中国石油天然气股份有限公司

华北油田巴彦勘探开发分公司

巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目

生态环境影响报告书

（报批版）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司

华北油田巴彦勘探开发分公司

评价单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

编制时间：二 O 二六年十月

打印编号：1792133442000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	2m1i2p
建设项目名称	巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注项目
建设项目类别	05--007陆地石油开采
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司
统一社会信用代码	91150800MA0Q4TL99T
法定代表人（签章）	孙泽良
主要负责人（签字）	孟旭彪
直接负责的主管人员（签字）	宋海港
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河北洁源安评环保咨询有限公司
统一社会信用代码	91130100741508274F
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张君杰	201905035130000011	BH010683	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张君杰	概述、总则、工程分析、环境影响预测与评价、结论与建议	BH010683	
李达	环境质量现状调查与评价、环保措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH079451	

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河北洁源安评环保咨询有限公司 （统一社会信用代码 ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 张君杰 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2019050351300000011 ，信用编号 BH010683 ），主要编制人员包括 张君杰 （信用编号 BH010683 ）、李达 （信用编号 BH079451 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：

2026年 10 月 16 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位 河北洁源安评环保咨询有限公司 （统一社会信用代码_____）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.单位名称、住所或者法定代表人（负责人）变更的
3.出资人、举办单位、业务主管部门或者挂靠单位等变更的
4.未发生第3项所列情形、与《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条规定的符合性发生变更的
5.编制人员从业单位已变更或者已调离从业单位的
6.编制人员未发生第5项所列情形，全职情况发生变更、不再属于本单位全职人员的
7.补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2026年10月16日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 张君杰 （身份证件号码 ）郑重承诺：本人在 河北洁源安评环保咨询有限公司 （统一社会信用代码 91130100741508274F ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 6 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.从业单位变更的
3.调离从业单位的
4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5.编制单位终止的
6.被注销后从业单位变更的
7.被注销后调回原从业单位的
8.补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2026年10月16日

全职在岗证明

河北洁源安评环保咨询有限公司为企业独立法人,张君杰为河北洁源安评环保咨询有限公司正式聘任且全职在岗职工,并取得国家颁发的环境影响评价工程师职业资格证书,职业资格证书管理号为2019050351300000011，信用编号：BH010683。

特此证明!

河北洁源安评环保咨询有限公司（盖章）

2026年10月

编 制 人 员 承 诺 书

本人 李达 （身份证件号码_____）郑重承诺：本人在 河北洁源安评环保咨询有限公司 （统一社会信用代码 91130100741508274F ）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1.首次提交基本情况信息
2.从业单位变更的
3.调离从业单位的
4.建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5.编制单位终止的
6.被注销后从业单位变更的
7.被注销后调回原从业单位的
8.补正基本情况信息

承诺人(签字)：

2026年10月16日

全职在岗证明

河北洁源安评环保咨询有限公司为企业独立法人，李达为河北洁源安评环保咨询有限公司正式聘任且全职在岗职工，在本公司任职环评编写职务，信用编号：BH079451。

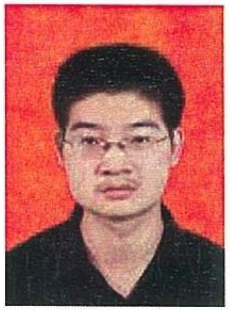
特此证明！

河北洁源安评环保咨询有限公司（盖章）

2026年10月

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓　　名：张君杰

证件号码：

性　　别：男

出生年月：

批准日期：2019 年 05 月 19 日

管 理 号：20190503513000011

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

河北省人力资源和社会保障厅统一制式

13014020261019104710

社会保险单位参保证明

险种：企业职工基本养老保险　　经办机构代码：130140

兹证明

参保单位名称：	河北洁源安评环保咨询有限公司	社会信用代码：	91130100741508274F
单位社保编号：		经办机构名称：	石家庄高新技术产业开发区社会保险中心
单位参保日期：	2010年08月17日	单位参保状态：	参保缴费
参保缴费人数：	83	单位参保险种：	企业职工基本养老保险
单位有无欠费：	无	单位参保类型：	企业

该单位参保人员明细（部分/全部）

序号	姓名	社会保障号码	本单位参保日期	缴费状态	个人缴费基数	本单位缴费起止年月
1	李达		2017-01-16	缴费	4076.00	201702至202609
2	张君杰		2024-09-09	缴费	4076.00	202409至202609

证明机构盖章：　　证明日期： 2026年10月19日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑义的，可向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。

验证码:0-20625019426826241

承诺书

郑重承诺：

本公司上报的《巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注项目环境影响报告书》内容和附件均真实有效，本公司自愿承担相应责任。本公司将按照报告书中要求，严格落实各项环保措施，严格执行相应环保制度。

特此承诺！

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

2026年10月

委托书

河北洁源安评环保咨询有限公司：

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》和《建设项目环境保护管理条例》等环保法律、法规的规定，我公司巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注项目需进行环境影响评价，特委托贵公司承担该项目的环境影响评价工作。

委托方（盖章）：

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

2026年8月

目 录

1 概述 1
1.1 项目概况 1
1.2 项目特点 2
1.3 环境影响评价工作过程 2
1.4 分析判断相关情况 4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响 6
1.6 生态环境影响报告书的主要结论 6
2 总则 8
2.1 编制依据 8
2.2 评价目的与评价原则 14
2.3 评价时段及评价重点 15
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选 15
2.5 评价等级及评价范围 17
2.6 环境保护目标 30
2.7 评价标准 34
2.8 相关政策符合性分析 40
2.9 选址可行性分析 57
3 工程分析 58
3.1 巴彦分公司概况 58
3.2 现有工程（依托站场） 61
3.3 在建工程（兴华 11、兴华 12 开发先导试验项目） 95
3.4 拟建工程 108
4 环境现状调查与评价 140
4.1 区域环境概况 140
4.2 环境质量现状调查与评价 142
4.3 区域污染源调查 201
5 环境影响预测与评价 202
5.1 施工期环境影响分析与评价 202
5.2 运营期环境影响预测与评价 212

5.3 土壤环境影响评价 276
5.4 环境风险评价 289
5.5 碳排放环境影响评价 304
6 环保措施可行性论证 308
6.1 施工期环保措施可行性论证 308
6.2 运营期环保措施可行性论证 314
7 环境影响经济损益分析 322
7.1 经济效益分析 322
7.2 社会效益分析 322
7.3 环境措施效益分析 322
7.4 环境经济损益分析结论 323
8 环境管理与监测计划 324
8.1 环境管理 324
8.2 企业环境信息公开 326
8.3 环境及污染源监测 327
8.4 排污许可管理要求 331
8.5 污染物排放清单 332
8.6 环保措施“三同时”验收 335
9 结论与建议 337
9.1 结论 337
9.2 建议 342

附图：

附图 1　项目地理位置图

附图 2　项目与矿权范围图

附图 3　项目平台位置及管线路由图

附图 4.1 大气评价范围、敏感目标分布及监测布点图

附图 4.2 项目管线与地表水位置关系及地表水监测点位图

附图 4.3 项目地下水监测布点图

附图 4.4　声环境评价范围及监测点位图

附图 4.5　项目土壤环境评价范围及监测点位图

附图 5　27#平台伴生气回注站平面布置图

附图 6　项目评价范围土地利用现状图

附图 7　管线临时占地典型生态保护措施示意图

附件：

附件 1　营业执照

附件 2　备案证

附件 3　固定污染源排污登记回执

附件 4　突发环境事件应急预案备案表

附件 5 危险固体废物处理服务合同

附件 6　涉及现有工程环保手续（含环评批复、验收意见）

附件 7　环境质量现状检测报告

附件 8　承诺书、委托书

1 概述

1.1 项目概况

1.1.1 企业概况

华北油田公司隶属于中国石油天然气股份有限公司，是以常规油气勘探开发为主，同时拥有煤层气、储气库、燃气以及生产服务、矿区和社会服务等业务的公司。勘探开发区域主要集中在冀中、内蒙古中部、山西南部，其中，在内蒙的勘探开发区域涉及锡林郭勒、乌兰察布、巴彦淖尔、阿拉善、鄂尔多斯等 7 个盟市。

2019 年，华北油田公司在巴彦淖尔市临河区注册成立华北油田巴彦勘探开发分公司（以下简称巴彦分公司），在巴彦淖尔市境内从事石油、天然气的勘查、开采、销售以及相关工程的技术开发、咨询、服务等工作。巴彦分公司在临河区建有临河联合站 1 座，用于处理巴彦淖尔市油田开采过程产生的原油、采出水、伴生气等。

目前，巴彦分公司在巴彦淖尔市境内已相继开展了巴彦油田临华区块产能建设项目、巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目、巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目、巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目、巴彦油田兴华区块临河组产能建设项目、巴彦油田临华区块临河组产能建设项目、巴彦油田兴华 1-105 井区产能建设项目，并在临河区建设临河联合站 1 座。

各区块及临河联合站具体情况详见下表。

表 1.1-1　目前产能区块相关信息一览表

序号	项目	建设内容	环评手续	验收手续	产能
1	临华区块	采油井 15 口	巴环审[2023]3 号	2026 年 1 月 30 日，自主验收	8.97×10^4t/a
2	兴华区块（兴华 1）	采油井 108 口、注水井 26 口	巴环审[2023]2 号	2024 年 11 月 13 日，自主验收	104.25×10^4t/a
3	兴华 11 区块	17 口采油井、4 口注气井	巴环审[2025]18 号	尚未验收	10.2×10^4t/a
4	兴华 12 井区	10 口采油井、5 口注气井	巴环审[2025]19 号	尚未验收	9.0×10^4t/a
5	兴华区块临河组	11 口采油井、1 口注气井、1 口注水井	巴环审[2025]20 号	尚未验收	8.3×10^4t/a
6	临华区块临河组	21 口采油井	巴环审[2025]16 号	尚未验收	12.6×10^4t/a
7	兴华 1-105 井区	12 口采油井、7 口注水井	巴环审[2025]37 号	尚未验收	10.2×10^4t/a

1.1.2 项目建设背景及必要性

（1）建设背景及必要性

在建的兴华 11、12 井区 CCUS 开发先导试验作为巴彦油田产能建设的重要组成部分，根据兴华 11、12 区块先导试验产能预测，2028 年伴生气中 CO_2 含量将达到 93.1%。现场实测部分油井伴生气 CO_2 含量达到 80%以上，不但无法燃烧和利用，放空也会带来严重的环保问题，同时严重影响油井正常生产运行；为满足“十五五”期间兴华 11、12 区块产能建设需求，巴彦分公司拟投资 8362 万元，建设巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目。

（2）建设规模

本次在 27#平台新建伴生气临时回注站，包括新建 3 套高含 CO_2 伴生气循环回注成套装置，单套设备注入能力 60000m^3/d，设计注入压力 35Mpa；新建 1 台 CO_2 气化器，处理能力 20000m^3/d。新建 38#-26#平台集油管线 3.6km、集气管线 3.6km，新建 26#-27#平台集气管线 2.8km。

1.2 项目特点

本项目特点如下：

（1）本项目为新建项目，新建集油管线 3.6km，集气管线 6.4km，集油管线与部分集气管线同沟敷设，管道全线采用埋地敷设。

（2）本项目 27#平台伴生气回注站为临时回注站，评价期限为 2026-2030 年。

（3）项目占地涉及永久基本农田、农村道路等，占地及影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域，符合国家、内蒙古自治区、巴彦淖尔市生态环境分区管控要求及相关规划要求。

（4）本项目产生的管道试压废水依托临河联合站采出水处理系统；清管废渣、废油、废分子筛依托临河联合站油泥池/危废间暂存，定期委托有资质单位处置。

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，生态环境影响报告书编制阶段。

（1）委托工作

2026 年 8 月 3 日，巴彦分公司委托我公司承担该项目的环境影响评价工作。

本项目为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，为石油开采配套设施建设，属石油开采行业，评价范围内涉及环境敏感区。根据《建设项目环境影响评价

分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），项目属于“五 石油和天然气开采业 07-陆地石油开采 0711-石油开采新区块开发；页岩油开采；涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”，因此，需编制生态环境影响报告书。

（2）现场踏勘及资料收集

2026 年 8 月 5 日，我单位技术人员根据巴彦分公司提供的相关资料及项目选址、规模、性质等，对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划进行了符合性分析，确定项目可开展环境影响评价工作。在此基础上，我单位组织有关人员对项目厂址及周围环境状况进行了详细踏勘，并进行了相关资料收集。

（3）首次环评信息公示

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）规定，巴彦分公司于 2026 年 8 月 6 日在巴彦淖尔市临河区人民政府网站 http://www.linhe.gov.cn/zwgk/fdzdgknr/gggs/202608/t20260806_506438.html 网站进行了第一次环评信息公示。公示期间未收到公众反馈意见。

（4）报告编制

2026 年 8 月-9 月期间，我单位组织有关人员对项目厂址及其周围环境状况进行了详细踏勘，并根据相关工程详细资料，按照建设项目环境影响评价技术导则相关规定，搜集了相关区域环境质量现状监测，并编制完成了《巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目生态环境影响报告书》（征求意见稿）。

（5）第二次环评信息公示

2026 年 9 月 28 日-2026 年 10 月 15 日，巴彦分公司在内蒙古之窗网站 http://www.neimenggu-zc.cn/xinwen/12467674.html 上进行了《巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目生态环境影响报告书》环境影响评价公众参与第二次网络公示（征求意见稿）；并于 2026 年 9 月 29 日、2026 年 10 月 9 日两次通过北方新报进行登报公示；公示期间在项目周边环境敏感点同步进行张贴公告。

公示期间未收到公众反馈意见。

（6）报批前公示

2026 年 10 月 16 日，巴彦分公司在网站内蒙古之窗网站上进行了《巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目生态环境影响报告书（报批版）》报批前公示。公示网址 http://www.neimenggu-zc.cn/xinwen/12574856.html。公示期间未收到公众反馈意见。

1.4 分析判断相关情况

1.4.1 产业政策符合性判定

本项目为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，为石油开采配套设施建设，属石油开采行业。其产业政策符合性分析如下。

（1）对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属“第一类 鼓励类—七、石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，本项目为鼓励类项目。

（2）对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于其中禁止准入类。

（3）对照《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）和《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）等文件，本项目符合相关要求。

（4）本项目已取得临河区发展和改革委员会关于“巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目”备案告知书，具体见附件。

综上，本项目符合国家相关产业政策要求。

1.4.2 其他相关政策符合性判断

本次环评针对施工期、营运期及所涉及的环境保护目标等提出了合理可行的环境保护措施。在采取相应措施后，各阶段产生的废水、废气、噪声均满足相关排放标准要求，固体废物贮存、处置满足相关控制要求并实现合理处置。

通过对照《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》《石油天然气开采业污染防治技术政策》等相关政策法规，本项目符合上述文件相应要求。

1.4.3 相关规划符合性判断

（1）选址

本项目选址不在生态保护红线范围内，建成后未改变区域环境质量底线，能源利用未突破资源利用上线，不在国家及地方负面清单范围内。符合国家、内蒙古自治区、巴彦淖尔市生态环境分区管控要求。

（2）用地

本项目伴生气回注站位于 27#平台，运营期 27#平台用地为永久用地，27#平台在对应的土地临时占地手续有效期内，需办理永久占地手续，由建设单位提出永久占地申请，经由县、市、省、国家相关部门审核通过，最终批准同意项目永久占地，经批准永久占

地后，由相关部门调整土地利用总体规划，调整土地利用性质后需与当地土地利用总体规划相符。

（3）国民经济发展规划符合性

本项目符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》等相关规划要求。

（4）污染防治政策符合性

本项目建设符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《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）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等相关政策要求。

1.4.4 生态环境分区管控符合性分析判定

项目位于巴彦淖尔市临河区，对照《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106 号），临河联合站位于狼山镇油田勘察用地及采矿用地 ZH15080220012，属重点管控单元。

本项目的建设满足《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）、《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字【2023】106 号）等文件相关要求。

1.4.5 评价工作类型及等级判断

（1）报告类型

本项目为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），项目属于“五 石油和天然气开采业 07-陆地石油开采 0711-石油开采新区块开发；页岩油开采；涉及环境敏感区的（含内部集输管线建设）”。且本项目环境空气、环境风险、地下水等评价范围内涉及规定的环境敏感区（例如村庄、饮用水水源地、永久基本农田等）。因此，需编制生态环境影响报告书。

（2）各评价要素等级

项目通过采取污染治理措施并制定完善的环境管理与监测计划，可确保废气、废水、噪声和固废等各类污染物满足排放标准要求。在编制过程中研究了企业相关文件及资料，进行了详细的工程分析，开展了环境现状调查，识别了评价因子并确定了评价工作等级、范围和评价标准；确定本次评价环境空气影响评价等级为二级、地表水环境影响评价等级为三级B、地下水环境影响评价等级为一级、声环境影响评价等级为二级、生态环境影响评价等级为三级、环境风险评价为简单分析，土壤环境影响评价等级为生态影响型二级、污染影响型一级。

在此基础上对环境质量现状进行了调查监测与分析，并对各环境要素进行了影响预测与评价，提出环境保护措施并进行技术经济论证，得到本项目可行的评价结论。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

（1）关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题如下：

①该项目的建设是否对评价范围内的地下水保护目标产生影响；

②本项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求；

③废气、废水、噪声治理措施可行性及达标性分析；

④各类固体废物的处置可行性分析；

⑤事故状态下环境风险是否可接受。

（2）关注的主要环境影响

本评价重点关注项目实施后对区域土壤、地下水、环境空气等环境要素造成的影响；以及项目实施后事故状态下的环境风险的影响。主要为：

①伴生气回注站无组织废气等排放对大气造成的影响；

②管线敷设过程对周围生态环境造成的影响；

③环境风险主要是管线泄漏、火灾、爆炸事故，环评中主要关注泄漏等突发环境事件的环境影响。

本项目在采取相关的环境保护治理措施后，上述环境影响可接受。

1.6 生态环境影响报告书的主要结论

综合分析，本项目符合国家及地方相关产业政策要求，选址和建设内容可满足国家和地方有关环境保护法律法规以及相关规划要求，满足相关生态环境分区管控要求；通过采取完善的污染治理措施后，污染物可达标排放；项目实施后环境影响可接受、环境

风险可防控。

综上所述，在认真落实报告书提出的各项环境污染治理措施和切实做好“三同时”及日常环保管理工作的前提下，本项目各污染物均能实现达标排放且对外环境影响较小，不会改变原有的环境功能区划。根据巴彦分公司反馈的公众意见调查结果，未收到反馈意见。

为此，本评价从环保角度认为本项目建设可行。

本次评价工作得到了各级环保部门及审批部门、华北油田巴彦勘探开发分公司等单位的大力支持和帮助，在此一并致谢！

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

（1）《中华人民共和国生态环境法典》（2026 年 8 月 15 日起施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订，2011 年 3 月 1 日施行）；

（3）《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修正，2020 年 1 月 1 日施行）；

（4）《中华人民共和国矿产资源法》（2024 年 11 月 8 日修订通过，2025 年 7 月 1 日施行）；

（5）《中华人民共和国野生动物保护法》（2022 年 12 月 30 日修订）；

（6）《中华人民共和国森林法》（修订）（2019 年 12 月 28 日修订并实施）；

（7）《中华人民共和国防沙治沙法》（2018 年修正）。

2.1.2 国家及地方规章、制度

2.1.2.1 国家环境保护法规、规章

（1）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部部令第 16 号）；

（2）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日）；

（3）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 7 月 16 日修订，2017 年 10 月 1 日起实施）；

（4）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）；

（5）《关于加强自然资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环保总局 2004 年）；

（6）《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 年 3 月 6 日）；

（7）《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》（环环评[2021]108 号，2021 年 11 月 19 日）；

（8）《关于印发<环境影响评价与排污许可领域协同推进碳减排工作方案>的通知》

（环办环评函[2021]277 号）；

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

（10）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；

（11）《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）；

（12）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号）；

（13）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》（环环评[2022]26 号）；

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

（15）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（生态环境部部令第 11 号，2019 年 12 月 20 日）；

（16）《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号，2021 年 3 月 1 日）；

（17）《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）；

（18）《中华人民共和国基本农田保护条例》（中华人民共和国国务院令[2011]第 588 号）；

（19）《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）；

（20）《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》（环生态[2022]15 号）；

（21）《自然资源部办公厅关于石油天然气用地政策的复函》（自然资办函[2018]1668 号）；

（22）《关于印发〈新型能源体系建设“十五五”规划〉的通知》（发改能源〔2026〕884 号）；

（23）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》（国发[2021]4 号，2021 年 2 月 2 日）；

（24）《矿产资源节约和综合利用先进适用技术目录(2022 年版）》（自然资源部，2022 年第 68 号）；

（25）《关于进一步加强绿色矿山建设的通知》（自然资规[2024]1 号）；

（26）《国土资源部关于贯彻落实全国矿产资源规划发展绿色矿业、建设绿色矿山

工作的指导意见》（国土资发[2010]119 号）；

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

（28）《关于进一步加强生物多样性保护的意见》（2021 年 10 月 19 日）；

（29）《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 2 月 11 日修订）；

（30）《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）；

（31）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤[2024]80 号）；

（32）《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号，2021 年 12 月 1 日）；

（33）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25 号）；

（34）《地下水保护利用管理办法》（2023 年 6 月 28 日）；

（35）《空气质量持续改善行动计划》的通知（国发[2023]24 号）；

（36）《关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气环境质量的指导意见》（国办发[2010]33 号）；

（37）《国家危险废物名录》（2025 年版）；

（38）《强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案》（国办函[2021]47 号）；

（39）《危险废物转移管理办法》（生态环境部公安部交通运输部部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日）；

（40）《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号，2015 年 4 月 16 日发布，2015 年 6 月 5 日实施）；

（41）《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》（环发[2015]4 号，2015 年 1 月 8 日发布并实施）；

（42）《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

（43）《关于发布<排放源统计调查产排污核算方法和系数手册>的公告》（生态环境部公告 2021 年第 24 号，2021 年 6 月 9 日发布并实施）；

（44）《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号，2014 年 12 月 30 日发布并实施）；

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

2.1.2.2 地方环境保护法规、规章

2.1.2.2.1 省法规、规章

（1）《内蒙古自治区环境保护条例》（2024年11月28日内蒙古自治区第十四届人民代表大会常务委员会第十三次会议通过，2025年3月1日实施）；

（2）《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》（内环办[2015]109号）；

（3）《内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录》（内政办发[2021]78号）；

（4）《内蒙古自治区矿产资源有偿使用管理办法（试行）》（内政发[2007]14号）；

（5）《内蒙古自治区人民政府关于进一步规范矿业开发秩序依法保护环境保障民生的指导意见》（内蒙古人民政府，2011年7月）；

（6）《内蒙古自治区限制开发区域限制类和禁止类产业指导目录（2016年本）》（内政办发[2016]127号）；

（7）《内蒙古自治区水土保持规划（2016-2030年）》（内蒙古自治区人民政府，内政办发[2017]8号，2015年1月20日实施）；

（8）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021年1月1日施行）；

（9）《行业用水定额》（DB15/T385-2025）；

（10）《内蒙古自治区饮用水水源保护条例》（2018年1月1日施行）；

（11）《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》（2022年1月1日实施）；

（12）《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019年3月1日施行）；

（13）《内蒙古自治区建筑施工扬尘治理实施方案》（内建建[2014]114号）；

（14）《内蒙古自治区固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日施行）；

（15）《关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（2018年8月22日）；

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

（17）《内蒙古自治区生态环境分区管控动态更新成果（2023年版）》。

2.1.2.2.2 市法规、规章

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

（2）《巴彦淖尔市减污降碳协同增效实施方案》；

（3）《巴彦淖尔市大气污染防治条例》（巴彦淖尔市人民代表大会常务委员会，2019 年 10 月 1 日实施）。

2.1.3 环境保护技术规范

（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 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（9）《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

（10）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

（11）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

（12）《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号）；

（13）《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

（14）《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

（15）《危险废物排除管理清单》（2026 年版）；

（16）《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；

（17）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；

（18）《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；

（19）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

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

（21）《石油天然气开采业污染防治技术政策》（2012 年 3 月 7 日）；

（22）《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZT0317-2018）；

（23）《陆上石油天然气开采业清洁生产技术指南》（SY/T7292-2016）；

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

（25）《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）；

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

2.1.4 相关规划

（1）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（2）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；

（3）《“十四五”能源领域科技创新规划》；

（4）《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》；

（5）《固体废物污染防治“十五五”规划》；

（6）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（7）《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（8）《内蒙古自治区生态环境保护“十四五”规划》（内蒙古自治区人民政府，内政办发[2021]51 号，2021 年 9 月 26 日）；

（9）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发〈内蒙古自治区能源发展“十四五”规划〉的通知》（2022 年 2 月 28 日）；

（10）《内蒙古自治区“十四五” 重点流域水生态环境保护规划》（2021 年 12 月 31 日施行）；

（11）《内蒙古自治区“十四五”土壤、地下水和农村牧区生态环境保护规划》（内环发[2022]44 号）；

（12）《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》；

（13）《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

（14）《巴彦淖尔市“十四五”生态环境保护规划》；

（15）《巴彦淖尔市“十四五”重点流域水生态环境保护规划》。

2.1.5 相关技术资料

（1）环评委托书；

（2）巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目备案信息；

（3）巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目初步设计；

（4）环境质量现状监测报告；

（5）巴彦分公司排污许可证；

（6）现有工程环评及批复、验收报告；

（7）建设单位提供的其它相关资料。

2.2 评价目的与评价原则

2.2.1 评价目的

（1）通过现状调查和监测，掌握本项目所在区域的自然环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

（2）通过工程分析找出项目特点和污染特征，确定主要环境影响要素及污染因子。

（3）预测本项目实施后对当地生态环境可能造成影响的范围和程度，从而制定避免和减少污染的对策和措施，并提出污染物总量控制指标。

（4）分析本项目可能存在的环境风险，分析风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

（5）分析项目选址的生态环境可行性及对国家和地方产业政策、区域总体发展规划、污染物达标排放和排放总量控制的符合性及相容性。

（6）从生态环境保护的角度对本项目的建设是否可行给出明确的结论，实现环境影响评价的源头预防，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

通过上述评价，论证项目在生态环境方面的可行性，给出环境影响评价结论，为项目的设计、施工、验收及建成投产后的环境管理提供技术支持，为生态环境主管部门提供决策依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

严格执行国家及内蒙古自治区、巴彦淖尔市环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，结合相关产业政策、发展规划和环境功能区划等开展评价。

（2）科学评价

根据建设项目特点，结合当地环境特征，依据环境影响评价技术导则、环境质量目标值，客观、科学评价建设项目的环境影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，按照行业技术规范并结合本工程特点和环境条件，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 评价时段及评价重点

2.3.1 评价时段

本工程为陆上石油开采配套工程，根据项目特点，评价时段分施工期、运营期两个时段。

2.3.2 评价重点

结合项目排污特征及周围环境现状，确定本项目评价重点如下。

（1）工程分析：主要评价现有工程污染物排放达标情况、环保措施有效性、存在的环境问题与整改措施等内容，以及扩建工程工艺流程与产污环节、污染源源强核算等。

（2）环境现状调查与评价：通过现状监测及已有监测数据，判定项目区域环境质量现状。

（3）环境影响预测与评价：根据工程排污情况，结合环境现状及工程特点，预测项目建设对区域生态环境影响程度，提出相应的环境保护措施及监测计划。

（4）环境保护措施及其可行性论证；对项目拟采取的生态保护及恢复措施，大气、地表水、地下水、噪声、固体废物等污染防治措施进行可行性论证。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

本项目环境影响分建设期、运营期共两个阶段。根据建设项目的工程分析及污染物排放特点，结合当地的环境要素，采用工程影响环境要素与影响程度识别表，对建设项目影响环境的程度进行识别。

2.4.1 环境影响因素识别

本项目环境影响分施工期、运营期两个阶段。根据建设项目的工程分析及污染物排放特点，其环境影响主要表现为污染影响，具体详见下表。

表 2.4-1　环境影响因素识别一览表

类别		自然环境						生态环境	
		环境空气	地表水	地下水	土壤	声环境	固体废物	土地利用	植被影响
施工期	土建施工	-1D	--	--	--	-1D	-1D	--	--
	设备安装	--	--	--	--	-1D	--	--	--
	油气集输	-1D	-1D	--	-1D	-1D	-1D	-1D	-1D

营运期	生产过程	-1C	--	-1C	-1C	-1C	-1C	--	--
	油气集输	--	--	-1C	-1C	--	-1C	--	--
备注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益； 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。									

由上表可知，本项目的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境、地下水环境、固体废物，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、地下水、声环境、固体废物等方面。

2.4.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别结果，结合区域环境质量现状，以及工程特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子情况详见下表。

（1）施工期

施工期评价因子情况详见下表。

表 2.4-2　施工期评价因子一览表

类别	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO、O_3
	污染源评价	颗粒物
	影响评价	TSP
水环境	污染源评价	pH、COD、氨氮、BOD_5、SS
	影响评价	pH、COD、SS、氨氮
声环境	污染源评价	A 声级
	影响评价	Ld、Ln
固体废物	污染源评价	定向钻泥浆、废弃土方、建筑垃圾、废焊材、生活垃圾
	影响分析	
生态环境	现状调查	生态系统、土地利用现状、植被类型及覆盖度、动物资源、生态敏感区
	影响评价	土地利用、基本农田、植被、景观生态、水土流失、野生动物、生态系统完整性、农业生态系统、土地沙化

（2）运营期

运营期评价因子情况详见下表。

表 2.4-3　运营期评价因子一览表

类别	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP、SO_2、NO_2、CO、O_3、非甲烷总烃、H_2S
	污染源评价	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度
	影响评价	非甲烷总烃、H_2S

地下水	地下水现状评价	**八大离子：**K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}； **其他：**pH、色度、氨氮、氰化物、耗氧量（COD_{Mn}）、六价铬、铁、锰、铅、镉、钡、汞、砷、铜、锌、苯、甲苯、石油类、硫化物、镍、挥发性酚类、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物
	包气带现状	汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、多环芳烃、挥发酚、苯系物、硫化物、氯化物、氟化物、氰化物、石油类
	污染源评价	COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类
	影响评价	石油类
地表水	污染源评价	COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类
	影响评价	COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类
声环境	现状评价	Ld、Ln
	污染源评价	A 声级
	影响评价	Ld、Ln
固体废物	污染源评价	清管废渣、废油、废分子筛
	影响分析	
生态环境	影响评价	植被、野生动物、生态景观等
环境风险	大气环境	伴生气、火灾爆炸次生污染（CO、SO_2）、H_2S、危险废物
	地下水环境	原油、危险废物
	地表水	原油、危险废物
土壤环境	现状评价	**建设用地** 基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2,-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 特征因子：pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）
		农用地 基本因子：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌 特征因子：含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）
	影响评价	石油烃（C_{10}~C_{40}）、含盐量

2.5 评价等级及评价范围

2.5.1 环境空气评价等级及评级范围

2.5.1.1 评价等级

（1）大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐的 AERSCREEN 模式计算各污染物最大浓度占标率（P_{max}）和最远距离（$D_{10\%}$），然后按评价工作分级判据进行分级。

最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$P_i=\frac{C_i}{C_{0i}}\times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

评价工作等级具体详见下表。

表 2.5-1　评价工作等级划分

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax＜10%
三级评价	Pmax＜1%

根据项目工程分析结果，选择正常排放的污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

（2）参数选取

①模型参数

估算模式参数情况具体详见下表。

表 2.5-2　估算模式参数

参数	取值	
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/℃		39.4
最低环境温度/℃		-27.2
土地利用类型		农田
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
地形数据分辨率/m		90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）：项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。本项目所在联合站位于农村，根据本项目半径 3km 范围内土地使用情况判断，城市建成区或者规划区＜50%，因此该项目估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。

27#平台周边 3km 土地利用情况详见下图。

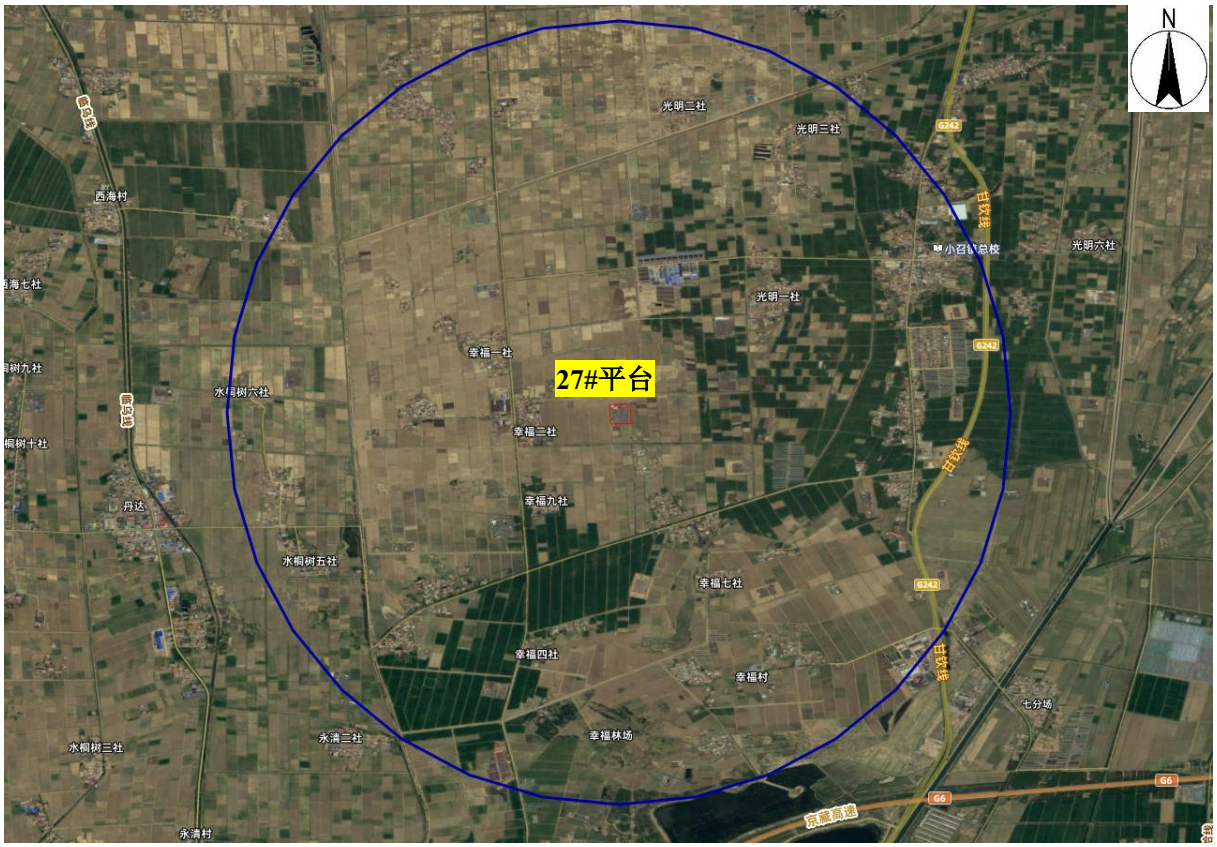


图 2.5-1　27#平台 3km 范围内土地利用情况

②污染源参数选取

废气污染源参数情况具体详见下表。

表 2.5-3　面源污染物排放源强估算模式参数取值一览表

污染源名称	面源起始坐标（°）		海拔高度/m	矩形面源				年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/kg/h
	X	Y		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效高度/m				
27#平台伴生气回注站	107.399006	40.900182	1037.00	168	20	0	5.0	7200	正常	非甲烷总烃	0.0093
									正常	H_2S	0.000525

（3）估算结果

估算结果情况详见下表。

表 2.5-4　估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	$D_{10\%}$(m)
27#平台伴生气回注站	非甲烷总烃	2000	14.1610	0.7080	--
	H_2S	10	0.7994	7.9941	--

本项目 Pmax 最大值出现为 27#平台伴生气回注站无组织排放的 H_2S，Pmax 值为 7.9941%，Cmax 为 0.7994μg/m³，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）

分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

2.5.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）5.4 评价范围确定章节，确定本项目大气环境评价范围：以 27#平台为中心，边长 5km 的矩形区域。

2.5.2 地表水环境评价等级及评价范围

2.5.2.1 评价等级

（1）地表水环境影响评价类型

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）5.1 章节，建设项目地表水环境影响评价划分为水污染影响型、水文要素影响型以及两者兼有的复合影响型。

根据工程分析，本项目废水不外排，不涉及水文要素影响，无需进行水文要素影响评价工作定级。因此，判断本项目地表水环境影响评价类型为水污染影响型。

（2）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级。具体详见下表。

表 2.5-5　地表水评价等级判别表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）；水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--
…….. **注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，不直接排放到外环境，按三级 B 评价。**		

（3）等级判定

本项目运营期人员从现有站场调度，不新增生活污水；无生产废水产生及外排。

因此，根据表 2.5-5 中“注 10”判定，本项目地表水环境影响评价等级为“三级 B”。

2.5.2.2 评价范围

本项目不设置地表水环境评价范围。

2.5.3 地下水环境评价等级及评价范围

2.5.3.1 评价等级

依据 HJ610 及 HJ349-2023 规定，按照场站判定行业类别。

（1）项目类别

本项目建设内容主要为集油管线、集气管线、回注站，对照《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349- 2023），确定回注站按照 **I** 类建设项目开展地下水环境影响评价，集油管线按照**II**类建设项目开展地下水环境影响评价，集气管线按照**III**类建设项目开展地下水环境影响评价。

（2）地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中表 1 地下水环境敏感程度分级表和项目基本情况确定地下水环境敏感程度。具体详见下表。

表 2.5-6 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

根据现场调查和搜集资料，项目周边存在狼山镇集中式饮用水水源地保护区及村庄存在分散式饮用水井，因此，评价区地下水环境敏感程度为**敏感**。

（3）建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016），建设项目地下水评价工作等级分级依据详见下表。

表 2.5-7 建设项目评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	**二**	三
不敏感	二	三	三

对照上表，本项目地下水评价等级判断情况详见下表。

表 2.5-8 涉及场站评价工作等级分级表

建设类别	项目类别	地下水环境敏感程度	地下水评价等级
回注站	Ⅰ类	敏感	一级
集油管线	Ⅱ类	敏感	一级
集气管线	Ⅲ类	敏感	二级

2.5.3.2 地下水评价范围

本项目地处河套平原，地势平坦，地面坡度较小，区域附近无明显分水岭，本次评价结合项目分布特点、地下水环境敏感目标分布情况及敏感程度、地下水流向等特征，

采用查表法划定地下水环境影响评价范围。

其中西南侧边界（上游）以水桐树五社西部一带为界，平行于等水位线，距 38#平台西侧 1km；东北侧边界（下游）以光明三社-光明七社一带为界，平行于等水位线，距 27#平台东侧 2.2km；西北侧边界（侧向）以光明三社一带为界，垂直于等水位线，距 38#平台北侧管线 1km；东南侧边界（侧向）以幸福三社-幸福七社一带为界，垂直于等水位线，距 28#平台 1km。地下水环境影响评价范围为 23.8km^2。

具体评价范围情况详见下图。

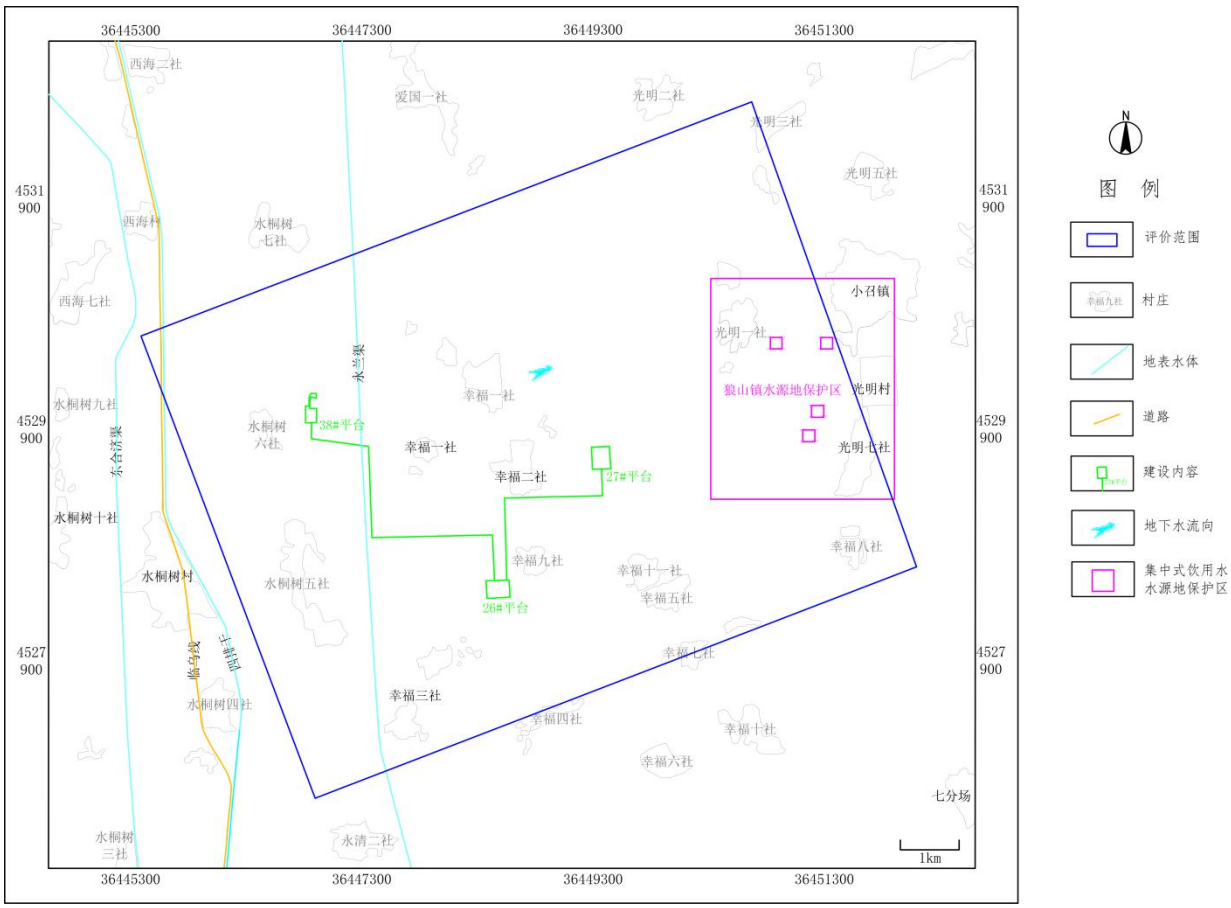


图 2.5-3　地下水评价范围图

2.5.4 声环境评价等级及评价范围

2.5.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），声环境评价等级判定情况详见下表。

表 2.5-11　声环境影响评价工作等级划分情况一览表

分级	分级规定	本项目情况
一级	声环境功能区为 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建	项目所在区域为 1 类、2 类声功能区，评价范围内不涉及声

	设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增多	环境敏感目标，项目建设前后周围受影响人口变化不大
二级	声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量达 3dB（A）～5dB（A）（含 5dB（A）），或受影响人口数量增加较多	
三级	声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声等级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A），且受影响人口数量变化不大	

因此，判定本项目声环境评价等级为二级。

2.5.4.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境评价范围为：27#平台厂界外延 200m 范围，管线工程两侧外扩 200m 范围。

2.5.5 土壤环境评价等级及评价范围

2.5.5.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）进行土壤环境评价等级的判定。

（1）土壤环境影响类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）7.4 章节：土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作；非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型，按相应等级开展评价工作。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）判断建设项目所在地土壤是否为酸化、碱化或盐化区域，具体判别依据详见下表。

表 2.5-12 土壤盐化分级标准

分级	土壤含盐量（SSC）/（g/kg）	
	滨海、半湿润和半干旱地区	干旱、半荒漠和荒漠地区
未盐化	SSC＜1	**SSC＜2**
轻度盐化	1≤SSC＜2	**2≤SSC＜3**
中度盐化	2≤SSC＜4	**3≤SSC＜5**
重度盐化	4≤SSC＜6	5≤SSC＜10
极重度盐化	SSC≥6	SSC≥10

表 2.5-13 土壤酸化、碱化分级标准

土壤 pH 值	土壤酸化、碱化强度
pH＜3.5	极重度酸化
3.5≤pH＜4.0	重度酸化

4.0≤pH＜4.5	中度酸化
4.5≤pH＜5.5	轻度酸化
5.5≤pH＜8.5	无酸化或碱化
8.5≤pH＜9.0	轻度碱化
9.0≤pH＜9.5	中度碱化
9.5≤pH＜10.0	重度碱化
pH≥10.0	极重度碱化

本项目上述指标具体情况详见下表。

表 2.5-14　土壤盐化、酸化和碱化相关指标判定情况一览表

序号	指标	数值	来源
1	土壤含盐量	0.8≤SSC≤3.8	检测报告
2	pH	5.5＜pH＜8.5	检测报告

根据《环境影响评价技术导则土壤环境试行》（HJ964-2018）附录 D，项目区位于临河区，属于干旱地区，对照上表判定，该区域属于**土壤盐化地区、非酸化及碱化地区**，因此需要针对土壤污染影响型和生态影响型分别进行等级的判定。

（2）生态影响型

①敏感程度

生态影响型等级判断依据具体情况如下。

表 2.5-15　生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9.0
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	
注：干燥度是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。			

项目位于内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区，上述指标情况详见下表。

表 2.5-16　土壤盐化、酸化和碱化相关指标判定情况一览表

序号	指标	数值	来源
1	干燥度	15	临河气象站近 30 年气象要素统计数据
2	地下水位埋深	2.97	《内蒙古自治区水资源公报（2023 年）》
3	含盐量	0.8≤SSC≤3.8	检测报告
4	pH	5.5＜pH＜8.5	检测报告

依据表 2.5-15 及表 2.5-16，判定本项目生态影响型敏感程度为**较敏感**。

②项目类别

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中 7.4 章节：常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，土壤类别为 I 类建设项目；油类和废水等输送管道，土壤类别为II类建设项目；天然气管道为IV类建设项目。

其项目类别判定情况详见下表。

表 2.5-17　项目类别判定情况一览表

场站名称	类别	依据
27#平台	I类	《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）
集油管线	II类	
集气管线	IV类	

③工作等级

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境试行》（HJ964-2018）6.2.1.2 章节表 2 内容，生态影响型评价工作等级划分表详见下表。

表 2.5-18　生态影响型评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	/

其各站场、集输管线生态影响型工作等级判定情况详见下表。

表 2.5-19　涉及场站土壤等级判断情况一览表

场站名称	类别	敏感程度	评价等级	依据
27#平台	I类	较敏感	二级	《环境影响评价技术导则 土壤环境试行》（HJ964-2018）
集油管线	II类	较敏感	二级	
集气管线	IV类	较敏感	无需评价	

（3）污染影响型

①项目类别

本项目为石油开采，根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）中 7.4 章节，常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程，按照**I 类**建设项目开展土壤环境影响评价，油类和废水等输送管道，土壤类别为**II类**建设项目，天然气管道为IV类建设项目。

②占地规模

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），建设项目占地

规模划分及占地类型详见下表。

表 2.5-20　污染影响型建设项目占地规模划分一览表

占地类型	大型	中型	小型
划分规模	≥50hm^2	5-50hm^2	≤5hm^2

本项目各站场占地规模情况详见下表。

表 2.5-21　涉及场站、集输管线占地面积及规模情况一览表

场站名称	占地面积 hm^2	占地规模
27#平台	0.3367	小型
集油管线	0	小型
集气管线	0	小型

③周边土壤环境敏感程度

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度判定依据详见下表。

表 2.5-22　污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目各站场、集输管线周边均存在耕地等土壤环境敏感目标，故各场站所在区域土壤环境敏感程度均为**“敏感”**。

表 2.5-23　涉及场站、集输管线周边敏感情况判断一览表

场站名称	敏感目标情况	敏感程度
27#平台	周边 1km 范围内存在耕地	敏感
集油管线	周边 200m 范围内存在耕地	敏感
集气管线	周边 200m 范围内存在耕地	敏感

④评价等级判断

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境污染影响型评价工作等级划分依据详见下表。

表 2.5-24　评价工作等级划分表

占地规模 / 评价工作等级 / 敏感程度	I类			II 类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--
注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作									

本项目涉及场站、管线土壤污染评价等级划分情况详见下表。

表 2.5-25　涉及场站、管线土壤污染等级判断情况一览表

场站名称	类别	占地规模	敏感程度	评价等级
27#平台	I类	小型	敏感	一级
集油管线	II类	小型	敏感	二级
集气管线	IV类	小型	敏感	无需评价

2.5.5.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）（HJ964-2018），评价范围如下。

污染影响型：27#平台占地范围内及占地范围外 1km，集油管线占地范围内及占地范围外 0.2km；

生态影响型：27#平台占地范围内及占地范围外 2km，集油管线占地范围内及占地范围外 0.2km。

2.5.6 生态评价等级及评价范围

2.5.6.1 评价等级

（1）等级判定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），具体判定详见下表。

表 2.5-26　生态环境评价等级判定情况一览表

序号	依据	本项目情况
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	本项目不涉及
b）	涉及自然公园时，评价等级为二级	本项目不涉及
c）	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	本项目不涉及
d）	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不属于水文要素影响型，且地表水评价等级为三级 B
e）	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	本项目不涉及
f）	当工程占地规模大于 20km^2 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	占地面积 67367m^2（6.7367hm^2），折合 0.0674km^2＜20km^2
g）	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级	本项目属于除 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况
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	本项目不涉及

（2）本项目情况

项目施工期临时占地 6.7367hm^2，运营期永久占地 0.3367hm^2。占地涉及基本农田，不涉及生态保护红线、国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园，地下水水位或土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

因此，根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的划分等级要求，确

定项目生态环境评价等级为**三级**。

2.5.6.2 评价范围

27#平台占地及周边 50m 范围；集输管线两侧 300m 范围。

2.5.7 环境风险评价等级及评价范围

2.5.7.1 评价等级

（1）风险源调查

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 B：

项目施工期不涉及的环境风险物质。

营运期涉及的环境风险物质主要为集输管线中的原油及伴生气、危险废物。

（2）环境风险潜势判定

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当存在多种危险物质时，则按下式计算 Q 值：

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

式中：q_1，q_2，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1，Q_2，...，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

本项目涉及环境风险物质情况详见下表。

表 2.5-27　本项目各单元风险物质含量

序号	危险物质名称		CAS 号	最大存在量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 Q 值
运营期						
1	集油管线 [1]	原油	--	96.084	2500	0.0384
2	集气管线 [2]	伴生气	74-82-8	0.225	10	0.0225
		H_2S	783-06-4	$1.85*10^{-5}$	2.5	0.000007
3	危险废物		--	2.78	50	0.0556
合计						**0.116507**
注 1：集油管线长度 3.6km，管径 DN200，原油密度 0.85t/m^3； **注 2：**集气管线长度 6.4km，其中 DN200 长度 2.8km，DN250 长度 3.6km，伴生气密度 0.85kg/m^3，H_2S 含量 70mg/m^3。						

由上表知，运营期危险物质 Q=0.116507＜1，根据导则附录 C 划分要求，本项目环境风险潜势为I。

（3）等级划分

根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的评价等级划分要求，根据环境风险潜势判定风险评价等级。具体详见下表。

表 2.5-28　环境风险评价工作等级划分

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

根据上表，本项目环境风险潜势等级I，因此判断环境风险等级为**简单分析**。

2.5.7.2 评价范围

根据导则要求，无需划定风险评价范围；本次为加强风险管理，确定以 27#平台外延 500m 范围、集输管线中心线两侧外扩 100m 范围为环境风险大气评价范围。

2.5.8 小结

本项目各环境要素评价等级及评价范围汇总详见下表，评价范围详见附图。

表 2.5-41　本项目各环评要素评价范围一览表

评价内容	评价等级	评价范围
大气环境	二级	以 27#平台为中心，边长 5km 矩形区域
地表水环境	三级 B	--
地下水环境	一级	其中西南侧边界（上游）以水桐树五社西部一带为界，平行于等水位线，距 38#平台西侧 1km；东北侧边界（下游）以光明三社-光明七社一带为界，平行于等水位线，距 27#平台东侧 2.2km；西北侧边界（侧向）以光明三社一带为界，垂直于等水位线，距 38#平台北侧管线 1km；东南侧边界（侧向）以幸福三社-幸福七社一带为界，垂直于等水位线，距 28#平台 1km。地下水环境影响评价范围为 23.8km^2。
声环境	二级	27#平台厂界向外 200m 范围；
		管线边界两侧向外延伸 200m 范围
土壤环境	污染一级	27#平台占地范围内及占地范围外 1km 范围
		集油管线占地范围内及占地范围外 0.2km 范围
	生态二级	27#平台范围内及占地范围外 2km 范围
		集油管线占地范围内及占地范围外 0.2km 范围
生态环境	三级	27#平台占地及周边 50m 范围 管线两侧 300m 范围
风险评价	简单分析	根据导则要求，无需划定风险评价范围；本次为加强风险管理，确定以 27#平台外延 500m 范围、集输管线中心线两侧外扩 100m 范围为环境风险大气评价范围

2.6 环境保护目标

2.6.1 大气环境保护目标

大气环境保护目标情况详见下表。

表 2.6-1　环境空气保护目标及保护级别

序号	名称	坐标		保护对象	保护内容		相对厂址方位	相对厂界距离	环境功能区
		东经	北纬		内容	人数			
1	幸福一社	107°23′11.078″	40°54′23.991″	村庄	居民	220 人	NW	840m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类环境功能区
2	幸福二社	107°23′27.010″	40°53′59.002″	村庄	居民	150 人	W	510m	
3	水桐树五社	107°22′4.992″	40°53′30.922″	村庄	居民	160 人	SW	2550m	
4	幸福三社	107°22′46.629″	40°52′50.078″	村庄	居民	160 人	SW	1970m	
5	幸福四社	107°23′28.616″	40°52′46.338″	村庄	居民	30 人	SW	2020m	
6	幸福九社	107°23′32.359″	40°53′32.042″	村庄	居民	140 人	SW	790m	
7	幸福六社	107°24′20.571″	40°52′35.854″	村庄	居民	100 人	SE	2470m	
8	散户	107°24′2.193″	40°53′54.686″	散户	居民	4 人	SE	105m	
9	幸福五社	107°24′22.464″	40°53′23.284″	村庄	居民	110 人	SE	1090m	
10	幸福十一社	107°24′9.904″	40°53′33.628″	村庄	居民	110 人	SE	780m	
11	幸福七社	107°24′29.532″	40°53′6.135″	村庄	居民	300 人	SE	1630m	
12	幸福十社	107°24′53.324″	40°52′44.119″	村庄	居民	110 人	SE	2330m	
13	幸福八社	107°25′30.519″	40°53′35.992″	村庄	居民	160 人	SE	2040m	
14	光明村	107°25′23.271″	40°54′35.393″	村庄	居民	800 人	E	2020m	
15	光明七社	107°25′20.933″	40°54′0.157″	村庄	居民	160 人	E	1890m	
16	光明一社	107°24′41.325″	40°54′24.848″	村庄	居民	200 人	NE	1130m	
17	光明三社	107°24′54.380″	40°55′23.132″	村庄	居民	200 人	NE	2430m	
18	光明五社	107°25′32.424″	40°55′17.647″	村庄	居民	180 人	NE	3080m	

2.6.2 地表水环境保护目标

本项目管线穿越永兰渠，其具体地表水环境保护目标情况详见下表。

表 2.6-2　地表水环境保护目标一览表

序号	保护对象	穿越位置中心坐标	穿越方式	穿越等级	穿越长度（m/处）	保护要求
1	永兰渠	E107.374458 N40.901083	定向钻	小型	1000/2	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类

2.6.3 地下水环境保护目标

评价区第四系孔隙潜水主要赋存在全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）冲洪积层中，含水层岩性为中砂、中细砂、细砂、粉细砂。该含水层厚度大，虽有薄层粘性土夹层，但呈透镜体状，分布不稳定，在区域上存在有水力联系的统一水位。评价区潜水水位埋深浅，地下水补给条件好，水质佳，是当地人、畜饮用水的主要开发对象，因此是本次调查与评价的重点关注对象。

表 2.6-2　评价范围内分散式饮用水水源保护目标分布情况一览表

序号	位置	坐标		相对方位（站点或者井点）	距离（m）	供水人口（人）	井深（m）	开采层位
		X	Y					
1	水桐树五社	36446724.8785	4528757.2325	26#平台西北	1654.98	160	18	全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）含水层
2	幸福九社	36448811.2624	4528706.3753	26#平台东北	301.49	140	15	
3	幸福十一社	36449762.4525	4528639.2916	26#平台东	1218.72	110	25	
4	幸福五社	36450020.1636	4528550.5661	26#平台东南	1459.53	110	40	
5	水桐树六社	36446418.8060	4529978.2124	38#平台西	392.81	30	20	
6	幸福七社	36450578.8805	4528253.1219	26#平台东南	2009.75	300	20	
		36450143.4056	4528014.9401		1626.39		16	
7	幸福一社	36447961.4761	4527884.5298	27#平台西	1399.82	220	20	
		36447699.0102	4527351.3442	27#平台西北	1014.01		14	
8	幸福三社	36447961.4761	4527884.5298	26#平台西南	705.49	160	25	
		36447699.0102	4527351.3442	26#平台西南	1294.57		17	
9	幸福二社	36448675.5424	4529649.4628	27#平台西	734.33	150	25	
10	光明一社	36450537.1950	4530907.2125	27#平台东北	1583.33	200	30	
11	幸福八社	36451557.7395	4528821.1312	27#平台东南	2235.55	160	25	
12	光明七社	36451559.2338	4529526.1168	27#平台东南	2107.49	160	30	

临河区狼山镇水源地：

临河区狼山镇水源地位于临河城区北部光明村区域，为地下水型水源地，目前该水源地共有水源井 4 眼，分别为 1#水源井、2#水源井、3#水源井、4#水源井，均设置

一级保护区范围，二级保护区范围。其中一级保护区范围为 50m 为半径所形成的圆的外切矩形，二级保护区范围为一级保护区边界向外延 500m 所形成的多边形区域。

本项目位于本保护区西南侧上游方向，其中 27#平台距离二级保护区边界最近，直线距离约 876.85m。地下水评价范围涵盖二级保护区面积约 2.35km^2，涵盖全部一级保护区范围。

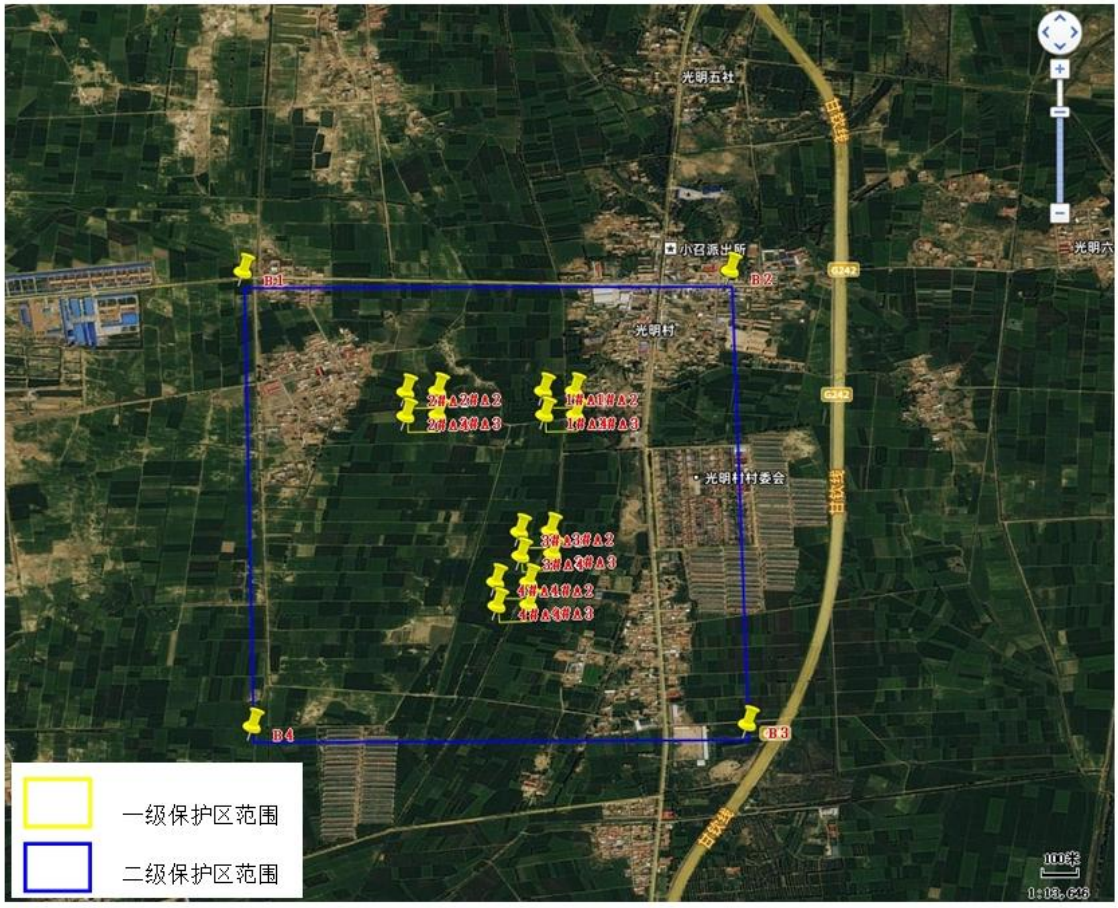


图 2.6-1　　临河狼山镇水源地保护区划分图

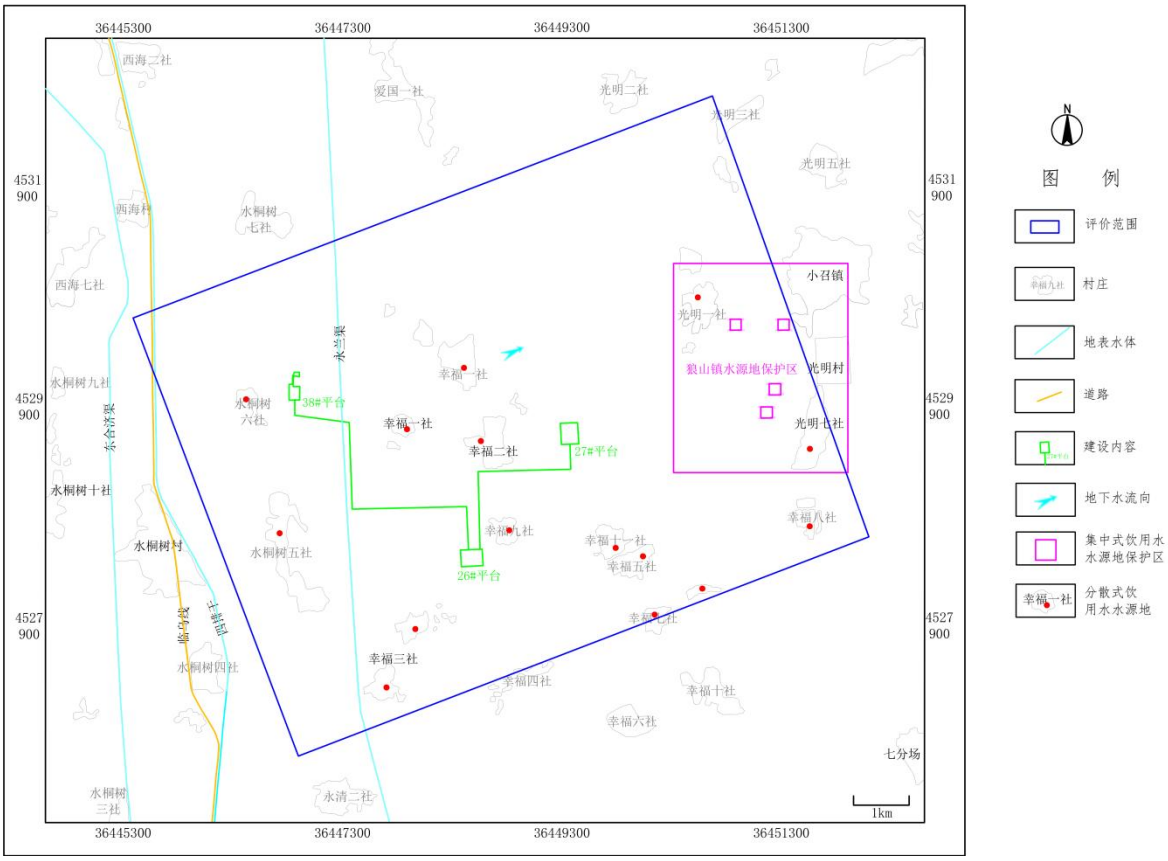


图 2.6-2　评价区地下水保护目标分布图

2.6.4 声环境保护目标

本项目 27#平台、井场周边 200m 范围内声环境保护目标情况详见下表。

表 2.6-3　声环境保护目标一览表

序号	声环境保护目标	距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区分类	声环境保护目标情况说明
1	幸福九社	70（管线）	E	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类区标准	均为村庄砖混结构，单层，南北向
2	幸福二社	40（管线）	N		
3	散户	105（27#平台）	SE		

2.6.5 土壤环境保护目标

本项目评价范围内土壤环境保护目标情况详见表 2.6-4。

表 2.6-4　土壤环境保护目标一览表

保护目标		相对方位/相对距离		保护级别
污染影响型				
27#平台周围 1km 范围内耕地		周围 1km 范围		《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）
管线周围 200m 范围内耕地		周围 200m 范围		
27#平台周围 1km 范围内村庄等	幸福一社	NW	840m	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值
	幸福二社	W	510m	
	幸福九社	SW	790m	

	散户	SE	105m	
	幸福十一社	SE	780m	
生态影响型				
27#平台占地边界外 2km 范围内		周围 2km 范围		评价范围内土壤酸化碱化盐化程度不加剧
管线周围 200m 范围内		周围 200m 范围		

2.6.6 环境风险保护目标

环境风险保护目标情况详见下表。

表 2.6-5　环境风险保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境风险--大气	27#平台周边 500m 范围					
	1	散户	SE	105m	居民	4 人
	厂址周边500m范围内人口数小计					4 人
	集输管段周边 100m 范围内					
	1	幸福九社	E	70m	居民	140 人
	2	幸福二社	N	40m	居民	150 人
	每公里管段人口数					约 83 人

2.6.7 生态环境保护目标

通过现场踏勘，本工程生态环境保护目标详见表 2.6-6。

表 2.6-6　生态环境保护目标一览表

区域	项目	保护对象	保护要求
27#平台	生态敏感区	基本农田	不改变生态功能
管线			
27#平台	物种、种群、生物群落	评价范围内的动物，如鸟类、哺乳动物、爬行类、两栖等；评价范围内的植物，如阔叶林、灌丛、草甸及农业植被	
管线			

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

2.7.1.1 环境空气

$PM_{2.5}$、PM_{10}、SO_2、NO_2、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 标准（2030 年 12 月 31 日前执行表 1 过渡阶段二级浓度限值；2031 年 1 月 1 日起执行表 1 二级浓度限值）；TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准。

非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中要求。

H_2S 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求。

具体详见下表。

表 2.7-1　环境空气质量标准

项目	污染物	取值时间	单位	过渡阶段浓度限值（二级）	浓度限值（二级）
基本因子					
环境空气	CO	24 小时平均	mg/m^3	4	4
		1 小时平均	mg/m^3	10	10
	PM_{10}	24 小时平均	$\mu g/m^3$	120	100
		年平均	$\mu g/m^3$	60	50
	$PM_{2.5}$	24 小时平均	$\mu g/m^3$	60	50
		年平均	$\mu g/m^3$	30	25
	SO_2	年平均	$\mu g/m^3$	60	20
		24 小时平均	$\mu g/m^3$	150	50
		1 小时平均	$\mu g/m^3$	500	150
	NO_2	年平均	$\mu g/m^3$	40	30
		24 小时平均	$\mu g/m^3$	80	50
		1 小时平均	$\mu g/m^3$	200	200
	O_3	日最大 8 小时平均	$\mu g/m^3$	160	160
		1 小时浓度	$\mu g/m^3$	200	200
其他因子					
项目	污染物	取值时间	单位	浓度限值（二级）	
环境空气	TSP	24 小时平均	$\mu g/m^3$	300	
		年平均	$\mu g/m^3$	200	
	H_2S	1 小时平均	$\mu g/m^3$	10	
	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m^3	2.0	

2.7.1.2 地表水环境

管线穿越的永兰渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体情况详见下表。

表 2.7-2　地表水环境质量标准

环境要素	项目	浓度限值	项目	浓度限值
地表水	pH	6～8	总磷	≤0.3mg/L
	溶解氧	≤3	六价铬	≤0.05mg/L
	COD	≤30mg/L	镉	≤0.005mg/L
	BOD_5	≤6mg/L	铅	≤0.05mg/L
	氨氮	≤1.5mg/L	汞	≤0.001mg/L
	石油类	≤0.5mg/L	总铬	--
	挥发酚	≤0.01mg/L	阴离子表面活性剂	≤0.3mg/L
	SS	--	镍	≤0.02mg/L
	硫化物	≤0.5mg/L	砷	≤0.1mg/L

2.7.1.3 地下水环境

区域地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；石油类参考执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

具体详见下表 2.7-3。

表 2.7-3　地下水环境质量标准

序号	污染物名称	单位	标准值	序号	污染物名称	单位	标准值
1	pH	--	6.5～8.5	17	溶解性总固体	mg/L	≤1000
2	色度	--	≤15	18	耗氧量	mg/L	≤3.0
3	氨氮	mg/L	≤0.5	19	氯化物	mg/L	≤250
4	硝酸盐氮	mg/L	≤20	20	硫酸盐	mg/L	≤250
5	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1.00	21	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3.0
6	挥发性酚类	mg/L	≤0.002	22	菌落总数	CFU/mL	≤100
7	氰化物	mg/L	≤0.05	23	石油类	mg/L	≤0.05
8	砷	mg/L	≤0.01	24	钡	mg/L	≤0.7
9	汞	mg/L	≤0.001	25	铜	mg/L	≤1.0
10	六价铬	mg/L	≤0.05	26	锌	mg/L	≤1.0
11	总硬度	mg/L	≤450	27	苯	μg/L	≤10.0
12	铅	mg/L	≤0.01	28	甲苯	μg/L	--
13	氟化物	mg/L	≤1.0	29	硫化物	mg/L	≤0.02
14	镉	mg/L	≤0.005	30	镍	mg/L	≤0.02
15	铁	mg/L	≤0.3	31	钠	mg/L	≤200
16	锰	mg/L	≤0.1				

2.7.1.4 声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《巴彦淖尔市临河区中心城区及巴彦淖尔经济技术开发区声环境功能区划分方案》：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。因此，判定项目所在区域执行 1 类声环境功能区标准、27#平台范围执行 2 类声功能区标准。

具体详见下表。

表 2.7-4　声环境质量标准

位置	项目	类别	昼间	夜间	标准来源
区域	等效 A 声级	1 类区	55 dB（A）	45 dB（A）	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
27#平台	等效 A 声级	2 类区	60 dB（A）	50 dB（A）	

2.7.1.5 土壤环境

（1）建设用地

27#平台及周边村庄：土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管

控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 及表 2 筛选值标准。

具体详见下表。

表 2.7-5　土壤环境质量标准　单位：mg/kg

编号	监测因子	筛选值（第二类用地）	筛选值（第一类用地）	标准来源
重金属和无机物				《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 标准
1	砷	60	20	
2	镉	65	20	
3	铬（六价）	5.7	3.0	
4	铜	18000	2000	
5	铅	800	400	
6	汞	38	8	
7	镍	900	150	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	2.8	0.9	
9	氯仿	0.9	0.3	
10	氯甲烷	37	12	
11	1,1-二氯乙烷	9	3	
12	1,2-二氯乙烷	5	0.52	
13	1,1-二氯乙烯	66	12	
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	66	
15	反-1,2-二氯乙烯	54	10	
16	二氯甲烷	616	94	
17	1,2-二氯丙烷	5	1	
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	2.6	
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	1.6	
20	四氯乙烯	53	11	
21	1,1,1-三氯乙烷	840	701	
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	0.6	
23	三氯乙烯	2.8	0.7	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	0.05	
25	氯乙烯	0.43	0.12	
26	苯	4	1	
27	氯苯	270	68	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	20	5.6	
30	乙苯	28	7.2	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	

33	间二甲苯+对二甲苯	570	163	
34	邻二甲苯	640	222	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	76	34	
36	苯胺	260	92	
37	2-氯酚	2256	250	
38	苯并[a]蒽	15	5.5	
39	苯并[a]芘	1.5	0.55	
40	苯并[b]荧蒽	15	5.5	
41	苯并[k]荧蒽	151	55	
42	䓛	1293	490	
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	0.55	
44	茚并[1,2,3,-cd]芘	15	5.5	
45	萘	70	25	
石油烃类				
46	石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	826	

（2）农用地：土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 筛选值标准；石油烃（C_{10}-C_{40}）参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 筛选值（第一类用地）标准。具体详见下表。

表 2.7-6　土壤环境质量标准（农用地）

项目	单位	浓度限值			标准来源
pH	--	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	>7.5	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准
镉	mg/kg	0.3	0.3	0.6	
汞	mg/kg	1.8	2.4	3.4	
砷	mg/kg	40	30	25	
铅	mg/kg	90	120	170	
铬	mg/kg	150	200	250	
铜	mg/kg	50	100	100	
镍	mg/kg	70	100	190	
锌	mg/kg	200	250	300	
石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	826	826	826	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 筛选值（第一类用地）

2.7.2 污染物排放标准

2.7.2.1 施工期

（1）废气

施工扬尘、焊接烟尘颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

表 2 新污染源大气污染物排放限值中的无组织排放标准。

具体详见下表。

表 2.7-7　施工期大气污染物排放标准

项目	污染物	排放限值	标准来源
施工扬尘	颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准

（2）噪声

建筑施工噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

具体详见下表。

表 2.7-8　建筑施工场界环境噪声排放限值　单位：dB（A）

建筑施工场界噪声限值		标准方案
昼间	夜间	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
70	55	

（3）固体废物

生活垃圾执行执行《中华人民共和国生态环境法典》相关要求。

2.7.2.2 运营期

（1）废气

厂界：非甲烷总烃排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准；H_2S、臭气浓度排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目二级标准。

27#平台厂内：非甲烷总烃排放执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值。

具体详见下表。

表 2.7-9　运营期大气污染物排放标准

站场	污染物	排放限值		标准来源
27#平台	非甲烷总烃	厂界	浓度≤4.0mg/m^3	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准
		厂区内	监控点处任意一次浓度值特别排放限值 20mg/m^3	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准
		厂区内	监控点处 1h 平均浓度值特别排放限值 6mg/m^3	
	H_2S	厂界	浓度≤0.06mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
	臭气浓度	厂界	浓度≤20（无量纲）	

（2）噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区标准。具体详见下表。

表 2.7-10　工业企业厂界环境噪声排放标准

时段	单位	标准值	标准来源
昼间	dB（A）	60	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
夜间	dB（A）	50	

（3）固体废物

①一般工业固废

一般工业固体废物贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定。

②危险废物

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定。

2.8 相关政策符合性分析

2.8.1 环境功能区划

本项目所在区域环境功能区划如下。

（1）环境空气

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中对环境空气功能区的分类，本项目所在区域环境空气功能区为二类区。

（2）地表水

对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）以及内蒙古自治区地表水功能区划，永兰渠划分为IV类水体。

（3）地下水

项目所在区域地下水以集中式生活饮用水和工农业用水为主，根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中对地下水质量分类，本项目所在区域地下水为III类。

（4）声环境

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）及《巴彦淖尔市临河区中心城区及巴彦淖尔经济技术开发区声环境功能区划分方案》：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求。因此，判定项目所在区域为 1 类声环境功能区、27#平台范围为 2 类声功能区。

（5）土壤环境

区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准值要求。

区域企业、村庄执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 筛选值标准。

2.8.2 产业政策符合性分析

本项目为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，为石油开采配套设施建设，属石油开采行业，其产业政策符合性分析情况如下：

（1）对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属“第一类鼓励类—七、石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，为鼓励类项目。

（2）对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类。

（3）对照《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）和《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）等文件，本项目符合相关要求。

（4）目前，本项目已取得临河区发展和改革委员会关于“巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目”备案告知书，具体见附件。

2.8.3 相关行业政策符合性分析

（1）与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析

本项目与《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告 2012 年第 18 号）符合性分析详见下表。

表 2.8-1　与《石油天然气开采业污染防治技术政策》符合性分析一览表

政策要求	项目情况	符合性
一、总则		
（三）到 2015 年末，行业新、改、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	（1）本项目管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）后全部回注现役油藏层位。废水回用率 100%。 （2）该项目产生的危险废物均暂存于临河联合站现有危险废物暂存间/油泥池，定期委托有资质单位处置。 （3）企业现已编制完成应急预案，后期适时修订应急预案。企业通过采取相应的风险防范措施来遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。	符合
（四）石油天然气开采要坚持油气开发与环境保护并举，油气田整体开发与优化布局相结合，污染防治与生态保护并重。大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。	（1）本次为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，报告针对项目提出了严格的污染防治措施，各污染物均能够达标排放。 （2）企业推行了清洁生产工艺和技术，可实现绿色发展。 （3）企业已进行了突发环境事件应急预案的编制，并于 2024 年在巴彦淖尔市生态环境局临河区分局备案，备案编号为 150802-2024-023-M。后期要求企业适时进行修订。	符合
（五）在环境敏感区进行石油天然气勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。	项目占用永久基本农田，施工期结束后临时用地严格按照土地复垦方案进行复垦。	符合
二、清洁生产		
（一）油气田建设应总体规划，优化布局，整体开发，减少占地和油气损失，实现油气和废物的集中收集、处理处置。	本项目伴生气回注站布置在 27#平台西侧，占地面积较少；施工期、运营期产生的固体废物均集中收集、合理处置。	符合
（二）油气田开发不得使用含有国际公约禁用化学物质的油气田化学剂，逐步淘汰微毒及以上油气田化学剂，鼓励使用无毒油气田化学剂。	本项目不涉及化学剂的使用。	符合
（七）在开发过程中，适宜注水开采的油气田，应将采出水处理满足标准后回注；对于稠油注汽开采，鼓励采出水处理后回用于注汽锅炉。	本项目不涉及采出水处理。	符合
三、生态保护		

（四）在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目建设伴生气回注站，将兴华11、兴华12区块产生的伴生气通过27#平台回注地层，用于区块开发。	符合
（五）在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油气田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	（1）本次为巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注项目，报告针对项目提出了严格的污染防治措施，各污染物均能够达标排放。 （2）企业已根据所在区域地下水流向，设置了地下水水质监测井。	符合
四、污染治理		
（一）在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。在油气开发过程中，未回注的油气田采出水宜采用混凝气浮和生化处理相结合的方式。	本项目不涉及钻井及井下作业，管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）后全部回注现役油藏层位。	符合
（三）固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油（气）后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本次依托临河联合站内现有危废间/油泥池进行危废的暂存；现有危废间环保手续齐全，已按标准要求采取了分区防渗措施。	符合
六、运行管理与风险防范		
（一）油气田企业应制定环境保护管理规定，建立并运行健康、安全与环境管理体系。	巴彦分公司制定了环境保护管理规定，建立了健康、安全与环境管理体系。	符合
（二）加强油气田建设、勘探开发过程的环境监督管理。	本项目针对联合站运行制定了环境监测计划。	符合
（四）油气田企业应建立环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	巴彦分公司建立了环境保护人员培训制度，环境监测人员、统计人员、污染治理设施操作人员应经培训合格后上岗。	符合
（五）油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油气泄漏产生的环境事故。	对运行过程进行了环境风险因素识别，制定了突发环境事件应急预案并定期进行演练。开展了特征污染物自行或委托监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止突发性油气泄漏产生的环境事故。 后期要求企业针对突发环境事件应急预案适时进行修订。	符合

综上，本项目符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（环保部公告2012年第18号）中相关要求。

（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》（环办环评函[2019]910号）的符合性分析

本项目与《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）符合性分析详见下表。

表 2.8-2　与环办环评函[2019]910 号符合性分析

内容	政策要求	本项目	符合性
一、推进规划环境影响评价	（一）各有关单位编制油气发展规划等综合规划或指导性专项规划，应当依法同步编制环境影响篇章或说明；编制油气开发相关专项规划，应当依法同步编制规划环境影响报告书，报送生态环境主管部门依法召集审查。	华北油田巴彦勘探开发分公司目前尚无区域油气开发相关专项规划；建议企业进一步推进该工作的实施。	符合
	（二）油气企业在编制内部相关油气开发专项规划时，鼓励同步编制规划环境影响报告书。		符合
	（三）规划环评应当结合油气开发区域的资源环境特征、主体功能区规划、自然保护地、生态保护红线管控等要求，切实维护生态系统完整性和稳定性，明确禁止开发区域和规划实施的资源环境制约因素，提出油气资源开发布局、规模、开发方式、建设时序等优化建议，合理确定开发方案，明确预防和减轻不良环境影响的对策措施。严格落实“三线一单”（生态保护红线，环境质量底线，资源利用上线，生态环境准入清单）管控要求，页岩气等开采应当明确规划实施的水资源利用上限。涉及自然保护地、生态保护红线的，还应当符合其管控要求。在重点污染物排放总量超过国家或者地方规定的总量控制指标区域内，应当暂停规划新增排放该重点污染物的油气开发项目。在具有重大地下水污染风险的地质构造区域布局开发项目应当慎重，确需开发的，应当深入论证规划实施的环境可行性，采取严格的环境风险防范措施。	本项目为建设项目环评，建议企业后期进一步推进区域规划环评的编制工作。项目在 27#平台西侧进行建设，不占用自然保护区、生态保护红线等；项目建设符合产业政策相关要求、符合相关规划要求；本项目不新增总量相关内容。项目建设采取了相应的污染防治措施及风险防范措施。	符合
二、深化项目环评“放管服”改革	（四）项目环评应当深入评价项目建设、运营带来的环境影响和环境风险，提出有效的生态环境保护和环境风险防范措施。滚动开发区块产能建设项目环评文件中还应对现有工程环境影响进行回顾性评价，对存在的生态环境问题和环境风险隐患提出有效防治措施。依托其他防治设施的或者委托第三方处置的，应当论证其可行性和有效性。	本次环评已在报告中分析了项目施工、运营期带来的环境影响和环境风险，提出了有效的生态环境保护和环境风险防范措施。并针对依托的临河联合站相关内容进行了可行性和有效性的论证。	符合
	（五）未确定产能建设规模的陆地油气开采新区块，建设勘探井应当依法编制环境影响报告表。	本项目不涉及。	符合
	（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	本项目为伴生气回注工程，属石油开采配套地面基础设施建设工程，不涉及区块产能开发。	符合

	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。		
三、强化生态环境保护措施	（七）涉及向地表水体排放污染物的陆地油气开采项目，应当符合国家和地方污染物排放标准，满足重点污染物排放总量控制要求。涉及污染物排放的海洋油气开发项目，应当符合《海洋石油勘探开发污染物排放浓度限值》(GB4914)等排放标准要求。	项目无废水排入地表水体，不涉及废水重点污染物的总量核算。本项目不属于海洋油气开发项目。	符合
	（八）涉及废水回注的，应当论证回注的环境可行性，采取切实可行的地下水污染防治和监控措施，不得回注与油气开采无关的废水，严禁造成地下水污染。在相关行业污染控制标准发布前，回注的开采废水应当经处理并符合《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329）等相关标准要求后回注，同步采取切实可行措施防治污染。回注目的层应当为地质构造封闭地层，一般应当回注到现役油气藏或枯竭废弃油气藏。	（1）本项目管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，处理后满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）标准，达标回注现役油藏层。 （2）项目对地下水从源头、过程、分区防渗、地下水环境监测与管理等方面采取切实可行的地下水污染防治措施和监控。	符合
	（九）油气开采产生的废弃油基泥浆、含油钻屑及其他固体废物，应当遵循减量化、资源化、无害化原则，按照国家和地方有关固体废物的管理规定进行处置。鼓励企业自建含油污泥集中式处理和综合利用设施，提高废弃油基泥浆和含油钻屑及其处理产物的综合利用率。	本项目产生的危险废物均依托临河联合站现有危废暂存间/油泥池暂存，定期委托有资质单位进行处置。满足国家和地方的“减量化、资源化、无害化”的管理规定。	符合
	（十）陆地油气开采项目的建设单位应当对挥发性有机物液体储存和装载损失、废水液面逸散、设备与管线组件泄漏、非正常工况等挥发性有机物无组织排放源进行有效管控，通过采取设备密闭、废气有效收集及配套高效末端处理设施等措施，有效控制挥发性有机物和恶臭气体无组织排放。	项目伴生气回注站设备均密闭，有效的减少了挥发性有机物的排放。	符合
	（十一）施工期应当尽量减少施工占地、缩短施工时间、选择合理施工方式、落实环境敏感区管控要求以及其他生态环境保护措施，降低生态环境影响。钻井和压裂设备应当优先使用网电、高标准清洁燃油，减少废气排放。选用低噪声设备，避免噪声扰民。施工结束后，应当及时落实环评提出的生态保护措施。	（1）本项目在27#平台西侧进行建设，新增占地面积较少，不会对区域生态环境造成影响。（2）不涉及钻井、压裂等工程。（3）施工过程均选用低噪声设备，不会对周围居民声环境产生影响。	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、	本项目不涉及。	符合

	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。		
	（十三）油气储存项目，选址尽量远离环境敏感区。加强甲烷及挥发性有机物的泄漏检测，落实地下水污染防治和跟踪监测要求，采取有效措施做好环境风险防范与环境应急管理；盐穴储气库项目还应当严格落实采卤造腔期和管道施工期的生态环境保护措施，妥善处理采出水。	本项目不涉及。	符合
	（十四）油气企业应当加强风险防控， 按规定编制突发环境事件应急预案，报所在地生态环境主管部门备案。	巴彦分公司已编制了临河区域突发环境事件应急预案，并在巴彦淖尔市生态环境局临河区分局进行了备案（备案编号：150802-2024-023-M）。	符合
四、加强事中事后监管	（十五）油气企业应当切实落实生态环境保护主体责任，进一步健全生态环境保护管理体系和制度，充分发挥企业内部生态环境保护部门作用，健全健康、安全与环境（HSE）管理体系，加强督促检查，推动所属油气田落实规划、建设、运营、退役等环节生态环境保护措施。项目正式开工后，油气开采企业应当每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告工程实施或变动情况、生态环境保护工作情况，涉 及自然保护地和生态保护红线的，应当说明工程实施的合法合规性和对自然生态系统、主要保护对象等的实际影响，接受生态环境主管部门依法监管。	（1）巴彦分公司已经建立了完善的质量、健康、安全与环境（QHSE）管理体系，以加强督促检查，推动所属油田落实规划、建设、运营、退役等环境的生态保护措施。 （2）巴彦分公司厂每年向具有管辖权的生态环境主管部门书面报告危废管理计划、自行监测、生态环境保护情况。 （3）本项目在27#平台西侧进行建设，不涉及占用自然保护地和生态保护红线。	符合
	（十六）各级生态环境主管部门应当加强油气开采项目施工期和运行期监督检查，在建设单位主动报告的基础上，推行“双随机、一公开”监管，严格依法纠正和查处违法违规行为。在环境影响报告书（表）复核中，加强废水处理及回用（含回注）、地下水污染防治、危险废物产生及处置等污染防治措施的技术校核，发现问题依法依规查处，并督促相关责任方整改。	该条款为生态环境主管部门监管要求，企业应按照要求执行。	符合
	（十七）陆地油气开采区块项目环评批复后，产能总规模、新钻井总数量增加30%及以上，回注井增加，占地面积范围内新增环境敏感区，井位或站场位置变化导致评价范围内环境敏感目标数量增加，开发方式、生产工艺、井类别变化导致新增污染物种类或污染物排放量增加，与经批复的环境影响评价文件相比危险废物实际产生种类增加或数量增加、危险废物处置方式由外委改为自行处置或处置方式变化导致不利环境影响加重，主要生态环境	本项目不涉及。	符合

	保护措施或环境风险防范措施弱化或降低等情形，依法应当重新报批环评文件。海洋油气开发项目重大变动清单另行制定。		
	（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井场。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。	本评价要求企业严格按照要求进行项目的竣工环境保护验收及录入工作。	符合
	（十九）陆地区块产能建设项目实施后，建设单位或生产经营单位应对地下水、生态、土壤等开展长期跟踪监测，发现问题应及时整改。项目正式投入生产或运营后，每3-5年开展一次环境影响后评价，依法报生态环境主管部门备案。按要求开展环评的现有滚动开发区块，可以不单独开展环境影响后评价，法律法规另有规定的除外。海洋油气开发项目环境影响后评价的具体要求另行规定。	企业已针对现有项目进行了跟踪监测；企业后续会按照要求进行环境影响后评价的编制工作。	符合
	（二十）工程设施退役，建设单位或生产经营单位应当按照相关要求，采取有效生态环境保护措施。同时，按照《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600）的要求，对永久停用、拆除或弃置的各类井、管道等工程设施落实封堵、土壤及地下水修复、生态修复等措施。海洋油气勘探开发活动终止后，相关设施需要在海上弃置的，应当拆除可能造成海洋环境污染损害或者影响海洋资源开发利用的部分，并参照有关海洋倾倒废弃物管理的规定进行。拆除时，应当编制拆除环境保护方案，采取必要的措施，防止对海洋环境造成污染和损害。	本项目退役后，企业应严格按照要求落实土壤及地下水修复等措施。	符合
	（二十一）油气企业应按照企事业单位环境信息公开办法、环境影响评价公众参与办法等有关要求，主动公开油气开采项目环境信息，保障公众的知情权、参与权、表达权和监督权。各级生态环境主管部门应当按要求做好环评审批、监督执法等有关工作的信息公开。	本项目已按照要求进行了环评的一次公示、二次公示及报批前公示，本评价要求企业运行过程中应严格按照监督执法要求进行信息公开。	符合

综上，本项目符合《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）中相关要求。

（3）与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）符合性分析

本项目与《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）符合性分析详见下表。

表 2.8-3　与 DZ/T 0317-2018 符合性分析

序号	规范要求	本项目	符合性
7 资源综合利用			
7.3.1	油气生产过程中产生的废液、废气、固体废物应建档分类管理，并清洁化、无害化处置，处置率应达到 100%。	油气生产过程中废水、废气、固体废物全部分类建档。管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏；伴生气通过 27#回注站回注地层；固废全部合理处置，处置率 100%。	符合
7.3.2	油气生产过程中的采出水应清洁处理后循环利用；不能循环利用的，应达标排放、回注或采取其它有效利用方式。	本项目无采出水产生，管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排。	符合
7.3.4	油气开采过程中产生的含油污泥，采取技术措施进行原油回收处理和利用，处理后固体物含油率低于 2%。	本项目无含油污泥产生。	符合
8 节能减排			
8.1	生产主要环节应选用高效节能的新技术、新工艺、新设备和新材料，及时淘汰高能耗、高污染、低效率的工艺和装备。	伴生气回注站主要生产设备均不属于淘汰、落后设备。	符合

综上，本项目符合《陆上石油天然气开采业绿色矿山建设规范》（DZ/T0317-2018）相关要求。

2.8.4 相关规划符合性分析

项目与相关规划符合性分析详见下表。

表 2.8-4　相关规划符合性分析

规划名称	规划要求	本项目情况	符合性
《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	创新矿产资源勘探体制机制，加强重点地区重要矿产资源增储勘查，提升稀土等战略性矿产资源保障能力。完善探产供储销统筹和衔接体系，实施关键矿产资源储备工程。	本项目属于石油开采中的伴生气回注项目，有助于保障能源资源供应。	符合
《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	推进能源供应保障升级，完善能源产供储销体系。加强鄂尔多斯等重点盆地油气、鄂尔多斯东缘页岩气勘探开发。稳妥推进鄂尔多斯等煤制油气战略基地建设，建立产能和技术储备。建设内蒙古综合能源交易中心，开展煤炭、电力、石油、天然气、氢能等多种能源产品和碳汇、碳排放权、排污权、水权、可再生能源配额、电力辅助服务等指标交易。加强供需形势的密切跟踪研判，切实做好能源安全稳定供应。	本项目属石油开采中的伴生气回注项目，属国家战略性矿产资源开发，可稳步推进油气增产，有助于保障能源资源供应。	符合
《内蒙古自治区能源发展“十四五”规划》	坚持安全可靠。巩固国家重要能源和战略资源基地地位，围绕煤电油气安全稳定供应，强化能源兜底保障能力，提升能源供给质量，稳定能源外送能力，构建安全可靠的能源供应保障体系，夯实全国能源供应保障的“压舱石”。		符合
《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》	加强矿产资源保护性开发、高质化利用和规范化管理，积极争取自治区基金勘查项目，聚焦狼山一带、查石太山一带等重要矿集区、找矿远景区，突出新兴矿产和大宗紧缺矿产调查，提高重要矿产资源保障能力。		符合
《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	加强矿产资源综合利用。在法律允许开发区域内，加大矿产资源的勘查力度，有序开发矿产资源。加大石油天然气勘探力度，推动油气开采与战略储备，实现河套盆地规模增储。加强有色金属尾矿、共伴生矿和低品位矿资源综合利用，提高矿产资源回采率、选矿回收率，积极推动金属资源综合利用与回收交易。		符合
《巴彦淖尔市矿产资源总体规划（2021-2025 年）》	加强阴山山脉战略性矿产资源勘查及河套平原石油、地热资源勘查，提高资源保障力度，全面加快矿业开发结构转型升级，提高资源利用效率，推进绿色矿山建设，大力开展矿山地质环境治理，规范和建立良好的矿产资源开发秩序，实现矿业开发与生态环境保护协调发展。		符合
《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》	涉重金属矿产资源开发活动集中区域、受污染耕地集中区域，加强镉等重金属和颗粒物管控。加强一般工业固体废物无害化预处理和规范化环境管理，防控危险废物环境风险，推进全过程信息化环境管理。	项目不涉及重金属及颗粒物排放。固体废物均得到了合理处置。	符合

综上，本项目符合当地相关规划要求。

2.8.5“生态环境分区管控”符合性分析

2.8.5.1 与环环评〔2016〕150 号的符合性分析

本项目与《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）的符合性分析详见下表。

表 2.8-5　与环环评〔2016〕150 号文件符合性分析

要求		企业情况	符合性
生态保护红线	除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目巴彦淖尔市临河区，经查阅当地生态环境分区管控单元，本项目不在巴彦淖尔市生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目产生的废水、废气、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处理、处置措施，污染物均能达标排放。因此对项目所在区域环境影响较小，故该项目的建设不会突破当地环境质量底线。	符合
资源利用上线	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	本项目属于石油开采行业，不属于高能耗行业，运营过程中消耗一定量的电能等资源，项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上线的要求。	符合
环境准入负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	本项目属于石油开采行业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目；且不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类事项。项目建设符合相关产业政策要求，不属于环境准入负面清单范围。	符合

综上，本项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150 号）相关要求。

2.8.5.2 与《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

对照《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，本项目与其符合性分析详见下表。

表 2.8-6　与《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性分析

文件内容				企业情况	符合性
生态环境环境管控总体要求	优先保护单元	主要包括我区生态保护红线，自然保护地、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区。	该区域以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低。	本项目不位于优先保护单元。	符合
	重点管控单元	主要包括工业园区、城市、矿区等开发强度高、污染排放量大、环境问题相对集中的区域，以及生态需水补给区等。	该区域应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。	本项目位于城镇重点管控单元，不属于高污染、高排放企业；废水经处理达标后回注于现役油藏层；废气各污染物均能够达标排放；企业进行分区防渗；并按要求进行环境风险防控。	
	一般控制单元	优先保护单元和重点管控单元之外为一般管控单元。	该区域主要落实生态环境保护基本要求。	不涉及。	
生态保护红线		在全面完成生态保护红线划定的基础上，建立生态保护红线制度，确保红线面积不减少、功能不降低、性质不改变，生态空间得到优化和有效保护，生态安全得到全面保障。		占地不涉及生态保护红线。	符合
环境质量底线		2025 年，全区生态环境质量持续改善，污染物排放总量和环境质量达到自治区生态环境保护“十四五”规划目标要求。2035 年，全区生态环境质量实现根本好转，水、大气、土壤环境质量全面改善。		企业各污染物均能够达标排放，不会对区域环境质量造成冲击；伴生气回注站采取分区防渗，不会对土壤、地下水造成影响。	符合
资源利用上线		2025 年，国土空间开发强度、能源消费总量得到合理控制。2035 年，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式总体形成，我国北方重要生态安全屏障更加牢固,建设亮丽内蒙古目标基本实现。		项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，不会突破区域资源利用上线。	符合

综上所述，本项目符合《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》相关要求。

2.8.5.3 巴彦淖尔市生态环境分区管控要求符合性分析

对照《巴彦淖尔市人民政府办公室关于巴彦淖尔市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新的通知》（巴政办字[2023]106 号），本项目位于狼山镇油田勘察用地及采矿用地 ZH15080220012，属重点管控单元。具体符合性分析详见下图及下表。

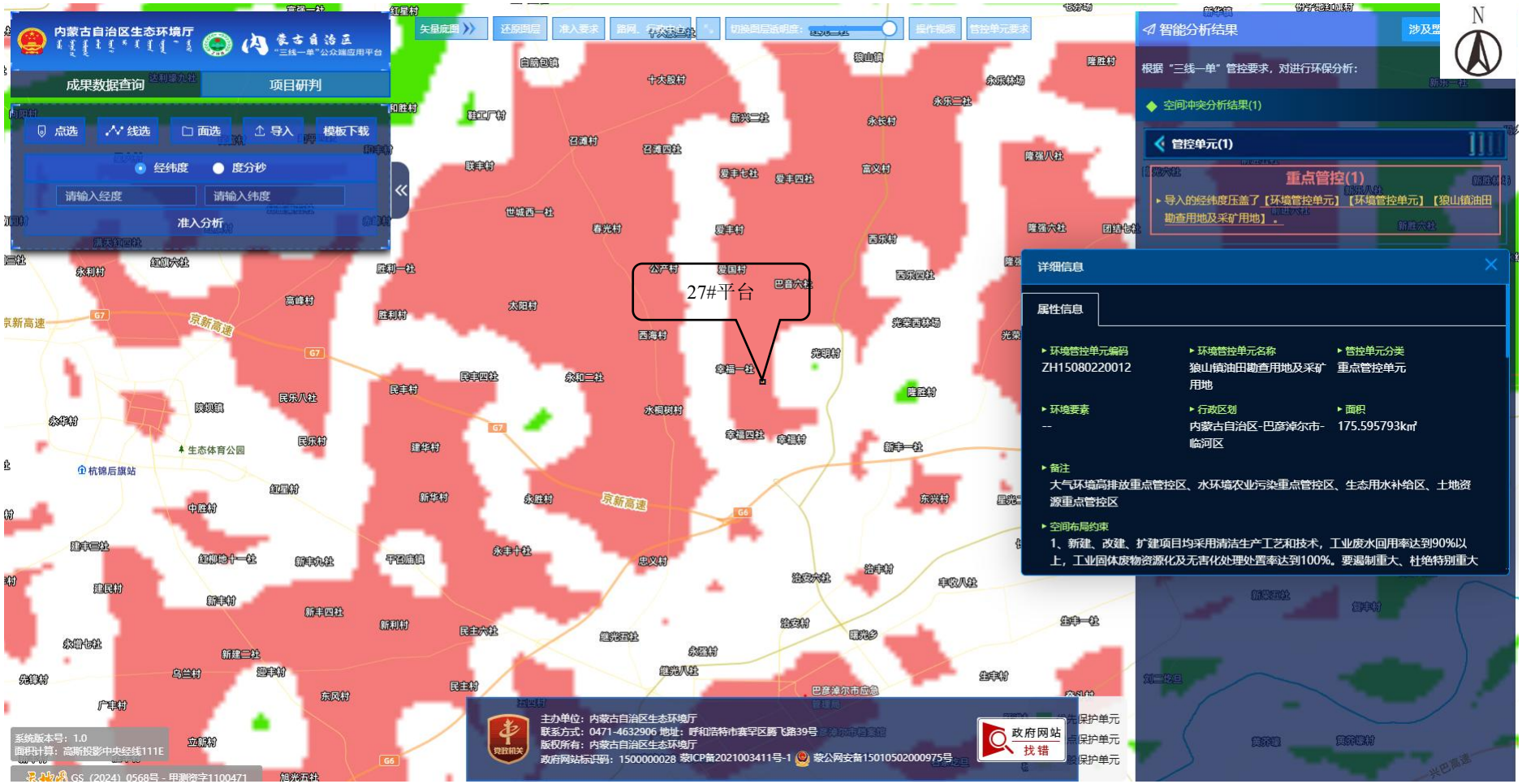


图 2.8-1　27#平台伴生气回注站所在管控单元位置图

表 2.8-7　与巴彦淖尔市准入总体要求符合性分析

类型	管控要求	本项目	符合性
总体要求	1、除现有化工园区外，不再布局新的化工园区。现有园区扩大面积的，要与黄河中上游流域巴彦淖尔段及主要支流岸线至少保持 1 公里距离。	不涉及。	符合
	2、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批要求。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	不涉及。	符合
	3、建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量标准的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量标准的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。	本项目所在区域属于环境空气达标区，不涉及 SO_2、NO_X、COD、氨氮等主要污染物的排放，无需区域削减方案；在采取相关废气、废水、固废治理措施后，不会改变区域环境功能。	符合
	4、各类园区及建设项目选址必须符合当地国土空间规划。新建工业企业原则上应在工业园区内建设并符合相关规划和园区定位。	项目属于国家能源矿产资源开采，井场选址需满足“地上服从地下”原则，伴生气回注站不在生态保护红线范围内，周边区域无环境敏感保护对象。	符合
	5、新建矿山要全部达到绿色矿山建设标准，生产矿山要按照绿色矿山建设标准加快改造升级，限期达到绿色矿山建设标准。2025 年底前，全部矿山达到国家或自治区绿色矿山建设标准，不符合绿色矿山建设标准的矿山企业依法逐步退出市场。	巴彦油田在实施过程中坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，按照绿色矿山建设标准建设，将生态环境保护与恢复治理贯穿油气资源开发的全过程。	符合
	6、国家重点生态功能区要严格落实产业准入负面清单要求，在严格保护生态安全的前提下，鼓励和支持市场主体集约高效有序地发展符合主体功能定位的适宜产业；限制类产业要在规模产量、生产工艺、区位布局、清洁生产水平等方面严格执行有关规定，鼓励和引导市场主体对既有项目改造升级、入园入区；禁止类产业要严禁市场主体准入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。其他重点开发的城镇和重点生态功能区点状开发的城镇，新建矿产资源开采加工、火电、化工、冶金、有色等重大项目，应实行更加严格的环境标准，相关项目必须符合相应领域的专项规划，必须开展环境影响评价和社会稳定风险评估等，不得损害生态系统的稳定性和完整性。	本项目为石油资源开采配套项目，属于国家鼓励类项目；项目所在区域不属于国家重点生态功能区。根据《巴彦淖尔市生态环境准入清单》，本项目位于狼山镇油田勘察用地及采矿用地，管控单元类别为重点管控单元。	符合
	7、畜禽养殖禁养区内不得新建、扩建和改建各类畜禽养殖场，限养区内严格	不涉及。	符合

	限制新建和扩建各类规模化畜禽养殖场。适养区内现有的各类畜禽养殖场必须落实污染防治措施，对污水、废渣和恶臭应进行定期监测，确保排放的污染物达到《畜禽养殖业污染物排放标准》（GB18596-2001）的限值要求，并符合污染物排放总量控制要求。禁养区范围内的已建成的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，由所在地人民政府负责责令限期搬迁、关闭或取缔。		
	8、建设对环境有影响的项目，建设单位应当根据国家关于建设项目环境保护分类管理的规定，按照对环境造成影响的程度，组织编制环境影响报告书、环境影响报告表或者填写环境影响登记表。严格落实排污许可管理要求，加强排污许可证实施监管，督促企业采取有效措施控制污染物排放，达到排污许可证规定的许可排放量要求。	本次为该项目的环评报告的编制；企业目前已申领了排污许可相关手续；并按规定适时变更及更新。	符合

综上，项目符合巴彦淖尔市准入总体要求。

表 2.8-8　与狼山镇油田勘察用地及采矿用地 ZH15080220012 管控单元符合性分析

管控单元	生态保护重点	维度	管控措施	本项目	符合性
重点管控单元	大气环境高排放重点管控区、水环境农业污染重点管控区、生态用水补给区、土地资源重点管控区	空间布局约束	1、新建、改建、扩建项目均采用清洁生产工艺和技术，工业废水回用率达到 90%以上，工业固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。要遏制重大、杜绝特别重大环境污染和生态破坏事故的发生。要逐步实现对行业排放的石油类污染物进行总量控制。	①本项目采用了清洁生产工艺及技术；施工期管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排；运营期无废水产生。 ②运营期产生的危险废物依托临河联合站内现有危废暂存间/油泥池暂存，定期委托有资质单位处置。固体废物资源化及无害化处理处置率达到 100%。 ③企业已进行了突发环境事件应急预案编制，并于 2024 年在巴彦淖尔市生态环境局临河区分局备案（150802-2024-023-M）。应急预案对油气开采过程中的风险因素进行了识别，并采取了风险防范措施和应急措施，并配备了应急物资，并定期进行应急演练。后期要求企业适时进行修订。	符合
			2、大力推行清洁生产，发展循环经济，强化末端治理，注重环境风险防范，因地制宜进行生态恢复与建设，实现绿色发展。	本项目伴生气回注站布置在 27#平台西侧，占地面积较少，不会对周边生态产生不利影响。	符合
			3、在环境敏感区进行石油勘探、开采的，要在开发前对生态、环境影响进行充分论证，并严格执行环境影响评价	项目占用永久基本农田，施工期结束后临时用地严格按照土地复垦方案进行复垦。	符合

			文件的要求，积极采取缓解生态、环境破坏的措施。		
		污染物排放管控	1、油田建设宜布置丛式井组，采用多分支井、水平井、小孔钻井、空气钻井等钻井技术，以减少废物产生和占地。	不涉及。	符合
			2、在油勘探过程中，应根据工区测线布设，合理规划行车线路和爆炸点，避让环境敏感区和环境敏感时间。对爆点地表应立即进行恢复。	不涉及。	符合
			3、在测井过程中，鼓励应用核磁共振测井技术，减少生态破坏；运输测井放射源车辆应加装定位系统。	不涉及。	符合
			4、在开发过程中，伴生气应回收利用，减少温室气体排放，不具备回收利用条件的，应充分燃烧，伴生气回收利用率应达到 80%以上；站场放空天然气应充分燃烧。燃烧放空设施应避开鸟类迁徙通道。	本项目建设伴生气回注站，将兴华 11、兴华 12 区块产生的伴生气通过 27#平台回注地层，用于区块开发。	符合
			5、在油气开发过程中，应采取措施减轻生态影响并及时用适地植物进行植被恢复。井场周围应设置围堤或井界沟。应设立地下水水质监测井，加强对油田地下水水质的监控，防止回注过程对地下水造成污染。	本次为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，报告针对项目提出了严格的污染防治措施，各污染物均能够达标排放；企业已根据所在区域地下水流向，设置了地下水水质监测井。	符合
			6、位于湿地自然保护区和鸟类迁徙通道上的油田、油井，若有较大的生态影响，应将电线、采油管线地下敷设。在油田作业区，应采取措施，保护零散自然湿地。	项目所在地无自然保护区、风景名胜区、森林公园、饮用水水源保护区所在地、地质遗迹保护区等重要生态保护地。	符合
			7、油气田退役前应进行环境影响后评价，油气田企业应按照后评价要求进行生态恢复。	不涉及。	符合
			8、在钻井和井下作业过程中，鼓励污油、污水进入生产流程循环利用，未进入生产流程的污油、污水应采用固液分离、废水处理一体化装置等处理后达标外排。	不涉及。	符合
			9、固体废物收集、贮存、处理处置设施应按照标准要求采取防渗措施。试油后应立即封闭废弃钻井液贮池。	本项目按照要求对伴生气回注站采取分区防渗措施。	符合
			10、应回收落地原油，以及原油处理、废水处理产生的油泥（砂）等中的油类物质，含油污泥资源化利用率应达到 90%以上，残余固体废物应按照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准识别，根据识别结果资源化利用或无害化处置。	不涉及。	符合
			11、对受到油污染的土壤宜采取生物或物化方法进行修复。	不涉及。	符合
		环境风	1、油气田企业应对勘探开发过程进行环境风险因素识别，	企业已进行了突发环境事件应急预案编制，并于	符合

		险管控	制定突发环境事件应急预案并定期进行演练。应开展特征污染物监测工作，采取环境风险防范和应急措施，防止发生由突发性油泄漏产生的环境事故。	2024 年在巴彦淖尔市生态环境局临河区分局备案（150802-2024-023-M）。应急预案对油气开采过程中的风险因素进行了识别，采取了风险防范措施和应急措施，各站内配备了应急物资，并定期进行应急演练。后期要求企业适时进行修订。	
			2、在油气集输过程中，应采用密闭流程，减少烃类气体排放。新建 3000m^3 及以上原油储罐应采用浮顶型式，新建、改建、扩建油气储罐应安装泄漏报警系统。	本次项目不涉及。	符合
		资源利用率要求	1、在勘探开发过程中，应防止产生落地原油。其中井下作业过程中应配备泄油器、刮油器等。落地原油应及时回收，落地原油回收率应达到 100%。	伴生气回注站按照要求采取分区防渗措施。	符合
			2、在钻井过程中，鼓励采用环境友好的钻井液体系，配备完善的固控设备，钻井液循环率达到 95%以上；钻井过程产生的废水应回用。	不涉及。	符合
			3、在井下作业过程中，酸化液和压裂液宜集中配制，酸化残液、压裂残液和返排液应回收利用或进行无害化处置，压裂放喷返排入罐率应达到 100%。	不涉及。	符合
			4、企业要严格落实矿产资源开发利用方案、环境影响评价文件，水土保持方案等要求，提高资源利用效率水平。	本项目在实施过程中坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿油气资源开发的全过程。	符合

综上，项目符合狼山镇油田勘察用地及采矿用地 ZH15080220012 相关管控要求。

2.9 选址可行性分析

2.9.1 选址合理性分析

本项目伴生气回注站符合《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）、《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）、《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》等相关要求。

本项目伴生气回注站位于 27#平台西侧，占地面积较少；占地及影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域。

项目运营期 27#平台厂界无组织挥发废气可实现达标排放，无废水产生，伴生气回注选用低噪声设备，产生的危险废物等均暂存于临河联合站现有危废间/油泥池，定期交由有资质的单位处置。

2.9.2 选线合理性分析

（1）本项目新建集油管线 3.6km，集气管线 6.4km，集油管线与部分集气管线同沟敷设，减少施工期临时占地面积。

（2）本项目集输管线的临时堆土场避让基本农田，管线临时占地少占基本农田，施工完成后，表土恢复，恢复植被，减少对农田生态系统的影响。

（3）本项目集输管线穿越永兰渠，采用定向钻施工，管道采用防腐层加阴极保护联合方式，不会对穿越河流产生影响。

（4）本项目集输管线选址不涉及自然保护区、林地、生态红线、饮用水源地保护区等。

通过以上分析，从环境保护的角度来说，本工程集输管线对周围环境的生态影响较小，集输管线、道路选址选线方案可行。

3 工程分析

3.1 巴彦分公司概况

3.1.1 基本情况

目前，华北油田巴彦勘探开发分公司在临河区已进行了巴彦油田临华区块产能建设项目、巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目、巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目、巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目、巴彦油田兴华区块临河组产能建设项目、巴彦油田临华区块临河组产能建设项目、巴彦油田兴华 1-105 井区产能建设项目的开发及建设。其中，兴华区块（兴华 1）、临华区块产能建设项目目前已进行了环保验收并正常运行。

3.1.2 开发现状

目前，巴彦分公司临河区域开发现状情况详见下表。

表 3.1-1　目前产能区块相关信息一览表

序号	项目	建设内容		产能	主要建设内容	状态
		采油井	注水/气井	t/a		
1	兴华区块（兴华 1）产能建设项目	108 口	26 口/0 口	104.25 万	兴华 1 区块产能井及管线建设、临河联合站建设（含 1 套 120×10⁴t/a 原油处理系统、1 套 260×10⁴t/a 采出水处理系统、1 套 5.5×10⁴m³/d 伴生气处理系统、2 座 2000m³ 储油罐、6 座 5000m³ 储油罐、供热装置、回注水装置以及其他配套工程）	已验收，正常运行
2	临华区块产能建设项目	15 口	0 口/0 口	8.97 万	临华区块产能井及管线建设	已验收，正常运行
3	兴华 11 区块（先导试验）	17	0 口/4 口	10.2 万	兴华 11 区块产能井及管线建设	正在建设
4	兴华 12 区块（先导试验）	10	0 口/5 口	9.0 万	兴华 12 区块产能井及管线建设、临河联合站内建设 1 套 3000m³/d 大罐抽气装置一套、1 台 6MW 电锅炉（拆除原有 1 台燃气加热炉）	正在建设
5	兴华区块临河组产能建设项目	11	1 口/1 口	8.3 万	兴华区块临河组产能井及管线建设	正在建设
6	临华区块临河组产能建设项目	21	0 口/0 口	12.6 万	临华区块临河组产能井及管线建设	正在建设
7	兴华 1-105 井区产能建设项目	12	7 口/0 口	10.2 万	兴华 1-105 区块产能井及管线建设，临河联合站内新建 1 套 360m³/d 的泥浆滤液水处理装置	正在建设

3.1.3 环保手续履行情况

3.1.3.1 环评、验收手续

华北油田巴彦勘探开发分公司拥有“内蒙古河套盆地吉锦油气勘查”矿山采矿权，涉及内蒙古自治区杭锦后旗、磴口、阿拉善左旗、杭锦旗、巴彦淖尔、五原，矿权面积6252.0236km^2。本项目涉及区域为巴彦淖尔市，巴彦淖尔市目前已投入开发兴华 1 区块（含临河联合站）、临华区块，并建设转油站 1 座。

其已开发区块分布情况及环保手续情况详见下表。

表 3.1-2　已开发区块油田分布及环保手续情况一览表

区域	区块	项目	环评手续	验收手续
巴彦淖尔市临河区	临华区块	巴彦油田临华区块产能建设项目	巴环审[2023]3 号	2026 年 1 月 30 日，自主验收
	兴华区块（兴华 1）	巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目	巴环审[2023]2 号	2024 年 11 月 13 日，自主验收
	兴华 11 区块	巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目	巴环审[2025]18 号	正在建设
	兴华 12 井区	巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目	巴环审[2025]19 号	正在建设
	兴华区块临河组	巴彦油田兴华区块临河组产能建设项目	巴环审[2025]20 号	正在建设
	临华区块临河组	巴彦油田临华区块临河组产能建设项目	巴环审[2025]16 号	正在建设
	兴华 1-105 井区	巴彦油田兴华 1-105 井区产能建设项目	巴环审[2025]37 号	正在建设
	--	巴彦油田原油转运站及系统配套工程项目	临环审发[2023]21 号	2024 年 11 月 13 日，自主验收

