

黑河-大庆天然气管道工程

# 环境影响报告书

(公示稿)

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

编制单位：北京国寰环境技术有限责任公司

2025年12月

# 黑河—大庆天然气管道工程 环境影响报告书

建设单位：国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

环评单位：北京国寰环境技术有限责任公司

2025年12月





## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	4bht90		
建设项目名称	黑河-大庆天然气管道工程		
建设项目类别	52-147原油、成品油、天然气管线 (不含城市天然气管线; 不含城镇燃气管线; 不含企业厂区内管道)		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司		
统一社会信用代码	91210112MADDM69K4K		
法定代表人 (签章)	崔锦红		
主要负责人 (签字)	张大伟		
直接负责的主管人员 (签字)	周贺阳		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	北京国寰环境技术有限责任公司		
统一社会信用代码	91110105MA00196727		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
刘兴华	2015035110350000003512110223	BH003120	刘兴华
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
曹志洋	生态现状调查与评价、地下水环境影响评价与环保措施	BH012537	曹志洋
朱艳玲	环境空气影响评价与环保措施、地表水环境影响评价与环保措施	BH004277	朱艳玲
朱倩	声环境影响评价与环保措施、环境风险评价与环保措施、环境保护管理与环境监测计划、环境经济损益分析	BH013258	朱倩

刘兴华	总则、项目概况及工程分析、环境影响评价、固体废物评价、措施、评价结论	BH003120	刘兴华
-----	------------------------------------	----------	-----



目 录

概述 .....	1
<b>1 总则 .....</b>	<b>1</b>
1.1 编制依据 .....	1
1.2 环境影响因素识别与评价因子确定 .....	6
1.3 环境功能区划与评价标准 .....	10
1.4 评价等级与评价范围 .....	19
1.5 主要环境保护目标 .....	25
1.6 评价时段 .....	35
<b>2 项目概况及工程分析 .....</b>	<b>36</b>
2.1 项目总体概述 .....	36
2.2 输气站场 .....	47
2.3 管道线路工程 .....	53
2.4 穿跨越工程 .....	66
2.5 公用工程 .....	72
2.6 工程占地情况 .....	76
2.7 其他 .....	86
2.8 依托工程回顾性调查 .....	87
2.9 工程分析 .....	97
2.10 总量控制 .....	124
2.11 碳排放 .....	124
<b>3 方案比选及规划符合性分析 .....</b>	<b>127</b>
3.1 方案比选 .....	127
3.2 政策符合性分析 .....	143
3.3 规划符合性分析 .....	148
3.4 生态环境分区管控符合性分析 .....	149
<b>4 管线沿线区域环境概况 .....</b>	<b>161</b>
4.1 地形地貌 .....	161
4.2 气候气象 .....	161
4.3 河流水系 .....	162
4.4 管道沿线区域地质概况 .....	167

4.5 管道沿线区域水文地质概况.....	170
4.6 地质灾害与不良地质现象.....	172
<b>5 生态现状调查与影响评价.....</b>	<b>174</b>
5.1 生态现状调查与评价.....	174
5.2 生态影响预测分析与评价.....	219
5.3 生态敏感区概况及影响分析.....	251
<b>6 地表水环境影响评价.....</b>	<b>266</b>
6.1 地表水环境质量现状评价.....	266
6.2 大中型河流穿跨越情况.....	274
6.3 地表水环境影响分析与评价.....	280
<b>7 地下水环境影响评价.....</b>	<b>287</b>
7.1 管线沿线地下水开发利用、保护目标、污染源调查.....	287
7.2 地下水环境质量现状监测.....	288
7.3 地下环境影响分析与评价.....	297
<b>8 大气环境影响评价.....</b>	<b>302</b>
8.1 大气环境质量现状监测.....	302
8.2 环境空气环境影响分析与评价.....	304
<b>9 声环境影响评价.....</b>	<b>309</b>
9.1 声环境质量现状监测.....	309
9.2 声环境影响分析与评价.....	309
<b>10 固体废物环境影响评价.....</b>	<b>319</b>
10.1 施工期环境影响评价.....	319
10.2 运营期环境影响评价.....	322
<b>11 环境风险评价.....</b>	<b>325</b>
11.1 评价目的和重点.....	325
11.2 风险调查.....	325
11.3 环境风险潜势初判.....	326
11.4 环境风险识别.....	330
11.5 风险事故情形分析.....	333
11.6 源项分析.....	341

11.7 风险预测与评价 .....	341
11.8 应急预案要求 .....	356
11.9 小结 .....	361
<b>12 环保措施及可行性评价 .....</b>	<b>363</b>
12.1 生态减缓措施与可行性评价 .....	363
12.2 废水污染治理措施与可行性评价 .....	378
12.3 地下水污染防治措施与可行性评价 .....	382
12.4 废气污染治理措施与可行性评价 .....	384
12.5 噪声污染治理措施与可行性评价 .....	385
12.6 固体废物处置措施与可行性评价 .....	386
12.7 环境风险防范措施与可行性评价 .....	389
<b>13 环境影响经济损益分析 .....</b>	<b>393</b>
13.1 社会效益分析 .....	393
13.2 经济效益分析 .....	395
13.3 环境效益分析 .....	395
13.4 环境损益分析 .....	396
13.5 经济损益分析小结 .....	397
13.6 环保投资估算 .....	397
<b>14 环境管理与环境监测计划 .....</b>	<b>399</b>
14.1 环境管理 .....	399
14.2 环境监测计划 .....	406
14.3 污染物排放清单 .....	410
14.4 竣工环境保护验收“三同时”一览表 .....	411
<b>15 评价结论 .....</b>	<b>417</b>
15.1 工程概况 .....	417
15.2 环境质量现状 .....	417
15.3 主要环境影响分析及环境保护措施 .....	420
15.4 公众参与 .....	421
15.5 环保投资 .....	422
15.6 综合评价结论 .....	422



## 一、附表

详见《黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书 附表》

附表 1 现场调查植物样方调查表

附表 2 项目沿线调查范围维管束植物名录

附表 3 项目沿线调查范围内鸟类调查名录

## 二、附图

详见《黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书 图册》

## 三、附件

详见《黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书 附件》

附件 1 环评委托书

附件 2 黑河-大庆天然气管道工程可研批复

附件 3 黑龙江省林业和草原局关于商请黑河-大庆天然气管道项目穿越黑龙江孙吴红旗湿地省级自然保护区的答复意见

附件 4 黑河市自然资源局关于黑河-大庆天然气管道可行性研究线路路由、阀室选址方案意见的复函

附件 5 中俄东线环评批复

附件 6 中俄东线环保竣工验收意见

附件 7 各现有站场污水和垃圾清运协议

附件 8 监测报告

附件 9 黑河-大庆天然气管道永久占地生态环境分区管控分析报告

附件 10 黑河-大庆天然气管道临时占地生态环境分区管控分析报告

## 概述

### 一、建设项目概况与特点

#### (1) 项目概况

本项目为天然气管道新建项目，全部位于黑龙江省内。管道起自中俄东线 0#阀室，终点为中俄东线大庆联络站，管道途径黑龙江省黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市以及北大荒集团北安分公司所辖 6 个农场、省司法厅所辖 2 个农场。管道全长约 580km，管径 D1422mm/D1219mm，设计压力 12MPa，其中 0#阀室至黑河首站，管道长约 9.6km，管径 D1422mm，其余管段管径 D1219mm。

本项目与已建中俄东线组成联合运行系统，系统总设计输量 480 亿方/年。管道沿线设置站场 5 座，阀室 18 座，其中 3 座压气站分别与中俄东线已建黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站合建；孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线已建 4#与 11#阀室合建；18 座阀室均为 B 类监控阀室，其中合建阀室 8 座，跨接阀室 1 座，新建阀室 9 座。

本项目总投资 873502 万元，其中环保投资 51179 万元，占总投资的 5.86%，工程计划于 2026 年 5 月开工建设，2028 年 6 月具备投产条件，工期 2 年 1 个月。

#### (2) 项目建设必要性与意义

黑河-大庆天然气管道工程（以下简称“本项目”）的建设是巩固我国东北天然气战略通道，完善全国天然气一张网，促进沿线区域和环渤海区域的可持续发展的重要手段，项目的建设必要且紧迫，必要性包括以下几个方面：

①是落实国家相关规划部署的需要。

本项目已列入国家 2025 年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目。

②是满足俄气资源增供的必要工程。

本项目建成后，与大庆—长岭天然气管道、中俄东线北段（黑河-长岭）管道联合运行，构成俄气输送的“双通道”，系统输气量将由 380 亿方/年提升至 480 亿方/年，有效解决俄增量气输送瓶颈，满足俄气引入需求，保障国内天然气的供应，满足国内天然气市场需求。

③是落实习总书记探索“四个管道”建设、打造能源安全新格局的重要一环。

本项目建成以后，与中俄东线双线联合运行、互济互保，系统输送能力大幅提升，

东北管网韧性显著增强，本质安全水平明显提升。管道的建设还能有效降低系统运行能耗，减少碳排放，满足增供资源引进需求，可拉动经济惠及民生，深化中俄全面战略合作伙伴关系，进一步落实习近平总书记关于中俄东线要打造成为“平安管道、绿色管道、发展管道、友谊管道”的指示精神。

综上所述，黑河-大庆天然气管道工程意义重大，建设十分必要和紧迫。

### （3）项目特点

本项目为新建天然气管道工程，根据建设内容及规模，结合本项目周围环境进行分析，本项目特点如下：

#### ①与中俄东线并行敷设

本项目与中俄东线联合运行，站场和和联通阀室是选线的控制点，因此，本项目线路总体选线原则为尽可能沿已建中俄东线一侧并行（一般段并行间距30m，但不小于10m），尽量减少与中俄东线的交叉。

#### ②生态环境较敏感

本项目经选址选线反复优化，仍不可避免的穿越了黑龙江孙吴红旗湿地省级自然保护区（以下简称“红旗湿地保护区”）实验区1处、生态保护红线8处，邻近黑龙江双阳河省级自然保护区（以下简称“双阳河保护区”），最近距离280m。另外，还穿越了重点公益林、基本农田、基本草原等保护目标。

本项目建设对生态保护目标的影响主要发生在施工期，因此，施工期沿线生态环境影响评价以及穿越自然保护区、生态保护红线等生态保护目标环境影响评价作为本项目评价重点之一。

#### ③地势相对平坦，无隧道工程，农田分布较多

本项目在黑河首站-五大连池市主要为丘陵、缓丘，地势有一定起伏，农场分布较多；在五大连池以南全部为平原，地势平坦开阔，农田占比在80%以上。全线无隧道工程。

#### ④沿线地表水体较丰富

项目沿线分布有9条大中型河流，190余条小型河流与沟渠，以及水塘等一般湿地，地表水较丰富，因此，项目施工过程中应重视水环境保护工作。本项目大中型河流及位于生态保护红线、自然保护区内的河流，以及水塘丰富区域，均采取定向钻等非开挖方式穿越，最大程度的降低对水环境的不利影响。

## 二、评价工作过程

本项目为天然气管道项目，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中的“五十二、交通运输业、管道运输业”中的“147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”，本项目线路总长度580km，并穿越环境敏感区，因此，应编制环境影响报告书。

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》等法律法规有关规定，国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司于2025年3月13日委托北京国寰环境技术有限责任公司开展本项目环境影响评价工作，建设单位于2025年3月19日在黑龙江新闻网上开展了第一次环境信息公示；同时，编制单位按可研路线开展收集资料、识别环境保护目标与生态现状调查工作，对线路选线选址提供优化调整建议，同时进行现场踏勘，委托黑龙江绿宸环境监测有限公司开展了环境质量现状监测。在此基础上，对生态环境影响进行了预测或分析，提出了相应的污染防治与生态保护措施，最终编制完成了《黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书》。

报告书初稿形成后，建设单位于2025年11月12日，在黑龙江新闻网进行了第二次网站公示，公示期间在黑龙江日报进行了两次报纸公示，同时在项目沿线近距离村庄公告栏进行了现场张贴公示，公示期结束后，编制完成了《黑河-大庆天然气管道工程环境影响评价公众参与说明》。

本项目全部位于黑龙江省，途径黑河市、绥化市、齐齐哈尔市与大庆市，属于跨市（地）行政区域的建设项目，根据《黑龙江省生态环境厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2024年本）》，本项目环评报告书需要上报黑龙江省生态环境厅审批。因此，现将本项目环评报告书提交黑龙江省生态环境厅审查。

### 三、分析判定相关情况

#### （1）产业政策符合性

本项目属于国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会2023年第7号令）中鼓励类“七 石油天然气”中“2 原油、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”项目。本项目符合国家产业政策的要求。

#### （2）相关规划符合性

##### ①列入油气管网设施重点工程项目清单

本项目已列入国家2025年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中

长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目。

②《中长期油气管网规划》符合性

本项目为中俄东线复线工程，其建成后将进一步强化我国的东北战略通道，巩固多元化的天然气进口格局，对于保障我国能源安全意义重大。管道建设除强化东北通道外，还进一步巩固俄罗斯天然气资源与我国东北、环渤海等重点用气市场的连通，保障上述地区天然气供应安全。因此，本项目建设符合《中长期油气管网规划》中相关要求。

③《黑龙江省国土空间规划（2021年-2035年）》符合性

本项目为天然气管道工程建设项目，已列入国家重大项目清单，管道沿线各级政府均承诺将本项目用地布局及规模纳入国土空间规划，本项目与沿线各县国土空间总体规划相符。

(3) 相关手续与部门意见

①本项目穿越黑龙江孙吴红旗湿地省级自然保护区实验区，建设单位已委托第三方编制生物多样性论证报告，并于2025年9月24日，取得了黑龙江省林业和草原局《关于商请黑河-大庆天然气管道项目穿越黑龙江孙吴红旗湿地省级自然保护区的答复意见》（〔2025〕-1495号），意见确认黑河-大庆天然气管道工程穿越黑龙江红旗湿地省级自然保护区实验区面积0.0342公顷，鉴于黑河-大庆天然气管道工程在黑龙江红旗湿地省级自然保护区内不涉及开挖作业和破坏地表行为，符合《中华人民共和国自然保护区条例》管控要求，原则同意本项目建设实施。

②本项目涉及穿越生态保护红线8处，2025年4月16日，项目取得了黑河市自然资源局关于黑河-大庆天然气管道可行性研究线路路由、阀室选址方案意见的复函。该复函原则同意路由走向及阀室选址方案，并提出：该项目部分路由线路占用经自然资源部质检通过的“三区三线”划定成果中的生态保护红线，涉及占用永久基本农田，项目应按自然资源部2号文件等有关文件依法依规办理临时用地手续。

③本项目已于2025年10月24日取得自然资源部用地预审批复，于2025年11月20日取得黑龙江省全部区县规划选址意见书。

④建设单位已委托第三方编制水土保持评价报告，预计于2026年4月取得批复。

⑤建设单位已委托第三方编制完成黑土地保护利用方案。

(4) 与相关法律法规文件符合性

①《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）

本项目共穿越生态保护红线8处，穿越长度3070m，包括两种类型，分别为“小兴

安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线”、“松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线”，红线内无永久工程。除 1 处生态保护红线采用大开挖施工外，其他段生态保护红线区域均采用定向钻方式穿越。

开挖方式穿越生态保护红线内设置施工作业带长度 230m，宽度 13m，临时占地面积 2990m<sup>2</sup>，占地类型为一般林地。工程在施工阶段会对施工作业带内的地表植被造成占压和破坏，因施工期是临时、短暂的，且随着工程结束并对施工作业带进行生态恢复后，上述影响将逐渐消失。因此，最终不会对生态保护红线的功能、质量、面积产生根本性的影响。

其他段采用定向钻穿越生态保护红线，定向钻施工入土点、出土点及施工场地均位于生态保护红线之外布设，生态保护红线内无其他临时占地工程。施工采取相应防范措施后对生态保护红线的间接影响较小，总体而言，不会导致生态保护红线的功能改变、质量降低、面积减小。

本项目属于《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）中“规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动”的第六种情况，即“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施”，同时属于“确需占用生态保护红线的国家重大项目”。在生态保护红线范围内不新增建设用地，属于仅涉及临时用地的情况。环评要求，建设单位在后续办理征占地手续中，应严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知（自然资规〔2021〕2号）》中有关要求办理相关手续。

综上，本项目符合自然资发〔2022〕142号中相应规定。

②《黑龙江省生态环境厅<关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新>的通知》（黑环发〔2024〕1号）与《黑龙江省生态环境准入清单》（2023）

通过查阅黑龙江省生态环境分区管控成果文件以及黑龙江省生态环境准入清单，本项目穿越了黑龙江省“三线一单”优先保护单元、重点管控单元与一般管控单元。执行黑龙江省总体准入清单管控要求以及各单元相应管控要求。项目属于天然气管道基础设施项目，不属于高污染、高耗能企业，经过充分论证，在严格落实环评所提措施后，项目建设符合黑龙江省及沿线途径四市的“三线一单”环境管控单元相关管控要求。

③《中华人民共和国自然保护区条例》

本项目为天然气管道工程，属于国家基础设施项目，以定向钻形式穿越红旗湿地保护区的实验区，穿越长度为 187m。在严格落实环评所提生态保护措施后，本项目建设符合《中华人民共和国自然保护区条例》的有关规定。

⑥ 《中华人民共和国湿地保护法》及《黑龙江省湿地保护条例》

本项目为天然气管道项目，在管线建设过程中，临时占用少量一般湿地。

本项目施工期间不涉及开垦、排干自然湿地，不涉及永久性截断自然湿地水源，无采砂、采矿、取土等行为。施工期间不向地表水体排放工业与生活污水，倾倒固体废物。施工期间加强施工人员宣传教育培训与管理。严禁滥采野生植物。严禁破坏水生动物洄游通道或者野生动物栖息地，严禁捡拾鸟卵，捕猎野生动物；严禁破坏或者移动湿地界标、围栏、围网等保护设施；生态恢复植物尽量选择当地物种，禁止引入外来物种。采取以上措施后，最大程度的降低施工对湿地生态系统以及其生态功能的损害。

建设单位将根据《中华人民共和国湿地保护法》与《黑龙江省湿地保护条例》相关要求，后续办理湿地临时占用手续，取得县级以上人民政府授权的部门的意见，在采取以上措施后，本项目符合湿地法有关规定。

⑦ 《基本农田保护条例》

本项目沿线多为耕地，且大部分耕地被划定为永久基本农田，因此本项目在建设施工过程中不可避免的占用永久基本农田 6.43hm<sup>2</sup>。

建设单位在建设过程中将严格按照《基本农田保护条例》相关要求采取占补平衡措施。项目已列入国家2025年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目，符合《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）相关要求。目前，项目已取得用地预审意见，建设单位正在按相关规定依法办理建设用地报批手续。

⑧ 《中华人民共和国森林法》

本项目不可避免的永久占用国家二级公益林 0.1611hm<sup>2</sup>；临时占用国家二级公益林 47.1828hm<sup>2</sup>，建设单位在严格执行《中华人民共和国森林法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第 35 号）等文件相关要求，办理占用林地手续后，符合森林法等相关规定。

⑨ 《中华人民共和国草原法》《黑龙江省草原条例》

本项目在建设施工过程中，不可避免的临时占用基本草原面积约 70.0037hm<sup>2</sup>，建设单位在严格按照《中华人民共和国草原法》《黑龙江省草原条例》《黑龙江省草原征占用审核审批管理实施办法》（黑林草规[2020]18 号）相关规定采取环评所提措施后，符合草原法和黑龙江省草原条例相关规定。

#### 四、关注的主要环境问题及环境影响

##### (1) 生态影响

本项目所在区域为国家级水土流失重点预防区与重点治理区。沿线地形地貌属于低山丘陵与平原区，地势存在一定起伏，管道沿线河流分布相对较多，降雨集中，所在区域水土流失以水力侵蚀为主。本项目施工过程中占地区如果不采取相关措施，可能会引起或加重占地区的水土流失程度，因此，本项目主要关注的生态问题为施工期水土流失。

本项目在穿越湿地、大中型河流水面过程中，采用定向钻等非开挖施工方式，施工时间避开雨季，尽量选择在冬季冰冻期，施工过程对湿地、河流水体无明显扰动和切割作用，最大程度的减少施工期间对沿线湿地（水塘）、河流的影响。另一方面，尽最大可能缩小施工作业带、施工场地等临时占地范围，降低对土壤的扰动，减少水土流失。施工结束后，在严格落实环评及水保所提工程与生物措施，开展土地复垦与生态恢复工作后，可有效降低因管道施工产生的水土流失。

本项目以定向钻形式穿越了1处自然保护区、7处生态保护红线，以大开挖形式穿越1处生态保护红线。施工期施工作业带、施工场地等临时占地工程会破坏占地区植被，占压野生动物生境，施工噪声对野生动物产生惊扰，对野生动物信息交流产生一定阻隔影响。评价区内植物以农田栽培植被（玉米、大豆）为主，野生动物以爬行类、鸟类、哺乳类和啮齿类为主，主要分布于林缘、河边。本项目占地以临时占地为主，永久占地面积相对较小。项目占地区内以农田生态系统为主，其中农田生态系统占临时占地区的80%以上，占永久占地区的69%。临时占地对土地资源的占用是短期可逆的，随着施工结束和生态恢复，生态环境影响将逐渐消失。

本项目属于国家基础设施。工程设计对生态敏感区采取了尽量避让的原则，对无法避让的生态敏感区，进行了多方案的路径方案比选，确认环评方案为满足当前自然保护区管理规定的最优工程方案。本项目与相关法律法规要求不相冲突，并根据要求开展穿越自然保护区生物多样性专题调查评价工作。在施工和运行过程中将采取积极有效的生态减缓与恢复措施，将工程建设带来的负面影响降低至最低。

##### (3) 污染影响

本项目沿线地表水体较丰富，主要关注的环境问题为施工期水污染问题。

地表水：本项目未穿越水源保护区，以定向钻形式穿越9处大中型河流，以大开挖形式穿越部分小型河流，施工期在严格落实环评所提处的污染防治措施与环境管理要求后，对地表水影响较小。运营期站场生活污水依托中俄东线现有地理式一体化生活污水处理



设施（五大连池分输压气站使用迁建生活污水处理设施）处理后，部分在满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中“城市绿化”相应限值要求后，回用于站场内绿化用水，其余生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值要求后外运至附近乡镇污水处理厂进行处理。

其他环境污染影响如下：

环境空气：废气主要为非正常工况清管作业、分离器检修以及系统超压时排放的天然气；运行期加强站场环境管理，站内清管作业、分离器检修及超压放空采用放空立管排放。

声环境：运营期各站场200m范围内无声敏感目标，其厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类标准，在采取选用低噪声设备、隔声、隔振等综合降噪措施，确保厂界噪声达标。

固废：运营期固体废物主要为站场生活垃圾和少量危险废物，生活垃圾集中收集后定期送至垃圾填埋场进行处理，危险废物暂存于危废贮存点，后交有资质单位进行处置。

#### （4）环境风险

本项目所涉及的危险物质为天然气。生产设施风险主要为站场、阀室和输气管线天然气泄漏，主要危险因素为天然气泄漏以及泄漏后引发的火灾、爆炸等。本项目共划分23个风险单元。环境风险保护目标为管道两侧200m范围内村庄、学校、医院，环境风险保护目标为站场周边5km范围内村庄、学校、医院。

通过对典型管道发生天然气泄漏以及发生火灾爆炸两种事故情形后果的预测分析可知，在发生事故后，下风向处未出现泄漏天然气及次生CO的大气毒性终点浓度。

建设单位应及时制定环境风险事故应急预案，落实风险防范措施、配备足够的应急物资，定期进行应急演练和培训。

综合环境风险评价内容，在采取报告书提出的环境风险防范措施，制定环境风险应急预案、配备应急物资，加强日常巡视和风险演练的前提下，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，本项目环境风险是可防控的。

## 五、报告书主要结论

黑河-大庆天然气管道工程属于国家产业政策鼓励类项目，管道路由经过反复经济技术与环境保护综合论证，并充分征求了管道沿线各级政府部门的意见，所选管道路由

总体上符合中长期油气管网规划、生态环境分区管控要求，管道路由、施工场地和站场的选址选线合理。

本项目建设将会对所经区域的生态环境、水环境、环境空气、声环境产生一定程度的影响，在落实报告书所提出的生态减缓与恢复措施后，可最大程度的降低对生态保护目标等不利影响；在严格落实报告书所提各项污染防治措施与风险防范措施后，工程施工、运营产生的噪声可达标排放，污水、固废均能得到妥善处置，环境风险可控。从环境保护角度评价，本项目建设可行。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1）；
- (8) 《中华人民共和国能源法》（2025.1.1）；
- (9) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010.6.25）；
- (10) 《中华人民共和国草原法》（2021.4.29）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016.7.2）；
- (12) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022.6.1）；
- (13) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022.8.1）；
- (14) 《中华人民共和国土地管理法》（2020.1.1）；
- (15) 《中华人民共和国森林法》（2020.7.1）；
- (16) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023.5.1）；
- (17) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.7.1）；
- (18) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（国务院院令第 687 号，2017.10.7）；
- (20) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.2.6）；
- (21) 《土地复垦条例》（2011.3.5）；
- (22) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7）；
- (23) 《地下水管理条例》（国务院院令第 748 号，2021.12.1）；
- (24) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院院令第 682 号，2017.8.1）；
- (25) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号，2021.1.24）；
- (26) 《古树名木保护条例》（2025.3.25）；

(27) 《生态保护补偿条例》（2024.6.1）；

(28) 《基本农田保护条例》（2011.1.8）。

### 1.1.2 部门规章及规范性文件

(1) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》（环大气〔2023〕1号）；

(2) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

(3) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号，2022.2.8）；

(4) 《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）；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（部令第16号，2021.1.1）；

(6) 《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019.1.1）；

(7) 《突发事件应急预案管理办法》（国办发〔2024〕5号）；

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；

(9) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令第7号，2024.2.1）；

(10) 《国家危险废物名录》（2025.1.1）；

(11) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

(12) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

(13) 《关于印发<土壤污染源头防控行动计划>的通知》（环土壤〔2024〕80号）；

(14) 《水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发<全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）>的通知》；

(15) 《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）；

(16) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

(17) 中共中央办公厅国务院办公厅关于印发《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）；

(18) 《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）；

(19) 《中共中央办公厅国务院办公厅 关于加强生态环境分区管控的意见》

(2024.3.6)；

(20) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》（环环评〔2024〕41号）；

(21) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局<关于严格耕地用途管制有关问题的通知>》（自然资发〔2021〕166号）；

(22) 《自然资源部办公厅 关于进一步加强黑土地耕地保护的通知》（自然资办函〔2022〕1531号）；

(23) 《中共中央办公厅国务院办公厅 关于加强耕地保护提升耕地质量完善占补平衡的意见》（2024.2.5）；

(24) 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）；

(25) 国家重点保护野生植物名录（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021年第15号）；

(26) 《陆生野生动物重要栖息地名录》（第一批）（国家林业和草原局公告 2023年第23号，2024.1.1）；

(27) 《固体废物分类与代码目录》（生态环境部公告 2024年第4号，2024.1.22）；

(28) 《中国生物多样性红色名录—高等植物卷（2020）》（生态环境部 中国科学院，公告 2023年第15号）；

(29) 《中国生物多样性红色名录—脊椎动物卷（2020）》（生态环境部 中国科学院，公告 2023年第15号）；

(30) 《排污许可管理办法》（生态环境部令第32号，2024.7.1）；

(31) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022.1.1）；

(32) 《关于印发<全面实行排污许可制实施方案>的通知》（环环评〔2024〕79号）；

(33) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021年第82号）；

(34) 《国家发展和改革委员会 国家能源局关于印发<“十四五”石油天然气发展规划>的通知》（发改能源〔2022〕82号）；

(35) 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23号）；

(36) 《生态环境部等 11 部门关于印发<甲烷排放控制行动方案>的通知》（环气候〔2023〕67号）；

(37) 《关于进一步加强生物多样性保护的意見》（中共中央办公厅、国务院办公

厅 2021 年 10 月 19 日印发)。

### 1.1.3 地方法规、规章及规范性文件

- (1) 《黑龙江省固体废物污染环境防治条例》(2025.1.1)；
- (2) 《黑龙江省大气污染防治条例》(2017.5.1)；
- (3) 《黑龙江省黑土地保护利用条例》(2024.3.1)；
- (4) 《黑龙江省水污染防治条例》(2023.12.1)；
- (5) 《黑龙江省防沙治沙条例》(2018.6.18)；
- (6) 《黑龙江省湿地保护条例》(2016.1.1)；
- (7) 《黑龙江省草原条例》(2018.6.28 修正)；
- (8) 《黑龙江省土壤污染防治实施方案》(黑政发〔2016〕46 号)；
- (9) 《黑龙江省水污染防治实施方案》(黑政发〔2016〕3 号)；
- (10) 《黑龙江省人民政府关于印发黑龙江省水污染防治工作方案的通知》(黑政发〔2016〕3 号)；
- (11) 《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(黑政发〔2020〕14 号)；
- (12) 《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省湿地保护修复工作实施方案的通知》(黑政办规〔2017〕61 号)；
- (13) 《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨等 11 个地市 384 个集中式饮用水水源保护区》(黑政函〔2019〕118 号)；
- (14) 《黑龙江省人民政府关于调整撤销新建哈尔滨市等市(地) 197 个集中式饮用水水源保护区》(黑政函〔2020〕97 号)；
- (15) 《关于建设占用耕地耕作层土壤剥离利用工作的指导意见(试行)》(黑政办规〔2021〕18 号)；
- (16) 《关于更新黑龙江省湿地名录数据的公告》(黑龙江省林业和草原局, 2022.8.18)；
- (17) 《黑龙江省人民政府办公厅关于印发黑龙江省黑土地保护工程实施方案(2021-2025 年)的通知》(黑政办规〔2021〕40 号)；
- (18) 《黑龙江省空气质量持续改善行动计划实施方案》(黑政发〔2023〕19 号)；
- (19) 《黑龙江省“三线一单”生态环境分区管控成果动态更新报告》(黑区域环评办〔2023〕1 号)；

(20) 《黑龙江省重点保护野生动物名录（第一批）》（黑龙江省林业和草原局公告 2025 年第 1 号）；

(21) 《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》（黑龙江省林业和草原局公告 2025 年第 1 号）。

#### 1.1.4 相关规划

- (1) 《全国主体功能区规划》；
- (2) 《全国生态功能区划（修编版）》；
- (3) 《“十四五”生态环境保护规划》；
- (4) 《黑龙江省主体功能区规划》；
- (5) 《黑龙江省生态功能区划》；
- (6) 《黑龙江省国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（黑政发〔2021〕5 号）；
- (7) 《黑龙江省“十四五”生态环境保护规划》（黑政规〔2021〕18 号）；
- (8) 《黑龙江省“十四五”黑土地保护规划》（黑政办规〔2021〕48 号）；
- (9) 关于转发《水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部<关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030）的通知>的通知》（黑水发〔2012〕359 号）。

#### 1.1.5 技术导则和规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ 349-2023）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (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) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (10) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ2035-2013）；

- (14) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (15) 《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）；
- (16) 《油气输送管道并行敷设技术规范》（SY/T 7365-2017）；
- (17) 《油气输送管道穿越工程施工规范》（GB 50424-2015）；
- (18) 《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024）；
- (19) 《碳排放核算与报告要求 第16部分：石油天然气生产企业》（GB/T 32151.16-2023）；
- (20) 《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第33号）；
- (21) 《国家管网集团甲烷排放管控行动指南》（国家管网办〔2024〕28号）。

### 1.1.6 其他相关资料

- (1) 《环评委托书》（2025.3）；
- (2) 《黑河-大庆天然气管道可行性研究总报告》（国家管网集团工程技术创新有限公司，2025.6）；
- (3) 《黑河-大庆天然气管道初步设计说明书》（2025.9）；
- (4) 《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）环境影响评价报告书》（2016.4）；
- (6) 原环境保护部《关于中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）环境影响评价报告书的批复》（环审〔2016〕63号）；
- (7) 《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环境保护验收调查报告》（2021.1）；
- (8) 《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环境保护验收调查意见》（2021）。

## 1.2 环境影响因素识别与评价因子确定

### 1.2.1 环境影响因素识别

#### (1) 生态影响识别

本项目生态影响主要发生在施工期，影响途径包括施工作业带清理、管沟开挖与土石方临时堆存、穿跨越工程施工、站场阀室建设、施工便道与施工场地等工程建设过程。

因施工作业带、施工场地、站场等占地活动对占地区植被破坏，进而引起生物量损失；对野生动物生境的占压，噪声的惊扰，使得部分野生动物暂时远离施工与占地区，对生物多样性产生一定不利影响；因临时工程及站场永久工程的占用行为，对当地土地利用类型产生短时或长期的不利影响。管沟开挖与土石方的临时堆存等占地行为可能会引起水土流失。永久及临时工程施工过程会对当地景观产生长期或短期不利影响。

#### (2) 污染环境的影响识别



本项目污染环境主要发生在运营期，影响途径包括设备运行、清管作业、系统超压放空、管道检修等非正常工况。

污染源包括设备运行产生的噪声以及废滤芯等固体废物、清管作业等产生的固体废物、办公人员的生活污水与生活垃圾、超压放空与设备检修等非正常工况产生的废气。

施工期污染环境途径包括穿跨越工程施工活动、施工作业带清理、管沟开挖与土石方临时堆存、站场阀室建设、施工便道与施工场地等工程建设过程。

污染源包括施工人员生活污水与生活垃圾、施工场地产生的废弃泥浆、管沟开挖等施工活动产生的扬尘、焊接废气、运输与施工机械燃烧废气、管道试压废水、施工机械与车辆运行产生的噪声等方面。

本项目生态环境影响因素识别情况具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 生态环境影响因素识别矩阵

阶段/环境要素	施工期								运营期				
	施工作业带清理	管沟开挖	管道穿越	站场建设	管道试压	施工便道	施工场地	车辆运输	设备运行	清管作业	管道检修	系统超压放空	其他非正常工况
环境空气	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D	/	/	-1D	-1D	-1D
地表水环境	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
地下水环境	/	-1D	-1D	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
声环境	-1D	-2D	-1D	-1D	-1D	-1D	-2D	-2D	-2C	-1D	-1D	-1D	-1D
固体废物	-1D	-1D	-1D	-1D	/	-1D	-1D	/	/	-1D	-1D	/	/
生态环境	土地利用	-1D	-1D	/	-1C	/	-1D	-1D	/	/	/	/	/
	植被多样性	-2D	-2D	/	-2C	/	-2D	-2D	/	/	/	/	/
	动物多样性	-2D	-2D	-1D	-1D	/	-2D	-2D	-1D	-1D	/	/	-1D
	水土流失	-2D	-1D	-1D	-1D	/	-2D	-2D	/	/	/	/	/
	景观	-1D	-1D	/	-1C	/	-1D	-1D	/	/	/	/	/

备注： 1.表中“+”表示正效益，“-”表示负效益，“/”表示基本无影响。 2.表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大。 3.表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

## 1.2.2 评价因子确定

根据拟建项目特点、周围环境特征、工程环境影响要素分析和识别，筛选出主要的污染影响评价因子见表 1.2-2；根据生态导则，生态影响评价因子见表 1.2-3。

表 1.2-2 污染影响评价因子筛选表

项目	现状评价因子	环境影响预测评价因子
大气环境	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、CO、O <sub>3</sub> 、非甲烷总烃	非甲烷总烃
声环境	昼间等效 A 声级 (L <sub>d</sub> )、夜间等效 A 声级 (L <sub>n</sub> )	昼间等效 A 声级 (L <sub>d</sub> )、夜间等效 A 声级 (L <sub>n</sub> )、偶发噪声最大 A 声级 (L <sub>Amax</sub> )
地表水环境	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、SS、总磷、粪大肠菌群	COD、氨氮
地下水环境	①K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 。 ②pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、总大肠菌群、菌落总数、石油类，共 22 项。	/

表 1.2-3 项目生态影响因子筛选表

时期	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
施工期	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	直接影响 管线铺设作业带、施工场地等临时占地工程，将导致占地区植被破坏。施工活动噪声对野生动物行为产生一定干扰。	短期、可逆	中
			站场、阀室等永久占地工程，将导致占地区植被破坏。施工活动噪声对野生动物行为产生一定干扰。	长期、不可逆	中
	生境	生境面积、质量、连通性	直接影响 管线铺设作业带、施工场地等临时占地工程，将导致占地区植被破坏，破坏野生动物生境。	短期、可逆	中
			站场、阀室等永久占地工程，将导致占地区植被破坏，破坏野生动物生境。	长期、不可逆	中
	生物群落	物种组成、群落结构	直接影响 施工期临时占地行为将破坏占地区植被，造成植物个体死亡，但占地区植物物种在周围分布广泛，不会对占地区物种组成与群落结构产生较大影响。	短期、可逆	中
			直接影响 施工期永久占地行为将破坏占地区植被，造成植物个体死亡，但占地区植物物种在周围分布广泛，不会对占地区物种组成与群落结构产生较大影响。	长期、不可逆	中
	生态系统	植被覆盖度、生物量、生态系统功能	直接影响 施工期临时占地行为将破坏占地区植被，使得占地区植被覆盖度下降，生物量损失，进而短期对占地区生态系统功能产生一定不利影响。	短期、可逆	中
			施工期永久占地行为将破坏占地区植被，使得占地区植被覆盖度下降，生物量损失，但因永久占地面积小，占地区植被以农作物为主，对占地区生态系统功能基本不产生影响。	长期、不可逆	中
	生物多	物种丰富度	直接影响	短期、	中

时期	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
	样性		施工期临时占地行为会占压植被，但占压植被类型分布广泛，不会对所在区域生物多样性产生威胁。	可逆	
			直接影响 施工期永久占地行为将直接引起植物个体死亡，对在区域生物多样性产生一定不利影响。	长期、不可逆	中
运营期	物种	种群数量、结构	运行期对环境影响主要为场站工程。其噪声对区域内野生动物产生干扰。	长期、可逆	弱
	生境	生境面积、质量	基本无影响	/	弱
	生物群落	物种组成、群落结构	基本无影响	/	弱
	生态系统	生态系统功能	基本无影响	/	弱
	生物多样性	物种丰富度	基本无影响	/	弱
生态保护目标	红旗湿地保护区	主要保护对象	内陆水域与湿地生态系统，包括次生林生态系统及其栖息地在该区域的野生动植物资源（定向钻穿越）	短期、可逆	弱
	双阳河保护区	主要保护对象	湿地生态系统、湿地生物多样性（邻近）	短期、可逆	弱
	生态保护红线	生态功能	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能（定向钻穿越、开挖穿越）	短期、可逆	弱
		生态功能	松嫩平原生物多样性维护功能（定向钻穿越）	短期、可逆	弱
	基本农田	种类与数量	永久占用基本农田 6.43hm <sup>2</sup>	长期、不可逆	弱
	基本草原	种类与数量	临时占用基本草原 70.0037hm <sup>2</sup>	短期、可逆	弱
	重点公益林	种类与数量	永久占用国家二级公益林 0.1611hm <sup>2</sup> ；临时占用国家二级公益林 47.1828hm <sup>2</sup>	长期、不可逆	大
黑土地	数量	/	短期、可逆	弱	

### 1.3 环境功能区划与评价标准

#### 1.3.1 环境功能区划

##### (1) 环境空气

本项目所经过的黑河市、齐齐哈尔市、绥化市与大庆市的农村区域均未进行环境空气功能区划分。根据《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中环境空气质量功能区分类要求，评价范围内红旗湿地保护区、黑龙江双阳河省级自然保护区的环境空气功能区划属于一类区，其他范围为二类区。

##### (2) 地表水

本项目沿线分布的主要地表水有公别拉河、逊河、讷谟尔河、乌裕尔河等河流，分属于黑龙江流域、嫩江流域。根据《关于转发<水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的通知>的通知》（黑水发[2012]359号），本项目沿线穿越的大中型河流全部为Ⅲ类水体，下表中所列7条小型河流是位于生态保护红线或自然保护区内，或作为大中型河流支流执行大中型河流相应水环境功能区划，因此均列入主要河流信息表中。

表 1.3-1 本项目穿越主要河流信息一览表

序号	河流名称	所属河流	所属流域	水体功能	穿越位置	河流规模	本项目穿越情况	涉及敏感区情况
1	公别拉河	黑龙江支流	黑龙江	Ⅲ	爱辉区	大型	定向钻穿越	
2	石锦河	黑龙江支流	黑龙江	Ⅲ	爱辉区	中型	定向钻穿越	
3	二龙河	公别拉河支流	黑龙江	Ⅲ	爱辉区	小型	定向钻穿越	位于生态保护红线内
4	逊别拉河 (又名“逊河”)	黑龙江干流	黑龙江	Ⅲ	孙吴县	中型	定向钻穿越	
5	平顶河	逊河支流	黑龙江	Ⅲ	孙吴县	中型	定向钻穿越	
6	卧牛河	逊河支流	黑龙江	Ⅲ	孙吴县	小型	定向钻穿越	位于生态保护红线内
7	辰清河支流	黑龙江支流	黑龙江	Ⅲ	孙吴县	小型	邻近	
8	卡西春河	逊河支流	黑龙江	Ⅲ	孙吴县	小型	定向钻穿越	
9	大金沟	逊河支流	黑龙江	Ⅲ	孙吴县	小型	定向钻穿越	位于红旗湿地保护区内
10	讷谟尔河	嫩江支流	嫩江	Ⅲ	五大连池市	大型	定向钻穿越	
11	引龙河	嫩江二级支流	嫩江	Ⅲ	五大连池市	中型	定向钻穿越	邻近生态保护红线
12	温查尔河	讷谟尔河支流	嫩江	Ⅲ	五大连池市	中型	定向钻穿越	
13	东卧牛河	讷谟尔河支流	嫩江	Ⅲ	五大连池市	小型	定向钻穿越	位于生态保护红线内
14	龙门河	讷谟尔河支流	嫩江	Ⅲ	五大连池市	小型	定向钻穿越	位于生态保护红线内
15	乌裕尔河	嫩江支流	嫩江	Ⅲ	克东县	中型	定向钻穿越	
16	润津河	乌裕尔河支流	嫩江	Ⅲ	克东县	中型	定向钻穿越	

### (3) 地下水

本项目沿线所经过的黑河市、齐齐哈尔市、绥化市与大庆市未进行地下水环境功能区划分。根据地下水水质属性及使用功能，本项目评价范围内地下水环境功能为《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类。

### (4) 声环境

根据本项目所经过黑河市、齐齐哈尔市、绥化市与大庆市的声环境功能区划分方案，参照《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）《声环境质量标准》（GB3096-

2008)中相关规定,本项目评价范围内的红旗湿地保护区声环境功能区为0类区,评价范围内村庄声环境功能区为1类区,工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(4类声环境功能区以外的地区)声环境功能区为2类区,集镇声环境功能区为2类区,主要交通干线边界外一定距离内,主要铁路用地范围外一定距离内声环境功能为4类区。

#### (5) 生态环境

根据《黑龙江省生态功能区划》(2004年12月),黑龙江省共划分为6个生态区(一级区)、13个生态亚区(二级区)、45个生态功能区(三级区)。本项目沿线经过小兴安岭山地针阔混交林生态区(I2-1 小兴安岭北部阔叶混交林与农业生态亚区, I2-1-2 小兴安岭东北部林、农产业与界江国土保护生态功能区、I2-1-1 小兴安岭嫩江上游水源涵养与农、林产业生态功能区)、松嫩平原东部农业生态区(I5-2 松嫩平原东北部农业与土壤保持生态亚区, I5-2-3 讷-乌河上游水源涵养与地质遗迹保护生态功能区、I5-2-2 松嫩平原中部农业与土壤保持生态功能区)、松嫩平原西部草甸草原生态区(I6-1 松嫩平原西南部草甸草原与农业生态亚区, I6-1-3 松嫩平原中部农、牧业与盐渍化控制生态功能区)。

表 1.3-2 本项目涉及生态功能区情况一览表

序号	生态区	生态亚区	生态功能区	主要生态环境问题	保护要求
1	小兴安岭山地针阔混交林生态区	I2-1 小兴安岭北部阔叶混交林与农业生态亚区	I2-1-2 小兴安岭东北部林、农产业与界江国土保护生态功能区	区内多漫川漫岗，有效耕地面积小，陡坡耕地易发生水土流失，制约了林、农、牧的综合发展；黑龙江界江塌岸严重，造成大量的国土流失；砂金矿开采的复垦工作不到位，矿山开发中造成的生态环境破坏没有进行及时的恢复治理。	本区应加强对重点公益林和一般公益林的管护经营力度，扩大生态林的种植面积，提高林产品科技含量。加大在矿产开发迹地上的复垦力度。发展生态农业，合理的利用耕地，适时调整作物品种，并在沿江地区种植防护林，减少土地的流失，保护国土生态安全。
2			I2-1-1 小兴安岭嫩江上游水源涵养与农、林产业生态功能区	受长期人为活动的干扰，森林资源减少，植被破坏严重，使得该区原始森林绝大部分演替为天然次生林和人工林，林分质量下降，森林生态系统涵养水源和保持水土的功能减弱，区内极易发生水土流失，易造成下游江河和水库淤积。	本区应加强对森林的保护，进行林业和农业结构调整，保护森林生态系统与森林资源，提高水源涵养能力，使其生态功能得到充分利用，减少自然灾害所带来的损失。
3	松嫩平原东部农业生态区	I5-2 松嫩平原东北部农业与土壤保持生态亚区	I5-2-3 讷-乌河上游水源涵养与地质遗迹保护生态功能区	保护区管护能力薄弱，破坏地质遗迹和生态环境的现象时有发生；火山堰塞湖局部地段塌岸现象严重，造成湖底淤积，湖水水质变差；五大连池湖泊沿岸人工林少，水蚀作用强烈，水土流失严重，雨季化肥和农药残余物的流入加快湖泊本身富营养程度，威胁湖泊的生存。	本区应加大保护区的基础设施建设，大力保护天然林，减少人为活动对区内湖泊水体的污染，种植防护林，防止护岸塌陷，对湖底进行清淤，改善湖泊水质，开展生态农业建设。
4			I5-2-2 松嫩平原中部农业与土壤保持生态功能区	本区降雨集中，并多发暴雨，坡长坡缓，水土流失现象严重。区内沟蚀遍布，土壤侵蚀强烈，是黑龙江省的水土流失重点区域。草原“三化”现象严重。	本区应积极营造公益林、农田防护林，增加森林覆盖率。提高水资源的利用率，积极恢复草地生态环境，加大生态农业建设。
5	松嫩平原西部草甸草原生态区	I6-1 松嫩平原西南部草甸草原与农业生态亚区	I6-1-3 松嫩平原中部农、牧业与盐渍化控制生态功能区	草地的大量开垦使得优质草地被破坏，草原面积逐年缩小；草原鼠害严重；盲目开荒草地，乱挖药材，过度放牧打草，致使盐碱斑地不断扩大，一些原来比较好的草地变成劣质草地，严重制约当地经济的发展。	该区应对区内的草地进行恢复，禁止盲目开荒，对家畜实行圈养或轮牧，减少对草地生态环境的破坏。

### 1.3.2 环境质量标准

#### (1) 环境空气

本项目所在区域除穿越的红旗湿地保护区以及邻近的黑龙江双阳河省级自然保护区执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准，其余管线段经过区域属于二类环境功能区，执行该标准中二级标准。非甲烷总烃（NMHC）参照执行中国环境科学出版社出版的国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值。

表 1.3-3 环境空气质量标准一览表 单位: mg/m<sup>3</sup>

项目	限值			标准来源
	小时均值	日均值	年均值	
SO <sub>2</sub>	一级	0.15	0.05	《环境空气质量 (GB3095-2012)及其 修改单
	二级	0.5	0.15	
NO <sub>2</sub>	一级	0.2	0.08	
	二级	0.2	0.08	
PM <sub>10</sub>	一级	/	0.05	
	二级	/	0.15	
TSP	一级	/	0.12	
	二级	/	0.3	
PM <sub>2.5</sub>	一级	/	0.035	
	二级	/	0.075	
CO	一级	10	4	
	二级	10	4	
O <sub>3</sub>	一级	0.16	0.1（日最大8小时平均）	
	二级	0.2	0.16（日最大8小时平均）	
非甲烷 总烃	一级	2.0	-	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297- 1996）标准详解
	二级	2.0	-	

#### (2) 声环境

本项目声环境按照途径黑河市、齐齐哈尔市、绥化市与大庆市四个市的声环境功能区划，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GBT 15190-2014），执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中0类、1类、2类、4类声环境功能区标准；交通干线两侧边界一定距离范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准，铁路用地范围两侧一定距离范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4b类标准。具体标准限值见表 1.3-4。

表 1.3-4 声环境质量标准 (dB(A))

声环境功能类别	昼间	夜间	本项目适用区域
0类	50	40	红旗湿地保护区



黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

声环境功能类别	昼间	夜间	本项目适用区域
1类	55	45	项目沿线评价范围内声环境敏感点（包括村庄、学校、医院、疗养院、敬老院等）
2类	60	50	工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（4类声环境功能区以外的地区）以及集镇
4a类	70	55	交通干线两侧边界一定距离范围
4b类	70	60	铁路用地范围两侧一定距离范围

### （3）地表水环境

本项目沿线分布的主要地表水有公别拉河、逊别拉河、讷谟尔河等河流，根据《关于转发<水利部 国家发展和改革委员会 环境保护部关于印发全国重要江河湖泊水功能区划（2011-2030年）的通知>的通知》（黑水发[2012]359号），本项目沿线穿越的大中型河流全部为III类水体，其环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准限值要求。具体见表 1.3-5。

表 1.3-5 地表水环境质量标准 单位：mg/L

序号	项目	III类标准值
1	pH（无量纲）	6-9
2	溶解氧 $\geq$	5
3	高锰酸盐指数 $\leq$	6
4	COD <sub>Cr</sub> $\leq$	20
5	BOD <sub>5</sub> $\leq$	4
6	氨氮 $\leq$	1.0
7	总磷（以P计） $\leq$	0.2（湖库0.05）
8	总氮（以N计） $\leq$	1.0
9	Cu $\leq$	1.0
10	Zn $\leq$	1.0
11	氟化物（F <sup>-</sup> ） $\leq$	1.0
12	硒 $\leq$	0.01
13	As $\leq$	0.05
14	Hg $\leq$	0.0001
15	Cd $\leq$	0.005
16	Cr <sup>6+</sup> $\leq$	0.05
17	Pb $\leq$	0.05
18	氰化物 $\leq$	0.2
19	挥发酚 $\leq$	0.005
20	石油类 $\leq$	0.05
21	阴离子表面活性剂 $\leq$	0.2
22	硫化物 $\leq$	0.2
23	粪大肠菌群（个/L） $\leq$	10000
24	硫酸盐（以SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计） $\leq$	250
25	氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） $\leq$	250
26	硝酸盐（以N计） $\leq$	10
27	铁 $\leq$	0.3
28	锰 $\leq$	0.1

注：本表中序号 1~23 执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“表 1 地表水环境质量基本项目标准限值”，序号 24~28 参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中“表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”。

### （4）地下水环境

评价范围内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准限值。详

见表 1.3-6。

表 1.3-6 地下水环境质量标准

项目	III 类标准值	项目	III 类标准值
地下水质量常规指标及限值			
pH	6.5~8.5 (无量纲)	挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计) (mg/L)	≤450	砷 (mg/L)	≤0.01
溶解性总固体 (mg/L)	≤1000	汞 (mg/L)	≤0.001
氨氮 (mg/L)	≤0.5	铬 (六价) (mg/L)	≤0.05
硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20.0	镉 (mg/L)	≤0.005
亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤1.00	铅 (mg/L)	≤0.01
硫酸盐 (mg/L)	≤250	铁 (mg/L)	≤0.3
氯化物 (mg/L)	≤250	锰 (mg/L)	≤0.10
铜 (mg/L)	≤1.00	锌 (mg/L)	≤1.00
钠 (mg/L)	≤200	铝 (mg/L)	≤0.2
氰化物 (mg/L)	≤0.05	硒 (mg/L)	≤0.01
氟化物 (mg/L)	≤1.0	总大肠菌群 CFU/100ml	≤3.0
硫化物 (mg/L)	≤0.02	菌落总数 (CFU/ml)	≤100
碘化物 (mg/L)	≤0.08	阴离子表面活性剂 (mg/L)	≤0.3
三氯甲烷 (μg/L)	≤60	四氯化碳 (μg/L)	≤2.0
苯 (μg/L)	≤10	甲苯 (μg/L)	≤700

### 1.3.3 污染物排放标准

#### (1) 废气

施工期扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中无组织排放监控浓度限值,具体见表 1.3-7;钻机、挖掘机等非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值参照执行《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)表 2 中第四阶段排放限值,具体见表 1.3-8。

运营期本项目供热热源为电磁采暖供热机组,无燃气、燃煤锅炉等固定污染源。因此运营期废气主要为动静密封点泄漏产生的天然气以及清管作业、分离器检修以及超压放空等非正常工况下通过放空立管放空的少量天然气(主要为非甲烷总烃),依托的中俄东线现有场站与扩建部分均执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求。具体见表 1.3-7。本项目依托现有站场员工食堂(设 2 个灶头),食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(试行)(GB18483-2001)小型排放限值,具体标准值见表 1.3-9。项目办公生活区地埋式一体化污水处理设施产生的恶臭执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的无组织排放源的标准限值,具体见表 1.3-10。

表 1.3-7 大气污染物综合排放标准

污染物	新增污染源无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	周界外浓度最高点	4.0

表 1.3-8 非道路柴油机排气污染物排放限值

阶段	执行净功率 (P <sub>max</sub> ) (KW) /单缸排量 (SV) (L/缸)	CO (g/kwh)	HC (g/kwh)	NO <sub>x</sub> (g/kwh)	HC+NO <sub>x</sub> (g/kwh)	PM (g/kwh)
《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) 第四阶段	P <sub>max</sub> >560	3.5	0.4	3.5, 0.67 <sup>①</sup>	-	0.1
	130≤P <sub>max</sub> ≤560	3.5	0.19	2.0	-	0.025
	75≤P <sub>max</sub> <130	5.0	0.19	3.3	-	0.025
	56≤P <sub>max</sub> <75	5.0	0.19	3.3	-	0.025
	37≤P <sub>max</sub> <56	5.0	-	-	4.7	0.025
	P <sub>max</sub> <37	5.5	-	-	7.5	0.6

①适用于可移动式发电机组用 P<sub>max</sub>>900kW 的柴油机。

表 1.3-9 饮食业油烟排放标准

规模	小型
基准灶头数	≥1, <3
最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	2.0
净化设施最低去除率 (%)	60

表 1.3-10 恶臭污染物厂界标准值

序号	控制项目	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )
1	NH <sub>3</sub>	1.5
2	H <sub>2</sub> S	0.06
3	臭气浓度 (无量纲)	20

## (2) 废水

施工期：类比以往长距离天然气管道项目施工经验，施工人员吃住租用附近民房，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。

运营期：废水主要为各场站生活污水，有人值守场站生活污水经地理式污水处理设施，优先回用于场站绿化，其余生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。外运生活污水执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值，具体见表 1.3-11，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020) 标准中相应限值要求，详见表 1.3-12。

表 1.3-11 《污水综合排放标准》 单位：mg/L

污染物	三级标准限值
pH 值	6~9
COD	500
BOD <sub>5</sub>	300
SS	400

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

污染物	三级标准限值
氨氮（以 N 计）	/
动植物油	100
石油类	20
阴离子表面活性剂	20
色度（稀释倍数）	/

表 1.3-12 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》 单位：mg/L，pH 除外

项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
pH	6.0~9.0	
溶解氧（mg/L）	≥2.0	
色/度	≤15	≤30
嗅	无不快感	无不快感
浊度/NUT	≤5	≤10
五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）（mg/L）	≤10	≤10
溶解性总固体（mg/L）	≤1000（2000） <sup>a</sup>	≤1000（2000） <sup>a</sup>
氨氮（mg/L）	≤5	≤8
阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.5	≤0.5
铁（mg/L）	≤0.3	-
锰（mg/L）	≤0.1	-
全盐量	/	/
总余氯（mg/L）	≥1.0（出厂），≥0.2（管网末端）	≥1.0（出厂），≥0.2 <sup>b</sup> （管网末端）
大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无 <sup>c</sup>	

注：a 括号内指标为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 2.5mg/L。

c 大肠埃希氏菌不应检出。

### （3）噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 中限值，具体见表 1.3-13。

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，具体见表 1.3-14。

表 1.3-13 建筑施工场界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1.3-14 工业企业厂界环境噪声标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

### （4）固体废物

危险废物：危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的规定。

一般工业固体废物：贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）的规定。

场站内员工产生的生活垃圾，依托附近乡镇或城市生活垃圾填埋场（或焚烧厂）处理，生活垃圾填埋场应执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2024），生活垃圾焚烧厂应执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB 18485-2014）。

## 1.4 评价等级与评价范围

### 1.4.1 生态环境

#### 1.4.1.1 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态评价依据影响区域的生态敏感性和评价项目的工程占地（含水域）范围，包括永久占地和临时占地，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级，具体分级标准如下：

表 1.4-1 生态评价等级判定情况表

序号	判定依据	本项目情况	本项目评价等级判定
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；	本项目穿越红旗湿地保护区实验区，邻近双阳河保护区	一级
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；	本项目穿越生态保护红线 3.07km	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；	本项目不属于水文要素影响型	/
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、湿地等中生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及	/
f	当工程占地规模大于 20km <sup>2</sup> 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；	项目新增占地面积 0.1km <sup>2</sup> ，临时占地面积 19.4296km <sup>2</sup> ，小于 20km <sup>2</sup>	三级
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	不涉及	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	采用最高的评价等级为一级	一级
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本项目评价范围不涉及水产种质资源保护区，不涉及重要湿地等敏感区。本项目建设不属于水文要素影响型项目，项目穿越大中型河流，穿越河流水面段，全部采用定向钻施工工艺，施工期对其小型开挖河流水质影响较小。	三级

陆生生态评价等级：根据表 1.4-1 判定，本项目起点至五大连池分输压气站段范围内，在穿越红旗湿地保护区段（AB078-AB084），评价等级为一级；其余路段（含穿越及邻近生态保护红线段），评价等级为二级。10#阀室至 12#阀室段，邻近黑龙江双阳河

省级自然保护区，评价等级为一级；其余管线段，评价等级为三级。

水生生态评价等级：本项目水生生态评价等级为三级。

#### 1.4.1.2 评价范围

本次评价按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）评价范围确定依据，结合项目为天然气输气管道项目，对生态因子的影响方式主要为占用，施工期生态影响较为中等影响，运营期生态影响较弱，综合考虑本项目与评价区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

陆生生态评价范围：本项目生态评价为一、二级的管线段生态评价范围为管道路由中心线外扩 1km 范围，并对黑龙江省红旗湿地省级自然保护区与黑龙江省双阳河省级自然保护区的保护对象进行影响分析；生态评价等级为三级的管线段，生态评价范围为管道路由中心线外扩 300m 范围。临时用地以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。

水生生态评价范围：本项目穿越河流段上游 500m，下游 1km。

#### 1.4.2 大气环境

##### 1.4.2.1 评价等级

本项目主要依托中俄东线现状场站供热热源（电磁采暖供热机组），新增计量厂房的供热热源仍为电磁采暖供热机组，无燃气、燃煤锅炉等固定污染源分布。

本项目运营期产生的其他废气主要为非甲烷总烃。根据导则附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式估算各站场非甲烷总烃最大占标率均小于 1%，未出现环境防护距离，具体见 8.2.2 章节。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，判定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

##### 1.4.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），大气三级评价可不设置评价范围确定。

#### 1.4.3 地表水环境

##### 1.4.3.1 评价等级

本项目有人值守站场产生的生活污水经处理达标后，优先用于站内绿化，其余的生活污水定期外运至附近生活污水处理厂处理。不直接对外排放，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

### 1.4.3.2 评价范围

根据导则要求，等级为三级 B 的项目不设具体的评价范围，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性进行评价。

### 1.4.4 地下水环境

#### 1.4.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水评价等级由项目所属的地下水环境影响评价项目类别、地下水环境敏感程度判定。线性工程应根据所涉地下水环境敏感程度和主要站场（如输油站、泵站、加油站、机务段、服务站等）位置进行分段判定评价工作等级。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境评价行业分类表，本项目为天然气管线工程属于“F-石油、天然气-41 石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）中气类”，地下水环境影响评价项目类别为 III 类项目。

根据调查结果，本项目管线与站场未在集中式饮用水水源保护区、准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区范围内，沿线局部段有分散式水源井。结合沿线地下水环境保护目标分布情况，站场周围地下水环境敏感程度划分结果见表 1.4-2，管道分段地下水环境敏感程度划分结果见

表 1.4-3。

表 1.4-2 地下水环境敏感程度划分结果表(站场)

序号	站场	敏感特征描述	距离 (m)	敏感程度
1	黑河首站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游存在分散式水源井（幸福乡的红旗桥村）	3550	较敏感
2	孙吴清管站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游存在分散式水源井（西兴乡的新丰村）	1800	较敏感
3	五大连池分输压气站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
4	克东清管站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
5	明水分输压气站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感

表 1.4-3 地下水环境敏感程度划分结果表（管道）

序号	管段	敏感特征描述	距离（m）	敏感程度
1	0#阀室-黑河首站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
2	黑河首站-1#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
3	1#阀室-2#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游存在分散式水源井	130	较敏感
4	2#阀室-3#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
5	3#阀室-孙吴清管站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
6	孙吴清管站-4#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
7	4#阀室-5#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
8	5#阀室-6#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
9	6#阀室-五大连池分输压气站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
10	五大连池分输压气站-7#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
11	7#阀室-8#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
12	8#阀室-9#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
13	9#阀室-克东清管站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游存在分散式水源井	100	较敏感
14	克东清管站-10#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
15	10#阀室-11#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游存在分散式水源井	110	较敏感
16	11#阀室-12#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
17	12#阀室-明水分输压气站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
18	明水分输压气站-13#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
19	13#阀室-14#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感
20	14#阀室-15#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区，下游无分散式水源井	/	不敏感



序号	管段	敏感特征描述	距离 (m)	敏感程度
21	15#阀室-16#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区, 下游存在分散式水源井	190	较敏感
22	16#阀室-17#阀室	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区, 下游存在分散式水源井	80	较敏感
23	17#阀室-大庆联络站	未在集中式饮用水水源保护区、准保护区、与地下水环境相关的其它保护区, 下游存在分散式水源井	90	较敏感

本项目属于III类项目, 结合管道沿线地下水敏感情况, 站场及各管线段地下水敏感程度为“不敏感”或“较敏感”。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的评价工作等级分级要求, 本项目站场及管线评价工作等级均为“三级”。

#### 1.4.4.2 评价范围

本项目为天然气管道建设, 属于线性工程, 对站场和管线分别进行评价范围的划分。

本项目管道段评价范围为管道中心线两侧 200m。丘陵区站场采用自定义法划定评价范围, 以所处水文地质单元边界; 平原区站场根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中查表法中“三级评价评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ”要求, 结合站场所在区域地下水流向划定评价范围(站场位置地下水上游 1km、下游 2km、两侧各 1km 的矩形区域)。各站场评价范围见表 1.4-4。

表 1.4-4 各站场评价范围

序号	站场	评价范围	评价范围面积 (km <sup>2</sup> )
1	黑河首站	自站场中心向西侧外延 1km, 北侧、南侧以丘陵地形的分水岭为界, 东侧外延至红旗桥村下游 1.0km 组成的闭合区域作为本站场的评价范围	14.6
2	孙吴清管站	自站场中心向东侧外延至 2.7km 处的辰清河, 南侧、西侧以丘陵地形的分水岭为界, 北侧外延至逊别拉河组成的闭合区域作为本站场的评价范围	20.7
3	五大连池分输压气站	自站场中心向西南侧外延 2km, 东北侧、东南侧、西北侧各外延 1km 组成的闭合区域作为本站场的评价范围	6
4	克东清管站	自站场中心向西北侧外延至仁合屯, 西南侧、东南侧、东北侧各外延 1km 组成的闭合区域作为本站场的评价范围	7.4
5	明水分输压气站	自站场中心向西南侧外延 2km, 东北侧、东南侧、西北侧各外延 1km 组成的闭合区域作为本站场的评价范围	6

#### 1.4.5 声环境

##### 1.4.5.1 评价等级

本项目施工期噪声主要来自施工作业机械, 运营期噪声主要来自各站场的压缩机、空压机、分离器等设备以及站场检修或事故状态下的放空噪声。

管道沿线及站场附近村庄为 1 类、2 类区, 按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021) 中声环境评价工作等级划分原则, 本项目声环境评价工作等级为二级。

#### 1.4.5.2 评价范围

施工期声环境评价范围确定为管道中心线两侧各 200m 范围；运行期声环境评价范围确定为各站场厂界外 200m。

#### 1.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于交通运输仓储邮政业中的“其他”类，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作，因此本次不进行土壤环境影响分析，不设评价范围。

#### 1.4.7 环境风险

本项目输送物质为天然气，且几乎不溶于水，在事故状态下，管道穿越河流处发生破裂，对水质的直接影响很小，因此，本次环境风险因素仅考虑对大气环境的影响，并对大气环境敏感程度分级进行判别。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 及附录 C，本项目管线和站场环境风险潜势最高等级均为 III，均进行二级评价。

根据环境风险评价等级，可知本项目环境风险评价范围为管道中心线两侧各 200m，站场站址周边 5km 的区域。

#### 1.4.8 评价等级与评价范围汇总

本项目各环境要素及专题评价等级汇总见表 1.4-5，环境影响评价范围具体见表 1.4-6，项目生态、地下水、大气、噪声、环境风险等要素的评价范围见附图 1。

表 1.4-5 本项目环境影响评价工作等级一览表

序号	环境要素/专题	评价等级
1	陆生生态环境	穿越红旗湿地保护区段（AB078-AB084），邻近双阳河保护区段（10#阀室至 12#阀室段），评价等级为一级；起点至五大连池分输压气站段内除 AB078-AB084 段外，评价等级为二级；其余管线段，评价等级为三级。
	水生生态环境	三级
2	大气环境	三级
3	地表水	三级 B
4	地下水	三级
5	声环境	二级
6	土壤环境	不开展评价
7	环境风险	二级

表 1.4-6 本项目环境影响评价范围一览表

序号	环境要素/专题	评价范围
1	生态环境	陆生生态评价范围：生态评价为一级、二级的管路段生态评价范围为管道路由中心线外扩 1km 范围，并对黑龙江省红旗湿地省级自然保护区与黑龙江省双阳河省级自然保护区的保护对象进行影响分析；生态评价等级为三级的管路段，生态评价范围为管道路由中心线外扩 300m 范围。临时用地以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。 水生生态评价范围：大开挖河流段上游 500m 下游 1000m。
2	大气环境	不设置评价范围
3	地表水	不设置评价范围
4	地下水	管路段评价范围为管道两侧 200m 范围；丘陵区站场采用自定义法划定评价范围，以所处水文地质单元边界；平原区站场根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中查表法中“三级评价评价范围 $\leq 6\text{km}^2$ ”要求，结合站场所在区域地下水流向划定评价范围（站场位置地下水上游 1km、下游 2km、两侧各 1km 的矩形区域）。
5	声环境	施工期声环境评价范围确定为管道中心线两侧各 200m 范围；运行期声环境评价范围确定为各站场厂界外 200m
6	土壤环境	不开展评价
7	环境风险	大气环境风险评价范围为管道中心线两侧各 200m，站场站址周边 5km 的区域

## 1.5 主要环境保护目标

### 1.5.1 生态保护目标

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）、黑龙江省生态环境分区管控成果以及自然保护区等资料，本次主要识别项目管线路由中心线及外扩 1km 生态评价范围内的生态保护目标。

#### （1）法定生态保护区

本项目评价范围内的法定保护区类型包括自然保护区、生态保护红线共两种类型。

##### ①自然保护区

本项目评价范围内自然保护区均为黑龙江省红旗湿地省级自然保护区（以下简称“红旗湿地保护区”）与黑龙江双阳河省级自然保护区（以下简称“双阳河保护区”），除此之外，项目评价范围内无其他自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然保护区分布。

本项目穿越红旗湿地保护区实验区，自然保护区优化调整后本项目不再穿越红旗湿地保护区，与其最近距离约 285m。双阳河保护区在自然保护区优化前后其范围与功能区划不变。

##### ②生态保护红线

本项目评价范围内生态保护红线类型为包括两种，分别为小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线、松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线。

#### （2）重要生境：经与国家林业和草原局 2023 年 11 月 30 日发布的《陆生野生动物

重要栖息地名录（第一批）》（2023 年第 23 号）核对，本项目评价范围内不涉及陆生野生动物重要栖息地。

### （3）重要保护物种

根据查阅相关资料及现场调查结果，项目生态评价范围内的重要保护物种如下：

重点保护野生植物：国家 II 级重点保护野生植物 1 种，为野大豆（*Glycine soja*）；

重点保护野生动物：国家 II 级重点保护鸟类 11 种，为大鸮（*Buteo hemilasius*）、鹊鹞（*Circus melanoleucos*）、雕鸮（*Bubo bubo*）、长耳鸮（*Asio otus*）、黑鸢（*Milvus migrans*）、白腰杓鹬（*Numenius arquata*）、鸳鸯（*Aix galericulata*）、黑啄木鸟（*Dryocopus martius*）、三趾啄木鸟（*Picoides tridactylus*）、红隼（*Falco tinnunculus*）、花尾榛鸡（*Tetrastes bonasia*）。黑龙江省重点保护鸟类 3 种，为黑卷尾（*Dicrurus macrocercus*）、普通朱雀（*Carpodacus erythrinus*）、太平鸟（*Bombycilla garrulus*）。

国家 II 级重点保护哺乳类 1 种，为雪兔（*Lepus timidus*）。黑龙江省重点保护哺乳类 4 种，为东北刺猬（*Erinaceus amurensis*）、黄鼬（*Mustela sibirica*）、东北兔（*Lepus mandshuricus*）、松鼠（*Sciurus vulgaris*）。

重点保护两栖爬行类 6 种，全部为黑龙江省重点保护动物，分别为黑龙江草蜥（*Takydromus amurensis*）、胎生蜥蜴（*Zootoca vivipara*）、红纹滞卵蛇（*Oocatochus rufodorsatus*）、棕黑锦蛇（*Elaphe schrenckii*）、虎斑颈槽蛇（*Rhabdophis tigrinus*）、黑眉蝮（*Gloydus intermedius*）。

（4）重点生态公益林、天然林：该项目生态评价范围内涉及部分国家二级公益林。

（5）古树名木：经与黑龙江省林业和草原局对古树名木的普查结果核对结合评价单位现场踏勘结果，该项目永久及临时占地范围内不占用古树名木。

（6）其他生态保护目标包括：基本农田、基本草原、耕地（含黑土地）、野生动植物（含重点保护野生动植物）、黑龙江省“三线一单”中少量一般生态空间等。

本项目与红旗湿地保护区优化前后位置关系见**错误!未找到引用源。**与**错误!未找到引用源。**，与双阳河保护区位置关系见**错误!未找到引用源。**，本项目与黑龙江省生态保护红线整体位置关系见附图 2 与附件 10（本项目与黑龙江省“三线一单”平台符合性分析报告），与生态保护红线详细的位置关系见表 5.3-1。本项目涉及生态保护目标情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目评价范围内生态保护目标一览表

序号	生态保护目标类型	生态保护目标名称	与项目位置关系	所在地	桩号范围	保护级别	保护对象	穿越或邻近管段施工工艺	穿越长度/与管道中线最近距离(m)	主要依据
1	法定保护区	黑龙江红旗湿地省级自然保护区	穿越保护区实验区	黑河市孙吴县	AB082~AB083	省级	内陆水域与湿地生态系统,包括次生林生态系统及其栖息地在该区域的野生动植物资源	定向钻	187	《自然保护区条例》《黑龙江省地方级自然保护区建立和调整暂行管理规定》
2		黑龙江双阳河省级自然保护区	距离实验区280m	齐齐哈尔市拜泉县	AE021-AE022、AE059-AE064	省级	湿地生态系统;湿地生物多样性	大开挖	280	
3		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	穿越	爱辉区	AA004-AA005	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	开挖	230	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)
4		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	穿越	爱辉区	AA172-AA173	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能(二龙河)	定向钻	330	
5		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	穿越	爱辉区	AA172-AA173	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能(二龙河)	定向钻	130	
6		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	穿越	爱辉区	AA178-AA179	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	定向钻	40	
7		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	穿越	孙吴县	AB001-AB002	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	定向钻	600	
8		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	穿越	五大连池市	AC023-AC024	/	松嫩平原生物多样性维护功能(东卧牛河)	定向钻	170	
9		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	穿越	五大连池市	AC040-AC041	/	松嫩平原生物多样性维护功能(龙门河)	定向钻	1250	
10		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	穿越	五大连池市	AC052-AC053	/	松嫩平原生物多样性维护功能	定向钻	320	
11		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	爱辉区	AA001-AA004	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	8	
12		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	爱辉区	AA005-AA007	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	20	

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	生态保护目标类型	生态保护目标名称	与项目位置关系	所在地	桩号范围	保护级别	保护对象	穿越或邻近管段施工工艺	穿越长度/与管道中线最近距离 (m)	主要依据
		涵养功能生态保护红线					涵养功能			
13		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	爱辉区	AA039-AA041	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	760	
14		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	爱辉区	AA062-AA065	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	50	
15		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	爱辉区	AA152-AA161	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	40	
16		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	爱辉区	AA173-AA178	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	60	
17		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	孙吴县	AB002-AB005	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	110	
18		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	孙吴县	AB009-AB011	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	70	
19		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	孙吴县	AB077-AB082	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	590	
20		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	孙吴县	AB082-AB083	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	定向钻	285	
21		小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	邻近	孙吴县	AB111-AB118	/	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能	大开挖	30	
22		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	邻近	五大连池市	AC003-AC006	/	松嫩平原生物多样性维护功能	大开挖	670	
23		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	邻近	五大连池市	AC024-AC026	/	松嫩平原生物多样性维护功能	大开挖	20	
24		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	邻近	五大连池市	AC041-AC042	/	松嫩平原生物多样性维护功能	大开挖	100	
25		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	邻近	五大连池市	AC050-AC052	/	松嫩平原生物多样性维护功能	大开挖	60	

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	生态保护目标类型	生态保护目标名称	与项目位置关系	所在地	桩号范围	保护级别	保护对象	穿越或邻近管线段施工工艺	穿越长度/与管道中线最近距离(m)	主要依据
26		松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	邻近	五大连池市	AC070-AC076	/	松嫩平原生物多样性维护功能	大开挖	340	
27	重要生境	无	/	/	/	/	/	/	/	/
28	其他生态保护目标	耕地及基本农田	项目及周边	/	/	一般区域	农田生态系统（本项目永久占用基本农田6.43hm <sup>2</sup> ）	/	/	《基本农田保护条例》（数量不减少，质量不降低）
29		草地及基本草原		/	/	一般区域	草原生态系统（本项目临时占用基本草原70.0037hm <sup>2</sup> ）	/	/	《黑龙江省草原条例》
30		一般林地及重点公益林		/	/	一般区域	森林生态系统（本项目永久占用国家二级公益林0.1611hm <sup>2</sup> ；临时占用国家二级公益林47.1828hm <sup>2</sup> ）	/	/	《中华人民共和国森林法》《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令35号）
31		一般湿地		/	/	一般区域	/	/	/	《中华人民共和国湿地保护法》《黑龙江省湿地保护条例》
32		野生动植物		/	/	一般区域	野生动植物	/	/	《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》

## 1.5.2 其他环境要素环境保护目标

### 1.5.2.1 地表水环境保护目标

据调查，本项目共穿越大型河流 2 条，穿越长度 4.517km；河流中型穿越共计 7 条，穿越长度 6.724km。此外，管道不穿越地表饮用水水源保护区、湿地公园、重要湿地、水产种质资源保护区等水环境保护目标。具体见表 1.5-2 与表 1.5-3。

表 1.5-2 水域大型穿跨越统计表

序号	河流名称	水体功能	穿越位置	主河床宽度 (m)	通航情况	穿越方式	穿越水平长度 (m)
1	公别拉河	III	爱辉区	203	不通航	定向钻+开挖	1415.32+412.35
2	讷谟尔河	III	五大连池市	260	不通航	定向钻+开挖	772.39+1916.81

表 1.5-3 水域中型穿跨越统计表

序号	河流名称	水体功能	穿越位置	主河床宽度 (m)	通航情况	穿越方式	穿越水平长度 (m)
1	石锦河	III	爱辉区	44	不通航	定向钻	789.16
2	逊别拉河(逊河)	III	孙吴县	43	不通航	定向钻	1109.11
3	平顶河	III	孙吴县	45	不通航	定向钻	850.68
4	引龙河	III	五大连池市	46	不通航	定向钻	751.89
5	温查尔河	III	五大连池市	50	不通航	定向钻	770.82
6	乌裕尔河	III	克东县	70	不通航	定向钻+开挖	1396.54+252.28
7	润津河	III	克东县	45	不通航	定向钻	803.75

### 1.5.2.2 声环境保护目标

本项目共设置 5 座站场，200m 范围内无声环境保护目标。管道沿线 200m 范围声环境保护目标详见表 1.5-5。

### 1.5.2.3 地下水环境保护目标

根据调查结果，本项目管线与站场未在集中式饮用水水源保护区、准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区范围内，评价范围内局部段有分散式水源井。

因此，本项目地下水环境保护目标主要为管线两侧 200m 范围及站场评价范围内可能受到影响的潜水含水层、分散式水源井。分布式水源井基本情况详见表 1.5-4。

表 1.5-4 本项目管道沿线、站场周边分散式饮用水井基本情况表

序号	编号	地理位置	水源井名称	类型	井深 (m)	井径 (m)	层位	供水规模	供水范围	相对位置关系
1	GB1#	黑河市爱辉区幸福乡	红星村分散式饮用水井	机井	8	0.5	第四系	180人	红星村	黑河首站上游 1700m
2	GB2#	黑河市爱辉区幸福乡	红旗桥村分散式饮用水井	机井	6.5	0.3	第四系	149人	红旗桥村	黑河首站下游 3600m



黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	编号	地理位置	水源井名称	类型	井深 (m)	井径 (m)	层位	供水规模	供水范围	相对位置关系
3	GB3#	黑河市爱辉区西岗子镇	水稻试验站水源井	机井	80	0.3	第三系	20 人	水稻试验站	AA095-AA096 段管线下游 130m
4	GB4#	黑河市孙吴县西兴乡	新丰村分散式饮用水井	机井	160	0.3	第三系	372 人	新丰村	孙吴清管站下游 1800m
5	GB5#	齐齐哈尔市克东县蒲峪路镇	齐心屯分散式水源井	机井	280	0.273	第三系	657 人	齐心屯等	AD076-AD079 段管线下游 100m
6	GB6#	齐齐哈尔市拜泉县上升乡	治安村分散式水源井	机井	170	0.3	第四系	398 人	治安村等	AE030-AE032 段管线下游 110m
7	GB7#	绥化市安达市古大湖镇	古大湖镇政府驻地分散式水源井	机井	120	0.3	第三系	623 人	民生村等	AH090-AH091 段管线下游 190m
8	GB8#	绥化市肇东市安民乡	赵家店分散式水源井	机井	130	0.35	第三系	300 人	赵家店	AI004-AI006 段管线下游 80m
9	GB9#	大庆市肇州县兴城镇	庙后屯分散式水源井	机井	120	0.3	第三系	716 人	马万生等	AJ007-AJ009 段管线下游 90m

#### 1.5.2.4 环境风险保护目标

环境风险保护目标为管道沿线两侧 200m 范围以及站场周围 5km 范围内的村庄、学校、医院等，具体见表 1.5-5 和表 1.5-6。

本项目声环境、地下水、环境风险保护目标见附图 1。

表 1.5-5 管线 200m 范围内声环境及环境风险保护目标

序号	名称	属性	所属市	所属县	方位	最近距离	户数	人数
1	老站	村庄	黑河市	爱辉区	西北	176m	2	6
2	平顶村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	70m	2	6
3	环山村	村庄	黑河市	孙吴县	西	91m	7	21
4	曲家屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	94m	7	21
5	西下坡	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	115m	5	15
6	龙泉村	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	103m	3	9
7	老修家屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	43m	10	30
8	齐心屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	99m	4	12
9	民乐屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东	78m	7	21
10	九州屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	121m	6	18
11	西窑屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	107m	7	21
12	后窝棚	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	160m	3	9
13	孙长年	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	114m	4	12
14	吴家屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	157m	4	12
15	治安村	村庄	齐齐哈尔市	拜泉县	东	188m	2	6

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	名称	属性	所属市	所属县	方位	最近距离	户数	人数
16	孙粉房	村庄	齐齐哈尔市	拜泉县	东	190m	1	3
17	于家屯	村庄	齐齐哈尔市	拜泉县	西	157m	3	9
18	郭家屯	村庄	绥化市	明水县	东	150m	1	3
19	范家屯	村庄	绥化市	明水县	北	168m	4	12
20	左家屯	村庄	绥化市	明水县	西	112m	6	18
21	永生村	村庄	绥化市	明水县	西	118m	6	18
22	于家店	村庄	绥化市	明水县	西南	121m	5	15
23	王大先生屯	村庄	绥化市	明水县	西北	190m	1	3
24	陆家岗	村庄	绥化市	明水县	西北	168m	2	6
25	李芳屯	村庄	绥化市	明水县	西南	95m	13	39
26	福农村	村庄	绥化市	青冈县	西北	183m	1	3
27	后同心	村庄	绥化市	青冈县	西北	116m	5	15
28	陈文庆屯	村庄	绥化市	青冈县	西北	186m	1	3
29	四家子	村庄	绥化市	安达市	西北	122m	7	21
30	王德仁屯	村庄	绥化市	安达市	东南	184m	10	30
31	姜祥屯	村庄	绥化市	安达市	东南	171m	4	12
32	三盛永	村庄	绥化市	安达市	西南	144m	6	18
33	王成吉	村庄	绥化市	安达市	西北	112m	10	30
34	杨老半屯	村庄	绥化市	安达市	西	85m	13	39
35	陈富屯	村庄	绥化市	安达市	西	106m	10	30
36	翟家屯	村庄	绥化市	安达市	东	146m	5	15
37	邹家屯	村庄	绥化市	安达市	东	164m	1	3
38	鞠家窑	村庄	绥化市	安达市	东南	127m	9	27
39	长发屯	村庄	绥化市	安达市	东	143m	1	3
40	古大湖镇	村庄	绥化市	安达市	西北	134m	8	24
41	冷家屯	村庄	绥化市	安达市	东南	120m	13	39
42	三姓庄	村庄	绥化市	安达市	西北	148m	9	27
43	葛家围子	村庄	绥化市	安达市	西	81m	17	51
44	六撮房	村庄	绥化市	安达市	西北	143m	3	9
45	张大围子	村庄	绥化市	肇东市	西北	67m	16	48
46	下洼子屯	村庄	大庆市	肇州县	东	182m	1	3
47	西六合屯	村庄	大庆市	肇州县	西	119m	6	18
48	庙后屯	村庄	大庆市	肇州县	西北	61m	23	69
49	东长发屯	村庄	大庆市	肇州县	西北	172m	1	3
50	董和屯	村庄	大庆市	肇州县	北	117m	12	36

注：表格中数据为现场踏勘结合走访估算结果

表 1.5-6 站场周围 5km 范围内环境风险保护目标

序号	站场	名称	属性	所属市	所属县	方位	最近距离	户数	人口
1	黑河首站	红星村	村庄	黑河市	爱辉区	东北	1.25 km	146	438
2		红旗桥	村庄	黑河市	爱辉区	东北	3.6 km	118	354
3	孙吴清管站	新丰村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	1.5 km	33	99
4		平度村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	4.0 km	178	760
5		三岔河村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	3.7 km	37	111
6		西兴村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	4.1 km	159	477

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	站场	名称	属性	所属市	所属县	方位	最近距离	户数	人口
7		孙吴县职业学校	学校	黑河市	孙吴县	东南	4.1 km	职工 55 人, 学生 85 人	140
8		西地村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	3 km	63	189
9		西地营子村	村庄	黑河市	孙吴县	东南	3.8 km	17	51
10	五大连池分输压气站	龙镇农场 14 队	村庄	黑河市	五大连池市	东南	4.7 km	24	72
11		发展村	村庄	黑河市	五大连池市	东北	4.1 km	312	936
12		五十米屯	村庄	黑河市	五大连池市	西北	4.7 km	24	72
13		龙镇	村庄	黑河市	五大连池市	东	909m	6000	24000
14		龙镇农场医院	医院	黑河市	五大连池市	东北	3.3 km	/	/
15		龙镇农场幼儿园	学校	黑河市	五大连池市	东北	3.4 km	/	/
16		龙镇农场小学	学校	黑河市	五大连池市	东北	3.4 km	学生 300 人, 教师 20 人	320
17		龙镇农场中学	学校	黑河市	五大连池市	东北	3.4 km	/	/
18		龙镇中学	学校	黑河市	五大连池市	东北	2.8 km	/	/
19	克东清管站	杨老维屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	4.7km	68	204
20		齐心屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	3.7km	74	222
21		于大兽医屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	4.1km	45	135
22		冯家屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	3.6km	39	117
23		明德小学	学校	齐齐哈尔市	克东县	西北	4.6km	/	/
24		李开山屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	2.8km	37	111
25		吴家屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	3.8km	67	201
26		刘振屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	2.5km	40	120
27		仁合屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	2.2km	21	63
28		九洲屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西北	2.2km	35	105
29		幸福村	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西	1.2km	64	192
30		常家窝棚	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	2.5km	63	189
31		偏坡李	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	3.7km	33	99
32		郑老荣屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	1.5km	38	114
33		朱屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	3.1km	31	93
34		韩清林屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	3.8km	60	180
35		王洪文屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	4.5km	18	54
36		李屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	4.7km	27	81
37		宋碗铺	村庄	齐齐哈尔市	克东县	西南	4.9km	6	18
38		王泰屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	4.4km	48	144
39		东星屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	4.4km	26	78
40		三合屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	2.7km	29	87
41		仁安屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	2.3km	27	81
42		民乐屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	2.5km	25	75
43		邢家油坊	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	1.0km	44	132
44		杨家沟	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东	2.4km	32	96
45		战德屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东	1.8km	31	93

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	站场	名称	属性	所属市	所属县	方位	最近距离	户数	人口	
46		万发村	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	4.3km	158	474	
47		克东镇(克东县城西侧城区)	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东北	3.7km	约 13000 户	54095	
48		钱恩后屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	3.6km	32	96	
49		孙家千屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	2.5km	14	42	
50		宋山屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	4.9km	32	96	
51		姜家粉坊	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	2.6km	33	99	
52		高云成屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	1.8km	63	189	
53		任甲山屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	3.8km	36	108	
54		李永和屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	3.7km	22	66	
55		计显章屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	4.4km	30	90	
56		修永春屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	4.2km	17	51	
57		滕修峰屯	村庄	齐齐哈尔市	克东县	东南	3.9km	39	117	
58		明水分输压气站	刘秃井	村庄	绥化市	明水县	西南	4.7km	34	102
59			兰家粉房	村庄	绥化市	明水县	西南	3.5km	49	147
60	陆家岗		村庄	绥化市	明水县	西南	2.9km	31	93	
61	胡长海		村庄	绥化市	明水县	西	3.9km	24	72	
62	马大神		村庄	绥化市	明水县	西北	2.9km	10	30	
63	三马架		村庄	绥化市	明水县	西	1.1km	71	213	
64	张奎英屯		村庄	绥化市	明水县	西北	4.5km	10	30	
65	李德贵屯		村庄	绥化市	明水县	西北	1.7km	38	114	
66	王大先生屯		村庄	绥化市	明水县	北	1.2km	69	207	
67	于家店		村庄	绥化市	明水县	东北	1.7km	13	39	
68	赵阴阳		村庄	绥化市	明水县	北	2.8km	39	117	
69	永生村		村庄	绥化市	明水县	东北	3.0km	20	60	
70	美丽村		村庄	绥化市	明水县	西北	4.3km	157	471	
71	崔家屯		村庄	绥化市	明水县	西北	4.6km	25	75	
72	板子房		村庄	绥化市	明水县	西南	4.2km	58	174	
73	赵家堡		村庄	绥化市	明水县	南	3.0km	43	129	
74	张仁屯		村庄	绥化市	明水县	东南	3.1km	42	126	
75	刘悉臣		村庄	绥化市	明水县	东南	2.5km	21	63	
76	永久村		村庄	绥化市	明水县	东南	1.7km	30	90	
77	黄建堂屯		村庄	绥化市	明水县	西南	1.6km	48	144	
78	西孟家沟		村庄	绥化市	明水县	东南	2.1km	60	180	
79	仇家屯		村庄	绥化市	明水县	东	2.3km	30	90	
80	战家沟		村庄	绥化市	明水县	东	623m	23	69	
81	芦家屯		村庄	绥化市	明水县	东北	1.3km	36	108	
82	光明村		村庄	绥化市	明水县	东北	4.8km	23	69	
83	贾奎屯		村庄	绥化市	明水县	东北	4.6km	34	102	
84	宋天增		村庄	绥化市	明水县	东北	4.9km	7	21	
85	永生村		村庄	绥化市	明水县	东北	3.8km	71	213	
86	新兴村		村庄	绥化市	明水县	东	3.6km	86	258	
87	东孟家沟	村庄	绥化市	明水县	东南	3.4km	123	369		
88	西王胖沟	村庄	绥化市	明水县	东南	4.5km	35	105		
89	永久学校	学校	绥化市	明水县	南	4.7km	/	/		

黑河-大庆天然气管道工程环境质量现状监测方案

序号	站场	名称	属性	所属市	所属县	方位	最近距离	户数	人口
90		永久乡	村庄	绥化市	明水县	南	4.6km	187	561
91		王国财屯	村庄	绥化市	明水县	南	4.7km	45	135

注：表格中数据为现场踏勘结合走访估算结果

## 1.6 评价时段

根据本项目实施的不同阶段，环境影响评价包括施工期、运营期两个时段。

## 2 项目概况及工程分析

### 2.1 项目总体概述

#### 2.1.1 基本情况

(1) 项目名称：黑河-大庆天然气管道工程

(2) 建设性质：新建

(3) 项目投资：本项目总投资 873502 万元，其中环保投资 51179 万元，占总投资的 5.86%。

(4) 建设规模：本项目管道总体与中俄东线天然气管道并行敷设，新建管线约 580km，一般段并行间距 30m，起自 0#阀室，终点为中俄东线大庆联络站，设计压力 12MPa，其中 0#阀室至黑河首站，管道长约 9.63km，管径 D1422mm；黑河首站至大庆联络站，管道长约 570.37km，管径 D1219mm。本项目与已建中俄东线组成联合运行系统，系统总设计输量 480 亿方/年。

本项目设置站场 5 座，阀室 18 座，其中 3 座压气站分别与中俄东线已建黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站合建，孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线已建 4#与 11#阀室合建；18 座阀室均为 B 类监控阀室，其中合建阀室 8 座，跨接阀室 1 座，新建阀室 9 座。

(5) 建设工期：本项目预计 2026 年 5 月开工建设，2028 年 6 月建成具备投产条件。

(6) 建设地点：本项目全部位于黑龙江省，线路途径黑河市的爱辉区、孙吴县、五大连池市，齐齐哈尔市的克东县、拜泉县，绥化市的明水县、青冈县、安达市、肇东市，大庆市的肇州县，共 4 地 10 县，以及北大荒集团北安分公司所辖 6 个农场、省司法厅所辖 2 个农场。

本项目地理位置见附图 3。

#### 2.1.2 研究内容与范围

##### 2.1.2.1 资源与市场范围

(1) 资源范围。主要承接中俄东线俄气资源，将其引入中俄东线管道系统，实现俄气资源外输。

(2) 市场范围。

1) 直接市场：本项目途径黑龙江省的黑河市、绥化市、齐齐哈尔市 3 市。

2) 间接市场：通过中俄东线黑河—长岭及长岭—永清段、长春—石家庄管道等转供的区域，包括黑龙江省内其他地市以及吉林省、辽宁省、内蒙古（蒙东四盟市）、河北省、北京市、天津市等为本项目的间接市场。

2.1.2.2 空间范围

黑河-大庆天然气管道起自 HC00# 阀室（中俄东线 HC00# 阀室改建），止于中俄东线大庆 联络站进站围墙外 2m，大庆联络站站内改造内容由大庆-长岭天然气管道工程实施，不在本项目研究范围内。

2.1.2.3 工程界面

(1) 本项目工程界面情况

本项目站场阀室工艺部分与已建中俄东线及大庆-长岭段界面如下：

表 2.1-1 本项目工程界面情况

序号	站场名称	主要功能	互联互通站场/阀室	工程界面
1	0# 阀室	互联互通	中俄东线 HC00# 阀室	HC00# 阀室内动火点
2	黑河首站	清管器接收、发送、旋风分离、过滤分离、计量、增压互联互通	中俄东线黑河首站	站内动火点
3	孙吴清管站	线路截断、清管器接收、发送、旋风分离、预留分输、互联互通	中俄东线 HC04# 阀室	HC04# 阀室内动火点
4	五大连池分输气站	清管器接收、发送、过滤分离、增压、预留分输、互联互通	中俄东线五大连池分输气站	站内动火点
5	克东清管站	线路截断、清管器接收、发送、旋风分离、互联互通	中俄东线 HC11# 阀室	HC11# 阀室内动火点
6	明水分输气站	清管器接收、发送、过滤分离、增压、分输、互联互通	中俄东线明水分输气站	站内动火点
7	大庆联络站	大庆联络站进站围墙外 2m，大庆联络站不在本项目范围内。		

(2) 与中俄东线各站场阀室界面

本项目各站场阀室与已建中俄东线各站场阀室的工程界面为已建站场动火连头处。

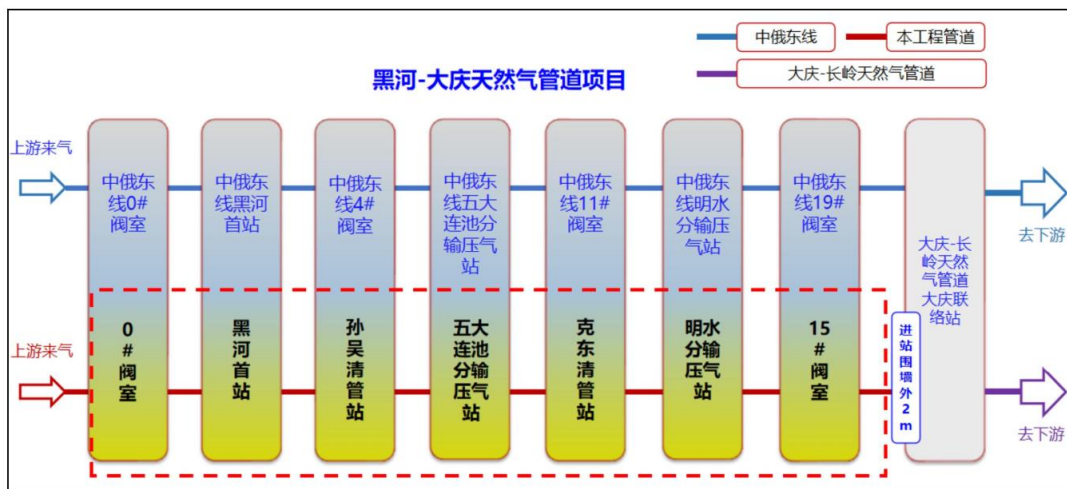


图 2.1-1 工程界面示意图

## 2.1.3 总体建设内容

黑河-大庆天然气管道起自 0#阀室, 终点为中俄东线大庆联络站, 管道长约 580km, 管径 D1422mm/D1219mm, 设计压力 12MPa, 其中 0#阀室至黑河首站, 管道长约 9.6km, 管径 D1422mm; 黑河首站至大庆联络站, 管道长约 570.4km, 管径 D1219mm。本项目与已建中俄东线组成联合运行系统, 系统总设计输量 480 亿方/年。该管道途经黑龙江省黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市 4 个地市、10 个县(区)以及北大荒集团北安分公司所辖 6 个农场、省司法厅所辖 2 个农场。沿线河流大中型穿越共计 9 处, 无山体穿越, 穿越高速公路 7 次, 穿越一级、二级公路穿越 26 次, 铁路穿越 6 次。本项目设置站场 5 座, 阀室 18 座, 站场阀室设置见表 2.1-2。本项目终点大庆联络站的改造由大庆-长岭天然气管道项目实施。

表 2.1-2 本项目站场阀室分布表

序号	站场阀室	里程 (km)	间距 (km)	站场阀室类型	所在县市	依托/新建
1	0#阀室	0	/	B类监控	爱辉区	中俄 HC00#阀室合建
2	黑河首站	9.63	9.63	压气站	爱辉区	中俄黑河首站合建
3	1#阀室	36.11	26.48	B类监控	爱辉区	与中俄 1#阀室合建
4	2#阀室	63.01	26.90	B类监控	爱辉区	与中俄 2#阀室合建
5	3#阀室	84.29	21.28	B类监控	爱辉区	与中俄 3#阀室合建
6	孙吴清管站	109.76	25.47	清管站	孙吴县	与中俄 4#阀室合建、 互联
7	4#阀室	135.29	25.53	B类监控	孙吴县	与中俄 5#阀室合建
8	5#阀室	161.59	26.03	B类监控	五大连池市	新建
9	6#阀室	187.16	25.56	B类监控	五大连池市	新建
10	五大连池分输压气站	214.72	27.56	压气站	五大连池市	中俄五大连池分输压气 站合建
11	7#阀室	240.69	25.97	B类监控	五大连池市	新建
12	8#阀室	270.57	29.88	B类监控	五大连池市	与中俄 9#阀室合建
13	9#阀室	289.02	18.45	B类监控	克东县	新建
14	克东清管站	310.64	21.62	清管站	克东县	与中俄 11#阀室互联
15	10#阀室	339.70	29.06	B类监控	克东县	新建
16	11#阀室	368.43	28.73	B类监控	拜泉县	新建
17	12#阀室	398.75	30.32	B类监控	拜泉县	新建
18	明水分输压气站	429.40	30.65	压气站	明水县	与中俄明水分输压气站 合建
19	13#阀室	458.83	29.44	B类监控	青冈县	新建
20	14#阀室	483.38	24.54	B类监控	安达市	新建
21	15#阀室	511.75	28.37	B类监控	安达市	与中俄 19#阀室合建、 互联
22	16#阀室	533.69	21.94	B类监控	安达市	与中俄 20#阀室合建
23	17#阀室	556.06	22.36	B类监控	肇东县	与中俄 21#阀室合建
24	大庆联络站	580.00	23.94	分输站(末	肇州县	不在本项目范围内



序号	站场阀室	里程 (km)	间距 (km)	站场阀室类型	所在县市	依托/新建
				站)		

## 2.1.4 输气工艺方案

### (1) 气源

本项目主要气源为中俄东线天然气管道输送的俄气。2025年中俄东线将达产380亿方，根据中石油来函，以及与中石油规划总院初步对接情况，中俄东线将增供60~100亿方/年，计划2026年11月起开始增供，2029年增供量最大可达100亿方/年，资源总量最大将达到480亿方/年，资源按照增供60亿方/年和增供100亿方/年两种情景来考虑。中俄东线引进天然气情况详见表2.1-3。

表 2.1-3 中俄东线资源引进情况一览表 单位：亿方 年

项目	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2035	2040
中俄东线	220	311	380	380	380	380	380	380	380	380
增供60亿方/年				10	60	60	60	60	60	60
增供100亿方/年				10	60	60	100	100	100	100
合计	220	311	380	390	440	440	440 (480)	440 (480)	440 (480)	440 (480)

注：1) 中俄东线自2026年11月起增供，11月、12月各5亿方，折合年量为60亿方/年。2) 括号内为增供100亿方/年时中俄东线合计俄气引进量。

### (2) 气质和物性要求

根据《天然气》(GB17820-2018)，进入本项目长输管道的天然气应符合一类气的质量要求。中俄东线管道主供气源是位于俄罗斯东西伯利亚的伊尔库茨克州科维克金气田和萨哈共和国恰扬金气田，其气体组分及物性详见表2.1-4。

表 2.1-4 俄气组分及物性

项目	单位	监测值
C <sub>1</sub>	Mol%	91.244
C <sub>2</sub>	Mol%	4.844
C <sub>3</sub>	Mol%	1.361
i-C <sub>4</sub>	Mol%	0.229
n-C <sub>4</sub>	Mol%	0.323
n-C <sub>5</sub>	Mol%	0.071
C <sub>6+</sub>	Mol%	0.058
CO <sub>2</sub>	Mol%	0.036
N <sub>2</sub>	Mol%	0.012
H <sub>2</sub> S	mg/m <sup>3</sup>	0.200
低热值	MJ/Nm <sup>3</sup>	35.08
高热值	MJ/Nm <sup>3</sup>	39.19
水露点	°C	-33.10 (9.3MPa)

项目	单位	监测值
烃露点	℃	-20.60 (9.3MPa)

注：以上数据来源于《国家管网调控中心天然气气质日报表》（2025年1月13日）

表 2.1-5 远东俄气颗粒含量、水露点及烃露点等参数表

序号	指标	单位	指标值
1	机械杂质粒径	-	不影响天然气正常的输送、储存及使用
2	机械杂质含量	mg/m <sup>3</sup>	≤1
3	水露点	℃	6月1日~10月30日, 4.0MPa (绝压) 下不高于-10℃ 1月1日~05月31日, 4.0MPa (绝压) 下不高于-16℃
4	临界凝析温度	℃	2.7MPa (绝压) 下不高于-5℃
5	微量金属	-	所含微量金属不应影响天然气正常输送、储存及利用。
6	高位发热值	MJ/m <sup>3</sup>	36.84
7	低位发热值	MJ/m <sup>3</sup>	40.72
8	硫化氢	mg/m <sup>3</sup>	≤6
9	总硫	mg/m <sup>3</sup>	≤20
10	二氧化碳	Mol%	≤2

### (3) 工艺方案

本项目和大庆-长岭天然气管道同已建中俄东线（黑河-长岭段）构成黑河-大庆-长岭管道系统并联合运行。黑河-大庆及大庆-长岭管道全线总长约 780km, 设计压力 12MPa, 全线采用内涂层。黑河-大庆管道的 0#阀室-黑河首站段管径 D1422mm, 黑河首站-大庆联络站段管径 D1219mm; 大庆-长岭管道管径 D1219mm。黑河-大庆段双管联合设计年输量  $480 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 、设计日输量为  $14295 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ , 双管各自输量由联合系统根据节点压力平衡自动分配。沿线设 3 座压气站, 分别为黑河首站、五大连池分输压气站及明水分输压气站, 均与原中俄东线压气站合建, 同时对已建压缩机组更换机芯改造; 沿线设 2 座清管站, 分别为孙吴清管站及克东清管站, 2 座清管站及 15#阀室分别与中俄东线 3 座阀室 (HC04#、HC11#、HC19#) 合建并实现互联互通。

### 2.1.5 主要经济技术指标

本项目主要工程量及经济技术指标分别见表 2.1-6 与表 2.1-7。

表 2.1-6 本项目主要工程量

序号	项目	单位	数量	备注
线路				
1	输气管道	km	580	
2	水域大、中型穿跨越	km/处	10.50/9	
3	水域大型穿越	km/处	4.3/2	
4	水域中型穿越	km/处	5.75/7	
5	阴极保护站 (合建站/独立站)	座	6	
6	线路截断阀室 (均为 B 类监控)	座	18	
站场				
1	压气站	座	3	依托已建站机增压

序号	项目	单位	数量	备注
2	清管站	座	2	
自控				
1	调控中心	座	2	
通信				
1	光缆线路	km	630	
公用工程				
1	征地面积	亩	31971.1	
2	建筑面积	m <sup>2</sup>	1030	

表 2.1-7 本项目主要技术经济指标表

序号	项目	单位	数量	备注
1	管道设计年输量	10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	480	与中俄东线构成的联合系统
2	设计压力	MPa	12	
3	钢材用量	10 <sup>4</sup> t	32.61	
电力				
1	电力消耗	10 <sup>4</sup> kW·h/a	475.07	
2	输气周转量综合能耗	kgce/(10 <sup>7</sup> m <sup>3</sup> ·km)	44.26	当量值
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	1295	
用地面积				
1	永久性征地	hm <sup>2</sup>	10.3664	
2	临时用地	hm <sup>2</sup>	1942.96	
3	定员	人	29	
4	工程建设总投资	万元	873502	

### 2.1.6 工程进度安排

本项目已于 2025 年 8 月取得可研批复，预计 2026 年 5 月开工建设，2028 年 6 月建成具备投产条件。

### 2.1.7 工程组成

本项目工程组成见表 2.1-8。

表 2.1-8 项目工程组成一览表

工程组成	主要建设内容	
站场	站场设置	本项目共设 5 座站场，分别为黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站、孙吴清管站与克东清管站。 其中黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站分别与中俄东线已建压气站合建。 孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线 HC04#阀室、HC11#阀室已建阀室合建。
	站场输气量	中俄东线已建管道设计输量 $380 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，新增资源按照增供 $60 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 和增供 $100 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 两种增供情景来考虑。站场工艺设计规模按新增 $100 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 考虑建设。两条管道并联运行，合建站满足双管道输量，新建站满足本次新建管道输量。
	站场占地与功能区	<b>黑河首站</b> 已有黑河首站功能区：主要包括办公区（值班室、办公室等）、辅助生产区（维检修区、变电所、空压机房等）、生产区（工艺设备区、压缩机厂房等）、放空区、维抢修作业区、危废贮存点、污水处理站、排污罐 本次新建内容：计量厂房、工艺设备区、放空立管，新增占地面积 $12935\text{m}^2$ 。 <b>五大连池分输压气站</b> 已有黑河首站功能区：主要包括办公区（值班室、办公室等）、辅助生产区（变电所、空压机房等）、生产区（工艺设备区、压缩机厂房等）、放空区、维抢修作业区、危废贮存点、污水处理站、排污罐 本次新建内容：综合值班室、门卫、工艺设备区、放空立管、污水处理站（迁建），新增占地面积 $11290\text{m}^2$ 。 <b>明水分输压气站</b> 已有黑河首站功能区：主要包括办公区（办公室等）、辅助生产区（变电所、空压机房等）、生产区（工艺设备区、压缩机厂房等）、放空区、维抢修作业区、危废贮存点、污水处理站、排污罐 本次新建内容：计量厂房、工艺设备区、放空立管，新增占地面积 $14744\text{m}^2$ 。 <b>孙吴清管站</b> 。已有中俄东线 4#阀室。本次扩建内容工艺设备区、放空立管（利旧迁建）、排污池。新增占地面积 $22517\text{m}^2$ 。 <b>克东清管站</b> 。已有中俄东线 11#阀室。本次扩建内容工艺设备区、放空立管（利旧迁建）、排污池。新增占地面积 $11671\text{m}^2$ 。
	站场设备设施	<b>黑河首站</b> <b>新增设备</b> ：清管器接收、发送设备各 1 套、过滤分离器 3 套、旋风分离器 3 套，流量计 3 个，放空立管 1 个。 <b>利旧设施</b> ：压缩机组（本项目增压设备与中俄东线共享 4 台 20MW 电驱离心压缩机组，为适应本项目工况，已建 4 台压缩机组进行机芯更换）、空冷器、压缩空气系统（4 台压缩空气处理系统（3 用 1 备）、 $20\text{m}^3$ 排污罐、污水处理设施、危废贮存点。 <b>五大连池分输压气站</b> <b>新增设备</b> ：清管器接收、发送设备 1 套、过滤分离器 3 台、放空立管 1 个 <b>利旧设施</b> ：压缩机组（与中俄东线五大连池分输压气站共享 4 台 19MW 电驱离心压缩机组，为适应本项目工况，已建 4 台压缩机组进行机芯更换）、空冷器、压缩空气系统（4 台压缩空气处理系统（3 用 1 备）、 $20\text{m}^3$ 排污罐、污水处理设施、危废贮存点。 <b>明水分输压气站</b> <b>新增设备</b> ：清管器接收、发送设备各 1 套、过滤分离器 3 台、放空立管 1 个

工程组成		主要建设内容
		<b>利旧设施:</b> 压缩机组 (与中俄东线共享 4 台 19MW 电驱离心压缩机组, 为适应本项目工况, 已建 4 台压缩机组进行机芯更换)、空冷器、压缩空气系统 (4 台压缩空气处理系统 (3 用 1 备)、20m <sup>3</sup> 排污罐、污水处理设施、危废贮存点。
		<b>孙吴清管站。</b> 新增设备: 旋风分离器 3 台、清管器接收、发送设备 1 套、排污池 (3m×3m×2.5m)。放空立管为利旧迁建
		<b>克东清管站。</b> 新增设备: 旋风分离器 3 台、清管器接收、发送设备 1 套、排污池 (3m×3m×2.5m)。放空立管为利旧迁建
管线工程	线路	管道起自 0# 阀室 (中俄东线 HC00# 阀室改建), 止于大庆-长岭天然气管道大庆联络站 (中俄东线大庆分输站), 线路全长约 580 公里, 管径 D1422/D1219 毫米, 设计压力 12MPa, 管材为 L555M (X80M) 钢管, 设计输气能力按新增 100×10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> /a 考虑建设。 管道总体与中俄东线天然气管道并行敷设, 一般段并行间距 30m
	穿跨越工程	管道沿线河流大中型穿越 9 处, 无山岭隧道穿越。铁路穿越 6 处, 高速公路穿越 7 处, 一、二级公路穿越 26 处。
	线路附属设施	<b>线路阀室:</b> 全线共设置 18 座线路截断阀室, 均为 B 类监控阀室, 其中合建阀室 8 座, 分别为 0#-4#、8#、17# 阀室, 15# 阀室为跨接阀室, 其余 9 座为新建阀室。 <b>阀室放空管设置情况:</b> 1#~4#、8#、16# 和 17# 合建阀室以及 15# 跨接阀室依托中俄东线已建阀室的放空设施, 0# 由于清管器收球设备拆除, 放空立管同步拆除, 依托上下游站场进行放空。本项目其余新建线路阀室的放空设施均在围墙内新建放空立管, 阀室均设置不带点火功能的放空立管 (自立式结构)
	管道防腐	管道全线采用常温型 3LPE 防腐层与强制电流阴极保护相结合的防腐方式, 热煨弯管采用聚乙烯复合带防腐层, 防腐层补口采用热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带
	阴极保护	<b>站场:</b> 站内埋地不再设置区域阴极保护, 站场外埋地钢质管道采用强制电流阴极保护方案。 <b>管线:</b> 本项目新建埋地管道单独设置阴极保护措施, 不与已建中俄东线管道阴极保护系统联通。本项目新建 5 座线路阴极保护站 (位置与站场对应)。
	标志桩与标志带	标志桩 2580 个, 加密桩 5200 个 警示牌 885 个, 标识带 550.041km
公用工程	给排水	<b>供水水源:</b> 本项目分输压气站均与中俄东线现有的黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站合建。孙吴清管站和克东清管站均与已建阀室合建, 为无人值守站, 各阀室均无人值守。合建站现状供水水源为水源井供水, 黑河首站供水能力为 5m <sup>3</sup> /h, 现状最高日用水量为 54m <sup>3</sup> /d, 本项目新增最高日用水量为 0.69m <sup>3</sup> /d; 五大连池分输站供水能力为 15 m <sup>3</sup> /h, 现状最高日用水量为 33m <sup>3</sup> /d, 本项目新增最高日用水量为 1.15m <sup>3</sup> /d; 明水分输压气站供水能力为 10m <sup>3</sup> /h, 现状最高日用水量为 34.5m <sup>3</sup> /d, 本项目新增最高日用水量为 1.5m <sup>3</sup> /d, 因此, 各站场已建给水系统满足站场新增用水需求。 <b>排水:</b> <b>①排水方案:</b> 中俄东线现有 3 个站场 (黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站) 生活污水均经埋地式一体化污水处理设施处理, 处理工艺均为 MBBR 处理工艺, 处理能力分别为 3m <sup>3</sup> /h, 1m <sup>3</sup> /h, 1m <sup>3</sup> /h, 处理后生活污水优先回用于站场绿化, 剩余部分定期由有资质的单位拉运至附近污水处理厂处理处置。 本项目黑河首站与明水分输压气站污水处理设施仍然沿用中俄东线黑河首站与明水分输压气站现有的污水处理系统。五大连池分输压气站因新建综合值班室占压原中俄东线污水处理设施, 因此原生活污水设施需全部拆除, 迁建至北侧新建工艺设备区, 现有站场已建其他建筑物生活污水经管道收集后截至新建生活污水处理设施进行处理。新建生活污水处理设施的处理工艺和规模保持不变。

工程组成	主要建设内容
	<p><b>②水量：</b>中俄东线已建黑河首站最高日污水量约 14m<sup>3</sup>/d，本项目新增日污水量约 0.414m<sup>3</sup>/d；中俄东线已建明水分输压气站最高日污水量约 4m<sup>3</sup>/d，本项目新增日污水量约 0.932m<sup>3</sup>/d；由此可知，黑河首站与明水分输压气站已建排水系统处理能力满足站场的新增生活排水需求。中俄东线已建五大连池分输压气站最高日污水量约 4m<sup>3</sup>/d，本项目新增日污水量约 0.621m<sup>3</sup>/d，迁建的生活污水处理系统处理能力满足站场的新增生活排水需求。</p> <p><b>③水质：</b>根据对中俄东线现有 3 个站场污水处理站出水水质监测结果可知，现有站场污水处理站出水水质均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值，回用于绿化的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准。</p>
供电	<p>黑河首站：现状采用 110kV 双电源供电，电源引自渭江 110kV 变电站和 220kV 锦江变 110kV 侧，2 路电源采用架空进线方式，本次在工艺设备区新增防爆配电箱。</p> <p>五大连池分输压气站：现状采用 110kV 双电源供电，电源引自龙镇 110kV 变电站和五大连池 110kV 变电站，2 路电源采用架空进线方式，本次在工艺设备区新增防爆配电箱，新增低压开关柜。</p> <p>明水分输压气站：采用 110kV 双电源供电，电源引自青冈永丰 220kV 变电站 110kV 的不同母线侧，2 路电源采用架空进线方式，本次在工艺设备区新增防爆配电箱，新增低压开关柜。</p> <p>孙吴清管站：与中俄东线 HC04# 阀室合建、互联，中俄东线 HC04# 阀室电源引自市电电源，本次在工艺设备区新增防爆配电箱，新增巡检休息室设分布式光伏发电系统。</p> <p>克东清管站与中俄东线 HC11# 阀室合建，中俄东线 HC11# 阀室电源引自市电电源，新增巡检休息室设分布式光伏发电系统。</p> <p>本项目共新增负荷年用电量为 475.07×10<sup>4</sup>kWh。</p>
供热	<p><b>供暖：</b>本项目 3 座分输压气站供暖依托中俄东线现有场站电热水锅炉或电磁采暖供热机组，不足部分，其中五大连池分输压气站新建 1 台电热水锅炉，供热量为 150KW；在明水分输压气站新建 1 台电热水锅炉，供热量为 150KW。孙吴清管站与克东清管站，采用蓄热型电散热器供暖。</p> <p>本项目共新增供暖热负荷为 476.54KW。</p> <p><b>制冷：</b>采用分体式空调。仅对明水分输压气站与五大连池分输压气站的综合值班室新增设置分体空调制冷，黑河首站不设置空调系统。</p>
维抢修	<p>本项目不新建维抢修机构，维抢修工作依托大庆维抢修中心，维修工作依托黑河维修队。本项目无新增维抢修定员</p>
临时工程	<p><b>总体</b> 本项目临时工程主要包括施工作业带、施工场地、施工便道、临时堆场，全线每 5km 设置 1 处堆管场，无单独弃土、弃渣场，无车辆维修站（维修依托附近乡镇旅馆或民居），无施工营地（施工人员依托附近乡镇旅馆或民居）。</p>
	<p><b>施工作业带</b> ①本项目施工作业带在管道一般地段宽为 28m，高地下水水位地段宽为 40m（冬季施工时为 28m），林地、果园、经济林地段宽为 26m，生态敏感区段（即大开挖穿越的生态保护红线）为 13m。因为本项目沿线分布黑土地较为广泛，因此，在作业带宽度基础上要加宽 5m，用来单独堆放黑土。本项目施工作业带布设情况见表 2.6-4。</p> <p>②环评对其施工作业带进入生态保护红线区域范围的线段（AA171 与 AB112 处），提出了优化调整建议，初设单位已采纳环评所提建议，已将初设线路向东侧进行了微调，使得施工作业带移出生态保护红线范围。</p>
	<p><b>施工场地</b> 本项目共设置定向钻施工场地 50 处（不含位于施工作业带范围内的顶管施工场地，含定向钻回拖场地），一般在定向钻施工场地出入土点各设置一处施工场地，一般为 60m×60m 与 40m×40m 方形的施工场地，在适宜的施工场地一侧设置回拖场地，回拖场地一般宽度为 30m，长度根据实际条件而</p>

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

工程组成	主要建设内容
	定, 总占地面积 65.13hm <sup>2</sup> , 占地类型主要为旱地、一般林地、草地。
临时堆场	本项目临时堆场主要位于施工作业带范围内。
施工便道	本项目共设置进场道路 195.97km, 其中新建便道 58.8km, 整修道路 137.18km, 路基宽度 4.5m。
大气环境	<p>施工期: 施工现场出入口配备车辆冲洗设施, 设置排水、泥浆沉淀池等设施, 建立冲洗制度并设专人管理, 严禁车辆带泥上路; 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施, 严禁裸露; 建筑材料堆场应定点定位, 并采取洒水抑尘、加盖篷布等防扬尘措施。散料堆场应采用水喷淋法防尘; 汽车运输易起尘的物料时, 要加盖篷布、控制车速, 防止物料洒落和产生扬尘; 卸车时应尽量减少落差, 减少扬尘。</p> <p>运营期: 采用合理的输气工艺, 选用优质材料, 在设计时, 管道及其附属设施应充分考虑抗震, 保证正常生产无泄漏。加快放空天然气的收集和利用措施落实, 进一步减少非正常工况排放。</p>
水环境	<p>(1) 施工期:</p> <p>①生活污水: 施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆或民居, 施工期生活污水可依托当地的设施处理。施工队伍在远离居住区的区域施工时, 或穿越域工程及站场阀室施工过程会设置施工场地, 设置临时环保厕所, 委托当地环卫部门定期罐车拉运至附近污水处理厂处理。</p> <p>②施工生产废水: 包括站场阀室施工废水与管道沿线施工场地废水, 污水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘, 不外排。施工场地出入口设置洗车台, 施工车辆经过冲洗后方可驶出站场施工场地。定向钻场地设置防渗泥浆池, 施工时产生的泥浆水经过沉淀后, 上清液用于场地内洒水降尘, 不外排。</p> <p>③清管试压废水: 废水经沉淀处理, 回用于道路洒水或排放至附近沟渠河流, 但禁止排放至具有饮用水功能、II类及以上的地表水体。</p> <p>(2) 运营期:</p> <p>运营期无生产废水产生, 主要为站场工作人员的生活污水。除五大连池分输压气站因新建综合值班室占压现有污水处理设施, 需要拆除迁建至北侧新建工艺设备区外(迁建后的污水处理设施处理工艺与处理规模同现有污水处理设施)。另外两个站场新增产生的生活污水均依托现有场站埋式污水处理设施, 经处理后回用于场站绿化, 不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。</p>
环保工程	<p>声环境</p> <p>施工期: 尽量选用低噪声的施工机械和工艺, 同时加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的工况, 以便从根本上降低噪声源强; 优化定向钻施工场地布设, 高噪声设备施工尽量安排在远离敏感村庄一侧, 避免在同一地点安排大量动力机械设备; 邻近保护区与生态保护红线一侧设施工围挡降低噪声, 在合理合规的条件下, 尽量缩短施工时间, 将对野生动物的干扰降到最低。</p> <p>运营期: 站场噪声设备设置于房间内, 并采取隔声、减振或安装消声器等降噪措施。放空噪声具有突然性且影响较大, 除异常超压情况外, 禁止夜间放空, 在需要检修放空前应及时告知评价范围内居民, 并做好沟通工作, 取得附近村民谅解支持。</p>
生态环境	严格落实环评所提生态减缓与恢复措施, 具体见 12.1 章节。
固体废物	<p>施工期:</p> <p>废弃泥浆: 施工结束后, 废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后交由有处置能力的单位外运, 外运时要使用密封好的罐车运输, 防止运输过程中泥浆落地。</p> <p>施工废料: 施工过程中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等废料, 由物品回收单位回收利用; 站场建筑施工废弃物: 站场施工过程要及时清理建筑施工废弃物, 能利用的尽可能综合利用, 不能利用的送往城建部门指定地点处置。工程渣土: 项目开挖产生的土石方回用于管道施工作业带、站场阀室的建设和修建施工便道和伴行路的施工。河流定向钻施工弃土弃渣用于施工作业带恢复用土等; 施工人员产生的生活垃圾经分段分类收集后, 由附近区县乡镇环卫部门定期密闭清运至当地生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂处理处置。废机油、油类污染物应分类收集, 由维检单位直接回收处置。站场施工过程产生的废油漆桶及油漆污染物, 贮存于合建站场现有危废贮存点暂存, 依托有资质单位处置。</p> <p>运营期:</p> <p>员工生活垃圾: 各站场内设置垃圾桶, 生活垃圾分类收集, 依托中俄东线现有站场垃圾清运单位定期清运至当地环卫部门处理处置。污水处理站产生的污泥依托现有场站进行处理。分离器检修及清管废渣存于排污罐中, 定期由有资质单位清理运往指定地点处置; 各站场更换后的废蓄电池由厂家(有资</p>

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

工程组成	主要建设内容
环境风险	质单位)直接回收,及时运走处置,不能及时运走时暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内;3座站场分离器维护时会产生一些废滤芯,由厂家直接回收,不能及时运走时暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内,根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。危废废物收集、贮存、运输与管理应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)与《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)要求执行。
	①制定环境风险事故应急预案,在工艺系统中设有紧急切断装置。 ②设置站场可燃气体泄漏检测和报警火灾和气体监控系统,能够探测天然气泄漏,及时采取相应措施如启动消防泵阀,开启泡沫或消防喷淋装置。 ③FGS系统配备的现场探测和报警设备有:可燃气体探测器、火焰探测器、烟雾探测器、低温泄漏探测器、热探测器、火灾报警按钮和声光报警装置等。



