长庆油田分公司第一采气厂
2024 年乌审旗境内天然气管线项目

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司第一采气厂

评价单位：内蒙古福木源生态环境技术有限公司

编制时间：二〇二五年三月

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 内蒙古福木源生态环境技术有限公司 （统一社会信用代码 91150105MA13QB927H ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 长庆油田分公司第一采气厂2024年乌审旗境内天然气管线 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 司宝财 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2015035150352014150825000355 ，信用编号 BH012633 ），主要编制人员包括 司宝财 （信用编号 BH012633 ）、 刘海龙 （信用编号 BH003751 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：内蒙古福木源生态环境技术有限公司

2025年3月21日

打印编号：1742545860000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	53bz1q
建设项目名称	长庆油田分公司第一采气厂2024年乌审旗境内天然气管线项目
建设项目类别	05—008陆地天然气开采
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）	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂
统一社会信用代码	91640100927782204D
法定代表人（签章）	吴付洋
主要负责人（签字）	郭鹏程
直接负责的主管人员（签字）	高志斌
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	内蒙古福禾源生态环境技术有限公司
统一社会信用代码	91150105MA13QB927H
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
司宝财	2015035150352014150825000355	BH012633	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
刘海龙	概述、环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与环境监测计划	BH003751	
司宝财	总则、项目概况及工程分析、环境影响预测与评价、污染防治措施及可行性分析、结论与建议	BH012633	

目 录

1.概述 1
1.1 项目由来 1
1.2 建设项目特点 1
1.3 环境影响评价过程 2
1.4 分析判定相关情况 3
1.4.1 产业政策符合性 3
1.4.2 与相关法规符合性分析 3
1.4.3 规划符合性分析 7
1.4.4 与其他政策要求符合性分析 11
1.4.5 本项目与“三线一单”符合性分析 17
1.4.6 选址合理性分析 30
1.5 关注的主要环境问题 31
1.6 评价结论 33
2.总则 34
2.1 编制依据 34
2.2.1 环境保护法律 34
2.1.2 环境保护法规、部门规章 34
2.1.3 地方相关法规及政策 36
2.1.4 相关规划 37
2.1.5 评价技术导则及规范 38
2.2 评价目的与原则 39
2.2.1 评价目的 39
2.2.2 评价原则 39
2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选 40
2.3.1 环境影响要素识别 40
2.3.2 评价因子筛选 42
2.4 环境影响评价标准 43
2.4.1 环境质量标准 43
2.4.2 污染物排放标准 44
2.5 评价等级及评价范围 45
2.5.1 大气环境评价等级与评价范围 45
2.5.2 地表水环境评价等级与评价范围 46
2.5.3 地下水环境评价等级及范围 47
2.5.4 声环境评价等级及范围 49
2.5.5 生态评价等级与评价范围 51
2.5.6 土壤环境评价等级与评价范围 54
2.5.7 环境风险评价等级与评价范围 55
2.5.8 评价等级和范围汇总 57
2.6 环境功能区划 57
2.7 环境保护目标 60
2.7.1 大气环境 61
2.7.2 声环境保护目标 65
2.7.3 地下水保护目标 69
2.7.4 地表水环境保护目标 71

2.7.5 生态环境保护目标 72
3.项目概况及工程分析 78
3.1 现有工程 78
3.1.1 区块简介 78
3.1.2 现有工程环评、验收情况 82
3.1.3 现有工程环境回顾 92
3.1.4 现有工程存在的环境问题及整改措施 96
3.2 拟建工程 97
3.2.1 项目基本情况 97
3.2.2 建设内容及规模 98
3.2.3 项目主体工程 103
3.2.4 工程占地 113
3.2.5 主要原辅材料及能耗 115
3.2.6 土石方平衡 116
3.2.7 主要施工设备 117
3.2.8 管道防腐 118
3.2.9 项目劳动定员及生产制度 118
3.2.10 公用工程 118
3.2.11 施工工艺流程 119
3.2.12 产污节点分析 128
3.2.13 主要污染源分析 129
3.3 总量控制分析 135
4.环境现状调查与评价 136
4.1 自然环境现状调查与评价 136
4.1.1 地理位置 136
4.1.2 地形地貌 136
4.1.3 地质构造及地层 138
4.1.4 地表水系 139
4.1.5 气象气候 139
4.1.6 土壤与植被 139
4.1.7 野生动物 140
4.3 环境质量现状评价 140
4.3.1 大气环境质量现状与评价 140
4.3.2 地下水环境质量现状与评价 141
4.3.3 声环境质量现状监测与评价 151
4.3.4 地表水环境质量现状监测与评价 154
4.4 生态现状调查与评价 158
4.4.1 数据来源 159
4.4.2 生态系统类型及特征 168
4.4.4 生态系统分类 170
4.4.5 土地利用现状调查与评价 181
4.4.6 植被现状调查与评价 193
4.4.7 植被覆盖度现状 215
4.4.8 动物调查与评价 226
4.4.9 生态环境现状评价 232

5.环境影响预测与评价 237
5.1 施工期环境影响预测与评价 237
5.1.1 施工期环境空气影响分析 237
5.1.2 施工期地表水环境影响分析 240
5.1.3 施工期噪声影响分析 240
5.1.4 施工期固废影响分析 243
5.1.5 施工期土壤环境影响分析 244
5.1.6 施工期地下水影响分析 246
5.1.7 施工期生态影响分析 247
5.2 运营期环境影响预测与评价 258
5.2.1 运营期环境空气影响分析 258
5.2.2 运营期地表水环境影响评价 259
5.2.3 运营期地下水环境影响评价 261
5.2.4 声环境影响评价 282
5.2.5 固体废物环境影响分析 283
5.2.6 生态环境影响分析 283
5.2.7 环境风险影响分析 286
6.污染防治措施及可行性分析 297
6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析 297
6.1.1 施工期废气防治措施及其可行性分析 297
6.1.2 施工期噪声防治措施及其可行性分析 299
6.1.3 施工期水环境防治措施及其可行性分析 302
6.1.4 施工期固体废物防治措施及其可行性分析 304
6.1.5 施工期土壤防治措施及其可行性分析 306
6.1.6 施工期生态恢复措施及其可行性分析 308
6.1.7 施工期生态保护红线生态恢复措施及其可行性分析 319
6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析 320
6.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析 320
6.2.2 水环境污染防治措施及其可行性分析 320
6.2.3 噪声治理措施及其可行性分析 321
6.2.5 生态环境保护措施及其可行性分析 321
7.环境影响经济损益分析 326
7.1 社会效益分析 326
7.2 经济效益分析 326
7.3 环境效益分析 326
7.3.1 环境代价分析 327
7.3.2 环境成本分析 327
7.4 环保设施内容及投资估算 328
7.5 环境损益分析 329
8.环境管理与环境监测计划 330
8.1 环境管理计划 330
8.1.1 环境保护管理人员 330
8.1.2 资料建档 330
8.1.3 培训计划 331
8.2 环境管理计划 331

8.3 污染物排放管理要求 333
8.4 环境监测计划 335
8.4.1 监测的目的与任务 335
8.4.2 监测人员职责 335
8.4.2 环境监测计划 335
8.5 企业信息公开 336
8.5.1 排污单位应当公开下列信息内容 336
8.5.2 信息公开方式 336
8.6 环境保护“三同时”验收 336
9.结论与建议 338
9.1 结论 338
9.1.1 建设项目情况 338
9.2.2 区域环境质量现状 338
9.2.3 主要环境影响 339
9.2.4 环境污染防治措施 341
9.2.5 环境影响评价结论 343
9.2.6 总量控制 345
9.2.7 公众参与 345
9.2.8 项目可行性结论 345
9.2 建议 346

附件：

附件 1：委托书

附件 2：排污许可证

附件 3：“三线一单”查询结果

附件 4：自然资源局回函

附件 5：林草局回函

附件 6：文物保护局回函

附件 7：2015 长庆油田分公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程环境影响报告书的批复

附件 8：2018 长庆油田分公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程竣工环境保护验收意见

附件 9：长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表的批复

附件 10：长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表的验收

附件 11：第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新建、扩建集气站、支干线、站外采气管线及单井建设项目环境影响报告书的批复

附件 12：第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新建、扩建集气站、支干线、站外采气管线及单井建设项目(一期)竣工环境保护验收组签到表

附件 13：第一采气厂 2021 鄂尔多斯区域新增产能建设项目环境影响报告书的批复，鄂环审字[2022]151 号

附件 14：第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新增产能建设项目竣工环境保护验收意见

附件 15：2022 年地表水引用数据

附件 16：2024 年环境质量现状监测报告

1.概述

1.1 项目由来

随着西气东输等大型天然气骨架输气管道的建成，我国天然气用户发展迅猛，天然气作为一种清洁、高效、环保的能源，是我国推进能源生产和消费革命实现主体能源绿色低碳更替的重要基础。中国石油天然气股份有限公司正在加速绿色低碳转型迈进“低碳”时代，拟在碳中和目标下，与风能、太阳能等可再生能源的融合发展，不断挖掘天然气的发展潜力。

中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂（以下简称“第一采气厂”）负责靖边气田、乌审旗气田的开发和管理，其中乌审旗境由第一采气厂管辖的气田为东三区块。东三区块位于内蒙古鄂尔多斯市乌审旗境内南部，不涉及跨省。勘探面积 1491.59km^2，天然气地质资源量 2.8×10^{10}m^3。

“东三区块”2015 年开始建设，至今已连续开发 9 年有余，随着开采时间的加长，原有区块内半数以上气井天然气产量开始下降，且部分气井天然气开发枯竭或接近枯竭，无法进行正常采气工作。同时，近年来随着诸多地区天然气的逐步普及，天然气需求量稳步增长，中国石油天然气股份有限公司为保证下游用户供气稳定，针对现有区块开采范围下发弥补产能递减任务。随着东三区块的不断开发，弥补递减产能采气井规划的实施，截止到 2024 年底，东三区块累计建井 1496 口，部分弥补递减产能井场输气管线建设滞后，本次拟计划新建 19 条天然气管线，弥补递减产能的天然气管网。

本项目拟建管线起终点包括井场为 29 个，集气站 4 座，其中 8 个井场在《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号）环评中定位后未建设完成，其余的均已建设完成并履行环评及验收手续。建设单位计划将剩余 8 个井场全部建设完成并验收后再接入本项目天然气管线。本项目所涉及采气井、集气站环保手续情况见表 3.1-2。

1.2 建设项目特点

本项目为“东三区块”气田内部井场与现有集输管线之间、井场与井场之间、井场与集气站之间的天然气集输管线建设，不涉及采气井、阀室与集气站等工程内容的建设。项目建设地点位于鄂尔多斯市乌审旗境内苏里格气田东三区块范围内。生态影响和环境

污染均存在于施工期，生态环境影响主要体现在施工期占地、破坏土壤、损毁植被、加大水土流失强度、破坏生态景观等；环境污染主要体现在施工期施工废水、废气、噪声、固废等污染物的产生，运营期环境影响主要为环境风险问题。特点如下：

①本项目共建设 19 条天然气输气管线，管线全长 58298m，不建设阀室等工程。

②本项目永久占地面积为 530.3m^2，临时占地面积 582980m^2；为减小占地对生态系统的影响，本次评价提出严格控制施工作业带宽度、施工便道设置在临时占地范围内等措施。

③本次管线建设工程穿越工程共 19 次，其中穿越乡村道路、公路、铁路等 18 次，采用顶管穿越方式，穿越河流 1 次，采用定向钻穿越方式，其他穿越农村道路均为大开挖方式穿越。

④输气管线采用无缝钢管，铺设方式采用地埋式，大开挖方式沟底宽度约 1m，地表开挖宽度约 2m，深度为 1.9m，施工作业带为两侧各 5m。

1.3 环境影响评价过程

本项目为“东三区块”配套集输管线建设项目，根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，须进行环境影响评价。本项目位于乌审旗境内，根据内蒙古自治区人民政府关于划分《水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（内政发[2016]44 号），乌审旗属于国家级水土流失重点治理区；根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021 年本）》，本项目属于其中“五、石油和天然气开采业--8 陆地天然气开采-涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，应编制环境影响报告书。为此，中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂委托我公司承担本项目环境影响报告书的编制工作。

接受委托后我单位组织相关人员多次赴现场进行踏勘和调研，收集了项目所在地自然社会环境背景资料与项目的相关资料；根据初步工程分析和环境质量状况，确定了评价重点、筛选了评价和预测因子，根据有关技术导则和相关环保法律法规的规定，确定了各项评价的等级。在此基础上做了进一步的工程分析，并进行了环境现状调查及监测，随之进行环境影响预测分析，并针对项目污染影响提出预防及减排措施。在此基础上编制完成了《长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目环境影响报告书》，现提交建设单位呈报环保部门予以审批。本次评价的工作程序见图 1.2-1。

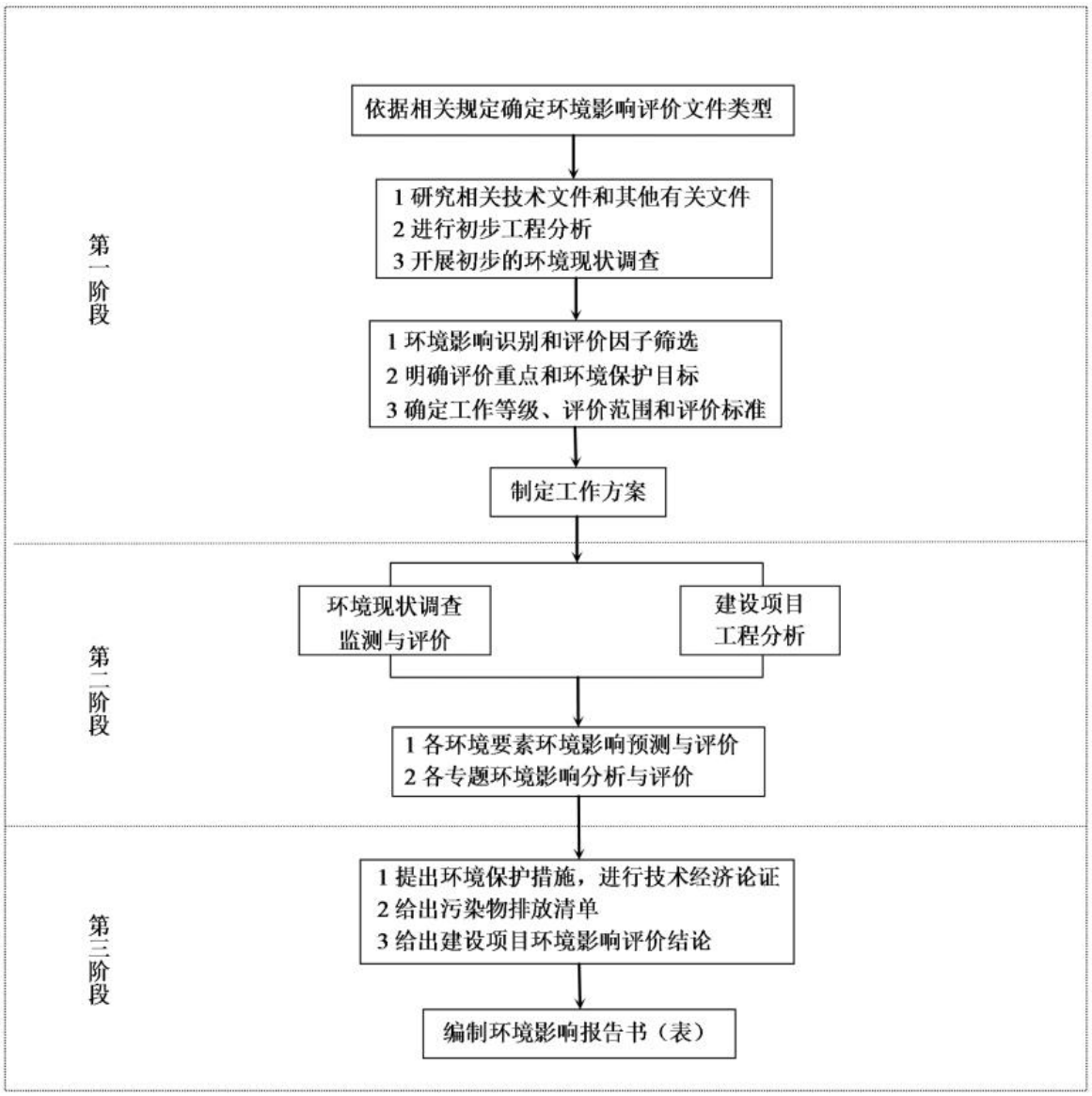


图 1.3-1　建设项目环境影响评价工作流程图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

本项目为“东三区块”气田内部井场与现有集输管线之间、井场与井场之间、井场与集气站之间的天然气集输管线建设，不涉及采气井、阀室与集气站等工程内容的建设。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属于其中“鼓励类”中“第七类石油天然气”中的“1、石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，因此，本项目的建设符合产业政策的要求。

1.4.2 与相关法规符合性分析

1.4.2.1 本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）的符合性

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）的符合性分析见表 1.4-1。

表 1.4-1　本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析一览表

章节	相关要求摘录	本项目情况	符合性
总则	到 2015 年末，行业新、改、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。	①本项目施工期施工人员生活污水依托附近场站生活区或旅店进行处置，不外排。 ②本项目施工期产生的试压前清管废渣、废焊料、废边角料、生活垃圾等固体废物均及时有效地合理处置，无害化处置率达到 100%。 ③本项目施工及运营过程中产生的废水（废液）及固废均能够合理处置，且制定突发环境风险应急预案，可有效地防控事故状态下各产排污的合理有效处置，不会发生环境污染和生态破坏事故。	符合
	石油天然气开采要坚持油气开发与环境保护并举，油气田整体开发与优化布局相结合，污染防治与生态保护并重。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。	本项目为区块内天然气集输管线建设，施工期产生的废气、废水、固废对环境的影响较小，施工期结束后通过对临时占地的植被恢复，减缓项目占地对区域植被及生态环境的影响。运营期清管废液及废渣进行了合理处置，同时制定突发环境风险应急预案与清洁生产审核，因地制宜进行生态恢复与建设，能够实现绿色发展。	符合
清洁生产	油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目为天然气集输管线建设项目，不涉及钻井及井下作业，亦不涉及油气田开发及油气田化学剂的使用。	符合
	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。	本项目为天然气集输管线建设项目，不涉及钻井工程。	符合
	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%。酸化、压裂作业和试油（气）过程应采取防喷、地面管线防刺、防漏、防溢等措施。	本项目为天然气集输管线建设项目，不涉及井下作业。	符合
	在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建 3000m3 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新、改、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。新、改、扩建油气田油气集输损耗率不高于 0.5%，2010 年 12 月 31 日前建设的油气田油气集输损耗率不高于 0.8%。	①本项目输气采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，最大限度地减少了烃类气体的排放，并定期对进气量、出气量、各环节的气量进行检测，保证燃气集输损耗率不高于 0.5%。	符合

		②本项目不涉及新、改、扩建油气储罐工程。	
生态保护	油气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。	本项目为天然气集输管线建设项目，不涉及采气井、井场、钻井等工程及作业。	符合
	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。	本项目为天然气集输管线建设项目，项目施工期结束后通过对临时占地及时进行植被恢复，减缓项目占地对区域植被及生态环境的影响。本项目制定对地下水的监测计划，加强对设备的日常管理和维护，减少管线跑冒滴漏。	符合
污染治理	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。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（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目工程仅为天然气集输管线建设，不涉及钻井等井下作业。	符合
鼓励研发的新技术	废弃钻井液、井下作业废液及含油污泥资源化利用和无害化处置技术，石油污染物的快速降解技术，受污染土壤、地下水的修复技术。	本项目工程仅为天然气集输管线建设，不涉及钻井等井下作业。	符合
运行管理与风险防范	油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂已编制相关应急预案，本项目建设管线纳入企业应急预案体系中统一管理。	符合
	油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	建设单位已建立完善的环境管理及完善的待上岗人员培训制度，所有人员均培训后上岗。	符合
	油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂已编制相关应急预案，本项目建设管线纳入企业应急预案体系中统一管理。	符合

通过上表分析，本项目的建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）中的相关要求。

本项目与《内蒙古自治区基本草原保护条例》符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2　　本项目与《内蒙古自治区基本草原保护条例》符合性分析

章节	相关要求摘录	本项目情况	符合性
第三章 第十五条	禁止在基本草原上实施下列行为： （一）开垦基本草原； （二）擅自改变基本草原用途； （三）毁坏围栏、人畜饮水设施等草原建设保护设施； （四）擅自钻井提取工业用水； （五）挖鱼塘、挖沟渠、铲草皮、挖草炭等	本项目天然气管线铺设施工期占用基本草原 41.0496 公顷，本次环评要求建设单位在施工之前严格按照《内蒙古自治区基本草原保护条例》的要求，涉及基本草原的管段应取得自治区人民政府草原行政主管部门	符合

	破坏草原植被的行为； （六）建造坟墓； （七）违反环境保护法律、法规倾倒排放固体、液体、气体废物和生活垃圾或者造成环境噪声污染、粉尘污染、放射性污染、电磁波辐射污染； （八）其他破坏基本草原的行为。	审核同意后进行施工。	
第三章第十九条	在基本草原上进行勘探、钻井、修筑地上地下工程、采土、采砂、采石、开采矿产资源等作业活动临时占用基本草原不足 2 公顷的，由旗县级人民政府草原行政主管部门审核同意；2 公顷以上不足 30 公顷的，由盟行政公署、设区的市人民政府草原行政主管部门审核同意；30 公顷以上的，由自治区人民政府草原行政主管部门审核同意。 临时占用基本草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的基本草原上修建永久性建筑物、构筑物。	本项目临时占用基本草原 41.0496hm^2，本次环评要求建设单位在施工之前严格按照《内蒙古自治区基本草原保护条例》的要求，涉及基本草原的管段应取得自治区人民政府草原行政主管部门审核同意后进行施工，施工期不得超过两年。	符合
第三章第二十五条	征收、征用、使用或者临时占用基本草原的，应当遵守有关建设项目环境保护法律、法规的规定，在建设项目环境影响报告书中，应当有基本草原环境保护方案。建设项目批准后，基本草原环境保护方案应当与建设项目同时实施。	本项目临时占用基本草原 41.0496 公顷，按照建设项目环境保护法律、法规的规定，报告中针对基本草原制定了详细的保护方案，并要求建设单位施工过程严格按照基本草原环境保护方案实施。	符合

综上所述，本项目的开发实施符合《内蒙古自治区基本草原保护条例》相关要求。

1.4.2.3 与《内蒙古自治区公益林管理办法》符合性分析

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，属于新建天然气管线敷设项目，根据《乌审旗林业和草原局关于核实长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内公益林、天然林及基本草原等情况的复函》的复函”（乌林草函〔2024〕368 号），本项目不涉及天然林，涉及国家公益林 12.6542 公顷，地方公益林 17.6263 公顷（见附件 5），永久占地均为穿越桩、加密桩等，已避开公益林地，因此均为临时占地。本项目与《内蒙古自治区公益林管理办法》符合性分析见表 1.4-3

表 1.4-3　　本项目与《内蒙古自治区公益林管理办法》符合性分析

章节	相关要求摘录	本项目情况	符合性
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。	本项目为天然气管线敷设项目，不涉及第十五条公益林内禁止从事的活动。	符合
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；	本项目临时占地范围内不涉及名胜古迹和纪念地的森林和林木，不占用自	符合

	（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。	然保护区及生态环境脆弱地区的森林和林木。	
第二十九条	违反本办法规定，在公益林内从事下列活动的，旗县级以上地方人民政府林业行政主管部门责令停止违法行为： （一）排放污染物和堆放固体废物； （二）毁坏或者擅自移动公益林宣传牌。	本项目产生的固废的主要环节为施工期，主要包括试压前清管废渣、废焊料、废边角料、生活垃圾，这些固体废物均得到及时有效地处置，同时施工期较短，不会因长期堆存或外弃，不会对周围环境产生不良影响。本次环评要求对施工人员进行严格管理，严禁毁坏或者擅自移动公益林宣传牌的行为。	符合

综上所述，本项目的开发实施符合《内蒙古自治区公益林管理办法》相关要求。

1.4.2.3 与《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》符合性分析

根据2023年3月29日发布的《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》“第二十一条天然气开发单位应当对输气管线和储气设施实行专人负责，定期进行巡查、检测、防护，防止发生泄漏事故，造成环境污染。”本项目在管线两端设压力表，用于监测管线泄漏情况。同时本项目已建井场利用现有阀组及集气站压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若出现问题，立即派人现场核查，如有突发事情启动应急预案。本项目加强风险事故管理，编制环境应急预案，对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。6#、8#、14#管线距离居民较近的管段加装钢筋混凝土套管。综上，本项目符合《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》。

1.4.3 规划符合性分析

1.4.3.1 本项目与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》的符合性

通过分析，本项目的建设符合《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》中的相关要求。符合性分析见表1.4-4。

表1.4-4　　与《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》符合性分析表

相关要求摘录	本项目情况	符合性
第三章 全力推动经济社会高质量发展		
第一节 严守国土空间用途管制立足我区资源环境承载能力和国土空间开发适宜性，巩固和优化主体功能区，构筑安全韧性的生态空间、构建绿色高效的农牧空间、塑造多元宜居的城镇空间。强化国土空间用途管制，坚持底线思维，把城镇、农业、生态空间和生态保护红线、永久基本农田保护红线、城镇开发边界作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线，加快形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。生态保护红线面积严格管控，进一步推动违法违规侵占生态空间活动的退出和	①本项目占地类型为草地、灌木林、沙地，不占用基本农田、自然保护区及水源地保护区。 ②本项目共计建设19条管线，项目临时及永久占地均不占用基本农田及生态红线，施工过程中严控用地边界，禁止临时施工设施、机械、设备、人员活动进入生态保护红线及	符合

修复；永久基本农田任何单位和个人不得擅自占用或改变用途、不得闲置、荒芜；城镇开发边界集中建设区严格控制城镇空间无序扩张，加大城镇生态系统保护修复力度，优化建成区绿地格局、增强绿地生态功能。	基本农田范围内，严禁破坏周围较近的基本农田与生态保护红线。 ③本项目管线施工占地均为临时占地，施工完毕后按照相关规范要求进行生态恢复，不会对生态功能造成影响，对基本农田、生态保护红线的影响较小。	
第二节 落实生态环境分区管控，全面实施“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线、生态环境准入清单）生态环境分区管控意见，建立全区精细化的生态环境分区管控体系，用环境保护准入推动经济转型、低碳、绿色发展。加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监管等方面的应用，从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控、资源能源利用效率等方面提出调控策略及环境治理要求，为产业结构优化调整提供科学依据。不断健全环境影响评价等生态环境源头预防体系，对重点区域、重点流域依法开展规划环境影响评价，开展重大经济、技术政策生态环境影响分析和重大生态环境政策社会经济影响分析。对接各地区绿色发展重大项目信息，建立环保服务清单，大气、水、重金等主要污染物排放总量指标予以优先支持。开辟重大基础设施、民生项目服务绿色通道。	本项目符合生态环境分区管控要求，符合“三线一单”生态环境分区管控意见的要求，与“三线一单”符合性分析结果见“1.4.5 本项目与“三线一单”符合性分析”章节内容。	符合
第六节 加快产业结构升级提高利用效率。提升行业资源能源利用效率，严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放、污染物排放等标准。建立健全节能、循环经济、清洁生产监督体系。对重点行业深入推进强制性清洁生产审核，传统行业实施清洁化改造。提升重点行业和重点产品资源能源效率，推行合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务，实施能效、水效、环保“领跑者”制度。	本项目严格执行产品能效、水效、能耗限额、碳排放等标准。本项目污染物的排放主要集中在施工期，施工废水、施工固废及生活垃圾均得到合理处置，同时本项目施工期较短，对环境的影响是暂时的，符合相关要求。	符合
第四章 加快推进碳达峰碳中和进程		
第一节开展碳排放达峰行动，加快煤层气高效抽采和梯级利用，减少油气开采、收集、加工、输送及贮存和配送等各环节甲烷泄漏，控制煤炭油气开发行业甲烷气体排放。	本项目属于“东三区块”气田配套天然气管网建设，天然气输送采用无缝钢管，且采取了有效的防泄漏措施，并定期检测，可确保输气过程中基本无甲烷泄漏，符合相关要求。	符合
第五章持续改善大气环境质量		
第二节持续推进重点污染源治理，推进低空面源污染整治。严格施工扬尘监管，建立按季度更新的施工工地分类管理清单，推行绿色施工，严格执行施工过程“六个百分之百”。加强运输扬尘监管，运输煤炭、渣土、石料、水泥、垃圾等物料的车辆采取密闭、全面苫盖等措施。强化道路扬尘管控，规范道路清扫保洁作业规程，提高春季清扫频次。加强渣土车扬尘全过程管理，切实降低道路积尘负荷。	本项目施工过程“分层开挖、分层堆放和分层回填”，运输车辆按照规定路线行驶，定期洒水抑尘；车辆运输时覆盖苫布。	符合
第六章 稳步改善水生态环境质量		
统筹水资源节约、水生态保护和水环境治理，协同推进地表水与地下水保护治理，坚持污染减排和生态扩容两手发力，深入推进水污染防治攻坚行动，“保好水”“治差水”，稳步改善水生态环境，推进“美丽河湖”保护与建设。	本项目穿越纳林河，采用定向钻的施工方式，出入土点远离河流，不会对河流产生影响。	符合

第七章 改善土壤和农村牧区环境		
第一节 加强土壤生态环境保护，有效防范建设用地新增土壤环境污染。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道化、密闭化及防腐防渗改造，以及物料、污水、废气管线架空建设和改造，从源头上消除土壤污染。对化工、冶金、矿山采掘等可能对土壤环境产生影响的建设项目，严格土壤环境影响评价。根据典型行业有毒有害物质排放、腾退地块土壤污染情况，纳入重点监管名录。对土壤污染重点监管企业定期开展周边土壤和地下水监督性监测，督促企业定期开展自行监测、污染隐患排查，到 2025 年底，至少完成一次土壤和地下水污染隐患排查，建立台账并制定整治方案。	本项目属于“东三区块”气田配套天然气管网建设工程，在施工及运营过程中对各污染物采取了有效的污染防治及处理措施，输气管道采取防腐与防渗措施，从源头上消除了土壤污染，对土壤环境影响较小。	符合
第二节 推进地下水生态环境保护推动地下水环境分区管理。以饮用水水源保护为核心，科学划定地下水污染防治重点区，加强地下水型饮用水水源补给区保护。实施地下水污染源头预防，强化地下水污染源及周边风险管控，分区管理，分类防控，协同治理，有效管控地下水生态环境风险。选择典型区域，探索地下水污染防治重点区域管控模式与配套政策。	本项目属于“东三区块”气田配套天然气管网建设工程，不占用水源地保护区；施工期及运营期对各污染物采取了有效的污染防治及处理措施，不会对地下水造成影响。	符合
第八章 提升生态系统质量和稳定性		
坚持保护优先、自然修复为主原则，加大生态系统保护力度，统筹推进山水林田湖草沙系统治理。强化生态监管，守住自然生态安全边界，提升生态系统质量和稳定性。	本项目管道铺设结束后及时恢复本地先锋物种，确保恢复的植被能够自我生长，保证成活率，植被覆盖率不低于现状，并对植被恢复情况进行定期监测，维持生态系统稳定性，确保生态系统质量不恶化。	符合
第九章 强化生态环境风险防控		
第二节 提升危险废物处理处置及监管能力强化危险废物利用处置能力。健全危险废物收运体系，推进重点工业园区危险废物集中收集贮存、废铅蓄电池集中收集和跨区域转运、废矿物油收集网络等试点建设。补齐危险废物利用处置能力短板，促进利用处置设施合理布局，实现利用处置能力与产废情况总体匹配。推进企业、园区危险废物利用处置能力和水平提升，支持大型企业集团跨区域统筹布局，集团企业内部共享危险废物利用处置设施；支持脱硝催化剂再生利用、处置设施建设。推动建立完善小微企业危险废物收集以及危险废物“点对点”定向利用豁免管理和转移“白名单”制度。积极参与危险废物跨区域转移合作机制，响应国家在自治区建设特殊类别危险废物利用处置基地。	本项目属于“东三区块”气田配套天然气管网建设工程，不涉及井场及集气站的建设。集气管线清管作业依托现有清管站，产生的清管废渣及废水（废液）依托现有清管站的排污储罐暂存，定期送至有资质单位进行处置，因此本项目不产生危险废物。	符合

1.4.3.2 本项目与《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发〔2012〕85 号）符合性

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发〔2012〕85 号），将全区国土空间划分为以下主体功能区：按开发方式，划分为重点开发区域、限制开发区域和禁止开发区域；按开发内容，划分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区；按层级，划分为国家级和自治区两个层面。本项目位于鄂尔多斯市乌审旗境内东三区块，项目所在区域属国家级重点开发区域。

国家级重点开发区域是指呼包鄂地区，该区域资源优势明显，发展空间和潜力较大，鄂尔多斯盆地的核心区分布其中，能源矿产资源富集。其功能定位是全国重要经济增长极，自治区参与区域竞争的中坚力量，全国重要的能源和新型化工基地。其发展方向之一为建设鄂尔多斯能源和新型化工基地。本项目为现有气田区块配套天然气集输管线工程，项目的实施可有效地保障气田的生产及供应，因此本项目的建设符合《内蒙古自治区主体功能区规划》（内政发〔2012〕85 号）的要求。

1.4.3.3、本项目与其他相关规划符合

本项目与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》及《鄂尔多斯市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）的符合性见表 1.4-5。

表 1.4-5　　相关规划符合性分析表

政策名称	相关要求摘录	本项目的情况	符合性
《鄂尔多斯市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	第三章矿产勘查开发总体布局第一节矿产资源勘查开发保护区域布局加大乌审旗境内常规天然气资源勘探力度，加快产能建设，积极探索页岩气、煤层气等非常规能源矿产的勘探开发，力争在重点地区取得实质性突破。第四章矿产资源勘查与开发利用第一节产资源勘查开发调控方向重点勘查石油、天然气、煤层气、页岩气、地热及优质高效非金属矿产，积极推进叠置矿产和共伴生矿产综合勘查。煤炭勘查以储量升级为重点，着重提升资源保障程度。重点开采煤炭、石油、天然气、地热、天然碱、芒硝、石膏矿、高岭土、耐火黏土、陶瓷黏土等优质高效非金属矿产，积极推进煤炭、煤层气一体化开发利用。	本项目位于乌审旗境内，属于天然气的开采配套天然气管网建设项目，2023 年区块产能为 $12.99\times10^8m^3/a$，本项目为维持天然气产能配套工程，稳步扩大天然气生产能力。 本项目属于苏里格气田东三区块已定位置气井配套的天然气输送管网建设项目，不属于页岩气、煤制油勘探开发、开采、运输、利用。	符合
与《天然气发展“十四五”规划》的相符性	未来，将重点做大四川、新疆、鄂尔多斯、海域四大油气上产基地，推动常规天然气产量稳步增加，非常规天然气较快发展。打造四川盆地“双富集气”生产基地，四川盆地是常规天然气和非常规天然气富集区，通过加大碳酸盐岩常规气和致密气、页岩气开发，推进产量继续增加。打造鄂尔多斯盆地“致密气”生产基地，通过加大致密气开发力度，推进多种资源综合勘探开发，提高资源开采水平。打造新疆地区“深层气”生产基地，加大塔里木盆地等山前深层超深层资源勘探开发，推进天然气增储上产。打造海域“深水气”生产基地，加快渤海天然气开发步伐，加强渤海、东海和南海北部深水区资源勘探开发，进一步加快增储上产步伐。加强统筹协调，分类处置、分级管控生态红线内天然气矿业权和勘探开发活动。	本项目为天然气产能建设工程，属于鄂尔多斯盆地气区，符合国家《天然气发展“十四五”规划》要求。	符合

通过上表分析，本项目符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规

划和 2035 年远景目标纲要》及《鄂尔多斯市矿产资源总体规划》（2021-2025 年）的相关要求。

1.4.4 与其他政策要求符合性分析

1.4.4.1 本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性

通过分析，项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，符合性见表 1.4-6。

表 1.4-6　与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》符合性分析

相关要求摘录	本项目情况	符合性
（四）油气开采项目（含新开发和滚动开发项目）原则上应当以区块为单位开展环评（以下简称区块环评），一般包括区块内拟建的新井、加密井、调整井、站场、设备、管道和电缆及其更换工程、弃置工程及配套工程等。项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区域产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本项目属于天然气的开采配套天然气管网建设项目，本项目以所在区块为单位进行评价，报告将项目施工期、运营期地下水、土壤、生态、风险等环境影响和防治措施可行性作为评价重点，同时对现有工程环境影响进行了回顾性评价，针对存在的环境问题提出措施，对依托的工程进行了可行性分析。	符合
（十）陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	本项目落实管线巡护制度，极端天气加强巡护力量与频次；定期开展隐患排查，尤其加强特殊时段的隐患排查，消除潜在风险；加强管线、场站设施腐蚀监测，预防腐蚀泄漏；施工期间加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止泄漏事故的发生；加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡；在运营期间定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对输水管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀系统等进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。	符合
（十一）施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	项目施工过程中穿越农村道路时采用大开挖的施工方式进行施工，穿越公路铁路采用顶管法施工，穿越河流时采用定向钻施工；施工营地及管沟开挖施工过程中采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，并在施工过程中尽快回填，尽量减少施工占地、缩短施工时间。同	符合

	时采用低噪声施工设备，施工完成后进行生态恢复。	
（十二）陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。	本项目为天然气输气管线建设项目，管线选线阶段已经避让环境敏感区，尽量远离沿线居民，从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。制定环境风险应急预案，通过管材控制、严把施工质量、远程控制、定期巡护、定期监测等途径将环境风险降至最低。	符合
（十四）油气企业应当加强风险防控，按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。海洋油气勘探开发溢油应急计划报相关海域生态环境监督管理局备案。	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂已编制相关应急预案，本项目建设管线纳入企业应急预案体系中统一管理。	符合
（十五）油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况，涉及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂已建立 HSE 管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。	符合
（十八）建设单位或生产经营单位按规定开展建设项目竣工环境保护验收，并录入全国建设项目竣工环境保护验收信息平台。分期建设、分期投入生产或者使用的建设项目，其相应的环境保护设施应当分期验收。	本项目建设完毕后将开展建设项目竣工环境保护验收工作。	符合
（十九）陆地区块产能建设项目实施后，建设单位或生产经营单位应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测，发现问题应及时整改。项目正式投入生产或运营后，每 3-5 年开展一次环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案。按要求开展环评的现有滚动开发区块，可以不单独开展环境影响后评价，法律法规另有规定的除外。	本次环评提出对地下水、生态、土壤等长期跟踪监测计划，发现问题应及时整改。	符合
（二十）工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。海洋油气勘探开发活动终止后，相关设施需要在海上弃置的，应当拆除可能造成海洋环境污染损害或者影响海洋资源开发利用的部分，并参照有关海洋倾倒废弃物管理的规定进行。拆除时，应当编制拆除环境保护方案，采取必要的措施，防止对海洋环境造成污染和损害。	本次环评要求工程设施退役后将对管线进行封堵，土壤及地下水修复、生态修复。本项目不涉及海洋工程。	符合
（二十一）油气企业应按照企事业单位环境信息	本项目环评进行了网站、报纸、张贴公	符合

公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	示，并附报告全文链接。	

1.4.4.2 本项目与《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》的符合性分析

通过分析，项目符合《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》，符合性见表 1.4-7。

表 1.4-7　　与《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》符合性分析表

保护条例中相关要求摘录	本项目情况	符合性
第八条新建、改建、扩建天然气开发项目的环境影响评价文件未依法经审批部门审查或审查后未予批准的，天然气开发单位不得开工建设。天然气开发项目应当以区块为单位开展环境影响评价。在产能建设规模确定后，不得以勘探名义继续开展单井环境影响评价。勘探井转为生产井的，可以纳入区块环境影响评价。	本项目为天然气管线新建项目，为区块开发天然气的配套管线设施，现有天然气开发单位严格执行建设项目“三同时”制度，无未批先建。本项目以区块为单位开展环境影响评价，无单井环境影响评价，无勘探井转为生产井。	符合
第十条天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案；完善突发环境事件风险防控措施，开展环境安全隐患排查治理工作；定期开展应急培训和应急演练，储备必要的环境应急装备和物资，并保证应急所用的设施、设备正常使用。 天然气开发过程中，因发生事故或者其他突发性事件，造成或者可能造成环境污染的，开发单位应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向发生地生态环境主管部门和有关部门报告。	建设单位制定了突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案（详见附件 18）；突发环境事件风险防控措施完善；开展了环境安全隐患排查治理工作；定期开展应急培训和应急演练，储备了环境应急装备和物资，应急设施、设备正常。天然气开发过程中，发生事故，造成或者可能造成环境污染的，开发单位按照规定立即采取有效措施消除或者减轻污染危害，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向发生地生态环境主管部门和有关部门报告。	符合
第十八条天然气开发单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定运输、利用、处置等全过程的污染防治要求。 受托方运输、利用、处置工业固体废物，应当依照有关法律法规的规定和合同约定履行污染防治要求，并将运输、利用、处置情况告知天然气开发单位，不得转包或者违法分包。 天然气开发单位违反本条第一款规定的，除依照有关法律法规的规定予以处罚外，还应当与造成环境污染和生态破坏的受托方承担连带责任。	本项目为天然气管线建设项目，项目运营期不产生固废，施工期主要为生活垃圾、施工垃圾、试压前清管废渣等，施工人员产生的生活垃圾收集后，依托当地民用设施与居民生活垃圾一并交由当地环卫部门处理：施工垃圾主要包括废焊材、边角料等，施工废料中有利用价值的尽量外售综合利用，不可回收利用的废物收集后送填埋场填埋处理：试压前清管废渣主要成分泥沙、焊渣，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。建设单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物，对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订了书面合同，在合同中约定运输、利用、处置等全过程的污染防治要求。	符合
第十九条天然气开发过程中，有下列情形之一的，天然气开发单位应当按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估，必要时实施风险管控、修复： （一）监督管理部门在调查、监测、现场检查中发现存在土壤污染风险的； （二）天然气开发单位在钻井、压裂、固井、	本项目为天然气输气管线，本次环评要求在输气管线破裂造成土壤污染的开发单位应当按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估，必要时实施风险管控、修复。	符合

试井及开采过程中造成井场及周边土壤污染的； （三）天然气开发单位关闭或者废弃气井、气站（场）等地面设施和工业固体废物集中处置设施的； （四）输气、输水管线破裂造成土壤污染的； （五）其他造成土壤污染的情形。		
第二十条天然气开发单位应当按照国家标准在存在土壤和地下水污染隐患的重点场所及重点设施设备周边布设土壤监测点，建设地下水监测井，定期开展周边土壤和地下水环境质量监测，监测结果向社会公开。 天然气开发单位应当定期对回注井井筒完整性及周边地下水环境状况进行评估，发现问题及时整改，防止回注气田采出水对地下水造成污染。	本项目为天然气输气管线项目，建设单位定期对地下水、土壤环境开展环境质量监测，监测结果向社会公开。	符合
第二十一条天然气开发单位应当对输气管线和储气设施实行专人负责，定期进行巡查、检测、防护，防止发生泄漏事故，造成环境污染。	建设单位对输气管线和储气设施实行专人负责，定期进行巡查、检测、防护。	符合
第二十二条禁止在饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区等法律法规禁止开发的区域进行天然气开发。在以上禁止开发的区域内已经进行的天然气开发项目，应当依法退出，并按照要求进行生态修复。	本项目为天然气管线项目，管线等选址时均采取避让措施，不涉及饮用水水源保护区、风景名胜区、自然保护区等。区块废弃井36口，按照标准要求进行生态修复。	符合
第二十三条天然气开发各项工程应当减少用地。施工过程中确需临时用地的，应当取得临时用地手续。施工过程中应当将表层土壤剥离后单独堆放，采取拦挡及防尘措施，待工程结束后及时恢复表土和植被。 天然气钻采施工及生态修复应当保留视频监控资料，由旗区人民政府组织相关部门对植被恢复情况进行确认。	天然气开发采用丛井开发，减少用地。施工过程中临时用地，已取得临时用地手续。施工过程中将表层土壤剥离后单独堆放，采取拦挡及防尘措施，工程结束后及时恢复表土和植被。天然气钻采施工及生态修复保留视频监控资料。	符合
第二十四条天然气开发单位施工车辆应当严格按照规定路线或者相关部门确定的路线行驶，不得擅自改道或者拓宽，防止对生态环境造成破坏。	本项目施工期设施工道路及划定施工作业带，车辆均严格控制在施工道路及作业带范围内。	符合
第二十六条天然气开发造成生态环境破坏的，开发单位应当依法承担生态环境治理修复和损害赔偿责任。	本项目为天然管线开采项目，管线施工期对施工过程中将表层土壤剥离后单独堆放，采取拦挡及防尘措施，工程结束后及时恢复表土和植被。	符合

1.4.4.3 本项目与《鄂尔多斯市环境保护条例》的符合性

通过分析，项目符合《鄂尔多斯市环境保护条例》，符合性见表1.4-8。

表1.4-8　　与《鄂尔多斯市环境保护条例》符合性分析

序号	保护条例中相关要求摘录	本项目情况	符合性
1	第二十三条石油、天然气开发单位应当定期对油气输送管线和储存设施进行巡查、检测、防护，防止油气管线或者储存设施断裂、穿孔，发生渗透、泄漏、溢流，造成环境污染。	项目建设单位定期对天然气管线进行巡查、检测、防护，防止管线断裂、穿孔，发生渗透、泄漏、溢流，造成环境污染。	符合

2	第二十五条煤炭、石油、天然气开发单位应当在开发范围内因地制宜植树种草，保护和改善生态环境实施下列活动的，应当恢复地貌和植被： （一）建设工程临时占地破坏腐殖质层、剥离土石的； （二）震裂、压占等造成土地破坏的； （三）占用土地作为临时道路的； （四）油气井、集气站等地面装置设施关闭或者废弃的； （五）其他应当恢复地貌和植被的情形。	根据开发计划，建设单位计划在开发范围内因地制宜植树种草，项目施工结束后在第一个播种季节进行恢复地貌和植被，保护和改善生态环境	符合
3	第二十七条煤炭、石油、天然气开发单位应当制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案	项目建设单位制定了突发环境事件应急预案，已报环境保护主管部门备案。本项目建成后建设单位应重新修订应急预案，将本次工程纳入应急预案体系，事故状态下立即启动应急预案，采取措施，清除污染，清除作业后恢复地貌、恢复植被。	符合

1.4.4.4 本项目与《鄂尔多斯市天然气开发环境保护管理办法》（试行）的符合性

通过分析，项目符合《鄂尔多斯市天然气开发环境保护管理办法》（试行），符合性见表1.4-9。

表1.4-9　　与《鄂尔多斯市天然气开发环境保护管理办法》相符性分析

序号	管理办法中相关要求摘录	本项目情况	符合性
1	第四十五条　天然气开发企业应当加强天然气运输管线和储存设备的巡查、检测、维修，采取有效的防腐、防裂等措施，防止渗漏、溢流事故发生。如发生井喷、管道破裂、穿孔等突发性事件，或者因盗窃事件致使天然气泄漏的，应当采取应急措施，排除故障，防止污染面积扩大；落地凝析油油污物应当在排除故障后五日内予以清除，居民区附近的应在二日内清除，清除作业时不得扩大污染面积，清除作业后必须恢复地貌、恢复植被。	企业已建立应急预案，事故状态下立即启动应急预案，采取措施，清除污染，清除作业后恢复地貌、恢复植被。	符合
2	第四十九条天然气开发企业埋设水、气管线不得改变原有的地形、地貌，管线铺设后必须恢复地貌和植被。天然气开发各项工程应当尽量减少占地，施工过程中确需的临时占地，应当将土壤层剥离单独堆放，待工程结束后及时恢复原有地貌和植被。在开发过程中因挖掘、钻孔、震裂、压占等造成土地破坏的，应当及时采取整治措施恢复原有地貌和植被。	生态环境保护措施中对项目设计期、施工期、运行期生态环境提出保护措施，要求严格控制作业带宽度，管沟开挖时分层开挖、分层堆放、分层回填，施工结束后对临时占地及时进行平整和植被恢复，并因地制宜采取防风固沙措施等，针对不同土地类型提出了植被恢复建议。	符合
3	第四十九条天然气开发企业埋设水、气管线不得改变原有的地形、地貌，管线铺设后必须恢复地貌和植被。天然气开发各项工程应当尽量减少占地，施工过程中确需的临时占	生态环境保护措施中对项目设计期、施工期、运行期生态环境提出保护措施，要求严格控制作业带宽度，管沟开挖时分层开挖、分层堆放、分层回	符合

	地，应当将土壤层剥离单独堆放，待工程结束后及时恢复原有地貌和植被。在开发过程中因挖掘、钻孔、震裂、压占等造成土地破坏的，应当及时采取整治措施恢复原有地貌和植被。	填，施工结束后对临时占地及时进行平整和植被恢复，并因地制宜采取防风固沙措施等，针对不同土地类型提出了植被恢复建议。	

1.4.4.5 本项目与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）符合性分析

通过分析，项目符合《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015），符合性见表1.4-10。

表 1.4-10　　与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）符合性分析

序号	保护条例中相关要求摘录	本项目情况	符合性
1	线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施。	本项目天然气管线选址进行了避让，不占用生态保护红线、自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。	符合
2	大中型穿（跨）越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿（跨）越工程和压气站的位置进行调整。	本项目主要为采气管线建设，无大型穿（跨）越工程。	符合
3	线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）码头等区域。	本项目不涉及上述区域	符合
4	除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外，不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件。	本项目线路不涉及隧道、桥梁。	符合
5	与公路并行的管道路由宜在公路用地界 3m 以外，与铁路并行的管道路由宜在铁路用地界 3m 以外，如地形受限或其他条件限制的局部地段不满足要求时，应征得道路管理部门的同意。	本项目不与公路、铁路并行	符合
6	线路宜避开城乡规划区，当受条件限制，需要在城乡规划区通过时，应征得城乡规划主管部门的同意，并采取安全保护措施。	本项目不在城乡规划区内	符合
7	石方地段的管线路由爆破挖沟时，应避免对公众及周围设施的安全造成影响。	本项目不涉及石方地段，不需要进行爆破挖沟	符合
8	线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域。	本项目不涉及强干扰区域	符合
9	埋地管道与建（构）筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心线与建（构）筑物的最小距离不应小于 5m。	距离项目最近的建筑物为6#管线西南侧 34m 处的牧户居民建筑	符合
10	输气管道应避开滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段，宜避开矿山采空区及全新世活动断层，当受到条件限制必须通过上述区域时，应选择危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施。	本项目不涉及地质灾害地段，未通过矿山采空区及全新世活动断层。	符合
11	输气管道通过人工或天然障碍物（水域、冲沟、铁路、公路等）时应遵循国家现行标准《原油和天然气输送管道穿越工程设计规范》（SY/T0015）的规定。	项目采气管线穿越沥青公路，穿越段管道采用钢筋混凝土套管保护+顶管穿越施工方式；土路穿越采用大开挖加套管穿越。	符合
12	输气管道应采取外防腐层加阴极保护的联合防	本项目管线外防腐采用三层 PE 加强	符合

	护措施，管道的防腐蚀设计应符合现行国家标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T21447 的有关规定。	级防腐。6#管线距离水井较近的管段加装套管。	
13	管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩、交叉桩和警示牌等永久性标识。	本项目管线设置永久性标识，包括里程桩 47 个、加密桩 278 个、穿越桩 19 个、警示牌 13 个。	符合

1.4.5 本项目与生态环境分区管控要求符合性分析

1.4.5.1 生态保护红线

根据鄂尔多斯市生态环境局 2024 年 8 月 6 日发布的《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》，鄂尔多斯市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 171 个环境管控单元。其中，优先保护单元 76 个，面积占比 64.35%；重点管控单元 86 个，面积占比 28.10%；一般管控单元 9 个，面积占比 7.56%。优先保护单元以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低。重点管控单元应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题，一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，根据三线一单查询结果（见附件 3），本项目占地涉及优先保护单元、重点管控单元及一般管控单元，优先保护单元中涉及一般生态空间，根据 2024 年 10 月 15 日乌审旗自然资源局出具的《关于查阅长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内基本农田和生态红线情况的文件》的复函（乌自然资函[2024]J1017 号），本项目占地范围内不占用生态红线。经调查，评价范围内无自然保护区、饮用水保护区、风景名胜区，世界文化自然遗产、地质公园等。综上，满足生态保护红线要求。

1.4.5.2 环境质量底线

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，本次区域环境质量现状采用 2024 年内蒙古自治区生态环境厅发布的《2023 年内蒙古自治区生态环境状况公报》中鄂尔多斯市的数据统计，根据环境监测年平均浓度结果显示：鄂尔多斯市 2023 年基本污染物 PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2 的日平均质量浓度，O_3 的日最大 8 小时平均第 90 百分位数质量浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位数质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，鄂尔多斯市属于达标区。本项目运营期正

常工况下无废气、废水及噪声产生，地下水中各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。地表水除总氮本底值超标外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

本项目管线土壤环境影响评价类别为IV类。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）及《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目不再开展管线土壤环境影响评价。

本项目的影响主要集中在施工期，随着施工的结束影响随之消失。运营期基本不产生废气、废水、固废等，对周边环境影响较小，因此本项目的建设不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，符合环境质量底线要求。

1.4.5.3 资源利用上线

本项目为新建项目，电源、水资源的消耗主要集中在施工期，施工用不设置施工营地，电源采用柴油发电机发电，施工用水采用罐车拉运，生活用水依托周边农村及旅店，运营过程中不消耗电源、水资源和土地资源，因此本项目各项资源量在区域的可承受范围内，不会突破当地资源利用上线要求，符合资源利用上线要求。

1.4.5.4 生态环境准入清单

本项目新建 19 条管线，涉及范围全部位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，根据 23 年发布的《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》及“三线一单”查询结果，本项目管线涉及的优先保护单元-乌审旗防风固沙生态功能重要区域（环境管控单元编码为 ZH15062610001）、一般管控单元（其他区域）-乌审旗一般管控区（环境管控单元编码为 ZH15062630001）、重点管控单元-纳林河矿区及周边煤矿区（环境管控单元编码为 ZH15062620005）。

本项目在鄂尔多斯市环境管控单位的位置图见图 1.4-2，本项目与鄂尔多斯市生态环境准入清单总体管控符合性分析见表 1.4-1，本项目与鄂尔多斯市生态环境准入清单符合性分析见表 1.4-12。

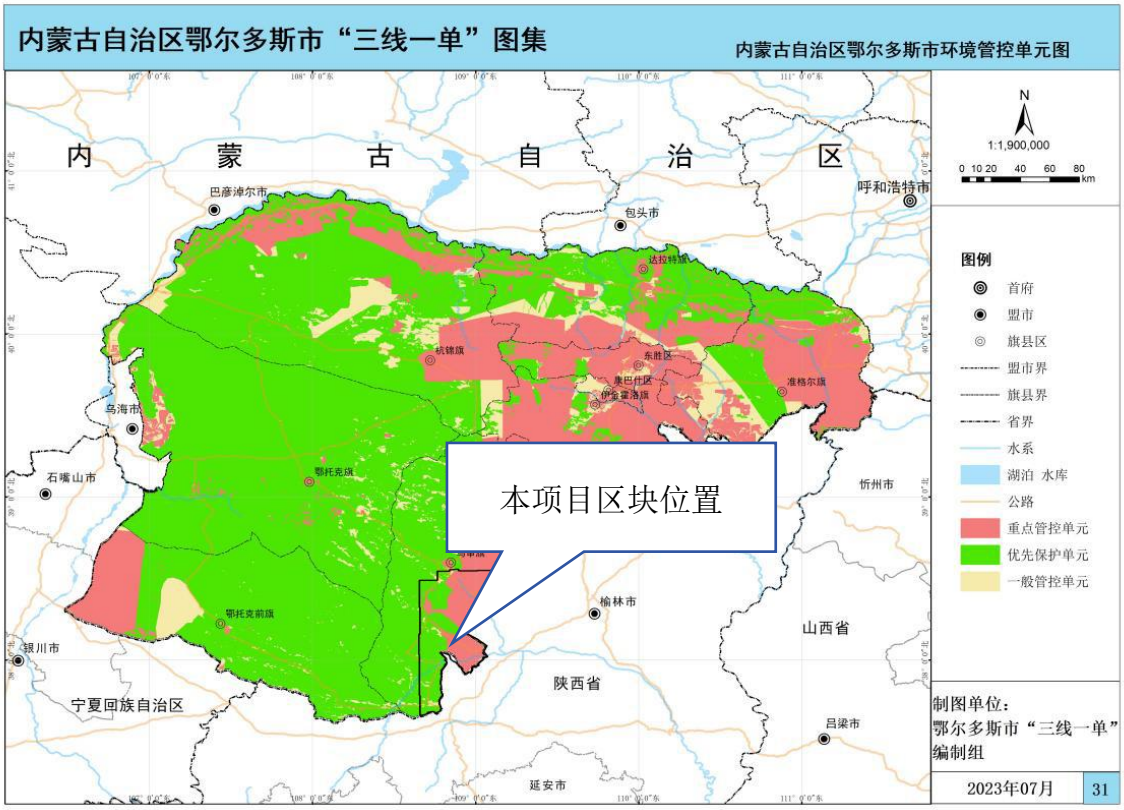


图 1.4-1　　本项目在鄂尔多斯市环境管控单位的位置图

表 1.4-11　本项目与鄂尔多斯市市级总体管控要求准入清单符合性分析

管控维度	准入要求	符合性分析	符合性
空间布局约束	除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。严禁新建虚拟货币“挖矿”项目。 禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。严格控制新建、扩建高耗水项目，促进火力发电、焦化等高耗水行业节水改造。严格落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”。对未达到国家和自治区先进用水定额标准的新建工业项目一律不予审批取水，对超过取用水定额标准的现有工业项目要尽快实施节水改造，改造后仍达不到国家和自治区用水定额通用值的，延续取水许可时不予批准。严格控制耕地灌溉面积，坚守“四水四定”底线，不得借助新建、扩建、改建项目擅自增大灌溉面积，对于地类属性为非耕地的，逐步退出种植，还林还草。 拆除黄河沿岸国堤内临时和移动建筑，黄河滩区主河槽内全面禁种高杆作物，禁止使用农药、化肥；低滩区大力开展农药化肥减量、有机肥增量行动；高滩区内合理管控农药、化肥，积极推广使用有机肥。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。禁止在黄河干支流岸线管控范围内（黄河干流鄂尔多斯段和本市行政区域内黄河支流）新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。对已备案但尚未开工的拟建工业项目，指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。鼓励有条件的已建成工业项目搬迁入园。“十四五”时期，沿黄地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目应严格参照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》文件要求执行。 按照规模化布局的原则，对各园区的产业和项目进行严格的筛选，明确煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制芳烃以及下游延伸产业的规模。严格落实《进一步规范化工行业项目建设的若干规定(内工信原工字[2019]269 号)，“三区三线”内不得核准、备案新(改、扩)建危险化学品项目。新(改、扩)建危险化学品项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)必须进入自治区已经认定的化工园区，化工园区外不得核准、备案新(改扩)建危险化学	1.产业政策及项目类型符合性：本项目为天然气集输管线建设项目，不属于现代煤化工、虚拟货币“挖矿”项目，也不属于新建化工园区、高耗水项目。项目主要是为满足气田开发和生产需求，将弥补递减产能井场并入现有管网，符合产业政策要求，未触及管控文件中禁止建设的项目类型。 2.水资源及取水许可符合性：项目施工期用水采用罐车拉运，运营期不消耗水资源，不涉及新增用水项目和取水许可，不存在违反水资源超载地区“双限批”规定的情况，也未出现未达用水定额标准却申请取水的问题。 3.黄河沿岸及相关区域建设符合性：项目不涉及黄河沿岸国堤内临时和移动建筑拆除问题，且不在黄河干流及主要支流临岸一定范围内，未新建“两高一资”项目、化工园区和化工项目，也未在黄河干支流岸线管控范围内新建、扩建尾矿库，符合黄河沿岸及相关区域的建设管控要求。 4.园区产业及项目布局符合性：项目不属于化工园区内项目，也不属于危险化学品项目，未布局在“三区三线”内。项目为天然气集输管线建设，远离生态红线控制区，与居民区保持了一定缓冲距离，符合所在区域的规划及规划环评要求。 5.行业准入标准符合性：项目不属于煤化工、焦化、水泥行业新建项目，不涉及这些行业的准入标准问题。同时，项目严格执行新建、改建、扩建工程项目安全设施、职业健康“三同时”制度，符合安全生产相关要求。	符合

	品项目。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺未委托符合相应资质要求的设计单位进行工艺设计、搬迁使用旧设备的新(改、扩)建项目。 煤化工产业需布设在产业园区，并符合所在园区的规划及规划环评要求。项目远离生态红线控制区，并与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。 园区产业准入标准： 煤化工行业。除在建项目和列入国家规划项目外，原则上不再新批单纯煤制甲醇、煤制烯烃等项目，确需建设的必须配套下游延伸加工项目。 焦化行业。通过产能置换新建的顶装焦炉炭化室高度不小于 7.0 米、捣固焦炉炭化室高度不小于 6.25 米。常规焦炉、半焦炉须同步配套煤气净化和利用设施；热回收焦炉须同步配套热能回收设施；钢铁联合企业焦炉须同步配套干熄焦装置和焦炉煤气精脱硫装置。 水泥行业。通过产能置换新建的水泥熟料生产线规模不得低于 4000 吨/日，水泥磨机直径不得小于 3.8 米。 严格执行新建、改建、扩建工程项目安全设施、职业健康“三同时”制度，严格把控高危行业安全准入条件，高危项目审批必须把安全生产作为前置条件，实行重大安全风险“一票否决”。各园区应编制《安全准入管理办法》，对企业的安全准入条件做详细的规定。 新上工业项目要严格控制高碳产业的重复建设，引导地区间产业有序转移。 强化源头管控，对不符合产业政策、产业定位、未落实用能指标的高耗能项目，不予立项。 严禁新上不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划、环评、能耗以及水耗等相关规定的项目。加强河湖空间管控，严禁侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，确保岸线优化配置、集约开发和可持续利用。从严格管控园区空间开发边界、构建存量用地评价退出机制、完善产业用地再开发分类引导等方面优化构建工业园区空间体系。 严格耗煤项目审批管理，控制煤炭增量消费。 从 2021 年起，不再审批焦炭、兰炭、电石、聚氯乙烯、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、合成氨（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制合成气、可再生能源制复制合成复除外）、尿素、磷铵、甲醇（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制甲醇、可再生能源制氢制甲醇除外）、乙二醇、黄磷、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、	6.其他管控要求符合性：项目符合“三线一单”生态环境分区管控方案、规划、环评、能耗以及水耗等相关规定，未侵占河道、围垦湖泊、非法采砂。项目不属于高碳产业重复建设项目，未涉及新增产能需进行产能减量或等量置换的情况。此外，项目不涉及煤矿开采，不存在不符合绿色矿山建设标准的问题 。	

	钢铁（已进入产能置换公示阶段的，按国家规定执行）、铁合金（作为多晶硅配套原料、可再生能源电力使用比例达到 60%以上的工业硅除外）、电解铝（国家批复同意的高铝粉煤灰提取氧化铝配套电解铝除外）、氧化铝（高铝粉煤灰提取氧化铝除外）、蓝宝石等新增产能项目；确有必要建设的，须在区内实施产能减量或等量置换。新建、改扩建单晶硅项目原则上要配套切片、太阳能电池组件等下游加工生产线，多晶硅（颗粒硅）项目区内下游转化率原则上要达到 70%以上（半导体级多晶硅除外）。实行严格的矿山地质环境准入制度。不符合绿色矿山建设标准的矿山企业依法逐步退出市场。严格执行《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》《鄂尔多斯市绿色矿山建设方案》及相关技术要求。合理确定煤炭开发强度及重大煤矿项目的生产和建设规模，淘汰一批落后煤矿，引导 60 万吨/年以下煤矿有序退出。新建煤矿按照绿色矿山标准建设，生产煤矿加快达标建设，2025 年绿色矿山达标率达到 100%。严格落实《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）、《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》、《内蒙古自治区矿山地质环境实施细则》、内蒙古自治区人民政府办公厅《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意见》（内政办发〔2021〕7 号）、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设方案》（鄂府办发〔2021〕26 号）、《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》及相关技术要求。		
污染物排放管控	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。推动具备条件的园区实施循环化改造，实现园区的能源、水、土地等资源利用效率大幅提升，二氧化碳、固体废物、废水、主要大气污染物排放量大幅降低。 减少污染物入河量，加强入河排污口监督管理。严格水功能区管理监督，控制入河入湖排污总量。 实施深度节水控水行动，完成重点流域范围内所有排污口排查，基本完成重点流域干流及重要支流、重点湖泊排污口整治，到 2025 年，黄河干流水质达到Ⅱ类，地表水考核断面水质达到或好于Ⅲ类水体比例达到 85%左右。 加强黄河干支流入河排污口整治，构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核，所有固定排污源依法按证排污。加快沿黄重点镇污水处理厂建设，严禁污	1.污染物排放总量控制：项目运营期正常工况下无废气、废水排放，不会新增主要污染物排放，符合把主要污染物排放总量指标作为环评审批前置条件的要求，不存在未完成减排目标、环境质量不达标、区域限批或未进行排污权交易导致总量审批受限的问题。 2.园区循环化改造与资源利用：本项目不在园区内建设 3.入河排污口及水质改善：项目施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店，运营期管道凝析水依托附近清管站处理，均不外排，不会增加污染物入河量，符合减少污染物入河量以及相关水功能区管理监督的要求。 4.“无废城市”建设：施工期固体废物如施工人员生活垃圾、施工垃圾、试压前清管废渣等均	符合

	水入黄。加快补齐城镇污水收集管网和处理设施短板，提升水资源回收利用水平，中心城区生活污水处理率达到 96%以上，旗区城镇生活污水处理率达到 85%以上，工业园区污水应收尽收、全部回用。推进污泥处理处置设施建设。 推进“无废城市”试点建设，抓好一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾、医疗废物、白色污染及电子废物六项重点，实现源头大幅减量、充分资源化利用和安全处置。 深入推进扬尘污染综合防治。严格监管建筑施工扬尘。旗县级及以上城市建成区各类工地必须做到“六个百分之百”。城市建成区道路机械化清扫率达到 70%，县城达到 60%。 全面完成火电、有色、建材、焦化、热力生产及供应等重点行业无组织排放治理任务。完成燃煤电厂超低排放改造，推进大型工业锅炉超低排放改造，稳步实施钢铁行业超低排放改造，加快工业锅炉提标改造。推动高炉－转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。 重点区域执行重点行业污染物特别排放限值，燃煤发电机组和执行火电大气污染物排放标准的锅炉应当执行超低排放限值。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。严格执行焦化行业准入标准，整合提升焦炭生产能力，促进焦炉大型化和清洁化生产，降低污染排放。提高煤焦油深加工、焦炉尾气及余热余压综合利用水平。布局医药及染料中间体、针状焦、己内酰胺等化工新材料产品，以化产水平的进步推动焦化产业转型升级。满足《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》的相关要求，严格控制二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物、挥发性有机物及其他有毒有害大气污染物排放，固体废弃物和高含盐废水做到无害化处理及资源化利用。 科学有序推进碳达峰碳中和。积极稳妥推进碳达峰碳中和“1+N+X”政策体系落实，推动国家出台《新时期推进内蒙古绿色低碳高质量发展若干支持意见》，在落实碳达峰碳中和目标任务过程中锻造新的产业竞争优势。推动能源、工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型，建立健全碳排放统计核算制度，提升生态系统碳汇能力。 遵循清洁生产理念，采用能源转换率高、水资源消耗低、污染物排放强度小的工艺。通过园区集中供热供电、电直供等方式，优化项目热电供应方案。确需建设自备热电站的，锅炉烟气应采取高效的脱硫、脱硝和除尘措施，烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放应满足超低排放要求。煤化工项目产生的酸性气体和挥发性有机气体采取相应的治理措施。强化节水措施和用水管理，减少新鲜水用量；根据“清污分流、污污 分治、深度处理、分质回用”的原则，合理划分排水系统，优化污水处理和回用方案，做到污水不外排。大力推行清洁生产和循环经济。加快工业污染源从末端治理为主导向生产全过程控制的转	得到合理处置，运营期依托清管站处理管道杂质和凝析水产生的清管废渣也能妥善处理，符合“无废城市”建设中对固体废物源头减量、资源化利用和安全处置的要求。 5.扬尘污染防治：施工期采取定期洒水、邻近牧户区域设置彩钢围挡等措施减少扬尘影响，符合建筑施工扬尘监管要求，有助于减少扬尘污染。 6.重点行业污染治理：项目不属于火电、有色、建材、焦化等重点行业，不涉及这些行业的无组织排放治理、超低排放改造等要求，但在施工过程中采取的环保措施也有助于减少污染物排放。 7.碳达峰碳中和与清洁生产：天然气作为清洁能源，项目的建设和运营有助于减少传统能源使用带来的碳排放。施工期采用环保型柴油机、优化焊接工艺等措施，体现了清洁生产理念；运营期无废气排放，符合清洁低碳转型的要求。 8.污染物排放管理制度：项目严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度，由于运营期无新增主要污染物排放，不存在核定允许排放量和排放容量的问题，但从整体制度要求来看，项目建设符合相关规定。 9.新建“两高”项目要求：项目不属于“两高”项目，不涉及制定配套区域污染物削减方案等相关要求，但在建设过程中采取的环保措施有助于减少污染物排放，符合整体环境管理要求。	

	变，实现节能、降耗、减污、增效，一步到位削减污染物排放量。鼓励发展高效节水工艺技术设备，淘汰高耗水工艺、技术设备，提高污水回用率。采用水污染治理技术以及清洁生产、技术改造等措施和增加城镇污水处理厂处理能力，实现废污水的资源化。 全面实行污染物排放总量控制和排污许可证制度，对所有工业园区和新、改扩建项目，在严格执行环境影响评价制度和环保“三同时”制度的同时，核定允许排放量，没有排放容量的功能区首要任务是对现有污染源的治理，严格控制新建项目的审批，认真实施环境容量“一票否决制”。各地新建、改扩建项目、“以新带老”项目中承诺的总量控制措施必须具体、完善。环保部门对达标排放且排放的水污染物总量在允许范围内的工业企业，核发排污许可证，对达标排放但总量超过控制指标的，当地政府责令限期治理。 严格执行污染物排放标准，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥经鉴定属于危险废物的要按照危险废物进行处理，属于一般工业固体废物的按照一般工业固体废物进行管理。 综合采用水系连通、河道清障、岸坡整治、水源涵养与水土保持、河湖管护、防污控污、水生态水文化建设等多项水利措施，开展农村水系综合整治。规划重点开展：准格尔旗呼斯太河等、杭锦旗小南河及黄河南岸总排干等、乌审旗黄陶勒盖等 5 个项目。 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》（环办环评〔2020〕36 号）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。参照《十四五、内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅关于印发<内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录>的通知要求》，进一步精准细化“两高”低水平项目管控要求，强化源头和过程节能降碳、减排治污。 鄂尔多斯市再生水工程布局遵循集中处理与分散处理相结合的方式，以提高污水再生回用效率。 推动减污降碳协同增效。加快补齐环境基础设施短板。完善大气污染物与温室气体协同控制相关政策。建立减污降碳协同治理管理工作机制，统筹碳排放权交易和排污权交易管理，建立温室气体清单报告、重点企业温室气体排放报告、重点企业排污许可执行情况报告等制度。 新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或		

	地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级 A 级、煤炭减量替代等要求。		
环境风险防控	建立重污染天气预警体系，重点实施区域联防联控。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，各相关城市按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。 加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。健全环境信息强制性披露制度。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，增强突发环境事件处置能力。开展涉危涉化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。健全市、旗区二级联动的生态环境事件应急网络。 深入推进跨区域、跨部门的突发环境事件应急协调机制，健全综合应急救援体系，建立社会化救援机制。完善突发环境事件信息报告和公开机制。建立并及时更新环境风险源动态档案和数据库。实时掌握重点污染点源、重点区域环境质量状况，对超容量问题及时预警。 强化水害防治，探明矿井老空水，严格落实“三专两探一撤”措施，推广水患区域“四线”(积水线、警戒线、探水线、停采线)管理。 加强采矿引起的滑坡、塌陷等次生地质灾害的防范和治理，及时回填废弃巷道和采空区，要充分利用采矿疏干排出的地下水，最大限度地维持矿区生态平衡。 提升再生水利用风险管控水平合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据。识别再生水配置利用的风险源，制定突发事件应急预案，逐步建立风险防控预警体系。建立再生水水质全过程的监测体系，强化污水处理达标排放、再生水水质达标监管，确保再生水水质达标。 煤化工产业示范区严格贯彻执行“大气十条”、“水十条”、“土十条”、《现 代煤化工建设项目环境准入条件》等相关法律法规和国家政策的规定。新(改、扩)建危险化学品项目应符合规划环评结论新(改、扩)建精细化学品项目必须完成热反应安全风险评估，	1.重污染天气预警与联防联控：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂已编制相关应急预案，本项目建设管线纳入企业应急预案体系中统一管理。在面对可能出现的重污染天气时，可按照企业应急预案及区域联防联控机制要求，及时启动应急响应措施，实施区域应急联动，符合建立重污染天气预警体系及区域联防联控的要求。 2.环境风险源管控与应急机制：项目建设单位制定了突发环境事件应急预案并报生态环境主管部门备案，完善了突发环境事件风险防控措施，开展了环境安全隐患排查治理工作，定期开展应急培训和应急演练，储备了环境应急装备和物资，且应急设施、设备正常运行。这一系列举措符合加强重大环境风险源风险管控、构建区域环境风险联防联控机制以及健全突发环境事故状态下应急监测与人员疏散联动机制的要求。同时，项目在施工和运营过程中，会产生一定的环境风险，通过上述措施可有效增强突发环境事件处置能力，及时消除隐患。 3.水害防治与次生地质灾害防范：项目为天然气管线建设项目，不涉及矿井开采，因此不存在矿井老空水问题，也不会引发因采矿导致的滑坡、塌陷等次生地质灾害，不涉及相关管控要求的违反情况。 4.再生水利用风险管控：项目运营期管道内产生的凝析水依托附近清管站对管道定期清理，不涉及再生水利用，因此不存在再生水利用风	符合

	严格禁止反应工艺危险度 5 级和光气及光气化工艺项目建设，限制工艺危险度 4 级项目。化工园区必须开展安全风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量，不达标不予认定化工园区。未通过认定的化工园区，不得新(改、扩)建化工项目(安全、环保、节能、节水和智能化等技术改造项目除外)。劳动密集型的非化工企业不得与危险化学品企业混建在同一园区内。 黄河流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施；严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。沿黄河干流和重要支流园区及化工企业，加强监测预警、三级风险防控体系建设，建立环境风险防范管理工作长效机制。重点化工园区加强高盐水晾晒池风险防控，消除煤化工废水环境风险隐患，保障流域水环境质量安全。	险管控方面的问题，符合相关管控要求。 5.煤化工及化工项目相关要求：项目不属于煤化工产业示范区项目，也不属于危险化学品项目和精细化学品项目，不涉及化工园区安全风险评估等相关要求，未违反相关管控规定。 6.黄河流域环境风险防控：项目位于鄂尔多斯市乌审旗境内东三区块，虽未明确提及距离黄河干流及重要支流的具体位置，但在项目建设和运营过程中，对各类污染物采取了有效的污染防治及处理措施，如施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店处理，运营期凝析水依托清管站处理等，可有效控制环境风险。且项目建设单位制定了应急预案，加强了对管道的巡查、检测、防护等工作，符合黄河流域干流沿岸控制环境风险、加强监测预警和风险防控体系建设的要求 。	
资源开发效率	严格执行取用水总量控制制度，推进矿井水综合利用。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。建立重点监控用水单位名录。煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。电力、造纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。强化水资源论证管理，优化水源配置，鼓励优先配置利用中水、疏干水等非常规水源。提高用水效率，提升工业中水回用率，新、改扩建项目优先利用污水处理厂再生水。推广以浅埋滴灌为主、喷灌为辅的农业节水设备和技术。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。 严格地下水管理保护，建立健全地下水管控指标体系，严控地下水开采，综合采取节水、水源置换等措施，继续加强鄂尔多斯台地超采区综合治理，强化地下水动态监测分析、预测预警，科学制定实施监管政策措施。严控地下水超采，严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》及其修编稿。实行地下水“五控”制度，“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。严格地下水的管理和保护，加强地下水动态监测，实行地下水取用水总量控制和水位控制。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。突出抓好地下水超采区巩	1.取用水总量控制与水资源论证：项目施工期用水采用罐车拉运，生活用水依托周边农村及旅店，运营期不消耗水资源，不涉及新增取水许可，符合取用水总量控制制度。项目建设未提及对周边矿井水综合利用的影响，也未明确是否进行水资源论证，但由于不新增取水，从整体上看未违背相关管控要求。 2.地下水管理保护：项目所在区域涉及地下水环境，根据地下水环境质量现状监测，各监测点监测因子皆满足相关标准。项目建设单位制定了对地下水的监测计划，加强对设备的日常管理和维护，减少管线跑冒滴漏，符合地下水管理保护中加强动态监测、防止污染的要求。项目未明确提及是否涉及深层承压水、地热水、矿泉水开采，需进一步核实确保符合相关管控规定。 3.节水措施与非常规水资源利用：项目运营期不涉及农业用水，因此不涉及农业节水设备和	符合

	固治理，超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。违规取用水整治工作及取用水专项整治行动。落实水资源消耗总量和强度双控，暂停水资源超载地区新增取水许可。坚持黄河水、当地地表水、地下水、非常规水源统一调配，在考虑鄂尔多斯市地下水源置换的条件下，用好用足黄河水，同时充分挖掘非常规水利用潜力。对黄河干支流规模以上取水口全面实施动态监管。 推广高效节水农业发展，并探索跨区域和跨省区实施水权置换，进一步规范水权置换办法，扩大水权置换范围。严格控制新增灌溉面积，推进超用水地区通过内部挖潜解决发展需求。鼓励使用矿井疏干水、微咸水、中水、雨洪等非常规水资源，加快高浓盐水的处理与回收利用研究步伐。实施沿黄灌区农业高效节水工程，加大灌溉农业区干支渠和末级渠系配套和节水设施，大力推广渠道防渗、管道输水、喷灌滴灌、智能喷灌等节水技术，提升改造沿黄灌区盐碱地灌排水系统，逐步改变大水漫灌方式。推进工业节水改造，强化用水管理，严控高耗水项目。加强非常规水资源开发利用，实施矿井疏干水、雨洪与凌汛水、再生水等开发利用。 加强取用水监督管理。开展节水型企业评价和超定额用水专项核查行动，督促超定额的单位采取节水措施，限期达标。要严格水资源管理，按照“四水四定”原则，进行区域统筹规划，确保取用水不超出水资源承载能力。强化水资源监测、监控、监管，尽快健全完善全覆盖、全天候、全过程、全要素、密度适用的水资源智能在线监测体系，完善水资源超载预警机制，打造数字孪生流域，建立水资源节约集约利用、水旱灾害防御、水生态环境保护等业务的智能协同应用大系统。 严控制存量高耗能企业新增用能，严格落实能耗“双控”机制，努力降低生产过程中的资源能源消耗和污染产生量，大力推广应用节能新技术、新产品、新设备和新工艺。严控产能过剩项目新增产能，严控高耗能、高排放、高污染、低水平项目市场准入，严控存在重大安全隐患的项目。按照国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》及化工行业相关政策规定，严格焦炭、电石等化工行业技术标准，严控合成氨、甲醇、乙二醇、烧碱、磷铵、黄磷等危险化学品新增产能。新 (改、扩)建“两高”危险化学品生产项目，单位产品能耗须达到国家能耗限额标准先进值或国家能效标杆水平。 在工业用水方面，工业企业再生水输水模式采用“点对点”模式，主要用于冷却用水，在工业园区的企业由园区自行统一建设再生水支管，园区按需建设再生水深度处理设施，以达到工业用水水质标准。试点期间，将加大再生水提标改造和配套管网基础设施建设，	技术推广相关要求。项目未提及是否利用中水、疏干水等非常规水源，但由于运营期不耗水，在用水方面未对相关管控要求造成影响。 4.取用水监督管理与节水型企业评价：项目运营期无用水情况，不涉及超定额用水问题，符合取用水监督管理要求。项目运营期无用水情况，未涉及再生水利用相关建设，需关注未来运营过程中若涉及相关情况，应按照工业企业再生水输水模式要求执行。 5.能耗控制与行业准入：项目不属于高耗能、高排放、高污染、低水平项目，也不属于焦炭、电石等化工行业，不涉及合成氨、甲醇等危险化学品新增产能，符合产能控制和行业准入要求。项目未明确提及工艺技术装备和能源利用效率水平，但由于不属于高耗能项目，在满足本地区能耗双控的前提下，应确保工艺技术装备和能源利用效率符合相关要求。	

	强化激励、政策措施，激励工业使用再生水积极性，使工业再生水利用量达到 1034.5 万 m^3，占批复再水量比例提高到 65%。对工业园区、各类开发区、新区等，开展规划水资源论证，优先配置再生水作为园区生产用水的重要来源，严格控制新水取用量。煤化工产业能耗指标、水资源消耗指标应满足《现代煤化工产业创新发展布局方案》要求，污染物排放总量满足所在园区总量控制要求。 新建高耗能项目、在满足本地区能耗双控的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。新建、改扩建“两高”项目在满足本地区能耗“双控”、碳排放强度控制要求的前提下，应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到国家单位产品能耗限额标准的先进值或国际同行业先进水平。加强化工、有色、建材、焦化、煤化工等高耗能行业达到国家能耗限额标准先进值。严控高耗水行业大规模发展，建立严格的用水制度，提高现代煤化工行业用水效率，推广采用高度先进节水技术，新建项目用水指标需要达到先进值。		

表 1.4-12　　本项目与鄂尔多斯市生态环境准入清单符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	管控单元类型	管控要求		符合性分析	是否符合
ZH15062610001	乌审旗防风固沙生态功能重要区域	优先保护单元（一般生态空间）	空间布局约束	1.降低防风固沙生态功能区的农牧业开发强度；禁止过度开垦、不适当樵采和超载过牧，退牧还草，防治草场退化沙化；2.转变畜牧业生产方式，实行禁牧休牧，推行舍饲圈养，以草定畜，严格控制载畜量。加大退耕还林、退牧还草力度，恢复草原植被。加强对内陆河流的规划和管理，保护沙区湿地，禁止发展高耗水工业。对主要沙尘源区、沙尘暴频发区实行封禁管理。 3.在生态保护红线内的有限人为活动管理要求按照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142 号）》相关规定执行。	本项目为天然气管线项目，占地为临时占地，项目建成后对施工场地进行植被恢复，恢复后植被覆盖度不低于施工前水平。本项目不涉及畜牧业，根据《关于查阅长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内基本农田和生态红线情况的文件》的复函（乌自然资函[2024]J1017 号）复函中明确表示本项目不占用生态保护红线，部分管段（G02-2（C1）至靖 56-4（9#）、G02-2（C1）至 G02-3（7#）2 管段距离生态保护红线最近，位于管线西南侧 83m，）临近生态保护红线，在施工期，要求严格控制施工作业带宽度，加强施工人员教育，加强施工监测、禁止猎捕，禁止施工人员、施工设施及施工机械进入生态保护红线内。	符合
ZH15062630001	乌审旗一般管控区	一般管控单元（其	空间布局	1、永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作	根据《关于查阅长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内基本农田和	符合

		他区域）	约束	层。对永久基本农田实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	生态红线情况的文件》的复函（乌自然资函[2024]J1017 号）本项目临时及永久占地均不占用基本农田，部分管段临近基本农田，根据设计本项目已采用优化线路设计，避让基本农田，施工现场周围设置明显的边界标识，明确施工范围，防止施工人员和机械设备超出范围作业，对基本农田造成不必要的破坏，事故结束后对施工临时占地范围进行恢复。	
			资源利用效率	提高农业用水水平，井灌区配套低压管道输水等措施，大力推广以浅埋滴灌为主、喷灌为辅的节水设备和技术，引进培育优良作物品种、合理调整作物种植结构等农业措施。	本项目不涉及农业	符合
ZH15062620005	纳林河矿区及周边煤矿区	重点管控单元	资源开发效率	1.原煤入选率不低于 75%；煤研石综合利用率应达到 75%以上；矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到 100%。 2.煤矿采区回采率、原煤入选率、煤岩石与共伴生矿产资源综合利用率等三项指标符合自然资源部发布的《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》。 3.严格执行取用水总量控制制度，推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。 4.限制勘查开发过程中对环境破坏较大的砂金等重砂矿物，原则上不再新设勘查项目，确需新立的必须通过环境影响评估，并征得环保部门同意。禁止勘查超贫磁铁矿。	1、本项目为天然气管线项目，不涉及煤炭开采。	符合

综上，项目符合国家和地方相关产业政策、规划，符合生态环境分区管控要求的要求。

1.4.6 选址合理性分析

1、地理位置与周边环境合理性

项目位于鄂尔多斯市乌审旗境内东三区块内，结合气井、井场分布优化布设管线，使得管网总体沿直线，不仅能尽量缩短线路长度，降低建设成本，还可以减少能源在输送过程中的损耗。管线的施工设计满足《输气管道工程设计规范》（GB50251- 2015）的相关要求。

部分管线沿线段周边虽有零散居民，但无城镇等人口集中地，这在一定程度上减少了项目建设和运营过程中对大量居民生活的干扰。同时，周边无学校、医院、油库等特殊保护目标，不涉及大中型穿（跨）越工程，以及选线周边无军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海（河）港码头等区域，避免了与这些重要设施产生冲突，降低了潜在的安全风险和协调难度。根据《乌审旗自然资源局关于核查长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围压覆矿业权情况的复函》的复函（乌自然资函[2025]428 号），本项目不占用矿产资源，确保了项目建设和运营的稳定性。

2、与特殊环境敏感区位置关系的合理性

（1）与水源地关系的合理性

项目区块范围内虽有 3 处集中式地下水水源地，其中靖 27-4 至乌 7 站（6#）距离水源地最近约 1.24km，避免了因项目建设和运营可能对地下水造成的污染和破坏，确保了周边地区的水资源安全。

（2）与生态保护红线、基本农田、自然保护区的位置关系合理性

本项目于 2024 年 10 月 15 日取得了《关于查阅长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内基本农田和生态红线情况的文件》的复函（乌自然资函[2024]J1017 号）复函中明确表示本项目不占用生态保护红线、基本农田、自然保护区；与此同时，根据乌审旗文化和旅游局关于《关于查阅长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内是否涉及文物保护目标的核查情况请示》的复函，本项目不涉及文物保护区等特殊环境敏感保护区。其中 G02-2（C1）至靖 56-4（9#）、G02-2（C1）至 G02-3（7#）2 管段距离生态保护红线最近，位于管线西南侧 83m，在采取设置防护隔离带、控制施工作业带及污染、加强施工监测、禁止猎捕等各项生态保护措施后，对生态保护红线的影响较小。项目在选址时充分考虑了与特殊环

境敏感区域的关系，通过合理的措施平衡了项目建设与生态保护的需求。

（3）与公益林、基本草原的位置关系合理性

根据《乌审旗林业和草原局关于核实长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内公益林、天然林及基本草原等情况的复函》(乌林草函[2024]368 号)该项目临时占地范围按起源分，均为人工林，不涉及天然林；按保护等级分，II 级公益林 19.5155 公顷，III 级公益林 11.4008 公顷，IV 级公益林 11.4008 公顷不涉及 I 级公益林；按事权等级分，涉及国家公益林 12.6542 公顷，地方公益林 17.6263 公顷。项目临时占地范围涉及灌木林地 10.7241 公顷、乔木林地 2.0489 公顷、其他林地 0.1412 公顷、天然牧草地 40.2147 公顷、人工牧草地 0.6272 公顷、其他草地 0.6191 公顷.项目涉及基本草原 41.0496 公顷。

本次环评要求建设单位在施工之前严格按照《中华人民共和国森林法》及《内蒙古自治区基本草原保护条例》的要求，涉及林地的建设单位应缴纳森林植被恢复费，涉及基本草原的管段应取得自治区人民政府草原行政主管部门审核同意后进行施工，确保了生态系统的完整性和稳定性。

综上所述，该项目在选址方面综合考虑了周边环境、水源地保护、特殊环境敏感保护区、公益林和水土流失重点治理区等多方面因素，通过合理的布局和有效的保护措施，在一定程度上实现了项目建设与环境保护的平衡，项目在选址过程中严格遵守了国家和地方的法律法规，确保了项目的合法性和合规性，因此本项目的选址合理可行。

1.5 关注的主要环境问题

（1）施工期

环境空气影响：主要体现在施工期施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘对大气环境的影响。通过定期洒水、邻近牧户区域设置彩钢围挡、进入施工厂区限速行驶、分阶段施工减少土石方露天堆放时间、及时对土石方遮盖等措施减少扬尘影响；采用环保型柴油机，选用优质低硫燃料、车辆控制燃油消耗量、定期保养设备等措施减少机械废气对大气影响；优化焊接工艺，使用产尘量较少的焊接方法、减少焊条用量的措施减小焊接烟尘对周围环境空气的影响。

水环境影响：主要关注管线施工过程中产生的生活污水处置措施及去向。施工期生活污水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮等，依托附近场站生活区或旅店，不会对

周围水环境产生明显不利影响。

声环境影响：主要体现在施工设备噪声对声环境的影响，通过采取选用合理安排施工时间、降低设备声级、靠近敏感点施工在施工作业带两侧设置隔声板等措施减小对周边声环境的影响。

固废影响：施工期间产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工垃圾、试压前清管废渣等。施工人员产生的生活垃圾收集后，依托当地民用设施与居民生活垃圾一并交由当地环卫部门处理；施工垃圾主要包括废焊材、边角料等，施工废料中有利用价值的尽量外售综合利用，不可回收利用的废物收集后送填埋场填埋处理；试压前清管废渣主要成分泥沙、焊渣，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。

生态环境影响：主要体现在施工期临时占地、破坏土壤、损毁植被、破坏生态景观等，通过采取相应的生态保护与恢复措施，对生态环境的影响可得到有效减缓。

土壤影响：主要为施工期废水和固体废物对土壤产生的影响，生活污水依托附近场站生活区或旅店，不会对周围水环境产生明显不利影响，固体废物全部妥善处置，可有效降低工程对土壤环境的影响。

环境风险：本项目施工期不涉及风险物质。

穿越河流影响：靖57-0101）至乌8站（8#）段管线穿越河流，施工期占地对生态的影响，以及施工期施工废水、生活污水处理不当对河流水环境的影响。本项目施工场地远离河道布置，生活污水依托附近场站生活区或旅店处理，施工所用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠CMC），入土场地设容浆池和沉淀池；出土场地设钻屑沉淀池和泥浆收集池。泥浆池底应采用防渗处理以防渗漏，泥浆池的大小应按30%的余量设计以防雨水冲刷外溢。在施工过程中应严格限制泥浆与机械机油混合，返回地面的泥浆经过滤出钻屑后应重复使用，施工结束后的废弃泥浆由罐车运输至当地泥浆岩屑处理厂处理处置，出入土点施工营地以及泥浆池全部选择乡土物种植被恢复。

管线周边生态保护红线的影响

（2）运营期

环境空气影响：本项目属于管线工程，运营期不会对大气产生影响。

水环境影响：本项目运营期不产生废水，不会对周围水环境产生明显不利影响。

声环境影响：项目建成后，不产生噪声，不会对周边产生噪声影响。

固废影响：本项目运营期产生固体废物为清管废渣。

土壤影响：管线工程正常工况下不会对周边土壤产生影响。

环境风险：本工程运营期涉及的风险物质为天然气（甲烷），主要关注天然气泄漏遇明火燃烧爆炸产生次生物质对环境的影响，在采取相应风险防控措施后，环境风险可防控。

1.6 评价结论

本项目的建设符合国家和地方的相关产业政策、法律规范和环境保护政策的要求；符合地方及国家的相关规划的要求；符合鄂尔多斯市的“三线一单”管控要求。项目选址合理；当地的环境质量现状较好，具有一定的环境容量；项目所产生的污染物均能达标排放，在采用已有和本次评价提出的完善的污染防治措施、生态恢复措施后，项目对大气、地表水、地下水和生态环境等的影响较小，自身对环境的影响可降到当地环境能够容许的程度；同时本项目的建成投产，能够促进地区经济发展，充分发挥了资源优势，具有良好的经济效益，实现了环境效益、社会效益和经济效益的统一；项目在两次公示期间未收到反对意见；因此只要本项目严格执行相关规范、严格管理，认真落实“三同时”的情况下，可降低对周边环境产生的影响。因此，从环保角度而言，项目建设可行。

在本次评价工作中，我们得到鄂尔多斯市生态环境局、鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局等单位的悉心指导和帮助，得到了长庆油田分公司第一采气厂的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

2.总则

2.1 编制依据

2.2.1 环境保护法律

（1）《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日起施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法（修订）》，2018 年 12 月 29 日起施行；

（3）《中华人民共和国清洁生产促进法（修改）》，2012 年 7 月 1 日起施行；

（4）《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（5）《中华人民共和国大气污染防治法（修订）》，2018 年 10 月 26 日起施行；

（6）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（7）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起施行；

（9）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》，2020 年 9 月 1 日起施行；

（10）《中华人民共和国水法》（修订），2016 年 7 月 1 日起施行；

（11）《中华人民共和国节约能源法》（修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

（12）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日起施行；

（13）《中华人民共和国循环经济促进法》（修正），2018 年 10 月 26 日起施行；

（14）《中华人民共和国野生动物保护法》，2023 年 5 月 1 日起施行；

（15）《中华人民共和国草原法》，2013 年 6 月 29 日起施行；

（16）《中华人民共和国土地管理法》（修改），2020 年 1 月 1 日起施行；

（17）《中华人民共和国森林法》（修订），2020 年 7 月 1 日起施行；

（18）《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日实施；

（19）《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，2010 年 10 月 1 日实施；

（20）《中华人民共和国防沙治沙法》，2018 年 10 月 26 日实施；

（21）《中华人民共和国安全生产法》（修正），2021 年 9 月 1 日起施行。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号），2017 年 10 月 1 日；

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日施行；

（3）《建设项目环境影响评价管理办法（试行）》（环境保护部部令第 37 号，2016 年 1 月 1 日实施）；

（4）《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日；

（5）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日；

（6）《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；

（7）《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环境保护部，环办[2013]104 号），2013 年 11 月 15 日；

（8）《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环境保护部办公厅，环办[2014]30 号），2014 年 3 月 25 日；

（9）《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 年 7 月 3 日；

（10）《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 年 4 月 2 日；

（11）《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 年 5 月 28 日；

（12）《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（国务院，国发[2013]30 号），2013 年 8 月 1 日；

（13）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（中华人民共和国生态环境部令第 3 号），2018 年 8 月 1 日起施行；

（14）《关于加快建设绿色矿山的实施意见》（国土资源部、财政部、环境保护部、国家质量监督检验检疫总局、中国银行业监督管理委员会、中国证券监督管理委员会），2017 年 3 月 22 日；

（15）《关于推进污水资源化利用的指导意见》（国家发展改革委、科技部、工业和信息化部、财政部、自然资源部、生态环境部、住房城乡建设部、水利部、农业农村部、市场监管总局，发改环资[2021]13 号），2021 年 1 月 4 日；

（16）《石油天然气开采业污染防治技术政策》，环境保护部公告[2012]18 号，2012 年 3 月；

（17）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日实施；

（18）《突发环境事件应急预案管理暂行办法》，环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日起施行；

（19）《国家危险废物名录（2025 版）》，2024 年 11 月 26 日生态环境部、国家发展和改革委员会、公安部、交通运输部、国家卫生健康委员会令第 36 号公布，自 2025 年 1 月 1 日起施行；

（20）《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》，（环办环评函〔2019〕910 号）；

（21）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 7 月 7 日；

（22）《国家重点保护野生动物名录》（2021 版），国家林业和草原局 农业农村部公告（2021 年第 3 号），2021 年 02 月 05 日。

2.1.3 地方相关法规及政策

（1）《内蒙古自治区环境保护条例》，2018 年 12 月 6 日；

（2）《内蒙古自治区大气污染防治条例》，2019 年 3 月 1 日；

（3）《内蒙古自治区基本草原保护条例》，2011 年 9 月 28 日修订；

（4）《内蒙古自治区人民政府关于产业结构调整的指导意见》（内政发[2013]112 号，2013 年 11 月 7 日）；

（5）《内蒙古自治区人民政府关于水污染防治行动计划的实施意见》，内政发〔2015〕119 号；

（6）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》，内政发〔2016〕127 号；

（7）内蒙古自治区人民政府转发《国务院关于印发全国生态环境保护纲要》的通知，内政发〔2001〕2 号；

（8）《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第六十五号，2022 年 1 月 1 日；

（9）《内蒙古自治区政府核准的投资项目目录（2017 年本）》，内政发〔2017〕65 号；

（10）内蒙古自治区人民政府《关于贯彻落实大气污染防治行动计划的意见》（内政发[2013]126 号，2013 年 12 月 31 日）；

（11）《内蒙古自治区生态环境厅关于加快挥发性有机物综合整治的通知》（内环办[2019]104 号，2019 年 3 月 21 日）；

（12）《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，内政发〔2020〕24 号；

（13）《鄂尔多斯市天然气开发环境保护管理办法》（试行），鄂环发〔2014〕91 号；

（14）《鄂尔多斯市环境保护局关于继续加强天然气开采项目环境保护管理的通知》，鄂环发〔2013〕106 号；

（15）《关于天然气开发环境保护管理办法试行中有关事宜的通知》，鄂尔多斯市环境保护局，鄂环发〔2015〕33 号；

（16）《鄂尔多斯市环境保护条例》，2017 年 1 月 1 日施行；

（17）《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》，2020 年 8 月 13 日实施；

（18）《鄂尔多斯市大气污染防治条例》，鄂尔多斯市第四届人民代表大会常务委员会第十三次会议，2020 年 1 月 1 日；

（19）《鄂尔多斯市生态环境局关于天然气开采项目环境影响评价审批事宜的通知》，鄂尔多斯市生态环境局，2020 年 12 月 30 日。

（20）《鄂尔多斯市天然气开发生态环境保护条例》，2023 年 3 月 29 日。

2.1.4 相关规划

（1）《全国主体功能区规划》，国发〔2010〕46 号；

（2）《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》，环发〔2011〕128 号；

（3）《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；

（4）《土壤污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；

（5）《内蒙古自治区主体功能区规划》，内政发〔2015〕18 号；

（6）《内蒙古自治区“十四五”生态环境保护规划》内政办发〔2021〕51 号；

（7）《内蒙古自治区“十四五”能源发展规划》，内政办发〔2022〕16 号；

（8）《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》，内政发〔2022〕24 号；

（9）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，2021 年 3 月 11 日；

（10）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，内政发〔2021〕1 号；

（11）《鄂尔多斯市城市总体规划（2011-2030）》；

（12）《鄂尔多斯市人民政府关于“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》（鄂府发〔2021〕218 号）；

（13）《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）。

2.1.5 评价技术导则及规范

（1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（7）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（11）《环境影响评价技术导则-陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）；

（12）《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（13）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2013）；

（14）《陆上钻井作业环境保护推荐做法》（SY/T 6629-2019）；

（15）《陆上石油天然气生产环境保护推荐做法》（SY/T 6628-2016）；

（16）《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T 0317-2018）；

（18）《苏里格气田地面系统标准化设计规定》（2018 年修订）；

（19）《苏里格气田地面建设植被恢复措施》（Q/SYCQ3392-2009）；

（20）《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）；

（21）《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）；

（22）《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；

（23）《气田水注入技术要求》（SY/T6596-2016）；

（24）《气田水回注技术规范》（Q/SY 01004—2016）；

（25）《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）；

（26）《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）；

（28）《建设项目竣工环境保护验收技术规范石油天然气开采》（HJ612-2011）；

（29）《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）。

（30）《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2015）

2.2 评价目的与原则

2.2.1 评价目的

（1）通过现场踏勘及资料收集、分析，查清评价区大气环境、水环境、生态环境和声环境质量现状及存在的主要环境问题；

（2）通过工程分析，梳理项目产排污节点、污染类型、排放规律、源强和治理措施，确定环境影响要素、污染因子；

（3）分析、预测开发建设过程中污染物排放及生态破坏对环境可能造成的影响，对可能发生的风险事故进行预测评价并提出防范措施；

（4）对气田开发过程中拟采取的环保措施进行分析论证，完善施工期和运行期污染防治措施及生态保护对策措施；

（5）从环保角度对工程的可行性作出明确结论，为项目设计、生产、环境管理和环境污染防治提供依据，最大限度降低天然气管线建设对环境的不利影响，以利于评价区经济、社会、环境可持续发展。

2.2.2 评价原则

（1）依法评价

严格执行国家、内蒙古自治区和鄂尔多斯市有关环保法律法规、标准和规范要求，

结合产业政策、当地规划和环境功能区划等开展评价。

（2）科学评价

根据建设项目特点，结合评价区环境特征，依据环境影响评价技术导则、规范、环境质量目标值，客观评价建设项目的环境影响。

（3）突出重点

重点关注天然气管线施工过程中对生态环境的影响，突出措施的针对性、有效性和可行性。

2.3 环境影响要素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响要素识别

根据项目建设性质、工程特点、实施阶段和所在区域的环境特征，识别项目实施过程可能对评价区域自然环境、生态环境等产生影响的因子，并确定各因子影响类型和影响程度，为筛选评价因子及评价重点提供依据。

本工程建设带来的环境问题主要来自施工活动对环境造成的不利影响，永久占地及施工作业占用等对植被、土壤和生态环境的影响，施工扬尘及机械燃油尾气对区域大气环境的影响，施工活动及施工机械噪声对区域声环境的影响，施工废水对区域水环境影响以及土石方、建筑施工固废等区域环境的影响。该工程运行期正常工况对区域环境影响较小，运行期对环境基本没有影响。本项目环境影响识别见表 2.3-1，建设项目环境污染分析如表 2.3-2 所示。

表 2.3-1　　本项目环境影响识别

阶段 环境资源		施工期				运营期					退役期	
		占地	基础施工	土石方工程	材料运输	废气排放	废水排放	噪声	固废处置	事故风险	复垦	绿化
生态环境	植被	☆									△	△
	土壤	☆		△						△	△	△
	陆地动物	△										
	地表形态	△										
	水土流失	△		△								
环境质量	空气质量		△	△	△					△		
	地表水		△							△		
	地下水									△		
	土壤		△							△		
	声环境		△	△	△							

注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；　▲/△表示短期不利影响/有利影响；空白表示影响不明显或没

影响。

表 2.3-2　　建设项目环境影响因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	主要污染物	影响位置	影响程度	特点
施工期	生态环境	施工活动、占地	土石方、建筑固废、施工废水、废气、噪声	管线及沿线区域、施工占地范围	较明显	与施工同步
	声环境	交通运输、施工机械	机械和交通噪声	施工区域临时道路沿线	较明显	
	大气环境	原材料运输、堆放施工运输机械管道焊接及防腐废气	CO、NOx、SO_2、TSP、有机废气等	施工区域临时道路沿线	以 TSP 影响较明显	
	水环境	生活污水、垃圾和工程土石方及建筑固废等	SS、pH、COD、BOD 氨氮、总氮等	施工营地及附近水体	较明显	
营运期	环境风险	管道泄漏、火灾等	CO、SO_2、NOx	泄漏点周围	非正常工况较明显	长期影响
						不确定性

2.3.2 评价因子筛选

根据环境影响要素识别结果，结合建设项目工程特征、排污种类、排污去向及周围地区环境特征，确定施工期、运行期各要素环境影响评价因子，评价因子筛选见表 2.3-3；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）附录 A，结合当地生态环境特征，主要生态现状调查评价因子见表 2.3-4。

表 2.3-3　　评价因子筛选一览表

序号	项目	现状评价因子	影响分析因子
1	环境空气	NO_2、SO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3	颗粒物
2	地下水环境	pH、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、HCO^{3-}、CO^{3-}、SO_4^{2-}、Cl-、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类、水位。	石油类
3	声环境	等效连续 A 声级	
5	固体废物	管道焊接废弃边角料、焊条、焊渣，生活垃圾、废机油、定向钻泥浆沉淀池污泥、试压前清管废渣等	
6	环境风险	/	甲烷、CO、SO_2、NOx

表 2.3-4　　本项目主要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	施工期临时占地造成植被覆盖度降低，物种生境面积减少等	短期、可逆	弱
生境	生境面积、质量、连通性		短期、可逆	弱
生物群落	物种组成、群落结构		短期、可逆	弱
生态系统	植被覆盖度		短期、可逆	弱
生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等		短期、可逆	弱

生态敏感区	主要保护对象、生态功能		短期、可逆	弱
自然景观	景观多样性、完整性		短期、不可逆	弱

2.4 环境影响评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气质量标准

环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准；详见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1　　环境空气质量标准

序号	污染物项目	取值时间	一标准值	二标准值	单位	执行标准
1	SO_2	年平均	20	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095－2012）二级标准
		24 小时平均	50	150		
		1 小时平均	150	500		
2	NO_2	年平均	40	40		
		24 小时平均	80	80		
		1 小时平均	200	200		
3	CO	24 小时平均	4	4	mg/m³	
		1 小时平均	10	10		
4	O_3	日最大 8 小时平均	100	160	μg/m³	
		1 小时平均	160	200		
5	PM_{10}	年平均	40	70		
		24 小时平均	50	150		
6	$PM_{2.5}$	年平均	15	35		
		24 小时平均	35	75		

（2）声环境质量标准

本项目声环境质量评价执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准，标准值详见表 2.4-2。

表 2.4-2　　声环境质量标准

项目	污染物	标准值	单位	执行标准
声环境	等效连续 A 声级	昼间 55，夜间 45	dB（A）	涉及村庄、牧户的管段执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）1 类标准，
		昼间 60，夜间 50	dB（A	涉及城镇、商住综合体、工业场地的管段执行 2 类标准。

（3）地下水

地下水质量评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准；石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，标准值详见表 2.4-3。

表 2.4-3　　地下水质量标准

项目	污染物	标准值	单位	污染物	标准值	单位	执行标准
地下水	pH	6.5~8.5	--	氰化物	≤0.002	mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准
	总硬度	≤450	mg/L	铁	≤0.3	mg/L	
	耗氧量	≤3.0	mg/L	锰	≤0.1	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	砷	≤0.01	mg/L	
	硝酸盐氮	≤20	mg/L	汞	≤0.001	mg/L	
	亚硝酸盐氮	≤1.00	mg/L	六价铬	≤0.05	mg/L	
	氨氮	≤0.5	mg/L	铅	≤0.01	mg/L	
	硫化物	≤0.02	mg/L	镉	≤0.005	mg/L	
	硫酸盐	≤250	mg/L	钠	≤200	mg/L	
	氯化物	≤250	mg/L	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL	
	氟化物	≤1	mg/L	菌落总数	≤100	CFU/mL	
	挥发性酚类	≤0.05	mg/L				
	石油类	≤0.05	mg/L	/	/	/	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

2.4.2 污染物排放标准

（1）大气污染物排放标准

施工期柴油发电机污染物排放执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中表 2 第三阶段污染物排放限值，其余大气污染物排放执行《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，详见表 2.4-4 所示。

表 2.4-4　　大气污染物排放标准一览表　　（单位：mg/m³）

阶段	污染物		标准值	单位	标准来源
施工期	颗粒物	柴油发电机	0.1	g/k·Wh	《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中表 2 第三阶段污染物排放限值
	SO_2		4.0	g/L	
	NOx		0.67	g/k·Wh	
	CH		0.4	g/k·Wh	
	颗粒物	无组织排放	1.0	mg/m^3	《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
	SO_2		0.40	mg/m^3	
	NOx		0.12	mg/m^3	
	非甲烷总烃		4	mg/m^3	

（2）废水排放标准

施工期的废水主要为施工人员生活污水，主要成分为 COD、BOD、SS、氨氮，依托附近旅店及场站，管线试压过程采用空气试压，无废水产生。

（3）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应的标准值，见表 2.4-5。

表 2.4-5　　噪声排放标准一览表

类别		时段	单位	昼间	夜间	执行标准
噪声	等效 A 声级	施工期	dB（A）	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

（4）固体废物

一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中的要求、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》。

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 大气环境评价等级与评价范围

本项目施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械尾气、试气废气、管道焊接废气，施工废气主要对作业点周围局部范围产生一定影响，由于排放量不大且属于间歇性排放和短期排放，随着施工结束，这种影响随即消失，所以对当地环境空气质量的影响很小。

本项目运营期正常工况下无废气产生。如发现管道存在破损情况，将对管道进行泄压放空、检修，管道检修过程中排放少量天然气。管道检修频率较低，且是暂时行为，泄压、放空过程中产生的废气量较小，随着检修的结束，这种影响将消失。

因此正常工况下，本项目运营期不排放废气，不会对大气环境产生影响，不进行大气评价。考虑到施工期会对周边敏感点产生一定的影响，设置施工期大气评价范围为 500m。见图 2.5-1。

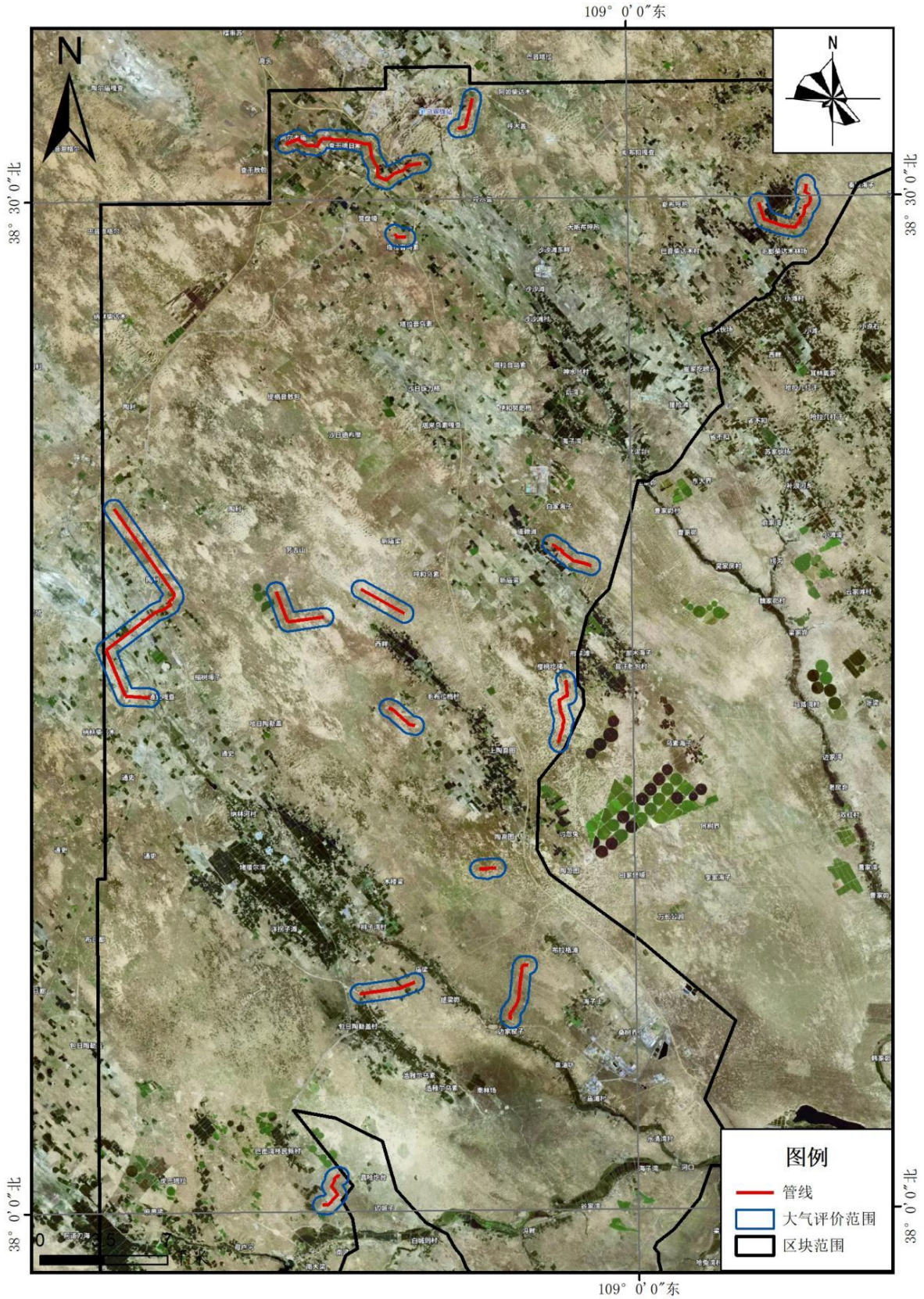


图 2.5-1　　项目大气评价范围图

2.5.2 地表水环境评价等级与评价范围

（1）水污染影响型：

本项目施工期的废水主要为施工人员生活污水及定向钻施工场地钻井过程中产生的钻井泥浆。施工队施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店，钻井泥浆采用环保型泥浆，将泥浆放置在沉淀池中，让其自然沉淀，使固体颗粒逐渐下沉到池底，上层的清液则可以抽出进行循环利用，泥浆由罐车拉运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置。本次拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，无新增劳动定员及生活污水。

