(5) 施工期应限制施工区域，限制人的活动范围，所有车辆按选定的便道走“一”字型作业法，走同一车辙，避免加开新路，尽可能减少对地表的破坏。

6.1.2 运营期生态保护措施

6.1.2.1 野生动物保护措施

公路建成后，会在一定程度上阻隔野生动物的迁移。在设计期，应根据实地调查，应考虑当地动物季节性迁徙、繁殖的特点，在公路建设中适当的留设出一些动物通道，将影响降到最小。线性工程建设对动物的阻隔影响是一个共性问题，本线路在选址选线阶段充分考虑了该影响。

此外项目沿线设置大桥 1 座、小桥 1 座、涵洞 15 道，平均每公里涵洞道数 1 道，基本可以满足小型兽类及爬行动物迁徙，因此本项目不需要设置专门的动物通道。

6.1.2.2 其它生态保护措施

1) 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。

2) 注重保护沿线的耕地、灌木林地。注重保护沿线的自然生态，严禁车辆和人员随意下路破坏耕地、林地。通过设置护栏、标志，宣传等手段，加强对耕地、林地的保护。

3) 公路运营期间，应继续进行植被恢复治理工作，并在公路沿线进行植被的绿化美化工作。

4) 在奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区路段起点和终点的显著位置各设置一处标识牌。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奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区、减速慢行、禁止鸣笛等相关内容。

6.2 声环境保护措施

6.2.1 施工期声环境保护措施

(1)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，固定强噪声源应考虑加装隔音罩(如发电车等)，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(2)为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，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，施工现场噪声有时高达 90dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间(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)对距离施工场地较近的敏感点抽样监测，视监测结果采取临时防噪措施。

(5)建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地生态环境部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

6.2.2 运行期声环境保护措施

(1)加强公路管理，限制性能差的车辆进入高速公路，以控制交通噪声的增加。

(2)注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

(3)加强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。

根据现场调查，黄河路两侧居民区较多，已在道路两边种植绿化带，通过绿化的方法，在改善空气质量的同时降低噪音。

6.3 水环境保护措施

6.3.1 施工期水环境保护措施

(1)含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

①尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等)，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

②机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

(2)生活污水控制措施

为防止施工期生活污水排入沿线水体，对公路沿线施工营地生活污水采用以下措施：

①施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，尽量减少生活污水。

②施工营地设置在乌苏市，产生的生活污水排入当地污水管网由当地污水处理厂处理，施工场地配套移动式环保厕所。

(3)桥梁施工保护措施

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

2)根据环保要求，严禁在保护区内设置临时工程(临时便道外)，其次，加强沿线施工管理，严禁废水和固废排放至河流或河流滩地中，要求设计排水至道路右侧事故池。

3)对采用钻孔桩基础施工的跨河桥梁，严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

4)建议建设单位在施工中,与河流管理部门及时沟通,避免将建筑垃圾带入水体,污染水质。工程基础开挖基坑废水及混凝土搅拌废水抽提至河岸以外沉淀池内,经沉淀后用于场地降尘,严禁排入道路沿线农灌渠及河流。

5)在拟建项目中桥的桥面设置桥面雨水收集系统,并设置事故应急池 1 处(约 50m³)。

(5)水体保护措施

1)施工组织管理措施

A 合理安排施工作业时间,项目水域工程施工安排在枯水期进行。

B 施工场地的布设充分考虑排水需要,远离保护区布设,部分为利用现有的基础设施,即租用当地民房。

C 施工过程中产生的废渣应运至保护区之外指定地点堆放,严禁乱丢乱弃;生活垃圾应定点存放,定期由环卫部门清运,严禁乱丢乱弃;加强对施工机械的日常养护监管力度,杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象,严禁在保护区范围内倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水;施工完毕后,要清理施工现场,以防施工废料等随雨水进入保护区;必须保证沟渠畅通。

D 准备必要的防护物资

施工材料如沥青、油料和化学品等的堆放地点尽量在保护区范围之外,并备有临时遮挡物品,防治雨水冲刷;矿建材料运输中应采取雨布和防落网遮挡等措施。

E 定期对施工人员进行环保教育,学习各项管理制度。

2)施工工程措施

A 钻孔桩施工泥浆处理措施

桥梁跨越水体,水中桩基施工期间应避免钻孔灌注桩产生泥浆造成水体污染,具体措施为在钻孔桩顶部至常水位以上 50cm 设置不小于 4m 的钢套筒,确保钻孔泥浆与水体隔离,避免造成水体污染,并在施工期间选择合适位置设置泥浆池,将钻孔泥浆排入池中,集中清运至指定弃土区域进行处理。

