

国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头 段公路工程

生态环境影响报告书

(报审版)

上册

编制单位：内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司

建设单位：巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司

二〇二六年八月



打印编号: 1787882637000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	x3g251		
建设项目名称	国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程		
建设项目类别	52—130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司		
统一社会信用代码	91150800MA0N79KT5H		
法定代表人（签章）	李晔		
主要负责人（签字）	聂俊峰		
直接负责的主管人员（签字）	高红军		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司		
统一社会信用代码	911522006928769856		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
兰飞飞	20220503515000000014	BH011824	兰飞飞
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张慧芳	第1章 总则、第3章 环境质量现状评价、第4章 环境影响预测评价、第6章 环境管理与监控计划、第7章 环境影响经济效益分析。	BH067166	张慧芳
兰飞飞	概述、第2章 工程概况与工程分析、第5章 环境保护措施及其经济技术可行性分析、第8章 结论、附图附表附件	BH011824	兰飞飞

目 录

概 述.....	1
1.项目由来	1
2.环境影响评价的工作程序.....	2
3.分析判定相关情况.....	3
4.关注的主要环境问题.....	47
5.环境影响评价报告书的主要结论.....	47
第 1 章 总 则.....	48
1.1 编制依据.....	48
1.2 评价目的与原则.....	53
1.3 环境影响要素的识别与评价因子的筛选.....	54
1.4 评价标准.....	55
1.5 评价工作等级与评价重点.....	60
1.6 评价范围与环境保护目标.....	61
第 2 章 工程概况与工程分析.....	79
2.1 现有工程.....	79
2.2 项目基本情况.....	83
2.3 线路比选.....	91
2.4 路线走向及主要控制点.....	97
2.5 交通量预测.....	98
2.6 工程设计.....	101
2.7 临时工程.....	116
2.8 筑路材料及运输条件.....	121
2.9 工程占地及拆迁.....	122
2.10 土石方平衡.....	124
2.11 投资估算与实施计划.....	127
2.12 劳动定员及工作制度.....	127
2.13 工程施工方案及工艺.....	127
2.14 污染源分析.....	134
第 3 章 环境质量现状评价.....	159
3.1 自然环境概况.....	159
3.2 生态环境现状评价.....	162
3.3 环境质量现状调查与评价.....	175
3.4 环境敏感区调查.....	207
第 4 章 环境影响预测评价.....	215
4.1 生态环境影响评价.....	215
4.2 环境空气影响预测与评价.....	224
4.3 水环境影响预测与评价.....	227
4.4 固体废弃物环境影响分析.....	265
4.5 声环境影响预测与评价.....	266

4.6 运输风险分析.....	292
4.7 服务区加油站环境风险分析.....	293
第 5 章 环境保护措施及其经济技术可行性分析.....	295
5.1 生态环境影响减缓措施.....	295
5.2 环境空气污染防治措施.....	305
5.3 水环境污染防治措施.....	308
5.4 固体废弃物污染防治措施.....	317
5.5 噪声污染防治措施.....	317
5.6 风险事故防治措施及应急预案.....	323
5.7 服务区加油加气站环境风险防范措施.....	328
5.8 环保工程竣工验收.....	329
第 6 章 环境管理与监控计划.....	334
6.1 环境保护管理.....	334
6.2 环境监测.....	338
6.3 监理计划.....	342
第 7 章 环境影响经济损益分析.....	347
7.1 经济效益评价.....	347
7.2 社会效益分析.....	347
7.3 环境效益分析.....	347
第 8 章 结论.....	351
8.1 工程概况.....	351
8.2 产业政策符合性及选线合理性分析.....	351
8.3 环境现状评价.....	352
8.4 环境影响预测评价.....	355
8.5 环境保护措施.....	357
8.6 环境管理与监控计划.....	372
8.7 环境影响经济损益分析.....	373
8.8 公众参与.....	373
8.9 评价总结论.....	373

概 述

1.项目由来

G628 线，是《国家公路网规划（2022-2035）》中新增加的普通国道项目，是连接河南省兰考县和内蒙古自治区乌海市的一条沿黄生态旅游公路。起自河南省兰考县，自东向西北沿着黄河途经开封、郑州、洛阳、三门峡、潼关、合阳、韩城、延川、佳县、府谷、河曲、巴彦淖尔、终点止于内蒙古自治区乌海市。其中“国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程”，位于内蒙古自治区巴彦淖尔市，是 G628 的重要组成部分，是国家和内蒙古自治区干线公路网的重要组成部分。该项目的实施对于完成好习近平总书记交给内蒙古的“五大任务”，全方位建设“模范自治区”，推动黄河流域生态保护和实现高质量发展，完善国家和自治区干线公路网，改善区域交通条件，提升沿线运输服务能力，促进区域交旅融合及社会经济发展等具有重要意义。

在此背景下，巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司根据公开招标结果，特委托内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司对国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程进行了环境影响报告的编制工作。

拟建项目位于巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县境内，路线全长 278.639km，其中新建 165.39km、改建 63.202km、完全利用 50.047km。新建大桥 1682.4m/7 座、中桥 271.72m/6 座，小桥 109.32m/6 座，涵洞 398 道。全线设置互通立交 2 处，分离立交 1 处，服务区 1 处，养护工区 2 处（完全利用 1 处，新建 1 处），超限检测系统 2 处。路线大体呈东西走向，项目起点桩号 K15+800，起点位于乌拉特前旗黑柳子工业园区南侧接 G628 黑柳子黄河大桥段和 S315 线。终点桩号为 K295+299.097，于巴阿交界刘拐沙头和 G628 刘拐沙头至乌海段顺接。地理坐标为。

主线新/改建段均按二级公路标准建设，设计速度采用 60km/h、80km/h，乌拉特前旗城区段路基宽度 15.5m，磴口西至终点段路基宽度 12m，其余路段整体式路基宽度 10m，分离式路基宽度 6.5m；主线完全利用段维持原设计标准不变。全线采用沥青混凝土路面，桥涵汽车荷载等级采用公路-I 级，其他设计指标均应符合交通运输部颁发的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）。工程全线总投资 26.81 亿元，拟于 2026 年开工，2028 年建设完成，建设期为 3 年。

2.环境影响评价的工作程序

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定，巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司于 2025 年 9 月委托内蒙古八思巴环境技术咨询有限公司对本项目进行环境影响评价工作。接受委托后，我公司对项目选线进行了现场踏勘、调研及咨询，详细考察了线路取土场、拌合站、预制场等临时工程的选址合理性，永久及临时占地情况，收集与核实了相关资料，并进行了类比调查和工程分析，完成了环境影响分析和预测，提出了相关污染防治对策和措施。在此基础上，编制完成了《国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程环境影响报告书》，并上报生态环境主管部门审批。

本项目环境影响评价工作程序详见下图。

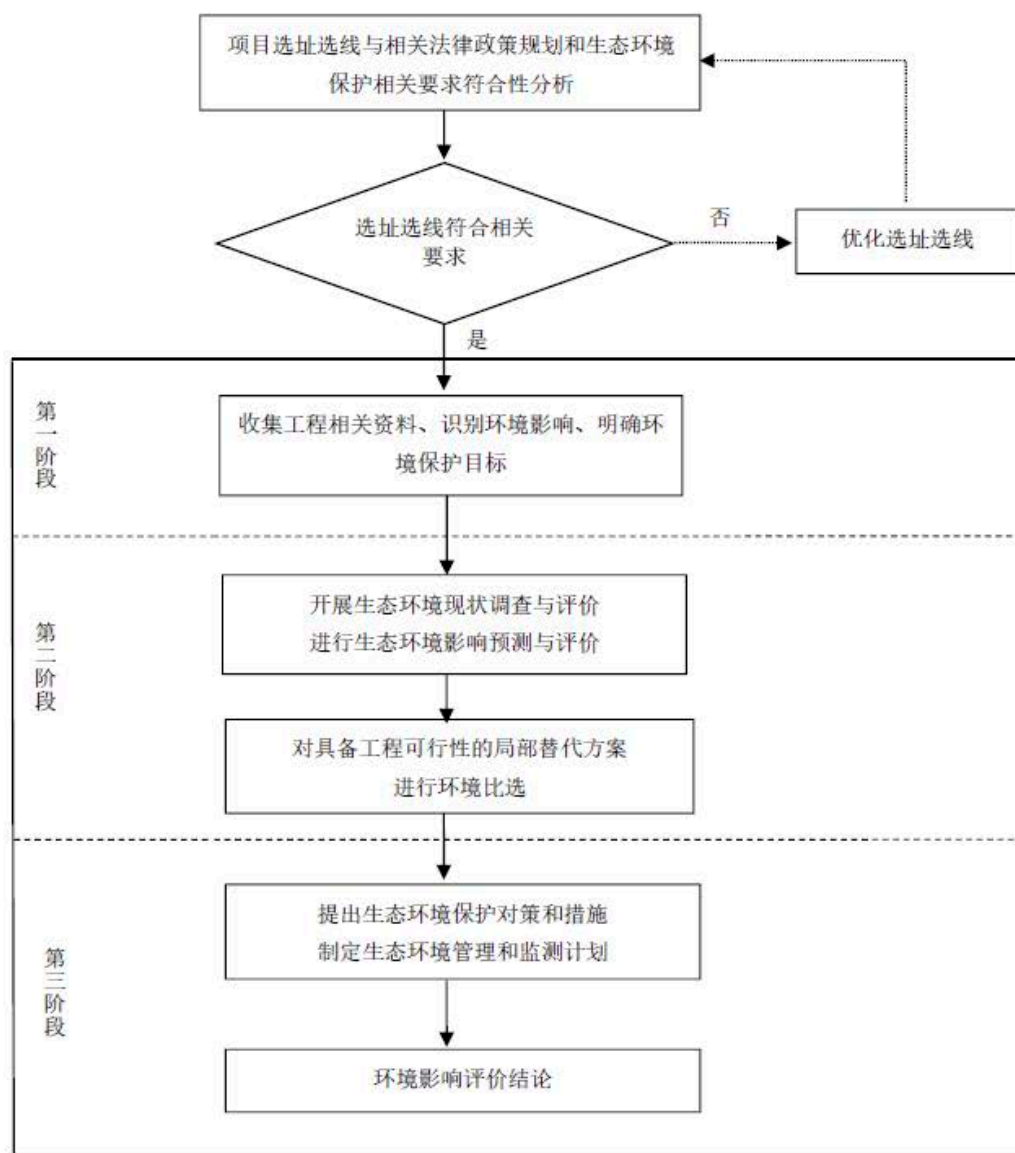


图1 环境影响评价的工作程序

3.分析判定相关情况

3.1 环评类别判定

本工程线路总长278.639km，按二级公路标准建设，新建165.39km、改建63.202km、完全利用50.047km。工程占地不可避免涉及占用公益林、永久基本农田等环境敏感区；

以上涉及的湿地公园、饮用水水源地、永久基本农田属于环境敏感区。

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业-130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程一级国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）-**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以上等级公路**”类项目，应编制环境影响报告书。

3.2 产业政策符合性分析

自治区发改委同意建设该项目。

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于第一大类中第二十四小类第 1 条“国省干线改造升级”项目，为鼓励类。属于自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局联合印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的鼓励类省级政府重大项目。本项目的建设符合国家、地方产业政策的要求。

3.3 相关规划符合性分析

（1）与《国家公路网规划》符合性分析

为了适应经济社会发展的要求，促进城乡区域协调发展，有效缓解交通运输紧张的状况，2022 年 7 月 4 日，国家发展改革委交通运输部印发了《国家公路网规划》。国家公路网规划中普通国道网采用放射线与纵横网格相结合的布局方案，形成由中心城市向外放射以及横贯东西、纵贯南北的大通道，由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线，以及 182 条联络线组成。

本项目是国家公路网规划普通国道网“182 条联络线”中的 G628 兰考至乌海的第 109 段联络线，在国家公路网规划中的编号为 G628 线。G628 线起点为兰考，经开封、郑州、洛阳、三门峡、潼关、合阳、韩城、延川、佳县、府谷、河曲、巴彦淖尔，终点止于乌海。见附图 0-1。

拟建项目路线起点位于黑柳子工业园区南侧接 S315 和 G628 黄河特大桥段，起点桩号 K15+800。路线终点位于巴阿交界刘拐沙头处与 G628 刘拐沙头至乌海段顺接（现阿拉善境内 S315）。终点桩号为 K295+299.097。总体走向为东西走

向。国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路，与 X721、G242、S315、X714、G110 等其他公路交叉，实现了与多条高等级公路的连通。

本工程公路等级属于二级公路，符合《国家公路网规划》实施要求。拟建公路沿线衔接的公路较多，实现了重要交通节点多路连通，干线公路间顺畅衔接，增强区域间、城际间与资源产地间的交通联系，能大大提高巴彦淖尔市区域内的交通条件，完善路网结构，使项目区域内的公路网成为一个有机整体，充分发挥路网的综合效应。

根据《国家公路网规划》第五章、环境影响及对策，(二)预防和减轻不良环境影响的对策。

表1 与《国家公路网规划》环境影响及对策符合性分析

预防和减轻不良环境影响的对策	本项目情况	符合性
一是强化生态保护修复，公路选线最大限度避让各类环境敏感目标，重要敏感区无法避让的需从地下或空中穿(跨)越，同步开展原生动植物保护、湿地连通、创面生态修复和动物通道建设。	项目选线已最大限度避让生态红线、永久基本农田及公益林等环境敏感目标，确实无法避让的湿地公园，已编制对湿地公园占用生态影响报告并报送自治区林草部门审批。	符合
二是协同促进碳减排与大气污染防治，加强与其他运输方式衔接，为推动多式联运发展和推广使用新能源汽车创造良好环境，探索提高国家公路通道碳汇能力。	本项目应用粉煤灰筑路，低碳绿色施工。	符合
三是强化水污染防治，尽可能避免占用河湖空间特别是饮用水水源保护区，如占用须采用“封闭式”排水和水处理系统，强化公路施工期和运营期服务区污水处理，有条件的纳入城市污水管网。	项目不可避免需占用 	符合
四是强化噪声污染防治，在敏感区域落实噪声防护距离的要求，在可能造成噪声污染的重点路段设置声屏障或者采取其他降低噪声的有效措施。	运营期对受影响超标的敏感点，安装隔声窗 83 户，796.8m ² 。	符合
五是强化资源节约集约利用，充分利用交通廊道资源，采用先进节地技术和模式，提高交通基础设施土地综合利用率，尽量不占或少占耕地和基本农田，推动钢结构桥梁、环保耐久节能型材料等应用，推进废旧材料、设施设备、水资源循环利用和隧道洞渣资源化利用。	项目利用国土空间规划的走廊带，尽量不占或少占耕地和基本农田。	符合
六是加强外部协同与内部监管，强化与碳达峰碳中和、国土空间规划、自然保护地体系以及“三线一单”等相关政策的协调衔接，严格落实环保“三同时”(同时设计、同时施工、同时投入生产和使用)制度、环境监测与跟踪评价等制度。	项目严格落实环保“三同时”制度、环境监测与跟踪评价等制度。	符合

综上可知，工程建设符合《国家公路网规划》及其环境影响对策措施要求。

（2）与《内蒙古自治区“十四五”公路水路交通运输发展规划》符合性分析

根据《内蒙古自治区“十四五”公路水路交通运输发展规划》，要求加快推进普通国省干线提等升级改造工程，《规划》S315 线黑柳工业园区(包巴界)至刘拐沙头(巴阿界)，因 S315 线形指标较差且路面宽度不足，无法满足快速交通的需要，因此，黑柳工业园区(包巴界)至刘拐沙头(巴阿界)段公路改为 G628 项目。根据该《规划》附表 2，内蒙古自治区“十四五”普通国省干线重大项目表，本工程已列入规划研究项目表。见附图 0-2。

因此，本项目的建设符合《内蒙古自治区“十四五”公路水路交通运输发展规划》。

（3）与《内蒙古自治区“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

2021年10月，内蒙古自治区人民政府办公厅发布《内蒙古自治区“十四五”综合交通运输发展规划》，规划指出，“四、重点任务（一）建设高质量综合立体交通网 2优化综合立体交通网络 （2）完善多层级公路网 推动普通干线公路提级改造。加快贯通沿边国道，推动沿黄地区干线公路提等升级，加快推进旅游干线公路建设，推进国省干线城镇过境段改造，实施干线公路路面改造工程等”。

《发展规划》在沿黄地区项目表中规划了“黑柳工业园区(包巴界)至刘拐沙头(巴阿界)”。见附图0-3。

本项目符合《内蒙古自治区“十四五”综合交通运输发展规划》。

（4）与《内蒙古自治区主体功能区规划》符合性分析

本项目位于内蒙古自治区西部巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗及磴口县境内，涉及的主体功能区类型为限制开发区域（国家级重点生态功能区、国家级农产品主产区）。见附图 0-4。《规划》对以上区域的规划为：

国家级重点生态功能区

一、功能定位

祖国北方生态安全屏障，人与自然和谐相处的示范区，提供生态产品的重要区域。

二、发展方向

建设优美生态环境。坚持保护优先和自然修复为主，建立生态保护长效机制，加强森林、草原、湿地保护，逐步扩大生态空间；开展沙地沙漠和水土流失区综合治理，引导生态脆弱区人口有序转移，减轻生态压力，促进生态环境持续改善。

据点式建设小城镇。加强县城和乡镇所在地公共服务设施建设，完善小城镇基本公共服务和居住功能。吸纳生态地区人口有序向城镇转移。有选择地发展适宜产业。在符合主体功能定位的条件下，严格确立产业准入标准，围绕县城所在地，适度发展农畜产品加工业；在资源富集地区，控制性地集中发展能源、化工、冶金等特色优势产业，积极发展生态旅游等服务业。

限制开发区域（农产品主产区）

一、功能定位

国家绿色农产品生产基地，我区建设新农村新牧区的主要区域。

二、发展方向

——据点式建设小城镇。加强县城和乡镇政府所在地公共服务设施建设，完善小城镇基本公共服务和居住功能。吸纳农村牧区人口有序向城镇转移。

——适度发展特色产业。围绕县城所在地和资源富集地区，在符合主体功能定位的条件下，依托资源环境承载能力，合理发展农产品加工业，适度发展能源、化工、冶金等特色优势产业，鼓励发展生态旅游等服务业。

本项目属于二级公路建设，建成后可加强所在地公共服务设施建设，完善道路交通，带动其他行业发展，符合《内蒙古自治区主体功能区规划》要求。

（5）与《生态保护“十五五”规划》符合性分析

根据《生态保护“十五五”规划》指出：持续巩固以“三区四带”为骨架的国家生态安全屏障体系，构筑“三北”工程区绿色屏障。加强重要生态廊道及其重要节点保护建设，重点推进自然保护地、重要物种栖息地之间的生态廊道建设，维护和修复重要海洋生态廊道，合理布局建设生物多样性保护空间体系。

本项目为公路建设项目，项目建成后，无集中排放大气污染物，汽车尾气为无组织排放的线性污染源；跨重要沟渠的桥面径流，设置径流雨水导排及收集系统，在桥头设置事故水池兼初期雨水收集池，正常情况下，将初期雨水导入收集池，经沉淀、隔油处理后，出水排入公路排水沟，后期雨水直接排放；事故情况下，将事故废水收集进入收集池，经暂存后及时委托有资质单位妥善处理；对施工生产生活区和取土场等临时占地采用复耕或绿化等生态补偿或恢复措施。本项目的建设不会破坏所在区域的环境质量及生态环境。因此，本项目与《生态保护“十五五”规划》相符。

（6）与《巴彦淖尔市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《巴彦淖尔市

《乌拉特前旗国土空间总体规划（2021-2035 年）》《巴彦淖尔市五原县国土空间总体规划（2021-2035 年）》《巴彦淖尔市临河区国土空间总体规划（2021-2035 年）》《巴彦淖尔市杭锦后旗国土空间总体规划（2021-2035 年）》《巴彦淖尔市磴口县国土空间总体规划（2021-2035 年）》符合性分析

《巴彦淖尔市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（以下简称《规划》），是对全市国土空间作出的全局安排，是巴彦淖尔市全域国土空间保护、开发、利用、修复的政策和总纲，是全市空间发展的指南、可持续发展的空间蓝图。规划指出，G628 沿黄公路（兰考-乌海，与省道 315 部分共线）是八横公路网骨架之一。

根据规划第 112 条，公路交通体系规划，积极打造高质量、高水平的国省干线公路网体系，规划形成“八横七纵”公路网骨架。八横之一：G628 沿黄公路，已列入公路交通体系规划重点项目安排表。见附图 0-5。本项目的建设符合《巴彦淖尔市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及巴彦淖尔市旗县级国土空间总体规划。

表2 重点项目安排表

序号	项目类型	项目名称	建设性质	建设年限	用地规划（公顷）	新增用地（公顷）	所在地区
8							

（7）与《基本农田保护条例》的符合性分析

根据《基本农田保护条例》第十五条 基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。

第十六条 经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。

本项目属于国家交通重点建设项目，部分路段的选址无法避开永久基本农田，需

符合《基本农田保护条例》的要求。

(8) 根据《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》(2018 年 1 月 1 日实施)有关规定：

在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

- (一) 新建、扩建化工、生物发酵、电镀、皮革、冶炼、放射性、炼油、炼焦以及其他严重污染水体的建设项目，改建增加排污量的项目；
- (二) 进行可能严重影响饮用水水源水质和水量的矿产勘查、采选等活动；
- (三) 倾倒、堆放工业废渣、垃圾、粪便以及其他废弃物；
- (四) 破坏水源涵养林、护岸林以及水源保护相关植被的活动；
- (五) 法律、法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。

在饮用水水源二级保护区内，除饮用水水源准保护区内禁止的行为外，还禁止下列行为：

- (一) 设置排污口；
- (二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目或者其他设施；
- (三) 影响水源补给的活动以及与饮用水供水无关的勘查、开采活动；
- (四) 新建、扩建油库、加油站；
- (五) 建立火葬场、墓地；
- (六) 设置畜禽养殖场、养殖小区；
- (七) 利用未经净化处理达标的污水灌溉农田；
- (八) 超过标准使用农药、化肥、含磷洗涤剂；
- (九) 掩埋、弃置动物尸体；
- (十) 法律、法规规定的其他可能污染饮用水水源的行为。

不违反《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》要求。

(9) 与《巴彦淖尔市集中式饮用水水源保护条例》的符合性

第十五条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

- (一)新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；
- (二)设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；
- (三)倾倒、填埋、堆放工业废渣、垃圾、粪便、农业生产废弃物以及其他废弃物；

(四)法律、法规规定的其他在准保护区内禁止的行为。

第十六条 在饮用水水源二级保护区内，禁止下列行为：

- (一)本条例第十五条中规定的在准保护区内禁止的行为；
- (二)新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- (三)运输危险化学品的车辆未经批准擅自通行；
- (四)堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及其他有毒有害物品；
- (五)法律、法规规定的其他在二级保护区内禁止的行为。

本工程属于交通干线穿越水源地二级保护区，运营期路面径流形成的初期雨水收集处理，不违反《巴彦淖尔市集中式饮用水水源保护条例》要求。

(10) 与《国家级自然公园管理办法（试行）》符合性

根据《国家级自然公园管理办法（试行）》第十九条“自国家级自然公园范围内除国家重大项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的、符合生态保护红线管控要求的有限人为活动”。

建设单位已委托巴彦淖尔市合众绿化咨询服务有限公司编制了《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程占用内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园影响评价报告》，已报送自治区林草局审批。

本项目属于国家重大项目，占用湿地公园符合国家级自然公园管理办法。

(11) 与《内蒙古自治区公益林管理办法》的符合性分析

根据《内蒙古自治区公益林管理办法》第十五条 在公益林内禁止从事下列活动：

- (一)砍柴、狩猎、放牧；
- (二)挖砂、取土和开山采石；
- (三)野外用火；
- (四)排放污染物和堆放固体废物。

第十六条禁止采伐下列公益林：

- （一）名胜古迹和纪念地的森林和林木；
- （二）以濒危物种或者生态系统为保护对象的自然保护区的森林和林木；
- （三）其他立地条件差、生态环境脆弱地区的森林和林木。

本项目

本项目不属于上述办法列出的禁止从事的活动，故本工程总体符合《内蒙古自治区公益林管理办法》相关要求，建设单位需在开工前对工程占用的公益林，按照《内蒙古自治区公益林管理办法》办理程序，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定办理用地审核、林木采伐审批手续。

（12）与《草原征占用审核审批管理规范》的符合性分析

根据《草原征占用审核审批管理规范》第五条“除国务院批准同意的建设项目，国务院有关部门、省级人民政府及其有关部门批准同意的基础设施、公共事业、民生建设项目和国防、外交建设项目外，不得占用基本草原”。

项目为基础设施工程，符合占用草原的工程范围。本项目正式施工前需严格按照国家林业和草原局《草原征占用审核审批管理规范》和《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》，办理草原征占手续。

（13）与《巴彦淖尔市乌梁素海流域生态保护条例》的符合性

该条例所称乌梁素海流域，是指本市行政区域内乌梁素海的补给渠道、排干沟、河流、季节性沟渠的集水区域，上述区域包括所涉及的临河区、杭锦后旗、五原县、磴口县、乌拉特前旗、乌拉特中旗、乌拉特后旗的相关行政区域，东至乌拉特前旗与包头固阳县行政界线处，北至狼山及查石太山山脊线（分水岭），西至乌兰布和沙漠东部沙峰分水岭，南至黄河防洪堤及乌拉山山脊线（分水岭）。

第四十八条 流域内禁止从事下列行为：

- （一）违法取用水资源；
- （二）围湖造地；
- （三）违法利用、占用河道、湖泊水域和岸线；

(四) 在河湖、沟渠、水库内弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物；

(五) 开(围)垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；

(六) 擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；

(七) 破坏、侵占、毁损灌排渠(沟)道等灌区水利设施或者擅自移动和使用测流量水、水文水质监测、信息化等其他相关设施；

(八) 在饮用水水源保护区内设置排污口；

(九) 向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液；

(十) 在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器；

(十一) 向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；

(十二) 将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下；

(十三) 随意弃置病死动物、病害动物产品；

(十四) 丢弃农药、农药包装废弃物或者在水体清洗施药器械；

(十五) 法律、法规禁止的其他行为。

本项目属于二级公路工程，位于乌梁素海流域内南侧区域。不涉及流域内禁止行为，符合《巴彦淖尔市乌梁素海流域生态保护条例》要求。

(14) 与自然资发[2022]142号《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》符合性分析

该通知指出，生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

(1) 管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。

(2) 原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度(符合草畜平衡管理规定)的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖(不包括投礁型海洋牧场、围海养殖)等活动，修筑生产生活设施。

(3) 经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。

(4).按规定对人工商品林进行抚育采伐,或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新,依法开展的竹林采伐经营。

(5).不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。

(6).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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

(7).地质调查与矿产资源勘查开采。

(8).依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。

(9).根据我国相关法律法规和与邻国签署的国界管理制度协定(条约)开展的边界边境通视道清理以及界务工程的修建、维护和拆除工作。

(10).法律法规规定允许的其他人为活动。

本项目为二级公路网建设

属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施,允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动,正在办理有限人为活动的认定,符合《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》自然资发[2022]142号。

(15) 与《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理的实施意见(试行)》(内政办发〔2023〕74号)符合性分析

本项目为二级公路网建设,符合内蒙古自治区人民政府办公厅印发的《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强生态保护红线管理的实施意见(试行)》(内政办发〔2023〕74号)中“(六)必须且无法避让、符合旗县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。

根据以上政策文件,本项目已经列入县级以上国土空间规划的线性基础设施建设,已合理避让生态保护红线,因内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园生态保护红线向南延伸至黄河,向北覆盖了整个奈伦湖,加之受沿线区域永久基本农田、建设条件等因素的影响,无法避让生态保护红线,属于生态保护红线必须且无法避让的对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

已报送自治区人民政府认定,本项目建设符合《内蒙古自治区人民政府办公

厅关于加强生态保护红线管理的实施意见（试行）》（内政办发〔2023〕74号）。

（16）与《粉煤灰综合利用管理办法》符合性分析

根据《粉煤灰综合利用管理办法》第十九条 鼓励在具备条件的建筑、筑路等工程中使用符合国家或行业质量标准的粉煤灰及其制品。

内蒙古地区已有多项成功应用粉煤灰筑路的典型案例，涵盖高速公路、城市道路及养护工程，实现了固废资源化与绿色低碳发展的双重目标，如G4515赤峰至凌源（蒙辽界）高速公路、S43呼和浩特机场高速公路、S26纳龙高速项目等。本项目周边存在燃煤电厂及产出的粉煤灰，具备利用粉煤灰优势条件。项目利用粉煤灰作为路基填料，应用于基层、底基层，不用于路床。并对进场粉煤灰指标做出要求，路基填筑的粉煤灰烧失量应不大于20%，SO₃含量不大于3%，粉煤灰中不得含团块、腐殖质及其他杂质。故项目使用的粉煤灰应用场景及控制指标符合《公路路基施工技术规范》（JTJ/T3610-2019）要求。

项目采用符合行业质量标准的粉煤灰用于筑路工程，符合《粉煤灰综合利用管理办法》。

3.4 选线、选址合理性分析

（1）选线合理性分析

国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程为改扩建项目。本次评价将 K+B+K 线、A 线、B 线、C 线、D 线，各方案从工程设计、环境影响等角度做了充分的局部路段分析比选，各方案比较分析见表 2.3-2~4，最终确定 K+B+K 线为推荐方案，与工程可研、初设一致。

经 K+B+K 线与 A 线、B 线及 C 线比选，K 线在线路长度、桥涵占比、工程占永久基本农田方面均占优，K 线在预留走廊带内建设，沿总干渠南岸渠堤布线，尽量减少对永久基本农田的占用，对农业植被及农民耕地的影响相对较小，故推荐 K+B+K 线方案。

经 K+B+K 线与 C 线、D 线比选，K 线虽然穿越水源地二级保护区，但不属于在饮用水水源二级保护区内的禁止行为，且拆迁工程较少，土石方量小，施工扬尘影响较少，涉及村庄敏感点相对较少，对沿线受车辆运输噪声影响的居民点较少，社会环境影响相对较小。推荐 K+B+K 线方案。

综合分析，从环境制约因素和环境影响程度等方面进行了充分的比选论证，K+B+K 方案环境影响较小，属于环境优先推荐方案，因此从环境保护角度考虑，

将 K 方案作为推荐方案，与工程可研一致。综上，本项目选址选线合理。

K 线方案路线走向：起点位于乌拉特前旗黑柳子工业园区南侧接 G628 黑柳子黄河大桥段和 S315 线。采用新线向西北布线，在黑柳子工业园区西侧接 X721 后充分利用 X721 布线至先锋村东北，采用新线方案沿三湖河干渠南侧布线，经过梅家圪旦、温家圪旦，在白家圪旦接上 X721 后充分利用 X721 布线至高留保圪旦东侧，采用新线方案经过高留保圪旦北侧，在新华村接上 X721 后充分利用 X721 布线至公锡铁路，采用分离路基完全利用既有框架桥下穿公锡铁路，充分利用 X721 布线至三湖河口。在三湖河口村东侧向西北布线，上跨三湖河干渠后沿三湖河干渠北侧布线，经赵贵圪旦至沙脑包七组村东跨至三湖河干渠南岸，在沙脑包七组村南侧布线并跨越刁人沟，在沙脑包五组西侧设置超限检测系统、服务区和养护公工区后，在总干渠跨总排干渡槽下游 80m 处跨越乌加河后沿总干渠南侧布线，经过乌拉特前旗主城区、西小召，到达五原县巴彦套海镇总干渠第四分水枢纽东侧。路线沿总干渠南侧跨越总干渠第四分水闸泄洪渠后继续向西布设，经过巴彦套海镇后，绕避水源保护地后，继续沿总干渠向西，在总干渠第三分水闸南侧绕避水源保护地、跨越总干渠第三分水闸泄洪渠后，向西并行排干渠北侧布设，于新荣五社南侧利用 2.3 公里四级公路后向西接入 G242 二级路，完全利用 G242 既有二级路 6.184 公里，后利用 S315 临河段南侧既有二级公路 1.857 公里（其中对 1.203 公里进行路面罩面处理），其他二级公路及 18.896 公里一级公路完全利用，在一级路终点处，路线向西北方向并入总干渠南侧走廊，经过水源地二级保护区范围北侧边缘后，在总干渠第二分水闸南侧绕行，避让鱼塘后并入总干渠走廊，径直进入杭锦后旗，在总干渠第一分水闸北侧路线转向东南并入 X714，利用 X714 改扩建后进入磴口县境内，在渡口镇西南侧偏离 X714 向西转向，并行既有灌溉渠布设，向西上跨总干渠、包兰铁路、旧 G110 线后设置部分互通立体交叉接入在建 G110 线，与在建 G110 共线 24.967 公里后，在南粮台村西侧设置部分互通立体交叉偏离在建 G110 线，后 G628 向西南方向布线，跨越奈伦湖国家湿地公园泄洪渠后于巴阿交界刘拐沙头和 G628 刘拐沙头至乌海段顺接。终点桩号为 K295+299.097。路线全长 278.639km。

2025 年 2 月 27 日，工程可研阶段，工程取得《自然资源部办公厅关于 G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路建设用地预审意见的函》（见附件 6），自然资源部同意该项目选址。

见附件 8，原则同意该项目建设。

本项目线路永久及临时占地不占用自然保护区、风景名胜区等环境敏感区，

本项目已单独编制完成《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程穿越临河区黄河水厂水源地保护区环境影响评价专题报告》《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程穿越临河区双河镇富河村地下水型水源地保护区环境影响评价专题报告》，拟与本环评报告一并上报生态环境主管部门审查。

本项目线路局部段落，经论证，本项目不属于《内蒙古自治区公益林管理办法》列出的禁止从事的活动，选线合理。线路位于河套平原灌区，现有线路两侧基本农田分布较多，工程线路不可避免需要求建设单位依法依规建设，履行永久基本农田占用报批手续，取得相关手续后，工程选线基本合理。

已报送审查，待自治区认定。

经乌拉特前旗自然资源局、五原县自然资源局、临河区自然资源局、杭锦后旗自然资源局、磴口县自然资源局关于本项目压覆矿查询，项目申请用地范围压覆已查明重要矿产资源1宗，

（查询函见附件14）

综上所述，工程选线合理。

（2）服务区、养护工区（含加油站）选址符合性分析

本项目全线设置 1 处服务区，为乌拉山服务区，与养护工区合建。总占地面积 1.67hm²，总建筑面积 2500m²。占地类型为林地，林地植被覆盖度较低，生态

价值较低，同时服务区距离沿线敏感点距离较远。对敏感点环境空气、声环境、生态环境及水环境影响较小，选址基本合理。

本项目在服务区内设置1座二级加油站，根据服务区加油加气站施工图设计，站区内汽油设备、柴油设备与站外建构筑物安全间距符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）（2014修订版）要求，加油站选址合理。

（3）临时工程选址合理性分析

本项目拌合站、预制场、取土场等临时工程选址均不涉及基本草原、自然保护区、生态保护红线、文物、水利设施等。占用工业用地、沙地及一般草原，对占用的草地依法依规办理相关草原临时征占手续，临时工程选址合理。

（1）取弃土场

全线共设置 3 处取土场，兼做弃土场，弃土场 5 处。占地类型为草地、沙地，均为山包取土，取至与地表齐平，不下挖。取土场占用的草地植被覆盖度较低，取弃土结束后，根据取土场原占地类型以及所处的地形地貌状况，对取土场开挖平地进行恢复，在取土场选址的角度上来说生态影响较小。项目大临工程分布情况见附图 2-4

本工程取土场不在生态红线内，其中取土场3#巴彦高勒镇取土场距离东侧内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园生态保护红线2.59km。要求严格控制施工取土范围，按照取土场范围坐标划定取土界线，施工结束后，及时削坡、平整，覆土绿化、选用乡土物种恢复植被，构建与周边生态环境相协调的植物群落，恢复原生生态系统。严格采取以上生态保护及修复措施，取土场选址合理。

（2）拌合站、预制厂

本项目设置 4 处拌合站、预制场，拌合预制工程共占地面积 2.71hm²，租赁用地不计为临时占地，以避免重复计算占地面积。占地类型为草地，临时工程尽量设置在永久占地范围内，做到永临结合，减少占地，3#拌合站距离最近敏感点为北侧 185m 处的惠康家园小区，可以满足噪声与大气的缓冲距离，且不涉及生态保护红线，选址合理。

（3）施工便道

本项目施工便道总长约 424.16km，共占地面积 286.96hm²，包括纵向便道 421.87km，营运便道 2.29km。施工便道中新建便道 93.82km，新增占地类型为草地（不属于基本草原）、耕地（不属于永久基本农田），利用旧便道 330.34km，

占地类型为公路用地。施工便道不涉及生态保护红线。工程尽量利用地方道路进行改建后使用。进出施工场地、取土场等设置支便道。建设单位应严格按照环评提出的生态保护措施进行施工。同时在施工阶段剥离便道表土并合理堆放，施工结束后均匀铺回，将占地相应恢复草地，尤其是两侧耕地路段应及时进行恢复。在此前提下施工便道的设置合理。

(4) 施工营地

施工单位根据实际施工需求，拟定在沿线服务设施的永久占地范围内、与拌合站合建及租赁现有场区等方式作为施工营地，不单独建设。

(5) 表土堆场

施工清表土集中堆放至路线两侧路基坡脚，堆放点间距大于100m，均位于工程互通区、服务区永久占地范围内，每处占地900m²，可集中堆放约2600m³土方，堆场周围用土袋码砌，以收缩加固坡脚，边坡设置排水沟，堆体表面采用密目网遮盖。取土场的表土单独收集，堆存至取土场内指定区域，表土堆放区做好压实整平、设置排水沟。表土堆场均不涉及生态保护红线，选址合理。

综上，工程取土场、预制场、拌合站、表土堆场等临时工程，均不涉及生态保护红线，选址合理。

3.5 生态环境分区管控相符性分析

(1) 生态保护红线

根据《内蒙古生态保护红线划定方案（报批稿）》，

在生态保护红线范围内无临时用地。

本项目二级公路建设，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

综上可知，本项目符合占用生态保护红线的相关规定。

2) 环境质量底线

根据 2025 年巴彦淖尔市环境质量状况公报，项目所在巴彦淖尔市为环境空气质量达标区域。声环境状况，改扩建段和新建段的敏感点噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类及 4a 类标准要求。水平衰减断面的噪声监测结果符合噪声衰减规律。

地表水监测因子中，

3) 资源利用上线

项目所需资源包括水、电均由市政基础设施提供，本项目建成运行后，沿线服务设施通过内部管理及污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染，项目的水、电等资源不会突破区域的资源利用上线。

4) 生态环境准入清单

根据《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106 号），巴彦淖尔市全市共划定环境管控单元 256 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类。

本项目公路用地位于巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县境内，在巴彦淖尔市生态环境准入清单中，分别位于优先保护单元、重点管控单元，其中部分段落位于优先保护单元中的生态保护红线和一般生态空间，本项目为交通运输业，不属于工业开发和城镇建设，不会降低区域生态环境功能。查询报告见附件 13。

本项目公路用地在巴彦淖尔市环境管控单元分布情况具体见表 3，项目与巴

彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县生态环境准入清单符合性分析见表 4，经与巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县生态环境准入清单逐条分析，本项目符合《清单》中有关空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源利用效率要求等管控要求。

综上所述，项目建设满足巴彦淖尔市生态环境分区管控要求。本项目在巴彦淖尔市环境管控单元图中的位置见附图0-7。

表3 本项目公路用地在巴彦淖尔市环境管控单元涉及情况

序号	管控单元类别	生态保护重点	环境管控单元名称	编码
1	优先保护单元			
2	优先保护单元			
3	优先保护单元			
4	优先保护单元			
5	优先保护单元			
6	优先保护单元			
7	优先保护单元			
8	优先保护单元			
9	重点管控单元			
10	重点管控单元			
11	重点管控单元			
12	重点管控单元			
13	重点管控单元			
14	重点管控单元			
15	重点管控单元			
16	重点管控单元			
17	重点管控单元			
18	重点管控单元			

19	重点管控单元			
20	重点管控单元			
21	重点管控单元			

本项目公路用地部分段落位于优先保护单元中的生态保护红线和一般生态空间，本项目为交通运输业，不属于工业开发和城镇建设，不会降低区域生态环境功能。

综上可知，本项目公路用地符合生态环境准入清单要求。

表4 项目与巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、乌拉特中旗生态环境准入清单符合性分析

一、与巴彦淖尔市乌拉特前旗生态环境准入清单符合性分析							
序号	管控单元类别	生态保护重点	环境管控单元名称	编码	管控要求	本项目情况	符合性分析
1	优先保护单元	一般生态空间			空间布局约束 全面实施保护天然林、退耕还林还牧工程，严禁陡坡垦殖，禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物，禁止开垦的范围由旗县级人民政府划定并公告；已经开垦种植农作物的应当按照国家有关规定逐步退耕还林还草；耕地短缺或者已经签订农村土地承包合同、退耕确有困难的，应当根据实际采取相应的水土保持措施。禁止毁林开荒、烧山开荒，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力；禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。	本项目属于二级公路工程建设，不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土。	符合
2	重点	大气			空间布局 1、大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合

	管控单元	环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、生态用水补给区、土地资源重点管控区			约束 升级改造。 2、国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，严禁向工业园区转移。 3、科学规划建设工业园区，引导新材料、冶金、化工等行业的工业企业入驻工业园区。原则上不得引入与园区主导行业不相符的高污染高耗能高耗水行业。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳达峰、碳中和目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 4、严格执行环境准入门槛，依法落实园区规划环评。对不符合园区产业定位、规划环评等的项目一律不予批准。与园区规划不符的企业，应采取措施逐步退出。 5、“十四五”时期沿黄重点地区拟建的工业项目，一律按要求进入合规工业园区，对现有已备案但尚未开工的拟建高污染、高耗水、高耗能项目一律重新进行评估。 6、对不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划环评以及能耗、水耗等有关要求的工业项目，一律不得批准或备案。 7、对已建成的高污染、高耗水、高耗能项目，全面梳理形成台账，逐一排查评估，属于落后产能的项目要坚决淘汰。对违反产业政策、未落实环评及其批复、区域削减措施、产能置换或煤炭减量替代要求、违规审批和建设的项目，坚决从严查处，并责令限期整改，逾期未完成整改或整改无望的坚决关停。 8、加快淘汰化解落后和过剩产能。引导产能过剩行业限制类产能（装备）有序退出，实施产能置换升级改造。列入《国家产业政策指导目录》（2019 版）淘汰类和 2020 年连续停产 1 年以上的企业（装备）不得进行产能置换。 9、积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰、碳中和行动方案、清洁能源替代、清		
--	------	---	--	--	--	--	--

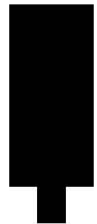
					洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。		
				污 染 物 排 放 管 控	1、化工园区必须建设集中式污水处理厂及配套管网，实现废水分类收集、分质预处理。 2、加强对废气特别是有毒及恶臭气体的收集和处置，严格控制挥发性有机物（VOCs）排放。 3、园区应配套建设固体废物处置设施。 4、新建排放重金属污染物的建设项目全面执行重金属重点污染物特别排放限值。新建、改建、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替换”的原则，严格把重金属污染物排放总量指标作为排放重金属污染物建设项目环境影响评价审批的前置条件，无明确具体总量来源的，不得批准相关环境影响评价文件。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、和类金属砷铬。 5、以焦化制造、新材料、冶金等行业为重点，有序推进现有企业开展全流程智能化、清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级，逐步淘汰落后产能。推进焦化等行业超低排放改造。 6、对有色、焦化、石化及化工等重点行业及 65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉的现役企业和新建项目执行大气污染物特别排放限值。 7、强化重点行业无组织排放管理。对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。粉状物料堆场必须进行全封闭，块状物料必须安装抑尘设施。 8、新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。现有“两高”项目应依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。推进水泥、焦化等行业超低排放改造。以电力、焦化、冶炼、钢铁等行业为重点，有序推进现有企业开展全流程智能	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合

					化、清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级，逐步淘汰落后产能。 9、工业园区的工业企业排放的废水应当按照国家有关规定进行预处理（或者委托具备处理能力的第三方进行集中处理），未达到园区集中处理设施（不含园区企业预处理一级集中处理设施）处理工艺要求的，不得排入工业园区污水集中处理设施。		
				资源开发效率	1、新建、改建、扩建的高耗水工业项目，禁止擅自使用地下水，优先配置利用中水水等作为生产水源。 2、加强对已建成高污染、高耗水、高耗能项目的监管，有节能节水减排潜力的项目要升级改造，单位产品物耗、能耗、水耗等鼓励逐步达到清洁生产先进水平。 3、优先配置利用中水水等作为生产水源：具备使用非常规水源条件的园区，限期关闭企业生产用地下水自备水井。 4、新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合
3	重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、生态用水补给区、地下水开采		空间布局约束	1、禁止侵占永久基本农田的生产经营活动。 2、禁止在禁养区内新建、改建、扩建规模化畜禽养殖项目，现有项目限期关闭或搬迁。 3、新建、改建、扩建工业项目，必须符合国家和自治区产业指导目录要求、行业技术标准以及规模、投资强度。 4、大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，有序推进区域内行业企业提标升级改造。 5、规范病死畜禽无害化处理。集中无害化处理体系健全的地区，在做好动物疫病防控的前提下，原则上养殖场户的病死畜禽应委托专业无害化处理场进行集中处理。山区、牧区、边远地区等暂时不具备集中处理条件的地区自行处理的，要配备与养殖规模相适应的无害化处理设施设备，严格按照相关技术规范进行处理，逐步减少深埋、化	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合

		重点 管控 区				尸窖、堆肥等处理方式，确保有效杀灭病原体，清洁安全，不污染环境。		
					污染物排 放管 控	1、鼓励农民施用有机肥，减少农药、化肥使用量，推广高效低毒低残留农药。 2、畜禽养殖业项目污染物排放应满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）。	本项目为公路工程，不 属于畜禽养殖。	符合
					资源 开 发 效 率	1、严控地下水超采。禁止私自开采地下水。禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水。 2、严格执行《巴彦淖尔市节水行动实施方案》，加强用水管控。 3、落实《巴彦淖尔市城市总体规划（2011-2030 年）》要求，坚守建设用地规模底线，提高产业用地利用效率。	本项目服务区取水依法 取得取水许可证。	符合
二、与巴彦淖尔市五原县生态环境准入清单符合性分析								
序 号	管 控 单 元 类 别	生 态 保 护 重 点	环 境 管 控 单 元 名 称	编 码	管 控 要 求		本 项 目 情 况	符 合 性 分 析
1	优 先 保 护 单 元	一 般 生 态 空 间			空 间 布 局 约 束	全面实施保护天然林、退耕还林还牧工程，严禁陡坡垦殖，禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物，禁止开垦的范围由旗县级人民政府划定并公告；已经开垦种植农作物的应当按照国家有关规定逐步退耕还林还草；耕地短缺或者已经签订农村土地承包合同、退耕确有困难的，应当根据实际采取相应的水土保持措施。禁止毁林开荒、烧山开荒，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力；禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。	本项目属于二级公路工程建设，不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土。	符合
2	重 点 管 控 单 元	生 态 用 水 补 给			空 间 布 局 约 束	1、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在以下地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

		区、土地 资源重 点管 控区			公路两侧一定距离以内；（4）重要河流、堤坝两侧一定距离以内；（5）国家划定的自然保护区、重要风景名胜区，国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地；（6）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。 2、矿产资源开发布局应符合矿产资源总体规划要求。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就地开展矿产加工的新改扩建项目，应严格控制区域开发规模。到 2025 年，已建矿山要达到绿色矿山建设标准，不符合绿色矿山建设标准要求的生产矿山要限期退出。		
				污染物 排放 管 控	1、矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。 2、落实边开采、边保护、边复垦的要求，使新建、在建矿山损毁土地得到全面复垦。 3、禁止采用污染和破坏矿山环境的方法开采矿产资源。矿山“三废”得到有效处理，污染物排放达标。矿山服务到期闭坑前，要按方案要求对矿区内破坏单元进行相应治理，加强矿山环境监测。 4、新建排放重金属污染物的重点行业建设项目全面执行重点重金属污染物特别排放限值。 5、全市重点行业重点重金属污染物实行排放总量控制制度，新建、改建、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“等量替换”或“减量替换”的原则，严格把重金属污染物排放总量指标作为排放重金属污染物建设项目环境影响评价审批的前置条件，无明确具体总量来源的，不得批准相关环境影响评价文件。 6、重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
				资源 开发	1、矿山“三率”水平达到国内同行业先进水平，矿山“三率”水平达标率达 85%以上，尾矿排放重金属残留水平进一步	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资	符合

					效率	降低。 2、禁止新建对生态环境产生不可恢复利用的、产生破坏性影响的矿产资源开发项目。 3、严控地下水超采。禁止私自开采地下水。禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水。 4、提高工业企业用水用能效率。 5、矿山企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案、矿山地质环境保护与土地复垦方案等要求，提高资源利用效率水平。 6、新建有色金属、非金属矿采选业项目生产工艺应达到国内先进水平，清洁生产水平应达到《清洁生产审核办法》规定范围之内，水耗控制在《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》（DB15/T385-2020）规定范围之内，现有企业 3 年内生产工艺应进行改造升级，清洁生产必须按照《清洁生产审核办法》进行审核，水耗控制在《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》（DB15/T385-2020）规定范围之内。	源开发。	
三、与巴彦淖尔市临河区生态环境准入清单符合性分析								
序号	管控单元类别	生态保护重点	环境管控单元名称	编码	管控要求		本项目情况	符合性分析
1	优先保护单元	生态保护红线			空间布局约束	1、在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线区域内遵从《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》、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《关于生态保护红线内允许有限人为活动认定和国家重大项目占用有关事项的通知（试行）》（内自然资发[2023]7 号）规定。国家有新规定的从其规定。 2、执行国家《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《内蒙古自治区湿地保护条例》中要求。	路线 K192+526~K209+769 段，穿越内蒙古临河黄河国家湿地公园 17.243km，该段完全利用，在湿地公园范围内无施工建设内容，无永久占地、临时用地。	符合
2	优先	一般			空间	全面实施保护天然林、退耕还林还牧工程，严禁陡坡垦殖，	本项目属于二级公路工	符合

	保护单元	生态空间			布局约束	禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物，禁止开垦的范围由旗县级人民政府划定并公告；已经开垦种植农作物的应当按照国家有关规定逐步退耕还林还草；耕地短缺或者已经签订农村土地承包合同、退耕确有困难的，应当根据实际采取相应的水土保持措施。禁止毁林开荒、烧山开荒，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力；禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜等。	程建设，不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土。	
3	优先保护单元	一般生态空间			空间布局约束	1、在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线区域内遵从《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》、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《关于生态保护红线内允许有限人为活动认定和国家重大项目占用有关事项的通知（试行）》（内自然资发[2023]7 号）规定。国家有新规定的从其规定。 2、执行《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》、《巴彦淖尔市集中式饮用水水源保护条例》（2021 年 7 月 29 日）中要求。	路线 K215+977~K217+331、K218+061~K218+186 穿越水源地二级保护区，穿越长度 1.479km，路基宽度 10m，距离一级保护区最近距离为 300m，距离水源井（1 号井）最近距离为 323m。水源地保护区内设置一座大桥，为南边渠大桥，桥梁长度 47.2m，其余均为路基 1431.8m，该水源地内工程永久占地面积 1.479hm²。水源地内不设置取弃土场、拌合站、预制场、施工便道等大临工程。满足《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》、《巴彦淖尔市集中式饮用水水源保护	符合

							条例》。	
4	优先保护单元	一般生态空间			空间布局约束	1、在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线区域内遵从《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》、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《关于生态保护红线内允许有限人为活动认定和国家重大项目占用有关事项的通知（试行）》（内自然资发[2023]7 号）规定。国家有新规定的从其规定。 2、执行《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》、《巴彦淖尔市集中式饮用水水源保护条例》（2021 年 7 月 29 日）中要求。	拟建项目在 K290+763~K290+948 处以桥梁形式跨越内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园湿地保育区 185m，在湿地公园内新增永久占地面积为 0.2799hm²，其中永久占用公路用地 0.0342hm²、农村道路 0.0005hm²、沙地 0.0352hm²、沟渠 0.2100hm²。拟建项目在湿地公园内不设取弃土（碴）场、施工场地和营地。满足《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》、《巴彦淖尔市集中式饮用水水源保护条例》	符合
5	重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、大气环境布局敏感			空间布局约束	1、新建、改建、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。 2、大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。 3、在环境敏感区进行石油勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

		重点 管控 区、水 环境 农业 污染 重点 管控 区、生 态用 水补 给区、 土地 资源 重点 管控 区			污 染 物 排 放 管 控	1、油田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。 2、在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。 3、在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。 4、在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。 5、在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。 6、位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。 7、油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。 8、在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。 9、固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油后应立即封闭废弃钻井液贮池。 10、应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 11、对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
--	--	--	--	--	---------------------------------	--	--------------------------	----

						复。		
					资源 开发 效率	1、在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。 2、在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。 3、在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处理，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。 4、企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案等要求，提高资源利用效率水平。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
6	重点 管控 单元	大气 环境 高排 放重 点管 控区、 大气 环境 布局 敏感 重点 管控 区、水 环境 农业 污染 重点 管控			空间 布局 约束	1、新建、改建、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。 2、大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。 3、在环境敏感区进行石油勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
					污染 物排 放管 控	1、油田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。 2、在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。 3、在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。 4、在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

		区、生态用水补给区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区			放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。 5、在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。 6、位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。 7、油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。 8、在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。 9、固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油后应立即封闭废弃钻井液贮池。 10、应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 11、对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。		
					资源开发效率 1、在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。 2、在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

						3、在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。 4、企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案等要求，提高资源利用效率水平。		
四、与巴彦淖尔市杭锦后旗生态环境准入清单符合性分析								
序号	管控单元类别	生态保护重点	环境管控单元名称	编码	管控要求		本项目情况	符合性分析
1	重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、水环境工业污染重点管控区、生态用水补给区、土地资源重点管控区			空间布局约束	1、新建、改建、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。 2、大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。 3、在环境敏感区进行石油勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
					污染物排放管控	1、油田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。 2、在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。 3、在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。 4、在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

					5、在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。 6、位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。 7、油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。 8、在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。 9、固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油后应立即封闭废弃钻井液贮池。 10、应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 11、对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。		
				资源开发效率	1、在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。 2、在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。 3、在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