## 2.2 输气站场

### 2.2.1 站场设置

本项目管道设计压力12MPa，管径D1422/D1219mm，沿线共设5座站场、18座线路截断阀室。其中黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站分别与中俄东线已建压气站合建，孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线已建阀室合建；18座阀室均为B类监控阀室，其中合建阀室8座，跨接阀室1座，新建阀室9座。

本项目站场阀室设置情况见表 2.2-1。五个站场平面布置见附图 5-附图 9。

表 2.2-1 站场阀室统计一览表

序号	站场阀室	里程 (km)	间距 (km)	高程 (m)	备注
1	0#阀室	0	—	230	中俄东线 HC00#阀室合建
2	黑河首站	9.63	9.63	240	中俄东线黑河首站合建、互联
3	1#阀室	36.11	26.48	325	与中俄东线 HC01#阀室合建，B类监控
4	2#阀室	63.01	26.90	244	与中俄东线 HC02#阀室合建，B类监控
5	3#阀室	84.29	21.28	267	与中俄东线 HC03#阀室合建，B类监控
6	孙吴清管站	109.76	25.47	308	与中俄东线 HC04#阀室合建、互联
7	4#阀室	135.29	25.53	350	与中俄东线 HC05#阀室合建，B类监控
8	5#阀室	161.59	26.30	417	B类监控
9	6#阀室	187.16	25.56	356	B类监控
10	五大连池分输压气站	214.72	27.56	298	中俄东线五大连池分输压气站合建、互联
11	7#阀室	240.69	25.97	314	B类监控
12	8#阀室	270.57	29.88	315	与中俄东线HC09#阀室合建，B类监控
13	9#阀室	289.02	18.45	298	B类监控
14	克东清管站	310.64	21.62	261	与中俄东线 HC11#阀室合建、互联
15	10#阀室	339.70	29.06	272	B类监控
16	11#阀室	368.43	28.73	267	B类监控
17	12#阀室	398.75	30.32	281	B类监控
18	明水分输压气站	429.40	30.65	254	与中俄东线明水分输压气站合建、互联
19	13#阀室	458.83	29.44	200	B类监控
20	14#阀室	483.38	24.54	184	B类监控
21	15#阀室	511.75	28.37	157	与中俄东线 HC19#阀室互联，B类监控
22	16#阀室	533.69	21.94	157	与中俄东线 HC20#阀室合建，B类监控
23	17#阀室	556.06	22.36	172	与中俄东线HC21#阀室合建，B类监控
24	大庆联络站	580.00	23.94	164	不在本项目范围内

### 2.2.2 站场工艺

中俄东线已建管道设计输量  $380 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，新增资源按照增供  $60 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$  和增供  $100 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$  两种增供情景来考虑。站场工艺设计规模按新增  $100 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$  考虑建设。两条管道并联运行，合建站满足双管道输量，新建站满足本次新建管道输量。

#### 2.2.2.1 站场工艺及其参数

本项目各站场工艺参数见表 2.2-2。本项目各站场工艺见表 2.2-3。

表 2.2-2 工程站场运行参数表

序号	站场名称	来气方向	进站压力	出站压力	进站流量	出站流量	分输流量	进站温度	出站温度
			MPa	MPa	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d	10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d	℃	℃
1	黑河首站	0#阀室来气	8.36~9.43	10.28~11.8	4635~7248	3656~8728	0.8~1.7	18.4~18.8	35~44
2	五大连池分输压气站	孙吴清管站来气	9.19~10.52	10.4~11.65	3656~5565	3627~5508	/	18.7~22.5	25.6~37.7
3		中俄东线 HC07#阀室来气			5745~8728	5770~8815		22.8~27.5	
4	明水分输压气站	克东清管站来气	9.4~10.7	10.4~11.7	3627~5508	3634~5519	30.4~176	16.3~26.1	21~36
5	压气站	中俄东线 HC15#阀室来气			5693~8627	5647~8560		13.6~22.3	

表 2.2-3 各输气站场工艺情况一览表

序号	站场名称	工艺描述	
1	黑河首站	简述	本项目在中俄东线的黑河首站东南侧围墙外进行扩建布置本项目新增工艺设施
2		工艺流程	1) 正常输送流程。0#阀室方向天然气进入黑河首站进站汇管, 经旋风分离器和过滤分离器过滤后, 通过比对计量装置计量后, 进入中俄东线黑河首站已建压缩机组进行增压后输往下游。2) 清管器接收、发送流程。站内设置清管器接收、发送流程, 可以接收俄方主管道和备用管道发送的清管器和向管道下游发送清管器。3) 全越站流程。当站内设备检修或发生事故时, 气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。4) 压力越站流程。站内设压力越站管线, 当压缩机组停机时, 经过滤后的天然气可越过压缩机组, 输往下游站场。5) 站场联络流程。本项目黑河首站与中俄东线黑河首站进站管道、旋风分离器、过滤分离器、计量、压缩机进出口汇管均连接, 可实现两条管道在站内联络。6) 辅助流程。站内设有排污、放空等辅助流程。收球筒、过滤分离器等的排污管线汇合后进入已建 20m <sup>3</sup> 排污罐, 集中回收统一处理。设备、管道上的放空管线汇合后进入站外放空立管安全泄放。
3		主要设施	<p>本项目管线新建工艺设施接入中俄东线黑河首站。主要设施为清管器接收、发送设备各 1 套、过滤分离器 3 套、旋风分离器 3 套, 流量计 3 个, 放空立管 1 个。</p> <p>1) 清管器接收、发送设备新增清管器接收、发送设备 1 套, 可在不停输状态下接收上游和向下游发送清管器。</p> <p>2) 过滤分离设备站内新增旋风分离器 3 台, 过滤分离器 3 台, 旋风分离器与过滤分离器采用串联形式, 同时与原站场设备进行并联, 对接收的天然气进行分离、过滤处理, 保证压缩机组的正常运行。</p> <p>3) 紧急截断和紧急放空系统。为了保护站场和线路管道安全, 在黑河首站新建进、出站管线上设置紧急切断阀 (ESD), 在事故状态下, 气体通过紧急切断阀进入站外放空立管安全泄放。</p> <p>4) 计量设备。黑河首站新增 3 路流量计, 流量计放置在专用厂房内, 新增流量计与已有流量计共同构成 9 用 2 备的配置。</p> <p>5) 增压设备。本项目与中俄东线共享 4 台 20MW 电驱离心压缩机组, 为适应本项目工况, 已建 4 台压缩机组进行机芯更换</p>
4	五大	简述	本项目在中俄东线的五大连池分输压气站西北侧围墙外进行扩建布置本项目新增工艺设施。

5	连池分输压气站	工艺流程	<p>1) 正常输送流程。上游天然气进入五大连池分输压气站站内进口汇管, 经过滤分离器过滤后, 经压缩机进口汇管进入中俄东线五大连池分输压气站已建压缩机进行增压后输往下游。2) 清管器接收、发送流程。站内设置清管器接收、发送流程, 可以接收上游孙吴清管站发送的清管器和向管道下游发送清管器。3) 全越站流程。当站内设备检修或发生事故时, 气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。4) 压力越站流程。站内设压力越站管线, 当压缩机组停机时, 经过滤后的天然气可越过压缩机组, 输往下游站场。5) 站场联络流程。本项目五大连池分输压气站与中俄东线五大连池分输压气站进站管道、过滤分离器、压缩机进出口汇管均连接, 可实现两条管道在站内联络。6) 辅助流程。站内设有排污、放空等辅助流程。收球筒、过滤分离器等的排污管线汇合后进入已建排污罐, 集中回收统一处理。设备、管道上的放空管线汇合后进入放空立管安全泄放。</p>
6		主要设施	<p>本项目管线新建工艺设施拟接入已建中俄东线五大连池分输压气站。新增主要工艺设施为清管器接收、发送设备各 1 套、过滤分离器 3 套, 放空立管 1 个。</p> <p>1) 清管器接收、发送设备。新增清管器接收、发送设备 1 套, 可在不停输状态下接收上游和向下游发送清管器。</p> <p>2) 过滤分离设备。站内新增过滤分离器 3 台, 与原站场设备进行并联, 对接收的天然气进行分离过滤处理, 保证压缩机组的正常运行, 总体配置实现过滤分离器 7 用 1 备。</p> <p>3) 紧急截断和紧急放空系统。为了保护站场和线路管道安全, 在五大连池分输压气站新建进、出站管线上设置紧急切断阀 (ESD), 在事故状态下, 气体通过紧急切断阀进入站外新建放空立管安全泄放。</p> <p>4) 增压设备。五大连池分输压气站与中俄东线五大连池分输压气站共享 4 台 19MW 电驱离心压缩机组, 为适应本项目工况, 已建 4 台压缩机组进行机芯更换</p>
7		简述	<p>本项目在中俄东线的明水分输压气站东南侧围墙外进行扩建布置本项目新增工艺设施。</p>
8	明水分输压气站	工艺流程	<p>1) 正常输送流程。上游天然气进入明水分输压气站站内进口汇管, 经过滤分离器过滤后, 经压缩机进口汇管进入中俄东线明水分输压气站已建压缩机组进行增压后输往下游。2) 清管器接收、发送流程。站内设置清管器接收、发送流程, 可以接收上游克东清管站发送的清管器和向管道下游发送清管器。3) 全越站流程。当站内设备检修或发生事故时, 气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。4) 压力越站流程。站内设压力越站管线, 当压缩机组停机时, 经过滤后的天然气可越过压缩机组, 输往下游站场。5) 站场联络流程。本项目明水分输压气站与中俄东线明水分输压气站进站管道、过滤分离器、压缩机进出口汇管均连接, 可实现两条管道在站内联络。6) 辅助流程。站内设有排污、放空等辅助流程。收球筒、过滤分离器等的排污管线汇合后进入已建排污罐, 集中回收统一处理。设备、管道上的放空管线汇合后进入站外新建放空立管安全泄放。</p>
9		主要设施	<p>本项目管线新建工艺设施接入中俄东线已建明水分输压气站。新增主要设施为清管器接收、发送设备各 1 套、过滤分离器 3 套, 放空立管 1 个。</p> <p>1) 清管器接收、发送设备。站内设置清管器接收、发送流程, 可以接收上游克东清管站发送的清管器和向管道下游发送清管器。</p> <p>2) 过滤分离设备。站内新增过滤分离器 3 台, 与原站场设备进行并联, 对接收的天然气进行分离过滤处理, 保证压缩机组的正常运行, 总体配置实现过滤分离器 7 用 1 备。</p> <p>3) 紧急截断和紧急放空系统。为了保护站场和线路管道安全, 在五大连池分输压气站新建进、出站管线上设置紧急切断阀 (ESD), 在事故状态下, 气体通过紧急切断阀进入站外放空立管安全泄放。</p> <p>4) 增压设备。本项目与中俄东线共享 4 台 19MW 电驱离心压缩机组, 为适应本项目工况, 已建 4 台压缩机组进行机芯更换</p>

### 2.2.2.2 放空设施

本项目各站场进站、出站和压缩机分别设置与全站 ESD 触发命令联锁的气(电)动放空阀门(BDV)，当执行全站 ESD 命令时，自动打开气动放空阀门，放空站内天然气。

黑河首站、五大连池分输压气站和明水分输压气站的紧急放空采用气动球阀，设置为“球阀+气动球阀+限流孔板+球阀”的形式；孙吴清管站和克东清管站的紧急放空阀采用电动球阀，设置为“球阀+电动球阀+限流孔板+球阀”的形式。

为方便设备的检修与更换，站内新建的手动放空采用三阀组，设置为“球阀+节流截止放空阀/旋塞阀+球阀”的形式。考虑到压气站自动放空设备较多，进、出站压力相差较大，各压气站按照压缩机增压后、压缩机增压前两部分，分开设置放空汇管并单独接至放空立管底部。

放空系统设置情况如下：

本项目已建黑河首站、五大连池分输压气站和明水分输压气站扩建后，已建放空系统均无法满足已建和新增工艺设施的放空，故黑河首站新建 1 套放空立管，五大连池分输压气站和明水分输压气站拆除已建放空立管，更换孔板并新建放空立管，HC00#阀室拆除已建放空立管，依托上下游站场进行放空。

孙吴清管站和克东清管站分别与中俄东线已建 HC04#、HC11#阀室合建，原中俄东线阀室放空立管可满足孙吴清管站和克东清的放空要求，但由于孙吴清管站和克东清管站原放空立管距离新建工艺装置区距离不满足要求，因此需在完成新建放空立管的基础工作后，将已建放空立管拆除并安装于新建的放空立管基础上。

1#~4#、8#、16#和 17#合建阀室以及 15#跨接阀室依托中俄东线已建阀室的放空设施，0#由于清管器收球设备拆除，放空立管同步拆除，依托上下游站场进行放空。本项目其余新建线路阀室的放空设施均在围墙内新建放空立管，阀室均设置不带点火功能的放空立管（自立式结构）。

本项目对放空系统进行动态模拟分析。根据已建和新建管道布置构建放空管路模型，以减压速率、放空总时间、马赫数、天然气扩散、噪声等因素为限制条件，按照各放空工况分别核算各放空立管的口径。根据《输气管道工程线路阀室技术规定》(DEC-NGP-G-GE-002-2023-2)中附录 B 的规定，主管公称直径为 DN1100~DN1200 的，放空立管公称直径为 DN400。本项目放空立管设置方案见表 2.2-4。

表 2.2-4 放空立管设置情况

序号	站场及阀室名称	是否新建放空立管	已建放空立管规格	新建放空立管规格	是否带点火功能	备注
1	黑河首站	是	DN500 H=25m	DN500 H=25m	否	保留已建, 新建DN500
2	孙吴清管站	否	DN500 H=15m	/	否	利旧, 迁建
3	五大连池分输压气站	是	DN500 H=25m	DN600 H=15m	否	拆除已建 DN500, 新建 DN600
4	克东清管站	否	DN500 H=15m	/	否	利旧, 迁建
5	明水分输压气站	是	DN500 H=25m	DN600 H=15m	否	拆除已建 DN500, 新建 DN600
6	合建阀室	否	DN500 H=15m	/	否	利旧
7	跨越阀室	否	DN500 H=15m	/	否	利旧
8	0#阀室	否	DN80 H=10m	/	否	拆除
9	其他阀室	是	--	DN400 H=10m	否	新建

### 2.2.3 主要设备选型

据输气站场各自功能, 站场主要工艺设备包括: 工艺气压缩机组、压缩空气系统、空冷器、过滤分离设备、加热设备、清管设备和阀门等。

#### 2.2.3.1 压缩机组

##### (1) 各站场内压缩机组设置情况

本项目 3 座站场全部依托中俄东线现有站场, 实施换芯方案。现有站场已建压缩机组性能情况见表 2.2-5。

表 2.2-5 已建站场压缩机组情况一览表

序号	站场名称	型号	数量 (台)	功率 (MW)	设计压力 (MPa)	设计转速 (rpm)
1	黑河首站	WP CL803 系列电驱离心压缩机	4	20	12	4800
2	五大连池分输压气站	WP CL L803 系列电驱离心压缩机	4	19	12	4800
3	明水分输压气站	WP CL L803 系列电驱离心压缩机	4	19	12	4800

##### (2) 压缩机换芯方案

黑河首站、五大连池分输压气站和明水分输压气站的离心压缩机机组均为沈鼓集团 PCL803 系列长输管线压缩机组, 标准化程度高, 可通过机芯改造提升机组运行效率, 优化机组运行, 提高机组输气量。换芯包括内机壳、隔板、级间&口圈&平衡盘密封等定子部件和主轴、叶轮、轴套、平衡盘等转子部件。机壳、端盖、侧盖等定子部件, 轴承及干气密封等本体部件, 联轴器、密封盘站、润滑油站、电机、变频器等辅助设备无需改造。更换机芯后, 叶轮数由 3 个调整为 2 个。经与厂家初步沟通, 更换单台机芯预计需 1 个月左右 (不考虑试车时间)。

#### 2.2.3.2 空冷器

本项目黑河首站、五大连池分输压气站, 明水分输压气站 3 座压气站已建空冷器配置为 3×4 (单机构架×机组数)。经输气系统核算, 3 座压气站增压后的温度均不大于

45℃，空冷器无需启机。经厂家核算，各压气站空冷器压降见表 2.2-6，此时空冷器通过能力及压降均满足要求，无需改造。

表 2.2-6 各压气站空冷器压降核算

序号	站场名称	压降 (kpa)
1	黑河首站	60.00
2	五大连池分输压气站	59.54
3	明水分输压气站	69.78

### 2.2.3.3 压缩空气系统

各压气站均设置 4 台压缩空气处理系统(3 用 1 备)，为离心压缩机组提供仪表风、干气密封隔离气、电机启动前的正压通风气和气动阀门的仪表风等。目前，各压气站压缩机组正常运行压缩空气负荷为 75%左右，本项目利用中俄东线已建压缩机组，此部分无新增仪表风用气量。黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站 3 座压气站每座压气站仅新增 3 个放空紧急泄放阀，仪表风用气量约为 4.5m<sup>3</sup>/h，经核算，已建压缩空气系统可满足本项目扩建需求。

### 2.2.3.4 过滤分离器

已建卧式过滤分离设备不能同时满足新建与已建的天然气处理量。因此本项目在原有基础上新增过滤分离器，本项目新增及总体各站场卧式过滤分离设备配置见表 2.2-8。

表 2.2-7 各站场已建卧式过滤分离器情况表

序号	站场	已建过滤分离器	单台设备最大处理量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	最大处理量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)
1	黑河首站	DN1400 (5用0备)	2263.2	11316
2	五大连池分输压气站	DN1400 (5用0备)	2263.2	11304
3	明水分输压气站	DN1400 (5用0备)	2263.2	11280

表 2.2-8 各站场新建及总体卧式过滤分离器设置情况表

序号	站场名称	型号	进站流量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	剩余气量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	数量 (台)	设计压力 (MPa)	单台最大 处理量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	最大处理 总量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	整体配置数 量(台)
1	黑河首站	DN1400	14294	2978	2+1	12.6	2263.2	4233.6	8 (7用1 备)
2	五大连池 分输压气 站	DN1400	14293	2989	2+1	12.6	2263.2	4233.6	8 (7用1 备)
3	明水分输 压气站	DN1400	13993	2713	2+1	12.6	2263.2	4233.6	8 (7用1 备)

### 2.2.3.5 旋风分离器

黑河首站已建旋风分离设备不能同时满足新建与已建的天然气处理量，因此本项目黑河首站在原有的基础上新增旋风分离器，黑河首站已建过滤分离器与旋风分离器间为

串联，为了保证与已建设施安装一致性，新建旋风分离器数量与过滤分离器保持一致。新增的孙吴清管站和克东清管站，则按照本项目天然气处理量新建旋风分离器，本项目新增及总体各站场旋风分离器配置见表 2.2-9 与表 2.2-10。

表 2.2-9 各站场已建旋风分离器情况表

序号	站场	已建旋风分离器	单台设备最大处理量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	最大处理量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)
1	黑河首站	DN1600 (5用0备)	2263	11315

表 2.2-10 各站场新建及总体旋风分离器设置情况表

序号	站场名称	型号	进站流量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	剩余气量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	数量 (台)	设计压力 (MPa)	单台最大处理量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	最大处理总量 (10 <sup>4</sup> Nm <sup>3</sup> /d)	整体配置数量 (台)
1	黑河首站	DN1600	14294	2979	2+1	12.6	2263	4726	8
2	孙吴清管站	DN1600	5565	/	3	12.6	2263	6789	3
3	克东清管站	DN1600	5506	/	3	12.6	2263	6789	3

### 2.2.3.6 清管设备

本项目各站场新增清管设备设置情况见表 2.2-11。

表 2.2-11 站场清管设备设置表

序号	站场名称	清管设备类型	规格	设计压力(MPa)	数量
1	黑河首站	清管器接收设备	DN1500/1400	12	1
2		清管器发送设备	DN1300/1200	12	1
3	孙吴清管站	清管器接收设备	DN1300/1200	12	1
4		清管器发送设备	DN1300/1200	12	1
5	五大连池压气分输	清管器接收设备	DN1300/1200	12	1
6		清管器发送设备	DN1300/1200	12	1
7	克东清管站	清管器接收设备	DN1300/1200	12	1
8		清管器发送设备	DN1300/1200	12	1
9	明水分输压气站	清管器接收设备	DN1300/1200	12	1
10		清管器发送设备	DN1300/1200	12	1

### 2.2.3.7 排污系统

本项目黑河首站、五大连池分输压气站和明水分输压气站站内设备排污集中排入站内已建排污罐 (20m<sup>3</sup>)，收集储存后定期外运处理。

新建的克东清管站、孙吴清管站各设置 1 座排污池，排污池的尺寸为 3m×3m×2.5m (长×宽×深)。

## 2.3 管道线路工程

### 2.3.1 项目线路总体走向

#### (1) 线路走向

黑河-大庆天然气管道起自 0# 阀室（中俄东线 HC00# 阀室改建），止于大庆-长岭天然气管道大庆联络站（中俄东线大庆分输站），线路全长约 580 公里，管径 D1422/D1219 毫米，设计压力 12 兆帕，管道总体走向自北向南，沿线途经黑龙江黑河、齐齐哈尔、绥化、大庆 4 地市，爱辉区、孙吴县、五大连池市、拜泉县、克东县、明水县、青冈县、安达市、肇东市、肇州县 10 个县（区）。管道在黑河市爱辉区辖区内经过北大荒集团北安分公司的锦河农场和红色边疆农场 2 个农场，在黑河市五大连池市辖区内经过北大荒集团北安分公司的龙门农场、襄河农场、龙镇农场和二龙山农场 4 个农场，省司法厅凤凰山农场和花园农场 2 个农场。本项目线路总体走向见附图 4。

本项目管道总体与中俄东线天然气管道并行敷设，一般段并行间距 30m，在中俄东线原站场基础上改扩建分输压气站 3 座（黑河首站、五大连池分输压气站、明水压气站），另设置清管站 2 座，分别为孙吴清管站、克东清管站，新建阀室 18 座。管道沿线河流大中型穿越 9 处，无山岭隧道穿越。铁路穿越 6 处，高速公路穿越 7 处，一、二级公路穿越 26 处。

### 2.3.2 沿线行政区划

本项目全线位于黑龙江省境内，沿途经过黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、和大庆市等地，共 1 省 4 市 10 区县，在黑河市爱辉区和五大连池市辖区内经锦河、红色边疆、花园等 8 个农场，沿线行政区划统计详见表 2.3-1。

表 2.3-1 黑河-大庆天然气管道沿线行政区划统计表

序号	地级市	县/市/区	长度 (km)	小计 (km)
1	黑河市	爱辉区	18.41	18.41
2	北大荒农垦集团有限公司北安分公司	锦河农场	21.85	21.85
3	黑河市	爱辉区	2.14	2.14
4	北大荒农垦集团有限公司北安分公司	锦河农场	2.74	2.74
5	黑河市	爱辉区	16.83	16.83
6	北大荒农垦集团有限公司北安分公司	红色边疆农场	18.2	18.2
7	黑河市	爱辉区	8.57	85.2
8		孙吴县	68.64	
9		五大连池市	7.99	
10	北大荒农垦集团有限公司北安分公司	龙门农场	25.35	25.35
11		襄河农场	8.54	8.54
12		龙镇农场	8.69	8.69
13	黑河市	五大连池市	11.97	11.97
14	北大荒农垦集团有限公司北安分公司	龙镇农场	7.72	7.72
15	黑河市	五大连池市	9.57	9.57
16	北大荒农垦集团有限公司北安分公司	二龙山农场	6.00	6.00
17	黑龙江省司法厅监狱管理局	凤凰山农场	15.99	15.99
18	黑河市	五大连池市	6.15	6.15



序号	地级市	县/市/区	长度 (km)	小计 (km)
19	黑龙江省司法厅戒毒局	花园农场	5.13	5.13
20	黑河市	五大连池市	6.49	6.49
21	齐齐哈尔市	克东县	70.04	131.02
22		拜泉县	60.98	
23	绥化市	明水县	36.63	159.11
24		青冈县	36.61	
25		安达市	72.15	
26		肇东市	13.72	
27	大庆市	肇州县	12.9	12.9
合计			580	580

### 2.3.3 管道铺设

根据可研报告,本项目管道敷设方案包括一般地段和特殊地段管道铺设,具体如下。

#### 2.3.3.1 一般地段管道敷设

##### (1) 敷设形式

一般线路段采用开挖沟埋敷设,管道安装主要采用沟上焊接吊装下沟(管沟难以成型地段采用沉管下沟),局部采用沟下焊。

本项目管道与通信光缆硅管同沟敷设,需处理好管道与硅管不同施工工序的关系。

##### (2) 管沟断面

###### 1) 沟底宽度

吊装下沟及沟下焊段、沉管下沟段管沟加宽余量K值分别见表 2.3-2与表 2.3-3。

表 2.3-2 吊装下沟及沟下焊段管沟底加宽余量

条件因素	沟上焊接 (m)				沟下手工焊 (m)			沟下自动焊接处管沟	沟下连头处管沟
	土质管沟		岩石爆破管沟	冷弯管处管沟	土质管沟		岩石爆破管沟		
	沟中有水	沟中无水			沟中有水	沟中无水			
沟深3m以内	0.7	0.5	0.9	1.5	1.0	0.8	0.9	2.5-3.0	2.0
沟深3~5m	0.9	0.7	1.1	1.5	1.2	1.0	1.1	2.5-3.0	2.0

当管沟沟深超过5m时,应根据土壤类别及物理力学性质确定底宽,并将边坡适当放缓或加筑平台。

表 2.3-3 沉管下沟段管沟底加宽余量

管径	条件因素	一般段 (m)	弯管及碰口处管沟 (m)
1219mm	沟深3.5m以内	2.2	3

当管沟深度超过3.5m时,应分层开挖,每层挖深不大于3m,直到达到设计深度。

###### 2) 管沟坡度

管沟允许边坡坡度应根据试挖或土壤的内摩擦角、粘聚力、湿度和密度等物理力学特性确定,一般可按下表取值。

表 2.3-4 沟深小于 5m 的管沟边坡最陡坡度表

土壤类别	边坡坡度（高：宽）		
	坡顶无载荷	坡顶有静载荷	坡顶有动载荷
中密的沙土	1: 1.00	1: 1.25	1: 1.50
中密的碎石类土（充填物为沙土）	1: 0.75	1: 1.00	1: 1.25
硬塑的粉土	1: 0.67	1: 0.75	1: 1.00
中密的碎石类土（充填物为粘性土）	1: 0.5	1: 0.67	1: 0.75
硬塑的粉质粘土、粘土	1: 0.33	1: 0.50	1: 0.67
软土（经井点降水）	1: 1.00	—	—
硬质岩	1: 0	1: 0	1: 0

对于冬季施工地段管沟开挖，当土层冻结深度在1.5m以上时，在土质较均匀、管沟边坡稳定的条件下，可将管沟坡比降至1: 0.3。对于冻结深度小于1.5m时，可适当减小开挖坡比，但应根据冻结程度、地下水情况、土质条件等经过试挖确定，确保施工安全。在水文地质条件不良地段，管沟边坡应试挖确定；机械开挖时，管沟边坡土壤结构不得被搅动或破坏。

### 3) 管沟挖深

本项目管道埋深确定如下：

表 2.3-5 本项目一般线路地段管道最小埋深

分类		最小埋深（m）	备注
一般段	土方段	1.2	管沟沟底高程不宜高于冻土冻深线。
	石方段	1.0	
农田耕作段		1.2	管沟沟底高程不宜高于冻土冻深线。
高水位地段		1.5	
压气站出站后前50km		1.5	黑河首站、五大连池分输压气站、明水压气站

管道穿越鱼（水）塘和水渠时，对于有衬砌的水渠，埋设深度要保证管道处在渠底深度1.2m以下，其它水渠和鱼（水）塘穿越，必须保证管道埋设在清淤深度以下1m，且管顶埋深不应小于2.5m。

管道穿越小型河流，按设计规范的要求将管顶埋设至冲刷线以下1m或嵌入基岩的深度不小于0.5m，当河床存在疏浚的，要求埋深至少在疏浚线以下1m，当没有河床冲刷、疏浚资料时，应保证管顶最小埋深不低于2.5m。

对于卵石、碎石地段和石方段，管沟应超挖 0.3m，并细土回填，保证管道下方的细土层压实之后的厚度不小于 0.3m，以免防腐层受损。

### (3) 管沟开挖、下沟与回填

#### 1) 管沟开挖

本项目与中俄东线并行敷设，施工前应探明现有管道线位，进行标志，必要时采取临时挡护措施确保现有管道的安全。

管沟开挖前，应对开挖面的表土进行剥离并集中堆放，管沟敷设完毕后，将表土还原至管沟开挖面，剥离厚度按照水土保持评价报告的要求进行。本项目所经黑土地段施工设备行走区域及扰动区域均需按要求进行表土剥离，表土剥离厚度一般为 30cm。

管沟开挖前应先确定地下设施分布情况，有地下障碍物时，障碍物两侧 5m 范围内，应采用人工开挖，并对开挖出来的地下设施给予必要的保护。对于重要设施，开挖前应征得其管理部门的同意，并应在其监督下开挖管沟。

冬季施工管沟，不进行冻土爆破，采用松土机、液压镐等首先进行冻土破碎、松动，然后利用挖掘机开挖、清理即可，必要时进行二次清冰和排水。当季节性冻土层含水量较少，厚度在 0.4m 以下时，可不对冻土层提前松土，直接利用单斗挖掘机进行管沟的挖掘工作。如果沿线冻土层的深度在 0.4m 米以上 1m 以下，使用立柱式松土机分别从几条路线进行松土，然后利用挖掘机进行管沟开挖，管沟开挖后沟槽内冻结速度较快，如果不能一次成型，则二次清沟、开挖冻土将非常困难，应尽量避免发生二次修沟。因此应选择大功率的挖掘机及凿岩机，以确保一次开挖成功。管道开挖后沟底土层冻结前，应对管沟底部进行平整，清除石块和粒径不小于 5cm 的冻土块，确保管沟无沟坎阶梯，无局部突起物，无坚硬的物体、石块。

非冬季施工管沟，开挖时应充分考虑施工机械的侧压、震动、管沟暴露时间等因素影响，设备与管沟留有足够的安全裕量，管沟开挖暴露时间不宜过长。对于湿陷性软土地段、地下水位高于沟底地段及深度超过 5m 的管沟坡比，可采用管沟抽水、明渠排水、井点降水、管沟支护等方法。

对于卵砾石、碎石地段和石方段，管沟应超挖 0.3m，以便铺垫层保护管道防腐层。管沟沟壁不得有尖锐的石头。

管沟成型后，应进行检查，管沟检验项目、检验数量、检验方法及合格标准应符合《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）中 8.3 节的要求和《油气管道工程线路技术规定》（DEC-OGP-G-PL-001-2023-2）的要求。

## 2) 管道下沟

结合其他工程管道下沟经验，本项目一般地段主要采用吊装、沉管两种下沟方案，局部地段采用沟下焊接。

本项目地处寒冷的东北地区，管径大（D1219mm）、钢级高（X80）、单位重量大，其吊装下沟的特殊性主要体现在低温环境下防止管道环焊缝开裂的风险，以及多台重型吊管机协同下沟方面。

本项目对地下水位较高的流塑-软塑的黏性土、松散的粉土或砂土、淤泥质土、淤泥、泥炭质土、泥炭等软土地段，应合理安排工期，推荐冬季施工。无法避开非冬季施工，且地基承载力不满足吊装下沟荷载要求可能出现管沟坍塌导致无法成沟时，可以采用沟上焊接，沉管下沟为主的方式。

表 2.3-6 非冬季施工沉管下沟推荐统计表

序号	类型	长度 (km)	位置	描述
1	高地下水段	0.5	克东县金城乡	地下水埋深为1.0~2.0m，地层岩性为粉质黏土，推荐沉管下沟。
2	高地下水段	0.6	拜泉县上升乡	地下水埋深为1.0~2.0m，地层岩性为粉质黏土，推荐沉管下沟。
3	高地下水段	10	明水县永兴镇	地下水埋深为1.0~2.0m，地层岩性为粉质黏土，推荐沉管下沟。
4	高地下水段	6.8	明水县永久乡	地下水埋深为1.0~2.0m，地层岩性为粉质黏土，推荐沉管下沟。
5	高地下水段	11.8	安达市中本镇、先源乡	地下水埋深为1.0~2.0m，地层岩性为黏土，推荐沉管下沟。

注：以上段落优先推荐冬季施工，当无法在冬季施工时，方可考虑沉管下沟方式。

### 3) 管沟回填

①管沟回填前，应将沟底积水、积雪和杂物清理干净，整平沟底，而后按设计要求进行回填。管道就位后，管沟的回填应连续作业，一次完成。

②季节性冻土段在冬季下沟回填时，由于土体冻结，需用细土回填至管顶 0.5m，细土粒径不得大于 20mm，且不得含有冻土块，也可采用袋装细土包裹管道的形式替代管沟细土回填。

③细土回填或袋装细土包裹管道后，再回填原状土，回填土用的冻土块或原土石方粒径不应超过 250mm，且不宜使用冻结的腐殖土或泥炭质土回填。

### (4) 与中俄东线并行间距

根据施工作业带布置方案，冬季施工时，一般段作业带宽度为 28m，黑土地段考虑黑土地表土剥离、堆放等要求，需增加 7m 作业带宽，管道堆土侧边界距离管道中心线宽度约为 15m，设备行走侧边界距离管道中心线宽度约为 18m。本项目管道施工活动不应进入中俄东线管道两侧 5m 范围内，因此靠近中俄东线一侧为堆土侧时，管道与中俄东线中心距最小应为 20m，远离中俄东线一侧为堆土侧时，管道与中俄东线中心距最小应为 23m，且在此种工况下，宜在中俄东线处设置物理隔挡。综合上述情况，本项目一般段不考虑在中俄东线处设置物理隔挡，仅需在距离中俄东线 5m 位置设置临时警示带等标识措施。综合上述因素，本项目与中俄东线并行间距取 30m。在此基础上，分别制定不同地段并行间距如下：

①管道与中俄东线并行敷设，一般段并行间距 30m，但不小于 10m；

②管道经过林区段、敏感区、生态红线段并行间距取 20m，但不小于 10m；

③冲沟、河流小型开挖穿越，并行间距 50m；

④河流大中型并行穿越时，开挖穿越并行间距取 100m，非开挖穿越并行间距 50m，局部可根据情况优化调整；

⑤铁路、高等级公路并行穿越时，一般地段间距为 30m。

### 2.3.3.2 特殊地段管道敷设

本项目管道沿线经过的特殊敷设有丘陵段、农场段、林区段、采油区段、高地下水水位区段等地段，各地段对管道安全构成的威胁及破坏方式也不尽相同，要求管道防护设计在经济、可靠的同时，还应具有较强的适应性，需针对不同地貌单元采取不同的防护措施。

#### (1) 丘陵段管道敷设

本项目线路经过丘陵段共 143.8km，主要集中在黑河市境内，丘陵段局部地段灾害地质较发育，考虑到实际地形和施工困难、施工需要采取一些特殊的处理方法和保护措施，以确保管道的稳定与安全。

①与中俄东线管道并行敷设段，并行间距一般取 30m，施工作业带边界不应进入中俄东线 5m 范围内，确保施工活动不会影响中俄东线运行安全。

②不存在作业带削方时，作业带按照线路一般段取值，为 28m。存在侧方削方时，应结合地质条件，合理确定边坡比，计算作业带宽度。

③作业带侧向削方时，管道应尽量布置在靠山体一侧，严禁布置在填方区。

④与中俄东线并行段，不应在靠近中俄东线一侧进行侧方削方。

⑤为扩大传统内焊机自动焊应用范围，提高工效，可适当进行作业带削方降坡，但削方降坡角度不宜超过 2°，且降坡后与中俄东线作业带不应形成明显的地形高差。

#### (2) 农场段管道敷设

管道沿线经过锦河农场、龙镇农场等 8 个农场地段，共约 92.4km，具体分布情况见表 2.3-7。

表 2.3-7 管道沿线农场段分布表

序号	直属机构	所属管理单位	农场名称	长度 (km)
1	北大荒集团有限公司	北安分公司	锦河农场	18.7
2			红色边疆农场	13.2
3			龙门农场	12.6
4			襄河农场	9.3
5			龙镇农场	13.8
6			二龙山农场	8.7
7	黑龙江省司法厅	监狱管理局	凤凰山农场	11.0

8		戒毒局	花园农场	5.1
合计				92.4

管道施工时，应合理选择施工工期，尽量避开收获季节，推荐冬季施工。施工前编制具体、可实施的施工组织方案，指导农场地段施工。鉴对便道修筑、作业带、管沟开挖、管沟回填和地貌恢复等关键环节，主要敷设措施和施工技术要求如下：

### 1) 施工便道

①本项目农场地段量利用已有道路，少修便道，无现有道路可利用的，利用作业带作为施工和运输通道。根据农场段交通条件，该段新建施工便道 5km，整修便道 30km。

②因工程施工需要，需回填取土时，要在农场管理单位规定的取土场取土，不得在规定范围以外任意取土。

### 2) 作业带布置

①严格控制施工作业带的宽度，一般段作业带宽度为 28m，存在黑土地保护要求时，作业带宽度为 35m。

②非冬季施工时，开挖穿越沟渠及高地下水位段，作业带宽度适当加宽，取 40m。

③与中俄东线并行段，并行间距一般取 30m，为确保中俄东线的运营安全，作业带边界不应进入中俄东线 5m 范围内。

④与中俄东线并行段，开挖穿越沟渠及在高地下水位段敷设时，管道并行间距宜取 50m。

⑤农田段不设或少设堆料场，应尽可能利用田间地头作堆料场。

### (3) 林区段管道敷设

本项目林地主要集中在黑河市爱辉区和孙吴县，普通林地长度总计约 77.55km，经济林长度总计约 4.39km，一般公益林长度总计约 2.65km。林区被耕地分割，成条带状分布，植被较为稀疏。林木的胸径一般小于 150mm，少数树木胸径达到约 300mm。

作业带布置：

①由于植被茂密，为减少林地砍伐，推荐作业带宽度为 26m。

②与中俄东线并行段，结合地形条件，可适当缩小并行间距至 20m，部分利用中俄东线已砍伐林带。

③与中俄东线并行段，作业带边界不应进入中俄东线 5m 范围内。

④为减少植被破坏、同时考虑到本段线路地形起伏不大，在满足管道施工运输、运营维护的前提下，尽量利用作业带同行，减少施工便道修筑。

⑤作业带布置可考虑利用护林道路、林区防火带进行施工作业，以减少林木砍伐。

#### (4) 采油区段管道敷设

本项目在大庆市经过了大庆油田采油区，总计长度约 7.05km。油田区内分布有较多油井和集输管道。采油区内的集输管网一般管径较小，外径多在 50mm~100mm，由于东北地区冬季天气寒冷、气温低，冻土层较深，油田集输管网埋深较大，新建管道需在集输管网下面穿越，沟下组装焊接，管沟平均挖深约 4.0m 左右。管线通过地段地质以软塑或可塑粉质黏土为主，部分地段地下水位较高（0.5m~2.0m），管沟开挖深，管沟开挖所需坡度大，开挖土石方量大。

##### 1) 穿越及并行方案

①本项目穿越及并行方案需征得大庆石油管理局相关管理部门的同意。

②本项目管道宜在集输管道下方穿越。

③本管道敷设在集输管道下方，考虑该区域地下集输管道多、管径小，且地下水位较高，管沟挖深大，施工较困难，推荐本项目管道与集输管道之间净距不小于 0.3m。

④本项目与油田管道并行敷设时，管道净间距不宜小于 10m。

⑤当穿越区段位于油田边缘，地下集输管道较少时，在征得油田管理单位同意的情况下，对于已停用或可中断的油气集输管道，采取保证安全和环保的措施，可将所穿越的油气集输管道切断，管道下沟后再将油气集输管道进行恢复。

##### 2) 作业带布置

①采油区作业带布置应结合油田设施进行。

②采油区作业带宽度按照一般段计，取 28m，有黑土地剥离要求的取 35m。

③作业带布置行车道安排应考虑油田设施分布，尽量远离油田设施，保证施工安全。

④与中俄东线并行时，并行间距不宜小于 10m，作业带边界不应进入中俄东线 5m 范围内。

#### (5) 高地下水位区段管道敷设

本项目沿线部分管段经过草甸区及水稻田区，地下水位高，长度总计约 180km，除肇东外，其他 9 个区县均有分布。这些地段地下水位多在 1.0~2.0m，多为软塑或可塑粉质黏土，土质松软，承载力低，土层富含水，土石等级以 II 级为主，管沟开挖成型较困难，施工难度较大。

##### 1) 施工期推荐

①东北地区高地下水位区暖季土层融化、地基承载力低，施工设备进场困难，对于距离较长且地下水位高或常年有地表水的软土地段，推荐冬季施工。

②对丘陵地区夹杂的短距离洼地、地基承载力相对较高的地段，为保证施工的连续性，减少连头，可随相邻线路段一同施工。

③冬季施工窗口期一般选择在当年 11 月至次年 3 月。

#### 2) 作业带布置

①高水位区冬季施工，作业带宽度按照一般段计，取 28m，有黑土地保护要求的，取 35m。

②高水位区非冬季开挖作业施工，作业带宽度取 60m，作业带边界不宜进入中俄东线 20m 范围内。

③与中俄东线并行时，适当增加并行间距，宜取 50m。

#### 3) 施工作业带及施工便道修筑

①冬季施工作业带及施工便道修筑同一般线路段。

②非冬季施工时，可在作业带边缘修筑拦水坝、开挖排水沟，将作业带内的积水通过排水沟排到作业带以外，再进行晾晒。

③非冬季施工时，在施工作业带内加设涵管保证原有水道的畅通。

④非冬季施工穿越水塘时，采取局部围堰、抽水，然后进行塘底清淤、晾晒。

⑤非冬季施工时，可利用枕木、钢管管排、钢浮板、沉箱便桥等多种形式增加作业带承载力，满足设备通行要求。

⑥对于承载力不足的乡村道路，可采用木排+垫层的形式增加承载力，必要时可采用土工布上铺袋装砂石进行加固处理。

⑦对于承载力不足的桥梁，可采用钢过桥等加固形式进行加固。

#### (6) 与已建管道并行敷设段

本项目与中俄东线联合运行，站场在中俄东线基础上改建，为降低征地协调及手续办理难度、便于运营管理，本项目与中俄东线总体并行敷设。

#### 作业带布置

①与中俄东线并行间距见表 2.3-8。

②非冬季施工时，开挖穿越沟渠及高地下水位段，作业带宽度适当加宽，取 40m。

③与中俄东线并行段，为确保中俄东线的运营安全，作业带边界不应进入中俄东线 5m 范围内。

④作业带的布置应充分中俄东线的运行安全，在条件允许时，优选选择远离中俄东线一侧作为设备行走通道。



⑤截排水沟及横坡削方的设置不应改变中俄东线两侧现有地形及地表径流，以免影响中俄东线安全运营。

⑥不宜在靠近中俄东线一侧进行大规模削、填方。

表 2.3-8 推荐管道并行间距表

序号	敷设地段	推荐并行间距 (m)	备注
1	一段地段	30	
2	高水位区段	50	
3	林区段	20	
4	环境敏感区段	20	环境敏感区包含生态红线与红旗湿地保护区

#### (7) 环境敏感区段管道敷设

本项目穿越环境敏感包含 1 处自然保护区（红旗湿地保护区实验区）和 8 处生态红线穿越，穿越长度见 1.5.1 章节。

- ①严格落实环境影响评价中提出的保护措施；
- ②严格控制敏感区内作业带宽度；
- ③管道施工时设置隔离设施和明显的警示标志；
- ④管沟开挖土方集中堆放并用毡布进行遮盖；
- ⑤敏感区内敷设管道采用加强级防腐；
- ⑥管道环焊缝采用 100%射线和 100%超声波探伤；
- ⑦为降低第三方挖掘造成的破坏风险，管道上方连续铺设警示带。

#### (8) 黑土地段管道敷设

管道沿线以耕地为主，黑土地广泛分布，全线通过黑土地段长度约 457km。

### 2.3.4 防腐与保温

#### (1) 防腐

本项目推荐的主要设计方案如下：

1) 线路管道（包括冷弯管）全线采用常温型 3LPE 防腐层，热煨弯管采用聚乙烯复合带防腐层；

2) 石锦河、逊别拉河、平顶河、乌裕尔河及爱辉区穿越生态保护红线 6 处小型河流定向钻穿越段管道在防腐层外包裹环氧玻璃钢作防护层；其他定向钻穿越段管道防腐层外不包裹环氧玻璃钢；

3) 线路管道防腐层补口及采用玻璃钢防护层的定向钻段管道防腐层补口采用热熔胶型辐射交联聚乙烯热收缩带；未设置玻璃钢防护层的定向钻段管道补口采用定向钻专用热收缩带，定向钻穿越段环氧玻璃钢防护层采用机械化施工；

4) 站场、阀室内地上不保温碳钢管道及设备采用氟碳涂层防腐；站场、阀室内管径  $DN \geq 50$  的埋地碳钢管道采用3LPE防腐层，不适合工厂预制防腐层的其它管径管道、所有管径的弯头、三通及汇管等采用无溶剂液体环氧涂料+聚乙烯胶粘带防腐。

## (2) 保温

本项目线路管道无保温需求，仅在管道施工焊接时采用电加热或火焰加热保温措施。站内排污管道有保温需求，保温结构为：保温层+保护层。

保温管道底层防腐采用无溶剂液体环氧涂层进行防腐。管道及其补口的保温材料采用憎水性复合硅酸盐，该保温材料性能指标应符合《工业设备及管道绝热工程设计规范》(GB 50264-2013)。

钢管工程直径  $DN \leq 150\text{mm}$  时，选用憎水性符合硅酸盐制品管壳，保温管道外保护层采用0.4mm厚的不锈钢薄板。

## 2.3.5 阴极保护

本项目站外埋地钢质管道采用强制电流阴极保护方案。综合考虑站内土壤腐蚀性 & 已建埋地管道防腐层情况，本项目与中俄东已建站场保持一致，站内埋地不再设置区域阴极保护。

本项目新建埋地管道单独设置阴极保护措施，不与已建中俄东线管道阴极保护系统联通。本项目新建5座线路阴极保护站，阴极保护站具体分布情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 线路阴极保护站分布情况

序号	阴保站编号	名称	里程(km)	间距(km)	备注
1		0#阀室	0	—	中俄东线 0#阀室改建
2	CPS-1	黑河首站	9.63	9.63	中俄东线黑河首站改建
3		1#阀室	36.11	26.48	与中俄东线 1#阀室合建
4		2#阀室	63.01	26.9	与中俄东线 2#阀室合建
5		3#阀室	84.29	21.28	与中俄东线 3#阀室合建
6	CPS-2	孙吴清管站	109.76	25.47	与中俄东线 4#阀室合建、互联
7		4#阀室	135.29	25.53	与中俄东线 5#阀室合建
8		5#阀室	161.59	26.3	B 类
9		6#阀室	187.16	25.56	B 类
10	CPS-3	五大连池分输压气站	214.72	27.56	中俄东线五大连池分输压气站改建
11		7#阀室	240.69	25.97	B 类
12		8#阀室	270.57	29.88	与中俄东线 9#阀室合建
13		9#阀室	289.02	18.45	B 类
14	CPS-4	克东清管站	310.64	21.62	与中俄东线 11#阀室互联
15		10#阀室	339.7	29.06	B 类
16		11#阀室	368.43	28.73	B 类
17		12#阀室	398.75	30.32	B 类
18	CPS-5	明水分输压气站	429.4	30.65	中俄东线明水分输压气站改建

序号	阴保站编号	名称	里程(km)	间距(km)	备注
19		13#阀室	458.83	29.44	B 类
20		14#阀室	483.38	24.54	B 类
21		15#阀室	511.75	28.37	与中俄东线 19#阀室合建、互联
22		16#阀室	533.69	21.94	与中俄东线 20#阀室合建
23		17#阀室	556.06	22.36	与中俄东线 21#阀室合建
24	大庆-长岭段 新建线路阴 极保护站	大庆联络站	580	23.94	不在本项目设计范围内，线路阴极 保护站由大庆-长岭段设置

### 2.3.6 与中俄东线交叉情况

本项目作为中俄东线的备用管道和俄气增输的通道，与中俄东线联合运行，站场依托中俄东线已建站场进行合建，根据工艺计算选取中间阀室进行联通，线路原则上尽量并行中俄东线，以便建成后的运行管理。

#### (1) 交叉原则

本项目管道原则上并行于中俄东线一侧敷设，尽量减少与在役中俄东线交叉次数。管道路由总体呈南北向，并行于中俄东线东侧还是西侧首要取决于站场阀室进出站方向，当相邻站场阀室间进出站方向都在中俄东线同一侧时，原则上该段站场阀室间的线路不应于中俄东线发生交叉；当相邻站场阀室间进出站方向在中俄东线不同侧时，原则上该段站场阀室间的线路与中俄东线只应交叉一次，除非该段站场阀室间的线路遇到以下特殊情况时可增加与中俄东线交叉。

- 1) 路由上存在规划区、环境敏感区、矿区、文物、军事区、高后果区等限制要素，且在并行的同一侧无法避让；
- 2) 路由上存在民房村庄等地面建构筑物，且在并行的同一侧无法避让；
- 3) 穿越河流、公路、铁路时，在并行一侧穿越位置受限。

#### (2) 交叉次数

本项目主要与中俄东线并行，并行长度约366.248km，并行过程中因地表障碍物、管道进出站/阀室等因素，与中俄东线交叉，与中俄东线交叉共25次。

表 2.3-10 与中俄东线交叉情况一览表

序号	穿越位置（起止桩号）	管道名称	管径（mm）	介质	管道材质	交叉角度
1	AA010~AA011	中俄东线	1422	天然气	钢管	40
2	AA019~AA020	中俄东线	1422	天然气	钢管	90
3	AA039~AA040	中俄东线	1422	天然气	钢管	35
4	AA067~AA068	中俄东线	1422	天然气	钢管	50
5	AA132~AA133	中俄东线	1422	天然气	钢管	45
6	AA163~AA164	中俄东线	1422	天然气	钢管	45
7	AB016~AB07	中俄东线	1422	天然气	钢管	39
8	AB044~AB045	中俄东线	1422	天然气	钢管	46
9	AB081~AB082	中俄东线	1422	天然气	钢管	55

序号	穿越位置（起止桩号）	管道名称	管径（mm）	介质	管道材质	交叉角度
10	AB090~AB091	中俄东线	1422	天然气	钢管	55
11	AC088~AC089	中俄东线	1422	天然气	钢管	52
12	AC091~AC092	中俄东线	1422	天然气	钢管	87
13	AC093~AC094	中俄东线	1422	天然气	钢管	73
14	AC121~AC122	中俄东线	1422	天然气	钢管	38
15	AC168~AC169	中俄东线	1422	天然气	钢管	33
16	AD084~AD085	中俄东线	1422	天然气	钢管	65
17	AD102~AD103	中俄东线	1422	天然气	钢管	45
18	AD142~AD143	中俄东线	1422	天然气	钢管	55
19	AE088~AE089	中俄东线	1422	天然气	钢管	45
20	AF048~AF049	中俄东线	1422	天然气	钢管	40
21	AF071~AF072	中俄东线	1422	天然气	钢管	45
22	AH094~AH095	中俄东线	1422	天然气	钢管	45
23	AH106~AH107	中俄东线	1422	天然气	钢管	40
24	AJ017~AJ018	中俄东线	1422	天然气	钢管	50
25	AJ028~AJ029	中俄东线	1422	天然气	钢管	78

## 2.4 穿跨越工程

### 2.4.1 河流跨越

本项目管道大中型穿越共计9处，穿越长度共计11.241km，水面全部为定向钻穿越。其中河流大型穿越2条，穿越长度4.517km；河流中型穿越共计7条，穿越长度6.724km。

本项目河流小型、沟渠穿越共196次，穿越长度21.375km，其中开挖穿越176次，定向钻穿越16次，干渠顶管穿越4处。

本项目水域大中型跨越工程情况见表 2.4-1与表 2.4-2，小型河流沟渠穿越见表 2.4-3。

表 2.4-1 水域大型穿跨越工程列表

序号	水域名称	工程等级	桩号	穿越方式	水面宽度（m）	水平穿越长度（m）	穿越位置所在地	通航情况	环境敏感区
1	公别拉河	大型	AA105~AA107	定向钻+开挖	203	1415.32+412.35	爱辉区	不通航	无
2	讷谟尔河	大型	AC116~AC120	定向钻+开挖	260	772.39+1916.81	五大连池市	不通航	无

表 2.4-2 水域中型穿跨越工程列表

序号	水域名称	工程等级	桩号	穿越方式	水面宽度（m）	水平穿越长度（m）	穿越位置所在地	通航情况	环境敏感区
1	石锦河	中型	AA035~AA036	定向钻	44	789.16	爱辉区	不通航	无
2	逊别拉河	中型	AB036~AB037	定向钻	43	1109.11	孙吴县	不通航	无
3	平顶河	中型	AB088~AB089	定向钻	45	850.68	孙吴县	不通航	无
4	引龙河	中型	AC072~AC073	定向钻	46	751.89	五大连池市	不通航	无
5	温查尔河	中型	AC133~AC134	定向钻	50	770.82	五大连池市	不通航	无
6	乌裕尔河	中型	AD042~AD044	定向钻+开挖	70	1396.54+252.28	克东县	不通航	无

序号	水域名称	工程等级	桩号	穿越方式	水面宽度(m)	水平穿越长度(m)	穿越位置所在地	通航情况	环境敏感区
7	润津河	中型	AD114~AD115	定向钻	45	803.75	克东县	不通航	无

表 2.4-3 小型河流穿跨域工程列表

序号	行政区划	穿越位置	河沟渠名称	穿越长度(m)	穿越方式	备注
1	爱辉区	AA013~AA014	水塘	600	定向钻	
2	爱辉区	AA172~AA173	二龙河	980	定向钻	生态保护红线内
3	爱辉区	AA178~AB002	无名河	800	定向钻	
4	孙吴县	AB010~AB011	卧牛河	620	定向钻	邻近生态保护红线
5	孙吴县	AB050~AB051	辰清河支流	980	定向钻	
6	孙吴县	AB068~AB069	卡西春河	600	定向钻	
7	孙吴县	AB082~AB083	大金沟	600	定向钻	红旗湿地保护区内
8	五大连池	AC023~AC024	东卧牛河	600	定向钻	生态保护红线内
9	五大连池	AC040~AC041	龙门河	1300	定向钻	生态保护红线内
10	五大连池	AC052~AC053	无名河	600	定向钻	生态保护红线内
11	五大连池	AC084~AC085	水塘	600	定向钻	
12	五大连池	AC100~AC101	无名河	600	定向钻	
13	克东县	AD126~AD127	无名河流	600	定向钻	
14	拜泉县	AE070~AE071	无名河流	600	定向钻	
15	明水县	AF025~AF026	泉眼沟	600	定向钻	
16	肇东县	AI016~AI017	水塘	900	定向钻	
17	爱辉区	AA041~AA042	梁小河	120	开挖	
18	爱辉区	AA050~AA051	核桃沟	150	开挖	
19	爱辉区	AA058~AA059	干沟子	100	开挖	
20	爱辉区	AA062~AA063	五子河	200	开挖	
21	爱辉区	AA082~AA083	沟渠	80	开挖	
22	爱辉区	AA083~AA084	沟渠	80	开挖	
23	爱辉区	AA088~AA089	沟渠	45	开挖	
24	爱辉区	AA088~AA089	沟渠	45	开挖	
25	爱辉区	AA091~AA092	沟渠	45	开挖	
26	爱辉区	AA092~AA093	沟渠	45	开挖	
27	爱辉区	AA103~AA104	沟渠	45	开挖	
28	爱辉区	AA116~AA117	宏伟渠道	50	顶管	
29	爱辉区	AA141~AA142	潮水河	180	开挖	
30	爱辉区	AA155~AA156	钓鱼钩	120	开挖	
31	爱辉区	AA160~AA161	窑后沟	150	开挖	
32	孙吴县	AB014~AB015	沟渠	50	开挖	
33	孙吴县	AB057~AB058	沟浪河	75	开挖	
34	孙吴县	AB062~AB063	无名河	40	开挖	
35	孙吴县	AB063~AB064	沟渠	40	开挖	
36	孙吴县	AB064~AB065	沟渠	40	开挖	
37	孙吴县	AB064~AB065	沟渠	40	开挖	
38	孙吴县	AB077~AB078	小金沟	50	开挖	
39	孙吴县	AB098~AB099	沟渠	40	开挖	
40	孙吴县	AB099~AB100	沟渠	45	开挖	
41	孙吴县	AB113~AB114	沟渠	40	开挖	
42	孙吴县	AB114~AB115	沟渠	40	开挖	

序号	行政区划	穿越位置	河沟渠名称	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
43	孙吴县	AB119~AB120	西小河	40	开挖	
44	孙吴县	AB121~AB122	沟渠	40	开挖	
45	孙吴县	AB121~AB122	沟渠	40	开挖	
46	孙吴县	AB122~AB123	沟渠	40	开挖	
47	五大连池	AC001~AC002	无名河	50	开挖	
48	五大连池	AC006~AC007	无名河	40	开挖	
49	五大连池	AC013~AC014	无名河	40	开挖	
50	五大连池	AC015~AC016	无名河	40	开挖	
51	五大连池	AC015~AC016	无名河	40	开挖	
52	五大连池	AC028~AC029	无名河	50	开挖	
53	五大连池	AC029~AC030	无名河	40	开挖	
54	五大连池	AC033~AC034	无名河	40	开挖	
55	五大连池	AC041~AC042	沟渠	40	开挖	
56	五大连池	AC047~AC048	沟渠	40	开挖	
57	五大连池	AC048~AC049	沟渠	40	开挖	
58	五大连池	AC049~AC050	河流	50	开挖	
59	五大连池	AC063~AC064	四道沟	40	开挖	
60	五大连池	AC065~AC066	三道沟	50	开挖	
61	五大连池	AC071~AC072	无名河	50	开挖	
62	五大连池	AC071~AC072	无名河	40	开挖	
63	五大连池	AC082~AC083	无名河	40	开挖	
64	五大连池	AC087~AC088	无名河	40	开挖	
65	五大连池	AC097~AC098	无名河	40	开挖	
66	五大连池	AC098~AC099	沟渠	40	开挖	
67	五大连池	AC101~AC102	沟渠	40	开挖	
68	五大连池	AC102~AC103	沟渠	40	开挖	
69	五大连池	AC102~AC103	沟渠	40	开挖	
70	五大连池	AC103~AC104	沟渠	40	开挖	
71	五大连池	AC107~AC108	沟渠	20	开挖	
72	五大连池	AC108~AC109	沟渠	40	开挖	
73	五大连池	AC108~AC109	沟渠	40	开挖	
74	五大连池	AC108~AC109	沟渠	40	开挖	
75	五大连池	AC108~AC109	沟渠	40	开挖	
76	五大连池	AC110~AC111	沟渠	40	开挖	
77	五大连池	AC111~AC112	沟渠	40	开挖	
78	五大连池	AC111~AC112	沟渠	40	开挖	
79	五大连池	AC112~AC113	沟渠	40	开挖	
80	五大连池	AC113~AC114	水渠	50	开挖	
81	五大连池	AC115~AC116	二道河	50	开挖	
82	五大连池	AC125~AC126	沟渠	40	开挖	
83	五大连池	AC127~AC128	沟渠	40	开挖	
84	五大连池	AC127~AC128	沟渠	40	开挖	
85	五大连池	AC134~AC135	沟渠	40	开挖	
86	五大连池	AC136~AC137	沟渠	40	开挖	
87	五大连池	AC142~AC143	沟渠	40	开挖	
88	五大连池	AC147~AC148	无名河	40	开挖	
89	五大连池	AC148~AC149	沟渠	40	开挖	

序号	行政区划	穿越位置	河沟渠名称	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
90	五大连池	AC148~AC149	沟渠	40	开挖	
91	五大连池	AC149~AC150	无名河	40	开挖	
92	五大连池	AC171~AC172	无名河	40	开挖	
93	克东县	AD001~AD002	折铁河	100	顶管	
94	克东县	AD003~AD004	沟渠	150	开挖	三条沟渠共同穿越
95	克东县	AD007~AD008	无名河	275	开挖	
96	克东县	AD012~AD013	无名河	50	开挖	
97	克东县	AD019~AD020	无名河	40	开挖	
98	克东县	AD030~AD031	沟渠	30	开挖	
99	克东县	AD034~AD035	无名河	100	开挖	
100	克东县	AD041~AD042	沟渠	40	开挖	
101	克东县	AD045~AD046	沟渠	80	开挖	
102	克东县	AD052~AD053	无名河	50	开挖	
103	克东县	AD058~AD059	无名河	60	开挖	
104	克东县	AD066~AD067	无名河流	70	开挖	
105	克东县	AD083~AD084	无名河流	40	开挖	
106	克东县	AD084~AD085	无名河流	50	开挖	
107	克东县	AD084~AD085	无名河流	60	开挖	
108	克东县	AD091~AD092	无名河流	40	开挖	
109	克东县	AD096~AD097	无名河流	90	开挖	
110	克东县	AD101~AD102	无名河流	50	开挖	
111	克东县	AD111~AD112	无名河流	70	开挖	
112	克东县	AD123~AD124	沟渠	50	开挖	
113	克东县	AD131~AD132	沟渠	45	开挖	
114	克东县	AD138~AD139	无名河流	40	开挖	
115	克东县	AD149~AD150	沟渠	40	开挖	
116	克东县	AD153~AD154	沟渠	40	开挖	
117	克东县	AD153~AD154	沟渠	40	开挖	
118	克东县	AD153~AD154	沟渠	40	开挖	
119	拜泉县	AE001~AE002	无名河	50	开挖	
120	拜泉县	AE004~AE005	无名河	50	开挖	
121	拜泉县	AE009~AE010	无名河	50	开挖	
122	拜泉县	AE010~AE011	无名河流	120	开挖	
123	拜泉县	AE013~AE014	沟渠	50	开挖	
124	拜泉县	AE013~AE014	沟渠	40	开挖	
125	拜泉县	AE020~AE021	无名河	40	开挖	
126	拜泉县	AE022~AE023	沟渠	40	开挖	
127	拜泉县	AE025~AE026	无名河	60	开挖	
128	拜泉县	AE027~AE028	无名河	40	开挖	
129	拜泉县	AE028~AE029	无名河	40	开挖	
130	拜泉县	AE029~AE030	沟渠	50	开挖	
131	拜泉县	AE029~AE030	沟渠	50	开挖	
132	拜泉县	AE032~AE033	沟渠	50	开挖	
133	拜泉县	AE033~AE034	沟渠	50	开挖	
134	拜泉县	AE041~AE042	无名河	50	开挖	
135	拜泉县	AE049~AE050	无名河	50	开挖	
136	拜泉县	AE049~AE050	沟渠	30	开挖	

序号	行政区划	穿越位置	河沟渠名称	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
137	拜泉县	AE049~AE050	无名河	30	开挖	
138	拜泉县	AE054~AE055	沟渠	20	开挖	
139	拜泉县	AE054~AE055	沟渠	30	开挖	
140	拜泉县	AE056~AE057	无名河	40	开挖	
141	拜泉县	AE058~AE059	无名河	60	开挖	
142	拜泉县	AE062~AE063	无名河	50	开挖	
143	拜泉县	AE067~AE068	无名河	30	开挖	
144	拜泉县	AE073~AE074	沟渠	30	开挖	
145	拜泉县	AE074~AE075	无名河	20	开挖	
146	拜泉县	AE075~AE076	无名河	40	开挖	
147	拜泉县	AE078~AE079	无名河	50	开挖	
148	拜泉县	AE081~AE082	无名河流	60	开挖	
149	拜泉县	AE082~AE083	无名河流	30	开挖	
150	拜泉县	AE092~AE093	沟渠	40	开挖	
151	拜泉县	AE092~AE093	沟渠	30	开挖	
152	明水县	AF005~AF006	无名河流	50	开挖	
153	明水县	AF007~AF008	无名河流	50	开挖	
154	明水县	AF010~AF011	无名河流	50	开挖	
155	明水县	AF014~AF015	无名河流	30	开挖	
156	明水县	AF030~AF031	沟渠	230	开挖	
157	明水县	AF031~AF032	马家沟	70	开挖	
158	明水县	AF034~AF035	无名河	80	开挖	
159	明水县	AF038~AF039	无名河	50	开挖	
160	明水县	AF042~AF043	无名河	120	开挖	
161	明水县	AF043~AF044	无名河	50	开挖	
162	明水县	AF045~AF046	沟渠	40	开挖	
163	明水县	AF045~AF046	沟渠	40	开挖	
164	明水县	AF057~AF058	无名河	40	开挖	
165	明水县	AF061~AF062	沟渠	40	开挖	
166	明水县	AF061~AF062	沟渠	40	开挖	
167	明水县	AF062~AF063	无名河	50	开挖	
168	明水县	AF062~AF063	沟渠	40	开挖	
169	明水县	AF066~AF067	无名河	40	开挖	
170	明水县	AF075~AF076	无名河	40	开挖	
171	青冈县	AG002~AG003	无名河	210	开挖	
172	青冈县	AG005~AG006	无名河	70	开挖	
173	青冈县	AG010~AG011	无名河	60	开挖	
174	青冈县	AG010~AG011	无名河	60	开挖	
175	青冈县	AG017~AG018	无名河	180	开挖	
176	青冈县	AG027~AG028	无名河	80	开挖	
177	青冈县	AG032~AG033	沟渠	20	开挖	
178	青冈县	AG032~AG033	沟渠	20	开挖	
179	青冈县	AG032~AG033	沟渠	20	开挖	
180	青冈县	AG032~AG033	沟渠	20	开挖	
181	青冈县	AG033~AG034	五福堂总排干	100	顶管	
182	安达市	AH044~AH045	排水渠	30	开挖	
183	安达市	AH063~AH064	引嫩总干渠	100	顶管	干渠, 纯灌溉用,



序号	行政区划	穿越位置	河沟渠名称	穿越长度 (m)	穿越方式	备注
						无饮用水功能, 而且有周围汇入沟渠的村庄排水
184	安达市	AH069~AH070	沟渠	40	开挖	
185	安达市	AH070~AH071	沟渠	40	开挖	
186	安达市	AH073~AH074	沟渠	40	开挖	
187	安达市	AH110~AH111	沟渠	40	开挖	
188	肇东县	AI018~AI019	无名河	80	开挖	
189	肇东县	AI019~AI020	无名河	80	开挖	
190	肇东县	AI020~AI021	沟渠	20	开挖	
191	肇东县	AI020~AI021	沟渠	20	开挖	
192	肇东县	AI021~AI022	沟渠	20	开挖	
193	肇东县	AI021~AI022	无名河	25	开挖	
194	肇东县	AI022~AI023	沟渠	20	开挖	
195	肇州县	AJ001~AJ002	沟渠	15	开挖	
196	肇州县	AJ001~AJ002	沟渠	20	开挖	

#### 2.4.2 山体跨越

本项目无山体穿越。

#### 2.4.3 公路穿越

本项目穿越高速公路 7 次, 一、二级公路穿越 26 次, 县道穿越 24 次, 乡村道路穿越 654 次。穿越等级公路情况见表 2.4-4。

表 2.4-4 等级公路穿越统计表

序号	公路名称	桩号范围	公路等级	穿越方式	穿越长度 (m)	备注
1	G1211吉黑高速西岗出入口匝道	AA101~AA102	高速	顶管	60	路基
2	G1211 (吉黑高速)	AC060~AC061	高速	顶管	120	路基
3	G1211 (吉黑高速)	AC081~AC082	高速	顶管	80	路基
4	G1213 (前嫩高速)	AC151~AC152	高速	顶管	80	路基
5	S12 (北富高速)	AD035~AD036	高速	顶管	100	路基
6	S18 (绥大高速)	AH096~AH097	高速	顶管	80	路基
7	G10 (绥满高速)	AH100~AH101	高速	顶管	100	路基
8	省道S302	AA012~AA013	二级	顶管	60	路基
9	机场路	AA017~AA018	二级	顶管	60	路基
10	国道G202	AA078~AA079	一级	顶管	80	路基
11	国道G202	AA130~AA131	一级	顶管	60	路基
12	国道G202	AC060~AC061	一级	顶管	120	路基
13	国道G202	AC078~AC079	一级	顶管	60	路基
14	省道S508 (前嫩公路)	AC095~AC095	二级	顶管	60	路基
15	省道S303	AC128~AC129	二级	顶管	60	路基
16	国道G202	AC159~AC160	一级	顶管	60	路基
17	省道S304	AD027~AD028	二级	顶管	60	路基
18	省道S305 (齐北北线)	AD038~AD039	二级	顶管	60	路基
19	国道G502	AD081~AD082	一级	顶管	60	路基
20	国道G202	AD144~AD145	一级	顶管	80	路基

序号	公路名称	桩号范围	公路等级	穿越方式	穿越长度 (m)	备注
21	省道S214 (齐拜公路)	AE016~AE017	二级	顶管	60	路基
22	国道G333	AE060~AE061	一级	顶管	80	路基
23	省道S211	AF023~AF024	二级	顶管	80	路基
24	省道S212	AF054~AF055	二级	顶管	60	路基
25	国道G202 (哈黑公路)	AF070~AF071	一级	顶管	100	路基
26	省道S503	AG037~AG038	二级	顶管	60	路基
27	省道S211	AH028~AH029	二级	顶管	80	路基
28	国道G203	AH055~AH056	一级	顶管	80	路基
29	国道G203	AH075~AH076	一级	顶管	60	路基
30	国道G203	AH079~AH080	一级	顶管	60	路基
31	省道S213	AH090~AH091	二级	顶管	80	路基
32	国道G301 (安昌路)	AH121~AH122	一级	顶管	60	路基
33	国道G203	AJ019~AJ020	一级	顶管	60	路基

## 2.4.4 铁路穿越

本项目共穿越铁路 6 次，均采用顶管方式通过。

表 2.4-5 铁路穿越统计表

序号	桩号范围	铁路名称	穿越位置	单(双)轨	穿越方式	穿越角度 (°)	穿越长度 (m)	备注
1	AA080~AA081	北黑铁路①	锦河农场	单轨	顶管	80	100	电气化、路基
2	AA118~AA119	北黑铁路②	爱辉区	单轨	顶管	90	100	路基，弃用铁路
3	AA134~AA135	北黑铁路③	爱辉区	单轨	顶管	80	100	电气化、路基
4	AD040~AD041	齐北铁路	克东县	单轨	顶管	80	100	非电气化、路基
5	AH113~AH114	哈齐客运专线	安达市	双轨	顶管	80	200	电气化、高架桥、与滨州铁路并行，一次顶管穿越
6	AH113~AH114	滨洲铁路	安达市	双轨	顶管	80	200	电气化、路基与哈齐客运专线并行，一次顶管穿越

## 2.5 公用工程

### 2.5.1 给排水

#### 2.5.1.1 站场给水

##### (1) 供水来源

本项目分输压气站均与中俄东线现有的黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站合建。孙吴清管站和克东清管站，各站均为与已建阀室合建，各站均为无人值守站，各阀室均无人值守。合建站现状供水水源为水源井供水。

##### (2) 给水类型及用水量

本项目用水来源主要包括生活用水、绿化用水共 2 种类型。

##### ①生活用水

本项目共新增定员 29 人，黑河首站新增 6 人、五大连池分输压气站新增 10 人、明水分输压气站新增 13 人。清管站与阀室无新增定员。工作制度按照上 40 天，休 20 天来计，则相当于常年（365 天）有 19 个人工作。

本项目生活用水量参照《黑龙江省用水定额》（DB23/T727-2021）中城镇居民生活（中小城镇）用水定额 115L/人·d，则本项目生活用水量为 2.19m<sup>3</sup>/d，约 799.35m<sup>3</sup>/a。

### ②绿化用水

根据可研报告，本项目五大连池分输压气站新增绿化面积为 4200m<sup>2</sup>，明水分输压气站新增绿化面积 4500m<sup>2</sup>，黑河首站无新增绿化面积。本项目绿化面积共 8700m<sup>2</sup>。

参照《黑龙江省用水定额》（DB23/T727-2021）中城镇居民生活（中小城镇）用水定额 1m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>·a，则本项目绿化用水量为 8700m<sup>3</sup>/a，每年绿化用水天数按 165 天来计，则绿化季每天用水量为 52.73m<sup>3</sup>/d。

表 2.5-1 本项目用水量一览表

	用水类型	日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	年用水量 (m <sup>3</sup> /a)
1	生活用水	2.19	799.35
2	绿化用水（每年绿化天数按 165 天来计）	52.73	8700
	合计	/	9499.35

## 2.5.1.2 站场排水

### (1) 排水类型

本项目排放废水主要为生活污水，主要污染因子为 BOD、COD、SS、氨氮等有机物。

### (2) 排水量

本项目生活用水量为 2.19m<sup>3</sup>/d，约 799.35m<sup>3</sup>/a，排水系数按 0.9 计，则本项目生活污水排放量为 1.97m<sup>3</sup>/d，约 717.77m<sup>3</sup>/a，各站场生活污水排放量见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目排水量一览表

序号	站场阀室	实际常年工作人数	用水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /d)	排水量 (m <sup>3</sup> /a)
1	黑河首站	4	0.460	0.414	151.110
2	五大连池分输压气站	6	0.690	0.621	226.665
3	明水分输压气站	9	1.035	0.932	339.998
	合计		2.19	1.97	717.77

### (3) 排水方案

各站场不涉及生产废水排放，排水类型全部为生活污水，排水系统采用雨污分流制排水方式。

根据现场调查及各站场提供资料可知，中俄东线 3 个站场（黑河首站、五大连池分

输气站、明水分输压气站)生活污水均经地埋式一体化污水处理设施处理,处理工艺均为 MBBR 处理工艺,处理能力分别为  $3\text{m}^3/\text{h}$ ,  $1\text{m}^3/\text{h}$ ,  $1\text{m}^3/\text{h}$ ,处理后生活污水优先回用于站场绿化,剩余部分定期由有资质的单位拉运至附近污水处理厂处理处置。3 个站场均已签订污水清运协议,具体见附件 7。

本项目黑河首站与明水分输压气站污水处理设施仍然沿用中俄东线黑河首站与明水分输压气站现有的污水处理系统。五大连池分输压气站因新建综合值班室占压原中俄东线污水处理设施,因此原生活污水处理设施需全部拆除,迁建至北侧新建工艺设备区,现有站场已建其他建筑物生活污水经管道收集后截至新建生活污水处理设施进行处理。新建生活污水处理设施的处理工艺和规模保持不变。

## 2.5.2 供暖与制冷

### (1) 供暖

本项目 3 座分输压气站供暖依托中俄东线现有场站电热水锅炉或电磁采暖供热机组,不足部分,其中五大连池分输压气站新建 1 台电热水锅炉,供热量为 150KW;在明水分输压气站新建 1 台电热水锅炉,供热量为 150KW。

孙吴清管站与克东清管站,采用蓄热型电散热器供暖。

综上,本项目共新增供暖热负荷为 476.54KW,全年供热约 200 天。各站具体新增热负荷情况见表 2.5-3。

表 2.5-3 本项目新增热负荷一览表

序号	站场名称	热负荷 (kW)
1	黑河首站	69
2	孙吴清管站	16.77
3	克东清管站	16.77
4	明水分输压气站	187
5	五大连池分输压气站	187
合计		423.54

### (2) 制冷

制冷采用分体式空调。仅对明水分输压气站与五大连池分输压气站的综合值班室新增设置分体空调制冷,黑河首站不设置空调系统。

## 2.5.3 供配电

根据工艺设备、辅助生产和公用设施的用电负荷和运行情况,对各站场和阀室进行负荷统计并计算年新增电能消耗量,新增负荷年用电量为  $475.07 \times 10^4 \text{kWh}$ ,新增用电负荷总表见表 2.5-4。

表 2.5-4 本项目全线站场新增用电负荷统计一览表

序号	站场阀室名称	计算负荷 (kW)	新增负荷年用电量 (×10 <sup>4</sup> kWh)
1	黑河首站	32.29	16.97
2	五大连池分输压气站	439.05	230.76
3	明水分输压气站	307.83	161.80
4	孙吴清管站	50.37	26.47
5	克东清管站	49.79	26.17
6	2#、4#、15#B类阀室 (每座)	4.95	2.60
7	9#、12#B类阀室 (每座)	4.845	2.55
8	17#B类阀室 (每座)	1.63	/
9	5#、6#、7#、10#、11#、13#、14#B类阀室 (每座)	1.675	/
合计		917.23	475.07

### 2.5.4 维抢修

本管道周边维抢修机构有国家管网集团东北公司大庆维抢修中心、黑河维修队。按照管理分段、分级负责、就近调动、区域保障的原则，充分利用现有维抢修资源。本项目不新建维抢修机构，维抢修工作依托大庆维抢修中心，维修工作依托黑河维修队。本项目无新增维抢修定员，维抢修机构配置见下表 2.5-5。

表 2.5-5 维抢修机构配置表

序号	机构名称	地点	职责	备注
1	大庆维抢修中心	黑龙江省大庆市	维抢修	依托已建，本项目不新增定员
2	黑河维修队	黑龙江省黑河市	维修	依托已建，本项目不新增定员

### 2.5.5 消防

本项目黑河首站、五大连池分输压气站和明水分输压气站均为与已建站场合建，社会消防依托与原站场保持一致。沿线各站社会消防依托情况见下表 2.5-6。

表 2.5-6 各站社会消防依托情况表

序号	站场	社会依托情况
1	黑河首站	黑河市爱辉区消防大队，到站时间 15min，人员配备 25 人，各式消防车辆 9 辆，其中消防水车 4 辆。
2	孙吴清管站	孙吴县消防救援大队，距离站场约 10km，行车时间约 23min，各式消防车辆 8 辆。
3	五大连池分输压气站	龙镇农场消防队，距离站场 4 公里，人员配备 10 人，消防水车 3 辆 (8t 和 6t)。沾河林业消防大队，距离站场 13 公里，人员配备 38 人，消防水车 5 辆。
4	克东清管站	克东县消防大队，距离站场约 10km，行车时间约 21min，3 辆 8t 消防水车；1 辆 12t 消防水车；2 辆泡沫消防车；1 辆城市主战消防车；1 辆登高平台消防车；1 辆抢险救援车。
5	明水分输压气站	明水县消防大队，到站时间 20min，人员配备 19 人，各式消防车辆 9 辆，其中消防水车 6 辆，泡沫车 3 辆。

### 2.5.6 自动化控制与通信

#### (1) 自动化控制水平

黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站已建站控制系统，克东清管站、

孙吴清管站拆除原有远程终端单元并新建站控制系统，对站场的工艺变量及设备运行状态的数据采集、监视控制及联锁保护。各站控制系统通过通信系统将相关数据上传至国家管网集团油气调控中心。线路截断阀室设置远程终端单元，对线路截断阀室进行远程监视和控制，监控阀室的相关数据通过上下游站场通信网络上传至国家管网集团油气调控中心。同时对东北公司集中监视与应急指挥中心远程监视终端扩容。

本项目将由国家管网集团东北公司负责建设和运营，管道运行监控纳入已建油气调控中心进行监控和管理。本项目拟采用以工业控制计算机为核心的监控与数据采集系统。由油气调控中心（以下简称“调控中心”，含北京主控中心和廊坊备控中心，负责该段管道的集中监控、优化运行和统一调度管理。

各站远维系统将管线有关生产运行数据上传至设置在东北公司集中监视与应急指挥中心监视系统，实现线路运行的过程监视，并根据计算机监视系统采集的数据指挥管道的维护、维修和抢修。依托东北公司哈尔滨输油气分公司的监视终端监视管道沿线所辖管道及站场的运行情况。

## （2）自动控制系统方案

SCADA系统主要由调控中心计算机网络管理控制系统、通信系统、站控系统及远程终端单元组成。本项目各站场和阀室将纳入到国家管网集团油气调控中心天然气SCADA系统中。

SCADA系统的控制权限由调控中心确定，经调控中心授权后，才允许操作人员通过SCS或RTU对各站进行授权范围内的工作。正常情况下，各站场由调控中心对其进行远方控制、管理；当数据通信系统发生故障或调控中心计算机系统发生故障或调控中心出现不可抵御的灾害时，第二级控制即站控制室获取控制权，可对站内生产工艺过程进行全面监控；当进行设备检修或事故处理时，可就地手动操作控制，实现第三级控制。

## 2.6 工程占地情况

### 2.6.1 永久占地情况

本项目永久占地主要包括站场、阀室、标志桩、警示牌，永久用地共10.3664hm<sup>2</sup>，其中占用永久基本农田约6.43hm<sup>2</sup>。

表 2.6-1 本项目永久用地汇总表

序号	名称	新增用地面积 (m <sup>2</sup> )	所在省市县	用地性质
一、站场				
1	黑河首站	12935	黑龙江省黑河市爱辉区	基本农田+一般农田
2	孙吴清管站	22517	黑龙江省黑河市孙吴县	基本农田

序号	名称	新增用地面积 (m <sup>2</sup> )	所在省市县	用地性质
3	五大连池分输压气站	11290	黑龙江省黑河市五大连池市	基本农田
4	克东清管站	11671	黑龙江省齐齐哈尔市克东县	基本农田
5	明水分输压气站	14744	黑龙江省绥化市明水县	一般农田
二、阀室				
1	0#阀室	846	黑龙江省黑河市爱辉区	草地
2	1#阀室	736	黑龙江省黑河市爱辉区	基本农田
3	2#阀室	736	黑龙江省黑河市爱辉区	基本农田
4	3#阀室	736	黑龙江省黑河市爱辉区	基本农田
5	4#阀室	736	黑龙江省黑河市孙吴县	基本农田
6	5#阀室	1810	黑龙江省黑河市孙吴县	林地
7	6#阀室	1810	黑龙江省黑河市五大连池市	林地+荒地
8	7#阀室	1810	黑龙江省黑河市五大连池市	林地
9	8#阀室	736	黑龙江省黑河市五大连池市	基本农田
10	9#阀室	1810	黑龙江省黑河市五大连池市	草地
11	10#阀室	1810	黑龙江省齐齐哈尔市克东县	基本农田
12	11#阀室	1810	黑龙江省齐齐哈尔市克东县	林地
13	12#阀室	1810	黑龙江省齐齐哈尔市克东县	一般农田
14	13#阀室	1810	黑龙江省齐齐哈尔市拜泉县	林地
15	14#阀室	1810	黑龙江省齐齐哈尔市拜泉县	一般农田
16	15#阀室	736	黑龙江省绥化市安达市	基本农田
17	16#阀室	736	黑龙江省绥化市青冈县	基本农田
18	17#阀室	736	黑龙江省绥化市安达市	基本农田
19	合计	94999	/	/
	三桩永久占地	8665	/	/
	合计	103664	/	/

## 2.6.2 临时占地工程

本项目施工期使用大量施工机械，不在现场维修设备，机械维修依托附近维修厂，不在现场设置取弃土场、施工营地，施工人员依托附近乡镇旅馆或民居。因此，本项目临时工程主要为施工作业带、施工场地、临时堆土场、堆管场、施工便道。临时占地面积共1942.96hm<sup>2</sup>，其中定向钻施工场地约65.13hm<sup>2</sup>。

### 2.6.2.1 施工作业带

#### (1) 施工作业带宽度确定依据

作业带宽度与地形地貌、地质情况、施工方式、施工设备等因素有关，本项目以沟上全自动焊为主。

#### 1) 沟上焊作业带宽度

$$W=0.5+C+I+A+y+D+E+0.5+F+0.5$$

式中：C——堆土宽度；

A——管沟顶宽；

y——管墩至管沟边缘的安全距离；

$D$ ——管道外径；

$E$ ——吊管机宽度；

$F$ ——运输车辆宽度；

根据以上公式，对沟上焊作业带宽度进行计算，结果如下。

表 2.6-2 沟上焊作业带宽度

管径 (mm)	管顶埋深 (m)	管沟深度 (m)	管沟底宽 B (m)	管沟上口宽 A (m)	堆土宽度 C (m)	计算作业带宽度 (m)	下沟方式/地质条件
D1219	1.2	2.419	1.919	3.52	6.28	26.7	吊管下沟/粉质黏土
	1.5	2.719	1.919	3.71	7.17	27.8	吊管下沟/粉质黏土
	1.2	2.419	1.919	5.55	12.3	38.5	沉管下沟/粉质黏土
	1.5	2.719	1.919	6	13.8	40	沉管下沟/粉质黏土
	1.2	2.419	1.919	9.18	17.1	43.3	沉管下沟/粉土粉砂
	1.5	2.719	1.919	10.08	19.6	45.8	沉管下沟/粉土粉砂

注：1) 管沟土自然堆放时的松散系数按照 1.2~1.3，粉质黏土堆土坡比 1:1，粉土粉砂堆土坡比 1:1.5；

2) 设备机具占用宽度依据常用 70t、90t 吊管机尺寸，按照 5m 考虑；

3) 运输车辆宽度考虑 4m 宽。

以上作业带宽度计算为普通情况下的一般线路段施工作业带宽度，特殊地段应视实际情况适当调整。

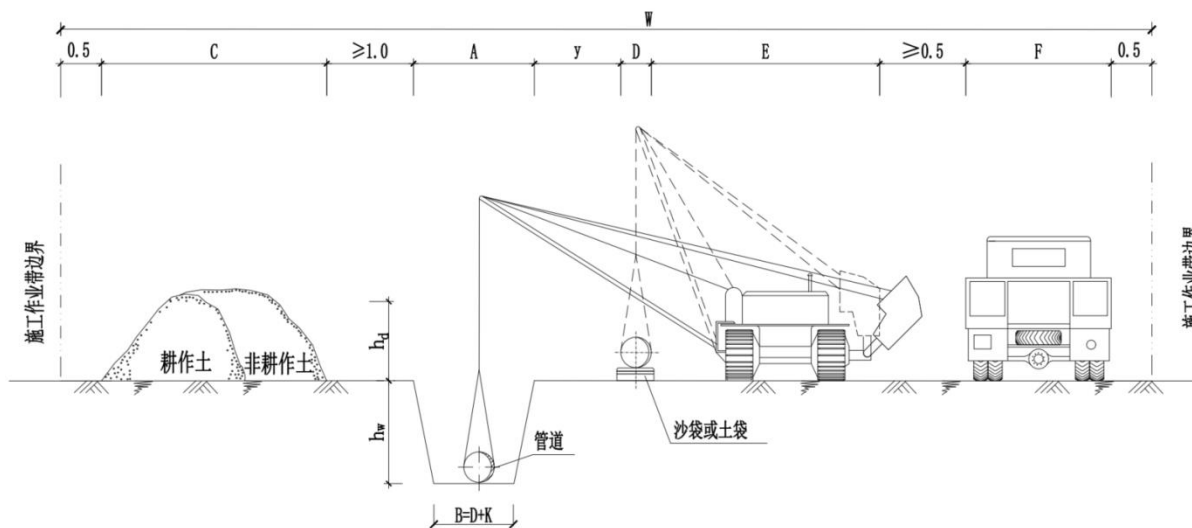


图 2.6-1 沟上焊施工作业带布置典型图

本项目作业带宽度推荐值见表 2.6-3。

表 2.6-3 作业带推荐宽度表

序号	敷设地段	推荐作业带宽度 (m)		备注
		D1219	D1422	
1	管道一般地段	28	35	
2	高地下水地段	40 (特指非冬季施工时)	/	冬季施工作业带宽度同一般段
		47	/	
3	林地、果园、经济林地	26	32	
4	环境敏感点	26	32	



注：对于黑土地地段，在表中作业带宽度基础上加宽 7m，其他作业带宽度基础上加宽 5m（高下水地段除外）。环境敏感点含义一般包括自然保护地、生态保护红线、水源保护区。

本项目施工作业带宽度设置情况（初设单位2025.8.30提供）见下表。

表 2.6-4 不同地段施工作业带宽度一览表

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
1	爱辉区	AA001+0~AA011+0	5.687	一般林地	37
2	爱辉区	AA011+0~AA014+0	2.383	旱田	42
3	爱辉区	AA014+0~AA017+0	0.889	草地	45
4	爱辉区	AA017+0~AA020+0	0.7	旱田	40
5	爱辉区	AA020+0~AA026+0	2.1	旱田	35
6	爱辉区	AA026+0~AA039-100	8.31	一般林地	31
7	爱辉区	AA039-100~AA040+550	0.753	旱田	35
8	爱辉区	AA040+550~AA078+0	18.984	一般林地	31
9	爱辉区	AA078+0~AA103+0	12.088	旱田	35
10	爱辉区	AA103+0~AA107+0	2.422	草地	45
11	爱辉区	AA107+0~AA130+0	11.071	旱田	35
12	爱辉区	AA130+0~AA136+0	1.066	一般林地	31
13	爱辉区	AA136+0~AA140+0	1.585	旱田	35
14	爱辉区	AA140+0~AA144+0	1.574	一般林地	31
15	爱辉区	AA144+0~AA145+450	1.597	旱田	35
16	爱辉区	AA145+450~AA154+0	4.939	一般林地	31
17	爱辉区	AA154+0~AA155+0	0.633	旱田	35
18	爱辉区	AA155+0~AA156+60	0.859	一般林地	31
19	爱辉区	AA156+60~AA157+210	1.081	旱田	35
20	爱辉区	AA157+210~AA158+350	1.734	一般林地	31
21	爱辉区	AA158+350~AA158+780	0.43	旱田	35
22	爱辉区	AA158+780~AA164+0	3.491	一般林地	31
23	爱辉区	AA164+0~AA168+0	2.393	旱田	35
24	爱辉区	AA168+0~AA169+0	0.468	一般林地	31
25	爱辉区	AA169+0~AB001+0	3.849	旱田	35
26	孙吴县	AB001+0~AB003+0	1.262	一般林地	31
27	孙吴县	AB003+0~AB006+0	2.16	旱田	35
28	孙吴县	AB006+0~AB009+0	1.88	一般林地	31
29	孙吴县	AB009+0~AB017+360	3.867	旱田	35
30	孙吴县	AB017+360~AB017+460	0.1	一般林地	31
31	孙吴县	AB017+460~AB023+190	2.954	旱田	35
32	孙吴县	AB023+190~AB024+110	0.231	一般林地	31
33	孙吴县	AB024+110~AB025+170	0.523	旱田	35
34	孙吴县	AB025+170~AB026+0	0.32	一般林地	31
35	孙吴县	AB026+0~AB026+130	0.13	旱田	35
36	孙吴县	AB026+130~AB030+260	1.982	一般林地	31
37	孙吴县	AB030+260~AB031+90	0.38	旱田	35
38	孙吴县	AB031+90~AB031+240	0.15	一般林地	31
39	孙吴县	AB031+240~AB037+960	3.06	旱田	35
40	孙吴县	AB037+960~AB037+1110	0.15	一般林地	31
41	孙吴县	AB037+1110~AB039+440	1.259	旱田	35
42	孙吴县	AB039+440~AB039+730	0.29	一般林地	31

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
43	孙吴县	AB039+730~AB043+70	0.751	旱田	35
44	孙吴县	AB043+70~AB044+0	0.164	一般林地	31
45	孙吴县	AB044+0~AB045+200	0.279	旱田	35
46	孙吴县	AB045+200~AB044+440	0.161	一般林地	31
47	孙吴县	AB044+440~AB046+60	0.238	旱田	35
48	孙吴县	AB046+60~AB046+180	0.12	一般林地	31
49	孙吴县	AB046+180~AB046+370	0.19	旱田	35
50	孙吴县	AB046+370~AB047+0	0.44	一般林地	31
51	孙吴县	AB047+0~AB047+80	0.08	旱田	35
52	孙吴县	AB047+80~AB047+180	0.1	一般林地	31
53	孙吴县	AB047+180~AB053+350	2.735	旱田	35
54	孙吴县	AB053+350~AB053+400	0.05	一般林地	31
55	孙吴县	AB053+400~AB053+660	0.26	旱田	35
56	孙吴县	AB053+660~AB055+170	0.722	一般林地	31
57	孙吴县	AB055+170~AB055+390	0.22	旱田	35
58	孙吴县	AB055+390~AB055+480	0.09	一般林地	31
59	孙吴县	AB055+480~AB056+660	1.452	旱田	35
60	孙吴县	AB056+660~AB056+950	0.29	一般林地	31
61	孙吴县	AB056+950~AB057+20	0.16	旱田	35
62	孙吴县	AB057+20~AB058+250	0.557	一般林地	31
63	孙吴县	AB058+250~AB067+70	5.061	旱田	35
64	孙吴县	AB067+70~AB068+0	1.603	一般林地	31
65	孙吴县	AB068+0~AB069+220	0.849	旱田	35
66	孙吴县	AB069+220~AB069+680	0.46	一般林地	31
67	孙吴县	AB069+680~AB075+50	2.371	旱田	35
68	孙吴县	AB075+50~AB076+80	0.135	一般林地	31
69	孙吴县	AB076+80~AB077+70	0.198	旱田	35
70	孙吴县	AB077+70~AB077+200	0.13	一般林地	31
71	孙吴县	AB077+200~AB077+240	0.04	旱田	35
72	孙吴县	AB077+240~AB079+0	0.78	一般林地	31
73	孙吴县	AB079+0~AB079+230	0.23	旱田	35
74	孙吴县	AB079+230~AB079+290	0.06	一般林地	31
75	孙吴县	AB079+290~AB079+510	0.22	旱田	35
76	孙吴县	AB079+510~AB079+685	0.175	一般林地	31
77	孙吴县	AB079+685~AB083+70	1.614	旱田	35
78	孙吴县	AB083+70~AB083+220	0.15	一般林地	31
79	孙吴县	AB083+220~AB089+0	1.582	旱田	35
80	孙吴县	AB089+0~AB090+0	0.439	一般林地	31
81	孙吴县	AB090+0~AB099+260	3.813	旱田	35
82	孙吴县	AB099+260~AB099+400	0.14	一般林地	31
83	孙吴县	AB099+400~AB100+180	0.247	旱田	35
84	孙吴县	AB100+180~AB100+350	0.17	一般林地	31
85	孙吴县	AB100+350~AB104+270	2.129	旱田	35
86	孙吴县	AB104+270~AB104+340	0.07	一般林地	31
87	孙吴县	AB104+340~AB104+400	0.06	旱田	35
88	孙吴县	AB104+400~AB105+0	0.117	一般林地	31
89	孙吴县	AB105+0~AB107+190	1.026	旱田	35

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
90	孙吴县	AB107+190~AB107+220	0.03	一般林地	31
91	孙吴县	AB107+220~AB107+275	0.055	旱田	35
92	孙吴县	AB107+275~AB107+560	0.285	一般林地	31
93	孙吴县	AB107+560~AB108+160	0.468	旱田	35
94	孙吴县	AB108+160~AB109+230	0.879	一般林地	31
95	孙吴县	AB109+230~AB109+380	0.15	旱田	35
96	孙吴县	AB109+380~AB109+660	0.28	一般林地	31
97	孙吴县	AB109+660~AB110+30	0.083	旱田	35
98	孙吴县	AB110+30~AB110+600	0.57	一般林地	31
99	孙吴县	AB110+600~AB111+40	0.33	旱田	35
100	孙吴县	AB111+40~AB111+340	0.3	一般林地	31
101	孙吴县	AB111+340~AB114+470	2.351	旱田	35
102	孙吴县	AB114+470~AB114+550	0.08	一般林地	31
103	孙吴县	AB114+550~AB114+650	0.1	旱田	35
104	孙吴县	AB114+650~AB114+900	0.25	一般林地	31
105	孙吴县	AB114+900~AB115+20	0.26	旱田	35
106	孙吴县	AB115+20~AB115+140	0.12	一般林地	31
107	孙吴县	AB115+140~AB115+200	0.06	旱田	35
108	孙吴县	AB115+200~AB115+320	0.12	一般林地	31
109	孙吴县	AB115+320~AB122+90	3.22	旱田	35
110	孙吴县	AB122+90~AB122+230	0.14	一般林地	31
111	孙吴县	AB122+230~AB123+690	0.839	旱田	35
112	孙吴县	AB123+690~AB124+100	0.566	一般林地	31
113	孙吴县	AB124+100~AB124+680	0.58	旱田	35
114	孙吴县	AB124+680~AB125+0	0.428	一般林地	31
115	孙吴县	AB125+0~AB125+100	0.1	旱田	35
116	孙吴县	AB125+100~AB125+160	0.06	一般林地	31
117	孙吴县	AB125+160~AB125+210	0.05	旱田	35
118	孙吴县	AB125+210~AB125+515	0.305	一般林地	31
119	孙吴县	AB125+515~AB125+650	0.135	旱田	35
120	孙吴县	AB125+650~AB125+990	0.34	一般林地	31
121	孙吴县	AB125+990~AB125+1030	0.04	旱田	35
122	孙吴县	AB125+1030~AB125+1200	0.17	一般林地	31
123	孙吴县	AB125+1200~AB127+0	0.422	旱田	35
124	孙吴县	AB127+0~AB127+60	0.06	一般林地	31
125	孙吴县	AB127+60~AB128+70	0.363	旱田	35
126	孙吴县	AB128+70~AB128+120	0.05	一般林地	31
127	孙吴县	AB128+120~AC001+0	0.183	旱田	35
128	五大连池市	AC001+0~AC003+40	0.571	旱田	35
129	五大连池市	AC003+40~AC010+0	3.57	一般林地	31
130	五大连池市	AC010+0~AC010+160	0.16	旱田	35
131	五大连池市	AC010+160~AC010+255	0.095	一般林地	31
132	五大连池市	AC010+255~AC011+0	0.067	旱田	35
133	五大连池市	AC011+0~AC013+0	0.397	一般林地	31
134	五大连池市	AC013+0~AC014+130	0.525	旱田	35
135	五大连池市	AC014+130~AC014+500	0.37	一般林地	31
136	五大连池市	AC014+500~AC015+400	0.948	旱田	35

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
137	五大连池市	AC015+400~AC015+700	0.3	一般林地	31
138	五大连池市	AC015+700~AC015+1490	0.79	旱田	35
139	五大连池市	AC015+1490~AC017+0	0.159	一般林地	31
140	五大连池市	AC017+0~AC021+100	1.302	旱田	35
141	五大连池市	AC021+100~AC023+40	1.906	一般林地	31
142	五大连池市	AC023+40~AC023+880	0.84	旱田	35
143	五大连池市	AC023+880~AC023+1090	0.21	一般林地	31
144	五大连池市	AC023+1090~AC024+50	0.537	旱田	35
145	五大连池市	AC024+50~AC024+180	0.13	一般林地	31
146	五大连池市	AC024+180~AC024+555	0.375	旱田	35
147	五大连池市	AC024+555~AC025+90	0.215	一般林地	31
148	五大连池市	AC025+90~AC025+265	0.175	旱田	35
149	五大连池市	AC025+265~AC026+70	0.125	一般林地	31
150	五大连池市	AC026+70~AC026+270	0.2	旱田	35
151	五大连池市	AC026+270~AC026+370	0.1	一般林地	31
152	五大连池市	AC026+370~AC031+50	2.964	旱田	35
153	五大连池市	AC031+50~AC031+220	0.17	草地	45
154	五大连池市	AC031+220~AC033+40	0.78	旱田	35
155	五大连池市	AC033+40~AC033+160	0.12	草地	45
156	五大连池市	AC033+160~AC040+60	3.303	旱田	35
157	五大连池市	AC040+60~AC040+1280	1.22	草地	45
158	五大连池市	AC040+1280~AC049+40	3.643	旱田	35
159	五大连池市	AC049+40~AC049+180	0.14	草地	45
160	五大连池市	AC049+180~AC051+0	1.103	旱田	35
161	五大连池市	AC051+0~AC052+0	1.268	一般林地	31
162	五大连池市	AC052+0~AC053+0	0.649	草地	45
163	五大连池市	AC053+0~AC053+200	0.2	旱田	35
164	五大连池市	AC053+200~AC055+230	0.48	一般林地	31
165	五大连池市	AC055+230~AC056+120	0.196	旱田	35
166	五大连池市	AC056+120~AC056+250	0.13	一般林地	31
167	五大连池市	AC056+250~AC056+480	0.23	草地	45
168	五大连池市	AC056+480~AC062+160	1.396	旱田	35
169	五大连池市	AC062+160~AC062+260	0.1	一般林地	31
170	五大连池市	AC062+260~AC062+520	0.26	旱田	35
171	五大连池市	AC062+520~AC062+660	0.14	一般林地	31
172	五大连池市	AC062+660~AC063+150	0.363	旱田	35
173	五大连池市	AC063+150~AC063+390	0.24	草地	45
174	五大连池市	AC063+390~AC064+700	0.89	旱田	35
175	五大连池市	AC064+700~AC064+1300	0.6	一般林地	31
176	五大连池市	AC064+1300~AC065+240	0.453	旱田	35
177	五大连池市	AC065+240~AC065+390	0.15	一般林地	31
178	五大连池市	AC065+390~AC066+1070	1.588	旱田	35
179	五大连池市	AC066+1070~AC066+1180	0.11	一般林地	31
180	五大连池市	AC066+1180~AC072+90	4.463	旱田	35
181	五大连池市	AC072+90~AC072+410	0.32	草地	45
182	五大连池市	AC072+410~AC072+520	0.11	旱田	35
183	五大连池市	AC072+520~AC073+75	0.289	草地	45

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
184	五大连池市	AC073+75~AC075+1870	2.416	旱田	35
185	五大连池市	AC075+1870~AC076+1270	1.983	一般林地	31
186	五大连池市	AC076+1270~AC076+1320	0.05	旱田	35
187	五大连池市	AC076+1320~AC076+1370	0.05	一般林地	31
188	五大连池市	AC076+1370~AC077+1980	2.437	旱田	35
189	五大连池市	AC077+1980~AC079+0	0.936	一般林地	31
190	五大连池市	AC079+0~AC084+290	2.847	旱田	35
191	五大连池市	AC084+290~AC084+550	0.26	草地	45
192	五大连池市	AC084+550~AC100+180	8.577	旱田	35
193	五大连池市	AC100+180~AC100+540	0.36	草地	45
194	五大连池市	AC100+540~AC108+0	2.729	旱田	35
195	五大连池市	AC108+0~AC108+250	0.25	水田	33
196	五大连池市	AC108+250~AC108+960	0.71	旱田	35
197	五大连池市	AC108+960~AC113+120	2.473	水田	33
198	五大连池市	AC113+120~AC120+930	4.814	旱田	35
199	五大连池市	AC120+930~AC120+1000	0.07	一般林地	31
200	五大连池市	AC120+1000~AC129+0	9.514	旱田	35
201	五大连池市	AC129+0~AC132+0	0.806	一般林地	31
202	五大连池市	AC132+0~AC133+0	0.91	旱田	35
203	五大连池市	AC133+0~AC134+0	1.059	草地	45
204	五大连池市	AC134+0~AC139+380	5.402	旱田	35
205	五大连池市	AC139+380~AC140+0	0.121	一般林地	31
206	五大连池市	AC140+0~AC142+840	1.081	旱田	35
207	五大连池市	AC142+840~AC142+1180	0.34	一般林地	31
208	五大连池市	AC142+1180~AC142+1750	0.57	草地	45
209	五大连池市	AC142+1750~AC142+2170	0.42	旱田	35
210	五大连池市	AC142+2170~AC142+2310	0.14	一般林地	31
211	五大连池市	AC142+2310~AC142+3480	1.17	旱田	35
212	五大连池市	AC142+3480~AC142+4100	0.62	一般林地	31
213	五大连池市	AC142+4100~AC146+770	1.609	旱田	35
214	五大连池市	AC146+770~AC146+900	0.13	一般林地	31
215	五大连池市	AC146+900~AC149+960	4.309	旱田	35
216	五大连池市	AC149+960~AC149+1120	0.16	草地	45
217	五大连池市	AC149+1120~AD001+0	16.774	旱田	35
218	克东县	AD001+0~AD027+0	12.128	旱田	35
219	克东县	AD027+0~AD031+0	1.391	一般林地	31
220	克东县	AD031+0~AD032+0	0.722	旱田	35
221	克东县	AD032+0~AD033+0	0.306	一般林地	31
222	克东县	AD033+0~AD039+100	1.877	旱田	35
223	克东县	AD039+100~AD040+0	0.171	旱田	35
224	克东县	AD040+0~AD041+0	0.132	一般林地	31
225	克东县	AD041+0~AD059+45	7.306	旱田	35
226	克东县	AD059+45~AD059+105	0.06	一般林地	31
227	克东县	AD059+105~AD081+0	7.079	旱田	35
228	克东县	AD081+0~AD082+0	0.097	一般林地	31
229	克东县	AD082+0~AD092+0	5.078	旱田	35
230	克东县	AD092+0~AD093+80	0.152	一般林地	31

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
231	克东县	AD093+80~AD106+0	6.443	旱田	35
232	克东县	AD106+0~AD108+0	1.496	一般林地	31
233	克东县	AD108+0~AD112+690	2.894	旱田	35
234	克东县	AD112+690~AD114+0	0.286	一般林地	31
235	克东县	AD114+0~AD138+0	14.568	旱田	35
236	克东县	AD138+0~AD138+140	0.14	一般林地	31
237	克东县	AD138+140~AD143+270	1.521	旱田	35
238	克东县	AD143+270~AD146+0	0.287	一般林地	31
239	克东县	AD146+0~AD147+0	0.509	旱田	35
240	克东县	AD147+0~AD148+0	0.145	一般林地	31
241	克东县	AD148+0~AE001+0	4.446	旱田	35
242	拜泉县	AE001+0~AE019+0	8.154	旱田	35
243	拜泉县	AE019+0~AE021+0	1.208	一般林地	31
244	拜泉县	AE021+0~AE028+0	2.879	旱田	35
245	拜泉县	AE028+0~AE029+0	0.892	旱田	35
246	拜泉县	AE029+0~AE032+600	3.222	旱田	35
247	拜泉县	AE032+600~AE034+250	0.593	一般林地	31
248	拜泉县	AE034+250~AE040+320	3.802	旱田	35
249	拜泉县	AE040+320~AE042+0	0.461	一般林地	31
250	拜泉县	AE042+0~AE043+0	0.232	旱田	35
251	拜泉县	AE043+0~AE048+0	1.186	一般林地	31
252	拜泉县	AE048+0~AE069+0	9.633	旱田	35
253	拜泉县	AE069+0~AE070+0	0.523	一般林地	31
254	拜泉县	AE070+0~AE074+260	4.122	旱田	35
255	拜泉县	AE074+260~AE079+0	2.712	一般林地	31
256	拜泉县	AE079+0~AE089+250	13.601	旱田	35
257	拜泉县	AE089+250~AE089+700	0.45	一般林地	31
258	拜泉县	AE089+700~AF001+0	7.087	旱田	35
259	明水县	AF001+0~AF025+110	12.474	旱田	35
260	明水县	AF025+110~AF025+210	0.1	一般林地	31
261	明水县	AF025+210~AF027+0	1.308	旱田	35
262	明水县	AF027+0~AF029+0	0.254	一般林地	31
263	明水县	AF029+0~AF031+0	0.836	旱田	35
264	明水县	AF031+0~AF032+0	0.328	一般林地	31
265	明水县	AF032+0~AF042+250	3.593	旱田	35
266	明水县	AF042+250~AF042+410	0.16	一般林地	31
267	明水县	AF042+410~AF043+40	0.154	旱田	35
268	明水县	AF043+40~AF043+110	0.07	一般林地	31
269	明水县	AF043+110~AF045+470	0.899	旱田	35
270	明水县	AF045+470~AF045+560	0.09	一般林地	31
271	明水县	AF045+560~AF054+0	1.935	旱田	35
272	明水县	AF054+0~AF056+230	0.441	一般林地	31
273	明水县	AF056+230~AF057+1090	1.387	旱田	35
274	明水县	AF057+1090~AF058+0	0.266	一般林地	31
275	明水县	AF058+0~AF062+330	3.336	旱田	35
276	明水县	AF062+330~AF063+0	0.155	一般林地	31
277	明水县	AF063+0~AF070+0	5.736	旱田	35

序号	行政区划	起止桩号（桩号+桩距 m）	长度（km）	地表附着物	作业带宽 m
278	明水县	AF070+0~AF071+0	0.186	一般林地	31
279	明水县	AF071+0~AG001+0	3.373	旱田	35
280	青冈县	AG001+0~AG008+0	2.26	旱田	35
281	青冈县	AG008+0~AG009+0	0.058	一般林地	31
282	青冈县	AG009+0~AG017+200	5.215	旱田	35
283	青冈县	AG017+200~AG018+40	0.082	一般林地	31
284	青冈县	AG018+40~AG019+0	0.069	旱田	35
285	青冈县	AG019+0~AG020+0	0.056	一般林地	31
286	青冈县	AG020+0~AG023+0	2.53	旱田	35
287	青冈县	AG023+0~AG024+0	0.074	一般林地	31
288	青冈县	AG024+0~AG028+0	3.728	旱田	35
289	青冈县	AG028+0~AG029+70	0.244	一般林地	31
290	青冈县	AG029+70~AG032+150	1.024	旱田	35
291	青冈县	AG032+150~AG032+260	0.11	水田	33
292	青冈县	AG032+260~AG032+450	0.19	一般林地	31
293	青冈县	AG032+450~AG035+0	1.227	水田	33
294	青冈县	AG035+0~AG046+0	5.275	旱田	35
295	青冈县	AG046+0~AG047+0	0.06	一般林地	31
296	青冈县	AG047+0~AG047+740	0.74	旱田	35
297	青冈县	AG047+740~AG047+940	0.2	一般林地	31
298	青冈县	AG047+940~AG048+0	0.565	旱田	35
299	青冈县	AG048+0~AG049+0	0.062	一般林地	31
300	青冈县	AG049+0~AG050+0	0.215	旱田	35
301	青冈县	AG050+0~AG051+0	0.069	一般林地	31
302	青冈县	AG051+0~AG056+0	3.349	旱田	35
303	青冈县	AG056+0~AG057+0	0.063	一般林地	31
304	青冈县	AG057+0~AH001+0	8.195	旱田	35
305	安达市	AH001+0~AH068+0	32.504	旱田	35
306	安达市	AH068+0~AH074+0	4.21	草地	45
307	安达市	AH074+0~AH080+0	2.337	旱田	35
308	安达市	AH080+0~AH082+0	4.58	草地	45
309	安达市	AH082+0~AH108+0	14.736	旱田	35
310	安达市	AH108+0~AH112+0	2.344	草地	45
311	安达市	AH112+0~AI001+0	10.539	旱田	35
312	肇东市	AI001+0~AI015+0	8.631	旱田	35
313	肇东市	AI015+0~AJ001+0	4.85	草地	45
314	肇州县	AJ001+0~AJ002+0	1.072	草地	45
315	肇州县	AJ002+0~AJ031+0	11.987	旱田	35

### 2.6.2.2 施工场地

根据设计方案，本项目共设置定向钻施工场地50处（不含位于施工作业带范围内的顶管施工场地，含定向钻回拖场地），一般在定向钻施工场地出入土点各设置一处施工场地，施工场地大小一般为60m×60m与40m×40m，根据实际情况选择施工场地合适一侧设置回拖场地，回拖场地一般宽度为30m，长度根据实际条件而定，总占地面积65.13hm<sup>2</sup>，占地类型主要为旱地、一般林地、草地。

### 2.6.2.3 临时堆土场

本项目临时堆土场全部设置于施工作业带范围或站场施工场地范围内，不单独设置临时堆土场。

### 2.6.2.4 堆管场

本项目堆管场按每5km设置一处（可研与初设阶段尚不能明确每个堆管场的具体位置），每个堆管场800m<sup>2</sup>来计，临时占地面积约9.04hm<sup>2</sup>，占地类型以旱地为主。

### 2.6.2.5 施工便道

结合管道沿线交通依托情况以及类似工程的建设经验，为满足施工需要，本项目共设置施工便道195.97km（可研与初设阶段尚不能明确施工便道的具体位置），其中新建便道58.8km，整修道路137.18km，路基宽度4.5m。同时，考虑到管道施工设备及管材运输会对地方现有道路（主要为县、乡及农村公路）造成一定破坏，结合现场情况及以往工程经验，赔偿恢复地方道路510km。施工便道工程量统计见表 2.6-5。

表 2.6-5 新建、整修施工道路统计表

序号	行政区划	道路长度 (km)		临时用地面积 (m <sup>2</sup> )	所在地貌类型
		新建施工便道	整修施工便道		
1	爱辉区	9.78	22.81	112430.26	平原、丘陵
2	孙吴县	9.48	22.12	109026.16	平原、丘陵
3	五大连池市	12.66	29.54	145596.43	平原、丘陵
4	克东县	6.60	15.4	75879.02	平原
5	拜泉县	4.36	10.16	50091.56	平原
6	明水县	3.26	7.61	37492.88	平原
7	青冈县	3.38	7.89	38909.39	平原
8	安达市	6.82	15.91	78389.30	平原
9	肇东市	1.29	3.01	14833.49	平原
10	肇州县	1.17	2.73	13464.25	平原
合计		58.8	137.18	676112.74	/

## 2.7 其他

### 2.7.1 劳动定员

根据国家管网集团东北公司《关于在黑河一大庆天然气管道、大庆一长岭天然气管道工程中增加五大连池分输压气站、明水分输压气站、肇源分输压气站和大庆分输站综合值班室建设的说明》函件要求，本项目共新增定员 29 人，黑河首站新增 6 人、五大连池分输压气站新增 10 人、明水分输压气站新增 13 人。

本项目年工作天数 365 天，工作制度按照上 40 天，休 20 天来计，则相当于常年有 19 个人工作。

孙吴清管站和克东清管站，各站均为与已建阀室合建，各站均为无人值守站，各阀



室均无人值守。

## 2.7.2 实施进度安排

本项目已于2025年8月可研批复，预计2026年5月开工建设，2028年6月建成具备投产条件。

## 2.8 依托工程回顾性调查

本项目依托现有中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）干线的部分站场阀室进行改扩建，主要包括3座分输压气站，2座清管站，分别为黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站、孙吴清管站、克东清管站。

### 2.8.1 依托工程概况

#### 2.8.1.1 总体概况

中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）总体为由北向南、由西向东，包括1干1支，分别为黑河-长岭段干线（全长715km）和长岭-长春支线（全长109km），总长度824km。

干线以中俄边界的黑龙江省黑河市爱辉区黑河首站为起点，向南穿越黑龙江省的黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市4个地级市11个区县，吉林省的松原市1个地级市1个区县，终点为吉林省松原市前郭县的长岭分输站，管径为D1422mm，设计压力为12MPa，输气能力为 $380 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。干线新建6座工艺站场，包括新建黑河首站，五大连池、明水、肇源4座分输压气站，大庆、长岭2座分输站；28座截断阀室，16座监视，12座监控（A类监控4座，B类监控8座）。

#### 2.8.1.2 黑河首站

已建的黑河首站位于黑龙江省黑河市机场路东，距黑河市中心约12km，站址处周围1km范围内无集中居民区。黑河首站平面布置见附图5。

#### 黑河首站现场照片

#### 2.8.1.3 五大连池分输压气站

已建五大连池分输压气站位于黑龙江省五大连池龙镇西侧，S303公路东北侧，距龙镇镇中心约2.5km，距离站场最近的增产村位于其东南侧约860m处，周围主要为农田。

五大连池分输压气站平面布置见附图6。

#### 2.8.1.4 明水分输压气站

已建的明水分输压气站位于位于黑龙江省明水县城东偏南6.5km，进出城道路东侧，站场东北侧最近村庄为战家沟村，最近距离为670m，站址周围主要为农田，地势平坦开阔。明水分输压气站平面布置见附图7。

2.8.1.5 孙吴清管站

本项目孙吴清管站与中俄东线 HC04# 阀室合建、互联。

2.8.1.6 克东清管站

本项目孙吴清管站与中俄东线 HC11# 阀室合建、互联。

2.8.2 依托工程环保手续履行情况

(1) 2016 年 5 月 9 日，环境保护部以《关于中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）环境影响报告书的批复》（环审[2016]63 号文）批复环境影响报告书。

(2) 中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）（一阶段），于 2017 年 12 月 13 日正式开工，2019 年 12 月建成投入试运行，2021 年 8 月完成环境保护设施竣工验收。

(3) 中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）（二阶段），于 2022 年 6 月 30 日开工，2024 年 12 月投产试运行，2025 年 11 月完成环保设施竣工验收。

2.8.3 依托工程污染源排放达标情况

2.8.3.1 废气排放情况

(1) 监测布点

本次监测布点考虑在主要场站当天实际上、下风向，对无组织污染物非甲烷总烃进行监测，废气测点位情况具体见附图 10。具体布点如下。

表 2.8-1 本项目废气现状监测布点

序号	监测点位名称	监测位置	经度	纬度	监测因子明细
Q1	0 号阀室	厂界外 10m 范围内，上风向 1 个，下风向 3 个	127°21'28.93"	50°16'6.32"	非甲烷总烃
Q2	黑河首站		127°22'0.23"	50°11'43.33"	
Q3	孙吴清管站		127°13'39.50"	49°26'17.93"	
Q4	五大莲池压气站		126°39'32.04"	48°41'38.20"	
Q5	克东清管站		126°10'58.50"	48°0'20.72"	
Q6	明水压气站		125°59'26.06"	47°10'4.82"	非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、臭气浓度

(2) 监测时间与频次

非甲烷总烃连续监测 2 天，每天不少于 3 个样品，每次采样时间不小于 45min。

厂界无组织恶臭每 2h 采样一次，共采集 4 次，取其最大测定值。

(3) 监测因子与分析方法

表 2.8-2 监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样 -气相色谱法
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533 环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法
硫化氢	气相色谱法	空气质量 硫化氢、甲硫醇、甲硫醚和二甲二硫的测定 气相色谱法

分析项目	分析方法	方法依据
臭气浓度	臭袋法	空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法

(4) 监测结果与评价

经统计，监测期间废气的监测及评价结果见表 2.8-3。

表 2.8-3 废气监测结果表

采样地点	监测因子	采样日期	采样时间	采样位置				标准限值	是否达标
				厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#		
0 号阀室	非甲烷总烃	07 月 28 日	11:00	0.52	0.95	0.96	0.98	4.0	达标
			13:00	0.59	1.02	0.98	0.97	4.0	达标
			15:00	0.54	0.93	0.92	0.98	4.0	达标
		07 月 29 日	08:30	0.57	0.98	0.96	0.97	4.0	达标
			10:30	0.50	0.93	0.94	0.93	4.0	达标
			12:30	0.60	1.00	0.99	0.94	4.0	达标
黑河首站	非甲烷总烃	07 月 28 日	11:00	0.56	0.91	0.98	0.90	4.0	达标
			13:00	0.57	0.89	1.01	0.89	4.0	达标
			15:00	0.54	0.96	0.95	0.94	4.0	达标
		07 月 29 日	08:30	0.52	0.94	0.94	0.94	4.0	达标
			10:30	0.57	0.99	0.97	0.97	4.0	达标
			12:30	0.58	0.88	0.97	0.96	4.0	达标
孙吴清管站	非甲烷总烃	07 月 28 日	11:00	0.56	0.96	0.92	1.08	4.0	达标
			13:00	0.60	0.97	0.95	1.02	4.0	达标
			15:00	0.52	0.93	0.96	0.95	4.0	达标
		07 月 29 日	09:00	0.54	0.92	0.98	1.05	4.0	达标
			11:00	0.59	0.96	0.93	0.98	4.0	达标
			13:00	0.55	0.90	0.98	0.95	4.0	达标
五大连池分输压气站	非甲烷总烃	07 月 23 日	12:00	0.50	0.93	0.94	0.94	4.0	达标
			14:00	0.56	0.87	0.93	0.92	4.0	达标
			16:00	0.58	0.98	0.87	0.94	4.0	达标
		07 月 24 日	08:30	0.55	1.02	0.95	0.95	4.0	达标
			10:30	0.56	1.07	0.91	0.92	4.0	达标
			12:30	0.53	0.97	0.99	0.92	4.0	达标
克东清管站	非甲烷总烃	07 月 22 日	11:00	0.54	0.91	0.99	0.99	4.0	达标
			13:00	0.51	0.95	0.93	0.96	4.0	达标
			15:00	0.56	0.99	0.95	0.92	4.0	达标
		07 月 23 日	11:00	0.60	0.98	0.97	0.97	4.0	达标
			13:00	0.57	0.83	0.91	0.97	4.0	达标
			15:00	0.58	0.92	0.94	0.95	4.0	达标
明水分输压气站	非甲烷总烃	07 月 18 日	10:30	0.58	0.89	0.92	0.97	4.0	达标
			13:00	0.62	0.87	0.95	0.99	4.0	达标
			15:00	0.64	0.90	0.95	0.95	4.0	达标
			17:00	0.59	0.87	0.93	0.94	4.0	达标
		07 月 19 日	08:30	0.56	0.96	0.80	0.83	4.0	达标
			10:30	0.63	0.93	0.80	0.94	4.0	达标
	13:00		0.55	0.89	0.91	0.91	4.0	达标	
	15:00		0.58	0.85	0.83	0.91	4.0	达标	
	硫化氢	07 月 18 日	10:30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标
			13:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标
			15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标
			17:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标
07 月			08:30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标

采样地点	监测因子	采样日期	采样时间	采样位置				标准限值	是否达标	
				厂界上风向 1#	厂界下风向 2#	厂界下风向 3#	厂界下风向 4#			
		19日	10:30	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标	
			13:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标	
			15:00	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.06	达标	
	氨	07月 18日		10:30	0.022	0.042	0.035	0.041	1.5	达标
				13:00	0.020	0.039	0.036	0.038	1.5	达标
				15:00	0.025	0.044	0.039	0.033	1.5	达标
				17:00	0.028	0.041	0.032	0.042	1.5	达标
		07月 19日		08:30	0.020	0.039	0.038	0.042	1.5	达标
				10:30	0.024	0.047	0.040	0.044	1.5	达标
	13:00			0.022	0.042	0.034	0.040	1.5	达标	
	臭气 浓度	07月 18日		10:30	<10	13	12	12	20	达标
				13:00	<10	13	12	11	20	达标
				15:00	<10	12	13	12	20	达标
				17:00	<10	13	13	12	20	达标
		07月 19日		08:30	<10	12	12	11	20	达标
10:30				<10	13	11	12	20	达标	
13:00	<10			12	12	12	20	达标		
			15:00	<10	13	12	11	20	达标	