本项目运营期不产生废水，因此不进行运营期的地表水评价。

（2）水文要素影响型：

靖 57-010（C1）至乌 8 站穿越纳林河采用定向钻施工方式穿越，避免了大面积干扰河床和河岸，对河流泄洪等功能基本无影响，可保持河流的自然状态，因此本项目不考虑地表水水文要素影响，不进行地表水水文要素影响型项目评价等级判定。

2.5.3 地下水环境评价等级及范围

（1）项目分类

本项目编制环境影响报告书，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）：“天然气管道按照III类建设项目开展地下水环境影响评价”，因此本项目地下水环境影响评价类别为“III类”。

（2）地下水敏感程度

项目区块范围占地不在饮用水源保护区准保护区内，也不涉及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、环境敏感区等；但区块内分布分散式居民饮用水水源，评价区范围内分布分散式居民饮用水水源井的为较敏感，其他为不敏感。地下水环境敏感程度见表 2.5-1。

表 2.5-1　　建设项目的地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区以外的其他区域。
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区	

（3）评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）中要求：“集输管道按照主要站场位置（输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等）分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。”本项目地下水评价工作等级判定表见表 2.5-2。

表 2.5-2　　项目地下水评价工作等级判定表

序号	井场/管线	项目类别	评价范围内敏感目标	敏感程度	等级判定
1	靖 97-7 至统 100	III类	无	不敏感	三级
2	靖 85-24 至靖 88-21	III类	无	不敏感	三级
3	靖 68-28 至北 10 站	III类	无	不敏感	三级
4	靖 55-31 至北 20 站	III类	分散式饮用水井	较敏感	三级
5	靖 32-47 至靖平 011-14	III类	无	不敏感	三级
6	靖 27-4 至乌 7 站	III类	分散式饮用水井	较敏感	三级
7	G02-2（C1）至 G02-3	III类	无	不敏感	三级
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	III类	分散式饮用水井	较敏感	三级
9	G02-2（C1）至靖 56-4	III类	无	不敏感	三级
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	III类	无	不敏感	三级
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	III类	无	不敏感	三级
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	III类	无	不敏感	三级
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	III类	无	不敏感	三级
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	III类	分散式饮用水井	较敏感	三级
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	III类	分散式饮用水井	较敏感	三级
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	III类	无	不敏感	三级
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	III类	无	不敏感	三级
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	III类	无	不敏感	三级
19	G5-5 至 G5-6	III类	无	不敏感	三级

（4）地下水调查评价范围

本项目为天然气管线项目，属于线性工程，依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求“线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200m 作为评价范围”，本项目各集输管线工程以管线中心线两侧向外延伸 200m 作为评价范围。

地下水调查评价范围见图 2.5-3。

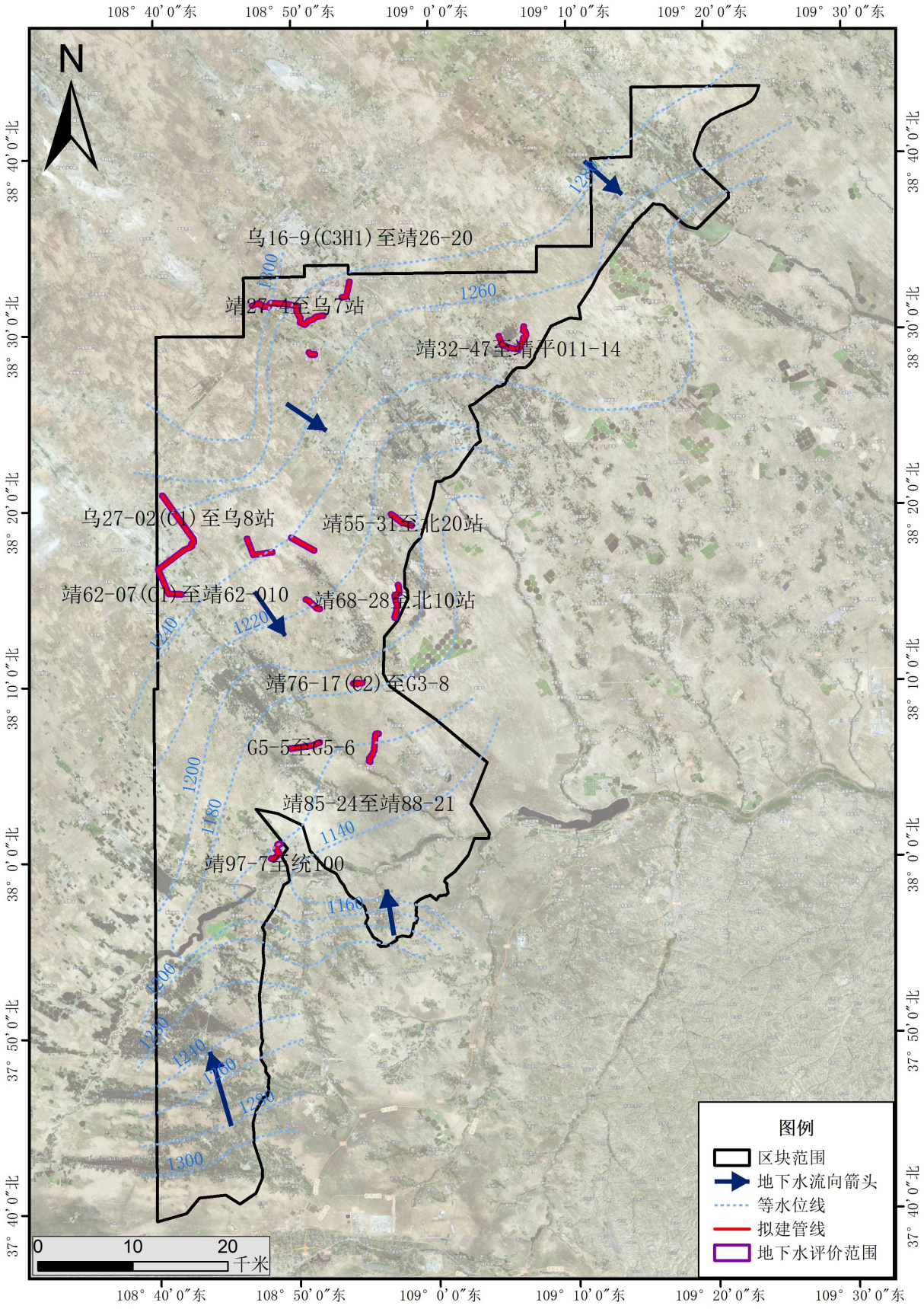


图 2.5-2　　地下水评价范围图

2.5.4 声环境评价等级及范围

（1）评价工作等级

本项目位于乌审旗境内，建设项目所在地区为声环境质量 1 类功能区，本项目通过采取完善的噪声控制措施，预计投产后周围声环境敏感目标噪声级的增高量为 3dB（A）~5dB（A），受影响的人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）判定，本项目声环境评价工作等级为二级。具体判定情况见表 2.5-3。

表 2.5-3　　声环境评价工作等级判定表

	声环境功能区	环境敏感目标噪声级增量	影响人口数量变化	等级
判定依据	0 类	＞5dB（A）	显著增多	一级
	1 类，2 类	≥3dB（A），≤5dB（A）	较多	二级
	3 类，4 类	＜3dB（A）	不大	三级
本项目	1 类	3dB（A）~5dB（A）	不大	二级

（2）噪声评价范围

本项目声环境评价范围为新建管线两侧向外延伸 200m，噪声评价范围见图 2.5-4

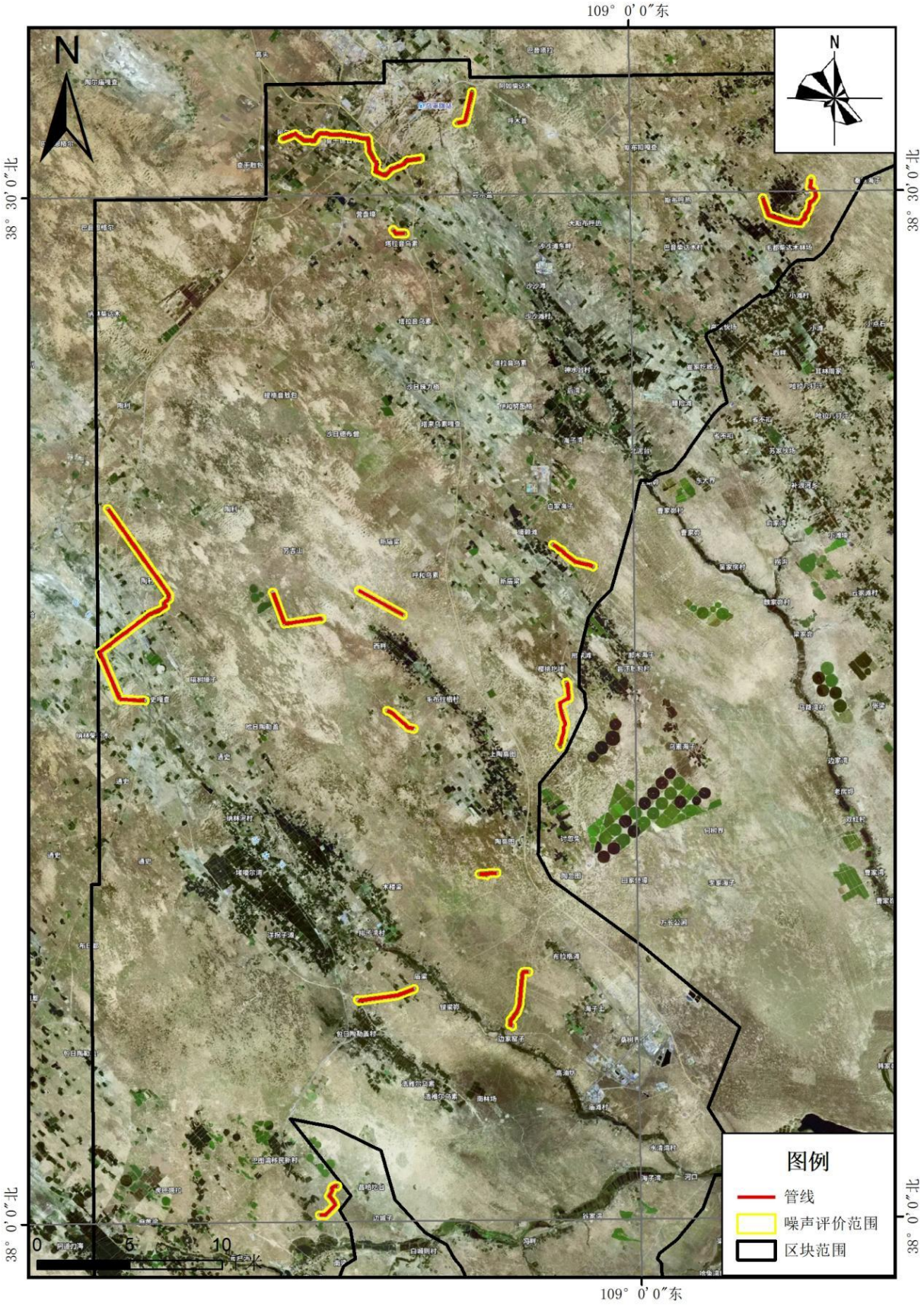


图 2.5-4　　噪声评价范围

2.5.5 生态评价等级与评价范围

（1）评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、《环境影响评价技术导则-陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），拟建管线评价等级划分依据见表 2.5-4，生态影响评价工作等级判定见表 2.5-5。

表 2.5-4　　项目生态影响评价工作等级判定表

序号	井场/管线	判定原则	本项目情况	等级判定
1	靖 97-7 至统 100	见表 2.5-3 判定原则	不涉及	三级
2	靖 85-24 至靖 88-21		不涉及	三级
3	靖 68-28 至北 10 站		不涉及	三级
4	靖 55-31 至北 20 站		不涉及	三级
5	靖 32-47 至靖平 011-14		不涉及	三级
6	靖 27-4 至乌 7 站		不涉及	三级
7	G02-2（C1）至 G02-3		评价范围涉及生态保护红线（乌审旗-防风固沙生态功能重要区域）	二级
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站		不涉及	三级
9	G02-2（C1）至靖 56-4		评价范围涉及生态保护红线（乌审旗-防风固沙生态功能重要区域）	二级
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A		不涉及	三级
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010		不涉及	三级
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18		不涉及	三级
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15		不涉及	三级
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站		不涉及	三级
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16		不涉及	三级
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20		不涉及	三级
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20		不涉及	三级
18	靖 76-17（C2）至 G3-8		不涉及	三级
19	G5-5 至 G5-6		不涉及	三级

表 2.5-5　　生态影响评价工作等级划分

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）中的判定原则	本项目情况	等级判定
a）涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	不涉及	--
b）涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	--
c）涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	2 条管线评价范围涉及生态保护红线	二级
d）根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	--
e）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建设项目，生态影响评价等级不低于二级：	本项目为天然气管线项目，不涉及地下水水位的影	三级

	响，地下水不会对公益林、天然林造成影响；根据导则，项目土壤项目类型为IV类，不开展影响评价。	
f）当工程占地规模大于 20km²时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级：改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定	0.53km²	三级
符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	不涉及	--
综合		二级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），线性工程可分段确定评价等级，采用其中最高的评价等级。本项目#7、#9 管线生态环境评价等级为二级，其他管线生态环境评价等级为三级。

综上，最终确定生态评价等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目评价范围为中心线向两侧外延 300 米作为评价范围，生态评价范围图见图 2.4-5。

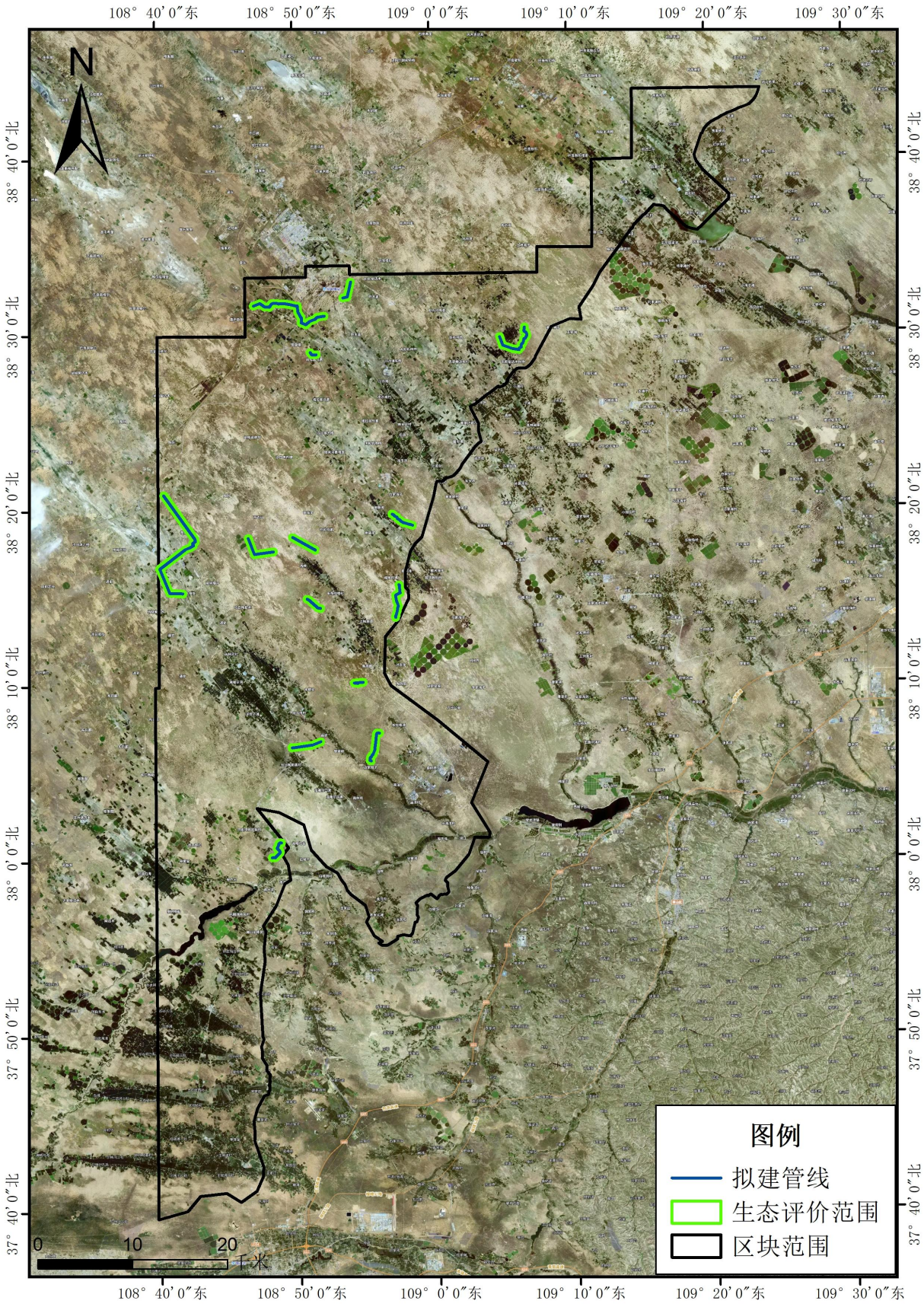


图 2.5-5　　生态评价范围

2.5.6 土壤环境评价等级与评价范围

（1）建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），天然气管道按照IV类建设项目开展土壤环境影响评价。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录·A，土壤环境影响评价“IV类”项目，可不开展土壤环境影响评价，因此本项目不再开展管线土壤环境影响评价。

2.5.7 环境风险评价等级与评价范围

1、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级以及简单分析。

本项目涉及的危险物质主要为天然气。计算所涉及危险物质按照两个截断阀、气井、站场之间管段危险物质最大存放总量计算。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中的计算方法和附录 B 中危险物质及临界量，可以得到危险物质数量与临界量比值（Q 值）。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量的比值（Q）。

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q_1， q_2，…， q_n — 每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1， Q_2，…， Q_n — 每种危险物质的临界量，t；

当 $Q<1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q\geq1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1\leq Q<10$；（2）$10\leq Q<100$；（3）$Q\geq100$。

本项目危险物质为运营期管道输送过程中管内的天然气（以甲烷计），CAS 号为 74-82-8，主要成分为甲烷，常压密度 0.7174kg/m^3，本项目天然气管道运行压力 3.0MPa，在运行时输送压力下天然气密度为 21.52kg/m^3，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，天然气的最大临界量为 10t。项目共设输气管线 19 条，各输气管线为独立单元，各输气管线尺寸及天然气最大存在量如下表：

表 2.5-5　　各天然气管线情况一览表

序号	井场/管线	管径/m	长度/m	天然气最大存在量（t）
1	靖 97-7 至统 100	0.114	2498	0.54
2	靖 85-24 至靖 88-21	0.114	3460	0.74
3	靖 68-28 至北 10 站	0.114	3871	0.83
4	靖 55-31 至北 20 站	0.114	2539	0.55
5	靖 32-47 至靖平 011-14	0.114	5644	1.21
6	靖 27-4 至乌 7 站	0.114	9704	2.09
7	G02-2（C1）至 G02-3	0.114	2034	0.44
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	0.114	4939	1.06
9	G02-2（C1）至靖 56-4	0.114	1810	0.39
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	0.114	2757	0.59
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	0.114	1366	0.29
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	0.114	2737	0.59
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	0.114	1780	0.38
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	0.114	5915	1.27
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	0.114	742	0.16
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	0.114	2061	0.44
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	0.114	407	0.09
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	0.114	941	0.20
19	G5-5 至 G5-6	0.114	3141	0.68

由上表可知，建设项目 Q 值确定表见表 2.5-6。

表 2.5-6　　建设项目 Q 值确定表

项目	危险物质名称	CAS 号	单个管线最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
管线内天然气	天然气（甲烷）	74-82-8	2.09	10	0.209
项目 Q 值∑					0.209

由表 2.5-6 可知，Q=0.209<1，则项目环境风险潜势为I。

2、评价等级划分

根据建设项目环境风险潜势可将环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级及简单分析，具体划分依据见表 2.5-7。

表 2.5-7　　评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害结果、风险防范措施等方面给出定性说明。				

由上表可知，本项目环境风险潜势为I级，环境风险评价等级简单分析。

3、评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级确定评价范围，项目施工期、运营期风险评价工作等级均为简单分析，不设风险评价范围。

2.5.8 评价等级和范围汇总

项目各环境要素的评价等级及评价范围汇总见表 2.5-8。

表 2.5-8　　评价工作等级以及评价范围

环境要素	评价工作等级	评价范围
大气	/	施工期管线周边 500m 范围。
地表水	三级 B	/
地下水	三级	评价范围为管线两侧向外延伸 200m 作为评价范围。
土壤	/	不开展土壤环境影响评价。
声环境	/	管线两侧向外延伸 200m 作为评价范围。
生态	7#、9#二级，其他管线三级	其他管线线路中心线向两侧外延 300m 范围。
风险评价	简单分析	/

2.6 环境功能区划

1、大气环境功能区划

项目所在区域环境空气属《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类标准及修改单要求。

2、地下水环境功能区划

地下水属《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的III类标准。

3、声环境功能区划

管线涉及的村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，涉及商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

4、生态环境功能区

对照内蒙古自治区生态功能区划图、鄂尔多斯市生态功能分区图，本项目所在区域属于毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区，见图 2.6-1~2。

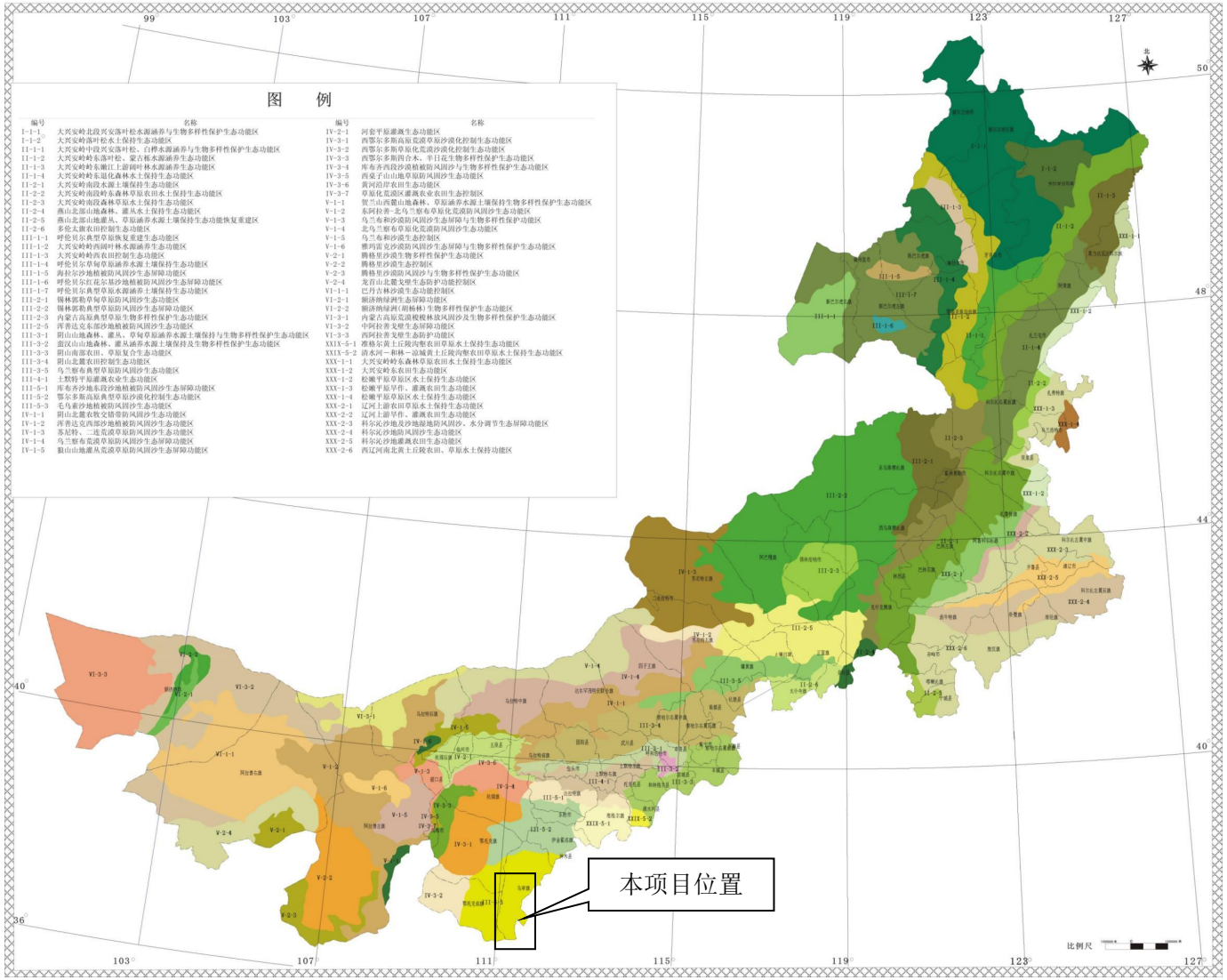


图 2.6-1　　项目与内蒙古自治区生态功能区划位置关系图

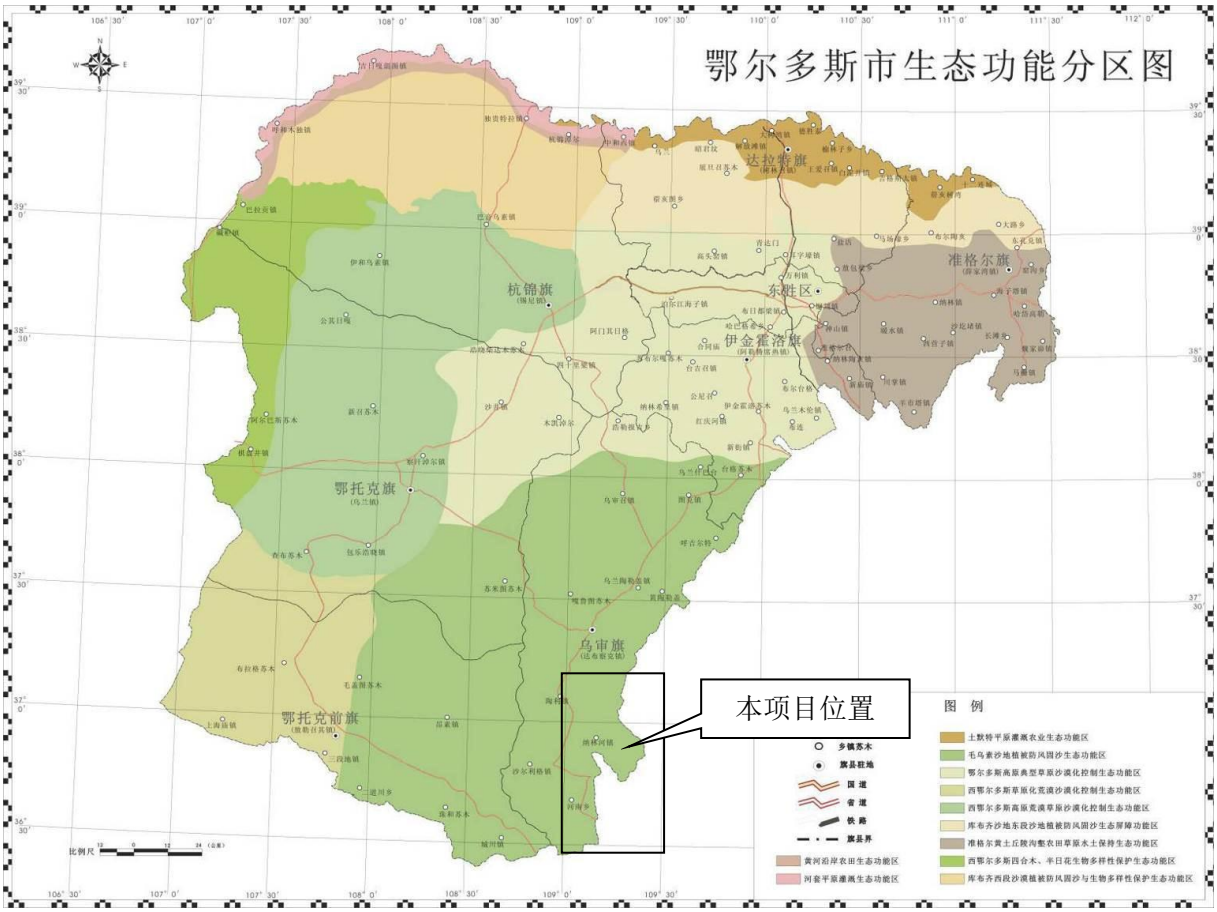


图 2.6-2　　鄂尔多斯市生态功能区

2.7 环境保护目标

根据《关于查阅长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内基本农田和生态红线情况的文件》的复函》（乌自然资函[2024]J1017 号）复函中明确表示本项目不占用生态保护红线、基本农田、自然保护区；与此同时，本项目不占用水源地、风景名胜区、文物保护区、重要生境等特殊环境敏感保护区。环境保护目标主要为评价范围内的村庄和分散式饮用水源井。根据《乌审旗林业和草原局关于核实长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目用地范围内公益林、天然林及基本草原等情况的复函》(乌林草函[2024]368 号)该项目临时占地范围按起源分，均为人工林，不涉及天然林；按保护等级分，II 级公益林 19.5155 公顷，III 级公益林 11.4008 公顷，IV 级公益林 11.4008 公顷不涉及 I 级公益林；按事权等级分，涉及国家公益林 12.6542 公顷，地方公益林 17.6263 公顷。项目临时占地范围涉及灌木林地 10.7241 公顷、乔木林地 2.0489 公顷、其他林地 0.1412 公顷、天然牧草地 40.2147 公顷、人工牧草地 0.6272 公顷、其他草地 0.6191 公顷，项目临时占用基本草原 41.0496 公顷。自管线中心线外扩 300m 评价范围内涉及公益林 797.03 公顷，涉及基本农田 786.96 公顷，涉及基本草原 1890.43 公顷，涉及生态保护红线 11.33 公顷。

项目与各地下水、环境空气、声环境、生态环境等要素总体环境保护目标见表 2.7-1。

表 2.7-1　　各要素环境保护目标汇总表

环境要素	保护对象	保护内容	保护目标
大气环境	采气管线 500m 范围内从	空气质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地下水环境	管线两侧各 200m 内分散居民水源井（共计 12 口）	第四系含水层和白垩系含水层水质	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
声环境	采气管线 200m 范围内的牧户	声环境质量	《声环境质量噪声标准》（GB3095-2008）1 类标准
生态环境	本项目评价范围内的公益林、基本农田、基本草原、生态保护红，本项目不占用生态保护红线，距离 83m。	评价范围公益林、基本草原、基本农田、生态保护红线在内的植物群落的群落结构、生物量、生物多样性、野生动物的物种组成及种群结构等，动物生境面积、质量、连通性。	生态环境不恶化、生态功能不降低。
风险	采气管线 200m 范围内的牧户	空气质量	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

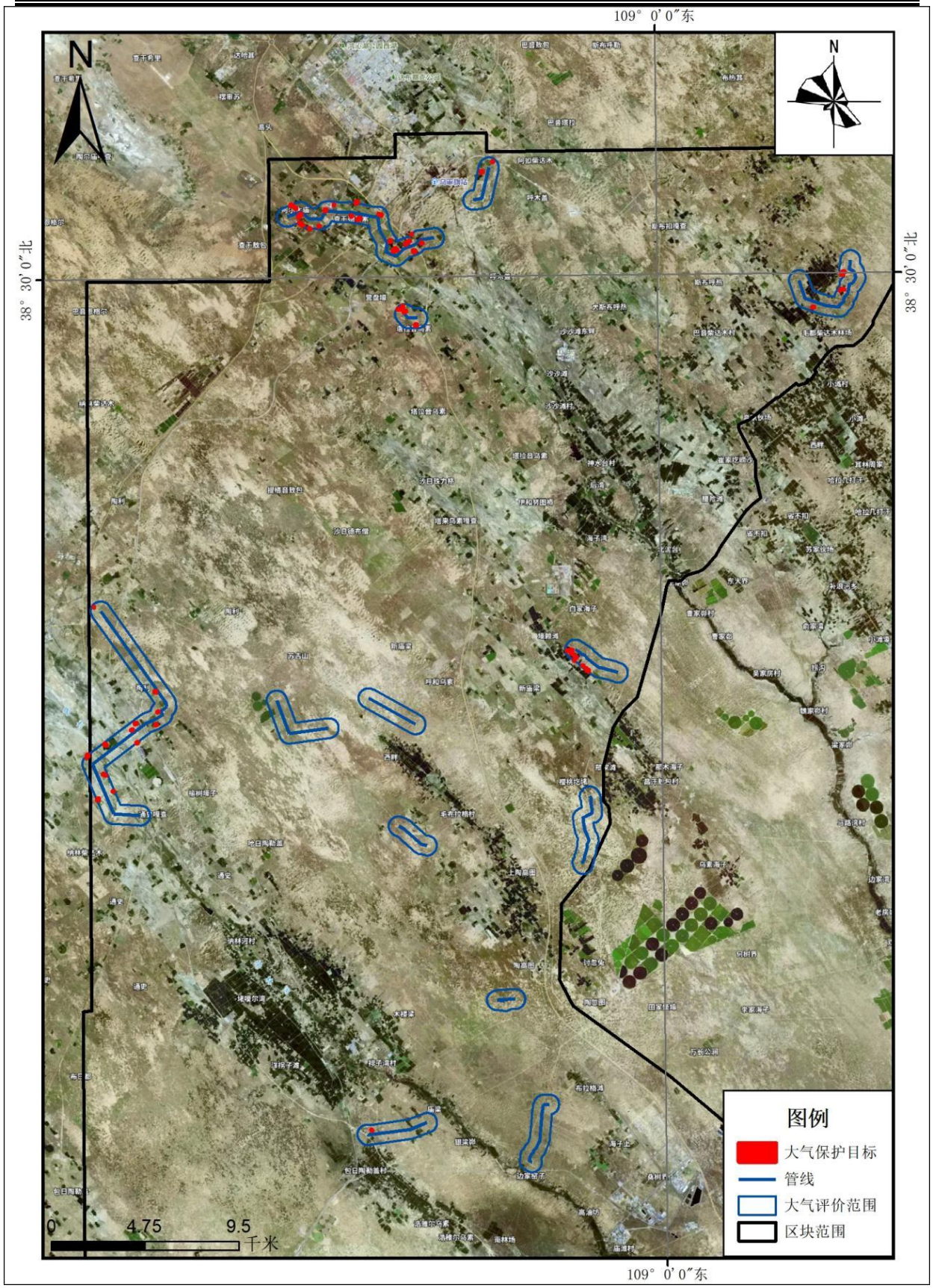
2.7.1 大气环境

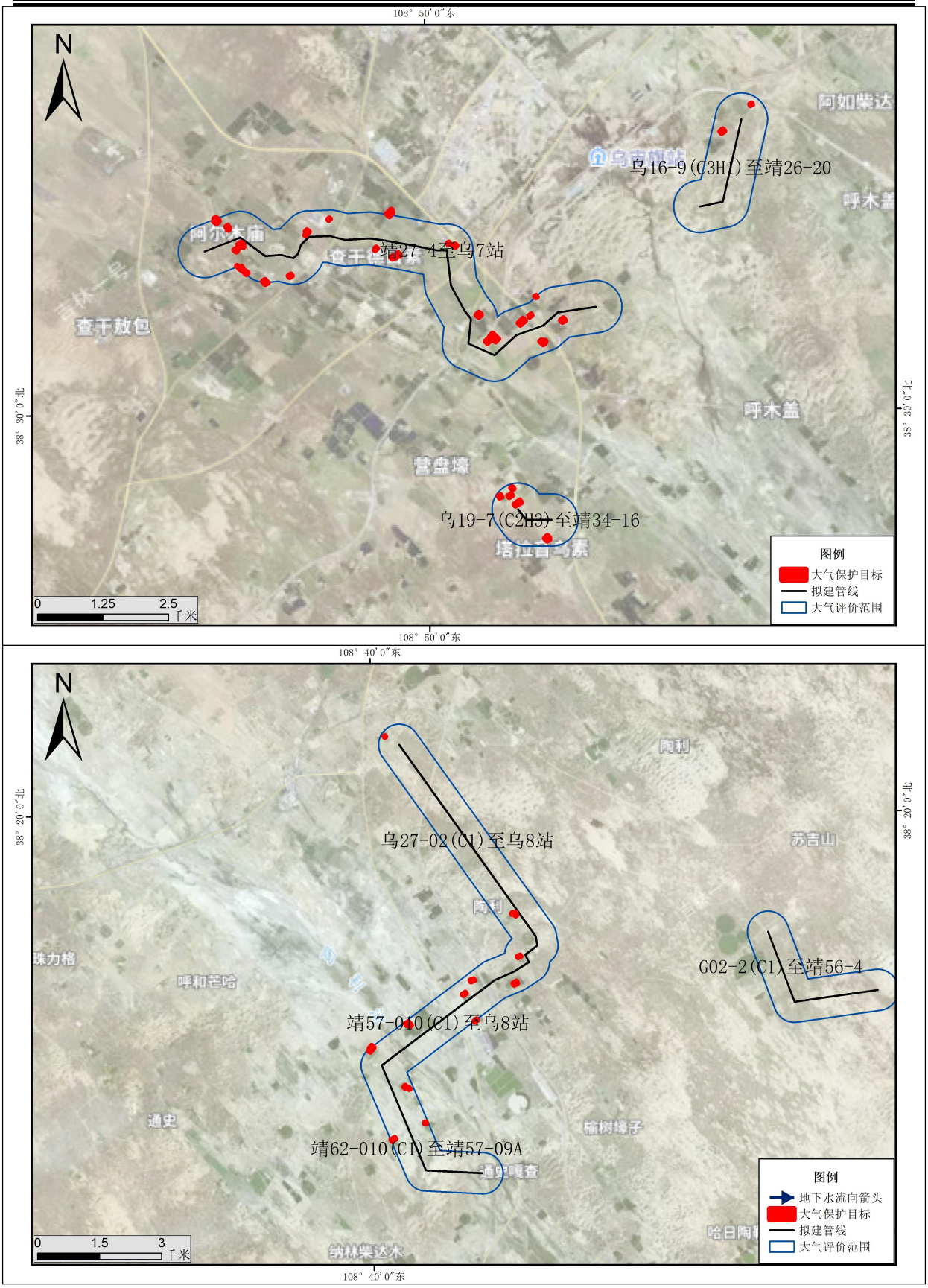
本项目施工期大气环境影响主要为施工扬尘、施工机械废气及焊接烟尘对大气环境的影响，运营期不涉及大气环境影响。本次评价将管线周边 500m 内的居民作为环境空气保护目标，保护目标一览表见表 2.7-2，保护目标分布图见图 2.7-1。

表 2.7-2　　施工期环境空气保护目标一览表

管线	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容		相对位置		保护要求
		东经	北纬		户数	人口数	方位	距离	
靖 27-4 至乌 7 站	阿尔木庙	[redacted]		居民	1	1	N	450	
				居民	1	2	N	460	
				居民	1	2	NW	213	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准
				居民	1	1	SW	67	
				居民	1	1	SE	178	
				居民	1	1	SW	452	
				居民	2	2	SW	450	
				居民	1	1	SW	472	
				居民	2	1	S	444	
				居民	1	1	S	309	
	查干德日素			居民	1	1	S	150	
				居民	2	3	S	208	
				居民	1	2	N	475	
				居民	1	1	N	302	
				居民	1	1	NE	106	
				居民	1	2	NW	187	
				居民	1	2	NE	152	
				居民	1	2	NW	174	
				居民	1	1	NW	251	
				居民	1	1	SE	250	
				居民	1	1	N	117	
				居民	1	1	NW	495	
				居民	1	1	NE	171	
				居民	1	1	N	110	
乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	牧户			居民	1	1	W	260	
	牧户			居民	6	2	N	310	
乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	营盘壤			居民	1	5	N	78	
				居民	1	3	NW	270	
				居民	1	2	NW	390	
				居民	1	2	NW	390	
	塔尔音乌素			居民	2	2	S	290	
靖 32-47 至靖平 011-14	牧户			居民	2	4	S	260	
	牧户			居民	1	2	W	288	
	毛都柴达木			居民	1	1	W	423	
				居民	1	3	W	470	
				居民	1	1	W	416	
				居民	1	2	W	221	
				居民	1	1	W	400	

管线	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容		相对位置		保护要求
		东经	北纬		户数	人口数	方位	距离	
		[redacted]		居民	2	4	W	320	
乌 27-02（C1）至乌 8 站	陶利			居民	1	3	NW	70	
				居民	1	1	NW	105	
				居民	1	1	NW	65	
				居民	1	2	N	384	
				居民	2	3	W	100	
				居民	2	5	S	250	
				居民	2	3	NW	290	
				居民	2	3	NW	150	
				居民	2	3	E	500	
				居民	1	1	NW	320	
				居民	1	4	NW	380	
				居民	1	3	NE	280	
				居民	1	3	NE	360	
				居民	1	2	NW	410	
				居民	1	1	NW	410	
				居民	1	1	NE	390	
				居民	4	4	NW	370	
靖 55-31 至北 20 站	好莱滩			居民	2	4	W	140	
				居民	2	3	W	195	
				居民	1	3	SW	274	
				居民	1	2	SW	262	
				居民	2	5	W	374	
				居民	1	1	W	316	
				居民	1	2	W	289	
				居民	1	1	SW	344	
				居民	1	2	SW	307	
				居民	1	1	SW	475	
				居民	1	1	SW	398	
				居民	1	1	SW	400	
				居民	1	2	SW	410	
				居民	1	2	SW	480	
				居民	1	2	SW	450	
G5-5 至 G5-6	包日陶勒盖村			居民	1	1	N	450	
				居民	1	2	N	460	
合计					102	224	/	/	/


109° 0′ 0″东
38° 30′ 0″北
N
0
4.75
9.5
千米
图例
大气保护目标
管线
大气评价范围
区块范围


108° 50′0″东
N
阿如柴达
乌16-9(C3H1)至靖26-20
呼木盖
靖27-4至乌7站
查干敖包
呼木盖
营盘壕
乌19-7(C2H3)至靖34-16
塔拉昌乌素
图例
大气保护目标
拟建管线
大气评价范围
0 1.25 2.5 千米
38° 30′0″北
108° 50′0″东
108° 40′0″东
N
陶利
乌27-02(C1)至乌8站
苏吉山
陶利
珠力格
呼和芒哈
G02-2(C1)至靖56-4
靖57-010(C1)至乌8站
通史
榆树塬子
靖62-010(C1)至靖57-09A
图例
地下水流向箭头
大气保护目标
拟建管线
大气评价范围
0 1.5 3 千米
纳林柴达木
38° 20′0″北
108° 40′0″东

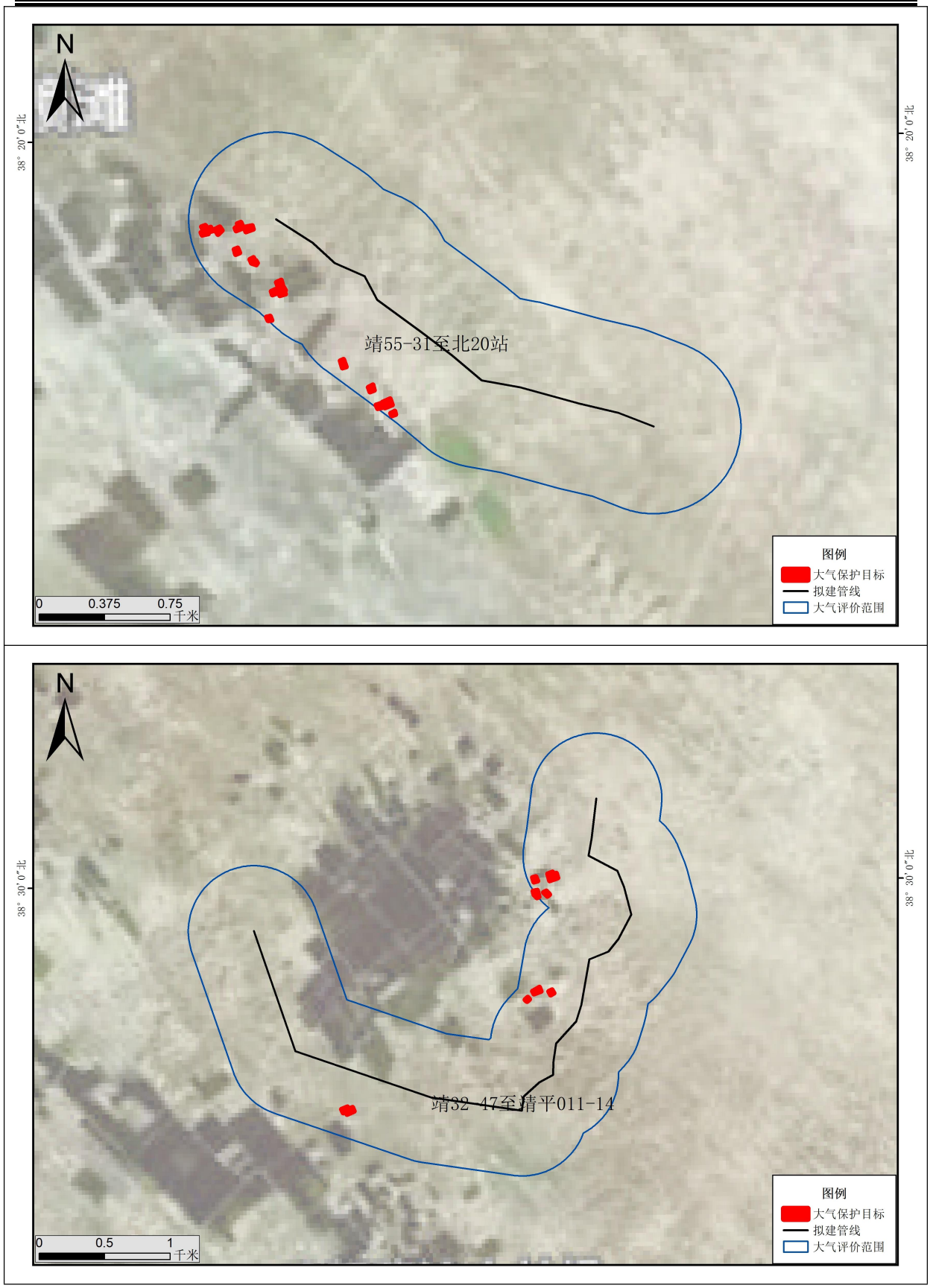


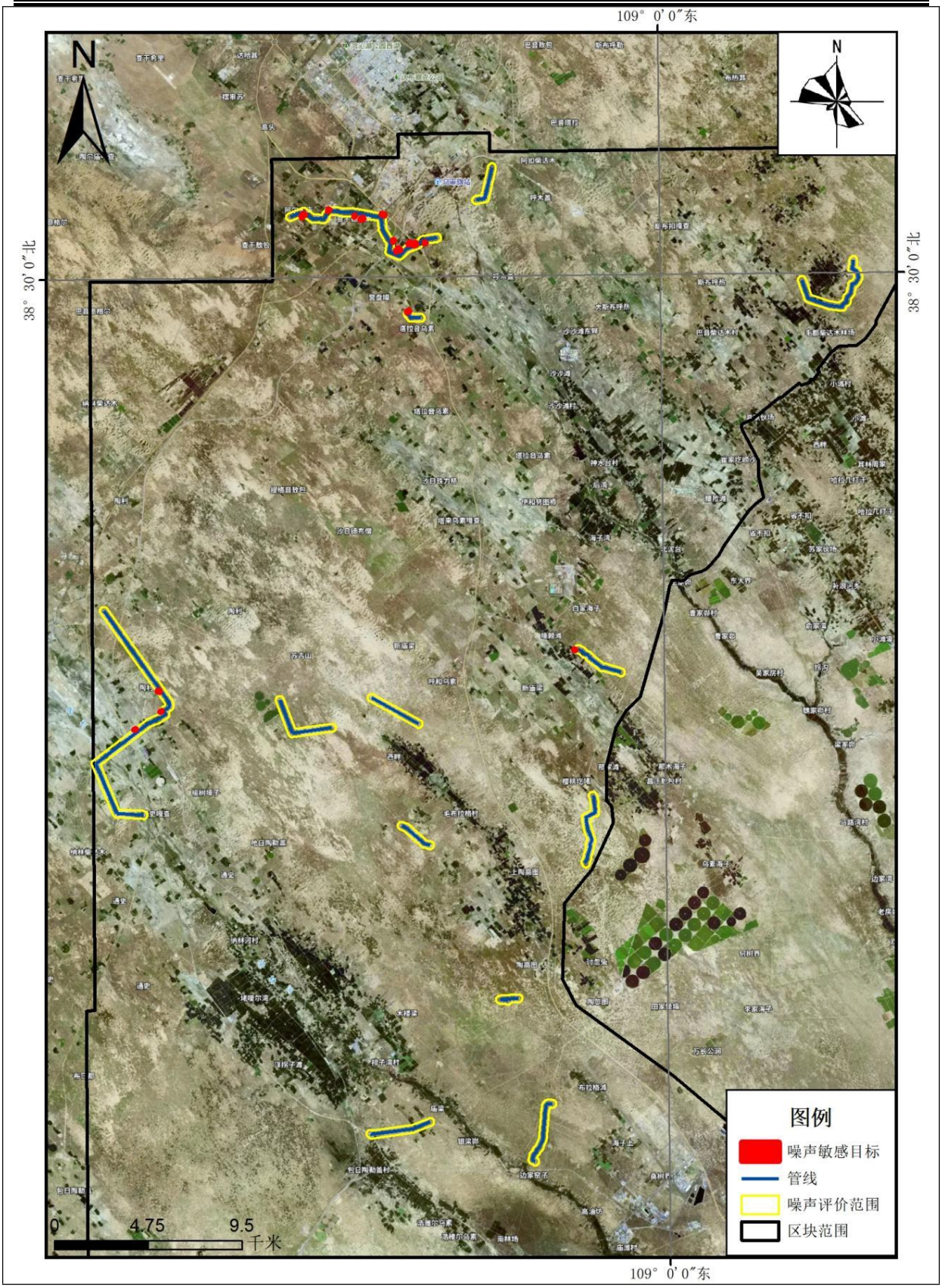
图 2.7-1　　管线距大气保护目标位置关系图

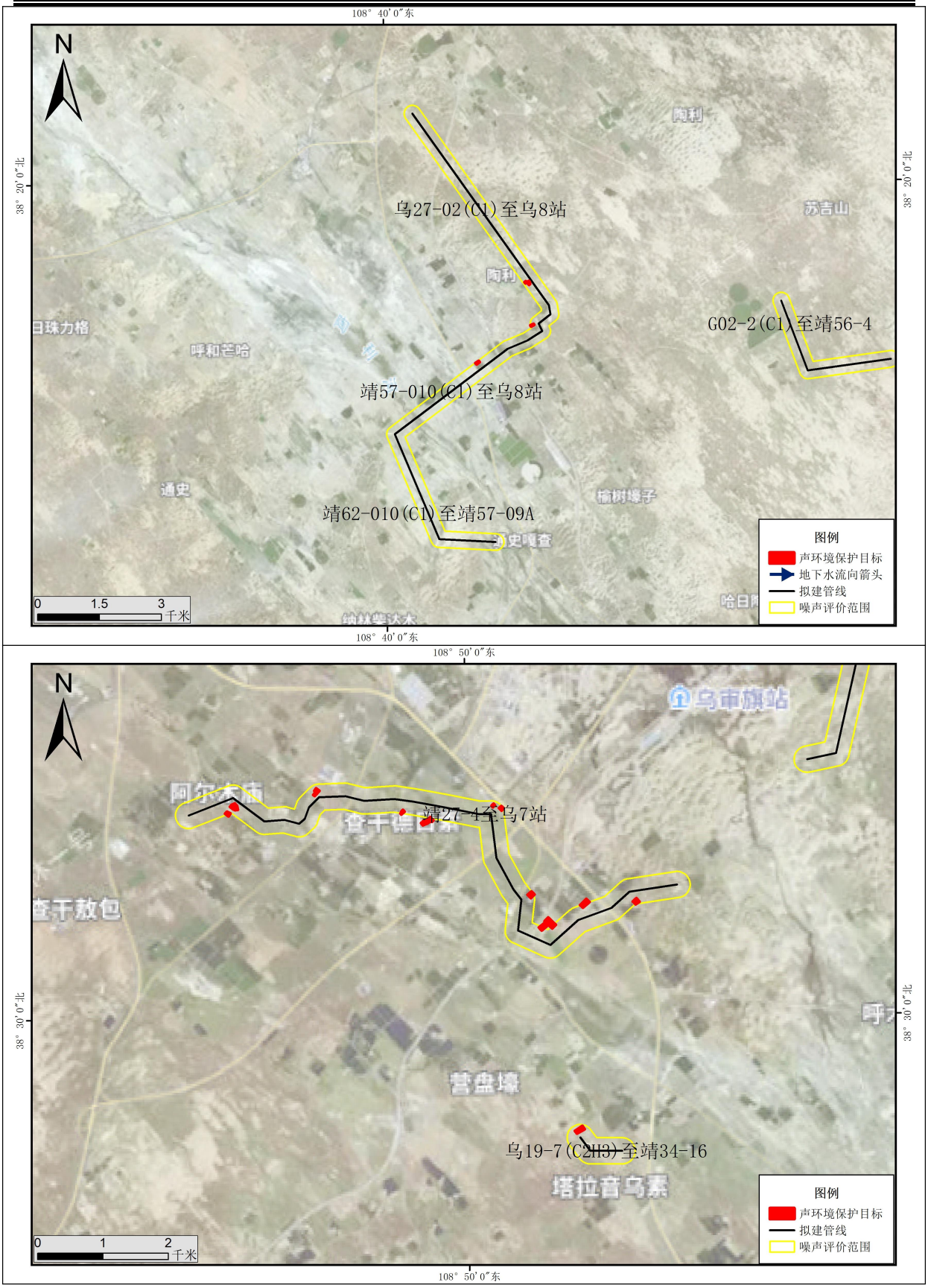
2.7.2 声环境保护目标

本项目施工期产生的声环境影响主要为施工车辆、机械等设备产生的噪声，运营期不涉及声环境影响。本次评价声环境保护目标为管线中心线外两侧 200m 范围内的居民，声环境保护目标见表 2.7-3，保护目标分布图见图 2.7-2。

表 2.7-3　　声环境保护目标一览表

管线	保护目标名称	坐标		保护对象	保护内容		相对位置		保护要求
				居民	人口数	户数	方位	距离（m）	
乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	营盘壤	[redacted]		居民	1	5	N	78	管线涉及的村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，涉及商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域执行 2 类标准。
乌 27-02（C1）至乌 8 站	陶利			居民	1	3	NW	1	
				居民	1	1	NW	1	
				居民	1	1	NW	1	
				居民	2	6	W	2	
				居民	2	6	NW	2	
靖 55-31 至北 20 站	好莱滩			居民	2	4	W	2	
				居民	2	3	W	2	
靖 27-4 至乌 7 站	阿尔木庙			居民	1	1	SW	67	
				居民	1	1	SE	178	
				居民	1	1	NW	150	
	查干德日素			居民	1	1	NE	106	
				居民	1	2	NW	187	
				居民	1	2	NE	152	
				居民	1	2	NW	174	
				居民	1	1	N	117	
				居民	1	1	NE	171	
				居民	1	1	N	110	
				居民	1	1	S	150	
合计					23	56	/	/	


109° 0′ 0″东
38° 30′ 0″北
N
图例
噪声敏感目标
管线
噪声评价范围
区块范围
0
4.75
9.5
千米


108° 40′0″东
N
乌27-02(C1)至乌8站
陶利
苏吉山
日珠力格
呼和芒哈
G02-2(C1)至靖56-4
靖57-010(C1)至乌8站
通史
榆树墚子
靖62-010(C1)至靖57-09A
图例
声环境保护目标
地下水流向箭头
拟建管线
噪声评价范围
0 1.5 3 千米
108° 50′0″东
乌审旗站
靖27-4至乌7站
查干敖包
营盘壕
乌19-7(C2H3)至靖34-16
塔拉音乌素
0 1 2 千米

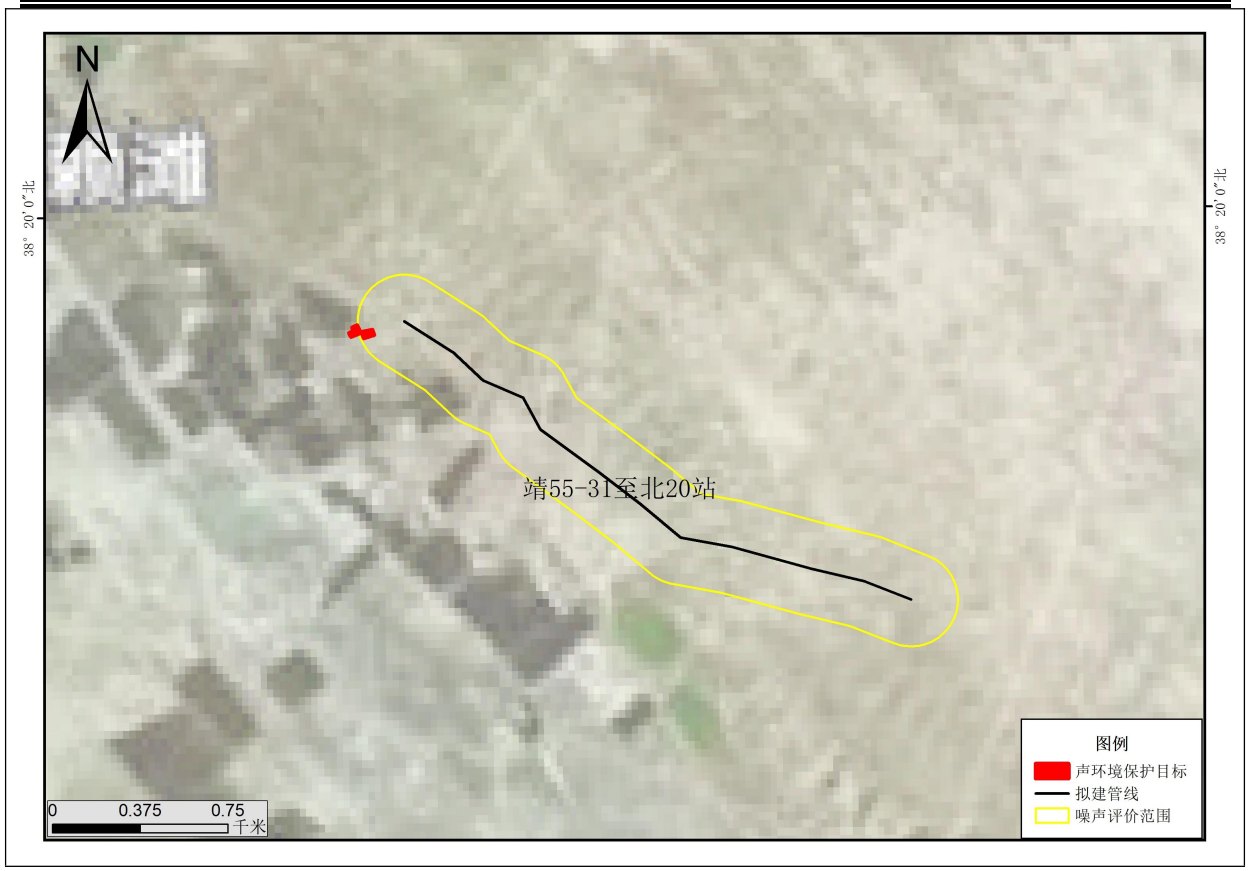


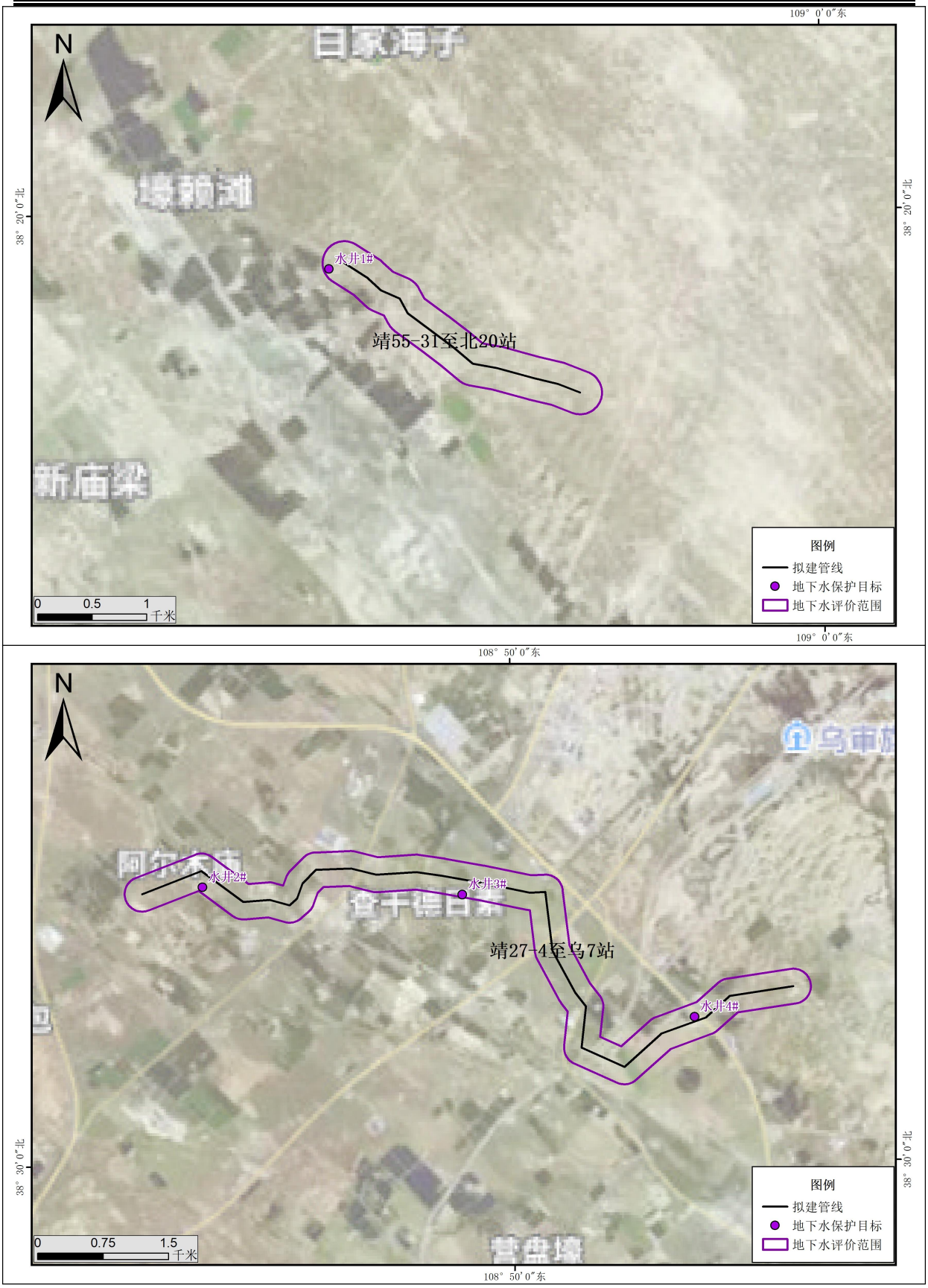
图 2.7-2　　声环境敏感目标分布

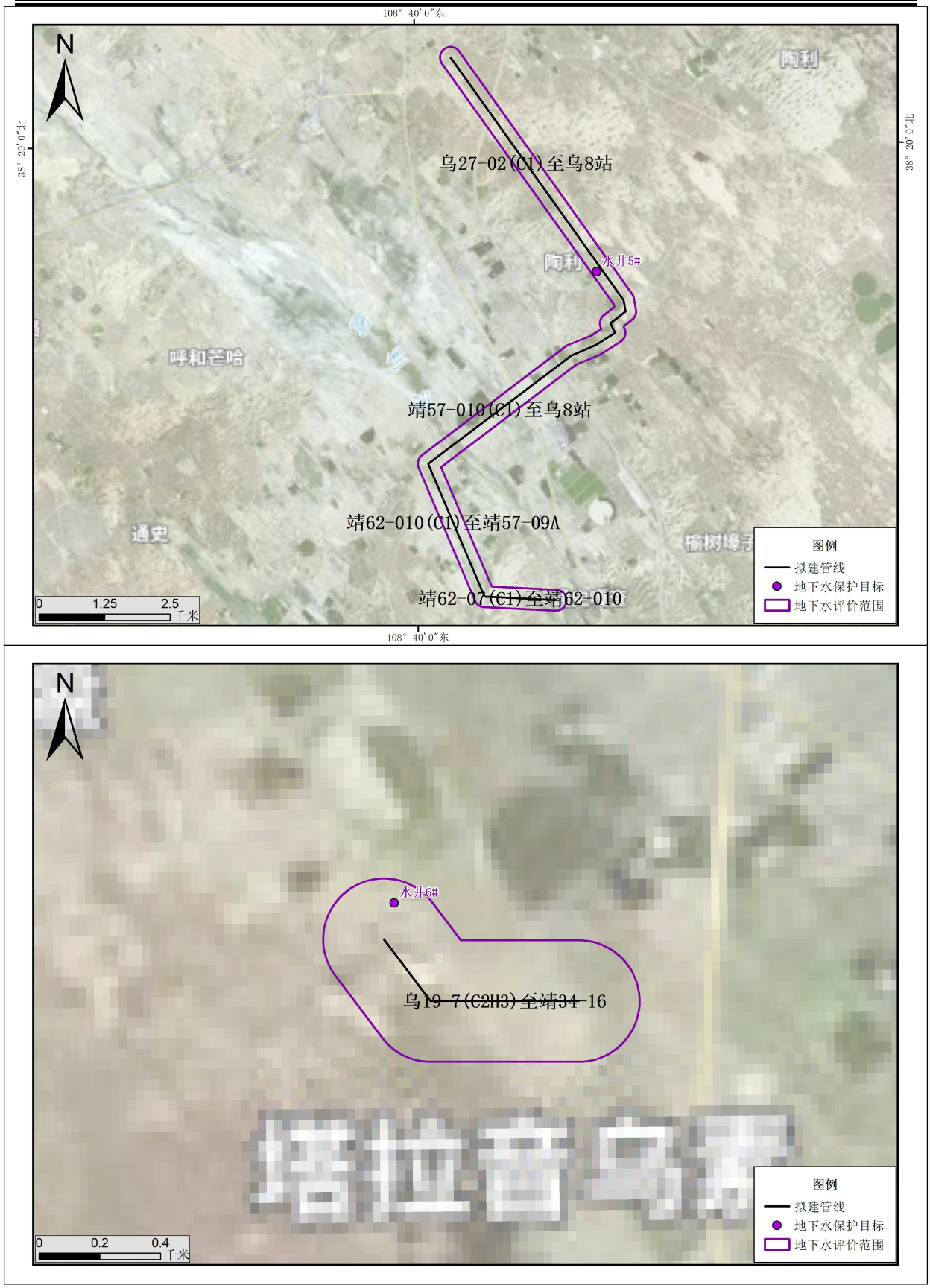
2.7.3 地下水保护目标

本项目施工期水环境影响主要为施工废水及生活用水，本次评价将管线中心线外两侧 200m 评价范围内分散居民水源井作为地下水环境保护目标，地下水保护目标见表 2.6-4，相对位置关系图见 2.6-4。

表 2.6-4　　地下水环境保护目标一览表

编号	管线名称	保护目标名称	坐标		保护目标	相对位置		相对地下水流向关系	保护要求
			X	Y		方位	距离（m）		
5#	靖 55-31 至北 20 站	水井 1#	[redacted]		地下水水质	SW	140	上游	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准
6#	靖 27-4 至乌 7 站	水井 2#				S	165	侧游	
		水井 3#				N	34	侧游	
		水井 4#				N	50	下游	
18#	乌 27-02（C1）至乌 8 站	水井 5#				W	90	侧游	
19#	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	水井 6#				N	140	上游	


109° 0′0″东
38° 20′0″北
N
水井1#
靖55-31至北20站
新庙梁
图例
拟建管线
地下水保护目标
地下水评价范围
0 0.5 1 千米
108° 50′0″东
水井2#
水井3#
靖27-4至乌7站
水井4#
38° 30′0″北
0 0.75 1.5 千米



2.7-3　　地下水环境敏感目标分布图

2.7.4 地表水环境保护目标

本次工程靖 57-010（C1）至乌 8 站采用定向钻法穿越纳林河，纳林河源于无定河镇陶利庙，上游称陶利河，自西北流向东南，在无定河镇河口汇入无定河。纳林河干流长 67km，年平均流量 0.5m³/s，年平均径流量 1577×10⁴m³。项目与纳林河位置关系图见 2.7-5。

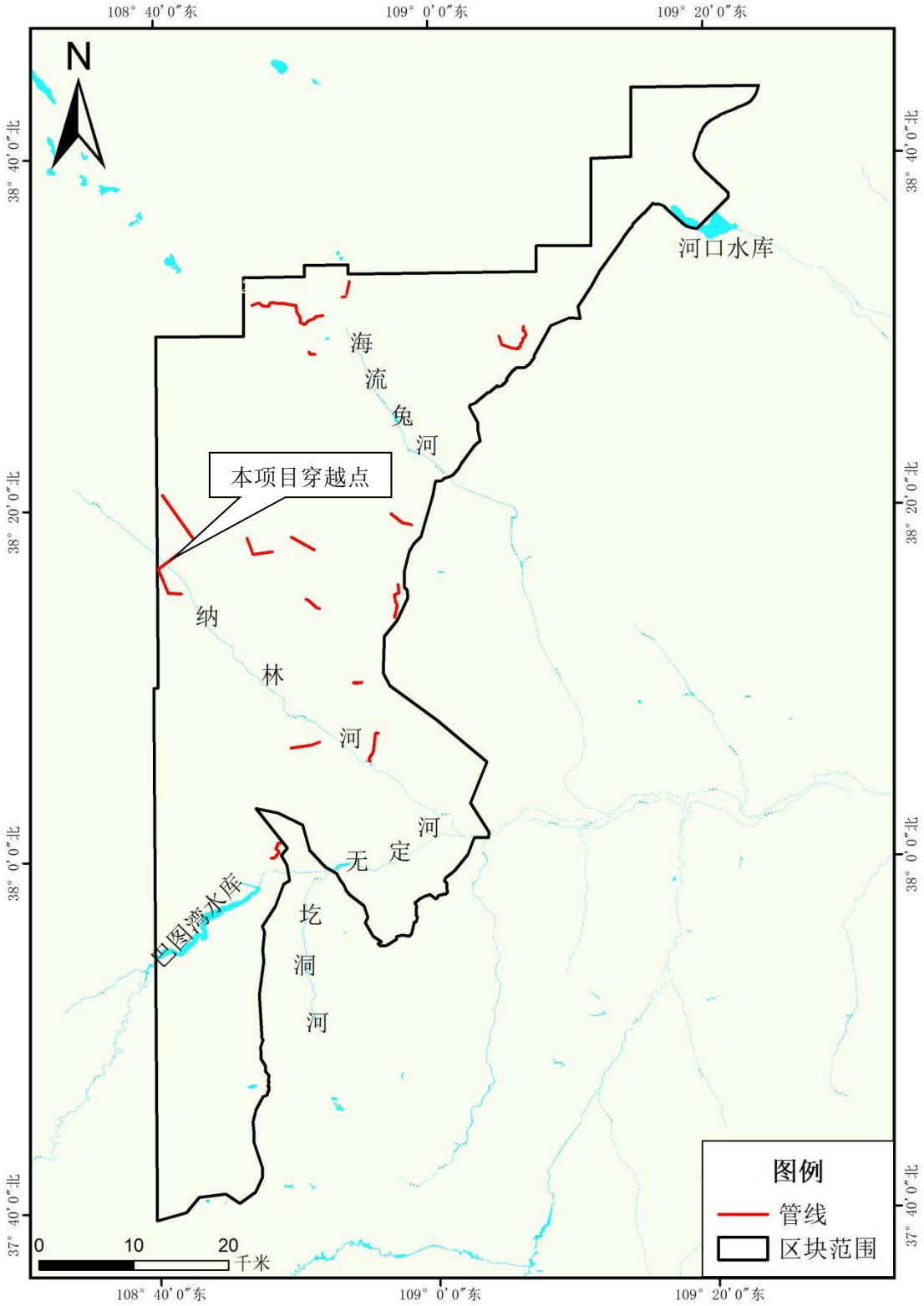


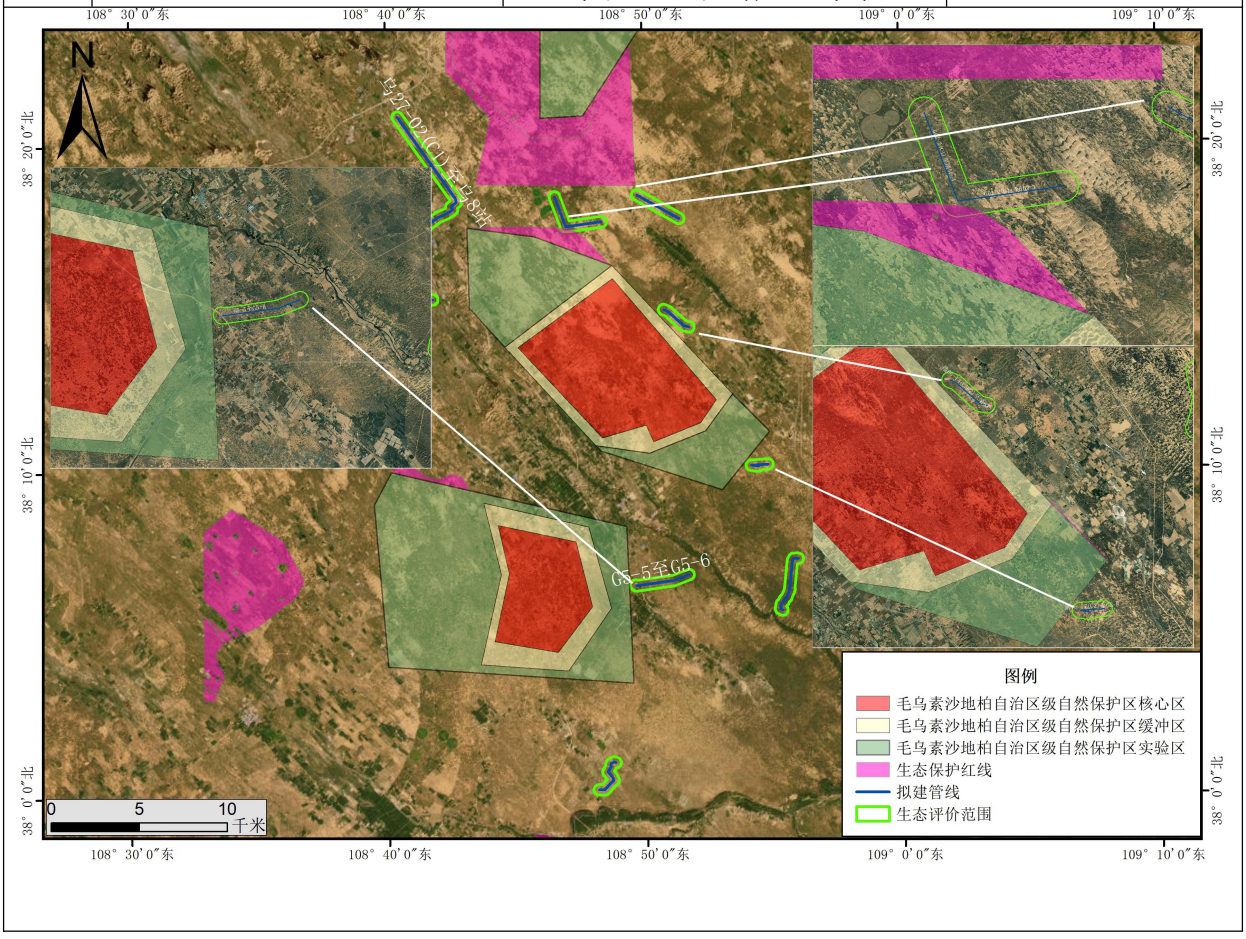
图 2.7-4　　项目与纳林河位置关系图

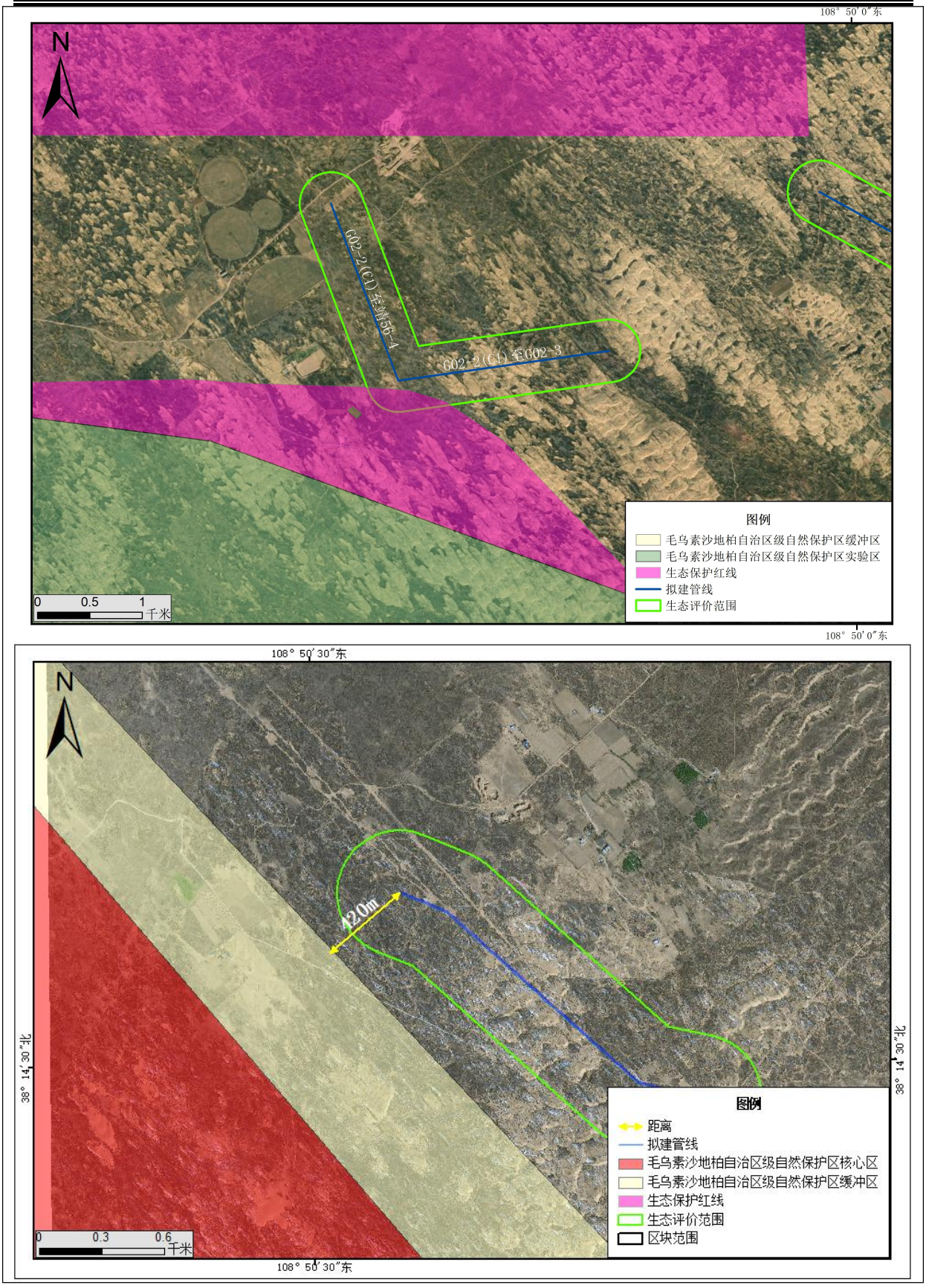
2.7.5 生态环境保护目标

本项目不占用国家公园、自然公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区域，距离自然保护区最近距离为420m。项目仅7#、9#两条管线评价范围内涉及生态保护红线，距离管线最近距离为83m，其余管线评价范围内均不涉及生态保护红线。各管段评价范围内还涉及基本农田、公益林、基本草原，各管段所涉及内容见表2.7-5。本项目与生态保护红线相对位置关系图见2.7-6。

表 2.7-5　　施工期生态环境保护目标一览表

序号	管线名称	评价范围内涉及的保护对象	保护内容
1	靖 97-7 至统 100	基本农田、公益林	评价范围公益林、基本草原、基本农田、生态保护红线在内的植物群落的群落结构、生物量、生物多样性、野生动物的物种组成及种群结构等
2	靖 85-24 至靖 88-21	公益林	
3	靖 68-28 至北 10 站	公益林、基本草原	
4	靖 55-31 至北 20 站	基本农田、公益林、基本草原	
5	靖 32-47 至靖平 011-14	基本农田、公益林、基本草原	
6	靖 27-4 至乌 7 站	基本农田、公益林、基本草原	
7	G02-2（C1）至 G02-3	生态保护红线、公益林、基本草原	
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	基本农田、公益林、基本草原	
9	G02-2（C1）至靖 56-4	生态保护红线、基本农田、公益林、基本草原	
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	基本农田、公益林、基本草原	
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	基本农田、公益林、基本草原	
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	公益林、基本草原	
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	公益林、基本草原	
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	基本农田、公益林、基本草原	
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	公益林、基本草原	
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	基本农田、公益林、基本草原	
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	基本草原	
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	基本草原	
19	G5-5 至 G5-6	基本农田、公益林、基本草原	




108° 50′0″东
N
G02-2(C1)至清56-4
G02-2(C1)至G02-3
图例
毛乌素沙地柏自治区级自然保护区缓冲区
毛乌素沙地柏自治区级自然保护区实验区
生态保护红线
拟建管线
生态评价范围
0 0.5 1 千米
108° 50′0″东
108° 50′30″东
N
420m
38° 14′30″北
图例
距离
拟建管线
毛乌素沙地柏自治区级自然保护区核心区
毛乌素沙地柏自治区级自然保护区缓冲区
生态保护红线
生态评价范围
区块范围
0 0.3 0.6 千米
108° 50′30″东

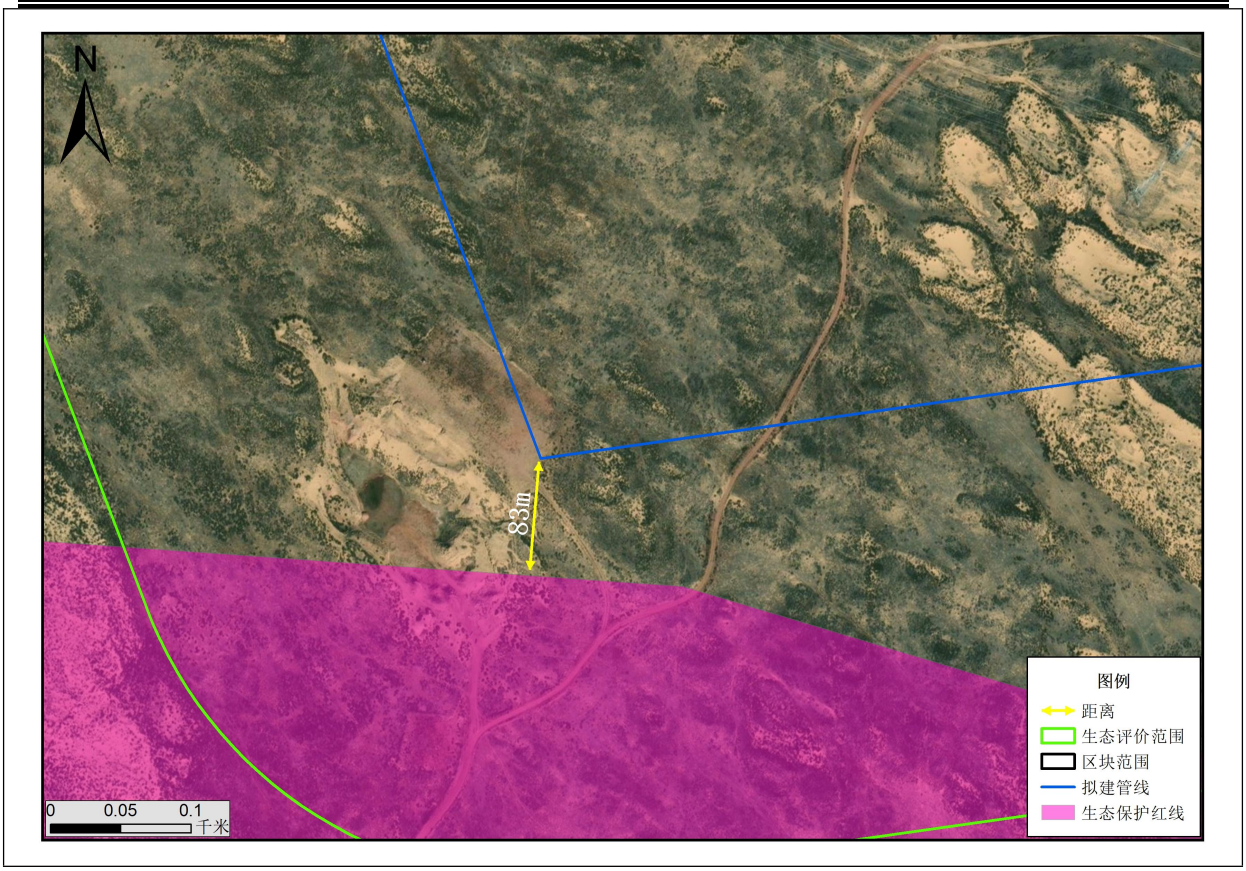
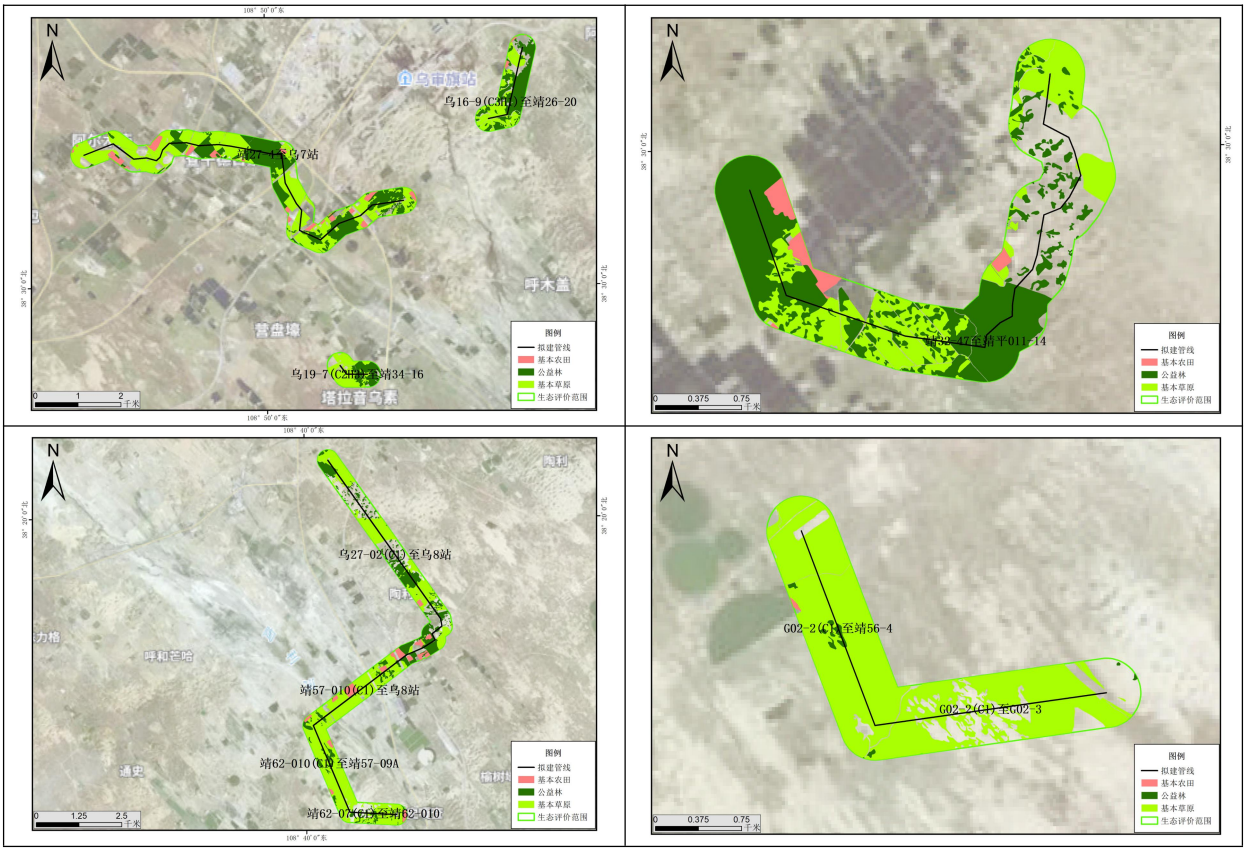


图 2.7-5　本项目与生态保护红线相对位置关系



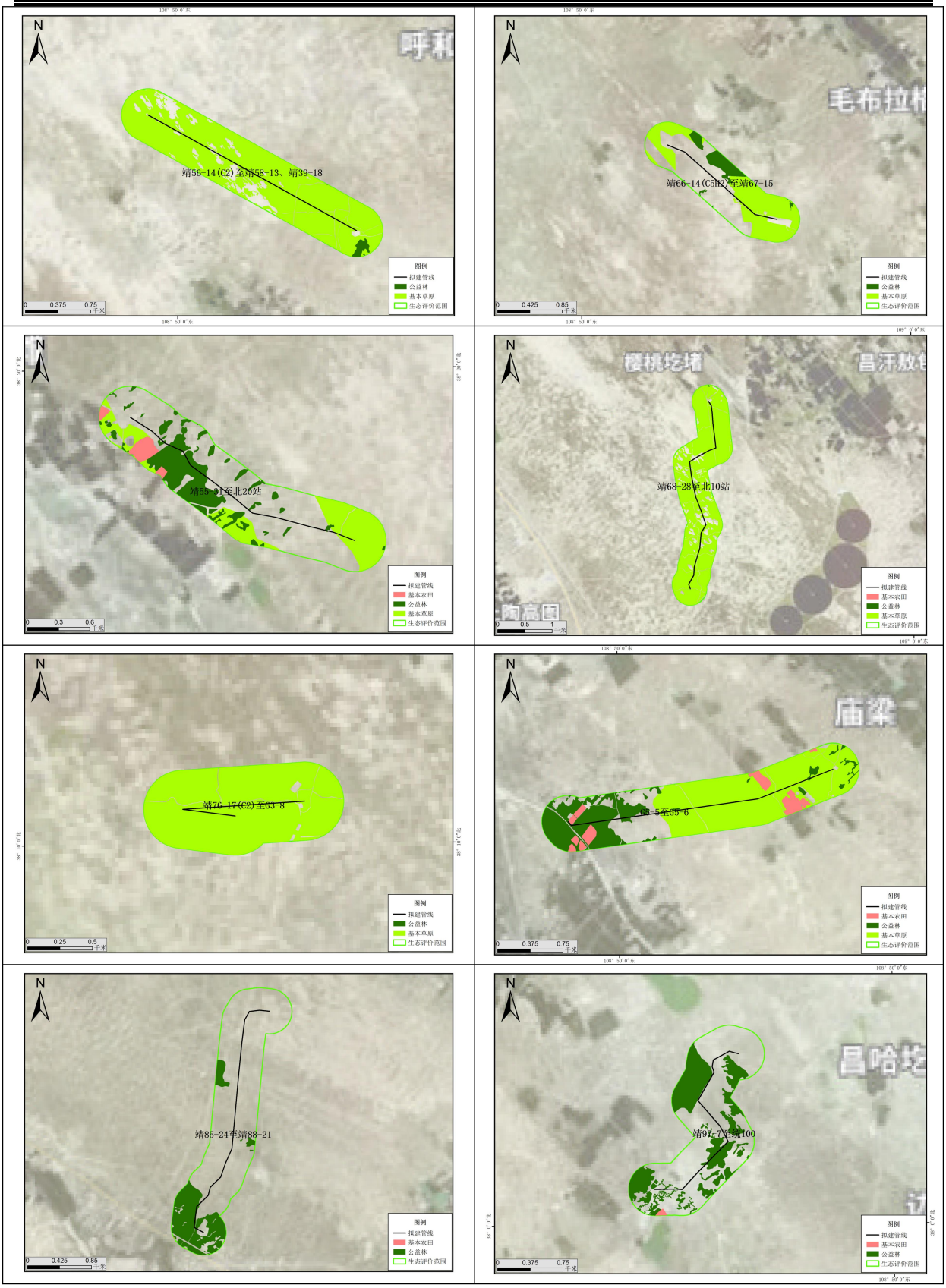


图 2.7-6　　本项目与基本农田、公益林、基本草原相对位置关系

3.项目概况及工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 区块简介

1、区块范围

苏里格气田东三区块位于鄂尔多斯盆地北部陕北斜坡之上。苏里格气田北起内蒙古自治区鄂托克旗，南至陕西省吴起县；东邻陕西省榆林市，西抵内蒙古自治区鄂托克前旗。总开发范围面积共计 2594.67km^2，气田开发区域由开发范围拐点坐标及与陕蒙省界构成，区块范围见图 3.1-1。

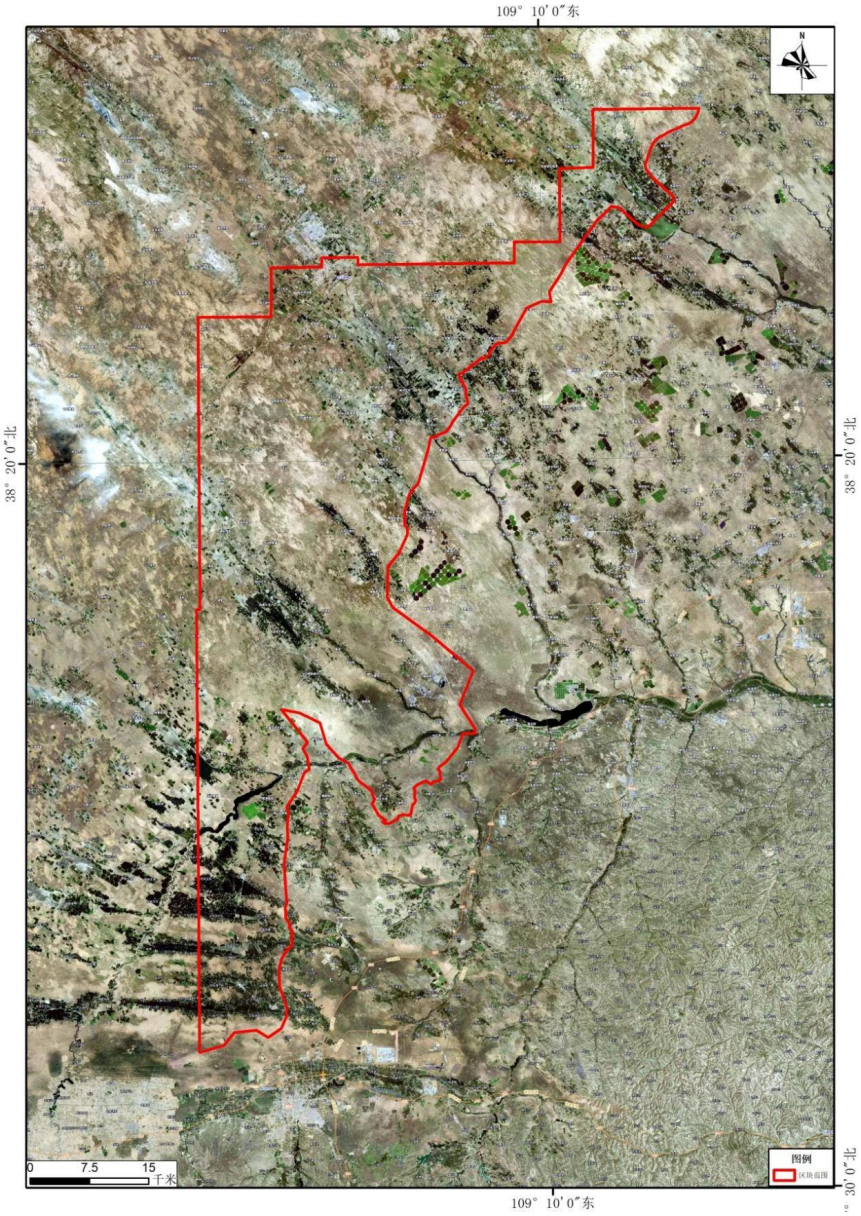


图 3.1-1　　东三区块开发范围图

2、资源概况

中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂下辖东三区块位于内蒙古鄂尔多斯市境内苏里格气田东南部，勘探面积 1491.59km^2，天然气地质资源量 2.8×10^{10}m^3 行政区划属于内蒙古乌审旗。

（1）气田地质特征

①构造特征

气田所处大地构造单元属于鄂尔多斯盆地主体构造单元伊陕斜坡北部中带。构造总体格局为东北高、西南低的西倾单斜。

②地层对比及含气层系划分

现有工程开发两个层位的天然气，即上古生界地层天然气（简称上古气）和下古生界地层天然气（简称下古气）。上古生界地层属于海陆过渡相～陆相碎屑岩沉积，下古生界地层属海相碳酸盐岩沉积。上古气开发目的层主要为盒 8、山 1 气层，兼探山 2 层。下古气开发目的层主要为马五 $_{1+2}$、马五 $_4$、马五 $_5$ 气层。气田地层划分见表 3.1-1。

表 3.1-1　　东三区块气层储盖组合表

层位				层位代号	储盖组合	油气层位	地层厚度（m）	储层厚度（m）	储层分类	岩性简述
界	系	气层组	层组							
上古生界	二叠系	下石盒子组	盒 6	P_2x_6						
			盒 7	P_2x_7						
			盒 8	P_2x_8			45~60	15~40	气层	岩屑石英砂岩、石英砂岩
		山西组	山 1	P_1s_1			40~50			
								10~20	气层	岩屑石英砂岩、岩屑砂岩
			山 2	P_1s_2			45~60			
								10~25	气层	石英砂岩、岩屑石英砂岩
	石炭系	太原组	太原组	P_1t			25~40			
		本溪组	本溪组	C_2b			25~45	4~10	气层	石英砂岩
下古生界	奥陶系	马家沟组	马五 1+2				20~25			
			马五 3				40~60			
			马五 4				45~60	1~7	气层	细粉晶白云岩

			马五 5				45~60		
				盖层			储层		项目开发气层

③储层物性

东三区块储层岩性以石英砂岩、岩屑石英砂岩、岩屑砂岩为主。孔隙类型以岩屑溶孔、晶间孔等次生孔隙为主，长石溶孔次之，少量粒间孔及粒间溶孔。该区块与苏里格中区具有相似的沉积背景与沉积体系，储层发育情况及储层物性比中区略差。总体属低孔、低渗砂岩储层。储层常规物性分析结果见表 3.1-2。

表 3.1-2　　气田储层常规物性与中区、东区对比分析表

气田	单井平均储层厚度（m）	平均孔隙度（%）	平均渗透率（mD）	平均含气饱和度（%）
苏里格气田东三区块	7.1	10.19	0.727	69.04

（2）气藏特征

①气藏埋深

上古气开发目的层主要为盒 8、山 1 气层，气藏埋深 2920～3300m。

下古气开发目的层主要为马五 $_{1+2}$、马五 $_{4}$、马五 $_{5}$ 气层，气藏埋深为 2998m～3653m，平均 3285.0m。方案区马五 $_{4}$ 气藏埋深为 3020m～3769m，平均 3307m；马五 $_{5}$ 气藏埋深为 3129m～3576m，平均 3330m。

②气藏压力

东三区块上古气主要开发目的层的地层压力范围 24.6MPa～29.1MPa，平均压力 27.8 MPa。下古气主要开发目的层的地层压力范围 25.12MPa～32.24MPa，平均压力 29.07MPa。

③气藏温度

气藏温度随着气藏深度的增加，地层压力增大、气层温度升高，地温梯度为 3.09℃/100m。

④圈闭特征及气藏类型

气田属于砂岩岩性气藏。盒 8 气藏主要受三角洲平原分流河道砂体控制，盒 8 之上厚层砂质泥岩、泥岩构成了良好的盖层。山 1 气藏主要受三角洲平原（前缘）分流河道砂体控制，圈闭成因与盒 8 基本类似。

（3）流体性质

①天然气物性及组成

东三区块上古气甲烷含量平均 93.209%，基本不含 H_2S，达到民用天然气技术指标，天然气品质优良。下古气甲烷含量平均 96.137%，H_2S 气体含量平均约 119.098mg/m^3。天然气组分分析见表 3.1-3。

表 3.1-3　　东三区块天然气组分分析表

层位	成分	N_2	CO_2	He	H_2	C1	C2	C3	n-C4	i-C4	n-C5	i-C5	其他	H_2S
上古	mol %	1.2	0.585	0.041	0.027	93.209	4.089	0.611	0.09	0.091	0.012	0.03	0.001	---
下古	mol %	0.057	2.92	0.000	0.000	96.137	0.736	0.087	0.01	0.011	0.002	0.004	0.008	119.098 mg/m^3

②地层水特征

东三区块气藏水型为 $CaCl_2$ 型，盒 8 地层水平均矿化度为 30.168g/L，山 1 地层水平均矿化度为 26.07g/L。气田平均产水量为 0.4m^3/10^{4}m^3，采气层水质情况见表 3.1-4。

表 3.14　　东三区块水质分析表

层位	取值	地层水离子含量						总矿化度	水型	pH 值
		K^++Na^+	Ca^{2+}	Mg^+	Cl^-	SO^{4-}	HCO^{3-}			
盒 8	范围值（g/l）	0.434 ~6.598	0.062 ~9.97	0.01 ~0.367	0.326 ~27.89	0.19 ~3.384	0.306 ~0.591	1.61 ~45.55	$CaCl_2$	6.0~7
	平均值（g/l ）	4.96	5.856	0.226	17.617	1.079	0.429	30.168		6
山 1	范围值（g/l）	3.031 ~6.244	1.089 ~6.131	0.21 ~0.301	6.264 ~20.893	0.297 ~2.417	0.124 ~0.4	11.9 ~34.27	$CaCl_2$	6.0~7
	平均值（g/l ）	5.162	4.156	0.252	14.911	1.3	0.293	26.07		6

③凝析油

根据同类气田采出气挟带凝析油分析，该凝析油与原油组分、性质相近，密度值为 0.74～0.79g/cm^3，运动粘度为 0.78～1.28mm/s，组分为 C_6~C_{25} 烃类，不含蜡质。气田不同部位、不同层位产出的凝析油性质基本相同，气田平均产油量 0.02 m^3/10^{4}m^3。

（4）储量状况

扩大后东三区块动用地质储量约 490×10^8 m^3，动用可采储量约 171.5×10^8 m^3。

（5）气藏工程设计

①开发层系

现有工程上、下古气层各自采用一套独立的井网进行开发。

上古气主要动用的盒 8 和山 1 两套含气层系，为一套沉积体系，适合于采用一套开发层系。下古气主要动用的马五 $_{1+2}$、马五 $_4$、马五 $_5$ 气层，储层地质特征相近，压力系

数和气质组分基本一致，作为一套开发层系。

②开发方式

东三区块气藏属于气气藏，开发早、中期采用衰竭式开发，当井口压力低于系统集输压力时，采用增压开采，延长稳产期和提高气田的最终采收率。

③井网系统

东三区块采气管网按照横平竖直原则，呈“工字形”或“王字形”布置，直井平均井距 2.0km，水平井平均井距/排距为 4.0km/2.5km。

3.1.2 现有工程环评、验收情况

东三区块 2015 年开始建设，同年 5 月编制了《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区块 $7\times10^8m^3/a$ 产能建设工程环境影响报告书》，于 2015 年 8 月 12 日取得了原鄂尔多斯市环境保护局关于该项目的批复（鄂环评字[2015]292 号），见附件 7。并于 2018 年 4 月 9 日通过了原鄂尔多斯市环境保护局关于该项目的竣工环保验收（鄂环监字[2018]13 号），见附件 8。验收内容主要包括新建气井 89 口、集气站 1 座、清管站 2 座、管线 238.7km、道路 52.8km；改扩建集气站 8 座、第五净化厂采出水处理系统、采出水回注井 2 口。2020 年 7 月 19 日，中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂的第二净化厂、第五净化厂分别取得排污许可证，第二净化厂证书编号为：91640100927782204D144V；第五净化厂证书编号为编号：91640100927782204D145V，详见附件 2。

2020 年中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂对产能进行扩建，编制完成《长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表》，于 2020 年 1 月取得了鄂尔多斯市生态环境局关于该项目的批复（鄂环审字[2020]32 号），见附件 9 拟建工程部署产能规模 $12x10^8m$，全部为弥补递减建产。主要建设内容包括新增井场 48 座(包括 174 口采气井)，采气井管线总长 36.04km，采出水管线总长 19.9km，注醇管线 25.08km，集气支干线总长 29.65km;扩建 8 座集气站、1#清管站及第二净化厂，扩建内容只进行设备更新。项目于 2022 年 12 月 30 日取得竣工环境保护验收意见，见附件 10。

2021 年中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂委托鄂尔多斯市则渊技术咨询有限责任公司编制完成《第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新建、扩建集

气站、支干线、站外采气管线及单井建设项目环境影响评价报告书》于 2021 年 9 月 22 日取得了鄂尔多斯市生态环境局关于该项目的批复（鄂环审字[2021]646 号），见附件 11，批复的产能为 $3.25\times10^8m^3/a$，建设内容包括：新建气井 139 口（其中确定坐标井位 39 口（新建井场 9 座、扩建井场 6 座）、未确定坐标井位 100 口），项目于 2024 年 4 月 23 日取得竣工环境保护验收意见，见附件 12。

2021 年中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂委托鄂尔多斯市则渊技术咨询有限责任公司编制完成《第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新增产能建设项目环境影响评价报告书》。于 2022 年 4 月 1 日取得了鄂尔多斯市生态环境局关于该项目的批复（鄂环审字[2022]151 号），见附件 13。批复的产能为 $5.99\times10^8m^3/a$，建设内容包括：15 条天然气管线，总长 47.21km，9 条注醇管线，总长 27km，共计新增钻井 93 口，其中已确定坐标钻井 43 口，部署井场 10 座；未确定坐标钻井 50 口，预计井场 10 座，同时配套建设通信、自控工程等配套工程，项目于 2024 年 10 月 26 日取得竣工环境保护验收意见，见附件 14。

2022 年中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂委托河北正云环保科技有限责任公司编制完成《第一采气厂内蒙区域 2022 年产能建设项目环境影响评价报告书》，于 2021 年 9 月 22 日取得了鄂尔多斯市生态环境局关于该项目的批复（鄂环审字[2022]247 号），见附件 15，批复的产能为 $8.44\times10^8m^3/a$，建设内容包括：新建气井共 128 口，其中已确定位置的气井 78 口、配套井场 24 座，未确定位置的气井共计 50 口，已确定位置气井配套建设采气管线 86.313km、集气支线 34.44km，外输管线：苏 7-2 管线共计 32.5km，七处至二末管线共计 41.4km，注醇管线 4.69km，采出液管线 19.6km，注水管线 4.9km，扩建乌-4 集气站、乌-5 集气站、苏东-35 集气站、苏东-39 集气站、乌-9 站，以及配套仪表、电气、防腐、通信、道路、热工、环境保护等工程，项目于 2025 年 1 月 18 日取得竣工环境保护验收意见，见附件 16。

2023 年，中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司委托中国石油化工股份有限公司河南油田分公司技术监测中心编制完成《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目环境影响报告书》，于 2023 年 9 月 21 日取得了原鄂尔多斯市环境保护局关于该项目的批复（鄂环评字[2023]234 号，见附件 17）。项目对东三区块进行扩建，弥补递减产能 9.40×108m3/a，新建天然气井 373 口（水平井 257 口，直/定向井 116 口），涉及井

场 48 座，已定位置气井配套建设采气管线 114.09km，注醇管线 35.11km，干线联络线 0.64km，新建 2 座站场和 1 座阀室，扩建 6 座站场永久占地 155.469hm2，目前尚未验收。

区块滚动开发建设内容及环保手续执行情况见表 3.1-1。

表 3.1-1　区块滚动开发建设内容及环保手续执行情况

年份	环评文件名称	产能	井场建设内容	集气站建设内容	管线建设内容	环评批复文号	环保验收批复文号	备注
2015	《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区块 $7\times10^8m^3/a$ 产能建设工程环境影响报告书》	$7\times10^8m^3/a$	利用原有勘探井 15 口，改扩建集气站 8 座，新钻井 89 口，新增产能 $7\times10^8m^3/a$	新建北 26 集气站，新建采气管线 142km，注醇管线 68km，集气支线 28.7km，产气量 $7\times10^8m^3/a$	新建乌 4 站-北 20 站、北 20 站-五净两条采出水管线（总长 21.7km）	鄂环评字[2015]292 号	鄂环监字[2018]13 号	区块环评
2020 年	《长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表》	$12\times10^8m^3/a$	主要建设内容包括新增井场 48 座(包括 174 口采气井)。	扩建 8 座集气站、1#清管站及第二净化厂，扩建内容只进行设备更新。	采出水管线总长 19.9km，注醇管线 25.08km，集气支干线总长 29.65km；采气井管线总长 36.04km，	鄂环审字[2021]646 号	于 2024 年 4 月 23 日取得竣工环境保护验收意见，建设内容包括在靖边气田和苏东南区块共开发井场 31 座，118 口采气井，均为新建(弥补递减);集气支干线总长 29.65km，采气井管线总长 26.12km，与采气管线同沟敷设注醇管线共计 16.26km，采出水管线总长 18.05km;扩建苏东 34 集气站、苏东 35 集气站、苏东 39 集气站各新增采出泵外输泵 2 台，1#清管站扩建 DN300 收球筒 1 具，第二净化厂扩建 1 具 PN68DN250 收球器,不新增永久占地面积。同时建设通信、自控等配套工程。	产能新增 $5\times10^8m^3/a$

2021	《第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新建、扩建集气站、支干线、站外采气管线及单井建设项目环境影响报告书》	$7\times10^8m^3/a$	建设气井 139 口（其中确定坐标井位 39 口，含新建井场 9 座、扩建井场 6 座、未确定坐标井位 100 口）井号陕 28-2-30、陕 28-1-25、陕 8-1-27、陕 28-2-27、陕 28-1-26XH2、陕 28-1-25XH2、陕 28-1-26XH1、G08-10、G08-10C、G08-10C1、靖 92-3H3、靖 92-3H1、靖 25-62、靖 24-61、靖 24-60、靖 24-62、靖 79-6、靖 79-5、靖 79-7H2、靖 79-7H2、靖 79-6H3、靖 56-03XH1、靖 55-01、靖 55-02、靖 55-04、靖 27-17XH2、靖 27-21、靖 33-12、靖 33-13、靖 33-14、靖 34-14、靖 33-14H1、G6-10C、乌 26-6C、靖 27-27H1、靖 27-27H2、靖 45-24H3、靖 45-24H4、靖 70-02H1，确定坐标钻井 39 口（弥补递减产能 $1.33\times10^8m^3/a$），未确定坐标钻井 100 口（弥补递减产能 $1.92\times10^8m^3/a$）新增产气量 $3.25\times10^8m^3/a$。	扩建集气站 11 座（北 18 集气站、北 6 集气站、苏东 43 集气站、北 20 集气站、乌 4 集气站、苏东 34 集气站、苏东 35 集气站、1#清管站、苏东 43 直线 1#RTU 阀室、乌 9 集气站、苏东 39 集气站）	扩建第五净化厂、新建管线 31 条、天然气管线 151.41km、采出水输送管线 24.5km	（鄂环审字[2021]646 号）	2024 年 4 月 23 日取得竣工环境保护验收意见，实际部署弥补递减产能 $2.83\times10^8m^3/a$。建设内容主要包括 25 条天然气管线，总长 131.78km，1 条输水管线，长度 26km（与苏 6-4 干线复线同沟铺设）；新增钻井 85 口（均为弥补递减产能采气井），其中确定坐标钻井 32 口（直井 17 口，水平井 15 口），部署井场 11 座（新建井场 7 座，扩建井场 4 座）；通过‘天然气开发项目环境管理审查表’备案 84 口（虚拟井位），实际钻井 53 口（水平井 18 口，直井 35 口），井场 12 座（均为新建井场）；扩建集气站 10 座（北 18 集气站、北 6 集气站、苏东 43 集气站、北 20 集气站、乌 4 集气站、苏东 34 集气站、苏东 35 集气站、1#清管站、乌 9 集气站、苏东 39 集气站）；新建井场道路 10.9km，配套建设其他地面通信、供配电、给排水消防、建筑结构等配套设施。本次工程全部为弥补递减建产能及基础配套建设。	补递减产能 $2.83\times10^8m^3/a$
2021	《第一采气厂 2021 年鄂尔多	新增产气量 $5.99\times10^8m^3/a$，合计	共计新增钻井 93 口，其中已确定坐标钻井 43 口（直井 14 口、水平井 29 口），部署井场 10 座（新建井场 2 座、扩建	未建设集气站	本工程主要包括 15 条天然气管线，总	鄂环审字 022]151 号	项目于 2024 年 10 月 26 日取得竣工环境	弥补递减建产