						4、企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案等要求，提高资源利用效率水平。		
五、与巴彦淖尔市磴口县生态环境准入清单符合性分析								
序号	管控单元类别	生态保护重点	环境管控单元名称	编码	管控要求		本项目情况	符合性分析
1	优先保护单元	生态保护红线			空间布局约束	1、在不违背法律法规和规章的前提下，生态保护红线区域内遵从《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》、《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）、《关于生态保护红线内允许有限人为活动认定和国家重大项目占用有关事项的通知（试行）》（内自然资发[2023]7 号）规定。国家有新规定的从其规定。 2、执行国家《中华人民共和国湿地保护法》、《湿地保护管理规定》、《内蒙古自治区湿地保护条例》中要求。	本项目为二级公路网建设，工程线路在 K290+763~K290+948 处穿越内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园生态保护红线，属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，正在办理有限人为活动的认定，符合《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》自然资发[2022]142 号。	符合
2	优先保护单元	一般生态空间			空间布局约束	全面实施保护天然林、退耕还林还牧工程，严禁陡坡垦殖，禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物，禁止开垦的范围由旗县级人民政府划定并公告；已经开垦种植农作物的应当按照国家有关规定逐步退耕还林还草；耕地短缺或者已经签订农村土地承包合同、退耕确有困难的，应当根据实际采取相应的水土保持措施。禁止毁林开荒、烧山开荒，合理开发自然资源，保护和恢复自然生态系统，增强区域水土保持能力；禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜	本项目属于二级公路工程建设，不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土。	符合

						等。		
3	重点 管控 单元	大气 环境 受体 敏感 重点 管控 区、水 环境 农业 污染 重点 管控 区、生 态用 水补 给区			空间 布局 约束	1、严禁新建、扩建重污染企业，现有重污染企业根据区域环境质量目标倒逼其转型升级或搬迁转移。 2、推进城市建成区重污染企业退城入园，对位于城市建成区范围内污染严重企业，由本地区人民政府制定计划，限期完成搬迁、改造，逾期不退城的依法予以停产。 3、严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域发展高耗水、高污染行业，严禁地下水超采区新建高耗水、高污染项目，已建项目要采用先进节水技术，提高用水水平。 4、禁止侵占永久基本农田的生产经营活动； 5、严禁在禁养区内新建、改建、扩建规模化畜禽养殖项目，现有项目限期关闭或搬迁。 6、规范病死畜禽无害化处理。集中无害化处理体系健全的地区，在做好动物疫病防控的前提下，原则上养殖场户的病死畜禽应委托专业无害化处理场进行集中处理。山区、牧区、边远地区等暂时不具备集中处理条件的地区自行处理的，要配备与养殖规模相适应的无害化处理设施设备，严格按照相关技术规范进行处理，逐步减少深埋、化尸窖、堆肥等处理方式，确保有效杀灭病原体，清洁安全，不污染环境。	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合
					污染 物排 放管 控	1、深入推进扬尘污染综合防治。加快城镇污水处理设施及配套管网建设与改造。加强机动车辆环保管理。提高城市生活垃圾处理减量化、资源化和无害化水平，实现城镇垃圾处理设施全覆盖。 2、进一步加大燃煤小锅炉淘汰力度，城市建成区淘汰每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉及茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建每小时 35 蒸吨以下的燃煤锅炉。其他地区原则不再新建每小时 10 蒸吨以下的燃煤锅炉。 3、所有新建城镇污水处理设施要执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 排放标准。	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合

						4、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。		
					资源开发效率	1、禁止农作物秸秆等生物质及其他废弃物违规露天焚烧。 2、严控地下水超采。禁止私自开采地下水。禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水。	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合
4	重点管控单元	水环境农业污染重点管控区、生态用水补给区、土地资源重点管控区			空间布局约束	1、新建、改建、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。 2、大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。 3、在环境敏感区进行石油勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
					污染物排放管控	1、油田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。 2、在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。 3、在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。 4、在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。 5、在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

						的监控，防止回注过程对地下水造成污染。 6、位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。 7、油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。 8、在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。 9、固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油后应立即封闭废弃钻井液贮池。 10、应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 11、对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。		
					资源开发效率	1、在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。 2、在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。 3、在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。 4、企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案等要求，提高资源利用效率水平。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
5	重点	水环			空间布局	1、新建、改建、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资	符合

	管控单元	境农业污染重点管控区、生态用水补给区、土地资源重点管控区		约束	害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。 2、大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。 3、在环境敏感区进行石油勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	源开发。	符合
				污染物排放管控	1、油田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。 2、在油气勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。 3、在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。 4、在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。 5、在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。 6、位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。 7、油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。 8、在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	

						分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。 9、固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油后应立即封闭废弃钻井液贮池。 10、应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。 11、对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。		
					资源开发效率	1、在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。 2、在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系；配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。 3、在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。 4、企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案等要求，提高资源利用效率水平。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
6	重点管控单元	水环境农业污染重点管控区、生态用水补给			空间布局约束	1、鼓励农民施用有机肥，减少农药、化肥使用量，推广高效低毒低残留农药。 2、畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。对配套土地充足的养殖户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪污无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖户，粪污经处理后向环境排放的，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）和地方	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合

		区				有关排放标准。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。 3、规范病死畜禽无害化处理。集中无害化处理体系健全的地区，在做好动物疫病防控的前提下，原则上养殖场户的病死畜禽应委托专业无害化处理场进行集中处理。山区、牧区、边远地区等暂时不具备集中处理条件的地区自行处理的，要配备与养殖规模相适应的无害化处理设施设备，严格按照相关技术规范进行处理，逐步减少深埋、化尸窖、堆肥等处理方式，确保有效杀灭病原体，清洁安全，不污染环境。		
					污染物排放管控	1、鼓励农民施用有机肥，减少农药、化肥使用量，推广高效低毒低残留农药。 2、畜禽粪污的处理应根据排放去向或利用方式的不同执行相应的标准规范。对配套土地充足的养殖场户，粪污经无害化处理后还田利用具体要求及限量应符合《畜禽粪便无害化处理技术规范》（GB/T 36195）和《畜禽粪便还田技术规范》（GB/T 25246），配套土地面积应达到《畜禽粪污土地承载力测算技术指南》要求的最小面积。对配套土地不足的养殖场户，粪污经处理后向环境排放的，应符合《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB 18596）和地方有关排放标准。用于农田灌溉的，应符合《农田灌溉水质标准》（GB5084）。	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合
					资源开发效率	严控地下水超采。禁止开采深层承压地下水。禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水。	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合
7	重点管控单元	水环境工业污染重			空间布局约束	1、禁止侵占永久基本农田的生产经营活动。 2、禁止在禁养区内新建、改建、扩建规模化畜禽养殖项目，现有项目限期关闭或搬迁。 3、新建、改建、扩建工业项目，必须符合国家和自治区产业指导目录要求、行业技术标准以及规模、投资强度。	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合

		点管 控区、 生态 用水 补给 区、土 地资 源重 点管 控区				4、大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，有序推进区域内行业企业提标升级改造。 5、规范病死畜禽无害化处理。集中无害化处理体系健全的地区，在做好动物疫病防控的前提下，原则上养殖户的病死畜禽应委托专业无害化处理场进行集中处理。山区、牧区、边远地区等暂时不具备集中处理条件的地区自行处理的，要配备与养殖规模相适应的无害化处理设施设备，严格按照相关技术规范进行处理，逐步减少深埋、化尸窖、堆肥等处理方式，确保有效杀灭病原体，清洁安全，不污染环境。		
					污染 物排 放管 控	1、鼓励农民增施有机肥，减少化肥使用量，推广高效低毒低残留农药。 2、畜禽养殖粪项目污染物排放应满足《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）。	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合
					资源 开 发 效 率	严控地下水超采。禁止私自开采地下水。禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水。	本项目为公路工程，不属于污染类建设项目。	符合
8	重 点 管 控 单 元	水环 境农 业污 染重 点管 控区、 生态 用水 补给 区、土 地资 源重 点管			空 间 布 局 约 束	1、执行全市总体准入要求中关于空间布局约束的准入要求。 2、满足国家、内蒙古自治区、巴彦淖尔市新能源相关规划要求。 3、非经国务院授权的有关主管部门同意，不得在以下地区开采矿产资源：（1）港口、机场、国防工程建设设施圈定地区以内；（2）重要工业区、大型水利工程设施、城镇市政工程设施附近一定距离以内；（3）铁路、重要公路两侧一定距离以内；（4）重要河流、堤坝两侧一定距离以内；（5）国家划定的自然保护区、重要风景名胜区，国家重点保护的不可移动的历史文物和名胜古迹所在地；（6）国家规定不得开采矿产资源的其他地区。 4、矿产资源开发布局应符合矿产资源总体规划要求。严格限制矿产资源开发项目，确需开采的矿产资源及必须就	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合

		控区			地开展矿产加工的新建、改建、扩建项目，应严格控制区域开发规模。		
				污染物排放管控	1、执行全市总体准入要求中关于污染物排放管控的准入要求。 2、施工期加强管理，施工期结束后进行复垦， 3、新建道路尽量避绕植被覆盖度高的牧草地，针对确实无法避绕的区域建议进行植被移栽工作。 4、施工期加强对野生动植物的保护，采取避让措施。 5、矿产资源勘查以及采选过程中排土场、露天采场、尾矿库、矿区专用道路、矿山工业场地、沉陷区、矸石场、矿山污染场地等的生态环境保护与治理恢复工作须满足《矿山生态环境保护与治理恢复技术规范（试行）》（HJ651-2013）要求。 6、落实边开采、边治理要求，要求新建、在建矿山损毁土地严格按照《矿山地质环境保护与土地复垦方案》做到应治尽治。 7、禁止采用污染和破坏矿山环境的方法开采矿产资源。矿山“三废”得到有效处理，污染物排放达标。矿山服务到期闭坑前，要按方案要求对矿区内破坏单元进行相应治理，加强矿山环境监测。 8、新建排放重金属污染物的重点行业建设项目全面执行重点重金属污染物特别排放限值。 9、全市重点行业重点重金属污染物实行排放总量控制制度，新建、改建、扩建涉重金属重点行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，严格把重金属污染物排放总量指标作为排放重金属污染物建设项目环境影响评价审批的前置条件，无明确具体总量来源的，不得批准相关环境影响评价文件。 10、重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资源开发。	符合
				资源开发	提高工业企业用水用能效率。	本项目属于二级公路工程建设，不属于矿产资	符合

					效率		源开发。	
9	重点 管控 单元	大气 环境 高排 放重 点管 控区、 水环 境工 业污 染重 点管 控区、 生态 用水 补给 区、土 地资 源重 点管 控区			空间 布局 约束	1、严格执行环境准入门槛，依法落实园区规划环评。对不符合园区产业定位、规划环评等的项目一律不予批准。 2、原则上不得引入与园区主导行业不相符的高污染高耗能高耗水项目。 3、新建、改建、扩建工业项目，必须符合国家和自治区产业指导目录要求、行业技术标准以及规模、投资强度。 4、严格控制高能耗、高物耗和产能过剩、低水平重复建设项目，以及涉及其他具有重大环境风险建设项目的环评审批。 5、大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，有序推进区域内行业企业提标升级改造。	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合
					污染 物排 放管 控	1、禁止新建 35 蒸吨以下燃煤锅炉，现有和新建锅炉大气污染物排放要符合相关要求。 2、对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理。粉状物料堆场必须进行全封闭，块状物料必须安装抑尘设施。 3、工业园区的工业企业排放的废水应当按照国家有关规定进行预处理（或者委托具备处理能力的第三方进行集中处理），未达到工业园区集中处理设施（不含园区企业预处理一级集中处理设施）处理工艺要求的，不得排入工业园区污水集中处理设施。 4、农畜产品加工、食品加工等行业应严格落实水污染物排放总量控制及排污许可要求。 5、包装印刷行业应加强挥发性有机物排放管控。 6、加强挥发性有机物和恶臭气体防治。应从废水的产生、处理和排放进行全过程控制，优先采用清洁生产技术，提高资源、能源利用率，减少污染物的产生和排放。	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合
					资源 开发	1、除食品和制药行业外，禁止使用地下水建设高耗水工业项目；工业企业的设备冷却水、空调冷却水、锅炉冷凝	本项目为公路工程，不属于工业项目。	符合

国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程环境影响报告书

					效率	水应当循环使用或者回收利用，不得直接排放。 2、提高工业企业用水用能效率。		
--	--	--	--	--	----	--	--	--

4.关注的主要环境问题

本工程施工期对环境的影响，包括工程占地及施工活动对沿线社会环境、生态环境、内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线）及临河区黄河水厂水源地、临河区双河镇富河村地下水型水源地的影响，各工序施工扬尘、粉尘及沥青烟对沿线大气环境的影响，施工废水及施工人员生活污水对沿线水环境的影响，施工人员生活垃圾的影响，施工机械及运输车辆对沿线声环境的影响等，桥梁施工过程对地表水体生态环境的影响；运营期包括交通废气对沿线大气环境的影响，路面径流对沿线水环境的影响，交通噪声对沿线声环境的影响，养护工区、服务区及其加油站等沿线设施区生活污水及生活垃圾的影响。本次评价以工程分析为基础，将施工期噪声和粉尘影响、生态环境影响、运营期交通噪声影响评价作为重点。

5.环境影响评价报告书的主要结论

本工程符合国家产业政策，选线、选址合理，符合相关规划要求，工程建设不存在重大的环境制约因素。项目施工期及运营期对生态环境、声环境、大气环境及水环境都会造成一定程度的不利影响，但只要严格落实本报告书中提出的各项环保措施、严格实施环境风险预案、加强环境管理，严格执行与主体工程建设相配套的“三同时”措施，项目建设对环境的不利影响，将减轻或消除，各项污染物均能做到达标排放，本工程的环境影响可接受，环境风险可接受，各项环境要素能满足环境功能区划的要求，不会降低当地环境质量，对沿线生态环境影响不大。

因此，从生态环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

第 1 章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 任务依据

- 1.环评委托书，2025.9.22；

1.1.2 国家法律

- 1.《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；
- 2.《中华人民共和国防沙治沙法》2018 年 10 月 26 日起施行；
- 3.《中华人民共和国土地管理法》2020 年 1 月 1 日起施行；
- 4.《中华人民共和国公路法》2017 年 11 月 5 日起施行；
- 5.《中华人民共和国水土保持法》2011 年 3 月 1 日起施行；
- 6.《中华人民共和国农业法》2013 年 1 月 1 日起施行；
- 7.《中华人民共和国草原法》2013 年 6 月 29 日起施行；
- 8.《中华人民共和国文物保护法》2017 年 11 月 5 日起施行；
- 9.《中华人民共和国城乡规划法》2019 年 4 月 23 日起施行；
- 10.《中华人民共和国防洪法》2016 年 7 月 2 日起施行；
- 11.《中华人民共和国黄河保护法》2023 年 4 月 1 日起施行；
- 12.《中华人民共和国突发事件应对法》2024 年 6 月 28 日修订。

1.1.3 国家行政法规

- 1.《建设项目环境保护管理条例》（2017.8.1 修订）；
- 2.《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10.7 修改）；
- 3.《中华人民共和国河道管理条例》（2018.3.19 第四次修正）；
- 4.《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.1.8 第一次修正）；
- 5.《中华人民共和国自然保护区条例》（2026.2.3 第三次修正）；
- 6.《基本农田保护条例》（2011.1.8 第一次修正）；
- 7.《中华人民共和国基本草原条例》（国务院第 167 号令），1994 年 12 月 1 日起施行（2011 年 1 月 8 日修订）；
- 8.《土地复垦条例》（2011.2.22 通过）；
- 9.《危险化学品安全管理条例》（2013.12.7 第一次修正）；

- 10.《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.7.2 第三次修正）；
- 11.《国家突发事件总体应急预案》（2025.2.25 发布）；
- 12.《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2016.1.13 第二次修正）；
- 13.《中华人民共和国陆生野生动物保护法实施条例（修订）》（2016.2.6 第二次修订）；
- 14.《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（2021 年第 3 号）2021 年 2 月 1 日；
- 15.《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38 号）
- 16.《草原征占用审核审批管理规范》（林草规[2020]2 号）；
- 17.《内蒙古自治区征占用草原审核审批程序规定》内林草草监发〔2020〕380 号；
- 18.《内蒙古自治区林业和草原局关于开展符合占用基本草原政策规定的建设项目补划基本草原工作的通知》（内林草草监函〔2024〕336 号）。

1.1.4 部门规章及其他规范性文件

- 1.《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》2021.11.2；
- 2.《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2015]17 号，2015.4.2）；
- 3.《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（中共中央、国务院，2015.4.25）；
- 4.《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国务院，国发[2016]31 号，2016.5.28）；
- 5.《交通建设项目环境保护管理办法》（交通运输部，交通部令 2003 年第 5 号，2003.5.13）；
- 6.《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环境保护总局，环发[2003]94 号，2003.5.27）；
- 7.《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》（交通运输部，交公路发[2004]164 号，2004.4.6）；
- 8.《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交通运输部，交环发[2004]314 号，2004.6.15）；
- 9.《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交

通运输部，交公路发[2005]441 号，2005.9.23）；

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

11.《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，2010.1.11）；

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

13.《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）（生态环境部令第 16 号，2020.11.30）；

14.《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交通运输部，交办公路[2016]93 号，2016.7.20）；

15.《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号）（2019.1.1 施行）；

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

17.《关于印发〈公路交通突发事件应急预案〉的通知》（交通运输部交公路发[2009]226 号，2009 年 5 月 12 日）；

18.《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3 号）；

19.自然资源部 国家发展和改革委员会 国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》的通知，2024 年 12 月 2 日；

20.中共中央国务院印发《黄河流域生态保护和高质量发展规划纲要》2021 年 10 月 8 日；

21.《内蒙古自治区黄河流域生态保护和高质量发展规划》2022 年 2 月；

22.《永久基本农田保护红线管理办法》，中华人民共和国自然资源部、中华人民共和国农业农村部第 17 号，2025 年 10 月 1 日。

1.1.5 地方性法规、地方政府规章及其他规范性文件

1.《内蒙古自治区生态环境保护条例》（内蒙古自治区人大，2026.8.15）；

2.《内蒙古自治区大气污染防治条例》（内蒙古自治区人大，2026.8.15）；

- 3.《内蒙古自治区水污染防治条例》（内蒙古自治区人大，2026.8.15）；
- 4.《内蒙古自治区噪声污染防治条例》（内蒙古自治区人大，2026.8.15）；
- 5.《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（内蒙古自治区人大，2026.8.15）；
- 6.《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》（内蒙古自治区人大，2026.8.15）；
- 7.《内蒙古自治区湿地保护条例》（内蒙古自治区人大，2018.12.6）；
- 8.《内蒙古自治区文物保护条例（2005 年修订）》（内蒙古自治区人民政府，2006.1）；
- 9.《内蒙古自治区草原保护和管理条例》（内蒙古自治区人大，2026.9.1）；
- 10.《内蒙古自治区地下水管理办法》（内蒙古自治区人民政府令第 197 号，2013.10.1）；
- 11.《内蒙古自治区公益林管理办法》，自 2007 年 12 月 1 日起施行。
- 12.《内蒙古自治区级自然公园管理办法（试行）》内林草保发〔2025〕92 号；
- 13.《内蒙古自治区人民政府自治区旗县级以上集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（内政字[2011]145 号，2011.5.52）；
- 14.《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区水功能区管理办法的通知》（内政办发[2015]37 号，2015.4.27）；
- 15.《内蒙古自治区建设项目环境监理管理暂行办法》（内蒙古自治区人民政府办公厅内政办字[2012]195 号，2012.9.13）；
- 16.《关于印发（内蒙古自治区交通建设管理暂行办法）的通知》（内蒙古自治区交通厅、原内蒙古自治区环境保护局，内交发[2007]501 号，2007.8.9）；
- 17.内蒙古自治区政府《关于深入打好污染防治攻坚战的实施意见》；
- 18.《内蒙古自治区人民政府办公厅关于加强地下水生态保护和治理的指导意见》（内政办发[2018]52 号，2018.12.24）；
- 19.内蒙古自治区人民政府办公厅关于公布《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》的通知，内政办发〔2021〕78 号，2021.11.17；
- 20.内蒙古自治区人民政府办公厅关于公布《内蒙古自治区重点保护野生植物名录》的通知 内政办发〔2026〕25 号 2026.8.14
- 21.《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强耕地保护工作的实施意

见》内政办发〔2023〕6 号；

22.《内蒙古自治区生态环境厅关于发布内蒙古自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）的公告》公告[2024]6 号，内蒙古自治区生态环境厅 2024 年 12 月 11 日；

23.《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106 号）；

24.《巴彦淖尔市突发环境事件应急预案》（2022 版），巴彦淖尔市人民政府办公室，2022.12。

25.《巴彦淖尔市乌梁素海流域生态保护条例》2023 年 11 月 1 日起施行。

1.1.6 技术导则及规范

- 1.《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 2.《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- 3.《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）；
- 4.《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- 5.《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- 6.《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 7.《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- 8.《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 9.《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- 10.《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- 11.《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；
- 12.《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）。

1.1.7 其他文件

- 1.《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发[2012]85 号，2012.7）；
- 2.《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》（国家发展改革委、交通运输部，2013.5）；
- 3.《内蒙古自治区干线公路网规划》（内蒙古自治区交通运输厅，2009.12）；
- 4.《内蒙古自治区地表水功能区划（2012-2030 年）》（内蒙古自治区水利厅、环保厅，2010.12）。

1.1.8 技术资料

1.《G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程可行性研究报告》，中交公路规划设计院有限公司，2025 年 2 月；

2.《G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段工程（SJ-1 标段）两阶段初步设计》中交通力建设股份有限公司，2025 年 3 月；

3.《G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段工程（SJ-2 标段）两阶段初步设计》内蒙古交通设计研究院有限责任公司，2025 年 3 月；

4.《G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段工程（SJ-1）两阶段施工图设计》中交通力建设股份有限公司，2025 年 7 月；

5.《G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段工程（SJ-2）两阶段施工图设计》内蒙古交通设计研究院有限责任公司，2025 年 7 月；

6.建设单位提供的其他相关资料。

1.2 评价目的与原则

1.2.1 评价目的

本次评价通过对拟建公路工程沿线评价范围内自然生态环境现状进行调查，对工程建设活动可能带来的各种环境影响进行定性和定量分析，以期达到以下目的：

- 1.为公路优化选线提供依据；
- 2.提供可行的环境保护措施和建议，用于指导工程设计、施工和运营管理，减轻和消除工程开发活动带来的不利影响，实现可持续发展目标；
- 3.为当地政府制定发展规划和进行环境管理提供科学依据；
- 4.从环境角度论述工程建设的可行性。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

1.依法评价原则，贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2.科学评价原则，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的

3.突出重点,根据建设项目的工程内容及其特点,明确与环境要素间的作用效应关系,充分利用符合时效的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响要素的识别与评价因子的筛选

本项目环境影响要素程度识别见表 1.3-1,环境影响要素性质识别见表 1.3-2,环境影响评价因子筛选见表 1.3-3。

表 1.3-1 环境影响要素程度识别表

环境资源 工程阶段		生态环境							自然环境					
		农田 植物	森林 植被	野生 动物	水生 动物	濒危 动物	渔业 养殖	土地 利用	环境 空气	地表 水文	地表 水质	地下 水质	水土 流失	声环 境
前期	占地		-1	-1				-1	-1					
	拆迁													
施工期	场地清理	-1	-1	-1				-1	-1				-1	-1
	地面挖掘	-1	-2	-1				-1	-1				-2	-1
	施工运输	-1		-1					-1				-1	-1
	道路工程	-1			-1		-1		-1		-1	-1	-1	-1
	材料堆放	-1	-1	-1				-1	-1				-2	
运营期	道路运输	-1							-1					-1
	废水排放										-1	-2		
	废气排放	-1							-1					-1
	噪声			-1										-2
	固废排放											-1		

注: 1-轻微影响; 2-中等影响; 3-重大影响; “+”-有利影响; “-”-不利影响

表 1.3-2 环境影响要素性质识别表

影响性质 环境资源		不利影响						有利影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	广泛	短期	长期	局部	广泛
生态环境	农田植被		√		√	√					
	森林植被			√	√	√					
	野生动物		√		√	√					
	水生动物	√									
	濒危动物										
	渔业养殖	√				√					
	土地利用		√		√	√					
自然环境	环境空气	√	√	√		√					
	地表水文										
	地表水质										
	地下水水质		√		√						
	水土流失	√	√	√		√					
	声环境	√	√	√		√					

表 1.3-3 环境影响评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
生态环境	植被类型、植被覆盖度、野生动物、生态系统类型、水土流失、土地利用现状	植被类型、植被覆盖度、野生动物、生态系统类型、水土流失、土地利用现状	
地表水环境	水温、pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子洗涤剂、硫化物、氯化物、硝酸盐氮、全盐量、粪大肠菌群	水温、pH、悬浮物、溶解氧、高锰酸指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子洗涤剂、硫化物、氯化物、硝酸盐氮、全盐量、粪大肠菌群	
空气环境	TSP、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、	施工期	TSP、沥青烟、苯并芘、SO ₂ 、NO ₂ 、CO
		运营期	TSP、NO ₂ 、CO
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	

在工程分析基础上筛选评价区生态影响评价因子后结果见表1.3-4, 本项目对物种、生态系统以及生物多样性都为较弱的间接生态影响且可逆。对生境及生物群落暂无影响。

表1.3-4 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响	短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响	短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响	短期、可逆	无
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响	短期、可逆	无
生态敏感区	内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线）	永久占用等直接、间接生态影响	不可逆	弱

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.地表水环境质量标准

本项目跨越的奈伦湖泄洪渠、总干渠水质类别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准、乌加河水水质类别为Ⅴ类标准，其标准限值见表

1.4-1

表 1.4-1 地表水环境质量标准（摘录）单位：mg/L

污染因子	标准值	标准值
	Ⅲ	Ⅴ

水温℃	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤ 1 周平均最大温降≤2	
pH	6~9	6~9
溶解氧	5	2
氯离子	250	250
硫酸根	250	250
铁	0.3	0.3
锰	0.1	0.1
铜	1	1
锌	1	2
挥发酚	0.005	0.1
阴离子表面活性剂	0.2	0.3
高锰酸盐指数	6	15
氨氮(NH ₃ -N)	1	2
硫化物	0.2	1
硝酸盐氮	10	10
氰化物	0.2	0.2
氟化物(以 F 计)	1	1.5
汞 Hg	0.0001	0.0001
砷 As	0.05	0.1
硒	0.01	0.02
镉	0.005	0.01
六价铬 Cr ⁶⁺	0.05	0.1
铅 Pb	0.05	0.1
总磷	0.2	0.4
石油类	0.05	1.0
悬浮物	-	-
五日生化需氧量	4	10
化学需氧量	20	40
总氮	1.0	2.0
全盐量	-	-
粪大肠菌群	10000	40000

2.环境空气质量标准

评价区域大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段浓度限值二级标准，服务区加油站非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》。具体限值见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准

标准名称	污染因子	单位	取值时间	标准限值
《环境空气质量标准》 (GB3095-2026)	PM ₁₀	μg/m ³	年平均	60
			24 小时平均	120
	PM _{2.5}	μg/m ³	年平均	30
			24 小时平均	60
	SO ₂	μg/m ³	年平均	60
			24 小时平均	150
			1 小时平均	500
	NO ₂	μg/m ³	年平均	40

			24 小时平均	80
			1 小时平均	200
	O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	100
			1 小时平均	160
	CO	mg/m ³	24 小时平均	4
			1 小时平均	10
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	mg/m ³	1 小时平均	2.0

3.声环境质量标准

现状调查及施工期间，工业活动不多的村庄以及无交通干线经过的村庄执行 1 类声环境质量标准要求；现有道路沿线相邻区域为 2 类标准适用区，对道路红线外 35m 范围以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，对道路红线外 35m 范围以外的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

运营期，本项目沿线相邻区域为 2 类标准适用区，对道路红线外 35m 范围以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，对道路红线外 35m 范围以外的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。具体限值见表 1.4-3。

表 1.4-3 声环境质量标准 单位：dB (A)

噪声时段		昼间	夜间
GB3096-2008 中限值	2 类	60	50
	4a 类	70	55

1.4.2 污染物排放标准

1.大气污染物排放标准

乌拉特前旗境内 1#、2#、3##混凝土拌合站、预制场颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。

五原县境内 4#水稳土拌合站颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 1 大气污染物排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。

施工期扬尘、路面摊铺沥青烟等无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求；沥青拌合站导热油炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃油锅炉大气污染物特别排放浓度限值；沥青搅拌站干燥滚筒废气与热料提升废气、振动筛废

气混合后，进一套设备自带的旋风除尘器+布袋除尘器处理后，废气中的颗粒物从严执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915—2013)（2025 年修改单）表 3 中大气污染物无组织排放限值，废气中的二氧化硫、氮氧化物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物无组织排放浓度限值及要求。沥青搅拌站拌合废气和沥青储存及成品出料过程产生的废气中，沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物无组织排放浓度限值及要求。限值见表 1.4-4~7。

表 1.4-4 乌拉特前旗境内 1#、2#、3#混凝土拌合站颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)

序号	标准名称及（类）别	生产设备	污染因子及其标准值	
			污染物	排放浓度
1	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 1 有组织	水泥仓及其他通风生产设备	颗粒物（有组织）	10mg/m ³
2	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 3 无组织	/	颗粒物（无组织）	0.5mg/m ³

表 1.4-5 五原县境内 4#水稳土拌合站颗粒物执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)

序号	标准名称及（类）别	生产设备	污染因子及其标准值	
			污染物	排放浓度
1	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 有组织	水泥仓及其他通风生产设备	颗粒物（有组织）	20mg/m ³
2	《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 3 无组织	/	颗粒物（无组织）	0.5mg/m ³

表 1.4-6 新建燃油锅炉大气污染物特别排放标准（摘录）

燃油锅炉	全部区域	SO ₂ 浓度	烟尘	林格曼黑度	NO _x 浓度
		100mg/Nm ³	30mg/Nm ³	≤1 级	200mg/Nm ³
排气筒高度要求：燃油锅炉烟囱不低于 8m。					

表 1.4-7 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放限值		无组织排放浓度监控限制	
	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	120	3.5 (15m)	周界外浓度最高点	1.0
SO ₂	550	2.6 (15m)	周界外浓度最高点	0.4
NO _x	240	0.77 (15m)	周界外浓度最高点	0.12

沥青烟	75	0.18 (15m)	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
苯并芘	0.0003	0.00005 (15m)	周界外浓度最高点	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
非甲烷总烃	120	10 (15m)	周界外浓度最高点	4.0 mg/m^3

油气回收系统废气(非甲烷总烃)排放执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)中处理装置油气排放浓度 $\leq 25\text{g}/\text{m}^3$, 排放口距地面高度应不低于 4m 相关要求。加油站加油、卸油作业及汽(柴)油储存过程中挥发散逸的少量油气(非甲烷总烃), 边界油气浓度无组织排放限值执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)中表 3 油气浓度无组织排放限值要求, 详见下表。

表 1.4-8 服务区加油站大气污染物排放标准

污染物/项目	排放限值	监控点	标准来源
非甲烷总烃	1 小时平均浓度值 $\leq 25\text{g}/\text{m}^3$	油气处理装置排放口	《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)
	4.0 mg/m^3	边界无组织	
加油油气回收系统气液比、密闭性、液阻	气液比大于等于 1.0, 小于等于 1.2; 液阻最大压力满足相应限值; 密闭性最小剩余压力满足相应限值	-	

2.水污染物排放标准

生活污水回用水质满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)标准, 具体标准值见表 1.4-9。

表 1.4-9 城市杂用水水质标准 (单位: mg/L)

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0
2	色(度) $\leq$	30
3	嗅 $\leq$	无不快感
4	浊度(NTU) $\leq$	10
5	$\text{BOD}_5\leq$	10
6	氨氮($\text{NH}_3\text{-N}$) $\leq$	8
7	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.5
8	铁 $\leq$	-
9	锰 $\leq$	-
10	溶解性总固体 $\leq$	1000 (2000) ^a
11	溶解氧 $\geq$	2.0
12	总余氯 $\geq$	1.0(出厂), 0.2 ^b 管网末端
13	大肠埃希菌/(MPN/100ml 或 CFU/100ml)	无 ^c

注: “-”表示对此项无要求。

a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时, 不应超过 2.5 mg/L

c 大肠埃希菌不应检出。

3.固废控制标准

本项目建设过程中的一般固体废弃物控制参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

4.噪声排放标准

施工期噪声参照执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523—2025）中的标准限值，具体标准值见表 1.4-10。

表 1.4-10 建筑施工噪声排放标准 [单位: dB(A)]

标准	噪声限值	
	昼 间	夜 间
GB12523-2025	70	55

运营期，公路项目噪声排放，重点关注敏感点声环境质量，见声环境质量标准。

1.5 评价工作等级与评价重点

1.5.1 评价工作等级

本项目各专题的评价等级，见表 1.5-1a、1.5-1b。。

表 1.5-1a 工程评价工作等级表

环境因素	评价等级	评价等级依据
声环境	一级	
环境空气	/	
地表水环境	二级	
地下水环境	/	
土壤环境	/	
环境风险	/	

表 1.5-1b 生态环境评价等级判定

序号	判定依据	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境的路段，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园的路段，评价等级为二		二

	级；		
c	涉及生态保护红线或占地规模大于 20km ² 的路段（包括永久和临时占用陆域和水域）或根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的路段，评价等级不低于二级；改扩建公路建设项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；		二
d	除本条 a）、b）、c）以外的情况，评价等级为三级	涉及	三
e	当同一路段评价等级判定同时符合上述多种情况时，采用其中最高的评价等级；	/	二
f	地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久占地、临时用地的，评价等级可下调一级	不涉及地下穿越或地表跨越生态敏感区	/

综上分析，本项目生态环境影响区域涉及自然公园及生态保护红线，属于生态敏感区，评价等级为二级。故本项目生态环境评价等级为二级。

1.5.2 评价重点

根据本项目工程建设内容及环境影响特点，确定环境影响评价工作的重点为生态环境（包括水生生态环境）、地表水环境、声环境的影响评价。

1.生态环境影响评价的重点为工程建设及临时工程对自然植被、野生动物、的影响评价。

2.地表水环境影响评价的重点为施工废水、路面及桥面径流等对跨越水体的影响评价，以及公路穿越饮用水水源地对地表水环境的影响评价及防范措施。

3.地下水环境影响评价的重点为服务区加油站风险工况下罐区储罐防渗层发生破损导致原料油入渗对含水层造成污染影响及防范措施。

4.声环境影响评价的重点为运营期交通噪声对沿线居民区的影响评价。

1.6 评价范围与环境保护目标

1.6.1 评价范围

根据技术导则、拟建项目对环境影响的特点、沿线自然环境状况，确定各项环境要素评价范围，具体见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目环境影响评价范围

评价内容	评价范围
------	------

生态环境	
环境空气	不确定评价范围。
环境噪声	距路中心线两侧各 200m 以内范围，施工场界外扩 200 米以内范围。
土壤环境	属于其他加油站，不定评价范围
地表水环境	路中心线两侧各 200m 以内的范围，线路跨越乌加河、总干渠及奈伦湖泄洪渠上游 100m 至下游 1km 的范围。
地下水	属于其他加油站，不定评价范围

1.6.2 环境保护目标

1.生态环境保护目标

本项目永久工程占地涉及占用内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线）、国家及地方公益林。本项目主要生态环境保护目标见表1.6-2。生态保护目标空间分布图见附图1-1。

表 1.6-2 生态环境保护目标一览表

保护目标名称	桩号区间/位置	主要保护内容	保护要求
内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线）			
公益林			
耕地			
灌丛、草本植被			

野生动物			
------	--	--	--

2.社会环境

本次评价的主要社会环境保护目标见表 1.6-3。

表 1.6-3 社会环境主要保护目标

序号	名称	主要保护内容	具体说明	实施阶段
1	沿线两侧 48 处居民村庄	居民日常生活出行、交通	重点保护部分村庄的居民日常生活及劳作出行的条件	施工期 运营期

3.大气及声环境保护目标

经现场踏勘，公路推荐方案沿线两侧评价范围内受影响的大气、声环境保护目标共涉及 48 处敏感点。施工便道两侧 200m 范围内环境敏感目标与道路两侧范围保护目标相同。取土场周边 200m 范围内无大气及声环境保护目标，预制场、拌合站等临时场地周围 200m 范围内大气及声环境保护目标已纳入主线大气及声环境保护目标。

大气及声环境保护目标详细情况表 1.6-4、附图 1-2。

4.地表水环境

本工程沿线共3处跨越常年有水地表水体，分别为奈伦湖泄洪渠、总干渠及乌加河，其余桥梁跨越段均为灌溉渠、排洪沟等，重要沟渠共有14处，多数为季节性水体。

地表水环境保护目标一览表见表1.6-5、附图1-3。

5.地下水环境

(1) 临河区黄河水厂水源地

穿越水源地段地下水环境保护目标一览表见表1.6-6。

表 1.6-6 地下水环境保护目标一览表

保护目标	水源地 批复文件	与本项目位置关系	备注

续表 1.6-6 地下水环境保护目标一览表

序号	敏感点	相对位置	经度	纬度	环境特征	环境功能要求
1	红光村					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中的III类标准
2	五原县					
3	红旗村					
4	先进四队					
5	团结一队					
6	李毛滩					
7	新渠六社					
8	南台子西					
9	张科圪旦					
10	帐房					
11	帐房二社					
12	奋斗村					
13	跃进二社					

略！

(2) 临河区双河镇富河村地下水型水源地

本项目路线

穿越水源地地段

地下水环境保护目标一览表见表1.6-7。

表1.6-7 地下水环境保护目标一览表

保护目标	水源地批复文件	与本项目位置关系	备注

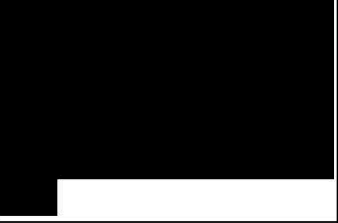
续表 1.6-7 地下水环境保护目标一览表

序号	敏感点	相对位置	经度	纬度	环境特征	环境功能要求
----	-----	------	----	----	------	--------

1	黄毛圪旦						
2	富河村村						
3	油房台西						
4	富河村						
5	郝盛元圪旦						

略！

表 1.6-4 环境空气和声环境保护目标（公路沿线 200m 范围内居民点）

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m		距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区（户数）		声环境保护目标情况说明（介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况）	敏感点照片	地形图	备注
										4a类	2类				
1	移民新村	乌拉特前旗先锋镇													
															
															
															
2	中滩农场七分场	乌拉特前旗先锋镇													
															
3	补红口子	乌拉特前旗先锋镇													
															
4	杨贵圪旦	乌拉特前旗先锋镇													
															
															

[illegible]

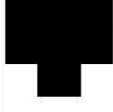
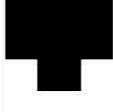
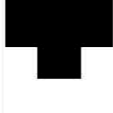
9	划子补隆	乌拉特前旗先锋镇																								
10	白家圪旦	乌拉特前旗先锋镇																								
11	新荣村	乌拉特前旗先锋镇																								
12	新华二社	乌拉特前旗先锋镇																								
13	王福来有圪旦	乌拉特前旗先锋镇																								

18	三湖村六队	乌拉特前旗乌拉山镇																											
19	丁家圪旦	乌拉特前旗乌拉山镇																											
20	三湖河口	乌拉特前旗乌拉山镇																											
21	赵贵圪旦	乌拉特前旗乌拉山镇																											
22	沙脑包七组	乌拉特前旗乌拉山镇																											

23	脑包二社	乌拉特前旗乌拉山镇																							
24	准乌兰壕来村	乌拉特前旗乌拉山镇																							
25	三福子店	乌拉特前旗西召镇																							
26	王保圪旦	乌拉特前旗西召镇																							
27	红光村	五原县巴彦套海镇																							

28	红旗村	五原县巴彦套海镇																							
29	红旗八队	五原县巴彦套海镇																							
30	李毛滩	五原县吉泰镇																							
31	新丰六队	五原县吉泰镇																							
																									
																									
32	新渠村	临河区双河镇																							
																									
																									
																									

333	富河二社	临河区双河镇				   	  	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 																																																																																																																																																																																	
-----	------	--------	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

38	黄河村十三组	杭锦后旗头道桥镇				   	   	 				
39	祥太东	磴口县渡口镇				   	   	 				
40	大滩村	磴口县渡口镇				   	   	 				
41	南尖子东队	磴口县渡口镇				   	   	 				
42	城东羊房社	磴口县渡口镇				   	   	 				

4 3	城东村	磴口县渡口镇				   	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 	 																																																																																																																																																																																
--------	-----	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--

48	坝楞村四队	磴口县补隆镇				 	 	 	 	 	 				
----	-------	--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

表1.6-5 水环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	地理位置	保护对象	保护目标与工程关系	保护要求
1	公济渠	乌拉特前旗先锋镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
2	三湖河干渠 1 号	乌拉特前旗乌拉山镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
3	三湖河干渠 2 号	乌拉特前旗白彦花镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
4	刁人沟	乌拉特前旗乌拉山镇	██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
5	乌加河	乌拉特前旗乌拉山镇	██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
6	四闸泄洪渠	五原县巴彦套海镇	██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
7	南三支渠	五原县天吉泰镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
8	三闸泄洪渠	五原县天吉泰镇	██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
9	南边渠	临河区双河镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
10	南边渠	临河区双河镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
11	二闸泄洪渠	临河区双河镇	██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
12	黄河总干渠	磴口县补隆淖镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████

13	东风渠	磴口县补隆淖镇	██████████ ██████████	████████████████████ ████████████████████	██████████████████ ██████████████████
14	奈伦湖泄洪渠	磴口县巴彦高勒镇	██████████	████████████████████ ██████████████████	██████████████████ ██████████████████
15	临河区黄河水厂水源地	临河区	██████████	████████████████████ ██████████████████ ██████████████████	██████████████████ ██████████████████
16	临河区双河镇富河村地下水型水源地	临河区	██████████	██████████████████ ██████████████████ ██████████████████ ██████████	██████████████████ ██████████████████

第 2 章 工程概况与工程分析

2.1 现有工程

2.1.1 现有工程技术状况及环保手续履行情况

本项目 G628 线目前在巴彦淖尔境内总体采用沿“X721”、“总干渠”管理廊带新建方式，局部路段利用既有三级路拓宽改建，受控于磴口县城镇规划及三盛公国家水利风景区的影响，K250+100.703~K276+522.872 段落采取与 G110 共线方式。具体技术状况如下：

（1）拟建 G242 物流大道共线段

本项目推荐 K 线在桩号 K182+300~K189+360.872 段采取与拟建 G242 东西向物流大道共线方案(完全利用)，共线长度为 7.061km，物流大道向北接 G242 国道，向南接临河黄河大桥，设计速度 80 km/h，为路基宽度 12m 二级公路。该段落完全利用拟建 G242，该段拟建 G242 为路基宽度不变，对路面进行路面结构性补强处理，G628 与 G242 共线段全部位于此段，为全部拟建。

《国道 242 线临河过境段公路项目环境影响报告书》已于 2026 年 1 月 12 日取得巴彦淖尔市生态环境局批复，巴环审〔2026〕2 号。

（2）在建 G110 黄羊木头至磴口共线段

本项目在 K250+100.703~K276+522.872 段落采取与 G110 共线方式，G110 目前正处在施工阶段。G110 技术标准采用设计速度为 100kmh 的双向四车道一级公路，路基宽度 26 米。正在建设，尚未环保验收。

《国道 110 线黄羊木头至磴口段公路工程环境影响报告书》已于 2023 年 3 月 24 日取得巴彦淖尔市生态环境局批复，巴环审[2023]5 号。

（3）S315 一级路利用段

本项目在 K189+160-K208+160 段落采取完全利用既有临河区一级路方案，S315 临河区段采用一级公路标准，设计速度 80kmh，路基宽度 27.5m。该一级路已建成运行多年。

（4）Y203 利用段

原有公路 Y203 为设计车速 30kmh 的双向两车道三级公路，沥青混凝土路面，路基宽度为 8.5m，其中：行车道宽度 2×3.5m，土路肩宽度 2×0.75m，一般路段路

拱横坡 1.5%。

原有公路 2022 年在既有村道上改造完成，沿总干渠南侧布线，起点位于乌拉山镇镇区，终点接 S315，作为当地主要道路使用，随着经济的不断发展，交通量在不断增长，交通组成中货车比例越来越高，路面现状裂缝较多。Y203 路面结构层为:4cmAC-16 中粒式沥青混凝土+18cm 水泥稳定级配碎石基层+2~6cm 水泥稳定碎石调平层+原有路路面结构(通过钻芯，破损严重，呈散粒状)。

(5) X721、X705、X714 三级路利用段

车道宽 $2\times 3.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ ；既有县道均为三级公路标准，设计速度为 40kmh 时，路基宽度 8.5 米，其中：行设计速度为 30kmh 时，路基宽度 7.5 米，其中：行车道宽 $2\times 3.25\text{m}$ ，土路肩宽 $2\times 0.5\text{m}$ 。

2.1.2 现有工程路基横断面、路面结构

(1) 物流大道利用段

该段公路路基宽 12 米，路面宽 10.5 米，双向 2 车道，二级公路标准建设，设计指标可以满足 G628 需求，因此在此段落采取完全利用物流大道线共线方案。路面结构为 5cm 沥青中粒式 AC-16+18cm 水泥稳定碎石基层+20cm 水泥稳定砂砾底基层+30cm 天然砂砾垫层，于 2012 年底建成通车。

(2) G110 利用段

双向四车道整体式路基横断面:中央隔离带为 2m，左侧路缘带 0.75m，行车道 $2\times 3.75\text{m}$ ，右侧硬路肩 3.0m，土路肩 0.75m，路基全宽为 26.0m，路基平面设计线位于路基中心线处。全线路基坡率设置原则相同，填方路基采用 1:2.0 坡率，挖方路基采用 1:4 边坡坡率。路面结构上面层 4cm 中粒式沥青混凝土 AC-16C SBS 改性沥青，下面层 6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C SBS 改性沥青，封层 SBS 热沥青同步碎石，封层 20cm 水泥稳定碎石，底基层 36cm 水泥稳定碎石，路面总厚度为 66cm。G110 线为按照 100km/h 建设的一级公路，设计指标可以完全可以满足 G628 需求，因此在此段落采取完全利用 G110 线共线方案。

(3) S315 一级路利用段

路基宽度 27.5m，路面总厚度为 50cm。

(4) X721、X701、X714 三级路利用段

既有县道均为三级公路标准，设计速度为 40km/h 时，路基宽度 8.5 米，其中

行车道宽 $2\times 3.5\text{m}$ ，土路肩宽 $2\times 0.75\text{m}$ ；设计速度为 30km/h 时，路基宽度 7.5m ，其中行车道宽 $2\times 3.25\text{m}$ ，土路肩宽 $2\times 0.5\text{m}$ 。三级路路面结构为 4cm 沥青面层+ 20cm 水泥稳定砂砾基层(掺 30% 碎石)。

2.1.3 现有工程桥梁、涵洞工程

涉及本项目范围内的既有公路桥梁共7座(不包括G110结构物)，全部为小桥，桥长 78.8m ，无大中桥。主要结构形式有预应力混凝土空心板、整体式钢筋混凝土现浇板。桥梁设计荷载等级主要有汽-15级、汽-20级、公路I级。小桥桥面宽为净- $7.5\text{m}+2\times 0.5\text{m}$ 防撞墙，涵洞与路基同宽。

本次工可根据桥梁修建年月、荷载等级、现使用状况等级评定等指标，初步拟定本项目涉及既有道路中的桥涵共拆除小桥合计 $78.8\text{m}/7$ 座；涵洞共拆除 $640.5\text{m}/61$ 道。

2.1.4 现有工程使用及利用情况

1) 推荐线桩号 K20+000-K24+000 、 K29+300-K32+000 、 K44+100-K47+000、K61+000-K64+500段占用既有道路县道X721李虎至菰亥，位于乌拉特前旗境内，于2020年旧路改建为三级公路标准。设计行车速度为 30km/h ，路基宽度 7.5m ，路面宽度 6.5m 。

2) 推荐线桩号K84+100-K93+000段占用既有道路总干渠渠坝路，位于乌拉特前旗境内。现状为部分行车道是沥青路面，部分行车道是水泥稳定碎石基层路面，路面现状为待建状态，路基全宽 12m 。

3) 推荐线桩号K177+000-K179+000段占用既有道路乡道Y705，位于临河区境内，现状为四级公路，设计行车速度为 40km/h ，路基宽度 6.5m ，路面宽度 4.5m 。

4) 推荐线桩号K182+000-K185+500段占用既有道路黄河公路大桥北引线，位于临河区境内，南接临河黄河公路大桥，北连跨包兰铁路总干渠立交大桥，于2012年底建成通车。现状为二级公路，设计行车速度为 60km/h ，路基宽度 12m ，路面宽度 10.5m 。

5) 推荐线桩号K236+500-K239+100、K241+500-K243+500段占用既有道路县道X714乌拉特后旗别立盖庙至磴口县，占用既有道路位于磴口县境内，于2020年旧路改建为三级公路标准。设计行车速度为 30km/h ，路基宽度 8.5m ，路面宽

度6.5米。

6) 推荐线桩号K249+655-K276+771段完全利用新建国道G110一级公路，位于磴口县境内，于2023年开工建设，计划2025年完工。设计行车速度为100km/h，整体式路基宽度26米，双向4车道，路面宽度2×11.25米。

2.1.5 现有生态环境保护措施

经现场调查，现有工程已运行多年，公路两侧已形成防护林及绿化带，沿线乔木多以杨树、柳树、桤柳、榆树、油松等为主，灌草丛多以柠条、芨芨草、针茅、蒿类等伴人植被居多，与周边的农田生态系统联系紧密。现有公路施工结束后，覆土绿化形成的植被群落，经过多年的次生演替，已形成与周边生态系统相协调的植物群落。

2.1.6 污染物排放及达标情况

现有工程运营期，污染物排放主要来自汽车尾气、车辆噪声。现有工程没有沿线汽车尾气的检测数据。

根据2025年10月10日-24日，委托内蒙古八思巴环保科技有限公司对沿线48处声环境敏感点的噪声检测。根据现状监测结果，敏感点噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类及4a类标准要求。

2.1.7 存在的环境问题及整改措施

通过现场堪查，发现本项目现有工程存在环境问题，评价提出要对现有环境问题进行治理，具体如下：

表 2.1-1 存在的环境问题及治理措施

序号	环境要素	整改地点	现有生态环境问题	治理措施	预期效果
1	大气环境				
2	生态环境				

2.2 项目基本情况

1.项目名称：国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程

2.项目性质：改扩建

3.建设地点：乌拉特前旗 [REDACTED]。

五原县 [REDACTED]

临河区 [REDACTED]

杭锦后旗 [REDACTED]

磴口县 [REDACTED]

4.建设里程：278.639km，其中新建 165.39km、改建 63.202km、完全利用 50.047km

5.公路等级：二级公路标准，双向二车道。

6.建设单位：巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司

7.建设进度：预计 2026 年开工，2028 年 12 月通车使用。

8.行业类别：52-130等级公路

2.2.1 地理位置及概况

拟建项目位于巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县境内，项目起点桩号 K15+800，起点位于乌拉特前旗黑柳子工业园区南侧接 G628 黑柳子黄河大桥段和 S315 线。采用新线向西北布线，在黑柳子工业园区西侧接 X721 后充分利用 X721 布线至先锋村东北，采用新线方案沿三湖河干渠南侧布线，经过梅家圪旦、温家圪旦，在白家圪旦接上 X721 后充分利用 X721 布线至高留保圪旦东侧，采用新线方案经过高留保圪旦北侧，在新华村接上 X721 后充分利用 X721 布线至公锡铁路，采用分离路基完全利用既有框架桥下穿公锡铁路，充分利用 X721 布线至三湖河口。在三湖河口村东侧向西北布线，上跨三湖河干渠后沿三湖河干渠北侧布线，经赵贵圪旦至沙脑包七组村东跨至三湖河干渠南岸，在沙脑包七组村南侧布线并跨越刁人沟，在沙脑包五组西侧设置超限检测系统、服务区和养护公工区后，在总干渠跨总排干渡槽下游 80m 处跨越乌加河后沿总干渠南侧布线，经过乌拉特前旗主城区、西小召，到达五原县巴彦套海镇总干渠第四分水枢纽东侧。路线沿总干渠南侧跨越总干渠第四分水闸泄洪渠后继续向西布设，经过巴彦套海镇后，绕避水源保护地后，继续沿总干渠向西，在总干渠第

三分水闸南侧绕避水源保护地、跨越总干渠第三分水闸泄洪渠后，向西并行排干渠北侧布设，于新荣五社南侧利用 2.3 公里四级公路后向西接入 G242 二级路，完全利用 G242 既有二级路 6.184 公里，后利用 S315 临河段南侧既有二级公路 1.857 公里（其中对 1.203 公里进行路面罩面处理），其他二级公路及 18.896 公里一级公路完全利用，在一级路终点处，路线向西北方向并入总干渠南侧走廊，经过水源地二级保护区范围北侧边缘后，在总干渠第二分水闸南侧绕行，避让鱼塘后并入总干渠走廊，径直进入杭锦后旗，在总干渠第一分水闸北侧路线转向东南并入 X714，利用 X714 改扩建后进入磴口县境内，在渡口镇西南侧偏离 X714 向西转向，并行既有灌溉渠布设，向西上跨总干渠、包兰铁路、旧 G110 线后设置部分互通立体交叉接入在建 G110 线，与在建 G110 共线 24.967 公里后，在南粮台村西侧设置部分互通立体交叉偏离在建 G110 线，后 G628 向西南方向布线，跨越奈伦湖国家湿地公园泄洪渠后于巴阿交界刘拐沙头和 G628 刘拐沙头至乌海段顺接。终点桩号为 K295+299.097。

路线全长 278.638 公里，其中新建 165.39 公里、改建 63.202 公里、完全利用 50.047 公里。新建大桥 1682.4m/7 座、中桥 271.72m/6 座，小桥 109.32m/6 座，涵洞 398 道。全线设置互通立交 2 处，分离立交 1 处，服务区 1 处，养护工区 2 处（完全利用 1 处，新建 1 处），超限检测系统 2 处。

主线新/改建段均按二级公路标准建设，设计速度采用 60km/h、80km/h，乌拉特前旗城区段路基宽度 15.5m，磴口西至终点段路基宽度 12m，其余路段整体式路基宽度 10m，分离式路基宽度 6.5m；主线完全利用段维持原设计标准不变。

全线采用沥青混凝土路面，桥涵汽车荷载等级采用公路-I 级，其他设计指标均应符合交通运输部颁发的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）。

总投资 26.81 亿元，路线大体呈东西走向，

地理位置见附图 2-1。

2.2.2 项目组成

本项目组成情况见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成一览表

项目		建设内容	备注
主体工程			新建+改扩建+完全利用
			新建
			/
			新建
			新建
			新建
			新建
附属设施（永久工程）			新建
			新建
			新建
			新建
临时工程			新建

2.2.3 技术标准

工程主要技术指标见表 2.2-2。

表 2.2-2 本项目主要技术指标

序号	项目	单位	采用值			
1	段 落					
2	公路等级					
3	设计速度	km/h				
4	路基宽度	m				
5	车道数	道				
6	行车道宽度	m				
7	平曲线最小半径（一般值）	m				
8	凸型竖曲线最小半径	m/个				
9	凹型竖曲线最小半径	m/个				
10	最大纵坡	%				
11	荷载等级					
12	洪水频率	1/100				
13	路面结构形式					