由上表可知,各监测点位的非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2新污染源大气污染物排放限值要求,恶臭满足《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)中的无组织排放源的标准限值。

### 2.8.3.2 废水排放情况

#### (1) 监测布点

本次评价为了掌握现状污水处理设施处理效果及达标情况,对依托3座场站(明水分输站、黑河首站、五大连池分输站)的生活污水进行监测。废水监测点位情况具体见附图11。

表 2.8-4 依托场站生活污水监测

序号	点位名称	监测因子
FW1	黑河首站生活污水处理设施废水排口	pH、色度、浊度、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、溶解性总固体、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂
FW2	明水分输站生活污水处理设施废水排口	
FW3	五大连池分输站生活污水处理设施废水排口	

#### (2) 监测时间与频次

连续监测2天,每天4次。

#### (3) 监测因子与分析方法

pH、色度、浊度、溶解氧、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、溶解性总固体、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂。

按《污水综合排放标准》(GB8978-1996)与《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)中规定的测定方法执行。

(4) 评价方法

本次生活污水监测评价采用标准指数法，公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： $I_i$ —评价因子标准指数；

$C_i$ —评价因子的实测浓度值，mg/L；

$C_{0i}$ —评价因子的环境质量标准，mg/L。

pH 值的标准指数采用下式计算：

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

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

式中： $S_{pHj}$ —pH 值的的标准指数；

$pH_j$ —pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应使用要求。

(5) 监测结果与评价

经统计，监测期间废水的监测及评价结果见表 2.8-5。

表 2.8-5 废水监测结果表

(1) 黑河首站生活污水					
采样日期		07月28日		07月29日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH	-	6.8	0.20	6.7	0.30
色度	倍	7	0.23	7	0.23
浊度	NTU	4.4	0.44	4.2	0.42
悬浮物	mg/L	12	0.03	13	0.03
化学需氧量	mg/L	37	0.07	36	0.07
五日生化需氧量	mg/L	7.4	0.74	7.2	0.72
溶解氧	mg/L	2.16	1.08	2.18	1.09
氨氮	mg/L	4.19	0.52	4.45	0.56
石油类	mg/L	0.06L	/	0.06L	/
动植物油	mg/L	0.06L	/	0.06L	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	/	0.05L	/
溶解性固体	mg/L	659	0.66	716	0.72
(2) 明水分输站生活污水					
采样日期		07月18日		07月19日	

		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH	-	7.7	0.35	7.7	0.35
色度	倍	2L	/	2L	/
浊度	NTU	0.6	0.06	0.6	0.06
悬浮物	mg/L	7	0.02	7	0.02
化学需氧量	mg/L	15	0.03	15	0.03
五日生化需氧量	mg/L	3.1	0.31	3.0	0.30
溶解氧	mg/L	3.17	1.59	3.12	1.56
氨氮	mg/L	0.910	0.11	0.942	0.12
石油类	mg/L	0.06L	/	0.06L	/
动植物油	mg/L	0.06L	/	0.06L	/
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	/	0.05L	/
溶解性固体	mg/L	722	0.72	660	0.66

(3) 五大连池分输站生活污水

采样日期	07月23日			07月24日		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	
pH	-	7.7	0.35	7.7	0.35	
色度	倍	2L	/	2L	/	
浊度	NTU	3.3	0.33	3.3	0.33	
悬浮物	mg/L	12	0.03	11	0.03	
化学需氧量	mg/L	18	0.04	14	0.03	
五日生化需氧量	mg/L	3.6	0.36	2.9	0.29	
溶解氧	mg/L	2.45	1.23	2.48	1.24	
氨氮	mg/L	3.25	0.41	3.46	0.43	
石油类	mg/L	0.06L	/	0.06L	/	
动植物油	mg/L	0.06L	/	0.06L	/	
阴离子表面活性剂	mg/L	0.05L	/	0.05L	/	
溶解性固体	mg/L	557	0.56	534	0.53	

备注：“L”代表未检出。

由上表可见，各站场的生活污水中的悬浮物、化学需氧量、动植物油及石油类满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值，其他因子满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中回用水标准。

### 2.8.3.3 噪声排放情况

黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站为合建站，本次评价在黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站厂界各布设4个监测点位。详见表 2.8-6、**错误!未找到引用源。**。**错误!未找到引用源。**。

表 2.8-6 现有站场厂界噪声监测点

序号	点位名称
N1-1	黑河首站东侧厂界外
N1-2	黑河首站南侧厂界外
N1-3	黑河首站西侧厂界外
N1-4	黑河首站北侧厂界外
N2-1	五大连池分输压气站东侧厂界外
N2-2	五大连池分输压气站南侧厂界外
N2-3	五大连池分输压气站西侧厂界外
N2-4	五大连池分输压气站北侧厂界外

N3-1	明水分输压气站东侧厂界外
N3-2	明水分输压气站南侧厂界外
N3-3	明水分输压气站西侧厂界外
N3-4	明水分输压气站北侧厂界外

## (2) 监测因子

监测昼间和夜间的等效连续 A 声级  $L_{Aeq}$ 。

## (3) 监测时间及频次

2025 年 11 月 24 日至 11 月 27 日监测，监测 1 天，每天昼（6:00~22:00）、夜（22:00~6:00）各监测 1 次。

## (4) 监测方法

厂界噪声按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定进行监测。

## (5) 监测结果与评价

监测结果见表 2.8-7。由表可知，现有站场厂界噪声均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

表 2.8-7 现有站场厂界噪声监测结果一览表

监测点位	监测时间	监测结果 (dB(A))	
		昼间	夜间
明水分输压气站东侧厂界外	2024 年 11 月 24 日	51	48
明水分输压气站南侧厂界外	2024 年 11 月 24 日	48	46
明水分输压气站西侧厂界外	2024 年 11 月 24 日	49	47
明水分输压气站北侧厂界外	2024 年 11 月 24 日	50	48
五大连池分输压气站东侧厂界外	2024 年 11 月 25 日	51	48
五大连池分输压气站南侧厂界外	2024 年 11 月 25 日	52	49
五大连池分输压气站西侧厂界外	2024 年 11 月 25 日	50	47
五大连池分输压气站北侧厂界外	2024 年 11 月 25 日	47	45
黑河首站东侧厂界外	2024 年 11 月 27 日	52	49
黑河首站南侧厂界外	2024 年 11 月 27 日	51	48
黑河首站西侧厂界外	2024 年 11 月 27 日	49	46
黑河首站北侧厂界外	2024 年 11 月 27 日	48	45

## 2.8.4 依托工程环保措施可行性分析

本项目依托现有中俄东线工程站场阀室进行改扩建的场站主要包括 3 座分输压气站，2 座清管站，分别为黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站、孙吴清管站、克东清管站。

### 2.8.4.1 给水情况

#### (1) 黑河首站

中俄东线已建黑河首站给水水源由站内已建 2 口水源井供给，每口水源井出水量约

为  $5\text{m}^3/\text{h}$ ，供水能力为  $5\text{m}^3/\text{h}$ 。中俄东线已建黑河首站最高日用水量约  $54\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增最高日用水量约  $0.69\text{m}^3/\text{d}$ ，已建给水系统的供水水量满足站场的新增用水需求。

#### (2) 五大连池分输压气站

中俄东线已建五大连池分输压气站给水水源由站内已建 1 口水源井供给，水源井出水量约为  $15\text{m}^3/\text{h}$ 。中俄东线已建五大连池分输压气站最高日用水量约  $33\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增最高日用水量约  $1.15\text{m}^3/\text{d}$ ，已建给水系统的供水水量满足站场的新增用水需求。

#### (3) 明水分输压气站

中俄东线已建明水分输压气站给水水源由站内已建 1 口水源井供给，水源井出水量约为  $10\text{m}^3/\text{h}$ 。中俄东线已建明水分输压气站最高日用水量约  $34.5\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增最高日用水量约  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ ，已建给水系统的供水水量满足站场的新增用水需求。

#### (4) 孙吴清管站与克东清管站

本项目孙吴清管站与克东清管站为无人值守站，无新增用水。

### 2.8.4.2 排水可依托性分析

本项目各站场排放废水主要为生活污水，无生产废水排放。

#### (1) 黑河首站

中俄东线已建黑河首站综合值班室、门卫等产生的生活污水通过埋地排水管道收集，重力流排入化粪池进行预处理，通过化粪池预处理后排入站场已建一体化生活污水处理装置进行生化处理（接触氧化法），然后经消毒、深度处理（两级过滤）后，排入站内清水池（有效容积  $200\text{m}^3$ ），非冰冻期用于站场绿化及道路浇洒，冰冻期定期外运。黑河首站委托具有相关资质的第三方黑河市鑫龙物业管理有限公司外运处理。已建埋地式一体化污水处理装置处理能力为  $3\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的水质可达到《城市污水再生利用 城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准。

中俄东线已建黑河首站最高日污水量约  $14\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增最高日污水量约  $0.62\text{m}^3/\text{d}$ ，已建排水系统处理能力满足站场的新增生活排水需求。

#### (2) 五大连池分输压气站

中俄东线已建五大连池分输压气站综合值班室等产生的生活污水通过埋地排水管道收集，重力流排入化粪池进行预处理，通过化粪池预处理后排入站场已建一体化生活污水处理装置进行生化处理（接触氧化法），然后经消毒、深度处理（两级过滤）后，排入站内清水池（有效容积  $60\text{m}^3$ ），非冰冻期用于站场绿化及道路浇洒，冰冻期定期外运。五大连池分输压气站委托具有相关资质的第三方黑河市万发物业管理有限公司外



运处理。已建埋地式一体化污水处理装置处理能力为  $1\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准。

因本项目五大连池分输压气站新建综合值班楼将占压中俄东线五大连池分输压气站现有污水处理设施，因此对现有污水处理站需要采取迁建措施，污水处理工艺与处理规模保持不变。

中俄东线已建五大连池分输压气站最高日污水量约  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增最高日污水量约  $1.04\text{m}^3/\text{d}$ ，迁建的生活污水处理系统处理能力满足站场的新增生活排水需求。

### （3）明水分输压气站

中俄东线已建明水分输压气站综合值班室等产生的生活污水通过埋地排水管道收集，重力流排入化粪池进行预处理，通过化粪池预处理后排入站场已建一体化生活污水处理装置进行生化处理（接触氧化法），然后经消毒、深度处理（两级过滤）后，排入站内清水池（有效容积  $100\text{m}^3$ ），非冰冻期用于站场绿化及道路浇洒，冰冻期定期外运。明水分输压气站委托具有相关资质的第三方明水县峻栩物业管理有限公司外运处理。已建埋地式一体化污水处理装置处理能力为  $1\text{m}^3/\text{h}$ ，处理后的水质达到《城市污水再生利用城市杂用水质》（GB/T18920-2020）中绿化标准。

中俄东线已建明水分输压气站最高日污水量约  $4\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目新增最高日污水量约  $1.35\text{m}^3/\text{d}$ ，已建排水系统处理能力满足站场的新增生活排水需求。

### （4）孙吴清管站与克东清管站

本项目孙吴清管站与克东清管站为无人值守站，无生活污水排放。

## 2.8.5 依托工程环境风险防范措施

黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站为合建站。根据调查，站场均未发生过环境风险事故。

三个站场建构筑物间距满足安全防火距离，符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)要求。管道与地面建构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)等规范要求。站场内利用道路和围墙进行功能分区，将生产区和生产管理区分开，减少了生产区和生产管理区的相互干扰，降低了危险隐患。在工艺设备区周围设置室外消火栓给水系统。

三个站场日常管理由东北公司哈尔滨输油气分公司管理，各作业区均编制了突发事件现场处置方案，详见**错误!未找到引用源。**，现场处置方案中对可能发生的事故进行了风险分析，明确了应急组织机构，针对每一个可能发生的突发事件制定应急处置措施，

同时对现场处置应注意的事项及应急物资清单、应急部门联系方式、关键线路标示和图纸也都进行了明确。站场也均配备了应急物资，包括便携式可燃气体检测仪、消防水带、编织袋等应急物资。根据调查三个站场定期开展应急演练、消防演练、应急预案培训等活动，从而加强职工安全知识和安全意识教育，提高职工安全素质，做到既能杜绝事故又能控制事故。应急演练、培训等照片详见**错误!未找到引用源。**。

## 2.8.6 依托工程现有环保问题调查

根据现场调查情况，本项目依托的中俄东线已建站场各项环境保护设施运行良好，未发现污染物超标与生态环境破坏问题。

## 2.9 工程分析

本项目为天然气管道项目，属于生态影响型项目，其建设对环境的影响主要为施工期占地及各种施工活动对生态环境的影响，以及运营期各站场对周围环境的污染影响以及管线环境风险影响。

### 2.9.1 建设方案与工艺流程

#### 2.9.1.1 施工工艺与产污环节

本项目包括管线施工和各站场施工。

管线施工内容主要包括清理和平整施工带、开挖管沟、焊接管道、试压、防腐、下沟、管沟回填等。

站场施工主要为场地平整、地基工程、主体建筑工程、道路以及其他附属设施施工建设工程等。

施工中的机械主要有推土机、挖掘机、电焊机、切割机、吊管机、定向钻、运输车辆等，由专业队伍完成。

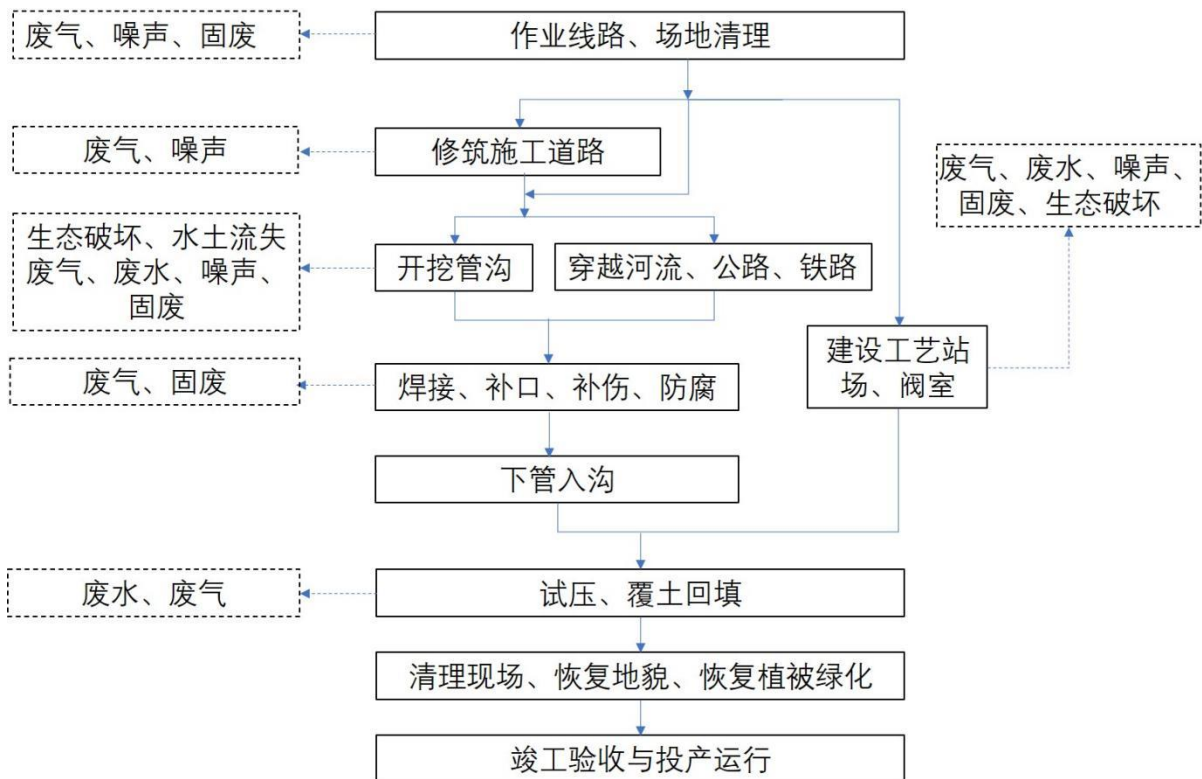


图 2.9-1 本项目工艺流程与产污环节图

## (2) 施工过程

管道工程施工主要可分为线路施工和站场施工，整个施工过程由装备先进的专业化施工队伍完成。施工过程概述如下：

①线路施工：首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），管材防腐绝缘后运到现场，开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖、铁路、公路穿越、河流穿越等基础工作以后下沟，分段试压，站间连接，通球扫线，阴极保护，竣工验收。

②工艺站场施工：各工艺站场施工时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。

上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对站场进行绿化，竣工验收。

### 2.9.1.2 穿跨越工程施工工艺

本项目穿跨越工程主要施工工艺包括定向钻、顶管、大开挖三种方式，本项目无隧道工程，因此不涉及隧道盾构施工方式，具体施工工艺如下：

#### (1) 定向钻穿越

定向钻穿越是目前较为常见的技术方法，是应用垂直钻井中所采用的定向钻技术发展起来的，主要包括钻机、动力源、泥浆系统、钻具、控向测量仪器及重型吊车、推土机等辅助设备。

其穿越施工场地（定向钻出、入土点）要求较大，一般场地长度应满足穿越管段的组装要求，对运输车辆和道路也有一定的要求。本项目定向钻穿越出入土点各设一处施工场地，施工场地大小一般为 60m×60m 与 40m×40m，出土端应具备足够的管道组焊及回拖场地，回拖场地宽度一般为 30m，长度根据现场实际情况而定。

定向钻施工的出、入场地平面布置见**错误!未找到引用源。**~**错误!未找到引用源。**。

使用定向钻机进行管线穿越施工，一般分为三个阶段：

第一阶段是钻机被安装在入土点一侧，从入土点开始，沿着设计好的线路，钻一条从入土点到出土点的曲线，作为预扩孔和回拖管线的引导曲线。

第二阶段是将导向孔进行扩孔，钻出的孔往往小于回拖管线的直径，为了使钻出的孔径达到回拖管线直径的 1.3~1.5 倍，需要用扩孔器从出土点开始向入土点将导向孔扩大至要求的直径。

第三阶段是地下孔经过预扩孔，达到回拖要求后，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。

定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，质量好，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。

定向钻施工工艺示意详见**错误!未找到引用源。**~**错误!未找到引用源。**。

### (2) 顶管穿越

本项目在穿越公路铁路时一般采用顶管法。一般顶管法施工是在地下工作坑内，借助顶进设备的顶力将管道逐渐顶入土中，并将阻挡管道向前顶进的土壤，从管内用人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少了大量的土方，并节约施工用地，特别是要穿越建筑物时，采用此法更为有利。施工中除产生少量的弃土外，对环境的影响不大。穿越低等级公路时，采用大开挖方式施工，将造成短时交通影响和产生少量弃土。施工工艺及施工平面布置见下图。

### (3) 开挖施工

**管线开挖施工：**工程管道主要采用直埋敷设为主，管顶埋深多在 2-3m 左右。管线开挖与铺设分为一般地段管道铺设与特殊地段管道铺设，具体施工工艺具体见 2.3.4 章节。

**河流沟渠开挖施工：**开挖方式适合于河水较浅，水流量较小，河漫滩较宽阔，管沟开挖成沟容易，河床底层较稳定的河流。

本项目开挖施工方式主要发生在穿越小型河流、沟渠、冲沟管段，以及部分大型河流段。大开挖施工作业一般选在枯水期进行，管沟回填后应按原貌恢复岸坡和大堤，并根据气候条件采用石笼或干砌石、浆砌石护岸进行防护。

一般采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内；中型河流开挖穿越管道必须置于河床冲淤变化稳定层下一定深度。

围堰导流开挖管沟法，即先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。两端截水坝间的距离根据施工作业需要设置，一般不小于 45m。穿越河流要保证管道的安全埋深，保证管道从河床底部稳定层通过。具体见**错误!未找到引用源。**-**错误!未找到引用源。**。

#### 2.9.1.3 站场工艺与产污环节

项目工艺站场按照功能主要分为分输压气站和清管站。

本项目共设置 3 个场站，五大连池分输压气站与明水分输压气站的工艺相同，黑河首站（分输压气站）比其他两个站场工艺中增加旋风分离器过程，

### （1）分输压气站

分输压气站的主要功能为紧急切断，清管器接收、发送，天然气过滤、计量、增压，预留分输接口，事故状态及维修时的放空和排污，站场其他辅助配套系统，站场数据采集与监控。包括以下几个流程：

#### ①正常输送流程

上游天然气进入站场站内进口汇管，经过滤分离器过滤后，经压缩机进口汇管进入中俄东线站场已建压缩机进行增压后输往下游。

#### ②清管器接收与发送流程：

站内设置清管器接收、发送流程，可以接收上游分输压气站发送的清管器和向下游分输压气站发送清管器。

#### ③全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。

#### ④压力越站流程

站内设压力越站管线，当压缩机组停机时，经过滤后的天然气可越过压缩机组，输往下游站场。

#### ⑤站场联络流程

本项目站场与中俄东线已建分输压气站进站管道、过滤分离器、压缩机进出口汇管均连接，可实现两条管道在站内联络。

#### ⑥辅助流程

站内设有排污、放空等辅助流程。收球筒、过滤分离器等的排污管线汇合后进入已建排污罐，集中回收统一处理。设备、管道上的放空管线汇合后进入放空立管安全泄放或进入站外放空立管安全泄放。

分输压气站的主要工艺流程见下图：

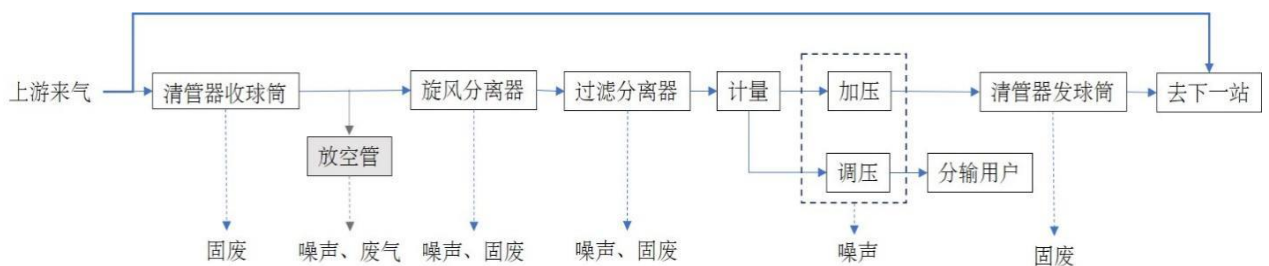


图 2.9-2 黑河首站正常工况工艺流程与产污节点图

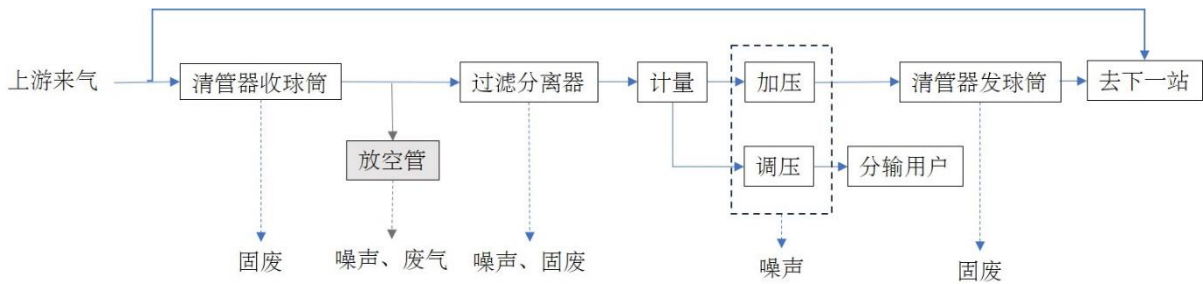


图 2.9-3 五大连池与明水分输压气站正常工况工艺流程与产污节点图

(2) 清管站

清管站的主要功能为接收上游分输压气站发送的清管器，向下游分输压气站发送清管器。包括以下几个流程：

①正常输送流程

接收上游分输压气站来气，输往下游分输压气站。

②清管器接收与发送流程：

站内设置清管器接收、发送流程，可以接收上游分输压气站发送的清管器和向下游分输压气站发送清管器。

③全越站流程

当站内设备检修或发生事故时，气体可通过站内旁通管线越过该站场输往下游站场。

④辅助流程

站内的辅助流程主要为事故状态及检维修、清管时的放空与排污。

⑤站场联络流程

本项目孙吴清管站与中俄东线 HC04#阀室进站管道、出口管道均连接，可实现两条管道在站内联络。

克东清管站与中俄东线 HC11#阀室进站管道、出口管道均连接，可实现两条管道在站内联络。

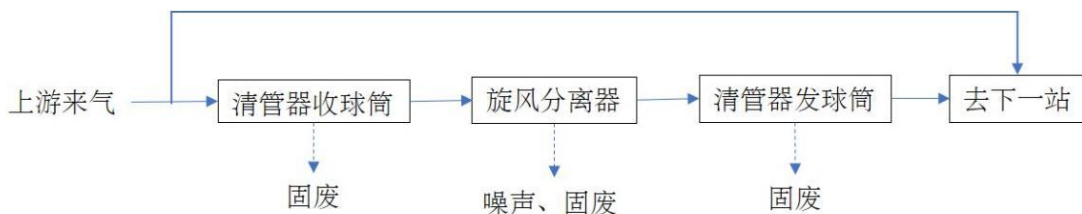


图 2.9-4 清管站工艺流程与产污节点图

(3) 监控阀室

管道沿线设有阀室，均为无人值守，除天然气放空产生少量废气外，无其它工艺产污环节。

#### (4) 产污环节

##### ①正常工况

分输压气站产污环节主要包括旋风分离器与过滤分离器产生的噪声与固体废物，以及加压调压过程压缩机产生的噪声。

清管站产污环节主要包括旋风分离器产生的噪声与固体废物，以及清管器收发球筒（1-2年一次）产生的固体废物。

##### ②非正常工况

非正常工况下，主要为事故状态及检维修时放空管产生的废气、噪声、固废，以及清管时的固体废物。

### 2.9.2 项目实施生态影响因素分析

因本项目穿越大中型河流段全部使用定向钻穿越河流水面，仅在公别拉河、讷谟尔河与乌裕尔河的河漫滩部分涉及大开挖形式，不涉及扰动水面，因此本次重点对陆生生态进行评价，水生生态仅做简单分析，不再设置评价等级与评价范围。

#### 2.9.2.1 施工期生态影响因素分析

本项目生态影响主要发生在施工期，影响途径主要为影响途径包括施工作业带清理、管沟开挖与土石方临时堆存、穿跨越工程施工、站场阀室建设、施工便道与施工场地等工程建设过程。

##### (1) 对土地利用性质和结构影响

项目建设对土地利用性质的影响主要为工程建设用地对土地的占用，其中永久占地主要为站场与阀室工程，使得土地失去原有的使用功能和生态价值，从而对局部的土地利用格局产生不可逆的影响。临时占地主要为施工作业带、施工场地、施工便道等，临时性工程占地短期内影响沿线土地的利用状况，施工结束后，一般1年（对于耕地）或5-6年（对于灌丛林地）内基本上可恢复原有的土地利用功能，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失。

项目新增永久占地面积  $10.3664\text{hm}^2$ ，临时用地面积  $1942.96\text{hm}^2$ ，主要占地类型为旱地，占总用地面积的 80.33%，具体见表表 5.1-20。

##### (2) 对植被资源及其多样性影响

①植物多样性影响：项目新增永久占地面积  $10.3664\text{hm}^2$ ，新增临时占地  $1942.96\text{hm}^2$ ，



根据遥感解译结合现场调查，临时占地范围内的植被主要为农田栽培植被，占临时占地范围的 80%以上，主要种植农作物为玉米、大豆等；其次为林地，主要为蒙古栎、黑桦、白桦、山杨等当地常见植物物种。项目永久占地及临时占地生物量损失分别为 139.47t 与 30297.78t。

另外，项目所在区域及临时占地区以农作物为主，本项目施工将对区域农作物生长及农民收入产生较大不利影响，施工结束对耕地进行土地复垦。

②重点保护野生植物影响：经现场调查，项目生态评价范围内分布有国家 II 级重点野生保护植物野大豆，主要分布在 AE021-AE064 段调查范围内涉及的双阳河保护区段内河流沿岸、谷地草地中，AD114-AD115 段调查范围内河流沿岸草地，AC072-AC074 段调查范围内河流沿岸草地，AB104-AB108 段调查范围内林缘耕地旁、道路旁。本项目永久及临时占地区域内未见分布。

### (3) 对野生动物资源及其多样性影响

①动物多样性影响：施工期施工人员活动、机械设备与运输车辆的噪声等均会对区域野生动物的栖息、活动、觅食等造成一定的影响，会使得临时占地区及附近野生动物远离该区域选择周围相似的生境活动。

本项目除个别需要使用定向钻穿越的大中型河流工程外，其他区域夜间不施工，大中型河流定向钻夜间施工仅为地下钻机需要持续活动，无灯光影响。本项目对周围野生动物的不利影响主要为施工噪声，随着施工期的结束，对野生动物的惊扰也会消失。

②重点保护野生动物影响：本项目生态评价范围内共发现重点保护野生动物 25 种，主要为鸟类、哺乳类、两栖爬行类。具体如下：

国家 II 级重点保护鸟类 11 种，为大鵟(*Buteo hemilasius*)、鹊鹞(*Circus melanoleucos*)、雕鸮(*Bubo bubo*)、长耳鸮(*Asio otus*)、黑鸢(*Milvus migrans*)、白腰杓鹬(*Numenius arquata*)、鸳鸯(*Aix galericulata*)、黑啄木鸟(*Dryocopus martius*)、三趾啄木鸟(*Picoides tridactylus*)、红隼(*Falco tinnunculus*)、花尾榛鸡(*Tetrastes bonasia*)。黑龙江省重点保护鸟类 3 种，为黑卷尾(*Dicrurus macrocercus*)、普通朱雀(*Carpodacus erythrinus*)、太平鸟(*Bombycilla garrulus*)。

国家 II 级重点保护哺乳类 1 种，为雪兔(*Lepus timidus*)。黑龙江省重点保护哺乳类 4 种，为东北刺猬(*Erinaceus amurensis*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)、东北兔(*Lepus mandshuricus*)、松鼠(*Sciurus vulgaris*)。

重点保护两栖爬行类 6 种，全部为黑龙江省重点保护动物，分别为黑龙江草蜥

(*Takydromus amurensis*)、胎生蜥蜴(*Zootoca vivipara*)、红纹滞卵蛇(*Oocatochus rufodorsatus*)、棕黑锦蛇(*Elaphe schrenckii*)、虎斑颈槽蛇(*Rhabdophis tigrinus*)、黑眉蝮(*Gloydus intermedius*)。

鸟类影响：本项目施工机械噪声等对鸟类产生一定惊扰，短期对其觅食产生一定影响。

哺乳类与两栖爬行类：本项目施工过程对其影响途径主要为占压雪兔、松鼠、刺猬等哺乳类以及蜥蜴、蛇等爬行类的生境，影响其觅食，破坏其洞穴，甚至可能会造成个体死亡。

#### (4) 水生生物影响

顶管、定向钻等施工方式对水体基本没有扰动，因此以定向钻、顶管等非开挖形式施工穿越河流，基本不会对水生生物造成影响。大开挖方式穿越小型河流会暂时性阻断河流，增加水质的混浊度，破坏部分水生植被、影响水生生物的生存环境等；水质遭到污染、饵料生物量的减少等生境条件遭到破坏，将会对鱼类的种群结构和数量产生一定影响使之趋于减少，如果在丰水期施工还将对鱼类产卵产生一定的影响。

#### (5) 水土流失影响

本项目施工期水土流失主要来源于地表扰动、土方开挖、回填等过程。若不采取苫盖措施，加强施工期管理，在降雨条件下，可能会使得占地区产生水土流失。

#### (6) 景观环境影响

本项目施工期开挖、整地、填土、平地、填方及土石方的堆存摆放，使本项目在评价区范围局部区域的地形地貌发生改变。由于挖土方、填土方造成大量表土堆放；同时建设场地裸露，旱季将会导致施工现场内尘土飞扬，而雨季将造成泥沙流失，废土、构筑物及建筑材料的堆放，将使场地的视觉景观质量变得很差。

运营期站场与阀室等的建设，使得占地区原有农田或林地景观，变为人工建筑景观，对人的视觉产生一定影响。

### 2.9.2.2 运营期生态影响分析

运营期生态影响主要为站场（阀室基本无噪声影响）噪声设备对对野生动物栖息、觅食等活动的惊扰。

因本项目所有分输压气站（共 3 个）全部在现状中俄东线分输压气站的基础上扩建，中俄东线已运行多年，其站场周围已存在较多的人类活动，周围野生动物已适应周围环境，并与其长期共存。总体而言，本项目扩建的站场噪声对野生动物的影响较小。

### 2.9.2.3 对生态保护目标的影响因素

本项目共涉及穿越 1 处红旗湿地保护区、8 处生态保护红线、邻近 1 处双阳河保护区、邻近 16 处生态保护红线。

本项目对生态保护目标的影响主要发生在施工期，生态保护目标中的自然保护区、生态保护红线等法定保护区范围内无永久工程，因此，本次主要分析临时工程对生态保护目标的影响。具体见表 2.9-1。

表 2.9-1 本项目生态保护目标影响因素识别与分析

序号	生态保护目标	桩号范围	位置关系	施工方式	穿越长度或 与管道中线 最近距离 (m)	保护目标内工程内容		对生态保护目标的影响分析
1	红旗湿地保护区	AB082~AB083	穿越	定向钻	187	临时工程	无, 定向钻施工场地距离保护区最近约 50m	施工作业带及施工场地机械产生的噪声对保护区野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水如果不做好管理, 排入保护区内, 可能会对保护区水环境产生间接不利影响
3	双阳河保护区	AE021- AE022、 AE059-AE064	邻近	大开挖	280	临时工程	无, AE022 处距离保护区约 280m, 在 AE063 处距离保护区约 700m	施工噪声对保护区野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水如果不做好管理, 排入保护区内, 可能会对保护区水环境产生间接不利影响
4	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA004-AA005	穿越	开挖	230	临时工程	230m 长的施工作业带, 其宽度环评要求由 37m 优化至 13m, 不在生态保护红线范围内堆土	施工占地对生态保护红线范围内植被以及对野生动物生境的破坏; 施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
5	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA172-AA173	穿越	定向钻	330	临时工程	生态保护红线内无临时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 10m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理, 随意排入生态保护红线, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
6	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA172-AA173	穿越	定向钻	130	临时工程	生态保护红线内无临时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 30m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理, 随意排入生态保护红线, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
7	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA178-AA179	穿越	定向钻	40	临时工程	生态保护红线内无临时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 12m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理, 随意排入生态保护红线, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
8	小兴安岭生物多样性与水	AB001-AB002	穿越	定向钻	600	临时	生态保护红线内无临	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生

序号	生态保护目标	桩号范围	位置关系	施工方式	穿越长度或 与管道中线 最近距离 (m)	保护目标内工程内容		对生态保护目标的影响分析
						工程	临时工程	
	源涵养功能生态保护红线					工程	时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 45m	生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理，随意排入生态保护红线，可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
9	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC023-AC024	穿越	定向钻	170	临时工程	生态保护红线内无临时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 40m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰；施工生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理，随意排入生态保护红线，可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
10	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC040-AC041	穿越	定向钻	1250	临时工程	生态保护红线内无临时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 8m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰；施工生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理，随意排入生态保护红线，可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
11	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC052-AC053	穿越	定向钻	320	临时工程	生态保护红线内无临时工程。定向钻施工场地距离生态保护红线最近约 30m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰；施工生活污水与生产废水、废弃泥浆等污染物如果不做好管理，随意排入生态保护红线，可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响。
12	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA001-AA004	邻近	大开挖	8	临时工程	施工作业带等临时工程未进入生态保护红线范围	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰；施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理，随意排入生态保护红线内或随意堆放，可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
13	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA005-AA007	邻近	大开挖	20	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近，距离约 7m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰；施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理，随意排入生态保护红线内或随意堆放，可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
14	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA039-AA041	邻近	大开挖	760	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较远	做好施工管理，基本不会对生态保护红线产生较大影响
15	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA062-AA065	邻近	大开挖	50	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近，距离约 37m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰；施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理，随意排入生态保护红线内或随意堆放，可能会对生态

序号	生态保护目标	桩号范围	位置关系	施工方式	穿越长度或 与管道中线 最近距离 (m)	保护目标内工程内容		对生态保护目标的影响分析
								保护红线环境产生间接不利影响
16	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA152-AA161	邻近	大开挖	40	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 27m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
17	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA173-AA178	邻近	大开挖	60	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 43m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
18	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AB002-AB005	邻近	大开挖	110	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 93m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
19	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AB009-AB011	邻近	大开挖	70	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 53m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
20	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AB077-AB082	邻近	大开挖	590	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较远	做好施工管理, 基本不会对生态保护红线产生较大影响
21	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AB082-AB083	邻近	定向钻	285	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较远	做好施工管理, 基本不会对生态保护红线产生较大影响
22	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AB111-AB118	邻近	大开挖	30	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 13m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
23	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC003-AC006	邻近	大开挖	670	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较远	做好施工管理, 基本不会对生态保护红线产生较大影响

序号	生态保护目标	桩号范围	位置关系	施工方式	穿越长度或与管道中线最近距离(m)	保护目标内工程内容		对生态保护目标的影响分析
						临时工程	永久及临时占用	
24	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC024-AC026	邻近	大开挖	20	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 3m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
25	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC041-AC042	邻近	大开挖	100	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 83m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
26	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC050-AC052	邻近	大开挖	60	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较近, 距离约 43m	施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰; 施工生活污水与生产废水、土石方等如果不做好管理, 随意排入生态保护红线内或随意堆放, 可能会对生态保护红线环境产生间接不利影响
27	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC070-AC076	邻近	大开挖	340	临时工程	施工作业带距离生态保护红线较远	做好施工管理, 基本不会对生态保护红线产生较大影响
28	耕地及基本农田	/	/	/	/	永久及临时占用		永久占用农田会使得土地丧失原有的生产与生态功能。临时占用农田会使得临时占地区农作物减产, 对农民造成一定经济损失。
29	草地及基本草原	/	/	/	/	永久及临时占用		会使得占地区草地受到破坏, 生物量损失, 影响野生动物生境及觅食。
30	一般林地及重点公益林	/	/	/	/	永久及临时占用		直接对占地区的林地产生破坏, 生物量损失, 影响野生动物生境及觅食。
31	一般湿地	/	/	/	/	临时占用		直接对占地区的湿地产生破坏, 短期影响其水质, 进而对其内水生生物产生一定不利影响。
32	野生动植物	/	/	/	/	破坏植被或占压野生动物生境		直接破坏植被及野生动物生境, 施工噪声等对其产生间接不利影响。

## 2.9.3 施工期污染影响因素分析

### 2.9.3.1 废水污染源分析

施工期废水主要为施工人员产生的生活污水、管段试压废水、施工废水。

#### (1) 生活污水

施工人员的活动会产生少量的生活污水，根据以往施工经验，一般地段管线施工生活污水产生量为 $26\text{m}^3/\text{km}$ ，本项目全长约 $580\text{km}$ ，则施工人员生活污水产生量约 $1.51 \times 10^4\text{m}^3$ ，本项目施工期1年，则施工期日均排放污水量为 $41.3\text{t/d}$ 。施工期间生活污水处理可依托当地的生活污水处理设施。施工作业场地内的生活污水产生量很小，多为施工人员粪便排泄物等。

#### (2) 管道试压废水

在管道的试压阶段，主要污染源是试压时排放的废水。废水中除含少量的悬浮物外，没有其它污染物，一般清管和试压为分段进行，本项目试压用水量、废水量见表 2.9-2。

表 2.9-2 本项目试压用水量、废水量一览表

序号	管段		间距 (km)	管径 (mm)	壁厚 (mm)	试压用水 (m <sup>3</sup> )	试压废水 (m <sup>3</sup> )
	起点	终点					
1	0#阀室	黑河首站	9.63	1422	30.8	13990	13990
2	黑河首站	1#阀室	26.48	1422	30.8	38470	38470
3	1#阀室	2#阀室	26.90	1422	30.8	39080	39080
4	2#阀室	3#阀室	21.28	1422	30.8	30915	30915
5	3#阀室	孙吴清管站	25.47	1422	30.8	37003	37003
6	孙吴清管站	4#阀室	25.53	1422	30.8	37090	37090
7	4#阀室	5#阀室	26.30	1422	30.8	38208	38208
8	5#阀室	6#阀室	25.56	1422	30.8	37133	37133
9	6#阀室	五大连池分输压气站	27.56	1422	30.8	40039	40039
10	五大连池分输压气站	7#阀室	25.97	1422	30.8	37729	37729
11	7#阀室	8#阀室	29.88	1422	30.8	43409	43409
12	8#阀室	9#阀室	18.45	1422	30.8	26804	26804
13	9#阀室	克东清管站	21.62	1422	30.8	31409	31409
14	克东清管站	10#阀室	29.06	1422	30.8	42218	42218
15	10#阀室	11#阀室	28.73	1422	30.8	41739	41739
16	11#阀室	12#阀室	30.32	1422	30.8	44049	44049
17	12#阀室	明水分输压气站	30.65	1422	30.8	44528	44528
18	明水分输压气站	13#阀室	29.44	1422	30.8	42770	42770
19	13#阀室	14#阀室	24.54	1422	30.8	35651	35651
20	14#阀室	15#阀室	28.37	1422	30.8	41216	41216
21	15#阀室	16#阀室	21.94	1422	30.8	31874	31874
22	16#阀室	17#阀室	22.36	1422	30.8	32484	32484
23	17#阀室	大庆联络站	23.94	1422	30.8	34780	34780
合计						842589	842589



由表可知，本项目清管试压废水量为  $84.26 \times 10^4 \text{t}$ ，主要污染物为  $\text{SS} \leq 70 \text{mg/L}$ 。

### (3) 施工废水

#### ① 施工场地废水

施工场地废水包括定向钻/顶管施工废水、施工场地机械冲洗水等废水，废水主要污染因子为SS、石油类，废水产生量较少。

#### ② 站场阀室施工废水

站场阀室施工废水主要污染因子为SS、石油类。施工期用水量参照《黑龙江省用水定额》(DB23/T 727-2021)中房屋建筑业用水定额  $1 \text{m}^3/\text{m}^2$ ，本项目各站场、阀室等总建筑面积约  $5250 \text{m}^2$ ，其中40%的水蒸发或进入物料，则施工废水产生量约  $3150 \text{m}^3$ ，根据同行业类比调查可知，此类废水SS浓度为  $800 \text{mg/L}$ ，石油类约  $15 \text{mg/L}$ 。施工期废水产生和排放情况见表 2.9-3。

表 2.9-3 施工期废水产生和排放情况

废水来源	污染物名称	处理前		治理措施	处理后		排放方式/去向
		浓度 (mg/L)	污染物量 (t)		浓度 (mg/L)	污染物量 (t)	
生活污水	废水量	-	15100	利用当地生活设施	-	15100	由当地环卫部门收集送往附近粪便消纳站或者生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂进行无害化处理
	COD	400	6.04		400	6.04	
	SS	200	3.02		200	3.02	
	氨氮	30	0.453		30	0.453	
	总磷	5	0.076		5	0.076	
管道试压废水	废水量	-	842589	沉淀	-	130000	部分回用于施工，其余排入附近沟渠、河流，禁止排入具有饮用水功能的地表水体
	SS	70	59.0		40	33.7	
站场阀室施工废水	废水量	-	3150	沉淀	-	3150	回用于施工，不排放
	COD	40	0.126		40	0.126	
	SS	800	2.52		100	0.315	
	石油类	15	0.047		15	0.047	

试压排水：管道试压一般采用洁净水作为试压介质进行分段试压。本项目管道工程试压管段按地区等级并结合地形分段，各管段间试压废水经沉淀后，用于道路洒水或排放至附近河流沟渠，禁止排入 II 类水体和水源保护区。

施工废料淋滤水：本项目对部分施工废料进行回收利用，剩余废料由施工单位分类后进行利用或处置。施工废料全部进行及时有效的处理和处置，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，在临时加油点、临时维修点地面敷设防渗膜，雨天对施工辅料加盖塑料薄膜，采取以上措施后对地下水环境影响较小。

#### 2.9.3.2 废气污染源分析

项目施工期间的废气主要来自运输车辆尾气、地面开挖扬尘和施工机械用柴油机尾气等。主要废气污染物包括 CO、NO<sub>x</sub>、粉尘等。

### (1) 道路扬尘

道路扬尘影响主要为输气管线施工过程中各类施工车辆行驶产生的。本项目输气管线施工范围较大，起尘环节较多，类比同类工程施工期监测情况，管线工程施工现场的近地面扬尘日均浓度在 $0.12-0.32\text{mg}/\text{m}^3$ ，工程所用钢管等材料均需从外运进，运输量较大。整个施工现场产生的扬尘易对近距离局部空气质量造成短时影响。本项目为线性工程，施工产生扬尘在施工现场和运输路线内为无组织排放。

### (2) 施工车辆尾气和施工机械废气

项目施工现场打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，排放的少量尾气会对大气环节造成短期影响。施工车辆排放尾气的主要污染物为 $\text{NO}_x$ 、CO和烃类等。本项目为线性工程，施工产生的车辆尾气在施工现场和运输路线范围内为无组织排放。

施工机械用柴油机尾气主要产生在接收站施工、采用定向钻穿越作业时。接收站施工、定向钻穿越作业及防腐层焊接均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，对周围局部地区的环境空气影响较轻。

#### 2.9.3.3 噪声污染源分析

管材的运输、场地的平整、管沟开挖、站场建设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 $88-110\text{dB}(\text{A})$ ，具有间断性和暂时性。本项目施工机械的噪声源强见表 2.9-4。

表 2.9-4 施工机械噪声源强一览表

序号	施工设备名称	距声源 5m 最大声级 dB(A)	序号	施工设备名称	距声源 5m 最大声级 dB(A)
1	液压挖掘机	90	7	混凝土搅拌车	90
2	吊管机	95	8	轮式装载机	95
3	电焊机	95	9	混凝土振捣器	88
4	定向钻机	100	10	木工电锯	99
5	推土机	88	11	柴油发电机	102
6	振动夯锤	100	12	打桩机	110

#### 2.9.3.4 固体废物污染源分析

施工期固体废物主要为管道铺设及站场建设过程产生的一般固废与危险废物。其中一般固废包括工程弃渣、施工废料、废弃泥浆，以及施工人员生活垃圾。危险废物包括废机油、废润滑油及油类污染物、废油漆及油漆类污染物。

### (1) 一般固废

#### ①工程渣土

施工过程中的弃土、弃渣土石方主要来自管沟开挖、穿越、修建施工便道以及输气

工艺站场。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。

本项目施工期土石方开挖总量约 1070.23 万 m<sup>3</sup>，填方总量约 1080.33 万 m<sup>3</sup>，借方 10.1 万 m<sup>3</sup>，区间调用 4.09 万 m<sup>3</sup>，开挖产生的土石方回用于管道施工作业带、站场阀室的建设、修建施工便道和伴行路的施工。河流顶管施工弃土用于施工作业带恢复等，无弃方。项目施工期土石方平衡见表 2.9-5。

表 2.9-5 本项目土石方平衡表 单位：万 m<sup>3</sup>（自然方）

工程类型		挖方			填方			调入				调出				借方（外购）			
		表土	生土	小计	表土	生土	小计	表土	生土	小计	来源	表土	生土	小计	去向	表土	生土	小计	来源
管道作业带	平地	362.05	318.95	681.00	366.14	318.95	685.09	4.09		4.09	站场阀室开挖								
	顺坡	146.78	127.41	274.19	146.78	127.41	274.19												
河流穿越	定向钻	4.66	0.00	4.66	4.66	0.00	4.66												
	开挖	19.89	46.93	66.82	19.89	46.93	66.82												
公路铁路穿越	顶管	4.14	0.00	4.14	4.14	0.00	4.14												
	开挖	6.63	7.95	14.58	6.63	7.95	14.58												
站场阀室		4.09	1.10	5.19	0.00	11.20	11.20					4.09		4.09	管道作业带回填		10.10	10.10	外购
施工便道		13.23	0.00	13.23	13.23	0.00	13.23												
堆管场		6.42	0.00	6.42	6.42	0.00	6.42												
合计		567.90	502.34	1070.23	567.90	512.44	1080.33	4.09		4.09		4.09		4.09			10.10	10.10	外购

## ②工程垃圾

A: 站场建筑施工过程废弃物: 施工期建筑垃圾主要为建筑施工过程中产生的废弃物, 如废弃的包装材料、彩钢边角料等, 站场总产生量约为 1000t。对于这些建筑垃圾要及时清理, 能利用的尽可能综合利用, 不能利用的送往城建部门指定地点消纳, 严禁随意丢弃和堆放。

B: 施工废料: 管道作业中产生的废料主要为废焊条、废防腐材料、废粘结剂、施工过程中产生的废混凝土等, 根据类比调查, 管线施工废料的产生量按 0.2t/km 估算, 本项目施工过程中产生的施工废料量约为 116t, 站场施工废料产生量约 5t。施工废料由物品回收单位回收利用, 剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。

其中管道防腐施工过程需使用 3LPE 防腐涂层, 补口涉及使用热熔胶型粘结剂, 根据《国家危险废物名录》(2025 年版), 废弃的粘合剂和密封剂属于危险废物, 但不包括水基型和热熔型粘合剂和密封剂。因此本项目使用的热熔胶型粘结剂不再识别为危险废物。

## ③废弃泥浆

定向钻穿越工程需使用少量膨润土, 含有少量  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 呈弱碱性, 对土壤的渗透性差。膨润土用量依不同的地质条件不同, 一般导向孔每钻 1m 需 150kg, 回拖时需要泥浆携带出沙子, 并起到润滑作用, 减少摩擦力, 让管线顺利通过, 泥浆可循环使用。

本项目采用定向钻穿越河流 25 处, 长度共计约 21250m, 类比同类工程废弃泥浆产生量约为  $1600\text{m}^3/\text{km}$ , 估算管道工程施工完成后最终产生废泥浆量  $34000\text{m}^3$ , 干化后约 2720t。

泥浆池不得设置在红旗湿地省级自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、重点公益林等敏感目标范围内。

## ④生活垃圾

根据类比调查, 一般情况下管线施工生活垃圾产生量为  $380\text{kg}/\text{km}$ , 本项目新建管道长约 580km, 则管道线路生活垃圾产生量约 220.4t。本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经分段分类收集后, 由附近区县乡镇环卫部门定期清运至当地生态垃圾填埋场处理处置。

表 2.9-6 本项目一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	类型	固废名称	废物代码	产生环节	产生量 (t/a)	处置方式及去向
1	建筑垃圾	工程渣土	900-001-S70	管道、站场等永久及临时占地工程	1070.23m <sup>3</sup>	表土用于生态恢复，其余部分回用于临时工程建设
2		废弃泥浆	900-001-S71	定向钻施工过程	2720	由有资质的单位通过罐车拉运并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品
3		工程垃圾	900-001-S72	管道及站场施工过程	1121	废弃的建筑垃圾送往城建部门指定地点处置；施工废料由物品回收单位回收利用，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。
5	其他垃圾	生活垃圾	900-002-S64	管道及站场施工场地	220.4	定期由附近区县乡镇环卫部门定期清运至当地生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂处理处置

注：《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）

### (2) 危险废物

本项目施工期产生的危险废物分为 2 类，根据同类项目类比，危废产生量共约 17t:

①施工机械维检修过程产生少量的废机油、油类污染物。根据类比估算，废机油产生总量约 5t，油类污染物产生总量约 2t。属于废矿物油及含矿物油类危废（HW08）。

②站场施工过程会产生少量废油漆桶及油漆污染物。根据类比估算，废油漆桶及油漆污染物产生类约 5t，属于涂料废物（HW12）。

表 2.9-7 本项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	危险废物类别	危废代码	产生环节	产生量 (t/a)	物理形状	主要有害成分	危险性	处置方式及去向
1	废机油与废润滑油	HW08	900-214-08	设备维修及保养	10	液态	烃类	T、I	由维检修单位直接回收处置
2	油类污染物	HW08	900-249-08	设备维修及保养	2	固态	烃类	T、I	
3	废油漆桶及油漆污染物	HW12	900-251-12	站场施工	5	固态	烃类	T、I	贮存于合建站场现有危废贮存点暂存，依托有资质单位处置

注：《国家危险废物名录》（2025 年版）

## 2.9.4 运营期污染影响因素分析

### 2.9.4.1 污（废）水污染源分析

#### (1) 生活污水

本项目共新增定员 29 人，其中黑河首站新增 6 人、五大连池分输压气站新增 10 人、明水分输压气站新增 13 人，孙吴清管站和克东清管站，各站均为与已建阀室合建，各站均

为无人值守站，各阀室均无人值守。生活用水量参照《黑龙江省用水定额》（DB23/T727-2021）中城镇居民生活（中小城镇）用水定额115L/人·d，生活污水主要来自卫生器具排水，含COD、氨氮等有机物，排水系数按0.9计。本项目各站场生活污水产生情况见表2.9-8。

表 2.9-8 各站场生活污水产生情况一览表

序号	站场阀室	实际常年人数	用水量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /d)	排水量(m <sup>3</sup> /a)	COD		氨氮	
						浓度(mg/L)	排放量(t/a)	浓度(mg/L)	排放量(t/a)
1	黑河首站	4	0.460	0.414	151.110	300	0.045	30	0.0045
2	五大连池分输压气站	6	0.690	0.621	226.665	300	0.068	30	0.0068
3	明水分输压气站	9	1.035	0.932	339.998	300	0.102	30	0.0102
合计			2.19	1.97	717.77	300	0.215	30	0.0215

工作制度：按照上40天，休20天来计，则相当于常年（365天）有19个人工作

## （2）生产废水

根据对合建站场黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站的现场踏勘咨询结果，项目运营期间，站场内无生产废水产生。

### 2.9.4.2 废气污染源分析

运行期污染源主要在各站场，主要有：清管作业、分离器检修以及超压放空等非正常工况下通过放空立管放空的少量天然气。

各场站厂界外非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值；站场厂区内非甲烷总烃参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中无组织排放特别排放限值。

#### （1）正常工况

本项目各站加热设备均采用电加热，采暖均采用电锅炉采暖。

本项目正常工况下无废气排放，但天然气在管道内存在一定的压力，输送至场站后进行过滤分离、调压过程中压力将有所下将，随着压力的下降会有少量的天然气产生，从阀门、泄压设备、法兰连接件等处动静密封点泄漏出来散逸至大气中，以非甲烷总烃（NMHC）计，源强核算如下：参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》（HJ853-2017）中“5.2.3.1.2 设备与管线组件密封点泄漏挥发性有机物年许可排放量”计算方法，具体计算公式如下：

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中：

$E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

$t_i$ —密封点  $i$  的年运行时间，h/a；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点  $i$  的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h。取值参照《排污许可证申请与核发技术规范石化工业》表 4 中石油化学工业，其中气体阀门  $e_{\text{TOC},i}$  为 0.024（kg/h/排放源）；快速接头、绝缘接头等连接件  $e_{\text{TOC},i}$  为 0.044（kg/h/排放源）；泵、压缩机、搅拌器、泄压设备  $e_{\text{TOC},i}$  为 0.14（kg/h/排放源）；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中挥发性有机物平均质量分数，根据本项目天然气资源可知，非甲烷总烃（NMHC）含量 9.67mol%，则非甲烷总烃  $WF_{\text{VOCs},i}$  取值为 0.0967；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点  $i$  的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，流经密封点物料为天然气，由于总烃（甲烷、非甲烷总烃）占比最大约为 100%，可视总有机碳为 100%，则总烃  $WF_{\text{VOCs},i}$  取值为 0.9125；

$n$ —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

站动静密封点无组织排放废气量见表 2.9-9。

表 2.9-9 站场阀室无组织排放废气量情况表

序号	站场阀室	$E_{\text{设备}}$ 非甲烷总烃排放量		
		kg/a	t/a	kg/h
1	0#阀室	1.3034	0.0013	0.0001
2	黑河首站	11.6189	0.0116	0.0013
3	1#阀室	0.6573	0.0007	0.0001
4	2#阀室	0.6573	0.0007	0.0001
5	3#阀室	0.6573	0.0007	0.0001
6	孙吴清管站	7.3189	0.0073	0.0008
7	4#阀室	0.6573	0.0007	0.0001
8	5#阀室	0.6684	0.0007	0.0001
9	6#阀室	0.6684	0.0007	0.0001
10	五大连池分输气站	9.2238	0.0092	0.0011
11	7#阀室	0.6684	0.0007	0.0001
12	8#阀室	0.6573	0.0007	0.0001
13	9#阀室	0.6684	0.0007	0.0001
14	克东清管站	7.3857	0.0074	0.0008
15	10#阀室	0.6684	0.0007	0.0001
16	11#阀室	0.6684	0.0007	0.0001



序号	站场阀室	E <sub>设备</sub> 非甲烷总烃排放量		
		kg/a	t/a	kg/h
17	12#阀室	<b>0.6684</b>	0.0007	<b>0.0001</b>
<b>18</b>	<b>明水分输压气站</b>	<b>9.2238</b>	0.0092	<b>0.0011</b>
19	13#阀室	<b>0.6684</b>	0.0007	<b>0.0001</b>
20	14#阀室	<b>0.6684</b>	0.0007	<b>0.0001</b>
<b>21</b>	15#阀室	<b>1.8381</b>	0.0018	<b>0.0002</b>
22	16#阀室	<b>0.6573</b>	0.0007	<b>0.0001</b>
23	17#阀室	<b>0.6573</b>	0.0007	<b>0.0001</b>
24	大庆联络站	0	0	0
合计		58.5287	0.0585	0.0067

## (2) 非正常工况下废气

### ①清管作业

本管道工程在正常运行期间，管线每年将进行1次~2次清管作业，清管作业时收球筒有极少量的天然气将通过各站场的放空立管排放。

### ②分离器检修

分离器一般每年需要进行1次定期检修，分离器检修泄漏的少量天然气将通过工艺站场外的放空系统直接排放。根据类似工程，分离器检修时的天然气排放量约为20m<sup>3</sup>/次。

### ③维修放空

维修放空将排放一定量的天然气。维修放空系统放空次数极少，频率为1次~2次/年，天然气放空量约33.75×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/次。

## 2.9.4.3 噪声污染源分析

运营期管道噪声源主要为各站场。截断阀室内主要噪声设备为阀门自控电气设备，噪声值很低，对周围基本无影响，本次评价不再考虑。

本项目管道各站场按主要工艺可分为压气站、分输站、清管站等类型，从各站噪声源的角度分析，各工艺站场的主要噪声源包括压缩机机组、空压机、分离器等。

放空系统在放空时，由于压力较大，产生瞬时峰值噪声，可达105dB(A)左右，由于放空频率仅1-2次/年，且持续时间很短，因此不作为日常噪声源强。为减少扰民，放空前应尽量提前告知周边居民。

本项目各站场主要噪声源设备见表2.9-10。

表 2.9-10 各站场噪声源设备统计表

站场	噪声源	数量	噪声源强 dB (A)	排放方式	备注
黑河首站	电驱离心式压缩机	4	85	连续	现有
	空压机	4	85	连续	现有

站场	噪声源	数量	噪声源强 dB (A)	排放方式	备注
	旋风分离器	5	70	连续	现有
	过滤分离器	5	70	连续	现有
	旋风分离器	3	70	连续	新增
	过滤分离器	3 (2用1备)	70	连续	新增
孙吴清管站	旋风分离器	3	70	连续	新增
五大连池分输压气站	电驱离心式压缩机	4	85	连续	现有
	空压机	4	85	连续	现有
	过滤分离器	5	70	连续	现有
	过滤分离器	3 (2用1备)	70	连续	新增
克东清管站	旋风分离器	3	70	连续	新增
明水分输压气站	电驱离心式压缩机	4	85	连续	现有
	空压机	4	85	连续	现有
	过滤分离器	5	70	连续	现有
	过滤分离器	3 (2用1备)	70	连续	新增

#### 2.9.4.4 固体废物污染源分析

运营期固体废物主要来源于各站场，包括一般固废与危险废物。一般固废包括工作人员产生的生活垃圾，地理式污水处理设施污泥，分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣。危险废物包括各站场/阀室应急电源定期更换的废电池、压缩机维修保养产生少量废润滑油。分离器维护时产生的废滤芯根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

##### (1) 一般固废

###### ①员工生活垃圾

本项目运营期生活垃圾主要来自新增工作人员。根据《第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》，各站场及维修队工作人员生活垃圾的产生量按平均 0.6kg/d·人进行核算，项目新增定员总计 29 人，根据工作制度折算，按实际有 19 人常年在岗来计算，总计生活垃圾的产生量为 4.16t/a。各站场内设置垃圾桶，生活垃圾分类收集，依托中俄东线现有站场垃圾清运单位定期清运至当地环卫部门处理处置。

###### ②地理式污水处理设施污泥

本项目运营期间 3 座分输压气站站场新增定员产生的生活污水依托中俄东线现有站场已建地理式污水处理站进行处理，无需新建地理式污水处理设施。地理式生活污水处理设施会新增产生少量污泥。

剩余污泥参照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）中关于污泥产生量的核算公式：

$$E_{\text{产生量}} = 1.7 \times Q \times W_{\text{泥}} \times 10^{-4}$$

式中：

$E_{\text{产生量}}$ —污水处理工程中产生的污泥量，以干泥计，t；

$Q$ —核算时段内排污单位废水排放量， $m^3$ ，本项目为  $717.77m^3/a$ ；

$W_{\text{深}}$ —有深度处理工艺（添加化学药剂）时按 2 计，无深度处理工艺时按 1 计，量纲一，本项目无深度处理工艺，取值 1。

本项目废水产生量为  $717.77m^3/a$ ，则干污泥产生量为  $0.12t/a$ 。污泥含水率按 98% 计算，本项目污泥量约  $6t/a$ 。

项目分输压气站地理式污水处理站仅处理生活污水，其主要污染因子 COD、SS、氨氮、总磷，污水处理站产生的污泥不在国家危废名录内，因此，本项目产生的污泥属于一般固废。污水处理站污泥经压滤使得污泥含水率小于 60% 后与站场其他生活垃圾一起定期由有资质单位清运处置。

建设单位（国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司）已分别与有资质的单位签订了污水与垃圾定期清运协议。本项目新增定员产生的生活污水依托现有污水处理站处理，现有污水处理设备及污泥处置协议可满足环保要求。

### ③分离器检修及清管废渣

管道运行期间产生的清管作业和分离器检修废渣，主要成份为氧化铁粉末和粉尘，属于一般工业固废。管道每年一般进行 1~2 次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，产生的废渣存于排污罐（池）中。在站场分离器检修（除尘）中，一般通过自身压力排尘，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入排污罐（池）中。据中俄东线类比调查，清管作业和分离器检修废渣产生量约  $64kg/a$ 。该部分废物存于排污罐中，依托现有站场定期由有资质单位清理运往指定地点处置。

### ④废滤芯

本项目 2 座站场分离器维护时会产生一些废滤芯，单站滤芯约 88 根，每根滤芯重约 2~3kg，正常运行期间，3 个站每次更换滤芯共约产生  $0.66t$ ，2 年更换一次，即废滤芯产生量约为  $0.33t/a$ ，由厂家直接回收，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

## (2) 危险废物

### ①废电池

各站场、阀室应急电源蓄电池每 5a 更换一次，更换一次废蓄电池产生量约为  $32t$ ，则废蓄电池产生量约为  $6.4t/a$ 。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废蓄电池属危险废物（HW31 含铅废物），未破损废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗

撤要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，更换后的废蓄电池由厂家（有资质单位）及时运走处置，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内。

②废润滑油

本项目站场压缩机进行维修保养产生少量废润滑油，属于危险废物中的废矿物油与含矿物油废物（HW08）。本项目压缩机组全部依托中俄东线现有站场压缩机组，仅实施换芯方案，不新增压缩机组。因此，本项目站场无废润滑油产生。

表 2.9-11 本项目一般固体废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	废物代码	产生环节	产生量 (t/a)	处置方式及去向
1	生活垃圾	900-002-S64	分输压气站	4.16	依托现有站场定期由相应资质单位清运
2	生活污水处理设施污泥	462-001-S90	分输压气站	6	依托现有站场定期由相应资质单位清运
3	分离器检修及清管废渣	900-099-S59	分输压气站与清管站	0.064	暂存于排污罐（池）中，依托现有站场定期由相应资质单位清理运往指定地点处置
4	废滤芯	900-099-S59	分输压气站分离器维修保养	0.33	厂家直接回收，当不能及时运走时先暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

注：《固体废物分类与代码目录》（生态环境部 2024 年第 4 号）

表 2.9-12 本项目危险废物产生及处置情况一览表

序号	固废名称	危险废物类别	危废代码	产生环节	产生量 (t/a)	物理形状	主要有害成分	危险特性	处置方式及去向
1	废电池	HW31	900-052-31	应急电源更换	6.4	固态	铅、酸液	T, C	厂家直接回收，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内

注：《国家危险废物名录》（2025 年版）

2.9.5 污染物排放汇总

本项目施工期与运营期排放污染物汇总情况分别见表 2.9-13 与表 2.9-14。

表 2.9-13 项目施工期污染源汇总一览表

污染类型	排放类型	污染源	主要污染物	排放方式	排放量 (t/a)	主要环保措施	排放去向
废气	无组织	施工扬尘	扬尘	间断	少量	洒水降尘	大气环境
		施工车辆尾气和施工机械废气	NO <sub>x</sub> 、CO 和烃类	间断	少量	扩散	
废水		生活污水	COD	连续	6.04	设置临时环保厕所	由当地环卫部门收集送往附近污水处理厂
			BOD	连续	3.02		
			氨氮	连续	0.453		
			总磷	连续	0.076		
		管道试压废水	SS	连续	9.1	设置沉淀池	部分回用于施工，其

污染类型	排放类型	污染源	主要污染物	排放方式	排放量 (t/a)	主要环保措施	排放去向
		站场阀室施工废水	COD	连续	0.126	设置沉淀池、洗车台	余排入附近沟渠、河流，禁止排入具有饮用水功能的地表水体
			SS	连续	2.52		回用于施工，不排放
			石油类	连续	0.047		
固体废物	一般固废	工程渣土	/	间断	1070.23	表土用于生态恢复，其余部分回用于临时工程建设	
		废弃泥浆	/	间断	2720	由有资质的单位通过罐车拉运并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品	
		工程垃圾	/	间断	1121	废弃的建筑垃圾送往城建部门指定地点处置；施工废料由物品回收单位回收利用，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。	
		生活垃圾	/	间断	220.4	定期由附近区县乡镇环卫部门定期清运至当地生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂处理处置	
	危险废物	废机油与废润滑油	/	间断	10	由维检单位直接回收处置	
		油类污染物	/	间断	2		
		废油漆桶及油漆污染物	/	间断	5		贮存于合建站场现有危废贮存点暂存，依托有资质单位处置
噪声		各种施工机械和施工车辆	噪声	间断	/	低噪声、减振、合理安排施工时间、优化设备布局	

表 2.9-14 项目运营期污染源汇总一览表

污染类型	排放工况	排放类型	污染源	主要污染物	排放方式	排放量 (t/a)	主要环保措施	排放去向
废气	正常工况	无组织	动静密封点排放	非甲烷总烃	间断	0.0067	加强管理，减少放空，例行监测	大气环境
	非正常工况	无组织	维修放空	非甲烷总烃	每年1-2次	少量		
			分离器检修	非甲烷总烃	每年1次	少量		
			清管作业放空	非甲烷总烃	每年1-2次	少量		
废水		生活污水	COD		连续	0.215	维护管理，例行监测	经污水处理站处理达回用标准后回用于绿化，其余污水清运至污水处理厂
			氨氮		连续	0.0215		
固体废物		一般固废	生活垃圾	/	间断	4.16	依托现有站场定期由相应资质单位清运	
			生活污水处理设施污泥	/	间断	6	依托现有站场定期由相应资质单位清运	
			分离器检修及清管废渣	/	间断	0.064	暂存于排污罐（池）中，依托现有站场定期由有资质单位清理运往指定地点处置	
			废滤芯	/	间断	0.33	厂家直接回收，当不能及时运走时先暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理	

污染类型	排放工况	排放类型	污染源	主要污染物	排放方式	排放量(t/a)	主要环保措施	排放去向
							处置。	
		危险废物	废电池	/	间断	6.4	厂家直接回收，不能及时运走时暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内	
噪声	各站场压缩机、空压机、分离器等设备			噪声	连续	/	选用先进工艺设备、采取基础减震、绿化等措施	厂界达标排放
	放空噪声（非正常工况）			噪声	间断	/	禁止夜间放空，放空前及时告知周围居民，并做好沟通工作	/

## 2.10 总量控制

根据工程分析和总量控制的要求，项目无废气污染物总量控制项目，废水中污染物总量控制项目为COD和NH<sub>3</sub>-N。项目运营期产生的废水均得到合理化处置，不外排；固体废物主要为各站场的清管废渣、分离器检修废渣等，均合理处置。因此项目投产后不设总量指标。

## 2.11 碳排放

根据《碳排放核算与报告要求 第16部分：石油天然气生产企业》（GB/T 32151.16-2023）、《关于发布2022年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告2024年第33号）及国家石油天然气管网集团有限公司要求，对本项目温室气体排放量进行核算。

### 2.11.1 碳排放源识别及排放边界

根据项目建设内容、建成后生产工艺及运行环节，碳排放源包括以下几部分：直接碳排放源：主要为清管作业、分离器检修及系统超压排放的天然气，设备（或组件）泄漏的甲烷逸散；间接排放源：为项目各生产设备运行所购入的电力排放。

### 2.11.2 碳排放核算

（1）清管作业、分离器检修及系统超压二氧化碳排放量

根据《碳排放核算与报告要求 第16部分：石油天然气生产企业》（GB/T32151.11-2018）中“6.2.9 长输储运业务工艺放空”，工艺放空排放二氧化碳量计算如下：

$$E_{CH_4} = \sum_i (Num_i \times EF_i) \times GWP_{CH_4}$$

$E_{CH_4}$  ——天然气输送环节产生的工艺放空甲烷排放量，以吨二氧化碳当量(tCO<sub>2</sub>e)计；

$Num_i$  ——第*i*个天然气输送设施的数量（以设置放空立管的站场数量计）；

$EF_i$ ——第  $i$  个天然气输送设施的工艺放空排放因子，单位为  $t/(\text{个}\cdot\text{a})$ ；

$I$ ——天然气输送环节不同的设施类型，包括压气站/增压站、计量站/分输站、管线、清管站等。

$GWP_{CH_4}$ ——甲烷的全球变暖潜势值，暂根据 IPCC 第四次评估报告取 25。

根据计算，天然气输送环节工艺放空甲烷排放量  $E_{CH_4}$  气输放空=6053.06tCO<sub>2</sub>e/a。

### (2) 购入电力对应的二氧化碳排放

根据 GB/T32151.11-2018 中“6.2.14 购入和输出的电力、热力产生的排放”，购入电力产生的二氧化碳排放量计算如下：

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电力}}$$

$E_{\text{购入电}}$ ——购入电力所产生的排放量，以吨二氧化碳当量(tCO<sub>2</sub>e)计；

$AD_{\text{购入电}}$ ——年度购入电力量，单位为兆瓦时 (MWh)；

$EF_{\text{电力}}$  ——购入电力的平均二氧化碳排放因子，以 tCO<sub>2</sub>/MWh 计，根据“《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号）”中全国化石能源电力二氧化碳排放因子，取值为 0.8325kgCO<sub>2</sub>/kWh，0.8325tCO<sub>2</sub>/MWh；

根据设计资料，工程年用电量 475.07×10<sup>4</sup>kWh，4750.7MWh。

根据计算，购入电力对应的二氧化碳排放量  $E_{\text{购入电}}$ =3954.96tCO<sub>2</sub>e/a。

表 2.11-1 温室气体排放量汇总表

源类别		排放量/tCO <sub>2</sub> e/a	占比/%
直接排放	清管作业、分离器检修及系统超压	6053.06	60.48
间接排放	购入电力	3954.96	39.52
合计		10008.02	/

## 2.11.3 碳排放水平

### (1) 主要碳排放源

根据前述碳排放预测结果，项目碳排放以非正常工况下放空天然气产生的二氧化碳为主，占总排放量的 60.48%；购入电力对应的二氧化碳排放相对较少，占总排放量的 39.52%。

### 2.购入电力对应的二氧化碳排放

项目购入电力对应的二氧化碳排放为主要碳排放源，生产购入的电力量主要与项目生产选取的生产工艺、设备先进水平也有很大关系。由于项目购入电力对应的二氧化碳排放总量较大，运行过程中应加强管理，采用先进工艺设备，进一步降低电力消耗，降低购入电力对应的二氧化碳排放量。

### 3.清管作业、分离器检修及系统超压二氧化碳排放

由于系统超压排放频次以及排放量具有不确定性，本次计算按最不利情况（每年放空一次放空最大量）计算二氧化碳排放量，因此，二氧化碳排放量占比较高。

项目采用了目前行业普遍使用的放空方式，与同类项目相比，清管作业、分离器检修及系统超压二氧化碳排放水平相当。



### 3 方案比选及规划符合性分析

油气长输管道工程的特点决定了其对周围环境的影响是线性影响，路由合理与否将对管道沿线周围敏感区域的影响起到决定性的作用，因此，管道路由的选择和确定，是该类线性工程前期研究中的重要内容，如何选择、是否合理，会涉及与沿线各城市发展规划、环境保护规划及生态规划等的协调问题，故有必要对该管道线路走向选择的环境合理性进行论证。

#### 3.1 方案比选

##### 3.1.1 整体选线原则

本项目跨市/区多，涉及 4 市 10 县，编制单位 2025 年 3 月启动工作，在可研单位选址选线过程中紧密互动，从环境保护角度，提出了以下选址选线的原则，共同协商，在与中俄东线并行的大原则下，提前避让水源保护区、自然保护地、生态保护红线等环境敏感区，确保本项目最终所选线路，为安全第一、环保最优、经济合理、符合规划的最优线路。

##### (1) 与中俄东线并行

①管道与中俄东线联合运行、总体并行敷设，站场和联通阀室是选线的控制点。

②线路尽可能沿已建中俄东线一侧并行（一般段并行间距 30m，但不小于 10m），尽量减少与中俄东线的交叉；如受到限制因素无法保持并行，应进行论证说明。

③并行过程同时穿越国家公园、自然保护区、水源保护区、生态保护红线、水产种质资源保护区、自然公园等环境敏感区时，应优先避让，实在无法避让，应优先采用定向钻、盾构、隧道、顶管等无害化穿越方式。

##### (2) 永久工程选址选线

永久工程主要包括站场、阀室的永久占地范围。

①禁止占用国家公园的核心区、自然保护地的核心区（自然保护区核心区、缓冲区）；水源保护区的一级与二级保护区、水产种质资源保护区的核心区。

②选址过程中应尽量避让自然保护区的实验区、水源保护区的准保护区、自然保护地的一般区域、水产种质资源保护区的一般控制区、生态保护红线等区域。

③尽量不占或少占重要湿地、基本农田（含黑土地）、重点公益林，尽量避让城镇规划区及城镇开发边界，远离村镇聚集区。

如果无法避让，应给出比选方案，充分论证不可避让的理由。

### (3) 管道路由选址选线

①禁止穿越国家公园的核心区、自然保护地的核心区(自然保护区核心区、缓冲区);水源保护区的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区。

②选线过程中管道路由应尽量避让国家公园的非核心区、自然保护区的实验区、水源保护区二级保护区、准保护区、自然保护地的一般区域、水产种质资源保护区的一般控制区、生态保护红线等区域。

如果无法避让,应选择穿越长度最短、次数最少、对环境影响最小的方案,并给出比选线,充分论证不可避让的理由。

穿越敏感区处施工方式,应优先采用定向钻、盾构、隧道、顶管等无害化穿越方式。对于无法采用定向钻等无害化方式穿越的,应从施工难度、技术难度、施工工期等方面给出理由。

③尽量不占或少占重要湿地、基本农田(含黑土地)、重点公益林,尽量避让城镇规划区及城镇开发边界,远离村镇聚集区。

### (4) 临时工程选址选线

临时工程主要包括施工作业带、施工场地(含顶管与定向钻等)、堆管场地、料场、取弃土场、施工便道等临时占地工程。

①禁止占用国家公园、自然保护区、水源保护区、生态保护红线、水产种质资源保护区、自然公园等的核心保护区域(施工便道无法绕避的除外)。

②临时工程尽量远离国家公园、自然保护地、生态保护红线,避免施工作业带等临时工程进入以上敏感区。

③尽量不占或少占重要湿地、基本农田(含黑土地)、重点公益林,优先避让林区,尽量避让城镇规划区及城镇开发边界,远离村镇聚集区。

## 3.1.2 环评优化过程

### (1) 可研阶段

①选线避让:本项目环评介入时间较早,在确定线路方案过程中已开展环境影响评价工作,环评项目组对管道沿线的环境敏感目标进行了详细调查,在确定线路总体走向过程中已经建议可研单位对环境敏感目标(包括自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等)进行了最大程度避让。可研阶段共避让1处自然保护区(双阳河省级自然保护区)、5处生态保护红线。

②施工工艺:通过与可研单位协商,最终确定在 AA172-AA173(2段)、AA178-

AA179、AB001-AB002、AC0230-AC024、AC040-AC041、AC052-AC053 共 7 段穿越生态保护红线段的施工工艺由“大开挖”改为“定向钻”穿越。将原来穿越 2 处灌溉渠道“五福堂总排干”与“引嫩总干渠”的施工工艺由“大开挖”改为“定向钻”穿越。

(2) 初设阶段

根据初设提供的线路路由及施工作业带与施工场地等临时工程，识别其是否占用自然保护地、生态保护红线、水源保护区等敏感目标，最终协助初设单位施工作业带避让 2 处生态保护红线。

环评在管道线路路由选线过程中提出的优化调整建议及最终情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 本项目环评优化成果一览表

序号	阶段	类别	所属市县	具体名称	优化调整前	优化调整后
1	可研阶段	自然保护区	齐齐哈尔市拜泉县	双阳河省级自然保护区 (AD145-AE089)	穿越自然保护区实验区	不穿越, 距离管线最近 280m
2		生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AA001-A1005)	穿越长度 480m	不穿越, 距离管线最近 3m
3		生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AA152-AA165)	穿越长度 750m	不穿越, 距离管线最近 40m
4		生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AB008-AB017)	穿越长度 660m	不穿越, 距离管线最近 70m
5		生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AB106-AB117)	穿越长度 1200m	不穿越, 距离管线最近 14m
6		生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AC058-AC084)	穿越长度 1800m	不穿越, 距离管线最近 350m
7	初设阶段	生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AA171)	作业带进入红线 5m	不穿越, 调整至施工作业带范围外
8		生态保护红线	黑河市爱辉区	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线 (AB112)	作业带进入红线 2.5m	不穿越, 调整至施工作业带范围外

### 3.1.3 路由选线合理性分析

本项目与中俄东线联合运行，压气站和联通清管站是选线的控制点，根据输气工艺计算结果，本项目在 0# 阀室（中俄东线 0# 阀室）、黑河首站、孙吴清管站、五大连池分输压气站、克东清管站、明水分输压气站、15# 阀室与中俄东线联通。本项目管道终点为大庆-长岭天然气管道大庆联络站，该站与中俄东线大庆分输站合建。在上述控制点已经确定的情况下，线路整体走向也基本确定，为保证线路走向顺直和符合地方规划，线路总体走向并行已建中俄东线天然气管道，故整体路由不再进行比选，仅开展局部路由方案比选。

#### 3.1.3.1 红旗湿地省级自然保护区穿越比选论证

黑河-大庆天然气管道工程孙吴线段与中俄东线并行敷设，于孙吴县清溪乡平顶村西北侧穿越红旗湿地保护区，为论证保护区穿越的方案合理性，进行并行中俄东线方案和东线方案比选。两方案走向示意图**错误!未找到引用源。**。

##### (1) 路由走向描述

##### ① 并行中俄东线方案（推荐方案）

本方案起自孙吴县清溪乡平顶村北，路由并行中俄东线，从平顶村西侧经过，穿越大金沟、平顶河后到达比选终点。本方案线路长度 3.2km，所经区域地势平坦，穿越平顶河 1 次。方案沿途绝大部分为耕地，局部为零星林地，林地段长约 100m。

##### ② 东线方案

本方案管道起自孙吴县清溪乡平顶村北，经过平顶村东侧耕地，先后穿越两次北黑铁路、两次辰清河，然后穿越平顶河后达到比选终点。本方案线路长度 3.56km，所经区域地势平坦，穿越北黑铁路 2 次，穿越辰清河 2 次，穿越平顶河 1 次。方案沿途主要为耕地。

##### (2) 路由比选

两个路由方案比选情况详见表 3.1-2。

表 3.1-2 两方案主要工程量及投资对比

序号	项目		中俄东线并行方案 (方案一)	东线方案 (方案二)	备注	比选结果
1	管道长度 (km)		3.2	3.56		方案一优
2	地形地貌	平原	3.2	3.56		方案一优
3	地表植被	农田	3.1	3.56		方案一优
		林地	0.1	0		方案二优
4	穿跨越	铁路穿越 (m/处)	0	240/2	顶管	方案一优
		辰清河穿越 (m/次)	0/0	700/2	非开挖穿越	方案一优

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

		平顶河穿越 (m/次)	850/1	850/1	定向钻	方案一优
5	环境敏感区	红旗湿地保护区 (实验区) (m)	187	0	非开挖穿越	方案二优
6	施工便道	新建 (km)	0.38	0.64		方案一优
		整修 (km)	0.58	0.43		方案二优
7	管沟土石方	土方量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	6.37	7.07		方案一优
		石方量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	2.72	3.03		方案一优
8	征(占)地	临时占地 (10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> )	10.56	11.75	含施工场地	方案一优
9	施工与运营 安全	铁路穿越	0	穿越2次铁路; 安全运营风险大		方案一优
		村庄安全	与中俄东线并行, 在平顶村一侧通 过, 安全风险小	与中俄东线两条 高压管道将整个 平顶村包围, 安 全风险大		方案一优
10	建设投资 (万元)		4557	5990		方案一优
工程比选结果			方案一优			

表 3.1-3 两方案环境影响比选

序号	项目	中俄东线并行方案(方案一)	东线方案(方案二)	比选结果
1	生态影响	①采用定向钻无害化方式穿越实验区, 穿越长度 187m, 定向钻长度 600m, 保护区内无临时占地工程, 对实验区影响较小。施工期临时占地 10.56hm <sup>2</sup> , 占地面积小。 ②伴行中俄东线, 周围分布乡道村道较多, 新建施工便道少, 长度约 0.38km, 对自然环境扰动小。 ③土石方产生量 9.09 万 m <sup>3</sup> 较小。 ④定向钻施工场地主要占用耕地, 不占用森林与湿地。 ⑤保护区范围内无永久及临时占地工程。定向钻施工, 穿越长度 187m, 定向钻长度 600m, 不穿越山体, 对周围景观影响较小。	① 施工期临时占地 11.75hm <sup>2</sup> , 占地面积大。 ②沿线可依托的乡道村道较少, 需要新建施工便道, 长度约 0.64km。对自然环境扰动大。 ③土石方产生量 10.1 万 m <sup>3</sup> 较方案一大。 ④沿线主要为耕地。定向钻或顶管穿越辰清河, 对周围景观影响小。	方案一优
2	水环境影响	管道穿越平顶河 1 次	管道穿越辰清河 2 次、穿越平顶河 1 次	方案一优
3	环境风险	管线距离平顶村较近, 管线 200m 评价范围内有环境风险环境保护目标 2 户。	管线距离平顶村较近, 200m 评价范围内有环境风险环境保护目标 16 户。	方案一优
4	声与环境空气环境影响	定向钻施工, 对周围环境空气影响较小。200m 评价范围内有 1 处声(大气)环境保护目标平顶村, 分布有 2 户, 且在邻近村庄及保护区一侧设置施工围挡, 对平顶村及保护区声环境影响较小。	定向钻施工, 距离保护区较远, 废气对保护区及周围环境空气影响较小。200m 评价范围内有 1 处声(大气)环境保护目标平顶村, 分布有 16 户, 对村庄声环境影响较大。	方案一优
综合比选结果		方案一优		

综上所述, 比选方案虽然避绕了红旗湿地保护区, 但其与现有中俄东线一起形成两条高压管道将整个平顶村包围的情况, 使得平顶村安全风险增大, 且穿越 2 次北黑铁路, 对铁路安全运营的风险亦增大。

而并行中俄东线方案虽然穿越红旗湿地保护区（实验区），但采用了定向钻无害化方式穿越，能够有效降低对环境的扰动和对红旗湿地保护区的不利影响，同时与中俄东线并行敷设于同一廊带，减少新开辟走廊带的生态影响。

综上所述，并行中俄东线方案兼顾了环境和安全两方面的影响，无论从工程角度还是环境保护角度来说，并行中俄东线方案均为最优方案，故本段管道线路推荐并行中俄东线方案。

### 3.1.3.2 双阳河省级自然保护区穿越比选论证

本项目管线宏观走向为由北向南穿过齐齐哈尔市拜泉县境内，中俄东线在建设时对黑龙江双阳河省级自然保护区的核心区、缓冲区进行了避让，俄东线建成以后黑龙江双阳河省级自然保护区的范围有所调整，根据前期调研所掌握的数据，中俄东线路由现状为黑龙江双阳河省级自然保护区的核心区、缓冲区，所以本项目新建管道无法并行中俄东线敷设。为了使管道走向方案更加合理，需对此段路由进行局部线路方案的比选分析，以便确定最优的线路走向。

综合考虑本段地形地貌、交通条件等，避让黑龙江双阳河省级自然保护区核心区、缓冲区，制定东线、西线两个避让方案进行对比，比选起点为克东县宋老尖村，终点为13#阀室。三个方案走向示意图如下。

#### （1）路由走向描述

东线方案（方案一）：东线方案管道起自克东县宋老尖村以西、G202国道以北，自起点与中俄东线天然气管道交叉后分离向东南方向穿越G202国道，途径克东县董家屯、拜泉县翟家屯、常胜村、治安村、李发屯、姜家岗、迟家屯，到达拜泉县于家店东侧0.3km处转向西南方向穿越G333国道，依次经过建筑村、新发屯、丁家屯、兴安村、唐懒屯、张家屯，于卫东村北侧与中俄东线天然气管道汇合，向南并行到达路由比选终点。本方案线路长度63.06km。

西线方案（方案二）：管道起自克东县宋老尖村以西、G202国道以北的比选起点，先与中俄东线天然气管道并行约8.5km，于拜泉县刘振江屯与中俄东线分开向西南敷设，依次经过尚家围子、腰窝堡，在拜泉县烈士陵园东侧0.45km处转向南沿工业园区东侧敷设，穿越G333国道后转向西沿G333国道至G202国道东侧，后转向南穿越黑龙江双阳河省级自然保护区实验区，继续向南经过新胜村、刘殿友屯、昌盛村、徐家炉、林家屯、刘家屯、三门苏家、赵家屯，最后至明水县范家屯东南约0.7km处与中俄东线天然气管道汇合，到达路由比选终点。本方案线路长度53.31km。

## (2) 方案比选

两个路由方案比选情况详见表 3.1-4 与表 3.1-5。

表 3.1-4 两方案主要工程量及投资对比

序号	项目		西线方案	东线方案	比选结果
1	管道长度 (km)		53.31	63.06	西线方案优
2	地形地貌	平原 (hm <sup>2</sup> )	19.54	15.01	东线方案优
		丘陵 (hm <sup>2</sup> )	33.77	48.05	西线方案优
3	地表植被	农田 (hm <sup>2</sup> )	49.76	57.61	西线方案优
		林地 (hm <sup>2</sup> )	3.55	5.45	西线方案优
4	穿跨越	高速、国道穿越 (m/处)	160/2	160/2	两方案相当
		铁路穿越 (m/处)	0	0	两方案相当
		河流大中型穿越 (m/次)	800/1	0	东线方案优
		河流小型穿越 (m/次)	1400/28	1350/27	东线方案优
5	高后果区段 (km)		2.7	0	东线方案优
6	施工道路	新建 (km)	12.64	15.68	西线方案优
		整修 (km)	8.42	10.45	西线方案优
7	管沟土石方	土方量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	74.63	88.28	西线方案优
		石方量 (10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> )	31.99	37.84	西线方案优
8	征 (占)地	永久征地 (m <sup>2</sup> )	533	631	西线方案优
		临时占地 (10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> )	150.13	177.59	西线方案优
9	拆迁	m <sup>2</sup>	2000	0	东线方案优
10	施工难度	沿线地形地貌	丘陵为主, 施工难度大	丘陵为主, 施工难度相对较大	两方案相当
11	运营安全风险	城镇规划区与高速公路	与城镇规划区较近, 与规划高速公路近距离并行铺设, 运营期安全风险大	远离城镇规划区及高速公路, 运营期安全风险小	东线方案
12	资源占用	矿产资源	无矿产资源分布	无矿产资源分布	两方案相当
13	建设投资 (万元)		53487	55513	西线方案优
14	工程比选结果		西线方案优		

表 3.1-5 两方案环境影响比选

序号	项目	西线方案	东线方案	比选结果
1	生态影响	① 新开辟走廊带, 总长度大 53.31km, 长度相对较短, 土石方产生量 83.05 万 m <sup>3</sup> 相对较小, 对环境扰动小。 ② 施工期临时占地 150.13hm <sup>2</sup> 。 ③ 需要新建施工便道, 长度约 12.64km, 整修施工便道 8.42km。 ④ 林地资源占用较少, 约 3.55hm <sup>2</sup> 。	① 新开辟走廊带, 总长度大 63.06km, 较西线方案长。土石方产生量 126.12 万 m <sup>3</sup> 相对较大, 对环境扰动大。 ② 施工期临时占地 177.59hm <sup>2</sup> 。 ③ 需要新建施工便道, 长度约 15.68km, 整修施工便道 10.45km。 ④ 林地资源占用相对较多, 约 5.45hm <sup>2</sup> 。	西线方案优
2	对保护区影响	① 穿越双阳河保护区实验区约 1.36km, 对双阳河保护区的保护对象湿地生态系统及野生动物栖息地影响较大。	距离双阳河保护区最近距离 280m, 对双阳河保护区及其保护对象基本不产生影响。	东线方案优
3	水环境影响	管道定向钻穿越大中型河流 1 次;	管道定向钻穿越大中型河流 0	东线方案优



序号	项目	西线方案	东线方案	比选结果
		穿越小型河流 28 次	次, 穿越小型河流 27 次	
4	环境风险	管线 200m 评价范围内有 2 处村庄分布; 穿越铁路 0 次, 国道 2 次, 安全运营风险小。	管线 200m 评价范围内有 4 处村庄分布; 穿越铁路 0 次, 国道 2 次, 安全运营风险大。	西线方案优
5	声与环境空气环境影响	200m 评价范围内无村庄等敏感目标分布。	200m 评价范围内无村庄等敏感目标分布。	两方案相当
综合比选结果		东线方案优		

综上所述, 从工程角度比选, 西线方案优, 从环境影响角度比选, 东线方案优。

东线方案较西线方案线路长度长约 9.75km, 两方案地形地貌等自然条件基本一致, 但东线方案完全避开了黑龙江双阳河省级自然保护区, 远离城镇规划区。西线方案距离城镇规划区较近, 与规划高速公路近距离并行建设, 空间狭小, 安全风险大, 且影响后续高速公路建设, 涉及拆迁 1 处村庄建筑, 建筑面积约 2000m<sup>2</sup>, 涉及穿越双阳河保护区实验区 1.36km, 对双阳河保护区和村庄敏感目标均产生较大不利影响, 故本段管道线路推荐东线方案。

### 3.1.3.3 爱辉区幸福乡生态保护红线段穿越比选论证

#### (1) AA001-AA005 段无法避让生态保护红线原因

本项目起点为中俄东线 0#阀室, 与中俄东线共同组成联合运行系统。起点 0#阀室出站方向位于中俄东线东侧, 管道并行中俄东线向南敷设。与中俄东线并行敷设除可实现与中俄东线联合运行的工艺功能外, 同时也可降低工程综合占地面积、减小对自然环境的扰动, 便于管道建设及运营维护。

因工程起点 0#阀室被小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线环绕, 国道 331 与生态保护红线之间空隙较小, 且地势低洼, 不满足敷设管道要求, 故此处生态保护红线穿越无法避让。本项目 AA001-AA005 段与生态保护红线位置关系见**错误!未找到引用源。**。

#### (2) AA002~AA004 段施工作业带避免进入生态保护红线内的解决方案

本项目在桩号 AA002~AA004 段, 由于中俄东线和其东侧生态保护红线边界之间距离较小, 在 18m-26m 之间, 如本项目并行中俄东线敷设, 并行间距按 30m 来计, 林区段施工作业带宽度按 26m 来考虑, 则施工作业带必然占用生态保护红线范围。经与初步设计单位协商, 此段施工方案最终采用缩小与中俄东线并行间距至 10m, 并最大程度的缩减施工作业带宽度 (按照受限地段特殊作业带宽度 13m 进行布置) 的措施, 保证桩号 AA002~AA004 段线路中线及施工作业带均不进入生态保护红线的范围。

### (3) AA004~AA005 段施工方式比选

由于 AA004~AA005 段穿越生态保护红线范围连续无空隙，管道中线不可避免穿越生态保护红线，穿越长度约 230m，管道管径为 D1422mm。以下针对施工方式进行比选：

#### ①定向钻穿越

AA004~AA005 段线路与中俄东线并行布设于沟谷内，顺中线方向的沟谷长度不足 300m，而定向钻施工最小长度需 600m，沟谷内场地受限，不具备定向钻穿越的条件。

#### ②顶管穿越

AA004 号桩位于坡地，AA005 号桩位于谷地，相对高差约 15m，AA004 号桩竖井深度将达到 15m~20m 深；受场地限制两端均无法设置发送沟（大小一般为 250m×26m），管道安装只能在竖井内完成，管道安装难度大；加之顶管长度约 250m，长度较长，顶管控向精度要求高；该段管道近距离并行中俄东线，深基坑施工和长距离顶管施工安全风险高，因此不推荐。

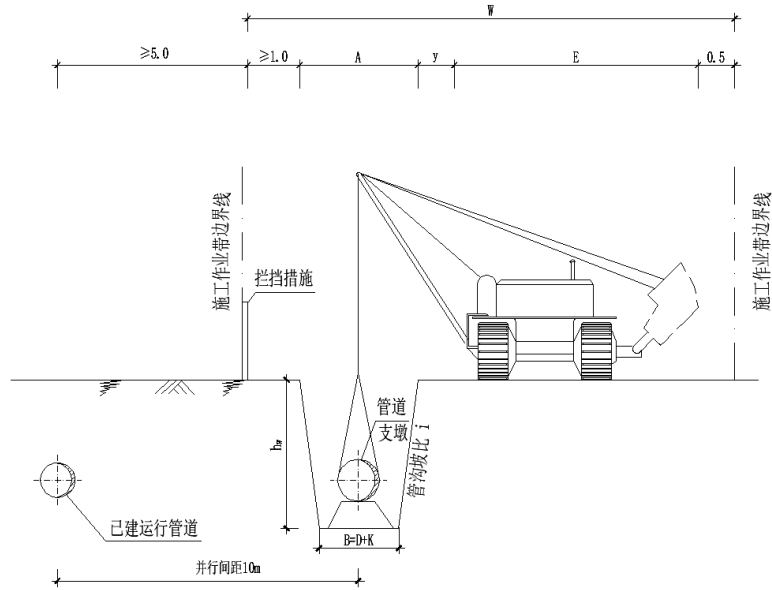
综上，该段推荐开挖方式通过，开挖穿越生态保护红线长度约 230m。为了最大程度的降低对生态保护红线的不良影响，该段同样采用缩小并行间距至 10m 和缩减作业带宽度的措施，按照受限地段特殊作业带（宽度 13m）进行布置。施工工艺考虑沟下焊方式，同时在施工作业带范围内不设置堆土区，堆土就近倒运至 AA001-AA002+180m 段施工作业带范围。

### (4) AA002+180m~AA005 受限地段施工作业带具体布设方案

根据管道建设规范，由于本项目并行在役中俄东线，本项目施工作业带不可进入中俄东线一侧 5m 范围内，而中俄东线和其东侧生态保护红线边界之间最窄处仅有 18m 宽，那么 AA002+180m~AA005 段施工作业带宽需控制在 13m 以内，属于极端受限情况。该段施工工艺考虑沟下焊方式，同时在施工作业带范围内不设置堆土区，堆土就近倒运至 AA001-AA002+180m 段施工作业带范围。受限地段作业带宽计算如表 3.1-6，作业带布置示意图如图 3.1-1 所示。

表 3.1-6 AA002+180m-AA005 受限地段施工作业带宽度

管径 (mm)	管顶埋深 (m)	管沟深度 (m)	管沟底宽 B (m)	管沟上口宽 A (m)	吊管机宽度 E (m)	计算作业带 宽度 (m)	推荐作业带 宽度 (m)
D1422	1.2	2.622	2.4	5.91	4.5	12.91	13



注：W=A+E+y+0.5，其中 y≥1。

图 3.1-1 AA002+180m-AA005 受限地段施工作业带布置示意图

### 3.1.4 站场阀室选址合理性分析

本项目永久工程包括 5 座站场、18 座阀室，以及三桩、警示牌征地。其中站场包括 3 座分输压气站、2 座清管站，分别为黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站、孙吴清管站与克东清管站。3 座分输压气站全部在中俄东线现有站场基础上扩建，无新建分输压气站，2 座清管站均在中俄东线现有阀室基础上扩建。其中合建阀室 8 座，分别为 0#-4#、8#、17# 阀室，15# 阀室为跨接阀室，其余 9 座为新建阀室。

#### 3.1.4.1 站场选址合理性分析

通过站场阀室选址合理性分析可知，站场所选站址周围 200m 范围内未涉及国家公园、自然保护区、自然公园、水源保护区、生态保护红线等环境敏感区域，根据噪声及大气影响评价结果，运营期站场对站外敏感目标影响不大，从环境保护角度考虑，站场选址基本合理。站场选址合理性分析详见表 3.1-7。

表 3.1-7 站场选址合理性分析

序号	名称	所在位置	桩号位置	占地类型	站场周边环境情况	不可避免基本农田原因	选址是否合理
1	黑河首站	黑河市爱辉区幸福乡	AA020-AA023	基本农田+一般农田	该站址西侧 300m 为机场路，东侧 500m 为红旗水库。200m 范围内无村庄、生态保护红线、水源保护区、自然保护地、村庄等敏感目标分布。	该站址北侧为高压线，无扩建空间；东北侧为一般农田，现状分布有已有放空管，布设空间受限；西侧为站址门口与道路无布设空间；南侧为基本农田。综上，本次扩建无法避让基本	是

序号	名称	所在位置	桩号位置	占地类型	站场周边环境情况	不可避免基本农田原因	选址是否合理
						农田	
2	五大连池分输压气站	黑河市五大连池市龙镇	AC090-AC096	基本农田	该站址周围 200m 范围内无村庄、生态保护红线、水源保护区、自然保护地、村庄等敏感目标分布。东南侧距离 880m 为龙镇农场。	该站址周围全部为基本农田，因此无法避让基本农田	是
3	明水分输压气站	绥化市明水县永乡	AF050-AF055	一般农田	该站址周围 200m 范围内无村庄、生态保护红线、水源保护区、自然保护地、村庄等敏感目标分布。东南侧距离 500m 为战家沟村，西北侧距离 150m 为养殖场。	该站址未占用基本农田	是
4	孙吴清管站	黑河市孙吴县	AB040-AB042	基本农田	该站址周围 200m 范围内无村庄、生态保护红线、水源保护区、自然保护地、村庄等敏感目标分布。	该站址周围全部为基本农田，因此无法避让基本农田	是
5	克东清管站	齐齐哈尔市克东县	AD086-AD088	基本农田	该站址周围 200m 范围内无村庄、生态保护红线、水源保护区、自然保护地、村庄等敏感目标分布。西北侧距离 110m 为国家管网克东首站站址。	该站址周围全部为基本农田，因此无法避让基本农田	是

#### (1) 黑河首站

黑河首站周边环境关系图、现场照片、俯视图以及周边基本农田分布情况如下图。

#### (2) 五大连池分输压气站

五大连池分输压气站周边环境、现场照片、俯视图及周边基本农田分布情况如下图。

#### (3) 明水分输压气站

明水分输压气站周边环境、现场照片、俯视图以及周边基本农田分布情况如下图。

### 3.1.4.2 阀室选址合理性分析

阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区、生态保护红线等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，但有少量阀室距离生态保护红线较近，最近距离为 5m，在采取施工场地全部布设于永久占地范围内，在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡及警戒线，防止施工人员与机械进入生态保护红线等环评所提措施后，本项目阀室选址基本合理。阀室选址合理性分析见表 3.1-8。

表 3.1-8 阀室选址合理性分析

序号	名称	桩号	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耕地 (m <sup>2</sup> )	林地 (m <sup>2</sup> )	草地 (m <sup>2</sup> )	选址合理性分析
1	0#阀室	AA001	846			846	该阀室主要占用草地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 5m，不涉及水源保护区，北侧距离地表水水源保护区最近 135m。该阀室不占用自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围 1km 范围内无村庄分布。周围 1km 范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
2	1#阀室	AA069-AA070	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围 1km 范围内无村庄分布。周围 1km 范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
3	2#阀室	AA129-AA130	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围 1km 范围内无村庄分布。周围 1km 范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
4	3#阀室	AA169-AA170	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近 60m。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围 1km 范围内无村庄分布。距离最近的河流为二龙河，约 550m。 该阀室选址合理。
5	4#阀室	AB093-AB094	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围 1km 范围内无村庄分布。距离最近的河流为平顶河，约 560m。 该阀室选址合理。

序号	名称	桩号	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耕地 (m <sup>2</sup> )	林地 (m <sup>2</sup> )	草地 (m <sup>2</sup> )	选址合理性分析
6	5#阀室	AC011- AC012	1810		1810		该阀室主要占用林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围1km范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
7	6#阀室	AC054- AC055	1810		1810		该阀室主要占用林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近350m。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围1km范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
8	7#阀室	AC129- AC130	1810		1810		该阀室主要占用林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围1km范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
9	8#阀室	AC162- AC163	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围1km范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
10	9#阀室	AD028- AD029	1810			1810	该阀室主要占用草地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围1km范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
11	10#阀室	AD135- AD136	1810	1810			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	名称	桩号	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耕地 (m <sup>2</sup> )	林地 (m <sup>2</sup> )	草地 (m <sup>2</sup> )	选址合理性分析
							野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室距离村庄最近340m。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
12	11#阀室	AE043- AE044	1810		1810		该阀室主要占用林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围1km范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
13	12#阀室	AE086- AE087	1810	1810			该阀室主要占用一般耕地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围500m范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
14	13#阀室	AG028- AG029	1810		1810		该阀室主要占用林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室周围500m范围内无村庄分布。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
15	14#阀室	AH005- AH006	1810	1810			该阀室主要占用一般耕地，不占用基本农田，不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室距离村庄最近390m。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
16	15#阀室	AH060- AH061	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室距离村庄最近490m。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。

序号	名称	桩号	占地面积 (m <sup>2</sup> )	耕地 (m <sup>2</sup> )	林地 (m <sup>2</sup> )	草地 (m <sup>2</sup> )	选址合理性分析
17	16#阀室	AH092- AH093	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室距离村庄最近425m。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。
18	17#阀室	AI006- AI007	736	736			该阀室主要占用耕地，占用基本农田（已取得用地预审意见，拟采取“占一补一”措施），不占用生态保护红线。该阀室不占用自然保护区、自然公园、水源保护区等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该阀室距离村庄最近340m。周围1km范围内无河流与重要湿地分布。 该阀室选址合理。



## 3.2 政策符合性分析

### 3.2.1 产业政策符合性分析

本项目为天天然气管道工程，属于根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（国家发展和改革委员会 2023 年第 7 号令）中鼓励类“七 石油天然气”中“2 原油、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”项目。

因此，本项目符合国家产业政策要求。

### 3.2.2 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

通过与《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》（环办环评函〔2019〕910 号）相关要求符合性分析可知，本项目建设符合环办环评函〔2019〕910 号相应要求，具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 与环办环评函〔2019〕910 号符合性分析

通知	内容	符合性分析
（六）各级生态环境主管部门在审批区块环评时，不得违规设置或保留水土保持、规划选址用地（用海）预审、行业或下级生态环境主管部门预审等前置条件。涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等法定保护区域的，在符合法律法规的前提下，主管部门意见不作为环评审批的前置条件。对于已纳入区块环评且未产生重大变动情形的单项工程，各级生态环境主管部门不得要求重复开展建设项目环评。	本项目涉及穿越黑龙江红旗湿地省级自然保护区，已取得《黑龙江省林业和草原局关于在黑龙江红旗湿地省级自然保护区内实施黑河-天然气天然气管道项目及该项目穿越黑龙江红旗湿地省级自然保护区的意见》，原则同意本项目穿越黑龙江红旗湿地省级自然保护区实验区。	符合
（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。	①本项目在可研阶段，环评单位已提前介入，收集生态保护目标资料，在可研确定线路总体走向过程中，已尽量对国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线、水源保护区等法定保护区，进行了宏观避让。 ②环评单位协助可研单位在确定线路总体走向过程中对自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等进行避让，可研阶段共避让 1 处自然保护区（双阳河省级自然保护区）、5 处生态保护红线。在初设提供线路路由及施工作业带与施工场地等临时工程后，环评单位协助其施工作业带临时占地范围避让生态保护红线 2 处。 ③针对本项目穿越的黑龙江红旗湿地省级自然保护区、生态保护红线，已分别从工程建设角度、环境影响角度分别进行线路比选论证，优先选择隧道、顶管、定向钻等无害化方式穿越。 项目涉及 100m 范围内 10 处 117 户，已进行充分论	符合

	证，管线无法进一步避让，本项目沿线涉及拆迁民房。	
(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。	本项目不属于分期建设项目，按照相关要求进行环境保护设施竣工环境保护验收。	符合

### 3.2.3 与《自然保护区条例》符合性分析

通过与《中华人民共和国自然保护区条例》相关规定的分析，本项目建设符合各文件相关规定，具体见表 3.2-2。

表 3.2-2 与自然保护区条例符合性分析

文件规定	符合性分析	是否符合
<b>第二十六条</b> 禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动；但是，法律、行政法规另有规定的除外。	本项目为天然气管道工程，以定向钻形式穿越红旗湿地保护区实验区，对地表无扰动，未在自然保护区范围内开展砍伐、狩猎、开垦、开矿、采石等活动。	符合
<b>第三十二条</b> 在自然保护区的核心区和缓冲区内，不得建设任何生产设施。在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施；建设其他项目，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。在自然保护区的实验区内已经建成的设施，其污染物排放超过国家和地方规定的排放标准的，应当限期治理；造成损害的，必须采取补救措施。	①本项目并行中俄东线建设，以定向钻形式穿越了黑龙江省红旗湿地省级自然保护区实验区，穿越长度为187m。 ②本项未在自然保护区内未设置站场阀室等永久占地工程，运营期不会向自然保护区排放废气、废水等污染物。 ③在该保护区实验区内未布设或开展污染环境、破坏资源或景观的活动。 ④本项目施工期会在保护区外布设定向钻施工场地，距离保护区最近45m，在严格落实环评所提措施后，可将保护区的影响降至最低。	符合

### 3.2.4 与生态保护红线管理规定符合性分析

#### (1) 文件规定

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）中相关规定

1、规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。

(6) 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施……等活动。

2、加强有限人为活动管理。生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建

设用地审批的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见……。

上述允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照以下规定办理用地审批。

①项目范围。国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目……。

②办理要求。上述项目按规定由自然资源部进行用地预审后，报国务院批准。报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府基于国土空间规划“一张图”和用途管制要求出具的不可避让论证意见，说明占用生态保护红线的必要性、节约集约和减缓生态环境影响措施。

占用生态保护红线的国家重大项目，应严格落实生态环境分区管控要求，依法开展环境影响评价。

生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任。。

## （2）文件符合性分析

《黑龙江省国土空间规划（2021-2035年）》指出：“加强重大基础设施用地保障和动态更新管理。落实国家及省发展战略，建立完善自然资源、发展改革、交通运输、水利、能源、环保等部门重大基础设施项目用地保障机制，加大国家和省重大项目用地保障力度。结合国家、黑龙江省五年发展规划和各类经国土空间规划“一张图”统筹的省级基础设施专项规划，动态调整重大项目清单”。

本项目为天然气管道工程建设项目，已列入国家重大项目清单，管道沿线各级政府均承诺将本项目用地布局及规模纳入国土空间规划，本项目与沿线各县国土空间总体规划相符。

本项目共穿越生态保护红线8处，穿越长度3070m，包括两种类型，分别为“小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线”、“松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线”，除AA004~AA005段生态保护红线采用大开挖施工外，其他段生态保护红线区域均采用定向钻方式穿越。

本项目穿越生态保护红线处不涉及永久占地工程，AA004~AA005段大开挖穿越生态保护红线范围，其内设置施工作业带长度230m，宽度13m，临时占地面积2990m<sup>2</sup>，

占地类型为一般林地。工程在施工阶段会对施工作业带内的地表植被造成占压和破坏，因施工期是临时、短暂的，且随着工程结束并对施工作业带进行生态恢复后，上述影响将逐渐消失。因此，最终不会对生态保护红线的功能、质量、面积产生根本性的影响。

其他段采用定向钻穿越生态保护红线，定向钻施工入土点、出土点及施工场地均位于生态保护红线之外布设，生态保护红线内无其他临时占地工程。施工采取相应防范措施后对生态保护红线的间接影响较小，总体而言，不会导致生态保护红线的功能改变、质量降低、面积减小。

综上，本项目穿越生态保护红线符合“自然资发[2022]142号”文件要求。

### 3.2.5 与《建设项目使用林地审核审批管理办法》符合性分析

根据《建设项目使用林地审核审批管理办法》（国家林业局令第35号）第四条第二款：国务院批准、同意的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地；第四条第四款：县（市、区）和设区的市、自治州人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地。

因本项目已列入国家2025年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目，本项目占用部分重点公益林（含Ⅱ级及其以下保护林地），后续按照自然资源部门相关文件要求办理占用林地手续后，符合国家林业局令第35号相关要求。

### 3.2.6 与《黑龙江省草原条例》《黑龙江省草原征占用审核审批实施办法》符合性分析

根据《黑龙江省草原条例》第十九条：因地质普查、勘探、工程建设以及其他需要临时使用草原的，应当经县以上草原行政主管部门审核同意，并收取恢复植被保证金。

根据《黑龙江省草原征占用审核审批管理实施办法》（黑林草规[2020]18号）第五条 矿藏开采、工程建设和修建工程设施应当不占或少占草原。严格执行生态保护红线管理有关规定，原则上不得占用生态保护红线内的草原。除国务院批准同意的建设项目，国务院有关部门、省级人民政府及有关部门批准同意的基础设施、公共事业、民生建设项目和国防、外交建设项目外，不得占用基本草原。

因本项目已列入国家2025年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目，本项目建设施工过程中临时占用部分基本草原，属于“黑林草规[2020]18号”文件中允许占用少量基本草原的项目，因此本项目建设符合“黑林草规[2020]18号”文件中相关要求。

### 3.2.7 与《中华人民共和国湿地保护法》与《黑龙江省湿地保护条例》符合性分析

#### (1) 文件规定

根据《中华人民共和国湿地保护法》第十九条第三款规定：国家严格控制占用湿地。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业和草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理全线，征求县级以上人民政府授权的部门的意见。

根据《黑龙江省湿地保护条例》第三十五条 除法律、法规另有规定外，在湿地内禁止从事下列活动：

- (一) 开垦、挖沟、筑坝、堆山；
- (二) 填埋、倾倒垃圾和有毒有害物体，排放生活污水、工业废水；
- (三) 排放或者抽采湿地水资源；
- (四) 砍伐林木、采挖泥炭、勘探（国家公益性勘探除外）、采矿、挖砂、取土；
- (五) 破坏鱼类等水生生物洄游通道和野生动物的繁殖区及其栖息地；
- (六) 猎捕保护的野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类以及其他水生生物；
- (七) 引进外来物种或者放生动物；
- (八) 破坏湿地保护设施或者监测设备；
- (九) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。

#### (2) 符合性分析：

本项目为天然气管道项目，在管线建设过程中，涉及临时占用少量一般湿地。

项目施工期间不涉及开垦、排干自然湿地，不涉及永久性截断自然湿地水源，无采砂、采矿、取土等行为。施工期间不向地表水体排放工业与生活污水，倾倒固体废物。施工期间加强施工人员宣传教育培训与管理。严禁滥采野生植物。严禁破坏水生动物洄游通道或者野生动物栖息地，严禁捡拾鸟卵，捕猎野生动物；严禁破坏或者移动湿地界标、围栏、围网等保护设施；生态恢复植物尽量选择当地物种，禁止引入外来物种。采取以上措施后，最大程度的降低施工对湿地生态系统以及其生态功能的损害。

建设单位将根据《中华人民共和国湿地保护法》与《黑龙江省湿地保护条例》相关要求，后续办理湿地临时占用手续，取得县级以上人民政府授权的部门的意见，在采取以上措施后，本项目符合湿地法有关规定。

### 3.3 规划符合性分析

本项目管道所经过路由均获得相关规划部门的选线选址意见书，符合管道沿线相关规划要求。通过初步筛查，建设项目符合国家和地方产业政策，选址符合区域总体规划、符合环保规划，满足生态保护、环境质量等要求。

#### 3.3.1 与《中长期油气管网规划》符合性分析

##### (1) 文件规定

根据《中长期油气管网规划》（发改基础〔2017〕965号）文件，规划期为2016-2025年，远期展望到2030年。

规划指出：“适应新型城镇化建设中，天然气需求广泛分布、点多面广跨区调配等需要，加快启动新一轮天然气管网设施建设。统筹考虑天然气和LNG“两个市场”、国内和国际“两种资源”、管道和海运“两种方式”，坚持“西气东输、北气南下、海气登陆”原则，加快建设天然气管网。到2025年，逐步形成“主干互联区域成网”的全国天然气基础网络”、“海气登陆：依托近海天然气开发，建设东海、南海气田上岸天然气管道结合LNG接收站建设，配套建设天津、唐山、如东、温州等一批LNG外输管线”。

规划文本“第五章优化能源发展布局”中“十三、合理配置能源资源”中提出：加快天然气长输管道及区域天然气管网建设，推进管网互联互通，完善LNG储运体系。到2025年，全国油气管网规模达到21万km左右。同时，“十四、统筹提升区域能源发展水平”提出：提升东部和中部地区能源清洁低碳发展水平。以京津冀及周边地区、长三角、粤港澳大湾区等为重点，充分发挥区域比较优势，加快调整能源结构，开展能源生产消费绿色转型示范。加强电力、天然气等清洁能源供应保障，稳步扩大区外输入规模。

##### (2) 符合性分析

本项目为中俄东线复线工程，其建成后将进一步强化我国的东北战略通道，巩固多元化的天然气进口格局，对于保障我国能源安全意义重大。管道建设除强化东北通道外，还进一步巩固俄罗斯天然气资源与我国东北、环渤海等重点用气市场的连通，保障上述地区天然气供应安全。因此，本项目建设符合《中长期油气管网规划》中相关要求。

#### 3.3.2 与《黑龙江省国土空间规划（2021-2035年）》符合性分析

##### (1) 文件要求

《黑龙江省国土空间规划（2021-2035年）》指出：“加强重大基础设施用地保障和动态更新管理。落实国家及省发展战略，建立完善自然资源、发展改革、交通运输、

水利、能源、环保等部门重大基础设施项目用地保障机制，加大国家和省重大项目用地保障力度。结合国家、黑龙江省五年发展规划和各类国土空间规划“一张图”统筹的省级基础设施专项规划，动态调整重大项目清单”。“保障页岩油等陆相页岩油勘探开发项目用地，加快新区块勘探开发，进一步完善天然气网络布局。科学布局油气资源储备项目建设空间”。

## （2）符合性分析

本项目为天然气管道工程建设项目，已列入国家重大项目清单，管道沿线各级政府均承诺将本项目用地布局及规模纳入国土空间规划，本项目与沿线各县国土空间总体规划相符。

### 3.4 生态环境分区管控符合性分析

#### 3.4.1 黑龙江省“三线一单”生态环境分区管控概况

根据《黑龙江省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（黑政发[2020]14号）和《关于公布黑龙江省生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）的通知》，黑龙江省建立生态环境分区管控体系。

环境管控单元包括优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类。优先保护单元指以生态环境保护为主的区域，主要包括各类自然保护地、饮用水水源保护区、环境空气一类功能区等。重点管控单元指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和开发强度大、污染物排放强度高的区域等。一般管控单元指优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域。

全省共划定环境管控单元 874 个，其中：优先保护单元 231 个，占全省国土面积的 56.73%；重点管控单元 451 个，占全省国土面积的 19.37%；一般管控单元 192 个，占全省国土面积的 23.90%。

#### 3.4.2 本项目涉及黑龙江省“三线一单”环境管控单元情况

本次评价将施工作业带、施工场地等临时占地范围以及站场、阀室等永久占地范围属于黑龙江省“三线一单”平台进行对比，分别输出《黑河-大庆天然气管道永久占地生态环境分区管控分析报告》（附件 9）与《黑河-大庆天然气管道临时占地生态环境分区管控分析报告》（附件 10），以下简称《“三线一单”分析报告》。

根据《“三线一单”分析报告》，本项目永久与临时占地位置涉及齐齐哈尔市克东县、拜泉县，绥化市青冈县、明水县、安达市、肇东市，大庆市肇州县，黑河市爱辉区、孙吴县、五大连池市。

临时占地范围与生态保护红线交集面积 0.01km<sup>2</sup>，占项目占地面积的 0.06%。与自然保护地整合优化方案数据交集面积 0，与饮用水水源保护区交集面积为 0，与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0，与环境管控单元优先保护单元交集面积为 2.23km<sup>2</sup>，占比 11.71%；与重点管控单元交集面积 10.06km<sup>2</sup>，占比 52.79%；一般管控单元交集面积为 6.77km<sup>2</sup>，占比 35.5%。与地下水环境优先保护区交集面积为 0，与地下水环境重点管控区交集面积为 2.28km<sup>2</sup>，占比 11.96%；与地下水环境一般管控区交集面积为 16.78km<sup>2</sup>，占比 88.04%。

永久占地范围与生态保护红线交集面积 0。与自然保护地整合优化方案数据交集面积 0，与饮用水水源保护区交集面积为 0，与国家级水产种质资源保护区交集面积为 0，与环境管控单元优先保护单元交集面积为 0.01km<sup>2</sup>，占比 3.4%；与重点管控单元交集面积 0.08km<sup>2</sup>，占比 77.12%；一般管控单元交集面积为 0.02km<sup>2</sup>，占比 19.48%。与地下水环境优先保护区交集面积为 0，与地下水环境重点管控区交集面积为 0.01km<sup>2</sup>，占比 12.78%；与地下水环境一般管控区交集面积为 0.09km<sup>2</sup>，占比 87.22%。

本项目永久占地与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况见表 3.4-1，临时占地与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况见

表 3.4-2。亦可见附件 9 表 1 与附件 10 中表 1。本项目与黑龙江省环境管控单元位置关系见附图 12。

表 3.4-1 本项目永久占地与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况一览表

序号	所属地市	所属市县	环境管控单元名称	环境管控单元分类	临时占地面积 (km <sup>2</sup> )
1	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间	优先保护单元	小于 0.01
2	黑河市	五大连池市	五大连池市一般生态空间	优先保护单元	小于 0.01
3	黑河市	五大连池市	五大连池市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	0.03
4	齐齐哈尔市	拜泉县	拜泉县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	小于 0.01
5	齐齐哈尔市	克东县	克东县水环境工业污染重点管控区	重点管控单元	小于 0.01
6	齐齐哈尔市	克东县	克东县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	小于 0.01
7	绥化市	安达市	安达市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	小于 0.01
8	齐齐哈尔市	克东县	克东县水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	0.01
9	绥化市	明水县	明水县水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	0.02
10	黑河市	爱辉区	爱辉区大气环境布局敏感重点管控区	重点管控单元	0.02
11	绥化市	肇东市	肇东市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	小于 0.01
12	黑河市	孙吴县	孙吴县永久基本农田	一般管控单元	0.01
13	黑河市	爱辉区	爱辉区永久基本农田	一般管控单元	小于 0.01
14	绥化市	安达市	安达市其他区域	一般管控单元	小于 0.01
15	绥化市	青冈县	青冈县其他区域	一般管控单元	小于 0.01
16	齐齐哈尔市	拜泉县	拜泉县其他区域	一般管控单元	小于 0.01
17	黑河市	爱辉区	爱辉区其他区域	一般管控单元	小于 0.01