	斯区域新增产能建设项目环境影响报告书》	12.99×10^{8}m^3/a	井场 8 座）；未确定坐标钻井 50 口，水平井 25 口，直井 25 口，预计井场 10 座（均为新建井场），同时配套建设通信、自控工程等配套工程。后期井位确定后，在开工前向当地生态环境分局备案。		长 47.21km（其中陕 28-02-50 至北 18 集气站内蒙段、陕 28-02-55 至北 18 集气站内蒙段同沟铺设）9 条注醇管线，总长 27km（其中陕 28-16-32 至中 9 集气站管线陕 28-16-33H2 至中 9 集气站管线、陕 28-16-31（下古）至中 9 集气站管线同沟铺设）		保护验收意见。项目对原有东三区块进行扩建(区块面积及产能均进行扩建)，部署新增产能 5.99x10^{3}m/a，投产后东三区块天然气产能由原有 7.0x10%m^3/a 增至 12.99x10m^3/a。实际建设内容主要包括 10 条天然气管线，总长 31.05km;9 条注醇管线，总长 26.47km;共计钻井 62 口，其中已确定坐标钻井 26 口(直井 14 口、水平井 12 口)，部署井场 6 座(新建井场 2 座、扩建井场 4 座)；通过天然气开发项目环境管理审查表备案钻井 36 口(水平井 6 口，直井 30 口)，井场 10 座(均为新建井场)，同时配套建设通信、自控工程等配套工程	
2022	《第一采气厂内蒙区域 2022 年产能建设项目环境影响报告书》	维持 12.99×10^{8}m^3/a	新建气井共 128 口（直/定向井 78 口，水平井 50 口），其中已确定位置的气井 78 口（直/定向井 53 口，水平井 25 口）、配套井场 24 座，未确定位置的气井共计 50 口（直/定向井和水平井个 25 口）。	扩建乌-4 集气站、乌-5 集气站、苏东-35 集气站、苏东-39 集气站、乌-9 站，以及配套仪表、电气、防腐、通信、道路、热工、环境保护等工程。	已确定位置气井配套建设采气管线 86.313km、集气支线 34.44km，外输管线：苏 7-2 管线共计 32.5km，七处至二末管线共计 41.4km，	鄂环审字 022]247 号	项目于 2025 年 1 月 18 日取得竣工环境保护验收意见。项目新建气井共 72 口(直/定向井 55 口，水平井 17 口)，配套井场 22 座;配套建设采气管线 52.02km，苏 7-2 外输管线 34.44km，注醇管线 4.69km，注水管线 2.8km;扩建乌 4 集气站，	弥补递减建产

					注醇管线 4.69km，采出液管线 19.6km，注水管线 4.9km。		乌 5 集气站、苏东 39 集气站，及配套仪表、电气、防、通信、道路、热工、环境保护等工程。	
2023	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目环境影响报告书》	维持 $12.99\times10^8m^3/a$	新建天然气井 373 口（水平井 257 口，直/定向井 116 口），涉及井场 48 座。	新建 2 座站场和 1 座阀室，分别为中-9 增压站、苏东-49 站集气管线清管站和 RTU 截断阀室。扩建 6 座站场，分别为：乌-6 集气站、北-6 集气站、北-6 增压站、北 18 集气站、中 9 集气站和北 7 增压站。	已定位置气井配套建设采气管线 114.09km，注醇管线 35.11km，干线联络线 0.64km。	鄂环审字[2023]234 号	正在建设	弥补递减减产

截至 2024 年底，东三区块累计建井 1496 口，其中已经建成的井场为 1123 口，正在建设的为 373 口，本项目所涉及的井场为 35 口，其中有 8 个正在建设，其余的均已建设完成。截至 2024 年底，东三区块已建成集气站 28 座，本项目涉及的集气站为北 10、乌 7、乌 8、北-20 共计 4 座。本项目集气站、气井环评手续履行情况见表 3.1-2。

表 3.1-2　　本项目所涉及采气井、集气站环保手续情况

序号	管线名称	集气站/井场名称		环评手续	建设情况
1	靖 97-7 至统 100	起点	靖 97-7	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收	正在建设
		终点	统 100	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收	已建设完成
2	靖 85-24 至靖 88-21	起点	靖 85-24	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收	正在建设
		终点	靖 88-21	《长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表》(鄂环审字[2020]32 号),于 2022 年 12 月 30 日取得竣工环境保护验收意见	已建设完成
3	靖 68-28 至北 10 站	起点	靖 68-28	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收	已建设完成
		终点	北 10 站	《国家环境保护局关于陕甘宁盆地中部气田开发工程环境影响报告书》审批意见的复函，环监〔1994〕177 号，于 2004 年验收，环验[2004]023	已建设完成
4	靖 55-31 至北 20 站	起点	靖 55-31	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	已建设完成
		终点	北 20 站	已办理登记表 20050517，于 2006 年验收 20060318，2021 年进行扩建，《第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新建、扩建集气站、支干线、站外采气管线及单井建设项目环境影响报告书》（鄂环审字[2021]646 号），于 2024 年 4 月 23 日取得竣工环境保护验收意见	已建设完成
5	靖 32-47 至靖平 011-14	起点	靖 32-47	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	已建设完成
		终点	平 011-14	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	正在建设
6	靖 27-4 至乌 7 站	起点	靖 27-4	《第一采气厂内蒙区域 2022 年产能建设项目环境影响报告书》（鄂环审字[2022〕247 号），于 2025 年 1 月 18 日取得竣工环境保护验收意见。	已建设完成
		终点	乌 7 站	2015 年《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程环境影响报告书》（鄂环评字[2015]292 号），于 2018 年 4 月 9 日取得验收意见（鄂环监字[2018]13 号）	已建设完成
7	G02-2（C1）至 G02-3	起点	G02-2（C1）	《第一采气厂 2018 年乌审旗单井建设项目（七）》乌环审[2018]152 号，于 2019 年验收（乌环验[2019]25 号）	已建设完成
		终点	G02-3	《G02-3 天然气井建设工程环境影响登记表》	已建设完成
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	起点	靖 57-010（C1）	《第一采气厂 2019 年乌审旗单井建设项目（二）》（乌环审[2019]102 号），与 2019 年验收（乌环验[2019]41 号）	已建设完成

		终点	乌 8 站	2015 年《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程环境影响报告书》（鄂环评字[2015]292 号），于 2018 年 4 月 9 日取得验收意见（鄂环监字[2018]13 号）	已建设完成
9	G02-2（C1）至靖 56-4	起点	G02-2（C1）	《第一采气厂 2018 年乌审旗单井建设项目（七）》（乌环审[2018]152 号），于 2019 年验收（乌环验[2019]25 号）	已建设完成
		终点	靖 56-4	《第一采气厂乌审旗第三批产能建设项目（一）》（乌环审[2018]62 号），与 2019 年验收，（乌环验[2019]21 号）	已建设完成
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	起点	靖 62-010（C1）	《长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表》(鄂环审字[2020]32 号),于 2022 年 12 月 30 日取得竣工环境保护验收意见	已建设完成
		终点	靖 57-09A	《第一采气厂 2019 年乌审旗单井建设项目（二）》乌环审[2019]102 号于 2019 年验收乌环验[2019]41 号	已建设完成
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	起点	62-07（C1）	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	正在建设
		终点	靖 62-010	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	已建设完成
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	起点	靖 56-14（C2）	《第一采气厂乌审旗第三批产能建设项目（三）》（乌环审[2018]64 号），于 2019 年验收（乌环验[2019]23 号）	已建设完成
		途径	靖 58-13	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	正在建设
		终点	靖 39-18	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	已建设完成
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	起点	靖 66-14（C5H2）	《长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表》(鄂环审字[2020]32 号),于 2022 年 12 月 30 日取得竣工环境保护验收意见	已建设完成
		终点	靖 67-15	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	已建设完成
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	起点	乌 27-02（C1）	2015 年《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程环境影响报告书》（鄂环评字[2015]292 号），于 2018 年 4 月 9 日取得验收意见（鄂环监字[2018]13 号）。	已建设完成
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	起点	乌 19-7（C2H3）	《第一采气厂 2020 年乌审旗第四批单井建设项目（四）》（乌环审[2020]87 号），并于 2021 年 11 月 21 日完成自主验收。	已建设完成
		终点	靖 34-16	2015 年《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程环境影响报告书》（鄂环评字[2015]292 号），于 2018 年 4 月 9 日取得验收意见（鄂环监字[2018]13 号）。	已建设完成
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	起点	乌 16-9（C3H1）	《第一采气厂 2020 年乌审旗第四批单井建设项目（四）》（乌环审[2020]87 号），于 2021 年 11 月 21 日完成自主验收。	已建设完成
		终点	靖 26-20	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	正在建设
		终点	靖 53-13	《第一采气厂 2020 年乌审旗第三批单井建设项目（三）》乌环审[2020]111 号，并于 2021 年 11 月 21 日验收。	已建设完成

17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	起点	靖 76-17（C2）	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	正在建设
		终点	靖 76-20	《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号），目前未进行验收。	正在建设
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	终点	G3-8	2015 年《长庆油田公司第一采气厂苏里格气田东三区 7×108m3/a 产能建设工程环境影响报告书》（鄂环评字[2015]292 号），于 2018 年 4 月 9 日取得验收意见（鄂环监字[2018]13 号）。	已建设完成
19	G5-5 至 G5-6	起点	G5-5	《第一采气厂 2019 年乌审旗单井建设项目（三）》（乌环审[2019]103 号）并于 2019 年验收（乌环验[2019]42 号）。	已建设完成
		终点	G5-6	《长庆油田分公司苏里格气田东三区 12 亿产能建设工程环境影响报告表》(鄂环审字[2020]32 号),于 2022 年 12 月 30 日取得竣工环境保护验收意见	已建设完成

根据上表，本项目涉及的井场为 34 个，集气站 4 座，其中 8 个井场在《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目影响报告书》（鄂环审字[2023]234 号）环评中定位后未建设完成，其余的均已建设完成并履行环评验收手续。建设单位计划将剩余 8 个井场全部建设完成并验收后再接入本项目天然气管线。

3.1.3 现有工程环境回顾

1、生态环境保护措施及实施效果

（1）现有工程采取的生态环境保护措施

①场站根据设计单位的设计要求进行选址，避让保护区等环境敏感点；尽量减少征地面积，尽可能地减少占用农田和自然植被；

②场站施工作业面控制在征地范围内，施工单位根据地形设置施工营地，合理布局营地，尽量减少临时占地面积，减少周围地表植被的破坏，禁止施工人员随意扩大施工作业面；

③施工结束后，施工人员将各站场、井场的施工营地、材料棚等地面构筑物均已拆除对场地进行平整，修筑围墙，恢复场站周围的植被；场站周围植被已全部恢复。

④加强施工管理，严格控制施工车辆、机械及施工人员活动范围，减少原有植被和土壤的破坏；对于植被生长较好的地段，尽量不设置工棚、料场等；管线施工严格控制作业面宽度 10m；管道敷设过程中，兼顾线路走向与生态环境保护，现有管线铺设已避开地表水体、农田，避开人口密集区、居民点等环境敏感区域；施工单位在进行管沟开挖时，将表层土分层堆放在施工作业带内，回填时分层回填，保护地表土壤肥力；管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏；

⑤管线施工临时占地，在施工结束后均采取了植被恢复措施，种植沙蒿、柠条等植被。大部分临时占地植被已恢复至原貌。

（2）现有工程井场及场站生态保护效果

本项目涉及的现有工程主要为井场、场站及管线，均不在生态敏感区范围内，已开发工程生态影响主要是对土壤、植被、生态景观和生态系统的影响，包括临时和永久占地对井场植被的破坏。据现场调查，建设单位对已开发工程环境保护工作比较到位，主要体现在以下方面：

①通过调查，已完钻井在施工过程中的弃土大部分已作为铺垫井场及进井道路材料，弃土弃渣均得到了合理利用，气田范围内无堆弃土场存在，细化已采取的生态保护与恢复措施及其效果分析。

②已完成建设的井场周围的临时占地均进行了植被恢复，集气站围墙内外四周进行了植种植灌木、草本植物等绿化措施，起到了固沙护站、保护周边环境的作用，恢复的

植被主要为本地物种，如油蒿（黑沙蒿）、沙蒿等，恢复状况良好，生态恢复率能够达到 95.0%以上，沙蒿等灌木成活率 80 %以上，草本植物成活率在 70%以上，建设单位表示，对已恢复线段，加强植被抚育工作，保证植被的成活率。

③管线上部按施工作业带宽度进行草方格固沙，用蒿等沙生植物并在草方格上播撒籽进行植被恢复。根据现场调查，管道施工作业带植被基本已恢复，不存在植被未恢复问题。

施工期采取的生态恢复措施满足环境影响评价报告书及批复文件中相关要求。在采取上述措施后，施工期生态影响得到了显著减缓，除个别 23 年刚建成的井场周边未及时恢复植被，其余生态恢复措施及预期效果均满足环评要求。植被恢复效果见图 3.1-2~4。



图 3.1-2　　井场植被恢复情况





图 3.1.3　　北 10 站植被恢复情况



图 3.1.4　　管线植被恢复情况

2、大气环境保护措施及实施效果

（1）大气污染源

①放空火炬

集气站集输系统超压或检修等情况下，通过站场放空系统排放一定量的天然气，排放时间 3～5 分钟、年排放次数 2～3 次，放喷流出的天然气气体引入燃烧装置烧掉，燃烧后主要污染物为烟尘、氮氧化物。本项目集气站防空火炬排气筒高度 15m。

②燃气锅炉废气

本项目集气站安装燃气锅炉 2 台，采用清洁燃料天然气，燃气锅炉产生的主要污染物为烟尘和 NOx，废气分别经 15m 烟囱排放。

③压缩机组燃气废气

集气站压缩机组采用清洁燃料天然气作为动力，压缩机燃烧产生的主要污染物为烟尘和 NOx，集气站压缩机组燃气废气排气筒均为 8m。

③无组织泄漏

天然气生产过程中，通过加强管理，防止跑冒滴漏的措施防止集气站逸散天然气。

（2）大气污染物统计

本次评价涉及的集气站共4座，均为无人值守站。各集气站放空火炬、供热锅炉、压缩机排气筒不具备监测条件，因此建设单位无法提供大气污染物监测数据。

3、水环境保护措施及实施效果

①井场

采气井场规范、整洁；不向井场外排放油污和污水。

②集气站

目前，采出水采用罐车定期拉运的方式解决外输问题。现场调查结果表明，现有集气站均设置了埋地式污水暂存罐，最终通过罐车拉运至第二净化厂、第五净化厂及第六处理厂的采出水处理系统进行处理，处理工艺为“流气浮+旋流分离+过滤”，处理达标后回注地层。采出水拉运通常采用容积12m^{3}的专用罐车，拉运方式为公路运输，采出水在由罐车拉运过程中采取了密闭罐车、配备押运员制度等一系列的防护措施，以确保采出水拉运安全进行。在严格执行采出水拉运管理要求，车辆养护及车辆安全行驶的前提下，采出水拉运过程中对地下水环境影响轻微。

东三区块尚未因车辆发生意外事故，造成采出水泄漏，使得泄漏的采出水渗入地下污染地下水的风险事故。

4、声环境保护措施及实施效果

（1）声环境保护措施

现有集气站采取的声环境保护措施主要有：

①设计中优先选用低噪声设备，同时采取一些减少噪声的措施。

对声源强度较大的设备进行减噪处理，根据各种设备类型所产生噪声的特性，采用不同的控制手段。如：对机械噪声采用弹性材料以减轻噪声，对于压缩机等强声源设备采用室内安装、减振基础，通过采用吸声建筑材料及建筑门窗吸收并屏蔽部分噪音。

②站场工艺管道设计尽量减少弯头、三通等管件，并考虑控制气流速度，降低站场气流噪声。

③尽量将发声源集中统一布置，采用吸声、隔音、减振等措施，尽量减少对外环境和操作工人的噪声污染。

④在平面布置中，拉开值班休息室与发电机、压缩机噪声源的距离。

⑤站外种植树木进行绿化隔声。

（2）声环境保护措施实施效果

现场调查结果表明，以上声环境保护措施均得到了落实。根据《第一采气厂 2021 年鄂尔多斯区域新建、扩建集气站、支干线、站外采气管线及单井建设项目》2024 年验收报告噪声监测数据北 20 集气站厂界四周噪声监测结果表明：昼、夜噪声分别为 49～50.0dB（A）、46.0～48.0dB（A）之间，昼间、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准限值要求（昼间：60 dB（A）夜间：50dB（A）），其他集气站可类比北 20 站噪声监测数据。

5、固体废物保护措施及实施效果

（1）集气站巡检人员产生的生活垃圾暂时堆存在站外的生活垃圾池内，定期拉运至城市生活垃圾场处理。

（2）压缩机等设备运行过程中产生的润滑油定期更换，压缩机厂家在对压缩机定期维护时产生的废机油暂存于区块内已建成的危废暂存间，并定期交有资质单位进行处置。

3.1.4 现有工程存在的环境问题及整改措施

根据现场调查以及环境现状监测资料可知，生态保护、水环境、声环境、固废等措施均有效落实，大气环境因不满足监测条件，各集气站放空火炬、供热锅炉、压缩机排气筒不具备监测条件未进行例行监测，本次提出根据《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》的要求，对燃气锅炉、压缩机排气筒设置采样孔，对排气筒及厂界进行定期监测。另外，个别 23 年刚建成的井场周边未及时恢复植被，本次要求根据井场周边植被情况对井场周边临时占地进行植被恢复，确保覆盖度不得低于 80%，成活率不低于 70%。

3.2 拟建工程

3.2.1 项目基本情况

（1）项目名称：长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目

（2）建设单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂

（3）建设地点：鄂尔多斯市乌审旗境内

（4）项目性质：新建

（5）建设内容：为东三区块已建设或正在建设的气井配套建设天然气集输管线 58298m。

（6）占地面积：本项目总占地 58.30hm^2，其中永久占地 0.05hm^2，临时占地 58.25hm^2，本项目占地均在区块范围内，区块范围外不新增占地。

（7）项目投资：项目总投资 1341.958 万元，其中环保投资 667 万元，占总投资的 49.7%。

（8）劳动定员：本项目拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，无新增劳动定员。

（9）建设周期：计划建设周期 6 个月

3.2.2 建设内容及规模

本项目拟新配建 19 条天然气输气管线，输气规模约为 $1.43\times10^8m^3/a$，均位于鄂尔多斯市乌审旗境内东三区块内，不涉及输水、输油等管线。管线全长 58298m，设计压力 3.0MPa，管径 114mm，工程一般区采用沟埋（大开挖）敷设，靖 57-0101）至乌 8 站采用定向钻穿越陶利河，靖 97-7 至统 100、靖 85-24 至靖 88-21、靖 68-28 至北 10 站、靖 32-47 至靖平 011-14、靖 27-4 至乌 7 站、G02-21）至 G02-3、靖 57-0101）至乌 8 站、G02-2（C1）至靖 56-4、乌 27-021）至乌 8 站 8 条管线采用顶管法穿越沥青公路及铁路。沟埋方式敷设一般区段作业带宽度为 10m，其中 G5-5 至 G5-6 距离基本农田与道路之间，施工活动范围有限，为避免占用基本农田，采取单侧布置施工作业带，优化施工方案，施工作业带宽度为 8m；工程主要包括线路工程、辅助工程、穿越工程及环保工程。本次拟建项目的工程组成及主要建设内容详见表 3.2-1，管线拐点坐标见表 3.2-2，管线穿越情况见表 3.2-3，各管段建设规模见表 3.2-4。

表 3.2-1　　项目组成一览表

工程类别	单项工程	工程项目组成	备注
主体工程	天然气管线	本项目共建设 19 条天然气输气管线，用于输送天然气。输气管线采用 DN114 无缝钢管，每条管线设计输送能力为 $1.0\times10^4m^3/d$，管线不设阀组及流量计：铺设方式为地埋式：天然气管线操作密度 $21.52kg/m^3$，温度-20~50℃，运行压力 3.0MPa。天然气管线全长 58298m，具体每条管线长度见表 3.4-2。	新建
临时工程	管道施工	本项目管线施工工艺为清理场地—管沟开挖（公路穿越）—管道组装与焊接—下管入沟—清管试压—恢复地貌、清理施工现场、恢复植被。管沟为倒梯形，沟底宽度约 1m，地表开挖宽度为 2m，深 1.9m。管道施工采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，开挖过程中表土单独堆放，回填时把原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长。定向钻出入土点施工场地 $96m^2$，施工完成后全部生态恢复。	新建
	施工作业带	工程施工作业带宽 10m，用于管道开挖、土方的堆放，占地面积 $582980m^2$。其中 G5-5 至 G5-6 距离基本农田与道路之间，施工活动范围有限，为避免占用基本农田，采取的单侧布置施工作业带，优化施工方案，施工作业带宽度仍为 10m。	新建
	施工便道	本项目全部管线均经过现有乡村土路等，物料运输时尽可能利用现有道路运输，车辆进入管线临时占地范围内沿管线施工作业带运输物料，因此无需设置施工便道。	一
	取弃土场施工营地	项目不设施工营地，施工人员依托附近场站生活区。施工材料及管道堆放于施工作业带内，施工不单独设置取弃土场，填方全部使用开挖土方量，挖填平衡。	一
辅助工程	管线标识	本项目管线设置永久性标识，包括里程桩 47 个、加密桩 278 个、穿越桩 19 个、警示牌 13 个。占地面积 $0.53km^2$	新建
	防腐工程	本项目天然气管线的内外防腐处理均在管线生产厂家加工完成，施工现场仅对管道进行焊接和补口。管线防腐层结构：三层 PE 加强级防腐，第一层环氧粉末（FBE>100μm）；第二层胶黏剂（AD）170~250μm；第三层聚乙烯（PE）2.5～3.7mm；管件、焊道外防腐层结构采用聚乙烯热收缩套（带）+聚乙烯热收缩套（带），胶带宽 100mm，补口厚度不小于 1.4mm，与主管段环氧粉末防腐层的搭接宽度不小于 200mm，距离地表水较近的管段加装套管。	新建
	泄漏监测	管线两端设压力表，用于监测管线泄漏情况。	新建
	检修道路	项目不新建检修道路，项目日常检修依托区块内现有乡村道路进行。	一
	火炬放喷池	本项目在天然气管线两端均设有泄压装置，当出现管道泄漏情况，根据管道内气流走向，尽快关闭泄漏管道上下游截断阀门，倒换工艺流程，对泄漏的天然气管线进行放空泄压，将管线内的天然气泄压至最近的火炬燃烧。	依托
	截断系统	已建井场利用现有阀组及集气站压力、流量监控系统，发现异常立即排查，若出现问题，立即派人现场核查，如有突发事情启动应急预案。	依托
穿越工程		本项目管线需穿越 19 次，4 次为乡村道路，穿越方式均为开挖穿越，穿越长度 8m-；12 次为沥青公路，3 次为铁路，穿越方式为顶管穿越，穿越长度 8-50m；1 次穿越河流，穿越方式为定向钻穿越。	新建
公用工程	供电	本项目运营期不耗电，施工期用电由柴油发电机提供。	一
	供暖	本项目不设供暖设施，施工期不设施工营地，施工人员依托附近场站生活区。	一
	供水	本次拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，因此不新增劳动定员，无新增生活用水。本项目运营期不耗水。施工期用水为施工人员生活用水及洒水抑尘，采用罐车从附近散户居民家中现有供水井拉运的方式供给。	依托

	排水	①施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店。 ②本项目拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，不新增劳动定员，不产生生活污水。	依托
环保工程	废气	施工期：主要体现在施工期施工扬尘、施工机械废气、焊接烟尘对大气环境的影响，通过定期洒水、邻近散户区域设置彩钢围挡、进入施工厂区限速行驶、分阶段施工减少土石方露天堆放时间、及时对土石方遮盖等措施减少扬尘影响：采用环保型柴油机，选用优质低硫燃料、车辆控制燃油消耗量、定期保养设备等措施减少机械废气对大气影响：优化焊接工艺，使用产尘量较少的焊接方法、减少焊条用量的措施减小焊接烟尘对周围环境空气的影响。	一
		运营期正常工况下，无污染物排放。	一
	废水	施工期不设施工营地，施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店。管道采用空气测压，不产生试压废水。	一
		本次拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，因此不新增劳动定员，运营期不产生生活污水及生产废水。	一
	噪声	采取选用合理安排施工时间、降低设备声级、靠近敏感点施工在施工作业带两侧设置隔声板等措施。	一
		运营期无噪声影响。	一
	固废	施工期间产生的固体废物主要为施工人员的生活垃圾、施工垃圾、试压前清管废渣等。施工人员产生的生活垃圾收集后，依托当地民用设施与居民生活垃圾一并交由当地环卫部门处理：施工垃圾主要包括废焊材、边角料等，施工废料中有利用价值的尽量外售综合利用，不可回收利用的废物收集后送填埋场填埋处理：试压前清管废渣主要成分泥沙、焊渣，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。	一
		运营期不产生固废。	一
	生态	施工期：项目管线施工作业带宽 10m，临时占地 58.25hm^2；根据管线范围现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复，恢复面积 58.25hm^2，组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。	一
		运营期：加强项目临时占地施工结束后恢复植被的养护，保证其成活率。施工结束后恢复原有土地利用功能，使植被覆盖度恢复至被占用前水平。	一
	风险	加强风险事故管理，编制环境应急预案，对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。6#、8#、14#管线距离居民较近的管段加装钢筋混凝土套管。	一

表 3.2-2　　管线拐点坐标一览表

序号	名字	管线起点坐标		拐点坐标		管线终点坐标	
1#	靖 97-7 至统 100	[redacted]					
2#	靖 85-24 至靖 88-21						

3#	靖 68-28 至北 10 站	
4#	靖 55-31 至北 20 站	
5#	靖 32-47 至靖平 011-14	
6#	靖 27-4 至乌 7 站	

		[redacted]
7#	G02-21）至 G02-3	
8#	靖 57-0101）至乌 8 站	
9#	G02-21）至靖 56-4	
10#	靖 62-0101）至靖 57-09A	
11#	靖 62-071）至靖 62-010	
12#	靖 56-142）至靖 58-13、靖 39-18	
13#	靖 66-145H2）至靖 67-15	
14#	乌 27-021）至乌 8 站	
15#	乌 19-72H3）至靖 34-16	
16#	乌 16-93H1）至靖 26-20	
17#	靖 76-172）至靖 76-20	
18#	靖 76-172）至 G3-8	
19#	G5-5 至 G5-6	
合计		

表 3.2-3　　项目穿越工程一览表

序号	编号	X	Y	名称	道路类型	长度	穿越方式
1	1#	36570768	4208219	靖 97-7 至统 100	农村道路	8	大开挖
2	2#	36580757	4218487	靖 85-24 至靖 88-21	沥青道路	10	顶管法
3	3#	36583848	4236919	靖 68-28 至北 10 站	沥青道路	8	顶管法
4		36583901	4236143		沥青道路	10	顶管法
5	5#	36595423	4262061	靖 32-47 至靖平 011-14	沥青道路	16	顶管法
6		36597042	4263748		乡村土路	8	大开挖
7	6#	36570130	4266289	靖 27-4 至乌 7 站	沥青道路	8	顶管法
8		36570892	4266689		沥青道路	10	顶管法
9		36573107	4265986		沥青道路	30	顶管法
10		36573473	4265179		沥青道路	30	顶管法
11		36573491	4264638		沥青道路	30	顶管法
12		36574905	4265002		铁路	30	顶管法
13	7#	36568705	4240208	G02-21）至 G02-3	乡村土路	8	大开挖
14		36568046	4241496		沥青道路	30	顶管法
15	8#	36558999	4238995	靖 57-0101）至乌 8 站	陶利河	200	定向钻
16		36560269	4239958		沥青道路	50	顶管法
17		36561049	4240539		铁路	100	顶管法
18	9#	36568046	4241496	G02-2（C1）至靖 56-4	沥青道路	30	顶管法
19	14#	36559692	4245400	乌 27-021）至乌 8 站	铁路	40	顶管法

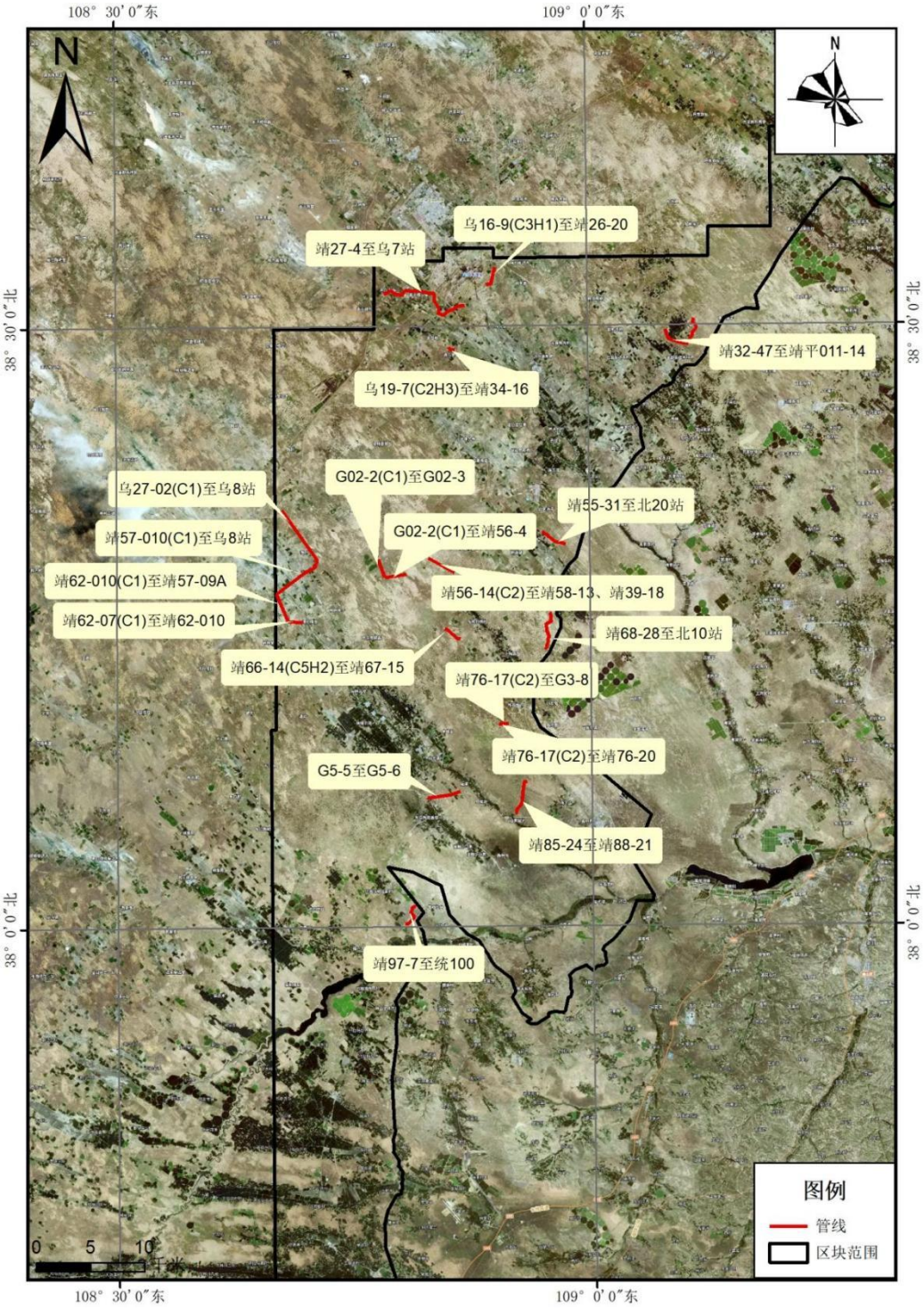
表 3.2-4　　各管段建设规模

序号	井场/管线	设计压力	管材	敷设方式	管径/m	长度/m
1	靖 97-7 至统 100	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	2498
2	靖 85-24 至靖 88-21	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面时采用顶管法敷设	0.114	3460
3	靖 68-28 至北 10 站	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面时采用顶管法敷设	0.114	3871
4	靖 55-31 至北 20 站	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	2539
5	靖 32-47 至靖平 011-14	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面时采用顶管法敷设	0.114	5644
6	靖 27-4 至乌 7 站	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面、铁路时采用顶管法敷设	0.114	9704
7	G02-2（C1）至 G02-3	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面时采用顶管法敷设	0.114	2034
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	4939
9	G02-2（C1）至靖 56-4	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面时采用顶管法敷设	0.114	1810
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	2757
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	1366

序号	井场/管线	设计压力	管材	敷设方式	管径/m	长度/m
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	2737
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	1780
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设，穿越沥青路面、铁路时采用顶管法敷设	0.114	5915
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	742
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	2061
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	407
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	941
19	G5-5 至 G5-6	3.0MPa	无缝钢管	采用大开挖方式敷设	0.114	3723
合计						58928

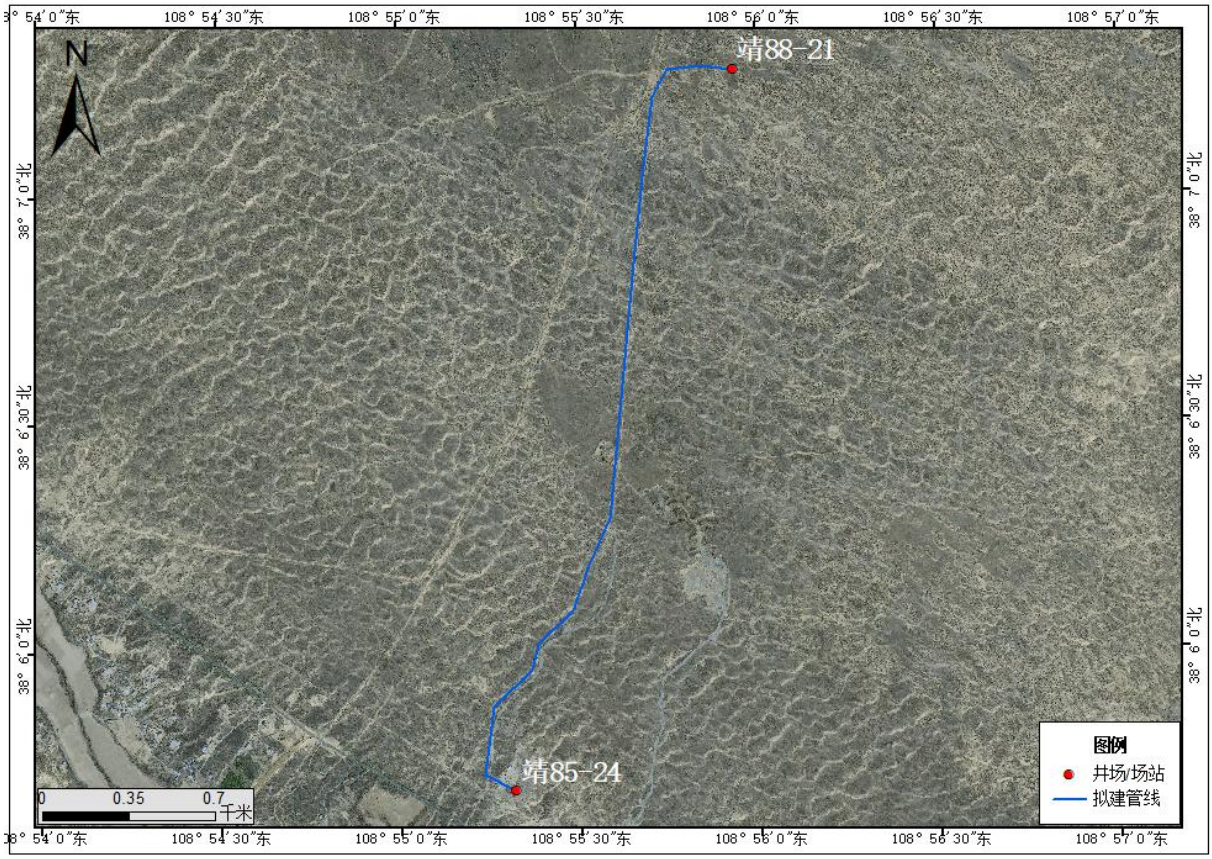
3.2.3 项目主体工程

本项目主要拟建管线路由图见 3.2-1。管段起始点汇总见表 3.2-5。

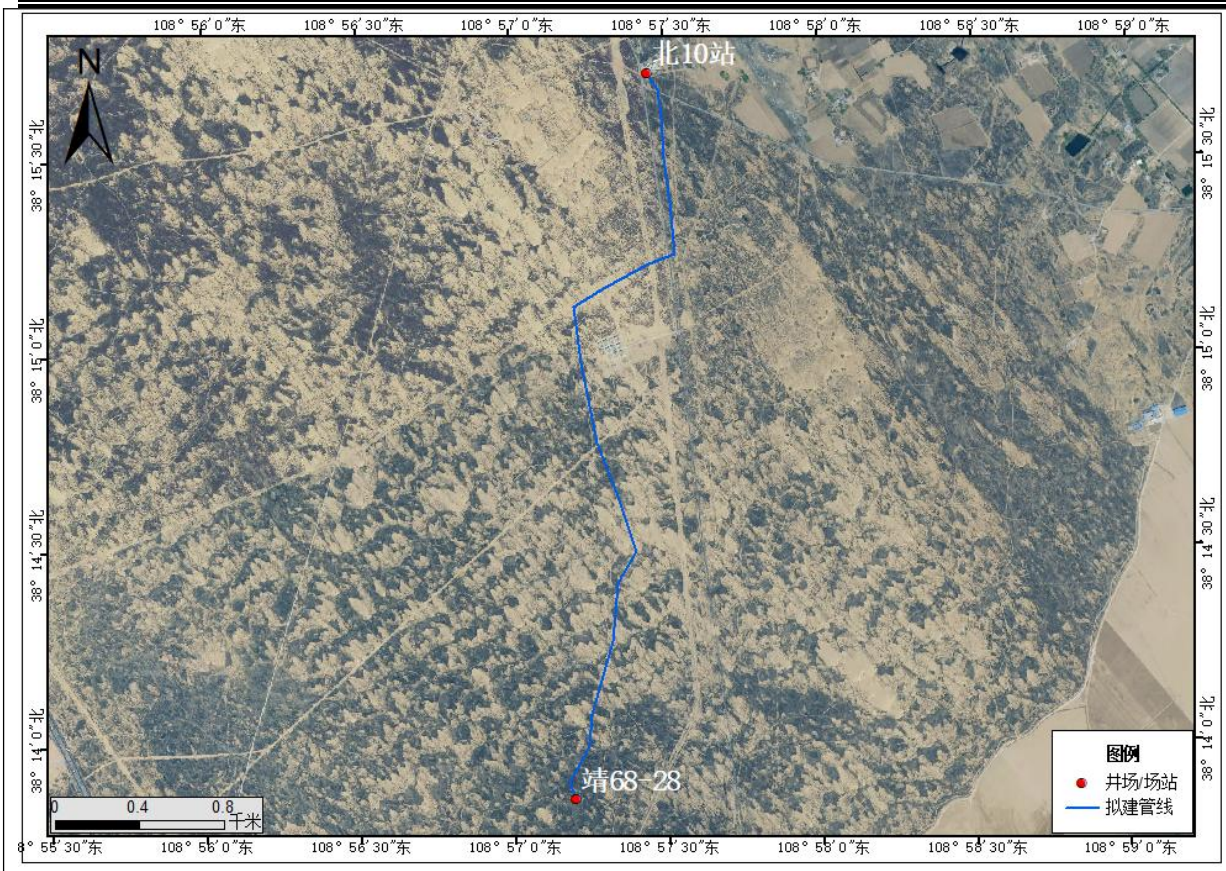

108° 30′ 0″东
109° 0′ 0″东
38° 30′ 0″北
38° 0′ 0″北
N
乌16-9(C3H1)至靖26-20
靖27-4至乌7站
靖32-47至靖平011-14
乌19-7(C2H3)至靖34-16
G02-2(C1)至G02-3
乌27-02(C1)至乌8站
靖55-31至北20站
G02-2(C1)至靖56-4
靖57-010(C1)至乌8站
靖62-010(C1)至靖57-09A
靖56-14(C2)至靖58-13、靖39-18
靖62-07(C1)至靖62-010
靖68-28至北10站
靖66-14(C5H2)至靖67-15
靖76-17(C2)至G3-8
靖76-17(C2)至靖76-20
G5-5至G5-6
靖85-24至靖88-21
靖97-7至统100
0 5 10 千米
图例
管线
区块范围



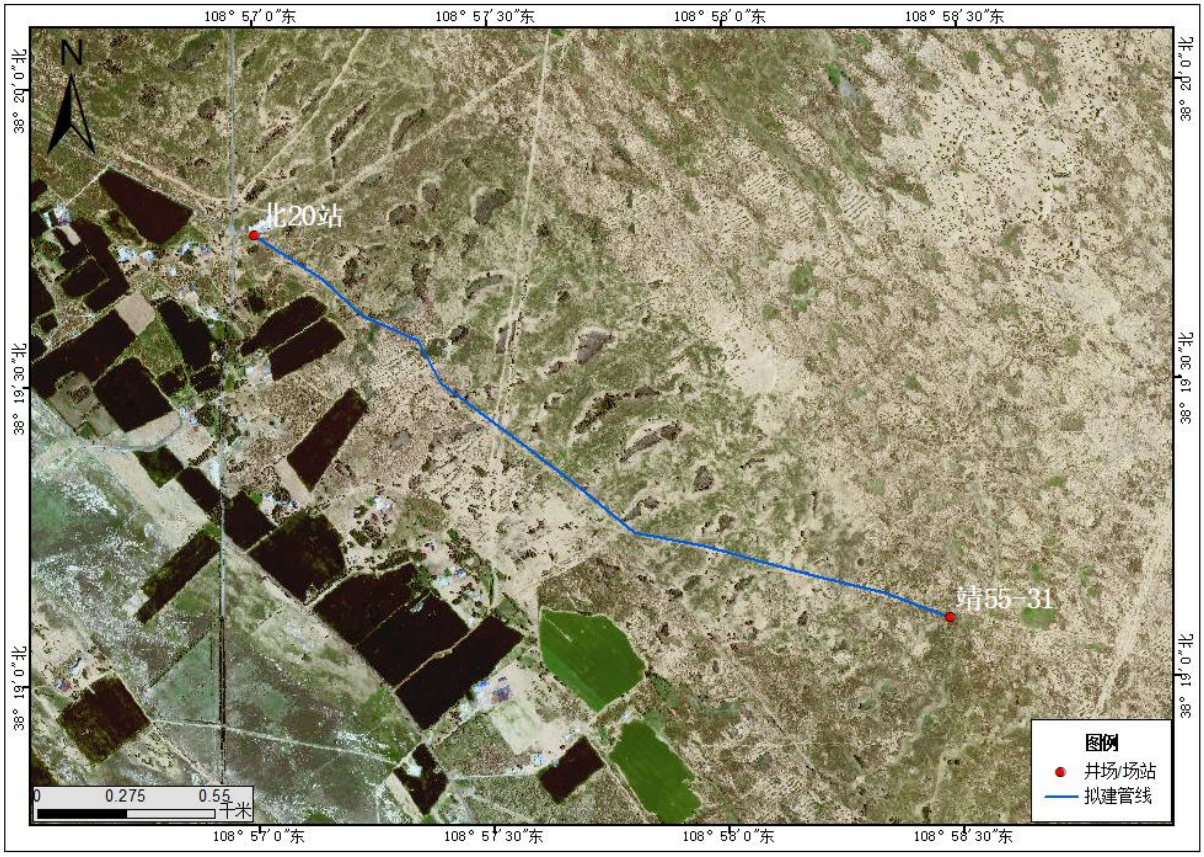
靖 97-7 至统 100



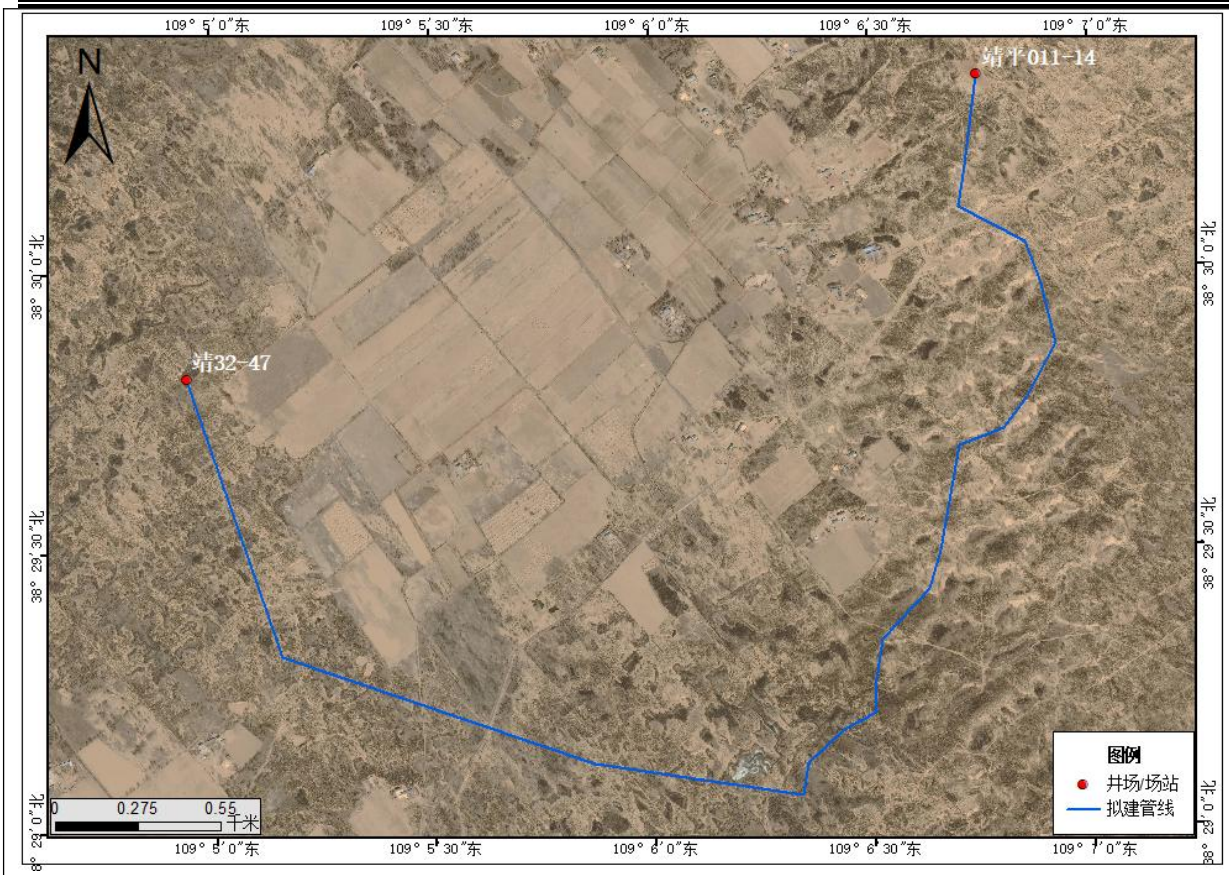
靖 85-24 至靖 88-21



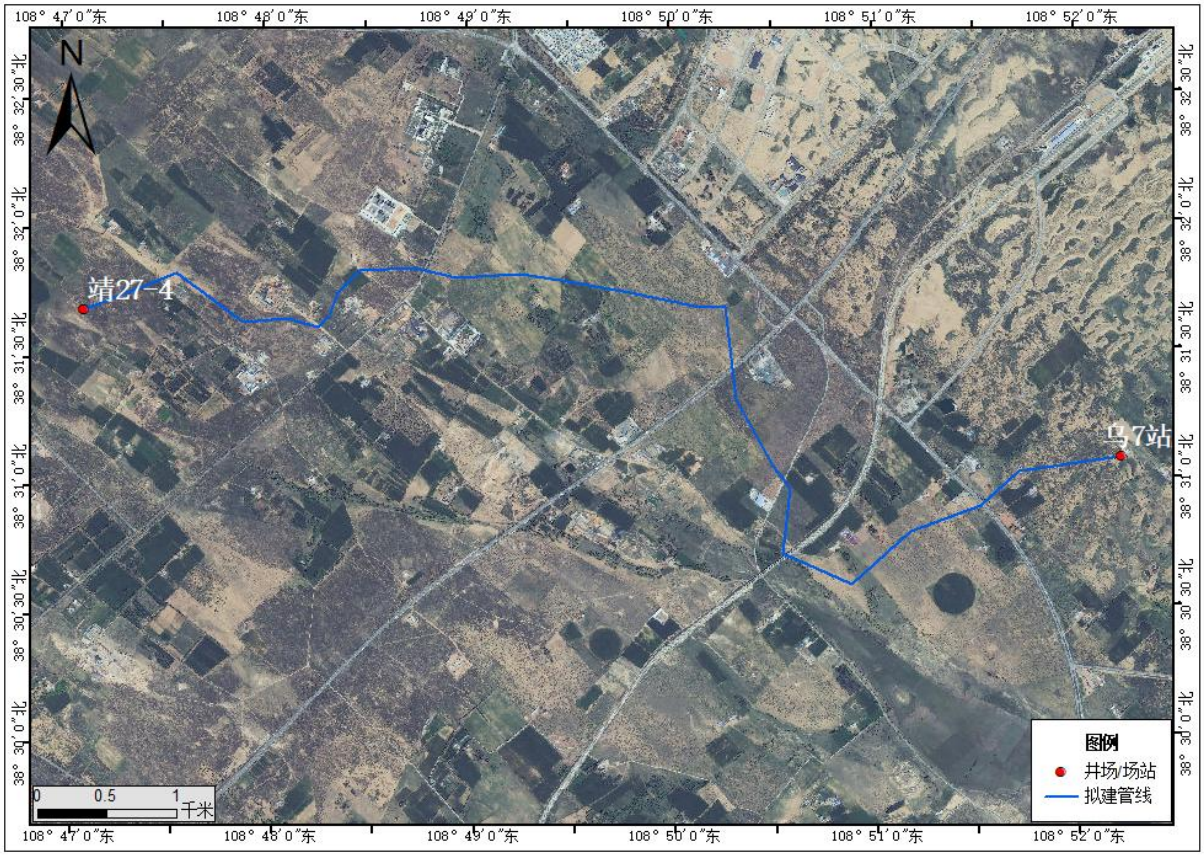
靖 68-28 至北 10 站



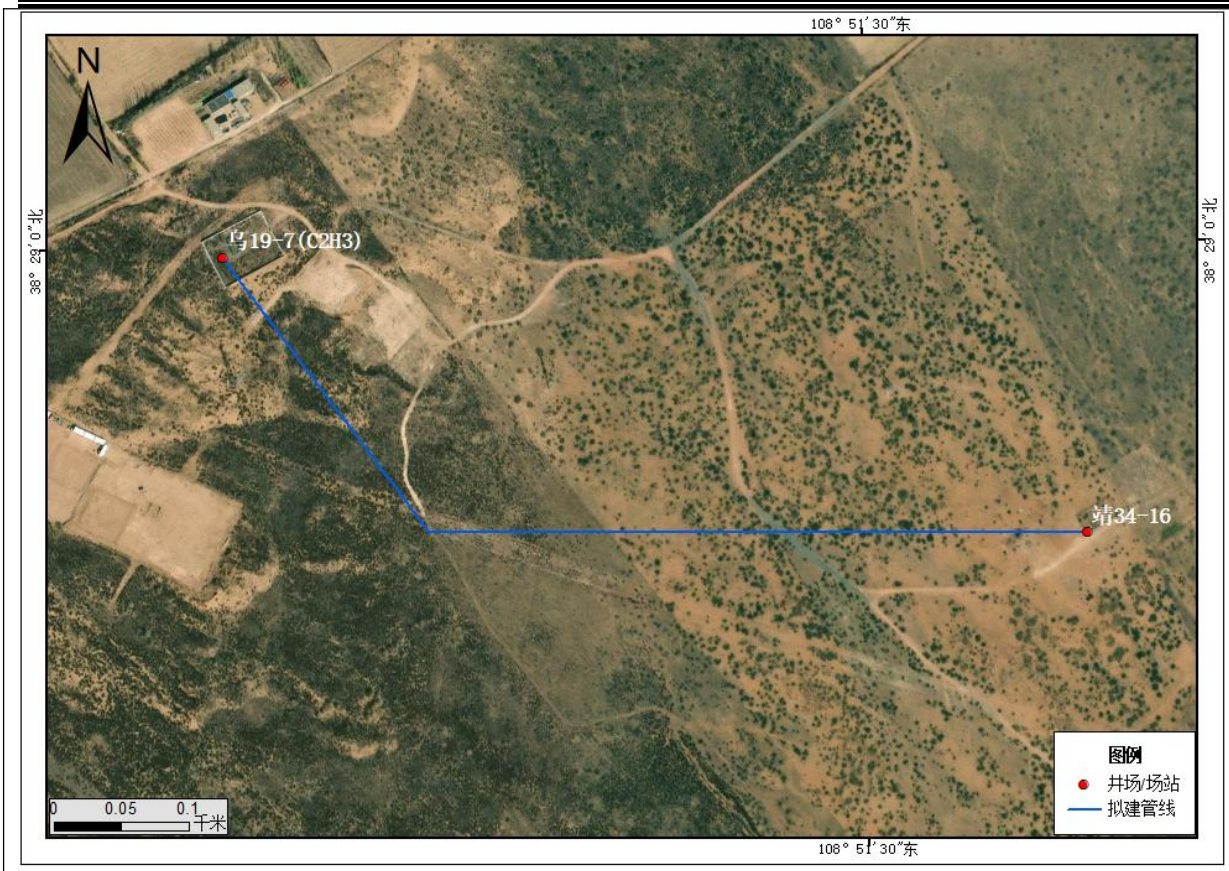
靖 55-31 至北 20 站



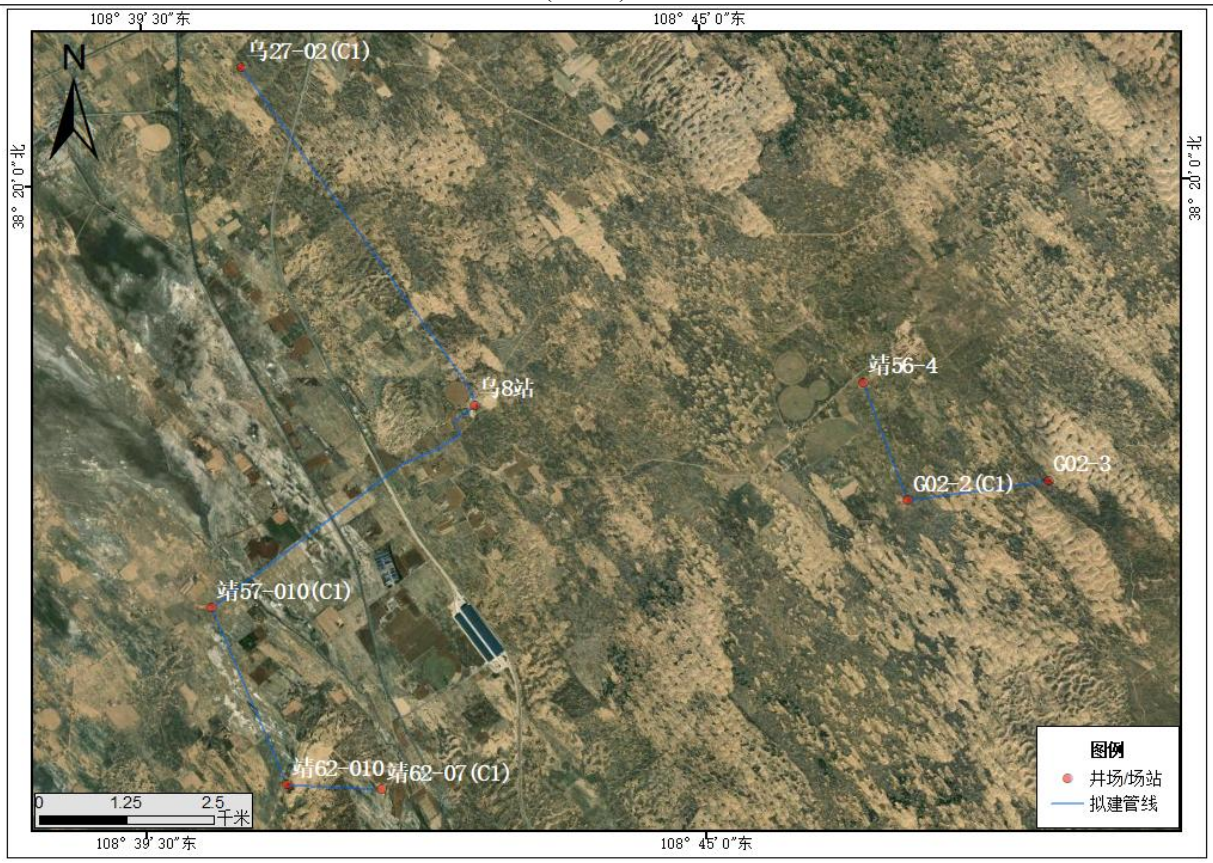
靖 32-47 至靖平 011-14



靖 27-4 至乌 7 站



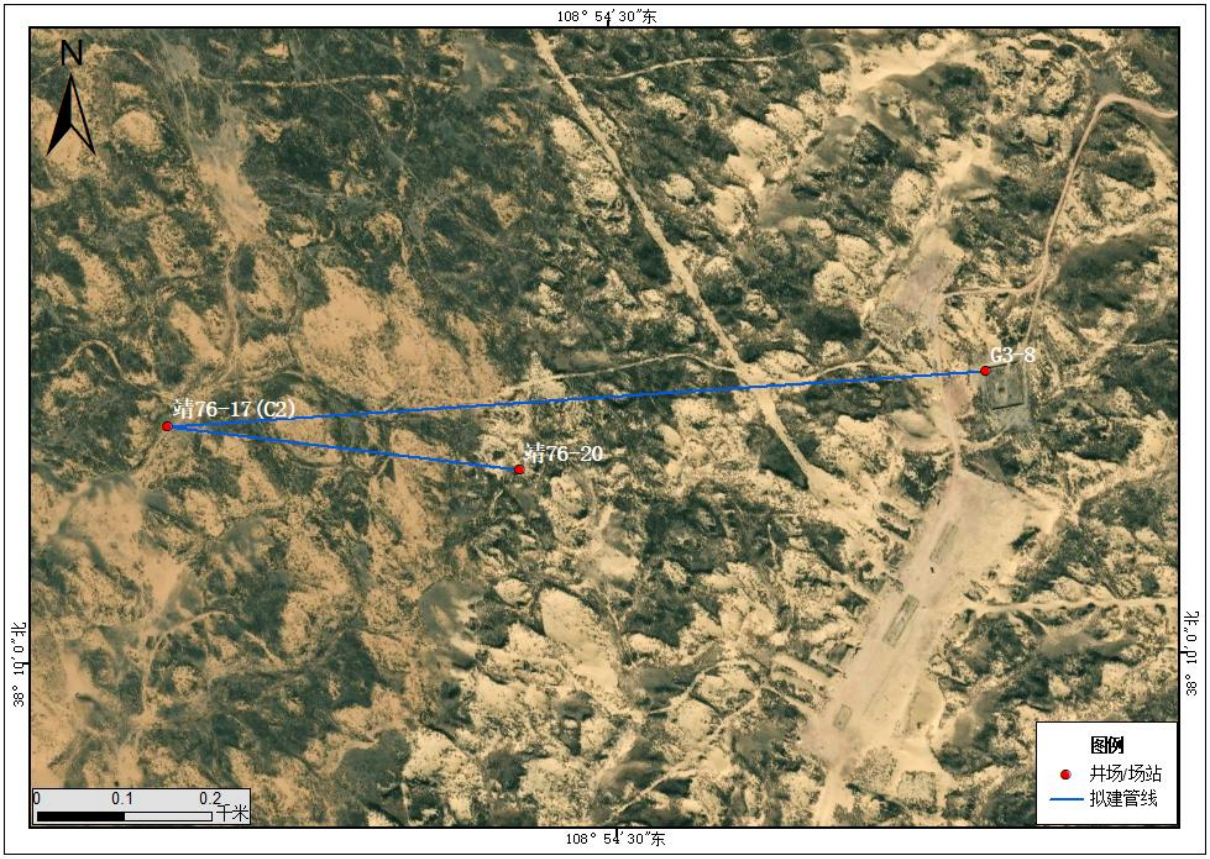
乌 19-7(C2H3)至靖 34-16



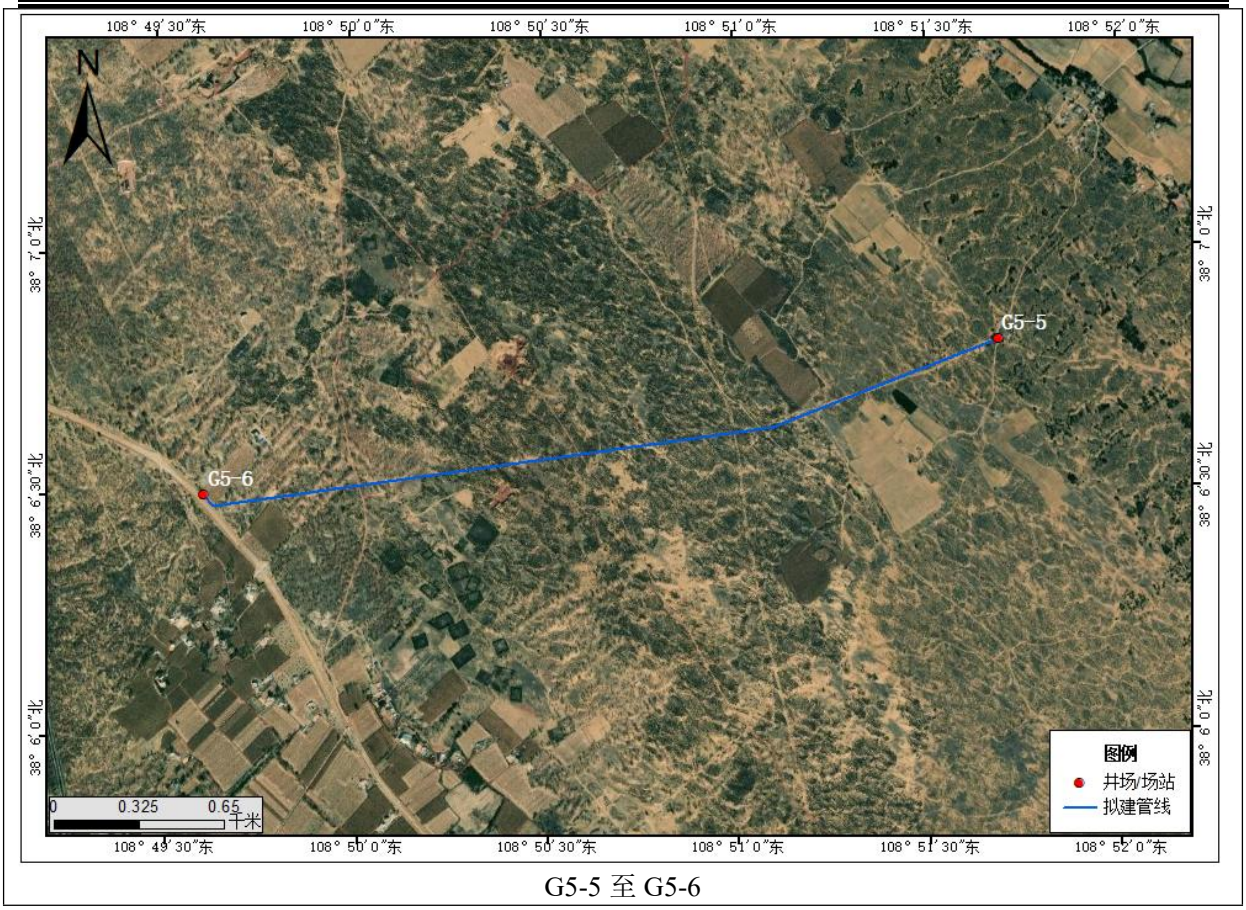
靖 27-4 至乌 7 站、靖 57-010（C1）至乌 8 站、靖 62-010（C1）至靖 57-09A、靖 62-07（C1）至靖 62-010、G02-2（C1）至 G02-3、G02-2（C1）至靖 56-4



乌 16-9(C3H1)至靖 26-20



靖 76-17(C2)至靖 76-20、靖 76-17(C2)至 G3-8



G5-5 至 G5-6

图 3.2-1　　拟建管线路由图

表 3.2-5　　管段起始点汇总表

编号	管线名称	名称	类别	起始点
1	靖 97-7 至统 100	靖 97-7	井场	起点
		统 100	场站	终点
2	靖 85-24 至靖 88-21	靖 85-24	井场	起点
		靖 88-21	井场	终点
3	靖 68-28 至北 10 站	靖 68-28	井场	起点
		北 10 站	场站	终点
4	靖 55-31 至北 20 站	靖 55-31	井场	起点
		北 20 站	场站	终点
5	靖 32-47 至靖平 011-14	靖 32-47	井场	起点
		靖平 011-14	井场	终点
6	靖 27-4 至乌 7 站	靖 27-4	井场	起点
		乌 7 站	场站	终点
7	G02-2（C1）至 G02-3	G02-2（C1）	井场	起点
		G02-3	井场	终点
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	靖 57-010（C1）	井场	起点
		乌 8 站	场站	终点
9	G02-2（C1）至靖 56-4	G02-2（C1）	井场	起点
		靖 56-4	井场	终点
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	靖 62-010（C1）	井场	起点
		靖 57-09A	井场	终点
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	靖 62-07（C1）	井场	起点
		靖 62-010	井场	终点
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	靖 56-14（C2）	井场	起点
		靖 58-13	井场	起终点
		靖 39-18	井场	终点
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	靖 66-14（C5H2）	井场	起点
		靖 67-15	井场	终点
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	乌 27-02（C1）	井场	起点
		乌 8 站	场站	终点
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	乌 19-7（C2H3）	井场	起点
		靖 34-16	井场	终点
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	乌 16-9（C3H1）	井场	起点
		靖 26-20	井场	终点
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	靖 76-17（C2）	井场	起点
		靖 76-20	井场	终点
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	靖 76-17（C2）	井场	起点
		G3-8	井场	终点
19	G5-5 至 G5-6	G5-5	井场	起点
		G5-6	井场	终点

3.2.4 工程占地

本项目总占地 58.30hm^2，其中永久占地 0.05hm^2，临时占地 58.25hm^2，永久占地包括施工结束后在管线上方设置永久性标识包括里程桩、加密桩、穿越桩、转角桩、交叉桩、警示牌，永久性标识等；久性标识占地面积见表 3.2-6；临时占地主要为施工期的施工作业带及施工便道，占地类型见表 3.2-7。

表 3.2-6　　永久性标识占地情况一览表　　单位：m^2

管线		1#	2#	3#	4#	5#	6#	7#	8#	9#	10#	11#	12#	13#	14#	15#	16#	17#	18#	19#	合计	用地类型
长度（m）		2498	3460	3871	2539	5644	9704	2034	4939	1810	2757	1366	2737	1780	5915	742	2061	407	941	3093	58298	
里程桩	数量（个）	2	3	3	2	5	9	2	4	1	2	1	2	1	5	0	2	0	0	3	47	主要以天然牧草地、灌木林地为主
	占地（m^2）	0.4	0.6	0.6	0.4	1	1.8	0.4	0.8	0.2	0.4	0.2	0.4	0.2	1	0	0.4	0	0	0.6	10.6	
加密桩	数量（个）	12	17	19	12	28	48	10	20	9	13	6	13	8	29	3	10	2	4	15	278	
	占地（m^2）	1.2	1.7	1.9	1.2	2.8	4.8	1	2	0.9	1.3	0.6	1.3	0.8	2.9	0.3	1	0.2	0.4	1.5	27.8	
穿越桩	数量（个）	1	1	2	0	3	6	1	3	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	19	
	占地（m^2）	0.2	0.2	0.4	0	0.6	1.2	0.2	0.6	0.2	0	0	0	0	0.2	0	0	0	0	0	3.8	
转角桩	数量（个）	8	8	9	6	11	19	0	3	0	0	0	0	2	1	1	1	0	0	2	71	
	占地（m^2）	1.6	1.6	1.8	1.2	2.2	3.8	0	0.6	0	0	0	0	0.4	0.2	0.2	0.2	0	0	0.4	14.2	
交叉桩	数量（个）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	占地（m^2）	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
警示牌	数量（个）	1	1	0	0	1	5	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13	
	占地（m^2）	0.3	0.3	0	0	0.3	1.5	0	1.2	0	0	0	0	0	0.3	0	0	0	0	0	3.9	
总计（m^2）																					530.3	

注：①里程桩：每 1000m 设 1 个，单个占地 0.2m^2；②加密桩：每 200m 设 1 个，单个占地 0.1m^2；③穿越桩：穿越时设 1 个，单个占地 0.2m^2；④转角桩：转角大于 12℃时设 1 个，单个占地 0.2m^2；⑤交叉桩：与其他管线等地埋设施交叉时设 1 个，单个占地 0.2m^2；⑥警示牌：穿越沥青路、混凝土路时设置 2 个，单个占地 0.3m^2。

表 3.2-7　　临时占地类型一览表

占地类型		占用面积 hm^2
水浇地	非基本农田	0.094
天然牧草地	基本草原	40.217
其他草地		0.619
人工牧草地		0.627
乔木林地	公益林	2.049
灌木林地		10.72
其他林地		0.141
农村道路		0.602
裸土地		0.40
公路用地		0.210
沙地		1.816
采矿用地		0.392
铁路用地		0.127
管道运输用地		0.199
铁路用地		0.072
盐碱地		0.003
河流水面		0.010
合计		58.298

表 3.2-8　　临时占地类型一览表

编号	名称	类型	面积
1	靖 97-7 至统 100	公益林	0.42
2	靖 85-24 至靖 88-21	公益林	0.36
3	靖 68-28 至北 10 站	基本草原	4.01
4	靖 55-31 至北 20 站	基本草原	0.97
		公益林	0.53
5	靖 32-47 至靖平 011-14	基本草原	2.04
		公益林	2.50
6	靖 27-4 至乌 7 站	基本草原	5.89
		公益林	3.57
7	G02-2（C1）至 G02-3	基本草原	2.21
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	基本草原	3.61
		公益林	1.24
9	G02-2（C1）至靖 56-4	基本草原	2.31
		公益林	0.21
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	基本草原	3.12
10		公益林	0.23
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	基本草原	1.49
11		公益林	0.32
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	基本草原	3.21
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	基本草原	1.23
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	基本草原	3.01
		公益林	1.63
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	基本草原	1.28
		公益林	0.16
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	基本草原	1.53
		公益林	1.01
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	基本草原	1.17
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	基本草原	1.65

19	G5-5 至 G5-6	基本农田	0.01
		基本草原	2.75
		公益林	0.72

3.2.5 主要原辅材料及能耗

本项目为天然气管道铺设项目，主要原辅材料消耗集中在施工期，主要原辅材料消耗见表 3.3-9。运营期主要功能为天然气输送，天然气主要成分见表 3.3-10。

表 3.3-9　　主要原料用量表

序号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	管线	Φ114mm	km	58.298	无缝钢管
2	弯头	/	个	102	/
3	热收缩带	/	卷	35	/
4	焊条	Φ4*300mm	包	182	纤维素焊条或低氢型焊条
5	砂轮片	Φ125	片	117	/
6	柴油	/	t	3	柴油发电机

表 3.3-10　　本项目输送天然气主要组分一览表

成分	N_2	CO_2	H_2S	C1	C2	C3	n-C4	i-C4	n-C5	i-C5	其他
mol%	0.962	0.831	0.000	92.679	3.939	0.660	0.115	0.116	0.024	0.048	0.626

3.2.6 土石方平衡

根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）并且考虑到乌审旗冬季气候，土壤结冰深度通常在 1.5m 至 2.5m 之间，结合当地土体构型，本次管道最大挖深为 1.9m，管沟沟底宽度约 1m，地表开挖宽度约 2m，管线全长 58298m，因此施工作业带挖方量 166149.3m^3，全部用于回填，无多余土方产生。施工完成后全部用于生态恢复。

本项目 2#、3#、5#、6#、7#、8#、9#、14#管段涉及穿越公路及铁路，合计穿越长度为 432m，套管外径 2m，内径 1.8m，土石方量为 258.9m^3，用于场地平整。7#、9#管线涉及陶利河，采用定向钻穿越的方式，施工场地表土剥离量为 30m^3，产生的泥浆沉淀处理后由罐车拉运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置。管线铺设后大部分土方回填，少量剩余土方用于管线作业带的土地平整，不外运。土石方平衡一览表见表 3.3-11。

表 3.3-11　　项目土石方工程量及流向表　　（单位：m^3）

序号	项目名称	长度	施工内容	挖方	填方	多余土方
1	靖 97-7 至统 100	2498	表土剥离	24980	24980	0
			基础开挖	7119.3	7119.3	0
2	靖 85-24 至靖 88-21	3460	表土剥离	34600	34600	0
			基础开挖	9861	9861	0

3	靖 68-28 至北 10 站	3871	表土剥离	38710	38710	0
			基础开挖	11032.35	11032.35	0
4	靖 55-31 至北 20 站	2539	表土剥离	25390	25390	0
			基础开挖	7236.15	7236.15	0
5	靖 32-47 至靖平 011-14	5644	表土剥离	56440	56440	0
			基础开挖	16085.4	16085.4	0
6	靖 27-4 至乌 7 站	9704	表土剥离	97040	97040	0
			基础开挖	27656.4	27656.4	0
7	G02-2（C1）至 G02-3	2034	表土剥离	20340	20340	0
			基础开挖	5796.9	5796.9	0
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	4939	表土剥离	49390	49390	0
			基础开挖	14076.15	14076.15	0
9	G02-2（C1）至靖 56-4	1810	表土剥离	18100	18100	0
			基础开挖	5158.5	5158.5	0
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	2757	表土剥离	27570	27570	0
			基础开挖	7857.45	7857.45	0
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	1366	表土剥离	13660	13660	0
			基础开挖	3893.1	3893.1	0
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	2737	表土剥离	27370	27370	0
			基础开挖	7800.45	7800.45	0
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	1780	表土剥离	17800	17800	0
			基础开挖	5073	5073	0
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	5915	表土剥离	59150	59150	0
			基础开挖	16857.75	16857.75	0
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	742	表土剥离	7420	7420	0
			基础开挖	2114.7	2114.7	0
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	2061	表土剥离	20610	20610	0
			基础开挖	5873.85	5873.85	0
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	407	表土剥离	4070	4070	0
			基础开挖	1159.95	1159.95	0
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	941	表土剥离	9410	9410	0
			基础开挖	2681.85	2681.85	0
19	G5-5 至 G5-6	3093	表土剥离	30930	30930	0
			基础开挖	8815.05	8815.05	0
场地平整				316.5	316.5	0
合计				166149.3	166149.3	0

3.2.7 主要施工设备

本项目主要施工设备见表 3.3-12

表 3.3-12　　主要施工设备

序号	设备名称	型号	单位	数量
一、土方工程设备				
1	推土机	D-160	台	2
2	挖掘机	日立 300	台	2

3	挖掘机	大宇 220	台	2
二、管道安装设备				
1	电焊机		台	2
2	打压泵	PN50	台	2
3	柴油电焊机	HW450DS	台	2
4	柴油电焊机	AXQ1-200-0HV/A	台	2
5	空压机	20m³PN1.7	台	2
6	砂轮机	木田 125	台	2
7	手提式砂轮机	直径 100	台	4
8	切割机	J3GA400 型材	台	4
9	柴油发电机	STC-24 型	台	4
三、运输设备				
1	16T 吊车	16t	辆	2
2	卡背吊	8t	台	2
3	顶管机	15t	台	1
4	五十铃双排	/	辆	2
5	皮卡	/	辆	2
6	生产指挥车	/	辆	1

3.2.8 管道防腐

本项目采用钢质管道，外防腐依据《石油天然气站场管道及设备外防腐层技术规范》（SY/T7036-2016）、《钢质管道外腐蚀控制规范》（GB/T21447-2018），本工程大气环境按照＞15 年设计寿命设计，同时根据西北地区紫外线强、昼夜温差大以及站场所处环境，露空设备与管道外防腐按照 C4 腐蚀等级设计。

3.2.9 项目劳动定员及生产制度

本次拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，因此不新增劳动定员。

3.2.10 公用工程

1、给排水

（1）施工期给水

施工期用水为施工人员生活用水及洒水抑尘，施工期不设施工营地，施工人员中午到附近城镇就餐或由项目部工作人员送餐，晚上施工作业结束后返回乌审旗驻地居住休息。洒水抑尘用水采用罐车从附近散户居民家中现有供水井拉运的方式供给。

施工过程施工队人员约为 20 人，每天工作 8h，夜间不施工，施工期 6 个月（180d），参考《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020），城镇居民用水定额 90L/人·d（50 万以下中小城市），由于本项目不设施工营地，因此施工人员的生活用水取 30L/

人·d，则项目施工期施工人员总用水量为 108m^3。

根据《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15_T385-2020），洒水抑尘用水量为 2L/（m^3·d），本项目施工过程每 50m 一个施工作业区，施工作业带宽度为 10m，因此洒水面积按 500m^2 计算，经计算，洒水抑尘用水量为 1t。

1、运营期给水

本次拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，因此不新增劳动定员，运营期不产生生活污水及生产废水。

（2）排水

施工期生活污水产生量按用水量的 80%考虑，则废水产生量为 86.4m^3，主要成分为 COD、BOD_5、SS、氨氮等，依托附近场站生活区或旅店。运营期不产生生活污水及生产废水。

2、供电

本项目运营期不耗电；施工期空气试压所用的空气压缩机用电由柴油发电机提供，可以满足本项目供电需要。

3、消防

本项目管线消防依托当地消防力量，不新增消防设施。

3.2.11 施工工艺流程

管线工程的施工具有流动性强、施工作业面大的特点，但一般为施工段流水作业施工，分若干施工段后全线流水施工。施工过程主要包括场地清理、平整施工带、开挖管沟、管道组装与焊接、下管入沟、试压、管沟回填、清理现场、恢复地貌、恢复植被等。管线工程施工工艺流程见图 3.2-2。

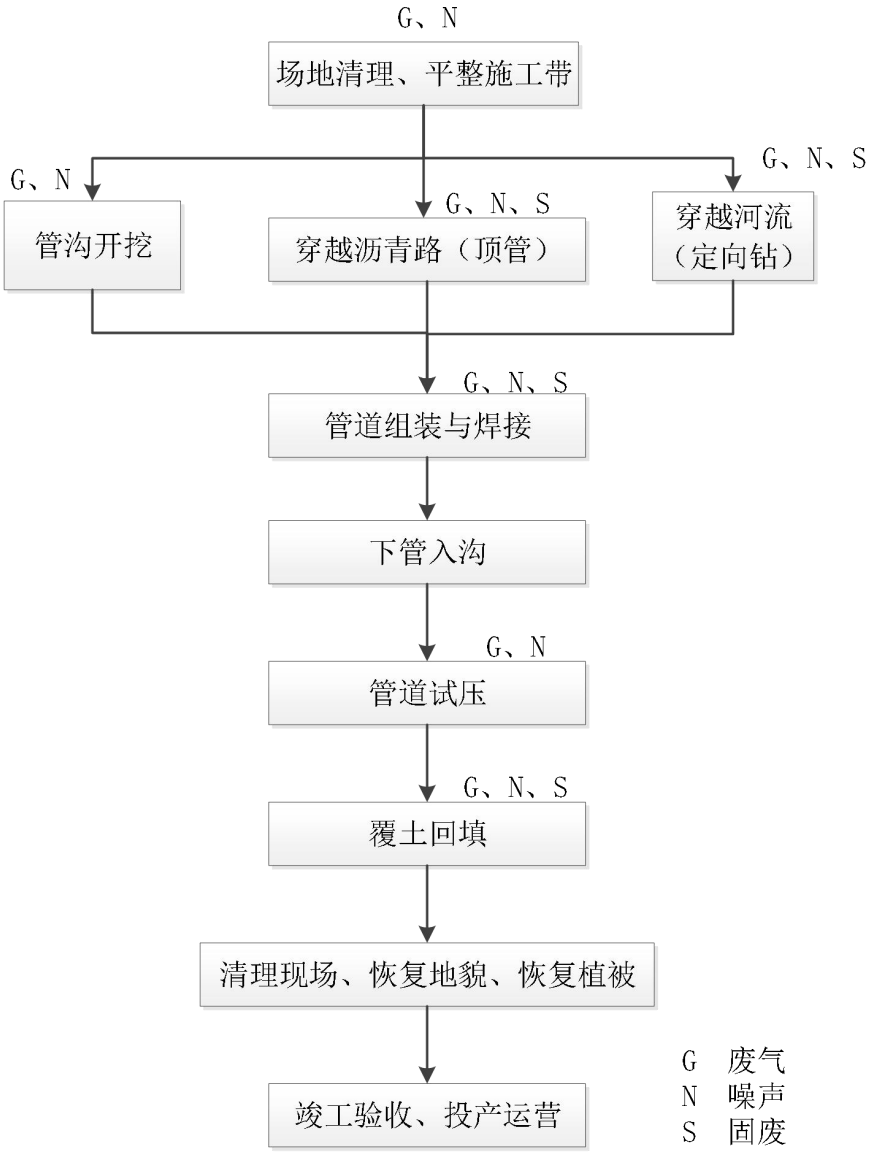


图 3.2-2　　管线工程施工流程图

1、管道敷设要求

（1）管道通过平坦地区尽量采用弹性敷设，在起伏较大的沙丘地段应降坡后采用弹性敷设。

（2）管道转向采用热煨弯管方式实现，为满足清管要求，热煨弯管的半径应大于等于 6DN，弹性敷设曲率半径不小于 1000DN。

（3）遇到较大的移动沙丘，管线需要加大埋深，施工完成后，尽快做好防风固沙，保证管道安全运行。采用草袋子防风固沙。

（5）管道与已建管道、光缆、电缆交叉时，应从其下方穿越，并采取有效的保护

措施。

2、施工工艺流程

本项目为现有区块内部集输天然气管线建设项目，施工内容主要是清理场地、管沟开挖（穿越）、管道组装与焊接、管段下沟、清管、试压、覆土回填、地貌恢复、线路附属构筑物等。其施工工艺流程及简述如下：

1、清理场地

管道施工前，首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行、作业。在施工带清理过程中，施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，不过其造成的影响仅局限在施工带宽度的范围内，其中 G5-5 至 G5-6 距离基本农田与道路之间，施工活动范围有限，为避免占用基本农田，采取的单侧布置施工作业带，优化施工方案，施工作业带宽度为 5m。

2、管沟开挖

项目建设过程中需穿越道路 19 次，为乡村道路，其中穿越柏油马路采用钢筋混凝土套管保护顶管穿越，河流采用定向钻穿越方式，其他均采用开挖方式穿越，因此开挖管沟是建设施工期对生态环境构成影响的最主要活动。

管道施工采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，回填时把原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长。根据建设单位提供的资料及根据《输气管道工程设计规范》（GB50251 - 2015）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423 - 2015）中要求，管沟为倒梯形，沟底宽度约 1m，地表开挖宽度为 2m，深 1.9m，完成开挖后，在沟底敷设管道。施工结束后，对管道沿线开挖处进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复。复植的绿色植物应优先选择当地物种，并加强养护，提高成活率。管道沿线恢复植被时应选用浅根植物，以防止植物根茎穿破管线防护层。一般管道敷设作业带横断面布置见图 3.2-3。其中部分管段靠近基本农田，采用单侧布置，单侧布置管道敷设作业带横断面布置见图 3.2-4。

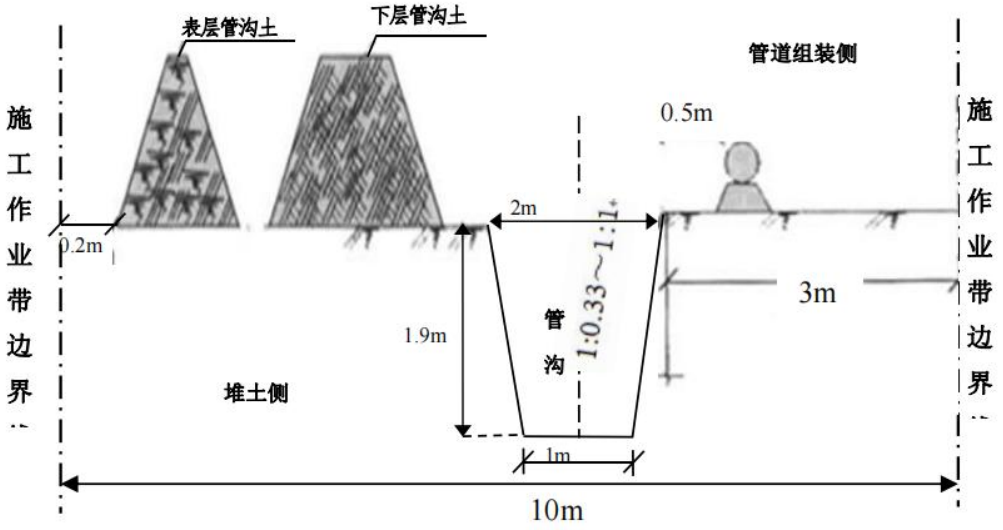


图 3.2-3　　施工作业带横断面布置图

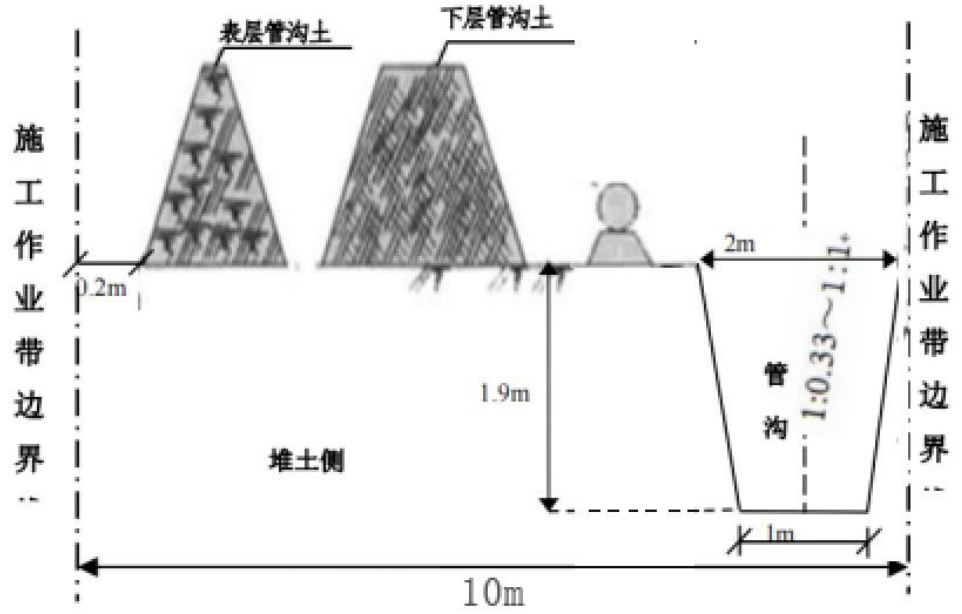


图 3.2-4　　单侧布置管道敷设作业带横断面布置图

3、顶管施工

管道穿越区块内沥青路面采用钢筋混凝土套管进行保护，穿越长度为 10-40m。采用顶管施工，钢筋混凝土套管顶距公路路面 1.9m 以下，套管外径 2 米，内径 1.8 米。

顶管穿越施工设备主要包括千斤顶、高压液压钻、工具管、顶铁以及挖土设备等。施工工艺包括测量放线、作业坑开挖、设备安装、顶管作业、土石挖运、等工序。

①测量放线：根据设计给定的控制桩位，用全站仪（或经纬仪）放出穿越中心轴线，并定下穿越中心桩、施工带变线桩，撒上白灰线，同时放出操作坑与接

管坑的位置和开挖边线。保护好路两侧中心线上的标志桩，以便控制测量、校核操作坑开挖深度和穿越准确度。

②作业坑开挖：根据各穿越处地形特点以及道路具体特点，在穿越两端各开挖一个作业坑，一个作为顶管作业坑、一个作为接收坑。作业坑采用机械和人工配合开挖。

③设备安装：设备下坑前，要对已挖好的坑基进行测量找平，作业坑处理完毕后用吊车安装后靠背垫板、支撑托架以及推进轨道等，测量校正轨道面，保证管道中心线与设计中心相吻合。使用千斤顶推进顶管套，使主管与套管随同进入穿越层，千斤顶按管中线对称布置，管道两端面安装刃角（起切土功能、减少顶进阻力）。

④顶管作业：顶进操作坚持“先挖后顶，随挖随顶”的施工原则。千斤顶顶进开始时，应缓慢进行，待各接触部位密合后，再按正常顶进速度（3～4cm/min）顶进。千斤顶顶进一个冲程（20～40mm）后，千斤顶复位，在横铁和环形顶铁间装进合适的顶铁，然后继续顶进，直至管道顶至对面接收坑。顶铁安装需平直，顶进时严防偏心。

⑤土石挖运：在人工操作机械进行开挖时，要严格控制开挖幅度，不能扰动管底下部的地基土，保持管壁表面与原地层良好吻合。工作面向前挖至 20-40cm 时，顶进一次，挖出的土石方及时回填，在全部穿越工程完毕后，利用挖出的土方回填，分层夯实，压实度大于 94%，及时恢复边沟、排水沟等道路设施，清理施工现场，恢复原有地貌。顶管穿越施工作业见图 3.2-5。顶管穿越公路纵断面示意见图 3.2-6。

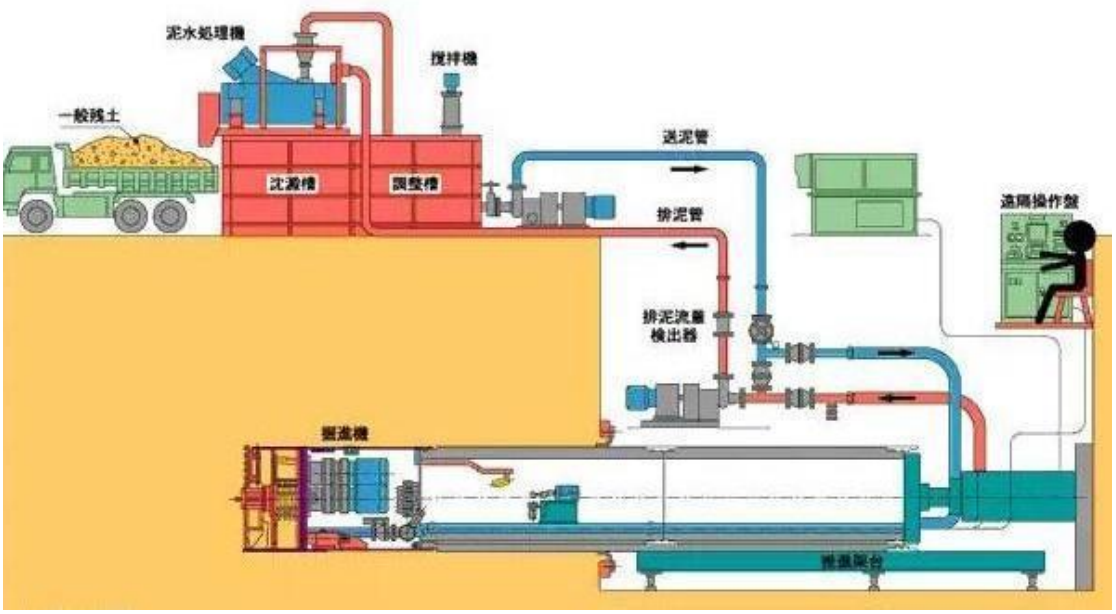


图 3.2-5　　顶管施工作业示意图

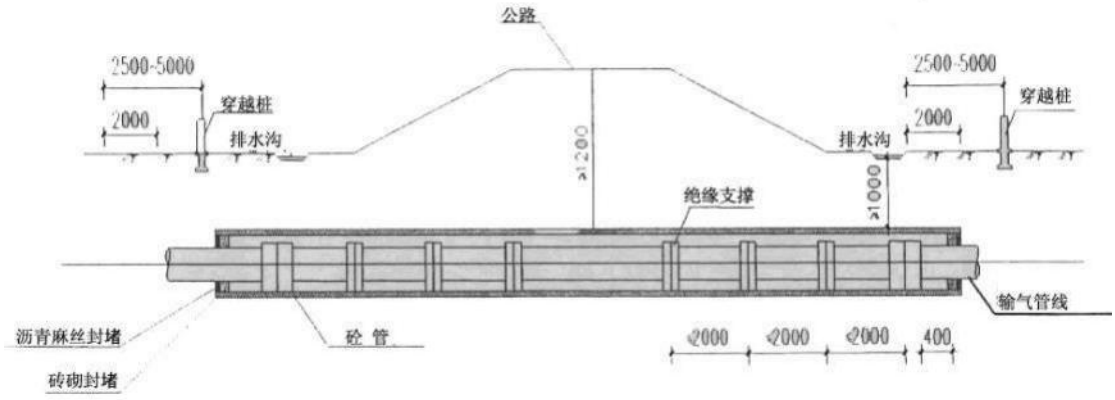


图 3.2-6　　顶管施工作业示意图

4、定向钻穿越工程

输气管线穿越中型河流、通航河流及其他有不断流要求的河流宜采用定向钻的方式。定向钻穿越施工不受季节影响、周期短、质量好，不损坏河堤岸坡和防洪要求，管道不受洪水冲刷、安全性高，不需任何加重稳管措施。本项目采用定向钻穿越的地段经现场踏勘及调研，工程地质情况及施工场地皆满足定向钻施工要求。

本项目穿越工程不涉及大中型河流，项目穿越河流过程中，综合考虑定向钻对水体、居民点等周期短、质量好，不损坏河堤岸坡和防洪要求，管道不受洪水冲刷、安全性高，不需任何加重稳管措施等优点，本工程在穿越陶利河水体采用定向钻施工方式，本项目采用定向钻穿越可保证水体水功能不降低、面积不减少、性质不改变。

定向钻施工方案：使用水平定向钻机进行管线穿越施工，一般分为两个阶段：第一阶段是按照设计曲线尽可能准确地钻一个导向孔；第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将管线沿着扩大了的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越工作。具体为钻导向孔→预扩孔→回托产品管线→将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点为止。本项目定向钻穿越河流施工场地距离河道至少 50m 处布置。

根据穿越的地质情况，选择合适的钻头和导向板或地下泥浆马达，开动泥浆泵对准入土点进行钻进，钻头在钻机的推力作用下由钻机驱动旋转（或使用泥浆马达带动钻头旋转）切削底层，不断前进，每钻完一根钻杆要测量一次钻头的实际位置，以便及时调整钻头钻进方向，保证所完成的导向孔曲线符合设计要求，如此反复，直到钻头在预定位置出土，完成整个导向孔的钻孔作业。施工所用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一

般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），产生的泥浆沉淀处理后罐车拉运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置，定向钻穿越河流示意图见图 3.2-7。

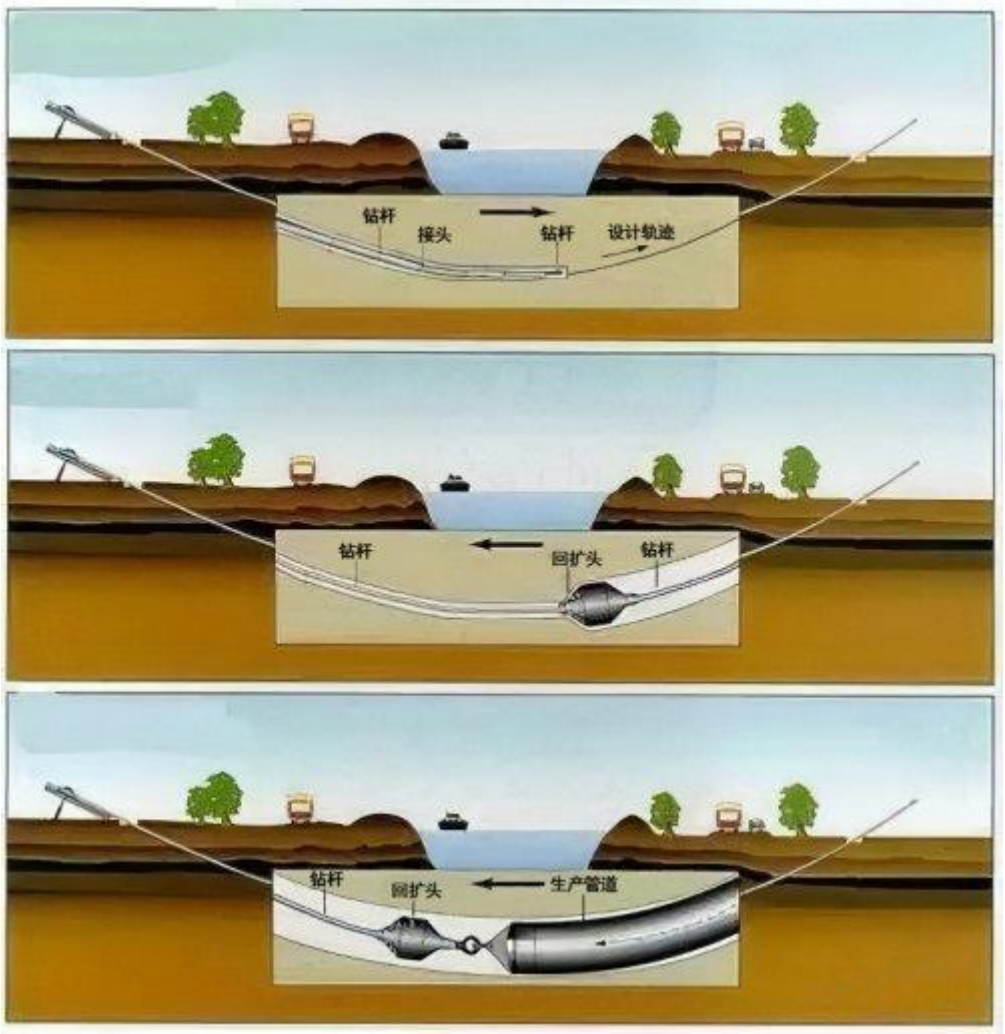


图 3.2-7　　定向钻穿越河流示意图

导向孔完成后，要将该钻孔进行预扩孔，扩大到合适的直径，以方便安装成品管道。地下孔经过预扩孔，达到了回拖要求之后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点为止。管线在回拖过程中是不旋转的，由于扩好的孔中充满泥浆，所以产品管线在扩好的孔中是处于悬浮状态，管壁四周与孔洞之间由于泥浆润滑，这样既减少了回拖阻力，又保护了管线表层，经过钻机多次预扩孔，最终成孔直径一般比管子直径大 200mm。

本项目输气管线穿越陶利河 1 次，穿越长度为 260m，见图 3.2-8 所示：



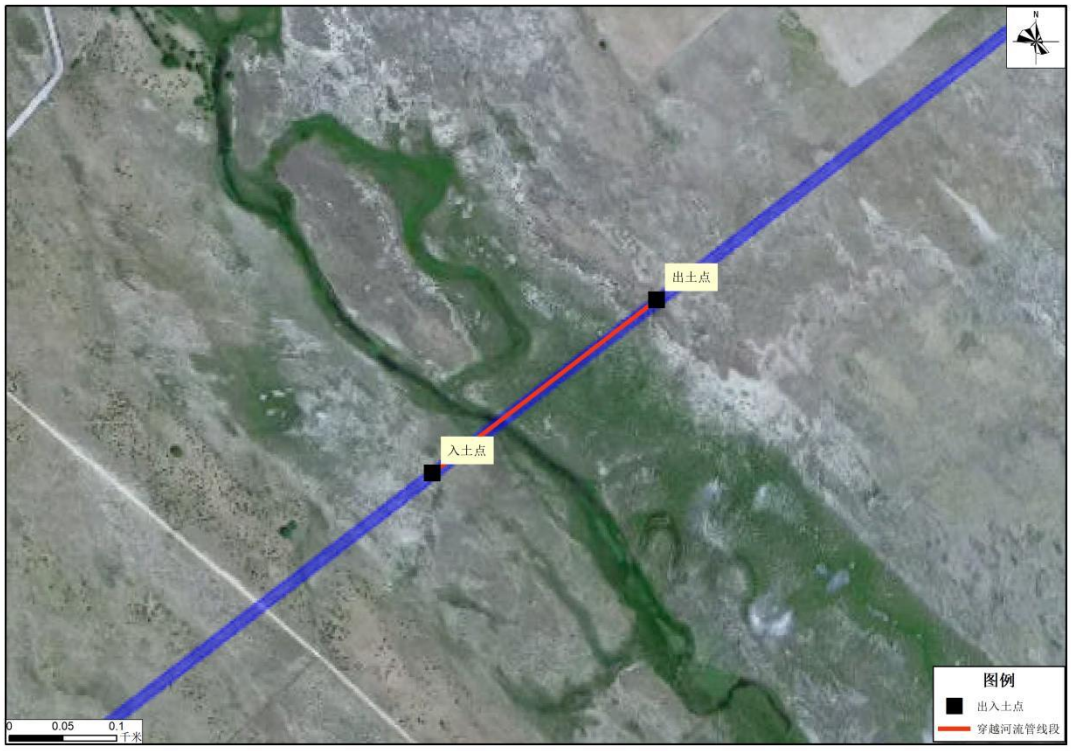


图 3.2-8　　穿越段管线出入土点布设情况

5、管道组装与焊接

本工程所用管道从厂家外购时已进行管道防腐，现场施工时除管道焊接接口外不另进行管道的防腐处理。在作业、拖运及安装过程中均采取预防损伤措施，避免凿伤或划伤管道外绝缘防腐层。

管道组装前将管内污物清理干净，并将管端 20mm 以内的浮锈、熔渣等清除干净，并不得有裂纹、夹层等缺陷。管道组焊方式采用沟上焊接，管道焊接均采用氩弧焊打底，填充和盖面采用一般手工电弧焊。管道组装焊接按《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2006）10.1 和 10.2 的规定执行。

管道焊接采用多层焊接，施工时层间熔渣清除干净并进行外观检查，合格后方进行下一层焊接，焊接工艺评定试件应尽量符合工程施工时现场的自然条件；

在其评定合格后，施工单位应编制相应焊接工艺规程；然后按焊接工艺规程进行现场组焊。焊接工艺评定应按《钢质管道焊接及验收》（SY/T4103-2006）的有关规定执行。

不合格的焊缝应进行质量分析，确定处理措施，同一部位只能修补一次，返修后仍按规定方法进行检查。由于焊口处的防腐为管道外防腐层的薄弱环节，环焊缝补扣采用聚乙烯热收缩套（带）+聚乙烯热收缩套（带）。管道组装具体步骤如下：

①清除钢管内的积水、尘土、小石子等杂物；

②管道转角应符合设计要求。当设计无规记时，管道转角小于或等于 3°时，宜采用弹性敷设；转角大于 3°时，应采用弯头（管）连接；

③直管相邻环焊缝间距应大于管径的 1.5 倍且不应小于 100mm；

④组对时钢管的直管焊缝应错开，错开距离不应小于 100mm 的弧长；

⑤下班前应将组焊完毕的管道端口临时封堵。

6、下管入沟

根据管道沿线的地形、地貌、工程地质、水文地质及气候条件，一般地段管道采取直埋敷设方式。一般地段管沟开挖时输气管道最小埋深（管顶至自然地坪）≥1.5m；管道通过岩石层埋深不得低于 1.0m，并回填细软砂土至管顶以上 0.3m。输气管道穿越公路时采用钢筋混凝土套管埋地敷设，套管顶至路面不小于 1.5m，管线外防腐采用三层 PE 加强级防腐。6#管线距离水井较近的管段加装套管。

7、管道清管、试压

由于本项目单条管线长度较短，管道在下沟后，进行一次性试压，在安装前，采用吹扫法对管道进行清扫。使用压缩空气或氮气作为吹扫介质。将吹扫介质以一定的流速和压力通入管道，从管道的一端吹向另一端，将杂质带出管道。吹扫流速通常要达到 20m/s 以上，才能有效清除杂物。对于管径较大的管道，还需要在管道上设置多个排气

口，以确保吹扫效果均匀。

8、覆土回填、地貌恢复

以上作业完成后，应及时回填开挖的管沟，拆除施工过程中的临时设施，对施工作业带遗留的废弃泥浆等进行清理，对因施工活动导致硬化的地面进行翻松，然后将表土回填在地表，将施工对生态系统的影响降至最低。按照绿化设计方案对临时占地和永久占地周边可绿化部分进行植被恢复，恢复临时占地原有的生态功能，以减少对周围植被的影响，采用自然恢复与播种相结合的方式，由于管线两侧 5m 范围内不得种植深根植物，因此撒播选择乡土种、优势种中浅根植物，如沙蒿、锦鸡等进行植被恢复。对于临时占地为沙地的，采用草方格固沙，草方格用羊草、沙蒿等植物制作，尺寸为 1m×1m，草方格上撒草籽 10kg/亩。组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。植被恢复工作必须在雨季到来之前形成较好的生长态势，避免因地表裸露产生水土流失而影响恢复效果。

9、管线附属构筑物

管线敷设完毕后沿线设置线路标志桩及警示牌。线路标志包括线路标志桩和警示牌，其设置按《管道干线标记设置技术规定》（SY/T6064-2011）执行。每处水平转角（线路控制桩）设转角桩一个；从管线接口开始，每公里处设一个里程桩（可与阴极保护测试桩合用）；凡与穿越公路的两侧等均设置标志桩。管道靠近人口集中居住区、工业建设地段等需加强管道安全保护的地方设警示牌。

3.2.12 产污节点分析

管道建设主要环境影响存在于施工期，运营期不会对环境产生影响，施工过程中对环境的影响主要分为两类，一是生态影响因素，二是环境污染因素。

生态影响因素主要来自施工期临时占地、人为活动导致的景观变化、土地类型的改变，植被破坏。项目污染源主要来自施工期施工扬尘、施工人员生活污水、施工垃圾、生活垃圾及施工噪声等。

项目主要环境影响因素见表 3.2-13。

表 3.2-13　　管线工程主要环境影响因素一览表

时期	作业工程	环境影响因素				
		废气	废水	固体废物	噪声	生态
施工期	管线建设	施工扬尘、施工机械废气、焊接、	生活污水	生活垃圾、施工垃圾、试压	施工噪声	植被破坏、水土流失

		补口废气		前清管废渣		
运营期		无	无	无	无	无

3.2.13 主要污染源分析

3.2.13.1 施工期污染源强核算

1、废气

施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械废气以及焊接废气。

（1）施工扬尘

施工现场的扬尘主要来源于场地平整、管沟开挖以及材料现场堆放造成的扬尘，管线、道路和井场等地面工程建设过程中，进行土石方开挖将破坏原有土壤及植被，致使地表产尘增加；运输过程中的扬尘主要来源于设备拉运、材料的运输等过程造成的扬尘，建筑材料的运输、装卸过程及堆放期间产生的地面扬尘，属于无组织排放，会造成各井场场地、管道、道路沿线及其附近一带环境空气 TSP 浓度增高，其中施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积及路面含尘量、空气湿度有关。

$$Q_p = 0.123(\frac{v}{5}) \times (\frac{M}{6.8})^{0.85} \times (\frac{P}{0.5})^{0.72}$$

式中：Qp—交通运输起尘量，kg/km·辆；　　v—车辆行驶速度，km/h（取 20）；

P—路面状况，以每平方米路面灰尘覆盖率来表示，kg/m2（取 0.8）；

M—车辆载重，t/辆（取 20）。

根据计算，项目所在区域车辆扬尘量为 1.72kg/（km·辆），项目施工期以每辆车行驶 5km，10 辆/d 进行计算，工期 0.5 年，预计产生扬尘量 15.7t。

（2）施工机械废气

管线在顶管穿越、施工材料运输过程中由于使用柴油机、载重卡车等设备，清管作业过程中空压机的供电，施工机械的使用将产生尾气，主要污染物为烟尘、HC、SO_2 和 NOx。

本项目柴油发动机耗油率取 0.2kg/kW·h，则 1 台 1800kW 柴油发动机每小时耗油 360kg/h，根据《大气污染工程师手册》，当空气过剩系数为 1.8，柴油发电机每燃烧 1kg 柴油产生的烟气量为 20Nm^3/kg，则每台柴油发电机的每小时的烟气量为 7200Nm^3/h，1 台柴油发动机全年耗油 6.48t/a，本项目施工期消耗柴油量为 3t，按照柴油密度为 840kg/m^3

计算体积，耗油量为 3.5m³/a。根据环评工程师培训教材《社会区域》给出的 SO_2 排放系数为 4g/L。

参照《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）修改单，其中第四阶段排气污染物限值：CO 为 3.5g/k·Wh，HC 为 0.4g/k·Wh，NOx 为 0.67g/k·Wh，颗粒物为 0.1g/k·Wh；具体本项目污染物产生量及产生浓度计算见表 3.3-14。

表 3.3-14　　产污系数及该项目污染物排放量

污染物	SO_2	CO	HC	NOx	颗粒物
排放量（kg）	14	52.5	6	10.58	1.5

施工现场处在有利于废气扩散的环境，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境空气影响较轻。

（3）焊接废气

①焊接烟尘

焊接烟气由焊接材料的蒸发与氧化形成的。焊接烟尘的化学成分，取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其蒸发的难易，主要成分是烟尘、CO、NO_2 等。

根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》（《上海环境科学》），不同成分焊接材料在实施焊接时产生的不同成分的焊接烟尘，常用结构钢焊条不同焊接方法的发尘量见表 3.3-15。

表 3.3-15　　不同焊接方法的产尘量

焊接方法	焊接材料	焊接材料的发尘量（g/kg）
电弧焊	低氢型焊条（结 507，直径 4mm）	11-16
	钙钛型焊条（结 422，直径 4mm）	6-8
CO_2焊	实心焊丝（直径 1.6mm）	5-8
	药芯焊丝（直径 1.6mm）	1-10
氩弧焊	实心焊丝（直径 1.6mm）	2-5
埋弧焊	实心焊丝（直径 5mm）	0.1-0.3

本项目焊接方法为电弧焊，采用钙钛型焊条，发尘量取 8g/kg，根据企业提供的施工图纸资料本项目焊条用量约 360kg，则烟尘产生量 2.88kg。施工现场处在有利于废气扩散的环境，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境空气影响较轻。

2、废水

本项目天然气管道使用压缩空气试压，施工期无生产废水；施工期废水主要为施工人员生活污水。

本项目施工队伍施工人员为 20 人，每天工作 8h，夜间不施工，施工期 6 个月（180d），参考《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020），城镇居民用水定额 90L/人·d（50 万以下中小城市），由于本项目不设施工营地，因此施工人员的生活用水取 30L/人·d，则项目施工期施工人员总用水量为 108m³，排水量按 80%计，则产生的生活废水量为 86.4m³。施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店。

据有关资料显示，我国北方典型城市生活污水水质见表 3.2-16，生活污水污染物产生量见表 3.2-17。

表 3.2-16　　典型生活污水水质状况

污染物	COD	BOD_5	SS	氨氮
产生浓度（mg/L）	400	240	143	33

表 3.2-17　　生活污水污染物产生量

污染物	污水量（m³）	COD（t）	BOD_5（t）	SS（t）	氨氮（t）
产生量	86.4	0.035	0.02	0.01	0.003

3、固体废物

（1）施工弃土

本项目管线施工管沟开挖挖方施工后回填及土地平整，无弃土产生。

（2）施工垃圾

施工过程中将产生一定量的施工垃圾，主要包括废弃的边角料、焊条、焊渣等，按 0.2t/km 计算，则施工垃圾产生量为 11.67t，施工垃圾集中存放，其中可回收利用废边角料及废焊条约 4t，作为废品外售；其他没有利用价值的施工垃圾约 7.67t，属于一般固体废物，送当地建筑垃圾填埋场处置。