该项目依托的临河联合站均在中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环评及验收中体现，依托工程环保手续齐全。

按照《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》等有关环保法律法规、政策要求，巴彦分公司履行了建设项目环境影响评价及竣工环境保护验收制度。由于油田开采具有整体部署、分批实施的特点，建议企业加紧推进已建设井位的竣工环境保护验收工作。

3.1.3.2 排污许可履行情况

巴彦分公司排污许可执行情况详见下表。

表 3.1-3　巴彦分公司排污许可执行情况

单位名称	经营场所	登记回执编号	有效期限
中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司	巴彦淖尔市	91150800MA0Q4TL99T001Y	2025 年 5 月 12 日至 2030 年 5 月 11 日

该项目依托的临河联合站均在中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司“固定污染源排污登记回执”中已申报，依托工程排污许可手续齐全。

巴彦分公司按照相关法律法规、标准和技术规范等要求运行废气、废水污染防治设施，并进行维护和管理，保证设施正常运行。积极推广清洁生产新技术，采用先进的生产工艺和设备，提升污染防治水平，加强生产管理，减少跑冒滴漏情况。制定自行监测方案，委托第三方检测公司对有组织废气、无组织废气、噪声等污染源进行监测。同时，公司建立了环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任人，保证台账记录结果的真实性、完整性和规范性。



图 3.1-1　排污许可执行情况

3.1.3.3 应急预案及应急物资配置情况

（1）预案手续

企业制定了《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司突发环境事件应急预案（2024 年版）》，该预案已取得巴彦淖尔市生态环境局临河区分局备案，同时根据应急预案内容配备了应急设备、应急物资，并定期进行演练。

具体情况详见下表。

表 3.1-4　巴彦分公司应急预案执行情况

文件名称	备案部门	备案编号	备案时间
《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司突发环境事件应急预案（2024 年版）》	巴彦淖尔市生态环境局临河区分局	150802-2024-023-M	2024 年 11 月 22 日

（2）预案情况

该预案内容包括了企业基本情况、应急组织体系及职责、应急响应、应急处置、应

急监测等内容，在事故发生时具有一定的可操作性和指导意义。

根据油田内已实施各单项工程实际情况，在井场及联合站明显处、有关的设施及设备处设置安全警示标志，配齐消防器材、工具，设置风向标，并在明显处公示消防器材分布、逃生路线示意图，配备高音喇叭、防爆灯具，设置报警设施（铃声、广播等）、在线式可燃气体报警仪、避雷及防雷设施。对未获得工业开发井及时封井。

巴彦分公司在各站场内均配备了相应的应急物资，可随时应对可能出现的突发环境事件。同时，巴彦分公司每年组织一次内部应急演练工作，有效提高站场人员的应急处置能力。

巴彦分公司运行至今，无突发环境事件发生。

3.2 现有工程（依托站场）

3.2.1 基本情况

本项目依托工程涉及临河联合站相关内容，目前临河联合站已取得环保手续并正常运行。所依托临河联合站工程组成情况详见下表。

表 3.1-6　临河联合站工程组成情况一览表

工程类别	项目组成	建设内容	环保手续
临河联合站			
主体工程	设有 1 套最大处理能力为 120×10^4t/a 的原油处理系统，主要包含三相分离器、电脱水装置、电脱盐装置等。		《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
	设有 1 套 260×10^4t/a 采出水处理系统，采用“调储+微生物反应+膜过滤”工艺。		
	设有 1 套 5.5×10^4m^3/d 伴生气处理系统，采用“气液分离+脱酸+脱水”工艺。		
辅助工程	办公生活	在临河联合站北侧布置了办公楼、活动中心等。	
储运工程	原油储存	设 2000m^3 储油罐 2 座、5000m^3 储油罐 6 座。	
公用工程	供电	用电由巴彦淖尔市市政电网供电。	
	供水	生产用水由联合站采出水处理系统出水提供，生活用水及软水制备用水来自市政管网。	
	排水	各井场采出水及洗井废水、修井废水均经采出水处理系统（调储+微生物反应+膜过滤处理）处理达标后回注油气藏。	
		联合站内生活污水、软水制备系统排水、电锅炉定期排水均经化粪池后拉运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理。	
	消防	联合站设消防泵房及消防水罐 2 座，容积 2000m³；设消火栓泵及喷淋泵，并配备了一定数量的灭火器。	
	供热①	联合站内生产用热及生活用热均由 1 台 6MW 的电锅炉提供。	/

续表 3.1-6　临河联合站工程组成情况一览表

工程类别	项目组成	建设内容		备注
临河联合站				
环保工程	废水	联合站设采出水处理系统 1 套，各井场采出水及洗井废水、修井废水经处理后回注于现役油藏层。		《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
		设化粪池，联合站生活污水经化粪池收集后运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理。		
环保工程	废气	联合站储油罐安装大罐抽气装置，收集的储罐废气及原油处理系统分离出的伴生气均经伴生气处理装置处理后通过管网外销至市政下游用户。		
		采出水处理装置废气	1 套生物洗涤塔+除雾过滤器+活性炭吸附箱+17m 排气筒排放，且微生物反应池密闭、油泥池密闭。	
		危废间废气	1 套活性炭吸附装置。	
		联合站设 1 套放空火炬。		
	噪声	各设备均选用低噪声设备、减振，部分设备厂房隔声。		
	固废	联合站及井场产生的危废均暂存于临河联合站内危废间及油泥池内，定期委托内蒙古华宝固危废环境治理有限公司处置。		
		生活垃圾由环卫部门统一处置。		
	风险防范	制定了钻井工程事故风险、站场事故风险、集输管线事故风险、罐车运输事故风险等防范措施，本项目已制定突发环境事件应急预案，并组织人员定期演练。		
注①：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（部令第 16 号），电锅炉无需进行环境影响评价报告的编制、无需进行登记表填报。				

3.2.2 主要设施、工艺情况

3.2.2.1 临河联合站设施情况

联合站设施情况详见下表。

表 3.1-7　联合站主要设施情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	环保手续
油处理工艺清单				
1	三相分离器	D3600×20000　0.6MPa	2 套	《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
2	含水油换热器	F=500m^2 2.0MPa	3 台	
3	储油罐	5000m^3、D=21.0m、h=15.84m	6 座	
4	储油罐	2000m^3、D=14.5m、h=13.86m	1 座	
5	储油罐	2000m^3、D=14.5m、h=13.86m	1 座	
6	电脱水器	D3600×20000、0.8MPa	2 台	
7	电脱盐装置	D3600×20000、0.8MPa	2 台	
8	原油换热器	F=400m^2、2.0MPa	2 台	
9	离心泵	q_v=240m^3/h、h=40m、P=37kW	2 台	
10	装车泵/倒罐泵	q_v=100m^3/h、h=60m、P=37kW	3 台	
11	卸油泵橇	q_v=60m^3/h、h=60m、P=18.5kW	7 套	
12	增压泵	q_v=90m^3/h、h=60m、P=37kW	3 台	

续表 3.1-7　联合站主要设施情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	环保手续
油处理工艺清单				
13	污油泵	q_v=20m³/h、P=0.6MPa、P=15kW	2 台	《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
14	污油泵	q_v=10m³/h、P=0.6MPa、P=15kW	1 台	
15	底油泵/底水泵	q_v=20m³/h、h=60m、P=7.5kW	3 台	
16	埋地污油罐	20m³	2 座	
17	埋地污油罐	5m³	1 座	
18	含水油换热器	F=500m²　2.0MPa	3 台	
19	加药间及加药装置	1 罐（3m³）4 泵	1 座	
20	卸油罐	D3600×20000	2 座	
21	倒油泵	q_v=25m³/h，h=60m，P=18.5kW	2 台	
22	大罐抽气橇装装置	1000m³/d	1 套	
23	油气回收装置	120Nm³/h	1 套	
24	原油密闭装车装置	含装车鹤管 DN100 1.6MPa，2 鹤位	1 套	
25	输油泵	qv=140m³/h　h=310m P=250kW	1 台	
联合站采出水处理及注水设备清单				
1	玻璃钢除油调储罐	700m³	2 座	《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
2	采出水提升泵	qv=150m³/h，h=30m	3 台	
3	微生物及微滤膜系统	qv=300m³/h	1 套	
4	玻璃钢注水罐	1000m³	2 座	
5	调水泵	qv=150m³/h，h=60m	3 台	
6	注水泵	qv=20m3/h，h=3200m	7 台	
7	注水泵	qv=24m3/h，h=3200m	3 台	
8	注水泵	qv=20m3/h，h=2500m	7 台	
9	废气收集处理系统	qv=6000m³/h	1 套	
10	采出水空冷器	qv=300m³/h，进水 60℃、出水 45℃	1 座	
伴生气处理清单				
1	原料气分离器	D1800×65000.4MPa	1 座	《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
2	原料气增压橇	--		
2.1	原料气增压机	一级 2085Nm³/h、温度 55℃、出口压力 0.65MPag；二级 2085Nm³/h、温度 50℃、出口压力 2.20MPag	2 台	
2.2	一级气冷却器		2 台	
2.3	二级气冷却器		2 台	
2.4	一级气分离器		2 台	
2.5	二级气分离器		2 台	
2.6	配套仪表		1 套	
2.7	橇座		1 座	
3	脱酸装置	5.0×10⁴Nm³/d	1 套	
4	分子筛脱水橇	水露点≤-80℃	1 套	
4.1	分子筛脱水塔		2 台	

续表 3.1-7　联合站主要设施情况一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	环保手续
伴生气处理清单				
4.2	配套仪表		1 套	《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
4.3	橇座		1 座	
5	低温制冷分离橇		1 台	
5.1	冷剂压缩机	入口压力 0.43MPag、出口压力 1.80MPag	1 台	
5.2	冷剂入口分离器		1 台	
5.3	冷剂冷却器		1 台	
5.4	冷剂出口分离器		1 台	
5.5	冷剂增压泵		2 台	
5.6	冷箱一	型式：板翅式，6 通道	1 个	
5.7	冷箱二	型式：板翅式，3 通道	1 个	
5.8	低温分离器	DN800×4500mm	1 台	
5.9	配套仪表		1 套	
5.10	橇座		1 座	
6	放空火炬	直径 DN150，高 18m	1 套	
7	火炬头		1 个	
8	火炬筒体		1 具	
9	点火控制系统	配套仪表电气防腐阀门管线等配套设施	1 套	
10	放空分液罐	PN16DN1000×4000	1 具	
11	空压机	仪表风水露点≤-40℃；规模 30m³/min	2 套	
12	制氮装置	氮气纯度 99%；规模 120m³/h	1 套	
13	其他	凝液罐、换热器等	1 套	
其他				
1	消防水罐	2000m³/罐	2 座	《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号）、2024 年 11 月 13 日自主验收报告
2	洗盐水泵	流量 30m³/h，压力 0.6MPa	1 台	
3	洗盐水泵	流量 30m³/h，压力 0.6MPa	1 台	
4	气加热炉（已停用，待拆）	2.4MW	1 台	
5	离心水泵	流量 80m³/h，扬程 60m，功率 37kW	3 台	
6	变压器	16MVA	2 台	
7	电锅炉	6MW/台	1 座	/

3.2.2.2 工艺情况

临河联合站运营期工艺流程主要包括采出液处理工艺、采出水处理工艺、伴生气处理工艺。其总体工艺流程情况详见下图。

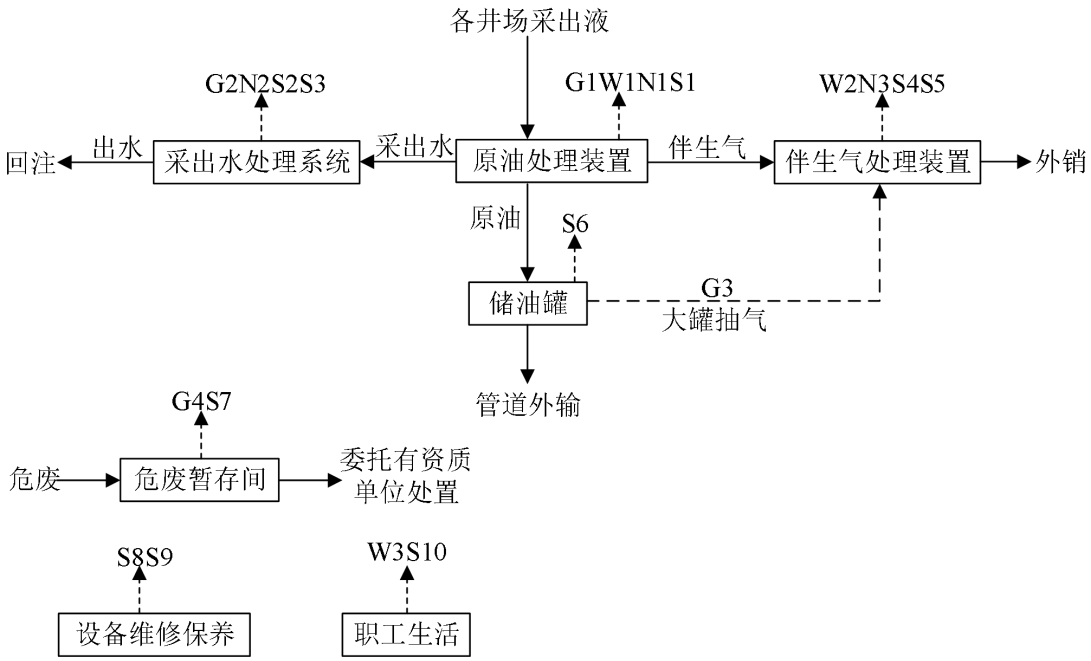


图 3.1-2　运营期工艺流程及产排污节点图

（1）油气水处理工艺

采出液进入联合站油处理区进行处理，采用一级三相分离器+二级电脱水器脱水处理工艺，经三相分离后分离成含水油、采出水和伴生气。

含水油经换热器换热后进入电脱水器进行油水分离，脱水后的原油进入电脱盐装置，经脱盐处理后含盐量＜50mg/L 后进入储罐储存，原油储罐配套了大罐抽气装置，储罐废气经大罐抽气装置收集至伴生气处理装置进行处理。原油通过管道外输至原油转运站。

三相分离出的采出水、脱盐水及药剂水等均进入采出水处理区处理。

原油处理系统分离出的伴生气气进入伴生气处理系统。

①油处理工艺

站外各井场采出液进入原油处理系统。原油处理系统设置三相分离器，三相分离器分离出的伴生气自压去气处理系统，三相分离器分离出的采出水（含电脱盐装置和电脱水器回掺水）自压去采出水处理系统，处理合格后回注；三相分离器分离出的含水油经含水油增压泵增压至 0.5MPa 后进入板式换热器。含水油换热器热介质侧进口温度 92℃、出口温度 65℃，含水油换热器冷介质侧为三相分离器分离出的含水油，进口温度 51℃，出口温度 60℃。

含水油经升温后加入破乳剂进入电脱水器，脱水至含水 0.5%；电脱水器脱出的采出水部分掺回三相分离器进口，可循环利用破乳剂；部分进入采出水处理系统。脱水合格

的原油掺入油量 10%～15%的水和破乳剂后进入电脱盐装置进行脱盐处理。脱水脱盐处理后的采出液已满足合格原油指标：含水＜0.5%、含盐＜50mg/L。

脱水、脱盐合格的原油进入储罐，再经输油泵将原油分批次输送至原油转运站。上述生产过程热源均由站内现有 1 台 6MW 电锅炉提供。

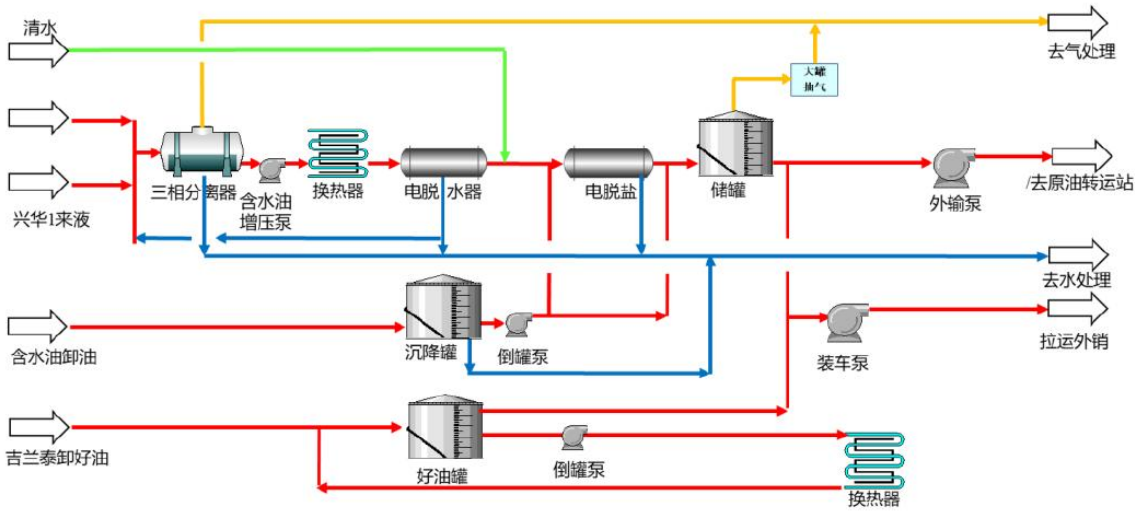


图 3.1-3　联合站油处理工艺流程

②采出水处理工艺

采出水处理采用“调储+微生物反应+膜过滤”工艺。来水通过调储罐进行缓冲，浮油收集至油处理区地下污油罐回收，再利用空冷器将水温降至 45℃，进入微生物反应罐内（微生物反应罐区设置了盖板沟）进一步除油，除油后的采出水通过微滤膜进行深度过滤处理达标后进入注水罐。通过调水泵、注水泵回注现役油气藏。

污水处理过程中，调储罐、注水罐的溢流及排污、微滤膜过滤反冲洗水和落地油进入联合站内油泥池，油泥池中上层污水通过回收泵泵入调储罐进行处理，油泥池中污泥定期交内蒙古华宝固危废环境治理有限公司进行处理。

微生物反应罐的溢流液进入生物油泥池，池中上层污水通过回收泵泵入调储罐进行处理，池底污泥定期交内蒙古华宝固危废环境治理有限公司进行处理。

油泥池和生物油泥池均设置了固定顶棚，固定顶棚封闭建设，并配套 1 套废气收集处理装置，废气收集装置包括生物洗涤塔、除雾过滤器以及活性炭吸附箱，废气通过管道收集至上述处理装置处理后经 17m 排气筒排放。

其联合站采出水处理工艺流程情况详见下图。

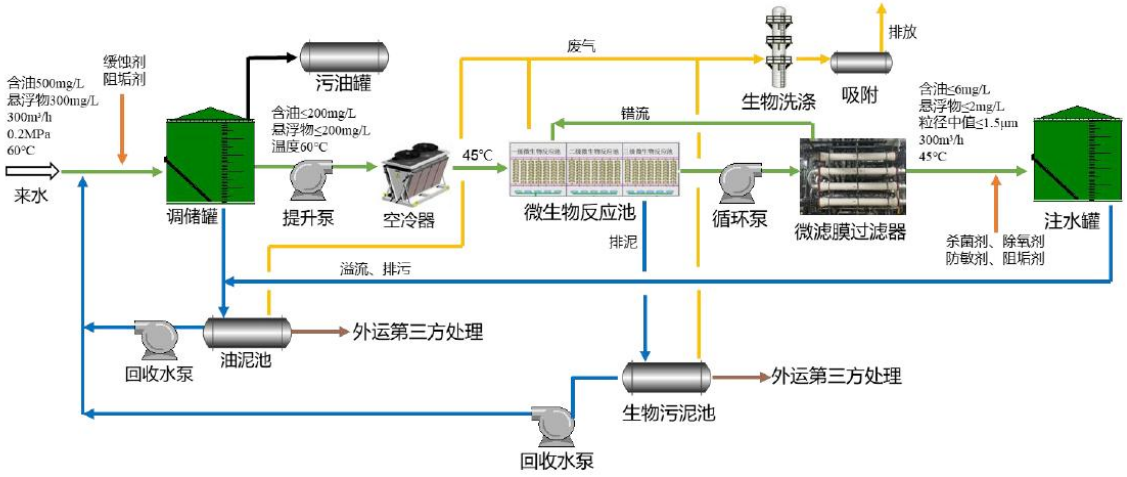


图 3.1-4　联合站水处理工艺流程

③伴生气处理工艺

来自三相分离器的伴生气经分离器滤除凝液后，经压缩机增压至2.2MPa，然后进入脱酸装置脱酸、分子筛脱水装置脱水。脱除水后的伴生气进入板翅冷箱冷却至-32℃后经调节阀节流降压至0.6MPa进入低温分离器，分离出的气相和液相分别返回冷箱I复热。处理后的伴生气外输至城镇燃气管网。

其产排污情况如下：

废气：主要为原油处理系统挥发的无组织废气G1、采出水处理系统废气G2、储罐呼吸废气G3、装车废气G4、危废间废气G5等。

废水：主要为原油处理系统采出水（原油处理过程洗盐用水、药剂配置水均纳入采出水范围）等W1，分子筛脱除废水W2、联合站生活污水W3、软水制备系统排水W4、电锅炉定期排水W5。其中W1、W2由采出水处理系统达标后回注现役油气藏层，生活污水W3、软水制备系统排水W4、电锅炉定期排水W5经化粪池后拉运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理。

噪声：主要为联合站各设备运行过程中的设备噪声N。

固废：主要为联合站内原油处理装置定期清理产生的油泥S1，采出水处理系统产生的含油污泥S2，采出水处理系统配套的废气处理装置产生的废活性炭及废过滤膜S3；伴生气处理系统产生定期更换的废分子筛S4及废催化剂（废脱硫剂）S5；储油罐定期清理产生清罐底泥S6；危废间废气处理装置产生定期更换的废活性炭S7；设备维护保养产生的废润滑油S8、废油桶S9、实验室定期产生的化验废液S10及废试剂瓶S11；职工生活产生生活垃圾S12；软水制备系统产生废离子交换树脂S13。

此外，事故状态下产生落地油S14，装置泄压状态/事故状态下伴生气引入火炬燃烧

装置燃烧产生废气G6；临河联合站接收各井场作业区产生的井下作业废水W6，进入采出水处理系统处理后达标回注；各井场作业区事故状态下产生的落地油S14及废防渗材料S15等，暂存于临河联合站危废间及油泥池，委托有资质单位处置。

3.2.2.3 公用工程

（1）给排水

联合站生活用水及软水制备用水采用市政供水管网，生产用水来自采出水处理系统出水。

联合站生活污水经收集后排至化粪池后运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理；井场设移动防渗环保厕所，定期清掏。

（2）伴生气利用

临河联合站原油处理系统分离出的伴生气经过伴生气处理系统处理后，外输至城镇燃气管网。

（3）供热

2024年12月份至2025年9月，临河联合站内生产及生活用热由1台2.4MW的燃气加热炉供给；2025年10月，临河联合站内建设1台6MW电锅炉（1#），用于站内生产及生活用热，同时2.4MW的燃气加热炉停止使用。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令第16号），电锅炉建设无需进行环境影响评价报告的编制、无需进行登记表填报。

《巴彦油田兴华12井区开发先导试验项目环境影响评价报告书》提及，在临河联合站新建1台6MW电锅炉（2#）并拆除原有1台2.4MW的燃气加热炉。该报告书于2025年9月30日取得巴彦淖尔市生态环境局批复，批复文号（巴环审[2025]19号）。根据现场踏勘，原有1台2.4MW的燃气加热炉目前已停止使用但并为拆除，上述1台6MW电锅炉（2#）目前尚未进行建设。

2025年10月至今，临河联合站内现有生产用热及生活用热均由1台6MW电锅炉（1#）提供。

（4）供配电

临河联合站用地由当地国家电网提供。

3.2.2.4 污染治理措施

（1）废水处理工程

废水治理工程情况详见下表及下图。

表 3.1-8　废水治理措施情况一览表

污染源		污染物	治理措施	治理工艺
W1	采出水	SS、COD、石油类、总氮、挥发酚等	经三相分离器分离后的采出水进入联合站采出水处理系统，处理达标后回注现役油气藏	调储+微生物反应+膜过滤
W4	井下作业废水	SS、COD、石油类、总氮、挥发酚等	带罐作业，井场作业废水全部进入废水罐，通过罐车运至联合站采出水处理系统进行处理	
W2	分子筛脱除废水	SS、COD、石油类等	联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油气藏	
W3	生活污水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS	经联合站内化粪池处理后运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理	化粪池
W4	软水制备系统排水	SS 等		化粪池
W5	锅炉定期排水	SS 等		化粪池



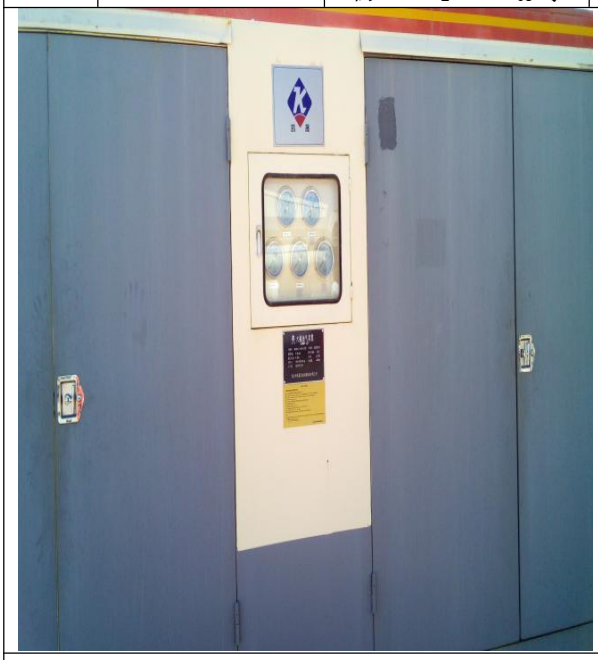
图 3.1-5　废水处理装置图

（2）废气治理工程

废气治理工程情况详见下表及下图。

表 3.1-9　废气治理措施情况一览表

污染源		污染物	治理措施
G1	原油处理系统	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度	设备密闭、定期维修保养
G2	采出水处理系统	非甲烷总烃、NH_3、H_2S、臭气浓度	密闭固定顶棚，收集装置+生物洗涤塔+除雾过滤器+活性炭吸附装置+17m 排气筒
G3	储罐	非甲烷总烃	大罐抽气装置抽至伴生气处理装置处理后外销
G4	装车废气	非甲烷总烃	油气回收装置
G5	危废间	非甲烷总烃	活性炭吸附装置
G6	火炬燃烧	非甲烷总烃、颗粒物、SO_2、NO_X 等	火炬放空装置





储罐区-大罐抽气装置



污油池密闭



污油池及采出水处理区废气处理装置



污油池及采出水处理区废气处理装置



放空火炬





危废间及废气处理装置



装车废气处理装置

图 3.1-6　废气处理装置图

（3）噪声防治工程

各设备均选用了低噪声设备、基础减振，部分设备设置在厂房内进行厂房隔声。

（4）固废收集处理处置工程

固废治理工程情况详见下表及下图。

表 3.1-10　固废治理措施一览表

污染源		污染物	治理措施
S1	原油处理系统清理	油泥	暂存于油泥池内，定期交有资质单位处置
S2	采出水处理系统	油泥	
S6	储油罐清理	油泥	
S3	采出水处理装置	废过滤膜	
	采出水处理装置配套的废气治理装置	废活性炭	
S4	伴生气处理系统	废分子筛	直接由供货厂家回收
S5	伴生气处理系统	废催化剂（废脱硫剂）	直接由供货厂家回收
S7	危废间	废活性炭	暂存于危废间内，定期交有资质单位处置
S8	设备维护保养	废润滑油	
S9		废油桶	
S10	实验室	化验废液	
S11	实验室	废试剂瓶	
S12	职工生活	生活垃圾	设生活垃圾桶，拉运至指定环卫部门处理
S13	软水制备系统	废离子交换树脂	厂家直接回收
S14	联合站及井场事故状态	落地油	与受污染的土壤一起进行回收，暂存于油泥池，定期交有资质单位处置处置
S15	井场运行	废防渗材料	暂存于危废间内，定期交有资质单位处置





危废间





油泥池

图 3.1-7　危废间、油泥池现场照片图

3.2.2.5 污染物排放情况

3.2.2.5.1 废气

本次收集了临河联合站自行监测报告（No BEE260304899）及临河联合站竣工环保验收检测报告，污染物排放及达标情况详见下表。

（1）有组织

现有工程有组织污染物排放情况详见下表。

表 3.1-11　有组织废气排放情况一览表

设备	检测时间	检测项目			标准	排放量	备注
		因子	浓度	速率			
污油池及采出水装置废气	2026.03.22	非甲烷总烃	≤5.41mg/m^3	≤0.0964kg/h	120mg/m^3	0.844t/a	达标
		NH_3	≤1.41mg/m^3	≤0.0252kg/h	4.9kg/h	0.221t/a	达标
		H_2S	≤0.103mg/m^3	≤0.00184kg/h	0.33kg/h	0.016t/a	达标
		臭气浓度	≤416	/	2000	/	达标
注：污油池及采出水装置年运行 8760h。							

联合站内有组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）相关要求，H_2S、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目二级标准。

（2）无组织

表 3.1-12　临河联合站厂界无组织废气排放情况一览表

监测点位				检测结果（mg/m³）				标准值（mg/m³）	标准	达标情况
				第 1 次	第 2 次	第 3 次	最大值			
临河联合站	2024.10.30	非甲烷总烃	上风向 1#	0.55	0.59	0.49	0.99	4	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）中边界污染物控制要求	达标
			下风向 2#	0.96	0.72	0.99		4		达标
			下风向 3#	0.79	0.85	0.90		4		达标
			下风向 4#	0.90	0.73	0.88		4		达标
	2024.10.31	非甲烷总烃	上风向 1#	0.52	0.44	0.51	1.02	4		达标
			下风向 2#	0.97	0.95	0.88		4		达标
			下风向 3#	0.81	0.93	0.79		4		达标
			下风向 4#	1.02	1.02	0.84		4		达标
	2024.10.29	H_2S	厂界下风向 1#	ND	ND	ND	--	0.06	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目二级标准	达标
			厂界下风向 2#	ND	ND	ND	--	0.06		达标
			厂界下风向 3#	ND	ND	ND	--	0.06		达标
	2024.10.30	H_2S	厂界下风向 1#	ND	ND	ND	--	0.06		达标
			厂界下风向 2#	ND	ND	ND	--	0.06		达标
			厂界下风向 3#	ND	ND	ND	--	0.06		达标
	2024.10.30	储罐区周边		1.21	1.14	1.41	1.41	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 1 标准	达标
		伴生气收集处理装置区		1.32	1.36	1.29	1.36	6		达标
		危废间周边		1.30	1.42	1.30	1.42	6		达标
	2024.10.31	储罐区周边		1.39	1.38	1.72	1.72	6		达标
		伴生气收集处理装置区		1.22	1.42	1.27	1.42	6		达标
		危废间周边		1.44	1.44	1.60	1.6	6		达标

临河联合站厂界无组织非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）相关要求，站场内无组织排放非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 1 标准要求；联合站厂界无组织 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准要求。

评价认为本次依托的现有工程（临河联合站）营运期大气防治措施有效，废气排放对周边环境空气质量影响较小。

3.2.2.5.2 废水

现有工程生产废水经采出水处理系统处理后，达标回注于现役油藏层；软水制备系统排水、电锅炉排水、生活污水经化粪池处理后拉运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理。本次收集了临河联合站采出水处理系统出水 2025 年 10 月、2025 年 8 月、2025 年 3 月水质检测报告，具体统计情况详见下表。

表 3.1-13　废水污染物达标及排放情况一览表（检测报告）

设备	检测时间	检测项目		标准限值	标准	备注
		因子	浓度			
采出水处理系统出水口	2025.10.30	悬浮物固体含量	5.4mg/L	15mg/L	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）“注入层平均空气渗透率〉[0.01，0.05）um^2 标准	达标
		悬浮物颗粒直径中值	＜0.1μm	5μm		达标
		含油量	未检出	10mg/L		达标
		平均腐蚀率	0.035mm/a	≤0.076mm/a		达标
	2025.8.28	悬浮物固体含量	12mg/L	15mg/L		达标
		悬浮物颗粒直径中值	＜0.1μm	5μm		达标
		含油量	未检出	10mg/L		达标
		平均腐蚀率	0.041mm/a	≤0.076mm/a		达标
	2025.3.20	悬浮物固体含量	0.2mg/L	15mg/L		达标
		含油量	7.9mg/L	10mg/L		达标
		平均腐蚀率	0.061mm/a	≤0.076mm/a		达标

由上表分析知，临河联合站采出水处理系统出水满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）“注入层平均空气渗透率[0.01，0.05）um^2”标准，进入注水系统，全部回注现役油气藏，不外排。

同时，本次搜集了临河联合站 2026.6.15-2026.7.15 实验室自测采出水处理系统出水水质监测数据，具体如下。

表 3.1-14　废水污染物达标及排放情况一览表（实验室自测报告）

设备	检测时间	监测因子			标准
		含油量 mg/L	悬浮物固体含量 mg/L	悬浮物颗粒直径中值 μm	
采出水处理系统出水口	2026.6.15	未检出	1.014	< 0.1	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）“注入层平均空气渗透率〉[0.01，0.05）um^2 标准
	2026.6.16	未检出	0.914	< 0.1	
	2026.6.17	未检出	0.845	< 0.1	
	2026.6.18	未检出	0.748	< 0.1	
	2026.6.19	未检出	0.568	< 0.1	
	2026.6.20	未检出	3.564	< 0.1	
	2026.6.21	未检出	1.025	< 0.1	
	2026.6.22	未检出	0.845	< 0.1	
	2026.6.23	未检出	0.769	< 0.1	
	2026.6.24	未检出	0.698	< 0.1	
	2026.6.25	未检出	3.381	< 0.1	
	2026.6.26	未检出	3.505	< 0.1	
	2026.6.27	未检出	0.624	< 0.1	
	2026.6.28	未检出	1.273	< 0.1	
	2026.6.29	未检出	3.448	< 0.1	
	2026.6.30	未检出	0.421	< 0.1	
	2026.7.1	未检出	1.489	< 0.1	
	2026.7.2	未检出	1.307	< 0.1	
	2026.7.3	未检出	1.082	< 0.1	
	2026.7.4	未检出	1.154	< 0.1	
	2026.7.5	未检出	0.586	< 0.1	
	2026.7.6	未检出	2.896	< 0.1	
	2026.7.7	未检出	3.158	< 0.1	
	2026.7.8	未检出	1.128	< 0.1	
	2026.7.9	未检出	0.745	< 0.1	
	2026.7.10	未检出	0.857	< 0.1	
	2026.7.11	未检出	1.935	< 0.1	
	2026.7.12	未检出	0.789	< 0.1	
	2026.7.13	未检出	2.432	< 0.1	
	2026.7.14	未检出	1.894	< 0.1	
	2026.7.15	未检出	1.874	< 0.1	
标准限值		10	15	5	

由上表分析知，临河联合站采出水处理系统出水满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）“注入层平均空气渗透率[0.01，0.05）um^2”标准，进入注水系统，全部回注现役油气藏，不外排。

现有工程运行至今，采出水处理站均稳定运行。

经调查，现有工程生产废水全部经处理后回注采油层，无废水外排，未对周围水环

境产生明显影响。

3.2.2.5.3 噪声

运营期临河联合站主要噪声源为站内设备噪声。本次收集了临河联合站自行检测报告（No AEE260403932），其噪声排放及达标情况详见下表。

表 3.1-15　噪声监测结果

检测位置	点位	检测结果 dB（A）		达标情况
		昼间	夜间	
联合站	--	2026.5.28		--
	临河联合站东 1#	50	47	达标
	临河联合站南 2#	52	46	达标
	临河联合站西 3#	49	44	达标
	临河联合站东北 4#	50	47	达标
执行标准		60	50	--

由上述监测结果知，临河联合站各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

经调查，联合站各场界噪声均达标排放，现有工程未对周围声环境产生明显影响。

3.2.2.5.4 固体废物

（1）固体废物产生情况

根据现场踏勘及资料收集，临河联合站固体废物处置情况汇总详见下表。

表 3.1-16　现有临河联合站固态废物产生及处置情况一览表

名称	属性	类别及代码	形态	成分	危险特性	去向
含油污泥	危废	071-001-08	固态	矿物油	T，I	暂存于危废间，定期交有资质单位处置
废润滑油	危废	900-214-08	液态	矿物油	T，I	
废油桶	危废	900-249-08	固态	矿物油	T，I	
废活性炭	危废	900-039-49	固态	矿物油及有机废气	T	
废过滤膜	危废	900-041-49	固态	矿物油	T/In	
落地油	危废	071-001-08	固态	矿物油	T，I	
实验废液	危废	900-047-49	液体	有机溶剂	T/C/I/R	
废试剂瓶	危废	900-047-49	固态	有机溶剂	T/C/I/R	
废分子筛	一般固废	--	固态	--	--	厂家回收
废催化剂	一般固废	--	固态	--	--	厂家回收
软水制备装置废离子交换树脂	一般固废	--	固态	--	--	厂家回收
生活垃圾	--	--	固态	--	--	环卫部门统一清运

（2）危险废物运输管理要求

现有工程危险废物的厂内运输满足《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，内部转运均填写了《危险废物厂内转运记录表》，运输路线不经过居民区等人员密集区，转运结束后对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。

危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，未发生过散落或泄漏。一旦出现泄漏情况，及时清理，上报当地主管部门，启动应急预案。

（3）危险废物环境管理要求

依托临河联合站危废间按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告 2016 年第 7 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等要求制定危险废物管理计划，报当地生态环境主管部门备案；已落实危险废物管理台账及申报度，建立危险废物台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、贮存、处置等有关资料。已落实危险废物转移联单制度，按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）有关规定填写、运行危险废物转移联单。

（4）固体废物影响分析

经调查，现有工程产生的固体废物均妥善处置，未对周围环境产生明显影响。

3.2.2.6 环境影响回顾

临河联合站在运行过程中产生的各种废物均得到了有效的处置，未对环境产生不利影响。对地面工程建设扰动的地表进行了相应的硬化处理；从管理上对作业人员加强宣传教育，保护野生动植物，从各方面提高油田员工保护生态环境的意识。

3.2.2.6.1 环境空气影响回顾

根据本次环境空气现状监测数据进行分析，各监测点非甲烷总烃小时平均浓度均满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 二级标准要求（参照执行），H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 标准。

监测期间无超标现象，油田开发过程中未对周围的环境产生明显影响。

3.2.2.6.2 土壤环境影响回顾

①污染源情况

现有站场生产装置等存在因腐蚀等原因导致泄漏可能污染地下水及土壤风险。

②已采取的措施

企业通过采用源头控制、过程防控及跟踪监测等措施，避免了泄漏情况的发生，已采取的防治措施包括：

A、站场已对生产区储油罐、油工艺区、危废间等进行重点防渗。其防渗措施如下：

罐区防渗地面底部向上依次为：100mm 沥青砂绝缘层、700mm 中砂垫层、600g/m^2 长丝无纺土工布一层、1.5mmHDPE 土工膜、600g/m^2 长丝无纺土工布、200mm 中砂垫层、级配砂石垫层、344mm 级配砂石褥垫层。

油工艺区防渗地面底部向上依次为：30cm×15cm×6cm 混凝土方砖、3cm 厚 M7.5 水泥砂浆、15cm 中粗砂、600g/m^2 长丝无纺土工布、1.5mmHDPE 防渗膜、600g/m^2 长丝无纺土工布、10cm 厚中细砂、路基碾压（压实度 95%、轻型）。

B、对临河联合站周边地下水及土壤进行跟踪监测。

C、按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止原油泄漏。

D、定期巡检，发现对生产装置安全有影响行为，及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

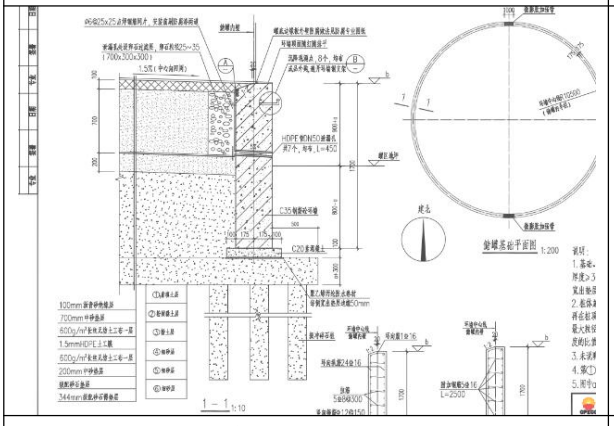
现有工程具体防渗情况详见下图。



罐区底部防渗



罐区防渗效果



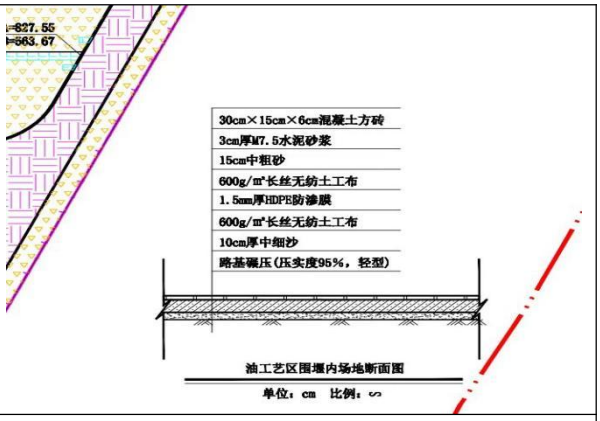
罐区防渗设计



油工艺区防渗



油工艺区防渗效果



油工艺区防渗设计

图 3.1-8　防渗措施

③影响回顾

A、跟踪检测情况

通过搜集临河联合站土壤自行监测报告（No AEE260304262）：企业针对厂界西侧 01#测点、厂界北侧 02#测点、厂界东侧 03#测点、厂界南侧 04#测点、厂区南侧 05#背景点、厂区北侧 06#背景点、厂区内水处理生物罐区 07#测点、厂区内油储罐区 08#测点、站内装卸油区 09#测点、站内危废间 10#测点分别进行了土壤的检测。

具体监测点位情况详见下表及下图。

表 3.1-17　现有工程临河联合站土壤跟踪监测情况一览表

项目	跟踪监测点位名称	坐标
土壤	厂界西侧 01#测点（站场内）	E107°25′30.80″、N40°52′39.37″
	厂界北侧 02#测点（站场内）	E107°25′34.10″、N40°52′47.99″
	厂界东侧 03#测点（站场内）	E107°25′39.47″、N40°52′43.13″
	厂界南侧 04#测点（站场内）	E107°25′34.38″、N40°52′29.58″
	厂区南侧 05#背景点（站场外）	E107°25′36.36″、N40°52′29.24″
	厂区北侧 06#背景点（站场外）	E107°25′34.10″、N40°52′57.99″
	厂区内水处理生物罐区 07#测点（站场内）	E107°25′36.42″、N40°52′39.82″
	厂区内油储罐区 08#测点（站场内）	E107°25′35.207″、N40°52′44.485″
	站内装卸油区 09#测点（站场内）	E107°25′31.50″、N40°52′32.84″
	站内危废间 10#测点（站场内）	E107°25′32.33″、N40°52′31.02″
	站内危废间 10-P#测点（站场内）	E107°25′32.33″、N40°52′31.02″

其检测结果如下：

各监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值标准，运行至今。

其检测点位布设及监测数据情况详见下表。



图 3.1-9　临河联合站土壤跟踪监测布点图

表 3.1-18　土壤环境质量现状检测结果

项目	单位	监测点位						标准
		01#	02#	03#	04#	05#	06#	
汞	mg/kg	0.096	0.039	0.044	0.035	0.029	0.031	38
砷	mg/kg	7.66	17.2	8.24	8.98	9.06	6.84	60
铅	mg/kg	16.7	10.4	19.6	16.0	14.1	18.1	800
六价铬	mg/kg	0.5	0.5	ND	0.6	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	22	43	24	20	16	21	18000
镍	mg/kg	28	53	26	22	22	27	900
镉	mg/kg	0.17	0.23	0.13	0.16	0.12	0.18	65
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37000
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66000
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54000
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616000
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000

续表 3.1-18　土壤环境质量现状检测结果

项目	单位	监测点位						标准
		01#	02#	03#	04#	05#	06#	
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	129000
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
苊烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苊	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
芴	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并（g,h，i）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	8.20	8.19	8.33	8.43	8.40	8.50	4500
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
pH 值	无量纲	30	88	26	24	29	25	/
石油烃（C_6~C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	/

表 3.1-19　土壤环境质量现状检测结果

项目	单位	监测点位					标准
		07#	08#	09#	10#		
汞	mg/kg	0.033	0.047	0.064	0.053	0.049	38
砷	mg/kg	9.41	7.38	6.32	7.67	7.52	60
铅	mg/kg	20.7	21.4	12.8	15.8	15.4	800
六价铬	mg/kg	ND	ND	0.5	ND	ND	5.7
铜	mg/kg	35	24	18	21	23	18000
镍	mg/kg	26	26	21	29	29	900
镉	mg/kg	0.40	0.2	0.12	0.16	0.15	65
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2800
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	900
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	37000
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	9000
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5000
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	66000
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	54000
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	596000
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	616000
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	5000
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	10000
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	6800
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	53000
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	840000
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2800
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2800
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	500
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	430
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4000
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	270000
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	560000
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	20000
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	28000
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	129000
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	570000
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	640000
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	76
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	2256
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5

续表 3.1-19　土壤环境质量现状检测结果

项目	单位	监测点位					标准 mg/kg
		07#	08#	09#	10#		
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	151
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1293
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	70
苊烯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苊	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芴	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
菲	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
苯并（g,h，i）芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	31	26	23	36	37	4500
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	260
pH 值	无量纲	8.39	8.23	8.48	8.41	8.41	/
石油烃（C_6~C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	/

B、土壤和地下水自行监测报告

本次搜集了临河联合站 2024、2025 年土壤和地下水自行监测报告，其报告结论情况如下。

2025 年土壤和地下水自行监测报告结论（土壤部分）：根据检测结果，临河联合站土壤检测因子中汞、砷、铅、六价铬、铜、镍、锌、镉、铬、石油烃（C_{10}-C_{40}）、pH 均有检出，其余指标均未检出。检出指标中，其中锌、铬、pH 不在《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中，不做评价，其余指标均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值。

2024 年土壤和地下水自行监测报告结论（土壤部分）：所有监测点位各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求。

④小结

综上，本次土壤环境影响回顾性分析收集了临河联合站现有自行监测数据，监测结

果中各监测因子均满足相关标准要求。表明现有工程污染防治措施有效，其运行未对厂区内土壤环境产生明显影响。

3.2.2.6.3 地下水环境影响回顾

（1）跟踪检测情况

为了解现有临河联合站对地下水的影响，本次搜集了临河联合站地下水跟踪监测报告（No BEE260200467），企业针对联合站所在区域地下水进行了跟踪监测检测。

其检测点位布设及监测结果统计情况详见下表。

表 3.1-20　现有工程临河联合站地下水跟踪监测情况一览表

项目	点位名称	坐标	井深	监测层位	与联合站上下游关系
地下水	JC1　01#测点	E107°24′5.51″、N40°53′6.86″	17.5m	第四系上更新统含水层和全新统含水层	侧向
	JC2　02#测点	E107°24′37.41″、N40°53′41.53″	17m		侧向
	JC3　03#测点	E107°25′44.28″、N40°53′8.13″	18m		下游
	JC4　04#测点	E107°25′50.74″、N40°52′55.29″	15m		下游
	JC5　05#测点	E107°26′54.84″、N40°53′21.46″	15m		下游

上述监测点位中，JC5 位于乌兰图克镇隆盛集中式饮用水水源地内，JC2 位于临河区狼山镇水源地外西南角处。位置关系情况详见下图。



图 3.1-10　临河联合站地下水跟踪监测布点图

监测数据情况详见下表。

表 3.1-21　地下水现状监测结果评价

监测项目		JC1	JC2	JC3	JC4	JC5	标准值
pH	监测值	7.9	8.1	7.9	8.0	7.9	6.5-8.5
溶解性总固体	监测值 mg/L	1940	2060	1050	1610	1460	1000
镉	监测值μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	5.0
铅	监测值μg/L	0.24	0.19	0.12	0.18	0.23	10
挥发性酚类	监测值 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.002
耗氧量	监测值 mg/L	2.2	1.5	1.0	1.6	1.7	3.0
氨氮	监测值 mg/L	0.396	0.409	0.330	0.33	0.337	0.5
氯化物	监测值 mg/L	391	382	263	446	422	250
硫酸盐	监测值 mg/L	688	831	306	643	586	250
硝酸盐	监测值 mg/L	18.7	0.452	0.036	0.047	0.213	20
亚硝酸盐	监测值 mg/L	0.001	0.002	0.004	ND	0.001	1.0
汞	监测值μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
六价铬	监测值 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	0.05
砷	监测值μg/L	1	1.9	1.1	1.2	1.7	10
锌	监测值 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
铜	监测值 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	1.0
镍	监测值 mg/L	7.3×10^{-4}	1.14×10^{-3}	7.5×10^{-4}	1.02×10^{-4}	8.8×10^{-3}	0.02
苯	监测值μg/L	ND	ND	ND	ND	ND	10
甲苯	监测值 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	--
硫化物	监测值 mg/L	0.004	0.003	ND	0.003	ND	0.02
石油类	监测值 mg/L	0.02	0.02	0.01	0.01	0.02	2.0
石油烃（C_6-C_9）	监测值 mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	--
石油烃（C_{10}-C_{40}）	监测值 mg/L	0.01	0.01	ND	ND	0.01	--

根据地下水跟踪监测井检测点位知， 部分监测点地下水中溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。其中点位 JC5 位于乌兰图克镇隆盛集中式饮用水水源地保护区中，监测层位为全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）含水层，与水源地水源井相同，该点位监测数据出现溶解性总固体、氯化物、硫酸盐超标现象，超标原因为该区域水文地质背景值较高。项目特征因子未出现超标现象，表明水源地未受到现有工程特征污染，综上得出，现有工程污染防治措施有效，其运行未对区域地下水环境产生明显影响。

（2）土壤和地下水自行监测报告

本次搜集了临河联合站 2024、2025 年土壤和地下水自行监测报告，其报告结论情况如下。

①2025 年土壤和地下水自行监测报告结论（地下水部分）：针对铬（六价）、挥发

性酚类（以苯酚计）、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数、烷基汞（甲基汞、乙基汞、烷基汞）、pH 值、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、阴离子表面活性剂、汞、砷、镉、铅、铜、锌、苯、甲苯、总α放射性、总β放射性、石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、总铬、镍、钒、乙苯、苯乙烯、氯苯、三氯苯（1,2,4-三氯苯、1,2,3-三氯苯）、邻二氯苯、对二氯苯、蒽、荧蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（a）芘、二甲苯总量（邻-二甲苯、间，对-二甲苯、二甲苯总量）共计 41 项因子进行了监测。

JC1 监测井监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，JC2 监测井监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，JC3 监测井监测因子中溶解性总固体超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，JC4 监测井监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、氨氮超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，JC5 监测井监测因子中溶解性总固体、硫酸盐、氯化物超过《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。其余监测井检出的检测因子中，除烷基汞（甲基汞）、石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、钒、总铬不在《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中，不做评价，其余指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。

②2024 年土壤和地下水自行监测报告结论（地下水部分）：针对钾、钠、钙、镁、铅、镉、铁、锰、铜、锌、铝、pH、钙和镁总量、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氰化物、氟化物、汞、砷、硒、铬（六价）、碳酸根、重碳酸根、色度、浊度、嗅和味、肉眼可见物、阴离子表面活性剂、碘化物、硫化物、氯仿（三氯甲烷）、四氯化碳、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、氯苯、邻二甲苯、对+间-二甲苯、1,2- 二氯苯、1,4-二氯苯、萘、石油类、总铬、镍、钒、水温、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、烷基汞、三氯苯（总量）、蒽、荧蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[a]芘、总α放射性、总β放射性共计 65 项因子进行了监测。地下水监测结果表明，区域地下水环境中除氨氮、高锰酸盐指数、铁、锰、钠离子、钙和镁总量、硫酸盐、氯化物、色度、浊度出现超标现象，其余因子监测值均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值。

企业采取了加强检修及加强防渗等措施，避免生产过程中产生的石油烃进一步污染影响地下水环境。

3.2.2.6.4 包气带影响回顾

为了了解现有所依托联合站对地下水的影响，对依托工程包气带进行监测。本次环

评针对联合站内油水工艺区以及联合站北侧附近村庄进行了包气带的检测，根据检测结果表明：各监测点数据和背景点监测数据比较变化不大。表明巴彦分公司各工业场地包气带环境质量现状良好。企业采取了加强检修及加强防渗等措施，避免生产过程中产生的石油烃污染影响包气带。

3.2.2.6.5 生态影响回顾

现有工程临河联合站均已建成投运，现有工程施工结束后，企业对临河联合站外临时占地进行了生态恢复，包括场地清理、覆土恢复植被及植被养护，临时占地均已按照复垦方案要求恢复为原有使用功能，植被生长状况良好。

现有临河联合站等用地均能控制在允许占地范围内，经调查，站场内部及周边均进行了不同程度的绿化，未绿化区进行了硬化及分区防渗，现有站场等未对土壤环境及周边生态环境产生明显影响。

其现有工程周围生态环境情况详见下图。

<table>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>联合站内硬化</td><td>联合站内绿化及硬化</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td>站外农田</td><td>站外农田</td></tr>
</table>

	
站外绿化	站外绿化

图 3.1-11　临河联合站现有工程生态恢复情况

3.2.2.7 环境风险防控与回顾

巴彦分公司已建立和实施 HSE 管理体系，并制定了突发环境事件应急预案。于 2024 年编制了《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司突发环境事件应急预案（2024 年版）》，并在巴彦淖尔市生态环境局临河区分局进行了备案（备案编号：150802-2024-023-M）。临河联合站内配备了应急配套物资，随时应对可能出现的突发环境事件。

（1）环境风险防控制度

巴彦分公司为建立健全环境风险事故应急机制，快速、科学的进行环境风险事故应急处置，依据《国家突发环境事件应急预案》及相关法律法规和规章，并结合分公司实际情况，已制订了完善的环境风险防控管理制度。

（2）应急机构

为实现迅速反应，统一指挥，按照巴彦油田各职能部室的职能划分，成立巴彦油田应急抢险救援指挥部，以巴彦分公司应急指挥中心为主体，下设作业区应急指挥部；其中作业区应急指挥部下设技术保障组、环境检测组、物资供应组、疏散警戒组、救援抢险组、医疗救助组、资金保障组。

（3）应急资源配制

巴彦分公司临河联合站实行应急物资“定点储存、统一标志、分级管理、专项使用”的原则，在临河联合站应急库房配备有相应的应急物资。

应急物资主要包括呼吸器、四合一检测仪、防爆灯、吸油毛毡、安全绳、编织袋、手套、防护面具、防毒面具、防爆红外线测温仪、绝缘手套、电绝缘靴、在线式气体报警检测仪、铁锹、急救箱、急救包、各类维修器械等应急物资。

为避免在事故状态下废水、废液对周边环境造成污染，提高企业应急处理能力，临

河联合站在东南角设 1 座 750m³ 事故废水收集池、1 座 1000m³ 初期雨水收集池，并建设了各生产装置区至事故废水收集池、初期雨水池的管网。

此外，各生产装置区均配备有可燃气体报警仪、报警装置、灭火装置。

站内设置消防泵房 1 座，内设 2 座 2000m³ 消防水罐、消防冷却泵 2 台、消防泡沫供水泵 1 台、消防稳压装置 1 套、平衡式泡沫比例混合装置 1 套，站内设置消防栓 42 个、泡沫栓 36 个、消防炮 10 个、手动报警器操作桩 20 个。

其具体应急资源设置情况详见下图。

<table>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>联合站分区防控</td><td>报警装置</td></tr>
<tr><td>
</td><td></td></tr>
<tr><td>灭火装置</td><td>装置区可燃气体报警仪</td></tr>
<tr><td></td><td>
</td></tr>
<tr><td>采出水处理区可燃气体报警仪</td><td>装置区可燃气体报警仪</td></tr>
</table>

	
事故废水收集池	初期雨水池

图 3.1-12　风险防控措施

（4）现有工程环境风险因素

本项目依托工程所涉及的现有工程主要为临河联合站。临河联合站生产运行过程中涉及的主要风险物质主要为原油及伴生气。主要风险目标为油水工艺区、气工艺区、储罐区、装卸区、危废间。

引发环境事件的潜在风险事件类型为：

①储油罐区、装卸区原油泄漏引发的火灾爆炸突发环境事件；

②油水工艺区原油泄漏、火灾爆炸引发的突发环境事件；

③气工艺区伴生气泄漏引发的火灾爆炸事故，进而引发的突发环境事件；

④原油装卸区原油泄漏引发的火灾爆炸突发环境事件；

⑤危废泄漏、火灾爆炸引发的突发环境事件。

（5）主要风险防范措施

巴彦分公司临河联合站风险源监控方式以技术监控为主，人工监控为辅。对已采用仪器、仪表等技术监控措施的，24h 监控运行参数；对不具备技术监控手段的危险源，进行三级人工负责监控，定期巡视、检查、确认，及时发现隐患。

①储罐区风险防范措施

A、临河联合站原油等采用常温、常压储罐储存，储罐顶部设有大罐抽气装置，储罐设置高液位报警器、阻火器。在计量时进行温度校正，按照液体容器的灌装系数准确计量，以防过装造成的不安全事故发生。灌装时对容器进行严格检查，防止容器中的油污、杂质、水分等污染物料。

B、按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》，在罐区设置了可燃气体检测报警器，罐区及油品装卸区设置防雷击、防静电系统。

C、污油罐均有呼吸阀、阻火器及液压安全阀。

D、站内可燃液体罐区均按照国家标准及行业要求设置了防火堤和围堰，罐区防火堤厚度 250mm、高度 1.4m。

E、厂区通过视频监视系统、各类传感器、人员检查和生产运行信息系统对生产装置及危险源进行监控，获得生产现场或危险源发生或可能发生火灾爆炸事故信息。

②装卸区、油水工艺区、气工艺区风险防范措施

A、临河联合站内装卸油区已按照规范要求进行了设计，站内设回车场。卸油区设有围堰。

B、临河联合站内装卸油区域、油水工艺区、气工艺区等均已采用混凝土地面。

C、在距装卸鹤管 10m 以外的装卸管道上，设便于操作的紧急切断阀。

D、各生产区域均安装有可燃气体报警仪和静电释放装置。

E、进出站车辆、人员装卸油时严格执行操作规程。

F、建立有完善的安全预警系统，包括报警系统和实时监控系统，设置专人 24 小时值班，确保及时发现和处理任何安全隐患。

G、定期对装卸车区域设施进行保养、安检，确保拉油点配备符合安全要求的设备和装备，包括防火设备、防爆设备、消防设备等。

H、定期对员工进行安全培训和教育。

	
卸油区围堰	消防泵房



大罐抽气装置



消防水罐

图 3.1-13　风险防范措施情况

（6）应急演练

巴彦分公司每年组织一次内部应急演练工作，有效提高站场人员的应急处置能力。应急演练情况详见下图。



井控应急演练



罐区消防应急演练

图 3.1-14　应急演练情况图

（7）影响回顾

巴彦分公司临河联合站运行至今，未发生生产建设环境事故，未对周围环境产生明显影响。

综上所述，评价认为现有工程环境风险防范措施可行，风险防范设施和管理有效。

3.2.2.8 污染物排污许可

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司属于石油和天然气开采业，按照通用工序进行排污许可管理，属于登记管理企业。

2023 年 3 月 27 日，中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司完成首次排污许可登记；

2025 年 5 月 12 日，中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司进行了排污许可登记的变更，并取得了排污许可登记回执（回执编号 91150800MA0Q4TL99T001Y），有效期限自 2024 年 5 月 12 日至 2030 年 5 月 11 日。

对照环评、验收及其排污许可情况，巴彦分公司总量控制情况如下。

表 3.1-22　污染物许可排放总量一览表

序号	污染物	总量控制	实际排放量
1	COD	0t/a	0t/a
2	氨氮	0t/a	0t/a
3	SO_2	0.0585t/a	0t/a
4	NO_X	1.6839t/a	0t/a
注：SO_2、NO_X 总控控制值源于《巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环境影响报告书》及批复（巴环审[2023]2 号），该阶段建设有 1 台燃气加热炉；目前企业实际运行过程中，燃气加热炉已停止运行，并由 1 台 6MW 的电锅炉替代，故现状不涉及 SO_2、NO_X 排放，SO_2、NO_X 排放量均为 0。			

3.2.3 现有工程环境管理及存在环境问题

根据收集资料，本次依托所涉及的现有工程临河联合站各有组织废气均达标排放，站内及站界无组织废气均能够达标排放；生产废水无外排，生活污水拉运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理；现有工程废离子交换树脂、废分子筛、废脱硫剂等均为一般固废，由厂家现场更换后，直接回收，不在厂内暂存；危险废物均暂存于危废暂存间，定期交有资质单位处置，不存在处置不当的问题；厂界噪声满足标准要求。经现场踏勘，联合站均已按照分区防渗要求进行了防渗处理。

同时为确保油田安全运行，巴彦分公司已建立和实施了 QHSE 管理体系，并制定了油田各类风险事故应急预案。巴彦分公司现有工程落实了各项污染防治和生态保护措施。

根据企业自行监测报告，企业所在区域土壤、地下水等均未受到污染，满足相关标准要求。

企业根据要求进行了《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司土壤和地下水自行监测报告》（2024 年度、2025 年度）、《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司土壤污染隐患排查报告》的编制。临河联合站未发现土壤隐患及污染问题。

因此，现有工程不存在环境管理及环境问题，未发生过环保投诉事件。

3.3 在建工程（兴华 11、兴华 12 开发先导试验项目）

3.3.1 建设内容

与本项目有关的在建项目为巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目、巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目。

《巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境影响评价报告书》于 2025 年 9 月 30 日取得巴彦淖尔市生态环境局批复，批复文号（巴环审[2025]18 号），项目建设油井 17 口、注气井 4 口，集输管线 4.5km，井场拉油点及 CO_2 注入站等工程内容；兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目目前正在建设。

《巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境影响评价报告书》于 2025 年 9 月 30 日取得巴彦淖尔市生态环境局批复，批复文号（巴环审[2025]19 号）；项目建设油井 10 口、注气井 5 口，集输管线 3.5km、道路 3.1km，井场拉油点及 CO_2 注入站等工程内容；兴华 12 井区开发先导试验项目目前正在建设。

在建项目组成情况详见下表。

表 3.2-1　在建项目组成情况一览表

建设内容	兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目	兴华 12 井区开发先导试验项目
主体工程	设 36#、37#、38#、49#共计 4 座井场；合计部署油井 17 口（其中利用探井 14 口、新钻井 3 口）、注气井 4 口（其中利用探井 3 口、新钻井 1 口）	设 26#、27#、28#共计 3 座井场；合计部署油井 10 口、注气井 5 口（其中 14 口井为原探井利用井，新钻井 1 口）
	38#井场建设集中拉油点及 CO_2 注入站，内设 $50m^3$ 采出液储罐 10 具、$100m^3$ LCO_2 储罐 1 具	26#井场建设集中拉油点，设 $50m^3$ 采出液储罐 10 具，气液分离设施 2 套：处理规模 $350m^3/d$，密闭装车鹤管 2 套，油气回收装置 1 套
	37#井场建设 CO_2 注入站，内设 $100m^3$ LCO_2 储罐 3 具	27#平台建设 CO_2 注入站，设 $100m^3$ 液化 CO_2 储罐 4 具、$50m^3$ 液化 CO_2 储罐 2 具
	临河联合站泵房新增倒油泵 1 台	临河联合站新建 1 台 6MW 电锅炉（原有 1 台 2.33MW 燃气加热炉拆除），新增 $3000m^3/d$ 大罐抽气装置一套（备用）
	建设集输管线 4.5km；10kv 电力线路 3.5km；桥梁 1 座	建设集输管线 3.5km；新建道路 3.1km，10kv 电力线路 4.0km；ADSS 通信光缆 5.5km
	新增原油产能 340t/d、10.2×10^4t/a	新增原油产能 300t/d、9.0×10^4t/a
	采用注气驱油、抽油机采油方式运行	采用注气驱油、抽油机采油方式运行

3.3.2 工艺流程及环保措施

3.3.2.1 兴华 11 项目工艺流程及环保措施

1、采油工艺

采油是借助油层的自身压力或使用机械方式，使原油从地下储油层产出的工艺过程。

兴华 11 区块各井场采用塔式抽油机，由普通交流异步电动机直接拖动。抽油机曲柄带以配重平衡块带动抽油杆，驱动井下抽油泵作固定周期的上下往复运行，把井下的油送到地面。

根据兴华 11 区块目前试采情况、油气藏性质和配产情况，为保持油层压力达到稳产目的，采用向油层注 CO_2 的方式，驱替原油，即采用气驱采油方法。

排污节点：此过程产生油气开采无组织废气 G1、产生抽油机等设备运行噪声 N1、产生事故状态下落地油 S1。

2、注气工艺

注入系统采用 CO_2 注入工艺。本次在 37#井场及 38#井场分别设 CO_2 注入站 1 座，各注入站分别设置 CO_2 储装系统、注入单元。CO_2 注入能力 10.6×10^4t/a。

（1）CO_2 储装系统

CO_2 由罐车拉运至 CO_2 注入站卸车区进行装卸，每个注入站均设置 3 个 100m^3 LCO$_2$ 储罐，工作压力 2.0~2.2MpaG，储罐自带安全阀；本项目槽车自带卸车泵，输送能力 20m^3/h、输送压力 2.4MPaG、输送温度-20℃、通过卸车橇将液态 CO_2 送入低温液态储罐储存。

储罐进液口及出液口均设置紧急切断阀，当液态 CO_2 充装过多或者罐内液体剩余较少时，均自动启动紧急切断阀。当罐内压力超高时，会发生报警，同时安全阀放空，保护储罐安全。同时罐壁设有真空规管，用来定期检测储罐的真空度，确保储罐正常运行。

储罐区配套设置储罐自增压撬 4 套，自增压撬采用空温式汽化器，当液态 CO_2 储罐压力低于出口增压阀的设定压力时，来自储罐的一股液相进入储罐自增压撬，与空气换热后转换成气态，返回液态储罐增压，以保证出液量罐压不降。

（2）CO_2 注入单元

储罐内的液态 CO_2 通过注入撬内喂液泵送至注入泵，经过注入泵加压后经阀组分配、计量后由各单井管线送至注气井口。

排污节点：此过程产生注入撬等设备运行噪声 N2。

3、油气集输

（1）油气集输工艺

井场单井采出液汇合后进入集油管线，集油管线规格 DN80 及 DN100，长度合计约 4.5km。37#井场承接上游 36#、49#井场产液及本井场产液共 13 口油井，输至 38#集中拉油点，在 37#井场新建 150kW 电磁加热器 2 台（1 备 1 用），其中 36#、49#井场利用内嵌加热管维温，38#集中拉油点利用高架罐自带电加热棒加热及维温。

36#、37#井场、49#井场采出液输送至 38#井场集中拉油点后，采出液进入计量分离器撬再进入气液分离器，气液分离后含水原油进入高架储油罐；分离出的伴生气经除油器除油后，近期用于井场内发电机发电、中期焚烧炉焚烧。远期采取伴生气回注方式开采，不再本次评价范围内，该部分内容另行环评。除油器收集的原油作为产品进入集中拉油点储罐，定期拉运至临河联合站储罐暂存。

该井场气液分离装置处设安全阀及放空分液罐、放空立管，用于事故状态下伴生气的处理，事故状态下安全阀内的伴生气进入放空分液罐进行气液分离后，气体经放空立管放空；液体拉运至临河联合站储罐暂存。

各井场设置加药装置，定期向采出液中添加破乳剂及缓蚀剂，防止采出液腐蚀集输管道及储罐。

该项目运行初期（1-2 年），原油采出过程 CO_2 注入量少，遂采出液企业分离出的伴生气中 CO_2 含量少，大部分为可燃组分，可利用热能效率高，遂运行初期分离出的伴生气进入发电机进行发电利用；运行中期，原油采出过程中随着 CO_2 注入量逐渐增多，采出液气液分离产生的伴生气中可燃组分含量逐渐降低，热利用率较初期降低，不再具有可利用价值，遂进入焚烧炉进行焚烧处理。

各储罐设施油气回收装置，工艺采用“冷凝+活性炭吸附装置”，有机废气经上述油气回收装置处理后排放，冷凝回收的原油通过罐车拉运至临河联合站。原油储罐及集输管线需定期进行清理。

（2）伴生气发电、焚烧工艺

分离出的伴生气经除油器除油后，近期用于井场内发电机发电、中期焚烧炉焚烧。其具体工艺流程如下。

①近期发电

近期分离出的伴生气可利用价值高。预处理后的伴生气压力较低（0.1-0.5MPa），采用压缩机压缩后进行空冷，将气体温度降至 40℃以下，压缩后的伴生气进入伴生气缓冲罐。

之后伴生气与空气按比例混合后进入气缸，点火燃烧产生高温高压气体，推动活塞往复运动，带动曲轴旋转，进而驱动发电机发电。发电机产生的交流电进入配电、升压装置后供井场自用。发电过程产生的伴生气燃烧烟气通过 15m 排气筒排放

②中期焚烧

运行中期，原油采出过程中随着 CO_2 注入量逐渐增多，采出液气液分离产生的伴生

气中可燃组分含量逐渐降低，运行中期，原油采出过程中随着 CO_2 注入量逐渐增多，采出液气液分离产生的伴生气中可燃组分含量逐渐降低，不再具有可利用价值，遂进入焚烧炉进行焚烧处理。

分离出的伴生气经除油等预处理后，需通过压力调节阀组将压力稳定至焚烧炉适配范围，预处理后的伴生气进入焚烧炉主体，通过燃烧器与空气混合燃烧。燃烧后产生的烟气通过 15m 排气筒排放。

排污节点：此过程产生伴生气近期发电废气 G2、中期焚烧废气 G3、储罐废气 G4；采出液沉降过程产生分离出的采出水 W1；废气处理装置风机等设备运行噪声 N3；产生事故状态下落地油 S2、清罐底泥 S3、废活性炭 S4，集输管道清管废渣 S5。

4、井下作业

井下作业主要包括洗井、修井等。油井开采一定年限后，需进行修井作业，周期大概 1 次/年。营运期依据单井产能情况，当产量下降，判断是井孔地层堵塞，则需进行修井等井下作业。在油井投入生产后，油井中的套管可能会出现堵塞、内径变小等各种状况，这会导致有些生产工具无法通过套管下入油井内，从而导致油井无法正常生产。在这种情况下就需要进行修井作业。在修井作业中需要利用钻具对套管进行磨铣，以解除套管堵塞，从而保证生产工具能够通过套管下入油井内。

为清除井下装置污垢，需要定期进行洗井，周期大概 1 次/年。本项目所在区域采用车载洗井装置对井下装置的含油污垢进行清洗降解，从而将井下装置清洗干净。洗井过程含油污垢进入了洗井废水中，拉运至临河联合站采出水处理系统进行处理。

排污节点：此过程产生井下作业废水 W2；产生事故状态下落地油 S6、废防渗膜及废机油、废油桶 S7。

5、其他

此外，职工生活产生生活污水 W3、生活垃圾 S8。

其工艺流程及产排污节点情况详见下图，产排污节点汇总情况详见下表。

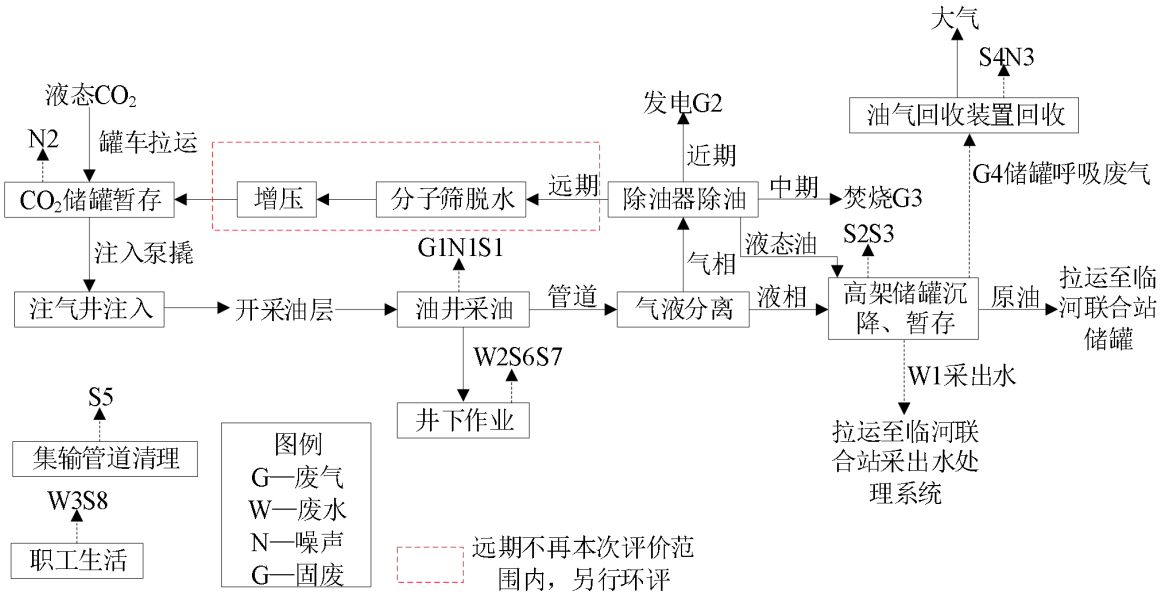


图 3.2-1　兴华 11 先导试验项目工艺流程及排污节点图

表 3.2-2　兴华 11 先导试验项目环保措施一览表

类别	序号	污染源	污染物	治理措施
废气	G1	采油废气	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度	井口密闭，密闭集输
	G2	发电机废气（初期）	颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度	发电机采用低氮燃烧器，燃烧废气经 15m 排气筒（DA001）排放
	G3	焚烧废气（中期）	颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度	焚烧炉采用低氮燃烧器，焚烧废气经 15m 排气筒（DA002）排放
	G4	原油储罐废气	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度	自带油气回收装置（冷凝+活性炭吸附装置）
废水	W1	采油过程采出水	COD、氨氮、总氮、石油类、挥发酚	依托临河联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油藏层
	W2	井下作业废水（洗井、修井）	COD、SS、石油类	带罐作业，最终拉运至临河联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油藏层
	W3	职工生活污水	COD、氨氮、SS、BOD_5	生活污水排入井场移动防渗环保厕所，定期清淘
噪声	N1-N3	噪声	A 声级	低噪声设备、定期维修保养
固废	S1-S2	采油、原油暂存等事故状态	落地油	拉运至依托的临河联合站油泥池内暂存，定期委托内蒙古华宝固危废环境治理有限公司处置
	S6			
	S3	储罐清理	清罐底泥	
	S5	集输管线清理	清管废渣	
	S4	油气回收装置	废活性炭	拉运至临河联合站危废间暂存，定期委托内蒙古华宝固危废环境治理有限公司处置
	S7	各井场运营	废防渗膜及废油桶、废机油	
	S8	职工生活	生活垃圾	交由环卫部门统一处理

3.3.2.2 兴华 12 工艺流程及环保措施

1、采油工艺

采油是借助油层的自身压力或使用机械方式，使原油从地下储油层产出的工艺过程。兴华 12 区块各井场采用塔式抽油机，由普通交流异步电动机直接拖动。抽油机曲柄带以配重平衡块带动抽油杆，驱动井下抽油泵作固定周期的上下往复运行，把井下的油送到地面。

根据兴华 12 区块目前试采情况、油气藏性质和配产情况，为保持油层压力达到稳产目的，采用向油层注 CO_2 的方式，驱替原油，即采用气驱采油方法。

排污节点：此过程产生油气开采无组织废气 G1、产生抽油机等设备运行噪声 N1、产生事故状态下落地油 S1。

2、注气工艺

注入系统采用 CO_2 注入工艺。本次在 27#平台设 CO_2 注入站 1 座，设置 CO_2 储装系统、注入单元。CO_2 注入能力 9.4×10^4t/a。

（1）CO_2 储装系统

CO_2 由罐车拉运至 27#平台 CO_2 注入站卸车区进行装卸，注入站设置 4 个 100m^3 LCO_2 储罐、2 个 50m^3 LCO_2 储罐，工作压力 2.0~2.2MpaG，储罐自带安全阀；本项目槽车自带卸车泵，输送能力 20m^3/h、输送压力 2.4MPaG、输送温度-20℃、通过卸车橇将液态 CO_2 送入低温液态储罐储存。

储罐进液口及出液口均设置紧急切断阀，当液态 CO_2 充装过多或者罐内液体剩余较少时，均自动启动紧急切断阀。当罐内压力超高时，会发生报警，同时安全阀放空，保护储罐安全。同时罐壁设有真空规管，用来定期检测储罐的真空度，确保储罐正常运行。

储罐区配套设置储罐自增压撬 4 套，自增压撬采用空温式汽化器，当液态 CO_2 储罐压力低于出口增压阀的设定压力时，来自储罐的一股液相进入储罐自增压撬，与空气换热后转换成气态，返回液态储罐增压，以保证出液量罐压不降。

（2）CO_2 注入单元

储罐内的液态 CO_2 通过注入撬（2 座 4m^3/h）经阀组分配、计量后由各单井管线送至注气井口。

排污节点：此过程产生注入撬等设备运行噪声 N2。

3、油气集输、伴生气处理

（1）油气集输工艺

井场单井采出液汇合后进入集油管线，集油管线规格 DN80 及 DN100，长度合计约 3.5km。26#井场承接上游 27#、28#井场产液及本井场产液共 10 口油井，输至 26#集中拉油点。27#、28#井场采出液集输采用电磁加热，26#集中拉油点利用高架罐自带电加热棒加热及维温。

27#平台、28#井场采出液输送至 26#井场集中拉油点后，采出液进入计量分离器撬再进入气液分离器，气液分离后含水原油进入高架储油罐沉降，油水分离；采出水拉运至临河联合站采出水处理系统处理，原油拉运至临河联合站原油储罐。

分离出的伴生气经除油器除油后，近期用于井场内发电机发电、中期焚烧炉焚烧。远期采取伴生气回注方式开采，不再本次评价范围内，该部分内容另行环评。除油器收集的原油作为产品进入集中拉油点储罐，定期拉运至临河联合站储罐暂存。

该井场气液分离装置处设安全阀及放空分液罐、放空立管，用于事故状态下伴生气的处理，事故状态下安全阀内的伴生气进入放空分液罐进行气液分离后，气体经放空立管放空；液体拉运至临河联合站储罐暂存。

各井场设置加药装置，定期向采出液中添加破乳剂及缓蚀剂，防止采出液腐蚀集输管道及储罐。

该项目运行初期（1-2 年），原油采出过程 CO_2 注入量少，遂采出液企业分离出的伴生气中 CO_2 含量少，大部分为可燃组分，可利用热能效率高，遂运行初期分离出的伴生气进入发电机进行发电利用；运行中期，原油采出过程中随着 CO_2 注入量逐渐增多，采出液气液分离产生的伴生气中可燃组分含量逐渐降低，热利用率较初期降低，不再具有可利用价值，遂进入焚烧炉进行焚烧处理。

拉油点储罐设施油气回收装置，工艺采用“冷凝+活性炭吸附装置”，有机废气经上述油气回收装置处理后排放，冷凝回收的原油通过罐车拉运至临河联合站。原油储罐及集输管线需定期进行清理。

（2）伴生气发电、焚烧工艺

分离出的伴生气经除油器除油后，近期用于井场内发电机发电、中期焚烧炉焚烧。其具体工艺流程如下。

①近期发电

近期分离出的伴生气可利用价值高。预处理后的伴生气压力较低（0.1-0.5MPa），采用压缩机压缩后进行空冷，将气体温度降至 40℃以下，压缩后的伴生气进入伴生气缓冲罐。

之后伴生气与空气按比例混合后进入气缸，点火燃烧产生高温高压气体，推动活塞往复运动，带动曲轴旋转，进而驱动发电机发电。发电机产生的交流电进入配电、升压装置后供井场自用。发电过程产生的伴生气燃烧烟气通过 15m 排气筒排放

②中期焚烧

运行中期，原油采出过程中随着 CO_2 注入量逐渐增多，采出液气液分离产生的伴生气中可燃组分含量逐渐降低，运行中期，原油采出过程中随着 CO_2 注入量逐渐增多，采出液气液分离产生的伴生气中可燃组分含量逐渐降低，不再具有可利用价值，遂进入焚烧炉进行焚烧处理。

分离出的伴生气经除油等预处理后，需通过压力调节阀组将压力稳定至焚烧炉适配范围，预处理后的伴生气进入焚烧炉主体，通过燃烧器与空气混合燃烧。燃烧后产生的烟气通过 15m 排气筒排放。

排污节点：此过程产生伴生气近期发电废气 G2、中期焚烧废气 G3、储罐废气 G4；采出液沉降过程产生分离出的采出水 W1；产生废气处理装置风机等设备运行噪声 N3；产生事故状态下落地油 S1-2、清罐底泥 S3、废活性炭 S4，集输管道清管废渣 S5。

4、井下作业

井下作业主要包括洗井、修井等。油井开采一定年限后，需进行修井作业，周期大概 1 次/年。营运期依据单井产能情况，当产量下降，判断是井孔地层堵塞，则需进行修井等井下作业。在油井投入生产后，油井中的套管可能会出现堵塞、内径变小等各种状况，这会导致有些生产工具无法通过套管下入油井内，从而导致油井无法正常生产。在这种情况下就需要进行修井作业。在修井作业中需要利用钻具对套管进行磨铣，以解除套管堵塞，从而保证生产工具能够通过套管下入油井内。

为清除井下装置污垢，需要定期进行洗井，周期大概 1 次/年。本项目所在区域采用车载洗井装置对井下装置的含油污垢进行清洗降解，从而将井下装置清洗干净。

洗井过程含油污垢进入了洗井废水中，拉运至临河联合站采出水处理系统进行处理。

排污节点：此过程产生井下作业废水 W2；事故状态下落地油 S_6、废防渗膜及废油桶、废机油 S7。

5、其他

此外，职工生活产生生活污水 W3、生活垃圾 S8。

其工艺流程及产排污节点情况详见下图，产排污节点汇总情况详见下表。

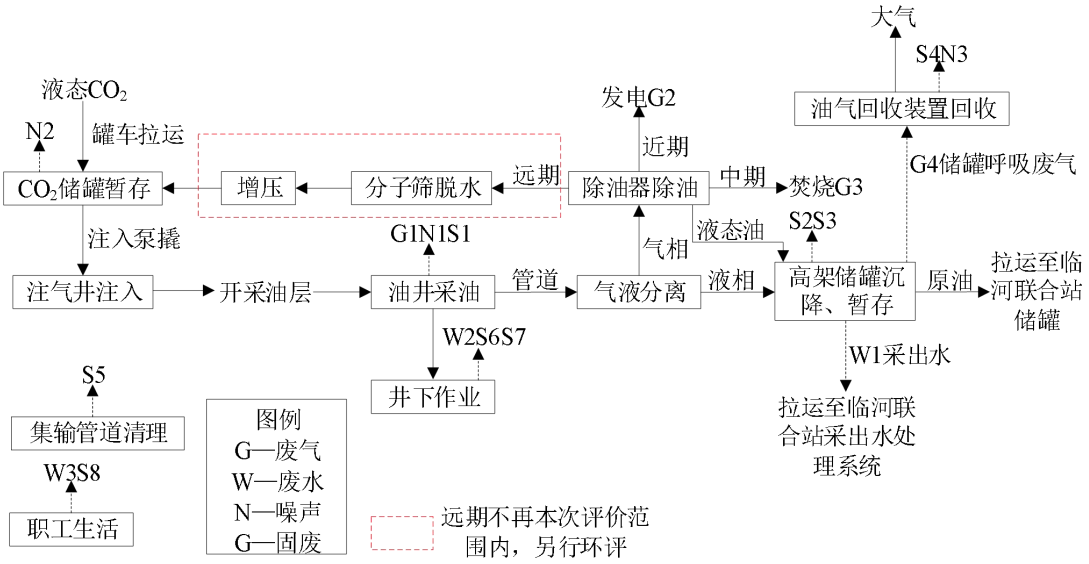


图 3.2-2　兴华 12 先导试验项目工艺流程及排污节点图

表 3.2-3 兴华 12 先导试验项目排污节点及治理措施情况一览表

类别	序号	污染源	污染物	治理措施
废气	G1	采油废气	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度	井口密闭，密闭集输
	G2	发电机废气	颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度	15m 排气筒（DA001，近期）
	G3	焚烧废气	颗粒物、SO_2、NO_X、烟气黑度	15m 排气筒（DA002，中期）
	G4	原油储罐废气	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度	自带油气回收装置（冷凝+活性炭吸附装置）
废水	W1	采油过程采出水	COD、氨氮、总氮、石油类、挥发酚	依托临河联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油藏层
	W2	井下作业废水（洗井、修井）	COD、SS、石油类	带罐作业，最终拉运至临河联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油藏层
	W3	职工生活污水	COD、氨氮、SS、BOD_5	生活污水排入井场移动防渗环保厕所，定期清淘
噪声	N1-N3	噪声	A 声级	低噪声设备、定期维修保养
固废	S1-S2	采油、原油暂存等事故状态	落地油	拉运至依托的临河联合站油泥池内暂存，定期委托内蒙古华宝固危废环境治理有限公司处置
	S6			
	S3	储罐清理	清罐底泥	
	S5	集输管线清理	清管废渣	
	S4	油气回收装置	废活性炭	拉运至临河联合站危废间暂存，定期委托内蒙古华宝固危废环境治理有限公司处置
	S7	各井场运营	废防渗膜及废油桶、废机油	
	S8	职工生活	生活垃圾	交由环卫部门统一处理

3.3.3 污染物排放情况

根据《巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境影响评价报告书》源强分析章节，兴华 11 先导试验项目污染物排放情况详见下表。

表 3.2-4　兴华 11 先导试验项目污染物排放情况一览表

类别	污染源	污染因子	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放浓度	排放速率	排放量
废气	发电机废气	颗粒物	4.2mg/m^3	0.04kg/h	0.29t/a	发电机采用低氮燃烧器，燃烧废气经 15m 排气筒（DA001）排放	4.2mg/m^3	0.04kg/h	0.29t/a
		NOx	51.7mg/m^3	0.492kg/h	3.545t/a		51.7mg/m^3	0.492kg/h	3.545t/a
		SO_2	8.28mg/m^3	0.078kg/h	0.567t/a		8.28mg/m^3	0.078kg/h	0.567t/a
	焚烧炉废气	颗粒物	4.2mg/m^3	0.05kg/h	0.361t/a	焚烧炉采用低氮燃烧器，焚烧废气经 15m 排气筒（DA002）排放	4.2mg/m^3	0.05kg/h	0.361t/a
		NOx	51.7mg/m^3	0.613kg/h	4.412t/a		51.7mg/m^3	0.613kg/h	4.412t/a
		SO_2	8.27mg/m^3	0.098kg/h	0.705t/a		8.27mg/m^3	0.098kg/h	0.705t/a
		烟气黑度	≤1	≤1	≤1		≤1	≤1	≤1
	储罐废气	非甲烷总烃	--	0.96kg/h	6.92t/a	储罐自带油气回收装置（冷凝+活性炭吸附装置）	--	0.096kg/h	0.692t/a
		H_2S	--	0.000125kg/h	0.9kg/a		--	0.000125kg/h	0.9kg/a
		臭气浓度	井场厂界＜20（无量纲）		--		井场厂界＜20（无量纲）		--
	原油开采、集输无组织废气	非甲烷总烃	--	--	0.442t/a	原油集输采取密闭管道，加强管道、阀门检修和维护	--	--	0.442t/a
		H_2S	--	--	0.0076t/a		--	--	0.0076t/a
		臭气浓度	井场厂界＜20（无量纲）		--		井场厂界＜20（无量纲）		--
废水	油田采出水	COD	1352.5mg/L	--	18.8t/a	拉运至依托临河联合站采出水处理系统处理后，达标回注现役油藏层	--	--	0t/a
		NH_3-N	10.8mg/L	--	0.15t/a		--	--	0t/a
		石油类	12.95mg/L	--	0.18t/a		--	--	0t/a
		总氮	58.99mg/L	--	0.82t/a		--	--	0t/a
		挥发酚	1.58mg/L	--	0.022t/a		--	--	0t/a
	修井废水	COD	1000mg/L	--	0.567t/a		--	--	0t/a
		SS	1500mg/L	--	0.851t/a		--	--	0t/a
		石油类	1000mg/L	--	0.567t/a		--	--	0t/a

	洗井废水	COD	1375mg/L	--	1.777t/a		--	--	0t/a
		石油类	234mg/L	--	0.3t/a		--	--	0t/a
噪声	注气泵	A 声级	--	--	75-85dB(A)	低噪声设备，基础减振、厂房隔声	--	--	--
	拉油罐车	A 声级	--	--	70-75dB(A)	低速行驶	--	--	
	抽油机	A 声级	--	--	70-75dB(A)	低噪声设备，基础减振	--	--	--
	倒油泵	A 声级	--	--	75-85dB(A)	低噪声设备，基础减振、厂房隔声	--	--	--
固体废物	事故落地油	油土混合物	--	--	1.7t/a	及时运至临河联合站油泥池暂存并委托有资质单位处置	--	--	--
	管道清理	清管废渣	--	--	0.9t/5a				
	储罐清理	清罐底泥	--	--	2.5t/5a				
	修井作业区	废防渗材料	--	--	0.85t/a	及时运至临河联合站危废暂存间暂存并委托有资质单位处置	--	--	--
	设备维修保养	废油桶	--	--	0.1t/a		--	--	--
		废机油			0.1t/a		--	--	--
	油气回收装置	废活性炭	--	--	3t/a		--	--	--
	职工	生活垃圾	--	--	0.8t/a	集中收集后委托环卫部门处理	--	--	--

根据《巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境影响评价报告书》源强分析章节，兴华 12 先导试验项目污染物排放情况详见下表。

表 3.2-5　兴华 12 先导试验项目污染物排放情况一览表

类别	污染源	污染因子	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放浓度	排放速率	排放量
废气	发电机废气	颗粒物	4.2mg/m^3	0.028kg/h	0.2t/a	低氮燃烧+15m 排气筒（DA001）	4.2mg/m^3	0.028kg/h	0.2t/a
		NOx	51.7mg/m^3	0.339kg/h	2.444t/a		51.7mg/m^3	0.339kg/h	2.444t/a
		SO_2	5.4mg/m^3	0.035kg/h	0.254t/a		5.4mg/m^3	0.035kg/h	0.254t/a
	焚烧炉废气	颗粒物	4.2mg/m^3	0.037kg/h	0.269t/a	低氮燃烧+15m 排气筒（DA002）	4.2mg/m^3	0.037kg/h	0.269t/a
		NOx	51.7mg/m^3	0.457kg/h	3.289t/a		51.7mg/m^3	0.457kg/h	3.289t/a

		SO_2	5.4mg/m^3	0.0475kg/h	0.342t/a		5.4mg/m^3	0.0475kg/h	0.342t/a
		烟气黑度	≤1	≤1	≤1		≤1	≤1	≤1
	储罐废气	非甲烷总烃	--	0.851kg/h	6.13t/a	储罐自带油气回收装置（冷凝+活性炭吸附装置）	--	0.085kg/h	0.613t/a
		H_2S	--	6.28E-5kg/h	0.452kg/a		--	6.28E-5kg/h	0.452kg/a
	原油开采、集输无组织废气	非甲烷总烃	--	--	0.26t/a	原油集输采取密闭管道，加强管道、阀门检修和维护	--	--	0.26t/a
		H_2S	--	--	0.004t/a		--	--	0.004t/a
废水	油田采出水	COD	1352.5mg/L	--	2.43t/a	拉运至依托临河联合站采出水处理系统处理后，达标回注现役油藏层	--	--	0t/a
		NH_3-N	10.8mg/L	--	0.019t/a		--	--	0t/a
		石油类	12.95mg/L	--	0.023t/a		--	--	0t/a
		总氮	58.99mg/L	--	0.106t/a		--	--	0t/a
		挥发酚	1.58mg/L	--	0.0028t/a		--	--	0t/a
	修井废水	COD	1000mg/L	--	0.405t/a		--	--	0t/a
		SS	1500mg/L	--	0.608t/a		--	--	0t/a
		石油类	1000mg/L	--	0.405t/a		--	--	0t/a
	洗井废水	COD	1452mg/L	--	1.568t/a		--	--	0t/a
		石油类	245mg/L	--	0.265t/a		--	--	0t/a
噪声	泵类	A 声级	--	--	85dB(A)	低噪声设备，基础减振、厂房隔声	--	--	--
	风机	A 声级	--	--	90dB(A)	低噪声设备，基础减振	--	--	--
	抽油机	A 声级	--	--	70dB(A)	低噪声设备，基础减振	--	--	--
固体废物	事故落地油	油土混合物	--	--	1.0t/a	及时运至临河联合站油泥池暂存并委托有资质单位处置	--	--	--
	修井作业区	废防渗材料	--	--	0.5t/a	及时运至临河联合站危废暂存间暂存	--	--	--
	设备维修保养	废油桶、废机	--	--	0.15t/a		--	--	--

		油				并委托有资质单位处置			
	油气回收装置	废活性炭	--	--	2.04t/a		--	--	--
	管道清理	清管废渣	--	--	1.05t/5a	及时运至临河联合站油泥池暂存并委托有资质单位处置	--	--	--
	储罐清理	清罐底泥	--	--	3t/5a		--	--	--
	职工	生活垃圾	--	--	0.8t/a	集中收集后委托环卫部门处理	--	--	--

3.4 拟建工程

3.4.1 项目概况

3.4.1.1 基本情况

（1）基本情况

项目基本情况详见下表。

表 3.4-1　项目基本情况一览表

项目名称	巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目。
行业类别	B0711 陆地石油开采。
建设性质	新建。
建设单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司。
投资	总投资 8362 万元，其中环保投资 224 万元，环保投资占总投资的 2.68%。
建设地点	项目位于内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区狼山镇。
建设内容	新建 38#-26#平台集油管线 3.6km、集气管线 3.6km，新建 26#-27#平台集气管线 2.8km。
	27#平台新建伴生气临时回注站，包括新建 3 套高含 CO_2 伴生气循环回注成套装置，单套设备注入能力 60000m^3/d，设计注入压力 35Mpa；新建 1 台 CO_2 气化器，处理能力 20000m^3/d。
依托工程	依托临河联合站现有采出水处理系统、油泥池/危废间。
工作制度	不新增劳动定员，现有站内职工调剂；年工作 300 天，每天工作 24h。
建设周期	6 个月。

（2）平台位置及管线路由

项目平台位置关系及管线路由情况详见下图 3.4-1。

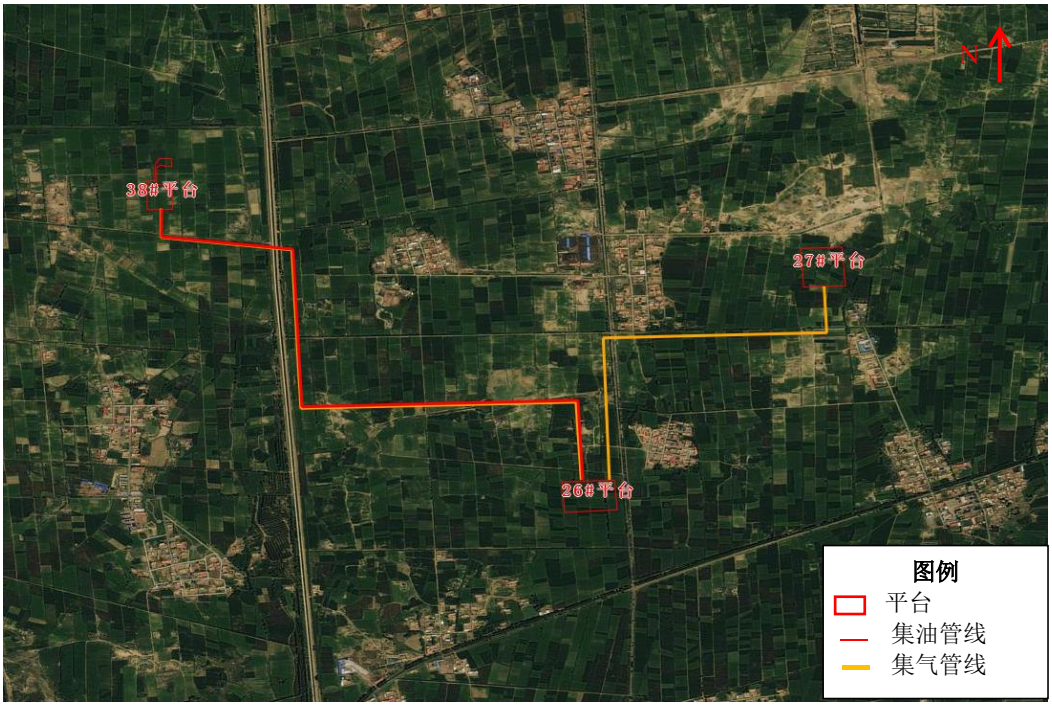


图 3.4-1　平台位置及管线路由图

3.4.1.2 建设内容

项目组成情况详见下表。

表 3.4-2　项目组成情况一览表

工作内容			具体内容	
主体工程	地面工程		井场	27#平台新建伴生气临时回注站，包括新建 3 套高含 CO_2 伴生气循环回注成套装置，单套设备注入能力 60000m^3/d，设计注入压力 35Mpa；新建 1 台 CO_2 气化器，处理能力 20000m^3/d。
	油气集输工程		集油管线	集油管线 3.6km，管径 DN200，设计压力 3.6Mpa；路线走向：38#井场-26#平台，穿越永兰渠（定向钻）1 处、沟渠（水平衡顶管）15 处，公路、土路（大开挖）16 处。
				埋地敷设，顶管最小埋深 1.5m
			集气管线	集气管线 6.4km，其中 38#-26#平台集气管线 3.6km，管径 DN250，设计压力 3.6Mpa，穿越永兰渠（定向钻）1 处、沟渠（水平衡顶管）15 处，公路、土路（大开挖）16 处；26#-27#平台集气管线 2.8km，管径 DN200，设计压力 3.6Mpa，穿越沟渠（水平衡顶管）5 处，公路、土路（大开挖）13 处。
				埋地敷设，顶管最小埋深 1.5m
辅助工程	辅助用房		包括配电房等；	
	管道标识		按照《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T 6064-2024）设置，设置里程桩 11 个、穿越桩 37 个、警示牌 82 个。	
公用工程	给水		施工期：管道试压用水来源为内蒙古巴彦淖尔创业水务有限公司中水；生活用水由水罐车拉运至施工地点；运营期不新增用水。	
	排水		施工期：管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排；生活污水依托井场的移动环保厕所，定期清掏。运营期无废水外排。	
	供电		依托现有 38#、26#、27#平台供电系统。	
环保工程	废水	施工期	管道试压废水由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排；生活污水依托井场的移动环保厕所，定期清掏。	
		运营期	无生产废水产生；项目不新增劳动定员，不新增生活污水产生。	
	废气	施工期	扬尘：运输车辆及物料加盖防尘布、装卸过程控制倾卸高度并及时清扫、施工现场洒水抑尘、开挖表土进行苫盖等措施 运输车辆废气：使用符合要求的运输车辆，减速慢行 焊接烟尘：采用移动焊烟净化器收集处置	
		运营期	27#平台伴生气临时回注站，动静密封点逸散的废气无组织排放； 管道采用密闭输送工艺，无废气产生。	
	固废	施工期	定向钻泥浆：施工单位自带泥浆罐，施工结束后由施工单位将废弃泥浆拉走，经有资质单位干化处理后综合利用或指定地点填埋； 废弃土方：全部回填； 建筑垃圾：运至建筑垃圾处置场处置； 废焊材：外售综合利用； 生活垃圾：当地环卫部门统一处置。	
		运营期	清管废渣、废油拉运至所依托的临河联合站油泥池内暂存，定期委托有资质单位处置；废分子筛依托临河联合站危废间暂存，定期委托有资质单位处置。	
	噪声	施工期	合理安排施工进度，减少施工时间，避免大量高噪声设备同时施工；严格禁止夜间进行。	
		运营期	选用低噪声设备；注意对设备的维护保养，保证设备保持在最佳运行状态，降低噪声源强度；定期对井场进行巡检，发现异常响动及时处理	

	生态	①施工作业范围控制在项目井场征地范围内，施工过程中加强对施工人员活动区域的控制，禁止破坏井场外的地表植被。 ②选择适宜物种加强区域植被恢复，并做好养护以确保植被恢复效果 ③严格控制管线施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土；采取分层开挖、分层堆放、分层回填，不设置表土堆场。	
	风险	27#平台伴生气回注站按要求进行分区防渗、制定井场事故风险防范措施；加强管理，管线上方设置标识，定期巡检；制定突发环境事件应急预案并组织人员定期演练	
	防腐防渗	27#平台伴生气回注站	重点防渗区：排污罐：防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能；
			一般防渗区：进气缓冲罐橇、预增压橇、预处理橇、增压注入橇、配电橇、控制橇、箱式变电橇、气化器等区域：采用地面硬化+基础防渗处理。等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s。
		管线	重点防渗区：管线采用无缝钢管配套防渗防腐措施，由外自内设置保冷层、防潮层、防渗层、防护层，防渗层为干膜厚度≥300μm 酚醛环氧涂料。
依托工程	临河联合站	依托临河联合站现有采出水处理系统、油泥池/危废间。	

3.4.1.3 伴生气回注量预测

1、27#平台伴生气回注量

27#平台伴生气回注量预测详见下表。

表 3.4-3　27#平台伴生气回注量预测

序号	年份[1]	兴华 11、兴华 12 区块伴生气产量（$10^4Nm^3/d$）	CO_2 含量（%）	需掺混纯 CO_2 量[2]（$10^4Nm^3/d$）	掺混后气量（$10^4Nm^3/d$）
1	2026 年	1.72	29.8	11.53	13.25
2	2027 年	5.90	77.9	7.95	13.85
3	2028 年	18.0	93.1	/	18.0
4	2029 年	18.0	93.1	/	18.0
5	2030 年	18.0	93.1	/	18.0

注 1：本项目 27#平台伴生气回注站为临时回注站，评价期限为 2026-2030 年。

注 2：伴生气回注地层，CO_2 浓度需到 90%及以上，2026-2027 年兴华 11、兴华 12 区块伴生气 CO_2 浓度不足 90%，需外购纯 CO_2 掺混回注。

2、兴华 11、兴华 12 区块伴生气组分

兴华 11、兴华 12 区块伴生气组分见下表。

表 3.4-4 兴华 11、兴华 12 区块伴生气组分

序号	组份	兴华 11、兴华 12 区块		
		2026 年	2027 年	2028 年
1	N_2（mol%）	5.9	2.8	1.4
2	CO_2（mol%）	29.8	77.9	93.1

3	C1（mol%）	40.36	17.81	4.11
4	C2（mol%）	7.05	1.04	1
5	C3（mol%）	8.01	0.06	0.03
6	iC_4（mol%）	1.53	0.25	0.22
7	nC_4（mol%）	3.37	0.1	0.1
8	iC_5（mol%）	1.29	0.02	0.02
9	nC_5（mol%）	1.29	0.02	0.02
10	C_6（mol%）	0.85	0	0
11	C_7（mol%）	0.48	0	0
12	C_8（mol%）	0.04	0	0
13	C_8^+（mol%）	0.03	0	0
14	H_2S	$70mg/m^3$		

3、外购 CO_2 技术指标

CO_2 技术指标要求情况详见下表。

表 3.4-5　CO_2 技术指标情况一览表

物料	指标	质量要求	来源
液态 CO_2	CO_2 含量（体积分数）	≥99%	包头市远达鑫化工有限公司、临河热电厂
	压力露点	≤-40℃	
	性状	无异味、无游离水	

本次外购 CO_2 运输均委外包头市远达鑫化工有限公司、临河热电厂，目前已签订购买合同以及安全生产合同。运输情况不再本次评价范围内。

3.4.1.4 伴生气回注站主要生产设备

伴生气回注站新增主要生产设备情况详见下表。

表 3.4-6　新增设备情况一览表

序号	设备名称	规格、型号	数量（台）
1	进气缓冲罐橇（除油器）	$6\times10^4Nm^3/d$	3
2	预增压橇（螺杆压缩机）	$6\times10^4Nm^3/d$，$P_{入}$：0.2MPa，$P_{出}$：2MPa	3
3	预处理橇（聚结过滤器）	$6\times10^4Nm^3/d$	3
4	增压注入装置（分子筛脱水装置、超临界增压）	$6\times10^4Nm^3/d$，$P_{入}$：2MPa，$P_{出}$：35MPa	3
5	电加热水浴式气化器	$2\times10^4Nm^3/d$，2.5MPa	1
6	排污装置	排污罐 D1200×5000	2
7	放空装置	放空分液罐 D1600×4800	1

3.4.1.5 管线工程

（1）线路概况

本项目新建集油管线 3.6km，集油管线自 38#平台-26#平台；新建集气管线 6.4km，集气管线自 38#平台-26#平台-27#平台。

其管线具体情况详见下表。

表 3.4-7　管线规格情况一栏表

序号	名称	名称	设计压力	管径	设计温度	材质	长度
1	集油管线	38#-26#平台	3.6MPa	DN200mm	75℃	高阻隔黏结型高压柔性复合管	3.6km
2	集气管线	38#-26#平台	3.6MPa	DN250mm	90℃	芳胺类玻璃钢管	3.6km
		26#-27#平台	3.6MPa	DN200mm	90℃	芳胺类玻璃钢管	2.8km

注：为避免重复施工，减少临时占地对永久基本农田的生态环境影响，本项目同沟铺设兴华 11 区块 38#平台至到兴华 12 区块 26#平台的集油管线，待后期兴华 11、12 区块至临河联合站集油管线全部建后同步投用。

（2）管线敷设

本项目管道采用全线埋地敷设，顶管最小埋深 1.5m。

集输管线沿着已有道路和井场道路敷设，或在农田内敷设，施工作业带按 10m 计。

（3）穿越工程

①河流、沟渠穿越

本次集输管线穿越永兰渠、小型沟渠 32 处。具体统计情况详见下表。

表 3.4-8　沿线河流穿越情况统计表

序号	河流名称	穿越方式	穿越等级	穿越长度（m/处）
1	永兰渠	定向钻	小型	1000/2
2	沟渠、河流	水平衡顶管	小型	200/10
3	沟渠、河流	开挖加套管	小型	200/20
合计				1400/32

永兰渠穿越推荐采用定向钻的穿越方式，管顶应位于河流冲刷线或疏浚线以下不小于 6m，且定向钻出、入土点距离河堤坡脚不小于 50m。

存在护砌的小型河流推荐采用泥水平衡顶管穿越方式，套管顶位于渠底以下≥2 倍套管外径，且位于冲刷线以下≥1.5 倍套管外径；其余小型河流采用开挖加套管穿越方式，套管顶位于冲刷深度以下 1m，无冲刷数据时，套管顶埋深≥2.5m。

②道路穿越

本项目管道沿线穿越三级及以下公路 15 处，穿越土路、碎石路 30 处。

具体穿越情况详见下表。

表 3.4-9　沿线道路穿越情况统计表

序号	公路名称	穿越方式	穿越长度（m/处）
1	三级及以下公路	泥水平衡顶管	300/15

序号	公路名称	穿越方式	穿越长度（m/处）
2	土路、碎石路	开挖加盖板	300/30
合计			600/45

穿越时，保护套管或输送管道顶距路面的间距不小于 2.5m，距公路路面边沟底面不小于 2.5m。套管或盖板端部伸出路基坡脚外不小于 2m；当有路边沟时，套管或盖板端部伸出边沟外侧顶部不小于 2m，根据穿越处管线数量，套管规格选用内径为 1.5m 套管。

（4）防腐

项目管道防腐情况详见下表。

表 3.4-10　管道防腐情况一览表

序号	名称	备注
一	地上管道	
1	保冷碳钢管道	防腐层（酚醛环氧涂料：干膜厚度≥300μm）+绝热层（憎水型硅酸铝棉：管道采用管壳，管道厚 50mm）+防护层（镀铝锌彩钢板，管道厚 0.5mm）
2	地上保冷不锈钢管道	防腐层（酚醛环氧涂料：干膜厚度≥300μm）+绝热层（泡沫玻璃：厚 80mm）+防护层（铝合金薄板，管道厚 0.6mm）
埋地管道		
1	埋地保冷管道	防腐层（酚醛环氧涂料：干膜厚度≥300μm）+绝热层（硬质聚氨酯泡沫塑料管壳：厚 50mm）+防护层（3mm 光固化玻璃钢）

3.4.2 工程占地

3.4.2.1 工程占地

27#平台伴生气回注站临时占地面积为 3367m^2，永久占地面积为 3367m^2；

集输管线临时占地面积为 64000m^2，永久占地面积为 0m^2；

本工程临时占地 67367m^2、永久占地 3367m^2，占地类型为主要为耕地，工程占地情况见下表。

表 3.4-11　各工程占地情况一览表　单位：m^2

名称	施工期临时占地						运营期永久占地		
	耕地	其他农用地	农村道路	沟渠	其中：基本农田	合计	耕地	其中：基本农田	合计
27#平台伴生气回注站	3367	0	0	0	1800	3367	3367	1800	3367
集输管线	56700	3500	2600	1200	20000	64000	0	0	0
合计	60067	3500	2600	1200	21800	67367	3367	1800	3667

本项目井场、管线位于巴彦油田采矿权内，巴彦分公司于 2022 年 7 月编制《巴彦油田石油开采矿山地质环境保护与土地复垦方案》并通过自然资源部审查，该项目建成后，企业需按照矿山地质环境保护与土地复垦方要求对临时占地进行复垦。

3.4.2.2 土石方平衡

项目 27#平台伴生气回注站设备均为撬装设备，地面只进行清表，简单的地面硬化处理；项目土石方量主要是集输管线的建设的开挖与回填。

集输管线管沟挖深 2.0m，沟宽 0.6m，管线长 6.4km，开挖土石方 7680m^3，管沟分段开挖，开挖土方堆放于管沟两侧，管线敷设工期较短，开挖土方密目网苫盖，挖方土全部用于回填。

本项目施工过程中不设置取土场、弃土场。待施工结束后各井场保留表土用于各井场退役后表土回覆，堆存表土区做好密目网苫盖、截排水沟、坡面导排水措施。

3.4.3 依托工程

该项目施工期管道试压废水处理依托临河联合站采出水处理系统，危险废物贮存依托临河联合站油泥池/危废间，故将临河联合站采出水处理系统、油泥池/危废间作为依托工程进行介绍。该项目依托的临河联合站均在中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目环评及验收中体现，依托工程环保手续齐全。

（1）临河联合站采出水处理系统

临河联合站现状采出水处理系统设计处理规模 7200m^3/d，处理工艺“调储+微生物反应+膜过滤”。

现有兴华 1 区块进入采出水处理系统废水约 1200m^3/d，现有临华区块预测进入采出水处理系统废水约 212.7m^3/d，临河联合站采出水处理系统剩余处理规模约 5787.3m^3/d。

本项目进入临河联合站的管道试压废水量约为 324m^3，未超出临河联合站运行负荷；本项目管道试压废水水质简单，主要污染物为 SS，通过罐车运至所依托的临河联合站。根据华北油田以往实际运行经验，井场施工过程中，管道试压废水均拉运至油田各站场采出水处理系统处理后回注。根据临河联合站现有采出水处理系统运行检测数据“3.2.2.5 现有工程—污染物排放情况”：临河联合站采出水处理系统水质的监测，各项指标均满足《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）中限值要求，目前采取的采出水处理措施可行。

综上所述，该项目废水依托临河联合站采出水处理系统处理可行。

（2）临河联合站油泥池/危废间

1、临河联合站现有油泥池建筑面积 140m^2，为全封闭设计，设计油泥储存量 400t。油泥定期委托有资质单位进行处理，处理频率 1 次/3 个月；油泥池周转量为 1600t/a。现

有工程兴华区块（兴华 1）、临华区块产能含油污泥最大产生量 219.73t/a，油泥池剩余周转能力为 1380.27t/a。油泥池严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，池底、侧壁进行了防渗处理，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。

本项目管线清管产生的清管废渣（HW08 071-001-08）、伴生气回注站产生的废油（HW08 071-001-08）属于危险废物，清管废渣产生量为 1.08t/5a，废油产生量为 0.5t/a，临河联合站油泥池的暂存能力能够满足该项目危废暂存需求，危险废物暂存依托临河联合站油泥池暂存可行。

2、临河联合站现有危废间建筑面积 18m^2，设计危险废物储存量 15t。危险废物定期委托有资质单位进行处理，处理频率 1 次/3 个月；危险废物周转量为 60t/a。现有工程兴华区块（兴华 1）、临华区块产能危险废物最大产生量 8.15t/a，危险废物剩余周转能力为 51.85t/a。危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求建设，进行了防渗处理，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s。

本项目伴生气回注站产生的废分子筛（HW49 900-041-49）属于危险废物，产生量约 1.2t/a ，临河联合站危废间的暂存能力能够满足该项目危废暂存需求，危险废物暂存依托临河联合站危废间暂存可行。

3.4.4 公用工程

3.4.4.1 给排水

1、施工期

a 给水

施工期用水主要用于管道试压、施工人员生活用水等。各井场内均无给水管网，生活用水为巴彦淖尔市临河区农村安全饮水服务中心，由水罐车运到井场生活水罐区；管道试压用水来源为内蒙古巴彦淖尔创业水务有限公司中水，由水罐车拉运。

（1）管道试压用水

本项目集输管道进行强度试压和严密性试验，试压介质为洁净水。根据集输管道长度和内径计算，试压用水量 360m^3/施工期。

（2）生活用水

本项目施工期间劳动定员 40 人，用水量按照 80L/d·人计算，则本项目施工期累计为 60 天，则生活用水量为 192m^3/施工期。

b 排水

（1）管道试压废水

管道试压废水产生量按用水量 90%计算，则管道试压废水产生量 324m³/施工期，由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排。

（2）生活污水

施工期生活污水产生量为 153.6m³，场地泼洒抑尘，施工营地设置临时防渗环保厕所，定期清掏。项目水平衡情况详见下表及下图。

其施工期给排水平衡情况详见下图及下表。

表 3.4-12　施工期水平衡情况一览表　单位：m³/施工期

序号	用水项目	新鲜水量	消耗量	中水量	回用量	废水量	备注
1	试压用水	--	36	360	0	324	由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理
2	生活用水	192	38.4	--	0	153.6	排入井场移动环保厕所，定期清掏
合计		192	74.4	360	0	477.6	--