18	黑河市	孙吴县	孙吴县其他区域	一般管控单元	0.01
----	-----	-----	---------	--------	------

表 3.4-2 本项目临时占地与黑龙江省生态环境分区管控成果数据相交情况一览表

序号	所属地市	所属市县	环境管控单元名称	环境管控单元分类	临时占地面积 (km <sup>2</sup> )
1	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间	优先保护单元	1.02
2	黑河市	五大连池市	五大连池市一般生态空间	优先保护单元	0.33
3	绥化市	安达市	安达市一般生态空间	优先保护单元	0.50
4	黑河市	孙吴县	孙吴县一般生态空间	优先保护单元	0.26
5	黑河市	爱辉区	爱辉区生态保护红线	优先保护单元	0.01
6	大庆市	肇州县	肇州县一般生态空间	优先保护单元	0.02
7	绥化市	肇东市	肇东市一般生态空间	优先保护单元	0.08
8	黑河市	五大连池市	五大连池市生态保护红线	优先保护单元	小于 0.01
9	齐齐哈尔市	克东县	克东县水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	0.7
10	绥化市	明水县	明水县水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	0.36
11	绥化市	明水县	明水县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	0.57
12	绥化市	安达市	安达市水环境城镇生活污染重点管控区	重点管控单元	0.31
13	黑河市	五大连池市	五大连池市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	3.5
14	齐齐哈尔市	拜泉县	拜泉县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	1.01
15	绥化市	青冈县	青冈县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	0.15
16	绥化市	肇东市	肇东市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	0.38
17	绥化市	安达市	安达市水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	1.19
18	齐齐哈尔市	克东县	克东县水环境农业污染重点管控区	重点管控单元	0.69
19	齐齐哈尔市	克东县	克东县水环境工业污染重点管控区	重点管控单元	0.86
20	黑河市	爱辉区	爱辉区大气环境布局敏感重点管控区	重点管控单元	0.33
21	黑河市	孙吴县	孙吴县永久基本农田	一般管控单元	0.98
22	黑河市	孙吴县	孙吴县其他区域	一般管控单元	0.95
23	绥化市	安达市	安达市永久基本农田	一般管控单元	0.45
24	黑河市	爱辉区	爱辉区永久基本农田	一般管控单元	1.00
25	黑河市	爱辉区	爱辉区其他区域	一般管控单元	0.57
26	绥化市	青冈县	青冈县永久基本农田	一般管控单元	0.87
27	齐齐哈尔市	拜泉县	拜泉县永久基本农田	一般管控单元	0.78
28	大庆市	肇州县	肇州县永久基本农田	一般管控单元	0.37
29	大庆市	肇州县	肇州县其他区域	一般管控单元	0.06
30	绥化市	安达市	安达市其他区域	一般管控单元	0.04
31	绥化市	青冈县	青冈县其他区域	一般管控单元	0.18
32	绥化市	明水县	明水县永久基本农田	一般管控单元	0.29
33	绥化市	明水县	明水县其他区域	一般管控单元	0.03
34	齐齐哈尔市	拜泉县	拜泉县其他区域	一般管控单元	0.21

表 3.4-3 本项目永久与临时占地涉及优先保护单元情况一览表

序号	所属地市	所属市县	环境管控单元名称	环境管控单元分类	临时占地面积 (km <sup>2</sup> )
1	黑河市	爱辉区	爱辉区一般生态空间	优先保护单元	1.02
2	黑河市	五大连池市	五大连池市一般生态空间	优先保护单元	0.33
3	绥化市	安达市	安达市一般生态空间	优先保护单元	0.50
4	黑河市	孙吴县	孙吴县一般生态空间	优先保护单元	0.26
5	黑河市	爱辉区	爱辉区生态保护红线	优先保护单元	0.01

序号	所属地市	所属市县	环境管控单元名称	环境管控单元分类	临时占地面积 (km <sup>2</sup> )
6	大庆市	肇州县	肇州县一般生态空间	优先保护单元	0.02
7	绥化市	肇东市	肇东市一般生态空间	优先保护单元	0.08
8	黑河市	五大连池市	五大连池市生态保护红线	优先保护单元	小于 0.01

### 3.4.3 与“三线一单”管控单元及准入清单的符合性分析

#### 3.4.3.1 “三线”符合性分析

本项目与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线的符合性见表 3.4-4，根据分析可知，本项目符合“三线”的相关要求。

表 3.4-4 项目“三线一单”符合性分析

三线一单	符合性分析	项目是否满足要求
生态保护红线	<p>本项目为天然气管道项目，永久占地范围不涉及占用生态保护红线，仅临时占地涉及占用部分生态保护红线。本项目涉及大开挖穿越生态保护红线 1 处，穿越长度 230m，临时占用生态保护红线 0.299hm<sup>2</sup>；定向钻形式穿越生态保护红线 7 处，穿越长度 2840m，定向钻施工入土点、出土点，均位于生态保护红线之外，工程在生态保护红线内不设站场、阀室、管理办公场所。本项目在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，可最大限度的降低对生态保护红线生态功能与生态质量的不利影响，</p> <p>本项目已列入国家 2025 年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目，穿越各市县承诺将本项目纳入其国土空间规划，本项目属于在生态保护红线内开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动，项目已进行线路不可避让生态保护红线的选址选线合理性论证，后续按照临时占地办理相关手续，符合《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)的相关要求。</p>	满足
环境质量底线	<p>根据环境现状调查及监测结果，评价范围内各环境要素、各监测因子均能满足相应功能区要求。本项目站场废气、噪声能够达标排放，排放废水主要为生活污水，经地理式一体化污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2020)标准中相应限值要求后，回用于站场绿化用水，其余拉运至附近污水处理厂处理。固废均能得到合理处置，不会降低项目所在地的环境功能质量，符合环境质量底线要求</p>	满足
资源利用上线	<p>本项目为天然气管道项目，运行过程中会消耗电源、水资源等，项目消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资料利用上线要求。同时，考虑本项目属于天然气管道工程，可以更好地在全国范围内进行天然气资源调配，对于提高天然气资源配置效率，保障天然气能源安全稳定供应，改善区域能源结构具有重要意义。</p>	满足

#### 3.4.3.2 准入清单符合性分析

**(1) 黑龙江省环境准入清单分析：**依据《黑龙江省人民政府<关于实施“三线一单”生态环境分区管控>的意见》(黑政发[2020]14 号)》《黑龙江省生态环境厅<关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新>的通知》(黑环发〔2024〕1 号)》《黑龙江省生态环境准入清单》(2023)中相关要求，对建设项目的禁止或限制主要针对大规模、高强度的工业和城镇建设。本项目为天然气输送管道类项目，属于国家重大基础设施项目，不属于高污染、高耗能等重点排污企业，其项目特点为生态影响型，重点在可研与初设阶段的选址选线，使其最大程度的避让自然保护地、生态保护红线、水源保护区、村庄

等敏感保护目标,主要生态环境影响发生在施工期。本项目建成后,排放的污染物种类、数量均较少。用地主要为临时占地,在做好生态保护和恢复措施后可以一定程度减缓不利生态影响,因此,本次主要针对优先保护单元相关保护要求进行符合性分析。

本项目对生态环境分区管控要求的符合性分析具体见表 3.4-5,通过分析可知,在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后,本项目符合黑龙江省生态环境准入清单要求。

表 3.4-5 与《黑龙江省生态环境准入清单》中优先保护单元（含永久及临时占地）符合性分析

单元编码	单元名称	管控要求		符合性分析	是否符合	
ZH2311 0210002	爱辉区 一般生态空间	空间布局	<p>区域准入要求①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法規规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>②符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>③对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>④避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>⑤已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>①②本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，不属于与生态功能不一致的开发建设活动，亦不属于农业开发项目，项目永久占用少量耕地与基本农田，后续将按照自然资源部门相关要求办理农田占用手续，由省自然资源部门统一协调占用基本农田“占一补一”平衡工作，项目临时占用耕地与基本农田，后期在施工结束后采取土地平整与复垦工作后，仍恢复为耕地，对耕地影响较弱。</p> <p>③本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，未开展取水、旅游等对生态功能造成损害的活动。</p> <p>④本项目属于天然气管道基础设施建设项目，其影响主要发生在施工期，因占地对植被产生一定破坏，不涉及对环境排放有毒有害污染物，施工结束后，在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，对环境的影响较弱，不会损害生态系统服务功能与生态产品质量。</p> <p>⑤本项目永久及临时占地不涉及水源保护区、风景名胜区与水产种质资源保护区。</p>	符合	
		污染物排放管控	/	/		/
		环境风险防控	/	/		/
		资源利用效率	/	/		/
ZH2311 8210002	五大连池市 一般生态空间	空间布局	<p>区域准入要求①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法規规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>②符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p>	<p>①②本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，不属于与生态功能不一致的开发建设活动，亦不属于农业开发项目，项目永久占用少量耕地与基本农田，后续将按照自然资源部门相关要求办理农田占用手续，由省自然资源部门统一协调占用基本农田“占一补一”平衡工作，项目临时占用耕地与基本农田，后期在施工结束后采取土地平整与复垦工作后，仍恢复为耕地，对耕地影响较弱。</p> <p>③本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，未开展取水、旅游等对生态功能造成损害的活动。</p>	符合	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

单元编码	单元名称	管控要求		符合性分析	是否符合
			<p>③对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>④避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>⑤已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>④本项目属于天然气管道基础设施建设项目，其影响主要发生在施工期，因占地对植被产生一定破坏，不涉及对环境排放有毒有害污染物，施工结束后，在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，对环境影响较弱，不会损害生态系统服务功能与生态产品质量。</p> <p>⑤本项目不涉及五大连池市境内的水源保护区、自然保护地与水产种质资源保护区。</p>	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
ZH2312 8110002	安达市 一般生态空间	空间布局	<p>区域准入要求①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>②符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>③对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>④避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>⑤已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>①②本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，不属于与生态功能不一致的开发建设活动，亦不属于农业开发项目，项目永久占用少量耕地与基本农田，后续将按照自然资源部门相关要求办理农田占用手续，由省自然资源部门统一协调占用基本农田“占一补一”平衡工作，项目临时占用耕地与基本农田，后期在施工结束后采取土地平整与复垦工作后，仍恢复为耕地，对耕地影响较弱。</p> <p>③本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，未开展取水、旅游等对生态功能造成损害的活动。</p> <p>④本项目属于天然气管道基础设施建设项目，其影响主要发生在施工期，因占地对植被产生一定破坏，不涉及对环境排放有毒有害污染物，施工结束后，在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，对环境影响较弱，不会损害生态系统服务功能与生态产品质量。</p> <p>⑤本项目不涉及水源保护区、风景名胜区与水产种质资源保护区。</p>	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
ZH2311	孙吴县	空间布局	区域准入要求①原则上按限制开发区域的要求进行管	①②本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的	符合

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

单元编码	单元名称	管控要求		符合性分析	是否符合
2410002	一般生态空间		<p>理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法规规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>②符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>③对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>④避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>⑤已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>基础设施项目，不属于与生态功能不一致的开发建设活动，亦不属于农业开发项目，项目永久占用少量耕地与基本农田，后续将按照自然资源部门相关要求办理农田占用手续，由省自然资源部门统一协调占用基本农田“占一补一”平衡工作，项目临时占用耕地与基本农田，后期在施工结束后采取土地平整与复垦工作后，仍恢复为耕地，对耕地影响较弱。</p> <p>③本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，未开展取水、旅游等对生态功能造成损害的活动。</p> <p>④本项目属于天然气管道基础设施建设项目，其影响主要发生在施工期，因占地对植被产生一定破坏，不涉及对环境排放有毒有害污染物，施工结束后，在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，对环境影响较弱，不会损害生态系统服务功能与生态产品质量。</p> <p>⑤本项目不涉及水源保护区、风景名胜区与水产种质资源保护区。</p>	符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
ZH2311 0210001	爱辉区生态保护红线	空间布局	<p>区域准入要求执行：①原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。②生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动。生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：……<b>必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施</b>、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动。上述有限人为活动管理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限认为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定办</p>	<p>①本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，符合主体功能定位。</p> <p>②本项目未穿越自然保护地核心保护区，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>③本项目永久占地范围不涉及占用生态保护红线，仅临时占地涉及占用部分生态保护红线。本项目涉及大开挖穿越生态保护红线1处，穿越长度230m，临时占用生态保护红线0.299hm<sup>2</sup>；其他穿越生态保护红线处采用定向钻形式，定向钻施工入土点、出土点，均位于生态保护红线之外，工程在生态保护红线内不设站场、阀室、管理办公场所。本项目在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，可最大限度的降低对生态保护红线生态功能与生态质量的不良影响，</p>	符合

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

单元编码	单元名称	管控要求		符合性分析	是否符合
			<p>理,无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的,应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域,依照法律法规执行。</p> <p>③水源涵养功能极重要区同时执行以下准入要求:禁止开发建设活动要求:(1)对重要水源涵养区建立生态功能保护区,加强对水源涵养区的保护与管理,严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被,限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式,如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。(2)禁止导致水体污染的产业发展,开展生态清洁小流域的建设。(3)严格监管矿产、水资源开发,严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。</p> <p>④生物多样性维护极重要区同时执行以下准入要求:禁止开发建设活动要求:(1)禁止对野生动植物进行滥捕滥采,保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡,实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。</p> <p>(2)保护自然生态系统与重要物种栖息地,限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式,如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等,防止生态建设导致栖息环境的改变。</p>	<p>本项目已列入国家 2025 年油气管网设施重点工程项目清单,属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目,穿越各市县承诺将本项目纳入其国土空间规划,本项目属于在生态保护红线内开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动,项目已进行线路不可避免让生态保护红线的选址选线合理性论证,后续按照临时占地办理相关手续,符合《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)的相关要求。</p> <p>④本项目属于在生态保护红线范围内不新增建设用地的情况,将根据自然资发[2022]142 号中要求,按照临时占用耕地的相关手续进行办理。本项目不涉及穿越生态保护红线范围内自然保护地。</p> <p>⑤本项目在爱辉区穿越生态保护红线类型为小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线。本项目为天然气管道基础设施项目,不属于在水源功能极重要区限制或禁止开展的采矿、毁林开荒、过度放牧与道路建设等各种损害生态系统水源涵养功能的活动。不属于导致水体污染的产业项目,不属于矿产、水资源开发项目。</p> <p>⑥本项目不属于生物多样性维护及重要区禁止开展的开发建设活动,不属于限制或禁止开展的采矿、毁林开荒、过度放牧与道路建设等各种社会活动,在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后,不影响评价区野生动植物多样性。</p>	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
ZH2306 2110001	肇州县 一般生态空间	空间布局	<p>区域准入要求①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动符合区域准入条件的新增建设项目,涉及占用生态空间中的林地、草原等,按有关法律法规规定办理;涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地,应当加强论证和管理。</p>	<p>①②本项目为天然气管道项目,属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目,不属于与生态功能不一致的开发建设活动,亦不属于农业开发项目,项目永久占用少量耕地与基本农田,后续将按照自然资源部门相关要求办理农田占用手续,由省自然资源部门统一协调占用基本农田“占一补一”平衡工作,项目临时占用耕地与基</p>	符合

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

单元编码	单元名称	管控要求		符合性分析	是否符合
			<p>②符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>③对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>④避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>⑤已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>本农田，后期在施工结束后采取土地平整与复垦工作后，仍恢复为耕地，对耕地影响较弱。</p> <p>③本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，未开展取水、旅游等对生态功能造成损害的活动。</p> <p>④本项目属于天然气管道基础设施建设项目，其影响主要发生在施工期，因占地对植被产生一定破坏，不涉及对环境排放有毒有害污染物，施工结束后，在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，对环境影响较弱，不会损害生态系统服务功能与生态产品质量。</p>	
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
ZH2312 8210002	肇东市一般生态空间	空间布局	<p>区域准入要求①原则上按限制开发区域的要求进行管理。严格限制与生态功能不一致的开发建设活动符合区域准入条件的新增建设项目，涉及占用生态空间中的林地、草原等，按有关法律法規规定办理；涉及占用生态空间中其他未作明确规定的用地，应当加强论证和管理。</p> <p>②符合条件的农业开发项目，须依法由市级及以上地方人民政府统筹安排。除符合国家生态退耕条件的耕地，并纳入国家生态退耕总体安排，或因国家重大生态工程建设需要外，不得随意转用。</p> <p>③对依法保护的生态空间实行承载力控制，防止过度垦殖、放牧、采伐、取水、渔猎、旅游等对生态功能造成损害，确保自然生态系统的稳定。</p> <p>④避免开发建设活动损害其生态服务功能和生态产品质量。</p> <p>⑤已经侵占生态空间的，应建立退出机制、制定治理方案及时间表。</p>	<p>①②本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，不属于与生态功能不一致的开发建设活动，亦不属于农业开发项目，项目永久占用少量耕地与基本农田，后续将按照自然资源部门相关要求办理农田占用手续，由省自然资源部门统一协调占用基本农田“占一补一”平衡工作，项目临时占用耕地与基本农田，后期在施工结束后采取土地平整与复垦工作后，仍恢复为耕地，对耕地影响较弱。</p> <p>③本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，未开展取水、旅游等对生态功能造成损害的活动。</p> <p>④本项目属于天然气管道基础设施建设项目，其影响主要发生在施工期，因占地对植被产生一定破坏，不涉及对环境排放有毒有害污染物，施工结束后，在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，对环境影响较弱，不会损害生态系统服务功能与生态产品质量。</p> <p>⑤本项目不涉及水源保护区与水产种质资源保护区。</p>	符合



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

单元编码	单元名称	管控要求		符合性分析	是否符合
		污染物排放管控	/	/	/
		环境风险防控	/	/	/
		资源利用效率	/	/	/
ZH2311 8210001	五大连池市生态保护红线	空间布局	<p>区域准入要求执行：①原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。②生态保护红线内，自然保护地核心区原则上禁止人为活动。生态保护红线内自然保护地核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：……<b>必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施</b>、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动。上述有限人为活动管理，涉及新增建设用地的，在报批农用地转用、土地征收时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限认为活动的认定意见；不涉及新增建设用地的，按有关规定办理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>③水源涵养功能极重要区同时执行以下准入要求：禁止开发建设活动要求：（1）对重要水源涵养区建立生态功能保护区，加强对水源涵养区的保护与管理，严格保护具有重要水源涵养功能的自然植被，限制或禁止各种损害生态系统水源涵养功能的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、过度放牧、道路建设等。（2）禁止导致水体污染的产业发展，开展生态清洁小流域的建设。（3）严格监管矿产、水资源开发，严肃查处毁林、毁草、破坏湿地等行为。</p>	<p>①本项目为天然气管道项目，属于列入国家重点建设项目清单的基础设施项目，符合主体功能定位。</p> <p>②本项目未穿越自然保护地核心区，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。</p> <p>③本项目永久占地范围不涉及占用生态保护红线，仅临时占地涉及占用部分生态保护红线。本项目涉及大开挖穿越生态保护红线1处，穿越长度230m，临时占用生态保护红线0.299hm<sup>2</sup>；其他穿越生态保护红线处采用定向钻形式，定向钻施工入土点、出土点，均位于生态保护红线之外，工程在生态保护红线内不设站场、阀室、管理办公场所。本项目在严格落实环评所提污染防治与生态恢复措施后，可最大限度的降低对生态保护红线生态功能与生态质量的不利影响，</p> <p>本项目已列入国家2025年油气管网设施重点工程项目清单，属于国家基础设施中长期布局规划中提出的中俄天然气进口新管道项目，穿越各市县承诺将本项目纳入其国土空间规划，本项目属于在生态保护红线内开展对生态功能不造成破坏的有限人为活动，项目已进行线路不可避免让生态保护红线的选址选线合理性论证，后续按照临时占地办理相关手续，符合《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）的相关要求。</p> <p>④本项目属于在生态保护红线范围内不新增建设用地的情况，将根据自然资发[2022]142号中要求，按照临时占用耕地的相关手续进行办理。本项目不涉及穿越生态保护红线范围内自然保护地。</p> <p>⑤本项目在五大连池市穿越生态保护红线类型为松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线。本项目不属于生物多样性维护及重要区禁止开展的开发建设活动，不属于限制或禁止开展的采矿、毁林开荒、过度放牧与道路建设等各种社会活动，在严格落实环评所提污</p>	符合

单元编码	单元名称	管控要求	符合性分析	是否符合
		<p>④生物多样性维护极重要区同时执行以下准入要求：禁止开发建设活动要求：（1）禁止对野生动植物进行滥捕滥采，保持并恢复野生动植物物种和种群的平衡，实现野生动植物资源的良性循环和永续利用。</p> <p>（2）保护自然生态系统与重要物种栖息地，限制或禁止各种损害栖息地的经济社会活动和生产方式，如无序采矿、毁林开荒、湿地和草地开垦、道路建设等，防止生态建设导致栖息环境的改变。</p>	<p>染防治与生态恢复措施后，不影响评价区野生动植物多样性。</p> <p>⑥本项目不涉及穿越五大连池市境内的水源保护区与自然保护地</p>	
		污染物排放管控	/	/
		环境风险防控	/	/
		资源利用效率	/	/

### （2）项目途径各市生态环境准入清单分析：

通过查阅《大庆市生态环境准入清单（2023年版）》《绥化市生态环境准入清单（2023年版）》《齐齐哈尔市生态环境准入清单（2023年版）》《黑河市生态环境准入清单（2023年版）》，本项目涉及的管控单元相关保护要求与黑龙江省相应管控单元中相关保护要求一致，因此，本次不再重复分析。

## 4 管线沿线区域环境概况

### 4.1 地形地貌

本项目在黑龙江省境内由北向南通过小兴安岭北麓丘陵地带、松嫩平原中东部。其地形在黑河首站-五大连池市主要为丘陵、缓丘，地势有一定起伏，地表植被主要为农田和林地，农田主要种植玉米、大豆，林地多为松柏和白桦树。在五大连池以南沿线地貌单元全部为平原，地势平坦开阔，沿线地表植被以农田为主、零星分布少量林地，农田主要种植玉米，并有部分水田；在安达至大庆分输站之间零散分散有草场，地形较平坦，地表多为牧草，低洼地段有积水，部分区块为湿地。本项目沿线地形地貌见附图 13。

本项目所经地形地貌统计表见表 4.1-1。

表 4.1-1 地形地貌统计表

序号	地貌类型	线路长度 (km)	百分比 (%)
1	平原	416.9	71.9
2	低山丘陵	143.8	24.8
3	盐碱地草场	19.3	3.3
合计		580	100

可研单位对沿线地表附着物状况长度进行统计，具体见表 4.1-2。

表 4.1-2 沿线地表附着物统计一览表

序号	地面附着物状况	线路长度 (km)	主要分布区间
1	旱田	453.10	全线均有分布
2	水田	4.04	五大连池农场、青冈县
3	一般林地	94.64	全线均有分布
6	草地	26.50	爱辉区、五大连池、安达、肇东、肇州
合计		580	

### 4.2 气候气象

黑龙江省位于欧亚大陆东部、中国最东北部，全省南北跨 10 个纬度，东西跨 14 个经度，属温带大陆性季风气候。四季分明，春季风多雨少，易发干旱，夏季雨热同季，秋季降温急剧，冬季寒冷漫长。年平均气温在 -6℃ 至 5℃ 之间，无霜期为 90 天至 170 天，年平均降水量介于 390mm 至 600mm 之间。区域年最低气温在 1 月，最冷月平均气温约 -20℃，最大积雪深度 24cm~27cm。大部分地区初霜冻在 9 月下旬出现，终霜冻在 4 月下旬至 5 月上旬结束。全省年日照时数多在 2400~2800 小时，其中生长季日照时数占总时数的 44%~48%，西多东少。年平均风速多为 2~4m/s，春季风速最大，西南部大风日数最多、风能资源丰富。夏天盛行东南风，冬天盛行西北风、气候干燥。

### 4.3 河流水系

本项目沿线分别经过黑龙江流域、嫩江流域与松花江流域，各流域情况如下。

#### 4.3.1 黑龙江

黑龙江为国际河流，流经俄罗斯、蒙古、中国，总流域面积为 184.3 万 km<sup>2</sup>，我国境内流域面积约 90.00 万 km<sup>2</sup>。上游大小支流在我国境内有海拉尔河、额木尔河、呼玛河，中游大支流在我国境内有松花江和中俄界河乌苏里江。黑龙江有两源，即石勒喀河与额尔古纳河，两源在洛古河汇合后称黑龙江。黑龙江一般划分三段，洛古河至黑河市为上游段；黑河市至乌苏里江口为中游段；乌苏里江口至黑龙江入海口为下游段。黑龙江干流多年平均径流量 200.0 亿 m<sup>3</sup>，占全省径流量的 27.9%。黑龙江冰封期平均为 164 天。

#### 4.3.2 嫩江

嫩江是松花江的最大支流，发源于大兴安岭北部伊勒呼里山南麓，全长约 1400km。嫩江镇以上为上游，群山耸立河谷狭窄，具有山地河流性质，嫩江镇至布西为中游，多低山丘陵；布西以下至河口为下游，进入广阔的松嫩平原，支流众多，水量丰富。流域面积 28.30 万 km<sup>2</sup>。嫩江流域多年平均径流量 89.5 亿 m<sup>3</sup>，占全省总水量 12.5%。流量年内分配不均，6 月-10 月占全年总流量的 80%，多年平均流量 682.0m<sup>3</sup>/s，年平均最大流量 1580.0m<sup>3</sup>/s，年平均最小流量 188.0m<sup>3</sup>/s。

#### 4.3.3 松花江

松花江是黑龙江右岸一大支流，从白头山天池至三江口，全长 1700km，跨黑龙江、吉林两省及内蒙古自治区。总流域面积 54.50 万 km<sup>2</sup>。其中山区面积 33.30 万 km<sup>2</sup>，占总流域面积 61.0%；丘陵面积 8.20 万 km<sup>2</sup>，占总流域面积 15%；平原面积 13.00 万 km<sup>2</sup>，占总流域面积的 23.9%；湖泊面积 476km<sup>2</sup>，占总流域面积 0.1%。哈尔滨以上为平原，漫滩比较广，水深 4m-7m。哈尔滨至佳木斯段为台地丘陵和山地，河道变狭窄。佳木斯以下为三江平原，河宽 1.5km-2.0km，水深 2m-3m。第二松花江至三岔河与嫩江相汇合，折向东流称为松花江干流，干流长 800 多公里。流域面积约 18.50 万 km<sup>2</sup>。松花江干流多年平均径流量 345.0 亿 m<sup>3</sup>，占全省总水量 48.2%。松花江平均封冰天数 134 天。

#### 4.3.4 沿线主要河流

本项目沿线主要河流为公别拉河、逊别拉河、讷谟尔河、乌裕尔河等。主要河流情况如下：

##### (1) 公别拉河

公别拉河为黑龙江中游左岸支流，位于黑河市南部。该河发源于小兴安岭北段大黑山，由西曲折向东行，流经锦河农场、西岗子镇等，在坤河达斡尔族满族乡注入黑龙江。全长 165km，河宽 55m，流域面积 2803km<sup>2</sup>，水深 1m-2m，流速 0.3m/s-1.2 m/s，河道平均坡降 2.76‰，河底为砂卵石。其地表径流较丰富，年平均径流量 5.14×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/s，径流年内分配不均衡，多集中在 7 月-9 月，冬季极小。平均封河日期 11 月 4 日，开河日期 4 月 17 日，封冻天数 165 天，冰厚 0.39m-1.81m，最大冻土深度为 3.0m。洪水多由暴雨形成，其支流流程短，水流急。流域两岸支流分布均匀，多数短而湍急，由下至上依次有义气罕河、阿凌河，右岸有秀水河、洪湖吐河、库纳尔河、八库力河和潮水河等支流汇入。

### (2) 卧牛河

卧牛河是黑龙江的一条小支流，当地原来的称谓是额尼河。卧牛河发源于黑河市石古山和库娜山脚下，自卧牛乡西北部由黑河市境内流入本县，流经卧牛河乡，在腰屯乡东卧牛河屯南一公里处注入逊河，在境内流长 53.1km，流域面积 416km<sup>2</sup>。汇入卧牛河的支流有源头在黑河市境内，后流入县境内的额雨尔河。根据卧牛河流域多年的水文观测资料，该地区年平均降雨量 400mm—650mm。

### (3) 逊别拉河

逊别拉河，又名“逊河”。黑龙江中游南岸较大支流。位于黑龙江省北部。“逊”，满语意为“奶浆”。发源于源自小兴安岭东南麓、黑河市西部山区，集数条支流，由西向东流经黑河市爱辉区、孙吴、逊克县，在逊克县车陆乡西双河村附近附近注入黑龙江干流。逊别拉河共有 25 条大小河直接或间接汇入逊河，较大支流有辰清河、茅栏河、沾河、乌底河和卧牛河等，除卧牛河分布在左侧外，其余支流均分布在右侧。逊别拉河全长 279km，河宽平均 50m-60m，最大流量为 3600m<sup>3</sup>/s。正常情况下，河道水深平均 1m-1.2m，河道平均比降为 1.76‰，河底为卵石。流域面积 4122km<sup>2</sup>，年平均流量 111.6m<sup>3</sup>/s。河流每年有半年的冰封期。逊河于 10 月中旬岸边开始结冰，11 月中旬封冻，翌年 4 月中旬开河，冰冻期在 180 天左右，最大冰冻厚度 1.8m。本区河流为冷水域。流域内人类活动很少，基本上保持了自然环境的原始状态。年均温为-1.5℃-0.6℃；年均降水量为 540mm，多集中在 6 月-9 月。逊河流域上游海拔高度在 400m 以上，中下游在 250m 以下，坡度较大，河道束窄，水流湍急。逊河流域水资源充足，土地肥沃。

### (4) 讷谟尔河

讷谟尔河流域位于黑龙江省西部，地理位置为东经 124° 34′ ~127° 54′，北纬

47° 30' ~49° 05'。讷谟尔河属嫩江水系，是嫩江左侧的一大支流，发源于小兴安岭西麓北安市双龙泉附近，自源地从东南向西北穿过讷谟尔山口后转向南，流经北安市、五大连池市、克山县，于讷河市西南约 40km 处注入嫩江。河流全长 588km，流域面积 13945km<sup>2</sup>。

讷谟尔河属山区半山区性河流，流域地形多变，河道复杂，整个河流大致分为上、中、下三段。山口以上为上游，河谷狭长，水流湍急，穿行于山岭相连的小兴安岭西麓，这里植被良好，针阔混合林连绵不断，冬季白雪皑皑，夏季绿树荫翳；讷谟尔山口至讷河市为中游，流经山地丘陵过渡地带，二龙山农场附近河谷宽约 1.5km，土泥浅水文站处，高水位时，最大水面宽 3000m，最大水深 5m，两岸山清水秀，沃野平畴，支流众多，水资源极其丰富；讷河市至河口段为下游，流入广阔的平原地带，主流靠右岸，冲刷严重，河谷宽一般为 5~8km，河面最宽达 14km。讷谟尔河主要支流左岸有王老好河、长水河、温察尔河等；右岸有土鲁木河、二道河、引龙河、石龙河、南阳河及老莱河等。

根据讷谟尔河流域多年的水文观测资料，该地区多年的平均降水量为 515.7mm。平水期水面宽度 100m，漫滩宽度 50m，水深 1m，河水流速较缓。丰水期水面宽达 400m—3000m，水深 4m—5m，流速 0.9m/s—1.2m/s，坡降为 0.27‰—0.42‰。讷谟尔河封河日期 11 月 6 日，开河日期 4 月 18 日，封冻期 163 天，最大冰厚 1.76m。讷谟尔河水源补给以降水为主，地表径流比较丰富，年平均流量 49.1m<sup>3</sup>/s，年平均径流量 15.4×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>。径流年内分配不均衡，集中于 6 月—9 月，占年径流量的 70%，冬季径流较小。

#### (5) 温查尔河

温查尔河发源于北安农场境内，其流域位于北安农场和五大连池市境内，河流全长 63.13km，全流域面积 755km<sup>2</sup>，流经二龙山农场、五大连池于青山镇东约 0.4km 处汇入讷谟尔河。其地理坐标在东经 126°14'14"~126°20'38"，北纬 48°31'10"~48°30'21"之间，河流比降为 0.556‰，河床宽度为 20-50m，河床自上游向下游逐渐变宽。年径流量约 0.52×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>，其中径流量大部分集中于 5 月-9 月份，可占年径流的 80%以上。温查尔河沿途共有乡镇村屯 29 个，其中有青山镇、龙头村、1319 部队农场、刘黑牛屯等。

#### (6) 乌裕尔河

乌裕尔河为嫩江中游左侧支流，为无尾河。乌裕尔河发源于北安市东部，沿地西流，经克东县、克山县入境，横贯北部。泰溪河、太平川宝泉河流入，流经境内泰东、新发、向前、新兴、新屯乡和依安镇，经富裕县在林甸县西部低洼沼泽地消失，属外流区河流，全长 587km，流经境内长度 66km。乌裕尔河大小支流数十条，其中较大支流有轱辘滚

沟、红旗沟、闹龙河、折铁河、润津河、群胜沟、鳌龙沟、泰西河、宝泉河、通南沟等。

乌裕尔河全程都是由东至西流向，自源地至依安为山丘区，坡度较缓，河谷宽约 2km，河道比降 1.1‰；北安水文站处，中高水位时最大水面宽 140m~180m，最大水深 4.6m~5.5m，最大流速 1.2m/s~1.7m/s；枯水位时最大水面宽 8m，最大水深 0.3m，最大流速每秒 0.5m，最大含砂量 5500g/m<sup>3</sup>，每年 11 月上旬封冻。河流在依安以下进入广阔的原区，河谷宽达 10km。依安水文站处，中高水位时最大水面宽 680m~4000m，最大水深 2.4m~3.8m，最大流速 1.5m/s~1.7m/s；枯水位时最大水面宽 11m，最大水深 0.3m，最大流速 0.4m/s。乌裕尔河下游之尾部（滨洲铁路以北）为浩瀚的九道沟苇塘，无明显的河道，大小湖泡星罗棋布，地势低平，比降 0.04‰，肉眼观察不到有水流的状态，上游来水在当年之内流不出本区。

乌裕尔河流域整个地形处于小兴安岭低山丘陵与嫩江平原间的“台阶”，称为台地。为波状平原，坡度平缓，岗阜状起伏，岗顶平坦，海拔高度 200m~280m。乌裕尔河两岸属河谷滩地地貌，成条带状分布，地势低平宽阔，乌裕尔河滩地 4km~5km，海拔高度 180m~185m。乌裕尔河流域是在中生代断陷盆地的基础上发育为冲积、湖积平原泊。地表多为冲积的河湖相层及风砂土层。沼泽发育的地貌部位为低河漫滩及沼泽。

#### （7）润津河

润津河流域地处黑龙江省中部，齐齐哈尔市东北部。属小兴安岭余脉与松嫩平原过渡的丘陵地带。润津河是齐齐哈尔市境内乌裕尔河左岸一级支流，发源于克东县东南部东兴林场，流经克东、拜泉、克山三个县，在克山县莽乃镇汇入乌裕尔河。润津河在克东县境内流经昌盛、双庆、润津、千丰、金南等 5 个乡，境内河道长达 37km，河沿纵向比降为 1 / 2000，没有完整而又连续的河道，水量主要由降雨补给。冬季断流，汛期沿河滩漫流泛滥，据调查 20 年一遇的洪峰流量为 592m<sup>3</sup>/s，10 年一遇的洪峰流量为 398m<sup>3</sup>/s。润津河流域属丘陵地区，是该省水土流失重点治理区。

克东县地处低纬度，属于中温带大陆性季风气候区。夏季较短，因受东南季风影响，高温多雨，日照时间长；冬季较长，因受西伯利亚冷风侵袭，严冬少雪，日照时间短；春季少雨多风，气候干燥；秋季较凉，降温急剧，常有冻害发生。

#### （8）平顶河

黑龙江中游南岸较大支流。位于黑河市孙吴县西南 22km，平顶村南 1.5km，平顶河水源自辰清河。平顶河坡度较缓，不通航。管道穿越上游 200m 左右为河流分岔位置，管道穿越段为河流分岔地段，主要由河床、河漫滩及河谷阶地组成，两分岔河流中间漫

滩宽约 70m。勘察期间河槽宽度 300m，水面（冰面）宽度约 5m-8m，水面标高 280m-290m，水深 0.5m。河床及南北漫滩段地势平坦，上部多覆盖有河流冲积地层，漫滩及阶地处地下水较为丰富

#### （9）引龙河

引龙河发源于小兴安岭西侧，流经黑龙江省五大连池市（原德都县），于引龙河农场场部附近与固东河交汇，最终注入讷谟尔河，属嫩江东岸二级支流。河流全长约 127km，流域面积 1186km<sup>2</sup>，流域内分布引龙河农场、龙门农场等大型国营农场。引龙河农场场部位于讷谟尔河支流引龙河与固东河交汇口北部，地处小兴安岭与松嫩平原过渡带。引龙河属山溪性河流，水位季节变化显著，每年 11 月上旬至次年 4 月中旬为结冰期。流域年平均气温-0.5℃~1.5℃，年降水量 480mm~550mm，无霜期约 115 天。河道两岸多为耕地，受地质构造影响，河水 pH 值偏高。

#### （10）南引水库干渠

南引水库干渠上游源于南引水库，下游汇入八家河。河流通过地区两岸主要为草原湿地，该水渠两侧堤坝完整，堤高约 3m，堤坝宽约 30m，水渠通过水闸控制上下游水位，主要为河流沿岸养鱼场供水，干渠两岸为连片鱼塘，鱼塘宽度超过 1km。水渠内水流平稳，对河床没有冲刷，但该排水干渠需要不定期清淤。南引水库系人工自流引嫩工程所形成的平原水库，位于松嫩平原南部，嫩江、松花江沿江地区。

引嫩干渠由杜尔伯特蒙古族自治县他拉哈镇红土山下开始，经官屯，红旗种畜场，包包屯进入大庆市区内，由杜尔伯特蒙古族自治县、肇源及大同区交界的乌尔塔南泡，大拉海泡，布尔根湖，二龙山泡，河北泡八个自然泡组成南引蓄水区，水域面积为 109.6km<sup>2</sup>，南引蓄水区库区容量为 6.54×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，平均水深 2.4m。南引工程流域总面积约 5300km<sup>2</sup>。

南引水库排水工程由肇源县境内狼坨子闸开始，在义顺附近通过让通铁路，到革新闸与安肇新河交叉，过安肇新河后，经头台、八家河、牛毛沟水库由望海闸，经古恰闸入松花江，南引工程流域长约 160km(含两个水库)。南引干渠设计最大流量为 120m<sup>3</sup>/s，实际流量约为 90m<sup>3</sup>/s，排水干渠设计流量为 30m<sup>3</sup>/s，实际流量为 15m<sup>3</sup>/s。水库供水标准：灌溉保证率为 75%，鱼苇保证率为 50%，工业供水保证率为 95%，排水标准为十年一遇，坡洪按二十年一遇设计。

本项目主要穿越位于安达市的引嫩总干渠末端的东湖引水渠，该干渠水主要为灌溉功能，无饮用水功能，因周围混入附近沟渠雨水及农业排水，水质较差，本项目以顶管



形式穿越引嫩总干渠。

本项目所在区域河流水系见附图 14。

## 4.4 管道沿线区域地质概况

### 4.4.1 管道沿线地层概况

本项目管线沿线从北向南主要处于小兴安岭余脉山麓丘陵区域、小兴安岭-松嫩平原过渡区域、松嫩平原区。管线沿线经过的黑河市爱辉区、孙吴县、五大连池市，多为丘陵、丘间谷地地貌，主要由构造剥蚀地貌组成，以丘陵、丘陵间或平原为主，地形稍有起伏。克东县、拜泉县、明水县、青冈县、安达市、肇东市、肇州县等辖区多为平原地貌，主要由河流冲洪积形成的平原，多为沉积地层，地形平坦。管线沿线所在区域内及附近出露地层主要为第四系地层、第三系地层、白垩系地层、侏罗系地层、二叠系~三叠系及石炭纪地层，管线沿线地质图见附图 15。管线沿线所经县（区或县级市）内段出露岩层由新到老分述如下。

#### （1）爱辉区段

##### 1) 第四系地层

更新统哈尔滨组（ $Qp^3h$ ）：上部褐黄色黄土状土、含砾粘土夹黑色淤泥，下部为沙粒石层；

全新统河漫滩堆积层（ $Qh^2$ ）：黑褐色黏土、砂、淤泥、砂砾石；

高河漫滩堆积层（ $Qh_1$ ）：上部为粘土与泥、砂，下部为砂砾石；

##### 2) 第三系地层

第三系上统孙吴组（ $N_{1-2s}$ ）：半胶结砂砾岩、长石杂砂岩夹铁质胶结砂砾岩等；

##### 3) 侏罗系

燕山早期侵入岩（ $\delta_4^{2a}$ 、 $\delta k_1$ ）：细晶闪长岩；

##### 4) 二叠系~三叠系

晚二叠系~早三叠系侵入岩（ $\eta\gamma P_3 T_1$ ）：二长花岗岩；

##### 5) 石炭系

华里西中期侵入岩（ $\gamma_4^{2b}$ 、 $\gamma\delta_4^{2a}$ ）：花岗岩、花岗闪长岩。

#### （2）孙吴县段

##### 1) 第四系地层

全新统河漫滩堆积层（ $Qh^2$ ）：黑褐色黏土、砂、淤泥、砂砾石；

高河漫滩堆积层（ $Qh_1$ ）：上部为粘土与泥、砂，下部为砂砾石；

## 2) 第三系地层

第三系上统孙吴组 ( $N_{1-2s}$ ): 半胶结砂砾岩、长石杂砂岩夹铁质胶结砂砾岩等;

## 3) 白垩系

白垩系下统甘河组 ( $K_{1g}$ ): 中一中基性熔岩, 火山碎屑岩夹砂岩;

白垩系下统龙江组 ( $K_{1l}$ ): 中一中基性熔岩、火山碎屑岩夹凝灰砂岩、砾岩;

## 4) 二叠系~三叠系

晚二叠系~早三叠系侵入岩 ( $\eta\gamma P_3 T_1$ ): 二长花岗岩;

晚二叠系~早三叠系侵入岩 ( $\chi\rho\gamma P_3 T_1$ ): 碱长花岗岩;

二叠系上统五道岭组 ( $P_3 T_{1w}$ ): 流纹岩极其凝灰熔岩、角砾凝灰岩;

## 5) 石炭系

晚二叠纪侵入岩 ( $\gamma\delta C_2$ ): 中粒花岗闪长岩。

### (3) 五大连池市段

## 1) 第四系地层

全新统低漫滩堆积层 ( $Qh^2$ ): 黑褐色黏土、砂、淤泥、砂砾石;

全新统高河漫滩堆积层 ( $Qh_1$ ): 上部为粘土与泥、砂, 下部为砂砾石;

上更新统哈尔滨组 ( $Qp^3h$ ): 上部褐黄色黄土状土、含砾粘土夹黑色淤泥, 下部为沙粒石层;

## 2) 白垩系

早白垩纪龙江组 ( $K_{1l}$ ): 安山岩、安山玄武岩、安山质凝灰熔岩、凝灰岩、凝灰砂岩、砾岩;

白垩系上统嫩江组 ( $K_{2n}$ ): 灰紫色泥岩、灰黑色泥岩夹砂岩;

早白垩系侵入岩 ( $\xi\gamma K_1$ ): 晶洞正长花岗岩;

## 3) 二叠系

晚二叠纪侵入岩 ( $\gamma\delta P_3 T_1$ ): 中粒花岗闪长岩;

上二叠系统林西组 ( $P_3 T_{1l}$ ): 板岩、细砂粉砂岩、复成分砂岩;

上二叠系统五道岭组 ( $P_3 T_{1w}$ ): 流纹岩极其凝灰熔岩、角砾凝灰岩。

### (4) 克东县段

## 1) 第四系地层

中更新统上荒组 ( $Qp^2s^1$ ): 黄褐色亚粘土、黄土状土;

全新统低漫滩堆积层 ( $Qh^{2al}$ ): 松散砂、砾石及粘土

全新统高漫滩堆积层 (Qh<sup>1al</sup>)：土黄色、灰黑色亚粘土、淤泥及砂砾；

(5) 拜泉县段

1) 第四系地层

中更新统上荒组 (Qp<sup>2s1</sup>)：黄褐色亚粘土、黄土状土；

全新统低漫滩堆积层 (Qh<sup>2al</sup>)：松散砂、砾石及粘土

2) 白垩系

白垩系上统嫩江组 (K<sub>2n</sub>)：灰紫色泥岩、灰黑色泥岩夹砂岩；

(6) 明水县段

1) 第四系地层

中更新统上荒组 (Qp<sup>2s1</sup>)：黄褐色亚粘土、黄土状土；

(7) 青冈县段

1) 第四系地层

中更新统上荒组 (Qp<sup>2s1</sup>)：黄褐色亚粘土、黄土状土；

全新统低漫滩堆积层 (Qh<sup>2al</sup>)：松散砂、砾石及粘土

上更新统哈尔滨组 (Qp<sup>2h<sup>gn</sup></sup>)：黄褐色亚粘土，底部为砂及砂砾石，含铁锰质结核；

(8) 安达市段

1) 第四系地层

全新统低漫滩堆积层 (Qh<sup>2ln</sup>)：淤泥质亚粘土及细砂，粉砂；

上更新统顾乡屯组 (Qp<sup>3g<sup>al</sup></sup>)：亚粘土，灰黑色亚粘土，淤泥及砂砾；

上更新统哈尔滨组 (Qp<sup>2h<sup>gn</sup></sup>)：黄褐色亚粘土，底部为砂及砂砾石，含铁锰质结核；

(9) 肇东市段

1) 第四系地层

全新统低漫滩堆积层 (Qh<sup>2ln</sup>)：淤泥质亚粘土及细砂，粉砂；

上更新统顾乡屯组 (Qp<sup>3h<sup>gf1</sup></sup>)：黄褐色亚粘土，底部为砂及砂砾石，含铁锰质结核；

10) 肇州县

(1) 第四系地层

全新统低漫滩堆积层 (Qh<sup>2ln</sup>)：淤泥质亚粘土及细砂，粉砂；

上更新统哈尔滨组 (Qp<sup>3h<sup>gf1</sup></sup>)：黄褐色亚粘土，底部为砂及砂砾石，含铁锰质结核；

#### 4.4.2 管道沿线地质构造概况

管道沿线在区域在大地构造上位于吉黑褶皱系的松辽拗陷和小兴安岭-张广才岭槽地褶皱带。管道沿线涉及的区域大地构造单元划分情况。管道沿线涉及的区域大地构造单元划分情况详见表 4.4-1

表 4.4-1 和错误!未找到引用源。。

一级构造单元	二级构造单元
I 额尔古纳褶皱系	/
II 内蒙-大兴安岭褶皱系	/
III 吉黑褶皱系	III1 松辽拗陷
	III2 小兴安岭-张广才岭槽地褶皱带
一级构造单元	二级构造单元
I 额尔古纳褶皱系	/
II 内蒙-大兴安岭褶皱系	/
III 吉黑褶皱系	III1 松辽拗陷
	III2 小兴安岭-张广才岭槽地褶皱带

表 4.4-1 管道沿线涉及的区域大地构造单元划分情况表

**松辽拗陷：**是吉黑褶皱系中的中生代断陷盆地，总体呈北东展布，地貌上构成松辽平原在燕山期发生和发展起来白垩系-第三系的大型断裂盆地。该构造单元南与华北地台相邻，西依内蒙-大兴安岭褶皱系，东北与吉黑褶皱系的小兴安岭-张广才岭槽地褶皱带接壤。据资料证实松辽拗陷最古老的基底为晚元古代一面坡群的花岗岩，盖层为巨厚的中、新生代陆相火山岩及其火山碎屑岩和陆相碎屑沉积岩及泥岩等。由于盖层巨厚，加上褶皱平缓等原因，基底岩系无一出露。

**小兴安岭-张广才岭槽地褶皱带：**是早古生代的一个隆起区，有资料称其为沐河隆起带。最老的地层为上元古界风水沟河群和一面坡群，构成了北部隆起带的基底，其北缘分布有下石炭统、上石炭统-下三叠统，以陆相为主，夹海相，属盖层沉积。该区北部的岩浆活动以晚印支期壳源重熔型二长、碱长花岗岩为主，呈近南北向展布。该区在小兴安岭山前还发育有一系列的北西向逆断层。褶皱以背斜、向斜相伴出现为特征，呈中等倾角，两翼不对称，一般有西翼宽缓、东翼窄陡的趋势。

#### 4.5 管道沿线区域水文地质概况

##### 4.5.1 地下水类型及含水岩层富水性

根据区域地质资料，拟建管道沿线地下水受地形地貌、地层岩性和地质构造的多种因素控制。根据含水层的岩性、埋藏条件、地下水的赋存条件和水力特征等，将拟建管线经过区域地下水类型划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、岩浆岩类裂隙水、变质岩类裂隙水。管线沿线区域水文地质图见附图 16。

##### (1) 松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙含水岩组主要广泛分布在平原区、盆地及山间沟谷中，主要为第四系上更新统和全新统的松散岩类构成。含水层岩性为砂砾石、含砾中粗砂。地下水补给源主要是大气降水和地表水渗入。含水层厚度为 10m~40m，富水性为较丰富，地下水埋深一般小于 3m，沿线河流二级阶地区域地下水埋深 10m~15m。地下水矿化度小于 0.3g/L，以重碳酸钙及重碳酸钙钠型为主。

## （2）碎屑岩类孔隙裂隙水

### 1) 碎屑岩类孔隙裂隙水

碎屑岩类孔隙裂隙水主要分布在松嫩高平原即绥化市地区的明水组、嫩江组含水层中，以孔隙层间承压（自流）水为主。含水层厚度 20m~70m，地下水埋深 10m~20m，涌水量 150m<sup>3</sup>/d~390m<sup>3</sup>/d，矿化度小于 0.3g/L，为重碳酸钙钠型水。

### 2) 碎屑岩类裂隙孔隙承压水

碎屑岩类裂隙孔隙承压水主要分布在松嫩平原克山—李家围子以西至大兴安岭山前，含水层为新近系砂岩、砂砾岩，东部高平原白垩系嫩江组中细砂岩分布普遍，新近系以泰康组砂砾岩含水层分布最广，含水层分布稳定，厚度 40m~60m，顶板埋深 60m~100m。

## （3）岩浆岩类裂隙水

岩浆岩类裂隙含水岩组主要由上第三系（N2、N1）和侏罗系（J2、J1）的岩层所组成。岩类裂隙含水岩组含水层有上第三系的橄榄玄武岩，粗玄武岩和中上侏罗并层中的基性、中性、酸性火山岩组成，地下水埋深较大，一般分布于 20m~30m 左右，富水性与含水层厚度、胶结程度及构造部位有关，管道经过的地区，岩浆岩类裂隙含水岩组富水程度大多较差，各段富水程度大致为中等或较弱、极弱，富水性差。

## （4）变质岩类裂隙水

变质岩类基岩裂隙含水层在管线沿途评价区范围内分布很少，含水层主要为早侏罗世碱性花岗岩、钾长石花岗岩二长花岗岩、早白垩世碱性花岗岩、钾长石花岗岩二长花岗岩以及千枚岩、变质砂岩与绢云千枚岩，地表岩石风化强烈，以含裂隙潜水为主，局部承压，富水性弱。

## 4.5.2 地下水补径排特征

管道沿线途经山区、盆地、平原等地貌单元，地下水运动的循环特点与地形地貌、气象、水文、岩性等密切相关，地下水的补给、径流、排泄受其控制明显。

地下水的补给来源主要为大气降水，受地形地貌的控制，由地势高处向地势低洼的

溪、河排泄，多数泉点出露在当地侵蚀基准面以上的一定高程，浅层地下水分水岭与地表分水岭基本一致，具有径流途径短，交替循环快，就地补给，就地排泄等特点。局部与附近河流与含水层连通发生水力联系。

低山、丘陵地貌区地形陡峻，地下水补给范围一般限于分水岭地段，地下水循环条件好，途径短，流速快，常以下降泉的形势排泄于沟谷或山坡脚下，补给地表水或补给平原区孔隙潜水。

冲洪积平原地区，地形平坦，地下水的径流、排泄条件较差，地下水的运动以垂直渗入和蒸发为主。由于含水层的岩性及所在构造部位和埋藏、出露条件的差异，地下水的补给、径流、排泄条件有所不同。

#### (1) 松散岩类孔隙水

分布于山间盆地、河流沟谷两侧的冲洪积层中，为孔隙潜水，地下水的水力联系密切，以接受大气降水补给为主，在山前地带可得到部分基岩裂隙水补给。在枯、平水期，地下水水位一般高于河水位，地下水径流以水平运动为主，以潜流形式自山前向河谷排泄，水力坡度接近于地形坡度。

#### (2) 碎屑岩孔隙裂隙水

主要接受大气降水的补给，径流条件较为复杂，既有水平运动，亦有垂直运动，地下水接受大气降水补给后，沿裂隙、孔隙及导水断裂等常以上升泉或下降泉形式排泄于地表。

#### (3) 岩浆岩类裂隙水

主要埋藏较深，赋水条件差，透水性及地下水的流动性较差，多为地下水的弱透水层或隔水层，接受的补给量较小，主要的排泄方式为沿裂隙，以泉或上流的形式由山谷或山脚排泄。

#### (4) 变质岩裂隙水

大部分为裂隙潜水，局部为承压水，主要接受大气降水补给，一般径流途径短，交替循环强烈，补给、径流、排泄区基本一致。同一流域里，山峰、谷坡为其补给区及径流区，沟谷为排泄区，以泉或散流的形式排泄于溪河沟谷。

## 4.6 地质灾害与不良地质现象

本项目所在区域地质灾害类型主要为崩塌（危岩体）地质灾害。其次沿线评估区存在冻土冻融、河岸坍塌（冲蚀）、水土侵蚀、土地盐渍化等不良地质现象。

其中，崩塌（危岩体）主要分布在黑河的爱辉区和孙吴县，现状发育程度为弱发育。

北安市到黑河市爱辉区拟建管道穿越大小兴安岭稀疏岛状多年冻土亚区，北安市以南到肇源县，管道穿越季节性冻土区。

河岸坍塌（冲蚀）主要分布在大中型河流两岸及水渠岸坡。

在松嫩平原区，地面水系发育，地势略有起伏，缓丘间汇水冲蚀比较严重，在有集中地表径流条件下水土侵蚀作用较明显，现状共调查 44 处水土侵蚀地质灾害点。

盐渍土主要分布于羊草站、红星水库及二矿一号站附近等区段。

## 5 生态现状调查与影响评价

### 5.1 生态现状调查与评价

#### 5.1.1 调查范围

本次陆生生态现状评价调查范围：

(1) 生态评价等级为一级的管路段，即穿越红旗湿地保护区段（AB078-AB084）及邻近双阳河保护区段（10#阀室至 12#阀室段），其生态调查范围为管道路由中心线外扩 1km 范围，重点调查评价范围内的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区、黑龙江省双阳河省级自然保护区。

(2) 生态评价等级为二级的管路段，即项目起点至五大连池分输压气站段，除生态一级评价以外的管路段，其生态调查范围为管道路由中心线外扩 1km 范围，重点调查评价范围内的生态保护红线区域。

(3) 生态评价等级为三级的管路段（五大连池分输压气站段至 10#阀室段、12#阀室至项目终点段）调查范围为管道路由中心线外扩 300m 范围。

#### 5.1.2 调查方法

本次生态现状调查方法包括基础资料收集、野外实地调查法（包括植物样方、动物样线调查法）、文献查阅、遥感解译法、访问有关部门和公众等相结合的方法。

##### 5.1.2.1 基础资料收集

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中一级、二级、三级评价要求，调查动植物物种，收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料以及水体流失情况。参照《中国植物志》《中国高等植物图鉴》《中国生物物种名录（2021 版）》《中国植被》（1980）和《黑龙江省植物志》（周以良，1985）、《中国动物志》《中国鸟类图鉴》（曲利明等，2014 年）、《中国兽类野外手册》（Andrew T.Smith，2009 年）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁，叶昌媛，江建平.2012 年）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015 年）、《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔宓，张学文等，2000 年）、《中国鸟类分类与分布名录（第 3 版）》（郑光美，2017 年）、《黑龙江省两栖爬行动物志》（赵文阁，2008）、《黑龙江省鸟类志》（黑龙江省野生动物研究所，1992）、《黑龙江省兽类志》（马逸清，1986）、《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）、《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 2021 年第 15 号）、《黑龙江省重点保护野



生动物名录（第一批）》《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》（黑龙江省林业和草原局公告 2025 年第 1 号）等对动、植物进行鉴定，并识别重点保护物种。

确定名录时，参考历年来发表的论文和著作、有关科学研究和野外调查资料、调查区遥感解译调查数据等，比照相应的地理纬度和海拔高度，对照相关的研究资料，核查和收集当地及相邻地区相关资料。搜集历年有关部门统计资料进行物种和数量的估计。形成本项目调查区与评价区野生动物名录、调查区植物名录。

#### 5.1.2.2 植物野外调查时间及样方设置

##### （1）植被及植物多样性调查

植物群落调查和植物现状调查采取样方调查，在调查区不同海拔、不同类型、不同区域内设置样方、在样方上识别和记录看到的植物物种。物种多样性调查的基本内容包括调查区植物种类和分布，以及重点保护物种的种群数量和分布（经纬度和海拔）。调查重点是维管植物。

**调查时间：**2025 年 8 月 3 日-8 月 12 日，2025 年 9 月 17 日-9 月 23 日。

**样方设置：**植物群落样方调查时用目测法，在调查典型代表性植物群落类型中随机抽取植物样方。植被样方调查时，根据乔木、灌丛、草地优势种确定植物群落类型，在工程所在区域各类植物群落中均要抽取样方，做样方调查。植物样方调查中分成乔木、灌木和草本三种类型，大小分别为 20m×20m，5m×5m，1m×1m。本项目调查样方布设与植被图相对应，确保涵盖当地典型植被类型和不同优势种群落。

**调查内容：**调查内容包括环境条件和物种群落特征，环境条件包括地理位置、地形条件、土壤条件、水文条件；物种群落特征包括种类组成和数量特征（高度、多度、盖度），并通过数量特征计算群落的地上生物量。关于灌丛生物量根据以前调查数据得到的经验公式，利用植株冠幅特征如冠幅长与宽、株高、基径、总枝条数等作为变量建立的经验公式进行估算，草本生物量根据以往数据结合现场调查进行计算。并同时记录珍稀保护植物种类、数量及分布情况。

##### （2）植物样方布设

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型的数字化判读，完成数字化的植被类型图和生态系统类型图，进行景观质量和生态质量的定性和定量评价。根据工作精度满足万分之一以上比例要求的遥感解译植被类型图区分出评价区植被群系 9 种，其中自然植被型群落 8 种，分别为兴安落叶松林群系、樟子松林群系、蒙古栎、黑桦、白桦林群系、山杨林群系、胡枝子-榛灌丛群系、蒿柳-沼柳灌丛群系、苔草、小

叶章沼泽化草甸群系、羊草、杂类草草甸群系。生态系统类型图区分出森林、草原、灌丛等生境类型。

本项目调查期间在调查范围内自然植被型植被内共设置了有代表性的样方 105 个，样方点既涵盖了项目沿线涉及的特殊及重要生态敏感区，同时还涵盖了项目沿线面积较大、有代表性和典型性、群落保存较好的自然植被类型，基本能够反映全线的植被现状。

本项目样方调查布设点位情况见表 5.1-1，样方设置位置见附图 17，样方现场照片详见附图 18。

表 5.1-1 样方调查布设点位情况表

序号	样方编号	样方规格	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	群落类型
1	样方 1	20m×20m	126.729624	48.729082	322	樟子松林群系
2	样方 2	20m×20m	126.736698	48.731301	326	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
3	样方 3	5m×5m	126.730076	48.729884	322	胡枝子-榛灌丛群系
4	样方 4	20m×20m	126.778772	48.736419	335	兴安落叶松林群系
5	样方 5	20m×20m	126.778601	48.733006	335	山杨林群系
6	样方 6	20m×20m	126.79957	48.751474	321	山杨林群系
7	样方 7	1m×1m	126.806733	48.770306	294	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
8	样方 8	5m×5m	126.805991	48.774754	292	蒿柳-沼柳灌丛群系
9	样方 9	20m×20m	126.818628	48.87141	359	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
10	样方 10	20m×20m	126.818258	48.870843	359	兴安落叶松林群系
11	样方 11	1m×1m	126.8228	48.877051	340	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
12	样方 12	1m×1m	126.875656	48.920901	367	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
13	样方 13	20m×20m	126.865596	48.903176	382	山杨林群系
14	样方 14	20m×20m	126.949521	48.981713	410	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
15	样方 15	20m×20m	126.968847	48.988666	402	兴安落叶松林群系
16	样方 16	20m×20m	127.03086	49.102198	439	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
17	样方 17	20m×20m	127.066917	49.166816	376	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
18	样方 18	5m×5m	127.06886	49.274008	291	蒿柳-沼柳灌丛群系
19	样方 19	20m×20m	127.057542	49.291247	316	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
20	样方 20	20m×20m	127.062387	49.289949	317	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
21	样方 21	20m×20m	127.06948	49.292524	326	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
22	样方 22	20m×20m	127.075011	49.300796	321	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
23	样方 23	20m×20m	127.072405	49.313726	330	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
24	样方 24	20m×20m	127.063933	49.289137	311	兴安落叶松林群系
25	样方 25	20m×20m	127.063569	49.287998	320	兴安落叶松林群系
26	样方 26	20m×20m	127.067203	49.288417	304	兴安落叶松林群系
27	样方 27	20m×20m	127.072241	49.291766	303	兴安落叶松林群系
28	样方 28	20m×20m	127.071929	49.293046	303	兴安落叶松林群系
29	样方 29	5m×5m	127.063173	49.290458	304	蒿柳-沼柳灌丛群系
30	样方 30	5m×5m	127.064162	49.290874	300	蒿柳-沼柳灌丛群系
31	样方 31	5m×5m	127.066987	49.291007	302	蒿柳-沼柳灌丛群系

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	样方编号	样方规格	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	群落类型
32	样方 32	5m×5m	127.070658	49.290775	293	蒿柳-沼柳灌丛群系
33	样方 33	5m×5m	127.077596	49.289414	285	蒿柳-沼柳灌丛群系
34	样方 34	1m×1m	127.072343	49.289906	291	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
35	样方 35	1m×1m	127.072498	49.290634	291	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
36	样方 36	1m×1m	127.072362	49.294275	319	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
37	样方 37	1m×1m	127.075765	49.296036	314	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
38	样方 38	1m×1m	127.074848	49.302252	349	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
39	样方 39	20m×20m	127.108141	49.333135	288	兴安落叶松林群系
40	样方 40	5m×5m	127.207061	49.407266	266	蒿柳-沼柳灌丛群系
41	样方 41	20m×20m	127.223612	49.432926	319	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
42	样方 42	5m×5m	127.224831	49.486589	277	胡枝子-榛灌丛群系
43	样方 43	20m×20m	127.237558	49.513867	336	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
44	样方 44	1m×1m	127.241324	49.558992	260	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
45	样方 45	5m×5m	127.23331	49.558449	261	蒿柳-沼柳灌丛群系
46	样方 46	5m×5m	127.245027	49.638576	262	蒿柳-沼柳灌丛群系
47	样方 47	1m×1m	127.252562	49.64208	261	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
48	样方 48	1m×1m	127.244367	49.645403	263	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
49	样方 49	20m×20m	127.257601	49.671161	331	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
50	样方 50	1m×1m	127.327977	49.714496	239	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
51	样方 51	5m×5m	127.330293	49.714812	237	蒿柳-沼柳灌丛群系
52	样方 52	20m×20m	127.347694	49.737724	245	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
53	样方 53	1m×1m	127.3567	49.763678	212	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
54	样方 54	20m×20m	127.357568	49.796073	236	兴安落叶松林群系
55	样方 55	5m×5m	127.357742	49.815278	202	胡枝子-榛灌丛群系
56	样方 56	20m×20m	127.349243	49.814452	219	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
57	样方 57	5m×5m	127.395974	49.893084	129	蒿柳-沼柳灌丛群系
58	样方 58	20m×20m	127.280059	49.994816	323	兴安落叶松林群系
59	样方 59	5m×5m	127.281978	49.99604	323	胡枝子-榛灌丛群系
60	样方 60	20m×20m	127.283579	49.999979	322	樟子松林群系
61	样方 61	20m×20m	127.286141	50.12897	302	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
62	样方 62	5m×5m	127.296876	50.138986	183	蒿柳-沼柳灌丛群系
63	样方 63	1m×1m	127.351381	50.214585	226	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
64	样方 64	20m×20m	127.356812	50.218911	252	樟子松林群系
65	样方 65	20m×20m	127.357365	50.222865	254	兴安落叶松林群系
66	样方 66	20m×20m	127.351055	50.240359	301	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
67	样方 67	1m×1m	127.370188	50.266704	175	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
68	样方 68	20m×20m	127.355277	50.269906	238	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
69	样方 69	20m×20m	126.531907	48.508474	316	山杨林群系
70	样方 70	20m×20m	126.530257	48.507482	313	兴安落叶松林群系
71	样方 71	1m×1m	126.516051	48.497288	270	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
72	样方 72	20m×20m	126.406443	48.43989	318	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
73	样方 73	20m×20m	126.289501	48.349118	301	樟子松林群系
74	样方 74	20m×20m	126.205811	47.743334	298	樟子松林群系

序号	样方编号	样方规格	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	群落类型
75	样方 75	20m×20m	126.210023	47.733341	282	山杨林群系
76	样方 76	20m×20m	126.272747	47.679665	284	樟子松林群系
77	样方 77	20m×20m	126.274731	47.67744	290	山杨林群系
78	样方 78	20m×20m	126.287744	47.64926	300	兴安落叶松林群系
79	样方 79	20m×20m	126.272884	47.638589	295	山杨林群系
80	样方 80	1m×1m	126.274791	47.635094	270	羊草、杂类草草甸群系
81	样方 81	1m×1m	126.281743	47.635675	279	羊草、杂类草草甸群系
82	样方 82	20m×20m	126.332832	47.549434	267	兴安落叶松林群系
83	样方 83	20m×20m	126.329779	47.548459	271	樟子松林群系
84	样方 84	1m×1m	126.33505	47.494722	205	羊草、杂类草草甸群系
85	样方 85	20m×20m	126.341431	47.494385	207	山杨林群系
86	样方 86	20m×20m	126.243156	47.434914	283	樟子松林群系
87	样方 87	20m×20m	126.26818	47.451993	262	兴安落叶松林群系
88	样方 88	20m×20m	126.256728	47.444944	275	兴安落叶松林群系
89	样方 89	20m×20m	126.281754	47.458138	276	兴安落叶松林群系
90	样方 90	20m×20m	126.253289	47.445768	263	樟子松林群系
91	样方 91	1m×1m	126.26775	47.458229	240	羊草、杂类草草甸群系
92	样方 92	1m×1m	126.139077	47.421245	260	羊草、杂类草草甸群系
93	样方 93	20m×20m	126.100634	47.413014	282	山杨林群系
94	样方 94	1m×1m	126.001946	47.18745	238	羊草、杂类草草甸群系
95	样方 95	20m×20m	126.001183	47.188114	244	樟子松林群系
96	样方 96	20m×20m	125.999518	47.188479	244	兴安落叶松林群系
97	样方 97	1m×1m	125.901553	47.025716	216	羊草、杂类草草甸群系
98	样方 98	1m×1m	125.483839	46.53659	151	羊草、杂类草草甸群系
99	样方 99	1m×1m	125.463374	46.479291	152	羊草、杂类草草甸群系
100	样方 100	1m×1m	125.437357	46.33514	158	羊草、杂类草草甸群系
101	样方 101	1m×1m	125.354014	46.137219	156	羊草、杂类草草甸群系
102	样方 a1	20m×20m	127.00576	49.048727	418	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
103	样方 a2	20m×20m	127.30764	49.990538	238	蒙古栎、黑桦、白桦林群系
104	样方 a3	1m×1m	127.308	49.989135	222	苔草、小叶章沼泽化草甸群系
105	样方 a4	20m×20m	125.822842	46.950455	198	山杨林群系

调查范围不同群落类型样方设置情况统计见表 5.1-2。样方调查点位分布在项目沿线调查范围不同区域，重点设置在生态敏感区及植被较好地段。根据现场调查情况，在满足可达性的前提条件下，样方调查涵盖评价范围内所有植被群落类型，以及不同的地形、海拔，其中一级评价路段满足一级评价样方数量要求，主要植被每种群落类型设置的样方数量不少于 5 个；二级评价路段满足二级评价样方数量要求，主要植被每种群落类型设置的样方数量不少于 3 个。

因此，本次样方调查点位设置兼具有代表性和重要性的原则，样方布设合理。

项目调查范围样方调查结果表见附表 1，项目调查范围植物名录见附表 2。

表 5.1-2 沿线生态调查范围不同植被类型样方设置情况统计一览表

路由段	评价等级	群落类型	样方设置情况		备注
			总计数量 (个)	样方编号	
起点至五大连池分输压气站段内穿越红旗湿地保护区段 (AB078-AB084)	一级	蒙古栎、黑桦、白桦林群系	5	样方 19-样方 23	其中样方 19-21、24、29、30、31、32、34、35 位于调查范围涉及的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区
		兴安落叶松林群系	5	样方 24-样方 28	
		蒿柳-沼柳灌丛群系	5	样方 29-样方 33	
		苔草、小叶章沼泽化草甸群系	5	样方 34-样方 38	
10#阀室至 12#阀室段	一级	樟子松林群系	5	样方 74、样方 76、样方 83、样方 86、样方 90	其中样方 79-81、84 位于调查范围涉及的黑龙江省双阳河省级自然保护区
		兴安落叶松林群系	5	样方 78、样方 82、样方 87-样方 89	
		山杨林群系	5	样方 75、样方 77、样方 79、样方 85、样方 93	
		羊草、杂类草草甸群系	5	样方 80、样方 81、样方 84、样方 91、样方 92	
起点至五大连池分输压气站段内除穿越红旗湿地保护区段 (AB078-AB084) 与邻近双阳河保护区 (10#-12#阀室) 外的其余管段	二级	兴安落叶松林群系	7	样方 4、样方 10、样方 15、样方 39、样方 54、样方 58、样方 65	其中样方 11、12、17、45-48、50-51、68 位于调查范围内涉及的生态保护红线
		樟子松林群系	3	样方 1、样方 60、样方 64	
		蒙古栎、黑桦、白桦林群系	15	样方 2、样方 9、样方 14、样方 16、样方 17、样方 41、样方 43、样方 49、样方 52、样方 56、样方 61、样方 66、样方 68、样方 a1、样方 a2	
		山杨林群系	3	样方 5、样方 6、样方 13	
		胡枝子-榛灌丛群系	4	样方 3、样方 42、样方 55、样方 59	
		蒿柳-沼柳灌丛群系	8	样方 8、样方 18、样方 40、样方 45、样方 46、样方 51、样方 57、样方 62	
		苔草、小叶章沼泽化草甸群系	11	样方 7、样方 11、样方 12、样方 44、样方 47、样方 48、样方 50、样方 53、样方 63、样方 67、样方 a3	
五大连池分输压气站段至 10#阀室段、12#阀室至项目终点段	三级	兴安落叶松林群系	2	样方 70、样方 96	
		樟子松林群系	2	样方 73、样方 95	
		蒙古栎、黑桦、白桦林群系	1	样方 72	
		山杨林群系	2	样方 69、样方 a4	
		苔草、小叶章沼泽化草甸群系	1	样方 71	
		羊草、杂类草草甸群系	6	样方 94、样方 97、样方 98、样方 99、样方 100、样方 101	

### (3) 植物群落生物量调查

为了分析工程占地造成的植被生物量损失，需要调查评价区主要植物群落生物量。生物量调查采用实地调查结合资料收集法（引用在类似区域的发表的文献）。

#### 5.1.2.3 动物野外调查时间及样线设置

##### (1) 动物多样性调查

从陆生脊椎动物区系成分来看，项目所在区域以古北型种类为主，其次为广布种和东洋种，体现了较明显的北方型特征。现场调查采用现场样线调查，除收集资料外，还咨询有关专家、访问了沿线各地林业与草原局、保护区管理处等部门，现场访问了当地农牧民等了解物种种类。

**调查时间：**2025年3月24日-4月2日，2025年5月14日-5月22日，2025年8月3日-8月12日，2025年9月17日-9月23日。其中2025年3月24日-4月2日调查期间当地日平均气温为 $-2^{\circ}\text{C}\sim 7^{\circ}\text{C}$ 均低于 $10^{\circ}\text{C}$ ，属于气象冬季；2025年5月14日-5月22日调查期间当地日平均气温为 $11^{\circ}\text{C}\sim 17^{\circ}\text{C}$ ，均处于 $10^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 间，属于气象春季；2025年8月3日-8月12日调查期间当地日平均气温为 $24^{\circ}\text{C}\sim 26^{\circ}\text{C}$ 均高于 $22^{\circ}\text{C}$ ，属于气象夏季；2025年9月17日-9月23日调查期间当地日平均气温为 $14^{\circ}\text{C}\sim 20^{\circ}\text{C}$ 均处于 $10^{\circ}\text{C}\sim 22^{\circ}\text{C}$ 间，属于气象秋季。”

**样线调查法：**现场调查采用动物样线法，调查范围内主要包括乔木林、灌木林、草地、农田、内陆水体、居住地6种生境类型。脊椎动物物种多样性的调查根据不同脊椎动物类型采用不同的调查方法，尽量做到在不同生境中都设置样带。以样线（点）法为主，重点调查区域中所有占地地块均设置样线，一般调查区域在不同植被类型设置样线，并考虑不同海拔的差异。调查中记录物种名称、数量、海拔、生境类型，以及样线地理位置、小地名、经纬度、调查时间和调查人员等。

具体调查方法如下：

**兽类：**兽类调查参考《生物多样性观测技术导则陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）相关要求，主要采用样线法，沿调查路线直接观察，调查记录路线两侧10m内所看到的兽类个体和数量，对兽类活动的痕迹，如粪便、足迹、取食痕迹也进行观测记录。为弥补部分兽类夜间活动不便观测的不足，还采用了访问群众的方法收集资料。

**鸟类：**鸟类调查参考《生物多样性观测技术导则鸟类》（HJ710.4-2014）主要采用样线法进行调查。根据生境类型及其面积的大小设计样线，根据项目方案，选择典型生境调查动物物种。样线法主要用于调查评价区鸟类资源情况，用双筒望远镜以 $1\sim 3\text{km/h}$

的速度行走，记录路线两侧的鸟类。对于看到实体、听到叫声或者从高空飞过的鸟类均记录，对于来回飞行的鸟类用最大计数法；对于大型鸟类，采用了访问法调查，访问中记录看到的标本、羽毛、实体等。

**两栖爬行类：**爬行类和两栖类参考《生物多样性观测技术导则爬行动物》（HJ710.5-2014）和《生物多样性观测技术导则两栖动物》（HJ710.6-2014），用样线法进行调查和统计。采取目视遇测法，运用感官在调查区域内搜索两栖爬行类信息，包括动物实体（活体和尸体）及鸣声搜索实体。并辅以调查范围内农牧民进行访问及查阅相关的历史文献确定区域内的种类与种群数量。

综合上述工作，获得了调查区域 2025 年 3 月—2025 年 9 月一个年度四季的动物多样性数据。

## （2）动物样线布设

本项目调查范围内实地调查共布设 48 条动物样线，按照物候学的春季、夏季、秋季、冬季开展了四季调查，涵盖评价范围内不同生境、不同海拔、不同区域。

本项目沿线动物调查样线现场基本信息情况见表 5.1-3，样线位置见附图 17，样线现场照片详见附图 19。

调查范围不同生境类型样线设置情况统计见表 5.1-4。样线分布在项目沿线不同区域，重点设置在生态敏感区及植被较好地段。根据现场调查情况，在满足可达性的前提下，调查样线涵盖评价范围内所有生境类型，以及不同的地形、海拔，其中一级评价路段满足一级评价样线数量要求，主要生境类型设置的样线数量不少于 5 条；二级评价路段满足二级评价样线数量要求，主要生境类型设置的样线数量不少于 3 条。

因此，本次样线调查设置兼具有代表性和重要性的原则，样线设置基本合理，满足生态导则要求。

表 5.1-3 动物调查样线基本信息情况表

样线编号	起点坐标 (°)	终点坐标 (°)	样线长度 (m)	生境类型	记录物种	备注
样线 1	126.774543,48.733239	126.776848,48.748437	2305	乔木林、灌木林、草地、农田	松鼠、狍、雕鸮、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 2	126.81113,48.755198	126.813703,48.773829	3091	乔木林、灌木林、草地、农田、内陆水体	黑龙江草蜥、雕鸮、喜鹊、大嘴乌鸦、小鸺鹠、黑翅长脚鹬	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 3	126.810472,48.869995	126.82177,48.887212	2357	乔木林、草地、农田、居住地	黑龙江林蛙、环颈雉、喜鹊、大嘴乌鸦、长耳鸮	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 4	126.872626,48.909535	126.856286,48.918369	2250	草地、农田、内陆水体、居住地	喜鹊、大嘴乌鸦、小鸺鹠、凤头鹀、黑翅长脚鹬、斑嘴鸭、绿头鸭	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 5	126.966619,48.982792	126.963752,49.007966	3097	乔木林、草地、农田	大嘴乌鸦、环颈雉、大鸨、普通朱雀、太平鸟、树鹀、长尾雀、田鸨	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 6	127.082823,49.17482	127.058697,49.163346	2251	乔木林、草地、农田	大嘴乌鸦、环颈雉、普通朱雀、长耳鸮、斑嘴鸭、鹌鹑、小鸨	调查期次 (冬、春、秋)
样线 7	127.072282,49.220555	127.047841,49.213547	2166	乔木林、农田	大嘴乌鸦、环颈雉、雕鸮、喜鹊、树麻雀、山斑鸠、北红尾鸨、太平鸟、灰喜鹊、黄眉柳莺、树鹀、长尾雀、田鸨	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 8	127.054314,49.253174	127.070853,49.277725	3425	乔木林、灌木林、草地、农田、内陆水体、居住地	东北刺猬、褐头山雀、鹊鹀、红隼、山斑鸠、北红尾鸨、太平鸟、树麻雀、灰喜鹊、黄眉柳莺、树鹀、长尾雀、田鸨	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 9	127.08004,49.282482	127.062887,49.286451	1976	乔木林、灌木林、草地、农田、内陆水体、居住地	大嘴乌鸦、喜鹊、树麻雀、灰喜鹊、山斑鸠、家燕、毛脚燕、金腰燕	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 10	127.077532,49.289268	127.058428,49.29131	1698	乔木林、灌木林、草地、农田、居住地	喜鹊、树麻雀、灰喜鹊、山斑鸠、黄眉柳莺、树鹀、长尾雀、田鸨、家燕、毛脚燕、金腰燕	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 11	127.072356,49.290371	127.065409,49.291556	543	乔木林、灌木林、草地、农田	黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、树麻雀、山斑鸠、北红尾鸨、太平鸟	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 12	127.07208,49.296539	127.069035,49.307988	1591	乔木林、草地、农田	大鸨、山斑鸠、鹌鹑、小鸨、树麻雀、太平鸟	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 13	127.074757,49.316187	127.077935,49.306149	1412	乔木林、草地、农田	长耳鸮、环颈雉、小嘴乌鸦、树鹀、长尾雀、田鸨	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 14	127.079737,49.280102	127.080884,49.284334	483	乔木林、灌木林、内陆水体	鸳鸯、太平鸟、树麻雀、灰喜鹊、黄眉柳莺、树鹀、长尾雀	调查期次 (冬、春、秋)
样线 15	127.085317,49.2941	127.085323,49.294815	681	灌木林、内陆水体、居住地	黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、树麻雀、家燕	调查期次 (冬、春、夏、秋)



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

样线编号	起点坐标 (°)	终点坐标 (°)	样线长度 (m)	生境类型	记录物种	备注
样线 16	127.076307,49.287136	127.077847,49.288834	292	内陆水体、居住地	黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、树麻雀、家燕	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 17	127.076469,49.286557	127.079897,49.284474	396	内陆水体、居住地	家燕、毛脚燕、黄眉柳莺、树鸚、长尾雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 18	127.207337,49.405764	127.196874,49.409861	1175	乔木林、农田	黑鸢、小嘴乌鸦、树鸚、长尾雀、田鸚	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 19	127.24764,49.564702	127.232066,49.563901	2008	灌木林、草地、农田、内陆水体	白腰杓鹬、苍鹭、小鸞、凤头鸚、黑翅长脚鹬、斑嘴鸭、绿头鸭、山斑鸠、北红尾鹟、太平鸟、树麻雀、灰喜鹊、黄眉柳莺、树鸚、长尾雀	调查期次 (冬、春、秋)
样线 20	127.219207,49.625887	127.25132,49.649133	4399	乔木林、灌木林、草地、农田、内陆水体、居住地	长耳鸮、白腰杓鹬、小鸞、凤头鸚、斑嘴鸭、绿头鸭、山斑鸠、北红尾鹟、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、家燕、金腰燕、环颈雉、鹌鹑、田鸚、树鸚	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 21	127.336003,49.713046	127.289727,49.711753	3861	乔木林、灌木林、草地、农田、内陆水体	黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、大鸞、鹊鹑、小鸞、凤头鸚、斑嘴鸭、绿头鸭、山斑鸠、北红尾鹟、喜鹊、凤头潜鸭	调查期次 (冬、春、秋)
样线 22	127.348865,49.814953	127.369132,49.811385	1891	乔木林、农田	松鼠、鹊鹑、小嘴乌鸦、大山雀、山斑鸠、北红尾鹟、太平鸟、树麻雀、灰喜鹊、	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 23	127.385223,49.894146	127.39153,49.892196	954	灌木林、内陆水体	大嘴乌鸦、小鸞、凤头鸚、斑嘴鸭、绿头鸭、山斑鸠、北红尾鹟、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、家燕、金腰燕、环颈雉、大杜鹃	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 24	127.326237,49.974263	127.303853,49.981405	1914	乔木林、农田	大鸞、山斑鸠、鹌鹑、小鸮、树麻雀、太平鸟、长耳鸮、环颈雉、小嘴乌鸦	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 25	127.287164,50.074124	127.268257,50.068339	1594	乔木林、草地	山斑鸠、北红尾鹟、大杜鹃、黑眉苇莺、厚嘴苇莺、大山雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 26	127.342503,50.20959	127.336291,50.240384	4312	乔木林、草地、农田	黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、大鸞、长耳鸮、小鸞、凤头鸚、斑嘴鸭、绿头鸭、山斑鸠、北红尾鹟、喜鹊、凤头潜鸭、苍鹭、黑眉苇莺、厚嘴苇莺、大山雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 27	127.348742,50.268151	127.355477,50.261293	929	乔木林、农田	松鼠、苍鹭、黑眉苇莺、厚嘴苇莺、大山雀、红尾伯劳、灰伯劳、喜鹊、树麻雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 28	126.574585,48.610546	126.559979,48.611395	1231	灌木林、农田、内陆水体	喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、家燕、金腰燕、大嘴乌鸦、环颈雉、鸳鸯、小鸞、凤头鸚、普通翠鸟、黑翅长脚鹬、斑嘴鸭、凤头潜鸭	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 29	126.184331,48.096164	126.187418,48.113704	2547	乔木林、农田、居住地	喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、家燕、金腰燕、大嘴乌鸦、环颈雉、鹌鹑、田鸚、树鸚	调查期次 (冬、春、夏、秋)

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

样线编号	起点坐标 (°)	终点坐标 (°)	样线长度 (m)	生境类型	记录物种	备注
样线 30	126.270752,47.682089	126.247981,47.684255	2538	乔木林、农田、居住地	喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、大嘴乌鸦、环颈雉	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 31	126.276677,47.649437	126.302936,47.647283	2314	乔木林、农田、居住地	喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、大嘴乌鸦、环颈雉	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 32	126.28461,47.635566	126.273294,47.637701	1083	乔木林、草地、农田	中华蟾蜍、黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、大嘴乌鸦、环颈雉	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 33	126.287934,47.635709	126.297303,47.642254	1081	乔木林、草地、农田	喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、大嘴乌鸦	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 34	126.27657,47.626697	126.29793,47.628816	1635	乔木林、农田、居住地	黑卷尾、普通朱雀、太平鸟、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 35	126.287946,47.58987	126.309363,47.592691	1881	乔木林、农田、居住地	喜鹊、灰喜鹊、树麻雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 36	126.329905,47.536138	126.356472,47.534655	2159	草地、农田、内陆水体	中华蟾蜍、黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、黑卷尾、普通朱雀、太平鸟、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、普通翠鸟、红尾伯劳、黑喉石鹇、东方大苇莺、小鸺鹠、凤头鹌鹑、普通翠鸟、黑翅长脚鹬、斑嘴鸭、凤头潜鸭	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 37	126.3197,47.488192	126.343971,47.497881	2326	乔木林、农田、居住地、内陆水体	中华蟾蜍、黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、鹊鹑、黑卷尾、普通朱雀、太平鸟、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、普通翠鸟、红尾伯劳、黑喉石鹇、东方大苇莺	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 38	126.295276,47.475992	126.316335,47.468503	1878	草地、内陆水体	中华蟾蜍、黑龙江林蛙、喜鹊、灰喜鹊、树麻雀、普通翠鸟、红尾伯劳、黑喉石鹇、东方大苇莺	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 39	126.26173,47.457517	126.268716,47.458191	535	乔木林、草地	松鼠、黑鸢、树麻雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 40	126.2771,47.449779	126.256868,47.449549	1616	内陆水体	中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、黑龙江林蛙、黑龙江草蜥、喜鹊、灰喜鹊、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 41	126.15282,47.423894	126.119097,47.418785	2653	内陆水体	中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、黑龙江草蜥、喜鹊、灰喜鹊、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 42	126.013824,47.231992	126.018112,47.238052	915	农田、内陆水体	中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、黑龙江草蜥、喜鹊、灰喜鹊、环颈雉、灰椋鸟、斑嘴鸭、大嘴乌鸦、小鸺鹠、凤头鹌鹑、普通翠鸟、家燕、金腰燕、白鹡鸰、树麻雀	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 43	125.821811,46.936672	125.806046,46.93267	1421	农田、内陆水体	中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、喜鹊、环颈雉、灰椋鸟、大嘴乌鸦	调查期次 (冬、春、夏、秋)

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

样线编号	起点坐标 (°)	终点坐标 (°)	样线长度 (m)	生境类型	记录物种	备注
样线 44	125.651489,46.776352	125.668442,46.777239	1721	乔木林、农田、居住地	东北刺猬、喜鹊、树麻雀、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥、大杜鹃、黄眉柳莺、斑嘴鸭、灰椋鸟、大嘴乌鸦、灰喜鹊	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 45	125.472804,46.519073	125.484657,46.536212	2456	草地、农田、居住地	喜鹊、树麻雀、戴胜、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥、黑翅长脚鹬、环颈雉、鹌鹑、北红尾鸲、大杜鹃、黄眉柳莺、白喉针尾雨燕、斑嘴鸭、灰椋鸟、大嘴乌鸦、灰喜鹊	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 46	125.464021,46.472868	125.463037,46.498147	2890	草地	喜鹊、树麻雀、戴胜、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥、黑翅长脚鹬、环颈雉、鹌鹑、北红尾鸲、大杜鹃、黄眉柳莺、白喉针尾雨燕、斑嘴鸭、灰椋鸟、大嘴乌鸦、灰喜鹊	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 47	125.436016,46.331505	125.434525,46.342771	1309	草地	喜鹊、树麻雀、戴胜、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥、黑翅长脚鹬、环颈雉、鹌鹑、北红尾鸲、大杜鹃、黄眉柳莺、白喉针尾雨燕、斑嘴鸭、灰椋鸟、大嘴乌鸦、灰喜鹊	调查期次 (冬、春、夏、秋)
样线 48	125.383525,46.189596	125.370857,46.161691	3980	乔木林、草地、农田、居住地	东北刺猬、喜鹊、树麻雀、戴胜、家燕、金腰燕、大山雀、白额燕鸥、黑翅长脚鹬、环颈雉、鹌鹑、北红尾鸲、大杜鹃、黄眉柳莺、白喉针尾雨燕、斑嘴鸭、灰椋鸟、大嘴乌鸦、灰喜鹊	调查期次 (冬、春、夏、秋)

表 5.1-4 管线沿线生态调查范围不同生境类型样线设置情况统计

路由段	评价等级	生境类型	样线设置情况		备注
			总计数(条)	样线编号	
起点至五大连池分输气站段内穿越红旗湿地保护区段(AB078-AB084)	一级	乔木林	6	样线 9-样线 14	其中样线 10、11、12 经过黑龙江省红旗湿地省级自然保护区
		灌木林	5	样线 9-样线 11、样线 14、样线 15	
		草地	5	样线 9-样线 13	
		农田	5	样线 9-样线 13	
		内陆水体	5	样线 9、样线 14-样线 17	
		居住地	5	样线 9-样线 10、样线 15-样线 17	
10#阀室至12#阀室段	一级	乔木林	8	样线 30-样线 35、样线 37、样线 39	其中样线 32、37 经过黑龙江省双阳河省级自然保护区
		草地	5	样线 32、33、36、38、39	
		农田	8	样线 30-37	
		内陆水体	5	样线 36-样线 38、样线 40、41	
		居住地	5	样线 30、31、34、35、37	
起点至五大连池分输气站段内除穿越红旗湿地保护区段(AB078-AB084)及邻近双阳河保护区段(10#-12#阀室)的其余管段	二级	乔木林	15	样线 1-样线 3、样线 5-样线 8、样线 18、样线 20-样线 22、样线 24-样线 27	其中样线 2、3、4、5、6、8、19、20、21、27 经过或邻近生态保护红线
		灌木林	7	样线 1-样线 2、样线 8、样线 19-样线 21、样线 23	
		草地	12	样线 1-样线 6、样线 8、样线 19-样线 21、样线 25-样线 26	
		农田	15	样线 1-样线 8、样线 19-样线 22、样线 24、26、27	
		内陆水体	7	样线 2、4、8、样线 19-样线 21、样线 23	
		居住地	4	样线 3、4、8、样线 20、	
五大连池分输气站段至10#阀室段、12#阀室至项目终点段	三级	乔木林	3	样线 29、44、48	
		灌木林	1	样线 28	
		草地	3	样线 46-样线 48	
		农田	7	样线 28-样线 29、样线 42-样线 45、样线 48	
		内陆水体	3	样线 28、样线 42-样线 43、	
		居住地	4	样线 29、样线 44-样线 45、样线 48	

#### 5.1.2.4 遥感解译

本次解译选取 2024 年 9 月的资源三号 (ZY-3) 影像数据作为基本信息源, 全色空间分辨率 2.1m, 经过融合处理后的图像地表信息丰富, 有利于生态环境因子遥感解译标志的建立, 保证了各生态环境要素解译成果的准确性。采用人机交互解译的方式进行初步解译, 对解译结果进行外业核查(样方调查)并进行室内修正, 得到最终的解译结果。

对评价范围内的植被类型、土地利用类型、土壤侵蚀状况、生态系统类型、植被覆盖度等进行遥感判读, 并利用 Arcgis、ENVI 软件进行数据提取分析。

#### 5.1.2.5 生态制图

采用图形叠置法制作生态系统类型图、植被类型图、土地利用图、土壤侵蚀类型图、植被覆盖度图等。

## 5.1.3 沿线及穿越自然保护区生态系统现状

## (1) 沿线生态系统现状

本项目为线性工程，项目生态评价与占地范围内生态系统主要类型、现状及分布情况见表 5.1-5。项目沿线生态评价与占地范围内生态系统见附图 20。由表和图件可知，本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内均以农田生态系统为主，占比分别为 65.63%、80.33%、69.49%。生态评价范围、临时占地范围占比第二位的为阔叶林生态系统，占比分别为 23.01%、10.28%，永久占地范围内占比第二位的为草丛生态系统，占比为 17.45%，永久及临时占地范围内均不涉及占用居住地生态系统，其他生态系统类型占比较少。

表 5.1-5 本项目生态评价范围及永久占地、临时占地范围内生态系统现状

序号	生态系统类型		生态评价范围		临时占地范围		永久占地范围	
	I 级分类	II 级分类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	森林生态系统	针叶林	715.66	1.01	12.67	0.67	0.00	0.00
2		阔叶林	16333.86	23.01	195.88	10.28	1.03	9.82
3	灌丛生态系统	阔叶灌丛	895.41	1.26	8.67	0.46	0.00	0.00
4	草地生态系统	草丛	4546.94	6.41	144.60	7.59	1.83	17.45
5	农田生态系统	耕地	<b>46585.37</b>	<b>65.63</b>	<b>1530.05</b>	<b>80.33</b>	<b>7.29</b>	<b>69.49</b>
6	城镇生态系统	居住地	632.86	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00
7		工矿交通	737.44	1.04	11.85	0.62	0.34	3.24
8	湿地生态系统	河流	537.22	0.76	1.09	0.06	0.00	0.00
总计			70984.76	100.00	1904.81	100.00	10.49	100.00

注：该临时占地范围不包括施工便道面积。

## (2) 穿越红旗湿地保护区生态系统现状

本项目穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内主要生态系统类型为农田生态系统与阔叶林生态系统，占比分别为 58.54%、30.32%。其他生态系统类型占比较少。本项目穿越红旗湿地保护区段生态系统类型统计表见表 5.1-6，分布情况见附图 20。

表 5.1-6 本项目穿越红旗湿地保护区生态评价范围内生态系统现状

序号	生态系统类型		面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
	I 级分类	II 级分类		
1	森林生态系统	针叶林	6.26	0.65
2		阔叶林	291.05	30.32
3	灌丛生态系统	阔叶灌丛	16.77	1.75
4	草地生态系统	草丛	43.98	4.58
5	农田生态系统	耕地	562.01	58.54
6	城镇生态系统	居住地	12.99	1.35
7		工矿交通	13.06	1.36
8	湿地生态系统	河流	13.93	1.45
总计			960.05	100.00

### 5.1.4 沿线及穿越自然保护区段植被及植物多样性现状

#### 5.1.4.1 调查范围所在区域植物区系

根据《中国种子植物区系地理》（吴征镒等，2011年）中国植物区系分区系统，本项目沿线调查范围植物区系涉及1个区（泛北极植物区）、2个亚区（欧亚森林亚区、欧亚草原亚区）、2个地区（大兴安岭地区、蒙古草原地区），详见表5.1-7。

表 5.1-7 调查范围植物区系一览表

区	亚区	地区	亚地区	项目沿线涉及地市
泛北极植物区 (I)	欧亚森林亚区 (IA)	大兴安岭地区 (IA1)	无	黑河市（爱辉区、孙吴县、五大连池市）
	欧亚草原亚区 (IB)	蒙古草原地区 (IB4)	东北平原森林草原亚地区 (IB4a)	齐齐哈尔市（克东县、拜泉县）、绥化市（明水县、青冈县、安达市、肇东市）、大庆市（肇州县）

#### (1) 大兴安岭地区 (IA1)

该区北以黑龙江，西以额尔古纳河为界，西南与海拉尔台地接壤，南到科尔沁右前旗的阿尔山五岔沟，东部在孙吴、五大连池与东北植物区系地区接壤。

由于评价区跨不同的地貌区域，所以其植物区系成分复杂。就具有地带意义的某些建群种来说，北部山地丘陵区包括草原向森林过渡带和小兴安岭北麓与大兴安岭的毗邻区，区系成分中含东北植物区成分、大兴安岭植物区成分、华北植物区成分、东蒙古草原亚区成分和东北平原亚区，属于东北植物区系、且受其他四区影响，植物区系成分相互渗透，具有交错性质，组成上南北种类混合。

#### (2) 蒙古草原地区 (IB4) —— 东北平原森林草原亚地区 (IB4a)

该区的位置北部经纳河、科尔沁右翼前旗一线与大兴安岭植物区系地区相邻，最东部经过绥江、九台、伊通、西丰等与东北植物区系地区分界，最南部经开原、彰武等与华北植物区系地区接壤，西部与蒙古高原东部草原亚地区相连。调查范围内涉及沿线五大连池市以南区域。

在历史上本亚地区曾有过多森林和草原、草甸的交替。由于近代气候向干旱方向发展，森林逐渐退却，至今仅在局部地方残存有少量以柳、山杨等树种组成的河谷林。地带性植被是以羊草、贝加尔针茅、线叶菊等为主要建群种的草甸草原，在地下水位高，盐分含量高区域以羊草属、几种碱茅属（*Puccinellia*）为主的盐化草植被。

植物区系的地理成分较复杂多样，区系成分主要包括长白植物区系，华北植物区系，蒙古草原植物区系成分，以及少量的大兴安岭植物区系。该区内泡沼分布较多，致使一些湿生和世界分布的植物种类较多，植物组成中蒙古草原植物区系成分占优势，而且优

势种和常见种也属大兴安岭、蒙古植物区系成分。保护区植物以北半球分布的成分较多，世界成分、温带与热带成分也有分布。

#### 5.1.4.2 调查范围植被类型及主要群系特征

##### (1) 植被类型及群系特征

据中国植被的分类原则和系统，结合现场调查情况，对照《中国植被》（吴征镒等，1995年）和《中国东北植被地理》（周以良等，1997）的植被类型划分，采用植被型组、植被型、植被亚型、群系等基本单位，调查范围自然植被类型分为针叶林、阔叶林、灌丛和灌草丛、草甸4个植被型组；寒温性针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、草甸4个植被型；寒温性落叶松针叶林、寒温性常绿针叶林、典型落叶阔叶林、山地杨桦林、温性落叶阔叶灌丛、沼泽化草甸、典型草甸7个植被亚型；兴安落叶松林群系、樟子松林群系、蒙古栎-黑桦-白桦林群系、山杨林群系、胡枝子-榛灌丛群系、蒿柳-沼柳灌丛群系、苔草、小叶章沼泽化草甸群系、羊草、杂类草草甸群系8个群系。

各植被类型特征如下：

##### 1) 寒温性针叶林

在针叶林中，寒温性针叶林的群落结构一般也是比较简单的，由乔木层、灌木层和草本层所组成。生境较冷湿、土壤多为腐殖质暗棕壤。沿线调查范围内分布的属于寒温性针叶林的群系有两类，为兴安落叶松林和樟子松林。

##### ① 兴安落叶松林群系

兴安落叶松林为山地次生林或人工林（用材林），在沿线调查范围内呈现小片斑块状集中分布，一般在较湿润的阳坡或半阴坡多见，通常形成纯林。

乔木层以兴安落叶松为优势种，乔木郁闭度约0.6-0.7，树高12m~15m；灌木层很少，偶尔局部区域可见少量杜鹃、笃斯越桔、山荆子、榛子、绢毛锈线菊，层均高2-3m，盖度5%；草本层发育一般，层盖度可达30%以上，高度为0.1m~0.3m，植物种类不多主要包括小叶章、柳兰、蚊子草、鼠掌老鹳草、多种苔草及蕨类植物等。

##### ② 樟子松林群系

樟子松林为山地次生林或人工林（用材林及道路两侧防护林），在沿线调查范围内呈小片块状纯林，通常在向阳坡上或陡坡生境多见。

乔木层组主要以樟子松为优势种，乔木层郁闭度为0.6~0.7，植物组成较单纯，层高20m~23m，平均胸径19cm~21cm；灌木层层高1.5m-3m左右，层盖度为30%，混有多种耐旱灌木，优势种为榛子、蒙古栎、绣线菊；草本层多为耐阴性较弱的植物，高

度为 0.1m~0.2m，盖度 50%，可见龙牙草、裂叶蒿、萎蒿、驴蹄草、蚊子草、鼠掌老鹳草、地榆等。

## 2) 落叶阔叶林

落叶阔叶林的群落结构一般是比较简单的，由乔木层、灌木层和草本层所组成。因林内较干燥，林下不见有地表苔藓层和很少见有藤本植物和附生植物，组成树种以小兴安岭植物区系成分为主。沿线调查范围内分布的属于落叶阔叶林的群系有两类，为蒙古栎-黑桦-白桦林和山杨林。

### ① 蒙古栎-黑桦-白桦林群系

蒙古栎-黑桦-白桦林在项目沿线五大连池市以北的调查范围内呈连片大面积分布，按照不同区域优势种的差异，可以分为蒙古栎林、黑桦林、白桦林等。

蒙古栎林是原生植被破坏后形成的次生植被，蒙古栎耐干旱，火烧、土壤贫瘠等，在本区常伴生黑桦和白桦，乔木郁闭度 0.6，树高 10m~13m。灌木层高度约 1m~2m，盖度 40%~60%，还可见到榛子、胡枝子和柳叶绣线菊等。林下草本盖度达 50%以上，以杂草为主，常见种类有苔草、山野豌豆、地榆、铃兰、玉竹、龙牙草、裂叶蒿、唐松草、问荆等。

黑桦林多见于低山丘陵上部地带或半阳坡。除黑桦外，常伴生有少量白桦、蒙古栎。乔木郁闭度在达 0.6，高度大约 10m~12m。灌木盖度达 80%，主要有：绣线菊、胡枝子、山刺玫、榛子等。林下草本植物种类较多，草本层总盖度 40%~50%，代表种有关苍术、小白花地榆、唐松草等。

白桦林多见于水分适中地段，树干挺直，树皮白色，呈现出特有的白桦林景观。林内乔、灌、草层次分明，群落结构明显，发育良好。乔木层组成树种以白桦为主，伴生一定量的黑桦及低矮的蒙古栎，乔木郁闭度可达 0.5，树高 11m~15m。灌木盖度达 40%，常见灌木有榛、山刺玫、珍珠梅等。草本层盖度 40%，层高约 0.1m~0.3m，无明显优势种，种类较多，代表种有唐松草、小白花地榆、苔草、关苍术、风毛菊、龙牙草、裂叶蒿、问荆等。

### ② 山杨林群系

山杨林多为人工林，主要作为用材林及道路两侧防护林，分布在河边堤外、道路两侧、农田周边等地，呈条状或块状分布。此林型郁闭度为 0.6~0.7，可分为乔木、草本两层。乔木层以山杨为优势种，高 18m~24m。草本层高 0.15m 左右，盖度 10%~30% 不等，可见野艾蒿、狗尾草、羊草、萎蒿、老鹳草、小蓬草、蒲公英等。



### 3) 落叶阔叶灌丛

#### ① 胡枝子-榛灌丛群系

胡枝子-榛子灌丛一般分布在低山丘陵区域的林缘、林间隙地、山路旁。土壤多为肥沃的棕色森林土。建群种胡枝子一般高约 1.5m 左右，榛子高度为 1m-2m，灌木层总覆盖度约为 40%~60%。草本层的植物盖度为 30%~50%，高度为 0.1m~0.3m，主要有龙牙草、裂叶蒿、野艾蒿、委陵菜、路边青等。

#### ② 蒿柳-沼柳灌丛群系

蒿柳-沼柳灌丛一般混生在林缘的水湿地灌丛中，仅在区低山、丘陵地带沿河支流或溪流两岸水湿地及林地沼泽中的曲流边地段，土壤为富含腐殖质的草甸土。此类灌丛的群落结构简单，可分为灌木和草本植物两层。灌木层盖度可达 60%~80%，高达 1.7m~2.5m，组成以蒿柳、细叶沼柳为主并有标志意义；草本植物层较稀疏，盖度为 20%~40%，高 0.1m~0.4m，组成种类较多，常见的有修氏苔草、羊胡子苔草、皱叶酸模、大野苏子马先蒿、并头黄芩、小白花地榆、风花菜等。

### 4) 草甸

#### ① 苔草、小叶章沼泽化草甸群系

苔草、小叶章沼泽化草甸在调查范围内一般沿河谷呈带状分布或沼泽地边缘、外围，地势平坦、湿润，局部区域有季节性积水，土层较厚肥沃，为沼泽土或泥炭土。群落植物很丰富，总盖度达 85%以上，高 0.8m-1.5m，以小叶樟、修氏苔草为优势。其中，小叶樟为典型草甸植物建群种，盖度在 65%以上，其间散生或丛生由典型沼泽植物修氏苔草形成的草丘（“塔头”景观），并伴生其他杂类草如小白花地榆、金莲花、蚊子草等。

#### ② 羊草、杂类草草甸群系

羊草、杂类草草甸在调查范围内的平原区域广泛分布，适应性强，耐干旱瘠薄，亦耐一定的盐碱。群落内植物很丰富，羊草与箭头唐松草、碱蓬等混杂，总盖度一般 50%~60%，羊草的生殖枝可达 0.7m，盖度一般 40%~50%，除建群种外，常见的伴生种有蒙古蒿、旋复花、山野碗豆、黄连花、芦苇、拂子茅、五脉山藜豆、鸦葱等。

#### (2) 生态评价范围、永久及临时占地范围内植被类型

根据遥感影像判读结果，结合植被现场调查结果，解译出管道中线两侧生态评价范围、永久与临时占地范围内的植被类型分布图，沿线植被类型见表 5.1-8，项目管道中线沿线两侧生态评价范围、永久与临时占地范围内的植被类型分布见附图 21。

由表和图件可知，本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内均以农田

栽培植被为主，占比分别为 65.63%、80.33%、69.49%，生态评价范围、临时占地范围占比第二位的为典型落叶阔叶林，占比分别为 21.48%、8.9%，其内主要植被为蒙古栎、黑桦、白桦，为当地常见物种。永久占地范围内占比第二位的为沼泽化草甸、典型草甸，占比分别为 8.77%与 8.67%，其他植被类型占比较少。

### （3）穿越红旗湿地保护区段植被类型

本项目穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内主要植被类型为农田栽培植被，占比约 58.54%，其次为典型落叶阔叶林，占比为 30.32%，其内主要植被为蒙古栎、黑桦、白桦，为当地常见物种，其他植被类型占比较少。本项目穿越红旗湿地保护区段植被类型统计表见表 5.1-9，分布情况见附图 21。

表 5.1-8 本项目生态评价范围及永久占地、临时占地范围内植被类型面积统计表

序号	植被型组	植被型	植被亚型	群系	生态评价范围		临时占地范围		永久占地范围	
					面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	针叶林	寒温性针叶林	寒温性落叶松针叶林	兴安落叶松林群系	529.57	0.75	8.35	0.44	0.00	0.00
2			寒温性常绿针叶林	樟子松林群系	186.09	0.26	4.32	0.23	0.00	0.00
3	阔叶林	落叶阔叶林	<b>典型落叶阔叶林</b>	<b>蒙古栎-黑桦-白桦林群系</b>	<b>15247.64</b>	<b>21.48</b>	<b>169.53</b>	<b>8.90</b>	0.33	3.15
4			山地杨桦林	山杨林群系	1086.22	1.53	26.35	1.38	0.70	6.67
5	灌丛和灌草丛	落叶阔叶灌丛	温性落叶阔叶灌丛	胡枝子-榛灌丛群系	349.04	0.49	1.33	0.07	0.00	0.00
6				蒿柳-沼柳灌丛群系	546.37	0.77	7.34	0.39	0.00	0.00
7	草甸	草甸	沼泽化草甸	苔草、小叶章沼泽化草甸群系	3446.76	4.86	72.67	3.82	<b>0.92</b>	<b>8.77</b>
8			典型草甸	羊草、杂类草草甸群系	1100.18	1.55	71.93	3.78	<b>0.91</b>	<b>8.67</b>
9	/	/	<b>人工植被</b>	<b>农田栽培植被</b>	<b>46585.37</b>	<b>65.63</b>	<b>1530.05</b>	<b>80.33</b>	<b>7.29</b>	<b>69.49</b>
10	/	/	/	非植被区	1907.52	2.69	12.94	0.68	0.34	3.24
总计					70984.76	100.00	1904.81	100.00	10.49	100.00

表 5.1-9 本项目穿越红旗湿地保护区生态评价范围内植被类型面积统计表

序号	植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	兴安落叶松林群系	6.26	0.65
2	樟子松林群系	0.00	0.00
3	<b>蒙古栎-黑桦-白桦林群系</b>	<b>291.05</b>	<b>30.32</b>
4	山杨林群系	0.00	0.00
5	胡枝子-榛灌丛群系	0.00	0.00
6	蒿柳-沼柳灌丛群系	16.77	1.75
7	苔草、小叶章沼泽化草甸群系	43.98	4.58
8	羊草、杂类草草甸群系	0.00	0.00
9	<b>农田栽培植被</b>	<b>562.01</b>	<b>58.54</b>
10	非植被区	39.98	4.16
总计		960.05	100.00

## 5.1.4.3 调查范围植被生物量

根据国内以往文献报道资料，如《我国森林植被的生物量和净生产量》（方精云，刘国华，徐蒿龄，1996年）、《中国森林生态系统的生物量和生产力》（冯宗炜等，1999年）、《中国森林生物量与生产力的研究》（肖兴威，2005年）、《中国森林植被净生产量及平均生产力动态变化分析》（林业科学研究，2014年）、《中国不同植被类型净初级生产力变化特征》（陈雅敏等，2012年）、《中国草地植被生物量及其空间分布格局》（朴世龙、方精云等，2004年）等资料，同时结合项目沿线当地的实际情况作适当调整，估算出沿线调查范围内各自然植被类型的平均生物量数据见表 5.1-10。

表 5.1-10 调查范围典型自然植被生物量数据

编号	植被类型	生物量 (t/hm <sup>2</sup> )
1	兴安落叶松林	102.60
2	樟子松林	91.37
3	蒙古栎、黑桦、白桦林	90.48
4	山杨林	52.04
5	胡枝子-榛灌丛	13.14
6	蒿柳-沼柳灌丛	13.14
7	苔草、小叶章沼泽化草甸	13.10
8	羊草、杂类草草甸	13.10
9	农田植被	6.75

## 5.1.4.4 调查范围植物物种组成

## (1) 调查范围植物物种

通过对现场调查采集的植物标本鉴定，以及对项目调查范围历年积累的植物区系资料系统的整理，项目调查范围内自然植被中共有维管植物 59 科 178 属 293 种。项目调查范围内维管植物科、属、种数分别占黑龙江省维管植物总科数、总属数和总种数的 16.92%、7.75%和 2.83%；占全国维管植物总科数、总属数和总种数的 6.73%、1.37%和 0.18%。本项目沿线调查范围维管束植物名录见附表 2。

## (2) 调查范围内黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段植物物种

根据现场调查结合资料分析，调查范围内涉及的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段内共记录到维管植物 12 科 19 属 33 种。

调查范围内涉及的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段内植物物种调查结果见表 5.1-11。

表 5.1-11 调查范围内涉及的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段内植物物种名录

序号	门	科	属	种	种拉丁名
1	蕨类植物门	木贼科	木贼属	问荆	<i>Equisetum arvense</i>

序号	门	科	属	种	种拉丁名
2	蕨类植物门	木贼科	木贼属	草问荆	<i>Equisetum pratense</i>
3	蕨类植物门	木贼科	木贼属	林问荆	<i>Equisetum sylvaticum</i>
4	裸子植物门	松科	落叶松属	落叶松	<i>Larix gmelinii</i>
5	被子植物门	莎草科	苔草属	羊须草	<i>Carex callitrichos</i>
6	被子植物门	禾本科	赖草属	羊草	<i>Leymus chinensis</i>
7	被子植物门	禾本科	野青茅属	兴安野青茅	<i>Deyeuxia korotkyi</i>
8	被子植物门	禾本科	野青茅属	小叶章	<i>Deyeuxia angustifolia</i>
9	被子植物门	禾本科	早熟禾属	林地早熟禾	<i>Poa nemoralis</i>
10	被子植物门	禾本科	早熟禾属	硬质早熟禾	<i>Poa sphondylodes</i>
11	被子植物门	毛茛科	唐松草属	展枝唐松草	<i>Thalictrum squarrosom</i>
12	被子植物门	豆科	胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
13	被子植物门	豆科	胡枝子属	兴安胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>
14	被子植物门	蔷薇科	蚊子草属	蚊子草	<i>Filipendula palmata</i>
15	被子植物门	蔷薇科	地榆属	小白花地榆	<i>Sanguisorba tenuifolia</i>
16	被子植物门	蔷薇科	李属	稠李	<i>Prunus padus</i>
17	被子植物门	蔷薇科	绣线菊属	绢毛绣线菊	<i>Spiraea sericea</i>
18	被子植物门	蔷薇科	苹果属	山荆子	<i>Malus baccata</i>
19	被子植物门	壳斗科	栎属	蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>
20	被子植物门	桦木科	桦木属	黑桦	<i>Betula dahurica</i>
21	被子植物门	桦木科	桦木属	白桦	<i>Betula platyphylla</i>
22	被子植物门	桦木科	榛属	榛	<i>Corylus heterophylla</i>
23	被子植物门	桦木科	榛属	毛榛	<i>Corylus mandshurica</i>
24	被子植物门	杨柳科	柳属	细柱柳	<i>Salix gracilistyla</i>
25	被子植物门	杨柳科	柳属	细叶沼柳	<i>Salix rosmarinifolia</i>
26	被子植物门	杨柳科	柳属	蒿柳	<i>Salix schwerinii</i>
27	被子植物门	杨柳科	柳属	细叶蒿柳	<i>Salix viminalis</i>
28	被子植物门	牻牛儿苗科	老鹳草属	兴安老鹳草	<i>Geranium maximowiczii</i>
29	被子植物门	牻牛儿苗科	老鹳草属	毛蕊老鹳草	<i>Geranium platyanthum</i>
30	被子植物门	牻牛儿苗科	老鹳草属	线裂老鹳草	<i>Geranium soboliferum</i>
31	被子植物门	菊科	蒿属	野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>
32	被子植物门	菊科	蒿属	萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>
33	被子植物门	菊科	蒿属	裂叶蒿	<i>Artemisia tanacetifolia</i>

## (3) 调查范围内黑龙江省双阳河省级自然保护区段植物物种

根据现场调查结合资料分析,调查范围内涉及的黑龙省双阳河省级自然保护区段内共记录到维管植物 8 科 18 属 19 种。

调查范围内涉及的黑龙省双阳河省级自然保护区段内植物物种调查结果见表 5.1-12。

表 5.1-12 调查范围内涉及的黑龙省双阳河省级自然保护区段内植物物种名录

序号	门	科	属	种	种拉丁名	备注
1	被子植物门	禾本科	赖草属	羊草	<i>Leymus chinensis</i>	
2	被子植物门	禾本科	稃属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>	
3	被子植物门	禾本科	虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>	
4	被子植物门	禾本科	稗属	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i>	
5	被子植物门	禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	

序号	门	科	属	种	种拉丁名	备注
6	被子植物门	豆科	鸡眼草属	鸡眼草	<i>Kummerowia striata</i>	
7	被子植物门	豆科	大豆属	野大豆	<i>Glycine soja</i>	国家 II 级保护植物
8	被子植物门	豆科	车轴草属	野火球	<i>Trifolium lupinaster</i>	
9	被子植物门	蔷薇科	委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>	
10	被子植物门	榆科	榆属	榆树	<i>Ulmus pumila</i>	
11	被子植物门	杨柳科	杨属	山杨	<i>Populus davidiana</i>	
12	被子植物门	牻牛儿苗科	老鹳草属	老鹳草	<i>Geranium wilfordii</i>	
13	被子植物门	车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>	
14	被子植物门	车前科	车前属	平车前	<i>Plantago depressa</i>	
15	被子植物门	菊科	菊属	刺儿菜	<i>Cirsium arvense</i>	
16	被子植物门	菊科	蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	
17	被子植物门	菊科	紫菀属	全叶马兰	<i>Aster pekinensis</i>	
18	被子植物门	菊科	蒿属	萎蒿	<i>Artemisia selengensis</i>	
19	被子植物门	菊科	旋覆花属	线叶旋覆花	<i>Inula linariifolia</i>	

#### 5.1.4.5 调查范围重点保护植物物种

根据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局 农业农村部公告 第 15 号）、《中国生物多样性红色名录—高等植物卷》、《中国特有种子植物的多样性及其地理分布》、《极小种群野生植物保护原则与方法》（LY/T 2938-2018）中的“附录 A 全国极小种群野生植物名录”、《黑龙江省重点保护野生植物名录（第一批）》（黑龙江省林业和草原局公告 2025 年第 1 号）等相关资料，结合现场调查，调查范围内发现国家 II 级重点保护野生植物 1 种，为野大豆（*Glycine soja*），调查范围内未发现国家 I 级重点保护野生植物、黑龙江省重点保护野生植物。经现场调查，沿线调查范围内樟子松物种多为次生人工用材林内种植，调查范围内未发现极危、濒危、易危野生植物，未发现极小种群野生植物，未发现野生植物特有种。

项目沿线重点保护野生植物情况见表 5.1-13，重点保护物种在评价范围内分布情况见附图 17。

表 5.1-13 项目沿线调查范围内重点保护野生植物名录

物种名称	保护级别	濒危等级	特有种	极小种群野生植物（是/否）	分布区域	资料来源	工程占用情况
野大豆 <i>Glycine soja</i>	国家 II 级	无危 (LC)	否	否	AE021-AE064 段调查范围内涉及的双阳河保护区段内河流沿岸、谷地草地中； AD114-AD115 段调查范围内河流沿岸草地； AC072-AC074 段调查范围内河流沿岸草地； AB104-AB108 段调查范围内林缘耕地旁、道路旁	现场调查	未占用

野大豆（*Glycine soja*）：豆科，豆属，国家 II 级保护植物，国家第一批重点保护野生植物，分布在中国从寒温带到亚热带广大地区，喜水耐湿，多生于山野以及河流沿岸、

湿草地、湖边、沼泽附近或灌丛中，稀见于林内和风沙干旱的沙荒地。本项目沿线调查范围内分布区域主要分布在河流沿岸、谷地草地中以及林缘的耕地旁、道路旁。

现场调查重点保护植物野大豆见下图。



图 5.1-1 现场调查重点保护野生植物野大豆

### 5.1.5 沿线及穿越自然保护区段动物多样性现状

#### 5.1.5.1 调查范围所在区域动物区系

根据《中国动物地理》（张荣祖主编，2011年）中的中国动物地理区划，本项目沿线调查范围动物区划属古北界—东北区（I）—大兴安岭亚区（IA）和松辽平原亚区（IC），详见表 5.1-14。

表 5.1-14 调查范围动物地理区划一览表

界	区	亚区	动物地理省	项目沿线涉及地市
古北界	东北区（I）	大兴安岭亚区（IA）	大兴安岭南部省落叶松为主针阔混交林动物群（IA2）	黑河市（爱辉区、孙吴县）
		松辽平原亚区（IC）	山前丘陵省森林草原、草甸动物群（IC1）	黑河市（五大连池市）
			嫩江平原省沼泽草、农田动物群（IC2）	齐齐哈尔市（克东县、拜泉县）、绥化市（明水县、青冈县、安达市、肇东市）、大庆市（肇州县）

大兴安岭亚区（IA）包括大兴安岭和小兴安岭的大部分，是西伯利亚寒温带针叶林带(泰加林)向南延伸部分。动物区系主要由古北型和东北型所组成。两栖类与爬行类中，完全缺乏南方的类型。鸟兽中只有极少数东洋型中广布的种类。上述全北型中的若干代表成分，大多限于或主要分布于本亚区。中亚型和季风型成分可分布至本亚区的种类也很少。本亚区气候寒冷，为我国的“寒极”，冬季酷寒而漫长，生活条件较严酷。许多广布于东部季风地区的类群，在种数上，至本带降到最低。动物的组成比较简单。特别适应于此环境的动物种类，在数量上却比较丰富。与寒冷相适应的冬眠、羽毛丰满、储藏冬粮、雪地生活等生态特征十分突出。在此亚区内项目沿线经过区域调查范围内分

布的动物地理省为大兴安岭南部省落叶松为主针阔混交林动物群（IA2）。

松辽平原亚区（IC）包括东北平原及其外围的山麓地带，景观开阔。本亚区原始自然景观为森林草原，由于长期以来的农业开发，绝大部分土地已被开垦。动物区系主要由适应于森林草原、草甸草原、沼泽以及农耕环境的种类所组成。其中，山前丘陵台地环境动物群成分介于山地森林与开阔草原之间，地栖小哺乳丰富，林灌环境有花鼠出没；广大的农田地带以几种鼠类为优势，鸟类种类贫乏；湖沼盐沼地带和草甸草原地带鸟类中有丰富的与水域环境有联系的种类。在此亚区内项目沿线经过区域调查范围内分布的动物地理省为山前丘陵省森林草原、草甸动物群（IC1）、嫩江平原省沼泽草、农田动物群（IC2）。

#### 5.1.5.2 调查范围脊椎动物种类和分布

##### （1）沿线调查范围脊椎动物物种

根据实地考察及对相关资料进行综合分析，调查范围内共有陆生脊椎动物 4 纲 26 目 52 科 167 种，涉及鸟类、哺乳类、两栖类、爬行类。

##### 1) 鸟类

调查范围内共记录到鸟类 17 目 34 科 126 种。其中，以雀形目鸟类最多，共 70 种，占评价范围内鸟类总数的 55.5%。调查范围内国家 II 级重点保护鸟类 11 种，为大鸮、鹊鹞、雕鸮、长耳鸮、黑鸢、白腰杓鹬、鸳鸯、黑啄木鸟、三趾啄木鸟、红隼、花尾榛鸡；黑龙江省重点保护鸟类 3 种，为黑卷尾、普通朱雀、太平鸟。鸟类中山斑鸠、喜鹊、麻雀等为评价范围内的优势种，数量较多。

鸟类调查结果见附表 3。

##### 2) 哺乳类

调查范围内共记录到哺乳类动物 6 目 10 科 26 种。其中，以啮齿目最多，共有 15 种，占调查范围内哺乳类总数的 57.69%。调查范围内哺乳类物种无特有种、濒危种，发现国家 II 级重点保护动物 1 种（雪兔），黑龙江省重点保护动物 4 种（东北刺猬、黄鼬、东北兔、松鼠）。调查期间，调查范围内黄鼬、棕背鼯、大林姬鼠和黑线姬鼠为优势种，数量相对较多。哺乳动物调查结果见表 5.1-15。

##### 3) 两栖爬行类

调查范围内共记录到两栖类动物 1 目 4 科 7 种。其中，以蛙科种类最多，共有 3 种。花背蟾蜍、黑龙江林蛙适应能力较强，在评价范围内分布较广泛，为评价范围内优势种。调查范围内哺乳类物种无特有种、濒危种，未发现国家重点保护两栖类动物、黑龙江省



重点保护两栖类动物。

调查范围内共记录到爬行类动物 2 目 4 科 8 种。调查范围内哺乳类物种无特有种、濒危种，未发现国家重点保护爬行类动物，有黑龙江省重点保护爬行类动物 6 种，分别为黑龙江草蜥、胎生蜥蜴、红纹滞卵蛇、棕黑锦蛇、虎斑颈槽蛇、黑眉蝮。

调查范围内两栖类、爬行类物种调查结果见表 5.1-16。

#### (2) 调查范围内红旗湿地保护区段动物物种

根据现场调查结合资料分析，调查范围内红旗湿地保护区段内共有 4 纲 11 目 20 科 33 种，涉及鸟类、哺乳类、两栖类、爬行类，其中鸟类 5 目 11 科 17 种，哺乳类动物 3 目 4 科 8 种，两栖类动物 1 目 2 科 4 种，爬行类动物 2 目 3 科 4 种。