2.3 线路比选

2.3.1 备选方案

国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程线位选线时，主要受到以下几个方面的制约因素：永久基本农田、村庄、饮用水水源地。考虑上述各因素，结合工程可研、初步设计及环境影响评价等，共提出 K+B+K 方案（以三湖河+X721 改扩建的北侧布线）、A 方案（沿 S315 北侧管理用地南侧布线）、B 方案（尽量利用 X721，避让基本农田）、C 方案（避让临河区黄河水厂水源地）、D 方案（避让临河区双河镇富河村地下水型水源地），进行线路比选。

表2.3-1 路线方案比较一览表

序号	线路名称		桩号范围	长度 km	性质	备注
1	A 比较线	K+B+K	K15+768.946~K289+634	276.296	推荐	走廊带比选
		A	K3+180~K300+655.331	297.476	同深度比较	走廊带比选
2	B 比较线	K	K23+000~K63+000	40.000	同深度比较	局部比选
		B	BK23+000~BK65+378.080	42.378	推荐	局部比选
3	C 比较线	K	K165+800~K185+140	19.37	推荐	/
		C	CK165+800~CK190+070	24.267	同深度比较	避让临河区黄河水厂水源地
4	D 比较线	K	K211+900~K218+950	7.05	推荐	/
		D	CK211+900~CK218.730	6.83	同深度比较	避让临河区双河镇富河村地下水型水源地

2.3.2 方案比选

本次评价将 K+B+K 线、A 线、B 线、C 线、D 线，各方案从工程设计、环境影响等角度做了充分的局部路段分析比选，各方案比较分析见表 2.3-2~4，最终确定 K+B+K 线为推荐方案，与工程可研、初设一致。

经 K+B+K 线与 A 线、B 线及 C 线比选，K 线在线路长度、桥涵占比、工程占永久基本农田方面均占优，K 线在预留走廊带内建设，沿总干渠南岸渠堤布线，尽量减少对永久基本农田的占用，对农业植被及农民耕地的影响相对较小，故推荐 K+B+K 线方案。

经 K+B+K 线与 C 线、D 线比选，K 线虽然穿越水源地二级保护区，但不属于在饮用水水源二级保护区内的禁止行为，且拆迁工程较少，土石方量小，施工扬尘影响较少，涉及村庄敏感点相对较少，对沿线受车辆运输噪声影响的居民点较少，社会环境影响相对较小。推荐 K+B+K 线方案。

综合分析，从环境制约因素和环境影响程度等方面进行了充分的比选论证，K+B+K 方案环境影响较小，属于环境优先推荐方案，因此从生态环境保护角度考虑，将 K 方案作为推荐方案，与工程可研一致。

表 2.3-2 K 线与 A 线方案工程及环境影响比较分析

序号	指标名称		单位	K 线方案	A 线方案	比选分析	单项推荐结果
1	起讫桩号						
2	比选长度		km				
3	完全利用长度		km				
4	新、改建长度		km				
5	桥梁长度		m				
6	土石方		万 m ²				
7	拆迁工程		m ²				
8	工程占地	总占地	hm ²				
		永久基本农田	hm ²				
9	工程投资		亿元				
10	敏感点		个				
11	比选方案图						
12	比选结果			推荐	比选		推荐 K 线

表 2.3-3 K 线与 B 线方案工程及环境影响比较分析

序号	指标名称		单位	K 线方案	B 线方案	比选分析	单项推荐结果
1	起讫桩号						
2	比选长度		km				
3	桥涵长度		m				
4	土石方		万 m ²				
5	工程占地	总占地	hm ²				
		永久基本农田	hm ²				
6	工程投资		万元				
7	拆迁工程		m ²				
10	敏感点		个				
12	比选方案图						
13	比选结果			比选	推荐		推荐 B 线

表 2.2-4 K 线与 C 线方案工程及环境影响比较分析

序号	指标名称	单位	K 线方案	C 线方案	比选分析	单项推荐结果
1	起讫桩号					
2	比选长度	km				
3	桥梁长度	m				
4	土石方	万 m ³				
5	拆迁工程	m ²				
6	工程占地	总占地				
		永久基本农田				
7	工程投资	亿元				
8	敏感点	个				
9	涉及水源地	个				
9	比选方案图					
10	比选结果		推荐	比选		推荐 K 线

表 2.2-4 K 线与 D 线方案工程及环境影响比较分析

序号	指标名称	单位	K 线方案	D 线方案	比选分析	单项推荐结果
1	起讫桩号					
2	比选长度	km				
3	桥梁长度	m				
4	土石方	万 m ³				
5	拆迁工程	m ²				
6	工程占地	总占地				
		永久基本农田				
7	工程投资	亿元				
8	敏感点	个				
9	涉及水源地	个				

国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程环境影响报告书

9	比选方案图				
10	比选结果	推荐	比选		推荐 K 线

2.4 路线走向及主要控制点

2.4.1 路线走向

路线总体呈东西走向。线路全长 278.639km，起点桩号 K15+800，起点位于乌拉特前旗黑柳子工业园区南侧接 G628 黑柳子黄河大桥段和 S315 线。采用新线向西北布线，在黑柳子工业园区西侧接 X721 后充分利用 X721 布线至先锋村东北，采用新线方案沿三湖河干渠南侧布线，经过梅家圪旦、温家圪旦，在白家圪旦接上 X721 后充分利用 X721 布线至高留保圪旦东侧，采用新线方案经过高留保圪旦北侧，在新华村接上 X721 后充分利用 X721 布线至公锡铁路，采用分离路基完全利用既有框架桥下穿公锡铁路，充分利用 X721 布线至三湖河口。在三湖河口村东侧向西北布线，上跨三湖河干渠后沿三湖河干渠北侧布线，经赵贵圪旦至沙脑包七组村东跨至三湖河干渠南岸，在沙脑包七组村南侧布线并跨越刁人沟，在沙脑包五组西侧设置超限检测系统、服务区和养护公工区后，在总干渠跨总排干渡槽下游 80m 处跨越乌加河后沿总干渠南侧布线，经过乌拉特前旗主城区、西小召，到达五原县巴彦套海镇总干渠第四分水枢纽东侧。路线沿总干渠南侧跨越总干渠第四分水闸泄洪渠后继续向西布设，经过巴彦套海镇后，绕避水源保护地后，继续沿总干渠向西，在总干渠第三分水闸南侧绕避水源保护地、跨越总干渠第三分水闸泄洪渠后，向西并行排干渠北侧布设，于新荣五社南侧利用 2.3 公里四级公路后向西接入 G242 二级路，完全利用 G242 既有二级路 6.184 公里，后利用 S315 临河段南侧既有二级公路 1.857 公里（其中对 1.203 公里进行路面罩面处理），其他二级公路及 18.896 公里一级公路完全利用，在一级路终点处，路线向西北方向并入总干渠南侧走廊，经过水源地二级保护区范围北侧边缘后，在总干渠第二分水闸南侧绕行，避让鱼塘后并入总干渠走廊，直接进入杭锦后旗，在总干渠第一分水闸北侧路线转向东南并入 X714，利用 X714 改扩建后进入磴口县境内，在渡口镇西南侧偏离 X714 向西转向，并行既有灌溉渠布设，向西上跨总干渠、包兰铁路、旧 G110 线后设置部分互通立体交叉接入在建 G110 线，与在建 G110 共线 24.967 公里后，在南粮台村西侧设置部分互通立体交叉偏离在建 G110 线，后 G628 向西南方向布线，跨越奈伦湖国家湿地公园泄洪渠后于巴阿交界刘拐沙头和 G628 刘拐沙头至乌海段顺接。终点桩号为 K295+299.097。

路线走向及主要控制点见附图 2-2。

2.4.2 路线主要控制点

主要控制点：[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

2.5 交通量预测

根据《G628 黑柳子工业园区至刘拐沙头段工程可行性研究报告》，本项目计划于 2028 年底投入运营，故本次评价选取工程建成通车后的第 1 年、第 7 年和第 15 年，即 2028 年、2034 年、2042 年作为特征年进行影响评价。按照可研预测结果，各特征年交通量、车型比例预测结果见表 2.5-1、表 2.5-2。

表 2.5-1 交通量预测 单位：辆（标准小客车）/日

桩号/特征年		2028	2034	2042
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

表 2.5-2 特征年车型比例预测结果

特征年	小货	中货	大货	特大货	集装箱	小客	大客
2028							
2034							
2042							

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附表 B.1 车型分类表，车型分类方法按照《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车，本次评价各车型划分要求折算系数取值见表 2.5-3。

表 2.5-3 车型划分及折算系数取值

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准
小			
中			
大			

注：交通量折算采用小型车做标准车型，本次评价特大型车按大型车统计

根据各特征年车型比例预测结果及车型划分要求，计算得本项目大、中、小车型比例见表 2.5-4。

表 2.5-4 大、中、小车型比例 单位：%

特征年	小型车	中型车	大型车
2028			
2034			
2042			

根据各特征年交通量预测结果、车型比例（大、中、小车型比例），结合车型折算系数，计算得本项目绝对交通量见表 2.5-5。

表 2.5-5 绝对交通量 单位：辆/d

桩号/特征年	2028	2034	2042

根据工程可研提供的调查期车流量日昼比系数表 2.5-6。

表 2.5-6 日昼比系数

结合车型分类，取均值后得出本项目车流昼夜比例（大、中、小车型比例），其中昼间为 16 小时（6:00~22:00），夜间为 8 小时（22:00~6:00），计算得本项目各特征年各车型小时交通量见表 2.5-7。

表 2.5-7 小时交通量 单位：辆/h

桩号	路段	车型	2028		辆/小时	2034		辆/小时	2042		辆/小时	车速 km/h
			昼	夜	合计	昼	夜	合计	昼	夜	合计	

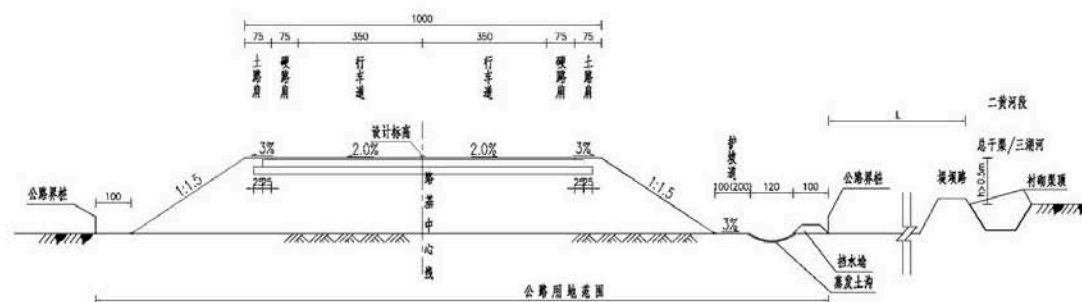


图 2.6-1 一般路段路基标准横断面图

B、乌拉特前旗城区段二级公路 (K80+260~K91+250)

乌拉特前旗城区段二级公路路基宽度 15.5m，其中，行车道宽 $2 \times 3.5\text{m}$ ，非机动车道宽 $2 \times 2.25\text{m}$ ，硬路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ，防撞护栏宽 $2 \times 0.5\text{m}$ 。路拱横坡 2.0%，路肩横坡 3.0%。本项目路基填料采用砾石土，边坡坡率采用 1:1.5。

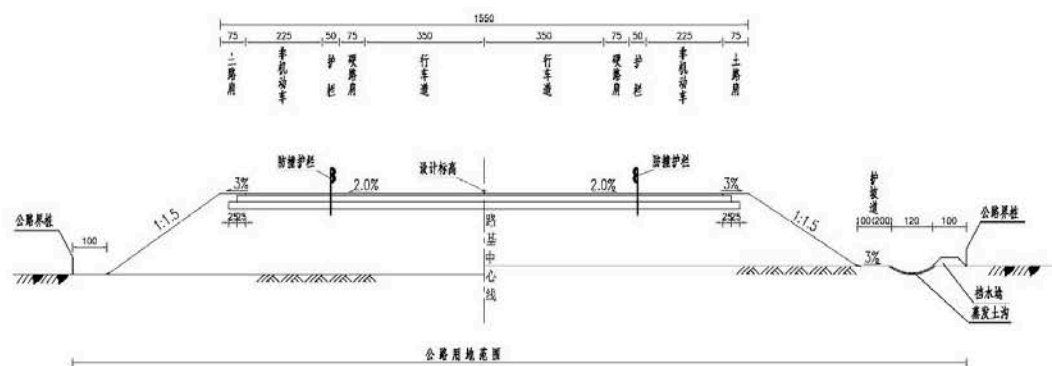


图 2.6-2 乌拉特前旗城区段路基标准横断面图

C、下穿铁路涵分离式路基段 (K58+480~K59+721.572)

下穿铁路涵分离式路基段路基宽 6.5m，其中，行车道宽 3.5m，硬路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ ，土路肩宽 $2 \times 0.75\text{m}$ 。路拱横坡 2.0%，路肩横坡 3.0%。本项目路基填料采用砾石土，边坡坡率采用 1:1.5。

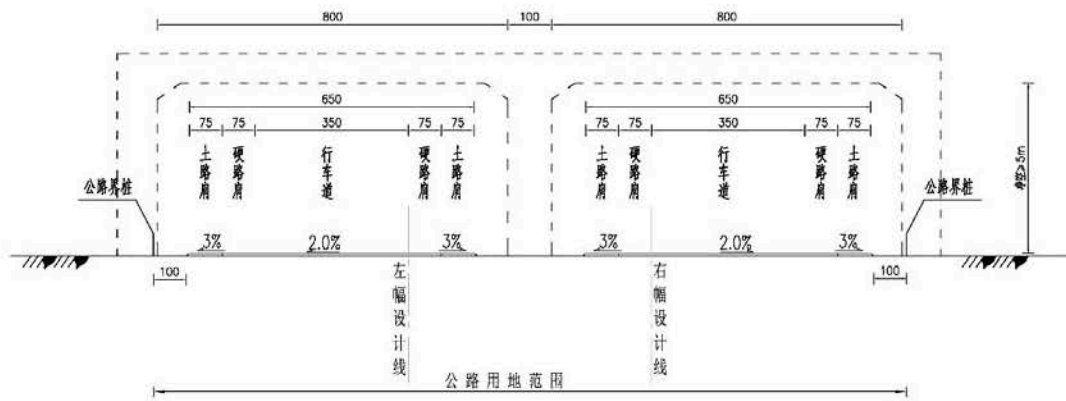


图 2.6-3 下穿铁路涵分离式基横断面图

D、二级公路风沙段

风沙段路基宽度 12.0m，其中，行车道 2x3.75m，硬路肩 2x1.5m，土路肩 2x0.75m。路拱横坡 2.0%，路肩横坡 3.0%。本项目路基填料采用风积沙，填方边坡坡率采用 1:2.0。风沙段路基宽度 12.0m，其中，行车道 2x3.75m，硬路肩 2x1.5m，土路肩 2x0.75m。路拱横坡 2.0%，路肩横坡 3.0%。风积沙挖方路段边坡坡率为 1:4，上风侧设置 4.0m 积沙平台，下风侧设置 3.0m 积沙平台。

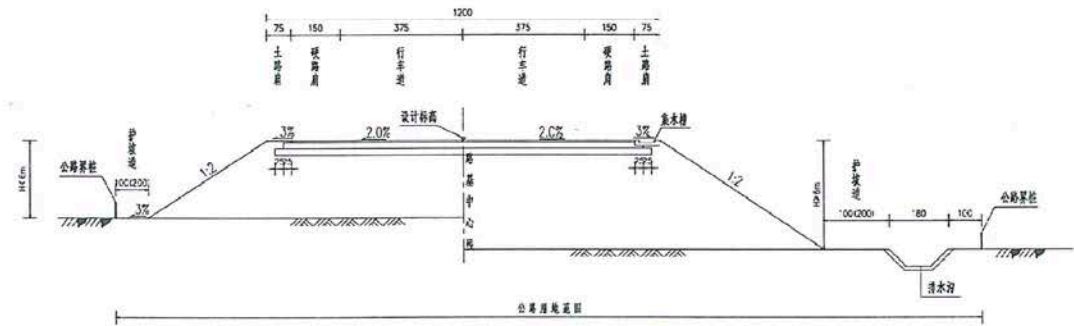


图 2.6-4 风沙段路基横断面图

(2) 超高方案

设计速度为 60km/h，平曲线半径小于 1500m 时设置超高，路基绕路基中心线边缘旋转，超高路段根据超高计算确定。设计速度为 80km/h，平曲线半径小于 2500m 时设置超高，路基绕路基中心线边缘旋转，超高路段根据超高计算确定。

(3) 路拱横坡

一般路段路面横坡值保持和原道路一致，采用 2.0%，土路肩横坡采用 3.0%。超高路段超高值应以设计规范值为准。

(4) 路基边坡

路基设计洪水频率 1/50, 受水浸淹的路基高度应高出设计洪水频率的计算水位加雍水高、波浪侵袭高和 0.5m 的安全高度。

路基填料主要采用风积沙。

填方边坡坡率：边坡坡率采用 1:2.0。挖方路基主要分布于 K282+984-K295+299 终点段。挖方路基边坡坡率根据工程地质、水文地质条件、挖方边坡高度、施工方法，并结合对当地自然稳定边坡和人工边坡的调查及力学分析综合确定。边坡坡率应灵活自然，因地制宜，顺势而为，与周围地形地貌融为一体。

本项目一般路段挖方段土质主要为粉土、粉砂，边坡坡率采用 1:2;本项目终点段挖方段(K282+984-K295+299)土质主要为风积沙。边坡坡率采用 1:4。上风侧设置 4.0m 积沙平台，下风侧设置 3.0m 积沙平台。

(5) 用地范围

设置挡水埝路段，占地界为挡水埝外沿；不设挡水埝路段，占地界为路基坡脚外 1m；桥梁段占地为锥坡及桥梁垂直投影。

(6) 清表土

一般路段清表厚度按 20~30cm 控制，成林路段根据树的密集程度清表厚度按 50~80cm 控制，清表压实后使得基底压实度不小于 90%。沿线清表土应集中堆放在线路永久用地范围内。

(7) 路基填料与压实度

本项目地下水位较高，且位于季节性冻土地区，路床填料应选用各项性能均较好的砾石土，要求砾石土最大粒径小于 10cm，要求粒径大于 2mm 的颗粒含量超过总质量的 50%。泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。

2.6.1.2 特殊路基处理

项目经过不良地质及特殊土路基主要包括低洼(季节性)积水、常年积水、填土及盐渍土(表层盐渍化)、砂土地震液化。

(1) 地基湿软及地势低洼易积水段落

对于路线经过的地表水文条件较差的季节性积水、地下水位较高的的路段(水浇地，春秋浇灌期地表积水)，处置方案为:保证路基高度，基底采用透水性良

好的砂砾进行填筑，砂砾厚度0.5米，砂砾层顶部采用25KJ三边形冲击压路机冲击压实15遍。天然砂砾最大粒径应小于150mm，小于0.075mm的颗粒含量不大于5%。本项目主线季节性积水段落段共27段，共计6065米。

对于常年积水路段(如鱼塘、排干渠)，处置方案采用抛石挤淤，高于常水位0.5m，为增加土基的整体稳定性、提高地基承载力，片石顶部填筑0.3米厚天然砂砾隔断层+双向钢塑土工格栅。双向钢塑土工格栅，其极限抗拉强度不小于50KN/m，2%伸长率时的拉伸力不小于20KN/m。当格栅需要搭接时，其搭接宽度不小于20cm，搭接处采用延伸率较小的尼龙绳呈“之”字连接。

(2) 盐渍土(表层盐渍化)

本项目盐渍土路段与季节性积水路段共生，由于春灌、秋灌后地下水位升高，土体含水量增大，在地表形成弱盐渍。保证路基高度，基底采用透水性良好的砾石土进行填筑，砾石土厚度0.5(0.8)米，以隔断毛细水对路基的侵蚀，以保证盐渍土对路基路面不会产生危害。

(3) 砂土地震液化

本项目对于填高大于4米路基段落，采用路堤内部铺设横向土工格栅的处治方案，填高每1米铺设一层，双向钢塑土工格栅，其极限抗拉强度不小于60KN/m，纵横向标称伸长率不大于3%；连接点极限分离力不小于300N。当格栅需要搭接时，其搭接宽度不小于30cm，搭接处采用延伸率较小的尼龙绳呈"之"字连接。

本项目对于填高大于4米的桥头路基，采用碎石桩挤密的处理措施，碎石桩施工完毕后，清除表面杂物和浮土，然后铺设20cm砾石土垫层，其顶面铺设一层土工格栅，然后于土工格栅上铺设30cm砾石土垫层。

(4) 风积沙填筑路基

本项目路基填土主要为风积沙，对于上路床设计时采用30cm砾石土进行封闭。

(5) 人工填筑土路段

本项目路线整体走向沿总干渠布线，沿线经过总干渠渠背人工填土、人工树池等段落。主要成分为砂、砾等，填土的堆填时间已经超过30年，已经完成固结沉降的过程，对道路的改扩建影响不大，而局部村镇道路两侧分布的建筑垃圾、生活垃圾等杂填土范围很小，厚度也很小，在施工时清除即可。对有绿化种树带内的人工填土，经初步判断为人工填筑耕植土，属于可利用资源。考虑到本项目

沿线的路基土稀缺，设计上拟采用翻松回填碾压利用

(6) 线外固沙

路基穿越风积沙路段，路基两侧各设置20m整平带，整平带外迎风侧设30m宽，背风侧设20m宽柴草方格植草固沙带。柴草方格植草固沙带为网格布置，大小为 $1.0\times 1.0\text{m}$ ，每1000m稻草用量为6250kg。

2.6.1.5 路基防护工程方案

(1)对于填方边坡 $h<3\text{m}$ 的路段，采用格状柳条植草护坡，坡面填筑 15cm 厚的清表土+15cm 厚粘土，播种适于当地生长的草籽，草籽播种量为 $10.3\text{kg}/\text{km}^2$ ，柳条用量为 $6250\text{kg}/\text{km}^2$ 。

(2)对于填高 $3\text{m}\leq h<5\text{m}$ 的路段，采用蜂窝网植草防护，保持坡面的稳定性，兼具美观性。

(3)对于填高 $h\geq 5\text{m}$ 的路段，采用拱形骨架加植草防护，保持坡面的稳定性。

(4)对于路基低洼、易积水的路段，路基边坡防护采用 C25 现浇混凝土护坡，以避免积水侵蚀路基。

对于挖方边坡 $h<3\text{m}$ 的路段，采用格状柳条植草护坡，坡面填筑 15cm 厚的清表土+15cm 厚粘土，播种适于当地生长的草籽，草籽播种量为 $10.3\text{kg}/\text{km}^2$ ，柳条用量为 $6250\text{kg}/\text{km}^2$ 。

2.6.1.6 路基、路面排水方案

(1) 路基排水

对于不同路段的排水系统，具体设计方案如下：

排水沟：路堤排水沟，用于与急流槽出水口相接，将水引至桥涵处、低洼处，避免水流冲刷，路堤采用 C25 混凝土梯形排水沟，顶宽 180cm，深 60cm；对于路线穿越水源保护区需进行地下水污染防范的路段，排水沟的侧壁及底部均应进行重点防渗处理，防渗土工膜采用非织造布复合土工膜，两布一膜，铺设时应使其平整无褶，连接时采用布缝膜焊的连接方式，搭接宽度不小于 30cm，搭接时应使高端压在低端上。

挖方边沟：当路线位于挖方路段时，为排出路面水与坡面水，设置边沟；边沟形式采用 C25 混凝土浅碟形边沟，顶宽 120cm，深 20cm。

加盖板矩形边沟：当路线穿越城镇路段时，设置加盖板矩形边沟；边沟形式采用 C30 混凝土矩形边沟，顶宽 70cm，深 60cm。

蒸发土沟：当路线位于农田时，为防止坡面水冲刷农田，在路堤坡脚外设置土质蒸发土沟，蒸发土沟采用浅碟形，顶宽 120cm，深 20cm。蒸发土沟纵向每 50m 设置一道横隔断，防治形成径流。

挡水埝：蒸发土沟外侧设置土质挡水埝。挡水埝顶宽 25cm，底宽 100cm，高 50cm。

(2) 路面排水

填方路段边坡高度大于 3.0 米的一般路段，路面排水采用集中式排水方式，边坡急流槽采用 C25 混凝土预制；每隔 35m 一处，在凹曲线底部及超高段内侧边坡路面排水采用集中式排水方式，边坡急流槽每隔 25m 一处；通过设置于土路肩上进水口，由边坡急流槽排离路基。急流槽底部与排水沟、蒸发土沟连接。对于挖方路段路面排水采用散排方式至边沟。集水槽，填方路段集中排水路段，路面水横向排至 C30 混凝土集水槽，再由急流槽排离路基。

2.6.2 路面工程

设计轴载采用双轮组单轴轴载 BZZ-100 标准轴载，沥青混凝土路面设计使用年限为 12 年。主线二级公路路面设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量(辆) 4.64×10^6 ，路面设计交通荷载等级为中等交通荷载等级。

(1) 主线、匝道新建路面结构

5cm AC-16C 沥青混凝土面层

20cm 水泥稳定级配碎石基层

20cm 水泥稳定级配碎石底基层

总厚度：45cm。

(2) 利用旧路加铺 25cm 路面结构

5cm AC-16C 沥青混凝土面层

20cm 水泥稳定级配碎石基层

水泥稳定级配碎石找平层

旧路结构层

加铺总厚度：25cm。

(3) 桥面铺装

桥面铺装采用主线面层结构，5cm AC-16C 沥青混凝土铺装层，防水层采用 SBS 改性沥青防水层。

(4)非机动车道路面结构

5cmCAC-10C彩色沥青混凝土面层

20cm水泥稳定级配碎石基层

20cm水泥稳定级配碎石底基层

总厚度：45cm

培土路肩采用砾石土，要求砾石土最大粒径小于10cm，粒径大于2mm的颗粒含量超过总质量的50%，细颗粒含量不超过5%。

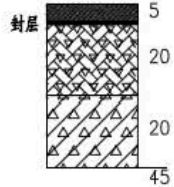
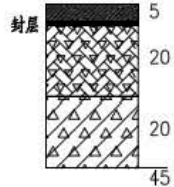
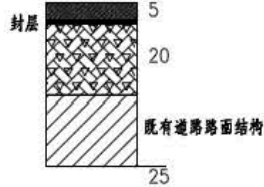
自然区划	Ⅷ1a区, 内蒙草原中干区-河套副区		
路基土组	砾石土		
干湿类型	中湿或干燥		
设计交通荷载等级	设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量(辆) 4.64×10^6 , 交通荷载等级为中等交通		
设计轴载累计作用次数	验算沥青混合料层疲劳开裂: 1.16×10^7	验算无机结合料稳定层疲劳开裂: 8.25×10^6	验算沥青混合料层永久变形量: 1.16×10^7 验算路基顶面竖向压应变: 2.01×10^7
路表验收弯沉	沥青混凝土路面		
路面类型	23.6 (1/100mm)		21.8 (1/100mm)
结构代号	主线新建段路面结构	互通匝道路面结构	主线利用段路面结构
结构图式			
土基模量	60Mpa	60Mpa	60Mpa
方案说明	本结构形式适用于主线路面结构层。	本结构形式适用于互通匝道路面结构层。	本结构形式适用于主线路面结构层。
图例			

图2.6-4 路面结构图

2.6.3 桥涵工程

本工程全线共设置新建大桥 1682.4m/7 座、中桥 271.72m/6 座，小桥 109.32m/6 座，涵洞 398 道。大中桥上部结构采用预应力混凝土连续箱梁、小箱梁、简支箱梁等，下部结构采用柱式墩，桥台采用柱式台、肋式台，基础采用钻孔桩基础。

2.6.3.1 大中桥梁分布

沿线大、中桥梁一览表见表 2.6-1。永久工程布置图见附图 2-3。

表 2.6-1 沿线大、中桥梁一览表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径	长度	上部构造	下部结构
			(孔-m)	(m)		
1	K27+495	公济渠中桥	1-20	25.6	简支箱梁	柱式台
2	K68+479	三湖河干渠 1 号中桥	2-30	67.2	小箱梁	柱式墩、柱式台
3	K78+796	三湖河干渠 2 号中桥	2-30	67.2	小箱梁	柱式墩、柱式台
4	K80+058	刁人沟大桥	8-20	165.6	小箱梁	柱式墩、柱式台
5	K83+012	乌加河大桥	20+2×60+20	165.6	钢-混组合梁、简支箱梁	轻型台、柱式墩
6	K132+671.851	四闸泄洪渠大桥	7-30	217.2	连续箱梁	肋式台、柱式墩
7	K168+875.2	南三支渠中桥	1-30	37.24	简支箱梁	柱式台
8	K171+145.2	三闸泄洪渠大桥	6-30	187.2	连续箱梁	柱式台、柱式墩
9	K212+910.6	南边渠中桥	1-30	37.24	简支箱梁	柱式台
10	K218+116.5	南边渠大桥	1-40	47.2	简支箱梁	柱式台
11	K219+053.2	二闸泄洪渠大桥	10-30	307.2	连续箱梁	肋式台、柱式墩
12	K255+842	黄河总干渠大桥	11×40+ (40+2×52) +4×40	752.4	装配式 T 型梁	肋式台、柱式墩
13	K257+565.1	东风渠中桥	1-30	37.24	连续箱梁	柱式台

2.6.3.2 大桥工程

本工程桥梁主要跨越沿线引黄灌渠、排干及沟渠，不属于自然水系，属于季节性水体，桥梁施工时，在避开灌溉季和雨季等情况下，桥梁施工不涉水。三处大桥跨越常年有水水体，河道中间设水中墩 8 个，面积 46.61m²，在此单独列出大桥工程。

表 2.6-2 乌加河大桥设置情况一览表

序号	项 目	内 容
1		
2		
3		
4		

图 1-1 马和河大桥

K83+012马和河大桥
20+2x60+20 钢筋混凝土梁+预应力桩(嵌固)刚支小桥墩 桥长:165.60米

马和河工业园

马和河

图例

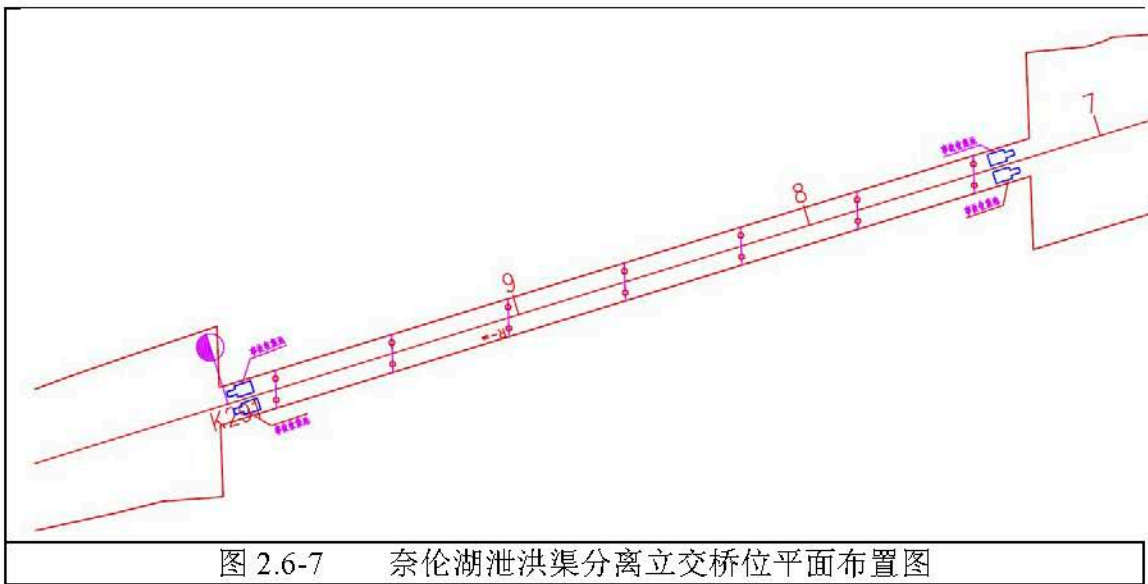
注:

1. 本图比例: 1:1000, 尺寸单位均以米计。
2. 平面坐标系统采用CGCS2000坐标系。高程系统采用1985国家高程基准, 中女子午线经度108°50'。

[illegible]

图 2.6-6 黄河总干渠大桥桥位平面布置图

序号	项 目			内 容
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
备注	桥墩占地面积主要以桩基面积统计。			



2.6.3.3 桥面的排水工程

(1)本项目大多数桥梁为跨越灌溉渠而设，项目区灌溉渠系统发达，为了防止危化品泄露污染环境，对于跨越常流水渠道的桥梁采用集中排水，结合现场实际情况，对于桥头设有路基边沟的非灌渠、非干渠桥梁，将桥梁集中汇水引至路基边沟排走，对于桥头未设置路基边沟的灌渠、干渠桥梁，结合桥下空间，在桥头设置事故水池兼初期雨水收集池，正常情况下，将初期雨水导入收集池，经沉淀、隔油处理后，出水排入公路排水沟，后期雨水直接排放；事故情况下，将事故废水收集进入收集池，经暂存后及时委托有资质单位妥善处理。

(2)对于跨越地方道路的通道桥及分离式立交桥，也采用集中排水的方式处理，以免对桥下过往行人及车辆造成影响。

(3)对于悬臂较长的小箱梁优先采用竖排式泄水管与HDPE管相接的方式收集桥面汇水，对于悬臂较短的矮T梁采用横向排水管与HDPE管相接的方式收集桥面汇水。

表2.6-5 事故应急池工程数量表

序号	设置桩号	桥梁名称	收集工程		设置位置	导排工程		备注
			桥位	事故水池兼初期雨水收集池/m ³		PVC 排水管/m		
1								
2								
3								

序号	中心桩号	名称	占地面积 hm^2	占地类型	建筑面积 m^2
YH1#	K81+278	乌拉山养护工区	1.20	林地	1200

5.服务区

设置 1 处服务区，为乌拉山服务区，与养护工区合建。占地面积 1.67hm^2 ，建筑面积 2500m^2 。服务区均对外提供停车、休息、超市、公厕、加油等服务。服务区内加油加气站按二级标准，设置 1 座加油加气站。加油加气站内设置 2 座 30m^3 汽油罐、2 座 30m^3 柴油罐、1 座 60m^3 LNG 储罐。汽油柴油储罐均为埋地卧式双层油罐，LNG 储罐为立式。服务区设置情况见下表。

表2.6-8 服务区设置情况

序号	中心桩号	名称	占地面积 hm^2	占地类型	建筑面积 m^2
FW1#	K81+278	乌拉山服务区	1.67	林地	2500

6.供排水

6.1给水方案

暂定沿线各站区均采用自备水井供水。水源分别供至消防水池和水泵房内，由生活变频供水设备供给站区内生活、生产用水。生活系统水压在 $0.3\sim 0.4\text{MPa}$ ，消防系统水压在 $0.30\sim 0.4\text{MPa}$ 。

6.2排水方案

(1) 污水：餐厅含油废水经隔油器处理后排入室外污水管网，隔油池废油与餐厨垃圾一同收集处置，生活污水由室外污水管网汇集，经化粪池和污水处理设备处理后夏季用于服务设施区绿化和降尘，冬季储存池内暂存，由罐车拉运至城镇污水处理厂处理。污水处理设备出水水质满足《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准。

(2) 雨水：屋面雨水采用雨水外排水系统。场区室外雨水采用有组织排水，雨水由雨水口汇集，经雨水管网收集排入场外边沟。

7.采暖方案

当地冬季气温低，海拔较高。初步拟定出的供暖方案为：采用空气源热泵或电锅炉，由专人定期管理。

8.电源及初步的供电照明方案

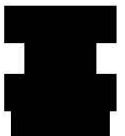
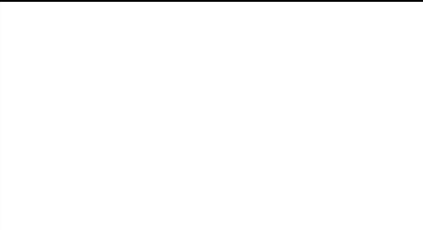
初步拟定供电方案为：房建场区均接引入 10kV 电源，场区内设置箱式变电站，降压后分配给场区内各建筑，备用电源采用柴油发电机组停电自投的方式，综合楼、车库等按第三类建筑物设计防雷措施。

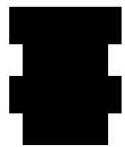
2.7 临时工程

2.7.1 取弃土场

本项目总借方 606.10 万 m³，弃方 175.34 万 m³，沿线共设置取土场 3 处，弃土场 5 处。取弃土场占地面积 533.44hm²，占地类型为草地、沙地。沙丘、山包取土后，取至与地表齐平，不下挖。将弃土弃至坑内堆存，并修整地形、恢复植被。取弃土场设置情况见表 2.6-1，项目大临工程分布情况见附图 2-4

表 2.7-1 取（弃）土场设置情况

序号	名称	上路桩号	取土位置	上路距离 /m	计划取土数量 m ³	挖/弃深 m	取弃土数量 m ³	占地类型/植被盖度	占地面积 hm ²	便道性质	现场照片
1#											
2#											

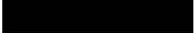
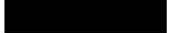
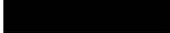
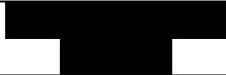
3#											
4#											
5#											
6#											

7#											
8#											

2.7.2 拌合站、预制厂

本项目混凝土、沥青、水稳土及预制件多采用外购形式，不单独建设，仅设置 4 处拌合站、预制场，共占地面积 2.71hm²，租赁用地不计为临时占地，以避免重复计算占地面积。占地类型为草地。工程沿线拌合站、预制厂设置情况见表 2.7-2。

表 2.7-2 拌合厂、预制厂设置情况

名称	位置桩号	支距	占地类型/植被盖度	占地面积 (hm ²)	备注
1#					
2#					
3#					
4#					

2.7.3 施工便道

本项目施工便道总长约 424.16km，共占地面积 286.96hm²，包括纵向便道 421.87km，营运便道 2.29km。施工便道中新建便道 93.82km，新增占地类型为草地、耕地，利旧便道 330.34km，占地类型为公路用地。本项目施工便道具体设置情况见下表。

表 2.7-3 施工便道一览表

序号	名称	便道标准与规模			建设性质	占地面积 hm ²	植被盖度	占地类型
		长度 (km)	宽度 (m)	路面类型				
1	主线纵向施工便道							
2	社会运营保通便道							
3	取弃土场便道							
4	预制场、拌合站便道							
合计		424.16				286.96		

2.7.4 表土堆场

施工清表土尽量集中堆放至路线两侧路基坡脚，堆放点间距大于 100m，均位于工程养护工区、服务区永久占地范围内，每处占地 900m²，可集中堆放约 2600m³土方，堆场周围用土袋码砌，以收缩加固坡脚，边坡设置排水沟，堆体表面采用密目网遮盖，防止雨水冲刷产生水土流失。取土场的表土单独收集，堆存至取土场内指定区域，表土堆放区做好压实整平、设置排水沟防止水土流失。受路线两侧用地限制，部分路段需新增临时表土堆场，设置情况见下表。

表 2.7-2 表土堆场设置情况

名称	位置桩号	支距	占地类型/植被盖度	占地面积 (hm ²)
1#				

2#												
3#												
4#												
5#												
6#												
7#												
8#												
9#												
10#												
11#												
12#												
13#												

2.7.5 施工生产生活区

施工单位根据实际施工需求,拟定在沿线服务设施的永久占地范围内、与拌合站合建及租赁现有场区等方式作为施工营地,不单独建设。

大临工程分布见附图 2-4

2.8 筑路材料及运输条件

巴彦淖尔市境内,沿线筑路材料比较丰富,品质、规格齐全,运输条件便利,能够满足工程建设购买的需要。

1.片、碎石料场

本项目乌拉特前旗、中旗、后旗分布有多个片、碎石料场,石料为花岗岩,施工阶段可根据材料质量、价格择优选择供应单位。

2.砂、砂砾料场

全线砂、砂砾料场主要分布于乌拉特中旗、后旗山前河沟冲积滩地,施工阶段可根据材料质量、价格择优选择供应单位。

3.路基填料

全线设计取土场3处,取土场可取深度平均为3.0-5.0米,主要成分为风积沙,可以完全满足本工程计划取土用量。采用临河热电厂粉煤灰、炉渣以及磴口金牛煤电有限公司粉煤灰、炉渣填筑路堤。

4.运输条件

沿线有多条国省道、县道、乡道,筑路材料运输条件较为便利,结合沿路线新建施工便道,可将筑路材料运输至本项目。

5.钢材、木材、水泥、沥青

本项目所用钢材、木材及沥青等主要外购材料和汽油、柴油均可由巴彦淖尔市供应,水泥采用巴彦淖尔境内水泥厂作为供应商。

6.工程用水及用电

本项目沿线水资源较为丰富,施工图设计阶段工程用水按计划购买计列,生活用水施工阶段与地方供水部门协调购买。沿线电力网线布设及供电状况良好,施工中的工程、生活供电可与当地电力部门协商解决。

2.9 工程占地及拆迁

2.9.1 工程占地

工程总占地 [REDACTED]

1、永久占地

本项目永久占地 [REDACTED]

[REDACTED]
[REDACTED]。

以下按占地类型将永久占地情况列出。

表 2.9-1 工程永久占地情况 单位：hm²

序号	占地类型	占地面积	备注
1	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
2	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
3	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
4	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
5	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
6	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
7	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
8	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
9	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
10	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
11	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
12	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
合计		[REDACTED]	

2、临时占地

本项目临时占地主要为施工期设置的取弃土场、拌合站、预制厂、施工便道等，共 1017.19hm²，主要为沿线草地、林地、耕地、沙地、公路用地等。临时工程的设置，尽量设置在永久占地范围内或临时工程合并设置，做到永临结合，减少占地，临时占地详见表 2.9-2。

表 2.9-2 临时占地情况 单位：hm²

工程名称	位置桩号	类型	数量 (hm ²)	小计
取弃土场	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	
沥青、水	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

稳拌合站、预制场、砼拌合站					
营运便道					
纵向便道					
表土堆场					

2.9.2 拆迁

工程线路共拆砖混房 4985m²、砖木房 6446m²、水井房 2 处、砖墙 2525m、砖凉房 2359m²、彩钢房 7752m²、鱼塘 51099m²、场面 9142m²、温室大棚 2209m²、坟 119 座、蓄水池 1636m³、检查井 20 眼、界碑 12 块、大门 16 个、水闸 4 座、水井 19 眼、铁围栏 5144m、网围栏 4045m、牲畜棚圈 4500m²、硬化路面 15881m²、路灯 38 个、地磅 5 个、监控设施 16 套、门架 10 个、波形护栏 78m、护栏柱 53 个、浇树水管 11740m、供水管道 7 处、公路里程碑 92 块、标志牌 293 个、广告牌 14 块、示警桩 1298 根、道口标柱 139 根、光伏板 8m²、厕所 24 座、地埋管 29228m、输油管道 4 处、天然气管道 1 处、拆迁电力线 846 根、拆迁变压器 37 台、拆迁铁塔 10 根、拆迁架空光缆 1018 根、拆迁地埋光缆 1 处。根据施工图设计批复，核定土地征用及拆迁补偿费 6.23 亿元。

以上工程涉及建筑物均为工程拆迁，共搬迁居民约 34 户，无环保拆迁。

表2.9-3 拆迁工程一览表

序号	拆迁类别	合计
1	砖混房/m ²	4985
2	砖木房/m ²	6446
3	水井房/处	2
4	砖墙/m	2525
5	砖凉房/m ²	2359
6	彩钢房/m ²	7752
7	鱼塘/m ²	51099
8	场面/m ²	9142
9	温室大棚/m ²	2209
10	坟/座	119

11	蓄水池/m ³	1636
12	检查井/眼	20
13	界碑/块	12
14	大门/个	16
15	水闸/座	4
16	水井/眼	19
17	铁围栏/m	5144
18	网围栏/m	4045
19	牲畜棚圈/m ²	4500
20	硬化路面/m ²	15881
21	路灯/个	38
22	地磅/个	5
23	监控设施/套	16
24	门架/个	10
25	波形护栏/m	78
26	护栏柱/个	53
27	浇树水管/m	11740
28	供水管道/处	7
29	公路里程碑/块	92
30	标志牌/个	293
31	广告牌/块	14
32	示警桩/根	1298
33	道口标柱/根	139
34	光伏板/m ²	8
35	厕所/座	24
36	地理管/m	29228
37	输油管道/处	4
38	天然气管道/处	1
39	拆迁电力线/根	846
40	拆迁变压器/台	37
41	拆迁铁塔/根	10
42	拆迁架空光缆/根	1018
43	拆迁地理光缆/处	1

2.10 土石方平衡

本项目建设以填方工程为主，全线挖方 537.60 万 m³，填方 968.35 万 m³（压实方），借方 606.10 万 m³，弃方 175.34m³，填方主要来自本桩利用（原位利用）土石方、纵向利用土石方和借方，借方来源为沿线设置的 3 处取土场，取土场兼做弃土场。土石方平衡详见表 2.10-1。

表 2.10-1 工程土石方平衡表 单位: m³

项目名称		总土石方/m ³	挖方/m ³	填方/m ³	利用/m ³	借方/m ³	弃方/m ³
路基工程区	表土剥离						
	路基修筑						
	路基防护						
	排(边)水沟开挖						
	小计						
桥梁工程区	基础开挖						
交叉工程区	路面修筑						
	表土剥离						
	小计						
附属设施区(养护工区、服务区)	表土剥离						
	路基修筑						
	小计						
取弃土场	剥离表土						
拌合站、预制场	表土剥离						
	场地平整						
	小计						
施工便道	表土剥离						
	路基修筑						
	小计						
合计							

备注:

略！

图 2.10-1 土石方平衡与流向图 (m³)

2.11 投资估算与实施计划

本项目总投资共计 26.81 亿元，项目资金除按照财政部、交通运输部印发的《交通运输领域重点项目资金管理办法》(财建[2024]366 号)积极争取中央投资补助支持外，其余资金由巴彦淖尔市政府通过本级财政资金依法依规自筹解决。项目自开工之日起，建设工期为三年。

2.12 劳动定员及工作制度

本项目施工人员 100 人左右，本项目建成投入运营后，沿线服务设施劳动定员约 40 人，其中设置路养护工区 1 处，用工人数共 25 人，服务区 1 处，劳动定员 15 人，年工作均为 365 天。

2.13 工程施工方案及工艺

本工程施工、运营期流程及产污环节图如下。

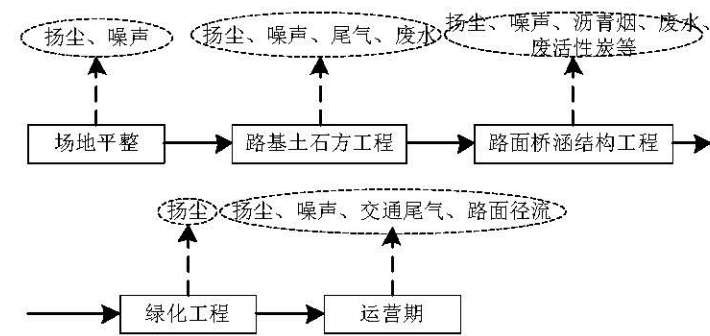


图 2.13-1 本工程施工、运营期流程及产污环节图

2.13.1 路基工程

2.13.1.1 土石方工程

本项目以填方为主，全线路基土方工程量较大，沿线工程地质及水文地质条件相对较差，路基填筑质量要求高，特别要确保填土分层压实，加强分层检验。为确保施工质量和进度，必须严格按照路基施工规范进行，并采用机械化施工。特别注意特殊路基处理工程与路基施工紧密衔接。提前做好取土、弃土与各项工程的规划、进度之间的衔接。

(1) 地基必须先进行表土清除，将表土规整堆放，一般路段对原地面进行夯(压)实，不良地质路段按设计要求进行地基处理后方可进行路基填筑。

(2) 路基工程以机械施工为主，适当配合人力施工的施工方案。

(3) 施工现场应首先解决排水问题，完善临时排水系统，严禁出现积水现象。

(4) 排水设施的施工与交通工程设施的施工相互影响较大，施工应相互协调。

(5) 施工完毕后，注意清理施工场地，恢复原有地貌景观。

(6) 路用各种材料和路基填料必需经检测与试验合格后，方可使用，对取土场土质应进行全过程质量跟踪，确保填料质量达到规范要求。

2.13.1.2 支挡、防护工程

路基支挡、防护工程与路基土方工程结合起来安排，并穿插在土方工程中进行施工，本项目路基填料以风积沙为主，路堤、路堑边坡应及时实施防护工程，防止风蚀、降雨引起路基边坡破坏。

2.13.1.3 排水工程

路基排水主要由边沟、排水沟、急流槽等项目组成。边沟、排水沟的开挖及整修，同路基土石方工程施工一并进行，做好施工期间的临时排水，并注意与涵洞等排水构造物的衔接，尽量抢在雨季前基本建成路基排水系统，以减少雨水对已建成路基的浸泡和对边坡的冲刷。

2.13.2 路面工程

路面工程开工前，要检查路基工程质量，合格后才能进行路面施工。路面面层采用沥青混凝土结构，应选择机械化程度较高的施工队伍进行施工，以保证路面质量。另外，路面、基层要求拌和站集中拌和，路面全宽一次摊铺成型，以保证其强度和稳定性，并控制对周围环境的污染。为避免寒冷地区路基沉陷和路面裂缝等病害出现，在施工中应确保路基压实度以及路面平整度和防渗要求，并做好路基排水防护工程，以免成为冻胀、翻浆的外部原因，严禁在下雨及低温条件下施工沥青路面。

2.13.3 桥涵工程

(1) 涵洞工程

全线设置涵洞398道，涵洞应配合路基同时施工。在预制场根据施工设计要求，进行钢筋绑扎，制作涵洞模板。按施工图位置进行涵洞的开挖、基底碎石回填、夯实，支立模板进行砼浇筑，浇筑完成后拆模，台帽及盖板施工，台背回填及后期养护。

(2) 桥梁工程

全线桥梁众多，桥梁上部结构多采用预应力混凝土连续箱梁，预制场、拌合站尽量设在桥梁集中的位置，同时考虑地类情况，采用其他草地、盐碱地，统一预制和架设桥梁，相近桥梁的跨径尽可能相同，便于施工。

桥梁工程的施工安排应合理，尽量避开雨季和灌溉期；预制厂地选择要考虑好位置，防止洪水冲毁；为确保工期，应合理布设预制厂和拌合站，利于施工。

全线设置大桥1682.4m/7座、中桥271.72m/6座，小桥109.32m/6座，桥梁均为跨越沿线灌渠、排干渠、排洪渠等，为防止桥墩阻水，渠内尽量不设桥墩。桥梁采用顶推法施工工艺，工艺原理如下：

预应力混凝土连续梁桥顶推法施工是沿桥纵轴方向，在桥台后设置预制场浇筑梁段，达到设计强度后，施加预应力，向前顶推，空出底座继续浇筑梁段，随后施加预应力与先一段梁联结，直至将整个桥梁梁段浇筑并顶推完毕，最后进行体系转换而形成连续梁桥。

桥梁顶推施工工序：预制场地准备—安装顶推设备—制作底板—预制节段混凝土—张拉预应力筋—顶推预制节段—逐段顶推就位—张拉后期预应力筋—更换支座—质检—桥面铺装施工—交工验收。

图2.13-3 桥梁顶推法施工工艺示意图

2.13.4 交叉作业

分离立交和通道工程的被交道路为沿线群众生产、生活的交通要道。施工时应采取相应保通措施，保证不中断地方交通，同时，通道对路基施工也有较大的影响，因此，通道应尽早完成。

2.13.5 取土作业

取土场开挖一般采用挖掘机开采、汽车运输。在施工前将表土层预先剥离作为后期土地整治、绿化覆土来源，将表土集中堆放在取土场征地范围内适当位置，并采取在四周设临时截排水沟、表面进行覆盖等防护措施，如堆放时间过长，还应撒播草籽绿化。在开挖作业前，完成取土场顶部截排水沟、沉沙池以及场地排水沟的施工。取土结束后回填表土并恢复植被，根据临时占地原土地利用类型，复垦或绿化。本项目路基土石方工程填挖不平衡，受地形限制，多采用填方路基形式。全线共设取土场 3 处，取土场使用完成后，均做复垦、绿化恢复。

2.13.6 弃土作业

为贯彻节约用地的原则，全线弃方弃至取土场及单独设置的 5 处弃土场。沿线清表土方施工时在沿线路基范围内临时堆放存储，待路基成形后再作为绿化用土在路基边坡坡面、护坡道等处加以利用。

2.13.7 拌合作业

本项目设置 4 处拌合站、预制场，混凝土拌合总产量 26 万立方、水稳土拌合总产量 84 万吨，沥青拌合总产量 54 万吨。

2.13.7.1 混凝土拌合站工艺流程及产污环节

(1) 原料

拌合站生产所需要的原料有水泥、粉煤灰、砂子、石子和外加剂，其中水泥、粉煤灰原料采用罐装车运输到拌合站后，正压吹入相应原料筒料仓内储存；砂子、石子等由运输车辆运至砂子、碎石储存库堆存；外加剂存放于外加剂罐中备用。

水泥、粉煤灰等储料筒仓仓顶均设置有 1 套振动式布袋除尘器，对粉料由罐车通过气泵进入筒仓过程产生的粉尘进行净化处理。砂子、石子在卸料时会产生无组织粉尘。

(2) 加料

储存于原料棚的砂子、碎石由装载机铲入配料斗，进行称量，称量完毕后再通过半密闭水平皮带输送至原料提升斗，原料提升斗将砂子、石子提升至搅拌站里的原料中间仓，砂子、石子由原料中间仓放料阀放进搅拌机内；水泥、粉煤灰等粉状原料则通过螺旋输送机密闭上料至搅拌站内，经称量后放料进搅拌机；搅拌用水及外加剂采用压力供水及水泵上料。整个过程均采用计算机监控，全程自动化操作。

(3) 搅拌

经过计量后的各种原料进入搅拌仓中进行机械式强制搅拌，原料进入搅拌机时按设定的顺序进料，以减少进料时产生的粉尘。本工艺搅拌过程全部采用电脑自动控制，以有效保证混凝土的质量。

搅拌机搅拌过程中会有粉尘产生，搅拌机在暂时停止生产时必须对搅拌机的搅拌罐进行清洗，有清洗废水产生。

(4) 成品

生产出的混凝土成品由混凝土罐车直接装运,送到工程施工工地进行砼浇筑。

运输车辆在行使过程中会产生无组织道路扬尘,运输车辆罐体和外部清洗有清洗废水产生。

为保证原料及产品质量,厂区内设置了实验室对原料及产品进行质量检测,主要包括原料细度、稠度检测,产品强度检测等,检测合格的原料及产品方可使用。整个检测过程均不使用任何化学药品。