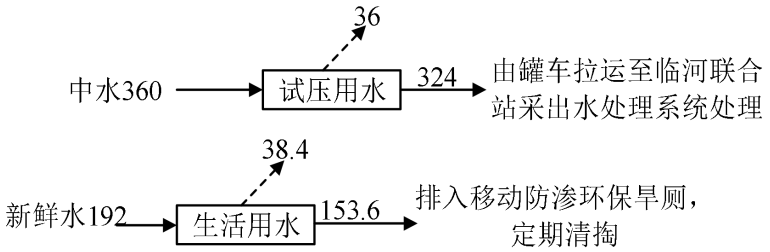


图 3.4-2　施工期给排水平衡图　　单位：m³/施工期

2 运营期

本项目运营期无需供水，运营期无废水产生。

3.4.4.2 供电

用电依托现有 38#、26#、27#平台供电系统，项目年用电量 1460 万 kW·h。

3.4.4.3 供热

施工期不涉及用热；运营期项目管线采用电伴热系统，27#平台伴生气回注站 CO_2 气化器热源为电。

3.4.5 工艺流程及排污节点

3.4.5.1 施工期

本项目施工期主要进行管线工程、27#平台伴生气回注站建设。

1、管线工程

本项目集输管线采用埋地敷设。施工过程主要包括施工作业清理及施工便道修建、管沟开挖及穿越工程、管材准备、下管、清管试压、覆土回填、植被恢复等。

主要工艺流程情况如下。

（1）测量放线

首先对施工图纸进行现场核对，之后根据施工图纸进行放线，打百米桩及转角桩，并撒白灰线，以便指导后序施工。桩上注明桩号、里程、高程。转角桩注明角度、外矢矩没切线长；当敷设管线与地下构筑物或其它隐敝工程交叉时，放线时在交叉范围作出明显标志。

（2）施工作业带清理、施工便道修建

施工前，需对施工作业带占地进行清理、平整。本工程管道管径为 D200mm、DN250mm，施工作业带宽 10m，此范围内将影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理。

为保证车辆、人员进出现场通畅，所需物资能及时运至现场，需修建施工便道。本工程施工便道应尽可能利用现有道路和乡间土公路，不能满足施工便道宽度要求的，对现有道路进行整修，附近没有可利用的施工区域，建设施工便道。

排污节点：此过程会产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G1；运输车辆、施工机械噪声 N1；建筑垃圾 S1。

（3）管沟开挖及穿越工程

①开挖

本项目管道线路对于一般线路敷设采取大开挖方式施工，主要经过的地段为耕地等。依设计开挖界定的开挖范围、设计开挖深度，采用机械设备开挖管沟，同时根据规范要求，按照 1：1 进行放坡，开挖时留出厚度 150～300mm 的土层，人工清理至设计标高；对局部易塌落地段，采取设置支护的保护措施。开挖出土方置于开挖管线一侧（另一侧拟布管）临时存储，如开挖地段为耕地时，须将表层熟土与底层土分别堆放，以便于分层回填。堆置土方与管沟边缘距离不小于 0.5m，堆置高度不超过 1.5m。

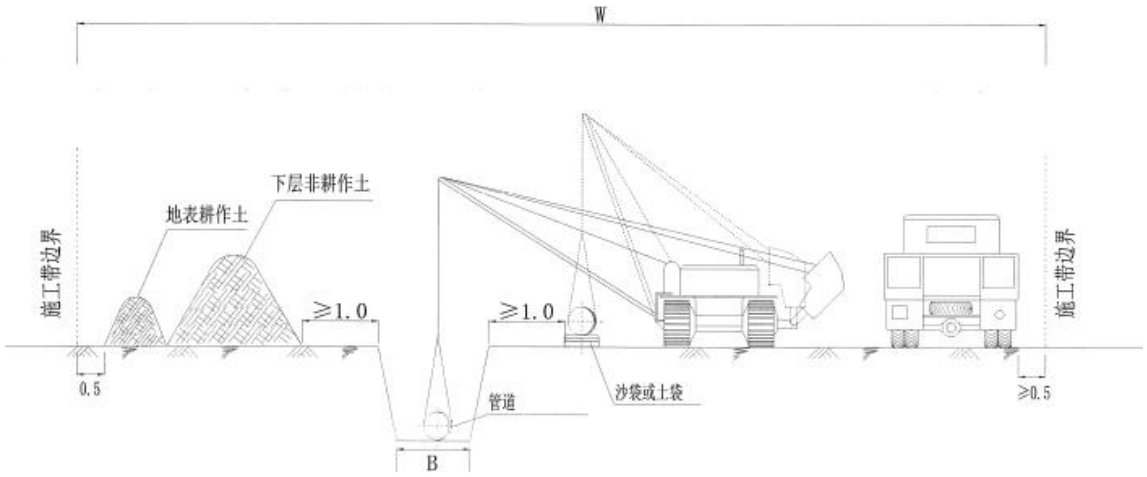


图 3.4-3　管道施工作业场地平面布置图

排污节点：此过程会产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G2；运输车辆、施工机械噪声 N2；开挖土石方 S2。

②穿越

本项目定向钻穿越河流 2 次，顶管穿越沟渠 10 次、三级及以下公路 15 次，开挖穿越小型沟渠 20 次、土路及碎石路 30 次。具体施工工艺如下。

1）定向钻穿越

A、定向钻工艺原理

定向钻施工工艺，一般分为两个阶段：第一阶段，依设计曲线钻导向孔；第二阶段，对导向孔进行扩孔，扩孔完成后将管材沿着扩大后的导向孔敷设，最终完成管线穿越工作。

B、定向钻系统及场地布设

定向钻由钻机系统、控向系统、泥浆系统、钻具及附助机具组成。

钻机系统：穿越设备钻进作业及回拖作业的主体，由钻机主机、转盘等组成。

控向系统：通过计算机监测和控制钻头在地下的具体位置和其它参数，引导钻头沿正确方向钻进。

泥浆系统：泥浆系统由泥浆混合搅拌罐、泥浆池和泥浆泵及泥浆管路组成，为钻机系统提供适合钻进工况的泥浆。

钻具及辅助机具：钻进钻孔和扩孔时所使用的各种机具。钻具主要有钻杆、钻头、扩孔器，切割刀等机具，辅助机具包括卡环、旋转活接头和各种管径的拖拉头。

C、场地布设

定向钻施工在匝道两端设置两个分离的工作场地：钻机设备场地和管线预制场地。

钻机设备场地：是钻进入土点工作区，主要布设钻机、钻具、泥浆池等。

管线预制场地：是钻孔出土点工作区，主要布设预埋钢管、泥浆池等。

工艺流程简述：

设备安装、土石方工程：首先，在钻机设备场地安装钻机、泥浆泵、泥浆罐、柴油机等设备，并根据工程量按照设计尺寸在入土点开挖泥浆池，布设钻杆、冲洗管等器材。在管线预制场地布设扩孔器、切削刀等器材，并布置焊管托滚架，在钻孔完成后，提前完成整根管道组装焊接、探伤、防腐补口等工作，以备使用。 另外，需在出土点开挖泥浆池。

钻机设备场地土方开挖掘过程产生多余的土方在施工结束后，全部回填。

钻导向孔：在钻机设备场地一侧，钻机等设备安装完毕后，开动泥浆泵对准入土点进行钻进，钻头在钻机推动力作用下由钻机驱动装置切削地层，按照设计的管道穿越曲线钻导向孔。

在钻进过程中，随时通过控向装置掌握钻头所处位置，通过调整弯管壳的方向，使导向孔符合设计曲线。每钻完一根钻杆测量一次钻头位置，以便及时调整钻头的钻进方向，如此反复，直到钻头在预定位置出土，完成整个导向孔的钻进作业。

扩孔、敷设管线：在管线预制场地一侧，将扩孔器、切削刀安装于出土处钻头，开动钻机回拉 钻杆旋转后退，反向对导向孔进行多次来回预扩孔，预扩孔达到回拖要求后，将钻杆、扩孔工具、管线依次连接好后，开动钻机带动钻杆旋转后退，从出土点开始扩孔、回拖作业，一边扩孔、一边将管线回拖，拉动扩孔器和管道前进，管道逐渐被敷设在孔中，直至管端在入土点露出，完成管道的穿越。

造浆：定向钻用泥浆用途有四：一、把破碎钻屑带出钻孔，净化钻孔；二、冷却钻头；三、润滑，减少钻头顶进及管线回拖的摩擦力；四、护壁。

泥浆主要成分为水、膨润土（含有少量 Na_2CO_3），配比 10:1，呈弱碱性，无有毒及有害成分。定向钻用泥浆由泥浆罐制得，将水、膨润土放入泥浆罐内搅拌，罐内泥浆满足粘度密度要求后，即可使用。施工过程中，泥浆由泥浆泵泵入钻机、再从钻杆嘴喷出，在整个定向钻过程中，钻孔、扩孔的破碎泥屑随泥浆返回地面泥浆池（在入土点、出土点各设一个泥浆池），经初步沉淀后，泥浆池内泥浆泵回泥浆罐，经过滤、搅拌后回送至钻杆内，完成一次泥浆循环。如此反复循环，直到回拖过程结束。

排污节点：此过程会产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G3；运输车辆、施工机械噪声 N3；产生废泥浆 S3。

其具体工艺情况详见下图。

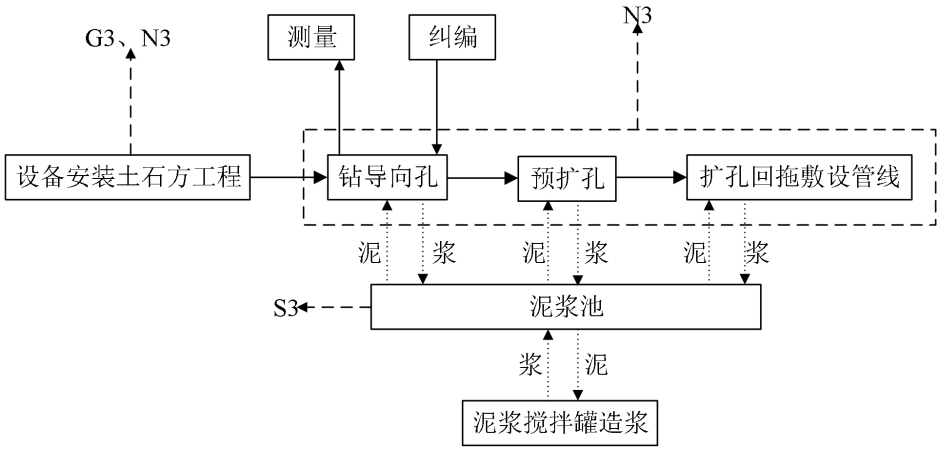


图 3.4-4　定向钻施工施工工艺示意图

定向钻施工过程示意图如下。

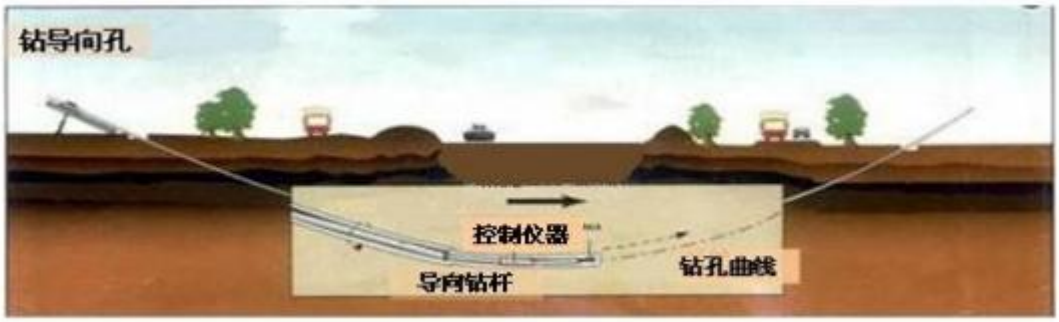


图 3.4-5　钻向孔示意图

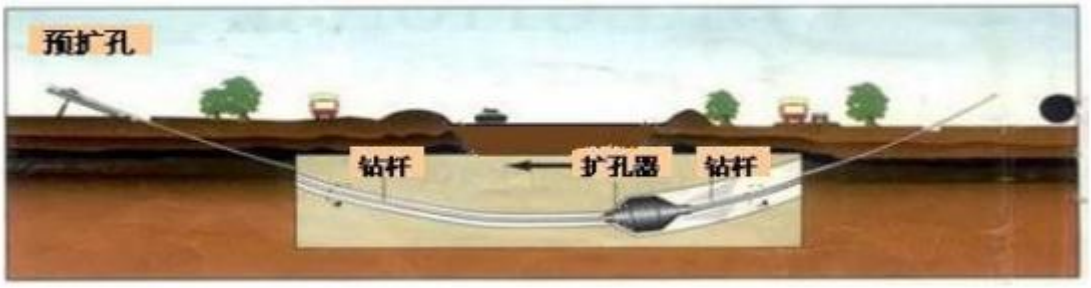


图 3.4-6　管线回拖示意图

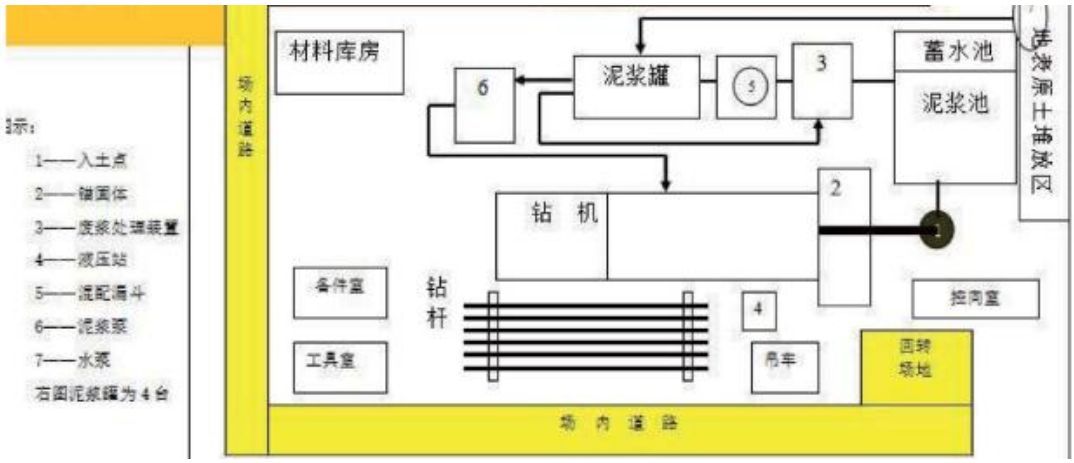


图 3.4-7 入土场示意图

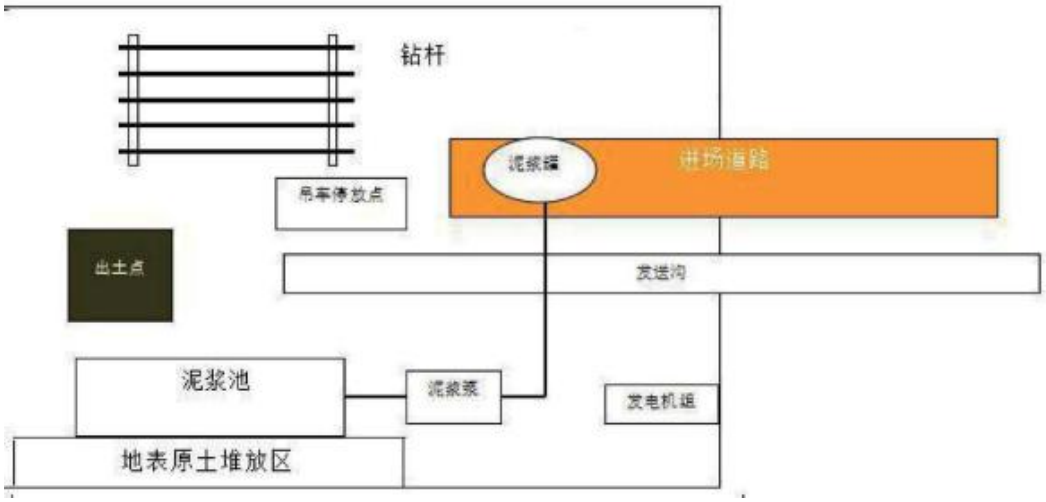


图 3.4-8 出土场示意图

2）顶管穿越

A、工作井的建设

工作井是顶管施工时在现场设置的临时性设施，包括顶进井及接收井。

顶进井：是安放所有顶进设备的场所，也是顶管掘进机始发场所，供工具管出洞、下管节、挖掘土砂运出、材料设备吊装、操纵人员上下等使用。在顶进井内，布置主顶千斤顶、顶铁、基坑导轨、后座以及照明装置和井内排水设备等。 在顶进井的地面上，布置行车或其他类型的起吊运输设备。

接收井：仅是接收工具管的场所，无其他功能，接收井只需在井上部地面布置行车或其他类型的起吊运输设备用于提吊工具管。因此，与工作井相比，接收井布置比较简单。

基坑导轨：导轨设置在基础之上，其作用是引导管子按照设计的中心线和坡度顶进，保证管子在即将顶进土层前位置正确。

千斤顶：是掘进顶管的主要设备，目前多采用液压千斤顶。

顶铁：位于千斤顶及待顶管节之间，其作用是将千斤顶合力通过顶铁比较均匀的分布在管端；同时也是调节千斤顶与管端之间距离，起到伸长千斤顶活塞的作用。

后背、后座墙：后背与后座墙是千斤顶的支撑结构，在管子顶进过程中所受到的全部阻力，可通过千斤顶传递给后背及后背墙。为了使顶力均匀地传递给后背墙，在千斤顶与后背墙之间设置木板、方木等传力构件，称为后背。

工作顶进井是顶进线路的起点，其建设顺序是：开挖工作井→安装导轨→建设后背墙→顶进设备入井→顶进设备安装。用机械或人工在选定的地点、按设计尺寸开挖工作井，坑底用混凝土铺设垫层和基础；之后，根据顶管路线确定导轨安放位置、方向、角度，安装导轨，建设后背墙；在井上部地面布置行车或其他类型的起吊运输设备（用于提吊工具管、预顶钢管、顶进设备、运出土方）。

工作接收井是顶进线路的终点，其结构简单，主要施工内容：用机械或人工在选定的地点、按设计尺寸开挖工作接收井，并在井上部地面布置行车或其他类型的起吊运输设备（用于提吊工具管）。

土方开挖产生的土方在施工结束后，全部回填工作井，无弃土产生。

B、顶进设备入井、安装、下管

将千斤顶、顶铁等顶进设备吊入工作顶进井并进行安装。 将预顶入的混凝土套管吊入工作顶进井，将套管与后方顶铁、千斤顶相连， 顶进准备工作完毕。

C、顶进

管道顶进包括挖土、顶进、测量、纠偏等工序。 由顶入土层，管节前端的工具管在前方导入，管节在千斤顶的作用下，逐步顶进，顶进过程中“先挖后顶、边挖边顶”。

本工程采用人工或机械掘进法挖掘管节前的土壤，顶管时把管节导入设计位置，起到定向纠偏和埋设管节的作用。 在掘进时，挖掘出来的土方，由螺旋输送机水平运输送至工作顶进井内的小车，由小车垂直提升吊离出工作顶进井。前方土层挖出一段距离后，管节在顶进设备作用下推进土中一段距离。为使管节按设计方向顶进，需要通过测量保证顶进全过程控制工具管的前进方向。测量时，采用水准仪、经纬仪、激光经纬仪等设备。在管道顶进过程中，及时对顶进方向进行测量，应对工具管的中心和高程进。行测量。当发现顶进方向偏离后及时纠偏。一节混凝土套管顶进土层后，将下节套管吊入顶进井内，采用与上节相同工序将管节循环顶入土层，直至结束。全部管节顶进后，工具管由工作接收井接收，吊离工作井；顶进设备从工作顶进井吊离。 施工结束后，工作井

恢复地貌。

顶进挖掘过程产生的土方量较小，就近用作附近道路填土，无弃土产生。

D、钢管下井、敷设

套管顶进完成后，将钢管吊入井内，敷设在套管中。

排污节点：此过程会产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G3；运输车辆、施工机械噪声 N3；顶进挖掘土石方 S4。

顶管施工工艺示意图见下图。

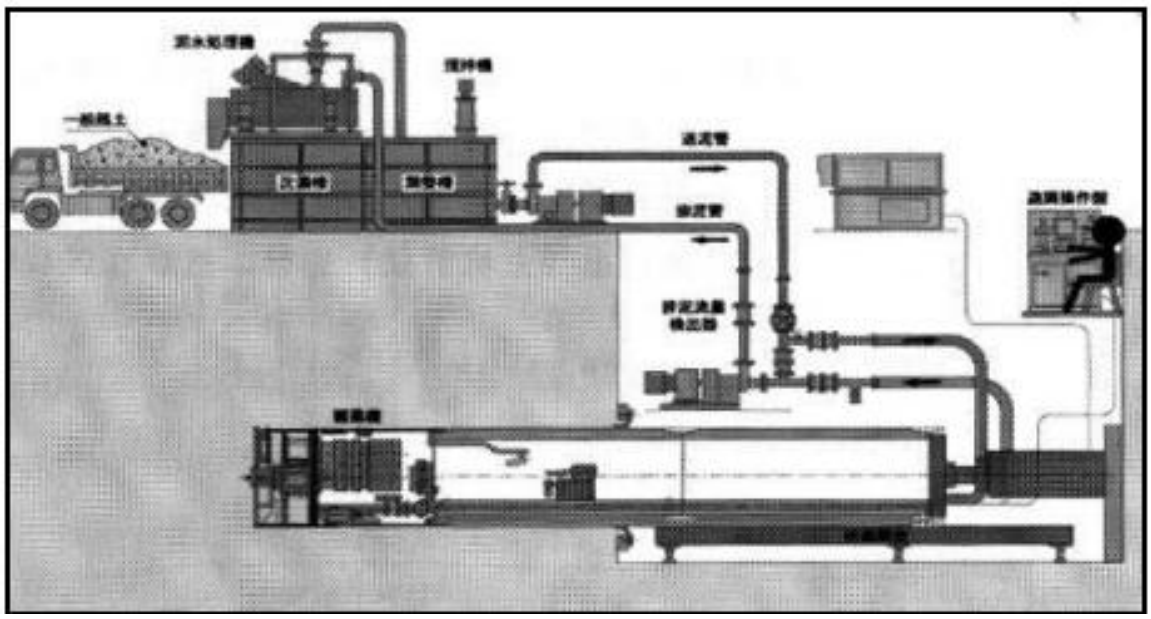


图 3.4-9　管道顶管施工断面示意图

顶管穿越工艺流程详见下图。

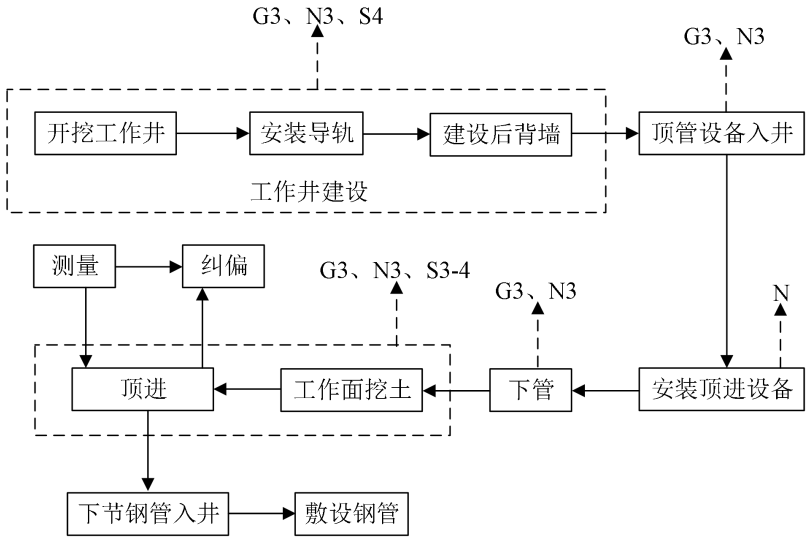


图 3.4-10　顶管施工工艺流程及排污节点图

3）开挖+盖板方式施工

管道开挖深度要求、开挖过程见一般地段开挖工程内容，管沟开挖后，将钢管置于管沟中，回填土方后，上方加盖盖板。盖板上方回填碎石或土方、恢复路面。

（4）管材准备

将管材防腐绝缘后运到施工现场，按照施工规范，进行布管、组装焊接、无损探伤，防腐补口补漏。

管道直管段防腐及弯管防腐均在管道制造厂内完成，现场不需再防腐。

排污节点：此过程产生焊接废气 G4；焊接设备等噪声 N4；废焊材 S5。

（5）下管入沟

对于一般地段，管沟开挖基础工程完成后，采用专用起吊工具将完成焊接、防腐的管材起吊、轻放至开挖好的管沟；对于穿越地段，采用相应方式敷设管材。

排污节点：此过程会产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G5；运输车辆、施工机械噪声 N5。

（6）清管试压

本清管试压工艺是针对迁改段新敷设的管道进行管道及试压。

①清管

为保证新敷设的管道在建设中不进入杂物，保持整个管道系统的清洁，须进行管道清扫。单根管道在组焊前，应先进行人工清扫，集气管道施工完成后应采用清管器对全线管道进行清管。本项目采用清管器（球）进行清管，清管次数不少于 3 次，以开口端不再排除杂物为合格。

②试压

新敷设管道清扫合格后，填埋前及下沟后必须进行管道试压。本项目采用清水为试压介质。除定向钻完成后需二次严密性试压，其余均可整体进行试压，两试压段连头处的焊口可不再进行试压。

管道试压注水时，为排尽管道内空气，应采用先装入清管器后注水的方法，以水推动清管器将整个管段注满水，注满水 24h 后开始升压。强度试验做好试压记录。稳压 4h，以无泄漏为合格。强度试验合格后，缓慢开启泄压阀，缓慢降压至严密性试验压力，进行严密性试验，稳压 24h，稳压时间在管道两端压力平衡后开始计算。试压完成后，先通过卸压阀将管道压力卸除，用压缩空气推动管道内原有的双向清管器进行排水吹扫，以不再排除游离水为合格。

试压水重复利用，试压完成后试压废水随同管道直接进入集中拉油点采出液高架罐，

与试油期采出液一同经沉降后，下层沉降废水通过罐车运至所依托的临河联合站，经站内采出水处理系统处理后回注现役油藏层位。

管道清管试压程序如下：采用压缩空气清管→管段测径→管段上水→管段升压→管段稳压→管段泄压、排水→压缩空气扫水。

排污节点：此过程产生试压废水 W1；产生运输车辆及施工机械尾气等废气 G6；施工机械运行噪声 N6。

（7）覆土回填

管线连接成功并检验合格后进行管沟回填。开挖管沟时将表层耕植土和下层土分别堆放；回填时，需先回填下层土，后回填表层耕植土。回填后管沟回填土高出自然地面30cm，沿管线铺设方向形成垄，作为自管道上方土层自然沉降富余量，且可以作为巡视管线的地表标志。剩余土方用于场地平整和临时施工场地土地恢复。管线转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。

排污节点：此过程产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G7；施工机械运行噪声 N7。

（8）地表恢复

完工后，对管道沿线开挖处进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复。复植的绿色植物应优选当地有的物种，避免引进外来物种，以免影响当地物种的种群结构，并加强养护提高成活率。

排污节点：此过程产生施工扬尘、运输车辆及施工机械尾气等废气 G8；施工机械运行噪声 N8。

（9）其他

此外，职工生活产生生活污水 W2、生活垃圾 S6。

其施工工艺流程图详见下图。

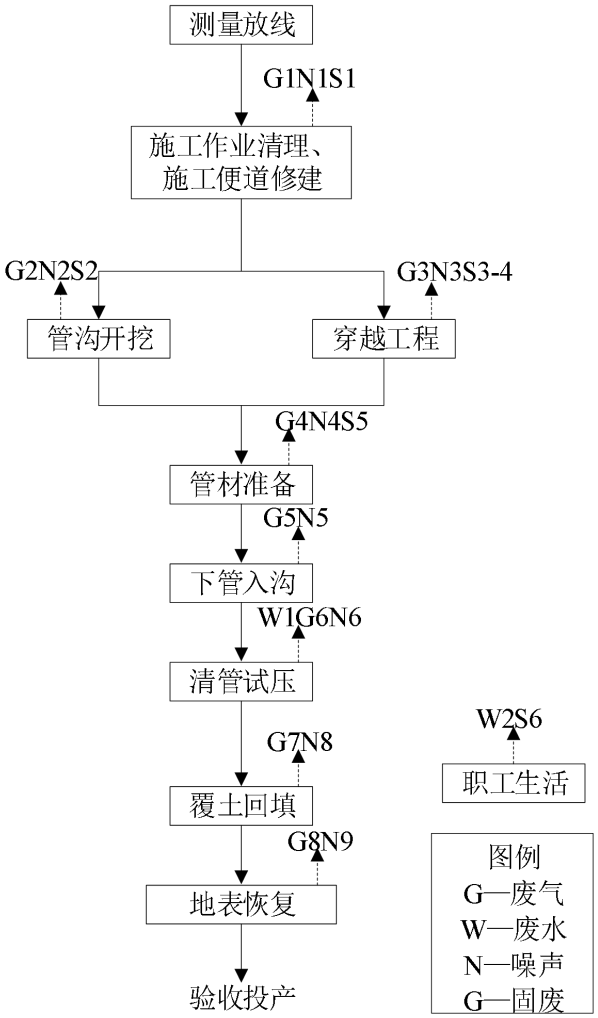


图 3.4-11　管线施工工艺及排污节点

其产排污情况汇总详见下表。

表 3.4-13　管线施工期排污节点情况汇总表

类别	序号	污染源	污染物	治理措施
废气	G1-G3、G5-G8	施工扬尘	颗粒物	控制倾卸高度、洒水抑尘、苫布遮盖
		运输车辆尾气	SO_2、CO、NO_x	定期维护车辆
	G4	焊接废气	颗粒物	--
废水	W1	管道试压废水	COD、氨氮、SS	通过罐车运至联合站，经站内采出水处理系统处理后回注现役油藏层位。
	W2	施工人员	pH、COD、氨氮、BOD_5、SS	依托井场移动防渗环保厕所，定期清掏
噪声	N1-N8	施工机械	A 声级	合理安排施工进度、合理布置施工现场、定期维修保养
固废	S1	作业带清理、施工便道修建	建筑垃圾	运至建筑垃圾处置场处置
	S2	开挖	土石方	回填
	S3	穿越工程	废弃泥浆	定向钻施工单位施工过程中自带泥浆罐，施工结束后由施工单位将废弃泥

				浆拉走，经有资质单位干化处理后综合利用或指定地点填埋
	S4		土石方	回填及就近填凹处置
	S5	焊接	废焊材	外售综合利用
	S6	施工人员	生活垃圾	当地环卫部门统一处置

2、27#平台伴生气回注站建设

伴生气回注站建设主要流程为地面平整、硬化，设备安装与调试。

（1）场地平整、硬化

施工人员进场后，首先进行测量放线，清除地表障碍物。平整后的场地进行地面硬化，为后续安装撬装设备做基础。

（2）设备安装与调试

在地面硬化合格后，进行设备开箱检验，利用起重机械将设备吊装就位。设备固定后，连接工艺管道及电气、仪表线路。

排污节点：施工过程主要为施工扬尘、运输车辆尾气 G1、G2；施工机械噪声 N；施工人员产生生活污水 W2；施工建筑垃圾 S1、生活垃圾 S6。

具体流程及排污节点情况详见下图。

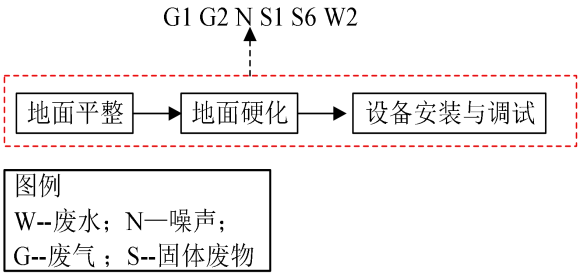


图 3.4-12　施工期工艺流程及产排污节点情况一览表

伴生气回注站施工期产排污节点汇总情况详见下图。

表 3.4-14　伴生气回注站施工期产排污节点情况汇总表

类别	序号	污染源	污染物	治理措施
废气	G1-G2	施工扬尘	颗粒物	控制倾卸高度、洒水抑尘、苫布遮盖
		运输车辆尾气	SO_2、CO、NO_X	定期维护车辆
废水	W2	生活污水	COD、氨氮、BOD_5、SS	经联合站化粪池处理后运至巴彦淖尔市市政环境发展（集团）有限公司处理
噪声	N	施工机械	A 声级	合理安排施工进度、合理布置施工现场、定期维修保养
固废	S1	施工	建筑垃圾	运至建筑垃圾处置场处置
	S6	职工生活	生活垃圾	当地环卫部门统一处置

3.4.5.2 运营期

1、卸车及低温储存

CO_2 由罐车拉运至 CO_2 注入站卸车区进行装卸，每个注入站均设置 3 个 100m^3 LCO_2 储罐，工作压力 2.0~2.2MpaG，储罐自带安全阀；本项目槽车自带卸车泵，输送能力 20m^3/h、输送压力 2.4MPaG、输送温度-20℃、通过卸车橇将液态 CO_2 送入低温液态储罐储存。

2、 CO_2水浴气化

低温液态 CO_2送入电加热水浴式气化器，以 60～80℃恒温热水为换热介质，液 CO_2 在不锈钢盘管内充分吸热完成汽化，经设备内置过热段升温至 5℃以上，彻底消除雾状液滴，规避干冰生成风险，产出温度、压力稳定的气态 CO_2；设备配套低温出口联锁，出气温度过低自动切断液相进料，设置水位、水温、超压多重安全保护。

3、分离缓冲

38#井场、26#井场气液分离的伴生气（0.2MPa）经集气管道输送至 27#平台伴生气回注站处理，和气化后的纯 CO_2 进入分离缓冲罐撬进行油气分离，分离伴生气中的含油物质。

4、预增压、预处理、增压注入

气液分离后的伴生气进入预增压橇，经螺杆压缩机使伴生气压力增压至 2MPa；预增压后的伴生气进入预处理橇，经聚结过滤器再次分离伴生气中含油物质；预处理后伴生气进入增压注入撬，经分子筛脱水、超临界增压至 35MPa 后，形成超临界 CO_2，具备高密度、强扩散特性，提升驱油与封存效果。

5、高压配注计量注入单元

增压后的超临界 CO_2和外购的储罐内的尚未气化的液态 CO_2 通过注入撬内喂液泵送至注入泵，经阀组分配、掺混计量后，回注于地层，用于兴华 11、12 区块的注气开发。

27#平台设安全阀及放空分液罐、放空立管，用于事故状态下伴生气的处理，事故状态下安全阀内的伴生气进入放空分液罐进行气液分离后，气体经放空立管放空；液体拉运至临河联合站储罐暂存。

伴生气回注站排污节点：伴生气回注站无组织废气 G；螺杆压缩机、除油器、过滤器、增压注入装置、CO_2 气化器等设备噪声 N1-N5；除油器、过滤器产生的废油 S1、废分子筛 S2、集输管道清管废渣 S3。

注：项目运营初期 2026 年，兴华 11、12 区块伴生气产生量较少，为 1.72×$10^4$$Nm^3$/d，未达到 CO_2 超临界压缩机启动运行处理能力（60%，即 3.6×$10^4$$Nm^3$/d），需对外购液态 CO_2 气化补气，补气量为 1.88×$10^4$$Nm^3$/d。项目设置 1 台 CO_2 气化器，处理能力 20000m^3/d，

项目运行中后期，伴生气产生量大于 $3.6\times10^4Nm^3/d$，满足 CO_2 超临界压缩机启动条件，不再对外购液态 CO_2 气化处置，外购的液态 CO_2 和兴华 11、12 区块产生的伴生气直接掺混回注地层，用于兴华 11、12 区块的注气开发。

具体工艺流程及排污节点情况详见下图。

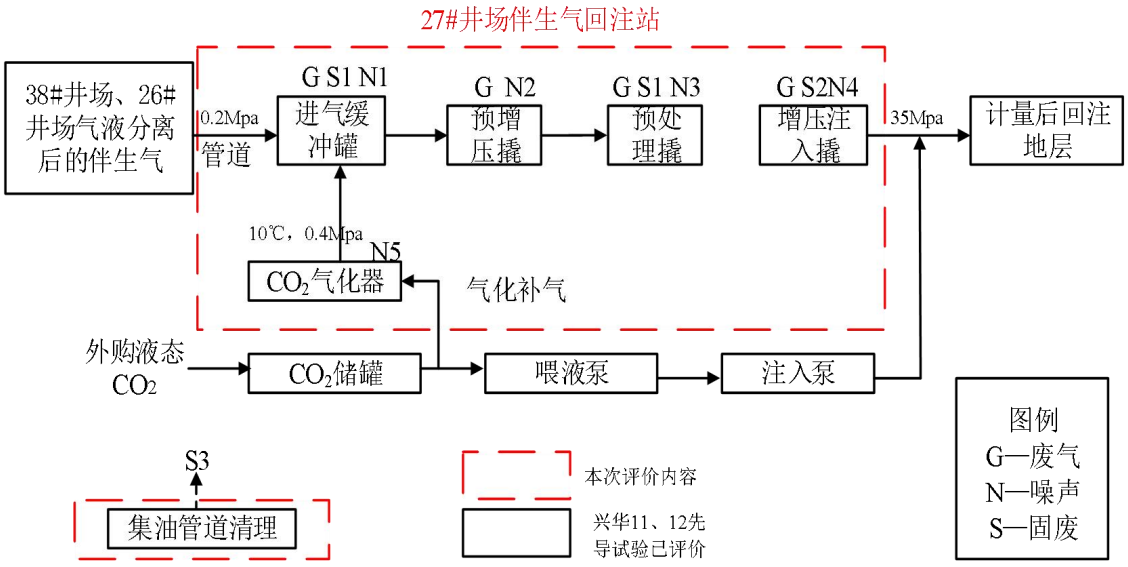


图 3.4-3　项目运营期工艺流程及排污节点图

运营期排污节点及治理措施情况详见下表。

表 3.4-15　运营期排污节点情况情况表

类别	污染源		污染因子	治理措施
废气	伴生气回注站无组织废气	G	非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度	装置密闭，定期检修
废水	--	--	--	--
噪声	CO_2 气化器、螺杆压缩机、除油器、增压注入装置等设备	N1-N4	A 声级	低噪声设备、基础减振、定期维修保养
固废	除油、过滤	S1	废油	暂存于临河联合站现有油泥池，委托有资质单位处置。
	清管	S3	清管废渣	
	分子筛脱水	S2	废分子筛	暂存于临河联合站现有危废间，委托有资质单位处置。

3.4.6 污染源源强核算

3.4.6.1 施工期

1、大气污染源

施工期废气污染源主要包括施工扬尘、运输车辆废气、焊接烟尘。

（1）施工扬尘

管道等施工由于管沟开挖、表土堆存以及路面开挖会产生的扬尘，由于这些影响都是暂时性的，且施工周期短，施工一结束就随之消失，对周围空气环境产生的影响较小。

（2）运输车辆废气

本工程施工期，建筑材料堆放及机械的拉运需要的运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。由于本工程车辆运输间隔较大，车辆排放的尾气对环境空气产生的影响很小，且随着施工的结束，影响也会相应消失。

（3）焊接烟尘

管道连接处焊接有烟气排放，采用发尘量较小的焊条来进行焊接，采用移动焊烟净化器收集处置，废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，因此对局部地区的环境影响较轻。

2、废水

本工程施工期废水主要包括试压废水、生活污水。

（1）试压废水

本项目管道试压介质为洁净水，废水成分主要为少量铁锈及 SS。

管道工程清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%。

根据集输管道长度和内径计算，试压用水量 360m^3/施工期。废水产生量按用水量 90%计算，则管道试压废水产生量 324m^3/施工期。

依据油田相关资料，试压废水中主要污染成分及含量分别为 COD250mg/L、NH_3-N35mg/L、SS200mg/L。由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排。

（2）生活污水

根据水平衡章节，施工期生活污水产生量 153.6m^3/施工期；水质简单，各污染物浓度 COD400mg/L、$BOD_5$200mg/L、氨氮 25mg/L、SS250mg/L。排入井场设置的移动厕所，定期清掏。

3、噪声

地面管线管沟开挖和伴生气回注站施工过程中，使用机械设备、运输车辆等都会产生噪声，噪声源强 85~95dB(A)。

表 3.4-16　施工期主要噪声源

噪声源	设备名称	数量	源强 dB(A)	声源性质	备注
管线、伴生气回注站施工	推土机、装载机、焊机、运输车辆等	若干	85~95	流动声源	施工结束后噪声即可消失

4、固体废物

施工期固体废物主要有地面工程施工固体废弃物（含土石方、废焊材、建筑垃圾等）、定向钻产生的泥浆、生活垃圾。

（1）地面工程施工废弃物

地面工程施工过程产生的固体废弃物为土石方，主要是管线建设的开挖与回填。管线开挖的弃土在施工过程中先临时堆放在井场边沿，并用篷布苫盖以防止水土流失和土壤中养分的流失；同时在临时堆存处周围设置排水沟避免雨水冲刷。

管线施工清表土待施工结束后回填用于临时占地生态恢复，不产生弃方。本项目施工过程中不取土、无弃土产生，无需设置取土场、弃土场。

建筑垃圾运至当地建筑垃圾处置场处置，废焊材外售综合利用。

（2）定向钻产生的泥浆

根据《非开挖技术（第 24 卷 2-3 期）--定向钻穿越工程中的泥浆问题》，施工中泥浆用量估算如下：

①钻导向阶段

$$Vp = Qp\times（L/P）\times fp\times flp$$

Vp--钻导向孔时不能再循环的泥浆用量，单位 m^3；

Qp--每分钟泥浆流量；

L--总穿越长度，m；

P--导向孔的钻进速度，m/h；

Fp--钻进过程中泥浆泵注入泥浆工作时间系数，即每小时工作多少分钟；

Flp--钻导向孔过程中泥浆循环损失系数。

②扩孔阶段

$Vr = Qr\times（L/Tr）\times flr$

Vr--次扩孔时泥浆用量，单位 m^3；

Qr--每分钟泥浆流量；

L--总穿越长度，m；

Tr--扩孔速度，m/h；

Flr--扩孔时泥浆循环损失系数。

C、管线回拖阶段

Vb = Qb×（L/Tb）×flb

Vb--回拖时不能再循环的泥浆用量，单位 m^3；

Qb--每分钟泥浆流量；

L--总穿越长度，m；

Tb--回拖速度，m/h；

Flb--管线回拖时泥浆循环损失系数。

本项目计算参数选取情况详见下表。

表 3.4-17　计算参数选取表

土质	软土中穿越			岩土中穿越	
管径	＜508cm	508-762mm	＞762mm	＜508cm	508-762mm
Qp	0.8	**0.8**	0.8	1.6	1.6
P	15	**12**	9	6	3
f_p	30	**35**	40	45	50
f_{lp}	0.5	**0.5**	0.5	0.2	0.2
Qr	1.3	**2.2**	3.2	1.3	2.2
Tr	0.9	**0.6**	0.3	0.15	0.15
f_{lr}	0.5	**0.5**	0.5	0.2	0.2
Q_b	1.3	**2.2**	3.2	1.3	2.2
T_b	3	**2.4**	1.5	3	2.4
f_{lb}	0.5	**0.5**	0.5	0.2	0.2

本次定向钻等穿越均参照上述公式进行计算。由上述公式计算，Vp、Vr、Vb 分别为 1167m^3、1833m^3 和 458m^3。合计泥浆用量 3458m^3/施工期，废弃泥浆量约为用量的 4%-10%，本项目取 10%。则废弃泥浆产生量总计 346m^3/施工期。

上述废弃泥浆属一般工业固废，集输管线定向钻施工单位施工过程中自带泥浆罐，施工结束后由施工单位将废弃泥浆拉走，经有资质单位干化处理后综合利用或指定地点填埋。

（3）生活垃圾

施工期劳动定员 40 人，生活垃圾产生系数 0.5kg/（人•天）产生计算，施工期 60 天，则生活垃圾产生量 1.2t/施工期。施工场地设置垃圾桶收集，收集后委托环卫部门处理。

5、施工期对生态环境的污染源分析

①项目对土地利用影响

工程临时占地面积约 67367m^2。项目占地类型包括主要为耕地、沟渠、其他农用地等。主要为施工作业带占地、伴生气回注站占地。工程临时占地会使土地的利用形式发生临时性改变，暂时影响这些土地的原有功能。在施工结束后，经过 1～2 年后可恢复原有使用功能。

②对植物的影响

管道沿线主要为农田区，主要种植小麦、玉米、番茄、葵花等农作物，部分地段为林地及荒地。管沟开挖造成植被破坏，工程不但造成直接破坏区的植被剥离，还会对间接破坏区的植被造成压占，造成局部区域生物量的减少。项目施工结束后，对农作物区域的土地进行培育和复垦，项目对该区域植被影响可降至最低。

③对野生动物的影响

施工期对动物的影响方式主要为管道建设迫使动物远离原有栖息地，各种车辆和机械噪声对动物的惊扰，这种影响是短暂的。施工过程可能对周围的动物造成惊吓和干扰，影响范围很小，且项目周围多为建成区和农用地，调查期间未发现国家保护动物，项目施工周期短对区域野生动物影响较小。

④对水生生物的影响

本项目施工期穿越永兰渠和其他 30 处沟渠采用定向钻和泥水平衡顶管施工，套管顶位于渠底以下不小于 2 倍套管外径，且位于冲刷线以下不小于 1.5 倍套管外径；定向钻和顶管施工采用闭路循环泥浆系统，施工全过程泥浆均在钻杆/管道内部密闭循环，钻孔孔壁依靠泥浆压力形成致密泥皮，封堵地层孔隙，既防止河道地表水倒灌进入钻孔污染地下水，也杜绝钻孔内部泥浆顺着地层裂隙向上渗漏至地表水体；施工产生的全部废浆、返浆均通过密闭管道回流至岸上泥浆处理区，全程无敞口排浆工序。采用定向钻和泥水平衡施工不会影响地表水体的正常生态功能，安全性高，只要妥善处理好施工废物，不会影响河流水质，也不会影响水生生物的种类。

采用开挖加套管或开挖方式穿越的小型沟渠为田间灌溉用沟渠，避开灌溉期施工且项目施工时间短，完成施工后恢复其功能，对其生态环境影响小。

⑤对土壤环境的影响

本工程对土壤的影响主要表现为对土壤肥力的影响，工程土方的开挖、回填，将造成土壤结构的改变，进而导致土壤肥力的降低。

⑥扰动地表、水土流失影响

工程施工直接破坏、干扰部分表土和地表植被，打破了地表的原有平衡状态，在风

力、水力作用下，使植被根系网络和结皮保护的沙土重新裸露，土壤结构变松，形成新的风蚀面，引起水土流失。

⑦对生态环境敏感区的影响

本项目占地范围和影响范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、重要河流湖库、饮用水水源保护区等生态环境敏感区，本项目线路沿线区域环境敏感区主要为永久基本农田。

管道施工时临时占用永久基本农田，施工期较短，仅会影响当季农作物的种植。项目通过优化选址选线、合理布置施工时序、减少基本农田的临时占地。施工结束后及时开展土地复垦，下一耕作期便可恢复种植。

3.4.6.2 运营期

3.4.6.2.1 废气

运营期废气为伴生气回注站运行过程中产生的无组织废气。该部分废气主要产生于各装置阀门、法兰等动静密封点。主要污染物为非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度。

（1）非甲烷总烃

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》--“工业源挥发性有机物通用源项产排污核算系数手册”设备动静密封点排污系数法进行核算，计算公式如下：

$$E_{设备}=0.003\times\sum_{i=1}^{n}（A\times EF\times t_i）$$

式中：$E_{设备}$——设备与管线组件密封点的挥发性有机物年排放量，kg/a。

n——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型。

A——挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点类型个数。

EF——排放系数，kg/h 排放源。

t_i——密封点 i 年运行时间，h/a，本次取 7200/a。

计算新增原油处理系统无组织挥发性废气产生量详见下表。

表 3.4-18　排放系数、设备类型数量及污染物排放量

设备类型		排放速率（kg/h 排放源）	设备数量（个/台）	非甲烷总烃排放量（t/a）
伴生气回注站	阀门	0.064	10	0.014
	法兰	0.085	20	0.037
	连接件	0.028	26	0.016
合计		--		**0.067**

综上，本项目挥发的无组织非甲烷总烃排放量 0.067t/a、排放速率 0.0093kg/h。

（2）H_2S

根据《巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目初步设计》，本项目伴生气 H_2S 含量约 70mg/m^3，伴生气最大量约 18 万 m^3/d，核算伴生气中 H_2S 含量约 3.78t。

通过动静密封点挥发出的无组织H_2S可控制在0.1%以下，则H_2S排放量约0.00378t/a、排放速率约 0.000525kg/h。

（3）臭气浓度

依据巴彦分公司现有各井场运行情况，其各井场厂界臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准。

3.4.6.2.2 废水

项目伴生气回注站运营期无废水产生；项目不新增劳动定员，不新增生活污水；项目管线采用密闭集输，无废水产生。

3.4.6.2.3 噪声

运营期噪声源主要为伴生气回注站内设备运转噪声，噪声级约 80-90dB（A），通过采取低噪声设备、基础减振等措施可以降低噪声约 15dB（A）。

具体详见下表。

表 3.4-19　主要声源特征　单位：dB(A)

序号	位置	设备	源强	数量	控制措施
1	伴生气回注站	除油器	80	3台	低噪声设备、基础减振
2		螺杆压缩机	90	3台	低噪声设备、基础减振
3		聚结过滤器	80	3台	低噪声设备、基础减振
4		增压注入装置	90	3台	低噪声设备、基础减振
5		电加热水浴式气化器	80	1台	低噪声设备、基础减振

3.4.6.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要为废油、清管废渣、废分子筛，其产生及处置情况如下。

（1）废油

项目伴生气除油、过滤处理产生的废油约 0.5t/a；根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废油属危险废物，危废类别 HW08、危废代 071-001-08。经收集后拉运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置。

（2）废分子筛

项目伴生气脱水产生的废分子筛，定期更换；更换频次约 1 次/年，废分子筛产生量约 1.2t/a。根据《国家危险废物名录（2025 版）》，废分子筛属危险废物，危废类别 HW49、危废代码 900-041-49，经收集后拉运至临河联合站危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置。

（3）清管废渣

集油管线定期清管过程中会产生废渣，主要含有矿物油等。根据巴彦分公司实际统计数据，管线每 5 年清理一次，每 1000m 油管清管废渣产生量约 0.2t-0.3t，本次以 0.3t/1000m 油管•次计。

项目共建设集油管线 3.6km，则清管废渣产生量 1.08t/5a。据《国家危险废物名录（2025 版）》，清管废渣属危险废物，危废类别 HW08、危废代 071-001-08。经收集后拉运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置。

其危废产生及处置情况详见下表。

表 3.4-20　运营期危险废物产生及处置情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废油	HW08	071-001-08	0.5t/a	除油、过滤	液态	矿物油	1a	T，I	运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置
清管废渣	HW08	071-001-08	1.08t/5a	清管	液态	矿物油	5a	T，I	
废分子筛	HW49	900-041-49	1.2t/a	脱水	固态	矿物油	1a	T/In	运至临河联合站危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置

3.4.6.2.5 生态影响

运营期对生态的影响主要表现在对野生动物、植被以及生态系统完整性的影响。对施工期生态复垦情况进行跟踪，对不到位的情况进行及时的补正。

①施工结束后，对临时占地进行土地复垦，恢复原有土地使用功能。

②事故条件下将对生态环境造成较大的影响，因此须对事故风险严加防范和控制。发生油气泄漏等突发性时间，应当采取紧急措施，防止污染面积扩大。

3.4.5.3 污染物产排情况汇总表

污染物产排情况汇总详见下表。

表 3.4-21　施工期主要污染物产排情况汇总

类别	污染源		污染因子	产生浓度	产生量	治理措施	排放浓度	排放量
废气	建设施工	施工扬尘	颗粒物	--	少量	物料加盖防尘布、装卸过程控制倾卸高度并及时清扫、洒水抑尘等	--	少量
	机械设备及运输车辆	燃油尾气	颗粒物、NOx、SO_2 等	--	少量	使用符合标准的燃料，定期保养	--	少量
	管道焊接	焊接烟尘	颗粒物	--	少量	施工位于空旷位置	--	少量
废水	管道试压	试压废水	COD	250mg/L	324m^3/施工期	通过罐车拉运至依托临河联合站采出水处理系统处理后回注	--	0t/a
			SS	200mg/L			--	0t/a
			氨氮	35mg/L			--	0t/a
	施工人员	生活污水	pH	6-9	153.6m^3/施工期	井场设置移动厕所，定期清掏	--	--
			COD	400mg/L			--	0t/a
			BOD_5	200mg/L			--	0t/a
			氨氮	25mg/L			--	0t/a
			SS	250mg/L			--	0t/a
噪声	施工噪声	声压级	--	85-95dB(A)	选用低噪声设备、基础减振；施工机械定期维护；合理布置施工设备、合理安排施工时间；严禁夜间运输，运输路线尽量远离敏感点，车辆经过敏感点时低速、禁鸣。			
固体废物	地面、站场施工	施工废弃物	--	少量	建筑垃圾运至当地建筑垃圾处置场处置，废弃土方回填，废焊材外售综合利用		--	
		定向钻产生的泥浆	--	346m^3/施工期	集输管线定向钻施工单位施工过程中自带泥浆罐，施工结束后由施工单位将废弃泥浆拉走，经有资质单位干化处理后综合利用或指定地点填埋		--	
	施工人员	生活垃圾	--	0.9t/施工期	集中收集后统一运输至环卫部门指定地点处		--	

表 3.4-22　运营期主要污染物产排情况汇总

类别	污染源	污染因子	产生浓度	产生速率	产生量	治理措施	排放浓度	排放速率	排放量
废气	伴生气回注站无组织废气	非甲烷总烃	--	0.0093kg/h	0.067t/a	伴生气回注站密闭设备，加强设备、管道、阀门检修和维护	--	0.0093kg/h	0.067t/a
		H_2S	--	0.000525kg/h	0.00378t/a		--	0.000525kg/h	0.00378t/a
		臭气浓度	厂界＜20（无量纲）		--		厂界＜20（无量纲）		--
噪声	除油器	A 声级	--	--	80dB（A）	低噪声设备、基础减振	--	--	--
	螺杆压缩机	A 声级	--	--	90dB（A）	低噪声设备、基础减振	--	--	--
	聚结过滤器器	A 声级	--	--	80dB（A）	低噪声设备、基础减振	--	--	--
	增压注入装置	A 声级	--	--	90dB（A）	低噪声设备、基础减振	--	--	--
	电加热水浴式气化器	A 声级	--	--	80dB（A）	低噪声设备、基础减振	--	--	--
固体废物	除油、过滤	废油	--	--	0.5t/a	运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置	--	--	--
	清管	清管废渣	--	--	1.08t/5a		--	--	--
	脱水	废分子筛	--	--	1.2t/a	运至临河联合站危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置	--	--	--

3.4.7 污染物排放量

3.4.7.1 本项目污染物排放量

该项目实施后，污染物排放量情况详见下表。

表 3.4-23　运营期污染物排放情况一览表　单位：t/a

大气（无组织）		废水				固体废物
非甲烷总烃	H_2S	COD	氨氮	BOD_5	SS	
0.067	0.00378	0	0	0	0	0

3.4.7.2 总量控制

根据国家总量控制要求，污染物排放总量控制因子如下：

废气污染物：SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃；

废水污染物：COD、NH_3-N。

本项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物排放，无废水 COD、NH_3-N 排放。不涉及有组织非甲烷总烃排放，故不新增污染物排放总量。

4 环境现状调查与评价

4.1 区域环境概况

4.1.1 地理位置

临河区位于内蒙古自治区巴彦淖尔市中部，居河套平原腹地，坐落在黄河“几”字弯上方，南与鄂尔多斯高原隔河相望，北依阴山，东与乌拉特草原紧密相连，是巴彦淖尔市的政治、经济、文化、交通、信息中心。地理坐标为北纬 40º34′~41º17′，东经 107º6′~107º44′，总面积 2354km^2，区辖 11 个镇、3 个乡、160 个行政村，城区设 10 个街道办事处。

本项目位于巴彦淖尔市临河区狼山镇，本项目具体地理位置见附图 1。

4.1.2 地形地貌

临河区地质构造为河套断陷，属中朝准地中的鄂尔多斯台拗的一部分。地质基底为太古代时期形成的变质岩系太古界、中生代末期开始下陷，接受陆相沉积。地质构造运动情况是境北山地，高原在上升，平原相对下降。

临河区地貌为黄河冲积平原，地势平坦，由西南向东北微度倾斜，海拔 1029m~1045m，平均坡降 1/5000。沙质岗地、红泥洼地和壤质缓坡三大基本地貌。

4.1.3 气候气象

临河地区属我国西部强烈季风区，中温带亚干旱区，大陆性季风气候明显。境内气候总特征是：冬长夏短，四季分明，日照充足，昼夜温差大，寒冷期长，无霜期短，降水量少而集中，气候干燥、蒸发量大，雨热同期，大风日数较多。

近三十年来年平均气温 9.0℃，极端最低气温-27.2℃，极端最高气温 39.4℃，年平均降水量 142.8mm，年平均蒸发量 2149.3mm。

临河区地处内蒙古中部，位于河套平原，年平均风速较小。春季由于冷暖气团交绥，气旋活动频繁，地表覆盖较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季处于蒙古高压控制，大气层结构稳定，风速较小。该地区近三十年年平均风速 1.9m/s。全年以春季风速最大，冬季风速最小。

4.1.4 地表水

临河区地处黄河河套区，黄河自西向东沿城区南侧流过，流域总长度 52km，黄河

临河段年均流量 847m^3/s，全区引黄河水量 11×$10^8$$m^3$/a。黄河通常在 11 月中、下旬流凌，12 月上、中旬封冻。流凌、封冻日期的变化幅度一般在半个月以上，封冻期一般 90-120 天。地下水补给主要为黄河及灌溉渠水入渗和田间灌溉入渗，其次为大气降水入渗补给，地下水埋深平均 1.6-2.2m，水资源总量 17.74×$10^8$$m^3$/a，可开采量 6.74×$10^8$$m^3$/a，全区人均占有水资源总量 3577$m^3$。地下水的升降随大气降水、灌溉而升高，随蒸发、开采而降低，变化幅度 0.4m，地下水多为淡水。

主要地表水体为农田灌溉水系，有总干渠、永济渠、永兰渠、北边渠，排水沟有北边分干沟和五排干，全部为季节性灌、排水渠，其中北边分干沟和五排干已经成为临河区工业废水及生活污水的主要受纳水体。

本项目集输管线穿越永兰渠等沟渠，为季节性灌溉渠，本项目无废水外排至地表水体，不会对区域地表水体产生影响。

4.1.5 土壤及植物

灌淤土是临河主要土类之一，分布地区较广，包兰铁路与陕坝-五原公路之间是灌淤土分布集中区，黄河防洪堤以南，总排干以北有少量分布。灌淤土面积 1762727.22 亩。灌淤土灌效层较薄，一般在 50cm 左右。由于引黄河水灌溉和耕作施肥，灌效层均匀一致，层理不明显。灌效层中，腐植质含量较高，结构良好，易耕作，是临河主要耕作土壤，适于多种作物、林木及牧草生长。

临河区灌淤土类包括草甸灌淤土、盐化灌淤土 2 个亚类，灌淤红泥土、灌淤两黄土、灌淤沫土、灌淤沙土、盐化红泥、盐化两黄土、盐化沫土、盐化沙土 8 个土属，127 个土种。

临河区特殊的自然环境造就了临河区农副产品的特殊品质，绿色、特色农业蓬勃兴起，基本形成南北林牧业、西部脱水菜、东部特色瓜果、城郊保护地的产业格局。主要农作物有小麦、玉米、花葵、甜菜等；经济林果和土特产品有蜜瓜、西瓜、苹果梨、枸杞、土豆、韭菜、豆角、青椒、番茄等。所产小麦是国家一级优质小麦，是我国重要的优质农畜产品生产基地，是“中国苹果梨之乡”。

临河区地处京包银经济带上，处于煤炭、天然气、铜、铁、锌、铅、石灰石、电石、食盐等矿产资源几大富集区的包围之中。临河是我国日照时数最长的地区之一，是内蒙古西部、中国西北部水资源最丰富、最充裕的地区。境内土质肥沃，农牧业历史悠久，生产条件得天独厚，动植物资源丰富。

4.1.6 环境敏感目标调查

本次评价涉及的集中式饮用水水源保护区分别为狼山镇集中式饮用水水源地保护区。具体情况如下。

临河区狼山镇水源地位于临河城区北部光明村区域，为地下水型水源地，目前该水源地共有水源井 4 眼，分别为 1#水源井、2#水源井、3#水源井、4#水源井，均设一级保护区范围、二级保护区范围。其中一级保护区范围为 50m 半径所形成的圆的外切矩形，二级保护区范围为一级保护区边界向外延 500m 所形成的多边形区域。

本项目位于本保护区西南侧上游方向，其中 27#平台伴生气回注站距离二级保护区边界最近，直线距离约 877m。地下水评价范围涵盖二级保护区面积约 2.35km^2，涵盖全部一级保护区范围。具体详见下图。

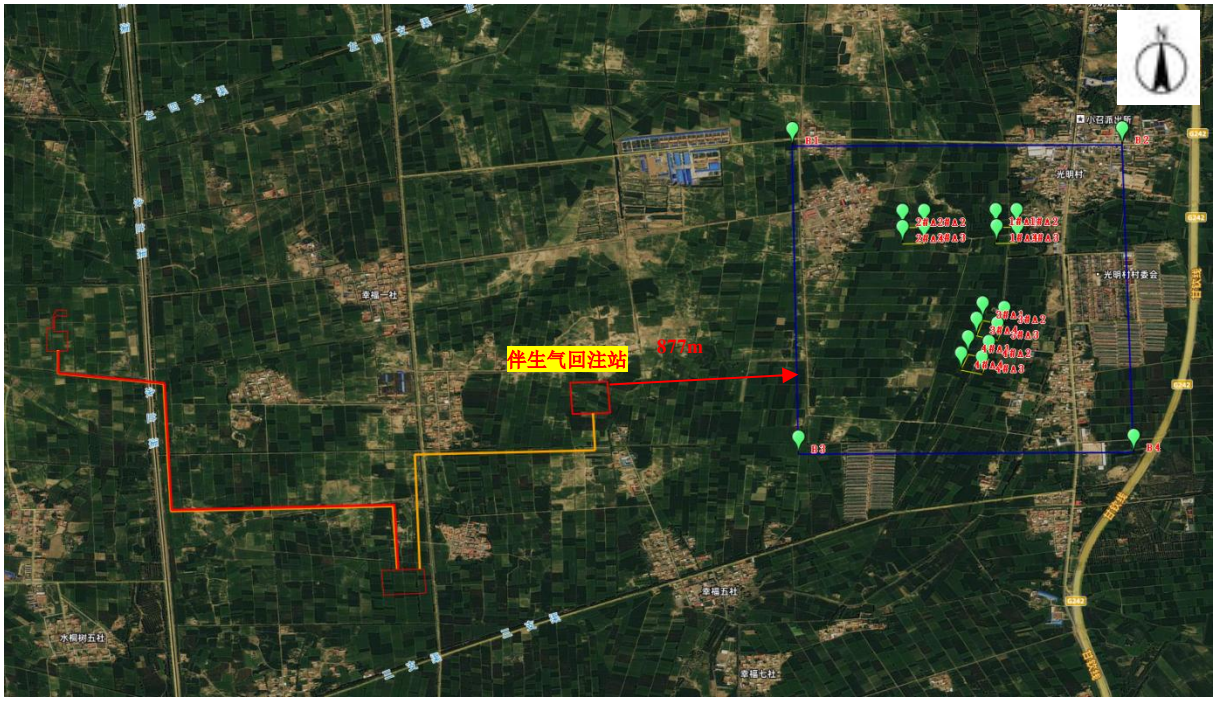


图 4.1-1　临河狼山镇水源地保护区划分图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境质量现状监测与评价

4.2.1.1 环境空气质量达标判断

为了解拟建项目所在区域环境空气中基本污染物环境质量现状，本评价引用巴彦淖尔市生态环境局发布的《巴彦淖尔市生态环境状况公报（2025 年）》中临河区的环境空气监测数据。

具体详见下表。

表 4.2-1　巴彦淖尔市临河区 2025 年环境空气监测结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	现行标准浓度（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	24	30	80	达标
PM_{10}		59	60	98.33	达标
SO_2		8	60	13.33	达标
NO_2		15	40	37.5	达标
CO	第 95 百分位数 24h 平均浓度	700	4000	17.5	达标
O_3	第 90 百分位数 8h 平均浓度	135	160	84.38	达标

根据上表可知，上述 6 项监测因子浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过渡阶段二级标准限值，项目所在地为达标区，环境空气质量良好。

4.2.1.2 特征因子监测与评价

4.2.1.2.1 监测情况

（1）监测时间

监测单位：内蒙古泽铭技术检测有限公司；

监测时间：2026 年 8 月 14 日-2026 年 8 月 20 日对区域环境空气进行了监测。同时引用《巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境影响报告书》中环境空气光明一社现状监测数据。引用监测点位位于项目大气评价范围内，同时引用数据监测时段为 2025 年 4 月 19 日-2025 年 4 月 25 日，符合到则要求。

（2）监测点位及监测项目

环境空气监测点位及监测项目情况详见下表。

表 4.2-2　环境空气监测点位及监测因子一览表

编号	监测点名称	坐标		监测因子	
		经度/°	纬度/°	1h 平均	24h 平均
D1	幸福九社	E 107.393359	N 40.893110	非甲烷总烃、H_2S	TSP
D2	光明一社	E 107.411958	N 40.908201	非甲烷总烃、H_2S	TSP

注：D2 为引用监测点位。

（3）监测频次

连续监测 7 天，非甲烷总烃、H_2S 小时浓度每天采样不少于 4 次，每次采样不少于 45min，具体时间为：2:00、8:00、14:00、20:00；TSP 连续每天采样 24h。

同时观测记录总云量、低云量、风向、风速、气压、气温等气象参数。

（4）监测方法

按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）、《环境监测技术规范》和《空气及废气监测分析方法》中规定的监测方法进行监测。

具体详见下表。

表 4.2-3　监测方法及检出限一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	TSP	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ1263-2022	0.007 mg/m³	电子天平 EX125DZH	ZMSB-042
				恒温恒湿称重系统 HCZ-150 型	ZMSB-043
2	H_2S	《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）第三篇第一章十一（二）亚甲基蓝分光光度法（B）	0.001 mg/m³	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
3	非甲烷总烃	《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》HJ 604-2017	0.07 mg/m³	气相色谱仪 A60	ZMSB-068

（5）评价方法

采用单因子标准指数法，计算公式为：$P_i = C_i / C_{0i}$

式中：P_i—i 评价因子标准指数；

C_i—i 评价因子实测浓度，mg/m³；

C_{0i}—i 评价因子标准值，mg/m³。

4.2.1.2.2 监测结果

环境空气特征因子监测结果详见下表。

表 4.2-4　监测结果一览表

监测点位	污染物	时段	评价标准/（mg/m³）	监测浓度范围/（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标频率/%	评价结果
幸福九社	非甲烷总烃	1h	2	0.33-0.48	24	0	达标
	H_2S	1h	0.01	ND-0.003	30	0	达标
	TSP	24h	0.3	0.103-0.109	36.3	0	达标
光明一社	非甲烷总烃	1h	2	0.41-0.66	33	0	达标
	H_2S	1h	0.01	ND	--	0	达标
	TSP	24h	0.3	0.098-0.105	35	0	达标

由分析结果可知，H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

本次地表水水环境质量现状引用《巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境影响报告书》中永兰渠监测数据。

1、引用监测点位及监测因子

监测点位布设情况详见下表。

表 4.2-5　地表水监测点位及检测因子一览表

编号	监测点名称	坐标		监测因子
		经度/°	纬度/°	
S1	永兰渠	E107.373937914	N40.910158781	pH、COD、氨氮、BOD_5、溶解氧、SS、石油类、挥发酚、硫化物、总磷、六价铬、砷、镉、汞、铅、总铬、阴离子表面活性剂、镍

2、监测时间与频次

监测时间：2025 年 7 月 11-2025 年 7 月 13 日；

监测频次：监测 3 天，每天采样 1 次。水温观测频次，应每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温。

3、监测方法

按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中规定的方法。

4、监测结果与评价

表 4.2-6　地表水监测结果情况一览表

项目	单位	点位	执行标准
		S1	
pH	mg/L	7.1-7.3	6-9
	标准指数	0.05-0.15	
COD	mg/L	8-12	≤30
	标准指数	0.27-0.4	
氨氮	mg/L	0.338-0.376	≤1.5
	标准指数	0.225-0.251	
BOD_5	mg/L	1.8-2.4	≤6
	标准指数	0.3-0.4	
溶解氧	mg/L	4.5-4.7	≥3
	标准指数	1.5-1.567	
石油类	mg/L	ND	≤0.5
	标准指数	--	
挥发酚	mg/L	ND	≤0.01
	标准指数	--	
硫化物	mg/L	ND	≤0.5
	标准指数	--	
总磷	mg/L	0.05-0.07	≤0.3
	标准指数	0.167-0.233	
六价铬	mg/L	ND	≤0.05

	标准指数	--	
砷	mg/L	ND	≤0.1
	标准指数	--	
镉	mg/L	ND	≤0.005
	标准指数	--	
汞	mg/L	ND	≤0.001
	标准指数	--	
铅	mg/L	ND	≤0.05
	标准指数	--	
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	≤0.3
	标准指数	--	
镍	mg/L	ND	≤0.02
	标准指数	--	
总铬	mg/L	ND	--
SS	mg/L	15-20	--
水温	℃	13.2-13.9	--

根据上表监测结果表明，永兰渠地表水体监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域标准要求。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 地下水环境质量现状监测

4.2.3.1.1 监测情况

（1）引用报告、监测时间

本次地下水环境质量现状引用《巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境影响报告书》（检测时间 2025 年 7 月）、《巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境影响报告书》（检测时间 2025 年 4 月）中检测数据。

（2）引用监测点位及监测因子

引用地下水监测点位及监测项目情况详见下表。

表 4.2-7　地下水引用监测点位及监测因子一览表

序号	坐标		监测点相对站场方位	监测点性质	监测因子
	经度	纬度			
兴 11Q2	36447372.2859	4530244.3106	38#平台东北	下游监测点	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、色度、氨氮、氰化物、耗氧量
兴 11Q5	36446111.4039	4529443.9769	38#平台西南	背景点	
兴 11S3	36448234.6438	4530362.6257	38#平台东北	下游监测点	
兴	36448895.3588	4528031.0774	26#平台东南	侧向监测点	

12-Q2					（COD_{Mn}）、六价铬、铁、锰、铅、镉、钡、汞、砷、铜、锌、苯、甲苯、石油类、硫化物、镍、挥发性酚类、总大肠菌群、菌落总数、亚硝酸盐、硝酸盐、总硬度、氟化物、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物
兴 12-Q3	36449104.7601	4528726.1229	26#平台东北	下游监测点	
兴 12-Q4	36449272.1524	4530281.8338	27#平台北	下游监测点	
兴 12-Q5	36449852.6219	4529727.5862	27#平台东	下游监测点	
兴 12-Q7	36450757.5348	4530146.1082	27#平台东北	下游监测点	
兴 12-S1	36448818.6534	4528784.0811	26#平台东北	下游监测点	
兴 12-S3	36450537.1950	4530907.2125	27#平台东北	下游监测点	

（3）监测频次

监测频率为 1 期，连续监测 1 天，每个监测井取 1 个水质样品。

（4）监测方法

监测采样方法按《地下水环境监测技术规范》（HJ 164－2020）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）方法进行。具体详见下表。

表 4.2-8 监测方法及检出限一览表

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	--	便携式 PH 计 PHBJ-260
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型
3	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型
4	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L	紫外分光光度计 752 型
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型
6	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸—吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L	紫外分光光度计 752 型
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S
8	汞		0.04μg/L	
9	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型
10	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L	酸式滴定管 50.00mL
11	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）	2.5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000

12	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型
13	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB7475-87	0.001mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000
14	锌、铜		0.05mg/L	
15	镍	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000
16	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000
17	锰		0.01mg/L	
18	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2023（11.1 称量法）	--	电子天平 FA2004
19	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB 11892-89	0.5mg/L	酸式滴定管 50.00mL
20	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T342-2007	8mg/L	紫外分光光度计 752 型
21	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB 11896-1989	10mg/L	酸式滴定管 50.00ml
22	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	2MPN/100mL	生化培养箱 SPX-250B-Z
23	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1 平皿计数法）	--	生化培养箱 SPX-250B-Z
24	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB11905-89	0.02mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000
25	镁		0.002mg/L	
26	钠	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2023（25.1 火焰原子吸收分光光度法）	0.01mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000
27	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.05mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000
28	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分 ：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	--	酸式滴定管 50.00mL
29	重碳酸根		--	
30	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 A60
31	甲苯		2μg/L	
32	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型
33	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型
34	*钡	《水质 钡的测定石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ 602-2011	2.5μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA
35	色度	《水质 色度的测定》 GB/T11903-1989（3 铂钴比色法）	5 度	--

（5）评价方法

①采用单因子标准指数法，其计算公式为：

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

式中：P_i—i 污染物污染指数；

C_i—i 污染物现状监测浓度，mg/L；

C_{oi}—i 污染物评价标准，mg/L。

②对于 pH 值，评价公式为：

P_{pH}=（7.0-pH_i）/（7.0-pH_{sd}）（$pH_i \leq 7.0$）

P_{pH}=（pH_i-7.0）/（pH_{su}-7.0）（$pH_i \geq 7.0$）

式中，P_{pH}——i 监测点的 pH 评价指数；

pH_i——i 监测点的水样 pH 监测值；

pH_{sd}——评价标准值的下限值；

pH_{su}——评价标准值的上限值。

（6）评价标准

依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准进行，特征污染物石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

4.2.3.1.2 监测结果

（1）监测达标情况

地下水环境质量监测结果情况详见下表。

表 4.2-9　地下水现状监测结果评价

检测项目	单位	项目	监测日期：2025.4、2025.7									
			兴 12-Q2	兴 12-Q3	兴 12-Q4	兴 12-Q5	兴 12-Q7	兴 12-S1	兴 12-S3	兴 11Q2	兴 11Q5	兴 11S3
钙	mg/L	监测值	88	99.7	76.5	94.9	80.9	87.6	94.5	104	90	99.6
钠	mg/L	监测值	183	236	198	227	208	237	236	497	295	448
	/	标准指数	0.915	1.18	0.99	1.135	1.04	1.185	1.18	2.49	1.48	2.24
钾	mg/L	监测值	4.9	4.57	3.69	4.97	4.78	4.77	4.47	1	2.07	1.71
镁	mg/L	监测值	78.2	79.3	66.8	98.6	87	96	86.4	74.9	60.7	61.3
碳酸根	mg/L	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	ND	ND	ND
重碳酸根	mg/L	监测值	492	490	542	508	476	489	521	331	248	299
氯化物	mg/L	监测值	198	273	230	266	266	275	282	788	462	709
	/	标准指数	0.79	1.09	0.92	1.06	1.06	1.10	1.13	3.15	1.85	2.84
硫酸盐	mg/L	监测值	95	106	95	110	104	110	97	278	279	251
	/	标准指数	0.38	0.424	0.38	0.44	0.416	0.44	0.388	1.11	1.12	1
pH	无量纲	监测值	7.2	7.4	7.4	7.1	7.1	7.4	7.1	7.1	7.3	7.2
		标准指数	0.13	0.27	0.27	0.07	0.07	0.27	0.07	0.07	0.2	0.13
色度	度	监测值	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	/	标准指数	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
氨氮	mg/L	监测值	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.164	0.124	0.322
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	0.33	0.25	0.64
硝酸盐氮	mg/L	监测值	1.85	1.91	1.74	1.81	1.92	1.65	1.8	2.82	2.76	1.95
	/	标准指数	0.0925	0.0955	0.087	0.0905	0.096	0.0825	0.09	0.14	0.14	0.1
亚硝酸盐氮	mg/L	监测值	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
挥发酚	mg/L	监测值	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氰化物	mg/L	监测值	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

检测项目	单位	项目	监测日期：2025.4、2025.7									
			兴 12-Q2	兴 12-Q3	兴 12-Q4	兴 12-Q5	兴 12-Q7	兴 12-S1	兴 12-S3	兴 11Q2	兴 11Q5	兴 11S3
砷	μg/L	监测值	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
汞	μg/L	监测值	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
铬（六价）	mg/L	监测值	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
总硬度	mg/L	监测值	562	591	488	652	588	624	618	593	506	488
	/	标准指数	1.25	1.31	1.08	1.45	1.31	1.39	1.37	1.32	1.12	1.08
铅	μg/L	监测值	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
氟化物	mg/L	监测值	0.75	0.84	0.88	0.79	0.61	0.66	0.86	1.41	1.46	1.36
	/	标准指数	0.75	0.84	0.88	0.79	0.61	0.66	0.86	1.41	1.46	1.36
镉	mg/L	监测值	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
铁	mg/L	监测值	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.19	0.22	0.18
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	0.63	0.73	0.6
锰	mg/L	监测值	0.32	0.01L	0.05	0.18	0.16	0.08	0.13	0.18	0.21	0.21
	/	标准指数	3.2	—	0.5	1.8	1.6	0.8	1.3	1.8	2.1	2.1
溶解性总固体	mg/L	监测值	928	1120	962	1150	1090	1130	1170	2020	1420	1800
	/	标准指数	0.928	1.12	0.962	1.15	1.09	1.13	1.17	2.02	1.42	1.8
高锰酸盐指数	mg/L	监测值	1.4	1.2	1.1	1.5	1.6	1.5	1.4	1.3	2.1	1.9
	/	标准指数	0.47	0.40	0.37	0.50	0.53	0.50	0.47	0.43	0.7	0.63
总大肠菌群	MPN/100ml	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

检测项目	单位	项目	监测日期：2025.4、2025.7									
			兴 12-Q2	兴 12-Q3	兴 12-Q4	兴 12-Q5	兴 12-Q7	兴 12-S1	兴 12-S3	兴 11Q2	兴 11Q5	兴 11S3
细菌总数	CFU/ml	监测值	86	73	82	85	72	77	73	80	74	70
	/	标准指数	0.86	0.73	0.82	0.85	0.72	0.77	0.73	0.8	0.74	0.7
锌	mg/L	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
铜	mg/L	监测值	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
镍	μg/L	监测值	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
苯	μg/L	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
甲苯	μg/L	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
石油类	mg/L	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
硫化物	mg/L	监测值	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	ND	ND	ND
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
*钡	μg/L	监测值	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5
	/	标准指数	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

由表 4.2-7 监测结果可知，监测结果中超标因子为总硬度、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、氟化物。

总硬度的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q2、兴 12-Q3、兴 12-Q4、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 1.32、1.12、1.08、1.25、1.31、1.08、1.45、1.31、1.39、1.37；

锰的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q2、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S3。标准指数分别为 1.80、2.10、2.10、3.2、1.8、1.6、1.3；

溶解性总固体超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q3、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 2.02、

1.42、1.8、1.12、1.15、1.09、1.13、1.17；

氯化物的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q3、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 3.15、1.85、2.84、1.09、1.06、1.06、1.10、1.13。

硫酸盐的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5。标准指数分别为 1.11、1.26；

钠的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q3、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 2.49、1.48、2.24、1.18、1.135、1.04、1.185、1.18；

氟化物的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3。标准指数分别为 1.41、1、1.18；

总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、氟化物超标原因：①评价区地处河套平原，区内地下水位埋深浅，包气带岩土体颗粒细，毛细上升高度大，地下水蒸发作用强烈，强烈的蒸发作用使地下水中的溶质得到富集，导致地下水中总硬度、溶解性总固体、钠、氯化物等浓度升高；②由于评价区地处冲积平原，地下水水力梯度小，地下水径流滞缓，导致地下水更新能力弱，水-岩相互作用时间长，地下水溶质浓度高；③全新世时期地层接受湖相沉积，沉积物为细颗粒的粘土、粉土等，细颗粒表面吸附了大量的溶质，可不断地补充到松散岩类孔隙水中。

铁、锰超标原因：评价区包气带岩性为粉土，使得地下水形成一个相对封闭的环境，与大气分隔，致使水文地球化学环境属还原环境，含水层介质中的铁、锰在还原环境下易于溶解进入地下水中，加之强烈的蒸发浓缩作用和长期的水-岩相互作用，致使地下水中铁、锰浓度升高，已至超标。

其余各监测因子监测值符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类监测值满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

（2）监测结果统计

监测数据统计及分析情况详见下表。

表 4.2-10　地下水质量现状监测结果统计分析

检测项目	单位	最大值	最小值	均值	标准差	检出率(%)	超标率(%)	最大超标倍数
钙	mg/L	104	76.5	91.6	8.67	100	—	—
钠	mg/L	497	183	276	108	100	80.00	1.48
钾	mg/L	4.97	1	3.69	1.51	100	—	—
镁	mg/L	98.6	60.7	78.9	13.4	100	—	—
重碳酸根	mg/L	542	248	440	105	100	—	—
氯化物	mg/L	788	198	375	209	100	80.00	2.15
硫酸盐	mg/L	279	95	152	81.2	100	30.00	0.12
pH	无量纲	7.4	7.1	7.23	0.134	100	0	0
色度	度	5	5	5	0	100	0	0
氨氮	mg/L	0.322	0.0125	0.0698	0.105	30	0	0
硝酸盐氮	mg/L	2.82	1.65	2.02	0.415	100	0	0
总硬度	mg/L	652	488	571	58.5	100	100	0.45
氟化物	mg/L	1.46	0.61	0.962	0.321	100	30.00	0.46
铁	mg/L	0.22	0.015	0.0695	0.0883	30	0	0
锰	mg/L	0.32	0.005	0.152	0.0908	100	70.00	2.2
溶解性总固体	mg/L	2020	928	1280	361	100	80.00	1.02
高锰酸盐指数	mg/L	2.1	1.1	1.5	0.306	100	0	0
细菌总数	CFU/ml	86	70	77.2	5.71	100	0	0

4.2.3.2 地下水化学类型

为了解调查评价区地下水水化学场的空间分布特征，根据监测数据中主要离子组成和浓度对评价区内地下水化学特征进行分析。

地下水化学类型统计结果详见下表。

表 4.2-11　地下水化学类型统计一览表

监测项目	离子百分比含量（%）									
	兴 12-Q2	兴 12-Q3	兴 12-Q4	兴 12-Q5	兴 12-Q7	兴 12-S1	兴 12-S3	兴 11Q2	兴 11Q5	兴 11S3
K^+	0.66	0.53	0.52	0.56	0.60	0.56	0.53	0.08	0.24	0.15
Na^+	41.88	46.70	47.58	42.99	44.20	50.26	46.70	65.33	57.16	65.78
Ca^{2+}	23.16	22.69	21.14	20.67	19.77	23.52	22.69	15.72	20.06	16.82
Mg^{2+}	34.30	30.08	30.76	35.79	35.43	25.66	30.08	18.87	22.54	17.25
CO_3^{2-}	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HCO_3^-	51.63	44.80	51.23	45.98	44.68	49.37	44.80	16.24	17.76	16.28
Cl^-	35.70	42.89	37.36	41.37	42.91	38.67	42.89	66.43	56.85	66.35
SO_4^{2-}	12.67	12.32	11.41	12.65	12.41	11.96	12.32	17.33	25.39	17.37
水化学类型	重碳酸盐氯化物-钠镁水	重碳酸盐氯化物-钠镁水	重碳酸盐氯化物-钠镁水	重碳酸盐氯化物-钠镁水	重碳酸盐氯化物-钠镁水	重碳酸盐氯化物-钠镁水	重碳酸盐氯化物-钠镁水	氯化物-钠水	氯化物硫酸盐-钠水	氯化物-钠水

4.2.3.3 包气带现状监测

为了解项目所在区域现有工程包气带污染现状，本项目委托河北艾珂检测技术有限公司于 2026 年 8 月对本项目现有工程包气带污染现状及评价区包气带背景值进行了现状监测。监测信息如下。

（1）监测点位与监测因子

包气带监测点位及监测因子情况详见下表。

表 4.2-12　包气带监测点位及监测因子一览表

序号	坐标		采样深度	监测因子
	经度	纬度		
BQ1（水桐树六社西侧）	107°21′35.51622″	40°54′9.69272″	0~20cm、20~50cm	重金属（汞、砷、镉、六价铬、铅、镍）、多环芳烃、挥发酚、苯系物、硫化物、氯化物、氟化物、氰化物、石油类
BQ2（27#平台）	107°23′59.23541″	40°54′0.96373″		

（2）监测频次及监测时间

监测 1 天，每点位采样 1 次；监测时间为 2026 年 8 月 23 日、8 月 24 日。

（3）监测结果与评价

本项目包气带监测结果如下。

表 4.2-13　包气带监测结果一览表

监测因子	单位	BQ1（水桐树六社西侧）（0-0.2m）	BQ1（水桐树六社西侧）（0.3-0.5m）	BQ2（27#平台）（0-0.2m）	BQ2（27#平台）（0.3-0.5m）
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
镉	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
镍	μg/L	<5	<5	<5	<5
多环芳烃	μg/L	ND	ND	ND	ND
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
苯系物	μg/L	ND	ND	ND	ND
硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
氯化物	mg/L	30	23	35	33
氟化物	mg/L	0.18	0.17	0.49	0.48
氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L

根据表 4.2-13 知，现有工程监测点数据和背景点监测数据比较，变化不大，由此可见，现有项目区域包气带现状未受到现有工程影响。

4.2.3.4 地下水水位监测

本次评价对评价区内 15 眼浅层井进行了两期水位监测测量，监测时间为 2026 年 5 月、2026 年 8 月，同时对水位监测点的坐标、地面标高、监测井水位埋深进行了测量。并根据上述地下水水位的监测结果，绘制了地下水流场图。

具体详见下表及下图。

表 4.2-15　评价范围内浅层地下水水位调查一览表　单位：m

井编号	坐标		地表高程	5 月水位埋深	5 月水位标高	8 月水位埋深	8 月水位标高
	X	Y					
Q1	36446111.4039	4529443.9769	1037.203	3.73	1033.47	2.85	1034.35
Q2	36448895.3588	4528031.0774	1036.335	3.28	1033.06	2.39	1033.95
Q3	36449104.7601	4528726.1229	1036.347	3.38	1032.97	2.49	1033.86
Q4	36449272.1524	4530281.8338	1037.261	4.43	1032.83	3.54	1033.72
Q5	36449852.6219	4529727.5862	1036.429	3.67	1032.76	2.78	1033.65
Q6	36447372.2859	4530244.3106	1035.977	2.76	1033.21	1.90	1034.07
Q7	36450757.5348	4530146.1082	1036.404	3.84	1032.56	2.95	1033.45
Q8	36446396.9341	4530637.9554	1036.082	2.72	1033.36	1.86	1034.22
Q9	36448407.0678	4531033.8476	1036.065	3.12	1032.95	2.24	1033.83
Q10	36449691.6979	4531188.0691	1036.152	3.45	1032.71	2.57	1033.58
Q11	36449125.3442	4531870.5715	1035.895	3.14	1032.76	2.26	1033.64
Q12	36450470.7041	4531925.1896	1037.110	4.60	1032.51	3.72	1033.39
Q13	36447695.7930	4528733.2025	1036.794	3.55	1033.24	2.68	1034.12
Q14	36450882.0551	4528806.0772	1035.956	3.33	1032.63	2.43	1033.53
Q15	36447028.9809	4527460.7819	1037.426	3.99	1033.43	3.06	1034.36

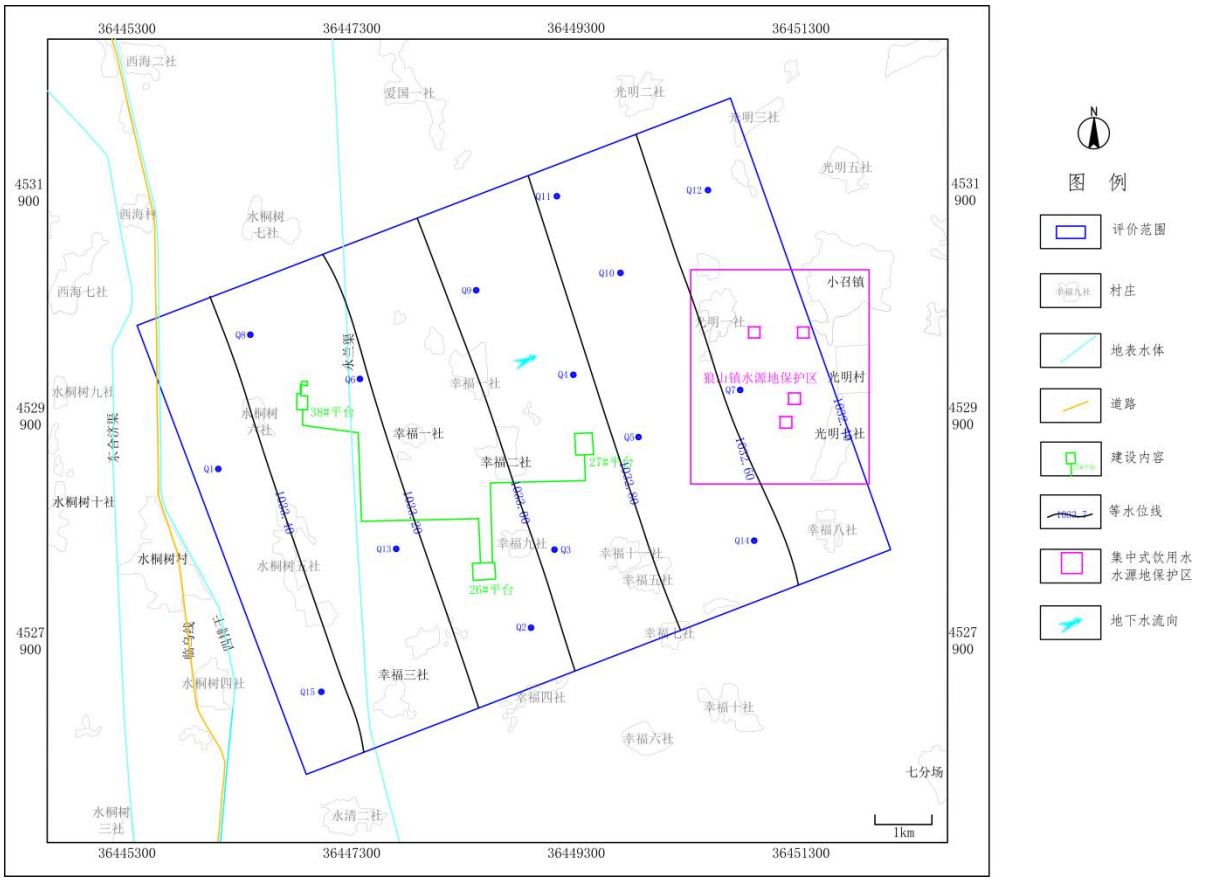


图 4.2-1　评价区 5 月份浅层地下水流场图

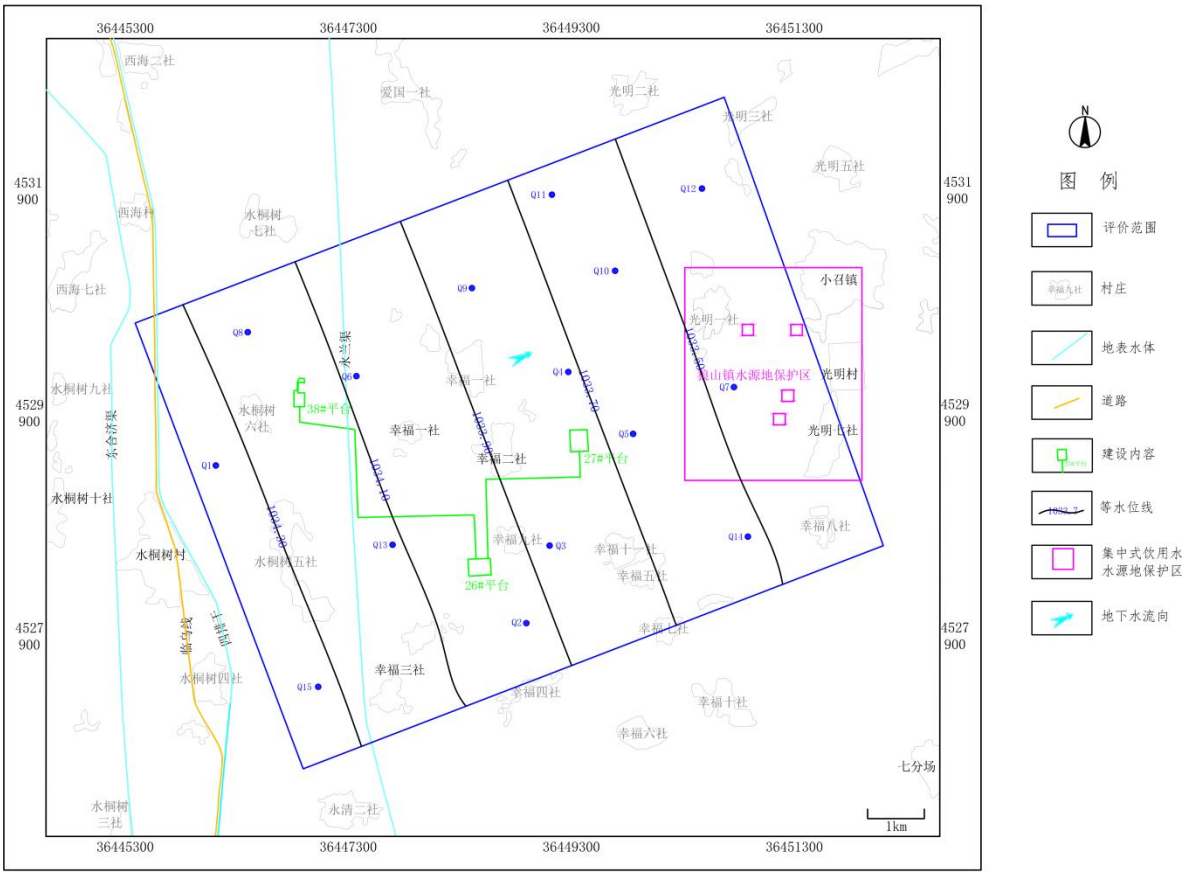


图 4.2-2　评价区 8 月份浅层地下水流场图

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 土壤环境质量现状监测

（1）监测点位及监测因子

为了解本工程所在区域土壤环境质量现状，本次评价在 27#平台伴生气回注站评价范围内布设土壤环境质量现状监测点 13 个，其中占地范围内柱状监测点 5 个，占地范围内表层监测点 3 个，占地范围外表层监测点 5 个；集油管线评价范围内布设土壤环境质量现状监测点 10 个，其中占地范围内柱状监测点 3 个，占地范围内表层监测点 3 个，占地范围外表层监测点 4 个。

其具体监测情况如下。

表 4.2-16　土壤监测点位及监测因子一览表

编号	位置	点位坐标		采样深度（m）	监测因子
		经度	纬度		
井场					
Z1（27#平台西南部）	井场内柱状样	E107.398607	N40.899668	0-0.5m、0.5-1.5m、1.3-3.0m	（1）GB36600-2018 表 1 种 45 项基本因子 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C10~C40）、铬、锌
Z2（27#平台）*		E 107.399152	N 40.900199		
Z3（27#平台东南部）		E107.399677	N40.899899		
Z4（27#平台东北部）		E107.399524	N 40.900610		
Z5（27#平台）*		E 107.398643	N 40.900106		
GZ1*	管线施工范围内柱状样	E107.388697	N40.889803		
GZ2		E107.375550	N40.896792		（1）GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、六价铬
GZ3		E107.381458	N40.894088		
BN1（27#平台东部）	井场内表层样	E 107.399516	N40.900206	0-0.2m	（1）GB36600-2018 表 1 种 45 项基本因子 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、铬、锌
BN2（27#平台北部）*		E 107.399064	N40.900604		
BN3（27#平台南部）*		E 107.399134	N40.899628		
GBN1	管线施工范围内表层样	E107.372371	N40.901233		（1）GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、六价铬
GBN2		E107.375458	N40.896387		
GBN3		E107.381396	N40.893951		
BW1（幸福九社）*	井场外表层样	E107.391339	N40.891128		（1）GB36600-2018 表 1 种 45 项基本因子 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、铬、锌
BW2（26#平台西侧农田）*		E107.385133	N40.889696		（1）GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C6~C9）、石油烃（C10~C40）、六价铬
BW3（27#平台东侧农田）*		E107.403414	N40.900264		
BW5（27#平台东南侧农田）#		E 107.405754	N40.882163		
BW4（散户）		E107.400577	N40.898507		（1）GB36600-2018 表 1 种 45 项基本因子 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、

					石油烃（C_{10}~C_{40}）、铬、锌
GBW1	管线外表层样	E107.372262	N40.899923		（1）GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目 （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、六价铬
GBW2		E107.377530	N40.897563		
GBW3		E107.381172	N40.892241		
GBW4		E107.367890	N40.902959		

注：*点位为引用《巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境影响报告书环境影响报告书》中土壤监测点位数据，引用监测点位时间为 2025 年 5 月，#点位为引用《巴彦油田兴华 1-105 产能建设项目环境影响报告书》中土壤监测点位数据，引用监测点位时间为 2025 年 5 月。

（2）监测单位、监测时间与频次

本次委托河北艾珂检测技术有限公司对评价范围内土壤进行了监测。各点位均监测一天，每个点位采样一次。监测时间为 2026 年 8 月。

（3）取样方法

表层样监测点及土壤剖面的土壤监测取样方法一般参照 HJ/T166 执行，柱状样监测点和污染影响型改、扩建项目的土壤监测取样方法可参照 HJ25.1、HJ25.2 执行。

（4）监测及分析方法

土壤各因子监测及分析方法情况详见下表。

表 4.2-17　土壤各因子监测及分析方法一览表

序号	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 SN20-03	--
2	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	0.002 mg/kg
3	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	0.01mg/kg
4	镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	0.01mg/kg
5	铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	0.1mg/kg
6	铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	1mg/kg
7	镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	3mg/kg
8	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	0.5mg/kg
9	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	4mg/kg
10	锌			1mg/kg
11	四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
12	氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg

13	氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
14	1,1 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
15	1,2 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
16	1,1 二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
17	反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.4μg/kg
18	顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
19	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
20	1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
21	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
22	1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
23	四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.4μg/kg
24	1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
25	1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
26	三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
27	1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
28	氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
29	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.9μg/kg

30	氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
31	1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
32	1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
33	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
34	苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
35	甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
36	间-二甲苯+对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
37	邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
38	硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.09mg/kg
39	2-氯苯酚（2-氯酚）	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.06mg/kg
40	苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
41	苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
42	苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.2mg/kg
43	苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
44	䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
45	二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
46	茚并[1,2,3-c,d]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg

47	萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.09mg/kg
48	苯胺	气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA METHOD 8270E-2018 加压流体萃取(PFE) US EPA METHOD 3545A-2007	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.01mg/kg
49	水溶性盐总量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》 NY/T 1121.16-2006	101-3AS 电热鼓风干燥箱 SN05-05 XS105DU 电子天平 SN01-01	--
50	石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》HJ 1051-2019	TFD-150 红外分光测油仪 SN54-02	4mg/kg
51	石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC-2014C 气相色谱仪 SN03-04	6mg/kg
52	石油烃（C_6-C_9）	《土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法》 HJ 1020-2019	气相色谱仪 7890B 固 QX2108659	0.04mg/kg
53	阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	722 分光光度法 SN04-04	0.8cmol$^+$/kg
54	氧化还原电位	《土壤氧还原电位的测定 电位法》 HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 SW151-01/SW151-02	--
55	渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》 LY/T 1218-1999	--	--
56	总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》 LY/T 1215-1999	101-2A 电热鼓风干燥箱 SN05-03TD5002C 电子天平 SN01-08	--
57	土壤容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》 NY/T 1121.4-2006	101-3AS 电热鼓风干燥箱 SN05-04TD5002C 电子天平 SN01-08	--

4.2.4.2 土壤环境质量现状评价

4.2.4.2.1 土壤理化性质调查

本次土壤评价范围内涉及 3 种土壤类型（盐化灌淤土、草甸盐土、潮灌淤土），土壤理化性质调查情况详见下表。

表 4.2-18 土壤理化性质调查表

点号		Z5	时间	2025.5.7
经度		E 107.398643	纬度	N 40.900106
层次		0-0.5m	1.0-1.5m	2.0-2.5m
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	块状	块状	块状
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	无	无	无

	其他异物	无根系	无根系	无根系
实验室测定	pH 值	8.41	8.45	8.38
	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	5.9	12.4	8.0
	氧化还原电位 mV	416	438	467
	渗滤率 mm/min	0.92	0.86	0.84
	土壤容量 g/cm^3	1.02	1.32	1.67
	总孔隙度%	51.8	44.0	37.8

表 4.2-19　土壤理化性质调查表

点号		BW2	时间	2025.5.6
经度		E 107.385133	纬度	N 40.889696
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	块状		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无根系		
实验室测定	pH 值	8.27		
	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	4.9		
	氧化还原电位 mV	473		
	渗滤率 mm/min	0.90		
	土壤容量 g/cm^3	1.32		
	孔隙度%	45.8		

表 4.2-20　土壤理化性质调查表

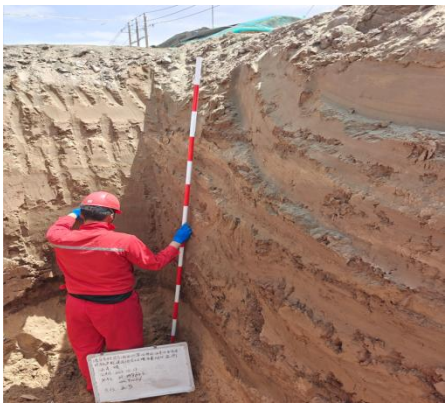
点号		BW3	时间	2025.5.6
经度		E107.403414	纬度	N 40.900264
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	黄棕色		
	结构	块状		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	少量		
	其他异物	无根系		
实验室测定	pH 值	8.35		
	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	4.8		
	氧化还原电位 mV	424		
	渗滤率 mm/min	0.92		
	土壤容量 g/cm^3	1.28		
	孔隙度%	49.2		

表 4.2-21　土壤理化性质调查表

点号		BW5	时间	2025.5.6
经度		E107.405501	纬度	N 40.882195
层次		0-0.2m		
现场记录	颜色	棕色		
	结构	块状		
	质地	轻壤土		
	砂砾含量	少量砂砾		
	其他异物	少量根系		
实验室测定	pH 值	8.41		
	阳离子交换量 $cmol^+/kg$	6.0		
	氧化还原电位 mV	510		
	渗滤率 mm/min	0.88		
	土壤容量 g/cm^3	1.44		
	孔隙度%	40.3		

土体构型情况详见下表。

表 4.2-22　土体构型情况一览表

点位	景观照片	土壤剖面照片
Z5		

4.2.3.2.2 监测结果及评价

（1）监测达标情况

土壤监测结果情况详见下表。

表 4.2-22　土壤环境质量现状检测结果（建设用地）

项目	单位	平台占地范围内												执行标准 mg/kg
		Z1			Z2			Z3			Z4			
		0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.3-2.5m	
砷	mg/kg	8.43	9.44	9.10	16.8	11	11.5	9.96	9.36	9.24	9.37	9.31	9.29	60
	标准指数	0.140	0.132	0.152	0.28	0.183	0.192	0.166	0.156	0.154	0.156	0.155	0.155	
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
镉	mg/kg	0.08	0.10	0.07	1.25	0.14	0.15	0.08	0.08	0.09	0.08	0.10	0.08	65
	标准指数	0.001	0.002	0.001	0.019	0.0022	0.0023	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铜	mg/kg	20	19	21	34	19	19	20	20	21	22	20	20	18000
	标准指数	0.001	0.001	0.001	0.0019	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
铅	mg/kg	10.2	10.6	11.5	95	19.5	20.7	11.0	11.0	10.6	11.5	10.7	11.6	800
	标准指数	0.01	0.01	0.01	0.12	0.024	0.026	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	
汞	mg/kg	0.0141	0.0197	0.0508	0.0244	0.0184	0.0125	0.0135	0.0137	0.0141	0.0272	0.0553	0.0211	38
	标准指数	0.0004	0.0005	0.0013	0.00064	0.00048	0.00033	0.0004	0.0004	0.0004	0.0007	0.0015	0.0006	
镍	mg/kg	37	36	37	40	42	42	38	36	34	37	34	34	900
	标准指数	0.04	0.04	0.04	0.044	0.047	0.047	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000

项目	单位	平台占地范围内												执行标准 mg/kg
		Z1			Z2			Z3			Z4			
		0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.3-2.5m	
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

项目	单位	平台占地范围内											执行标准 mg/kg
		Z1			Z2			Z3			Z4			
		0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.3-2.5m	
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	129000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000

项目	单位	平台占地范围内											执行标准 mg/kg
		Z1			Z2			Z3			Z4			
		0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.3-2.5m	
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7	ND	ND	4500
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.0016	--	--	

项目	单位	平台占地范围内												执行标准 mg/kg
		Z1			Z2			Z3			Z4			
		0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.2-1.5m	2.4-2.6m	0.3-0.5m	1.3-1.5m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.3-2.5m	
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
pH 值	无量纲	8.41	8.36	8.32	8.38	8.26	8.34	8.26	8.33	8.26	8.32	8.40	8.36	--
含盐量	g/kg	3.4	3.4	3.8	2.6	1.7	1.1	2.8	2.7	3.7	2.6	2.3	3.6	--
石油类	mg/kg	30	23	16	7	ND	ND	19	18	13	10	9	8	--
石油烃（C_6~C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
铬	mg/kg	49	50	51	56	54	45	50	47	48	51	47	48	--
锌	mg/kg	57	60	59	88	65	70	62	59	59	61	61	61	--
注：ND 为未检出														

根据上表监测结果表明，平台占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。pH 值对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准可知，无酸化或碱化情况；含盐量 1.1-3.8，属中度盐化地区。

表 4.2-23　土壤环境质量现状检测结果（建设用地）

项目	单位	平台、管线占地范围内									执行标准 mg/kg
		Z5			GZ1			BN1	BN2	BN3	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
砷	mg/kg	12.6	15.7	12.3	13.0	11.6	9.6	9.56	13.4	12.2	60
	标准指数	0.21	0.261	0.205	0.217	0.193	0.16	0.159	0.223	0.203	
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
镉	mg/kg	0.32	0.23	0.15	0.64	0.33	0.08	0.08	0.22	0.18	65

项目	单位	平台、管线占地范围内									执行标准 mg/kg
		Z5			GZ1			BN1	BN2	BN3	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
	标准指数	0.0049	0.0035	0.0023	0.0098	0.0051	0.0012	0.001	0.0037	0.003	
铜	mg/kg	28	28	25	29	21	18	17	22	32	18000
	标准指数	0.0015	0.0015	0.0014	0.0016	0.0012	0.001	0.001	0.0012	0.0018	
铅	mg/kg	18.4	19.3	15.5	51.6	28.9	19.0	12.0	15.8	23.7	800
	标准指数	0.023	0.024	0.019	0.0645	0.036	0.024	0.02	0.020	0.030	
汞	mg/kg	0.0153	0.0313	0.0167	0.0244	0.0166	0.0136	0.018	0.0142	0.0194	38
	标准指数	0.0004	0.0008	0.0004	0.00064	0.00044	0.00036	0.0005	0.00037	0.0005	
镍	mg/kg	50	62	54	36	39	33	38	54	70	900
	标准指数	0.056	0.069	0.06	0.04	0.085	0.037	0.04	0.06	0.078	
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯仿	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	900
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
反式-1,2-二	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54000

项目	单位	平台、管线占地范围内									执行标准 mg/kg
		Z5			GZ1			BN1	BN2	BN3	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
氯乙烯	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2800
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	500
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	430
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

项目	单位	平台、管线占地范围内									执行标准 mg/kg
		Z5			GZ1			BN1	BN2	BN3	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
乙苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	129000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640000
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15

项目	单位	平台、管线占地范围内									执行标准 mg/kg
		Z5			GZ1			BN1	BN2	BN3	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
䓛	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
萘	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	14	4500
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	0.003	
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	--	--	
pH 值	无量纲	8.41	8.45	8.38	8.18	8.19	8.37	8.35	8.36	8.42	--
含盐量	g/kg	1.5	1.3	1.0	2.2	1.4	0.8	3.1	2.2	2.1	--
石油类	mg/kg	24	16	24	11	15	8	19	14	21	--

项目	单位	平台、管线占地范围内									执行标准 mg/kg
		Z5			GZ1			BN1	BN2	BN3	
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3.0m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
石油烃（C_6~C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
铬	mg/kg	50	51	48	54	56	47	42	50	49	--
锌	mg/kg	102	82	67	91	94	52	56	70	70	--

根据上表监测结果表明，平台占地范围内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。pH 值对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准可知，无酸化或碱化情况；含盐量 0.8-3.1，属中度盐化地区。

表 4.2-24 土壤环境现状监测结果（建设用地-村庄）

项目	单位	平台占地范围外		执行标准
		BW1	BW4	
		0-0.2m	0-0.2m	
砷	mg/kg	14.2	10.8	20
	标准指数	0.71	0.54	
六价铬	mg/kg	ND	ND	3.0
	标准指数	--	--	
镉	mg/kg	0.4	0.12	20
	标准指数	0.02	0.006	
铜	mg/kg	36	25	2000
	标准指数	0.018	0.0125	
铅	mg/kg	27.9	13.6	400
	标准指数	0.070	0.034	
汞	mg/kg	4.48×10^{-2}	0.0202	8

项目	单位	平台占地范围外		执行标准
		BW1	BW4	
		0-0.2m	0-0.2m	
	标准指数	0.006	0.003	
镍	mg/kg	76	40	150
	标准指数	0.507	0.267	
四氯化碳	μg/kg	ND	ND	0.9
	标准指数	--	--	
氯仿	μg/kg	ND	ND	0.3
	标准指数	--	--	
氯甲烷	μg/kg	ND	ND	12
	标准指数	--	--	
1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	3000
	标准指数	--	--	
1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	520
	标准指数	--	--	
1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	12000
	标准指数	--	--	
反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	10000
	标准指数	--	--	
顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	66000
	标准指数	--	--	
二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	94000
	标准指数	--	--	
1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	1000

项目	单位	平台占地范围外		执行标准
		BW1	BW4	
		0-0.2m	0-0.2m	
	标准指数	--	--	
1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	2600
	标准指数	--	--	
1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	1600
	标准指数	--	--	
四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	11000
	标准指数	--	--	
1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	701000
	标准指数	--	--	
1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	600
	标准指数	--	--	
三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	700
	标准指数	--	--	
1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	50
	标准指数	--	--	
氯乙烯	μg/kg	ND	ND	120
	标准指数	--	--	
苯	μg/kg	ND	ND	1000
	标准指数	--	--	
氯苯	μg/kg	ND	ND	68000
	标准指数	--	--	
1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	560000

项目	单位	平台占地范围外		执行标准
		BW1	BW4	
		0-0.2m	0-0.2m	
	标准指数	--	--	
1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	5600
	标准指数	--	--	
乙苯	μg/kg	ND	ND	7200
	标准指数	--	--	
苯乙烯	μg/kg	ND	ND	1290000
	标准指数	--	--	
甲苯	μg/kg	ND	ND	1200000
	标准指数	--	--	
间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	163000
	标准指数	--	--	
邻-二甲苯	μg/kg	ND	ND	222000
	标准指数	--	--	
硝基苯	mg/kg	ND	ND	76
	标准指数	--	--	
2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	250
	标准指数	--	--	
苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	5.5
	标准指数	--	--	
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	0.55
	标准指数	--	--	
苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	5.5

项目	单位	平台占地范围外		执行标准
		BW1	BW4	
		0-0.2m	0-0.2m	
	标准指数	--	--	
苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	55
	标准指数	--	--	
䓛	mg/kg	ND	ND	490
	标准指数	--	--	
二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	0.55
	标准指数	--	--	
茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	5.5
	标准指数	--	--	
萘	mg/kg	ND	ND	25
	标准指数	--	--	
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	18	18	826
	标准指数	0.022	0.022	
苯胺	mg/kg	ND	ND	92
	标准指数	--	--	
pH 值	无量纲	8.09	8.19	--
含盐量	g/kg	0.9	3.2	--
石油类	mg/kg	24	15	--
石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	--
铬	mg/kg	50	52	--
锌	mg/kg	116	69	--

根据上表监测结果表明，井场占地范围外村庄用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）。pH 值对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准可知，无酸化或碱化情况；含盐量 0.9-3.2，属中度盐化地区。

表 4.2-25 土壤环境现状监测结果（农用地）

项目	单位	管线施工占地范围内						管线施工范围内表层 0~0.2m			执行标准
		GZ2			GZ3			GBN1	GBN2	GBN3	
		0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.6-2.8m				
镉	mg/kg	0.19	0.16	0.15	0.13	0.13	0.12	0.14	0.13	0.12	0.6
	标准指数	0.311	0.259	0.258	0.217	0.217	0.2	0.233	0.217	0.2	
汞	mg/kg	2.21×10^{-2}	4.89×10^{-2}	2.06×10^{-2}	2.17×10^{-2}	1.83×10^{-2}	1.67×10^{-2}	0.959×10^{-2}	2.44×10^{-2}	5.02×10^{-2}	3.4
	标准指数	0.0065	0.0144	0.0061	0.0064	0.0054	0.0049	0.0028	0.0072	0.0148	
砷	mg/kg	10.2	9.76	10.1	10.32	10.4	9.92	8.52	10.2	10.6	25
	标准指数	0.406	0.390	0.404	0.413	0.416	0.397	0.341	0.408	0.424	
铅	mg/kg	12.5	12.1	14.4	12.2	11.2	9.1	12.9	13.4	12.2	170
	标准指数	0.07	0.07	0.08	0.07	0.07	0.05	0.076	0.079	0.072	
铬	mg/kg	50	49	48	47	50	50	45	45	47	250
	标准指数	0.2	0.196	0.192	0.188	0.2	0.2	0.18	0.18	0.188	
铜	mg/kg	23	22	22	21	21	18	19	21	21	100
	标准指数	0.23	0.22	0.22	0.21	0.21	0.18	0.19	0.21	0.21	
镍	mg/kg	45	43	44	42	42	42	34	40	42	190
	标准指数	0.24	0.23	0.23	0.22	0.22	0.22	0.179	0.211	0.221	
锌	mg/kg	66	62	67	62	62	62	64	62	65	300
	标准指数	0.22	0.21	0.22	0.21	0.21	0.21	0.21	0.21	0.22	
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	7	6	826（参照）
	标准指数	--	--	--	--	--	--	--	0.0085	0.0073	
石油烃（C_6~C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
pH	无量纲	8.29	8.35	8.40	8.33	8.32	8.44	8.37	8.32	8.39	--