调查范围内红旗湿地保护区段内动物调查结果见表 5.1-17。

#### (3) 调查范围内黑龙江省双阳河省级自然保护区段动物物种

根据现场调查结合资料分析，调查范围内双阳河保护区段内共有陆生脊椎动物 4 纲 8 目 16 科 20 种，涉及鸟类、哺乳类、两栖类、爬行类，其中鸟类 4 目 10 科 11 种，哺乳类动物 1 目 2 科 4 种，两栖类动物 1 目 2 科 3 种，爬行类动物 2 目 2 科 2 种。

调查范围内双阳河保护区段内动物调查结果见表 5.1-18。

表 5.1-15 调查范围内哺乳类名录

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	数量	分布区域	备注	
1	食虫目	猬科	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>	黑龙江省重点	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地		
2		鼯鼯科	中鼯鼯	<i>Sorex caecutiens</i>	/	访问/资料	常见	乔木林、灌木林、草地、农田		
3			普通鼯鼯	<i>Sorex araneus</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地、农田		
4	翼手目	蝙蝠科	普通蝙蝠	<i>Vespertilio murinus</i>	/	现场调查	常见	农田、居住地		
5			须鼠耳蝠	<i>Myotis mystacinus</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地、农田		
6	食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	黑龙江省重点	访问/资料	优势种	乔木林、灌木林、草地		
7			狗獾	<i>Meles meles</i>	/	访问/资料	常见	乔木林、灌木林		
8	兔形目	兔科	雪兔	<i>Lepus timidus</i>	国家II级	访问/资料	偶见	乔木林、灌木林、草地		
9			东北兔	<i>Lepus mandshuricus</i>	黑龙江省重点	访问/资料	常见	乔木林、灌木林、草地		
10	啮齿目	松鼠科	松鼠	<i>Sciurus vulgaris</i>	黑龙江省重点	现场调查	常见	乔木林		
11			花鼠	<i>Eutamias sibiricus</i>	/	现场调查	常见	乔木林、农田		
12		仓鼠科	棕背鼯	<i>Myodes rufocanus</i>	/	现场调查	优势种	乔木林、灌木林		
13			红背鼯	<i>Myodes rutilus</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林		
14			黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	/	访问/资料	偶见	乔木林、灌木林、农田		
15			东方田鼠	<i>Microtus fortis</i>	/	现场调查	偶见	乔木林、灌木林、农田		
16			普通田鼠	<i>Microtus arvalis</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林、农田		
17			莫氏田鼠	<i>Microtus maximowiczii</i>	/	现场调查	偶见	乔木林、灌木林、农田		
18			麝鼠	<i>Ondatra zibethicus</i>	/	访问/资料	偶见	乔木林、灌木林、农田		
19			鼠科	大林姬鼠	<i>Apodemus speciosus</i>	/	现场调查	优势种	乔木林、灌木林	
20		黑线姬鼠		<i>Apodemus agrarius</i>	/	现场调查	优势种	乔木林、灌木林、农田		
21		褐家鼠		<i>Rattus norvegicus</i>	/	访问/资料	常见	乔木林、灌木林、农田		
22		小家鼠		<i>Mus musculus</i>	/	访问/资料	常见	乔木林、灌木林、农田		
23		东北鼯鼠		<i>Myospalax psilurus</i>	/	访问/资料	偶见	草地、农田、内陆水体		
24		巢鼠		<i>Micromys minutus</i>	/	访问/资料	偶见	乔木林、灌木林、农田		
25		偶蹄目	猪科	欧亚野猪	<i>Sus scrofa</i>	/	访问/资料	偶见	乔木林、灌木林、农田	
26			鹿科	狍子	<i>Capreolus pygargus</i>	/	访问/资料	偶见	乔木林、灌木林	

表 5.1-16 调查范围内两栖类、爬行类物种名录

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	数量	分布区域	备注
1	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	/	现场调查	常见	草地、内陆水体	
2			花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	/	现场调查	优势种	草地、内陆水体	
3		雨蛙科	东北雨蛙	<i>Hyla japonica</i>	/	访问/资料	偶见	草地、内陆水体	
4		姬蛙科	北方狭口蛙	<i>Kaloula borealis</i>	/	访问/资料	偶见	草地、内陆水体	
5		蛙科	黑龙江林蛙	<i>Rana amurensis</i>	/	现场调查	优势种	草地、内陆水体	
6			东北林蛙	<i>Rana dybowskii</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地、内陆水体	
7			黑斑侧褶蛙	<i>Rana nigromaculata</i>	/	现场调查	偶见	草地、内陆水体	
8	蜥蜴目	蜥蜴科	黑龙江草蜥	<i>Takydromus amurensis</i>	黑龙江省重点	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	
9			胎生蜥蜴	<i>Zootoca vivipara</i>	黑龙江省重点	访问/资料	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	
10	蛇目	游蛇科	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	
11			红纹滞卵蛇	<i>Oocatochus rufodorsatus</i>	黑龙江省重点	访问/资料	常见	草地、内陆水体	
12			棕黑锦蛇	<i>Elaphe schrenckii</i>	黑龙江省重点	访问/资料	偶见	草地、内陆水体	
13		水游蛇科	虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>	黑龙江省重点	访问/资料	偶见	草地、内陆水体	
14		蝮科	乌苏里蝮	<i>Gloydius ussurensis</i>	/	现场调查	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	
15	黑眉蝮		<i>Gloydius intermedius</i>	黑龙江省重点	访问/资料	常见	乔木林、灌木林、草地、农田		

表 5.1-17 调查范围内涉及的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段内动物物种名录

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	居留型	数量	分布区域	备注
1	雁形目	鸭科	鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	国家II级	访问/资料	夏候鸟	偶见	内陆水体	鸟类
2	隼形目	鹰科	大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	国家II级	现场调查	留鸟	偶见	乔木林、灌木林、草地、农田	
3	鸡形目	雉科	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	/	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	
4	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		现场调查	夏候鸟	偶见	乔木林、灌木林	
5	雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	/	现场调查	夏候鸟	优势种	草地、农田	
6			金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	/	现场调查	夏候鸟	优势种	草地、农田	
7			毛脚燕	<i>Delichon lagopodum</i>	/	现场调查	夏候鸟	常见	草地、农田	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	居留型	数量	分布区域	备注
8		鹑鸪科	树鹑	<i>Anthus hodgsoni</i>	/	现场调查	夏候鸟	偶见	乔木林、灌木林	
9		鸚科	小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>	/	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	
10			灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana</i>	/	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林	
11			喜鹊	<i>Pica serica</i>	/	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林	
12		鸚科	北红尾鸚	<i>Phoenicurus uroreus</i>	/	现场调查	夏候鸟	常见	乔木林、灌木林	
13		鸚科	黄眉柳莺	<i>Phylloscopus inornatus</i>	/	现场调查	夏候鸟	优势种	乔木林、灌木林、草地	
14		雀科	长尾雀	<i>Uragus sibiricus</i>	/	现场调查	留鸟	偶见	乔木林、灌木林	
15			树麻雀	<i>Passer montanus</i>	/	现场调查	留鸟	优势种	乔木林、灌木林、草地、农田	
16		鹑科	田鹑	<i>Emberiza rustica</i>	/	现场调查	旅鸟	偶见	乔木林、灌木林、草地、农田	
17			小鹑	<i>Emberiza pusilla</i>	/	现场调查	旅鸟	偶见	乔木林、灌木林、草地、农田	
18	翼手目	蝙蝠科	须鼠耳蝠	<i>Myotis mystacinus</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	哺乳类
19	兔形目	兔科	东北兔	<i>Lepus mandshuricus</i>	黑龙江省重点	访问/资料	/	常见	乔木林、灌木林、草地	
20	啮齿目	仓鼠科	棕背鼯	<i>Myodes rufocanus</i>	/	现场调查	/	优势种	乔木林、灌木林	
21			黑线仓鼠	<i>Cricetulus barabensis</i>	/	访问/资料	/	偶见	乔木林、灌木林、农田	
22			东方田鼠	<i>Microtus fortis</i>	/	访问/资料	/	偶见	乔木林、灌木林、农田	
23			普通田鼠	<i>Microtus arvalis</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、农田	
24		鼠科	大林姬鼠	<i>Apodemus speciosus</i>	/	访问/资料	/	优势种	乔木林、灌木林	
25			黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	/	现场调查	/	优势种	乔木林、灌木林、农田	
26	无尾目	蟾蜍科	花背蟾蜍	<i>Bufo raddei</i>	/	现场调查	/	优势种	草地、内陆水体	两栖类
27		蛙科	黑龙江林蛙	<i>Rana amurensis</i>	/	现场调查	/	优势种	草地、内陆水体	
28			东北林蛙	<i>Rana dybowskii</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、内陆水体	
29			黑斑侧褶蛙	<i>Rana nigromaculata</i>	/	现场调查	/	偶见	草地、内陆水体	
30	蜥蜴目	蜥蜴科	黑龙江草蜥	<i>Takydromus amurensis</i>	黑龙江省重点	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	爬行类
31	蛇目		白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	居留型	数量	分布区域	备注
32		游蛇科	棕黑锦蛇	<i>Elaphe schrenckii</i>	黑龙江省重点	访问/资料	/	偶见	草地、内陆水体	
33		蝮科	乌苏里蝮	<i>Gloydius ussurensis</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	

表 5.1-18 调查范围内涉及的黑龙江省双阳河省级自然保护区段内动物物种名录

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	居留型	数量	分布区域	备注	
1	隼形目	鹰科	鹊鹞	<i>Circus melanoleucos</i>	国家II级	现场调查	夏候鸟	偶见	乔木林、灌木林、草地、农田	鸟类	
2	鸡形目	雉科	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>	/	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林、草地、农田		
3	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	/	现场调查	夏候鸟	偶见	草地、内陆水体		
4	雀形目	燕科	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	/	现场调查	夏候鸟	优势种	草地、农田		
5		太平鸟科	太平鸟	<i>Bombycilla garrulus</i>	黑龙江省重点	现场调查	旅鸟	常见	乔木林、灌木林		
6		鸦科	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	/	现场调查	留鸟	偶见	乔木林、灌木林、草地、农田		
9			喜鹊	<i>Pica serica</i>	/	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林		
7		莺科	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	/	现场调查	夏候鸟	常见	乔木林、灌木林、草地、农田		
8		伯劳科	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	/	现场调查	夏候鸟	常见	乔木林、灌木林		
9		雀科	普通朱雀	<i>Carpodacus erythrinus</i>	黑龙江省重点	现场调查	留鸟	常见	乔木林、灌木林		
10			树麻雀	<i>Passer montanus</i>	/	现场调查	留鸟	优势种	乔木林、灌木林、草地、农田		
11		卷尾科	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	黑龙江省重点	现场调查	夏候鸟	常见	灌木林、草地		
12		啮齿目	仓鼠科	棕背鼯	<i>Myodes rufocanus</i>	/	访问/资料	/	优势种	乔木林、灌木林	哺乳类
13				普通田鼠	<i>Microtus arvalis</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、农田	
14	鼠科		大林姬鼠	<i>Apodemus speciosus</i>	/	现场调查	/	优势种	乔木林、灌木林		
15			黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	/	访问/资料	/	优势种	乔木林、灌木林、农田		
16	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>	/	现场调查	/	常见	草地、内陆水体	两栖类	
17			蛙科	黑龙江林蛙	<i>Rana amurensis</i>	/	现场调查	/	优势种		草地、内陆水体
18		黑斑侧褶蛙		<i>Rana nigromaculata</i>	/	现场调查	/	偶见	草地、内陆水体		

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

编号	目	科	物种中文名	物种拉丁名	保护级别	资料来源	居留型	数量	分布区域	备注
19	蜥蜴目	蜥蜴科	黑龙江草蜥	<i>Takydromus amurensis</i>	黑龙江省重点	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	爬行类
20	蛇目	游蛇科	白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>	/	现场调查	/	常见	乔木林、灌木林、草地、农田	

### 5.1.5.3 调查范围重点保护动物物种

项目沿线重点保护野生动物共发现 25 种，主要为鸟类、哺乳类、两栖爬行类。

#### (1) 鸟类

沿线调查范围内发现重点保护鸟类 14 种，其中国家 II 级重点保护鸟类 11 种，为大鵟 (*Buteo hemilasius*)、鹊鹞 (*Circus melanoleucos*)、雕鸮 (*Bubo bubo*)、长耳鸮 (*Asio otus*)、黑鸢 (*Milvus migrans*)、白腰杓鹬 (*Numenius arquata*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、黑啄木鸟 (*Dryocopus martius*)、三趾啄木鸟 (*Picoides tridactylus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、花尾榛鸡 (*Tetrastes bonasia*)，黑龙江省重点保护鸟类 3 种，为黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*)、普通朱雀 (*Carpodacus erythrinus*)、太平鸟 (*Bombycilla garrulus*)。

沿线调查范围内未发现国家 I 级重点保护鸟类。

#### (2) 哺乳类

沿线调查范围内发现重点保护哺乳类 5 种，其中国家 II 级重点保护动物 1 种，为雪兔 (*Lepus timidus*)，黑龙江省重点保护动物 4 种，为东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、黄鼬 (*Mustela sibirica*)、东北兔 (*Lepus mandshuricus*)、松鼠 (*Sciurus vulgaris*)。

沿线调查范围内未发现国家 I 级重点保护哺乳类。

#### (3) 两栖爬行类

沿线调查范围内发现重点保护两栖爬行类 6 种，全部为黑龙江省重点保护动物，分别为黑龙江草蜥 (*Takydromus amurensis*)、胎生蜥蜴 (*Zootoca vivipara*)、红纹滞卵蛇 (*Oocatochus rufodorsatus*)、棕黑锦蛇 (*Elaphe schrenckii*)、虎斑颈槽蛇 (*Rhabdophis tigrinus*)、黑眉蝮 (*Gloydius intermedius*)。

沿线调查范围内未发现国家重点保护两栖爬行类。

沿线重点保护野生动物情况见表 5.1-19，重点保护物种在评价范围内分布情况见附图 17。

表 5.1-19 项目沿线重点保护野生动物调查结果统计表

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
1	大鵟 <i>Buteo hemilasius</i>	国家 II 级	大型猛禽，在中国东北地区为留鸟，栖息于山地、山脚平原和草原等地区，也出现在高山林缘和开阔的山地草原与荒漠地带，垂直分布高度可以达到 4000 米以上的高原和山区。冬季也常出现在低山丘陵和山脚平原地带的农田	昼行性猛禽，白天单独或小群活动，捕食小型哺乳动物、鸟类或爬行类等。飞翔时两翼鼓动较慢，常在天气暖和的时候在空中作圈状翱翔。繁殖期 5-7 月。通常营巢于悬崖峭壁或高大乔木，巢附近大多有灌木掩护。	留鸟	常见	现场调查	沿线黑河市下辖的爱辉区局部生态红线区域、孙吴县内红旗湿地保护区内及外部附近区域、五大连池市局部生态红线区域的低山丘陵区林地、林地农田交错带	否
2	鹊鹞 <i>Circus melanoleucos</i>	国家 II 级	中型猛禽，常栖息于开阔的低山丘陵和山脚平原、草地、旷野、河谷、沼泽、林缘灌丛和沼泽草地，繁殖期后有时也出没于农田耕地和村庄附近的草地和丛林中活动。	在中国东北地区为夏候鸟，迁到中国东北繁殖地的时间在 4 月初至 4 月中旬，离开繁殖地的时间在 10 月末至 11 月初。常单独活动，多在林边草地和灌丛上空低空飞行，主要以小鸟、鼠类、林蛙、蜥蜴、蛇、昆虫等小型动物为食。常在林缘和疏林中的灌丛、草地上捕食。繁殖期为 5-7 月份。	夏候鸟	偶见	现场调查	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县局部生态红线附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区内及邻近区域低山丘陵区、缓丘平原区林地、林地农田交错带	否
3	雕鸮 <i>Bubo bubo</i>	国家 II 级	大型鸟类，主要栖息于山地森林、平原、荒野、林缘灌丛、疏林，以及裸露的高山和峭壁等环境中	以各种鼠类为主要食物。被誉为“捕鼠专家”。也吃兔类、刺猬、狐狸、豪猪、野猫、鼬、昆虫、蛙、雉鸡以及其他鸟类，有时甚至会捕食有蹄类动物。繁殖期为 4-7 月份，营巢于树洞、岩缝或地面，窝卵数通常 3 枚，由雌鸟孵卵，孵化期约 35 天。通常远离人群，活动在人迹罕到的偏僻之地。除繁殖期外常单独活动。夜行性，白天多躲藏在密林中栖息，缩颈闭目栖于树上。但它的听觉甚为敏锐，稍有声响，立即飞走。飞行慢而无声，通常贴地低空飞行。	留鸟	偶见	现场调查	沿线黑河市下辖的孙吴县内红旗湿地保护区外附近区域、五大连池市局部生态红线附近区域低山丘陵区林地、林地农田草甸交错带	否
4	长耳鸮 <i>Asio otus</i>	国家 II 级	栖息在开阔的林地、森林边缘、河岸森林、树篱、杜松灌丛、林	夜行性，白天隐藏于树木上休息。主要以小型啮齿类为食，也吃小型鸟类、青蛙、蛇和大型昆虫等。	夏候鸟	偶见	现场调查	沿线黑河市下辖的爱辉区局部生态红线附近区	否



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
			地以及树木繁茂的峡谷和沟壑，繁殖栖息地必须包括用于筑巢和栖息的茂密树林区域以及附近用于狩猎的开放空间	繁殖期为4-6月。多利用鸦科鸟类旧巢，也在树洞中营巢，筑巢主要发生在3月中旬至5月期间。1年繁殖1窝。				域、孙吴县内局部生态红线以及红旗湿地保护区外附近区域、五大连池市局部生态红线附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区外邻近区域、绥化市下辖的安达市局部区域开阔林地边缘、河岸林缘、农田地边疏林	
5	黑鸢 <i>Milvus migrans</i>	国家II级	中型猛禽，栖息于开阔平原、草地、荒原和低山丘陵地带，也常在城郊、村屯、田野、港湾、湖泊上空活动，偶尔也出现在2000米以上的高山森林和林缘地带。	白天活动，常单独在高空飞翔，秋季有时亦呈2-3只的小群。主要以小鸟、鼠类、蛇、蛙、鱼、野兔、蜥蜴和昆虫等动物性食物为食。一般通过在空中盘旋来观察和觅找食物。性机警，人很难接近。繁殖期4-7月。营巢于高大树上，距地高10米以上，也营巢于悬崖峭壁。	留鸟	偶见	现场调查	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县局部区域低山丘陵区、缓丘平原区林地、林地农田交错带	否
6	白腰杓鹬 <i>Numenius arquata</i>	国家II级	栖息于森林和平原中的湖库、河流岸边和附近的沼泽、草地及农田地带。	在中国内蒙古东北部、黑龙江、吉林为夏候鸟，春季迁到东北繁殖地的时间在4月初至4月中旬，秋季离开繁殖地的时间在10月初至10月末，少数迟至11月初还见于东北繁殖地。常成小群活动，性机警，常边走边将长而向下弯曲的嘴插入泥中探觅食物。主要以甲壳类、软体动物、昆虫和昆虫幼虫等为食，也吃小鱼和蛙等。繁殖期为5—7月。在干燥的草地沼泽的土丘上营简陋的地面巢，内多垫以干草。每窝产卵通常为3—5枚，孵化期为28—30天。	夏候鸟	偶见	现场调查	沿线黑河市下辖的孙吴县内局部生态红线内区域低山丘陵区河流岸边和附近的沼泽、草地及农田地带	否
7	鸳鸯 <i>Aix galericulata</i>	国家II级	栖息于山地的河谷、溪流；常见于阔叶林和针阔混交林的沼泽、芦苇塘及湖泊等，以及被水淹没	每年3月末4月初陆续迁到东北繁殖地，9月末10月初离开繁殖地南迁。在繁殖季节，鸳鸯会捕食小鱼、昆虫及其幼虫、虾、蜗牛、蜘蛛等动物；而在	夏候鸟	偶见	访问/资料	沿线黑河市下辖的孙吴县内红旗湿地保护区内、五大连池市局部区	否

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
			的草原、田地，营巢于紧靠水边老龄树的天然树洞、多树溪边或沼泽区高地上。在不同时期对栖息地的选择有所不同，其中，在繁殖期，该物种主要栖息于山地森林区的河流、湖泊、水塘、芦苇沼泽和稻田地中，而在冬季，多栖息于开阔湖泊、江河、沼泽地带	非繁殖季节，该物种主要以植物性食物为食，包括青草、草叶、树叶、草根、草籽、苔藓、玉米、稻谷等农作物和忍冬、橡子等植物的果实与种子。				域低山丘陵区、缓丘平原区河流水面、河漫滩及农田	
8	黑啄木鸟 <i>Dryocopus martius</i>	国家II级	大型的啄木鸟，栖息于欧亚大陆温带的针叶林和山毛榉林，喜欢大片的针叶或落叶林，其中包括所有森林种类（榉木，杉木，落叶松，松树），有时亦出现于阔叶林和林缘次生林	常单独活动，繁殖后期则成家族群，主要在树手、粗枝和枯立木上取食，也常到地面和腐朽的倒木上觅食蚂蚁和昆虫。夏季主要以蚂蚁成虫、幼虫、卵、金电子、叩头虫和其它昆虫及卵与蛹为食，冬季主要以在树干内越冬的天牛幼虫为食。繁殖期为4-6月，营巢于树洞中，洞巢多选择在高大的死树和枯立木上，而不在活的树木上凿洞。	留鸟	偶见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部生态红线内区域低山丘陵区连片茂盛的针叶或落叶林	否
9	三趾啄木鸟 <i>Picoides tridactylus</i>	国家II级	小型鸟类，主要栖息于山地和平原针叶林和针阔叶混交林中，尤以偏僻的原始针叶林中较常见	典型的森林鸟类，以昆虫为食，有时也吃植物种子。除繁殖期成对外，常单独活动，繁殖后期亦见成家族群。多活动于森林的中上部，有时亦到地面活动和觅食。性活泼，行动敏捷，啄食迅速有力。多在枯枝上取食。平时较少鸣叫，主要以天牛成虫和幼虫、叩头虫、鞘翅目成虫和鳞翅目幼虫以及蚁科成虫等各类昆虫为食，有时也吃植物种子，特别是松子，尤其是在冬季食物贫乏的季节。繁殖期为5-7月，营巢于树洞中，选择在心材腐朽的阔叶树上或枯立木上，不用旧巢，每年都要重新啄巢洞。	留鸟	偶见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部生态红线内区域低山丘陵区连片茂盛的针叶或落叶林	否
10	红隼 <i>Falco tinnunculu</i>	国家II级	中小型猛禽，常栖息于山地森林、森林苔原、低山丘陵、草原、旷野等各种生境中，经常单	主要在白天活动，捕食小型哺乳动物或昆虫。活动区域较为固定，具有明显的领地性。繁殖期4-6月，通常在悬崖、山坡岩石缝隙、土洞、树洞等处	夏候鸟	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县局部区域低山丘陵区、缓	否

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
	s		独或成对活动，偏好开阔地带如山地森林、草原、农田、河谷及村庄周边；栖息生境多样，具有较强的环境适应能力	营巢，有时也会侵占喜鹊、乌鸦、金雕等其他鸟类的旧巢。				丘平原区林地、林地农田交错带	
11	花尾榛鸡 <i>Tetrastes bonasia</i>	国家II级	主要栖息地为山地森林，特别偏好林中道路附近或河谷地区。常见于次生杨树和桦树林、原始阔叶林、以及针阔混交林，也出现在林缘地带，积雪时会挖掘雪窝休息	具有明显的趋群性，尤其在非繁殖季节。以植物性食物为主，动物性食物主要在夏秋季出现，如昆虫等小型无脊椎动物。繁殖期4-6月，巢穴简陋，多位于树根、倒木或灌木丛下的地面	留鸟	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部生态红线附近区域、孙吴县局部区域低山丘陵区林地、林缘的河谷地区	否
12	黑卷尾 <i>Dicrurus macrocerus</i>	黑龙江省重点	栖息在近水的林缘、稀疏树木的山地以及平原等开阔区域。	多成对或小群活动，喜栖于高大乔木或电线上，发现猎物时俯冲捕捉，然后返回栖息的高处吞食。食物以昆虫为主，如蜻蜓、蝗虫、胡蜂、金花虫、瓢、蝉、天社蛾幼虫、蝽象等膜翅、鞘翅及鳞翅类的昆虫。繁殖期为4至7月，尤喜在村民居屋前后高大的椿树上营巢繁殖	夏候鸟	常见	现场调查	沿线齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区内及外部附近区域、绥化市下辖的安达市局部区域缓丘平原区近水的林缘开阔区域	否
13	普通朱雀 <i>Carpodacus erythrinus</i>	黑龙江省重点	栖息于山地、丘陵和平原地区的森林、林缘灌丛、果园、农田和草地生境	常单独或成对活动，非繁殖期则多呈几只至十余只的小群活动和觅食。性活泼，频繁地在树木或灌丛间飞来飞去。主要食物为植物种子、果实、嫩芽等，繁殖期也会吃昆虫。繁殖期在5—7月，营巢于蔷薇等刺灌木丛中。	留鸟	常见	现场调查	沿线齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区内及外部附近区域、绥化市下辖的安达市局部区域缓丘平原区近水的林缘开阔区域	否
14	太平鸟 <i>Bombycilla garrulus</i>	黑龙江省重点	国内多见于东北、华北及新疆等地的林区，冬季迁徙至南方城市或低海拔地区；偏好针叶林、针阔混交林或桦树林，靠近水源的开阔林地	主食油松、桦树、蔷薇、忍冬、海棠、火棘等植物的果实、种子和嫩芽，也吃少量昆虫。繁殖期在5-7月，营巢于针叶林或混交林中高大乔木(如松树、桦树)的枝杈间。除繁殖期外成群活动，没有固定活动区；常在树冠或灌木上跳跃活动，飞行时鼓翼疾速。	旅鸟	常见	现场调查	沿线齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区内及外部附近区域、绥化市下辖的安达市局部区域缓丘平原区近水的林缘开阔区域	否
15	雪兔	国家	国内分布于东北的大、小兴安岭	常夜间活动在林缘、疏林地及河岸灌丛等地，行	/	偶	访问/	沿线黑河市下辖的爱辉	否

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
	<i>Lepus timidus</i>	II级	及新疆阿尔泰等地区，栖息于寒带和亚寒带针叶林区的沼泽地边缘，河谷芦苇丛、柳树丛及白杨林	动机警，活动范围比较固定，白天隐居在灌丛、凹地和倒木下的简单洞穴中，雌雄常成对活动。草食性动物，主要以多汁的草本植物及树木的嫩枝、嫩叶为食，冬季会啃食树皮。每年仅繁殖1次，交配期一般2月—4月		见	资料	区局部生态红线附近区域、孙吴县局部区域低山丘陵区林地、林缘的河谷地区	
16	东北刺猬 <i>Erinaceus amurensis</i>	黑龙江省重点	栖息于灌木丛、落叶林、草地等植被茂密且隐蔽性强的环境。	夜行性，黄昏时开始活动。以昆虫、鼠、鸟、小动物及瓜果、豆类为食。有冬眠习性（东北地区10月末至次年3月）。繁殖期4~6月，春季出眠后即发情，4月交配，怀孕期约1个月，利用枯枝堆、石缝、墙根等作为巢穴。	/	常见	现场调查	沿线黑河市下辖的孙吴县内红旗湿地保护区外附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区外部附近区域、绥化市下辖的肇东市局部区域植被茂盛的林地、灌丛、草地	否
17	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	黑龙江省重点	常见于原生和次生的落叶林、针叶林和混交林，以及开阔地带的小片森林、草原和河谷	杂食性动物，主要以小型哺乳动物为食，如老鼠和野兔为主食，也吃两栖动物、鱼类、鸟卵、昆虫和腐肉及植物的果实、种子等。交配期一般2月—4月。利用倒下的圆木、空树桩和灌木丛作为庇护所和巢穴，也栖息在猎物的洞穴中，如田鼠、老鼠和鼠兔的洞穴。通常在夜间出来觅食，冬季多在晨昏活动。	/	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的孙吴县内红旗湿地保护区外附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区外部附近区域、绥化市下辖的肇东市局部区域林地、草甸及河谷	否
18	东北兔 <i>Lepus mandshuricus</i>	黑龙江省重点	栖息于海拔高度300~900m高的针叶阔叶混交林中，也见于林外平原地区的荒地草丛和河谷灌丛。在郁闭度不大、光线充足而以阔叶林为主的混交林中较常见。	善于奔跑、跳跃，平时无固定的巢穴，仅在产仔时才有固定的住所，啃食木本植物的幼芽和草本植物的茎及叶和树皮、嫩枝等，无固定的巢穴，多栖居于灌木丛、杂草、倒木或树根下。繁殖期4-5月。	/	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的孙吴县内红旗湿地保护区内及外部附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区外部附近区域、绥化市下辖的肇东市局部区域低山丘陵区、缓丘平原区林地、	否

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
								林缘灌丛、草甸	
19	松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>	黑龙江省重点	主要生活在针叶林或针阔混交林中	在白天活动，清晨频繁，视觉和听觉发达，不冬眠，有贮存食物的习性。杂食动物，吃多种植物，包括坚果、种子、松球、水果、菌类和绿色植物，也吃昆虫。交配期一般1月—3月，孕期35-40天，1年繁殖2次，一般每胎4-6仔。	/	常见	现场调查	沿线黑河市下辖的爱辉区局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红线附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区外部附近区域针叶林或针阔混交林内	否
20	黑龙江草蜥 <i>Takydromus amurensis</i>	黑龙江省重点	栖居在山林边缘、荒山坡、草丛间、路边等处，也常见于菜地或黄豆地，偶在树上寻食或静卧。	白天活动，有蜕皮习性，冬眠。日活动高峰为7-11时，这时多见在草丛中寻食，11时起伏于草下或石下不动，易捕获，有的静卧在树枝上，夜间不活动，年活动高峰5-8月，4月中下旬开始出蛰，不太活跃，多数在草捆、草堆和较厚的落叶层下，9月中下旬活动减少，10月少见，如见到则多为当年幼体，11月份已绝迹，完全冬眠。食性较广，食量大，主要以大部分昆虫的幼虫或成虫为食。繁殖季节在6-7月，年产1-2窝	/	常见	现场调查	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县内红旗湿地保护区内及局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红线附近区域、齐齐哈尔市下辖的拜泉县内双阳河保护区内区域低山丘陵区林缘、邻近草甸及农田	否
21	胎生蜥蜴 <i>Zootoca vivipara</i>	黑龙江省重点	分布于北纬45度以北的山地，常栖于阴湿的针叶林带，常活动于阳光充足的林缘旷地，也常出没于草甸和沼泽地	喜水，性耐寒，能在10-12℃的气温条件下摄食；以昆虫、蜘蛛、软体动物、蠕虫等为食。4月末出蛰，5月进行交配繁殖。	/	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县内局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红线附近区域低山丘陵区林缘、邻近草甸及农田	否
22	红纹滞卵蛇 <i>Oocatochus</i>	黑龙江省重点	栖息于河滨池塘及附近田野、坟堆、屋边菜地或水沟内。	能泳善泅，多于晴天活动；以蝌蚪、螺类、水生昆虫、鱗鱼、泥鳅和蛙为食。胎生，春、秋均可交配，7-9月产仔。	/	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县内局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红	否

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	物种名称	保护级别	生境特征	生态习性	居留型	数量	资料来源	项目沿线分布区域	工程占用与否
	<i>rufodorsatus</i>							线附近区域低山丘陵区河滨	
23	棕黑锦蛇 <i>Elaphe schrenckii</i>	黑龙江省重点	栖息于乡间旧屋顶、田园、山地、林边、平原、草丛、塘边、桥下等处。	食鼠类为主，亦食鸟类和鸟卵。卵生，在中国东北于7~8月份产卵，于9月间孵出	/	偶见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县内红旗湿地保护区内及局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红线附近区域低山丘陵区河滨	否
24	虎斑颈槽蛇 <i>Rhabdophis tigrinus</i>	黑龙江省重点	喜欢潮湿的环境，栖息在近水的山地、丘陵和平原，如河流、稻田和湿地	日间活动为主，行动迅速。10月下旬进入冬眠状态，次年4月上旬陆续苏醒。食物主要为无尾两栖动物，幼蛇也捕食蝌蚪，偶尔捕食鼠、鱼和鸟类。卵生，产卵期为6~8月。	/	偶见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县内局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红线附近区域低山丘陵区河滨	否
25	黑眉蝮 <i>Gloydius intermedius</i>	黑龙江省重点	栖息于山区乱石堆、森林边缘等生境	以鼠类和两栖动物为食。卵胎生繁殖，9月产仔蛇。4-5月与9-10月为活动高峰期，9月下旬至次年5月冬眠	/	常见	访问/资料	沿线黑河市下辖的爱辉区局部区域、孙吴县内局部生态红线内区域、五大连池市局部生态红线附近区域低山丘陵区林缘及河滨	否

### 5.1.6 沿线及穿越自然保护区段土地利用类型现状

#### (1) 沿线土地利用现状

根据遥感调查结果，采用图形叠加法对评价范围内的生态环境现状进行分析，即将遥感影像与相同比例尺的地形图进行叠加，并参照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）中一类、二类指标，以确定管道中线两侧生态评价范围、永久与临时占地范围内的土地利用类型，并统计各类土地利用类型的面积，将成果绘制成土地利用现状图。管道中线两侧生态评价范围、永久与临时占地范围内土地利用现状图见附图 22，管道中线两侧生态评价范围、永久与临时占地范围内土地利用现状统计数据见表 5.1-20。

表 5.1-20 本项目生态评价范围及永久占地、临时占地范围内土地利用现状统计表

序号	土地利用类型		生态评价范围		临时占地范围		永久占地范围	
	一级类	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	林地	乔木林地	17049.52	24.02	208.55	10.95	1.03	9.82
2		灌木林地	895.41	1.26	8.67	0.46	0.00	0.00
3	草地	其他草地	4546.94	6.41	144.60	7.59	1.83	17.45
4	耕地	旱地	<b>46585.37</b>	<b>65.63</b>	<b>1530.05</b>	<b>80.33</b>	<b>7.29</b>	<b>69.49</b>
5	住宅用地	农村宅基地	632.86	0.89	0.00	0.00	0.00	0.00
6	工矿仓储用地	工业用地	166.30	0.23	0.37	0.02	0.27	2.57
7	交通运输用地	道路用地	571.14	0.80	11.48	0.60	0.07	0.67
8	水域及水利设施用地	河流水面	537.22	0.76	1.09	0.06	0.00	0.00
总计			70984.76	100.00	1904.81	100.00	10.49	100.00

注：该临时占地范围不包括施工便道面积。

由表 5.1-20 可知，本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内的土地利用类型主要以旱地为主，分别占评价区总面积的 65.63%、80.33%、69.49%。生态评价范围、临时占地范围内土地利用类型占比第二位的为乔木林地，分别占评价区总面积的 24.02%、10.95%，永久占地范围内土地利用类型占比第二位的为其他草地，占比为 17.45%。临时占地与永久占地范围内均无农村宅基地分布。除此而外，其他类型的土地主要包括工矿仓储用地、宅基地、水域及水利设施用地、交通运输用地等，占比较少。

#### (2) 穿越红旗湿地保护区段土地利用现状

本项目以定向钻形式穿越红旗湿地保护区，不涉及占用保护区土地，穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内主要土地利用类型为耕地，占比约 58.54%，其次为林地，占比为 32.72%，其他土地利用类型占比较少。本项目穿越红旗湿地保护区段土地利用类型统计表见表 5.1-21，分布情况见附图 22。

表 5.1-21 本项目穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内土地利用现状统计表

序号	土地利用类型		生态评价范围	
	一级类	二级类	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	林地	乔木林地	297.31	30.97
2		灌木林地	16.77	1.75
3	草地	其他草地	43.98	4.58
4	耕地	旱地	562.01	58.54
5	住宅用地	农村宅基地	12.99	1.35
6	工矿仓储用地	工业用地	2.11	0.22
7	交通运输用地	道路用地	10.95	1.14
8	水域及水利设施用地	河流水面	13.93	1.45
总计			960.05	100.00

注：该临时占地范围不包括施工便道面积。

### 5.1.7 沿线及穿越自然保护区段水土流失现状

根据水利部办公厅<水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知>(办水保[2013]188号),黑龙江省黑河市的爱辉区、孙吴县属大小兴安岭国家级水土流失重点预防区。黑龙江省克东县、拜泉县、明水县、青冈县,属东北漫川漫岗国家级水土流失重点治理区。

根据《黑龙江省人民政府关于公布水土流失重点防治区的通知》(黑政发[1999]4号),黑龙江省五大连池市、安达市、肇东市、肇州市属黑龙江重点治理区。

#### (1) 沿线水土流失现状

通过遥感影像解译可知,本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内的水土流失以微度水力侵蚀为主,面积占比分别为70.12%、69.72%、38.80%,其他类型水土流失占比较少。

本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内的水土流失及面积统计结果见表5.1-22,水土流失现状见附图23。

表 5.1-22 本项目生态评价范围及永久占地、临时占地范围内水土流失情况一览表

序号	水土流失类型	生态评价范围		临时占地范围		永久占地范围	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	微度水力侵蚀	49771.42	70.12	1328.03	69.72	4.07	38.80
2	轻度水力侵蚀	10315.53	14.53	305.60	16.04	3.42	32.60
3	中度水力侵蚀	10897.81	15.35	271.18	14.24	3.00	28.60
总计		70984.76	100.00	1904.81	100.00	10.49	100.00

#### (2) 穿越红旗湿地保护区段水土流失现状

本项目以定向钻形式穿越红旗湿地保护区,不涉及占用保护区土地,穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内主要水土流失类型为轻度水力侵蚀,占比约64.37%,其次为微度和中度水力侵蚀,占比分别为17.47%、18.16%。本项目穿越红旗湿地保护区段水土流



失类型统计表见表 5.1-23，分布情况见附图 23。

表 5.1-23 本项目穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内土地利用现状统计表

序号	水土流失类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	微度水力侵蚀	167.73	17.47
2	轻度水力侵蚀	618.00	64.37
3	中度水力侵蚀	174.32	18.16
总计		960.05	100.00

### 5.1.8 沿线及穿越自然保护区段植被覆盖现状

#### (1) 沿线植被覆盖现状

通过遥感影像解译可知，本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内的植被覆盖度以高覆盖为主，面积占比分别为 65.07%、63.42%、42.04%，其次为中高覆盖，面积占比分别为 30.35%、31.38%、30.41%，其他覆盖度占比较少。由此可知，本项目评价区域植被覆盖类型以高覆盖、中高覆盖为主。

本项目生态评价范围、临时占地范围、永久占地范围内的植被覆盖度及面积统计结果见表 5.1-24，植被覆盖度现状见附图 24。

表 5.1-24 本项目生态评价范围及永久占地、临时占地范围内植被覆盖度情况一览表

序号	植被覆盖度	生态评价范围		临时占地范围		永久占地范围	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)	面积 (hm <sup>2</sup> )	占比 (%)
1	低覆盖: <30%	1345.12	1.89	24.63	1.29	1.47	14.01
2	中覆盖: 30~50%	1904.09	2.68	74.33	3.90	1.42	13.54
3	中高覆盖: 50~80%	21547.32	30.35	597.77	31.38	3.19	30.41
4	<b>高覆盖: &gt;80%</b>	<b>46188.23</b>	<b>65.07</b>	<b>1208.08</b>	<b>63.42</b>	<b>4.41</b>	<b>42.04</b>
总计		70984.76	100.00	1904.81	100.00	10.49	100.00

#### (2) 穿越红旗湿地保护区段植被覆盖现状

本项目以定向钻形式穿越红旗湿地保护区，不涉及占用保护区土地，穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内以高度盖为主，占比约 62.85%，其次为中高覆盖，占比为 34.69%。本项目穿越红旗湿地保护区段植被覆盖情况统计表见表 5.1-25，分布情况见附图 24。

表 5.1-25 本项目穿越红旗湿地保护区段生态评价范围内植被覆盖度统计一览表

序号	植被覆盖度	面积(ha)	占比 (%)
1	低覆盖: <30%	15.44	1.61
2	中覆盖: 30~50%	8.12	0.85
3	中高覆盖: 50~80%	333.06	34.69
4	高覆盖: >80%	603.43	62.85
总计		960.05	100.00

### 5.1.9 沿线农业现状

本项目在黑龙江省境内由北向南通过松嫩平原东部，沿线属于温带大陆性季风气候，冬长夏短，农作物以一年一熟作物为主。

在五大连池以北主要为丘陵、缓丘及平原，地势有一定起伏，地表植被主要为农田和林地，农作物主要有玉米和大豆，此区域农场分布较多，机械化程度较高，主要有二龙山农场、龙镇农场、引龙河农场、龙门农场、襄河农场、红色边疆农场、锦河农场等。

五大连池以南沿线地貌单元全部为平原及少量缓丘，地势较为平坦，地表植被以农田为主，农作物主要为玉米，并有少量水稻。

在安达至终点地段，为平原，地表植被为草原草甸与农田交错分布，农作物主要为玉米。

本项目永久占地面积共计 665.28hm<sup>2</sup>，其中耕地 130.15hm<sup>2</sup>，含占用永久基本农田 53.66hm<sup>2</sup>。临时占地面积共 1904.81hm<sup>2</sup>，其中占用耕地 1530.05hm<sup>2</sup>，占用主要农作物类型为玉米、大豆。

### 5.1.10 沿线水生生态现状

本项目沿线主要河流为公别拉河、逊别拉河、讷谟尔河、乌裕尔河等，分属于黑龙江流域与嫩江流域，流域面积广阔，支流纵横交错，形成独特的寒温带水域生态系统。本项目共穿越大中型河流 9 处，长度约 9km，水面全部为定向钻穿越；穿越小型河流、沟渠穿越共 196 次，总穿越长度为 21.375km，其中开挖穿越 176 次，穿越长度为 9.445km；定向钻穿越 16 次，穿越长度为 11.58km；干渠顶管穿越 4 处，穿越长度 350m。

因大中型河流全部采用定向钻穿越，本项目施工不会对其水体产生扰动，亦不会对其内水生生物产生不利影响。项目所在区域小型河流多为季节性河流，丰水季节水面宽度亦较小，多在 10m 以下，其内的水生生物较少。因此，本次重点对大开挖穿越小型河流评价范围内涉水区域水生生态现状进行了调查。

(1) 调查方法与内容：本次评价主要通过采取资料收集、参考文献、现场访问周边群众等调查方法，对评价区域水生生态现状进行了调查，收集评价河段重要物种的分布、生态学特征、种群现状以及生境状况；鱼类等重要水生动物调查包括种类组成、种群结构、资源时空分布，产卵场、索饵场、越冬场等重要生境的分布、环境条件。

(2) 重点调查范围：本项目大开挖穿越小型河流段上游 500m 至下游 1000m 范围。

(3) 调查结果：

①水生生态评价范围内无重要水生生物种和鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通

道分布，未记录到国家级与省级重点保护水生生物物种。

②鱼类 10 种：银鲫（*Silver prussian carp*）、鲤鱼（*Cyprinus carpio*）、鲢鱼（*Hypophthalmichthys molitrix*）、草鱼（*Ctenopharyngodon Idella*）、鳙鱼（*Aristichthys nobilis*）、黑龙江花鳅（*Cobitis lutheri*）、黑龙江泥鳅（*Misgurnus mohoity*）、东北鳊（*Sarcocheilichthys lacustris*）、麦穗鱼（*Pseudorasbora parva*）、棒花鱼（*Abbottina rivularis*）等，多栖息于山涧支流或缓静水区。

③底栖动物：水生昆虫、软体动物、甲壳类等。

④浮游生物 9 种：藻类，包括菱形藻（*Nitzschia sp*）、尖针杆藻（*Synedra acus*）、椭圆小球藻（*Chlorella ellipsoidea*）、丝藻（*Ulothrix sp*）等优势种与常见种；轮虫，包括龟纹轮虫（*Anuraeopsis fissa*）、泡轮虫（*Pompholyx complanata*）、晶囊轮虫（*Asplanchna sp*）等常见种；枝角类，包括大型溞（*Daphnia magna*）、多刺裸腹溞（*Moina macrocopa*）等等。

⑤水生维管束植物 6 种：包括芦苇（*Phragmites australis*）、香蒲（*Typha orientalis*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、莎草（*Cyperus rotundus*）、东北菱（*Trapa natans*）、水蓼（*Persicaria hydropiper*）等常见种与优势种。

#### 5.1.11 主要生态问题调查

本项目所在区域为国家级水土流失重点预防区与重点治理区。沿线地形地貌属于低山丘陵与平原区，地势存在一定起伏，管道沿线河流分布相对较多，降雨集中，所在区域水土流失以水力侵蚀为主。本项目施工过程中占地区如果不采取相关措施，可能会引起或加重占地区的水土流失程度，因此，本项目主要关注的生态问题为施工期水土流失。

本项目为天然气管道基础设施项目，不属于开发类建设项目，项目对周围生态环境的影响主要发生在施工期，为了最大程度的降低管道建设施工过程中对河流湿地的破坏，一方面，在穿越湿地、大中型河流水面过程中，采用定向钻、顶管等非开挖施工方式，施工过程对湿地、河流产水体生无明显扰动和切割作用，最大程度的降低施工期间对沿线湿地（水塘）、河流的不利影响。另一方面，尽最大可能缩小施工作业带、施工场地等临时占地范围，降低对土壤的扰动，减小水土流失。

施工结束后，在严格落实环评及水保所提工程与生物措施，开展土地复垦与生态恢复工作后，可最大程度的降低因管道施工产生的水土流失。

#### 5.1.12 小结

本项目地处欧亚大陆东部、大兴安岭东部，小兴安岭北部。受西伯利亚大草原冷

空气和大小兴安岭山脉影响，本区呈现明显的寒温带大陆性季风气候特征。全年四季分明，气候变化明显，冬长夏短。

### (1) 全线评价区生态现状

评价区内土地利用类型以耕地为主，占生态评价范围的 65.63%，占临时占地范围的 80%以上；其次为林地，占比 25.28%。林地主要分布在五大连池以北低山丘陵区；耕地主要分布在缓丘、平原及沟谷地带。植被类型以农田栽培植被为主，农作物主为玉米、大豆等，机械化作业程度较高。林地植被类型主要有蒙古栎、黑桦、白桦、樟子松、落叶松、山杨等为主。草地植被主要以羊草、苔草等为主。灌丛植被以胡枝子、榛、蒿柳、沼柳等为主。

通过现场调查并参考历史资料，项目生态调查范围内共普查到自然生态系统中的植物 59 科 178 属 293 种。结合遥感解译成果，本项目沿线两侧调查范围内自然植被类型共 4 种，分别是寒温性针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、草甸。群落类型 8 种，分别是兴安落叶松林群系、樟子松林群系、蒙古栎-黑桦-白桦林群系、山杨林群系、胡枝子-榛灌丛群系、蒿柳-沼柳灌丛群系、苔草、小叶章沼泽化草甸群系、羊草、杂类草草甸群系。沿线调查范围内发现国家 II 级重点保护野生植物 1 种，为野大豆，调查范围内未发现国家 I 级重点保护野生植物、黑龙江省重点保护野生植物。经现场调查，沿线调查范围内樟子松物种多为次生人工用材林内种植，调查范围内未发现极危、濒危、易危野生植物，未发现极小种群野生植物，未发现野生植物特有种。

通过现场调查及走访，项目沿线记录到野生动物主要为鸟类 126 种，哺乳类 26 种，两栖爬行类 15 种，其中重点保护野生动物共记录到 25 种，包括鸟类、哺乳类和两栖爬行类，具体为重点保护鸟类 14 种，其中国家 II 级重点保护鸟类 11 种，分别为大鸨、鹞、雕鸮、长耳鸮、黑鸢、白腰杓鹬、鸳鸯、黑啄木鸟、三趾啄木鸟、红隼、花尾榛鸡，黑龙江省重点保护鸟类 3 种，分别为黑卷尾、普通朱雀、太平鸟；重点保护哺乳类 5 种，其中国家 II 级重点保护动物 1 种，为雪兔，黑龙江省重点保护动物 4 种，为东北刺猬、黄鼬、东北兔、松鼠；重点保护两栖爬行类 6 种，全部为黑龙江省重点保护动物，分别为黑龙江草蜥、胎生蜥蜴、红纹滞卵蛇、棕黑锦蛇、虎斑颈槽蛇、黑眉蝮。

本次调查发现的重点保护野生植物野大豆主要分布在黑龙江省双阳河省级自然保护区段内河流沿岸、谷地草地中、其他河流沿岸、谷地草地中以及林缘的耕地旁、道路旁，重点保护野生动物主要分布在沿线邻近黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段、黑龙江省双阳河省级自然保护区段、沿线大面积湿地及林缘开阔带区域内。

区域存在的主要环境问题为水土流失。评价区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主，植被覆盖度以高覆盖为主。

### (2) 红旗湿地自然保护区生态现状

项目调查范围内涉及的黑龙省红旗湿地省级自然保护区段内主要群落类型为兴安落叶松林群系、蒙古栎-黑桦-白桦林群系、蒿柳-沼柳灌丛群系、苔草、小叶章沼泽化草甸群系，共记录到的维管植物 12 科 19 属 33 种。未发现国家及黑龙省重点保护野生植物。

工程沿线观察或记录到的野生动物中哺乳类 8 种，鸟类 17 种，两爬行类 8 种。其中国家 II 级重点保护物种 2 种，黑龙省重点保护物种 3 种，其中 1 种为哺乳类，2 种为鸟类，2 种为爬行类。

### (3) 双阳河省级自然保护区生态现状

项目调查范围内涉及的黑龙省双阳河省级自然保护区段内主要群落类型为山杨林群系、羊草、杂类草草甸群系，共记录到的维管植物 8 科 18 属 19 种。发现国家 II 级重点保护野生植物 1 种，为野大豆，未发现国家 I 级重点保护野生植物、黑龙省重点保护野生植物。

工程沿线观察或记录到的野生动物中哺乳类 4 种，鸟类 11 种，两爬行类 5 种。其中国家 II 级重点保护物种 1 种，黑龙省重点保护物种 4 种，其中 4 种为鸟类，1 种为爬行类。

### (4) 水生生态现状

水生生态评价范围内无重要水生生物种和鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道分布，调查共记录到鱼类 10 种，浮游生物 9 种，水生维管束植物 6 种，未记录到国家级与省级重点保护水生生物物种。

## 5.2 生态影响预测分析与评价

### 5.2.1 临时工程生态影响分析

本项目 0# 阀室至五大连池分输压气站为丘陵地貌，五大连池分输压气站至 17# 阀室为平原。本项目全线不设置施工营地，本项目无隧道工程，未设置弃渣场，临时用地工程主要包括施工作业带、定向钻施工场地（含回拖场地）、顶管施工场地与施工便道，其中顶管施工场地全部位于施工作业带范围内。

根据遥感解译数据，本项目施工作业带等临时工程总面积为 1904.81hm<sup>2</sup>（不含施工便道），其中主要占地类型为耕地，占比达到了 80.33%，其次为林地和草地，占比分别

为 11.41%、7.58%。其他占地类型较少。

### 5.2.1.1 施工作业带影响分析

施工过程中在大部分区域采用开挖方式然后对管道进行敷设，在管道施工中，施工带范围内的土壤和植被都可能受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 2m~3m 的范围内，破坏严重。开挖过程中产生的临时弃土堆放至施工作业两侧施工作业带范围内，也将对其下的植被造成破坏。

#### (1) 施工作业带设置情况

本项目施工作业带布设情况见表 2.6-3。

#### (2) 环评对施工作业带的优化调整

因本项目除在 AA004~AA005 段大开挖穿越生态保护红线外，其他穿越生态保护红线段、红旗湿地保护区段以及穿越大中型河流段均采用定向钻的方式穿越，定向钻穿越处不涉及施工作业带。

根据初设单位提供的施工作业带宽度数据，环评对其施工作业带进入生态保护红线区域范围的线段（AA171 与 AB112 处），提出了优化调整建议，初设单位已采纳环评所提建议，已将初设线路向东侧进行了微调，使得施工作业带移出生态保护红线范围。具体见表 3.1-1。

在优化调整后，本项目施工作业带除 AA002-AA005 段大开挖施工仍存在临时占用且无法移出生态保护红线的情况外，其他管线段无永久及临时占用国家公园、自然保护区、自然公园、生态保护红线、水源保护区等法定保护区域的情况。

#### (3) 施工作业带生态影响

施工作业带穿越不同的地形地貌与土地利用类型对生态环境产生的影响不同，本次评价按照管道沿线主要分布的耕地、草地、林地、湿地共 4 种代表性土地利用类型分别进行生态影响分析。

表 5.2-1 本项目施工作业带生态影响分析

序号	土地利用类型	面积占比 (%)	影响分析
1	耕地 (黑土地)	80.33	<p>本项目沿线分布的耕地基本全部为黑土地，因此，不再单独分析对黑土地的影响。</p> <p>①本项目沿线施工作业带内耕地分布较多，占比达 80%以上，管道施工作业带内占地全部为临时占用。沿线种植农作物主要为玉米和大豆，因天气寒冷，一年仅种植一季。玉米播种时间一般为每年的 4 月下旬至 5 月初，收获季节为 9 月下旬至 10 月初；大豆的播种时间一般为 5 月上旬至中旬，收获季节在 9 月下旬至 10 月中旬。</p> <p>②管道施工具有分段施工、移动快、施工时间较短的特点，正常情况下，一般 1 天可完成 1km 的管道铺设，管道水压试验的长度不宜大于 1km。因此，本项目管道施工穿越段农作物生长和收获最长时间为 1 年，即最多影响一季的农作物种植。</p>

序号	土地利用类型	面积占比 (%)	影响分析
			<p>③管道施工对耕地的影响主要为机械碾压、施工人员践踏、土体被扰动等原因，使沿线土壤的理化性质、肥力水平都将受到一定程度的影响，部分还可能会影响农田水利工程。</p> <p>④本项目施工前做好表土的分层开挖，分层单独堆放与分层回填的措施，建设单位提前做好农民的补偿与安抚工作，施工后及时做好土地复垦与生态恢复工作，以及对农田水利设施的维修改造与修复工作，1年后基本上可恢复原有的土地利用功能，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，这一影响将逐渐减小或消失，对整个区域农田生态系统的不良影响是非常有限的。</p>
2	林地	11.41	<p>①本项目沿线施工作业带内林地分布相对较少，主要分布在五大连池分输站以北区域，占比约 11.41%，林地物种主要为蒙古栎、黑桦、白桦等当地常见物种，分布较为广泛。施工作业带占用不会引起某物种的灭绝或消失，不会影响其繁殖，因此，对区域物种多样性影响较弱。</p> <p>②管道施工会破坏作业带范围内的林地，将形成明显的林带缺失走廊带。因项目所在区域天气寒冷，林木生长较慢，管线作业带临时占用的林木恢复时间较长，一般为 5-6 年甚至更长，尤其是黑河市的低山丘陵地段，因此，管道建设对林地的破坏相对较大。</p>
3	草地	7.59	<p>①本项目沿线施工作业带内草地分布较少，主要分布在五大连池分输站以南，属于盐碱地草场，占比约 8%，物种主要为苔草、小叶章沼泽化草甸与羊草、杂草类草甸，为该区域常见物种。施工作业带占用不会引起某物种的灭绝或消失，不会影响其繁殖，因此，对区域物种多样性影响较弱。</p> <p>②管道施工会占压作业带范围内的草地，引起生物量损失。但因草本植物多为一年生植被，项目所在区域草本植物一般在每年 5-8 月份为生长茂盛期，其生长周期短，易恢复原状，因此本项目施工前做好表土剥离与保存工作，施工后及时做好土地平整、适宜的时间撒播草籽等生态恢复工作，管道建设对作业带范围内的草地植被影响较弱。</p>
4	河流水面	0.06	<p>尽量本项目选线过程尽量避免穿越湿地、水塘等湿地范围，因此，本项目沿线施工作业带内河流水面分布较少，占比较小，仅为 0.06%。</p> <p>②本项目根据现场条件，在穿越大中型河流、穿越生态保护红线、自然保护区等敏感区段内的水体，全部采用定向钻穿越形式，在穿越水面较大的区域尽量选择定向钻穿越，最大程度的减少大开挖穿越水体的情况，进而最大程度的减少施工作业带占用河流水面的情况，因此，从源头上降低管道施工对河流水面的不利影响。</p> <p>③在小型河流沟渠等采用大开挖穿越地表水体时，尽量选择冬季施工，并尽量缩短施工时间，可有效降低对地表水体不利影响。</p>

#### (4) 中俄东线施工作业带恢复情况

根据《中俄东线天然气管道工程（黑河-长岭）竣工环境保护验收调查报告》以及本次环评对中俄东线生态恢复情况的类比调查结果，现有中俄东线施工作业带整体生态恢复效果较好，施工作业带穿越耕地与草地段，农作物与草甸长势较好，与周围环境基本无差别，农田恢复到原来生产水平；穿越林区段，已采取生态恢复措施，除部分山区段植被恢复相对较差以外，大部分地段生态恢复效果良好，作业带范围内以恢复草地、灌丛为主，部分种植了樟子松、柳树等乔木，目前长势较好，未出现大面积植被死亡或裸露或无植被覆盖的情况。大开挖穿越小型河流均选择在冬季施工，目前河道畅通，开挖河道段植被生长较好，与周边环境基本无差别。中俄东线生态恢复措施与效果见表 5.2-2。

表 5.2-2 中俄东线采取生态保护措施与生态恢复效果一览表

序号	土地利用类型	主要采取的措施	植被恢复效果及现场照片
1	耕地（黑土地）	<p>①对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。对不能复垦为耕地，和不能继续利用的施工便道且不能退耕的，根据气候条件采取种树种草绿化措施。</p> <p>②尽量缩小施工作业范围，并尽量减少施工占地。</p> <p>③管沟开挖实行分段作业，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的作业方式。</p> <p>④施工结束后，进行土壤恢复，采用经费补偿、增施农家肥等措施，按国务院《土地复垦规定》复垦。</p> <p>⑤除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还对施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的费用进行补偿。</p> <p>⑥对于永久占地，根据《基本农田保护条例》的要求，将所占耕地的耕作层土壤用于新开垦耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良</p>	通过采取表土剥离、分层回填、土地整治、田埂恢复、灌排系统恢复等措施后，区内及时恢复了农业生产，复垦后的农作物长势良好，工程施工的影响已基本消除
2	林地	<p>主要分布于首站至北安之间的区域，属于北部山地丘陵区。主要采取的生态恢复措施为：根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的规定：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、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。因此，施工结束后，在管道覆土上采取播撒草籽、栽植花、草等措施恢复植被。施工便道两侧裸露的地面，采取播撒草籽、栽植花、草、种植灌木等措施恢复植被。</p>	根据现场调查，管沟开挖施工临时占地范围内，经过自然恢复和人工植被恢复，大部分地段植被得到有效恢复，管道上方恢复的植被多为一年生和多年生草本，大部分地段植物长势弱与周边原始植被，随着时间的推移，沿线植被将逐步恢复。受自然地势条件所限，部分爬坡段植被恢复较差，生态系统仍较为脆弱，需进一步加强植被恢复。
3	草地	<p>对于原草地，管道回填后应及时恢复地面原貌，管沟回填时做到分层回填，首先将底层土覆盖在管道上方并压实，最后将保留有草地植物根系的表层土回填于管沟的上方，保证草地植被生长所需的土壤环境。</p>	施工作业带穿越草地段，草甸长势较好，与周围环境基本无差别。
4	河流水面	<p>①管沟开挖时，严格做到分层开挖、分层堆放，对湿地段的表层土壤进行重点保护。</p> <p>②管沟回填注意避免推土机回填对周围地貌的破坏。</p> <p>③回填前，排除管沟内积水，并立即回填。</p> <p>④管道回填后及时恢复地面原貌，管沟回填时做到分层回填，首先将底层土覆盖在管道上方并压实，最后将保留有湿地植物根系的表层土回填于管沟的上方，保证湿地植被生长所需的土壤环境。回填高度与地面持平，无需设置管垄，保持湿地段水流畅通。</p> <p>⑤管沟回填后，立即恢复地表植被。</p>	大开挖穿越小型河流均选择在冬季施工。目前各河道畅通，河道两岸植被生长较好，与周边环境基本无差别。

注：中俄东线一般地段作业带宽度 35m；通过经济作物、林地、自然保护区等地段作业带宽度 32m



#### (4) 环境保护与生态恢复措施

为了进一步降低施工作业带施工过程中对周围环境的不利影响，本次环评建议采取以下措施：

①在满足施工作业需要的同时，尽量缩减施工作业带宽度，尤其是在大开挖穿越生态保护红线段，以及穿越基本农田、基本草原、重点公益林段。

②应尽量避免让大片林区，选择相对稀疏、低矮林区通过；当无法避开多年生林木、次生林时，应选择幼林、经济林区通过。

③做好表土剥离与堆放工作，尤其是耕地（黑土地）的保护工作。施工时对管沟开挖耕地的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

④加强对施工人员的管理与培训教育，禁止越界施工，禁止施工机械随意碾压植被，禁止捕杀野生动物。

⑤严格在施工图设计的施工作业带范围内作业，施工活动范围不得超出施工作业带用地范围。

⑥施工结束后，应及时对施工作业带进行土地复垦与生态恢复，并加强后期的养护管理，防止产生新的水土流失。生态恢复植被选择应选用当地物种（如樟子松、白桦、黑桦、蒙古栎、羊草、苔草、蒿柳-沼柳灌丛等），禁止外来物种入侵，管道两侧 5m 范围内禁止种植深根系植物。施工作业带在生态恢复后，恢复范围内植物种类、覆盖度应不低于现状，且与周围生态景观相协调。施工作业带复耕后其土壤质量应不影响次年正常耕种。

#### 5.2.1.2 施工场地影响分析

因穿越公路铁路的顶管施工场地均位于施工作业带范围内，本项目不设施工营地，施工人员依托附近村镇。本次重点分析定向钻施工场地环境影响。施工场地对生态影响的主要表现为：扰动土壤，破坏植被，改变原有土地利用方式，引发水土流失，“三废”处置不当污染土壤。

根据设计方案，本项目共设置定向钻施工场地 50 处（不含位于施工作业带范围内的顶管施工场地，含定向钻回拖场地），一般在定向钻施工场地出入土点各设置一处施工场地，施工场地一般为 60m×60m 与 40m×40m 方形，施工场地一侧设置回拖场地，回拖场地一般宽度为 30m，长度根据实际条件而定，总占地面积 65.13hm<sup>2</sup>，占地类型主要为旱地、一般林地、草地。

施工场地环境合理性分析见表 5.2-3。

为了最大程度的降低对周围村庄居民生活、周围地表水体以及自然保护区、自然公园、生态保护红线等法定保护区的不利影响，环评建议施工场地选址应采取以下建议：

①进一步优化施工场地（含回拖场地）选址。禁止占用自然保护区、自然公园、生态保护红线、重要湿地等法定保护区。尽量避免占用基本农田、重点公益林、基本草原等区域，尽量远离村庄、学校、医院，以及水源保护区、自然保护区等法定保护区。

②定向钻施工场地设置的回拖场地尽量设置于施工作业带范围内，定向钻泥浆池应设置于施工场地范围内，最大程度的减少新增临时占地。

③施工场地要尽量选择在植被稀疏的地方。

④严格控制施工作业，严禁越界施工。在施工场地边界 200m 范围内邻近生态保护红线或红旗湿地保护区的（包括 AA172、AA173、AA178、AB002、AB082、AC023、AC024、AC040、AC041、AC052、AC053 共 11 处施工场地），应在邻近生态保护红线及红旗湿地保护区一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线及红旗湿地保护区野生动物的不利影响。在邻近的生态保护红线及红旗湿地保护区处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线及红旗湿地保护区范围内。

⑤施工结束后应对施工场地等拆除，拆除部分占地应及时进行生态恢复，采取土地复垦、水土保持等生态治理措施，不可用作他用。

⑥施工场地边界 200m 范围内有河流、水塘的（AA035、AA036、AB089、AC072、AC074、AC118、AC119、AC181、AD041、AD044、AD115、AE071、AF025、AI016 共 14 处施工场地），应加强对施工人员管理，严禁向河流水塘排放施工废水、固废等各种污染物，防止引发的次生环境影响。

⑦施工占地的表土应分层开挖，开挖前先将表土剥离，集中存放，用于覆土复耕或植被恢复。

⑧施工场地边界 200m 范围内有村庄、学校、医院等敏感目标的，应优化施工时间，尽量避免在夜间及午休时间施工；施工期间定期洒水抑尘，优化施工组织，施工机械放置于远离村庄一侧，避免高噪声设备同时施工，降低对村庄居民的影响。

⑨定向钻施工场地出入口应设置洗车台（含沉淀池），对出入施工场地的施工机械与车辆进行冲洗，冲洗水循环利用不外排。

⑩加强施工人员管理，严禁越界施工，严禁捕猎。

表 5.2-3 本项目施工场地环境合理性分析

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
施工场地 1	AA013	0.36	旱地、林地	该施工场地主要占用旱地与一般林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 300m 范围内无河流与重要湿地分布。 该施工场地选址合理。
施工场地 2	AA014	1.96	旱地、林地	该施工场地主要占用旱地与一般林地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 300m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 3	AA172	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 10m，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线的不利影响。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求、土地复垦和环评所提环保措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 4	AA173	2.86	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 30m，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线的不利影响。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求、土地复垦和环评所提环保措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 5	AA178	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 12m，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线的不利影响。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求、土地复垦和环评所提环保措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 6	AB002	2.56	林地、旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 45m，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
				地, 该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布, 周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡, 降低施工噪声对生态保护红线的不良影响。在邻近的生态保护红线处设置警戒线, 防止施工人员误入生态保护红线范围内</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后, 施工过程中落实其相关保护要求、土地复垦和环评所提环保措施后, 该施工场地选址合理。
施工场地 7	AB010	1.96	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地, 占用基本农田, 不占用生态保护红线, 距离生态保护红线最近约 210m, 不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区, 不涉及野生动物重要生境, 不占用河道滩地, 该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布, 周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后, 施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后, 该施工场地选址合理。
施工场地 8	AB011	0.36	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地, 不占用基本农田, 不占用生态保护红线, 距离生态保护红线最近约 240m, 不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区, 不涉及野生动物重要生境, 不占用河道滩地, 该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布, 周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布, 距离河流约 220m。 该施工场地选址合理。
施工场地 9	AB050	3.16	旱地、草地、一般林地	该施工场地主要占用旱地, 占用基本农田, 不占用生态保护红线, 不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区, 不涉及野生动物重要生境, 该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布, 周围 200m 范围内无重要湿地分布。40m×40m 方形施工场地占用河沟, 河沟下游为辰清河, <b>建议该施工场地向西南侧农田移 40m, 移出河沟范围, 并做好施工管理, 禁止向河沟排放废水、固废等各种污染物</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后, 施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后, 该施工场地选址合理。
施工场地 10	AB051	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地, 占用基本农田, 不占用生态保护红线, 不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区, 不涉及野生动物重要生境, 不占用河道滩地, 该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布, 周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后, 施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后, 该施工场地选址合理。
施工场地 11	AB068	0.36	旱地、草地	该施工场地主要占用旱地, 占用基本农田, 不占用生态保护红线, 不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区, 不涉及野生动物重要生境, 不占用河道滩地, 该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布, 周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后, 施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后, 该施工场地选址合理。

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
施工场地 12	AB069	1.96	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 13	AB082	0.36	旱地、林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。该施工场地距离红旗湿地保护区最近 45m，距离平顶村最近 180m， <b>环评要求在施工过程中在临近红旗湿地保护区和平顶村的一侧设置隔声施工围挡，最大程度的降低施工噪声对村民生活不利影响及野生动物的惊扰。</b> 在采取以上环保措施，并按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 14	AB083	1.96	旱地、林地、未利用地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。该施工场地距离 50m 处为汉麻种植专业合作社，距离平顶村住户最近 230m，施工对村庄影响不大。 在采取以上环保措施，并按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 15	AC023	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。施工场地不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 60m， <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线的不良影响。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 16	AC024	1.96	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。施工场地不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 40m， <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线的不良影响。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
施工场地 17	AC040	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。施工场地不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 8m， <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 18	AC041	4.06	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。施工场地不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 10m， <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 19	AC052	1.96	一般林地、旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。施工场地不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 30m， <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 20	AC053	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。施工场地不占用生态保护红线，距离生态保护红线最近约 60m， <b>环评建议在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线野生动物的惊扰。在邻近的生态保护红线处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线范围内。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 21	AC084	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
施工场地 22	AC085	1.96	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布，距离水塘最近约 280m。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 23	AC180	1.96	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 24	AC181	0.36	草地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离河流最近约 67m。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 25	AC126	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流与重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 26	AC127	1.96	旱地	
施工场地 27	AE070	1.96	旱地、林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，距离最近的村庄 280m，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离河流最近 145m。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 28	AE071	0.36	旱地	
施工场地 29	AF025	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离泉眼沟最近 130m。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
施工场地 30	AF026	1.96	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，距离最近的村庄 380m，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离泉眼沟最近 270m。在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 31	AI016	0.36	草地	该施工场地主要占用草地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布，距离水塘最近 50m。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在严格落实环评所提措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 32	AI017	1.96	草地	该施工场地主要占用草地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布。 该施工场地选址合理。
施工场地 32	AA035	0.25	一般林地	该施工场地主要占用一般林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，北侧距离石锦河最近 60m，南侧距离石锦河最近 150m， <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流倾倒废水、废渣等各类污染物。</b> 在严格落实环评所提措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 33	AA036	0.65	一般林地、未利用地	该施工场地主要占用一般林地，不占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离河流最近 35m， <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在严格落实环评所提措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 34	AA186	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布。在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 35	AA187	4.66	旱地、草地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布。距离河流最近 300m，距离村庄最近 420m



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
				在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 36	AB035	0.16	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 37	AB037	3.36	旱地、林地、草地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 38	AB088	2.56	旱地、未利用地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 120m 范围内为平顶村的汉麻种植专业合作社，200m 范围内无住户分布，周围 200m 范围内无河流及重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 39	AB089	0.36	旱地、一般林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离约 125m 为平顶河。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 40	AC072	2.16		该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离约 160m 为引龙河，距离 5m 为水塘。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 41	AC074	0.16	林地、草地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
				无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离约 25m 为引龙河支流。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 42	AC118	0.16	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流和重要湿地分布，距离约 80m 为水塘。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 43	AC119	2.46	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流和重要湿地分布，距离约 100m 水塘。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 44	AC133	3.36	旱地、草地、林地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流和重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 45	AC134	0.16	旱地、草地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流和重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 46	AD041	0.91	农田	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离乌裕尔河约 120m。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。

施工场地编号	桩号	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地类型	选址合理性分析
施工场地 47	AD044	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流和重要湿地分布，距离约 140m 水塘。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 48	AD114	0.36	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无河流和重要湿地分布。 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
施工场地 49	AD115	0.76	旱地	该施工场地主要占用旱地，占用基本农田，不占用生态保护红线，不涉及水源地、自然保护区、自然公园等其他法定保护区，不涉及野生动物重要生境，不占用河道滩地，该施工场地周围 200m 范围内无村庄分布，周围 200m 范围内无重要湿地分布，距离润津河约 110m。 <b>环评要求加强施工人员管理，禁止向河流水塘倾倒废水、废渣、废油等各类污染物。</b> 在按照自然资源部门要求办理临时占用基本农田手续后，施工过程中落实其相关保护要求和土地复垦措施后，该施工场地选址合理。
合计	/	65.13	/	/

注：图中红色线路为本项目管道路由，黄色框为定向钻施工场地及回拖场地，红色填充区域为生态保护红线，绿色填充区域为红旗湿地自然保护区

### 5.2.1.3 施工便道影响分析

施工便道多数为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧，使得施工便道修建区域成为水体流失源地之一；二是施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

#### (1) 施工便道设置情况

施工便道主要包括纵向施工便道与横向施工便道，其中横向施工便道为进入施工场地等临时工程的连接线，一般每 3-6km 布设一条横向施工便道（进场道路），此部分道路尽量利用地方公路、村村通道路。实在无法利旧时，新建施工便道。纵向施工便道主要为新建，全部布设于施工作业带范围内。

根据设计方案，本项目施工过程中，本项目共设置进场道路 195.97km，其中新建便道 58.8km，整修道路 137.18km，路基宽度 4.5m。施工便道区占地面积约 67.61hm<sup>2</sup>。

#### (2) 施工便道环境影响分析

施工便道产生的生态影响较大，如占地区对植被的破坏，对周围野生动物生境的破碎化，以及对野生动物的阻隔影响，施工过程运输车辆扬尘污染等。

施工便道分为纵向与横向，其中通往施工场地、施工作业带等临时工程的横向施工便道（即进场道路）主要利用沿线附近的 G202、G203、S302、G331、G333、G301、S303、G332、S302、S212、S211、等国道与省道，以及现有的县道、乡道、村村通、农场道路。如不能满足要求，则对其进行改建或在局部新建施工便道以满足要求。纵向施工便道全部布设于施工作业带范围内。

为了最大程度的降低本项目建设对周围环境的不利影响，本次评价对新建施工便道提出以下要求：

①纵向施工便道确保全部布设于施工作业带占地范围内。

②横向施工便道尽量利用现有国道与省道，以及现有的县道、乡道、村村通、农场道路，最大程度的降低新建横向施工便道；在无现状路区域新修施工便道应尽量缩短施工便道长度及占地范围。

③新建施工便道尽量避开植被覆盖度较高的区域，尽量选择植被稀疏的区域，尽量避免占用重点公益林、基本草原与永久基本农田。

④自然保护区与生态保护红线范围内禁止新建施工便道，在敏感路段施工结束后应及时进行生态恢复；

新建施工便道，在施工前要到地方生态环境局进行备案，做好表土剥离与分层堆放，尽量不在农田铺碎石等筑路材料，以确保施工结束后便于复耕。在施工结束后应及时进行生态恢复，或者经地方同意后留作乡村道路继续使用。对于利用现状道路施工的，因本项目施工对现状乡村道路造成损坏的，应在施工结束后及时负责对损坏道路进行修复。

施工便道恢复效果要求：施工结束后，应及时进行土地复垦与生态恢复，并加强后期的养护管理，防止产生新的水土流失。生态恢复植被选择应选用当地物种（如樟子松、白桦、黑桦、蒙古栎、羊草、苔草、蒿柳-沼柳灌丛等），禁止外来物种入侵。便道在生态恢复后，恢复范围内植物种类、覆盖度应不低于现状，且与周围生态景观相协调。施工便道复耕后其土壤质量应不影响次年正常耕种。

⑤规划运输车辆行驶路线，禁止施工车辆随意碾压植被，并注意加强对施工便道洒水抑尘。

⑥施工占地的表土应分层开挖，开挖前先将表土剥离，集中存放，用于覆土复耕或植被恢复。

总体来说，施工生产生活区与施工便道对生态环境的不利影响主要集中在施工期间，施工前施工生产生活区与施工便道尽量选择在植被稀疏处，并做好表土剥离与保存；施工结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，堆放于临时工程占地范围内，同时做好植被恢复与土地复垦工作，可减轻和弥补施工造成的不利影响。

#### 5.2.1.4 施工表土堆场影响分析

对于工程征地内原始表土层（尤其是黑土地），在工程施工前预先进行剥离，以备工程后期用作路基边坡的绿化、复耕用土。全线施工剥离表土量共计 567.9 万 $m^3$ ，剥离厚度 30cm，表土最终全部回用于生态恢复。

根据建设单位提供资料，本项目施工过程中，施工期清理出的表土全部临时堆放至施工作业带范围内。项目应边施工边复垦，尽量降低表土堆放量，未用到的表土先堆放在施工作业带范围内，轻度压实后铺上篷布覆盖，土堆边缘用土编织袋修筑临时挡墙防止表土堆场边坡的垮塌。施工场地等临时工程恢复时，将临时存放的表土运至施工作业带与施工场地范围内覆土造地，进行植被恢复，或用作站场阀室等永久占地绿化及植被恢复。

#### 5.2.2 永久工程对土地利用格局影响分析

本项目永久工程包括 5 座站场、18 座阀室，以及三桩、警示牌征地，永久占地面积共 10.3664 $hm^2$ ，永久占地类型及面积具体见表 2.6-1。主要占地类型为耕地(9.3768 $hm^2$ )，

占总占地面积的 90.45%，主要种植玉米、大豆等农作物。

本项目站场阀室对土地的占用是永久性的，对土地利用的影响也是永久性的。永久占用土地从施工期就已开始，并在整个运营期内一直持续，对沿线土地利用产生不可逆的影响。由于这些土地的占用，使其将永久失去原有的生物生产功能和生态功能。然而，这些设施占地面积较小（相对于整个管道沿线来讲），对当地的土地利用影响较弱。

根据现场调查，阀室、固定墩及三桩的位置选在田埂、沟渠边缘或荒地，尽量避开了基本农田，对沿线的土地利用格局影响很小。

## 5.2.3 野生植物多样性影响分析

### 5.2.3.1 施工期对植物资源的影响

施工期对植被的影响主要表现在两个方面：一是永久占地造成的植被生物量损失；二是临时占地造成的地表植被暂时性破坏，临时占地破坏后的植被恢复需要一定的时间。

#### (1) 对植被类型的影响

##### ①对植物多样性的影响

在管线施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

根据遥感解译结合现场调查数据可知，评价区主要植被类型包括寒温性针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、草甸、农田栽培植被。本项目永久占地面积约 10.3664hm<sup>2</sup>，主要植被类型是农田栽培植被，占比约 69%；临时占地面积 1904.81hm<sup>2</sup>，主要植被类型是农田栽培植被，占临时占地面积的 80%以上。

本项目建设对植物多样性影响见表 5.2-4。

表 5.2-4 本项目植物多样性影响分析

序号	植被类型	占永久占地比例%	占临时占地面积比例%	影响分析
1	寒温性针叶林	0	0.67	本项目永久占地不占用针叶林，临时占用针叶林的比例较小。占地范围内针叶林主要为樟子松与落叶松，在当地较为常见，占地仅破坏地区针叶林，不会影响其生存繁衍，不会对植物多样性产生明显不利影响。
2	落叶阔叶林	9.82	10.28	本项目永久占地与临时占用落叶阔叶林的比例较小。占地范围内落叶阔叶林物种主要为蒙古栎、黑桦、白桦与山杨林，主要分布于五大连池分输压气站以北，为当地常见物种，分布较为广泛。管道占地不会引起某物种的灭绝或消失，不会影响其生存繁衍，因此，对区域物种多样性影响较弱。
3	落叶阔叶灌丛	0	0.46	本项目永久占地不占用针叶林，临时占用落叶阔叶林的比例较小。占地范围内落叶阔叶灌丛物种主要为胡枝子、榛、蒿柳、沼柳等，胡枝子、榛主要分布于五大连池分输压气站以北区域，蒿柳、沼柳主要分布在河流两岸，均为当地常见物种。管道占地不会引起某物

序号	植被类型	占永久占地比例%	占临时占地面积比例%	影响分析
				种的灭绝或消失，不会影响其生存繁衍，因此，对区域物种多样性影响较弱。
4	草甸	17.44	7.6	本项目沿线施工作业带内草甸分布较少，主要分布在五大连池分输站以南，属于盐碱地草场，物种主要为苔草、小叶章沼泽化草甸与羊草、杂草类草甸，为该区域常见物种。本项目永久及临时占地行为不会引起某物种的灭绝或消失，不会影响其繁殖。另外，因草本植物多为一年生植被，项目区一般在每年 5-8 月份为生长茂盛期，其生长周期短，施工后及时做好土地平整、撒播草籽等生态恢复工作，对草甸及其物种多样性基本不产生影响。
5	人工植被	69.49	80.33	沿线种植农作物主要为玉米和大豆，正常情况下，本项目管道施工最多影响一季的农作物种植，不会对植物多样性产生明显不利影响。

## ②占地对植物资源的影响

临时占地：管沟开挖、施工场地清理等过程，将导致施工作业带范围内的植被遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物的根系也受到彻底破坏，特别是森林植被的恢复需要较长的时间。管线沿线主要分布的林地资源为次生林，在施工期间将导致一定数量的林地被破坏。

本项目管道沿线分布的人工栽培植被较多，占全线的 80%以上，还分布少量的针叶林与落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛等植物资源。占地区主要森林物种为山杨林，蒙古栎、黑桦、白桦等，主要灌丛物种为胡枝子、榛、蒿柳、沼柳等，主要草甸物种为苔草、小叶章、羊草等，这些植物均为当地常见植被。另一方面，管道施工时间较为短暂，施工后及时做好生态恢复工作，植被恢复尽量选择当地原生物种，除森林植被恢复较慢外，其他植被在施工后 1-2 年可恢复，不会影响区域植物资源。

永久占地：站场阀室等范围内对植被与农作物的破坏是不可逆的，将通过采取绿化方式来最大程度的降低对永久占地区对植被资源的不利影响。

### (2) 植物生物量

管道工程对评价区植被的影响主要在施工期，主要表现为管线作业带与管道跨越区等临时工程占地、场地平整、土石方填挖等使原有土壤结构发生改变，破坏原有植被，造成该区域植被组成与结构发生改变，从而导致植物生物量损失。

根据现场调查，永久占地主要植被类型为耕地及其他林地等人工植被；临时占地区五大连池分输压气站以北主要植被类型为农田、林地；五大连池分输压气站以南主要植被类型为人工栽培植被，包括农作物、农田防护林等。临时占地损失的植物物种主要为蒙古栎、樟子松、落叶松、黑桦、白桦、玉米、大豆等当地常见物种。

根据国内有关植被生物量研究成果，对项目评价区内的植被生物量进行了估算，结果表 5.2-5。

表 5.2-5 项目占地区植被生物量损失估算表

类型	植被类型	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	永久占地面积 (hm <sup>2</sup> )	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )	永久占地生物量损失量 (t)	临时占地生物量损失量 (t)
自然 植被	兴安落叶松林	102.60	0.00	8.35	0.00	856.71
	樟子松林	91.37	0.00	4.32	0.00	394.72
	蒙古栎、黑桦、白桦林	90.48	0.33	169.53	29.86	15339.07
	山杨林	52.04	0.70	26.35	36.43	1371.25
	胡枝子-榛灌丛	13.14	0.00	1.33	0.00	17.48
	蒿柳-沼柳灌丛	13.14	0.00	7.34	0.00	96.45
	苔草、小叶章沼泽化草甸	13.10	0.92	72.67	12.05	951.98
	羊草、杂类草草甸	13.10	0.91	71.93	11.92	942.28
	合计		2.86	361.82	90.26	19969.94
人工 植被	耕地	6.75	7.29	1530.05	49.21	10327.84
	总计		10.15	1891.87	139.47	30297.78

注：该占地面积不含非植被区

本项目永久占地 10.15 hm<sup>2</sup>，临时占地 1891.87hm<sup>2</sup>，由表 5.2-5 可知，项目永久占地及临时占地生物量损失分别为 139.47t 与 30297.78t。项目占地绝大多数为临时占地，永久占地导致植被生物量是损失较小，临时占地导致的生物量损失时间较为短暂，且可通过后期的生态恢复措施来补偿，因此本项目整体上对植物生物量损失影响较小。

### 5.2.3.2 营运期对植物资源的影响

根据已有管道的运行情况，正常运转情况下，生态环境处于正常状态，无异常状况发生，例如西气东输等天然气管道已运行有 20 多年的历史，与本项目伴行的中俄东线也已运行近 5 年，上述在地下敷设天然气管道的区域，地表自然生态环境、农业生态环境均未发生不良现象，地表植被、农作物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明显不良影响。

综上，本项目建成后，管道建设造成的临时占地已采取生态恢复与土地复垦措施，对生态环境的影响已逐渐降低至最低。站场和阀室建成后，永久占地对占地区生态影响已形成，通过绿化等恢复措施最大程度的降低对植被的破坏与损失，因此，运营期间，站场与阀室将不会继续对周围生态环境产生不利影响。

### 5.2.3.3 对重点保护野生植物影响

经现场调查，项目生态评价范围内分布有国家 II 级重点野生保护植物野大豆，主要



分布在 AE021-AE064 段调查范围内涉及的双阳河保护区段内河流沿岸、谷地草地中，AD114-AD115 段调查范围内河流沿岸草地，AC072-AC074 段调查范围内河流沿岸草地，AB104-AB108 段调查范围内林缘耕地旁、道路旁。本项目永久及临时占地区域内未见分布，本项目施工对植物及其多样性影响较弱。

#### 5.2.3.4 对重点公益林的影响

根据黑龙江省林草局出具的函件，本项目永久和临时占地共占用国家级一级重点公益林地面积 11.26hm<sup>2</sup>，国家级二级公益林地面积 52.13hm<sup>2</sup>。

本项目为线性工程，主要以临时占地工程为主，临时占地面积相对较小。根据现场调查可知，占地类型 80%以上为耕地，林地占用面积较少。本项目占用公益林中主要植物物种为人工樟子松林、落叶松林、白桦林、黑桦林、蒙古栎林等，这些均为当地常见植被，且分布比较广泛。施工结束后按照要求尽量采用占用区树种或当地乡土物种进行植被恢复，可以弥补部分损失。

根据《中华人民共和国森林法》《黑龙江省森林管理条例》等文件相关要求，施工前，建设单位须委托有资质的单位编制占用林地勘察报告，并报林业部门审核，具体占用公益林面积以当地林业局核实为准。确实占用公益林的，应当向林业行政主管部门提出申请，经林业行政主管部门按法定权限和程序审核同意后，按照土地管理法律、法规的规定办理建设用地及其他审批手续。确占用国家级公益林的，应报国家林业和草原局进行审核。

综上所述，工程建设不会明显破坏整片重点生态公益林的水土保持功能，也不会明显破坏区域森林生态系统的整体性与稳定性。因此，本项目的建设对于沿线生态公益林的影响较弱。

#### 5.2.4 陆生野生动物多样性影响分析

本项目对陆生野生动物的影响主要发生在施工期，影响途径主要是栖息地占压与破坏、施工阻隔、施工噪声等。运营期主要影响途径为设备噪声。

##### 5.2.4.1 施工期对陆生野生动物影响

###### （一）施工期对陆生野生动物栖息地的影响

###### （1）两栖动物的影响

两栖动物的迁徙能力较弱、对环境的依赖性较强。根据现场调查与收集资料可知，本项目评价区无保护性两栖动物分布，非保护性的两栖动物主要栖息于两栖动物多分布于潮湿处、草丛、水域附近、山溪的石缝或石块下，有的还分布于松软湿土处

或静水池中。全线均有分布，以大中型河流两侧为主。

工程建设过程中，施工作业带、施工便道、施工场地等临时占地将影响到两栖动物的生境，导致其被迫暂时迁移它处寻找适宜的生境；本项目在穿越大中型河流过程中均采用定向钻施工，仅部分小型沟渠使用大开挖方式施工，因此，大中型河流穿越过程不会对河流两侧两栖动物产生明显不利影响，仅在小型河流穿越大开挖施工过程会导致水质及水域附近生态环境的变化，使得两栖动物的生境发生变化，栖息于此地的部分个体会受到影响，但因小型河流上下游两侧均有大量可替代生境供其选择，因此，小型河流施工过程不会对其物种多样性产生威胁。

### (2) 对爬行动物的影响

爬行动物属于陆生动物，对外界环境的适应能力较强，并具有较强的运动迁移能力，分布较为广泛，管道两侧灌丛、草丛都是其适宜的生境，全线均有分布。

施工期由于人口聚集，人类活动范围及频繁度增大，加之各类占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低，甚至不可避免的对其栖息地造成一定的破坏。但由于管道两侧可替代生境很多，且爬行类的洞穴一般相对较浅，管道施工可能会对其产生直接的个体伤害，但不会对其物种多样性产生威胁。工程施工对爬行动物的影响有限。

### (3) 对鸟类的影响

施工各类占地会破坏原有的地表植被，从而减少鸟类的活动与觅食区域，并沿管道施工作业带形成干扰带，使得这一带状区域活动的鸟类数量较少。但鸟类可通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。只要施工过程没有影响到鸟类集中的栖息或繁殖地，就不会影响本项目沿线鸟类种群及其长期生存繁衍的环境。

根据现场调查，本项目两侧湿地主要分布于 AB077-AB088 之间的红旗湿地保护区缓冲区与核心区、AH053-AH082 之间的东湖湿地自然保护区缓冲区与核心区以及 AH089-AH120 之间的青肯泡（安达古大湖国家湿地公园），三者距离管道路由最近距离分别为 1.5km、1.5km、2.3km，距离较远，本项目施工过程不占用鸟类栖息与繁殖地，且项目施工过程短暂（约 1 年时间），鸟类可通过飞行来避免项目施工对其栖息与觅食的影响，因此，本项目施工占地不会对鸟类栖息、繁殖、正常生活等产生明显不利影响。

另外，本项目穿越大中型河流处亦有部分鸟类分布，为了最大程度的降低管道施工对鸟类的不利影响，环评提出以下建议：

①大中型河流定向钻施工尽量避免夜间施工，如果实在不能避开，则应在施工场地

周围设置声屏障，优化施工组织，尽量缩短施工时间，夜间避免使用强光灯、远光灯等措施，最大程度的降低对河流附近鸟类的不利影响。

②优化施工时间，大中型河流施工时间尽量避开汛期及鸟类集中繁殖期(4月-7月)；

③加强施工期对施工人员的管理，禁止捕猎，禁止施工人员越界施工，禁止向河流水体倾倒废水及固废，物料堆场及施工便道尽量远离水体。

在采取以上措施后，项目对河流水体水质及鸟类栖息、繁殖影响较小。

#### (4) 对兽类的影响

施工期对哺乳类的影响主要体现在施工过程中对植被的破坏和林木的砍伐，将破坏野生动物栖息、觅食环境，施工人员与施工机械活动对野生动物的惊扰等。因此，本项目施工会占压兽类的栖息与觅食地，迫使其暂时远离原有生活环境。但本项目施工期相对短暂，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觅食地觅食。

本项目沿线地表水体较为丰富，包括公别拉河、逊别拉河、卡西春河、讷谟尔河、润津河、温查尔河等等，这些河流水体也是兽类的主要饮水水源，由于河流与本项目是垂直或斜交关系，施工期间兽类动物无需跨越施工作业带，其饮水不受管道施工的影响。另外，线路两侧生境相似度较高，施工作业带两侧的兽类在施工期间可很容易找到相似的生境栖息与繁殖，综上所述，管道建设施工对周围兽类栖息、繁殖、饮水影响较小。

#### (二) 施工阻隔影响

天然气管道项目对沿线生物的阻隔作用在施工期便可显现出来，施工期道路沿线的土方开挖、物料堆放、施工场地围挡对管道两侧的动物交流将会产生一定的影响，其中对两栖类、爬行类和哺乳类的影响最为直接。本项目施工期相对短暂，为较小施工阶段对动物的阻隔影响，建议采取以下措施：

(1) 在自然植被生长好的林地、灌丛、河谷等动物活动可能较多的区域尽量避免设置各类临时占地，停放施工机械、车辆。

(2) 优化施工组织与施工方案，优先考虑穿跨越工程施工，在保证工程质量的前提下尽量缩短施工时间。

(3) 穿跨越工程施工完成后应及时对周边的施工垃圾进行清理、恢复周边植被，使得管道两侧动物能够尽早适应。

采取以上措施后可有效缓解施工期带来的生态阻隔，对线路两侧动物交流影响不大。

#### (三) 施工噪声的影响

本项目所处区域为低山丘陵与平原地带，地势相对较为平坦。其中低山丘陵区域管道沿线植被为多为林地、灌丛、草原、农田，植被覆盖度相对较高，对噪声的消减作用较强；平原地带沿线植被主要为农作物，对施工噪声的消减作用较弱。本项目全线无隧道工程，无爆破噪声和振动等突发高噪声影响。管道在施工建设过程中，沿线区域突然增加的大量施工机械设备、人员等活动，会对施工区邻近栖息地上的动物会产生一定惊扰，施工期间会影响其正常的摄食、繁殖、交流等活动，一般动物在受干扰情况下动物将避开噪声影响范围，也可能在一定程度上产生适应。如：施工噪声使鸟类和兽类避开管道两侧影响区，使蛾类增多，食蛾的蜥蜴类也相应增多。

噪声可能影响鸟类的繁殖率，因此，在本项目施工中应采取一定的降噪措施，如尽量避免夜间使用高噪声设备，避免晨、昏施工，提高效率，缩短工期等。

#### 5.2.4.2 营运期对陆生野生动物影响

因本项目管道埋于地下，营运期管道基本不会对野生动物产生不利影响。正常运营情况下，站场（阀室基本无噪声影响）的噪声设备均位于室内，通过基础减震、墙体隔声、距离消减后，对周围野生动物栖息、觅食影响较小。

因本项目所有分输压气站(共3个)全部在现状中俄东线分输压气站的基础上扩建，中俄东线已运行多年，其站场周围已存在较多的人类活动，周围野生动物已适应周围环境，并与其长期共存。总体而言，本项目扩建的站场噪声对野生动物的影响较小。

#### 5.2.4.3 对重点保护野生动物影响

##### (1) 重点保护物种概况

本项目生态评价范围内共发现重点保护野生动物 25 种，主要为鸟类、哺乳类、两栖爬行类，其中哺乳类 5 种，鸟类 11 种，两栖爬行类 6 种；从保护级别来看，国家 II 级重点保护野生动物 12 种，其他全部为省级重点保护野生动物。具体如下：

国家 II 级重点保护鸟类 11 种，为大鸕、鹊鹑、雕鸮、长耳鸮、黑鸢、白腰杓鹬、鸳鸯、黑啄木鸟、三趾啄木鸟、红隼、花尾榛鸡。黑龙江省重点保护鸟类 3 种，为黑卷尾、普通朱雀、太平鸟。

国家 II 级重点保护哺乳类 1 种，为雪兔。黑龙江省重点保护哺乳类 4 种，为东北刺猬、黄鼬、东北兔、松鼠。

重点保护两栖爬行类 6 种，全部为黑龙江省重点保护动物，分别为黑龙江草蜥、胎生蜥蜴、红纹滞卵蛇、棕黑锦蛇、虎斑颈槽蛇、黑眉蝮。

##### (2) 对鸟类影响分析

### A: 对猛禽种群延续的分析

本项目沿线记录到的保护鸟类主要为猛禽，包括大鵟、红隼、雕鸮、鹊鹞、长耳鸮、黑鸢共 6 种。

#### ①从上述物种分布特点分析

工程沿线记录到的保护性动物多属广布种，在评价区域分布较为广泛，且在生态评价范围外其他地区亦比较常见，并非是当地特有物种。此外，受现状道路、村庄、农业活动影响，工程沿线动物多以游荡觅食的个体为主，未发现上述物种的集中栖息、繁殖地。由上可知，本项目建设虽然可能对沿线小范围内的鸟类产生惊扰，但不会对上述物种的种群延续构成威胁。

#### ②从评价区工程类型分析

本项目为天然气管道项目，管线建设形式主要为大开挖、定向钻、顶管等。工程施工及运营期噪声会对其产生一定的不利影响。由于上述动物为猛禽，适宜其栖息的生境多为针叶林或落叶林中，在工程两侧可替代生境较多，猛禽活动范围较广，可通过飞行避开管线建设的不利影响，再加上管线建设具有施工时间短，移动快等特点，项目建设对其影响相对较小。

#### ③从位于地表的工程位置来看

临时工程：主要为施工作业带，施工便道、定向钻与顶管施工场地等工程。项目施工便道主要利用现有国道、省道、县乡道与村庄道路，以及中俄东线原有施工便道和本项目施工作业带，尽量少的新建施工便道。根据遥感解译结果可知，临时工程占地范围内 80%以上为耕地，受现状道路及农业生产活动的影响，管道沿线重点保护动物已与人类活动相互适应，因此，本项目建设对沿线猛禽等鸟类动物影响较小。

永久工程：主要为站场与阀室工程，本项目共 5 座站场，均与中俄东线合建，有少部分新建阀室，因此，本项目运营后噪声对猛禽可能会产生一定不利影响。通过调查，站场与阀室周围 1km 评价范围内未发现猛禽栖息与繁殖地，项目建设期间可能会对猛禽游荡、觅食等行为暂时构成一定不利影响，但施工时间相对短暂，鸟类活动范围较广，周围可替代的生境较多，在采取一定措施之后，对占地区周围猛禽游荡、觅食的不利影响在可承受范围内。

#### ④从拟采取的环保措施来看

为减缓对本项目对沿线野生动物的影响，本评价已提出了多种减缓措施，如施工期合理安排施工时序、施工时间，选择噪声影响较小的施工工艺；运营期禁止捕猎，以及

禁止夜间放空、高噪声设备位于室内等降噪措施。这些措施的实施，将进一步减缓工程建设对沿线野生动物的影响。

因此，从以上分析可知，本项目建设对沿线的保护鸟类（猛禽）影响较小，不会对其种群延续产生威胁。

#### B：对猛禽适宜生境的影响分析

本项目沿线记录到的大鸮、红隼、雕鸮等保护猛禽的生境类型有高大的乔木林地、或陡峭的悬崖，工程建设应加强对沿线类似的区域的保护，尽量确保工程沿线分布的猛禽可能栖息地得环境质量不因工程建设而发生明显恶化。

#### C：对小型保护鸟类分析

项目沿线记录到的小型保护鸟类主要有黑啄木鸟、三趾啄木鸟、黑卷尾、普通朱雀、太平鸟、花尾榛鸡 6 种，这些鸟类在管道沿线广泛分布，且种群数量局部地区较丰富。本项目建设虽不可避免的对管道沿线的鸟类的个体产生一定惊扰甚至伤害，但总体上不会影响其种群的繁衍。

#### D：对涉禽影响分析

项目沿线记录到的涉禽包括白腰杓鹬、鸳鸯 2 种。涉禽主要栖息于河流、水塘等湿地区域，本项目沿线大中型河流、穿越生态保护红线、自然保护区处以及水塘丰富的区域均采用定向钻形式施工，最大程度的降低对水环境的扰动，其他小型河流水面较窄，一般在 10m 以下，在管道沿线常年有地表水的软土地段以及高地下水位区段的河流沟渠段选择在冰冻期（冬季）施工，最大程度的减少涉水作业过程，通过以上措施最大程度的降低了对涉禽栖息繁殖地的不利影响。另外，沿线地表水体较多，管线多与河流垂直穿越，河流上下游适宜涉禽的相似生境分布较多，且鸳鸯主要分布在穿越红旗湿地保护区附近，采取定向钻的形式施工，基本不对其产生影响。白腰杓鹬在沿线分布广泛，本项目施工对其影响较弱。

#### （3）对哺乳动物影响分析

本项目沿线保护性哺乳动物主要为雪兔、东北刺猬、黄鼬、东北兔、松鼠。从发现位置来看，多分布于红旗湿地保护区与双阳河保护区附近。根据动物生态习性，这些保护动物均为穴居型动物，喜欢在荒丘、路旁、田埂等处挖掘洞穴。现场调查未在工程占地范围附近发现其集中栖息与繁殖地。项目施工期会对其正常生活产生一定干扰，对个体产生一定不利影响，但不会影响其物种的生存繁衍。工程施工过程通过加强对施工人员的管理，严禁捕猎，合理安排施工时序、施工时间，选择噪声影响较小的施工工艺；

运营期采取低噪声设备、减振、禁止夜间放空等降噪措施，最大程度的降低对哺乳动物的不利影响。

#### (4) 两栖爬行类影响分析

本项目沿线保护性两栖爬行类动物主要有黑龙江草蜥、胎生蜥蜴、红纹滞卵蛇、棕黑锦蛇、虎斑颈槽蛇、黑眉蝮。项目施工过程中可能会占压蜥蜴、蛇等爬行类的生境，破坏其洞穴，或者会对其个体产生一定不利影响，但这些保护野生动物活动能力相对较强，评价区周围相似生境较多，施工期使得其远离施工占地区，选择周围适宜的生境生存，短期内评价区该类野生动物变少，但因施工期短暂，在采取生态恢复措施后，对保护动物影响有限，不会影响期生存繁衍，亦不会造成物质灭绝。

### 5.2.5 水生生物多样性影响分析

#### (1) 河流穿越情况

本项目对水生生物的影响主要发生在施工期。本项目共穿越大中型河流 9 处，水面全部为定向钻穿越。其中河流大型穿越 2 条，穿越长度 4.517km；河流中型穿越共计 7 条，穿越长度 6.724km。

本项目穿越小型河流、沟渠穿越共 196 次，总穿越长度为 21.375km，其中开挖穿越 176 次，穿越长度为 9.445km；定向钻穿越 16 次，穿越长度为 11.58km；干渠顶管穿越 4 处，穿越长度 350m。

#### (2) 影响分析

本项目河流与沟渠的穿越方式主要为定向钻、顶管、大开挖三种。

##### ①定向钻与顶管穿越

对于有灌溉功能的干渠均采用顶管方式穿越，对于大中型河流采用定向钻方式穿越，因定向钻穿越河流沟渠，不直接接触水体，不涉及涉水施工过程，不影响河流防洪等正常使用功能，安全性高，只要妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，亦不会对水生生物多样性产生明显不利影响。

定向钻施工现场的泥浆收集池有可能会泄露污染水体。根据已有工程的施工现场来看，泥浆收集池都经过了防渗处理，且有一定的余量，一般不会发生泄漏污染水体。

##### ②开挖方式穿越环境影响分析

###### A：从源头降低水环境影响

开挖方式穿越河流，适合于河水较浅、水流量较小、河漫滩较宽阔的河流。本项目沿线地表水体较为丰富，在可研设计阶段，分别从选址选线、施工工艺、施工时间等方

面最大程度的减少开挖方式穿越河流，具体如下：

首先，本项目在管道选址选线过程中，优先绕避湿地、水塘等水面。其次，在施工工艺选择方面，根据现场条件及地勘资料，在穿越大中型河流、穿越生态保护红线、自然保护区等敏感区段内的水体，全部采用定向钻穿越形式；在穿越水面较大的区域尽量选择定向钻穿越，最大程度的减少大开挖穿越水体的情况，进而减少施工作业带占用河流水面的情况，从源头上降低管道施工对河流水面的不利影响，因此，遥感解译显示本项目沿线施工作业带范围内河流水面分布较少，仅占临时占地总面积的 0.06%。再次，在施工时间上，穿越常年有地表水的软土地段以及高地下水位区段的河流沟渠段选择在冰冻期（冬季）施工，其他段优先选择冬季施工，最大程度的减少涉水作业过程，可有效降低对河流水生生物的不利影响。

#### B：对水体水质影响

本项目穿越河流施工一般采用围堰导流开挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过。围堰导流开挖管沟法施工过程为先挖导流沟，用围堰对河流进行导流或截流至导流沟，然后再用机械或人工在河道开挖管沟。

本项目施工对水生生物的影响核心主要体现在施工期对水体水质的不利影响。

施工过程因为水体扰动会对河流水体水质产生一定不利影响。在围堰施工过程中，最初在围堰沉水、着床的几个小时内会扰动河床，使少量底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。施工结束后，施工围堰拆除的几小时内，围堰中泥浆废水排入河流也会造成水中 SS 在短时间内有所增大，根据同类管道穿越河流施工类比，一般在水下构筑物周围 50m 范围内的水体中悬浮物将有显着的增加，一般在 2000mg/L 左右。随着距离加大，在距施工点 200m~300m 外，悬浮泥沙的影响很小，且随着施工的开始，这一影响将很快消失。

为了最大程度的降低项目开挖施工对河流水质的不利影响，本次环评建议在河流流速相对较快，有冲刷作用和防洪要求的河流采用钢板桩围堰进行施工，其余在河宽较窄，深度较浅的河流，采用编织袋围堰施工，可满足施工筑岛于周围水体隔离的作用，降低对水体水质的影响。

#### C：对水生生物多样性的影响

非冬季施工大开挖河流管线段或者是在冬季施工但河流未全部冰冻时会对水生生物产生一定不利影响。



施工过程中因为水体扰动、水质短期浑浊、施工机械噪声等对跨越处水体处水生生物个体会产生一定的不利影响，如造成跨越处水生植物的个体死亡，破坏局部水生动物的生境，并造成浮游生物、底栖动物等水生动物个体的死亡；或扰动水体，使鱼类等远离施工现场，迁址其他地方，使施工区域鱼类密度显著降低等。

本项目沿线采用开挖方式施工的小型河流大多数时间流量很小，跨越水体处周围或上下游水生植物分布广泛，水生动物相似生境较多，水体中浮游生物、底栖动物、鱼类等水生动植物亦多为当地常见种，在河流上下游及周围亦分布广泛。项目施工时，施工围堰及施工便道的修筑，会造成少量水生植物的死亡，使得该生境内的水生动物死亡，或被迫迁往周围或上下游可替代生境。但本项目跨越小型河流及沟渠处的施工期相对较短，一般只需3~5天时间，这种影响只是暂时的，施工结束后影响会慢慢消失。

环评要求，施工期应加强对施工人员环保宣传培训与管理，严禁捕杀水生野生动物，严禁越界施工，施工时间尽量避开水生动物繁殖时间，尽量选择在冬季或枯水季节施工，优化施工布置，高噪声机械设备尽量远离河流与沟渠，采取以上措施后，开挖施工不会影响水生生物的生殖繁衍，亦不会对水生生物多样性产生明显不利影响。

综上所述，在严格采取环评所提措施之后，项目施工对水体水质及水生生物的影响较小。

### 5.2.6 景观影响分析

本项目为天然气管道工程，工程建设将形成包括站场与阀室建筑物、管道铺设过程产生的条带影响。新景观的形成，可能会与周围原有的自然景观产生冲突，表现为在管道用地的影响范围内，站场与阀室的设计，施工作业带、施工便道与施工场地等临时工程的设置和防护，不考虑与周围景观的相互协调性和兼容性时，引起原有地形坡度、植被的变化以及这些变化对周围景观产生的负面影响。

#### (1) 站场阀室等建筑物对景观影响

本项目建成后，站场与阀室等建筑物将改变沿线现有的传统视觉环境，建筑物的建设将占据整个视觉空间或景观节点，使沿线居民的景观环境受到影响。

本项目全线共设置3座站场，18座阀室。经过现场踏勘，本项目站场与阀室周围分布有农田、道路、草原、灌丛、林地，就当地而言，属于非常普遍的乡村景观。另一方面，本项目大部分在中俄东线原有站场或阀室基础上扩建，少量阀室为新建，因此对周围视觉空间和景观的影响较小。

#### (2) 施工作业带等对自然景观的切割影响

本项目建成后，施工作业带占地范围对沿线原本连续的自然景观形成切割，使其空间连续性被破坏。最严重的是切割山坡、林带、灌丛，使绿色的背景表现出明显的人工印迹。

本项目绝大部分受管道建设影响的景观为林地景观、灌丛景观、草原景观、农田景观、村镇景观，其中村镇景观、农田景观、草原景观的敏感性较低，阈值较高，施工作业带对其切割影响不显著，而灌丛景观、林地景观敏感性和阈值均较高，施工作业带对其切割影响较大。

本项目建成后，将对沿途景观造成一些影响。本项目所在地气候、土壤条件等相对较为恶劣，冬季较为漫长，夏季较为短促。因此，植被恢复需要一段时间。因此应及时做好永久及临时占地区域生态恢复工作，防止较长时间形成裸露景观。在营运初期，施工作业带与周围景观环境在色彩、形态、质感、植被覆盖度等方面差别较大，会造成一定的视觉影响，景观距离视点的距离较近，相对坡度较高，景观的敏感性就越高，对人的视觉冲击就越大，但营运一段时间后，这种影响将会随着施工作业带等临时工程的生态恢复而逐渐减弱。

### 5.2.7 农业生态影响分析

本项目为天然气管道项目，对农业生态的影响主要发生在施工期。

#### 5.2.7.1 施工期农业生态影响

##### (1) 对农业土壤的影响

管道施工方法为沟埋式，将在较大面积范围内不同土壤类型上进行开挖和填埋。它对土壤环境的影响主要表现在以下方面：

①破坏占地区土壤结构。土壤结构的形成需要经过漫长的历史时间才能形成的，土壤结构是表示土壤环境质量的重要指标，特别是团粒结构是表示土壤结构的主要质量指标，团粒结构占的比重越高表示土壤质量越好，一旦被破坏，恢复比较难，而且需要较长时间。管道的开挖和填埋，不仅干扰了团粒结构的形成，由于团粒结构抗外界干扰的能力比较弱，易破损，所以在施工过程中的机械碾压，开挖扰动，都会对土壤结构产生不良影响。

②破坏占地区土壤层次，改变土壤质地。管道的开挖和回填，必然对土壤层次、土壤质地有重大改变。在耕作区，土壤经过人类有目的的改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定差异，表层为耕作层，深度约 15cm~25cm，中层犁底层 20cm~40cm，40cm 以下为母质层。在耕作层中是作物根系分布密集区，土壤肥力、水

分集中分布区，在管道开挖和回填过程中，必然会对其土壤原有层次产生扰动和破坏。在开挖的部位，土壤层次变动最为明显。土壤在开挖和回填中也会破坏土壤耕作层，混合原有的在长期发展过程中形成的层次，使不同质地、不同层次的土体进行混合，影响到原有耕层土壤的肥力，同时也会影响到农作物的生长和产量。

③影响占地区土壤的紧实度。紧实度也是表征土壤物理性质的指标之一。在开挖部位，表现为施工机械对土壤的破坏，而在施工机械作业中，机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土体过于紧实不利于作物的生长。

④使得占地区土壤养分流失。土体构型是土壤剖面中各种土层的组合。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷较其它层次高，施工作业对原有土体构型必产生扰动，使土壤养分状况受到影响，严重时使土壤性质恶化，并波及其上生长的植物，甚至难以恢复。

由管线沿线土地利用现状可知，本管道沿线地区农业用地较多，尤其是黑土地分布广泛，因此在管道施工过程中，必须严格执行表土分层堆放、分层覆土，使对土壤养分影响尽可能降低。

⑤施工中废物对土壤环境影响。在管道施工中废弃的物质有管道防腐等工序中的废弃物以及生活垃圾，如塑料袋等，有可能残留于土壤中。这些残留于土壤的固体废物，难于分解，被埋入土壤中会长期残留，影响土壤耕作和农作物生长。

## （2）对占用耕地（含黑土地）的影响与评价

本项目占地主要为耕地，约占临时占地总面积的 80%。根据用地预审文件可知，本项目涉及永久占用基本农田 6.43hm<sup>2</sup>。因此，本项目建设对当地农作物产量及农民的收入会产生一定的不利影响。

本项目永久占地严格执行国家占用耕地补偿制度，拟占用的耕地（尤其是基本农田）认真落实“占多少、垦多少”的原则，依法履行占补平衡的法定义务，采取缴纳耕地开垦费委托当地自然资源管理部门负责补充，按照各县（区）政府制定的《耕地占补平衡方案》，结合耕地的实际补充潜力，补充数量相当的耕地（基本农田），确保耕地（基本农田）总量不减少。

对于临时占地应充分优化选址，尽量少占耕地与牧草地，尤其是尽量避免占用基本农田与基本草原，严格控制施工范围，减少临时占地。占地区妥善保存剥离表土，用于后期生态恢复，耕地占地区应优先复耕。采取以上措施后，使得项目建设对农业生态环

境的影响降至最低。

### (3) 对农田水利设施影响

管道沿线大部分地区是平原与低山丘陵农业区，农场分布较多，机械化程度较高，农田水利排灌溉设施较完善。本项目沿线涉及开挖穿越小型河流、沟渠共 176 处，顶管穿越具有农业灌溉功能的干渠有 2 处，分别为五福堂总排干与引嫩总干渠。采取大开挖方式会对破坏当地的农业灌溉及排水系统，进而影响到农业生产。根据以往的施工经验，一般可以采用水泵和临时性的管道，为灌溉渠旁建立旁路系统、选择非灌溉期等措施来减轻对农业灌溉的影响。同时应当事先与受影响的有关村庄就有关问题进行协商并达成协议。施工结束后及时将所占用的渠道进行修复，保证灌溉系统的完整性。

#### 5.2.7.2 营运期农业生态影响

本项目对农业生态的影响主要来源于站场阀室等永久占用耕地，尤其是永久占用基本农田对农业永久造成的影响，主要发生在施工期。在严格落实环评所提生态恢复措施后，可将管道施工队农业生态影响降至最低，营运期不再持续对农业生态产生不利影响。

### 5.2.8 水土流失影响分析

#### 5.2.8.1 施工期水土流失影响

本项目在建设过程中如果不采取有效的防护措施，原地面水土流失加剧，造成的水土流失会使本区域的生态环境退化，降低环境容量。

对环境的影响主要表现为施工过程中管道开挖和临时堆土，对地面扰动大，改变和破坏了本区域原有地貌、植被和土壤结构，在不同程度上对原有水土保持设施造成破坏。形成的松散堆积体和裸露地表，使土地原有的固土抗蚀能力减弱，水土流失量相应增加。如不采取有效的水土保持防护措施进行预防和治理，当发生区域常见的强风或强降雨时，将产生严重的水土流失，影响正常施工和本区域生态环境状况等。

在工程施工期，由于扰动、开挖原地貌，使原地表土壤、植被遭到破坏，增加了裸露面积，表土的抗蚀能力减弱，加剧了区域内的水土流失，若建设中如不采取有效的防治措施，将对管道沿线的工农业生产和生态环境产生严重影响。因此环评建议应委托相关单位编制水土保持方案，并严格落实按照其所提措施。

#### 5.2.8.2 营运期水土流失影响

运行初期，随着各项水土保持措施的实施，水土流失得到有效的控制。而对于采用植物措施进行防护的一些工程单元，在植物措施尚未完全发挥其水土保持功能之前，受风力、降雨或径流冲刷，仍会有风蚀和水土流失发生。项目营运后，水土流失强度相对

于建设前将大为减弱。

### 5.3 生态敏感区概况及影响分析

本项目以定向钻形式穿越红旗湿地保护区实验区，邻近双阳河保护区，最近距离越280m，除此之外，项目生态评价范围内无其他自然保护区、风景名胜区、地质公园、森林公园、湿地公园等自然保护地分布。

本项目共穿越生态保护红线8处，邻近生态保护红线16处，具体见表表 5.3-1。

#### 5.3.1 对红旗湿地保护区影响分析

##### 5.3.1.1 保护区概况

###### (1) 位置、边界与面积

红旗湿地保护区位于黑龙江省小兴安岭北部，地处黑龙江省孙吴县境内，属孙吴县林业局红旗林场施业区。地理坐标为北纬  $49^{\circ} 17' \sim 49^{\circ} 27'$ ，东经  $126^{\circ} 53' \sim 127^{\circ} 05'$ 。保护区东与孙吴县前进林场、辰清林场接壤，南与孙吴县正阳、向阳林场相连，西与黑河市爱辉区的胜山自然保护区和嫩江县的白云林场毗邻。依据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T14529-93)，保护区属“自然生态系统类”、“内陆水域与湿地生态系统类型”的自然保护区。

保护区总面积为  $21283\text{hm}^2$ 。其中湿地面积占保护区总面积的 40%左右（为林间湿地），是一个典型的内陆水域与湿地生态系统类型自然保护区。保护区地处小兴安岭北坡，为大、小兴安岭交错过渡地带。保护区地势西高东低，地势平缓，山顶浑圆，河谷开阔，为低山丘陵地貌类型。保护区平均海拔 360~650m，区内丘陵、沟壑、湿地纵横交错，尤其是湿地分布面积较大。

红旗湿地保护区的地理位置见附图 25。

###### (2) 保护性质与级别

黑龙江红旗湿地自然保护区是以保护内陆湿地和水域生态系统及其野生动植物物种为宗旨，集保护与恢复、科研监测、宣教培训、多种经营和生态旅游于一体的综合性自然保护区。该保护区为黑龙江省级自然保护区。

###### (3) 功能区划

根据黑龙江红旗湿地自然保护区的地形、地貌、自然环境及自然资源的状况、主要保护对象的空间分布状况，将黑龙江红旗湿地自然保护区划分为三个功能区，即：核心区、缓冲区和实验区。红旗湿地保护区功能区划见附图 26。

①核心区。面积  $8218\text{hm}^2$ ，是保护区总面积的 38.61%。核心区是保存完好的林间湿

地生态系统及一些珍稀濒危生物物种的集中分布区。核心区的东、西、南、北四周都有缓冲区包围。这一区域禁止任何单位和个人进入。如确因科研等需要必须进入核心区时，必须事先向保护区管理局提交书面申请和活动计划，并经上级主管部门审准，批准后方可进入。

②缓冲区。面积 6334hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 29.76%。缓冲区是核心区和实验区之间的过渡地段，作为核心区的缓冲地带，可进行多种科学研究的观测、调查等工作，但决不允许任何形式的森林采伐和开荒种田，一般不允许开展森林旅游活动。

③实验区。面积 6731hm<sup>2</sup>，占保护区总面积的 31.63%，在缓冲区的东、西、南、北四周基本上都有实验区包围。实验区是保护区内各种人为活动相对比较频繁的区域。在实验区内可以在国家法律、法规和政策允许的范围内开展科学试验、教学实习、参观考察、生态旅游、野生动植物繁殖驯养及其它资源的合理开发利用。

#### (4) 保护对象

保护区的主要保护对象是内陆水域与湿地生态系统，包括次生林生态系统及其栖息在该区域的野生动植物资源。

保护区保护对象主要位于保护区核心区范围内，其重点保护野生动物分布情况见附图 27。本项目与保护区核心区距离约 3km，与重点保护野生动物分布区距离最近约 1.5km。

### 5.3.1.2 保护区内工程内容

#### (1) 保护区内永久工程

本项目以定向钻形式穿越红旗湿地保护区实验区，穿越长度 187m，穿越面积 0.0342hm<sup>2</sup>。保护区范围内未设置永久占地工程。

#### (2) 保护区内临时工程

因本项目以定向钻的形式穿越红旗湿地保护区实验区，定向钻长度约 600m，在定向钻两端设置施工场地，施工场地位置距离保护区最近约 50m，不在保护区范围内。施工便道利用现有乡村道路（平顶村），据现场调查，旧路现状为水泥路或碎石路，宽度约 5-6m，无需进行改造，直接利用即可。环评要求禁止在保护区内设置施工便道。

综上所述，本项目在保护区范围内未设置临时占地工程。

### 5.3.1.3 影响分析

#### (1) 位置关系

本项目与红旗湿地保护区位置关系见**错误!未找到引用源。**，本项目与红旗湿地保护区缓冲区距离为 1.5km，与核心区距离约 3km。定向钻总长度约 600m，定向钻施工场地

位置距离保护区最近约 50m，施工作业带距离保护区最近约 92m。

## (2) 影响分析

本项目为天然气管道工程，其以定向钻形式穿越红旗湿地保护区，穿越长度约 187m，本项目对保护区的影响主要发生在施工期。本项目穿越保护区定向钻出入土点及施工场地均位于保护区之外，横向施工便道主要利用现有乡村道路，纵向施工便道全部位于保护区外施工作业带范围，保护区内无需新建施工便道，因此，保护区范围内未设置永久占地工程与临时占地工程。由**错误!未找到引用源**。可知，本项目临时工程距离保护区最近约 50m，由此可知，本项目建设过程对保护区无占地行为产生的直接影响，其影响途径主要为定向钻施工过程中产生的施工噪声对保护区的间接影响，本次评价重点分析本项目管道建设过程对保护区保护对象的影响。

红旗湿地保护区的保护对象为内陆水域与湿地生态系统，包括次生林生态系统及其栖息在该区域的野生动植物资源。

### ①内陆水域与湿地生态系统。

因内陆水域与湿地生态系统主要分布在保护区核心区范围内，距离本项目约 3km，因距离相对较远，本项目施工过程中对其产生的影响较小。

### ②次生林生态系统及其栖息在该区域的野生动植物资源。

因本项目穿越保护区实验区的方式为定向钻，且保护区内无永久及临时工程分布，因此，不会对保护区范围内的野生植物资源产生不利影响，对保护区内的野生动物的影响主要来源于定向钻施工噪声。

保护区内重点保护野生动物主要分布在缓冲区与核心区范围内，具体见附图 27，距离项目较近的重点保护野生动物主要为鸟类，如鸳鸯，距离约 1.5km，长耳鸮、长尾林鸮、红隼，距离在 3km 之外，重点保护的兽类与本项目距离在 5km 之外，本项目穿越保护区段定向钻夜间不施工，因此对保护动物的影响主要为施工噪声，而施工噪声经距离衰减、树木隔声后，影响范围一般在 200m 范围之内，再加上鸟类飞行能力强，本项目 150m 处分布有平顶村，该区域人类活动相对频繁，保护区重点保护鸟类已与人类共存，适应该区域生态环境，因此，本项目施工对保护区重点保护野生动物影响有限。

## 5.3.2 对双阳河保护区影响分析

### 5.3.2.1 保护区概况

#### (1) 位置、边界与面积

双阳河保护区位于我国松嫩平原中北部，小兴安岭余脉与松嫩平原的过渡地带，黑

龙江省拜泉县中部，为双阳河源头区及上游两岸。保护区沿双阳河由东向西延伸。保护区东起兴国乡的薛家沟，西至与依安县交界处。其地理坐标为东经  $125^{\circ} 38' 33'' \sim 126^{\circ} 20' 45''$ ，北纬  $47^{\circ} 26' 29'' \sim 47^{\circ} 41' 51''$ 。保护区东西长 52.57km，南北宽 30.10km，总面积为 19460.83  $\text{hm}^2$ 。根据《中华人民共和国自然保护区类型与级别划分标准》（GB/T15629-93），双阳河省级自然保护区属“自然生态系统类”中的“内陆湿地与水域生态系统类型”。

双阳河保护区地理位置见附图 28。

### （2）保护性质与级别

2011 年 3 月由黑龙江省人民政府批准成立“黑龙江双阳河省级自然保护区”。

双阳河省级自然保护区是以保护湿地生态系统及栖息于其中的珍稀动植物共同构成的生态环境，集生物多样性保护、科学研究、宣传教育、生态旅游和可持续利用等多功能于一体的综合性湿地类型自然保护区。