B 混凝土拌合等生产废水

混凝土养护废水主要污染物是 SS 和碱性物质(pH 为 11~12),采取中和、沉淀处理后排入砂石料冲洗废水沉淀池作进一步处理,处理后的水可以用于洒水降

尘。

(6)施工废水其它污染防治措施

①工程承包合同中应明确筑路材料(如沥青、油料、化学品等)的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在灌溉水渠附近，以免随雨水冲入水体，造成水体污染。

②施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加蓬布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。

③施工开始前应先挖两侧的排水沟，保证路面径流不会影响周边河流的水质。

6.3.2 运行期水环境保护措施

(1)桥面排水均采用铸铁泄水管，间隔为 5 米设置泄水孔，根据桥面纵坡形成桥面径流。

(2)桥面水收集采用全桥收集，据桥梁纵坡情况，在纵面较低侧，由沿锥坡向下的斜管引至边沟处的事故应急收集池。事故应急收集池上口为 7m*7m，底为 3m*3m，坡度为 1: 1，池壁为 30cm 厚现浇 C30 混凝土，池底设置 40cm 厚清砂。为保证安全，事故应急收集池位于公路隔离栅围封范围内，隔离栅上用牌子写明“事故应急收集池，水深危险，严禁嬉戏”等醒目字样。

(3)在拟建公路 K10+730 处跨越桥梁段设置防渗边沟，设置路(桥)面径流收集系统及事故应急池。在跨越桥梁处两侧设防撞设施并加强防撞设计，以及设置限速标志牌、“谨慎驾驶”等警示牌。

(4)加强公路运输管理。相关部门应加强公路及机动车辆的运输管理，严格控制污染物排放量明显超标的车辆上路；禁止超载及运送散装粉状货物无遮盖的车辆上路；严格监控运载危险品的车辆。

(5)定期检查沿线桥梁、涵洞的泥沙淤积情况，及时疏浚，保证水系畅通。加强道路及桥梁养护与管理，及时清理桥面雨水径流的导流系统，保证其畅通，以及事故池的正常工作。

6.4 大气环境保护措施

6.4.1 施工期大气环境保护措施

国家、自治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”。

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。在居民区路段施工按照“六个百分之百”要求做到工地周边围挡、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。

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）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) 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。

6.4.2 运营期大气环境保护措施

(1) 加强公路路面养护管理, 发现破损面, 即进行修复, 避免路面继续扩大, 产生扬尘污染大气环境。

(2) 加强机动车管理, 推广符合国家标准的交通工具, 强化车辆尾气排放监管和绿化措施来实施, 同时须加强对建材、建渣类运输车辆的管理, 严禁冒顶载及洒漏现象。

6.5 固体废弃物处理措施

(1)施工固体废弃物禁止乱堆乱弃。公路挖方多余的弃方应严格按设计要求，用于平整道路两侧。

(2)施工过程中机械设备、车辆维修等产生的危险废物(废旧机油)等须集中收集委托资质单位处置。

(3)施工过程中规范施工人员行为，减少剩饭、剩菜、不乱倒垃圾。施工场地设置生活垃圾收集桶，集中收集后，定期送往当地生活垃圾填埋场集中处理。

(4)施工期间产生的沥青路面废弃物、沥青油层废料集中收集后回用。

(5)施工完毕后，应清除迹地范围内的生活垃圾、固体废弃物和构筑物等，按照临时用地减缓及恢复措施要求，进行场地平整和生态恢复。

(6)公路大修期间产生的沥青油层废料应集中堆放，大修结束后应集中收集用防渗膜包裹按当地生态环境部门要求处置。

6.6 对社会环境的保护措施

(1)公路选线、定线时，尽量避免占有大量耕地，同时也要避免占用范围以外的耕地被机械碾压或堆放材料，临时用地在竣工后应及时恢复植被。

(2)保护居民的日常生活秩序。选线时要尽量避开居民区，要留有便道，方便居民的出行。对需要拆除的基础设施，要采用“先通后拆”的原则，以不影响居民的日常生活和单位正常的生产、生活。