项目	单位	管线施工占地范围内						管线施工范围内表层 0~0.2m			执行标准
		GZ2			GZ3			GBN1	GBN2	GBN3	
		0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.5-2.7m	0.3-0.5m	1.2-1.4m	2.6-2.8m				
含盐量	g/kg	2.7	2.6	1.8	3.2	2.4	2.2	1.6	3.1	3.5	--
石油类	mg/kg	31	28	19	10	8	7	20	19	16	--
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--

表 4.2-26　土壤环境现状监测结果（农用地）

项目	单位	平台占地范围外表层 0~0.2m			管线占地范围外表层 0~0.2m				执行标准
		BW2	BW3	BW5	GBW1	GBW2	GBW3	GBW4	
镉	mg/kg	0.23	0.32	0.11	0.14	0.10	0.08	0.15	0.6
	标准指数	0.383	0.533	0.0183	0.233	0.167	0.133	0.25	
汞	mg/kg	3.63×10^{-2}	2.78×10^{-2}	2.28×10^{-2}	1.21×10^{-2}	1.47×10^{-2}	1.55×10^{-2}	2.04×10^{-2}	3.4
	标准指数	0.0011	0.0082	0.0067	0.0036	0.0043	0.0046	0.006	
砷	mg/kg	12.4	14.3	11.6	8.42	9.83	10.6	11.0	25
	标准指数	0.496	0.572	0.464	0.337	0.393	0.424	0.44	
铅	mg/kg	26.8	23.4	13.6	12.0	10.9	11.6	16.8	170
	标准指数	0.158	0.137	0.08	0.071	0.064	0.068	0.099	
铬	mg/kg	56	47	53	43	50	48	49	250
	标准指数	0.224	0.188	0.212	0.172	0.2	0.192	0.196	
铜	mg/kg	30	28	31	17	21	21	24	100
	标准指数	0.3	0.28	0.31	0.17	0.21	0.21	0.24	
镍	mg/kg	68	67	36	38	42	39	39	190
	标准指数	0.358	0.353	0.189	0.2	0.22	0.205	0.205	
锌	mg/kg	68	51	56	64	60	64	67	300
	标准指数	0.227	0.17	0.187	0.213	0.2	0.213	0.223	
石油烃（C_{10}~C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	11	826（参照）
	标准指数	--	--	--	--	--	--	0.0133	

项目	单位	平台占地范围外表层 0~0.2m			管线占地范围外表层 0~0.2m				执行标准
		BW2	BW3	BW5	GBW1	GBW2	GBW3	GBW4	
石油烃（C_6~C_9）	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--
pH	无量纲	8.27	8.35	8.41	8.32	8.36	8.26	8.21	--
含盐量	g/kg	1.1	2.1	1.4	3.8	3.6	2.4	3.6	--
石油类	mg/kg	11	12	8	10	10	14	14	--
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	--

根据上表监测结果表明，农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。pH 值对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表 D.2 土壤酸化、碱化分级标准可知，无酸化或碱化情况；含盐量 1.1-3.8，属中度盐化地区。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

本次评价委托河北艾珂检测技术有限公司对项目所在区域声环境质量现状进行了检测。

（1）监测点位

监测点位情况详见下表。具体详见下表 4.2-27。

表 4.2-27　声环境监测点位一览表

编号	监测点名称	井场坐标/°		备注
N1	27#平台	E 107.399254	N 40.900197	**场地四周（4 个点位）**
N2	幸福二社	E 107.390971	N 40.897362	**敏感点（1 个点位）**
N3	幸福九社	E 107.391245	N 40.891206	**敏感点（1 个点位）**
N4	散户	E107.400577	E40.898507	**敏感点（1 个点位）**

（2）监测因子

等效连续 A 声级。

（3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法进行监测。

（4）监测时间及频次

2026 年 8 月 23 日~8 月 24 日对每个点位监测 2 天，每天昼、夜间各监测 1 次。

（5）监测结果

声环境质量现状监测及评价结果详见下表 4.2-28。

表 4.2-28　声环境监测结果一览表　单位：dB（A）

序号	检测项目	检测点位	昼间			夜间		
			监测值	标准值	评价结果	监测值	标准值	评价结果
1	27#平台	东	50.8-52.1	60	达标	43.5-43.9	50	达标
2		南	50.4-52.9	60	达标	44.1-44.5	50	达标
3		西	50.7-51.6	60	达标	41.9--44.2	50	达标
4		北	50.2-51.5	60	达标	43.3-44.7	50	达标
幸福九社			49.9-51.1	55	达标	44.0-44.4	45	达标
幸福二社			49.7-51.0	55	达标	43.6	45	达标
散户			50.5-50.6	55	达标	43.3-44.0	45	达标

由上表监测结果可知，27#平台监测点昼间和夜间现状环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值要求，村庄监测点昼间和夜间现状环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，项目区域围声环境质量良好。

4.2.6 生态环境现状调查与评价

根据《内蒙古自治区生态功能区划》，项目位于“IV-2-1 河套平原灌溉生态功能区”，区域内以农业生态环境为主要特征，土壤风蚀沙化和水土流失，土壤肥力下降，土壤次生盐渍化为极敏感区，生态服务功能特征为粮食生产。生态保护目标与措施为建立基本农田保护区为中心，治理农田土壤盐渍化和土壤板结为根本。

项目在巴彦淖尔市生态功能区划图中的位置见下图。

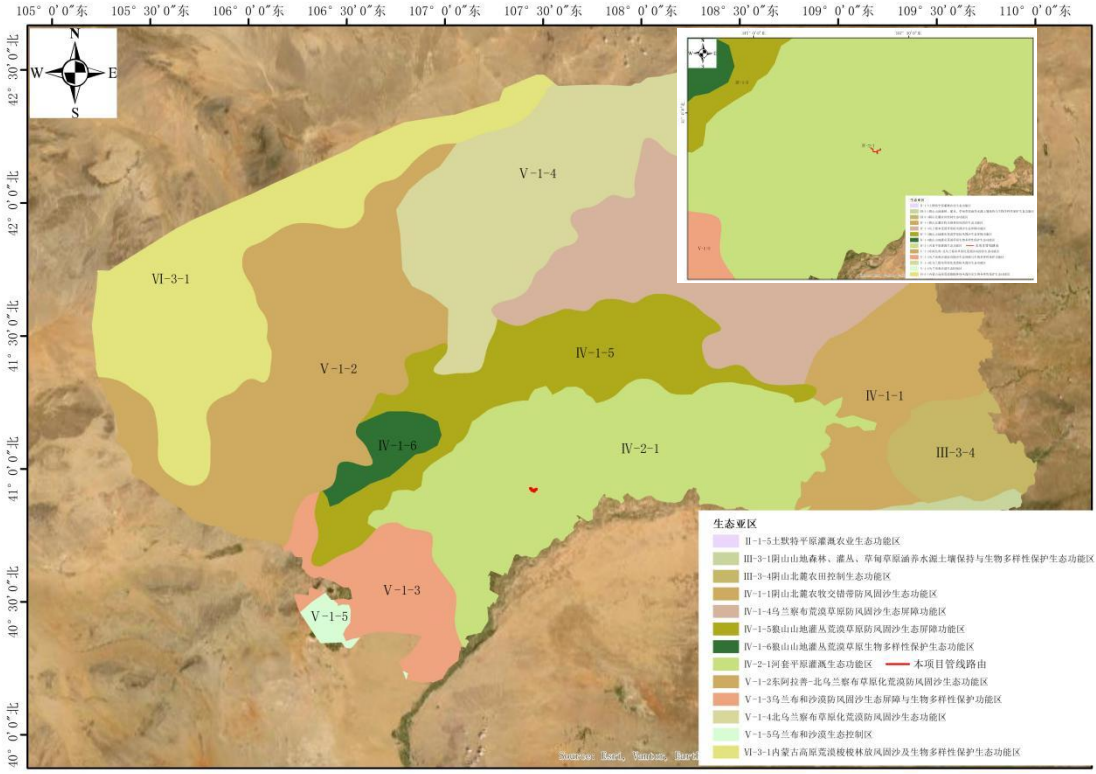


图 4.2-3　巴彦淖尔市生态功能区划图

4.2.6.1 调查概况

（1）调查内容

我公司接受委托后，于 2026 年 7 月 30 日～8 月 5 日对项目占地及评价范围生态现状进行了调查，并咨询了当地相关单位收集资料，生态环境现状调查内容包括以下 4 个方面：

①生态系统调查：要阐明植被类型、组成、结构、特点，生物多样性等；评价生物损失量、物种影响、有无重点保护物种、有无重要功能要求。

②陆生动植物调查：种群、分布、数量；评价生物损失、物种影响、有无重点保护物种。

③土地利用类型：占地类型、面积，占用永久基本农田数量，农业土地生产力，农业土地质量。

（2）调查范围

本评价根据区域生态环境和项目建设特点，从维护生态系统完整性出发，新建集输管线外扩 300m、井场外扩 50m 的缓冲区范围。生态评价范围内不涉及生态保护红线。经过 ArcGIS 软件计算，生态影响评价范围总面积为 282.49hm^2。本评价主要针对生态评价范围进行生态环境现状的调查。

（3）调查方法

①基础资料收集

收集整理工程区现有相关资料，包括工程区周边县市的统计年鉴，以及林业、农业、国土资源等部门提供的相关资料和生态敏感区的相关研究资料等。

②土地利用现状调查

遥感解译法主要采用评价区范围内 2025 年 9 月 17 日的哨兵 2 号遥感影像，分辨率为 10m，通过 GPS 定位，建立地面解译标志，在 ArcGIS10.7 和 ENVI 软件支持下，进行数据采集、编辑、分析及绘图。评价所选用遥感影像的时间、分辨率和光谱数据生态环境信息丰富，保证了遥感解译结果的科学性和准确性，满足生态评价工作等级要求。

在 ENVI 软件支持下对遥感影像数据进行波段合成等处理；采用 ArcGIS10.7 软件，并结合 World Imagery 分辨率为 0.25m 数据和地面解译标志进行解译。

根据野外验证结果，建立土地利用现状、植被类型等生态环境要素的解译标志，采取野外调查与室内分析相结合、线面探查与重点取样相结合、目视和人机交互相结合的方法，对评价区的土地利用现状、植被类型等生态环境要素分别进行解译，绘制生态环境相关图件。本项目采用 ArcGIS10.7 软件进行图件数字化，并分类统计面积。根据解译成果，结合现场调查和收集资料，分析评价区生态环境要素的空间分布特征。

4.2.6.2 生态系统调查及评价

（1）生态系统类型现状调查

本项目评价区有 4 种生态系统类型，其中以农田生态系统，分布广，面积大。各个生态系统的组成及分布见下表。

表 4.2-29　评价范围生态系统类型统计表

序号	一级代码	一级分类	二级代码	二级分类	面积（hm^2）	合计（hm^2）	占比
1	5	农田生态系统	51	耕地	240.07	240.41	84.98%
2			52	园地	0.34		0.12%
3	6	城镇生态系统	61	居住地	14.18	26.12	5.02%
4			63	工矿交通	13.51		4.23%

5	3	草地生态系统	23	稀疏草地	2.6	2.6	0.92%
6	4	湿地生态系统	43	河流	10.61	10.61	3.76%
7	7	荒漠生态系统	73	盐碱地	1.18	1.18	0.42%
合计					282.49	282.49	100.00%

调查范围内生态系统主要为农田生态系统，占比为 85.10%，其中耕地占比最大，为 84.98%；其次为城镇生态系统，占比为 9.80%，主要为居住用地和工矿交通用地。结构简单，生物多样性低，其存在主要为满足人类生产、生活的需要，受人类社会的强烈干预和影响。

（2）生态系统完整性

目前评价区内呈现明显的主要以耕地、居民点等人工建筑景观为主，工况交通相间存在的局面，区域内生态系统类型的种类不复杂，景观的连通程度相对较高。农田景观的优势度、多样性指数最大，生态系统的功能由单一景观类型起主导作用，系统的稳定性和抗干扰能力主要受农田景观类型控制，具体到评价区内主要是以农田、村镇等人工景观为控制类型，从该角度讲评价区内系统的稳定性受人类干预的影响很大。

从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。

（3）生态系统现状评价

①生产力

生产力是区域生态系统类型、组成、数量的综合表现，其影响因素有太阳辐射强度，温度（热量）、水分等气候因素，土壤质地、土壤肥力、土层厚度、土壤有机质含量等土壤因素，海拔高度、地表起伏等因素综合影响的整体表现。

对于一般生态系统而言，生态系统生产力常指生态系统中的植物第一生产力，有关生产力计算，常用 Miami 模型。即：

$$\mathrm{NPP1} = 3000/[1 + \exp（1.315 - 0.119\mathrm{T}）]$$

$$\mathrm{NPP2} = 3000 \times [1 - \exp（ - 0.000664\mathrm{P}）]$$

式中：NPP1 为热量生产力($g/m^2 \cdot a$)；NPP2 为水分生产力($g/m^2 \cdot a$)；T 为年平均温度(℃)；P 为年降水量(mm)。

根据 *Liebig* 的限制因子定律，选取二者中的最小值作为本项目生态系统生产力。本项目评价范围气候属亚湿润大陆性季风气候，受自然环境、太阳辐射和季风影响，境内

气温适中、光照充足，热量丰富、无霜期较长，形成了气候温和，四季分明，降雨集中的气候特征。评价范围植被生产力计算如下表所示。

表 4.2-30　评价范围植被生产力计算

地区	平均气温	平均降水量	热量生产力	水分生产力
临河区	9.0℃	142.8mm	1388.61g/m^2·a	269.94g/m^2·a

根据上表，评价范围内生态系统生产力为 269.94g/m^2·a。

②生物量

生态评价范围内植被主要包括农田种植植被、稀疏草地植被，平均生物量参考《中国区域植被地上与地下生物量模拟》中陆地植被类型平均总生物量数据：农作物 0.5kg/m^2、落叶阔叶林 4.78kg/m^2、草地 0.3kg/m^2。

表 4.2-31　评价范围内不同植被类型的生物量

序号	植被类型	面积（hm^2）	单位面积生物量（kg/m^2）	生物量（t）	占比
1	农作物	241.25	0.5	1206.25	98.05%
2	落叶阔叶林	0.34	4.78	16.252	1.32%
3	草地	2.6	0.3	7.8	0.63%
4	无植被区	38.3	0	0	0.00%
合计		282.49	/	1230.302	100.00%

根据评价范围内各种植被类型的面积，以及单位面积的平均生物生产量，计算不同植被类型的生物量。经计算，调查范围内总生物量为 1230.302t，其中，粮食作物生物量为 1206.25t，占比 98.05%，落叶阔叶林生物量为 16.252t，占比 1.32%，草地生物量为 7.8t，占比 0.63%。

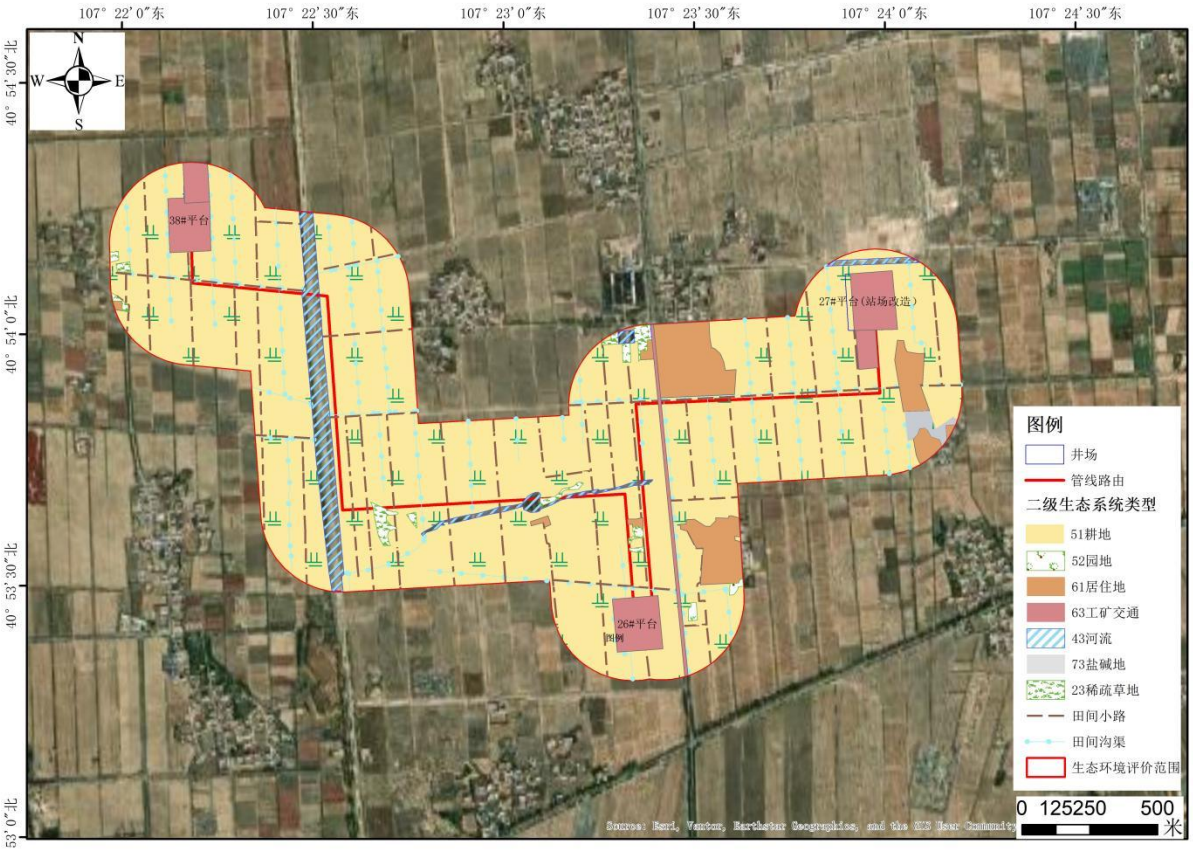


图 4.2-4　项目评价范围生态系统类型图

4.2.6.3 土地利用现状

本次土地利用类型分类按照《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）进行。根据卫星遥感、结合实地调查分析，将评价区土地利用情况划分为耕地、园地、林地、草地、采矿用地、住宅用地、水域及水利设施用地及其他土地。项目评价范围内土地利用见下表。

表 4.2-32　评价范围内土地利用统计

一级类		二级类		评价范围	占地面积（hm^2）	占比
编码	名称	编码	名称			
1	耕地	0102	水浇地	新建集输管线外扩 300m、井场外扩 50m 的缓冲区范围	240.07	84.98%
2	园地	0201	果园		0.18	0.06%
3	林地	0301	乔木林地		0.16	0.06%
4	草地	0404	其他草地		2.6	0.92%
6	工矿仓储用地	0602	采矿用地		11.94	4.23%
7	住宅用地	0702	农村宅基地		14.18	5.02%
10	交通运输用地	1006	农村道路		1.57	0.56%
11	水域及水利设施用地	1104	坑塘水面		0.39	0.14%
		1107	沟渠		9.95	3.52%
12	其他土地	1202	设施农用地		0.27	0.10%
		1204	盐碱地		1.18	0.42%

总面积	282.49	100.00%

评价范围内土地利用类型种类较多，其中耕地占比较大，主要为水浇地，占比为84.98%，其次为农村宅基地，占比为 5.02%，采矿用地，占比为 4.23%，草地、乔木林地等占比很小。

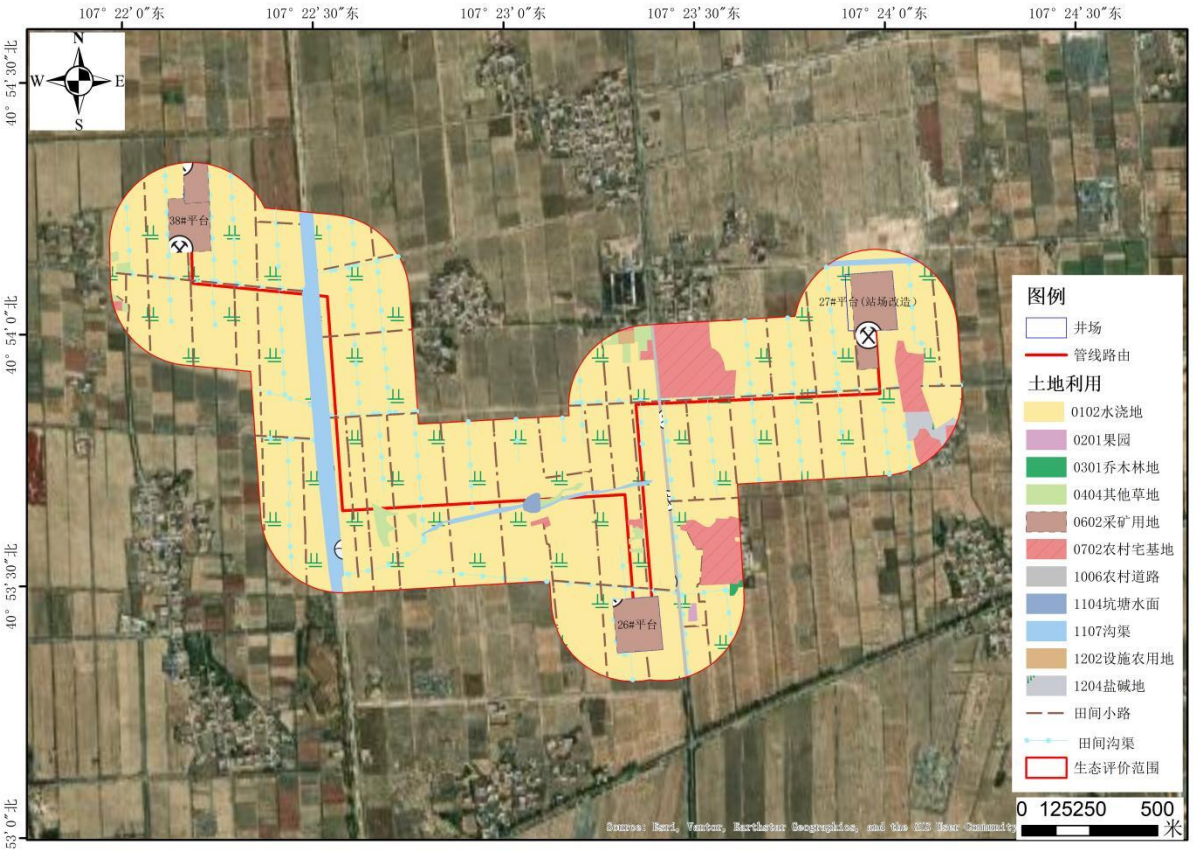


图 4.2-5　项目评价范围土地利用现状图

4.2.6.4 植被类型调查及评价

（1）植被类型概况

临河区在内蒙古生态功能区系划分中属于IV内蒙古高原荒漠草原生态区—IV-2 河套－银川平原灌溉农业生态亚区—IV-2-1 河套平原灌溉生态功能区。

在内蒙古植被地带划分图中属于暖温型草原化荒漠亚带。由于大气降水的急剧下降，使大型丛生禾草的分布受到明显抑制，常见的丛生河草有短花针茅、戈壁针茅和沙生针茅等数种。

临河区位于河套平原南有黄河滋润，北有狼山环抱，面积近 15900 平方千米，占全市总面积 24%。植被繁茂，人口密集。黄河流经巴彦淖尔市 200 多公里。巴彦淖尔市有 800 万亩水浇地（相邻的土默特平原水浇地为 400 万亩，银川平原为 600 万亩）。河套平原建有三盛公黄河水利枢纽工程，河套灌区是亚洲最大的一首制自流灌区，灌溉条件

优越，灌、排（以总排水干沟为骨架）水工程体系完善。全年日照时数长达 3100~3300h，光热资源丰富，是中国日照时数最多的地区之一。河套平原农田设施完善，土地肥沃，灌、排便利，种植业发达，经营水平高。物产丰富，主产小麦、玉米、向日葵、番茄等。

（2）植物资源现状

本地区植被由于历史原因和长期人类活动，本区生物资源多为人工植被，小麦、玉米、向日葵、番茄等粮食作物，乔木主要为人工林木，如小叶杨、旱柳、榆树等，自然植被多为杂草。据调查统计，评价区内常见植物有 71 种，分属 18 个科，其中含种数最多的科为禾本科、豆科，其次为菊科。植物种类粮食作物植被占据绝对优势，乔木多为人工种植，分布较为集中。本地区无珍稀保护植物资源，项目所处区域常见植物名录见下表。

表 4.2-33　项目区域常见植物名录

序号	中文名	拉丁名
一、禾本科		
1	无芒隐子草	*Cleistogenessongorica* (Roshev) Ohwi
2	糙隐子草	*CleistogenessquarrosaT*(Trin.) keng
3	短花针茅	*StipabrevifloraGriseb.*
4	本氏针茅	*StipabungeanaTrin.*
5	披碱草	*ElymusdashuricusTurcz.*
6	硬质早熟禾	*PoasphondylodesTrin.*
7	芨芨草	*Achnatherumsplendens* (Trin.) Nevski
8	拂子茅	*Calamagrostisepigeios* (L.) Roth
9	虎尾草	Chloris virgata Sw.
10	狗尾草	Setariaviridis(L.)Beauv
11	赖草	*Leymussecalinus* (Georgi) Tzvel.
12	碱茅	*Puccinelliadistans* (L.) Parl.
13	黑麦草	*Lolium perenne* L.
14	小麦	*Triticum aestivum* L.
15	玉蜀黍	ZeamaysLinn.
二、豆科		
16	小叶锦鸡儿	*Caraganamicrophylla* Lam.
17	狭叶锦鸡儿	CaraganastenophyllaPojark.
18	柠条锦鸡儿	*Caraganakorshinskiikom.*
19	披针叶野决明	*Thermopsislanceolata* R.Br.
20	扁蓿豆	*Pocockiaruthenica*(L.)P.Y.Fu et Y.A.Chen
21	砂珍棘豆	*Oxytropis racemosa Turcz.*
22	猫头刺	*OxytropisaciphyllaLedeb.*
23	草木樨	*Melilotus officinalis* (L.) Pall.
24	紫苜蓿	*Medicago sativa* L.
25	山竹岩黄耆	*Hedysarumfruticosum* Pall.
26	苦豆子	*Sophoraalopecuroides* L.

27	甘草	*GlycyrrhizauralensisFisch.*
28	狭叶米口袋	*Gueldenstaedtiastenophylla* Bunge
三、菊科		
29	油蒿	*Artemisia OrdosicaKrasch*
30	冷蒿	*Artemisia frigidaWilld.*
31	大籽蒿	*Artemisia sieversiana.*
32	黄花蒿	*Artemisia annua.*
33	苦荬菜	*Ixeris polycephala Cass.*
34	苍耳	*Xanrthiumsibiricum*
35	蒲公英	*Taraxacummongolicun Hand.-Mazz.*
36	中华小苦荬	*Ixeridium chinense (Thunb.) Tzvel.*
37	莴苣	*Lactuca sativa L.*
38	向日葵	*Helianthus annuus*
四、旋花科		
39	银灰旋花	*Convolvulus ammaniiDesr.*
40	刺旋花	*Convolvulus.tragacanthoidesTurcz.*
41	田旋花	*Convolvulus arvensis* L.
五、唇形科		
42	百里香	*Thymus mongolicus Ronn.*
43	粘毛黄芩	*Scutellaria viscidula Bge.*
44	香青兰	*DracocephalumMoldavica* L.
六、藜科		
45	猪毛菜	*Salsolacollina* Pall.
46	木地肤	*Kochia prostrata(L.)Schrad*
47	灰绿藜	*Chenopodiumglaucum* L.
48	雾冰藜	*Bassiadasyphylla(Fisch.et Mey.) Kuntze*
49	刺藜	*Chenopodiumaristaum L.*
50	沙蓬	*Agriophyllumsquarrosum(L.)Moq.*
51	烛台虫实	*Corispermum candelabrum*
52	碱蓬	*Suaedaglacua Bunge*
七、蔷薇科		
53	二裂委陵菜	*Potentillabifurca L.*
54	菊叶委陵菜	*Potentillatanaceifolia Wild. ex Schlecht*
八、萝藦科		
55	华北白前	*Cynanchum hancockianum*
56	地梢瓜	*Cynanchumthesioides(Freyn)K.Schum.*
九、车前科		
57	车前	*PlantaginaceaeasiaticaL.*
十、十字花科		
58	沙芥	*Pugioniumcornutum(L.)Gaertn*
59	独行菜	*Lepidiumapetalum*
十一、杨柳科		
60	小叶杨	*PopulussimoniiCarr.*
61	沙柳	*Salixpsammophyla*
62	黄柳	*Salixgordejevii*
63	旱柳	*Salixmatsudana*
十二、榆科		

64	榆树	*UlmuspumilaL.*
十三、茄科		
65	阳芋	*SolanumtuberosumL.*
66	番茄	*LycopersiconesculentumMill.*
十四、苔草科		
67	寸草	*Carexduriuscula*C.A.Mey.
十五、大戟科		
68	地锦	*EuphorbiahumifusaWild.*
十六、小檗科		
69	紫叶小檗	*Berberis thunbergii 'Atropurpurea'*
十七、黄杨科		
70	大叶黄杨	*Buxus megistophylla* H. Lév.
十八、冬青科		
71	冬青	*Ilex chinensis*

经现场踏勘，项目调查区内植被主要以人工栽培为主，植被覆盖率约 70%~80%。植被类型较为单一，对照《国家重点保护野生植物名录》和《内蒙古重点保护草原野生植物名录》，未发现防风等重点保护草原野生植物。

项目区地表植被现状见下图。



图 4.2-6　项目区地表植被现状图

（3）植被分布特征结果分析

永清地处河套平原腹地，坐落在黄河“几”字弯上方。由于历史变化和诸多因素的影响，加之人类活动的强烈干预，农业复种指数较高，区域内的天然植被群落较少，多为人工管理下的农作物群落和果蔬群落，主要为小麦、玉米、葵花、河套蜜瓜等，人工栽培的经济林等林木以及少量的野生杂草植被所组成。根据《中国植被》（中国植被编辑委员会编著，1995 年），项目所在地域属于温带草原区域，温带北部草原地带，河套平原栽培植被区。

利用卫星遥感及地理信息系统技术并结合地面实际调查，对临华区块临河组管线建设项目占地范围及评价范围内的植被分布现状进行调查，评价区内植被类型特征见下表。

表 4.2-34　生态评价范围内主要植被类型统计

主要植被类型			面积（hm^2）	合计（hm^2）	比例
评价范围	人工植被	小麦/向日葵/番茄	241.25	241.59	85.40%
		苹果/梨	0.18		0.06%
		小叶杨	0.16		0.06%
	草地植被	黑麦草/狗尾草	2.60	2.6	0.92%
	无植被区	工矿交通	13.51	38.3	4.78%
		居民区	14.18		5.02%
		设施用地	10.61		3.76%
合计			282.49	282.49	100.00%

评价区范围内各植被类型的调查总面积 282.49hm^2，其中人工植被为主面积 241.59hm^2，占总评价区面积的 85.52%，植被类型主要为小麦、向日葵、番茄等农作物，分布范围较广，小叶杨主要分布在居民区附近。草地植被主要为黑麦草、狗尾草，无植被区主要为居民区、工矿交通、设施用地，所占比例为 13.56%。评价范围内不涉及重点保护野生植物。

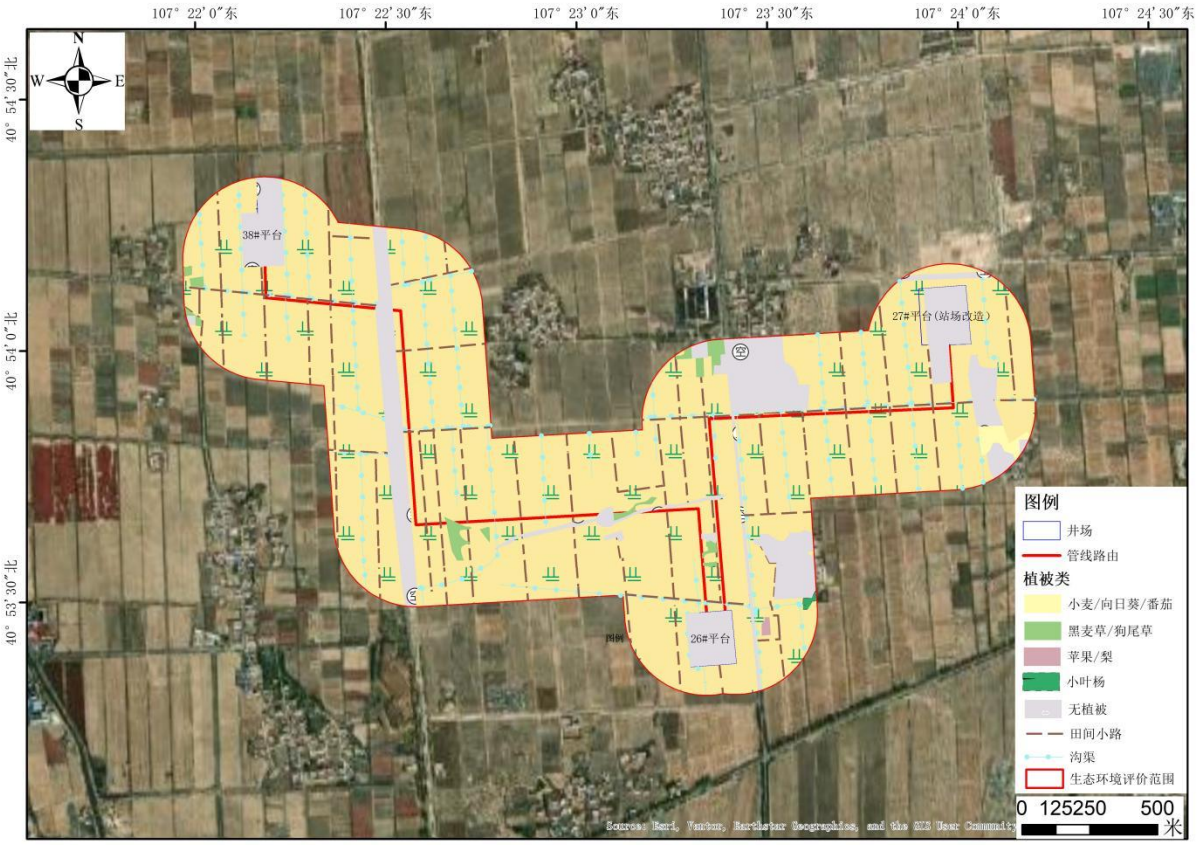


图 4.2-7　本项目评价区植被类型图

4.2.6.5 动物资源现状调查

（1）动物区系

根据《中国动物地理区划》(中国科学院地理研究所张荣祖 1999 年)，项目区域属于：古北界东北亚界中 II 华北地区。根据《中国地理图集》（中国地理图集编纂委员会编制），项目区域属于农田（绿洲）动物群。

（2）动物类型

根据现场调查和收集资料，评价区内野生动物种类较少，多为常见种类，偶有黄鼬、喜鹊、灰喜鹊等省级重点保护陆生野生动物出没。评价范围内无野生动物栖息地和野生动物自然保护区。

①野生动物

根据现场调查和收集资料，评价区内野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类，主要分布在田间、沟渠及丛林。

两栖类：评价区域两栖动物资源较少，常见的有花背蟾蜍和黑斑侧褶蛙。前者白昼多匿居于草石下或土洞内，黄昏时出外寻食，冬季成群穴居在沙土中，评价区域偶有分布；黑斑蛙常栖息于池塘、水沟内或水域附近的草丛中，为北方地区常见广布种，但在

评价区域鲜有分布。

爬行类：常见的有壁虎、蜥蜴、蛇类。据资料记载，评价区域内还有黄脊游蛇分布，该蛇大多生活于平原或丘陵等开阔地带，性胆小，易惊吓，行动非常敏捷，多在晴天活动，雨后出来较多。

哺乳类：该区域哺乳动物较少，常见种有小家鼠、刺猬、草兔、黄鼬等。小家鼠是人类伴生种，栖息环境非常广泛，栖息于荒地、草原等处，喜伴人生活；刺猬栖息的生境亦多样，喜在树根、倒木、石隙、灌丛等处做巢；草兔主要栖息于农田或农田附近沟渠两岸的灌丛、草丛，山坡灌丛及林缘；黄鼬栖息环境多样，以平原地区数量大，甚至可在村庄和城市中生存、繁殖。

鸟类：评价区域受外界干扰因素较大，缺乏适宜鸟类生存的觅食、栖息和繁殖场所，因此评价区域内鸟类资源较少，主要以雀形目种类为主。常见的有麻雀、喜鹊、灰喜鹊、戴胜；燕类中的家燕，偶见金腰燕等；此外，该区域有人工养殖的家鸽。鸟类种类组成季节性变化显著，如家燕和金腰燕等，均为夏候鸟，于春秋季节迁入迁离评价区，使鸟类种类组成呈现较大的季节变动规律。

水生动物：部分自然水域中有时可见泥鳅、草鱼、鲢鱼、鲫鱼等。

②饲养动物

家畜主要有猪、兔、犬、猫、鱼等;家禽主要有鸡、鸭、鹅等。

评价范围内以农田生态系统为主，其次为城镇生态系统，评价区域内无野生动物栖息地和野生动物自然保护区，不涉及野生动物生境，项目占地不涉及对野生动物分布破坏及生境的占用。动物种类属小型，以适应性广、繁殖能力强的动物为主，主要分布在田间、沟渠及丛林。

本次评价野生动物多样性调查主要采用现场调查与查找资料相结合的方式进行，同时一并采取咨询工作人员、周边居民及查阅相关参考资料等方式进行调查，统计出评价区常见的野生动物。其中，哺乳动物主要有：蒙古兔、跳鼠；鸟类有鸿雁、野鸭、布谷鸟、家燕、喜鹊、乌鸦、雉鸡、啄木鸟、百灵、麻雀等。此外，评价区家畜有主要绵羊、山羊、牛、猪、马、驴、鸡等。评价区常见的野生动物名录见下表。

表 4.2-35　评价范围动物名录

序号	中文名	学名	分布生境类型
一、无尾目 *Anura*			
1	大蟾蜍	*Bufogargarizans*	水域、沼泽

2	花背蟾蜍	*Buforaddei*	水域、沼泽
二、鸡形目 *Galliformes*			
3	鹌鹑	*Coturnixjaponica*	草地、灌丛
4	雉鸡	*Phasianuscolchicus*	草地、灌丛
三、鸽形目 *Columbiformes*			
5	毛腿沙鸡	*Syrrhaptesparadoxus*	草地、沙地
四、鴷形目 *Piciformes*			
6	大斑啄木鸟	*Picoidesmajor*	草地、农田
五、雀形目 *Passeriformes*			
7	家燕	*Hirundorustica*	村庄
8	家麻雀	*Passermontanus*	草地、灌丛
9	喜鹊	*Picapica*	草地、灌丛
10	秃鼻乌鸦	*CervusfruilegusLinnaeus*	农田、草地、灌丛
六、兔形目 *Lagomorpha*			
11	蒙古兔	*Lepustoleipallas*	草地、沙地
12	达乌尔鼠兔	*Ochotonadauurica*	草地、沙地
七、啮齿目 *Rodentia*			
13	五趾跳鼠	*Allactagasibirica*	草地、沙地

对照《国家重点保护野生动物名录（2021 版）》及《内蒙古自治区人民政府办公厅关于公布<内蒙古自治区重点保护陆生野生动物名录>的通知》（内政办发〔2021〕78 号），家麻雀为内蒙古自治区重点保护陆生野生动物。

《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》该区域花背蟾蜍、鹌鹑、雉鸡、毛腿沙鸡、大斑啄木鸟、列入该“三有名录”中。评价区域重点保护野生动物见下表。

表 4.2-36　评价区重点野生保护动物

物种名称	保护级别	濒危级别	三有	分布区域	资料来源	工程占用	图片
家麻雀 *Passermontanus*	省级	无危 LC	否	栖息在人类居住环境，无论山地、平原、丘陵、草原、沼泽和农田，还是城镇和乡村。	现场调查、文献记录、历史调查资料	否	

花背蟾蜍 *Bufo raddei*	/	/	是	白昼多匿居于草石下或土洞内。冬季成群穴居在沙土中。	等	否	
鹌鹑 *Coturnix japonica*	/	/	是	一般在平原、丘陵、沼泽、湖泊、溪流的草丛中生活，有时亦在灌木林活动。喜欢在水边草地上营巢，有时在灌木丛下作窝。		否	
雉鸡 *Phasianus colchicus*	/	/	是	栖息于低山丘陵、农田、地边、沼泽草地，以及林缘灌丛和公路两边的灌丛与草地中，杂食性。		否	
毛腿沙鸡 *Syrrhaptes paradoxus*	/	/	是	栖息于平原草地、荒漠和半荒漠地区，常成群活动，不迁徙，但游荡，主要以各种野生植物种子、浆果、嫩芽、嫩枝、嫩叶等植物性食物为食。		否	
大斑啄木鸟 *Picoides major*	/	/	是	栖息于山地和平原针叶林、针阔叶混交林和阔叶林中，尤以混交林和阔叶林较多，也出现于林缘次生林和农田地边疏林及灌丛地带。		否	

项目评价范围不涉及国家及省级重点保护野生动物的重要繁殖地、停歇地、越冬地

以及野生动物迁徙通道等。调查期间未发现花背蟾蜍、鹌鹑、雉鸡、毛腿沙鸡、大斑啄木鸟等活动痕迹。

评价区内常见的野生动物哺乳动物主要有：蒙古兔、跳鼠；鸟类有野鸭、布谷鸟、家燕、喜鹊、乌鸦、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。此外，评价区家畜有主要绵羊、山羊、牛、猪、马、驴、鸡等。

4.2.6.6 生物多样性影响分析

本项目评价区内物种丰富度较低，种群分布比较均匀。对植被的影响主要是永久占地和临时占地对地表植被的清除，并造成生物量损失。永久和临时占地均会造成植被受损，使生态环境遭受一些破坏，本项目临时占地区域在施工结束后将采取植被恢复措施，其对植被的影响会逐渐得以恢复。

4.2.6.7 区域生态环境现状问题

项目评价区地貌为黄河冲积平原，地势平坦，属中温带大陆性气候，土地利用类型以耕地为主，土壤类型以栗钙土、潮土为主，植被类型为人工植被为主，植被类型主要为玉米/向日葵/河套蜜瓜、人工杨、旱柳等，是重要的粮食生产区。

区域土壤风蚀沙化和水土流失，土壤肥力下降，生态敏感性问题为土壤次生盐渍化为极敏感区，服务功能为粮食生产，保护与发展建立基本农田保护区为中心，治理农田土壤盐渍化和土壤板结为根本。

4.2.6.8 生态现状综合评价

本项目位于内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区。巴彦淖尔市北部为乌拉特草原，中部为阴山山地，南部为河套平原。

项目评价区内主要植被为粮食作物、人工杨、旱柳等人工植被，大面积分布于评价区。评价区内土地利用类型以耕地为主。

项目评价范围及临占区域内不涉及国家及省级重点保护野生动物的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

评价区内常见的野生动物哺乳动物主要有：蒙古兔、跳鼠；鸟类有野鸭、布谷鸟、家燕、喜鹊、乌鸦、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。此外，评价区家畜有主要绵羊、山羊、牛、猪、马、驴、鸡等。

根据实地调查，评价区为农田生态系统，分布广，面积大。主要植被为人工植被，呈大面积分布于评价区。区域内生态系统类型的种类不复杂，景观的连通程度相对较高。从整个区域的连通性讲，生态系统层次结构仍基本保持完整，组成各生态系统各因子的

匹配与协调性以及生物链的完整性依然存在。

4.2.6.9 现状评价结论

本项目位于平原区，土地利用现状以耕地为主，生态环境质量级别为一般。项目所在区域人类活动较为频繁，农业生产发达。评价范围内无各级野生动物栖息地和野生动物自然保护区。

现状评价结论：项目所在区域地区以半人工的农业生态系统和高度人工化的城镇生态系统为主，另有部分自然生态系统分布。评价范围内生态系统具有相对的稳定性及功能完整性，由于人工的有效管理及能量补给，系统可以得到较稳定的维持和发展，具有一定的抗干扰能力。经现场勘查本项目均未进行建设。

4.3 区域污染源调查

本项目大气评价等级为二级，无需进行区域污染源调查。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析与评价

本项目施工内容主要为集输管道敷设、伴生气回注站设备安装等，不同的施工阶段，除有一定量的施工机械进驻现场外，还伴有一定量物料运输作业，从而产生施工废气、施工废水、施工噪声和一定量的建筑垃圾。此外，物料运输也将对运输路线两侧一定范围内大气、声环境产生不利影响；项目施工过程中除永久占地外，为了施工方便还将有一部分临时占地，集输管线地下敷设，在生态影响方面表现为占用土地，改变土地利用类型，破坏占地区域植被，造成水土流失，扰动占地区域周边或两侧生境。

5.1.1 大气环境影响分析

5.1.1.1 施工扬尘

本项目施工期扬尘主要产生于：伴生气回注站施工、管线施工、车辆运输过程。

施工期产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管线的地面开挖、填埋、土石方堆放过程产生施工扬尘，以土壤颗粒为主。本项目土方施工时间较短，产生的扬尘为无组织面源排放。根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向 1m 处扬尘浓度可达 3mg/m^3 以上、25m 处为 1.53mg/m^3、下风向 60m 范围内 TSP 浓度超标。但由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的条件下，施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大，各大气保护目标在施工期内受到施工扬尘的影响较小。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、控制车辆装载量并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。

5.1.1.2 机械设备和车辆废气

本工程施工期，建筑材料堆放及机械的拉运需要的运输车辆较多，车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。由于本工程车辆运输间隔较大，车辆排放的尾气对环境空气产生的影响很小，且随着施工的结束，影响也会相应消失。

综上，施工期运输车辆废气对周围环境空气影响较小。

5.1.1.3 焊接烟尘

管道连接处焊接有烟气排放，采用发尘量较小的焊条来进行焊接，采用移动焊烟净化器收集处置，废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，因此对局部地区的环境影响较轻。

5.1.1.4 小结

经现场踏勘可知，该项目施工期施工活动范围区域开阔，废气污染物气象扩散条件好。

施工扬尘、运输车辆尾气、焊接烟尘等不会对区域环境空气产生明显影响，且这种影响是局部的，短期的，项目建成之后影响就会消失。

因此，施工期废气对周围环境空气影响较小。

5.1.2 水环境影响分析

5.1.2.1 废水类型及处置措施

（1）试压废水

管道工程试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，废水产生量较小且较清洁。主要污染物为 COD、SS、NH_3-N，循环使用，由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排。

施工期试压废水均合理处置，不排入地表水体。

（2）生活污水

本工程施工人员包括管线及伴生气回注站施工人员，施工营地设临时防渗环保厕所，定期清掏。

5.1.2.2 影响分析

（1）废水影响分析

管线试压废水及生活污水等均可得到有效的处置，正常情况下不会形成地表径流或因雨水冲刷而随地表径流漫流进地表水体。

施工期对区域地表水的影响主要来自于非正常状态：管线穿越过程中若发生泄露，

大量的泥浆喷出，后期还会伴有原油，若不能及时彻底清理喷出的污染物，雨季随地表径流漫流，则会间接地影响到地表水。

施工之前在临河流相近预测布设围堰，在加强施工管理、措施到位的前提下，可以有效降低事故状态下对区域地表水的影响。

（2）施工影响分析

①敏感水体

本项目集输管线采用定向钻工艺穿越永兰渠，穿越施工不与地表水直接接触。在管线穿越工程施工时，由于施工管理不当，可能会对地表水环境产生不良影响，如：①堆放的建筑材料散落入水中；②施工废料、施工人员产生的生活垃圾排入水中；③弃土和堆积物堵塞河道和渠道等；④在河道里清洗施工机械；⑤泥浆罐发生外溢或渗漏，污染水体。

②采取措施及影响分析

为防止污染水体，井场及管线穿越施工时采取以下措施：

A、管线穿越施工时间应尽量选在枯水期施工，施工完毕及时恢复地貌，以减少对河流水质的影响；

B、规范施工行为，加强施工期管理，妥善收集施工过程中产生的各种污染物，以避免对地表水环境产生不利影响；

C、施工时尽量维护河道两侧的堤岸工程，施工过程中造成破坏的，应加以修复；

D、注意保护河道两侧固堤植被；

E、禁止在穿越的河流和相连的有关支流内清洗施工机械、排放污水；

F、施工结束后要尽快恢复施工场地的原貌，减少水土流失；

G、施工过程中产生的弃土，在河道两侧平整处理，不进入河道内，防止堵塞河道，避免扰动河流水文、水利条件、河水水质和相关水利设施；

H、按照有关规定，事先通知水渠管理机构，并采取安全防护措施，确保灌溉工程安全。

在采取以上措施后，本项目管线敷设施工对地表水环境影响较小。

5.1.3 声环境影响分析

5.1.3.1 噪声源及其影响预测

5.1.3.1.1 噪声源

（1）噪声源

①伴生气回注站施工噪声

伴生气回注站设备安装噪声源主要有起重机、推土机、混凝土输送泵车、平地机等设备，噪声值一般 80-90dB（A），这部分噪声主要来自场地平整、设备安装等施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声等，有间歇性和短暂性的特点。通过采取低噪设备，设置围挡等降噪措施可降低噪声约 10dB（A）左右。

②地面工程施工噪声

地面工程（管线）施工噪声源主要有挖掘机、吊管机、装载机、电焊机、推土机等设备，噪声值一般在 80-90dB（A）之间，这部分噪声主要来自土石方施工机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声及施工人员的生活噪声，有间歇性和短暂性的特点。通过采取低噪设备，设置围挡等降噪措施可降低噪声约 10dB（A）左右。

③车辆运输噪声

运输车辆产生的交通噪声，噪声值一般可达 82-90dB（A）。运输车辆主要行走于施工便道及周边现有道路。

根据类比调查和资料分析，本项目各类建筑施工机械产噪值及噪声监测点与设备距离详见下表。

表 5.1-1　施工期噪声源强调查清单（室外声源）

施工阶段	序号	声源名称	数量（台）	声源源强 声压级/距声源距离（dB（A）/m）	声源控制措施	允许时段
伴生气回注站	1	起重机	1	80/5	--	间断运行
	2	推土机	1	90/5	--	间断运行
	3	混凝土输送泵车	1	90/5	--	间断运行
	4	平地机	1	85/5	--	间断运行
地面工程	1	挖掘机	1	85/5	--	间断运行
	2	吊管机	1	85/5	--	间断运行
	3	装载机	1	85/5	--	间断运行
	4	电焊机	1	80/5	--	间断运行
	5	推土机	1	90/5	--	间断运行
注：施工期各噪声声源一定时间内主要在同一区域内移动，移动范围较小，本次评价将其视为点声源进行评价。						

5.1.3.1.2 预测点位

预测噪声源对厂界四周边界的贡献值。

5.1.3.2.3 预测模式

采用导则附录 A 模式中户外声传播衰减公式及导则噪声预测值计算公式预测。

5.1.3.1.4 预测结果及评价

按照噪声预测模式，结合各噪声源到预测点距离，通过计算，得出该项目施工期噪声源对厂界四周边界的贡献值。预测结果情况详见下表。

表 5.1-2　施工期厂界四周边界噪声预测情况

施工阶段	厂界	噪声贡献值/ dB（A）		标准值/ dB（A）		达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
27#平台	东边界	30.04	30.04	70	55	达标	达标
	西边界	45.93	45.93	70	55	达标	达标
	南边界	37.60	37.60	70	55	达标	达标
	北边界	36.08	36.08	70	55	达标	达标

由预测结果分析可知，本项目施工阶段噪声源对厂界四周边界噪声贡献值昼夜间均为 30.04～45.93dB（A），昼、夜间贡献值均满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准要求。

本项目伴生气回注站位于 27#平台西部，距离散户距离较远，且设备安装时间较短，经距离衰减后，施工期敏感点噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准要求。

综上，本项目施工期通过采取降噪措施、合理安排施工工期等措施后，施工期对周围声环境影响较小。

5.1.3.2 噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻施工对周围其他声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

（1）建设单位应要求施工单位使用低噪声的机械设备，并在施工中设专人对其进行保养维护，对设备使用人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

（2）应合理安排施工作业，避免高噪设备集中施工造成局部噪声过高。

（3）运输车辆进出工地、路过村庄、散户时应低速行驶，少鸣笛或不鸣笛。

采取以上措施后，施工噪声不会对周围声环境产生明显影响，且施工噪声影响是短期的、暂时的，噪声影响将随着各工程施工的结束而消除。

5.1.4 固体废物影响分析

本项目固废主要有管线穿越产生的泥浆、地面工程施工固体废弃物、生活垃圾。其中管线穿越产生的泥浆、地面工程施工固体废弃物属于一般固体废物。

管线穿越过程中产生泥浆，属一般工业固废。施工单位自带泥浆罐将废弃泥浆拉走，

经干化后送到当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。

其他地面工程施工过程产生的固体废弃物主要为伴生气回注站、管线等工程清表及开挖产生的土石方、建筑垃圾、废焊材。施工开挖的弃土在施工过程中先临时堆放在井场边沿，并用篷布苫盖以防止水土流失和土壤中养分的流失；同时在临时堆存处周围设置排水沟避免雨水冲刷。建筑垃圾运至当地建筑垃圾处置场处置；废焊材外售综合利用。

综上所述，项目产生的一般固体废物在储存过程中采取了防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境措施，不会对周围环境产生明显影响。

5.1.5 生态环境影响分析

本项目不涉及生态敏感区及生态红线，地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

根据现场踏勘，项目区域附近已有部分开发井，人为活动频繁，区域内生态以农田生态环境为主要特征，区内无野生珍稀动植物。本次主要从以下几个方面进行评价。

5.1.5.1 土地利用影响分析

1、土地利用方式影响分析

施工期占地主要包括钻井井场施工占地、管线施工作业带占地，临时占地面积6.7367hm^2。施工期占地类型主要为耕地、其他农用地等。

本项目临时占地为井场伴生气回注站施工占地和集输管线施工占地，管线工程施工方式为埋地敷设。临时占地主要集中在伴生气回注站施工、管线开挖敷设施工过程中，占地类型为耕地。随着施工结束后各项水保及植被恢复措施的实施，经 2-3 年的恢复治理，占地范围原有土地利用类型可基本得以恢复。

2、土地利用结构影响分析

本项目永久占地为伴生气回注站用地，永久占地将彻底改变现有土地利用类型、性质和功能，这种影响是永久性的，但这部分占地面积 0.3367hm^2，占比调查区面积较小。临时占地在工程结束后可进行恢复，施工结束后评价区土地利用仍以耕地为主。

因此，本工程建设对评价区土地利用结构影响较小，不会明显改变区域土地利用格局。

5.1.5.2 对基本农田的影响分析

根据《基本农田保护条例》，国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，应报请相关主管部门同意，并补充划入数量和质量相当的基本农田或按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。油田开发工程占地完全避开永久基本农田的可能性较低，

在不可避免的条件下需占用永久基本农田时，施工完毕后 1 年内，临时占地全部恢复原有植被类型，即占用农田全部恢复为耕地。临时占地恢复也可在征地过程中给予农民一定的费用补偿，由农民自行进行土地恢复。

项目永久占地占用基本农田 0.18hm^2，项目临时占地占用基本农田面积共 2.18hm^2，临时占用基本农田补偿可按基本农田标准给予农民。对于占用的基本农田应按照《中华人民共和国土地管理法》中“占多少、垦多少”的原则，对临时占用的基本农田进行土地复垦，建设单位已编制了《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司内蒙古河套盆地巴彦油田兴华 11-兴华 12 区块石油开采矿山地质环境保护与土地复垦方案》审查并取得了批复。

本项目对农业生产的直接影响主要体现为占用耕地而造成粮食减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对其进行经济补偿外，工程开工前，应先剥离占地范围内表层土，井场范围表层土堆置于井场东西两侧堆放场，并对堆放场做好水保措施，待钻井工程结束后，回填占地范围，并采用表土复耕，增肥作业，恢复临时占用耕地的生产力，本项目的建设对当地土地利用格局影响在可接受范围内。

闭井期因产能衰竭，生产井不具备开采价值，需要在停产封井后对井场占地全部恢复原有土地功能归还当地政府，减少对基本农田的影响。

类比巴彦分公司现有在运行开发井情况，其施工期结束后严格按照补偿方案对农户进行经济补偿，并严格按照土地复垦方案对临时占地进行复垦，已恢复施工前农田的生产力水平。

类比巴彦分公司已退役井情况，退役井口周边已全部复垦，且复垦后原占用农田区域已恢复生产力。

综上，项目施工期对永久基本农田的影响可接受。

5.1.5.3 对植被影响分析

本工程施工期对植被的影响主要为建设过程中的植被剥离、清理和占压，临时占地土方回填后，可以恢复原植被类型，但永久占地难以恢复。对动物的影响主要为栖息地破坏引起的动物逃离、施工噪声对动物的干扰。

（1）植被的影响

施工期对植被的影响主要有占地范围内原有植物的剥离、清理及占压。在施工过程中，土壤开挖区范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于挖掘土石的堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而受到不同程度的破坏，会造成地上部

分破坏甚至死亡。

工程填挖方均占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或出露生土，植物恢复须经过较长时间。此外，物料的堆放也会占压一定的植物，可造成附近土壤板结，影响植物生长。

本工程井场建设对植被影响呈片状分布，井场为永久占地，原有植被全部遭到破坏，代之出现的是人工栽植的绿化植被；临时占地范围内，原有植被破坏面积估计可占 80%以上，其大部分在 2-3 年内可得到恢复；要达到较好恢复程度，需 3-5 年时间。

①工程占地对植被的影响

施工期对植被的影响主要来自井场占地、人员活动和施工机械碾压等，主要集中在占地范围内。工程填挖方均占压和清除一定数量的地表植物，使填挖区被生土覆盖或出露生土，植物恢复须经过较长时间。此外，物料的堆放也会占压一定的植物，可造成附近土壤板结，影响植物生长。

项目占地范围以农田生态环境为主要特征，植被主要为小麦、玉米。平均生物量参考《中国区域植被地上与地下生物量模拟》中华北地区农作物生物量数据：0.7kg/m^2，临时占地生物量损失见下表。

表 5.1-2　施工期临时占地生物量损失统计表

序号	植被类型	面积（hm^2）	单位面积生物量（kg/m^2）	生物量（t）
1	农作物	6.0067	0.7	42.047
2	无植被区	0.73	0	0
合并		6.7367	--	42.047

施工期临时占地造成的生物损失量估算 42.047t。临时占地在施工结束后进行土地复垦等措施能够恢复原有地貌。因此，工程占地对植被的影响是可以接受的。

②运输对植被的影响

交通运输是造成植被破坏的一个重要因素。井场伴生气回注站位于乡村现有道路附近，主干道路均已形成，满足工程需要，项目由乡道进入井场道路，为了减少交通运输对周边植被的影响，在施工中应规范运输路线，沿原有道路行驶，不随意变更路线，不碾压道路两边植被，通过采取上述措施后，项目交通运输对植被的影响较小。

5.1.5.4 景观生态影响分析

从景观生态功能和生态关系分析，井场、管线工程的建设，会造成项目所涉及的地表其两侧一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和对以根系作为传播途径的植物有较大的影响，对花粉和种子传播植物以及动物的

隔离作用较小。从生态系统中的食物链关系以及更广范围的生物互惠关系来看，由于项目在区域总面积中所占比重很小，其影响较小。

综上，施工期对植被的影响可接受。

5.1.5.5 对农田水利设施的影响

井场伴生气回注站占地、管线所经过的地区大部分是平原农业区，农田水利排灌溉设施较完善。在建项目会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。

5.1.5.6 水土流失影响分析

施工过程将扰动地表、破坏植被、增大地表裸露面积，使土壤变得疏松，破坏原有水土保持稳定状态，引起一定程度的水土流失。本项目施工期水土流失类型主要为水力侵蚀，自然恢复期间，水土流失量有所减少。

钻井工程施工期可采用机械碾压的方式，使井场地面硬化，减少土壤流失量。施工场地为裸露地面，遇到雨天，水土流失加剧。

为有效控制工程施工期和自然恢复期各种水土流失的发生，本项目施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复和土地复垦。施工期是水土流失防治的重点时期，应加强水土保持工作。

施工期引起的水土流失影响待施工结束后逐渐消失，运营期地表复原后，只要严格实施各项水土保持措施，不会造成新的水土流失。

5.1.5.7 对动物的影响

评价区无重点保护的野生动物，常见动物为区域内广泛分布的种类，如野兔、田鼠、蛇等。项目施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开场站和管道沿线区域。因此，在施工过程中应加强对施工人员活动区域的控制，减少对野生动物的干扰，夜间尽量减少活动；合理安排施工时间，在动物活动频繁季节停止施工。在此基础上，项目建设对野生动物的影响小。

类比巴彦公司现有在运行开发井情况，施工期占用农田区域为高度人为开发区域，除农田害虫外几乎无其他动物栖息，项目施工期对野生动物的影响主要表现在施工噪声

对周边野生动物的影响，故项目施工期对野生动物的影响可接受。

5.1.5.8 对生态完整性影响

项目占地范围内无重点保护野生动植物、濒危易危物种、极小种群野生植物等，涉及植被种类均为当地常见种和广布种，不会引起区域群落组成、空间格局变化。受人类活动影响，占地区域不属于野生动植物适宜生存环境，亦无野生动物迁移通道，不会破坏生态环境连通性，生态系统的结构和功能、完整性和稳定性基本维持现状。

5.1.5.9 对农业生产的影响分析

在施工期间，因工程临时占地，当季无法种植农作物，而且将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。本项目给农业生产带来的影响是临时性的，工程结束后，经过一段时间可以恢复原有生产。项目占地范围内农作物主要为冬小麦、杂粮，项目占地对被征用土地的农民生活将产生一定的影响。因此，施工完成后，立即对临时占地进行平整，并尽快恢复为耕地，一般当年即可恢复原有产量。在选择临时占地时应尽量选择肥力较低的一般农地，并按照有关标准给予被占地农民经济补偿，因此，项目临时占地不会对沿线农业环境产生明显不利影响。

5.1.5.10 小结

本项目各施工环节均要严格执行相关环保措施，通过采取相应的生态保护与恢复措施后，工程的开发建设对生态环境的影响可以得到有效减缓，对生态环境的影响在可接受范围内。

5.1.6 土壤环境影响分析

5.1.6.1 施工期对土壤的影响分析

管线土方开挖和管线铺设对土壤环境的影响

①对土壤结构和质地影响

土体结构是土壤剖面中各种土层组合情况，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）远较心土层好，在管道敷设过程中，开挖和回填对土壤的影响主要为：破坏土壤原有结构。土壤上层的团粒结构一经破坏将需要长时间培育才能恢复和发展。改变土壤质地。上层和下层土壤的质地不尽相同，管沟下挖回填改变了土壤层次和质地。

②对土壤密实度的影响

管道埋设后的回填，一般难以恢复其原有的密实度。表层过松时降水易造成水分下渗，使土层明显下陷形成凹沟；过密实时，会影响植物根系的下扎。管道施工期间，车

辆和重型机械也会造成管道两侧表层过于紧实，给植物生长造成不良环境。

③固体废弃物对土壤的影响

管道的施工除了开挖与回填影响地表形态外，施工废物对土壤的影响也是值得注意的，有可能把固体废物残留于土壤中。这些残留于土壤中的固体废物难以分解，被埋于土壤中长时期残留，易造成地形的起伏，在风力作用易产生扬尘。因此管道施工以后必须要求把残留的固体废物清除干净，不得埋入土壤中。

④对土壤物理性质的影响

在施工中由于打乱土层，改变土壤容重，地表植被受到破坏，使得表层填筑物对太阳热能的吸收量增加。类比调查表明：管道在运行期间，地表土壤温度比相邻地段高出1～3℃，蒸发量加大，土壤水分减少，冬季土表积雪提前融化，将可能形成一条明显的沟带。

⑤其他

土方开挖和管线铺设主要废气污染物为施工扬尘，不涉及土壤污染影响；新管道试压清洗废水等，属比较洁净的废水，主要污染物为 SS，用于施工场地洒水抑尘，不涉及土壤污染影响。

5.1.6.2 施工期土壤污染防治措施

（1）表土剥离及防护：尽量缩窄施工作业带范围，减少对表土和道路的破坏；坚持“分层开挖、分层回填”原则，取土前先剥离表土，将表土就近集中堆放，用于管沟表土的恢复和植被再造。

（2）施工过程工作人员加强对施工现场的巡视，及时对受污染的土壤做到及时100%回收。

综上，采取措施后，施工期对土壤环境影响较小。

5.2 运营期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 区域气象资料分析

5.2.1.1.1 气象站概况

本次评价地面气象资料来源于临河气象站近三十年的地面常规气象统计资料。临河气象站位于巴彦淖尔市临河区兴隆街五号，地理坐标 40º72′N，107º37′E，观测场海拔1041m。

5.2.1.1.2 地面气象要素

临河气象站近三十年各气象要素的统计见表 5.2-1。

表 5.2-1　临河气象站近 30 年气象要素统计表

项目	数值	项目	数值
年平均气温	9.0℃	年平均蒸发量	2149.3mm
年极端最高气温	39.4℃	年平均风速	1.9m/s
年极端最低气温	-27.2℃	年日照时数	3090.9h
年平均气压	898hPa	年平均降水量	142.8mm
年平均相对湿度	46.3%	年极端最高降水量	243.1mm
年平均水汽压	6.5hPa	年最大风速	15.3m/s

项目所在地中温带大陆性季风气候区。由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为：冬季寒冷、雨雪较少，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中，秋季气温剧降。近三十年气象资料显示：年平均气温 9.0℃，极端最高气温 39.4℃，极端最低气温-27.2℃；年平均气压 898.0hPa；年平均相对湿度 46.3%；年降水量 142.8mm，年极端最高降水量 243.1mm；年蒸发量 2149.3mm；年日照时数 3090.9h；年平均风速 2.0m/s。

5.2.1.1.3 温度

临河气象站近 30 年各月平均气温的统计值详见下表及下图。

表 5.2-2　多年平均温度月变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度℃	-9.3	-4.6	3.1	11.4	17.9	23	24.8	22.5	16.8	8.9	0.3	-7.2	9.0

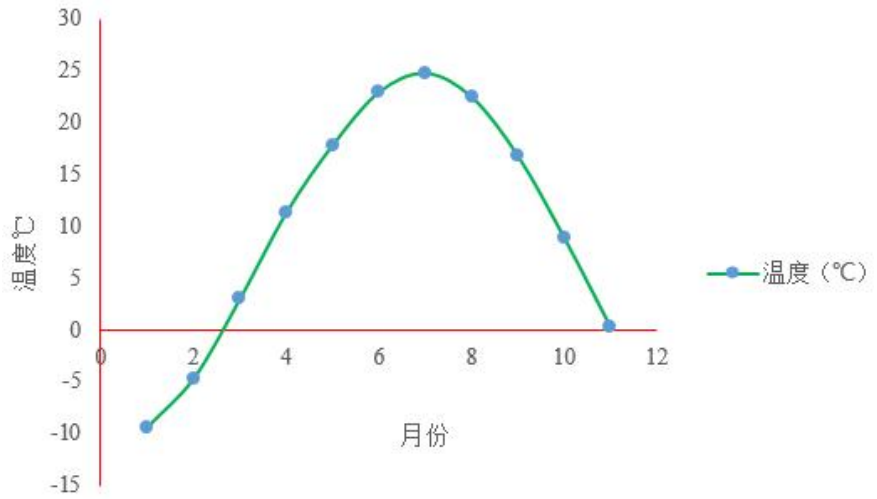


图 5.2-1　近 30 年各月平均气温变化曲线图

由表 5.2-2 及图 5.2-1 可知，临河区多年平均温度 9.0℃，7 月份平均气温最高 24.8℃，

1 月份平均温度最低-9.3℃。

5.2.1.1.4 风速

区域内近 30 年各月平均风速变化情况详见下表及下图。

表 5.2-3　多年平均风速月变化统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速 m/s	1.6	1.8	2.1	2.5	2.3	2.1	2.0	1.8	1.6	1.8	1.7	1.7	1.9

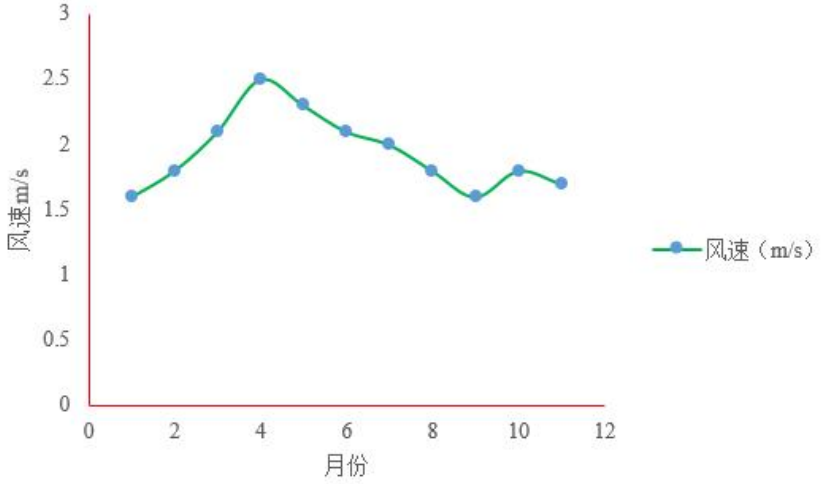


图 5.2-2　近 30 年各月平均风速变化曲线图

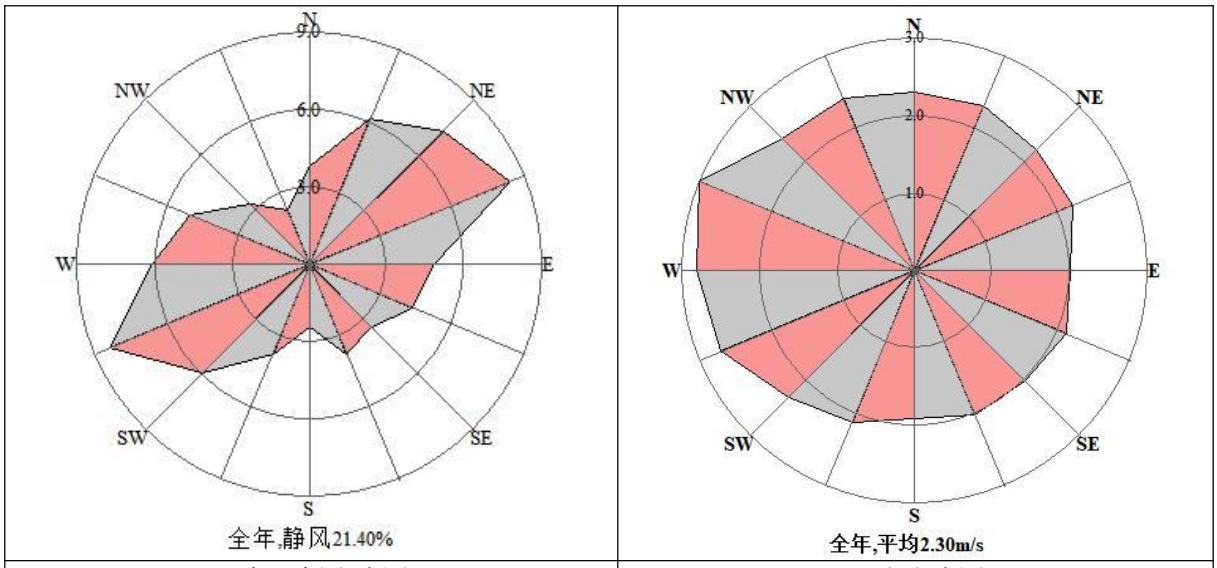
由上表可知，临河区多年各月平均风速 1.9℃，4 月份平均风速最高 2.5m/s，1 月份及 9 月份平均风速最低 1.6m/s。

5.2.1.1.5 风向、风频

临河气象站近三十年的地面平均风向频率及各风向下平均风速统计见表 5.2-4，临河全年风向频率玫瑰图及风速玫瑰图见图 5.2 -3。

表 5.2-4　近 30 年不同风向对应风频及风速统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率%	3.8	6.1	7.3	8.4	4.8	4.3	3.4	3.7	2.4
风速 m/s	2.3	2.3	2.2	2.2	2.0	2.1	2.0	2.0	1.9
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	
频率%	3.7	5.9	8.4	6.1	5.0	3.3	2.3	21.4	
风速 m/s	2.1	2.3	2.7	2.8	3.0	2.4	2.4		



风向风频玫瑰图	风速玫瑰图

图 5.2-3　近 30 年风向风频、风速玫瑰图

由图、表可知，该地区多年 ENE、WSW 风频最大，其次是 NE 和 NNE 风，3 个风向角（NNE - NE - ENE）最大风频之和 21.8%，小于 30%，根据导则规定，该区域无明显主导风向，最大风频风向为 ENE、WSW。

5.2.1.2 环境空气影响预测与分析

经《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 ARESCREEN 估算模式知，本项目大气环境评价等级为二级，不进行大气环境影响进一步预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

5.2.1.2.1 预测因子与评价标准

预测因子与评价标准情况详见下表。

表 5.2-5　评价因子与评价标准一览表

评价因子	功能区	平均时段	标准值 ug/m³	标准来源
非甲烷总烃	二类区	1h	2000	《大气污染物综合排放标准详解》中要求
H_2S	二类区	1h	10	《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求

5.2.1.2.2 估算模型参数选取

ARESCREEN 模型大气环境影响预测中的有关参数选取情况详见下表 5.2-6。

表 5.2-6　估算模式参数

参数	取值	
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度/℃		39.4
最低环境温度/℃		-27.2

土地利用类型		农田
区域湿度条件		干燥
是否考虑地形	考虑地形	是
地形数据分辨率/m		90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

（3）污染源参数

本项目污染源参数情况详见下表。

表 5.2-7　面源污染物排放源强估算模式参数取值一览表

污染源名称	面源起始坐标（°）		海拔高度/m	矩形面源				年排放小时数/h	排放工况	污染物	排放速率/kg/h
	X	Y		长度/m	宽度/m	与正北向夹角/°	有效高度/m				
27#平台伴生气回注站	107.399006	40.900182	1037.00	168	20	0	5.0	7200	正常	非甲烷总烃	0.0093
									正常	H_2S	0.000525

5.2.1.2.3 预测结果

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）所推荐模式清单中的估算模型分别计算污染物下风向轴线浓度及占标率。

具体情况详见下表。

表 5.2-8　估算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准(μg/m³)	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	$D_{10\%}$(m)
27#平台伴生气回注站	非甲烷总烃	2000	14.1610	0.7080	--
	H_2S	10	0.7994	7.9941	--

根据表 5.2-8 可知，本项目 Pmax=7.9941%＜10%。各废气污染物的贡献浓度较低，$D_{10\%}$未出现。估算模式已考虑了最不利的气象条件，本项目实施后污染物的贡献浓度占标率较低，各污染物均能够达标排放。不会对周围环境空气质量产生明显影响。

计算结果详见下表。

表 5.2-9　无组织废气估算模型计算结果表

下风向距离	矩形面源			
	H_2S 浓度(μg/m³)	H_2S 占标率(%)	非甲烷总烃浓度(μg/m³)	非甲烷总烃占标率(%)
50.0	0.6429	6.4287	11.3880	0.5694
100.0	0.7994	7.9941	14.1610	0.7080
200.0	0.6062	6.0622	10.7388	0.5369
300.0	0.5136	5.1358	9.0977	0.4549

400.0	0.4424	4.4235	7.8359	0.3918
500.0	0.3866	3.8663	6.8489	0.3424
600.0	0.3423	3.4233	6.0641	0.3032
700.0	0.3075	3.0747	5.4466	0.2723
800.0	0.2792	2.7916	4.9451	0.2473
900.0	0.2552	2.5524	4.5214	0.2261
1000.0	0.2365	2.3649	4.1893	0.2095
2000.0	0.1360	1.3597	2.4086	0.1204
2500.0	0.1148	1.1478	2.0332	0.1017
3000.0	0.0993	0.9930	1.7591	0.0880
3500.0	0.0879	0.8792	1.5574	0.0779
4000.0	0.0791	0.7909	1.4009	0.0700
4500.0	0.0721	0.7206	1.2764	0.0638
5000.0	0.0662	0.6622	1.1731	0.0587
10000.0	0.0354	0.3544	0.6278	0.0314
15000.0	0.0235	0.2351	0.4165	0.0208
20000.0	0.0173	0.1732	0.3068	0.0153
25000.0	0.0136	0.1358	0.2405	0.0120
下风向最大浓度	0.7994	7.9941	14.1610	0.7080
下风向最大浓度出现距离	99.0	99.0	99.0	99.0
D10%最远距离	/	/	/	/

5.2.1.2.4 厂界达标分析

（1）厂界贡献浓度

伴生气回注站厂界污染物贡献浓度情况详见下表。

表 5.2-10　各污染物厂界贡献浓度情况一览表

序号	厂界	贡献浓度（μg/m³）	
		非甲烷总烃	H_2S
伴生气回注站			
1	东厂界	10.7701	0.6080
	南厂界	10.4633	0.5907
	西厂界	14.0584	0.7936
	北厂界	13.2278	0.7467

由上表可知，伴生气回注站四周边界非甲烷总烃贡献浓度最大值 14.0584μg/m³、H_2S 贡献浓度最大值 0.7936μg/m³。

厂界内无组织非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 特别排放限值，边界非甲烷总烃满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）；厂界无组织 H_2S 满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-

93）中新改扩建项目二级标准。

（2）无组织臭气浓度达标分析

根据估算模式结果可知，厂界 H_2S 贡献浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准。

类比巴彦分公司现有进行运行情况，其伴生气回注站厂界臭气浓度均可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准。

5.2.1.3 污染物排放量核算

（1）有组织废气排放量核算

本项目不涉及有组织废气污染物排放。

（2）无组织废气排放量核算

大气污染物无组织排放量核算详见下表。

表 5.2-11　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值 μg/m³	
1	MF001	伴生气回注站	非甲烷总烃	原油集输过程采取全密闭管道，加强管道、阀门的检修和维护	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准	4.0mg/m³	0.067
			H_2S			0.06mg/m³	0.00378
无组织排放总计（t/a）							
无组织排放总计（t/a）			非甲烷总烃		0.067		
			H_2S		0.00378		

（3）大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算详见下表。

表 5.2-12　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	非甲烷总烃	0.067
1	H_2S	0.00378

5.2.1.4 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），正常工况下污染物排放对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

本项目估算结果显示，项目污染物排放最大落地浓度占标率均低于 10%，大气环境影响评价等级为二级，场界范围内及场界外均不会出现超标现象，因此不需要计算大气环境防护距离。

综上所述，项目运营后对周围大气环境质量影响较小。

5.2.1.4 大气环境影响结论

本项目大气环境评价等级为二级；实施后废气污染物贡献浓度较低，污染物的贡献浓度较低，且出现距离较近，影响范围较小。估算模式考虑了最不利气象条件，根据以上估算预测结果，本项目实施后对大气环境影响是可接受的。

建设项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 5.2-13　大气环境影响评价自查表

工作内容	自查							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□		边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□		＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3） 其他污染物（H_2S、非甲烷总烃）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑		
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□		附录 D☑	其他标准☑		
现状评价	环境功能区	一类区□			二类区☑	一类区和二类区□		
	评价基准年	（2025）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑		
	现状评价	达标区☑				不达标区□		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源□		其他在建、拟建项目污染源□		区域污染源□
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□		EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他☑
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子（）					包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□	
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□				$C_{本项目}$最大占标率＞100%□		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率＞10%□		
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□			$C_{本项目}$最大标率＞30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（）h		C 非正常占标率≤100%□			C 非正常占标率＞100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□		
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k＞-20%□		
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（非甲烷总烃、H_2S、臭气浓度）				有组织废气监测□		无监测□

			无组织废气监测☑	
	环境质量监测	监测因子：（非甲烷总烃、H_2S）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距（）厂界最远（）m		
	污染源年排放量 （无组织，t/a）	非甲烷总烃 0.067、H_2S 0.00378		

5.2.2 地表水环境影响评价

本项目建成投运后，工作人员依托现有站场，不新增劳动定员，不新增生活污水；项目管线采用密闭集输，无废水产生。由于集输管道输送过程无污染物排放，且密闭输送，埋地敷设，运营期正常情况下管道内输送物质不会与水体接触，对管道穿越的永兰渠无影响。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 区域地质构造

河套平原在大地构造上位于华北地台之北部、内蒙地轴阴山台拱与鄂尔多斯台拗之间，喜马拉雅运动形成断陷盆地，为新生界所充填。区内地质构造、尤其是基底构造错综复杂。除受南北方向压应力影响而产生的东西向构造为主外，还有受新华夏系构造的影响产生北北东向和北东向压性构造，以及随之而伴生的北西向和北西西向张性结构。此后，又经受新构造运动的影响，特别是狼山、乌拉山、大青山山前大断裂进一步继承复活。新构造运动在本区表现很活跃，总的特点是：以压性断裂为主，伴随压扭与张扭性断裂。表现在山前多为东西向的先压后张性断层，盆地内北西西张扭性断裂、北东和北东东向和压扭性断层发育。

第四纪以来，平原区在前期坳陷的基础上继续下沉，山区和平原的差异运动以及升降运动的波动性和间歇性，加大了山区和平原的断距，同时形成了不同台面的山麓阶地。山前发育的沟谷以“V”字形沟谷为主；冲积洪积扇退缩；黄河河床变迁和山前冲积洪积扇上河谷偏移。在较强烈新构造运动的影响下，逐渐形成今日之地貌景观。

其区域地质构造情况详见下图。

5.2.3.2 区域地层特征

工作区位于河套平原腹地。在大地构造上属于华北地台，鄂尔多斯台拗二级构造单元北部河套断陷盆地的中部。工作地层为第四系地层。

河套断陷盆地中主要出露为第四系地层，第四纪前地层绝大部分在湖盆周边低山、丘陵区分布。在盆地内只少数钻孔揭露有新近系上新统、下白垩统、上侏罗统及太古界地层。

本区地层由老至新分述如下：

（1）前第四系地层

①太古界桑干群上部岩组（Ar1Sn）：地表出露在包头麻池一带及其地面 10m 以下。

岩性主要为灰黑色黑云母角闪斜长片麻岩和肉红色花岗片麻岩相间成层，片理清晰，在节理面上可见氧化铁和方解石脉。上覆为第四系地层。

②中生界（Mz）

盆地中白垩系地层在深钻孔中有揭露，岩性为棕红色、灰绿色泥岩、砂岩互层，顶板埋深大于 5000m。

③新生界（Kz）

盆地中新近系地层分布稳定，顶板埋深总体上由东向西，由盆地南北两侧向中部变深，岩性为褐灰色、灰黑色、棕红色泥岩与棕褐色、灰棕色砂质泥岩为主，临河地区顶板埋深小于 1000m。

（2）第四系（Q）

本次工作主要涉及地层为第四系中更新统、上更新统和全新统。依据近年来在本区进行的土壤盐渍化改良及农田供水水文地质勘查以及内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区地热资源预可行性勘查工作中所取得大量资料，现将第四系地层由老至新描述如下：

①中下更新统湖积层（Q1-2）

根据河套盆地周边及湖盆内部钻孔资料，下更新统为连续沉积，其湖滨相和湖心相有比较明显的相变规律。在阴山山前一带和鄂尔多斯北部，颗粒较粗，向盆地中心逐渐变细。在垂向变化上中下更新统大致可分为四段：第一段为冲积湖积砂粘土、粘土、粘土与砂砾石互层，第二段浅黄色泥砾层；第三段河湖相沉积物；第四段为具有明显水平层理的淤泥质粘砂、砂粘土层，为静水沉积物。在河套平原，埋藏一般在 50m 以下，有由南北向中部变深的迹象。在临河地区，900～1000m 下更新统地层为一套细砂-砂砾石地层，结构松散，含水性与透水性好。工作区内，中更新统湖积层为一套还原环境下的深灰色的湖相沉积。在垂直方向上，可分为上下两组，上组颗粒较细，岩性以淤泥为主，厚度较小；下组颗粒较粗，岩性以砂为，主厚度较大。整套地层呈东西向带状分布。岩性为黑灰色、兰灰色、青灰色厚层淤泥、淤泥质粘土、粉质粘土、细砂及砂卵石互层，局部深灰色厚层状淤泥。据钻孔资料，其底板埋深受区域构造控制自东南向西北加深，地层厚度在 350～550m 之间。

②上更新统和全新统（Q3+4）

在盆地内主要为河湖相和河流相沉积物，在盆地边缘则为冲积洪积相沉积物。上更新统岩性均较为单一，以中厚砂层为主。区内上更新统沉积厚度在水平方向上的变化是南薄北厚。南部沿总干渠一带厚约 50～60m，向北增厚，工作区西北部最厚达 240 余米。

全新统沉积物在工作区地表普遍分布，最大厚度达 25.26m。岩性上部为黄色、橘黄色粉土、粉质粘土、砂土或夹薄层粉砂互层，形成粘性土覆盖层。下部为粉细砂、中细砂、局部含砾。沉积物主要为河流冲积形成，具上细下粗的二元结构特征。

覆盖层以粉土为主的分布区，由临河区中心向西沿总干渠呈带状分布，在其四周为粉土分布区，而工作区东北及东部为无粘性土覆盖的砂层分布区。区内粘性土覆盖层的分布，对灌溉水和大气降水的渗入，对地下水的蒸发，以及对地下水的水理特征，有很大的影响。

③全新统风积层（Q4eol）

在工作区内部黄河故道沿岸地带有零星分布。岩性为淡黄色细砂和粉砂，松散，分选差。

其工作区地层情况详见下表。

表 5.2-14　工作区地层简表

界	系	统	组	代号	分布及岩性特征
新生界	第四系	全新统		Qh	全新统沉积物在地表普遍分布，最大厚度达 25.26m。岩性上部为黄色、橘黄色粉土、粉质粘土、砂土或夹薄层粉砂互层，形成粘性土覆盖层。下部为粉细砂、中细砂、局部含砾。沉积物主要为河流冲积形成，具上细下粗的二元结构特征。
		更新统		QpC	更新统在盆地内普遍分布，上更新统岩性以中厚砂层为主，沉积厚度在水平方向上的变化是南薄北厚。南部沿总干渠一带厚约 50～60m，向北增厚，工作区西北部最厚达 240 余米。中更新统上部岩性为黑灰色、兰灰色、青灰色厚层淤泥、淤泥质粘土、粉质粘土、细砂及砂卵石互层，局部深灰色厚层状淤泥。据钻孔资料，其底板埋深受区域构造控制自东南向西北加深，地层厚度在 350～550m 之间。下更新统为连续沉积，其湖滨相和湖心相有比较明显的相变规律。岩性主要为砂粘土、粘土、粘土与砂砾石互层，泥砾层，淤泥质粘砂、砂粘土层。含水性与透水性好。
	第三系	上新统			顶板埋深总体上由东向西，由盆地南北两侧向中部变深，临河地区顶板埋深小于 1000m。
中生界	白垩系	下统			盆地中白垩系地层在深钻孔中有揭露，岩性为棕红色、灰绿色泥岩、砂岩互层，顶板埋深大于 5000m。
太古界			桑干群上部岩组	Ar_1Sn	地表出露在包头麻池一带及其地面 10m 以下。岩性主要为灰黑色黑云母角闪斜长片麻岩和肉红色花岗片麻岩相间成层，片理清晰，在节理面上可见氧化铁和方解石脉。上覆为第四系地层。

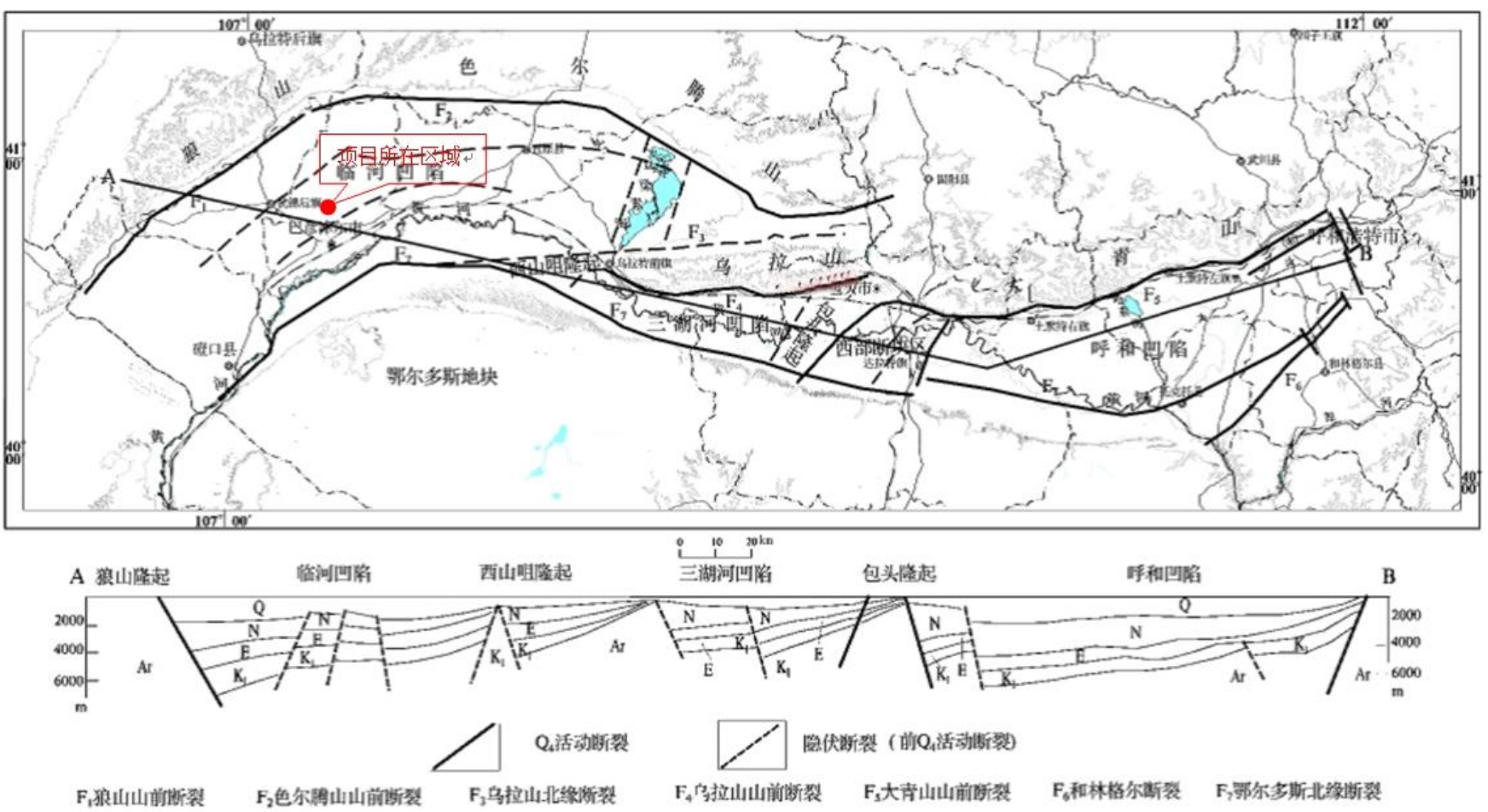


图 5.2-4　河套盆地地质构造图

5.2.3.3 区域水文地质

项目所在区域地下水系统属后套平原地下水系统。

系统北边界为狼山和色尔腾山山前断裂，边界的水理性质与基岩山地的岩性和基岩裂隙水的赋存条件息息相关，在中西段希日河—西乌盖沟之间，基岩山地岩性主要为白垩系碎屑岩、砂岩、粉砂岩和长城系变质砂岩，在东段呼勒斯太沟-海流图河之间，基岩山地岩性主要为花岗岩和二叠系含砾砂岩、砂砾岩，山地裂隙发育，基岩裂隙水侧向补给山前平原，构成侧向补给边界，其他地段基岩山地大多为片麻岩，裂隙水赋存条件差，基本为隔水边界；另外在希日河、大坝沟、西乌盖沟、东乌盖沟、呼勒斯太沟、敖布拉格沟等较大沟口通过潜流补给山前平原；系统南边界为黄河，在临河马场地乡以西，黄河水位高于地下水，为侧向补给边界，在马场地乡以东，黄河水位逐渐低于浅层地下水位，为排泄边界；系统东边界乌梁素海，为侧向排泄边界；系统西边界为河套平原与乌兰布和沙漠的分界，为侧向流入边界。

5.2.3.3.1 含水层划分

区域地下水的形成与运动，受着构造、地貌、气候、沉积环境、岩性和地表水水文等诸多因素的影响和控制。多种因素综合作用的结果，该区域形成了双层结构含水层。双层结构含水层以中更新统上段淤泥质黏土层分布范围为界。淤泥质黏土层上部为上更新统和全新统浅层（潜水－半承压）含水层，下部为中下更新统承压含水层，埋藏条件受该淤泥质黏土层埋深和厚度控制。

（1）中下更新统含水层

属黄河冲湖积平原二级地下水系统。后套平原南部总干渠沿线一带和东部的西山咀隆起地区，少量勘探钻孔揭露到中下更新统含水层，在磴口县总干渠西北一带，顶板埋深 160m~190m；在临河区总干渠北八岔乡至复兴镇一带，顶板埋深 220m~294m；五原县总干渠北城南乡一带 160m~188m；至后套平原东部西山咀隆起北部，顶板埋深 60m~120m，个别钻孔揭露到的顶板最大埋深达 464m。含水层岩性以中砂、细砂为主，夹薄层黏土、亚黏土层。

（2）上更新统和全新统含水层

属黄河冲湖积平原二级地下水系统。含水层的分布和特征表现出从南向北、至西向东的规律性。含水层岩性为上更新统至全新统（Q_{3-4}）的湖积、冲湖积中细砂、细砂和粉细砂，局部有含砾中粗砂。含水层厚度总体上是西北厚、东南薄，由东部的 60m~80m，向西增至 150m~240m，由南部的 20m~60m，向北部增至 100m~200m。

黄河从西南进人后套平原，含水介质颗粒由南向北、由西向东逐渐变细，黏土质层层数和厚度增加。含水层的富水性由西南向东北变差，单井涌水量在西南部 350m^3/d ~500m^3/d，局部可达 600m^3/d，向东北部渐变为 250m^3/d ~350m^3/d 及 150m^3/d ~250m^3/d 至乌梁素海西侧一带，不足 150m^3/d。

第四系孔隙潜水主要赋存在全新统、上更新统冲洪积层中，含水层岩性为中砂、中细砂、细砂、粉细砂。该含水层厚度大，分布稳定，埋深浅，地下水补给条件好，水质佳，对供水意义较大。

5.2.3.3.2 补、径、排条件

该区域第四系松散岩类孔隙潜水主要接受引黄田间灌溉入渗补给、渠道入渗补给、井灌回归入渗补给、大气降水入渗补给。区内地下水，由西南至东北和由西向东流动，最后泄于乌梁素海。但由于地形平坦，含水岩组岩性较细，水力坡度很小，地下水径流滞缓。加上构造上为封闭盆地，地下水无水平排泄出路。河套平原气候干旱，日照强烈，加之地下水位埋深浅，故河套平原地下水主要排泄途径为垂直蒸发排泄，呈现以垂直交替为主的水均衡规律。

区域含水岩性特征情况、区域水文地质情况、区域水文地质剖面位置详见下图。

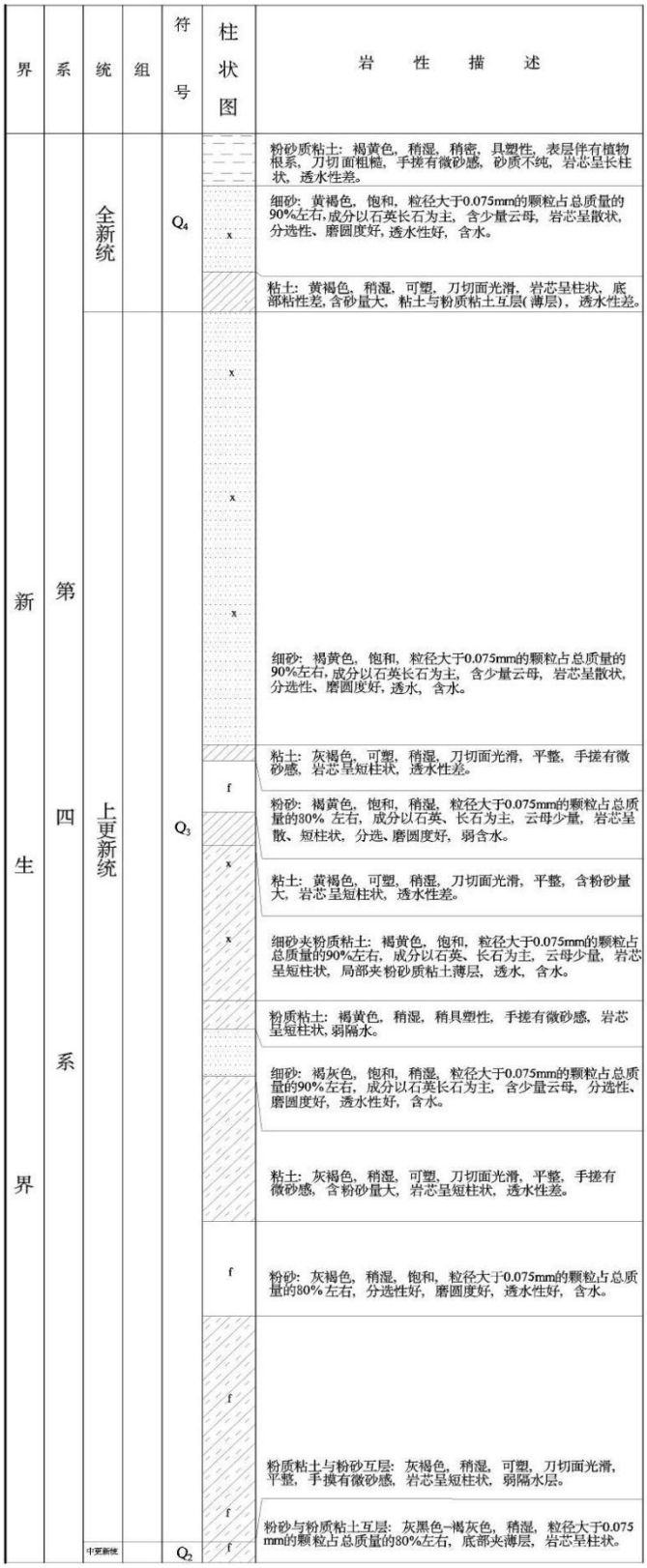


图 5.2-5　区域含水岩性特征

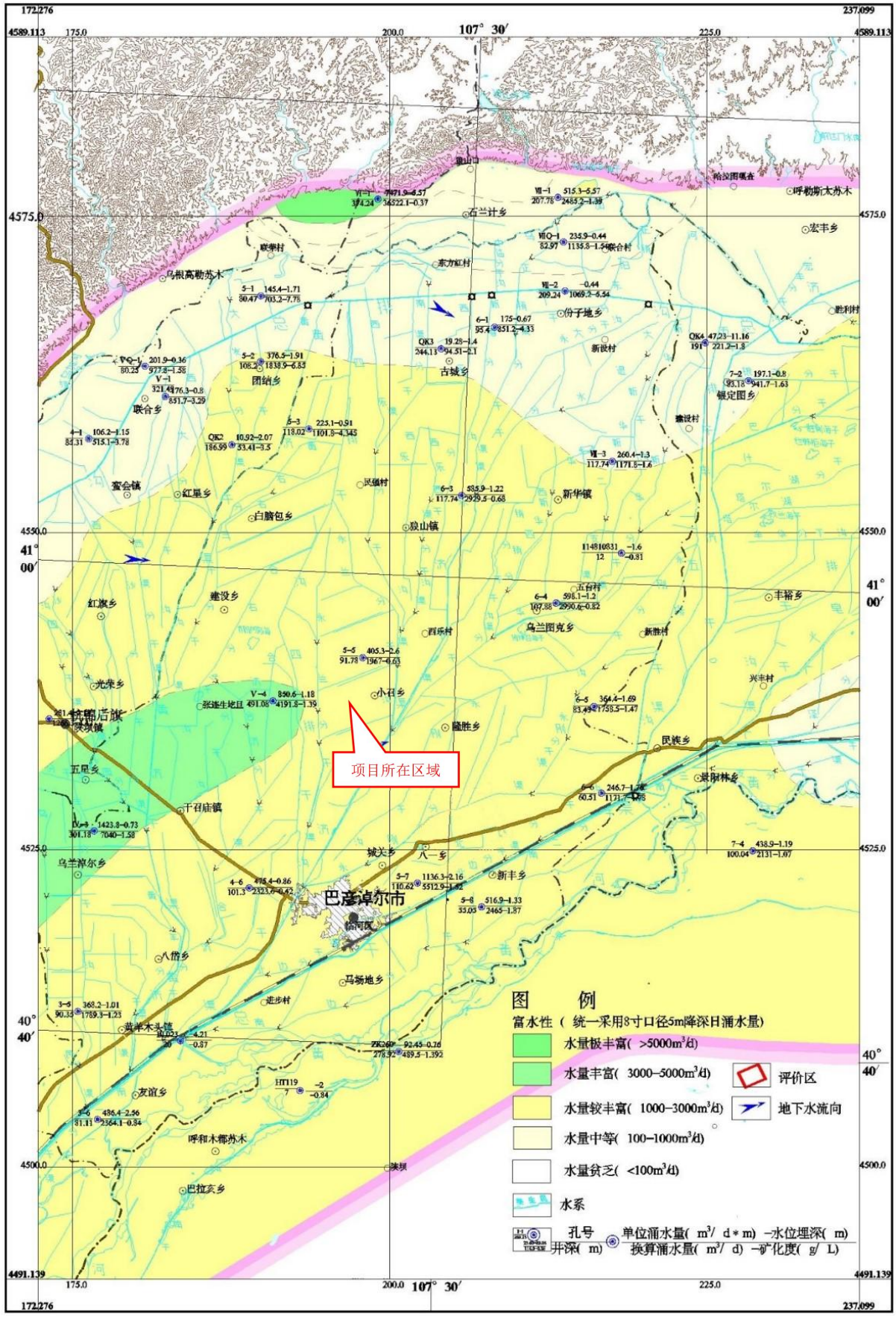


图 5.2-6　区域水文地质图

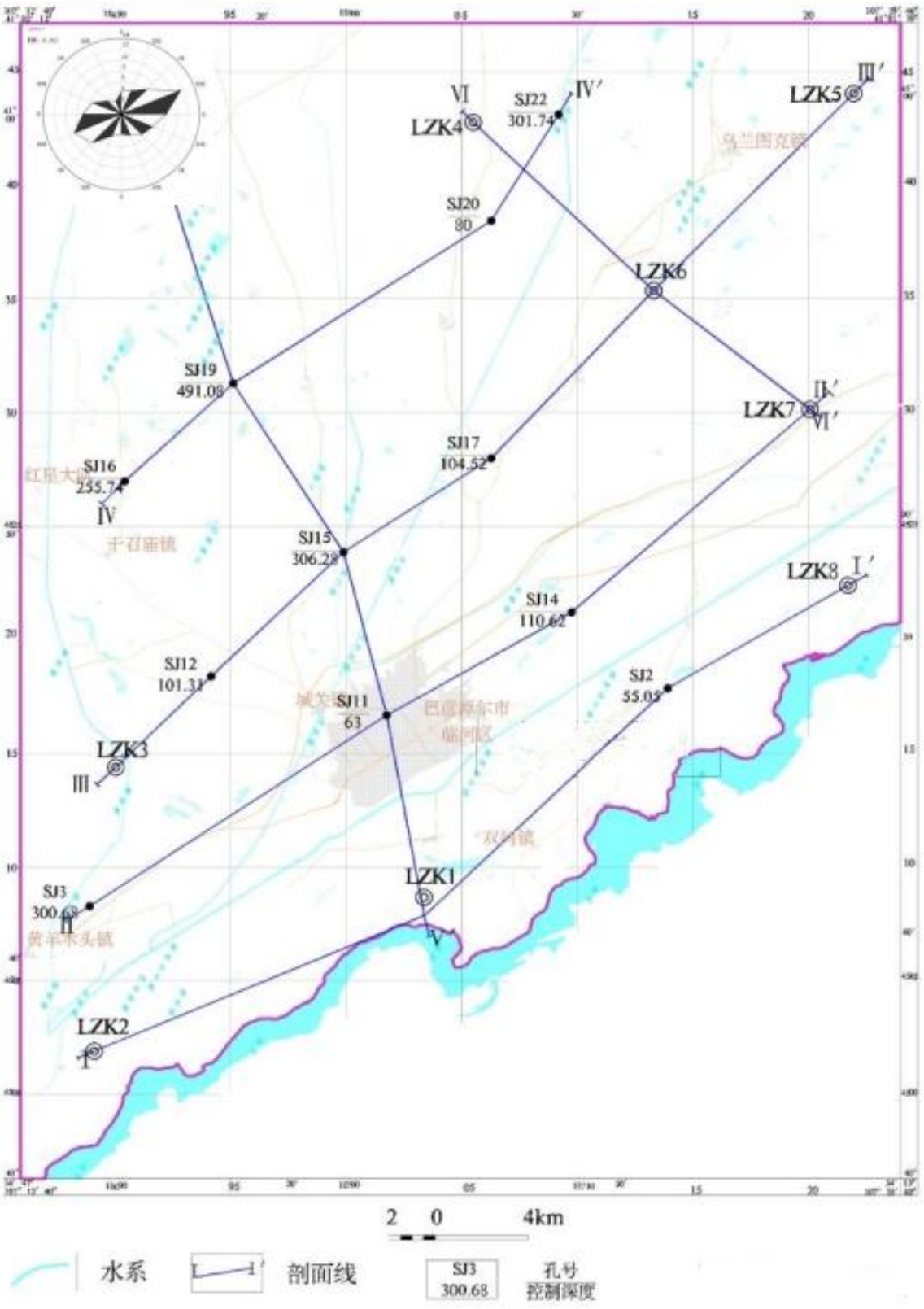


图 5.2-7　区域水文地质剖面位置图

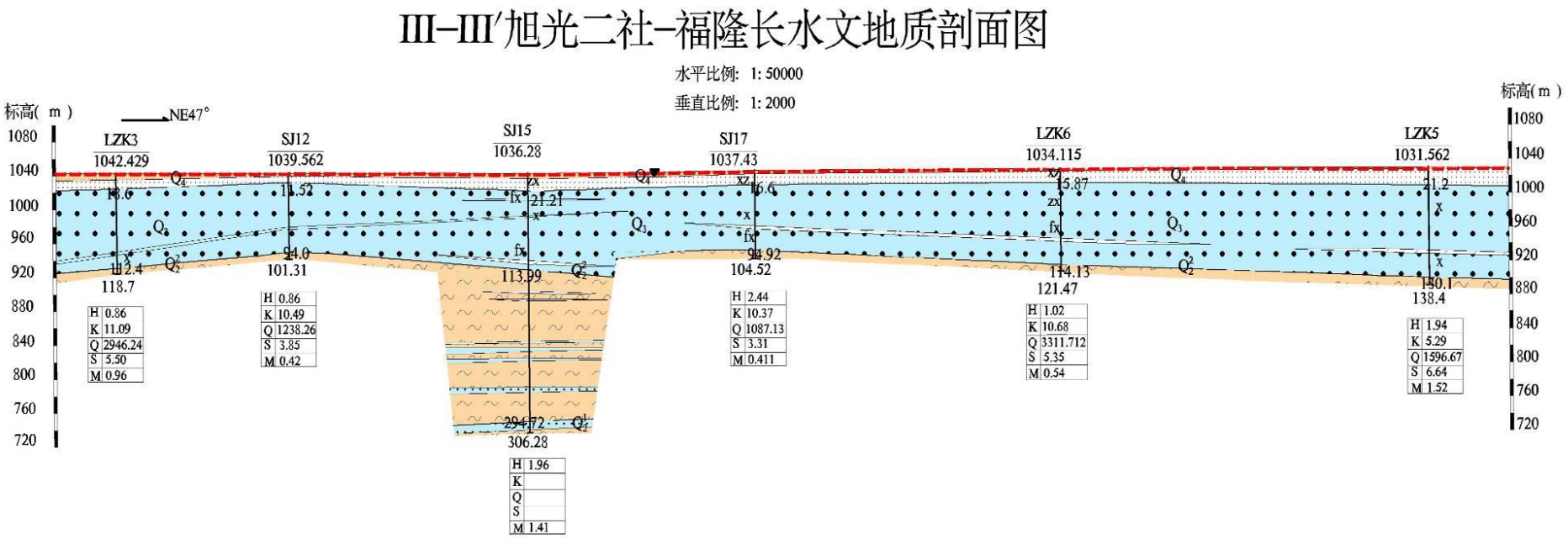


图 5.2-8　评价区水文地质剖面图（III—III′）

5.2.3.4 调查评价区地质条件

评价区与本项目有关的地层由老到新依次为第四系中更新统、上更新统和全新统地层。现由老到新分述如下。

（1）中更新统（Qp2）

前人水文地质勘察只揭露该地层的顶部。岩性为黑灰色、蓝灰色、青灰色厚层黏土层及粉质黏土层，微层理明显，富含腐殖质，属湖相沉积。揭露厚度大于 10m，其顶板产状与区域产状一致，大体向北或北西倾斜。

（2）上更新统（Qp3）

根据钻孔揭露，评价区上更系统地层厚度为 21m～105m。下部岩性为黄灰色、灰色细沙、细粉砂、粉砂为主，夹粘性土透镜体。该段以湖相沉积为主，整合覆盖于中更新统地层之上。上部以黄色、灰黄色细沙、中细砂、粉细砂为主，分布连续稳定，无粘性土夹层或透镜体，该岩段是在湖水逐渐退缩，由湖相沉积逐渐过渡为河流相沉积的过程中，形成以河流冲积相为主的河湖相沉积。

无论是上部还是下部，上更新统岩性均较单一，以中厚砂层为主，上部较下部颜色浅，岩性粗，粘性土透镜体较少。

区内上更新统沉积厚度在水平方向上变化是南薄北厚，在东西方向上变化是东薄西厚，但较南北向变化不明显。

（3）全新统

全新统出露于整个评价区，厚度 14m~21m。地层厚度由北向南、由西向东皆逐渐增厚，岩性上部为黄色、橘黄色粉土、粉砂土、黏土质粉土，下部为粉细砂、中细砂、细中砂，局部含砾，沉积主要由河流冲积形成，具上细下粗的二元结构特征。

5.2.3.5 调查评价区水文地质条件

5.2.3.5.1 评价区地下水赋存条件和分布规律

评价区位于河套水文地质单元中上游坳陷边部，区内深部分布有中下更新统承压水，浅部分有上更新统至全新统微承压水和潜水。由于中下更新统承压水，其含水层厚度薄、颗粒细、埋藏深，分布不稳定，补给条件差，富水性小，水质坏，对供水意义不大。上更新统-全新统潜水，由于含水岩组厚度大，颗粒较粗，埋藏浅，分布稳定，补给条件好，含水较丰富，水质好，对供水意义大，是受本项目直接影响较大的含水层。

（1）中下更新统含水层

含水层岩性以中砂、细砂为主，夹薄层黏土、亚黏土层，顶板埋深大于 300m，为一

套湖积、冲积沉积互层的沉积，富含钙质及有机质，含盐量较高。由于该层与上部浅层含水层之间有较厚的淤泥质粘土层分布，该淤泥质粘土层隔水性能良好，使得该层与上部全新统、上更新统含水层无水力交换。该含水层顶板产状与区域产状一致。

（2）全新统含水层

分布于该含水岩组最上部，岩性上部为黄褐、灰褐色中细砂、细砂、粉细砂，局部粉土夹层，结构松散，分选均匀。其顶部大部分地区为粉土，局部地区有粉质粘土、与粉砂覆盖，形成上细下粗的二元结构。顶板埋深小于 20m，含水层厚度以 18m~20m 为主，含水层富水性以 $10m^3/h•m$~$15m^3/h•m$ 为主，地下水化学类型以 HCO_3•Cl-Na•Mg 型水为主，地下水水位埋深较浅，一般为 1m-3m。由于评价区内部分含水层顶部有粘性土覆盖层，使区内部分地下水具有微承压性质。

（3）上更新统含水层

根据收集到的钻孔揭露资料，上更新统含水层评价区内厚度在 70m~80m 之间，含水层富水性以 $10m^3/h•m$~$18m^3/h•m$ 为主，地下水化学类型以 HCO_3•Cl-Na•Mg 型水为主。上部为黄、灰黄色细砂、中细砂、细中砂为主，结构松散，分选均匀，期间夹黏土透镜体；下部岩性主要以黄灰、灰色细砂、粉细砂、细粉砂或粉砂，其间夹黏土透镜体。该含水层直接覆盖于中更新统厚层湖积淤泥质黏土之上，由于淤泥质黏土厚度大，分布广，其隔水性又很强，成为底部隔水边界，使浅层地下水与深层地下水无水力联系，亦不存在越流。

全新统及上更新统上、下段含水层之间，虽有薄层粘性土夹层，但呈透镜体状，分布不稳定，在区域上，为有水力联系的统一水位，故构成统一含水岩组，称作上更新统至全新统浅层含水岩组。