### （3）保护区功能区划

根据保护区的资源特点和保护对象分布状况，将本保护区区划为核心区、缓冲区及实验区 3 个功能区。双阳河保护区功能区划见分附图 29。

①核心区。位于保护区的中部，保护区呈沿双阳河带状分布。根据保护区自然概况及湿地的分布情况，在拜泉镇东西两侧沿双阳河两岸规划成 2 个核心区，总面积 6229.77 $\text{hm}^2$ ，占保护区面积 32.01%。

核心区内景观原始，地势低洼、平坦。湿地面积大，植被原始、类型齐全，人为干扰小，是国家 I 级重点保护动物丹顶鹤等珍稀野生动物集中分布区，也是本区最重要的鱼类栖息地。是该保护区生境类型和生物多样性最丰富的地区，也是该区域湿地生态系统的典型分布区。

该区保存完好的原始湿地景观，是湿地生物群落赖以生存和发展的区域，本区有足够大的面积，确保湿地、水域生态系统通过自然调节维持系统的平衡和稳定及自然演替过程，满足了珍稀鸟类栖息繁衍和正常活动所要求的最小空间范围。此区要绝对保护，禁止进入和开展任何活动。

②缓冲区。位于核心区外围区域，面积 4672.59 $\text{hm}^2$ ，占保护区总面积的 24.01%。主要分布有湿地、草甸和少量灌丛和人工林。是自然性景观向人为影响下的自然景观过渡的区域。主要起隔离核心区与实验区的作用，以缓冲核心区的外来干扰或影响。

③实验区。该区主要分布在双阳河上游区域，面积为 8558.47 $\text{hm}^2$ ，占保护区总面积



的 43.98%。在该区可以进行科学试验、教学实习、考察参观、旅游等活动。主要是探索自然保护区可持续发展的有效途径。在自然环境与自然资源有效保护的前提下，对自然资源进行适度利用，如进行植物的引种、栽培，动物的驯化、饲养实验等。在科学规划下，有计划地开展生产经营活动，逐步增强保护区自身的经济活力。但不得进行采伐、采石、采矿等有碍自然保护的生产活动。

#### (4) 保护区保护对象

双阳河省级自然保护区是以内陆湿地和水域及其生境所形成的自然生态系统为主要保护对象，即保护沼泽、水域、草甸等生态系统以及国家重点保护野生动植物及其栖息地与繁殖地。主要保护对象包括：

①保护湿地生态系统。②保护湿地生物多样性。

双阳河保护区保护对象分布情况见附图 30。

#### 5.3.2.2 与保护区位置关系

本项目与双阳河保护区的位置关系见**错误!未找到引用源。**，本项目在 AE022 处与邻近双阳河保护区位置关系见**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**；本项目在 AE063 处与邻近双阳河保护区位置关系见**错误!未找到引用源。**与**错误!未找到引用源。**。

由上图可知，本项目与双阳河保护区最近距离为 280m，位于 AE022 处，另一处与双阳河保护区邻近处的最近距离为 700m，位于 AE063 处。

#### 5.3.2.3 影响分析

本项目属于天然气管道项目，不涉及采伐、采石、采矿等有碍自然保护的生产活动，因此，符合双阳河保护区总体规划中对保护区实验区的保护要求。因本项目未穿越双阳河保护区，距离保护区相对较远，对保护区的影响有限，本次评价重点对生态评价范围内，管线邻近双阳河保护区处施工过程中对保护区的保护对象进行影响分析。

##### (1) 影响途径

由本项目与双阳河保护区位置关系可知，本项目管道铺设位置与邻近保护区之间全部为耕地与农田防护林带、农村道路、小型河流等。本项目邻近双阳河保护区段管道铺设方式为大开挖，因其附近农村道路与田间道路较多，可直接作为横向施工便道，AE022 附近无需新建施工便道，纵向施工便道全部依托施工作业带，因此，该处管线施工的临时工程主要为施工作业带，宽度为 35m。另外，本项目在邻近保护区管段无定向钻等需要连续作业的施工方式，夜间不施工，因此，本项目施工对保护区保护对象的影响源主要为小型河流大开挖过程、施工机械噪声。

## (2) 对保护区保护对象的影响分析

双阳河保护区的保护对象为湿地生态系统、湿地生物多样性以及国家重点保护野生动植物及其栖息地与繁殖地。

### ①对湿地生态系统影响分析

湿地生态系统保护的核心为湿地区域及其水质。本项目 AE022 处距离保护区约 280m，在 AE063 处距离保护区约 700m，未穿越双阳河保护区湿地生态系统，因此，不会对湿地及其水质产生直接不利影响。对 AE063 处穿越小型河流，采用大开挖施工方式，会对小型河流水质产生一定不利影响，但因施工短暂，且河流穿越处距离保护区较远（700m），在大开挖铺设管道过程，可能在短时间内导致穿越处河流水质浑浊，但河流有自净作用，管道铺设位置至保护区处对保护区内湿地水质基本不产生影响。

### ②对湿地生物多样性影响分析

本项目未占用双阳河保护区湿地生态系统，因此，不会对湿地内水生生物及湿地生态系统范围内的植物资源及多样性产生不利影响。对湿地生物多样性的影响主要为施工噪声对野生动物的惊扰。

双阳河湿地生态系统的野生动物主要以水生生物、两栖类、鸟类为主，其栖息与繁殖地主要位于湿地等水域区域，施工机械噪声影响范围一般在 200m 范围内，由此可知本项目施工噪声对野生动物影响较弱。

### ③对国家重点保护野生动植物及其栖息地与繁殖地影响分析

根据双阳河保护区总体规划，双阳河保护区重点保护野生动物全部为鸟类，其栖息与繁殖地全部位于湿地范围内，重点保护野生植物亦全部位于保护区内，本项目与保护区最近距离 280m，不会对保护区内重点保护野生植物及鸟类的栖息繁殖地产生不利影响。

鸟类飞行能力较强，邻近保护区管段生态评价范围内村庄较多，耕地分布广泛，人类活动较为频繁，因此，鸟类已适应此环境，并与人类长期共存，本项目施工噪声影响范围一般在 200m 范围内，因此，本项目施工对鸟类影响较弱。

## 5.3.3 对生态保护红线影响分析

### 5.3.3.1 位置关系

本项目共穿越生态保护红线 8 处，在生态评价范围内邻近生态保护红线 16 处。本项目评价范围内生态保护红线类型包括两种，分别为小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线、松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线。本项目与生态保护红线

位置关系情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目与生态保护红线位置关系情况一览表

序号	红线类型	桩号范围	施工方式	穿越长度/与管道中线距离 (m)	穿越/邻近
1	小兴安岭生物多样性与水源涵养 功能生态保护红线	AA001-AA004	大开挖	8	邻近
2		AA004-AA005	开挖	230	穿越
3		AA005-AA007	开挖	20	邻近
4		AA039-AA041	大开挖	760	邻近
5		AA062-AA065	大开挖	50	邻近
6		AA152-AA161	大开挖	40	邻近
7		AA172-AA173	定向钻	330	穿越
8		AA172-AA173	定向钻	130	穿越
9		AA173-AA178	大开挖	60	邻近
10		AA178-AA179	定向钻	40	穿越
11		AB001-AB002	定向钻	600	穿越
12		AB002-AB005	大开挖	110	邻近
13		AB009-AB011	大开挖	70	邻近
14		AB077-AB082	大开挖	590	邻近
15		AB082-AB083	定向钻	285	邻近
16		AB111-AB118	大开挖	30	邻近
17	松嫩平原生物多样性维护功能生 态保护红线	AC003-AC006	大开挖	670	邻近
18		AC023-AC024	定向钻	170	穿越
19		AC024-AC026	大开挖	20	邻近
20		AC040-AC041	定向钻	1250	穿越
21		AC041-AC042	大开挖	100	邻近
22		AC050-AC052	大开挖	60	邻近
23		AC052-AC053	定向钻	320	穿越
24		AC070-AC076	大开挖	340	邻近

### 5.3.3.2 生态保护红线内建设内容

本项目穿越生态保护红线总长度为 3070m，其中大开挖穿越 230m，其余 2840m 均为定向钻穿越。

#### ①永久占用

本项目在生态保护红线内无站场、阀室永久占地工程。

#### ②临时占用

生态保护红线内临时工程：本项目在 AA004-AA005 段以大开挖方式穿越生态保护红线。临时工程主要为施工作业带，长度 230m，宽度 13m（环评优化前为 37m），环评优化后临时占用生态保护红线面积 2990m<sup>2</sup>，占地类型为林地。AA004-AA005 大开挖穿越段管沟开挖产生的土方就近倒运至 AA001-AA002+180m 段施工作业带范围，不在生态保护红线内堆土，施工结束后立即运回并恢复原地貌。

生态保护红线外临时工程：除 AA001-AA005 段，施工作业带有紧邻生态保护红线布设之外，其他穿越生态保护红线段全部以定向钻穿越，其出土点、入土点及施工场地均在生态保护红线外设置，出、入土点及施工场地与生态保护红线最近距离均在 5m 以上。定向钻穿越产生的废弃泥浆以及施工过程中产生的弃土、弃渣，不在生态保护红线内堆放，全部外运处置。

本项目生态保护红线内不新增建设施工便道、施工营地，其中施工便道利用附近既有道路及其他管段（生态保护红线外）作业带，施工人员依托附近乡镇生活设施。

### 5.3.3.3 影响分析

本项目共穿越了 2 类、8 处生态保护红线，合计 3070m，工程在生态保护红线内不设站场、阀室、管理办公场所，对生态保护红线的影响主要产生于管道施工阶段，为进一步减小工程对生态保护红线的影响，其中 7 处共 2840m 采用定向钻非开挖方式施工，定向钻施工入土点、出土点，均位于生态保护红线之外；其余仅 1 处 230m 采用开挖方式进行施工。根据开挖方式、非开挖（定向钻）方式对生态保护红线的影响途径的差异，以及对不同类型生态保护红线的生态功能的差异，进行如下影响分析。

具体生态影响重点识别见表 5.3-2。因生态保护红线的生物多样性功能与水源涵养功能保护的核心均为保护其内的植被与野生动物，因此，在分析对生态保护红线的影响时不再分不同功能分别进行论述，而是分大开挖、定向钻穿越段以及邻近生态保护红线段分别开展生态影响分析，又因生态保护红线范围内无站场阀室分布，因此主要分析管道施工期对生态保护红线的影响，具体见表 5.3-3。

表 5.3-2 本项目涉及生态保护红线情况及生态影响分析识别

序号	红线类型	桩号范围	施工方式	穿越长度/ 与管道中线 距离 (m)	穿越/ 邻近	生态影响分析重点识别
1	小兴安岭生物多样性与水源涵养功能生态保护红线	AA001-AA004	大开挖	8	邻近	生态保护红线内无施工作业带、施工场地等临时工程，无管沟开挖工程，主要分析施工机械、人员活动及土石方堆存对生态保护红线生态功能的影响，并提出防范措施
2		AA004-AA005	开挖	230	穿越	以开挖方式穿越生态保护红线，主要分析管沟开挖对生态保护红线生态功能的影响，并提出防范措施
3		AA005-AA007	开挖	20	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施
4		AA039-AA041	大开挖	760	邻近	
5		AA062-AA065	大开挖	50	邻近	
6		AA152-AA161	大开挖	40	邻近	
7		AA172-AA173	定向钻	330	穿越	
8		AA172-AA173	定向钻	130	穿越	生态保护红线内无施工，定向钻施工入土点、出土点均位于生态保护红线之外，主要分析定向钻施工入土点、出土点产生的废水、噪声对生态保护红线的间接影响，并提出防范措施
9		AA173-AA178	大开挖	60	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施
10		AA178-AA179	定向钻	40	穿越	生态保护红线内无施工，定向钻施工入土点、出土点均位于生态保护红线之外，主要分析定向钻施工入土点、出土点产生的废水、噪声对生态保护红线的间接影响，并提出防范措施
11		AB001-AB002	定向钻	600	穿越	
12		AB002-AB005	大开挖	110	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施
13		AB009-AB011	大开挖	70	邻近	
14		AB077-AB082	大开挖	590	邻近	
15		AB082-AB083	定向钻	285	邻近	同本项目对红旗湿地保护区的影响分析
16		AB111-AB118	大开挖	30	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施
17		AC003-AC006	大开挖	670	邻近	
18	松嫩平原生物多样性维护功能生态保护红线	AC023-AC024	定向钻	170	穿越	生态保护红线内无施工，定向钻施工入土点、出土点均位于生态保护红线之外，主要分析定向钻施工入土点、出土点产生的废水、噪声对生态保护红线的间接影响，并提出防范措施
19		AC024-AC026	大开挖	20	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	红线类型	桩号范围	施工方式	穿越长度/ 与管道中线 距离 (m)	穿越/ 邻近	生态影响分析重点识别
20		AC040-AC041	定向钻	1250	穿越	生态保护红线内无施工，定向钻施工入土点、出土点均位于生态保护红线之外，主要分析定向钻施工入土点、出土点产生的废水、噪声对生态保护红线的间接影响，并提出防范措施
21		AC041-AC042	大开挖	100	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施
22		AC050-AC052	大开挖	60	邻近	
23		AC052-AC053	定向钻	320	穿越	生态保护红线内无施工，定向钻施工入土点、出土点均位于生态保护红线之外，主要分析定向钻施工入土点、出土点产生的废水、噪声对生态保护红线的间接影响，并提出防范措施
24		AC070-AC076	大开挖	340	邻近	生态保护红线范围内无施工，主要分析管道施工机械、施工人员活动产生的废水、噪声等对生态保护红线生态功能的间接影响，并提出防范措施

表 5.3-3 本项目涉及生态保护红线生态影响分析

序号	桩号范围	施工方式	穿越长度/ 与管道中线 距离 (m)	穿越/ 邻近	生态影响分析
1	AA001-AA004	大开挖	8	邻近	<p><b>(1) 占地影响：</b>本段管线采用开挖方式施工，经环评优化后，施工作业带宽度降至 13m，保证施工作业带等临时工程不进入生态保护红线范围内，因此本项目施工不涉及占压和破坏生态保护红线内植被，对生态保护红线内植物多样性及水源涵养功能无影响。</p> <p><b>(2) 施工噪声影响：</b>本段夜间禁止施工，无施工灯光影响，施工机械、车辆施工噪声对生态保护红线内野生动物产生一定惊扰。因管道沿线已存在一定的人类活动，并且管道沿线分布有大面积相似生境，这些野生动物很容易在附近区域暂时躲避，施工期是临时、短暂的（一般 3-5 天），施工噪声对野生动物的影响将随着施工结束而消失。总体而言，施工噪声对野生动物的影响较小。</p> <p><b>(3) 对重点保护野生动植物影响：</b>管道沿线记录该段施工作业带范围内无重点保护野生植物分布，重点保护动物主要为猛禽类，猛禽类活动范围广，栖息、筑巢多选择在高大乔木或山崖，管道沿线无猛禽适宜筑巢生境，因此施工期间主要对猛禽的觅食有一定干扰。因工程施工时间短、施工范围有限，周边类似觅食环境广阔，因此管道施工对猛禽的影响甚微。</p> <p><b>(4) 施工废水影响：</b>本段管道采用大开挖施工方式，未在该段范围内设置施工场地等，施工人员依托附近村镇，不会在评价范围内产生和排放生活污水，因此，施工废水主要为试压废水，环评要求禁止向生态保护红线内排放试压废水等施工废水。</p>

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	桩号范围	施工方式	穿越长度/ 与管道中线 距离 (m)	穿越/ 邻近	生态影响分析
					<b>(5) 综上</b> ，本项目施工作业带未进入生态保护红线内，不会对其地表植被造成占压和破坏。因施工期是临时、短暂的（一般 3-5 天），施工噪声对野生动物的影响将随着施工结束而消失。因此，此段管道施工不会对生态保护红线的功能、质量、面积产生根本性的影响。
2	AA004-AA005	开挖	230	穿越	<p><b>(1) 占地影响：</b>本段管线位于生态保护红线范围内，以大开挖方式穿越，生态保护红线内临时工程为施工作业带，无堆管场、施工场地等其他临时工程，施工便道尽量使用中俄东线现有施工便道，纵向施工便道全部位于施工作业带范围内，因此，本段管线占地范围为施工作业带，将破坏生态保护红线内植被，对生态保护红线内植物多样性及水源涵养功能产生一定不利影响。施工作业带范围内植被多为林地，其物种包括白桦、黑桦及蒙古栎等，属于该区域广泛分布物种，本项目施工短暂，不会对植物多样性产生不利影响。本段施工作业带为 37m，环评要求进一步缩减施工作业带宽度至 13m，最大程度的降低对生态保护红线内植被及其水源涵养功能的不利影响。</p> <p>另外，施工作业带范围内管沟开挖前应进行表土剥离，表层土（一般 30cm）与底层土分开堆放，管沟填埋时及时回填。土石方堆放应做好苫盖，开挖段应避免在春季大风季节施工，减少扬尘产生。</p> <p><b>(2) 施工噪声影响：</b>本段夜间禁止施工，无施工灯光影响，施工机械、车辆施工噪声对生态保护红线内野生动物产生一定惊扰。因管道沿线已存在一定的人类活动，并且管道沿线分布有大面积相似生境，这些野生动物很容易在附近区域暂时躲避，施工期是临时、短暂的（一般 3-5 天），施工噪声对野生动物的影响将随着施工结束而消失。总体而言，施工噪声对野生动物的影响较小。</p> <p><b>(3) 对重点保护野生动植物影响：</b>管道沿线记录该段施工作业带范围内无重点保护野生植物分布，重点保护动物主要为猛禽类，猛禽类活动范围广，栖息、筑巢多选择在高大乔木或山崖，管道沿线无猛禽适宜筑巢生境，因此施工期间主要对猛禽的觅食有一定干扰。因工程施工时间短、施工范围有限，周边类似觅食环境广阔，因此管道施工对猛禽的影响甚微。</p> <p><b>(4) 施工废水影响：</b>本段管道采用大开挖施工方式，未在该段范围内设置施工场地等，施工人员依托附近村镇，不会在评价范围内产生和排放生活污水，因此，施工废水主要为试压废水，环评要求禁止向生态保护红线内排放试压废水等施工废水。</p> <p><b>(5) 综上</b>，本项目在施工阶段会对施工作业带内的地表造成占压和破坏，因施工期是临时、短暂的（一般 3-5 天），且随着工程结束并对施工作业带进行生态恢复后，上述影响将逐渐消失。因此，最终亦不会对生态保护红线的功能、质量、面积产生根本性的影响。</p>
3	AA172-AA173	定向钻	330	穿越	<b>(1) 占地影响：</b> 本段管线位于生态保护红线范围内，以定向钻方式穿越，生态保护红线内无施工，定向钻施工入土点、出土点、施工场地、施工便道以及站场阀室等均位于生态保护红线之外，因此，本段管线在生态保护红线范围内无永久及临时占地工程，不会破坏生态保护红线内植被，对生态保护红线内植物多样性及水源涵养功
4	AA172-AA173	定向钻	130	穿越	
5	AA178-AA179	定向钻	40	穿越	



序号	桩号范围	施工方式	穿越长度/ 与管道中线 距离 (m)	穿越/ 邻近	生态影响分析
6	AB001-AB002	定向钻	600	穿越	<p>能不产生影响。环评要求进一步优化施工场地等临时工程位置，使其尽量远离生态保护红线布设，最大程度的降低对生态保护红线内植被及其水源涵养功能的不利影响。</p> <p><b>(2) 施工场地废水、固废影响：</b></p> <p>本段管道采用定向钻施工方式穿越生态保护红线，在定向钻出入土点设置施工场地，定向钻施工过程会产生少量的废弃泥浆与施工废水。另外，施工场地内施工人员会产生少量生活污水可能对周围环境产生一定不利影响。其中施工场地生活污水产生量很小，多为施工人员粪便排泄物等；环评建议施工期间在施工营地设置可移动式环保生态厕所，其产生粪尿直接装入专用塑料袋内，然后打包，由当地环卫部门收集送往附近粪便消纳站或者生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂，进行无害化处理。施工场地施工废水经沉淀池沉淀后回用于施工场地洒水降尘，不对外排放。试压废水禁止向生态保护红线内排放。施工场地内设置泥浆池，废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后交由有处置能力的单位外运，外运时要使用密封好的罐车运输，防止运输过程中泥浆落地。在采取以上措施后，本段管道施工对生态保护红线影响较弱。</p> <p><b>(3) 施工噪声影响：</b>本段管线在定向钻施工场地内施工机械、车辆噪声可能会对生态保护红线内野生动物产生一定不利影响。</p> <p>本段环评要求尽量避免夜间施工，如果定向钻施工需要连续作业，则需在施工场地设置施工围挡，高噪声设备远离生态保护红线布设，尽量避免夜间使用远光灯等，最大程度的降低施工机械、车辆施工噪声对生态保护红线内野生动物的惊扰。另外，因管道沿线已存在一定的人类活动，并且管道沿线分布有大面积相似生境，这些野生动物很容易在附近区域暂时躲避，施工期是临时、短暂的（一般 3-5 天），施工噪声对野生动物的影响将随着施工结束而消失。总体而言，施工噪声对野生动物的影响较小。</p> <p><b>(4) 对重点保护野生动植物影响：</b>管道沿线记录该段施工作业带范围内无重点保护野生植物分布，重点保护动物主要为猛禽类，猛禽类活动范围广，栖息、筑巢多选择在高大乔木或山崖，管道沿线无猛禽适宜筑巢生境，因此施工期间主要对猛禽的觅食有一定干扰。因工程施工时间短、施工范围有限，周边类似觅食环境广阔，因此管道施工对猛禽的影响甚微。</p> <p><b>(5) 综上，</b>本项目在施工阶段生态保护红线内无施工作业带、施工场地、施工便道等临时占地工程，无站场阀室等永久占地工程，不会对生态保护红线内地表植被造成占压和破坏，施工固废、废水、噪声等在采取环评所提措施后，对生态保护红线影响较弱。又因定向钻施工期是临时、短暂的，且随着施工结束，上述影响将随之消失。因此，不会对生态保护红线的功能、质量、面积产生根本性影响。</p>
	AC023-AC024	定向钻	170	穿越	
	AC040-AC041	定向钻	1250	穿越	
	AC052-AC053	定向钻	320	穿越	
7	AA005-AA007	开挖	20	邻近	<p><b>(1) 占地影响：</b>本段管线与生态保护红线无交叉，生态保护红线内无永久及临时工程，不会破坏生态保护红线内植被，对生态保护红线内植物多样性及水源涵养功能不产生影响。环评要求进一步优化施工场地等临时工程位置，使其尽量远离生态保护红线布设，最大程度的降低对生态保护红线内植被及其水源涵养功能的不利影响。</p>
8	AA039-AA041	大开挖	760	邻近	
9	AA062-AA065	大开挖	50	邻近	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	桩号范围	施工方式	穿越长度/ 与管道中线 距离 (m)	穿越/ 邻近	生态影响分析	
10	AA152-AA161	大开挖	40	邻近	<p><b>(2) 施工噪声影响:</b> 本段管道采用大开挖施工, 因部分管道路由距离生态保护红线较近, 导致部分施工作业带邻近生态保护红线, 大开挖段夜间不施工, 因此, 大开挖施工过程中, 施工机械、车辆噪声可能会对生态保护红线内野生动物产生一定不利影响。</p> <p>本段环评要求在邻近生态保护红线处设置警戒线, 防止施工机械、车辆误入生态保护红线范围内, 必要时在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡, 来最大程度的降低施工噪声对野生动物的不利影响。另外, 因管道沿线已存在一定的人类活动, 并且管道沿线分布有大面积相似生境, 这些野生动物很容易在附近区域暂时躲避, 施工期是临时、短暂的 (一般 3-5 天), 施工噪声对野生动物的影响将随着施工结束而消失。总体而言, 施工噪声对野生动物的影响较小。</p> <p><b>(3) 对重点保护野生动植物影响:</b> 管道沿线记录该段施工作业带范围内无重点保护野生植物分布, 重点保护动物主要为猛禽类, 猛禽类活动范围广, 栖息、筑巢多选择在高大乔木或山崖, 管道沿线无猛禽适宜筑巢生境, 因此施工期间主要对猛禽的觅食有一定干扰。因工程施工时间短、施工范围有限, 周边类似觅食环境广阔, 因此管道施工对猛禽的影响甚微。</p> <p><b>(4) 施工场地废水、固废影响:</b> 因本段管线施工作业带范围在经过环评优化后, 不涉及占用生态保护红线, 在做好管道开挖施工过程中对施工人员的管理, 禁止向生态保护红线内随意排放废水、废渣等污染物后, 本段管道施工不会对生态保护红线内水体产生不利影响。</p> <p><b>(5) 综上,</b> 本项目在施工阶段生态保护红线内无施工作业带、施工场地、施工便道等临时占地工程, 无站场阀室等永久占地工程, 不会对生态保护红线内地表植被造成占压和破坏, 施工固废、废水、噪声等在采取环评所提措施后, 对生态保护红线影响较弱。管道施工期是临时、短暂的, 且随着施工结束, 上述影响将随之消失。因此, 不会对生态保护红线的功能、质量、面积产生根本性影响。</p>	
11	AA173-AA178	大开挖	60	邻近		
12	AB002-AB005	大开挖	110	邻近		
13	AB009-AB011	大开挖	70	邻近		
14	AB077-AB082	大开挖	590	邻近		
15	AB111-AB118	大开挖	30	邻近		
	AC003-AC006	大开挖	670	邻近		
	AC024-AC026	大开挖	20	邻近		
	AC041-AC042	大开挖	100	邻近		
	AC050-AC052	大开挖	60	邻近		
	AC070-AC076	大开挖	340	邻近		
	AB082-AB083	定向钻	285	邻近		同本项目对红旗湿地保护区的影响分析

本项目生态环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-4 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 <input checked="" type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input checked="" type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> （数量、多样性、区系、重要物种、分布范围、种群数量与结构） 生境 <input checked="" type="checkbox"/> （是否重要物种生境，面积、连通性） 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> （类型、分布范围、面积、群落结构、物种组成） 生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> （类型、分布、面积、植被覆盖度、生物量、生态系统服务功能） 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> （物种多样性） 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> （自然保护区、森林公园、风景名胜区、重要湿地、湿地公园、生态保护红线） 自然景观 <input checked="" type="checkbox"/> （景观完整性、景观美感） 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ） 其他 <input type="checkbox"/> （ <input type="text"/> ）
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：（70447.54）hm <sup>2</sup> ；水域面积：（537.22）hm <sup>2</sup>	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input checked="" type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input checked="" type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input checked="" type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 6 地表水环境影响评价

### 6.1 地表水环境质量现状评价

#### 6.1.1 监测点位

本次监测布点原则为，覆盖管线穿跨越主要大中型与小型河流（含穿越生态保护红线等敏感区的河流），包括定向钻穿越、大开挖穿越的河流，在以下 21 条河流进行监测布点，地表水监测布点布设情况具体见附图 11。

表 6.1-1 河流监测布点

序号	河流名称	所属地区	监测断面坐标		水体功能类别	穿跨越方式	敏感区
			经度	纬度			
1	石锦河	黑龙江省黑河市锦河农场	127°17'45.17"	50°8'20.06"	III	定向钻	
2	公别拉河	黑龙江省黑河市爱辉区	127°23'36.81"	49°53'20.80"	III	定向钻+开挖	
3	二龙河	黑龙江省黑河市爱辉区	127°14'40.05"	49°38'29.79"	III	定向钻	生态红线
4	卧牛河	黑龙江省黑河市孙吴县	127°14'28.08"	49°33'38.19"	III	定向钻	生态红线
5	逊别拉河	黑龙江省黑河市孙吴县	127°13'42.37"	49°28'18.24"	III	定向钻	
6	卡西春河	黑龙江省黑河市孙吴县	127°7'16.31"	49°20'0.86"	III	定向钻	
7	平顶河	黑龙江省黑河市孙吴县	127°4'8.23"	49°16'25.07"	III	定向钻	
8	引龙河	黑龙江省黑河市五大连池	126°48'32.99"	48°46'30.46"	III	定向钻	
9	纳谟尔河	黑龙江省黑河市五大连池	126°33'35.06"	48°36'36.96"	III	定向钻	
10	温查尔河	黑龙江省黑河市五大连池	126°30'39.45"	48°29'47.62"	III	定向钻	
11	乌裕尔河	黑龙江省齐齐哈尔克东县	126°10'44.15"	48°8'11.46"	III	定向钻+开挖	
12	润津河	黑龙江省齐齐哈尔克东县	126°12'29.64"	47°53'3.28"	III	定向钻	
13	沟浪河	黑龙江省黑河市孙吴县	127°10'36.22"	49°23'18.16"	III	大开挖	
14	潮水河	黑龙江省黑河市爱辉区	127°21'55.98"	49°46'33.25"	III	大开挖	
15	小金沟	黑龙江省黑河市孙吴县	127°05'28.21"	49°18'45.50"	III	大开挖	
16	四道沟	黑龙江省黑河市五大连池	126°49'31.94"	48°50'49.17"	III	大开挖	
17	二道河	黑龙江省黑河市五大连池	126°34'37.32"	48°37'00.96"	III	大开挖	
18	无名河	黑龙江省齐齐哈尔克东县	126°10'51.79"	48°04'05.49"	III	大开挖	
19	无名河	黑龙江省齐齐哈尔克东县	126°12'58.93"	47°54'06.58"	III	大开挖	
20	无名河	黑龙江省齐齐哈尔拜泉县	126°21'14.36"	47°29'31.53"	III	大开挖	
21	马家沟	黑龙江省绥化市明水县	126°00'51.95"	47°13'26.48"	III	大开挖	

#### 6.1.2 监测时间与频次

连续采样 3 天，每天采样 1 次。

#### 6.1.3 监测因子与分析方法

监测因子为：pH 值、溶解氧、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、石油类、SS、总磷和粪大肠菌群共 8 项。同步监测各测点河宽、水深、流量及流速。

采样及分析方法按《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)要求进行采样及分析。

### 6.1.4 评价方法

本次地表水环境质量现状评价采用标准指数法，公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： $I_i$ —评价因子标准指数；

$C_i$ —评价因子的实测浓度值，mg/L；

$C_{0i}$ —评价因子的环境质量标准，mg/L。

pH 值的标准指数采用下式计算：

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

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

式中： $S_{pHj}$ —pH 值的的标准指数；

$pH_j$ —pH 的实测值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数 $>1$ ，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足相应使用要求。

### 6.1.5 监测结果与评价

经统计，监测期间地表水各监测断面的监测及评价结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 地表水环境现状监测结果表

(1) 石锦河							
采样日期		07月26日		07月27日		07月28日	
水面宽 (m)		6.0		6.0		6.0	
水深 (m)		0.85		0.85		0.85	
流速 (m/s)		0.22		0.22		0.22	
流量 (m <sup>3</sup> /s)		1.097		1.099		1.098	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值	-	8.0	0.50	7.7	0.35	7.6	0.30
溶解氧	mg/L	5.06	1.01	5.11	1.02	5.02	1.00
化学需氧量	mg/L	13	0.65	17	0.85	11	0.55
五日生化需氧量	mg/L	2.7	0.68	3.5	0.88	2.2	0.55
氨氮	mg/L	0.142	0.14	0.151	0.15	0.137	0.14
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

总磷（以 P 计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	4.0×10 <sup>2</sup>	0.04	5.2×10 <sup>2</sup>	0.05	3.4×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	18	/	19	/	21	/

(2) 公别拉河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日		
水面宽 (m)	11.0		11.0		11.0		
水深 (m)	1.5		1.5		1.5		
流速 (m/s)	0.19		0.19		0.19		
流量 (m <sup>3</sup> /s)	3.10		3.12		3.08		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	8.0	0.50	8.1	0.55	8.0	0.50
溶解氧	mg/L	5.09	1.02	5.02	1.00	5.10	1.02
化学需氧量	mg/L	12	0.60	16	0.80	19	0.95
五日生化需氧量	mg/L	2.6	0.65	3.1	0.78	3.8	0.95
氨氮	mg/L	0.148	0.15	0.156	0.16	0.142	0.14
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	6.4×10 <sup>2</sup>	0.06	3.9×10 <sup>2</sup>	0.04	4.6×10 <sup>2</sup>	0.05
悬浮物	mg/L	15	/	17	/	12	/

(3) 二龙河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日		
水面宽 (m)	17.0		17		17.0		
水深 (m)	0.3		0.3		0.3		
流速 (m/s)	0.88		0.94		0.90		
流量 (m <sup>3</sup> /s)	4.5		4.8		4.6		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	8.2	0.60	8.1	0.55	8.1	0.55
溶解氧	mg/L	5.20	1.04	5.25	1.05	5.17	1.03
化学需氧量	mg/L	18	0.90	17	0.85	15	0.75
五日生化需氧量	mg/L	3.6	0.90	3.4	0.85	3.0	0.75
氨氮	mg/L	0.080	0.08	0.068	0.07	0.088	0.09
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	4.8×10 <sup>2</sup>	0.05	5.6×10 <sup>2</sup>	0.06	3.2×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	9	/	7	/	10	/

(4) 卧牛河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日		
水面宽 (m)	22.0		22.0		22.0		
水深 (m)	0.4		0.4		0.4		
流速 (m/s)	0.35		0.34		0.36		
流量 (m <sup>3</sup> /s)	3.1		3.0		3.2		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	8.3	0.65	8.2	0.60	8.3	0.65
溶解氧	mg/L	5.33	1.07	5.37	1.07	5.42	1.08
化学需氧量	mg/L	17	0.85	19	0.95	13	0.65

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

五日生化需氧量	mg/L	3.5	0.88	3.8	0.95	2.6	0.65
氨氮	mg/L	0.367	0.37	0.378	0.38	0.401	0.40
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷（以P计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	4.7×10 <sup>2</sup>	0.05	4.0×10 <sup>2</sup>	0.04	3.8×10 <sup>2</sup>	0.04
悬浮物	mg/L	40	/	35	/	37	/

(5) 逊别拉河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日		
水面宽（m）	25.0		25		25		
水深（m）	1.2		1.2		1.2		
流速（m/s）	0.83		0.84		0.84		
流量（m <sup>3</sup> /s）	25.0		25.2		25.1		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH值（无量纲）	-	8.7	0.85	8.7	0.85	8.5	0.75
溶解氧	mg/L	5.25	1.05	5.02	1.00	5.09	1.02
化学需氧量	mg/L	20	1.00	18	0.90	17	0.85
五日生化需氧量	mg/L	3.8	0.95	3.6	0.90	3.5	0.88
氨氮	mg/L	0.319	0.32	0.299	0.30	0.333	0.33
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷（以P计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	2.8×10 <sup>2</sup>	0.03	1.7×10 <sup>2</sup>	0.02	2.1×10 <sup>2</sup>	0.02
悬浮物	mg/L	29	/	23	/	25	/

(6) 卡西春河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日		
水面宽（m）	11.0		11.0		11.0		
水深（m）	0.35		0.35		0.35		
流速（m/s）	1.61		1.56		1.66		
流量（m <sup>3</sup> /s）	6.2		6.0		6.4		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH值（无量纲）		7.9	0.45	7.8	0.40	7.7	0.35
溶解氧	mg/L	5.01	1.00	5.06	1.01	5.19	1.04
化学需氧量	mg/L	12	0.60	13	0.65	9	0.45
五日生化需氧量	mg/L	2.5	0.63	2.7	0.68	1.9	0.48
氨氮	mg/L	0.151	0.15	0.162	0.16	0.148	0.15
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷（以P计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	3.2×10 <sup>2</sup>	0.03	2.2×10 <sup>2</sup>	0.02	3.9×10 <sup>2</sup>	0.04
悬浮物	mg/L	20	/	25	/	23	/

(7) 平顶河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日	
水面宽（m）	13.0		13.0		13.0	
水深（m）	0.3		0.3		0.3	
流速（m/s）	1.82		1.79		1.90	
流量（m <sup>3</sup> /s）	7.1		7.0		7.4	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	8.0	0.50	8.2	0.60	7.9	0.45
溶解氧	mg/L	5.32	1.06	5.22	1.04	5.40	1.08
化学需氧量	mg/L	17	0.85	18	0.90	16	0.80
五日生化需氧量	mg/L	3.4	0.85	3.6	0.90	3.3	0.83
氨氮	mg/L	0.333	0.33	0.316	0.32	0.356	0.36
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷 (以 P 计)	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	4.5×10 <sup>2</sup>	0.05	3.4×10 <sup>2</sup>	0.03	5.4×10 <sup>2</sup>	0.05
悬浮物	mg/L	44	/	43	/	47	/

(8) 引龙河

采样日期	07月26日		07月27日		07月28日		
水面宽 (m)	2.5		2.5		2.5		
水深 (m)	0.4		0.4		0.4		
流速 (m/s)	0		0		0		
流量 (m <sup>3</sup> /s)	0 (断流)		0 (断流)		0 (断流)		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	7.3	0.15	7.5	0.25	7.8	0.40
溶解氧	mg/L	5.95	1.19	5.92	1.18	5.89	1.18
化学需氧量	mg/L	17	0.85	13	0.65	18	0.90
五日生化需氧量	mg/L	3.4	0.85	2.6	0.65	3.6	0.90
氨氮	mg/L	0.299	0.30	0.307	0.31	0.293	0.29
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷 (以 P 计)	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	6.2×10 <sup>2</sup>	0.06	4.1×10 <sup>2</sup>	0.04	4.8×10 <sup>2</sup>	0.05
悬浮物	mg/L	200	/	190	/	210	/

(9) 纳谟尔河

采样日期	07月22日		07月23日		07月24日		
水面宽 (m)	70.0		70.0		70.0		
水深 (m)	2.5		2.5		2.5		
流速 (m/s)	0.05		0.05		0.05		
流量 (m <sup>3</sup> /s)	8.83		8.80		8.85		
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	7.7	0.35	7.6	0.30	7.6	0.30
溶解氧	mg/L	5.79	1.16	5.74	1.15	5.90	1.18
化学需氧量	mg/L	12	0.60	13	0.65	17	0.85
五日生化需氧量	mg/L	2.5	0.63	2.6	0.65	3.5	0.88
氨氮	mg/L	0.171	0.17	0.162	0.16	0.179	0.18
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷 (以 P 计)	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	2.8×10 <sup>2</sup>	0.03	3.3×10 <sup>2</sup>	0.03	4.7×10 <sup>2</sup>	0.0
悬浮物	mg/L	7	/	7	/	9	/5

(10) 温查尔河

采样日期	07月22日		07月23日		07月24日	
------	--------	--	--------	--	--------	--



## 黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

水面宽 (m)		17.0		17.0		17.0	
水深 (m)		2.5		2.5		2.5	
流速 (m/s)		0.21		0.21		0.22	
流量 (m <sup>3</sup> /s)		9.0		9.1		9.2	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	7.3	0.15	7.6	0.30	8.0	0.50
溶解氧	mg/L	5.80	1.16	5.84	1.17	5.77	1.15
化学需氧量	mg/L	17	0.85	18	0.90	15	0.75
五日生化需氧量	mg/L	3.4	0.85	3.6	0.90	3.0	0.75
氨氮	mg/L	0.836	0.84	0.817	0.82	0.805	0.81
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷 (以 P 计)	mg/L	0.15	/	0.12	/	0.13	/
粪大肠菌群	MPN/L	2.7×10 <sup>2</sup>	0.03	3.2×10 <sup>2</sup>	0.03	2.4×10 <sup>2</sup>	0.02
悬浮物	mg/L	205	/	210	/	195	/

## (11) 乌裕尔河

采样日期		07 月 22 日		07 月 23 日		07 月 24 日	
水面宽 (m)		15.0		15.0		15.0	
水深 (m)		1.2		1.2		1.2	
流速 (m/s)		0.28		0.28		0.28	
流量 (m <sup>3</sup> /s)		5.12		5.11		5.10	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	7.9	0.45	7.8	0.40	7.9	0.45
溶解氧	mg/L	5.94	1.19	5.96	1.19	5.87	1.17
化学需氧量	mg/L	12	0.60	16	0.80	15	0.75
五日生化需氧量	mg/L	2.4	0.60	3.2	0.80	3.0	0.75
氨氮	mg/L	0.834	0.83	0.842	0.84	0.825	0.83
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷 (以 P 计)	mg/L	0.13	/	0.11	/	0.14	/
粪大肠菌群	MPN/L	7.0×10 <sup>2</sup>	0.07	9.4×10 <sup>2</sup>	0.09	8.1×10 <sup>2</sup>	0.08
悬浮物	mg/L	80	/	85	/	83	/

## (12) 润津河

采样日期		07 月 22 日		07 月 23 日		07 月 24 日	
水面宽 (m)		4.5		4.5		4.5	
水深 (m)		0.52		0.52		0.52	
流速 (m/s)		5.09		5.04		5.00	
流量 (m <sup>3</sup> /s)		11.9		11.8		11.7	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值 (无量纲)	-	8.2	0.60	8.0	0.50	8.0	0.50
溶解氧	mg/L	5.11	1.02	5.08	1.02	5.98	1.20
化学需氧量	mg/L	18	0.90	16	0.80	15	0.75
五日生化需氧量	mg/L	3.6	0.90	3.2	0.80	3.0	0.75
氨氮	mg/L	0.688	0.69	0.669	0.67	0.680	0.68
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
挥发酚	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
总磷 (以 P 计)	mg/L	0.04	/	0.02	/	0.05	/

## 黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

粪大肠菌群	MPN/L	4.9×10 <sup>2</sup>	0.05	4.0×10 <sup>2</sup>	0.04	5.2×10 <sup>2</sup>	0.05
悬浮物	mg/L	215	/	210	/	200	/

## (13) 沟浪河

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH值(无量纲)	-	7.6	0.3	7.8	0.4	7.8	0.4
溶解氧	mg/L	8.83	1.766	8.79	1.758	8.79	1.758
化学需氧量	mg/L	15	0.75	14	0.7	14	0.7
五日生化需氧量	mg/L	3.0	0.75	2.8	0.7	2.8	0.7
氨氮	mg/L	0.171	0.171	0.191	0.191	0.191	0.191
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷(以P计)	mg/L	0.07	0.35	0.08	0.4	0.08	0.4
粪大肠菌群	MPN/L	3.2×10 <sup>2</sup>	0.03	2.8×10 <sup>2</sup>	0.03	2.8×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	9	/	13	/	13	/

## (14) 潮水河

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH值(无量纲)	-	7.5	0.25	7.6	0.3	7.6	0.3
溶解氧	mg/L	7.99	1.598	7.92	1.584	7.96	1.592
化学需氧量	mg/L	17	0.85	15	0.75	16	0.8
五日生化需氧量	mg/L	3.4	0.85	3.0	0.75	3.2	0.8
氨氮	mg/L	0.110	0.11	0.120	0.12	0.111	0.111
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷(以P计)	mg/L	0.12	0.6	0.14	0.7	0.11	0.55
粪大肠菌群	MPN/L	2.7×10 <sup>2</sup>	0.03	4.5×10 <sup>2</sup>	0.05	3.4×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	10	/	8	/	12	/

## (15) 小金沟

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH值(无量纲)	-	8.1	0.55	8.0	0.5	8.0	0.5
溶解氧	mg/L	9.16	1.832	9.18	1.836	9.12	1.824
化学需氧量	mg/L	18	0.9	17	0.85	19	0.95
五日生化需氧量	mg/L	3.6	0.9	3.4	0.85	3.8	0.95
氨氮	mg/L	0.799	0.799	0.812	0.812	0.882	0.882
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷(以P计)	mg/L	0.10	0.5	0.07	0.35	0.06	0.3
粪大肠菌群	MPN/L	5.4×10 <sup>2</sup>	0.05	3.3×10 <sup>2</sup>	0.03	4.0×10 <sup>2</sup>	0.04
悬浮物	mg/L	8	/	11	/	7	/

## (16) 四道沟

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH值(无量纲)	-	8.2	0.6	8.1	0.55	8.1	0.55
溶解氧	mg/L	9.01	1.802	9.05	1.81	9.08	1.816
化学需氧量	mg/L	17	0.85	17	0.85	18	0.9
五日生化需氧量	mg/L	3.6	0.9	3.4	0.85	3.6	0.9
氨氮	mg/L	0.565	0.565	0.578	0.578	0.589	0.589
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/

## 黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

总磷（以 P 计）	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
粪大肠菌群	MPN/L	4.1×10 <sup>2</sup>	0.04	3.9×10 <sup>2</sup>	0.04	5.4×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	7	/	9	/	9	/

## (17) 二道河

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值（无量纲）	-	8.0	0.5	7.9	0.45	7.8	0.4
溶解氧	mg/L	8.12	1.624	8.17	1.634	8.08	1.616
化学需氧量	mg/L	19	0.95	17	0.85	18	0.9
五日生化需氧量	mg/L	3.8	0.95	3.4	0.85	3.6	0.9
氨氮	mg/L	0.730	0.73	0.692	0.692	0.791	0.791
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.16	0.8	0.14	0.7	0.013	0.065
粪大肠菌群	MPN/L	6.2×10 <sup>2</sup>	0.06	4.7×10 <sup>2</sup>	0.05	2.6×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	40	/	45	/	43	/

## (18) 无名河

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值（无量纲）	-	8.1	0.55	7.9	0.45	8	0.5
溶解氧	mg/L	7.12	1.424	7.15	1.43	5.98	1.196
化学需氧量	mg/L	14	0.7	13	0.65	15	0.75
五日生化需氧量	mg/L	2.8	0.7	2.6	0.65	3	0.75
氨氮	mg/L	0.228	0.228	0.236	0.236	0.68	0.68
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.12	0.6	0.09	0.45	0.05	0.25
粪大肠菌群	MPN/L	4.8×10 <sup>2</sup>	0.05	2.2×10 <sup>2</sup>	0.02	5.2×10 <sup>2</sup>	0.05
悬浮物	mg/L	7	/	9	/	200	/

## (19) 无名河

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值（无量纲）	-	8.0	0.5	7.9	0.45	8.0	0.5
溶解氧	mg/L	7.88	1.576	7.81	1.562	7.84	1.568
化学需氧量	mg/L	13	0.65	14	0.7	14	0.7
五日生化需氧量	mg/L	2.6	0.65	2.8	0.7	2.8	0.7
氨氮	mg/L	0.217	0.217	0.199	0.199	0.219	0.219
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.11	0.55	0.12	0.6	0.10	0.5
粪大肠菌群	MPN/L	3.8×10 <sup>2</sup>	0.04	6.9×10 <sup>2</sup>	0.07	3.4×10 <sup>2</sup>	0.03
悬浮物	mg/L	9	/	12	/	8	/

## (20) 无名河

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值（无量纲）	-	8.0	0.5	8.0	0.5	7.8	0.4
溶解氧	mg/L	7.98	1.596	7.96	1.592	7.94	1.588
化学需氧量	mg/L	12	0.6	11	0.55	13	0.65
五日生化需氧量	mg/L	2.4	0.6	2.2	0.55	2.6	0.65
氨氮	mg/L	0.151	0.151	0.137	0.137	0.159	0.159

石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.09	0.45	0.08	0.4	0.07	0.35
粪大肠菌群	MPN/L	$7.2 \times 10^2$	0.07	$3.9 \times 10^2$	0.04	$6.4 \times 10^2$	0.06
悬浮物	mg/L	6	/	10	/	9	/

(21) 马家沟

采样日期		11月24日		11月25日		11月26日	
		监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数	监测数据	单因子指数
pH 值（无量纲）	-	7.3	0.15	7.4	0.2	7.6	0.3
溶解氧	mg/L	7.81	1.562	7.84	1.568	7.80	1.56
化学需氧量	mg/L	17	0.85	16	0.8	18	0.9
五日生化需氧量	mg/L	3.4	0.85	3.2	0.8	3.6	0.9
氨氮	mg/L	0.254	0.254	0.268	0.268	0.242	0.242
石油类	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
总磷（以 P 计）	mg/L	0.17	0.85	0.15	0.75	0.17	0.85
粪大肠菌群	MPN/L	$4.0 \times 10^2$	0.04	$5.2 \times 10^2$	0.05	$4.7 \times 10^2$	0.05
悬浮物	mg/L	30	/	33	/	28	/

备注：“L”代表未检出。

由表 6.1-2 可见，所有监测因子全部能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

## 6.2 大中型河流穿跨越情况

据调查，本项目共穿越河流大型穿越 2 条，穿越长度 4.517km；河流中型穿越共计 7 条，穿越长度 6.724km，穿越方式主要包括定向钻等，本项目水域大中型跨越工程情况见表 2.4-1 与表 2.4-2。

### 6.2.1 公别拉河

#### (1) 穿越位置

公别拉河穿越场区位于黑龙江省黑河市爱辉区西岗子镇坤站南侧，穿越场区东侧 3km 为 G1211 吉黑高速，伴有乡村道直通场区。乡村柏油（水泥）路面宽约 5m，交通较为便利。拟穿越场地属冲洪积河谷，地形稍有起伏，有较大的开阔地。

本项目穿越公别拉河位置见**错误!未找到引用源。**。

#### (2) 穿越处概况

公别拉河穿越场区处河段类型属于平原区分汊河段，河谷开阔，河床横断面呈宽浅矩形，管道穿越河段北侧无岸堤，但地势较高，相比南侧受冲刷作用严重，南侧河道较浅，距离河道约 20m 处筑有土质堤，高度 1~3m，中间为漫滩。穿越处的河段分为南北两个主河道，主河床宽约 45.0m，水深约 0.50m~4.00m，两河道之间为河心滩，两岔河道加上河间滩地合计水面宽度约 203m，两岸无大堤。地表主要为林地、耕地，勘察期间有玉米等农作物。穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程及其它设施。

### (3) 穿越方式及概况

本项目推荐方案为定向钻穿越，穿越水平长度为 1827.67m，入土端施工场地为 60m（长）×60m（宽）；出土端施工场地为 40m（长）×40m（宽），出土侧穿越管道组焊、回拖所需场地总计约 1440m（长）×30m（宽）。

## 6.2.2 逊别拉河

### (1) 穿越位置

本项目在黑龙江省黑河市孙吴县西兴乡新丰村西侧 1.5km 附近穿越逊别拉河，穿越场区东侧 2.8km 为 G1211 吉黑高速，伴有乡村道直通场区，交通较为便利，河流走向呈近东西向，管道穿越段河道较顺直，南岸为堆积岸，北岸为侵蚀岸。

本项目穿越逊别拉河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (2) 穿越处概况

穿越场地属低丘与河谷冲积平原地貌，场区南侧为较开阔的河谷平原，主要为农田，地表平坦，局部低洼；场区北侧为低丘地貌，低丘到河谷平原的缓坡上树林生长茂盛，低丘顶部为开阔的农田。穿越南侧区域海拔在 234.00m~236.80m，穿越北侧高程变化较大，最大高差约 37m。勘察期间水面宽度约 20.0m，水深约 0.50m~1.00m，两岸无完整堤防。穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程及其它设施。

### (3) 穿越方式及概况

本项目推荐方案为定向钻穿越，穿越水平长度为 1109.11m。定向钻入土角 10°，出土角 6°，穿越管段的曲率半径为 1500D（D 为钢管外径）入土端施工场地为 40m（长）×40m（宽），出土端施工场地为 60m（长）×60m（宽），定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 800m（长）×30m（宽）。

## 6.2.3 讷谟尔河

### (1) 穿越位置

本项目在黑河地区五大连池市沾河林业局西南侧穿越讷谟尔河，穿越场区东侧为吉黑高速，河流走向呈近东西向，穿越场区河流段为非通航河段，沿线采砂坑分布众多，可见采砂船在场区附近作业。拟穿越处属冲洪积河谷地貌，地形稍有起伏，有较大的开阔地。本项目穿越讷谟尔河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (2) 穿越处概况

穿越场区海拔在 264m~273m，最大相对高差 9m 左右，两岸无完整堤防。沿穿越轴线分布有农田、河道等地段，穿越轴线上可见农田分布，农作物以玉米、大豆为主，

地形平坦,场地开阔,高差不足 2m。勘察期间水面宽度约 50.0m,水深约 0.50m~2.50m,两岸无完整堤防。穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程及其它设施。

### (3) 穿越方式及概况

主河道采用定向钻穿越,穿越长度 772.39m,两侧滩地采用大开挖穿越,穿越长度 1916.81m,穿越总长度 2689.2m。

定向钻入土角为  $8^{\circ}$ ,出土角为  $6^{\circ}$ ,曲率半径为 1500D (D 为穿越管段外径)。入土端施工场地为 40m (长)×40m (宽),出土端施工场地为 60m (长)×60m (宽),出土侧穿越管道组焊、回拖所需场地总计约 730m (长)×30m (宽)。

开挖采用明沟排水方案降水。本项目管道采用沟下焊接,管沟开挖中将地下水位降到沟底(沟底下 0.5m)位置处。两侧滩地选择采用一次围堰明渠导流方式。堰体宜用混合土,在迎水面侧设置复合土工防渗膜。管道安装完成后,应立即修筑改流后滩地,并对滩地内的堰体进行拆除,不得影响河道行洪,拆除后的堰体渣土需运至指定地点或移至他用。同时对导流沟进行回填,恢复原貌。

## 6.2.4 乌裕尔河

### (2) 穿越位置

根据线路总体走向,管道在黑龙江省齐齐哈尔市克东县宝泉镇丰平村西南侧穿越乌裕尔河,河流的两岸均有乡村道路,局部修建施工便道可直达穿越点,交通较为便利。

本项目穿越乌裕尔河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (3) 穿越处概况

穿越场地属冲积平原地貌,地形稍有起伏,有较大的开阔地。穿越区域海拔在 220.90m~232.60m,穿越北侧高程变化较大,最大高差约 11.7m。河底高程为 220.94m~221.20m,勘察期间水面宽度约 48.5m,水深约 0.50m~1.30m,两岸无完整堤防。穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程及其它设施。

拟穿越河流处两侧为开挖段,属于冲积平原地貌,高程范围 224.80~232.60m,位于耕地内,场地较起伏,上部覆盖层为粉质黏土、细砂、粗砂,下伏白垩系上统嫩江组泥岩,地层分布稳定,穿越场区及附近区域构造简单,适宜开挖方式穿越。

入土点属冲积平原地貌,高程范围 224.60m~226.80m,位于耕地内,上部覆盖层为粉质黏土、细砂,白垩系上统嫩江组泥岩,地层分布稳定,场地平整开阔,利于定向钻设备展布。

出土点属冲积平原地貌,高程范围 224.50m~225.00m,位于耕地内,场地平整开阔,

利于定向钻设备展布、管道焊接及回拖。

#### (4) 穿越方式及概况

主河道采用定向钻穿越，穿越长度 1396.54m，两侧滩地采用大开挖穿越，穿越长度 123.88m，一般段穿越长度 128.40m，穿越总长度 1648.75m。

定向钻入土角为  $9^\circ$ ，出土角为  $6^\circ$ ，曲率半径为  $1500D$ （ $D$  为穿越管段外径）。入土端施工场地为  $60\text{m}$ （长） $\times 60\text{m}$ （宽），出土端施工场地为  $40\text{m}$ （长） $\times 40\text{m}$ （宽），出土侧穿越管道组焊、回拖所需场地总计约  $250\text{m}$ （长） $\times 30\text{m}$ （宽）。

开挖采用明沟排水方案降水。本项目管道采用沟下焊接，管沟开挖中将地下水位降到沟底（沟底下  $0.5\text{m}$ ）位置处。两侧滩地选择采用一次围堰明渠导流方式。堰体宜用混合土，在迎水面侧设置复合土工防渗膜。管道安装完成后，应立即修筑改流后滩地，并对滩地内的堰体进行拆除，不得影响河道行洪，拆除后的堰体渣土需运至指定地点或移至他用。同时对导流沟进行回填，恢复原貌。

### 6.2.5 润津河

#### (1) 穿越位置

根据线路总体走向，管道在黑龙江省齐齐哈尔市克东县润津乡与乾丰镇交界处穿越润津河，穿越位置两岸地势平坦开阔，线路走向顺畅，有 G202、G502 国道可达场区附近，可由土路到达场地，交通较为便利。

本项目穿越润津河位置见**错误!未找到引用源。**。

#### (2) 穿越处概况

拟穿越河流处属冲积平原地貌，地势开阔平坦，局部低洼，整体地形起伏小，排水条件较差，低洼处易形成内涝。河道附近地面高程为  $227.81\text{m}\sim 232.19\text{m}$ ，相对高差约  $4.4\text{m}$ 。河道附近地表主要为耕地，农作物为玉米，河边生长芦苇。勘察期间河道宽约  $41.84\text{m}$ ，水深约  $0.39\text{m}$ 。两岸为自然堤岸，北岸高约  $4.0\text{m}$ ，南岸高约  $1.20\text{m}$ ，河道南侧分布宽约  $3.2\text{m}$  的碎石路。场区农田内分布农耕土路。穿越位置上、下游  $1\text{km}$  范围暂无水利工程，附近也无采砂现象。

#### (3) 穿越方式及概况

采用一次定向钻穿越，穿越水平长度为  $803.75\text{m}$ 。定向钻入土角  $9^\circ$ ，出土角  $6^\circ$ ，穿越管段的曲率半径为  $1500D$ （ $D$  为管道外径）。入土端场地为  $60\text{m}$ （长） $\times 60\text{m}$ （宽），出土端场地为  $40\text{m}$ （长） $\times 40\text{m}$ （宽）。出土侧穿越管道组焊、回拖所需场地总计约  $200\text{m}$ （长） $\times 30\text{m}$ （宽）。

## 6.2.6 石锦河

### (1) 穿越位置

本项目在黑龙江省黑河市爱辉区锦河农场三吉屯村西北侧穿越石锦河，穿越场区位于黑河市爱辉区锦河农场三吉屯村西北侧 4.2km，伴有乡村道直通场区。乡村碎石路面宽约 4m，交通较为便利，穿越场区微地貌属于冲洪积河谷地貌，两岸地势平坦开阔，线路走向顺畅。

本项目穿越石锦河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (2) 穿越处概况

穿越场地属冲积平原地貌，地形稍有起伏，地势开阔，两岸地面高程为 184.50m~189.30m，相对高差约 4.80m，地表主要为草地和林地，树木为杨树。主河床宽约 27.0m，河底高程为 180.90m~181.50m，勘察期间水深约 0.50m~1.00m，两岸无堤防，东侧约 90.0m 处分布已建中俄东线，埋深约 2.59m~4.64m。穿越断面穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程，附近也无采砂现象。

### (3) 穿越方式及概况

本项目推荐方案为定向钻穿越，穿越水平长度为 789.16m。定向钻入土角  $9^\circ$ ，出土角  $6^\circ$ ，穿越管段的曲率半径为 1500D（D 为钢管外径）。入土侧施工场地约为 60m（长）×60m（宽）。出土侧施工场地约为 40m（长）×40m（宽）。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 420m（长）×30m（宽）。

## 6.2.7 平顶河

### (1) 穿越位置

本项目在黑龙江省黑河市孙吴县清溪乡平顶村西南侧附近穿越平顶河，河流的两岸均有乡村道路，局部修建施工便道可直达穿越点，交通较为便利。

本项目穿越平顶河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (2) 穿越处概况

穿越场地属剥蚀残丘地貌，地形起伏，地势开阔，两岸地面高程为 291.43m~314.95m，相对高差约 23.52m，地表主要为耕地和林地，农作物为玉米，树木为杨树。河宽约 20.00m，河底高程为 290.29m~290.50m，勘察期间水深约 1.00m，两岸无堤防，河道北侧分布宽约 4.5m 的水泥路，西侧分布宽约 3.0m 水泥路，东侧约 103.5m 处分布已建中俄东线，埋深约 2.46m~7.32m，场区农田内分布农耕土路及灌溉渠。穿越断面穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程，附近也无采砂现象。



### (3) 穿越方式及概况

本项目推荐方案为定向钻穿越，穿越水平长度为 850.68m。定向钻入土角  $9^{\circ}$ ，出土角  $7^{\circ}$ ，穿越管段的曲率半径为 1500D（D 为钢管外径）。定向钻入土侧施工场地约为 60m（长） $\times$ 60m（宽）。考虑对穿工艺，定向钻出土侧施工场地约为 40m（长） $\times$ 40m（宽）。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 900m（长） $\times$ 30m（宽）。

## 6.2.8 引龙河

### (1) 穿越位置

本项目在黑龙江省黑河市五大连池市襄河农场西南侧附近穿越引龙河，北侧距离最近的东侧道路约 350m，南侧距离西南侧道路约 200m，均需修建施工便道。

本项目穿越引龙河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (2) 穿越处概况

穿越场地属河流冲积地貌，地形平坦，地势开阔，两岸地面高程为 293.07~295.04m，相对高差约 3.00m，地表主要为耕地和林地，农作物为玉米，树木为杨树。主穿越位置主河槽宽约 46m，河底高程为 290.18m~290.50m，勘察期间水深约 1.00m，两岸无堤防，场区农田内分布机耕道及灌溉渠。穿越断面穿越位置上、下游 1km 范围暂无水利工程，附近也无采砂现象。

### (3) 穿越方式及概况

本项目推荐方案为定向钻穿越，穿越水平长度为 751.89m。定向钻入土角  $9^{\circ}$ ，出土角  $7^{\circ}$ ，穿越管段的曲率半径为 1500D（D 为钢管外径）。入土侧施工场地约为 60m（长） $\times$ 60m（宽）。出土侧施工场地约为 40m（长） $\times$ 40m（宽）。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为 800m（长） $\times$ 30m（宽）。

## 6.2.9 温查尔河

### (1) 穿越位置

本项目在黑龙江省黑河市五大连池市二龙山农场万发屯南侧处穿越温查尔河，穿越场区北侧 1.5km 为 S303 省道，南侧 1.6km~2.3km 为 G202 国道和 G1211 吉黑高速，仅有几条泥泞道路及土路才能到达拟穿越场区，交通不便利。

本项目穿越温查尔河位置见**错误!未找到引用源。**。

### (2) 穿越处概况

穿越场地属洪积河谷，地形稍平坦，有较大的开阔地。穿越场区河段地势相差不大，地面高程在 270.0~271.5m，最大相对高差 1m 左右，两岸无完整堤防，仅有铁丝网围

栏。地表主要为草地，南侧有少部分耕地，勘察期间有玉米等农作物。河底高程为268.79m~270.24m，勘察期间水面宽度约29m~90m，水深约0.30m~1.50m。穿越位置上、下游1km范围暂无水利工程及其它设施。

### (3) 穿越方式及概况

本项目推荐方案为定向钻穿越，穿越水平长度为770.82m。定向钻入土角 $8^{\circ}$ ，出土角 $6^{\circ}$ ，穿越管段的曲率半径为1500D（D为钢管外径）。入土侧施工场地约为60m（长）×60m（宽）。出土侧施工场地约为40m（长）×40m（宽）。定向钻出土侧穿越管道组焊、回拖场地约为800m（长）×30m（宽）。

## 6.3 地表水环境影响分析与评价

### 6.3.1 施工期环境影响分析

施工期对地表水的影响主要发生在河流穿越施工过程中，管道河流穿越采用大开挖、定向钻两种穿越方式通过，本节将分别予以分析。

#### 6.3.1.1 废水来源及影响分析

##### (1) 施工作业生活污水影响

根据以往长输管道类比可知，施工人员生活污水产生量约 $1.51 \times 10^4 \text{m}^3$ ，根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般租用当地民房，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小，因此施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。

##### (2) 试压水

管道试压采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压。管道工程分段试压前采用清管球或清管器进行清管。

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，主要污染物为悬浮物（ $\leq 70 \text{mg/L}$ ），采用沉淀处理后回用于道路洒水，多余部分就近排入沟渠和河流，试压废水禁止排放至II类及以上地表水体或具有饮用水功能的地表水体。

##### (3) 施工废水

施工废水包括管道沿线施工场地废水以及站场阀室施工废水。

施工场地废水主要污染因子为SS、石油类。该污水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘，不外排，对环境影响较小。

站场施工废水主要污染因子为SS、石油类。该污水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘，不外排，对环境影响较小。

综上所述，只要加强废水排放的管理与疏导工作，排放去向符合当地的排水系统要

求，施工中杜绝不经处理任意排放的现象，废水的排放对地表水环境影响很小。

### 6.3.1.2 施工方式影响

#### (1) 大开挖施工

工程采用开挖方式穿越的河流，都是由于其穿越处水文地质、地形、地貌状况或设计规范等多方因素的限制，不具备非开挖方式施工的条件，在经多方案严格比选和深入分析考虑环境保护的前提下最终确定的。

开挖方式主要适用于季节性河流，对于沿线所经过的季节性河流，尽量选择枯水期施工，避免雨季施工。大开挖穿越在施工期将对河流水质产生短期影响，主要是使河水中泥沙含量显著增加。但这种影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。施工过后，原有河床形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响。施工一般选在枯水期进行，尽量缩短工时间，对上下游水工构筑物不会构成危害，大开挖产生的悬浮物对水生生物及一般鱼类会产生短期的影响。当需施工作业的河流水量较大时，采取围堰导流方式施工，使河水通过导流明渠流向下游，在河床内开挖管沟，敷设管道，然后回填，拆除围堰，并回填导流明渠。

影响分析：

①可能造成河水短时断流，影响河水自然净化，短时间影响水质；

②管沟渗水的排放会使周边河水中泥沙含量、悬浮物在短期内有所增加，短期内影响水质；

③各项机械施工作业可能导致污染物(机油)渗漏，对地表水体造成污染；

④管沟回填后多余土石方处置不当可能造成河道淤积和水土流失；

⑤在施工期间，施工人员的活动可能对水环境的影响还包括生活污水、生活垃圾等。另外施工期间，现场施工活动对环境的影响：一是会使周边河水中泥沙含量、悬浮物显著增加，短期内影响水质。施工结束后，随着河水的流动，悬浮物的沉淀，河水的水质很快会恢复到原有状况；二是施工机具、车辆的清洗污水，应严格禁止此类废水排入河流。

类比同类项目采取的有效减缓措施：

①在穿越河流的两堤外堤脚内禁止给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆；

②加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布并在重点地方设立接油盘；为了防止漏油后蔓延，在设备周围设置围堰，并及时清理漏油；

③对于管沟开挖或河床开挖时产生的渗出水排放，影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况。为了控制影响，对水质要求较高的河流，应采取先经渗坑过滤后再排入河流的办法；

④施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实，或用于修筑堤坝；必须注意围堰土在施工结束后的清理工作，避免阻塞河道，可将这些土方用于修筑堤坝；应严格执行河道管理的有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响；

⑤大开挖穿越河流、沟渠时，尽量选在冰冻期（冬季）进行；

⑥当需施工作业的河流水量较大时，采取围堰导流方式施工；河流水量较小时，可采取抽水泵抽水的方式，必须保证下游水量的供应，保证下游水量在施工期不断流，不影响河流、水渠的生态功能，不影响下游居民的生产、生活用水。

## （2）定向钻施工

定向钻施工是目前普遍采用的一种先进施工方式，施工在河道及沟渠两岸进行，通过定向钻引导，管道直接从河床底部穿过，不影响河床和水渠的水质，对水体无影响。根据穿越段的工程地质条件及定向钻穿越施工的需要，定向钻穿越水平段管顶最小埋深应大于设计洪水冲刷线以下 6m，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点。施工不会对河床中水流产生直接影响。施工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），无毒、无油及无有害成分。泥浆池设在入土场地和出土场地中，池底均铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

根据工程分析，主要污染环节是：施工场地泥浆池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生一定量的废弃泥浆和废钻屑。从已有工程的定向钻施工现场来看，泥浆收集池（简称泥浆池）一般就在钻机场地内，均有防渗措施，且考虑了余量，基本不会造成渗漏污染。

影响分析：

- ① 定向钻穿越河流，在定向钻施工过程中会产生泥浆；
- ② 定向钻施工会破坏两岸土层；
- ③ 泥浆池有可能泄漏导致水体污染；
- ④ 施工结束后还将产生一定量的废弃泥浆和废钻屑等固体废物；
- ⑤ 施工机械漏油，油类污染地表水或岸区地下水；

⑥可能引起水土流失；

⑦定向钻穿越要在河两岸建立临时施工场地，占用农田，破坏植被等。

类比同类项目采取的有效减缓措施：

①施工场地及泥浆池设于水渠两堤两侧之外，施工过程中尽量避免对穿越河流两岸堤坝的扰动；定向钻穿越水体，大堤两侧 200m 范围内禁止设置施工材料堆放场地和施工营地；严格控制穿越河段施工作业带；

②泥浆池要严格按照规范设立，容积要考虑 30% 的余量，其中入土点设置泥浆池 1 个，尺寸为：20m×20m×2m（深），出土点设置泥浆池 1 个，尺寸为：10m×10m×2m（深），均铺设防渗膜防止泥浆渗漏；

③在穿越处的两堤内禁止给施工机械加油或存放油品储罐；机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；不得在河流附近清洗施工器具、车辆等；

④施工结束产生的废弃泥浆交付当地有处置能力单位进行处置，对周围环境影响不大；

⑤施工结束后泥浆池应回填土方，并做好场地的清理，进行植被恢复；

⑥废弃土石方堆放在远离水体的指定地点，废油及其他废物严禁倾倒或抛入水体；含有害物质的建筑材料，如沥青、水泥等不得堆放在水体附近，并设蓬盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体；

⑦施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失；应将各种垃圾和多余的土方运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌。

### 6.3.1.3 小结

综上，工程在采取上述措施情况下，施工期对区域地表水环境的影响可接受。从施工期地表水环境影响的角度，项目的建设可行。

## 6.3.2 运营期环境影响分析

### 6.3.2.1 正常工况

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，采用外防腐层和阴极保护联合保护的方式，正常运营期不会对穿越的水环境保护目标和河流造成影响，对周边水环境基本无任何影响。

运营期各站场可能对周围水环境造成影响，废水主要为生活污水。本项目各站场（包括黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站）均依托现有站场地埋式污水处理设施，经处理后回用于场站绿化，不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污

水处理厂进行处理。外运生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值，回用于绿化等回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中相应限值要求。

### 6.3.2.2 非正常工况

正常运营期管线对穿越河流不会造成影响，对周边水环境基本无任何影响，仅在发生泄漏事故的状态下才会对地表水环境造成污染影响。管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内，即使发生破裂事故，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，对水质的影响较小。此外，管道的维修和维护产生的铁屑等固体杂质处理不当，将会对地表水环境造成短期的影响。

### 6.3.2.3 小结

综上所述，工程各站场在运营期均能利用处理设施采取有效处理，对周边地表水环境造成影响可接受。从运营期地表水环境影响的角度，项目的建设可行。

表 6.3-1 地表水环境影响评价自查表

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

工作内容		自查项目		
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	补充监测	监测时期 丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	监测因子 (pH 值、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、SS、总磷和粪大肠菌群)	监测断面或点位 监测断面或点位个数(12)个
现状评价	评价范围	河流：长度 ( ) km；湖库；河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	评价因子	(pH 值、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、石油类、SS、总磷和粪大肠菌群)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 类规划年评价标准 ( )		
	评价时期	丰水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input type="checkbox"/> ：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> ； 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 ( ) km；湖库、河口及近岸海域：面积 ( ) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目票要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减量 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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，主要污染物排满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>		

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

工作内容		自查项目				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	( )	( )	( )	( )	( )	
生态流量确定	生态流量：一般水期 ( ) m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期 ( ) m <sup>3</sup> /s；其他 ( ) m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期 ( ) m；鱼类繁殖期 ( ) m；其他 ( ) m					
环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>					
防治措施		环境质量		污染源		
	监测方式	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/> ；		
	监测点位	(公别拉河、讷谟尔河、乌裕尔河)		(黑河首站生活污水处理设施排口、五大连池分输压气站生活污水处理设施排口与明水分输压气站生活污水处理设施排口)		
	监测因子	(石油类、SS 共 2 项)		(pH、色度、浊度、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、溶解性总固体、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂)		
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可“”；“( )”为内容填写项；“备注”为其他补充内容



## 7 地下水环境影响评价

### 7.1 管线沿线地下水开发利用、保护目标、污染源调查

#### 7.1.1 管线沿线地下水开发利用现状

沿线地下水资源丰富，水位埋深小，取水较为便利。管道沿线居民生活基本均使用地下水，以乡镇、村屯为单位集中供水，供水井深度多在 70m~110m，均为机井。沿线村屯少量居民自家建井，主要用于农田灌溉和自家养殖用水，建井深度普遍 20m~70m，仅少量建井深度超过 70m，均为机井。

#### 7.1.2 管线沿线地下水保护目标

根据调查结果，本项目管线与站场未在集中式饮用水水源保护区、准保护区及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区范围内，评价范围内局部段有分散式水源井。

因此，本项目地下水环境保护目标主要为管线两侧 200m 范围及站场评价范围内可能受到影响的潜水含水层、分散式水源井。

本项目管道沿线、站场周边分布 9 处近距离分散式水源井，涉及井数 9 眼。本项目管道沿线、站场周边分散式水源井基本情况详见前文“1.5 主要环境保护目标”一节的“表 1.5-4”。

#### 7.1.3 管线沿线地下水污染源调查

根据现场调查，管线周边有大量的村屯及农田分布，当地经济条件并不发达，各村屯内仅有少量的粮食加工企业及粮食仓储单位，无其他工业企业，部分村屯利用农作物秸秆和当地草场开展牛羊养殖，因此管线沿线地下水污染源主要包括生活污染源、种植业污染源和养殖业污染源。

生活污染源主要分布在村民居住区，主要的污染物为生活污水、粪便、生活垃圾。生活污水通常采用泼地蒸发、村内排水沟等的形式外排至外环境；沿线村屯水冲式厕所的普及率低，以旱厕为主，粪便均采用粪池存储作为农家肥使用；生活垃圾主要在村镇范围内进行简易处理，少部分在村镇范围内进行无害化处理，另有少部分转移至城镇进行处理。

种植业污染源主要是管线沿线的种植农作物过程中过程使用农药、化肥及粪便，经过包气带入渗进入地下水，可能对地下水氮、磷等无机盐类有影响。

养殖业污染源主要是牛羊、家禽养殖场所产生的粪便，一般作为农家肥使用。

此外，大庆市肇州县为石油产区，石油开发工业是该地区潜在的工业污染源。

## 7.2 地下水环境质量现状监测

### 7.2.1 监测布点

为了反映本次规划所处的区域水文地质单元内的地下水环境质量现状，针对管线及站场所在水文地质单元的上下游及侧向水井的分布情况，选择具有代表性的点位进行地下水环境质量现状监测，共设置水质调查点位 23 个，水位调查点位 47 个。监测点位分布情况见表 7.2-1 与附图 31。

表 7.2-1 地下水监测点位一览表

编号	行政区划	点位	经度	纬度	监测内容
1#	黑河市爱辉区	红星村水井	127.386088	50.206132	水质、水位
2#		红旗桥村（东）水井	127.417545	50.190528	水质、水位
3#		红旗桥村（西）水井	127.426751	50.197465	水质、水位
4#		上二公村水井	127.451019	50.207395	水位
5#		核桃沟村水井	127.29279	50.07974	水位
6#		松树沟村水井	127.341735	49.987863	水位
7#		老站水井	127.385488	49.884377	水位
8#		西曹集村水井	127.412267	49.881694	水质、水位
9#		托力木村水井	127.358837	49.863218	水质、水位
10#		额雨村水井	127.255991	49.642721	水位
11#	黑河市孙吴县	新丰村水井	127.250347	49.435538	水质、水位
12#		平顶村水井	127.075467	49.286787	水位
13#		繁荣村水井	127.040534	49.136322	水位
14#	黑河市五大连池市	石头山水井	126.827888	48.808107	水位
15#		发展村水井	126.706781	48.718149	水质、水位
16#		龙镇镇西村水井	126.669059	48.675108	水质、水位
17#		龙镇开发村水井	126.684798	48.681668	水质、水位
18#		龙镇农场 16 队水井	126.589065	48.636539	水质、水位
19#		双阳村水井	126.565247	48.565745	水位
20#		杨家沟水井	126.550827	48.534539	水位
21#		齐齐哈尔市克东县	德胜村水井	126.19721	48.205281
22#	齐心屯水井		126.172485	48.03818	水位
23#	仁合屯水井		126.172432	48.023845	水质、水位
24#	幸福村水井		126.167893	48.001438	水质、水位
25#	邢家油坊水井		126.193728	48.010798	水位
26#	孙家千屯水井		126.216474	47.998222	水位
27#	高云成屯水井		126.192656	47.989232	水质、水位
28#	郑老荣屯水井		126.177421	47.991128	水质、水位
29#	西窑屯水井		126.196754	47.955789	水位
30#	齐齐哈尔市拜泉县	治安村水井	126.301296	47.590594	水质、水位
31#		孙粉房水井	126.367579	47.514157	水位
32#	绥化市明水县	永生村水井	126.004021	47.194612	水位
33#		王大先生屯水井	125.988722	47.179533	水质、水位
34#		李德贵屯水井	125.974195	47.180117	水位
35#		黄建堂屯水井	125.98192	47.153624	水质、水位
36#		永久村水井	125.998721	47.153858	水质、水位
37#		陆家岗屯水井	125.970182	47.145569	水位
38#		战家沟水井	125.998635	47.170621	水位
39#		三马架水井	125.975461	47.167105	水质、水位
40#	绥化市青冈县	张黑脸屯水井	125.870855	46.988479	水位
41#		陈文庆屯水井	125.798993	46.920929	水质、水位

编号	行政区划	点位	经度	纬度	监测内容
42#	绥化市安达市	四家子水井	125.612805	46.735419	水质、水位
43#		翟家屯水井	125.495131	46.586754	水位
44#		东四撮房水井	125.435693	46.351282	水质、水位
45#		六撮房水井	125.420952	46.291325	水位
46#	大庆市肇州县	庙后屯水井	125.323427	46.084215	水位
47#		董合屯水井	125.288987	46.047755	水质、水位

### 7.2.2 监测时间与监测频次

采样监测 1 次。

### 7.2.3 监测因子与分析方法

(1)  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 。

(2) pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、总大肠菌群、菌落总数、石油类。

(3) 色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物。

(4) 现场记录气温、描述天气状况。

(5) 现场水位观测记录信息：井的坐标、井口标高、水位埋深、井深、水温、水井使用功能、取水层位、地下水类型。

按《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）规定的方法进行。

### 7.2.4 评价方法

本次评价中常规因子执行《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类限值。

本次评价采用单项标准指数法对地下水的监测结果进行现状评价。

(1) 对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ —第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ —第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L。

(2) pH 值的标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7.0$$

式中： $P_{pH}$ —pH 值的标准指数，无量纲；

pH —pH 监测值；

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 值的上限值。

### 7.2.5 监测结果与评价

本次评价地下水水位监测数据结果见表 7.2-2，地下水八大离子平衡分析见表 7.2-3，地下水水质环境质量监测及评价结果见表 7.2-4。

表 7.2-2 地下水水位监测数据一览表

编号	行政区划	点位	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位 (m)	井口高程 (m)
1#	黑河市 爱辉区	红星村水井	17.5	8	1.47	251.53	253
2#		红旗桥村东水井	13.1	38	7.16	167.84	175
3#		红旗桥村西水井	19.0	6.5	1.33	177.67	179
4#		上二公村水井	15.0	7	3.15	163.85	167
5#		核桃沟村水井	12.5	12	4.75	195.25	200
6#		松树沟村水井	12.0	10	5	178	183
7#		老站水井	14.0	20	5.2	126.8	132
8#		西曹集村水井	14.3	8	4.5	127.5	132
9#		托力木村水井	20.8	30	9.15	130.85	140
10#		额雨村水井	14.0	18	2.2	260.8	263
11#	黑河市 孙吴县	新丰村水井	12.7	30	8.9	253.1	262
12#		平顶村水井	13.7	24	4.51	285.49	290
13#		繁荣村水井	14.0	14	7.1	404.9	412
14#	黑河市 五大连 池市	石头山水井	14.0	30	6.15	307.85	314
15#		发展村水井	14.0	120	14.5	280.5	295
16#		龙镇镇西村水井	11.7	58.5	11.25	296.75	308
17#		龙镇开发村水井	13.7	24.5	6.35	312.65	319
18#		龙镇农场 16 队水井	18.7	80	21.08	275.92	297
19#		双阳村水井	12.1	30	20.5	269.5	290
20#		杨家沟水井	12.7	20	11.12	278.88	290
21#		齐齐哈 尔市克 东县	德胜村水井	15.0	48	15.4	259.6
22#	齐心屯水井		13.2	60	19.15	239.85	259
23#	仁合屯水井		17.5	35.2	16.24	227.76	244
24#	幸福村水井		13.0	120	25.1	225.9	251
25#	邢家油坊水井		12.0	120	30.5	247.5	278
26#	孙家千屯水井		12.5	50	7.05	285.95	293
27#	高云成屯水井		13.7	17.2	4.2	274.8	279
28#	郑老荣屯水井		11.3	150.5	75.12	180.88	256
29#	西窑屯水井		14.1	36	16.12	282.88	299
30#	齐齐哈 尔市拜 泉县	治安村水井	11.5	58.4	36.26	253.74	290
31#		孙粉房水井	12.3	60.1	34.05	213.95	248
32#	绥化市 明水县	永生村水井	11.5	21	5.15	255.85	261
33#		王大先生屯水井	11.0	17.5	3.1	256.9	260
34#		李德贵屯水井	13.1	24.5	6.12	255.88	262
35#		黄建堂屯水井	10.9	19.1	3.1	248.9	252
36#		永久村水井	11.2	12.5	2.24	248.76	251
37#		陆家岗屯水井	15.6	13	3.1	247.9	251
38#		战家沟水井	12.1	18	2.15	255.85	258
39#		三马架水井	14.9	16.2	4.4	255.6	260
40#	绥化市 青冈县	张黑脸屯水井	12.3	40	1.57	218.43	220
41#		陈文庆屯水井	16.1	45.6	5.52	189.48	195

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

编号	行政区划	点位	水温 (°C)	井深 (m)	地下水埋深 (m)	水位 (m)	井口高程 (m)
42#	绥化市 安达市	四家子水井	13.4	38.7	3.64	174.36	178
43#		翟家屯水井	12.0	33	6.3	152.7	159
44#		东四撮房水井	15.0	30.2	5	153	158
45#		六撮房水井	12.0	66	21	143	164
46#	大庆市	庙后屯水井	11.0	120	70	98	168
47#	肇州县	董合屯水井	13.4	15.1	2.75	167.25	170

表 7.2-3 地下水八大离子平衡分析一览表

项目		K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
红星村 水井	毫克浓度	8.04	25.1	119	4.99	0	265	45	39	
	毫克当量	0.21	1.26	5.17	0.42	0.00	4.34	1.27	0.81	
	毫克当量总量	7.05				6.42				
	相对误差计算	4.65%								
红旗桥 村 (东) 水井	毫克浓度	8.34	20.9	167	5.64	0	277	88	58	
	毫克当量	0.21	1.05	7.26	0.47	0.00	4.54	2.48	1.21	
	毫克当量总量	8.99				8.23				
	相对误差计算	4.42%								
红旗桥 村 (西) 水井	毫克浓度	8.13	11.4	108	6.48	0	232	65	45	
	毫克当量	0.21	0.57	4.70	0.54	0.00	3.80	1.83	0.94	
	毫克当量总量	6.01				6.57				
	相对误差计算	4.43%								
西曹集 村水井	毫克浓度	13.7	24.5	103	5.23	0	251	63	43	
	毫克当量	0.35	1.23	4.48	0.44	0.00	4.11	1.77	0.90	
	毫克当量总量	6.49				6.79				
	相对误差计算	2.22%								
托力木 村水井	毫克浓度	7.16	9.84	147	4.72	0	272	52	42	
	毫克当量	0.18	0.49	6.39	0.39	0.00	4.46	1.46	0.88	
	毫克当量总量	7.46				6.80				
	相对误差计算	4.64%								
新丰村 水井	毫克浓度	15.4	9.84	143	4.92	0	296	39	42	
	毫克当量	0.39	0.49	6.22	0.41	0.00	4.85	1.10	0.88	
	毫克当量总量	7.51				6.83				
	相对误差计算	4.80%								
发展村 水井	毫克浓度	15	9.38	156	2	0	223	88	79	
	毫克当量	0.38	0.47	6.78	0.17	0.00	3.66	2.48	1.65	
	毫克当量总量	7.80				7.78				
	相对误差计算	0.14%								
龙镇镇 西村水 井	毫克浓度	94.1	51.1	160	25.3	0	284	195	136	
	毫克当量	2.41	2.56	6.96	2.11	0.00	4.66	5.49	2.83	
	毫克当量总量	14.03				12.98				
	相对误差计算	3.89%								
龙镇开 发村水 井	毫克浓度	47.5	63	157	25.7	0	294	136	178	
	毫克当量	1.22	3.15	6.83	2.14	0.00	4.82	3.83	3.71	
	毫克当量总量	13.34				12.36				
	相对误差计算	3.80%								
龙镇农 场 16 队水井	毫克浓度	15.4	1.69	158	1.64	0	271	45	58	
	毫克当量	0.39	0.08	6.87	0.14	0.00	4.44	1.27	1.21	
	毫克当量总量	7.49				6.92				
	相对误差计算	3.94%								
仁合屯 水井	毫克浓度	13.7	48.6	163	20.4	0	293	121	110	
	毫克当量	0.35	2.43	7.09	1.70	0.00	4.80	3.41	2.29	
	毫克当量总量	11.57				10.50				
	相对误差计算	4.82%								
幸福村 水井	毫克浓度	8.04	1.64	134	1.64	0	287	26	32	
	毫克当量	0.21	0.08	5.83	0.14	0.00	4.70	0.73	0.67	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

项目	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	
	毫克当量总量	6.25				6.10			
	相对误差计算	1.19%							
高云成屯水井	毫克浓度	8.34	49	122	20.5	0	245	153	82
	毫克当量	0.21	2.45	5.30	1.71	0.00	4.02	4.31	1.71
	毫克当量总量	9.68				10.03			
	相对误差计算	1.82%							
郑老荣屯水井	毫克浓度	8.13	1.43	127	1.48	0	231	55	43
	毫克当量	0.21	0.07	5.52	0.12	0.00	3.79	1.55	0.90
	毫克当量总量	5.93				6.23			
	相对误差计算	2.53%							
治安村水井	毫克浓度	7.16	22.9	158	10.3	0	273	83	72
	毫克当量	0.18	1.15	6.87	0.86	0.00	4.48	2.34	1.50
	毫克当量总量	9.06				8.31			
	相对误差计算	4.28%							
王大先生屯水井	毫克浓度	3.93	87.6	99	9.99	0	257	96	97
	毫克当量	0.10	4.38	4.30	0.83	0.00	4.21	2.70	2.02
	毫克当量总量	9.62				8.94			
	相对误差计算	3.66%							
黄建堂屯水井	毫克浓度	3.6	95.2	106	10.7	0	296	97	93
	毫克当量	0.09	4.76	4.61	0.89	0.00	4.85	2.73	1.94
	毫克当量总量	10.35				9.52			
	相对误差计算	4.18%							
永久村水井	毫克浓度	1.64	119	108	10.6	0	273	131	121
	毫克当量	0.04	5.95	4.70	0.88	0.00	4.48	3.69	2.52
	毫克当量总量	11.57				10.69			
	相对误差计算	3.97%							
三马架水井	毫克浓度	4.89	102	100	10.5	0	287	97	102
	毫克当量	0.13	5.10	4.35	0.88	0.00	4.70	2.73	2.13
	毫克当量总量	10.45				9.56			
	相对误差计算	4.43%							
陈文庆屯水井	毫克浓度	1.1	101	110	10.6	0	264	128	98
	毫克当量	0.03	5.05	4.78	0.88	0.00	4.33	3.61	2.04
	毫克当量总量	10.74				9.98			
	相对误差计算	3.71%							
四家子水井	毫克浓度	4.61	89.6	104	10.7	0	252	106	176
	毫克当量	0.12	4.48	4.52	0.89	0.00	4.13	2.99	3.67
	毫克当量总量	10.01				10.78			
	相对误差计算	3.71%							
东四撮房水井	毫克浓度	4.62	36	109	10.8	0	256	68	48
	毫克当量	0.12	1.80	4.74	0.90	0.00	4.20	1.92	1.00
	毫克当量总量	7.56				7.11			
	相对误差计算	3.04%							
董合屯水井	毫克浓度	4.14	51.7	110	10.1	0	212	158	38
	毫克当量	0.11	2.59	4.78	0.84	0.00	3.48	4.45	0.79
	毫克当量总量	8.32				8.72			
	相对误差计算	2.36%							

由表 7.2-3 可以看出, 各监测点地下水八大离子中阴阳离子相对误差绝对值均小于 5%, 在可接受范围内, 监测数据可靠。由表 7.2-4 可以看出, 管线沿线地下水质量整体较好, 除 1#、3#、17#、35#、47#监测点锰监测因子、15#监测点铁、锰监测因子出现超标外, 其他监测点各指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

管道沿线监测水井铁、锰超标可能是区域原生地质环境原因所致。

表 7.2-4 地下水水质环境质量监测及评价结果表

序号	检测项目	单位	1#黑河市爱辉区红星村水井			3#黑河市爱辉区红旗桥村(东)水井			2#黑河市爱辉区红旗桥村(西)水井			8#黑河市爱辉区西曹集村水井			9#黑河市爱辉区托力木村水井			11#黑河市孙吴县新丰村水井			III类标准限值
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	
1	钾	mg/L	8.04	/	/	8.34	/	/	8.13	/	/	13.7	/	/	7.16	/	/	15.4	/	/	--
2	钙	mg/L	25.1	/	/	20.9	/	/	11.4	/	/	24.5	/	/	9.84	/	/	9.84	/	/	--
3	钠	mg/L	119	0.595	达标	167	0.835	达标	108	0.54	达标	103	0.515	达标	147	0.735	达标	143	0.715	达标	≤200
4	镁	mg/L	4.99	/	/	5.64	/	/	6.48	/	/	5.23	/	/	4.72	/	/	4.92	/	/	--
5	碳酸根	mg/L	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	--
6	碳酸氢根	mg/L	265	/	/	277	/	/	232	/	/	251	/	/	272	/	/	296	/	/	--
7	氯化物	mg/L	45	0.18	达标	88	0.352	达标	65	0.26	达标	63	0.252	达标	52	0.208	达标	39	0.156	达标	≤250
8	硫酸盐	mg/L	39	0.156	达标	58	0.232	达标	45	0.18	达标	43	0.172	达标	42	0.168	达标	42	0.168	达标	≤250
9	色度(度)	度	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	≤15(度)
10	嗅和味	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无
11	浑浊度(NTU)	/	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	≤3(NTU)
12	肉眼可见物	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无
13	pH	无量纲	7	0	达标	8.1	0.733	达标	7.2	0.133	达标	7.3	0.200	达标	8	0.667	达标	7.9	0.600	达标	6.5-8.5
14	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	90	0.2	达标	81	0.18	达标	58	0.129	达标	82	0.182	达标	42	0.093	达标	46	0.102	达标	≤450
15	溶解性总固体	mg/L	315	0.315	达标	265	0.265	达标	289	0.289	达标	410	0.41	达标	296	0.296	达标	333	0.333	达标	≤1000
16	铁	mg/L	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	≤0.3
17	锰	mg/L	0.12	1.2	超标	0.13	1.3	超标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.04	0.4	达标	0.04	0.4	达标	≤0.10
18	铜	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	≤1.00
19	锌	mg/L	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	≤1.00
20	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	≤0.002
21	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.56	0.187	达标	0.55	0.183	达标	1.43	0.477	达标	0.97	0.323	达标	1.5	0.500	达标	0.71	0.237	达标	≤3.0
22	氨氮(以N计)	mg/L	0.337	0.674	达标	0.404	0.808	达标	0.089	0.178	达标	0.038	0.076	达标	0.295	0.590	达标	0.032	0.064	达标	≤0.50
23	硫化物	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	≤0.02
24	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	≤3.0
25	菌落总数	CFU/mL	70	0.7	达标	41	0.41	达标	34	0.34	达标	55	0.55	达标	68	0.68	达标	40	0.4	达标	≤100
26	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	≤1.00
27	硝酸盐(以N计)	mg/L	0.57	0.029	达标	9.49	0.475	达标	0.57	0.029	达标	13	0.650	达标	0.73	0.037	达标	0.69	0.035	达标	≤20.0
28	氰化物	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	≤0.05
29	氟化物	mg/L	0.3	0.3	达标	0.027	0.027	达标	0.25	0.25	达标	0.079	0.079	达标	0.48	0.48	达标	0.52	0.52	达标	≤1.0
30	汞	mg/L	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	≤0.001
31	砷	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	≤0.01
32	镉	mg/L	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	≤0.005
33	铬(六价)	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	≤0.05
34	铅	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	≤0.01
35	石油类	mg/L	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	≤0.05
序号	检测项目	单位	15#黑河市五大连池市发展村水井			16#黑河市五大连池市龙镇镇西村水井			17#黑河市五大连池市龙镇开发村水井			18#黑河市五大连池市龙镇农场16队水井			23#齐齐哈尔市克东县仁合屯水井			24#齐齐哈尔市克东县幸福村水井			III类标准限值
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	
1	钾	mg/L	15	/	/	94.1	/	/	47.5	/	/	15.4	/	/	13.7	/	/	8.04	/	/	--

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

2	钙	mg/L	9.38	/	/	51.1	/	/	63	/	/	1.69	/	/	48.6	/	/	1.64	/	/	--
3	钠	mg/L	156	0.78	达标	160	0.8	达标	157	0.785	达标	158	0.79	达标	163	0.815	达标	134	0.67	达标	≤200
4	镁	mg/L	2	/	/	25.3	/	/	25.7	/	/	1.64	/	/	20.4	/	/	1.64	/	/	--
5	碳酸根	mg/L	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	--
6	碳酸氢根	mg/L	223	/	/	284	/	/	294	/	/	271	/	/	293	/	/	287	/	/	--
7	氯化物	mg/L	88	0.352	达标	195	0.78	达标	136	0.544	达标	45	0.18	达标	121	0.484	达标	26	0.104	达标	≤250
8	硫酸盐	mg/L	79	0.316	达标	136	0.544	达标	178	0.712	达标	58	0.232	达标	110	0.44	达标	32	0.128	达标	≤250
9	色度(度)	度	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	≤15(度)
10	嗅和味	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无
11	浑浊度(NTU)	/	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	≤3(NTU)
12	肉眼可见物	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无
13	pH	无量纲	7.8	0.533	达标	7.9	0.600	达标	7.2	0.133	达标	8.3	0.867	达标	7.3	0.200	达标	8.1	0.733	达标	6.5-8.5
14	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	35	0.078	达标	249	0.553	达标	254	0.564	达标	12	0.027	达标	201	0.447	达标	10	0.022	达标	≤450
15	溶解性总固体	mg/L	665	0.665	达标	587	0.587	达标	485	0.485	达标	581	0.581	达标	489	0.489	达标	340	0.34	达标	≤1000
16	铁	mg/L	2.73	9.1	超标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	≤0.3
17	锰	mg/L	1.58	15.8	超标	0.01L	/	达标	0.48	4.8	超标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	≤0.10
18	铜	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	≤1.00
19	锌	mg/L	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	≤1.00
20	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	≤0.002
21	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	1.98	0.660	达标	0.71	0.237	达标	2.13	0.710	达标	1.44	0.480	达标	0.54	0.180	达标	0.57	0.190	达标	≤3.0
22	氨氮(以N计)	mg/L	0.172	0.344	达标	0.158	0.316	达标	0.18	0.360	达标	0.208	0.416	达标	0.043	0.086	达标	0.025L	/	达标	≤0.50
23	硫化物	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	≤0.02
24	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	≤3.0
25	菌落总数	CFU/mL	53	0.53	达标	36	0.36	达标	63	0.63	达标	40	0.4	达标	71	0.71	达标	67	0.67	达标	≤100
26	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	≤1.00
27	硝酸盐(以N计)	mg/L	0.24	0.012	达标	0.98	0.049	达标	1.54	0.077	达标	0.27	0.014	达标	0.65	0.033	达标	0.44	0.022	达标	≤20.0
28	氰化物	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	≤0.05
29	氟化物	mg/L	0.16	0.16	达标	0.11	0.11	达标	0.081	0.081	达标	0.88	0.88	达标	0.14	0.14	达标	0.73	0.73	达标	≤1.0
30	汞	mg/L	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	≤0.001
31	砷	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	≤0.01
32	镉	mg/L	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	≤0.005
33	铬(六价)	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	≤0.05
34	铅	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	≤0.01
35	石油类	mg/L	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	≤0.05
序号	检测项目	单位	27#齐齐哈尔市克东县高云屯水井			28#齐齐哈尔市克东县郑老荣屯水井			30#齐齐哈尔市拜泉县治安村水井			33#绥化市明水县王大爷屯水井			35#绥化市明水县黄建堂屯水井			36#绥化市明水县永久村水井			III类标准限值
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	
1	钾	mg/L	8.34	/	/	8.13	/	/	7.16	/	/	3.93	/	/	3.6	/	/	1.64	/	/	--
2	钙	mg/L	49	/	/	1.43	/	/	22.9	/	/	87.6	/	/	95.2	/	/	119	/	/	--
3	钠	mg/L	122	0.61	达标	127	0.635	达标	158	0.79	达标	99	0.495	达标	106	0.53	达标	108	0.54	达标	≤200
4	镁	mg/L	20.5	/	/	1.48	/	/	10.3	/	/	9.99	/	/	10.7	/	/	10.6	/	/	--
5	碳酸根	mg/L	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	--
6	碳酸氢根	mg/L	245	/	/	231	/	/	273	/	/	257	/	/	296	/	/	273	/	/	--
7	氯化物	mg/L	153	0.612	达标	55	0.22	达标	83	0.332	达标	96	0.384	达标	97	0.388	达标	131	0.524	达标	≤250



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

8	硫酸盐	mg/L	82	0.328	达标	43	0.172	达标	72	0.288	达标	97	0.388	达标	93	0.372	达标	121	0.484	达标	≤250
9	色度(度)	度	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	≤15(度)
10	嗅和味	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无
11	浑浊度(NTU)	/	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	≤3(NTU)
12	肉眼可见物	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无
13	pH	无量纲	6.8	0.400	达标	7.5	0.333	达标	7.8	0.533	达标	7.5	0.333	达标	7.6	0.400	达标	7.6	0.400	达标	6.5-8.5
14	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	225	0.500	达标	10	0.022	达标	102	0.227	达标	284	0.631	达标	287	0.638	达标	372	0.827	达标	≤450
15	溶解性总固体	mg/L	678	0.678	达标	521	0.521	达标	422	0.422	达标	610	0.61	达标	802	0.802	达标	795	0.795	达标	≤1000
16	铁	mg/L	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	≤0.3
17	锰	mg/L	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.15	1.5	超标	0.04	/	达标	≤0.10
18	铜	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	≤1.00
19	锌	mg/L	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	≤1.00
20	挥发性酚类(以苯酚计)	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	≤0.002
21	耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法,以O <sub>2</sub> 计)	mg/L	0.92	0.307	达标	2.81	0.937	达标	0.38	0.127	达标	0.89	0.297	达标	2.03	0.677	达标	2.06	0.687	达标	≤3.0
22	氨氮(以N计)	mg/L	0.047	0.094	达标	0.165	0.330	达标	0.384	0.768	达标	0.151	0.302	达标	0.131	0.262	达标	0.1	0.200	达标	≤0.50
23	硫化物	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	≤0.02
24	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	≤3.0
25	菌落总数	CFU/mL	44	0.44	达标	37	0.37	达标	63	0.63	达标	52	0.52	达标	55	0.55	达标	49	0.49	达标	≤100
26	亚硝酸盐(以N计)	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	≤1.00
27	硝酸盐(以N计)	mg/L	0.86	0.043	达标	1.75	0.088	达标	0.51	0.026	达标	10.9	0.545	达标	0.78	0.039	达标	1.23	0.062	达标	≤20.0
28	氰化物	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	≤0.05
29	氟化物	mg/L	0.076	0.076	达标	0.32	0.32	达标	0.22	0.22	达标	0.39	0.39	达标	0.66	0.66	达标	0.64	0.64	达标	≤1.0
30	汞	mg/L	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	≤0.001
31	砷	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	≤0.01
32	镉	mg/L	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	≤0.005
33	铬(六价)	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	≤0.05
34	铅	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	≤0.01
35	石油类	mg/L	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	≤0.05
序号	检测项目	单位	39#绥化市明水县三马架水井			41#绥化市青冈县陈文庆屯水井			42#绥化市安达市四家子水井			44#绥化市安达市东四撮房水井			47#大庆市肇州县董合屯水井						III类标准限值
			监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况				
1	钾	mg/L	4.89	/	/	1.1	/	/	4.61	/	/	4.62	/	/	4.14	/	/				--
2	钙	mg/L	102	/	/	101	/	/	89.6	/	/	36	/	/	51.7	/	/				--
3	钠	mg/L	100	0.5	达标	110	0.55	达标	104	0.52	达标	109	0.545	达标	110	0.55	达标				≤200
4	镁	mg/L	10.5	/	/	10.6	/	/	10.7	/	/	10.8	/	/	10.1	/	/				--
5	碳酸根	mg/L	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/	0	/	/				--
6	碳酸氢根	mg/L	287	/	/	264	/	/	252	/	/	256	/	/	212	/	/				--
7	氯化物	mg/L	97	0.388	达标	128	0.512	达标	106	0.424	达标	68	0.272	达标	158	0.632	达标				≤250
8	硫酸盐	mg/L	102	0.408	达标	98	0.392	达标	176	0.704	达标	48	0.192	达标	38	0.152	达标				≤250
9	色度(度)	度	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标	5L	/	达标				≤15(度)
10	嗅和味	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标				无
11	浑浊度(NTU)	/	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标	1L	/	达标				≤3(NTU)
12	肉眼可见物	/	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标	无	/	达标				无

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

13	pH	无量纲	8.2	0.800	达标	7.9	0.600	达标	7.5	0.333	达标	7.9	0.600	达标	7.5	0.333	达标			6.5-8.5
14	总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）	mg/L	284	0.631	达标	312	0.693	达标	281	0.624	达标	131	0.291	达标	175	0.389	达标			≤450
15	溶解性总固体	mg/L	533	0.533	达标	889	0.889	达标	664	0.664	达标	857	0.857	达标	908	0.908	达标			≤1000
16	铁	mg/L	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标	0.03L	/	达标			≤0.3
17	锰	mg/L	0.09	0.9	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	<b>0.53</b>	<b>5.3</b>	<b>超标</b>			≤0.10
18	铜	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标			≤1.00
19	锌	mg/L	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标	0.05L	/	达标			≤1.00
20	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标			≤0.002
21	耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以O <sub>2</sub> 计）	mg/L	2.82	0.940	达标	0.44	0.147	达标	2.65	0.883	达标	2.52	0.840	达标	1.44	0.480	达标			≤3.0
22	氨氮（以N计）	mg/L	0.025L	/	达标	0.031	0.062	达标	0.398	0.796	达标	0.373	0.746	达标	0.03	0.060	达标			≤0.50
23	硫化物	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标			≤0.02
24	总大肠菌群	MPN/100mL	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标	2L	/	达标			≤3.0
25	菌落总数	CFU/mL	60	0.6	达标	45	0.45	达标	38	0.38	达标	41	0.41	达标	35	0.35	达标			≤100
26	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标	0.003L	/	达标			≤1.00
27	硝酸盐（以N计）	mg/L	1.33	0.067	达标	1.36	0.068	达标	1.2	0.060	达标	1.08	0.054	达标	1.26	0.063	达标			≤20.0
28	氰化物	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标			≤0.05
29	氟化物	mg/L	0.75	0.75	达标	0.7	0.7	达标	0.36	0.36	达标	0.87	0.87	达标	0.76	0.76	达标			≤1.0
30	汞	mg/L	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标	0.00004L	/	达标			≤0.001
31	砷	mg/L	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标	0.0003L	/	达标			≤0.01
32	镉	mg/L	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标	0.0001L	/	达标			≤0.005
33	铬（六价）	mg/L	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标	0.004L	/	达标			≤0.05
34	铅	mg/L	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标	0.001L	/	达标			≤0.01
35	石油类	mg/L	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标	0.01L	/	达标			≤0.05

## 7.3 地下环境影响分析与评价

### 7.3.1 施工期对地下水环境影响分析

#### 7.3.1.1 管道施工对一般地段地下水环境影响

##### (1) 管道施工对地下水补径排条件的影响

根据可研,本项目管道干线管径 D1422mm/D1219mm,其中 0#阀室至黑河首站,管道长约 9.6km,管径 D1422mm;黑河首站至大庆联络站,管道长约 570.4km,管径 D1219mm。本项目全线大部分地段采用沟埋敷设为主,局部特殊穿越地段采用定向钻和顶管等非开挖方式敷设。一般土方段、平原区农耕地段土方地段管顶埋深不小于 1.2m,山地区石方段不小于 1.0m,对于可能受洪水冲刷的地段,适当加大埋深;对于卵砾石、碎石地段、石方段,管沟开挖须超挖 0.3m。河流小型穿越按照 50 年一遇洪水频率设计,当河床为基岩且在设计洪水下不被冲刷时,管顶嵌入基岩深度不小于 0.5m;河床为非基岩时,管道埋设在冲刷线以下不小于 1m,且管顶埋深不小于 2.5m。无冲刷或疏浚水域,管顶埋深不小于 2.5m,同时应满足水利主管部门的要求。因此,本项目管道在一般地段最大挖深为 3.0m,河谷地区管沟挖深 4.0m~4.5m。

本项目管道由北向南通过黑龙江省黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市,在五大连池以北地形地貌主要为丘陵、缓丘、丘间谷地、沟谷、平原,地势有一定起伏;在五大连池以南沿线地貌单元主要为平原及少量缓丘、丘间谷地,地势较平坦。沿线地下水类型主要为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水。松散岩类孔隙水地下水埋深一般小于 3m,在缓丘、丘间谷地、沟谷、平原段埋深 1m-2m 左右,局地小于 1m,丘陵、剥蚀残丘等地势较高段一般超过 3m;碎屑岩类孔隙裂隙水地下水埋深 10m~20m。

根据管道沿线不同地段的水文地质条件和管沟敷设方式,缓丘、丘间谷地、沟谷、平原段管线一般地段管沟挖深大于地下水水位,施工活动将会短期内临时改变地下水径流方向和排泄条件,但不会阻断地下水径流。施工时尽量选择枯水期,做好施工工序管理,管沟开挖、回填做到快挖快填,总体上一般地段管沟挖深大于地下水水位时管道施工对地下水影响较小。丘陵、剥蚀残丘等地势较高段管线一般地段管沟挖深小于地下水水位,施工活动不会改变地下水径流方向和排泄条件,施工活动对地下水影响很小。

##### (2) 管道施工对地下水水质的影响

本项目管道施工可能对地下水水质造成影响的源主要为管线施工作业生活污水、试压排水、管道沿线施工场地废水、施工废料。

生活污水:施工队伍的吃住一般依托当地的村庄,租用当地民房,施工期生活污水

主要依托当地污水收集或处理设施，同时施工是分段分期进行，具有较大分散性，局部生活污水产生量一般很小，因此管道施工生活污水对地下水水质影响很小。

试压排水：管道试压一般采用洁净水作为试压介质进行分段试压，在试压过程中对试压废水进行收集，重复使用，各管段间剩余废水及最后的试压废水经沉淀处理后，优先回用于道路洒水、施工作业带抑尘，多余部分就近排入沟渠和河流，试压废水禁止排放至 II 类及以上地表水体或具有饮用水功能的地表水体。因此，管道施工试压排水对地下水水质影响很小。

施工场地废水：管道沿线施工场地废水一般全部经沉淀处理后回用于场地洒水抑尘，不外排，对地下水水质影响很小。

施工废料淋滤水：项目对部分施工废料进行回收利用，剩余废料由施工单位分类后进行利用或处置。施工废料全部进行及时有效的处理和处置，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，在临时加油点、临时维修点地面敷设防渗膜，雨天对施工辅料加盖塑料薄膜，采取以上措施后施工废料淋滤水对地下水环境影响较小。

### 7.3.1.2 管道施工对地下水保护目标的影响分析

管道沿线有少量距管道较近的分散式水源井，当管沟开挖深度大于地下水埋深时，需要对管沟内积水进行外排疏干，会造成管沟沿线地下水水位降低，形成以管沟排水处为中心的影响区，从而可能对影响区范围内的井产生影响。

根据现场调查，本项目管道沿线分散式水井全部为机井，井深在 80m-280m，取水层位一般为第三系、第四系水，调查期内井内地下水埋深一般大于 10m。本项目沿线管沟开挖深度一般小于 3m，大部分地区开挖深度高于地下水位埋深，少部分地区管沟施工降水仅对浅层地表内的地下水位产生影响，影响半径一般在附近几十米范围内，且在施工结束后即可恢复，对管道沿线分散式水井的实际取水层位产生影响很小，因此不会对分散式饮用水井水位造成影响。

施工队伍的吃住一般依托当地的村庄，同时，施工是分段分期进行，具有较大分散性，局部生活污水排放量一般很小。施工过程中产生的废水及辅料、废料全部进行及时有效的处理和处置，不会对近距离的分散式饮用水井水质产生影响。施工期施工单位随时关注管线周边分散式饮用水井水位变化情况，若发现因管道施工导致水位明显降低的情况，应及时采取措施防止分散式水源井水位进一步降低，必要时为村民寻找替代水源，保证村民供水需求。

### 7.3.1.3 河流穿越对地下水环境的影响分析

本项目管道河流大中型河流型穿越工程 9 处，主要采用定向钻的方式穿越。

根据现场调查，定向钻穿越的河流穿越点两侧周边无集中式地下水水源地、分散式水源井，由于定向钻穿越河流不排水、不降水，对地下水流场基本无影响。施工过程中采用环保泥浆，主要成份为膨润土，具有高泥浆粘度，同时定向钻泥浆池设有防渗膜。因此，定向钻穿越河流对地下水水质造成的影响很小。

### 7.3.1.4 站场施工对地下水环境影响分析

站场施工期主要表现为施工过程中产生的废水对浅层地下水的影响，废水主要包括施工人员产生的生活污水、施工废水。施工队伍的吃住一般租用当地民房，生活污水依托当地的生活污水处理系统。施工废水统一收集沉淀后用于洒水抑尘。站场施工作业在国内技术较为成熟，类比同类项目，施工废水对地下水影响的几率极低。因此，通过采取一定措施后，站场施工对地下水环境影响较小。

## 7.3.2 运营期对地下水的影响分析

### (1) 正常工况

运营期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系，运营期管线对地下水环境几乎无影响。

运营期正常工况下，各站场无生产废水产生，各站场可能对地下水产生影响的源主要为站场生活污水、各类固体废物。

项目运营期共设 5 座站场，其中黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站分别与中俄东线已建压气站合建，为有人值守站，孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线 HC04# 阀室、HC11# 阀室已建阀室合建，为无人值守站，项目站场生活污水主要为黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站共计 3 个站场新增定员产生的生活污水，分别依托中俄东线现有站场内设置的地理式污水处理设施处理后回用于场站绿化，不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。

各站场内设置垃圾桶，生活垃圾分类收集，依托中俄东线现有站场垃圾清运单位定期清运至当地环卫部门处理处置；污水处理站产生的污泥依托现有场站与站场其他生活垃圾一起定期由有资质单位清运处置；各站场分离器检修及清管废渣排入项目新建排污池或现有站场排污罐中，定期由有资质单位清理运往指定地点处置；各站场更换后的废蓄电池由厂家（有资质单位）直接回收，及时运走处置，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内；3 座站场分离器维护时会产生一些废滤芯，由厂家直接

回收，不能及时运走时暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。项目产生的固体废物均得到了合理化处置。

中俄东线已建成并投入运行多年，根据《中俄东线天然气管道工程（黑河—长岭）竣工环境保护验收调查报告》，本项目依托的中俄东线现有站场污水处理设施采取防渗措施，采用钢筋混凝土结构，设施基础下部以黏土做底层铺设；现有3座排污罐均为金属材料制造，架空在地面上放置。根据本项目现状监测阶段对黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站3座现有站场下游地下水水井水质监测数据，各监测点位水质较好，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，表明运营期正常工况下各现有站场对周边地下水环境影响很小。

本项目运营期各新建站场采取分区防渗措施，将本项目新建排污池划分为重点防渗区，新建工艺设备区、计量厂房区、撬装机柜间、综合值班室、巡检休息室、门卫室为简单防渗区，可从源头将污染物泄漏对地下水影响降到最低限度。

因此，本项目各站场在采取分区防渗措施后，做好废水、固体废物的收集和处置工作，加强管理和日常巡查工作，基本不会对周边地下水环境造成影响。

## （2）非正常工况

非正常工况下，若发生天然气泄漏（包括自然因素和人为因素造成的管道破损），天然气将通过土壤孔隙逸出，即使是位于地下水位以下的管道出现渗漏时，天然气不溶于水，也会从水中逸出进入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，对地下水环境影响很小。

管道外防腐层全线采用常温型三层结构聚乙烯加强级外防腐层，由环氧粉末涂层（底层）、胶粘剂层（中间层）、聚乙烯层（外层）组成的3层防腐结构体系，防腐层破坏产生污染物的量很小，且进入地下水中的污染物质更少，因此，管道防腐层材料对地下水水质影响甚微。运行期后期由于防腐效果降低，管道外铁锈（金属氧化物）可能随入渗的雨水进入地下，影响地下水水质。由于大部分管道离地下水面较远，铁锈要经过较厚的土壤层才能进入地下水，在入渗过程中部分铁锈会被土壤吸附，进入地下水的铁锈很少，对地下水水质影响轻微。

本项目站场内新建排污池或依托站场现有地上排污罐本身具备基本防渗层，发生泄漏的可能性极低，同时各站场一般采用分区防渗，防渗措施严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）分区防渗要求实施，防渗措施失效的概率极低，此外各类设施基础地基一般进行了夯实处理。根据调查，现有类似长输管线项目运行过

程中各站场生活污水量一般较小，各站场分离器检修及清管作业产生的废渣一般在排污池或排污罐内存放时间短，多于当日或作业后几日内由有资质单位清理运往指定地点处置，因此非正常工况下，站场内的生活污水处理设施、排污池若发生泄漏，泄露的污染物量一般很小，对地下水环境影响较小。

## 8 大气环境影响评价

### 8.1 大气环境质量现状监测

#### 8.1.1 环境空气达标区判定

2024 年本项目沿线各市环境空气主要污染物相关数据，作为基本污染物环境质量现状数据达标判断依据。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO 和 O<sub>3</sub> 等 6 项基本污染物环境质量现状数据结果见表 8.1-1。

表 8.1-1 沿线各市空气质量年均浓度现状评价表（2024 年）

行政区划	污染物	年评价指标	现状浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
黑河市	SO <sub>2</sub>	年均质量浓度	6	60	10.0	达标
	NO <sub>2</sub>	年均质量浓度	12	40	30.0	超标
	PM <sub>10</sub>	年均质量浓度	31	70	44.3	超标
	PM <sub>2.5</sub>	年均质量浓度	22	35	62.9	超标
	CO	年度 95 百分位浓度	600	4000	15.0	达标
	O <sub>3</sub>	年度 90 百分位浓度	94	160	58.8	达标
齐齐哈尔市	SO <sub>2</sub>	年均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年均质量浓度	16	40	40.0	达标
	PM <sub>10</sub>	年均质量浓度	44	70	62.9	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年均质量浓度	24	35	68.6	达标
	CO	年度 95 百分位浓度	700	4000	17.5	达标
	O <sub>3</sub>	年度 90 百分位浓度	111	160	69.4	达标
绥化市	SO <sub>2</sub>	年均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年均质量浓度	19	40	47.5	达标
	PM <sub>10</sub>	年均质量浓度	57	70	81.4	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年均质量浓度	43	35	122.9	不达标
	CO	年度 95 百分位浓度	1000	4000	25.0	达标
	O <sub>3</sub>	年度 90 百分位浓度	120	160	75.0	达标
大庆市	SO <sub>2</sub>	年均质量浓度	7	60	11.7	达标
	NO <sub>2</sub>	年均质量浓度	18	40	45.0	达标
	PM <sub>10</sub>	年均质量浓度	48	70	68.6	达标
	PM <sub>2.5</sub>	年均质量浓度	32	35	91.4	达标
	CO	年度 95 百分位浓度	800	4000	20.0	达标
	O <sub>3</sub>	年度 90 百分位浓度	114	160	71.3	达标

由表可知，2024 年除绥化市 PM<sub>2.5</sub> 超标外，黑河市、齐齐哈尔市、绥化市和大庆市环境空气各因子均达到国家环境空气质量二级标准，按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本项目所在的黑河市、齐齐哈尔市和大庆市判定为“达标区”，绥化市判定为“不达标区”。

#### 8.1.2 监测点位

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本次环境空气质量现状监测设置 5 个监测点，布点位置及相应监测因子见表 8.1-2，监测布点见附图 10。

表 8.1-2 本项目环境空气质量现状监测布点

序号	监测点位名称	监测位置	经度	纬度	监测因子明细
A1	1#阀室	附近 1 个点	127°17'9.59"	49°59'54.79"	非甲烷总烃



序号	监测点位名称	监测位置	经度	纬度	监测因子明细
A2	6#阀室	附近1个点	126°49'5.15"	48°52'18.12"	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 PM <sub>2.5</sub> 、CO 和 O <sub>3</sub> 、非 甲烷总烃
A3	17#阀室	附近1个点	125°24'15.44"	46°13'24.84"	
A4	红旗湿地保护区	一类区	127° 3'11.19"	49°17'41.40"	
A5	双阳河保护区	一类区	126°18'55.92"	47°31'11.68"	

### 8.1.3 监测时间与频次

监测时间为7天，监测频次要求详见表 8.1-3。

表 8.1-3 环境空气质量现状监测因子及频次要求

监测因子	监测项目	监测时间及频次
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO	小时值	连续监测7天，每天采样时间为02:00、08:00、14:00、20:00，每小时采样时间不少于45min
SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、 PM <sub>2.5</sub> 、TSP、CO	日均值	连续监测7天，TSP每天连续采样24h，其余各项每天连续采样时间不少于20h
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	
非甲烷总烃	1h平均浓度	连续监测7天，监测频次均为每日02、08、14、20时采样四次，每次采样时间不小于45min

### 8.1.4 监测方法

6项基本因子按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的要求进行，监测时采样环境、采样高度的要求按《环境监测技术规范》（大气部分），监测分析方法按国家环保总局颁发的《空气与废气环境监测分析方法》进行。非甲烷总体监测分析方法见下表。监测过程避开局地污染源。

表 8.1-4 非甲烷总烃监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据
非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017 环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法

### 8.1.5 评价方法

采用单项污染指数法进行评价。

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

式中：P<sub>i</sub>：单项污染指数；

C<sub>i</sub>：i污染因子监测浓度（mg/m<sup>3</sup>）；

C<sub>oi</sub>：i污染因子标准浓度（mg/m<sup>3</sup>）。

### 8.1.6 监测结果与评价

各监测点污染物监测统计与评价结果见表 8.1-5 至表 8.1-7。

表 8.1-5 非甲烷总烃小时浓度监测统计与评价结果

点位	02: 00		08: 00		14: 00		20: 00	
	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数
A1	0.72~0.80	0.36~0.40	0.71~0.78	0.36~0.39	0.71~0.79	0.36~0.40	0.71~0.81	0.36~0.41
A2	0.72~0.78	0.36~0.39	0.71~0.79	0.36~0.40	0.68~0.79	0.34~0.40	0.70~0.78	0.35~0.39
A3	0.66~0.96	0.33~0.48	0.66~0.92	0.33~0.46	0.69~0.96	0.35~0.48	0.67~0.89	0.34~0.45
A4	0.71~0.77	0.36~0.39	0.71~0.79	0.36~0.40	0.71~0.77	0.36~0.39	0.71~0.83	0.36~0.42
A5	0.69~0.77	0.35~0.39	0.69~0.80	0.35~0.40	0.69~0.81	0.35~0.41	0.74~0.80	0.37~0.40

表 8.1-6 常规因子小时浓度监测统计与评价结果

点位	常规因子	02: 00		08: 00		14: 00		20: 00	
		浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数
A4	SO <sub>2</sub>	18~23	0.12~0.15	19~23	0.13~0.15	19~22	0.13~0.15	19~23	0.13~0.15
	NO <sub>2</sub>	8~12	0.04~0.06	7~11	0.04~0.06	9~11	0.05~0.06	7~12	0.04~0.06
	CO	0.22~0.35	0.02~0.04	0.38~0.53	0.04~0.05	0.40~0.68	0.04~0.07	0.46~0.56	0.05~0.06
	O <sub>3</sub>	44~58	0.28~0.36	65~94	0.41~0.59	95~106	0.59~0.66	72~88	0.45~0.55
A5	SO <sub>2</sub>	18~23	0.12~0.15	20~23	0.13~0.15	20~24	0.13~0.16	21~23	0.14~0.15
	NO <sub>2</sub>	8~12	0.04~0.06	7~11	0.04~0.06	9~11	0.05~0.06	7~11	0.04~0.06
	CO	0.30~0.42	0.03~0.04	0.53~0.64	0.05~0.06	0.33~0.59	0.03~0.06	0.53~0.64	0.05~0.06
	O <sub>3</sub>	47~56	0.29~0.35	65~84	0.41~0.53	93~104	0.58~0.65	65~77	0.41~0.48

表 8.1-7 常规因子日均浓度监测统计与评价结果

常规因子	A4 (红旗湿地保护区)		A5 (双阳河保护区)	
	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	评价指数
SO <sub>2</sub>	11~13	0.22~0.26	10~12	0.20~0.22
NO <sub>2</sub>	19~22	0.24~0.28	20~22	0.25~0.28
PM <sub>10</sub>	40~45	0.80~0.90	40~45	0.80~0.90
PM <sub>2.5</sub>	20~25	0.57~0.71	20~25	0.57~0.71
CO	0.43~0.52	0.11~0.13	0.43~0.52	0.11~0.13
TSP	81~95	0.68~0.79	82~95	0.68~0.79
O <sub>3</sub>	97~107	0.93~0.98	93~99	0.93~0.99

现状监测结果表明,各现状监测点非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值,常规因子满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中一级标准。

## 8.2 环境空气环境影响分析与评价

### 8.2.1 施工期大气环境影响分析

施工期废气主要来自施工期线路扫线、施工便道修筑、管沟开挖、站场和阀室建设等产生的扬尘,管道焊接烟尘,施工机械运行废气等,对大气环境产生短期影响。

#### 8.2.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来自地面建设工程的土方的开挖、堆放、回填施工,施工建筑材料的装卸、运输、堆放和混凝土拌合、车辆行驶等施工过程。上述废气影响范围有限,影响是暂时的且仅限于受影响区域。