混凝土拌合站的生产工艺流程及排污节点如图 2.13-4。

图 2.13-4 混凝土拌合站工艺流程及产污环节图

2.13.7.2 沥青拌合站工艺流程及产污环节

沥青混凝土由石油沥青和骨料(砂、碎石)混合拌制而成,其一般流程为沥青加热预处理和骨料烘干预处理工序,而后连同矿粉进入搅拌缸拌合后成为成品。沥青混凝土生产工艺流程及产污节点图2.13-5。

(1) 沥青预处理流程

公路施工沥青拌合站使用沥青,是石油气工厂热解石油气原料时得到的副产品,进厂时由专用沥青运输车通过密闭沥青管道送至沥青储罐,使用导热油炉将其间接加热至150~170℃,再经沥青泵输送到沥青计量器,按一定的配合比分量后通过专门管道送入拌合站的搅拌缸内与骨料混合。本项目导热油炉以柴油为燃料,燃烧废气通过8m高排气筒排放。沥青保温罐设置有通气口,沥青搅拌过程为全封闭搅拌,沥青储罐通气口全部与沥青烟气收集管道相连,沥青混凝土生产时将沥青100%接入沥青烟废气处理系统。

(2) 骨料预处理流程

满足产品需要规格的骨料从料场以斗车送入拌合站进料间,通过皮带机自动进料。骨料在上沥青前也要经加热烘干处理。骨料(碎石)由皮带输送式给料机送入烘干滚筒内,以柴油为燃料,烘干滚筒采用逆流加热方式,燃烧器火焰自烘干滚筒出料口一端喷入,热气流逆着料流方向穿过滚筒时被骨料吸走热量后,废气从排气筒排出。加热后的骨料通过骨料提升机送到振动筛分工段,不同粒径的骨料分别进入相应的储存仓,经计量后按照配比要求送入拌合缸;烘干转筒、粒度控制筛都在密闭的设备内工作,其振动筛分产生的粉尘由重力除尘器和布袋除尘器进行收尘处理,捕集的粉尘作为原料进入搅拌缸。矿粉不需要加热,通过

提升机计量后进入搅拌缸。

(3) 搅拌混合工序

进入搅拌缸的热骨料、粉料与沥青保温罐送来的热沥青拌合后成为成品沥青混凝土，整个过程都在密闭系统中进行。成品出料由小斗车经滑到提升至成品仓后装入运输车斗送出，生产出料过程为间断式。沥青混凝土搅拌产生的沥青烟气经收集后由1套旋风+布袋（含集气罩）+活性炭箱工艺进行处理，无组织排放。

图2.13-5 沥青拌合站工艺流程及产污环节

2.13.8 预制作业

工程桥梁、涵洞等砼预制件的施工，需提前在预制场内完成。砼预制件的制作，主要在钢筋骨架模具中灌注混凝土，养护成型后，运输、吊装至施工场地安装。预制场的工艺流程及产污环节见图 2.13-6。

图2.13-6 预制场的工艺流程及产污环节

2.13.9 沿线设施

道路沿线设施包括：交通标志、标线、护栏等工程项目，原则上安排在各项主体工程后期进行。对道路设施的各种构件预制和所需材料，宜提前准备好，施工期安排 4 个月内完成。运营期服务区加油站工艺流程简述如下。

图 2.13-7 运营期生产工艺流程及产污环节图

工艺流程说明：

(1) 卸油流程

汽油卸油流程：本项目采用密闭卸油系统（配设油气回收系统）。装满油品的油罐车到达罐区指定卸油位置停稳熄火，接好静电接地线和静电接地报警仪，静置 15min 后，用防静电耐油软管将油罐车出油口和油罐密闭卸油口连接好，开始卸油。在卸油过程中，油罐车内部的汽油通过卸油管线进入储罐底，储罐的油气经过气相管线输送回油罐车内，完成密闭式卸油过程，详见图 11。卸空油后拆除连通软管及静电接地线，封好油罐卸油口和罐车出油口，等待约 5min，罐车附近油气散尽后，罐车启动，缓慢驶出罐区。

图 2.12-8 密闭卸油流程示意图

柴油卸油流程：装满油品的油罐车到达罐区指定卸油位置停稳熄火，接好静电接地线和静电接地报警仪，静置 15min 后，用防静电耐油软管将油罐车出油口和油罐密闭卸油口连接好，开始卸油。

(2) 加油流程

汽油加油流程：加油采用潜油泵式正压供油，加油机本身自带的泵将油品由储油罐吸到加油机内，加油机发油采用自吸式油枪的配套加油工艺，然后通过带有计量、计税和税控装置的电脑加油机将储罐内的油抽出，实现为汽车油箱充装车用汽油的作业。加油机配设汽油油气回收系统，将加油油气经回气管引至油罐，详见图 2.13-9。

图 2.13-9 加油过程流程示意图

柴油加油流程：加油采用潜油泵式正压供油，加油机本身自带的泵将油品由储油罐吸到加油机内，加油机发油采用自吸式油枪的配套加油工艺，然后通过带有计量、计税和税控装置的电脑加油机将储罐内的油抽出，实现为汽车油箱充装车用柴油的作业。由于柴油闪点较高、挥发性较低，因此项目在柴油卸车、加油及储油过程中无需装配油气回收装置。

2.13.10 绿化工程

路基边坡及两侧、养护工区、服务区等绿化等，安排在各项主体工程完工后进行。

2.13.11 营运期保通工程

本项目与既有地方道路交叉位置设置互通立交或分离立交，施工期间涉及到相关道路采用“边通车、边施工”的总体保通方案。具体方案如下表所示。

表 2.13-1 互通立交、分离立交相关被交路保通方案一览表

名称	被交道名称/等级	主线桩号	被交路总体保通方案
磴口北互通	G110/一级	K257+600~K258+697.308	边施工、边通车，路基、路面施工期间半幅通车、半幅施工。施工期间在被交路设置必要的临时安全设施。
磴口西互通	G110/一级	K282+384.947~K283+250	主线上跨，边施工、边通车，施工期间在被交路设置必要的临时安全设施。

奈伦湖分离立交	X716 二级公路	K290+861	主线上跨，边施工、边通车，施工期间在被交路设置必要的临时安全设施。
---------	-----------	----------	-----------------------------------

2.14 污染源分析

本项目工程生态环境影响及大气、水、固废、噪声污染源分析如下。

2.14.1 生态环境影响源分析

本项目对生态环境的影响主要表现为施工期工程占地、施工活动、运营期运营等对沿线草地、野生动物及水土流失的影响。

1、施工期生态环境影响源分析

(1) 对土地占用的影响

本工程总占地 1518.11hm^2 ，其中永久占地 500.93hm^2 ，临时占地 1017.19hm^2 。所占用土地分为农用地、建设用地、未利用地三大类。永久占地为路基工程、桥梁工程、交叉工程、附属设施等工程。因此，施工期工程征占地改变土地利用性质，将对当地农牧业生产产生影响。

(2) 对植被的影响

由于工程施工的临时占地，使路线经过地区草地等的面积有所减少，机械碾压、人员踩踏，使土壤结构发生改变，导致施工结束后草地等的植被自然恢复需要比较长的时间。此外，公路构造物占用土地的永久性使得草地等的面积减少，改变了陆域地表植被和地貌。

(3) 对动物的影响

工程占地将破坏沿线动物的生存环境，施工人员进入及施工活动的进行会对动物正常生活繁殖产生干扰。

(4) 水土流失的影响

对于水土流失的影响主要发生在施工期，运营期由于公路绿化等配套工程的完善，临时占地的恢复，对水土流失影响较小。在施工期，由于路基的填挖、取土工程、施工便道的设置必然要造成局部地形的改变，使地表失去保护层，产生一系列边坡，而这些新产生的坡面，除了路面修建了沥青或水泥混凝土予以覆盖外，其它坡面在施工前期基本处于裸露状态，在雨季，降雨对坡面的冲刷容易造成较严重的水土流失。

(5) 水生生态的影响

跨越常年有水段设置乌加河大桥、黄河总干渠大桥、奈伦湖泄洪渠分离立交，

三处大桥跨越常年有水水体，河道中间设水中墩 8 个，面积 46.61m^2 ，施工期围堰施工，扰动河床底泥，泥沙悬浮物降低水体透明度，以及施工期噪声、振动等，影响水生生物的栖息生存，对水体造成扰动，影响局部水生生态环境。本项目桥梁施工过程固废、废水均不向河流排放，施工结束后影响结束。

(6) 对沿线景观的影响

在公路施工过程中，路基施工中的开挖与填筑、路基的取土、桥梁施工以及公路临时工程建设占用草地、林地等、铲除地表植被等一系列施工活动，形成大量的裸露边坡、取土场等一些劣质景观，破坏了原来的自然景观，造成与周围自然景观不相协调，严重影响了自然景观的美感。另外，施工过程中，各处施工便道的建设将形成许多廊道，分割自然生态环境，使自然景观破碎，影响自然景观价值。

2、运营期生态环境影响分析

工程建成运营后，永久占地将改变土地利用性质，增加区域景观异质性，汽车尾气、扬尘等会使沿线各类植被、耕地作物的正常生长繁殖受到一定程度的影响。对于沿线动物的不利影响主要是车辆的行驶对鼠、蛇的碾压及对小型鸟类的碰撞。

2.14.2 大气污染源分析

1. 施工期大气环境污染源分析

(1) 施工扬尘

在施工期的空气污染主要是扬尘污染。施工活动中的拆迁、土石方开挖、筑路材料的运输、装卸、拌合等过程均有大量的粉尘散落到周围大气中，筑路材料堆放期间由于风力作用也会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或者装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。

参考《国家高速公路网北京-乌鲁木齐公路临河至白疙瘩（蒙甘界）段环境影响报告书》（交通运输部公路科学研究所，2012 年 11 月）的数据，在当地一般气象条件下（旱季，风速为年均水平 3.2m/s ），土石方施工作业扬尘在施工点下风向 200m 处约为 $0.74\text{mg}/\text{m}^3$ （小时值，下同），即符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物无组织监控限值（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；车辆运输扬尘在车辆下风向 150m 处 TSP 浓度仍约为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ，不符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物无组织监控限值，建设单位应采取洒水（每天

4~5 次)、运输车辆遮盖、及时清扫运输道路、设置围挡等措施,可减少 70%运输扬尘,使其在 50~200m 内符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物无组织监控限值;灰土、混凝土拌合站下风向 50m 处 TSP 浓度约为 8.85mg/m³, 100m 处约为 1.70mg/m³, 150m 处约为 0.48mg/m³, 即符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物无组织监控限值;砂石料和粉状物料堆场起尘及其它环节 TSP 污染亦均可控制在施工现场下风向 50~200m 范围内。

(2) 混凝土、水稳土拌合废气

1) 原料储存及卸料扬尘

本工程混凝土拌合站水泥和粉煤灰储存于筒料仓内,砂子和碎石堆放在封闭储存库内,因此砂石装卸过程会产生一定的扬尘。卸料起尘量选用山西环保科研所、武汉水运工程学院提出的经验公式估算:

$$Q=e^{0.61u} \cdot M/13.5$$

式中: Q——自卸汽车卸料起尘量, g/次;

M——汽车吨位 (20t) ;

U——地面平均风速, m/s, 取 2.4m/s。

根据以上公式计算可知在不采取任何措施的情况下 Q=6.40g/次。

表 2.14-1 拌合站、预制场原辅料用量表

名称	水泥用量/ 万吨	砂石料用量/ 万吨	粉煤灰用量/ 万吨	沥青用量/ 万吨	骨料矿粉用 量/万吨

卸料起尘量见表 2.14-1, 混凝土拌合站砂子和石子堆放在密闭原料储库内, 留装载机物料装卸口, 并定期对原料洒水, 控制原料沙含水率不低于 7%, 且原料装卸过程尽量减小卸料落差。采取措施后抑尘率达 70%, 则本项目混凝土、水稳土拌合原料砂石卸料起尘排放量见下表。

表 2.14-2 卸料起尘生产排情况

名称	卸料起尘量/t/a	治理措施及效率	卸料起尘排放量/t/a

2) 砂石配料、输送过程扬尘

本工程混凝土拌合过程，砂石原料利用装载机由砂石原料库运至进料斗，项目砂、石提升以皮带输送方式完成，出料口密闭接入搅拌站。砂石配料、输送过程扬尘参考清华大学转运扬尘公式估算：

$$Q=M \times e^{0.64u} \times e^{-0.27W} \times H^{1.283}$$

式中：Q—转运扬尘，g/次；

M—车辆吨位，以 10t 计；

u—风速，取 0.7m/s；

W—骨料物料湿度，取 2%；

H—装卸高度，取 0.8m。

根据以上公式计算可知，转运粉尘产生量约为 34.71g/次，装载机载重 3t/次。则配料、输送起尘产排情况见下表。

表 2.14-3 配料、输送起尘产排情况

名称	运次数/ 次/年	起尘量/t/a	治理措施及效率	排放量/t/a

3) 粉料筒仓呼吸孔粉尘

混凝土拌合站所使用的水泥、粉煤灰等粉状原料由密封罐车运至站内，正压送入相应原料筒仓内储存。在输送过程中，伴随着仓内压力的增加，压缩空气会通过仓顶呼吸口释放压力，此时会排放一定量的粉尘。根据《空气污染排放和控制手册》（美国环境保护局编著，张良璧等译，中国环境科学出版社）中的“十混凝土配料”推荐的混凝土配料工艺潜在的逸散排放因子的排放等级，并出于保守考虑，选取 0.12kg/t 物料核算水泥、粉煤灰筒仓呼吸孔粉尘产生量。每个仓顶呼吸口处分别配置 1 台仓顶震动除尘器过滤粉尘，含尘废气通过仓顶除尘器过滤后，经各自仓顶排气筒排放，排放高度 25m。除尘器风机设计处理风量 3000m³/h，

圆筒结构，过滤面积 24m²，滤芯数量 14 支，除尘效率≥99.5%。每辆散装水泥、粉煤灰罐车可装原料 20t，每装完一车原料的时间约为 0.5h。

粉料仓呼吸孔粉尘产排情况见表 2.14-4。

表 2.14-4 粉料筒仓进料过程中粉尘的产排量

名称	排放源	产排系数	物料量 (万 t)	粉尘产生量 (t/a)	粉尘产生速率 (kg/h)	治理措施	风量	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
							(m ³ /h)	(mg/m ³)		
水泥筒仓	水泥筒仓呼吸孔	0.0001	0.1	0.0001	0.0001	布袋除尘器	1000	8	0.0008	0.0008
			0.1	0.0001	0.0001		1000	8	0.0008	0.0008
粉煤灰筒仓	粉煤灰筒仓呼吸孔	0.0001	0.1	0.0001	0.0001	布袋除尘器	1000	8	0.0008	0.0008
			0.1	0.0001	0.0001		1000	8	0.0008	0.0008
水泥筒仓	水泥筒仓呼吸孔	0.0001	0.1	0.0001	0.0001	布袋除尘器	1000	8	0.0008	0.0008
			0.1	0.0001	0.0001		1000	8	0.0008	0.0008
粉煤灰筒仓	粉煤灰筒仓呼吸孔	0.0001	0.1	0.0001	0.0001	布袋除尘器	1000	8	0.0008	0.0008
			0.1	0.0001	0.0001		1000	8	0.0008	0.0008

由上表可知，水泥、粉煤灰各筒仓仓顶粉尘的排放浓度为 8mg/m³，分别经每个拌合站各设置的两根 15m 高 DA001、DA002 排气筒排放，共 8 根排气筒。1#、2#、3#混凝土拌合站粉尘排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（2025 年修改单）规定的颗粒物特别排放浓度≤10mg/m³的限值要求。4#水稳拌合站颗粒物粉尘排放浓度符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（2025 年修改单）规定的颗粒物排放浓度≤20mg/m³的限值要求。

4) 搅拌机入料口粉尘

搅拌过程粉尘产生量根据《空气污染和控制手册》提供的数据计算，搅拌过程的产污系数为 0.02kg/t 物料。混凝土拌合站皮带输送机用彩钢板封闭，搅拌主机采用钢结构厂房进行全封闭，皮带输送机和搅拌主机之间用帆布软连接，并安装集气罩和 DMC-32 脉冲布袋除尘器，粉尘经除尘器处理后有组织排放，分别经每座拌合站内 1 根 15m 高 DA003 排气筒排放，符合《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）（2025 年修改单）规定的特别排放浓度限值。集气罩

未捕集的粉尘以无组织形式逸散进入大气，沉降效率取 70%。拌合站搅拌机入料口粉尘产排放量见下表。

表 2.14-5 搅拌机投料口粉尘产排量

名称	排放源	产排系数	物料量 (万 t)	粉尘产生量 (t/a)	粉尘产生速率 (kg/h)	治理措施	风量	排放浓度	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
							(m³/h)	(mg/m³)		
拌合站	搅拌机入料口	0.05	1	0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
				0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
拌合站	搅拌机入料口	0.05	1	0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
				0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
拌合站	搅拌机入料口	0.05	1	0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
				0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
拌合站	搅拌机入料口	0.05	1	0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001
				0.05	0.001	洒水抑尘	1000	0.5	0.001	0.001

(3) 沥青拌合站及沥青摊铺过程废气

沥青拌合产生的废气主要包括：矿石粉罐粉尘，燃油废气；烘干滚筒、振动筛、热料提升粉尘，沥青加热、拌料缸及出料口废气，导热油炉废气，沥青摊铺过程产生的沥青烟气。

1) 矿石粉罐粉尘

矿石粉罐在进料过程中产生粉尘，根据《逸散性工业粉尘控制技术》中第二十二章规定，装载矿石粉至罐内的产尘量约为 0.12kg/t·原料。本项目共设 1 处沥

沥青混凝土生产时,沥青保温罐内的沥青通过天然气导热油锅炉由80℃加热至120-130℃后由管道输送至沥青拌合站的搅拌缸与预热后的骨料进行拌合,在整个生产过程中沥青从进料到搅拌工序均为密闭空间。物料经搅拌缸搅拌成为成品后进入成品仓通过重力作用落至沥青运输车罐内。项目采用的沥青混凝土搅拌缸和成品仓为密闭形式,搅拌过程和成品仓暂存不会有沥青烟气排放。因此,本项目仅在沥青储罐加热和沥青混凝土成品出料过程中会产生沥青烟、苯并[a]芘及非甲烷总烃废气。

沥青石油沥青参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中的有害物质手册》第一卷(化学工业出版社,1987年12月出版)及金相灿主编的《有机化合物污染化学》(清华大学出版社,1990年8月出版)等相关资料:每吨石油沥青在加热(150℃~170℃)5h过程中可产生沥青烟约120-140g,沥青烟中苯并[a]芘含量约0.01~0.02‰,非甲烷总烃产生量为沥青用量的0.01%,本项目沥青混凝土生产时,沥青储罐加热温度为120-130℃,温度低于150℃,因此本项目沥青烟产生量取120g/t沥青,苯并[a]芘取中间值0.015‰。本项目沥青站石油沥青用量为28400t/a,则每座沥青储罐加热时产生的沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃分别为3.40t/a,0.05kg/a,2.84t/a。

本项目沥青保温罐设置有通气口,沥青搅拌过程为全封闭搅拌,沥青储罐通气口全部与沥青烟气收集管道相连,沥青混凝土生产时将沥青100%接入沥青烟废气处理系统。

②出料口废气

本项目沥青混凝土成品仓出料口出料过程沥青的温度仍为120℃左右,出料口沥青烟、苯并[a]芘和非甲烷总烃产生量分别为3.40t/a,0.05kg/a,2.84t/a。

成品沥青混凝土出料装车区设置专门的密闭负压装车区,环绕四面封闭(两对立面为进出口,设实体自动卷帘门),顶部为装车斗和大风量集气罩,装车时进出口卷帘门打开,车由进口进入,进出口卷帘门自动关闭,在密闭装车区内装车,装满后运输车装载箱封闭,继续抽气保持约2~3min确保废气排净,然后出口卷帘门打开,运输车开走。出料装车过程沥青烟废气的收集效率不低于99%,集气罩收集的废气通过管道接入沥青烟气处理装置,未被收集的1%废气无组织排放,整个生产装置无明显无组织排放点。

将沥青储罐通气口和沥青混凝土成品仓出料口产生的沥青烟进行收集,进入

沥青烟气处理装置，进入处理装置的沥青烟约为 3.40t/a、苯并[a]芘约 0.05kg/a、非甲烷总烃为 2.84t/a。沥青烟气经收集后由 1 套旋风+布袋（含集气罩）+活性炭箱工艺进行处理，净化设施风机风量为 30000m³/h。该组合工艺集气效率按 95%计，对沥青烟的处理效率≥99%，对苯并[a]芘和非甲烷总烃的净化效率均≥90%，处理后的沥青烟废气经 15m 高排气筒排放。年运行约 1280 小时，经计算，沥青烟排放量为 0.032t/a，排速率为 0.025kg/h；苯并[a]芘排放量为 0.0005kg/a，排速率为 3.58×10⁻⁷kg/h；非甲烷总烃排放量为 0.027t/a，排速率为 0.021kg/h。

未被收集的废气无组织排放量为：沥青烟约为 0.1688t/a、苯并[a]芘约 0.0024kg/a、非甲烷总烃为 0.1407t/a。

4) 导热油炉废气

燃油废气主要产生于沥青保温及混合料的搅拌预热，主要过程是燃油在导热油炉内燃烧产生热烟气。项目要求燃用柴油（车用柴油含硫保守按 0.1%计），燃烧后的废气经 8m 高的排气筒达标排放。

本项目每天使用柴油约 4.04t，参考《工业源产排污系数手册》（2010 年修订）中的数据计算，产生烟气量约 7.193 万 m³/d（按燃用轻油锅炉烟气量 17804.03m³/t-柴油），SO₂ 约 0.076kg/d（按燃用轻油锅炉 SO₂=198kg/t-柴油，车用柴油含硫按 0.1%计），NO_x 约 0.015t/d（按燃用轻油锅炉 NO_x=3.64kg/t-柴油），烟尘约 0.001t/d（按燃用轻油锅炉烟尘=0.26kg/t-柴油），SO₂ 排放浓度为 1.06mg/m³，NO_x 排放浓度为 20.85mg/m³，烟尘排放浓度为 1.39mg/m³，均能满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中表 2 新建燃油锅炉大气污染物排放浓度限值要求（SO₂ 排放浓度 200mg/m³，NO_x 排放浓度 250mg/m³，烟尘排放浓度 30mg/m³）。

5) 沥青摊铺过程产生的沥青烟

沥青摊铺作业时产生的无组织沥青烟一般在下风向 60m 处可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求。本项目搅拌站 60m 范围内无敏感目标。

(4) 机械废气

本项目施工机械主要有挖土机、载重车、压路机、起重机等燃油机械，它们排放的污染物主要为 CO、NO_x、THC，基本能做到达标排放，建设单位采用低排污型号的设备并定期进行维护，将废气影响降至最低。

表 2.14-7 废气污染物产排污情况及处理措施一览表

类别	废气产污环节	排气量 Nm ³ /h	污染物种类	污染物产生情况			拟采取的治理措施		污染物排放情况		
				产生浓度 mg/m ³	产生速率 kg/h	产生量 t/a	工艺名称或方式	处理效率	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a

			T	.	—	—									平
			—	T	T	—		—	—	—	—		平		
		—	T	T	T	—		—	—	—	—		—		
	—		T	T	T	—		—	—	—	—		—		平
			—			—				—	—		平		
			T			—				—	—		—		
			T			—				—	—		—		
	—	—	—	—	—	—			—	—	—		—		平
	—	—	—	—	T	—			—	—	—	T	—		平
			—	—	—	—			—	—	—		—		平
—	T		—			—	—	—		—	—		—		平
—	—		—			—	—	—		—	—		—		平

2.运营期大气环境污染源分析

(1) 运营期交通废气

运营期路面扬尘贡献值极小，空气污染源主要是来自车辆曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气筒的排放汽车废气，污染物主要为 CO、NO_x、THC。根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)，现阶段车辆单车排放因子推荐值见表 2.14-8。

表 2.14-8 现阶段车辆单车排放因子推荐值 单位：g/km/辆

设计车速(km/h)		■	■	■	■	■	■
小型车	CO	■	■	■	■	■	■
	NO ₂	■	■	■	■	■	■
中型车	CO	■	■	■	■	■	■
	NO ₂	■	■	■	■	■	■
大型车	CO	■	■	■	■	■	■
	NO ₂	■	■	■	■	■	■

根据本项目各类型机动车流量及各类型机动车尾气污染物的排放系数等参数，可以计算出运营期机动车尾气污染物的排放源强，计算公式如下。

$$Q_j = \sum_{i=1}^n (3600 \times 24)^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j---j 类气态污染物排放源强，mg/(s.m)；

A_i---i 型机动车的日交通量，辆/d；

E_{ij}---i 机动车 j 类污染物的单车排放因子，本项目设计车速 60km/h 和 80km/h，完全利用段设计车速 100km/h；

n 为车型种类。

计算结果见表 2.14-9。

表 2.14-9 本项目机动车尾气污染物排放源强 单位：mg/m.s

线路路段		设计速度 (km/h)	特征年		
			2028年	2034年	2042年
■	■	■	■	■	■
	■		■	■	■

(2) 服务设施废气

本工程共设 1 处服务区，为乌拉山服务区，与养护工区合建，服务设施供暖热源形式为空气源热泵加电承压热水锅炉，室内供暖方式为地板辐射采暖系统，不采用煤锅炉。餐厅烹饪时燃用液化石油气，液化石油气为清洁能源，燃气废气

对环境空气影响轻微。类比《国家高速公路网北京-乌鲁木齐公路临河至白疙瘩（蒙甘界）段公路工程竣工环保验收报告》，公路沿线配套的服务设施，产生的油烟经高效静电型油烟净化装置处理后排放，净化效率达 75%以上，排放浓度小于 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001），经排气筒引至餐厅屋顶排放。餐饮油烟废气产生量小，经过净化设施处理后可做到达标排放，对环境影响轻微。

项目运营期大气污染源主要来源于油品的损耗而扩散到大气环境中的非甲烷总烃。

(1)油气(以非甲烷总烃计)

本项目的非甲烷总烃主要来源于汽柴油油罐，油罐车的装卸、加油作业等过程造成燃料油以气态形式逸出进入大气环境，从而引起对大气环境的污染。储油罐在装卸料时或静置时，由于环境温度的变化和罐内压力的变化，使得罐内逸出的烃类气体通过罐顶的呼吸阀排入大气，这种现象称为储罐大小呼吸。

《散装液态石油产品损耗》(GB11085-89)规定了散装液态石油产品接卸、贮存、零售的损耗。本项目位于内蒙古自治区，属于C类区，油罐为埋地卧式双层复合油罐，油品贮存过程中油品损耗可以忽略不计；油罐车卸油过程中汽油最大损耗率取0.13%，柴油最大损耗率取0.05%；油品零售过程中汽油最大损耗率取 0.29%，柴油最大损耗率取0.08%，项目设置卸油、加油油气自动回收系统，回收率达95%以上，余气则与储油罐储油静置时通过罐顶呼吸阀排放的油气一起通过通气管外排。则项目运营过程中非甲烷总烃产生量为3.33t/a，排放量为0.168t/a，具体见表2.14-10。

表 2.14-10 项目非甲烷总烃产排情况一览表

污染源名称		损耗率	年通过量 或转移量 (t/a)	非甲烷总烃 产生量(t/a)	处理效 率(%)	非甲烷总烃 排放量(t/a)
油罐车卸油 损失(大呼吸)	汽油					
	柴油					
加油作业损 失	汽油					
	柴油					
合计						

表2.14-11 本项目加油站废气产生与排放情况一览表

污染源	排 气 量 m^3/h	污 染 物	产生量		治理 方式	排放量		排 气 筒(m)	污 染 源 类 型
			浓 度 g/m^3	产 生 量 t/a		浓 度 mg/m^3	排 放 速 率 g/h		

油罐车卸油损失(大呼吸)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■		■
加油作业损失	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■	■	■	■		■
■		■	■	■	■	■	■	■	■	

本项目油罐车卸油损失(汽油、柴油大呼吸)非甲烷总烃产生浓度分别为 79.9g/m^3 、 13.17g/m^3 ，项目作业系统设有油气自动回收装置，回收率达95%以上，根据行业经验数据油气体积为 $1.3\text{m}^3/\text{h}$ ，排气口汽油、柴油的排放的非甲烷总烃浓度分别为 4.0g/m^3 、 $0.664.0\text{g/m}^3$ ，排气口排放的非甲烷总烃浓度满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)中处理装置油气排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ ；加油站作业(汽油、柴油)非甲烷总烃产生量分别为 178.26g/m^3 、 21.07g/m^3 ，项目作业系统设有油气自动回收装置，回收率达95%以上，根据行业经验数据油气体积为 $1.3\text{m}^3/\text{h}$ ，排气口汽油、柴油的排放的非甲烷总烃浓度分别为 8.91g/m^3 、 1.05g/m^3 ，排气口排放的非甲烷总烃浓度满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)中处理装置油气排放浓度 $\leq 25\text{g/m}^3$ 。

本项目加油站厂界外非甲烷总烃类比同规模加油站厂界非甲烷总烃实测数据为 $0.07\text{--}0.17\text{mg/m}^3$ ，因此本项目运营期厂界外非甲烷总烃无组织排放浓度为 $0.07\text{--}0.17\text{mg/m}^3$ ，远小于非甲烷总烃厂界无组织排放执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)非甲烷总烃油气浓度无组织排放限值 4.0mg/m^3 ，达到排放标准要求。

2.14.3 水污染源分析

1.施工期水污染源分析

(1) 施工废水

施工废水包括砂石料加工产生的搅拌机冲洗废水，施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水等，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类。拌合站、预制厂等处设置施工废水沉淀池，施

工废水沉淀处理后回用于拌合站、预制场。

1) 搅拌机清洗废水

搅拌机冲洗废水量 $97.2\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 SS 和残留混凝土。

2) 运输车辆罐体内冲洗废水

运输车辆罐体内冲洗废水量 $972\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 SS 和残留混凝土。

3) 商品混凝土作业区地面冲洗废水

拌合站搅拌工作区冲洗废水产生量 $311.4\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 SS 和残留混凝土。

施工单位拟设置导流沟、二级沉淀池（初沉池、二沉池），将搅拌机冲洗废水、车辆罐体内冲洗废水和冲洗地面的废水收集至沉淀池内。初沉池体积 10m^3 ，二沉池体积 10m^3 ，清洗废水先排入初沉池，经自然沉淀后溢出上清液排至二沉池，二沉池上清液回用于混凝土生产，不外排。

(2) 施工人员生活污水

本项目施工期平均工作人员在 100 人左右，根据施工实际，生活用水量取 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，产污按 80%计，则生活污水产生量约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，施工人员生活污水罐车拉运至所在的城镇污水处理厂处理。

2.运营期水污染源分析

(1) 沿线设施区生活污水

本项目运营期服务区及养护工区供水水源来自自打水井，需依法取得取水许可证。根据内蒙古自治区内已建成高速公路服务区、养护工区等的类比资料，公路运营期管理与服务设施区每人每天生活污水排放量为：公路沿线服务设施工作人员共计 40 人，服务区过往人员、住宿人员及就餐人员约 650 人。经计算，沿线服务设施每天生活污水量约为 9.64t ，排入化粪池沉淀后，进入一体化污水处理装置，处理后达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，夏季用于服务设施区绿化和降尘，冬季储存池内暂存，由罐车拉运至城镇污水处理厂处理。

表2.14-12 本项目沿线服务设施生活污水产生量分析

序号	名称	人员类别	人数/人	用水量 /L/d	排放系 数	污水 量 t/d	化粪池容 积/ m^3	一体化污 水处理装 置规模 t/d	冬储池容 积 m^3
1									

表 2.14-13 废水污染物产排污及污染治理设施表

序号	污染源名称	废水排放量 m³/a	污染物种类	污染物产生浓度 mg/L	污染物产生量 t/a	污染治理设施	污染物排放量 t/a	污染物排放浓度 mg/L	排放去向	排放标准
1										
2										
3										
4										
5										

(2) 运营期路面、桥面径流

路面、桥面径流污染物主要为 SS、石油类，其浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，具有一定程度的不确定性。本次评价参考长安大学采用人工降雨的方法在西安-三原段高速公路上形成模拟径流获取的实验数据，见表 2.14-14。

表 2.14-14 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~10min	10~20min	20~30min	小时平均值
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从以上数据可以看出，路面径流主要是在降雨初期 30min 内污染物浓度较大。运营期路线穿风积沙路段不设路基坡脚排水沟，路基路面排水采用自然下渗方式；穿农田地路段设置路堤排水沟，自然蒸发方式，桥面排水采用集中排水槽方案，

采用竖排式泄水管与 HDPE 管相接的方式收集桥面汇水，对于悬臂较短的矮 T 梁采用横向排水管与 HDPE 管相接的方式收集桥面汇水，经排水管进行纵向集中排入应急水池。

2.14.4 固体废弃物污染源分析

1. 施工期固体废弃物污染源分析

施工期固废主要来自土石方弃方、施工建筑垃圾、施工人员生活垃圾、废活性炭、废导热油、除尘灰、沉淀渣，施工机械集中到就近维修厂修理，无机修油污产生。

(1) 弃方

本项目路基开挖产生的不可利用土石方约 175.34 万 m^3 ，该类土体因强度不足无法满足路基压实和稳定性要求，必须舍弃，弃至取弃土场堆存，用于取弃土场生态恢复。

(2) 施工建筑垃圾

工程建筑物拆迁产生的废混凝土、碎砖瓦、废砂浆、木材、金属、玻璃、塑料等废弃建筑垃圾，共计约 6000 吨，进行分类收集后，废金属、废木材、废玻璃、废塑料等可直接外售再生资源回收企业。废砖块、混凝土块、瓦片等不可利用建筑垃圾送当地城镇建筑垃圾填埋场处置。

(3) 施工人员生活垃圾

施工期平均工作人员 100 人左右，产生的生活垃圾按 $1\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，产生量约为 $100\text{kg}/\text{d}$ ，集中收集后按照当地环卫部门要求统一处理。

(4) 废活性炭

沥青拌合站产生废活性炭约 $31\text{kg}/\text{d}$ ，属于危险废物，危废代码 HW09 900-039-49，用专用容器收集，并加盖密封，直接送有资质单位处置，不暂存。

(5) 废导热油

沥青拌加热、保温用导热油炉及其配套的循环管路一次性储存导热油量约 4t。根据设备厂家提供资料，导热油每 5 年左右更换一次，本工程三年施工期折合 2.4t，更换下来的废导热油属于危险废物（HW08 900-249-08），用专用容器收集，并加盖密封，直接送有资质单位处置，不暂存。

(6) 除尘灰

除尘产生的除尘灰不落地直接返回拌合站砂石配料槽回用。

(7) 沉淀渣

车辆及地面冲洗废水沉淀渣分离后，沉淀渣产生量为 0.2t/a，作为一般工业固废，进入沿线旗县的建筑垃圾填埋场安全填埋。

2.运营期固体废物污染源分析

(1) 服务设施区生活垃圾

本工程设 1 处服务区与养护工区合建，按固定人员共 40 人计，产生生活垃圾按 1kg/人·d 计，产生量约为 40kg/d，设置垃圾箱收集流动人员丢弃的生活垃圾，集中收集后，定期按照当地环卫部门要求统一处理。

(2) 服务区加油站废油渣

根据加油站实际运营情况，项目储油罐平均每年由专业的清罐公司对其进行清理一次，使用柴油和锯末，废油渣产生量为 0.05t/年·次，属于危险废物(危废编号：HW08-251-001-08)，清理产生的废油渣直接由清罐公司运走交由有资质单位处置，不在站区停留。

(3) 服务区加油站废含油抹布

根据加油站实际运营情况，加油站日常清理、设备维修及油品操作环节均会产生废弃含油抹布，分类收集的废弃含油抹布，属于危险废物 HW49 900-041-49，产生量为 0.01t/年，产生后直接交由有资质单位处置，不在站区停留。

(4) 路面、桥面垃圾

运营期固体废弃物主要为运输车辆散落的运载物及乘客丢弃的物品，由沿线环卫部门收集清运。

表 2.14-15 固废污染源排放一览表 单位：t/a

序号	固废名称	废物类型及代码	产生量 t/a	贮存方式	利用方向或去向	环境管理要求
1	生活垃圾	900-001-01	40	垃圾箱	环卫部门统一清运	
2	废油渣	HW08-251-001-08	0.05	清罐公司	清罐公司运走	
3	废含油抹布	HW49-900-041-49	0.01	清罐公司	清罐公司运走	
4	路面、桥面垃圾	900-001-01	40	环卫部门	环卫部门统一清运	
5	运输车辆散落的运载物	900-001-01	40	环卫部门	环卫部门统一清运	
6	乘客丢弃的物品	900-001-01	40	环卫部门	环卫部门统一清运	

7		I				I
8						
9						
10		I				I

2.14.5 噪声污染源分析

1.施工机械和运输车辆噪声

施工期噪声主要来源于施工机械作业和运输车辆。其中施工机械主要有各类型装载机、压路机、推土机、挖掘机、发电机、搅拌机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。根据相关资料，这些设备的运行噪声见表 2.14-16。

表 2.14-16 施工机械噪声源强

序号	机械类型	测点距施工机械距离(m)	最大噪声级 dB(A)	备注
1	轮式装载机			
2	振动式压路机			
3	双轮双振动压路机			
4	三轮压路机			
5	轮胎压路机			
6	推土机			
7	轮胎式液压挖掘机			
8	发电机组（2 台）			
9	运输车辆			
序号	机械类型			
10	搅拌机			
11	导热油炉			
12	提升机			
13	皮带输送机			
14	螺旋输送机			
15	烘干滚筒			
16	引风机			
17	水泵			
18	装载机			
19	搅拌机			
20	提升机			
21	皮带输送机			

22	引风机				
23	水泵				
24	装载机				

2.运营期交通噪声

运营期车辆噪声的平均辐射声级 L_w 是车辆行驶速度 V 的线型函数,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021),第 i 种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射声级 $L_{\alpha i}$ (dB(A)) 可按下式计算:

小型车 $L_{oEL}=12.6+34.73lgV_L$

中型车 $L_{oEM}=8.8+40.48lgV_M$

大型车 $L_{oEH}=22.0+36.32lgV_H$

式中: L 、 M 、 H ---表示小、中、大型车;

V_i ---该型车的平均行驶速度, km/h。

其中各型车的平均行驶速度可按下式计算:

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

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

式中: V_i ---该型车的平均行驶速度, km/h;

V ---设计车速, km/h;

u_i ---该车型的当量车数;

N ---单车道车流量, 绝对量/h;

η_i ---该车型的车型比;

m_i ---其余车型的加权系数,小中大车型分别取 1.2102、0.8044、0.7096;

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ---分别为系数, 按表 2.14-17 取值。

表 2.14-17 车速计算公式系数取值表

车型	k_1	k_2	k_3	k_4
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254

通过上式, 计算得本项目运营期各路段各型车的平均行驶速度及其平均辐射声级见表 2.14-15。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

表 2.14-18 公路噪声源强调调查清单

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
G107 0+000~0+200	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 2+000~2+300	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 2+300~2+600	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 2+600~2+800	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 2+800~3+000	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 3+000~3+300	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 3+300~3+600	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 3+600~3+900	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 3+900~4+000	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15
G107 4+000~4+300	昼间	15	10	10	5	15	10	20	25	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10	15	10
	夜间	10	5	10	5	10	5	15	20	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	合计	25	15	20	10	25	15	35	45	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15	25	15

第 3 章 环境质量现状评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目为国道二级公路改扩建工程，起点位于黑柳子工业园区南侧接 S315 和 G628 黄河特大桥段，经乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗、磴口县，终点在磴口县刘拐沙头，顺接 G628 刘拐沙头至乌海段公路。路线大体呈东西走向，地理坐标为

拟建路线地理位置见附图 2-1。

3.1.2 地形地貌

项目区地处河套平原中东部腹地，为后套平原的一部分，其地势平坦、开阔。地形自西向东、由南而北逐渐降低，总体趋势呈西南高、东北低，海拔高程在 1006.0~1029.0m 之间，相对高差 23.0m，地面自然坡降为 0.15~0.19‰。

项目区主体地貌为黄河冲积平原，其区内 90% 以上面积为耕地，总体地势平坦开阔，微向西南倾斜。在拟建线路 K102+300~K103+400 及 K116+900~K117+220 存在风积沙地貌，风积沙主要分布在拟建公路西南向，为波状风积沙地，半固定-固定沙丘，在风积沙丘边缘及局部为丛草沙丘或沙堆，且丘间常伴有风蚀洼地。

黄河冲积平原。地形微度倾斜呈西南高、东北低，地面自然坡降东西向 1/5000~1/2000，南北向 1/8000~1/10000，地面高程 1027.00~1058.00 米，海拔最高点 1058.00 米。位于项目区 K129+724~K283+040 段落内。地形平坦、开阔，地表主要由全新统细砂、粉砂、粉土等组成，其上广泛分布着黄河摆动留下的古河床洼地、牛轭湖等古河道遗迹。该段平原由于后套平原，由湖积-冲积作用形成。

风积沙地、沙丘。乌兰布合沙漠东部边缘，地形相对开阔，波状起伏，沿线地面高程 1058~1047 米。位于项目区 K283+040~K292+125 段落内。沙地大部分为固定沙丘、沙地，局部存在半固定沙丘、半固定沙地，沙丘高度一般低于 3 米，最大高度约 6 米；上部覆盖物质为第四系全新统风积层，下部由湖积-冲积作用全新统细砂、粉砂、粉土等组成。

3.1.3 气候特征

乌拉特前旗旗境，属于中温带大陆性季风气候，日照充足，积温较多，昼夜温差大，雨水集中，雨热同期。乌拉特前旗年平均气温为 7.7℃，极端最高气温为 38.8℃，极端最低气温为-36.5℃；年平均气压为 895.9hPa；年平均相对湿度为 51%；年降水量为 301.1mm；年蒸发量为 2125.8mm；年平均风速为 2.0m/s；年最大风速为 21.3m/s；最大风速对应风向为 NW；年日照时数 2885.8h；年最大冻土深度为 154cm；年最大积雪深度为 10cm；年扬沙日数 17.5 天，年沙尘暴日数为 3.2 天，年雷暴日数 28.1 天，年冰雹日数 2.0 天。

五原县气候属于中温带大陆性气候，具有光能丰富、日照充足、干燥多风、降雨量少的特点。太阳年平均辐射总量 153.44 卡/平方厘米，仅次于西藏、青海；全年日照时数 3263 小时，平均气温 6.1℃，积温 3362.5℃；无霜期 117-136 天，相对较短，可避免农作物贪青恋长、推迟成熟而减产的弊端，可使农作物长势集中，丰产丰收。年均降雨量 170 毫米，大多集中在夏秋两季，雨热同季，对农作物生长十分有利。

巴彦淖尔市属中温带大陆性季风气候，光照充足，热量丰富：降水量少，蒸发量大，风大沙多，无霜期短；温差大，四季分明。年平均气温 3.7~7.6℃，一年之中，1 月温度最低，平均为-11~-15℃，7 月气温最高，平均在 20~24℃。气温年较差是 33.4~37.3℃，气温日较差平均为 13~14℃。平均气温西部高于东部，南部高于北部；山北地区为 3.9~4.5℃，河套地区为 6.1~7.6℃。年极端最高气温 38.2℃；极端最低气温零下 41℃。年平均日照时数为 3110~3300h 之间，是中国光能资源最丰富的地区之一。无霜期短，平均无霜期为 126d。降水量稀少，年平均降水量 188mm，山北地区为 100~200 mm，河套地区为 150~200 mm，东部山区 250 mm。雨量多集中于夏季的 7、8 月份，约占全年降水量的 60%左右。极端降水量为 432.6 mm。冬春两季雨雪稀少，只占全年降水量的 10%左右。与降水量相比，年平均蒸发量却高达 2032 mm 至 3179 mm，普遍大于降水量的 10 到 30 倍。地处西风带，风速较大，风期较长，是冬春季节的主要气候特征之一，年平均风速 2.5~3.4m/s，年最大风速 18~40 m/s。

杭锦后旗属温带大陆性气候，年平均气温 8℃，年平均降雨量 138.2mm，蒸发量 2096.4mm；昼夜平均温差 8.2℃，年平均无霜期 135 天左右，最大冰冻深度 1.0 米，平均风速 2-3 米/秒，总体是昼夜温差大、无霜期长、西南风和东北风盛

行；年日照时数 3220 小时以上，日照率达 73%。

磴口县属中温带大陆性季风气候，日照充足，积温较多，昼夜温差大，雨水集中，雨热同期。春季，气温回升快，日较差大，多风干燥，降水稀少；夏季，高温炎热，雨水集中，日照强烈，蒸发量大；秋季，气候由热变冷，降水减少，降温较快，常有霜冻；冬季，寒冷少雨，多寒潮刮风天气。年平均气温 $5.5\sim 7.6^{\circ}\text{C}$ ，全年光照充足，多年平均日照时数在 3100~3300 小时之间，是中国日照时数最多的地区之一。区内干燥少雨，多年平均年降水量为 130~285 毫米，历年最大雨量 267.9~359.9mm，雨量多集中在夏季 7、8 月，且多暴雨，蒸发量大，多年平均年蒸发量超过 2000 毫米。冬、春季多北风或西北风，夏季多偏南或偏东风，多年平均风速为每秒 2.5~3.3 米。

3.1.4 地质条件

（1）地层岩性

项目区出露主要岩土为第四系（Q）地层，岩性有砂及黏性土等多种，主要为全新统冲洪积（Q4al+pl）、人工堆积（Q4ml）、第四系风积（Q4eol）、冲湖积（Q4al+1）层。

（2）地质构造

拟建项目位于内蒙古西部，大地构造单元处于华北陆块区（II）-鄂尔多斯陆块（II-2）-贺兰山被动陆缘盆地（II-2-1）、鄂尔多斯压陷盆地（II-2-2）。

（3）断裂构造

区内主要断裂为阴山台拱与河套断陷盆地的构造边界断裂，即狼山—色尔腾山断裂。该断裂沿狼山、色腾山南麓展布，由狼山、色腾山两个山前断裂组合而成。

（4）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），确定的本项目工程场地抗震设防要求为 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度 $0.10\sim 0.20g$ ，特征周期 $0.35\sim 0.40s$ ，对应的地震烈度 VII~ VIII 度。

3.1.5 水文水系

区内地表水系包括黄河、内陆河两大水系，以狼山山地丘陵与乌兰察布高原交接处为分水岭，其北侧为内陆河水系，南侧为黄河水系。

内陆河水系分布在阴山以北地区，多为季节性河流，平时河道干涸，只在降雨和冰雪融化期才有水流。其径流分布与年降水量多少密切相关。河沟走向基本与山脉走向垂直分布。河沟径流出山口以后，大部分渗入地下变为潜水或被蒸发而消失，多为间歇性的河沟或沙河槽及干沟。

黄河是区内最大的水系，黄河支流均为季节性河流。项目主要河流包括黄河、海流图河、乌不浪口沟、乌加河等，主要湖泊为牧羊海子。

项目区地表水系图见附图3-1。

3.2 生态环境现状评价

3.2.1 生态功能区划

项目线路沿线区域属于 IV-2-1 河套平原灌溉生态功能区、V-1-3 乌兰布和沙漠防风固沙生态屏障与生物多样性保护功能区，生态功能区位置见附图 3-2。

IV-2-1河套平原灌溉生态功能区

河套平原为典型干旱地区灌溉农业生态区，属于无灌溉无种植地区。长期大量利用黄河水灌溉，加上强烈的地表蒸发，造成农田土壤次生盐渍化是主要生态环境问题，其次为化肥、农药的大量投入与使用，造成河套平原的土地板结，限制农业持续发展。本区生态环境综合评价为土壤次生盐渍化为极敏感区，其生态服务功能的主要类型为粮食生产。

河套平原灌溉农业区因长期大量利用黄河水灌溉，加上强烈的地表蒸发，造成农田土壤次生盐渍化是主要生态环境问题，其次为化肥、农药的大量投入与使用，造成河套平原的土地板结，限制农业持续发展。本区生态环境综合评价为土壤次生盐渍化为极敏感区，其生态服务功能的主要类型为粮食生产。因此，本区以建立基本农田保护区为中心，治理农田土壤盐渍化和土壤板结为根本，建立合理的耕作排灌方式，增施有机肥，使用生物农药，发展绿色有机农业，调整产业结构。对于盐渍化土地实行生物治理工程，提高土地利用率。

V-1-3乌兰布和沙漠防风固沙生态屏障与生物多样性保护功能区

主要分布在乌力吉北部一带分布有梭梭林301.69平方公里。为了减少人为采挖苻蓉、破坏生态环境，采取围封、禁牧保护措施，恢复和再现梭梭林屏障功能。

分布在豪斯布尔都南面一带的沙漠有梭梭林707平方公里。为了减少人为采挖苻蓉梭梭、破坏生态环境，将这些地区的梭梭林划定为梭梭林生态屏障功能区，

采取各种保护措施，恢复和再现梭梭林屏障功能。

3.2.2 现状调查与评价方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，结合工程特点采用附录 B 中的资料收集法、现场调查法、遥感调查法、陆生动植物调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价。

本项目生态环境现状调查方法：资料收集法、现场调查法和遥感调查法。调查范围具体如下：



1.现场调查与走访

通过对评价区开展动植物相关资料收集、开展样方调查，现场校核区域生态现状，获取野生动物繁殖期、越冬期、迁徙期现状资料，了解评价区野生动植物的分布状况。

2.资料收集

收集了评价区相关调查报告生态资料，参考《内蒙古植物志》《巴彦淖尔植物志》以及《内蒙古植被》等资料。

3.卫星遥感影像解译

采用遥感（RS）、地理信息系统（GIS）和全球定位系统（GPS）等“3S”高新技术结合的方法，进行环境影响评价区生态环境信息的获取。本次生态现状以 2025 年 7 月 16 日 Sentinel-2A 四景遥感影像数据为数据源，云量在 0.05% 以下，成像清晰，经过地面控制点的几何精校正、辐射校正、大气校正、太阳高度角校正等，空间分辨率为 15m。结合 OSM、World Imagery Wayback 等网络平台中的高分辨率影像数据及 GlobeLand30 地表覆盖分类数据作为参考数据，遥感解译的提取依托 ENVI、ArcGIS 等软件平台，分析生态环境专题因子分布现状和变化信息，采用人机交互解译的方法辅以网络地图的实景照片资料作为志愿者地理信息

数据(volunteered geographic information, VGI), 辅助数据相结合, 协助目视解译和结果的验证, 进行生态环境相关信息的提取, 遥感解译范围为线路中心线向两侧外延 300m 范围, 涉及敏感区一侧外延 1000m 范围, 临时工程周边 200m 范围。

采取以实地调查为主, 结合对当地技术人员、政府管理部门、农民等访问调查, 了解评价范围内自然生态环境现状及近几年评价区土地利用、水土流失、生态环境建设的规划等, 在卫星影像图的基础上, 结合实地调查, 取得地形地貌、土地利用现状、植被组成和植被盖度等资料, 最后绘制评价区相关生态图件和数据统计表。调查方法与步骤见图3.2-1。评价区卫星影像图见附图3-3。

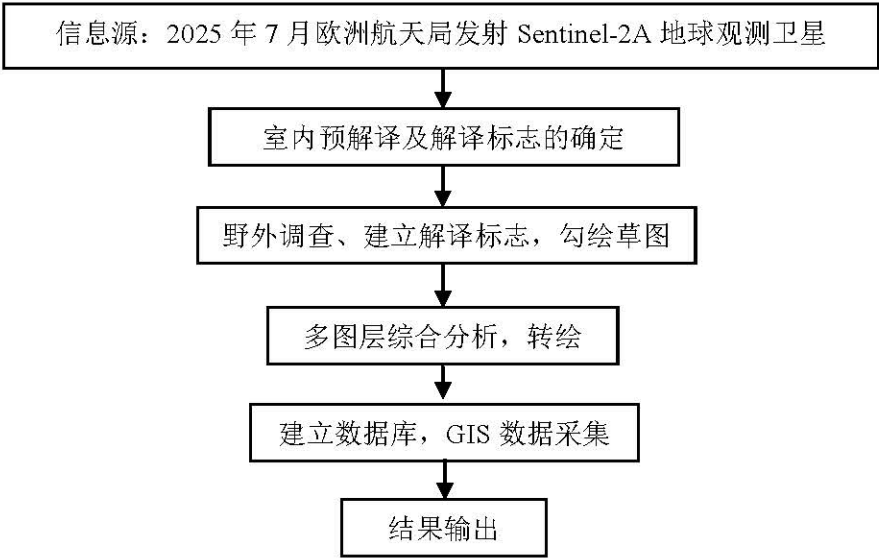


图3.2-1 调查方法与技术路线框图

3.2.3 植被类型调查

3.2.3.1 植物资源

评价区植物共约有 18 个科, 63 种, 本地区植物种相对丰富。评价区植物以禾本科、菊科、豆科为主。评价区内植物名录见表 3.2-1。

表 3.2-1 调查区植物名录

科名	属名	种名	拉丁名	备注
一、禾本科	针茅属	短花针茅	<i>Stipa breviflora</i>	多年生密丛草本
	狗尾草属	大狗尾草	<i>Setaria faberii</i>	一年生草本
		狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	一年生草本
	冰草属	冰草	<i>Agropyron cristatum</i>	多年生草本
	佛子茅属	大佛子茅	<i>Calamagrostis macrolepis</i>	多年生禾草
		佛子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>	多年生禾草

		假苇拂子茅	<i>Calamagrostis pseudophragmites</i>	多年生禾草
	芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	多年生草本
	赖草属	赖草	<i>Leymus secalinus</i>	多年生草本
	狼尾草属	白草	<i>Pennisetum centrasiaticum</i>	多年生草本
	雀麦属	无芒雀麦	<i>Bromus inermis</i>	多年生草本
	隐子草属	糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	多年生密丛旱生小型禾草
	虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	一年生草本
	蒺藜草属	蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	一年生草本
	画眉草属	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	一年生草本
	九顶草属	九顶草	<i>Enneapogon desvauxii</i>	多年生密丛草本
	芨芨草属	芨芨草	<i>Neotrinia splendens</i>	多年生草本
二、菊科	蒿属	油蒿	<i>Artemisia ordosica</i>	半灌木
		野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>	多年生草本
		冷蒿	<i>Artemisia frigida</i>	多年生草本
		黄花蒿	<i>Artemisia gmelinii</i> var. <i>messerschmidiana</i>	多年生草本
	蓝刺属	蓝刺头	<i>Echinops sphaerocephalus</i>	多年生草本
	菊属	楔叶菊	<i>Chrysanthemum naktongense</i>	多年生草本
		小红菊	<i>Chrysanthemum chanetii</i>	多年生草本
	紫菀属	阿尔泰狗娃花	<i>Aster altaicus</i>	多年生草本
		紫菀	<i>Aster tataricus</i>	多年生草本
	苍耳属	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>	一年生草本
	苦苣菜属	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	多年生草本
		苣荬菜	<i>Sonchus brachyotus</i>	多年生草本
	旋覆花属	蓼子朴	<i>Inula salsoloides</i>	亚灌木
	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	多年生草本
	亚菊属	蓍状亚菊	<i>Ajania achilleoides</i>	小半灌木
三、豆科	苦马豆属	苦马豆	<i>Sphaerophysa salsula</i>	多年生草本
	苜蓿属	野苜蓿	<i>Medicago falcata</i>	多年生草本
	野豌豆属	野豌豆	<i>Vicia sepium</i>	多年生草本
	锦鸡儿属	柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>	灌木
	草木樨属	黄香草木樨	<i>Melilotus officinalis</i>	一至两年生草本
	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	灌木