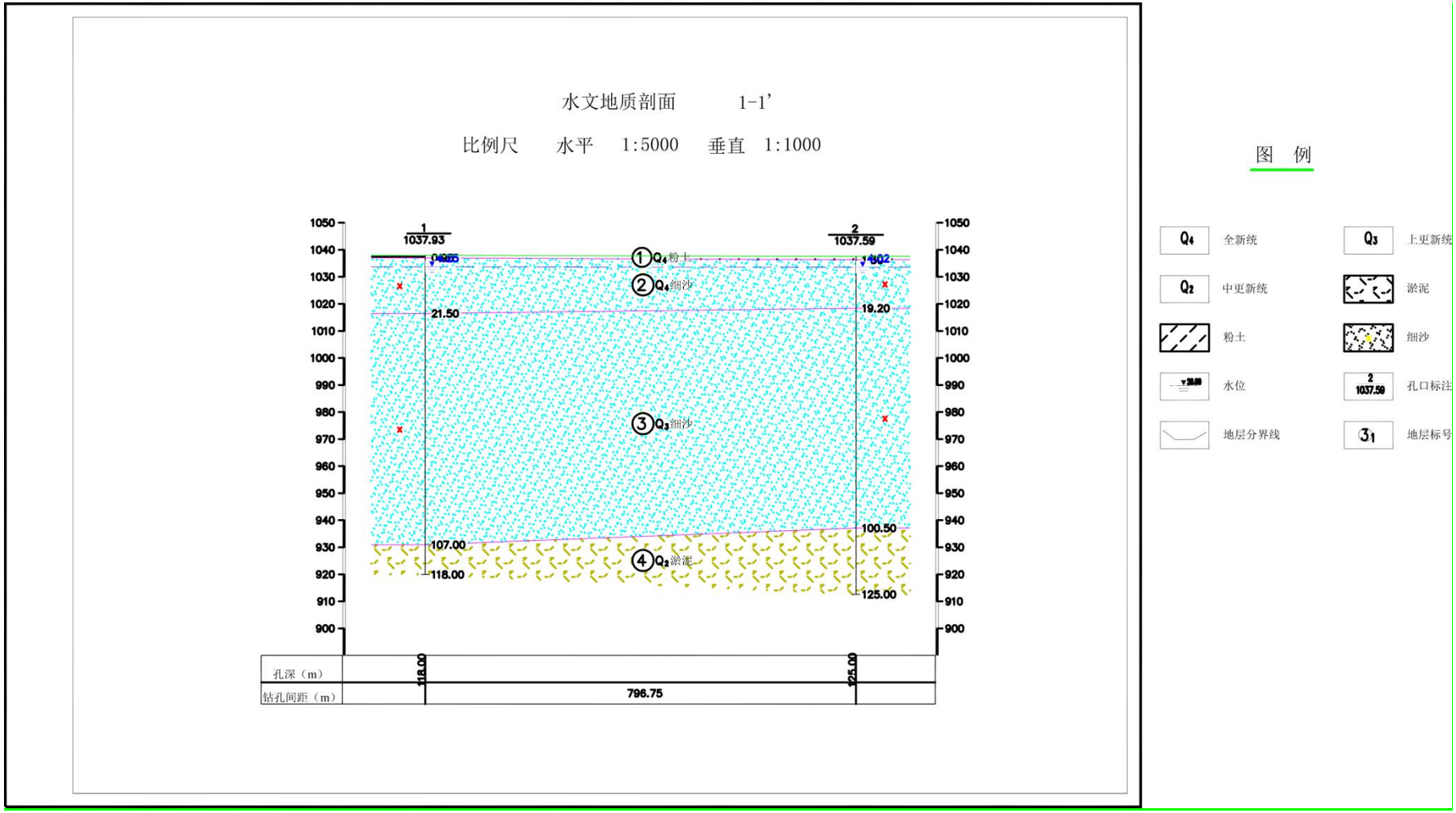


图 5.2-9 评价区水文地质剖面图

5.2.3.5.2 地下水富水性分级

评价区含水岩组由大厚度的第四系粉细砂、细砂、中细砂组成，孔隙较发育，渗透性能好，根据钻孔抽水试验资料计算，渗透系数为 5.25m/d～13.20m/d。评价区主要接受大气降水入渗补给、渠道入渗补给和井灌回归入渗补给等天然补给，补给水量丰富。单井涌水量为 1087.03m^3/d～2946.24m^3/d。该区域大部分矿化度为 1～3g/L，为 $HCO_3 \cdot SO_4$-Na 型水。

5.2.3.5.3 地下水的补给、径流、排泄条件

评价区地下水主要受灌溉水入渗所补给，其次受大气降水补给，侧向径流补给量最小。

灌溉水入渗对地下水的补给作用非常突出，其包括渠道行水过程中渠道渗漏与灌溉水进入田间后的入渗。灌溉期从 5 月上旬至 11 月中旬，近半年之久。地下水动态受灌溉严格控制，当渠道引水灌溉时，地下水位立即抬高，当关闸停止灌溉时，地下水位便逐渐下降。

大气降水入渗补给地下水，也是评价区地下水的补给源之一。大气降水主要集中在 7、8、9 三个月，此期间也正是灌溉期，地下水位埋深一般较小，加上表层土渗透性较好，给大气降水入渗创造了良好的条件。由野外渗水试验测知，评价区表层土渗透系数一般为 0.18～0.65m/d，入渗补给较为容易。

评价区地下水径流条件由于地形平坦，含水岩组岩性颗粒较细，地下水径流滞缓，其水力坡度为 0.1‰～0.15‰。地下水总的流向，由西南流向东北。

评价区地下水的排泄，主要有四个途径：一是蒸发排泄；二是人工开采，对地下水的开采主要有人畜饮用水水源井、农业灌溉机井以及工业用水井；三是排水沟排泄；四是调查与评价区下游过水断面的出流。由于河套平原封闭的构造条件，加之该区地形平坦，含水岩组岩性颗粒较细，地下水径流滞缓，广大地区地下水埋深浅，在干旱气候作用下，评价区地下水主要以垂直蒸发形式排泄。

综上所述，评价区地下水的补径排条件，人为因素起着很大的控制作用。地下水的补给主要是灌溉水的入渗，其补给量的大小，可由人为控制。但由于评价区内地下水径流滞缓，埋深浅，加之蒸发强烈，评价区地下水主要是通过蒸发而排泄，部分为人工开采和排水沟排泄。人为活动改变了天然地下水的补径排条件。

5.2.3.6 地下水的动态变化规律

评价区内地下水动态的主要影响因素为引黄灌溉水入渗，其次表现为气象、地质及人为开采等因素。

每年从 5 月开始灌溉直至 11 月，长达半年之久。尤以秋季灌水期集中，灌水量大。因此评价区内地下水位从 4 月开始逐渐升高，5 月底到 11 月期间，由于渠道临时短期停放水，地下水位有降低趋势，但夏季降水量增加，会使地下水位出现高低波动现象。地下水位的波动，基本与渠道临时停放水相一致。到 11 月地下水位到达最高值。12 月份至次年 4 月水位逐渐下降，到 3 月底 4 月初降到最低值。图 5.2-13 为长观点 T024 的地下水位动态曲线图，由图可以看出，降水量的变化对地下水水位标高没有明显的影响。

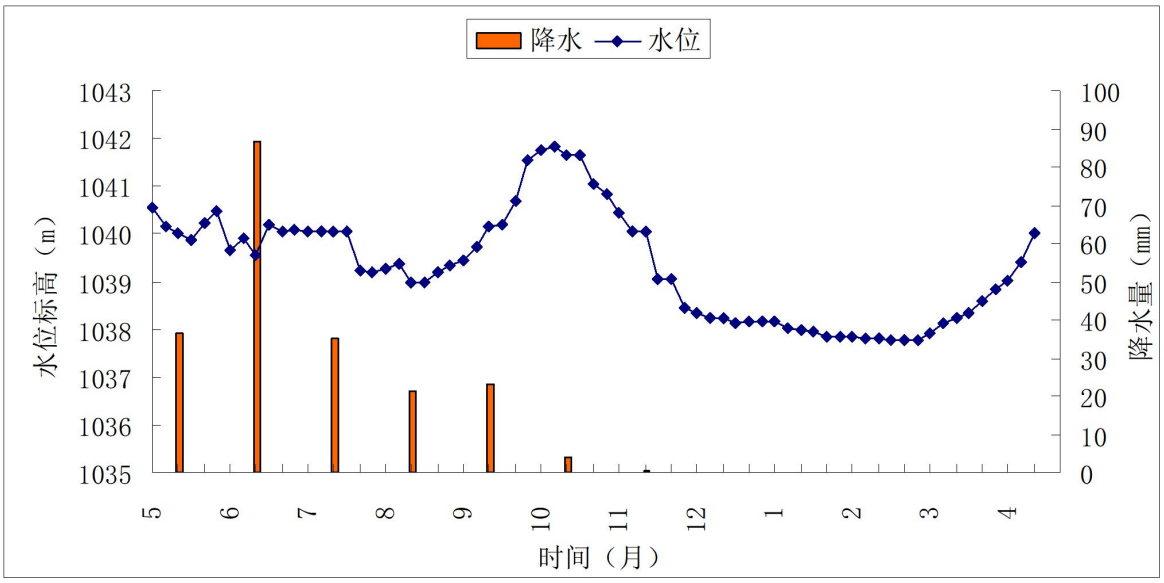


图 5.2-10　T024 地下水位动态曲线

近年来由于临河区工业及生活用水量的增大，对地下水进行大量开采，已形成一定范围的降落漏斗。降落漏斗影响范围内地下水位动态受开采影响较为明显。临河城区地下水位动态特征受城区地下水开采、降水、蒸发以及侧向补给影响。

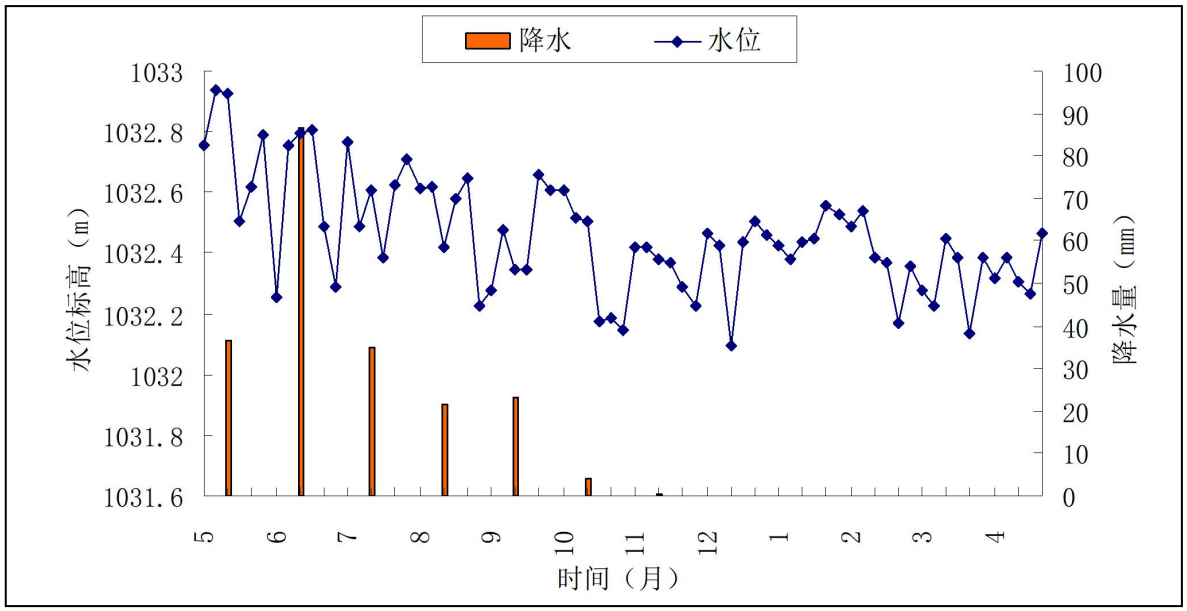


图 5.2-11　T050 地下水位动态曲线

5.2.3.7 现场水文地质试验

5.2.3.7.1 抽水试验与参数计算

为获取评价区潜水含水层的渗透系数等水文地质参数，本次评价利用当地现有机井进行了单孔稳定流抽水试验。抽水试验具体要求参照《供水水文地质勘察规范》（GB 50027-2001）进行。

单孔稳定流抽水试验，利用稳定流试算法进行水文地质参数计算，计算公式为：

$$K=\frac{Q}{\pi(2H_0-S_w)S_w}\ln\frac{R}{r_w}$$

$$R=2S_w\sqrt{H_0K}$$

式中：Q—抽水流量（m^3/d）；

R—抽水影响半径（m）；

k—含水层渗透系数（m/d）；

H_0—地下水初始水位（m）；

r_w—抽水井半径（m）；

S_w—抽水孔水位降深（m）。

抽水试验期间电压水量平稳，观测频率先密后疏，取得了可靠的观测资料，利用抽水试验求参公式，分别求得影响半径 R 和含水层渗透系数 K。

抽水试验求参结果见表 5.2-15。

表 5.2-15　抽水试验成果

序号	位置	抽水量 m^3/d	降深 m	K 渗透系数 m/d	影响半径 m	含水层岩性
C1	幸福五社	1320	3.80	9.06	198	细沙
C2	幸福二社	1190	5.30	8.14	191	细沙

5.2.3.7.2 渗水试验与参数计算

为查明评价范围内包气带的防污性能，为地下水污染防治措施的设计提供科学依据，本次通过野外现场测定了包气带地层的垂向渗透系数。

试验选用双环渗水试验法，原因在于排除了侧向渗透的影响，提高了实验结果的精度。双环渗水试验法具体试验步骤为：

①在确定试验位置后，首先以铁锹等工具开挖一个直径约为 1m，深度>0.2m 的圆坑，使坑底尽可能达到水平。

②将内外环以同心圆方式插入土中，插入深度约为 8cm，直至刻度达到坑底。以粒径级配 2-6mm 的粗砂铺在层底，以减轻注水时的水花四溅。

③将量筒加满水至刻度，将外环注水水桶加满水，之后同时向内环和外环分别注水，直至环内水深为 10cm。

④在注水完毕后，按照 0、1、2、3、6、9、12、15、20、25、30、40、50、60、80、100、120min 的时间间隔读取数据并及时记录，120min 之后每隔 30min 观测一次。

⑤注水开始后，就要分别向内环和外环缓慢注水，保证内外环水位一致并基本保持在水层厚度 10cm。

⑥根据观测记录的数据随时绘制 v（cm/min）-t（min）延续曲线，待试验时间充足，曲线基本平直后方可结束试验。

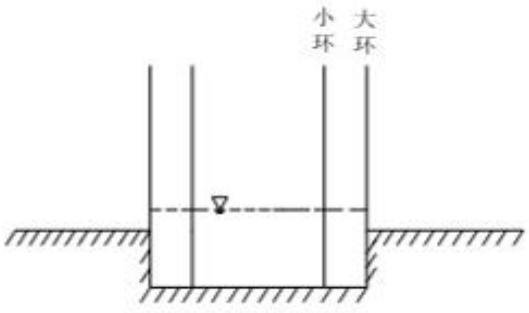


图 5.2-12　渗水试验示意图

试验开始时，向环内注水并始终保持其水深为 10cm 不变，每隔 30min 观测记录一次注水量读数，初始阶段由于渗水量变化较大，适当加密观测次数。当注入水量稳定后，试验即告结束，并按稳定时的水量计算表土的垂向渗透系数。

$$K_z = \frac{QL}{F(H_k + Z + L)}$$

渗透系数可简单的按下式来计算：

Q-稳定渗流量 m^3/d；Kz-垂向渗透系数 m/d；F-渗坑底面积 m^2；Z-渗坑内水层厚度 m； L-在试验时间段内水有试坑底向土层中渗透的深度 m；H_k-水向干土中渗透时所产生的毛细压力以水柱高表示 m（向专家咨询）。

根据渗水试验结果进行计算，获取工作区包气带垂向渗透系数。

表 5.2-16　包气带渗水试验数据统计表

编号	位置	渗水面积 F（m^2）	内环水头高度 Z（m）	垂向渗透系数（cm/s）
SS1	幸福二社东北	0.049	0.1	1.42×10^{-4}
兴华 12-54x	幸福九社西南	0.049	0.1	1.18×10^{-4}

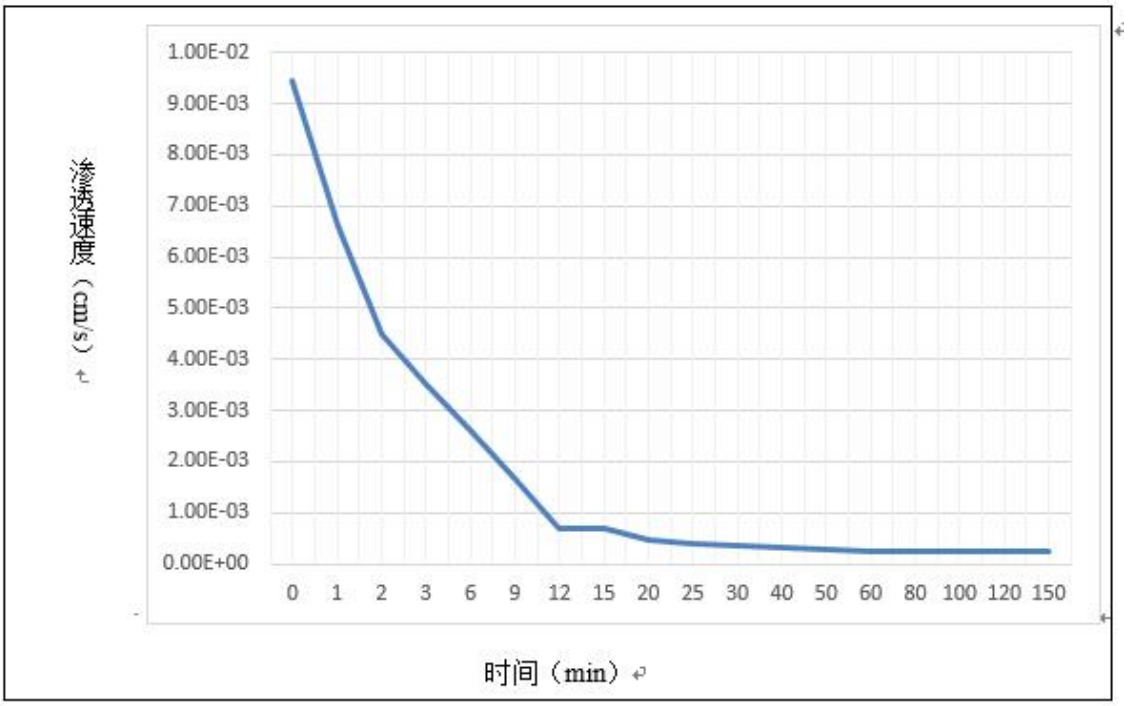


图 5.2-13　渗水试验成果图-SS1

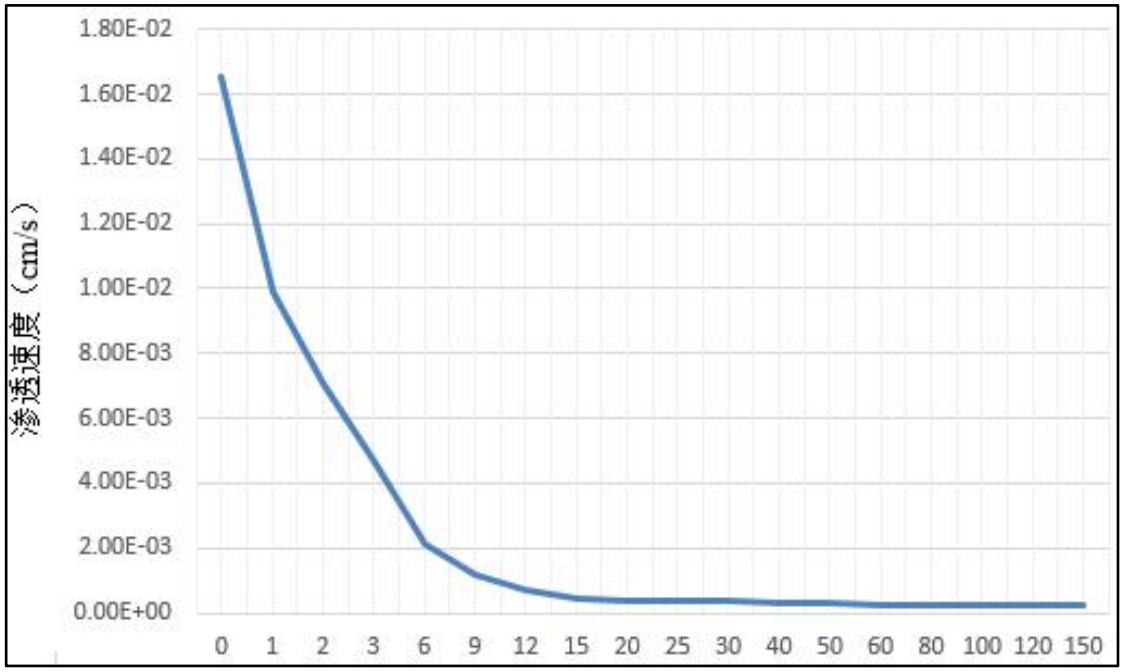


图 5.2-14　渗水试验成果图- SS2

根据天然包气带防污性能分级参照表，评价区包气带防护性能分级均**为弱**。

表 5.2-17　天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩土层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩土层不满足上述“强”和“中”条件。

5.2.3.8 地下水环境影响预测评价

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，该建设项目评价等级为一级，需要采用数值法对拟建项目区地下水环境进行影响预测和评价。

数值法评价过程主要分如下步骤：首先，分析研究区地质和水文地质条件，对研究区的地下水系统、含水层特征、边界条件、初始条件及源汇项进行概化，建立地下水流系统的概念模型和数学模型；然后，利用已知地下水动态数据对模型进行拟合与检验，确定模型的可靠性；最后，利用检验后的模型预测地下水流场变化情况和地下水溶质运移状况，对模拟结果进行分析评价，提出切实可行的环境保护措施。

5.2.3.8.1 水文地质概念模型的建立

水文地质概念模型是地下水系统的一种近似的形象化表示，其目的是为了简化野外实际问题，便于对该地下水系统进行分析，建立数学模型，组织有关数据。水文地质概念模型的概化主要包括计算范围和边界条件的概化、含水层结构的概化、含水层水力特征的概化等。

5.2.3.8.2 模拟区范围的确定

本次模拟区范围与评价范围一致。

其中西南侧边界（上游）以水桐树五社西部一带为界，平行于等水位线，距 38#平台西侧 1km；东北侧边界（下游）以光明三社-光明七社一带为界，平行于等水位线，距 27#平台东侧 2.2km；西北侧边界（侧向）以光明三社一带为界，垂直于等水位线，距 38#平台北侧管线 1km；东南侧边界（侧向）以幸福三社-幸福七社一带为界，垂直于等水位线，距 28#平台 1km。地下水环境影响评价范围为 23.8km^2。

模拟区范围情况具体详见下图。

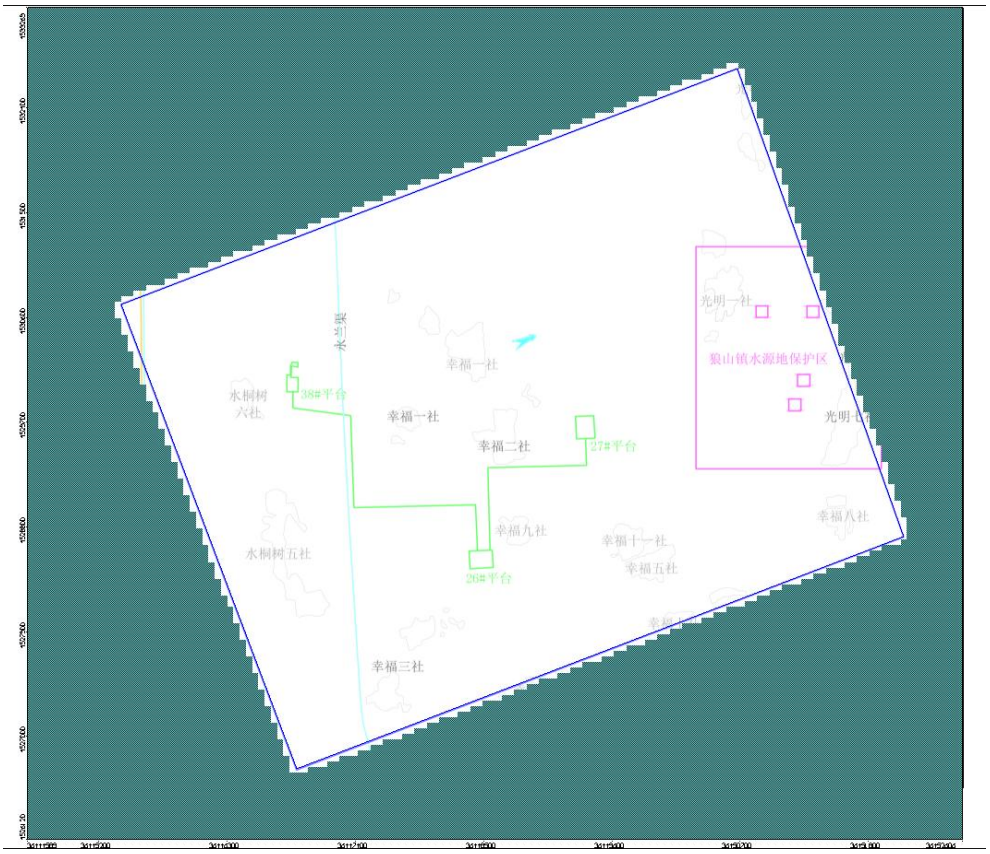


图 5.2-15　评价区模拟计算区范围示意图

5.2.3.8.3 含水层结构和含水层水力特征的概化

评价区第四系孔隙潜水主要赋存在全新统（Q_4）和上更新统（Q_3）冲洪积层中，含水层岩性为中砂、中细砂、细砂、粉细砂。该含水层厚度大，虽有薄层粘性土夹层，但呈透镜体状，分布不稳定，在区域上存在有水力联系的统一水位。评价区潜水水位埋深浅，地下水补给条件好，水质佳，是当地人、畜饮用水的主要开发对象，根据项目对地下水污染途径分析，本次模拟将浅层地下水含水层在垂向上进行了概化，共概化为一层。具体概化如下：模拟区浅层地下水（即上更新统至全新统含水岩组（$Q_{3\text{-}4}$））含水层主要以中细砂、细砂、粉细砂等为主，将中更新统上段（Q_2^2）概化为隔水底板。

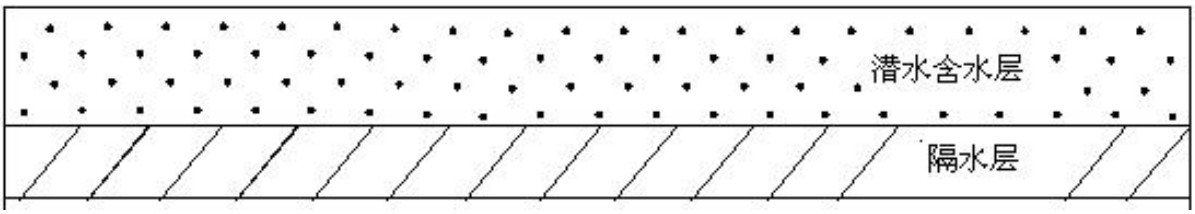


图 5.2-16　水文地质概念模型示意图

5.2.3.8.4 边界条件的概化

西南部和东北部边界平行于地下水等水位线，东南部和西北部边界垂直于等水位线，

并且从历年地下水流场图上看，等水位线的形状变化不大，因此将西南部和东北部边界概化为流量边界，东南部和西北部边界概化为零流量边界，边界流量根据断面法分段进行计算。

5.2.3.8.5 水力特征的概化

根据模拟区内的含水介质特征、地下水补给、径流、排泄条件等，模拟区内地下水运动均呈现出二维运动特征，且符合达西定律。区内地下水流动方向、水流速度、水力梯度、含水层参数等基本水文水动力参数在全年基本保持不变，因此，本次为简化起见概化为稳定流。因此，本次模拟将地下水流系统概化为准二维非均质稳定地下水流系统。

本模拟区地下水流系统概化为准二维非均质稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial}{\partial x}\left\{K[H-Z(x,y)]\dfrac{\partial H}{\partial x}\right\}+\dfrac{\partial}{\partial y}\left\{K[H-Z(x,y)]\dfrac{\partial H}{\partial y}\right\}-\varepsilon=\mu\dfrac{\partial H}{\partial t} & (x,y)\in\Omega,\ t>0; \\ H(x,y,t)\big|_{t=0}=H_0(x,y) & (x,y)\in\Omega,\ t=0 \\ K_n\dfrac{\partial H}{\partial n}\Big|_{\Gamma_2}=q(x,y) & (x,y)\in\Gamma_2,\ t>0 \end{cases}$$

式中，Ω—渗流区域；

H—地下水水位标高（m）；

K—含水层在水平方向上的渗透系数（m/d）；

ε—含水层的源汇项（m/d）；

H_0—初始流场（m）；

Γ_2—渗流区域的二类边界；

n—边界面的法线方向；

$\frac{\partial H}{\partial n}$—H 沿外法线方向 n 的导数（无量纲）；

q—Γ_2 边界上的单宽流量（m^2/d），流入为正，流出为负；

Z(x,y)—含水层底板高程。

5.2.3.8.6 数学模型的建立

本次工作，选用通用的地下水模型软件 VM 建立研究区的地下水流模拟模型，该软件是基于美国地质调查局的地下水流有限差分计算程序 MODFLOW、由加拿大滑铁卢大学水资源研究所开发的地下水模拟软件。该软件继承了地下水流计算程序 MODFLOW 的优点，具有模块化特点，处理不同的边界和源汇项都有专门独立的模块，

便于整理输入数据和修改调试模型。作为一款可视化水流模拟软件，它的界面十分友好，条理清晰，菜单与模块化的程序相对应，更为可取的是它提供了比较好的模型数据前处理和后处理的接口，原始数据不用过多处理就可以从软件界面输入，模型计算完成后可以可视化显示流场、水位过程线以及降深等，并且可以输出图形和数据。

另一方面，VM 包含与 Modflow 地下水流模拟配套的地下水溶质运移模块 MT3DMS，便于下一步建立本项目溶质运移模型。

（1）网格剖分

在水平方向上对含水层用相互垂直的平行线进行网格剖分。其中在平面上将各模拟区剖分成约 200 行×200 列的单元格。预测区域进行加密。垂向上分为潜水含水层和隔水层。

模拟区网格平面剖分情况详见下图。

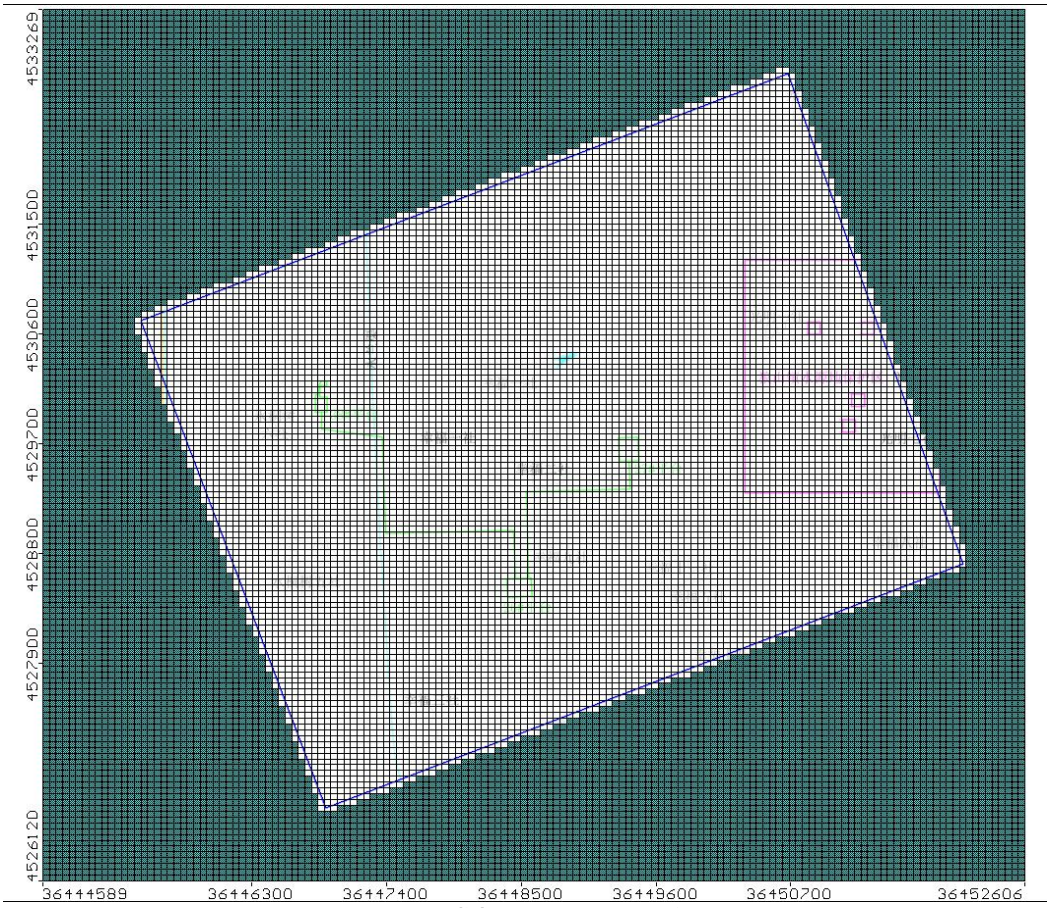


图 5.2-17　模拟区网格平面剖分图

（2）源汇项处理

①大气降水入渗补给量

潜水含水层通过包气带接受大气降水入渗补给。降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植

被等因素，绘出全区降水入渗系数分区图，分别给出各区降水入渗系数平均值，加在模型对应的剖分网格单元上。根据各区面积、降水量、降水入渗系数来计算降水入渗补给量。当降水量较小时，难以补给地下水，所以当月降水量小于 10mm 时，不计入有效降水量。降水计算公式如下：

$Q_{降水}=P*M*\alpha$

式中：$Q_{降水}$—大气降水入渗量，单位：万 m^3；

P—均衡期内降水量，单位：mm，收集雨量监测站资料获得；

M—计算单元内潜水面积，单位：km^2；

α—降水入渗系数，根据经验系数给定。

浅层水模型通过包气带接受大气降水入渗补给。降水入渗补给条件的不均匀性用入渗分区概化处理。依据有关降水入渗资料，并参考包气带岩性、潜水位埋深、地形、植被等因素，分别给出各区降水入渗系数平均值，加在模型对应的剖分网格单元上。根据各区面积、降水量、降水入渗系数来计算降水入渗补给量。

②侧向流量

计算区地下水侧向补给和排泄量，可分段采用达西定律计算，公式为：

$$Q_{侧向流入}=\sum_i K_i \cdot I_i \cdot A_i$$

式中：$Q_{侧向流入}$--地下水侧向径流补排量（m^3/d）；

K_i--第i分段含水层渗透系数（m/d）；

I_i --第i分段断面的法向水力坡度；

A_i--第i分段含水层断面面积（m^2）

③灌溉回归补给

$$Q_{灌溉回归}=Q_{农业}*\beta$$

式中：$Q_{灌溉回归}$-模拟区灌溉回归补给量，单位：万 m^3/a；

$Q_{农业}$-模拟区农业开采量，单位：万 m^3/a；

β-灌溉回归系数；

灌溉回归补给浅层水。

④河流补给

根据调查，模拟区内主要河流有永兰渠，本次模拟计算使用 Modflow 里面的 River

程序包来模拟河流与地下水的补排关系。利用河流流量监测资料以及河道沿途的岩性等确定定资料来调整河流模块需要的其他参数。

⑤农业灌溉入渗量

模拟区内引黄灌溉量是农业灌溉量的重要组成。本次计算的农业灌溉入渗量主要包括渠系渗漏量、引黄田间入渗量以及井灌回归量。本次农业灌溉入渗量的具体取值参考内蒙古自治区水事监理服务中心《内蒙古巴彦淖尔市临河区水资源调查与评价报告》中的相应数值。

⑥潜水蒸发量

模拟区蒸发比较强烈，为地下水的主要排泄途径之一。潜水天然状态下的蒸发量与包气带岩性、潜水水位埋深及空气饱和度、水面蒸发量等有密切关系。一般认为该区的蒸发极限埋深 5m。通过岩性及潜水位埋深，结合对不同岩性、不同埋深条件下的潜水蒸发折算系数研究成果，确定出潜水蒸发折算系数为 0.625，利用阿维扬诺夫公式计算地下水蒸发量：

$$E_g=\begin{cases}0 & d>d_0\\ E_0\left(1-\dfrac{d}{d_0}\right)^n & 0\le d\le d_0\end{cases}$$

式中：E_g－地下水蒸发强度（mm）；

E_0-水面蒸发强度（mm）；

d_0－地下水蒸发极限埋深（m），它与包气带的岩性有关，在本模型中，极限埋深为 5m；

d－地下水水位埋深（m）；n－经验系数，在模型中 n=1。

模型计算中，采用 MODFLOW 程序中的蒸发子程序包通过地表高程、水位埋深以及蒸发极限埋深来调整蒸发量。

5.2.3.8.7 模型的识别和验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项基础上才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。为了确保模型求解的唯一性，在模型调试过程中充分利用各种定解条件，也就是用那些靠得住的实测资料，如边界断面流量、灌溉井开采量等来约束模型对原形的拟合。在模型调试过程中，还充分利用水文地质调查中获得的有关信息及计算者对水文地质条件的认识，来约束模型的调试

和识别。

根据所掌握的资料，本次模拟期选为 2026 年 5 月上旬到 2026 年 8 月上旬，其中以 2026 年 5 月作为模型的初始流场，2026 年 8 月作为模型识别验证流场，以月作为时间步长。初始水位以 2026 年 5 月水位为基础，对其余地区进行外推概化，然后按照内插法和外推法得到潜水含水层的初始流场。运行计算程序，可得到这种水文地质概念模型在给定水文地质参数和各均衡项条件下的地下水位时空分布，通过拟合同时期的流场，识别水文地质参数、边界值和其它均衡项，使建立的模型更加符合模拟区的水文地质条件。

模型的识别和验证主要遵循以下原则：①模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；②从均衡的角度出发，模拟的地下水均衡变化与实际要基本相符；③识别的水文地质参数要符合实际水文地质策件。根据以上三个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和物证。通过反复拟、识别后的水文地质数较好的刻划了地下水系统的水文地质特征。基本反映了地下水随时间和空间的变化规律，使水位拟合设差较小，达到模拟效果。

模型识别与验证后参数取值情况详见下表。

表 5.2-20　模型识别与验证后参数取值表

分区号	渗透系数（m/d）	给水度
I	10.18	0.15
II	11.32	0.17

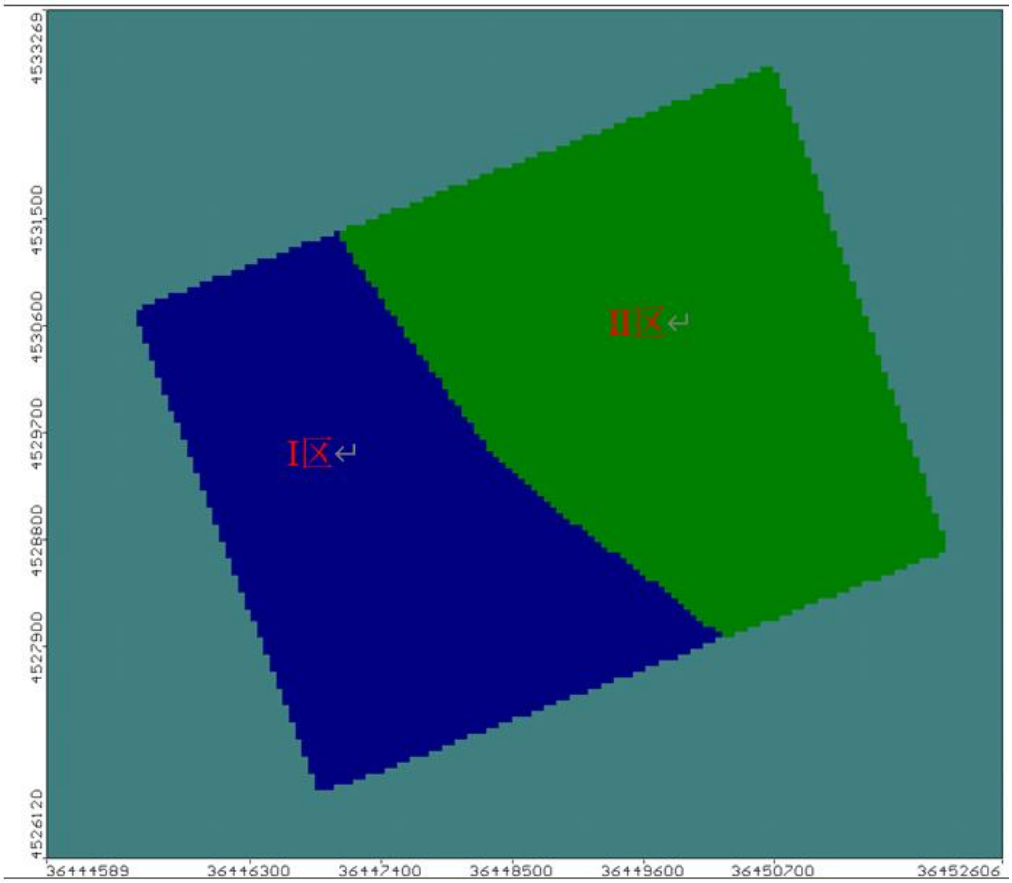


图 5.2-18　模拟区含水层参数分区图

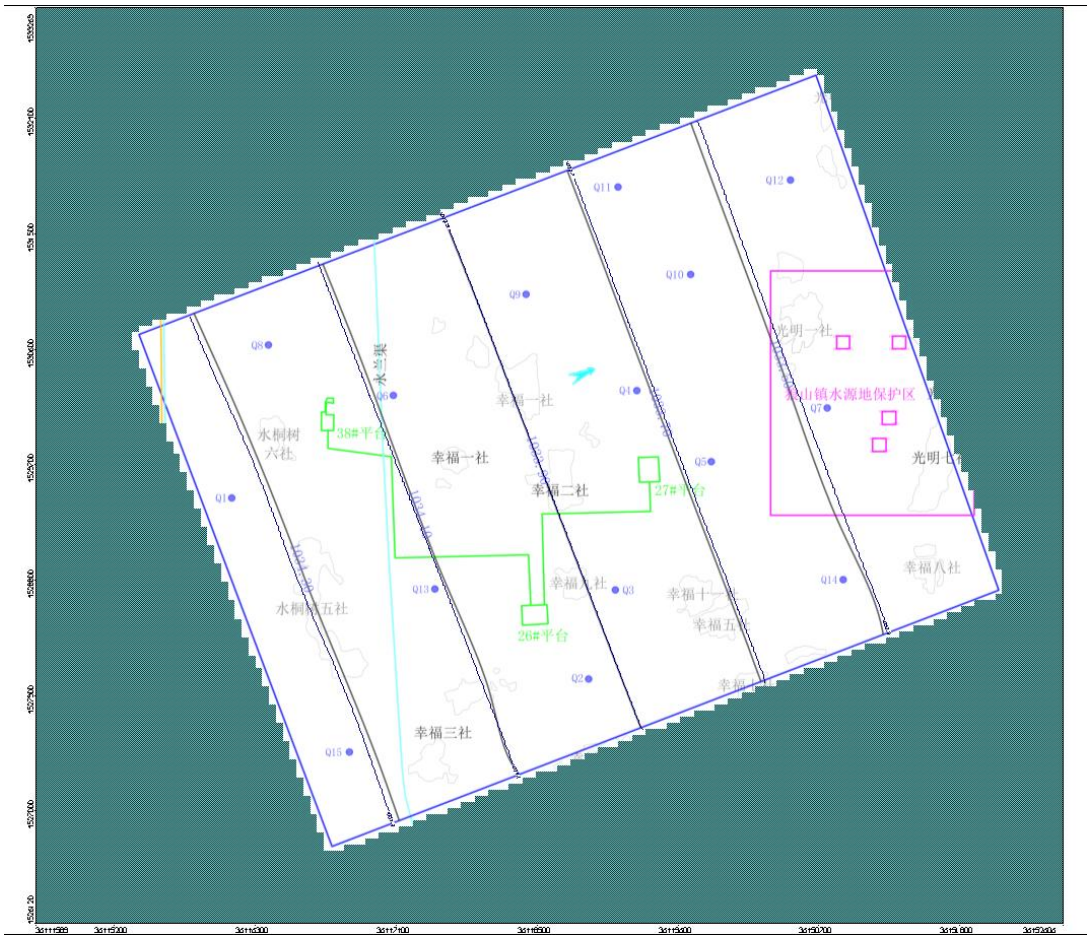


图 5.2-19　模拟区等水位线拟合图（8 月）

5.2.3.8.8 地下水溶质运移模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$\theta\frac{\partial C}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x_i}\left(\theta D_{ij}\frac{\partial C}{\partial x_j}\right)-\frac{\partial}{\partial x_i}(\theta v_i C)-WC_s$$

式中：θ—介质孔隙度，无量纲；

C—组分的浓度，mg/L；

t —时间，d；

x，y，z—空间位置坐标，m；

D_{ij}—水动力弥散系数张量，m^2/d；

V_i—地下水渗流速度张量，m/d；

W—水流的源和汇，m^3/d；

C_s—组分的浓度，mg/L；

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度αL 绘在双对数坐

标纸上，从图上可以看出纵向弥散度αL 从整体上随着尺度的增加而增大。许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度αL 及有关资料与参数作出的 lgαL—lgLs 图示于图 6.4-1。基准尺度 Ls 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用计算区的近似最大内径长度代替。

如前述分析，由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。从保守角度考虑，本次模拟取弥散度参数值取 10。

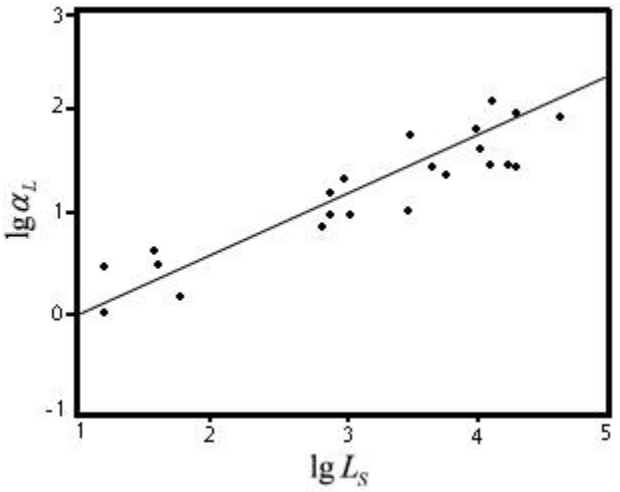


图 5.2-20　孔隙介质数值模型的 lgαL—lgLs

5.2.3.9 地下水污染途径分析

本项目对地下水的污染途径主要为渗透污染，地表废水、污染物、集油管线内介质等可能通过包气带渗透至浅层水而污染浅层地下水。一般情况下，包气带的厚度越薄，透水性越好，越容易造成浅层含水层的污染；相反，包气带的厚度越厚、透水性越差，则不容易造成浅层水污染，渗透污染是导致浅层地下水污染的主要方式。

5.2.3.10 施工期地下水环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期废水主要包括试压废水、生活污水。

（1）试压废水

本项目管道试压介质为洁净水，废水成分主要为少量铁锈及 SS。由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排。

（2）生活污水

施工期生活污水水质简单，排入井场设置的移动厕所，定期清掏。

综合以上分析，施工期各类废水均可得到有效收集和利用，且施工期时间较短，正常状况下不会对地下水环境产生影响。

5.2.3.11 运行期地下水环境影响分析与预测

5.2.3.11.1正常状况下地下水污染影响分析

项目伴生气回注站运营期无废水产生；项目不新增劳动定员，不新增生活污水；项目管线采用密闭集输，无废水产生。

综上分析，正常状况下，建设项目不会对饮用含水层产生影响。

5.2.3.11.2非正常状况下对地下水环境影响分析及预测

模拟区预测情景：集油管线破损，采出液泄漏后对浅层地下水的影响。

（1）预测情景及源强

集油管线由于井口连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会发生采出液泄漏。设定集油管线连接处（如法兰、焊缝）开裂采取的渗漏检测发现及修复事故工况时间为 1 天；破裂泄漏孔半径按 5mm 计，则物料（以水为基准）的泄漏量为：$3.14\times0.005^2\times1.5m/s\times3600s/h\times24h/d=10.17m^3$。结合土柱淋滤试验，污染物在下渗过程中会有 90%被包气带所吸附。则实际进入含水层中的量为 $1.02m^3$。

选择石油类作为预测因子，考虑到采出液中的石油类只有变为可溶态才会随水迁移扩散，因此参照 TPHCWG（1997）中关于石油类污染物的溶解度等相关文献，取 18mg/L 为石油类可溶态污染物的最高浓度值。

石油类对地下水的污染程度以影响范围、超标范围和最大运移距离来衡量，影响范围以其检出限进行确定，检出限以目前科学仪器能检测到的最低浓度值为依据，石油类的检出限取 0.01mg/L。石油类的超标范围依据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质标准限值进行确定，石油类的污染限值取 0.05mg/L。污染物石油类最大运移距离以可检出位置到污染源的最大距离来计算。

（2）预测结果

据预测结果表可知，输油管线泄漏后，进入含水层的石油类影响范围随着时间的推移逐渐增大，迁移距离也同步增大，预测时间节点中，最大超标距离为 25.65m，最大超标范围为 $477.48m^2$，最大影响距离为 87.54m，最大影响范围为 $2659.01m^2$，预测时间内会对浅层含水层产生一定影响，但不会影响到下游敏感点。

表 5.2-21　集油管线破损泄漏情景下石油类影响程度表

时间（d）	影响范围（m^2）	超标范围（m^2）	影响最大迁移距离（m）	超标最大距离（m）
100	480.18	235.69	16.77	10.85
1000	1225.37	477.48	37.13	22.21

3650	2310.64	180.06	65.21	25.65
7300	2659.01	0	87.54	0

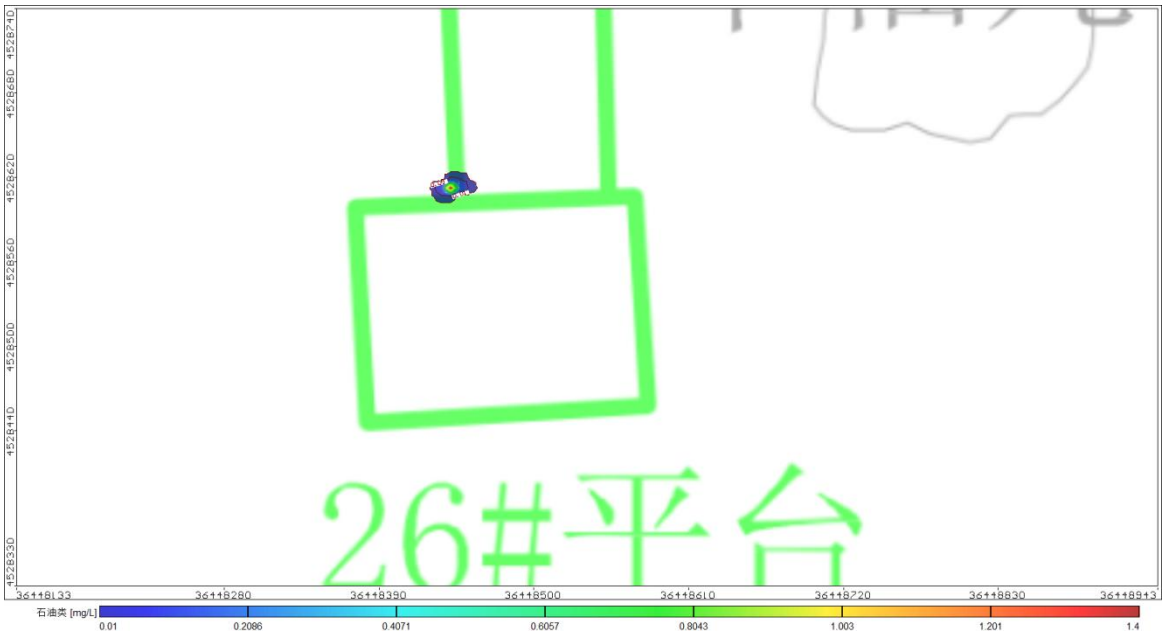


图 5.2-21 集油管线泄漏情景下石油类影响范围图-100d

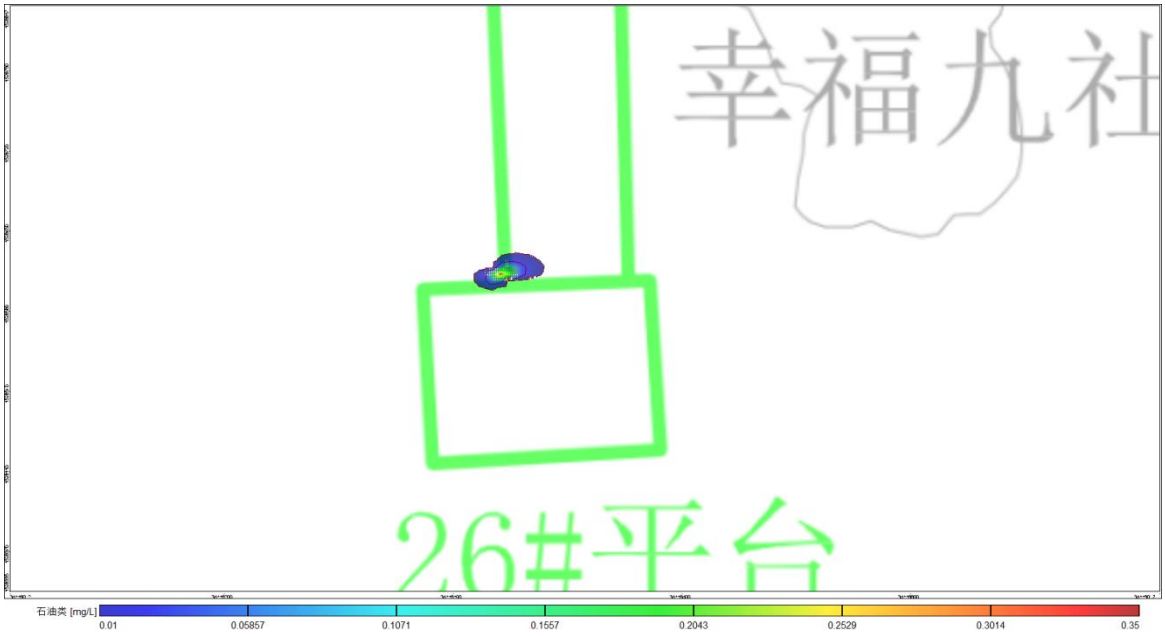


图 5.2-22 集油管线泄漏情景下石油类影响范围图-1000d

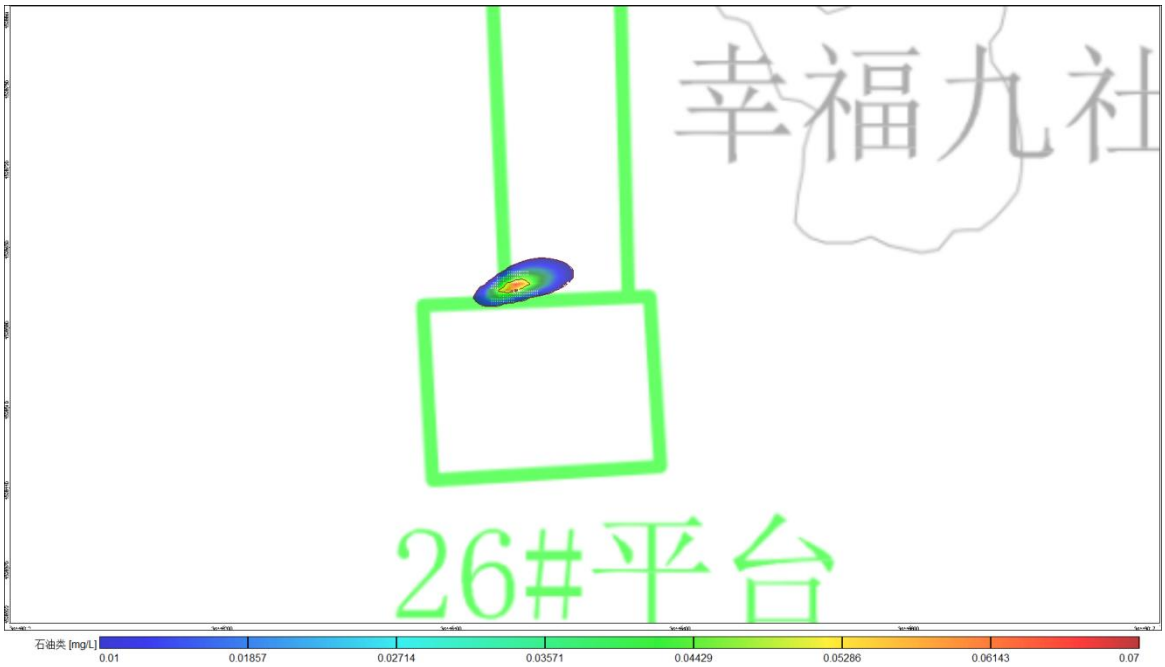


图 5.2-23　集油管线泄漏情景下石油类影响范围图-3650d

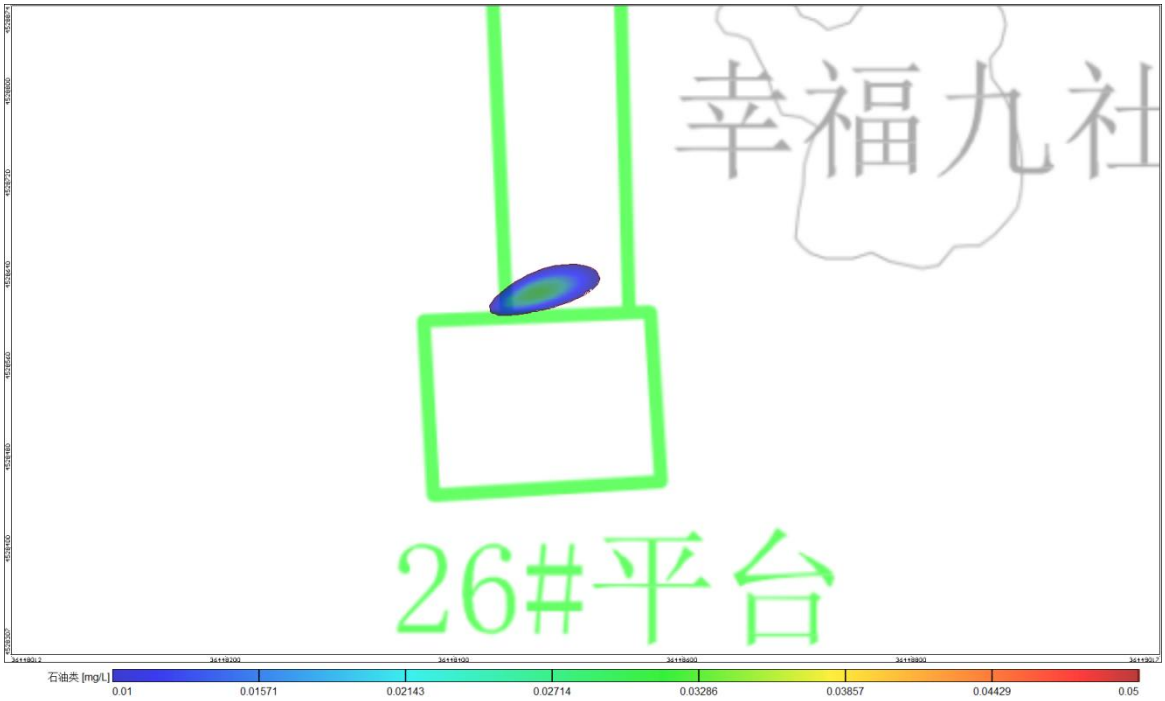


图 5.2-24 集油管线泄漏情景下石油类影响范围图-7300d

5.2.3.11.3地下水污染情景预测结果分析

（1）由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下随水流方向运移。在预测情景下，污染物均会对泄漏区域及下游饮用含水层造成一定程度的影响，但影响程度、影响范围均会随着时间的推移而逐渐较小，不会对下游敏感目标产生影响。建设单位应定期对管道、阀门、各类管线等设备设施进行检测，查明其完整情况，有无破损情况等，若发生破损，应立即进行修复，将对地下水的影响降到最低。

（2）从污染物在地下水的迁移规律来看，污染物一旦进入地下水，向外扩散比较慢，将在地下水中长时间存在。这是由于区域地下水的环境特征所决定的。首先地下水浅层含水层水力坡度较小，使得污染物在浅层水中对流迁移速度较慢；由于地下水水平方向运移速度较小，因此若企业发生风险事故，应立即启动地下水风险应急预案，在泄漏点下游对污染物进行拦截，防止其进一步向下游扩散。

（3）本次模拟并未考虑污染物在含水层中的吸附和生物降解等因素，在实际情况中，吸附和生物降解对污染物的迁移和转化也有明显的作用。因此本次模拟结果相对于实际情况是偏于保守的。

5.2.3.12 地下水污染防治与应急措施

针对本项目实施可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

5.2.3.12.1源头控制措施

（1）使用新型防腐管材，减轻对管线的腐蚀速率；逐步以耐腐蚀的新型管材取代原来的钢制管线，新型材料管道从总体上优于钢制管材，主要表现在以下几点：

①具有良好的抗腐蚀性，管材不仅对油田注水防腐，而且对于地层周围的土质化境起到防腐作用；

②所选用的材质具有等同于或大于钢制管材的抗压性；

③具有良好的柔韧 性和可塑性，适合于各种复杂的地层结构环境；

④减少管线的接头；

⑤不易结垢；

（2）加强对输油管线的监测和巡视管理工作，定期检查，及时发现、修补坏损井，管线破坏、减少原油泄漏量。

①对破坏管线、服役期满的管线要及时更换，防止原油对管线浅层地下水的污染。

②对集油管线等易发生泄漏的部位进行巡回检查，减少或杜绝油井跑冒滴漏，以及原油泄漏事件的发生。

（3）污油、清管废渣属危险废物，要按照危废处置、储存要求进行严格管理。

（4）采用有针对性的措施，防止管线原油泄漏针对输油管线可能遭遇不同的破坏因素，采用不同的管线防漏和保护措施。

（5）严防各种事故的发生

①在设备技术上做改进，采用高质量的输送管线和先进的监控手段，防治原油的泄漏，采出水处理系统要具备一定的调节容量（至少 8 小时），避免机械故障下的事故排放；

②严格定期检查各种设备，积极培养工作人员的责任意识，提高工作人员的技术水平。

5.2.3.12.2地面防渗措施

（1）防渗分级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中要求，项目应根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，参照表 7 提出防渗技术要求，具体要求详见下表。

①污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）中相关依据确定，具体详见下表。

表 5.2-22 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 5.2-23 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 0.5m≤Mb＜1.0m，渗透系数 K≤1×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定。岩（土）层单层厚度 Mb≥1.0m，渗透系数 1×10^{-6}cm/s＜K≤1×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

据本项目场水文地质条件可知，包气带土层主要为粉土，单层厚度大于 1m，综合垂向渗透系数数量级一般为 10^{-4}cm/s。对照导则中的天然包气带防污性能分级参照表，项目厂区的包气带防污性能分级为**弱**。

②本项目根据不同区域、不同装置污染物控制难易程度不同。

③《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016）表 7 中，对建设项目场地地下水污染分区防渗技术的具体要求，具体详见下表。

表 5.2-24 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-10}cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-}

	中-强	难		^{7}cm/s；或参考 GB16889 执行
	强	易	重金属、持久性有机物污染物	
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

（2）本项目分区防渗

结合上表，本项目新建工程具体防渗分区情况详见下表。

①重点防渗区

集油、集气管线：管线采用无缝钢管配套防渗防腐措施，由外自内设置保冷层、防潮层、防渗层、防护层，防渗层为干膜厚度≥300μm 酚醛环氧涂料；

排污罐：防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层防渗性能。

②一般防渗区

进气缓冲罐橇、预增压橇、预处理橇、增压注入橇、配电橇、控制橇、箱式变电橇、气化器等区域：采用地面硬化+基础防渗处理。等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s。

表 5.2-25　防渗分区及防渗防腐要求一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	排污罐	满足等效黏土防渗 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行
	集油、集气管线	管线采用无缝钢管配套防渗防腐措施，由外自内设置保冷层、防潮层、防渗层、防护层，防渗层为干膜厚度≥300μm 酚醛环氧涂料
一般防渗区	进气缓冲罐橇、预增压橇、预处理橇、增压注入橇、配电橇、控制橇、箱式变电橇、气化器	满足等效黏土防渗 Mb≥1.5m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s，或参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行

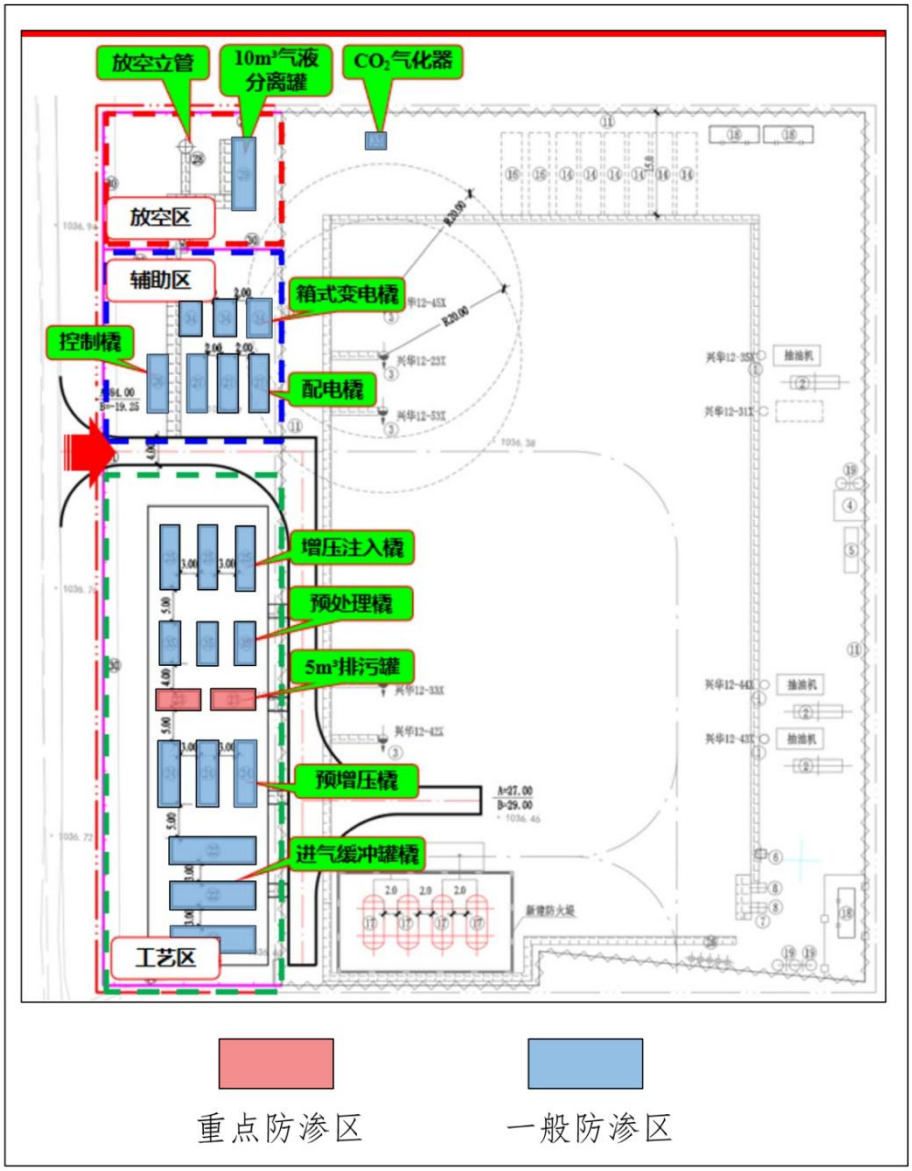


图 5.2-25 回注站防渗分区图

5.2.3.12.3地下水环境监测与管理

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）等规定，项目建成后应对评价区内地下水水质进行长期跟踪监测。

监测点位置依据潜在污染源位置、地下水径流方向及地下水模拟结果综合确定，监测层位根据污染源可能的污染层位确定。

（1）监测布点方案

地下水水质跟踪监测方案布设点位主要围绕新建工程设施进行，主要布置到污染影响较大且距下游敏感点较近的工程下游。

评价区监测点位数量满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016）对地下水跟踪监测点数量的要求，即：“一级、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上，下游各布设一个。”

本次地下水跟踪监测井布情况详见下表。

表 5.2-26　评价区地下水跟踪监测井布设情况一览表

点位名称	坐标		井深（m）	监测井性质	监测目标	备注
	X	Y				
兴1	36446099.0643	4530387.5084	10	背景点	潜水含水层	新建
兴2	36447020.5481	4530316.9774		下游污染扩散井	潜水含水层	利用现有井
兴3	36449491.9502	4529803.0660		下游污染扩散井	潜水含水层	利用现有井
兴4	36448634.9942	4528616.2596		下游污染扩散井	潜水含水层	利用现有井

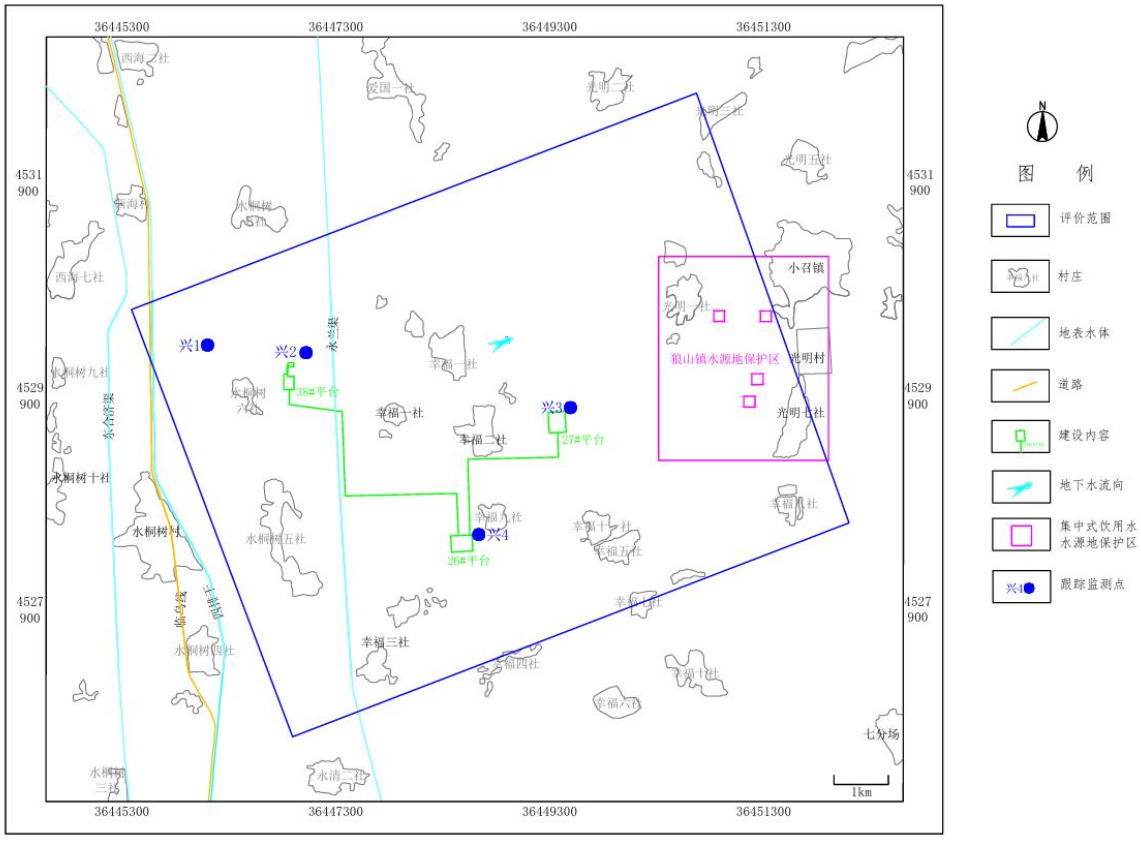


图 5.2-26　评价区地下水跟踪监测点位图

（2）监测项目及频率

监测层位：潜水含水层。

监测因子：石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、汞、砷、六价铬。

监测频率：根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）确定监测频率。逢半年采样一次，全年共检测两次。发现地下水出现污染现象时，尤其是特征污染物浓度升高时，应加大取样频率，查出原因以便进行补救。

（3）监测数据的管理

上述监测结果应按本项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对本项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

5.2.3.13 风险控制措施

（1）全面贯彻《石油天然气管道保护条例》(国务院第 313 号令)，管线铺设线路设置永久性标志；管线尽可能沿路边布设，设计铺设线路时应避开洪水汇集口：管线埋设深度应在冻土层以下，尽量避开可能发生地质灾害的地段；

（2）减轻管线的内外腐蚀。对管道采用环氧粉末加黄夹克结构作为管道外壁覆盖层；

（3）定期检测管线的内外腐蚀情况，管壁厚度变薄的管段要及时更换。对有条件的地方安装自动控制装置，时刻检测输油管线的压力变化情况，对管线泄漏事故及时发现，及时处理；

（4）工程开发区域内当地不法分子打孔偷油的现象严重，建设单位应加强对管线的巡视，随时做好抢修，以便在最短的时间内将泄漏的原油清理干净；要进一步完善管线管护制度，联合公安和工商部门，严厉打击偷油分子和非法收购石油的工厂企业，保护原油的安全输送。对破坏输油管道的不法分子，要按照《石油天然气管道保护条例》的有关规定，严加惩处。

（5）输油管线跨越河流、冲沟时，两岸距管中心两侧各 5m 做毛石护坡；

（6）管线跨越处，采用加厚管线及紧急截断阀门，并使用特殊防腐工艺；

（7）跨越段两侧设阀门，当跨越段发生毁损时，尽快切断油流。

（8）一旦发生环境事故，应立即启动应急环境监测，跟踪监测污染物的运移情况，直至事故影响根本消除；

（9）根据事故状态下排放污水中的污染物特征，进行地下水环境质量跟踪监测，事故应急监测方案应与地方环境监测站共同制定和实施。企业应与地方环境监测站监理应急响应体系，由地方监测站实施跟踪监测；

（10）如地下水环境监测井中监测到地下水水质有异常超标现象，应在进行监测的基础上开展地下地下水风险评估，包括地下水修复和加强监测要求，以消除任何对公众健康影响的风险。

5.2.3.14 结论

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610－2016）对建设项目的分类原则与地下水环境影响评价工作分级标准，评价工作等级为一级评价。

5.2.3.14.1调查区水文地质条件结论

浅层地下水在评价区内普遍分布。其含水层由上更新统至全新统所组成，并构成统一含水岩组。

（1）全新统含水层

分布于该含水岩组最上部，岩性上部为黄褐、灰褐色中细砂、细砂、粉细砂，局部粉土夹层，结构松散，分选均匀。其顶部大部分地区为粉土，局部地区有粉质粘土、与粉砂覆盖，形成上细下粗的二元结构。

由于评价区内部分含水层顶部有粘性土覆盖层，使区内部分地下水具有微承压性质。

（2）上更新统含水层

据岩相及岩性特征的不同，可分为两段。

上段（Q_3^2），岩性以灰、灰褐色中砂、细砂、粉砂为主，结构松散，分选均匀，其间偶夹 1～2 层薄层粘土或粉质粘土透镜体，厚一般小于 2m。

下段（Q_3^1），岩性主要为灰褐色细砂、粉砂或粉细砂为主，其间夹 2-3 层薄层粘性土透镜体，厚一般小于 5m。局部地段底部粉质粘土成份增高。

全新统及上更新统上、下段含水层之间，虽有薄层粘性土夹层，但呈透镜体状，分布不稳定，在区域上，为有水力联系的统一水位，故构成统一含水岩组，称作上更新统至全新统含水岩组。

含水岩组厚度受构造控制明显。盆地边缘较薄，深坳陷带较厚。临河城区沿河地带一般为 50～60m。含水岩组底板埋深及产状变化，与盆地构造相一致。

5.2.3.14.2地下水现状监测结论

（1）超标因子及超标点位

监测结果中超标因子为总硬度、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、氟化物。

总硬度的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q2、兴 12-Q3、兴 12-Q4、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 1.32、1.12、1.08、1.25、1.31、1.08、1.45、1.31、1.39、1.37；

锰的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q2、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S3。标准指数分别为 1.80、2.10、2.10、3.2、1.8、1.6、1.3；

溶解性总固体超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q3、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 2.02、1.42、1.8、1.12、1.15、1.09、1.13、1.17；

氯化物的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q3、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 3.15、1.85、2.84、1.09、1.06、1.06、1.10、1.13。

硫酸盐的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5。标准指数分别为 1.11、1.26；

钠的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3、兴 12-Q3、兴 12-Q5、兴 12-Q7、兴 12-S1、兴 12-S3。标准指数分别为 2.49、1.48、2.24、1.18、1.135、1.04、1.185、1.18；

氟化物的超标点位为兴 11Q2、兴 11Q5、兴 11S3。标准指数分别为 1.41、1、1.18；

（2）超标原因

总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠、氟化物超标原因：①评价区地处河套平原，区内地下水位埋深浅，包气带岩土体颗粒细，毛细上升高度大，地下水蒸发作用强烈，强烈的蒸发作用使地下水中的溶质得到富集，导致地下水中总硬度、溶解性总固体、钠、氯化物等浓度升高；②由于评价区地处冲积平原，地下水水力梯度小，地下水径流滞缓，导致地下水更新能力弱，水-岩相互作用时间长，地下水溶质浓度高；③全新世时期地层接受湖相沉积，沉积物为细颗粒的粘土、粉土等，细颗粒表面吸附了大量的溶质，可不断地补充到松散岩类孔隙水中。

铁、锰超标原因：评价区包气带岩性为粉土，使得地下水形成一个相对封闭的环境，与大气分隔，致使水文地球化学环境属还原环境，含水层介质中的铁、锰在还原环境下易于溶解进入地下水中，加之强烈的蒸发浓缩作用和长期的水-岩相互作用，致使地下水中铁、锰浓度升高，已至超标。

其余各监测因子监测值符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类监测值满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

5.2.3.14.3项目建设对地下水环境的影响

（1）预测结果

输油管线泄漏后，进入含水层的石油类影响范围随着时间的推移逐渐增大，迁移距离也同步增大，预测时间节点中，最大超标距离为 25.65m，最大超标范围为 477.48m^2，最大影响距离为 87.54m，最大影响范围为 2659.01m^2，预测时间内会对浅层含水层产生一定影响，但不会影响到下游敏感点。

（2）由预测结果可知，污染物在水动力条件作用下随水流方向运移。在预测情景下，污染物均会对泄漏区域及下游浅层地下水造成一定程度的影响，但影响程度、影响范围均会随着时间的推移而逐渐较小，不会对下游敏感目标产生影响。建设单位应定期对管道、阀门等设备设施进行检测，查明其完整情况，有无破损情况等，若发生破损，应立即进行修复，将对地下水的影响降到最低。

（3）从污染物在地下水的迁移规律来看，污染物一旦进入地下水，向外扩散比较慢，将在地下水中长时间存在。这是由于区域地下水的环境特征所决定的。首先地下水浅层含水层水力坡度较小，使得污染物在浅层水中对流迁移速度较慢；由于地下水水平方向运移速度较小，因此若企业发生风险事故，应立即启动地下水风险应急预案，在泄漏点下游对污染物进行拦截，防止其进一步向下游扩散。

（4）本次模拟并未考虑污染物在含水层中的吸附和生物降解等因素，在实际情况中，吸附和生物降解对污染物的迁移和转化也有明显的作用。因此本次模拟结果相对于实际情况是偏于保守的。

5.2.3.14.4建设项目可行性结论

综上所述，在项目严格落实防渗措施，建立健全地下水水质监测系统，突发事件预警预报系统和事故应急防范措施的基础上，项目对区域地下水环境影响风险较小。因此在强化管理、切实落实各项环保措施，确保污染物达标排放的前提下，从地下水保护的角度分析，本评价认为该项目的建设是可行的。

5.2.4 声环境影响评价

项目产噪设备主要为螺杆压缩机、除油器、聚结过滤器、增压注入撬、电加热水浴式气化器等。

5.2.4.1 预测模式

5.2.4.1.1 室外声源

（1）Lp（r）

在环境影响评价中应根据声源的声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，

计算预测点的声级 Lp(r)，可分别按下式计算：

Lp（r）＝Lw+Dc-（Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc）

式中：Lp（r）——预测点处声压级，dB

Lw——由点声源产生的声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

Lp（r）＝Lp（r0）+Dc－（Adiv＋Aatm＋Agr＋Abar＋Amisc）

式中：Lp（r）——预测点处声压级，dB；

Lp（r0）——参考位置 r0 处的声压级，dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv ——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

（2）A 声级 LA（r）

预测点 A 声级 LA（r）可按下式计算。

$$L_{\mathrm{A}}(\mathrm{r})=10\lg\left\{\sum_{i=1}^{8}10^{0.1[L_{pi}(\mathrm{r})-\triangle L_i]}\right\}$$

式中：$L_A（r）$——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

$L_{pi}（r）$——预测点®处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

在只考虑几何发散衰减时，可按下式计算。

$$L_A（r）=L_A（r0）-A_{div}$$

式中：L_A（r）——距声源 r 处的 A 声级，dB（A）；

L_A（$r0$）——参考位置 r0 处的 A 声级，dB（A）；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB。

5.2.4.1.2 室内声源

声源位于室内，设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级分别为 Lp1 和 Lp2。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$Lp2=Lp1-(TL+6)$$

式中：Lp1--靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lp2--靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL--隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

也可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right)$$

式中：Lp1--靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

Lw--点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

Q--指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8；

R--房间常数；R=Sα/(1-α)，S 为房间内表面面积，m^2；α为平均吸声系数；

r--声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T)=10\lg\left(\sum_{j=1}^{N}10^{0.1L_{p1ij}}\right)$$

式中：Lp1i(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；

Lp1ij--室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N--室内声源总数。

计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T)=L_{p1i}(T)-(TL_i+6)$$

式中：Lp2i(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；

TLi--围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

5.2.4.1.3 计算总声压级

（1）计算本项目各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

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；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：

$$L_{eqg}=10\lg[\frac{1}{T}(\sum_{i=1}^{N}t_i10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M}t_j10^{0.1L_{Aj}})]$$

式中：L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

（2）预测点的噪声预测值

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB。

5.2.4.2 噪声源参数确定

噪声源调查清单详见下表。

表 5.2-27　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级 dB（A）		
1	螺杆压缩机	--	6.65	152.21	1	90	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
2	螺杆压缩机	--	13.4	126.53	1	90	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
3	螺杆压缩机	--	14.07	101.61	1	90	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
4	除油器	--	26.2	111.04	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间

5	除油器	--	26.87	90.15	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
6	除油器	--	27.55	74.66	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
7	增压注入撬	--	16.27	78.58	1	90	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
8	增压注入撬	--	16.95	64.87	1	90	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
9	增压注入撬	--	19.01	48.41	1	90	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
10	聚结过滤器	--	26.27	78.58	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
11	聚结过滤器	--	16.95	64.87	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
12	聚结过滤器	--	19.01	48.41	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
13	电加热水浴式气化器	--	28.35	57.19	1	80	低噪声设备、基础减振	昼间/夜间
注：以伴生气回注站西南角为坐标原点（0，0），东西向为 X 轴、南北向为 Y 轴								

5.2.4.3 噪声预测结果

27#平台站噪声预测情况详见下表。

表 5.2-28　27#平台噪声预测结果情况一览表　单位 dB（A）

预测点名称	贡献值		背景值		预测值		标准值		达标情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
东厂界	23.87	23.87	52.1	43.9	52.11	43.94	60	50	达标
南厂界	36.33	36.33	52.9	44.5	52.99	45.12	60	50	达标
西厂界	43.08	43.08	51.6	44.2	52.17	46.69	60	50	达标
北厂界	34.56	34.56	51.5	44.7	51.59	45.1	60	50	达标
散户	20.27	20.27	50.6	44.0	50.60	44.02	55	45	达标

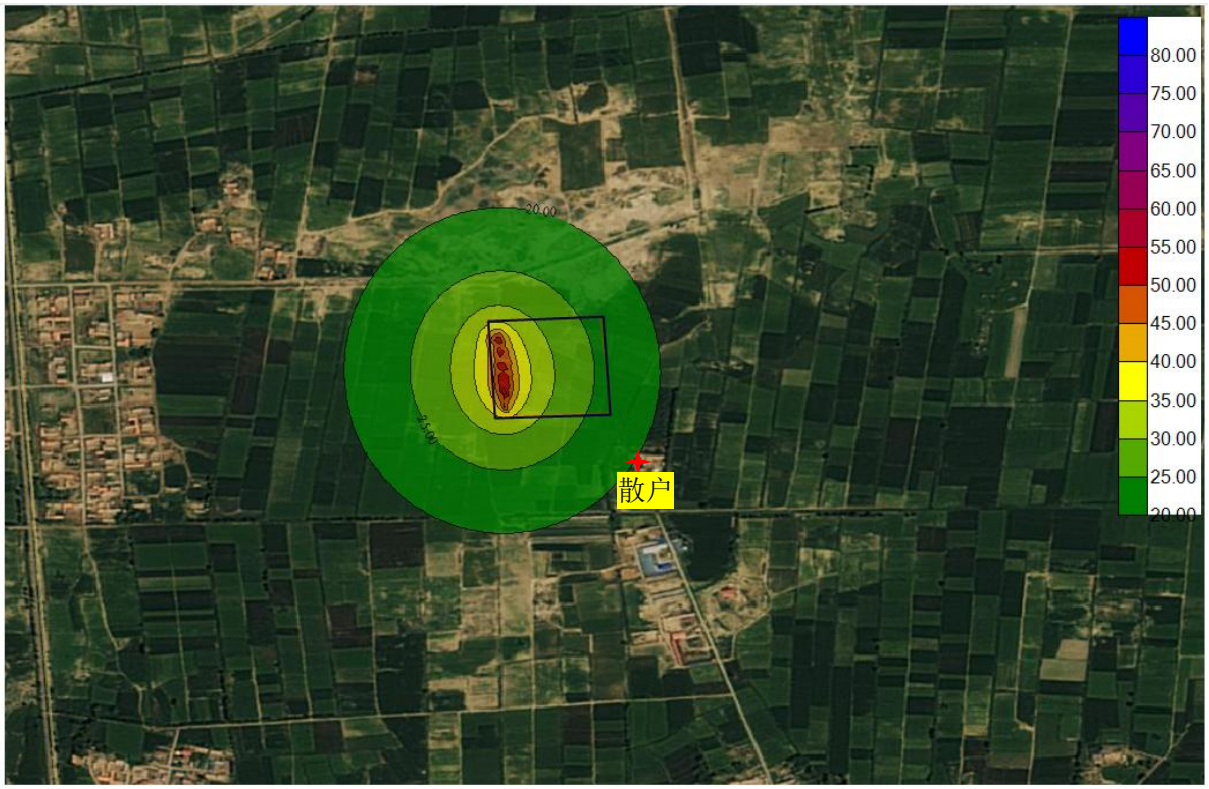


图 5.2-27　27#平台噪声预测图

由预测结果可知，27#平台厂界贡献值及叠加预测值均《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，厂界叠加预测值同时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，散户满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

因此，项目实施后，不会对周边声环境产生明显影响。

5.2.4.4 噪声监测计划

本评价要求项目运营期定期对厂界及声环境敏感目标进行噪声监测。

具体详见下表。

表 5.2-29　噪声监测计划一览表

监测项目	监测指标	监测点位	监测频次	执行标准
27#平台厂界噪声	Leq	厂界外 1m 处	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
声环境	Leq	散户	1 次/季度	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类功能区标准

5.2.4.5 噪声防治措施及投资

本项目噪声防治措施及投资情况详见表。

表 5.2-30　噪声防治措施及投资表

噪声防治措施名称	噪声防治措施规模	噪声防治措施效果	防治措施投资
基础减振	根据产噪设备规格及安装要求设计	降噪 10-20dB（A）	25 万元

5.2.4.6 结论

本项目采取的噪声控制措施包括选用低噪声设备、加强设备维护、采取基础减振等。根据噪声预测结果，27#平台厂界噪声预测值满足相应标准的要求。

因此，从环境影响角度分析，本项目建设可行。

声环境影响评价自查表详见下表。

表 5.2-31　声环境影响评价自查表

工作内容		自查内容					
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑	三级□			
	评价范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准□	国外标准□			
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区☑	2 类区☑	3 类区□	4a 类区	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑	现场实测加模型计算法□	收集资料□			
	现状评价	达标百分比	100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法□	已有资料□	研究成果☑			
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑	其他□_____				
	预测范围	200m☑	大于 200m□	小于 200m□			
	预测因子	等效连续 A 声级☑	最大 A 声级□	计权等效连续感觉噪声级□			
	厂界噪声贡献值	达标☑	不达标□				
	声环境保护目标处噪声值	达标☑	不达标□				
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测□	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子（等效连续 A 声级）	监测点位数（1）	无监测□			
评价结论	环境影响	可行☑	不可行□				
注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项							

5.2.5 固体废物环境影响分析

5.2.5.1 固体废物产生种类及数量

本项目产生的固体废物主要为伴生气除油、过滤处理产生的废油、脱水产生的废分子筛、清管产生的废渣。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》、《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）：废油、清管废渣、废分子筛均属于危险废物。废油、清管废渣采取桶装形式收集后，运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置；废分子筛暂存于密闭桶内，暂存于临河联合站危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

本项目危险废物类别、主要成分及污染防治措施详见下表。

表 5.2-32　危险废物产生、处置及放置措施情况一览表

名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
废油	HW08	071-001-08	0.5t/a	除油	液态	矿物油	1a	T，I	运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置
清管废渣	HW08	071-001-08	1.08t/5a	清管	液态	矿物油	5a	T，I	
废分子筛	HW49	900-041-49	1.2t/a	脱水	固态	矿物油	1a	T/In	运至临河联合站危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置

本项目危险废物均进行合理处置，不会对环境产生影响。

5.2.5.2 固体废物影响分析

废油、清管废渣采取桶装形式收集后，运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置；废分子筛暂存于密闭桶内，暂存于临河联合站危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（1）现有管理要求

目前巴彦公司临河联合站已按照相应管理文件要求建立如下危险废物管理制度：

①建立了责任制度，负责人明确，责任清晰，负责人熟悉危险废物管理相关法规、制度、标准、规范；制定的制度得到落实，采取了防治工业固体废物污染环境的措施。

②依据《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等相关要求落实危险废物识别标志制度，对危险废物的容器和包装物以及收集、运输危险废物的设施设置危险废物识别标志。

③依据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，制定了危险废物管理计划。

④危险废物按种类分别存放，且不同类废物间有明显的间隔。

⑤在转移危险废物前，向环保部门报危险废物转移计划，并得到批准；按照《危险废物转移管理办法》有关规定，转移危险废物，转移联单保存齐全。

⑥建立危险废物贮存台账，并如实和规范记录危险废物贮存情况;建立危险废物利用台账，并如实记录利用情况，建立危险废物处置台账，并如实记录危险废物处置情况。

⑦定期对本单位工作人员进行培训。

综上，将本项目产生的危险废物纳入现有危险废物管理制度，危险废物收集、包装、储存、处置以及管理满足相应文件要求。

（2）贮存场所及依托可行性分析

①贮存场所基本情况

本项目危险废物在收集和贮存过程中执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等有关规定。

收集危险废物的硬质桶应按要求设置明显的标明危险废物相关信息的标签，标签信息应填写完整详实。具体要求如下。

A、应根据危险废物的危险特性（包括腐蚀性、毒性、易燃性和反应性），选择对应的危险特性警示图形，印刷在标签上相应位置，或单独打印后粘贴于标签上相应的位置。具有多种危险特性的应设置相应的全部图形。

危险特性警示图形如图 5.2-27 所示。

序号	危险特性	警示图形	图形颜色
1	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑
2	毒性		符号：黑色 底色：白色
3	易燃性		符号：黑色 底色：红色
4	反应性		符号：黑色 底色：黄色

图 5.2-27　危险特性警示图形

B、根据容器或包装物的容积按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)

第 9.1 条中的要求设置合适的标签，并按标准要求填写完整。

C、危险废物标签中的二维码部分，应与标签一同制作，或单独制作后固定于危险废物标签相应位置。危险废物标签如图 5.2-28。



图 5.2-28　危险废物标签样式示意图

D、危险废物标签的设置位置应明显可见且易读，不应被容器、包装物自身的任何部分或其他标签遮挡。

E、对于盛装同一类危险废物的组合包装容器，应在组合包装容器的外表面设置危险废物标签。容积超过 450L 的容器或包装物，应在相对的两面都设置危险废物标签。

F、危险废物标签的固定可采用印刷、粘贴、栓挂、钉附等方式，标签的固定应保证在贮存、转移期间不易脱落和损坏。

G、当危险废物容器或包装物还需同时设置危险货物运输相关标志时，危险废物标签可与其分开设置在不同的面上，也可设在相邻的位置。危险废物标签设置的示意图见图 5.5-3。

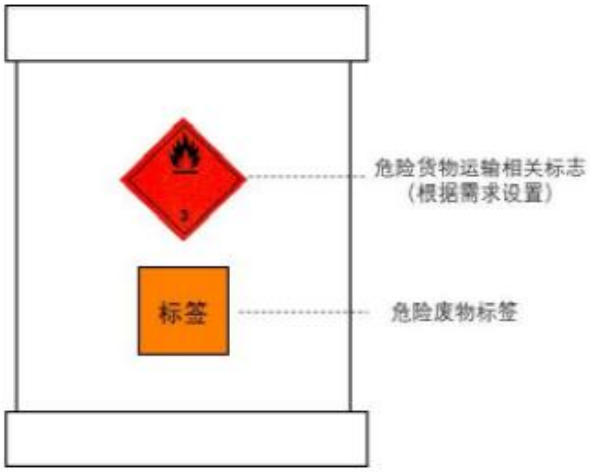


图 5.2-29　危险废物标签设置示意图

H、在贮存设施内堆存的无包装或无容器的危险废物，宜在其附近参照危险废物标签的格式和内容设置柱式标志牌。

②贮存场所选址分析

本项目危险废物依托油田现有危废暂存间，所在区域不属于溶洞区，属于平原区，不易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响；现有危废暂存间为地上结构，底部高于地下水最高水位；周边无易燃、易爆危险品库和高压输电线，因此，现有危废暂存间的选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关选址要求。

③贮存场所依托可行性

本项目危险废物暂存依托临河联合站现有危废暂存间及油泥池，危废暂存间/油泥池设置有分区和泄漏液收集系统（导流沟、事故池），可容纳巴彦公司危废暂存需求。

A、危废间

临河联合站现有危废暂存间建筑面积 18m^2，设计危险废物储存量 15t，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，K≤1×10^{-10}cm/s。同时进行防腐蚀处理。危险废物定期委托有资质单位进行处理，处理频率 1 次/3 个月，危险废物最大周转量为 60t/a。

根据现场踏勘及与资料收集，现有工程兴华区块（兴华 1）、临华区块产能危险废物最大产生量 8.15t/a，危险废物剩余周转能力为 51.85t/a。

本项目伴生气回注站产生的废分子筛（HW49 900-041-49）属于危险废物，产生量约 1.2t/a ，临河联合站危废间的暂存能力能够满足该项目危废暂存需求，危险废物暂存依托临河联合站危废间暂存可行。

B、油泥池

临河联合站现有油泥池建筑面积 140m^2，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，防渗系

数 K≤1×10^{-10}cm/s，同时进行防腐蚀处理。设计油泥最大储存量均 400t。油泥定期委托有资质单位进行处理，处理频率 1 次/3 个月，油泥池油泥最大周转量为 1600t/a。

根据现场踏勘及与资料收集，现有工程兴华区块（兴华 1）、临华区块产能含油污泥最大产生量 219.73t/a，油泥池剩余周转能力为 1380.27t/a。

本项目管线清管产生的清管废渣（HW08 071-001-08）、伴生气回注站产生的废油（HW08 071-001-08）属于危险废物，清管废渣产生量为 1.08t/5a，废油产生量为 0.5t/a，临河联合站油泥池的暂存能力能够满足该项目危废暂存需求，危险废物暂存依托临河联合站油泥池暂存可行。

（3）危险废物运输过程影响分析

本项目产生的危险废物应按照《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号）相关要求，运输危险废物，应当采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

本项目产生的危险废物由内蒙古华宝固危废环境治理有限公司等有资质单位进行处理，运输过程中全部采用密闭容器收集储存，转运结束后及时对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上，危险废物运输过程符合《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关要求。

（4）委托处置环境影响分析

根据工程分析，本项目主要涉及外委处置危险废物类别包括 HW08（071-001-08）、HW08（900-249-08）、HW08（900-214-08）、HW49（900-039-49、900-041-49），巴彦公司目前已与内蒙古华宝固危废环境治理有限公司等有资质单位签订了危险废物处置合同，各处置单位按照合同要求及时对巴彦公司产生的危险废物进行清运及处置，各处置公司已经取得了危险废物经营许可证，核准经营类别包含 HW08（071-001-08）、HW08（900-249-08）、HW08（900-214-08）、HW49（900-039-49、900-041-49），核准经营规模满足巴彦分公司处理需求。即委托处置单位在处理类别及处理能力上均可满足本项目危废处理需求。

5.2.5.3 结论

按照“资源化、无害化、最小化”的固废处置原则，本项目危险固废在循环经济理念的指导下，将生产过程中产生的固体废物均进行综合利用和妥善处置，各暂存场所及固废周转过程均按照相关要求采取了严格的控制措施，不会对环境产生明显影响。

5.2.6 生态环境影响分析

本项目不涉及生态敏感区及生态红线，地下水水位或土壤影响范围内不涉及天然林、公益林、湿地等生态保护目标。

5.2.6.1 对土地利用的影响分析

本项目运营期永久占地面积 0.3367hm^2。项目新增永久占地类型为水浇地，占地区在运营期内变为工矿用地，评价区内耕地面积缩减，但由于项目永久占地面积较小，新增永久占地占比临河区耕地面积较小，相较于当地现有耕地面积基本可以忽略，因此，项目对评价区土地利用结构影响很小，不会明显改变区域土地利用格局。本评价要求企业在闭井后及时进行土地复垦，全面恢复土地原貌，对施工期生态复垦情况定期进行维护保养。

5.2.6.2 对植物及植被的影响分析

运营期正常情况下，管线所经地区处于正常状态，对地表植被无不良影响。非正常（事故）状况下，如漏油、爆炸等，产生的原油和废气会对周边植被产生不利影响。运营期加强巡线，发现问题及时采取紧急关闭阀门、及时维修等措施，管线泄漏一般影响时间较短，造成植被损失较小。

5.2.6.3 对动物的影响分析

根据调查与资料查阅，区内野生动物组成比较简单，种类较少，多为常见种类。区域内动物种类属小型，以适应性广、繁殖能力强的动物为主，如兔子、鼠类、喜鹊、鸽子、燕、麻雀、壁虎、螳螂、蝉、蟋蟀、蝗虫等。区域内无野生动物栖息地和野生动物自然保护区，无国家及内蒙古野生植物名录中规定的珍稀动植物，无鱼类索饵场、越冬场及产卵场等分布。

与施工期相比，运营期对野生动物的影响较小，且周边野生动物较为稀少，主要是螺杆压缩机、增压注入撬、气化器等设备运行噪声和修井作业噪声可能对经过的鸟类产生影响。

伴生气回注站设备运行噪声，属低频稳态噪声，经距离衰减后，在 50m 处噪声可降至 50dB（A）以下。研究表明，小于 50dB（A）的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，据此推算，工程噪声影响范围为井场周围 50m 以内区域，50m 以外区域，鸟类的正常活动无明显影响。本项目所在区域分布的鸟类较少，且均为一般种类，鸟类飞翔能力强，因此运营期设备噪声对鸟类影响较小。

综上，本项目运营期对周边野生动物的活动影响较轻。

5.2.6.4 对农田生态系统的影响分析与评价

本项目永久占地占用耕地，占用后将永久减少占地区域农作物产量，永久占地在造成小麦和玉米损失量 2.357t/a，永久减产量见表 5.2-33。

表 5.2-33　永久占地农业损失量统计表

植被类型	永久占地农田面积（hm^2）	单位面积生物量（kg/m^2）	生物量损失（t）
农作物-小麦、玉米	0.3367	0.7	2.357

5.2.6.5 土壤影响分析

运营期管线泄漏等，会在附近形成局部污染，污染物如回收不及时可能对土壤环境产生一定影响。

运营期井场内采用管线集输方式输送采出液，正常情况下，不会导致沿线土壤污染。非正常（事故）状况下，如管线破损导致采出液泄漏、起火爆炸等，含油采出液和废气会对周边土壤产生不利影响。运营期应加强巡检，采取防腐措施，加强应急管理，及时发现问题，及时维修，可使事故发生的概率降到最低。评价区属于农田生态系统，井场周边主要为农田、果树和人工林，无珍稀、濒危野生动植物资源分布。本工程新增永久占地占各自调查区农田生态系统面积占比很小，对区域生物量及生产力影响很小。本项目运营期不会对生态系统的结构和功能产生明显影响。

5.2.6.6 累积生态环境影响

（1）现有工程对生态影响

本项目所在区域内生态环境主要为农田生态系统，现有工程井场和管道建设占用的临时占地均已进行植被恢复，周边生态环境与自然景观相协调。现有工程永久占地，使原有斑块破碎化加重，景观类型的优势度均有所下降；油田用地的景观优势度提高，景观斑块密度增大，频度增加；但油田景观面积相对较小，比例较低，景观斑块分散、破碎且连通性差，不具备动态控制能力，对生态调控作用小，现有工程未构成对生态环境起决定作用的景观基底。总体上看来，油田区域的景观连通程度仍较好，区域的景观基底仍以农田植被为主。

根据现场调查，本项目所在区域周边农作物植被长势良好，爬行类及啮齿动物活动痕迹明显，说明现有工程未对区域生态环境造成明显影响。

（2）新建地面工程造成的累积生态影响

本项目新建地面工程为伴生气回注站、集输管道。

项目施占地主要为耕地，施工期临时占地严格按照临时用地土地复垦方案进行复垦

后，施工期对区域带来的生态影响在短时间内可恢复原有水平。

本项目新建地面工程造成的累积生态影响主要体现在工程永久占地使得区域耕地面积减少、工业景观优势提高。本项目运营期永久占地面积 0.3367hm^2，永久占地区域永久性变为建设用地，土地利用类型发生改变，使得油田范围内耕地面积缩减。但由于项目永久占地面积较小，相较于当地现有耕地面积基本可以忽略，基本不会改变当地总体土地利用类型，本项目新增永久占地对区域土地利用类型累积影响较小。

5.2.6.7 历史运营期生态情况

根据现场勘查，巴彦分公司各运行井场运行良好，井场周边农作物与植被长势良各井运行过程对周边生态影响较小。

类比可知，本项目运营期采取的生态措施可行、有效。

5.2.6.8 生态影响评价结论

本项目不涉及生态敏感区及生态红线，运营期占地面积较小，不会导致区域土地利用结构发生明显变化，评价区属于农田生态系统，井场周边主要为农田，无珍稀、濒危野生动植物资源分布，不会对周边动植物及植物多样性产生明显影响，项目运营期对生态环境的影响较小，通过采取加强管理等措施进一步降低生态影响。其生态影响评价自查表详见下表。

表 5.2-34　生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他√
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种√（分布范围、种群数量、种群结构、行为） 生境□（生境面积、质量、连通性） 生物群落√（物种组成、群落结构） 生态系统√（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能） 生物多样性√（物种丰富度、均匀度、优势度） 生态敏感区□（主要保护对象、生态功能） 自然景观√（景观多样性、完整性） 自然遗迹□（　　） 其他□（　　）
评价等级		一级□ 二级□ 三级√ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（2.7188）km^2；水域面积：（0.1061）km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查√；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法√；其他□
	调查时间	春季√；夏季√；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期√
	所在区域的生	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害（；其

	态问题	他□
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让√；减缓√；生态修复□；生态补偿√；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规√；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		

5.3 土壤环境影响评价

根据土壤检测内容，项目所在区域未发生酸化、碱化现象；区域土壤属于盐化区域。根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023）7.4 章节：土壤盐化、酸化和碱化地区，建设项目应按照土壤污染影响型和生态影响型，按相应等级分别开展评价工作。

5.3.1 土壤环境影响识别

5.3.1.1 影响类型与影响途径

本项目为新建项目，可分为施工期、运营期 2 个阶段。

（1）施工期

施工期主要为地面平整、沟槽开挖、管线敷设、土建施工、设备安装与调试，施工阶段施工机械开挖、碾压、施工人员踩踏、废水及固体废物在临时储存及处理过程中对土壤环境产生的影响等。

（2）运营期

①污染影响型

运营期外排废气主要为非甲烷总烃、H_2S，不涉及大气沉降影响；运营期无废水产生及外排。

运营期各设备均密闭，管线进行了防腐处理；采取分区防渗措施；正常情况下不会造成原油地面漫流影响，但泄漏事故工况下管线破裂会造成采出液下渗进行对土壤造成垂直入渗影响。

②生态影响型

本项目集油管线中原油盐分含量较高，当出现泄漏时，原油中的盐分将进入表层土

壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高。项目土壤环境影响类型与影响途径情况详见下表。

表 5.3-1　土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期			√		√			
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。								

5.3.1.2 影响源与影响因子

土壤环境影响源与影响因子识别情况详见下表。

表 5.3-2　土壤环境影响源与因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物种类	污染介质	可能污染区域	备注
污染影响型						
集油管线	阀门、法兰等	垂直入渗	石油烃（C_{10}-C_{40}）	表层、深层土壤	周围土壤	事故状态
生态影响型						
集油管线	阀门、法兰等	盐化	盐分含量	表层、深层土壤	周围土壤	事故状态

5.3.2 污染影响型环境影响评价

5.3.2.1 土壤现状调查与评价

5.3.2.1.1 评价等级及调查范围

根据 2.5.1.5 章节土壤评价等级及评价范围判定情况，本项目土壤污染影响型评价等级为一级，土壤现状调查范围为伴生气回注站占地范围内及占地范围外 1km，集油管线占地范围内及占地范围外 0.2km。

5.3.2.1.2 敏感目标

本项目伴生气回注站占地范围外 1km 内有居住区、耕地，集油管线周围 200m 范围内有耕地，土壤环境敏感目标主要为项目场地周边的耕地和居民区。

本项目土壤评价范围内敏感目标情况具体详见 2.6.5 章节（土壤环境保护目标），此处不再赘述。

5.3.2.1.3 土壤类型及理化性质

根据国家土壤信息服务井场发布的中国 1 公里发生分类土壤图（数据来源：二普调查，2016 年），本项目评价范围内涉及潮灌淤土、盐化灌淤土 2 种类型。

详见下图。

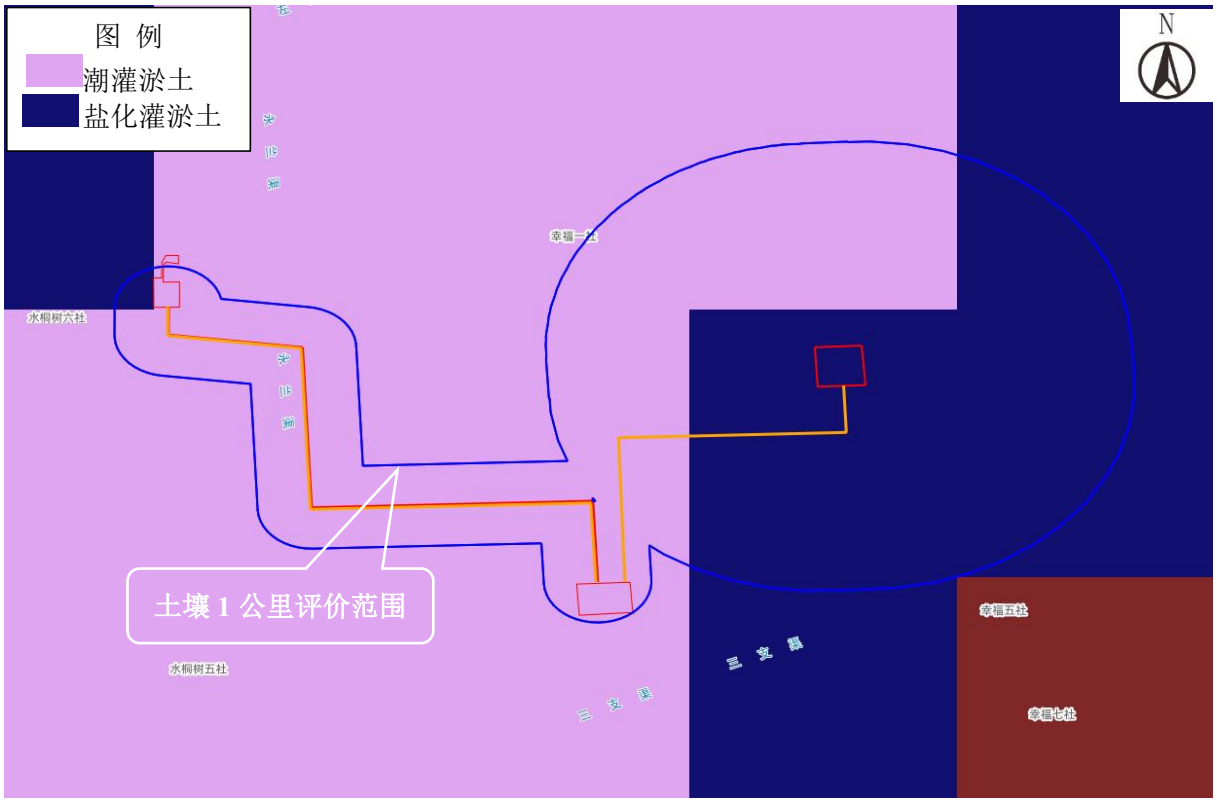


图 5.3-1　调查范围内土壤类型图

土壤理化性质调查详见 4.2.3 章节。

5.3.2.2 环境影响预测与评价

本项目土壤影响途径主要为事故状态下垂直入渗影响，项目重点预测集油管线泄漏对土壤环境影响。

（1）预测评价范围

本次选取 1 处具有代表性点位进行泄漏土壤预测，为 26#井场集油管线处。

（2）预测评价时段

重点预测时段为运营期。

（3）情景设定

①正常工况

本项目集油管线采取防腐层（酚醛环氧涂料：干膜厚度≥300μm）+绝热层（硬质聚氨酯泡沫塑料管壳：厚 50mm）+防护层（3mm 光固化玻璃钢），正常工状况下管线不会发生破裂，不会发生原油泄露。

②非正常工况

在实际生产过程中，由于采取了压力检测与控制等措施，加之作业现场有人员巡视，发现若出现严重泄漏（如全管径断裂）时会及时采取关停措施，污染土壤及时清运，污

染物通常不会继续下渗，造成进一步污染。

本次土壤污染预测情景主要针对非正常工况，根据厂区包气带条件及情景设定，本项目选取 26#井场输油管线处作为本次评价土壤预测点，假定集油管线开裂或腐蚀磨损等原因发生泄漏。由于输送管道采取了压力检测与控制等措施，若出现泄漏时会及时采取关停措施，关停时间一般不超过 24h。假设破裂泄漏孔径按 2mm 计，泄漏速率 0.5m/s，则物料（以水为基准）的泄漏量：3.14×0.001×0.001×0.5m/s×3600s/h×24h/d=0.135m^3/d，则泄漏点污染物泄漏进入土壤中的量为 0.135m^3/d。

原油初始浓度 880000mg/L（考虑泄漏初期采出液中含水率较低，按最不利情况考虑，以泄漏原油进行预测）。

石油类泄漏源强详见下表。

表 5.3-3　土壤预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	泄漏量	渗漏特征
集输管线泄漏	管道	石油烃（C_{10-C40}）	880000	0.135m^3/d	瞬时

（4）预测因子

根据环境影响识别及项目污染物排放特征，本次评价选取石油烃作为预测因子，污染源为输油管线泄漏。

（5）影响预测

①模型选择

本次评价运用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中附录 E 的一维非饱和溶质运移模型进行模拟预测，以评价对土壤的影响。

Hydrus 是一个可用来模拟地下滴灌土壤水流及溶质运动的有限元计算机模型。该模型的水流状态为二维或轴对称三维等温饱和一非饱和达西水流，忽略空气对土壤水流运动的影响，水流控制方程采用修改过的 Richards 方程。程序可以灵活处理各类水流边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界以及排水沟等。水流区域本身可以是不规则水流边界，甚至还可以由各向异性的非均质土壤组成。

通过对水流区域进行不规则网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解。无论饱和或非饱和条件，对时间的离散均采用隐式差分。采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

②概念模型

I、预测目标层及其划分

根据项目区域包气带条件及情景设定，本次预测 26#井场输油管线处埋深以下 3m 范围内的土层作为本项目的预测目标层。

首先应用 Hydrus-1d 软件模拟污染物在该层非饱和带的垂直迁移，计算污染物通过下渗到达潜水含水层的浓度及数量，为下一步预测污染物对含水层的影响提供依据。

II、模型边界条件的概化

将非饱和带水流概化为垂向一维流，管道内原油在非正常工况下泄漏，可视为平面点源。上边界为这些场地的底断面，下边界为第四系潜水水面，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。污染物非饱和带 Hydrus-1d 垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界条件确定如下：

A、非饱和带水分运移模型 Hydrus-1d 只考虑污染物在非饱和带的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界处理为变流量边界；下边界为自由排水边界。

B、非饱和带溶质运移模型本次应用 Hydrus-1d 模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡等温吸附作用，忽略化学反应作用。将危废间废润滑油存放处看做注入的点源，上边界为释放污染物的变通量边界；下边界为零通量梯度边界。

③预测方法

拟建项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地污染物以垂直入神方式进入土壤环境，预测方法采用《环境影响评价技术导则土壤环境（HJ964-2018）》推荐的 E2.2 一维非饱和溶质运移模型预测方法。

I、预测评价模型建立

根据土壤污染识别和工程分析确定，一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

A、一维非饱和溶质垂向运移控制方程

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\frac{\partial c}{\partial z}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(qc)$$

式中：c--污染物介质中的浓度，mg/L;

D--弥散系数，m^2/d；

q--渗流速率，m/d；

z--沿 z 轴的距离，m；

T--时间变量，d；

θ--土壤含水率，%。

B、初始条件

$$c(z，t)=0 \qquad t=0 \qquad L\leq z<0$$

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源情景：

$$c(z，t)=0 \qquad t>0 \qquad z=0$$

非连续点源情景：

$$c(z,t)=\begin{cases} c_0 & 0<t\leqslant t_0 \\ 0 & t>t_0 \end{cases}$$

第二类 Neumann 领梯度边界：

$$-\theta D\frac{\partial c}{\partial z}=0 \qquad t>0，\ z=L$$

C、边界条件

模型上边界概化为稳定的污染物定水补给边界，下边界为自由排泄边界。

D、参数选取

a 时间信息设置

预测时长设置为 365d、初始时间步长 0.001d。

b 水流参数设置

水力模型采用 vanGenuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性，无滞磁现象。残余含水率 Qr、饱和含水率 Qs、垂直饱和渗透系数 Ks 以及α、n 均采用土壤经验参数库中的数值，模型中采用的土壤参数详见下表 5.3-4。

表 5.3-4　土壤参数表

土壤质地	厚度（m）	Qr	Qs	A1pha	N	Ks(cm/d)	I
粉土	1.2	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
粉质粘土	0.7	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

II、模型离散

管线：本次将管线下方预测目标层在垂向上概化为 2 层，自上而下第一层深度 1.2m、第二层 0.7m。

上述预测模型中，剖分间隔均 0.1m，模型周期均 365 天。时间剖分采用变时间步长法，初始时间步长设定为 0.001d，最大步长 5d。采用自动控制时间步长的方法来处理迭代的收敛性。土壤水分模型采用单孔模型中的 VanGenuchten-Mualem 模型，不考虑滞后效应，不考虑吸附作用、化学反应作用等对溶质运移的延迟。