类比调查，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（围挡）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<sup>3</sup>。类比数据参见下表。

表 8.2-1 某施工场界下风向 TSP 浓度实测值(mg/m<sup>3</sup>)

防尘措施	工地下风向距离(m)						工地上风向(对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.27	0.21	0.204
有(施工围挡)	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

根据上表，在一般地段、无任何防尘措施的情况下，天然气管道施工场所 TSP 影响范围为 150m，影响范围内的最大 TSP 浓度是对照点的 6 倍；而在采取防尘措施后，影响范围降为 50m，影响范围内的最大 TSP 浓度只有对照点的 4 倍。项目管道采取逐段施工，每段施工期非常短，而且在受 TSP 影响 150m 内的居民点施工区内采取定期洒水、施工围挡等措施后，可以有效降低 TSP 的浓度，从而将 TSP 对居民的影响进一步降低。本次建议施工期间在距离村庄较近侧设置围挡。

### 8.2.1.2 施工废气

施工废气主要来自施工机械驱动设备（如柴油机等）排放的废气、焊接工序产生的焊接烟尘和运输车辆的尾气。

### 8.2.1.3 影响分析

施工扬尘影响范围为下风向 150m，本项目站场及阀室边界 150m 范围内无住户，本项目站场及阀室施工产生的扬尘对周边的住户影响较小。

管道沿线分布有近距离居民，项目选址阶段已尽量远离居民区，施工过程做好抑尘等污染防控措施，尽量减小对管线两侧居民点的影响。

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012），工程穿越的 2 处自然保护区属环境空气质量一类区，穿越情况详见“2.7.1 生态保护目标”小节。工程在穿越上述敏感区施工时作业带两侧设置围挡，物料、土石方堆存时采取防尘苫盖，合理安排施工布局，减少不必要占地，合理安排施工进度，避免降雨和大风天气进行施工，建筑垃圾等进行及时清运。能够最大限度减小工程施工期对环境空气质量一类区的大气环境影响。

综上，工程施工期对大气环境及大气环境敏感目标的影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失。在距离村庄较近的管道段施工时，及时的采取洒水、围挡等降尘措施，能够有效降低施工扬尘对周围环境及敏感目标的影响。

## 8.2.2 运营期大气环境影响分析

根据工程分析，工程各站加热设备均采用电加热，采暖均采用电热水锅炉采暖。

工程正常工况下废气主要来自于各站场内动静密封点无组织挥发的非甲烷总烃废气，项目大气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大气环境》（HJ2.2-2018）8.1.2“三级评价项目不进行进一步预测与评价”。本次评价根据导则附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式估算各站正常工况下无组织排放的污染物下风向距离处浓度，分析其对环境的影响。正常工况下无组织排放的非甲烷总烃在下风向不同距离处浓度见下表。

表 8.2-2 站场废气无组织排放估算结果统计表

序号	站场	Cmax $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Pmax%	D10% $\text{m}$	最大落地浓度出现距离 $\text{m}$
1	0#阀室	1.251	0.06	/	0
2	黑河首站	3.078	0.15	/	0
3	1#阀室	0.843	0.04	/	0
4	2#阀室	0.628	0.03	/	0
5	3#阀室	0.674	0.03	/	0
6	孙吴清管站	2.020	0.10	/	0
7	4#阀室	0.612	0.03	/	0
8	5#阀室	0.556	0.03	/	0
9	6#阀室	0.541	0.03	/	0
10	五大连池分输压气站	3.680	0.18	/	0
11	7#阀室	0.540	0.03	/	0
12	8#阀室	0.632	0.03	/	0
13	9#阀室	0.540	0.03	/	0
14	克东清管站	2.058	0.10	/	0
15	10#阀室	0.526	0.03	/	0
16	11#阀室	0.531	0.03	/	0
17	12#阀室	0.574	0.03	/	0
18	明水分输压气站	2.332	0.12	/	0
19	13#阀室	0.540	0.03	/	0
20	14#阀室	0.540	0.03	/	0
21	15#阀室	0.492	0.03	/	0
22	16#阀室	0.638	0.03	/	0
23	17#阀室	0.729	0.04	/	0

上述估算结果表明：无组织非甲烷总烃最大占标率为 0.18%，最大落地浓度为 3.680  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，对应站场为五大连池分输压气站，最大落地浓度出现距离为 0m，站场无组织非甲烷总烃最大落地浓度值满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中 4.0 $\text{mg}/\text{m}^3$  的标准要求。

各站场非甲烷总烃最大占标率均小于 1%，无环境保护距离。

估算最大落地浓度值均远低于标准限值，不会对站场附近居民造成较大影响，因此，

项目无组织排放非甲烷总烃对环境的影响较小。

工程穿越的自然保护区内不设置站场，运营期项目产生的废气对其无影响。

非正常工况下（系统超压或清管作业时），将通过放空系统排放一定量的天然气，据输送的天然气组分可知，放空气  $H_2S$  含量极少，主要污染物为非甲烷总烃。

项目放空次数少、排放时间段、单次天然气排放量少，且项目输送天然气基本不含硫，对环境空气及各站场周围大气环境敏感目标的影响很小，可接受。

根据《生态环境部等 11 部门关于印发〈甲烷排放控制行动方案〉的通知》（环气候〔2023〕67 号）、《国家管网集团甲烷排放管控行动指南》（国家管网办〔2024〕28 号）文件精神，建议加快放空天然气回收技术的落地，进一步减少非正常工况下放空废气的排放量。

### 8.2.3 大气环境影响评价结论

管道沿线途经 4 个地级市，其中黑河市、大庆市和齐齐哈尔市空气质量均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，为达标区，绥化市  $PM_{2.5}$  超标，为不达标区。

根据本次补充监测，项目沿线区域各监测点位的非甲烷总烃 1 小时平均浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中  $4.0mg/m^3$  的标准要求。

施工过程产生的扬尘等废气会对环境空气造成一定程度的影响，但这种污染是局部的、短期的，在距离村庄较近的管道段施工时，及时的采取洒水、围挡等降尘措施，施工废气随着工程施工活动的结束而消失。

运营期管道采用密闭输送工艺，正常工况下站场内动静密封点无组织挥发的非甲烷总烃废气对周围局面影响较小。非正常工况下，清管作业、分离器检修时会排放部分天然气，放空次数少、排放时间段、单次天然气排放量少，对周围环境空气影响较小。

工程在采取上述措施情况下，对区域大气环境保护目标影响较小，对区域大气环境的影响可接受。从大气环境影响的角度，项目的建设可行。

### 8.2.4 大气环境影响评价自查表

本项目的大气环境影响评价自查表见表 8.2-3。

表 8.2-3 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 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

工作内容		自查项目					
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (NO <sub>2</sub> ) 其他污染物 (VOCs)			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2024) 年					
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>
		预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ( )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>			C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>			k>-20% <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物)		有组织废气监测 <input type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: (非甲烷总烃)		监测点位数 (3)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>					
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m					
	污染源年排放量	非甲烷总烃: (0.0585) t/a			二氧化氮: (0.28) t/a		

注：“”为勾选项，填“”；“( )”为内容填写项

## 9 声环境影响评价

### 9.1 声环境质量现状监测

#### 9.1.1 监测点位

本项目 5 个站场 200m 范围内均无声环境保护目标。黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站为合建站，声环境现状通过引用自行监测数据，孙吴清管站和克东清管站为阀室合建，无明显声源，在站场站址处布置 1 个点。监测点位布设具体见表 9.1-1，~~错误!未找到引用源。~~和~~错误!未找到引用源。~~。

表 9.1-1 本项目声环境监测点位布设一览表

序号	点位名称	坐标	监测因子
N1	孙吴清管站站址	经度 127°14'04.2155"，纬度 49°26'27.3624"	昼间等效 A 声级 (L <sub>d</sub> )、夜间等效 A 声级 (L <sub>n</sub> )
N2	克东清管站站址	经度 126°11'25.6335"，纬度 48°00'26.4882"	

#### 监测时间与频次

每个点位连续监测两天，每天昼、夜各监测一次

监测因子为等效连续 A 声级。

#### 9.1.2 监测分析方法

监测方法参照《声环境质量标准》(GB3096-2008)要求进行。

#### 9.1.3 监测结果与评价

监测结果见表 9.1-2，由监测结果可知，新建站址附近声环境质量可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类区标准限值要求。

表 9.1-2 监测结果统计一览表

序号	点位名称	监测日期	监测时段	监测结果	标准限值	是否达标
N1	孙吴清管站站址	2025 年 8 月 9 日	昼间	45.3	55	达标
			夜间	42.1	45	达标
		2025 年 8 月 10 日	昼间	47.2	55	达标
			夜间	43.1	45	达标
N2	克东清管站站址	2025 年 8 月 7 日	昼间	46.1	55	达标
			夜间	43.4	45	达标
		2025 年 8 月 8 日	昼间	44.2	55	达标
			夜间	40.2	45	达标

## 9.2 声环境影响分析与评价

### 9.2.1 施工期声环境影响分析

#### (1) 噪声源

经工程分析，施工对声环境影响主要是由施工机械和运输车辆造成。各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，布管时使用运输

车辆，焊接时使用电焊机及发电机，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。在线路施工中，使用挖掘机的时间较长，噪声强度较高，持续时间较长，而其它施工机械如混凝土震捣器、混凝土搅拌车、打桩机、推土机等一般间歇使用，且施工时间较短，故挖掘机基本反映了管线施工噪声的影响水平。

站场的施工主要包括地基处理、钢筋混凝土浇筑等。根据以上工程的施工特点，对声环境影响较大的施工机械主要有混凝土搅拌机、打桩机等。本项目施工机械的噪声源强见表 9.2-1。

表 9.2-1 施工机械噪声源强一览表

序号	施工设备名称	距声源 5m 最大声级 dB(A)	序号	施工设备名称	距声源 5m 最大声级 dB(A)
1	液压挖掘机	90	7	混凝土搅拌车	90
2	吊管机	95	8	轮式装载机	95
3	电焊机	95	9	混凝土振捣器	88
4	定向钻机	100	10	木工电锯	99
5	推土机	88	11	柴油发电机	102
6	振动夯锤	100	12	打桩机	110

(2) 噪声预测方法

当声源的大小与预测距离相比小的多时，可以将此声源看作点源，声源噪声值随距离衰减的计算公式如下：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg r_2 / r_1$$

式中：r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>：距声源的距离(m)；

L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>：声源相距 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的噪声声级 dB(A)；

(3) 预测结果及评价

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见表 9.2-2。

表 9.2-2 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB (A)

机械名称	离施工机械不同距离的衰减值				
	10m	50m	100m	150m	200m
液压挖掘机	84	70	64	60	58
吊管机	89	75	69	65	63
电焊机	89	75	69	65	63
定向钻机	94	80	74	70	68
推土机	82	68	62	58	56



振动夯锤	94	80	74	70	68
混凝土搅拌车	84	70	64	60	58
轮式装载机	89	75	69	65	63
混凝土振捣器	82	68	62	58	56
木工电锯	93	79	73	69	67
柴油发电机	96	82	76	72	70
打桩机	104	90	84	80	78

#### (4) 噪声影响分析

根据表 9.2-2 的计算结果，所有施工机械产生的噪声经 200m 后即可衰减至《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）昼间标准要求。

根据调查，站场及阀室周围 200m 范围内无村庄分布，管线沿线两侧 200m 范围内和定向钻施工场地 200m 范围内有村庄分布。可以断定，这些敏感点的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，距管线较近的村庄噪声值会超过标准限值。但由于管道在局部地段的施工周期一般为几个星期，是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。

对于管线 200m 范围有村庄分布的管段，建议采取合理安排施工机械，避免多台机械同时开启，避免夜间强噪声设备运行等必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。对于定向钻施工场地高噪声设备施工尽量安排在远离敏感村庄一侧，并在临近管线的敏感村庄一侧，安装施工隔声围挡，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部噪声声级过高，降低施工噪声对村庄的不利影响。

### 9.2.2 运营期声环境影响预测评价

#### 9.2.2.1 正常工况

##### (1) 噪声源分析

运营期管道噪声源主要为各站场。本项目管道各站场按主要工艺可分为压气站、分输站、清管站等类型，从各站噪声源的角度分析，各工艺站场的主要噪声源包括压缩机组、空压机、分离器等。本项目各站场噪声源调查清单见表 9.2-3 和表 9.2-4。

表 9.2-3 本项目各站场噪声源调查清单（室内声源）

序号	站场	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		备注
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离	
1	黑河首站	压缩机厂房	电驱离心式压缩机 1	85/1	基础减震+建筑隔声	141	191	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
2			电驱离心式压缩机 2	85/1	基础减震+建筑隔声	168	191	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
3			电驱离心式压缩机 3	85/1	基础减震+建筑隔声	191	191	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
4			电驱离心式压缩机 4	85/1	基础减震+建筑隔声	217	191	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
5		综合设备间及空压机房	空压机 1	85/1	基础减震+建筑隔声	97	136	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
6			空压机 2	85/1	基础减震+建筑隔声	97	148	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
7			空压机 3	85/1	基础减震+建筑隔声	97	160	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
8			空压机 4	85/1	基础减震+建筑隔声	97	172	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
9	五大连池分输压气站	1#压缩机厂房	电驱离心式压缩机 1	85/1	基础减震+建筑隔声	198	-15	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
10			电驱离心式压缩机 2	85/1	基础减震+建筑隔声	220	-32	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
11		2#压缩机厂房	电驱离心式压缩机 3	85/1	基础减震+建筑隔声	240	-56	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
12		3#压缩机厂房	电驱离心式压缩机 4	85/1	基础减震+建筑隔声	261	-77	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	站场	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声		备注
				(声压级/距声源距离)/(dB(A)/m)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离	
13		空压机房及库房	空压机 1	85/1	基础减震+建筑隔声	128	-88	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
14			空压机 2	85/1	基础减震+建筑隔声	138	-94	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
15			空压机 3	85/1	基础减震+建筑隔声	148	-105	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
16			空压机 4	85/1	基础减震+建筑隔声	158	-113	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
17	明水分输压气站	1#压缩机厂房	电驱离心式压缩机 1	85/1	基础减震+建筑隔声	112	105	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
18			电驱离心式压缩机 2	85/1	基础减震+建筑隔声	135	105	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
19		2#压缩机厂房	电驱离心式压缩机 3	85/1	基础减震+建筑隔声	166	105	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
20			电驱离心式压缩机 4	85/1	基础减震+建筑隔声	190	105	1	16	61	全天 24h	20	41	1	现有
21		空压机房及库房	空压机 1	85/1	基础减震+建筑隔声	103	206	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
22			空压机 2	85/1	基础减震+建筑隔声	112	206	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
23			空压机 3	85/1	基础减震+建筑隔声	121	206	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有
24			空压机 4	85/1	基础减震+建筑隔声	130	206	1	7	68	全天 24h	20	48	1	现有

注：各站场以东厂界与西厂界交角为原点。

表 9.2-4 本项目各站场噪声源调查清单（室外声源）

序号	站场	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段	备注
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/(dB (A) /m)			
1	黑河首站	旋风分离器 1	184	35	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
2		旋风分离器 2	184	44	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
3		旋风分离器 3	184	53	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
4		旋风分离器 4	184	62	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
5		旋风分离器 5	184	71	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
6		旋风分离器 6	286	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
7		旋风分离器 7	297	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
8		旋风分离器 8	308	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
9		过滤分离器 1	184	31	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
10		过滤分离器 2	184	40	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
11		过滤分离器 3	184	49	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
12		过滤分离器 4	184	58	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
13		过滤分离器 5	184	67	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
14		过滤分离器 6	290	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
15		过滤分离器 7	301	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
16		过滤分离器 8	312	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
17	孙吴清管站	旋风分离器 1	64	34	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
18		旋风分离器 2	64	41	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
19		旋风分离器 3	64	47	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
20	五大连池分输压气站	过滤分离器 1	146	43	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
21		过滤分离器 2	151	38	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
22		过滤分离器 3	156	33	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
23		过滤分离器 4	161	28	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
24		过滤分离器 5	166	23	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
25		过滤分离器 6	103	56	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
26		过滤分离器 7	108	50	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
27		过滤分离器 8	113	44	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

序号	站场	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段	备注
			X	Y	Z	(声压级/距声源距离)/(dB (A) /m)			
28	克东清管站	旋风分离器 1	14	85	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
29		旋风分离器 2	17	79	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
30		旋风分离器 3	20	74	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
31	明水分输 压气站	过滤分离器 1	20	86	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
32		过滤分离器 2	28	86	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
33		过滤分离器 3	36	86	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
34		过滤分离器 4	44	86	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
35		过滤分离器 5	52	86	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	现有
36		过滤分离器 6	95	-7	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
37		过滤分离器 7	102	-7	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增
38		过滤分离器 8	109	-7	1	70/1	基础减振+低噪设备	全天 24h	新增

注：各站场以东厂界与西厂界交角为原点。

## (2) 噪声预测方法

本次评价依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的模式进行预测。

### 1) 室内声源等效室外声源预测模式

①计算室内声源靠近围护结构处产生的声压级,按下式:

$$L_{p1} = L_W + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中:  $L_W$ —室内声源声功率级, dB (A);

$Q$ —指向性因数;本项目取 1;

$R$ —房间常数;

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离, m

②计算所有室内声源在围护结构处产生的叠加声压级,按下式:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中:  $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$L_{p1ij}$ —室内  $j$  声源  $i$  倍频带的声压级, dB;

$N$ —室内声源总数。

③计算靠近室外维护结构处的声压级,按下式:

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中:  $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级, dB;

$TL_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量, dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源,计算中心位置位于透声面积处的等效声源的声功率级,按下式:

$$L_W = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

### 2) 厂界噪声贡献值计算

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_i$ ; 设第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ , 在 T 时间内该声源工作时间为  $t_j$ 。则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 ( $L_{eqg}$ ) 为:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点产生的等效声源贡献值的叠加值，dB（A）；

$t_i$ —在 T 时间内的  $i$  声源工作时间，s；

$t_j$ —在 T 时间内的  $j$  声源工作时间，s；

$T$ —用于计算等效声级的时间，s；

$N$ —室外声源个数；

$M$ —等效室外声源个数。

### (3) 预测结果

各站场预测结果见表 9.2-5。由表可知，各站厂界处贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准。

表 9.2-5 各场站厂界噪声预测结果 单位：dB（A）

站场	东厂界	西厂界	南厂界	北厂界
黑河首站	43.3	40.2	37.3	40.3
孙吴清管站	38.3	31.7	32.2	32.2
五大连池分输压气站	48.0	36.2	47.9	42.2
克东清管站	31.8	35.3	31.3	32.0
明水分输压气站	49.4	39.6	36.7	49.2

#### 9.2.2.2 非正常工况

放空系统在放空时，由于压力较大，产生瞬时峰值噪声，可达 105dB(A)左右。通过对现有多条输气管道站场运行调查，其发生概率很小（1 次/年），且持续时间很短（为瞬时强噪声）。鉴于放空噪声具有突发性且影响范围较大，除异常超压情况外，本项目站场在检修放空前应及时告知周围居民并做好沟通工作。

#### 9.2.3 小结

管材的运输、场地的平整、管沟开挖、站场建设等施工过程中，因使用各种机械工具和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输的车辆和工具的型号不同有所不同。所有施工机械产生的噪声经 200m 后即可衰减至《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523—2011）昼间标准要求。站场及阀室周围 200m 范围内无村庄分布，管线沿线两侧 200m 范围内分布有多个村庄，最近的为老修家屯，距离管线 43m。敏感点的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，距管线较近的村庄噪声值会超过标准限值。但由于管道在局部地段的施工周期一般为几个星期，是社会发展过程中的短期污染行为，一般居民能够理解和接受。但为了保护沿线居民的正常生活和休

息，施工单位可采取移动声屏障、合理安排施工机械，避免多台机械同时开启等必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响。

运营期管道噪声源主要为各站场。本项目管道各站场按主要工艺可分为压气站、分输站、清管站等类型，从各站噪声源的角度分析，各工艺站场的主要噪声源包括压缩机机组、空压机、分离器等。根据预测，各站厂界处贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准。放空系统在放空时，由于压力较大，产生瞬时峰值噪声，可达105dB(A)左右。通过对现有多条输气管道站场运行调查，其发生概率很小（1次/年），且持续时间很短（为瞬时强噪声）。鉴于放空噪声具有突发性且影响范围较大，除异常超压情况外，本项目站场在检修放空前应及时告知周围居民并做好沟通工作。

表 9.2-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>
	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 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/> _____			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测 <input type="checkbox"/>	手动监测 <input type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“”为勾选项，可；“（）”为内容填写项。



## 10 固体废物环境影响评价

### 10.1 施工期环境影响评价

施工期固体废物主要为管道铺设及站场建设过程产生的一般固废与危险废物。其中一般固废包括工程弃渣、施工废料、废弃泥浆，以及施工人员生活垃圾。危险废物包括废机油、废润滑油及油类沾染物、废油漆及油漆类沾染物。

#### 10.1.1 一般固废

##### (1) 工程渣土

施工过程中的弃土、弃渣土石方主要来自管沟开挖、穿越、修建施工便道以及输气工艺站场。本项目在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。

本项目施工期开挖产生的土石方回用于管道施工作业带、站场阀室的建设、修建施工便道和伴行路的施工。河流顶管施工弃土弃渣用于施工作业带恢复用土等，无弃方。本项目无隧道工程，无弃渣，不设置弃渣场。

##### ①弃土、弃渣环境影响分析

施工结束后，表土全部用于绿化或复耕。站场阀室剥离的表土用于自身及临近的管道作业带区覆土；河流及沟渠穿越区、公路铁路穿越区、施工便道区剥离的表土均回填至原剥离的施工作业带范围内，经土地整治后恢复原土地利用类型；河流顶管施工弃土弃渣用于施工作业带恢复用土，或填至低洼地，堆积于穿越区岸坡背水处。工程其余弃土弃渣可全部回用，对周围环境影响较小。

##### ②减少弃土弃渣的措施

为减少弃土、弃渣放量，不同地段的弃土弃渣采用不同的回填和处理方式：

**A:** 在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面0.3m~0.5m），多余土方就近摊平。

**B:** 围堰大开挖在枯水期施工，围堰工程量小且标准较低。开挖时需要在河流的上下游修筑围堰，土料取于河流两侧作业带管沟，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土回填至河流两侧作业带管沟内，无弃方。

**C:** 采用顶管方式穿越高速、等级公路时，会产生多余土方。该部分多余土方主要为泥土和碎石，用于地方乡道建设填料或道路护坡，无弃方。

D: 输气站场、阀室施工产生的土方用于沿线施工作业带敷设, 无多余弃方。

E: 河流顶管施工弃土弃渣用于施工作业带恢复用土, 或填至低洼地, 堆积于穿越区岸坡背水处。

## (2) 工程垃圾

### ①站场建筑施工过程废弃物

施工期建筑垃圾主要为建筑施工过程中产生的废弃物, 如废弃的包装材料、彩钢边角料等。对于这些建筑垃圾要及时清理, 能利用的尽可能综合利用, 不能利用的送往城建部门指定地点处置, 严禁随意丢弃和堆放。

### ②施工废料

管道作业中产生的废料主要为废焊条、废防腐材料、废粘结剂、施工过程中产生的废混凝土等。施工废料应堆放在指定场地, 禁止向各类环境敏感区、自然保护区、生态保护红线内随意丢弃, 施工废料由物品回收单位回收利用, 剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。施工废料全部得到有效的处理和处置, 对环境影响较小。

## (3) 废弃泥浆

### ①泥浆来源

废弃泥浆主要来自河流定向钻施工, 在定向钻穿越施工过程中所用泥浆有成孔和护孔壁性能, 起清扫钻屑、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。本项目施工期产生废弃泥浆约  $34000\text{m}^3$ 、泥浆干重  $2720\text{t}$ 。

### ②泥浆组分及特性

施工用泥浆为复合环保型泥浆, 主要是由膨润土(即观音土)加水勾兑而成。在定向钻穿越施工过程中, 为保证泥浆具有良好的成孔、护壁性能以及高效的携砂和润滑性能, 需要根据不同的地质加入少量的添加剂。泥浆产品具有如下几个特性:

A: 原料泥浆呈干粉状, 是以膨润土(即观音土)为主要原料制成的聚合粉剂。原料泥浆易溶于水, 其水溶液清澈透明、呈胶状, 且粉剂、水溶剂均无毒, 符合环保上对产品规格的要求。

B: 清洁的水/膨润土基液的密度在  $1.02\text{g}/\text{cm}^3 \sim 1.06\text{g}/\text{cm}^3$  之间。

C: pH 值能够控制膨润土的物理化学机构并确定它们的电化学载荷。因此, 为了保证泥浆的有效性, 一般泥浆产品的 pH 值在 9.0 左右。

### ③废弃泥浆环境影响分析

废弃泥浆主要成分为膨润土, 非有毒有害物质, 其土壤渗透性差, 呈弱碱性, 施工

完成后作为固体废弃物处理。每处河流所产生的废弃泥浆干重较少，对土壤环境的影响较小，对施工地点的局部环境不会产生明显的不利影响。为减少拟建项目固体废弃物的产生，减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处置处理进行全过程的管理和控制。具体措施如下：

A：施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、备置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不得向环境中溢流。

B：施工前需在两岸出入土点附近分别挖好泥浆池。泥浆池位置应选择出入土点较近处，尽量少占用养殖区、耕地等。每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

C：施工期间，从钻孔返回的泥浆过滤出钻屑和杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

D：施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程中出现跑浆等事故。

E：泥浆池不得设置在红旗湿地省级自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、重点公益林等敏感目标范围内。泥浆池要严格按照规范设立，采用可降解防渗膜进行防渗处理，其容积要考虑 30% 的余量，以防雨水冲刷外溢导致进入地表水环境敏感区。

F：施工结束后，废弃泥浆交付当地有处置能力单位外运，并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品，泥浆池原土回填，上面覆盖 30cm 的耕作土，掩埋并恢复种植或绿化，保证恢复原有地貌。采取上述措施后，废弃泥浆可得到妥善处置，不会对周围环境产生影响。

#### （4）生活垃圾

本项目新建管道长约 580km，则管道线路生活垃圾产生量约 220.4t。本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经分段分类收集后，由附近区县乡镇环卫部门定期清运至当地生态垃圾填埋场处理处置。

综上所述，本项目施工期产生的固废均做了合理处置，对周围环境影响较小。

### 10.1.2 危险废物

本项目施工期产生的危险废物包括废机油及油类污染物、废油漆桶及油漆污染物。

（1）施工机械维检修过程产生少量的废机油、油类污染物。根据类比估算，废机油产生总量约 5t，油类污染物产生总量约 2t，此类危废由维检修单位直接回收处置。

（2）站场施工过程中会产生少量废油漆桶及油漆污染物。根据类比估算，废油漆桶及油漆污染物产生类约 5t，此类危废暂时贮存于合建站场现有危废贮存点，依托站场有资

质单位定期处理处置，不随意外排。

## 10.2 运营期环境影响评价

运营期固体废物主要来源于各站场，包括一般固废与危险废物。一般固废包括工作人员产生的生活垃圾，埋地式污水处理设施污泥，分离器检修及清管收球作业时产生少量废渣。危险废物包括各站场/阀室应急电源定期更换的废电池、压缩机维修保养产生少量废润滑油。分离器维护时产生的一些废滤芯，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

### 10.2.1 一般固废

#### (1) 员工生活垃圾

本项目运营期生活垃圾主要来自新增工作人员（19人），总计生活垃圾的产生量为4.16t/a。各站场内设置垃圾桶，生活垃圾分类收集，依托中俄东线现有站场垃圾清运单位定期清运至当地环卫部门处理处置。

#### (2) 埋地式污水处理设施污泥

本项目运营期间3座分输压气站站场新增定员产生的生活污水依托中俄东线现有站场已建埋地式污水处理站进行处理，无需新建埋地式污水处理设施。埋地式生活污水处理设施会新增产生少量污泥。

项目分输压气站埋地式污水处理站仅处理生活污水，其主要污染因子COD、SS、氨氮、总磷，污水处理站产生的污泥不在国家危废名录内，因此，本项目产生的污泥属于一般固废。污水处理站污泥经压滤使得污泥含水率小于60%后与站场其他生活垃圾一起定期由有资质单位清运处置。

建设单位（国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司）已分别与有资质的单位签订了污水与垃圾定期清运协议。本项目新增定员产生的生活污水依托现有污水处理站处理，现有污水处理设备及污泥处置协议可满足环保要求，对周围环境影响较小。

#### (3) 分离器检修及清管废渣

管道运行期间产生的清管作业和分离器检修废渣，主要成份为氧化铁粉末和粉尘，属于一般工业固废。管道每年一般进行1~2次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，产生的废渣存于排污罐（池）中。在站场分离器检修（除尘）中，一般通过自身压力排尘，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入排污罐（池）中。据中俄东线类比调查，清管作业和分离器检修废渣产生量约0.064t/a。该部分废物存于排污罐（池）中，依托现有站场定期由有资质单位清理运往指定地点处置，对周围环境影响较小。

#### (4) 废滤芯

本项目 2 座站场分离器维护时会产生一些废滤芯，单站滤芯约 88 根，每根滤芯重约 2~3kg，正常运行期间，3 个站每次更换滤芯共约产生 0.66t，2 年更换一次，即废滤芯产生量约为 0.33t/a，由厂家直接回收，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

### 10.2.2 危险废物

#### (1) 废电池

各站场、阀室应急电源蓄电池每 5a 更换一次，更换一次废蓄电池产生量约为 32t，则废蓄电池产生量约为 6.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废蓄电池属危险废物（HW31 含铅废物），未破损废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，更换后的废蓄电池由厂家（有资质单位）及时运走处置，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内。

#### (2) 废润滑油

本项目站场压缩机进行维修保养产生少量废润滑油，属于危险废物中的废矿物油与含矿物油废物（HW08）。本项目压缩机组全部依托中俄东线现有站场压缩机组，仅实施换芯方案，不新增压缩机组。因此，本项目站场无废润滑油产生。

#### (3) 危废贮存点设置情况

根据对本项目与中俄东线合建站场（包括黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站）的现场调查，三个站场均已设置危废贮存点，且均严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中危废贮存点相关要求建设，采取了防风、防雨、防晒、基础防渗和防止危险物流失、扬散等措施，做到了分区分类存放危险废物，按要求设置警示标识等。

#### (4) 运输过程的环境影响分析

##### ①企业内部运输过程环境影响分析

阀室产生的废蓄电池，依据《国家危险废物名录》（2025 年版），未破损废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，存放至临近站场危废贮存点。

站场产生危险废物的废蓄电池距危废贮存点距离较近，并且厂区已做硬化，同时已制定严格的管理制度，散落、泄露的危险废物按规定须及时进行收集，因此本项目站场内危险废物运输过程对于环境影响较小。

### ②危险废物外运环境影响分析

废蓄电池在外运过程按《危险废物转移管理办法》要求严格执行，运输过程应由具有危险货物运输资质的企业承担，承运车辆为专用车辆，并符合《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的相关要求。

### ③委托处置的环境影响分析

本项目建成后，严格审查委托处置单位是否具备处置此类危险废物处理资质，对照有资质单位的危险废物经营许可证，核准经营范围及类别，务必将危险废物委托到有相应资质单位收集处置。

综上所述，本项目产生的固体废物均能得到合理化处置，对周围环境影响较小。

## 11 环境风险评价

### 11.1 评价目的和重点

本项目环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险），引起的有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，对环境所造成的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本项目环境风险评价工作重点：

（1）项目运输物质为天然气，属易燃物质，发生火灾的危险性较高，对站场和管道天然气泄漏和天然气火灾产生的伴生污染物对大气环境产生的危害进行定量预测。

（2）提出本项目风险防范措施和编制应急预案的要求。

### 11.2 风险调查

#### 11.2.1 风险源调查

本项目的危险物质为天然气，天然气中的主要组分为甲烷，其余有小部分的乙烷、丙烷等物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）“对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算；长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价”。

本项目拟建管道沿线站场及阀室均有截断功能，在划分危险单元时，将管线每两个截断阀室间的管段作为一个危险单元，项目管线共划分 23 个危险单元；将每个站场作为一个危险单元，项目共设置站场 5 座。各危险单元天然气存在量见**错误!未找到引用源**。与表 11.2-2。

表 11.2-1 管线各危险单元危险物质在线量

序号	管段名称	长度 (km)	管径 (mm)	设计压力	在线量 (t)
1	0#阀室-黑河首站	9.63	1422	12	957.97
2	黑河首站-1#阀室	26.48	1219	12	2236.25
3	1#阀室-2#阀室	26.90	1219	12	2278.70
4	2#阀室-3#阀室	21.28	1219	12	1786.83
5	3#阀室-孙吴清管站	25.47	1219	12	2125.05
6	孙吴清管站-4#阀室	25.53	1219	12	2113.84
7	4#阀室-5#阀室	26.30	1219	12	2147.26
8	5#阀室-6#阀室	25.56	1219	12	2066.19
9	6#阀室-五大连池分输压气站	27.56	1219	12	2211.21
10	五大连池分输压气站-7#阀室	25.97	1219	12	2282.06
11	7#阀室-8#阀室	29.88	1219	12	2621.59

序号	管段名称	长度 (km)	管径 (mm)	设计压力	在线量 (t)
12	8#阀室-9#阀室	18.45	1219	12	1616.50
13	9#阀室-克东清管站	21.62	1219	12	1893.80
14	克东清管站-10#阀室	29.06	1219	12	2534.29
15	10#阀室-11#阀室	28.73	1219	12	2486.99
16	11#阀室-12#阀室	30.32	1219	12	2608.98
17	12#阀室-明水分输压气站	30.65	1219	12	2611.86
18	明水分输压气站-13#阀室	29.44	1219	12	2695.30
19	13#阀室-14#阀室	24.54	1219	12	2250.15
20	14#阀室-15#阀室	28.37	1219	12	2599.55
21	15#阀室-16#阀室	21.94	1219	12	2006.87
22	16#阀室-17#阀室	22.36	1219	12	2037.30
23	17#阀室-大庆联络站	23.94	1219	12	2171.30

表 11.2-2 各站场危险单元危险物质在线量

序号	站场名称	在线量 (t)
1	黑河首站	196
2	孙吴清管站	26
3	五大连池分输压气站	147
4	克东清管站	26
5	明水分输压气站	150

### 11.2.2 环境敏感目标调查

本项目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响。根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ 169-2018)》附录 D，拟建项目环境风险评价范围内敏感目标主要为：居住区、医疗卫生、文化教育等。具体见表 1.5-5 与表 1.5-6。

## 11.3 环境风险潜势初判

### 11.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

#### (1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目涉及的危险物质为甲烷，根据《建设项目环境风险评价技术导则(HJ 169-2018)》附录 B，甲烷的 CAS 号为 74-82-8，其临界量为 10t。因此本项目管线和站场各危险单元 Q 值见表 11.3-1 和表 11.3-2。

表 11.3-1 管线各危险单元 Q 值

序号	管段名称	在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	0#阀室-黑河首站	957.97	10	95.797
2	黑河首站-1#阀室	2236.25	10	223.625
3	1#阀室-2#阀室	2278.7	10	227.87
4	2#阀室-3#阀室	1786.83	10	178.683
5	3#阀室-孙吴清管站	2125.05	10	212.505
6	孙吴清管站-4#阀室	2113.84	10	211.384
7	4#阀室-5#阀室	2147.26	10	214.726
8	5#阀室-6#阀室	2066.19	10	206.619
9	6#阀室-五大连池分输压气站	2211.21	10	221.121
10	五大连池分输压气站-7#阀室	2282.06	10	228.206



序号	管段名称	在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
11	7#阀室-8#阀室	2621.59	10	262.159
12	8#阀室-9#阀室	1616.5	10	161.65
13	9#阀室-克东清管站	1893.8	10	189.38
14	克东清管站-10#阀室	2534.29	10	253.429
15	10#阀室-11#阀室	2486.99	10	248.699
16	11#阀室-12#阀室	2608.98	10	260.898
17	12#阀室-明水分输压气站	2611.86	10	261.186
18	明水分输压气站-13#阀室	2695.3	10	269.53
19	13#阀室-14#阀室	2250.15	10	225.015
20	14#阀室-15#阀室	2599.55	10	259.955
21	15#阀室-16#阀室	2006.87	10	200.687
22	16#阀室-17#阀室	2037.3	10	203.73
23	17#阀室-大庆联络站	2171.3	10	217.13

表 11.3-2 各站场危险单元危险物质 Q 值

序号	站场名称	在线量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	黑河首站	196	10	19.6
2	孙吴清管站	26	10	2.6
3	五大连池分输压气站	147	10	14.7
4	克东清管站	26	10	2.6
5	明水分输压气站	150	10	15

## (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C, 本项目行业为石油天然气, 且长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价, 因此不需对项目 M 值进行加和。项目各管段 M 均为 10, 即为 M3。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照导则附录表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。分别以 P1、P2、P3、P4 表示。本项目管线及站场危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级见表。

表 11.3-3 管线各危险单元 Q 值

序号	管段名称	Q 值		M 值	P 值
1	0#阀室-黑河首站	95.797	$10 \leq Q < 100$	M3	P3
2	黑河首站-1#阀室	223.625	$Q \geq 100$	M3	P2
3	1#阀室-2#阀室	227.87	$Q \geq 100$	M3	P2
4	2#阀室-3#阀室	178.683	$Q \geq 100$	M3	P2
5	3#阀室-孙吴清管站	212.505	$Q \geq 100$	M3	P2
6	孙吴清管站-4#阀室	211.384	$Q \geq 100$	M3	P2
7	4#阀室-5#阀室	214.726	$Q \geq 100$	M3	P2
8	5#阀室-6#阀室	206.619	$Q \geq 100$	M3	P2
9	6#阀室-五大连池分输压气站	221.121	$Q \geq 100$	M3	P2
10	五大连池分输压气站-7#阀室	228.206	$Q \geq 100$	M3	P2
11	7#阀室-8#阀室	262.159	$Q \geq 100$	M3	P2
12	8#阀室-9#阀室	161.65	$Q \geq 100$	M3	P2

序号	管段名称	Q 值		M 值	P 值
13	9#阀室-克东清管站	189.38	$Q \geq 100$	M3	P2
14	克东清管站-10#阀室	253.429	$Q \geq 100$	M3	P2
15	10#阀室-11#阀室	248.699	$Q \geq 100$	M3	P2
16	11#阀室-12#阀室	260.898	$Q \geq 100$	M3	P2
17	12#阀室-明水分输压气站	261.186	$Q \geq 100$	M3	P2
18	明水分输压气站-13#阀室	269.53	$Q \geq 100$	M3	P2
19	13#阀室-14#阀室	225.015	$Q \geq 100$	M3	P2
20	14#阀室-15#阀室	259.955	$Q \geq 100$	M3	P2
21	15#阀室-16#阀室	200.687	$Q \geq 100$	M3	P2
22	16#阀室-17#阀室	203.73	$Q \geq 100$	M3	P2
23	17#阀室-大庆联络站	217.13	$Q \geq 100$	M3	P2

表 11.3-4 各站场危险单元危险物质 Q 值

序号	站场名称	Q 值		M 值	P 值
1	黑河首站	19.6	$10 \leq Q < 100$	M3	P3
2	孙吴清管站	2.6	$1 \leq Q < 10$	M3	P4
3	五大连池分输压气站	14.7	$10 \leq Q < 100$	M3	P3
4	克东清管站	2.6	$1 \leq Q < 10$	M3	P4
5	明水分输压气站	15	$1 \leq Q < 10$	M3	P4

### 11.3.2 环境敏感程度 (E) 分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 D, 依据本项目各管段周边 200m 范围内每 km 人口数确定本项目各管段危险单元环境敏感程度分级 E 值, 见表 11.3-5。

表 11.3-5 管线各危险单元环境敏感程度分级

序号	管段名称	200m 范围内人口数	每千米管段人口数	E 值
1	0#阀室-黑河首站	0	0	E3
2	黑河首站-1#阀室	0	0	E3
3	1#阀室-2#阀室	6	0	E3
4	2#阀室-3#阀室	0	0	E3
5	3#阀室-孙吴清管站	0	0	E3
6	孙吴清管站-4#阀室	3	0	E3
7	4#阀室-5#阀室	21	1	E3
8	5#阀室-6#阀室	0	0	E3
9	6#阀室-五大连池分输压气站	0	0	E3
10	五大连池分输压气站-7#阀室	0	0	E3
11	7#阀室-8#阀室	0	0	E3
12	8#阀室-9#阀室	21	1	E3
13	9#阀室-克东清管站	87	4	E3
14	克东清管站-10#阀室	72	2	E3
15	10#阀室-11#阀室	6	0	E3
16	11#阀室-12#阀室	3	0	E3
17	12#阀室-明水分输压气站	78	3	E3
18	明水分输压气站-13#阀室	63	2	E3
19	13#阀室-14#阀室	3	0	E3
20	14#阀室-15#阀室	195	7	E3

序号	管段名称	200m 范围内人口数	每千米管段人口数	E 值
21	15#阀室-16#阀室	57	3	E3
22	16#阀室-17#阀室	126	6	E3
23	17#阀室-大庆联络站	177	7	E3

根据本项目各站场周边 500m 范围内人口总数和各站场 5km 范围内的人口总数判断各站场危险单元的大气环境敏感程度，见表 11.3-6。

表 11.3-6 各站场危险单元环境敏感程度分级

序号	站场名称	站场 5km 范围内人口数	站场 500m 范围内人口数	E 值
1	黑河首站	792	0	E3
2	孙吴清管站	1827	0	E3
3	五大连池分输压气站	25400	0	E2
4	克东清管站	58607	0	E1
5	明水分输压气站	4776	0	E3

### 11.3.3 环境风险潜势划分

根据本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P 值）和大气环境敏感程度（E 值）的判断，其环境风险潜势见表 11.3-7 和表 11.3-8。本项目环境风险潜势最高等级为 III。

表 11.3-7 管线各危险单元环境风险潜势

序号	管段名称	P 值	E 值	环境风险潜势
1	0#阀室-黑河首站	P3	E3	II
2	黑河首站-1#阀室	P2	E3	III
3	1#阀室-2#阀室	P2	E3	III
4	2#阀室-3#阀室	P2	E3	III
5	3#阀室-孙吴清管站	P2	E3	III
6	孙吴清管站-4#阀室	P2	E3	III
7	4#阀室-5#阀室	P2	E3	III
8	5#阀室-6#阀室	P2	E3	III
9	6#阀室-五大连池分输压气站	P2	E3	III
10	五大连池分输压气站-7#阀室	P2	E3	III
11	7#阀室-8#阀室	P2	E3	III
12	8#阀室-9#阀室	P2	E3	III
13	9#阀室-克东清管站	P2	E3	III
14	克东清管站-10#阀室	P2	E3	III
15	10#阀室-11#阀室	P2	E3	III
16	11#阀室-12#阀室	P2	E3	III
17	12#阀室-明水分输压气站	P2	E3	III
18	明水分输压气站-13#阀室	P2	E3	III
19	13#阀室-14#阀室	P2	E3	III
20	14#阀室-15#阀室	P2	E3	III
21	15#阀室-16#阀室	P2	E3	III
22	16#阀室-17#阀室	P2	E3	III
23	17#阀室-大庆联络站	P2	E3	III

表 11.3-8 各站场危险单元环境风险潜势

序号	站场名称	P 值	E 值	环境风险潜势
1	黑河首站	P3	E3	II
2	孙吴清管站	P4	E3	I
3	五大连池分输压气站	P3	E2	III
4	克东清管站	P4	E1	III
5	明水分输压气站	P4	E3	I

### 11.3.4 评价等级和范围

#### (1) 评价等级

本项目危险物质在事故情形下的环境影响途经主要为大气，因此，本次环境风险因素仅考虑对大气环境的影响。根据判断，本项目管线和站场环境风险潜势最高等级均为 III，均进行二级评价。

#### (2) 评价范围

本项目大气环境风险评价范围为管道中心线两侧各 200m，站场站址周边 5km 区域。

## 11.4 环境风险识别

### 11.4.1 物质风险识别

本项目所涉及的危险物质为天然气，其主要危险特性主要是火灾、爆炸。此外，天然气遇火源燃烧时，产生的 CO 对人体健康和环境也有一定危害。

#### 11.4.1.1 天然气

天然气中主要组份为甲烷、乙烷、丙烷等，各主要组分基本性质见表 11.4-1，天然气的危险特性见表 11.4-2，天然气中各组分毒性见表 11.4-3，主要组份甲烷的物质特性见表 11.4-4。

表 11.4-1 天然气中各主要组分的基本性质(0℃, 101.325kPa)

组分 项目	甲烷	乙烷	丙烷	正丁烷	异丁烷	其它烃类
	CH <sub>4</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	C <sub>5</sub> -C <sub>11</sub>
密度(kg/m <sup>3</sup> )	0.72	1.36	2.01	2.71	2.71	3.45
爆炸上限%(V)	5.0	2.9	2.1	1.8	1.8	1.4
爆炸下限%(V)	15.0	13.0	9.5	8.4	8.4	8.3
自燃点(℃)	645	530	510	490	/	/
理论燃烧温度(℃)	1830	2020	2043	2057	2057	/
燃烧 1m <sup>3</sup> 气体所需空气量(m <sup>3</sup> )	9.54	16.7	23.9	31.02	31.02	38.18
最大火焰传播速度(m/s)	0.67	0.86	0.82	0.82	/	/

表 11.4-2 天然气的危险特性

临界温度(℃)	-79.48	燃烧热 (kJ/kmol)	884768.6
临界压力(bar)	46.7	LFL(%V/V)	4.56
标准沸点(℃)	-162.81	UFL(%V/V)	19.13
溶点(℃)	-178.9	分子量 (kg/kmol)	16.98

最大表明辐射能(kW/m <sup>2</sup> )	200.28	最大燃烧率 (kg/m <sup>3</sup> .s)	0.13
爆炸极限%(v)	上限	15	燃烧爆炸危险度
	下限	5	危险性类别
密度 (kg/m <sup>3</sup> )	0.76(压力 1atm, 温度 20℃状态下)		

表 11.4-3 天然气中各组分的毒性

天然气主要组分	体积百分比	毒性	
甲烷	98%	甲烷对人体基本无毒, 只有单纯性的窒息作用。只有在甲烷浓度增加使空气中氧含量降低到一定程度, 才会出现窒息症状。	
非甲烷总烃	<0.1%	乙烷	属微毒性物质, 人吸入体内后几乎不转化, 迅速从肺排出。人吸入 61.36mg/m <sup>3</sup> 无明显毒害。
		丙烷	本品属微毒, 有轻度麻醉和刺激作用。主要作用于中枢神经系统。人在 17.99g/m <sup>3</sup> 浓度环境中不受影响。
		丁烷	属微毒性物质, 小鼠吸入 LC <sub>50</sub> 为 680g/m <sup>3</sup> (2 小时)。人在 23.73g/m <sup>3</sup> 浓度时吸入 10 分钟, 产生嗜睡、头晕, 严重者昏迷。
		戊烷	属低毒性物质, 大鼠致死浓度为 680g/m <sup>3</sup> 。人在 147.3g/m <sup>3</sup> 浓度吸入 10 分钟, 未见刺激和麻醉作用。

注: 表中物质毒性数据取自《石油化工毒物手册》和《石油化工危险化学品实用手册》。

表 11.4-4 甲烷物质特性

类别	项目	甲烷(methane CAS NO.: 74-82-8)
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	CH <sub>4</sub> /16.04
	熔点/沸点(°C)	-182.5/-161.5
	密度	相对密度(水=1): 0.42(-164°C) 相对蒸气密度(空气=1): 0.55
	饱和蒸汽压(kPa)	53.32(-168.8°C)
	溶解性	微溶于水, 溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度(°C)	-188/538
	爆炸极限(vol%)	爆炸上限%(V/V): 15 爆炸下限%(V/V) 5
	稳定性	稳定
燃烧爆炸危险性	危险特性	易燃, 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
毒理性质	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用, 在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25~30% 出现头昏、呼吸加速、运动失调。 急性毒性: 小鼠吸入 42% 浓度×60 分钟, 麻醉作用; 兔吸入 42% 浓度×60 分钟, 麻醉作用。
	健康危害	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。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。

类别	项目	甲烷(methane CAS NO.: 74-82-8)
泄漏处置	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器妥善处理修复检验后再用。
防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具。
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

从以上各表可见，天然气具有以下特性：

#### (1) 易燃性

天然气属于甲类火灾危险物质，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

#### (2) 易爆性

天然气(甲烷)的爆炸极限范围为 5~15 (%V/V)，爆炸下限浓度较低，一旦进入空气中容易形成爆炸性混合物，遇明火、高热即燃烧爆炸。

#### (3) 毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30% 时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

#### (4) 热膨胀性

天然气随温度升高膨胀特别明显。遭受暴晒或靠近高温热源，介质受热膨胀造成容器内压增大而膨胀。这种热胀冷缩作用往往损坏储存容器，造成介质泄漏。天然气储存容器在低温下还可能引起外压失稳。

#### (5) 静电荷聚集性

虽然静电荷主要发生在油品的运输、流动、装卸等工艺中，但是压缩气体从管口或破损处高速喷出时，由于强烈的摩擦作用，也会产生静电。静电的危害主要是静电放电。如果静电放电产生的电火花能量达到或大于可燃物的最小点火能，就会立即引起燃烧、爆炸。

#### (6) 易扩散性

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，更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，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

#### 11.4.1.2 火灾爆炸次生 CO

火灾事故产生的毒害物质主要为 CO，CO 理化性质及毒理性指标见表 11.4-5。

表 11.4-5 CO 物理、化学及毒理性指标

品名	一氧化碳	别名	—		英文名	carbon monoxide
理化性质	分子式	CO	分子量	28.01	熔点	-199.1℃
	沸点	-191.4℃	相对密度	0.97 (空气=1)	蒸气压	309kPa/-180℃
	闪点	<-50℃	引燃温度	610℃	爆炸极限	上限：74.2% 下限：12.5%
	外观气味	无色无臭气体。				
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
稳定性	—					
危险性	健康危害：一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。 急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷。 环境危害：对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。 燃烧危险：本品易燃。					
毒理学资料	接触控制与个人防护：中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：30；前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> )：20。 毒性：LD50：无资料；LC50：2069mg/m <sup>3</sup> ，4 小时（大鼠吸入）。					

#### 11.4.2 生产设施风险识别

根据识别，本项目生产设施风险主要为站场、阀室和输气管线天然气泄漏。事故风险原因主要来自：设计施工缺陷、设备老化、操作失误、自然地质灾害、周边其它危害建筑物施工运行等带来的事故。发生泄漏后如遇明火、高温，可能发生火灾、爆炸事故，其产生的伴生/次生污染物会对项目周围大气环境产生影响。具体见表 11.4-6。

表 11.4-6 本项目主要生产设施危险源及环境风险一览表

序号	危险单元	危险物质	主要风险类型
1	管线、阀室、站场	天然气、CO	火灾/爆炸/泄漏

#### 11.4.3 危险物质向环境转移的途径识别

天然气发生泄漏事故，直接进入大气环境，造成大气污染。发生泄漏后如遇明火、高温，可能发生火灾、爆炸事故，其产生的伴生/次生污染物会对项目周围大气环境产生影响。

#### 11.5 风险事故情形分析

本项目所涉及的天然气物料属甲类易燃气体，危险性物质，管道以及设备事故泄漏排放会造成环境污染事故，将给周围的民众健康造成危害。泄漏的天然气遇明火将发生

火灾爆炸事故，存在火灾爆炸的危险性，将造成较大影响，包括财产损失和人员伤亡。

风险评价以概率论为理论基础，将受体特征（如水体、大气环境特征或生物种群特征）和影响物特征（数量、持续时间、转归途径及形式等）视为在一定范围内随机变动的变量，即随机变量，从而进行环境风险评价。因此工业系统及其各个行业系统，历史事故统计及其概率是预测拟建项目的重要依据。本评价对类似项目有关事故资料进行归纳统计。

### 11.5.1 同类管道事故统计与分析

#### 11.5.1.1 国外同类事故统计与分析

欧洲是天然气工业发展比较早，也是十分发达的地区，经过几十年的发展和建设，该地区的跨国管道已将许多欧洲国家相连，形成了密集复杂的天然气网络系统。为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982年，六家欧洲天然气输送系统运营商发起倡议，收集其输送管道系统中天然气非故意释放的数据。通过成立 EGIG（欧洲天然气管道事故数据组），这一合作得以正式化。目前，EGIG 是由欧洲 19 家天然气输送系统运营商组成的合作组织，并拥有一个自 1970 年以来收集的广泛管道事故数据库。这个数据库已经在世界各地燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

##### （1）事故率统计

2023年3月，EGIG 发布了“12th EGIG report”，对 1970 年~2022 年共 52 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1970 年~2022 年间，共发生事故 1463 起。每年发生的事故数量统计见图，累计事故数量见错误!未找到引用源。和错误!未找到引用源。。

EGIG 比较了不同时期的主要事故率，即整个时期（1970-2022）、对应于先前 EGIG 报告的时期以及过去 40 年、30 年、20 年、10 年和 5 年的时期，具体见表 11.5-1。整个时期（1970-2022）的主要事故率为每 1000 公里每年 0.277 起。略低于 1970-2019 年间的每 1000 公里每年 0.292 起的事故率。过去 5 年的主要失效频率为每 1000 公里每年 0.101 起，显示近年来性能有所改善。

表 11.5-1 不同时段事故率统计

统计时期	间隔	事故数量	统计管道总长 (/1000km·a)	事故率 (/1000km·a)
1970-2007	第 7 次报告, 38	1173	3152	0.372
1970-2010	第 8 次报告, 41	1249	3551	0.352
1970-2013	第 9 次报告, 44	1309	3980	0.329
1970-2016	第 10 次报告, 47	1366	4409	0.310
1970-2019	第 11 次报告, 50	1411	4837	0.292



统计时期	间隔	事故数量	统计管道总长 (/1000km·a)	事故率 (/1000km·a)
1970-2022	第 12 次报告, 53	1463	5288	0.277
1983-2022	40	998	4613	0.216
1993-2022	30	610	3806	0.160
2003-2022	20	379	2754	0.138
2013-2022	10	171	1452	0.118
2018-2022	5	74	736	0.101

**错误!未找到引用源。**说明了事故率变化频率的下降。整个时期的事故率变化频率从 1970 年的每 1000 公里每年 0.875 起下降到 2022 年的每 1000 公里每年 0.277 起。五年移动平均事故率变化频率下降了 8 倍多,从 1970-1974 年时间段的每 1000 公里每年 0.860 起下降到 2018-2022 年时间段的每 1000 公里每年 0.101 起。

## (2) 事故原因统计

“12th EGIG report”给出了近十年事故的原因。

根据统计,近十年来,腐蚀和第三方破坏导致的事故占比大致相同。第三方破坏事故占比 22.81%,腐蚀事故占比 25.73%,施工和材料缺陷事故占比 17.54%,地面移动占比为 19.3%,其他原因和误操作等事故分别位于第 5、6 位,详见**错误!未找到引用源。**。前三项事故原因不仅是造成欧洲输气管道事故的主要因素,而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。

并非所有的泄漏都会造成严重后果。EGIG 数据库将不同泄漏规模(破裂、孔洞和微小裂缝/裂纹)的事件区分开来。

### 1) 第三方破坏

第三方破坏指的是由外在原因或由第三方以及不可抗拒的外力而引发的管道事故,它是造成欧洲输气管道事故的主要原因,近十年来约占事故总数的 22.81%。EGIG 调查结果还显示管道事故的发生频率与管道直径、埋深和壁厚均有关系。**错误!未找到引用源。**至**错误!未找到引用源。**分别列出了因第三方破坏引发的管道事故率与不同管径、埋深和壁厚的关系。

由**错误!未找到引用源。**~**错误!未找到引用源。**得出的结论为:大直径管道队比小直径管道更不易收到外部干扰。造成这种现象的原因可能有以下几点:在地面施工过程中,小直径管道比大直径管道更容易链接;由于小直径管道壁厚较小,其阻力通常更低;大直径管道更可能出现在城市区域,那里第三方活动通常也更为频繁。覆盖层的深度一直是衡量事故频率的重要指标。多年来,所有覆盖深度类别下的事故率均有所下降。管道壁厚越厚,第三方破坏事故率也越低,在壁厚超过 20mm 的情况下,未发生过第三方

破坏事故。

## 2) 腐蚀

腐蚀也是欧洲输气管道泄漏的主要原因之一，且通常发生在薄壁管上。根据 EGIG 的统计结果，近十年来腐蚀引发的事故率排在第一位，占事故总数的 25.73%。**错误!未找到引用源。**至图 11.5-1 分别列出了腐蚀、泄漏尺寸与建造年份、涂层类型和壁厚的关系。

图 11.5-1 近十年腐蚀、泄漏尺寸与壁厚之间的关系

从**错误!未找到引用源。**~图 11.5-1 可知：早期建设的管道，主要采用沥青作为防腐层，事故率较高；近年来，大多数管道采用诸如聚乙烯类材料的现代涂层，腐蚀事故率明显下降；聚乙烯涂层与其他类型涂层相比，可大大降低管道的腐蚀事故率。腐蚀事故率随着管道壁厚增加而下降。主要原因为：腐蚀过程跟时间有关，跟管道壁厚没有关系。较厚管道的腐蚀在引发事故前所需的时间更长，因此更容易通过检查程序被发现。在壁厚大于 15mm 的情况下，未发生任何腐蚀事故。

EGIG 还对腐蚀事故有关的两个方面的数据进行了统计，分别为腐蚀发生位置（内腐蚀、外腐蚀、未知位置）和腐蚀类型（整体腐蚀、点状腐蚀、裂纹腐蚀、未知位置）。

根据上图得知，点状腐蚀是最普遍的腐蚀类型，几乎所有带有点状腐蚀的事故都发生管道的外表面。裂纹腐蚀是第二大腐蚀类型，且在管道内外表面均有发生。近年来，所有的裂纹腐蚀均发生在管道外表面。

## 3) 施工和材料缺陷

根据 EGIG 的统计，近十年来，施工和材料缺陷在欧洲输气管道事故因素中占第四位，所占比例为 17.54%。**错误!未找到引用源。**和**错误!未找到引用源。**展示了近十年因施工缺陷和材料失效而导致的事事故发生率，这些数据是根据施工年份和泄漏大小而进行统计。从数据可以得出：对于施工缺陷和材料损坏其发生频率通常会随着建设年份的增加而降低。是由于技术的改进，新管道的抗施工缺陷能力有所增强。

## 4) 错误热接

**错误!未找到引用源。**显示了近十年错误热接、泄漏尺寸与管径之间的关系。较小直径管道的事故率较高，并且错误热接事故往往具有较小的泄漏尺寸。

## 5) 地面移动

地面移动在近十年的管道事故原因中，占比 19.3%，排在第三位。**错误!未找到引用**

源。显示了最近十年地面移动、泄漏尺寸与管径之间的关系。显示较小直径管道的事故率较高，并且地面移动事故往往具有较大的泄漏尺寸。

**错误!未找到引用源。**显示了近十年地面移动原因的分布。滑坡和洪水是地面移动事故的主要原因。

#### 6) 其他未知原因

在 EGIG 统计目录中，被划入“其他未知原因”的事故中，32.1%的事故原因是雷击。1970~2022 年期间，EGIG 数据库中记录有 36 起跟雷击有关的事故，事故率相当于 0.0068/1000km·a。EGIG 对雷击事故导致的泄漏孔径进行调查，发现 36 起雷击事故中，其中 34 起为针孔/裂缝泄漏，另外 2 起为穿孔泄漏。

由**错误!未找到引用源。**可知，由雷击引起的事故频率随着壁厚的增加而降低，这可能是由较低的壁厚的闪点的能量密度较高的原因。

### 11.5.1.2 国内同类事故统计与分析

#### 1) 川渝输气管道事故统计和原因分析

川渝地区经过四十余年的天然气勘探开发，目前已成为我国重要的天然气工业基地，从 60 年代开始相继建成了川渝地区南半环供气系统并与 1989 年建成的北半环供气系统相连接，形成了环形输气干线，盆地内至今已建成输气管道约有 5890km，承担着向川、渝、滇、黔三省一市的供气任务，是西南三省一市经济发展的命脉。

表 11.5-2 列出了 1969 年~1990 年川渝天然气管道事故统计结果。

表 11.5-2 1969 年~1990 年川渝天然气管道事故统计

事故原因	事故次数	事故率(%)
腐蚀	67	43.22
其中：内腐蚀	(46)	(29.67)
外腐蚀	(21)	(13.55)
施工和材料缺陷	60	38.71
其中：施工质量	(41)	(26.45)
制管质量	(19)	(12.26)
不良环境影响	22	14.20
人为破坏及其它原因	6	3.87
合计	155	100

可以看出，在 1969 年~1990 年的 21 年间，四川输气管道共发生 155 次事故，其中腐蚀引发的有 67 次，占事故总数的 43.22%，是导致事故的首要原因；施工和材料缺陷事故共有 60 次，占总数的 38.71%，仅次于腐蚀因素而列于事故原因的第二位；由不良环境影响而导致的事故有 22 次，占到事故总数的 14.20%，位居第三。

在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷及不良环境

影响。这一统计结果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。

表 11.5-3 给出了川渝南北干线净化气管道事故类型的统计数据。纳入统计的天然气管道事故是指由于各种原因导致管道破损、造成天然气泄漏并影响正常输气的意外事件。统计的输气管道为川渝南北干线净化气输送管道及其支线。其管径为 325mm~720mm，壁厚 6mm~12mm，运行压力 0.5MPa~6.4MPa，管线总长 1621km。

表 11.5-3 川渝南北干线净化气输送管道事故统计(1971 年~1998 年)

事故原因	事故次数			合计	百分比(%)
	71-80(年)	81-90(年)	91-98(年)		
局部腐蚀	12	37	16	65	44.8
管材及施工缺陷	32	19	12	63	43.5
外部影响	1	2	7	10	6.9
不良环境影响	1	3	1	5	3.4
其它	0	2	0	2	1.4
合计	46	63	36	145	100

统计结果显示，在 1971 年~1998 年间，川渝南北干线净化气输送管道中，因腐蚀引起的管道事故均居各类事故之首，共发生了 65 起，占全部事故的 44.8%；其次是材料失效及施工缺陷，次数与腐蚀事故相当，这两项占输气管道事故的 80%左右；由外部影响和不良环境影响而导致事故各有 10 次和 5 次，分占事故总数的 6.9%和 3.4%，位居第三、四位。

从统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷、外力及不良环境影响。这一统计结果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。外力影响虽然比例不高，但有逐年上升的趋势，特别是第三者破坏即人为盗气造成的管道损伤。进入 90 年代以后，随着我国经济飞速发展，地方保护主义及社会环境的变化造成管道侵权事件频频发生，在管道上人为打孔盗气的情况急剧上升，严重危害管道安全，并造成巨大的财产损失，已引起了人们的高度重视。面对第三者破坏愈演愈烈的情况，如何保证本项目天然气管路项目不受或少受人为破坏就显得非常重要。

目前川渝地区 12 条主要输气管道总长 1414.8km，从投产到 1994 年 7 月，其运行管长为  $24.433 \times 10^3 (\text{km} \cdot \text{a})$ ，管道上共发生了 105 次事故，事故率是  $4.3 \times 10^{-3} \text{次}/(\text{km} \cdot \text{a})$ 。这些管道大都建设于 60 年代中后期到 80 年代，当时国内管材和制管水平和质量水平比较低，与国外相比差距较大；站场设备仪表也比较简陋，输送气的含硫量比较高，早期的管道也没有阴极保护，采用的防腐材料性能水平比较低，自动化操作水平也比较落后，

手工操作还比较多；管道施工安装质量特别是焊接质量不高，所有这些因素都导致事故发生率较高。

## 2) 国内 90 年代输气管道事故分析

进入 90 年代，随着陕甘宁气田的勘探开发，我国在西部地区建设了以陕京线、靖西线和靖银线为代表的标志着我国 90 年代输气管道建设技术水平的三条管道。其中 1997 年建成的陕京线是目前国内陆上长度、规模、投资最大的天然气长输管道工程。以上三条管道从 1997 年投产以来，共发生了 2 次事故，均由洪水引发并发生在地质灾害比较多的黄土高原地区，统计结果见表 11.5-4。

表 11.5-4 90 年代我国主要输气干线事故率\*

管道名称	管道长度(km)	运行年限(a)	出现事故次数	出现事故时间	事故率(10-3 次/km·a)
陕京线	853	2.417	1	1998.8	0.485
靖西线	488.5	3.5	1	1999.9	0.585
靖银线	320	3.083	0	/	0.0
合计	4758(km·a)	2	/	0.42	

\*: 表中运行年限统计到 2000 年 11 月

### 11.5.1.3 小结

各地区和国家输气管道事故原因在事故总数占前三位的基本上是外部干扰、材料时效和施工缺陷及腐蚀。管道事故的发生频率与直径、壁厚和埋深有关系。事故发生的频率是与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系，较小的管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出真空或孔洞，所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管；此外，管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道事故发生率明显下降，这事因为埋深增加可以减少管道受外力影响和破坏的可能性。

总结上述输气管道事故原因，主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等三大原因。

### 11.5.2 最大可信事故筛选

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ-2018)，最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。而重大事故是指导致有毒有害物质泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物质泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。天然气管道事故危害后果分析见**错误!未找到引用源。**。

当输气管道及其场站发生事故导致天然气泄漏时，可能带来下列危害：

泄漏天然气若立即着火即产生燃烧热辐射，在危险距离内的人会受到热辐射伤害，同时燃烧产生的大量 CO 对周围环境空气造成污染；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏，同时高浓度的烃类气体也会对人体造成窒息、刺激等不同伤害。

发生破裂事故时，其泄漏的天然气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。由于天然气的主要成分甲烷对水的溶解度很小，所以天然气对水质的影响较小。所以在考虑最大可信事故时，主要考虑天然气泄漏对于人口较密集的地区的影响。

因此，本项目最大可信事故为输气管道破裂发生泄漏、火灾事故。

### 11.5.3 评价管段筛选

本项目为线性工程，泄漏点具有较大的不确定性，本次评价按照风险事故造成的后果最大原则，选择人口分布较集中，距离敏感点较近的点作为泄漏点。本项目 9#阀室-克东清管站段危险物质在线量较大，200m 范围内人口数较多，距离敏感点最近；明水分输气站-13#阀室在线量最大。一旦发生泄漏或爆炸事故，这两段管段造成的环境危害最大。本评价从事故后果最大的角度考虑，选取这两个管段为预测评价管段。本项目筛选的预测评价管段情况见表 11.5-5。

表 11.5-5 本项目评价管段情况表

序号	管段名称	长度 (km)	在线量 (t)	管道两侧 200m 范围内人口数 (人)	环境风险潜势
1	9#阀室-克东清管站	21.62	1893.8	87	III
2	明水分输气站-13#阀室	29.44	2695.30	63	III

### 11.5.4 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），管线泄漏的概率见表 11.5-6。

表 11.5-6 泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$

依据上表，本项目评价管段泄漏概率见表 11.5-7。

表 11.5-7 本项目评价管段最大可信事故概率

序号	管段名称	长度 (km)	管径 (mm)	泄漏事故概率	
				泄漏孔径为 10%孔径 (最大 50mm)	全管径泄漏
1	9#阀室-克东清管站	21.62	1219	$5.19 \times 10^{-2} / \text{a}$	$2.16 \times 10^{-3} / \text{a}$
2	明水分输气站-13#阀	29.44	1219	$7.07 \times 10^{-2} / \text{a}$	$2.94 \times 10^{-3} / \text{a}$

通过同类管道工程事故调查对事故原因的统计分析可知，管道发生泄漏的原因是第三方破坏导致的情况较多。外部干扰对管道的破坏多表现为破裂，其次为穿孔泄漏，另外管道管径越大发生 100%完全断裂的几率越低。本项目管线为大口径管道(1219mm)，发生 100%断裂的概率极低，本次评价假定管道发生 100%孔径泄漏。

## 11.6 源项分析

### 11.6.1 天然气泄漏量的计算

本次评价按照天然气管道全断裂情景进行考虑，计算管道断裂事故天然气释放速率。

利用 ALOHA 风险模拟程序，设定天然气管道全断裂情景进行考虑，计算管道断裂事故天然气释放速率，进而核算天然气泄漏火灾事故次生污染物源强。源强估算管段事故情形下天然气的泄漏情况见**错误!未找到引用源。**和**错误!未找到引用源。**、**错误!未找到引用源。**。

表 11.6-1 评价管段天然气泄漏情况表

序号	风险事故情形描述	危险单元	最大泄漏速率/(kg/min)	总泄漏量/kg
1	管道泄漏	9#阀室-克东清管站	454000	1974892
2		明水分输压气站-13#阀室	482000	2660355

注：表中总泄漏量为截断阀启动前、后的总泄漏量

由**错误!未找到引用源。**可见，9#阀室-克东清管站管段发生破裂事故后，天然气最大泄漏速率将达到 454000kg/min，天然气总泄漏量为 1974892kg，约 13min 后泄漏达到压力平衡。

由**错误!未找到引用源。**可见，明水分输压气站-13#阀室管段发生破裂事故后，天然气最大泄漏速率达到 482000kg/min，天然气总泄漏量为 2660355kg，约 18min 后泄漏达到压力平衡。

### 11.6.2 燃烧过程伴生/次生污染物 CO 量的计算

输气管段天然气瞬时大量泄漏，不完全燃烧，会产生一氧化碳。参考《北京环境总体规划研究》（第二卷），1m<sup>3</sup>（标准状态下）天然气燃烧带来的伴生 CO 排放系数为 0.35g；以最不利前提考虑（管道破裂，天然气泄漏引发燃烧），天然气（标准状态下）密度为 0.76kg/m<sup>3</sup>，根据上节天然气泄漏量的计算，伴生 CO 的释放速率见表 11.6-2。

表 11.6-2 评价管段天然气泄漏伴生 CO 情况表

序号	风险事故情形描述	危险单元	天然气释放或泄漏速率/(kg/min)	CO 释放或泄漏速率/(kg/min)
1	管道泄漏后燃烧	9#阀室-克东清管站	454000	209
2		明水分输压气站-13#阀室	482000	222

## 11.7 风险预测与评价

### 11.7.1 施工期风险

本项目是天然气长输管道，在施工期涉及的危险物质主要是施工期柴油发电机等施工机械设备使用的柴油泄漏。柴油泄漏的风险主要来自施工机械误操作、老化等造成的泄漏以及外部破坏产生的事故，包括人为破坏及洪水、地震等不可抗拒因素。柴油泄漏可能污染土壤、地表水和地下水，也可能引起火灾爆炸，遇明火燃烧产生污染物 CO 进入大气，造成人员伤亡及财产损失。

### 11.7.2 运营期风险

#### 11.7.2.1 预测模型

##### (1) 预测模型的选取

天然气泄漏后，甲烷烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，本评价选择 AFTOX 模型进行预测。

天然气泄漏发生火灾后的 CO 的初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，本评价选择 AFTOX 模型进行预测。

##### (2) 预测计算时的气象条件

本项目大气风险评价等级为二级，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求选择最不利气象条件，本次预测的气象条件见表 11.7-1。

表 11.7-1 预测气象条件

序号	风速 (m/s)	环境温度	相对湿度/%	稳定度
1	1.5	25	50	F

##### (3) 评价标准

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度分为 1、2 级，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本项目环境风险评价标准见下表。

表 11.7-2 评价因子及评价标准

污染物	浓度类别	标准值(mg/m <sup>3</sup> )
甲烷	毒性终点浓度-1	260000



污染物	浓度类别	标准值(mg/m <sup>3</sup> )
	毒性终点浓度-2	150000
CO	毒性终点浓度-1	380
	毒性终点浓度-2	95

#### (4) 预测方案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018),在距离风险源下风向 5000m 范围内,每隔 50m 设置一个一般计算点。泄漏时间设定为 30min。

#### (5) 预测模型主要参数

本项目预测模型主要参数见表 11.7-3。

表 11.7-3 预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源坐标 (x)	0
	事故源坐标 (y)	0
	事故源类型	泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速m/s	1.5
	环境温度℃	25
	相对湿度%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度cm	10
	是否考虑地形	不考虑
	地形数据精度	/

### 11.7.2.2 预测结果

#### (1) 甲烷泄漏扩散预测结果分析

##### 1) 9#阀室-克东清管站

9#阀室-克东清管站管段最不利气象条件下,甲烷泄漏事故发生后扩散过程中浓度预测结果见表 11.7-4。最大浓度图见图 11.7-1。

在最不利气象条件下,9#阀室-克东清管站管段发生天然气泄漏之后未出现毒性终点浓度-2 (150000mg/m<sup>3</sup>) 和毒性终点浓度-1 (260000mg/m<sup>3</sup>)。

表 11.7-4 最不利气象条件下,泄漏事故发生后甲烷扩散过程中浓度预测结果一览表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
10	99.11	0.00
60	99.67	0.00
110	100.22	0.00
160	1.78	0.00
210	2.33	0.00
260	2.89	0.00
310	3.44	0.00
360	4.00	0.04
410	4.56	1.03

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
460	5.11	10.54
510	5.67	60.27
560	6.22	230.17
610	6.78	658.96
660	7.33	1526.30
710	7.89	3014.20
760	8.44	5266.40
810	9.00	8361.70
860	9.56	12306.00
910	10.11	17040.00
960	10.67	22454.00
1010	11.22	28410.00
1060	11.78	34753.00
1110	12.33	41333.00
1160	12.89	48008.00
1210	13.44	54651.00
1260	14.00	61158.00
1310	14.56	67443.00
1360	15.11	73438.00
1410	15.67	80853.00
1460	16.22	82676.00
1510	16.78	84314.00
1560	17.33	85778.00
1610	17.89	87080.00
1660	18.44	88232.00
1710	19.00	89244.00
1760	19.56	90127.00
1810	20.11	90890.00
1860	20.67	91543.00
1910	21.22	92092.00
1960	21.78	92547.00
2010	22.33	92915.00
2060	22.89	93203.00
2110	23.44	93416.00
2160	24.00	93561.00
2210	24.56	93644.00
2260	25.11	93669.00
2310	25.67	93641.00
2360	26.22	93564.00
2410	26.78	93443.00
2460	27.33	93281.00
2510	27.89	93082.00
2560	28.44	92848.00
2610	29.00	92583.00
2660	29.56	92290.00
2710	36.11	91965.00
2760	36.67	91622.00

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
2810	37.22	91257.00
2860	37.78	90874.00
2910	39.33	90472.00
2960	39.89	90054.00
3010	40.44	89622.00
3060	41.00	89177.00
3110	41.56	88721.00
3160	42.11	88254.00
3210	42.67	87778.00
3260	43.22	87294.00
3310	43.78	86803.00
3360	44.33	86305.00
3410	44.89	85803.00
3460	46.44	85295.00
3510	47.00	84784.00
3560	47.56	84269.00
3610	48.11	83752.00
3660	48.67	83233.00
3710	49.22	82712.00
3760	49.78	82190.00
3810	50.33	81668.00
3860	50.89	81145.00
3910	51.44	80623.00
3960	52.00	80101.00
4010	53.56	79580.00
4060	54.11	79060.00
4110	54.67	78542.00
4160	55.22	78025.00
4210	55.78	77511.00
4260	56.33	76998.00
4310	56.89	76487.00
4360	57.44	75979.00
4410	58.00	75474.00
4460	58.56	74972.00
4510	59.11	74472.00
4560	60.67	73975.00
4610	61.22	73481.00
4660	61.78	72991.00
4710	62.33	72504.00
4760	62.89	72020.00
4810	63.45	71540.00
4860	64.00	71063.00
4910	64.56	70590.00
4960	65.11	70121.00
5000	65.56	69748.00

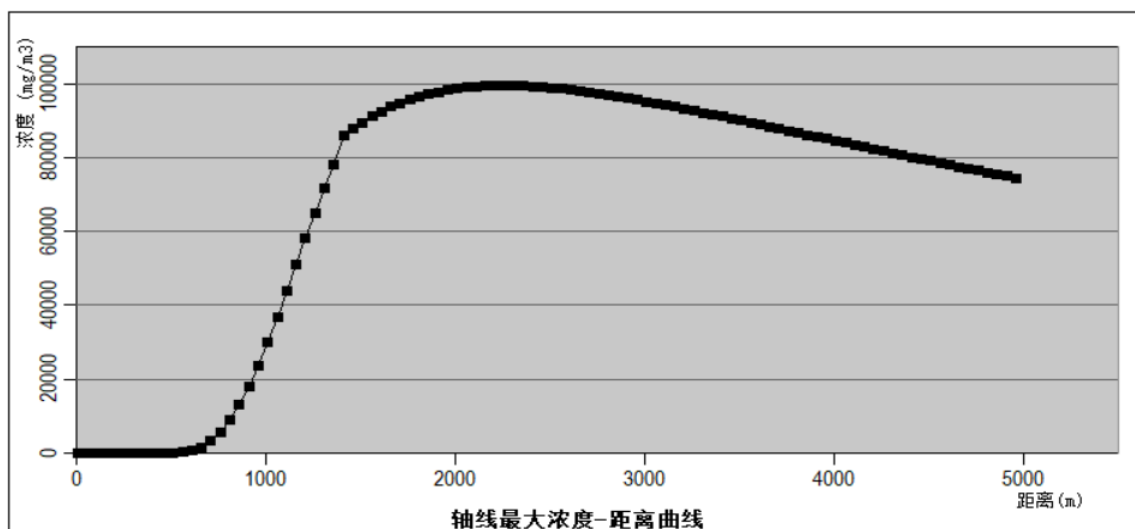


图 11.7-1 9#阀室-克东清管站管段断裂事故天然气泄漏轴线最大浓度图

2) 明水分输压气站-13#阀室

明水分输压气站-13#阀室管段最不利气象条件下，甲烷泄漏事故发生后扩散过程中浓度预测结果见表 11.7-4。最大浓度图见图 11.7-2。

在最不利气象条件下，明水分输压气站-13#阀室管段发生天然气泄漏之后未出现毒性终点浓度-2（150000mg/m<sup>3</sup>）和毒性终点浓度-1（260000mg/m<sup>3</sup>）。

表 11.7-5 最不利气象条件下，泄漏事故发生后甲烷扩散过程中浓度预测结果一览表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
10	99.11	0.00
60	99.67	0.00
110	100.22	0.00
160	1.78	0.00
210	2.33	0.00
260	2.89	0.00
310	3.44	0.00
360	4.00	0.04
410	4.56	1.09
460	5.11	11.19
510	5.67	63.98
560	6.22	244.37
610	6.78	699.60
660	7.33	1620.50
710	7.89	3200.10
760	8.44	5591.20
810	9.00	8877.40
860	9.56	13065.00
910	10.11	18091.00
960	10.67	23839.00
1010	11.22	30162.00

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1060	11.78	36897.00
1110	12.33	43882.00
1160	12.89	50968.00
1210	13.44	58022.00
1260	14.00	64930.00
1310	14.56	71602.00
1360	15.11	77967.00
1410	15.67	85840.00
1460	16.22	87775.00
1510	16.78	89514.00
1560	17.33	91068.00
1610	17.89	92451.00
1660	18.44	93674.00
1710	19.00	94748.00
1760	19.56	95686.00
1810	20.11	96496.00
1860	20.67	97188.00
1910	21.22	97772.00
1960	21.78	98255.00
2010	22.33	98646.00
2060	22.89	98951.00
2110	23.44	99177.00
2160	24.00	99332.00
2210	24.56	99419.00
2260	25.11	99446.00
2310	25.67	99416.00
2360	26.22	99335.00
2410	26.78	99206.00
2460	27.33	99034.00
2510	27.89	98822.00
2560	28.44	98574.00
2610	29.00	98293.00
2660	29.56	97982.00
2710	36.11	97637.00
2760	36.67	97272.00
2810	37.22	96886.00
2860	37.78	96478.00
2910	39.33	96052.00
2960	39.89	95608.00
3010	40.44	95150.00
3060	41.00	94677.00
3110	41.56	94192.00
3160	42.11	93697.00
3210	42.67	93192.00
3260	43.22	92678.00
3310	43.78	92156.00
3360	44.33	91628.00

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
3410	44.89	91094.00
3460	46.44	90555.00
3510	47.00	90013.00
3560	47.56	89466.00
3610	48.11	88917.00
3660	48.67	88366.00
3710	49.22	87813.00
3760	49.78	87259.00
3810	50.33	86705.00
3860	50.89	86150.00
3910	51.44	85595.00
3960	52.00	85042.00
4010	53.56	84488.00
4060	54.11	83936.00
4110	54.67	83386.00
4160	55.22	82837.00
4210	55.78	82291.00
4260	56.33	81746.00
4310	56.89	81205.00
4360	57.44	80665.00
4410	58.00	80129.00
4460	58.56	79595.00
4510	59.11	79065.00
4560	60.67	78537.00
4610	61.22	78013.00
4660	61.78	77493.00
4710	62.33	76976.00
4760	62.89	76462.00
4810	63.45	75952.00
4860	64.00	75446.00
4910	64.56	74944.00
4960	65.11	74445.00
5000	65.56	74049.00

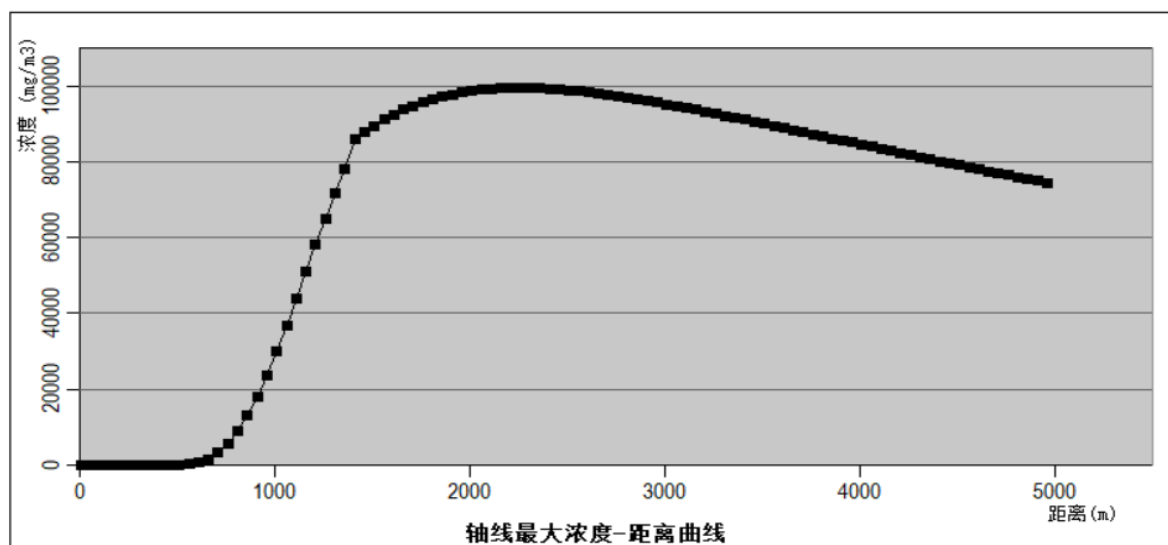


图 11.7-2 明水分输压气站-13#阀室管段断裂事故天然气泄漏轴线最大浓度图

(2) 火灾次生污染 CO 扩散预测结果分析

1) 9#阀室-克东清管站管段

9#阀室-克东清管站管段最不利气象条件下，火灾次生污染 CO 扩散过程中浓度预测结果见表 11.7-6。最大浓度图见图 11.7-3。

在最不利气象条件下，9#阀室-克东清管站管段发生天然气泄漏之后未出现毒性终点浓度-2（95mg/m<sup>3</sup>）和毒性终点浓度-1（380mg/m<sup>3</sup>）。

表 11.7-6 最不利气象条件下火灾次生污染 CO 扩散过程中浓度预测结果一览表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
10	99.11	0.00
60	99.67	0.00
110	100.22	0.00
160	1.78	0.00
210	2.33	0.00
260	2.89	0.00
310	3.44	0.00
360	4.00	0.00
410	4.56	0.00
460	5.11	0.00
510	5.67	0.03
560	6.22	0.11
610	6.78	0.30
660	7.33	0.70
710	7.89	1.39
760	8.44	2.42
810	9.00	3.85
860	9.56	5.67

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
910	10.11	7.84
960	10.67	10.34
1010	11.22	13.08
1060	11.78	16.00
1110	12.33	19.03
1160	12.89	22.10
1210	13.44	25.16
1260	14.00	28.15
1310	14.56	31.05
1360	15.11	33.81
1410	15.67	37.22
1460	16.22	38.06
1510	16.78	38.81
1560	17.33	39.49
1610	17.89	40.09
1660	18.44	40.62
1710	19.00	41.08
1760	19.56	41.49
1810	20.11	41.84
1860	20.67	42.14
1910	21.22	42.40
1960	21.78	42.60
2010	22.33	42.77
2060	22.89	42.91
2110	23.44	43.00
2160	24.00	43.07
2210	24.56	43.11
2260	25.11	43.12
2310	25.67	43.11
2360	26.22	43.07
2410	26.78	43.02
2460	27.33	42.94
2510	27.89	42.85
2560	28.44	42.74
2610	29.00	42.62
2660	29.56	42.49
2710	36.11	42.34
2760	36.67	42.18
2810	37.22	42.01
2860	37.78	41.83
2910	39.33	41.65
2960	39.89	41.46
3010	40.44	41.26
3060	41.00	41.05
3110	41.56	40.84
3160	42.11	40.63
3210	42.67	40.41



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
3260	43.22	40.19
3310	43.78	39.96
3360	44.33	39.73
3410	44.89	39.50
3460	46.44	39.27
3510	47.00	39.03
3560	47.56	38.79
3610	48.11	38.56
3660	48.67	38.32
3710	49.22	38.08
3760	49.78	37.84
3810	50.33	37.60
3860	50.89	37.36
3910	51.44	37.12
3960	52.00	36.88
4010	53.56	36.64
4060	54.11	36.40
4110	54.67	36.16
4160	55.22	35.92
4210	55.78	35.68
4260	56.33	35.45
4310	56.89	35.21
4360	57.44	34.98
4410	58.00	34.75
4460	58.56	34.51
4510	59.11	34.28
4560	60.67	34.06
4610	61.22	33.83
4660	61.78	33.60
4710	62.33	33.38
4760	62.89	33.16
4810	63.45	32.93
4860	64.00	32.71
4910	64.56	32.50
4960	65.11	32.28
5000	65.56	32.11

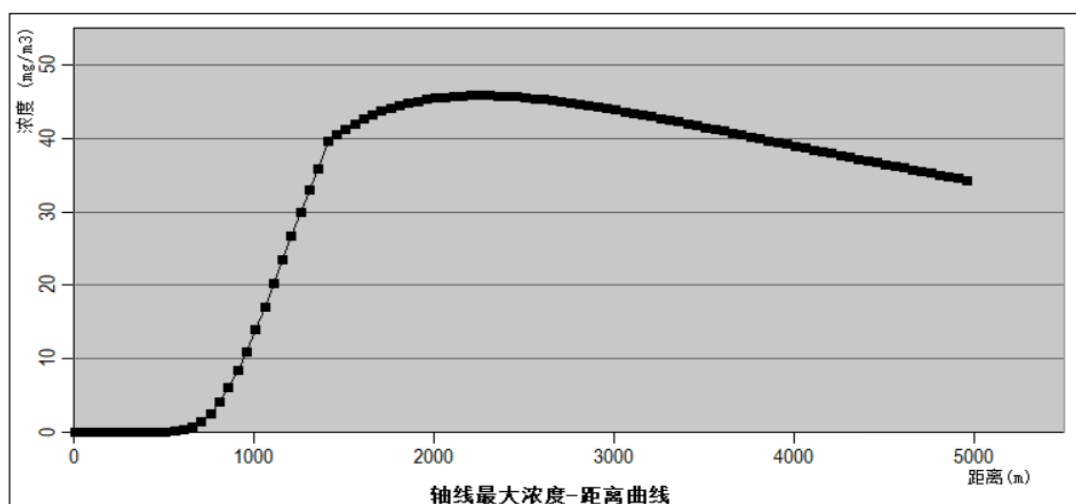


图 11.7-3 9#阀室-克东清管站管段断裂事故火灾次生污染 CO 轴线最大浓度图

## 2) 明水分输压气站-13#阀室

明水分输压气站-13#阀室管段最不利气象条件下，火灾次生污染 CO 扩散过程中浓度预测结果见表 11.7-7，最大浓度图见图 11.7-4。

在最不利气象条件下，明水分输压气站-13#阀室管段发生天然气泄漏之后未出现毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ）和毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

表 11.7-7 最不利气象条件下火灾次生污染 CO 扩散过程中浓度预测结果一览表

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
10	99.11	0.00
60	99.67	0.00
110	100.22	0.00
160	1.78	0.00
210	2.33	0.00
260	2.89	0.00
310	3.44	0.00
360	4.00	0.00
410	4.56	0.00
460	5.11	0.01
510	5.67	0.03
560	6.22	0.11
610	6.78	0.32
660	7.33	0.75
710	7.89	1.47
760	8.44	2.58
810	9.00	4.09
860	9.56	6.02
910	10.11	8.33
960	10.67	10.98
1010	11.22	13.89

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1060	11.78	16.99
1110	12.33	20.21
1160	12.89	23.48
1210	13.44	26.72
1260	14.00	29.91
1310	14.56	32.98
1360	15.11	35.91
1410	15.67	39.54
1460	16.22	40.43
1510	16.78	41.23
1560	17.33	41.94
1610	17.89	42.58
1660	18.44	43.14
1710	19.00	43.64
1760	19.56	44.07
1810	20.11	44.44
1860	20.67	44.76
1910	21.22	45.03
1960	21.78	45.25
2010	22.33	45.43
2060	22.89	45.58
2110	23.44	45.68
2160	24.00	45.75
2210	24.56	45.79
2260	25.11	45.80
2310	25.67	45.79
2360	26.22	45.75
2410	26.78	45.69
2460	27.33	45.61
2510	27.89	45.52
2560	28.44	45.40
2610	29.00	45.27
2660	29.56	45.13
2710	36.11	44.97
2760	36.67	44.80
2810	37.22	44.62
2860	37.78	44.44
2910	39.33	44.24
2960	39.89	44.04
3010	40.44	43.82
3060	41.00	43.61
3110	41.56	43.38
3160	42.11	43.16
3210	42.67	42.92
3260	43.22	42.69
3310	43.78	42.45
3360	44.33	42.20

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

距离(m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m <sup>3</sup> )
3410	44.89	41.96
3460	46.44	41.71
3510	47.00	41.46
3560	47.56	41.21
3610	48.11	40.95
3660	48.67	40.70
3710	49.22	40.45
3760	49.78	40.19
3810	50.33	39.94
3860	50.89	39.68
3910	51.44	39.42
3960	52.00	39.17
4010	53.56	38.91
4060	54.11	38.66
4110	54.67	38.41
4160	55.22	38.15
4210	55.78	37.90
4260	56.33	37.65
4310	56.89	37.40
4360	57.44	37.15
4410	58.00	36.91
4460	58.56	36.66
4510	59.11	36.42
4560	60.67	36.17
4610	61.22	35.93
4660	61.78	35.69
4710	62.33	35.45
4760	62.89	35.22
4810	63.45	34.98
4860	64.00	34.75
4910	64.56	34.52
4960	65.11	34.29
5000	65.56	34.11

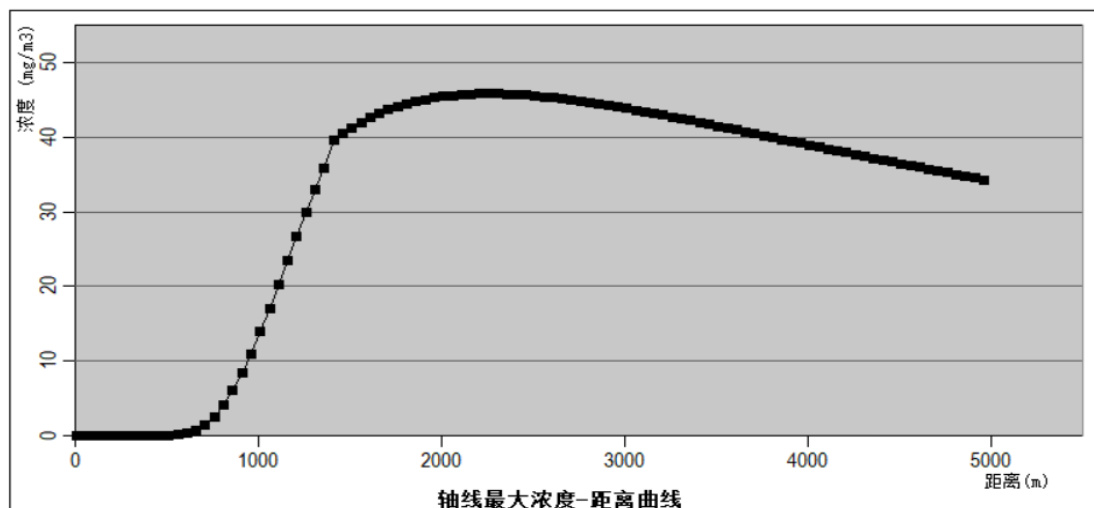


图 11.7-4 明水分输压气站-13#阀室管段断裂事故火灾次生污染 CO 轴线最大浓度图

11.7.2.3 小结

本项目评价管段事故源项及事故后果基本信息表见表 11.7-8 和表 11.7-9。

表 11.7-8 事故源项及事故后果基本信息表（9#阀室-克东清管站）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		9#阀室-克东清管站管段天然气泄漏及引发火灾			
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	12
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	1893800	泄漏孔径/mm	1219
泄漏速率 (kg/min)	454000	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	1974892
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 <sup>-7</sup> / (m·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2		95	/	/	

表 11.7-9 事故源项及事故后果基本信息表（明水分输压气站-13#阀室）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述		明水分输压气站-13#阀室管段天然气泄漏			
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管道	操作温度/°C	20	操作压力/MPa	12
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	2695300	泄漏孔径/mm	1219
泄漏速率 (kg/min)	482000	泄漏时间/min	30	泄漏量/kg	2660355
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.00×10 <sup>-7</sup> / (m·a)
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲烷	指标	浓度值/(mg/m <sup>3</sup> )	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
	CO	大气毒性终点浓度-1	380	/	/
大气毒性终点浓度-2		95	/	/	

## 11.8 应急预案要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导组织居民撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

### 11.8.1 应急预案体系

根据国家相关法律法规的要求及国家石油天然气管网集团公司发布的相关规定，需制定《突发环境事件专项应急预案》。

该专项预案应对公司可能存在的各类突发事件，规定应采取的应急措施。同时还针对管道存在的环境风险，结合国外环境应急处置技术，编写《现场环境处置预案》等。

### 11.8.2 应急组织机构、人员

#### (1) 目的和基本原则

- 1) 明确应急组织结构形式，组成、人员及其职责，以结构图的形式直观表现出来；
- 2) 明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位以及每一成员负职责；
- 3) 列出本区域以外能提供援助的有关机构；
- 4) 明确政府和企业事故应急中各自的职责。

#### (2) 应急组织体系

设置的应急组织机构必须能够识别本辖区及下属单位可能发生的事故险情，并有对事故做出正确处理的能力；应全面负责站场的安全生产运行，负责制定应急抢险的原则以及编制各类可能发生的工程事故的应急计划，对装置的紧急停工及事故处理做出预案。

#### (3) 指挥机构及职责

应急控制系统的应急指挥联络图如图 11.8-1。

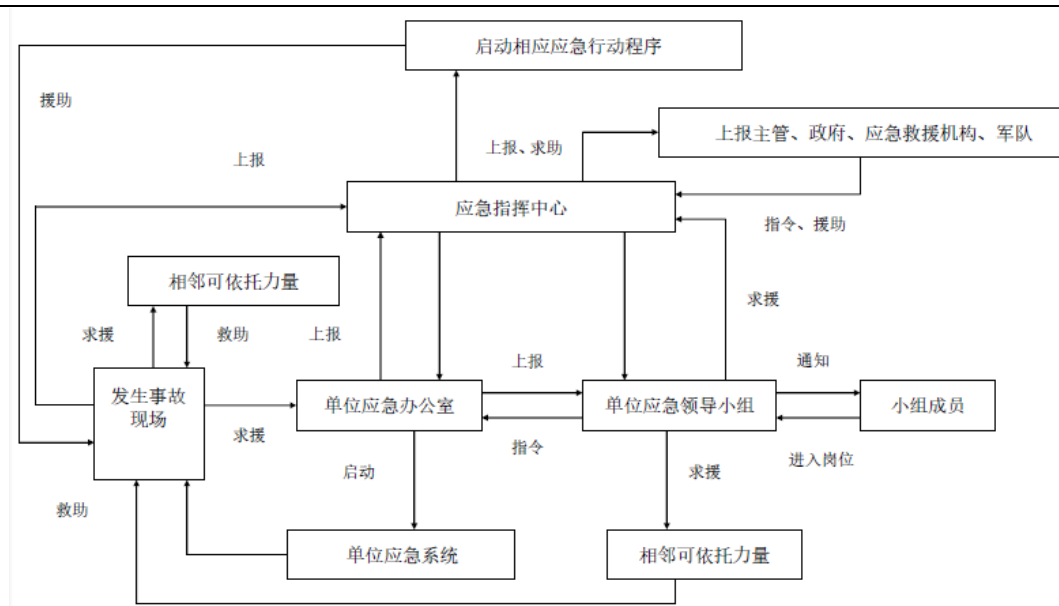


图 11.8-1 应急指挥联络图

在编制事故应急救援预案中须考虑建立应急指挥中心，应急指挥中心负责指挥和协调处理紧急情况，保证事故应急救援预案的顺利执行。其主要要求如下：

### 1) 应急指挥中心的地点

- ① 应急指挥中心设在安全的地方；
- ② 考虑建立辅助应急指挥中心。

### 2) 应急指挥中心的组成

一般包括总指挥、副总指挥和指挥部成员。指挥部成员应包括具备完成某项任务的能力、职责、权力及资源的单位内生产、设备、消防及医疗机构的负责人。

指挥部成员直接领导各下属应急专业队，并向总指挥负责，由总指挥协调各队工作的进行。

### 3) 应能够顺利接收外部信息，具有向事故现场及现场外管理人员发送指令的能力；

### 4) 一般情况下，指挥中心应包括如下设施和资料：

- ① 数量充足的内线和外线电话；
- ② 无线电和其他通讯设备；
- ③ 危险物质名称、数量、存放地点及其物理化学特性；
- ④ 救援物资数据库，应急救援物资和设备名称、数量、型号大小、存放地点、负责人及调动方式；
- ⑤ 重大危险源示意图，图中应注明：
  - 一 存放大量危险物质的地方；

- 救援设备存放点；
- 重大危险源的进口和道路状况；
- 重大危险源的位置与周边地区的关系。
- ⑥测量风速、风向的设备；
- ⑦个人防护和其他救护设备，以及应急救援与事故处理法规标准手册；
- ⑧企业职工名单表；
- ⑨关键岗位人员的地址和联系方式，以及地方政府和应急服务机构的地址和联系方式；
- ⑩现场其他人员名单，如承包商和参观者等。

(4) 现场应急指挥部

应急领导小组下设现场应急指挥部，并派一名现场总指挥及现场事故管理人员。为非常设机构，在应急状态下立即组成，由领导小组指挥，行使相应职责。

现场应急指挥部包括以下五个组：现场抢险组、生产保障组、事故调查处理组、善后处理组、综合组。其组织机构见图 11.8-2。



图 11.8-2 现场应急指挥部组织机构

11.8.3 应急救援保障

常规救援保障条件：

配备必要的应急装备，平时作好应急装备的保管、维修和调试，保证装备处于良好的使用状态，一旦发生事故就能立即投入使用。

通讯设备：电话、手机、对讲机等；

交通工具：以汽车为主；

防护装置：救援人员需配备个人用防护装备，防毒面罩和防护服。本项目防护设备应针对泄漏事故中天然气挥发的窒息性而配备，同时考虑火灾爆炸事故处理应急人员的防护设备。



医疗急救：与有关医院或急救中心签订协议，设立专业救援队伍，制定救治方案，配备急救器械、急救药品。

消防设备：消防车辆、工程抢救队专用设施等。

#### 11.8.4 报警和通讯联络方式

##### ①报警、通讯联络方式

项目成立后，应建立 24 小时有效的报警装置；24 小时有效的内部、外部通讯联络手段。

##### ②信息报告与处置

明确企业内部报告程序，主要包括：24 小时应急值守电话、事故信息报告接受和通报程序。

明确发生突发环境事件后由企业事故现场指挥部向上级环境保护主管部门报告事故信息的流程、内容和时限。

突发环境事件信息报告至少应包括事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的种类、数量、人员伤亡情况、直接经济损失、已采取的应急措施，已污染的范围，潜在的危害程度，转化方式趋向，可能受影响区域及采取的措施建议。

明确发生突发环境事件后向可能受影响的区域通报事故信息的方法和程序。

#### 11.8.5 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

##### ①应急监测

发生天然气泄漏、火灾或爆炸事件后，可委托地方环境监测站对厂内有毒气体事故源进行应急监测，并根据当时风向、风速判断有毒气体的扩散方向，对下风向扩散区域进行布点应急监测。

将监测结果及时向应急中心报告，为中心组织抢险、救援提供依据。

##### ②救援及控制措施

当发生事故时，根据企业报告程序，发现者应及时向企业应急指挥部门报告，组织抢险队入现场进行自救。

按天然气泄漏处理方法对其进行处理，并对泄漏处进行堵漏，以控制事故的蔓延。

同时，应急监测小组在厂内重点危险岗位进行监测，通知环保部门应急监测小组及时赶到现场，对厂区周围环境敏感目标进行跟踪监测。

当有人员受伤时，应组织医院应急的专业救援队及时赶到现场，对人员进行救治，并及时送往医院，尽量减少人员的伤亡。

### 11.8.6 应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

#### ①应急检测

及时检测发生事故原因，为清除事故提供技术支持。

#### ②防护措施

本项目可能发生的事故是由于天然气泄漏引发的火灾、爆炸，消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外的上方向灭火。

现场相关救援人员需配备相应的个人防护设施。同时，由于发生泄漏、火灾、爆炸的装置及岗位多，因此，应密切注意其它重要防火防泄漏岗位，控制发生事故的邻近区域及防火区域。

### 11.8.7 人员紧急撤离、疏散，应急计量控制、撤离组织计划

组织事件影响范围邻近区环境敏感目标内相关人员的安全撤离。规定受影响人员撤离方向和撤离方法、撤离距离。若时间较长，则应妥善安置人员，减少损失，安定民心。

根据现场监测结果和天然气的急性伤害浓度，判断计量控制范围，对超过计量控制范围内的人员及时组织向上风向或安全地带撤离和疏散。

### 11.8.8 应急培训计划

为确保事故发生时能启动有效的应急预案，对岗位工人进行生产和安全培训，并建议考核制度；同时加强职工安全知识和安全意识教育，提高职工安全素质，严禁“三违”事故（违章指挥，违章操作，违反劳动纪律）的发生，做到既能杜绝事故又能控制事故。

组织应急预案演习。每年进行一次应急演习，每月进行应急设施的检查和维护。

针对天然气可能发生的泄露、火灾和爆炸等事故的特点，对相关人员进行消防处理、医疗救护处理、安全防护等方面的培训。

### 11.8.9 公众教育和信息

#### （1）公众教育

对本项目涉及的环境风险保护的公众进行宣传、教育，加强事故防范意识，宣讲天然气中毒有关急救措施及疏散注意事项。

#### （2）信息发布

##### 1) 目的和基本原则

①明确事故信息发布的部门，发布原则；②明确在应急过程中对媒体和公众的机构和发言人，通常事故信息应由事故现场指挥部及时准确向新闻媒体通报事故信息；③明确信息发布的审核、批准程序和格式；④准确通告事故发生、救援及人员伤亡情况；⑤

描述向公众发布事故应急信息的决定方法；⑥描述为确保公众了解如何面对应急情况，所采取的周期性宣传以及提高安全意识的措施。

## 2) 新闻发布和事故报告

紧急事故和任何人员受伤信息的向报纸、电台和电视台等媒体的发布，必须由企业应急总指挥授权于指定的专门人员。

预案中要严格事故与应急信息发布程序，保证信息发布的正确导向性。

## 11.9 小结

本项目所涉及的危险物质为天然气。生产设施风险主要为站场、阀室和输气管线天然气泄漏。主要危险因素为天然气泄漏以及泄漏后引发的火灾、爆炸等。

通过对典型管道发生天然气泄漏以及发生火灾爆炸两种事故情形后果的预测分析可知，在发生事故后，下风向处未出现泄漏天然气及次生 CO 的大气毒性终点浓度。

建设单位应及时制定环境风险事故应急预案，落实风险防范措施、配备足够的应急物资，定期进行应急演练和培训。

综合环境风险评价内容，在采取报告书提出的环境风险防范措施，制定环境风险应急预案、配备应急物资，加强日常巡视和风险演练的前提下，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，本项目环境风险是可防控的。

表 11.9-1 环境风险评价自查表（代表性 9#阀室-克东清管站段）

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	1893.8				
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 _____ 人		5km 范围内人口数 _____ 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				4 人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>	
地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>			
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>	D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>			
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input checked="" type="checkbox"/>	
		M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input checked="" type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
		P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input checked="" type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度		大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input checked="" type="checkbox"/>		
		地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势		IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>	
评价等级		一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>		

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

工作内容		完成情况			
事故情形分析		源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险 预测 与 评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		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) 严格控制天然气的气质, 定期清管, 排除管内的积水和污物, 以减轻管道内腐蚀; 2) 定期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; 3) 每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等), 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; 4) 在高速公路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确, 并且其设置应能从不同方向, 不同角度均可看清; 5) 加大巡线频率, 提高巡线的有效性; 每天检查管道施工带, 查看地表情况, 并关注在此地带的人员活动情况, 发现对管道安全有影响的行为, 应及时制止、采取相应措施并向上级报告; 6) 站场事故放空时, 应注意防火; 7) 严格执行各类输气管道安全营运规程和规范, 定期进行防腐、自控系统、截断阀等设备、设施、系统、构件的检查、测试和更换, 以保证其始终处于良好的工作状态。			
评价结论与建议		综合环境风险评价内容, 在采取报告书提出的环境风险防范措施, 制定环境风险应急预案、配备应急物资, 加强日常巡视和风险演练的前提下, 能大大减少事故发生概率, 并且如一旦发生事故, 能迅速采取有力措施, 减小对环境污染。因此, 本项目环境风险是可防控的。			

注: “□”为勾选项, “”为填写项。

## 12 环保措施及可行性评价

### 12.1 生态减缓措施与可行性评价

#### 12.1.1 设计期

(1) 进一步优化施工作业带宽度。

①AA002+180-AA005 段施工作业带宽度应由原来的 37m 缩减至 13m，禁止施工作业带进入生态保护红线范围。

②D1422 穿越林地段施工作业带宽度由原来的 37m 缩减至 32m(AA002+180-AA005 段除外)，D1219 穿越林地段施工作业带宽度由原来的 31m 缩减至 26m（高地下水段除外）。

③D1422 穿越草地段施工作业带宽度由原来的 45m 缩减至 35m，D1219 穿越草地段施工作业带宽度由原来的 45m，缩减至 28m（高地下水段除外）。

④穿越黑土地段在表 2.6-3 中作业带基础上由原来加宽 7m，优化至加宽 5m。

⑤尽量缩减 AA005-AA007 段、AC024-AC026 段、AA152-AA161 段施工作业带宽度，避免施工作业带及施工场地进入生态保护红线范围。

(2) 进一步优化施工场地等临时工程选址。

①临时占地尽量避免占用林地，优先选择荒地、草地与耕地。

②建议将 AB050 处施工场地向西南侧农田移 40m，移出河沟范围，并做好施工管理，禁止向河沟排放废水、固废等各种污染物。

③施工前，进一步核实施工场地等临时工程位置范围，禁止施工场地、施工便道等临时工程进入红旗湿地保护区与生态保护红线范围内，并尽量远离红旗湿地保护区、生态保护红线、水源保护区、村庄、学校、医院等敏感保护目标。

#### 12.1.2 施工期

##### 12.1.2.1 管理层面

(一) 建立环境保护制度

在施工期间，为保证施工质量，除了由工程质量监理单位派人进行监督外，还应建立环境监测与监督制度，保证环境保护措施得到落实，印发环境保护手册，监督、指导施工落实生态保护的施工措施。

(二) 加强施工人员管理

由于本项目天然气管道线路较长，施工期较长，施工人员多，将会增加施工区域

对生态环境的干扰。做好施工人员的生态环境保护宣传与教育尤为重要，应切实加强保护环境的宣传教育工作，提高施工人员的环境保护意识，做到防患于未然。

对施工人员环境保护宣传与教育工作主要包括环境保护相关法律法规、施工行为规范、重点保护野生动植物的识别与保护措施等方面。

### 12.1.2.2 站场与阀室

(1) 严格控制施工作业范围，禁止越界施工；

(2) 施工前应结合站场设计绿化覆土需求进行表土剥离，集中堆放在站内一角并采取相应临时防护措施，待主体施工结束后用于站场阀室绿化覆土；

(3) 施工过程中将产生部分堆土，应做好拦挡、苫盖及排水等临时防护措施；施工结束后及时开展表土回填及土地整治工程，为植被恢复创造条件；

(4) 施工期加强施工人员行为管理，禁止向周围环境排放废水、投放垃圾等污染物。

### 12.1.2.3 管线

#### (一) 表土剥离与堆放

(1) 管道施工前应针对施工作业带、工作坑开挖区域、定向钻施工场地等临时工程开挖区域等应进行表土剥离，采取分层开挖、分层堆放、分层回填措施，剥离的表土应单独分区堆放。涉及黑土地的管段，应严格落实国家和黑龙江省关于黑土地保护的相关要求，加强对黑土地的保护。

(2) 施工过程中将产生部分堆土，应做好拦挡、苫盖及排水等临时防护措施，针对扰动强度较小的区域采取铺垫保护措施，保护表土资源；

(3) 大开挖穿越河流池塘时，针对河流池塘两侧旱地或草地部分，管沟开挖区域进行表土剥离；施工过程中将产生部分堆土，应做好拦挡、苫盖及排水等临时防护措施；

(4) 施工结束后表土回复于管沟开挖区域，及时开展扰动区域土地整治工作，为复耕及植被恢复创造条件。

#### (二) 施工场地、施工作业带、施工便道、表土堆场等临时工程

①定向钻施工场地设置的回拖场地尽量设置于施工作业带范围内，定向钻泥浆池应设置于施工场地范围内，最大程度的减少新增临时占地。

②严格控制施工作业，严禁越界施工。在施工场地边界 200m 范围内邻近生态保护红线或红旗湿地保护区的（包括 AA172、AA173、AA178、AB002、AB082、AC023、AC024、AC040、AC041、AC052、AC053 共 11 处施工场地），应在邻近生态保护红线

及红旗湿地保护区一侧设置施工围挡，降低施工噪声对生态保护红线及红旗湿地保护区野生动物的不利影响。在邻近的生态保护红线及红旗湿地保护区处设置警戒线，防止施工人员误入生态保护红线及红旗湿地保护区范围内。

③施工场地边界 200m 范围内有村庄、学校、医院等敏感目标的，应在施工场地边界设置施工围挡（高度不低于 1.8m），施工期间定期洒水抑尘，优化施工组织，施工机械放置于远离村庄一侧，避免高噪声设备同时施工，降低对村庄居民的影响。

④施工场地边界 200m 范围内有河流、水塘的（AA035、AA036、AB089、AC072、AC074、AC118、AC119、AC181、AD041、AD044、AD115、AE071、AF025、AI016 共 14 处施工场地），应加强对施工人员管理，严禁向河流水塘排放施工废水、固废等各种污染物，防止引发的次生环境影响。

⑤施工结束后应对施工场地等拆除，拆除部分占地应及时进行生态恢复，采取土地复垦、水土保持等生态治理措施，不可用作他用。

⑥定向钻施工场地出入口应设置洗车台（含沉淀池），对出入施工场地的施工机械与车辆进行冲洗，冲洗水循环利用不外排。

⑦加强对施工人员的管理与培训教育，禁止越界施工，禁止施工机械随意碾压植被，禁止捕杀野生动物。

⑧施工作业带应尽量避让大片林区，选择相对稀疏、低矮林区通过；当无法避开多年生林木、次生林时，应选择幼林、经济林区通过。施工场地等临时工程要尽量选择植被稀疏的地方。

⑨本项目所在区域路网比较发达，纵向施工便道应直接利用管道作业带范围，横向施工便道优先利用周围路网（含国道、县道、村村通道路等），在无现状路区域新修施工便道应尽量缩短施工便道长度及占地范围。利旧的施工便道使用后，应对损坏的便道进行修缮，保证其道路质量和使用功能不降低。新建施工便道，在施工前要到地方生态环境局进行备案，做好表土剥离与分层堆放，尽量不在农田铺碎石等筑路材料，以确保施工结束后便于复耕。在施工结束后应及时进行生态恢复，或者经地方同意后留作乡村道路继续使用。

⑩表土堆放场应及时进行苫盖，项目应边施工边复垦，尽量降低表土堆放量，未用到的表土先堆放于施工作业带范围内，轻度压实后铺上篷布覆盖，土堆边缘用土编织袋修筑临时挡墙防止表土堆场边坡的垮塌。施工场地等临时工程恢复时，将临时存放的表土运至施工作业带与施工场地范围内覆土造地，进行植被恢复，或用作站场阀室等永久

占地绿化及植被恢复。

### （三）植物保护措施

根据遥感解译与现场调查，本项目管线穿越区域及临时工程占地区域多为耕地与一般林地，因此，本次重点采取以下保护措施。

#### （1）林地

①施工过程中，加强施工人员的管理，禁止施工人员对林地植被滥砍滥伐，严格控制林地施工场地范围和施工作业带宽度，减少林地占用和林木砍伐量，降低工程对林业生态系统的干扰和破坏，并合理设置防火带距离。

②管线施工占用林地并砍伐树木，应向林业主管部门申报。

③施工便道尽量利用既有道路，纵向施工便道应布设于施工作业带范围内，确实需要新修施工便道时，应以林带空隙地或稀疏灌丛处为主，并尽量缩短其长度，尽量避开树龄较高、林木密度较大区域。

④林地内管沟开挖或便道修筑应尽可能少产生多余土石方，该部分土石方尽量避免堆放在林地内，以减少对林地的占用。如果无法避让，应尽量选择林带空隙地或稀疏区域为主，尽量避开云杉林、速生林树龄较高、林木密度较大区域，并尽量缩小占地面积。

⑤在林地段施工时，应首先剥离表层熟化土，并予以单独收集保存，施工结束后及时覆盖收集的表层熟化土，并根据项目水土保持方案选择当地适宜物种进行植被恢复，只种植浅根植物，不种植深根植物。

#### （2）耕地

①临时工程占地范围尽量避免占用耕地，如果实在无法避开，应严格控制临时工程占用耕地的范围，尽量减少对耕地的占用，尽可能减少对土壤和农田作物的破坏。施工时对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力，同时减少水土流失。

②因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长和收获期，减少农业当季损失。提高施工效率，缩短施工时间，以保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

③在施工中应采取措施减少对耕地的破坏，在施工结束后应做好耕地的恢复工作。除补偿因临时占地对农田产量的直接损失外，还应考虑施工结束后因土壤结构破坏对农作物产量的间接损失以及土壤恢复的补偿费等。

④项目所涉及的永久占地和临时占地都应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准，对于永久占地，应纳入地方土地利用规划中，并按有关土地管



理部门要求认真执行。

⑤施工结束后表土覆盖于施工作业带上，用于农田的复垦，并可与农民协商，由农民自行复垦。建设单位可根据情况适当采取经济补偿方式帮助农户开展土壤复育工作。

⑥施工完成后做好现场清理及恢复工作，包括田埂、水渠、田间路与生产路的恢复与弃渣妥善处置等，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

⑦处理好管道与农田水利工程的关系，尽量避免破坏或影响农田灌溉设施，以减少对灌溉区受益范围内农业生产的影响。对于实在无法避免的，应采用水泵和临时性的管道为灌溉渠建立旁路系统、选择非灌溉期等措施来减轻对农业灌溉的影响。为了尽量减少对农业生产的影响和赔偿的金额，应事先与受影响的村庄就有关问题进行协商并达成协议。施工结束后应将灌渠修复。

### （3）其他植被恢复措施

①施工结束后，施工作业带、施工场地等临时占地应及时复耕或进行植被恢复。

②植被恢复以自然恢复和人工建造相结合，人工植被选择要以适生速长的乡土植物为主，尽量减少对地面原状植被和土壤结构的扰动，促进植被的自然恢复。

③根据工程沿线植被分布及植被类型，植被恢复尽量选用当地乡土树种或适生树种作为本项目的绿化物种。

④施工期整个地表在绝大部分处于裸露状态，再加上施工期排水系统的不完善，地表径流肆意冲刷施工面和堆放的土石料，临时堆放的土方因其结构疏松，空隙度大，在雨滴击打和水流的冲刷下，极易产生水土流失。因此，施工期的生态保护主要表现为水土流失防治。环评建议建设单位严格落实水土保持方案中所提生态恢复措施。

### （四）野生动物保护措施

①穿越林地段：严格控制施工作业带宽度。尽量避开野生动物繁殖期（4月-7月）施工，如果避不开，则应在野生动物繁殖期前，开展树木伐移工作，避免破坏鸟巢。施工结束后及时进行植被恢复，以减少施工过程对野生动物栖息、觅食场所的影响和破坏。

②穿越草地段：严格控制施工作业带宽度。尽量避开野生动物繁殖期（4月-7月）施工，如果避不开，则应施工前，在施工作业带等占地范围内进一步核查，是否分布有国家或省级重点保护野生动物巢穴或集中栖息地，尽量避免占压或按林业管理部门要求采取相应保护措施。

③穿越河流段：禁止随意将污水、固废和施工机械废油等各种污染物排入河流等地表水体，以避免破坏水生生物生存环境。尽量选择在冰冻期（冬季）施工。

④尽量减少夜间作业，避免噪声对夜行性野生动物活动的惊扰。

⑤施工期要加大对保护野生动物的宣传力度，大力宣传两栖、爬行动物、鸟类对农、林业的作用，严禁捕猎野生重点保护动物与水生生物。

### 12.1.3 运营期

运营期对生态环境的影响主要体现在站场与阀室区域，环评建议做好以下工作。

(1) 站场与阀室运营后，建设单位应加强对绿化植被的养护，保证其存活率及绿化效果。

(2) 站场与阀室绿化物种尽量选择当地物种，禁止引入新物种，引起物种入侵。

(3) 建议穿越红旗湿地保护区、生态保护红线(8处)等敏感区段采用无人机巡线，尽量减少人为活动对环境的干扰。

### 12.1.4 自然保护区

本项目为天然气管道工程，涉及穿越自然保护区1处，为红旗湿地保护区，以定向钻形式穿越该保护区实验区；邻近自然保护区1处，为双阳河保护区，距离该保护区实验区最近约280m。本项目对保护区的影响主要发生在施工期。

#### 12.1.4.1 施工前生态保护培训与管理

应切实加强保护环境的宣传教育工作，提高施工人员的环境保护意识，做到防患于未然。主要培训内容如下：

##### (1) 法律法规培训

对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国野生植物保护条例》《中华人民共和国自然保护区条例》《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规有关内容的培训。主要培训内容包括但不限于以下几个方面：

- ①各法律规定的禁止行为；
- ②违反上述法律法规处罚、罚款规定；
- ③违反上述法律法规需承担的刑事责任；
- ④在保护区内开展有关活动需办理的有关手续、履行的程序。

##### (2) 施工行为规范培训

①严格在施工图设计的范围内作业，施工活动范围不得超出用地范围，在定向钻施工场地邻近保护区处设置警戒线，严禁施工人员随意进入保护区范围；

②不得随意向自然保护区倾倒生活垃圾、废水等各种污染物。

③禁止在保护区内吸烟，动用明火，防止森林火灾。

④禁止携带外来物种，防止外来物种入侵保护区。

### (3) 动植物保护培训

加强对施工人员的培训教育，辨识国家及省级重点保护野生动植物，禁止捕杀野生动物、破坏植被，施工过程中一旦发现受伤的野生动物或在工程占地范围内发现野生动物巢穴，应立即停止施工并报野生动物救助站处理。

#### 12.1.4.2 优化临时工程布置

施工人员主要租用附近村镇（平顶村）房屋，生活污水和垃圾均依托村镇，不再单独设置施工营地。本项目采用定向钻穿越红旗湿地保护区实验区，穿越保护区处临时工程主要为定向钻施工场地、施工便道，邻近双阳河保护区临时工程主要为施工作业带与施工便道。环评对临时工程提出以下要求：

(1) 禁止在自然保护区内设置施工便道。穿越红旗湿地保护区施工时，大型机械设备进入 AB082 处施工场地直接利用北侧施工作业带作为施工便道，进入 AB083 处施工场地，直接利用平顶村现有村庄道路。禁止在红旗湿地保护区内设置取、弃土场、堆土场、堆管场等其他临时工程。

(2) 定向钻出入口及施工场地设置于红旗湿地保护区之外，施工场地尽量选择在荒草地，尽量避免占用基本农田，如必须占用基本农田，需要与当地农民友好协商，并严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知（自然资规〔2021〕2号）》对于临时用地的相关规定执行。

(3) 严格控制临时工程占地大小，在施工场地邻近红旗湿地保护区一侧设置警戒线，防止施工人员误入保护区。禁止越界施工，禁止施工机械随意碾压植被，禁止捕猎。

#### 12.1.4.3 施工期污染物处理处置

(1) 施工废水。①禁止在保护区内设置车辆冲洗点、机械维修点等设施。施工物料与施工机械均放置于定向钻施工场地内，且采取必要的苫盖与洒水降尘措施。②定向钻施工场地内施工废水，经过防渗沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘，禁止向保护区内排放废水，施工结束后将沉淀池拆除并恢复绿化或复耕。③合理规划施工场地的临时供、排水设施，消除跑、冒、滴、漏现象。