(3)对占用的房屋提出补偿方案，对通信、电力等基础设施，跟有关部门协商补偿措施，对耕地和林地等与自然资源局、林草局协商制定补偿方案。目前上述拆迁补偿方案正在实施评估程序。

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营运期环境管理计划，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、新疆维吾尔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 环保管理机构及其职责

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；负责营运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

本项目施工期和营运期的环境保护监督工作由乌苏市生态环境局执行，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，营运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

(1) 环境管理计划内容

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定如下环境管理计划(表 7.2-1、表 7.2-2)：

表 7.2-1 施工期环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	管理机构
水土流失	1、填挖路段应严格落实设计的防护、排水工程设施及本报告提出的水土保持措施； 2、对施工临时占地，应将原有土地表层耕作土推在一旁堆放，待施工完毕，将这些熟土再推平，恢复到土地表层，即复土还耕； 3、加强管理，不准砍伐征地以外的树木，注意保护沿线植被； 4、施工营地应尽量选择设置在非耕地上，以减少耕地、林地等的损失； 5、工程弃渣的处置不得损害农田，不得阻滞河水的流动，其处置场所须仔细选定； 6、加强对施工人员的教育和管理工作，禁止破坏路线选线范围之外的地表植被。	施工单位	建设单位
施工机械噪声	1、严禁夜间(22:00~6:00)在沿线的声敏感点附近进行高噪声施工，如因工程原因难以避免，则需上报生态环境局通过批准后方可进行； 2、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，在途经现有学校时，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； 3、加强与道路交叉处的施工组织和施工管理，避免出现对现有交通的严重干扰，以避免出现车辆鸣笛扰民现象； 4、对需要安装通风隔声窗的房屋要求在施工期之前落实到位； 5、距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，可以采取临时性的降噪措施，如设置临时降噪屏障等措施。 6、采用低噪声机械设备，施工过程经常对设备进行维修保养，避免异常噪声； 7、对于桥梁段还要关注打桩的振动和噪声影响，夜间应该禁止打桩； 8、加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施； 9、在施工现场附近设置居民投诉热线，及时接受居民反映，采取相应的措施和协调沟通。	施工单位	建设单位
大气污染	1、水泥、砂、石灰等易洒落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘； 2、施工单位配备一定数量的洒水车，对路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理，以减轻扬尘污染；	施工单位	建设单位
地表水污染	1、跨河桥梁的施工应尽量选择枯水期进行桥梁水下部分施工； 2、桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得随意弃入河流、沟渠，以减小桥梁施工对跨越水体的影响； 3、跨越沿线河流的施工弃浆、施工材料禁止堆置于河堤岸内侧或最高水位线以下，禁止在上述区域建立施工营地、建材堆场、预制厂、拌合站等，这些临时设施选址应当远离河堤； 4、桥梁施工过程中施工机械须严格检查，防止油料泄漏，	施工单位	建设单位

	禁止将废油、施工垃圾等抛入水体； 5、加强施工人员环保意识教育，严禁将废油、施工垃圾等随意抛入水体；		
固体废物	1、施工过程中产生的废旧沥青等可考虑综合利用； 2、妥善处理建筑垃圾；	施工单位	建设单位
生态环境	1、保护耕地和植被，减少公路临时占地，作好临时用地的恢复工作； 2、施工前应请林业人员对作业带及周边植物进行辨别，如有重点保护植物应考虑避让或移植保护； 3、保护野生动物，防止捕杀野生保护动物，同时避开野生动物活动的高峰时段，应避免在早晨、黄昏和晚上进行爆破、打桩等高噪声作业； 6、林缘带、自然水体周边等生境多样化的区域，多为野生动物集中的区域，应尽量避免改变自然景观，保护重要生境；	施工单位	建设单位

表 7.2-2

营运期环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	管理机构
绿化、美化路容景观	实施绿色通道工程，工程沿线两侧建绿化带；	公路管理单位	市生态环境局
交通噪声及空气污染	1、根据交通量增长情况实施监测计划，对交通噪声超标路段，视情况采取必要减缓措施； 2、加强组织管理，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路； 3、通过加强公路交通管理，限制低性能车辆进入高速公路，经常维持公路路面的平整度；	公路管理单位及地方政府	市生态环境局
危险品事故风险	1、设立警示标志，严禁运输危险品的车辆驶入相关路段； 2、如发生危险品意外溢出事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。	公路管理单位及公安交通部门	市生态环境局
环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行；	委托有资质的监测单位	市生态环境局