模型中水流模拟的上边界为定流量边界，水流模拟的下边界为自由排水边界。土壤溶质运移模拟的上边界为溶质浓度通量边界，下边界为溶质浓度零梯度边界，即自由下渗边界。

③观测点和时间设置

泄漏条件下污染物在包气带的迁移预测因子：石油烃（C_{10-C40}）。需要预测石油烃（C_{10-C40}）在模型运移 365 天内的迁移过程。

管线： 在模型不同深度分别设置深度不同的 4 个观测点：N1（0.2m）、N2（0.8m）、N3（1.3m）、N4（1.9m），来研究不同深度污染物浓度随时间变化的情况。分布计算模型运行时间为 T1（30d）、T2（90d）、T3（200d）、T4（365d）。

（7）预测结果

预测结果情况详见下图。

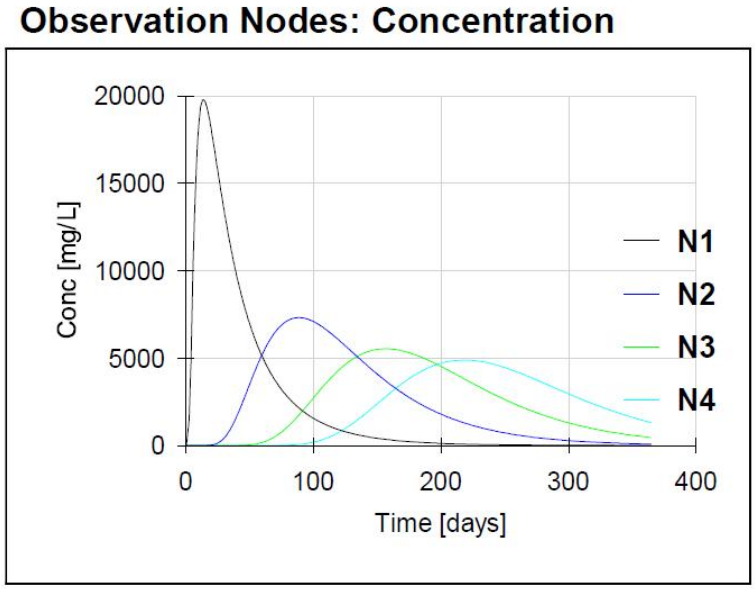


图 5.3-2 不同观测点处石油类浓度-时间变化曲线图

由图 5.3-2 土壤底部石油烃浓度-时间曲线图可知，渗漏 13d 后，污染物运移到深度 0.2m 的土壤观测点石油烃浓度达最大值 19800mg/L；渗漏 86d 后，深度为 0.8m 的土壤观测点石油烃浓度达最大值 7310mg/L；渗漏 154d 后，污染物运移到深度为 1.3m 的土壤观测点石油烃浓度达最大值 5530mg/L；渗漏 215d 后，深度为 1.9m 的土壤观测点石油烃浓度达最大值 4890mg/L。

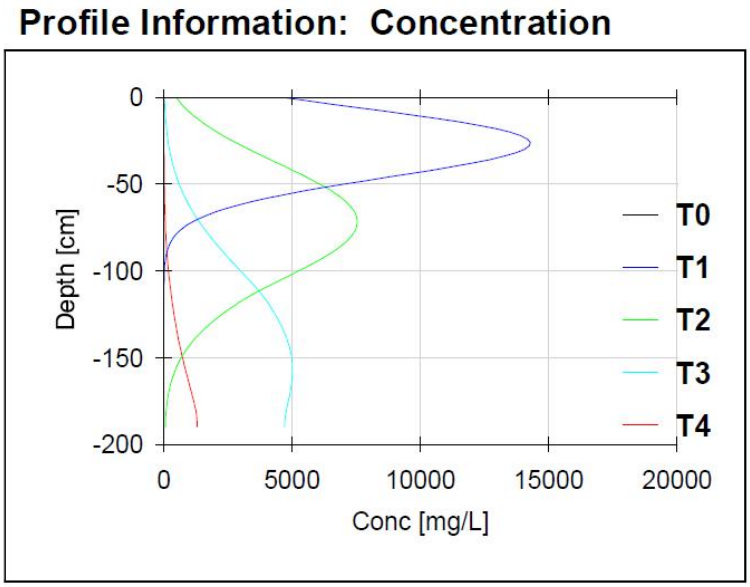


图 5.3-3　不同时刻石油类浓度-剖面深度变化曲线图

由图 5.3-3 土壤模拟结果可知，石油烃在土壤中随时间不断向下迁移，同一点位的数值随时间在增加，浓度随深度增加在降低，入渗 30d 后，污染深度 0.26m；入渗 90d 后，污染深度 0.72m；入渗 200d 后，污染深度 1.6m；入渗 365d 后，污染深度 1.9m。

本次预测是在未考虑土壤吸附作用的情况下进行的，实际情况下，土壤对污染物具有较强的吸附作用，土壤中的污染物浓度和影响深度均远小于预测值。

为了及时准确地掌握场址及周围土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，需加强设备、管线巡检与泄漏监测技术（如压力传感器），缩短泄漏发现时间。定期开展包气带土壤监测。防止或最大限度地减轻项目对土壤环境的污染。

5.3.3 生态影响型环境影响评价

5.3.3.1 环境影响识别

5.3.3.1.1 项目类型

根据《环境影响评价技术导则 陆地石油天然气开发建设项目》（HJ349-2023），本项目属于“常规石油和页岩油、致密油等非常规石油开采井场、站场等工程”，项目类别为I类；油类和废水等输送管道，项目类别为 II 类。

5.3.3.1.2 影响途径

本项目集油管线中的原油盐分含量较高，当出现泄漏时，原油中的盐分将进入表层土壤中，遗留在土壤中，造成区域土壤盐分含量升高。

生态影响类型情况与影响途径情况详见下表。

表 5.3-5　拟建项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	生态影响性			
	盐化	碱化	酸化	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	--	--	--

5.3.3.1.3 土壤环境影响源与影响因子

考虑最不利情况，集输管道破裂导致其中高含盐液体进入表层土壤中，造成土壤中盐分含量有一定程度的升高。本次评价选择盐分含量作为代表性因子进行预测。

生态影响型影响因子识别情况详见下表。

表 5.3-6　土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	特征因子	备注
集输管线	漫流	盐分含量	事故工况

5.3.3.2 土壤现状调查与评价

5.3.3.2.1 评价等级及调查范围

根据 2.5.1.5 章节土壤评价等级及评价范围判定情况，本项目土壤生态影响型评价等级为二级，土壤现状调查范围为伴生气回注站占地范围内及占地范围外 2km，集油管线占地范围内及占地范围外 200m。

5.3.3.2.2 敏感目标

拟建工程所在区域土壤盐分含量较高，将伴生气回注站外延 2km 范围及管线两侧 200m 范围的土壤作为土壤环境（生态影响型）保护目标。

5.3.3.2.3 土壤类型及理化性质

根据国家土壤信息服务井场发布的中国 1 公里发生分类土壤图（二普调查，2016 年），本项目评价范围内涉及草甸盐土、盐化灌淤土、潮灌淤土 3 种类型。土壤类型情况详见下图。

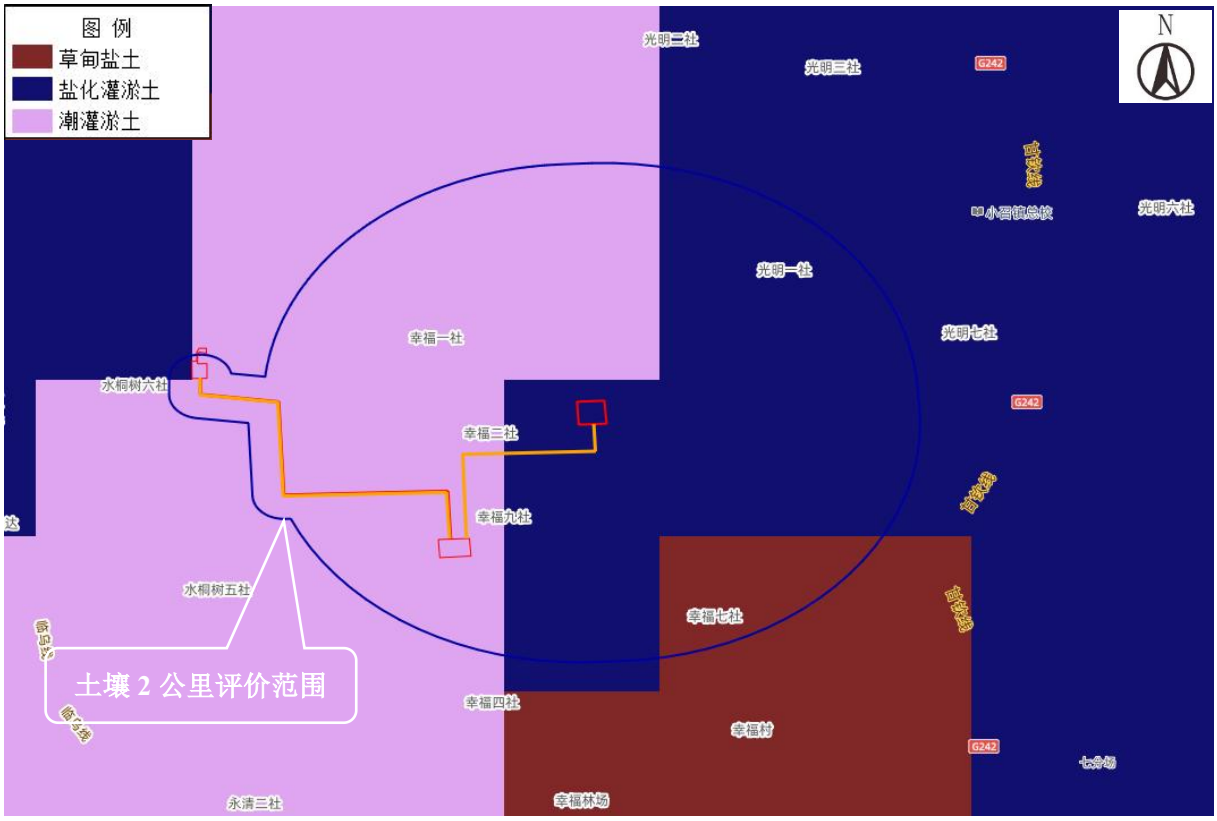


图 5.3-4　调查范围内土壤类型图

土壤理化性质调查详见 4.2.3 章节。

5.3.3.2.4 土地利用类型调查

根据《土地利用现状分类》（GBT 21010-2017）及现场调查结果，项目伴生气回注站永久占地及管线周边土地利用类型主要为耕地。

5.3.3.3 环境影响预测与评价

考虑事故状态下，集油管线破裂后，原油进入表层土壤中，集油管道在井场设置有压力和远传信号，当发生管道破裂时，可远程关闭井场，并在 24h 内排查到泄漏点并进行紧急封堵。初步估算，发生泄漏到封堵，24h 内预计从单井集输管道中泄漏的原油量 0.135m^3，依据油田相关设计资料，原油中的氯离子浓度为 18000mg/L，则估算进入土壤中的盐分含量为=0.135×18000×58.5÷35.5=4004.4g。

本次预测采用 HJ964-2018 附录 E.1.3 中预测方法，预测公式如下：

（1）单位质量土壤中某种物质的增量

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s)/(\rho_b \times A \times D)$$

式中：△S-单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

Is-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

Ls-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

Rs-预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρb-表层土壤容重，kg/m^3；

A-预测评价范围，m^2；

D-表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n-持续年份，a。

（2）单位质量土壤中某种物质的预测值

$$S=Sb+\triangle S$$

S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

Sb-单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg。

项目所处区域气候干燥，年降雨量较小。项目考虑最不利情况，Ls 和 Rs 取值均为 0，预测评价范围以泄漏点为中心 20m×20m 范围，表层土壤容重根据区域土壤理化特性调查取值为 1.5×10^3kg/m^3；根据区域土壤盐分监测结果，单位质量土壤中盐分含量的现状值 2.6g/kg。预测年份 0.027a（10 天）。

根据上述计算结果，在 10 天内，单位质量土壤中盐分含量的增量为 0.0009g/kg，叠加现状值后的预测值 2.6009g/kg。

从预测结果可知，发生泄漏后，导致泄漏点周边区域土壤中盐分含量有所升高，但在发生泄漏后，巴彦分公司会按照要求将泄漏点周围区域土壤进行清理，且随着雨水淋溶，区域土壤中增加的盐分含量将逐渐降低直至恢复至平均水平。

5.3.4 土壤污染防治措施

5.3.4.1 源头控制

通过加强管线内的压力、流量传感器检修维护，保障发生泄漏及时切断阀门，减少泄漏量；加强日常巡检监管工作，出现泄漏情况能及时发现；加强法兰、阀门连接处腐蚀情况记录管理，避免因老化、腐蚀导致泄漏情况发生。

5.3.4.2 过程防控措施

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求，将集油管线划分为重点防渗区，防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。防渗措施的设计，使用年限不应低于拟建工程主体工程的设计使用年限。

5.3.4.3 跟踪监测

根据项目特点及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022）相关要求，进行了土壤跟踪监测点的布设和跟踪监测。

具体布设情况详见下表。

表 5.3-7　土壤跟踪监测点位布设情况一览表

序号	位置	点位名称	采样层位	监测频率	监测因子	质量标准
1	27#平台	伴生气回注装置附近	表层样	1 次/年	石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、砷、六价铬、盐分含量、pH	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	38#井场至 26#井场输油管线	输油管线处（26#井场内）	柱状样	1 次/年		

5.3.5 结论与建议

项目土壤中各监测因子监测值均达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）相关要求；本工程采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、应急响应”相结合的原则，在严格落实土壤污染防护措施后，本工程对区域土壤环境影响可接受。其土壤环境影响评价自查表详见下表。

表 5.3-8　土壤环境影响评价自查表（污染影响型）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地□				
	占地规模	0.3367hm^2（永久占地）				
	敏感目标信息	调查范围内的永久基本农田、一般农田地区和村庄				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量				
	特征因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	详见表 4.2-19				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	6	9	0~0.2m	
		柱状样点数	8	--	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	（1）GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目； （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、				

		铬、锌	
现状评价	评价因子	（1）GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子，GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目；（2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、铬、锌	
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）	
	现状评价结论	达标	
影响预测	预测因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）	
	预测方法	附录 E☑；附录 F□；其他☑	
	预测分析内容	影响范围（伴生气回注站、管线及周围）；影响程度（土壤环境影响可接受）	
	预测结论	达标结论：a）☑；b）□；c）□ 不达标结论：a）□；b）□	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）	
	跟踪监测	监测点数：2；监测指标：石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬、盐分含量、pH；监测频次：1 次/年	
	信息公开指标	在网站公开监测报告	
评价结论		通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，本项目建设可行	

表 5.3-9　土壤环境影响评价自查表（生态影响型）

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型□；生态影响型□；两种兼有☑				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地☑；未利用地□				
	占地规模	0.3367hm^2（永久占地）				
	敏感目标信息	调查范围内的永久基本农田、一般农田地区和村庄				
	影响途径	大气沉降□；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）				
	全部污染物	石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量				
	特征因子	石油烃（C_{10}-C_{40}）、盐分含量				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
	敏感程	敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级□；二级☑；三级□				
现状调查内容	资料收集	a）☑；b）☑；c）☑；d）☑				
	理化特性	详见表 4.2-19				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	6	9	0~0.2m	
		柱状样点数	8	--	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	（1）GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目； （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、铬、锌				
现状评	评价因子	（1）GB36600-2018 表 1 中 45 项基本因子、GB15618-2018 表 1 中 8 项基本项目； （2）pH、含盐量、石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、铬、				

<table>
<tr><td rowspan="2">价</td><td></td><td colspan="3">锌</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>现状评价结论</td><td colspan="3">达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">盐分含量</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E☑；附录 F□；其他☑</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（伴生气回注站、管线及周围）；影响程度（土壤环境影响可接受）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）☑；b）□；c）□
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td rowspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td></tr>
<tr><td>2</td><td>石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、砷、六价铬、盐分含量、pH</td><td>1 次/年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">在网站公开监测报告</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">通过采取源头控制、过程防控措施，从土壤环境影响的角度，本项目建设可行</td><td></td></tr>
</table>

5.4 环境风险评价

根据原国家环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环保部环发[2012]77 号）及生态环境部发布的《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线输运）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

5.4.1 环境风险回顾性评价

5.4.1.1 应急预案情况

现有工程各项目环境影响报告均对现有工程各项环境风险进行了分析与评价，并提出针对性风险防范措施。并且巴彦分公司针对现有工程整体情况编制了《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司突发环境事件应急预案（2024 年版）》，并于 2024 年 11 月 22 日在巴彦淖尔市生态环境局临河区分局备案（备案编号 150802-2024-023-M）。

5.4.1.2 现有工程环境风险概况

本项目油气开发所涉及的危险物质，包括油井开采出的原油、伴生气、联合站储存

的原油。工艺过程包括钻井、采油、油气集输等，根据本工程的工艺特点和危险物质的分布情况，油田开发工程环境风险诱发因素较多，其中影响范围较广的风险事故主要为井喷，集输管线破裂溢油，火灾爆炸等几种类型。

5.4.1.3 现有工程采取的风险防范措施

（1）井场、站场

井场设置可视化监控措施，及时发现井场环境风险事件，加大巡井力度。

平面布局科学合理，平面布置中将火灾危险性相近的设施集中布置，并保持规定的防火距离；将站场的明火点控制到最少，并布置在站场边缘部位；有油气散发的场所布置在有明火或散发火花地点的当地全年最小频率风向的上风侧。

在可能发生原油泄漏或油气积聚的场所按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求设置可燃气体报警装置。

（2）管线

管线设置现场检测仪表，并由 RTU 箱中的控制系统实现井场内的生产运行管理和控制，并与所属的联合站 SCADA 管理系统通信，上传管线的重要生产运行数据，接收上位系统的控制指令，时刻检测管线的压力变化情况，对管线泄漏事故及时发现，及时处理。

定期对管线进行超声波检查，对管壁严重减薄段，及时更换，避免发生管线泄漏事故。

定期检查管线安全保护系统，使管线在超压时能够得到安全处理，将危害影响范围减小到最低程度。

加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管线安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报。

5.4.1.4 现有环境风险事故调查

巴彦分公司通过制定详细的风险应急预案，采取严格的风险防范措施，井场、临河联合站、管线运行至今未发生重大风险事故。企业经过多年的实际生产，具备一定的风险应急能力，对今后生产过程中应对风险事故奠定了较好的基础。

5.4.2 风险等级

本项目运营期涉及的主要危险物质为原油、伴生气、H_2S、危险废物。

根据 2.5.7 章节知，运营期危险物质 Q=**0.116507**＜1，根据导则附录 C 划分要求，本项目环境风险潜势为I。因此，判断风险等级为简单分析。

5.4.3 环境风险敏感目标概况

根据导则附录 A“A.2 环境敏感目标概况”，环境风险评价简单分析环境敏感目标概况仅给出项目周边主要敏感目标分布情况。

项目环境敏感目标为站场周边及集油管线两侧的村庄、学校、医院与地表水、饮用水源地等，主要分布情况详见 2.6 主要环境保护目标小节。

5.4.4 环境风险识别

5.4.4.1 物质危险性识别

本项目为伴生气循环回注项目，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目运营期涉及的风险物质为原油（含伴生气）、H_2S 和危险废物等，其中原油（含伴生气）属于易燃易爆物质，H_2S、危废废物属有毒有害物质。

（1）原油

原油主要是由烃类组成的一种复杂液态混合物，同时还含有少量的氧、氮等其它化合物，其属于《危险化学品名录》（2012 版）中的危险化学品，属于第 3.2 类中闪点易燃液体，根据《危险货物品名表》（GB12268-2005），编号为 32003，同时列为《重点监管的危险化学品名录》（2011 年）中的重点化学品。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。遇高热分解出有毒的烟雾。其燃烧、爆炸危险性与轻汽油相似。

原油火灾、爆炸危险特性及危险类别分类、毒性级别等见下表。

表 5.4-1 原油理化性质、危害特征及防护措施表

中文名称	原油	英文名	Crude oil；Petrolemn	危险性类别	易燃液体
理化性质	外观及性状	原油是一种从地下深处开采出来的黄色、褐色乃至黑色的可燃性黏稠液体。胶质、沥青质含量越高，颜色越深。性质因产地而异。			
	沸点（℃）	自然常温至500℃以上	闪点（℃）	26～32.2	
	凝固点（℃）	31~35	相对密度（水=1）	0.75-0.97	
	爆炸下限（V%）	1.1	爆炸上限（V%）	8.7	
	引燃温度（℃）	280~380	稳定性	稳定	
	燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化硫			
	溶解性	不溶于水，溶于苯、醚、三氯甲烷、四氯化碳等有机溶剂。			
主要用途	主要用于生产汽油、航空煤油、柴油等发动机燃料以及液化气、石脑油润滑油、石蜡、沥青、石油焦等，通过其馏分的高温热解，还用于生产乙烯、丙烯、丁烯等基本有机化工原料。				
危险特性	危险性类别：第3.2类中闪点易燃液体。 易燃，其蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与硝酸、浓硫酸、高锰酸钾、重铬酸盐等强氧化剂接触会剧烈反应，甚至发生燃烧爆炸。				

健康危害	毒性：IV（轻度危害），属低毒类。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。 健康危害：未见原油引起急慢性中毒的报道。原油在分馏、裂解和深加工过程中的产品和中间产品表现出不同的毒性。长期接触可引起皮肤损害。
泄漏应急处理	根据液体流动和蒸气扩散影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离。消除所有点火源。应急人员应戴全面罩防毒面具，穿防静电服。使用防爆等级达到要求的通讯工具。采取关闭阀门或堵漏等措施切断泄漏源。如果槽车或储罐发生泄漏，可通过倒罐转移尚未泄漏的液体。构筑围堤或挖坑收容泄漏物，防止流人河流、下水道、排洪等地方。收容的泄漏液用防爆泵转移至槽车或专用集器内。用砂土吸收残液。
防护措施	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
急救措施	皮肤接触：脱去污染衣着，用肥皂水及清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给充分漱口、饮水，就医。
灭火措施	消防人员须穿全身防火防毒服，佩戴空气呼吸器，在上风向灭火。喷水冷却燃烧罐和临近罐，直至灭火结束。处在火场中的储罐若发生异常变化或发出异常声音，须马上撤离。着火油罐出现沸溢、喷溅前兆时，应立即撤离。 灭火剂：泡沫、干粉、砂土、二氧化碳。

（2）伴生气

伴生气火灾、爆炸危险特性及危险类别分类、毒性级别等参照天然气，见下表。

表 5.4-2　天然气（甲烷）理化性质

物质名称	甲烷	分子式	CH_4	危规分类及编号	2.1 类易燃气体，21007
物化特性	沸点（℃）	-161.5		比重（水=1）	0.42（-164℃）
	饱和蒸气压（kPa）	53.32（-168.8℃）		熔点（℃）	-182.5
	蒸气密度（空气=1）	0.55		溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
	外观与气味	无色无臭气体			

火灾爆炸危险数据	闪点（℃）	-188	爆炸极限	爆炸上限 15%；爆炸下限 5.3%	
	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉			
	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。			
	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。与氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			

反应活性数据	稳定性	不稳定	√	稳定	--	避免条件	--
	聚合危险性	可能存在	--	不存在	√	避免条件	--
	禁忌物	强氧化剂、氟、氯		燃烧（分解）产物		水、一氧化碳、二氧化碳	

健康危害数据	侵入途径	吸入	√	皮肤		口	
	急性毒性	LD_{50}	无资料	LC_{50}		无资料	

健康危害（急性和慢性）： 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。
泄漏紧急处理：

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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
防护措施	车间卫生标准	前苏联 MAC（mg/m^3）300	工程控制	生产过程密闭，全面通风。
	呼吸系统防护	一般无需特殊防护，特殊情况下佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	眼防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时戴安全防护眼镜。
	手防护	戴一般作业防护手套。	身体防护	穿防静电工作服。
	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。		

（3）H_2S

硫化氢火灾、爆炸危险特性及危险类别分类、毒性级别见下表

表 5.4-3　H_2S 理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫化氢	英文名：hydrogen sulfide	
	分子式：H_2S	分子量：34.08	CAS 号：7783－06－4
	危规号：21043		
理化性质	性状及溶解性：无色有恶臭气体，溶于水、乙醇。		
	熔点（℃）：－85.5	沸点（℃）：－60.4	相对密度（水＝1）：
	临界温度（℃）：100.4	临界压力（MPa）：9.01	相对密度（空气＝1）：1.19
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能 0.077 mJ	饱和蒸汽压（KPa）：2026.5（25.5℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：氧化硫。	
	爆炸极限（％）：4.0-46.0	稳定性：稳定	
	引燃温度（℃）：260	禁忌物：强氧化剂、碱类。	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。		
	灭火方法：消防人员须穿戴全身防火防毒服。切断气源。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、干粉。		
毒性	LC_{50}：618mg/m^3（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品是强烈的神经毒物，对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒：短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现老水肿、肺水肿。极高浓度（1000mg/m^3 以上）时可在数秒钟内突然昏迷，呼吸和心跳骤停，发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和结膜溃疡。		
急救	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 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。		
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器或空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴化学品手套。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，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，穿防毒服。从		

	上风处进入现场。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。
贮运	储运条件：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。

（4）次生污染物

当项目管线原油发生泄漏事故时，遇到明火源会发生火灾，火灾同时会产生大量的 CO、SO_2 等二次污染物，事故时次生污染物 CO、SO_2 等随大气飘流，影响区域下风向大气环境质量，同时对区域人体健康造成影响。

（5）危险废物

运营期产生危险废物，其均为有毒物质，若发生泄漏或者遗撒，可能会对区域土壤、地下水等产生影响；若含油危废遇明火发生火灾，火灾同时会产生大量的 CO、SO_2、NO_2 等二次污染物，对区域环境空气产生影响。

5.4.4.2 生产设施风险识别

根据本工程的工艺特点和危险物质的分布情况，分为集油管线、依托危废间/油泥池等几个功能单元。分述如下：

（1）集油、集气管线

原油、伴生气集输采用管线密闭输送，集油、集气管线采用地埋敷设方式。原油、伴生气集输管线运行过程中存在的事故风险有油管等设备因腐蚀穿孔而造成泄漏；冬季运行时油管因保湿性能差等原因发生管线破裂；人为破坏导致管道泄漏。

（2）危废暂存间、油泥池

联合站危废间主要风险为危废间防渗层破损，危废泄漏可能导致土壤或者地下水污染；或者联合站油泥池内含油物质遇明火，发生火灾，次生 CO、SO_2 等污染区域大气环境，次生消防废水处置不当污染区域地表水。

表 5.4-4　各功能单元潜在的危害性分析

功能单元	主要事故类型	产生原因
集油、集气管道	火灾、爆炸	因管道本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理的各环节存在的缺陷和失误，导致原油泄漏，泄漏原油本身或其中的轻组份挥发在空气中形成的爆炸性气体，遇火源会发生火灾、爆炸事故。
	集油、集气管道破裂	因管道本身设计、管材制造、施工、操作运行和管理的各环节存在的缺陷和失误或者因为各种自然灾害而导致的管线破裂。
联合站危废间	泄漏	危废间防渗层破损，危废泄漏
联合站油泥池	火灾	联合站油泥池内含油物质遇明火，发生火灾事故

5.4.5 危险物质向环境转移的途径识别

（1）大气环境：在管道压力下，加压集输油品泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 引发周围人员 CO 中毒事件。

（2）地表水环境：项目事故状态对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏的油品直接进入水体，另一种是井喷发生后由降雨形成的地表径流将落地油或受污染的土壤带入水体，对地表水环境造成影响。

（3）土壤、地下水环境：项目涉及的原油泄漏后可能漫流至地面，通过土壤渗透进入地下水环境造成影响。

危险物质向环境转移的途径识别情况详见下表。

表 5.4-5　风险识别结果一览表

序号	风险源	风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受环境影响的敏感目标
1	集油、集气管线	原油、伴生气	泄漏	油品挥发烃类物质、伴生气（甲烷）、火灾爆炸次生 CO 进入大气，污染大气环境；随雨水径流入地表水体，污染地表水；经包气带进入地下，污染地下水水质；原油覆盖地表和渗入地下后，阻塞土壤孔隙，使土壤板结，通透、性变差，不利于植物生长	周边环境空气、居民区、学校等、地表水体、地下水、土壤、植被、永久基本农田等
			火灾爆炸		
2	联合站危废间	危险废物	泄漏	危废泄漏可能导致土壤或者地下水污染	区域地下水、土壤
3	联合站油泥池	危险废物	火灾	次生 CO、SO_2 等污染区域大气环境，次生消防废水处置不当污染区域地表水	区域地表水、环境空气

5.4.6 依托工程风险识别

巴彦分公司生产运行过程涉及的主要风险物质主要是原油、伴生气，该物质均具有易燃、易爆的危险特性。根据巴彦分公司开采、贮存和运输原油的数量、危险性质以及可能引起环境风险事件的特点，对全厂原油天然气开采过程、储存设施和运输方式从其爆炸性、可燃性，以及环境影响范围、环境影响可恢复性和可能遭受财产损失等方面进行环境风险识别和评价。

5.4.6.1 主要物料风险识别

主要物料风险识别范围包括：生产运行过程涉及的主要危险物质原油、伴生气。

5.4.6.2 储罐设施风险识别

项目依托的临河联合站储油罐均设有围堰，且围堰的容积足够容纳发生事故时溢出的原油量，且储油罐区配有液位报警器及可燃气体报警器，如发生事故报警器会第一时间启动报警装置，中控室也设置了在线监控系统，一旦发生原油泄漏等事故，站上人员

听到警报便可立即确定发生事故的位置并实施抢修救援任务。

5.4.6.3 输油管线环境风险识别与分析

输油管线是油田生产过程中的重要环节，管道一旦发生火灾、泄漏等事故，可能会对周边环境造成影响。巴彦分公司管道配备压力报警装置，一旦发生泄漏，压力发生变化报警装置会立即自动报警，项目管线每 1km 设置 1 处阀门，压力发生变化将关闭截断阀，同时站上人员听到报警会立即采取措施，所以泄漏管道内油品一般不会全部流出，故管道泄漏的油量一般不会超过数十立方米，风险较小。

5.4.6.4 危废暂存区域风险识别与分析

项目危险废物暂存于联合站危废间，危废间防渗层破损，危废泄漏可能导致土壤或者地下水污染。含油油泥暂存于联合站油泥池，含油物质遇明火，发生火灾，次生 CO、SO_2 等污染区域大气环境，次生消防废水处置不当污染区域地表水。

5.4.7 环境风险分析

5.4.7.1 集输管线泄漏风险影响分析

（1）对大气环境的影响分析

集输油品泄漏时，油品从裂口流出后遇明火燃烧，可发生火灾爆炸事故，燃烧产生的次生 CO 可引发周围人员 CO 中毒。巴彦分公司通过采油井井口温度、压力自动监测远传仪表、每日专人巡检取样分析等方式，对采油井温度、压力和采出液物化指标进行实时监测，如发现原油泄漏等生产异常情况，可第一时间上报生产指挥中心，并于当天完成停抽，有效切断污染源，同时结合井下作业检修精准锁定油管损坏区域，对油管进行修复更换，保障采油井安全平稳运行。

石油开发过程会伴随有伴生气的产生，一旦发生石油泄漏，里面的伴生气会污染空气环境，伴生气泄漏多发生于井喷事故，井喷发生大量伴生气排入大气，根据类比排出的伴生气量约 3000m^3/h，非甲烷总烃在 2000m 范围影响最大，此时非甲烷总烃无组织排放监控浓度会超标，通常在这类事故状态下，使区域大气污染物超标，为减少伴生气对环境的污染，应严格控制石油开采过程中原油泄漏、井喷事的发生。正常集输油过程管道全部密闭，伴生气无组织的挥发量在环境风险可接受范围内。

（2）对土壤、地下水的影响分析

集输管线泄漏的原油覆盖于地表可使土壤透气性下降、土壤理化性状发生变化，使土壤肥力下降从而抑制植物的生长，并有可能危害人体健康。

（3）对地下水的影响分析

一般情况下风险事故造成的原油或含油污水泄漏不会直接影响地下水，而是通过土壤渗透影响浅层地下水，在地下水位埋深较浅的区域可能通过土壤渗透到地下水环境。

（4）对地表水的影响分析

本项目管线全封闭地埋敷设，正常情况下，管道输送不会与管道穿越的河流水体之间发生联系，管道采用防腐层加阴极保护联合方式，正常情况下运营期不会对穿越河流产生影响。

运营期原油拉油点运输方式，运输路线跨越沟渠，正常情况下不会发生油品泄漏，不会对跨越河流产生影响。

上述仅在发生泄漏事故状态下，可能会对地表水环境造成污染，影响河流水质，事故状态下通过采取相应的预防措施，可以基本避免对地表水体影响。

建设单位在采取提高巡线频率、确保专用车辆技术状况良好、严厉禁止报废车及自行改装车参与运营、定期对罐体及车辆进行检查、及时排除隐患并确保罐车不带病上路、并定期对管线壁厚进行检测等措施下，对穿越地表水体影响较小。

5.4.7.2 伴生气泄漏影响分析

伴生气回注过程会伴随有伴生气的产生，一旦发生伴生气泄漏，会污染空气环境，为减少伴生气对环境的污染，应严格控制伴生气回注过程伴生气泄露的发生。定期对伴生气回注站设备进行维修，保养，加强动静密封点检测。

5.4.7.3 依托工程风险分析

项目危废暂存依托临河联合站危废间及有油泥池。

根据分析，巴彦分公司生产运行过程涉及本次项目的主要危险物质是危险废物，危险废物具有有毒、易燃的危险特性。主要风险单元为危废间及油泥池。

则依托工程风险设施为临河联合站危废间及油泥池，引发环境事件的潜在风险事件类型为危废泄漏、火灾爆炸引发的突发环境事件。

5.4.8 环境风险管理及防范措施

各种事故都可以采取必要的预防措施，以减少事故的发生或使事故造成的危害降低到最低限度。结合拟建工程特点，采取以下风险防范措施。

5.4.8.1 管理措施

（1）制定并建立风险管理规章制度。

（2）按规定进行设备维修保养。

（3）工作人员持证上岗。

（4）对施工单位及人员定期培训。

5.4.8.2 管线泄漏及火灾事故防范措施

（1）源头控制措施

①严格按照管道施工、验收等规范进行设计、施工和验收。

A 在路线选择上，尽可能绕避人口集中区及复杂地质段。

B 制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

C 集油管线敷设前，应加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格产品。

D 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。对焊接质量严格检验，防止焊接缺陷造成泄漏事故的发生。

E 在施工过程中，加强监理，确保管道防腐涂层施工质量。

F 进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性。

②在集油管线的敷设线路上应设置永久性标志，包括里程桩、转角桩、交叉标志和警示牌等。

③按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油水泄漏事故的发生。设置阴极防护以减少管线的腐蚀。

④定期对管线进行巡视，加强管线和警示标志的管理工作。

A 优化管道巡检人员技术水平，细化巡检范围和职责，确保巡检通讯畅通，在及时发现管道事故隐患的同时能够迅速采取措施减少或避免事故隐患发生。

B 加强对油田生产设施的保护，防止不法分子对油井和集油管线的破坏，加强巡查，特别是夜间巡查，保护油井和管线免遭破坏。对靠近村镇敏感地区的油井和管线加密进行巡查。

C 强化油井及管道防护措施。在各油井井口一律安装防盗油取样头进行保护。

⑤根据《石油、天然气管道保护条例》，禁止任何单位和个人从事下列危及管道及其附属设施安全的行为：

A 在管道中心线两侧及附属设施场区外各 50m 范围内，爆破、燃放爆竹和修筑大型工程；

B 在管道中心线两侧各 5m 范围内，取土、挖塘、采石、盖房、建温室、垒家畜棚圈和修筑其他建筑物；

C 在管道中心线两侧各 5m 范围内种植深根植物。

⑥及时清除、处理管线沿途各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。

⑦在集输系统运营期间，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段应及时更换，消除爆管的隐患。

⑧为防止管线泄漏造成污染面积的扩大，各作业区准备好各种尺寸的管线卡子，一旦发现穿孔和打眼破坏，可及时进行封堵。

⑨严格控制油品质量，定期清管；加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡；定期对管线进行超声波检查，对壁厚低于规定要求的管段及时更换，消除爆管的隐患；定期检查管道安全保护系统，在发生泄漏事故时能够及时处理；

⑩按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件，防止油气泄漏事故的发生；完善各站场的环境保护工程，及时清除、处理各种污染物，保持安全设施的完好，杜绝火灾的发生。

（2）过程控制及应急措施

1）管理措施

在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗；制订应急操作规程，在规程中说明发生管道事故时应采取的操作步骤；规定抢修进度，限制事故的影响，

说明与人员有关的安全问题；增强职工安全意识，识别事故发生前异常状态，并采取相应措施；对重要的仪器设备有完善的检查项目和维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全。

2）管道事故应急措施

管道事故风险不可能绝对避免，要求企业在预防事故的同时，为可能发生的事故制定应急措施，使事故造成的危害减至最低程度。

①按顺序停泵或关井

在管道发生断裂、漏油事故时，按顺序停泵或关井。抢修队根据现场情况及时抢修，做好安全防范工作，把损失控制在最小范围内。

②回收泄漏原油

首先限制地表污染的扩大。油受重力和地形的控制，会流向低洼地带，应尽量防止泄漏石油移动。在现场挖土安装集油装置，利用防爆型油泵或隔膜泵将泄漏的油品抽入大桶内或槽车内进行收集回收，同时交通运输组调集足够数量的油罐车到达现场。用油脂分解剂或蒸气清扫现场，特别是低洼、沟渠等处，确保不留残液，将严重污染的土壤集中处理。

管道预防泄漏风险措施见下表。

表 5.4-6　管道预防泄漏风险的主要加强工程措施

管道	类别	项别	设备、技术措施
管道	选材	管材	螺旋埋弧焊钢管
		壁厚	加厚管壁
	施工	并管间最小距离	按《钢质管道及储罐防腐工程设计规范》要求。
		防腐	外防腐采用加强级环氧粉末、强制电流为主、牺牲阳极为辅的阴极保护
		施工探伤检测	X 探伤
		试压	并行管道强化试压
	运行	检漏及自控	智能检测
		人工巡线	并行管道加密人工巡线
		防止误操作	严格执行岗位操作规范，严防土壤停泵关阀

5.4.8.3 危废间、油泥池泄漏及火灾事故防范措施

（1）危废间、油泥池均按照要求进行了建设、按要求进行了重点防渗；均按照要求设置有分区和泄漏液收集系统（导流沟、事故池）等。建有危废管理台账以及各项规章制度。

（2）各类危废均按照要求进行包装及暂存。

（3）派专职人员定期进行巡检。

（4）对暂存的危废定期委托有资质单位进行转运及处置。

5.4.9 突发环境事件应急预案

对于重大或不可接受的风险(主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等)，制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。定期按照应急预案内容进行应急演练，应急物资配备齐全，出现风险事故时能够及时应对。

企业制定了《中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司突发环境事件应急预案（2024 年版）》，该预案已取得巴彦淖尔市生态环境局临河区分局备案，同时根据应急预案内容配备了应急设备、应急物资，并定期进行演练。

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.4.10 应急处置措施及应急监测

5.4.10.1 应急处置措施

（1）管道刺漏事故应急措施

拟建工程根据以往经验，现场巡检过程中发现压力表压力不正常后，通过检测判定管线是否发生泄漏，针对管线刺漏事件，采取以下措施：

①切断污染源，经与生产调度中心取得联系后，关团管线泄漏点最近两侧阀门；

②堵漏；根据泄漏段的实际情况，采用适当的材料和技术手段进行堵漏，并在作业期间设专人监护；

③事故现场处理。堵漏作业完成后，对泄漏段管线进行彻底排查和检验，确保无泄漏产生；

针对泄漏的油品，先挖渠（沟），并铺设防渗布对泄漏处原油进行导流，预防原油污染面积扩大，修建临时性集油池或储油坑来控制泄漏原油的漫流。同时还应评估事故（泄漏）情况，向应急领导小组（调度中心）提供信息和初步资料，以便确定事故抢修方案。

④后期处理：恢复管线泄漏区域地表地貌，对泄漏部分有针对性地加强检测及现场巡检。对泄漏的油品回收，若油品泄漏在不能及时地完全回收的情况下，可能在地表结成油饼，将油饼集中收集，由有危废处置资质的公司接收处置处理。

（2）火灾事故应急处置措施

①发生火灾时，事故现场工作人员立即通知断电，立即停产，并拉响警报。启动突发环境事件应急预案，同时迅速安排抢险人员到达事故现场。

②安全保障组设置警戒区域，撤离事故区域全部人员，封锁通往现场的各个路口，禁止无关人员和车辆进入，防止因火灾而造成不必要的损失和伤亡。

③根据风险评价结果，如发生火灾，附近工作人员应紧急撤高至安全地带，防止火灾燃烧产生的有害物质对人体造成伤害。

④当火灾事故得到有效控制，在确保人员安全的情况下，及时控制消防冷却水次生污染的蔓延。

（3）危废泄漏事故

①运输过程

在厂区运输过程中，一旦发生洒落，固态危废立即用铁锹收集至密闭容器中，暂存危废暂存间；废机油立即用砂土围挡吸附，吸附砂土及周围土壤用铁锹收集至密闭容器，暂存危废暂存间，防止其对土壤或周边水体造成影响。

②暂存过程

A 堵漏：油品一旦发生泄漏时，应立即想办法堵塞漏洞，并及时以砂土覆盖或用松软材料（如木屑）吸附后，采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处，集中至空旷安全处处理，覆盖时特别要注意防止油品流入下水道、河道等地方，以防污染或火灾隐患。

B 围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。

C 收容（收集）：对于大型泄漏，可选择用隔膜泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车车内；泄漏量小时，可以用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

D 废弃：将收集的泄漏物暂存于危废间，交由具有处理资质的单位进行处理。

E、若危废间或者油泥池防渗层发生破损，即时查找破损处并即时修复。

5.4.10.2 应急监测

环境监测组负责突发环境事件应急监测工作，超出公司应急监测能力时，此时由应急指挥中心及时联系当地环境监测站，进行现场环境应急监测救援，应急监测组配合当地环境监测站开展应急监测工作。

环境监测组在监测设备、物资上做好随时应对突发事件发生的准备。环境监测组成员保证 24 小时通讯畅通，接到指令后，迅速确定监测方案，及时开展针对突发环境事件的应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类、浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事件能及时、正确的进行处理。外勤工作组做好安全防护，立即赴事故现场实地勘察，确定事故的类型、监测项目，及时反馈信息给室内工作组，室内工作组做好相应的项目分析试剂、分析仪器的预热等准备工作，密切配合。

为保障发生突发环境事件后第一时间内开展应急处置和救援工作，须配备一定数量的监测设施（备），委派专人管理，并对配备的环境监测设施（备）定期维护、检定，使其处于准确状态，确保正常使用。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应布设应急监测点，设定相应的监测方案。

监测方案见表 5.4-7。

表 5.4-7　风险施工环境监测方案一览表

监测要素	监测项目	监测频次	监测点设置
环境空气	SO_2、NO_X、CO、非甲烷总烃	1 次/h	事故地点附近居民
地表水	pH、COD、石油类	1 次/日	事故地点附近地表水体
地下水	pH、COD、石油类	1 次/日	事故地点附近水井

土壤	石油烃	1 次/日	事故地点附近农田

根据监测结果，确认事故范围内不同地点有毒物质达到的不同危害程度，如已达到半致死吸入浓度，则应立即组织现场人员的疏散工作，通过指挥部门，联络医疗、卫生等各相关部门人员实施救援工作。如地表水体、地下水体受到污染，则应通过指挥部门与当地政府、水利部门、卫生部门等进行联系，启动应急措施，防止造成社会危害和恐慌。

5.4.11 环境风险分析结论

5.4.11.1 项目危险因素

运营期危险因素为集输管线老化破损等导致原油泄漏遇到明火可能发生火灾、爆炸事故，产生的一氧化碳等物质引发中毒、污染等伴生/次生污染事故。

5.4.11.2 环境敏感性及事故环境影响

区域以油气开发为主，本项目实施后的环境风险主要为集输管线原油泄漏，遇火源可能发生火灾爆炸事故，不完全燃烧会产生一定量的一氧化碳有害气体进入大气；另外，油类物质可能污染土壤并渗流至地下水，对区域地下水和土壤环境造成污染影响。

5.4.11.3 环境风险防范措施和应急预案

本评价建议将本次建设内容突发环境事件应急预案纳入中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司现有突发环境事件应急预案中，对现有突发环境事件应急预案进行必要的完善和补充。

5.4.11.4 环境风险评价结论与建议

综上，本项目环境风险是可防控的。

根据工程环境风险可能影响的范围与程度，本次评价建议加强日常环境管理及认真落实环境风险预防措施和应急预案，可将环境风险概率降到最低。

本项目环境风险防范措施“三同时”验收一览表见表 5.4-8。

表 5.4-8　环境风险防范措施“三同时”验收一览表

序号	分类	防范措施	投资
1	油气集输事故风险防范措施	采用防腐管线，对输送压力、管壁实时监控，定期巡检，并进行维护保养	20 万元

环境风险简单分析见表 5.4-9。

表 5.4-9　建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目				
建设地点	（内蒙古自治区）省	（巴彦淖尔）市	（ 临河区）区	（）县	（）园区
地理坐标	经度/°	107.399006	纬度/°	40.900182	
主要危险物质及分布	涉及的主要危险物质为运营期的原油（含伴生气）、危险废物、火灾爆炸次生污染（CO、NO_2、SO_2）。 涉及的生产设施风险主要是集输管线、临河联合站危废暂存间/油泥池等。				
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	1、大气环境：原油泄漏时，其中的轻组分轻烃将逐渐挥发进入大气，会对大气环境造成影响；在原油泄漏并发生火灾时，使局部环境空气中 CO、SO_2 浓度猛增，造成污染，使局部地区大气污染物超标。 2、地表水环境：本项目事故状态下对地表水的影响一般有两种途径，一种是泄漏的油品直接进入水体，另一种是井喷发生后由降雨形成的地表径流将落地油带入水体。 3、地下水环境：泄露的原油通过地面渗透进入地下水对地下水环境造成影响。 4、生态环境：原油或含油污水泄漏对生态系统的影响主要表现为对土壤和植被的破坏。				
风险防范措施要求	风险防范措施包括钻井作业中的油气集输事故风险防范措施和环境风险事故应急处置措施等。				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 本项目涉及的主要危险物料为原油（含伴生气）、石油发生火灾事故不完全燃烧产生 CO、危险废物。项目主要危险物质 Q 值小于 1，项目环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。 本次评价风险事故情形设定为原油管道事故和管道泄漏后遇明火发生火灾爆炸事故。当管线原油发生泄漏事故时，会挥发出非甲烷总烃。泄漏后如果遇到明火源会发生火灾，火灾同时会产生大量的 CO 等二次污染物，将对周围环境产生影响。本项目原油泄漏对地表水环境影响较小。本次评价中，对地下水污染物运移预测，地下水污染模拟预测结果显示，染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低。 项目具有潜在的事故风险，尽管事故概率较小，但要从建设、运营等各方面积极采取防护措施，这是确保安全的根本措施。 综上所述，本项目在采取各种安全措施后，环境风险可以降低，拟建工程的火灾事故风险属于可接受的范围之内，同时项目加强风险防范管理，建立事故风险应急对策及预案，可将风险发生概率及其产生的破坏降到最低程度。				

5.5 碳排放环境影响评价

5.5.1 碳排放核算

5.5.1.1 核算依据

碳排放量核算依据《碳排放核算与报告要求第 16 部分：石油天然气生产企业》（GB/T32151.16-2023）及《中国石油天然气生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》，石油天然气生产企业的碳排放总量核算边界内各个业务环节的化石燃料燃烧二氧化碳排放量、火炬系统产生的二氧化碳和甲烷排放量、工艺放空的甲烷和二氧化碳排放量、设备（或组件）泄漏的甲烷逸散排放量、企业购入电力对应的二氧化碳排放量、购入热力对应的二氧化碳排放量之和，同时扣减企业甲烷回收利用量、二氧化碳回收利用量、二氧化碳底质封存量、输出电力对应的二氧化碳排放量及输出热力对应的二氧化碳排放量，计算公式如下。

项目涉及的碳排放源核算方法如下：

$$E=\sum_{s}\left(E_{燃烧}+E_{火炬}+E_{放空}+E_{逸散}\right)_{s}-R_{CH_4回收}-R_{CO_2回收}-R_{CO_2封存}+E_{购入电}+E_{购入热}-E_{输出电}-E_{输出热}$$

式中：

E 为碳排放总量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

s 为业务活动类型，如油气勘探开发、开采、处理、长输储运等：

$E_{燃烧}$为业务活动 s 下化石燃料燃烧二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{火炬}$为业务活动 s 下通过火炬系统产生的碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{放空}$为业务活动 s 下工艺放空引起的碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{逸散}$为业务活动 s 下设备/组件泄漏引起的甲烷逸散排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$R_{CH_4回收}$为回收且免于排放到大气中的甲烷量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$R_{CO_2回收}$为回收且免于排放到大气中的二氧化碳量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$R_{CO_2封存}$为注入到地下深部储层有效封存的二氧化碳量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{购入电}$为购入电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{购入热}$为购入热力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计：

$E_{输出电}$为输出电力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计；

$E_{输出热}$为输出热力产生的二氧化碳排放量，以吨二氧化碳当量（tCO_2e）计。

根据工程分析内容，本项目施工期较短，不再考虑施工期碳排放计算。

5.5.1.2 核算结果

5.5.1.2.1 燃料燃烧 CO_2 排放

本项目运营期为伴生气回注，不涉及燃料燃烧，无 CO_2 排放。

5.5.1.2.2 油气处理采业务温室气体排放

本项目为伴生气回注项目，无需进行油气处理业务 CH_4 逃逸排放量的核算。

5.5.1.2.3 净购入电力隐含的 CO_2 排放

（1）计算方法

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放按以下公式计算：

$$E_{CO_2\text{-净电}}=AD_{电力}\times EF_{电力}$$

式中：$E_{CO_2\text{-净电}}$为企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$AD_{电力}$为企业净购入的电力消费，单位为 MWh；

$EF_{电力}$为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh。

（2）活动水平数据

根据项目初步设计，项目运营期预计年用电量 1460 万 kW·h。

（3）排放因子数据

电子供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所需电网的平均供电 CO_2 排放因子，根据主管部门主动发布的数据进行取值，根据我国区域省级电网单位供电评价二氧化碳排放（2012）华北区域为 0.8843tCO_2/MWh。

（4）计算结果

企业净购入电力消费引起的 CO_2 排放量核算情况详见下表。

表 5.5-1　净购入电力消费引起的 CO_2 排放量

时期	原料	AD $_{电力}$MWh	EF $_{电力}$ CO_2/MWh	$E_{CO2\text{-静电}}$吨 CO_2/MWh
运营期	净购入电力	14600	0.8843	12910.78

5.5.1.4CO_2 回收量核算

兴华 11、12 区块用回注 CO_2 驱油，根据《巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目初步设计》，伴生气 CO_2 最大注入量约 5400 万 m^3/a，折合约 45900t/a。

综上，CO_2 回收量核算约 45900t/a。

5.5.1.2.5 碳排放量总计

综合上述各排放源排放量计算结果，项目年总碳排放量如下。

表 5.5-2　项目碳排放量汇总表

时期	排放源	CO_2（t）	CH_4（t）	温室气体排放量（t CO_2 当量）
运营期	油气处理	/	/	-32989.22
	净购入电力	12910.78	/	
	燃烧燃烧	/	/	
	火炬燃烧	/	/	
	甲烷回收	/	/	
	CO_2 回收	45900	/	
	CO_2 封存	/	/	
	热力购入	/	/	
	电力输出	/	/	

	热力输出	/	/	

由上述计算结果分析可知，项目碳排放总量合计-32989.22t 当量。

5.5.2 减污降碳措施

本项目从工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面提出减污降碳措施。

（1）工艺技术方面。本项目实现全自动过程；定期组织人员对装置进行巡检，及时更换存在故障的阀门、法兰等部件，减少无组织泄漏量；同时加强工艺系统的优化管理。

（2）节能设备方面。根据项目用电性质、用电容量等选择合理的供电电压和供电方式，有效减少电能损耗。选用高功率因数电气设备。选用节能型干式变压器，能效等级为 1 级，具有低损耗（空载和负载损耗相对较低）、维护方便等显著特点。各种电力设备均选用能效等级为 1 级的节能产品，实际功率和负荷相适应，达到降低能耗，提高工作效率的作用。

（3）碳排放管理方面。建立碳排放管理组织机构，对企业能源及碳排放管理实行管理，将碳排放管理工作作为重要事项纳入日常管理；制定能源及碳排放管理制度，包括对各类能源的购入、贮存、使用、加工转换、输送分配以及最终使用等，从管理上做到对各类能源高效使用，同时对碳排放情况进行有效管理。

（4）兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目将区块伴生气用于回注驱油，有效减少了 CO_2 排放。

综上，在工艺技术、节能设备和能源及碳排放管理等方面均采取了较完善的减污降碳措施，有利于减少二氧化碳排放。对比同类企业碳排放水平，本项目吨产品二氧化碳排放强度相对较低。

6 环保措施可行性论证

6.1 施工期环保措施可行性论证

6.1.1 废气环保措施可行性论证

6.1.1.1 施工扬尘

（1）施工扬尘污染防治措施

①施工现场设置围挡，临时堆土集中堆放在背风一侧，且不宜堆积过久、过高，堆放过程中应在顶部加盖篷布；

②各种散状原辅料在施工场地库房内存储，禁止露天堆放；

③定期清扫散落在施工场地的泥土，配备洒水车等设备，定期进行洒水抑尘；

④大风天气建议暂停土方作业；

⑤加强施工管理，尽可能缩短施工周期；

⑥施工结束后尽快对施工场地进行恢复平整，减少风蚀量。

（2）运输过程扬尘防治措施

①为防止因交通运输量的增加而导致的扬尘污染，应在施工初期合理规划道路运输路线，利用现有路网；

②对施工过程中使用频繁或运输负荷较大的道路路面进行临时硬化处理，以减少路面扬尘；

③控制运输车辆行驶速度、控制车辆装载量并采取密闭或者苫盖措施，避免物料洒落产生二次扬尘；

④对运输道路进行洒水抑尘，根据道路情况安排洒水次数。

施工期只要严格按施工规范文明施工，采取有效的防尘措施，可将施工期污染影响减到最小，施工期结束后，所有施工影响即可消除。以上扬尘防治措施简单可行，具有可操作性，措施可行。

6.1.1.2 机械设备和车辆尾气

本工程施工期间，建筑材料及设备等拉运需要的运输车辆进行运输，施工机械及车辆排放的尾气会对大气环境造成一定污染。施工场地施工机械、机动车辆治理选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆，安装尾气净化装置，加强机械、车辆的管理和维修，选择合理运输路线，尽量远离周围居民点。由于本工程车辆运输间隔较大，车辆排放的尾气对环境空气产生的影响很小，且随着施工的结束，影响也会相应消失。

项目建设阶段周期较短，工程量较小，在采取有效措施后，对区域环境空气质量和环境保护目标影响较小，措施经济、技术合理，措施可行。

6.1.1.3 焊接废气

焊接烟气主要产生于管道敷设阶段，由于焊接烟气分散于各个焊接点，且区域较为空旷，焊接烟气排放量小，经自由扩散后，焊接烟气对外环境影响不大。本项目焊接作业时使用符合国家标准的无毒低尘焊条，减少焊接废气排放。

6.1.2 废水环保措施可行性论证

6.1.2.1 施工期废水产生和处置情况

根据工程分析项目施工期废水主要为管道试压废水、生活污水。

（1）管道试压废水

管道工程清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 50%。集输管线试压废水属清净水，试压结束后，由罐车拉运至临河联合站采出水处理系统处理，经处理达标后回注现役油气藏，不外排。

（2）生活污水

本工程施工人员包括管线及伴生气回注站施工人员，施工营地设临时防渗环保厕所，定期清掏。故施工过程中产生的生活污水不会对水环境产生污染影响。

6.1.2.2 处理设施可行性分析

6.1.2.2.1 试压废水

项目施工期试压废水依托临河联合站采出水处理系统进行处理，依据 3.4.3 依托工程，依托临河联合站采出水处理系统处理能力及处理工艺可满足废水处理需求，废水处理达标后，全部回注，回用率 100%，满足《石油天然气开采业污染防治技术政策》相关要求。

综上所述，项目施工期试压废水全部合理利用，无废水外排，与周边地表水无直接直接，对周围地表水环境几乎无影响。

6.1.2.2.2 废水外运线路及运输方式合理性分析

本项目废水通过罐车公路运输方式运至转油站。运输线路以县、乡道公路，路况较好，运输线路走向合理，单次运输量较少；罐车运输可避免转运途中废水的“跑、冒、滴、漏”；通过对罐车 GPS 定位跟踪、废水外运三联单管理等环保管理制度的落实，本项目废水外运线路及运输方式是合理的。

在废水运输过程中加强运输环保管理：在运输过程中严格执行三联单制度；业主单

位在做好各项防范措施和应急措施的同时，可邀请进、出辖区的相关环保部门加强对废水转运车辆的监督和指导，使意外事故危害降到最小。运输路线应选择避开环境敏感区，运输过程中应当严格根据已经选定的路线进行转运，不得擅自更改运输路线。对运输参与人员进行环境保护教育培训，提升应对泄漏等风险事故的应对能力。制作运输路线需要穿越的各个行政区域相应的环境保护等主管部门的通讯录，提升应急反应能力，将可能造成的环境影响降到最低。

6.1.3 噪声治理措施可行性分析

施工过程中的噪声源主要是挖掘机、推土机、装载机、运输车辆等都会产生噪声。为减小施工噪声对周边环境敏感目标产生的影响，要求建设单位采取以下措施。

6.1.3.1 规划防治政策

施工设备和机械全部设置在施工作业范围内，高噪声设备尽量远离敏感点布置。

6.1.3.2 噪声源控制措施

（1）选用噪声污染小的设备进行作业，从根本上降低源强；

（2）尽量避免在同一地点安排大量的高噪声设备，以避免局部声级过高；

（3）加强对设备的保养、维护，整体设备安放稳固，与地面保持良好接触，建议使用减振基座。

6.1.3.3 管理措施

为了减轻施工噪声对周围环境的影响，施工期噪声控制主要遵循以下原则：

（1）合理安排施工时间

①制定施工计划时，尽可能避免运输车辆等高噪声设备同时施工。

②施工时间尽量安排在昼间，夜间施工（连续作业的除外）应告知周围单位或居民）。

（2）减少施工交通噪声

严禁夜间运输；对运输车辆定期维修、养护；白天减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

采取以上措施后，该项目在施工期噪声环境影响将降到最小。上述措施被同类行业广泛使用，投入较少，不存在技术障碍，措施落实后施工场界噪声排放满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。噪声污染随建设阶段的结束而消失，对区域声环境质量和环境保护目标影响较小。措施经济、技术合理，措施可行。

6.1.4 固废治理措施可行性分析

本项目固废主要有管线穿越产生的泥浆、地面工程施工固体废弃物、生活垃圾。

管线穿越过程中产生泥浆，属一般工业固废。施工单位自带泥浆罐将废弃泥浆拉走，经干化后送到当地环卫部门指定的垃圾填埋场处置。

其他地面工程施工过程产生的固体废弃物主要为伴生气回注站、管线等工程清表及开挖产生的土石方、建筑垃圾、废焊材。施工开挖的弃土在施工过程中先临时堆放在井场边沿，并用篷布苫盖以防止水土流失和土壤中养分的流失；同时在临时堆存处周围设置排水沟避免雨水冲刷。建筑垃圾运至当地建筑垃圾处置场处置；废焊材外售综合利用。

综上所述，项目产生的一般固体废物在储存过程中采取了防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境措施，不会对周围环境产生明显影响，措施可行。

6.1.5 生态环境保护措施可行性分析

6.1.5.1 替代方案与避让原则

（1）选址中尽量设法避开不良地质、特殊地质和生态环境敏感地段；

（2）管道设计尽量利用荒地等土壤贫瘠的地段，避开农田、地表水体，避开人口密集区、居民点等环境敏感区域；

（3）为减少农业生产损失，施工工期应尽量避开农作物生长季节；

（4）合理选择管道线路走向，避开不良地质、特殊地质和生态环境敏感地段；

（5）尽量利用已有生活设施，减少施工临时用地，尤其是少占农田；施工便道的选线应避免和尽量减少对地表植被的破坏和影响。

6.1.5.2 土地利用现有格局的保护和恢复措施

（1）严格控制占用土地

①对占地合理规划，严格控制施工期和运营期的占地面积。

②按设计标准规定，严格控制施工作业区面积，不得超过作业标准规定，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。

③现场施工作业机械应严格管理，划定活动范围，不得在道路、井场以外的地方行驶和作业，保持征地区域以外的植被不被破坏。

（2）恢复土地利用原有格局

施工结束后，施工期占地应恢复地貌原状。待到封井后，对井场占地全部生态恢复，恢复过程中尽量降低对土壤养分的影响，同时减少水土流失。

（3）开挖地面时，应采取随开挖随植被恢复措施，场区临时堆土应采取表面遮盖措施，防止扬尘的同时，避免雨水冲刷造成水土流失。

（4）管线埋设时，应分层开挖，分层回填，避免造成土质结构破坏，保护耕土层。

（5）上述生态保护措施由当地农民自己完成的和造成粮食减产的，应给予适当经济补偿。

6.1.5.3 基本农田恢复、补偿措施

根据《中华人民共和国基本农田保护条例》“第二十四条经国务院批准占用基本农田兴建国家重点建设项目的，必须遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定。在建设项目环境影响报告书中，应当有基本农田环境保护方案”，本环评对占用的基本农田提出环境保护方案，具体措施如下。

6.1.5.3.1 管理措施

根据《基本农田保护条例》中规定：国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征用土地必须经国务院批准。经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占用的基本农田数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合的要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用的基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

根据《中华人民共和国土地管理法》第三十条：国家保护耕地，严格控制耕地转为非耕地。国家实行占用耕地补偿制度。非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少，垦多少”的原则，由占用耕地的单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。省、自治区、直辖市人民政府应当制定开垦耕地计划，监督占用耕地的单位按照计划开垦耕地或者按照计划组织开垦耕地，并进行验收。第三十一条：县级以上地方人民政府可以要求占用耕地的单位将所占用耕地耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

本工程属国家能源重点建设项目，根据设计要求和石油开发项目特点，工程无法避让永久基本农田，因此应按有关土地管理办法的要求，逐级上报土地管理部门批准，对

于永久占地，应纳入土地利用规划，按有关土地管理部门要求认真执行。对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，永久基本农田的耕地恢复由当地政府负责开垦相应数量的耕地，进行耕地保护。

施工结束后，对临时占地周边进行土地复垦，恢复为原有土地功能。

6.1.5.3.2 恢复措施

（1）工程措施

土地复垦的工程技术措施是通过一定的工程措施进行整地的过程，并通过复垦工程建设增加土地的再生产功能，恢复其生产力，保护土地资源。根据土地损毁情况及复垦措施，施工期用地中的井场、施工便道、施工活动区损毁类型一致、复垦前后的地类一致因此作为一个复垦单元进行工程设计，其中表土堆放区不再单独设计表土剥离工程。

①表土剥离工程

工程施工前需对其表层耕作土进行剥离，剥离厚度 30cm。对于管线和站场建设，应单独集中堆放。表土堆放采用台体形，边坡为 1:1，为保持表土养分及防止水土流失，对临时土堆采取保护措施，在土堆裸露面压实后用防尘网苫盖。

②地表清理工程

施工过程中不可避免产生垃圾污染土壤，为满足农业种植要求对土地进行略微平整，推土厚度 10cm。

③表土覆盖工程

土地经平整后进行表土覆盖，覆土土源来自项目施工期占地剥离耕地的表层土，覆土厚度为 30cm。

④翻耕工程

地表附属物拆除后，利用农业机械对项目区统一进行翻耕，翻耕深度 30cm。采取深翻深耕措施使原有土壤不板结，提高抗旱防涝能力。

⑤土壤培肥工程

由于剥离土方暴晒，不可避免造成土壤肥力流失，复量后难以达到耕种要求，因此对耕地进行土壤培肥，与土地翻耕同时进行，在翻耕中向田块中撒播商品有机肥，有机肥使用成品有机肥，有机肥应满足《有机肥料标准》 (NY525-2021)要求。

⑥监测工程

土地复垦监测既是蒋实土地复垦责任、保障复垦工作顺利进行的重要措施，也是调

整土地复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据。主要监测内容是土地复垦效果监测，项目区复垦后监测的主要内容为复垦区有效土层厚度、土壤质量等，其监测方法以《土地复垦技术标准》（试行）为准。

（2）管理措施

①严格执行《土地复垦规定》，凡贵到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被（包括自然、人工的）破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。

②生态恢复基金做到专款专用，不得挪作他用。

6.1.5.3.3 防沙治沙措施

为避免项目区土壤沙化，建设单位应严格按照《中华人民共和国防沙治沙法》中有关规定，执行以下防沙冶沙防治措施：

①土地临时使用过程中发现土地沙化程度加重的，应当及时报告当地人民政府。

②大力宣传《防沙治沙法》，使施工人员知法、懂法、守法，自觉保护林草植被。自觉履行防治义务。

③施工结束后对占地进行平整，清运现场遗留的污染物，按照正式征地文件的规定对占地进行经济补偿。

④严格控制施工活动范围，严禁乱碾乱轧，避免对项目占地范围外的区域造成扰动。

综上，经类比巴彦分公司其他油田区块过往开发过程中同类项目经验，通过不同施工地段采取针对性地保护措施，可使对区域生态环境影响最小化，有利于生态环境恢复。因此，本项目施工阶段采取的生态保护措施可行。

6.1.6 土壤环境保护措施可行性分析

1、表土剥离及防护：尽量缩窄施工作业带范围，减少对表土和道路的破坏；坚持“分层开挖、分层回填”原则，取土前先剥离表土，将表土就近集中堆放，用于管沟表土的恢复和植被再造。

2、施工过程工作人员加强对施工现场的巡视，及时对受污染的土壤做到及时 100%回收。

综上，采取措施后，施工期对土壤环境影响较小，措施可行。

6.2 运营期环保措施可行性论证

6.2.1 废气环保措施可行性论证

本项目运营期废气主要为伴生气回注站装置动静密封点挥发的无组织有机废气。

为防止烃类气体的无组织挥发，本项目拟采取以下措施：

（1）生产装置：全部采用密闭装置处理流程。

（2）对各设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止“跑、冒、滴、漏”的发生。还要定期对管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患。

通过采取以上措施，可以确保油气密封性，可最大限度的减少烃类气体的无组织挥发。

综上所述，在采取上述措施后，伴生气回注站厂界非甲烷总烃排放满足《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准，厂界 H_2S 排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；厂区内非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 限值要求。项目采取的废气治理措施可行。

6.2.2 废水环保措施可行性论证

本项目建成投运后，工作人员依托现有站场，不新增劳动定员，不新增生活污水；项目管线采用密闭集输，无废水产生。

6.2.3 地下水环境保护措施可行性分析

6.2.3.1 源头控制措施

（1）使用新型防腐管材，减轻对管线的腐蚀速率；逐步以耐腐蚀的新型管材取代原来的钢制管线，新型材料管道从总体上优于钢制管材，主要表现在以下几点：

①具有良好的抗腐蚀性，管材不仅对油田注水防腐，而且对于地层周围的土质化境起到防腐作用；

②所选用的材质具有等同于或大于钢制管材的抗压性；

③具有良好的柔韧 性和可塑性，适合于各种复杂的地层结构环境；

④减少管线的接头；

⑤不易结垢；

（2）加强对输油管线和油水井的监测和巡视管理工作，定期检查，及时发现、修补坏损井，管线破坏、减少原油泄漏量。

①对破坏管线、服役期满的管线要及时更换，防止原油对管线浅层地下水的污染。

②对集油管线等易发生泄漏的部位进行巡回检查，减少或杜绝油井跑冒滴漏，以及原油泄漏事件的发生。

（3）污油、清管废渣属危险废物，要按照危废处置、储存要求进行严格管理。

（4）采用有针对性的措施，防止管线原油泄漏针对输油管线可能遭遇不同的破坏因素，采用不同的管线防漏和保护措施。

（5）严防各种事故的发生

①在设备技术上做改进，采用高质量的输送管线和先进的监控手段，防治原油的泄漏，采出水处理系统要具备一定的调节容量（至少 8 小时），避免机械故障下的事故排放；

②严格定期检查各种设备，积极培养工作人员的责任意识，提高工作人员的技术水平。

6.2.3.2 分区防控措施

为防止污染地下水，针对项目工艺特点，严格执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”和《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）“4.0.4 石油化工储运工程区的典型污染防治分区”相关要求。

其分区防渗情况详见下表。

表 6.2-1 污染分区及采取的防渗措施一览表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	排污罐	满足等效黏土防渗 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行
	集油、集气管线	管线采用无缝钢管配套防渗防腐措施，由外自内设置保冷层、防潮层、防渗层、防护层，防渗层为干膜厚度≥300μm 酚醛环氧涂料
一般防渗区	进气缓冲罐橇、预增压橇、预处理橇、增压注入橇、配电橇、控制橇、箱式变电橇、气化器	满足等效黏土防渗 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，或参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）执行

采取上述防渗措施后，能够有效预防拟建项目对地下水环境的影响，从技术、经济上都是可行的。

6.2.3.3 地下水环境监测与管理

本次评价根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）和《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）等规定，项目建成后应对开采区内地下水水质进行长期跟踪监测。

（1）监测布点原则

监测点位置依据潜在污染源位置、地下水径流方向及地下水模拟结果综合确定，监测层位根据污染源可能的污染层位确定。

（2）监测布点方案

站内地下水水质跟踪监测方案布设点位主要围绕本次新建工程区域进行。

评价区监测点位数量满足《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610-2016)对地下水跟踪监测点数量的要求，即：“一级、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地及其上，下游各布设一个。”

具体监测布点方案情况已在 5.2.3.12.3 章节进行了详细叙述，此处不再赘述。

③监测项目及频率

监测因子：石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、汞、砷、六价铬。

监测频率：参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）等文件，逢半年采样一次，全年共检测两次。

④监测数据管理

监测数据结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染或水位变化原因，及时采取应急措施。

⑤跟踪监测和信息公开计划

建设单位应开展地下水跟踪监测，编制地下水环境跟踪监测报告，内容应包括：建设项目所在场地及其影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；污染物贮存与处理装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

通过以上措施可有效对区域的地下水环境进行保护，且通过企业的自行监测报告结果可知，项目周围的地下水环境未受到明显污染，地下水环境保护措施有效。

6.2.4 声环境保护措施可行性分析

项目生产过程噪声源主要螺杆压缩机、除油器、增压注入撬、电加热水浴式气化器等设备噪声。为降低噪声影响，采取的主要隔声减噪措施包括：

（1）选择低噪声设备，从声源上控制噪声。

（2）对于各种机械设备，安装平衡，尽量减少因装置安装而引发的振动。

（3）采取声学控制措施，如对声源采用隔声、减振等措施。

（4）维持设备处于良好的运转状态。

采用以上措施后，可有效的减少噪声影响，根据噪声预测结果，运营期伴生气回注站场界噪声不会对周围声环境产生明显影响。伴生气回注站厂界噪声可做到达标排放，

噪声污染控制措施可行。

6.2.5 固体废物治理措施可行性分析

本项目产生的固体废物主要为伴生气除油处理产生的废油、脱水产生的废分子筛、清管产生的废渣。

根据《国家危险废物名录（2025 版）》《危险废物环境管理指南 陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号），废油危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 071-001-08，特征污染物为废矿物油；清管废渣危废代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的 071-001-08，特征污染物为废矿物油；废分子筛危废代码为 HW49 其他废物中的 900-041-49，特征污染物为废矿物油。

上述危废中，废油、清管废渣采取桶装形式收集后，运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置；废分子筛暂存于密闭桶内，暂存于临河联合站危废暂存间，定期委托有资质单位处置。贮存设施的依托可行性分析详见“3.4.3”章节中关于贮存设施污染防治措施依托可行性内容。

经分析，依托措施可行。

6.2.6 运营期土壤污染控制措施

6.2.6.1 源头控制措施

（1）源头控制措施

生产过程中产生的各类危险废物集中收集后交由有相应危险废物处理资质的单位回收处置；产生的各类废物均可得到妥善处置，从源头减少了污染物的产生。

6.2.6.2 过程控制措施

（1）为了防止修井等过程落地油污染土壤，根据功能区划分重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，具体详见 6.2.3 章节。

（2）本次依托的临河联合站危废暂存间地面和四周墙面进行了防渗处理，防渗层渗透系数小于 1×10^{-10}cm/s，并设置有泄漏液体的收集装置。

6.2.6.3 跟踪监测与应急响应

为了掌握项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，评价要求设置土壤跟踪监测系统，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测伴生气回注站及其周边的土壤，建立完善的跟踪监测制度，以便及时发现并有效控制。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《排污单位自行监测技术指南 陆上石油

天然气开采工业》（HJ1248-2022）要求，本项目要求企业制定土壤跟踪监测计划，具体详见 5.3.4.3 章节，此处不再赘述。

综上，项目土壤污染防治措施从技术可行性、经济可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。

6.2.7 生态保护措施可行性论证

6.2.7.1 管线的生态保护与恢复措施

①为保证管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。在对管道的日常巡线检查过程中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管道的安全运行；管道维修二次开挖回填时，应尽量按原有土层进行回填，以使植被得到有效恢复、减轻对农作物生长的影响。

②加强各种防护工程的维护、保养与管理，保证防护工程的防护功能;加强对道路和管线沿线生态环境的监测与评估，及时发现对滑坡、坍塌、泥石流等隐患提前采取防治措施。

③加强宣传教育，提高管线沿线居民的环境保护意识，加强对绿化工程的管理与抚育；禁止在管线沿线附近取土，以避免造成管线破坏、导致污染事件。

④加强巡线频次，防止因偷油造成的人为原油污染事故。

6.2.7.2 永久基本农田补偿措施

项目伴生气回注站永久占地不能避开占用永久基本农田，根据《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)要求，“石油、天然气、页岩气、煤层气等油气战略性矿产的地质勘查，经批准可临时占用基本农田布设探井。伴生气回注站属于石油开采配套工程，在试采和取得采矿权后转为开采井的，可直接依法办理农用地转用和土地征收审批手续，按规定补划永久基本农田”。对占用的耕地，按照“占多少，垦多少”的原则，由建设单位负责开垦与所占用耕地的数量和质量相当的耕地；如果没有条件开垦，应当按照省的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地，永久基本农田的耕地恢复由当地政府负责开垦相应数量的耕地，进行耕地保护。

6.2.7.3 监测措施

运营期应对施工期的临时用地生态恢复情况进行监控。施工结束以后对临时用地面积、破坏程度进行记录，之后复垦区域定期记录恢复面积及修复情况。如出现实际破坏面积、破坏程度与记录数据不符的，将及时告知相关领导和方案编制技术人员，并对方

案进行调整，如资金不够，则对方案进行修改或重新编制；若出现复垦效果与复垦标准不符的情况，责令所委托的施工单位重新施工，直到达到所设计的复垦标准为止，严重不符的将撤换所委托的施工单位。

6.2.7.4 管护措施

对复垦完毕的土地，由于是在破坏的土地上进行人工干预形成的可利用土地，因此其土地条件、生态环境等特性比较脆弱，因此复垦后的耕地需要 3a 的管护期来防止复垦土地的生态系统退化。

①加强宣传

把项目管护与农村集体经济利益相挂钩、与农民切身利益相结合，增强群众管护的责任感和利益感，极大的提高广大群众参与管护的积极性。

②明确管护主体、落实管护资金

土地复垦工程完成后，确定管护主体为土地复垦义务人，建立严格的管护责任，落实管护措施和管护资金，明确管护内容。

③建立长效管护制度

划区落实管护责任制度，明确管护责任，进行挂牌管理，并实行轮流巡查制度，发现人为毁坏行为及时制止。

运营期，要边开采、边治理、边恢复，定期对集输油管线检修，减少原油泄漏对周边植被的影响，对道路两侧种植灌草木，油田开发过程中，严格执行设计方案，通过采取以上生态环境保护措施可减少对周围生态的影响。因此，通过采取以上措施使得本项目周围生态环境影响较小，措施可行。

6.2.7.5 生态恢复与补偿方案

根据《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》(HJ651-2013)的相关要求，需要采取有效预防和保护措施，避免或减轻矿产资源开发活动造成的生态破坏和环境污染。坚持“预防为主、防治结合、过程控制”的原则，将生态环境保护与恢复治理贯穿开采的全过程。

本项目施工期涉及临时占地，生物损失补偿措施为货币补偿和及时复垦。土地复垦对象为施工破坏的土地，根据 3.2.4 章节分析知，施工结束后临时占地土地复垦面积约 64000m^2。

（1）生态恢复年限

根据油田开发规划的特点，对于管线在当年或者第二年恢种土地复垦及植被恢复。

（2）生态恢复计划安排

根据油田项目特点，生态恢复在充分考虑油田生产计划以及生产实际情况的基础上，结合工程进度安排和生产建设活动对土地破坏的阶段性或区位性特点，划分恢复阶段，确定每一阶段或每一区段的恢复目标、任务、计划及资金安排等，制定项目生态恢复进度计划安排表。施工结束后，在临时占地范围内进行土地复垦及指标恢复。

本项目恢复计划情况如下。

表6.2-2　项目生态恢复计划一览表

环境现状	生态措施	恢复物种	恢复效果	恢复时间
水浇地	覆土、平整、种植当季农作物	当季农作物	恢复临时占地原生态功能，土地复垦率 100%	2027~2029
农村道路	边坡绿化，种植乡土物种	恢复原有功能		
沟渠	边坡绿化，种植乡土物种	恢复原有功能		

7 环境影响经济损益分析

项目的建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。进行环境影响经济损益分析的目的在于分析建设项目的社会、经济和环境损益，评价建设项目环境保护投资的合理性以及环境保护投资的效益，促进项目建设的社会、经济和环境效益的协调统一和可持续发展。

7.1 经济效益分析

本项目投资 8362 万元，环保投资 224 万元，环保投资占总投资的比例为 2.68%。本项目属于石油开采配套工程，由于石油是我国战略资源，其定价受物价局控制，且涉及国家能源商业机密，故本环评报告中不再进行经济分析。

7.2 社会效益分析

本项目的实施可以支持国家的经济建设，缓解当前油气供应紧张、日益严峻的形势，同时，油田开发对当地工业和经济的发展具有明显的促进作用，能够带动一批相关工业、第三产业的发展，给当地经济发展注入新的活力。本项目的实施还补充和加快了油田基础设施的建设。

7.3 环境措施效益分析

本项目在设计中充分考虑了环境保护的要求，严格执行各项环境保护标准。同时还针对在生产运行过程中产生的“三废”，从实际出发采取多种相应的治理措施。由此看来，本项目采取的环保措施既保护环境又带来了一定的经济效益。

7.3.1 环保措施的环境效益

（1）废气

项目运营期的环境空气影响主要表现在伴生气回注站挥发的无组织非甲烷总烃及 H_2S 废气的排放使周围居民的空气环境质量有所下降，有可能对居民健康产生一定的影响。但是目前尚无环境空气影响经济损失的定量计算方法，环境空气影响造成的损失还难以直接用货币衡量，因此，以下对环境空气影响损失进行定性分析。

项目建成后，伴生气回注站过程采取全密闭装置，减少非甲烷总烃、H_2S 的排放，严格控制运营期废气排放对大气环境的影响。

（2）废水

项目伴生气回注站运营期无废水产生；项目不新增劳动定员，不新增生活污水；项

目管线采用密闭集输，无废水产生。

（3）噪声

通过采取选用低噪声设备、减振等措施，降低了噪声污染。

本项目通过采用多种环保措施，不仅有重要的环境效益，而且在保证环境效益的前提下，一些设施的经济效益也很可观。

（4）固体废物

本项目运营期固体废物主要为废油、清管废渣、废分子筛，暂存于临河联合站危废暂存间/油泥池，定期委托有资质单位处置。

7.3.2 环境损失分析

本工程施工期短，施工“三废”和噪声影响较小。项目施工期的各种污染物排放均属于短期污染，会随着施工期的结束而消失。因此，在正常情况下，基本上不会对周边环境产生影响。但在事故状态下，将对人类生存环境产生影响。如由于自然因素及人为因素的影响，引起储罐泄漏事故，将对周围环境造成较严重的影响。由于事故程度不同，对环境造成的损失也不同，损失量的估算只能在事故发生后通过各种补偿费用来体现。

7.4 环境经济损益分析结论

综上所述，在建设过程中存在一些不稳定因素，可能导致突发环境事件，因此带来一定的环境损失。因而在油田开发过程中，需要投入必要的资金用于污染防治和生态恢复等，实施相应的环保措施后，不但能够起到保护环境的效果，同时节约经济开支，为企业带来双赢。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

加强环境管理，目的是为了贯彻执行国家环保法律法规，全面落实国务院关于环境保护若干问题的决定，对项目“三废”排放情况实行监控，确保建设项目社会、经济、环境效益协调发展，协助地方环保职能部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证。

8.1.1 环境管理机构

本项目建成后由中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司统一管理。

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司在环境管理机构设置上为多级 QHSE 管理网络，实行逐级负责制。QHSE 最高管理者为厂长，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；日常环境管理工作由 QHSE 管理者代表的副总经理主持，在环境管理中行使职权，负责监督体系的建立和实施等；质量安全环保科负责监督 QHSE 标准、环境标准的贯彻实施，确保 QHSE 管理方面的要求能正确、完全的执行，同时接受中国石油华北油田公司质量健康安全环保部的监督管理；下属各采油作业区及基层单位的行政正职分别是本级环境保护第一负责人，领导并管理本单位环境保护工作。

8.1.2 环境管理要求

项目应依据《石油天然气工业健康、安全与环境管理体系》（SY/T6276-2014）要求，在施工期、运营期和退役期三个阶段按已建立的体系运行。其中，环境管理内容应符合 ISO14000 环境管理体系标准原则以及石油开采、集输等有关标准要求，健康管理体系应符合《职业安全卫生管理体系》OHS18000 有关要求。

（1）施工期 QHSE 管理

工程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 QHSE 环境管理体系、引入环境监理、监督机制尤为重要。

①建立和实施施工作业队伍的 QHSE 管理体系。明确 QHSE 机构在施工期环境管理上的主要职责。

②负责制定本工程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。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负责协调与当地环保、水利、土地等部门的关系。

⑥负责调查处理工程建设中的环境破坏和污染事故。

⑦组织开展工程建设期间的环境保护的宣传教育与培训工作。

⑧工程建设结束后，会同当地环保主管部门共同参与检查验收。

工程承包方是施工作业的直接参与者，他们的管理水平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。在工程招标过程中，对施工承包方的选择，除考虑实力、人员素质和技术装备外，还要考虑其 QHSE 的业绩，优先选择那些 QHSE 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施工承包方应按中国石油天然气股份有限公司的要求，建立相应的 QHSE 管理机构，明确管理人员及其相应的职责等。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中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司 QHSE 部门及其它相关环保部门，批准后方可开工。

④施工单位要严格执行施工前的 QHSE 培训考核制度，施工人员必须通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、尽量缩小施工范围。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。

（2）运营期管理

①建立和实施项目运行期的 QHSE 管理体系。

②协助有关环保部门进行环境保护设施的竣工验收工作，贯彻执行国家、地方及上级部门有关环境保护方针、政策、法律及法规。

③负责联合站日常环境管理工作及定期对设备等进行环保安全检查。

④负责联合站的日常环境保护管理工作，组织本项目的环境监测工作，掌握污染及环境质量状况。

⑤组织制订本项目的环保管理制度和实施细则，组织实施环境保护工作的定量考核。

⑥组织开展环境保护宣传教育、技术和经验交流活动，推广先进技术和科研成果。

⑦强化基础工作，建立完整、规范、准确的环境基础资料，环境统计报表。

⑧协同有关部门制定防治污染事故的措施，编制各类可能发生事故的应急预案，并监督实施。

⑨参加调查、分析、处理环境污染事故，并负责统计上报事故基本情况及处理结果。

（3）危险废物环境管理要求

临河联合站油泥池、危废间落实危险废物识别标志制度，按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单等有关规定，按照《危险废物产生单位管理计划制定指南》（公告 2016 年第 7 号）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）等要求制定危险废物管理计划，报当地生态环境主管部门备案；落实危险废物管理台账及申报制度，建立危险废物台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、贮存、处置等有关资料。落实危险废物转移联单制度，按照《危险废物转移管理办法》（部令第 23 号）的有关规定填写、运行危险废物转移联单。

8.2 企业环境信息公开

8.2.1 公开内容

（1）企业应当依法、及时、真实、准确、完整地披露环境信息，按照准则编制年度环境信息依法披露报告和临时环境信息依法披露报告，并上传至企业环境信息系统。

（2）披露信息应包括以下内容

①企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

②企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环保信用评价等方面的信息；

③污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

④碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

⑤生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等；

⑥生态环境违法信息；

⑦本年度临时环境信息依法披露情况；

⑧法律法规规定的其他环境信息。

8.2.2 信息公开形式

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（部令第 24 号）等文件中规定的信息公开形式，对企业信息进行公开。主要包括以下几方面：

①通过在厂区门口设置电子公示屏、公司网站等形式，对厂区基础信息、污染防治措施及污染物排放情况等信息进行公开；

②设置环境信息公开栏，定期将公司污染设施建设情况、污染监测报告等环保信息进行公开公示，同时设置环境意见箱，积极征求周边群众意见建议。

8.3 环境及污染源监测

8.3.1 监测目的

环境监测是企业环境管理体系的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，可以为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废水、废气、噪声等污染源情况进行监测，对固体废物处置按照法规文件规范进行记录。

通过对本项目运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

8.3.2 环境监测机构及设备配置

（1）能力建设

①贯彻执行国家和地方政府、环保部门有关的方针政策，制定工作管理规章制度。

②在规划实施过程中，定期或不定期地对在已建的企业进行检查、监督、管理，建立、健全各项环保档案、资料，为后续监测提供相关资料。

（2）资金保障

资金落实是监测计划实施的关键，必须制定出切实可行的资金保障措施，本方案将

从资金的来源、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

（3）人员配备

委托有资质的单位进行监测。

8.3.3 监测计划

为了检验环保设施的治理效果、考察污染物的排放情况，需要定期对环保设施的运行情况和污染物排放情况进行监测。通过监测发现环保设施运行过程中存在的问题，以便采取改进措施。依据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）和《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ 1248-2022），日常环境监测计划包括污染源监测计划和环境监测计划。

根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）要求，排污单位应查清本单位的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测方案，设置和维护监测设施，按照监测方案开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测信息。依法向社会公开监测结果。

①污染源监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022）与环境影响评价技术导则，项目污染源监测主要为废气、噪声。

本项目投入运行后，各污染源监测因子、监测频率情况见表 8.3-1。

表 8.3-1 污染源监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
废气	27#平台厂界	非甲烷总烃	1 次/季度	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准
		H_2S、臭气浓度	1 次/季度	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
	27#平台厂区内	非甲烷总烃	1 次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 标准
噪声	27#平台噪声	Leq	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

（2）环境监测计划

为了及时准确地掌握项目运营期环境空气、地下水、土壤环境质量状况和其中污染物的动态变化与声环境质量变化情况，巴彦分公司应建立相关的跟踪监测工作。制定跟踪监测计划，建立跟踪监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

①土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，本项目土壤评价等级为一级，结合本项目特点，共布设土壤监测点 2 个。具体详见下表。

表 8.3-2 土壤环境质量监测计划一览表

序号	位置	点位名称	采样层位	监测频率	监测因子	质量标准
1	27#平台	伴生气回注装置附近	表层样	1 次/年	石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油类、砷、六价铬、盐分含量、pH	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）
2	38#井场至26#井场输油管线	输油管线处（26#井场内）	柱状样	1 次/年		

②地下水

根据地下水流场、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）的要求，在项目及其周边区域布设一定数量的地下水污染和水位监控井，建立地下水污染及水位监控、预警体系。

项目建成后地下水跟踪监测计划及布点等见下表。

表 8.3-3 评价区地下水跟踪监测井布设情况一览表

点位名称	坐标		井深（m）	监测井性质	监测目标	备注
	X	Y				
兴1	36446099.0643	4530387.5084	10	背景点	潜水含水层	新建
兴2	36447020.5481	4530316.9774		下游污染扩散井	潜水含水层	利用现有井
兴3	36449491.9502	4529803.0660		下游污染扩散井	潜水含水层	利用现有井
兴4	36448634.9942	4528616.2596		下游污染扩散井	潜水含水层	利用现有井

其检测因子为：石油类、石油烃（C_6~C_9）、石油烃（C_{10}~C_{40}）、汞、砷、六价铬。监测频次 1 次/半年。

③大气环境

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），环境空气跟踪监测情况详见下表。

表 8.3-4 大气环境质量监测计划一览表

类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
环境空气	27#平台下风向	非甲烷总烃	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准详解》中要求
		H_2S	1 次/半年	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 要求

④声环境

根据《排污单位自行监测技术指南 陆上石油天然气开采工业》（HJ1248-2022），未对周边环境质量影响监测中的声环境提出相关要求。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），一级、二项目评价应根据噪声影响特点和环境保护标，提出项目在生产运行阶段的代表性环境保护目标监测计划。本次 27#平台声环境评价范围内，涉及散户一个敏感目标。因此本次针对该敏感点进行声环境质量的监测。具体详见下表。

表 8.3-5　声环境质量监测计划一览表

项目	因子	点位	频次	执行标准及限值	监测方法	质量保证与质量控制	经费估算及来源
声环境	Leq	散户	1 次/季度	GB3096-2008 昼间 55dB（A）、夜间 45dB（A）	GB3096-2008 规定方法	选择规定的检测及分析方法；三级审核	企业自付

8.3.4 排污口规范化管理

排污口是企业单位排放污染物进入环境的通道，强化排污口管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

8.3.4.1 排污口的技术要求

（1）排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查；

（2）排污口的位置必须合理确定，按《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）要求进行规范化管理；

（3）排放的采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在排气筒等废气排放口。

8.3.4.2 排污口立标管理

（1）各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-1995）与（GB15562.2-1995）的规定，设置国家环保部统一制作的环境保护图形标志牌；

（2）污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m。

（3）各排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测井场。废气净化设施的进出口均设置采样口。

（4）在固定噪声源对厂界噪声影响最大处设置环境保护图形标志牌。

（5）固体废物储存场所要有防火、防扬散、防流失、防渗漏、防雨措施，固体废物贮存场所在醒目处设置一个标志牌。

排放口规范化图标见表 8.3-6。

表 8.3-6　排放口规范化图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称
1			废气排放口
2			一般固体废物储存
3			危险废物
4			噪声源

8.3.4.3 排污口建档管理

（1）要求使用国家环保部统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

8.4 排污许可管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）及《中华人民共和国环境影响评价法》中的有关规定、《排污许可管理办法（试行）》（国办发〔2016〕81 号）、《排污许可证管理暂行规定》《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）和《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），本项目需要进行环境影响评价且需将排污许可纳入环评文件。

8.4.1 落实按证排污责任

建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污，及时申领排污许可证，对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并

严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

8.4.2 实行自行监测和定期报告制度

依法开展自行监测，安装或使用监测设备应符合国家有关环境监测、计量认证规定和技术规范，保障数据合法有效，保证设备正常运行，妥善保存原始记录，建立准确完整的环境管理台账。如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。排放情况与排污许可证要求不符的，应及时向环境保护部门报告。

8.4.3 排污许可证管理

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

（4）按规范进行台账记录，主要内容包括生产信息、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

（5）按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息井场填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要内容包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

（6）法律法规规定的其他义务。建设单位需在发生实际排污行为之前，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

8.5 污染物排放清单

污染物排放清单情况详见下表 8.5-1 至表 8.5-5。

表 8.5-1　污染物排放清单—主体工程

类型	建设内容
主体工程	新建 38#-26#平台集油管线 3.6km、集气管线 3.6km，新建 26#-27#平台集气管线 2.8km。
	27#平台新建伴生气临时回注站，包括新建 3 套高含 CO_2 伴生气循环回注成套装置，单套设备注入能力 60000m^3/d，设计注入压力 35Mpa；新建 1 台 CO_2 气化器，处理能力 20000m^3/d。
	依托临河联合站现有采出水处理系统、油泥池/危废间。
	不新增劳动定员，现有站内职工调剂；年工作 300 天，每天工作 24h。

表 8.5-2　污染物排放清单—原辅材料

序号	年份[1]	兴华 11、兴华 12 区块伴生气产量（10^4Nm^3/d）	CO_2 含量（%）	需掺混纯 CO_2 量[2]（10^4Nm^3/d）	掺混后气量（10^4Nm^3/d）
1	2026 年	1.72	29.8	11.53	13.25
2	2027 年	5.90	77.9	7.95	13.85
3	2028 年	18.0	93.1	/	18.0
4	2029 年	18.0	93.1	/	18.0
5	2030 年	18.0	93.1	/	18.0

表 8.5-3　污染物排放清单—废气

污染源	污染因子	产生情况			治理措施	排放情况			标准名称
		浓度	速率	产生量		浓度	速率	排放量	
伴生气回注站无组织废气	非甲烷总烃	--	0.0093kg/h	0.067t/a	伴生气回注站密闭设备，加强设备、管道、阀门检修和维护	--	0.0093kg/h	0.067t/a	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中新改扩建项目二级标准
	H_2S	--	0.000525kg/h	0.00378t/a		--	0.000525kg/h	0.00378t/a	
	臭气浓度	厂界＜20（无量纲）		--		厂界＜20（无量纲）		--	

表 8.5-4　污染物排放清单—废气

序号	污染源	排放规律				
无组织						
序号	污染源	长度/m	宽度/m	有效高度/m	排放方式	排放时间 h
1	伴生气回注站	168	20	5	连续	7200

表 8.5-5　污染物排放清单—噪声、固废

类别	污染源	污染因子	属性	主要成分	产生量	治理措施
噪声	除油器	A 声级	--	--	80dB（A）	低噪声设备、基础减振
	螺杆压缩机	A 声级	--	--	90dB（A）	低噪声设备、基础减振
	聚结过滤器器	A 声级	--	--	80dB（A）	低噪声设备、基础减振
	增压注入装置	A 声级	--	--	90dB（A）	低噪声设备、基础减振
	电加热水浴式气化器	A 声级	--	--	80dB（A）	低噪声设备、基础减振
固体废物	除油、过滤	废油	危险废物 HW08　071-001-08	矿物油	0.5t/a	运至临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置
	清管	清管废渣	危险废物 HW08　071-001-08	矿物油	1.08t/5a	
	脱水	废分子筛	危险废物 HW49　900-041-49	矿物油	1.2t/a	运至临河联合站危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置

8.6 环保措施“三同时”验收

表 8.6-1　建设项目施工期环境保护“三同时”验收一览表

环境要素	工序	主要污染物	采取的措施	验收指标	验收标准
大气污染	施工扬尘	颗粒物	物料加盖防尘布、装卸过程控制倾卸高度并及时清扫、洒水抑尘等	周界外浓度最高点 1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准
	车辆废气	NO_x、CO 等	使用符合标准的燃料，定期保养	--	--
	焊接烟尘	颗粒物	焊烟净化器	周界外浓度最高点 1.0mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准
水污染物	试压废水	COD、氨氮、SS	通过罐车拉运至依托临河联合站采出水处理系统处理后回注	储层空气渗透率[0.01，0.05μm^2）： 悬浮固体含量≤15mg/L 悬浮物颗粒直径中值≤5.0μm 含油量≤10mg/L	《碎屑岩油藏注水水质指标技术要求及分析方法》（SY/T5329-2022）
	生活污水	COD、氨氮、BOD_5、SS	井场设置移动厕所，定期清掏	--	--
噪声污染	施工机械	A 声级	选用低噪声设备，进行基础减振；施工机械定期维护，基础减振。合理布置、安排时间合理施工	昼间≤70dB（A） 夜间≤55dB（A）	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
固体废物	施工废弃物	建筑垃圾运至当地建筑垃圾处置场处置，废弃土方回填，废焊材外售综合利用		合理处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	定向钻产生的泥浆	集输管线定向钻施工单位施工过程中自带泥浆罐，施工结束后由施工单位将废弃泥浆拉走，经有资质单位干化处理后综合利用或指定地点填埋			
	生活垃圾	集中收集后由环卫部门定期清运		合理处置	--

表 8.6-2　建设项目运营期环境保护“三同时”验收一览表

序号	处理对象		污染防治措施	验收指标		验收标准	环保投资
1	废气	27#平台伴生气回注站无组织废气	为密闭设备，加强设备、管道、阀门检修和维护	非甲烷总烃	厂界浓度≤4.0mg/m^3	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准	40 万元
					站内监控点处任意一次浓度值特别排放限值 20mg/m^3	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准	
					站内监控点处 1h 平均浓度值特别排放限值 6mg/m^3		
				H_2S	厂界≤0.06mg/m^3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准	
				臭气浓度	厂界≤20（无量纲）		
2	噪声	低噪声设备、基础减振			昼 60dB（A） 夜 50dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准	30 万元
3	危险废物	废分子筛	暂存于临河联合站危废暂存间暂存，定期委托有资质单位处置		全部综合利用或妥善处置，不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）	20 万元
		废油、清管废渣	暂存于临河联合站油泥池暂存，定期委托有资质单位处置		全部综合利用或妥善处置，不外排		
4	风险防范措施	27#平台伴生气回注站按要求进行分区防渗、制定井场事故风险防范措施；加强管理，管线上方设置标识，定期巡检；制定突发环境事件应急预案并组织人员定期演练					30 万元
5	生态保护	①施工作业范围控制在项目井场征地范围内，施工过程中加强对施工人员活动区域的控制，禁止破坏井场外的地表植被。 ②选择适宜物种加强区域植被恢复，并做好养护以确保植被恢复效果 ③严格控制管线施工作业带宽度；填埋所需土方利用管沟挖方，做到土方平衡，减少弃土；采取分层开挖、分层堆放、分层回填，不设置表土堆场。					50
6	环保管理	设置环保设施运行记录台账，并做好记录等。按监测计划进行环境质量监测。					30
		跟踪监测：根据跟踪监测计划进行监测。					
7	防渗	按照表 6.2-3 要求进行防渗					24 万元
合计							**224 万元**

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 基本情况

（1）项目名称：巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目。

（2）建设单位：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司。

（3）建设性质：新建。

（4）项目投资：总投资 8362 万元，其中环保投资 224 万元，环保投资占总投资的 2.68%。

（5）建设地点：内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区狼山镇。

（6）建设内容及建设规模：27#平台新建伴生气临时回注站，包括新建 3 套高含 CO_2 伴生气循环回注成套装置，单套设备注入能力 60000m^3/d，设计注入压力 35Mpa；新建 1 台 CO_2 气化器，处理能力 20000m^3/d。新建 38#-26#平台集油管线 3.6km、集气管线 3.6km，新建 26#-27#平台集气管线 2.8km。

（7）劳动定员及工作制度：不新增劳动定员，现有站内职工调剂；年工作 300 天，每天工作 24h。

9.1.2 项目衔接

（1）给排水

①给水

施工期用水主要用于管道试压、施工人员生活用水等。生活用水为巴彦淖尔市临河区农村安全饮水服务中心，由水罐车运到井场生活水罐区；管道试压用水来源为内蒙古巴彦淖尔创业水务有限公司中水，由水罐车拉运。

运营期不用水。

②排水

施工期管道试压废水通过罐车拉运至依托临河联合站采出水处理系统处理后回注，生活污水：井场设置移动厕所，定期清掏。

运营期无废水产生。

（2）供电

用电依托现有 38#、26#、27#平台供电系统，项目年用电量 1460 万 kW·h。

（3）供热

施工期不涉及用热；运营期项目管线采用电伴热系统，27#平台伴生气回注站 CO_2 气化器热源为电。

9.1.3 产业政策符合性分析

本项目为巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目，为石油开采配套设施建设，属石油开采行业。其产业政策符合性分析如下。

（1）对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，属“第一类 鼓励类—七、石油天然气开采：常规石油、天然气勘探与开采，页岩气、页岩油、致密油（气）、油砂、天然气水合物等非常规资源勘探开发”，本项目为鼓励类项目。

（2）对照《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于其中禁止准入类。

（3）对照《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）和《石油天然气开采业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号）等文件，本项目符合相关要求。

（4）本项目已取得临河区发展和改革委员会关于“巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目”备案告知书，具体见附件。

综上，本项目符合国家相关产业政策要求。

9.1.4 项目选址符合性分析

本项目伴生气回注站位于 27#平台西侧，占地面积较少；占地及影响范围内不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等法定生态保护区域。

项目运营期 27#平台厂界无组织挥发废气可实现达标排放，无废水产生，伴生气回注选用低噪声设备，产生的危险废物等均暂存于临河联合站现有危废间/油泥池，定期交由有资质的单位处置。

在切实落实报告提出的环保措施的前提下，项目选址合理。

9.1.5 相关规划符合性分析

本项目为石油开采配套项目，符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》《巴彦淖尔市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等相关规划要求。

该项目不属于《内蒙古自治区矿产资源总体规划（2021-2025 年）》《巴彦淖尔市

矿产资源总体规划（2021-2025 年）》中禁止和限值开发矿种，符合上述规划相关要求。

项目严格落实废气、水、噪声、固废、土壤、生态环境等各项环保及风险防控措施，符合国家《土壤、地下水和农业农村生态环境保护“十五五”规划》等相关环境规划要求。

9.1.6 环境质量现状评价结论

（1）环境空气质量

项目所在区域为达标区，其中 SO_2、NO_2、CO、$PM_{2.5}$、PM_{10}、O_3 日均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 标准（2030 年 12 月 31 日前执行表 1 过渡阶段二级浓度限值。

根据检测报告，各监测点 H_2S 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1 标准；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准。

（2）地表水质量

永兰渠地表水体监测断面各因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水域标准要求。

（3）地下水环境质量

部分监测点位总硬度、铁、锰、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠 、氟化物超标，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

（4）声环境质量

27#平台监测点昼间及夜间声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区标准要求，村庄监测点昼间和夜间现状环境噪声均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1 类标准限值要求，项目区域围声环境质量良好。

（5）土壤环境质量

根据监测结果可知，27#平台占地范围内柱状样和表层样均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（第二类用地）。

管线占地范围内、外农田表层采样均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

评价范围内村庄土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）（第一类用地）。

9.1.7 拟采取环保措施可行性

9.1.7.1 废气污染源及治理措施

项目运营期排放的大气污染物为伴生气回注站动静密封点挥发出的无组织非甲烷总烃、H_2S。为防止烃类气体的无组织挥发，本项目拟采取以下措施:

（1）为减轻伴生气回注站动静密封点无组织废气的挥发，伴生气回注站采用密闭生产装置。

（2）对生产设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生。还要定期对管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患。

通过采取以上措施，可以确保油气密封性，可最大限度的减少烃类气体的无组织挥发。

9.1.7.2 废水污染源及治理措施

项目伴生气回注站运营期无废水产生；项目不新增劳动定员，不新增生活污水；项目管线采用密闭集输，无废水产生。

9.1.7.3 噪声污染源及治理措施

（1）源强控制，即在设备选型上采用低噪声设备。

（2）减振措施，对噪声较大的设备采取基础减振、距离衰减等措施。

9.1.7. 4 固体废物及处理措施

运营期产生的废油、清管废渣、废分子筛送至临河联合站危废暂存间/油泥池暂存,定期委托有资质单位处置。

9.1.8 项目对环境的影响

9.1.8.1 大气环境影响

本项目实施后，各废气 $D_{10\%}$均未出现，废气污染物满足相关控制标准要求。废气对大气环境影响可接受。

9.1.8.2 地下水环境影响

在做好源头控制措施、完善分区防渗措施、地下水污染监控措施和地下水污染应急处置的前提下，本项目对地下水环境影响可以接受。

9.1.8.3 声环境影响

项目实施后，噪声源对 27#平台厂界的噪声贡献值及叠加预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区昼间、夜间标准要求，厂界叠加预

测值同时满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；散户满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

从声环境影响的角度，项目可行。

9.1.8.4 固体废物环境影响

本项目营运期固体废物主要为废油、清管废渣、废分子筛。

根据《国家危险废物名录（2025 年版）》（部令第 15 号）、《危险废物环境管理指南陆上石油天然气开采》（生态环境部公告 2021 年第 74 号），废油、清管废渣、废分子筛，均属危废。其中废分子筛暂存于临河联合站危废间，废油、清管废暂存于临河联合站油泥池，定期委托有资质单位处置。

项目所有固废均合理处置，可避免对环境产生不利影响。

9.1.8.5 土壤环境影响

本项目需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防护措施后，本项目建设可行。

9.1.8.6 生态影响

本项目不同阶段对生态影响略有不同，施工期主要体现在占地影响、植被影响、野生动物影响、水土流失及生态敏感区影响等方面，其中对水土流失及植被的影响相对较大，运营期主要体现在动物及植被等方面，但影响相对较小。

通过采取相应的生态保护与恢复措施后，本项目建设对生态环境的影响可得到有效减缓，在生态系统可接受范围内，对生态环境的影响不大。从生态环境保护的角度看，该建设项目是可行的。

9.1.9 总量控制分析

本项目不新增 SO_2、NOx、颗粒物排放，无废水 COD、NH_3-N 排放。不涉及有组织非甲烷总烃排放，故不新增污染物排放总量。

9.1.10 环境风险评价

巴彦分公司及下属各油气开发部均制定了应急预案，本项目实施后，负责实施的油气开发部将本次新增建设内容纳入现行环境风险应急预案体系。项目在落实事故风险防范措施及应急计划后，可将事故发生概率减少到最低，减小事故造成的损失，在可接受范围之内。

9.1.11 公众参与分析

在环评报告编制期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）要求开展了公众参与工作并编制完成了公众参与说明。

环评信息公示期间未收到任何反馈意见。建设单位应认真落实环保“三同时”制度，确保本次环境影响评价提出的环境保护措施得到贯彻落实，使项目能够顺利实施。

9.1.12 项目可行性结论

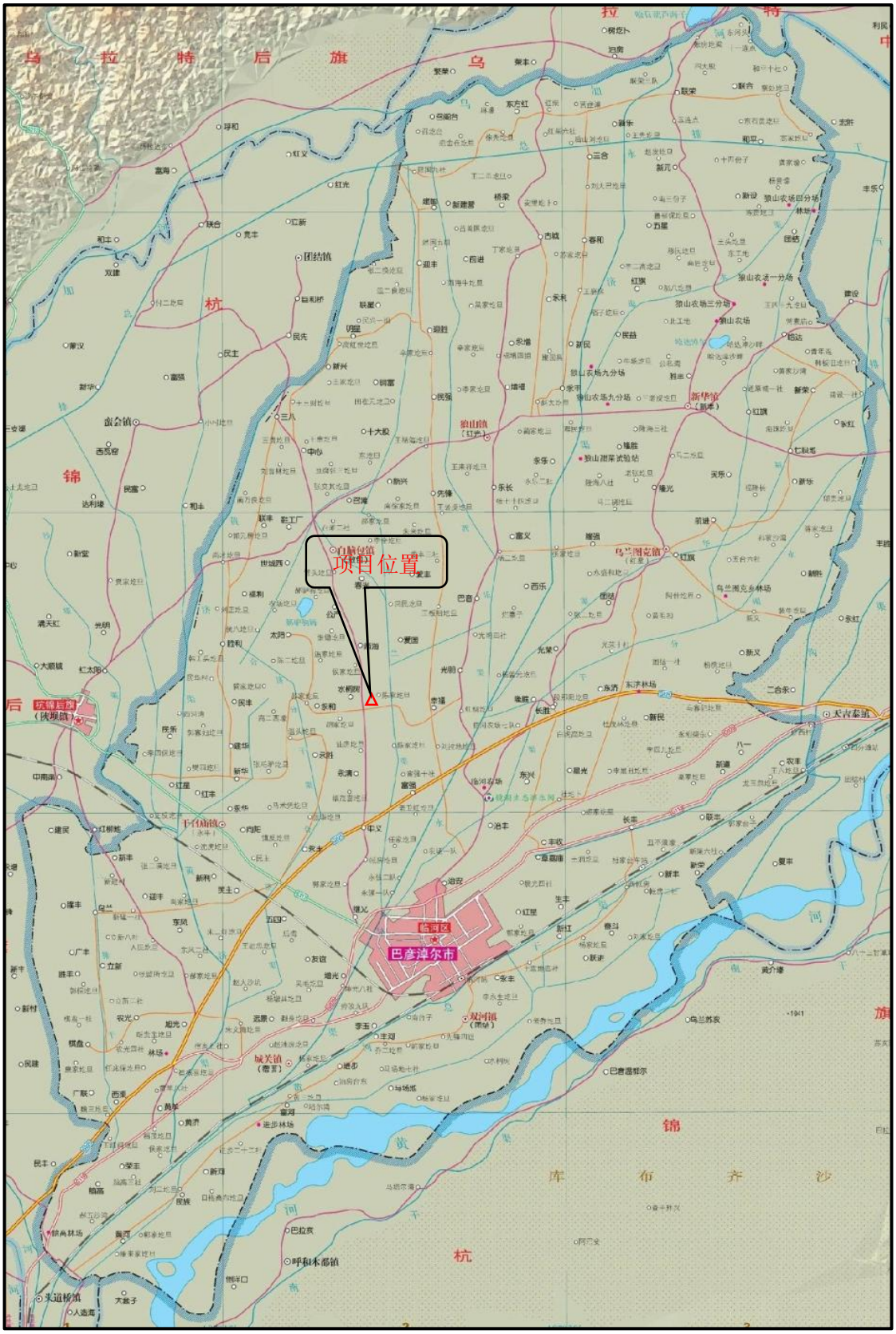
本项目的建设符合国家相关产业政策和“三线一单”生态环境分区管控方案要求，符合相关规划要求。项目建成后在落实各项污染防治措施及确保达标的情况下，项目建设对区域环境影响可接受；采取严格的生态恢复、水土保持措施后，项目建设对区域生态环境影响可接受，采取严格完善的环境风险防范措施和应急措施前提下，环境风险可防控。从环境保护角度出发，项目可行。

9.2 建议

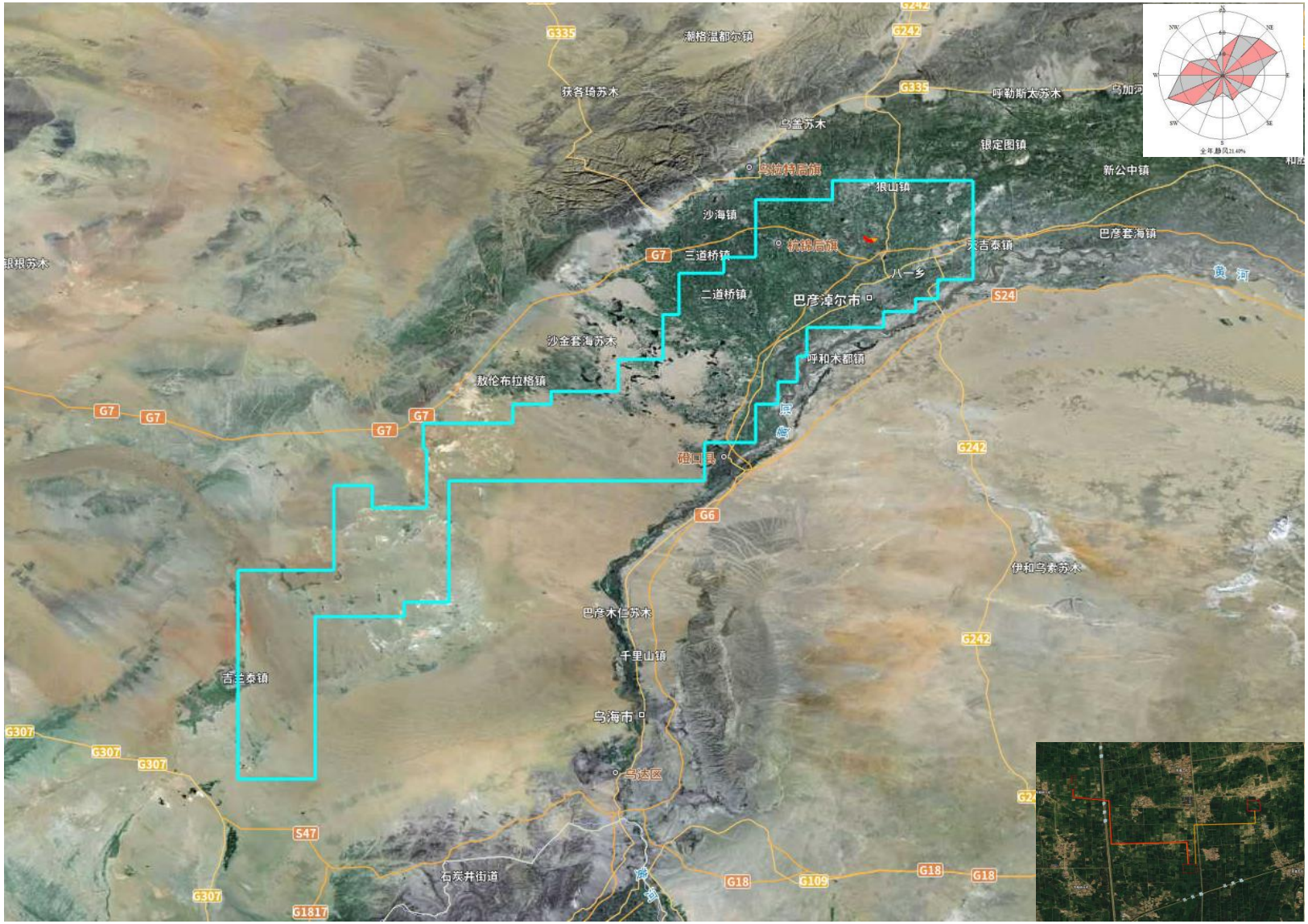
为进一步保护环境，减少污染物的排放量，本评价提出以下要求和建议：

（1）严格执行环保“三同时”制度，认真落实环保资金，确保各类环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行；