(2) 施工扬尘。禁止在保护区内设置机械维修点、混凝土拌合站、车辆冲洗点、取弃土场等工程。施工物料与施工机械均放置于施工场地或施工作业带范围内，且采取必要的苫盖与洒水降尘措施。

(3) 施工固废。禁止在保护区内随意堆放物料，丢弃生活垃圾。

(4) 噪声。邻近双阳河保护区段禁止夜间施工。如果穿越红旗湿地保护区定向钻必须夜间连续施工，应在邻近保护区一侧设置施工围挡，施工机械、设备、车辆等应选择低噪声设备，并定期维修保养。

#### 12.1.4.4 植物保护措施

##### 1、保护表土

表土剥离和保存是生态恢复的关键，所有占地区都应先剥离和保存其上层熟土资源，单独剥离，单独贮存，待生态恢复时使用。表土可临时集中堆置于施工场地内的空闲地和施工作业带范围内，并采取临时挡护及苫盖措施，施工结束后用于扰动区域复绿与复耕用土。

##### 2、植被保护措施

(1) 加强施工人员管理，禁止携带外来植物物种进入保护区；

(2) 禁止越界施工，避免对占地区外植被的破坏。

(3) 林地保护措施。因本项目穿越保护区段林地较为丰富，植被覆盖程度较高，该区域冬、春、秋三季气候十分干燥。如果是在植物干枯后的季节施工，引发森林火灾的可能较大。火灾一旦发生，将威胁到保护区整个森林生态系统，因此森林防火尤为重要。建议项目施工过程中，施工单位应按照《黑龙江省森林防火条例》执行，加强施工期保护区防火安全管理，编制森林防火应急预案，开展施工人员防火安全培训、教育、演练，配备消防器材，在施工现场、车辆运输沿线设置警示牌，自觉接受当地森林公安派出所的检查，并建立有效的防火联动机制。

##### 3、保护性植物保护措施

(1) 施工前应与管理区管理部门人员或林业部门相关人员，对施工临时占地范围进一步核查，是否分布有国家或省级重点保护野生植物，并按照保护区管理要求，采取就地保护或移栽等生态保护措施。

(2) 与管理区管理部门联动，施工前，对施工人员进行培训，认知保护性植物，施工过程中采取奖惩措施，并加强管理，禁止施工人员随意践踏和挖掘保护性植物。

(3) 严格控制施工作业带宽度，禁止越界施工，禁止施工机械随意碾压植被。

#### 12.1.4.5 动物保护措施

(1) 施工前，应请保护区管理人员或林业部门相关人员，对临时占地区域进一步调查，是否存在国家或省级重点保护野生动物栖息繁殖地，并按照保护区管理要求，采取相应生态保护措施。

(2) 优化施工方案，在保证工程质量的前提下尽量缩短施工时间。

(3) 合理安排施工工序。穿越保护区段施工应合理安排施工时间。定向钻等施工时间尽量避开汛期，避开野生动物的集中繁殖期（4月-7月）。

(4) 邻近双阳河保护区段管道禁止夜间施工。如果定向钻施工不能避开夜间施工，应在邻近保护区一侧设置施工围挡，尽量避免夜间高噪声设备同时施工，尽量避免夜间使用远光灯与强光灯；保护区周围 1km 范围禁止夜间施工，最大限度的降低施工噪声对保护区夜行性野生动物活动的惊扰。

(5) 禁止捕猎野生动物。

#### 12.1.4.6 严格落实生态恢复措施

与保护区相关临时工程生态恢复措施按照管道沿线恢复措施执行。

#### 12.1.5 生态保护红线

##### (1) 选址选线避让

本项目首先在选址选线层面，优先避让生态保护红线，如果实在无法避让，分别从工程与环保角度进行了充分的不可避让论证，给出了不可避让生态保护红线的理由，具体见 3.1 路由选线合理性论证章节。

##### (2) 生态减缓措施

在本项目选址选线不可避让的前提下，分别从大开挖穿越、定向钻穿越、邻近生态保护红线等几个方面，提出生态减缓措施，保证本项目建设对生态保护红线的面积、质量、生态功能不产生根本性影响。具体见表 12.1-1。

表 12.1-1 本项目涉及生态保护红线情况及生态保护措施

序号	桩号范围	穿越方式	穿越长度/距离 (m)	穿越/邻近	生态保护措施
1	AA001-AA004	大开挖	8	邻近	<p>(1) 设计方面</p> <p>进一步优化施工作业带宽度。环评要求 AA001-AA004 段施工作业带宽度应由原来的 37m 缩减至 13m, 保证施工作业带不进入生态保护红线, 同时施工工艺考虑沟下焊方式, 在施工作业带范围内不设置堆土区, 堆土就近倒运至 AA001-AA002+180m 段施工作业带范围, 最大程度降低对生态保护红线范围内植被的破坏。</p> <p>(2) 工程措施</p> <p>①管沟挖掘时, 表层土(一般30cm)与底层土分开堆放, 管沟填埋时及时回填。土石方堆放应做好苫盖, 开挖段应避免在春季大风季节施工, 减少扬尘产生;</p> <p>②严格控制施工作业带宽度, 禁止越线越界施工; 施工便道尽量利用中俄东线现有施工便道或设置于施工作业带范围内; 除施工作业带外, 禁止在生态保护红线内存在任何形式的临时占地; 必要时在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡, 最大程度的降低施工噪声对野生动物的不利影响。</p> <p>③施工结束后及时进行生态恢复, 进行生态恢复时应当选择土著物种, 不得造成外来物种入侵。</p> <p>(3) 管理措施</p> <p>①施工作业带进入生态保护红线边界处设立警戒线, 并设置标牌, 标明施工区域、施工要求, 禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域;</p> <p>②在生态红线内施工应注意调整施工时间和施工方式, 尽量避免高噪声机械设备同时、同点作业, 从源头上降低噪声影响, 禁止夜间施工, 尽量避开汛期, 避开野生动物集中繁殖期(4月-7月)施工;</p> <p>③试压废水、生活污水等施工废水禁止排入生态保护红线, 施工废料及时收集后回收利用或处置, 施工产生的弃渣弃土要堆放至指定地点, 不得乱堆乱弃。</p> <p>④禁止在生态保护红线内吸烟、动用明火, 防止森林火灾。</p> <p>⑤运营期, AA001-AA004 段优先采用无人机航拍、徒步方式巡视, 尽量避免巡视车辆驶入生态保护红线。</p>
2	AA004-AA005	开挖	230	穿越	<p>(1) 设计方面</p> <p>进一步优化施工作业带宽度。环评要求开挖方式穿越生态保护红线段的施工作业带宽度应由原来的 37m 缩减至 13m, 同时施工工艺考虑沟下焊方式, 同时在施工作业带范围内不设置堆土区, 堆土就近倒运至 AA001-AA002+180m 段施工作业带范围, 最大程度的减少临时占地面积, 降低对生态保护红线范围内植被的破坏。</p> <p>(2) 工程措施</p> <p>①管沟挖掘时, 表层土(一般30cm)与底层土分开堆放, 管沟填埋时及时回填, 土石方堆放应做好苫盖, 减少扬尘产生;</p> <p>②严格控制施工作业带宽度, 禁止越线越界施工; 施工便道尽量利用现有村镇和乡村道路或设置于施工作业</p>

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

					<p>带范围内；除施工作业带外，禁止在生态保护红线内存在任何形式的临时占地；必要时在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，最大程度的降低施工噪声对野生动物的不利影响。</p> <p>③施工结束后及时进行生态恢复，进行生态恢复时应当选择土著物种，不得造成外来物种入侵。</p> <p>(3) 管理措施</p> <p>①在管道进出生态保护红线处设立警示牌，标明施工区域、施工要求，禁止施工人员、车辆进入非施工占地区域；</p> <p>②在生态红线内施工应注意调整施工时间和施工方式，尽量避免高噪声机械设备同时、同点作业，从源头上降低噪声影响，禁止夜间施工，尽量避开汛期，避开野生动物集中繁殖期（4-7月）施工；</p> <p>③试压废水、生活污水等施工废水禁止排入生态保护红线，施工废料及时收集后回收利用或处置，施工产生的弃渣弃土要堆放至指定地点，不得乱堆乱弃。</p> <p>④禁止在生态保护红线内吸烟、动用明火，防止森林火灾。</p> <p>⑤运营期，穿越生态保护红线段优先采用无人机航拍、徒步方式巡视，尽量避免巡视车辆驶入生态保护红线。</p>
3	AA172-AA173	定向钻	330	穿越	<p>(1) 设计方面</p> <p>进一步优化施工场地等临时工程选址。环评要求定向钻方式穿越生态保护红线段的施工场地禁止占用生态保护红线，且尽量远离生态保护红线，最大程度的降低对生态保护红线范围内植被的破坏。</p> <p>(2) 工程措施</p> <p>①定向钻施工场地：邻近生态保护红线定向钻施工场地产生的废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后交由有处置能力的单位外运，外运时要使用密封好的罐车运输，防止运输过程中泥浆落地。泥浆池要严格按照规范设立，采用可降解防渗透膜进行防渗处理，其容积要考虑30%的余量，以防雨水冲刷外溢。泥浆池不得设置在生态保护红线内，并尽量远离生态保护红线设置。定向钻施工场地内产生的生产废水，经过防渗沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水降尘，禁止向保护区内排放废水，施工结束后将沉淀池与泥浆池拆除并恢复绿化或复耕；</p> <p>②施工场地等临时占地工程，在建设前应进行表土剥离，表层土(一般30cm)与底层土分开堆放，土石方堆放应做好苫盖，减少扬尘产生，施工结束后及时恢复绿化或复耕，进行生态恢复时应当选择土著物种，不得造成外来物种入侵；</p> <p>③严格控制施工作业带宽度，禁止越线越界施工；施工便道尽量利用中俄东线现有施工便道或设置于施工作业带范围内；禁止在生态保护红线内存在任何形式的临时占地；</p> <p>(3) 管理措施</p> <p>①在生态保护红线紧邻定向钻施工入土点、出土点，施工场地处设置警示牌，标明施工区域、施工要求，防止施工误入生态保护红线内。</p> <p>②在生态红线内施工应注意调整施工时间和施工方式，尽量避免高噪声机械设备同时、同点作业，从源头上降低噪声影响。保护红线段及附近1km范围内尽量避免夜间施工，最大限度的降低施工期施工噪声对保护区内野生动物的影响。如果定向钻施工不能避开夜间施工，设置施工围挡，避免夜间使用远光灯与强光灯。施工时间尽</p>
4	AA172-AA173	定向钻	130	穿越	
5	AA178-AA179	定向钻	40	穿越	
6	AB001-AB002	定向钻	600	穿越	
7	AC023-AC024	定向钻	170	穿越	
8	AC040-AC041	定向钻	1250	穿越	
9	AC052-AC053	定向钻	320	穿越	

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

					<p>量避开汛期，避开野生动物集中繁殖期（4-7月）；</p> <p>③试压废水、生活污水等施工废水禁止排入生态保护红线，施工废料及时收集后回收利用或处置，施工产生的弃渣弃土要堆放至指定地点，不得乱堆乱弃。</p> <p>④在穿越河流的两堤外堤脚内不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和漫滩区内清洗施工机械或车辆。</p> <p>⑤禁止在生态保护红线内吸烟、动用明火，防止森林火灾，禁止施工人员随意践踏和挖掘保护性植物。</p> <p>⑥运营期，穿越生态保护红线段优先采用无人机航拍、徒步方式巡视，尽量避免巡视车辆驶入生态保护红线。</p>
10	AA005-AA007	开挖	20	邻近	<p>（1）设计方面</p> <p>进一步优化施工作业带宽度。尽量缩减 AA005-AA007 段、AC024-AC026 段、AA152-AA161 段施工作业带宽度，避免施工作业带及施工场地进入生态保护红线范围，最大程度的降低对生态保护红线影响。</p> <p>（2）工程措施</p> <p>①管沟挖掘时，表层土(一般30cm)与底层土分开堆放，管沟填埋时及时回填，土石方堆放应做好苫盖，减少扬尘产生；</p> <p>②严格控制施工作业带宽度，禁止越线越界施工；施工便道尽量利用中俄东线现有施工便道或设置于施工作业带范围内；除施工作业带外，禁止在生态保护红线内存在任何形式的临时占地；必要时在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡，最大程度的降低施工噪声对野生动物的不利影响。</p> <p>③施工结束后及时进行生态恢复，进行生态恢复时应当选择土著物种，不得造成外来物种入侵。</p> <p>（3）管理措施</p> <p>①在管线施工作业带或施工场地等临时工程，邻近生态保护红线处，设置警示牌，标明施工区域、施工要求，防止施工人员、车辆误入生态保护红线内；</p> <p>②在邻近生态保护红线处（AA005-AA007段、AC024-AC026段、AA152-AA161段、AA062-AA065段、AA173-AA178段、AB009-AB011段、AB111-AB118段、AC050-AC052段）施工应注意调整施工时间和施工方式，尽量避免高噪声机械设备同时、同点作业，从源头上降低噪声影响，禁止夜间施工，尽量避免汛期，避开野生动物集中繁殖期（4-7月）施工；</p> <p>③试压废水、生活污水等施工废水禁止排入生态保护红线，施工废料及时收集后回收利用或处置，施工产生的弃渣弃土要堆放至指定地点，不得乱堆乱弃。</p> <p>④运营期，邻近生态保护红线段（AA005-AA007 段、AC024-AC026 段、AA152-AA161 段、AA062-AA065 段、AA173-AA178 段、AB009-AB011 段、AB111-AB118 段、AC050-AC052 段）优先采用无人机航拍、徒步方式巡视，尽量避免巡视车辆驶入生态保护红线。</p>
11	AA039-AA041	大开挖	760	邻近	
12	AA062-AA065	大开挖	50	邻近	
13	AA152-AA161	大开挖	40	邻近	
14	AA173-AA178	大开挖	60	邻近	
15	AB002-AB005	大开挖	110	邻近	
16	AB009-AB011	大开挖	70	邻近	
17	AB077-AB082	大开挖	590	邻近	
18	AB111-AB118	大开挖	30	邻近	
19	AC003-AC006	大开挖	670	邻近	
20	AC024-AC026	大开挖	20	邻近	
21	AC041-AC042	大开挖	100	邻近	
22	AC050-AC052	大开挖	60	邻近	
23	AC070-AC076	大开挖	340	邻近	
24	AB082-AB083	定向钻	285	邻近	同本项目对红旗湿地保护区的影响分析



### 12.1.6 重点公益林

(1) 应进一步进行选线优化, 尽量避免公益林、尽量少占用公益林, 定向钻/顶管等施工场地避免占用重点公益林。

(2) 在临时占用公益林内施工期间, 尽量选择林间间隙施工, 尽量少砍伐林木, 尽量不占用公益林有效生态空间; 施工期结束后, 及时着手生态复垦相关工作, 采用本土树种, 尽可能恢复种群的原貌。

(3) 针对本项目占用的公益林, 在施工结束后适时择地进行相应的林业恢复活动, 做到占补平衡。

(4) 建设单位应根据《中华人民共和国森林法》《国家林业局 财政部关于印发<国家级公益林区划界定办法>和<国家级公益林管理办法>的通知》(林资发〔2017〕34号)等文件相关要求, 严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林地。确需使用的, 严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的, 按相关规定依法办理林木采伐手续。

### 12.1.7 基本农田

根据可研和初步设计方案, 本项目不可避免的永久和临时占用了基本农田, 应采取以下措施, 最大程度的降低对基本农田的不利影响和损失。

本项目永久占地严格执行国家占用耕地补偿制度, 拟占用的耕地(尤其是基本农田)认真落实“占多少、垦多少”的原则, 依法履行占补平衡的法定义务, 采取缴纳耕地开垦费委托当地自然资源管理部门负责补充, 按照各县(区)政府制定的《耕地占补平衡方案》, 结合耕地的实际补充潜力, 补充数量相当的耕地(基本农田), 确保耕地(基本农田)总量不减少。

对于临时占地应充分优化选址, 尽量少占用基本农田, 严格控制施工范围, 减少临时占地。占地区妥善保存剥离表土, 用于后期生态恢复, 耕地占地区应优先复耕。采取以上措施后, 使得项目建设对农业生态环境的影响降至最低。

如果实际施工过程中, 项目临时占地工程实在不能避开基本农田时, 环评要求, 建设单位在施工过程中应根据实际情况, 进一步优化施工场地及堆管场地, 最大程度的减少占用基本农田的面积, 如果必须占用, 应严格按照《自然资源部关于规范临时用地管理的通知(自然资规〔2021〕2号)》对于临时用地的相关规定执行。

对于占用永久基本农田的临时用地, 必须能够恢复原种植条件, 并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)

中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。建议使用期限不超过两年，如果建设周期较长，期限不得超过四年。

临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。

### 12.1.8 基本草原

(1) 为保护草地，应优化管线选址，减少草地占地面积。无法避让草地区域，应缩减施工作业带宽度，减少破坏范围。

(2) 6月~8月份是牧草生长旺盛的季节，施工期尽量避免这个时期，避免影响草原动物的觅食；施工结束及时复草，避免造成野生动物食物的减少。

(3) 加强对施工队伍的管理，严格各项规章制度，教育施工人员注意保护环境、提高环保意识，避免施工机械、施工人员对施工作业带外周围其他草地的破坏。

(4) 注意防火。施工期施工人员和运营期检修人员应该严禁吸烟或其他容易引发火灾的行为，并有专人监督。且评价范围内草地多干旱少雨，运行期要严格防范火灾，建立火灾预警系统。

(5) 本项目不可避免的占用基本草原面积共约 70.0037hm<sup>2</sup>，本项目应按照《中华人民共和国草原法》（2013.6.29）《黑龙江省草原管理条例》相关规定，永久占地征用基本草原，应当交纳草原植被恢复费。草原植被恢复费专款专用，由草原行政主管部门按照规定用于恢复草原植被，任何单位和个人不得截留、挪用。草原植被恢复费的征收、使用和管理办法，由国务院价格主管部门和国务院财政部门会同国务院草原行政主管部门制定。临时占用草原的期限不得超过二年，并不得在临时占用的草原上修建永久性建筑物、构筑物；占用期满，用地单位必须恢复草原植被并及时退还。

(6) 针对基本草原，确需征收、征用或者使用基本草原的，必须经省级以上人民政府草原行政主管部门审核同意后，依照有关土地管理的法律、行政法规办理建设用地审批手续；临时占用基本草原，应当经县级以上地方人民政府草原行政主管部门审核同意，依法交纳草原植被恢复费，并采取相应预防措施，保障草原植被恢复。

### 12.1.9 黑土地

(1) 针对本项目建设方案，设计部门应结合沿线地方政府的黑土地资源利用总体规划，贯彻节约、集约用地的原则，从线路平纵断面设计，施工组织等综合考虑，进行反复地优化设计，做到了最大限度的减少对黑土地资源的占用。

(2) 项目确需占用的黑土地，应依据《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年）《黑龙江省黑土地保护利用条例》（2021年）等规定，严格落实审批流程，并补充数量和质量相当的耕地。

(3) 《中华人民共和国黑土地保护法》（2022年）第二十一条明确规定：“建设项目占用黑土地的，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离。剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。”

(4) 本项目占用的黑土地，应当依据《建设占用耕地表土剥离利用规范》（DB22/T2278-2015）《建设占用耕地剥离表土利用技术规程》（DB22/T3467-2024）《表土剥离及其再利用技术要求》（GB/T 45107-2024）和《黑龙江省政府办公厅关于进一步加强全省黑土地保护有关工作的通知》的要求，编制黑土耕地表土剥离实施方案。

(5) 黑土地耕作层土壤剥离、储存及管护措施

#### ①耕作层土壤剥离措施

依据通过审查后的剥离方案，开展本项目占地范围内黑土剥离工作。

a. 根据剥离机械设备性能，确定每次剥离的宽度和轴线及适宜剥离厚度，机械的剥离宽度 2m~4m 为宜。

b. 根据耕作层土壤剥离利用方案，确定剥离单元与剥离厚度。基于土壤质量和剥离成本考虑，耕作层土壤剥离厚度宜在 20cm~30cm。单次土壤剥离厚度不宜大于 30cm，耕作层较厚的区域可适当增加剥离厚度，原则上土壤剥离厚度不超过 50cm。

c. 实施耕作层土壤剥离前，清理、移除耕地地表或耕作层中植被、比较大的树根、石块和垃圾等异物，并运输到剥离区外，与土壤储存区分开堆存。收集的耕作层土壤中砾石含量应小于 10%。

#### ②黑土地表土储存

a. 加宽管道穿越黑土地段施工作业带宽度，在原来穿越农田段作业带 28m 基础上加宽 7m 至 35m，用来单独堆放黑土地表土。

b. 依据表土剥离方案和现场情况，在核实表土储存量、表土储存场利用率的基础上，

选择具体的表土储存施工措施及必要的土壤保育、水土保持设施等。

c. 储存区应划分相应区域，分质分类储存土壤。

d. 堆放表土时，需定期对施工的便道进行洒水降尘；在储存过程中，要防止土壤遭受施工机械润滑剂、燃油的污染；在清理施工的机械和设备及机械废油等有害物质时，不得倾倒入表土堆附近的土地上；不允许在表土堆放点附近焚烧油毡、塑料、皮革、树木，枯草以及其他会产生有毒、有害烟尘气体的物质。

### ③黑土地保育

a. 根据以往施工经验，表土放置时间一般不会超过 1 年。表土堆放过程中应设置截流沟，做好拦、排水设施，防止雨水对堆土场下方的土壤造成水力侵蚀。

b. 表土场需要有专人看护，确保堆放的表土不丢失，不流失。

c. 表土利用之前需进行土壤质量监测，土壤质量合格方可使用。

### ④黑土地耕作层剥离土壤利用措施

a. 针对永久占用黑土地，应当依法严格审批，并补充数量和质量相当的耕地。占用的黑土地，应当按照规定的标准对耕作层的土壤进行剥离，剥离的黑土应当就近用于新开垦耕地和劣质耕地改良、被污染耕地的治理、高标准农田建设、土地复垦等。建设项目主体应当制定剥离黑土的再利用方案，报自然资源主管部门备案。

b. 针对临时占用的黑土地，建议在非耕作期施工，工程作业带内黑土在施工期应采用分层开挖，黑土耕作层土壤应分层存储，并采取水土保持和扬尘防治措施，防止耕作层土壤流失和环境污染。施工期结束后，黑土必须分层回填。

## 12.2 废水污染治理措施与可行性评价

### 12.2.1 施工期废水污染防治措施

施工期废水主要来自施工场地施工人员生活污水、施工废水及管道安装完后清管试压排放的废水。

#### 12.2.1.1 生活污水

本项目施工期生活污水主要来自于管道沿线施工人员日常生活污水、施工场地（含站场、阀室）施工人员生活污水。

##### （1）管道沿线施工人员生活污水。

根据以往施工经验，施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆或民居，同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。因此施工期生活污水可依托当地的设施处理。施工队伍在远离居住区的区域施工时，施工现场设置临时环保厕所，委托当地

环卫部门定期清理。

(2) 施工场地(含站场、阀室施工)施工人员生活污水。

本项目穿跨越工程及站场阀室施工过程会设置施工场地,施工场地设置临时环保厕所,委托当地环卫部门定期罐车拉运至附近污水处理厂处理。

#### 12.2.1.2 施工废水

本项目施工期废水主要包括站场阀室施工废水、管道沿线施工场地废水。

本项目各分输站、阀室施工废水产生量约 3150m<sup>3</sup>,此类废水 SS 浓度为 800mg/L,石油类约 15mg/L,该污水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘,不外排。沿线施工场地生产废水主要为包括定向钻/顶管施工废水、施工场地机械冲洗水、建材清洗等废水,主要污染因子为 SS、石油类。该污水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘,不外排,对环境影响较小。

环评要求拟采取的环保措施如下:

(1) 在站场阀室及管道沿线定向钻施工场地出入口设置洗车台,施工车辆经过冲洗后方可驶出站场施工场地。

(2) 施工场地内设置沉淀池,各类施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗等产生的废水,经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘,不外排。

(3) 定向钻场地设置防渗泥浆池,施工时产生的泥浆水经过沉淀后,上清液用于场地内洒水降尘,不外排,泥渣清运至渣土消纳场。

#### 12.2.1.3 清管、试压废水

管道清管、试压废水主要含铁锈和泥沙等杂质,且清管、管道试压是分段进行的,局部排放量相对较少,清管、管段试压结束后,废水经沉淀处理,回用于道路洒水,多余部分就近排入沟渠和河流,禁止排放至具有饮用水功能、II类及以上的地表水体。

为减少对水资源的浪费,在清管、试压过程中尽量对废水进行收集,重复使用。同时加强废水排放的管理与疏导工作,排放去向应符合当地的排水系统要求,杜绝不经处理任意排放的现象,避免造成局部水土流失。

#### 12.2.1.4 不同施工方式穿越河流的减缓措施

##### ①大开挖穿越

a. 工程开挖穿越河流段避开雨季及汛期施工,采用围堰导流的方法分段进行开挖。

管道入沟后,覆土复原,并采取稳管措施,施工结束后,及时拆除围堰,恢复河床原貌。

b. 在穿越河道施工过程中，应加强施工队伍的管理，严禁在河道范围内设置营地，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间。

c. 在穿越河流时，应尽可能控制施工作业面，避免对河流造成大面积扰动；要严格执行地方河道管理中有关规定，避免破坏已有堤坝等水工安全设施和违反其他要求。

d. 防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中。防止设备漏油污染的主要措施包括：加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并及时清理漏油；对存放油品储罐的地面油污也要专门收集，施工结束后统一清运到当地污水处理站处置。

e. 在穿越河流的两堤内禁止给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流主流区和河滩区内清洗施工机械或车辆。施工机械加油应采取防跑冒滴漏措施，机械设备若有漏油现象要及时清理散落油品。

f. 施工用料堆放应远离水源和其它水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；

g. 开挖河流产生的多余土石方，应先征求当地村镇或环保部门的意见，选择合适的地点和方法进行处置，建议多余土石方用于河流堤坝修复或维护。

h. 施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，对河道内可能产生的少量建筑垃圾和土方进行清理和疏浚。管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实或用于修筑堤坝；必须注意清理围堰土以及开挖导流明渠产生的土方，避免阻塞河道，可将这些土方用于回填导流明渠和修筑堤坝；另外，要严格执行堤防河道管理中有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

i. 禁止在穿越的水体附近清洗施工机械、运输车辆；严禁施工废料和生活污水排入河道中；施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体；禁止向水体排放一切污染物。

j. 对于河床开挖时产生的渗出水排放，虽然影响是局部的，在河水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，但对于水流缓慢、淤积严重的河流，为了减少污染，应采取先过滤后排入河流的方法，建议采用较细的沙网，拦截泥沙和悬浮物等。

## ②定向钻

a. 禁止向水体内排放一切污染物。

b. 定向钻、顶管穿越的河流两侧大堤堤脚内不得置施工材料堆放场地，禁止设立施工营地，防止生活污水和生活垃圾直接进入河道。

c. 禁止在河流两岸堤防以内给施工机械加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水。

d. 泥浆池要按照规范设立，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下。

e. 施工过程中泥浆可重复利用，施工结束后废弃泥浆交付当地有处置能力单位外运处置，泥浆池原土回填，上面覆盖 30cm 的耕作土，确保恢复原有地貌。

f. 定向钻、顶管施工多余土方可用于地方乡道建设填料或道路护坡及附加站场阀室建设等，不得随意弃置。

g. 施工结束后要尽快恢复出、入土地地的原貌，减少水土流失。

## 12.2.2 运营期废水污染防治措施

运营期间废水主要为合建站场新增工作人员的生活污水。

### (1) 生活污水

运营期各站场废水主要为新增工作人员的生活污水。本项目设置 3 座站场，分别为黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站，均与中俄东线相应站场进行合建，新增定员共计 29 人。本项目除五大连池分输压气站因新建综合值班室占压现有污水处理设施，需要拆除迁建至北侧新建工艺设备区外（迁建后的污水处理设施处理工艺与处理规模同现有污水处理设施），另外两个站场新增产生的生活污水均依托现有场站地埋式污水处理设施，经处理后回用于场站绿化，不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。

根据对中俄东线现有 3 座站场生活污水的例行监测数据及本次补充监测数据显示，外运生活污水可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值，回用于绿化等回用水可满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中相应限值要求。根据 2.6.4.2 排水可依托性分析可知，从出水水质、排水水量、处理工艺三个方面来说，本项目黑河首站与明水分输站新增工作人员生活污水依托中俄东线现有处理设施可行。五大连池分输压气站污水处理设施迁建后亦能满足本项目新增工作人员生活污水的处理需求。

本项目生活污水量较少，不会冲击当地生活污水处理厂处理能力。

为确保本项目生活污水处理效果，本次环评对黑河首站、五大连池分输压气站及明

水分输压气站三处的地理式污水处理设施出水提出应采取例行监测措施，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中相应限值要求方可进行绿化，否则需外运至污水处理厂处理。

## （2）生产废水

根据对合建站场黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站的现场踏勘咨询结果，项目运营期间，站场内无生产废水产生。

## 12.3 地下水污染防治措施与可行性评价

### 12.3.1 施工期地下水污染防治措施

（1）对管道施工过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响。

（2）管道埋设要精心施工，并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢维修过程中的废物、废料对地下水造成污染。

（3）管道穿越以平原为主，局部为低山、丘陵、山间河谷，特别是管道在水田区，该地区地下水埋深很浅，施工时要分层开挖、分层回填，最大限度减少对地下水径流通道的扰动，尽可能将该段工程施工安排在枯水期。

（4）管道施工前，应仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放油品储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染包气带和地下水。

（5）雨天对施工辅料加盖塑料薄膜防止雨水淋滤形成污水进入地下水含水层。

（6）在管道沿线分散式水源井附近施工时，施工机械存放、设备加油等要远离水源井，布置在水源井下游。在临时加油点、临时维修点地面敷设防渗膜，避免污油、污水经包气带渗入地下含水层。

（7）有害物质的施工物料不得堆放在分散式水源井上游，禁止将有毒废弃物作土方回填。

（8）施工过程中产生的各种施工废物集中收集后及时清运，不得在水源保护区上游排放施工产生的废水，倾倒固体废物、生活垃圾。不得利用渗坑、渗井、废弃钻孔等排放施工废水，倾倒污物、废渣和生活垃圾。

（9）在施工期前和施工期间了解分散式水源井的动态变化，若由于管道施工造成对居民饮用水源的影响，应及时采取补救措施，为居民提供矿泉水等临时供水；在施工过程中注意对周边水源井的保护，根据工艺特点尽可能缩小施工作业带，降低对周边分散式水源井的影响。



(10) 站场施工时, 要建立混凝土拌和站集中拌和, 以便对生产污水使用过滤、沉淀或气浮法进行集中处理, 或直接使用商品混凝土, 减少混凝土生产过程中对水环境的污染。施工垃圾集中收集, 及时清运。施工废水统一收集处理、尽量回用, 严禁随意外排。

(11) 施工结束后要尽快恢复原貌。

### 12.3.2 运营期地下水污染防治措施

根据项目特点和当地的实际情况, 按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的地下水污染防治总体原则, 本项目将从污染物的产生、入渗、扩散等采取全方位的主动控制措施, 避免泄漏事故发生。

#### (1) 源头控制措施

主要是在输气管道的工程设计和运行管理等方面采取控制措施, 防止天然气泄漏, 并将产生的污废水和固体废物在源头进行有效管控, 做好防渗和泄漏收集, 严控跑冒滴漏, 避免对地下水产生实际影响。

#### (2) 分区防控措施

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 要求进行分区防渗, 危废棚按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 要求进行防渗。

①将新建排污池划分为重点防渗区, 重点防渗区要求等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ,  $K \leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ , 或参照 GB 18598 执行。

②新建工艺设备区、计量厂房区、撬装机柜间、综合值班室、巡检休息室、门卫室为简单防渗区, 仅进行地面硬化。

#### (3) 污染监控措施

强化监控手段。采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统, 达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故, 将泄漏事故发生和持续的时间控制在最短范围内, 将其造成的影响控制在最小范围内。同时, 与主体工程的监控制度和装置相结合, 制定完善的天然气泄漏监测制度、配备先进的监测仪器和设备, 以及时发现和控制泄漏, 避免污染地下水。

#### (4) 应急响应

因为地下水易污染难治理的特点, 在地下水环境保护的工作中最重要也是最有效的方式便是防止地下水污染。防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。地下水污染的治理耗时耗力, 效果微小, 带来的损失

不可估量。所以项目施工及营运期间应做好地下水保护工作。在非正常状态下，应快速找到污染源，控制污染源，并阻断污染物在地下水中的传播路径。管道运营期的主要危险、有害因素是输送介质的泄漏引起火灾、爆炸事故。在此事故下会对地下水环境造成污染的物质是：站场区及管理公司的排污池中污水泄漏及部分机械用水泄漏。

因此事故状态下应采取以下措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急响应预案。
- ②及时检查排污池等装置是否破坏并产生泄漏，并封堵泄漏部位，切断污染源。
- ③采用干沙等铺设在泄漏污水处，将污染物吸附并统一收集处理。

## 12.4 废气污染治理措施与可行性评价

### 12.4.1 施工期大气污染防治措施

施工废气主要来自地面开挖和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械（柴油机）排放的烟气、焊接烟尘。

#### （1）施工扬尘

相比其他施工废气而言，施工扬尘是造成周围大气环境污染最严重的，为减少施工过程中扬尘的产生量，拟采取如下措施：

①根据施工过程的实际情况，在施工现场设围栏或部分围栏，减小施工扬尘的扩散范围。

②尽量避免在春季大风季节施工，遇有大风天气时，禁止进行挖掘、回填等大土方量作业。

③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。

④建筑材料堆场和混凝土搅拌场应定点定位，并采取洒水抑尘、加盖篷布等防扬尘措施。散料堆场应采用水喷淋法防尘，以减少建设过程使用的建筑材料在装卸、堆放、搅拌过程中的粉尘外逸。

⑤汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、润湿，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。

⑥施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置排水、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。

⑦施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。

⑧施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。

#### (2) 施工机械、运输车辆尾气

对于施工机械(柴油机)排放的尾气，主要产生在定向钻、大开挖等大型施工现场。在穿越河流时采用定向钻、大开挖施工方式，经线路实际踏勘可知，本项目大型河流穿越点周围地势开扩，有利于废气的扩散，且污染源本身排放量较小，并具有间歇性和短期性，因此不会对周围环境造成很大的污染。

#### (3) 焊接烟尘

管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有  $MnO_2$ 、 $Fe_2O_3$ 、 $SiO_2$  等污染因子。焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天工作，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

### 12.4.2 运营期大气污染防治措施

根据工程分析，废气污染物主要来自站场系统超压放空时排入大气的废气，清管作业和分离器检修时排放的少量烃类气体，另工艺装置区少量非甲烷总烃无组织排放。

主要治理措施：

(1) 采用合理的输气工艺，选用优质材料，在设计时，管道及其附属设施应充分考虑抗震，保证正常生产无泄漏。

(2) 加强管理，减少放空，站场设置放空系统，利用高空疏散天然气，减少天然气排放的安全危害和环境污染。

(3) 在黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站厂界采取例行监测措施，对厂界的非甲烷总烃进行监测，确保满足相应标准要求。

(4) 根据国家《甲烷排放控制行动方案》及《国家管网集团甲烷排放管控行动指南》文件精神，建议加快放空天然气的收集和利用措施落实，进一步减少非正常工况排放。

采取上述环保措施后，废气对周围环境空气影响较小。

## 12.5 噪声污染治理措施与可行性评价

### 12.5.1 施工期声环境保护措施

1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

2) 合理安排施工时间。在管道附近 200m 范围内，禁止在夜间使用高噪声设备施

工，高噪声设备施工选择昼间时间段施工。确需在夜间进行的施工作业，应向主管部门提出申请，获准后方可在指定日期进行，并于施工前提前告知附近居民。

3) 优化定向钻施工场地布设。高噪声设备施工尽量安排在远离敏感村庄一侧，并在临近管线的敏感村庄一侧，安装施工隔声围挡，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部噪声声级过高，降低施工噪声对村庄的不利影响。

4) 禁止鸣笛。运输车辆尽量绕避沿线村庄或居住区，不能绕避时，经过沿线居民区时应尽可能减少鸣笛，尤其是在晚间和午休时间。

5) 穿越红旗湿地保护区时，通过使用低噪设备和施工技术来降低施工产生的噪声，减少对野生动物的干扰，邻近保护区与生态保护红线一侧设立隔声屏障阻挡声音传播，在合理合规的条件下，尽量缩短施工时间，将对野生动物的干扰降到最低。

### 12.5.2 运营期声环境保护措施

1) 黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站均设置了专门的压缩机房，将机组设置在室内。压缩机组基础为钢筋混凝土独立基础，并采取减震措施等。空压机放置在空压机房内，基础为钢筋混凝土独立基础。3个站场新增的工艺设备应选用先进的设备，对于振动较大的设备，应采取基础减震措施减少机械噪声。

2) 在站场工艺设计中，尽量减少弯头、三通等管件，在满足工艺的前提下，控制气流速度，降低站场气流噪声。

3) 放空噪声具有突然性且影响较大，除异常超压情况外，禁止夜间放空，在需要检修放空前应及时告知周围居民，并做好沟通工作，取得附近村民谅解支持。

4) 对站场周围进行绿化，可起到吸声降噪的作用。

5) 加强对设备的经常性维护和保养，维持设备在较低的噪声水平，以降低噪声设备对周围环境的影响。

6) 运营期加强噪声监测，根据噪声排放情况，通过设置隔声罩、隔声间，或安装消声器等措施来降低设备噪声，减轻对周围环境的影响。

## 12.6 固体废物处置措施与可行性评价

### 12.6.1 施工期固体废物处置措施

施工期固体废物主要为管道铺设及站场建设过程产生的一般固废与危险废物。其中一般固废包括工程弃渣、施工废料、废弃泥浆，以及施工人员生活垃圾。危险废物包括废机油、废润滑油及油类污染物、废油漆及油漆类污染物。

#### (1) 一般固废

### ①废弃泥浆

定向钻穿越工程需使用少量膨润土。施工结束后，废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后交由有处置能力的单位外运，并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品。外运时要使用密封好的罐车运输，防止运输过程中泥浆落地。防渗泥浆池原土回填，上面覆盖 30cm 的耕作土，掩埋并恢复种植，保证恢复原有地貌。泥浆池不得设置在红旗湿地省级自然保护区、生态保护红线、饮用水水源保护区、重要湿地、基本草原、重点公益林等敏感目标范围内。

### ②工程垃圾

**A：施工废料：**施工过程中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等废料，施工废料由物品回收单位回收利用。施工期间所有管道环向焊缝均采用 100%无损检测，检验过程中产生的固废需由施工单位负责妥善处置，建设单位需做好环保管理工作，并将此要求纳入施工招标文件中。

**B：站场建筑施工废弃物：**站场施工过程要及时清理建筑施工废弃物，能利用的尽可能综合利用，不能利用的送往城建部门指定地点处置，严禁随意丢弃和堆放。

### ③工程渣土

本项目不涉及村庄拆迁。项目开挖产生的土石方回用于管道施工作业带、站场阀室的建设、修建施工便道和伴行路的施工。河流定向钻施工弃土用于施工作业带恢复用土。

### ④生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾经分段分类收集后，由附近区县乡镇环卫部门定期密闭清运至当地生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂处理处置。

## (2) 危险废物

### ①废机油、油类污染物

本项目施工期使用大量施工机械，机械检修时产生废机油属于废矿物油类危废，应分类收集，由维检修单位直接回收处置。

### ②废油漆桶及油漆污染物

废油漆桶及油漆污染物主要在站场施工过程中产生，贮存于合建站场现有危废贮存点暂存，依托有资质单位处置。

## 12.6.2 运营期固体废物处置措施

运营期固体废物主要来源于各站场，包括一般固废与危险废物。一般固废包括工作人员产生的生活垃圾，地理式污水处理设施污泥，分离器检修及清管收球作业时产

生少量废渣。危险废物包括各站场/阀室应急电源定期更换的废电池、压缩机维修保养产生少量废润滑油。分离器维护时产生的一些废滤芯，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

#### (1) 一般固废

①员工生活垃圾：本项目各站场内设置垃圾桶，生活垃圾分类收集，依托中俄东线现有站场垃圾清运单位定期清运至当地环卫部门处理处置，处理措施可行。

#### ②埋地式污水处理设施污泥

本项目运营期间除五大连池分输压气站因综合值班室占压现有污水处理设施需要对迁建污水处理设施外，其他 2 座分输压气站站场新增定员产生的生活污水依托中俄东线现有站场已建埋地式污水处理站进行处理，无需新建埋地式污水处理设施。埋地式生活污水处理设施会新增产生少量污泥。

项目分输压气站埋地式污水处理站仅处理生活污水，其主要污染因子 COD、SS、氨氮、总磷，污水处理站产生的污泥不在国家危废名录内，因此，本项目产生的污泥属于一般固废。建设单位（国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司）已分别与有资质的单位签订了污水与垃圾定期清运协议。本项目新增定员产生的生活污水依托现有污水处理站处理，现有污水处理设备及污泥处置协议可满足环保要求，处理措施可行。

#### ③分离器检修及清管废渣

管道运行期间产生的清管作业和分离器检修废渣，主要成份为氧化铁粉末和粉尘，属于一般工业固废。管道每年一般进行 1~2 次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，产生的废渣存于排污罐（池）中。在站场分离器检修（除尘）中，一般通过自身压力排尘，为避免粉尘的飘散，需将清除的废物导入排污罐（池）中。据中俄东线现有站场实际处置措施，该部分废物存于排污罐（池）中，定期由有资质单位清理运往指定地点处置。本项目依托现有站场相应资质单位定期清运，处置措施可行。

#### ④废滤芯

本项目 2 座站场分离器维护时会产生一些废滤芯，此部分固废由厂家直接回收，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内，根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置。

#### (2) 危险废物

废电池：各站场应急电源蓄电池每 5a 更换一次。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废蓄电池属危险废物（HW31 含铅废物），未破损废铅蓄电池在运输工具满足防雨、防渗漏、防遗撒要求的情况下，实行豁免，不按危险废物进行运输，更换后的废蓄电池由厂家（有资质单位）直接回收，及时运走处置，不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内，处置措施可行。

废润滑油：本项目压缩机组全部依托中俄东线现有站场压缩机组，仅实施换芯方案，不新增压缩机组。因此，本项目站场无废润滑油产生。

根据对中俄东线现有 3 座分输压气站内危废贮存点现场踏勘与资料收集可知，本项目 3 个站场危废贮存依托均依托中俄东线现有场站危废贮存点，其建设均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。建设单位已按危废管理要求进行暂存、转移和运输，定期交由有资质单位“黑河蓝天环保有限责任公司”等单位处理处置。可满足本项目需求，本项目 3 个站场均不再单独新建危废贮存点。

综上，本项目固废处置措施可行。

## 12.7 环境风险防范措施与可行性评价

### 12.7.1 设计阶段的风险防范措施

#### 12.7.1.1 合理选择线路方向

1) 选择线路走向时，充分考虑了沿线所经过城镇的总体规划，避开居民区和城镇繁华区、城镇规划区、工矿区和环境敏感区，充分考虑了当地政府部门的合理意见和建议，合理用地。

2) 管线尽量避开了地质灾害严重地段，如滑坡体、崩塌、泥石流、沉陷等不良工程地质区；尽量避开矿产资源区、地震频发区和大型活动断裂带；尽量避让远离村镇聚集区；尽量避让特定场所、易燃易爆场所，减少高后果区管段。

3) 管道经过活动断裂带时，委托有关部门对地震波对埋地管道的影响进行分析。根据计算确定是否要进行抗震设计。对管道穿越活动断裂带时采取必要的防护措施。

4) 尽量减少了与河流、高速公路、铁路等大型建构筑物的交叉。

5) 根据《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）的要求，输气管道通过的地区，已按沿线居民户数和建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级作出相应的管道、阀室间距设计。

#### 12.7.1.2 防腐

1) 本项目管道穿越等特殊地段选用三层结构聚乙烯防腐层，一般地段为普通级防

腐加强级防腐。

2) 本项目管道做内减阻涂层, 选用液体环氧内减阻涂层, 涂层干膜厚度为  $60\ \mu\text{m}$ ~ $130\ \mu\text{m}$ 。

#### 12.7.1.3 阴极保护

本项目全线管道采用强制电流法对管道进行保护。

#### 12.7.1.4 总图布置安全防护措施

1) 本项目站场构筑物间距满足安全防火距离, 符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)要求。

2) 管道与地面构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)、《输气管道工程设计规范》(GB50251-2003)等规范要求。

3) 站场内利用道路和围墙进行功能分区, 将生产区和生产管理区分开, 以减少生产区和管理区的相互干扰, 降低危险隐患。

#### 12.7.1.5 工艺设计和设备选择

1) 设计选用质量可靠的管材和关键工艺设备, 保证管道的运行安全。

2) 管道穿越不同特殊地段, 设计采用不同的敷设方式, 保证管道安全。如管道穿越公路, 采用加套管保护和提高管道设计系数等方法; 管道穿越河流、沟渠等, 加大管道埋深; 沿管线走向设置警示牌等。

#### 12.7.1.6 自动控制设计安全防护措施

1) 线路截断阀与站场越站阀设置高低压报警。

2) 站场设置 ESD 系统, 在事故状态下, ESD 系统将按预定的程序停车, 并关闭进出站阀, 使站内管道减压。

3) 根据工艺条件及相关输气标准的要求, 设火灾自动报警系统。站场工艺装置区等也应分别配置一定数量的移动式灭火器材, 以便及时扑灭初期的零星火灾。

4) 站场内设置各项检测及控制系统, 主要包括温度检测、压力检测、流量检测与计量、过滤分离器管路、流量计量管路及调压管路自动切换、过滤分离器和污水罐液位检测、阴极保护设备参数检测、供配电系统参数检测、清管器通过检测等。

#### 12.7.1.7 消防措施

本项目沿线各站的工艺设备已充分考虑了气源切断装置的可靠性和灵活性。各站的消防措施以自备为主, 依托社会消防力量为辅。

黑河首站、五大连池分输压气站和明水分输压气站 3 座站场均与中俄东线已建压气



站合建，在工艺设备区周围设置室外消防栓给水系统，社会消防依托与原站场保持一致。

对沿线各站场及阀室等可能发生火灾的各类场所，按其火灾危险性、区域大小、火灾类型等实际情况，分别设置一定数量、不同类型及规格的灭火器材，以扑灭初期零星火灾。

### 12.7.2 施工阶段的风险防范措施

1) 制定严格的施工规章制度、施工质量保证体系，加强施工监理，确保施工、检验人员工作质量，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

2) 选择有丰富经验的施工队伍和优秀的第三方（工程监理）对其施工质量进行监督，减少施工误操作。

3) 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；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

4) 加强施工人员安全培训，制定施工应急防范措施，以便在意外事故发生时减低损失，避免施工人员因技术问题或疏忽大意造成的重大事故。

5) 管道穿越公路、河流穿越点标志桩应严格按照相关规范要求进行设置。

### 12.7.3 运行阶段的风险防范措施

1) 严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

2) 定期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；

3) 每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），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；

4) 在高速公路、公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；

5) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；

6) 站场事故放空时，应注意防火。

7) 严格执行各类输气管道安全营运规程和规范，定期进行防腐、自控系统、截断阀等设备、设施、系统、构件的检查、测试和更换，以保证其始终处于良好的工作状态。

### 12.7.4 重点管段的风险防范措施

对距离居民较近和人口稠密地区，一旦发生事故，将对近距离居民生命健康造成威

胁。因此应采取如下措施：

- 1) 全线设置警示带，设置标志桩、加密桩和警示牌。
- 2) 道路穿越均设置套管。
- 3) 管线沿道路平行近距离敷设时，覆盖钢筋混凝土盖板。
- 4) 管道焊缝采用“双百探伤”检测，确保焊口质量。
- 5) 重点段采用加强级防腐，局部采取杂散电流防护措施。
- 6) 在管道沿线人口密集、房屋距管线较近等地区，提高设计系数，增加管线壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

7) 定期检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，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) 加大巡线频率，提高巡线的有效性，关注管线沿线的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。根据《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的有关规定，要严格控制管道周边的建构筑物的建设。施工时尽量减少作业带宽度，设置警戒线，修筑临时通道，尽可能在行人稀少的时间施工，夜间要悬挂红色警示灯并控制噪声。

除采取以上措施外，对穿越人口密集区管段还应制定专项事故风险应急预案，加强对管道沿线居民的风险防范意识和应急演练，以降低事故影响范围和程度。

## 13 环境影响经济损益分析

本项目的建设必将会对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的效益分析时，不仅要考虑工程对自然环境造成的影响，同时也要从提高社会效益为出发点，分析对社会和经济的影响。本章将对该项目建设的社会效益、经济效益进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境影响程度。

### 13.1 社会效益分析

#### 13.1.1 增加国家税收、提高沿线居民就业和生活质量

本项目实施后将向中央财税和沿线各地财税部门缴纳一定数量的营业税及所得税，为国家和地方经济的发展带来直接经济效益。

本项目站场建设、施工通道的开辟、大量土石方工程、水土保持工程等子项工程的实施，将需要大量的劳动力和相关的工程服务，其中很大一部分将就近从沿线地方社会招募劳力和委托工程分包服务等，为沿线各地人民增加大量的新的就业机会。

本项目运行中，日常管理维护所需的管道巡线人员，拟聘用沿线的居民担任。沿线居民熟悉线路周边情况，能及时发现事故隐患。通过这种方式也能增加沿线居民的就业机会。

本项目全线采用密闭输送，管道埋地，正常情况下没有污染物排放，对沿线自然环境的影响甚微，也不会改变自然环境。在施工作业过程中施工机械、车辆的使用以及人员的活动会产生噪声，如果附近有居民居住，会对居民的生活产生一定的影响，但这种影响是暂时的，施工结束后即可消失。

#### 13.1.2 保证国家、地方能源供应和改善能源结构

本项目的实施对缓解我国能源供需矛盾，保证我国能源稳定供应和经济安全具有重大作用。

##### (1) 加快产业结构调整

天然气是优质、高效、清洁的能源，以天然气及其副产品为燃、原料的产品作纽带可以形成上下关联衔接的产业集合，围绕天然气的生产和利用可以形成一个天然气产业链，可带动化工、建材、机械、冶金、电力、交通运输、环保等一系列产业的发展。通过该工程的建设实施还可以引发关联产业与新产业群体的发展变化，从而改善我国能源结构。从总的经济效益来说，天然气利用的经济性优于煤。天然气作为优质、清洁的能源被广泛应用于多种行业，利用天然气可以推进经济增长方式转变，促进能源节约，改

善能源消费结构。

## (2) 改善生态环境

天然气管道对改善沿线大气污染，保护环境具有较为积极的影响作用。本项目输送的介质是清洁的天然气，对周围环境和生态影响很小。输气管道工程建成后，将为当地的天然气能源利用提供可靠保障，使得城市拥有充足的天然气作为高品质的洁净能源来替代高污染的煤炭等燃料，大大减少二氧化硫和粉尘的排放量。同时，随着管线工程的建成投产，东北地区将进一步实现天然气能源的全面覆盖，全面建设天然气管网、公交车，建设 CNG 加气站等，进一步改善沿线地区的生态环境。

### 13.1.3 项目对天然气的影响

本项目能够促进我国天然气工业健康发展，主要表现在以下几个方面：

(1) 本项目管道的建设是坚持“两种资源”战略，改善我国大气环境、优化能源结构、实现节能减排的重要措施。

根据多家研究机构的相关成果，考虑碳达峰、碳中和目标，我国在 2030 年前天然气快速增长的趋势将不会改变，仍将处于快速发展期。国产天然气无法满足国内对清洁能源日益增加的需要，坚持“两种资源”战略，我国天然气进口量将逐年增加，来自俄罗斯的天然气将增加中国的进口选择，进而强化我国油气进口四大通道。引进国外天然气，对提升清洁能源供应量，改善我国大气环境、优化能源结构、实现节能减排，提高人民生活质量，实现社会经济可持续发展，都将产生积极而深远的影响。

(2) 本项目管道连同中俄东线管道系统一起，是构筑东我国东北天然气战略信道重要工程，有利于促进天然气进口气源多元化，保障我国天然气供应安全。

本项目管道是构筑我国四大进口油气通道之一——东北油气战略信道的重要外输信道工程，在全国天然气管网布局中具有战略性意义。

目前，我国在西北地区已建成西气东输二线、西气东输三线，并规划建设西气东输四线。上述管道的气源均来自中亚地区，引进规模总计  $850 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。西南天然气进口战略通道——中缅天然气管道已于 2013 年底建成投产。LNG 接收站布局正在进一步扩展和完善，海上通道规模初具。管道建成将进一步强化我国的东北战略通道，巩固多元化的天然气进口格局，对于保障我国能源安全意义重大。管道建设除强化东北通道外，还进一步巩固俄罗斯天然气资源与我国东北、环渤海等重点用气市场的连通，保障上述地区天然气供应安全。

(3) 我国四大天然气进口通道中，由中俄东线、虎林—长春管道等构成的东北通道

进口气量占陆上总进口气量的 40%以上，随着中俄两国友谊日益深厚，东北地区地缘政治稳定，东北通道成为了保障我国能源安全的重要通道之一。

项目建成后，与中俄东线（黑河—长岭段）双线联合运行，在站场和部分阀室实现跨接，单管中断时管网系统仍可保持 1 亿方/天以上输量，供气韧性显著增强。大庆升平储气库与中俄东线和本工程联通，可实现 4480 万方/天的调峰和应急气源的顺利外输，我国东北、京津冀地区应急保供能力显著增强。

### 13.2 经济效益分析

本项目总投资 873502 万元，环保投资 51179 万元，占总投资的 5.86%。考虑到本项目管道的建设除强化东北通道外，还进一步巩固俄罗斯天然气资源与我国东北、环渤海等重点用气市场的连通，保障上述地区天然气供应安全，提高管网调配灵活性，因此应努力扩大市场范围、挖掘高端用户，获得税收优惠政策及降低建设投资、运营成本等，可以大大提高项目的经济效益。

另外，本项目的建成还具有一定的间接经济效益，例如使用天然气发电与燃煤电厂比可大大节约投资，减少运营成本，主要为煤炭运费等，同时还可以缓解铁路和公路运输压力，改善环境提高居民生活质量等。

### 13.3 环境效益分析

#### 13.3.1 改善空气质量

天然气利用可以减少环境空气污染物的排放量，改善环境空气质量。

本项目在减轻大气环境影响方面效益显著，与燃油和燃煤相比具有更高的环境效益。

根据天然气、油和煤的热值，首先计算出天然气替代油、煤的量，然后根据各种燃料的硫含量，计算出 SO<sub>2</sub> 的排放量，具体计算结果见下表。

表 13.3-1 燃烧各种燃料排放情况对比表

燃料名称	消耗量	二氧化硫 (×10 <sup>4</sup> /a)		氮氧化物 (以 NO <sub>2</sub> 计) (×10 <sup>4</sup> /a)		二氧化碳 (×10 <sup>4</sup> /a)	
		排放量	削减量	排放量	削减量	排放量	削减量
天然气	100×10 <sup>8</sup> m <sup>3</sup> /a	0.038	/	4.66	/	1885	/
燃料油	1000×10 <sup>4</sup> t/a	10	9.96	16.7	12.04	3130.56	1245.63
燃煤	1861.88×10 <sup>4</sup> t/a	15.83	15.79	13.78	9.12	4878.45	2993.76

注：①根据燃料油标准（GB/T387），燃料油的硫含量≤0.5%；煤的硫含量按照全国统计数据，其硫含量平均值为 1.01%。根据国家发改委的数据，工业锅炉每燃烧 1t 标准煤产生二氧化硫 8.5kg，氮氧化物 7.4kg。按照《环境保护实用数据手册》的相关数据，估算每吨天然气生成氮氧化物 6.5kg，燃烧每吨汽油产生氮氧化物 16.7kg。

②根据国家统计局全国主要能源折算标准表，原煤热值按 5000 大卡/公斤计算，天然气热值按 9310 大卡/立方米计算，燃料油热值按柴油热值 9310 大卡/公斤计算。

③计算二氧化碳排放量时，按照燃烧 1m<sup>3</sup> 天然气产生 1.885kg 二氧化碳；燃烧 1L 汽油排放 2.254kg 二氧化碳；煤炭

按标准煤计算，工业锅炉每燃烧一吨标准煤，产生二氧化碳 2620kg。

(1) 由上表可知，本项目投运后，用天然气替代燃油和煤炭可减少  $\text{SO}_2$  排放量  $9.96 \times 10^4 \text{t/a}$  和  $15.79 \times 10^4 \text{t/a}$ ，减少  $\text{NO}_2$  排放量  $12.04 \times 10^4 \text{t/a}$  和  $9.12 \times 10^4 \text{t/a}$ ，减少  $\text{CO}_2$  排放量  $1245.63 \times 10^4 \text{t/a}$  和  $2993.76 \times 10^4 \text{t/a}$ 。可见，工程建成对于加速利用天然气资源，减少污染物排放，具有巨大的环境效益。

(2) 天然气的利用可以节省污染物处理费用。以  $\text{SO}_2$  处理为例，据统计，处理  $\text{SO}_2$  所需费用为 1.0 元/kg，当用气量达到  $100 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$  时，每年可节约  $\text{SO}_2$  治理费约为  $0.99 \times 10^8$  元~ $1.58 \times 10^8$  元。

(3) 因此大力发展以天然气为代表的新型能源，对于推进节能减排、环境治理、实现经济社会的可持续发展具有重要意义。

### 13.3.2 降低由环境空气污染引起的疾病

根据国内外环境统计资料介绍，环境空气污染可导致的疾病主要有慢性气管炎、哮喘、肺癌等。污染区（按  $\text{SO}_2$  超过国家二级标准考虑）比清洁区慢性气管炎发病率高 9.4%，比清洁区肺心病发病率高 11%；而天然气作为清洁能源能够有效地降低这些由环境空气污染引起的疾病，进而减少治疗疾病所花的医疗费及误工费。

### 13.3.3 降低事故风险、减少运输污染

本项目采用 SCADA 事故控制系统，完成对全线各场站工艺设备的监控和管理等任务，保证该输气工程安全、可靠、平稳、高效、经济地运行；同时管线采用完善的防腐和电流阴极保护联合方式，运输的安全性能高，由于天然气采用管道密闭运输的方式，正常运行不会对环境造成污染，如果采用其他运输工具，其运输消耗远大于管道运输，同时运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘等。利用管道运输天然气避免了运输对大气环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

## 13.4 环境损益分析

本项目在建设过程中，由于线路工程施工和站场建设需要临时和永久占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，以及在施工过程中对生态环境产生一定的影响，从而造成环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由项目的施工而引起的其他生态问题，间接损失的确定目前尚无一整套完整的计算方法和参考依据，因此，仅通过计算直接损失—生物损失费来确定环境损失。

由生态环境影响分析中可知，本项目施工将扰动占用耕地  $1537.34 \text{hm}^2$ ，扰动林地

218.25hm<sup>2</sup>。

本项目施工将扰动占用耕地 1537.34hm<sup>2</sup>，管道沿线占用耕地以种植粮食作物为主，因此本次评价以管道施工对粮食产量的影响来表征管道工程建设的对农业的影响，按玉米亩产 400kg 计。本项目将一次造成管道沿线农作物产量损失 9224.04t。按照每千克产值 1.0 元计算，则损失费用为 922×10<sup>4</sup> 元。

本项目施工将扰动林地 218.25hm<sup>2</sup>。经统计，平均蓄积量为 77m<sup>3</sup>/hm<sup>2</sup>，则本项目将造成林区一次性直接损失木材约 16805m<sup>3</sup>。按 300 元/m<sup>3</sup> 计，折合人民币 5×10<sup>6</sup> 元。

本项目占地主要以临时占地为主。由于管道的开挖和敷设是分段进行的，每段施工期为 1~3 个月，因而管道施工一般耽误一季农作物收成，施工结束后，下一季可恢复种植。有关研究表明上述耕地在管道施工后需要 2 季~3 季恢复原生产能力，因此本项目扰动的耕地、林地和草地，均按照损失三季经济作物估算损失。

因此，本项目所造成的直接经济损失共计约 14.22×10<sup>6</sup> 元。

### 13.5 经济损益分析小结

本项目实施后，可以输送天然气 100×10<sup>8</sup>m<sup>3</sup>/a。天然气总计可替代燃油约 1000×10<sup>4</sup>t/a，燃煤 1861.88×10<sup>4</sup>t/a。因此，燃烧天然气与燃烧油和煤相比，减少 SO<sub>2</sub> 排放量 9.96×10<sup>4</sup>t/a 和 15.79×10<sup>4</sup>t/a，减少 NO<sub>2</sub> 排放量 12.04×10<sup>4</sup>t/a 和 9.12×10<sup>4</sup>t/a，减少 CO<sub>2</sub> 排放量 1245.63×10<sup>4</sup>t/a 和 2993.76×10<sup>4</sup>t/a。可改善地区的环境空气质量，减少温室气体的排放，降低慢性气管炎、肺心病等疾病的发病率，以及减少由此发生的医疗费支出，此外，用管道输送天然气还可减少运输带来的环境污染。

由此可见，本项目实施后所带来的经济效益、社会效益和环境效益，比本项目施工中所造成的直接环境、经济损失要大得多。因此，本项目实施后所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的。

### 13.6 环保投资估算

本项目总投资 873502 万元，环保投资 51179 万元，占总投资的 5.86%，本项目环保投资估算结果见表 13.6-1。

表 13.6-1 环境保护工程投资估算表

污染源类别	环保设施			估算投资(万元)
废气	施工期	施工扬尘	设置洗车台、移动式施工围挡，场地内洒水降尘、裸露地表苫盖等措施	60
	运营期	清管作业、分离器检修与超压放空天然气	通过设置的放空立管排放	210
		五大连池站污水处理	加盖+活性炭除臭	计入污水处理设施

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

污染源类别	环保设施		估算投资(万元)
		设施恶臭	安装费用中
		食堂油烟	依托现有站场厨房油烟净化器
废水	施工期	生活污水	可移动式临时环保厕所
		施工废水	设沉淀池，对施工废水进行沉淀处理；定向钻与顶管施工场地洗车池；防渗泥浆沉淀池。
	运营期	生活污水处理	五大连池站地理式一体化污水处理设施迁建
噪声	施工期	施工噪声	移动式隔声屏障、低噪声设备等
	运营期	压缩机、放空管等设备设施	选用低噪声型号设备；水泵采用柔性接头连接，厂房隔声、设备安装基础减震、风机安装消声器、加强维护保养等
固体废物	施工期	生活垃圾	生活垃圾与含水率60%以下的生活污水处理设施污泥的处理处置
		一般固废	工程弃渣、施工废料、废弃泥浆的处理处置
		危险废物	依托站场现有危废贮存点或由维检修单位直接回收，定期交由有资质的单位进行处置
	运营期	生活垃圾	依托现有站场处置方式
		一般固废	新建排污池2个（3m*3m*2.5m）
		危险废物	依托现有站场危废贮存点，定期交由有资质的单位进行处置
地下水	运营期	排污池、化粪池分区防渗	计入废水和固废相应费用中
环境风险	运营期	应急物资、应急培训、应急演练	30
生态	生态环境综合整治工程		对占地区域采取的表土剥离与保护措施（尤其是耕地分层开挖、分层堆放、分层回填措施），以及施工结束后采取的土地平整、土地复垦、绿化等生态综合整治措施
	生态环境监测		沿线代表性区域以及敏感区施工期生态监测及后续跟踪监测
环境监测	污染源环境监测		废水、废气、噪声等污染源施工期与运营期定期监测
环境监理		施工期环境监理	
环保竣工验收		工程建成后环保竣工验收	
环境保护宣传培训		施工期与运营期的环境保护培训工作	
合计			51179



## 14 环境管理与环境监测计划

本项目对环境的影响主要来自施工期的各种作业活动和运营期的风险事故。无论是施工期的各种作业活动还是运营期的事故，都将会给生态环境带来较大的影响或灾难。为最大限度地减轻施工作业对生态环境的影响，减少事故的发生，确保管道安全运行，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。

### 14.1 环境管理

#### 14.1.1 环境管理机构设置

为做好环境管理工作，在输油气公司内部设置环境管理机构，建立 HSE 管理体系，成立 HSE 管理委员会(已有的管理处可依托原 HSE 管理委员会)，负责监督和管理工程施工期与运行期的环境保护措施的制定、落实及环境工程的施工监督、检查与验收，负责运行期的环境监测、事故防范和环境保护管理。

HSE 管理委员会由公司经理、主管 HSE 副经理、HSE 专职人员和各主要部门负责人组成。公司经理主要负责制定环境方针和环境目标，为环境管理方案的执行提供必要的支持和物质保障等；主管 HSE 工作的副经理，在环境管理中代表项目经理行使职权，监督体系的建立和实施等；公司 HSE 人员，负责监督 HSE 相关标准的贯彻实施，确保所有有关 HSE 方面的要求能正确、完全地执行等。

HSE 管理办公室的主要职责是：

- (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。

#### 14.1.2 施工期环境管理

本项目施工期是对生态环境影响最大的时期，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，建立施工期 HSE 环境管理体系，引入环境监理、监督机制尤为重要。本项目管理依托现有管理资源，不新增设管理处。

(1) HSE 机构在施工期环境管理上的主要职责

- 1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策和法律、法规；
- 2) 负责制定本项目施工作业的环境保护规定，根据施工中各工种的作业特点，分别制定各工种的环境保护方案，制定发生事故的应急计划；
- 3) 负责组织施工期间的环境监理，审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；
- 4) 监督检查保护生态环境和防止污染设施与项目主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的执行情况；
- 5) 监督施工期各项环保措施的落实情况；
- 6) 负责协调与沿线各地、市环保、水利、土地等部门的关系；
- 7) 负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故；
- 8) 组织开展工程建设期间环境保护的宣传教育与培训工作。

(2) 强化施工前的 HSE 培训

在施工作业前必须对全体施工人员进行 HSE 培训，以提高施工人员的环保知识、环保意识和处理跟环境有关的突发事件的能力。培训内容包括：

- 1) 国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；
- 2) 施工段的主要环境保护目标和要求；
- 3) 认识遵守有关环境管理规定的重要性，以及违反规定带来的后果的严重性；
- 4) 保护动植物、地下水及地表水水源的方法；
- 5) 收集、处理固体废物的方法；
- 6) 管理、存放及处理危险物品的方法。

(3) 加强施工承包方的管理

施工承包方是施工作业的直接参与者，他们的管理水平好坏将直接关系到环境管理的好坏，为此，在施工单位的选择与管理上应提出如下要求：

1) 在技术装备、人员素质等同的条件下，选择环境管理水平高、环保业绩好的承包方。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有直接的关系，因此在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除要考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 HSE 的业绩，优先选择 HSE 管理水平高、环保业绩好的队伍。

2) 在承包合同中应明确承包方的环保责任和义务，将有关环境保护条款，如环境保护目标、采取的水、气、声、生态环境保护措施等，列入合同当中，并将环保工作的好

坏作为工程验收的标准之一。

3)施工承包方应建立 HSE 管理机构,明确管理人员及其相应的职责等。在施工作业前,应编制详细的环境管理方案,连同施工计划一起呈报公司 HSE 部门及其它相关环保部门,批准后方可开工。

环境管理方案应包括以下措施:

——减少施工扬尘、粉尘、施工机械及车辆废气排放等大气污染防治措施;

——降低施工机械及车辆噪声、施工噪声,以及在噪声敏感区设置隔声设施等防治噪声污染的措施;

——减少施工废水、生活污水排放,并加以妥善处理,防止污染地表水环境的措施,在地表水源保护区施工时必须采取有针对性地保护措施;

——施工废渣、生活垃圾等处理处置措施;

——限定施工活动范围、减少施工作业对土壤和植被的扰动和破坏、保护动植物等生态保护措施;

——管道穿越自然保护区、生态保护红线的各项防护措施。

4)施工单位要严格执行施工前的 HSE 培训考核制度,施工人员必须经过相关部门的环保知识的宣传、教育和培训考核之后,成绩合格者方能进行施工,施工时要做到文明施工,环保施工。

5)施工单位要严格执行施工期的各项环保规定,落实各项环保措施,按要求选择适宜的施工时间、尽量减少施工范围、废渣和垃圾集中堆放、泥浆和废土等按规定进行处置、施工结束后做到工完料净、按规定对土地进行恢复。

6)为加强管理施工单位作业范围,明确施工人员作业区域,应在施工作业带两侧树立明显标志,严禁跨区域施工。

7)建设单位的环境监管人员应随时对施工现场的环保设施、作业环境,以及环保措施的落实执行情况进行认真的检查,并做好记录。

8)对施工中出现的与环保有关的问题进行及时的协调和解决。

#### (4) 做好环境恢复的管理工作

管道建设不可避免地会对环境造成破坏,必须做好工程完成后的环境恢复工作。除要求施工单位按规定实施生态恢复外,还应聘请专业的生态专家来指导生态恢复工作,或配置专门的技术监理人员监督检查生态恢复质量。

### 14.1.3 运营期环境管理

#### 14.1.3.1 环境管理机构设置

项目运行期建立 HSE 管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，配备 2~3 名环境管理工程师，设环保兼职人员，负责具体的环境监督管理。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，其主要职责如下：

- (1) 贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；
- (2) 组织制订企业的环境保护规章制度和标准并督促检查执行根据企业特点，制定污染控制及改善环境质量计划；
- (3) 负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事件的应急处理和善后事宜；
- (4) 组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；
- (5) 监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；
- 6) 检查本单位环境保护设施的运行

#### 14.1.3.2 环境管理计划

运行期的环境管理包括日常环境管理及事故情况下的环境管理两方面的内容。

- (1) 日常环境管理
  - 1) 建立环保指标考核管理制度，并严格落实各项管理制度，定期对相关部门进行考核，以推动环保工作的开展；
  - 2) 定期进行环保工作检查，及时发现问题、处理问题，确保环保设施的正常运转，保证达标排放；
  - 3) 对专、兼职环境管理人员进行环保业务知识的培训，并在全公司范围内进行环保知识的宣传和教育，树立全员的环保意识；
  - 4) 定期组织召开环保工作例会，针对生产中存在的环保问题进行讨论，制定处理措施和改进方案，并报上级主管部门；
  - 5) 制定日常环境监测计划、事故时环境监测计划，以及对重大环境因素的监测计划和方案，以便及时掌握环境状况的第一手资料，促进环境管理的深入和污染治理的落实，消除发生污染事故的隐患；
  - 6) 建立环境管理台账，制定重大环境因素的整改方案和计划，并检查其落实情况；建立环保设备台帐，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；

7)协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作；

8)主管环保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，向公司领导和生产部门提出建议和技术处理措施；

9)制定各种可能发生的环境事故的应急预案，并定期进行演练。

## (2) 事故环境管理

在管道运行期，环境管理除抓好日常站场各项环保设施的运行和维护等工作外，工作重点应针对管线破裂、站场着火等重大事故的预防和处理上。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途经，具有发生突然、危害严重、污染影响长远且难于完全消除等特点。为此，必须制定相应的事故预防措施、应急措施以及恢复补偿措施等。

### 1)对事故隐患进行监护

对污染事故隐患进行监护，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。根据国内外管线事故统计与分析，管道运行风险主要来自第三方破坏、管道腐蚀、材料及施工缺陷。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，在管理上要强制制度的落实，严格执行操作规程，加强巡回检查和制定事故预案。

### 2)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和资料，吸收这些事件中预防措施和救援方案的制定经验，学习借鉴此类事故发生后的救助方案。平时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及时查询所需的安全信息数据，用于日常管理和事故处置工作。

### 3)事故应急管理

除应在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和防范管理措施外，还制定各类环保事故，以及其他事故引发的二次污染事故的应急预案、编制应急响应计划、建立应急机构，并定期组织员工对事故预案进行演练，以提高员工应急处理事故的能力，努力将环境风险降到最小。

## 14.1.4 环境监理工作重点

本项目环境监理的重点应放在自然保护区、生态保护红线等各类环境保护目标，确保施工期一切活动都满足不发生重大变更要求，并监督敏感区环保措施的落实情况。施工期环境监理方案及重点监控内容见下表。

表 14.1-1 施工期环境监理要点一览表

重点段	管理要点	目的
穿越红旗湿地保护区段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.核实是否对施工人员开展环境保护与宣传教育等相关培训；</li> <li>2.定向钻施工场地以及施工便道等临时工程是否位于红旗湿地保护区之外；</li> <li>3.是否禁止向保护区内排放废水、固废、废油等各种污染物；</li> <li>4.如果定向钻在夜间需要连续施工，是否在邻近保护区一侧的定向钻施工场地设置施工围挡，是否避免使用远光灯、强光灯的情况，是否避免高噪声设备同时施工，降低对野生动物的惊扰；</li> <li>5.施工现场泥浆池的大小是否合适，是否有泥浆泄漏现象，泥浆池是否防渗；</li> <li>6.废弃泥浆处置应满足环保要求，是否委托有处置能力单位外运，并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品；外运时是否使用密封好的罐车运输，运输过程中是否有泥浆落地情况。施工结束后，泥浆池是否及时拆除，并恢复绿化或复耕；</li> <li>7.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</li> <li>8.检查施工单位是否有不文明施工现象，是否影响野生动物的栖息地点，对发现的珍稀保护动物，是否采取妥善措施进行保护，是否有采挖重点保护植物或捕猎重点保护野生动物的情况发生；</li> <li>9.是否采取森林防火措施；</li> <li>8.施工结束后，是否及时做好施工场地的植被恢复工作，施工单位是否及时清理现场，使之尽快恢复原貌。</li> </ol>	减少对红旗湿地保护区保护对象的不利影响
邻近双阳河保护区段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.管沟开挖是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苫盖，是否避免在春季大风天气施工；</li> <li>2.是否严格扩至施工作业带宽度，双阳河保护区内是否设置临时工程</li> <li>3.是否在邻近双阳河保护区一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入双阳河保护区内；</li> <li>4.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</li> <li>5.是否禁止向双阳河保护区内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物；</li> <li>6.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，是否禁止夜间施工；</li> <li>7.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置；</li> <li>8.各项工程施工结束后是否及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施，施工车辆、机械破坏的地方是否及时修整，恢复原貌。</li> </ol>	减少对双阳河保护区保护对象的不利影响
大开挖穿越生态保护红线段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.AA002+180m-AA005 段及穿越林地地段施工作业带宽度是否缩减至 13m</li> <li>2.管沟开挖是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苫盖，是否避免在春季大风天气施工；</li> <li>3.是否严格扩至施工作业带宽度，生态保护红线内是否设置临时工程</li> <li>4.是否在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入生态保护红线内；</li> <li>5.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</li> <li>6.是否禁止向生态保护红线范围内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物；</li> <li>7.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，是否禁止夜间施工；</li> <li>8.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置；</li> <li>9.是否禁止动用明火，防止森林火灾发生；</li> <li>10.各项工程施工结束后是否及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施，施工车辆、机</li> </ol>	减少对生态保护红线内植被的破坏；降低施工噪声对生态保护红线内野生动物惊扰，保证不降低生态保护红线生态功能与环境质量

重点段	管理要点	目的
	械破坏的地方是否及时修整，恢复原貌。	
定向钻穿越生态保护红线段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.定向钻出入点施工场地是否进入生态保护红线，是否做到尽量远离生态保护红线；</li> <li>2.施工场地是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苫盖，是否避免在春季大风天气施工；</li> <li>3.生态保护红线内是否设置临时工程，是否在施工场地邻近生态保护红线一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入生态保护红线内；</li> <li>4.施工现场泥浆池的大小是否合适，是否有泥浆泄漏现象，泥浆池是否防渗；</li> <li>5.废弃泥浆处置应满足环保要求，是否委托有处置能力单位外运，泥浆最终处理处置与综合利用措施是否可行。外运时是否使用密封好的罐车运输，运输过程中是否有泥浆落地情况。施工结束后，泥浆池是否及时拆除，并恢复绿化或复耕；</li> <li>6.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</li> <li>7.是否禁止向生态保护红线范围内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物；</li> <li>8.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，定向钻如需夜间连续施工，是否在施工场地邻近生态保护红线一侧设置施工围挡；</li> <li>9.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置；</li> <li>10.是否禁止动用明火，防止森林火灾发生；</li> <li>11.定向钻施工结束后是否对施工场地及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施。</li> </ol>	减少对生态保护红线内植被的破坏；降低施工噪声对生态保护红线内野生动物惊扰，保证不降低生态保护红线生态功能与环境质量
邻近生态保护红线段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.AA005-AA007 段、AC024-AC026 段、AA152-AA161 段施工作业带及施工场地是否进入生态保护红线范围；</li> <li>2.管沟开挖是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苫盖，是否避免在春季大风天气施工；</li> <li>3.是否严格扩至施工作业带宽度，生态保护红线内是否设置临时工程</li> <li>4.是否在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入生态保护红线内；</li> <li>5.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</li> <li>6.是否禁止向生态保护红线范围内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物；</li> <li>7.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，是否禁止夜间施工；</li> <li>8.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置；</li> <li>9.各项工程施工结束后是否及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施，施工车辆、机械破坏的地方是否及时修整，恢复原貌。</li> </ol>	减少对生态保护红线内植被的破坏；降低施工噪声对生态保护红线内野生动物惊扰，保证不降低生态保护红线生态功能与环境质量
重点公益林	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.施工前是否向林业主管部门办理相关手续；</li> <li>2.林地段施工作业带宽度是否降至 26m，是否有超越施工作业带宽度施工；</li> <li>3.施工过程中，是否加强施工人员和车辆的管理，严格限制人员的活动范围；</li> <li>4.施工结束后，是否及时着手生态复垦相关工作，采用本土树种，尽可能恢复种群的原貌；</li> <li>5.是否禁止动用明火，防止森林火灾发生。</li> </ol>	保护林地生态系统，防治水土流失
穿越或临时占用永久基本农田段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 临时用地耕地复垦等措施的执行情况；</li> <li>2. 管道开挖作业时，对挖出的土壤是否按“分层开挖、分层堆放、分层回填”的原则进行；</li> <li>3. 回填后多余的土是否平铺在田间或作为田埂、渠埂，是否有随意丢弃的现象；</li> <li>4. 临时弃土堆放场选址是否合理，是否采取了有效的水土保持措施；</li> <li>5. 施工带宽度选择是否合理，是否有超越施工带施工作业的现象；</li> <li>6. 施工期是否避开农作物的生长与收获季节；</li> <li>7. 是否对因管道施工破坏的农田水利工程进行修复或赔偿。</li> </ol>	减少对土壤的扰动和理化性质的影响，减少对农业生产的影响
穿越基本草原段	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.管道施工前是否落实施工作业带应进行表土剥离，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施，剥离的表土是否单独分区堆放；</li> <li>2.施工时是否尽量减少占用基本草原，减少对原状土的破坏，</li> <li>3.是否尽量避开牧草生长旺盛季节（6月-8月）施工；</li> </ol>	尽量减少对基本草原的扰动和破坏

重点段	管理要点	目的
	4.是否限定施工机械和车辆的活动范围,尽量减少对草地植被的碾压与破坏; 5.施工完成后是否及时开展扰动区域的土地整治工作,临时占地是否恢复牧草植被。	
管沟开挖相关临时工程	1. 管道施工前是否落实施工作业带、工作坑开挖区域、定向钻场地泥浆池开挖区域等应进行表土剥离,采取分层开挖、分层堆放、分层回填的措施,剥离的表土是否单独分区堆放; 2. 施工作业是否超越了施工作业带宽度、施工场地等临时占地范围; 3. 利旧的施工便道使用后,应对损坏的便道进行修缮,保证其道路质量和使用功能不降低。 4. 挖土方放置是符合要求,回填后多余的土方处置是否合理; 5. 施工完成后是否及时开展扰动区域的土地整治工作,临时占地是否恢复植被及耕种。	环评中环保措施落实到位
定向钻、顶管穿越大中型及有水体功能的河流	1.施工现场泥浆池的大小是否合适,是否有泥浆泄漏现象,泥浆池是否防渗; 2.废弃泥浆处置应满足环保要求,是否委托有处置能力单位外运;是否采取无害化处理措施,最终综合利用措施是否可行。外运时是否使用密封好的罐车运输,运输过程中是否有泥浆落地情况。施工结束后,泥浆池是否及时拆除,并恢复绿化或复耕。 3.施工机械是否有漏油现象; 4.顶管、定向钻穿越的弃土、弃渣是否得到合理处置; 5.管道试压水是否存在随意排放的现象,是否经沉淀处理,是否排入II类水体或有饮用水功能等禁止排入的水体; 6.施工时所产生的废油等各种污染物是否有倾倒或抛入水体的现象,是否有在水体附近清洗施工器具、机械的现象; 7.施工结束后,施工现场是否进行清理,废弃物和多余的填方土是否运走,地表是否保持原有高度,是否恢复河床原貌,以保护水生生态系统的完整性。	防止地表水体污染
管道两侧200m范围内的居民点	1. 在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定,特别是100m范围内近距离居民区,严禁在晚上10时至次日6时进行高噪声施工,需要在夜间施工时,必须向当地环保部门提出申请,获准后方可在指定日期进行,并提前告知附近居民。施工车辆路过村庄时禁止鸣笛; 2. 施工作业带、施工场地、运输便道等是否定时洒水; 3. 粉状材料堆放时是否苫盖; 4. 100m范围内近距离村庄附近施工,施工作业带或施工场地是否在邻近村庄一侧设施工围挡,以减少施工噪声等对村民正常生活的影响; 5. 汽车运输砂土、水泥、碎石等易起尘的物料是否加盖篷布、是否控制车速,防止物料洒落和产生扬尘; 6. 卸车时是否尽量减少落差,减少扬尘; 7. 大风时,是否避免进行挖掘、回填等大土方量作业或采取喷水抑尘措施; 8. 运输路线是否尽可能地避开村庄,施工便道是否进行夯实硬化处理,以减少扬尘的起尘量; 9. 各类推土施工是否做到随土随压、随夯,减少水土流失; 10. 以柴油为燃料的施工机械是否存在超负荷工作的现象; 11. 施工中是否有随意抛弃建筑废料、残土和其他杂物的现象; 12. 产生的垃圾是否集中收集,是否运至地方环保部门指定地点安全处置。	降低施工噪声、扬尘影响居民正常生活的不利影响
工艺站场	1.各站场的建设位置是否与环评一致; 2.环保设施建设规模是否与环评报告一致; 3.监督检查施工期环保措施的落实情况。	环保设施“三同时”执行情况

## 14.2 环境监测计划

本项目环境监测包括施工期和运营期两个阶段。施工期可委托管道沿线有资质的环境监测单位承担,运营期环境监测可由建设单位委托有资质的环境监测单位进行。



### 14.2.1 施工期环境监测计划

施工期的环境监测主要是对作业场所的控制监测，主要监测对象有植被、施工作业废气、废水和噪声等。对作业场所的控制监测可视当地具体情况、当地生态环境主管部门要求等情况而定，诸如：在人群密集区施工可进行适当噪声监测，在重要河流穿越施工时进行水质监测等等；生态环境监测主要监测内容为项目建设所涉及的生态环境要素、生态环境问题、生态环保措施的落实情况。施工期环境监测监控计划见表 14.2-1。

### 14.2.2 运营期环境监测计划

#### (1) 环境监测工作组织

针对本项目工程建设与环境污染的特点，运营期可不必自设环境监测机构。因本项目三个站场均依托中俄东线现有站场进行扩建，环境监测可继续沿用现有中俄东线黑河首站、五大连池分输压气站以及明水分输压气站委托的有资质的环境监测机构进行监测。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法，并按照规定，定期向公司 HSE 部和有关环境保护主管部门上报监测结果。

#### (2) 监测计划

##### ① 环境监测

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)及本项目运行期污染物排放特点进行自行监测。运营期监测主要包括对站场废水、厂界噪声、非甲烷总烃进行定期监测等。

##### ② 生态监测

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)要求，结合项目规模、生态影响特点及所在区域生态敏感性，针对性地提出全生命周期、长期跟踪或常规的生态监测计划，占用或穿(跨)越生态敏感区的其他项目应开展长期跟踪生态监测(施工期并延续至正式投运后 5~10 年)。

本项目主要在占用或穿越生态敏感区处设置生态监测点位，开展长期跟踪生态监测。对管道沿线的植被恢复情况进行调查和统计，分析工程建设活动对野生动植物的影响，明确存在的问题，提出工程减缓与恢复措施。

本项目运营期环境监测计划具体见表 14.2-2。

表 14.2-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测类型	监测地点	监测指标/项目	监测频次	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气	环境空气质量	红旗湿地保护区的实验区	TSP、PM <sub>10</sub>	1-2次/施工期间	委托有资质单位监测	监理公司或建设单位	地方生态环境局
		双阳河保护区实验区（邻近管线一侧）	TSP、PM <sub>10</sub>	1-2次/施工期间	同上	同上	同上
		施工场地 200m 范围内村庄	TSP、PM <sub>10</sub>	1-2次/施工期间	同上	同上	同上
噪声	声环境质量	施工场地 200m 范围内村庄（每个县选一处）	昼间等效 A 声级（L <sub>d</sub> ）、夜间等效 A 声级（L <sub>n</sub> ）	2次/施工期间	同上	同上	同上
地表水	水环境质量	公别拉河跨越处下游 300m 范围内	石油类、SS	1次/施工期间	同上	同上	同上
		纳谟尔河跨越处下游 300m 范围内		1次/施工期间	同上	同上	同上
		乌裕尔河跨越处下游 300m 范围内		1次/施工期间	同上	同上	同上
固体废物	生活垃圾、一般固废、危险废物	施工作业带及施工场地，重点为定向钻、顶管等穿越工程施工场地	施工期间对一般固废、危险废物等各类固体废物处理处置是否符合要求	2次/施工期间，现场随机检查	同上	同上	同上
生态环境	管道沿线	植物监测	临时占地范围	是否涉及重点保护野生植物	现场调查、巡视为主	环境监理单位	同上
		野生动物监测	临时占地范围	野生动物种类、数量、分布	现场调查、巡视为主	同上	同上
生态保护目标	穿越红旗湿地保护区	植物监测	穿越红旗湿地保护区出入土点及临时工程	是否涉及重点保护野生植物	现场检查	同上	同上
		野生动物监测	穿越红旗湿地保护区评价范围内	野生动物种类、数量、分布	现场调查、巡视为主	同上	同上
	穿越生态保护红线（类型 1）	植物监测	穿越生态保护红线大开挖施工作业带范围、定向钻出入土点及施工场地等临时工程	是否涉及重点保护野生植物	现场检查	同上	同上
		野生动物监测	穿越生态保护红线评价范围内	野生动物种类、数量、分布	现场调查、巡视为主	同上	同上
	穿越生态保护红线（类型 2）	植物监测	穿越生态保护红线定向钻出入土点及施工场地等临时工程	是否涉及重点保护野生植物	现场检查	同上	同上
		野生动物监测	穿越生态保护红线评价范围内	野生动物种类、数量、分布	现场调查、巡视为主	同上	同上

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	监测类型	监测地点	监测指标/项目	监测频次	实施机构	负责机构	监督机构
耕地（含黑土地）	表土及黑土地保护、复耕情况	临时工程占用耕地范围	表土剥离与保存、施工结束后覆土复耕情况	施工期间随机检查	同上	同上	同上

表 14.2-2 运营期环境监测计划

监测计划 监测类别	监测点位	监测项目	监测频率	报告制度	监督机构	执行标准	
生态	AA004~AA005 大开挖穿越生态保护红线段施工作业带	植被调查：了解植被恢复情况，植物群落种类、数量、盖度、长势情况，群落演替情况，重点调查国家级和省级重点保护植物，同时监测过程中要注意外来入侵物种的入侵情况。 野生动物调查：野生动物种类、数量、以及重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。	植物每年调查 1 次，选择植物生长旺盛季节；野生动物每年 2 次（选择迁徙、繁殖等代表性季节）。 正式运行后前 5 年；正式投运后 5~10 年（可降至 1 次/年）	同上	同上	委托有资质单位监测	
	AA178~AB002 穿越生态保护红线段定向钻出入口施工场地						
	AC040~AC041 穿越生态保护红线段定向钻出入口施工场地						
	AB082~AB083 穿越红旗湿地保护区定向钻出入口施工场地						
	其他区域	管道沿线施工作业带、施工场地	了解植被恢复情况，植物种类、数量、盖度、高度、长势、群落演替情况。 野生动物种类、数量、及重点保护野生动物的种类、数量、栖息地、觅食地等。	自生态恢复措施执行后，每年调查 1 次（选择植物生长旺盛季节），野生动物每年 2 次（选择迁徙、繁殖等代表性季节）。 运营期后 1-3 年	同上	同上	委托有资质单位监测
		公别拉河、讷谟尔河、乌裕尔河穿越段河漫滩大开挖区域					
地下水	明水分输压气站下游 1.5km 黄建堂屯水井	pH、耗氧量、氨氮、亚硝酸盐、硝酸盐、石油类、挥发性酚类、硫化物	1 次/年	同上	同上	满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准	
	孙吴清管站下游 1.6km 新丰村水井		1 次/年	同上	同上		
污染源	黑河首站厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点	非甲烷总烃	1 次/年	同上	同上	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求	
	五大连池分输压气站厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点	非甲烷总烃	1 次/年	同上	同上		
	明水分输压气站厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点	非甲烷总烃	1 次/年	同上	同上		
	水污染源	黑河首站污水处理设施排口	pH、色度、浊度、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、溶解性总固体、氨氮、	1 次/年	同上	同上	外运生活污水可以满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级
五大连池分输压气站污水处理设施排口		1 次/年		同上	同上		

监测计划 监测类别	监测点位	监测项目	监测频率	报告制度	监督机构	执行标准
	明水分输压气站污水处理设施排口	石油类、动植物油、阴离子表面活性剂	1次/年	同上	同上	标准（排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统）排放标准限值。回用于绿化等回用水满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）标准中城市绿化等相应限值要求
噪声	黑河首站四厂界	厂界噪声	1次/年	同上	同上	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准
	五大连池分输压气站四厂界	厂界噪声	1次/年	同上	同上	
	明水分输压气站四厂界	厂界噪声	1次/年	同上	同上	

### 14.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 14.3-1-表 14.3-4。

表 14.3-1 废气污染物排放清单

序号	污染物种类		采取的污染防治措施及运行参数	排放量 t/a	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放方式	排气筒参数		排放标准		总量指标
	污染源	污染物					高度 m	内径 m	标准名称	标准值 mg/m <sup>3</sup>	
1	站场阀室无组织排放废气	非甲烷总烃	定时巡查、设备定期保养	0.0585	/	无组织排放	/	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	周界外<4	/
2	地理式污水处理设施	臭气浓度	加盖、活性炭、加强绿化	少量	少量	无组织排放	/	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的无组织排放源的标准限值	20（无量纲）	/
		氨	加盖、活性炭、加强绿化	少量	少量	无组织排放	/	/		1.5	/
		硫化氢	加盖、活性炭、加强绿化	少量	少量	无组织排放	/	/		0.06	/

表 14.3-2 废水污染物排放清单

污染物种类		采取的污染防治措施及运行参数	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放方式	排放标准		总量指标
污染源	污染物					标准名称	标准值 mg/m <sup>3</sup>	
3个站场办公生活区污水处理设施	COD、氨氮	经地理式一体化污水处理设施处理，满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》	717.77	BOD<10；氨氮<8	不外排	《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》	BOD<10；氨氮<8	/

污染物种类		采取的污染防治措施及运行参数	废水排放量 t/a	排放浓度 mg/L	排放方式	排放标准		总量指标
污染源	污染物					标准名称	标准值 mg/m <sup>3</sup>	
		(GB/T18920-2020) 标准中相应限值要求后, 回用于站场绿化。				(GB/T18920-2020) 标准中相应限值要求		
		不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。外运生活污水执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准(排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统)排放标准限值。		COD<500; BOD<300; 动植物油<100	经依托的污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 三级标准	COD<500; BOD<300; 动植物油<100	/

表 14.3-3 噪声污染物排放清单

序号	污染物种类		采取的污染防治措施及运行参数	排放标准	
	污染源	污染物		标准名称	标准值 dB (A)
1	站场压缩机等设备噪声	等效连续 A 声级	低噪声设备、加强维护保养、厂房隔声、基础减震等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	昼间≤60; 夜间≤50

表 14.3-4 固体废物处置清单

序号	固体废物名称	固体废物属性	新增产生量 (t/a)	处置措施		最终去向
				工艺	处置量 (t/a)	
1	分离器检修及清管废渣	一般固体废物	0.064	规范化处置	0.064	暂存于排污罐(池)中, 依托现有站场定期由有资质单位清理运往指定地点处置
2	生活垃圾	生活垃圾	4.16	规范化处置	4.16	依托现有站场定期由相应资质单位清运
3	生活污水处理设施污泥	污泥	6	规范化处置	6	依托现有站场定期由相应资质单位清运, 并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品等
4	废滤芯	/	0.33	规范化处置	0.33	厂家直接回收, 当不能及时运走时先暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内, 根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置
5	废电池	危险废物	6.4	规范化处置	6.4	厂家直接回收, 不能及时运走时暂存于中俄东线 3 座站场现有危废贮存点内

#### 14.4 竣工环境保护验收“三同时”一览表

本项目各项环保设施要与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行, 严格执行环保“三同时”制度。本项目竣工环保验收清

单详见表 14.4-1。

表 14.4-1 环境保护竣工验收一览表

类别	时期	污染物	治理措施	验收标准或拟达要求
废气	施工期	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	①临时材料堆场设置封闭性围栏，并定期洒水、清扫；建筑材料堆场和站场施工的混凝土搅拌点应定点定位，并采取洒水抑尘、加盖篷布等防扬尘措施； ②在施工现场设围栏或部分围栏，减小施工扬尘的扩散； ③施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露； ④选择封闭性能好，不易洒漏的运输车辆并采取密闭措施。 ⑤选购排放污染物少的环保型高效装卸机械及运输车辆，加强机械、车辆的保养、维修，使用合格的燃料油； ⑥合理规划行驶路线，尽量避开敏感村庄； ⑦施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值
	运营期	非甲烷总烃	①加强管理，减少放空，站场设置放空系统，利用高空疏散天然气。 ②采用质量可靠的设备、管道、阀门及管路附件。	非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。
废水	施工期	COD、氨氮、SS、石油类	①试压废水一般沉淀后回用于施工场地降尘，多余部分就近排入沟渠和河流，要求禁止排入水体功能高（II类及更高）的河流水体。 ②远离居住区域施工时，在施工场地设置可移动式环保生态厕所，其产生粪尿直接装入专用塑料袋内，然后打包，由当地环卫部门收集送往附近粪便消纳站或者生活垃圾填埋场或生活垃圾焚烧厂，进行无害化处理。 ③施工场地生产废水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘，不外排。 ④在站场阀室及管道沿线定向钻施工场地出入口设置洗车台，施工车辆经过冲洗后方可驶出站场施工场地。 ⑤定向钻场地设置防渗泥浆池，施工时产生的泥浆水经过沉淀后，上清液用于场地内洒水降尘，不外排，泥渣清运至渣土消纳场。	/
	运营期	pH、色度、浊度、溶解氧、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、溶解性总固体、氨氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性	①本项目除五大连池分输压气站因新建综合值班室占压现有污水处理设施，需要拆除迁建至北侧新建工艺设备区外（迁建后的污水处理设施处理工艺与处理规模同现有污水处理设施）。另外两个站场新增产生的生活污水均依托现有场站埋地式污水处理设施，经处理后回用于场站绿化，不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。 ②本项目站场无生产废水产生。	①回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准； ②外运生活污水可以满足《污水综合排放标准》

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

类别	时期	污染物	治理措施	验收标准或拟达要求
		性剂		(GB8978-1996) 三级标准 (排入设置二级污水处理厂的城镇排水系统) 排放标准限值。
噪声	施工期	噪声	①尽量选用低噪声工艺与施工机械, 加强各类施工设备、机械、运输车辆的维护和保养; ②施工场地邻近自然保护区或者生态保护红线一侧设立隔声屏障阻挡声音传播, 在合理合规的条件下, 尽量缩短施工时间, 将对野生动物的干扰降到最低。 ③运输车辆尽量绕避沿线村庄或居住区, 不能绕避时, 经过沿线居民区时应尽可能减少鸣笛, 尤其是在晚间和午休时间。 ④高噪声设备施工尽量安排在远离敏感村庄一侧, 并在临近管线的敏感村庄一侧, 安装施工隔声围挡, 避免在同一地点安排大量动力机械设备, 以免局部噪声声级过高。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	运营期	噪声	①各种泵类、压缩机等噪声设备应选用低噪声设备, 并采取隔声、减震措施; ②定期对各机械设备进行维修与保养。 ③放空噪声具有突然性且影响较大, 除异常超压情况外, 禁止夜间放空, 在需要检修放空前应及时告知周围居民。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 1类、2类标准限值
固体废物	施工期	一般固废(含生活垃圾)、危险废物	①施工期配置垃圾桶, 生活垃圾委托环卫部门集中收集处理; ②废弃泥浆采用泥浆回收系统回收后交由有处置能力的单位外运, 并经过过滤、沉淀等无害化处理后用于制砖或混凝土制品, 外运时要使用密封好的罐车运输, 防止运输过程中泥浆落地; ③施工过程中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等废料, 施工废料由物品回收单位回收利用; ④建筑施工废弃物, 能利用的尽可能综合利用, 不能利用的送往城建部门指定地点处置; ⑤危险废物交由有资质的单位处置。	/
	运营期	一般固废(含生活垃圾)、危险废物	①站场员工生活垃圾、污水处理站污泥配置垃圾桶, 分类收集, 暂存于一般固废暂存间, 依托中俄东线现有站场垃圾清运单位定期清运至当地环卫部门处理处置; ②站内配置排污罐(池), 来收集分离器检修及清管废渣, 定期由有资质单位清理运往指定地点处置。 ③更换后的废蓄电池由厂家(有资质单位)直接回收, 及时运走处置, 不能及时运走时暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内。 ④更换后的废滤芯由厂家直接回收, 不能及时运走时暂存于中俄东线3座站场现有危废贮存点内, 根据中俄东线或将来对废滤芯的危废鉴定结果进行合理处置	/
生态	施工与运	临时占地、植被恢	①检查施工作业带、穿越工程施工场地、施工便道等临时占地工程的占地范围是否符合环评及水保	临时占地的生态恢复措施是

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

类别	时期	污染物	治理措施	验收标准或拟达要求
环境	营期	复情况	<p>所提要求，是否存在越界施工情况；</p> <p>②检查施工作业带、穿越工程施工场地、施工便道等临时占地工程，在施工后场地清理情况，是否按环评及水保所提措施，对施工作业带占地范围内进行植被恢复；</p> <p>③检查施工临时占地区域植被后期成活率情况，植被恢复后是否与周围环境协调一致；</p> <p>④穿越农田段，避开农作物生长与收获季节施工。</p>	否到位
	生态保护目标处	穿越红旗湿地保护区段	<p>1.核实是否对施工人员开展环境保护与宣传教育等相关培训；</p> <p>2.定向钻施工场地以及施工便道等临时工程是否位于红旗湿地保护区之外；</p> <p>3.是否禁止向保护区内排放废水、固废、废油等各种污染物；</p> <p>4.如果定向钻在夜间需要连续施工，是否在邻近保护区一侧的定向钻施工场地设置施工围挡，是否避免使用远光灯、强光灯的情况，是否避免高噪声设备同时施工，降低对野生动物的惊扰；</p> <p>5.施工现场泥浆池的大小是否合适，是否有泥浆泄漏现象，泥浆池是否防渗；</p> <p>6.废弃泥浆处置应满足环保要求，是否委托有处置能力单位外运；外运时是否使用密封好的罐车运输，运输过程中是否有泥浆落地情况，泥浆最终处置与综合利用措施是否可行。施工结束后，泥浆池是否及时拆除，并恢复绿化或复耕；</p> <p>7.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</p> <p>8.检查施工单位是否有不文明施工现象，是否影响野生动物的栖息地点，对发现的珍稀保护动物，是否采取妥善措施进行保护，是否有采挖重点保护植物或捕猎重点保护野生动物的情况发生；</p> <p>9.是否采取森林防火措施；</p> <p>8.施工结束后，是否及时做好施工场地的植被恢复工作，施工单位是否及时清理现场，使之尽快恢复原貌。</p>	生态减缓措施落实是否到位
		邻近双阳河保护区段	<p>1.管沟开挖是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苫盖，是否避免在春季大风天气施工；</p> <p>2.是否严格扩至施工作业带宽度，双阳河保护区内是否设置临时工程</p> <p>3.是否在邻近双阳河保护区一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入双阳河保护区内；</p> <p>4.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工；</p> <p>5.是否禁止向双阳河保护区内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物；</p> <p>6.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，是否禁止夜间施工；</p> <p>7.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置；</p> <p>各项工程施工结束后是否及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施，施工车辆、机械破坏的地方是否及时修整，恢复原貌。</p>	生态减缓措施落实是否到位
		大开挖穿越生态保	1.AA002+180-AA005 段及穿越林地段施工作业带宽度是否缩减至 13m	生态减缓措施落实是否到位



黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

类别	时期	污染物	治理措施	验收标准或拟达要求
		护红线段	2.管沟开挖是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苦盖，是否避免在春季大风天气施工； 3.是否严格护至施工作业带宽度，生态保护红线内是否设置临时工程 4.是否在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入生态保护红线内； 5.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工； 6.是否禁止向生态保护红线范围内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物； 7.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，是否禁止夜间施工； 8.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置； 9.是否禁止动用明火，防止森林火灾发生； 各项工程施工结束后是否及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施，施工车辆、机械破坏的地方是否及时修整，恢复原貌。	
		定向钻穿越生态保护红线段	1.定向钻出入点施工场地是否进入生态保护红线，是否做到尽量远离生态保护红线； 2.施工场地是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苦盖，是否避免在春季大风天气施工； 3.生态保护红线内是否设置临时工程，是否在施工场地邻近生态保护红线一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入生态保护红线内； 4.施工现场泥浆池的大小是否合适，是否有泥浆泄漏现象，泥浆池是否防渗； 5.废弃泥浆处置应满足环保要求，是否委托有处置能力单位外运；泥浆最终处置与综合利用措施是否可行，外运时是否使用密封好的罐车运输，运输过程中是否有泥浆落地情况。施工结束后，泥浆池是否及时拆除，并恢复绿化或复耕； 6.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工； 7.是否禁止向生态保护红线范围内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物； 8.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，定向钻如需夜间连续施工，是否在施工场地邻近生态保护红线一侧设置施工围挡； 9.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置； 10.是否禁止动用明火，防止森林火灾发生； 定向钻施工结束后是否对施工场地及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施	生态减缓措施落实是否到位
		邻近生态保护红线段	1.AA005-AA007段、AC024-AC026段、AA152-AA161段施工作业带及施工场地是否进入生态保护红线范围； 2.管沟开挖是否执行表土剥离（分层开挖），单独堆放，及时分层回填的措施，多余土方是否做好苦盖，是否避免在春季大风天气施工；	生态减缓措施落实是否到位

黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书

类别	时期	污染物	治理措施	验收标准或拟达要求
			3.是否严格扩至施工作业带宽度，生态保护红线内是否设置临时工程 4.是否在邻近生态保护红线一侧设置施工围挡或警戒线，防止施工车辆、人员误入生态保护红线内； 5.是否避开汛期以及野生动物集中繁殖期（4月-7月）施工； 6.是否禁止向生态保护红线范围内排放管道废水、废油、废渣等各种污染物； 7.施工是否采取降噪措施，选用低噪声施工机械施工，是否禁止夜间施工； 8.施工产生的弃渣弃土是否随意乱堆乱放，是否堆放至指定地点并合理处置； 各项工程施工结束后是否及时恢复原貌，采取防止水土流失的措施，施工车辆、机械破坏的地方是否及时修整，恢复原貌。	
环境风险	运营期	/	①制定环境风险事故应急预案，在工艺系统中设有紧急切断装置。 ②设置站场可燃气体泄漏检测和报警火灾和气体监控系统，能够探测天然气泄漏，及时采取相应措施如启动消防泵阀，开启泡沫或消防喷淋装置。 ③FGS系统配备的现场探测和报警设备有：可燃气体探测器、火焰探测器、烟雾探测器、低温泄漏探测器、热探测器、火灾报警按钮和声光报警装置等。	环境风险相关措施是否到位
环境管理	运营期		建立体制完善的环保机构，并制定相关的规章制度。开展污染源监测、环境质量监测。	满足环境管理要求
		清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	雨污分流（污水管网及集污池等收集装置）	满足污水收集和环保管理要求

## 15 评价结论

### 15.1 工程概况

本项目为天然气管道新建项目，全部位于黑龙江省内。管道起自中俄东线 0# 阀室，终点为中俄东线大庆联络站，管道途径黑龙江省黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市以及北大荒集团北安分公司所辖 6 个农场、省司法厅所辖 2 个农场。管道全长约 580km，管径 D1422mm/D1219mm，设计压力 12MPa，其中 0# 阀室至黑河首站，管道长约 9.6km，管径 D1422mm，其余管段管径 D1219mm。

本项目与已建中俄东线组成联合运行系统，系统总设计输量 480 亿方/年。管道沿线设置站场 5 座，阀室 18 座，其中 3 座压气站分别与中俄东线已建黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站合建；孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线已建 4# 与 11# 阀室合建；18 座阀室均为 B 类监控阀室，其中合建阀室 8 座，跨接阀室 1 座，新建阀室 9 座。

本项目总投资 873502 万元，其中环保投资 51179 万元，占总投资的 5.86%，工程计划于 2026 年 5 月开工建设，2028 年 6 月具备投产条件，工期 2 年 1 个月。

### 15.2 环境质量现状

#### 15.2.1 生态环境

本项目地处欧亚大陆东部、大兴安岭东部，小兴安岭北部。受西伯利亚大草原冷空气和大小兴安岭山脉影响，本区呈现明显的寒温带大陆性季风气候特征。全年四季分明，气候变化明显，冬长夏短。

##### (1) 全线评价区生态现状

评价区内土地利用类型以耕地为主，占生态评价范围的 65.63%，占临时占地范围的 80% 以上；其次为林地，占比 25.28%。林地主要分布在五大连池以北低山丘陵区；耕地主要分布在缓丘、平原及沟谷地带。植被类型以农田栽培植被为主，农作物主为玉米、大豆等，机械化作业程度较高。林地植被类型主要有蒙古栎、黑桦、白桦、樟子松、落叶松、山杨等为主。草地植被主要以羊草、苔草等为主。灌丛植被以胡枝子、榛、蒿柳、沼柳等为主。

通过现场调查并参考历史资料，项目生态调查范围内共普查到自然生态系统中的植物 59 科 178 属 293 种。结合遥感解译成果，本项目沿线两侧调查范围内自然植被类型共 4 种，分别是寒温性针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛、草甸。群落类型 8 种，分

别是兴安落叶松林群系、樟子松林群系、蒙古栎-黑桦-白桦林群系、山杨林群系、胡枝子-榛灌丛群系、蒿柳-沼柳灌丛群系、苔草、小叶章沼泽化草甸群系、羊草、杂类草草甸群系。沿线调查范围内发现国家Ⅱ级重点保护野生植物1种,为野大豆(*Glycine soja*),调查范围内未发现国家Ⅰ级重点保护野生植物、黑龙江省重点保护野生植物。经现场调查,沿线调查范围内樟子松物种多为次生人工用材林内种植,调查范围内未发现极危、濒危、易危野生植物,未发现极小种群野生植物,未发现野生植物特有种。

通过现场调查及走访,项目沿线记录到野生动物主要为鸟类126种,哺乳类26种,两栖爬行类15种,其中重点保护野生动物共记录到25种,包括鸟类、哺乳类和两栖爬行类,具体为重点保护鸟类14种,其中国家Ⅱ级重点保护鸟类11种,分别为大鸮、鹊鹞、雕鸮、长耳鸮、黑鸢、白腰杓鹬、鸳鸯、黑啄木鸟、三趾啄木鸟、红隼、花尾榛鸡,黑龙江省重点保护鸟类3种,分别为黑卷尾、普通朱雀、太平鸟;重点保护哺乳类5种,其中国家Ⅱ级重点保护动物1种,为雪兔,黑龙江省重点保护动物4种,为东北刺猬、黄鼬、东北兔、松鼠;重点保护两栖爬行类6种,全部为黑龙江省重点保护动物,分别为黑龙江草蜥、胎生蜥蜴、红纹滞卵蛇、棕黑锦蛇、虎斑颈槽蛇、黑眉蝮。

本次调查发现的重点保护野生植物野大豆主要分布在黑龙江省双阳河省级自然保护区段内河流沿岸、谷地草地中、其他河流沿岸、谷地草地中以及林缘的耕地旁、道路旁,重点保护野生动物主要分布在沿线邻近黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段、黑龙江省双阳河省级自然保护区段、沿线大面积湿地及林缘开阔带区域内。

区域存在的主要环境问题为水土流失。评价区土壤侵蚀以微度水力侵蚀为主,植被覆盖度以高覆盖为主。

### (2) 红旗湿地自然保护区生态现状

项目调查范围内涉及的黑龙江省红旗湿地省级自然保护区段内主要群落类型为兴安落叶松林群系、蒙古栎-黑桦-白桦林群系、蒿柳-沼柳灌丛群系、苔草、小叶章沼泽化草甸群系,共记录到的维管植物12科19属33种。未发现国家及黑龙江省重点保护野生植物。

工程沿线观察或记录到的野生动物中哺乳类8种,鸟类17种,两爬行类8种。其中国家Ⅱ级重点保护物种2种,黑龙江省重点保护物种3种,其中1种为哺乳类,2种为鸟类,2种为爬行类。

### (3) 双阳河省级自然保护区生态现状

项目调查范围内涉及的黑龙江省双阳河省级自然保护区段内主要群落类型为山杨

林群系、羊草、杂类草草甸群系，共记录到的维管植物 8 科 18 属 19 种。发现国家 II 级重点保护野生植物 1 种，为野大豆，未发现国家 I 级重点保护野生植物、黑龙江省重点保护野生植物。

工程沿线观察或记录到的野生动物中哺乳类 4 种，鸟类 11 种，两爬行类 5 种。其中国家 II 级重点保护物种 1 种，黑龙江省重点保护物种 4 种，其中 4 种为鸟类，1 种为爬行类。

#### (4) 水生生态现状

水生生态评价范围内无重要水生生物种和鱼类产卵场、索饵场、越冬场及洄游通道分布，调查共记录到鱼类 10 种，浮游生物 9 种，水生维管束植物 6 种，未记录到国家级与省级重点保护水生生物物种。

### 15.2.2 地下水环境

本项目管线沿线地下水质量整体较好，所有监测点除 42#绥化市安达市四家子水井硝酸盐监测因子出现超标外（超标倍数 1.86 倍），其他监测点各指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

管道沿线监测水井硝酸盐超标原因是由于农村畜禽粪便、农业灌溉中的含氮物质随雨水下渗，在空气、水分以及微生物的共同作用下，发生氧化、分解作用，造成超标。

### 15.2.3 地表水环境

根据水质监测结果：沿线地表水各监测因子浓度均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

### 15.2.4 环境空气

2024 年除绥化市 PM<sub>2.5</sub> 超标外，黑河市、齐齐哈尔市、绥化市和大庆市环境空气各因子均达到国家环境空气质量二级标准，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目所在的黑河市、齐齐哈尔市和大庆市判定为“达标区”，绥化市判定为“不达标区”。

根据空气现状监测结果表明，各现状监测点非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关标准限值，常规因子满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中一级标准要求。

### 15.2.5 声环境

由监测结果可知，新建孙吴清管站与克东清管站附近声环境质量可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准限值要求。

黑河首站、五大连池分输压气站、明水分输压气站为合建站，本次评价对 3 个站场四至厂界昼夜进行了监测，厂界噪声均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准限值要求。

### 15.3 主要环境影响分析及环境保护措施

#### 15.3.1 生态环境

本项目沿线环境较为敏感。项目经过优化选址选线，仍然不可避免的穿越了 1 处红旗湿地保护区实验区、8 处生态保护红线、重点公益林、基本草原、基本农田、并临近双阳河保护区（最近距离 280m）以及 16 处生态保护红线（最近距离 8m），项目施工及运营期应严格按照相关法律法规要求办理相关手续。

环评经过预测分析，分别针对全线、各穿越以及邻近的敏感目标，分别提出了相应的生态减缓与恢复措施。项目施工及运营期，在严格落实环评所提环保措施之后，本项目建设及运营期间对生态环境的不利影响可降至最低，环境影响可接受。

#### 15.3.2 地表水环境

##### (1) 施工期废水

①生活污水：施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆或民居，施工期生活污水可依托当地的设施处理。施工队伍在远离居住区的区域施工时，或穿跨域工程及站场阀室施工过程中会设置施工场地，设置临时环保厕所，委托当地环卫部门定期罐车拉运至附近污水处理厂处理。

②施工生产废水：包括站场阀室施工废水与管道沿线定向钻施工场地废水，污水经沉淀池澄清后回用于施工场地降尘，不外排。施工场地出入口设置洗车台，施工车辆经过冲洗后方可驶出站场施工场地。定向钻场地设置防渗泥浆池，施工时产生的泥浆水经过沉淀后，上清液用于场地内洒水降尘，不外排。

③清管试压废水：废水经沉淀处理，回用于道路洒水，多余部分就近排入沟渠和河流，禁止排放至具有饮用水功能、II 类及以上的地表水体。

##### (2) 运营期废水

运营期无生产废水产生，主要为站场工作人员的生活污水。除五大连池分输压气站因新建综合值班室占压现有污水处理设施，需要拆除迁建至北侧新建工艺设备区外（迁建后的污水处理设施处理工艺与处理规模同现有污水处理设施）。另外两个站场新增产生的生活污水均依托现有场站地理式污水处理设施，经处理后回用于场站绿化，不能被利用的生活污水定期拉运至附近乡镇或城市污水处理厂进行处理。

### 15.3.3 环境风险

本项目所涉及的危险物质为天然气。生产设施风险主要为站场、阀室和输气管线天然气泄漏。主要危险因素为天然气泄漏以及泄漏后引发的火灾、爆炸等。

通过对典型管道发生天然气泄漏以及发生火灾爆炸两种事故情形后果的预测分析可知，在发生事故后，下风向处未出现泄漏天然气及次生 CO 的大气毒性终点浓度。

建设单位应及时制定环境风险事故应急预案，落实风险防范措施、配备足够的应急物资，定期进行应急演练和培训。

综合环境风险评价内容，在采取报告书提出的环境风险防范措施，制定环境风险应急预案、配备应急物资，加强日常巡视和风险演练的前提下，能大大减少事故发生概率，并且如一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。因此，本项目环境风险是可防控的。

### 15.4 公众参与

按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（部令第4号），本次公众参与调查主要采取网络平台公开、报纸公开、现场张贴公告等形式：

#### （1）第一次公示

2025年3月，受建设单位委托后，北京国寰环境技术有限责任公司承担了该项目环境影响评价工作。自承担此项工作后，环评单位按可研及最新初设管道路由进行了现场踏勘、收集资料与生态现状调查工作。

建设单位国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司于2025年3月19日~2025年4月1日在黑龙江省新闻网上进行了第一次环评公示。公示网址为：[黑河—大庆天然气管道项目环境影响评价公众参与第一次信息公示 \(hljnews.cn\)](http://hljnews.cn)。公示期间未收到反对意见。

#### （2）第二次公示

本项目环境影响报告书征求意见稿形成后，于2025年11月12日~2025年11月25日，建设单位分别以网络、报纸形式进行了本项目第二次环境影响评价信息公开，并于2025年11月20日-11月28日进行了现场张贴。

##### ①网络公示

2025年11月12日~2025年11月25日，建设单位在“黑龙江新闻网（[关于黑河-大庆天然气管道工程环境影响评价第二次公众参与的公告](#)）”进行了本项目第二次环境影响评价信息公开，公示时间为10个工作日。

### ① 报纸公示

根据《环境影响评价公众参与办法》相关要求，在第二次环境影响评价信息公开期间，建设单位分别于2025年11月13日、11月19日在黑龙江日报进行了两次报纸公示。

### ② 现场张贴

在第二次环境影响评价信息公开期间（2025年11月20日~2025年11月28日），建设单位在评价范围内近距离村庄的宣传栏、村口等人群密集处进行现场张贴公告。

第二次公示期间，建设单位在项目部设置了项目资料查阅室，由专人负责，提供《黑河-大庆天然气管道工程环境影响报告书》（征求意见稿）、项目可行性研究报告、相关支持性文件等资料供公众查阅。

公示期间，未收到民众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。

## 15.5 环保投资

本项目总投资873502万元，环保投资51179万元，占总投资的5.86%。

## 15.6 综合评价结论

黑河-大庆天然气管道项目属于国家产业政策鼓励类项目，管道路由经过反复现场勘查和多方案的经济技术与环境保护综合论证，并充分征求了管道沿线各级政府的意见，所选管道路由总体上符合沿线市县国土空间发展规划、生态环境分区管控要求。在采取环评所提优化调整意见后，管道路由、施工场地和站场的选址选线合理。

工程建设将会对所经区域的生态环境、水环境、环境空气、声环境产生一定程度的影响，在落实报告书所提出的生态保护与污染防治措施后，可最大程度的降低对环境保护目标等不利影响，工程施工、运营产生的噪声可达标排放，污水、固废均能得到妥善处理、处置，采取风险防范措施后，环境风险在可控范围。从环境保护角度评价，本项目建设可行。





### 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司

填表人（签字）：

周贺阳

*周贺阳*

项目经办人（签字）：

周贺阳

*周贺阳*

建设 项目	项目名称		黑河-大庆天然气管道工程		建设内容		本项目管道全长约580km，管径D1422mm/D1219mm，设计压力12MPa，本项目与已建中俄东线组成联合运行系统，系统总设计输量480亿方/年。沿线设置站场5座，阀室18座，其中3座压气站分别与中俄东线已建黑河首站、五大连池压气站、明水压气站合建；孙吴清管站及克东清管站分别与中俄东线已建4#与11#阀室合建；18座阀室均为B类监控阀室，其中合建阀室8座，跨越阀室1座，新建阀室9座。						
	项目代码		4bht90										
	环评信用平台项目编号		4bht90										
	建设地点		管道起自中俄东线0#阀室，终点为中俄东线大庆联络站，管道途经黑龙江省黑河市、齐齐哈尔市、绥化市、大庆市			建设规模		中俄东线已建管道设计输量380×108Nm <sup>3</sup> /a，新增资源按照增压60×108Nm <sup>3</sup> /a和增压100×108Nm <sup>3</sup> /a两种增压情景来考虑。站场工艺设计规模按新增100×108Nm <sup>3</sup> /a考虑建设。					
	项目建设周期（月）		25.0									计划开工时间	
	环境影响评价行业类别		21 交通运输业、管道运输业			预计投产时间		2028年6月					
	建设性质		新建（迁建）			国民经济行业类型及代码		交通运输、仓储和邮政业					
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）		项目申请类别		新申报项目						
	规划环评开展情况		无			规划环评文件名		无					
	规划环评审查机关		无			规划环评审查意见文号		无					
建设地点中心坐标（非线性工程）		经度		纬度		占地面积（平方米）		环评文件类别		环境影响报告书			
建设地点坐标（线性工程）		起点经度	127.365046	起点纬度	50.270494	终点经度	125.285258	终点纬度	46.044273	工程长度（千米）	580.000		
总投资（万元）		873502.00			环保投资（万元）		51179.00		所占比例（%）		5.86		
建设 单位	单位名称		国家石油天然气管网集团有限公司东北分公司		法定代表人	崔锦红	环评 编制 单位		单位名称	北京国寰环境技术有限责任公司	统一社会信用代码		91110105MA00196727
					主要负责人	周贺阳			姓名	刘兴华	联系电话	13810491161	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91210112MADDMF9K4X	联系电话	13194359669	信用编号	BH003120			职业资格证书管理号	201503511035000003512110223			
	通讯地址	辽宁省沈阳市浑南区全运路109-1号（109-1号）1501室			通讯地址	北京市朝阳区安外北苑路40号院北京有色金属与稀土应用研究所院内国寰办公楼							
污 染 物	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）				区域削减来源（国家、省级审批项目）		
			①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）				
	废水	废水量（万吨/年）								0.000	0.000		
		COD								0.000	0.000		
		氨氮									0.000	0.000	
		总磷									0.000	0.000	
		总氮									0.000	0.000	
		铅									0.000	0.000	
		汞									0.000	0.000	
		镉									0.000	0.000	
铬									0.000	0.000			

排放量	类金属砷									0.000	0.000		
	其他特征污染物									0.000	0.000		
	废气	废气量 (万标立方米/年)									0.000	0.000	
		二氧化硫									0.000	0.000	
		氮氧化物									0.000	0.000	
		颗粒物									0.000	0.000	
		挥发性有机物									0.000	0.000	
		铅									0.000	0.000	
		汞									0.000	0.000	
		镉									0.000	0.000	
类金属砷									0.000	0.000			
其他特征污染物			0.059						0.059	0.059			
项目涉及法律法规规定的保护区情况	措施	影响及主要生态保护目标	名称	级别	主要保护对象(目标)	工程影响情况	是否占用	占用面积(公顷)	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 生态防护措施				
	生态保护红线		生态保护红线	/	/	可接受	是	0.60	<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	自然保护区			黑龙江孙吴红旗湿地省级自然保护区	省级	内陆水域与湿地生态系统,包括次生林生态系统及其栖息地在该区域的野生动植物资源	可接受	否	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> 避让 减缓 补偿 重建(多选)			
				黑龙江双阳河省级自然保护区	省级	湿地生态系统;湿地生物多样性	可接受	否	0.00	<input checked="" type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)			
	饮用水水源保护区(地表)								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	饮用水水源保护区(地下)								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
	风景名胜区分区								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)				
其他								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建(多选)					
主要原料及燃料信息	主要原料					主要燃料							
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量(%)	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位		
大气污染治理与排放信息	有组织排放(主要排放口)	序号(编号)	排放口名称	排气筒高度(米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放			
					序号(编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号(编号)	名称	污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放速率(千克/小时)	排放量(吨/年)
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度(毫克/立方米)	排放标准名称			
	1	站场					非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放监控浓度限值				

