安徽睿晟环境科技有限公司
Anhui Ruisheng Environmental Technology Co., Ltd

顾桥煤矿南二B组煤层采区地面瓦斯治理井工程

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司

编制单位：安徽睿晟环境科技有限公司

二零二五年七月

目录

附件：

附件 1：委托书；

附件 2：备案文件；

附件 3：煤层气成分检测报告；

附件 4：顾桥煤矿南区瓦斯发电站环评批复；

附件 5：环境现状监测报告。

第 1 章概述

1.1 项目背景及由来

煤层气俗称“矿井瓦斯”，是与煤伴生的独立矿种，属非常规天然气。煤层气(矿井瓦斯)主要成分是甲烷，含有低碳烷烃、C_2H_4、N_2、CO_2 及少量其它气体。抽采出的矿井瓦斯可作为优质燃料，也可作为化工原料，如综合利用，既节约了能源，又可以增加企业的经济效益；矿井瓦斯同时又是一种极强的温室效应气体，它的温室效应比 CO_2 强约 20 倍，如直接排放，除浪费资源外，对大气环境造成极大损害。淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司成立于 2018 年 6 月，为淮河能源控股集团有限公司旗下子公司，主要负责煤层气的开采及利用。

顾桥煤矿矿井为煤与瓦斯突出矿井，顾桥煤矿南二 B 组煤层采区埋藏较深，瓦斯压力、含量较大，部分区域瓦斯压力超过 3MPa，瓦斯治理难度大。同时，B 组煤层又是典型的近距离群，井下瓦斯治理工程难以开展。根据《防治煤与瓦斯突出细则》“煤层瓦斯压力达到 3 兆帕的区域应当采用地面井预抽煤层瓦斯，或者开采保护层，或者采用远程操控钻机施工钻孔预抽煤层瓦斯”；“安徽省人民政府办公厅关于印发《安徽省煤矿瓦斯综合治理与利用办法(修订版)》的通知(皖政办〔2022〕62 号文)”中第十八条要求：“煤层瓦斯压力达到 3 兆帕的区域应当采用地面井预抽煤层瓦斯，或者开采保护层”。

因此，淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司决定于 2025 年实施顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程，提前预抽 B 组煤采区煤层瓦斯气，将井下瓦斯治理改为超前地面区域治理，降低煤层周工的瓦斯压力和瓦斯含量，消除煤层突出危险性，确保煤矿安全生产，有利于解决井下采掘交替紧张。在顾桥煤矿南二 B 组煤层采区布置 5 个井场，共 11 口“L”型井，主要包括钻井、压裂、排采及配套的输气管路、供电线路等工程，11 口“L”型井总工程量为 23634m，配套建设地面输气管路约 7740m。最终达到井下工作面消突、减突的目的。2025 年 1 月 26 日，淮南市凤台县发展和改革委员会对“顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程”进行了备案，项目代码为 2501-340421-04-01-869105。

根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》等有关国家环境保护法律法规规定，同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 版)》，本项目属于“四、煤炭开采和洗选业 06”中“6 烟煤和无烟煤开采选洗 061”中“风井场地、瓦斯抽放站”，应编制报告表；本项目也属

于“五、陆地石油开采 07”中“陆地天然气开采 0721”中“涉及环境敏感区的(含内部集输管线建设)”，应编制报告书。同时，本项目还属于“五十二、交通运输业、管道运输业”中“147 原油、成品油、天然气管线(不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道)类别”，且本项目输气管路铺设过程中设置的临时施工场地涉及环境敏感区，应编制环境影响报告书。综上，本项目应编制报告书。

淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司于 2025 年 3 月 20 日委托安徽睿晟环境科技有限公司承担本次项目的环境影响评价工作。我公司在接受委托后，成立了环评项目组，对现场进行多次踏勘，在初步调查环境现状和收集有关数据、资料的基础上，按照有关环境影响评价导则的要求，编制了《顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程环境影响报告书(送审稿)》，为生态环境主管部门事中事后监管提供依据。