四、唇形科	百里香属	百里香	<i>Thymus mongolicus</i>	小半灌木
	夏至草属	夏至草	<i>Lagopsis supina</i>	多年生草本
五、车前科	车前属	小车前	<i>Plantago minuta</i>	一年生或多年生小草本
六、藜科	猪毛菜属	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	一年生草本
		刺沙蓬	<i>Kali tragus</i>	一年生草本
	虫实属	虫实	<i>Corispermum hyssopifolium</i>	一年生草本
七、杨柳科	杨属	银白杨	<i>Populus alba</i>	乔木
		小叶杨	<i>Populus simonii</i>	乔木
	柳属	旱柳	<i>Salix matsudana</i>	乔木
八、榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila</i>	乔木
九、松科	松属	人工油松	<i>Pinus tabulaeformis</i>	乔木
十、蔷薇科	委陵菜属	多裂委陵菜	<i>Potentilla multifida</i>	多年生草本
	绣线菊属	土庄绣线菊	<i>Spiraea pubescens</i>	灌木
十一、莎草科	薹草属	寸草	<i>Carex duriuscula</i>	一年生草本
十二、紫草科	鹤虱属	鹤虱	<i>Lappula myosotis</i>	一二年生草本
十三、骆驼蓬科	骆驼蓬属	骆驼蓬	<i>Peganum harmala</i>	多年生草本
十四、白刺科	白刺属	小果白刺	<i>Nitraria sibirica</i>	灌木
十五、苋科	刺藜属	刺藜	<i>Teloxys aristata</i>	一年生草本
	碱蓬属	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>	一年生草本
	雾冰藜属	雾冰藜	<i>Grubovia dasyphylla</i>	一年生草本
	盐爪爪属	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	小灌木
	猪毛菜属	猪毛菜	<i>Kali ikonnikovii</i>	一年生草本
十六、夹竹桃科	鹅绒藤属	戟叶鹅绒藤	<i>Cynanchum acutum subsp. sibiricum</i>	多年生缠绕藤本
十七、柽柳科	柽柳属	多枝柽柳	<i>Tamarix ramosissima</i>	灌木
十八、石蒜科	葱属	蒙古韭	<i>Allium mongolicum</i>	多年生早生草本

根据 1996 年 9 月 30 日国务院发布的《中华人民共和国野生植物保护条例》以及 2017 年 10 月 7 日对《中华人民共和国野生植物保护条例》的修改内容,规定保护的野生植物分为两大类,一类是国家重点保护野生植物,一类是地方重点保护野生植物。国家重点保护野生植物又分为国家一级保护野生植物和国家二级保护野生植物。地方重点保护野生植物,是指国家重点保护野生植物以外,由省、

自治区、直辖市保护的野生植物。

据国家林业和草原局、农业农村部消息，经国务院批准，调整后的《国家重点保护野生植物名录》于 2021 年 9 月 7 日正式发布。新调整的《名录》，共列入国家重点保护野生植物 455 种和 40 类，包括国家一级保护野生植物 54 种和 4 类，国家二级保护野生植物 401 种和 36 类。

经核对，本调查区没有国家一级、二级保护植物。

内蒙古自治区人民政府于 2026 年 8 月 7 日发布了《内蒙古自治区重点保护野生植物名录》，共包括 136 种重点保护植物，经核对本项目评价区不涉及内蒙古重点保护野生植物。

3.2.3.2 沿线样方调查

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）的要求，专业技术人员于 2026 年 8 月 11 日-14 日，赴现场开展植物生长期的生态现状调查，结合工程特点采用附录 B 中的资料收集法、现场调查法、遥感调查法、陆生动植物调查法相结合的方法，进行定性或定量的分析评价。根据具体生态现状，采用整体普查和样方调查相结合的方法，样方调查以“典型性”和“整体性”为原则，调查选取不同生境、不同植被类型 27 个点位进行实地样方样线调查，以确保样方布点的合理性、典型性。其中二级评价路段满足每种群落类型各 3 个的要求。见附图 3-4 样方样线布设图。

1.样地选择依据及具体分布

结合评价区卫星影像确定考察对象及考察路线，通过植被调查确定评价区内的群落性质，选择典型样地调查、取样，并使用 GPS 确定调查点的地理位置。样方样线布点见附图 3-6。

2.样地背景和生境描述

首先通过实地调查对评价区内群落类型进行基础了解。然后，对选定样地做总体描述，描述内容主要包括地理位置、植被类型、主要群落名称。

3.样方设计

采用样方法进行植被调查。按照《陆地生态系统生物观测规范》要求，草本群落样方取样面积为 $1\times 1\text{m}^2$ ，高大灌木群落的样方取样面积为 $5\times 5\text{m}^2$ ，乔木群落样方设置样线长度 20m。

4.测定指标

合计	28794	24014.25	100.00
----	-------	----------	--------

3.2.4 植被覆盖度调查

评价范围内的植被状况，基于遥感数据并采用归一化植被指数（NDVI）估算得到的植被覆盖度空间分布情况。本项目植被覆盖度划分为高覆盖度、中高覆盖度、中覆盖度、低覆盖度和极低覆盖度五个等级。据统计可知，

植被覆盖度类型面积见表 3.2-3，评价区植被覆盖度类型见附图 3-6。

表 3.2-3 评价区植被覆盖度表

序号	植被覆盖度	评价区		
		像素点/个	面积/hm ²	占比/100%
1				
2				
3				
4				
5				

3.2.5 动物类型调查

为了客观全面地反映本项目评价区域现有动物资源情况，于2026年8月基于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）-陆生生态二级评价生态现状调查的要求，结合评价区动物生境类型，分别为乔木生境、灌丛生境、草本生境、农田生境及城镇生境，共5种动物生境类型，本次动物样线调查采用可变距离法（截线法），由于同一条样线中可能会涉及多种生境类型，以上5种动物生境中的动物样线数量均超过3条，因此本项目设共设置6条野生动物调查样线实地调查了该区域的动物资源情况，动物样线数量满足导则中二级评价的要求。本次设置每条样线长度在1000~4000m，调查时沿样线两侧行走，行走速度以保持在2km/h以下，并统计沿样线左右两栖类、爬行类、鸟类以及哺乳类动物种类、种群结构、种群数量、出现频率等情况。

（1）样线调查结果

本工程建设区域地处河套平原，位于黄河以北，在野生动物地理区划上属古北界蒙新区温带半荒漠亚区。评价区域内野生动物资源种类相对贫乏，评价范围

内主要动物类型为哺乳动物和鸟类，爬行类有荒漠沙蜥、草原沙蜥、荒漠麻蜥，鸟类有家燕、喜鹊、小嘴乌鸦、树麻雀等，哺乳动物主要有田鼠、三趾跳鼠、达乌里黄鼠等。评价区没有珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。

动物样线分布图见附图3-7。

表 3.2-4 动物调查样线及调查结果汇总表

序号	样线序号	生境类型	样线长度 /m	调查结果
1				
2				
3				
4				
5				
6				

(2) 野生动物现状评价

根据2021年5月《国家重点保护野生动物名录》、《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（内政办发〔2021〕78号，本次评价范围内无国家、自治区重点保护野生动物。根据现场调查和查阅历史资料，评价区域内无《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、和易危物种以及国家和内蒙古自治区列入拯救保护的极小种群物种、特有种，也未发现迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。结合样线调查结果及查阅资料，汇总评价区内动物名录如下：

表 3.2-4 项目所在地常见动物名录表

序号	中文名	拉丁名
1	树麻雀	<i>Passer montanus</i>
2	草原黄鼠	<i>Citellus dauricus pallas</i>
3	家燕	<i>Hirundo rustica</i>
4	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>
5	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>
6	雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>
7	乌鸦	<i>C.corone</i>
8	喜鹊	<i>Pica pica</i>
9	猫头鹰	<i>Strigiformes</i>
10	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei Strauch</i>
11	小家鼠	<i>Mus musculus</i>
12	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>
13	长爪沙鼠	<i>Merionesunguiculatus</i>

14	三趾跳鼠	<i>Dipussagitta</i>
15	蝮蛇	<i>Agkistrodon blomhoffii ussuriensis Emelianov</i>
16	毛腿沙鸡	<i>Syrrhaptus paradoxus</i>
17	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>
18	岩鸽	<i>Columba rupestris</i>
19	石鸡	<i>Alectorischukar</i>
20	田鼠	<i>Microtus leucurus</i>

3.2.6 生态系统类型现状调查

(1) 生态系统类型调查

项目评价区域大部分为农田，生态系统类型比较单一。根据《全国生态状况调查评估技术规范——生态系统遥感解译与野外核查》（HJ 1166—2021），将项目评价区域生态系统划分为 8 个一级利用类型 18 个二级利用类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，根据 2025 年 7 月 16 日 Sentinel-2A 四景地球观测卫星遥感影像数据作为数据源进行解译，结合实地考察，对拟建项目评价区域内生态系统类型现状进行调查见表 3.2-5，生态系统类型现状见附图 3-8。



表 3.2-5 评价区内生态系统类型现状

序号	生态系统类别		斑块/个	面积/hm ²	占比/%
	I 级分类	II 级分类			
1	耕地	旱地	1	1	1
2		水浇地	1	1	1
3		其他耕地	1	1	1
4	林地	针叶林	1	1	1
		阔叶林	1	1	1
		其他林地	1	1	1
		草地	1	1	1
		其他草地	1	1	1

5						
6						
7						
8						

(2) 生态系统生物量调查

根据实地样方调查、查阅当地生物量统计资料，结合卫片解译结果，依据评价区各植被类型平均生物量，计算出评价范围内生物量总量，具体见表 3.2-6。

表 3.2-6 评价区生物量统计汇总表

生态系统类型	平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)	比重 (%)

根据上表统计结果，

3.2.7 土地利用现状调查

项目评价区域土地利用类型复杂多样。根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），将项目评价区域土地资源划分为 12 个一级利用类型 41 个二级利用类型。

调查方式以遥感和地面调查及访谈方式进行，根据 2025 年 7 月 16 日 Sentinel-2A 四景地球观测卫星遥感影像数据作为数据源进行解译，结合实地考察，对项目评价区域土地利用现状进行调查见表 3.2-6，土地利用现状见附图 3-9。

评价范围内主要土地利用现状类型为

表 3.2-6 评价区内土地利用现状

序号	土地利用现状		斑块/个	面积/hm ²	占比/%
	一级类	二级类			
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					

12							

3.2.8 生态环境现状评价结论

项目线路沿线区域属于IV-2-1河套平原灌溉生态功能区、V-1-3乌兰布和沙漠防风固沙生态屏障与生物多样性保护功能区。

本项目生态环境现状调查方法：资料收集法、现场调查法和遥感调查法。调查范围具体如下：

评价范围内主要植被类型为农业种植小麦、玉米、葵花等粮食作物，占地面积

评价范围内以中、高覆盖度为主

评价范围内主要动物类型为哺乳动物和鸟类，爬行类有荒漠沙蜥、草原沙蜥、荒漠麻蜥，鸟类有家燕、喜鹊、小嘴乌鸦、树麻雀等，哺乳动物主要有田鼠、三

趾跳鼠、达乌里黄鼠等。评价区没有珍稀、濒危动物物种的栖息地和繁殖地。

评价范围内主要生态系统类型为

评价范围内主要土地利用现状类型为

3.3 环境质量现状调查与评价

本次评价委托

3.3.1 大气环境质量现状调查与评价

项目位于巴彦淖尔市，评价基准年为 2025 年。根据内蒙古自治区生态环境厅发布的 2025 年《内蒙古自治区生态环境状况公报》，2025 年，巴彦淖尔市环境空气质量综合评价为达标。根据巴彦淖尔市生态环境局发布的 2025 年《巴彦淖尔市环境质量状况》，2025 年，巴彦淖尔市建成区国控站点环境空气质量综合评价为达标。沿线乌拉山镇、隆兴昌镇、临河城区、陕坝镇、巴彦高勒镇城镇环境空气质量综合评价为达标。

本项目所在沿线区域为大气环境质量达标区。

表 3.3-1 区域环境空气质量现状评价表

行政区划	污染物	年评价指标	现状浓度 (ug/m³)	标准值 (ug/m³)	占标率%	达标情况
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						
T						

--	--	--	--	--	--	--	--

大气环境保护目标、与公路的位置关系、功能区划与保护要求,详见表1.6-3。

3.3.2 声环境质量现状调查与评价

委托内蒙古八思巴环保科技有限公司于 2025 年 10 月 10 日~10 月 24 日对沿线 48 处敏感点进行现状监测。

(1) 布点原则

根据声环境噪声监测布点原则,当声源为移动声源,且呈现线声源特点时,现状测点位置选取应兼顾声环境保护目标的分布状况、工程特点及线声源噪声影响随距离衰减的特点,布设在具有代表性的声环境保护目标处。为满足预测需要,可在垂直于线声源不同水平距离处布设衰减测点。

本项目沿线 48 处敏感点,全部进行了噪声现状监测。新建段敏感点监测环境噪声,改扩建段敏感点监测背景噪声和环境噪声。

(2) 监测布点

项目噪声现状监测,

噪声监测布点图见附图 3-10。

(3) 监测时间及频次

公路沿线敏感点监测时间为

(4) 监测因子

(5) 检测方法

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)和《环境技术检测规范》噪声部分执行。

(6) 监测结果

根据现状监测结果,

表 3.3-6 现状噪声监测点位一览表

[illegible]

[REDACTED]	[REDACTED]		[REDACTED]		[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]
	[REDACTED]				[REDACTED]	
[REDACTED]	[REDACTED]				[REDACTED]	[REDACTED]

[illegible]

	</						

(6) 检测结果与评价

单位: dB(A)

183

[illegible]

[illegible]

单位: dB(A)

Item	Category	Sub-category	Material	Quantity	Unit	Value	Unit	Material	Quantity	Unit	Value	Unit
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		
				1	1	1	1		1	1		

3.3.3 地表水环境现状调查与评价

1.地表水现状监测布点

本项目跨越的常年有水河流为乌加河、总干渠及奈伦湖泄洪渠。委

地表水监测断面，监测点布置见表 3.3-13。地表水监测布点图见附图 3-10。

表 3.3-13 地表水环境监测点布置

2.监测项目

监测因子：

3.监测时间及频率

4.采样及分析方法

按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ 91.2—2022)和《环境监测分析方法》（第三版）有关规定和要求执行。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》每次取 1 个混合样。

5.监测结果

监测结果见表 3.3-14~16。

6.现状评价

(1)评价方法

本次评价采用单项污染因子指数进行评价，结合地表水水质标准，对评价区

地表水水质优劣进行评述。

水质指数基本表达式为：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —第 i 种污染物的水质污染指数；

$C_{i,j}$ —地下水中第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si} —第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

$S_{i,j}$ 值越小，说明水质越好，当 $S_{i,j}$ 超过 1 时，则表明该污染物浓度已超标。

其中，pH 的水质指数表达式为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —监测点的 pH 值；

pH_{sd} —地下水水质标准的 pH 值下限；

pH_{su} —地下水水质标准的 pH 值上限。

溶解氧的水质指数表达式为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j \quad DO_j \leq DO_f$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_f$$

式中： $S_{DO,j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式为 $468 / (31.6 + t)$ ，t 为水温，℃；

DO_j —在 j 点的溶解氧实测值；

DO_s —溶解氧的评价标准。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准限值，水质参数的标准指数越大，说明该水质参数超标越严重。

(2)评价标准

(3)评价结果分析

地表水环境质量现状评价见表 3.3-14~16。

地表水监测因子中，

表 3.3-14 地表水水质现状评价结果 2025.10.12-10.13

断面	位置	水温		pH 值				溶解氧		化学需氧量					
		水温	pH 值	pH 值	pH 值	pH 值	pH 值	溶解氧	溶解氧	化学需氧量	化学需氧量	化学需氧量	化学需氧量	化学需氧量	化学需氧量
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
69	69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72	72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
78	78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
79	79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
85	85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86	86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
91	91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
95	95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表 3.3-15 地表水水质现状评价结果 2025.10.13-10.14

评价因子	评价标准	地表水		地下水				环境空气		声环境					
		地表水	地下水	潜水	承压水	潜水	承压水	环境空气	环境空气	声环境	声环境	声环境	声环境	声环境	声环境
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表 3.3-16 地表水水质现状评价结果 2025.10.14-10.15 (标准指数)

[illegible]

■	■	■	■	■	■	■	■	■
---	---	---	---	---	---	---	---	---

2.水质监测项目

■
■
■
■
■

3.监测时间和频次

■

4.监测结果

地下水水质监测结果见表 3.3-18。

5 、评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应的使用要求。标准指数值越大，超标越严重。标准指数计算公式分为以下两种情况：

（1）对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{oi} —第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

（2）对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式如下：

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7) \quad S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7)$$

式中：

S_{pH_j} —pH 的标准指数，无量纲；

pH_j —pH 监测值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值。

6、评价结果及分析

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

3.4.1.1 湿地公园概况

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.4.1.2 湿地公园功能区划

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.4.1.3 项目与内蒙古临河黄河国家湿地公园的位置关系

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.4.2 内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线）

3.4.2.1 湿地公园概况

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[illegible][illegible]

[illegible]

3.4.3.1 临河区黄河水厂水源地概况

[illegible]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.4.2.2 项目与临河区黄河水厂水源地的位置关系

[REDACTED]

3.4.4 临河区双河镇富河村地下水型水源地

3.4.3.1 临河区双河镇富河村地下水型水源地概况

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

3.4.2.2 项目与临河区双河镇富河村地下水型水源地的位置关系

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

第 4 章 环境影响预测评价

4.1 生态环境影响评价

4.1.1 施工期生态环境影响评价

1、对土地占用影响分析

工程总占地 1518.11hm^2 ，其中永久占地 500.93hm^2 ，临时占地 1017.19hm^2 。施工期临时占地主要为沿线草地、林地、耕地、沙地、公路用地等。施工期，评价区拟建项目各项工程占地范围内原有的各种土地利用类型将发生重大变化，原有的林地、草地等将逐步消失，取而代之的是项目各种永久占地和临时占地施工区等。同时，在项目区的可绿化区域进行绿化，使绿地面积逐步达到项目设计的要求。

(1) 土地利用结构与功能的变化

本项目是在交通运输用地的基础上，新增占地主要为草地、林地、耕地。工程征用后，其使用功能变为公路用地，使原来的地表植物被挖损或压占，减少了林地和耕地面积，并且会增加评价区的水土流失量。

(2) 对区域地形、地貌的影响

项目原有地形为高平原，项目建设后，使原有的地形、地貌发生变化。这种形态上的变化，对区域性环境将产生一定的影响。一方面，地表植被被破坏，原本松散的地表更加易遭受风蚀。另一方面，公路两侧进行植树种草，进行风景绿化，即可取得一定的经济效益和社会效益，对于评价区环境能起到减少水土流失、美化环境的效果。

2、对沿线植被的影响分析

本项目评价区主要是以农业植被、草本植被及森林植被为主。工程占用的土地除耕地外，主要植被地类为草地和林地，占草地 360.37hm^2 ，其中永久占草地 7.2687hm^2 ，临时占草地 353.10hm^2 ，主

工程施工均会对这些植被造成一定影响。其中永久占地建设将使施工区植被生境破坏，生物个体失去生长环境；同时，施工也会导致区域植被失去原有的自然性和生物生产力，降低景观的质量和稳定性。

工程对植被生物量的影响，采用生物量及净第一性生产力（NPP）指标来评

价，该指标是评价植被变化的重要依据。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同，各种自然植被生物量的计算结果，依据对该研究区域的文献的成果值结合本次生态现状样方调查结果，最终作为取值参数进行计算。植被生物量损失可按下式计算，工程占地引起的生物量损失见表 4.1-2。

$$C_{损} = \sum Q_i \times S_i$$

式中：C_损——生物量损失，kg；
Q_i——第 i 种植被生物生产量，t/hm²；
S_i——占用第 i 种植被的土地面积，hm²。

表 4.1-2 拟建工程施工沿线自然植被生物量损失量估算

工程项目	占地类型	面积 (hm ²)	单位面积生物 (t/hm ²)	损失生物量 (t)
永久占地				
临时占地				

工程永久和临时占地，共损失的植被生物量

纵向施工便道的临时占地施工会对植被产生直接的破坏作用，导致区域植物数量的相对减少，群落的生物多样性降低；场地平整、土石方填挖等会破坏原有植被，造成生物量损失。但是，由于施工便道占用的草本植被，其生物量较低，且在评价区范围内分布较为广泛，因此临时用地对植物的影响较小。

评价区施工导致地表植被丧失、地表土质疏松，容易形成水土流失源，从而导致区域内发生局部生境退化现象。

路基工程线性分布，需要大量的土石方，同时由于工程施工的临时占地，使路线经过地区草地等的面积有所减少，机械碾压、人员踩踏，使土壤结构发生改变，导致施工结束后草地等的植被自然恢复需要比较长的时间。

本项目临时占地 1017.19hm²，主要为沿线草地、林地、耕地、沙地、公路用地等。临时所占草地均为当地一般常见种，生长范围广泛，适应性强，不存在因局部植被破坏而导致植物种群灭绝或消失。工程临时占地中取土场、拌合站、预制厂、加工点等占地面积相对较小，多数占用草地和耕地。在施工结束后对各个临时占地进行表土回填、植被恢复、恢复耕作层土壤，与原有地貌和周边景观

相协调，可进一步消除临时占地对沿线植被的影响。

因此，建设单位和施工单位应严格按上述要求，做好临时占地的恢复工作，并在施工过程中不断优化临时占地，尽量减少占用面积，施工过程采取运输车辆遮盖、施工场地及堆场遮挡、洒水等措施尽可能减少对植被的破坏，将影响程度降至最低。在此前提下，工程建设对沿线植被影响较小。

3、对沿线动物的影响分析

工程临时占地将破坏沿线动物的生存环境，施工人员进入及施工活动的进行会对动物正常生活繁殖产生干扰，导致了沿线野生动物栖息地环境缩小，使野生动物失去部分觅食地、栖息场所和活动区域等。

如工程施工时由于筛分、搅拌产生的噪声和施工人员的活动将使动物产生趋避反应，被迫向环境周围迁移等。因此，在远离施工区的周边动物种群密度可能会因此有所升高。项目经过区域主要动物为啮齿类动物、爬行动物等一般常见物种，工程影响区域外有大面积适宜的生境，野生动物会迁徙栖息地，且施工结束后随着沿线绿化、临时占地的恢复，可一定程度上恢复野生动物的栖息地。因此工程的建设不会对沿线野生动物的数量和种群多样性造成较大影响。

4、对水土流失的影响分析

对于水土流失的影响主要发生在施工期，运营期由于公路绿化等配套工程的完善，临时占地的恢复对水土流失影响较小。在施工期，由于路基的填挖、取土工程、施工便道的设置必然要造成局部地形的改变，使地表失去保护层，产生一系列边坡，而这些新产生的坡面，除了路面修建了沥青或水泥混凝土予以覆盖外，其它坡面在施工前期基本处于裸露状态，在雨季，降雨对坡面的冲刷容易造成较严重的水土流失。

建设单位和施工单位应在路基填挖施工前在施工段做好截水沟、排水沟等排水设施，避免松散土水载、冲刷、填埋植被，淤塞河沟，污染水系，取土场迎水坡取土边界外须设置蓄水型截水沟，将雨水拦蓄在沟内，保障取土场边坡稳定，减少水土流失的发生，施工便道路面须采用碎石路或土路压实，减少降雨冲刷作用。在此前提下，工程建设对水土流失的影响可得到有效控制。

5、对区域景观的影响分析

在公路施工，路基施工中的开挖与填筑、路基的取土、桥涵施工以及公路工程建设占用草地、铲除地表植被等一系列施工活动，形成大量的裸露边坡、取土

场等一些劣质景观，破坏了原来的自然景观，造成与周围自然景观不相协调，严重影响了自然景观的美感。另外，施工过程中，各种施工运输车辆在施工区域行驶所形成的通向施工场地和外围的道路，形成许多廊道，分割自然生态环境，使自然景观破碎，影响自然景观价值。

本工程建设里程 278.639km，其中新建 165.39km、改建 63.202km、完全利用 50.047km。新开线会切割现有景观生境，形成新的廊道，虽然将产生一些劣质景观，但随着公路建成和公路施工破坏区的恢复，施工期景观影响将得到消除。

6、对湿地水力连通的影响分析

线路临近黄河总干渠及其他灌渠段，地下水埋藏浅，地下水出露形成小湖泊和季节性坑塘。周围的湿地环境为候鸟提供停留休息和繁殖后代的条件，成为候鸟的迁徙途经地和繁殖地。

本工程属于完全新建，局部经过低湿地段，工程施工将导致湿地环境分割，低湿地草地及鸟类等，将受到一定不利影响，沿河沼泽湿地可能会退化。但本工程全线设大桥1682.4m/7座、中桥271.72m/6座，小桥109.32m/6座，互通式立交交叉2处，分离式立交1处，渠化平交17处，平面交叉35处，接入口226处，改路10136m/13处，改中桥88.4m/2座，改涵洞3道。沿线多为灌渠和排干渠，为了防止桥墩阻水积淤，沿线桥梁尽量不设置水中墩，三处大桥跨越常年有水水体，河道中间设水中墩8个，面积46.61m²，水中墩面积相对较小。全线共设置涵洞398道，通过合理确定通道、涵洞的数量及位置，同时丰水期的到来将为湿地补充水分，将显著降低低湿地草甸的退化，减小工程实施对湿地环境的影响。

7、对耕地及永久基本农田的影响分析

项目占地范围内，永久占耕地167.89hm²，其中占用一般耕地18.80hm²，占用永久基本农田149.0934hm²。根据内蒙古自治区农牧厅发布的2025年巴彦淖尔市各旗县粮食生产数据，玉米作物产量在1388公斤/亩、小麦产量683.5公斤/亩，葵花产量349.81公斤/亩。本工程建设预计将导致农作物损失3450吨。

项目施工将破坏占地范围内的永久基本农田生态系统，农作物产量减产，一定时期内会对基本农田产生影响，农田生态系统的服务功能将降低。但是，施工活动对永久基本农田的影响局限在工程施工区局部范围内。施工过程中对原地表生境的新增影响主要表现在对地表植被及土壤结构的破坏，施工破坏表层土，造成地表土质疏松，容易形成水土流失源，从而导致区域内水土流失。

8、对公益林的影响分析

本工程占用公益林44.4995hm²，其中永久占用国家二级公益林17.3877hm²，地方公益林27.1118hm²，主要林种为灌木林。将会导致林地生物量的损失，要求施工作业带宽度应尽量缩窄，严禁越界、超范围施工，且通过缴纳林地补偿费、林木补偿费等生态补偿措施，做好林木资源的造林和补植，运营期加强穿越公益林路段两侧的绿化，公路建设对公益林的影响不大。项目与国家公益林位置关系图见附图1-1 生态保护目标空间分布图。

项目征占用公益林对生态环境的影响，主要包括森林资源、生物多样性、生态效能、景观风貌、环境质量五个方面的内容。

（1）对森林资源的影响

征占用林地后会导致项目区林木消失，森林面积减少，森林覆盖率降低，林木蓄积量减少，森林资源的年龄结构、树种结构、蓄积结构等会改变，林地属性改变、动物迁移，这些损害往往是破坏性的和永久性的，一旦造成后就很难采取有效的措施恢复原样。

（2）对生物多样性的影响

林地未使用前物种在长期进化过程中，彼此之间及其与环境之间形成了相对稳定的适应关系。征占用林地后可能造成项目区及周边区物种、栖息地破坏、种间关系改变等方面影响，致使一些植物种群密度降低，另一些种群密度增加，使一些物种面临重新适应当地环境。

（3）对生态效能的影响

征占用林地对生态效能的影响是以人为主导和自然因素共同作用而成，林地消失后可能会造成林区植被消失，导致项目区域涵养水源保持水土等生态功能低下，不仅破坏了土壤的理化性状，还可能导致水土流失。森林的消失还会导致局部地区的气候、水文循环等改变，影响人类健康生活。

（4）对景观风貌的影响

征占用林地会使森林面积减少，破碎化程度也会随之加重，影响项目区及周边延伸区域的森林景观、地貌景观的质量。主要包括项目建设对景观风貌带来协调性、多样性等特征影响，以及引起景观视觉特征改变、感知体验的改变和其视觉阈值的改变。

（5）对环境质量的影响

征占用林地的项目，施工期和营运期会对各种生物及人类生态环境产生影响。主要有大气环境影响、噪声环境影响，以及水环境等生产、生活环境带来影响。当然其影响也是有期限、直接或间接、正面或负面性。

9、对一般草原的影响分析

本工程涉及占用一般草原 7.2687hm^2 ，均为天然牧草地及其他草地。

公路施工不可避免的破坏草原原来的地表生境，在一定程度上破坏草原生境，对草原产生影响。但是，施工活动对草原的影响局限在路基施工区局部范围内，施工中土壤、植被受到破坏的范围一般在公路两侧及施工便道各20m的范围内，在20m到50m之间有一定影响，在50m外几乎就没有影响。

施工过程中对原地表生境的新增影响主要表现在对地表植被及土壤结构的破坏，路基施工破坏表层土和表层砂砾，造成地表土质疏松，容易形成水土流失源，从而导致区域内水土流失。

公路将穿越草原，对草原的新增影响主要有：占用草地；公路从草原中穿过，增加对草原自然生境的切割，降低草原的连通性，降低了草原的能量与物质交换能力；在公路施工期和运营初期，公路两侧草原生态系统的稳定性会有所下降，对草原生态系统完整性产生一定的影响。

10、对湿地公园及生态保护红线的影响分析

拟建项目占用湿地公园的湿地保育区；挖方、填方、浇筑等各项施工活动会对附近的原生地貌和植被造成破坏，降低植被覆盖度，导致生物多样性受轻微影响，对项目沿线生态环境造成微弱的不利影响。但是这种影响是可接受的，只会在施工便道区产生影响，对整个湿地公园的生态系统不会造成明显不利影响，不会破坏湿地公园生态系统的多样性、典型性和代表性。

由于施工活动对湿地公园的影响仅局限于施工便道区局部范围内，因此，只要在施工过程中采取有效措施加以保护，施工期对湿地公园生态环境的影响是可以控制在可接受范围内的。加之，在湿地公园段禁止设置弃土弃渣场、施工营地等临时工程，因此，只要严格组织施工和加强管理，不乱开辟施工便道、不随意铲除或碾压植被，可减轻对湿地公园生态环境的不利影响。

线路占用的湿地公园，同样也属于生态保护红线，红线类型为水土保持。所占生态保护红线范围内土地利用现状主要为沟渠。因此，本次评价从工程建设对红线内生态系统完整性的影响来分析工程建设对水土保持区域的影响。

工程对生态红线的主要影响时段为施工期。施工期对红线内生态系统的影响主要表现为扰动泄洪渠水生动植物、设备噪声及施工人员活动影响附近动物的觅食等，但这些影响都随着施工期的结束而逐渐消失。

本工程对评价区域内自然生态体系的稳定性和对外界环境干扰的阻抗和恢复功能影响不大，对整个评价范围内，区域自然体系恢复稳定性不会产生明显的影响，是评价区域内自然体系可以承受的；同时，工程建设和施工使区域生态环境局部动植物物种的移动和抵御内外界干扰受到了一定的影响，但对植被分布的空间影响不大。因此，项目施工区对区域自然体系中生态环境自身的异质化程度影响不大，对评价区域内生态保护红线的生态系统稳定性影响较小。

本工程取土场不在生态红线内，其中取土场3#巴彦高勒镇取土场距离东侧内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园生态保护红线2.59km。要求严格控制施工取土范围，按照取土场范围坐标划定取土界线，施工结束后，及时削坡、平整，覆土绿化、选用乡土物种恢复植被，构建与周边生态环境相协调的植物群落，恢复原生生态系统。严格采取以上生态保护及修复措施，工程建设对生态保护红线影响有限。

11、评价区自然生态体系完整性及稳定性分析

（1）生态系统结构

评价区生态系统组成主要为禾草、灌丛典型草原生态系统，草地、灌木群落结构组成较为简单，主要为盐爪爪群落、油蒿群落、芨芨草群落、芦苇群落、雾冰藜群落、糙隐子草群落等。

（2）对原生态系统完整性影响分析

项目实施后，原有的平原地貌将发生较大的变化。采取生态恢复和重建措施后，原有的自然生态系统发生较大变化。随着项目建设完成，在沿线地上区域开展生态重建工程，将形成新的人工生态系统，代替原来的自然生态系统，使生态系统的组成和结构发生了一定的变化。原来处于相对稳定的自然生态系统结构，被人工生态系统和自然恢复的生态系统代替，生态系统更加趋于多样。

（3）评价区自然体系稳定状况分析

由于各种生态因子的变化，自然体系处于一种动态的平衡状态，即自然生态

系统的不稳定性。从系统对干扰反应的意义上定义，阻抗和恢复是自然体系稳定性的两种特征。阻抗是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。恢复（回弹）是系统改变后返回原来状态的能力。

因此，本次评价对自然体系稳定状况的度量选用恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度。

①生物量度量

由前述所知，工程项目的实施，评价区内生物量的减少程度对自然体系恢复稳定性影响不大，评价区自然体系可以承受。

②异质性程度度量

对自然体系阻抗稳定性的度量是通过植被异质性改变的程度来度量的。异质性是指一个区域中，对一个种或更高级生物组织的存在起决定作用的资源在空间或时间上变异的程度。异质性组分中具有不同的生态位，给动物物种和植物物种的栖息、移动以及抵御内外干扰提供了复杂、微妙的相互利用关系。因此，异质性的变化是评价区自然体系生态影响评价的又一核心问题。本项目的建设和运行，将使原景观的总体异质化程度有所提高。生产期和运行期景观的异质性表现为二维平面的空间异质性，以及工业场地高度人工化的景观，使得区域的景观粗糙度增大，在垂直方向上也表现出异质性。但总体而言，作为该区域具有动态控制能力的草地植被不会发生明显变化，仍可维持现状，因此项目实施对区域自然体系自身的异质性影响不大。

③景观生态体系质量评价

评价区属于景观生态等级自然体系，景观生态体系的质量是由区域内自然环境、各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定的。从景观生态学结构与功能相匹配的原理分析，结构是否合理决定了景观功能状况的优劣。

本项目建设运行虽然会有多个方面影响景观生态体系，使体系的负面组分优势度有所上升，林草地优势度有所下降，但是在人为加大生态恢复的力度下，林草地的优势度甚至会有所上升，项目建设及运行对评价区自然体系的质量影响不大。

4.1.2 运营期生态环境影响评价

1、对沿线植被的影响分析

公路构造物占用土地，永久性的减少了草地、林地等的面积，改变了陆域地

表植被和地貌，运营期尾气、扬尘等会使沿线各类植被的正常生长繁殖受到一定程度的影响，但影响程度有限。

本项目永久占地面积为 500.93hm^2 ，新增占地 423.19hm^2 ，利用现有公路用地 77.74hm^2 。本项目经过地区所占草地均为当地一般常见种，生长范围广泛，适应性强，不存在因局部植被破坏而导致植物种群灭绝或消失。工程永久占地将导致植被永久损失，但项目占地具有条状带的特点，影响面积相对沿线区域是较小的。工程建成后通过对路基边坡等的绿化可重建沿线人工生态系统，对永久占地造成的植被损失进行一定的弥补。

因此，建设单位和施工单位应严格按上述要求，做好沿线绿化工作，并加强项目运营期道路养护，将影响程度降至最低。在此前提下，工程运营对沿线植被影响可恢复。

2、对沿线动物的影响分析

工程永久占地将永久破坏沿线动物的生存环境，永久占地占评价区的 2.09%，造成的栖息地损失与破碎化，但项目占地具有条状带的特点，占地在整个区域内相对是较小的，同时，本项目全线设大桥 1682.4m/7 座、中桥 271.72m/6 座，小桥 109.32m/6 座，涵洞 398 道，可明显消除工程对动物种群的分离和阻隔，经过一定时间的适应后，沿线动物将能在新的环境中活动生存。运营期的不利影响还包括车辆的行驶对鼠、蛇的碾压及对小型鸟类的碰撞等，可采取加强运营期管理、控制车速、环保宣传等工作将影响降至最低。总体来说，工程的运营不会对沿线野生动物的数量和种群多样性造成较大影响。

3、对区域景观的影响分析

本项目全长 278.639km，其中新建 165.39km、改建 63.202km、完全利用 50.047km，工程对区域内原有自然景观造成的分割、自然景观在空间上造成的不连续、不连通性、造成生态系统间物质和能量交换的阻碍、时空分异、景观异质性的增加等。但是，项目建成后将重新形成一个以新公路为中心、公路两侧有草地等的人文景观，将美化和丰富沿线现有的自然景观。综上，项目的建设对沿线景观的影响不大。

表 4.1-3 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园 $\square$ ；世界自然遗

		产□；生态保护红线☑；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（动物、植物） 生境☑（动物生境、植物生境） 生物群落☑（杨、柳群落、桤柳群落、柠条锦鸡儿群落、盐爪爪群落、油蒿群落、芨芨草群落、芦苇群落、雾冰藜群落、糙隐子草群落等） 生态系统☑（森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统及其他） 生物多样性□（ 生态敏感区□（内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线）） 自然景观□（工矿仓储用地、交通运输用地、草地、林地、水域及水利设施用地、居住地、耕地、其他用地） 自然遗迹□（ 其他□（
评价等级		一级□ 二级☑ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（2401.425）km ² ；水域面积：（ ）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线☑；调查点位、断面☑；专家和公众咨询法☑；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期☑；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失☑；沙漠化☑；石漠化□；盐渍化☑；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区☑；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让☑；减缓☑；生态修复☑；生态补偿☑；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪☑；常规□；无□
	环境管理	环境监理☑；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

4.2 环境空气影响预测与评价

4.2.1 施工期环境空气影响分析

1. 施工扬尘

在施工期的空气污染主要是扬尘污染。施工活动中的征地拆迁、土石方开挖、筑路材料的运输、装卸、拌合等过程均有大量的粉尘散落到周围大气中，筑路材料堆放期间由于风力作用也会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或者装卸、汽车

行驶速度较快的情况下，粉尘污染更为严重。

根据工程分析，这些扬尘在下风向 200m 以内基本能控制在《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中颗粒物无组织监控限值以下，对周围大气环境的影响范围不大。同时，其影响是暂时的，随施工活动的结束将消失。本项目取土场、拌合站及预制厂的设置距离沿线敏感点较远。

因此，建设单位在距离沿线敏感点较近时应严格采取运输车辆遮盖、及时清扫道路、定期洒水抑尘（每天 4~5 次）、设置围挡等措施，筑路材料堆场的设置应远离敏感点 200m 以上，并加以遮盖，可保证运输及堆场起尘不会对附近敏感点造成影响。在此前提下，施工扬尘影响很小。

2. 燃油废气、沥青拌合站沥青烟及粉尘

沥青在拌合过程中会产生燃油废气、沥青烟气及骨料烘干、筛分等过程产生的含尘废气。其中沥青保温燃油废气由于采用车用柴油，含硫较低，根据工程分析的计算可知，废气由 8m 高排气筒直接排放即可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中新建燃油锅炉大气污染物特别排放浓度限值。沥青搅拌站干燥滚筒废气与热料提升废气、振动筛废气合并处理后，废气中的颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。沥青拌合、储存及成品出料废气中的沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。沥青摊铺作业时产生的无组织沥青烟一般在下风向 60m 处可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的要求。同时，上述废气的影响是暂时的，随施工活动的结束将消失。本项目设置的拌合站及预制厂距离沿线敏感点较远（最近距离为 3#拌合站北惠康家园小区，大于 185m），上述废气对沿线环境空气的影响很小。

3. 机械废气

本项目施工机械主要有挖土机、载重车、压路机、起重机等燃油机械，它们排放的污染物主要为 CO、NO_x、THC，基本能做到达标排放，建设单位应采用低排污型号的设备并定期进行维护，将废气影响降至最低。在此前提下，施工机械及车辆尾气的影响很小。

4.2.2 运营期环境空气影响分析

1、汽车尾气污染物对大气环境影响

运营期产生的环境空气污染物主要是汽车尾气，主要来自车辆曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气筒的排放，污染物主要为 CO、NO_x、THC。根据工程分析，本项目运营期各特征年、各路段 CO 源强约 9.44~17.60mg/m.s，NO₂ 源强约 5.06~9.10mg/m.s，强度不大。本次评价仅采取类比分析的方法对运营期汽车尾气 NO₂ 的影响进行分析，选取已通过验收的国家高速公路网北京-乌鲁木齐公路临河至白疙瘩(蒙甘界)段运营期现状监测结果，该段公路巴盟段日均交通量约 17523pcu/d，与本项目远期平均 17177pcu/d 基本相当，因此可代表本项目汽车尾气污染物在远期，即车流量较大时期的贡献值。

表 4.2-1 国家高速公路网北京-乌鲁木齐公路临河至白疙瘩(蒙甘界)段运营期环境空气质量监测结果 单位：mg/m³

距路中心线距离 (m)	NO ₂ 浓度		GB3095-2012 二级标准值
	1 小时均值	24 小时均值	
20	0.077	0.017	1 小时均值为 0.20；24 小时均值为 0.08
200	0.058	0.062	

根据上述类比结果，本项目建成后，汽车尾气中的 NO₂ 在距离路中心线 20m 左右即达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级限值要求，沿线环境空气质量影响不大。

2、沿线设施环境空气影响分析：

该项目设置 1 处服务区，为乌拉山服务区，与养护工区合建，采用电暖气取暖，不设置锅炉，因此不会对环境空气产生影响。服务区停车较多时，汽车尾气中的 NO_x 及 CO 浓度会升高，根据近几年已建成高速公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小；NO_x 均不存在超标现象。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气排放量将会不断降低，服务区周边进行绿化等措施，汽车尾气不会对环境质量带来较大影响。

项目服务区加油站设置卸油、加油油气自动回收系统，回收率达 95% 以上，余气则与储油罐储油静置时通过罐顶呼吸阀排放的油气一起通过通气管外排，非甲烷总烃排放可满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)。

3、厨房油烟

拟建项目服务区设有食堂，燃用液化石油气，其产生污染物量相对较小。厨房烟气中除含有液化石油气燃烧产生的 NO_x、CO 和少量 SO₂、TSP 外，还有烹

调过程中产生油烟，经过类比计算，项目厨房的油烟产生浓度为 $7.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，该项目厨房含油废气经降温除油处理后，由排风机排至屋顶排放。

餐厅厨房安装的油烟净化设施选用已被广泛使用的定型产品，其最低去除效率可以达到 75%以上，处理后油烟浓度为 $1.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于国家《饮食业油烟排放标准》（试行）（GB18483-2001）中 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 的限制要求，处理后经排气筒引至餐厅屋顶排放，对周围环境影响较小。

4.3 水环境影响预测与评价

本项目施工期废水主要有施工废水、施工人员生活污水，运营期主要有沿线设施区生活污水、路面径流，均具有水量小、成分简单的特点。施工期、运营期产生的各种废水对沿线水体影响轻微，本次评价针对项目特点，仅进行简要分析。

4.3.1 施工期水环境影响分析

1. 施工废水

施工废水包括砂石料加工产生的冲洗废水，施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，若这些施工废水随意排放，可能会对沿线水体造成污染，对沿线草地、林地等冲刷导致水土流失。本项目通过设置沉淀池，尽可能对上述废水进行收集，经沉淀处理后回用于施工或场地洒水降尘，不外排，施工废水对沿线水环境影响不大，且不会加剧沿线水土流失。

本工程桥梁主要跨越沿线引黄灌渠、排干及沟渠，不属于自然水系，属于季节性水体，桥梁施工时，尽量选在避开灌溉季和雨季等情况下施工，对地表水环境影响较小。

2. 施工人员生活污水

本项目施工期平均工作人员在 100 人左右，根据施工实际，生活用水量取 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，产污按 80%计，则生活污水产生量约为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，建设单位根据实际施工需求，拟定在沿线服务设施的永久占地范围内作为施工营地，不单独建设。施工人员生活污水罐车拉运至城镇污水处理厂处理。施工人员生活污水产量较小，成分简单，去向可行，对沿线水环境影响不大。

本项目施工废水、施工人员生活污水均具有水质简单，产生量小的特点，同时，经上述措施进行处理可做到去向合理、可行。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

4.3.3.2 水源地环境影响预测

1、对水环境水质的影响

本项目运营期产生废水主要为路面径流。同时考虑环境风险事故状况下产生消防废水对水环境的影响。

公路建成营运后,随着交通量逐年增多,沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物随降水产

生的地表径流进入水源保护区，对水体的水质将会产生一定的影响，这种污染形式一般称为非点源污染，也称面源污染。面源污染的程度与车流量、燃料成份、空气湿度、风向、风力等多种因素有关。本工程区域属于干旱半干旱地区，多年平均降水量在 188mm，降水多以短历时暴雨形式出现，大面积长历时的降水较少。因降水多以暴雨形式出现，容易在路面形成径流。

(1) 路面径流量预测

参考西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2~3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法计算保护区范围内路面产生的雨水量，首先根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假定日平均降雨量集中在降雨降雨初期 2 小时内，则其与路面径流系数及汇水面积的乘积作为地面雨水量。上述方法可用下式来表示：

$$Q_m = C \times I \times A$$

$$I = Q/D$$

式中： Q_m ——2 小时降雨产生路面雨水量；

C ——集水区径流系数；

I ——集流时间内的平均降雨强度；

A ——路面面积；

Q ——项目所在地区多年平均降雨量；

D ——项目所在地区年平均降雨天数。

依据中国气象数据网“中国地面累年值年值数据集(2008-2020 年)”，巴彦淖尔市年均降雨量为 188mm，平均年降雨天数（降雨量大于 0.1mm）74 天。路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对混凝土和沥青路面所采用的径流系数 0.9，计算结果见表 5.2-1。

主线新/改建段均按二级公路标准建设，路段整体式路基宽度 10m。

全线采用沥青混凝土路面，桥涵汽车荷载等级采用公路-I 级，其他设计指标均应符合交通运输部颁发的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）。

表 4.3.3-1 保护区内路段路面雨水量

工程内容	名称	长度 (m)	路基宽度 (m)	路基面积 (m ²)	2 小时降雨产生 路面雨水量(m ³)
线路 K169+945~K17	位于二级保 护区内	4027	10	40270	93.11

3+972

(2) 径流污染物浓度分析

路面径流污染物主要为 SS、石油类，其浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，具有一定程度的不确定性。本次评价参考长安大学采用人工降雨的方法在西安-三原段高速公路上形成模拟径流获取的实验数据，见表 4.3.3-2。

表 4.3.3-2 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	小时平均值
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从以上数据可以看出：降雨近期到形成地面径流约 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，之后其浓度随着降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。降雨对公路周边水质造成影响的主要是降雨初期 30h 内形成的路面径流。

(3) 路面径流污染物总量预测

路面径流污染物总量采用如下公式计算：

$$W_s = Q_s \times C_s$$

式中： W_s ——路面径流污染物总量，g/s；

Q_s ——积雨路面平均流量， m^3/s ；

C_s ——污染物平均浓度，mg/L。

因此，日最大路面径流中污染物质估算值见表 4.3.3-3。

表 4.3.3-3 运营期日最大路面径流污染物质

起点改造方案	项目	流量 (m^3/d)	浓度 (mg/L)	污染物 (kg/d)
主线	SS	93.11	100	9.311
	石油类		11.25	1.05

由表 4.3.3-3 可知，石油类最大浓度和小时平均浓度超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中石油类标准值 0.05mg/L；(由于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中无对应指标，超标限值参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)，其中石油类参照 III 类标准值 0.05mg/L。因此，路面径流过程中，最有可能污染地下水的污染因子是石油类，本次选择石油类作为预测对象，预测路面桥面径流时对地下水的影响。

(1) 预测模型

水中污染物进入含水层运移可概化为两个相互衔接的过程：①由地表垂直向下穿透包气带进入含水层的过程；②污染物进入含水层后，随地下流行迁移。项目场地第四系松散岩类孔隙潜水含水层，包气带岩性为第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统和中更新统冲洪积细砂、中粗砂、砾卵石混合物，包气带垂直渗透系数为 10m/d，渗透性强。在发生污染事故时，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，概为污染物直接进入含水层，然后污染物在含水层中随着水流迁移和扩散。

本次预测目的含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，地下水径流方向为自东北向西南径流，水力梯度约为 2.84‰，项目若有污染物进入含水层，污染物在含水层中向东部下游迁移规律具有二维水动力扩散的特征，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ6102016）中关于预测方法和预测模型选择的要求，本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动、二维水动力弥散问题，采用解析法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应，模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况，因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用，假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体，最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因如下：

a、假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

b、有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

1) 本次对于瞬时泄漏情景，采用导则推荐的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源解析模型进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi ut \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：x、y—为计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

c (x、y、t) ——t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

mN——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂浓度，kg；

u——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度，无量纲；

DI——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

2) 对于持续泄漏情景，采用导则推荐的连续注入示踪剂-平面连续点源解析模型进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{u^2 t}{4D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x、y——计算点出位置坐标；

T——时间，d；

C (x、y、z、t) ——t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

mt——单位时间内注入示踪剂质量，kg/d；

U——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

K0 (β) ——第二类零阶修正贝塞尔函数；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

(2) 水文地质参数

1) 渗透系数 (K)

根据评价区水文地质条件分析,地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水层,含水层岩性第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统和中更新统冲洪积细砂、中粗砂、砾卵石混合物为主,通过收据区域水文地质资料,评价区范围内渗透系数取值为 10m/d。

2) 水流速度 (u) :

根据评价区水文地质资料,有效孔隙度 n 取 0.15,渗透系数 K 取 10m/d;根据水位统测结果,地下水水力梯度为 2.84‰,则地下水流速 $u=I \times K/n_e$, 计算得 $u=0.19\text{m/d}$ 。

3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

本次纵向弥散系数取经验值 $0.5\text{m}^2/\text{d}$; 则横向弥散系数取经验值 $0.05\text{m}^2/\text{d}$;

4) 含水层厚度

根据评价区水文地质条件,含水层厚度取最大值为 67m。

综上所述,解析模型的输入参数具体见下表。

表 4.3.3-4 解析模型水文地质参数表

渗透系数 (m/d)	水流速度 (m/d)	含水层厚度 (m)	有效 孔隙度	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
10	0.19	67	0.15	0.5	0.05

(3) 预测情景和源强设定

本项目区属典型的大陆性干旱气候;降水稀少且主要集中在 7、8 三个月,占全年降水量的 60%;多年平均降水量 188mm。本次考虑最极端的情况,假设每年的 188mm 降水量全部形成渗滤液下渗至含水层,此次假设路面或排水沟渠出现 $0.1 \times 5\text{m}$ 裂缝,则下渗量 0.094m^3 ,石油类浓度取表 5.2-2 中最大值 22.30mg/L ,则下渗源强 $0.094 \times 22.30 = 2.096\text{g}$ 。

(4) 预测污染物执行标准

由于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中无对应指标,超标限值参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002),其中石油类参照 III 类标准值, 0.05mg/L 。

(5) 预测结果

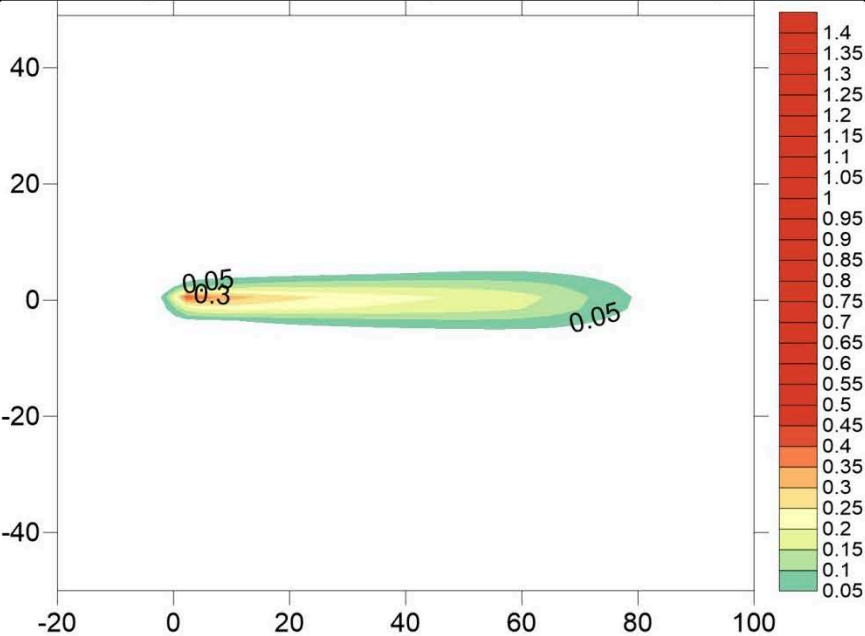
1) 极端情况下含石油废水短时泄漏

本次预测假设路面或排水沟渠出现裂缝并没有及时修补,并且有年极端最高降水量通过裂缝全部进入含水层,持续渗漏 2 个月,由预测结果(表 5.2-5)可知,在持续泄漏 100 天污染晕在地下水中的浓度是持续增大的,在第 100 天污染

晕的最大中心浓度为 1.42mg/L；随着渗漏停止，污染晕在地下水的稀释作用下，浓度逐渐减小，在第 365 天，污染晕最大中心浓度为 0.14mg/L，直至 1200 天为 0.045mg/L，低于超标限值 0.05mg/L。最极端情形下路面桥面径流污水短时泄露对地下水造成污染通过地下水自然稀释降解作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对下游的饮用水井等地下水环境保护目标造成污染。