（3）试压前清管废渣

天然气输送管道在下沟回填试压前，须分段进行清管，会有清管废物产生。该部分清管废物属试压前的清管废渣，清管废渣主要成分泥沙、焊渣，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。根据企业施工经验数据，输气管线试压前清管废渣量平均为 0.5kg/km，本项目 19 条管线长度共计 58.298km，清管废渣量约 29.149kg，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。

（4）施工期生活垃圾

施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 10kg/d，共 1.8t。生活垃圾集中收集，每天施工结束后带回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶。

4、噪声

施工期噪声来源于施工开挖等施工活动中的施工机械运行、汽车运输等。管线施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖掘机、推土机、电焊机、打压泵、空压机、砂轮机、手提式砂轮机、切割机、运输车辆等。各种施工机械及车辆的噪声情况参见表 3.2-18。

表 3.2-18　　主要施工机械设备的噪声声级

序号	声源名称	型号	声功率级 /dB(A
1	推土机	D-160	86
2	柴油电焊机	/	80
3	切割机	/	90
4	电焊机	HW450DS	80
5	砂轮机	木田 125	90
6	吊车	/	80
7	挖掘机	日立 300、大宇 220	85
8	打压泵	PN50	80
9	空压机	20m³PN1.7	90
10	运输车辆	/	80

由于管线属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声只短时间对局部环境造成影响。本管道工程沿线人口稀少，施工噪声的影响较小，评价要求建设单位施工前要做好居民沟通工作，严禁夜间施工，并尽可能缩短施工周期。

5、生态影响

临时占地导致原有植被遭到破坏，覆盖率降低，破坏原生地表土壤的结构，使原生地表的水土保持功能降低或丧失。施工结束后，应及时回填开挖的管沟，拆除施工过程中的临时设施，对施工作业带遗留的废弃碎石等进行清理，对因施工活动导致硬化的地面进行翻松，然后将表土回填在地表，将施工对生态系统的影响降至最低。

（1）清理场地

管道施工前首先要对场地进行清理，以便施工人员、车辆和机械通行、作业，场地清理必然导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表短时间裸露，并在一定范围内造成一定量的水土流失。

（2）管沟开挖

管沟开挖期间，表土被全部剥离，周边及沟底土质疏松并裸露，在强风、雨季易发生水土流失。

（3）覆土回填

以上作业完成后，应及时回填开挖的管沟按照绿化设计方案对临时占地和永久占地周边可绿化部分进行植被恢复，由于管线两侧5m范围内不得种植深根植物，因此需要将临时占用的林地恢复为草地，会造成一定量的生物量损失。本项目穿越林地较少，且项目对自然体系生产能力影响较小，不会造成区域内生物总量造成明显影响，区块范围自然体系基本可以恢复稳定状态。

（4）对动物的影响

①对鸟类的影响

项目施工期对鸟类的影响主要为施工噪声对鸟类产生的影响；施工作业对鸟类活动产生的影响；施工作业对鸟类筑巢、繁殖和育雏等繁殖产生不利影响以及施工人员对鸟类产生的威胁。项目通过设置围挡，调整施工作业时间，科学调整施工时序的方法降低施工活动对鸟类的影响。同时对项目工作人员和施工人员开展生态保护方面的短期培训工作，讲解管线范围内分布的国家重点保护野生动物以及具有重要生态功能的本土植物，并要求施工人员不得对鸟类生存环境造成破坏。

②对爬行类的影响

爬行类动物常出没于生境较好的树林、灌丛中。同时，它们基本属于个体较小的种类。因此，在林地施工期间，管沟开挖等活动对它们将产生轻微的影响，同时由于它们扩散、迁移能力较两栖类要强，因此，它们受到的影响较小。

③对兽类的影响

在施工期对兽类的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至他处，使施工范围内动物的种类和数量减少。由于本区块范围域野生动物主要以小型哺乳动物为主，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

6、施工期污染物排放统计

（1）施工期污染物统计

工程主要污染源及排放情况见表 3.2-19。

表 3.2-19　　施工期污染物排放汇总

污染源		污染物	产生量	拟处理措施及排放去向
废气	施工扬尘	粉尘	15.7t	定期洒水、邻近散户区域设置彩钢围挡、进入施工厂区限速行驶、分阶段施工减少土石方露天堆放时间、及时对土石方遮盖等
	施工机械尾气	颗粒物	1.5kg	采用环保型柴油机，选用优质低硫燃料、车辆控制燃油消耗量、定期保养设备等措施
		SO_2	14kg	
		NOx	10.58kg	
		CO	52.5kg	
		HC	6kg	
	焊接烟尘	烟尘、CO、NO_2	2.88kg	优化焊接工艺，使用产尘量较少的焊接方法、减少焊条用量
	补口废气	VOCs	少量	
废水	施工期生活污水	水量	86.4m³	施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店，不外排。
		COD	0.035t	
		BOD	0.02t	
		SS	0.01t	
		NH_3-N	0.003t	
固废	施工垃圾	废弃的边角料、焊条、焊渣	11.67t	收集后分类处理，废边角料及废焊材作为废品外售，其他施工垃圾送当地建筑垃圾填埋场处置
	施工期生活垃圾	生活垃圾	1.8t	集中收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地生活垃圾桶
	试压前清管废渣	泥沙、焊渣	29.175kg	集中收集后运至一般固体废物填埋场处置
噪声	施工机械运转产生噪声，噪声源强 80～90dB（A）之间，首先要选择低噪型设备：定期检修设备，保证设备运转良好，排气口设置消声器，有效控制噪声对周围环境的影响，可减轻对管线沿线噪声的影响。			
生态影响	施工期清理场地、管沟开挖、施工噪声、施工人员活动会造成一定的生态影响。通过及时覆土回填、植被恢复、严格管控施工区域、宣传教育、调整施工时间、调整施工时序等途径可减轻对生态环境的影响。			

3.2.13.2 运营期污染源强核算

（1）废气

本项目所建设的管线为天然气集气管线，无其他附属设备设施，运营期正常工况下天然气处于完全密闭系统内无废气产生。

（2）废水

本项目运营期无废水外排，不会对周围水环境产生影响。

（3）噪声

本项目运营期不产生噪声，因此，本项目不会对周围环境产生影响。

（4）固体废物

本项目主要进行管线建设，运营期由中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂组织工作人员进行维护，因此不新增劳动定员，不新增生活垃圾。本项目运营期管线不进行清管作业，因此无清管废渣产生。

（5）环境风险

本项目天然气管线中的天然气属于易燃易爆风险物质，事故状态下，天然气泄漏可能引发火灾、爆炸等环境风险。

6）非正常工况情况分析

本项目在天然气管线两端均设有泄压装置，当出现管道泄漏情况，根据管道内气流走向，尽快关闭泄漏管道上下游截断阀门，倒换工艺流程，对泄漏的天然气管线进行放空泄压，将管线内的天然气泄压至最近的火炬燃烧，待管线压力降至微压或零时即开始维修。

管道检修过程中将有泄漏废气（天然气）产生，若泄漏的天然气发生火灾爆炸，会产生大量的 CO、SO_2、NOx 等污染物，对事故点附近的环境空气造成污染、对附近人群造成伤害。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），75mm＜内径≤150mm 的管道泄漏孔径为 10%孔径的泄漏频率为 2.00×10^{-6}（m·a），内径＞150mm 的管道泄漏孔径为 10%孔径的泄漏频率为 2.40×10^{-6}/（m·a）。本项目输气管线全长 58928m，管径为 114mm，因此本项目天然气管道泄漏频率为 0.0679 次/a。管道检修频率较低、且是暂时行为，泄压过程中产生的废气量较小，随着检修的结束，这种影响将消失。

3.3 总量控制分析

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号）中的规定，实施污染物排放总量控制的指标 COD、氨氮、NOx、挥发性有机物四项污染物，本项目运营期正常工况下不排放废气及废水

4.环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

乌审旗位于鄂尔多斯市西南部、内蒙古自治区最南端，地处毛乌素沙地腹部，被九曲黄河三面环抱。地理坐标为东[redacted]行政区划东西 104km，南北 194km，总面积 11645km^2。东北部、北部与伊金霍洛旗、杭锦旗接壤，西北部、西部与鄂托克旗交界，西南部与鄂托克前旗毗邻，南部与陕西靖边县、横山县相邻，东部与陕西榆林市相依。

本项目位于东三区块气田，行政区划隶属于内蒙古乌审旗。管线范围块地理位置见图 4.1.1-1

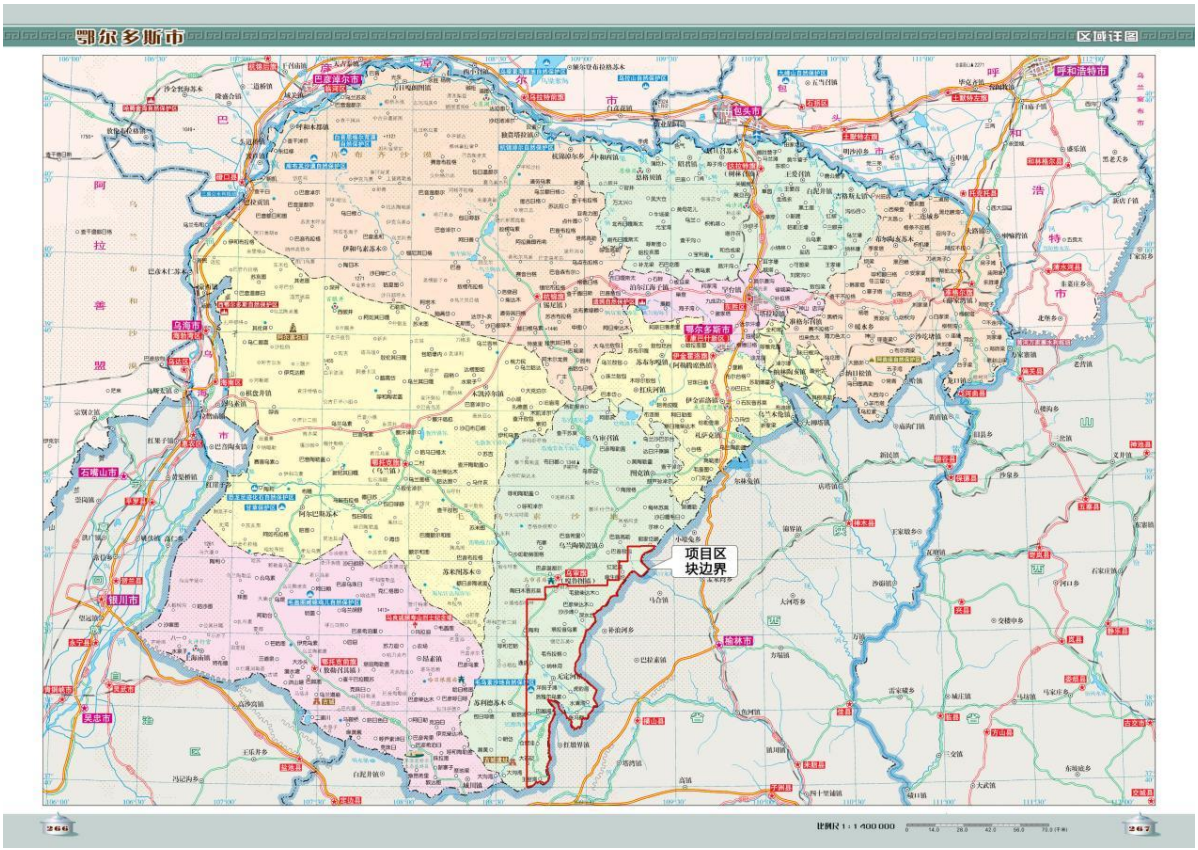


图 4.1-1　　项目所属区块地理位置图及交通关系图

4.1.2 地形地貌

气田开发区处于毛乌素沙漠南缘，地形开阔且相对平缓，地势由西北向东南逐渐倾斜，海拔高度 1100～1350m，地形地貌特征可分为风沙地貌区、黄土地貌区、丘陵沟谷

区、梁地四个大的地貌单元。

（1）风沙地貌区

风沙地貌区小狐妖位于毛乌素沙漠北部，由流动沙丘—半固定沙丘、固定沙丘、风沙滩地三部分组成。

①流动沙丘—半固定沙丘区：主要特点是地形起伏较大，沙丘高一般为 4-7m，规模为中型，个别沙丘高度超过 7m，属大型流动半固定沙丘，沙丘间一般都有平沙地、洼地，且平沙地、洼地段地表植被覆盖率高，一般大于 40%。流动沙丘—半固定沙丘区地形呈波状起伏，沙丘呈抛物线形、新月形、新月形沙丘链、格状等形态。沙丘链长可达数百米，宽数十米，迎风坡度 12°左右，背风面坡度 25-30°左右，地表裸露或发育少量植被，植被覆盖率小于 15%，所以沙丘呈流动—半固定状态。

②小型固定沙丘区：特点为沙丘高度一般小于 3m，规模属小型，个别可达 5m，属中型固定沙丘。沙丘表面植被覆盖率较高，一般大于 40%。整体地形波状起伏，沙丘呈蜂窝状，树枝状沙垄、沙堆等形态，沙丘间多有洼地、平沙地，这些地段植被覆盖率一般大于 50%，地下水埋藏较浅，夏季水草茂密，亦零星分布有流动—半固定沙丘，其相对高差可达 7m 左右。

③风沙滩地区：地形地貌特点为地形平坦，开阔，起伏比较小，相对高差一般为 1.0m 左右，零星分布有半固定一固定沙丘，沙丘高度一般小于 4.0m。地面为松散粉细沙层，有些地方可见薄层粘性结皮，地表形态由风沙滩地及小沙堆组成，植被覆盖率高。个别地段地下水位较浅，有的积水成湖，因候干旱，长期盐分积累形成一物盐碱地（易溶盐含量大于 0.5%）。有冲沟发育，个别冲刷较强烈，局部地段出露基岩，为强风化紫红色、土红色砂岩。

（2）黄土地貌区

是长条梁状或峁状，标高 1200-1400 米，相对高差较大，以梁为主，梁顶间或有大型的孤立峁，靠近分水岭处，以宽梁长梁居多，愈向沟谷，切割宽度愈大，短梁薄染居多。梁峁顶面波状起伏，由于暂时性水流的冲刷切割，“V”字形冲沟发育。

（3）丘陵沟谷区

主要特点是丘陵与沟谷相间出现，地形起伏较大，海拔 1269～1548m，相对高差 30-70m。由于受冲沟、河谷的表水冲刷、剥蚀、切割作用，冲沟一般沟宽

50-80m，沟深 15m，个别冲沟规模较小沟深仅 7m 左右，沟宽 3m；河谷一般河床较宽，约 100m，最大可达 150m，坡度约 20～30°（基岩岸坡坡度近于笔直）。冲沟、河谷两侧岸多见紫红色砂岩出露。丘陵斜坡坡度一般较小，约 10°，局部可达 20°，坡面常可见紫红色砂页岩出露。除丘陵区地形起伏变化较大外，丘陵间常形成较平缓的平地。

（4）梁地区

为鄂尔多斯构造剥蚀高原向东南延伸，由产状近似水平的白垩系下统志丹群第三段棕红色、灰绿色砂岩组成。多为长条状，局部呈馒头状，延长方向为北西 45～60°，大小不一，一般宽 5～10 公里，长 10～15 公里，海拔多在 1300～1400 米之间，呈缓坡状，由西北向东南渐趋低缓。丘顶光秃或盖有薄层风积沙，主要植被为蒿草，盖度约 20%。

本管线范围内无岩浆活动，构造变动微弱，岩层近于水平，地形切割不明显，现代风积沙覆盖广泛。岩性以紫红色、褐红色、灰绿色和土黄色细砂粒为主，层状构造，地势基本平坦开阔。

4.1.3 地质构造及地层

（1）地质构造

区块范围内地质构造单元属鄂尔多斯地台中央古隆起与伊陕斜坡交接处，构造总体格局为东北高、西南地的西倾单斜，区域内地质构造简单，沉积稳定，厚度大，且绝大多数断裂带的幅度与周边断裂带相比较小。

（2）地层

鄂尔多斯盆地主要形成于中生代，印支期开始下陷沉降，接受了中生代沉积物。旱白垩纪晚期，由于燕山运动第二幕的影响，鄂尔多斯盆地开始上升，缺失了白垩系上统地层。由于喜马拉雅山运动的影响，第四纪以来，鄂尔多斯盆地广大地区发生了区域性大面积的缓慢上升，在地形上形成了现在的鄂尔多斯高原。区块范围域主要出露中生界白垩系下统志丹群和第四系地层。

①白垩系下统志丹群地层大致可分为一至六个岩段。属内陆河湖相沉积，岩性由粒度不等的棕红色、青灰色、灰绿色、灰色等砂岩、石英砂岩及粉砂岩、砂质泥岩，泥岩、页岩等组成。

②第四系主要为全新统风积层和全新统湖积化学沉积层。全新统风积层为松散堆积物，岩性以灰黄、灰褐色中细砂、粉细砂等组成。全新统湖积化学沉积层，分布于旗内

湖泊及低洼的积水洼地中，由灰色、灰白色的芒硝、盐、碱及灰黑色的淤泥等组成。

4.1.4 地表水系

区块内地表水系情况见 2.6 章节。

4.1.5 气象气候

乌审旗属于温带极端大陆性季风气候，受极地大陆冷气团控制时间较长，受海洋热带暖气团影响时间较短。其特点是太阳能资源丰富，全年日照 2800～3000h，有效积温 2800~3000℃。降雨是季节性的，冬春季降雪稀少，夏秋季雨水集中。降水量年际和年内变化很大，保证率低，风沙频繁，多刮西北大风，属于半干旱地区。

全旗大部分地区降雨量为 300～400mm，年蒸发量 2200～2800mm。年平均气温 6.7℃。全旗历年平均相对温度在 53%～56%之间。相对湿度最大值在 8~9 月份，最小值在 5 月为 41%。乌审旗年平均风速为 3.4m/s。

4.1.6 土壤与植被

该区域属毛乌素沙地，土壤类型主要为风沙土、黄棉土，见图 4.1.6-土壤类型图。本地区土地沙漠化是主要的生态环境问题。该地区植被稀疏，覆盖度很低。区块范围在植被分带上属于草原化荒漠和荒漠化草原过渡带，野生植被具有明显的旱生形态；植株矮小、根系发达、叶片肉质化，根据生态解译植被覆盖度调查区块范围植被覆盖率以 20-30%为主。

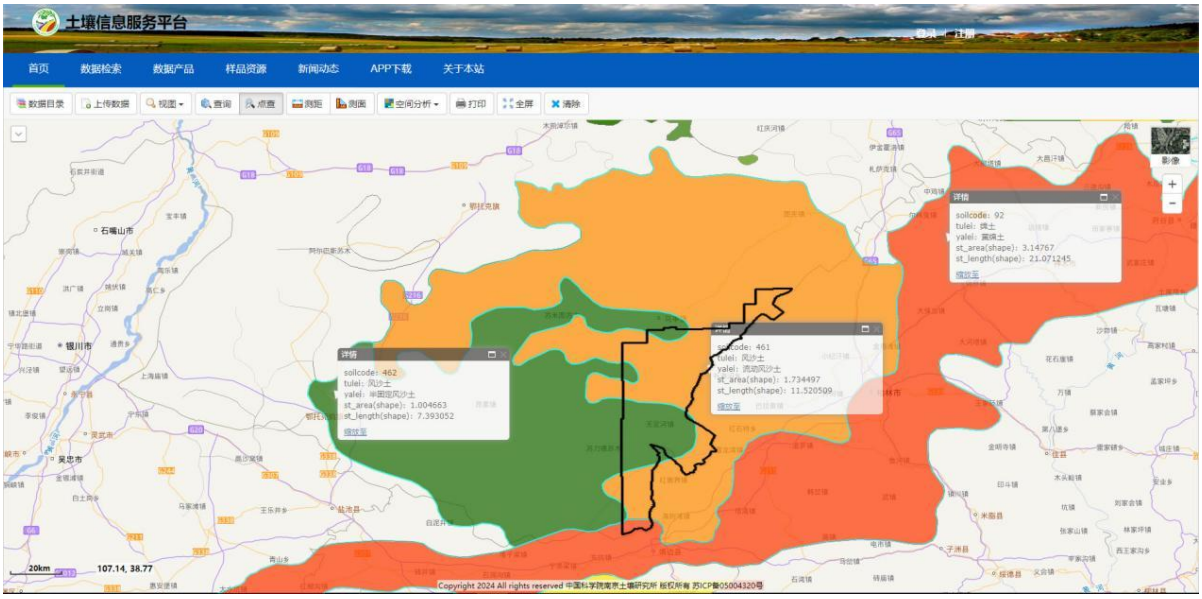


图 4.1-2　　土壤类型图

4.1.7 野生动物

野生动物群的基本成分是古北型、北方型、中亚型动物，代表动物有蒙古兔、秃鼻乌鸦、石鸡等。由于人类的长期干扰和生态环境的改变，管线范围内大量野生动物消失。根据现状调查与资料记载，区块范围地区哺乳动物有蒙古兔、蒙古鼠兔等；鸟类主要有麻雀、石鸡等。区块内内蒙古毛乌素沙地柏自然保护区内有被列入《中国濒危动物红皮书》的物种有：两栖类 1 种、爬行类 1 种、鸟类 10 种、哺乳类 6 种，被列入《珍稀濒危野生动植物种国际贸易公约》的物种有：鸟类 27 种、哺乳类 6 种；国家I类保护动物 4 种，均为鸟类；II类保护动物 32 种，其中鸟类 24 种，哺乳类 8 种。此外，保护区内被列入《中国濒危动物红皮书》的物种有：两栖类 1 种、爬行类 1 种、鸟类 10 种、哺乳类 6 种；国家I类保护动物 4 种，均为鸟类，II类保护动物 32 种，其中鸟类 24 种，哺乳类 8 种。

4.3 环境质量现状评价

4.3.1 大气环境质量现状与评价

4.3.1.1 项目所在区域达标判断

根据大气功能区划，本项目所在地为二类功能区，环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。根据内蒙古自治区生态环境厅 2024 年 6 月发布的《2023 内蒙古自治区生态环境状况公报》公报数据，鄂尔多斯市 2023 年区域基本污染物监测统计结果见表 4.3-1。

表 4.3-1　　鄂尔多斯市区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度（g/m³）	标准限值（g/m³）	最大浓度占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	10	60	16.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	33	40	82.5	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	56	70	80	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	20	35	57.14	达标
CO	日最大 8 小时平均第 95 百分位数	1.2	4	30	达标
O_3	24 小时平均第 90 百分位数	144	160	90	达标

根据统计内容，2023 年度鄂尔多斯市区域 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年平均质量浓度，CO 的 24 小时平均第 95 百分位浓度，O3 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位

浓度均低于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为达标区。

4.3.1.2 特征污染物环境空气质量现状监测

本项目运营期本项目所建设的管线为天然气集气管线，无其他附属设备设施，运营期正常工况下天然气处于完全密闭系统内无废气产生。管道检修时，将有少量泄漏废气（天然气）产生。由于管道检修频率较低，且是暂时行为，产生的废气量极小，随着检修的结束，这种影响将消失。因此，不涉及大气污染因子排放，因此不进行其他污染物环境质量现状评价。

4.3.2 地下水环境质量现状与评价

4.3.2.1 地下水水质监测与评价

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）应至少布设 3 个水质监测点；本次环评选取地下水评价范围内的水井结合区块内的水文地质单元分布情况在地下水流向下游进行补充监测。由于本项目共建设 19 条管线涉及范围长而广，周围主要为沙漠化、半沙漠化地带，居民稀少，评价范围内水井不具备代表整个评价范围内的地下水水质现状，因此本次环评对区块范围的水井进行监测，作为环境质量现状参照点。综上，项目共计布设 5 个地下水环境质量现状补充监测点，由内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2024 年 08 月 18 日~2024 年 08 月 27 日进行的采样补充监测；引用 1 个地下水环境质量现状补充监测点，引用于区块范围内近 3 年的监测数据，《乌审旗无定河镇水清湾二社沙场废弃矿坑土地复垦扩建项目》（报告编号：HD2023HASR-1），由内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2024 年 09 月 14 日~2024 年 09 月 20 日进行的采样监测。

（1）监测布点

本项目的地下水环境质量现状监测点位见表 4.3-2 及图 4.3-1。

表 4.3-2　　地下水环境质量现状监测点位一览表

编号	点位	坐标	涉及管线	相对管线位置	备注
D1	牧民水井	[redacted]	乌 19-72H3）至靖 34-16	下游 0.32km	补测
D2	牧民水井		靖 27-4 至乌 7 站	下游 0.19km	补测
D3	牧民水井		靖 62-071）至靖 62-010	下游 0.6km	补测
D4	牧民水井		靖 66-145H2 至靖 67-15	下游 1.0km	补测

D5	牧民水井	靖 97-7 至统 100	下游 0.9km	补测
D6	牧民水井	区块内东南区域		引用
D7	牧民水井	区块内东南区域		引用
D8	牧民水井	区块内东南区域		引用

（2）监测因子

地下水水质监测项目：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、铜、锌、镍、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

地下水离子监测项目：K^+、$+Na^+$、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}。

（3）监测时间及频次

补测监测时间为 2024 年 08 月 18 日~2024 年 08 月 27 日，监测 1 次；

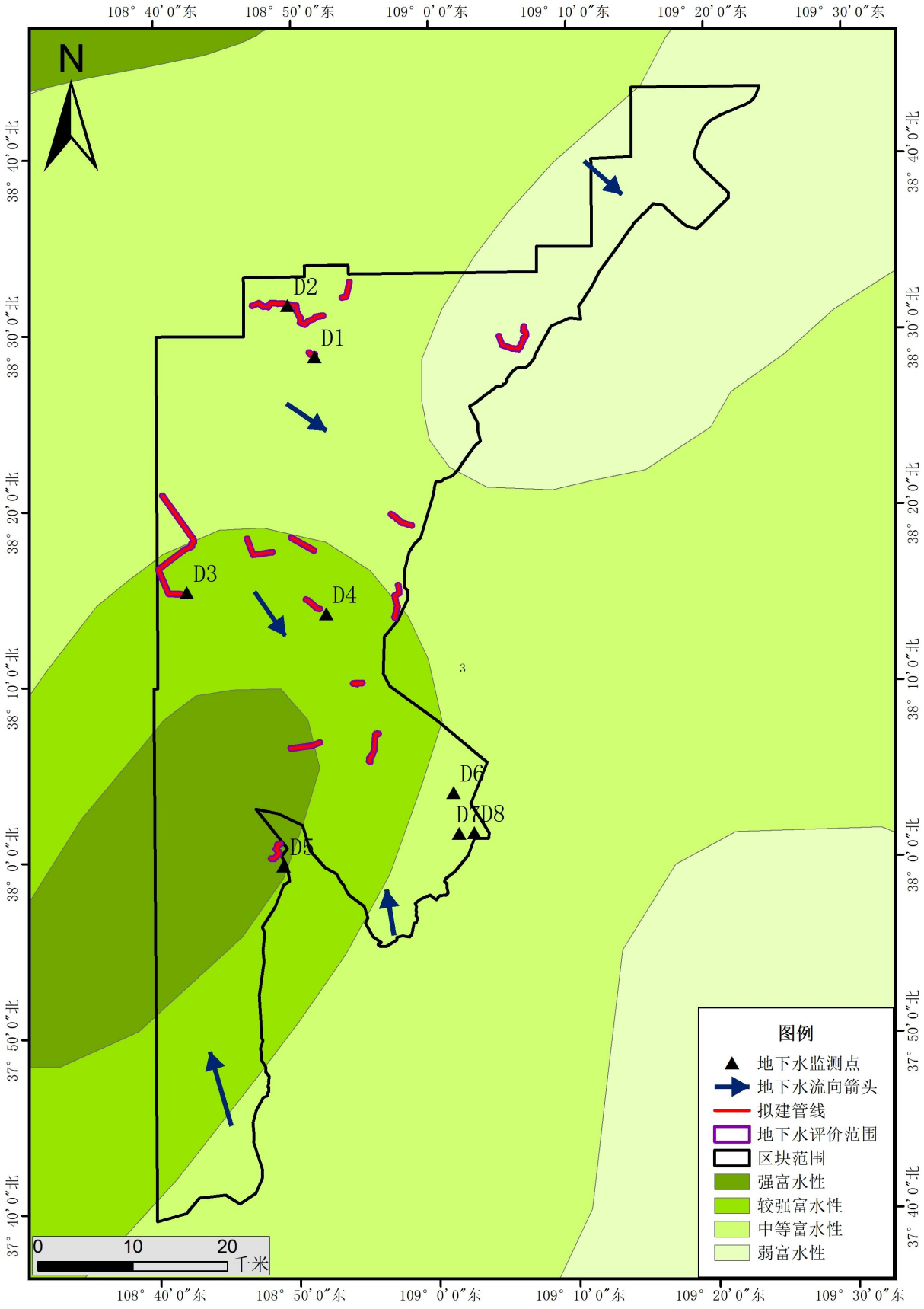


图 4.2-1　　地下水环境质量现状监测布点图

（4）评价方法

本次评价采用单项污染因子指数进行评价，结合地下水水质标准，对区块范围地下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：

$$S_{pH,j}=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}).....(pHj\le 7.0)$$
$$S_{pH,j}=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0).....(pHj>7.0)$$

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。

（5）评价标准

地下水环境质量现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，地下水标准中无标准值的石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值执行。

（6）评价结果

地下水水质监测结果见表 4.2-4~表 4.2-5，由监测及评价结果可知，各监测点监测因子皆满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，石油类也满足参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，项目周边的地下水环境质量现状良好

表 4.2-3　　地下水环境质量现状监测结果一览表

序号	检测项目	单位	D1☆1 E108°51′34.04″，N38°28′42.96″	D2☆2 E108°57′36.54″，N38°18′56.91″	D3☆3 E108°42′12.57″，N38°15′21.99″	D4☆4 E108°52′14.83″，N38°14′5.50″	D5☆5 E108°49′0.99″，N37°59′47.44″	D6☆6 E109°1′16.28″,N38°3′46.68″	D7☆7 E109°2′45.24″,N38°1′32.08″	D8☆8 E109°1′40.83″,N38°1′27.39″	标准限值
1	pH	无量纲	7.42	7.53	7.31	7.34	7.40	7.53	7.57	7.56	6.5~8.5
2	钾	mg/L	0.538	0.975	0.921	0.404	0.970	7.83	9.21	11.7	—
3	钠	mg/L	20.2	9.27	17.4	11.8	17.6	82.5	68.4	83.4	≤200
4	钙	mg/L	87.5	76.2	75.1	84.5	74.2	60.8	79.5	67.8	—
5	镁	mg/L	14.2	9.9	11.2	12.5	10.2	35.4	41.3	30.0	—
6	无机阴离子 Cl-	mg/L	63.8	12.9	13.8	23.1	23.3	125	134	94.0	—
7	无机阴离子 SO42-	mg/L	35.6	38.8	17.7	23.7	23.0	78.5	147	123	—
8	碳酸盐	mg/L	0	0	0	0	0	0	0	0	—
9	重碳酸盐	mg/L	151	140	199	187	179	205	195	211	—
10	氨氮	mg/L	0.032	0.027	0.017	0.097	0.012	0.221	0.236	0.352	≤0.50
11	亚硝酸盐氮	mg/L	0.010	0.003L	0.003L	0.013	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00
12	硝酸盐氮	mg/L	5.20	10.2	7.18	12.1	6.70	3.83	3.77	3.81	≤20.0
13	挥发酚	mg/L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	≤0.002
14	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
15	砷	mg/L	1.1×10-3	1.1×10-3	1.1×10-3	1.1×10-3	1.1×10-3	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	≤0.01
16	汞	mg/L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	≤0.001
17	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
18	氟化物	mg/L	0.31	0.81	0.37	0.67	0.69	0.76	0.74	0.75	≤1.0
19	镉	mg/L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	≤0.005
20	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.01
21	铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3
22	锰	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10

23	总硬度	mg/L	266	221	231	254	219	308	381	349	≤450
24	溶解性总固体	mg/L	324	227	259	265	260	503	590	527	≤1000
25	耗氧量	mg/L	0.82	0.99	0.95	0，99	1.07	1.58	1.47	1.53	≤3.0
26	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00
27	硫酸盐	mg/L	40.2	43.7	21.8	28.2	27.5	86.7	155	135	≤250
28	氯化物	mg/L	59.6	42.7	10.9	16.9	19.9	134	141	100	≤250
29	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.00
30	镍	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	/	/	/	≤0.02
31	总大肠菌群	MPN /100ml	<2	<2	<2	<2	<2	1	1	2	≤3.0
32	菌落总数	CFU/mL	41	33	30	42	28	43	38	41	≤100
33	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	/	/	/	0.05
备注：“L”表示未检出或低于检出限，检出限详见检测方法一览表；石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准执行。											

4.3.2.2 地下水水位调查

根据区块范围地形地貌特征、水文地质条件、项目性质、评价等级，本次评价同步监测水位 5 个点，采样时间为 2024 年 08 月 18 日；并且引用《无定河镇水清湾废弃矿坑土地复垦项目环境影响报告书》（报告编号：HD2023HASR-1）中的地下水位 3 个监测点。监测单位为内蒙古华智鼎检测技术有限公司，监测时间为 2023 年 09 月 14 日~2023 年 09 月 20 日，地下水水位调查结果见表 4.2-4，图 4.2-2。由水位调查结果可知，区块范围地下水主要向无定河及其支流方向径流、排泄，以无定河为界，北部地下水总体流向为西北向东南，南部地下水总体流向为由南向北。

表 4.2-4　　地下水水位调查结果

序号	检测点位	检测点位名称	井深（m）	水深（m）	海拔（m）	水位（m）	埋深（m）
☆1	E108°51′34.04″,N38°28′42.96″	D1☆1	65	48	1281	1264	17
☆2	E108°57′36.54″,N38°18′56.91″	D2☆2	72	52	1206	1186	20
☆3	E108°42′12.57″,N38°15′21.99″	D3☆3	68	50	1251	1233	18
☆4	E108°52′14.83″,N38°14′5.50″	D4☆4	60	43	1234	1217	17
☆5	E108°49′0.99″,N37°59′47.44″	D5☆5	70	53	1176	1159	17
☆6	E109°1′16.28″,N38°3′46.68″	D6☆6	52	27	1126	1101	25
☆7	E109°2′45.24″,N38°1′32.08″	D7☆7	56	19	1085	1048	37
☆8	E109°1′40.83″,N38°1′27.39″	D8☆8	57	29	1088	1060	28

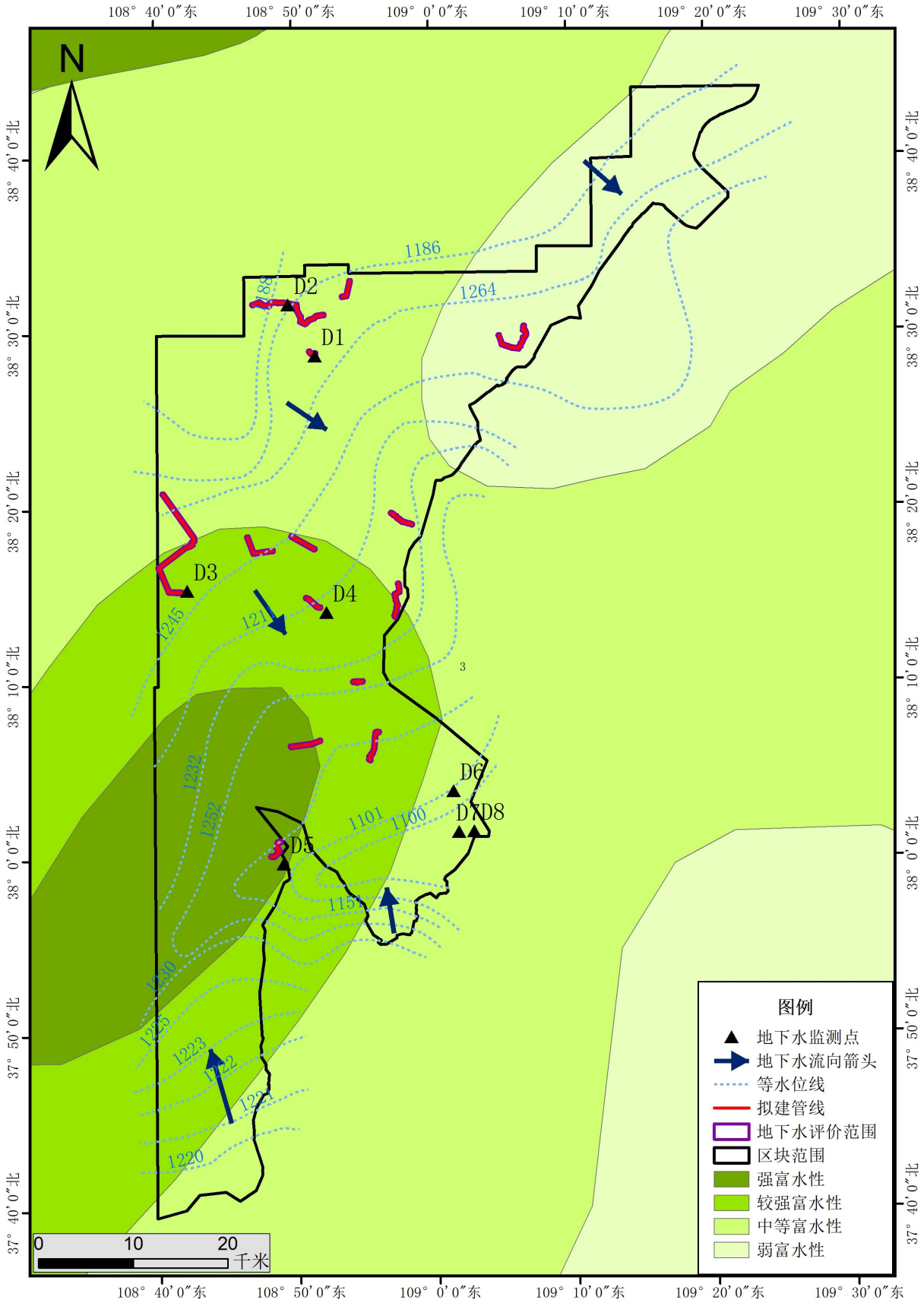


图 4.2-2　区块范围潜水等水位线图、地下水流场图

4.3.3 声环境质量现状监测与评价

本项目声环境质量现状监测委托内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2024 年 8 月 17 日—18 日进行监测，根据项目工程特点、所处的地理位置及周围环境特征等因素进行声环境质量监测，监测结果见表 4.2-5，噪声监测点布点图见图 4.2-3。

（1）监测因子

昼夜等效连续 A 声级。

（2）监测点位

共设 21 个噪声监测点，分别布设在管线附近及周围敏感点。

表 4.2-5　声环境质量监测布点一览表

监测点名称	坐标		监测因子
N1	[redacted]		昼夜等效连续 A 声级
N2			
N3			
N4			
N5			
N6			
N7			
N8			
N9			
N10			
N11			
N12			
N13			
N14			
N15			
N16			
N17			
N18			
N19			
N20			
N21			

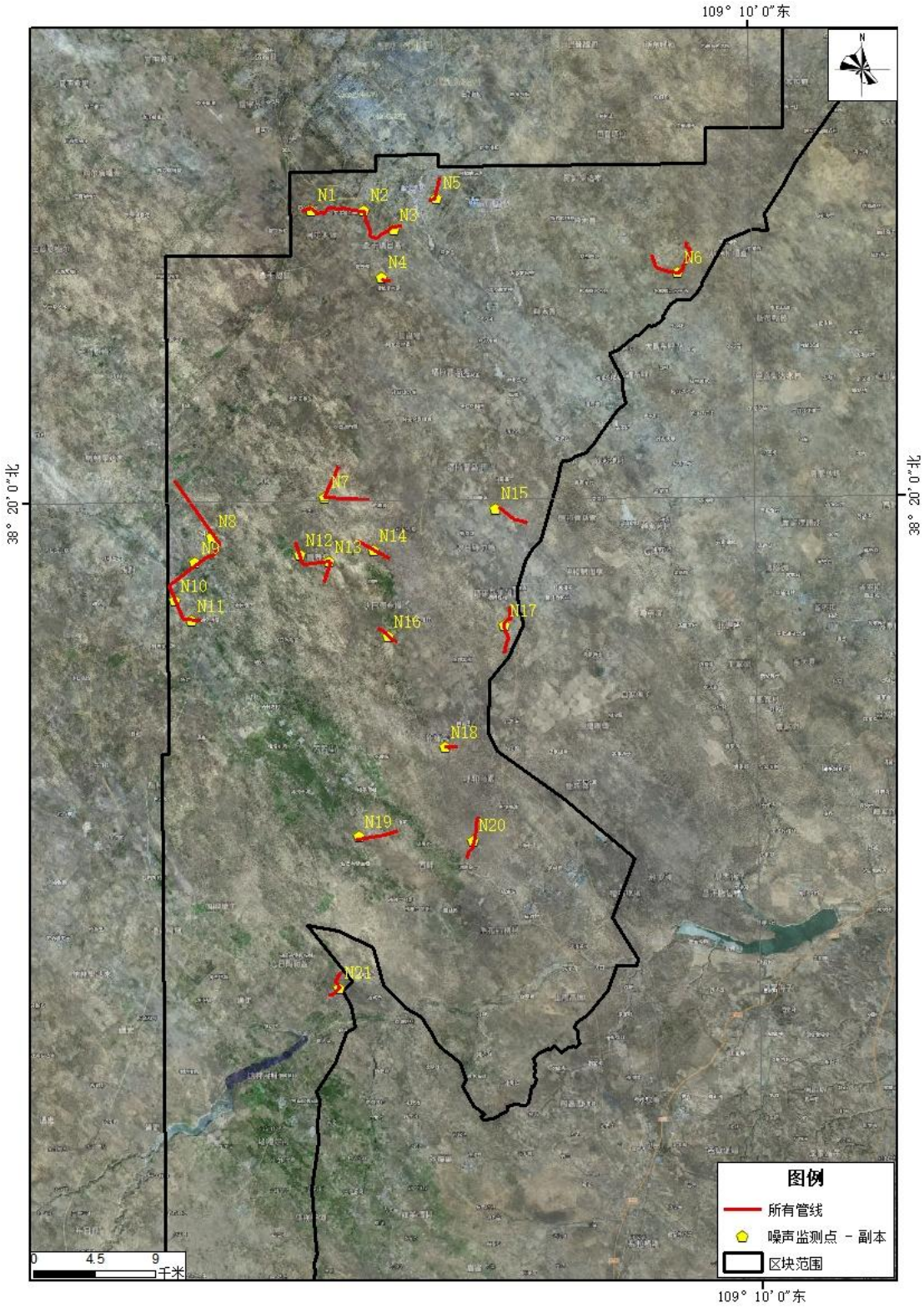


图 4.2-3　　噪声现状监测布点图

（3）监测时间与频次

2024 年 8 月 17 日~8 月 18 日，监测 2 天，昼夜各 1 次。

（4）监测分析方法

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定进行。

（5）监测结果

监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6　　声环境现状监测与评价结果

监测时间	监测点位	昼间	限值	达标情况	夜间	限值	达标情况
2024-08-17	N1	53	55	达标	42	45	达标
	N2	53	55	达标	41	45	达标
	N3	54	55	达标	42	45	达标
	N4	54	55	达标	41	45	达标
	N5	53	55	达标	41	45	达标
	N6	54	55	达标	40	45	达标
	N7	54	55	达标	42	45	达标
	N8	54	55	达标	42	45	达标
	N9	53	55	达标	42	45	达标
	N10	54	55	达标	42	45	达标
	N11	54	55	达标	41	45	达标
	N12	53	55	达标	41	45	达标
	N13	54	55	达标	41	45	达标
	N14	53	55	达标	42	45	达标
2024-08-17~ 2024-08-18	N15	54	55	达标	42	45	达标
	N16	54	55	达标	41	45	达标
	N17	54	55	达标	42	45	达标
	N18	53	55	达标	40	45	达标
	N19	53	55	达标	41	45	达标
	N20	54	55	达标	40	45	达标
	N21	54	55	达标	41	45	达标
2024-08-18	N1	53	55	达标	42	45	达标
	N2	54	55	达标	41	45	达标
	N3	54	55	达标	41	45	达标
	N4	54	55	达标	41	45	达标
	N5	54	55	达标	40	45	达标
	N6	53	55	达标	42	45	达标
	N7	54	55	达标	42	45	达标
	N8	54	55	达标	42	45	达标
	N9	53	55	达标	42	45	达标
	N10	54	55	达标	40	45	达标
	N11	53	55	达标	40	45	达标
	N12	54	55	达标	41	45	达标
	N13	54	55	达标	41	45	达标
	N14	53	55	达标	42	45	达标
2024-08-18~ 2024-08-19	N15	54	55	达标	41	45	达标
	N16	54	55	达标	42	45	达标
	N17	54	55	达标	42	45	达标
	N18	54	55	达标	42	45	达标
	N19	54	55	达标	42	45	达标
	N20	54	55	达标	41	45	达标
	N21	54	55	达标	42	45	达标

（6）评价结果

由监测结果可知，各监测点昼间声级值在 53~54dB（A）之间、夜间声级值在 40~42dB（A）之间，昼夜均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准。

4.3.4 地表水环境质量现状监测与评价

本项目拟建的靖 57-010（C1）至乌 8 站的输气管线将穿越陶利河（纳林河的下游段叫陶利河），采用定向钻施工方式穿越，施工期可能对地表水造成影响。本次评价在该管线拟穿越段的上游与下游共布设 2 个地表水体监测断面，其中上游地表水体监测断面进行补充监测，由内蒙古华智鼎环保科技有限公司于 2024 年 08 月 18 日~2024 年 08 月 27 日进行采样监测；该管线拟穿越段的下游地表水环境质量现状监测引用中国石油化工股份有限公司河南油田分公司技术监测中心于 2022 年 9 月 30 日~10 月 2 日对该地表水体开展的现状监测数据，该监测断面位于下游约 3.0km 处，距离相对较近；同时监测时间未超过 3 年时效有效性要求（监测报告见附件 20），在此期间该范围内未投入其他污染企业运营；监测因子能够满足本项目需求，因此该断面地表水环境质量现状监测数据引用是可行的。

（1）监测布点

本项目地表水环境质量现状监测段位设置情况见表 4.2-7 及图 4.2-3。

表 4.2-7　　地表水监测布点

断面编号	断面名称	位置	备注
1#	管线穿越处上游	管线穿越处上游 500 处	补充监测
2#	管线穿越处下游	管线穿越处下游 3000 处	引用

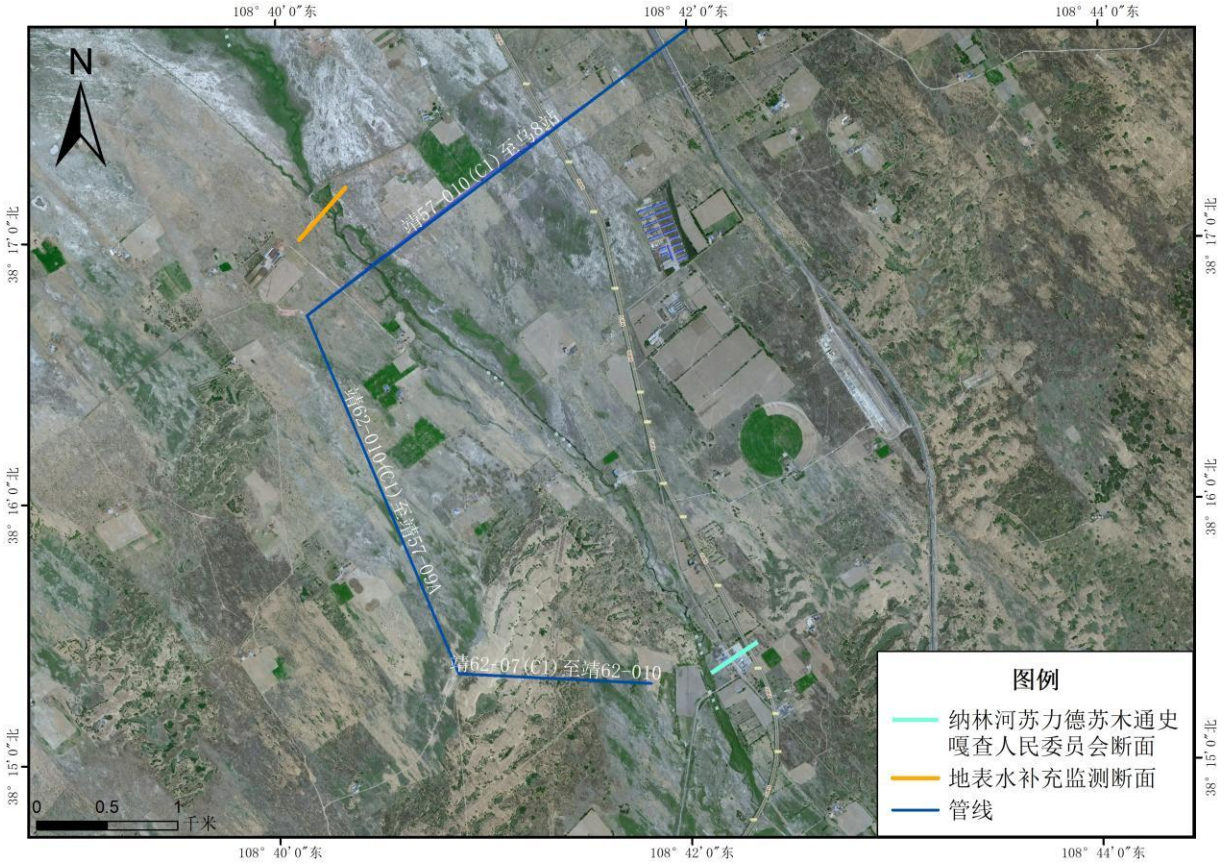


图 4.2-3　　地表水监测断面分布图

（2）监测项目

pH、SS、溶解氧、COD、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、 锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、粪大肠菌群、水温。

（3）监测频次

连续调查取样 3 天，每天监测 1 次。

（4）监测分析方法

监测分析方法见表 4.2-8

表 4.2-8　　地表水检测项目及分析方法一览表

序号	检测项目	方法名称及来源	检出限	仪器设备名称/型号	仪器管理编号
1	氰化物	水质氰化物的测定容量法和分光光度法 HJ484-2009	0.004mg/L	可见分光光度计 7230G	SFZ1406010355
2	生化需氧量	水质总氮的测定碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ636-2012	0.05mg/L	BOD 快速测定仪 220B 型	B2206CE2559
3	硫化物	水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ503-2009	0.010mg/L	723PCS 分光光度仪	7231109001
4	挥发酚	水质生化需氧量（BOD）的测定微生物传感器快速测定法 HJ/T86-2002	2mg/L	可见分光光度计 7230G	SFZ1406010190

5	氨氮	水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法 HJ1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 TU-1901	22-1901-01-01 02
6	总氮	水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法 HJ535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 TU-1901	22-1901-01-01 02
7	石油类	水质石油类的测定紫外分光光度法 HJ970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 TU-1900	19P48907134
8	总磷	水质总磷的测定钼酸铵分光光度法 GB11893-1989	0.01mg/L	双光束紫外可见分光光度计 TU1900	19P48907135
9	pH	水质 pH 值的测定玻璃电极法 HJ1147-2020	/	酸度计 pHS-3C	600408N0012 110021
10	化学需氧量	水质化学需氧量的测定重铬酸盐法 HJ828-2017	4mg/L	酸式滴定管	284
11	高锰酸盐指数	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.0004mg/L	酸式滴定管	288
12	铜	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.04mg/L	电感耦合等离子发射光谱仪 Optima8000	078s1310031c
13	锌	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.009mg/L	电感耦合等离子发射光谱仪 Optima8000	078s1310031c
14	铅	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.1mg/L	电感耦合等离子发射光谱仪 Optima8000	078s1310031c
15	镉	水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ776-2015	0.05mg/L	电感耦合等离子发射光谱仪 Optima8000	078s1310031c
16	硒	水质六价铬的测定二苯碳酰二肼分光光度法 GB7467-1987	0.004mg/L	原子荧光光度计 AFS-9330	9330-1301046 Z9
17	总汞	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.04μg/L	原子荧光光度计 AFS-9330	9330-1301046 Z9
18	总砷	水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ694-2014	0.0003mg/L	原子荧光光度计 AFS-9330	9330-1301046 Z9
19	氟化物	水质氟化物的测定离子选择电极法 GB/T7484-1987	0.05mg/L	酸度计 PHS-3C	031603
20	溶解氧	水质溶解氧的测定碘量法 GB7489-1987	0.2mg/L	酸式滴定管	289
21	六价铬	水质高锰酸盐指数的测定 GB11892-1989	0.5mg/L	双光束紫外可见分光光度计 TU1900	19P48907135
说明		监测结果低于方法检出限时，报“ND”,ND 表示未检出。			

（5）执行标准

地表水中各监测因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

（6）监测结果

地表水监测断面监测结果见表 4.2-9~10。

表 4.2-9　　地表水 1#检测断面水质监测结果（2024 年）

序号	检测项目	单位	1#☆1E109°215.77”，N38°1937.21”			标准限值	达标情况
			2024-08-18	2024-08-19	2024-08-20		
1	挥发酚	mg/L	3.0×104L	3.0×104L	3.0×104L	<0.005	达标
2	氰化物	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.2	达标
3	氟化物	mg/L	0.96	0.97	0.96	≤1.0	达标
4	铜	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
5	锌	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0	达标
6	汞	mg/L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	4.0×10-5L	0.0001	达标
7	砷	mg/L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	3.0×10-4L	0.05	达标
8	铅	mg/L	0.001L	0.001L	0.001L	≤0.05	达标
9	硒	mg/L	4.0×10-4L	4.0×10-4L	4.0×10-4L	<0.01	达标
10	镉	mg/L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	1.0×10-4L	≤0.005	达标
11	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	s0.05	达标
12	阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.2	达标
13	硫化物	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.2	达标
14	pH	无量纲	7.73	7.76	7.75	6-9	达标
15	溶解氧	mg/L	5.40	5.44	5.42	≥5	达标
16	五日生化需氧量	mg/L	5.3	5.2	5.2	≤4	达标
17	高锰酸盐指数	mg/L	1.16	1.07	1.12	≤6	达标
18	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	达标
19	总氮	mg/L	1.14	1.00	1.09	≤1.0	超标
20	总磷	mg/L	0.07	0.08	0.06	≤0.2	达标
21	化学需氧量	mg/L	12	11	15	≤20	达标
22	氨氮	mg/L	0.143	0.123	0.113	≤1.0	达标
23	水温	℃	7.5	7.7	7.8	--	达标
24	悬浮物	mg/L	24	19	22	--	达标
25	粪大肠菌群	MPN/L	1.7×10	1.9×10	1.6×10	≤10000	达标

表 4.2-10　　地表水 2#检测断面水质监测结果（引用，2023 年）

序号	检测项目	单位	2#☆纳林河			标准限值
			第一天	第二天	第三天	
1	pH	无量纲	8.0	8.1	8.0	6~9
2	总砷	mg/L	0.0011	0.0010	0.0011	0.05
3	总磷	mg/L	0.07	0.05	0.07	0.2
4	总汞	mg/L	ND	ND	ND	0.0001
5	氨氮	mg/L	0.185	0.134	0.119	1.0
6	氰化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2
7	化学需氧量	mg/L	17	19	18	20
8	总氮	mg/L	2.08	2.13	2.17	1.0
9	氟化物	mg/L	0.38	0.37	0.38	1.0

10	六价铬	mg/L	ND	ND	ND	0.05
11	总硒	mg/L	ND	ND	ND	0.01
12	总铅	mg/L	ND	ND	ND	0.05
13	总镉	mg/L	ND	ND	ND	0.005
14	溶解氧	mg/L	10.2	11.2	9.6	5
15	总铜	mg/L	ND	ND	ND	1.0
16	总锌	mg/L	ND	ND	ND	1.0
17	石油类	mg/L	0.01	0.01	0.01	0.05
18	挥发酚	mg/L	ND	ND	ND	0.005
19	硫化物	mg/L	ND	ND	ND	0.2
20	生化需氧量	mg/L	ND	4.0	2.7	4
21	高锰酸盐指数	mg/L	4.8	5.0	4.5	6.0

由水质监测结果可知，本项目拟建的靖 57-010（C1）至乌 8 站的输气管线将穿越陶利河（纳林河的下游段叫陶利河）段的上游与下游地表水体监测断面中，除总氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

总氮超出《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）要求，主要是河流两岸居民生活及农业活动影响所致。

4.4 生态现状调查与评价

项目位于鄂尔多斯市乌审旗境内，区块内分布有毛乌素沙地植被防风固沙生态功能区以及毛乌素沙地柏自然保护区，区块内敏感区分布情况见图 4.4-1。根据实地踏勘并参考中国科学院中国植被图编辑委员会编撰的《中国植被图集》（2001 年），将评价区的植被类型分为杨树、榆树温带落叶阔叶林，锦鸡儿、白刺、柠条温带灌丛，沙蒿、针茅、禾草温性草丛，寸草、苔、碱蓬温性草甸，沙米、虫实沙地先锋植物，小麦、谷子农田栽培植被等。在中国动物地理区划中，评价区属于古北界的蒙新区。由于人类的长期干预和环境变迁。目前该区的野生动物组成比例比较简单，种类较少。主要包括啮齿类动物主要有草兔、仓鼠类以及常见的鸟类。

评价区主要存在的生态环境问题为土地沙漠化，该类型区生态保护的主要方向以防风固沙为中心，充分利用毛乌素沙地水源丰富的优势，大力实施封沙、封滩、育林、育草、飞播治沙的措施，低湿地种植优良牧草，建设高效优质的人工打草场和林、草、粮结合的草库伦，制止滥采滥挖，逐步建成生态环境良性循环、农林牧业全面发展的沙地

生态区。同时，该区域是我国重要的以天然气为主的能源基地，开发本区天然气资源必须符合生态标准和生态准入的原则，加强生态环境监管，搞好环境保护、防风固沙工作，开展土地复垦。

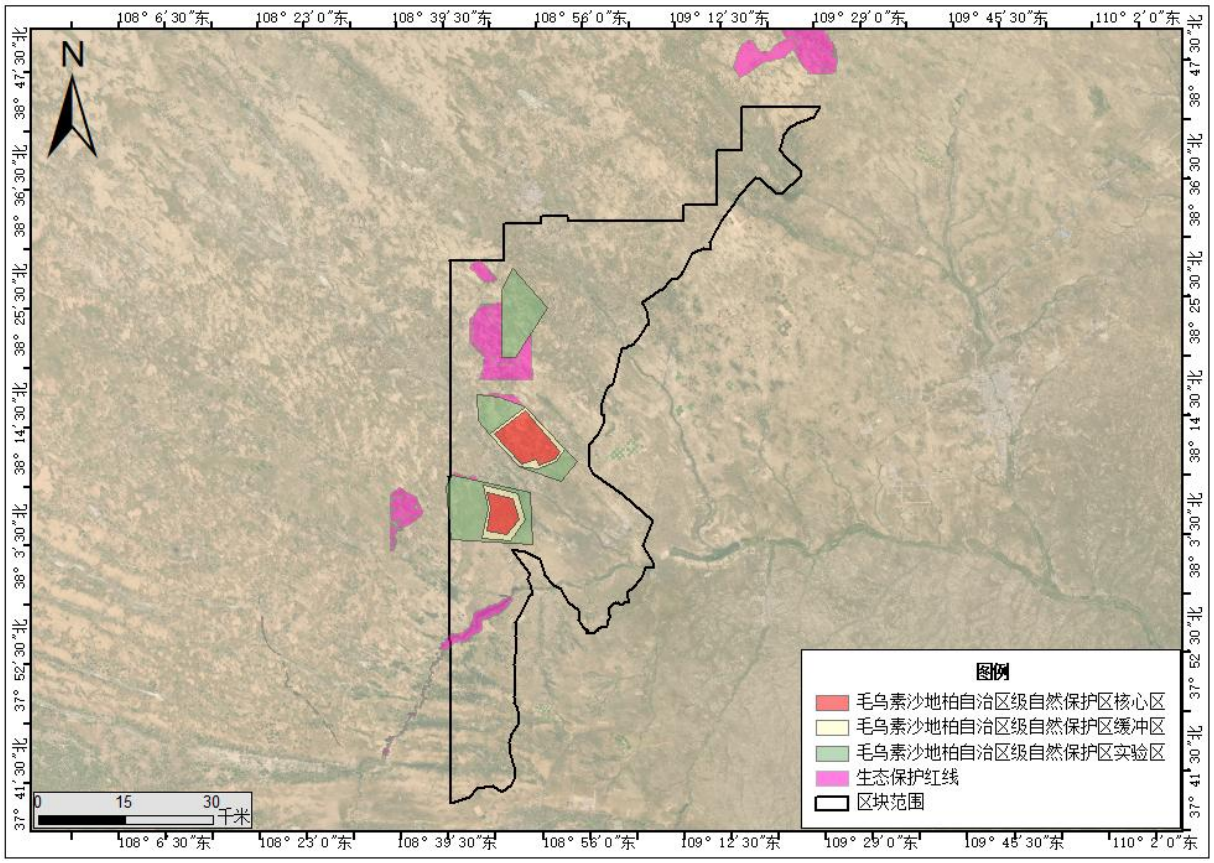


图 4. 4-1　　区块内敏感目标分布情况

4.4.1 数据来源

（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、样线、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。

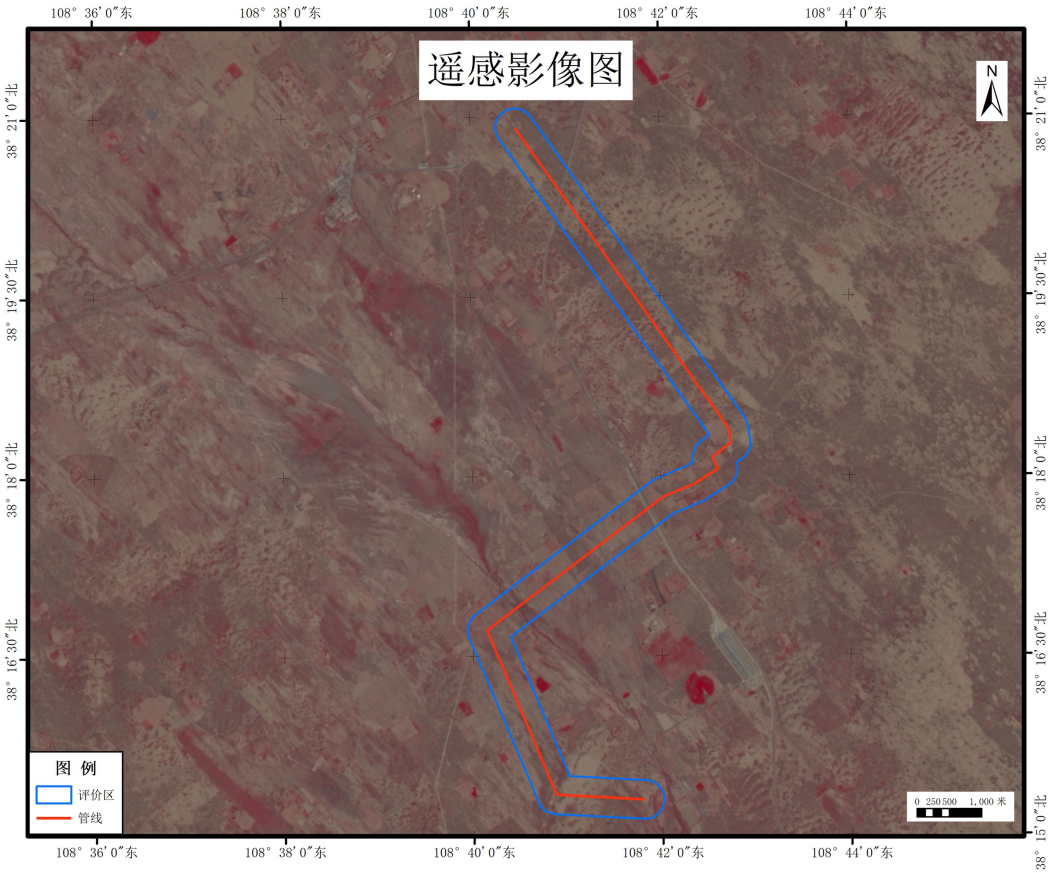
（2）资料收集

收集了矿区相关调查报告的生态资料、查阅《内蒙古植被》以及《鄂尔多斯统计年鉴-2021》、项目区域土地利用现状图等资料。

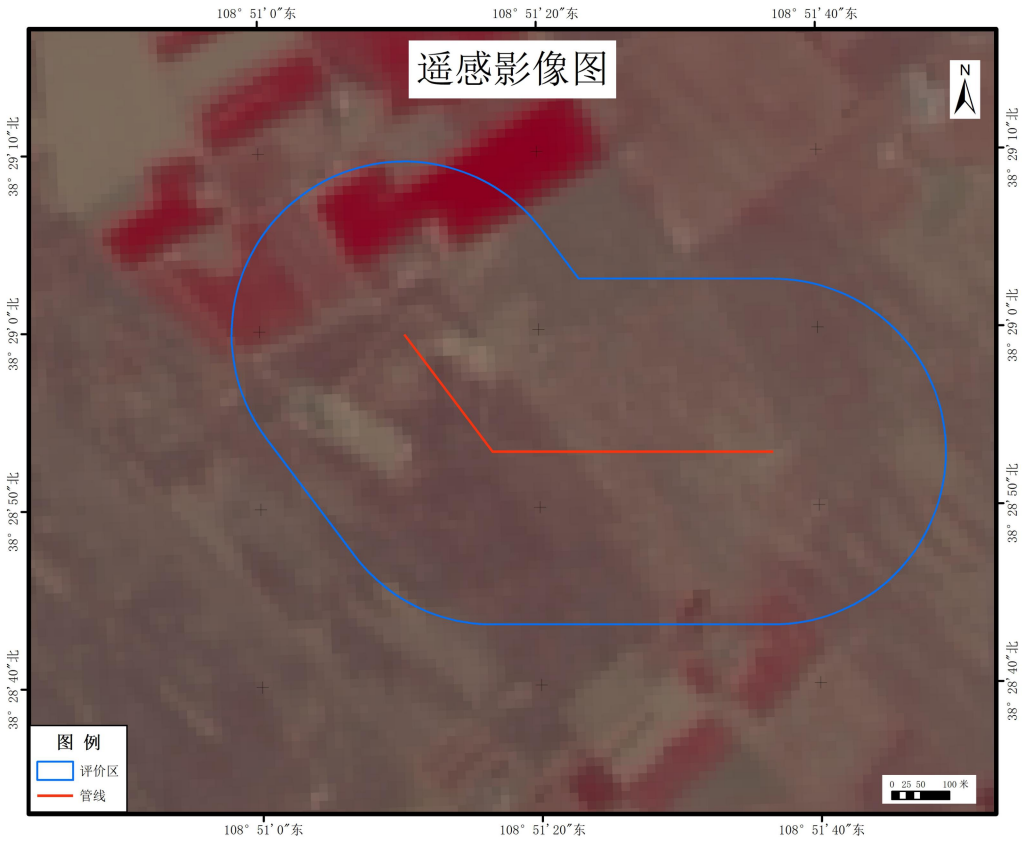
（3）卫星遥感影像解译

本次评价生态环境现状调查采用卫星遥感解译及现场调查相结合方法，评价遥感数据来源于哨兵 2A 号陆地资源卫星数据，成像时间为 2024 年 7 月 14 日。该数据经融合处理后分辨率为 10m。利用 3S 技术对数据进行几何与正射校正、波段组合融合、增强

处理等预处理后，根据土地覆盖解译判读标志进行人机交互目视判读解译，并根据现场调查和植物群落样方调查结果对解译成果进行修正，以提取区块范围域植被类型与土地利用信息。本项目遥感影像图见图 4.4-1。



乌 27-02(C1)至乌 8 站、靖 57-010(C1)至乌 8 站、靖 62-010(C1)至靖 57-09A、靖 62-07(C1)至靖 62-010



乌 19-7(C2H3)至靖 34-16



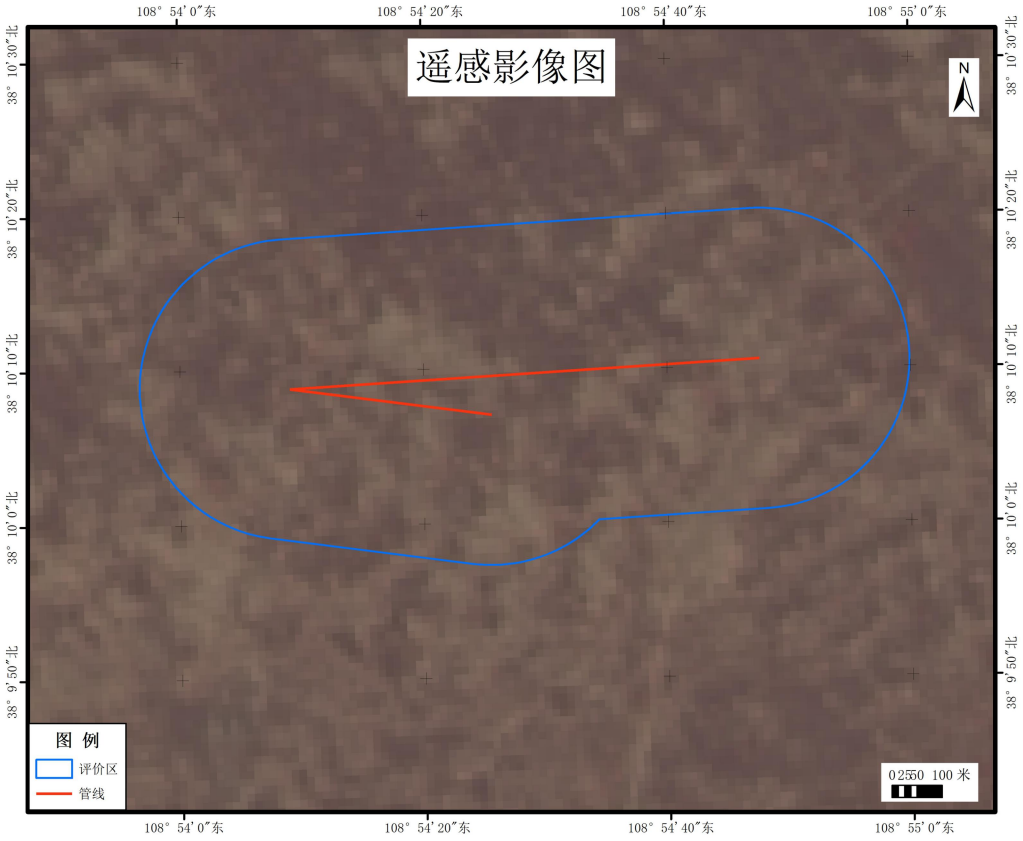
乌 16-9(C3H1)至靖 26-20



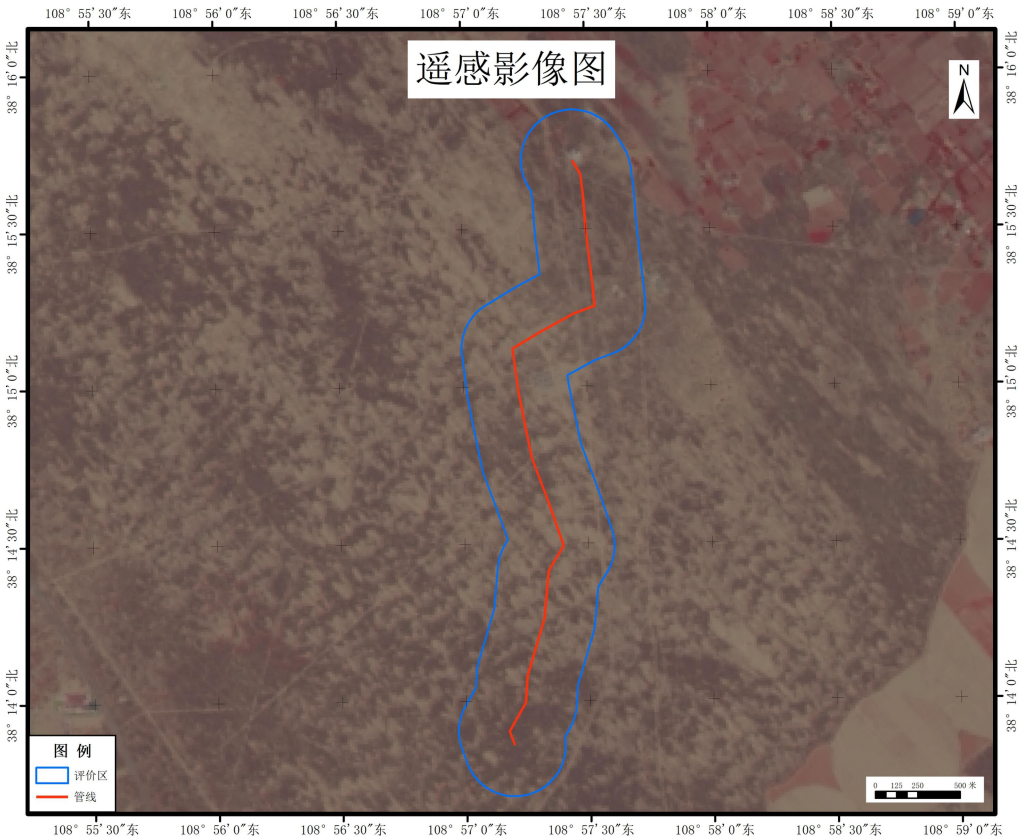
靖 97-7 至统 100



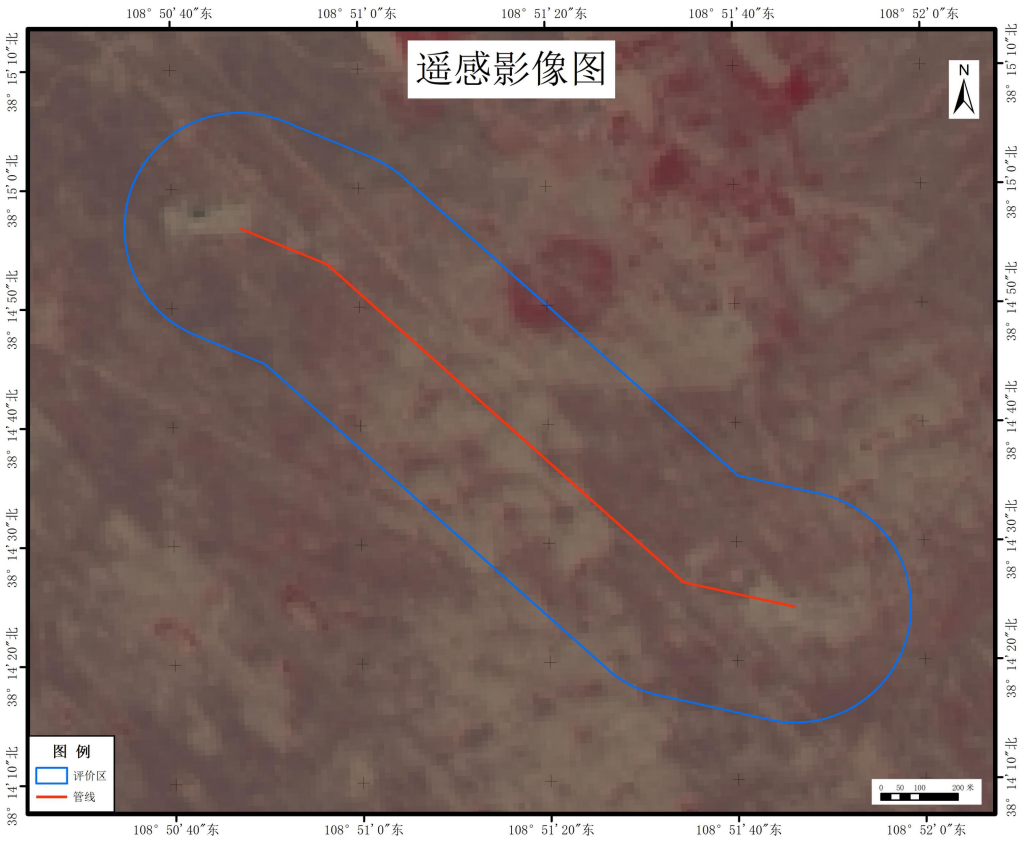
靖 85-24 至靖 88-21



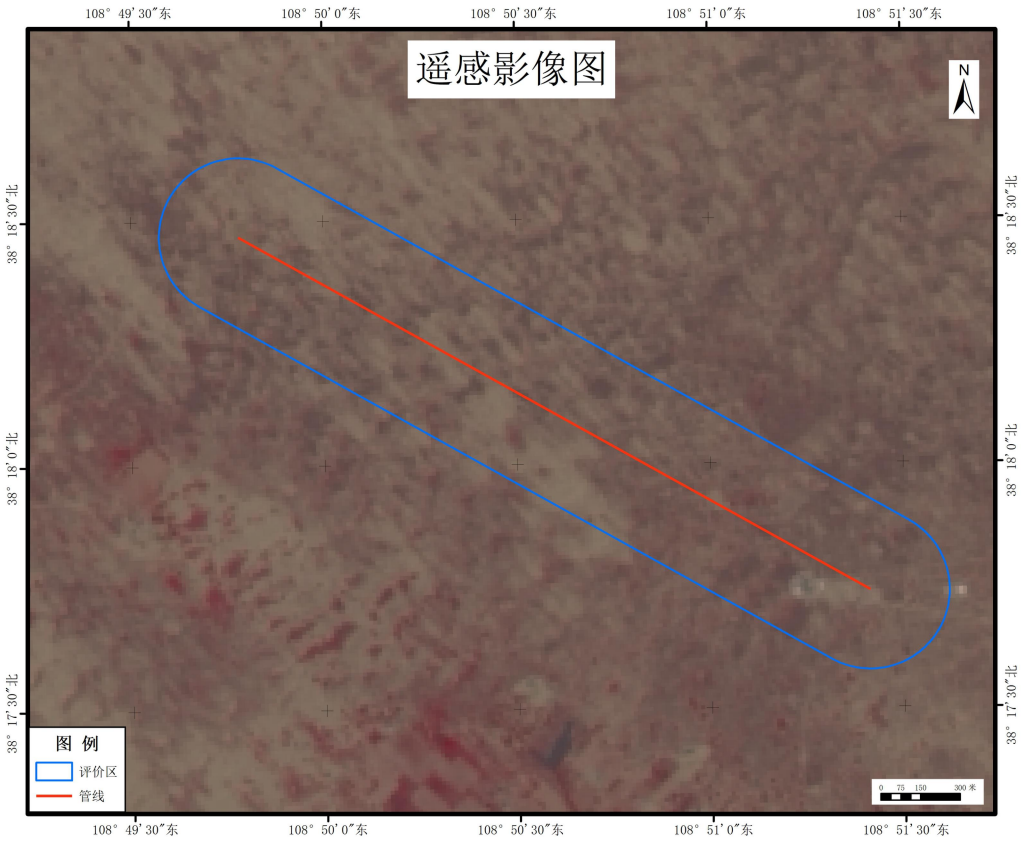
靖 76-17(C2)至靖 76-20、靖 76-17(C2)至 G3-8



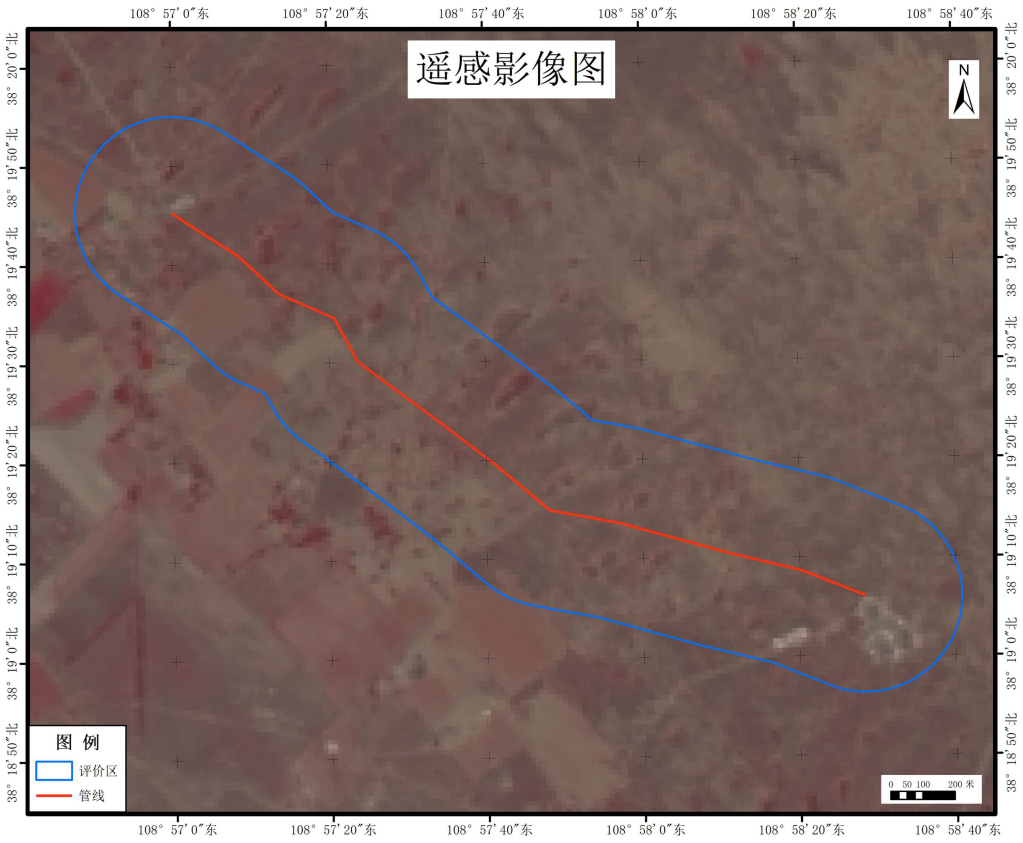
靖 68-28 至北 10 站

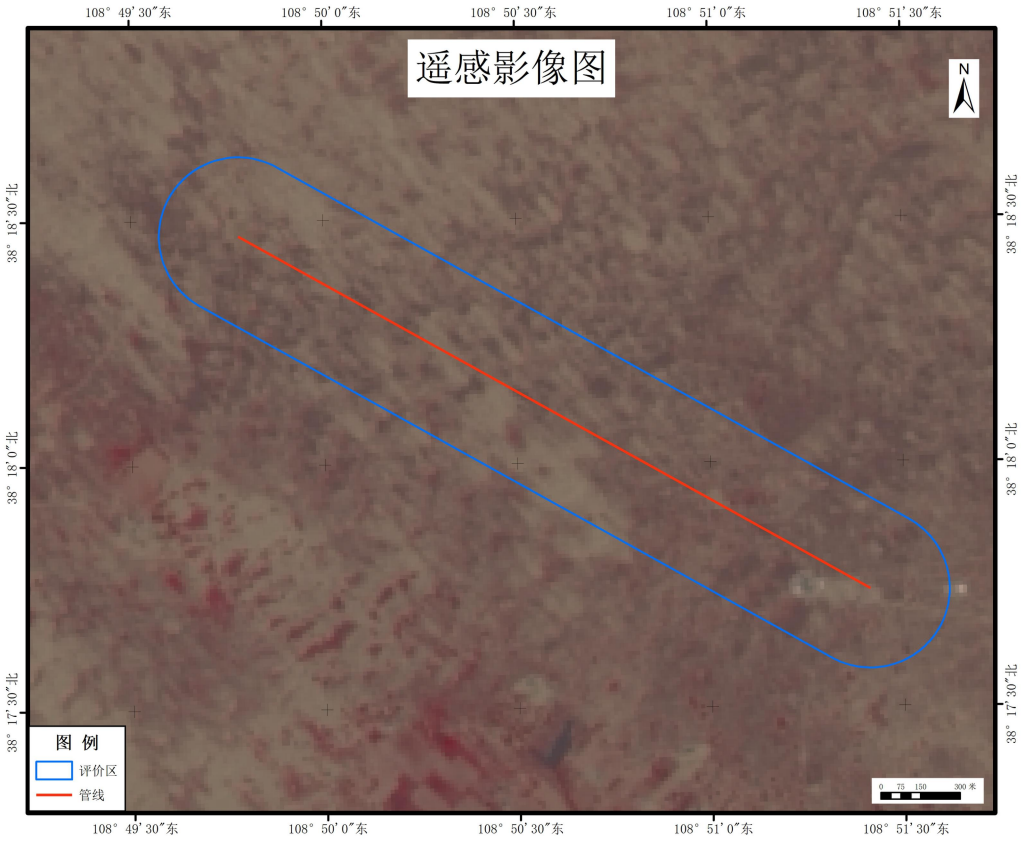


靖 66-14(C5H2)至靖 67-15

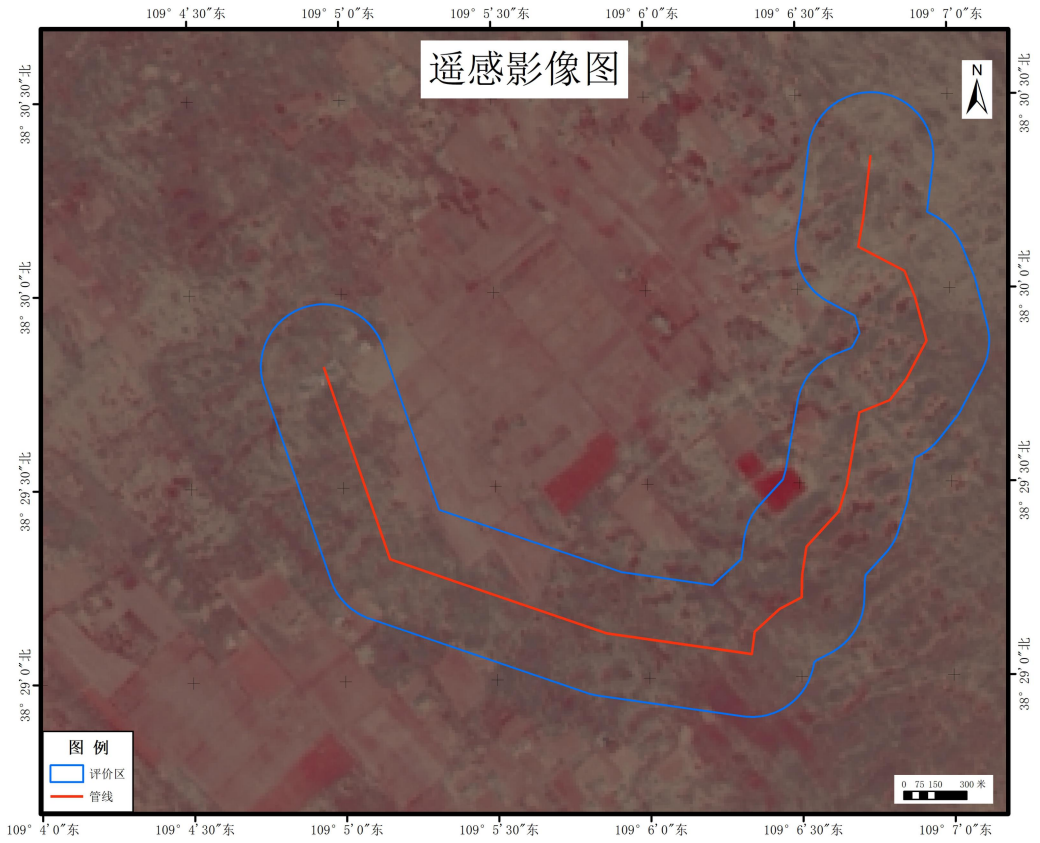


靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18

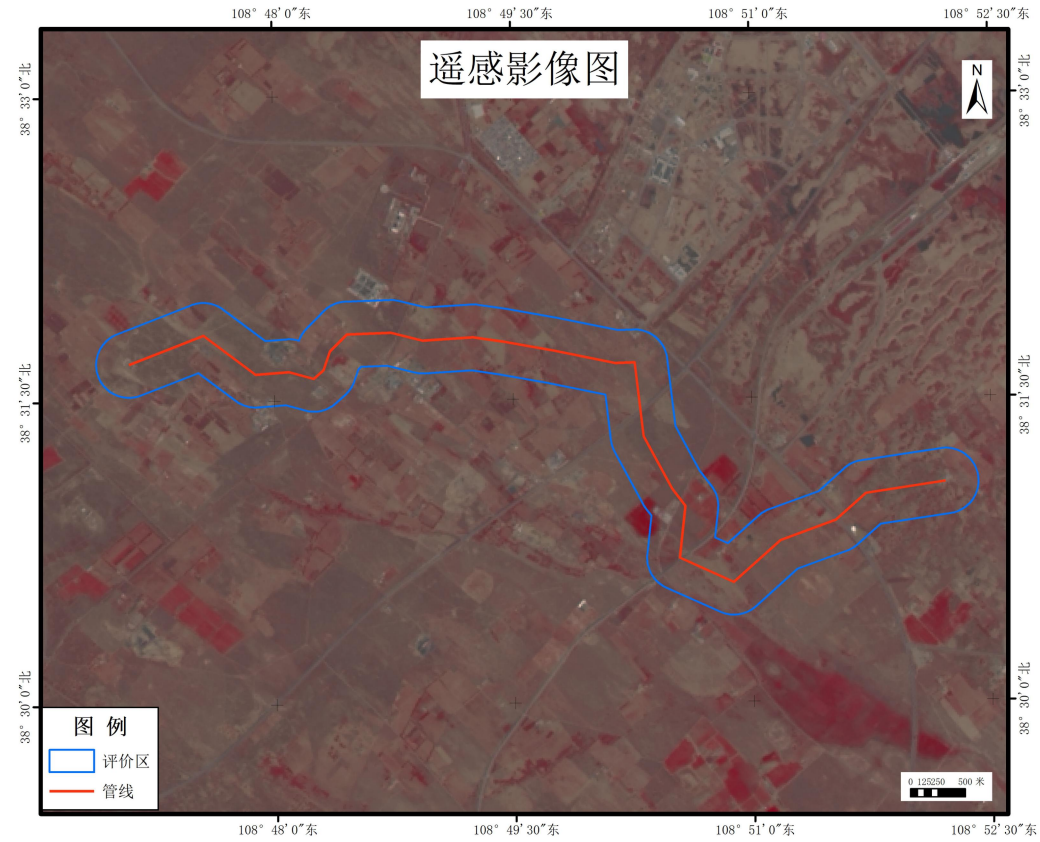

遥感影像图
N
图 例
评价区
管线
108° 57′ 0″东
108° 57′ 20″东
108° 57′ 40″东
108° 58′ 0″东
108° 58′ 20″东
108° 58′ 40″东
38° 20′ 0″北
38° 19′ 50″北
38° 19′ 40″北
38° 19′ 30″北
38° 19′ 20″北
38° 19′ 10″北
38° 19′ 0″北
38° 18′ 50″北


遥感影像图
N
图 例
评价区
管线
108° 49′ 30″东
108° 50′ 0″东
108° 50′ 30″东
108° 51′ 0″东
108° 51′ 30″东
38° 18′ 30″北
38° 18′ 0″北
38° 17′ 30″北

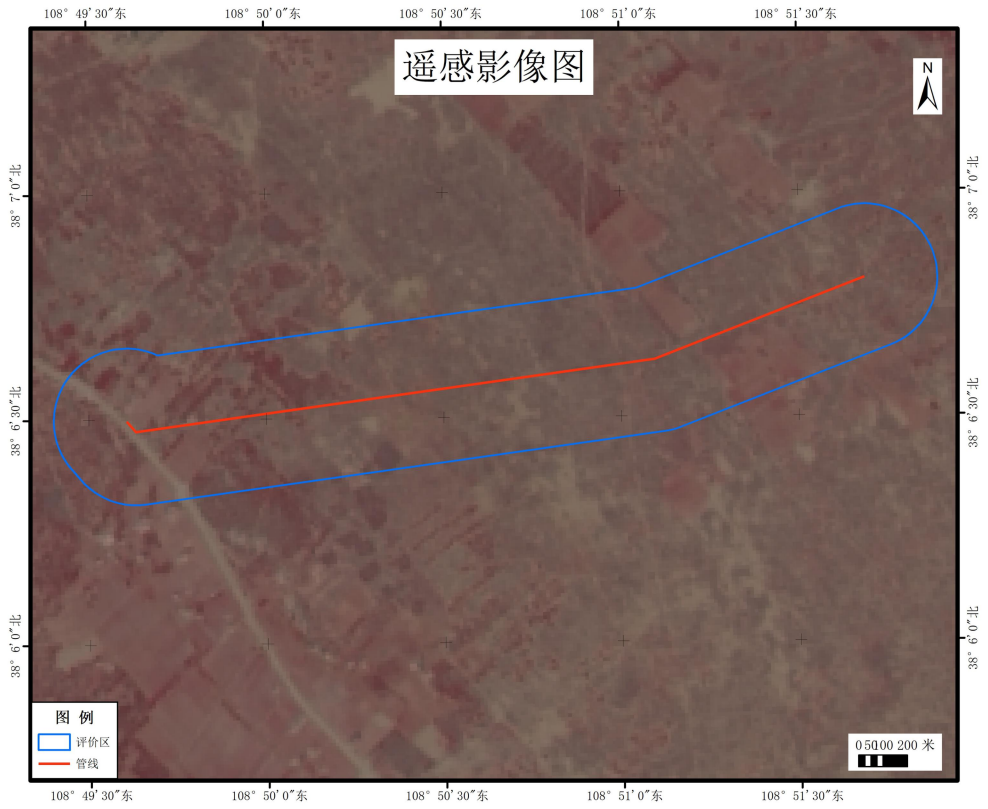
靖 55-31 至北 20 站



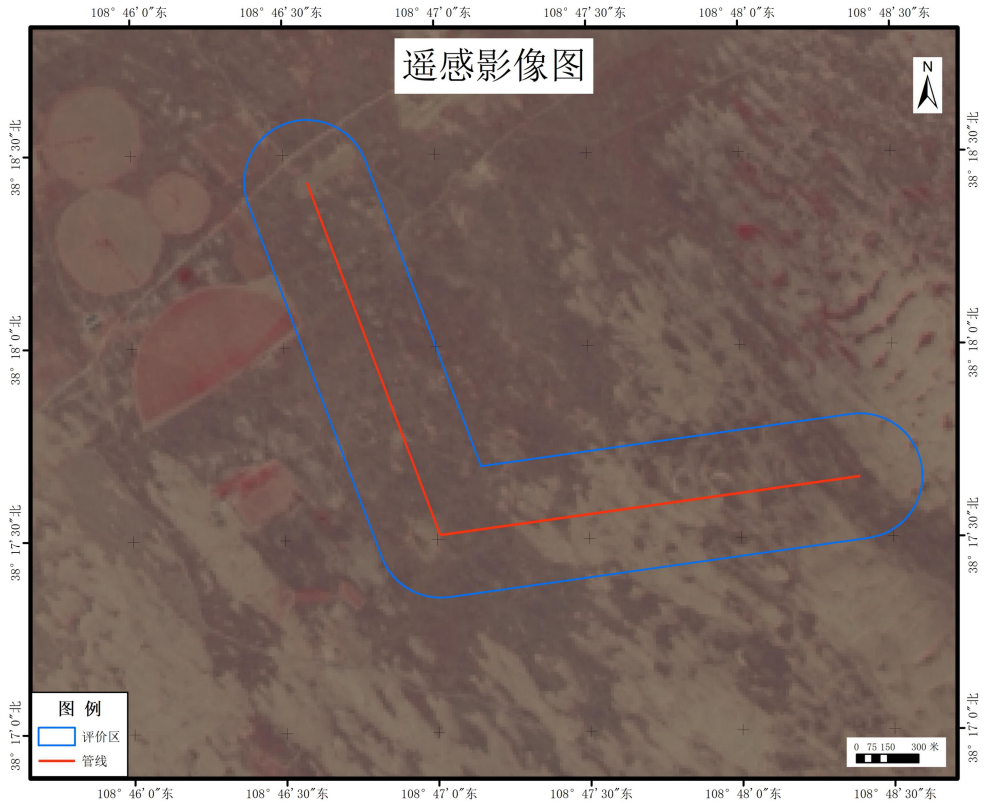
靖 32-47 至靖平 011-14



靖 27-4 至乌 7 站



G5-5 至 G5-6



G02-2(C1)至 G02-3、G02-2(C1)至靖 56-4

图 4.4-1　　遥感影像图

4.4.2 生态系统类型及特征

根据《内蒙古自治区植物区系分区》，本项目位于内蒙古自治区乌审旗境内，属于欧亚草原植物区-黄土高原草原植物省-鄂尔多斯高原州。本项目在植被地带上，属暖湿型荒漠带中的典型草原亚带；内蒙古植物区系分区见图 4.3-2、植被地带见图 4.3-3。

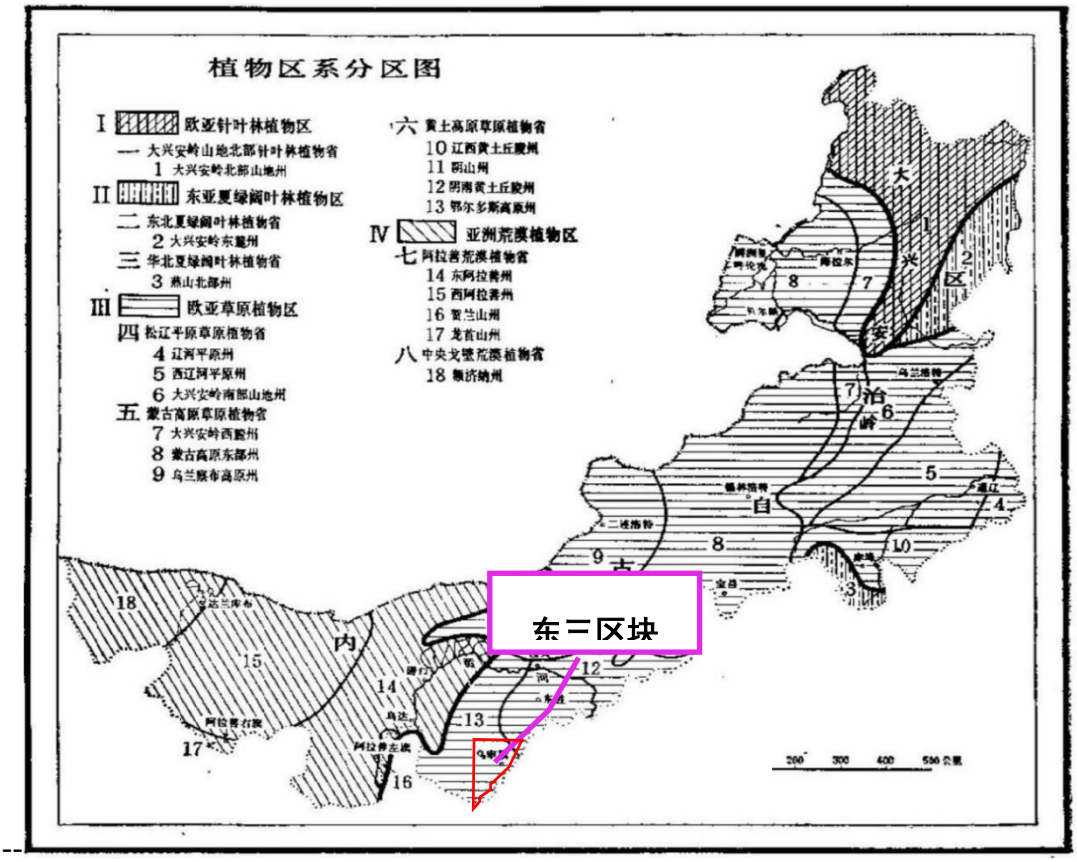


图 4.3-2　　内蒙古自治区植物区系分区图

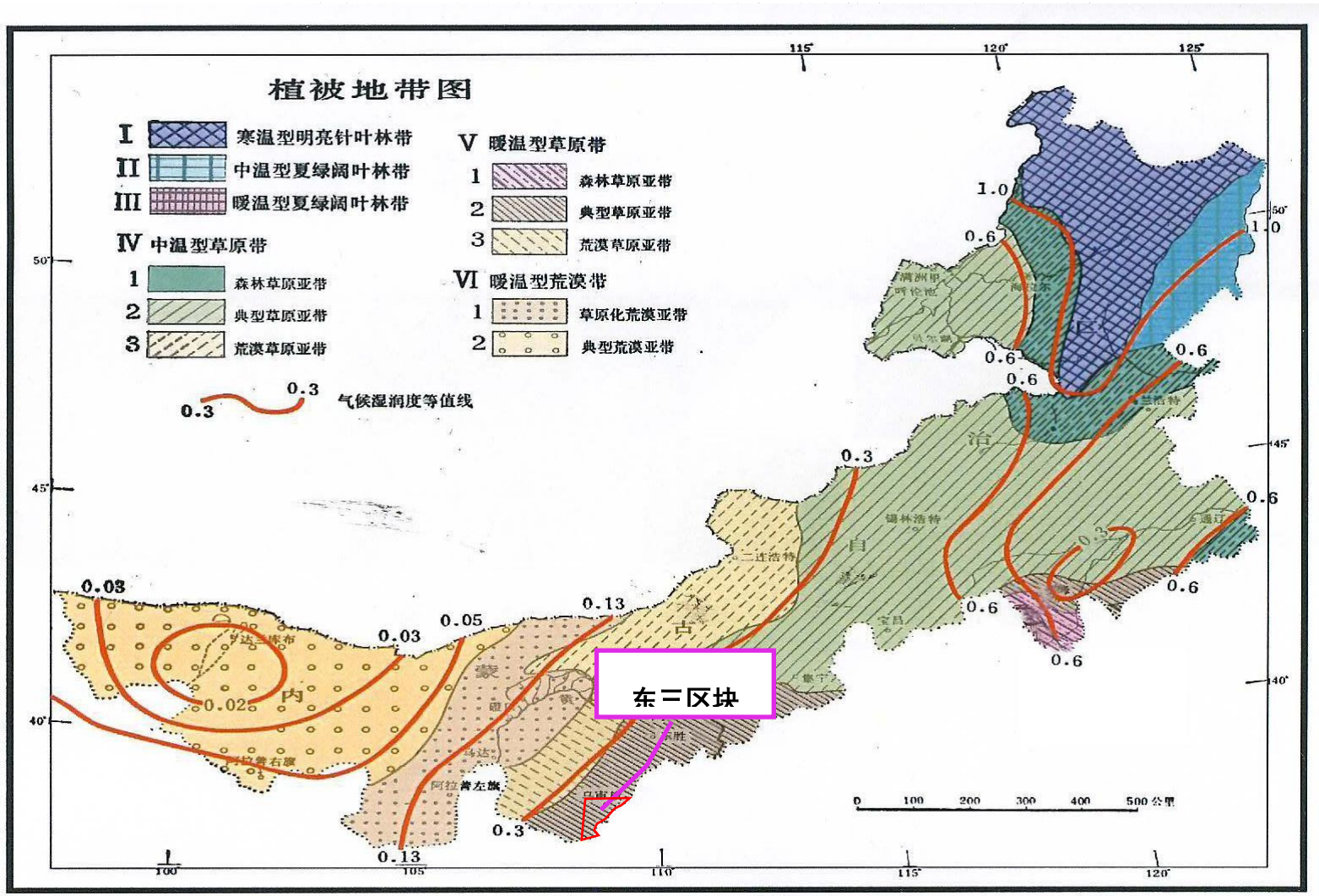
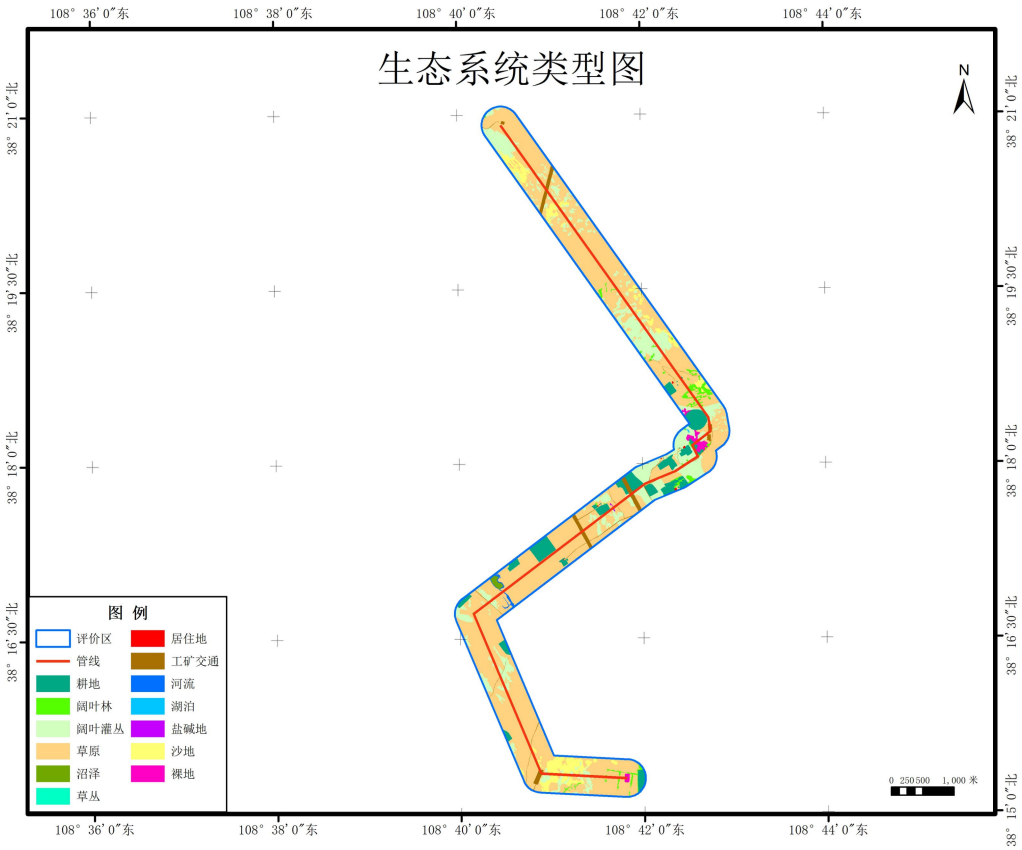


图 4.4-3　　内蒙古自治区植被地带图

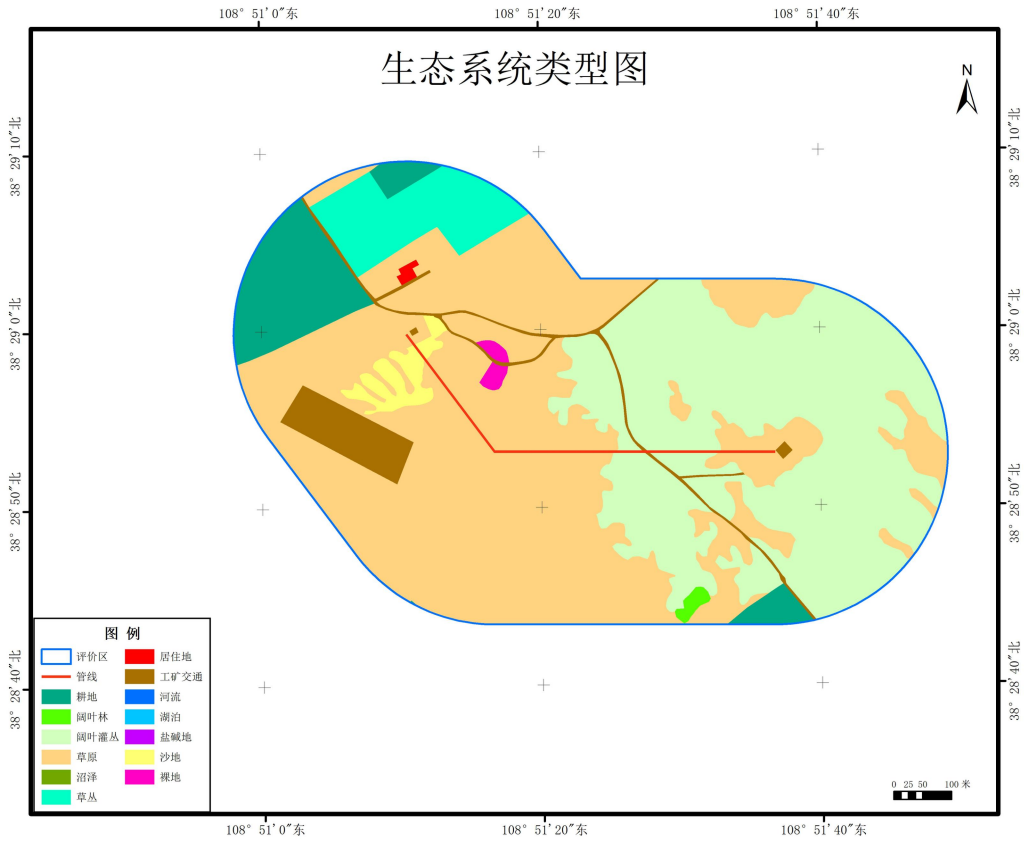
根据《内蒙古植被》中内蒙古植被区划及实地调查，整个气田区域地处阴山南麓鄂尔多斯高原暖温性典型草原地带，地带性植被类型为本氏针茅建群的典型草原植被，其代表性群系是本氏针茅和本氏针茅+杂草类群落为代表的干草原植被。其中以草地、沙地生态系统为主，分布广、面积大。各个生态系统的组成及分布见表 4.3-1。

4.4.4 生态系统分类

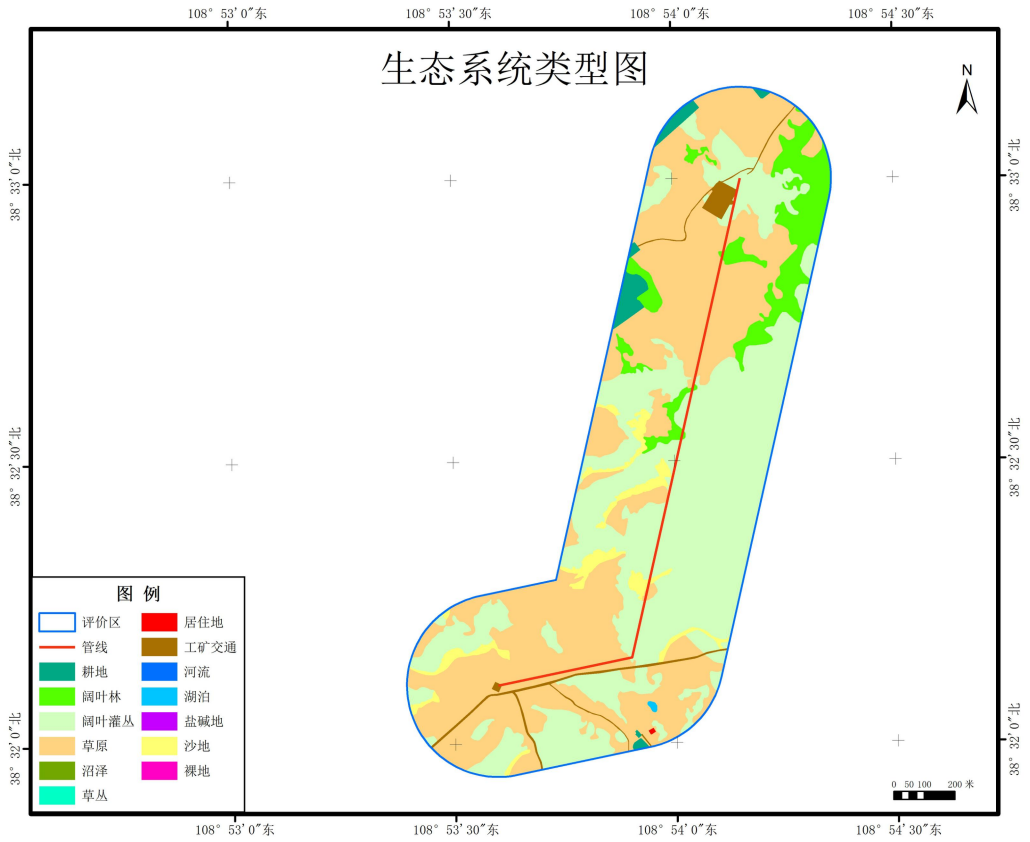
为进一步了解项目每条管线的生态类型，本次评价对每条管线进行了遥感影像解译，管线生态系统类型现状详见表 4.3-2 及图 4.3-4。