1.2 项目特点

(1)选址要求

项目位于淮南市凤台县境内，不涉及生态保护红线，项目用地均为临时用地，占地面积约 4.3868hm^2，不涉及永久占地，对照淮南市凤台县土地利用规划图可知项目临时用地涉及永久基本农田，建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可进行建设。

本项目位于淮南市凤台县境内，属于瓦斯治理井及配套输送管线项目，属于煤炭资源配套产业，与《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》要求是相符的。

(2)工程特点

本项目设置 5 个井场，共设置 11 口“L”型瓦斯治理井，配套建设输气管路，主要服务于顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程。总工程量 23634m，配套建设地面输气管路约 7740m。

(3)环境特点及产污分析

项目位于淮南市凤台县境内，项目选址尽可能避开了居民区，项目施工期存在一定的噪声、废气、废水等污染，运营期存在一定的噪声、废水、废气等污染。

施工期废水主要来自施工人员在施工作业中产生的泥浆水和生活污水。施工生活污水依托民房现有化粪池；施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后用于洒水抑尘，不外排。

施工过程中产生废气主要为扬尘及施工机械、车辆排放的废气、管道焊接、热熔废气，在开挖地段施工时，要采取洒水、围挡等降尘措施，施工机械及车辆排放的废气、焊接、热熔废气排放量相对较少，焊接工序及热熔工序均为分段在野外露天进行，焊接烟尘采用移动式焊接烟气净化机进行处置，热熔废气采用移动式 VOCs 净化机进行处置，且项目位于平原区，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。施工期产生的固体废物主要包括生活垃圾、废弃泥浆、钻井岩屑、施工废料等以及废机油、废机油桶和废含油抹布和手套等危险废物，施工期产生的固废均可以得到妥善处置，对周边环境影响较小。

项目运营期主要水环境影响为排采废水、凝水缸排水，依托顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，对环境的影响小。运营期废气污染源为各井场内无组织排放的非甲烷总烃，经核算污染物产生量较小，对周边环境空气影响较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响。井场和输气管线运营期正常工况下对周边环境的影响较小。

项目施工期相对较短，且不涉及永久占地，项目退役期将对临时占地进行生态恢复，对耕地进行复垦，使其恢复原有功能，对生态环境影响较小。建设单位正在编制项目复垦计划，复垦方案编制完成后经淮南市自然资源和规划局凤台县分局审核通过方可进行建设。由于拟建项目在每处声环境敏感点施工周期较短，一般为 10 天以内，周边敏感保护目标影响时间相对较短。工程施工过程中对周边声环境敏感点采取临时声屏障和围挡、降噪声源、优化施工机械位置等措施，可有效减小工程施工噪声影响范围和程度。

1.3 环境影响评价的工作过程

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)等相关技术规范的要求，环境影响评价工作一般分为三个阶段：即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段。

◆2025 年 3 月 20 日，安徽睿晟环境科技有限公司受淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司委托，承担《顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程环境影响报告书》的编制工作。

◆2025 年 3 月，项目课题组根据可行性研究报告及项目单位提供的其他技术资料进行工程分析，确定评价思路、评价重点及各环境要素评价等级。

◆2025 年 3 月 20 日，建设单位在生态环境公示网网站上发布了项目的第一次公示，网址为：https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=445706&typeTen=1；

◆2025 年 3 月~2025 年 4 月，项目课题组根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性；

◆2025年6月5日，项目环境影响报告书征求意见稿在生态环境公示网网站上公示，网址：https://gongshi.qsyhbgj.com/h5public-detail?id=458290&typeTen=1，并公开了环境影响报告书征求意见稿全文的网络链接及查阅纸质报告书的方式和途径、征求意见的公众范围、公众意见表的网络链接、公众提出意见的方式和途径以及公众提出意见的起止时间。公示期间，建设单位在《新安晚报》进行了两次报纸公示；同时，建设单位在沿线张贴了现场公示。