表 4.3.3-5 持续降雨情况系含石油类废水短时泄漏进入含水层污染晕变化情况表

天数（d）	超标范围（m）		最大中心浓度（mg/L）
	沿地下水流方向 X	垂直地下水流方向 Y	
100	95	14	1.42
365	56	16	0.14
1000	24	8	0.054
1200	--	--	0.045



a 渗漏 100 天地下水中石油类污染扩散平面图

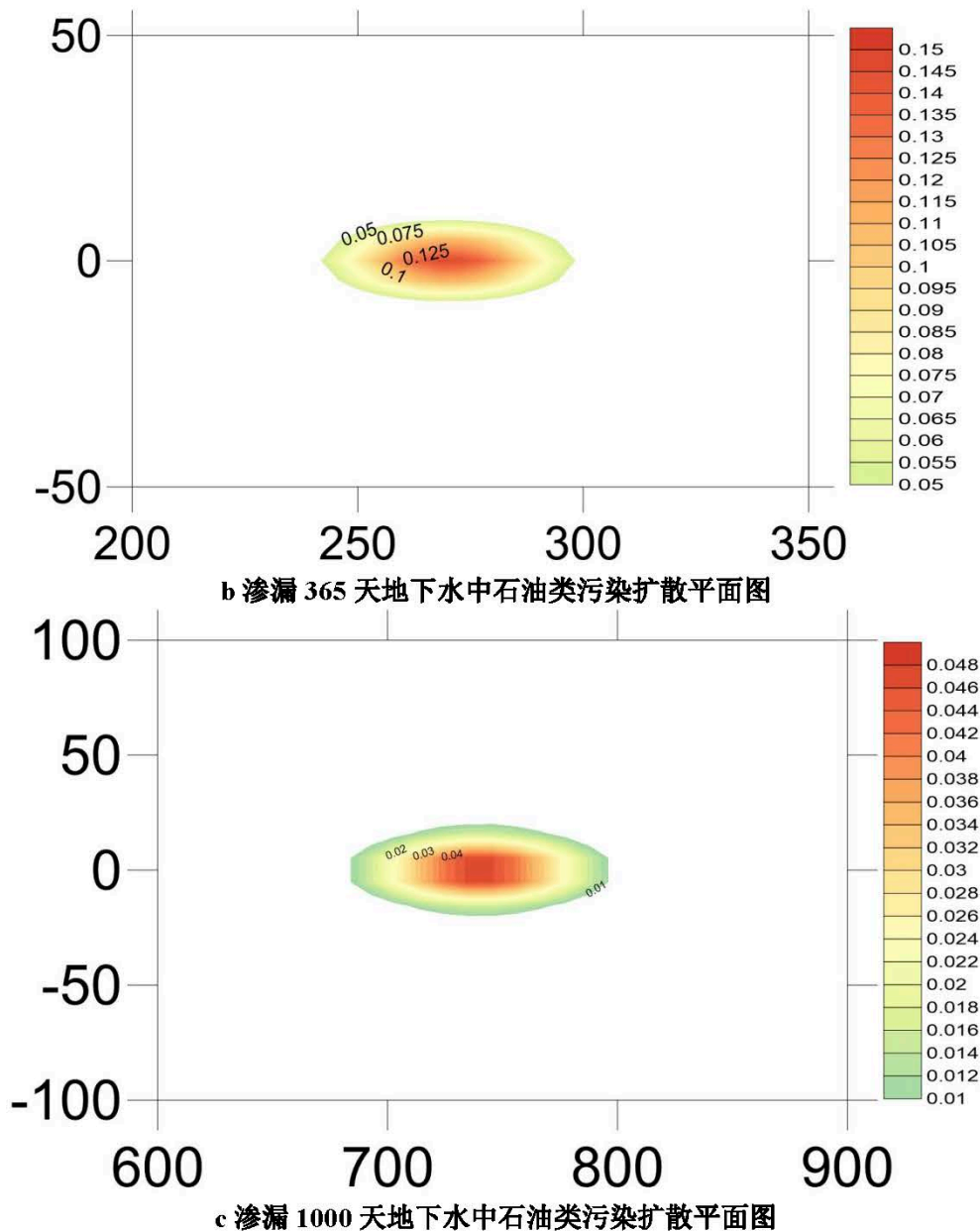


图 4.3.3-1 路面桥面径流下渗地下水中石油类污染预测结果

本项目线路段全线建设有防撞护栏、排水边沟，降雨期间，路面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期。路面径流可使相应水源地内地表水质在短时间内会有所降低，但这种影响只发生在降雨初期，在水体自净能力的作用下，可为环境所接纳。且根据预测结果，最极端情形下路面桥面径流污水短时泄露对地下水造成污染通过地下水自然稀释降解作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对饮用水井等地下水环境保护目标造成污染。本项目运营期间对城区水源井的影响较小。

且本项目进入水源保护区前路段沿线应设置警示牌，提醒司机注意安全和控

制车速；禁止危险品车辆驶入，将污染影响降至最低。

2、对水环境水量的影响

本项目穿越的水源保护区内地下水补给方式主要为大气降水入渗补给，山前侧向径流补给，地下水径流比较通畅，本项目为地面线性工程，新增占地较少，对地下水补给、径流的影响较小，因此项目运营期对水源地地下水水量的影响较小。

4.3.4 穿越临河区双河镇富河村地下水型水源地段地下水影响分析

4.3.4.1 区域地质条件

1.区域构造

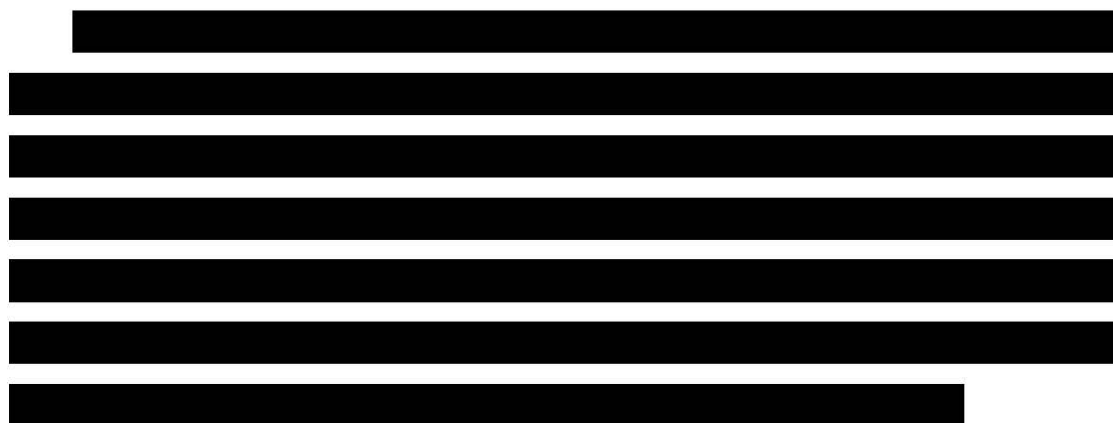


图 4.3.4-1 河套平原区域地质构造



表 4.3.4-1 河套断陷盆地基底构造分区特征表

图 4.3.4-2 狼山山麓阶地地质剖面图

2、地层岩性

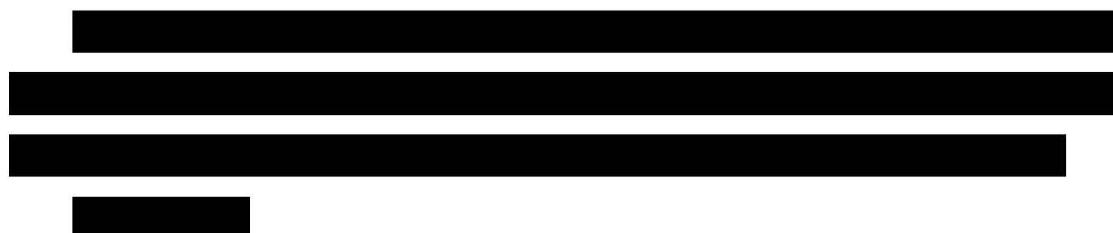




图4.3.4-3临河区水文地质剖面图

4.3.4.3 水源地环境影响预测

1、对水环境水质的影响

本项目大多数桥梁为跨越灌溉渠而设，项目区灌溉渠系统发达，为了防止危化品泄露污染环境，对于跨越常流水渠道的桥梁采用集中排水，结合现场实际情况，对于桥头设有路基边沟的非灌渠、非干渠桥梁，将桥梁集中汇水引至路基边沟排走，对于桥头未设置路基边沟的灌渠、干渠桥梁，结合桥下空间，在桥头设置事故水池兼初期雨水收集池，正常情况下，将初期雨水导入收集池，经沉淀、隔油处理后，出水排入公路排水沟，后期雨水直接排放；事故情况下，将事故废水收集进入收集池，经暂存后及时委托有资质单位妥善处理。项目运营期产生废水主要为路面径流。

公路建成营运后，随着交通量逐年增多，沉落在路面上的机动车尾气排放物、车辆油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物随降水产生的地表径流进入水源保护区，对水体的水质将会产生一定的影响，这种污染形式一般称为非点源污染，也称面源污染。面源污染的程度与车流量、燃料成份、空气湿度、风向、风力等多种因素有关。本工程区域属于干旱半干旱地区，多年平均降水量在 188mm，降水多以短历时暴雨形式出现，大面积长历时的降水较少。因降水多以暴雨形式出现，容易在路面形成径流。

(1) 路面径流量预测

参考西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2~3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法计算保护区范围内路面产生的雨水量，首先根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假定日平均降雨量集中在降雨降雨初期 2 小时内，则其与路面径流系数及汇水面积的乘积作为地面雨水量。上述方法可用下式来表示：

$$Q_m = C \times I \times A$$

$$I = Q/D$$

式中： Q_m ——2 小时降雨产生路面雨水量；

C ——集水区径流系数；

I ——集流时间内的平均降雨强度；

A ——路面面积；

Q ——项目所在地区多年平均降雨量；

D ——项目所在地区年平均降雨天数。

依据中国气象数据网“中国地面累年值年值数据集(2008-2020 年)”，巴彦淖尔市年均降雨量为 188mm，平均年降雨天数（降雨量大于 0.1mm）74 天。路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对混凝土和沥青路面所采用的径流系数 0.9，计算结果见表 5.2-1。

主线新/改建段均按二级公路标准建设，该段路段整体式路基宽度 10m。

全线采用沥青混凝土路面，桥涵汽车荷载等级采用公路-I 级，其他设计指标均应符合交通运输部颁发的《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）。

表 4.3.4-1 保护区内路段路面雨水量

工程内容	名称	长度 (m)	路基宽度 (m)	路基面积 (m ²)	2 小时降雨产生 路面雨水量(m ³)

(2) 径流污染物浓度分析

路面径流污染物主要为 SS、石油类，其浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，具有一定程度的不确定性。本次评价参考长安大学采用人工降雨的方法在西安-三原段高速公路上形成模拟径流获取的实验数据，见表 4.3.4-2。

表 4.3.4-2 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20min	20~40min	40~60min	小时平均值
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从以上数据可以看出：降雨近期到形成地面径流约 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，之后其浓度随着降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40 分钟后，路面基本被冲洗干净。降雨对公路周边水质造成影响的主要是降雨初期 30h 内形成的路面径流。

(3) 路面径流污染物总量预测

路面径流污染物总量采用如下公式计算：

$$W_s = Q_s \times C_s$$

式中：W_s——路面径流污染物总量，g/s；

Q_s——积雨路面平均流量，m³/s；

C_s——污染物平均浓度，mg/L。

因此，日最大路面径流中污染物量估算值见表 4.3.4-3。

表 4.3.4-3 运营期日最大路面径流污染量

方案	项目	流量 (m ³ /d)	浓度 (mg/L)	污染物 (kg/d)
线路	SS	33.82	100	3.38
	石油类		11.25	0.38

由表 6.2-3 可知, 石油类最大浓度和小时平均浓度超过了《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中石油类标准值 0.05mg/L; (由于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中无对应指标, 超标限值参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002), 其中石油类参照 III 类标准值 0.05mg/L。因此, 路面径流过程中, 最有可能污染地下水的污染因子是石油类, 本次选择石油类作为预测对象, 预测路面桥面径流时对地下水的影响。

(1) 预测模型

水中污染物进入含水层运移可概化为两个相互衔接的过程: ①由地表垂直向下穿透包气带进入含水层的过程; ②污染物进入含水层后, 随地下流行迁移。项目场地第四系松散岩类孔隙潜水含水层, 包气带岩性为第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统和中更新统冲洪积细砂、中粗砂、砾卵石混合物, 包气带垂直渗透系数为 10m/d, 渗透性强。在发生污染事故时, 为了考虑最不利的情况和使预测模型简化, 在本次预测中忽略了包气带的防污作用, 概为污染物直接进入含水层, 然后污染物在含水层中随着水流迁移和扩散。

本次预测目的含水层为第四系松散岩类孔隙潜水含水层, 地下水径流方向为自西南向东北径流, 水力梯度约为 1.98‰, 项目若有污染物进入含水层, 污染物在含水层中向东部下游迁移规律具有二维水动力扩散的特征, 根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ6102016) 中关于预测方法和预测模型选择的要求, 本次将污染物在地下水中扩散问题概化为一维稳定流动、二维水动力弥散问题, 采用解析法进行预测。

污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂, 本次地下水污染预测过程未考虑污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应, 模型中各项参数予以保守性考虑。由于污染物预测主要针对事故工况下污染物运移情况, 因此模型预测时将不考虑包气带对污染物的截留作用, 假设污染物可以直接通过包气带进入地下水体, 最大限度地考虑污染物对研究区水体的影响。

本项目预测评价这样考虑和假设的原因如下:

a、假设污染质在运移中不与含水层介质发生反应，即只考虑运移过程中的对流、弥散作用。

b、有机污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难。

1) 本次对于瞬时泄漏情景，采用导则推荐的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源解析模型进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi u t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-u)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x、y—为计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

c (x、y、t) ——t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

mN——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂浓度，kg；

u——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向弥散系数，m²/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π——圆周率。

2) 对于持续泄漏情景，采用导则推荐的连续注入示踪剂-平面连续点源解析模型进行预测：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{u}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x、y—计算点出位置坐标；

T—时间，d；

C (x、y、z、t) ——t 时刻点 x、y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——含水层厚度，m；

mt——单位时间内注入示踪剂质量，kg/d；

U —水流速度, m/d ;

n_e —有效孔隙度, 无量纲;

D_L —纵向弥散系数, m^2/d ;

D_T —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数;

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ —第一类越流系统井函数。

(2) 水文地质参数

1) 渗透系数 (K)

根据评价区水文地质条件分析, 地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水层, 含水层岩性第四系全新统风积粉细砂、第四系上更新统和中更新统冲洪积细砂、中粗砂、砾卵石混合物为主, 通过收据区域水文地质资料, 评价区范围内渗透系数取值为 $10m/d$ 。

2) 水流速度 (u) :

根据评价区水文地质资料, 有效孔隙度 n 取 0.15 , 渗透系数 K 取 $10m/d$; 根据水位统测结果, 地下水水力梯度为 $1.98‰$, 则地下水流速 $u=I \times K/n_e$, 计算得 $u=0.13m/d$ 。

3) 纵向 x 方向的弥散系数 D_L 、横向 y 方向的弥散系数 D_T

本次纵向弥散系数取经验值 $0.5m^2/d$; 则横向弥散系数取经验值 $0.05m^2/d$;

4) 含水层厚度

根据评价区水文地质条件, 含水层厚度取最大值为 $70m$ 。

综上所述, 解析模型的输入参数具体见下表。

表 4.3.4-4 解析模型水文地质参数表

渗透系数 (m/d)	水流速度 (m/d)	含水层厚度 (m)	有效 孔隙度	纵向弥散系数 (m^2/d)	横向弥散系数 (m^2/d)
10	0.13	70	0.15	0.5	0.05

(3) 预测情景和源强设定

本项目区属典型的大陆性干旱气候; 主要集中在 7、8 三个月, 占全年降水量的 60% ; 多年平均降水量 $188mm$ 。本次考虑最极端的情况, 假设每年的 $188mm$ 降水量全部形成渗滤液下渗至含水层, 此次假设路面或排水沟渠出现 $0.1 \times 5m$ 裂

缝，则下渗量 0.094m^3 ，石油类浓度取表 6.2-2 中最大值 22.30mg/L ，则下渗源强 $0.094 \times 22.30 = 2.096\text{g}$ 。

(4) 预测污染物执行标准

由于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无对应指标，超标限值参考《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），其中石油类参照Ⅲ类标准值， 0.05mg/L 。

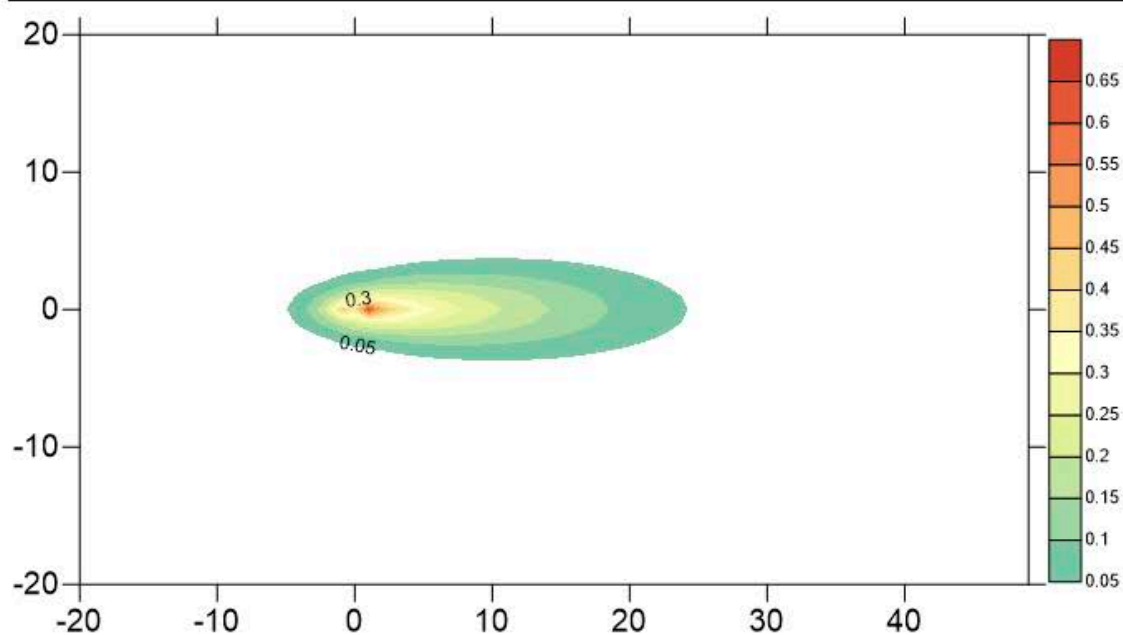
(5) 预测结果

1) 极端情况下含石油废水短时泄漏

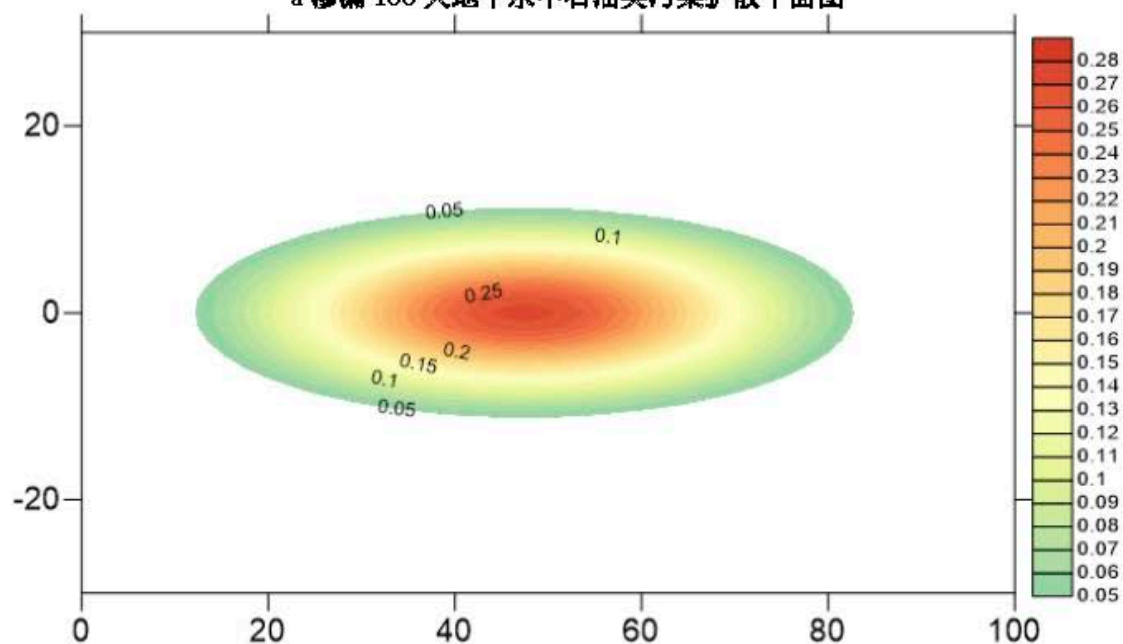
本次预测假设路面或排水沟渠出现裂缝并没有及时修补，并且有年极端最高降水量通过裂缝全部进入含水层，持续渗漏 2 个月，由预测结果（表 6.2-5）可知，在持续泄露 100 天污染晕在地下水中的浓度是持续增大的，在第 100 天污染晕的最大中心浓度为 0.63mg/L ；随着渗漏停止，污染晕在地下水的稀释作用下，浓度逐渐减小，在第 365 天，污染晕最大中心浓度为 0.27mg/L ，至 1200 天为 0.041mg/L ，浓度低于超标限值 0.05mg/L 。最极端情形下路面桥面径流污水短时泄露对地下水造成污染通过地下水自然稀释降解作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对周边的饮用水井等地下水环境保护目标造成污染。

表 4.3.4-5 持续降雨情况系含石油类废水短时泄露进入含水层污染晕变化情况表

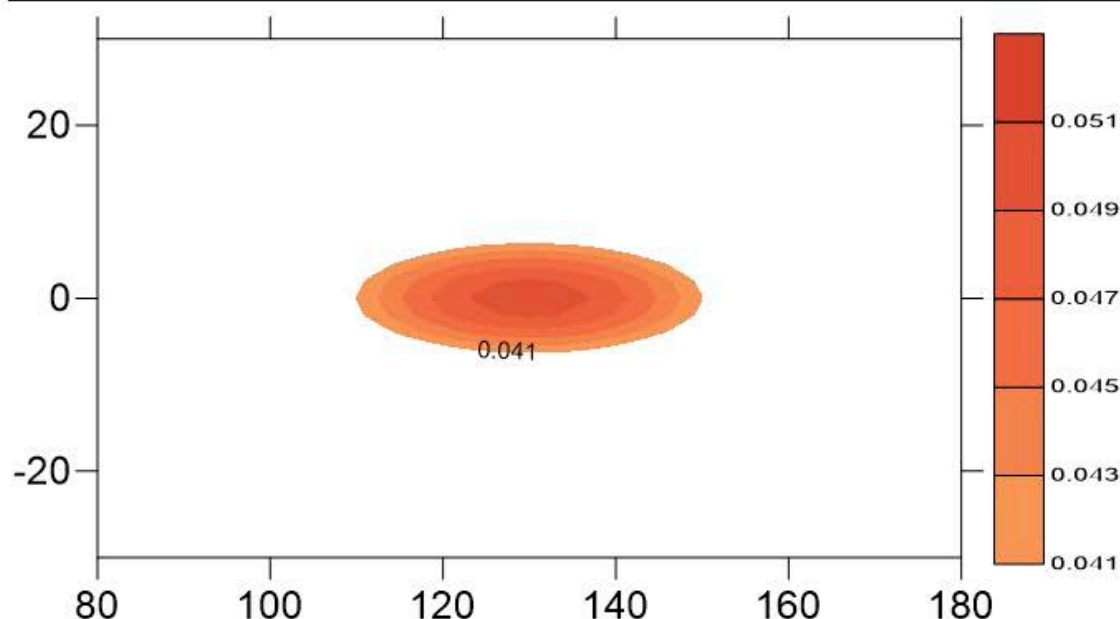
天数 (d)	超标范围 (m)		最大中心浓度 (mg/L)
	沿地下水流方向 X	垂直地下水流方向 Y	
100	28	6	0.63
365	69	12	0.27
1000	8	2	0.05
1200	--	--	0.041



a 渗漏 100 天地下水中石油类污染扩散平面图



b 渗漏 365 天地下水中石油类污染扩散平面图



c 渗漏 1000 天地下水中石油类污染扩散平面图

图 4.3.4-1 路面桥面径流下渗地下水中石油类污染预测结果

本项目主线路段全线建设有防撞护栏、排水边沟，降雨期间，路面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期。路面径流可使相应水源地内地表水质在短时间内会有所降低，但这种影响只发生在降雨初期，在水体自净能力的作用下，可为环境所接纳。且根据预测结果，最极端情形下路面桥面径流污水短时泄漏对地下水造成污染通过地下水自然稀释降解作用消除污染物，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内，不会对饮用水井等地下水环境保护目标造成污染。本项目运营期间对水源井的影响较小。

且本项目进入水源保护区前路段沿线应设置警示牌，提醒司机注意安全和控制车速；禁止危险品车辆驶入，将污染影响降至最低。

2、对水环境水量的影响

本项目穿越的水源保护区内地下水补给方式主要为大气降水入渗补给，山前侧向径流补给，地下水径流比较通畅，本项目为地面线性工程，新增占地较少，对地下水补给、径流的影响较小，因此项目运营期对水源地地下水水量的影响较小。

4.3.5 服务区加油站地下水影响分析

本项目属于二级公路建设项目包含的加油站，选址周边没有地下水饮用水水源保护区、特殊地下水资源保护区和其他依法不得占用的环境敏感区，并且避让了饮用水水源保护区的准保护区、补给区。根据工程地勘，地下储罐区不属于砂

性、砾石岩性区域。

服务区加油站埋地油罐严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021》要求采用双层油罐防渗，埋地加油管道采用双层管道，双层油罐的渗漏监测采用液体传感器监测，监测精度 $\leq 3.5\text{mm}$ 。

正常状况，企业严格按照防渗等级对各区设置防渗，本项目各区不会在地下水中形成污染晕，不会对地下水造成污染。非正常泄漏状况，若企业能够对厂区各液体贮存单元、输送管道防渗层进行定期排查，发现破损或泄漏及时切断泄漏源，依靠地下水的自然稀释衰减作用控制污染晕，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内。

4.4 固体废弃物环境影响分析

4.4.1 施工期固体废弃物影响分析

根据工程分析，本项目路基开挖产生的挖方均作为填方使用，路基工程少量弃方弃至取土场及沿线弃土场堆存。拆迁建筑垃圾分类收集不贮存，部分直接外售，不可利用的送建筑垃圾填埋场处置。施工期生活垃圾约 100kg/d，集中收集后按照当地环卫部门要求统一处理；沥青拌合站产生的废活性炭 31kg/d（HW09 900-039-49）、废导热油 2.4t（HW08 900-249-08），均属于危险废物，分别用专用容器收集，并加盖密封，直接送有资质单位处置，不暂存。除尘产生的除尘灰不落地直接返回拌合站砂石配料槽回用。

若建设过程产生的建筑垃圾、生活垃圾、废活性炭等若随意堆放，将挤占相当数量的土地，使水土流失加剧，对周围生态环境造成不利影响。建设单位和施工单位应合理选择堆场，做到集中堆放、及时清运、充分利用，避免二次污染的产生，尤其对于废活性炭、废导热油应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）进行贮存、运输及处置。施工人员产生的生活垃圾数量较少，但生活垃圾中一般含有有机物较多，易引起细菌、蚊子的大量繁殖，若不能集中收集与处理，易导致附近传染病发病率的上升和易于传播，产生的恶臭会对周围居民的健康产生一定不利影响，并对周围景观环境造成破坏。建设单位和施工单位应设置垃圾箱，对生活垃圾集中收集，及时交由地环卫部门要求统一处理。在采取上述防治措施后，施工期各类固废对环境影响可得到有效控制。

4.4.2 运营期固体废物影响分析

沿线设施区（含养护工区及服务区）生活垃圾产生量约为 40kg/d，设置垃圾箱收集流动人员丢弃的生活垃圾，集中收集后，定期按照当地环卫部门要求统一处理。同时，项目运营后产生少量路面垃圾，均由沿线环卫部门收集清运，影响很小。服务区加油站储油罐平均每年由专业的清罐公司对其进行清理一次，使用柴油和锯末，废油渣直接由清罐公司运走交由有资质单位处置，不在站区停留。分类收集的废弃含油抹布产生后直接交由有资质单位处置。

4.5 声环境影响预测与评价

4.5.1 施工期声环境影响分析

施工机械噪声可近似视为点声源处理，本次评价根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，选用半自由场点声源几何发散衰减公式和多点源相互叠加公式对施工机械噪声进行预测评价。

鉴于空气吸收引起的衰减很小，且频率、空气相对湿度等因素具有较大的不确定，所以不考虑空气吸收引起的衰减。本次评价单个点源对预测点的声级 L_p 按下式计算。

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

式中： L_p ---距离声源 r 处的声级，dB（A）；

L_{p0} ---距离声源 r_0 处的声级，dB（A）；

r ---预测点与声源之间的距离，m；

r_0 ---参考处与声源之间的距离，m；

ΔL ---声屏障等引起的噪声衰减量，dB（A）。

在施工现场，往往是多种施工机械同时作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械噪声以及进出施工现场的各种车辆噪声共同作用的结果，多点源声级叠加在预测点产生的总等效声级 L_{eq} （总）按下式计算。

$$L_{eq总} = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_{eqi}})$$

式中： L_{eq} （总）---预测点的总等效声级，dB（A）；

L_{eqi} ---第 i 个声源对某个预测点的等效声级，dB（A）。

根据工程分析表 2.11-4 中给出的施工机械单机噪声源强，按上述公式，计算

得本项目主要施工机械单机噪声影响范围见表 4.5-1，多种机械同时作业时影响范围见表 4.5-2。

表 4.5-1 主要施工机械单机噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	机械类型	距施工点不同距离处施工机械噪声值 (m)									
		5	10	20	30	40	60	80	100	150	200
1	轮式装载机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
2	振动式压路机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
3	双轮双振动压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
4	三轮压路机	81	75.0	69.0	65.4	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
5	轮胎压路机	76	70.0	64.0	60.4	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
6	推土机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
7	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	68.4	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0
8	摊铺机	87	81.0	75.0	71.4	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	51.4
9	混凝土搅拌机	79	73.0	67.0	63.4	60.9	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0
10	运输车辆	79	73.0	67.0	63.4	60.9	57.4	54.9	53.0	49.5	47.0

注：5m 处的噪声级为实测实值

表 4.5-2 多种施工机械同时作业噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	多种施工机械同时作业组合情况	距施工点不同距离处施工机械噪声值 (m)						
		20	40	60	80	100	200	400
1	装载机、推土机、挖掘机、运输车辆	80.3	74.3	70.8	68.3	66.4	60.3	54.3
2	压路机、搅拌机、摊铺机	77.9	71.8	68.3	65.8	63.8	57.9	51.8

从上述计算结果可以看出，在土石方阶段，昼间施工在距离多种施工机械同时作业处 80m 外噪声排放值为 68.3dB (A) 以下，即满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间 70dB (A) 的要求，夜间施工在距离多种施工机械同时作业处 400m 外噪声排放值为 54.3dB (A) 以下，才能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 夜间 55dB (A) 的要求；在结构阶段，昼间施工在距离多种施工机械同时作业处 60m 外噪声排放值为 68.3dB (A) 以下，即满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 昼间 70dB (A) 的要求，夜间施工在距离多种施工机械同时作业处 400m 噪声排放值为 51.8dB (A)，才能满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025) 夜间 55dB (A) 的要求。

表 4.5-3 各临时工程厂界噪声预测评价表 单位：dB (A)

临时工程	厂界预测值			
	北厂界外 1m	东厂界外 1m	南厂界外 1m	西厂界外 1m
1#混凝土拌合站、预制场	44	45	47	42
2#水稳拌合站	46	42	47	41
3#混凝土、沥青、水稳拌合站	45	48	45	44
4#水稳拌合站	46	43	45	47

执行标准	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）昼间 70 dB（A）、 夜间 55dB（A）			
达标情况	达标	达标	达标	达标

表 4.5-4 各临时工程厂界外声环境保护目标噪声预测评价表 单位: dB（A）

相对临时工程位置	保护目标噪声贡献值	背景值		预测值
3#混凝土、沥青、水稳拌合站北侧 185m 处惠康家园小区居民	35	昼间	44.2	44.7
		夜间	39.6	40.9
执行标准	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准，昼间 60 dB（A）、 夜间 50dB（A）。			
达标情况	达标			

本项目沿线敏感点较多，全线共涉及 48 处敏感点。在所有经过敏感点的施工路段应禁止在夜间施工，由于施工工艺和其它因素等要求必须进行夜间施工时，建设单位应向有关部门提出申请，并以告示形式告知当地居民，经批准后方可进行夜间施工。总体来说，施工噪声是临时性的，随施工结束而消失，在严格采取上述措施情况下，本项目施工噪声的影响可接受。

4.5.2 施工期振动影响分析

公路项目振动影响主要发生在施工期，在公路施工现场，随着工程进度和施工工序的更替会产生不同程度的机械振动，这种振动具有突发性、冲击性和不连续性等特点，容易引起人们烦躁，甚至造成某些振动危害并毁坏房屋。公路施工的主要振动机械有振动式压路机、平地机、装载机 and 摊铺机等，其中振动式压路机的影响尤为突出。施工单位应在敏感路段施工时要合理安排时间，防治发生影响周边居民正常生活的现象。

4.5.3 运营期声环境影响分析

1. 预测模式的选择

本次交通噪声预测评价采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中附录 B.2 公路（道路）交通运输噪声预测模式。

(I)第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

$(L_{0E})_i$ ---第 i 类车速度为 V_i (km/h)，水平距离为 7.5m 处的能量

平均 A 声级, dB(A);

N_i ---昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

r ---从车道中心到预测点的距离, m; $r > 7.5m$;

V_i ---第 i 类车的平均车速, km/h;

T ---计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ---距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r)$, 小时车流量小于 300 辆/小时: $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$ 距离;

r ---从车道中心线到预测点的距离, m, 式 (B.7) 适用于 $r > 7.5m$ 的预测点的噪声预测;

Ψ_1 、 Ψ_2 ---预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 4.6-1。

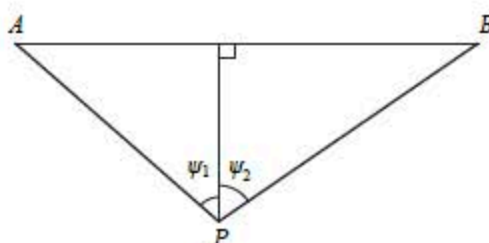


图 4.5-1 有限长路段修正函数 (A、B 为路段, P 为预测点)

由于本项目沿线敏感点距拟建道路较近, 且基本呈平行走向, 因此本次评价取 $\Psi_1 + \Psi_2$ 为 180° , 即弧度为 π ;

ΔL ---由其他因素引起的修正量, dB(A);

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

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

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

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 ---声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 ---由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边桥上和桥下多条车

道的影响, 路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响), 应分别计算每条车道对该预测点的声级后, 经叠加后得到贡献值。

2.修正量和衰减量参数的选择

(1)线路因素引起的修正量, ΔL_1

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 ΔL 可按式计算

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

②路面材料修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

道路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$ 可按表 4.5-3 取值。

表 4.5-3 常规路面修正值 $\Delta L_{\text{路面}}$

路面类型	不同行驶速度修正量 (km/h)		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

本项目路面为沥青混凝土路面, 因此, 路面修正量为 0。

(2)声波传播途径引起的衰减量 (ΔL_2)

①空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按以下公式计算

$$A_{\text{atm}} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中: A 为温度、湿度和声波频率的函数。

②地面效应衰减 (A_{gr})

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

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

式中: r ——声源到预测点的距离, m;

h_m ——传播路径的平均离地高度, $h_m = F/r$, m;

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替, 其它情况可参照 GB/T17247.2 进

行计算。

③障碍物引起的衰减 (A_{bar})

A. 声屏障衰减量

a. 无限长声屏障可按下式计算

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

式中: f ---声波频率, Hz;

C ---声速, 340m/s;

δ ---声程差, m。

在公路项目中, 可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似为 A 声级的衰减量, 本项目无声屏障衰减量。

b. 有限长声屏障

A_{bar} 由上述无限长声屏障公式计算, 然后根据下图进行修正。修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

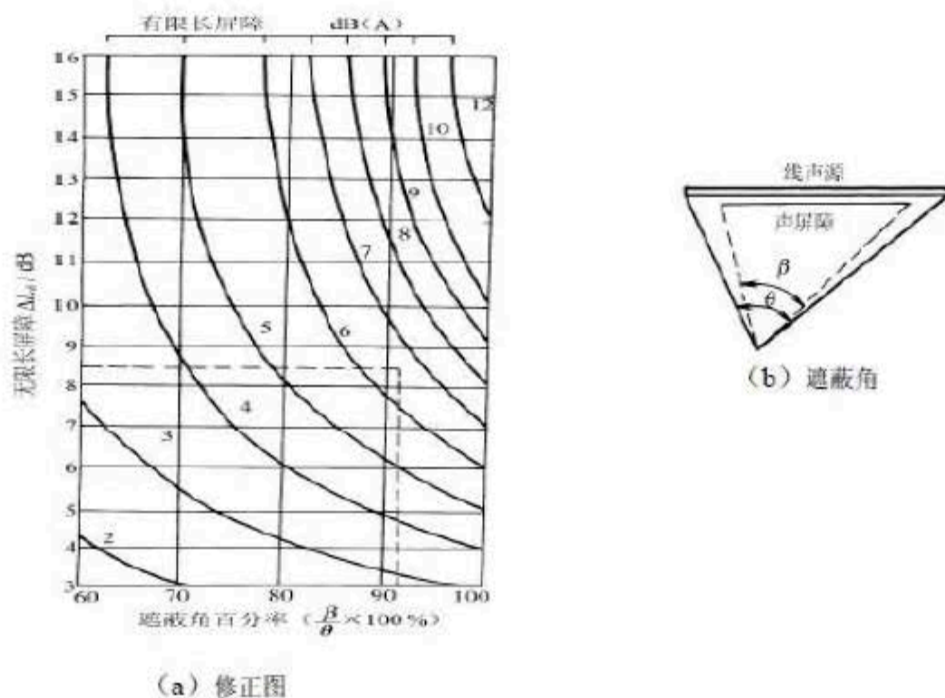


图 4.5-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

声屏障的透射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

B.高路堤或低路堑两侧声影区衰减量

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{gr}=0$ ；

当预测点处声影区， A_{bar} 取决于声程差 δ 。

由图 4.5-3 计算声程差， $\delta=a+b+c$ 。再查图查出 A_{bar} 。

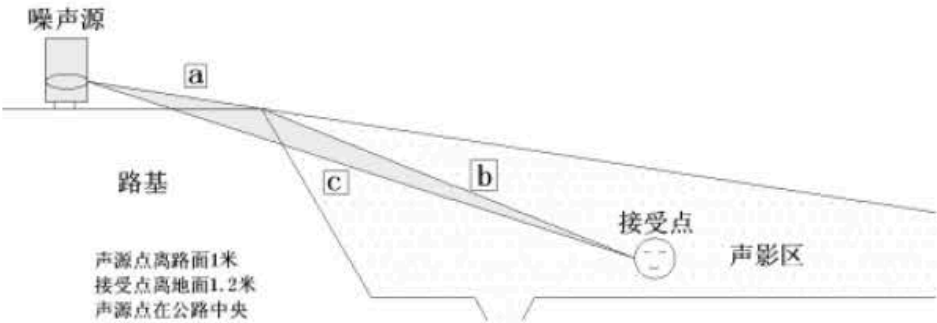


图 4.5-3 声程差 δ 计算示意图

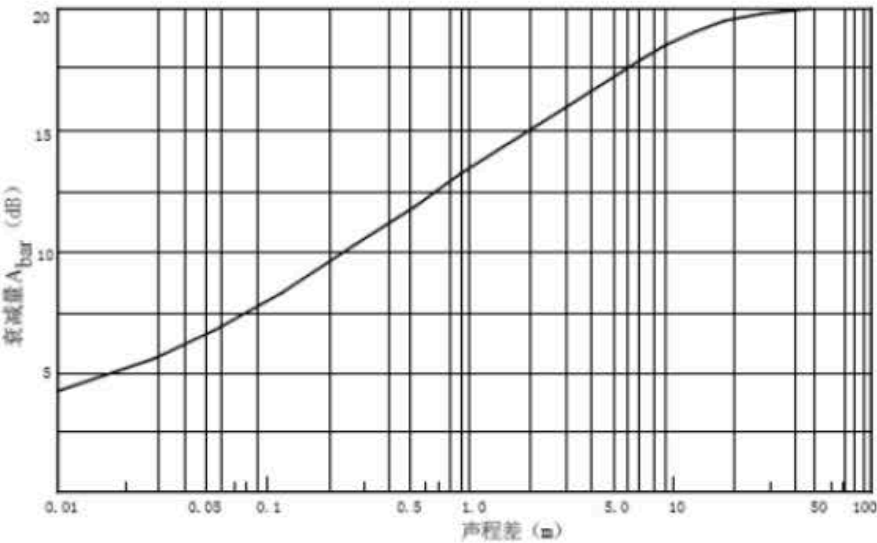


图 4.5-4 ΔL_2 与 δ 的关系曲线

C.农村房屋附加衰减量的估算

农村房屋衰减量可按 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排房屋声影区范围内，近似可按图 4.5-5，表 4.5-4。

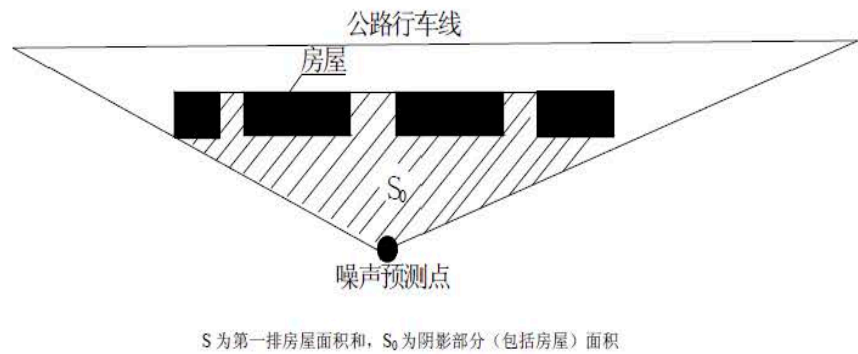


图 4.5-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 4.5-4 农村房屋降噪量衰减估算表

S/S ₀	Abar
40%~60%	3dB(A)
70%~90%	5dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5dB(A) 最大衰减量≤10dB(A)

D.由反射等引起的修正量

a.城市道路交叉路口噪声修正量

表 4.5-5 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点最近快车道中轴线交叉点的距离	交叉路口（dB）
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

b.两侧建筑物的反射声修正量

地貌及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当路线两侧建筑物间距小于总计算高度的 30%时，其反射声修正量按下式计算。

两侧建筑物是反射面的：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性面的：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物是全吸收性面的：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：w---路线两侧建筑物反射面间的距离，m；

H_b---构筑物的平均高度，取较低一侧高度平均值带入计算，m。

3.噪声背景值的选取

背景噪声值是指评价范围内不含建设项目自身声源影响的声级。本项目涉及的各处敏感点噪声背景构成基本相同，当地区域地广人稀，主要是较低的交通噪声及社会生活噪声。

对于改扩建段的敏感点噪声背景值，选取敏感点不受现状交通噪声干扰处的背景噪声值，同时代表相邻敏感点的噪声背景值；对于新建段的敏感点噪声背景值，由于敏感点不受现状交通噪声干扰，故环境噪声值即为背景噪声值，同时代表相邻敏感点的噪声背景值。

4.交通噪声贡献值预测结果及分析

(1)交通噪声贡献值预测结果

根据上述预测方法，对本项目涉及敏感点段，共 12 段交通量预测桩号，距道路中心线不同距离处的交通噪声影响进行预测，给出各段交通噪声贡献值、超标值统计结果及最远达标距离结果，见表 4.5-6~13。

表 4.5-6 黑柳子工业园区-S215 段交通噪声贡献值、超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-7 S215-乌拉特前旗段交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-8 乌拉特前旗段交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位: dB(A)

表 4.5-9 乌拉特前旗-西小召交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位: dB(A)

表 4.5-10 西小召-巴彦套海交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-11 巴彦套海-物流大道交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-12 物流大道-临河黄河大桥交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-13 临河黄河大桥-临河区交通噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

表 4.5-14 临河区-磴口北互通交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-15 磴口北互通-磴口县东风街交通噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

表 4.5-16 磴口县东风街-磴口西互通交通噪声超标值统计结果及最远达标距离 单位：dB(A)

表 4.5-17 磴口西互通-终点交通噪声贡献值预测结果 单位：dB(A)

由上表预测可知：按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类和 4a 类标准评价：

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



(2)敏感路段等声级线图

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“8.5.4 一级评价应绘制运行期代表性评价水平年噪声贡献值等声级线图，二级评价根据需要绘制等声级线图。”的要求，本项目沿线均为农村地区，声环境评价等级为一级，工程声环境评价范围内涉及 48 处敏感点，故选取渡口镇作为代表性敏感点，按照近期、中期、远期绘制等声级线图。见附图 4-1。

5.敏感点噪声预测结果及分析

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），敏感点的环境噪声预测值可按式进行计算。

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

式中： $L_{Aeq环}$ ---预测点的环境噪声预测值，dB（A）；

$L_{Aeq交}$ ---预测点的公路交通噪声贡献值，dB（A）；

$L_{Aeq背}$ ---预测点的背景噪声值，dB（A）。

经计算，本项目营运期各特征年各敏感点的环境噪声预测值见表 4.5-14。

通过以上预测可知，本项目沿线评价范围内涉及 48 处声环境敏感点，在运营期车辆产生的交通噪声影响下，近期昼间全部达标，近期夜间最大超标量 6.20dB(A)，中期昼间全部达标，中期夜间最大超标量 7.43dB(A)，远期昼间超标量 1.07dB(A)， 远期夜间超标量 8.51dB(A)。

表 4.5-15 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级 与范围	评价等级	一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐						
	评价范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉 噪声级 ☐						
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐						
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类 区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐	
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☒		远期 ☒
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐						
	现状评价	达标百分比		100%				

噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐		
	预测范围	200 m ☒ 大于 200 m ☐ 小于 200 m ☐		
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☐ 不达标 ☒		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☒		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）	监测点位数（48）	无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐		
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。				

表 4.5-14 营运期各特征年敏感点环境噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

序号	敏感点名称	敏感点位置	敏感点类型	敏感点与公路中心线距离(m)	2021年				2022年				2023年				2024年			
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
2	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
3	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
4	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
5	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
6	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
7	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
8	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
9	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
10	黑柳子工业园区	工业园区内	工业	50	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55
					65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55	65	55

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

[illegible]

		.		[Grid]
.		.		[Grid]
.		.		[Grid]
.		.		[Grid]
.		.		[Grid]
		.		[Grid]
		.		[Grid]
.		.		[Grid]
		.		[Grid]
		.		[Grid]
		.		[Grid]
.		.		[Grid]
		.		[Grid]
		.		[Grid]
.		.		[Grid]

■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

4.6 运输风险分析

建设项目环境风险评价是对建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害进行评估，提出防范、应急与减缓措施。

4.6.1 风险识别

本项目投入运营后，其本身不会对环境产生明显的风险影响，风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对周围环境的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄露污染地表水体。

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、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害程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故进行具体分析。

一般来说，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，或者损坏路面等建筑物，致使出现交通堵塞，但最大的危害应该是当危险品运输车辆发生事故，使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄露，经桥梁汇入地表水，从而污染河流水质。

4.6.2 源项分析

根据工程可研及现场调查，本项目跨越的乌加河，位于德岭山镇西南侧，为常年有水水体。本项目跨越的奈伦湖泄洪渠、总干渠水质类别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准、乌加河水质类别为Ⅴ类标准，因此，选取奈伦湖泄洪渠分离立交、总干渠大桥及乌加河大桥路段为特征路段。

交通运输环境风险事故概率可按以下经验公式计算：

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

式中：P---预测危险品发生风险事故的概率，次/年；

Q₁---该地区目前车辆翻车等重大交通事故概率，次/辆·km，参考内蒙古巴彦淖尔市周边交通事故概率，取值 2×10^{-7} ；

Q_2 ---预测交通量, 辆/年;

Q_3 ---货车占总交通量的比例;

Q_4 ---危险品运输车辆占货运交通量的比例, 取值 0.7%;

Q_5 ---环境风险敏感路段里程, km。

根据计算, 危险品运输事故的环境风险值见表 4.6-1。

表 4.6-1 危险品运输事故的环境风险概率估算表

敏感路段名称	敏感路段长度 (km)	事故可能发生概率 (次/年)		
		2028	2034	2042
■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
■■■■■ ■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■
■■■■■	■■■	■■■■■	■■■■■	■■■■■

计算结果表明, 本项目特征路段危险品运输车辆发生翻车等重大交通事故造成体污染的概率为 ■■■■■, 可能性极小。然而此类事故一旦发生, 其影响相当严重, 公路管理等相关管理部门应高度重视, 做好应急计划, 加强运输车辆的管理, 将污染影响降至最低。本项目采取在乌奈伦湖泄洪渠分离立交、总干渠大桥及乌加河大桥路段设置防撞护栏, 桥梁两侧设置防落网、事故池, 及警告标志、禁令标志等控制等风险防范措施, 事故状态下泄漏物质可通过事故池进行收集处理。在严格采取环评提出的相应措施后, 本项目环境风险水平是可以接受的。

4.7 服务区加油站环境风险分析

运营期服务区加油站一旦发生油品泄漏事故, 成品油进入环境, 将对大气、土壤、地下水、生物造成污染, 这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重, 达到自然环境的完全恢复需要相当长的时间。同时, 由于油品泄漏造成油品挥发, 油蒸气逸散, 进而发生火灾、爆炸和中毒事故。

溢出泄露事故的发生频率相对火灾事故要高一些, 其发生带有明显的随机性和偶然性。这类事故的发生对环境的影响将会持续一定的时间, 带来的后果也较为严重。本项目各输油管道与油罐都按照有关规范进行了设计与施工, 并采取了有效的检测渗漏的设施, 只要加强管理, 按照行业操作规范作业, 产生该类事故的几率也很小。为了使环境风险降到可接受的程度, 必须选择正确的事故安全防

范措施或控制评价单元的危险，以提高整个加油站的安全可靠性。

汽油或柴油发生火灾、爆炸事故引发的次生/伴生影响主要体现在火灾和爆炸过程产生的燃烧产物，燃烧产物为 CO_2 、 CO 、非甲烷总烃和 H_2O 等，项目储油量较小，燃烧后很快扩散，对周边环境空气产生的影响较小。汽油或柴油发生火灾、爆炸事故后采用干粉或灭火毯、消防砂等进行灭火，不会产生消防废水。

第 5 章 环境保护措施及其经济技术可行性分析

本项目建成后,将使该路段区域的交通状况得以明显的改善,促进沿线地区经济发展和社会稳定,具有较好的社会经济效益。但工程的建设也会对现有环境带来一些不利影响,包括施工期、运营期带来的生态破坏、水土流失以及大气、水、固废、噪声等污染。这需要通过采取有效的防治措施避免或减缓不利影响,改善和优化环境,促进项目实现社会、经济和环境效益的统一,因此,环境保护措施是项目建设的重要组成部分。通过环境现状与预测评价,分别对施工期和运营期的不利环境影响采取相应环保措施。

5.1 生态环境影响减缓措施

生态保护对策措施,主要是针对生态影响的对象、范围、时段、程度,提出避让、减缓、修复、补偿、管理、监测、科研等对策措施,分析措施的技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护和修复效果的可达性,选择技术先进、经济合理、便于实施、运行稳定、长期有效的措施。

优先采取避让方案,源头防止生态破坏,包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区,施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期,取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等。积极寻求其他路基填方材料,制定“边施工、边修复”的生态保护措施。

5.1.1 施工期生态保护与恢复措施

1.对占用草地的保护与补偿措施

本项目永久占用草地 7.2687hm^2 ,临时占草地 353.10hm^2 ,主要是天然牧草地和其他草地。

(1)施工开始前,要求建设单位尽可能不占或者少占草地。施工单位必须先与当地草业管理部门取得联系,协调有关道路、临时用地等占用草地的问题,取得草业部门同意后施工。施工过程中尽量减少对作业区周围草地的破坏。剥离占地范围内的表土,剥离厚度 30cm,集中收集堆存,工程结束后,对施工场地进行清理,清除硬化混凝土,人工播撒紫花苜蓿、蒙古冰草、披碱草等适宜当地生长的草种,可在雨季前播撒,让其自然恢复,不宜种植的地区,施工结束及时回填

表土，以自然恢复为主。

(2)施工过程中，原材料应集中堆放于拌和站料场内，并进行苫盖；废弃料应集中放置，不得乱堆乱放，随意扩大占地范围；运输车辆应沿施工便道行驶，不得随意增加施工便道占地，将影响减小至最小范围。

(3)充分重视征地对沿线民众带来的影响，严格按照国家林业和草原局《草原征占用审核审批管理规范》和内蒙古自治区林业和草原局《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》，对征用的各类土地及地上附着物等进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

(4)根据《中华人民共和国草原法》第三十八条规定，进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依据有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。草原植被恢复费依据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区草原植被恢复费征收使用管理办法的通知》(内政发[2012] 8号)规定征缴。

2.对林地的保护与补偿措施

施工开始前，要求建设单位尽可能不占或者少占林地。确需占用林地的，在项目开工前依照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）办理使用林地相关手续。补偿费用包括林地补偿费、林木补偿费、植被恢复费以及安置补助费等。

根据《中华人民共和国森林法》第三十七条第一款规定，矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。第二款规定，占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费依据《内蒙古自治区财政厅林业厅关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》(内财非税[2016] 375号)规定征缴。

对工程占用的公益林，按照《内蒙古自治区公益林管理办法》办理程序，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定办理用地审核、林木采伐审批手续。

根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国土地管理法》、《内蒙古自治区森林管理条例》和《内蒙古自治区关于占用、征用林地收费标准和管理使用的规定》、《内蒙古自治区公益林管理办法》，对依法经林业主管部门批准占用、征用林地的，必须缴纳林地、林木补偿费、森林植被恢复费和安置补助费，林业主管部门在办理占用、征用林地审核手续时，向用地单位一次性征收总占用、征用林地费用百分之一的林地管理费。所以承担本项目建设的巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司，在林地划拨前向巴彦淖尔市林业局缴纳林地补偿费、林木补偿费、安置补助费，使本项目占用林地补偿资金得到保证。

3.对耕地的保护与补偿措施

本项目永久占耕地 167.89hm^2 ，其中涉及永久基本农田 149.0934hm^2 。

对占用的耕地做好表土剥离，剥离厚度 50cm ，剥离的表土临时堆放在路线两侧路基坡脚处，堆场周围用土袋码砌，以收缩加固坡脚，边坡设置排水沟，堆体表面采用密目网遮盖，防止雨水冲刷产生水土流失。施工结束后，表土作为后期植被恢复用土。