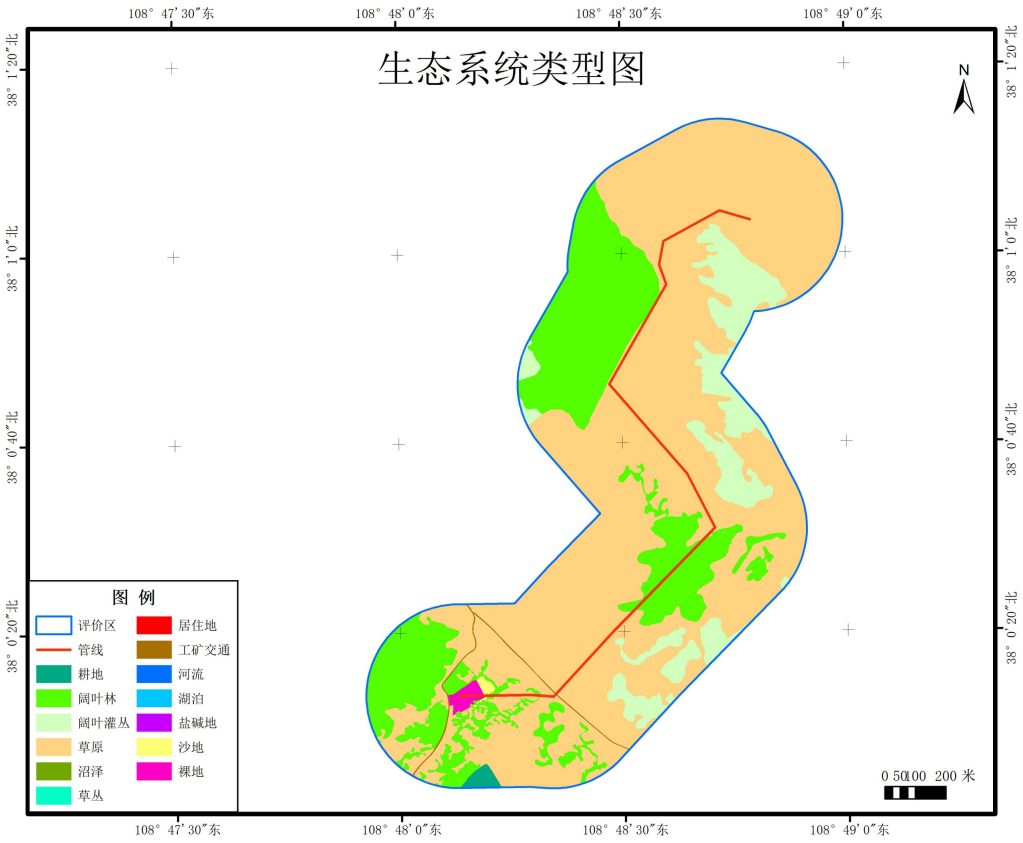
乌 27-02(C1)至乌 8 站、靖 57-010(C1)至乌 8 站、靖 62-010(C1)至靖 57-09A、靖 62-07(C1)至靖 62-010



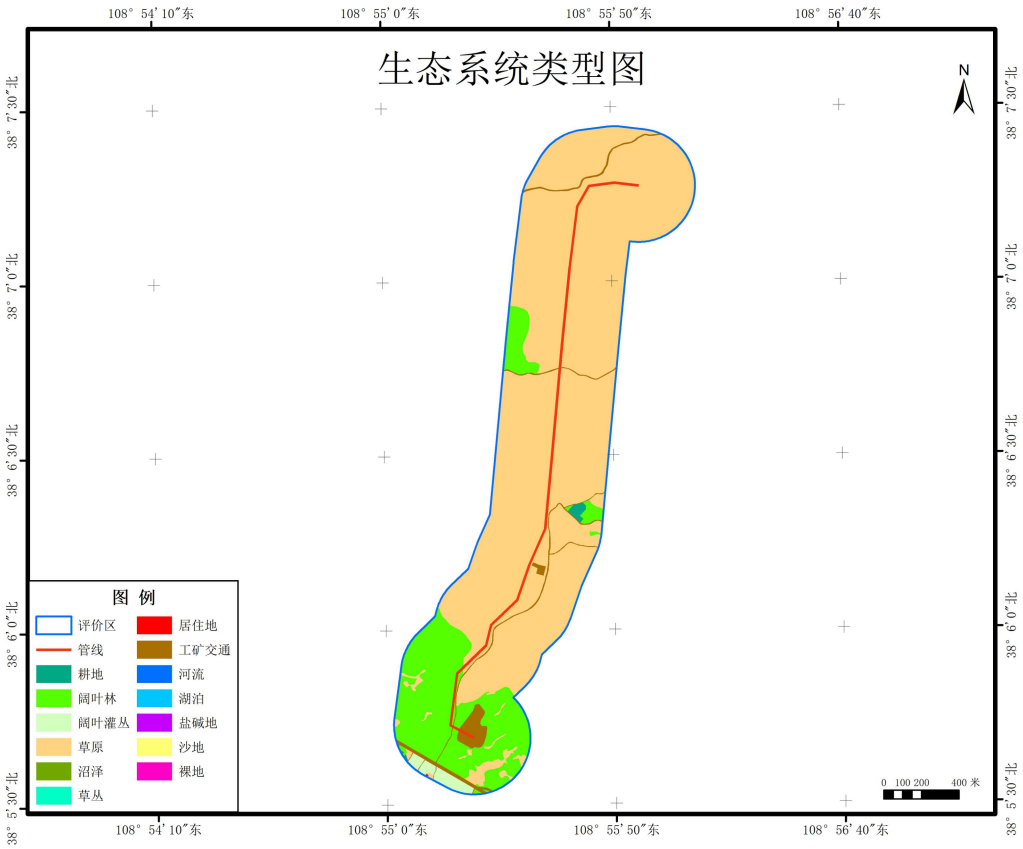
乌 19-7(C2H3)至靖 34-16



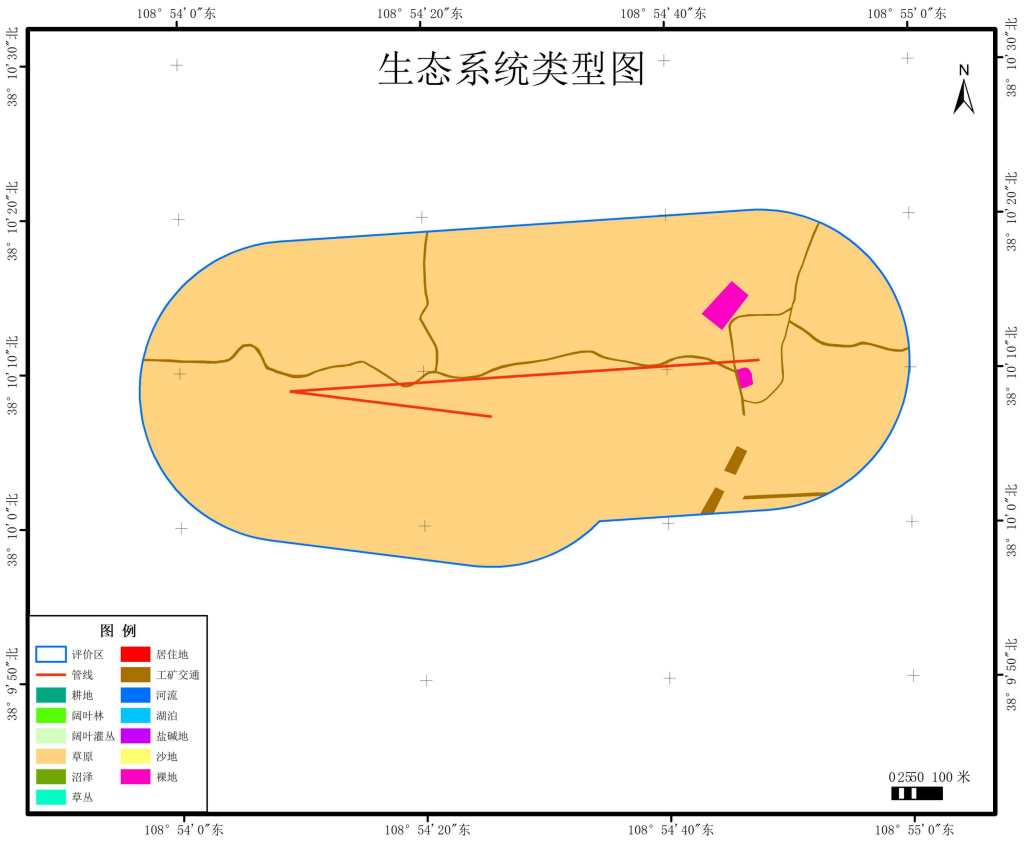
乌 16-9(C3H1)至靖 26-20



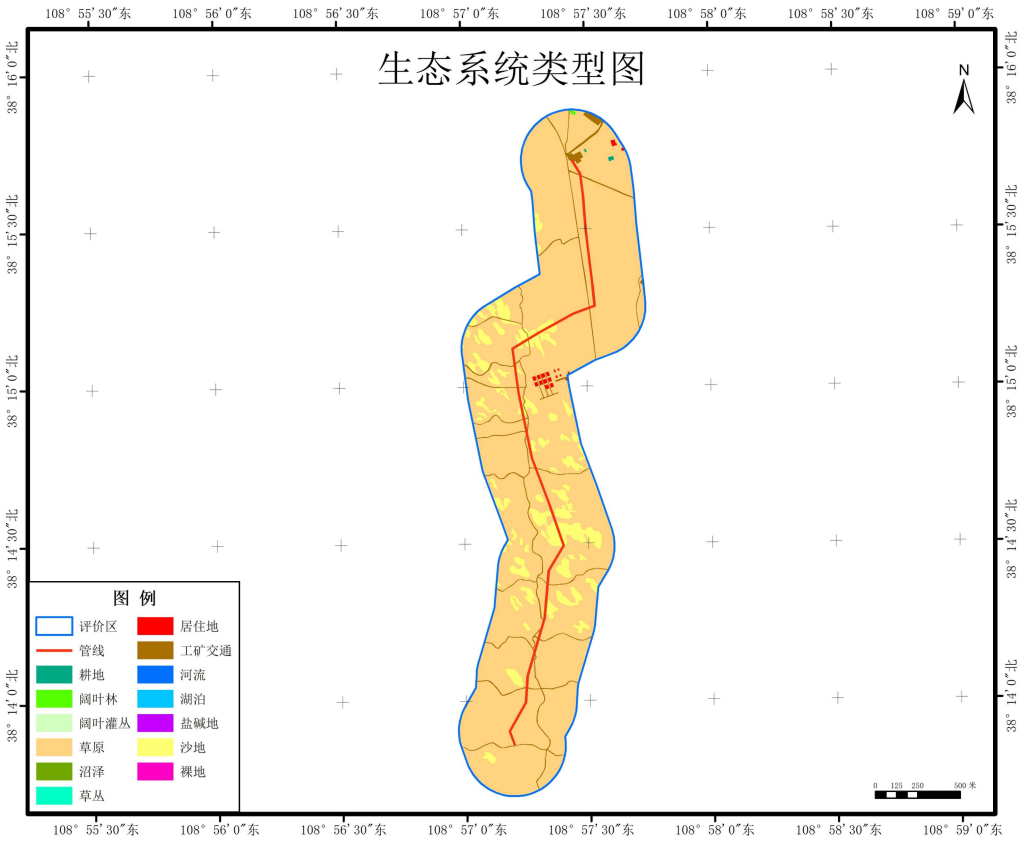
靖 97-7 至统 100



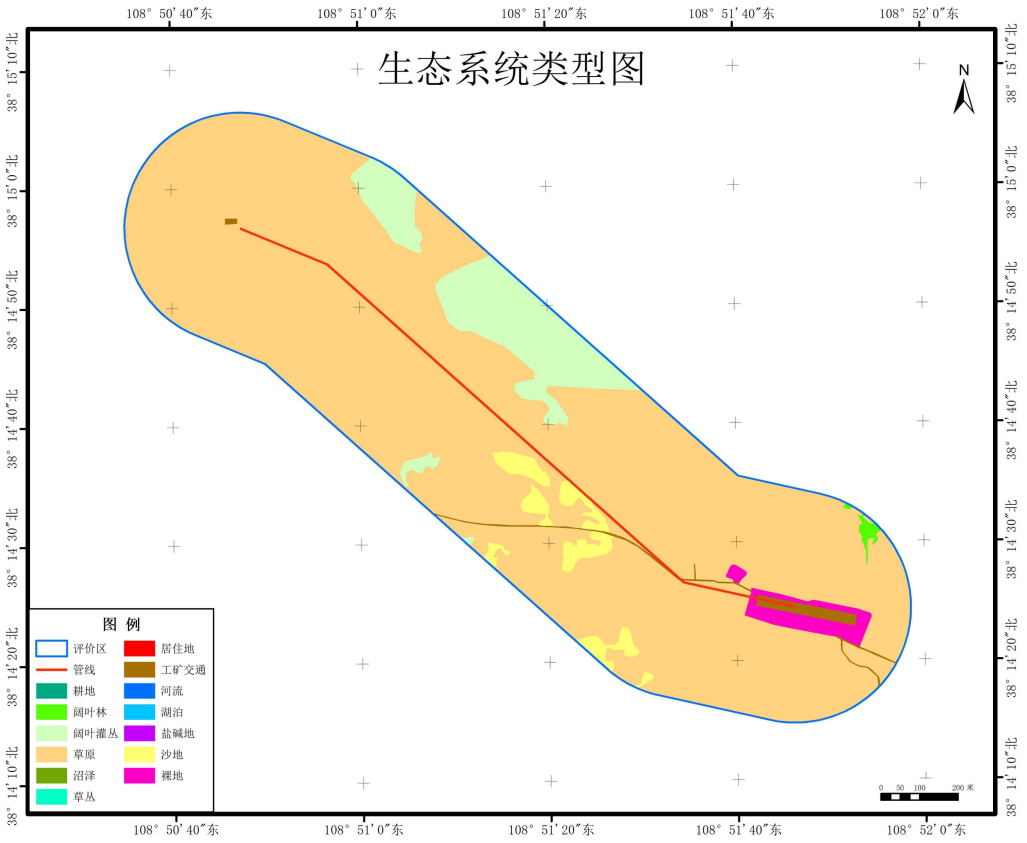
靖 85-24 至靖 88-21



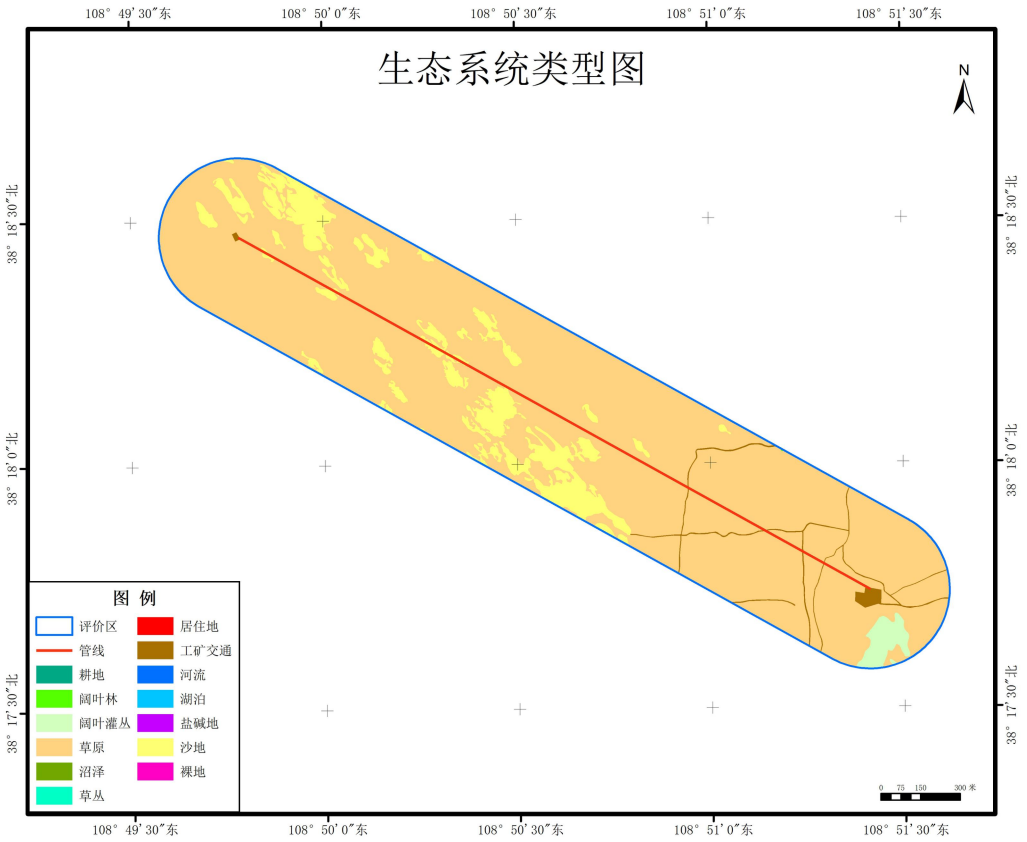
靖 76-17(C2)至靖 76-20、靖 76-17(C2)至 G3-8



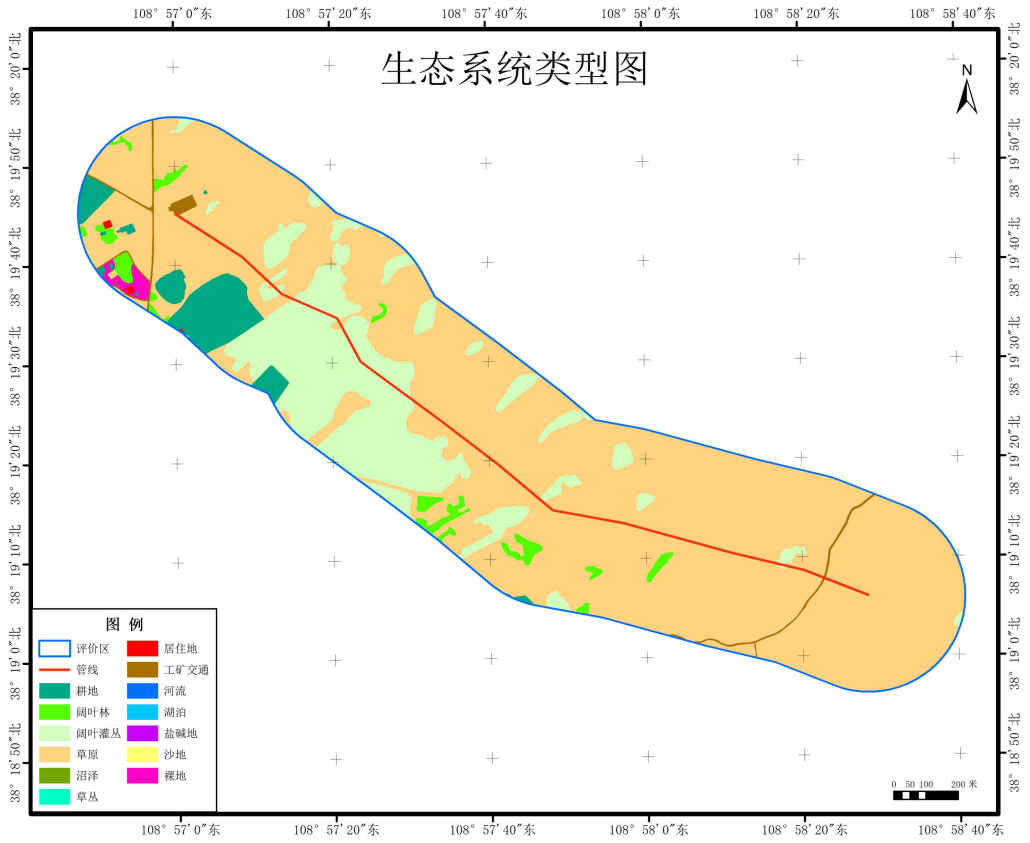
靖 68-28 至北 10 站



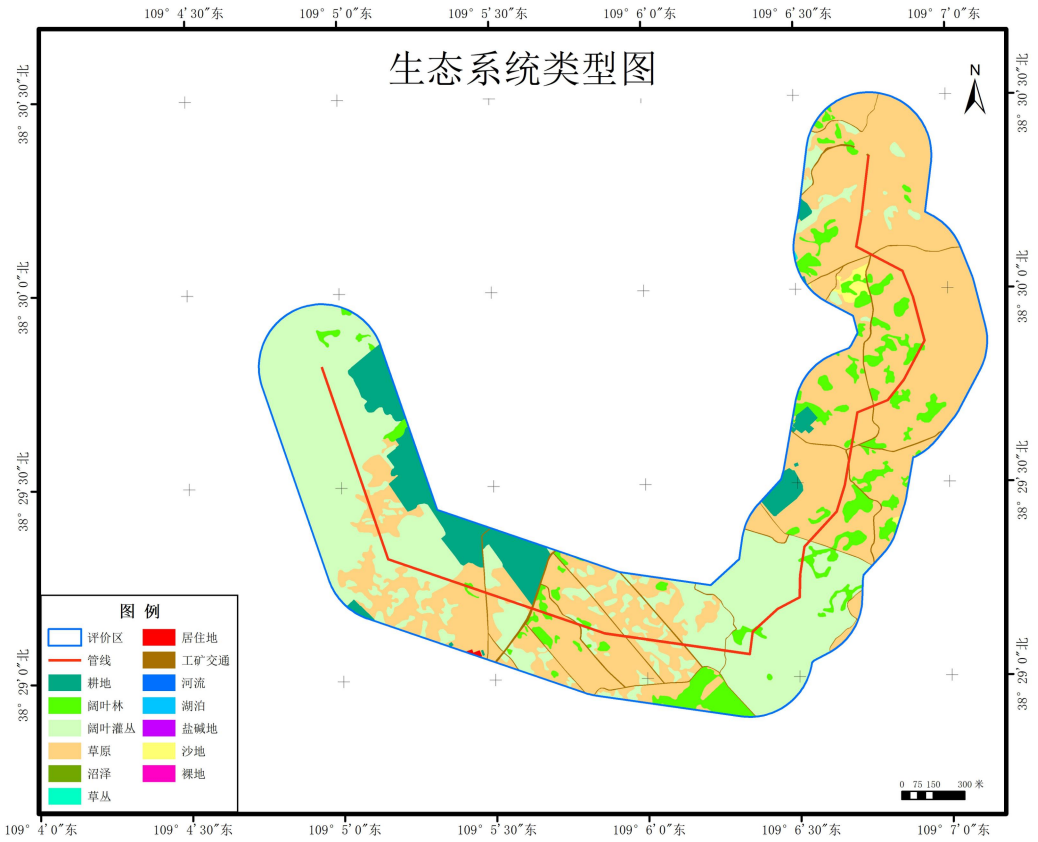
靖 66-14(C5H2)至靖 67-15



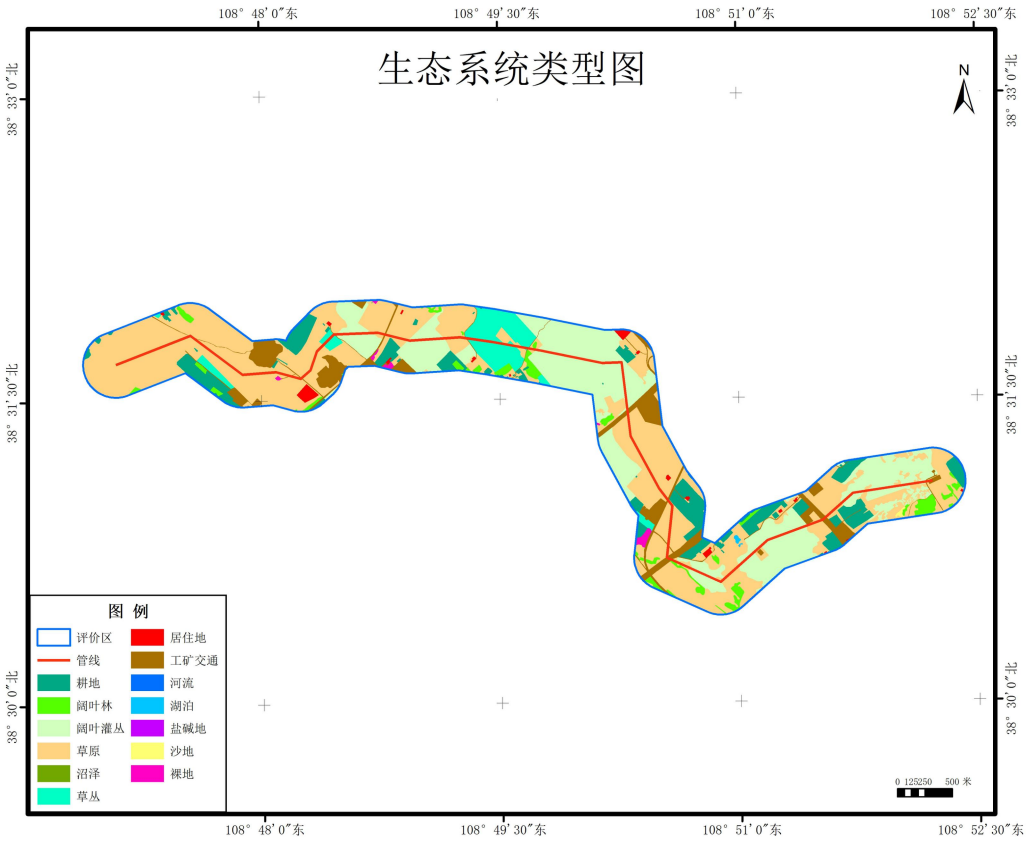
靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18



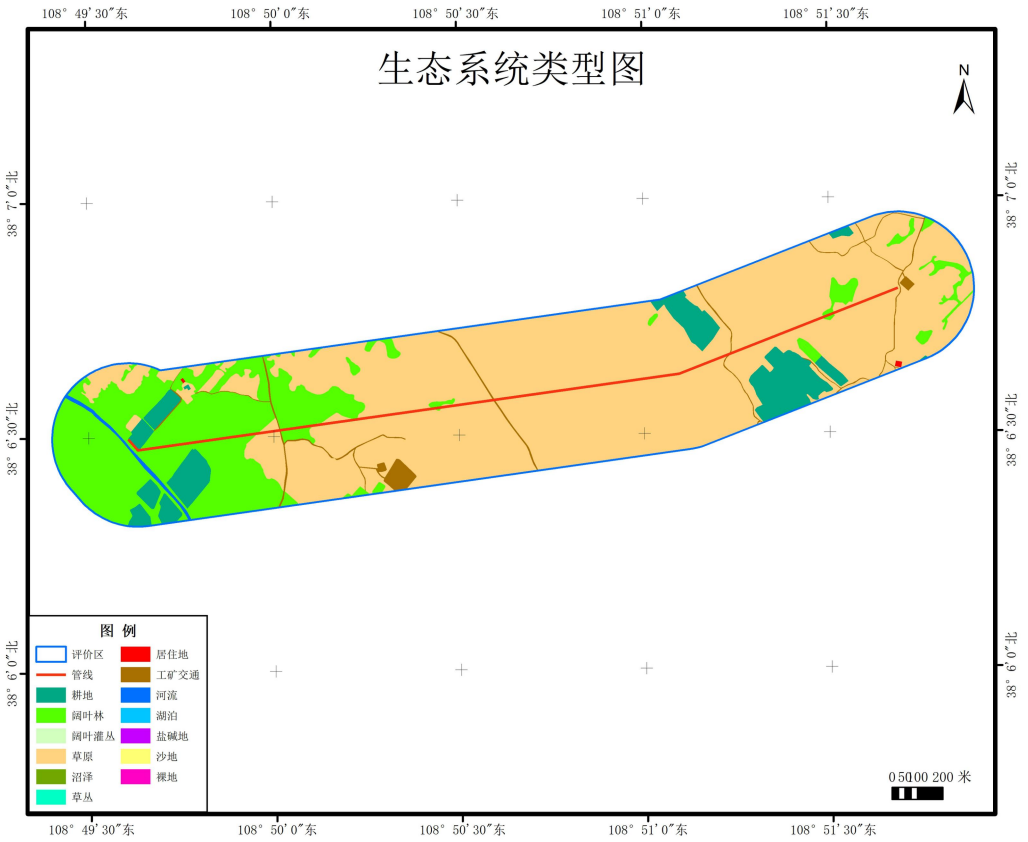
靖 55-31 至北 20 站



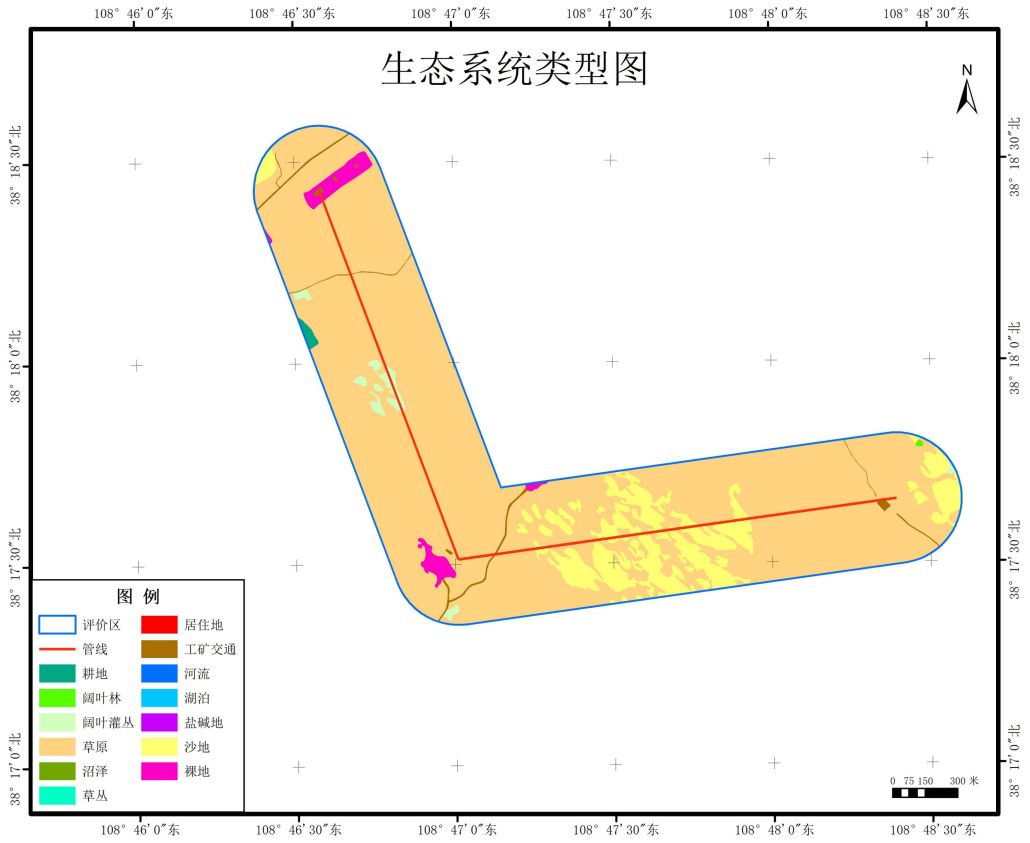
靖 32-47 至靖平 011-14



靖 27-4 至乌 7 站



G5-5 至 G5-6



G02-2(C1)至 G02-3、G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）

图 4.4-4　　生态系统类型图

表 4.4-1　　管线生态系统类型现状　　单位：hm^2

乌 27-02(C1)至乌 8 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	5	10.97	2.86
	森林生态系统	阔叶林	24	9.61	2.51
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	87	74.72	19.50
	草地生态系统	草原	25	254.73	66.48
	城镇生态系统	居住地	1	0.09	0.02
		工矿交通	6	6.68	1.74
	荒漠生态系统	沙地	23	23.12	6.03
	其他	裸地	2	3.25	0.85
	总计		173	383.16	100.00
乌 19-7(C2H3)至靖 34-16	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	4	4.81	6.63
	森林生态系统	阔叶林	1	0.19	0.26
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	3	24.49	33.79
	草地生态系统	草原	11	35.11	48.44
		草丛	1	3.83	5.28
	城镇生态系统	居住地	1	0.09	0.12
		工矿交通	4	2.62	3.62
	荒漠生态系统	沙地	1	1.07	1.48
	其他	裸地	2	0.27	0.37
	总计		28	72.48	100.00
乌 16-9(C3H1)	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	6	2.11	1.22

至靖 26-20	森林生态系统	阔叶林	8	10.54	6.09
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	25	63.41	36.65
	草地生态系统	草原	18	68.29	39.48
	城镇生态系统	居住地	1	0.03	0.02
		工矿交通	4	2.20	1.27
	湿地生态系统	湖泊	1	0.08	0.05
	荒漠生态系统	沙地	11	4.64	2.68
	总计		74	151.29	87.45
靖 97-7 至统 100	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	6	2.11	1.39
	森林生态系统	阔叶林	8	10.54	6.96
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	25	63.41	41.91
	草地生态系统	草原	18	68.29	45.14
	城镇生态系统	居住地	1	0.03	0.02
		工矿交通	4	2.20	1.45
	湿地生态系统	湖泊	1	0.08	0.05
	荒漠生态系统	沙地	11	4.64	3.07
	总计		74	151.2942876	100
靖 85-24 至靖 88-21	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	4	0.62	0.27
	森林生态系统	阔叶林	9	39.72	16.96
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	3	2.31	0.98
	草地生态系统	草原	17	185.36	79.14
	城镇生态系统	居住地	1	0.02	0.01
		工矿交通	5	6.20	2.65
	总计		39	234.23	100.00
靖 76-17(C2) 至靖 76-20	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	草地生态系统	草原	3	52.08	98.84
	城镇生态系统	工矿交通	1	0.61	1.16
	总计		4	52.70	100.00
靖 76-17(C2）至 G3-8	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	草地生态系统	草原	5	82.72	97.60
	城镇生态系统	工矿交通	4	1.52	1.79
	其他	裸地	2	0.52	0.61
	总计		11	84.76	100.00
靖 68-28 至北 10 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	3	0.09	0.04
	森林生态系统	阔叶林	1	0.08	0.03
	草地生态系统	草原	28	228.86	88.62
	城镇生态系统	居住地	18	0.68	0.26
		工矿交通	6	7.17	2.78
	荒漠生态系统	沙地	62	21.35	8.27
	总计		118	258.24	100.00
靖 66-14(C5H2) 至靖 67-15	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	森林生态系统	阔叶林	2	0.30	0.22
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	4	11.33	8.40
	草地生态系统	草原	3	116.74	86.47
	城镇生态系统	工矿交通	4	1.28	0.95
	荒漠生态系统	沙地	7	3.36	2.49
	其他	裸地	2	2.00	1.48

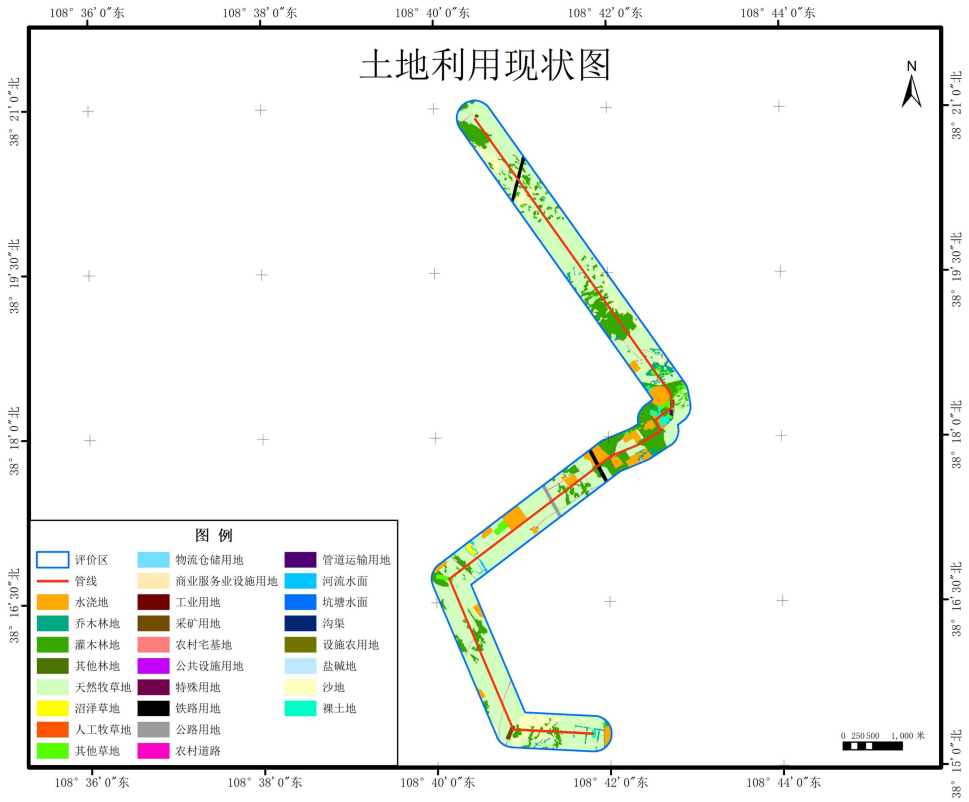
	总计		22	135.00	100.00
靖 62-010(C1）至靖 57-09A	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	3	5.47	2.82
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	17	19.68	10.16
	草地生态系统	草原	6	156.18	80.62
	城镇生态系统	居住地	1	0.00	0.00
		工矿交通	5	2.74	1.42
	荒漠生态系统	沙地	5	9.64	4.98
	总计		37	193.72	100.00
靖 62-07(C1）至靖 62-010	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	1	3.55	3.22
	森林生态系统	阔叶林	13	3.68	3.33
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	6	9.40	8.53
	草地生态系统	草原	12	67.69	61.41
		草丛	1	0.01	0.01
	城镇生态系统	工矿交通	3	2.14	1.95
	荒漠生态系统	沙地	9	22.76	20.65
	其他	裸地	1	0.99	0.90
	总计		46	110.22	100.00
靖 57-010(C1）至乌 8 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	20	45.49	14.13
	森林生态系统	阔叶林	14	3.55	1.10
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	30	63.24	19.64
	草地生态系统	草原	25	188.08	58.42
	城镇生态系统	居住地	6	0.43	0.13
		工矿交通	6	12.07	3.75
	湿地生态系统	沼泽	1	2.24	0.70
		河流	1	2.24	0.70
		湖泊	1	0.14	0.04
	荒漠生态系统	盐碱地	2	0.20	0.06
	其他	裸地	1	4.28	1.33
	总计		107	321.96	100.00
靖 56-14(C2）至靖 58-13	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	森林生态系统	阔叶林	1	0.01	0.00
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	2	2.33	1.21
	草地生态系统	草原	9	168.90	87.73
	城镇生态系统	工矿交通	3	2.12	1.10
	荒漠生态系统	沙地	32	19.17	9.96
	总计		47	192.52	100.00
靖 55-31 至北 20 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	12	6.95	3.85
	森林生态系统	阔叶林	16	3.32	1.84
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	21	30.52	16.92
	草地生态系统	草原	14	137.35	76.13
	城镇生态系统	居住地	3	0.12	0.07
		工矿交通	3	1.44	0.80
	其他	裸地	1	0.70	0.39
	总计		70	180.40	100.00
靖 32-47 至靖平 011-14	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	13	23.97	6.61

	森林生态系统	阔叶林	79	26.75	7.38
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	69	126.94	35.00
	草地生态系统	草原	40	177.96	49.07
		草丛	1	0.05	0.01
	城镇生态系统	居住地	1	0.14	0.04
		工矿交通	7	5.52	1.52
	荒漠生态系统	沙地	4	1.36	0.37
	总计		214	362.69	100.00
靖 27-4 至乌 7 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	55	57.23	9.45
	森林生态系统	阔叶林	35	18.05	2.98
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	19	159.43	26.33
	草地生态系统	草原	57	288.21	47.59
		草丛	6	29.31	4.84
	城镇生态系统	居住地	18	4.43	0.73
		工矿交通	20	45.93	7.59
	湿地生态系统	湖泊	2	0.37	0.06
	荒漠生态系统	沙地	5	0.38	0.06
	其他	裸地	6	2.22	0.37
	总计		223	605.56	100.00
G5-5 至 G5-6	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	12	14.85	6.86
	森林生态系统	阔叶林	21	46.52	21.50
	草地生态系统	草原	26	150.58	69.58
	城镇生态系统	居住地	2	0.08	0.03
		工矿交通	6	3.57	1.65
	湿地生态系统	河流	1	0.83	0.38
	总计		68	216.42	100.00
G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田生态系统	耕地	1	0.56	0.41
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	7	2.44	1.78
	草地生态系统	草原	3	127.24	92.97
	城镇生态系统	工矿交通	7	1.44	1.05
	荒漠生态系统	沙地	2	0.94	0.69
	其他	裸地	3	4.25	3.10
	总计		23	136.86	100.00
G02-2(C1)至 G02-3（涉及生态保护红线二级评价管段）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	森林生态系统	阔叶林	1	0.08	0.05
	灌丛生态系统	阔叶灌丛	3	0.42	0.28
	草地生态系统	草原	1	119.62	79.58
	城镇生态系统	工矿交通	5	1.15	0.77
	荒漠生态系统	沙地	17	27.25	18.13
	其他	裸地	2	1.80	1.20
	总计		29	150.31	100.00

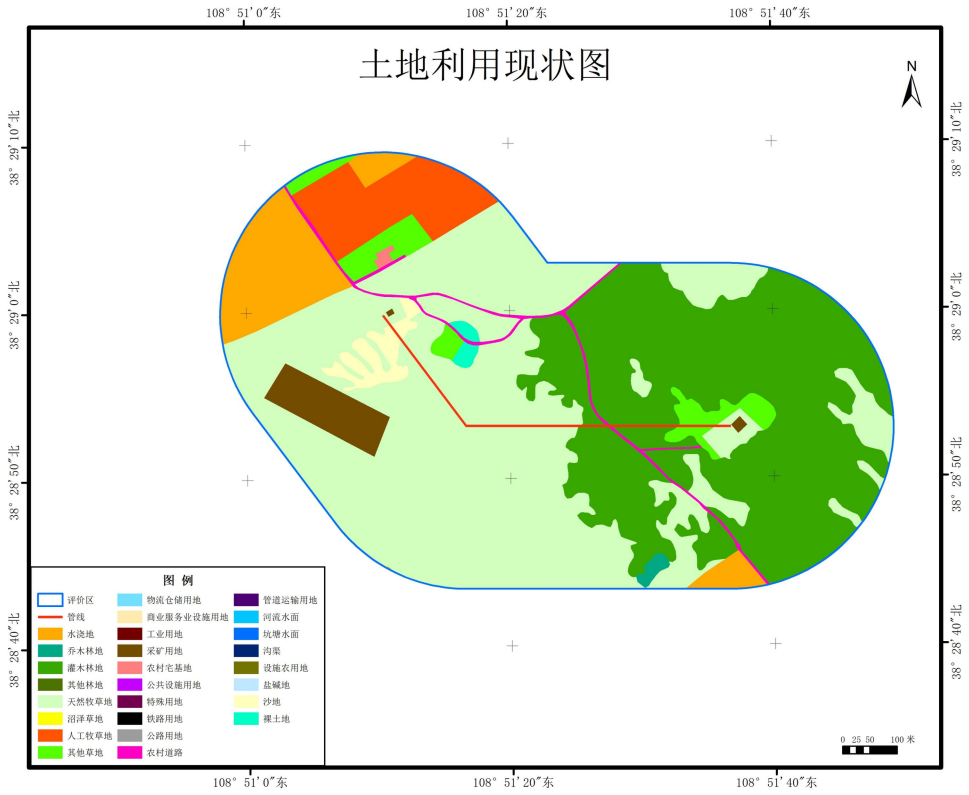
根据评价区范围内生态系统类型面积统计及生态系统类型图分析，评价区范围内生态系统类型以草原占比最高，阔叶灌丛次之，再次之为沙地，另外，评价区范围内还分散分布有小面积的耕地、工矿交通等。

4.4.5 土地利用现状调查与评价

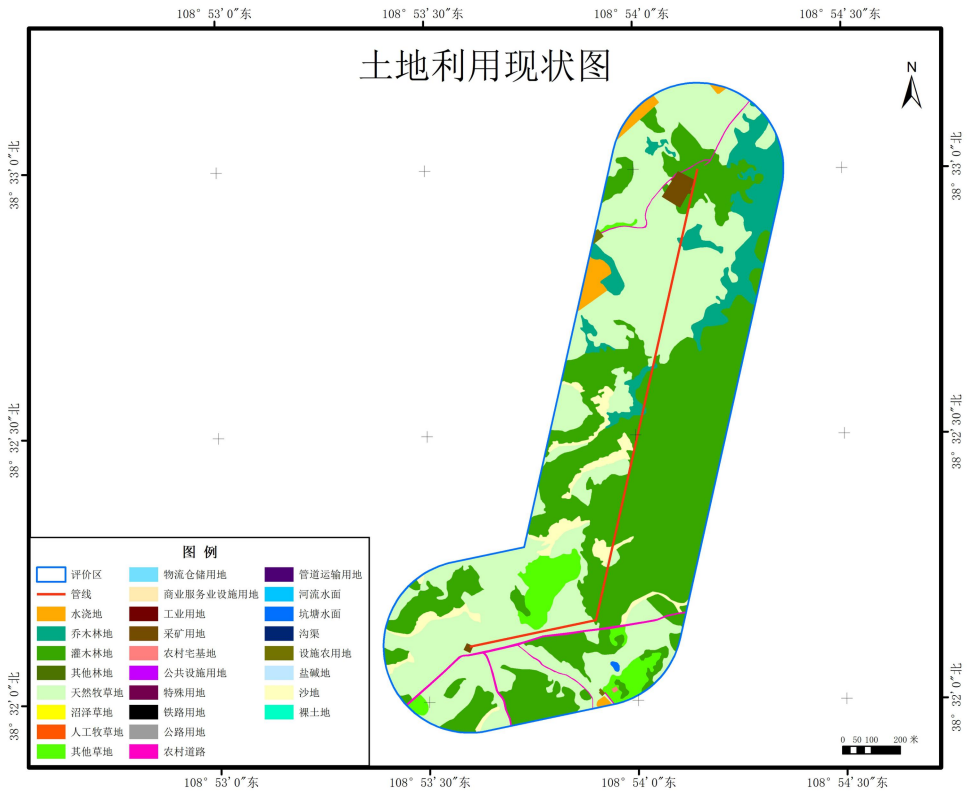
为进一步了解项目每条管线的土地利用类型，本次评价对每条管线进行了遥感影像解译（相邻管线进行统一解译，不单独分开作图），项目每条管线土地利用现状详见表 4.3-4 及图 4.3-5。



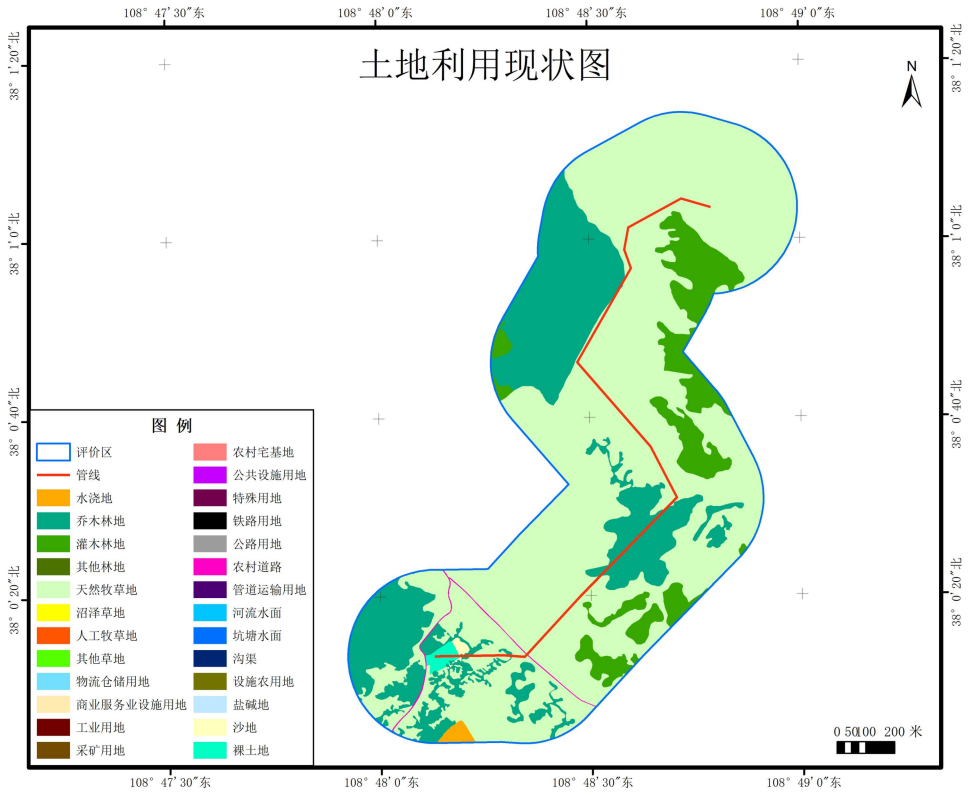
乌 27-02(C1)至乌 8 站、靖 57-010(C1)至乌 8 站、靖 62-010(C1)至靖 57-09A、靖 62-07(C1)至靖 62-010



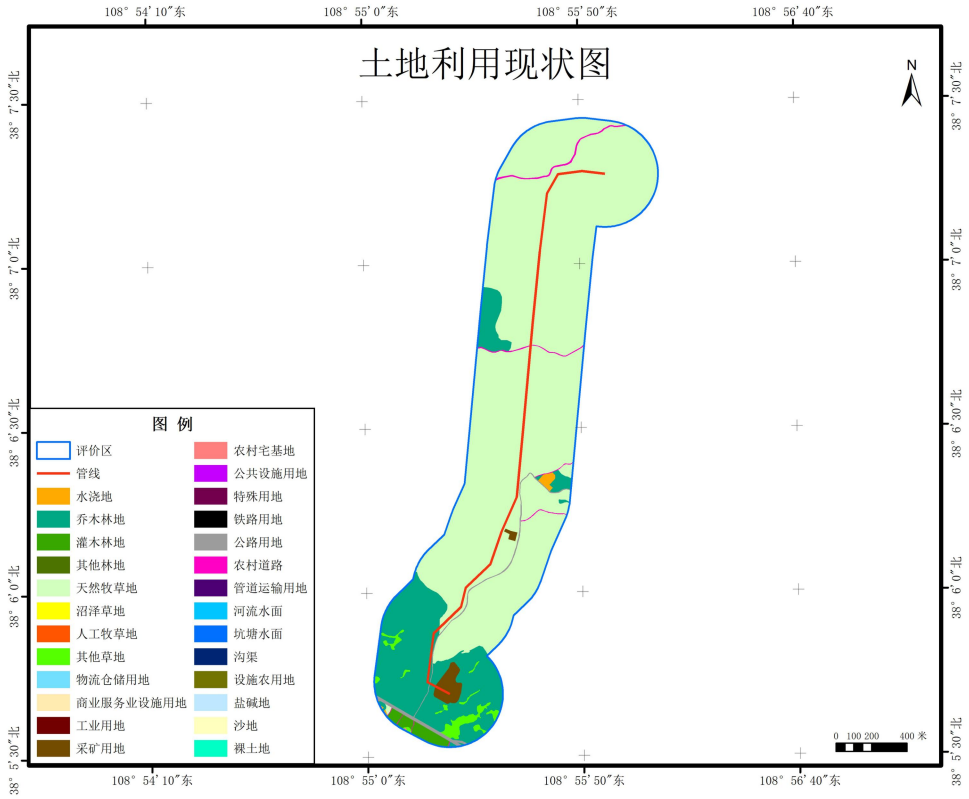
乌 19-7(C2H3)至靖 34-16



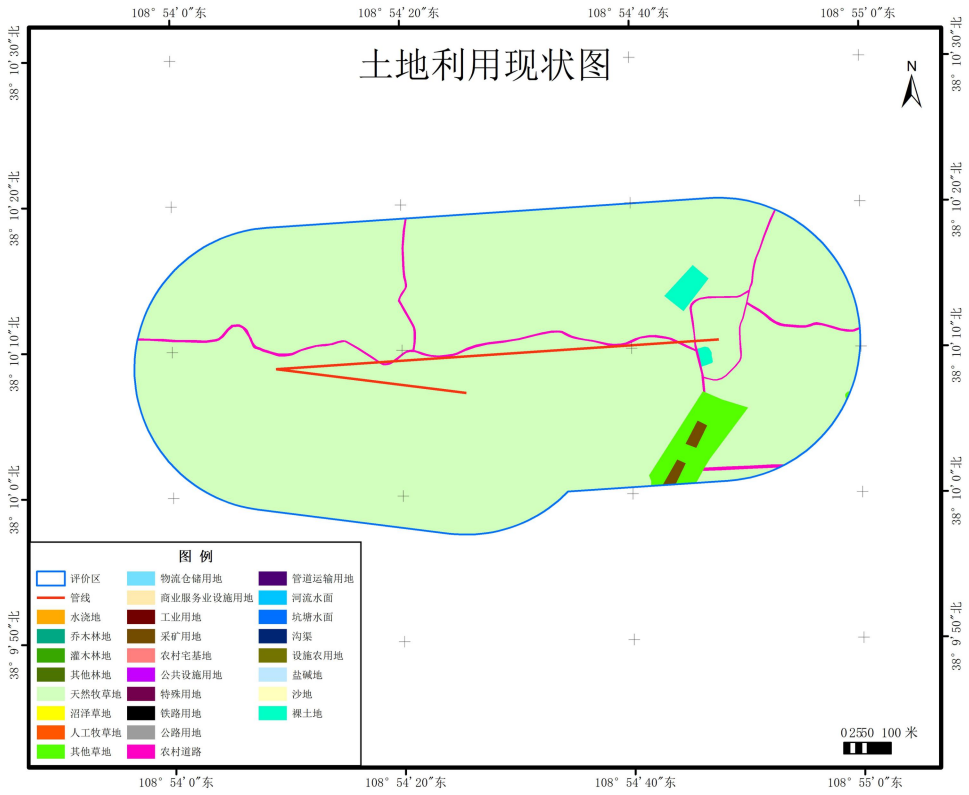
乌 16-9(C3H1)至靖 26-20



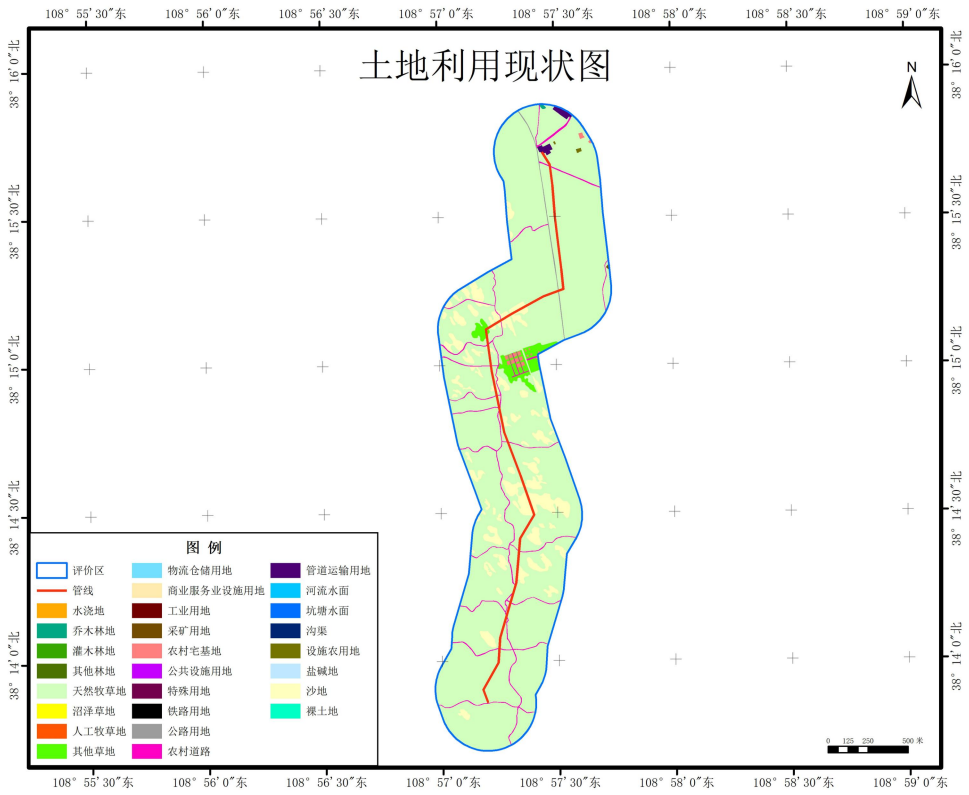
靖 97-7 至统 100



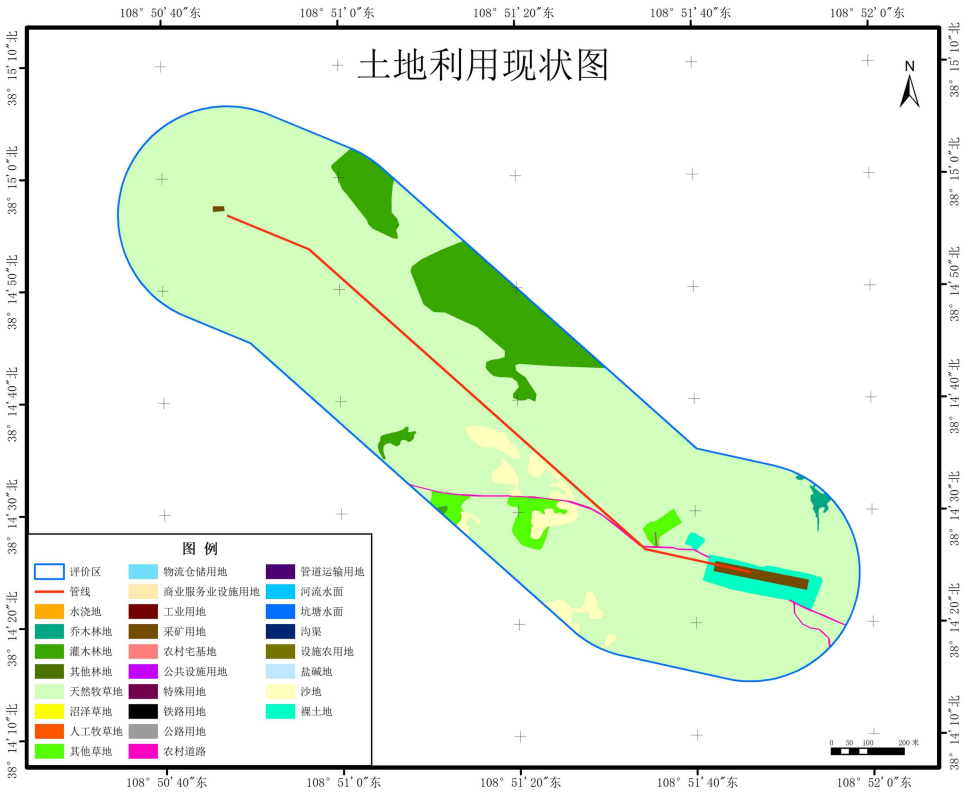
靖 85-24 至靖 88-21



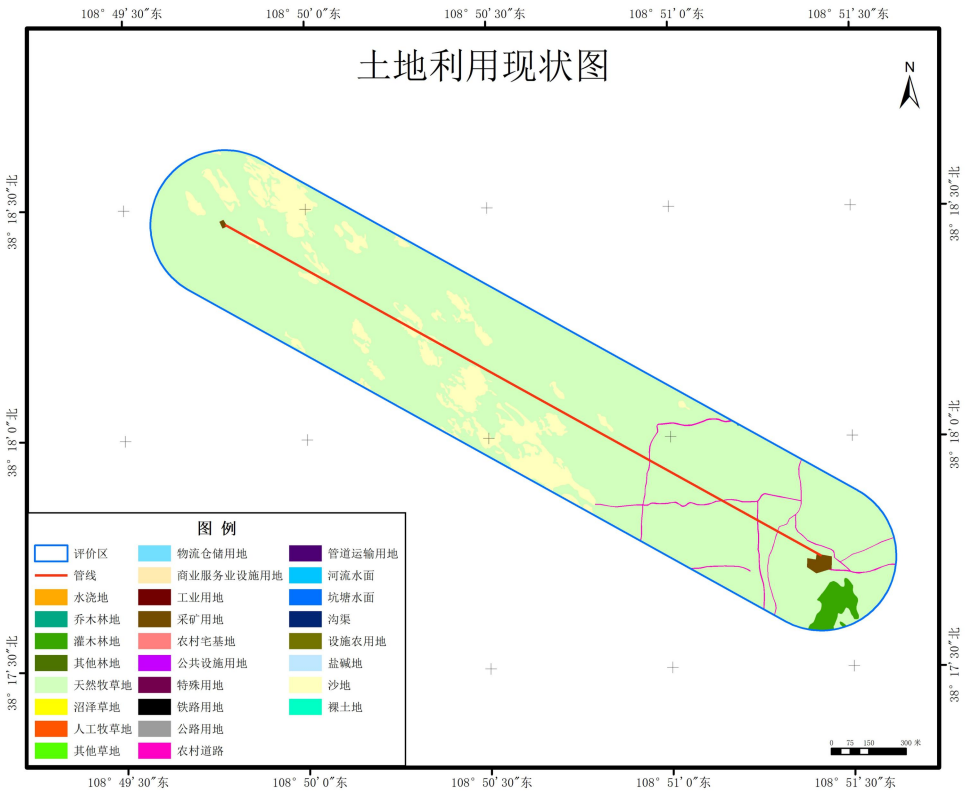
靖 76-17(C2)至靖 76-20、靖 76-17(C2)至 G3-8



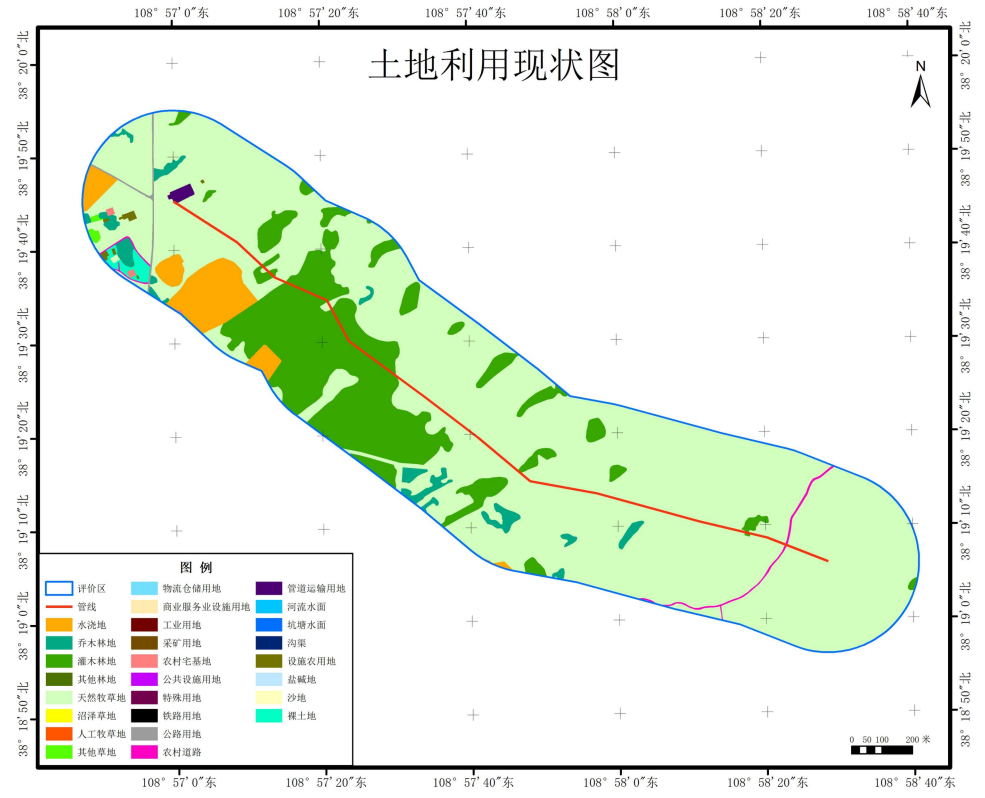
靖 68-28 至北 10 站



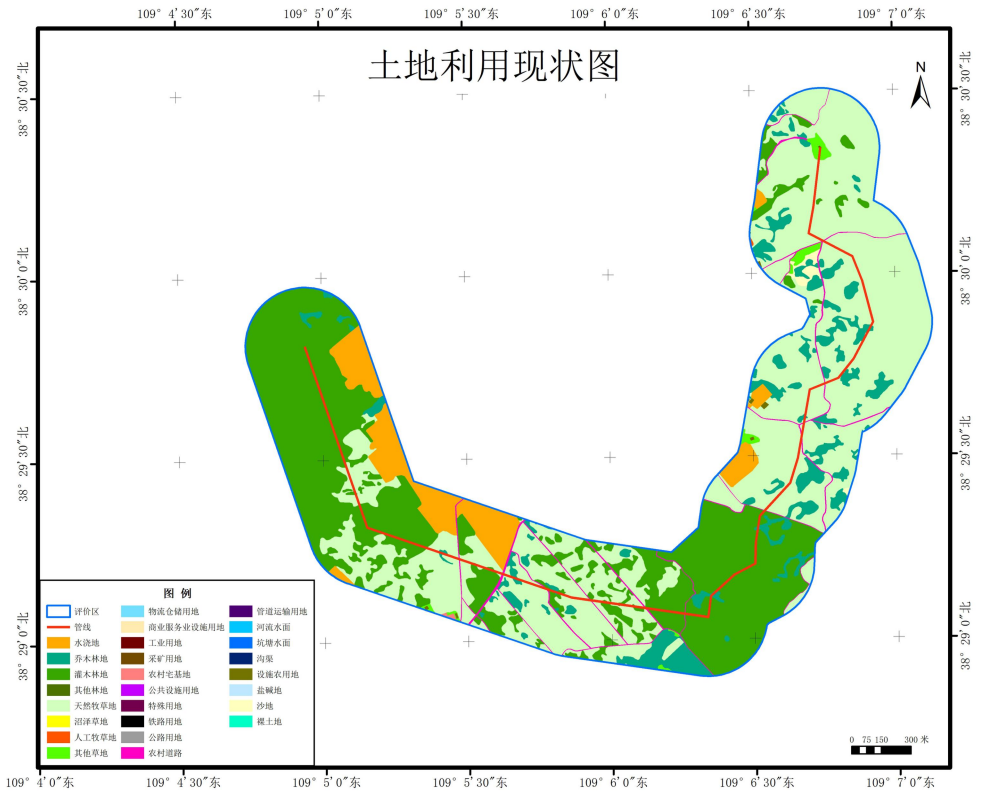
靖 66-14(C5H2)至靖 67-15



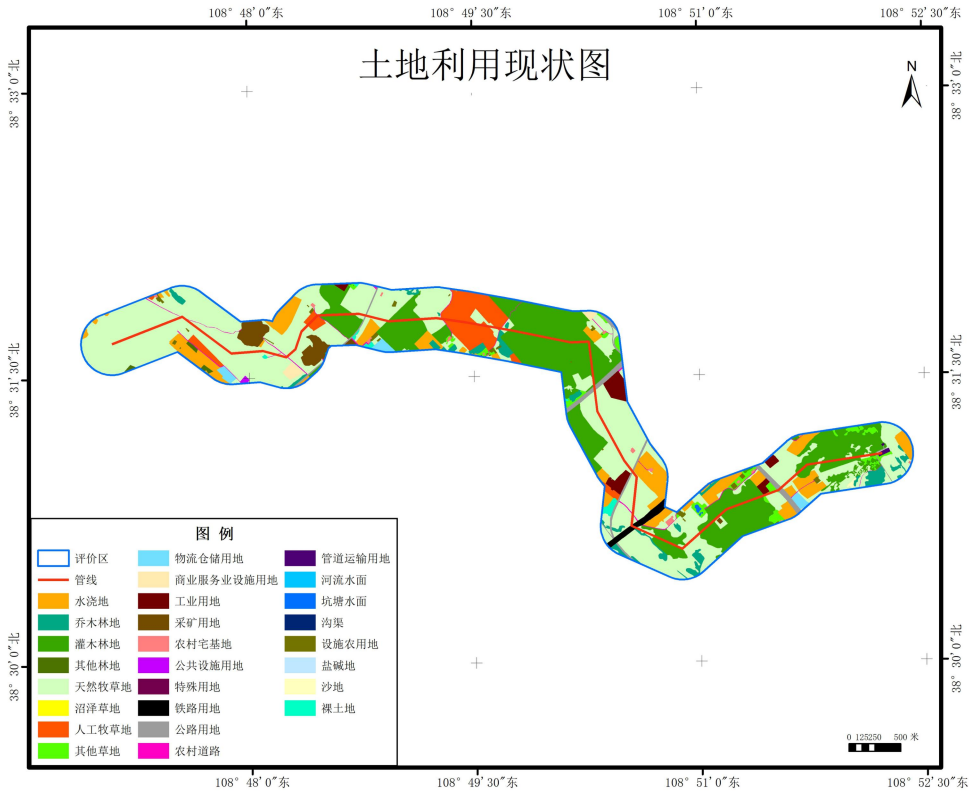
靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18



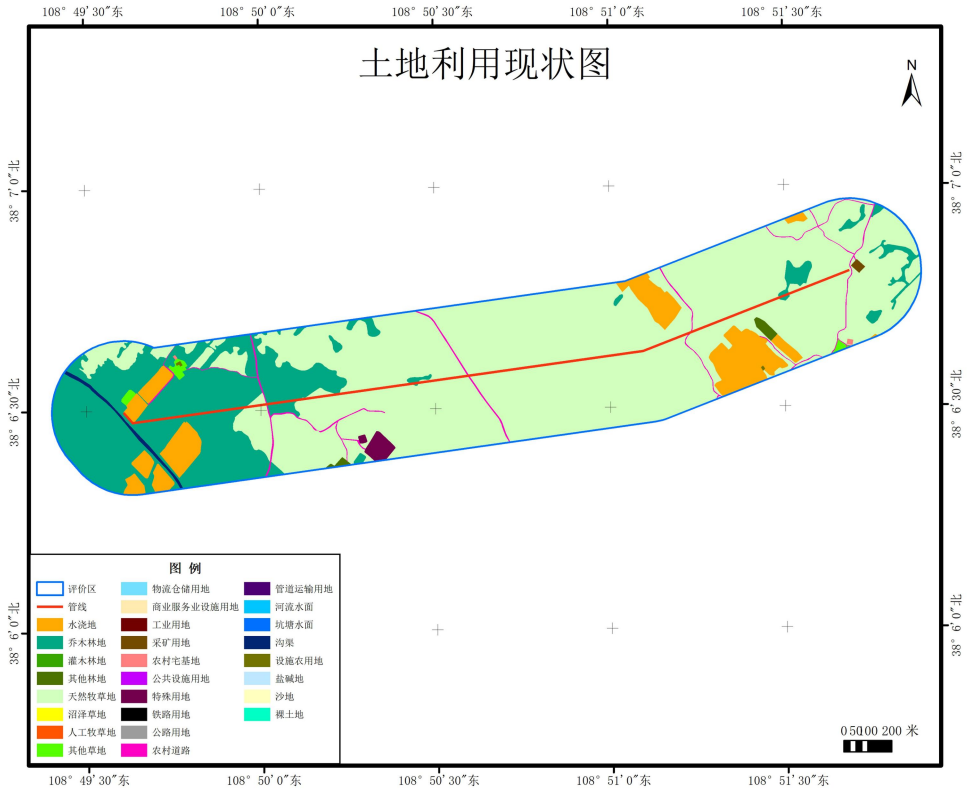
靖 55-31 至北 20 站



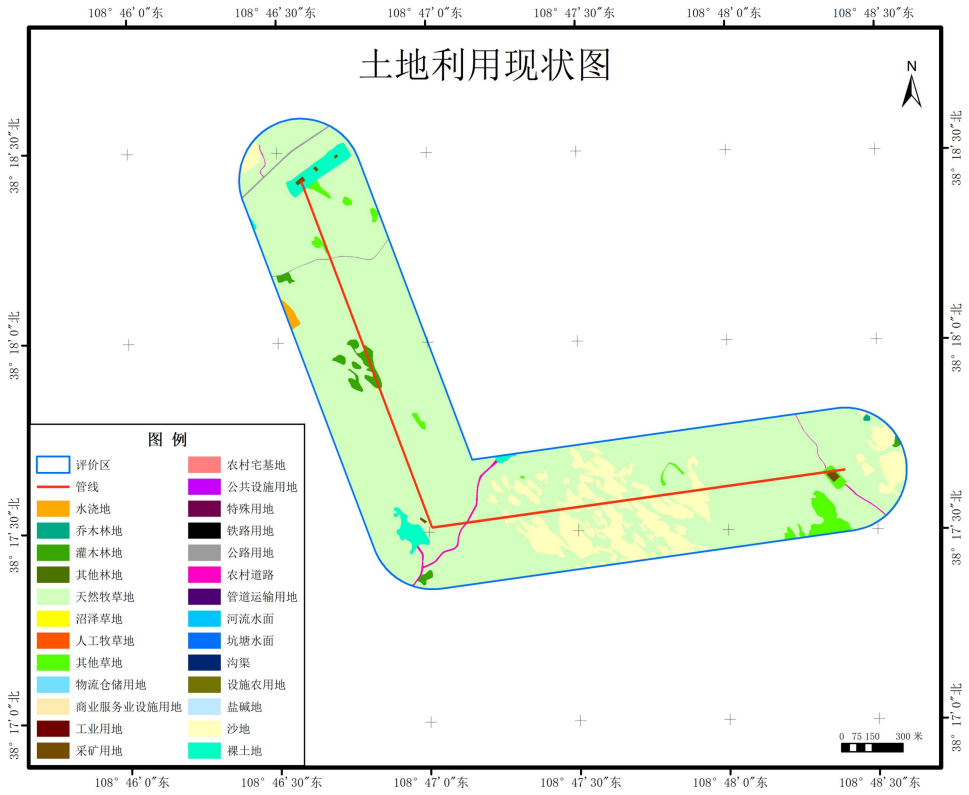
靖 32-47 至靖平 011-14



靖 27-4 至乌 7 站



G5-5 至 G5-6



G02-2(C1)至 G02-3、G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）

图 4.3-5　　管线土地利用类型

表 4.3-2　　管线土地利用类型表

	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
乌 27-02(C1）至乌 8 站	耕地	水浇地	2	10.80	2.82
	林地	乔木林地	24	9.61	2.51
		灌木林地	87	74.72	19.50
	草地	天然牧草地	25	245.95	64.19
		其他草地	6	8.78	2.29
	工矿仓储用地	采矿用地	1	0.27	0.07
	住宅用地	农村宅基地	1	0.09	0.02
	交通运输用地	铁路用地	1	4.33	1.13
		农村道路	3	0.72	0.19
		管道运输用地	2	1.37	0.36
	其他土地	设施农用地	3	0.17	0.04
		沙地	23	23.12	6.03
		裸土地	2	3.25	0.85
	总计		180	383.16	100.00
乌 19-7(C2H3）至靖 34-16	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	4	4.81	6.63
	林地	乔木林地	1	0.19	0.26
		灌木林地	3	24.49	33.79
	草地	天然牧草地	10	32.84	45.32
		人工牧草地	1	3.83	5.28
		其他草地	4	2.27	3.13

	工矿仓储用地	采矿用地	3	1.77	2.44
	住宅用地	农村宅基地	1	0.09	0.12
	交通运输用地	农村道路	1	0.86	1.18
	其他土地	沙地	1	1.07	1.48
		裸土地	2	0.27	0.37
	总计		31	72.48	100.00
乌16-9(C3H1）至靖26-20	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	4	1.97	1.30
	林地	乔木林地	8	10.54	6.96
		灌木林地	25	63.41	41.91
	草地	天然牧草地	18	62.80	41.51
		其他草地	5	5.49	3.63
	工矿仓储用地	采矿用地	2	0.85	0.56
	住宅用地	农村宅基地	1	0.03	0.02
	交通运输用地	农村道路	4	1.35	0.89
	水域及水利设施用地	坑塘水面	1	0.08	0.05
	其他土地	设施农用地	2	0.14	0.09
		沙地	11	4.64	3.07
	总计		81	151.29	100.00
靖 97-7 至统 100 评	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	1	0.61	0.35
	林地	乔木林地	15	40.43	23.13
		灌木林地	12	15.71	8.99
	草地	天然牧草地	9	116.67	66.74
	交通运输用地	公路用地	1	0.45	0.26
	其他土地	沙地	2	0.25	0.14
		裸土地	1	0.70	0.40
	总计		41	174.82	100.00
靖 85-24 至靖 88-21	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	4	0.62	0.27
	林地	乔木林地	9	39.72	16.96
		灌木林地	3	2.31	0.98
	草地	天然牧草地	8	182.54	77.93
		其他草地	10	2.82	1.20
	工矿仓储用地	采矿用地	2	2.61	1.12
	住宅用地	农村宅基地	1	0.02	0.01
	交通运输用地	公路用地	1	2.16	0.92
		农村道路	8	1.43	0.61
	总计		46	234.23	100.00
靖 76-17C2 至靖 76-20	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	草地	天然牧草地	3	52.08	98.84
	交通运输用地	农村道路	1	0.61	1.16
	总计		4	52.70	100.00
靖 76-17(C2）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）

至 G3-8	草地	天然牧草地	7	80.98	95.54
		其他草地	2	1.74	2.05
	工矿仓储用地	采矿用地	2	0.25	0.29
	交通运输用地	农村道路	2	1.27	1.50
	其他土地	裸土地	2	0.52	0.61
	总计		15	84.76	100.00
靖 68-28 至北 10 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	1	0.00	0.00
	林地	乔木林地	1	0.08	0.03
	草地	天然牧草地	28	224.37	86.88
		其他草地	7	4.49	1.74
	工矿仓储用地	采矿用地	1	0.04	0.02
	住宅用地	农村宅基地	18	0.68	0.26
	交通运输用地	公路用地	1	0.70	0.27
		农村道路	7	5.58	2.16
		管道运输用地	2	0.85	0.33
	其他土地	设施农用地	2	0.09	0.04
		沙地	62	21.35	8.27
	总计		130	258.24	100.00
靖 66-14(C5H2）至靖 67-15	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	林地	乔木林地	2	0.30	0.22
		灌木林地	4	11.33	8.40
	草地	天然牧草地	4	114.71	84.97
		其他草地	3	2.03	1.50
	工矿仓储用地	采矿用地	2	0.79	0.58
	交通运输用地	农村道路	2	0.49	0.36
	其他土地	沙地	7	3.36	2.49
		裸土地	2	2.00	1.48
	总计		26	135.00	100.00
靖 62-010(C1）至靖 57-09A	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	3	5.47	2.82
	林地	灌木林地	17	19.68	10.16
	草地	天然牧草地	6	154.12	79.56
		其他草地	1	2.06	1.06
	工矿仓储用地	采矿用地	2	1.92	0.99
	住宅用地	农村宅基地	1	0.00	0.00
	交通运输用地	农村道路	4	0.83	0.43
	其他土地	沙地	5	9.64	4.98
	总计		39	193.72	100.00
靖 62-07(C1）至靖 62-010	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	1	3.55	3.22
	林地	乔木林地	13	3.68	3.33
		灌木林地	6	9.40	8.53
	草地	天然牧草地	11	67.35	61.11
		人工牧草地	1	0.01	0.01
		其他草地	2	0.34	0.31

	工矿仓储用地	采矿用地	2	1.89	1.72
	交通运输用地	农村道路	2	0.25	0.23
	其他土地	沙地	9	22.76	20.65
		裸土地	1	0.99	0.90
	总计		48	110.22	100.00
靖 57-010(C1）至乌 8 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	14	45.18	14.03
	林地	乔木林地	13	2.92	0.91
		灌木林地	30	63.24	19.64
		其他林地	1	0.63	0.20
	草地	天然牧草地	22	177.69	55.19
		沼泽草地	1	2.24	0.70
		其他草地	9	10.39	3.23
	工矿仓储用地	采矿用地	1	0.07	0.02
	住宅用地	农村宅基地	6	0.43	0.13
	交通运输用地	铁路用地	1	3.96	1.23
		公路用地	1	4.16	1.29
		农村道路	6	2.52	0.78
		管道运输用地	2	1.37	0.42
	水域及水利设施用地	河流水面	1	2.24	0.70
		坑塘水面	1	0.14	0.04
	其他土地	设施农用地	8	0.31	0.10
		盐碱地	2	0.20	0.06
		裸土地	1	4.28	1.33
	总计		120	321.96	100.00
靖 56-14(C2）至靖 58-13	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	林地	乔木林地	1	0.01	0.00
		灌木林地	2	2.33	1.21
	草地	天然牧草地	9	168.90	87.73
	工矿仓储用地	采矿用地	2	0.63	0.33
	交通运输用地	农村道路	2	1.49	0.77
	其他土地	沙地	32	19.17	9.96
	总计		48	192.52	100.00
靖 55-31 至北 20 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	5	6.72	3.72
	林地	乔木林地	16	3.32	1.84
		灌木林地	21	30.52	16.92
	草地	天然牧草地	13	137.14	76.02
		其他草地	3	0.21	0.11
	住宅用地	农村宅基地	3	0.12	0.07
	交通运输用地	公路用地	1	0.45	0.25
		农村道路	3	0.67	0.37
		管道运输用地	1	0.32	0.18
	其他土地	设施农用地	7	0.23	0.13
		裸土地	1	0.70	0.39
	总计		74	180.40	100.00
靖 32-47 至	一级	二级	斑块数	面积	占总面积比例

靖平011-14			（个）	（hm2）	（%）
	耕地	水浇地	7	23.71	6.54
	林地	乔木林地	79	26.75	7.38
		灌木林地	69	126.94	35.00
	草地	天然牧草地	35	175.49	48.39
		人工牧草地	1	0.05	0.01
		其他草地	9	2.47	0.68
	工矿仓储用地	采矿用地	1	0.01	0.00
	住宅用地	农村宅基地	1	0.14	0.04
	交通运输用地	农村道路	6	5.51	1.52
	其他土地	设施农用地	8	0.26	0.07
		沙地	4	1.36	0.37
	总计		220	362.69	100.00
靖 27-4 至乌 7 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	36	54.09	8.93
	林地	乔木林地	32	16.79	2.77
		灌木林地	19	159.43	26.33
		其他林地	3	1.26	0.21
	草地	天然牧草地	53	277.80	45.87
		人工牧草地	6	29.31	4.84
		其他草地	21	10.42	1.72
	商服用地	商业服务业设施用地	3	2.72	0.45
	工矿仓储用地	物流仓储用地	4	4.59	0.76
		工业用地	5	9.60	1.58
		采矿用地	5	11.43	1.89
	住宅用地	农村宅基地	15	1.70	0.28
	公共管理与公共服务用地	公共设施用地	2	0.42	0.07
	交通运输用地	铁路用地	1	4.16	0.69
		公路用地	8	11.26	1.86
		农村道路	22	3.95	0.65
		管道运输用地	2	0.53	0.09
	水域及水利设施用地	坑塘水面	2	0.37	0.06
	其他土地	设施农用地	29	3.14	0.52
		沙地	5	0.38	0.06
		裸土地	6	2.22	0.37
	总计		279	605.56	100.00
G5-5 至 G5-6	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	11	14.79	6.84
	林地	乔木林地	19	45.91	21.21
		其他林地	2	0.61	0.28
	草地	天然牧草地	22	149.86	69.24
		其他草地	4	0.72	0.33
	工矿仓储用地	采矿用地	1	0.17	0.08
	住宅用地	农村宅基地	2	0.08	0.03
	特殊用地	特殊用地	2	1.10	0.51

	交通运输用地	农村道路	6	2.29	1.06
	水域及水利设施用地	沟渠	1	0.83	0.38
	其他土地	设施农用地	2	0.06	0.03
	总计		72	216.42	100.00
G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	耕地	水浇地	1	0.56	0.41
	林地	灌木林地	7	2.44	1.78
	草地	天然牧草地	3	126.10	92.14
		其他草地	5	1.13	0.83
	工矿仓储用地	采矿用地	4	0.19	0.14
	交通运输用地	公路用地	2	0.61	0.44
		农村道路	2	0.65	0.47
	其他土地	沙地	2	0.94	0.69
		裸土地	3	4.25	3.10
	总计		29	136.86	100.00
G02-2(C1)至 G02-3（涉及生态保护红线二级评价管段）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	林地	乔木林地	1	0.08	0.05
		灌木林地	3	0.42	0.28
	草地	天然牧草地	2	116.25	77.34
		其他草地	4	3.37	2.24
	工矿仓储用地	采矿用地	2	0.24	0.16
	交通运输用地	农村道路	3	0.91	0.60
	其他土地	沙地	17	27.25	18.13
		裸土地	2	1.80	1.20
	总计		34	150.31	100.00

根据评价区土地利用类型面积统计及土地利用类型图分析，评价区土地利用类型以天然牧草地占比最高，灌木林地次之；再次之为沙地。另外，评价范围内还分散分布有小面积的旱地、乔木林地、农村宅基地、农村道路、裸土地等。

4.4.6 植被现状调查与评价

4.4.6.2 植物名录

本区植被为温带干旱草原植被类型。因历史原因和长期人类活动，本区生物资源较贫乏，多样性较差。构成群落的植物主要有草本植物以猪毛蒿、沙蒿、狗尾草、针茅、芨芨草等为主，乔木以旱柳、杨树、榆树为主，灌木以锦鸡儿、沙柳、柠条锦鸡儿为主，草地植被占据绝对优势。乔木多为人工种植，分布较为集中。区块范围常见植物名录见表 4.3-5。

表 4.3-3　　调查区常见植物名录

序号	中文名	学名	栖息生境	保护级别
一、杨柳科 Salicaceae				

序号	中文名	学名	栖息生境	保护级别
2	小叶杨	*Populussimonii*	栽培绿化树种	非国家重点保护植物
3	新疆杨	*P.alba*	栽培绿化树种	非国家重点保护植物
4	旱柳	*S.matsudana*	栽培树种，野生于河流两岸、沟谷	非国家重点保护植物
5	沙柳	*Salix.cheilophila*	沙地	非国家重点保护植物
6	乌柳	*Salixcheilophila*	河沟、溪旁、沙地	非国家重点保护植物
7	毛头柳	*SalixeriocephalaMichx.*	河沟、溪旁、沙地	非国家重点保护植物
二、藜科 *Chenopodiaceae*				
7	盐爪爪	*Kalidiumfoliatum*	盐碱洼地	非国家重点保护植物
8	沙蓬	*Agriophyllumsquarrosum*	沙质地	非国家重点保护植物
9	碱蓬	*Suaedaglauca*	盐渍地	非国家重点保护植物
10	猪毛菜	*Salsolacollina*	农田、村旁、山坡等地	非国家重点保护植物
三、马齿苋科 Portulacaceae				
11	马齿苋	*Portulacaoleracea*	田间、路旁、渠边等	非国家重点保护植物
四、蔷薇科 *Rosaceae*				
12	菊叶委陵菜	*Potentilla.Tanacetifolia*	山坡	非国家重点保护植物
五、豆科 Leguminosae				
13	沙打旺	*Astragalusadsurgens*	栽培牧草，野生于坡地、沙质土地	非国家重点保护植物
14	中间锦鸡儿	*Caraganaintermedia*	丘陵坡地及沙地	非国家重点保护植物
15	柠条锦鸡儿	*Caraganakorshinskii*	丘陵坡地及沙地	非国家重点保护植物
16	狭叶锦鸡儿	*Caraganarosea*	丘陵坡地及沙地	非国家重点保护植物
17	狭叶米口袋	*Gueldenstaedtiastenophylla*	丘陵沙质地、路旁等	非国家重点保护植物
18	羊柴	*Hedysarumfruticosum*	栽培牧草，野生于沙质地	非国家重点保护植物
19	达乌里胡枝子	*Lespedezadavurica*	山坡、沟谷	非国家重点保护植物
20	牛枝子	*L.potaninii*	山坡、沟谷	非国家重点保护植物
21	苜蓿	*Medicagosativa*	栽培优良牧草	非国家重点保护植物
六、亚麻科 *Stelleroides*				
22	野亚麻	*Linumstelleroides*	坡地	非国家重点保护植物
七、蒺藜科 *Zygophyllaceae*				
23	蒺藜	*Tribulusterrestris*	路边、房屋附近、沙地	非国家重点保护植物
八、大戟科 *Euphorbiaceae*				
24	地锦	*Euphorbiahumifusa*	路边、田间、沙地、坡地等	非国家重点保护植物
25	乳浆大戟	*E.esula*	坡地、沙质地	非国家重点保护植物

序号	中文名	学名	栖息生境	保护级别
九、伞形科 Umbelliferae				
26	沙茴香	*Ferulabungeana*	沙质地	非国家重点保护植物
十、旋花科 *Convolvulaceae*				
27	打碗花	*Calystegiahederacea*	田地、荒地	非国家重点保护植物
28	田旋花	*Convolvulusarvensis*	田间、村舍、路边	非国家重点保护植物
29	菟丝子	*Cuscutachinensis*	寄生植物	非国家重点保护植物
十一、紫草科 Boraginaceae				
30	砂引草	*Messerschmidiasibirica*	沙质地	非国家重点保护植物
十二、唇形科 *Labiatae*				
31	黄花黄芩	*Scatellariaviscidula*	沙质地	非国家重点保护植物
32	夏至草	*Lagopsissupina*	田间、村舍附近、路边	非国家重点保护植物
33	百里香	*Thymusserpyllum*	沙质地、丘陵坡地	非国家重点保护植物
十三、菊科 *Compsitae*				
34	茵陈蒿	*A.capillaris*	丘陵、坡地	非国家重点保护植物
35	沙蒿	*ArtemisiadesertorumSpreng.Syst.Veg.*	沙丘、沙质地	非国家重点保护植物
36	冷蒿	*ArtermisiafrigidaWilld.Sp.PL*	路旁固定沙区	非国家重点保护植物
37	黄蒿	*Artemisiaannua*	草地	非国家重点保护植物
38	阿尔泰狗娃花	*Heteropappusaltaicus*	丘陵、路旁等地	非国家重点保护植物
39	砂旋覆花	*Inulasalsaloides*	低湿地、水边	非国家重点保护植物
40	蒲公英	*Taraxacummongolicum*	山坡、路旁、田野等处	非国家重点保护植物
41	苍耳	*Xanthiumsibiricum*	田间、路边	非国家重点保护植物
十四、禾本科 *Gramineae*				
42	芨芨草	*Achnatherumsplendens*	盐渍化土地	非国家重点保护植物
43	冰草	*Agropyroncristatum*	沙质坡地	非国家重点保护植物
44	沙生冰草	*A.desertorum*	沙地、干河床	非国家重点保护植物
45	羊草	*Aneurolepidiumchinense*	低地、河边	非国家重点保护植物
46	赖草	*A.dasysiachys*	沙质地	非国家重点保护植物
47	拂子茅	*Calamagrostisepigetos*	低地、水边等处	非国家重点保护植物
48	羊草	*E.dahuricus*	沟谷、田间、村旁等处	非国家重点保护植物

序号	中文名	学名	栖息生境	保护级别
49	虎尾草	*Chlorisvirgata*	田间、村旁、路边	非国家重点保护植物
50	糙隐子草	*Cleistogenessquarrosa*	丘陵坡地等处	非国家重点保护植物
51	画眉草	*Eragrostispilosa*	田间、路旁、村舍附近沙地	非国家重点保护植物
52	破茅	*Puccinelliadistans*	盐碱化低湿地	非国家重点保护植物
53	克氏针茅	*S.krylovii*	丘陵、坡地	非国家重点保护植物
54	芦苇	*Phragmitesaustralis*	水中、盐碱化低地、田间等处	非国家重点保护植物
55	短花针茅	*StipabrevifloraGriseb.*	山坡、河谷阶地	非国家重点保护植物
56	戈壁针茅	*StipatianschanicaRoshev.var.*	山地、石质丘陵	非国家重点保护植物
57	拂子芒	*Calamagrastisepigeios*）	低地湿地、村旁、路边	非国家重点保护植物
58	长芒草	*StipabungeanaTrin*	路边、山坡	非国家重点保护植物
59	沙生针茅	*StipaglareosaP.Smirn.*	丘陵、坡地	非国家重点保护植物
60	沙竹	*Psammochloavillosa*	山坡、山沟等处	非国家重点保护植物
61	香蒲	*Phragmitesaustralisav.*）	池塘、沟渠	非国家重点保护植物
十五、鸢尾科 *Iridaceae*				
62	马蔺	*I.lactea*	村旁、盐碱化草地	非国家重点保护植物
十六、胡颓子科 *Elaeagnaceae*				
63	沙枣	*Elaeagnusangustifolia*	栽培植物，耐盐碱	非国家重点保护植物
十七、萝藦科 *Asclepiadaceae*				
64	牛心朴子	*Cynanchumhancockianum*	沙质地、山坡	非国家重点保护植物
65	鹅绒藤	*Cynanchumchinense*	草地	非国家重点保护植物
十八、蝶形花科 *Papilionnaceae*				
66	杨柴	*HedysarummongoliaumTurez*	沙地	非国家重点保护植物
十九、百合花科 *Liliaceae*				
67	多根葱	*AlliumpolyrhizumTurez*	沙地	非国家重点保护植物
二十、柏科 *Cupressaceae*				
68	叉子圆柏	*JuniperussabinaL.*	沙丘上、多石山坡	非国家重点保护植物
二十一、莎草科				
69	寸草苔	*CarexduriusculaC.A.Mey.*	河边	非国家重点保护植物

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，本项目评价区不涉及国家保护植物。

内蒙古自治区人民政府于 2009 年 8 月 20 日发布了《内蒙古重点保护草原野生植物名录》，共包括 131 种重点保护植物，经核对本项目评价区不涉及自治区保护植物。

4.4.6.4 植被样方调查

本项目 7#、9#管线为二级，其他管线为三级，为客观全面地反映本项目评价区域现有植被情况，于 2024 年 6 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《生物多样性观测技术导则 陆生维管植物》（HJ 710.1-2014），设置植物样方实地调查了该区域的主要植被类型。

本次评价采用整体普查和样方调查相结合的方法，重点调查区内植被生长分布状况及群落的类型特征。样方调查以“典型性”和“整体性”为原则，调查选取不同生境、不同植被类型的点位进行实地样方调查，以确保样方布点的合理性、典型性。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态现状调查要求，二级评价每种群落类型设置的样方数据不少于 3 个，针对评价区内环境特点及生态类型分布情况，本次评价在调查路线上向两侧进行穿插调查，在 7#9#的评价范围内的柠条锦鸡儿群落、沙蒿群落、沙蓬群落 3 种群落类型每种群落类型设置 3 个样方，合计 9 个，满足方设置要求。

记录样方内植物基本特征，种类、数量、高度及盖度等各项指标，调查的同时，利用 GPS 定位仪确定样方位置，并拍摄样方图片。具体如下：以群系为单位，记录样点植被类型，同时记录各群落基本特征，种类、数量、高度及盖度等各项指标；利用 GPS 定位仪读取样方的海拔和经纬度；拍摄典型植被外貌与群落结构特征；适当对样方外邻近植物种类进行记录。

野外调查样方位置信息统计见表 4.3-6，各样方调查结果见表 4.3-7，样方布设点位

情况见图 4.3-10。

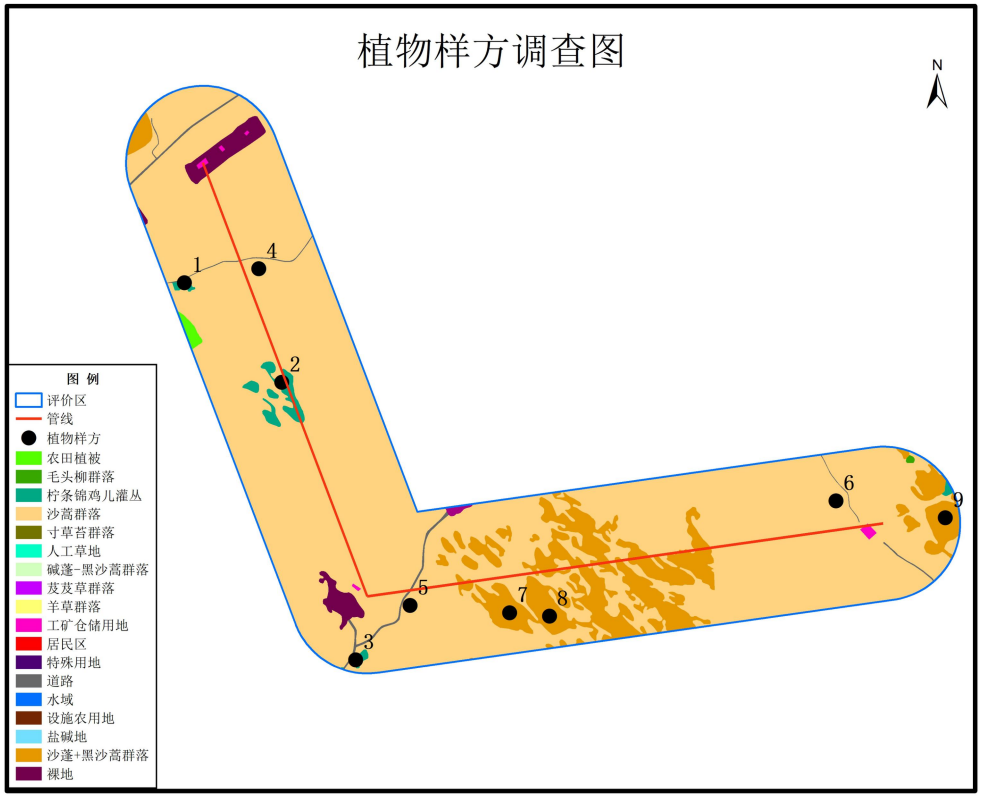
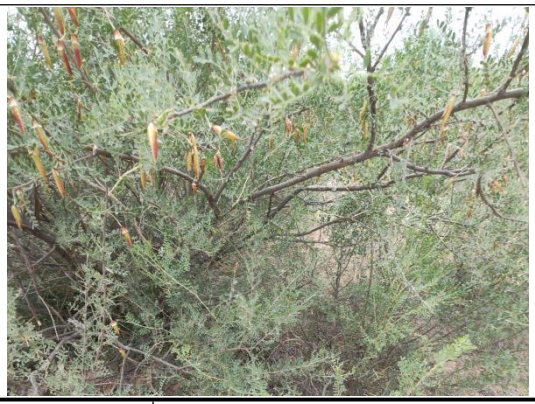


图 4.3-6　　样方布设点位图

表 4.3-4　样方设置情况统计表

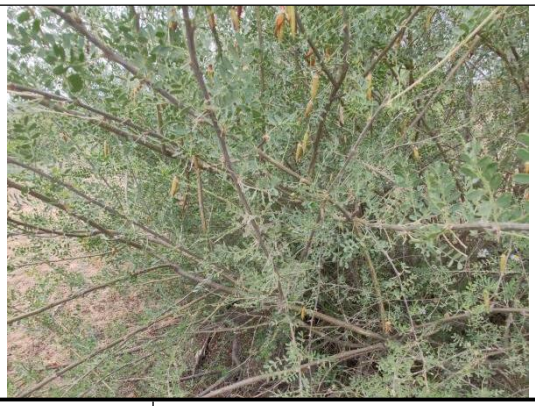
编号	名称	经度	纬度	高程
样方 1	柠条锦鸡儿灌丛 1	108° 46' 31.641"	38° 18' 10.569"	1305
样方 2	柠条锦鸡儿灌丛 2	108° 46' 47.186"	38° 17' 57.870"	1293
样方 3	柠条锦鸡儿灌丛 3	108° 46' 58.643"	38° 17' 22.675"	1301
样方 4	沙蒿群落 2	108° 46' 43.629"	38° 18' 12.277"	1300
样方 5	沙蒿群落 1	108° 47' 7.466"	38° 17' 29.504"	1297
样方 6	沙蒿群落 3	108° 48' 15.992"	38° 17' 42.265"	1293
样方 7	沙蓬群落 2	108° 47' 23.444"	38° 17' 28.464"	1293
样方 8	沙蓬群落 3	108° 47' 29.835"	38° 17' 27.992"	1306
样方 9	沙蓬群落 1	108° 48' 33.524"	38° 17' 39.999"	1329

表 4.3-5　样方设置情况统计表

样地名称：柠条锦鸡儿群落 1			样方号：1			样方面积：5m×5m		
经度：108° 46' 31.641"			纬度：38° 18' 10.569"			海拔：1305m		
调查人：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：51%		
种号	中文名	学名	高度（m）	种盖度（%）	盖度（%）	冠幅 SN（m）	冠幅 EW（m）	棵数
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii Kom.	2.1	0	51	4.2	4.8	3
物候期		花果期 5-6 月						
生长状态		生长健康、枝干正常						
林下无植被								
								
样地名称：柠条锦鸡儿群落 2			样方号：2			样方面积：5m×5m		
经度：108° 46' 47.186"			纬度：38° 17' 57.870"			海拔：1293m		
调查人：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：51%		
种号	中文名	学名	高度（m）	种盖度（%）	盖度（%）	冠幅 SN（m）	冠幅 EW（m）	棵数
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii Kom.	1.8	2	43	2.7	3.2	5
物候期		花果期 5-6 月						
生长状态		生长健康、枝干正常						
林下无植被								




样地名称：柠条锦鸡儿群落 3			样方号：3			样方面积：5m×5m		
经度：108° 46' 58.643"			纬度：38° 17' 22.675"			海拔：1300m		
调查人：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：39%		
种号	中文名	学名	高度（m）	种盖度（%）	盖度（%）	冠幅 SN（m）	冠幅 EW（m）	棵数
1	柠条锦鸡儿	Caragana korshinskii Kom.	1.6	2	39	3.8	4.1	7
物候期		花果期 5-6 月						
生长状态		生长健康、枝干正常						
林下无植被								

样地名称：沙蒿群落 1			样方号：4			样方面积：5m×5m		
经度：108° 46' 43.629"			纬度：38° 18' 12.277"			海拔：1259m		
调查人员：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：52%		
种号	中文名	学名	高度（cm）	种盖度（%）	盖度（%）	冠幅 SN（cm）	冠幅 EW（cm）	棵数
1	沙蒿	Artemisia desertorum Spreng. Syst. Veg.	102	3.7	52	80	130	15
物候期		花果期 3-4 月						
生长状态		生长健康、枝干正常						
林下无植被								




样地名称：沙蒿群落 2			样方号：5			样方面积：5m×5m		
经度：108° 47' 7.466"			纬度：38° 17' 29.504"			海拔：1272m		
调查人员：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：48%		
种号	中文名	学名	高度（cm）	种盖度（%）	盖度（%）	冠幅 SN（cm）	冠幅 EW（cm）	棵数
1	沙蒿	Artemisia desertorum Spreng. Syst. Veg.	118	5	48	85	161	17
物候期		花果期 3-4 月						
生长状态		生长健康、枝干正常						
林下无植被								




样地名称：沙蒿群落 3			样方号：6			样方面积：5m×5m		
经度：108° 48' 15.992"			纬度：38° 17' 42.265"			海拔：1293m		
调查人员：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：39%		
种号	中文名	学名	高度（cm）	种盖度（%）	盖度（%）	冠幅 SN（cm）	冠幅 EW（cm）	棵数
1	沙蒿	Artemisia desertorum Spreng. Syst. Veg.	76	2	39	68	93	16
物候期		花果期 3-4 月						
生长状态		生长健康、枝干正常						
林下无植被								




样地名称：沙蓬群落 1			样方号：7			样方面积：1m×1m		
经度：108° 47' 23.444"			纬度：38° 17' 28.464"			海拔：1293m		
调查人员：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：38%		
种号	中文名	学名	株数	平均高度（cm）	种盖度（%）	盖度（%）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）
1	沙蓬	Agriophyllum pungens（Vahl）Link.	5	17	0	36	16	19
物候期		花果期 7-9 月						
生长状态		中；植物枝叶的发育和繁殖能力都不是很强，或者营养生长虽然较好但不能正常结实繁殖。						




样地名称：沙蓬群落 2			样方号：8			样方面积：1m×1m		
经度：108° 47' 29.835"			纬度：38° 17' 27.992"			海拔：1306m		
调查人员：刘海龙、常清			调查日期：2024.6.19			样方总盖度（%）：19%		
种号	中文名	学名	株数	平均高度（cm）	种盖度（%）	盖度（%）	平均冠幅 SN（cm）	平均冠幅 EW（cm）
1	沙蓬	Agriophyllum pungens（Vahl）Link.	7	14	0	29	14	17
物候期		花果期 7-9 月						
生长状态		中；植物枝叶的发育和繁殖能力都不是很强，或者营养生长虽然较好但不能正常结实繁殖。						

<table>
<tr><td colspan="4">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td colspan="3">样地名称：沙蓬群落 3</td><td colspan="3">样方号：9</td><td colspan="3">样方面积：1m×1m</td></tr>
<tr><td colspan="3">经度：108° 48' 33.524"</td><td colspan="3">纬度：38° 17' 39.999"</td><td colspan="3">海拔：1329m</td></tr>
<tr><td colspan="3">调查人员：刘海龙、常清</td><td colspan="3">调查日期：2024.6.19</td><td colspan="3">样方总盖度（%）：17%</td></tr>
<tr><td>种号</td><td>中文名</td><td>学名</td><td>株数</td><td>平均高度（cm）</td><td>种盖度（%）</td><td>盖度（%）</td><td>平均冠幅 SN（cm）</td><td>平均冠幅 EW（cm）</td></tr>
<tr><td>1</td><td>沙蓬</td><td>Agriophyllum pungens（Vahl）Link.</td><td>3</td><td>16</td><td>0</td><td>33</td><td>25</td><td>21</td></tr>
<tr><td colspan="3">物候期</td><td colspan="6">花果期 7-9 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
</table>

根据样方调查结果，管线临时占地内主要植物群落为沙蒿群落、柠条锦鸡儿群落、沙蓬群落，该地区的植被类型单一，植物生物多样性较低。

4.4.6.5 植被类型

评价区地处暖温型典型草原带，常规的地带性的植被在地带性的土壤上发育较好，评价区主要分布有沙蒿群落、柠条锦鸡群落、沙蓬群落。

（1）植物群落结构及演替规律

根据相关资料和现场调查，评价区主要为沙地植被，植物群落主要为灌木、草本为主的结构特征，大部分植被大多已存在多年，相对稳定；灌木群落结构多为单层灌木植被，草本群落，多为草丛单层植被。可能与当地降雨量小有很大关系，水分是当地生产力的限制因子。

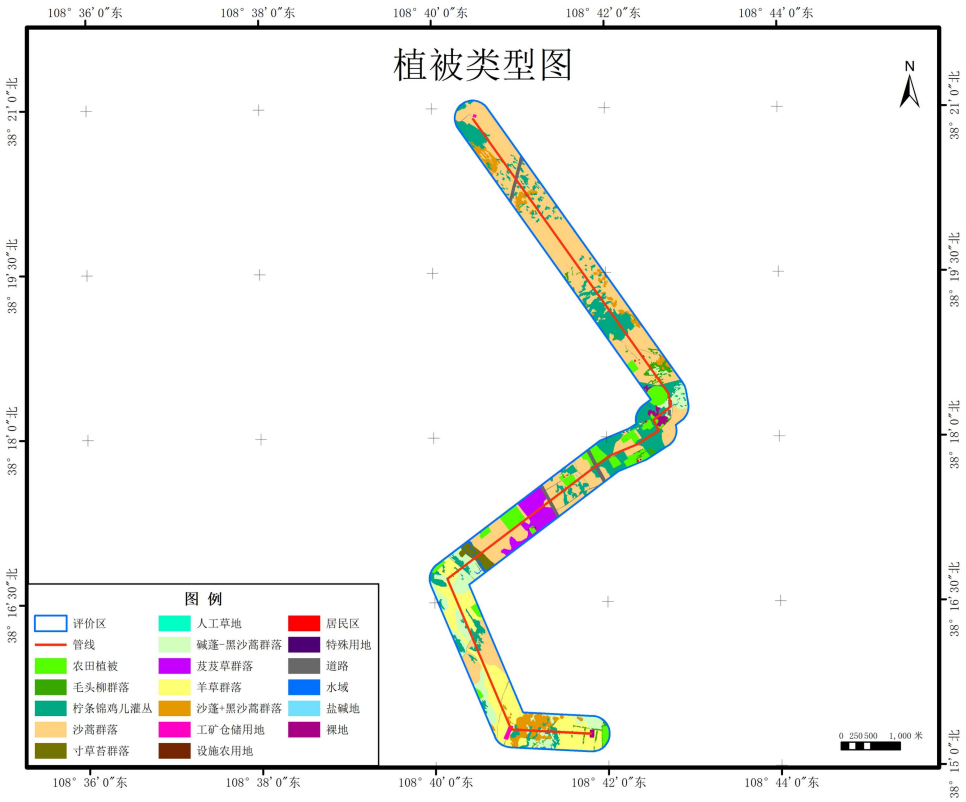
（2）项目评价范围内主要植被类型

采用实地踏勘和样方调查相结合的方法对评价范围内植被进行实地调查，结合卫星影像解译成果，参考现有的资料和文献，根据各类群落的特征，按照《中国植被》中对评价区不同的植被类型，形成植被分类系统。评价区自然植被涉及 5 种植被型组，6 种植被型，8 种植被亚型，13 个群系，具体见表 4.6-6。

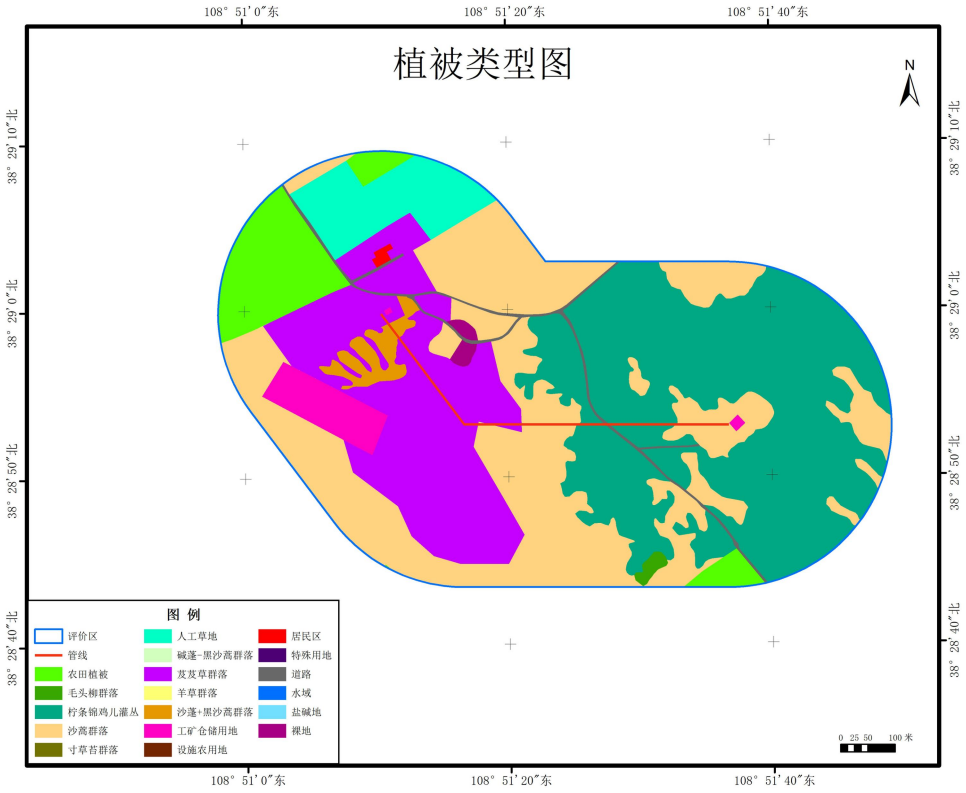
表 4.3-6　　植物群落调查结果统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系（代表群落）	分布	面积 hm^2	占比%
阔叶林	II 落叶阔叶林	一温性落叶阔叶林	1、毛头柳	沟谷平地（人工）	95.11	2.15
灌丛和灌草丛	III 落叶阔叶灌丛	一温性落叶阔叶灌丛	2、柠条锦鸡儿	坡地	432.87	9.78
	IV 灌草丛	一温性灌丛草	3、沙蒿	覆沙地	3447.99	77.94
草原和稀树草原	V 草原	一典型草原	4、沙蓬	沟底平地、坡顶平地、撂荒地	413.92	9.36
			5、茏茏草-黑沙蒿		6.2	0.14
			6、羊草、针茅		24.01	0.54
		二荒漠草原	7、碱蓬、黑沙蒿	坡地、沟谷	1.02	0.02
草甸	VI 草甸	一典型草甸	8、寸草苔、黑沙蒿、沙蓬、黄花蒿、菊叶委陵菜	季节性沟谷	2.87	0.06
合计					4423.99	100