◆2025 年 6 月底，项目环境影响报告书编制完成，进入安徽睿晟环境科技有限公司内审程序，经校核、审核、审定后定稿(送审稿)。

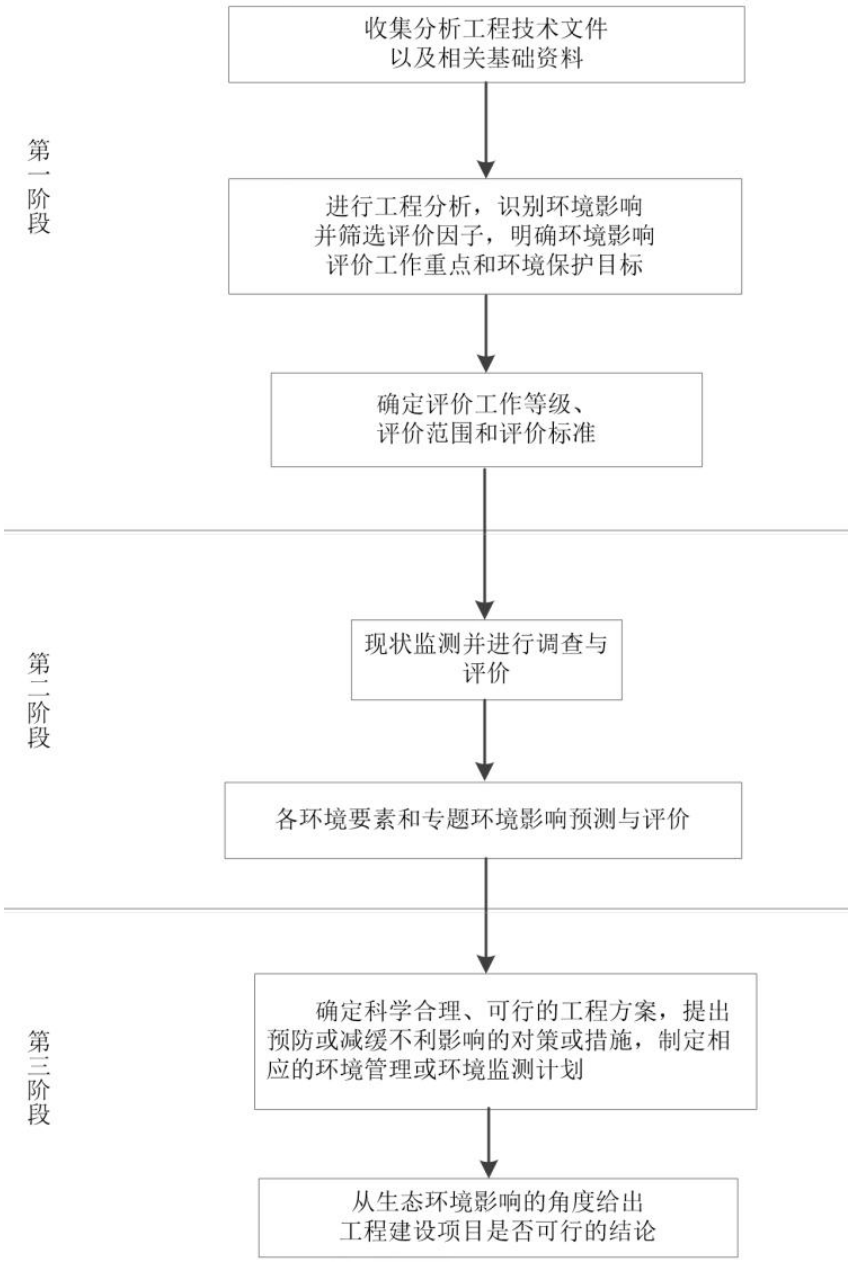

图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.4 建设项目分析评判的相关情况

1.4.1 政策相符性分析

1.4.1.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“三、煤炭，2、煤矿智能化和安全高效技术开发及应用：矿井灾害(瓦斯煤尘、矿井水、火、围岩、地温、冲击地压等)防治；4、煤炭清洁高效开发利用技术：煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”。符合国家产业政策要求。

1.4.1.2 其他政策符合性分析

经对照，项目建设符合《安徽省淮河流域水污染防治条例》、《空气质量持续改善行动计划》、《安徽省空气质量持续改善行动方案的通知》(皖政〔2024〕36 号)、《淮南市“十四五”大气污染防治规划(2021-2025 年)》、《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行，2022 年版)等相关政策要求。