根据《中华人民共和国土地管理法》、《内蒙古自治区征地补偿标准》和内蒙古自治区人民政府办公厅《关于公布实施自治区征地统一年产值标准和征地区片综合地价的通知》（2012年1月施行），被征耕地的青苗补偿，为当季农作物的产值进行补偿。由内蒙古自治区国土资源厅负责建设项目用地的预审、报批、征地实施占补平衡造地、施工期间服务、补充扩大征地、办理土地使用证以及涉及征地拆迁的协调服务工作，征地补偿费要严格执行上述文件所定标准，自征地补偿、安置方案批准之日起3个月内全额将征地补偿安置费用支付给被征地的单位和个人，并足额及时补偿到位，不得截留、挤占和挪用。使本项目占用耕地补偿资金得到保证。

本项目位于河套平原灌区，为道路升级改造工程，属于自治区级重点项目，现有道路两侧永久基本农田分布较多，通过增加桥隧比、收窄用地边线、调整挖填面积等多种方式尽量不占或少占永久基本农田，部分路段确实无法避让永久

基本农田，符合《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规[2018]3号）可以占用永久基本农田的重大建设项目范围要求，且工程已取得了《自然资源部办公厅关于G628黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路建设用地预审意见的函》，严格执行《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》，提高重大建设项目占用耕地和永久基本农田补划方案质量。

4.取弃土场生态保护措施

(1)土地整治：本项目设置取土场 3 处，兼做弃土场，弃土场 5 处，共占地 533.44hm²，属于临时占地。

项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取合理施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

取土场施工作业前进行表土剥离工作，剥离的表土用于后期植被恢复所用，表土剥离厚度按 20~30cm 考虑，估算表土剥离量约为 1600320m³。剥离的表土临时堆放在取土场集中堆存，及时削坡，土堆采用台体形，边坡为 1:1，坡面要平整、拍实，台体四周坡角处用土袋挡护，土袋堆砌高、宽为 1m，土堆表面种植适宜的本地草本植物，施工作业区施工结束后，要完成覆土平整工程，表土作为后期植被恢复用土。

(2)临时拦挡措施：表土堆放周边布置临时拦挡措施，防止对周边草地、林地造成影响。为防止雨水冲刷、浸泡产生水土流失，临时堆土场使用前应先沿堆土场四周边缘设置排水明沟，在排水沟末端设置沉砂池，引导地表径流，并延长至天然沟道相连。拟定截排水沟为梯形断面形式，按设计图纸进行修边整地，底宽 0.2m，深 0.3m，内坡比 1:1。取土场采取以上土地整治、植被恢复和临时拦挡措施，对生态环境的影响较小。

(3)植被恢复：依据“宜林则林、宜草则草”的原则进行植被恢复。沙丘、山包取土后，对于形成的坑洼凹陷地形，将弃土弃至坑内堆存，并修整地形、恢复植被。恢复的植被与原有地貌和周边景观相协调，植被恢复以适宜的当地草种为主。

5.拌合站及预制厂生态保护措施

本项目设置 4 处拌合站、预制场，共占地面积 2.71hm²，租赁用地不计为临时占地，以避免重复计算占地面积。占地类型为草地，施工结束后应及时进行平

台清除和植被恢复，具体恢复措施与取土场恢复措施相同。

6. 施工便道生态保护措施

(1) 本项目施工便道总长约 424.16km，共占地面积 286.96hm²，施工便道应尽量利用当地自然道路进行施工运输，利用长度 330.34km，新开辟的临时道路 93.82km，应先进行表土剥离 20~30cm，剥离的表土堆放在便道周边或取土场内，不新增临时占地。施工便道使用结束后立即覆土平整，进行植被恢复，防止水土流失。施工便道修建及时采取拦挡排水措施。

(2) 便道修建应基本符合路线设计走向，以便正式筑路时加以利用，避免造成过多的环境破坏和工程浪费。修建便道时要尽量布置在工程占地范围以内，减少对环境的破坏。

(3) 合理规划设计施工便道及便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能另行开辟便道，以保证周围植被不被破坏。施工便道要严格按设计的路线和范围使用，不得擅自扩大施工便道的范围。施工便道应设置明显标志划定其范围，并有专人进行施工疏导和管理。

(4) 施工便道使用前多数在路面铺设料石土方，在施工期结束后，应将铺设的料石土方先行去除，恢复原有的基础地面，或暂不去除铺设料石，对已塌陷部位进行适当平整，从而为土壤及植被的恢复奠定基础。在工程结束后，通过上述恢复措施，并进行绿化等生态恢复措施，促进植被的恢复。植被恢复以适宜的当地草种为主。

(5) 在施工的过程中，施工便道随车辆运行碾压将产生扬尘污染，从环保角度应考虑对施工便道进行洒水或对运输车辆加盖篷布等降尘措施，从而减少施工便道产生的大量尘土埋压两侧植被，减少人为活动对影响区植被的影响。

7. 工程占地植被恢复计划

项目建设造成地表植被破坏的，提出生态修复措施，充分考虑自然生态条件，因地制宜，制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用适宜乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。

公路沿线工程占地生态保护措施总体部署及进度安排计划见表 5.1-1。

表 5.1-1 公路沿线工程占地生态保护措施总体部署及进度安排计划表

工程名称	工程类型	工程位置	工程占地类型	生态保护措施		生态保护措施		生态保护措施		实施时间	实施地点	实施单位
				措施名称	措施内容	措施名称	措施内容	措施名称	措施内容			
黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	路基工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
	路面工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
	桥梁工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	路基工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
	路面工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
	桥梁工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	路基工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
	路面工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路
	桥梁工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	耕地	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	表土剥离	施工期间	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路

T		T									T		
											T		
											T		

8.野生动物保护措施

本公路工程施工期间,伴随着施工活动的进行会对动物产生短暂的负面影响。施工期主要是各种施工作业应避开野生动物的栖息地,不得干扰和破坏野生动物的活动场所,严禁施工人员等滥捕滥猎野生动物。其次是从合理安排施工时间,控制施工场地的夜间光源方面采取措施,减小对动物的影响。此外,加强宣传教育,提高施工人员野生动物保护意识。

9.对内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园(生态保护红线)的保护措施

严格保护湿地公园内的湿地自然资源,在湿地公园内开展公路施工建设,不得擅自改变其自然状态和历史风貌。禁止擅自在自然公园内从事采砂。禁止排放废水、污水,倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物等。

根据湿地公园主要保护对象,结合公路施工方式、施工特点,在湿地公园段内的施工过程,提出以下保护措施。

(1) 规范施工方式,施工过程中,应合理组织,选择科学的施工方式,减少临时占地面积。严格控制进入湿地公园的施工人员数量和施工作业时间,不得任意扩大施工作业面,破坏生态环境。不得破坏湿地公园的湿地生态功能

(2) 在施工边界两侧设置防护网,严格控制施工作业的范围,施工人员和机械不得在规定区域外随意活动和行驶,固定机械与车辆行驶路线;施工材料有序堆放,减少对周围生态的破坏;严格按设计的占地面积、样式要求开挖,避免大规模开挖。

(3) 必须按照规定修建施工便道,不得随意修建施工便道,从而减少对自然湿地公园植被的影响。

(4) 施工场地剥离表土、施工便道剥离表土分装在草袋内,堆放在临时施工场地内,用于施工结束后植被恢复。

(5) 在湿地公园段除了设置必要施工场地、汽车施工道路和人行便道外,禁止设置弃土弃渣场、灰土拌合站和施工生活区。

(6) 施工结束后,应及时清理施工现场,对施工过程中产生的废弃物,应集中收集装袋,并在结束施工时带出施工区域,不得随意丢弃于施工区域。

10.生态恢复目标

生态修复的目标主要包括:恢复植被和土壤,保证一定的植被覆盖度和土壤肥力;维持物种种类和组成,保护生物多样性;实现生物群落的恢复,提高生态

系统的生产力和自我维持力；维持生境的连通性等。生态修复应综合考虑物理（非生物）方法、生物方法和管理措施，结合项目施工工期、扰动范围，有条件的可提出“边施工、边修复”的措施要求。

建设单位在施工期、运营期内应按照生态恢复计划对项目沿线、临时占地及周边进行生态恢复。

(1)保证项目沿线、临时占地及周边范围内植物、动物生物多样性不减少，生态系统维持稳定。

(2)对于临时占地，恢复土壤及植被后应保证一定的植被覆盖率（可在雨季前播撒，让其自然恢复，与原有地貌和周边景观相协调）和土壤肥力。

(3)对于野生动物，应保证其栖息地不被干扰和破坏，不影响其生存环境。

11.实施施工监理等管理措施

(1)施工开始前，施工单位必须先与当地林、草业管理部门取得联系，协调有关占用林、草地的问题，尽量减少对作业区周围的林地和草地的破坏。

(2)施工开始前，必须要先修施工便道，施工便道的选择要尽量利用现有县级、镇级及村级公路，对镇级、村级公路进行改造。新开辟的施工便道，应减少大填大挖，做好水土保持，减少水土流失和生态破坏。

(3)加强施工期的组织管理，提高工效，缩短工期；施工期最好选在旱季，避开暴雨期施工；挖、填施工时，尽量做到先筑挡土墙，随挖、随运、随压，严禁随意开挖、取土。

(4)施工过程中，原材料应集中堆放于拌和站料场内，必要时进行苫盖；废弃料应集中放置，不得乱堆乱放，随意扩大临时占地；运输车辆应沿施工便道行驶，不得随意增加施工便道占地，将影响减小至最小范围。

(5)在整个施工期内，由项目监理部门和建设单位的环境保护专职人员临时承担生态监理，采取巡回监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。沿线当地环境保护部门等定期检查，防止破坏耕地、林地、草地植被现象的发生。

5.1.2 运营期生态保护与恢复措施

1.继续完成公路边坡、路基两侧等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的，与原有地貌和周边景观相协调。

2.对于施工期未能及时恢复的临时占地，应尽可能做到及时恢复，防止地表

长期裸露造成二次生态破坏。

3.公路养护人员应及时清理淤积的涵洞、桥梁，以保障排水通畅及沿线野生动物正常通行。

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

5.加强公路沿线绿化工程等防护工程的养护。

6.植被补偿措施

公路沿线征地范围内应该根据生态条件，实施绿化及防沙措施。严格实施，确保对施工过程中破坏的草地植被进行补偿。

7.对野生动物的保护措施

(1)禁止乱捕滥猎野生动物，在鸟类繁殖期禁止偷取鸟卵。

(2)设立限制车速、禁止鸣笛的显著标志，减少车辆对野生动物惊扰。严禁往车外扔垃圾，避免对环境的污染。

(3)管理人员应加强环境保护知识的学习，制定并切实落实一系列野生动物保护要求；严禁各类破坏野生动植物种类及其生境的事件发生；制作宣传牌，标示在敏感区、关键路段、关键的保护对象及其保护方法和策略。

8.其他措施

(1)运营期应进行生态监测。主要监测生境、植被的数量以及生态系统整体性变化。通过监测，加强对生态的管理，在工程管理结构，应设置生态环境管理人员，建立各种管理及报告制度，开展对评价区的环境教育，提高管理人员环境意识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性和有利的方向发展。

(2)在取土及路基构筑工程等施工完成后，应及时对施工中破坏、扰动的地面进行砂砾石覆盖，减少水土流失的发生。

(3)在工程设计中已采用工程与生物相结合的水土保持措施，对公路路基及线路两侧进行防护，可减少土壤侵蚀。施工中要认真贯彻工程设计原则，并切实加以落实。

5.2 环境空气污染防治措施

5.2.1 施工期环境空气污染防治措施

本项目施工期主要大气污染物来自混凝土拌合、水稳料加工粉尘、粉状物料堆存扬尘、表土暂存扬尘，施工便道运输产生的扬尘，沥青拌合及沥青摊铺过程中产生的沥青烟和苯并[a]芘。本项目拌合站的设置已经考虑了对敏感点的影响，距离最近敏感点 185m，距敏感点 150m 以外区域，设置合理。建设单位应在施工过程中严格采取如下环保措施：

1、1#混凝土拌合站+预制场、2#水稳拌合站、4#水稳土拌合站

(1)混凝土拌合、水稳土拌合用水泥、石灰等粉状物料，采用筒仓储存，仓顶配套脉冲布袋除尘器处理粉料仓呼吸孔废气，每个拌合站内的水泥筒仓、粉煤灰筒仓废气分别经仓顶配套振动除尘器处理后，由 2 根 15m 高 DA001、DA002 排气筒有组织排放。砂子、石子等在密闭堆棚储存，减少物料储存过程中产生的扬尘。混凝土搅拌机上方设集尘罩及布袋除尘器，收集、处理搅拌过程中产生的粉尘，搅拌机废气经布袋除尘处理后，由 1 根 15m 高 DA003 排气筒有组织排放，乌拉特前旗境内 1#、2#、3#混凝土拌合站颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物有组织特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。

(2)工程沿线粉状物料拌合是施工期最大的污染源，要求在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业。

(3)粉状物料在运输及拌合过程中，在雨天加以遮盖，防止雨水流入。

(4)在施工时，掌握“少拌快干”的原则，确保下雨前碾压成型。

(5)土方的运输和临时存放，采取防风遮挡措施，运输车辆使用苫布遮盖，堆场为密闭堆棚，以减少起尘量。水泥、石灰的运输采用密闭罐车运送，拌合站内采用筒仓储存。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水。

在采取以上措施的情况下，拌合站粉尘对敏感点的影响较小。

2、3#沥青、混凝土、水稳土拌合站

(1)混凝土拌合、水稳土拌合用水泥、石灰等粉状物料，采用筒仓储存，仓顶配套脉冲布袋除尘器处理粉料仓呼吸孔废气，拌合站内的水泥筒仓、粉煤灰筒仓废气分别经仓顶配套振动除尘器处理后，由 2 根 15m 高 DA001、DA002 排气筒

有组织排放。砂子、石子等在密闭堆棚储存，减少物料储存过程中产生的扬尘。混凝土搅拌机上方设集尘罩及布袋除尘器，收集、处理搅拌过程中产生的粉尘，搅拌机废气经布袋除尘处理后，由 1 根 15m 高 DA003 排气筒有组织排放。3#沥青、混凝土、水稳土拌合站，位于乌拉特前旗，颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物有组织特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。8#混凝土拌合、水稳土拌合站，位于乌拉特中旗，颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 1 大气污染物有组织排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。

(2)工程沿线粉状物料拌合是施工期最大的污染源，要求在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业。

(3)粉状物料在运输及拌合过程中，在雨天加以遮盖，防止雨水流入。

(4)在施工时，掌握“少拌快干”的原则，确保下雨前碾压成型。

(5)土方的运输和临时存放，采取防风遮挡措施，运输车辆使用苫布遮盖，堆场为密闭堆棚，以减少起尘量。水泥、石灰的运输采用密闭罐车运送，拌合站内采用筒仓储存。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水。

(6)场内地面定期派专人进行路面清扫、洒水，以减少道路扬尘；运输车辆要严密遮盖，以减少原材料的散落。

(7)沥青拌合设备选型采用符合国家强制性环保要求的设备，采用封闭式沥青站拌和方式。

(8)沥青拌合用砂石原料采用封闭车辆运至拌合站，砂石料堆放在密闭原料库内，通过封闭式皮带廊输送至滚筒加热系统。矿粉卸入矿粉罐中，通过密闭式管道输送至搅拌机。

(9)沥青拌合烘干滚筒产生的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，振动筛、热料仓、溢料仓、热料提升工序及矿粉罐呼吸产生的颗粒物，合并汇入设备自带旋风除尘器+布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 高 DA004 排气筒有组织排放。3#沥青、混凝土、水稳土拌合站，位于乌拉特前旗，颗粒物有组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915—2013)（2025 年修改单）表 2 大气污染物特别排放限值。二氧化硫、氮氧化物无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。

(10)沥青拌合废气、沥青储存及成品出料废气合并收集后，经沥青拌合设备自带旋风除尘器+防油布袋除尘器+活性炭吸附三级处理装置处理，旋风除尘效率达到 70%，袋式除尘达到 99.9%，活性炭吸附效率达到 90%，处理后的沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。

(11)沥青保温系统利用导热油炉，燃料采用车用柴油，硫分不大于 0.1%，对成品沥青保温，导热油炉燃油废气经 8m 高 DA005 排气筒达标排放。沥青拌合导热油炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及林格曼黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 中新建燃油锅炉大气污染物排放浓度限值。

在采取以上措施的情况下，混凝土、沥青拌合粉尘对敏感点的影响较小。

3、沥青摊铺

(1)在摊铺过程中，尽量缩短沥青料在摊铺现场的时间，及时摊铺、碾压，钢轮复压完成后再用胶轮碾压，可消除表面裂纹，开始碾压时将轮胎式压路机开至高温区对轮胎进行预热，为防止粘连可少量洒水，可降低沥青摊铺过程中沥青烟的浓度。路面摊铺沥青烟等无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。

(2)在遇到雨天时严禁摊铺，待雨停后路面吹干再进行摊铺。

(3)施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的沥青拌合机、沥青摊铺机等施工机械和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

(4)加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。

在采取以上措施的情况下，沥青摊铺废气对敏感点的影响较小。

4、施工便道

施工便道和正在施工的道路上行驶的施工车辆引起的扬尘比较严重，影响范围较大。为减小起尘量，有效地降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口集中的地区采取经常洒水降尘的措施，可有效地防止便道扬尘。在采取以上措施的情况下，施工扬尘对敏感点的影响较小。

5.2.2 运营期环境污染防治措施

1.加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，加强道路疏导人员的技能培训，减少塞车现象及车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

2.加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严、容易洒落的车辆上路行驶。

3.对路界内进行绿化美化工程专项设计，选择栽种可净化空气的树种，利用植物吸收净化污染物，减轻污染，并做好绿化工程的实施和管养工作。

4.本项目加油站设油气自动回收装置，回收率达 95%以上，边界非甲烷总烃无组织排放浓度满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)油气浓度无组织排放限值。

5.3 水污染防治措施

5.3.1 施工期水污染防治措施

本工程线路穿越临河区黄河水厂水源地、临河区双河镇富河村地下水型水源地二级保护区。对于进入到饮用水保护区内的路段，严格控制施工作业带范围，尽量选择在永久占地范围内开展施工活动。严禁破坏各水源地供水设施及输水设施，严禁进入水源地一级保护区，严禁在水源地一级保护区范围内从事任何施工活动在施工期。水源地二级保护区路段严禁设置取弃土场、预制场、拌合场、施工营地等临时设施。施工期间运输油料等危化品车辆应绕行水源地保护区；其他物料运输车辆进入水源地二级保护区路段应加强苫盖等防护措施；严禁向水源地保护区排放施工废水，禁止施工机械在水源地保护区内就地维修、保养。同时，加强施工机械维护管理，防止油污等污染物污染地下水。

对保护区地下水环境保护措施除了必要的减少污染，其余如生活废水、车辆冲洗等，均在保护区外进行。本项目施工期主要考虑施工营地生活污水、预制厂及拌合站生产废水以及建筑材料运输与堆放对水环境的影响。

(1) 施工场地废水

施工废水包括砂石料加工产生的冲洗废水，施工机械的冲洗喷淋、露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，若这些施工废水随意排放，可能会对沿线水体造成污染，对沿线草地、林地等冲刷导致水土流失。本项目通过设置沉淀池，尽可能对上述废水进行收集，经沉淀处理后回用于施工或场地洒水降尘，不外排，施工废水对沿线水环境影响不大，且不会加剧沿线水土流失。

(2) 桥梁施工废水

本工程桥梁施工不涉水。本项目应严格管理施工废水、固废不向河道排放。

1) 桥梁施工避免汛期施工，选在非雨季施工。

2) 防止桥梁施工中的施工机械油料泄露，禁止将污水、垃圾等抛入水面或河道，以免对河道造成堵塞及污染。

采取上述措施情况下，桥梁施工废水可得到有效控制，避免了对跨河水体的污染。

(3) 施工人员生活污水

拌合站、预制场内施工人员生活污水经旱厕收集，定期清掏处理。

本项目施工废水、施工人员生活污水均具有水质简单，产生量小的特点，同时，经上述措施进行处理可做到去向合理、可行。

5.3.2 运营期水污染防治措施

5.3.2.1 穿越水源地污染防治措施

根据《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》（2018 年 1 月 1 日实施）和《内蒙古自治区生态环境厅关于加强重大公共、基础设施项目穿越集中式饮用水源保护区有关管理工作的通知》内环办[2018]50 文件（2018 年 12 月 11 日印发）：新建公路、铁路、桥梁、输油输气管线等基础设施，不得穿越饮用水水源一级保护区；因工程条件和自然因素限制，确需穿越饮用水水源地，应当就项目实施对饮用水水源保护区环境影响进行专题评价。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

5.3.2.2 桥涵桥面径流收集措施

本项目大多数桥梁为跨越灌溉渠而设，项目区灌溉渠系统发达，为了防止危化品泄露污染环境，对于跨越常流水渠道的桥梁采用集中排水，结合现场实际情况，对于桥头设有路基边沟的非灌渠、非干渠桥梁，将桥梁集中汇水引至路基边沟排走，对于桥头未设置路基边沟的灌渠、干渠桥梁，结合桥下空间，在桥头设置事故水池兼初期雨水收集池，正常情况下，将初期雨水导入收集池，经沉淀、隔油处理后，出水排入公路排水沟，后期雨水直接排放；事故情况下，将事故废水收集进入收集池，经暂存后及时委托有资质单位妥善处理。本项目重要桥涵桥面径流收集系统、导排系统设置情况见表5.3-1。

表5.3-1 事故应急池工程数量表

1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1



在桥梁两侧安装防撞栏及防抛物网。定期清理公路及桥梁排水系统，确保排水系统畅通，路面径流经急流槽排入沿线沟渠。

综上，采取以上水污染防治措施及定期巡视的管理措施后，双管齐下，可有效防范公路路面径流及事故废水污染地下水水源，措施可行。

5.3.2.3 沿线设施区生活污水污染防治措施

项目设置养护工区 1 处，服务区 1 处，合建，设置化粪池预处理，生活污水约 9.64m³/d，排入化粪池沉淀后，进入一体化污水处理装置，处理后达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，夏季用于服务设施区绿化和降尘，冬季储存池内暂存，由罐车拉运至城镇污水处理厂处理。

表5.3-2 本项目沿线服务设施生活污水处理措施汇总

序号	名称	化粪池容积/m ³	一体化污水处理装置规模 t/d
1	乌拉山服务区、养护工区	100	12

一体化污水处理设备处理生活污水，处理后污染物浓度可达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，一体化污水处理设备结构见图 5.3-1，处理工艺为“调节水池+缺氧池+接触氧化池+沉淀池+消毒池”。

根据一体化污水处理设备设计处理参数，本项目生活污水出水水质见表 5.3-2。

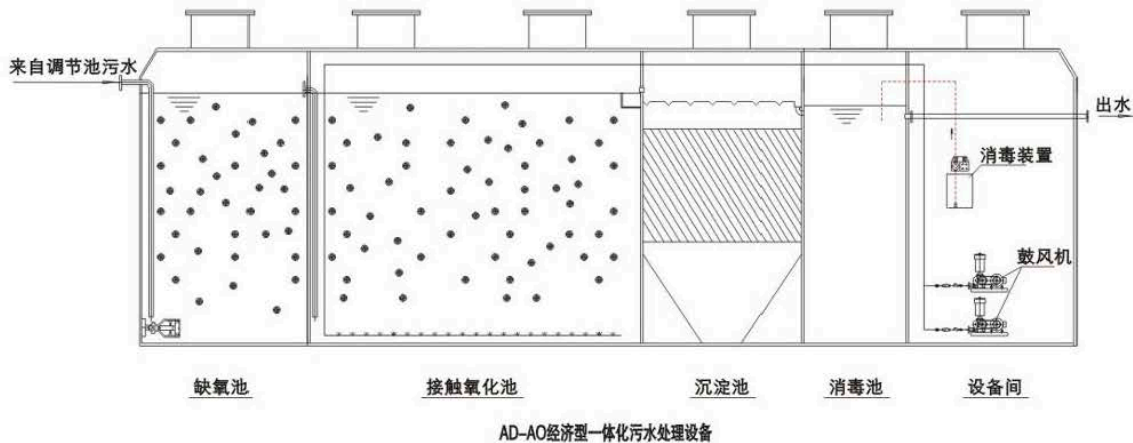


图 5.3-1 一体化污水处理设备结构图

表 5.3-2 本项目生活污水出水水质 单位：mg/L

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮
典型生活污水产生浓度（mg/L）	6~9	500	300	400	30
去除率（%）	/	90	98	75	80
出水浓度（mg/L）	6~9	50	6	100	6

《城市污水再利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 标准	6~9	/	10	/	8
--	-----	---	----	---	---

从上表可以看出，一体化污水处理设备处理后的生活污水可达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，夏季用于服务设施区绿化和降尘，冬季储存池内暂存，由罐车拉运至城镇污水处理厂处理。

化粪池采用玻璃钢结构，设计防渗等级不低于2mm厚 1×10^{-10} cm/sHDPE膜。

5.3.2.4 服务区加油站水污染防治措施

加油站地下储罐采用双层罐和防渗池，埋地加油管道采用双层管道，双层罐、双层管道及防渗池均符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的有关规定。防渗池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并符合 GB 50108 的有关规定。与土壤接触的钢制油罐外表面防腐设计应符合 SH/T 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。场地周边设置完备的排水边沟，场区径流经边沟收集、隔油池隔油处理后，纳入服务区、停车区污水处理设施进行处理。

服务区加油加气站采取严格的防泄漏、防渗等环保措施后，符合《加油站地下水污染防治技术指南（试行）》等相关规定

5.3.2.4.1 源头控制措施

本项目源头控制主要是控制加油储罐“跑、冒、滴、漏”事故的发生。本环评报告主要提出如下措施：

- ①汽油储罐及加油管线必须加强管理，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，发现“跑、冒、滴、漏”及时进行清除；
- ②发现跑冒滴漏现象时，必须及时采取措施，控制跑冒滴漏进一步扩大，并及时汇报当班调度员，将发生漏出的液体物质及时处理；
- ③发现管线、阀门、储罐等泄漏时，必须及时联系维修中心抢修。

5.3.2.4.2 分区防控措施

本报告提出的分区防控措施主要为对项目厂区各地下水污染源进行防渗分区和设计。

防渗分区

本次根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610 2016）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）中的相关要求，并根据预测结果，对项目厂区可能对地下水造成污染的区域进行防渗分区，如表 5.2-1 及图 5.2-1

所示。

防渗等级设计

①重点防渗区

项目中汽油和柴油罐区均为承台式基础,即卧式储罐,发生渗漏不易被发现,按照重点防渗区,防渗等级应达到不低于 6.0m 厚粘土,渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗性能。

②一般防渗区

加油罩棚地面处于可视范围内,产生汽油或柴油渗漏可及时发现并清扫处理;所以以上区域按照一般防渗区,防渗等级应达到不低于 1.5m 厚粘土,渗透系数不大于 10^{-7}cm/s 的防渗性能。

③简单防渗区

车库、站房、消防站、生活区进行一般地面硬化。

表 5.3.2-1 本项目污染防治分区表

防渗分区	防渗单元	防渗要求
重点防渗区	汽油储罐区各储罐基础、加油罐区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$, $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$, 参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)
一般防渗区	加油罩棚	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$, $K \leq 10^{-7}\text{cm/s}$, 参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)
简单防渗区	车库、站房、消防站、生活区	一般地面硬化

1) 重点污染防渗区防渗措施

承台式罐基础防渗层要求(图 5.2-2):承台及承台以上环墙应采用抗渗混凝土,抗渗等级不宜小于 P6;承台及承台以上环墙内表面宜刷聚合物水泥等柔性防水涂料,厚度不应小于 1.0mm;防渗层应由中心坡向四周,坡度不宜小于 0.3%(图 5.2-2 中的 i)。

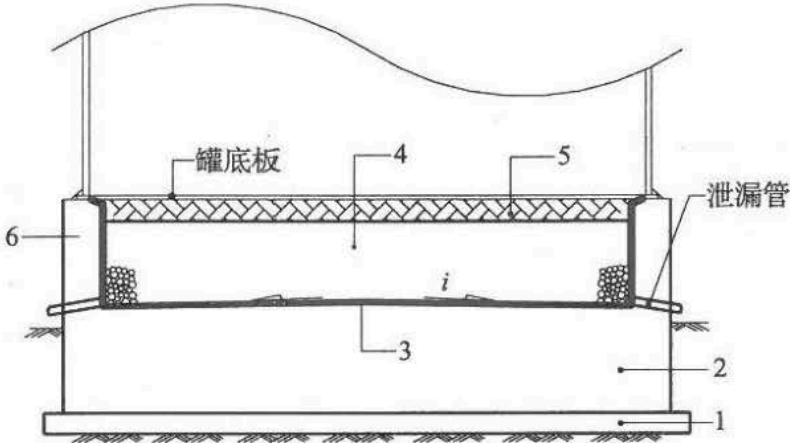


图 5.3.2-2 承台式罐基础防渗层示意图

1—混凝土垫层；2—钢筋混凝土承台；3—防水涂料层；

4—砂垫层；5—沥青砂绝缘层；6—环墙

罐基础环墙周边泄漏管宜采用高密度聚乙烯管，渗漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB 50473 的有关规定。罐区周围还须设置具有强防渗性的围堰和集水沟。接缝处等细部构造应采取防渗止水处理。

储罐基础的渗漏检测

储罐基础设计应设置渗漏检测设施。罐基础环墙周边泄漏管的设置应符合现行国家标准《钢制储罐地基基础设计规范》GB 50473 的规定。

当泄漏管低于地面标高时，泄漏管对应位置处应设置检漏井，检漏井顶部设置活动防雨钢盖板。检漏井应符合下列规定：

- a、漏井的平面尺寸宜为 500mm×500mm，高出地面 200mm，井底应低于泄漏管 300 mm；
- b、检漏井应采用抗渗钢筋混凝土，强度等级不宜低于 C30，抗渗等级不宜低于 P8；
- c、检漏井壁和底板厚度不宜小于 100 mm。

2) 一般防渗区

一般污染防渗区主要包括加油罩棚地面，防渗措施如下：

地面可采用抗渗混凝土防渗。抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P6，强度等级不应低于 C25/C30，其厚度不宜小于 100mm。抗渗混凝土地面应设置缩缝和胀缝，接缝处等细部构造应做防渗止水处理（图 5.2-3）

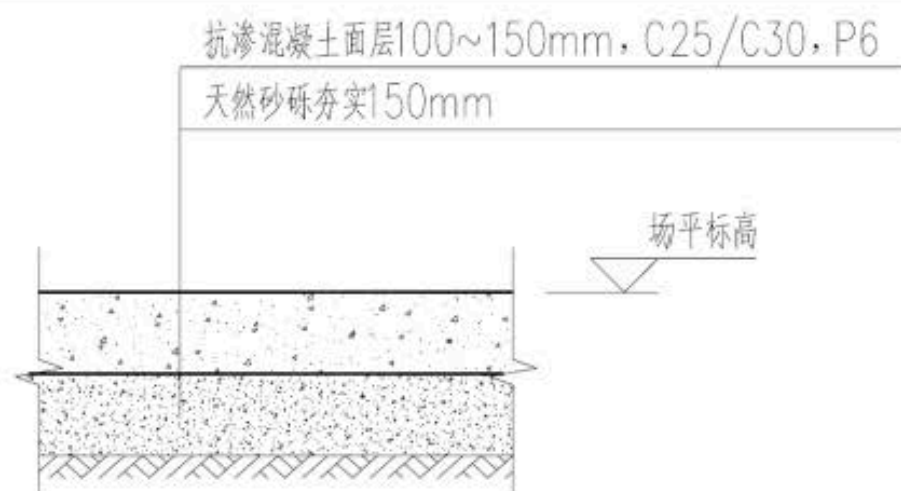


图 53.2-3 一般污染防渗区地坪防渗结构示意图

3) 简单污染防治区

除重点污染防治区及一般防治区以外的其它建筑区，厂区道路、绿地、办公区等采取非铺砌地坪或普通混凝土地坪，不设置防渗层。

图 53.2-4 乌拉山服务区加油站防渗分区图

5.3.2.4.3 污染监控

对加油站进行防渗漏检测，并对加油站地下储油罐可能发生的泄漏、污染进行全生命周期监控。双层油罐系统的渗漏检测可参考 GB/T 30040 中的渗漏检测方法；防渗池应设检测立管，用于池内油品泄漏的检测。

为及时而准确的掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况，发现问题及时解决，切实加强环境保护与环境管理，为此建议：在项目厂区建设过程中及投产运行期，建立地下水环境监控体系，包括建立地下水监控网点，建立完善监测制度。同时，配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。根据《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）之要求，在加油站区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井，建立地下水水质污染监控、预警体系。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时，及时采取对应应急措施。

5.3.2.4.4 应急响应

若发现油品泄漏，应及时向生态环境主管部门报告，并立即启动环境预警和应急响应，应急响应措施主要包括加油站停运、油品阻隔和泄漏油品回收等。已

经造成地下水和土壤环境污染的，应启动场地风险评估和继续利用适宜性评价，并开展场地土壤与地下水风险管控、修复工作。

5.4 固体废弃物污染防治措施

5.4.1 施工期固体废弃物污染防治措施

1. 沥青拌合站产生的废活性炭（HW09 900-039-49）、废导热油（HW08 900-249-08），均属于危险废物，分别用专用容器收集，并加盖密封，直接送有资质单位处置，不暂存。除尘产生的除尘灰不落地直接返回拌合站砂石配料槽回用。

2. 按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少物料的剩余。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路等使用。

3. 在施工期，设专人定期清除垃圾，对生活垃圾的分类化管理，对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

采取上述措施后，固体废物对周围环境造成影响较小。

5.4.2 运营期固体废弃物污染防治措施

对于路面垃圾，通过制定宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。少量车辆散落的运载物及乘客丢弃的物品、服务区等场站生活垃圾由沿线环卫部门处理。服务区餐厅隔油池废油与餐厨垃圾一同收集处置。

5.5 噪声污染防治措施

5.5.1 施工期噪声污染防治措施

1. 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2. 本项目沿线评价范围内共有声环境敏感点 48 处，在所有经过敏感点的施工路段应禁止在夜间施工，由于施工工艺和其它因素等要求必须进行夜间施工时，建设单位应向有关部门提出申请，并以告示形式告知当地居民，经批准后方可进行夜间施工；必须夜间施工时，要求设置临时声屏障（建议长度 2×100m，高度 2.5m）进行

降噪，并尽量避免多种施工机械同时作业。

5.5.2 运营期噪声污染防治措施

1. 管理措施

(1)做好并严格执行公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物；地方政府在新批民用建筑时，可根据预测的公路交通噪声防护距离，规划土地使用权限。根据《公路安全保护条例》规定，高速公路的公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30 米，在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。

(2)结合当地生态建设规划，加强公路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。

(3)加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求，在通过沿线敏感点路段设置减速带、禁鸣标志、测速监控设备。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

(4)公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面状况良好。

(5)拟建公路沿线居民住宅重建时，村镇政府批复时务必指明需远离公路，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围，并结合当地的地形条件，确定一定的防护距离，尽量远离公路，同时，公路沿线的居民应将新房建造在相应的防护距离之外。

(6)沿线乡镇如果调整城镇发展规划，向本项目靠近，则建议在本项目预测的达标距离范围以内，尽量布置仓储、工厂、绿化等对声环境不敏感的设施，防止交通噪声污染。

(7)学校等需要安静的噪声敏感目标，对声环境的要求较高，新建的此类敏感点与本项目的距离应参照本项目根据路段预测结果所提出的达标距离。

2. 工程措施

对于公路交通噪声超标问题，可采取的工程防治对策和措施有：声屏障、建筑物吸隔声设施(隔声窗)、调整建筑物使用功能、环保拆迁、栽植绿化林带、调整公路线位等。这些措施的利弊、防治效果及其实施费用，见表 5.5-1。

表 5.5-1 公路交通噪声防治工程措施

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
------	----	----	------	------

跟踪监测	简单、实用，避免不必要的资金浪费，依据监测结果有针对性地采取措施	有一定的偶然性	好	3000 元/次
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公路建设中实施	距离公路中心线 60m 以内的敏感点防噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 10~20dB	2500~3500 元/延米（根据声学材料区别）
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	需解决通风问题	V 级隔声窗的隔声量至少 15~20dB，可大大减轻交通噪声对敏感点影响。	800~1000 元/m ²
调整公路线位	可有效解决交通噪声污染问题	受工程因素限制	好	增加或减少约 5000 万元/km
调整建筑物使功能	可在一定程度上缓解噪声吵闹问题	实用性差，而且很难实施	难以估量	难以估算
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	考虑重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	约 3~10 万元/户（不含征地费）
栽植绿化林带	防噪、防尘、水土保持、改善生态环境和美化环境等综合功能对人的心理作用良好	占地较多，公路建设部门要面临购买土地及解决林带结构和宽度问题，一般对绿化林带的降噪功能不可估计过高	与林带的宽度、高度、位置、配置方式以及植物种类有密切关系	300 元/m（只包括苗木购置费和养护费用）

①对营运近中期噪声预测超标敏感点采取降噪措施

为使公路沿线两侧居民有一个安静的生活的环境，根据敏感点噪声预测超标情况、位置、规模、当地条件以及工程特点来采取相应的噪声防治措施。

本工程敏感点噪声超标路段，采取以下噪声防治措施：

以上措施可有效降低噪声的影响，可使敏感点声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类及 4a 类标准要求。具体措施详见表 5.5-2、5.5-3。

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

② 跟踪监测计划

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

表 5.5-3 营运期沿线敏感点交通噪声控制措施及投资表

序号	敏感点名称	敏感点方位	敏感点距离 (m)	敏感点类型	现状噪声值 (dB)			预测噪声值 (dB)			降噪措施			投资 (万元)			备注
					昼间	夜间	等效	昼间	夜间	等效	声屏障	绿化带	其他	声屏障	绿化带	其他	
1	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
2	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
3	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
4	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
5	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
6	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
7	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
8	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
9	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
10	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
11	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
12	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
13	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
14	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
15	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
16	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
17	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
18	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
19	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
20	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
21	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
22	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
23	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
24	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
25	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
26	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
27	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
28	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
29	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
30	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
31	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
32	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
33	黑柳子工业园区	北侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
34	黑柳子工业园区	南侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
35	黑柳子工业园区	东侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
36	黑柳子工业园区	西侧	10	工业	65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	
					65	55	60	65	55	60	2.5m 高	10m 宽	0	2.5	10	0	

5.6 风险事故防治措施及应急预案

5.6.1 施工期环境风险防治措施

本项目施工期存在的环境风险主要来自施工人员的生活污水、生活垃圾、施工废水、施工机械油料的意外撒漏、施工建筑垃圾等若不能得到正常管理，有可能经雨水淋滤，对地下水水质造成不良影响。

(1) 对公路施工过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水环境产生不利影响；

(2) 根据乌拉特前旗白彦花镇太恩格嘎查公庙村地下水型水源地保护区现状及特点，在保护区内施工期间建设、施工单位应与供水厂保持联动、建立水源井水质信息共享机制，一旦发现异常情况，立即报警，并及时采取相应措施，切断污染源，杜绝受污染水体进入供水管网。

(3) 加强施工人员水源地保护相关知识培训，除公路建设外，不得进行其他与水源地保护无关的活动。

(4) 要求施工单位制定地下水风险事故应急响应预案，明确风险事故状态下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水治理的具体方案。

另外，由于施工中涉及漆料、燃料等，一旦发生意外，造成后果会较严重。上述物料必须由专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，负责领导定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

施工队伍必须有紧急事故处理组织和准备，一旦发生事故预兆或事故，应迅速采取缓解和赔偿等善后措施，控制事故危害范围和程度。

1) 施工单位设置应急组织机构和人员，确定责任人。

2) 施工单位与水务部门建立联系机制，将施工进度安排告知水务部门，重点可能涉及供水安全的施工点位、时段提前 10 天通知水务部门，使其做好必要的取水、水处理安全防范安排。施工单位在驻地随时准备有吸附材料和隔离拦截材料；同时，提前做好应急供水方案，并制订具体实施办法。

3) 如遇意外情况发生，应立即向当地水利水务、环保部门报告。

4) 在当地水利水务、环保部门的协助配合下，对事故现场进行勘查监测，

5) 平时安排施工人员进行应急培训与演练。

运营期环境风险主要表现为运输危险品车辆发生泄漏的事故。

5.6.3 危险品运输事故预防及应急对策措施

5.6.3.1 事故应急预案的体系定位及应急处理程序

根据国务院《国家突发事件总体应急预案》确定全国突发公共事件应急预案体系的划分原则，本项目应定位为突发公共事件地方应急预案和突发公共事件部门应急预案。突发公共事件应急处理程序主要包括以下四方面。

1.信息报告

特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门，最迟不得超过 4 小时。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

2. 先期処置

突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

3.应急响应

对于先期处置未能有效控制事态的特别重大突发公共事件,要及时启动相关预案,由上一级应急指挥机构统一指挥或指导有关地区、部门开展处置工作。

现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作，需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

4. 应急结束

特别重大突发公共事件应急处置工作结束,或者相关危险因素消除后,现场

应急指挥机构予以撤销。

5.6.3.2 环境风险防治措施

1.环境风险预防措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。

结合公路运输实际，具体措施如下：

(1)公路管理部门应制定本单位事故应急救援预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

(2)日常加强对应急人员的建设和应急设备的维护，确保应急系统时刻处于良好状态。

(3)危险品运输途中，公路管理部门应予以严密监控，以便发生意外情况时能及时采取措施，防患于未然。

(4)加强桥涵路段公路内侧的防撞护栏设计，建议采用实心防撞墙。

(5)所有桥梁路段、穿越敏感点路段应设置“谨慎驾驶”标志并限制车速。

(6)为防止危险品运输过程中事故的发生，运输车辆要有明显标志，应严格执行《化学危险品安全管理条例》等危险品运输的有关规定，对运输危险品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。

(7)对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

(8)运载危险品的车辆应上报公路管理部门，经检查批准后方可上路行驶，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。

(9)能用铁路运输的，尽量避开公路，对货运车辆进行危险品检查，危险品运输车辆必须设置防渗、防漏设施。遇雪、雾、路面结冰等情况，应禁止运载危险品车辆通行。

(10)在跨越重要灌渠、排干渠大桥路段，应设置警示牌，桥梁两侧设置防撞护栏，提请司机进入减速慢行，谨慎驾驶。

(11)交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

2.环境风险应急措施

(1)泄露事故及处置措施

进入泄露现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具，根据事故情况和事故发展，在边界设置警戒线，确定事故波及区人员的撤离。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。应及时堵漏，采用合适的材料和技术手段堵漏。泄露物应根据其性质，采用筑堤堵截、稀释覆盖、收容等措施，防止外流污染环境或减少危害程度。

(2)火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥，以快治快的策略，堵截火势、防止蔓延。扑救人员应占领上风或侧风向阵地，进行火情侦查、火灾扑救，火场疏散人员应有针对性的采取自我防护措施，应迅速查明燃烧物品及其周围物品品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，选择最合适的灭火剂和灭火方法。对可能发生爆炸、炸裂、喷溅等特别危险需要紧急撤退的情况，应按照统一撤退信号和撤退方法及时撤退。

5.7.3.3 应急预案

建设单位应编制详尽的应急计划，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的破坏。并结合巴彦淖尔市突发环境事件应急预案，将本工程的应急预案融入到地区应急预案中，为在发生危险化学品事故时能以最快的速度开展救援工作，降低事故造成的危害，减少事故损失，成立危险化学品事故应急救援指挥部，负责统一组织和指挥辖区内的危险化学品事故救援工作。

对本项目而言，建设单位应会同当地公安、消防、医疗、环保等部门制定《国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程危险品运输事故应急救援预案》，该预案要按照国务院关于突发事件应急处理管理的有关规定制订，以保证在事故发生后可以作出迅速反应，能够及时通报事故，在最短的时间内联络相关部门，果断决策，成立事故现场应急指挥组织。

预案总体要求如下：

在严格遵照设计阶段提出的风险防范措施后，营运期本路段公路管理中心根据国家有关规定，制定事故应急计划，并按计划中的步骤执行。

成立危险品运输事故应急领导小组，结合区域现有的应急体系，编制应急计划，包括应急机构建立、设施建设、人员配置和培训、事故防范和应急管理制度等应急预案。

运输危险品车辆颁发“三证”的管理制度。“三证”即驾驶证、押运证、准运证，齐全者才能运输危险品；防止滴漏货物因雨水造成水体污染；运输危险品的机动车辆车身侧面需印有统一的标志。公安部门、运输管理部门以及消防部门可以为这些车辆规定特殊的行驶路线，专门的停车区域。

5.7 服务区加油加气站环境风险防范措施

（1）火灾、爆炸事故防范措施

①工程措施

通气管排气口安装阻火器，防止外部火源经通气管进入油罐，同时易于油气扩散，避免油气集聚。油罐操作井内用砂袋填实，减少油气聚集。在加油岛端部的加油机附近设防撞柱（栏）。加油设施配设油气回收系统。油罐区配备消防用沙，同时加油区、油罐区按《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156-2012）相关规定配设消防灭火设备。

②管理措施

合理设置禁止明火或抽烟提示标识，严格控制油罐区、加油区等场区的明火管理。定期检修生产设备，确保其运行工况良好，避免因生产设备运行不正常产生积热而引发的火灾事故。制定合理的风险防范管理制度，定期对工作人员开展环境风险防范教育工作。加油机机件定期维修保持性能良好，确保油气分离器及过滤器功能正常；泵安全阀定期检修，确保正常启闭。加强油罐与管道系统的管理与维修，确保油料贮存系统密闭性良好。

（2）油品泄露事故防范措施

①工程措施

油罐配设灵敏度高的高液位报警装置，并设置防溢阀，可自动停控油料进罐。加油机配设紧急切断装置，站房（收银台、站长室）、加油区均设有紧急切断按

钮，事故发生时可一键启动给油切断装置。油罐采用双层结构罐体，基本不会因罐体破损引发油料泄（渗）漏事故；储油罐区底部及侧壁通过采取重点防渗，进一步预防泄漏对周围环境产生影响。埋地油罐严格按照《汽车加油加气加氢站技术标准》GB50156-2021》要求采用双层油罐防渗，埋地加油管道采用双层管道，双层油罐的渗漏监测采用液体传感器监测，监测精度 $\leq 3.5\text{mm}$ 。

油罐、加油机、油料工艺管线各生产单元按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的相关规定配设防渗漏检测报警控制装置。油料工艺管道均采用双层无缝钢管，且进行加强级防腐，操作井壁穿通及厂区道路下敷设的油料工艺管道均采取套管保护措施，管道与套管间用石棉水泥填实。卸油区、加油区地面采取了硬化防渗处理。

②管理措施

对易发生泄漏的生产环节实行定期的巡检制度。建立完善的设备管理制度、维修保养制度和完好标准，具体的生产设备应有专人负责、定期维护保养，强化设备的日常维护和定期检查，及时排除事故隐患。

（3）事故应急预案

根据《国家安全生产法》第六十九条和《中华人民共和国消防法》第十六条之规定，为了及时、有序、有效地控制处理加油站突发性火灾泄漏事故，最大限度地降低财产损失，减少人员伤亡，加油站建成后，应建立健全各级事故应急救援网络。业主应与政府有关部门协调一致，企业的事故应与政府的事故应急网络联网。

建设单位应当建立完善和落实事故预防措施和应急预案，进一步提高设备的安全水平，保障人员和财产的安全，将环境风险降低到合理可行的最低水平上。建设单位应和当地政府相关部门对本项目周围人群进行环境风险事故应急预案的教育、宣传和演练。

5.8 环保工程竣工验收

项目环境保护竣工验收主要旨在调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级环保行政管理主管部门批复要求的落实情况，调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施的有效性。

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T 394—2007）、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552—2010）等相关规范文件，本项目环境竣工验收调查主要内容见表 5.8-1。

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36
37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66
67	68	69	70	71	72
73	74	75	76	77	78
79	80	81	82	83	84
85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102
103	104	105	106	107	108
109	110	111	112	113	114
115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132
133	134	135	136	137	138
139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150
151	152	153	154	155	156
157	158	159	160	161	162
163	164	165	166	167	168
169	170	171	172	173	174
175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186
187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198
199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210
211	212	213	214	215	216
217	218	219	220	221	222
223	224	225	226	227	228
229	230	231	232	233	234
235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246
247	248	249	250	251	252
253	254	255	256	257	258
259	260	261	262	263	264
265	266	267	268	269	270
271	272	273	274	275	276
277	278	279	280	281	282
283	284	285	286	287	288
289	290	291	292	293	294
295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306
307	308	309	310	311	312
313	314	315	316	317	318
319	320	321	322	323	324
325	326	327	328	329	330
331	332	333	334	335	336
337	338	339	340	341	342
343	344	345	346	347	348
349	350	351	352	353	354
355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366
367	368	369	370	371	372
373	374	375	376	377	378
379	380	381	382	383	384
385	386	387	388	389	390
391	392	393	394	395	396
397	398	399	400	401	402
403	404	405	406	407	408
409	410	411	412	413	

--	--	--	--	--

第 6 章 环境管理与监控计划

6.1 环境保护管理

6.1.1 环境保护管理目标

通过制定系统科学的环境管理计划,使本工程的建设和营运符合国家有关环境保护的法律法规,严格执行环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

通过实施环境管理计划,力图将本工程的建设和运营对环境带来的不利影响减轻至最小程度,使公路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

6.1.2 环境管理计划

为使本项目环境保护措施能及时得到落实,特制定本项目的环境管理计划,见表 6.1-1。

表 6.1-1 本项目环境管理计划

环境要素	环保措施	实施机构	责任机构
一、施工期			
1.生态环境	1.施工开始前,施工单位必须先与当地草业、林业管理部门取得联系,协调有关道路、临时用地占用草地、林地的问题,取得草业、林业部门同意后施工。施工过程中尽量减少对作业区周围草地、林地的破坏。 2.施工过程中,原材料应集中堆放于拌和站料场内,并进行苫盖;废弃料应集中放置,不得乱堆乱放,随意扩大占地范围;运输车辆应沿施工便道行驶,不得随意增加施工便道占地,将施工活动对沿线草地、林地的影响减小至最小范围。 3.根据《中华人民共和国土地管理法》、《内蒙古自治区征地补偿标准》和内蒙古自治区人民政府办公厅《关于公布实施自治区征地区片综合地价的通知》(2012 年 1 月施行),被征耕地的青苗补偿,按当季农作物的产值进行补偿,由内蒙古自治区自然资源厅负责建设项目用地的预审、报批、实施占补平衡造地、施工期间服务、补充扩大征地、办理土地使用证以及涉及征地拆迁的协调服务工作。征地补偿费要严格执行上述规定的标准,自征地补偿、安置方案批准之日起 3 个月内全额将征地补偿安置费用支付给被征地的单位和个人,并足额及时补偿到位,不得截留,使本项目占用耕地补偿资金得到保证。 4.取土场、拌合站及预制厂、施工便道等临时占地恢复为草地、耕地,与原有地貌和周边景观相协调。 5.公路建设中,各种施工作业应避开野生动物的栖息地,不得干扰和破坏野生动物的活动场所,严禁施工人员等滥捕滥猎野生动物。加强宣传教育,提高施工人员野生动物保护意识。 6.加强施工期的组织管理,提高工效,缩短工期;施工期最好选在旱季,避开暴雨期施工;挖、填施工时,尽量做到先筑挡土墙,随挖、随运、随压,严禁随意开挖、取土。 7.在整个施工期内,由监理部门和建设单位的环境保护专职人员临时承担生态监理,采取巡回监理的方式,检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。沿线当地环境保护部门等定期检查。 8.禁止在灌渠、排干渠等水体中进行施工机械冲洗,禁止向其中排放废水。	承包商	建设单位
2.环境空气	1、1#混凝土拌合站+预制场、2#水稳拌合站、4#水稳土拌合站 (1)混凝土拌合、水稳土拌合用水泥、石灰等粉状物料,采用筒仓储存,仓顶配	承包商	建设单位

气	套脉冲布袋除尘器处理粉料仓呼吸孔废气，每个拌合站内的水泥筒仓、粉煤灰筒仓废气分别经仓顶配套振动除尘器处理后，由 2 根 15m 高 DA001、DA002 排气筒有组织排放。砂子、石子等在密闭堆棚储存，减少物料储存过程中产生的扬尘。混凝土搅拌机上方设集尘罩及布袋除尘器，收集、处理搅拌过程中产生的粉尘，搅拌机废气经布袋除尘处理后，由 1 根 15m 高 DA003 排气筒有组织排放，乌拉特前旗境内 1#、2#、3#混凝土拌合站颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物有组织特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。 (2)工程沿线粉状物料拌合是施工期最大的污染源，要求在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业。 (3)粉状物料在运输及拌合过程中，在雨天加以遮盖，防止雨水流入。 (4)在施工时，掌握“少拌快干”的原则，确保下雨前碾压成型。 (5)土方的运输和临时存放，采取防风遮挡措施，运输车辆使用苫布遮盖，堆场为密闭堆棚，以减少起尘量。水泥、石灰的运输采用密闭罐车运送，拌合站内采用筒仓储存。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水。 在采取以上措施的情况下，拌合站粉尘对敏感点的影响较小。 2、3#沥青、混凝土、水稳土拌合站 (1)混凝土拌合、水稳土拌合用水泥、石灰等粉状物料，采用筒仓储存，仓顶配套脉冲布袋除尘器处理粉料仓呼吸孔废气，拌合站内的水泥筒仓、粉煤灰筒仓废气分别经仓顶配套振动除尘器处理后，由 2 根 15m 高 DA001、DA002 排气筒有组织排放。砂子、石子等在密闭堆棚储存，减少物料储存过程中产生的扬尘。混凝土搅拌机上方设集尘罩及布袋除尘器，收集、处理搅拌过程中产生的粉尘，搅拌机废气经布袋除尘处理后，由 1 根 15m 高 DA003 排气筒有组织排放。3#沥青、混凝土、水稳土拌合站，位于乌拉特前旗，颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物有组织特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。8#混凝土拌合、水稳土拌合站，位于乌拉特中旗，颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 1 大气污染物有组织排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。 (2)工程沿线粉状物料拌合是施工期最大的污染源，要求在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业。 (3)粉状物料在运输及拌合过程中，在雨天加以遮盖，防止雨水流入。 (4)在施工时，掌握“少拌快干”的原则，确保下雨前碾压成型。 (5)土方的运输和临时存放，采取防风遮挡措施，运输车辆使用苫布遮盖，堆场为密闭堆棚，以减少起尘量。水泥、石灰的运输采用密闭罐车运送，拌合站内采用筒仓储存。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水。 (6)场内地面定期派专人进行路面清扫、洒水，以减少道路扬尘；运输车辆要严密遮盖，以减少原材料的散落。 (7)沥青拌合设备选型采用符合国家强制性环保要求的设备，采用封闭式沥青站拌和方式。 (8)沥青拌合用砂石原料采用封闭车辆运至拌合站，砂石料堆放在密闭原料库内，通过封闭式皮带廊输送至滚筒加热系统。矿粉卸入矿粉罐中，通过密闭式管道输送至搅拌机。 (9)沥青拌合烘干滚筒产生的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物，振动筛、热料仓、溢料仓、热料提升工序及矿粉罐呼吸产生的颗粒物，合并汇入设备自带旋风除尘器+布袋除尘器处理后，由 1 根 15m 高 DA004 排气筒有组织排放。3#沥青、混凝土、水稳土拌合站，位于乌拉特前旗，颗粒物有组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915—2013) (2025 年修改单) 表 2 大气污染物特别排放限值。二氧化硫、氮氧化物无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。 (10)沥青拌合废气、沥青储存及成品出料废气合并收集后，经沥青拌合设备自带旋风除尘器+防油布袋除尘器+活性炭吸附三级处理装置处理，旋风除尘效率达到 70%，袋式除尘达到 99.9%，活性炭吸附效率达到 90%，处理后的沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。 (11)沥青保温系统利用导热油炉，燃料采用车用柴油，硫分不大于 0.1%，对成品沥青保温，导热油炉燃油废气经 8m 高 DA005 排气筒达标排放。沥青拌合导热油炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及林格曼黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》	
---	--	--