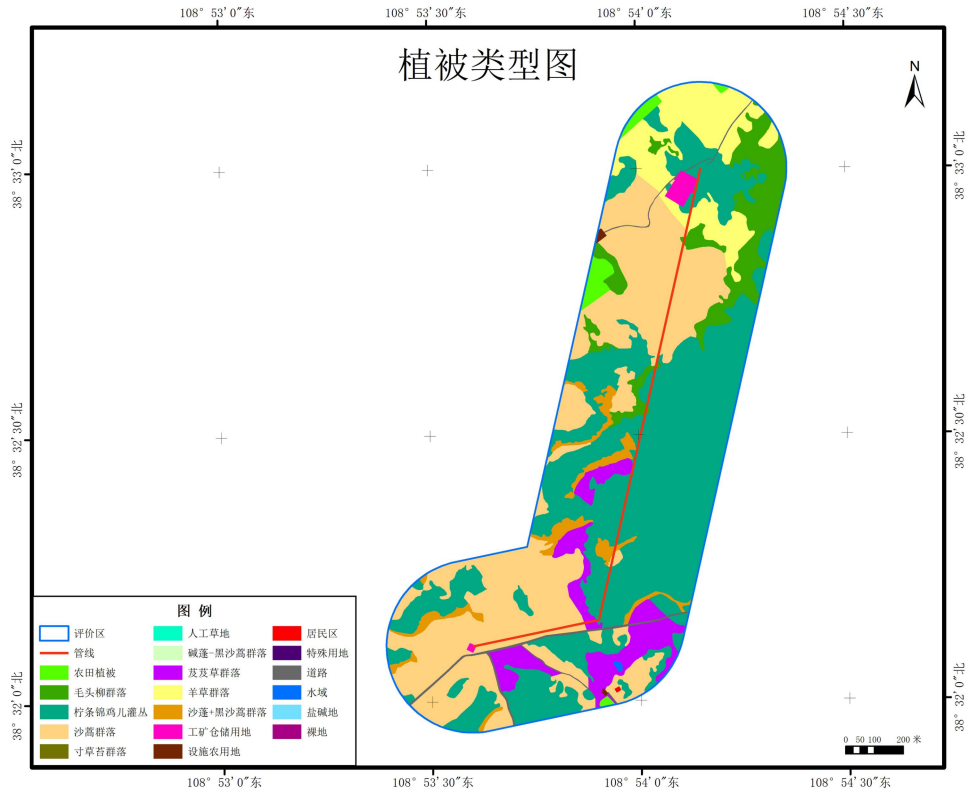
结合实际调查和遥感，利用 gis 系统进行制图，结果主要植被为沙蒿、柠条锦鸡儿。植被类型现状分布见图 4.3-11，各植被类型面积及比例见表 4.3-7~8。



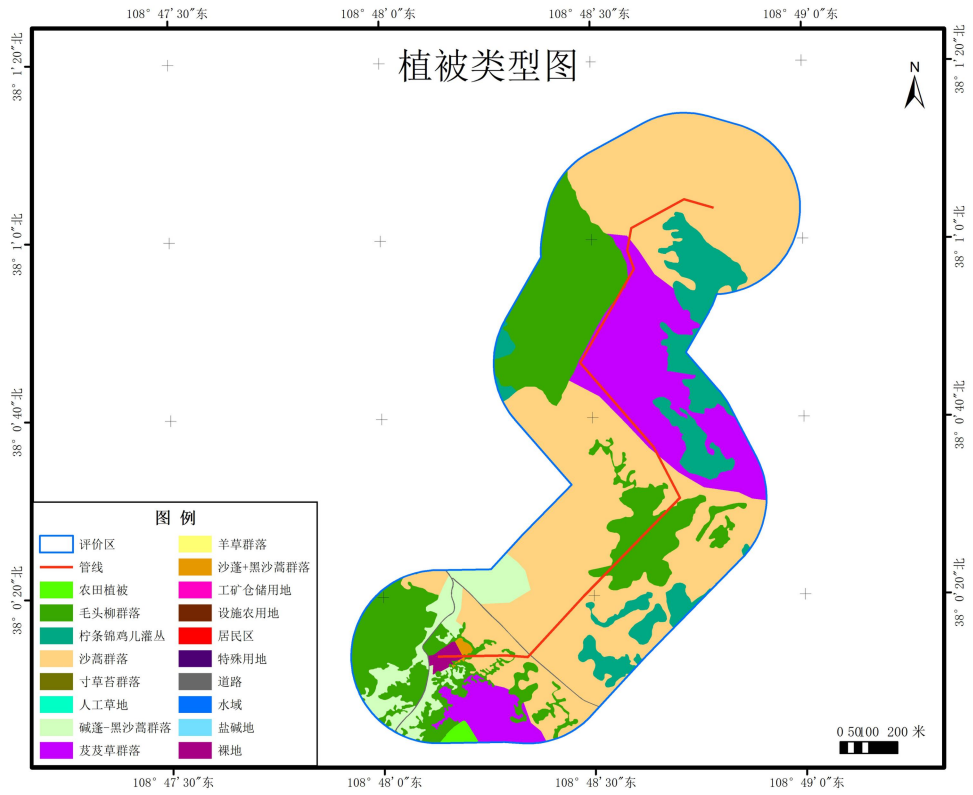
乌 27-02(C1)至乌 8 站、靖 57-010(C1)至乌 8 站、靖 62-010(C1)至靖 57-09A、靖 62-07(C1)至靖 62-010



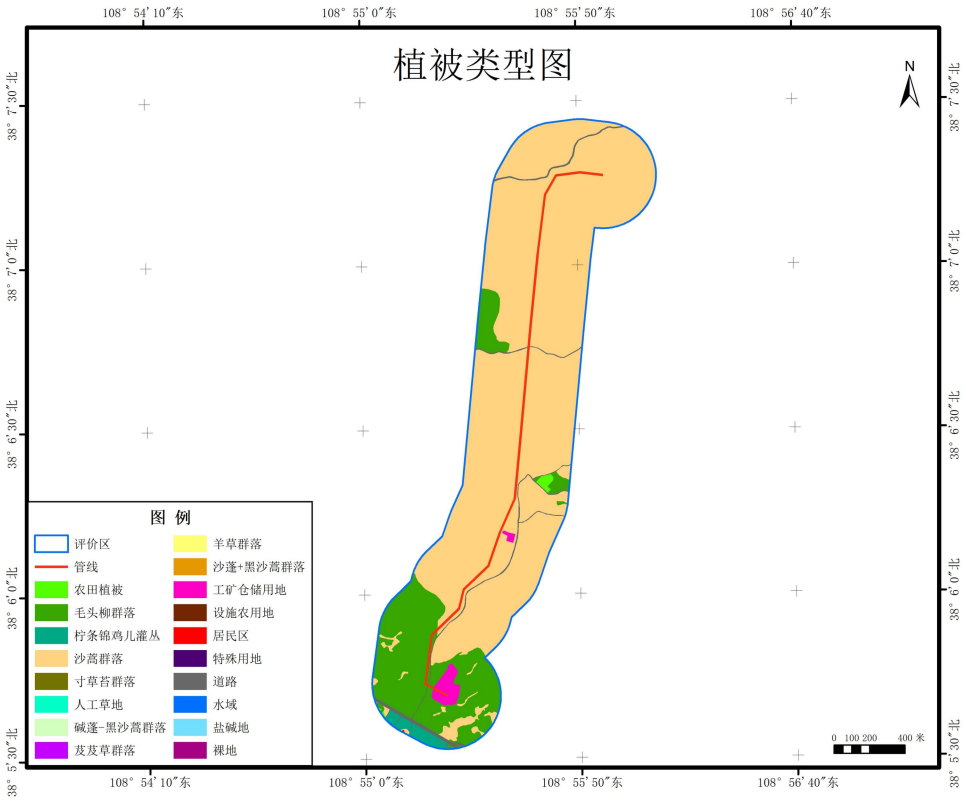
乌 19-7(C2H3)至靖 34-16



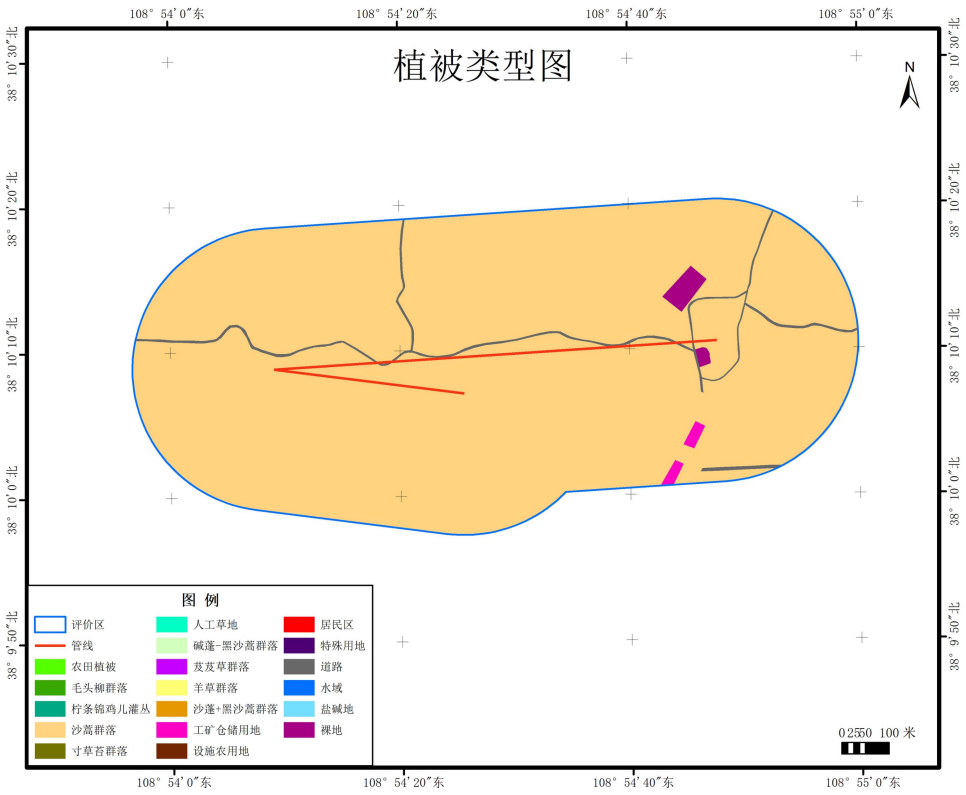
乌 16-9(C3H1)至靖 26-20



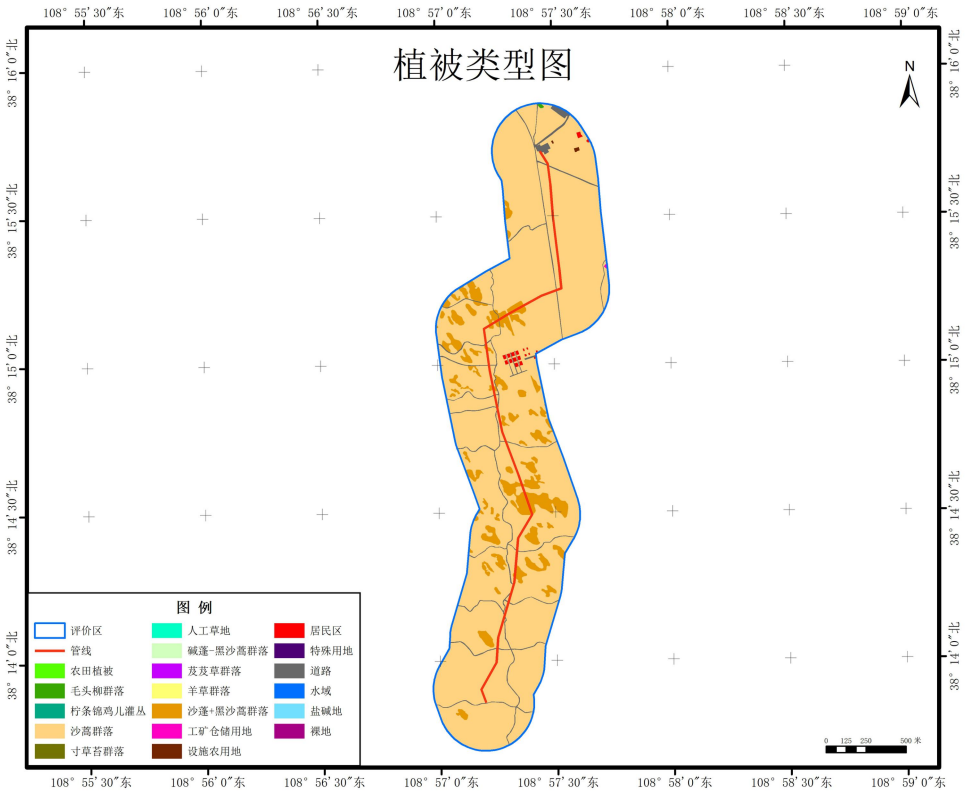
靖 97-7 至统 100



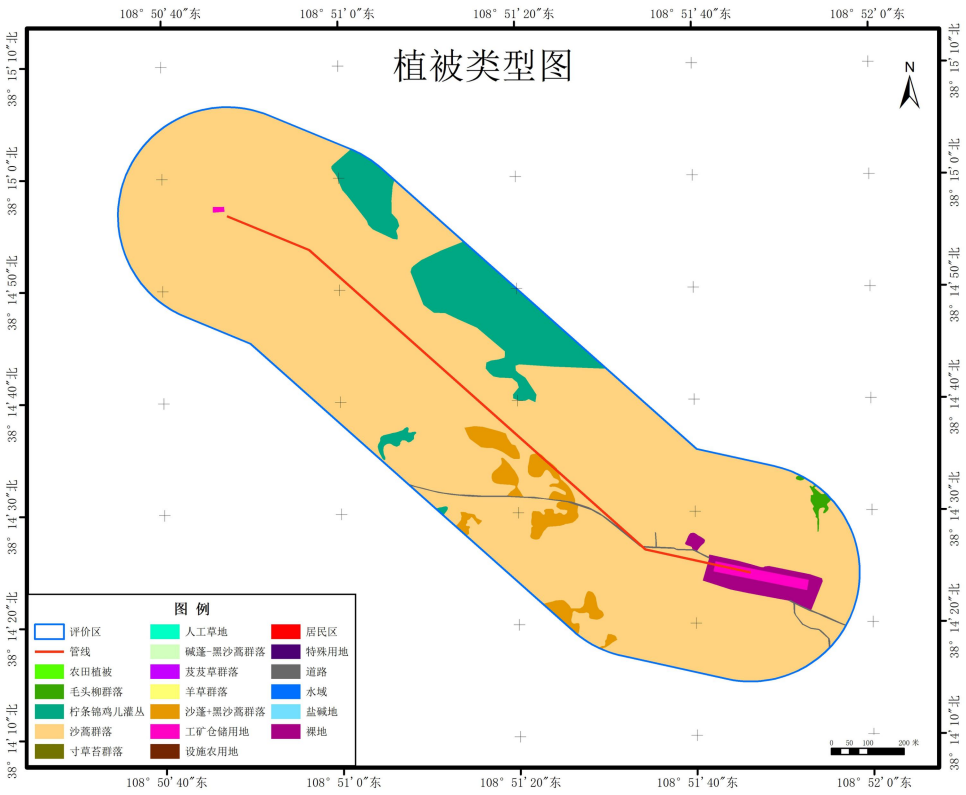
靖 85-24 至靖 88-21



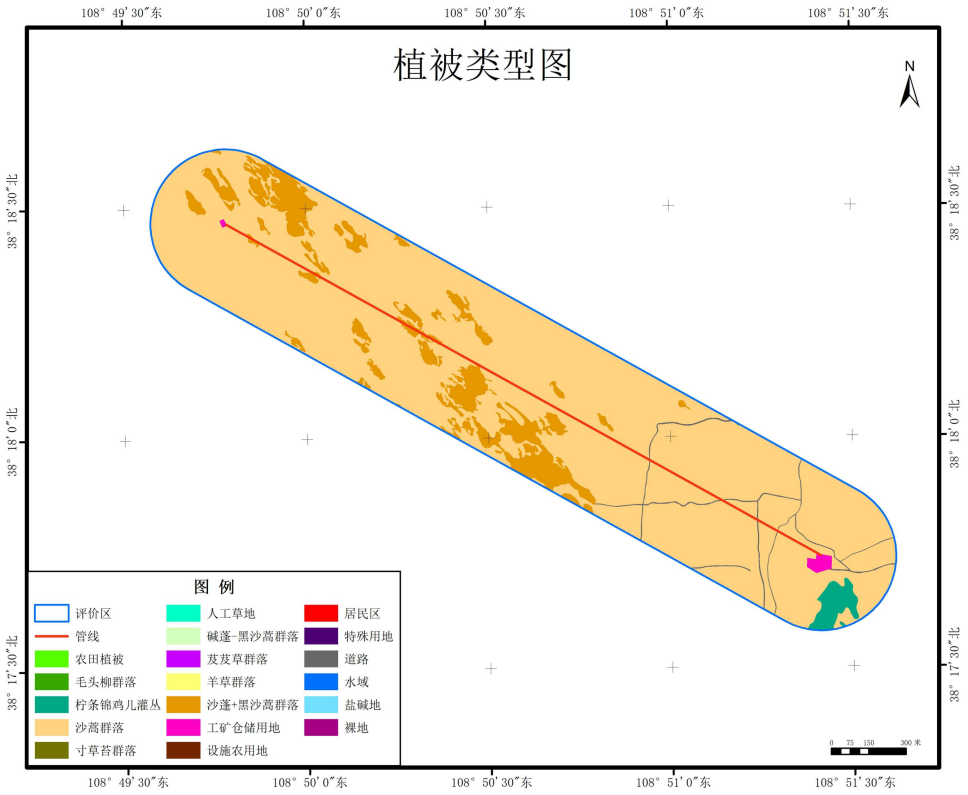
靖 76-17(C2)至靖 76-20、靖 76-17(C2)至 G3-8



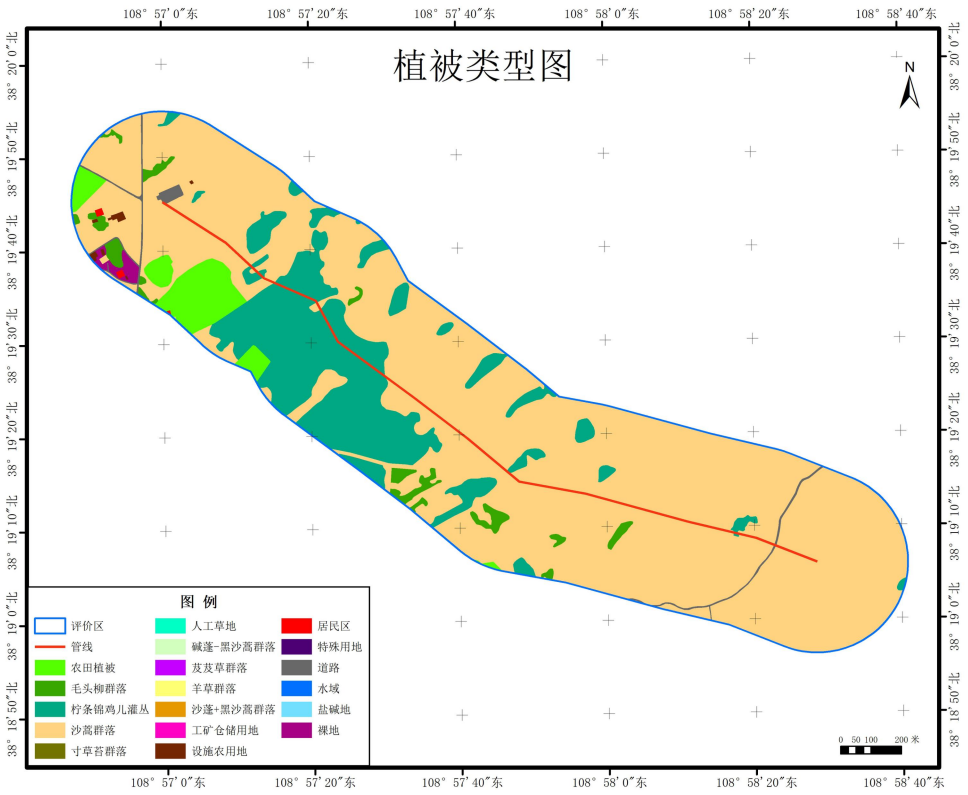
靖 68-28 至北 10 站



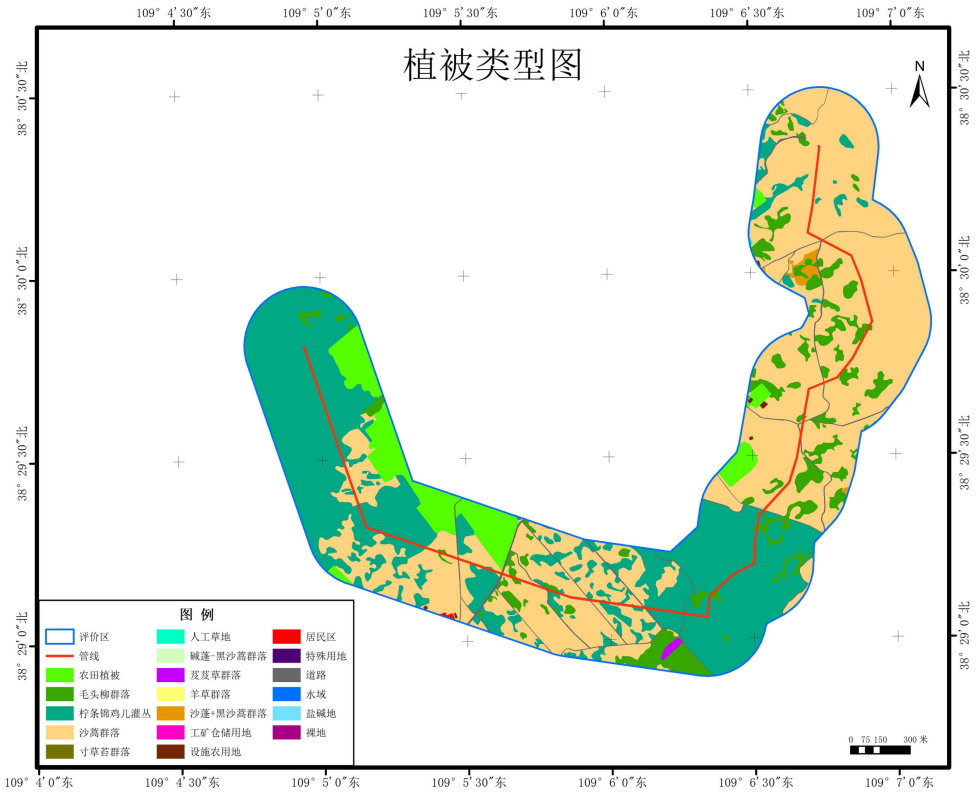
靖 66-14(C5H2)至靖 67-15



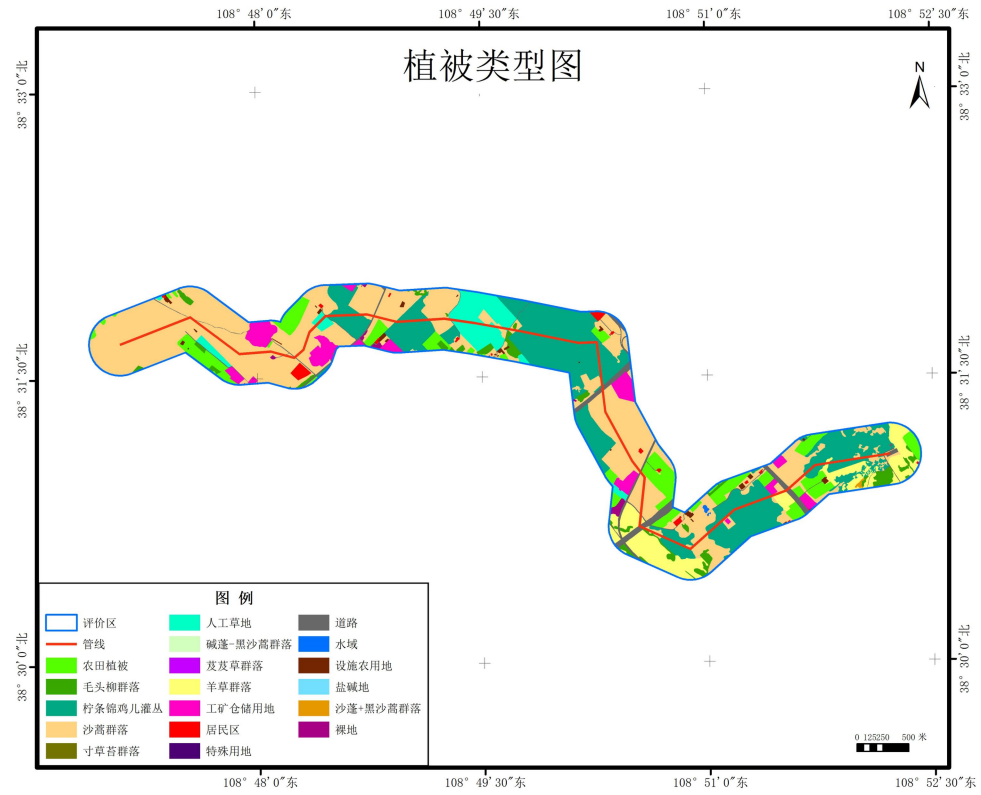
靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18



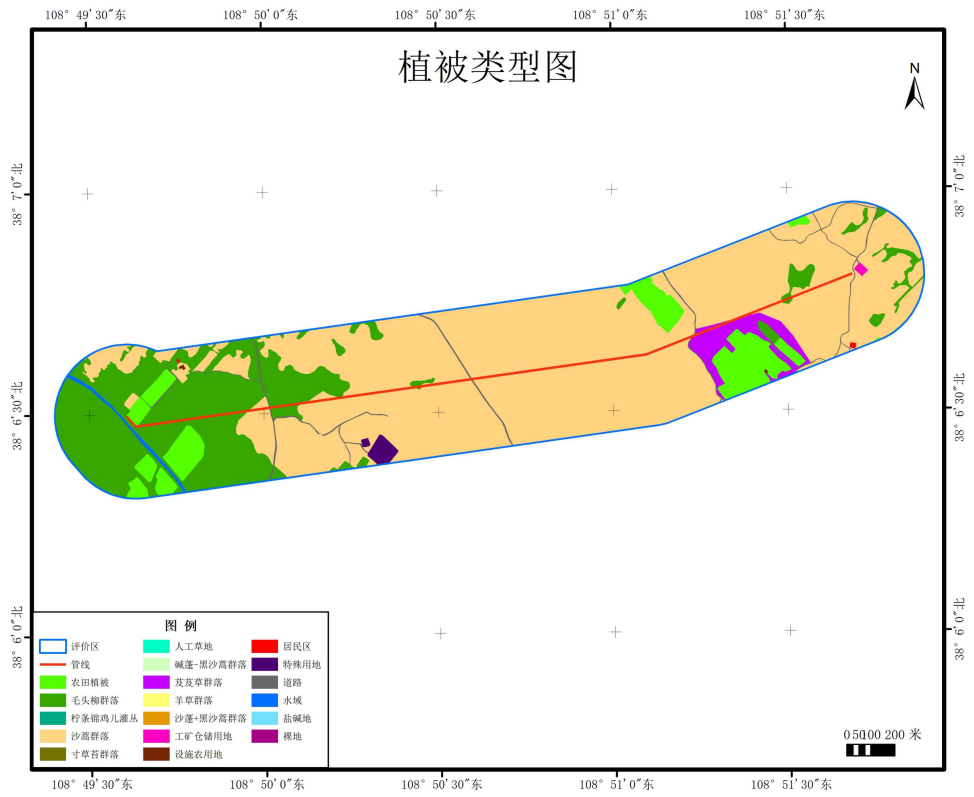
靖 55-31 至北 20 站



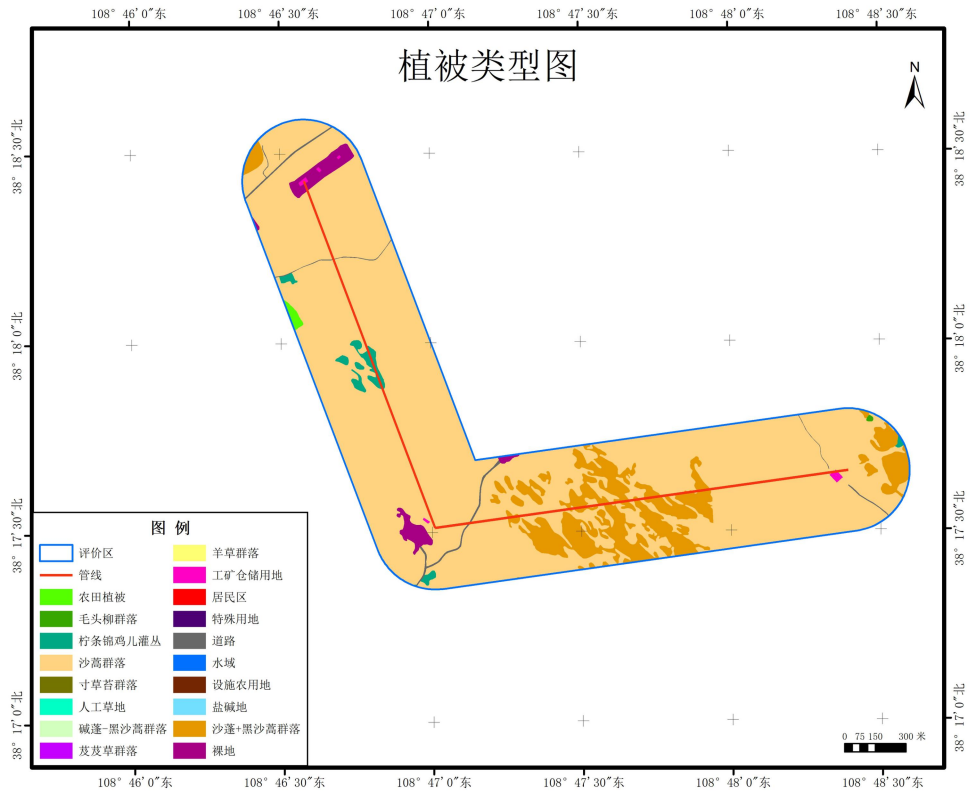
靖 32-47 至靖平 011-14



靖 27-4 至乌 7 站



G5-5 至 G5-6



G02-2(C1)至 G02-3、G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）

图 4.3-7　　管线植被类型图

表 4.3-7　　评价区植被类型面积及比例

乌 27-02(C1）至乌 8 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	2	10.80	2.82
	乔木林	毛头柳群落	24	9.61	2.51
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	87	74.72	19.50
	荒漠草原	沙蒿群落	26	242.18	63.21
		碱蓬群落	2	12.55	3.28
		沙蓬群落	23	23.12	6.03
	其他	工矿仓储用地	1	0.27	0.07
		居民区	1	0.09	0.02
		道路	5	6.41	1.67
		设施农用地	3	0.17	0.04
		裸地	2	3.25	0.85
	总计		176	383.16	100.00
乌 19-7(C2H3）至靖 34-16	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	4	4.81	6.63
	乔木林	毛头柳群落	1	0.19	0.26
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	3	24.49	33.79
	荒漠草原	沙蒿群落	12	22.17	30.59
		沙蓬群落	1	1.07	1.48
	人工草地	人工草地	1	3.83	5.28
	草原	芨芨草群落	3	12.94	17.85
	其他	工矿仓储用地	3	1.77	2.44
		居民区	1	0.09	0.12
		道路	1	0.86	1.18
		裸地	2	0.27	0.37
	总计		32	72.48	100.00
乌 16-9(C3H1）至靖 26-20	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	4	1.97	1.30
	乔木林	毛头柳群落	8	10.54	6.96
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	25	63.41	41.91
	草原	芨芨草群落	5	8.95	5.92
	荒漠草原	沙蒿群落	16	47.16	31.17
		羊草群落	4	12.18	8.05
		沙蓬群落	11	4.64	3.07
	其他	工矿仓储用地	2	0.85	0.56
		居民区	1	0.03	0.02
		道路	4	1.35	0.89
		水域	1	0.08	0.05
		设施农用地	2	0.14	0.09
	总计		83	151.29	100.00
靖 97-7 至统 100	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	1	0.61	0.35
	乔木林	毛头柳群落	15	40.43	23.13
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	12	15.71	8.99
	荒漠草原	沙蒿群落	6	82.94	47.44
		碱蓬群落	7	8.02	4.59
		沙蓬群落	2	0.25	0.14
	草原	芨芨草群落	2	25.71	14.70

	其他	道路	1	0.45	0.26
		裸地	1	0.70	0.40
	总计		47	174.82	100.00
靖 85-24 至靖 88-21	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	4	0.62	0.27
	乔木林	毛头柳群落	9	39.72	16.96
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	3	2.31	0.98
	荒漠草原	沙蒿群落	17	185.36	79.14
	其他	工矿仓储用地	2	2.61	1.12
		居民区	1	0.02	0.01
		道路	3	3.58	1.53
	总计		39	234.23	100.00
靖 76-17C2 至靖 76-20	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	荒漠草原	沙蒿群落	3	52.08	98.84
	其他	道路	1	0.61	1.16
	总计		4	52.70	100.00
靖 76-17(C2）至 G3-8	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	荒漠草原	沙蒿群落	5	82.72	97.60
	其他	工矿仓储用地	2	0.25	0.29
		道路	2	1.27	1.50
		裸地	2	0.52	0.61
	总计		11	84.76	100.00
靖 68-28 至北 10 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	1	0.00	0.00
	乔木林	毛头柳群落	1	0.08	0.03
	荒漠草原	沙蒿群落	28	228.86	88.62
		沙蓬群落	62	21.35	8.27
	其他	工矿仓储用地	1	0.04	0.02
		居民区	18	0.68	0.26
		道路	5	7.13	2.76
		设施农用地	2	0.09	0.04
	总计		118	258.24	100.00
靖 66-14(C5H2）至靖 67-15	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	乔木林	毛头柳群落	2	0.30	0.22
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	4	11.33	8.40
	荒漠草原	沙蒿群落	3	116.74	86.47
		沙蓬群落	7	3.36	2.49
	其他	工矿仓储用地	2	0.79	0.58
		道路	2	0.49	0.36
		裸地	2	2.00	1.48
	总计		22	135.00	100.00
靖 62-010(C1）至靖 57-09A	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	3	5.47	2.82
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	17	19.68	10.16
	荒漠草原	沙蒿群落	5	29.32	15.14
		碱蓬群落	7	36.09	18.63
		羊草群落	4	90.76	46.85
		沙蓬群落	5	9.64	4.98
	其他	工矿仓储用地	2	1.92	0.99
		居民区	1	0.00	0.00

		道路	4	0.83	0.43
	总计		48	193.72	100.00
靖 62-07(C1）至靖 62-010	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	1	3.55	3.22
	乔木林	毛头柳群落	13	3.68	3.33
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	6	9.40	8.53
	人工草地	人工草地	1	0.01	0.01
	荒漠草原	沙蒿群落	2	0.03	0.03
		碱蓬群落	9	17.84	16.19
		羊草群落	4	49.81	45.19
		沙蓬群落	9	22.76	20.65
	其他	工矿仓储用地	2	1.89	1.72
		道路	2	0.25	0.23
		裸地	1	0.99	0.90
	总计		50	110.22	100.00
靖 57-010(C1）至乌 8 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	14	45.18	14.03
	乔木林	毛头柳群落	14	3.55	1.10
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	30	63.24	19.64
	荒漠草原	沙蒿群落	24	102.92	31.97
		碱蓬群落	6	29.55	9.18
		羊草群落	1	13.86	4.30
	草原	寸草苔群落	4	10.76	3.34
		芨芨草群落	1	33.23	10.32
	其他	工矿仓储用地	1	0.07	0.02
		居民区	6	0.43	0.13
		道路	5	12.01	3.73
		水域	2	2.38	0.74
		设施农用地	8	0.31	0.10
		盐碱地	2	0.20	0.06
		裸地	1	4.28	1.33
	总计		119	321.96	100.00
靖 56-14(C2）至靖 58-13	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	乔木林	毛头柳群落	1	0.01	0.00
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	2	2.33	1.21
	荒漠草原	沙蒿群落	9	168.90	87.73
		沙蓬群落	32	19.17	9.96
	其他	工矿仓储用地	2	0.63	0.33
		道路	2	1.49	0.77
	总计		48	192.52	100.00
靖 55-31 至北 20 站	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	5	6.72	3.72
	乔木林	毛头柳群落	16	3.32	1.84
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	21	30.52	16.92
	荒漠草原	沙蒿群落	14	137.35	76.13
	其他	居民区	3	0.12	0.07
		道路	3	1.44	0.80
		设施农用地	7	0.23	0.13
		裸地	1	0.70	0.39
	总计		70	180.40	100.00

靖 32-47 至靖平 011-14	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	7	23.71	6.54
	乔木林	毛头柳群落	79	26.75	7.38
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	69	126.94	35.00
	荒漠草原	沙蒿群落	39	177.47	48.93
		沙蓬群落	4	1.36	0.37
	人工草地	人工草地	1	0.05	0.01
	草原	芨芨草群落	1	0.49	0.14
	其他	工矿仓储用地	1	0.01	0.00
		居民区	1	0.14	0.04
		道路	6	5.51	1.52
		设施农用地	8	0.26	0.07
	总计		216	362.69	100.00
靖 27-4 至乌 7 站（涉及生态保护红线二级评价管段）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	36	54.09	8.93
	乔木林	毛头柳群落	35	18.05	2.98
	灌丛	柠条锦鸡儿灌丛	19	159.43	26.33
	人工草地	人工草地	6	29.31	4.84
	荒漠草原	沙蒿群落	49	248.25	40.99
		羊草群落	12	39.96	6.60
		沙蓬群落	5	0.38	0.06
	其他	工矿仓储用地	16	26.04	4.30
		居民区	18	4.43	0.73
		道路	16	19.90	3.29
		水域	2	0.37	0.06
		设施农用地	29	3.14	0.52
		裸地	6	2.22	0.37
	总计		249	605.56	100.00
G5-5 至 G5-6（涉及生态保护红线二级评价管段）	一级	二级	斑块数（个）	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	农田植被	农田植被	11	14.79	6.84
	乔木林	毛头柳群落	21	46.52	21.50
	荒漠草原	沙蒿群落	25	145.72	67.33
	草原	芨芨草群落	2	4.86	2.25
	其他	工矿仓储用地	1	0.17	0.08
		居民区	2	0.08	0.03
		特殊用地	2	1.10	0.51
		道路	6	2.29	1.06
		水域	1	0.83	0.38
		设施农用地	2	0.06	0.03
	总计		73	216.42	100.00

根据评价区内植被类型面积统计及植被类型图分析，评价区内的植被类型以沙蒿群落占比最高，锦鸡儿灌丛次之，再次之为沙蓬群落。另外，评价范围内还分散分布有小面积的寸草苔、毛头柳群落、芨芨草群落、农田、羊草群落。

4.4.7 植被覆盖度现状

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，基于遥感根据区域特点和

数据基础采用植被指数法估算植被覆盖度，植被指数法主要是通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

FVC=（NDVL-NDVIs）/（NDVIs-NDVIs）

式中：

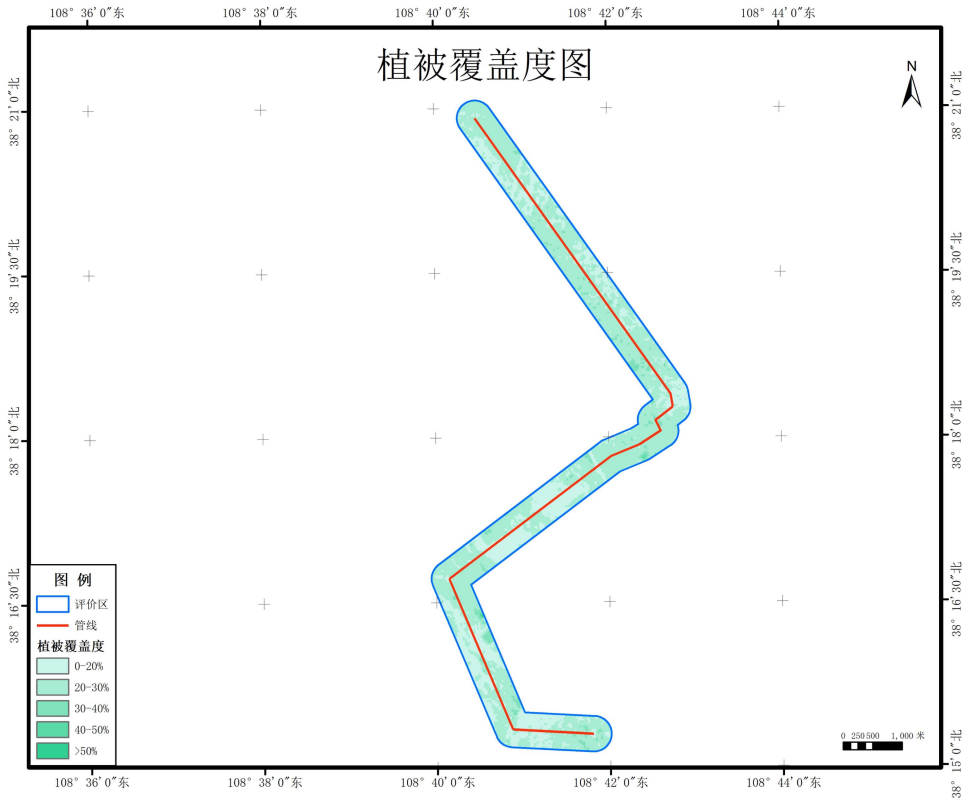
FVC——所计算像元的植被覆盖度；

NDVI——所计算像元的 NDVI 值；

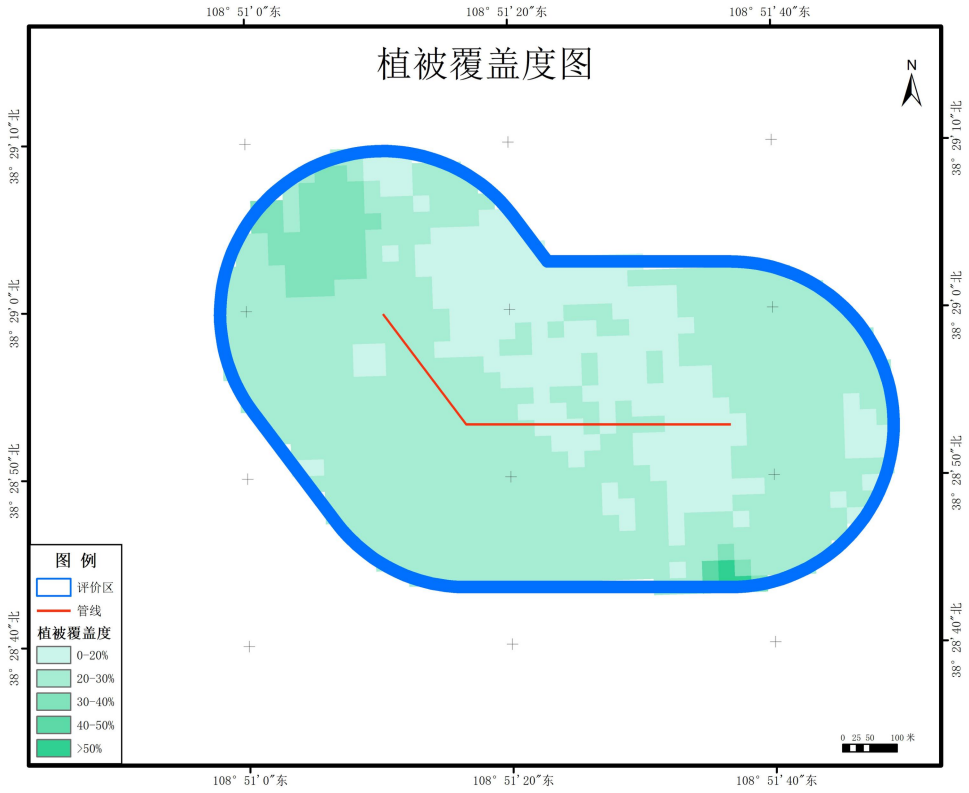
NDVIv——纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIs——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

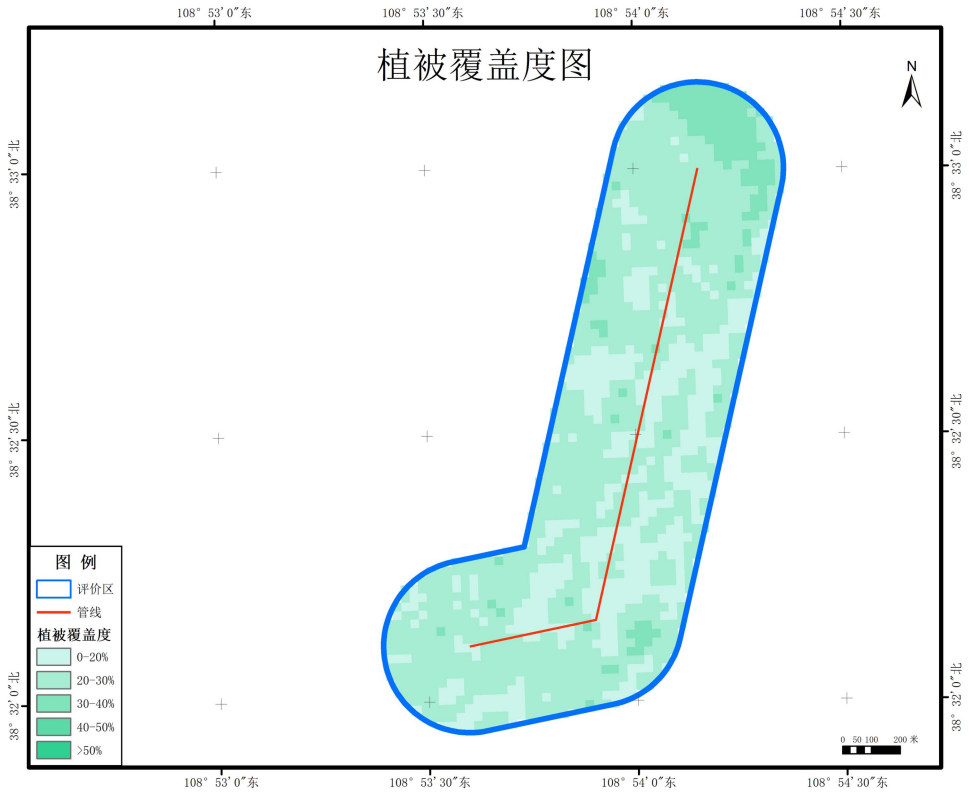
植被覆盖度分类方法，参照全国草地调查统一分类法（胡自治，1997）结合生态环境质量评价标准，根据实地调查和建立指标体系，利用遥感图像处理软件 ENVI 对黄河源区的 TM 卫星影像进行处理的分类对比结果，把研究区植被覆盖度划分为 5 个等级--[级:植被覆盖度为 75%~100%，II级：植被覆盖度为 50%~75%，I 级：植被覆盖度为 25%~50%，IV 级：植被覆盖度为 10%~25%，V 级：植被覆盖度为 0~10%。采用 ENVI 地理信息软件对遥感影像进行大气校正和辐射定标，在按照 ENVI 软件自带的 NDVI 计算工具，结合调查实际，计算植被覆盖度。按照计算，评价区 58.64%面积的植被盖度在 10~25%之间，采掘区内 59.62%的面积的植被盖度在 10~25%之间，说明区域植被覆盖度一般。管线范围内植被覆盖度情况见表 4.3-13 及图 4.3-13。



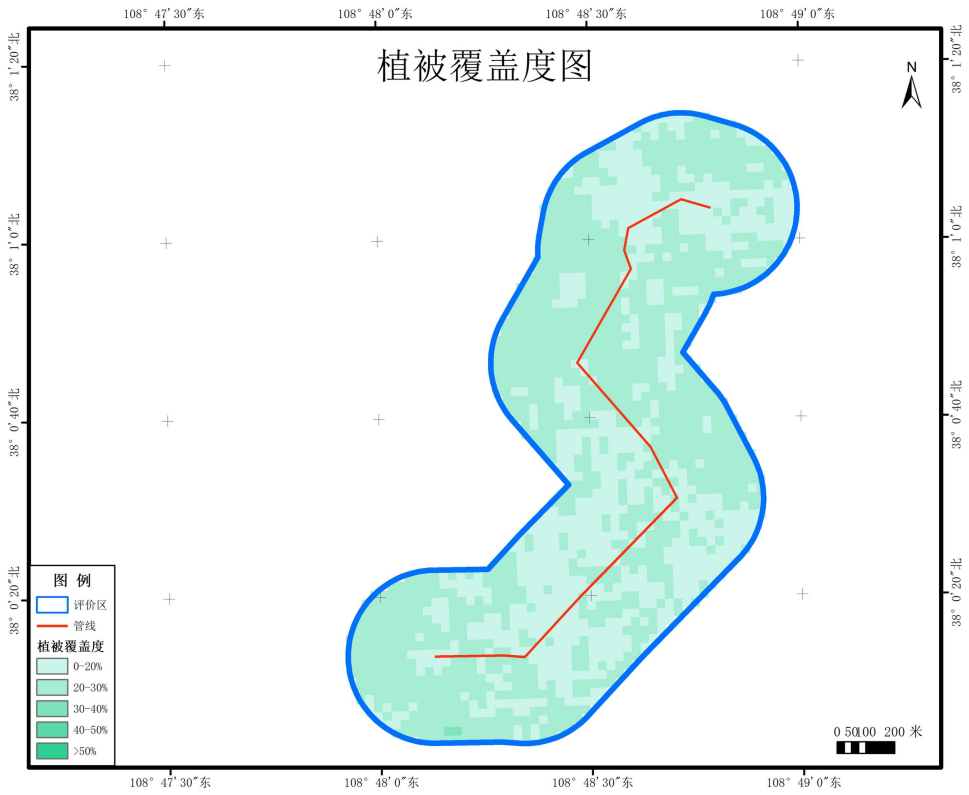
乌 27-02(C1)至乌 8 站、靖 57-010(C1)至乌 8 站、靖 62-010(C1)至靖 57-09A、靖 62-07(C1)至靖 62-010



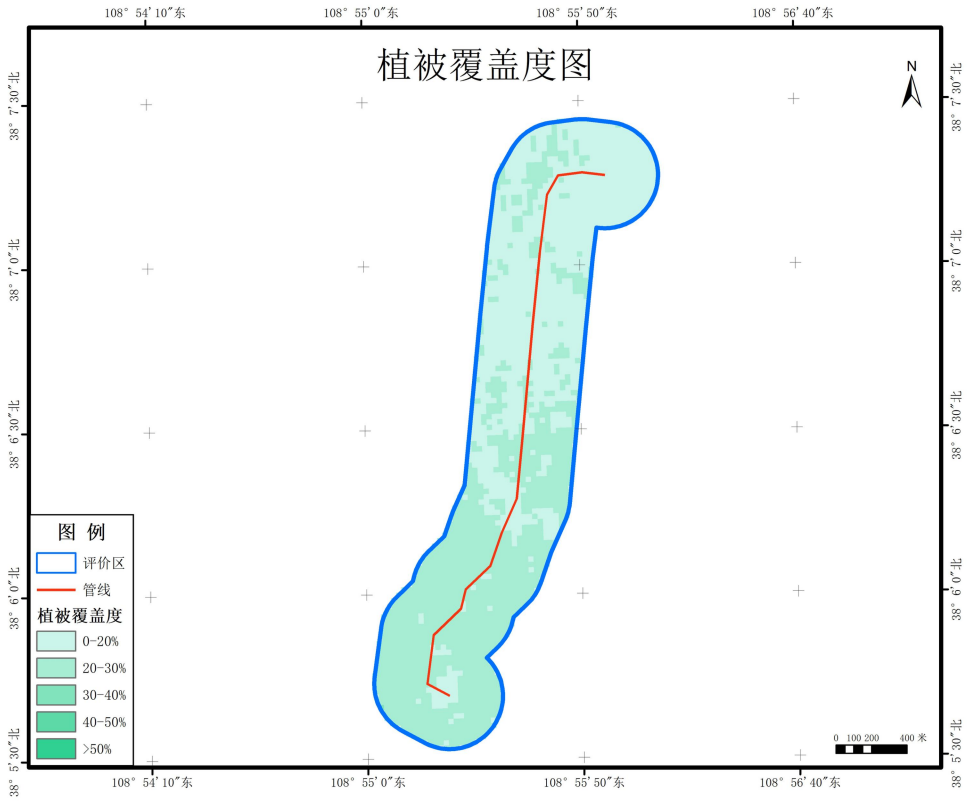
乌 19-7(C2H3)至靖 34-16



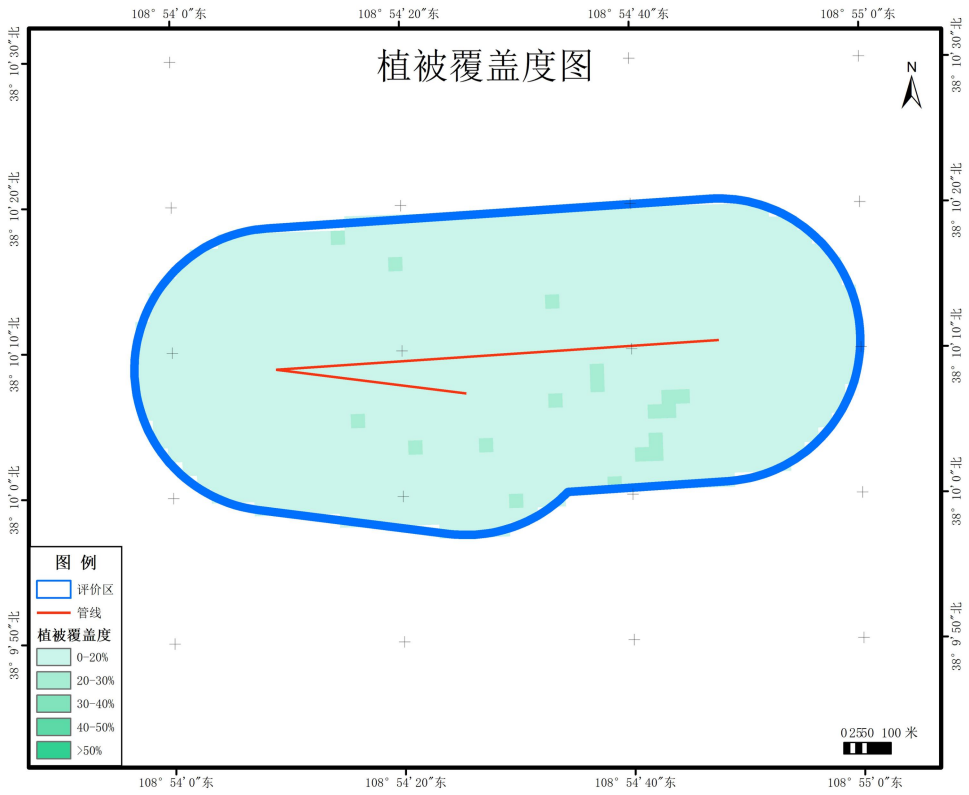
乌 16-9(C3H1)至靖 26-20



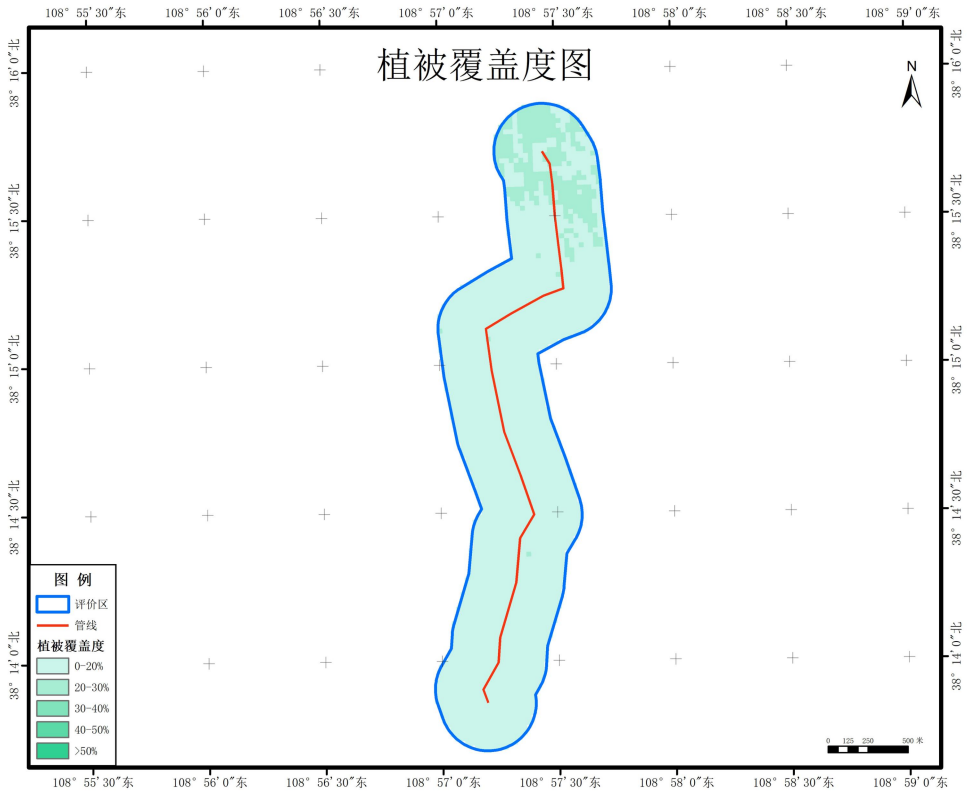
靖 97-7 至统 100



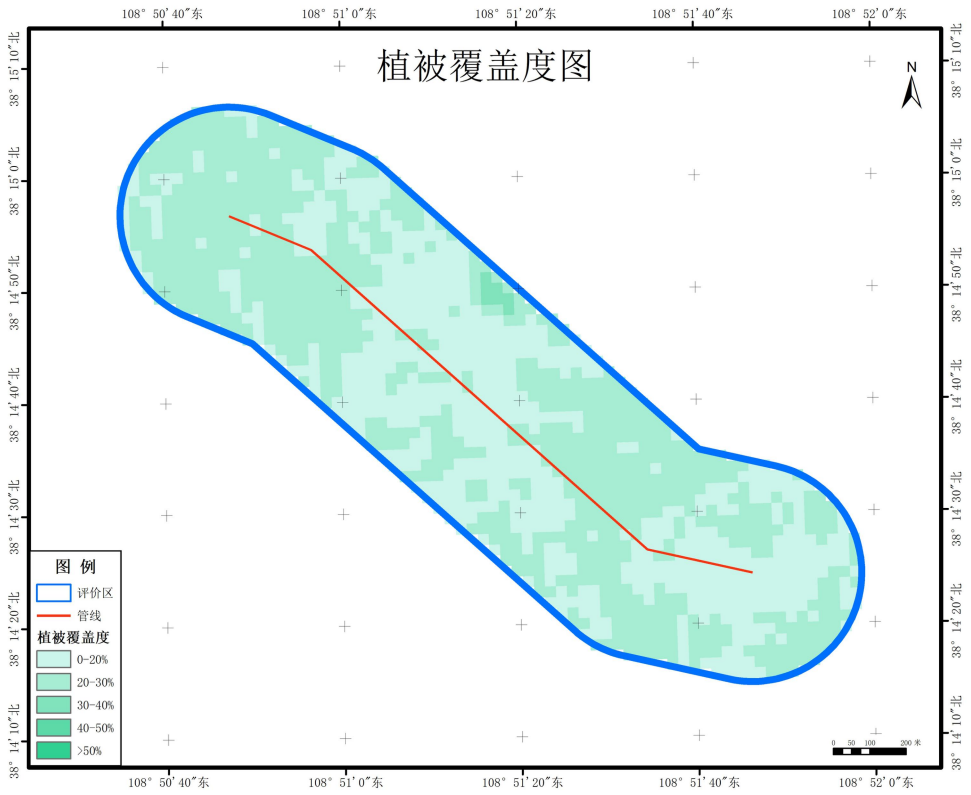
靖 85-24 至靖 88-21



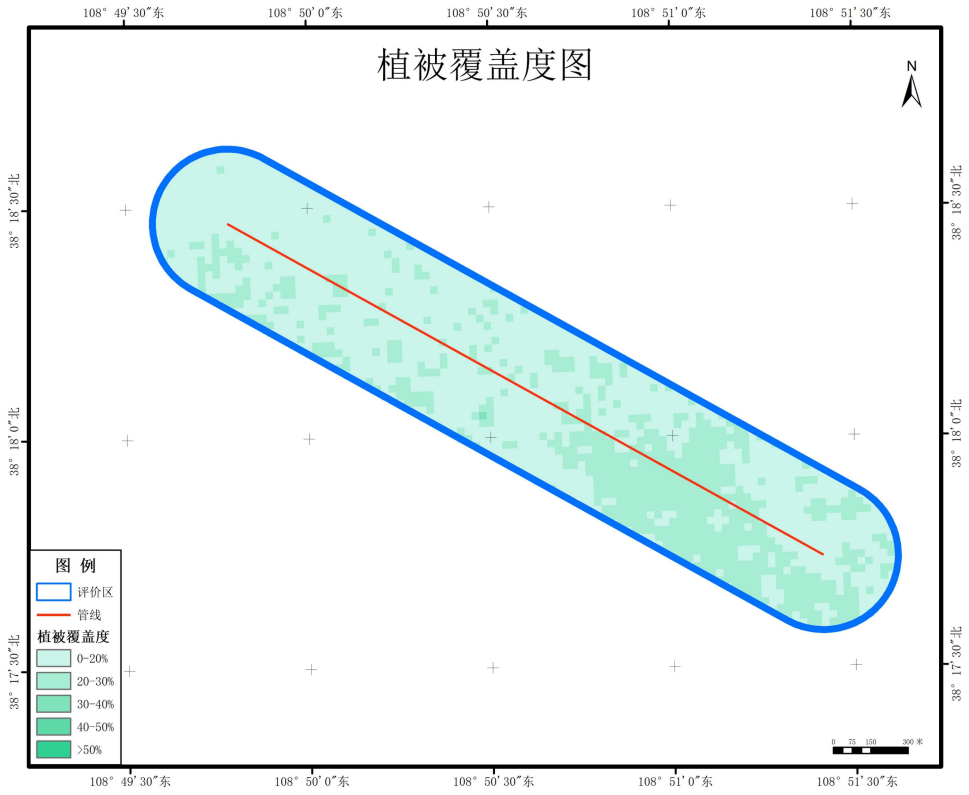
靖 76-17(C2)至靖 76-20、靖 76-17(C2)至 G3-8



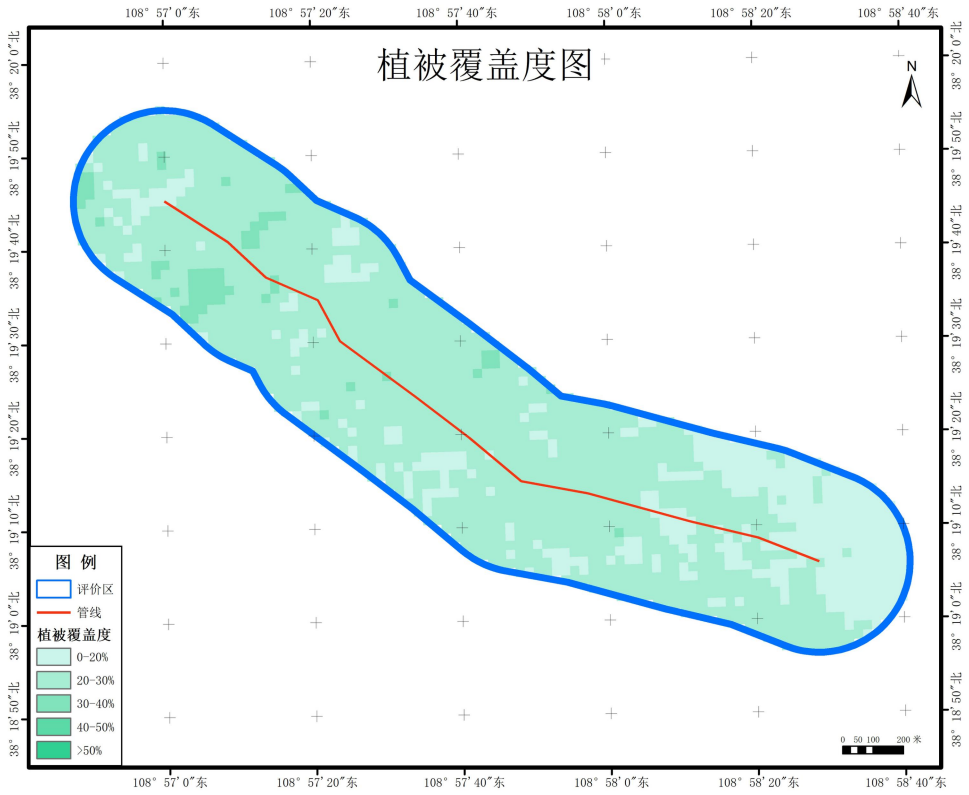
靖 68-28 至北 10 站



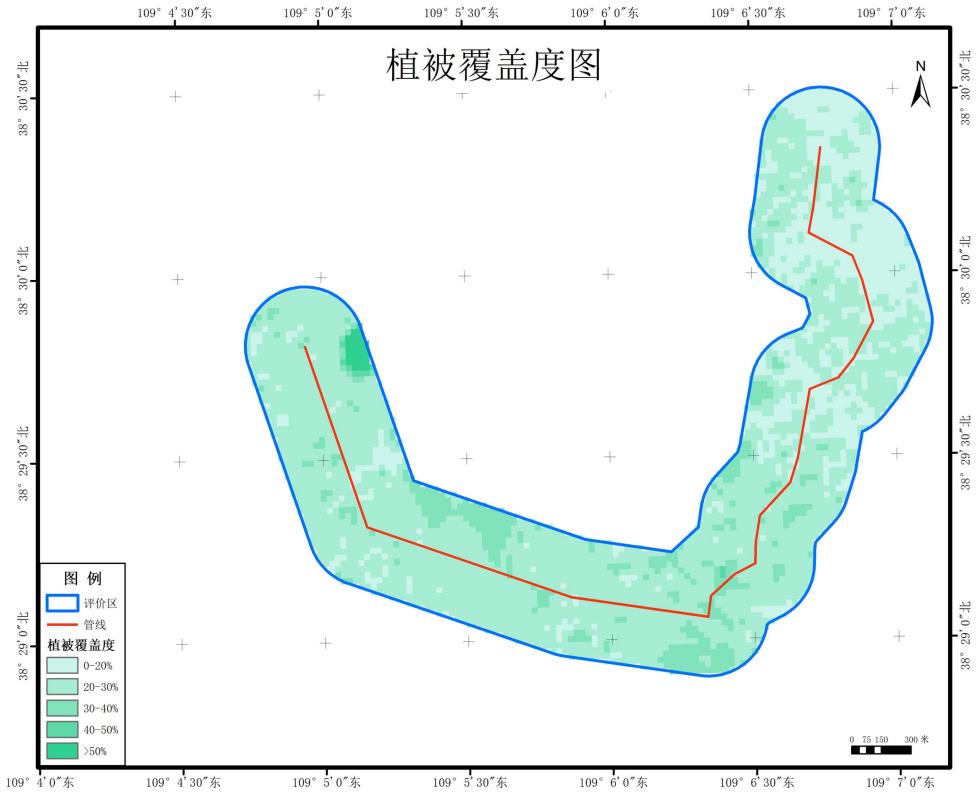
靖 66-14(C5H2)至靖 67-15



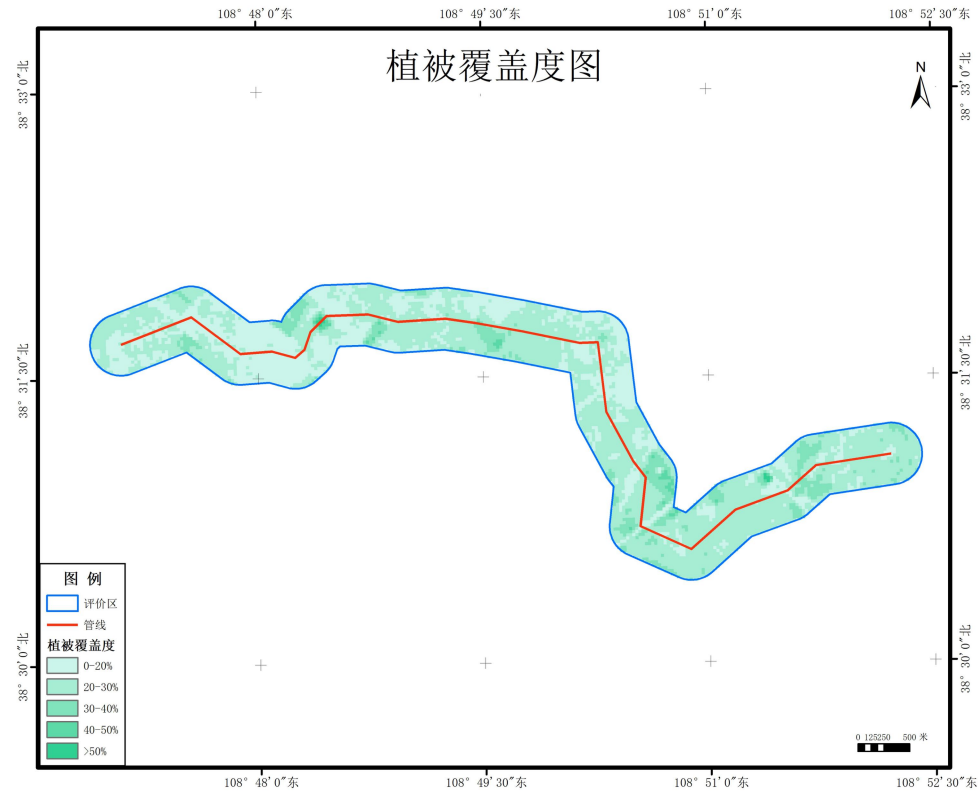
靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18



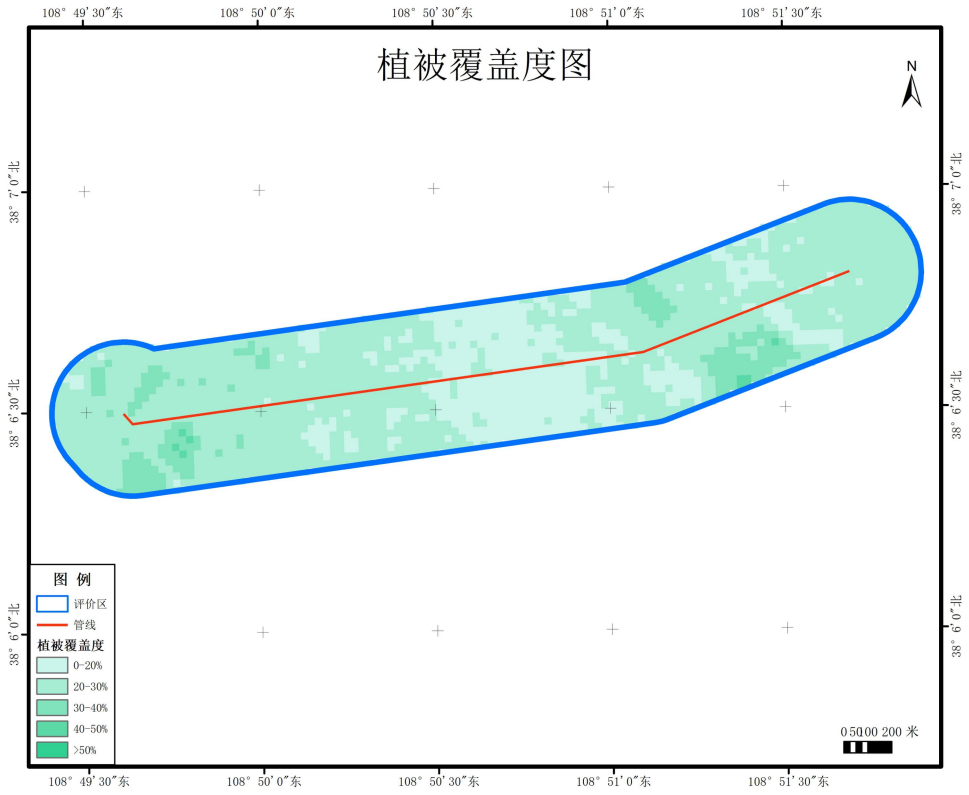
靖 55-31 至北 20 站



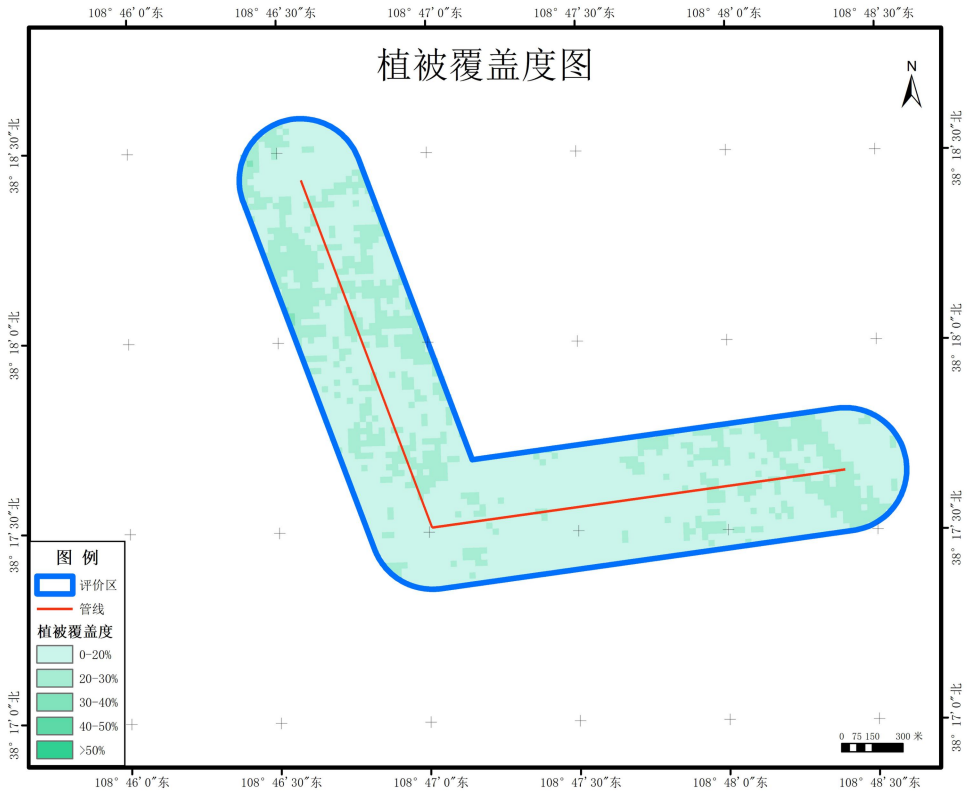
靖 32-47 至靖平 011-14



靖 27-4 至乌 7 站



G5-5 至 G5-6



G02-2(C1)至 G02-3、G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）

图 4.3-8　　管线范围内植被覆盖度

表 4.3-8　　评价区植被覆盖度统计表

乌 27-02(C1）至乌 8 站	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	97.52	25.45
	20-30%	274.84	71.73
	30-40%	10.71	2.79
	40-50%	0.09	0.02
	总计	383.16	100.00
乌 19-7(C2H3）至靖 34-16	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	18.77	25.90
	20-30%	49.49	68.28
	30-40%	3.77	5.20
	40-50%	0.18	0.25
	>50%	0.27	0.37
	总计	72.48	100.00
乌 16-9(C3H1）至靖 26-20	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	42.12	27.84
	20-30%	96.66	63.89
	30-40%	12.51	8.27
	总计	151.29	100.00
靖 97-7 至统 100 评	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	67.55	38.64
	20-30%	107.09	61.26
	30-40%	0.18	0.10
	总计	174.82	100.00
靖 85-24 至靖 88-21	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	113.70	48.54
	20-30%	120.44	51.42
	30-40%	0.09	0.04
	总计	234.23	100.00
靖 76-17C2 至靖 76-20	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	51.80	98.29
	20-30%	0.90	1.71
	总计	52.70	100.00
靖 76-17(C2）至 G3-8	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	83.22	98.19
	20-30%	1.54	1.81
	总计	84.76	100.00
靖 68-28 至北 10 站	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	232.42	90.00
	20-30%	25.82	10.00
	总计	258.24	100.00
靖 66-14(C5H2）至靖 67-15	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	59.58	44.13
	20-30%	74.79	55.40
	30-40%	0.63	0.47
	总计	135.00	100.00
靖 62-010(C1）至靖 57-09A	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	72.90	37.63
	20-30%	111.47	57.54
	30-40%	8.90	4.59
	40-50%	0.36	0.19

	>50%	0.09	0.05
	总计	193.72	100.00
靖 62-07(C1）至靖 62-010	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	41.89	38.01
	20-30%	64.82	58.81
	30-40%	3.51	3.18
	总计	110.22	100.00
靖 57-010(C1）至乌 8 站	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	101.08	31.40
	20-30%	211.97	65.84
	30-40%	8.63	2.68
	40-50%	0.27	0.08
	总计	321.96	100.00
靖 56-14(C2）至靖 58-13	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	131.98	68.55
	20-30%	60.45	31.40
	30-40%	0.09	0.05
	总计	192.52	100.00
靖 55-31 至北 20 站	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	38.81	21.51
	20-30%	135.91	75.34
	30-40%	5.69	3.15
	总计	180.40	100.00
靖 32-47 至靖平 011-14	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	79.74	21.98
	20-30%	245.70	67.74
	30-40%	34.19	9.43
	40-50%	0.90	0.25
	>50%	2.16	0.60
	总计	362.69	100.00
靖 27-4 至乌 7 站	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	195.13	32.22
	20-30%	352.73	58.25
	30-40%	52.47	8.67
	40-50%	4.32	0.71
	>50%	0.90	0.15
	总计	605.56	100.00
G5-5 至 G5-6	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	52.71	24.36
	20-30%	145.81	67.37
	30-40%	17.09	7.90
	40-50%	0.81	0.37
	总计	216.42	100.00
G02-2(C1)至靖 56-4（涉及生态保护红线二级评价管段）	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	92.11	67.30
	20-30%	44.30	32.37
	30-40%	0.45	0.33
	总计	136.86	100.00
G02-2(C1)至 G02-3（涉及生态	植被覆盖度	面积（hm2）	占总面积比例（%）
	0-20%	120.77	80.35

保护红线二级评价管段）	20-30%	29.54	19.65
	总计	150.31	100.00

根据评价区范围内植被覆盖度统计及植被覆盖度图分析，评价区植被覆盖度以20-30%为主，其次为 0-20%，再次之为 30-40%。

4.4.8 动物调查与评价

4.4.8.1 野生动物种类组成

评价区域内位于欧亚草原的东部，在中国动物地理区划中属古北界的蒙新区。本区野生动物群的基本成分是古北型、北方型、中亚型及东北华北型动物，代表动物有獾、黄鼬、草兔、石鸡等。评价区内常见野生动物名录见表 4.3-9。

表 4.3-9　　区块内常见野生动物名录

序号	中文名	学名	栖息生境
一、两栖纲			
（一）无尾目 *salientia*			
1	大蟾蜍	*Bufobufo*	低湿地、农田
2	花背蟾蜍	*B.raddei*	低湿地、农田
3	黑斑侧褶蛙	*Pelophylax nigromaculata*	低湿地、农田
二、爬行纲			
（二）有鳞目 *squamata*			
4	草原沙蜥	*Phrynocephalus frontalis*	生境各异，生活于地下、地表或高大的植被中，沙漠及海岛中均可见
5	荒漠沙蜥	*Phrynocephalus przewalski*	荒漠或半荒漠地区，营穴居生活，一般筑洞于较板结的沙砾地斜面、沙丘和土埂上，亦有在砾石下者
6	变色沙蜥	*Phrynocephalus versicolor*	变色沙蜥生境各异，生活于地下、地表或高大的植被中，沙漠及海岛中均可见
7	丽斑麻蜥	*Eremiasargus*	栖息场所极为广泛，不仅活动于农田、山野、草丛、灌木丛等平原和丘陵地区，亦能活动于山上
8	密点麻蜥	*Eremiasmultiocellata*	生活在沙漠、草原、山地灌丛或岩石缝间以及偶见于沼泽草甸的芦苇小土丘上
9	虫纹麻蜥	*Eremiasvermiculate*	主要活动于干燥而多阳光的草原、森林、果园、灌草谷地等处
10	黄脊游蛇	*Coluberspinalis*	荒地
三、鸟纲			
（三）鸡形目 *galliformes*			
11	环颈雉	Phasianuscolchicus	林缘灌木、杂草丛生地带
12	鹌鹑	Coturnixcoturnix	草地、灌丛
13	毛腿沙鸡	Pteroclesexustus	草地、灌丛
（四）鸽形目 *columbiformes*			
14	山斑鸠	Streptopeliuorientalis	农田、沟谷
15	岩鸽	Columbarupestris	主要栖息于山区多岩石和峭壁的地方
16	灰斑鸠	Streptopeliadecaocto	栖息于农田及村庄

（五）鸻形目 *charadriformes*			
17	凤头麦鸡	*Vanellusvanellus*	栖息于低山丘陵、山脚平原和草原地带的湖泊、水塘、沼泽、溪流和农田地带
18	灰头麦鸡	*Vanelluscinereus*	
19	金眶鸻	*Charadriusdubius*	栖息于开阔平原和低山丘陵地带的湖泊、河流岸边以及附近的沼泽、草地和农田地带，也出现于沿海海滨、河口沙洲以及附近盐田和沼泽地带
20	红脚鹬	*Tringatetanus*	栖息于海滨、河口、内陆湖畔、江岸、滩地、水田、沼泽及其附近的荒漠草地、砾石戈壁和盐碱滩
21	青脚鹬	*Tringanebularia*	活动于沼泽地带及河流的泥滩
（六）鹃形目 *cuculiformes*			
22	大杜鹃	*Cuculuscanorus*	林地、居民点
23	中杜鹃	*Cuculussaturates*	多栖于茂密的山林
（七）鸮形目 *piciformes*			
24	蚁烈	*Jynxtorquilla*	栖息于灌丛，喜树枝而不攀枝
（八）雀形目 *passeriformes*			
25	凤头百灵	*Galeridacristata*	草地、灌丛
26	短趾沙百灵	*Calandrellacinerea*	栖息于半荒漠、盐碱地及干旱平原
27	家燕	*Hirundorustica*	低湿地、居民点、农田
28	灰鹡鸰	*Motacillacinerea*	栖于山区溪流附近
29	太平鸟	*Bombycillagarrulous*	主要栖息于针叶林、针阔叶混交林和杨桦林中
30	红尾伯劳	*Laniuscristatus*	栖于平原至低山、丘陵的次生阔叶林内
31	灰椋鸟	*Sturnuscineraceus*	栖息于平原或山区的稀树地带
32	喜鹊	*Picapica*	林地、居民点
33	大嘴乌鸦	*Corvusmacrorhynchos*	栖息于平原、山地，多见于村落、农田
34	棕眉山岩鹨	*Prunellamontanella*	栖息于森林及灌丛的林下植被
35	云雀	*Alaudaarvensis*	草地、灌丛
36	红喉歌够	*Lusciniacalliope*	藏于森林密丛及次生植被，一般在近溪流处
37	白眉鸦	*Turdusobscurus*	要栖息于针阔叶混交林、针叶林和杨桦林中，尤以河谷等水域附近密密的混交林较常见
38	乌鸦	*C.corone*	林地、居民点、农田
39	褐柳莺	*Phylloscopusfuscatus*	栖息于疏林或灌丛
40	大山雀	*Parusmajor*	多栖息山地林区，越冬移至平原地区林间
四、哺乳纲			
（九）食肉目 insetivora			
41	艾鼬	*Mustelaeversmanmi*	林地、农田
42	黄鼬	*Msibirica*	林地、农田
（十）兔形目 *lagomorpha*			
43	草兔	*Lepuscapensis*	沟谷、农田
44	达乌尔鼠兔	*Ochotonadaurica*	沟谷、荒地
（十一）啮齿目 *rodentla*			
45	达乌尔黄鼠	*Citallusdauricus*	草地、灌丛
46	大仓鼠	*Cricetulustriton*	农田、荒地

47	黑线仓鼠	*Cricetulusbarabensis*	农田、荒地
48	褐家鼠	*Rattusnorvegicus*	居民点、农田、荒地
49	小家鼠	*Musmusculus*	居民点、农田、荒地
50	三趾跳鼠	*Depussaggita*	沙地
51	小毛足鼠	*Phodopusroborovskii*	沙质地
52	长爪沙鼠	*Merionesunguiculatus*	农田、荒地
53	子午沙鼠	*M.meriadinus*	沙质地
54	中华盼鼠	*Myospalaxfontanieri*	草地、灌丛
（十二）翼手目 *chiroptera*			
55	大棕蝠	*Eptesicusserotinus*	栖息于岩隙之中
56	普通长耳蝠	*Plecotusautitus*	栖息于岩隙之中

调查结果表明评价区域内由于人口增加及对生态环境的破坏和干扰，评价区域内野生动物的种类不多，主要以鸟类及啮齿类动物为主，多数动物具有相对固定的活动规律，本次施工为白天施工，对其日常活动干扰的时间段有限，采取一定的保护措施，如警示标识禁止施工人员捕杀动物、减少施工噪音和扬尘等，对动物的影响是短期的。

4.4.8.3 野生动物实地样线调查

根据《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ 710.3-2014）》、《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ 710.4-2014）》、《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ 710.5-2014）》，本次调查按照生境类型对 7#9#进行样地选择，管线占地范围生境类型有阔叶灌丛、沙地、草原，样线应覆盖样地内所有生境类型。每种生境类型至少有 3 条样线，本次调查共计 12 条样线，调查时间为 2024 年 6 月 20 日，调查时间为早 7；00～9；00，晚 5；00～7；00，在样线上以 2km/h 的速度随机行走，统计路线两侧 l0m 以内出现的哺乳动物实体、痕迹点，并观察见到和听到的鸟类，及时记录观察结果与所在地生境概况。完成外业调查后，在前人工作的基础上，结合实地调查资料进行归纳、分析与总结，推算评价范围内动物情况。

项目样线调查在评价区位置见图 4.3-10，项目样线调查记录见表 4.3-10。

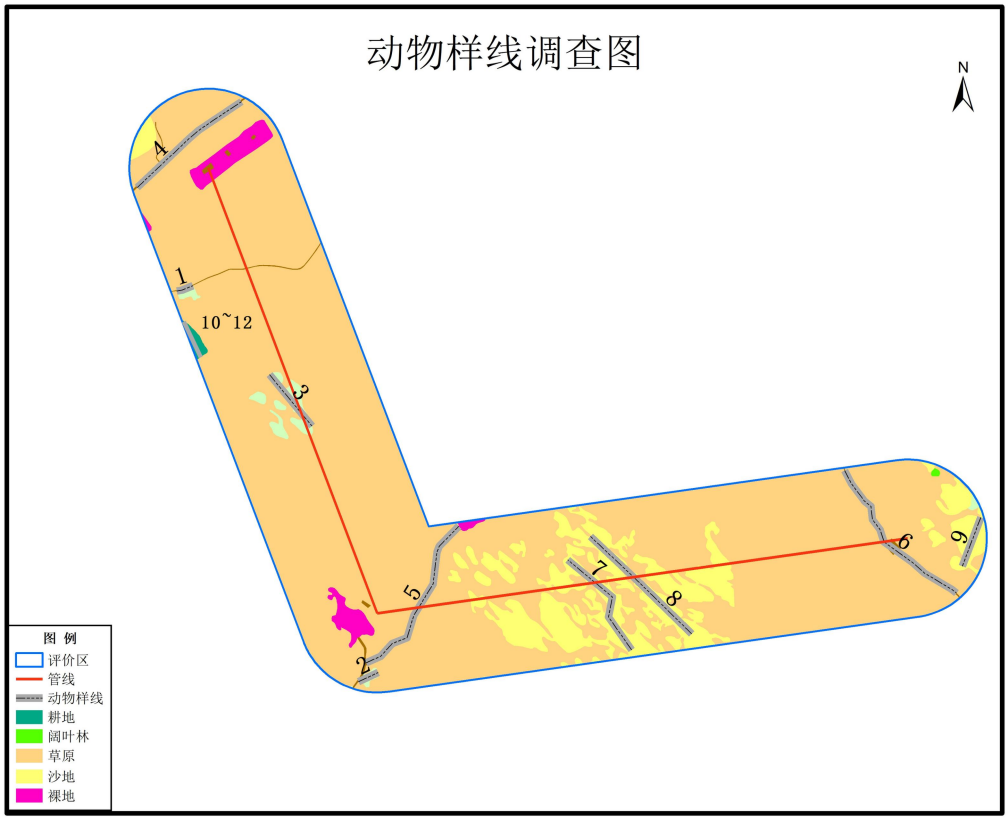


图 4.3-10　　动物样线调查布置情况图

表 4.3-10　　实测野生动物样线调查记录表

7#、9#管线		样线编号：1		样线长度：85m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 49' 42.647" E 38° 31' 42.557" N		终点经纬度： 108° 50' 15.205" E 38° 31' 37.188" N		起点海拔：1289		终点海拔：1285	
				人为干扰类型：		无	
				人为干扰强度：		无	
生境类型：阔叶灌丛				备注：		/	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	153	/	飞、鸣叫	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	195	/		草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	200	/		草原
7#、9#管线		样线编号：2		样线长度：124m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 42' 17.520" E 38° 18' 59.681" N		终点经纬度： 108° 41' 49.609" E 38° 19' 11.514" N		起点海拔：1289		终点海拔：1285	
				人为干扰类型：		无	
				人为干扰强度：		无	
生境类型：阔叶灌丛				备注：		/	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	245	/	飞、鸣叫	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	235	/		草原

3	乌鸦	*C.corone*	若干	210	/		草原
7#、9#管线		样线编号：3		样线长度：274m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 42' 17.520" E 38° 18' 59.681" N		终点经纬度： 108° 41' 49.609" E 38° 19' 11.514" N		起点海拔：1295		终点海拔：1295	
				人为干扰类型：		无	
				人为干扰强度：		无	
生境类型：阔叶灌丛				备注：		/	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	30	/	飞、鸣叫	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	85	/		草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	75	/		草原
7#、9#管线		样线编号：4		样线长度：635m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 50' 55.750" E 38° 30' 26.677" N		终点经纬度： 108° 50' 29.748" E 38° 30' 38.705" N		起点海拔：1205		终点海拔：1216	
				人为干扰类型：		中	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：草原				备注：		/	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	草兔	*Lepuscapensis*	1s	55	粪便	行走	草原
2	家燕	*Hirundorustica*	若干	/	/	飞	草原
3	麻雀	*Passer*	若干	85	/	鸣叫	草原
4	大杜鹃	*Cuculuscanorus*	若干	85	/	鸣叫	草原
7#、9#管线		样线编号：5		样线长度：752m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 48' 27.738" E 38° 18' 6.861" N		终点经纬度： 108° 48' 59.921" E 38° 17' 39.608" N		起点海拔：1305		终点海拔：1305	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：草原				备注：		/	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	草原沙蜥	*Phrynocephalusprzewalskii*	1	5	/	爬行	沙地
7#、9#管线		样线编号：6		样线长度：725m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 48' 27.738" E 38° 18' 6.861" N		终点经纬度： 108° 48' 59.921" E 38° 17' 39.608" N		起点海拔：1293		终点海拔：1293	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：草原				备注：		/	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	草原沙蜥	*Phrynocephalusprzewalskii*	1	/	/	爬行	沙地
观测地点：G02-2（C1）至 G02-3 东侧 100m		样线编号：7		样线长度：518m		观测日期：2024.6.20	

观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 42' 17.520" E 38° 18' 59.681" N		终点经纬度： 108° 41' 49.609" E 38° 19' 11.514" N		起点海拔：1260		终点海拔：1295	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：沙地				备注：		访问	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	草原沙蜥	*Phrynocephalusprzewalskii*	/	/	/	/	沙地
7#、9#管线		样线编号：8		样线长度：592m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 41' 24.522" E 38° 15' 26.454" N		终点经纬度： 108° 40' 57.823" E 38° 15' 22.491" N		起点海拔：1308		终点海拔：1308	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：沙地				备注：		访问	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	/	/	飞	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	50	/	鸣叫	草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	110	/	飞	草原
7#、9#管线		样线编号：8		样线长度：212m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108° 41' 24.522" E 38° 15' 26.454" N		终点经纬度： 108° 40' 57.823" E 38° 15' 22.491" N		起点海拔：1308		终点海拔：1308	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：沙地				备注：		访问	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	/	/	飞	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	150	/	鸣叫	草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	150	/	飞	草原
7#、9#管线		样线编号：8		样线长度：150m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度： 108°46'30.32"东 38°18'6.986"北		终点经纬度： 108°46'34.419"东 38°18'3.269"北		起点海拔：1289		终点海拔：1289	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：耕地				备注：		访问	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	/	/	飞	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	150	/	鸣叫	草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	150	/	飞	草原
7#、9#管线		样线编号：8		样线长度：145m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	

起点经纬度：108°46'30.972"东 38°18'6.853"北		终点经纬度：108°46'33.376"东 38°18'2.504"北		起点海拔：1289		终点海拔：1289	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：沙地				备注：		访问	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	/	/	飞	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	150	/	鸣叫	草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	150	/	飞	草原
7#、9#管线		样线编号：8		样线长度：142m		观测日期：2024.6.20	
观测时间：7；45		观测者：刘海龙、常清		记录者：常清		天气状况：晴	
起点经纬度：108°46'31.945"东 38°18'6.16"北		终点经纬度：108°46'33.103"东 38°18'2.463"北		起点海拔：1289		终点海拔：1289	
				人为干扰类型：		强	
				人为干扰强度：		放牧	
生境类型：耕地				备注：		访问	
温度：25℃		湿度：22%		风速：2m/s		西风<3 级	
序号	中文名	学名	数量	与样线的垂直距离（m）	痕迹类型	行为类型	生境类型
1	家燕	*Hirundorustica*	若干	/	/	飞	草原
2	麻雀	*Passer*	若干	150	/	鸣叫	草原
3	乌鸦	*C.corone*	若干	150	/	飞	草原

根据调查，评价范围内不涉及各级保护的野生动物栖息地及野生动物自然保护区，现场调查过程中也未发现国家和自治区野生保护动物，评价要求在施工过程中，若发现凤头百灵、石鸡等保护动物，应及时上报当地林业等相关部门，并采取避让等保护措施。

4.4.9 生态环境现状评价

4.4.9.1 评价范围植被生物量现状评价

植被的生物量是指一定地段面积内植物群落在某一时期生存着的活有机物质之重量，以 t/hm^2 表示。群落类型不同，其生物量测定的方法也有所不同。本项目各管线占用植被量见表 4.3-11，评价范围占用情况见表 4.3-12。

表 4.3-11　　各管线占用植被情况表

管线编号	管线名称	地类	面积（hm^2）
1	靖 97-7 至统 100	毛头柳群落	0.469842
1	靖 97-7 至统 100	沙蒿群落	1.122673
1	靖 97-7 至统 100	芨芨草群落	0.850397
1	靖 97-7 至统 100	沙蓬群落	0.004756
1	靖 97-7 至统 100	裸地	0.08629
2	靖 85-24 至靖 88-21	毛头柳群落	0.369586
2	靖 85-24 至靖 88-21	沙蒿群落	3.088712
3	靖 68-28 至北 10 站	沙蒿群落	2.913381
3	靖 68-28 至北 10 站	沙蓬群落	0.513728

4	靖 55-31 至北 20 站	柠条锦鸡儿灌丛	0.539407
4	靖 55-31 至北 20 站	沙蒿群落	1.98371
5	靖 32-47 至靖平 011-14	毛头柳群落	0.279014
5	靖 32-47 至靖平 011-14	柠条锦鸡儿灌丛	2.211373
5	靖 32-47 至靖平 011-14	沙蒿群落	2.930098
6	靖 27-4 至乌 7 站	毛头柳群落	0.015422
6	靖 27-4 至乌 7 站	柠条锦鸡儿灌丛	3.589586
6	靖 27-4 至乌 7 站	沙蒿群落	3.220293
6	靖 27-4 至乌 7 站	人工草地	0.627234
6	靖 27-4 至乌 7 站	羊草群落	0.162724
7	G02-2(C1)至 G02-3	沙蒿群落	1.501025
7	G02-2(C1)至 G02-3	沙蓬群落	0.502783
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	毛头柳群落	0.141286
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	柠条锦鸡儿灌丛	1.164423
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	沙蒿群落	1.811439
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	寸草苔群落	0.171383
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	碱蓬群落	0.276254
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	羊草群落	0.187512
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	水域	0.010149
8	靖 57-010(C1)至乌 8 站	盐碱地	0.002748
9	G02-2(C1)至靖 56-4	柠条锦鸡儿灌丛	0.213159
9	G02-2(C1)至靖 56-4	沙蒿群落	1.534847
9	G02-2(C1)至靖 56-4	裸地	0.039169
10	靖 62-010(C1)至靖 57-09A	柠条锦鸡儿灌丛	0.236111
10	靖 62-010(C1)至靖 57-09A	沙蒿群落	0.262865
10	靖 62-010(C1)至靖 57-09A	碱蓬群落	0.187597
10	靖 62-010(C1)至靖 57-09A	羊草群落	1.905976
10	靖 62-010(C1)至靖 57-09A	沙蓬群落	0.062968
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	毛头柳群落	0.032167
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	柠条锦鸡儿灌丛	0.397127
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	沙蒿群落	0.182819
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	碱蓬群落	0.167431
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	羊草群落	0.554199
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	沙蓬群落	0.262162
11	靖 62-07(C1)至靖 62-010	裸地	0.035042
12	靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18	沙蒿群落	3.127488
12	靖 56-14(C2)至靖 58-13、靖 39-18	沙蓬群落	0.248482
13	靖 66-14(C5H2)至靖 67-15	沙蒿群落	1.511062
13	靖 66-14(C5H2)至靖 67-15	沙蓬群落	0.070502
13	靖 66-14(C5H2)至靖 67-15	裸地	0.019789
14	乌 27-02(C1)至乌 8 站	毛头柳群落	0.14973
14	乌 27-02(C1)至乌 8 站	柠条锦鸡儿灌丛	1.189049
14	乌 27-02(C1)至乌 8 站	沙蒿群落	4.817664
14	乌 27-02(C1)至乌 8 站	碱蓬群落	0.08995
14	乌 27-02(C1)至乌 8 站	沙蓬群落	0.081362
14	乌 27-02(C1)至乌 8 站	设施农用地	0.020424
15	乌 19-7(C2H3)至靖 34-16	柠条锦鸡儿灌丛	0.167107
15	乌 19-7(C2H3)至靖 34-16	沙蒿群落	0.222407

15	乌 19-7(C2H3)至靖 34-16	芨芨草群落	0.307431
15	乌 19-7(C2H3)至靖 34-16	沙蓬群落	0.032358
16	乌 16-9(C3H1)至靖 26-20	毛头柳群落	0.078267
16	乌 16-9(C3H1)至靖 26-20	柠条锦鸡儿灌丛	0.94236
16	乌 16-9(C3H1)至靖 26-20	沙蒿群落	0.868905
16	乌 16-9(C3H1)至靖 26-20	芨芨草群落	0.053681
16	乌 16-9(C3H1)至靖 26-20	羊草群落	0.06491
16	乌 16-9(C3H1)至靖 26-20	沙蓬群落	0.030533
19	靖 76-17(C2)至靖 76-20	沙蒿群落	0.407078
20	靖 76-17(C2)至 G3-8	沙蒿群落	0.845136
21	G5-5 至 G5-6	毛头柳群落	0.780847
21	G5-5 至 G5-6	沙蒿群落	2.99824
21	G5-5 至 G5-6	芨芨草群落	0.205036
合计		毛头柳群落面积	2.316161
		沙蒿群落面积	30.528837
		芨芨草群落面积	1.416545
		羊草群落面积	2.875321
		沙蓬群落面积	1.809636
		柠条锦鸡儿灌丛面积	10.659702
		寸草苔群落面积	0.171383
总计面积			49.777585

表 4.3-12　　评价区植被占用情况表

植被类型	面积（hm^2）	占总面积比例（%）
农田植被	225.14	4.83
毛头柳群落	204.34	4.38
柠条锦鸡儿灌丛	602.49	12.92
沙蒿群落	2809.19	60.23
寸草苔群落	10.76	0.23
人工草地	33.20	0.71
碱蓬群落	85.36	1.83
芨芨草群落	86.18	1.85
羊草群落	178.01	3.82

农田植被对应“耕地”，采用农作物基数 7.1t/ha；毛头柳群落作为树木类植被，归为“阔叶林”，采用落叶阔叶林基数 120.8t/ha；柠条锦鸡儿灌丛属于有一定郁闭度的灌丛，归为“阔叶灌丛”，采用郁闭灌丛基数 10.8t/ha；沙蒿群落、碱蓬群落、沙蓬群落属于较为稀疏的灌丛植被，归为“稀疏灌丛”，采用稀疏灌丛基数 7.9t/ha；人工草地、芨芨草群落、羊草群落属于草本植被，归为“草原”，采用草地基数 4.1t/ha；寸草苔群落属于低矮草本，归为“草丛”，采用农作物基数 7.1t/ha。评价范围内的植被生物量统计表见下表。

表 4.6-27　　评价范围内的植被生物量现状值

植被类型				评价范围			占地范围		
一级类	二级类	对应类型	基数（t/ha）	面积(ha)	生物量(t)	占比	面积(ha)	生物量(t)	占比

森林	阔叶林	落叶阔叶林	120.8	204.34	120.80	24784.27	2.32	120.80	279.89
灌丛	阔叶灌丛	郁闭灌丛	10.8	602.49	10.80	6506.89	10.66	10.80	115.13
	稀疏灌丛	稀疏灌丛	7.9	2894.55	7.90	22866.95	32.34	7.90	255.48
草地	草原	草地	4.1	297.39	4.10	1219.3	4.29	4.10	17.597
	草丛	草地	7.1	10.76	7.1	76.396	0.17	7.10	1.22
农田	耕地	农作物	7.1	225.14	7.10	1598.49	/	/	/
合计				4223.91	150.7	56975.9	49.78	150.7	669.317

占地范围总生物量损失为 670.315 t，占评价范围总生物量的 1.17%。损失比例较低，主要因占地范围面积远小于评价范围。沙蒿群落：损失量 241.178 t，占总损失的 35.98%，为损失最显著的类型。沙蒿群落在评价范围面积大（2,809.19 hm²），且占地范围内分布较广，导致绝对损失量最高。毛头柳群落：损失量 279.892 t，占比 41.76%，虽面积小，但毛头柳作为阔叶林，基数高（120.8 t/ha），单位面积损失大。柠条锦鸡儿灌丛：损失量 115.125 t，占比 17.17%，因灌丛基数较高（10.8 t/ha），且占地范围内面积较大（10.66 hm²）。损失比例分析各植被类型损失比例在 1.09%~1.77% 之间，差异较小，反映占地活动对各植被类型的影响较为均衡，无极端破坏情况。寸草苔群落、芨芨草群落等草本植被损失比例略高（1.59%~1.64%），但因基数低，绝对损失量小。

表 1 模拟的中国陆地植被类型平均总生物量(kg C/m²)与其它估算的比较

Table 1 Comparisons of simulated vegetation total biomass (kg C/m²) with other researches

植被类型 Vegetation types	AVIM2	文献 References			
		[18]	[12]	[17]	[15]
研究时段 Study periods	1961 ~ 1990	1981 ~ 1998	1989 ~ 1993	1989 ~ 1993	20 世纪 80 年代 1980s
常绿针叶林 Evergreen needle leaf forest	7.98	7.9	5.82 ~ 8.5	2.95 ~ 7.56	
常绿阔叶林 Evergreen broad leaf forest	12.08	14.24	8.4 ~ 12.75	7.37 ~ 10.07	
落叶针叶林 Deciduous needle leaf forest	10.09	12.09	10.26 ~ 15.67	4.33 ~ 6.02	
落叶阔叶林 Deciduous broad leaf forest	7.01	8.09	6.86 ~ 9.45	4.78	
混交林 Mixed forest	4.95	5.34	9.72 ~ 14.71	6.47	
郁闭灌丛 Closed shrub lands	1.08	0.11 ~ 1.2			
稀疏灌丛 Open shrub lands	0.79	0.11 ~ 1.2			
有林草地 Woody savannas	2.59	2.66			
草地 Grasslands	0.41	0.34	0.3 ~ 0.75		0.64 ~ 2.37
高寒草甸 Arctic-alpine Steppe	0.28				
农作物 Croplands	0.71	0.57	0.68 ~ 0.93		
农作物/自然植被 Cropland/nature vegetation mosaic	2.24				
荒漠草原 Desert Steppe	0.08				
荒漠 Barren or Sparsely vegetated	0.07				

引自《中国区域植被地上与地下生物量模拟》黄玫等，2006 年。

图 4.6-11　　中国陆地植被类型平均总生物量与其它估算比较

4.4.9.2 生物多样性指数分析

采用香农-威纳指数（Shannon-Wiener diversity index）多样性指数进行分析。

$$H = -\sum_{i=1}^{s} P_i \ln P_i$$

式中：H—香农-维纳多样性指数；　　S—调查区域内物种种类总数，

P_i—调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数 N，第 i 种个体数为 ni，则 P_i=ni/N，根据《环境影响评价技术方法》评价指标见表 4.3.10-1，评价结果见表 4.3-19~20。

表 4.3-19　　生物多样性指数评价表

指数范围	级别	生物多样性状态
H>3	丰富	物种种类丰富，个体分布均匀
2<H<3	较丰富	物种种类丰富度较高，个体分布比较均匀
1<H<2	一般	物种种类丰富度较低，个体分布不均匀
0<H<1	贫乏	物种种类丰富度低，个体分布不均匀
H=0	极贫乏	物种单一，多样性基本丧失

表 4.3-20　　各群落物种多样性指数

样方编号	群落名称	物种种类总数（S）	植物名称	第 i 种个体数（ni）	总个体数（N）	第 i 种个体数比例（Pi）	多样性指数	生物多样性等级
1	沙蒿群落①	1	沙蒿	15	15	1.0000	0.000	极贫乏
2	沙蒿群落②	1	沙蒿	17	17	1.0000	0.000	极贫乏
3	沙蒿群落③	1	沙蒿	16	16	1.0000	0.000	极贫乏
4	沙蓬群落①	2	沙蓬	5	8	0.6250	0.294	贫乏
			黑沙蒿	3	8	0.3750	0.368	
5	沙蓬群落②	2	沙蓬	7	10	0.7000	0.250	贫乏
6	沙蓬群落③	2	沙蓬	3	5	0.6000	0.306	贫乏
			黑沙蒿	2	5	0.4000	0.367	
7	柠条锦鸡儿群落①	1	柠条锦鸡儿	7	7	1.0000	0.000	极贫乏
8	柠条锦鸡儿群落①	1	柠条锦鸡儿	3	3	1.0000	0.000	极贫乏
9	柠条锦鸡儿群落①	1	柠条锦鸡儿	5	5	1.0000	0.000	极贫乏

从计算结果来看，评价区整体物种丰富度不高，从香农-维纳指数（Shannon-Wiener）指数计算结果来看，生物多样性较为匮乏，而且群落结构不够均匀。

5.环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

5.1.1 施工期环境空气影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

（1）扬尘来源

项目建设期扬尘对当地环境空气质量的影响主要来自地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程引发的扬尘污染，主要污染因子是 TSP。

施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，沙石、弃土等堆存过程密闭不好，会产生粉尘泄漏，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

汽车运输也会产生扬尘污染，散落在施工现场、施工便道及周围的尘土，在车辆通过时或刮风时，形成地面降尘的二次污染。

（2）影响范围

由于施工需要，施工作业点的表层土壤及土石方在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘，通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施（围彩钢板）的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m^3。扬尘产生量与尘粒含水率、风向、风速、施工时间等密切相关。

施工扬尘 60%以上是施工运输车辆引起的道路扬尘。扬尘污染在道路两边扩散，最大扬尘浓度出现在道路两边，随着离开路边距离的增加，浓度逐渐递减。趋于背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 200m 以内。道路其扬尘量、粒径大小等与多种因素如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等相关。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快，其影响范围主要集中在运输道路两侧。

（3）防治措施

通过以上分析可知，施工期扬尘影响的范围较小，重污染带主要位于管线两侧约 200m 范围内，本项目拟建管线靖 55-31 至北 20 站、靖 27-4 至乌 7 站、靖 57-010（C1）

至乌 8 站、乌 27-02（C1）至乌 8 站沿线 200m 范围内存在散户居民，采取以下措施减轻其影响：

①材料减少露天堆放，如确需露天堆放的应加以覆盖；

②开挖的土石方临时堆存时应及时遮盖，施工结束后及时用于临时占地的土地平整，减少扬尘影响；

③严禁抛洒施工垃圾，对施工垃圾要及时清运；

④定期洒水抑尘、运输过程中限制车速、装载数量，减轻因道路颠簸造成的物料抛洒和地面扬尘污染；

⑤对施工工作面及堆场实施洒水降尘，保证一定的含水量；

⑥施工单位对工期进行了合理安排，在风速达四级以上的天气情况下，停止易产生扬尘污染的施工作业，并采取相应的防尘措施；

⑦禁止在施工工地围挡外堆放施工材料、施工垃圾和渣土；

⑧施工阶段对施工场地每天洒水抑尘作业 4～5 次，防止浮尘产生，有风日加大洒水量及洒水次数；

经以上措施，可有效地减缓施工扬尘对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

5.1.1.2 施工机械尾气

（1）尾气来源

施工期运输建筑材料及机械设备的车辆较多，且多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放。参考《第一采气厂内蒙区域 2023 年产能建设项目》已建管线施工过程中柴油的使用量，本次施工期使用柴油约 5t，则施工期排放烟尘为 1.55kg，NOx 为 14.6kg，工期运输车辆尾气将影响沿线环境空气有一定影响，影响范围主要在道路沿线两侧 50m 范围。由于施工机械和车辆间歇运行，废气排放量较小，且施工期时间较短，影响将随着施工期的结束而消失，故施工机械和运输车辆废气对大气环境影响较小。

（2）影响范围

施工机械、汽车及柴油发电机大多以柴油作为燃料，燃料燃烧过程中会产生烟尘、SO_2 和 NOx，产生情况主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中属机械性能、作业方式因素的影响最大，如运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和

加速时产生的污染较为严重。各类施工机械流动性较强，且燃料用量不大，所产生的废气少且较为分散，主要影响范围在施工场地周围，在易于扩散的气象条件下，该废气对周围环境的影响不大。由于评价区域大而施工较为分散，在易于扩散的气象条件下，对周围环境的影响不大，且随着施工期的结束，该污染物也随之消失故施工期燃油废气对周围大气环境影响较小。

（3）防治措施

通过以上分析可知，施工期施工机械尾气影响的范围较小，重污染带主要位于管道沿线，且本项目管线沿线存在散户居民，采取以下措施减轻其影响：

①采用环保型柴油机，选用优质低硫柴油；

①运输车辆匀速行驶，避免急加速和紧急制动情况发生，减少燃油消耗量；

②设备应进行定期保养，使设备运转良好。

经以上措施，可有效地减缓施工机械尾气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

5.1.1.3 焊接、补口废气

（1）废气来源

焊接烟气主要是在管道敷设焊接时产生的，由于焊接烟气分散于各个焊接点，且区域较为空旷，焊接烟气排放量小，经自由扩散后，焊接烟气对外环境影响不大。且管线在布置时已考虑避开居民等环境敏感点，周围地域开阔，经大气扩散后对环境及敏感点的影响较小。

由于焊口处的防腐为管道外防腐层的薄弱环节，环焊缝补口采用带环氧底漆三层结构辐射交联聚乙烯热收缩套（带）。项目使用热收缩套（带）补口，需先对管道进行预热，再将聚乙烯热收缩套（带）套在或缠在管道需补口处，聚乙烯热收缩套（带）受热会有少量非甲烷总烃产生。

（2）影响范围

焊接、补口工序随管道敷设分段进行，施工现场处在有利于废气扩散的环境，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境空气影响较轻。