1.4.2 规划相符性分析

对照《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》，本项目主要建设瓦斯治理井及配套输送管线等，无永久占地，项目煤层气输送管道主要采用定向钻铺设和架空铺设，对临时占用的耕地、沟渠等，在施工结束后和项目退役期均可恢复原土地用途，对土地利用性质影响不大。拟建项目临时占用永久基本农田，目前，建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可进行建设。因此，本项目与当地规划相符。

1.4.3 生态环境分区管控(三线一单)符合性分析

建设项目位于淮南市凤台县，对照《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》、《长江经济带战略环境评价—淮南市“三线一单”文本》、《长江经济带战略环境评价安徽省淮南市生态环境分区管控》、《淮南市生态环境分区管控成果动态更新准入清单》和《淮南市生态环境分区管控成果动态更新情况说明》，所在区域不涉及生态保护红线，本项目建设不突破区域环境质量底线、资源利用上线，符合生态环境准入清单中所列的行业，符合各要素分区管控要求，符合生态环境分区管控(三线一单)的要求。

1.5 本次环评关注的主要问题

本项目的建设环境影响主要发生在施工期和运营期，项目施工期和运营期对沿线环境空气、声环境、地表水和生态环境均会产生一定的不利影响。在采取污染防治及生态保护措施后，可减少对周边生态的影响。应关注的问题主要有以下几点：

1)项目位于平原区，农业发达，工程建设将在短时间内影响农业生产，工程占地可能加剧该影响，需严格控制用地范围，并采取有效的植被保护及恢复措施。

2)本项目管线穿越公路、永久基本农田和一般耕地，应关注穿越的施工方式及施工期废水、固废处置。

3)施工期通过加强施工噪声管理、合理安排高噪设备施工时段，可减轻对周边敏感点的影响；运营期采取隔声、消声等降噪措施，可确保噪声排放满足相应的标准要求。

4)事故状态下管道泄漏，遇到明火发生火灾、爆炸，污染环境空气，并可能对附近人群造成伤害，需采取事故防范措施并制定相应的环境风险应急预案。

1.6 主要评价结论

淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程施工期将对输气井场周围和管道沿线声环境、大气环境和地表水环境等产生不利影响，工程建设不利环境影响主要表现在工程施工压占土地及破坏植被等，但随着工程施工的结束，各种不利影响都将终止或得到恢复。只要在建设和营运过程中，切实做好“三同时”工作，落实设计及评价提出的污染控制措施，这种不利影响就可以降低到最小程度。项目退役期对井场临时占地范围进行生态复垦，逐步恢复其原土地利用类型。

拟建项目的建设可满足沿线区域对清洁能源的需求，也是高效利用资源、降低环境污染的重要手段，有利于优化能源结构、提升清洁能源比重，促进能源绿色生产和清洁利用，构筑安全、稳定、经济、清洁的能源保障体系。本项目符合国家产业政策，是能源行业加强大气污染防治工作方案中的重要一环。

拟建项目的工艺较为先进，对周边环境影响较小，各类污染物均可达标排放，其对环境影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失属临时性、可恢复的，并予以补偿。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环境影响角度考虑，淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程是可行的。

第 2 章总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

（1）《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行)；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日修正)；

（3）《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正)；

（4）《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日修正)；

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

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

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

（8）《中华人民共和国水土保持法(修订)》(2011 年 3 月 1 日施行)；

（9）《中华人民共和国矿产资源法》(2009 年 08 月 27 日修订)；

（10）《中华人民共和国土地管理法》(2021 年 7 月 2 日修订)；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》(2018 年 10 月 26 日修订)；

（12）《中华人民共和国节约能源法》(2018 年 10 月 26 日修订)；

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

2.1.2 国家法规、规章

（1）《建设项目环境保护管理条例》(中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日)；

（2）《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版)；

（3）《土地复垦条例》(令第 592 号，2011 年 3 月 5 日施行)；

（4）《产业结构调整指导目录(2024 年本)》；

（5）《土地复垦条例实施办法》(2019 年自然资源部第 2 次部务会议修订)；

（6）《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013，国土资源部，2013 年 2 月 1 日实施)；