(2)环境管理计划实施和负责单位

项目计划和设计阶段的环境管理计划由项目设计和建设单位负责；施工期环境管理计划由项目建设单位负责，由项目建设的承包单位实施；营运期的环境管理计划由建设单位、市生态环境局联合监督、实施。

7.3 环境监测计划

7.3.1 制定目的

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

7.3.2 监测机构

公路施工期和营运期的环境监测应由符合国家环境质量监测认证资质的单位承担，应定期监测，编制监测报告，提供给管理部门，以备各级生态环境部门监督检查。若在监测中发现问题应及时报告，以便及时采取有效措施。

7.3.3 监测计划

施工期和营运期噪声、水质和大气的监测计划分别见表 7.3-1、营运期监测纳入区域环保部门常规监测工作内容中。环境监测机构应根据国家环保部颁布的各项导则、规范、标准规定的方法进行采样、保存和分析样品。

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					
生态环境	针对主线施工扰动范围、临时工程扰动范围。临时工程生态恢复情况进行监测		每季度 1 次	有资质的环境监测机构	市生态环境局
环境空气	TSP	沿线居民住户	每季度 1 次，每次 2-3 天		
声环境	环境噪声	沿线声敏感点	每季度 1 次或随机抽点，每次 2 天		
运营期					
生态环境	沿线植被恢复情况		1 年 1 次	有资质的环境监测机构	市生态环境局
声环境	环境噪声	沿线声敏感点	一年 1 次，连续 2 天		
环境空气	TSP	沿线敏感点	一年 1 次，连续 3 天		

7.4 环境监理计划

7.4.1 环境监理工作目标

环境监理依据国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准以及经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.4.2 环境监理应遵循的原则

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的环境管理服务。

环境监理应纳入工程监理的管理体系，不能弱化环境监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好环境监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

7.4.3 环境监理范围

环境监理范围：道路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括道路主体工程、临时工程的施工现场以及承担大量工程运输的当地现有道路。

监理内容：包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治等环境保护工作的所有方面，以生物多样性的保护和水保措施的落实为重点。

工作范围：施工现场、施工工地、取弃土场、施工便道等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；工程营运造成环境影响所采取环保措施的区域。

工作阶段：①施工准备阶段环境监理；②施工阶段环境监理；③工程保修阶段(交工及缺陷责任期)环境监理。

7.4.4 环境监理具体工作方法

环境监理是业主和承包商之外经济独立的第三方，它严格按照合同条款和相关环境保护法律、法规，公正、独立的开展工作，即在维护业主利益的同时，也必须维护承包商的合法权益。同时环境监理工作是工程监理的重要组成部分，它既与工程监理有着密切的联系，又具有特殊性和相对独立性。具体环境监理工作方法如下：

(1)审查工程初步设计、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响评价报告书提出的环境保护措施；

(2)协助建设单位组织工程施工、设计、管理人员的环境保护培训；

(3)审核招标文件、工程合同有关环境保护条款；

(4)对承包商提出的施工组织设计、施工技术方案和施工进度计划提出环保方面的改进意见，并且审查进场施工机构、设备等环保指标；

(5)对施工过程中保护生态、水、气、声环境，减少工程环境影响的措施和环境保护工程施工质量进行监理，并按照标准进行阶段验收和签字；

(6)对施工现场和生活营地进行日常巡视监理，系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环境保护工程施工质量；

(7)对巡视监理中发现的环境问题当场予以记录，并口头通知或形成备忘录，要求承包商限期整改；

(8)对施工现场环境污染较大的污染源要求进行监测，必要时建议业主聘请专业人员及有资质的监测单位进行监测，依据监测结果，对存在的环境问题要求承包商进行有针对性的处理。要求承包商限期解决的重大环境问题，在与业主协商后对其下发“环境问题整改通知单”；

(9)及时向环境监理领导小组反映有关环境保护设计和施工的意外问题，并提出解决建议；

(10)负责起草工程监理工作计划和总结。

7.4.5 环境监理机构及工作制度

拟建项目可参照主体工程监理的组织管理体系设置环境监理组织机构。设立环保总监，主管工程环境监理工作；成立环监办负责组织实施；设立各环监代表处和环监驻地办，具体承担环境监理任务。现场环境监理工程师由驻地办专业监理工程师兼任。