	(GB13271-2014) 中新建燃油锅炉大气污染物排放浓度限值。 3、沥青摊铺 (1)在摊铺过程中, 尽量缩短沥青料在摊铺现场的时间, 及时摊铺、碾压, 钢轮复压完成后再用胶轮碾压, 可消除表面裂纹, 开始碾压时将轮胎式压路机开至高温区对轮胎进行预热, 为防止粘连可少量洒水, 可降低沥青摊铺过程中沥青烟的浓度。路面摊铺沥青烟等无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。 (2)在遇到雨天时严禁摊铺, 待雨停后路面吹干再进行摊铺。 (3)施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的沥青拌合机、沥青摊铺机等施工机械和运输工具, 确保其废气排放符合国家有关标准。 (4)加强对机械设备的养护, 减少不必要的空转时间, 以控制尾气排放。 在采取以上措施的情况下, 沥青摊铺废气对敏感点的影响较小。 4、施工便道 施工便道和正在施工的道路上行驶的施工车辆引起的扬尘比较严重, 影响范围较大。为减小起尘量, 有效地降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响, 在人口集中的地区采取经常洒水降尘的措施, 可有效地防止便道扬尘。在采取以上措施的情况下, 施工扬尘对敏感点的影响较小。		
3.水环境	3.施工废水 本项目通过在拌合站、预制厂设置沉淀池, 尽可能对砂石料加工产生的冲洗废水, 施工机械的冲洗喷淋和跑、冒、滴、漏及露天时受雨水冲刷产生的含油废水等施工废水进行收集, 经沉淀处理后回用于施工或场地洒水降尘。 (1)工程承包合同中应明确筑路材料(如沥青、油料、粉煤灰、水泥、砂、石料等)的运输过程中防止洒漏条款。 (2)施工材料散装物料临时储存于料仓, 块状物料堆放场地应设蓬盖, 油料设置密闭桶内, 放置在临时帐篷内, 在以减少雨水冲刷造成污染。 (3)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。 (4)机械设备及运输车辆的维修保养, 依托于沿线镇内的各修理厂。 4.施工人员生活污水 施工期不单独建设施工营地, 设置在沿线服务设施永久占地范围内。施工人员生活污水罐车拉运至所在的城镇污水处理厂处理。	承包商	建设单位
4.固体废物	1.沥青拌合站产生的废活性炭 (HW09 900-039-49)、废导热油 (HW08 900-249-08), 均属于危险废物, 分别用专用容器收集, 并加盖密封, 直接送有资质单位处置, 不暂存。除尘产生的除尘灰不落地直接返回拌合站砂石配料槽回用。 2.按计划和施工的操作规程, 严格控制并尽量减少物料的剩余。一旦有余下的材料, 将其有序地存放好, 妥善保管, 可供周边地区修补乡村道路等使用。 3.在施工期, 设专人定期清除垃圾, 对生活垃圾的分类化管理, 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所, 应当加强管理和维护, 保证其正常运行和使用。	承包商	建设单位
5.声	1.施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有	承包商	建设

环境	关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。 2. 本项目沿线评价范围内共有声环境敏感点 48 处，在所有经过敏感点的施工路段应禁止在夜间施工，由于施工工艺和其它因素等要求必须进行夜间施工时，建设单位应向有关部门提出申请，并以告示形式告知当地居民，经批准后方可进行夜间施工；要求设置 2.5m 临时声屏障进行降噪，并尽量避免多种施工机械同时作业。	商	单位
二、营运期			
1. 生态环境	1. 继续完成公路边坡、路基两侧等范围内的植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的，与原有地貌和周边景观相协调。 2. 对于施工期未能及时恢复的临时占地，应尽可能做到及时恢复，防止地表长期裸露造成二次生态破坏。 3. 公路养护人员应及时清理淤积的桥梁，以保障排水通畅及沿线野生动物正常通行。 4. 按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施和土地复垦措施。科学合理地实行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。 5. 加强公路沿线绿化等防护工程的养护。	公路管理处	公路管理部门
2. 环境空气	1. 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，加强道路疏导人员的技能培训，减少塞车现象及车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。 2. 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严、容易洒落的车辆上路行驶。 3. 对路界内进行绿化美化工程专项设计，选择栽种可净化空气的树种，利用植物吸收净化污染物，减轻污染，并做好绿化工程的实施和管养工作。 4. 养护工区、服务区食堂油烟设置高效静电型油烟净化装置处理后引至屋顶排放。	公路管理处	公路管理部门
3. 水环境	2. 本项目服务区等场站生活污水排入化粪池沉淀后，进入一体化污水处理装置，处理后达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，夏季用于服务设施区绿化和降尘，冬季储存池内暂存，由罐车拉运至城镇污水处理厂处理。	公路管理处	公路管理部门
4. 固体废物	对于路面垃圾，通过制定宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。少量车辆散落的运载物及乘客丢弃的物品、服务区等场站生活垃圾由沿线环卫部门收集清运。	公路管理处	公路管理部门
5. 声环境	1. 管理措施 (1) 做好并严格执行公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物；地方政府在新批民用建筑时，可根据预测的公路交通噪声防护距离，规划土地使用权限。根据《公路安全保护条例》规定，高速公路的公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30 米，在公路建筑控制区内，除公路保护需要外，禁止修建建筑物和地面构筑物。 (2) 结合当地生态建设规划，加强公路工程占地范围内可绿化地段的绿化工作。 (3) 加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。 (4) 公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面状况良好。	公路管理处	公路管理部门

6.监测	定期进行环境监测	监测单位	公路管理部门
------	----------	------	--------

6.2 环境监测

6.2.1 环境监测目标、原则与责任机构

环境监测工作的目标是：

- 1.对环境影响报告书中提出的拟建项目潜在环境影响的结论加以核实；
- 2.确定实际的影响程度；
- 3.核实环境保护措施的有效性和适当性；
- 4.确认和评价预期不利影响的程度；
- 5.为解决超出环境影响评价结论的不利影响而追加的环保措施提供依据。

制定的原则是根据预期的各个时间的主要环境影响，环境监测部门应由业主委托符合国家环境质量监测认证资质的单位进行。在公路施工期和营运期，环境监测是环境管理计划中重要的组成部分。

6.2.2 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 水泥工业》（HJ848-2017）、《排污单位自行监测技术指南 储油库、加油站》(HJ 1249—2022)、《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2—2022)、《污水监测技术规范》（HJ 91.1-2019）、《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测》(HJ 640-2012)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552—2010）、《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）。

由项目指挥部负责本项目环境监测计划的组织实施，环境监测部门应根据环保部颁布的各项导则和标准规定的方法进行监测。采用定点监测，定时和不定时抽检相结合的方式，具体计划列于表 6.2-1。

表 6.2-1 施工期环境监测计划

工程名称	施工内容	施工地点	施工时间	施工期	监测项目	监测频率
黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	路基工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	2018.10.1-2019.3.31	2018.10.1-2019.3.31	扬尘、噪声	扬尘：施工期扬尘监测，每天监测 1 次，共监测 150 次；噪声：施工期噪声监测，每天监测 1 次，共监测 150 次。
	路面工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	2019.4.1-2019.9.30	2019.4.1-2019.9.30	扬尘、噪声	扬尘：施工期扬尘监测，每天监测 1 次，共监测 150 次；噪声：施工期噪声监测，每天监测 1 次，共监测 150 次。
黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	桥梁工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	2019.10.1-2020.3.31	2019.10.1-2020.3.31	扬尘、噪声	扬尘：施工期扬尘监测，每天监测 1 次，共监测 150 次；噪声：施工期噪声监测，每天监测 1 次，共监测 150 次。
	涵洞工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	2020.4.1-2020.9.30	2020.4.1-2020.9.30	扬尘、噪声	扬尘：施工期扬尘监测，每天监测 1 次，共监测 150 次；噪声：施工期噪声监测，每天监测 1 次，共监测 150 次。
黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	路基工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	2020.10.1-2021.3.31	2020.10.1-2021.3.31	扬尘、噪声	扬尘：施工期扬尘监测，每天监测 1 次，共监测 150 次；噪声：施工期噪声监测，每天监测 1 次，共监测 150 次。
	路面工程	黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路	2021.4.1-2021.9.30	2021.4.1-2021.9.30	扬尘、噪声	扬尘：施工期扬尘监测，每天监测 1 次，共监测 150 次；噪声：施工期噪声监测，每天监测 1 次，共监测 150 次。

表 6.2-2 营运期环境监测计划

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

6.2.3 监测费用及监测报告制度

执行本项目环境监测计划所需的监测设备为监测单位所有，交通部门应支付适当的设备折旧费，不再单独新设。设备折旧费包括在监测总费用之中。营运期监测费 $2.5\text{万元/年}\times 20\text{年}=50\text{万元}$ 。实行监测上报制度，监测/监控合同期每年12月31日前向有关部门提交年度监测报告。

6.3 监理计划

6.3.1 监理目标

监理应依据国家的法律、法规及批准的环保设计文件、监理方案和依法签订的监理、施工承包合同，按监理服务的范围和内容，履行监理义务，独立、公正、科学、有效的服务于工程，实施项目环保的全面监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求，确保质量、工期的有效控制及资金的有效利用，将施工期、运营期的环境影响降到最低。

6.3.2 监理原则

从事工程建设监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立监理是“第三方”的原则，应当将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。监理应纳入工程监理和管理体系，不能弱化监理的地位。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、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各方面的关系，为做好监理工作创造有利条件。监理单位应根据工程特点，制定符合实际情况规范化的监理制度，使监理工作有序展开。

6.3.3 监理机构

施工期的监理应由经环境保护培训的单位对设计文件中环境保护措施的实施情况进行工程监理。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订施工期的监理合同。

6.3.4 监理范围、阶段和程序

监理范围：工程所在区域与工程影响区域，包括公路主体工程（含服务区等场站）、取土场、拌合站及预制厂、跨越的河流、施工便道以及承担大量工程运输的当地现有道路。

工作阶段：分为施工准备阶段监理、施工阶段监理、工程保修阶段（交工及

缺陷责任期) 监理。

监理一般程序：编制工程施工期监理规划、按工程建设进度、各项环保措施编制监理细则、按照监理细则进行施工期监理、参与工程环保验收，签署监理意见、监理项目完成后，向项目法人提交监理档案资料。

6.3.5 监理技术要点

监理单位应收集拟建公路的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。根据项目及施工方法制定施工期监理计划。按施工的进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。本项目监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观、跨越的黄河水生生态保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、取土工程行为及其防护情况等；后期检查植被恢复情况、运营噪声情况、服务区等场站污水、垃圾治理措施等。

6.3.6 监理工作方法

- 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，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。
- 5.系统记录工程施工环境影响，环境保护措施效果，环保工程施工质量。
- 6.及时向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。
- 7.负责起草工程监理工作计划和总结。

6.3.7 监理人员设置

本项目监理机构与其项目建设管理体系相适应，有总监办和驻地监理组两个层次。

公路监理采用监理融于工程监理体系之中的监理模式，总监办设环保副总监，由总监和总监代表主管监理工作。设环保部对监理日常工作进行指导和监督。环

保部对监理组的监理工作进行业务指导和管理监督，一般环保问题环保部可以做出决定和处置。当有重大问题时环保部应呈报主管环保总监请示。

监理人员组成如下：

- 1.环保副总监：1 人(由总监或总监代表兼任)。
- 2.环保部：2 人（具有高级职称，从事生态环境工程专业并熟悉公路监理工作）。
- 3.每个驻地监理组组长负责组内的监理工作。
- 4.每个监理工程师负责业务范围内的监理工作。

表 6.3-1 监理技术要点

单位工程	重点监理地点	监理方法	监理重点及内容
路基工程	路线两侧、敏感点路段	旁站 现场监测 巡视	站监督检查路基开挖与填筑作业范围控制情况与植被、耕地保护措施； 检查野生动物保护情况； 检查临时拦挡、排水及苫盖等施工期临时水保措施的落实情况； 检查路基土石方的调运情况，是否按照设计的取土场进行取土； 检查水保措施的落实情况； 抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； 检查两侧绿化工程是否符合设计要求，检查植被覆盖度、种类、植物成活率；
路面工程	路线两侧、敏感点路段	旁站 现场监测 巡视	检查水保措施的落实情况； 检查材料运输和堆放的遮盖措施； 抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况；
桥梁工程	物价河大桥	旁站 现场监测 巡视	检查桥梁施工是否避免汛期、鱼类繁殖时段（5 月至 7 月）；土石方是否尽量利用； 检查施工废水去向是否符合有关要求； 检查河道两侧岸坡地带堆放建筑垃圾、生活垃圾等固体废物和设置弃土场； 监督施工单位不得向水体排放未经处理的生活污水和生产废水； 检查桥面径流收集管道材料、尺寸及数量是否符合设计要求； 检查径流收集处理设施的建设质量进行检验和评定； 现场检查事故池的尺寸、是否是否符合设计要求； 监督施工单位提高工作效率，进一步缩短施工工期；
服务区等场站	养护工区、服务区	现场监测 巡视	检查服务区等场站是否采用电暖气或集中供暖进行采暖； 检查食堂油烟是否设置高效静电型油烟净化装置； 检查生活污水是否设置化粪池、一体化设备；核实化粪池、一体化设备处理规模；检查生活污水去向；
取弃土场	取弃土场	文件审查 巡视	检查取土场选址是否按有关文件要求设置； 检查取土场的取土深度与面积，检查取土场的排水设施情况； 审核取土场的变更； 检查施工完毕后的恢复情况；

拌和站及预制厂、 施工便道等	拌和站及预制厂、施工 便道等	文件审查 现场监测 巡视	拌和站拌合站是否按设计与服务区养护工区合建； 拌和站及预制厂的选址及占地规模； 拌和站下风向 500m 内是否有居民点等敏感点； 监测拌和站大气污染物排放达标情况； 洒水措施的实施情况； 拌合设备是否采用了密封作业和除尘设备； 材料仓库和临时材料堆放场的防止物料散漏污染措施； 检查生活污水处理设施建设情况；生活污水是否达到要求进行处理； 严格控制施工便道修筑边界。
-------------------	-------------------	--------------------	--

第 7 章 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是要对项目的社会效益、经济效益和环境效益进行分析,揭示三效益的依存关系,分析项目既可以发展经济又能实现环境保护的双重目的,使三效益协调统一,走可持续发展道路,在发展经济的同时保护好环境,从而促进社会的稳定。

7.1 经济效益评价

各项指标都能达到国民经济评价的要求,拟建项目无论在未来发生任何不利变化的情况下,本项目依然拥有较好的各项经济评价指标。说明项目具有较好的经济效益,具有较好的抗风险能力。

7.2 社会效益分析

1.本项目的建设将横贯巴彦淖尔市南缘,改善沿线地区的道路交通条件,对于提高该沿线乡村地区的通达性、改善投资环境、促进沿线地区县域经济发展,建设美丽乡村战略等均有重大意义。

2.本项目将促进产业结构的优化调整,可有效地改善沿线村镇交通状况,创造良好的投资和建设环境,产生良好的经济效益和社会效益,为经济的发展带来了新的机遇,另外随着本项目的建设完成,必将提升项目沿线的区域投资价值,吸引更多的产业聚集,形成沿线新的经济发展带和经济增长点,使沿线村镇国民经济结构更加合理,促进经济协调有序发展。

3.本项目的建设及开通运营将拓宽影响区的就业渠道,带动工业、农畜牧业、运输业及服务服务业的发展,在加速客流、物流、信息流的同时,带动并形成相关产业链条,推动沿线经济的快速发展,由此扩大就业渠道,增加就业机会。国道干线的建设发展对于沿线地区经济的发展、就业率的提高都会有明显的拉动作用。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资估算

本项目投资估算总额为 26.81 亿元,其中环保投资 3648.5 万元,占总投资的

本工程采取了多项生态恢复措施及水土保持措施等,防护措施产生的生态效益虽然暂时难以量化算为货币价值,但其效益显著。现就环保投资的环境效益、社会效益简要分析,见表 7.3-2。

环保投资	环境效益	社会效益	综合效益
施工期 环保措施	1.防止施工扰民 2.防止水环境污染 3.防止空气污染 4.保护草地、林地、耕地 5.保护动植物 6.保护浮游生物、底栖动物、鱼类等	1.保护人们生活、生产环境 2.保护土地、农业及植被等 3.保护国家财产安全和公众人身安全 4.保护景观	1.使施工期对环境的不利影响降低到最低程度 2.公路建设得到社会公众的支持
公路路域 绿化	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复或补偿植被 4.改善生态环境	1.改造整体环境 2.防止土壤侵蚀进一步扩大 3.增加路基稳定性 4.美化环境	1.改善地区生态环境 2.保障运输安全 3.增加旅行安全和舒适感
污水处理、 排水与防 护工程	保护沿线河流、地下水水质	1.水资源的保护 2.水土保持	保护水资源

噪声防治工程	防止交通噪声对沿线声环境的污染	保护村镇居民的生活与学习	保护人们学习、生产、生活环境质量，以及人们的身心健康
风险防范措施	保护沿线河流水环境	保护居民生产安全	保护水资源和水生生态环境
环境监测 环境管理	1.监测沿线地区环境质量 2.保护沿线地区环境	监督落实环保措施，保护人类及生物生存环境	经济与环境协调发展

由以上分析可见，该工程所采取的环保工程措施在取得较好的环境效益的同时，社会效益和综合效益也是显著的。

第 8 章 结论

8.1 工程概况

“国道 628 线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程”为改扩建项目，位于巴彦淖尔市乌拉特前旗、五原县、临河区、杭锦后旗及磴口县境内，起点在乌拉特前旗黑柳子工业园区南侧接 G628 黑柳子黄河大桥段和 S315 线，起点桩号 K15+800，终点止于巴阿交界刘拐沙头和 G628 刘拐沙头至乌海段顺接，终点桩号为 K295+299.097。

路线建设里程 278.639km，其中新建 165.39km、改建 63.202km、完全利用 50.047km。全线新建大桥 1682.4m/7 座、中桥 271.72m/6 座，小桥 109.32m/6 座，涵洞 398 道。新建互通式立体交叉 2 处，分离式立体交叉 1 处，服务区 1 处，养护工区 2 处（完全利用 1 处，新建 1 处），超限检测系统 2 处。

总投资 26.81 亿元，其中环保投资 3648.5 万元，占总投资的 1.36%，路线总体呈东西走向，拟于 2026 年底开工，2028 年完工。

8.2 产业政策符合性及选线合理性分析

根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于第一大类中第二十四小类第 1 条“国家高速公路网项目建设”项目，为鼓励类。属于自然资源部国家发展和改革委员会 国家林业和草原局联合印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》中的鼓励类省级政府重大项目。

根据《国家公路网规划》，本项目是国家公路网规划普通国道网“182 条联络线”中的 G628 兰考至乌海的第 109 段联络线，属于已规划道路。根据《内蒙古自治区“十四五”公路水路交通运输发展规划》《内蒙古自治区“十四五”综合交通运输发展规划》，“黑柳工业园区(包巴界)至刘拐沙头(巴阿界)”已列入沿黄地区项目表中。

根据《内蒙古自治区主体功能区划》，本项目位于限制开发区域（国家级重

点生态功能区、国家级农产品主产区），不涉及禁止开发区，符合《内蒙古自治区主体功能区划》要求。

通过方案比选章节的分析可知，在 K+B+K 线、A 线、B 线、C 线、D 线，各备选方案中，K+B+K 方案可实施性好，为可行性研究报告级初步设计文件推荐方案。同时，从环保角度考虑，环境影响比选结果为 K+B+K 方案，因此环评同意工程可研推荐 K+B+K 方案。

本项目路线全线不穿越自然保护区、风景名胜区。不可避免的需要穿越内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园（生态保护红线），已单独编制编制了《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程不可避让生态保护红线论证报告》，已报送审查，待自治区认定。已单独编制《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程占用内蒙古磴口奈伦湖国家湿地公园影响评价报告》，已报送自治区林草局审批。

[REDACTED]

综合分析，本项目选线合理。

8.3 环境现状评价

8.3.1 生态环境

项目线路沿线区域属于IV-2-1河套平原灌溉生态功能区、V-1-3乌兰布和沙漠防风固沙生态屏障与生物多样性保护功能区。

本项目生态环境现状调查方法：资料收集法、现场调查法和遥感调查法。调查范围具体如下：

[REDACTED]

[REDACTED]

8.3.2 环境空气

根据内蒙古自治区生态环境厅发布的 2025 年《内蒙古自治区生态环境状况公报》，2025 年，巴彦淖尔市环境空气质量综合评价为达标。根据巴彦淖尔市生态环境局发布的 2025 年《巴彦淖尔市环境质量状况》，2025 年，巴彦淖尔市建成区国控站点环境空气质量综合评价为达标。沿线乌拉山镇、隆兴昌镇、临河城区、陕坝镇、巴彦高勒镇城镇环境空气质量综合评价为达标。

本项目所在沿线区域为大气环境质量达标区。

8.3.3 声环境

[REDACTED]

8.3.4 地表水环境

[REDACTED]

8.4 环境影响预测评价

8.4.1 生态环境影响评价

本项目经过地区没有珍稀濒危植物物种的分布,对沿线生态环境的破坏面积相对较小,通过采取路基边坡绿化、临时占地恢复、严格控制施工活动等措施后,工程建设对沿线植被不会造成较大影响。

本项目经过地区没有珍稀濒危动物,工程影响区域相对较小,沿线设置的桥梁、涵洞可在一定程度上消除对动物种群的分离阻隔,工程的建设不会对沿线野生动物的数量和种群多样性造成较大影响。

本项目永久占用草地 7.2687hm^2 ,临时占草地 353.10hm^2 ,主要是天然牧草地和其他草地。本项目永久占用林地 51.43hm^2 ,占用公益林 44.4995hm^2 ,其中国家二级公益林 17.3877hm^2 ,地方公益林 27.1118hm^2 ,主要地类为乔木林地、灌木林地及未成林造林地,主要林种为防护林和特种用途林。临时占用林地 17.53hm^2 ,临时占地不占用公益林。本项目永久占耕地 167.89hm^2 ,其中涉及永久基本农田 149.0934hm^2 。主要对土地利用结构与功能的变化、对区域地形、地貌的影响、沿线植被、动物、水土流失、区域景观、湿地水利连通、公益林、永久基本农田、湿地公园公园、生态保护红线等的影响。

在严格采取报告书及水保方案中提出措施的防治前提下,工程建设对生态环境的影响可得到有效控制。随着本项目的建成和施工破坏区的恢复,将重新形成一个以新公路为中心、公路两侧有草地等的人文景观,将美化和丰富沿线现有的自然景观。项目的建设对沿线景观的影响不大。

8.4.2 环境空气影响评价

工程本身对环境空气的影响较小,可能存在的环境空气问题是公路施工期扬尘、沥青烟、燃油废气、粉尘等的影响,在严格采取报告书提出的防治措施后,其对环境空气的影响可以被环境所接受。

8.4.3 水环境影响评价

本项目施工废水、施工人员生活污水、沿线设施区生活污水、路面径流均具有水质简单，产生量小的特点，同时，经环评提出的措施进行处理可做到去向合理、可行，对水环境质量的影响很小。

8.4.4 固体废弃物环境影响分析

根据工程分析，本项目路基开挖产生的表土单独收集，暂时弃至表土堆场，待施工结束后，用于公路覆土绿化，路基开挖产生的挖方均作为填方使用，少量路基工程弃方弃至取土场堆存。拆迁建筑垃圾分类收集不贮存，部分直接外售，不可利用的送建筑垃圾填埋场处置。施工期生活垃圾，集中收集后按照当地环卫部门要求统一处理。拌合站废活性炭、废导热油用专用容器收集，并加盖密封，直接委托有资质单位处理，不暂存。运营后产生少量路面垃圾，均由沿线环卫部门收集清运。各固废经环评提出的措施进行处理可做到去向合理、可行，对环境的影响很小。

8.4.5 声环境影响评价

公路施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工期环境噪声影响是短期行为，只要采取一定防治措施，加强管理，实施环境监测，可使影响降至最低程度。

[REDACTED]

8.4.6 危险品运输风险分析

本项目特征路段危险品运输车辆发生翻车等重大交通事故造成体污染的概率为 [REDACTED] 而此类事故一旦发生，其影响相当严重，公路管理等相关部门应高度重视，做好应急计划，加强运输车辆的管理，将污染影响降至最低。本项目采取在乌奈伦湖泄洪渠分离立交、总干渠大桥及乌加河大桥路段设置防撞护栏，桥梁两侧设置防落网、事故池，及警告标

志、禁令标志等控制等风险防范措施，事故状态下泄漏物质可通过事故池进行收集处理。在严格采取环评提出的相应措施后，本项目环境风险水平是可以接受的。

8.5 环境保护措施

8.5.1 生态环境影响减缓措施

(一) 施工期生态保护与恢复措施

1. 对占用草地的保护与补偿措施

本项目永久占用草地 7.2687hm²，临时占草地 353.10hm²，主要是天然牧草地和其他草地。

(1)施工开始前，要求建设单位尽可能不占或者少占草地。施工单位必须先与当地草业管理部门取得联系，协调有关道路、临时用地等占用草地的问题，取得草业部门同意后施工。施工过程中尽量减少对作业区周围草地的破坏。剥离占地范围内的表土，剥离厚度 30cm，集中收集堆存，工程结束后，对施工场地进行清理，清除硬化混凝土，人工播撒紫花苜蓿、蒙古冰草、披碱草等适宜当地生长的草种，可在雨季前播撒，让其自然恢复，不宜种植的地区，施工结束及时回填表土，以自然恢复为主。

(2)施工过程中，原材料应集中堆放于拌和站料场内，并进行苫盖；废弃料应集中放置，不得乱堆乱放，随意扩大占地范围；运输车辆应沿施工便道行驶，不得随意增加施工便道占地，将影响减小至最小范围。

(3)充分重视征地对沿线民众带来的影响，严格按照国家林业和草原局《草原征占用审核审批管理规范》和内蒙古自治区林业和草原局《内蒙古自治区草原征占用审核审批管理规定》，对征用的各类土地及地上附着物等进行合理补偿，使被征地民众的损失得到应有的补偿，使他们的生活水平不因征地而明显下降，使被征地民众生活不受影响。

(4)根据《中华人民共和国草原法》第三十八条规定，进行矿藏开采和工程建设，应当不占或者少占草原；确需征收、征用或者使用草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依据有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续。草原植被恢复费依据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区草原植被恢复费征收使用管理办法的通知》(内政发[2012] 8号)规定征缴。

2. 对林地的保护与补偿措施

施工开始前，要求建设单位尽可能不占或者少占林地。确需占用林地的，在项目开工前依照《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局第 35 号令）办理使用林地相关手续。补偿费用包括林地补偿费、林木补偿费、植被恢复费以及安置补助费等。

根据《中华人民共和国森林法》第三十七条第一款规定，矿藏勘查、开采以及其他各类工程建设，应当不占或者少占林地；确需占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门审核同意，依法办理建设用地审批手续。第二款规定，占用林地的单位应当缴纳森林植被恢复费。森林植被恢复费依据《内蒙古自治区财政厅林业厅关于调整森林植被恢复费征收标准引导节约集约利用林地的通知》（内财非税[2016] 375号）规定征缴。

对工程占用的公益林，按照《内蒙古自治区公益林管理办法》办理程序，需经同级人民政府同意，报林业主管部门批准后，按有关规定办理用地审核、林木采伐审批手续。

根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国土地管理法》、《内蒙古自治区森林管理条例》和《内蒙古自治区关于占用、征用林地收费标准和管理使用的规定》、《内蒙古自治区公益林管理办法》，对依法经林业主管部门批准占用、征用林地的，必须缴纳林地、林木补偿费、森林植被恢复费和安置补助费，林业主管部门在办理占用、征用林地审核手续时，向用地单位一次性征收总占用、征用林地费用百分之一的林地管理费。所以承担本项目建设的巴彦淖尔市交通投资（集团）有限公司，在林地划拨前向巴彦淖尔市林业局缴纳林地补偿费、林木补偿费、安置补助费，使本项目占用林地补偿资金得到保证。

3.对耕地的保护与补偿措施

对占用的耕地做好表土剥离，剥离厚度50cm，剥离的表土临时堆放在路线两侧路基坡脚处，堆场周围用土袋码砌，以收缩加固坡脚，边坡设置排水沟，堆

体表面采用密目网遮盖，防止雨水冲刷产生水土流失。施工结束后，表土作为后期植被恢复用土。

根据《中华人民共和国土地管理法》、《内蒙古自治区征地补偿标准》和内蒙古自治区人民政府办公厅《关于公布实施自治区征地统一年产值标准和征地区片综合地价的通知》（2012年1月施行），被征耕地的青苗补偿，为当季农作物的产值进行补偿。由内蒙古自治区国土资源厅负责建设项目用地的预审、报批、征地实施占补平衡造地、施工期间服务、补充扩大征地、办理土地使用证以及涉及征地拆迁的协调服务工作，征地补偿费要严格执行上述文件所定标准，自征地补偿、安置方案批准之日起3个月内全额将征地补偿安置费用支付给被征地的单位和个人，并足额及时补偿到位，不得截留、挤占和挪用。使本项目占用耕地补偿资金得到保证。

本项目位于河套平原灌区，为道路升级改造工程，属于自治区级重点项目，现有道路两侧永久基本农田分布较多，通过增加桥隧比、收窄用地边线、调整挖填方面积等多种方式尽量不占或少占永久基本农田，部分路段确实无法避让永久基本农田，符合《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规[2018]3号）可以占用永久基本农田的重大建设项目范围要求，且工程已取得了《自然资源部办公厅关于G628黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路建设用地预审意见的函》，严格执行《国道628线黑柳子工业园区至刘拐沙头段公路工程土地用途调整方案暨永久基本农田补划方案》，提高重大建设项目占用耕地和永久基本农田补划方案质量。

4.取弃土场生态保护措施

(1)土地整治：本项目设置取土场 3 处，兼做弃土场，弃土场 5 处，共占地 533.44hm²，属于临时占地。

项目施工前应对工程占用区域可利用的表土进行剥离，单独堆存，加强表土堆存防护及管理，确保有效回用。施工过程中，采取合理施工工艺，减少地表开挖，合理设计高陡边坡支挡、加固措施，减少对脆弱生态的扰动。

取土场施工作业前进行表土剥离工作，剥离的表土用于后期植被恢复所用，表土剥离厚度按 20~30cm 考虑，估算表土剥离量约为 1600320m³。剥离的表土临时堆放在取土场集中堆存，及时削坡，土堆采用台体形，边坡为 1: 1，坡面要平整、拍实，台体四周坡角处用土袋挡护，土袋堆砌高、宽为 1m，土堆表面

种植适宜的本地草本植物，施工作业区施工结束后，要完成覆土平整工程，表土作为后期植被恢复用土。

(2)临时拦挡措施：表土堆放周边布置临时拦挡措施，防止对周边草地、林地造成影响。为防止雨水冲刷、浸泡产生水土流失，临时堆土场使用前应先沿堆土场四周边缘设置排水明沟，在排水沟末端设置沉砂池，引导地表径流，并延长至天然沟道相连。拟定截排水沟为梯形断面形式，按设计图纸进行修边整地，底宽 0.2m，深 0.3m，内坡比 1:1。取土场采取以上土地整治、植被恢复和临时拦挡措施，对生态环境的影响较小。

(3)植被恢复：依据“宜林则林、宜草则草”的原则进行植被恢复。沙丘、山包取土后，对于形成的坑洼凹陷地形，将弃土弃至坑内堆存，并修整地形、恢复植被。恢复的植被与原有地貌和周边景观相协调，植被恢复以适宜的当地草种为主。

5.拌合站及预制厂生态保护措施

本项目设置 4 处拌合站、预制场，共占地面积 2.71hm^2 ，租赁用地不计为临时占地，以避免重复计算占地面积。占地类型为草地，施工结束后应及时进行平台清除和植被恢复，具体恢复措施与取土场恢复措施相同。

6.施工便道生态保护措施

(1)本项目施工便道总长约 424.16km，共占地面积 286.96hm^2 ，施工便道应尽量利用当地自然道路进行施工运输，利用长度 330.34km，新开辟的临时道路 93.82km，应先进行表土剥离 20~30cm，剥离的表土堆放在便道周边或取土场内，不新增临时占地。施工便道使用结束后立即覆土平整，进行植被恢复，防止水土流失。施工便道修建及时采取拦挡排水措施。

(2)便道修建应基本符合路线设计走向，以便正式筑路时加以利用，避免造成过多的环境破坏和工程浪费。修建便道时要尽量布置在工程占地范围以内，减少对环境的破坏。

(3)合理规划设计施工便道及便道宽度，并要求各种机械和车辆固定行车路线，不能另行开辟便道，以保证周围植被不被破坏。施工便道要严格按设计的路线和范围使用，不得擅自扩大施工便道的范围。施工便道应设置明显标志划定其范围，并有专人进行施工疏导和管理。

(4)施工便道使用前多数在路面铺设料石土方，在施工期结束后，应将铺设的料石土方先行去除，恢复原有的基础地面，或暂不去除铺设料石，对已塌陷部位

进行适当平整,从而为土壤及植被的恢复奠定基础。在工程结束后,通过上述恢复措施,并进行绿化等生态恢复措施,促进植被的恢复。植被恢复以适宜的当地草种为主。

(5)在施工的过程中,施工便道随车辆运行碾压将产生扬尘污染,从环保角度应考虑对施工便道进行洒水或对运输车辆加盖篷布等降尘措施,从而减少施工便道产生的大量尘土埋压两侧植被,减少人为活动对影响区植被的影响。

(二)运营期生态保护与恢复措施

(1)继续完成公路边坡、路基两侧等范围内的植树种草工作,以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的,与原有地貌和周边景观相协调。

(2)对于施工期未能及时恢复的临时占地,应尽可能做到及时恢复,防止地表长期裸露造成二次生态破坏。

(3)公路养护人员应及时清理淤积的涵洞、桥梁,以保障排水通畅及沿线野生动物正常通行。

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

(5)加强公路沿线绿化工程和防护工程的养护。

(6)公路沿线征地范围内应该根据生态条件,实施绿化及防沙措施。严格实施,确保对施工过程中破坏的草地植被进行补偿。

(7)对野生动物的保护措施

①禁止乱捕滥猎野生动物,在鸟类繁殖期禁止偷取鸟卵。

②设立限制车速、禁止鸣笛的显著标志,减少车辆对野生动物惊扰。严禁往车外扔垃圾,避免对环境的污染。

③管理人员应加强环境保护知识的学习,制定并切实落实一系列野生动物保护要求;严禁各类破坏野生动植物种类及其生境的事件发生;制作宣传牌,标示在敏感区、关键路段、关键的保护对象及其保护方法和策略。

(8)其他措施

①运营期应进行生态监测。主要监测生境、植被的数量以及生态系统整体性变化。通过监测,加强对生态的管理,在工程管理结构,应设置生态环境管理人员,建立各种管理及报告制度,开展对评价区的环境教育,提高管理人员环境意

识。通过动态监测和完善管理，使生态向良性和有利的方向发展。

②在取土及路基构筑工程等施工完成后，应及时对施工中破坏、扰动的地面进行覆土回填，植被恢复，减少水土流失的发生。

③在工程设计中已采用工程与生物相结合的水土保持措施，对公路路基及线路两侧进行防护，可减少土壤侵蚀。施工中要认真贯彻工程设计原则，并切实加以落实。

8.5.2 环境空气污染防治措施

1. 施工期环境空气污染防治措施

本项目施工期主要大气污染物来自混凝土拌合、水稳料加工粉尘、粉状物料堆存扬尘、表土暂存扬尘，施工便道运输产生的扬尘，沥青拌合及沥青摊铺过程中产生的沥青烟和苯并[a]芘。本项目拌合站的设置已经考虑了对敏感点的影响，距离最近敏感点 185m，距敏感点 150m 以外区域，设置合理。建设单位应在施工过程中严格采取如下环保措施：

1、1#混凝土拌合站+预制场、2#水稳拌合站、4#水稳土拌合站

(1)混凝土拌合、水稳土拌合用水泥、石灰等粉状物料，采用筒仓储存，仓顶配套脉冲布袋除尘器处理粉料仓呼吸孔废气，每个拌合站内的水泥筒仓、粉煤灰筒仓废气分别经仓顶配套振动除尘器处理后，由 2 根 15m 高 DA001、DA002 排气筒有组织排放。砂子、石子等在密闭堆棚储存，减少物料储存过程中产生的扬尘。混凝土搅拌机上方设集尘罩及布袋除尘器，收集、处理搅拌过程中产生的粉尘，搅拌机废气经布袋除尘处理后，由 1 根 15m 高 DA003 排气筒有组织排放，乌拉特前旗境内 1#、2#、3#混凝土拌合站颗粒物排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物有组织特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。

(2)工程沿线粉状物料拌合是施工期最大的污染源，要求在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业。

(3)粉状物料在运输及拌合过程中，在雨天加以遮盖，防止雨水流入。

(4)在施工时，掌握“少拌快干”的原则，确保下雨前碾压成型。

(5)土方的运输和临时存放，采取防风遮挡措施，运输车辆使用苫布遮盖，堆场为密闭堆棚，以减少起尘量。水泥、石灰的运输采用密闭罐车运送，拌合站内

采用筒仓储存。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水。

在采取以上措施的情况下，拌合站粉尘对敏感点的影响较小。

2、3#沥青、混凝土、水稳土拌合站

(1)混凝土拌合、水稳土拌合用水泥、石灰等粉状物料，采用筒仓储存，仓顶配套脉冲布袋除尘器处理粉料仓呼吸孔废气，拌合站内的水泥筒仓、粉煤灰筒仓废气分别经仓顶配套振动除尘器处理后，由 2 根 15m 高 DA001、DA002 排气筒有组织排放。砂子、石子等在密闭堆棚储存，减少物料储存过程中产生的扬尘。混凝土搅拌机上方设集尘罩及布袋除尘器，收集、处理搅拌过程中产生的粉尘，搅拌机废气经布袋除尘处理后，由 1 根 15m 高 DA003 排气筒有组织排放。3#沥青、混凝土、水稳土拌合站，位于乌拉特前旗，颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 2 大气污染物有组织特别排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。8#混凝土拌合、水稳土拌合站，位于乌拉特中旗，颗粒物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915—2013)(含 2025 年修改单)表 1 大气污染物有组织排放限值、表 3 中大气污染物无组织排放限值。

(2)工程沿线粉状物料拌合是施工期最大的污染源，要求在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业。

(3)粉状物料在运输及拌合过程中，在雨天加以遮盖，防止雨水流入。

(4)在施工时，掌握“少拌快干”的原则，确保下雨前碾压成型。

(5)土方的运输和临时存放，采取防风遮挡措施，运输车辆使用苫布遮盖，堆场为密闭堆棚，以减少起尘量。水泥、石灰的运输采用密闭罐车运送，拌合站内采用筒仓储存。根据天气情况，定期对裸露的施工道路和施工场所洒水。

(6)场内地面定期派专人进行路面清扫、洒水，以减少道路扬尘；运输车辆要严密遮盖，以减少原材料的散落。

(7)沥青拌合设备选型采用符合国家强制性环保要求的设备，采用封闭式沥青站拌和方式。

(8)沥青拌合用砂石原料采用封闭车辆运至拌合站，砂石料堆放在密闭原料库内，通过封闭式皮带廊输送至滚筒加热系统。矿粉卸入矿粉罐中，通过密闭式管道输送至搅拌机。

(9)沥青拌合烘干滚筒产生的颗粒物、二氧化硫及氮氧化物,振动筛、热料仓、溢料仓、热料提升工序及矿粉罐呼吸产生的颗粒物,合并汇入设备自带旋风除尘器+布袋除尘器处理后,由 1 根 15m 高 DA004 排气筒有组织排放。3#沥青、混凝土、水稳土拌合站,位于乌拉特前旗,颗粒物有组织排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB 4915—2013) (2025 年修改单)表 2 大气污染物特别排放限值。二氧化硫、氮氧化物无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。

(10)沥青拌合废气、沥青储存及成品出料废气合并收集后,经沥青拌合设备自带旋风除尘器+防油布袋除尘器+活性炭吸附三级处理装置处理,旋风除尘效率达到 70%,袋式除尘达到 99.9%,活性炭吸附效率达到 90%,处理后的沥青烟、苯并[a]芘、非甲烷总烃无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。

(11)沥青保温系统利用导热油炉,燃料采用车用柴油,硫分不大于 0.1%,对成品沥青保温,导热油炉燃油废气经 8m 高 DA005 排气筒达标排放。沥青拌合导热油炉颗粒物、二氧化硫、氮氧化物及林格曼黑度符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中新建燃油锅炉大气污染物排放浓度限值。

在采取以上措施的情况下,混凝土、沥青拌合粉尘对敏感点的影响较小。

3、沥青摊铺

(1)在摊铺过程中,尽量缩短沥青料在摊铺现场的时间,及时摊铺、碾压,钢轮复压完成后再用胶轮碾压,可消除表面裂纹,开始碾压时将轮胎式压路机开至高温区对轮胎进行预热,为防止粘连可少量洒水,可降低沥青摊铺过程中沥青烟的浓度。路面摊铺沥青烟等无组织废气满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值及要求。

(2)在遇到雨天时严禁摊铺,待雨停后路面吹干再进行摊铺。

(3)施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的沥青拌合机、沥青摊铺机等施工机械和运输工具,确保其废气排放符合国家有关标准。

(4)加强对机械设备的养护,减少不必要的空转时间,以控制尾气排放。

在采取以上措施的情况下,沥青摊铺废气对敏感点的影响较小。

4、施工便道

施工便道和正在施工的道路上行驶的施工车辆引起的扬尘比较严重,影响范围较大。为减小起尘量,有效地降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响,在人口集中的地区采取经常洒水降尘的措施,可有效地防止便道扬尘。在采取以上措施的情况下,施工扬尘对敏感点的影响较小。

2.运营期环境空气污染防治措施

1.加强道路管理及路面养护,保持道路良好运营状态,加强道路疏导人员的技能培训,减少塞车现象及车辆滞速怠速状态,减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

2.加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料等车辆的管理,禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严、容易洒落的车辆上路行驶。

3.对路界内进行绿化美化工程专项设计,选择栽种可净化空气的树种,利用植物吸收净化污染物,减轻污染,并做好绿化工程的实施和管养工作。

4.本项目加油站设油气自动回收装置,回收率达 95%以上,边界非甲烷总烃无组织排放浓度满足《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2020)油气浓度无组织排放限值。

8.5.3 水环境污染防治措施

1.施工期水环境污染防治措施

本工程线路穿越临河区黄河水厂水源地、临河区双河镇富河村地下水型水源地二级保护区。对于进入到饮用水保护区内的路段,严格控制施工作业带范围,尽量选择在永久占地范围内开展施工活动。严禁破坏各水源地供水设施及输水设施,严禁进入水源地一级保护区,严禁在水源地一级保护区范围内从事任何施工活动在施工期。水源地二级保护区路段严禁设置取弃土场、预制场、拌合场、施工营地等临时设施。施工期间运输油料等危化品车辆应绕行水源地保护区;其他物料运输车辆进入水源地二级保护区路段应加强苫盖等防护措施;严禁向水源地保护区排放施工废水,禁止施工机械在水源地保护区内就地维修、保养。同时,加强施工机械维护管理,防止油污等污染物污染地下水。

对保护区地下水环境保护措施除了必要的减少污染,其余如生活废水、车辆冲洗等,均在保护区外进行。本项目施工期主要考虑施工营地生活污水、预制厂及拌合站生产废水以及建筑材料运输与堆放对水环境的影响。

(1) 施工场地废水

施工废水包括砂石料加工产生的冲洗废水，施工机械的冲洗喷淋、露天时受雨水冲刷产生的含油废水，一般废水量较少，污水中成分较简单，为 SS 和少量石油类，若这些施工废水随意排放，可能会对沿线水体造成污染，对沿线草地、林地等冲刷导致水土流失。本项目通过设置沉淀池，尽可能对上述废水进行收集，经沉淀处理后回用于施工或场地洒水降尘，不外排，施工废水对沿线水环境影响不大，且不会加剧沿线水土流失。

(2) 桥梁施工废水

本工程桥梁施工不涉水。本项目应严格管理施工废水、固废不向河道排放。

1) 桥梁施工避免汛期施工，选在非雨季施工。

2) 防止桥梁施工中的施工机械油料泄露，禁止将污水、垃圾等抛入水面或河道，以免对河道造成堵塞及污染。

采取上述措施情况下，桥梁施工废水可得到有效控制，避免了对跨河水体的污染。

(3) 施工人员生活污水

拌合站、预制场内施工人员生活污水经旱厕收集，定期清掏处理。

本项目施工废水、施工人员生活污水均具有水质简单，产生量小的特点，同时，经上述措施进行处理可做到去向合理、可行。

2.运营期水污染防治措施

2.1 穿越水源地污染防治措施

根据《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》（2018年1月1日实施）和《内蒙古自治区生态环境厅关于加强重大公共、基础设施项目穿越集中式饮用水源保护区有关管理工作的通知》内环办[2018]50文件（2018年12月11日印发）：新建公路、铁路、桥梁、输油输气管线等基础设施，不得穿越饮用水水源一级保护区；因工程条件和自然因素限制，确需穿越饮用水水源地，应当就项目实施对饮用水水源保护区环境影响进行专题评价。

[REDACTED]

2.2桥涵桥面径流收集措施

本项目大多数桥梁为跨越灌溉渠而设，项目区灌溉渠系统发达，为了防止危化品泄露污染环境，对于跨越常流水渠道的桥梁采用集中排水，结合现场实际情况，对于桥头设有路基边沟的非灌渠、非干渠桥梁，将桥梁集中汇水引至路基边沟排走，对于桥头未设置路基边沟的灌渠、干渠桥梁，结合桥下空间，在桥头设置事故水池兼初期雨水收集池，正常情况下，将初期雨水导入收集池，经沉淀、隔油处理后，出水排入公路排水沟，后期雨水直接排放；事故情况下，将事故废

水收集进入收集池，经暂存后及时委托有资质单位妥善处理。

综上，采取以上水污染防治措施及定期巡视的管理措施后，双管齐下，可有效防范公路路面径流及事故废水污染地下水水源，措施可行。

2.3 沿线设施区生活污水污染防治措施

项目设置养护工区 1 处，服务区 1 处，合建，设置化粪池预处理，生活污水约 $9.64\text{m}^3/\text{d}$ ，排入化粪池沉淀后，进入一体化污水处理装置，处理后达到《城市污水再利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准，夏季用于服务设施区绿化和降尘，冬季储存池内暂存，由罐车拉运至城镇污水处理厂处理。

2.4 服务区加油加气站水污染防治措施

加油站地下储罐采用双层罐和防渗池，埋地加油管道采用双层管道，双层罐、双层管道及防渗池均符合《汽车加油加气站设计与施工规范》GB 50156 的有关规定。防渗池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，并符合 GB 50108 的有关规定。与土壤接触的钢制油罐外表面防腐设计应符合 SH/T 3022 的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。场地周边设置完备的排水边沟，场区径流经边沟收集、隔油池隔油处理后，纳入服务区、停车区污水处理设施进行处理。

服务区加油加气站采取严格的防泄漏、防渗等环保措施后，符合《加油站地下水污染防治技术指南（试行）》等相关规定。

8.5.4 固体废弃物污染防治措施

1. 施工期固体废弃物污染防治措施

1. 沥青拌合站产生的废活性炭（HW09 900-039-49）、废导热油（HW08 900-249-08），均属于危险废物，分别用专用容器收集，并加盖密封，直接送有资质单位处置，不暂存。除尘产生的除尘灰不落地直接返回拌合站砂石配料槽回用。

2. 按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少物料的剩余。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路等使用。

3. 在施工期，设专人定期清除垃圾，对生活垃圾的分类化管理，对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

采取上述措施后，固体废物对周围环境造成影响较小。

2.运营期固体废弃物污染防治措施

对于路面垃圾,通过制定宣传法规,禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾,以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。少量车辆散落的运载物及乘客丢弃的物品、服务区等场站生活垃圾由沿线环卫部门处理。服务区餐厅隔油池废油与餐厨垃圾一同收集处置。

8.5.5 噪声污染防治措施

1.施工期噪声污染防治措施

(1)施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座,同时加强各类施工设备的维护和保养,保持其更好的运转,以便从根本上降低噪声源强。

(2)本项目沿线评价范围内共有声环境敏感点 48 处,在所有经过敏感点的施工路段应禁止在夜间施工,由于施工工艺和其它因素等要求进行夜间施工时,建设单位应向有关部门提出申请,并以告示形式告知当地居民,经批准后方可进行夜间施工;必须夜间施工时,要求设置临时声屏障(建议长度 $2\times 100\text{m}$,高度 2.5m)进行降噪,并尽量避免多种施工机械同时作业。

2.运营期噪声污染防治措施

(1)管理措施

①做好并严格执行公路两侧土地使用规划,严格控制公路两侧新建各种民用建筑物。根据《公路安全保护条例》规定,高速公路的公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30 米,在公路建筑控制区内,除公路保护需要外,禁止修建建筑物和地面构筑物。

②结合当地生态建设规划,加强公路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。

③加强机动车辆管理,严格执行限速和禁止超载的交通管理要求,在通过沿线敏感点路段设减速带、测速监控设备,禁鸣标志。尽量降低噪声污染源的噪声,严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路,以减少交通噪声扰民问题。

④公路工程养护部门应经常养护路面,对破损路面及时修补,以保证公路路面状况良好。

(2)工程措施

本次评价根据营运期噪声预测超标情况及敏感点实际环境情况,推荐方案沿线评价范围内涉及 48 处声环境敏感点,在运营期车辆产生的交通噪声影响下,有 7 处敏感点噪声超标,近期昼间全部达标,近期夜间最大超标量 6.20dB(A),中期昼间全部达标,中期夜间最大超标量 7.43dB(A),远期昼间超标量 1.07dB(A),远期夜间超标量 8.51dB(A)。

拟建工程沿线降噪措施,营运近中期受影响超标的 7 处敏感点,安装隔声窗 83 户,796.8m²,噪声防治总投资 79.68 万元。可使敏感点声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类、4a 类标准要求。同时,对敏感点尽可能的采取绿化措施,巴彦淖尔市交通投资(集团)有限公司并预留降噪资金 50 万元。

推荐的声环境保护措施见详表 5.5-2,建议公路建设单位根据推荐的噪声防治措施,足额落实好防治费用,同时建议措施实施前,建设单位应征询保护对象的意见,如果不同意推荐措施,则应考虑其它补偿措施。

8.5.6 环境风险防治措施

项目施工期存在的环境风险主要来自沥青拌合站柴油、导热油泄露,施工人员的生活污水、生活垃圾、施工废水、施工机械油料的意外撒漏、施工建筑垃圾等若不加强管理,有可能经雨水淋滤,对地下水、土壤环境造成不良影响。运营期环境风险主要表现为运输危险品车辆发生泄漏、加油站泄露的事故。对于施工期、运营期可能发生的环境风险,在落实本环评报告中提出的风险防控与应急措施后,项目环境风险可以得到有效控制。运营期环境风险主要表现为运输危险品车辆发生泄漏的事故。

(1) 穿越水源地段的环境风险防范措施

1. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 2. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 3. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 4. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 5. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 6. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 7. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 8. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 9. 穿越水源地段的环境风险防范措施
 10. 穿越水源地段的环境风险防范措施

[REDACTED]

8.6 环境管理与监控计划

本项目建设单位及设计单位、承包商、公路管理处等相关单位在项目设计期、

施工期、运营期通过严格执行制定的环境管理计划，落实环境监测计划，进行监理工作，可使本项目的建设和营运符合国家有关环境保护的法律法规，确保环保工程与主体工程同时设计、同时施工和同时竣工验收的“三同时”规定。

8.7 环境影响经济损益分析

本项目投资估算总额为 26.81 亿元，其中环保投资 3648.5 万元，占总投资的 1.36%，本项目总体上对当地社会、经济、生态及环境产生积极影响，其社会效益、经济效益、生态效益及环境效益是十分可观的，通过采取适当的防护措施，工程建设对当地环境的影响不大。

8.8 公众参与

建设单位于 2025 年 9 月 22 日，在巴彦淖尔市交通运输局网站进行了本项目环境影响评价一次公示。在公示期间，建设单位未收到任何群众来电、来信、来访等形式的反对意见。2026 年 8 月 18 日，项目环境影响报告书征求意见稿形成后，建设单位分别采用网络（2026 年 8 月 18 日巴彦淖尔市交通运输局网站）、报纸（2026 年 8 月 29 日、8 月 31 日通过巴彦淖尔日报）和张贴公告（2026 年 8 月 18 日公路沿线村庄）的方式进行同步公开，公示有效期不少于 10 个工作日。环评报告初稿完成后，于 2026 年 9 月 4 日在巴彦淖尔市交通运输局网站向公众进行报批前公示，在公示期间，项目区公众对项目建设总体意见是大力支持的，无人提出反对意见。

本报告将针对运营期产生的污染物提出有效的环境保护治理措施，将消除和减轻项目建设带来的不良环境影响。同时，环境保护行政主管部门还将依据国家有关环境保护的法律法规，对建设项目实施严格监管，督促建设单位做好环境保护工作。

8.9 评价结论

本工程符合国家产业政策，选线、选址合理，符合相关规划要求，工程建设不存在重大的环境制约因素。项目施工期及运营期对生态环境、声环境、大气环境及水环境都会造成一定程度的不利影响，但只要严格落实本报告中提出的各项环保措施、严格实施环境风险预案、加强环境管理，严格执行与主体工程相配套的“三同时”措施，项目建设对环境的不利影响，将减轻或消除，

各项污染物均能做到达标排放，本工程的环境影响可接受，环境风险可接受，各项环境要素能满足环境功能区划的要求，不会降低当地环境质量，对沿线生态环境影响不大。

因此，从生态环境保护的角度来看，本项目的建设是可行的。

[illegible]