（7）《水土保持法实施条例》(2011 年 1 月 8 日修订)；

（8）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日)；

（9）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部环发[2012]98 号，2012 年 8 月 8 日)；

（10）《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部第 4 号令，2019 年 1 月 1 日)；

（11）《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》(环境保护部环发[2015]178 号，2016 年 1 月 4 日)；

（12）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环境保护部环环评[2018]11 号，2018 年 1 月 26 日)；

（13）关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》的通知，环办[2013]103 号，2013 年 11 月 14 日；

（14）《农用地土壤环境管理办法(试行)》，原环境保护部、原农业部令第 46 号，2017 年 9 月 25 日；

（15）《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部，部令第 3 号，2018 年 8 月 1 日)；

（16）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国务院国发〔2015〕17 号，2015 年 04 月 16 日)；

（17）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国务院国发〔2016〕31 号，2016 年 05 月 31 日)；

（18）《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，2019 年 1 月 3 日)；

（19）《国务院关于印发空气质量持续改善行动计划的通知》(国务院国发〔2023〕24 号，2023 年 11 月 30 日)；

（20）《地下水管理条例》(2021 年 12 月 1 日施行)；

（21）《基本农田保护条例》(2011 年 01 月 08 日修订)；

（22）《防治煤与瓦斯突出细则》(国家煤矿安全监察局于 2019 年发布，自 2019 年 10 月 1 日起施行)。

2.1.3 地方法规、规章和规划

（1）《安徽省环境保护条例(2024 年修订)》(安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第十二次会议，2024 年 11 月 22 日修订；

（2）《安徽省自然资源厅关于印发安徽省临时用地管理实施办法的通知》(皖自然资规[2022]1 号)。

（3）《安徽省淮河流域水污染防治条例》(2019年1月1日起实施)；

（4）《安徽省自然资源厅关于印发<安徽省在建与生产矿山生态修复管理暂行办法>的通知》(皖自然资规[2020]4号，2020年7月2日)；

（5）《关于印发安徽省水污染防治工作方案的通知》(安徽省人民政府皖政[2015]131号，2015年12月29日)；

（6）《安徽省大气污染防治条例(修订)》(安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第五次会议，2018年11月1日起施行)；

（7）《安徽省省级审批环境影响评价文件建设项目目录(2024年本)》(2024年12月27日发布，2025年1月1日实施)；

（8）《关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》(安徽省人民政府，皖政[2016]116号)；

（9）《安徽省环保厅关于进一步加强危险废物环境监督管理的通知》(安徽省环境保护厅皖环发[2017]166号，2017年11月22日)；

（10）《安徽省生态环境厅关于全面执行大气污染物特别排放限值的通知》(安徽省生态环境厅皖环函[2019]1120号，2019年12月24日)；

（11）《安徽省人民政府办公厅关于印发安徽省煤矿瓦斯综合治理与利用办法(修订版)的通知》；

（12）《安徽省环保厅关于加强土壤环境污染重点监管企业土壤环境监管的通知》(安徽省环境保护厅皖环函[2018]955号，2018年7月23日)；

（13）《安徽省生态环境厅关于印发《安徽省建设项目环境保护事中事后监督管理办法》的通知》(原安徽省环境保护厅，皖环发[2021]70号)；

（14）《安徽省基本农田保护条例》(2004年6月26日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第十次会议修改)；

（15）《安徽省生态功能区划》；

（16）《安徽省主体功能区规划》(安徽省人民政府，皖发〔2013〕82号)；

（17）《安徽省煤矿瓦斯综合治理与利用办法(修订版)》(安徽省人民政府，皖政办〔2022〕62号文)；

（18）《淮南市国土空间总体规划(2021-2035年)》；

（19）《淮南市“十四五”大气污染防治规划(2021-2025年)》；

（20）《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035年)》。

2.1.4 技术规范、导则和标准

（1）《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)。

（2）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

（3）《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

（4）《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；

（5）《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)

（6）《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；

（7）《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

（9）《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

（10）《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；

（11）《国家危险废物名录》(2025 年版)；

（12）《危险废物鉴别技术规范》(HJ298-2019)；

（13）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017 年 10 月 1 日起实行。

2.1.5 建设项目相关文件

（1）《顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程可行性研究报告》，淮南煤矿勘察设计院有限责任公司；