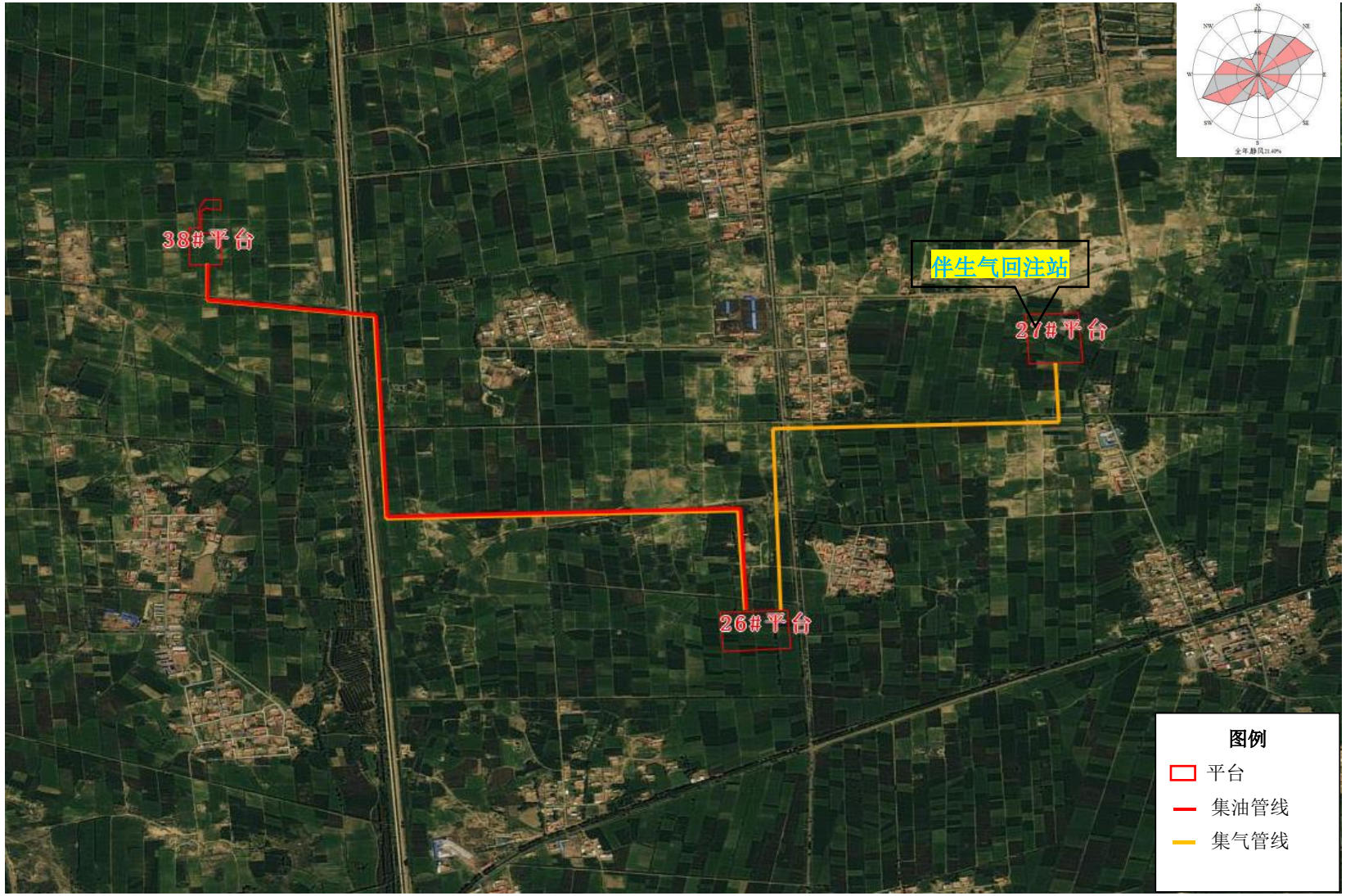
（2）定期巡检，定期对管线进行超声波检测，防止发生泄漏事故。



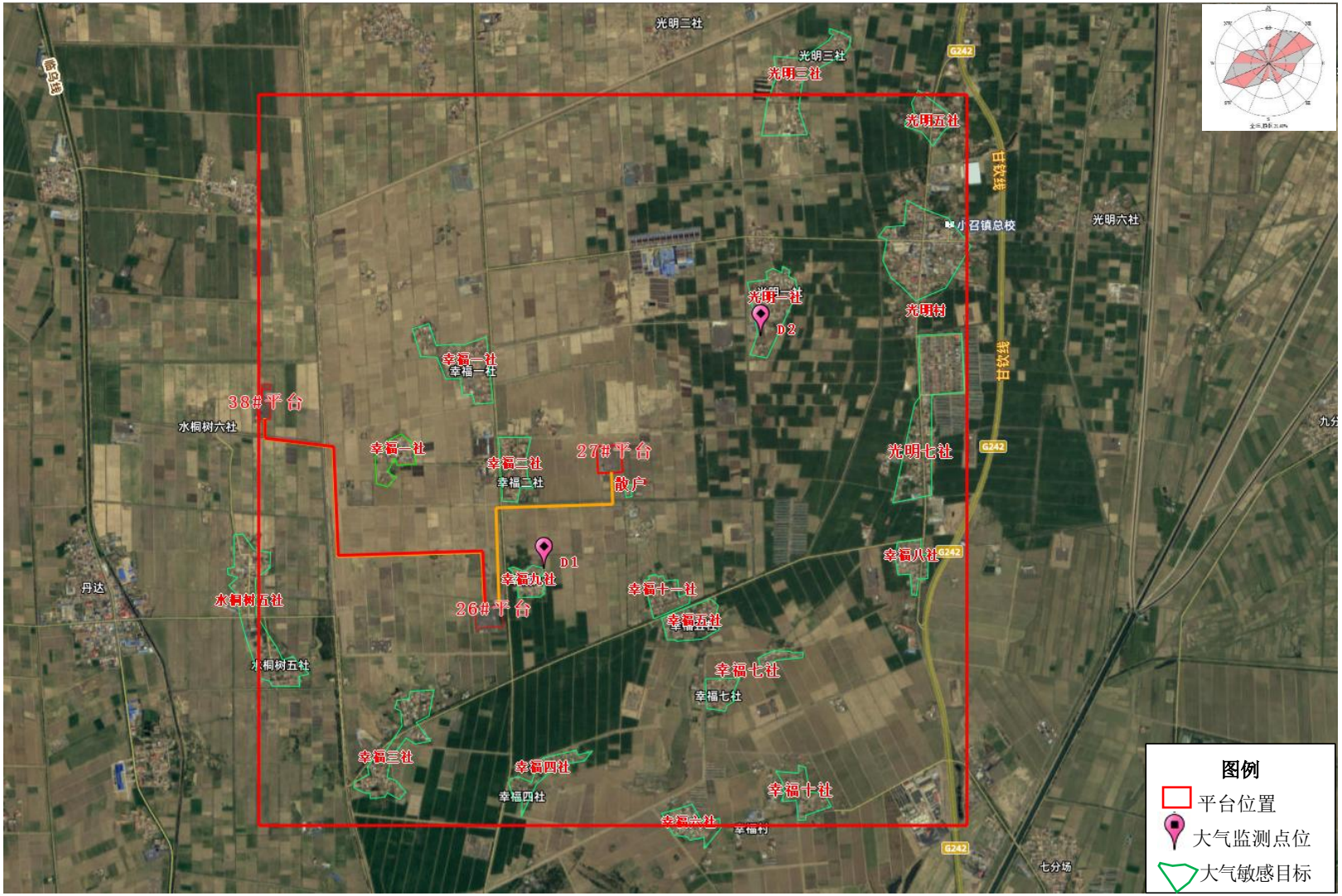
附图 1　项目地理位置图



附图 2　项目与矿权范围位置关系图



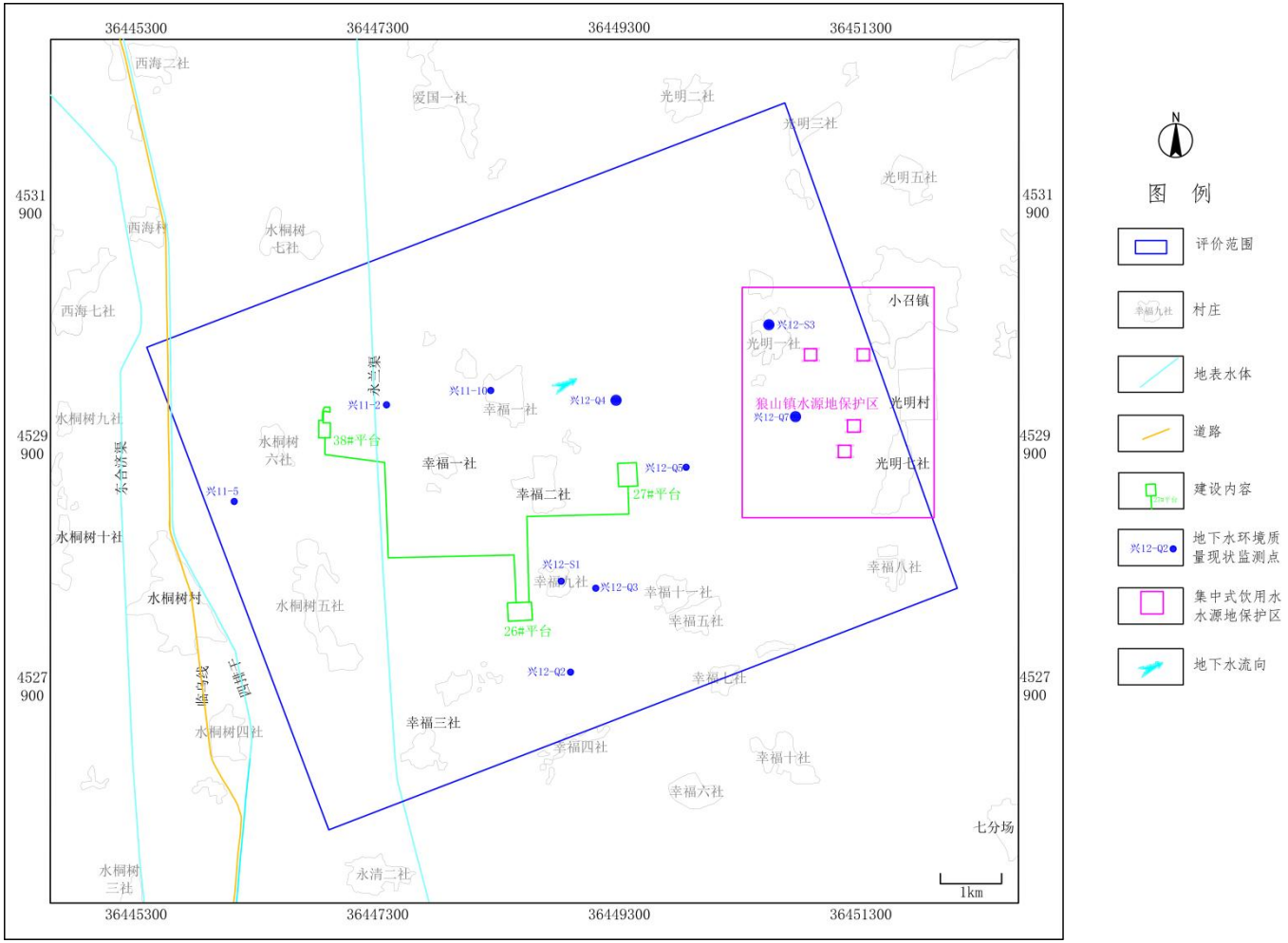
附图 3　　项目平台位置及管线路由图



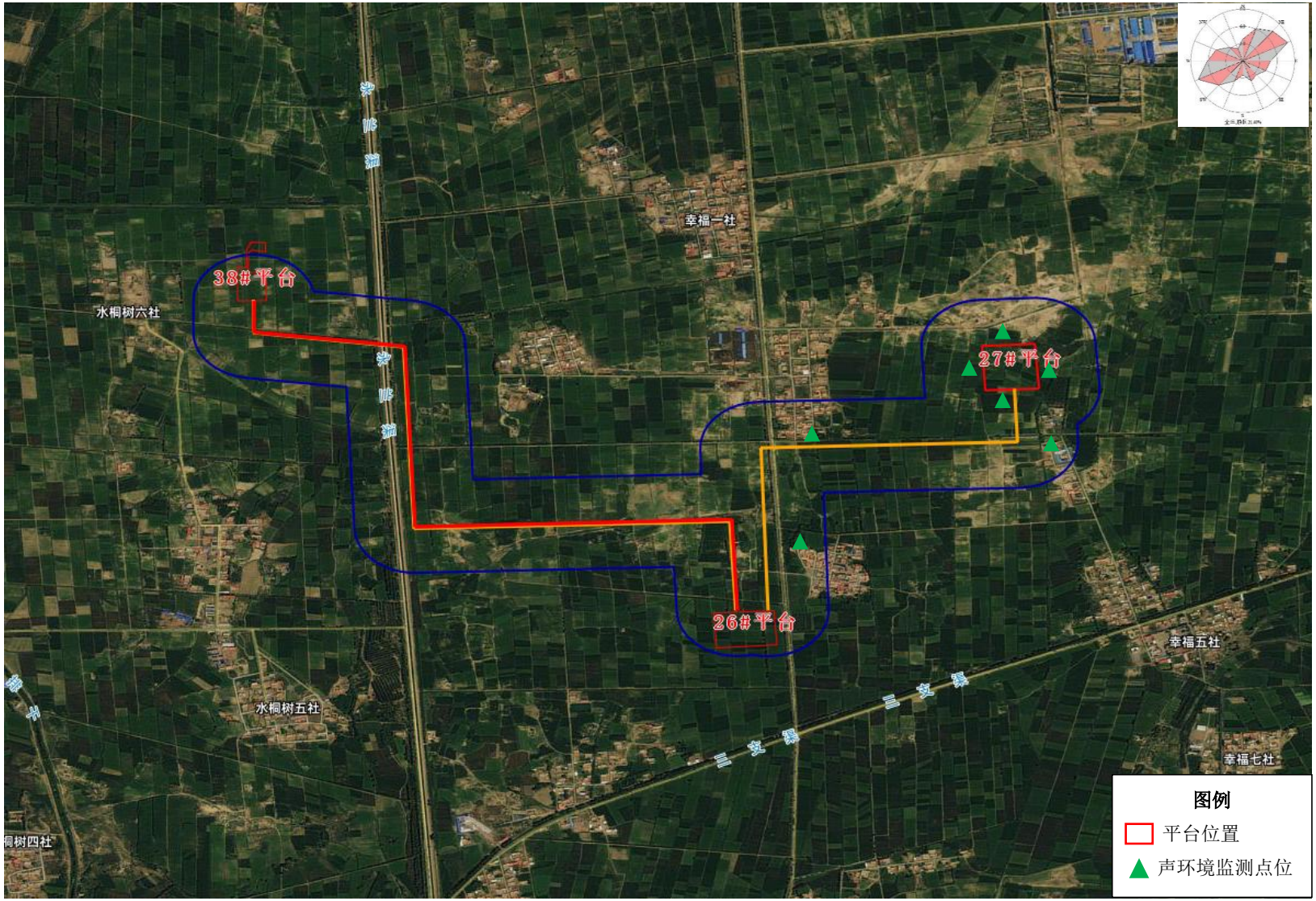
附图 4.1　项目大气评价范围、环境保护目标分布及监测点位图



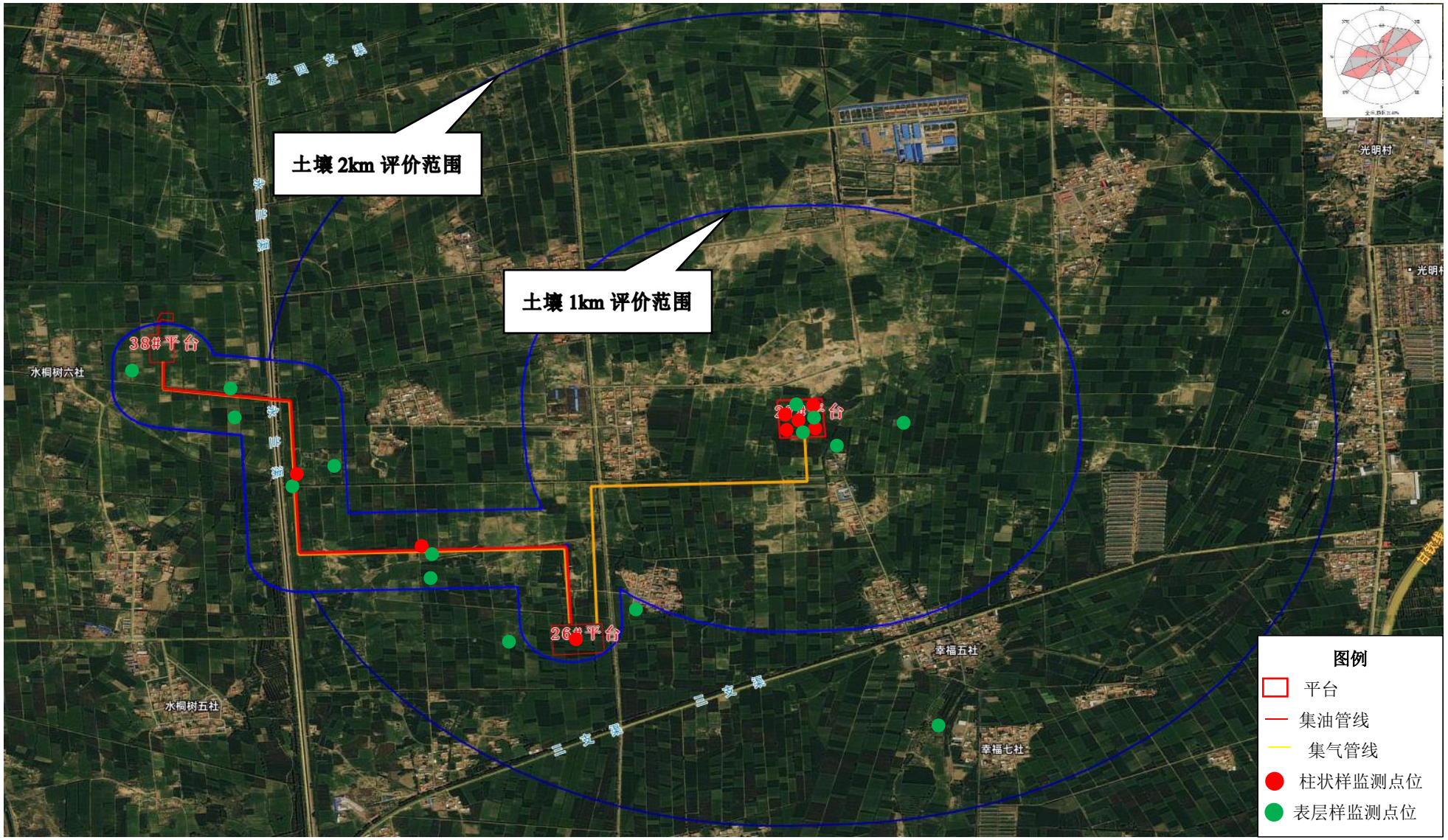
附图 4.2　项目管线与地表水位置关系及地表水监测点位图



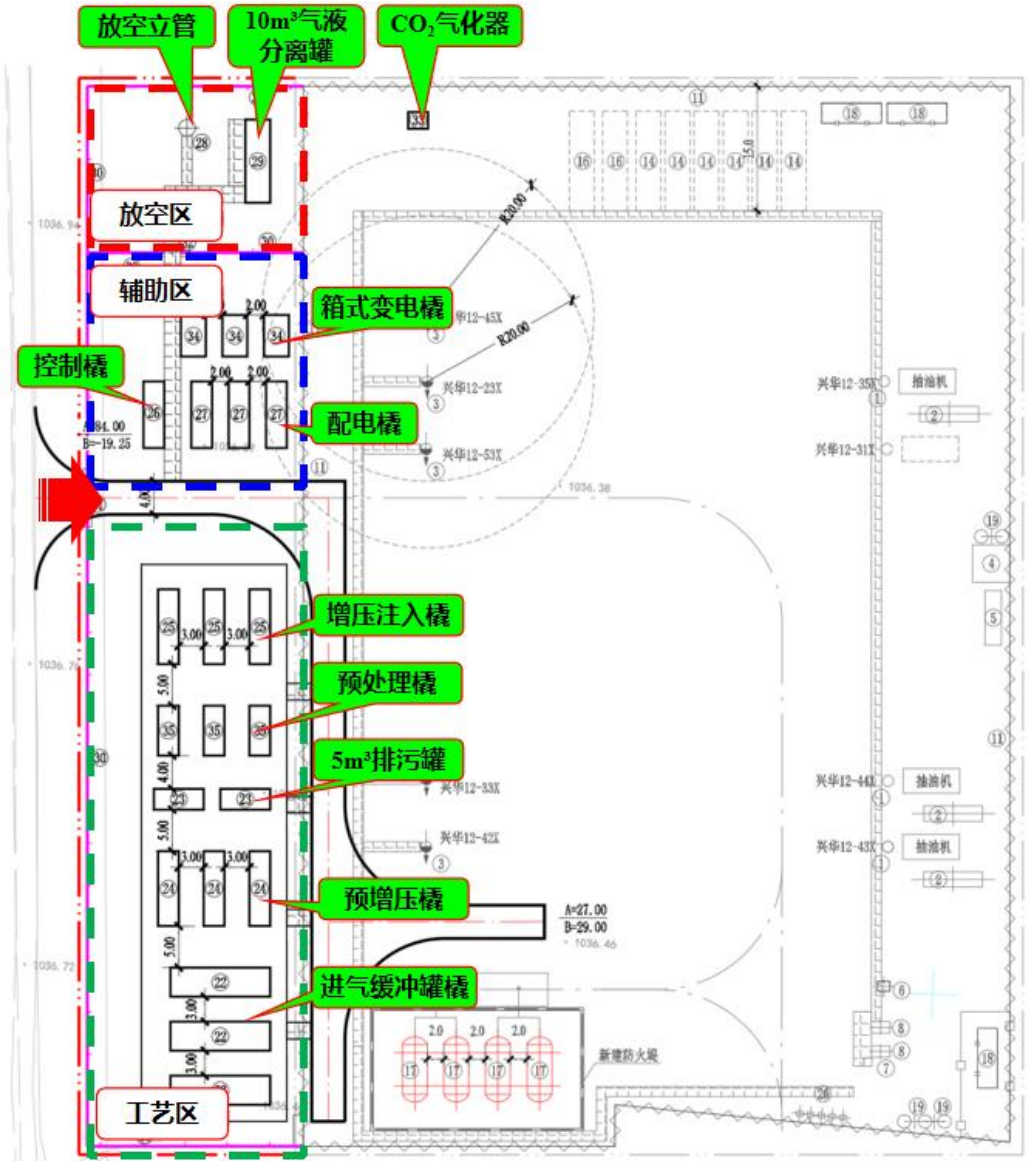
附图 4.3　项目地下水监测布点图



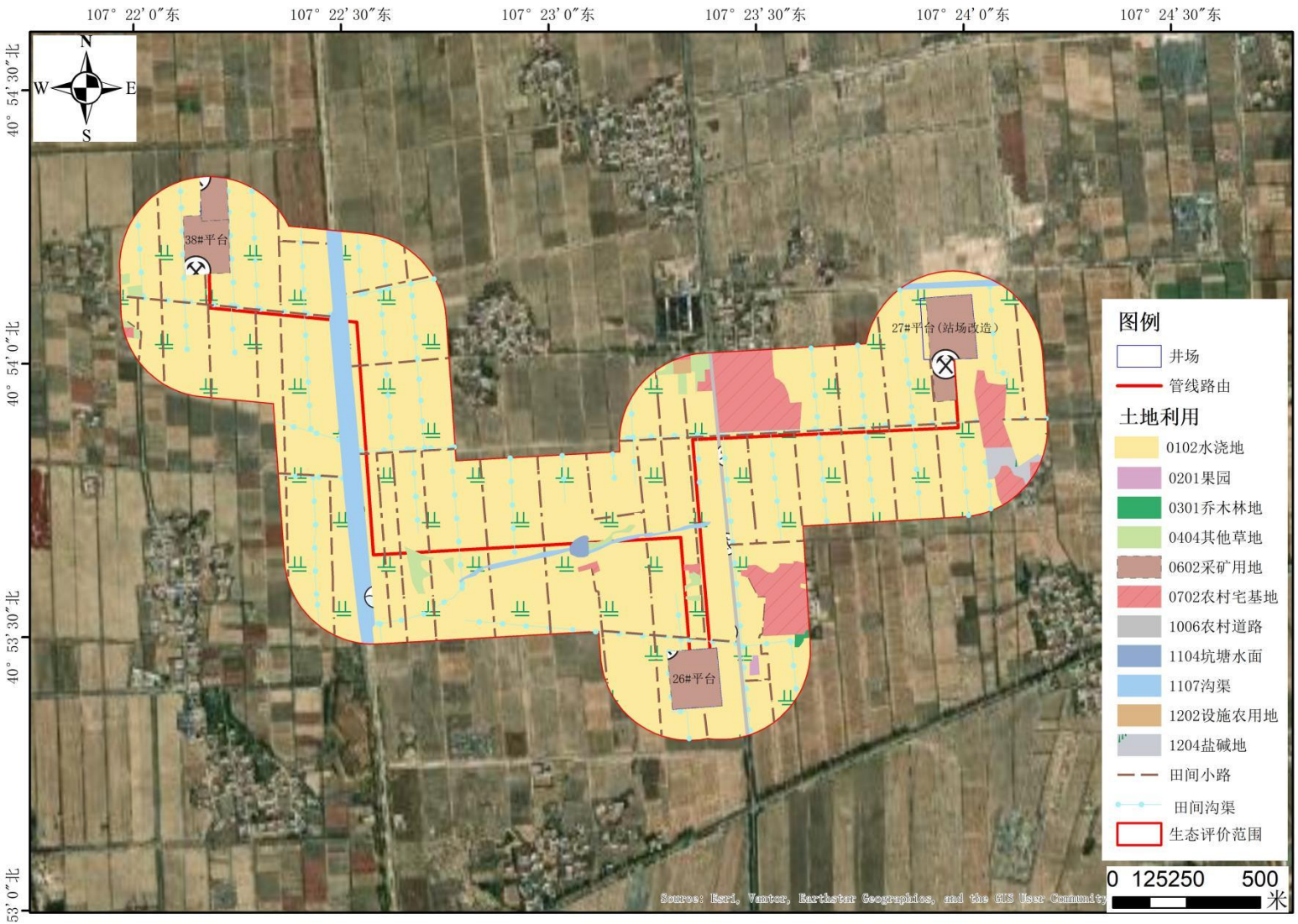
附图 4.4　声环境评价范围及监测点位图



附图 4.5　项目土壤环境评价范围及监测点位图



附图 5　27#平台伴生气回注站平面布置图



附图 6　项目评价范围土地利用现状图



附图 7　管线临时占地典型生态保护措施示意图

统一社会信用代码

91150800MA0Q4TL99T

营业执照

扫描市场主体身份码了解更多登记、备案、许可、监管信息，体验更多应用服务。

（副本）(1-1)

此复印件仅限于[illegible]使用

名　　称	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司
类　　型	股份有限公司分公司(上市、国有控股)
经营范围	许可项目：陆地石油和天然气开采；矿产资源勘查。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准） 一般项目：石油天然气技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械设备租赁；新兴能源技术研发；储能技术服务；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；发电技术服务；风力发电技术服务；太阳能发电技术服务。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）
负 责 人	孙泽良
成立日期	2019年01月22日
经营场所	内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区八一乡东开发区鲁花街3号

登记机关

2026 年 06 月 26 日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家市场监督管理总局监制

项目备案告知书

项目单位：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

统一社会信用代码：91150800MA0Q4TL99T

你单位申报的：巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注 项目

项目代码：2609-150802-04-01-881803

建设地点：巴彦淖尔市临河区狼山镇幸福村

项目计划建设起止年限：2026-09-20 年至 2027-11-20 年

建设规模及内容	1、新建3列处理规模为6万方/天的伴生气处理、增压的二氧化碳循环回注成套撬装设备，新建1套电加热水浴式气化器、2套排污装置、1套放空装置等。2、新建38＃平台至26＃平台的集油、集气管道，新建26＃-27＃平台集气管道。3、配套沿线河渠、道路等穿跨越工程，站场供配电、仪控、通信等辅助工程。

总投资：8362 万元，其中，自有资金 8362 万元，拟申请银行贷款 0 万元，其他资金 0 万元。

你单位申请备案的 巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注 项目，应当遵守法律法规，符合国民经济和社会发展总体规划、专项规划、区域规划、产业政策、市场准入标准、资源开发、能耗与环境管理等要求，并对备案项目信息的真实性、合法性和完整性负责。

经核查，准予备案。请据此开展有关工作。在开工建设前，应当办理法律法规要求的其他手续，方可开工。

特此告知

补充说明：无

（注意：项目自备案 2 年内未开工建设或者未办理任何其他手续的，项目单位如需继续实施该项目，请通过在线平台作出说明；如不再继续实施，请申请撤销已备案项目。逾期满足的未作出说明并未撤销的已备案项目，备案机关将删除并在在线平台公示。）

临河区发展和改革委员会

2026 年 09 月 16 日

固定污染源排污登记回执

登记编号：91150800MA0Q4TL99T001Y

排污单位名称：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

生产经营场所地址：内蒙古自治区巴彦淖尔市

统一社会信用代码：91150800MA0Q4TL99T

登记类型：☐首次 ☐延续 ☑变更

登记日期：2025年05月12日

有 效 期：2025年05月12日至2030年05月11日

注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。

更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	中国石油天然气股份有限公司 华北油田巴彦勘探开发分公司	机构代码	91150800MA0Q4TL99T
法定代表人	闫睿昶	联系电话	
联系人	宋海港	联系电话	
传　真		电子邮箱	
地址	地理坐标为北纬 40°52′39.65″、107°25′36.61″		
预案名称	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大[较大－大气（Q2-M1-E2）＋较大－水（Q2-M1-E1）]		

本单位于 2024 年 10 月 29 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。

本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。

预案制定单位（公章）：中国石油天然气股份有限公司
华北油田巴彦勘探开发分公司

预案签署人	闫睿昶	报送时间	2024 年 11 月 22 日

<table>
<tr><td>突发环境事件应急预案备案文件目录</td><td colspan="3">1.突发环境事件应急预案备案表；
2.环境应急预案及编制说明：
环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）；
编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）；
3.环境风险评估报告；
4.环境应急资源调查报告；
5.环境应急预案评审意见。</td></tr>
<tr><td>备案意见</td><td colspan="3">该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 2024 年 11 月 22 日收讫，文件齐全，予以备案。

备案受理部门（公章）：巴彦淖尔市生态环境局临河区分局
2024 年 11 月 22 日</td></tr>
<tr><td>备案编号</td><td colspan="3">150802-2024-023-M</td></tr>
<tr><td>报送单位</td><td colspan="3">中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司</td></tr>
<tr><td>受理部门负责人</td><td></td><td>经办人</td><td>张超媛</td></tr>
</table>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

合同编号：NBXT-BY-2026-CL-53

承揽合同

2026年巴彦勘探开发分公司危险废物处置服务合同

发包方：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

与

承包方：内蒙古华宝固危废环境治理有限公司

2026年1月14日签署

合同简要

一、合同标的：对甲方产生的危险废弃物（废矿物油、含矿物油废物、危险废物的废弃包装物、废过滤膜、废药剂瓶、VOCs 治理过程产生的废活性炭）进行无害化处理。该废弃物需要进行必要的分类、鉴定、包装、运输、转移，运送至无害化处置场所进行无害处置，并提供危险废物转移联单，符合国家环保要求。

二、合同暂定总金额：3180000 元，大写：叁佰壹拾捌万元整；暂定不含税总金额 3000000 元，大写：叁佰万元整；税率 6%，税额 180000 元。单价详见《价格明细表》，以上价格包含回收处置费，回收过程中产生的人工费、处理费、包装费、装卸费、运输费等完成本项目的一切费用。在本合同履行期间，若国家税率政策发生变更调整的，本合同的不含税价保持不变，含税价随之进行调整，已结算款项不调整。

三、验收的依据：完成服务内容，服务标准按国家和行业最新标准执行。依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》等国家及地方政府相关法律法规及标准规范。

四、支付方式：每半年结算一次，以实际验收合格的工作量为准，据实结算。服务完成后 60 日内乙方应出具合法有效的增值税专用发票，税费由甲方承担。乙方延迟出具发票时，结算时间顺延。

五、履行期限：自合同签订生效之日起至 2026 年 12 月 20 日止。

发包方（甲方）：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

法定地址：内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区

法定代表人（负责人）：张辉　联系人：冯光明

承包方（乙方）：内蒙古华宝固危废环境治理有限公司

法定地址：内蒙古自治区巴彦淖尔市杭锦后旗蒙海工业园区

法定代表人（负责人）：高磊　联系人：张根锁

根据《中华人民共和国民法典》的有关规定，双方本着平等、自愿、公平、诚实信用的原则，订立以下条款，以便共同遵守。

一、承揽项目名称、任务量、酬金（暂定）及完成期限：

1、项目名称：2026年巴彦勘探开发分公司危险固体废弃物处理服务

2、服务方式：独立承包，不得转包或分包

3、服务期限、地点及进度安排

3.1服务期限：自合同签订生效之日起至2026年12月20日止。

3.2服务地点：甲方所在区域（内蒙古自治区巴彦淖尔市）。

4、合同暂定含税总金额：3180000元，大写：叁佰壹拾捌万元整；暂定不含税总金额3000000元，大写：叁佰万元整；税率6%，税额180000元。单价详见《价格明细表》，以上价格包含回收处置费，回收过程中产生的人工费、处理费、包装费、装卸费、运输费等完成本项目的一切费用。在本合同履行期间，若国家税率政策发生变更调整的，本合同的不含税价保持不变，含税价随之进行调整，已结算款项不调整。

价格明细表

序号	工作内容	单位	单价（元，不含税）

1	废过滤膜、废滤料、废药剂瓶 HW49（900-041-49）类	吨	850
2	VOCs 治理过程产生的废活性炭HW4（900-039-49）； 废矿物油与含矿物油废物 HW08（071-001-08、900-210-08、900-249-08）类	吨	2100

乙方对废机油 HW08（900-214-08）免费回收处置，回收过程中产生的运杂费、装卸费、保险费、处置费等一切费用由乙方承担。

三、承揽项目的内容及质量技术要求：

1、项目内容：对甲方产生的危险废弃物（废矿物油、含矿物油废物、危险废物的废弃包装物、废过滤膜、废药剂瓶、VOCs 治理过程产生的废活性炭）进行无害化处理。该废弃物需要进行必要的分类、鉴定、包装、运输、转移，运送至无害化处置场所进行无害处置，并提供危险废物转移联单，符合国家环保要求。

2、技术服务要求：

2.1服务要求：

2.1.1 乙方危险废物经营许可证和排污许可证有效期要涵盖合同有效期，且处置能力满足本项目需求的承诺书；

2.1.2 乙方投入的设备人员满足甲方生产需要，服务质量满足商务技术要求。

2.2 技术要求：乙方应在甲方要求的时限内将所需要的运输车辆和人员派遣到达甲方指定地点，避免甲方危险废物超量贮存的合规风险，因乙方的原因，无故迟到的，每次扣减 2000 元。

2.3 进度要求：

2.3.1 及时响应甲方需求。

2.3.2 乙方包装、装车，称重后在内蒙古自治区固体废物管理信息系统填报处置信息并出具《危险废物转移联单》。

2.4 运输要求：

乙方具备合格有效的《道路运输经营许可证》（危险货物类），或提供乙方与第三方运输单位签订的协议或合同及第三方运输单位有效的《道路运输经营许可证》（危险货物类），拟投入拉运车辆为危险废物专用车，手续必须符合环保要求。驾驶人员需具备道路危险货物（或危险废物）运输驾驶员从业资格，押运人员需具备道路危险货物（或危险废物）运输押运人员从业资格。乙方提供服务时，甲方进行现场查验。

对分包人的资质要求：乙方若不具备道路运输经营许可的，可委托有资质的第三方运输单位开展相关道路运输业务，费用由乙方支付。第三方运输单位须满足国家相关法律法规和中国石油天然气集团公司的管理规定及甲方要求，并经甲方许可。

2.5乙方拟投入的人员

（五）拟投入项目人员情况表

序号	人员类别	姓名	专业技术职称证明		执业或职业资格证明			身份证号码
			级别	专业	证书名称	级别	证号	身份证号码
1	高磊	项目负责人	/	/	/	/	/	152823198109290013
2	刘学军	化验室主任	中级	化工			20203011190	152801197411280355
3	罗加飞	环保专员	中级	环保			201829438	152801198410152138
4	王晓勇	危废部专员		国际贸易				150802198307220918
5	赵江	驾驶员			驾驶证	及		152801197704293611
6	崔素芳	押运员			押运证		1500816119	152801197705193620
7	庄志强	驾驶员			驾驶证	A2、E		150802196704051516
8	敖明辉	押运员			押运证		15282719670217601	152827196702176015
9	杨伟	驾驶员			驾驶证	A2、E		152801198408128333
10	乔敏	押运员			押运证		1500926831	152801198502211620
11	池海兵	驾驶员			驾驶证	A1、A2、C	15280119770311211	152801197703112110
12	冯静	押运员			押运证		/	152801197811082123

合同期内投入人员如需变更，要求更换人员资质等级及工作经历不低

于被更换人，乙方提前10日征得甲方书面同意。乙方按要求和承诺提供设备。

三、承揽方对质量负责的条件及期限：

1、负责条件：乙方按甲方提供的废物地点、数量、计划拉运日期、称重地点等通知要求7日内进行废物接收、处置工作。服务标准按国家和行业最新标准执行。

2、质量保证期限：//

四、技术资料、图纸提供办法及保密要求：

1、甲方应向乙方提供的技术资料：/。

2、乙方应向甲方提供的资料：提供符合环保要求的无害化销毁证明。

五、验收标准、方式及期限：

1、验收标准：完成服务内容，服务标准按国家和行业最新标准执行。依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》等国家及地方政府相关法律法规及标准规范验收。

2、验收方式：甲方组织相关人员每半年验收一次。乙方负责包装、装车，称重后双方现场人员确认《称重计量单》，在内蒙古自治区固体废物管理信息系统填报处置信息并出具《危险废物转移联单》，甲方验收合格后出具验收报告，作为验收结果的书面材料。

3、验收时间：每半年验收一次。

六、结算方式和期限：

1、结算方式：每半年结算一次，以实际验收合格的工作量为准，据实结算。服务完成后 60 日内乙方应出具合法有效的增值税专用发票，税费由甲方承担。乙方延迟出具发票时，结算时间顺延。

2、其他方式：/。

七、违约责任：

1、甲方违约责任：

甲方迟延支付项目报酬的超过 60 日的，每逾期一日按银行同期存款利息向乙方支付滞纳金，最高不超过合同不含税总金额的 5%。

2、乙方违约责任

2.1 乙方不能按甲方约定的时间完成服务项目，应当承担合同不含税总金额 10％的违约金，并赔偿给甲方造成的直接损失，同时甲方有权单独解除合同；

2.2 乙方逾期交付工作成果的（包括协助甲方办理危废转移联单、危废处置计划等环保相关手续），每逾期一日扣罚 2000 元的违约金，同时乙方应继续履行，逾期 15 日仍未完成工作的，甲方有权单方解除合同，乙方应返还甲方已经支付的服务费用；

2.3 乙方未按约定标准完成服务项目的，乙方应负责按合同约定标准整改。如合同履行期已到期，甲方可视情况给予乙方一定期限作为补救期。在补救期内，乙方有义务继续履行合同直至工作成果符合约定标准。乙方如在约定的补救期到期后仍未能按标准完成服务，或甲方不同意给予乙方补救期的，甲方有权在补救期到期后或合同履行期到期后，单方解除合同，乙方应返还甲方已支付的服务费用。虽经乙方补救完成工作，但已构成逾期交付的，乙方应按 2.2 支付逾期违约金。

2.4 乙方没有得到甲方书面同意，擅自更换上述人员的，支付违约金 2000

元/人次。

2.5 合同期内投入设备没有提供或设备损坏无法正常运行，应当承担合同不含税总金额1%的违约金。

2.6 乙方违反本项目技术成果所有权及知识产权归属甲方所有的，应当赔偿由此给甲方造成的直接损失；

2.7 其他约定：未在承诺的工作日内帮助甲方办理危废转移联单、危废处置计划等环保相关手续，每超期1天扣罚2000元违约金。

八、解决合同纠纷的方式：

本合同在履行过程中发生争议，由当事人双方协商解决。协商不成采取第1种 方式解决：

1、提交沧州国际仲裁中心任丘分中心申请仲裁，仲裁地点为河北省任丘市。仲裁裁决是终局的，对双方均有约束力。

2、向 /所在地人民法院提起诉讼，其中不动产引起的争议由不动产所在地人民法院管辖。

3、提交双方的共同上级协商解决。

九、本合同自双方签字盖章之日起生效，合同条款履行完毕之日起终止。

十、双方协商的其它条款：

本合同未尽事项，由甲乙双方根据国家法律、法规及有关规定协商另行订立补充协议，双方共同遵照执行。执行本合同所需要的通知、报告及其一些通讯信件，均以书面形式有效并以书面形式传送到甲乙方指定的地址。

十一、本合同正本一式6份，甲方执3份，乙方执3份。

十三、以下附件作为本合同的组成部分：安全生产（HSE）合同。

【本页为《2026年巴彦勘探开发分公司危险固体废弃物处理服务合同》的签字页】

甲方：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

（公章或合同专用章）

法定代表人/负责人/授权代表签字：

乙方：内蒙古华宝固危废环境治理有限公司

（公章或合同专用章）

法定代表人/负责人/授权代表签字：

附件：

安全生产（HSE）合同

2026年巴彦勘探开发分公司
危险固体废弃物处理服务合同附件

甲方：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

法定代表人/负责人或委托代理人（签字）：

乙方：内蒙古华宝固危废环境治理有限公司

法定代表人/负责人或委托代理人（签字）：

签订地点：内蒙古自治区巴彦淖尔市

签订时间：2026 年 1 月 14 日

根据《中华人民共和国民法典》、《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国环境保护法》以及有关安全环保的国家法律、法规及标准，双方就《2026年巴彦勘探开发分公司危险固体废弃物处理服务合同》（以下简称“主合同”）中的健康、安全和环境保护等有关事宜达成一致，按照平等、自愿、公平、诚实信用的原则，订立本合同，作为主合同的附件。

1. 定义及解释

1.1 违约、违规、违章：指安全合同当事人违反安全法律法规，违反安全规定、标准，违反安全规章的行为。

1.2 事故：指在安全合同规定的范围内，由于当事人责任或不可抗力造成的停工、有关财产、经济损失和人员伤亡事件。

1.3 不可抗力：指合同当事人不能预见、不能避免并不能克服的客观情况，包括地震、战争、台风、水灾、火灾、雷击、雪灾等自然灾害事件。

2. 项目概况

2.1 项目（合同）名称:2026年巴彦勘探开发分公司危险固体废弃物处理服务合同。

2.2 项目（合同）主要内容：详见主合同。

2.3 项目主要危险点源及危害：环境污染、车辆伤害、物体打击、机械伤害、现场的流动污染源（固体废弃物、生活污水、生产污水、车辆尾气、工业噪声等）的风险。预防措施：严格遵守油田相关的规定要求，按要求穿戴劳保，不在在爆炸危险环境中使用非防爆设备，进入油气场所不携带携带手机、明火；严格遵守交通规则。

3. 双方的权利义务

3.1 甲方的权利：

3.1.1 有权要求乙方建立安全组织机构，严格执行安全生产法规、标准，遵守安全生产规章制度、安全操作规程，控制危险点源，熟练掌握事故防范措施和事故应急处理预案等。

3.1.2 有权要求乙方必须履行安全生产职责，并对乙方履行安全生产职责情况进行监督。

3.1.3 有权要求乙方维护好相关的安全生产设施、设备和器材。有权对租赁使用的乙方设备、设施进行安全管理。

3.1.4 有权对乙方的施工作业现场及其安全作业情况进行监督检查处理，监督乙方及时处理发生的各种安全隐患。

3.1.5 发生事故后，有权根据有关规定组织、参与事故的调查，有权对乙方事故进行统计上报。

3.1.6 有权对乙方做出的与现场安全管理有关的承诺予以监督、检查。

3.1.7 有权对乙方安全管理过程中的任何偏差，实施整改的跟踪验证。

3.1.8 甲方按照《工程建设承包商管理办法》对乙方发生的问题事件记分考核并进行相应处理；对QHSE监督检查发现问题的，按照《质量健康安全环保监督管理办法》规定的处理标准，由结算单位在项目结算时予以扣除。

3.1.9 其他：/。

3.2 甲方的义务：

3.2.1 贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，认真执行有关法律、法规、标准，建立健全安全生产规章制度。

3.2.2 按规定对乙方进行安全业绩、资质审查。

3.2.3 向乙方明确施工作业区的范围、作业时间要求、危险点源及安全管理要求，为乙方提供合同中规定的安全条件支持。

3.2.4 发生事故后积极组织抢险，防止事故扩大，并按照中油股份公司有关规定进行报告。

3.2.5 应乙方要求，向乙方提供相关的安全资料。

3.2.6 按规定配备安全生产设施、设备和器材。

3.2.7 其他根据项目要求应尽的义务。

3.2.8 甲方应乙方要求提供相关的的安全资料。

3.2.9 甲方应建立与乙方协商、沟通的渠道，并及时将有关安全管理的信息向乙方予以传递。

3.2.10 甲方有义务对乙方提供的各种有关体系管理的受控文件予以维护和保密，不得出现遗失、外借等情况。

3.2.11 其他：/。

3.3 乙方的权利：

3.3.1 有权对甲方的安全工作提出合理化建议和改进意见。

3.3.2 在日常作业中，对甲方违章指挥、强令乙方冒险作业，有权拒绝执行；对由此产生的打击报复，有权向有关部门举报。

3.3.3 有权按照合同约定要求甲方提供符合施工作业的安全条件和环境。

3.3.4 发生严重危及乙方生命安全的不可抗拒紧急情况时，乙方有权采取必要的措施避险。

3.3.5 有权要求甲方提供相关的安全资料。

3.3.6 当乙方的施工需要使用或涉及甲方的生产工艺（包括管道、设施、设备、产品）等，乙方有权要求甲方对其生产工艺的过程（包括附属的构筑物或设备等）进行确认，以保证其处于完好状态。

3.3.7 其他：/。

3.4 乙方的义务：

3.4.1 按照集团公司和华北油田公司相关 HSE 的标准与要求执行，必须健全安全组织机构，建立安全生产责任制，配备必要的劳动保护用品，执行甲方有关的规章制度。按施工人员的1%－3%配备安全员，专职负责所有员工的安全和治安保卫工作及预防事故的发生。安全工作目标：无死亡、无重伤事故；无火灾事故；无重大事故隐患。HSE 费用满足有关标准规范及现场风险防范的要求。

3.4.2 按规定组织好安全检查，发现作业过程中不安全隐患、重大险情，要采取有效措施积极处理并报告甲方。发生事故时，要积极抢险，服从统一指挥，避免事故进一步扩大，并按甲方要求报告事故。

3.4.3 乙方在任何时间都应采取各种合理的预防措施，防止其员工发生任何违法、违规、违章、违约、违禁、暴力或危及安全生产的行为。应维护好相关的安全生产设施、设备和器材。

3.4.4 参加施工的人员必须接受安全教育培训，具备相应的安全意识和安全技能；特种作业人员必须具有相应的资格证书。操作人员上岗必须按规定穿戴防护用品，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。乙方属于工程施工的必须具有劳动安全部门颁发的安全生产证书。

3.4.5 不得购买、使用不符合国家、行业标准和甲方规定的原材料、设备、装置、防护用品、器材、安全检测仪器等。施工中采用新技术、新工艺、新设备、新材料时，必须制定相应的安全技术措施，施工现场必须具有相关的安全标志牌。由于乙方的原因造成的损失及责任完全由乙方承担。

3.4.6 乙方招用的分包商，应经甲方认可，并具备承担工程服务项目的施工资质和安全资格，从事特种作业的工程人员必须经过专业培训并取得特种作业资格证书，乙方招用的分包商的安全责任由乙方承担，甲方不直接对乙方招用的分包商办理业务。

3.4.7 乙方必须按照本工程项目特点，组织制定本项目实施中的生产安全事故应急救援预案。

3.4.8 对于易燃爆的材料乙方应专门妥善保管，并配备足够的消防设施，所有施工人员都应熟悉消防设备的性能和使用方法。乙方有义务对甲方所提出的任何质疑进行确认，并在客观证据充分的情况下实施必要的纠正和改进。

3.4.9 对于乙方施工过程中所控制或使用的甲方财产，乙方有义务予以爱护保护，若其财产出现损坏、丢失等情况，由乙方负责赔偿并及时报告甲方。

3.4.10乙方应遵守华北油田《工程建设承包商管理办法》、《质量健康安全环保监督管理办法》等现行制度规定，接受甲方考核评价和监督检查。

3.4.11HSE 要求

3.4.10.1 应当遵守的安全标准与要求：按照集团公司和华北油田公司相关 HSE 的标准与要求执行。

3.4.10.2 具备的资质及等级：无。

3.4.10.3 执行的工作标准：达到国家环保要求的标准；现场服务无环境污染事件；无重大事故隐患。若因乙方原因造成环境污染的，由乙方自己承担责任。

3.4.10.4 关键岗位人员、专业技术人员和特种作业人员专业要求及配置条件：参加施工的人员必须接受安全教育培训，具备相应的安全意识和安全技能；特种作业人员必须具有相应的资格证书。操作人员上岗必须按规定穿戴防护用品，不按规定穿戴防护用品的人员不得上岗。

3.4.10.5 安全工作目标：无死亡、无重伤事故；无火灾事故；无重大安全事故；无职业病和中毒事故。

3.4.10.6 主要安全风险：本项目服务可能有环境污染、车辆伤害、物体打击、机械伤害、现场的流动污染源（固体废弃物、生活污水、生产污水、车辆尾气、工业噪声等）的风险。

3.4.10.7 合同期内承包商关键岗位管理人员、技术人员的变更管理：需提前 15 日，书面向甲方汇报。

3.4.10.8 HSE 奖惩内容等要求：按照华北油田公司相关规定执行。

3.4.10.9 HSE 专项费用为该项目总费用的 2%。

4.事故的应急救援与调查处理

4.1 乙方应制定安全、环境事故应急救援预案，建立应急救援体系，配备应急救援设备、器材，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。

4.2 发生生产安全、环保事故后，事故现场有关人员应当立即报告乙方单位负责人，单位负责人接到事故报告后，应迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减轻人员伤亡和财产损失。重特大事故，同时立即报告甲方单位，不得拖延，不得故意破坏事故现场、毁灭有关证据。

4.3 乙方应负责组织事故的抢救工作，甲方应当支持、配合事故抢救，并提供便利条件。对重特大事故，乙方在无法组织有效抢救、救护，无法防止事故扩大时，应当立即提请甲方组织事故抢救。事故应急抢救费用由事故责任方承担。乙方单位应按照国家和中国石油天然气股份有限公司事故调查有关规定进行调查和责任认定，重特大事故涉及甲乙双方或第三方责任及人身伤害、财产损失的，应由甲乙双方或第三方共同组成事故调查组，对事故进行调查和责任认定。

5、违约责任及处理

5.1 甲乙双方违反本合同约定，首先依据合同约定对违约者进行处理，违约方应承担因违约给对方造成的经济损失。

5.2 发生事故时，双方均有抢险、救灾的义务，所发生的费用由责任方承担。

5.3 发生的事故，应经事故调查确认责任；事故报告和调查应按照国家和中国石油天然气股份有限公司及华北油田分公司有关规定进行。

5.4 甲方违反本合同造成的事故，甲方承担全部责任，并按规定追究有关人员责任、上报。

5.5 乙方违反本合同造成的事故，乙方承担全部责任，并按规定追究有关人员责任并报告甲方；由于乙方工程质量导致的事故及次生事故，由乙方承担全部责任。

5.6 甲、乙双方共同违约造成的事故，按双方责任大小承担相应责任，并按定追究有关人员责任。

5.7 乙方未按甲方要求整改及发生事故后弄虚作假、隐瞒不报、迟报或谎报，经查证属实的，每次向甲方支付违约金1000—5000元，并赔偿给甲方造成的经济损失，情节严重的，取消其进入甲方市场资格。

5.8 其他

5.8.1 乙方发生以下严重违章行为，应给予违章员工停工、教育并给予黄牌警告，同时对乙方每起违章扣款2000元。重复发生严重违章的逐次加倍。

（1）在易燃易爆禁烟区域内吸烟的；

（2）在易燃易爆区域接打手机的；

（3）机动车辆未经批准进入爆炸危险区域的；

（4）车辆擅自偏离既定行驶轨道，碾压草原的。

（5）乱扔垃圾、乱排污油污水等破坏环境的；

（6）未按规定持有效资格证上岗操作的；

（7）违反操作规程操作的；

（8）脱岗、睡岗和酒后上岗的；

（9）无票证从事动火、进入有限空间、挖掘、高处作业、吊装、管线打开、临时用电及其他危险作业的，或者未按方案实施作业；

（10）违反规定运输民爆物品、放射源和危险化学品；

（11）违章指挥、强令他人违章作业的、代签作业票证的；

（12）高处作业应使用安全带而未使用的，或应装设防护网而未装的；

（13）吊装作业时，吊装物下或吊臂下站人的。

5.8.2 乙方发生以下违章行为，属于首次违章的，每起违章扣款1000元，限期整改；乙方逾期未整改或在项目期内发生重复违章的，每起扣款2000元，同时给予违章人员黄牌警告。重复发生违章的逐次加倍。

（1）未按规定正确佩戴劳动防护用品和用具的；

（2）未经允许携带火种进入禁烟区、禁火区及重点防火区的；

（3）私自使用易燃品清洗物品、擦拭设备的；

（4）危险作业时间、地点、人员发生变更，未履行变更手续的；

（5）擅自拆除、挪用安全防护设施、设备、器材的；

（6）擅自动用未经检查、验收、移交或者查封的设备的；

（7）未正确履行安全职责，对生产过程中发现的事故隐患、危险情况不报告、不采取有效措施积极处理的；

（8）按有关要求应当履行监护职责而未履行监护职责，或者履行监护职责不到位的；

（9）未经安全教育进入油气生产场所；

（10）脚手架未经验收投入使用的；

（11）尘毒危害作业现场未采取个人防护措施的；

（12）管沟挖掘深度≥1.2米，作业人员在坑、沟槽内休息的；作业现场未设置围栏、警戒线、警告牌、夜间警示灯和安全逃生设施的；未进行放坡处理和固壁支撑措施；

（13）安全防护装置、设施（启动、连锁、护栏、护网、自动保护等）不齐全完好的；

（14）任意拆毁防尘、防毒或安全防护设施或有设施不使用的；

（15）在用锅炉、压力容器的安全阀未按规定实行定期检验或超期使用的；

（16）电气线路、设施、保险，装置等不符合标准的；

（17）易燃、易爆、剧毒区域场所无醒目安全警示标志的；

（18）易燃、易爆设施、设备，缺防静电、防雷击、接地、接零设施的，电气设施不防爆的；

（19）私自乱接乱拉电气线路和违反天然气及电器使用规定的；

（20）氧气瓶、乙炔瓶未保持安全距离，乙炔瓶未配备回火防止器的；

（21）压力表未定期效验齐全完好的；

（22）其他违章行为。

5.8.3 乙方同一员工年度内累计2次黄牌警告的，纳入黑名单管理，并立即清退出施工现场，乙方不得再次使用纳入黑名单的员工承担分公司项目。

5.8.4 违反公司其他相关规定，参照上述标准执行。在升级管理期间发生违章的，按照以上标准的2-10倍进行处罚。

6、不可抗力

由于不可抗力造成主合同项目施工作业事故及产生的损失，当事人双方依据主合同中双方的约定，各自承担相应的损失。

7. 合同的履行期限

本合同的履行期限与主合同保持一致。如果主合同因故需要变更期限，本合同与之变更至相同期限。

8. 合同的变更、解除或终止

本合同与主合同具有同等的法律效力，本合同随主合同的变更、解除或终止而变更、解除或终止。

9.保险

乙方合同项目施工作业人员的工伤保险由其自行承担。

10.争议的解决

本合同在履行过程中发生争议，按照主合同约定的争议解决方式处理。

11.其它相关事项

本合同与主合同同时生效，并作为主合同的组成部分。

巴彦淖尔市生态环境局文件

巴环审〔2023〕2号

巴彦淖尔市生态环境局
关于《巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目环境影响报告书》的批复

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司:

你公司报送的《巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目环境影响报告书》已收悉，经技术评估及研究，现批复如下:

一、建设内容

拟建项目为新建项目，位于巴彦淖尔市临河区狼山镇和乌兰图克镇境内，其中，井场和管线位于巴彦淖尔市临河区狼山镇和乌兰图克镇，联合站位于巴彦淖尔市临河区狼山镇，中心地理坐标为E107° 25′ 37.256″，N40° 52′ 40.909″。兴华区块（兴

华1）高部位及侧翼以断层为界，低部位以兴华4井油底为界，呈不规则形状，南北长约5.5km，东西宽约4.5km，区块面积约24.75km^2。本项目的主要建设内容包括油田工程、联合站工程以及管网工程等。其中，油田工程共布设137口井，其中63口为原探井（54口转为采油井，9口转为注水井），74口（51口采油井，23口注水井）为新建钻井，共设12个井场，其中11个丛式井场和1个单井井场，设计原油产能为104.25万t/a、伴生气产能为5万m^3/d；新建巴彦联合站1座，其中，原油处理模为120万t/a、伴生气处理规模5万m^3/d、污水处理系统规模7200m^3/d,并设置0.7MW的加热炉1台、5000m^{3}拱顶罐6座,2000m^{3}拱顶罐2座。处理后的原油通过输油管道外输至转运站，加热炉为输油管道供热；处理后的伴生气除作加热炉燃料外，通过输气管道输送至城镇燃气管网。本项目新建集输管道93km，输油管道21.5km，输气管道7km。

项目建设符合产业政策，选址合理，符合“三线一单”生态环境分区管控要求。根据《报告书》的结论，项目建设在全面落实各项污染防治措施的前提下，对环境的不利影响能够得到一定的缓解和控制。我局原则同意你公司按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、建设内容和环境保护措施建设。

二、工程在生产运营中，重点做好以下方面的工作

1.严格按照《报告书》要求，落实好各项大气污染防治措施。

（1）油气采集、集输过程采用“管线集输+集中拉油”的密闭输送；伴生气处理工艺区的油气集输、站场内处理设施均采用

管线密闭输送，场界无组织排放非甲烷总烃排放执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14553-93)中新改扩建项目二级标准要求。

（2）加热炉以处理后伴生气为燃料，加热炉烟气经14m排气筒排放，颗粒物、SO_2、NO_x排放执行《锅炉大气炉污染物排放标准》(GB13271-2014)表2标准。

（3）储油罐区储油罐设置大罐抽气装置，大罐抽气装置主要回收储油罐中挥发的非甲烷总烃，回收过程为密闭流程。联合站罐区油泥池、危废间均封闭建设，其中，油泥池配套废气收集处理装置，废气经“生物洗涤塔+除雾过滤器+活性炭吸附箱”处理后排放；危废间安装风机及可燃气体报警装置，排放口处设置活性炭吸附装置。以上装置区非甲烷总烃排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1标准要求。

2.严格按照《报告书》要求，落实《报告书》提出的废水污染防治措施。

（1）采出水经联合站污水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中规定的回注标准后，进入注水系统，全部回注现役油气藏，用于驱油，不外排。

（2）修井及洗井废水等井下作业废水全部由罐车拉运至联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油气藏，不外排；废分子筛脱除废水由联合站采出水处理系统处理达标后回注现役油气藏，不外排。

（3）生活污水经化粪池后运至东城区污水处理厂，废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准。

3.严格按照《报告书》要求，落实《报告书》提出的噪声污染防治措施。选用低噪声设备，同时加强作业机械管理和控制运行车辆车速等。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准。

4.严格按照《报告书》要求，落实《报告书》提出的固废污染防治措施。

（1）落地油、含油污泥、废机油、废油桶、废活性炭、废防渗膜、废过滤膜均属危险废物。其中，含油污泥、落地油泥油经油泥池暂存后，定期送交有资质单位处理；废机油和废油桶、废活性炭、废防渗膜、废过滤膜暂存于联合站危废暂存间后，定期送交有资质单位处理。油泥池和危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001 ）及其修改单要求建设；废分子筛、废催化剂为一般固废，产生后不落地，直接由供货厂家回收。

（2）生活垃圾集中收集后委托环卫部门处理。

5.严格按照《报告书》要求，落实《报告书》提出的生态恢复措施。

（1）施工期，在地面管线施工过程中，分层开挖，分层回填，挖方全部用于临时占地恢复；地面施工避开大风暴雨天气，减少因施工扰动产生的水土流失。严格控制占地范围，合理规划占地布局；施工结束后及时清理现场，对临时占地全部恢复原有

土地使用功能。

（2）运营期， 在项目征地范围内、道路两侧、井场、联合站周围因地制宜实施全面绿化，种植适宜植被，补偿因工程占地所损失的植被，保护项目区内工程建设未扰动的农田和自然草地区域现状，维持该地区原有的生态系统结构，保持项目区生态平衡。生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应放置在指定地点，集中处理，避免污染环境。

（3）油井服务期满后或无开采利用价值后，拆除井场的采油设备、设施，按照《废弃井封井处置规范》（Q/SH 0653-2015）规范进行封井，原设施占地全部恢复为原有地貌或种植与自然环境相协调的植被，全面恢复生态。

三、落实并优化《报告书》提出的各项风险防范措施。加强应急预案演练，防止意外事故造成环境污染，建立健全各项环保设施运行台帐，加强对各项环保设施的日常运行维护及管理工作，杜绝污染事故，确保环境安全。并按照《报告书》提出的环境监测计划和监测方式，加强对环境各要素的跟踪监测，防止发生污染事故。

四、按照国家排污许可有关规定，项目投运前办理排污许可手续。按规定程序实施竣工环境保护验收。项目运行过程中建立畅通的公众参与平台，将公众意见作为完善和强化建设项目环保措施的重要手段，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权。

五、项目建设和运营期间的现场监督管理由临河区生态环境

分局负责，市生态环境综合行政执法支队负责督查。

巴彦淖尔市生态环境局

2023年2月4日

抄送：市生态环境综合行政执法支队、市环境科学研究所、临河区生态环境分局、河北洁源安评环保咨询有限公司

巴彦淖尔市生态环境局　　2023年2月4日印发

中国石油天然气股份有限公司巴彦勘探开发分公司

巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目

竣工环境保护验收意见

2024年11月13日中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司根据《巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目竣工环境保护验收调查报告》及《建设项目环境保护管理条例》等国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、项目环境影响报告和审批部门审批决定等要求，组织对本项目进行竣工环保验收。验收会由建设单位、调查单位和专业技术专家组成验收组。由于验收工程内容空间距离宽度较大，因此验收组成员从2024年10月开始进行项目现场踏勘，同步查阅了相关验收材料，经讨论，提出验收意见如下：

一、工程建设基本情况

1、建设地点、规模、主要建设内容：

巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目位于内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区，实际建设内容主要包括134口井、1座联合站及相关配套工程。《巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目环境影响报告书》已取得巴彦淖尔市生态环境局的批复文件(巴环审[2023]2号)。

2、建设过程及环保审批情况：

巴彦淖尔市生态环境局于2023年2月4日以“巴环审[2023]2号”批复了《巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目》环境影响报告书。

3、投资情况：本项目实际总投资548287万元，环境保护投资41450万元，占实际总投资7.56%。

二、验收范围及阶段

本次验收范围为《巴彦油田兴华区块（兴华1）产能建设项目环境影响报告书》的建设内容。

三、工程变动情况

本次验收调查将原环评时的工程内容与项目竣工后的工程内容进行对比，项主要变化内容为：

1、环评及批复新建油井105口，注水井32口，实际建设108口油井，26

口注水井，项目增加建设了 3 口油井，减少了 6 口水井，新钻井数量未超过规定的 30%。新增井均位于环评及批复的井场内，未新建井场，单井集油管线长度增加 0.25km。

2、环评及批复建设 11 座丛式井场和 1 座单井井场，实际建设 11 座丛式井场和 2 座单井井场。兴华 1 区块兴华 2 平台分别建设了兴华 1 井单井井场和兴华 1 区块兴华 2 平台丛式井场。

3、环评及批复项目临时占地面积 1498698.33m^2，营运期永久占地面积 462769.95m^2。实际建设中，施工期临时占地面积 1498337.33m^2，营运期永久占地面积 465408.95m^2。由于地层储量等原因，本项目产能建设项目通过优化井场等措施在兴华 1 区块兴华 2 平台分别建设了兴华 1 井单井井场和兴华 1 区块兴华 2 平台丛式井场，最终增加建设 1 个井场，增加占地面积。增加的 1 个井场均在原环评评价范围内，不会导致敏感点增加。此外，为减少占地面积，位于临河联合站外的放空火炬移至了临河联合站站内，占地面积减少了 361m^2。

4、环评及批复中，兴华区块采出液和临华区块采出液进入三相分离器，三相分离器分离出的含水油经增压泵增压至 0.5MPa 后进入含水油换热器，含水油经升温后加入破乳剂进入电脱水器脱水至含水 0.5%，可循环利用破乳剂，脱水合格的原油进入电脱盐装置进行脱盐处理。脱水、脱盐处理合格的原油进入原油稳定塔（0.05MPa（绝压）、60℃、3319t/d，含水 0.5%）进行脱气处理，原油稳定塔塔底原油经过塔底泵提升至 5 座 5000m^3 常压储罐储存，再经输油泵将原油分批次输送至原油转运站。实际建设过程中，原油稳定塔不再建设，兴华区块采出液和临华区块采出液进入三相分离器，三相分离器分离出的含水油经增压泵增压至 0.5MPa 后进入含水油换热器，含水油经升温后加入破乳剂进入电脱水器脱水至含水 0.5%，脱水合格的原油进入电脱盐装置进行脱盐处理。脱水、脱盐合格的原油进入 5 座 5000m^3 常压储罐储存，再经输油泵将原油分批次输送至原油转运站。

5、环评及批复中，来自三相分离器的伴生气（0.1MPag~0.15MPag）经分离器滤除凝液后，经压缩机增压至 2.2MPag，然后进入脱酸装置脱酸、分子筛脱水装置脱水，脱除水后的进入板翅冷箱 I 冷却至-32℃后经调节阀节流降压至 0.6MPag 进入低温分离器，气相和低温凝液后进入板翅冷箱 I 回收冷量后，气相

作为成品气，液相在 20℃，1.8MPag 进入脱乙烷塔顶部进料。脱乙烷塔塔顶气（-10.1℃、1.7MPag），进入板翅冷箱 II 冷却至-25℃后，进入分离器，气相节流 0.6MPag 返回板翅冷箱 II 复热为成品气外输，液相经增压泵作为脱乙烷塔的液相。

脱乙烷塔底液烃经过脱乙烷塔重沸器加热后，气相返回脱乙烷塔，液相进入液化气塔，液化气塔顶气经液化气塔顶冷却器冷却至 45℃，然后进入液化气塔顶回流罐。液化气塔顶回流罐的液化气一部分经液化气塔底回流泵进入液化气塔顶作为回流，另外一部分进入液化气储罐储存后经液化气装车泵及定量装车橇车拉外运。液化气塔底凝液经液化气塔底重沸器加热后，气相返回液化气塔，液相经干气-轻油换热器和轻油冷却器冷却至 37.8℃后进入稳定轻烃储罐，再经稳定轻烃装车泵及定量装车橇车拉外运。实际建设过程中，脱乙烷塔部分不再建设，分离出的气相和液相分别返回冷箱 I 复热。气相作为成品气，进入城镇管网，液相进入脱冷箱换热。

6、环评及批复中，为保证热源供应，在联合站内设置一台 0.7MW 的加热炉，加热炉燃烧废气经 14m 排气筒排放，实际建设过程中，在联合站内设置了一台 2.4MW 的加热炉，加热炉燃烧废气经 18m 排气筒排放，加热炉排气筒高度增加，加热炉为备用加热炉，加热炉用气量不变，SO_2、NO_X、颗粒物的产生量不会增加。

7、环评阶段，项目计划在联合站内东北部设置占地面积为 280m2 的油泥池，主要用于贮存落地油、含油污泥。含油污泥主要来自联合站内油罐清洗及采出水处理系统。实际建设过程中，为提高收集效率，在原占地上分别建设了占地面积 140m^2 的油泥池和占地面积 140m^2 的生物油泥池，油泥池和生物油泥池之间由隔板隔开，油泥池来液主要是调储罐、注水罐的溢流及排污、微滤膜过滤反冲洗水和落地油，油泥池中上层污水通过回收泵泵入调储罐进行处理，油泥池中污泥定期交内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司进行处理。生物油泥池来液主要是微生物反应罐的溢流，生物油泥池中上层污水通过回收泵泵入调储罐进行处理，生物油泥池中污泥定期交内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司进行处理。

油泥池和生物油泥池设置了固定顶棚，固定顶棚封闭建设，并配套废气收集处理装置，废气收集装置包括生物洗涤塔、除雾过滤器以及活性炭吸附箱，废气通过管道收集，由废气收集处理装置风机将废气鼓入洗涤塔，再通过除雾过滤器、

活性炭吸附箱处理后经 17m 高排气筒排放，排放形式由无组织排放变更为有组织排放。

8、环评及批复中，联合站内生活污水经化粪池后运至东城区污水处理厂，实际建设过程中，联合站内生活污水经化粪池后运至巴彦淖尔市市政环境发展(集团)有限公司处理。

9、环评及批复中总投资为 555417 万元，其中环保投资 46780 万元，占项目总投资的 8.42%；因项目未涉及封井期，且施工期未产生落地油，实际总投资为 548287 万元，其中环保投资 41450 万元，占项目总投资的 7.56%。

以上变化均没有导致不利环境影响加强，不属于重大变更。

四、环境保护设施落实情况

1、生态保护工程和设施建设情况

探井期结束后拆除所有设备和临时建筑物，对产能井以外的临时占地进行生态恢复，2024 年 10 月份进行场地平整，2025 年 6 月-7 月采取播撒草籽进行植被恢复，在 7 月到 10 月间进行养护，养护期间继续在稀疏地块撒播草籽及浇水养护。2024 年 6 月-2030 年 6 月对土壤复垦效果进行管护，确保复垦植被恢复效果于 2030 年 6 月恢复原貌。

1、污染防治和处置设施建设情况

施工期

（1）大气

施工期废气污染源主要包括运输车辆废气、施工扬尘和钻井作业废气。

①运输车辆废气

施工期运输车辆全部选用低能耗、低污染排放的运输车辆，并选用质量高、对大气环境影响小的燃料。定期对机械、车辆进行了检查和维修。

②施工扬尘

施工扬尘污染主要发生在管沟、基坑开挖及基础处理、材料运输和土方回填以及开辟施工场地与便道环节中。施工期间采取了施工场地设置围挡、场地洒水抑尘、控制作业面积、土堆适当洒水抑尘、土建材料遮盖、大风天停止作业等措施，有效降低了施工扬尘。

③钻井作业废气

钻井作业废气主要来自于柴油机燃料燃烧产生的烟气。施工期间选用低能耗、低污染排放柴油机，并定期对柴油机进行了检查和维修。

施工期间未发生大气环境污染投诉事件。

（2）废水

本项目用泥浆随钻不落地工艺，经螺旋输送机输送至双联振动筛进行筛分，筛下的废液装入废液储存罐，经破胶脱稳装置后，再进行固液分离后，分离后的钻井废水循环使用，用于钻井液的配置，最后不能回用的钻井废水拉运至联合站采出水处理系统处理合格后回注，不外排。

试油废水、清管、试压废水由罐车拉运至联合站采出水处理系统处理。施工人员生活污水全部排入防渗环保厕所，及时清掏。本项目施工期废水不外排。

（3）噪声

施工单位选用了符合国家标准的施工机具和运输车辆，选用了低噪声的施工机械和工艺，加强了各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况。对设备加装基座减振。

（4）固废

①钻井泥浆、钻井岩屑

本项目采用钻井泥浆、钻井岩屑进行泥浆不落地处理，经破胶脱稳装置后，进行固液分离，分离成固相和液相两部分，固相为钻井泥浆、钻井岩屑，属于II类一般工业固体废物，运至海南工业园垃圾处理场填埋进行填埋。

②落地油（事故状态下）

项目施工过程未发生事故，未产生落地油。

④生活垃圾

施工期的生活垃圾集中收集后定期交由环卫部门进行处理。

（5）地下水

①钻井作业时，从钻开表面土层起，直到钻开基岩 30m 以上，采用无毒无害的清水泥浆，避免钻井液对第四系地下水的污染；固井作业时，表层套管进入岩石层 30m 以上，表层使用壁厚 8.94mm 标准的套管，井口打水泥帽，二开井口不晃动，出口导管不外溢泥浆，有效防止泥浆顺表套渗入土层。

②钻井过程中采用“泥浆不落地”工艺钻井；同时严格操作程序，减少钻井液的跑冒滴漏，原探井钻井液用于新井钻井，减少废钻井液产生量；

③试油时在井场铺设高密度聚乙烯防渗膜，渗透系数≤10^{-10}cm/s 防渗布，及时回收含油污泥，油泥 100%回收。

运营期

（1）废气

①油气集输无组织挥发烃类气体

运营期排放的大气污染物为油气采集、集输过程中无组织排放的非甲烷总烃。为防止烃类气体的无组织挥发，本项目采取以下措施：

A、油田开发采用密闭集输流程；井口设切断阀，集输过程，一旦发生事故，紧急切断油源。

B、加强井下作业和油井生产管理；修井作业前，做好油井的压力监测，并准备应急措施。

C、对各井场的设备、管线、阀门等进行定期的检查、检修，以防止跑、冒、滴、漏的发生；定期对原油集输管线进行巡检，以便及时发现问题，消除事故隐患。

D、油气井密封性

通过采取油层套管外固井水泥全部返到地面来防止储层气沿水泥环发生气窜，井中涉及的工具及设备的橡胶件满足温度、压力及防腐的要求等措施来确保油气密封性。

②联合站罐区无组织挥发烃类废气

为了降低联合站的无组织挥发烃类废气，本项目采取如下措施：

A、储油罐采用拱顶罐，并加装油气回收装置；

B、防止空气进入油罐中，油罐内始终保持微正压，在储罐压力低时自动开启补气阀门对储罐进行补气。

C、加强原油装车过程管理，在储油罐上安装简易装车流程。装车过程中，单井储油罐中的油水混合物通过储油罐上端的拉油鹤管输送到拉油罐车里，且确保拉油鹤管出口一直延伸至罐车底部，有效地降低烃类气体的挥发。

D、油罐车运输过程中确保油罐全程密闭。

E、对装车系统加装油气回收装置。

③油泥池无组织排放废气

环评阶段，项目计划在联合站内东北部设置占地面积为280m^{2}的油泥池，主要用于贮存落地油、含油污泥。含油污泥主要来自联合站内油罐清洗及采出水处理系统。实际建设过程中，为提高收集效率，在原占地上分别建设了占地面积140m^{2}的油泥池和占地面积140m^{2}的生物油泥池，油泥池和生物油泥池之间由隔板隔开，油泥池来液主要是调储罐、注水罐的溢流及排污、微滤膜过滤反冲洗水和落地油，油泥池中上层污水通过回收泵泵入调储罐进行处理，油泥池中污泥定期交内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司进行处理。生物油泥池来液主要是微生物反应罐的溢流，生物油泥池中上层污水通过回收泵泵入调储罐进行处理，生物油泥池中污泥定期交内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司进行处理。污油池分隔建设未导致占地面积和废气量的增加。

油泥池和生物油泥池设置了固定顶棚，固定顶棚封闭建设，并配套废气收集处理装置，废气收集装置包括生物洗涤塔、除雾过滤器以及活性炭吸附箱，废气通过管道收集，由废气收集处理装置风机将废气鼓入洗涤塔，再通过除雾过滤器、活性炭吸附箱处理后经17m高排气筒排放。

④危废间无组织废气排放

危废间封闭建设，安装风机及可燃气体报警装置，排放口处采用活性炭吸附。

⑤联合站加热炉废气

联合站备用加热炉以伴生气为燃料，燃烧产生的烟气经18m排气筒排放。

⑥伴生气处理工艺无组织挥发硫化氢

项目油气集输、站场内处理工艺均采用管线密闭输送流程。

⑦火炬放空

联合站放空系统设置了放空立管及点火系统。

（2）废水

运营期废水主要为油田采出水、修井及洗井废水、废分子筛脱除废水。均进入临河联合站采出水处理系统进行处理，出水达到《碎屑岩油藏注水水质推荐指标及分析方法》（SY/T5329-2022）标准要求后，回注于现役油层。

本项目生活污水主要来源于日常办公生活，生活污水经管网收集后排至化粪池，委托有资质单位处置。

（3）噪声

运行期主要是联合站运行过程中的设备噪声和井场抽油机泵运转产生的噪声。采取噪声污染防治措施为：选用低噪声设备，对设备采用减振基础；定期对设备的保养、维护。

（4）固废

本次运营期固体废物主要为落地油、联合站油罐清理及污水处理系统含油污泥、设备维护产生的废机油、废油桶、废活性炭、废防渗膜、废分子筛以及职工生活垃圾。落地油、联合站油罐清理及污水处理系统含油污泥暂存于污油池，定期交内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司单位处置。设备维护产生的废机油、废油桶、废活性炭、废防渗膜、废分子筛均属于危险废物，收集后暂存于临河联合站危废暂存间，定期交内蒙古新蒙西环境资源发展有限公司单位处置。职工生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

（6）地下水

①采出水和其它生产废水经过处理后进行同层回注，回注率达到100%。

②使用新型防腐管材，减轻对管线的腐蚀速率。

③井下作业按照“铺设作业、带罐上岗”的作业模式，及时回收落地油、含油污泥等。

④采用使用撞击式泄油器、提杆式泄油器、提管式泄油器，可实现“三不沾油”，即“井场不沾油、设备不沾油、操作工人身上不沾油”；

⑤定期检查输油管线，及时发现、修补坏损井，管线破坏、减少原油泄漏量。一旦发生油井出油异常，应及时查明原因，若是套管损坏，应及时采用水泥灌浆等措施封堵套管，防止含油污水泄漏污染地下水；对破坏管线、服役期满的管线要及时更换，防止原油对管线浅层地下水的污染。对井口装置、集油管线等易发生泄漏的部位进行巡回检查，减少或杜绝油井跑冒滴漏，以及原油泄漏事件的发生。

⑥采用高质量的输送管线和先进的监控手段，防治原油的泄漏，采出水处理系统具备一定的调节容量，避免机械故障下的事故排放；定期检查各种设备和巡查制度。一旦发生事故，立即启动应急预案和应急系统，把对地下水的影响降低到最小程度。

五、验收结论

巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目执行了环保设施“三同时”制度；落实了环境影响报告书及其批复中提出的各项污染防治措施。根据现场检查及竣工环境保护验收监测结果，项目满足环评及批复要求，符合验收条件。

2024 年 11 月 13 日

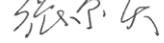
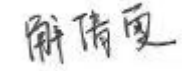
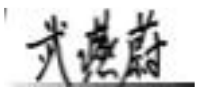
中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

巴彦油田兴华区块（兴华 1）产能建设项目

竣工环境保护验收组成员名单

2024 年 11 月 13 日

验收组		姓名	工作单位	职务/职称	签　字
组长		李伟	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司	安全总监	
成员	技术专家	张惊宇	内蒙古生态环境科学研究院有限公司	正高工	
		冯湘云	巴彦淖尔环保投资有限公司	正高工	
		孙乐	内蒙古机电职业技术学院	正高工	
		金鸿	内蒙古环境监测总站锡林郭勒分站	高工	

		张京炎	原呼和浩特市环境保护局	高工	
	调查单位	解倩雯	河北洁源安评环保咨询有限公司	工程师	
	环评单位	武燕蔚	河北洁源安评环保咨询有限公司	工程师	

巴彦淖尔市生态环境局文件

巴环审〔2025〕18号

巴彦淖尔市生态环境局
关于《巴彦油田兴华11区块开发先导试验调整方案项目环境影响报告书》的批复

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司:

你公司报送的《巴彦油田兴华11区块开发先导试验调整方案项目环境影响报告书》已收悉，经我局研究,现批复如下:

一、项目概况及总体意见

巴彦油田兴华11区块开发先导试验调整方案项目为新建项目，位于巴彦淖尔市临河区。项目总面积为31994m^2，共部署油井21口（包括17口为原探井利用井，新钻井4口），其中油井17口、注气井4口，新建产能10.2×10^{4}t/a。

项目建设符合产业政策，符合生态环境分区管控要求，根据

《报告书》结论，项目建设在全面落实各项污染防治措施的前提下，对环境的不利影响能够得到一定的缓减和控制。我局原则同意本项目按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施建设。

二、工程在建设运营过程中，重点做好以下方面的工作

1.严格按照《报告书》要求，落实各项生态环境保护措施

（1）施工期，在地面管线施工过程中，分层开挖，分层回填，挖方全部用于临时占地恢复；地面施工避开大风暴雨天气，减少因施工扰动产生的水土流失。严格控制占地范围，对占地合理规划布局；施工结束后及时清理现场，对临时占地全部恢复原有土地使用功能。

（2）运营期，井场范围内永久占地和其他地面实施碎石子硬化或者绿化措施，减少风蚀量。井下作业过程中敷设防渗膜，及时回收落地原油，将落地原油的污染限制在井场范围内。

2.严格按照《报告书》要求，落实大气污染防治措施

（1）石油开采和集输过程采用密闭集输工艺，拉油点油罐采用固定顶罐，并设有冷凝+活性炭吸附的油气回收净化装置。各井场界非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14553-93）中新改扩建项目二级标准。各井场场区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1特别排放限值要求。

（2）发电机、焚烧炉均以伴生气为燃料，采用低氮燃烧后烟气分别经15米高排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、

烟气黑度排放参照执行《锅炉大气炉污染物排放标准》(GB13271-2014)表3大气污染物特别排放限值。

3.严格按照《报告书》要求，落实废水污染防治措施

（1）采出液采用密闭罐车拉运至巴彦联合站处理。采出水经巴彦联合站采出水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中规定的回注标准后，回注现役油藏层位，不外排。

（2）井下作业废水全部依托巴彦联合站采出水处理系统进行处理，达标回注于现役油藏层。

（3）生活污水排入环保厕所，定期清掏。

4.严格按照《报告书》要求，落实噪声污染防治措施

选用低噪声设备，同时加强作业机械管理和控制运行车辆车速等。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

5.严格按照《报告书》要求，落实固废污染防治措施

（1）井下作业、采油环节，集输与处理环节产生的落地油泥、清罐底泥、场地清理环节产生的含油固废（废防渗材料、废油桶及废机油）、清管废渣以及废活性炭，均为险废物。含油固废（废防渗材料、废油桶及废机油）、废活性炭运至临河联合站危废暂存间暂存，收集的落地油、清管废渣与清罐底泥及时运至临河联合站油泥池暂存，后定期送交有资质单位处理。

（2）生活垃圾集中收集后委托环卫部门处理。

三、落实并优化《报告书》提出的各项风险防范措施。加强应急预案演练，防止意外事故造成环境污染，建立健全各项环保

设施运行台帐，加强对各项环保设施的日常运行维护及管理工作，杜绝污染事故，确保环境安全。并按照《报告书》提出的环境监测计划和监测方式，加强对环境各要素的跟踪监测，防止发生污染事故。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照国家排污许可有关规定，办理排污许可相关手续。按规定程序实施竣工环境保护验收。项目运行过程中建立畅通的公众参与平台，将公众意见作为完善和强化建设项目环保措施的重要手段，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权。

五、项目建设和运营期间的现场监督管理由临河区生态环境分局负责，市生态环境综合行政执法支队负责督查。

巴彦淖尔市生态环境局

2025 年 9 月 30 日

抄送：市生态环境综合行政执法支队、市环境科学研究所、临河区生态环境分局、河北洁源安评环保咨询有限公司

巴彦淖尔市生态环境局　　2025 年 9 月 30 日印发

巴彦淖尔市生态环境局文件

巴环审〔2025〕19号

巴彦淖尔市生态环境局
关于《巴彦油田兴华12井区开发先导试验项目环境影响报告书》的批复

中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司:

你公司报送的《巴彦油田兴华12井区开发先导试验项目环境影响报告书》已收悉，经我局研究,现批复如下:

一、项目概况及总体意见

巴彦油田兴华12井区开发先导试验项目为新建项目，位于巴彦淖尔市临河区。项目总面积为56500m^2，共部署油井15口（包括14口原探井利用井，新钻井1口），其中油井10口、注气井5口，新建产能9.0×10^{4}t/a。

项目建设符合产业政策，符合生态环境分区管控要求，

根据《报告书》结论，项目建设在全面落实各项污染防治措施的前提下，对环境的不利影响能够得到一定的缓减和控制。我局原则同意本项目按照《报告书》中所列的建设项目性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施建设。

二、工程在建设运营过程中，重点做好以下方面的工作

1.严格按照《报告书》要求，落实生态环境保护措施

（1）施工期，在地面管线施工过程中，分层开挖，分层回填，挖方全部用于临时占地恢复；地面施工避开大风暴雨天气，减少因施工扰动产生的水土流失。严格控制占地范围，对占地合理规划布局；施工结束后及时清理现场，对临时占地全部恢复原有土地使用功能。

（2）运营期，井场范围内永久占地和其他地面实施碎石子硬化或者绿化措施，减少风蚀量。井下作业过程中敷设防渗膜，及时回收落地原油，将落地原油的污染限制在井场范围内。

2.严格按照《报告书》要求，落实大气污染防治措施

（1）石油开采和集输过程采用密闭集输工艺，拉油点油罐采用固定顶罐，并设有冷凝+活性炭吸附的油气回收净化装置。各井场界非甲烷总烃执行《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》(GB39728-2020)中边界污染物控制要求，硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14553-93）中新改扩建项目二级标准。各井场场区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1特别排放限值要求。

（2）发电机、焚烧炉均以伴生气为燃料，采用低氮燃烧后烟气分别经15米高排气筒排放，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度排放参照执行《锅炉大气炉污染物排放标准》(GB13271-2014)表3大气污染物特别排放限值。

3.严格按照《报告书》要求，落实废水污染防治措施

（1）采出液采用密闭罐车拉运至巴彦联合站处理。采出水经巴彦联合站采出水处理系统处理达到《碎屑岩油藏注水水质指标及分析方法》（SY/T5329-2012）中规定的回注标准后，回注现役油藏层位，不外排。

（2）井下作业废水全部依托巴彦联合站采出水处理系统进行处理，达标回注于现役油藏层。

（3）生活污水排入环保厕所，定期清掏。

4.严格按照《报告书》要求，落实噪声污染防治措施

选用低噪声设备，同时加强作业机械管理和控制运行车辆车速等。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

5.严格按照《报告书》要求，落实固废污染防治措施

（1）井下作业、采油环节，集输与处理环节产生的落地油泥、清罐底泥、场地清理环节产生的含油固废（防渗材料、废油桶及废机油）、清管废渣以及废活性炭，均为危险废物。含油固废（防渗材料、废油桶及废机油）、废活性炭运至临河联合站危废暂存间暂存，收集的落地油、清管废渣与清罐底泥及时运至临河联合站油泥池暂存，后定期送交有资质单位处理。

（2）生活垃圾集中收集后委托环卫部门处理。

三、落实并优化《报告书》提出的各项风险防范措施。加强应急预案演练，防止意外事故造成环境污染，建立健全各项环保设施运行台帐，加强对各项环保设施的日常运行维护及管理工作，杜绝污染事故，确保环境安全。并按照《报告书》提出的环境监测计划和监测方式，加强对环境各要素的跟踪监测，防止发生污染事故。

四、项目建设必须严格执行配套的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目建成后，按照国家排污许可有关规定，办理排污许可相关手续。按规定程序实施竣工环境保护验收。项目运行过程中建立畅通的公众参与平台，将公众意见作为完善和强化建设项目环保措施的重要手段，保障公众依法有序行使环境保护知情权、参与权和监督权。

五、项目建设和运营期间的现场监督管理由临河区生态环境分局负责，市生态环境综合行政执法支队负责督查。

巴彦淖尔市生态环境局

2025年9月30日

抄送：市生态环境综合行政执法支队、市环境科学研究所、临河区生态环境分局、河北洁源安评环保咨询有限公司

巴彦淖尔市生态环境局　　2025年9月30日印发

HBAK/HJJL-BG001

210312340283
有效期至2027年11月29日止

河北艾珂检测技术有限公司

检测报告

报告编号：AKXZ26025

项目名称：巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

二〇二六年九月二十二日

河北艾珂检测技术有限公司 检测检验专用章

说　明

1、本报告封面无检验检测专用章/公章、CMA 章、骑缝章无效。

2、本报告无编制人、审核人及授权签字人签字或等效标识无效。

3、本报告涂改无效、增删无效、部分复印无效。

4、复制本报告需经本机构同意或授权并重新加盖检验检测专用章。

5、未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。

6、本报告仅对本次检测结果负责，如有异议，请在收到监测报告十五日内向本机构提出书面申诉。

河北艾珂检测技术有限公司

电 子 信 箱：hbakjcgs@163.com

邮 政 编 码：050051

单 位 地 址：河北省石家庄市桥西区滨河街 38 号商务中心

一、概述

受河北洁源安评环保咨询有限公司委托，河北艾珂检测技术有限公司于 2026 年 8 月 23 日-9 月 17 日，对巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测的土壤、噪声进行了采样与分析。联系人：周继昌，地址：内蒙古，联系电话：

二、检测项目、分析方法及样品信息

2.1 检测项目、分析方法及仪器

表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
1	土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 SN20-03	自有	-
2		汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	自有	0.002mg/kg
3		砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	自有	0.01mg/kg
4		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	自有	0.01mg/kg
5		铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	自有	0.1mg/kg
6		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	1mg/kg
7		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	3mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
8	土壤	六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	0.5mg/kg
9		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.3μg/kg
10		氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.1μg/kg
11		氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.0μg/kg
12		1,1 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
13		1,2 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.3μg/kg
14		1,1 二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.0μg/kg
15		反式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.4μg/kg
16		顺式-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.3μg/kg
17		二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.5μg/kg
18		1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.1μg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
19	土壤	1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
20		1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
21		四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.4μg/kg
22		1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.3μg/kg
23		1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
24		三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
25		1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
26		氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.0μg/kg
27		苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.9μg/kg
28		氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
29		1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.5μg/kg
30		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.5μg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
31	土壤	乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
32		苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.1μg/kg
33		甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.3μg/kg
34		间，对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
35		邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	1.2μg/kg
36		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.09mg/kg
37		2-氯苯酚	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.06mg/kg
38		苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.1mg/kg
39		苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.1mg/kg
40		苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.2mg/kg
41		苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.1mg/kg
42		䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.1mg/kg
43		二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.1mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
44	土壤	茚并[1,2,3-c,d]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.1mg/kg
45		萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.09mg/kg
46		苯胺	《土壤和沉积物 16 种苯胺类和 3 种联苯胺类化合物的测定 气相色谱-质谱法》HJ1427-2025	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	自有	0.07mg/kg
47		水溶性盐总量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	FA2004B 电子天平 SN01-07	自有	-
48		石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》HJ 1051-2019	TFD-150 红外分光测油仪 SN54-02	自有	4mg/kg
49		石油烃（C_6-C_9）	《土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法》HJ 1020-2019	TRACE 1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	0.04mg/kg
50		石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC-2014C 气相色谱仪 SN03-04	自有	6mg/kg
51		铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	4mg/kg
52		锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	1mg/kg
53	噪声	噪声	《声环境质量标准 》GB 3096-2008	AWA5688 多功能声级计 SW18-07	自有	-

2.2 样品信息

表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
1	土壤	Z1（27#平台西南部）（0.3-0.5m）	pH 值、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、铬、锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）	1 次/天 检测 1 天	潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.398606° N:40.899668°
2		Z1（27#平台西南部）（1.2-1.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
3		Z1（27#平台西南部）（2.4-2.6m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
4		Z3（27#平台东南部）（0.3-0.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.399677° N:40.899898°
5		Z3（27#平台东南部）（1.3-1.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
6		Z3（27#平台东南部）（2.5-2.7m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
7		Z4（27#平台东北部）（0.3-0.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.399524° N:40.900609°
8		Z4（27#平台东北部）（1.2-1.4m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
9		Z4（27#平台东北部）（2.3-2.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
10		BN1（27#平台东部）(0-0.2m)			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.399516° N:40.900206°
11		BW4（散户）（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.400576° N:40.898506°

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
12	土壤	GZ3（0.3-0.5m）	pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、六价铬、石油类、石油烃（C_6-C_9）、石油烃（C_{10}-C_{40}）、水溶性盐总量	1 次/天 检测 1 天	潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.381458° N:40.894087°
13		GZ3（1.2-1.4m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
14		GZ3（2.6-2.8m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
15		GBW3（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.381172° N:40.892241°
16		GBW4（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.367890° N:40.902959°
17		GZ2（0.3-0.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.375550° N:40.896791°
18		GZ2（1.2-1.4m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.375550° N:40.896791°
19		GZ2（2.5-2.7m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.375550° N:40.896791°
20		GBN1（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.372370° N:40.901233°
21		GBN2（0-0.2m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107.375458° N:40.896386°
22		GBW1（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.372262° N:40.899923°
23		GBW2（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.377530° N:40.897562°
24		GBN3（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E:107.381396° N:40.893951°

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
24	噪声	27#平台西 1#	噪声	昼夜各 1 次检测 2 天	主要声源：环境噪声	-
25		27#平台北 2#			主要声源：环境噪声	-
26		27#平台东 3#			主要声源：环境噪声	-
27		27#平台南 4#			主要声源：环境噪声	-
28		幸福二社			主要声源：环境噪声	-
29		幸福九社			主要声源：环境噪声	-
30		散户			主要声源：环境噪声	-

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

三、检测结果

3.1 土壤检测结果

表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z1（27#平台西南部）		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.5m）	（2.4-2.6m）
1	pH 值	无量纲	8.41	8.36	8.32
2	汞	mg/kg	0.0142	0.0197	0.0508
3	砷	mg/kg	8.18	9.44	9.10
4	镉	mg/kg	0.08	0.10	0.07
5	铅	mg/kg	10.3	10.6	11.5
6	铜	mg/kg	20	19	21
7	镍	mg/kg	36	36	37
8	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
9	铬	mg/kg	48	50	51
10	锌	mg/kg	58	60	59
11	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
12	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
13	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
14	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
15	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
17	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
18	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
19	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z1（27#平台西南部）		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.5m）	（2.4-2.6m）
21	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
26	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
27	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
28	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
29	苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
32	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
35	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
36	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
37	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
38	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
39	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z1（27#平台西南部）		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.5m）	（2.4-2.6m）
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
44	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
46	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
47	萘	mg/kg	ND	ND	ND
48	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
49	水溶性盐总量	g/kg	3.4	3.4	3.8
50	石油类	mg/kg	30	23	16
51	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z3（27#平台东南部）		
			（0.3-0.5m）	（1.3-1.5m）	（2.5-2.7m）
1	pH 值	无量纲	8.26	8.33	8.26
2	汞	mg/kg	0.0135	0.0137	0.0141
3	砷	mg/kg	9.96	9.36	9.24
4	镉	mg/kg	0.08	0.08	0.09
5	铅	mg/kg	11.0	11.0	10.6
6	铜	mg/kg	20	20	21
7	镍	mg/kg	38	36	34
8	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
9	铬	mg/kg	50	47	48
10	锌	mg/kg	62	59	59
11	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
12	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
13	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
14	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
15	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
17	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
18	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
19	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z3（27#平台东南部）		
			（0.3-0.5m）	（1.3-1.5m）	（2.5-2.7m）
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
26	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
27	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
28	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
29	苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
32	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
35	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
36	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
37	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
38	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
39	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
44	䓛	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z3（27#平台东南部）		
			（0.3-0.5m）	（1.3-1.5m）	（2.5-2.7m）
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
46	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
47	萘	mg/kg	ND	ND	ND
48	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
49	水溶性盐总量	g/kg	2.8	2.7	3.7
50	石油类	mg/kg	19	18	13
51	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z4（27#平台东北部）		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.4m）	（2.3-2.5m）
1	pH 值	无量纲	8.32	8.40	8.36
2	汞	mg/kg	0.0272	0.0553	0.0211
3	砷	mg/kg	9.37	9.31	9.29
4	镉	mg/kg	0.08	0.10	0.08
5	铅	mg/kg	11.5	10.7	11.6
6	铜	mg/kg	22	20	20
7	镍	mg/kg	37	34	34
8	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
9	铬	mg/kg	51	47	48
10	锌	mg/kg	61	61	61
11	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
12	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
13	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
14	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
15	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
16	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
17	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
18	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
19	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z4（27#平台东北部）		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.4m）	（2.3-2.5m）
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
26	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
27	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
28	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
29	苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
32	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
35	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
36	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
37	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
38	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
39	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
44	䓛	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			Z4（27#平台东北部）		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.4m）	（2.3-2.5m）
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
46	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
47	萘	mg/kg	ND	ND	ND
48	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
49	水溶性盐总量	g/kg	2.6	2.3	3.6
50	石油类	mg/kg	10	9	8
51	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	7	ND	ND

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.23		
			GZ3		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.4m）	（2.6-2.8m）
1	pH 值	无量纲	8.33	8.32	8.44
2	汞	mg/kg	0.0213	0.0183	0.0167
3	砷	mg/kg	10.6	10.4	9.92
4	镉	mg/kg	0.13	0.13	0.12
5	铅	mg/kg	11.8	11.2	9.1
6	铜	mg/kg	22	21	18
7	镍	mg/kg	41	42	42
8	铬	mg/kg	50	50	50
9	锌	mg/kg	64	62	62
10	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
11	水溶性盐总量	g/kg	3.2	2.4	2.2
12	石油类	mg/kg	11	8	7
13	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
14	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2026.8.23	
			BN1（27#平台东部）（0-0.2m）	BW4（散户）（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.35	8.19
2	汞	mg/kg	0.0180	0.0202
3	砷	mg/kg	9.56	10.8
4	镉	mg/kg	0.08	0.12
5	铅	mg/kg	12.0	13.6
6	铜	mg/kg	17	25
7	镍	mg/kg	38	40
8	六价铬	mg/kg	ND	ND
9	铬	mg/kg	42	52
10	锌	mg/kg	56	69
11	四氯化碳	μg/kg	ND	ND
12	氯仿	μg/kg	ND	ND
13	氯甲烷	μg/kg	ND	ND
14	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND
15	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND
16	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
17	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
18	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND
19	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND
20	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND
21	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND
22	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2026.8.23	
			BN1（27#平台东部）（0-0.2m）	BW4（散户）（0-0.2m）
23	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND
24	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
25	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND
26	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND
27	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND
28	氯乙烯	μg/kg	ND	ND
29	苯	μg/kg	ND	ND
30	氯苯	μg/kg	ND	ND
31	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND
32	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND
33	乙苯	μg/kg	ND	ND
34	苯乙烯	μg/kg	ND	ND
35	甲苯	μg/kg	ND	ND
36	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND
37	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND
38	硝基苯	mg/kg	ND	ND
39	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND
40	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND
41	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND
42	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND
43	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND
44	䓛	mg/kg	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2026.8.23	
			BN1（27#平台东部）（0-0.2m）	BW4（散户）（0-0.2m）
45	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND
46	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND
47	萘	mg/kg	ND	ND
48	苯胺	mg/kg	ND	ND
49	水溶性盐总量	g/kg	3.1	3.2
50	石油类	mg/kg	19	15
51	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND
52	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2026.8.23	
			GBN3（0-0.2m）	GBW3（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.39	8.26
2	汞	mg/kg	0.0502	0.0155
3	砷	mg/kg	10.6	10.6
4	镉	mg/kg	0.12	0.08
5	铅	mg/kg	12.2	11.6
6	铜	mg/kg	21	21
7	镍	mg/kg	42	39
8	铬	mg/kg	47	48
9	锌	mg/kg	65	64
10	六价铬	mg/kg	ND	ND
11	水溶性盐总量	g/kg	3.5	2.4
12	石油类	mg/kg	16	14
13	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND
14	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	6	ND

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期
			2026.8.24
			GBW4（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.21
2	汞	mg/kg	0.0204
3	砷	mg/kg	11.0
4	镉	mg/kg	0.15
5	铅	mg/kg	16.8
6	铜	mg/kg	24
7	镍	mg/kg	39
8	铬	mg/kg	49
9	锌	mg/kg	67
10	六价铬	mg/kg	ND
11	水溶性盐总量	g/kg	3.6
12	石油类	mg/kg	14
13	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND
14	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	11

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2026.8.24		
			GZ2		
			（0.3-0.5m）	（1.2-1.4m）	（2.5-2.7m）
1	pH 值	无量纲	8.29	8.35	8.40
2	汞	mg/kg	0.0221	0.0489	0.0206
3	砷	mg/kg	10.2	9.76	10.1
4	镉	mg/kg	0.19	0.16	0.15
5	铅	mg/kg	12.5	12.1	14.4
6	铜	mg/kg	23	22	22
7	镍	mg/kg	45	43	44
8	铬	mg/kg	50	49	48
9	锌	mg/kg	66	62	67
10	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
11	水溶性盐总量	g/kg	2.7	2.6	1.8
12	石油类	mg/kg	31	28	19
13	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
14	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2026.8.24	
			GBN1（0-0.2m）	GBN2（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.37	8.32
2	汞	mg/kg	0.00959	0.0258
3	砷	mg/kg	8.52	10.2
4	镉	mg/kg	0.14	0.14
5	铅	mg/kg	12.9	13.2
6	铜	mg/kg	19	21
7	镍	mg/kg	34	40
8	铬	mg/kg	45	46
9	锌	mg/kg	64	64
10	六价铬	mg/kg	ND	ND
11	水溶性盐总量	g/kg	1.6	3.1
12	石油类	mg/kg	20	20
13	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND
14	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	8

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2026.8.24	
			GBW1（0-0.2m）	GBW2（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.32	8.36
2	汞	mg/kg	0.0121	0.0147
3	砷	mg/kg	8.42	9.83
4	镉	mg/kg	0.14	0.10
5	铅	mg/kg	12.0	10.9
6	铜	mg/kg	17	21
7	镍	mg/kg	38	42
8	铬	mg/kg	43	50
9	锌	mg/kg	64	60
10	六价铬	mg/kg	ND	ND
11	水溶性盐总量	g/kg	3.8	3.6
12	石油类	mg/kg	10	10
13	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND
14	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND

本页以下空

3.2 噪声检测结果

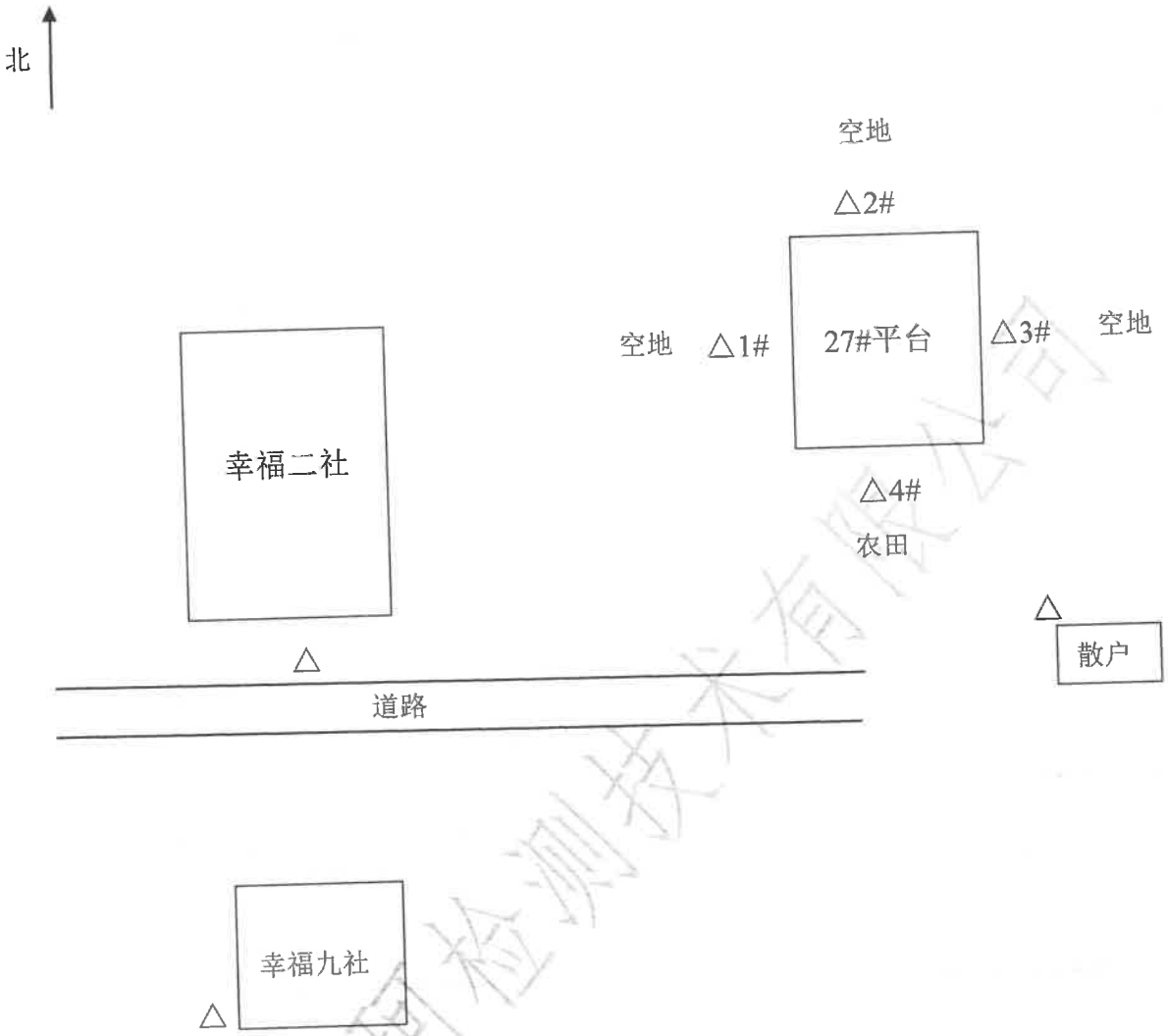
表 3-2 噪声检测结果一览表（dB（A））

检测点位	检测时间			
	2026.8.23		2026.8.24	
	昼间	夜间	昼间	夜间
27#平台西 1#	50.7	41.9	51.6	44.2
27#平台北 2#	50.2	43.3	51.5	44.7
27#平台东 3#	50.8	43.5	52.1	43.9
27#平台南 4#	50.4	44.5	52.9	44.1
幸福二社	49.7	43.6	51.0	43.6
幸福九社	49.9	44.0	51.1	44.4
散户	50.6	44.0	50.5	43.3

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

四、检测点位图



注：“△”为噪声检测点位。

图 1　噪声检测点位示意图

河北艾珂检测技术有限公司



注：“■”为土壤检测点位。

图 2 土壤检测点位示意图

五、质控情况

1、检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

2、检测数据严格实行三级审核制度。

3、以上检测因子实验室分析均采用质控措施。

检测单位：河北艾珂检测技术有限公司

项目名称：巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

编　　写： 日期：2026 年 9 月 22 日

审　　核： 日期：2026 年 9 月 22 日

签　　发： 日期：2026 年 9 月 22 日

采样人员：吴彤、刘少钦

分析人员：苗磊、王曼曼、邓雯、朱盼盼、苏凯、王晓涛、史金玉、徐占胜、张泽倩

---报告结束---

河北艾珂检测技术有限公司

检测报告

报告编号：AKXZ26025-1

项目名称：巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

二〇二六年九月二十二日

河北艾珂检测技术有限公司 检测检验专用章

说　明

1、本报告封面无检验检测专用章/公章、骑缝章无效。

2、本报告无编制人、审核人及授权签字人签字或等效标识无效。

3、本报告涂改无效、增删无效、部分复印无效。

4、复制本报告需经本机构同意或授权并重新加盖检验检测专用章。

5、未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。

6、本报告仅对本次检测结果负责，如有异议，请在收到监测报告十五日内向本机构提出书面申诉。

电 子 信 箱：hbakjcgs@163.com

邮 政 编 码：050051

单 位 地 址：河北省石家庄市桥西区滨河街 38 号商务中心

一、概述

受河北洁源安评环保咨询有限公司委托，河北艾珂检测技术有限公司于 2026 年 8 月 23 日-9 月 11 日，对巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测的包气带进行了采样与分析。联系人：周继昌，地址：内蒙古，联系电话：

二、检测项目、分析方法及样品信息

2.1 检测项目、分析方法及仪器

表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
1	包气带	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	自有	0.04μg/L
2		砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	自有	0.3μg/L
3		镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	最低检出浓度 0.05mg/L
4		六价铬	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023/ 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	UV2310II 紫外可见分光光度计 SN57-01	自有	最低检测质量浓度 0.004mg/L
5		铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB/T 7475-1987 第一部分 直接法	TAS-990superF 原子吸收分光光度计 SN02-02	自有	最低检出浓度 0.2mg/L
6		镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023 18.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	自有	最低检测质量浓度 5μg/L
7		萘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.012μg/L

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
8	包气带	苊	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.005μg/L
9		芴	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.013μg/L
10		二氢苊	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.008μg/L
11		菲	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.012μg/L
12		蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.004μg/L
13		荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.005μg/L
14		芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.016μg/L
15		䓛	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.005μg/L
16		苯并[a]蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.012μg/L
17		苯并[b]荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.004μg/L
18		苯并[k]荧蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.004μg/L

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
19	包气带	苯并[a]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.004μg/L
20		二苯并[a,h]蒽	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.003μg/L
21		苯并[ghi]苝	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.005μg/L
22		茚并[1,2,3-cd]芘	《水质 多环芳烃的测定 液液萃取和固相萃取高效液相色谱法》HJ 478-2009	U3000 液相色谱仪 SN83-01	自有	0.005μg/L
23		挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009 方法 1 萃取分光光度法	722N 可见分光光度计 SN04-03	自有	0.0003mg/L
24		苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	TRACE 1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	0.4μg/L
25		甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	TRACE 1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	0.3μg/L
26		乙苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	TRACE 1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	0.3μg/L
27		间，对-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	TRACE 1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	0.5μg/L
28		邻-二甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012	TRACE 1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	自有	0.2μg/L
29		硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	UV-1100B 紫外可见分光光度计 SN57-02	自有	0.003mg/L

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	设备来源	检出限
30	包气带	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 》GB/T 11896-1989	25mL 棕色滴定管 SN100-13	自有	最低检测质量浓度 10mg/L
31		氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》GB/T 7484-1987	PXSJ-216 离子计 SN08-03	自有	最低检测限 0.05mg/L
32		氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023 7.1 异烟酸-吡唑啉酮分光光度法	722 分光光度计 SN04-04	自有	最低检测质量浓度 0.002mg/L
33		石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	UV-1100B 紫外可见分光光度计 SN57-02	自有	0.01mg/L

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

2.2 样品信息

表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位	检测因子	检测频次	样品描述	备注
1	包气带	BQ2（27#平台）（0-0.2m）	汞、砷、镉、六价铬、铅、镍、萘、苊、芴、二氢苊、菲、蒽、荧蒽、芘、䓛、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[ghi]苝、茚并[1,2,3-cd]芘、挥发酚、苯、甲苯、乙苯、间，对-二甲苯、邻-二甲苯、硫化物、氯化物、氟化物、氰化物、石油类	1 次/天 检测 1 天	潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107°23′59.24″ N:40°54′0.96″
2		BQ2（27#平台）（0.3-0.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
3		BQ1（水桐树六社西侧）（0-0.2m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E:107°21′35.52″ N:40°54′9.69″
4		BQ1（水桐树六社西侧）（0.3-0.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	

本页以下空白

三、检测结果

3.1 包气带检测结果

表 3-1 包气带检测结果

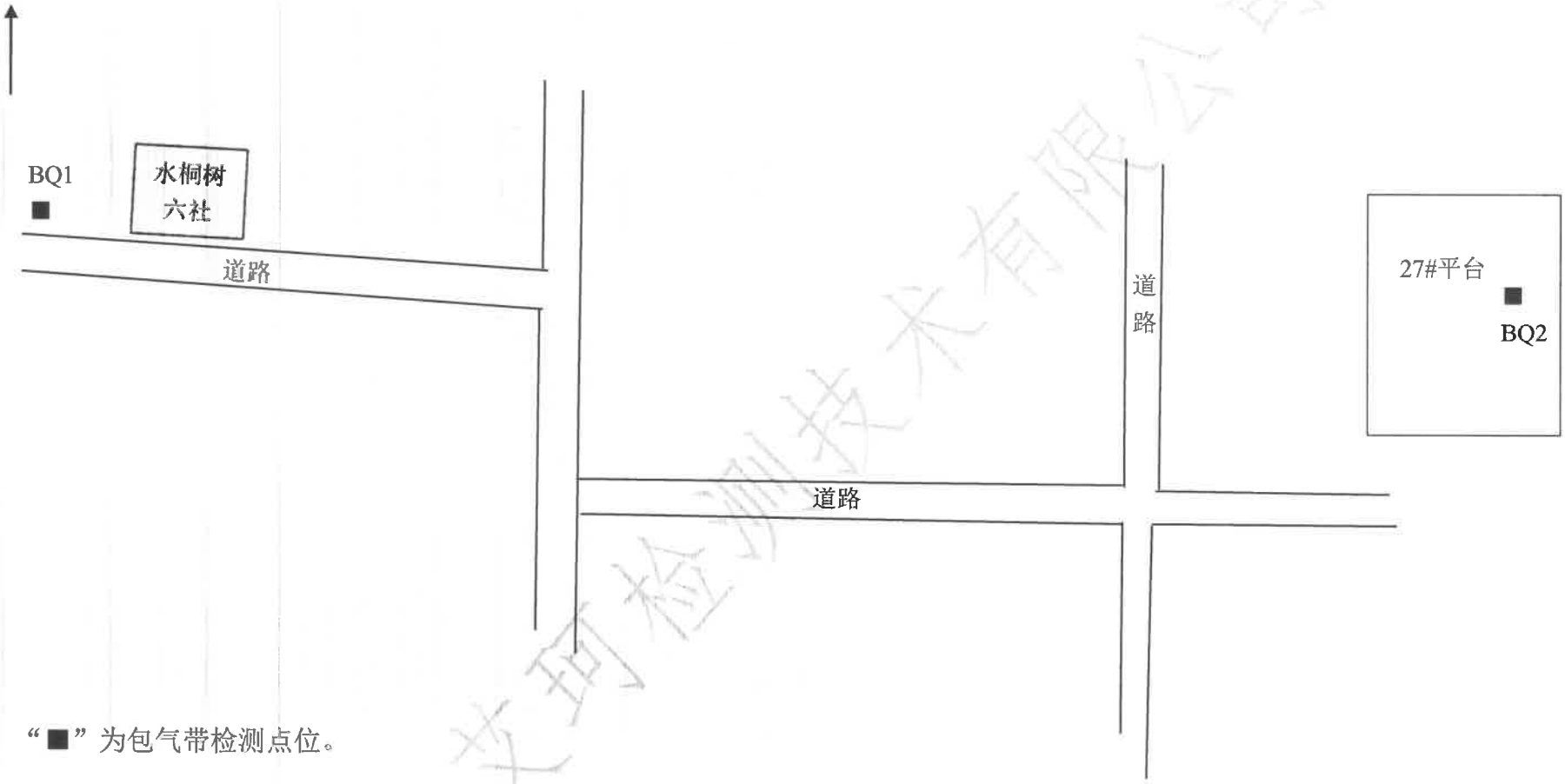
序号	检测项目	单位	检测点位及日期			
			2026.8.23		2026.8.24	
			BQ2（27#平台）		BQ1（水桐树六社西侧）	
			（0-0.2m）	（0.3-0.5m）	（0-0.2m）	（0.3-0.5m）
1	汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L
2	砷	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
3	镉	mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L
4	六价铬	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
5	铅	mg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
6	镍	μg/L	<5	<5	<5	<5
7	萘	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
8	苊	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
9	芴	μg/L	0.013L	0.013L	0.013L	0.013L
10	二氢苊	μg/L	0.008L	0.008L	0.008L	0.008L
11	菲	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
12	蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
13	荧蒽	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
14	芘	μg/L	0.016L	0.016L	0.016L	0.016L
15	䓛	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
16	苯并[a]蒽	μg/L	0.012L	0.012L	0.012L	0.012L
17	苯并[b]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
18	苯并[k]荧蒽	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L
19	苯并[a]芘	μg/L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L