（3）影响分析及防治措施

通过以上分析可知，施工期焊接烟尘、补口废气影响的范围较小，重污染带主要位于管道沿线，且本项目管线沿线存在散户居民，采取以下措施减轻其影响：

①使用产尘量较少的焊接方法；制定合理的施工计划，减少焊条用量。

②优化补口工艺，减少收缩套（带）使用量，控制加热温度，减少有机废气产生量。

③设置施工围挡，采用围挡降尘措施。

经以上措施，可有效地减缓焊接、补口过程产生的废气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

5.1.2 施工期地表水环境影响分析

本项目管线工程采用试压车（车载式空压机）进行空气试压，无生产废水。因此本项目废水主要为施工生活污水及定向钻产生的废弃泥浆和岩屑。

（1）生活污水环境影响分析

本项目施工队施工人员为 20 人，每天工作 8h，夜间不施工，施工期 6 个月，参考《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2020），城镇居民用水定额 90L/人·d（50 万以下中小城市），由于本项目不设施工营地，因此施工人员的生活用水取 30L/人·d，则项目施工期施工人员总用水量为 108m^3，排水量按 80％计，则产生的生活废水量为 86.4m^3，主要成分为 COD、BOD_5、SS、氨氮，施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店，污水产生量较小，对环境影响小。

（2）定向钻穿越河道环境影响分析

本项目靖 57-010（C1）至乌 8 站管线穿越河流为陶利河，穿越长度为 260 米，管线穿越河流采用定向钻工艺施工，穿越深度为河床下不小于 8-10m。定向钻法管道穿越工程施工前应进行工程勘察，工程勘察应符合《岩土工程勘察规范》（GB50021）等相关标准的规定，不会对河流水文、水利条件及水体环境产生影响。

定向钻施工使用大量泥浆，泥浆循环系统故障或泥浆池防渗措施不当，泥浆可能泄漏进入河道。泥浆中的添加剂以及悬浮的钻屑会污染河流水体。施工废水机械设备冲洗水若未经处理直接排入河道，会带来石油类、化学需氧量和氨氮等污染物。

5.1.3 施工期噪声影响分析

5.1.3.2 预测计算

（1）预测模式

本项目施工期乌 27-02（C1）至乌 8 站（8#）距离牧民最近距离为 65m，本次评价已本区域作为代表进行预测。采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰

减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

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

式中：A_{div}—几何发散引起的衰减，dB；　r—预测点距声源的距离；

r_0—参考位置距声源的距离。

（2）预测源强

施工产生的噪声主要来自各种施工机械和车辆及推土机、挖掘机、装卸机运行过程。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产噪值见表 5.1-1。

表 5.1-1　　施工机械产噪值一览表

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声功率级/dB(A	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	推土机	D-160	396.16	320.37	1	86	采用高效低噪设备，施工时设挡板，禁止夜间施工	昼间
2	柴油电焊机	/	397.92	316.86	1	80		
3	切割机	/	379.46	341.03	1	90		
4	电焊机	HW450DS	385.17	334.88	1	80		
5	砂轮机	木田 125	389.57	328.72	1	90		
6	吊车	/	381.22	330.92	1	80		
7	挖掘机	日立 300、大宇 220	390.89	333.56	1	85		
8	打压泵	PN50	393.08	324.33	1	80		
9	空压机	20m³PN1.7	384.29	338.39	1	90		
10	运输车辆	/	401.88	313.34	1	80		

（4）隔声降噪措施

为确保项目实施后企业厂界噪声能够达标，环评要求采取以下噪声防治措施：①设备购置时采用高效低噪设备；②施工时设挡板，禁止夜间施工，减少对于牧户居民的噪

声影响。

（5）预测计算结果

经预测，项目厂界噪声预测计算及结果见表 5.1-2。预测结果见图 5.1-2

表 5.1-2　　厂界噪声预测结果与达标分析表单位：dB(A)

序号	名称	X(m)	Y(m)	地面高程(m)	离地高度(m)	贡献值(dB)	背景值(dB)	叠加值(dB)	功能区类型	标准值	是否达标	与标准差值
1	牧民1	322.27	256.63	0.00	1.20	39.27	50.00	50.35	1 类	55	是	-9.65
2	牧民1	312.18	308.76	0.00	1.20	41.31	50.00	50.55	1 类	55	是	-9.45

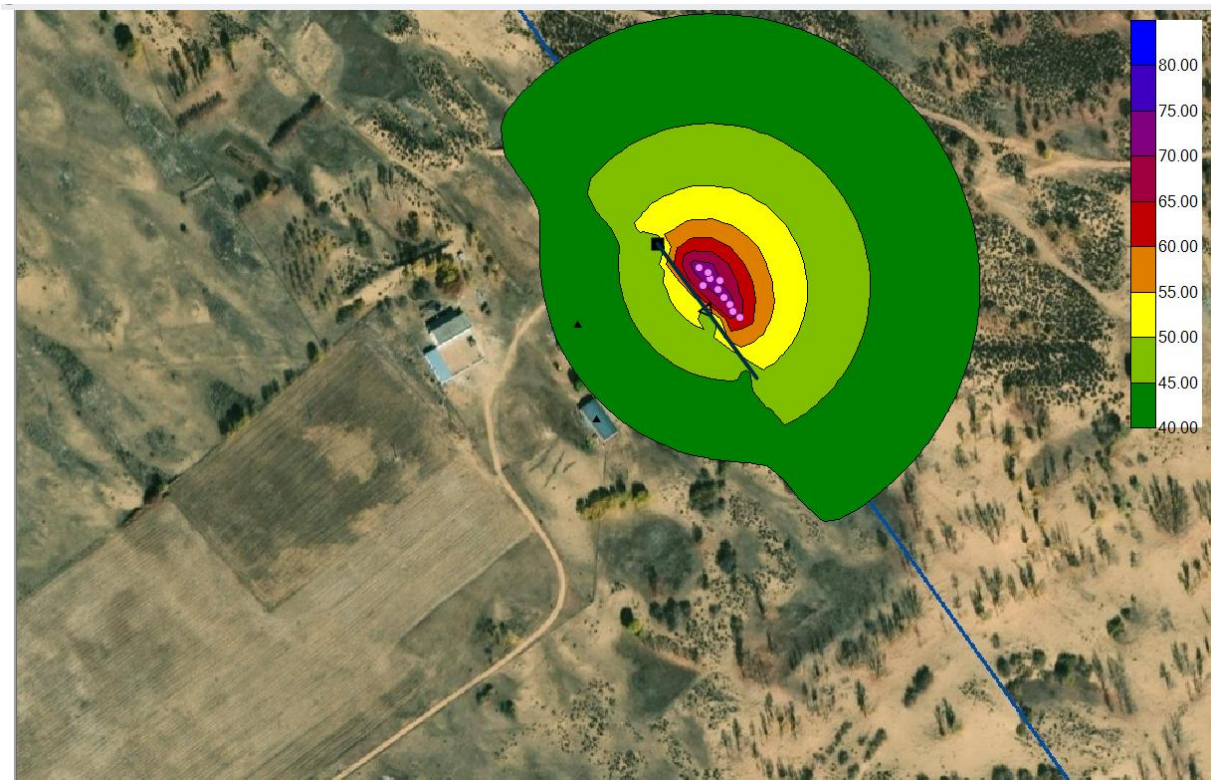


图 5.1-1　　噪声预测贡献等值线图

5.1.3.3 施工噪声影响分析

环评要求企业施工期合理安排施工时间、合理布局施工场地、选用低噪施工设备、对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护，施工时设挡板，禁止夜间施工，减少对于牧户居民的噪声影响，在各项措施落实的情况下，噪声预测结果表明各敏感点叠加值为 50.35dB（A），满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类要求。，

综上所述，本项目施工期产生的噪声对当地环境影响不大。

5.1.4 施工期固废影响分析

（1）施工弃方

本项目管沟沟底宽度约 1m，地表开挖宽度约 2m，深度为 1.9m，管线全长 58298m，因此施工作业带挖方量 166149.3m^3，全部用于回填，无多余土方产生。其中表土层厚 0.2m，表土剥离量 11659.6m^3，施工完成后全部用于生态恢复。

管线工程铺设时土方工程较大，采取分层挖土，分层堆放，分层回填措施，开挖土方在管沟一侧分层堆积，施工完毕，应尽快整理施工现场，将表土覆盖在原地表，以恢复植被。管线铺设后大部分土方回填，少量剩余土方用于管线作业带的土地平整，不外运。本项目施工期土方平衡见 3.2.6 土石方平衡。

（2）施工期生活垃圾

本项目施工队施工人员为 20 人，施工期 6 个月（180d），施工期施工人员会产生一定量的生活垃圾，施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾产生量为 10kg/d，施工期生活垃圾共 1.8t。施工人员每天在附近场站集合，集体乘车去往施工地，生活垃圾集中收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回附近集合场站，倒入场站生活垃圾桶。

（3）试压前清管废渣

天然气输送管道在下沟回填试压前，须分段进行清管，会有清管废物产生。该部分清管废物属试压前的清管废渣，清管废渣主要成分泥沙、焊渣，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。根据企业施工经验数据，输气管线试压前清管废渣量平均为 0.5kg/km，本项目 19 条管线长度共计 58.298km，清管废渣量约 29.149kg，集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。

（4）施工垃圾

施工过程中将产生一定量的施工垃圾，主要包括废弃的边角料、焊条、焊渣等，按 0.2t/km 计算，则施工垃圾产生量为 11.67t，施工垃圾集中存放，其中可回收利用废边角料及废焊条约 4t，作为废品外售；其他没有利用价值的施工垃圾约 7.67t，属于一般固体废物，送当地建筑垃圾填埋场处置。

（5）泥浆处置

在河流穿越的入土点和出土点周边，分别构建容积适宜的泥浆收集池，池体采用钢

筋混凝土浇筑，并做好防渗处理，确保收集池不发生渗漏。泥浆的主要为膨润土及化学处理剂，化学处理剂主要成分为降滤失剂（CMC）、分散剂（Na-LS）、润滑剂（PAM）、pH 调节剂（NaOH）、堵漏剂（$CaCO_3$）等，根据《危险废物排除管理清单（2021 版）》废弃水基钻井泥浆及岩屑等属于一般固体废物，因此按照一般固废管理。本项目采用专业的密封罐车作为废弃泥浆的运输工具，密封罐车的罐体应具备良好的密封性能，在运输前，对罐体的密封装置进行全面检查，确保无泄漏风险。运输过程中，严格按照环保部门规定的运输路线行驶，避免在人口密集区和环境敏感区域停留。泥浆运输至当地泥浆岩屑处理厂处理处置。

5.1.5 施工期土壤环境影响分析

建设期工程对土壤的影响主要是占压造成土壤压实和对土壤表层的剥离，由于挖方堆放、填方取土、土层扰乱以及对土壤肥力和性质的破坏，使占地区土壤失去其原有的植物生长能力。根据本项目的工程内容，管线工程施工过程的土石方开挖、回填对土壤的影响最大。工程对土壤的影响，主要表现为对土壤性质、土壤肥力的影响、土壤污染以及土壤中生物影响四个方面。

（1）土壤性质的影响分析

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响。

1）破坏表层土壤结构

土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必将破坏土壤的结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，表层土是保证植被生长的基础，深度一般在 15cm～25cm，是植被根系生长和发达的层次。

表层土壤肥力集中、腐殖质含量高、水分相对优越，土层松软，团粒结构发达，能较好地调节植物生长的水、肥、气、热条件。地表开挖必定扰乱和破坏土壤表层，这种扰乱和破坏，除开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复。因此，项目施工过程中对表层土壤的影响最为严重。

2）改变土体构型

土壤在形成过程中，由于物质和能量长期垂直分异，形成质地、结构、性质和厚度

差异明显的土壤剖面构型。工程的土石方的开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型的破坏，将改变土体中物质和能量的运动变化规律，使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低，造成对植被的生长产生不利影响。

3）影响土壤紧实度

自然土壤在自重作用下，形成上松下紧的土壤紧实度垂直差异。施工过程中的机械碾压，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响植被生长，甚至导致压实地表寸草不生，形成局部人工荒漠现象。

（2）土壤肥力的影响分析

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合情况。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分而言，表土层远较心土层好，其有机、全氮、速效磷、钾等含量高，紧实度、孔隙状况适中，适耕性强。施工对原有土体构型势必扰动，使土壤养分状况受到影响，严重者使土壤性质恶化，并波及其上生长的植被，最后导致土地生物生产量的下降，甚至难以恢复。

根据有关资料统计，施工过程对土壤养分的影响与土壤的理化性状密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤中有机质将下降30%～40%，土壤养分将下降30%～50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这表明即使在管道施工过程中实行分层堆放和分层覆土等保护措施，管道工程对土壤养分仍有明显的影响，若不实行分层堆放、分层回填，则土壤养分流失量更大。事实上，在施工过程中，难以严格保证对表土实行分层堆放和分层覆土，因而管道施工对土壤养分的影响更为明显，最后导致土地生物生产量的下降。

本工程沿线地区沙地较多，为使对土壤养分影响尽可能降低，应严格按照表土分层堆放、分层覆土回填的原则实施。

（3）土壤污染影响分析

施工过程中将产生施工废料、生活垃圾等废物，这些固体垃圾可能含有难于分解的物质，如不妥善管理，将影响土壤质量。另外施工过程中，各种机器设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤造成一定的影响，定向钻施工过程中泥浆处理不当或沉淀池泄露，对土壤会造成一定的影响。

随着施工结束，通过采取一定的措施，土壤质量将逐渐得到恢复。项目正常运行期

间对土壤的影响较小。

（4）对土壤中生物的影响

由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其他节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变，但施工带影响宽度不超过 10m，所以土壤生物的生态平衡很快会恢复。

综上所述，项目的建设将不同程度地破坏区域土壤结构，扰乱地表土壤层，降低土壤养分含量，从而影响植物生长。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。施工结束后回填过程会造成土壤松散，易引起水土流失。对土壤的影响最终将表现为植被生物量的降低，但通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

5.1.6 施工期地下水影响分析

5.1.6.1 管道敷设对地下水的影响分析

工程管道输送介质为天然气，因此对地下水的影响主要发生在施工期，施工活动对地下水的影响主要为管沟开挖对地下水补径排条件以及地下水水质的影响。

本工程管道主要采用埋地敷设的方式，根据管线稳定的要求、沿线农田耕作深度情况及地形和地质条件、地下水位情况，本次管道最大挖深为 1.9m，工程管径为 0.114m，根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）、《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2015）并且考虑到乌审旗冬季气候，土壤结冰深度通常在 1.5 米至 2.5 米之间，结合当地土体构型，确定管线埋设深度一般大于管顶覆土 1.9m。由拟建工程管道埋地敷设方式可知，管道铺设工作主要在距地表较浅的地层中进行，根据地下水水位监测结果，项目所在区域地下潜水面一般大于 1.9m，项目管道一般不会直接穿越地下含水层，不会引起地下水质与量的变化。

5.1.6.2 定向钻穿越施工对地下水环境影响

定向钻在河流河床下不小于 8m-10m 处穿越，设置的定向钻穿越线位一般在粘土层进行穿越，才能保证顺利施工。根据建设单位提供的资料，本工程在选线过程中已经考虑地下水文地质对本工程影响，选择的定向钻穿越线位均为不含地下水的粘土层，因此对地下水水位不会产生影响。施工中使用的膨润土泥浆等若管理不善，发生泄漏、溢出，其中添加剂、悬浮颗粒等可能进入地下水，使部分重金属离子、化学物质含量升高，影

响水质。

5.1.7 施工期生态影响分析

5.1.7.1 对植物的影响分析

本工程的开发建设对环境的影响主要表现为对生态环境的影响。植物作为生态环境中的一个重要组成部分，对固沙、阻挡风沙侵蚀，稳定荒漠生态系统结构起着重要的作用。管线工程对植被的影响主要表现为植被的大面积破坏及荒漠生态系统功能的退化。根据本项目的特点，对植被产生不利影响主要为施工期占地、污水排放、落地污染物、大气污染物、人为践踏及不同时段的工程事故等影响因素。其中以占地对植被的影响最为严重，也是工程建设影响植被的主要因素。

1、生物多样性影响分析

根据工程分析，本项目建设将对项目评价区灌丛生态系统、草地生态系统、荒漠生态系统的结构和功能产生一定影响，工程的总占地为 58.2984hm^2，临时占地为 58.2454hm^2，而且 19 条管线占地在评价区范围内较分散，因此仅会对局部生态系统的结构和功能产生临时性影响。从整个评价区来看，该工程不会减少生态系统的数量，不会改变评价区生态系统的完整性和稳定性。

根据生态环境现状调查及遥感解译，项目评价区生态系统相对单一，主要以草原生态系统为主，其次为灌丛生态系统。植被类型也相对单一，主要以沙生草和灌木为主，局部零星分布乔木林地。在加强管理，严格控制作业带范围，施工过程中采取相应的生态保护措施，施工结束后及时进行生态恢复等措施后，评价认为，对评价区内的各生态系统及生物多样性影响较小，不会造成整个群落结构的根本改变。不会对生物多样性产生明显影响。

2、对植物群落及植被覆盖度影响分析

（1）生物量损失

施工过程中扰动土地，标志桩设置在管线上方，位于管线作业带内，占地范围很小，基本不会造成评价区域植物生物量的减少，因此主要为施工占地的生物量损失对生态的影响。占地范围总生物量损失为 670.315t，占评价范围总生物量的 1.17%。损失比例较低。柠条锦鸡儿灌丛和沙蒿群落是干旱区重要的防风固沙植被，其损失可能导致占地范围内地表裸露度增加，土壤侵蚀模数上升。寸草苔群落、沙蓬群落等小众植被的损失，

虽绝对量小，但可能破坏特定微生境，影响依赖这些植被的昆虫、小型哺乳动物的生存空间，导致局地生物多样性指数下降。通过针对性的植被恢复措施可逐步弥补。需关注高价值乔木和固沙灌丛的保护与修复，避免累积性影响超出生态系统自我调节能力，通过及时植被恢复措施可弥补生物量损失，因此其影响是暂时的。

（2）对植被的影响分析

项目临时占地也会使植物生物量遭到大部分损失，但施工结束后可以通过植被恢复措施弥补临时占地造成的损失，因此其影响是暂时的。本项目临时占地类型以天然牧草地、灌木林地、沙地为主，及时对临时占地进行植被恢复工作。

另外，施工期造成的扬尘污染会影响周边植物的生长和生存，但经采取洒水抑尘等措施后对植物的影响很小；且施工结束后该污染物也随即消失。根据植被现状调查与遥感影像解译成果，评价范围内植被类型包括自然植被、栽培植被以及其他非植被区，管线穿越区域影响的植被主要为沙地先锋植被群落，影响最多的为沙蒿群落、柠条锦鸡儿群落。

工程建设对植被的影响主要有占地范围内原有植物的剥离、清理及占压。在施工过程中，土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植物由于挖方的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成植被破坏甚至死亡。工程填挖方均占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或出露生土，植物恢复须经过较长时间。

为了降低工程建设对植被生物量的损失，本次评价建议施工单位在施工前应对可以移植的树木尽量进行移栽，施工结束后对临时占地在下一个绿化季恢复植被，恢复区域的植被覆盖度不低于周边现状，对区域植被覆盖度影响较小。

总体而言，工程占地范围内破坏的植被均为区内的常见种或广布种，不会对当地植物群落的种类组成、生境、生境连通性、生物多样性产生影响，也不会造成植物物种的消失。通过加强施工期管理，认真做好施工结束后的植被恢复工作，可使评价区破坏的植被恢复至不低于原有覆盖度，工程建设对植被的环境影响是可以接受的。

（2）废水对植被的影响分析

项目施工期废水对植被的影响主要表现在管线施工过程中产生的生活污水处理不当对植被的影响。管线施工过程中生活污水产生量较少，依托附近场站生活区及旅店，

对植被不产生影响。

（3）大气污染物对植被的影响分析

工程开发建设中的扬尘、废气是对植被生长产生影响的因素之一，而以扬尘产生的影响为主，扬尘产生的颗粒物质在植物地表以上器官（叶、茎、花和果实）的沉降将对植物产生直接影响。沉降物在植物表面的扬尘以干粉尘、泥膜等形式累积，造成植物表面气孔阻塞，导致气体交换减少，叶片温度升高，光合作用下降，叶片黄化干缩，植物干物质生产受到影响。

一般情况下，大范围内较低浓度的颗粒物慢性沉降不至于对自然生态系统产生不利影响，只有当颗粒物的沉降速率很高时才会造成生态问题，扬尘过程对植物的伤害程度取决于空气中颗粒物浓度、沉降速率以及所处的环境和地形。本工程所在区域多风、少雨、干旱、地形开阔，大气中的扬尘易于扩散；而且管道工程建设过程施工时间短、施工点分散，因此在正常情况下扬尘浓度低，持续时间短，对植被的影响不大。

（4）固体废物对植被的影响分析

在管道工程中，管道焊接是不可缺少的一个重要工序；在施工现场对管线焊接处理，不可避免地要有一些施工垃圾废弃的边角料、焊条散落在环境中，对土壤和植被产生一定的影响；塑料袋、矿泉水瓶等生活垃圾胡乱丢弃会造成白色污染而影响土壤，在大风季节塑料袋被吹挂在植物体上，不仅影响景观，也会影响植物生长；需要加强施工过程管理和对施工人员的环保宣传与教育，减少对环境的影响。临时堆土和弃渣堆场采取挡土墙临时拦挡，施工结束后，用于管沟回填；切实做好泥浆收集处理工作，对施工垃圾集中存放，其中可回收利用的废边角料及废焊条作为废品外售；其他没有利用价值的建筑垃圾集中收集，送当地建筑垃圾填埋场处置，避免和减轻对土壤的污染。

5.1.7.2 对动物的影响分析

评价区野生动物资源不丰富，由于植被覆盖率较低、自然条件以及人类活动等原因，大型野生动物已经罕见。

工程建设期将造成植被的损失和对局部土地类型的破坏，从而影响野生动物栖息。在沙地内的昆虫，特别是甲壳虫和其他无脊椎动物、爬行动物和小型啮齿类动物等将会暂时迁移，但由于管线工程呈线状分布，占地面积相对较小，且施工影响时间短，施工后又可恢复，对动物食物链影响较小。施工期场地附近地区相似生境的栖息地较多，周

围地区的空间足以确保迁移的物种找到替代栖息地，当植被恢复后，迁出的动物会迁回原区域，因此就整个区域而言施工对区域动物的影响较小。

（1）对动物栖息、觅食地所在生境的影响分析

在施工期对动物的影响主要体现在对动物栖息、觅食地所在生境的破坏，施工区植被的破坏、施工设备产生的噪声、施工人员以及各施工机械的干扰等均会使施工区及其周边环境发生改变，迫使动物迁徙至他处，使施工范围内动物的种类和数量减少。由于本评价区域野生动物主要以小型哺乳动物和鸟类为主，其迁徙和活动能力较强，项目施工区具有相同的生境，野生动物能迁移至附近受干扰小的相同生境区域生存，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的啮齿类动物及鸟类会陆续回到原来的栖息地。

（2）对鸟类影响分析

施工期间，人为活动的增加以及管沟的开挖、机械的振动、噪声，均会惊吓、干扰鸟类，破坏其原有生活环境，使施工范围内的鸟类无法在此觅食、筑巢和繁殖，从而影响施工区域内的鸟群数量。由于评价区域鸟类本身具有躲避危险的本能，可通过迁移和飞翔至场址区域内与其生活环境类似的区域避免工程对其造成的影响。环评要求优化施工时序，避开鸟类的繁殖季节，减少对鸟类的影响。本项目施工对区域内的鸟类影响不大，不会造成鸟类数量的下降。

（3）对爬行类影响分析

爬行类动物常出没于生境较好的树林、灌丛中。同时，它们基本属于个体较小的种类。因此，在林地施工期间，管沟开挖等活动对它们将产生轻微的影响，同时由于它们扩散、迁移能力较两栖类要强，因此，它们受到的影响较小。

此外，施工过程中，施工人员滥捕滥猎等人为干扰，也将影响该区域某些野生动物种群的数量，可通过加强对施工人员的宣传教育和管理得到消除。

总体看，工程建设不会使所在地区野生动物物种数量发生变化，其种群数量也不会发生变化，工程建设对动物影响的范围和程度有限。

5.1.7.3 生态系统影响分析

工程建设将对区域生态系统的结构和功能产生一定影响，虽然工程总占地面积约58.30hm^2，但大部分为临时占地，且项目占地在调查区域范围内分散分布，因此仅对局

部生态系统的结构和功能产生临时性影响。从整个调查区来看，该工程不会减少生态系统的数量，不会改变管线周边生态系统的完整性和稳定性。评价认为，采取必要的生态保护措施后，对评价范围内各生态系统影响较小。

5.1.7.4 景观生态影响分析

（1）景观格局影响分析

工程建设期主要是对原有景观的连通性造成一定程度的破坏影响，同时将形成线状景观。工程建设不会使评价区内的基底景观格局发生变化，但将增加调查区廊道和斑块的数量和多样性，使景观格局的破碎化程度有所增大。由于建设期工程占地多为临时占地，且多数为草地及灌木，施工结束采取生态恢复措施后，评价认为工程对生态调查区景观格局影响有限。

（2）景观生态影响分析

从景观生态功能和生态关系分析，管线的建设，会造成项目所涉及的地表两侧一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和对以根系作为传播途径的植物有较大的影响，对花粉和种子传播植物以及动物的隔离作用较小。从生态系统中的食物链关系以及更广范围的生物互惠关系来看，由于项目在区域总面积中所占比重较小，影响相对较小。

5.1.7.5 对水土流失重点预防区和重点治理区的影响分析

本项目位于鄂尔多斯市乌审旗境内，管线涉及水土流失重点预防区和重点治理区，涉及水土流失重点预防区和重点治理区管线全长 58298m，施工场地位于水土流失重点预防区和重点治理区内，面积 58.30hm^2。

本项目对水土流失重点预防区和重点治理区的影响主要是施工活动对土壤和植被造成扰动和破坏。影响主要来自清理施工带、建设施工便道、开挖管沟等活动中施工机械、车辆、人员践踏对土壤的扰动和植被的破坏。施工中整个施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟的范围内，地表开挖和扰动，致使地表裸露、植被稀疏、土体松散，土壤抗蚀能力降低，在大风季节产生大量以风力侵蚀为主的水土流失，在雨季产生以水力侵蚀为主的水土流失。

为减少本工程建设过程中对生态环境的破坏，建设单位应采取相应工程和管理措施。

（1）施工期尽量避免在春季大风季节及夏季暴雨时节进行作业；管沟回填时尽量保持原来土壤的密实度，恢复原有地表的平整度。

（2）施工中尽可能缩短施工时间，提高工程施工效率，尽量减少自然植被的破坏，减少裸地面积。施工完毕后凡受到破坏的地方都要及时平整土地，恢复原貌，尽快采用种植适宜的植物，防止发生新的土壤侵蚀。

（3）施工结束后，植被（自然的、人工的）破坏区应在施工结束后的当年或来年予以恢复。对于流动、半流动沙丘（沙地）地段，先采取防风固沙的工程措施，避免产生新沙丘活化，并尽快恢复植被。

（4）管道在通过公路时，在坡大的地区开设排水沟、导流槽，并布设边坡砌护、铺垫等防护工程，避免水土流失。

（5）组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。植被恢复工作必须在雨季到来之前形成较好的生长态势，避免因地表裸露产生水土流失而影响恢复效果。

采取以上措施后，可降低本项目建设带来的水土流失不利影响。

5.1.7.6 对生态保护红线的影响分析

1、土地扰动与植被破坏

施工过程中的土地开挖、管沟建设等活动，会直接扰动施工区域及周边一定范围内的土地。虽然距离生态保护红线有83m，但施工产生的扬尘等可能会扩散至红线范围内，影响区域内植被的生长。此外，如果施工过程中产生的废渣等处理不当，被雨水冲刷等可能会流入生态保护红线内，对其土壤环境造成一定的污染和破坏，进而影响植被的生存环境。

2、水土流失影响

施工区域的地表植被被破坏后，土壤的抗侵蚀能力会显著降低。在降雨等自然因素作用下，容易引发水土流失。

3、噪声与振动影响

施工过程中使用的机械设备会产生噪声和振动，虽然距离生态保护红线有一定距离，但仍可能对红线内的野生动物造成惊扰。一些对声音和振动敏感的动物，如鸟类、小型哺乳动物等，可能会因施工噪声和振动而改变其栖息、觅食等行为模式，影响其正

常的生活和繁衍。

4、对生态系统完整性的潜在影响

生态保护红线内的生态系统具有一定的完整性和关联性。天然气管线施工距离较近，可能会破坏其周边生态系统的连通性，影响物种的迁徙、扩散等生态过程。例如，一些动物可能因施工区域的阻隔而无法到达其传统的栖息地或觅食地，导致其生存空间缩小，进而影响整个生态系统的结构和功能。

5、累积影响

如果该区域后续还有其他类似的建设项目或人类活动，此次天然气管线施工造成的影响可能会与后续活动的影响产生叠加效应，进一步加剧对生态保护红线的压力，对生态系统的稳定性和生态服务功能产生更为严重的影响。

为减少本工程建设过程中对生态保护红线的破坏，建设单位应采取相应工程和管理措施，措施如下：

1、施工阶段

①采用先进施工技术和设备：选择对生态环境扰动小的施工技术和设备，如采用非开挖技术穿越敏感区域，减少对地表植被和土壤的破坏。在必须进行开挖施工的地段，使用小型、低噪音、低振动的施工设备，降低施工对周边生态环境的影响范围和强度。

②严格控制施工范围：在施工过程中，明确划定施工边界，设置明显的警示标志，严禁施工人员和设备超出施工范围，避免对生态保护红线内的生态环境造成不必要的破坏。同时，加强对施工人员的生态保护意识教育，提高其对生态保护红线重要性的认识。

③加强施工期环境监测：建立施工期环境监测体系，定期对生态保护红线内的生态环境指标进行监测，如水质、土壤质量、植被覆盖度、生物多样性等。根据监测结果及时调整施工方案和环境保护措施，确保生态环境质量得到有效保护。

5.1.7.7 对基本草原的影响分析

1、影响分析

（1）植被破坏

直接铲除：在铺设天然气管线时，需要开挖管沟，这一过程会直接铲除沿线的草原植被，导致植被覆盖度降低，破坏草原的原有生态景观。例如，施工机械在挖掘管沟时，会将管沟两侧的植被连根拔起，使大面积的草地遭到破坏。

碾压损害：施工过程中，施工车辆和设备的频繁通行会对草原植被造成碾压，使植被受到机械损伤，生长受到抑制甚至死亡。特别是在一些较为脆弱的草原生态系统中，植被一旦被碾压，恢复起来较为困难。

（2）土壤扰动

结构破坏：管沟开挖会使草原土壤的结构遭到破坏，土壤的通气性、透水性等物理性质发生改变，影响土壤中微生物的生存环境和养分循环。例如，挖掘过程中可能会使土壤变得紧实，降低土壤的孔隙度，不利于植物根系的生长和水分的渗透。

水土流失风险增加：土壤结构的破坏和植被覆盖度的降低，使得草原在遇到降雨等自然因素时，水土流失的风险大大增加。被扰动的土壤容易被雨水冲刷，导致土壤肥力下降，影响草原植被的恢复和生长，进而可能引发更严重的生态问题，如土地沙化等。

（3）野生动物栖息地干扰

栖息地破碎化：天然气管线的建设会将草原分割成不同的区域，使野生动物的栖息地变得破碎化。这会影响野生动物的活动范围和觅食路径，导致它们之间的交流和繁殖受到限制。例如，一些善于奔跑的食草动物可能因管线的阻隔而无法到达适宜的觅食区，从而影响其生存和繁衍。

噪音和人类活动干扰：施工期间产生的噪音、人员和机械的频繁活动等会对草原上的野生动物造成惊吓和干扰，使它们远离施工区域，改变原有的栖息和生活习性。一些对环境变化较为敏感的动物可能会因此受到更大的影响，甚至导致种群数量的减少。

（4）生态系统功能削弱

物质循环受阻：植被破坏和土壤扰动会影响草原生态系统的物质循环过程。植物作为生态系统中物质循环的重要环节，其数量和种类的减少会导致养分循环不畅，影响整个生态系统的正常功能。例如，植物通过光合作用吸收二氧化碳并将其转化为有机物质，同时根系从土壤中吸收养分，当植被遭到破坏时，这些物质循环过程都会受到干扰。

生态服务功能降低：草原具有重要的生态服务功能，如保持水土、净化空气、调节气候等。天然气管线施工对草原的破坏会削弱这些生态服务功能，进而对区域生态环境产生负面影响。例如，植被覆盖度的降低会使草原的防风固沙能力减弱，在风沙较大的地区可能会加剧土地沙化的程度。

（5）对当地牧民生产生活的影响

放牧受限：由于施工区域内的草原植被被破坏，牧民在一定时间内无法在该区域进行正常的放牧活动，导致放牧范围缩小，影响畜牧业的生产。此外，施工可能会对周边未施工区域的草原造成一定程度的污染和破坏，也会间接影响牧民的放牧质量。

经济补偿问题：施工队在基本草原上进行施工，需要占用牧民的草场，涉及到经济补偿问题。如果补偿标准不合理或补偿不到位，可能会引发牧民与施工队之间的矛盾，影响社会稳定。

2、基本草原环境保护方案

施工期应严格限定施工区域，尽可能的少占用基本草原。对开挖的表层土壤进行分层堆放，将熟土（表层肥沃土壤）和生土分别存放，并采取覆盖、拦挡等措施，防止土壤流失和被雨水冲刷。在管线敷设完成后，按照原土层顺序进行回填，优先回填熟土，以利于草原植被的恢复生长。在施工营地和施工现场设置沉淀池、隔油池等污水处理设施，对施工过程中产生的泥浆水、设备清洗水等进行处理，去除水中的悬浮物、油污等污染物，达到排放标准后回用。对施工过程中产生的施工垃圾、废弃管材等进行分类收集，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的及时清运至指定的垃圾填埋场进行处理。施工人员产生的生活垃圾设置专门的收集容器，并定期清运，防止垃圾随意丢弃对草原环境造成污染。在施工结束后，及时拆除施工临时设施，对施工迹地进行平整和清理，恢复草原原有地形地貌。在植被恢复初期，设置围栏等防护设施，防止牲畜啃食和人为破坏，确保植被能够顺利恢复。定期对植被恢复情况进行监测和评估，根据监测结果调整养护管理措施，保证植被恢复效果达到预期目标。

施工开始前，必须经自治区以上人民政府草原行政主管部门审核同意后施工，并由自治区草原监督管理机构负责组织实施占用基本草原的查验工作，并且本环评要求建设单位临时占用基本草原的期限不超过二年，不在临时占用的基本草原上修建永久性建筑物、构筑物。施工结束后立即恢复草原植被；并根据《内蒙古自治区基本草原保护条例》（2011年12月1日施行）应依法交纳草原植被恢复费，采取相应预防措施，保障草原植被恢复。

5.1.7.8 土地利用的影响分析

（1）永久占地的环境影响分析

本项目建设地点位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗境内，项目位于东三区块范围

内。

评价区域土地利用类型以草地、灌木林地为主。永久性标识包括里程桩、加密桩、穿越桩、转角桩等，永久性标识为永久占地，工程新增永久占地为 0.53km^2，占地类型主要为草地、灌木林地为主。永久占地仅占评价区域总面积的比重极小，土地扰动面积相对不大，对整个区域土地利用类型影响不大。

（2）临时占地的环境影响分析

本工程大部分临时占地是在管道开挖埋设施工过程中，管线施工作业带宽度 10m，由于管道施工分段进行，施工时间较短，施工完毕后，在敷设完成后该地段土地利用大部分恢复为原利用状态。

由于管道沿线两侧各 5m 不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看使得原有土地利用方式发生一定改变，但并没有影响土地利用性质。本工程临时占用耕地要恢复原有土地利用类型，临时占用草地、沙地等用地类型，也均恢复原状，恢复措施如下：

①对灌木林地的恢复措施

施工结束后，应及时回填开挖的管沟，拆除施工过程中的临时设施，对施工作业带遗留的废弃碎石等进行清理，对因施工活动导致硬化的地面进行翻松，然后将表土回填在地表。对破坏的灌木丛根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复。

②对沙地的恢复措施

沙地施工会破坏沙地表面的沙壳，加剧沙地的侵蚀和水土流失，管线施工遇沙地，施工结束后采用草方格固沙，草方格用羊草等植物制作，尺寸为 1m×1m，草方格上洒草籽 10kg/亩。组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。植被恢复工作必须在雨季到来之前形成较好的生长态势，避免因地表裸露产生水土流失而影响恢复效果。

③对草地的恢复措施

施工结束后，应及时回填开挖的管沟，拆除施工过程中的临时设施，对施工作业带遗留的废弃碎石等进行清理，对因施工活动导致硬化的地面进行翻松，然后将表土回填在地表。采用自然恢复与播种相结合的方式，根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复。

经采取以上保护措施后，该临时占地一般在 2-3 年内基本可恢复原有土地利用功能，恢复目标为与临时占地被占用前植被覆盖度相当。

因此，本项目施工期对土地利用功能影响不大。

5.1.7.9 施工期环境风险影响分析

1、定向钻穿越河流风险识别

该工程大中型河流穿越采用定向钻的施工方式,根据水文地质勘察及工程地质勘察报告的结果，其水文地质条件和工程地质条件均能满足定向钻施工的要求，穿越处地层条件基本为黏土、粉砂、细砂，因此定向钻穿越方式可行。由于该工程定向钻穿越地层多为粉砂层，地质较为松软，地层压力较小，有冒浆的风险，发生冒浆的原因主要是泥浆压力大于其上的河流水体与土壤的自重，从而导致泥浆在压力的作用下沿土壤孔隙进入钻孔上层的土壤覆盖层,严重时甚至会直接冲破钻孔上层的土壤覆盖层而进入河流水体或涌出地面。

该工程可研阶段要求定向钻施工时使用水基环保体系泥浆，其主要成分为膨润土，在泥浆配置过程中，除使用水作为配置助剂外，还会加入少量 Na2CO；，定向钻穿越使用的膨润土泥浆一般呈弱碱性，泥浆成分中没有重金属、有机物等有毒有害物质，为无毒、低毒物质。

该工程在进行定向钻施工时，施工人员应在施工现场进行全程监视，一旦发生冒浆事故，立即关停钻进作业并采取相应补救措施，将环境影响降至最低。施工过程中，一旦在河流穿越点发生冒浆事故导致泥浆进入河流水体,其主要环境影响在于会提高河流中的悬浮物浓度，使河流浑浊。随着河流的流动，悬浮物逐渐沉降至河床，冒浆事故导致的环境影响将逐渐消失。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 运营期环境空气影响分析

本项目所建设的管线为天然气集气管线，无其他附属设备设施，运营期正常工况下天然气处于完全密闭系统内无废气产生。管道检修时，将有少量泄漏废气（天然气）产生。由于管道检修频率较低，且是暂时行为，产生的废气量极小，随着检修的结束，这种影响将消失。

综上所述，项目运营期对大气环境影响较小。本项目大气环境影响评价自查表见表 5.2-1。

表 5.2-1　　大气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□		不设置评价等级	
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□		边长=5km□		不设置评价范围	
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a		＜500t/a□		不涉及	
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3 ） 其他污染物（TSP、氯化氢）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准□		地方标准□		附录 D□		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	（2023）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据□		现状补充监测□			
	现状评价	达标区☑				不达标区□			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源□ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km□		边长=5km□			
	预测因子	预测因子（　　）			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5☑				
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□			$C_{本项目}$最大占标率＞100%□				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大占标率＞10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□			$C_{本项目}$最大占标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		$c_{非正常}$占标率≤100%□		$c_{非正常}$占标率＞100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□			
	区域环境质量整体变化情况	k≤-20%□				k＞-20%□			
环境	污染源监测	监测因子：（　　）			有组织废气监测□ 无组织废气监测□		无监测☑		

监测计划	环境质量监测	监测因子：（ ）		监测点位数（ ）	无监测☑
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO_2：（0）t/a	NO_x：（0）t/a	颗粒物：（1.26）t/a	VOCs：（0）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

（1）废水影响分析

本项目运营期不产生生活污水及生产废水，本项目地表水环境影响评价自查表见下表 5.2-2。

表 5.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑	水文要素影响型☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水风景名胜区□；其他□		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放□ 间接排放□ 其他☑	水温□ 径流□ 水域面积□	
	影响因子	持久性污染物□；有毒有害污染物☐；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他☑	水温□ 水位（水深）□ 流速□ 流量□ 其他□	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑	一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建□ 在建□ 拟建□ 其他□ / 拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排污口数据□；其他□	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	生态环境主管部门□；补充监测□；其他□	
	区域水资源开发利用情况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门□；补充监测□；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□	pH、SS、溶解氧、COD、高锰酸盐指数、BOD_5、氨氮、总氮、总磷、铜、 锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、	监测断面或监测点位（/）个

			六价铬、铅、氰化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、硫化物、石油类、粪大肠菌群、水温。	
现状评价	河流	河流：长度（67）km；湖库、河口及近海岸海域：面积（ ）km^2		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类□；II类□；III类☑；IV类□；V类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年标准（ ）		
	评价时期	丰水期☑；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标□；不达标☑；（总氮超标） 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标☑ 水环境保护目标质量状况：达标□；不达标□；（不涉及） 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标□；不达标□；底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标☑	
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km 湖库、河口及近海岸海域：面积（ ）km^2		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□； 水环境控制单元或断面水质达标□； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□；		

<table>
<tr><td rowspan="6"></td><td></td><td colspan="5">水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□；满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量：t/a</td><td colspan="2">排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量：t/a</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（ ）m^3/s；鱼类繁殖期（ ）m^3/s；其他（ ）m^3/s
生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 ☑；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程设施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动□；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（ / ）</td><td colspan="2">（ / ）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（/）</td><td colspan="2">（/）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5">（）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。</td></tr>
</table>

5.2.3 运营期地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域水文地质条件概况

1、区域地层

本项目所在区域地层由老到新分别为三叠系延长组（T3y）、侏罗系下统延安组（J1-2y）、侏罗系中统直罗组（J2z）、侏罗系中统安定组（J2a）、白垩系下统保安群洛河组（K1l）、白垩系下统保安群环河组（K1h）以及第四系上更新统、第四系全新统地层和奥陶系。现由老到新分述如下：

（1）三叠系上统延长组（T3y）

该组为侏罗系煤系地层的沉积基底，区内地表未出露，据区域地层资料，该组厚度大于 100m，岩性为一套灰绿色中～细粒砂岩，局部含砾，其顶部在个别地段发育有一薄层杂色砂质泥岩。砂岩成分以石英、长石为主，含暗色矿物。普遍发育大型板状、槽状交错层理，是典型的曲流河相沉积物。

（2）侏罗系（J）

①侏罗系中下统延安组（J1-2y）该组为主要含煤地层，区内地表无出露。据揭露该组地层的钻孔资料统计，厚度 208.67～360.29m，平均 286.64m。岩性主要由一套浅灰、灰白色各粒级的砂岩，灰色、深灰色砂质泥岩、泥岩和煤层组成，发育有水平纹理及波状层理，含 2、3、4、5、6 等 5 个煤组。与下伏延长组（T3y）呈平行不整合接触，本组含植物化石较丰富。

②侏罗系中统直罗组（J2z）

该组为区内含煤地层的直接上覆地层，地表无出露。据钻孔资料统计，地层厚度 72.02～247.35m，平均 173.63m。岩性下部为灰绿、青灰色中、粗砂岩、局部夹粉砂岩、砂质泥岩；上部岩性主要为灰绿色砂质泥岩、泥岩与灰绿、黄绿色砂岩互层。与下伏延安组（J1-2y）呈平行不整合接触。

（3）侏罗系中统安定组（J2a）

该组地层地表无出露，据钻孔资料统计，地层厚度 27.53～235.31m，平均 105.94m。岩性下部为暗紫红色、灰绿色砂质泥岩，夹薄层灰绿色、杂色粉、细砂岩，上部为灰绿色、紫色中粗粒砂岩，局部夹粉砂岩、砂质泥岩。与下伏直罗组（J2z）呈整合接触。

（4）白垩系下统保安群

①保安群洛河组（K1l）

保安群洛河组埋藏较深，地表未见出露，乌审旗西部 300m 孔深钻孔多未揭露该层。主要在嘎鲁图—无定河以东钻孔如苏里格水源地勘探钻孔揭露了该层。岩性为紫红色巨厚层、块状，中粒～细粒长石砂岩、长石石英砂岩为主，单层厚度大，产状稳定，颗粒结构均匀，分选性好。成因类型为风成沙漠相。碎屑物中石英、长石含量较高，一般为 60%～80%，岩屑含量低。胶结物以泥质、钙质为主，胶结程度较弱，结构疏松。砂岩（含水层）累计厚度占地层的 80%～100%，平均高达 88.9%，呈厚层状或巨厚层状；而泥岩（隔水层）累计厚度占地层的比例仅为 10%左右，一般呈薄层～极薄的夹层。总的来看洛河组为一套均质性较强的区域性层状含水岩组。

②保安群环河组（K1h）

在本区分布很广泛，主要出露于北部和区内各个梁地上，钻孔中普遍见及。岩性横向变化大。在浩勒报吉、乌审召、嘎鲁图庙以东及其南，为一套棕紫红色细—中粒长石砂岩夹紫红、褐红色泥岩、泥质粉砂岩。泥岩发育泥裂，具水平层理。粉砂岩具斜波状

或波状层理。砂岩碎屑成分有石英、长石、云母、角闪石、石榴石等。长石多风化成白色高岭土，胶结物为泥质及钙质，胶结形式主要有基底式胶结和接触式胶结，分选差，含泥砾及少量细砾石，多沿斜层理底面排列，显示粒度变化规律。在浩勒报吉、乌审召、嘎鲁图庙以西以北，则为黄绿、灰绿、青灰色长石砂岩及硬砂质长石砂岩，夹紫、褐绿色泥岩、粉砂岩条带。下部粒度变化规律性明显，由含砾粗中粒砂岩、中细粒砂岩、粉砂岩、泥岩组成厚度达 70m 以上的沉积层。上部几乎全为块状粗中粒砂岩。砂岩发育斜层理，普遍含咖啡色、紫红色泥砾及铁化植物树干，且多顺斜层理底面排列。含鱼化石 SinomiaSP 及直径 10～30cm 的钙质结核。泥岩发育泥裂，具水平层理、斜波状层理，偶具虫痕。含植物化石。本岩段厚 263～920m。

（5）第四系

乌审旗第四纪沉积物分布广泛，成因类型多种多样，但一般厚度不大，其分布受到地貌的严格控制。下面由老到新分别叙述之：

①上更新统萨拉乌素组（Q3s）

主要分布于乌审旗南部和东部的冲积湖积平原。为晚更新世早期的河湖相沉积，岩性为黄、灰黄、灰绿色粉细砂，夹含钙质结核的黄土状砂黏土和粘砂土，具水平层理和交错层理。砂层中含古人类河套人化石，含哺乳动物化石，含旧石器。由于白垩系顶面起伏不平，本组厚度变化较大，一般厚 20～60m，最厚可达 130m。

②上更新统马兰组（Q3m）

主要分布于乌审旗南部的黄土梁上。时代为晚更新世后期。岩性以土黄、浅黄色粉砂为主，其次为细砂及粘土，质地疏松，易崩塌，垂直节理发育，含钙质结核。黄土成因以风积为主，其次有洪积、坡积。厚度各地不一，一般厚 5～50m，本组地层不整合复于各老地层之上。

③全新统湖积及化学沉积层（Q4l-ch）

分布于乌审旗各现代湖泊及较大的积水洼地中。岩性为灰白、灰黑色具可塑性和腐臭味的淤泥，其中含芒硝、盐等。厚 1～4m。

④全新统冲积洪积层（Q4al-pl）

主要分布于红柳河、纳林河的河漫滩及一、二级阶地上，呈条带状延伸。岩性为灰黄色、浅黄色细中砂及砂砾石层。松散，分选差，具水平层理或斜层理，沿层面有砾石

及泥灰质团块富集。不整合复于萨拉乌苏组或白垩系下统保安群环河组之上。厚度 5～20m。

⑤全新统风积层（Q4eol）

乌审旗分布广泛，由新月形沙丘、抛物线型沙丘、草丛沙丘等组成著名的毛乌素沙漠。岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂，结构松散，颗粒均匀，磨圆度中等，成分以石英为主。由西北向东南粒度有由粗变细的趋势。本层不整合复于各老地层之上。厚度 1～30m。

（6）奥陶系（O）

区内无出露，包括冶里组、亮甲山组、下马家沟组、上马家沟组和峰峰组，为一套海相碳酸盐岩沉积地层，岩性主要为白云岩夹薄层泥质白云岩、黑色页岩夹薄层石英岩状砂岩、泥灰岩及角砾状泥灰岩、厚层纯灰岩夹豹皮状灰岩、角砾状泥灰岩等，总厚度 349～691m。与下伏寒武系呈整合接触。

2、区域地质构造

评价区位于鄂尔多斯盆地的中东部，鄂尔多斯盆地是中生代形成的大型内陆拗陷盆地，受燕山运动的影响，地壳逐渐下沉，接受了巨厚的白垩系碎屑沉积。通过物探资料分析，白垩系沉积时期是一个相当大的内陆盆地，区内升降幅度不一。下白垩系沉积以后，以上升为主的新构造运动在盆地南北产生了差异，使得盆地南部第四系普遍发育，而且沉积厚度较厚，而在盆地北部下白垩系地层裸露地表，第四系发育不普遍，因侵蚀基准面下降，使区内地下水积极交替带深度增大。由于鄂尔多斯盆地经历的构造运动较少，并以升降式振荡运动为主，因此区内岩层的褶皱、断裂、节理、劈理等地质构造很不发育。区域上地层产状表现为单一地向东南缓倾斜，倾角小于 5°。

3、区域地下水流系统特征

本项目位于内蒙古自治区乌审旗属于鄂尔多斯盆地北部区的乌兰木伦河—无定河地下水流系统。该地下水流系统包含 3 个子系统：乌兰木伦河子系统（II1-1），苏贝淖-红碱淖子系统（II1-2），无定河子系统（II1-3）。本项目位于无定河子系统（II1-3）。

无定河子系统（II1-3）位于无定河流域，地下水分别以湖泊（乌杜淖、乌兰淖）和河流（榆溪河、海流图河、纳林河、红柳河）为最终排泄点形成榆溪河、乌杜淖—乌兰淖、海流图—纳林河、红柳河四个大的局域系统。以无定河为最终排泄点的区域流动系

统，循环深度大，地下水总体由西向东径流，最远补给区位于四十里梁－安边分水岭地区，西部地区其水流潜行于众多小湖泊控制的局域流动系统之下。

本项目区块跨越榆溪河、海流图—纳林河、红柳河局域系统，见图 6.3-1。

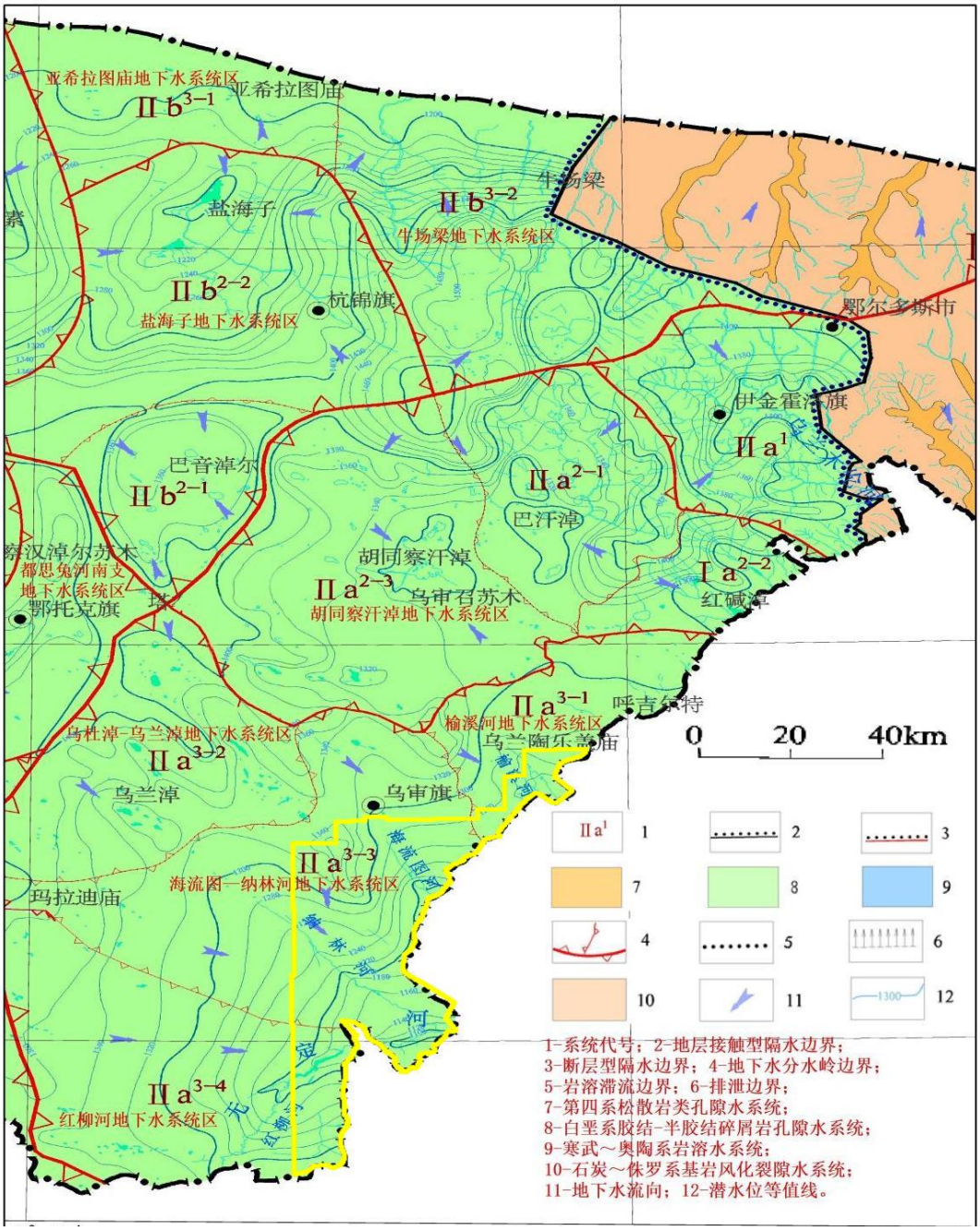


图 5.2-1　　区域地下水系统示意图

4、区域含水层系统特征

区内中生界与新生界地层广泛出露，且普遍含水。现根据各含水层（组）的时代、岩性、含水类型、水力联系将纳林河子系统含水层（组）由新到老划分为松散岩类孔隙含水岩组和碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组两大类型，并进一步细分为六个含水岩组。以下

分别叙述之。

（1）第四系松散岩类孔隙含水岩组

①全新统风积砂层孔隙潜水含水岩组（Q4eol）

该含水岩组以新月型沙丘、抛物线型沙丘，半固定沙丘、固定沙丘的形式组成。岩性为灰黄色、黄褐色中细砂、粉细砂。结构松散，颗粒均匀，磨圆度中等，成分以石英为主。本层不整合覆予各老地层之上，沉积厚度各地不等，一般为 1～30m。该层含水程度受到下部老地层起伏的影响各地不一。由于砂层透水性很好，在平坦或低洼地区则普遍含水，单位涌水量 0.25～1L/s·m。水位埋深随地形起伏而深浅不一，一般为 0.5～3.0m。水质良好，多为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水，矿化度小于 1g/L，而在某些白垩系地层隆起区或地形较高的剥蚀地貌区，加之该层厚度较薄，第四系全新统风积层则变为透水不含水层。该含水层与下伏含水层存在着密切的水力联系，往往共同组成一个多层状构造的非均质的复合潜水含水岩组。

②全新统冲积洪积层孔隙潜水含水岩组（Q4al-pl）

主要分布于区内河流河漫滩及一、二级阶地上，呈条带状延伸。岩性为灰黄色、浅黄色细中砂及砂砾石层。松散，分选差，具水平层理或斜层理，沿层面有砾石及泥灰质团块富集，有时形成透镜体。本组不整合覆于萨拉乌素组或白垩系下统保安群环河组之上。厚度变化较大，一般 5～20m。该含水岩组透水性好，含水丰富，单位涌水量 2.5～5.0L/s·m，水位埋深 1～3m，开采方便。水质良好，为 HCO_3-Ca·Na 及 HCO_3-Na·Ca 型水，矿化度小于 1g/L。

③全新统湖积化学沉积孔隙潜水含水岩组（Q4l-ch）

分布于区内的湖淖及较大的集水洼地中。岩性为灰色、灰白色芒硝盐碱层及灰黑色淤泥和砂。本组不整合复于白垩系下统保安群环河组之上，厚度一般 1～4m，水量很小，矿化度较高，不能饮用及灌溉。

④上更新统萨拉乌素组孔隙潜水含水岩组（Q3s）

分布于区内广大冲积湖积平原里。岩性为黄、灰黄、灰绿色粉细砂，夹富含钙质结核的黄土状砂质粘土和粘质砂土，疏松，具水平层理和斜层理。砂层中含古人类（河套人）、哺乳类化石和旧石器等。本组不整合覆于白垩系下统保安群环河组之上，厚度受白垩系地层起伏控制，一般厚 40～60m，最厚可达 138.05m。该层是区内最有意义的潜

水含水层，水量丰富，单位涌水量一般 1～5L/s·m，个别地段大于 5L/s·m，水位埋藏较浅，一般为 1～5m。水质良好，矿化度多小于 1g/L，为 HCO_3-Ca·Na 或 HCO_3-Na·Ca 型水。

（2）白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水岩组

白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水含水层主要包括环河组含水层和洛河组含水层，二者之间无连续稳定分布的隔水层分布，构成巨厚的白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水层。

（1）环河组含水层

环河含水岩组在本地下水系统内广泛分布，此线以东地区因侵蚀而缺失。含水岩组在区内厚度变化较大，由东向西逐渐增厚，一般 200～500m，东部周边地区较薄，一般小于 200m。环河含水岩组岩相在鄂尔多斯高原区，以河流相和洪积扇相沉积为主，岩性以砂岩、砾状砂岩、砾岩为主，其间夹有多层呈透镜体状的泥岩、泥钙质细砂岩和钙质细砂岩等成为相对隔水层和弱透水层，使 K1h 地层变为区内含水层、隔水层和弱透水层交替出现的复杂含水综合体，含水层之间有密切的水力联系。含水层岩性主要为中细砂岩，裂隙不甚发育，地下水类型为裂隙—孔隙水。鄂尔多斯高原地区因白垩系砂岩间无良好隔水层，上下层水力联系密切，视为统一含水体，同上覆风积砂层或萨拉乌苏组冲湖积砂层一起构成了统一的多层状非均质含水层。在地势较高的梁地、分水岭部位水位埋深多大于 20m，在低洼的剥蚀洼地、湖盆滩地或相对低洼地区，水位埋深较浅，多小于 10m，局部低洼地段形成自流水。含水层富水性变化较大，单井涌水量 500~3000m^3/d（12 寸口径，20m 降深）。环河含水岩组水质普遍较好，为淡水，矿化度多小于 1g/L。

（2）洛河组含水层

洛河含水岩组是白垩系自流盆地分布面积最大的含水岩组，在整个地下水子系统内均有分布。该含水岩组为一套河流相、河漫滩相逐渐过渡到湖相的碎屑沉积，据前人资料，其岩性为紫红色、棕红色泥岩、泥质粉细砂岩、细砂岩、细中砂岩、中粗砂岩、钙质砂岩、含砾钙质中细砂岩等。发育有特大—大型交错层理，韵律性较明显，上面颗粒细下面颗粒粗，多为泥质钙质胶结。该含水岩组在郭家沓晃～黄陶勒盖～靖边一线以东伏于第四系萨拉乌苏组之下，以西伏于环河组之下，自东向西顶板埋深逐渐加大，由 20m 增至 250m 以上，在整个白垩系自流盆地，最大埋深可达近 1000m。其厚度一般 150～250m，最厚 360m。水头埋深一般小于 70m。单井涌水量变化较大，大体上有由北向南

增大的趋势。在北段乌审召一带，单井涌水量 100~500m^3/d；至南段黄陶勒盖一带，单井涌水量

1000~2000m^3/d。洛河含水岩组水质亦普遍较好，为淡水，矿化度多小于 1g/L。该类地下水主要接受第四系含水系统地下水的垂直入渗补给及部分地段的大气降水垂直入渗补给，其次，在北、西部，还接受区外地下水的侧向径流补给。该类地下水以顺层水平径流为主，其径流特征与第四系松散层地下水较为相似，即总体上自西北向东南径流，并显示出向区内几个内陆湖泊运移汇集的特征。白垩系地下水主要以潜流形式补给第四系松散层地下水，一部分下渗补给侏罗系含水层。该类地下水主要接受第四系松散层地下水的垂直入渗补给，其水化学特征与其上部的第四系地下水基本类似，但是白垩系地下水在后期运移过程中，由于不断溶解地层中的易溶盐，致使白垩系地下水的矿化度及 K++Na+含量多高于其上部的第四系地下水，水化学类型多为 HCO_3—Na·Mg、HCO_3·Cl—Na 型，矿化度小于 1.0g/L。

（3）侏罗系安定—直罗组碎屑岩类裂隙孔隙承压水含水岩组（J3a+J3z）

乌审旗地表未见出露，大部分钻孔也未遇到，仅位于乌审旗东部边缘的煤田勘探孔和大草湾探煤孔揭露了该层。上部为紫、灰绿、灰紫色砂岩、泥质砂岩与砂质泥岩、泥岩组成的交互层，含褐铁矿氧化物，下部以灰、深灰、浅灰色石英砂岩、蓝灰色砂质泥岩及泥岩为主，局部夹暗红色砂岩及砂质泥岩，含星点状黄铁矿及碳化植物碎屑。揭露厚度 202.68m，未见底。根据大草湾探煤孔的资料，安定—直罗组含水岩组为承压含水层，该孔水头高出地面 40.22m，孔口径流量为 0.1L/s·m。水质较差，为 SO_4-Na 型水，矿化度 8.59～9.29g/L，水温 19~20℃。

3、区域地下水补径排特征

地下水补给：第四系与白垩系地下水补给方式主要是大气降水与农业灌溉水入渗。区内降水量年均 340mm，加之有农田分布，农业生产主要依靠灌溉，这为入渗补给提供了水源。区内包气带岩性多为风积沙及风化砂岩，结构或呈单层、或呈上下叠置的复层；这一包气带岩性及结构区，属降水与灌溉水易入渗区。前人研究，风积沙或风积沙覆风化砂岩包气带区，降水入渗系数为 0.20~0.36。

地下水径流：区内第四系与白垩系地下水径流受含水层系统结构、地下水补给与排泄条件等诸多因素影响和控制，其中主要影响控制因素是地下水分水岭与海流兔河、纳

林河、无定河河谷及湖淖等地下水排泄区带，两者共同控制着地下水总体的径流方向与流场形态特征。受无定河的控制，地下水总体上由西北向东南径流。在东部海流图河地下水子系统，地下水总体上由北向南径流；在西部纳林河地下水子系统，地下水总体由西北向东南径流。水力坡度在分水岭一带相对平缓，为 3/1000~6/1000，其余地带相对较大，为 4/1000~8/1000。

地下水排泄：第四系与白垩系地下水排泄方式主要是向河谷溢出、人工开采及蒸发。海流图河、纳林河、无定河的河谷地及湖淖，均是地下水排泄溢出区域。区内有农田分布，农业生产用水主要通过管井方式开采地下水。地下水蒸发排泄，主要发生在风沙滩地区。风沙滩地区地下水位埋藏较浅，易于地下水蒸发排泄。

5、地下水动态变化特征

第四系与白垩系地下水位的年变幅一般小于 2m，且有冬季水位高于夏季水位的特征。地下水位变化呈现明显的波动型。结合区内降水与蒸发的时间变化特征分析，区内地下水动态，强烈受到降水和蒸发条件控制。每年的 4~7 月份，由于蒸发强度大于降水入渗补给强度，地下水位不断下降。8~10 月份蒸发量逐渐降低，降水入渗补给超过蒸发耗水，地下水位又逐渐回升。

综合各个监测孔动态监测数据，就区内第四系与白垩系地下水动态变化，主要有如下几点规律性认识：

①第四系与白垩系地下水位动态，总体表现为夏季水位低，冬季水位高，说明地下水主要受蒸发排泄作用控制。最低水位多出现在 7 月，靠近上游区最低水位出现时间有所提前，而下游区低谷值时间有所推后。

②由分水岭到河谷区，水位波动特征具有很强的稳定性和一致性，下游地区波动幅度小于 1m，上游地区波动幅度略大，波动幅度接近 2m。

5.2.3.2 评价区地质条件概况

1、含水层类型及特征

根据地下水赋存条件，将评价区含水层类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水含水层和白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水含水层两种类型。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水含水层

①风积沙层孔隙潜水含水层

主要分布于地势较低的风沙滩地区，含水介质以全新统风积相的粗砂、中砂、细砂为主，一般为透水不含水层，含水层厚度在 0~10m，地下水位埋深因地而异，一般在 2m 左右，单井出水量多小于 50m^3/d，水质较好，溶解性总固体多小于 1g/L。风积砂层的主要作用是吸收储存大气降水，增加入渗补给量，减少地表洪水，增加对地下水的补给。该类型地下水单独供水意义不大。

②冲积洪积层孔隙潜水含水层

呈条带状分布在纳林河、无定河等河流的河谷区。岩性为灰黄色、浅黄色细中砂及砂砾石层。松散，分选差，具水平层理或斜层理。该含水层不整合覆于白垩系下统环河组之上。与白垩系含水层之间无连续稳定分布的隔水层分布，二者水力联系密切。含水层厚度 0~10m。该含水岩组透水性好，单井涌水量小于 100m^3/d，水位埋深 0.5～3m，在纳林河河床则出露地表形成地表水体。地下水水质良好，为 HCO_3-Ca·Na 型水，矿化度小于 1g/L。

③萨拉乌素组孔隙潜水含水层

在评价区广泛分布。含水介质以河湖相沉积为主，岩性为粗砂、中砂、细砂、粉砂，间夹有薄层粉土透镜体。受沉积环境影响，萨拉乌苏组表现为粗、细相间的多层结构。含水介质在空间上的分布有如下特征：中砂与细砂层是主要含水层位，其不但厚度较大，且在空间上延展范围广；粉质粘土在粗、中、细、粉砂层中呈夹层出现，层位不稳定，厚度一般较小，呈透镜体状。

萨拉乌苏组含水层以白垩系为基底，厚度主要受基底形态控制。受基底白垩系顶面凹陷控制，在白垩系顶面凹陷中心区一带，萨拉乌苏组含水层厚度最大，在 80～100m 间。由凹陷中心向四周，厚度渐薄。

萨拉乌苏组含水层属强富水含水层，含水层厚度多在 30～90m 间，水位降深 4～7m 时，单井出水量在 1200~1900m^3/d，单位涌水量 180~420m^3/d.m，含水层渗透系数介于 5～20m/d 间，水质较好，矿化度介于 200～350mg/L。

（2）白垩系碎屑岩类裂隙孔隙水含水层

①白垩系环河组含水层（K1h）

岩性为黄绿、灰绿、青灰色长石砂岩及硬砂质长石砂岩，中夹紫色、绿色泥岩、粉砂岩条带。砂岩矿物成分有石英、长石、云母、角闪石、石榴子石等，多为泥质或钙质

胶结，胶结程度不一，胶结类型不同，含水层多为接触式胶结，松散，孔隙发育。评价区含水层厚度一般厚 60～400m。环河组含水层是泥岩、砂岩互层所造成的多层状构造，相变复杂，含水岩组的岩性成分和渗透性能变化很大，含水层和隔水层在水平方向上都不稳定，各含水层之间存在着水力联系，是一个统一的含水综合体。该含水岩组是区内最有意义的承压水含水岩组。单位涌水量一般 1l/s·m，最小仅 0.13l/s·m，最大可达 5.5L/s·m，水位埋深受到地形控制，梁地高处水位埋深大于 20～50m，而在冲积湖积平原及湖沼周围水位埋深较浅，多小于 10m。水质良好，矿化度小于 1g/L，多为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Na·Ca·Mg 型水。

②白垩系洛河组含水层（K1l）

该含水岩组埋藏较深，地表未见出露，大部分钻孔也未揭露该层，主要在嘎鲁图～无定河以东的苏里格水源地揭露了该层。

据苏里格水源地 14 个揭露洛河组的水文地质钻孔资料，含水层岩性为紫红色中细砂岩，顶板埋深 35.60～186.0m 赋存承压水。含水层厚度 46.90～202.76m，水位埋深 0.94～13.08m，抽水试验水位降深 2.81～36.55m，单井涌水量

453.00~1864.94m^3/d，单位涌水量 0.30～2.32L/s·m；渗透系数 0.30～2.64m/d，影响半径 140～350m，水质良好，矿化度 0.18～0.69g/L，多为 HCO_3-Ca 及 $HCO_3 \cdot SO_4$-Na·Ca 型水。

区内第四系与白垩系洛河组含水层之间无严格的隔水层，是一统一的含水层。

2、地下水补径排特征

整个评价区范围内白垩系碎屑岩类裂隙孔隙含水层地下水的补径排条件较简单，其补给主要是地下水侧向补给以及大气降水垂直入渗补给。含水层的径流主要受地形与地貌的控制。从整个评价区看，总的径流趋势为由北部向南向径流，水力梯度为 12.1‰。排泄方式主要为向南侧邻区第四系含水层和纳林河地表水体排泄。在评价区南部纳林河河谷区附近，地下水位埋深小于 5m，位于极限蒸发深度范围内，蒸发作用也是主要的排泄方式之一。此外还有部分人工开采排泄。

3、地下水动态特征

本次未在评价区范围内进行长系列的地下水水位动态监测。根据《内蒙古自治区乌审旗地下水资源勘查与区划报告》可知：评价区所在的区域潜水地下水动态主要有如下

特征：潜水位在一个完整的水文年内有两个变幅似乎相等的波动过程，第一个波峰出现在 4 月，波谷出现在 6 月或 7 月，第二个波峰出现在 9、10 或 11 月，波谷出现在翌年 1 月，潜水年变幅不大，为 0.36～1.30m，且不均一，梁地上变幅大于滩地。第一个波峰受冻融作用的影响，水位标高较第二个波峰高，即一年中潜水位最高之时一般出现在 4 月份。原因是：区内地下水动态主要受气候因素和人工开采的控制，表现为气象一开采型动态特征。每年的 2、3 月份以后，气温逐渐回升，冰雪冻土开始融化并逐渐补给地下水，至 4 月份水位出现一个峰值；4、5 月份以后，西北风盛行，气候干燥，地面蒸发及植物蒸腾作用强烈，同时随着融雪解冻水的耗尽，已不能补给地下水，尽管此时降水量有所增加，对地下水有一定的补给作用，但补给量远小于排泄量，地下水位开始下降；6 月份以后，虽然降雨量开始增加，但由于农灌用水量的增加，地下水位开始下降，到 7、8 月份达到一年之中的最低值；9 月份以后随着农灌用水的减少，地下水位开始回升，10~12 月降水减少，地下水获得的补给量较少甚至没有补给量，但在前期降水补给作用下，地下水处在均衡调节过程中。

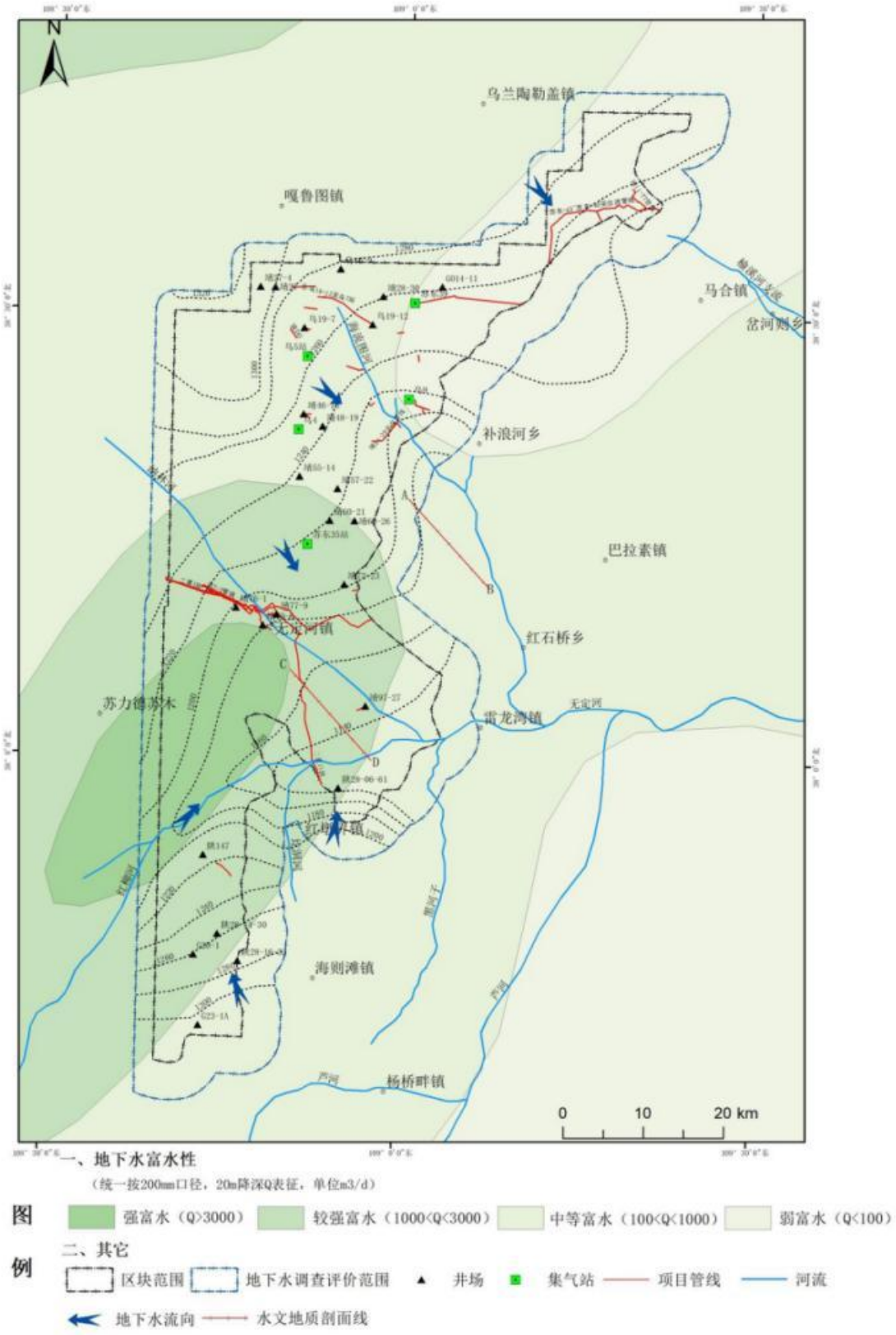


图 5.2-2　　评价区水文地质图

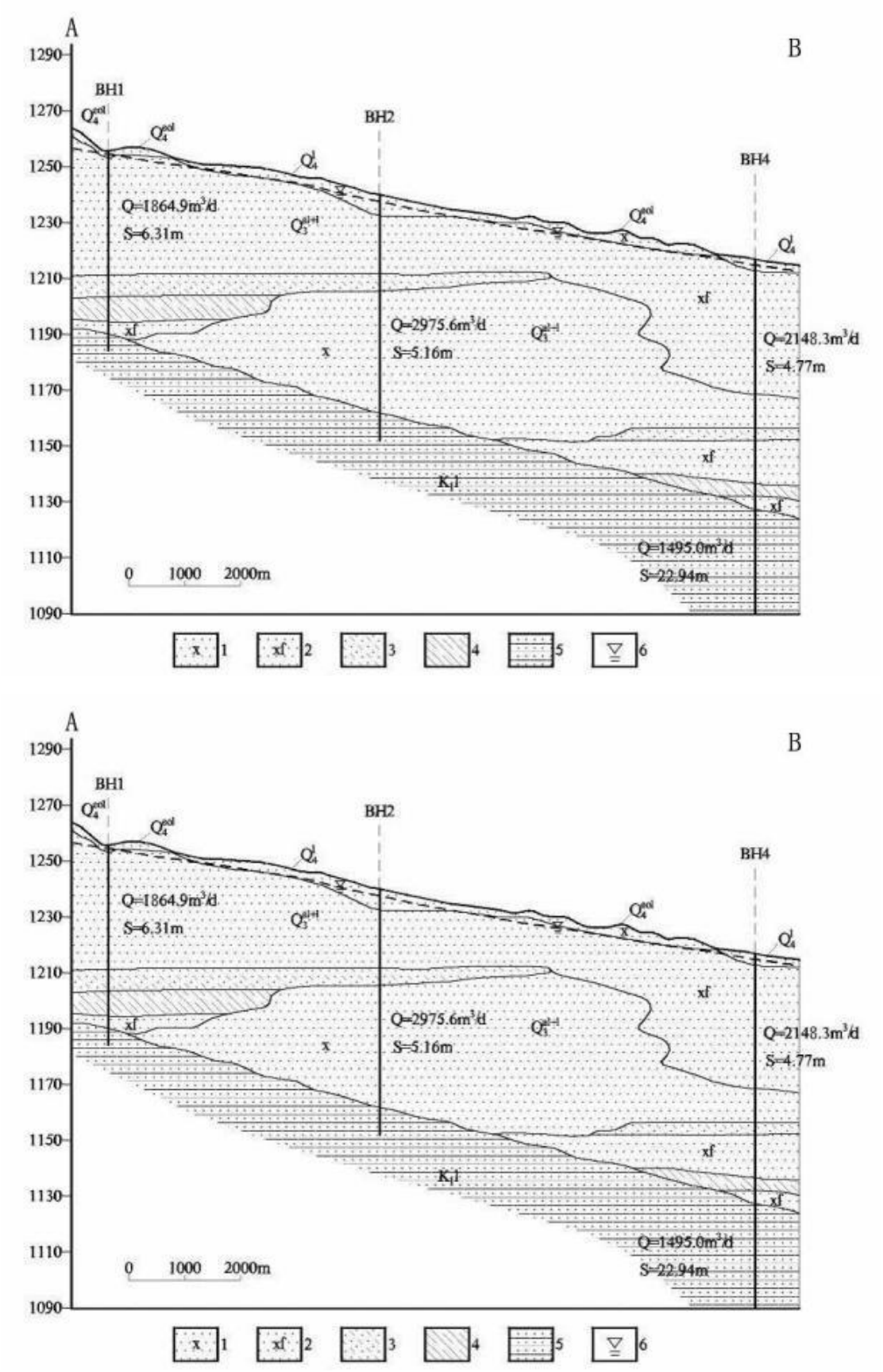


图 5.2.3　　评价区水文地质剖面图（A-B）

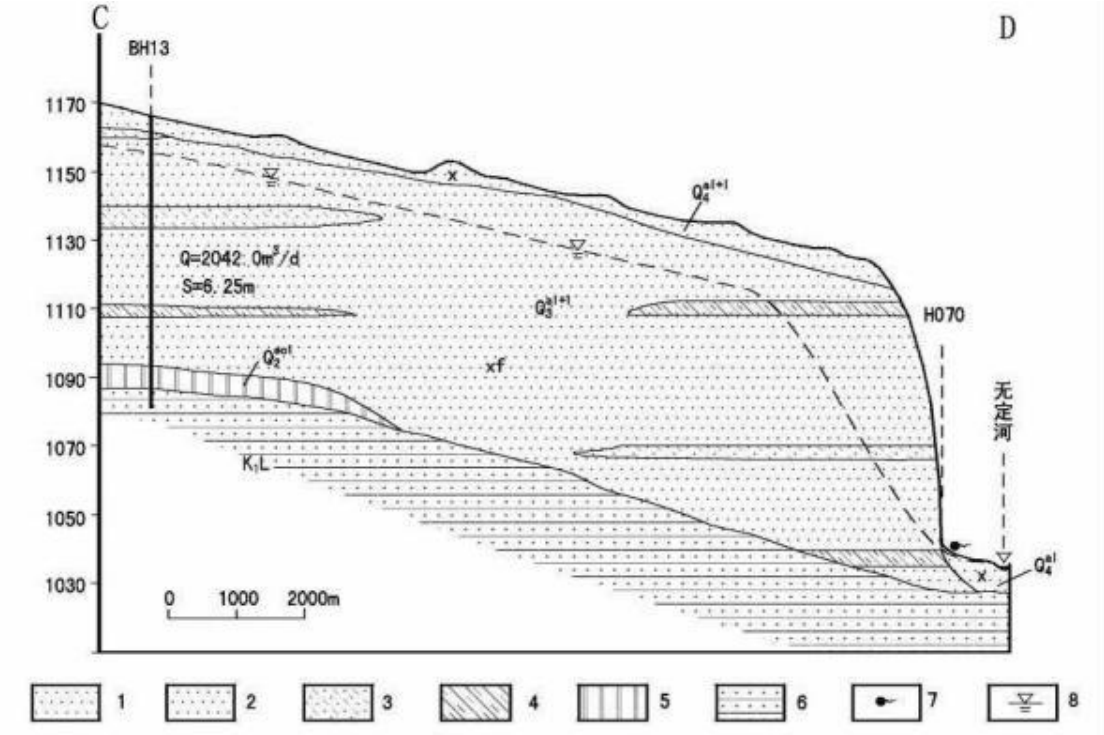


图 5.2.4　　评价区水文地质剖面图（C-D）

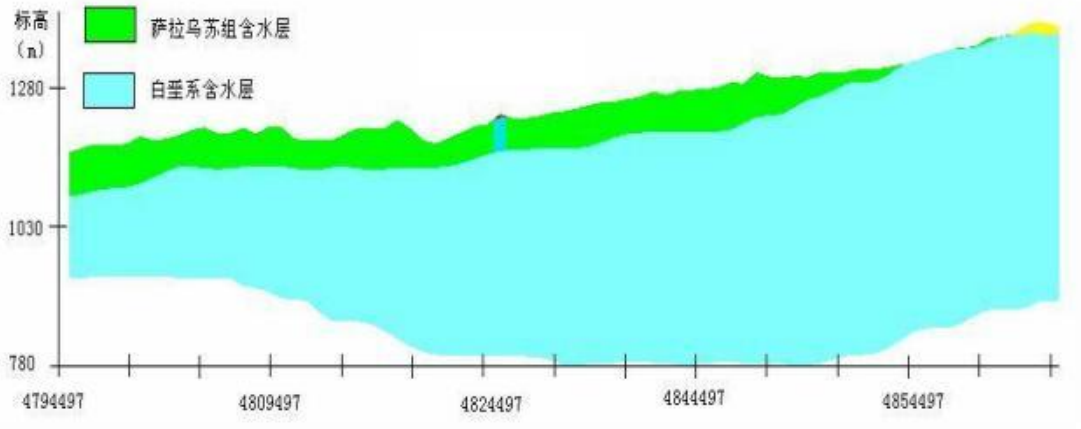


图 5.2.5　　萨拉乌素组含水层、白垩系含水层结构示意图（南北向剖面）

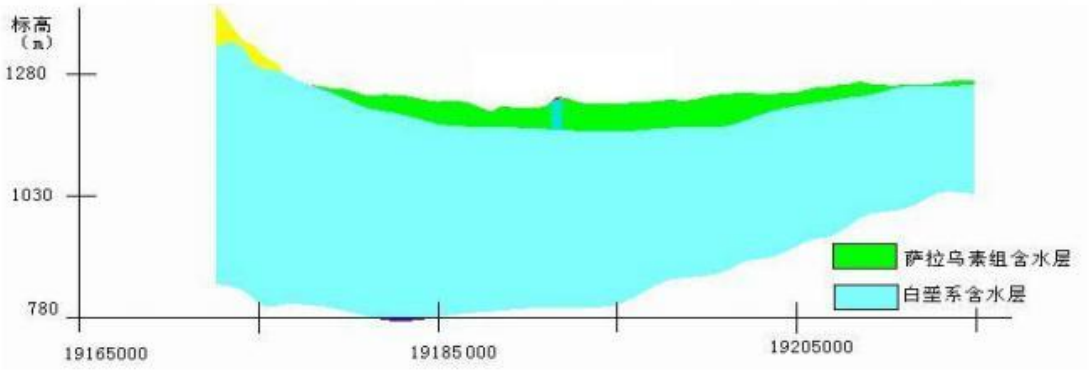


图 5.2-6　　萨拉乌素组含水层、白垩系含水层结构示意图（东西向剖面）

5.2.3.2 地下水环境影响预测与评价

1、地下水污染预测情景识别和设定

本项目所依托的集气站、采气井、集中处理站等工程内容已批复环评，本次环评只涉及输气管线的建设，因此，只对这输气管线内容进行预测评价。

（1）正常运行时对区域地下水的影响分析

天然气是一种气态物质，具有多种组分。在正常输气的情况下，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域的地下水质。

（2）事故状态对地下水的影响分析

管道运营期间发生事故情况下，集气管道可能破损，管道内冷凝下来的气田水可能随着外泄，污染地下水。

地下水污染预测情景识别和分析结果见表5.2-3。

表5.2-3　　运营期地下水污染风险识别一览表

施工流程	污染源	污染途径和特征
集气管线	集气管道可能破损，管道内冷凝下来的气田水可能随着外泄，污染地下水。	输气管线为埋地敷设，正常状况天然气是在密闭条件下输送，不会发生泄漏，不会对地下水造成污染。非正常状况会因以下原因造成管道破裂，发生泄漏：①内、外腐蚀作用；②母体材料缺陷或焊口缺陷隐患；③意外重大的机械损伤；④地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用。本气井到集气站之间的天然气管线均设置气液联动紧急截断阀，确保事故状态下可靠关断，保证集中处理站的安全。以此，一般集气管线发生破损可及时发现并得到有效处置，一般不会发生持续泄漏，集气管线的泄漏可视为瞬时泄漏过程。

由上述识别结果可知：综合上述地下水污染风险识别结果可知：正常情况，本项目气井和管道严格按照相关的规范要求进行施工建设，一般不会发生“跑、冒、滴、漏”，采用密闭输送，管网各连接部位也采用密封连接，不会有气体泄漏。因此，在正常运行时，若不存在密封不严或操作失误的问题，不存在对地下水环境产生影响的污染源，不会影响沿线区域的地下水质。管道运营期间发生事故情况下，集气管道可能破损，管道内冷凝下来的气田水可能随着外泄，污染地下水。

综上所述，运营期主要设置如下预测情景：非正常状况集气管道可能破损，管道内冷凝下来的气田水可能随着外泄。

2、源强设定

集气管线均安装有压力、流量实时监测装置，并配备有紧急切断阀，发生泄漏事故

后，可自动启动紧急切断阀停止输送，然后寻找泄漏点，清理泄漏出来的气田采出水，挖出污染的土壤，切断污水的下渗通道，因此，管线下渗也可视为瞬时泄漏过程。

根据风险章节计算得出天然气 0.726kg/s，天然气泄漏时间为 15min，最大泄漏量为 653.4kg。天然气开采中含水量约 2%～3%，本次取 2.5%，则 15min 最大产水量为 16.335kg（16.335L）。根据同类气田采出气挟带凝析油分析，凝析油与原油组分、性质相近，组分为 C6~C25 烃类，不含蜡质，气田不同部位、不同层位产出的凝析油性质基本相同，根据采出水水质特征，气田采出水主要污染因子为石油类，浓度取 18mg/L，石油类产生量为 294.03mg。

3、预测原则与方法

本项目地下水环境影响评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，三级评价可选择解析法进行预测，因此，本次选用解析模型进行预测。井喷下渗可概化为瞬时泄漏情景，污染物在含水层各种的迁移符合平面二维流，因此，井喷入渗情景可概化为一维稳定流动二维水力弥散问题的瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源，数学模型为：

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

式中：x，y——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_N——长度为 M 的线源瞬时注入示踪剂的质量，kg；

U——水流速度，m/d；

ne——有效孔隙度；

π——圆周率；

DL——纵向弥散系数，m^2/d；

DT——横向 y 方向的弥散系数，m^2/d；

4、模型概化

①水文地质条件概化

根据项目特点，本次预测的对象为白垩系环河组含水层。根据前文分析，含水层之间无区域性连续稳定隔水层，是一个地下水流连续、渗透能力各向异性明显的含水统一体。

根据评价区水文地质情况和地下水评价预测模型的适用条件，将水文地质条件概化为：调查评价范围内各含水层厚度均一，含水层水平均匀展布。

②污染源概化

根据项目非正常状况和工程布局，将各非正常状况下污废水等的泄漏均概化为点状污染源。

5、参数确定

本次预测评价重点是项目区潜水含水层及其他有开发利用价值的含水层，根据前文水文地质条件分析及工程特点，主要对萨拉乌素组含水层进行分析。

含水层参数的确定具体分析：

①渗透系数：根据现有的钻孔资料，含水层渗透系数为 0.48m/d。

②含水层厚度 M，环河组含水层厚度在 100～350m 之间，本次评价取平均值 225m。

③含水层的平均有效孔隙度 n：本区有效孔隙度—各含水层有效孔隙度的值根据各含水层岩性特征及经验参数最终确定为 0.10。

④水力梯度 I：据《鄂尔多斯地下水勘查报告》等水文地质资料及勘查、监测资料获取及评价区地下水等水位线图可知：评价区地下水水力梯度约为 5‰。根据渗透系数、水力梯度和有效孔隙度计算评价区最大实际流速 u=KI/ne=0.48×5‰÷0.10=0.024m/d。

④弥散系数 DL：

弥散度是研究污染物在土壤及地下水中迁移转化规律的最重要参数之一，弥散系数 D 是反映渗流系统弥散特征的一个综合参数，忽略分子扩散时，它是介质弥散度和孔隙流速 V 的函数。水动力弥散尺度效应的存在为模拟和预测地下水中溶质在介质中的运移规律带来了困难。本次溶质运移模型中介质弥散度的确定结合了 Gelhar，L.W 在“Acriticalreviewofdataonfield-scaledispersionin aquifers”一文中对 59 个不同尺度的地区弥散度的研究成果，选取其中与本项目区地下潜水含水层相似的区域进行类比，横向弥散度的取值依据美国环保署（EPA）提出的经验数据：横/纵向弥散度比（aT/aL）一般为 0.1。最终确定的溶质运移模型参数为：纵向弥散度 12m；横向弥散度 1.2m。

由此计算评价区含水层中的纵向弥散系数 DL=aL×u=12×0.024=0.29m²/d；横向 y 方向的弥散系数 DT=aT×u=1.2×0.024=0.029m²/d。

本次评价模型中的其他水文地质参数主要结合勘探资料和岩性变化及以往的工作经验确定，见表 5.2-4。

表 5.2-4　　溶质迁移模型参数表

渗透系数（m/d）	水力梯度	有效孔隙度（n）	实际流速（u）m/d	含水层厚度（m）	纵向弥散度（aL）m	纵向弥散系数（DL）m²/d	横向弥散系数（DT）m²/d	污染物泄漏量 mg
0.48	5%	0.10	0.024	225	12	0.29	0.029	294.03

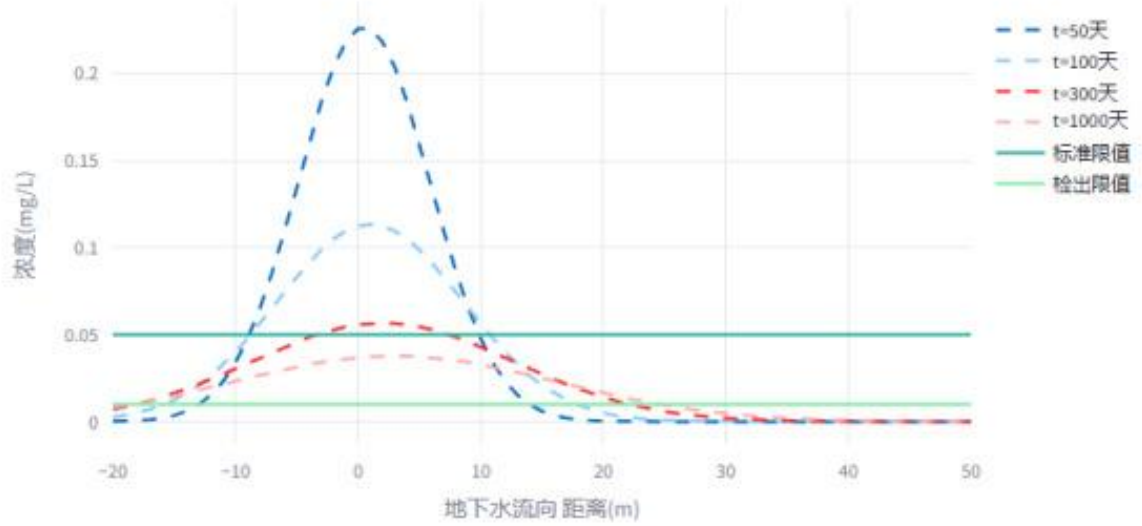
6、污染预测执行标准

本次模拟根据源强分析情景设定石油类作为预测因子进行预测，预测非正常工况下污染物在地下水中运移过程，并进一步分析污染物影响范围、超标范围和对附近敏感目标的影响。石油类在《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中无对应标准值，因此，超标范围限值参照其对应的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值（0.05mg/L），影响范围限值参照《《水质石油类的测定紫外分光光度法》（试行）》（HJ970-2018）对应的仪器检出限值（0.01mg/L）。

评价范围

7、预测结果

本次预测采用解析法进行预测，预测参数见表 6.2.3-3，预测结果见下图 6.1-7。假定污水调节池泄漏 15min 后停止泄漏，第 50 天时，污染物石油类最大浓度衰减至 0.113mg/L，下游超标距离约 4m，迁移 300 天后，石油类最大浓度衰减至 0.056mg/L，下游超标距离约 2m，低于地下水III类标准。不同时段地下水预测结果详见下表，其中（0，0）点为泄漏点位置，横轴正方向为天数，纵轴为石油类浓度。



5.2-7　　不同天数污染浓度与距离的关系

表 5.2-5　　溶质迁移模型参数表

预测时间	浓度（mg/L）	下游超标距离（m）	超标范围（m）	影响范围（m）	污染物超标面积（m^2）	影响面积（m^2）
50d	0.113	4	-8~10	-15~17	90.30	274.76
100d	0.056	2	-3~7	-18~22	29.64	391.96
300d	小于标准值	/	小于标准值	-18~24	0	447.68
1000d	小于标准值	/	小于标准值	-18~26	0	447.68

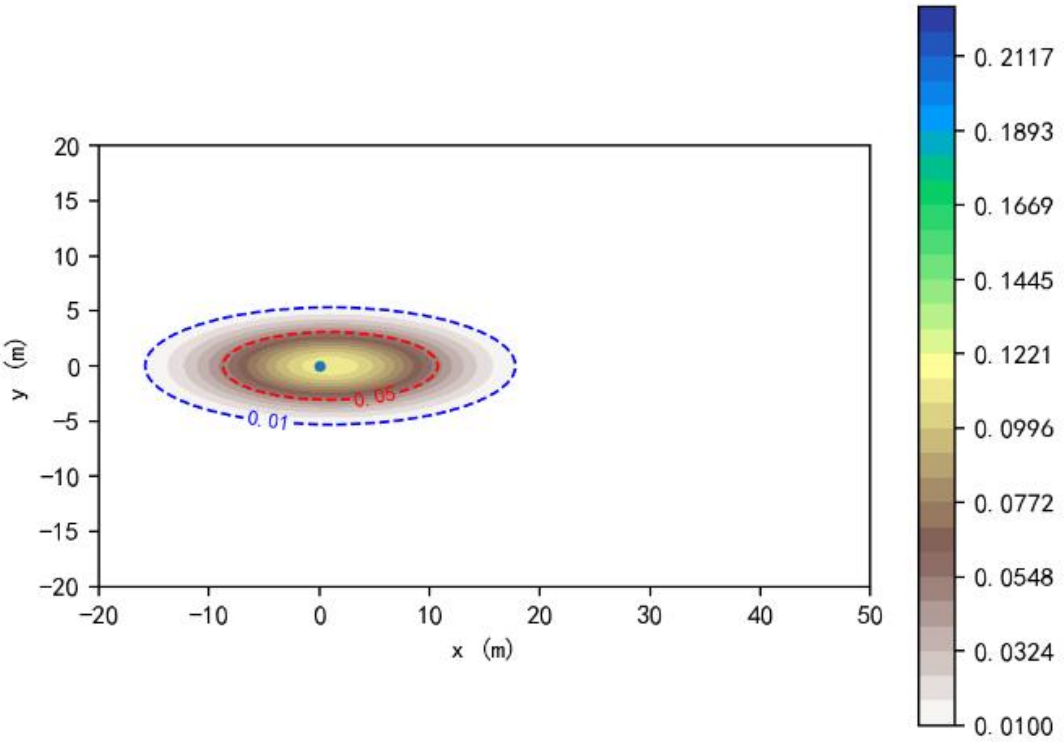


表 5.2-8　　运营期石油类污染物 50d 预测结果

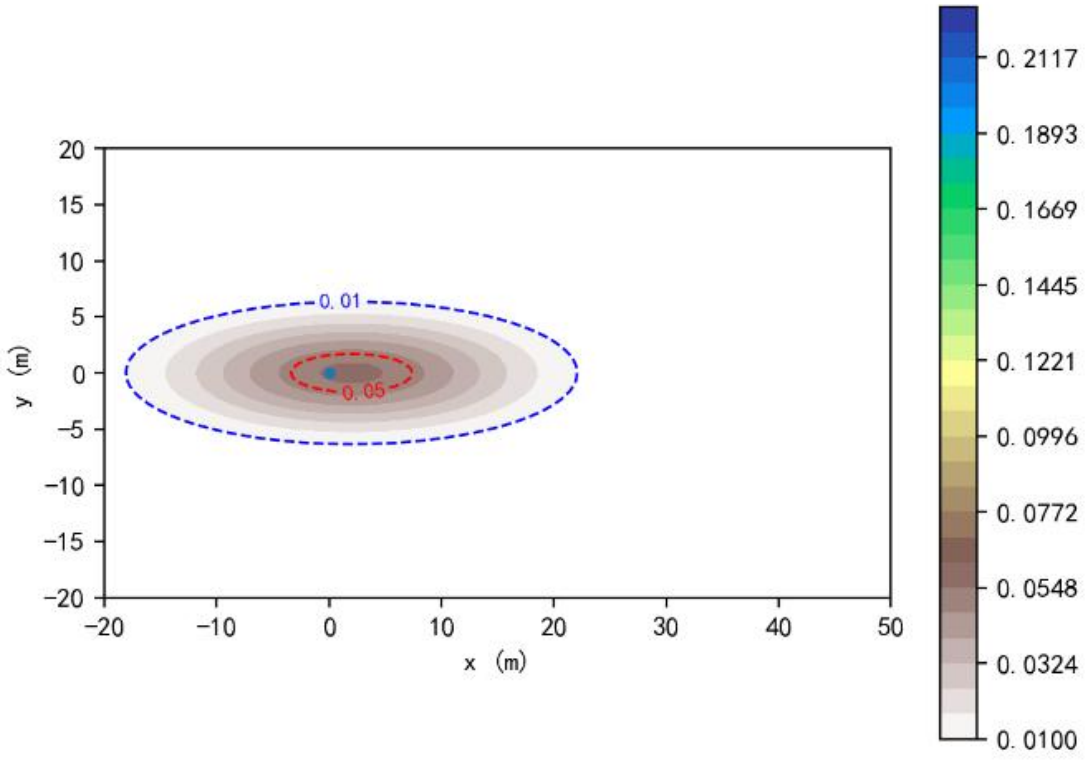


表 5.2-9　　运营期石油类污染物 100d 预测结果

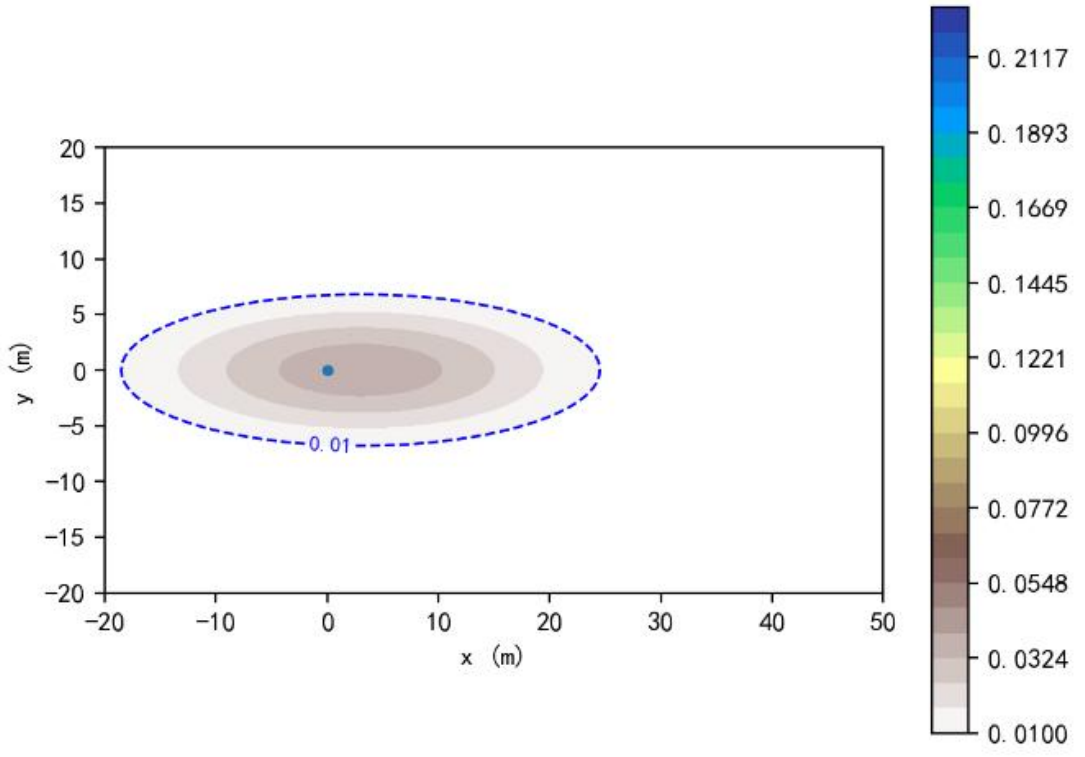


表 5.2-10　　运营期石油类污染物 300d 预测结果

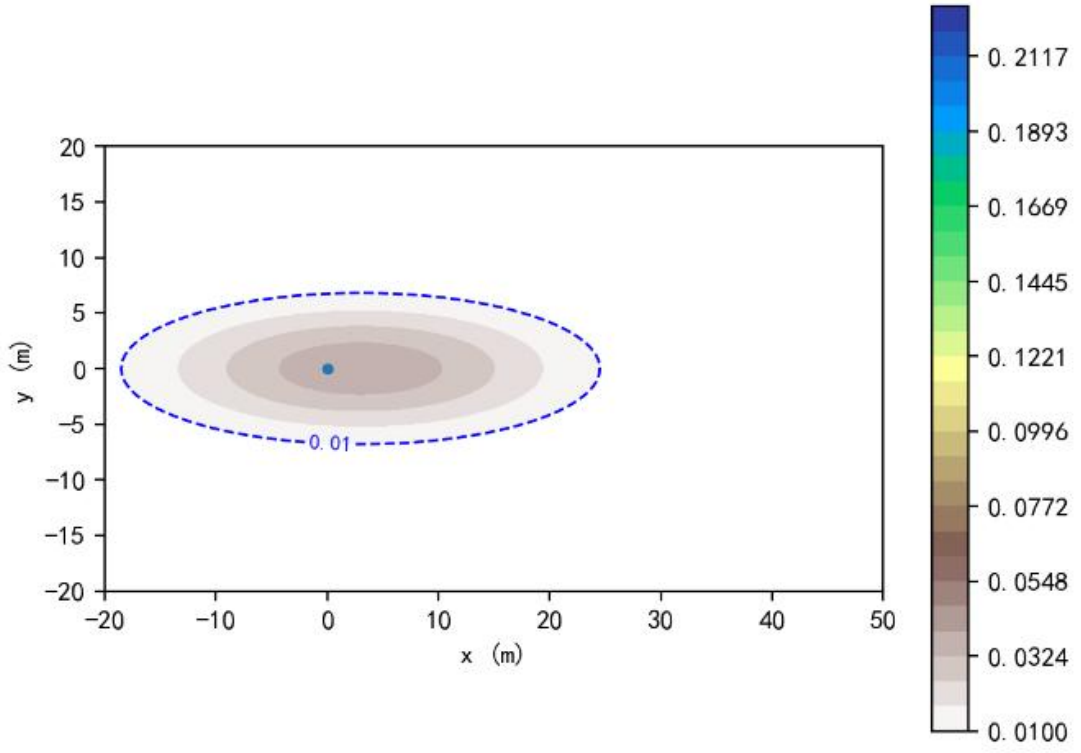


表 5.2-11　　运营期石油类污染物 1000d 预测结果

8、运营期地下水影响预测结果分析

①对含水层影响评价

从图表中可以看出，在假设的非正常状况下，污染物最大影响距离为 22m，最大超标距离为 7m。在地下水的自然稀释净化作用下，石油类污染物浓度逐渐降低，仅引起泄漏点周边 7m 范围内的白垩系环河组含水层短暂的超标，不会引起含水层持续超标，对含水层污染较轻。

②对周边分散式水井影响评价

根据预测结果，污染物最大影响距离为 22m，根据项目与分散式水井位置关系，距离项目最近的散户分散式水井为靖 27-4 至乌 7 站管线东北侧 26m 处的散户水井，影响范围内无分散式饮用水井，因此不会影响到周边居民分散式饮用水井。

5.2.4 声环境影响评价

本项目仅涉及管线建设，管线不设置放空阀，不建设泵房等设施，因此本项目运营期不产生噪声，不会对周围环境产生影响。本项目声环境影响评价自查表见表 5.2-6。

表 5.2-6　　声环境影响评价自查

工作内容		自查项目			
评价等	评价等级	一级□	二级□	三级□	不进行评价☑

级与范围	评价范围	200m□		大于 200m□			小于 200m□				
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□		
大气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：（ ）			监测点位数（ ）			无监测☑			
评价结论	环境影响	可行☑			不可行□						
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项											

5.2.5 固体废物环境影响分析

本项目拟配建的集输管线运营期维护及检修均纳入第一采气厂进行统一管理，无生活垃圾及其他固废产生。

5.2.6 生态环境影响分析

5.2.6.1 运营期生态环境影响分析

1、对土地利用功能的影响分析

（1）根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》“第三章管道运行中的保护”规定：第二十六条管道企业依法取得使用权的土地，任何单位和个人不得侵占。

为合理利用土地，在保障管道安全的条件下，管道企业可以与有关单位、个人约定，同意有关单位、个人种植浅根农作物。但是，因管道巡护、检测、维修造成的农作物损失，除另有约定外，管道企业不予赔偿。

第三十条在管道线路中心线两侧各 5m 地域范围内，禁止下列危害管道安全的行为：

（一）种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；

（二）取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；

（三）挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物。

第三十一条在管道线路中心线两侧和本法第五十八条第一项所列管道附属设施（包括管道的加压站、加热站、计量站、集油站、集气站、输油站、输气站、配气站、处理场、清管站、阀室、阀井、放空设施、油库、储气库、装卸栈桥、装卸场）周边修建下列建筑物、构筑物的，建筑物、构筑物与管道线路和管道附属设施的距离应当符合国家技术规范的强制性要求：

（一）居民小区、学校、医院、娱乐场所、车站、商场等人口密集的建筑物；

（二）变电站、加油站、加气站、储油罐、储气罐等易燃易爆物品的生产、经营、存储场所。

前款规定的国家技术规范的强制性要求，应当按照保障管道及建筑物、构筑物安全和节约用地的原则确定。

（2）根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）规定：

用提高管道自身强度来保证管道周围建构筑物的安全是积极的。与用安全距离来保证管道周围建构筑物的安全相比，前者较为合理，已被当今许多工业发达国家所采用，因此，该规范采用提高管道自身强度安全的原则，没有明确管线与周围建构筑物的保护距离。结合上述管道保护法可知，管道中心线两侧5m范围内不得修建构筑物。

（3）土地利用功能受限与相关土地利用规划的符合性分析

本项目管道沿线土地利用规划的主要类型为林地、草地和耕地等，根据相关法律和技术规范规定，管道中心线两侧5m范围内不能种植深根植物和修建构筑物，本项目不穿越村镇及居民，区域以灌木、草地为主，植被恢复后与周边景观较为协调，从整体上不会影响周边的土地利用结构，因此仍能符合相关土地利用规划。

2、对生态系统的影响

（1）植物影响分析

根据区块内已有管道的运行情况，在运行期内，正常运转情况下，管道沿线地区生态环境处于正常状态，无异常状况发生。地表自然生态环境未发生不良现象，地表植被生长情况与未敷设天然气管道区域无明显区别，可以认为正常输气过程中管道对地表植被无不良影响。

（2）对野生动物的影响分析

管道工程完工后，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，因此项目建设不会使野生动物物种类、数量发生变化，对野生动物影响不大。

综上所述，在有效地实施各项生态环境保护措施的情况下，本工程建设区域生态环境将得到恢复，对生态系统稳定性和完整性影响较小。生态影响评价自查表见下表。

表 5.2-7　　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□；世界自然遗产□；生态保护红线☑：重要生境口：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☑（分布范围、种群结构）；生境☑；生物群落☑（物种组成）；生态系统☑（植被覆盖度）；生物多样性☑（物种丰富度）；生态敏感区☑（主要保护对象）；自然景观☑（景观完整性）；自然遗迹□；其他☑
评价等级		一级口二级□三级☑生态影响简单分析口
评价范围		陆域面积：（46.64）km²；水域面积：（0）km²
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□；冬季口，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	环境监理口；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行口
注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		

5.2.6.2 退役期环境影响及污染防治措施

退役期会产生部分废弃管线即残渣，对这些废弃管线、残渣等进行集中清理收集，管线外运经清洗后可回收再利用，废弃残渣外运至指定处理场填埋处理。固体废物的妥善处理，可以有效控制对区域环境的影响。

5.2.7 环境风险影响分析

5.2.7.1 环境风险识别

（1）输送介质危险性识别

该工程输送物质为净化天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB 50183 一 2004）天然气属于甲 B 类火灾危险物质。天然气中主要组分为甲烷、乙烷、丙烷等，天然气具有以下危险特性；易燃性、易爆性、毒性性、热膨胀性、静电荷聚集性、已扩散性。

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时时大然气极易发生泄漏,河随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

本项目涉及的主要危险物质为输气管线内天然气，主要成分为甲烷。主要物料理化性质及爆炸危险特性见表 5.2-8。

表 5.2-8　　甲烷理化性质及危险特性一览表

<table>
<tr><td>中文名称</td><td colspan="3">甲烷</td><td>英文名称</td><td colspan="4">Methane</td></tr>
<tr><td>外观与气味</td><td colspan="7">无色无臭气体</td></tr>
<tr><td>熔点（℃）</td><td>-182.5</td><td colspan="2">沸点（℃）</td><td>-161.5</td><td>闪点（℃）</td><td><-50</td><td>自燃温度（℃）</td><td>537</td></tr>
<tr><td rowspan="2">相对密度</td><td>水=1</td><td colspan="2">0.42（-164℃）</td><td rowspan="2">毒性</td><td colspan="2">级别</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>空气=1</td><td colspan="2">0.55</td><td colspan="2">危害程度</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>爆炸极限（V%）</td><td colspan="3">5.3-15</td><td>灭火剂</td><td colspan="4">雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉</td></tr>
<tr><td>毒物侵入途径</td><td colspan="7">吸入、食入、经皮吸收</td></tr>
<tr><td colspan="2">物质危险性类别</td><td colspan="3">第 2.1 类易燃气体</td><td colspan="2">火灾危险性分类</td><td>甲 B</td></tr>
<tr><td colspan="2">爆炸物质级别及组别</td><td colspan="2">级别</td><td>I</td><td colspan="2">组别</td><td>T_1</td></tr>
<tr><td>危险货物编号</td><td>21007</td><td colspan="2">UN 编号</td><td>1971</td><td colspan="2">CASNO.</td><td>74-82-8</td></tr>
<tr><td colspan="2">包装类别</td><td colspan="3">II类包装</td><td colspan="2">包装标志</td><td>易燃气体</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="7">与空气混合能形成爆炸性混合物；遇明火、高热会引起燃烧爆炸。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="7">切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="7">空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、精细动作障碍</td></tr>
</table>

健康危害及毒性分级见表 5.2-9。

表 5.2-9　　健康危害及毒性分级

化学名称	侵入途径	健康危害	毒性	毒性分级
甲烷	吸入	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%-30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。	LD_{50}；无资料 LC_{50}；无资料	无毒室气性气体

（2）风险源识别

天然气管道在运行过程中的泄漏工况、超压工况、欠压工况、水合物堵塞工况可能导致天然气泄漏，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中的计算方法和附录 B 中危险物质及临界量进行辨识。本项目危险物质为天然气，主要成分为甲烷，常压密度 0.7174kg/m^3，本项目天然气管道运行压力 3.0MPa，在运行压力下天然气密度为 21.52kg/m^3。项目共设输气管线 19 条，泄漏将管线每两个截断阀间的管段作为一个单元，各输气管线尺寸及天然气在线量见表 5.2-10。