环境监理应建立工作制度，包括：工作记录、人员培训、报告、函件来往、例会、环境监理奖惩以及环境监理资料归档等制度。

7.4.6 工程环境监理重点

工程环境监理主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等。环保工程监理包括生态环境保护、水土保持等，包括污水处理设施、护坡挡墙、边沟工程、生态恢复等在内的环保设施建设的监理。环境保护监理的工作内容主要为：针对施工期环境保护措施，以及落实为项目生产营运配套的污染治理设施的“三同时”工作执行情况进行技术监督。

7.5 竣工验收一览表

拟建道路在建设过程中和营运期必将带来一定的环境影响，本评价对施工期和营运期的大气、地表水、噪声等环境保护提出污染防治措施，具体见环境保护措施。项

目建成后，由建设单位组织查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设、调试情况以及生态调查，自行或委托有能力的技术机构编制验收报告，并报送审批该项目的生态环境主管部门备案。本项目主要环保措施及环保措施竣工验收见表 7.5-1。

表 7.5-1 建设项目环境保护验收清单

项目		验收内容	要求
生态	生态恢复	工程措施、植物措施、临时工程防护	植被恢复良好
声环境	降噪措施	调查沿线是否有群众投诉或举报	敏感点声环境达标
环境风险防范措施	桥面径流	桥梁设置桥面设置径流系统和事故池，跨河桥梁两侧设置防撞护栏、防抛网，设置警示、限速、禁止超车、禁止停车等标识牌。	有效落实
	风险防范	应急处理设备、应急物资，事故应急设施、设备及药剂完备	在沿线辅助设施内储存应急物资
	应急预案	制定项目完备的突发环境事件应急预案	机构完整、救援程序清晰
环境管理		制定切实可行的环境风险应急机构，对危险品运输车辆采取检查、登记制度；项目设专职环保人员、配备水处理设施操控人员	

8 环境经济损益分析

8.1 工程环保投资估算

根据拟建道路沿线的环境特点以及本报告书中提出的施工和营运时段应采取的环保措施及建议，本项目投资 36005.663 万元，环保投资 99 万元，环保投资占工程投资的比例为 2.76%。环保投资情况具体详见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资表

环保项目	措施内容	环保投资 (万元)	备注
生态恢复 补偿措施	植被补偿恢复(绿化措施)	75	树木补偿与植被恢复
	水土流失治理及恢复	0.00	费用计入水土保持工程中
声环境防 护措施	施工期宣传(设置环境保护监 督牌)、工作人员防护措施	2.0	
大气污染防 治	物料百分百遮盖	4.0	
	洒水降尘	2.0	
水保护与污 染防治、 风险防范	新建桥梁设计防撞桩、桥面径流装 置及事故池	10.0	
固体废物 处置	废料、垃圾收集、清运费	2.0	
环境风险 防治措施	环境风险应急预案制定，演练及风 险物资	4.0	存留治理污染水体的药剂及设备
合计		99	

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：

8.2.1 自然资源和生态环境损失

本项目永久占用土地面积 60.30hm²（新增 37.06hm²），主要包括：城镇建设用地 34.42hm²（非新增）、滩涂 13.26hm²、草地 11.77hm² 和旱地 0.85hm²。项目新增永久占地 37.06hm²，永久占地各生态系统生物量损失合计 149.07t/a。

项目临时用地包括施工便道面积为 1.35hm²，临时用地占用期为 1.5 年。临时占地为旱地，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 8.64t。本项目将生成一定的生态损失，需要采取一定的生态补偿措施。永久占地会涉及林地、耕地的占用，需进行生态补偿。因此应做好征地补

偿计划，并认真落实，以降低因项目建设给当地农民带来的不利影响。

8.2.2 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环境效益；二是环境保护措施带来的环境效益。

（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地社会、经济和环境的影响。
- 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。

9 结论与建议

9.1 项目概况

本项目起点位于乌苏市黄河路与北京北路交叉口，对黄河路原有市政道路进行提升改造，路线走向为由西向东，至检测站后，路线折向北，而后新建一级公路及跨河大桥，终点至夹河子村 Y016 乡道。本项目的建成对于深化兵地一盘棋思想、改善交通出行条件、促进区域经济发展具有十分重要的意义。