续表 3-1 包气带检测结果

序号	检测项目	单位	检测点位及日期			
			2026.8.23		2026.8.24	
			BQ2（27#平台）		BQ1（水桐树六社西侧）	
			（0-0.2m）	（0.3-0.5m）	（0-0.2m）	（0.3-0.5m）
20	二苯并[a,h]蒽	μg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
21	苯并[ghi]苝	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
22	茚并[1,2,3-cd]芘	μg/L	0.005L	0.005L	0.005L	0.005L
23	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
24	苯	μg/L	0.4L	0.4L	0.4L	0.4L
25	甲苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
26	乙苯	μg/L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L
27	间，对-二甲苯	μg/L	0.5L	0.5L	0.5L	0.5L
28	邻-二甲苯	μg/L	0.2L	0.2L	0.2L	0.2L
29	硫化物	mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L
30	氯化物	mg/L	30	23	35	33
31	氟化物	mg/L	0.49	0.48	0.18	0.17
32	氰化物	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
33	石油类	mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L
注：①“检出限 L”、“<最低检测质量浓度”均表示未检出；②包气带土壤前处理方法为客户指定方法《固体废物 浸出毒性浸出方法 水平震荡法（HJ 557-2010）》						

本页以下空白

四、检测点位图



注：“■”为包气带检测点位。

图 1　包气带检测点位示意图

河北艾珂检测技术有限公司

五、质控情况

1、检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

2、检测数据严格实行三级审核制度。

3、以上检测因子实验室分析均采用质控措施。

检测单位：河北艾珂检测技术有限公司

项目名称：巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

编　　写：　　**日期：**2026 年 9 月 22 日

审　　核：　　**日期：**2026 年 9 月 22 日

签　　发：　　**日期：**2026 年 9 月 22 日

采样人员：吴彤、刘少钦

分析人员：徐占胜、史金玉、邓雯、李肖平、苗磊、朱盼盼、王曼曼、苏凯、王晓涛

---报告结束---

（资质认定印章）

250512340133
2031年08月28日

检 测 报 告

报告编号：ZM260813141L

项目名称：巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测

委托单位：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

报告日期：2026 年 09 月 22 日

内 蒙 古 泽 铭 技 术 检 测 有 限 公 司

（检验检测专用章）

声　明

1. 本报告只适用于检测项目的范围。

2. 本报告未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章、资质认定章无效。

3. 本报告不得涂改、增删；无编写、审核、签发人签字无效。

4. 当样品由客户提供时，本报告结果仅适用于客户提供的样品。

5. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

7. 本报告未加盖资质认定标志（CMA 标志）时，检测数据及结果仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

8. 委托方如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

9. 有“*”符号的项目为分包项目。

检测单位：内蒙古泽铭技术检测有限公司

通讯地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

报告份数：一式 叁 份

报告编写： 赵艳辉 签 字：

审 核： 潘如瑛 签 字：

签 发 人： 张婷婷 签 字：

签发日期：2026 年 09 月 22 日

一、检测项目基本信息

项目名称	巴彦油田兴华 11、12 先导区块伴生气循环回注项目环境质量现状监测		
委托单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
受检单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
采样地址	内蒙古巴彦淖尔市临河区		
联系人	—	电话	—
采/送样人员	刘鹏飞、杨向阳	分析人员	刘鹏飞、杨向阳、杨丽荣、李娜、谢晓莉
采/接样日期	2026 年 08 月 14 日-20 日	检测日期	2026 年 08 月 14 日-23 日
检测性质	委托检测	样品类别	环境空气

二、样品信息

采样日期	点位	样品类别	样品状态	
2026.08.14	D1 幸福九社	环境空气	总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2026.08.15			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2026.08.16			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2026.08.17			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2026.08.18			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2026.08.19			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品

2026.08.20	D1 幸福九社	环境空气	总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
样品编号	环境空气：141L-08（14~20）Q01~09			

三、检测方法及使用仪器

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号	权属关系
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》HJ 1263-2022	0.007mg/m³	电子天平 EX125DZH	ZMSB-042	自有
				恒温恒湿称重系统 THCZ-150 型	ZMSB-043	自有
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003 年)第三篇 第一章 十一(二) 亚甲基蓝分光光度法(B)	0.001mg/m³	便携式可见分光光度计 A6 Plus	ZMSB-383	自有
3	非甲烷总烃	《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》HJ 604-2017	0.07mg/m³	气相色谱仪 A60	ZMSB-068	自有

四、检测结果

采样日期	点位	检测项目	分析结果				单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	
2026.08.14	D1 幸福九社	总悬浮颗粒物	0.106				mg/m³
2026.08.15			0.107				
2026.08.16			0.104				
2026.08.17			0.103				
2026.08.18			0.107				
2026.08.19			0.109				
2026.08.20			0.108				
2026.08.14		非甲烷总烃	0.40	0.48	0.46	0.41	mg/m³
2026.08.15			0.41	0.38	0.48	0.44	
2026.08.16			0.34	0.34	0.43	0.44	
2026.08.17			0.37	0.33	0.46	0.42	

2026.08.18	D1 幸福九社	非甲烷总烃	0.37	0.33	0.36	0.42	mg/m³
2026.08.19			0.40	0.40	0.46	0.43	
2026.08.20			0.39	0.48	0.48	0.46	
2026.08.14		硫化氢	ND	0.002	0.003	ND	mg/m³
2026.08.15			0.002	0.003	ND	ND	
2026.08.16			ND	ND	ND	ND	
2026.08.17			ND	ND	ND	ND	
2026.08.18			ND	ND	ND	ND	
2026.08.19			ND	ND	ND	ND	
2026.08.20			0.002	ND	0.003	ND	
备注	“ND”表示未检出。						

五、质量保证与质量控制

表 5-1：检测人员上岗资格证一览表

序号	姓名	上岗证编号
1	刘鹏飞	ZMSG-2023-026
2	杨向阳	ZMSG-2023-013
3	杨丽荣	ZMSG-2021-017
4	谢晓莉	ZMSG-2025-053
5	李娜	ZMSG-2024-041

表 5-2：检测仪器检定/校准一览表

序号	仪器设备名称	仪器设备型号	编号	溯源方式	检定/校准证书编号	检定/校准证书有效期
1	电子天平	EX125DZH	ZMSB-042	校准	YL2026072108	2027.07.12
2	恒温恒湿称重系统	THCZ-150 型	ZMSB-043	校准	RG2026070681	2027.07.12
3	气相色谱仪	A60	ZMSB-068	校准	HX2025071255	2027.07.21
4	便携式可见分光光度计	A6 Plus	ZMSB-383	校准	HX2026051267	2027.05.26

六、检测点位示意图



**** 报告结束 ****

HBAK/HJJL-BG001

210312340283
有效期至2027年11月29日止

河北艾珂检测技术有限公司

检测报告

报告编号：AKXZ25019G

项目名称：巴彦油田兴华12井区开发先导试验项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

二〇二五年六月十日

说　明

1、本报告封面无检验检测专用章/公章、CMA 章、骑缝章无效。

2、本报告无编制人、审核人及授权签字人签字或等效标识无效。

3、本报告涂改无效、增删无效、部分复印无效。

4、复制本报告需经本机构同意或授权并重新加盖检验检测专用章。

5、未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。

6、本报告仅对本次检测结果负责，如有异议，请在收到监测报告十五日内向本机构提出书面申诉。

7、本报告替换“AKXZ25019”报告，原报告作废。

电 子 信 箱：hbakjcgs@163.com

邮 政 编 码：050051

单 位 地 址：河北省石家庄市桥西区滨河街 38 号商务中心

一、概述

受河北洁源安评环保咨询有限公司委托，河北艾珂检测技术有限公司于 2025 年 5 月 6 日-5 月 19 日，对巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目的土壤、噪声进行了采样与分析。联系人：宋海港，地址：内蒙古，联系电话：

二、检测项目、分析方法及样品信息

2.1 检测项目、分析方法及仪器

表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 SN20-03	-
2		汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	0.002 mg/kg
3		砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	0.01mg/kg
4		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	0.01mg/kg
5		铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	0.1mg/kg
6		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	1mg/kg
7		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	3mg/kg
8		六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	0.5mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
9	土壤	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	4mg/kg
10		锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	1mg/kg
11		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
12		氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
13		氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
14		1,1 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
15		1,2 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
16		1,1 二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
17		反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.4μg/kg
18		顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
19	土壤	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
20		1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
21		1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
22		1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
23		四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.4μg/kg
24		1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
25		1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
26		三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
27		1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
28		氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
29	土壤	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.9μg/kg
30		氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
31		1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
32		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
33		乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
34		苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
35		甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
36		间-二甲苯+对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
37		邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
38		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.09mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
39	土壤	2-氯苯酚（2-氯酚）	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.06mg/kg
40		苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
41		苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
42		苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.2mg/kg
43		苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
44		䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
45		二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
46		茚并[1,2,3-c,d]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
47		萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.09mg/kg
48		苯胺	气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA METHOD 8270E-2018 加压流体萃取(PFE) US EPA METHOD 3545A-2007	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.01mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
49	土壤	水溶性盐总量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	XS105DU 电子天平 SN01-01	-
50		石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》HJ 1051-2019	TFD-150 红外分光测油仪 SN54-02	4mg/kg
51		石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC-2014C 气相色谱仪 SN03-04	6mg/kg
52		石油烃（C_6-C_9）	《土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法》 HJ 1020-2019	气相色谱仪 7890B 固 QX2108659	0.04mg/kg
53		阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	722 分光光度法 SN04-04	0.8cmol$^+$/kg
54		氧化还原电位	《土壤氧还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 SW151-01	-
55		渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	-	-
56		总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	101-2A 电热鼓风干燥箱 SN05-03 TD5002C 电子天平 SN01-08	-
57		土壤容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	101-3AS 电热鼓风干燥箱 SN05-04 TD5002C 电子天平 SN01-08	-
58	噪声	噪声	《声环境质量标准 》GB 3096-2008	AWA5688 声级计 SW18-08	-

2.2 样品信息

表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
1	土壤	Z1（0-0.5m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、铬、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、总孔隙度、土壤容重	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.388697 N：40.889803
2		Z1（1.0-1.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
3		Z1（2.0-2.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
4		Z5（0-0.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.398643 N：40.900106
5		Z5（1.0-1.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
6		Z5（2.0-2.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
7	土壤	Z2（0-0.5m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、铬、锌	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.399152 N：40.900199
8		Z2（1.0-1.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
9		Z2（2.0-2.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
10		Z3（0-0.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.409093 N：40.903273
11		Z3（1.0-1.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
12		Z3（2.0-2.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
13		Z4（0-0.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.388129 N：40.889814
14		Z4（1.0-1.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
15		Z4（2.0-2.5m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	
16		BN1（0-0.2m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.388652 N：40.889505

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
17	土壤	BN2（0-0.2m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、铬、锌	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.399064 N：40.900604
18		BN3（0-0.2m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.399134 N：40.899628
19		BN4（0-0.2m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.408972 N：40.903576
20		BN5（0-0.2m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.409031 N：40.902702
21		BW1（0-0.2m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.391339 N：40.891128
22		BW2（0-0.2m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、铬、锌、六价铬、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、总孔隙度、土壤容重		潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.385133 N：40.889696
23		BW3（0-0.2m）			潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E: 107.403414 N：40.900264

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
24	土壤	BW4（0-0.2m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、铬、锌、六价铬、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、黄棕色、无根系、轻壤土	E：107.409208 N：40.907474
25	噪声	N1 26#东 1#	噪声	检测 2 天，每天昼夜各 1 次。	主要声源：环境噪声	-
26		N1 26#南 2#			主要声源：环境噪声	-
27		N1 26#西 3#			主要声源：环境噪声	-
28		N1 26#北 4#			主要声源：环境噪声	-
29		N2 27#东 1#			主要声源：环境噪声	-
30		N2 27#南 2#			主要声源：环境噪声	-
31		N2 27#西 3#			主要声源：环境噪声	-
32		N2 27#北 4#			主要声源：环境噪声	-
33		N3 28#东 1#			主要声源：环境噪声	-
34		N3 28#南 2#			主要声源：环境噪声	-
35		N3 28#西 3#			主要声源：环境噪声	-
36		N3 28#北 4#			主要声源：环境噪声	-
37		N4 幸福九社			主要声源：人员活动、环境噪声	-
38		N5 幸福二社			主要声源：人员活动、环境噪声	-

三、检测结果

3.1 土壤检测结果

表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z1		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	13.0	11.6	9.6
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.64	0.33	0.08
4	铜	mg/kg	29	21	18
5	铅	mg/kg	51.6	28.9	19.0
6	汞	mg/kg	2.44×10^{-2}	1.66×10^{-2}	1.36×10^{-2}
7	镍	mg/kg	36	39	33
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z1		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z1		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
41	菑	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.18	8.19	8.37
47	水溶性盐总量	g/kg	2.2	1.4	0.8
48	石油类	mg/kg	11	15	8
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	54	56	47
52	锌	mg/kg	91	94	52
53	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	5.4	10.5	7.6
54	氧化还原电位	mV	437	469	498
55	渗滤率	mm/min	0.94	0.86	0.76
56	总孔隙度	%	54.7	44.0	34.7
57	土壤容重	g/cm^3	0.99	1.26	1.34

表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z2		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	16.8	11.0	11.5
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	1.25	0.14	0.15
4	铜	mg/kg	34	19	19
5	铅	mg/kg	95.0	19.5	20.7
6	汞	mg/kg	2.44×10^{-2}	1.84×10^{-2}	1.25×10^{-2}
7	镍	mg/kg	40	42	42
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z2		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z2		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.38	8.26	8.34
47	水溶性盐总量	g/kg	2.6	1.7	1.1
48	石油类	mg/kg	7	ND	ND
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	56	54	45
52	锌	mg/kg	88	65	70

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z3		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	15.8	15.0	18.2
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.11	0.13	0.19
4	铜	mg/kg	24	23	30
5	铅	mg/kg	15.8	15.7	21.5
6	汞	mg/kg	1.66×10^{-2}	2.81×10^{-2}	2.14×10^{-2}
7	镍	mg/kg	51	45	57
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z3		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z3		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.37	8.37	8.39
47	水溶性盐总量	g/kg	2.0	1.8	1.0
48	石油类	mg/kg	10	14	8
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	53	59	65
52	锌	mg/kg	67	66	75

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z4		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	19.6	13.2	11.4
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.14	0.13	0.12
4	铜	mg/kg	30	29	19
5	铅	mg/kg	20.2	15.7	13.2
6	汞	mg/kg	2.07×10^{-2}	2.29×10^{-2}	2.26×10^{-2}
7	镍	mg/kg	53	48	47
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z4		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z4		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.34	8.42	8.47
47	水溶性盐总量	g/kg	1.9	1.3	1.0
48	石油类	mg/kg	12	20	21
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	64	53	47
52	锌	mg/kg	72	63	53

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z5		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	12.6	15.7	12.3
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.32	0.23	0.15
4	铜	mg/kg	28	28	25
5	铅	mg/kg	18.4	19.3	15.5
6	汞	mg/kg	1.53×10^{-2}	3.13×10^{-2}	1.67×10^{-2}
7	镍	mg/kg	50	62	54
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z5		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z5		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.41	8.45	8.38
47	水溶性盐总量	g/kg	1.5	1.3	1.0
48	石油类	mg/kg	24	16	24
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	50	51	48
52	锌	mg/kg	102	82	67
53	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	5.9	12.4	8.0
54	氧化还原电位	mV	416	438	467
55	渗滤率	mm/min	0.92	0.86	0.83
56	总孔隙度	%	51.8	44.0	37.8
57	土壤容重	g/cm^3	1.02	1.32	1.67

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			BN1（0-0.2m）	BN2（0-0.2m）	BN3（0-0.2m）
1	砷	mg/kg	13.5	13.4	12.2
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.18	0.22	0.18
4	铜	mg/kg	19	22	32
5	铅	mg/kg	15.4	15.8	23.7
6	汞	mg/kg	2.80×10^{-2}	1.42×10^{-2}	1.94×10^{-2}
7	镍	mg/kg	48	54	70
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			BN1（0-0.2m）	BN2（0-0.2m）	BN3（0-0.2m）
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			BN1（0-0.2m）	BN2（0-0.2m）	BN3（0-0.2m）
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.42	8.36	8.42
47	水溶性盐总量	g/kg	0.9	2.2	2.1
48	石油类	mg/kg	18	14	21
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	14
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	53	50	49
52	锌	mg/kg	62	70	70

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		2025.5.6
			BN4（0-0.2m）	BN5（0-0.2m）	BW1（0-0.2m）
1	砷	mg/kg	13.3	19.0	14.2
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.17	0.17	0.40
4	铜	mg/kg	28	30	36
5	铅	mg/kg	18.5	22.4	27.9
6	汞	mg/kg	1.85×10^{-2}	2.37×10^{-2}	4.84×10^{-2}
7	镍	mg/kg	85	101	76
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		2025.5.6
			BN4（0-0.2m）	BN5（0-0.2m）	BW1（0-0.2m）
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		2025.5.6
			BN4（0-0.2m）	BN5（0-0.2m）	BW1（0-0.2m）
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.39	8.37	8.09
47	水溶性盐总量	g/kg	1.8	2.9	0.9
48	石油类	mg/kg	10	14	24
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	8	14	18
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	59	66	50
52	锌	mg/kg	67	76	116

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.6		
			BW2（0-0.2m）	BW3（0-0.2m）	BW4（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.27	8.35	8.29
2	砷	mg/kg	12.4	14.3	14.6
3	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
4	镉	mg/kg	0.23	0.32	0.28
5	铜	mg/kg	30	28	34
6	铅	mg/kg	26.8	23.4	30.5
7	汞	mg/kg	3.63×10^{-2}	2.78×10^{-2}	3.25×10^{-2}
8	镍	mg/kg	68	67	78
9	铬	mg/kg	56	47	52
10	锌	mg/kg	68	51	78
11	水溶性盐总量	g/kg	1.1	2.1	1.0
12	石油类	mg/kg	11	12	17
13	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	15
14	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
15	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	4.9	4.8	-
16	氧化还原电位	mV	473	424	-
17	渗滤率	mm/min	0.90	0.92	-
18	总孔隙度	%	45.8	49.2	-
19	土壤容重	g/cm^3	1.32	1.28	-
注：标志位“ND”表示测定结果未检出。因本公司没有检测土壤石油烃（C_6-C_9）的能力，特委托河北绿环环境科技有限公司进行检测，资质证书编号为 240312341837，石油烃（C_6-C_9）数据均来源河北绿环环境科技有限公司 HBLH（2025）检第 160 号检测报告。					

3.2 噪声检测结果

表 3-2 噪声检测结果一览表（dB（A））

检测时间	检测点位	昼间	夜间
2025.5.6	N1 26#东 1#	48.0	43.7
	N1 26#南 2#	48.2	43.4
	N1 26#西 3#	47.5	43.7
	N1 26#北 4#	47.9	43.8
	N2 27#东 1#	48.3	43.7
	N2 27#南 2#	47.9	43.5
	N2 27#西 3#	48.1	43.6
	N2 27#北 4#	48.2	43.6
	N3 28#东 1#	48.3	44.3
	N3 28#南 2#	48.3	44.1
	N3 28#西 3#	48.2	43.7
	N3 28#北 4#	48.2	43.1
	N4 幸福九社	46.9	43.6
	N5 幸福二社	48.4	43.6

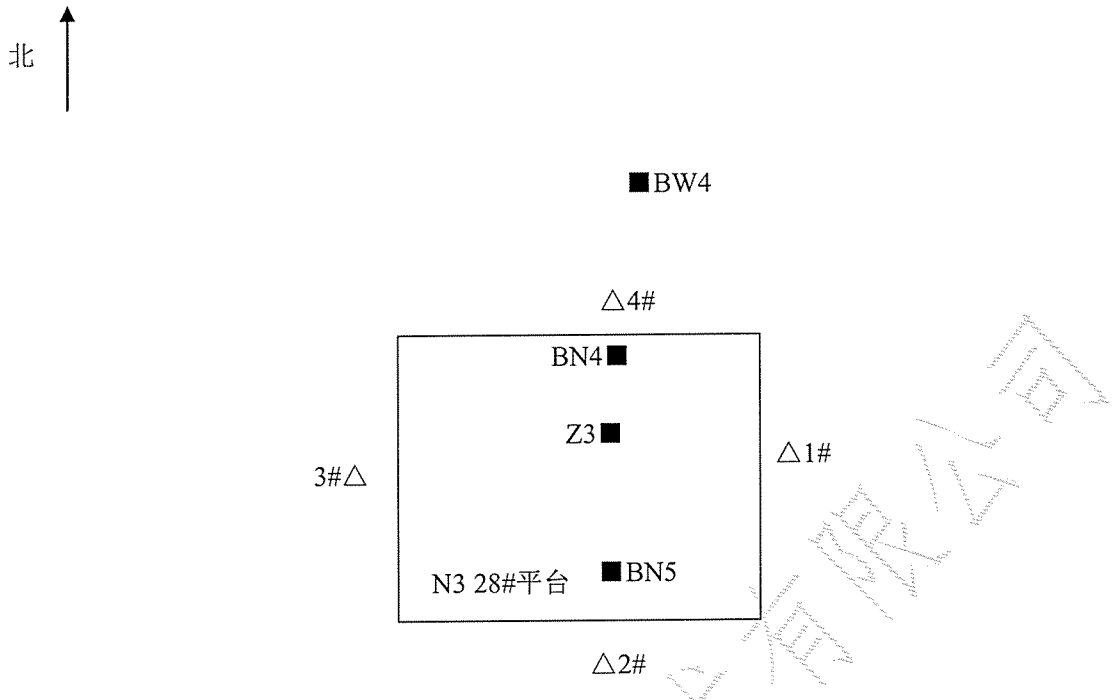
本页以下空白

续表 3-2 噪声检测结果一览表（dB（A））

检测时间	检测点位	昼间	夜间
2025.5.7	N1 26#东 1#	47.4	43.7
	N1 26#南 2#	47.8	43.4
	N1 26#西 3#	47.9	43.5
	N1 26#北 4#	47.6	43.6
	N2 27#东 1#	47.8	43.3
	N2 27#南 2#	47.8	42.7
	N2 27#西 3#	47.8	43.6
	N2 27#北 4#	47.4	43.9
	N3 28#东 1#	47.9	43.6
	N3 28#南 2#	47.4	43.5
	N3 28#西 3#	47.5	43.5
	N3 28#北 4#	48.0	43.5
	N4 幸福九社	47.5	43.5
	N5 幸福二社	47.7	43.8

本页以下空白

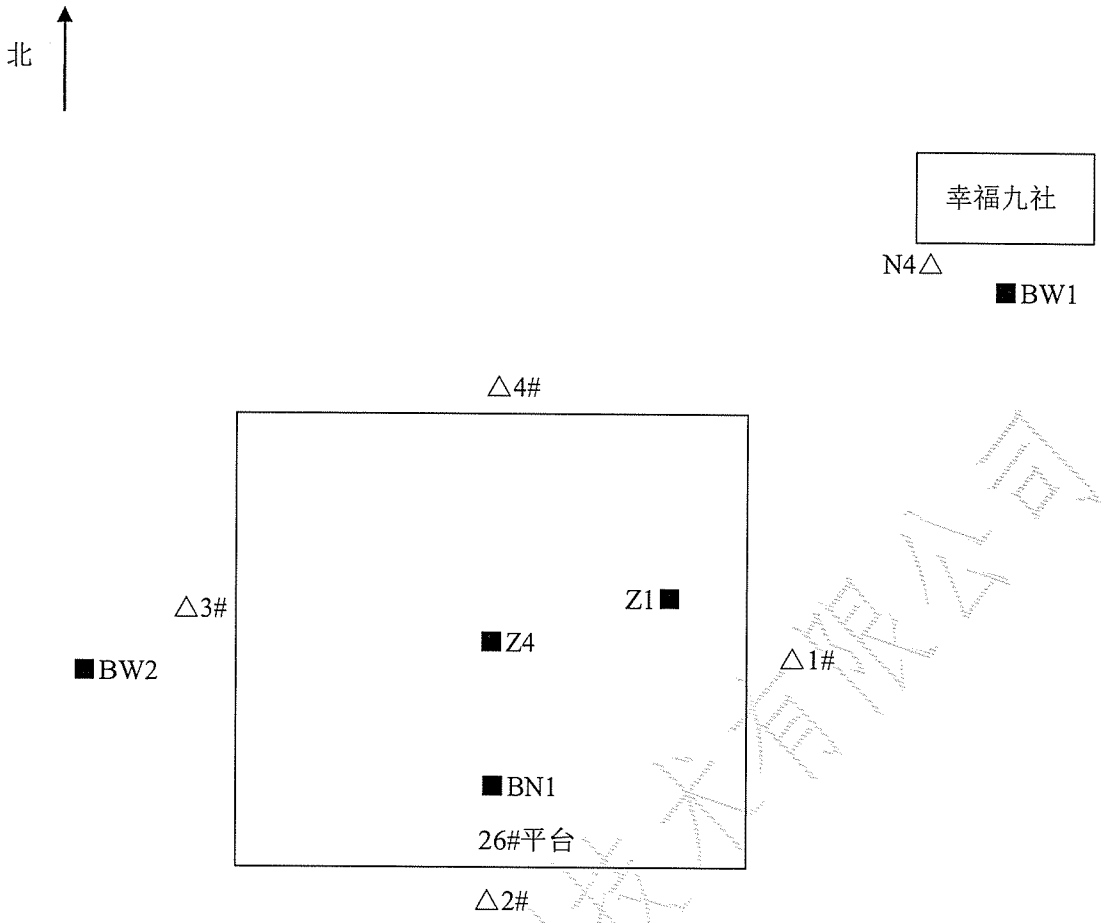
四、检测点位图



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 1 检测点位示意图

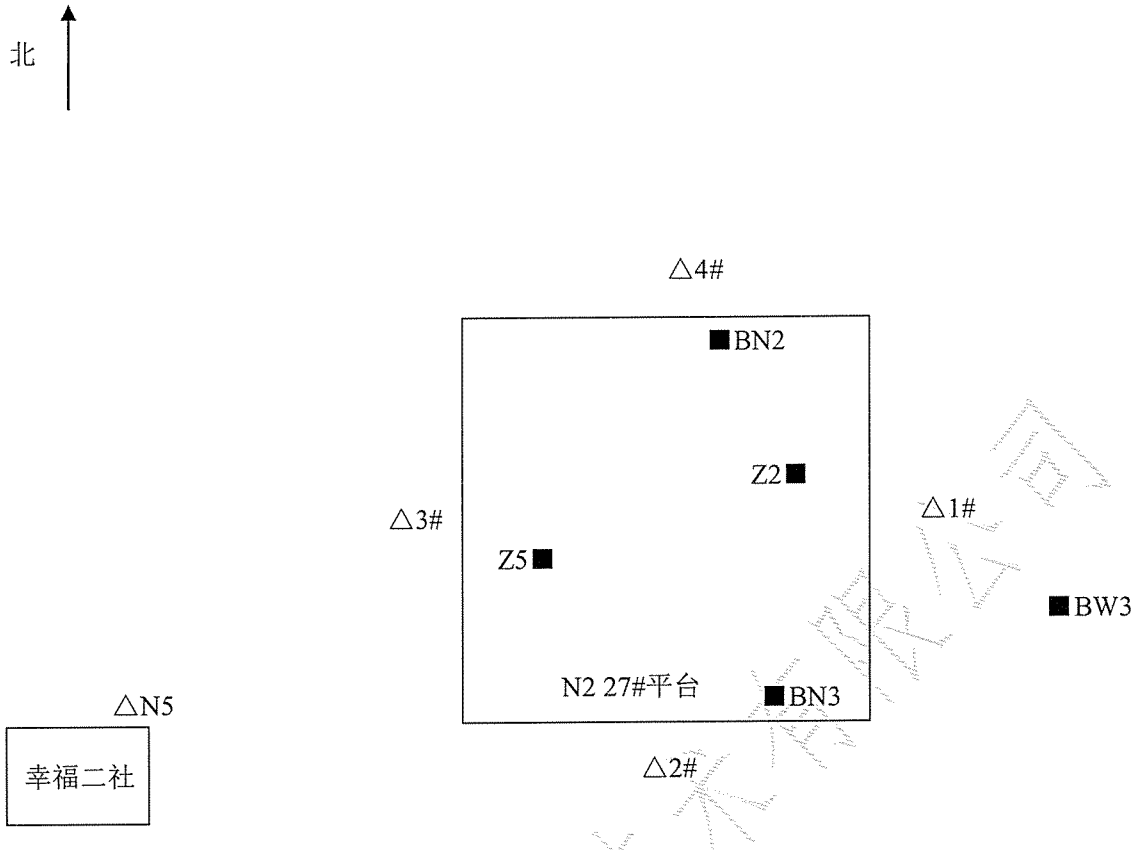
河北艾珂检测技术有限公司



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 2　检测点位示意图

河北艾珂检测技术有限公司



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 3 检测点位示意图

河北艾珂检测技术有限公司

五、质控情况

1、检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

2、检测数据严格实行三级审核制度。

3、以上检测因子实验室分析均采用质控措施。

检测单位：河北艾珂检测技术有限公司

项目名称：巴彦油田兴华 12 井区注气开发先导试验产能建设项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

编　　写：　　日期：2025 年 6 月 10 日

审　　核：　　日期：2025 年 6 月 10 日

签　　发：　　日期：2025 年 6 月 10 日

采样人员：徐江泽、刘冠旺、史将、董潇男

分析人员：张若南、张博天、李肖平、史金玉、苗磊、苏凯、王晓涛、朱盼盼、邓雯、李丽媛

---报告结束---

CMA
190512050106
有效期2025年08月28日

检 测 报 告

报告编号：ZM250410254L-1

项目名称：巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目
环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

报告日期：2025 年 06 月 12 日

内 蒙 古 泽 铭 技 术 检 测 有 限 公 司

（检验检测专用章）

内蒙古泽铭技术检测有限公司
地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

声　　明

1. 本报告只适用于检测项目的范围。

2. 本报告未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章、资质认定章无效。

3. 本报告不得涂改、增删；无编写、审核、签发人签字无效。

4. 当样品由客户提供时，本报告结果仅适用于客户提供的样品。

5. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

7. 本报告未加盖资质认定标志（CMA 标志）时，检测数据及结果仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

8. 委托方如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

9. 有“*”符号的项目为分包项目。

检测单位：内蒙古泽铭技术检测有限公司

通讯地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

报告份数：一式 叁 份

报告编写：徐丽君 签 字：徐丽君

审 核：潘如瑛 签 字：潘如瑛

签 发 人：张婷婷 签 字：张婷婷

签发日期：2025 年 06 月 12 日

一、检测项目基本信息

项目名称	巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境质量现状监测		
委托单位	河北洁源安评环保咨询有限公司		
受检单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
采样地址	内蒙古巴彦淖尔市		
联系人	宋海港	电话	
采/送样人员	姜兵兵、兰天、杨向阳、郝志文、刘鸿、杜成龙	分析人员	姜兵兵、兰天、杨向阳、郝志文、刘鸿、杜成龙、杨丽荣、李金虎、韩艳芬、李娜、李晓芸、赵慧、马梦瑶、于海凤
采/接样日期	2025 年 4 月 19 日-25 日	检测日期	2025 年 4 月 19 日-28 日
检测性质	委托检测	样品类别	环境空气、地下水、地表水

二、样品信息

采样日期	检测点位	样品类别	样品状态	
2025.04.19	光明一社	环境空气	总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2025.04.20			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2025.04.21			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2025.04.22			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2025.04.23			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2025.04.24			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品

2025.04.25			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
			总悬浮颗粒物	密封完好，无破损、无缺失滤膜样品
			硫化氢	密封完好，无破损吸收液管样品
			非甲烷总烃	密封完好，无破损气袋样品
2025.04.19	兴 12-Q1	地下水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
	兴 12-Q2		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
	兴 12-Q3		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
	兴 12-Q4		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
	兴 12-Q5		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
	兴 12-Q6		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
	兴 12-Q7		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
2025.04.19	沟渠	地表水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
2025.04.20			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	
2025.04.21			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好	

三、检测方法及使用仪器

表 3-1：环境空气

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定重量法》HJ 1263-2022	0.007mg/m³	电子天平 EX125DZH	ZMSB-042
				恒温恒湿称重系统 HCZ-150 型	ZMSB-043
2	硫化氢	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)国家环境保护总局(2003 年) 第三篇第一章十一(二) 亚甲基蓝分光光度法(B)	0.001mg/m³	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
3	非甲烷总烃	《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》HJ 604-2017	0.07mg/m³	气相色谱仪 A60	ZMSB-068

表 3-2：地下水

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	—	便携式 PH 计 PHBJ-260	ZMSB-123
2	色度	《水质 色度的测定》GB/T11903-1989（3 铂钴比色法）	5 度	—	—

3	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
4	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
5	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
7	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸—吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
8	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S	ZMSB-076
9	汞		0.04μg/L		
10	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
11	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
12	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）	2.5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
13	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
14	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.001mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
15	锌		0.05mg/L		
16	铜		0.05mg/L		
17	镍	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
18	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
19	锰		0.01mg/L		
20	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	—	电子天平 FA2004	ZMSB-012

21	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	0.5mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
22	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
23	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	10mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
24	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	2MPN/100ml	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036
25	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	—	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036
26	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.02mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
27	镁		0.002mg/L		
28	钠	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（25.1 火焰原子吸收分光光度法）	0.01mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
29	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.05mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
30	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分 ：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	—	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
31	重碳酸根		—		
32	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 A60	ZMSB-068
33	甲苯		2μg/L		
34	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
35	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
36	*钡	《水质 钡的测定石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 602-2011	2.5μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	YQ-002

表 3-3：地表水

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	—	便携式 PH 计 PHBJ-260	ZMSB-031
2	水温	《水质 水温的测定 温度计法或颠倒温度计测定法》GB 13195-91	—	深水温度计	ZMSB-081
3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	COD 消解器 HCA-102	ZMSB-074

4	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD5)的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 SPX-150B-Z	ZMSB-085
5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
6	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S	ZMSB-076
7	砷		0.3μg/L		
8	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
9	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.2mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
10	镉		0.001mg/L		
11	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
12	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	—	溶解氧测定仪 JPSJ-605	ZMSB-030
13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
15	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	—	电子天平 FA2004	ZMSB-012
16	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
17	总铬	《水质 总铬的测定》GB 7466-87 （第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
18	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87	0.05mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
19	镍	《水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11912-1989	0.05mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075

四、检测结果

表 4-1：环境空气检测结果

采样日期	监测点位	检测项目	分析结果				单位
			第一次	第二次	第三次	第四次	
2025.04.19			0.101				

2025.04.20	光明一社	总悬浮颗粒物	0.099				mg/m³
2025.04.21			0.103				
2025.04.22			0.104				
2025.04.23			0.105				
2025.04.24			0.098				
2025.04.25			0.100				
2025.04.19		非甲烷总烃	0.57	0.49	0.55	0.47	mg/m³
2025.04.20			0.48	0.52	0.47	0.41	
2025.04.21			0.49	0.54	0.52	0.58	
2025.04.22			0.42	0.66	0.50	0.52	
2025.04.23			0.65	0.48	0.57	0.45	
2025.04.24			0.48	0.50	0.54	0.47	
2025.04.25			0.45	0.55	0.58	0.57	
2025.04.19		硫化氢	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/m³
2025.04.20			0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
2025.04.21			0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
2025.04.22			0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
2025.04.23			0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
2025.04.24			0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
2025.04.25			0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	
备注	“L”表示低于方法检出限。						

表 4-2：地下水检测结果

采样日期	检测项目	分析结果							单位
		兴12-Q1	兴12-Q2	兴12-Q3	兴12-Q4	兴12-Q5	兴12-Q6	兴12-Q7	
2025.04.19	钙	82.2	88.0	99.7	76.5	94.9	86.0	80.9	mg/L
	钠	202	183	236	198	227	192	208	mg/L
	钾	3.80	4.90	4.57	3.69	4.97	3.84	4.78	mg/L
	镁	53.8	78.2	79.3	66.8	98.6	53.4	87.0	mg/L
	碳酸根	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	mg/L

2025.04.19	重碳酸根	577	492	490	542	508	400	476	mg/L
	氯化物	263	198	273	230	266	232	266	mg/L
	硫酸盐	110	95	106	95	110	100	104	mg/L
	pH	7.3	7.2	7.4	7.4	7.1	7.4	7.1	无量纲
	色度	5	5	5	5	5	5	5	度
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L
	硝酸盐氮	1.80	1.85	1.91	1.74	1.81	1.86	1.92	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L
	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
	砷	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	0.3L	μg/L
	汞	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	μg/L
	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	总硬度	428	562	591	488	652	428	588	mg/L
	铅	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	2.5L	μg/L
	氟化物	0.91	0.75	0.84	0.88	0.79	0.70	0.61	mg/L
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
	锰	0.26	0.32	0.01L	0.05	0.18	0.01L	0.16	mg/L
	溶解性总固体	1.09×10^3	928	1.12×10^3	962	1.15×10^3	850	1.09×10^3	mg/L
	高锰酸盐指数	1.3	1.4	1.2	1.1	1.5	1.4	1.6	mg/L
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml
	细菌总数	78	86	73	82	85	68	72	CFU/ml
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	镍	5L	5L	5L	5L	5L	5L	5L	μg/L
	苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/L
	甲苯	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	μg/L

2025.04.19	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	*钡	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L
备注	1.“<”和“L”表示低于方法检出限； 2.“*”项目为本公司未取得资质认定能力由北京华成星科检测有限公司分包检测，证书编号为：210112051074。								

表 4-3：地表水检测结果

采样日期	检测项目	分析结果	单位
		沟渠	
2025.04.19	pH	7.2	无量纲
	水温	3.5	℃
	化学需氧量	18	mg/L
	五日生化需氧量	3.7	mg/L
	氨氮	0.120	mg/L
	汞	0.04L	μg/L
	砷	0.3L	μg/L
	六价铬	0.004L	mg/L
	铅	0.2L	mg/L
	镉	0.001L	mg/L
	石油类	0.01L	mg/L
	溶解氧	5.67	mg/L
	挥发酚	0.0003L	mg/L
	硫化物	0.01L	mg/L
	悬浮物	15	mg/L
	总磷	0.13	mg/L
	总铬	0.004L	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L
	镍	0.05L	mg/L
2025.04.20	pH	7.2	无量纲
	水温	3.6	℃
	化学需氧量	15	mg/L

2025.04.20	五日生化需氧量	2.9	mg/L
	氨氮	0.106	mg/L
	汞	0.04L	μg/L
	砷	0.3L	μg/L
	六价铬	0.004L	mg/L
	铅	0.2L	mg/L
	镉	0.001L	mg/L
	石油类	0.01L	mg/L
	溶解氧	5.17	mg/L
	挥发酚	0.0003L	mg/L
	硫化物	0.01L	mg/L
	悬浮物	13	mg/L
	总磷	0.18	mg/L
	总铬	0.004L	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L
	镍	0.05L	mg/L
2025.04.21	pH	7.2	无量纲
	水温	3.2	℃
	化学需氧量	18	mg/L
	五日生化需氧量	3.3	mg/L
	氨氮	0.145	mg/L
	汞	0.04L	μg/L
	砷	0.3L	μg/L
	六价铬	0.004L	mg/L
	铅	0.2L	mg/L
	镉	0.001L	mg/L
	石油类	0.01L	mg/L
	溶解氧	5.33	mg/L
	挥发酚	0.0003L	mg/L
	硫化物	0.01L	mg/L

2025.04.21	悬浮物	17	mg/L
	总磷	0.16	mg/L
	总铬	0.004L	mg/L
	阴离子表面活性剂	0.05L	mg/L
	镍	0.05L	mg/L
备注	“L”表示低于方法检出限。		

五、质量保证与质量控制

表 5-1：检测人员上岗资格证一览表

序号	姓名	上岗证编号
1	姜兵兵	ZMSG-2023-005
2	刘鸿	ZMSG-2023-007
3	杜成龙	ZMSG-2024-043
4	杨向阳	ZMSG-2023-013
5	郝志文	ZMSG-2024-025
6	兰天	ZMSG-2024-042
7	李晓芸	ZMSG-2024-045
8	李娜	ZMSG-2024-041
9	韩艳芬	ZMSG-2024-027
10	赵慧	ZMSG-2023-009
11	李金虎	ZMSG-2023-016
12	杨丽荣	ZMSG-2021-017
13	马梦瑶	ZMSG-2025-048
14	于海凤	ZMSG-2025-051

表 5-2：检测仪器检定/校准一览表

序号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准证书编号	检定/校准证书有效期
1	电子天平	EX125DZH	24KA202405240337	2025.07.31
2	电子天平	FA2004	24KA202405240318	2025.07.31
3	恒温恒湿称重系统	THCZ-150 型	24KA202405240338	2025.07.31
4	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240328	2025.07.31

5	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240389	2025.07.31
6	生化培养箱	SPX-250B-Z	24KA202405240333	2025.07.31
7	生化培养箱	SPX-150B-Z	24KA202405240363	2025.07.31
8	酸式滴定管	50.00ml	24KA202405240375	2025.07.31
9	一体式原子吸收分光光度计	AAS9000	JL2408041431	2025.07.31
10	原子荧光光谱仪	AFS200S	JL2408041432	2025.07.31
11	气相色谱仪	A60	JL2408041429	2025.07.31
12	COD 消解器	HCA-102	24KA202405240360	2025.07.31
13	溶解氧测定仪	JPSJ-605	24KA202405240327	2025.07.31
14	紫外分光光度计	752 型	24KA202405240435	2025.07.31
15	深水温度计	—	24KA202405240361	2025.07.31

六、检测点位示意图：



** 报告结束 **

CMA
190512050106
有效期2025年08月28日

检 测 报 告

报告编号：ZM250410254L-2

项目名称：巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

报告日期：2025 年 06 月 12 日

内 蒙 古 泽 铭 技 术 检 测 有 限 公 司

（检验检测专用章）

内蒙古泽铭技术检测有限公司
地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

声　明

1. 本报告只适用于检测项目的范围。

2. 本报告未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章、资质认定章无效。

3. 本报告不得涂改、增删；无编写、审核、签发人签字无效。

4. 当样品由客户提供时，本报告结果仅适用于客户提供的样品。

5. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

7. 本报告未加盖资质认定标志（CMA 标志）时，检测数据及结果仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

8. 委托方如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

9. 有“*”符号的项目为分包项目。

检测单位：内蒙古泽铭技术检测有限公司

通讯地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

报告份数：一式 叁 份

报告编写： 徐丽君 签 字：徐丽君

审 核： 潘如瑛 签 字：潘如瑛

签 发 人： 张婷婷 签 字：张婷婷

签发日期：2025 年 06 月 12 日

一、检测项目基本信息

项目名称	巴彦油田兴华 12 井区开发先导试验项目环境质量现状监测		
委托单位	河北洁源安评环保咨询有限公司		
受检单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
采样地址	内蒙古巴彦淖尔市		
联系人	宋海港	电话	
采/送样人员	刘鸿、杜成龙	分析人员	刘鸿、杜成龙、杨丽荣、李金虎、韩艳芬、李娜、李晓芸、赵慧、马梦瑶、于海凤
采/接样日期	2025 年 4 月 19 日	检测日期	2025 年 4 月 19 日-28 日
检测性质	委托检测	样品类别	地下水

二、样品信息

采样日期	检测点位	样品类别	样品状态
2025.04.19	兴 12-S1	地下水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	兴 12-S2		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	兴 12-S3		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好

三、检测方法及使用仪器

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	pH	《水质 pH 值的测定电极法》HJ 1147-2020	—	便携式 PH 计 PHBJ-260	ZMSB-123
2	色度	《水质 色度的测定》GB/T 11903-1989（3 铂钴比色法）	5 度	—	—
3	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
4	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
5	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
6	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
7	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174

8	细菌总数	《水质 细菌总数的测定 平皿计数法》HJ 1000-2018	—	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036
9	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸—吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L	紫外分光光度计 752型	ZMSB-174
10	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S	ZMSB-076
11	汞		0.04μg/L		
12	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752型	ZMSB-174
13	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
14	铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）	2.5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
15	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	0.02mg/L	紫外分光光度计 752型	ZMSB-174
16	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.001mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
17	锌		0.05mg/L		
18	铜		0.05mg/L		
19	镍	《生活饮用水标准检验方法第6部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
20	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
21	锰		0.01mg/L		
22	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	—	电子天平 FA2004	ZMSB-012
23	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定》GB 11892-89	0.5mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
24	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外分光光度计 752型	ZMSB-174
25	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	10mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
26	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	2MPN/100ml	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036

27	钠	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（25.1 火焰原子吸收分光光度法）	0.01mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
28	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.02mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
29	镁		0.002mg/L		
30	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.05mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
31	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	—	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
32	重碳酸根		—		
33	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 A60	ZMSB-068
34	甲苯		2μg/L		
35	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
36	*钡	《水质 钡的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》HJ 602-2011	2.5μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	YQ-002

四、检测结果

采样日期	检测项目	分析结果			单位
		兴 12-S1	兴 12-S2	兴 12-S3	
2025.04.19	钙	87.6	85.7	94.5	mg/L
	钠	237	186	236	mg/L
	钾	4.77	4.11	4.47	mg/L
	镁	96.0	54.6	86.4	mg/L
	碳酸根	未检出	未检出	未检出	mg/L
	重碳酸根	489	464	521	mg/L
	氯化物	275	202	282	mg/L
	硫酸盐	110	116	97	mg/L
	pH	7.4	7.2	7.1	无量纲
	色度	5	5	5	度
	氨氮	0.025L	0.025L	0.025L	mg/L
	硝酸盐氮	1.65	1.87	1.80	mg/L
	亚硝酸盐氮	0.003L	0.003L	0.003L	mg/L

2025.04.19	挥发酚	0.0003L	0.0003L	0.0003L	mg/L
	氰化物	0.002L	0.002L	0.002L	mg/L
	砷	0.3L	0.3L	0.3L	μg/L
	汞	0.04L	0.04L	0.04L	μg/L
	铬（六价）	0.004L	0.004L	0.004L	mg/L
	总硬度	624	428	618	mg/L
	铅	2.5L	2.5L	2.5L	μg/L
	氟化物	0.66	0.96	0.86	mg/L
	镉	0.001L	0.001L	0.001L	mg/L
	铁	0.03L	0.03L	0.03L	mg/L
	锰	0.08	0.22	0.13	mg/L
	溶解性总固体	1.13×10^3	888	1.17×10^3	mg/L
	高锰酸盐指数	1.5	1.2	1.4	mg/L
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml
	细菌总数	77	84	73	CFU/ml
	锌	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	铜	0.05L	0.05L	0.05L	mg/L
	镍	5L	5L	5L	μg/L
	苯	未检出	未检出	未检出	μg/L
	甲苯	未检出	未检出	未检出	μg/L
	石油类	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	硫化物	0.01L	0.01L	0.01L	mg/L
	*钡	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L
备注	1.“<”和“L”表示低于方法检出限； 2.“*”项目为本公司未取得资质认定能力由北京华成星科检测有限公司分包检测，证书编号为：210112051074。				

五、质量保证与质量控制

表 5-1：检测人员上岗资格证一览表

序号	姓名	上岗证编号
1	刘鸿	ZMSG-2023-007
2	杜成龙	ZMSG-2024-043

3	杨丽荣	ZMSG-2021-017
4	马梦瑶	ZMSG-2025-048
5	于海凤	ZMSG-2025-051
6	李晓芸	ZMSG-2024-045
7	李娜	ZMSG-2024-041
8	韩艳芬	ZMSG-2024-027
9	赵慧	ZMSG-2023-009
10	李金虎	ZMSG-2023-016

表 5-2：检测仪器检定/校准一览表

序号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准证书编号	检定/校准证书有效期
1	电子天平	FA2004	24KA202405240318	2025.07.31
2	紫外分光光度计	752 型	24KA202405240435	2025.07.31
3	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240389	2025.07.31
4	生化培养箱	SPX-250B-Z	24KA202405240333	2025.07.31
5	酸式滴定管	50.00ml	24KA202405240375	2025.07.31
6	一体式原子吸收分光光度计	AAS9000	JL2408041431	2025.07.31
7	原子荧光光谱仪	AFS200S	JL2408041432	2025.07.31
8	气相色谱仪	A60	JL2408041429	2025.07.31

** 报告结束 **

CMA
190512050106
有效期2025年08月28日

检 测 报 告

报告编号：ZM250707230L-1

项目名称：巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境质量现状监测

委托单位：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

报告日期：2025 年 07 月 20 日

内 蒙 古 泽 铭 技 术 检 测 有 限 公 司

（检验检测专用章）

声　明

1. 本报告只适用于检测项目的范围。

2. 本报告未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章、资质认定章无效。

3. 本报告不得涂改、增删；无编写、审核、签发人签字无效。

4. 当样品由客户提供时，本报告结果仅适用于客户提供的样品。

5. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

7. 本报告未加盖资质认定标志（CMA 标志）时，检测数据及结果仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

8. 委托方如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

9. 有“*”符号的项目为分包项目。

检测单位：内蒙古泽铭技术检测有限公司

通讯地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

报告份数：一式叁份

报告编写：塔 娜 签 字：

审 核：潘如瑛 签 字：

签 发 人：张婷婷 签 字：

签发日期：2025 年 07 月 20 日

一、检测项目基本信息

项目名称	巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境质量现状监测		
委托单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
受检单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
采样地址	巴彦淖尔临河区		
联系人	—	电话	—
采/送样人员	杨向阳、郝志文、刘鹏飞、胡杰	分析人员	杨向阳、郝志文、刘鹏飞、胡杰、王海英、韩艳芬、于海凤、马梦瑶、李娜、李晓芸、赵慧、谢晓莉
采/接样日期	2025 年 07 月 11 日-13 日	检测日期	2025 年 07 月 11 日-19 日
检测性质	委托检测	样品类别	地表水、地下水（潜水层）

二、样品信息

采样日期	点位	样品类别	样品状态
2025.07.11	四排干	地表水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.12			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.13			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.11	东合济渠		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.12			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.13			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.11	永兰渠		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.12			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.13			无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
2025.07.11	井场兴 11Q1	地下水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11Q2		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11Q3		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11Q4		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11Q5		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11Q6		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11Q7		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 Q1		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好

2025.07.11	临河联合站联 Q2	地下水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 Q3		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 Q4		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 Q5		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 Q6		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 Q7		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好

三、检测方法及使用仪器

表 3-1：地表水

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—	便携式 PH 计 PHBJ-260	ZMSB-031
2	水温	《水质 水温的测定 温度计法或颠倒温度计测定法》GB 13195-91	—	深水温度计	ZMSB-081
3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》HJ 828-2017	4mg/L	COD 消解器 HCA-102	ZMSB-074
4	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量(BOD_5)的测定 稀释与接种法》HJ 505-2009	0.5mg/L	生化培养箱 SPX-150B-Z	ZMSB-085
5	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
6	汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.04μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S	ZMSB-076
7	砷		0.3μg/L		
8	六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》GB 7467-87	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
9	铅	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.010mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
10	镉		0.001mg/L		
11	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
12	溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》HJ 506-2009	—	溶解氧测定仪 JPSJ-605	ZMSB-030
13	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
14	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174

15	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》GB 11901-1989	—	电子天平 FA2004	ZMSB-012
16	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》GB 11893-89	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
17	总铬	《水质 总铬的测定》GB 7466-87 （第一篇 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
18	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》GB 7494-87	0.05mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
19	镍	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075

表 3-2：地下水

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—	便携式 PH 计 PHBJ-260	ZMSB-123 ZMSB-031
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
3	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
4	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
6	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸—吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S	ZMSB-076
8	汞		0.04μg/L		
9	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
10	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102

11	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）	2.5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
13	镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
14	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.001mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
15	锌		0.05mg/L		
16	铜		0.05mg/L		
17	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
18	锰		0.01mg/L		
19	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	—	电子天平 FA2004	ZMSB-012
20	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法》GB 11892-89	0.5mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
21	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
22	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	10mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
23	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	2MPN/100ml	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036
24	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1 平皿计数法）	—	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036
25	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.02mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
26	镁		0.002mg/L		
27	钠	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（25.1 火焰原子吸收分光光度法）	0.01mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
28	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.05mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
29	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分 ：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	—	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
30	重碳酸根		—		

31	色度	《生活饮用水标准检验方法 第4部分 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（4.1 铂-钴标准比色法）	5度	—	—
32	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 A60	ZMSB-068
33	甲苯		2μg/L		
34	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752型	ZMSB-174
35	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752型	ZMSB-174
36	*钡	《水质 钡的测定石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ 602-2011	2.5μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	YQ-002

四、检测结果

表 4-1：地表水检测结果

采样日期	检测项目	分析结果			单位
		四排干	东合济渠	永兰渠	
2025.07.11	pH	7.2	7.4	7.1	无量纲
	水温	13.5	13.5	13.9	℃
	化学需氧量	9	13	11	mg/L
	五日生化需氧量	2.3	1.8	2.2	mg/L
	氨氮	0.322	0.300	0.338	mg/L
	汞	ND	ND	ND	μg/L
	砷	ND	ND	ND	μg/L
	六价铬	ND	ND	ND	mg/L
	铅	ND	ND	ND	mg/L
	镉	ND	ND	ND	mg/L
	石油类	ND	ND	ND	mg/L
	溶解氧	5.3	4.9	4.6	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	mg/L
	悬浮物	17	19	15	mg/L
	总磷	0.09	0.08	0.05	mg/L

2025.07.11	总铬	ND	ND	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	mg/L
	镍	ND	ND	ND	μg/L
2025.07.12	pH	7.3	7.1	7.3	无量纲
	水温	13.8	13.4	13.2	℃
	化学需氧量	10	12	8	mg/L
	五日生化需氧量	2.0	1.6	1.8	mg/L
	氨氮	0.349	0.330	0.371	mg/L
	汞	ND	ND	ND	μg/L
	砷	ND	ND	ND	μg/L
	六价铬	ND	ND	ND	mg/L
	铅	ND	ND	ND	mg/L
	镉	ND	ND	ND	mg/L
	石油类	ND	ND	ND	mg/L
	溶解氧	5.4	5.0	4.7	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	mg/L
	悬浮物	22	25	19	mg/L
	总磷	0.08	0.06	0.07	mg/L
	总铬	ND	ND	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	mg/L
	镍	ND	ND	ND	μg/L
2025.07.13	pH	7.3	7.1	7.3	无量纲
	水温	13.8	13.4	13.2	℃
	化学需氧量	11	13	12	mg/L
	五日生化需氧量	1.6	2.2	2.4	mg/L
	氨氮	0.357	0.341	0.376	mg/L
	汞	ND	ND	ND	μg/L
	砷	ND	ND	ND	μg/L

2025.07.13	六价铬	ND	ND	ND	mg/L
	铅	ND	ND	ND	mg/L
	镉	ND	ND	ND	mg/L
	石油类	ND	ND	ND	mg/L
	溶解氧	5.2	4.8	4.5	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	mg/L
	悬浮物	26	24	20	mg/L
	总磷	0.08	0.07	0.05	mg/L
	总铬	ND	ND	ND	mg/L
	阴离子表面活性剂	ND	ND	ND	mg/L
	镍	ND	ND	ND	μg/L
备注	“ND”表示未检出。				

表 4-2：地下水检测结果

表 4-2-1：井场兴 11Q1-Q7 地下水检测结果

采样日期	检测项目	分析结果							单位
		井场兴 11Q1	井场兴 11Q2	井场兴 11Q3	井场兴 11Q4	井场兴 11Q5	井场兴 11Q6	井场兴 11Q7	
2025.07.11	钙	102	104	117	129	90.0	115	138	mg/L
	钠	212	497	304	247	295	240	228	mg/L
	钾	0.42	1.00	1.11	2.84	2.07	1.72	3.24	mg/L
	镁	80.0	74.9	133	124	60.7	127	123	mg/L
	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	重碳酸根	356	331	477	539	248	493	584	mg/L
	氯化物	354	788	483	398	462	374	365	mg/L
	硫酸盐	263	278	306	245	279	315	254	mg/L
	pH	7.2	7.1	7.4	7.1	7.3	7.2	7.2	无量纲
	氨氮	0.148	0.164	0.151	0.137	0.124	0.153	0.129	mg/L
	硝酸盐氮	3.15	2.82	3.16	3.11	2.76	2.34	1.96	mg/L
	亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L

2025.07.11	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	总硬度	564	593	794	777	506	753	803	mg/L
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	氟化物	1.23	1.41	1.34	1.00	1.46	1.53	1.40	mg/L
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铁	0.27	0.19	0.21	0.12	0.22	0.09	0.06	mg/L
	锰	0.18	0.18	0.21	0.20	0.21	0.21	0.21	mg/L
	溶解性总固体	1.28×10^3	2.02×10^3	1.69×10^3	1.51×10^3	1.42×10^3	1.51×10^3	1.49×10^3	mg/L
	高锰酸盐指数	1.9	1.3	1.5	2.7	2.1	1.9	1.4	mg/L
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml
	菌落总数	83	80	77	75	74	78	70	CFU/ml
	锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	色度	5	5	5	5	5	5	5	度
	镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	*钡	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L
备注	1.“ND”表示未检出，“<”表示低于方法检出限； 2.“*”项目为本公司未取得资质认定能力由北京华成星科检测有限公司分包检测，证书编号为：210112051074。								

表 4-2-2：临河联合站联 Q1-Q7 地下水检测结果

采样日期	检测项目	分析结果							单位
		临河联合站联Q1	临河联合站联Q2	临河联合站联Q3	临河联合站联Q4	临河联合站联Q5	临河联合站联Q6	临河联合站联Q7	
2025.07.11	钙	137	133	114	94.7	96.8	113	107	mg/L
	钠	457	445	306	225	221	394	216	mg/L
	钾	2.95	1.05	1.09	1.28	2.05	0.72	1.50	mg/L
	镁	84.9	98.6	91.2	76.7	87.2	101	93.7	mg/L
	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	重碳酸根	314	397	416	347	349	328	403	mg/L
	氯化物	724	713	485	356	347	626	338	mg/L
	硫酸盐	262	234	309	269	315	270	317	mg/L
	pH	7.2	7.1	7.3	7.2	7.2	7.1	7.1	无量纲
	氨氮	0.338	0.145	0.181	0.192	0.124	0.153	0.121	mg/L
	硝酸盐氮	2.14	2.27	2.63	2.89	3.25	3.54	2.22	mg/L
	亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	总硬度	653	700	650	560	624	688	621	mg/L
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	氟化物	0.88	1.42	1.55	1.27	1.15	0.77	1.57	mg/L
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铁	0.09	0.20	0.22	0.07	0.11	0.20	0.10	mg/L
	锰	0.20	0.21	0.21	0.19	0.21	0.22	0.20	mg/L
	溶解性总固体	1.91×10^3	1.89×10^3	1.60×10^3	1.29×10^3	1.34×10^3	1.76×10^3	1.37×10^3	mg/L
	高锰酸盐指数	1.1	1.8	1.2	1.7	2.0	2.2	2.1	mg/L

2025.07.11	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml
	菌落总数	76	79	67	72	66	73	74	CFU/ml
	锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	色度	5	5	5	5	5	5	5	度
	镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	*钡	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L
备注	1."ND"表示未检出，"<"表示低于方法检出限； 2."*"项目为本公司未取得资质认定能力由北京华成星科检测有限公司分包检测，证书编号为：210112051074。								

五、质量保证与质量控制

表 5-1：检测人员上岗资格证一览表

序号	姓名	上岗证编号
1	杨向阳	ZMSG-2023-013
2	郝志文	ZMSG-2024-025
3	刘鹏飞	ZMSG-2023-026
4	胡杰	ZMSG-2024-030
5	王海英	ZMSG-2024-032
6	韩艳芬	ZMSG-2024-027
7	于海凤	ZMSG-2025-051
8	马梦瑶	ZMSG-2025-048
9	李娜	ZMSG-2024-041
10	李晓芸	ZMSG-2024-045
11	赵慧	ZMSG-2023-009
12	谢晓莉	ZMSG-2025-053

表 5-2：检测仪器检定/校准一览表

序号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准证书编号	检定/校准证书有效期
1	电子天平	FA2004	24KA202405240318	2025.07.31
2	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240328	2025.07.31
3	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240389	2025.07.31
4	生化培养箱	SPX-250B-Z	24KA202405240333	2025.07.31
5	生化培养箱	SPX-150B-Z	24KA202405240363	2025.07.31
6	一体式原子吸收分光光度计	AAS9000	JL2408041431	2025.07.31
7	原子荧光光谱仪	AFS200S	JL2408041432	2025.07.31
8	气相色谱仪	A60	JL2408041429	2025.07.31
9	COD 消解器	HCA-102	24KA202405240360	2025.07.31
10	溶解氧测定仪	JPSJ-605	24KA202405240327	2025.07.31
11	紫外分光光度计	752 型	24KA202405240435	2025.07.31
12	深水温度计	—	24KA202405240361	2025.07.31
13	酸式滴定管	50.00ml	24KA202405240375	2025.07.31

六、检测点位示意图：



地表水点位示意图





地下水点位示意图

** 报告结束 **

续表：地表水坐标信息

点位名称	经度	纬度
S1　四排干	E 107.354306826	N40.902117517
S2　东合济渠	E107.349344740	N40.901967313
S3　永兰渠	E107.373937914	N40.910158781

（资质认定印章）
190512050106
有效期2025年08月28日

检 测 报 告

报告编号：ZM250707230L-2

项目名称：巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境质量现状监测

委托单位：中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司

报告日期：2025 年 07 月 20 日

内 蒙 古 泽 铭 技 术 检 测 有 限 公 司

（检验检测专用章）

声　　明

1. 本报告只适用于检测项目的范围。

2. 本报告未加盖本公司检验检测专用章、骑缝章、资质认定章无效。

3. 本报告不得涂改、增删；无编写、审核、签发人签字无效。

4. 当样品由客户提供时，本报告结果仅适用于客户提供的样品。

5. 未经本公司批准，不得复制（全文复制除外）报告或证书。

6. 未经本公司书面同意，本报告及数据不得用于商业广告，违者必究。

7. 本报告未加盖资质认定标志（CMA 标志）时，检测数据及结果仅供内部参考，不具有对社会的证明作用。

8. 委托方如对本报告有异议，请于收到本报告十五日内向本公司提出，逾期不予受理。

9. 有“*”符号的项目为分包项目。

检测单位：内蒙古泽铭技术检测有限公司

通讯地址：内蒙古自治区呼和浩特市土默特左旗敕勒川乳业开发区金二道科技园办公楼四层、五层

报告份数：一式 叁 份

报告编写：塔 娜 签 字：

审 核：潘如瑛 签 字：

签 发 人：张婷婷 签 字：

签发日期：2025 年 07 月 20 日

一、检测项目基本信息

项目名称	巴彦油田兴华 11 区块开发先导试验调整方案项目环境质量现状监测		
委托单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
受检单位	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		
采样地址	巴彦淖尔临河区		
联系人	—	电话	—
采/送样人员	杨向阳、郝志文、刘鹏飞、胡杰	分析人员	杨向阳、郝志文、刘鹏飞、胡杰、王海英、韩艳芬、于海凤、马梦瑶、李娜、李晓芸、赵慧、谢晓莉
采/接样日期	2025 年 07 月 11 日	检测日期	2025 年 07 月 11 日-18 日
检测性质	委托检测	样品类别	地下水（承压水）

二、样品信息

采样日期	点位	样品类别	样品状态
2025.07.11	井场兴 11S1	地下水	无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11S2		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	井场兴 11S3		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 S1		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 S2		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好
	临河联合站联 S3		无色、无味、无浮油、透明、液体，样品保存完好

三、检测方法及使用仪器

序号	检测项目	检测标准（方法）	检出限	仪器名称型号	编号
1	pH	《水质 pH 值的测定 电极法》HJ 1147-2020	—	便携式 PH 计 PHBJ-260	ZMSB-123 ZMSB-031
2	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》HJ 535-2009	0.025mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
3	硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》GB 7480-87	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
4	亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB 7493-87	0.003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174

5	挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替吡啉分光光度法》HJ 503-2009	0.0003mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
6	氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标》GB/T 5750.5-2023（7.1 异烟酸—吡唑啉酮分光光度法）	0.002mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
7	砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》HJ 694-2014	0.3μg/L	原子荧光光谱仪 AFS200S	ZMSB-076
8	汞		0.04μg/L		
9	铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
10	总硬度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
11	铅	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（14.1 无火焰原子吸收分光光度法）	2.5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
12	氟化物	《水质 氟化物的测定 氟试剂分光光度法》HJ 488-2009	0.02mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
13	镍	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（18.1 无火焰原子吸收分光光度法）	5μg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
14	镉	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》GB 7475-87	0.001mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
15	锌		0.05mg/L		
16	铜		0.05mg/L		
17	铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11911-89	0.03mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
18	锰		0.01mg/L		
19	溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标》GB/T 5750.4-2023（11.1 称量法）	—	电子天平 FA2004	ZMSB-012
20	高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 酸性高锰酸钾法》GB 11892-89	0.5mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
21	硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）》HJ/T 342-2007	8mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
22	氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》GB 11896-1989	10mg/L	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
23	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（5.1 多管发酵法）	2MPN/100ml	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036

24	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标》GB/T 5750.12-2023（4.1 平皿计数法）	—	生化培养箱 SPX-250B-Z	ZMSB-036
25	钙	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》GB 11905-89	0.02mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
26	镁		0.002mg/L		
27	钠	《生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标》GB/T 5750.6-2023（25.1 火焰原子吸收分光光度法）	0.01mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
28	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》GB 11904-89	0.05mg/L	一体式原子吸收分光光度计 AAS9000	ZMSB-075
29	碳酸根	《地下水质分析方法 第 49 部分 ：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法》 DZ/T 0064.49-2021	—	酸式滴定管 50.00ml	ZMSB-102
30	重碳酸根		—		
31	苯	《水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法》HJ 1067-2019	2μg/L	气相色谱仪 A60	ZMSB-068
32	甲苯		2μg/L		
33	石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》HJ 970-2018	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
34	硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021	0.01mg/L	紫外分光光度计 752 型	ZMSB-174
35	*钡	《水质 钡的测定石墨炉原子吸收分光光度法》/HJ 602-2011	2.5μg/L	原子吸收分光光度计 SP-3803AA	YQ-002
36	色度	《生活饮用水标准检验方法 第 4 部分 感官性状和物理指标》GB/T5750.4-2023（4.1 铂-钴标准比色法）	5 度	—	—

四、检测结果

表 4-1：井场兴 11S1-S3、临河联合站 联 S1-S3 地下水检测结果

采样日期	检测项目	分析结果						单位
		井场 兴 11S1	井场 兴 11S2	井场 兴 11S3	临河联合站 联 S1	临河联合站 联 S2	临河联合站 联 S3	
2025.07.11	钙	141	93.9	99.6	90.1	153	165	mg/L
	钠	275	233	448	274	431	404	mg/L
	钾	3.58	1.34	1.71	0.73	1.53	1.57	mg/L
	镁	119	106	61.3	79.9	129	162	mg/L
	碳酸根	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	重碳酸根	623	332	299	377	582	744	mg/L

2025.07.11	氯化物	432	374	709	430	681	635	mg/L
	硫酸盐	224	298	251	236	270	281	mg/L
	pH	7.1	7.4	7.2	7.1	7.2	7.2	无量纲
	氨氮	0.132	0.828	0.322	0.175	0.181	0.189	mg/L
	硝酸盐氮	2.10	1.52	1.95	3.72	3.58	2.83	mg/L
	亚硝酸盐氮	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	挥发酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	氰化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	砷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	汞	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	铬（六价）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	总硬度	805	644	488	582	851	1.04×10^3	mg/L
	铅	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	氟化物	1.18	0.71	1.36	1.52	1.48	1.22	mg/L
	镉	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铁	0.08	0.10	0.18	0.19	0.17	0.32	mg/L
	锰	0.19	0.20	0.21	0.19	0.22	0.20	mg/L
	溶解性总固体	1.62×10^3	1.36×10^3	1.80×10^3	1.40×10^3	2.03×10^3	2.12×10^3	mg/L
	高锰酸盐指数	2.0	1.8	1.9	1.6	1.8	2.0	mg/L
	总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	MPN/100ml
	菌落总数	73	78	70	62	75	68	CFU/ml
	锌	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	铜	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	色度	5	5	5	5	5	5	度
	镍	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	μg/L
	石油类	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L

2025.07.11	硫化物	ND	ND	ND	ND	ND	ND	mg/L
	*钡	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	μg/L
备注	1."ND"表示未检出，"<"表示低于方法检出限； 2."*"项目为本公司未取得资质认定能力由北京华成星科检测有限公司分包检测，证书编号为：210112051074。							

五、质量保证与质量控制

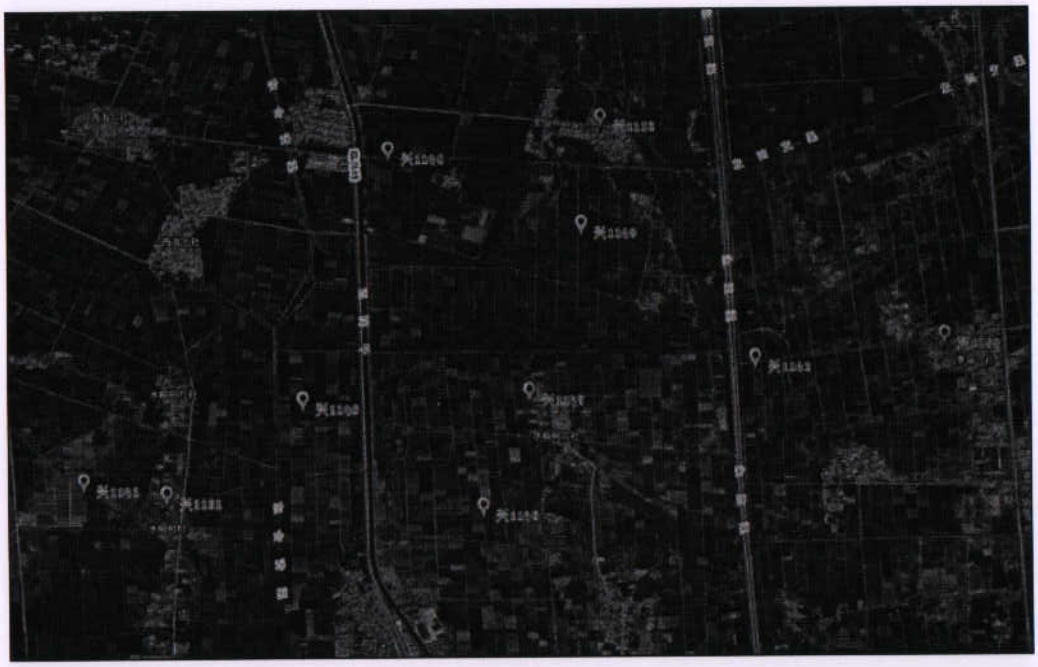
表 5-1：检测人员上岗资格证一览表

序号	姓名	上岗证编号
1	杨向阳	ZMSG-2023-013
2	郝志文	ZMSG-2024-025
3	刘鹏飞	ZMSG-2023-026
4	胡杰	ZMSG-2024-030
5	王海英	ZMSG-2024-032
6	韩艳芬	ZMSG-2024-027
7	于海凤	ZMSG-2025-051
8	马梦瑶	ZMSG-2025-048
9	李娜	ZMSG-2024-041
10	李晓芸	ZMSG-2024-045
11	赵慧	ZMSG-2023-009
12	谢晓莉	ZMSG-2025-053

表 5-2：检测仪器检定/校准一览表

序号	仪器设备名称	仪器设备型号	检定/校准证书编号	检定/校准证书有效期
1	电子天平	FA2004	24KA202405240318	2025.07.31
2	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240328	2025.07.31
3	便携式 pH 计	PHBJ-260	24KA202405240389	2025.07.31
4	生化培养箱	SPX-250B-Z	24KA202405240333	2025.07.31
5	紫外分光光度计	752 型	24KA202405240435	2025.07.31
6	一体式原子吸收分光光度计	AAS9000	JL2408041431	2025.07.31
7	原子荧光光谱仪	AFS200S	JL2408041432	2025.07.31
8	气相色谱仪	A60	JL2408041429	2025.07.31
9	酸式滴定管	50.00ml	24KA202405240375	2025.07.31

六、检测点位示意图：





** 报告结束 **

HBAK/HJJL-BG001

2103123402

有效期至2027年11月25日止

河北艾珂检测技术有限公司

检测报告

报告编号：AKXZ25018

项目名称：巴彦油田兴华 1-105 井区产能建设项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

二〇二五年六月十日

说　明

1、本报告封面无检验检测专用章/公章、 章、骑缝章无效。

2、本报告无编制人、审核人及授权签字人签字或等效标识无效。

3、本报告涂改无效、增删无效、部分复印无效。

4、复制本报告需经本机构同意或授权并重新加盖检验检测专用章。

5、未经本机构同意不得将报告作为商业广告等宣传使用。

6、本报告仅对本次检测结果负责，如有异议，请在收到监测报告十五日内向本机构提出书面申诉。

河北艾珂检测技术有限公司

电 子 信 箱：hbakjcgs@163.com

邮 政 编 码：050051

单 位 地 址：河北省石家庄市桥西区滨河街 38 号商务中心

一、概述

受河北洁源安评环保咨询有限公司委托，河北艾珂检测技术有限公司于 2025 年 5 月 6 日-5 月 19 日，对巴彦油田兴华 1-105 井区产能建设项目的土壤、噪声进行了采样与分析。联系人：宋海港，地址：内蒙古，联系电记

二、检测项目、分析方法及样品信息

2.1 检测项目、分析方法及仪器

表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
1	土壤	pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》HJ 962-2018	PHS-3E pH 计 SN20-03	-
2		汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分:土壤中总汞的测定》GB/T 22105.1-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	0.002 mg/kg
3		砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分:土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	AFS-10B 原子荧光光度计 SN58-03	0.01mg/kg
4		镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	0.01mg/kg
5		铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》GB/T 17141-1997	TAS-990G 石墨炉原子分光光度计 SN107-01	0.1mg/kg
6		铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	1mg/kg
7		镍	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	3mg/kg
8		六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》HJ 1082-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	0.5mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
9	土壤	铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	4mg/kg
10		锌	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》 HJ 491-2019	TAS-990super 原子吸收分光光度计 SN02-02	1mg/kg
11		四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
12		氯仿	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
13		氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
14		1,1 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
15		1,2 二氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
16		1,1 二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg
17		反-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.4μg/kg
18		顺-1,2-二氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
19	土壤	二氯甲烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
20		1,2-二氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
21		1,1,1,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
22		1,1,2,2-四氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
23		四氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.4μg/kg
24		1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
25		1,1,2-三氯乙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
26		三氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
27		1,2,3-三氯丙烷	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
28		氯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.0μg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
29	土壤	苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.9μg/kg
30		氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
31		1,2-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
32		1,4-二氯苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.5μg/kg
33		乙苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
34		苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.1μg/kg
35		甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.3μg/kg
36		间-二甲苯+对-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
37		邻-二甲苯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	TRACE1300/ISQ QD 气相质谱仪 SN03-06	1.2μg/kg
38		硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.09mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
39	土壤	2-氯苯酚（2-氯酚）	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.06mg/kg
40		苯并[a]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
41		苯并[a]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
42		苯并[b]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.2mg/kg
43		苯并[k]荧蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
44		䓛	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
45		二苯并[a,h]蒽	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
46		茚并[1,2,3-c,d]芘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.1mg/kg
47		萘	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.09mg/kg
48		苯胺	气相色谱法/质谱分析法（气质联用仪）测试半挥发性有机化合物 US EPA METHOD 8270E-2018 加压流体萃取(PFE) US EPA METHOD 3545A-2007	TRACE 1300/ISQ 7000 气相色谱质谱联用仪 SN03-08	0.01mg/kg

续表 2-1 检测项目、分析方法及仪器

序号	检测类别	检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
49	土壤	水溶性盐总量	《土壤检测 第 16 部分：土壤水溶性盐总量的测定》NY/T 1121.16-2006	XS105DU 电子天平 SN01-01	-
50		石油类	《土壤 石油类的测定 红外分光光度法》HJ 1051-2019	TFD-150 红外分光测油仪 SN54-02	4mg/kg
51		石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法》HJ 1021-2019	GC-2014C 气相色谱仪 SN03-04	6mg/kg
52		石油烃（C_6-C_9）	《土壤和沉积物 石油烃（C_6-C_9）的测定 吹扫捕集/气相色谱法》 HJ 1020-2019	气相色谱仪 7890B 固 QX2108659	0.04mg/kg
53		阳离子交换量	《土壤 阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017	722 分光光度法 SN04-04	0.8cmol$^+$/kg
54		氧化还原电位	《土壤氧还原电位的测定 电位法》HJ 746-2015	TR-901 土壤 ORP 计 SW151-02	-
55		渗滤率	《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999	-	-
56		总孔隙度	《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999	101-2A 电热鼓风干燥箱 SN05-03 TD5002C 电子天平 SN01-08	-
57		土壤容重	《土壤检测 第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006	101-3AS 电热鼓风干燥箱 SN05-04 TD5002C 电子天平 SN01-08	-
58	噪声	噪声	《声环境质量标准 》GB 3096-2008	AWA5688 声级计 SW18-05	-

2.2 样品信息

表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
1	土壤	Z2（22#平台）（0-0.5m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、铬、锌、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、总孔隙度、土壤容重	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、棕色、无根系、轻壤土	E：107.373352 N：40.876185
2		Z2（22#平台）（1.0-1.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
3		Z2（22#平台）（2.0-2.5m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	
4		Z4（15#平台）（0.2-0.4m）			干、棕色、无根系、轻壤土	E：107.401116 N：40.884108
5		Z4（15#平台）（0.8-1.0m）			潮、褐色、无根系、砂壤土	
6		Z4（15#平台）（2.0-2.2m）			潮、褐色、无根系、砂壤土	

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
7	土壤	Z1（21#平台）（0-0.5m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、铬、锌	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、褐色、无根系、轻壤土	E: 107.360006 N: 40.872467
8		Z1（21#平台）（0.5-1.5m）			潮、褐色、无根系、轻壤土	
9		Z1（21#平台）（1.5-3.0m）			潮、褐色、无根系、轻壤土	
10		Z3（14#平台）（0-0.5m）			干、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.387600 N: 40.874951
11		Z3（14#平台）（1.0-1.5m）			干、棕色、无根系、轻壤土	
12		Z3（14#平台）（2.0-2.5m）			干、棕色、无根系、轻壤土	
13		Z5（14#平台）（0-0.5m）			干、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.388158 N: 40.874852
14		Z5（14#平台）（1.0-1.5m）			干、棕色、无根系、轻壤土	
15		Z5（14#平台）（2.0-2.5m）			干、棕色、无根系、轻壤土	
16		BN1（22#平台南部）（0-0.2m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.373288 N: 40.876077

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
17	土壤	BN2（21#平台东部）（0-0.2m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、2-氯苯酚（2-氯酚）、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、苯胺、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、铬、锌	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.360432 N：40.872239
18		BN3（21#平台西部）（0-0.2m）			潮、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.359920 N：40.872271
19		BN4（14#平台北部）（0-0.2m）			干、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.387839 N：40.875281
20		BN5（15#平台北部）（0-0.2m）			干、棕色、无根系、轻壤土	E: 107.401277 N：40.884789
21		BW2（永清二社）（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E: 107.372771 N：40.871414
22		BW1（21#平台西侧农田）（0-0.2m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、铬、锌、六价铬、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）		潮、棕色、少量根系、轻壤土	E: 107.356808 N：40.871743
23		BW4（14#平台北侧农田）（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E: 107.388821 N：40.880374

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
24	土壤	BW3（22#平台北侧农田）（0-0.2m）	pH 值、汞、砷、镉、铅、铜、镍、铬、锌、六价铬、水溶性盐总量、石油类、石油烃（C_{10}-C_{40}）、石油烃（C_6-C_9）、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、总孔隙度、土壤容重	检测 1 天，每天检测 1 次。	潮、棕色、少量根系、轻壤土	E：107.373314 N：40.880213
25		BW5（15#平台北侧农田）（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E：107.400979 N：40.888493
26		BW6（15#平台东南侧农田）（0-0.2m）			潮、棕色、少量根系、轻壤土	E：107.405501 N：40.882195
27	噪声	21#平台井场东 1#	噪声	检测 2 天，每天昼夜各 1 次。	主要声源：环境噪声	-
28		21#平台井场南 2#			主要声源：环境噪声	-
29		21#平台井场西 3#			主要声源：环境噪声	-
30		21#平台井场北 4#			主要声源：环境噪声	-
31		22#平台井场东 1#			主要声源：环境噪声	-
32		22#平台井场南 2#			主要声源：环境噪声	-
33		22#平台井场西 3#			主要声源：环境噪声	-
34		22#平台井场北 4#			主要声源：环境噪声	-
35		14#平台井场东 1#			主要声源：环境噪声	-
36		14#平台井场南 2#			主要声源：环境噪声	-
37		14#平台井场西 3#			主要声源：环境噪声	-

续表 2-2 样品信息表

序号	检测类别	检测点位名称	检测因子	检测频次	样品描述	备注
38	噪声	14#平台井场北 4#	噪声	检测 2 天，每天昼夜各 1 次。	主要声源：环境噪声	-
39		15#平台井场东 1#			主要声源：环境噪声	-
40		15#平台井场南 2#			主要声源：环境噪声	-
41		15#平台井场西 3#			主要声源：环境噪声	-
42		15#平台井场北 4#			主要声源：环境噪声	-
43		水桐树四社			主要声源：人员活动、环境噪声	-
44		永清二社			主要声源：人员活动、环境噪声	-

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

三、检测结果

3.1 土壤检测结果

表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			Z1（21#平台）		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（1.5-3.0m）
1	砷	mg/kg	13.7	14.6	13.6
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.46	0.25	0.26
4	铜	mg/kg	38	38	30
5	铅	mg/kg	34.0	31.7	32.6
6	汞	mg/kg	3.33×10^{-2}	3.02×10^{-2}	3.39×10^{-2}
7	镍	mg/kg	39	39	42
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			Z1（21#平台）		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（1.5-3.0m）
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			Z1（21#平台）		
			（0-0.5m）	（0.5-1.5m）	（1.5-3.0m）
41	菑	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	7.82	7.93	8.35
47	水溶性盐总量	g/kg	2.6	2.4	1.1
48	石油类	mg/kg	41	36	29
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	14	16	14
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	53	53	53
52	锌	mg/kg	76	77	73

本页以下空白

表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			Z2（22#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	11.4	13.1	11.0
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.17	0.15	0.14
4	铜	mg/kg	25	21	19
5	铅	mg/kg	13.6	17.1	10.7
6	汞	mg/kg	1.45×10^{-2}	2.22×10^{-2}	1.15×10^{-2}
7	镍	mg/kg	43	45	33
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			Z2（22#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			Z2（22#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.23	7.36	8.42
47	水溶性盐总量	g/kg	1.1	1.2	0.8
48	石油类	mg/kg	9	24	27
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	15
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	54	56	41
52	锌	mg/kg	66	67	55
53	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	11.2	10.8	5.0
54	氧化还原电位	mV	469	476	489
55	渗滤率	mm/min	0.92	0.86	0.78
56	总孔隙度	%	53.2	40.5	35.0
57	土壤容重	g/cm^3	1.04	1.32	1.51

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z3（14#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	18.1	12.4	17.9
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.28	0.15	0.17
4	铜	mg/kg	30	21	29
5	铅	mg/kg	24.4	14.8	19.0
6	汞	mg/kg	3.65×10^{-2}	1.71×10^{-2}	2.34×10^{-2}
7	镍	mg/kg	51	37	49
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z3（14#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z3（14#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.29	8.36	8.32
47	水溶性盐总量	g/kg	1.1	0.9	1.3
48	石油类	mg/kg	18	15	16
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	59	54	60
52	锌	mg/kg	102	57	79

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z4（15#平台）		
			（0.2-0.4m）	（0.8-1.0m）	（2.0-2.2m）
1	砷	mg/kg	11.4	13.1	13.0
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.15	0.13	0.17
4	铜	mg/kg	23	23	21
5	铅	mg/kg	13.9	13.9	13.2
6	汞	mg/kg	1.53×10^{-2}	2.07×10^{-2}	1.61×10^{-2}
7	镍	mg/kg	36	45	36
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z4（15#平台）		
			（0.2-0.4m）	（0.8-1.0m）	（2.0-2.2m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z4（15#平台）		
			（0.2-0.4m）	（0.8-1.0m）	（2.0-2.2m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.29	8.21	8.34
47	水溶性盐总量	g/kg	1.4	1.4	1.3
48	石油类	mg/kg	20	26	25
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	50	54	53
52	锌	mg/kg	65	63	71
53	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	10.0	12.1	10.7
54	氧化还原电位	mV	547	553	561
55	渗滤率	mm/min	0.97	0.90	0.87
56	总孔隙度	%	55.2	45.4	35.6
57	土壤容重	g/cm^3	0.78	0.96	1.04

本页以下空白

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z5（14#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
1	砷	mg/kg	18.5	14.1	13.1
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.23	0.15	0.14
4	铜	mg/kg	32	25	21
5	铅	mg/kg	18.1	12.7	15.3
6	汞	mg/kg	2.82×10^{-2}	1.84×10^{-2}	1.56×10^{-2}
7	镍	mg/kg	51	46	42
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z5（14#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		
			Z5（14#平台）		
			（0-0.5m）	（1.0-1.5m）	（2.0-2.5m）
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.17	8.24	8.21
47	水溶性盐总量	g/kg	1.4	1.6	1.3
48	石油类	mg/kg	17	7	13
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	10	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	68	60	56
52	锌	mg/kg	86	78	62

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			BN1（22#平台南部）(0-0.2m)	BN2（21#平台东部)(0-0.2m)	BN3（21#平台西部)(0-0.2m)
1	砷	mg/kg	12.6	10.8	13.1
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.23	0.22	0.12
4	铜	mg/kg	23	22	23
5	铅	mg/kg	20.0	17.5	13.8
6	汞	mg/kg	1.69×10^{-2}	1.46×10^{-2}	2.13×10^{-2}
7	镍	mg/kg	34	32	40
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			BN1（22#平台南部）（0-0.2m）	BN2（21#平台东部）（0-0.2m）	BN3（21#平台西部）（0-0.2m）
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.8		
			BN1（22#平台南部）(0-0.2m)	BN2（21#平台东部）(0-0.2m)	BN3（21#平台西部）(0-0.2m)
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.12	8.13	8.25
47	水溶性盐总量	g/kg	1.8	1.7	1.3
48	石油类	mg/kg	12	20	19
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	56	55	51
52	锌	mg/kg	74	94	61

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		2025.5.6
			BN4（14#平台北部）(0-0.2m)	BN5（15#平台北部）(0-0.2m)	BW2（永清二社）（0-0.2m）
1	砷	mg/kg	15.2	14.0	12.3
2	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
3	镉	mg/kg	0.22	0.54	0.12
4	铜	mg/kg	28	40	23
5	铅	mg/kg	22.8	37.2	10.4
6	汞	mg/kg	4.65×10^{-2}	2.70×10^{-2}	2.11×10^{-2}
7	镍	mg/kg	46	48	57
8	四氯化碳	μg/kg	ND	ND	ND
9	氯仿	μg/kg	ND	ND	ND
10	氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
11	1,1-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
12	1,2-二氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
13	1,1-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
14	反-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
15	顺-1,2-二氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
16	二氯甲烷	μg/kg	ND	ND	ND
17	1,2-二氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
18	1,1,1,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
19	1,1,2,2-四氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
20	四氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND
22	1,1,2-三氯乙烷	μg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		2025.5.6
			BN4（14#平台北部）(0-0.2m)	BN5（15#平台北部）(0-0.2m)	BW2（永清二社）（0-0.2m）
23	三氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
24	1,2,3-三氯丙烷	μg/kg	ND	ND	ND
25	氯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
26	苯	μg/kg	ND	ND	ND
27	氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
28	1,2-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
29	1,4-二氯苯	μg/kg	ND	ND	ND
30	乙苯	μg/kg	ND	ND	ND
31	苯乙烯	μg/kg	ND	ND	ND
32	甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
33	间,对-二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
34	邻二甲苯	μg/kg	ND	ND	ND
35	硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND
36	2-氯苯酚	mg/kg	ND	ND	ND
37	苯并[a]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
38	苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND
39	苯并[b]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
40	苯并[k]荧蒽	mg/kg	ND	ND	ND
41	䓛	mg/kg	ND	ND	ND
42	二苯并[a,h]蒽	mg/kg	ND	ND	ND
43	茚并[1,2,3-c,d]芘	mg/kg	ND	ND	ND
44	萘	mg/kg	ND	ND	ND

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.7		2025.5.6
			BN4（14#平台北部）(0-0.2m)	BN5（15#平台北部）(0-0.2m)	BW2（永清二社）（0-0.2m）
45	苯胺	mg/kg	ND	ND	ND
46	pH 值	无量纲	8.22	7.87	8.46
47	水溶性盐总量	g/kg	1.6	2.6	0.9
48	石油类	mg/kg	24	12	12
49	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND	ND
50	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
51	铬	mg/kg	68	68	56
52	锌	mg/kg	103	130	56

本页以下空白

河北艾珂检测技术有限公司

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期		
			2025.5.6		
			BW1（21#平台西侧农田）（0-0.2m）	BW3（22#平台北侧农田）（0-0.2m）	BW4（14#平台北侧农田）（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.41	7.87	8.32
2	砷	mg/kg	12.2	10.9	11.7
3	六价铬	mg/kg	ND	ND	ND
4	镉	mg/kg	0.22	0.17	0.14
5	铜	mg/kg	21	32	33
6	铅	mg/kg	13.8	18.6	14.3
7	汞	mg/kg	2.97×10^{-2}	5.42×10^{-2}	3.75×10^{-2}
8	镍	mg/kg	50	50	42
9	铬	mg/kg	56	58	53
10	锌	mg/kg	60	54	56
11	水溶性盐总量	g/kg	1.2	1.0	2.2
12	石油类	mg/kg	22	59	16
13	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	12	34	12
14	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND	ND
15	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	-	7.1	-
16	氧化还原电位	mV	-	522	-
17	渗滤率	mm/min	-	0.92	-
18	总孔隙度	%	-	52.8	-
19	土壤容重	g/cm^3	-	1.34	-

续表 3-1 土壤检测结果

序号	检测项目	单位	采样点位及日期	
			2025.5.6	
			BW5（15#平台北侧农田）（0-0.2m）	BW6（15#平台东南侧农田）（0-0.2m）
1	pH 值	无量纲	8.39	8.41
2	砷	mg/kg	11.4	11.6
3	六价铬	mg/kg	ND	ND
4	镉	mg/kg	0.14	0.11
5	铜	mg/kg	35	31
6	铅	mg/kg	16.6	13.6
7	汞	mg/kg	2.38×10^{-2}	2.28×10^{-2}
8	镍	mg/kg	39	36
9	铬	mg/kg	59	53
10	锌	mg/kg	55	56
11	水溶性盐总量	g/kg	0.8	1.4
12	石油类	mg/kg	8	8
13	石油烃（C_{10}-C_{40}）	mg/kg	ND	ND
14	石油烃（C_6-C_9）	mg/kg	ND	ND
15	阳离子交换量	$cmol^+/kg$	5.7	6.0
16	氧化还原电位	mV	507	510
17	渗滤率	mm/min	0.90	0.88
18	总孔隙度	%	46.5	40.3
19	土壤容重	g/cm^3	1.42	1.44

注：标志位“ND”表示测定结果未检出。因本公司没有检测土壤石油烃（C_6-C_9）的能力，特委托河北绿环环境科技有限公司进行检测，资质证书编号为 240312341837，石油烃（C_6-C_9）数据均来源河北绿环环境科技有限公司 HBLH（2025）检第 159 号检测报告。

3.2 噪声检测结果

表 3-2 噪声检测结果一览表（dB（A））

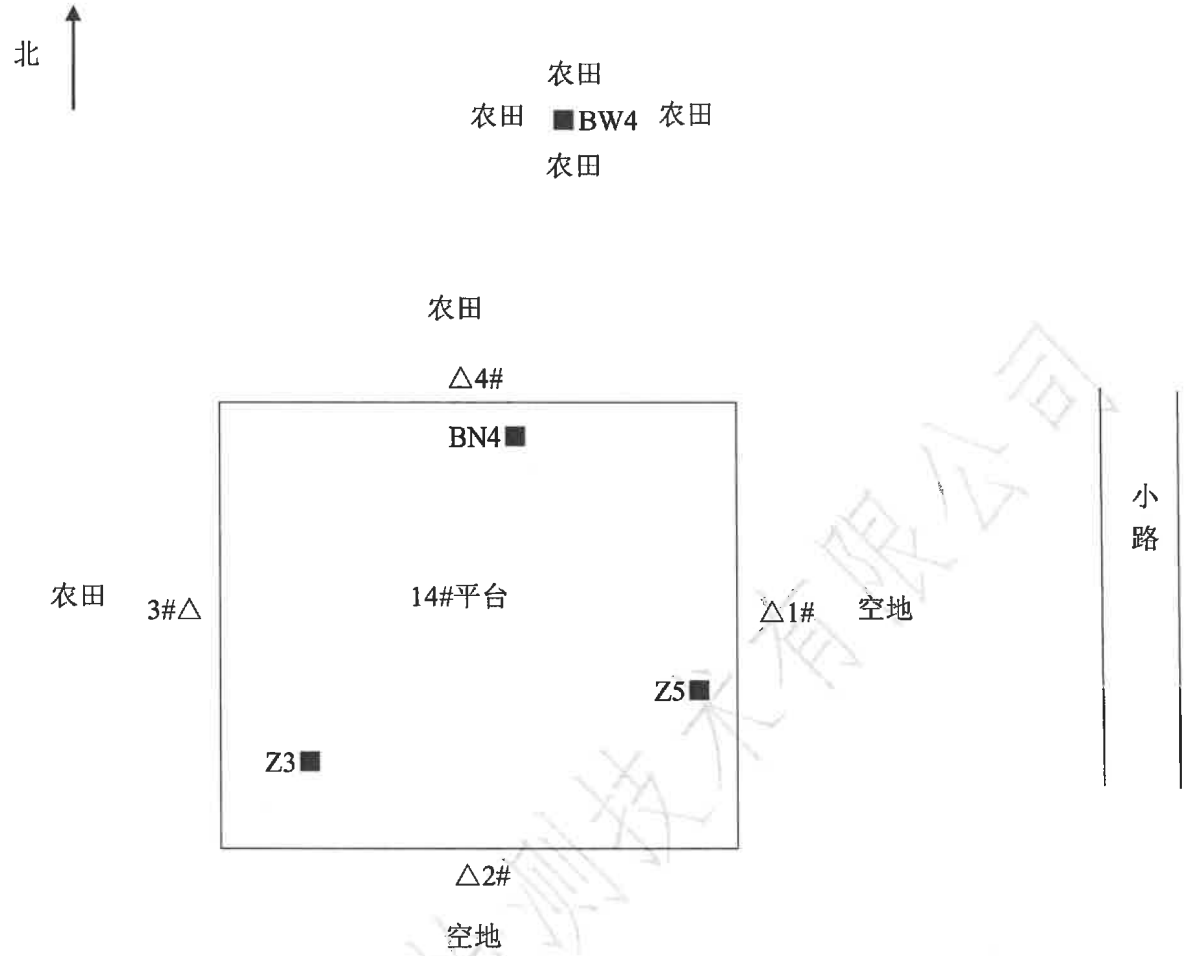
检测时间	检测点位	昼间	夜间
2025.5.6	21#平台井场东 1#	51.6	42.0
	21#平台井场南 2#	52.7	42.0
	21#平台井场西 3#	51.7	42.4
	21#平台井场北 4#	51.5	42.6
	22#平台井场东 1#	50.8	42.9
	22#平台井场南 2#	51.9	43.5
	22#平台井场西 3#	50.9	42.9
	22#平台井场北 4#	50.5	42.7
	水桐树四社	50.1	41.2
	永清二社	50.4	40.9
2025.5.7	21#平台井场东 1#	52.1	42.7
	21#平台井场南 2#	52.5	41.6
	21#平台井场西 3#	51.8	42.7
	21#平台井场北 4#	52.3	42.0
	22#平台井场东 1#	51.4	42.8
	22#平台井场南 2#	51.6	42.3
	22#平台井场西 3#	51.5	43.1
	22#平台井场北 4#	51.7	42.9
	水桐树四社	50.3	41.1
	永清二社	50.5	40.4

续表 3-2 噪声检测结果一览表（dB（A））

检测时间	检测点位	昼间	夜间
2025.5.8	14#平台井场东 1#	53.3	43.7
	14#平台井场南 2#	51.5	41.8
	14#平台井场西 3#	52.0	42.9
	14#平台井场北 4#	51.7	41.8
	15#平台井场东 1#	53.8	43.9
	15#平台井场南 2#	51.7	41.9
	15#平台井场西 3#	52.3	41.7
	15#平台井场北 4#	53.8	43.8
2025.5.9	14#平台井场东 1#	53.9	43.5
	14#平台井场南 2#	51.8	41.6
	14#平台井场西 3#	52.5	42.7
	14#平台井场北 4#	52.3	41.7
	15#平台井场东 1#	53.6	43.6
	15#平台井场南 2#	51.4	41.5
	15#平台井场西 3#	52.0	41.5
	15#平台井场北 4#	53.8	43.6

本页以下空白

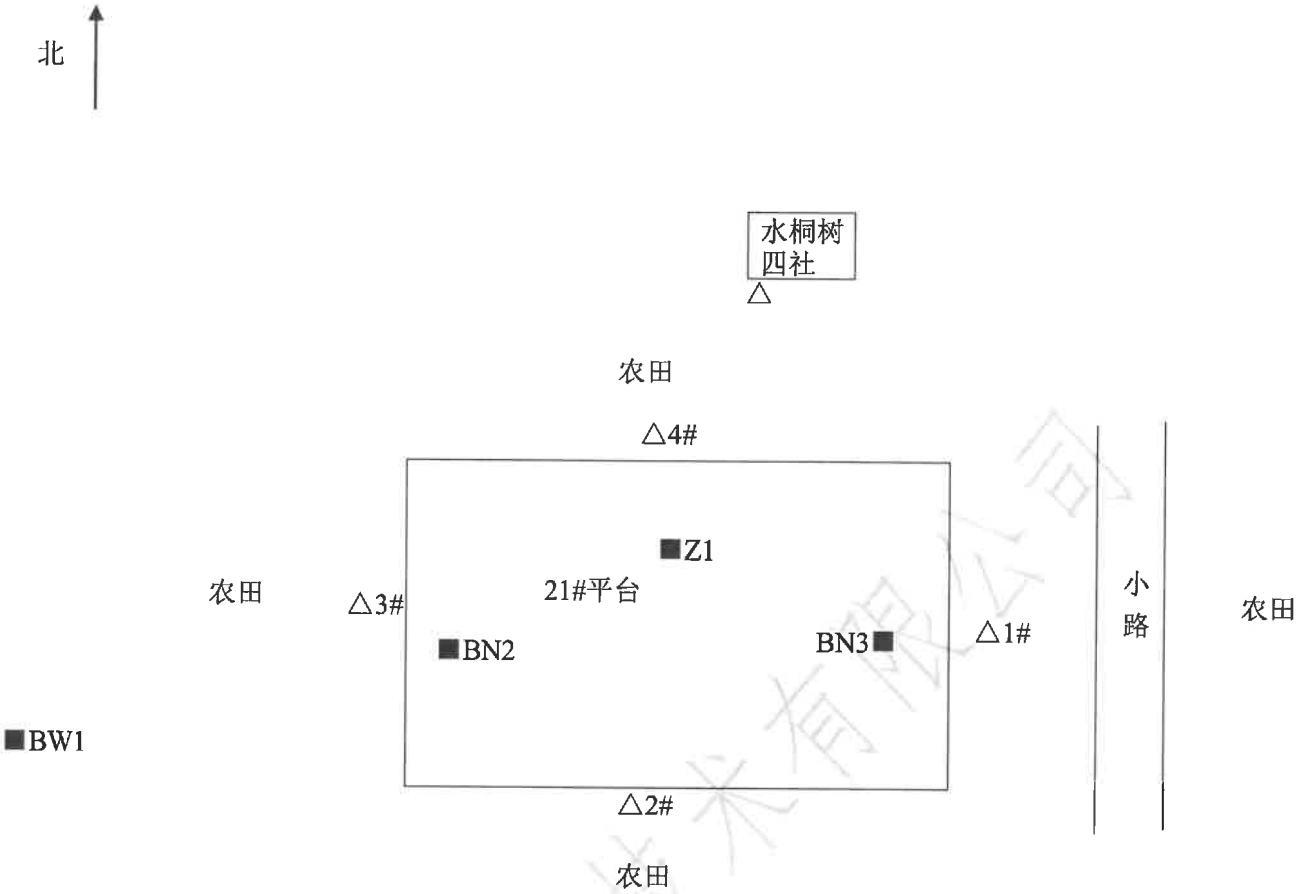
四、检测点位图



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 1　检测点位示意图

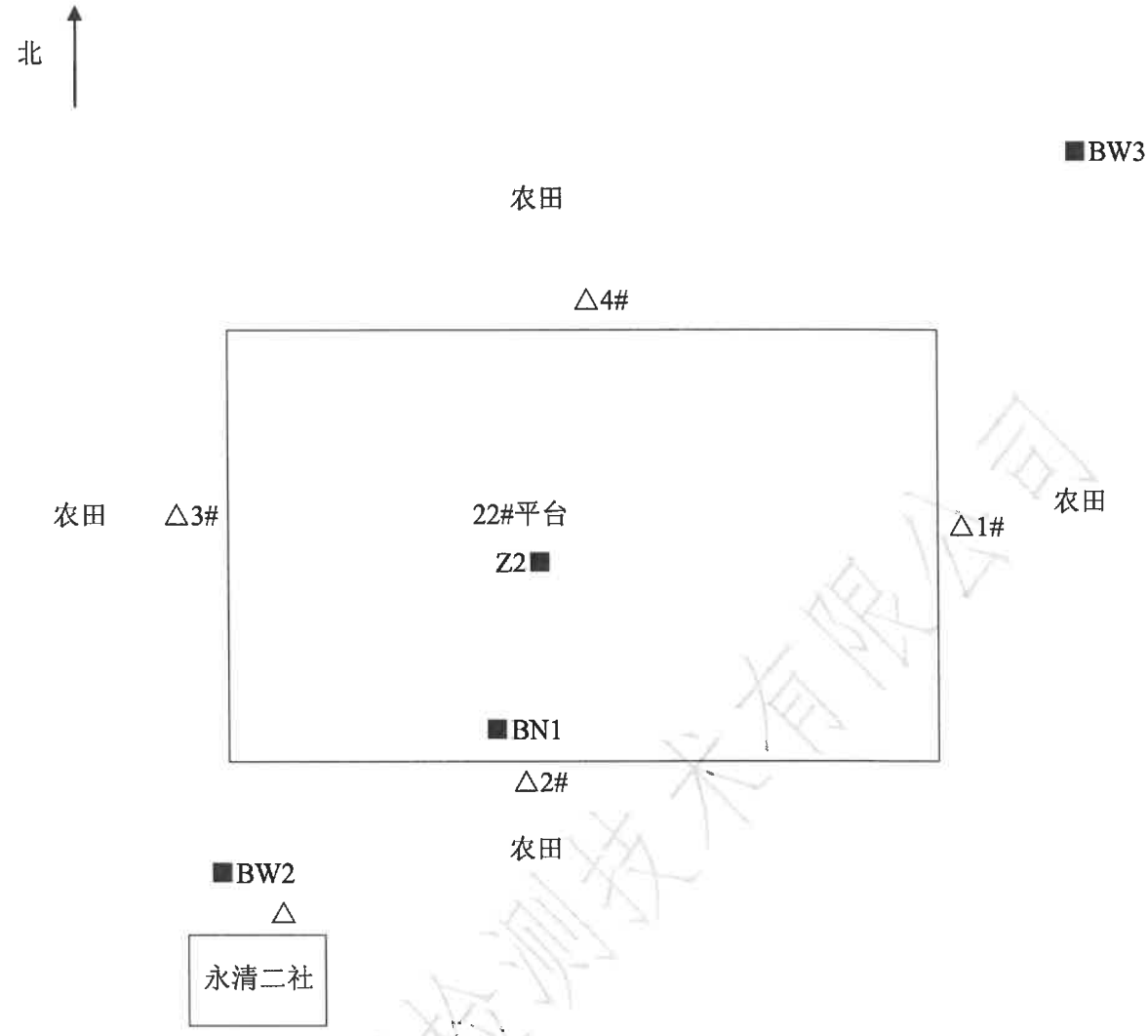
河北艾珂检测技术有限公司



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 2　检测点位示意图

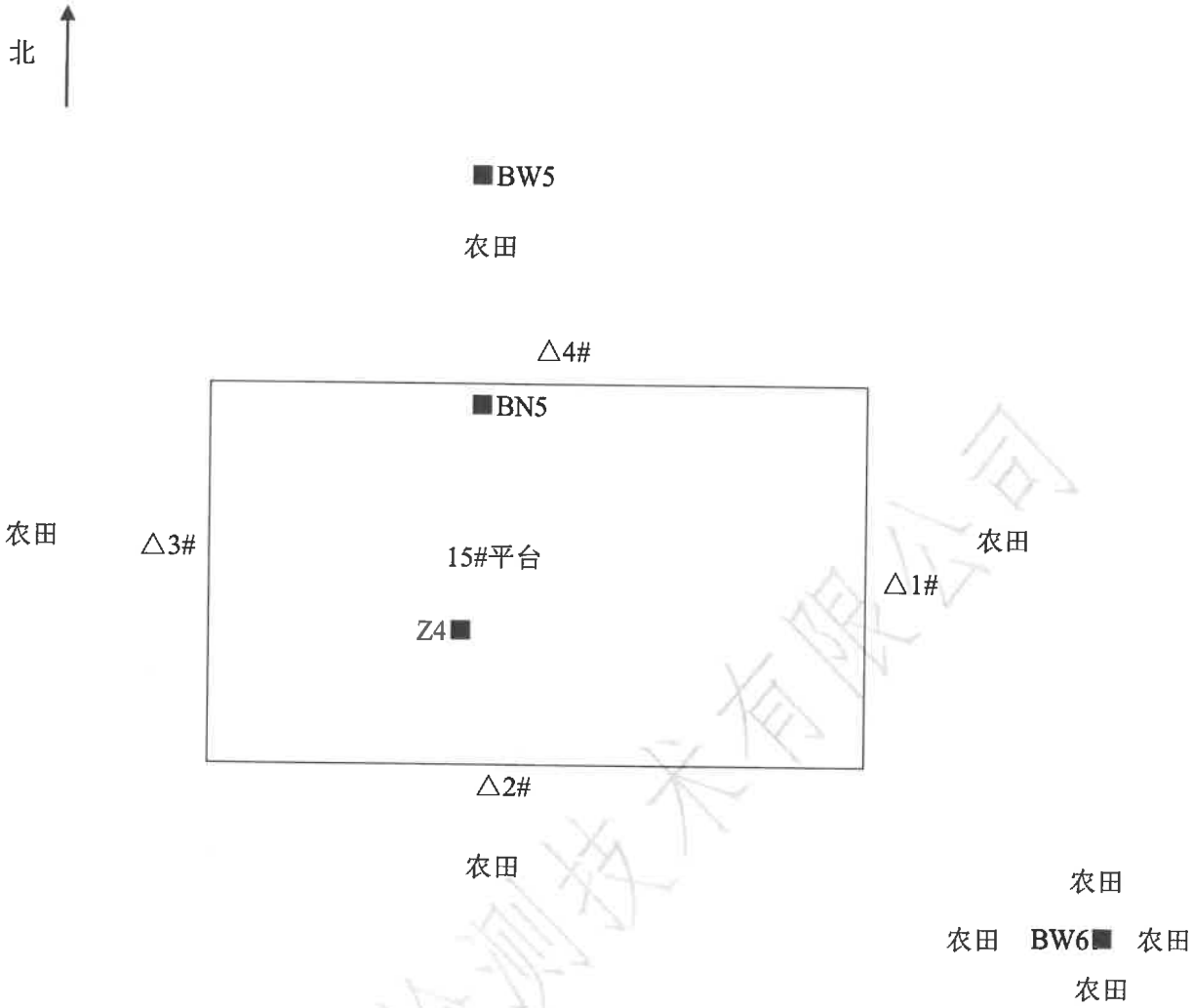
河北艾珂检测技术有限公司



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 3　检测点位示意图

河北艾珂检测技术有限公司



注：■为土壤检测点位，△为噪声检测点位。

图 4　检测点位示意图

河北艾珂检测技术有限公司

五、质控情况

1、检测分析方法采用国家颁布的标准（或推荐）分析方法，检测人员经考核并持有合格证书，所有仪器经计量部门检定并在有效期内。

2、检测数据严格实行三级审核制度。

3、以上检测因子实验室分析均采用质控措施。

检测单位：河北艾珂检测技术有限公司

项目名称：巴彦油田兴华 1-105 井区产能建设项目环境质量现状监测

委托单位：河北洁源安评环保咨询有限公司

编　　写： 　　**日期：** 2025 年 6 月 10 日

审　　核： 　　**日期：** 2025 年 6 月 10 日

签　　发： 　　**日期：** 2025 年 6 月 10 日

采样人员：赵龙、裴宇航、贾佩学、徐占胜

分析人员：朱盼盼、邓雯、张若南、张博天、李肖平、史金玉、苗磊、苏凯、王晓涛、李丽媛

---报告结束---

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：　中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司　　填表人（签字）：　　项目经办人（签字）：

建设项目	项目名称	巴彦油田兴华11、12先导区块伴生气循环回注项目				建设内容	在27#井场新建伴生气临时回注站，包括新建3套高含CO2伴生气循环回注成套装置，单套设备注入能力60000m3/d，设计注入压力35Mpa；新建1台CO2气化器，处理能力20000m3/d。新建38#-26#井场集油管线3.6km、集气管线3.6km，新建26#-27#井场集气管线2.8km。				
	项目代码	2609-150802-04-01-881803									
	环评信用平台项目编号	2m1i2p									
	建设地点	内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区				建设规模	27#井场伴生气临时回注站注入能力 180000m3/d				
	项目建设周期（月）	6.0				计划开工时间	2026年12月				
	建设性质	新建（迁建）				预计投产时间	2027年6月				
	环境影响评价行业类别	五 石油和天然气开采业 07-陆地石油开采 0711-石油开采新区块开发；页岩油开采				国民经济行业类型及代码	B0711陆地石油开采				
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）	91150800MA0Q4TL99T001Y		现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）	登记管理	项目申请类别	新申报项目				
	规划环评开展情况					规划环评文件名					
	规划环评审查机关					规划环评审查意见文号					
	建设地点中心坐标（非线性工程）	经度	107.399006	纬度	40.900182	占地面积（平方米）	临时占地67367、永久占地3367	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		起点纬度		终点经度		终点纬度		工程长度（千米）	
	总投资（万元）	8362.00				环保投资（万元）	224.00			所占比例（%）	2.7%
建设单位	单位名称	中国石油天然气股份有限公司华北油田巴彦勘探开发分公司		法定代表人	孙泽良	环评编制单位	单位名称	河北洁源安评环保咨询有限公司		统一社会信用代码	91130100741508274F
				主要负责人	宋海港		编制主持人	姓名	张君杰	联系电话	
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91150800MA0Q4TL99T		联系电话				信用编号	BH010683		
								职业资格证书管理号	201905035130000011		
	通讯地址	内蒙古自治区巴彦淖尔市临河区					通讯地址	河北省石家庄市南二环西路31号吴邦大厦2101室			

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）				区域削减量来源（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）	
污染物排放量	废水	废水量(万吨/年)			0.00000			0.00000	0.00000	
		COD			0.000			0.000	0.000	
		氨氮			0.000			0.000	0.000	
		BOD_5			0.000			0.000	0.000	
		SS			0.000			0.000	0.000	
		TP			0.0000			0.000	0.000	
		TN			0.0000			0.000	0.000	
	废气	废气量（万标立方米/年）			0.000			0.000	0.00000	
		二氧化硫			0.000			0.0000	0.0000	
		氮氧化物			0.000			0.0000	0.00000	
		颗粒物			0.00000			0.00000	0.00000	
		H_2S			0.00378			0.00378	0.00378	
		非甲烷总烃			0.06700			0.06700	0.06700	

项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施 / 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）	生态防护措施
	生态保护红线	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区	（可增行）			核心区、缓冲区、实验区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）	（可增行）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地下）	（可增行）			一级保护区、二级保护区、准保护区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	风景名胜区	（可增行）		/	核心景区、一般景区			□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	其他	（可增行）						□避让 □减缓 □补偿 □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
	1					1					

大气污染治理与排放信息	有组织排放（一般排放口）	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）	排放标准名称

无组织排放	序号	无组织排放源名称	污染物排放	
			污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
	1	27#平台厂界	非甲烷总烃	厂界＜4.0	《陆上石油天然气开采工业大气污染物排放标准》（GB39728-2020）标准、《恶臭污染物排放标准》（GB14553-93）标准
			硫化氢	厂界＜0.06	
			臭气浓度	周边＜20（无量纲）	
	2	27#平台内	非甲烷总烃	监控点处任意一次浓度值特别排放限值20mg/m3	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准
				监控点处1h平均浓度值特别排放限值6mg/m3	

水污染治理与排放信息（主要排放口）	车间或生产设施排放口	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放				
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量(吨/小时)		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳水体			污染物排放				
						名称	功能类别		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	

固体废物信息	废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
	一般工业固体废物	1										
	危险废物	1	废油	除油、过滤工序	T，I	071-001-08	0.5t/a	油泥池	400	无	无	是
		2	清管废渣	管道清理	T，I	071-001-08	1.08t/5a	油泥池		无	无	是
		3	废分子筛	分子筛脱水	T/In	900-041-49	1.2t/5a	危险废物暂存间	15	无	无	是