表 5.2-10　　各天然气管线情况一览表

序号	井场/管线	管径/m	管道截面积/m^2	长度/m	天然气最大存在量（t）
1	靖 97-7 至统 100	0.114	0.04	2498	0.54
2	靖 85-24 至靖 88-21	0.114	0.04	3460	0.74
3	靖 68-28 至北 10 站	0.114	0.04	3871	0.83
4	靖 55-31 至北 20 站	0.114	0.04	2539	0.55
5	靖 32-47 至靖平 011-14	0.114	0.04	5644	1.21
6	靖 27-4 至乌 7 站	0.114	0.04	9704	2.09
7	G02-2（C1）至 G02-3	0.114	0.04	2034	0.44
8	靖 57-010（C1）至乌 8 站	0.114	0.04	4939	1.06
9	G02-2（C1）至靖 56-4	0.114	0.04	1810	0.39
10	靖 62-010（C1）至靖 57-09A	0.114	0.04	2757	0.59
11	靖 62-07（C1）至靖 62-010	0.114	0.04	1366	0.29
12	靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	0.114	0.04	2737	0.59
13	靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	0.114	0.04	1780	0.38
14	乌 27-02（C1）至乌 8 站	0.114	0.04	5915	1.27
15	乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	0.114	0.04	742	0.16
16	乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	0.114	0.04	2061	0.44
17	靖 76-17（C2）至靖 76-20	0.114	0.04	407	0.09
18	靖 76-17（C2）至 G3-8	0.114	0.04	941	0.20
19	G5-5 至 G5-6	0.114	0.04	3723	0.80

由上表可知，项目单条输气管线天然气最大储存量约为 2.09t

（3）生产设施风险识别

该工程管线属于长输管道，输送的介质具有易燃义易爆危险性。在设计、施工、运

营管理过程中，可能存在设计不合理、施工质量问题、腐蚀、疲劳等因素，可能造成阀门、仪器、仪表、管线等设备及连接部位泄漏，从而引起火灾、爆炸事故。

（4）扩散途径识别

本项目涉及的危险物质为天然气，可能的环境风险类型为天然气管道泄漏及该工程管道泄漏和管道泄漏的天然气引发的火灾、爆炸产生的产生的次生、伴生污染物 CO 等进入大气环境，通过大气扩散对管线周边的居民造成危害。

（5）敏感目标识别

该工程环境风险因素是气态污染物，因此主要环境风险因素是对大气环境的影，环境风险评价范围内敏感目标是管线周边的居民。

本项目环境影响识别结果的具体内容见表 5.2-11。

表 5.2-11　　建设项目环境风险识别表

风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
输气管线	天然气甲烷、SO_2|、NOx、CO	泄漏	大气	靖 27-4 至乌 7 站、乌 16-9（C3H1）至靖 26-20、乌 19-7（C2H3）至靖 34-16、靖 32-47 至靖平 011-14、乌 27-02（C1）至乌 8 站、靖 55-31 至北 20 站、G5-5 至 G5-6 管线两侧及两端 200m 范围内的牧户
		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放		

5.2.7.2 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 中的计算方法和附录 B 中危险物质及临界量，可以得到危险物质数量与临界量比值（Q 值）。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q 当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量的比值（Q）。

$$Q=\frac{q_1}{Q_1}+\frac{q_2}{Q_2}+\cdots\frac{q_n}{Q_n} \qquad (C.1)$$

式中：q1，q2，…qn—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…Qn—每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。建设项目 Q 值确定表见表 5.2-12。

表 5.2-12　　建设项目 Q 值确定表

项目	危险物质名称	CAS 号	单个管线	临界量 Qn/t	该种

			最大存在总量 qn/t		危险物质 Q 值
管线内天然气	天然气（甲烷）	74-82-8	2.09	10	0.209
项目 Q 值∑					0.209

由上表可知，Q=0.209<1，可直接判定该项目为环境风险潜势为I，则本项目评价工作等级为简单分析。

5.2.7.3 环境风险评价

（1）天然气管道火灾次生污染事故影响分析

本工程在正常运行情况下，输送的天然气经深埋在地下的管道进行，不会出现危险情况。但是在异常情况下，可能会导致天然气管线的泄漏，泄漏的天然气遇明火、高热能引起燃烧爆炸。天然气的主要成分甲烷闪点为-188℃，易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，爆炸极限 5.3%～15%。火灾爆炸事故危害除热辐射、冲击波等直接危害外，未完全燃烧的物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中则同时产生伴生或次生有害物质 CO，并扩散至大气中，对周围的环境及人群造成影响。

1、管线破裂天然气泄漏

造成集输管线破裂事故的主要原因有：

（1）内、外腐蚀作用；

（2）母体材料缺陷或焊口缺陷隐患；

（3）意外重大的机械损伤；

（4）地震、地陷、洪水等自然灾害破坏作用

（5）第三方破坏，他人在管道附近或上方进行其他生产活动或建筑时，误挖掘破坏或交通工具误撞击管线地上部分等造成管道或阀门破裂。

根据工程分析，本项目最长管线为靖 27-4 至乌 7 站，管径为 DN114，压力为 3.0Mpa，存在的环境风险相对较大，作为本次评价对象。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 F 中有关气体的泄漏公式计算天然气初始泄漏速率。气体泄漏速度 QG 按下式计算：

$$Q_G = YC_dAP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

式中：

QG——气体泄漏速度，kg/s；

C_d——气体泄漏系数，当裂口形状为圆形时取 1.00；

A——裂口面积，m^2，假设管道全部断裂，裂口面积为 0.01m^2；

P——容器压力；　　M——分子量，主要成分是甲烷；

R——气体常数，J/（mol·k）；　　TG——气体温度，K；

Y——流出系数；对于临界量 Y=1.0 γ——气体的绝热指数（热容比）。

本评价设定在事故状态下管线全管径断裂，管线两端截断阀立即启动，启动时间为 3s。截断阀启动时间内，管道内压强恒定，天然气泄漏为临界泄漏状态，天然气泄漏量按照导则推荐的气体泄漏公式计算；截断阀启动后，管道内气压随天然气的扩散而减小，泄漏过程客观地被分为两个性质不同的阶段，即临界泄漏阶段和亚临界泄漏阶段，当管道内气压与外环境大气压相同时，泄漏停止，设定截断阀启动后的天然气泄漏时间为 15min，可估算天然气平均泄漏速率。

本评价设定天然气管存量最大的输气管道全管径断裂，裂口断面呈圆形，孔内径为 114mm，管道温度为 15℃，根据建设单位提供资料，管道压力为 3.0Mpa，运用气体泄漏速率公式计算天然气泄漏量，具体见表 5.2-12。

表 5.2-12　　输气管道天然气泄漏速率

P（Pa）	P0（Pa）	Cd	A（m^2）	M（kg/mol）	R（J/mol·k）	TG（K）	γ	QG（kg/s）
6.3×10^6	101325	1	0.01	0.016	8.314	288	1.315	108.9

管道两端截断阀启动时间为 3s，启动时间内天然气泄漏量为：326.7kg。截断阀启动后，天然气平均泄漏速率公式为：

$$Q=（M1-M2+M\ 泄漏）/t$$

式中：

Q 为截断阀启动后天然气平均泄漏速率，kg/s；

M1 为正常状态下天然气管存量，kg；M1=2090kg；

M2 为天然气停止泄漏时管存量，kg；M2=1763.3kg；

Q 泄漏为截断阀启动时间内天然气泄漏量，kg；M 泄漏=326.7kg；

t 为天然气泄漏时间，t=15min。

由上式计算，截断阀启动后，天然气平均泄漏速率为：0.726kg/s。

2、火灾爆炸事故伴生 CO

天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧，会产生一

氧化碳。根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2018 推荐一氧化碳产生量计算公式：

$$G_{一氧化碳}=2330qCQ$$

式中：

G 一氧化碳—一氧化碳的产生量，kg/s

C—物质中碳的含量，取 75%　　q—化学不完全燃烧值，取 1.5%；

Q—参与燃烧的物质量，t/s。

根据计算：管道破裂天然气泄漏导致火灾爆炸产生伴生 CO 量为 2.83kg/s。 风险事故源强汇总见下表。

表 5.2-13　　风险事故源强汇总

风险类型	预测因子	泄露速率（kg/s）	次生危险物质	CO 排放速率（kg/s）
天然气管道破裂	甲烷	0.726	CO	3.98

根据计算，本项目发生次生灾害 CO 产生量为 3.98kg/s，发生次生灾害时产生的有害气体很少且持续时间很短，对周围大气环境影响较小。

另外本项目定期对管道进行巡检，发现隐患及时处理，发生泄漏可能性极小。在采取有效的安全措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

5.2.7.4 环境风险防范措施

第一采气厂各部门（单位）对本单位辖区内容易引发环境事件的危险源、危险区域定期进行排查、登记，并开展风险辨识，及时整改环境污染问题，对可能引发环境污染的安全隐患，制定相应的预防整治措施。

1、施工阶段的事故防范措施

（1）严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收；

（2）集输管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。对焊接质量严格检验，避免选用螺旋焊钢管，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生；

（3）采用优良的防腐层（如环氧粉末、聚乙烯包覆、三层 PE）、改进阴极保护措施、加强管道的日常维护和外部环境监测等手段；采用阴极保护加三层 PE 外防腐层的联合保护方法确保管道不发生或少发生外腐蚀事故。

（4）在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；

（5）在集输管线的敷设线路上应设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标

志和警示牌等；

（6）建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

（7）制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

（8）进行试压，排除更多地存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；

（9）选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

（10）管线禁止穿过任何建筑物，避开人群稠密区，并保持一定安全距离，防止人为破坏使天然气泄漏。

2、运行阶段的事故防范措施

（1）天然气管道泄漏风险防范措施

1）按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止天然气泄漏事故的发生。

2）加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡，采取先进的自动报警系统，加强事故防范及应急处理措施，避免集输管道发生破裂漏气、火灾爆炸事故，对周围环境带来的危害。

3）在集输系统运营期间，定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患；定期对集输管线上的安全保护设施，如截断阀、安全阀进行检查，使管道在超压时能够得到安全处理，在管道破裂时能够及时截断上下游管段，以减少事故时天然气的释放量，使危害影响范围减小到最低程度。

4）定期对管线进行巡视，在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。

5）加强对集输管线沿线重点敏感地段环保管理，定期进行环境监测。发生安全事故时，应第一时间疏散管道两侧附近人群。

6）每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

7）每半年检查管道安全保护系统，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度；

8）在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置达到了能从不同方向，不同

角度均可看清的标准；

9）加大巡线频率，尤其是距离居民较近的管道，提高巡线的有效性。

（2）火灾爆炸事故风险防范措施

1）管线巡检：加强对天然气管线的日常巡检，及时发现管线的损坏或泄漏迹象。

2）泄漏检测系统：安装先进的泄漏检测设备，实时监测管线的状态。

3）紧急切断装置：设置紧急切断阀，在发生泄漏时能迅速切断气源。

4）压力监测：密切关注天然气管线的压力变化，防止超压导致泄漏。

5）防雷防静电：确保管线及相关设施具备良好的防雷防静电措施。

6）施工安全：在管线附近进行施工作业时，要采取严格的安全措施，防止破坏管线。

7）应急预案与演练：制定针对天然气管线泄漏的专项应急预案，并定期进行演练。

8）公众教育：对周边居民进行天然气安全知识的普及，提高公众的防范意识。

9）安全距离：保证管线与建筑物、人员等保持足够的安全距离。

10）维护保养：定期对天然气管线及相关设备进行维护保养，确保其处于良好状态。

（3）敏感管段风险防范措施

1）对于距离村庄、生态保护红线较近需采取下列风险防范措施：

①在人员密集区，距离村庄较近的管线G02-2C1）至靖56-4、G02-2C1）至G02-3、靖66-14C5H2）至靖67-15、靖76-17C2）至G3-8、靖76-17C2）至靖76-20、G5-5至G5-6），相应地提高防护等级，增加管线壁厚、加强管道的防腐等措施；

②设立明显的标志桩、转向桩、警示牌等；

③制定专项事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设施；

④加强对管道沿线群众的安全教育，普及天然气管道输送知识，提高管道穿越段村庄居民的安全防护意识（管道防护意识和自我保护意识），发现问题及时向有关部门报告；

⑤管道巡线应与当地居民加强联系，做到群防群治，最大限度地保护管道的安全运营。

2）对于穿越地表水管段风险防范措施：

①全周期检测与缺陷修复：每1-2年开展一次高精度内检测重点排查穿越段管道的

焊缝缺陷、局部腐蚀及机械损伤，检测精度需达到壁厚变化的1%以内。对穿越段管道加装钢制防护套或混凝土配重层，防止水流冲击导致的位移或振动疲劳；采用柔性绝缘接头隔离电化学腐蚀风险。

②立体警示与禁入管理：在河道两岸及水面上方500米范围设置高频反光标识牌。冲刷与沉降实时监控，安排专人定期巡查穿越段管道，记录检查结果和环境变化。

③制定应急预案，在管道附近储备应急物资。

（4）管理措施

1）管道的安全保护设施已经与管道主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

2）管道建设使用的管道产品及其附件的质量，符合国家技术规范的强制性要求。

3）管道企业已经按照国家技术规范的强制性要求在管道沿线设置了管道标志。管道标志毁损或者安全警示不清的，管道企业应当及时修复或者更新。

4）管道建成后应当按照国家有关规定进行竣工验收。竣工验收应当审查管道是否符合本法规定的管道保护要求，经验收合格方可正式交付使用。

5）管道企业已经配备管道保护所必需的人员和技术装备，研究开发和使用先进适用的管道保护技术，保证管道保护所必需的经费投入，并对在管道保护中做出突出贡献的单位和个人给予奖励。

6）制定了正常、异常及紧急状态下的操作手册和维修手册，对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故。

7）制定了应急操作规程，说明了发生管道事故时应采取的操作步骤，规定了抢修进度，限制事故的影响，并进行了管道操作人员和抢修人员的安全教育。

8）操作人员每周应进行安全活动，增强职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

9）对管道附近的居民加强教育，减少、避免发生第三方破坏的事故。

10）对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；设立档案（包括维护记录档案），文件齐全；按规定进行设备的维修、保养、更换易损及老化部件，防止泄漏的发生。

经采取上述措施后，本项目输气管线运行过程环境风险可接受，不会造成居民死亡、受伤和财产损失等危害，可将该项目发生火灾、爆炸的概率降至最小，对外环境的影响

降至最低，该项目环境风险是可控的。建设项目环境风险简单分析表见表 5.2-14。

表 5.2-14　　建设项目环境风险简单分析内容

建设项目名称	长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目			
建设地点	内蒙古自治区	鄂尔多斯市	乌审旗	
地理坐标	经度	/	纬度	/
主要危险物质及分布	主要危险物质为天然气，主要分布于输气管线中			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	输气管线中天然气泄漏，遇到明火、高热时出现火灾、爆炸事故，对沿线居民造成财产损失和人身伤害，产生废气对大气环境造成污染。			
风险防范措施要求	（1）定期开展隐患排查，尤其加强特殊时段的隐患排查，消除潜在风险：（2）相关单位与管道、管线沿线施工单位建立安全管护沟通机制，防止误操作：（3）加强管线设施腐蚀监测，预防腐蚀泄漏：（4）加强对员工的安全教育，严格遵守操作规程，定期开展突发环境事件应急处置措施及区域性预案演练：（5）加强应急队伍建设和环保应急器材配备、保养及更换，保证应急力量及物资完好。			
填表说明（列出项目相关信息及评级说明）	本项目危险物质数量与临界量比值 Q<1，环境风险潜势为 I			

环境风险评价自查表见表 5.2-15

表 5.2-15　　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	甲烷			
		存在总量/t	2.09			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数		5km 范围内人口数	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）			23 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
		地下水	地下水功能敏感性	GI□	G2☐	G3□
			包气带防污性能	D1☐	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1☑	1Q<10□	10=Q<100口	Q100□
		M 值	M1□	M2□	M3□	M4□
		P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度		大气	E1□	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2□	E3□	
		地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势		IV*□	IV□	III□	II□	I☑
评价等级		一级□	二级□	三级□	简单分析☑	
风险识别	物质危险性	有毒有害□		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑		
	影响途径	大气☑		地表水口	地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法□	经验估算法☐	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围—m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围—m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
		最近环境敏感目标，到达时间 d				

重点风险防范措施	①合理选址、布局，合理布置：②设置自动连锁保护系统、红外火焰探测及报警器、超限报警等防范屡：③落实安全生产责任制，定期检查，及时消除事故隐患，增强安全防范意识，杜绝违规操作：④建立突发事故报告及应急响应制度与规程，一旦发生意外，及时采取应急处理，并报公安、交通、环保等部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。
评价结论与建议	在落实有效的环境风险措施后，从风险分析结果来看，本工程环境风险可降至可防控水平。建设单位要切实从设计、建设、运营管理等各方面积极采取防护措施，及时修订突发环境事件应急预案。
注：“口”为勾选项：""为填写项	

6.污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施及其可行性分析

6.1.1 施工期废气防治措施及其可行性分析

根据工程分析及本工程特征，施工期废气主要为施工扬尘、机械车辆尾气、焊接、补口废气。

1、施工期扬尘防治措施

①施工场地每天定时洒水，防止浮尘产生，有风日加大洒水量及洒水次数。

②运输车辆应低速或限速行驶，减少产尘量。

③施工地点靠近敏感点时，在施工区域靠近敏感点一侧设置高 2.5m 围挡。

④管沟施工开挖出的表土单独堆放于施工带内，用于施工结束后的植被恢复，开挖出的深层土堆放于作业带堆土侧用于施工结束后管沟回填及土地平整。土石方临时堆放时须使用苫布覆盖，避免露天堆放，施工结束后立即回填或用于土地平整，将土石方堆放产生的扬尘降至最低。

经以上措施，可有效地减缓施工扬尘对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

2、机械尾气防治措施

①运输车辆匀速行驶，避免急加速和紧急制动情况发生，减少燃油消耗量。

②设备应进行定期保养，使设备运转良好。

经以上措施，可有效地减缓施工机械尾气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

3、焊接、补口废气防治措施

①使用产尘量较少的焊接方法；制定合理的施工计划，减少焊条用量。

②优化补口工艺，减少收缩套（带）使用量，控制加热温度，减少有机废气产生量；

③设置施工围挡，采用围挡降尘措施。

经以上措施，可有效地减缓焊接、补口过程产生的废气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

4、可行性分析

（一）定时洒水

洒水是一种常见且简单有效的降尘方法。通过增加空气湿度，使灰尘颗粒凝聚变大，从而减少扬尘的产生。施工场地通常可以配备洒水车等设备进行定时洒水操作，技术上容易实现。洒水主要是利用水来吸附灰尘，不会产生新的污染物，对环境友好。同时，适当的洒水也不会对土壤和植被造成明显的不良影响。

（二）车辆低速行驶

运输车辆可以通过控制油门和刹车来实现低速或限速行驶。现代车辆的技术可以较好地满足这一要求，并且驾驶员也可以通过培训和管理来执行这一规定。降低车辆行驶速度可以减少空气扰动，从而减少扬尘的产生。这对于保护周围空气环境和居民健康具有积极意义。

（三）设置围挡

设置高2.5m的围挡在施工技术上是可行的。围挡可以采用常见的材料如彩钢板、塑料板等，安装和拆卸相对方便。围挡可以阻挡施工扬尘向敏感点扩散，减少对周围环境的影响。同时，围挡也可以起到一定的隔音和安全防护作用。

（四）土石方覆盖与及时回填

使用苫布覆盖土石方在技术上简单易行。施工结束后及时回填和用于土地平整也是常规的施工操作，技术上没有难度。覆盖土石方可以避免露天堆放导致的扬尘产生，减少对空气环境的污染。及时回填和土地平整可以恢复土地的自然状态，有利于生态环境保护。

二、机械尾气防治措施可行性

（一）匀速行驶与避免急加速制动可行性

运输车辆的驾驶员可以通过合理控制油门和刹车来实现匀速行驶，避免急加速和紧急制动。这在技术上是可行的，并且可以通过培训和管理来强化驾驶员的操作习惯。匀速行驶可以减少燃油的不完全燃烧，从而降低尾气中污染物的排放。这对于改善周围空气环境质量具有积极意义。

（二）设备定期保养可行性

设备的定期保养是一种常规的维护措施，可以确保设备的正常运行和良好性能。保养内容包括更换空气滤清器、调整燃油喷射系统等，可以有效减少尾气中污染物的排放。

通过定期保养，可以使设备的尾气排放符合环保标准，减少对周围空气环境的污染。

三、焊接、补口废气防治措施可行性

选择产尘量较少的焊接方法和制定合理的施工计划在技术上是可行的。目前有多种焊接技术可供选择，如气体保护焊等，这些方法可以减少焊接过程中的烟尘产生。同时，合理安排施工进度和焊条用量也可以降低废气排放。减少焊接过程中的废气产生可以降低对周围空气环境的污染，保护施工人员和周围居民的健康。

优化补口工艺，如减少收缩套（带）使用量、控制加热温度等在技术上是可行的。通过改进工艺参数和使用环保型材料，可以降低有机废气的产生量。降低补口过程中的有机废气排放可以减少对空气环境的污染，符合环保要求。

（三）设置施工围挡

设置施工围挡与施工期扬尘防治措施中的围挡设置类似，在技术上是可行的。围挡可以起到降尘和阻挡废气扩散的作用。围挡可以减少焊接和补口废气对周围环境的影响，保护施工人员和周围居民的健康。

综上所述，上述施工期各项防治措施在技术、经济和环境方面均具有可行性。通过实施这些措施，可以有效地减缓施工扬尘、机械尾气和焊接、补口废气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。同时，在实施过程中，还应加强管理和监督，确保各项措施得到有效落实

6.1.2 施工期噪声防治措施及其可行性分析

1、噪声防治措施

由于施工期噪声来自不同施工设备的非连续性作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定等特点，因此管理显得尤为重要。施工现场的噪声管理必须执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，加强管理，文明施工。根据项目施工特点，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间，并采取距离防护和隔声等措施，减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进度，具体采取如下防治措施：

（1）建设单位与施工单位签订合同的同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应有专人对其进行保养维护，施工单位应对现场使用设备的人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）尽可能利用距离衰减措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量布置到距

离敏感目标相对较远的地方。

（3）在施工作业带外围设置 2.5m 高围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

（4）施工车辆要选择合适的时间，施工车辆出入地点应尽量远离附近住户，车辆通过村庄时应低速、禁鸣。

（5）施工单位应严格遵守规定，合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在中午 12：00-14：00 和夜间 22：00-次日 6：00 期间施工。同时张贴有关情况的说明，公告周边受影响居民。

（6）严格操作流程，降低人为噪声。另外，运输车辆进入工地减速，减少鸣笛等措施也可有效减轻噪声影响。

（7）合理安排工期，避免强噪声作业机械持续影响周围居民。

3、措施可行性分析

（1）采用低噪声机械设备并保养维护及人员培训

目前市场上有多种低噪声的施工机械设备可供选择，例如低噪声的打桩机、搅拌机等。施工单位可以根据工程需求选择合适的低噪声设备，在技术上是可行的。

对设备进行保养维护是常规的施工管理措施，可以确保设备处于良好地运行状态，减少因设备故障或磨损导致的噪声增加。施工单位可以制定设备保养计划，定期对设备进行检查、维修和保养。

对现场使用设备的人员进行培训，可以提高他们的操作技能和环保意识，使其能够正确使用设备，避免因操作不当导致的噪声增加。培训内容可以包括设备的操作规范、维护方法和噪声控制措施等。采用低噪声机械设备可以直接降低施工噪声的强度，减少对周围环境的影响。同时，对设备进行保养维护和人员培训可以确保设备的正常运行，避免因设备故障或操作不当导致的噪声增加，进一步提高环境可行性。

（2）利用距离衰减措施

在不影响施工的情况下，将强噪声设备尽量布置到距离敏感目标相对较远的地方，是一种简单有效的噪声控制方法。施工单位可以根据施工现场的实际情况，合理规划设备的布置位置，利用距离衰减原理降低噪声对敏感目标的影响。可以通过测量和计算，确定强噪声设备与敏感目标之间的距离，以及在不同距离下的噪声衰减程度，为设备的布置提供科学依据。距离衰减是一种自然的噪声控制方法，不会产生新的污染物，对环

境友好。通过合理利用距离衰减措施，可以有效地降低施工噪声对敏感目标的影响，提高环境质量。

（3）设置围挡

在施工作业带外围设置 2.5m 高围挡是一种常见的噪声控制措施。围挡可以采用多种材料，如彩钢板、塑料板等，施工单位可以根据实际情况选择合适的围挡材料和施工方法。围挡的设置可以有效地阻挡噪声的传播，降低施工噪声对周围环境的影响。同时，围挡还可以起到一定的安全防护和美观作用。围挡可以有效地降低施工噪声的强度和传播范围，减少对周围环境的影响。同时，围挡还可以减少施工扬尘的扩散，保护周围的生态环境。

（4）施工车辆管理

施工车辆选择合适的时间出入地点，并在通过村庄时低速、禁鸣，是一种简单有效的噪声控制方法。施工单位可以制定车辆管理制度，明确车辆的行驶路线和时间，加强对驾驶员的培训和管理。

可以通过设置交通标志、限速标志等措施，引导施工车辆遵守交通规则，减少噪声污染。同时，还可以采用先进的车辆降噪技术，如安装消声器等，进一步降低车辆噪声。施工车辆的噪声是施工期噪声的重要来源之一。通过加强对施工车辆的管理，可以有效地降低车辆噪声对周围环境的影响，提高环境质量。低速行驶和禁鸣可以减少车辆的噪声排放，同时也可以提高行车安全，减少交通事故的发生。

（5）合理安排施工时间并公告周边居民

施工单位应严格遵守规定，合理安排施工时间，除工程必须外，严禁在中午 12：00 - 14：00 和夜间 22：00 - 次日 6：00 期间施工。这是一种常见的噪声控制措施，可以有效地减少施工噪声对周围居民的影响。

同时张贴有关情况的说明，公告周边受影响居民，可以提高居民的知晓度和理解度，减少因施工噪声引起的纠纷和投诉。

合理安排施工时间可以避免在居民休息时间进行高噪声作业，减少对居民的影响。同时，公告周边居民可以提高居民的参与度和监督力度，促进施工单位加强噪声控制措施的落实。

（6）严格操作流程及运输车辆管理

严格操作流程，降低人为噪声是一种有效的噪声控制方法。施工单位可以制定严格的操作规程，加强对施工人员的培训和管理，要求施工人员在操作设备时轻拿轻放、避免碰撞等，减少人为噪声的产生。

运输车辆进入工地减速、减少鸣笛等措施也可以有效地降低车辆噪声。施工单位可以在工地入口设置限速标志和禁鸣标志，加强对运输车辆的管理。

严格操作流程和运输车辆管理可以有效地降低施工噪声的强度和传播范围，减少对周围环境的影响。同时，还可以提高施工人员的环保意识和安全意识，促进文明施工。

（7）合理安排工期

合理安排工期，避免强噪声作业机械持续影响周围居民是一种重要的噪声控制措施。施工单位可以根据工程进度和噪声控制要求，合理安排施工工序和时间，尽量减少强噪声作业机械的连续使用时间。

可以采用分段施工、交叉作业等方式，合理分配施工任务，降低噪声对周围居民的影响。

合理安排工期可以避免强噪声作业机械持续影响周围居民，减少对居民的干扰和影响。同时，还可以提高施工单位的环保形象和社会责任感，促进可持续发展。

综上所述，上述施工期噪声防治措施在技术、经济和环境方面均具有可行性。通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间、采取距离防护和隔声等措施，可以有效地减少施工噪声对区域声环境的影响，保护周围居民的生活环境。同时，施工单位应加强对噪声防治措施的落实和管理，确保各项措施得到有效执行。

6.1.3 施工期水环境防治措施及其可行性分析

6.1.3.1 地表水环境保护措施及其可行性分析

工程施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生施工废水和生活污水，本项目管线工程采用空气试压，无试压废水产生。

（1）施工废水

施工废水主要是场地及定向钻泥浆废水、施工设备清洗及冷却废水等。设备清洗废水经沉淀处理后可直接回用，不外排；施工期泥浆废水采用间歇式自然沉淀并加中和剂处理，处理达标后废水回用于洒水防尘；施工期机械设备冷却过程产生少量冷却废水，由于该废水污染物比较简单，主要为SS，采取沉淀处理后可直接回用或用于车辆清洗

等，不外排。

（2）施工生活污水

本工程天然气管道施工不设置单独的施工营地，就近依托社会条件安排施工人员生活和宿营，利用现有居民点设施，租用当地民房，本工程施工期短，施工生活污水日排放量约 0.6t/d，主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮，依托附近场站生活区及旅店，不会对沿线地表水环境产生污染影响。

（3）定向钻穿越河流施工环境保护措施

1）施工废水污染防治措原则是避免含泥沙或其它污染物的废水排放河流。工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地表水的排放进行组织设计，严禁乱排。

2）为减少破坏植被，在河北侧 180m，南侧 70m 处布置施工作业带，施工场地已远离河道，施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失及地表水污染。

3）在施工过程中会产生少量钻孔的废弃循环泥浆及其带出的钻屑(泥沙)，本工程采取加药混凝对泥浆水进行处理，所用混凝剂的主要成分为膨润土和少量的添加剂，其成分无毒无害，但这些泥浆若直接进入水体，或在阴雨天若保护措施不足，被雨水冲刷产生水土流失，会增加附近沟渠泥沙含量，提高水的浑浊度，并使水塘中悬浮物显著升高。因此，需要在钻机旁设置泥浆收集沉淀池，大部分通过泥浆循环系统回收再利用，对不能回收利用的少量泥浆经收集池沉淀后运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置。尽量在雨天停止施工，必须施工时，应采取适当措施防止雨水对泥浆和沙土的冲刷。

4）施工废水设隔油池、沉淀池处理机械设备冲洗水，隔油去除石油类污染物，沉淀去除悬浮物后，上清液回用于场地降尘或机械设备冷却，不外排。定期由吸污车运至附近污水处理厂。

5）施工期间定期监测施工废水处理设施的出水水质，监测指标有化学需氧量（COD）、生化需氧量（BOD）、悬浮物（SS）、石油类、氨氮等。依据监测结果，及时调整处理工艺参数，确保施工废水达标排放或回用。

6.1.3.2 地下水环境保护措施

1、在河流两岸设置泥浆池，泥浆池采用双层防渗结构。内层为抗渗混凝土浇筑，厚度不小于 30cm，抗渗等级不低于 P8；外层铺设高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜，膜

厚不小于 1.5mm，确保泥浆池具有极高的防渗性能，防止泥浆渗漏进入地下含水层。

2、利用地质勘查数据，结合专业的定向钻穿越设计软件，精确设计钻孔轨迹。尽量使钻孔轨迹避开地下含水层的富水区域和主要径流通道，减少对地下水径流条件的扰动。

3、根据不同地层的特性，实时调整钻进速度和泥浆压力。在松散地层，适当降低钻进速度，一般控制在 5-8m/h，减小对地层的扰动；同时，精确控制泥浆压力，使其略高于地层孔隙水压力，防止泥浆大量渗入地层，避免对地下水水质和水量造成影响。例如，在粉质砂土中，将泥浆压力控制在 0.8-1.2MPa 之间。

4、优先选用具有良好导向性和低扰动性的钻进技术，在一次钻进过程中完成导向孔和扩孔作业，减少了对地层的重复扰动，降低了地下水环境受影响的程度。

5、在管道铺设完成后，尽快进行封孔作业。封孔材料选用与地层兼容性好、固化后具有良好密封性和强度的材料，封孔时，从孔底自下而上进行灌注，确保封孔质量，防止地下水通过钻孔通道发生串流或污染。

6、在施工区域周边、上下游一定距离的已建地下水井进行定期监测。

6.1.4 施工期固体废物防治措施及其可行性分析

1、固体废物防治措施

根据工程分析及本工程特征，施工期固体废物主要为施工弃土、施工期生活垃圾、施工垃圾、试压前清管废渣。

（1）施工弃土

本项目管线施工管沟开挖挖方 166149.3m^3，施工后全部用于回填及场地平整，无多余土方产生。其中表土层厚 0.2m，表土剥离量 11659.6m^3，施工完成后全部用于生态恢复；深层土用于管沟回填，剩余深层土用于临时占地土地平整。

（2）施工期生活垃圾

生活垃圾集中收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶。

（3）试压前清管废渣

集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。

（4）施工垃圾

施工垃圾集中存放，其中可回收利用废边角料及废焊条，作为废品外售；其他没有利用价值的施工垃圾属于一般固体废物，送当地建筑垃圾填埋场处置。

综上所述，项目施工期固废全部得到妥善处置，无固体废物外排，处理措施可行，不会对周围环境产生影响。

2、措施可行性分析

（1）施工弃土措施可行性分析

①用于回填及场地平整

技术可行性：管沟开挖后的土方用于回填及场地平整是常见的施工处理方式。在技术上，只要确保土方的土质符合回填要求，并且施工过程中按照规范进行分层回填和压实，就可以实现良好的回填效果。对于场地平整，也可以通过合理的土方调配和机械作业来完成。

经济可行性：将施工弃土就地利用，无需额外的弃土场和运输费用，大大降低了工程成本。同时，也减少了对外部环境的影响，避免了因寻找弃土场而可能产生的土地占用和生态破坏等问题。

环境可行性：避免了弃土的随意堆放，减少了水土流失和对周边环境的破坏。表土用于生态恢复，有助于保护土壤资源和生态环境，促进植被的生长和恢复。

（2）施工期生活垃圾措施可行性分析

①集中收集并带回居住地处理

在施工现场设置生活垃圾桶，便于施工人员集中投放生活垃圾。每天施工结束后将垃圾带回施工队居住地，再倒入当地生活垃圾桶，在技术操作上较为简单可行。

避免了生活垃圾在施工现场的随意丢弃，减少了对施工环境和周边自然环境的污染。将垃圾倒入当地生活垃圾桶，由当地的环卫部门进行统一处理，符合环保要求。

（3）试压前清管废渣措施可行性分析

①集中收集运至一般固体废物填埋场处置

清管废渣通常为固体废弃物，可以通过集中收集的方式进行处理。将其运至一般固体废物填埋场，填埋场有相应的处理技术和设施，可以对废渣进行安全填埋，防止对环境造成污染。

一般固体废物填埋场有严格的环保标准和管理措施，可以有效地防止废渣对土壤、

水源和空气造成污染。通过集中收集和规范处置，确保了环境安全。

（5）施工垃圾措施可行性分析

①分类存放和处理

对施工垃圾进行分类存放，将可回收利用的废边角料及废焊条作为废品外售，其他没有利用价值的施工垃圾送当地建筑垃圾填埋场处置，在技术上是可行的。通过分类，可以提高资源的回收利用率，减少垃圾的总量。

分类处理施工垃圾有助于减少对环境的污染。可回收利用的部分得到了合理利用，减少了资源浪费；不可回收的部分进行规范填埋，避免了随意堆放对环境造成的破坏。

综上所述，上述各项措施在技术、经济和环境方面均具有可行性。通过这些措施的实施，可以有效地处理施工过程中产生的各类废弃物，减少对环境的影响，同时也符合环保法规的要求和可持续发展的理念。

6.1.5 施工期土壤防治措施及其可行性分析

1、土壤防治措施

根据对土壤的影响情况，本次施工采取针对土壤的保护措施如下：

①严格控制地表开挖宽度 2m，深度 1.9m 的开挖尺寸，避免过度开挖，减少土方量。

②采用分层开挖的方法，将表层土与底层土分开堆放。表层土富含腐殖质和种子，应单独存放并做好防护，以便后期回填时恢复土壤肥力和植被生长条件。对堆放的土壤设置临时防护设施，如用土工布覆盖，防止雨水冲刷和扬尘。

③在开挖区域周围设置临时排水沟和集水坑，及时排除雨水和施工废水，防止积水浸泡土壤导致土壤结构破坏和流失。安装临时护坡措施，如沙袋护坡、土钉墙等，防止管沟边坡坍塌，减少土壤流失。

④规范施工设备和车辆的行驶路线，避免在非施工区域随意碾压土壤，减少土壤压实。

⑤定期检查和维护施工设备，防止漏油等情况污染土壤。

⑥对施工过程中产生的废弃物，如建筑垃圾、废旧管材等，及时清理并妥善处置，不得随意丢弃在土壤中。

2、可行性分析

（1）严格控制开挖尺寸可行性

现代施工技术和测量工具能够较为准确地控制地表开挖宽度为 2m、深度 1.9m 的尺寸要求。施工人员经过专业培训后，可以熟练操作施工设备，确保开挖尺寸的精度。通过制定详细的施工方案和质量控制标准，可以对开挖过程进行有效的监督和管理，避免过度开挖。减少土方量可以降低对土壤的扰动，保护土壤结构和生态环境。同时，也可以减少因土方堆放而产生的扬尘和水土流失等问题。严格控制开挖尺寸可以避免对周边植被和生态系统的破坏，有利于生态环境保护。

（2）分层开挖与表层土防护可行性

分层开挖是一种成熟的施工方法，施工人员可以根据土壤的性质和工程要求，合理地划分表层土和底层土，并进行分别堆放和处理。用土工布覆盖堆放的土壤可以有效地防止雨水冲刷和扬尘，保护土壤的肥力和种子。同时，土工布的铺设和拆除也比较方便，不会对施工进度造成太大的影响。表层土富含腐殖质和种子，单独存放并防护可以保护土壤的生态功能，促进植被的恢复和生长。同时，也可以减少土壤流失和水土流失等问题，保护生态环境。防止雨水冲刷和扬尘可以减少对空气和水体的污染，改善环境质量。

（3）设置临时排水沟和集水坑及护坡措施可行性

在开挖区域周围设置临时排水沟和集水坑可以有效地排除雨水和施工废水，防止积水浸泡土壤。施工人员可以根据地形和工程要求，合理地设计和施工排水沟和集水坑，确保排水效果。安装临时护坡措施如沙袋护坡、土钉墙等可以有效地防止管沟边坡坍塌，减少土壤流失。施工人员可以根据土壤的性质和边坡的高度，选择合适的护坡措施，并进行规范施工。及时排除雨水和施工废水可以防止积水浸泡土壤，保护土壤结构和生态环境。同时，也可以减少因水土流失而导致的水体污染和生态破坏等问题。安装临时护坡措施可以有效地防止管沟边坡坍塌，减少土壤流失和对周边环境的影响。同时，也可以保护施工人员的安全，提高工程的质量和进度。

（4）规范施工设备和车辆行驶路线可行性

在施工现场设置标志和划定行驶区域可以有效地规范施工设备和车辆的行驶路线，避免在非施工区域随意碾压土壤。施工人员可以根据标志和行驶区域的要求，合理地安排施工设备和车辆的行驶路线，确保施工安全和效率。通过培训和管理，可以提高施工人员的环保意识和责任感，使其自觉遵守行驶路线规定，减少对土壤的压实和破坏。减少土壤压实可以保持土壤的透气性和透水性，有利于植被生长和生态系统的稳定。同时，

也可以减少因土壤压实而导致的水土流失和水体污染等问题。保护植被可以提高生态环境质量，减少水土流失和土地沙漠化等问题。

（5）定期检查和维护施工设备可行性

施工单位可以制定设备检查和维护计划，定期对施工设备进行检查、保养和维修。通过检查设备的运行状态和性能，可以及时发现和解决设备故障和问题，确保设备的正常运行。

检查设备是否漏油等情况可以通过外观检查、压力测试等方法进行，技术上较为简单。同时，施工单位也可以采取一些预防措施，如加强设备的密封性能、定期更换密封件等，减少设备漏油的可能性。③环境可行性

防止设备漏油等情况污染土壤可以保护土壤环境，减少对生态系统的破坏。同时，也可以减少因土壤污染而导致的水体污染和食品安全等问题。及时发现和处理设备问题可以降低环境风险，符合环保要求。

（6）及时清理和妥善处置废弃物可行性

施工单位可以安排专人负责废弃物的清理和处置工作。通过分类收集、运输和处理废弃物，可以有效地减少对环境的污染。对于建筑垃圾、废旧管材等废弃物，可以采用填埋、焚烧、回收等方式进行处理。施工单位可以根据废弃物的性质和数量，选择合适的处理方式，并确保处理过程符合环保要求。

不得随意丢弃废弃物在土壤中可以保护土壤环境，防止土壤污染和生态破坏。同时，也可以减少因废弃物堆积而导致的火灾、爆炸等安全事故的发生。妥善处置废弃物符合环保法规要求，有利于可持续发展。

综上所述，上述土壤防治措施在技术、经济和环境方面均具有可行性。通过这些措施的实施，可以有效地保护土壤资源，减少施工对土壤环境的影响，实现工程建设与环境保护的协调发展。

6.1.6 施工期生态恢复措施及其可行性分析

1、不同生态系统恢复措施

（1）草原生态系统

1）恢复措施

表土保存与回覆：施工前，对作业带内的表层土壤进行剥离保存，施工结束后将其

均匀回覆至原区域，厚度控制在 30-50 厘米，为植被恢复提供适宜的土壤条件。

植被补种：选用当地原生且适应草原环境的草种，如羊草、油蒿、针茅等进行补种。采用撒播或条播的方式，播种量根据草种特性及土壤肥力确定，一般每平方米播种 10-15 克。播种后，进行轻度耙耱，使草种与土壤充分接触。

围栏封禁：在施工影响区域周边设置围栏，阻止牲畜进入踩踏和啃食，为植被恢复创造良好的生长环境。围栏高度设置为 1.2-1.5 米，封禁时间不少于 2 年。

2）恢复计划

第一年：施工结束后，立即开展表土回覆和草种播种工作。在雨季来临前完成播种，以提高草种发芽率。定期对播种区域进行巡查，观察草种发芽及幼苗生长情况，及时进行补播和浇水，确保幼苗成活率达到 80%以上。

第二年：持续监测植被生长状况，对生长不良区域进行追肥，以氮肥和磷肥为主，促进植被生长。同时，加强围栏维护，防止牲畜闯入。到年底，植被覆盖度应达到 60%以上。

第三年及以后：逐步拆除围栏，进行适度的放牧管理，保持草原生态系统的平衡。每年对植被覆盖度、物种多样性等指标进行监测评估，根据结果调整管理措施，确保草原生态系统持续稳定恢复。

（2）阔叶林生态系统

1）恢复措施

树木移栽与保护：对于施工区域内胸径大于 5 厘米的阔叶树，在施工前进行移栽保护。选择合适的移栽时间，一般在树木休眠期进行，采用带土球移栽的方式，确保树木根系完整。移栽后，及时浇水、施肥，并设置支撑，提高树木成活率。

林下植被恢复：施工结束后，清理施工区域内的杂物和垃圾，对林下土壤进行疏松处理。根据原有的林下植被类型，补种蕨类、苔藓类及草本植物，恢复林下植被群落结构。

人工抚育：定期对移栽树木进行修剪、病虫害防治等人工抚育措施。对新生长的幼树进行定干、整形，促进树木健康生长，提高林分质量。

2）恢复计划

第一年：在施工前完成树木移栽工作，并做好移栽后的养护管理。施工结束后，开

展林下植被恢复工作，完成土壤疏松和植物补种。定期对移栽树木和林下植被进行浇水、施肥，确保植物生长良好。年底对移栽树木成活率进行统计，成活率应达到90%以上。第二年：继续加强移栽树木和林下植被的养护管理，重点进行病虫害防治。对生长过密的林下植被进行适当间苗，促进其良好生长。对树木进行修剪，调整树冠结构。年底林下植被覆盖度应达到40%以上。第三年及以后：持续进行人工抚育，促进树木生长和林下植被群落的稳定发展。定期对林分结构、物种多样性等进行监测评估，根据评估结果调整抚育措施，逐步恢复阔叶林生态系统的功能和稳定性。

（3）阔叶灌丛生态系统

1）恢复措施

灌丛整理与补种：施工结束后，对受损的阔叶灌丛进行整理，清除死亡和严重受损的灌丛植株，保留健康植株。对于灌丛缺失区域，选择与原灌丛相同或相似的本地物种，采用穴植的方式，种植穴规格为30厘米×30厘米×30厘米，每穴种植2-3株，株行距根据灌丛生长特性确定，一般为1-1.5米。

土壤改良：对灌丛生长区域的土壤进行改良，添加有机肥和土壤保水剂，改善土壤结构和肥力，提高土壤保水保肥能力，促进灌丛生长。

封禁管理：在施工影响区域设置临时封禁设施，防止人为破坏和牲畜践踏，封禁时间为1-2年。

2）恢复计划

第一年：施工结束后，立即开展灌丛整理和补种工作，同时进行土壤改良。在雨季前完成补种任务，及时浇水，确保灌丛幼苗成活。定期对补种区域进行巡查，观察幼苗生长情况，对死亡幼苗进行及时补植。年底灌丛幼苗成活率应达到85%以上。第二年：持续加强灌丛的养护管理，进行施肥、修剪等工作，促进灌丛生长和分枝。逐步拆除封禁设施，进行适度的人工管理，清理杂草等。年底灌丛覆盖度应达到50%以上。第三年及以后：对灌丛生态系统进行长期监测，根据灌丛生长状况和生态系统变化情况，适时调整管理措施，保持灌丛生态系统的稳定性和多样性。

（4）沙地生态系统

1）恢复措施

防风固沙工程：在沙地施工区域周边设置防风沙屏障，沙障高度为1-1.5米，间距

为 2-3 米。同时，在沙地上铺设草方格、石方格等固沙措施，降低风速，固定沙丘，减少风沙侵蚀。

耐旱植物种植：选择耐旱、抗风沙的植物进行种植。采用直播或植苗的方式，直播时播种深度为 3-5 厘米，植苗时保证根系舒展。种植密度根据沙地立地条件确定，一般每公顷种植 3000-5000 株。

灌溉与保水：在植物种植初期，根据沙地土壤墒情和降水情况，进行适量灌溉，确保植物成活。同时，采用铺设地膜、覆草等保水措施，减少土壤水分蒸发。 2）恢复计划

第一年：施工结束后，迅速开展防风沙屏障建设和固沙措施实施，然后进行耐旱植物种植。在种植后的前三个月，每隔 7-10 天进行一次灌溉，确保植物成活。定期对防风沙屏障和固沙措施进行检查维护，保证其有效性。年底植物成活率应达到 70%以上。第二年：减少灌溉次数，根据自然降水情况进行适当补水。对成活植物进行施肥，以磷钾肥为主，促进植物根系生长和地上部分发育。加强对防风沙屏障和固沙措施的维护，对损坏部分及时修复。年底植被覆盖度应达到 30%以上。第三年及以后：逐步减少人工干预，依靠自然降水和植物自身的适应性生长。定期对沙地生态系统的植被覆盖度、风沙侵蚀状况等进行监测评估，根据评估结果对防风沙屏障和固沙措施进行调整或拆除，实现沙地生态系统的自我修复和稳定发展。

（5）裸地生态系统

1）恢复措施

土壤改良与平整：对裸地进行土壤检测，根据检测结果添加有机肥、土壤调节剂等进行土壤改良，改善土壤肥力和理化性质。同时，对裸地进行平整，消除施工造成的坑洼和起伏，为植被恢复创造良好条件。

先锋植物种植：选择适应性强、生长迅速的先锋植物进行种植。采用撒播或条播的方式进行播种，播种量为每平方米 15-20 克。播种后进行轻度镇压，使种子与土壤紧密接触。

植被抚育：在植物生长初期，进行定期浇水、施肥，促进植物生长。对生长过密的植物进行适当间苗，去除杂草和病虫害植株，保证植物健康生长。

2)恢复计划

第一年：施工结束后，立即开展土壤改良和平整工作，然后进行先锋植物播种。在植物生长季节，每隔 10-15 天进行一次浇水，确保种子发芽和幼苗生长。定期对种植区域进行巡查，观察植物生长情况，及时进行补播和间苗。年底植被覆盖度应达到 40%以上。第二年：根据植物生长状况进行合理施肥，以氮肥和有机肥为主，促进植物生长和分蘖。加强病虫害防治工作，采用生物防治和物理防治相结合的方法，减少化学农药使用。年底植被覆盖度应达到 60%以上。第三年及以后：对植被群落进行优化调整，适当引入其他适合本地生长的植物物种，丰富植被多样性。持续监测植被生长和土壤质量变化情况，根据监测结果调整管理措施，逐步恢复裸地生态系统的功能和稳定性。

2、对不同植被类型恢复措施

（1）对乔木林地的恢复措施

对施工过程中临时破坏的乔木林地，根据评价区现状植被类型，管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种进行恢复，5m 外采用本土乔木物种进行植被恢复。

（2）对灌木林地的恢复措施

对施工过程中临时破坏的灌木林地，根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复。

（3）对沙地的恢复措施

对施工过程中临时占用的沙地，施工结束后采用草方格固沙，草方格用羊草等植物制作，尺寸为 1m×1m，草方格上撒草籽 10kg/亩。

（4）对天然牧草地的恢复措施

对施工过程中临时破坏的天然牧草地，根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复。

项目详细生态恢复措施见表 6.1-1，项目典型生态保护措施平面图见图 6.1-1，沙地临时占地典型植被恢复措施见图 6.1-2 至图 6.1-3。

表 6.1-1　　生态恢复措施一览表

管线名称	占地类型	主要植被类型	恢复措施	恢复面积 hm^2	恢复时限	恢复目标
靖 97-7 至统 100	裸地	/	采用草本物种进行植被恢复，对于恢复难度大的地区采用草方格。	0.09	施工结束后 2～3 年完成恢	临时占地恢复原有土地利用
	天然牧草地	芨芨草群落、沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.94		
	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本	1.22		

			植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。		复	功能，植被恢复率不低于 93%，植被覆盖度恢复至不低于现状
靖 85-24 至靖 88-21	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	2.99		
靖 68-28 至北 10 站	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.51		
	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	3.24		
靖 55-31 至北 20 站	灌木林地	柠条锦鸡儿灌丛、沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	2.52		
靖 32-47 至靖平 011-14	灌木林地	柠条锦鸡儿灌丛、沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	5.29		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种羊草等进行恢复，5m 外采用本土乔木毛头柳物种进行植被恢复。	0.26		
靖 27-4 至乌 7 站	天然牧草地	羊草群落	采用草本植物羊草进行植被恢复。	0.16		
	灌木林地	柠条锦鸡儿灌丛、沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	8.59		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种羊草等进行恢复，5m 外采用本土乔木毛头柳物种进行植被恢复	0.02		
G02-2（C1）至 G02-3	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.5		
	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	1.5		
靖 57-010（C1）至乌 8 站	天然牧草地	寸草苔群落、碱蓬-油蒿群落、芨芨草群落羊草群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	1.04		
	灌木林地	沙蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	3.24		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种进行恢复，5m 外采用本土乔木物种进行植被恢复。	0.15		
G02-2（C1）至靖 56-4	灌木林地	沙蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	1.75		
	裸地	/	采用草本物种进行植被恢复，对于恢复难度大的地区采用草方格。	0.04		

靖 62-010（C1）至靖 57-09A	天然牧草地	碱蓬-油蒿群落、羊草群落、沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	2.16		
	灌木林地	沙蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	0.5		
靖 62-07（C1）至靖 62-010	天然牧草地	碱蓬-油蒿群落、羊草群落、沙蓬群落	采用草本植物羊草、油蒿进行植被恢复。	0.98		
	灌木林地	柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	0.3		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种进行恢复，5m 外采用本土乔木物种进行植被恢复。	0.3		
靖 56-14（C2）至靖 58-13、靖 39-18	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.26		
	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	2.44		
靖 66-14（C5H2）至靖 67-15	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.07		
	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	1.55		
	裸地	/	使用草方格防风固沙。	0.02		
乌 27-02（C1）至乌 8 站	天然牧草地	碱蓬-油蒿群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.17		
	灌木林地	沙蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	5.38		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种进行恢复，5m 外采用本土乔木物种进行植被恢复	0.15		
乌 19-7（C2H3）至靖 34-16	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.34		
	灌木林地	沙蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	0.39		
乌 16-9（C3H1）至靖 26-20	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.15		
	灌木林地	沙蒿群落、柠条锦鸡儿灌丛	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	1.8		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种进行恢复，5m 外采用本土乔木物种进行植被恢复。	0.08		
靖 76-17（C2）	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本	0.4		

至靖 76-20			植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。			
靖 76-17（C2）至 G3-8	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	0.88		
G5-5 至 G5-6	天然牧草地	沙蓬群落	采用草本植物油蒿进行植被恢复。	0.2		
	灌木林地	沙蒿群落	管线两侧 5m 以内采用草本植物羊草进行植被恢复，5m 以外种植沙蒿等灌木。	2.16		
	乔木林地	毛头柳群落	管线两侧 5m 范围内采用本土浅根物种进行恢复，5m 外采用本土乔木物种进行植被恢复	0.71		

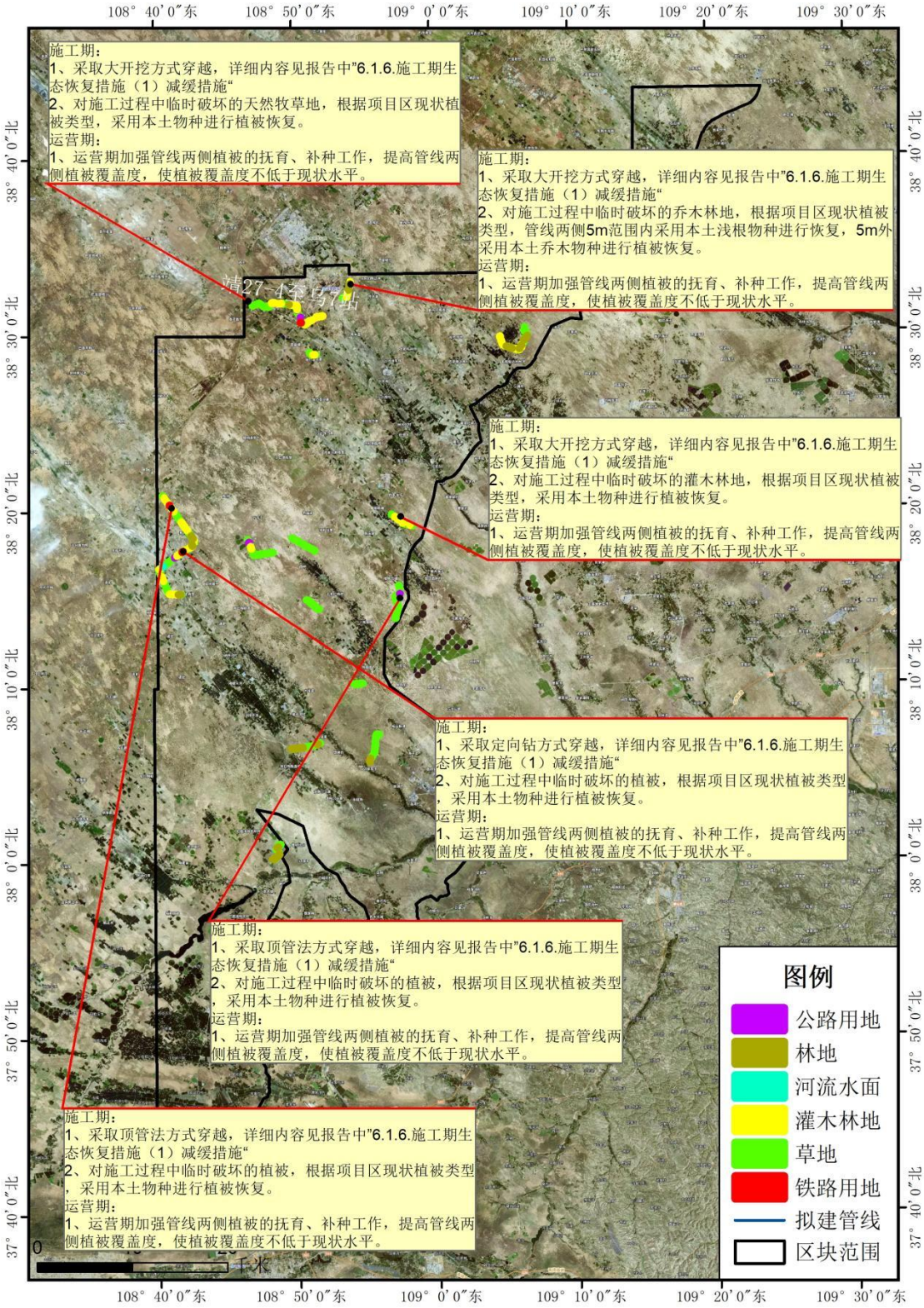


图 6.1-1　　项目生态保护措施平面图

评价根据生态恢复工程量，初步估算生态保护、恢复费用约 600 万元。评价要求建设单位落实生态保护、恢复与重建费用，建议当地政府部门根据评价区实际情况制定生态补偿费用指标向建设单位收取费用，并统一安排生态恢复工作。建设单位应设置专门的生态环境保护组织机构，负责管线影响区域的生态保护与恢复工作的监督落实工作，

从组织机构及资金保障两方面确保生态保护措施的落实和资金的投入。

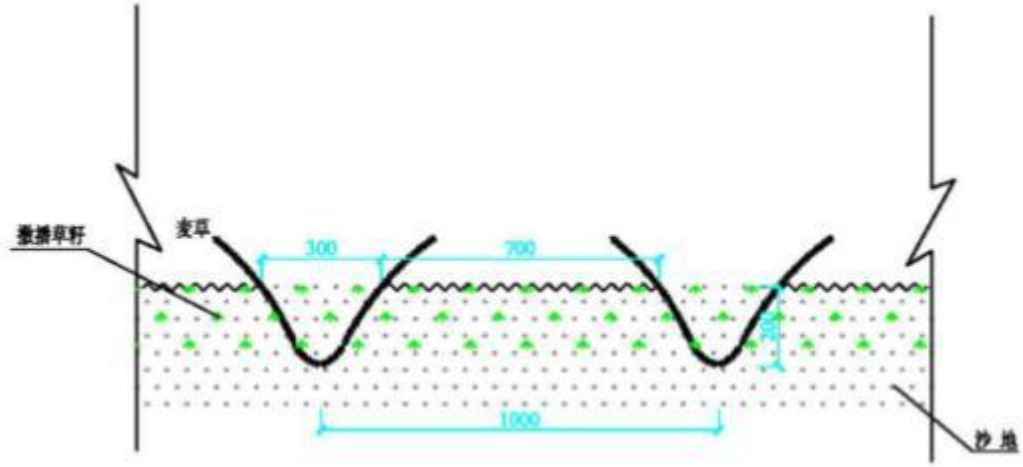


图 6.1-2　　草方格沙障典型布置图

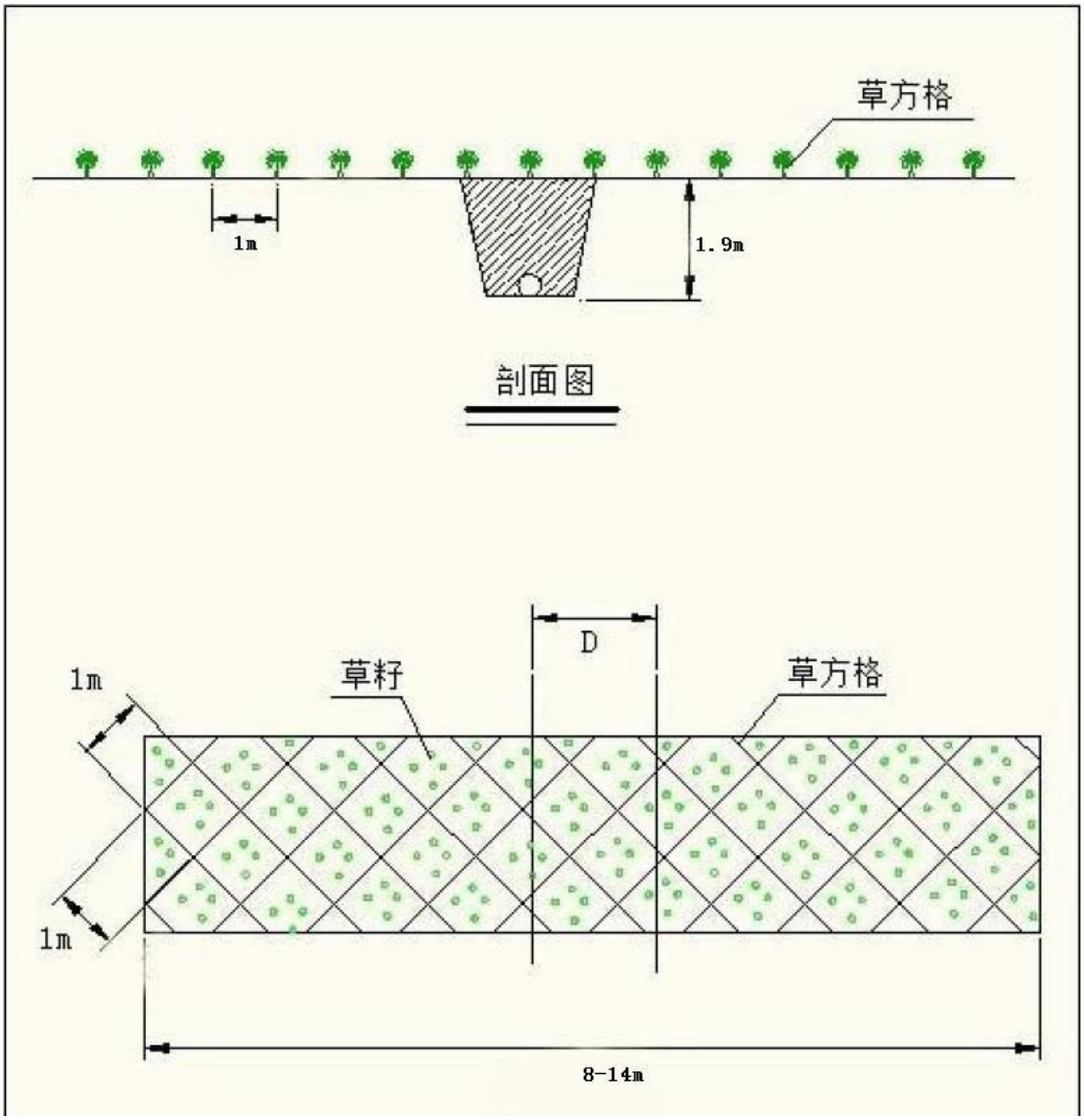


图 6.1-3　　管线工程生态保护措施设计图

本项目宽度以管线中心线两侧各 5m 为准，加密种植占地范围内现有本土物种进行植被恢复；采用草方格固沙，草方格用羊草等植物制作对沙地进行绿化；同时组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。同时类比同类型项目，项目建成 2-3 年后。受项目影响的牧草地和灌木林地等可以恢复到建设前水平，同时沙地可以得到绿化。项目建设对区域影响环境基本消失。

4、对施工期野生动物保护措施

（1）对鸟类保护措施

本项目在建设过程中应严格控制施工、运输范围，减少对鸟类生存区域影响，优化施工时序，避开鸟类的繁殖季节。

（2）对爬行类保护措施

本项目建设过程中应严格控制施工、运输范围，加强宣传教育，严禁捕杀；冬季施工时应格外注意，避免对爬行类动物造成碾压。

本项目建设过程中应严格控制施工、运输范围，加强宣传教育，严禁捕杀；避开兽类繁殖期（5～7 月）进行高噪声施工。

由于本评价区域兽类主要以小型哺乳动物为主，其迁徙和活动能力较强，能迁移至附近受干扰小的区域，对整个区域内的动物数量影响不大。工程建成后，随着植被的逐渐恢复，生态环境的好转，人为干扰逐渐减少，许多外迁的兽类会陆续回到原来的栖息地。

（3）施工期生态保护措施可行性分析

评估所采用的技术是成熟、可靠，能有效实现生态保护目标。实施生态保护措施所需的成本，在可承受范围内，具有经济效益。措施对当地环境适应，不会带来新的环境问题。社会公众对措施认可，不存在社会阻力。植被恢复均在原有地形恢复，不存在因为地形条件不符影响恢复效果。本次环评要求对植被恢复情况进行长期跟踪监测。

4、防沙治沙措施的目标和效果

在天然气管线施工过程中，作业活动易破坏地表植被，使土壤裸露，加剧风沙侵蚀。通过设置防风沙屏障、铺设覆盖物等措施，降低风力对土壤的侵蚀作用，减少土壤流失量，确保施工区域及周边生态环境的稳定性。

在施工带范围外，保护现有植被免受施工活动干扰，保证植被的正常生长和繁衍。

同时，对于施工中不可避免破坏的植被，制定植被恢复计划，尽可能恢复植被的种类和数量，维持区域生态系统的完整性。

在施工结束后，通过植被恢复措施，使施工区域及周边的植被覆盖度明显增加。改善生态景观。 减少土壤风蚀量，防风沙屏障和植被的共同作用下，使土壤风蚀量显著降低。

6.1.7 施工期生态保护红线生态保护措施及可行性分析

（1）生态保护措施

本项目不占用生态保护红线，距离生态保护红线 83m，施工期调整施工便道、材料堆放场地、施工营地等临时设施的选址，确保其远离生态保护红线区域。明确施工过程中对生态保护红线的保护目标、具体措施以及责任分工。将生态保护措施纳入施工组织设计和预算，确保资金充足用于生态保护工作。组织全体施工人员参加生态保护红线相关法律法规、政策标准以及生态保护知识的专项培训。

在施工场地靠近生态保护红线一侧设置清晰醒目的隔离警示标识，如围挡、栅栏等，明确施工活动范围，严禁施工人员擅自进入生态保护红线区域。优化施工工艺，尽量采用低噪声、低振动的施工设备和技术，合理安排施工时间，避免在野生动物繁殖期、迁徙期以及夜间等敏感时段进行高噪声、高干扰的施工活动。

加强施工期的扬尘污染控制，对施工场地内的土方、材料等进行覆盖或密闭存放，定期对施工道路进行洒水降尘，配备洒水车、雾炮机等降尘设备。在施工现场设置车辆清洗设施，确保出场车辆不带泥上路，减少扬尘对生态保护红线内大气环境的影响。

妥善处理施工废水，在施工场地内设置沉淀池、隔油池等污水处理设施，对施工产生的泥浆水、机械设备冲洗水等进行处理，达标后回用或排放。严禁将未经处理的施工废水直接排入生态保护红线内的水体，防止对水源造成污染。

规范施工固体废物管理，设立专门的固体废物收集场所，对施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾等进行分类收集、存放和处理。可回收利用的建筑垃圾尽量回收利用，不可回收的及时清运至指定的垃圾填埋场，严禁在生态保护红线内随意倾倒固体废物。

（2）措施可行性分析

组织专业培训并邀请专家授课，能够有效提升施工人员的生态保护意识和技能，且培训方式易于实施，可行性强。设置隔离警示标识、优化施工工艺以及合理安排施工时

间等措施，在实际施工中容易操作，能够有效减少对生态保护红线区域的干扰。采取扬尘污染控制、废水处理以及固体废物规范管理等措施，均有成熟的技术和设备支持，能够在施工过程中较好地落实，可行性较高。

6.2 运营期污染防治措施及其可行性分析

6.2.1 废气污染防治措施及其可行性分析

本项目为天然气管线工程，管道无泄压放空阀，正常工况下无废气排放。

6.2.2 水环境污染防治措施及其可行性分析

（1）地表水污染防治措施

本项目由中国石油天然气股份有限公司第一采气厂组织建设，运营期管线由原工作人员调配进行维护，不新增劳动定员，无新增生活污水产生。

（2）地下水污染防治措施

本项目严格按照国家相关规范要求，对管道、设备等采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏；管道所经地区的地区等级、土壤类别、冻土深度及管道稳定性等要求综合确定，管道埋设深度为管顶覆土深度 1.5m 以下。加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀和防爆材料。输气管线运行过程中采用压力监测等多种途径的监测手段。

管线防腐层结构：三层 PE 加强级防腐，第一层环氧粉末（FBE>100μm）；第二层胶黏剂（AD）170～250μm；第三层聚乙烯（PE）2.5～3.7mm；管件、焊道外防腐层结构采用聚乙烯热收缩套（带）+聚乙烯热收缩套（带），胶带宽 100mm，补口厚度不小于 1.4mm，与主管段环氧粉末防腐层的搭接宽度不小于 200mm。6#管线距离水井较近的管段加装钢筋混凝土套管。

运营期正常状况不会发生泄漏，不会对地下水造成污染。非正常状况集气管道破损，集气管道破损后泄露出的甲烷等烃类气体，进入土壤并逐渐渗透到地下水中，根据污染预测结果，若在事先完善各项环境保护工程措施、管理措施以及事故应急处置措施的前提下，不会对含水层造成持续污染，也不会对周边分散式饮用水源地造成污染。

综上，在严格落实各项环境保护措施的前提下，本项目正常状况不会下渗污染地下水，非正常状况发生泄漏引起的地下水污染可控制在可接受的范围内，不会对含水层造

成持续污染，也不会污染周边的分散式饮用水源地。从地下水环境保护的角度上分析，本项目的水环境影响措施可行。

（3）措施可行性分析

技术可行性：三层 PE 防腐技术成熟，在管线防腐领域应用广泛，性能可靠。防爆材料的使用能进一步增强管线的安全性。

经济可行性：虽然初期投入成本可能较高，但从长期来看，能有效延长管线使用寿命，减少维护和更换成本。可能具有一定的成本效益。

环境适应性：这类材料对环境较为友好，不会对周围生态环境造成明显负面影响。

实施难度：施工工艺相对成熟，实施难度较小。

可持续性：三层 PE 加强级防腐具有较好的耐久性，能够长期保持防护效果。

监测与评估：便于进行定期检测和评估，及时发现问题并采取措施。

6.2.3 噪声治理措施及其可行性分析

本项目仅建设管线，不涉及泵房等噪声源，因此本项目正常工况下运营期不产生噪声。

6.2.5 生态环境保护措施及其可行性分析

6.2.5.1 运营期生态环境保护措施及其可行性分析

1、生态保护措施

（1）在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。

（2）加强对管线回填区的绿化和管理抚育工作，及时在管道两边及其所涉及区域进行植被恢复，提高植被覆盖率。

（3）为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可种植浅根系植被，管道维修二次回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填，以使植被得到有效恢复或减轻对植被的影响。

（4）加强宣传教育，提高管线沿线居民的环境保护意识，加强对绿化工程的管理与抚育，造林后应立即封禁，禁止采伐气区道路沿线两侧栽植的乔、灌木，禁止在管线沿线附近取土，以避免造成输气管线破坏、导致污染事件。

（5）采取先进的自动截断阀及放空系统，加强事故防范及应急处理措施，避免管道发生破裂漏气、火灾爆炸事故，对周围环境带来的危害。

运营期加强管线两侧植被的抚育、补种工作，提高管线两侧植被覆盖度，使植被覆盖度不低于现状水平。

2、可行性分析

（1）设置标志

在管线上方设置标志是一种简单有效的方法。可以使用明显的标识牌、桩柱等，通过准确的定位和安装，能够清晰地指示管线的位置，提醒附近各类施工活动注意避让。现代标志制作技术成熟，材料耐用，能够在各种环境条件下长期保持清晰可见。有效地防止施工活动对管线的破坏，可以避免因管线泄漏等事故对环境造成的污染和破坏。减少了因管线损坏而需要进行的紧急抢修等活动对周边生态环境的干扰。

（2）加强绿化和管理抚育工作

管线回填区的绿化可以选择适合当地气候和土壤条件的植被品种，通过合理的种植规划和技术措施，能够实现较好的植被恢复效果。管理抚育工作包括浇水、施肥、病虫害防治等，可以根据植被的生长情况制定科学的管理方案，确保植被的健康生长。提高植被覆盖率可以改善生态环境，增强土壤的稳定性，减少水土流失和风沙侵蚀，对保护管线和周边生态环境具有重要意义。植被的恢复还可以吸收空气中的污染物，净化空气，改善空气质量。

（3）种植浅根系植被及规范回填

选择浅根系植被可以避免对管道造成破坏。可以根据管道的位置和特点，选择合适的浅根系植被品种进行种植。管道维修二次回填时，按原有土壤层次进行回填是可行的施工操作，能够为植被恢复提供良好的土壤条件。种植浅根系植被可以在保护管道的同时，实现一定的生态功能，如美化环境、调节气候等。按原有土壤层次回填可以促进植被的快速恢复，保持生态平衡。

（4）加强宣传教育

可以通过多种方式进行宣传教育，如发放宣传资料、举办讲座、设置宣传栏等，技术上容易实现。利用现代媒体和通信手段，可以扩大宣传教育的覆盖面，提高宣传效果。增强居民的环境保护意识，能够促使他们自觉保护管线和周边环境，减少对植被的破坏和取土等行为，有利于生态环境的保护。形成良好的环境保护氛围，有助于推动可持续发展。

（5）采取先进的自动截断阀及放空系统

先进的自动截断阀及放空系统技术已经比较成熟，可以在管道发生事故时迅速切断气源，减少泄漏量，降低事故风险。可以根据管道的规格、压力等参数选择合适的自动截断阀及放空系统，并进行科学的安装和调试。及时切断气源可以减少天然气泄漏对大气环境的污染，降低火灾爆炸事故对周边生态环境的破坏。提高了管道的安全性和可靠性，有利于环境保护。

（6）加强管线两侧植被的抚育和补种

可以根据植被的生长情况和需求，制定合理的抚育和补种计划。包括浇水、施肥、修剪、补植等措施，技术上较为成熟。定期对植被进行监测和评估，及时调整抚育和补种措施，确保植被的健康生长。提高管线两侧植被覆盖度可以增强生态系统的稳定性，减少水土流失和风沙侵蚀，对保护管线和周边生态环境具有重要意义。植被的恢复和生长可以吸收空气中的污染物，净化空气，改善空气质量。

综上所述，上述运营期管线保护措施在技术、经济和环境方面均具有可行性。通过综合实施这些措施，可以有效地保护管线，减少对环境的影响，实现管道运营与环境保护的协调发展。

6.2.5.2 退役期污染防治措施及其可行性分析

1、残留气体处理

（1）安全排空

采用专业的设备和方法，将管道内残留的天然气安全地排空。可以通过连接到专门的处理系统或燃烧装置，确保天然气以可控的方式排放，避免对环境和人员造成危害。

制定详细的排空计划，考虑管道的长度、直径、压力等因素，确定合适的排空速度和排放方式。

（2）气体回收

对于有条件的情况，可以考虑对残留的天然气进行回收。使用气体回收装置，将天然气压缩或液化后储存起来，以便后续利用或出售。回收天然气不仅可以减少环境污染，还可以节约资源，降低退役成本。

2、管道清洗

（1）物理清洗

采用高压水射流、机械刮削等物理方法，清除管道内壁的污垢、沉积物和腐蚀产物。高压水射流清洗可以有效地去除管道内的杂质，同时不会产生化学污染。

机械刮削适用于管道内壁有较厚沉积物或腐蚀产物的情况，可以使用专门的刮削设备，将沉积物和腐蚀产物刮除干净。

（2）化学清洗

在必要时，可以使用化学清洗剂对管道进行清洗。选择合适的清洗剂，根据管道的材质和污染程度，确定清洗剂的浓度和清洗时间。

化学清洗可以去除管道内壁的顽固污垢和腐蚀产物，但需要注意清洗剂的选择和使用方法，避免对环境造成污染。

3、管道拆除与处置

（1）拆除方法

制定合理的管道拆除方案，根据管道的位置、长度、直径等因素，选择合适的拆除方法。可以采用切割、爆破、挖掘等方法，将管道分段拆除。

在拆除过程中，要注意安全，避免对周围环境和人员造成伤害。同时，要对拆除的管道进行妥善的处理和处置，避免造成二次污染。

（2）处置方式

对于拆除的管道，可以根据其材质和状况，选择合适的处置方式。如果管道材质较好，可以进行回收利用，如作为废旧金属出售给回收站。

如果管道已经损坏或无法回收利用，可以进行填埋或焚烧处理。在填埋或焚烧前，要对管道进行适当的处理，如去除有害物质、破碎等，以减少对环境的影响。

4、土地恢复

（1）土壤修复

土壤修复需要根据土壤的污染程度和性质，选择合适的修复方法和技术。同时，要进行土壤监测，确保修复后的土壤符合环保要求。对检测超标的土壤实施异位修复：轻度污染土壤采用生物堆浸法（投加降解菌剂，修复周期3-6个月），重度污染土壤固化稳定化处理后安全填埋。

（2）植被恢复

在土壤修复的基础上，进行植被恢复。优先选择乡土物种进行恢复，与周围群落协

调。选择适合当地气候和土壤条件的植被品种，进行种植和养护，植被恢复可以改善生态环境，防止水土流失，同时也可以美化环境。植被恢复需要制定详细的种植计划和养护方案，确保植被的成活率和生长质量。

5、环境监测

（1）拆除前监测

在管道拆除前，对管道周围的环境进行监测，包括土壤、水质、大气等方面。了解管道运行对环境的影响程度，为拆除后的环境恢复提供依据。监测可以采用采样分析、仪器检测等方法，确定环境中的污染物种类和浓度。

（2）拆除过程监测

在管道拆除过程中，要对拆除现场进行环境监测。监测拆除过程中产生的噪声、粉尘、废水等污染物，确保拆除工作符合环保要求。及时采取措施，减少拆除过程对环境的影响，如设置隔音屏障、洒水降尘、处理废水等。

（3）拆除后监测

在管道拆除后，对土地恢复后的环境进行监测。监测土壤、水质、大气等方面的变化，评估环境恢复的效果。持续进行环境监测，确保环境质量稳定，防止出现二次污染。

通过以上污染防治措施，可以有效地减少天然气管线退役期对环境的影响，实现资源的合理利用和环境的可持续发展。

7.环境影响经济损益分析

7.1 社会效益分析

（1）天然气是一种清洁、高效能源，它的开发利用有利于改善空气质量和进行环境保护，能够对我国的可持续发展战略起到重要作用。目前，在我国的一次性能源利用中天然气所占的比例还很低，为了充分利用天然气资源、改善一次性能源利用结构、实现可持续发展，我国已开始实施西气东输工程。近年，为落实《大气污染防治行动计划》，各地方加速推进煤改气，天然气需求量增加，本项目的实施适应国家发展需要，对我国国民经济的平稳、可持续发展、环境空气保护工作推进起到积极的意义。

（2）东三区块开发的实施将带动乌审旗经济结构的调整，为当地的工业发展和经济水平的提高作出积极贡献。。

（3）气田开发还可以带动当地天然气副产品加工利用和相关产业的发展，成为拉动经济发展新的突破口，有利于增加人民的收入，提高当地人民的生活水平，加强当地与外界的物质与文化交流，对改变当地居民的思想观念、促进区域经济发展和社会进步将产生积极意义。

综上所述，项目建设具有良好的社会效益。

7.2 经济效益分析

内部效益：本项目总投资 1341.958 万元，在天然气不含税价格为 1528 元/10^3m^3的评价条件下，税后财务内部收益率为 10%，投资回收期 2 年。本项目税后财务内部收益率达到并超过了行业基准值 8%，经济效益较好，方案经济可行。

外部效益：根据有关资料，每万立方天然气用于工业，平均可创产值 2.650 元；每万立方天然气用于城市民用可节约城市供煤运费补贴 640 元。若按本工程气田生产的天然气 50%用于工业，50%民用，则可为社会创造工业产值 1.72 万元/年，节约运煤补贴 416 万元/年。

从内部经济效益和外部经济效益来看，该工程的投产，将东三区块天然气资源的优势转化为经济优势，可大大增加地方利税收入、企业也将获得巨大的利润，为鄂尔多斯市带来巨大的经济效益，对当地经济发展起到明显的促进作用。

7.3 环境效益分析

本项目环境经济损益分析可以从环境代价、环境成本、环境收益和环境经济效益四部分来进行分析评价。

7.3.1 环境代价分析

环境代价是指项目每年因开发建设改变环境功能造成环境危害及消除、减少所付出的经济代价，是项目环境影响损益分析核心内容。结合项目具体情况，初步估算出本项目主要环境代价如下。

（1）生态破坏代价

①永久占地损失

项目永久占地总面积 0.053hm^2，按当地企业、政府租用土地费用标准（2 万元/hm2·a），估算占地损失为 0.106 万元/a。

②水土流失代价

根据类比项目建设新增水土流失量为 582980m^2，项目占地主要为草地，造成水土流失每平方米补偿按 0.5 元/m^2 计，估算土地资源的损失价值为 2.92 万元/a。

③环境污染代价

环境污染代价表现为污染物对人群健康造成的损失。污染物对人群健康造成的损失估价 2.0 万元/a。

由上分析得知，生态破坏代价和环境污染代价详见表 7.3-1。

表 7.3-1　　建设项目环境代价汇总表

分类	项目	单位（万元/a）
生态破坏代价	永久占地损失	4.14
	水土流失损失	14.9
环境污染代价	人群健康造成损失	2
合计		21.04

7.3.2 环境成本分析

环境成本是指项目为防治生态破坏和环境污染，建设必要的生态保护工程和采取环境污染设备所折算的经济价值，初步估算本项目环境成本如下。

（1）生态保护成本

根据生态保护措施的投资计算，估算工程生态保护投资约 600 万元，生态保护设施服务年限按 10 年考虑，则每年生态保护投资约为 60 万元。

（2）污染防治成本

①污染防治设备投资

工程运营后用于污染防治的投资为 4 万元，设备使用寿命以 10 年计，则每年投入防治污染的费用为 0.4 万元/a。

②设备运行管理费

该费用主要包括环保设备的材料消耗、人员工资、动力费、维检费及其他支出费用，估算环保设备的运行管理费 10 万元/a。

根据以上的计算，得出的环境成本详见表 7.3-2。

表 7.3-2　　建设项目环境成本汇总表

分类	项目	单位（万元/a）
生态保护成本	生态保护投资	60
污染防治成本	污染防治设备投资	4
	环保设备运行及管理费	10
合计		74

1）环保设施折旧费

项目环保设施折旧费（C1）由下式计算：

$$C_1=a\times C_0/n=63.37 \text{ 万元}$$

式中：

a——固定资产形成率，取 95%；

C_0——环保设施总投资（万元）；

n——折旧年限，取 10 年

（2）环保设施运行费

参照国内其他企业有关资料，环保设施的年运行费用（C2）可按环保投资的 10%计算。

$$C_2=C_0\times 10\%=66.7 \text{ 万元}$$

（3）环保管理费用

环保管理费用（C3）包括管理部门的办公费、检测费、科研费等，按环保投资的 1%计算。

$$C_3=C_0\times 1\%=3.02 \text{ 万元}$$

则本项目环保支出总费用为：C=C1+C2+C3=6.67 万元，在可接受范围之内。

7.4 环保设施内容及投资估算

依据《建设项目环境保护设计规定》中的有关内容，环保设施划分的基本原则是，凡属于污染治理环境保护所需的设施、装置和工程设施，属生产工艺需要又为环境保护服务的设施，为保证生产有良好环境所采取的防尘、绿化设施均属环保设施。

依据上述原则，该项目的环保设施主要包括废气防治措施、废水治理设施、噪声防治措施、固废防治设施及绿化设施等。项目总投资 1341.958 万元，其中设计环保设施投资 667 万元，占项目总投资的 49.7%，环保设施项目及其投资估算详见表 7.4-1。

表 7.4-1　　环保设施投资分项表

治理项目		环保措施	投资（万元）
施工期	废气	洒水抑尘；清扫、冲洗道路；物料使用苫布覆盖；设置施工围挡	8
	噪声	减震机座等临时降噪设备+隔声围护	5
	废水	项目无生产废水，施工期生活污水依托附近场站生活区或旅店，不外排	4
	固废	表土全部用于临时占地植被恢复；深层土用于管沟回填，剩余深层弃土用于临时占地土地平整	/
		废弃的边角料、焊条、焊渣等施工垃圾收集后作为废品外售	/
		施工人员生活垃圾收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶，场地购买 4 个垃圾桶	4
		试压前清管废渣集中收集后运至一般固体废物填埋场处置	2
施工期	生态	项目临时占地 58.25hm²；根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复，恢复面积 58.25hm²；组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。	600
运营期		加强项目临时占地施工结束后恢复植被的养护，保证其成活率	40
	风险	6#、14#、15#管线距离居民较近的管段加装钢筋混凝土套管	4
总计			667

7.5 环境损益分析

项目对废水、废气、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效的控制，不仅减少了污染物的排放，也减轻了对区域环境的影响，生态环境得到有效改善。预测结果表明，项目投产后污染物排放对环境影响较小。本工程污染防治措施具有较好的环境效益。

该项目建成投运后对当地的社会和谐、增收创效、创造就业、保护环境、改善人居环境及可持续经济发展具有非常重要的意义。且将会大大降低钻井岩屑对环境的污染程度。

总之本项目经济效益好，社会效益显著，环保投入使项目对环境污染控制在可接受范围内。通过对本项目在社会效益、经济效益和环境效益三方面分析，可以看出，本项目的建设能够达到三效益和谐统一发展，项目是可行的。

8.环境管理与环境监测计划

通过制定系统科学的环境管理计划，使本工程的建设和运营符合国家经济建设和环境同步计划、同步发展和同步实施的“三同时”的基本指导思想，为环境保护措施得以有计划地落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。

为了保护工程沿线环境，确保由于工程建设带来的各种不良环境影响得到有效控制和缓解，必须对工程建设进行全过程、严格、科学跟踪，并制定规范的环境管理与环境监测计划。

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境保护管理人员

为了做好生产全过程的环境保护工作，减轻本项目外排污染物对环境的影响程度，建设单位应高度重视环境保护工作。建议设立内部环境保护管理机构，专人负责环境保护工作，实行定岗定员，岗位责任制，负责各生产环节的环境保护管理，保证环保设施的正常运行。环保管理机构和专职环保管理人员的主要职责和工作：

①贯彻执行国家和地方环境保护方面的方针、政策及法律、法规；

②组织制定本企业的环境保护规章制度和标准，并督促检查执行；

③负责体系建立和实施过程中的监督、协调、人员培训和文件管理等工作；

④明确各部门在环境管理工作中应负的职责；

⑤制定污染控制及改善环境质量的计划；

⑥负责有关环保文件、技术资料的收集建档；

⑦负责各种应急预案和环境管理及监测计划的制定和校审工作，并负责事故的应急处理和善后事宜。

8.1.2 资料建档

企业应建立详细、全面的基础资料及数据档案，具体内容为：

（1）国家地方颁发的有关环保标准、环保法律法规及各主管部门下发的文件；

（2）环境保护及污染净化设施的设计及技术改进资料，设计图纸及使用说明书，操作方法、运行状况及维护等方面的详细资料；

（3）企业各污染源的例行监测资料，包括本公司“三废”排放系统图，各污染源的

技术参数，采样监测点分布（图），污染源监测结果，采样方法和分析方法，建立污染物排放情况动态图表、污染事故纪实材料等环保档案。

（4）建设项目环境影响评价报告及批复文件、项目验收测试报告、污染指标考核资料等。

8.1.3 培训计划

（1）对所有职工进行环保法律、法规教育，增强其环境保护意识；

（2）对有关专职、兼职环保管理和环保设施操作人员进行环境保护设施的正确操作、安全运行及维护检修等方面的培训，包括环保设施性能、作用，运行的标准化作业程序、维修方法，设备安全、作业人员健康保护，环境保护一般常识等；

（3）环保管理专职人员应具备环保法律、法规，清洁生产审计的方法，环境监测方法，数据整理、汇集、编报监测分析，以及环境工程等方面的专业知识；

（4）公司领导应了解环境保护法律、法规；环境保护与经济可持续发展战略的意义及内容；清洁生产的意义和作用等方面的专业知识。

8.2 环境管理计划

1、施工期

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在施工期间要实施 HSE 管理。施工期 HSE 管理主要工作是施工现场环境监察，主要任务为：

（1）宣传国家和地方有关环境方面的法律、法规；负责制定拟建管道施工作业的环境保护规定，并根据施工中各工段的作业特点分别制定相应的环境保护要求。

（2）落实环评报告书及施工设计中的环保措施，如保护农业生态环境、防止水土流失等。

（3）及时发现施工中新出现的环境问题，提出改善措施。

（4）记录施工中环境工作状况，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料；负责协调与沿线各省、市（县）环保、水利、土地、交通等部门的关系；负责有关环保文件、技术资料的收集建档。

（5）制定发生事故的应急计划，监督各项环保措施的落实及环保工程的检查和预验收。

2、运营期

为确保各项环保措施的落实，最大限度地减轻施工作业对环境的影响，本项目在运营期管理的主要内容是：

（1）定期进行环保安全检查和召开有关会议；对领导和职工特别是兼职环保人员进行环保安全方面的培训。

（2）制订完备的岗位责任制，明确规定各类人员的职责，有关环保职责及安全、事故预防措施应纳入岗位责任制中。

（3）制定各种可能发生事故的应急计划，定期进行演练；配备各种必要的维护、抢修器材和设备，保证在发生事故时能及时到位。

（4）主管环保的人员应参加生产调度和管理工作会议，针对生产运行中存在的环境污染问题，向主管领导和生产部门提出建议和技术处理措施。

环境管理工作重点是：环境管理除了应抓好日常站场各项环保设施的运行和维护工作之外，工作重点应针对管道破裂、天然气泄漏着火爆炸、站场事故排放、着火爆炸等重大事故的预防和处理。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重等特点。为此，必须制订相应的应急预案。

3、正常工况的环境管理制度

（1）制订必要的规章制度和操作规程，主要包括：

①生产过程中安全操作规程。

②设备检修过程中安全操作规程。

③正常运行过程中安全操作规程。

④各种特殊作业（危险区域用火、进入设备场地等）中的安全操作规程。

⑤不同岗位的规程和管理制度，如输油操作岗位、计量操作岗位、自动控制操作岗位及巡线、抢维修岗位等。

⑥环境保护管理规程。

（2）员工的培训

培训工作包括上岗前培训和上岗后的定期培训，培训的方式可采用理论培训和现场演练两种方式，培训的内容包括基础培训、技能培训和应急培训三部分。

（3）加强环保设备的管理

建立环保设备台账，制定主要环保设备的操作规程及安排专门操作人员，建立重点

处理设备的环保运行记录等。

（4）落实管理制度

除加强环保设备的基础管理外，还需狠抓各项管理制度的落实，制定环保经济责任制考核制度，以提高各部门对环境保护的责任感。

4、事故风险的预防与管理

（1）对事故隐患进行监护

对事故隐患进行监护，掌握事故隐患的发展状态，积极采取有效措施，防止事故发生。根据国内外气田开发过程中相关设施操作事故统计和分析，工程运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀和误操作。对以上已确认的重大事故隐患，应本着治理与监护运行的原则进行处理。在目前技术、财力等方面能够解决的，要通过技术改造或治理，尽快消除事故隐患，防止事故发生；对目前消除事故隐患有困难的，应从管理和技术两方面对其采取严格的现场监护措施，在管理上要加强制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

（2）制定事故应急预案建立应急系统

首先根据本工程性质、国内外气田开发事故统计与分析，制定突发事故的应急预案；建立起由治安、消防、卫生、交通、邮电、环保、工程抢险等部门参加的重大恶性污染事故救援指挥中心，救援指挥中心的任务是掌握了解事故现状，向上级报告事故动态，制定抢险救援的实施方案，组织救援力量，并指挥具体实施。一旦接到事故报告便可全方位开展救援和处置工作。其次是利用已有通讯设备，建立重大恶性事故快速报告系统，保证在事故发生后，在最短的时间内，报告事故救援指挥中心，使抢救措施迅速实施。

（3）强化专业人员培训和建立安全信息数据库

有计划、分期分批对环保人员进行培训，聘请专家讲课，收看国内外事故录像资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。日常要经常进行人员训练和实践演习，锻炼指挥队伍，以提高他们对事故的防范和处理能力。

建立安全信息数据库或信息软件，使安全工程技术人员能及时查询到所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

8.3 污染物排放管理要求

本项目污染物排放信息表 8.3-1。

表 8.3-1　　本项目污染物排放信息表

时期	种类	污染源	环保措施	验收指标	验收标准
施工期	废气	施工扬尘	建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备	颗粒物≤1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值
		焊接烟气	选用环保焊材，焊接工序远离居民点，地势空旷便于无组织扩散		
		补口废气	优化补口工艺，减少收缩套（带）使用量，地势空旷便于无组织扩散	/	/
		施工机械尾气	采用尾气达标车辆：合理安排运输及施工时间	/	/
	废水	生活污水	施工期生活污水主要污染物为COD、BOD、SS、氨氮，依托附近场站生活区或旅店。	/	不外排
	噪声	施工机械、运输车辆产生的噪声	施工机械选用低噪声、低振动的施工机械设备，注意对施工机械定期维修保养：加强施工期的管理，为了减少对居民的影响，在管道施工临近敏感点的地段时，合理安排施工时间，并采取临时围挡等措施。	场界：昼间≤70dB（A）夜间≤55dB（A）	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相应的标准值
	固废	施工土石方	表土全部用于临时占地植被恢复：深层土用于管沟回填，剩余深层弃土用于临时占地土地平整。	/	不外排
		施工垃圾	施工过程产生的废弃边角料、废焊条、焊渣等，其中可回收利用废边角料及废焊条，收集后作为废品外售：其他没有利用价值的施工垃圾，属于一般固体废物，送当地建筑垃圾填埋场处置。	/	不外排
		试压前清管废渣	集中收集后运至一般固体废物填埋场处置	/	不外排
		施工生活垃圾	收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶。	/	不外排
	生态	临时占地	项目临时占地 58.25hm²：根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复，恢复面积 58.25hm²：组织养护人员定期巡检，发现植被未存活地块及时补种，保证植被的成活率。	/	植被恢复程度不低于施工前
运营期	环境风险		①严格执行国家的安全卫生标准规范及相关法律法规，在项目建设的同时，对安全和劳动保护等方面综合考虑；②制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章制度标准；③定期进行环保安全教育，增强职工环保意识和安全意识；④施工过程、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平；⑤作业前进行隐患分析评估，制定切实可行的措施计划，在	/	/

		作业过程中严格监督检查，定期考核，从源头上解决安全隐患问题。⑥定期检查和维护设备及管线，防止废水泄漏事故；⑦定期修订应急预案，并定期组织应急演练。		

8.4 环境监测计划

8.4.1 监测的目的与任务

监测机构的设置，是为了保证项目建成投产后，能迅速全面地反映项目生产的污染现状和变化趋势，为环境管理，污染管理，环境保护规划提供准确、可靠的监测数据和资料。

环境监测的主要任务是，定期监测项目主要污染源，掌握拟建项目排污状况，为制定污染控制对策提供依据。

8.4.2 监测人员职责

根据国家颁布的环境质量标准和污染物排放标准，参与制定监测工作计划。完成预定的监测计划、填写监测记录和编制监测报告并及时报告给环境管理人员。应定期参加技术培训，参加主管部门的技术考核。

8.4.2 环境监测计划

（1）制定目的、原则

制定环境监测计划的目的是监督各项措施的落实，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据，制定的原则是根据预期的各个时间的主要环境影响。

（2）监测项目

本项目运营期无废气、废水、噪声产生，因此不再进行监测；项目环境影响主要在施工阶段，施工阶段的监测项目主要是 TSP 和噪声。

（3）监测计划

本项目环境监测计划见表 8.4-1。

表 8.4-1　　环境监测工作计划

工期	监测类别	监测项目	监测点位置	监测频次
施工期	环境空气	TSP	施工场地上、下风向	施工期至少监测 1 次
	场界噪声	施工场界 Leq（A）	管线周围	施工期至少监测 1 次

	生态	施工临时占地平整、植被恢复等生态环境保护措施的落实情况	施工范围内	施工期结束后监测 1 次
运营期	环境风险	隐患排查、腐蚀监测	管线周围	适时监测
	生态	植被成活率、盖度、物种、防风固沙措施完整性，生物多样性和野生动物活动情况	每条管线周围 3-6 个监测点（建议选择管线周边植被成活率较低的区域）	运行后前 3 年，1 次/年

8.5 企业信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）的规定，企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。如环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

该企业应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。

8.5.1 排污单位应当公开下列信息内容

该企业应当公开下列信息内容如下：

基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

防治污染设施的建设和运行情况；

建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

其他应当公开的环境信息。

8.5.2 信息公开方式

该企业采取以下方式公开相关信息：当地网站、附近村庄公示牌。

8.6 环境保护“三同时”验收

根据建设项目环境管理办法，环境污染物防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。在工程完成后，应对环境保护设施进行验收。项目运营期“三同时”环保设施验收清单列入表 9.5-1。

表 9.5-1　　本项目环保设施“三同时”验收内容一览表

项目	污染源	治理措施	验收指标	验收标准

施工期	废气	施工扬尘	采取定期洒水：运输车辆应低速行驶、苫布覆盖：施工区域设置围挡：土方加苫布覆盖等措施	周界外浓度最高点≤1.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 无组织排放监控浓度限值
		焊接、补口废气	选取产尘量较少的焊材、焊接方法：优化补口工艺：制定合理的施工计划：设置施工围挡等措施		
		机械尾气	选取环保设备，设备进行定期保养等措施	/	/
	废水	生活污水	施工期生活污水主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮，依托附近场站生活区或旅店。	/	不外排
	噪声	施工期噪声	合理安排施工时间及施工进度，合理布局，采用符合环保要求的施工机械，注意对施工机械定期维修保养	昼间 k70dB（A）夜间 k55dB（A）	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	固体废物	表土	全部用于临时占地植被恢复	/	/
		深层土	用于管沟回填，剩余深层土用于临时占地土地平整	/	/
		废弃的边角料	可回收利用废边角料及废焊条，收集后作为废品外售：其他没有利用价值的施工垃圾，属于一般固体废物，送当地建筑垃圾填埋场处置	/	/
		废焊条			
		废焊渣			
		生活垃圾	集中收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地，	/	/
			倒入当地生活垃圾桶	/	/
		施工垃圾	可回收利用的废边角料及废焊条作为废品外售：其他没有利用价值的建筑垃圾集中收集，送当地建筑垃圾填埋场处置	/	/
		试压前清管废渣	集中收集后运至一般固体废物填埋场处置	/	/
	生态	生态恢复	施工完成后对管线临时占地进行植被恢复，恢复面积 58.25hm²	/	植被恢复程度不低于施工前
运营期		生态监测	运营期加强管线两侧植被的抚育、补种工作，提高管线两侧植被覆盖度，使植被覆盖度不低于现状水平。		
环境风险		（1）定期开展隐患排查，尤其加强特殊时段的隐患排查，消除潜在风险：（2）相关单位与管道、管线沿线施工单位建立安全管护沟通机制，防止误操作：（3）加强管线设施腐蚀监测，预防腐蚀泄漏：（4）加强对员工的安全教育，严格遵守操作规程，定期开展突发环境事件应急处置措施及区域性预案演练：（5）加强应急队伍建设和环保应急器材配备、保养及更换，保证应急力量及物资完好。（6）6#、14#、15#管线距离居民较近的管段加装钢筋混凝土套管，施工保留影像资料。			

9.结论与建议

9.1 结论

9.1.1 建设项目情况

（1）项目名称：长庆油田分公司第一采气厂 2024 年乌审旗境内天然气管线项目

（2）建设单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂

（3）建设地点：鄂尔多斯市乌审旗境内

（4）项目性质：新建

（5）项目投资：总投资 1341.958 万元，其中环保投资 667 万元，占总投资 49.7%。

（6）劳动定员：由原有工作人员调配进行维护，不新增劳动定员。

（7）项目占地

本项目占地分为临时占地和永久占地。项目施工期间施工作业带会占用一定的临时用地，项目管线施工作业带宽 10m，管线长度 58298m，临时占地面积为 58.25hm^2，永久占地面积为 0.05hm^2，总占地面积 58.30hm^2。永久占地包括施工结束后在管线上方设置永久性标识包括里程桩、加密桩、穿越桩、转角桩、交叉桩、警示牌，永久性标识等。

（8）主要建设内容

本项目建设地点位于乌审旗境内；属于苏里格气田东三区块。本工程仅为气田内部集输天然气管线建设，不涉及天然气单井、集气站的建设，共建设 19 条天然气输气管线，管线全长 58298m。

9.2.2 区域环境质量现状

（1）环境空气质量现状

根据鄂尔多斯市人民政府网站 2024 年 6 月 7 日公布的鄂尔多斯市 2023 年 1-12 月环境空气质量统计数据，鄂尔多斯市 2021 年 $PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2 年均浓度分别为：20μg/m^3、56μg/m^3、10μg/m^3、33μg/m^3；CO24 小时平均第 95 百分数浓度为 1.2mg/m^3，O_3 日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度为 144μg/m^3，各项污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，项目所在区域为达标区。

（2）地表水环境质量现状

根据地表水监测结果可知，地表水中总氮超出《地表水环境质量标准》

（GB3838-2002）III 类水质标准要求，主要与河流两岸农村与农业活动强度较大有关，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准要求。

（3）地下水环境质量现状

根据地下水监测结果，各地下水监测点位中的各监测因子皆满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值，石油类也满足参照执行的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，各管线周边的地下水环境质量现状良好。

（4）噪声环境质量现状

根据声环境现状评价结果，涉及村庄的区域声环境质量能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准，其他满足。

9.2.3 主要环境影响

9.2.3.1 施工期环境影响分析结论

（1）大气环境影响

施工期废气主要为施工扬尘、焊接、补口废气、机械、运输车辆尾气；采取洒水抑尘，土方使用苫布覆盖，设置施工围挡，选用环保焊材，优化补口工艺，采用尾气达标车辆；合理安排运输及施工时间等措施后，对项目周边大气环境造成影响较小。

2）水环境影响

水环境影响主要为施工期生活污水，主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮，依托附近场站生活区或旅店，不外排；不会对地表水和地下水环境造成污染影响。

（3）声环境影响

项目施工期噪声主要为施工机械、运输车辆产生的噪声，通过选用低噪声、低振动的施工机械设备，环评建议企业施工期合理安排施工时间、合理布局施工场地、选用低噪施工设备、对动力机械设备和运输车辆进行定期的维修和养护等降噪措施，施工期噪声对周围影响较小。

（4）固体废物环境影响

项目表土全部用于临时占地植被恢复；深层土用于管沟回填，剩余深层弃土用于临时占地土地平整；施工垃圾主要包括废焊材、边角料、清管废渣等，施工废料中有利用价值的尽量外售综合利用，泥浆拉运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置，不可回收利用的废物收集后送填埋场填埋处置；生活垃圾收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带

回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶；试压前清管废渣集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。项目无固废外排，不会对周边环境产生影响。

（5）生态环境影响

项目临时占地 58.25hm^2；管道所经过的区域主要为天然牧草地、灌木林地。根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复，恢复面积 58.25hm^2。并保证植被恢复程度不低于施工前。

（6）环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目环境风险评价的工作等级为简单分析。通过风险防范措施的设立，可以较为有效的最大限度防范风险事故的发生和有效处置，并结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范措施和应急预案，本项目所发生的环境风险可以控制在较低的水平，风险发生概率及危害将远远低于国内同类企业水平，事故风险处于可接受水平。

9.2.3.2 运营期环境影响分析结论

（1）大气环境影响

本项目所建设的管线为天然气集气管线，无其他附属设备设施，运营期正常工况下天然气处于完全密闭系统内无废气产生，不会对大气环境造成影响。

（2）水环境影响

项目运营期不产生生活污水及生产废水。

正常工况下，本工程管线全封闭地埋敷设，输送的天然气不会与地表水及地下水发生联系，输送作业无污染物排放，不会对地表水造成影响。

在发生泄漏事故的状态下，根据预测结果，污染物最大影响距离为 22m，根据项目与分散式水井位置关系，距离项目最近的散户分散式水井为 6#管线东南侧 34m 处的散户水井，影响范围内无分散式饮用水井，因此不会影响到周边居民分散式饮用水井。对周围地下水环境影响很小。

（3）声环境影响

本项目仅涉及管线建设，管线不设置放空阀，不建设泵房等设施，因此本项目运营期不产生噪声，不会对周围环境产生影响。

（4）固体废物环境影响

本项目主要进行管线建设，运营期由中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂组织工作人员进行维护，因此不新增劳动定员，不新增生活垃圾。

（5）生态环境影响

管道所经过的区域主要为天然牧草地、灌木林地，运营期经过生态恢复，植被生长逐渐恢复正常。管道沿线近侧不能再行种植深根植物，但受工程影响的陆生植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，因此对植物生长影响不大。管道工程完工后，随着植被的恢复，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失。

（6）环境风险影响分析结论

项目管线内储存的天然气为主要风险源，环境风险可接受，不会造成居民死亡、受伤和财产损失等危害，可将该项目发生火灾、爆炸的概率降至最小，对外环境的影响降至最低，该项目环境风险是可控的。

9.2.4 环境污染防治措施

9.2.4.1 施工期污染防治措施

（1）废气

①施工期扬尘

施工期扬尘影响的范围较小，通过采取定期洒水；运输车辆应低速行驶、苫布覆盖；施工区域设置围挡；土方加苫布覆盖等措施，可有效地减缓施工扬尘对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

②机械尾气

通过选取环保设备，设备进行定期保养等措施，可有效地减缓施工机械尾气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

③焊接、补口废气

通过选取产尘量较少的焊材、焊接方法；优化补口工艺；制定合理的施工计划；设置施工围挡等措施，可有效地减缓焊接、补口废气对周围空气环境的影响，不会对沿线散户居民及周围环境造成明显影响。

（2）废水

项目施工期废水主要为施工人员生活污水，施工期生活污水主要污染物为COD、BOD、SS、氨氮等，依托附近场站生活区或旅店，不外排，不会对环境造成影响。

（3）噪声

施工单位合理安排施工时间及施工进度，合理布局，采用符合环保要求的施工机械，注意对施工机械定期维修保养。

（4）固废处置措施可行性分析

项目施工过程中表土全部用于临时占地植被恢复；深层土用于管沟回填，剩余深层土用于临时占地土地平整；施工垃圾主要包括废焊材、边角料等，施工废料中有利用价值的尽量外售综合利用，泥浆拉运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置，不可回收利用的废物收集后送填埋场填埋处置；生活垃圾集中收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶；试压前清管废渣集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。

综上，项目产生的固体废物均得到合理处置，项目固体废物治理措施可行。

9.2.4.2 运营期污染防治措施

（1）废气

本项目为天然气管线工程，管道无泄压放空阀，正常工况下无废气排放。

（2）废水

①地表水

本项目由中国石油天然气股份有限公司第一采气厂组织建设，运营期管线由原工作人员调配进行维护，不新增劳动定员，无新增生活污水产生。

②地下水

在严格落实各项环境保护措施的前提下，本项目正常状况不会下渗污染地下水，非正常状况发生泄漏引起的地下水污染可控制在可接受的范围内，不会对含水层造成持续污染，也不会污染周边的分散式饮用水源地。从地下水环境保护的角度上分析，本项目的水环境影响措施可行。

（3）噪声

本项目仅建设管线，不涉及泵房等噪声源，因此正常工况下运营期不产生噪声。

（4）固废

运营期不产生固废。

（5）生态

在管线上方设置标志，以防附近的各类施工活动对管线的破坏。加强对管线回填区的绿化和管理抚育工作，及时在管道两边及其所涉及区域进行植被恢复，提高植被覆盖率。为保护管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可种植浅根系植被，管道维修二次回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填，以使植被得到有效恢复或减轻对植被的影响。加强宣传教育，提高管线沿线居民的环境保护意识，加强对绿化工程的管理与抚育，造林后应立即封禁，禁止采伐气区道路沿线两侧栽植的乔、灌木，禁止在管线沿线附近取土，以避免造成输气管线破坏、导致污染事件。采取先进的自动截断阀及放空系统，加强事故防范及应急处理措施，避免管道发生破裂漏气、火灾爆炸事故，对周围环境带来的危害。

运营期加强管线两侧植被的抚育、补种工作，提高管线两侧植被覆盖度，使植被覆盖度不低于现状水平。

9.2.5 环境影响评价结论

9.2.5.1 施工期环境影响分析结论

（1）大气环境影响

施工期废气主要为施工扬尘、焊接、补口废气、机械、运输车辆尾气；采取洒水抑尘，土方使用苫布覆盖，设置施工围挡，选用环保焊材，优化补口工艺，采用尾气达标车辆；合理安排运输及施工时间等措施后，对项目周边大气环境造成影响较小。

（2）水环境影响

水环境影响主要为施工期生活污水，主要污染物为 COD、BOD、SS、氨氮，依托附近场站生活区或旅店，不外排；不会对地表水和地下水环境造成污染影响。

（3）声环境影响

项目施工期噪声主要为施工机械、运输车辆产生的噪声，通过选用低噪声、低振动的施工机械设备，注意对施工机械定期维修保养；加强施工期的管理合理安排施工时间，并采取临时围挡等措施，施工期噪声对周围影响较小。

（4）固体废物环境影响

项目表土全部用于临时占地植被恢复；深层土用于管沟回填，剩余深层弃土用于临

时占地土地平整；施工垃圾主要包括废焊材、边角料等，施工废料中有利用价值的尽量外售综合利用，泥浆拉运至当地泥浆岩屑处理厂处理处置，不可回收利用的废物收集后送填埋场处置；生活垃圾收集后暂存于生活垃圾桶，每天施工结束后带回施工队居住地，倒入当地生活垃圾桶；试压前清管废渣集中收集后运至一般固体废物填埋场处置。项目无固废外排，不会对周边环境产生影响。

（5）生态环境影响

项目临时占地 58.25hm^2；管道所经过的区域主要为天然牧草地、沙地和灌木林地。根据评价区现状植被类型，采用本土物种进行植被恢复，恢复面积 58.25hm^2。并保证植被恢复程度不低于施工前。

9.2.5.2 运营期环境影响分析结论

（1）大气环境影响

本项目所建设的管线为天然气集气管线，无其他附属设备设施，运营期正常工况下天然气处于完全密闭系统内无废气产生，不会对大气环境造成影响。

（2）水环境影响

运营期不产生废水正常工况下，本工程管线全封闭地埋敷设，输送的天然气不会与地表水及地下水发生联系，输送作业无污染物排放，不会对地表水造成影响。

在发生泄漏事故的状态下，根据预测结果，污染物最大影响距离为 22m，根据项目与分散式水井位置关系，距离项目最近的散户分散式水井为 6#管线东南侧 34m 处的散户水井，影响范围内无分散式饮用水井，因此不会影响到周边居民分散式饮用水井。对周围地下水环境影响很小。

（3）声环境影响

项目运营期埋于地下，无噪声产生。

（4）固体废物环境影响

本项目主要进行管线建设，运营期由中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂组织工作人员进行维护，因此不新增劳动定员，不新增生活垃圾。本项目运营期管线不进行清管作业，因此无清管废渣产生，不会对周边环境产生影响。

（5）生态环境影响

管道所经过的区域主要为天然牧草地、沙地和灌木林地，运营期经过生态恢复，植

被生长逐渐恢复正常。管道沿线近侧不能再行种植深根植物，但受工程影响的陆生植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，因此对植物生长影响不大。管道工程完工后，随着植被的恢复，动物的生存环境得以复原，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地，由管道施工造成的对动物活动的影响消失。

（6）环境风险影响分析结论

项目管线内储存的天然气为主要风险源，环境风险可接受，不会造成居民死亡、受伤和财产损失等危害，可将该项目发生火灾、爆炸的概率降至最小，对外环境的影响降至最低，该项目环境风险是可控的。

9.2.6 总量控制

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发[2021]33 号）中的规定，实施污染物排放总量控制的指标 COD、氨氮、NOx、挥发性有机物四项污染物，本项目运营期正常工况下不排放废气废水。

9.2.7 公众参与

项目建设单位在环境影响报告书编制阶段，项目在网上进行了第一次公示和第二次公示，第二次公示期间在报纸上登报两次，并在评价范围内的环境敏感点进行了张贴公示以及公众参与调查，公示期间，未收到反对意见。

9.2.8 项目可行性结论

本项目符合国家及地方的产业政策，符合国家、内蒙古自治区和鄂尔多斯市的相关规划要求，符合“三线一单”相关要求，选址合理；工程污染源治理措施可靠有效，主要污染物可达标排放，固体废物全部得到妥善处置，对生态环境的影响可降低至可接受的程度；项目符合清洁生产要求；项目的风险在落实各项措施和加强管理的条件下，在可防控范围之内；项目具有良好的经济和社会效益。根据建设单位提供的公众参与说明，公示期间未收到公众反对意见。

综上所述，项目在严格按照“三同时”制度有效落实工程设计、环评报告提出的各项污染防治措施、生态保护、恢复和补偿措施以及风险防范措施，并优化环境管理的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

9.2 建议

（1）提高环境意识，加强环境管理。建立健全环保机构和各项规章制度，严格执行“三同时”制度，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行。

（2）加强设备维护、维修工作，保证生产设施和环保设施长期稳定运行。

（3）强化企业员工的环境意识，重视对职工的环保技能培训，确保污染治理设施的正常运行。