本项目路线全长 15.135km，其中 K0+000~K7+461.451 为市政道路路面改造工程；K7+461.451~K15+134.575 为新建一级公路，双向四车道，路基宽度 24.5 米，设计速度为 80km/h。

连接线长 0.984 公里，新建二级公路，双向两车道，路基宽度 33 米，设计速度为 60km/h。

本项目计划施工期为 14 个月，即 2022 年 8 月开工至 2023 年 10 月。工程总投资 36005.663 万元。

9.2 环境质量现状

（1）生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，项目位于“II 准噶尔盆地温性荒漠与绿洲农业生态区/II5 准噶尔盆地南部灌木半灌木荒漠绿洲农业生态亚区/26.乌苏—石河子—昌吉城镇与绿洲农业生态功能区”。

1) 评价区生态系统及特性

公路沿线划分为城镇生态系统、荒漠生态系统、湿地生态系统、灌丛生态系统、农田生态系统。城镇生态系统主要分布在线路 K0-K9 段，两侧为城市建设区，植被以人工种植行道树和园林绿化为主，人为活动频繁。荒漠生态系统主要分布在线路 K9-K13 段，为河滩砾石荒漠，生长有博乐蒿、角果藜等荒漠植被，低洼处零星分布有芦苇，植被盖度在 10%~40%，野生动物种类及分布较少，主要有麻蜥、沙鼠等。湿地生态系统位于 K10+680~K10+820 段，主要是奎屯河河道，项目所在奎屯河河段季节性断流，主要植被有博乐蒿、角果藜等，低洼处零星分布有芦苇，植被盖度在 10%~40%，野生动物种类及分布少，主要有麻蜥等。

灌丛生态系统主要分布在 K13-终点段，景观为灌丛景观，生长的植被以多枝桤柳、花花柴、博乐蒿等为主，零星分布有榆树、霸王、黄芪等，植被盖度在 40%~90%，野生动物主要有草兔、小家鼠、褐家鼠、大沙鼠、灰仓鼠、麻蜥、树麻雀等。农田生态系统主要分布在 K13+960~K14+270、K14+880~K15+020，路段不长仅 400 余米，景观为绿洲农业景观，人为活动频繁，生态现状较好。

2) 土地利用现状

本项目新增永久占用土地面积 37.06hm²，主要包括：灌木林地 14.012m²、滩涂 13.26hm²、荒地 7.67hm²、旱地 2.12hm²。其中，永久占用奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 10.93hm²，均为滩涂。

3) 植被现状

调查范围内自然植被包括 2 个群系分别为灌丛/落叶阔叶灌丛-杜加依灌丛/多枝桤柳群系荒漠、荒漠/小半灌木荒漠/博乐蒿群系，植物种类组成有桤柳科、菊科、禾本科、旋花科、藜科、蒺藜科、豆科、紫草科等，主要有多枝桤柳、博乐蒿、花花柴等。

4) 野生动物

公路沿线野生动物以鸟类和啮齿类为主，主要有草兔、小家鼠、褐家鼠、大沙鼠、灰仓鼠、麻蜥、树麻雀等。

5) 生态敏感区

本项目临近 1 处生态敏感区：奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区。项目 K9+220~K11+500 段穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区的奎屯河片区（其中 K10+610~K10+856 段为新建奎屯河大桥），奎屯河片区属于试验区，项目永久占用奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区 10.93hm²。

(2) 声环境

根据监测结果分析，沿线背景声环境质量较好。居民区、居民点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准限值。

(3) 大气环境

项目区空气中 PM_{2.5} 相应的质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的限制要求，项目所在区域为不达标区域。

9.3 环境影响预测与评价结论

(1)水环境

本项目施工过程中对水环境的影响主要来自桥梁施工时对水体的搅混和油污染。桥梁施工选择在枯水期，采用先进的施工工艺，同时做好施工现场管理，拒绝桥梁施工机械“跑、冒、滴、漏”现象产生，防治泥浆的溢流，则桥梁施工对奎屯河的影响甚微；沿线跨越灌溉渠道的工段，合理安排施工计划，尽量做到非通水期施工，避免不了时，加强道路施工现场的管理，拒绝现场混乱，尘土飞扬对沿线灌溉渠道水质的影响，拒绝临时堆场堆放到灌溉渠道中，阻塞灌溉渠道的通水；在严格采取上述措施后，则项目施工对沿线水体的影响较小。

营运期对沿线地表水体的影响主要包括路(桥)面径流排放对沿线水体的影响。桥梁和临近水体路段设置桥(路)面径流收集系统、防撞设施、桥面径流收集设。

(2)大气环境

施工期的环境空气污染主要来自施工现场、堆场和进出工地道路以及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

采取设置围挡，施工现场洒水等措施，工程建设不会对环境空气造成明显影响。随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

本项目营运期汽车尾气对周边环境空气质量的影响较小，实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路，从而使汽车尾气的影响得以缓解。

(3)声环境影响评价结论

运营期道路两侧声环境敏感点的昼、夜间预测值近、中及远期满足 4a、2 类标准，交通噪声影响较小。

拟采取的主要环保措施：(1)在居民点路段施工时，高噪声施工机械夜间应停止施工。要求施工单位严格控制施工场地夜间噪声限值要求，不得超过限值的 15dB(A)。本环评要求拟建项目在通过以上敏感点路段禁止鸣笛和减速措施，同

时对公路两侧的进行绿化。

(4) 固体废弃物

施工期主要的产生的固体废物为施工人员的生活垃圾，施工场地设置垃圾箱，委托有关人员进行定期清运；临时设施拆除后及时将建筑垃圾清运走。

项目线路有部分和乡道重合，施工时采用沥青冷再生技术将现有路面沥青层全部挖出，运输到沥青搅拌站中，根据本项目沥青混凝土的比例，添加其它材料，进行加热重新拌和，重新摊铺，由于旧沥青量不大，可以做到全部回用，不会产生废弃沥青。

(5) 生态影响结论

公路建设影响范围主要为线路两侧带状区域，工程占用的各类生态系统面积占该类生态系统的比例均较小，影响区域生态系统组成类型不减少，生态系统组成类型面积比例变化不大，项目对现状生态系统结构及功能、生物量影响不大。

项目占地造成沿线地表植被的带状损失，降低原有生态系统的生物量。永久占地将造成评价范围内植被生物量损失约为 149.07t/a，占评价区生物量比例不大，对区域生态完整性的破坏影响不大；临时占地生物量损失为 8.64t/a，采取恢复措施后，临时占地对植被的影响可逐步消除。

项目 K9+220~K11+500 段穿越奎屯河流域湿地省级（兵团）自然保护区的奎屯河片区。项目会对保护区内的植物、野生动物产生一定影响。项目永久占地将造成保护区生物量损失 7.76t/a，生物量减少极少。项目所在保护区位于城市建成区附近，受影响的动、植物物种是常见种。工程建设不会导致保护区动、植物类型和物种消失，对奎屯河流域湿地自然保护区保护对象、自然保护区结构和功能的影响不大。

主要环保对策措施：

施工期严格按照有关部门批准占用土地，禁止超范围占用土地，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和地表覆盖物。

临时施工便道应尽可能利用现有道路或土路，严格规范运输车辆的活动路线，严禁随意开便道。

施工过程中将表层土临时堆放在公路占地范围内，并进行遮盖防护，施工结束后用于植被恢复。

施工结束后,清除施工迹地范围内的固体废弃物,对临时占地场地进行平整,恢复原土地、植被类型。具备植被恢复条件的道路边坡等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。

严禁在奎屯河流域湿地省级(兵团)自然保护区内设置施工营地、取(弃)土场等临时占地。施工道路通过设置限界措施(限行桩、彩条旗等)严格控制施工范围,杜绝施工车辆超出施工范围对保护区的扰动。

运营期在奎屯河流域湿地省级(兵团)自然保护区内路段设置减速慢行、禁止鸣笛标识牌。继续进行植被恢复治理工作,在公路沿线进行植被的绿化美化工作。

9.4 环境管理与环境影响经济损益分析结论

通过环境主管部门、建设单位和施工单位的环境管理,以及监理单位的工程环境监理,将国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、建设项目环境影响评价报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中。

9.5 综合评价结论

项目建成后将改变区域出行条件,形成乡镇间便捷、快速通道,加强各个兵地之间的联系,提升区域干线公路网的保障能力,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来看,利大于弊,只要严格按照环保要求进行建设,其对项目区生态环境的负面影响可以通过切实可行的措施予以减轻和避免,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、运营阶段采用相应的环保措施后,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红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并缓解,污染物可以做到达标排放,从环境保护角度分析本项目的建设是可行。