（2）顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程备案表；

（3）建设项目环境影响评价委托书以及提供的其他资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 环境影响识别

施工期，本工程的环境影响主要来自于运输车辆、施工场地的整理、定向钻敷设管道等施工活动，并将会对环境产生不同程度的非污染生态影响和污染影响。

运营期，由于输气管道实施密闭输送工艺，因此，在正常情况下，环境影响主要来自各工艺井场产生的废气、废水等。

退役期，主要是对项目占地区域地面设备和管道进行拆除、场地平整和生态复垦，使项目占地区域土地恢复原土地利用类型，环境影响主要来源于施工扬尘、建筑垃圾和生活垃圾等。

2.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目工程特点、建设方案及排污规划，结合区域的环境质量状况，筛选出本项目各环境要素的评价因子汇总如下：

表 2.2-1 施工期及运营期评价因子情况一览表

类别	环境要素	评价因子
环境现状评价因子	环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、TSP、非甲烷总烃
	地表水	pH、COD、BOD_5、TP、TN、NH_3-N
	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、挥发酚、耗氧量、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、六价铬、铅、K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-
	声环境	等效连续 A 声级 LeqA
	生态环境	物种分布范围、种群数量、种群结构、植被覆盖度、生态系统功能、主要保护对象等
	土壤环境	《建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)表 1 基本项目 45 项指标+石油烃，建设用地：pH、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 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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]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、石油烃 ；《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中表 1 农用地土壤污染风险筛选值，农用地：pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍
影响评价分析因子	环境空气	TSP、非甲烷总烃
	地表水	/
	地下水	COD、NH_3-N
	噪声	等效连续 A 声级 LeqA
	生态环境	农业生产损失、生物量、水土流失量、生态多样性
	环境风险	甲烷、CO

2.2.3 评价标准

2.2.3.1 环境质量标准

(1)地表水环境

区域地表水为西淝河、姬沟湖、永幸河，西淝河、姬沟湖水环境功能执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，永幸河水环境功能执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准，具体标准值见表 2.2-2。

表 2.2-2 地表水环境质量标准单位：mg/L，pH 除外

污染物	III 类标准值	IV 类标准值
pH	6～9	6～9
COD	≤20	≤30
BOD_5	≤4	≤6
氨氮	≤1	≤1.5
石油类	≤0.05	≤0.5

TP	≤0.2	≤0.3
TN	≤1.0	≤1.5

(2)大气环境

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。具体标准限值见下表。非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中有关规定。

表 2.2-3 大气环境质量标准

污染物	取值时间	单位	浓度限值	标准来源
SO_2	年平均	μg/m³	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准
	24h 平均	μg/m³	150	
	1h 平均	μg/m³	500	
NO_2	年平均	μg/m³	40	
	24h 平均	μg/m³	80	
	1h 平均	μg/m³	200	
CO	24h 平均	mg/m³	4	
	1h 平均	mg/m³	10	
O_3	日最大 8h 平均	μg/m³	160	
	1h 平均	μg/m³	200	
PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
	24h 平均	μg/m³	150	
$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	
	24h 平均	μg/m³	75	
TSP	年平均	μg/m³	200	
	24h 平均	μg/m³	300	
非甲烷总烃	一次值	μg/m³	2000	《大气污染物综合排放标准详解》

(3)声环境

本项目井场附近和输气管道沿线农村居住区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，项目井场执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准，具体标准值见下表。

表 2.2-4 声环境质量标准单位：dB(A)

标准类别	标准值	
	昼间	夜间
GB3096-2008 1 类	55	45

(4)地下水

区域地下水质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，具体标准值见下表。

表 2.2-5 地下水质量标准单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
1	pH	6.5～8.5	12	铅(Pb)	≤0.01
2	氨氮	0.5	13	氟化物	≤1.0
3	硝酸盐	≤20	14	镉	≤0.005
4	亚硝酸盐	≤1.00	15	铁	≤0.3
5	挥发性酚类	≤0.002	16	溶解性总固体	≤1000

序号	污染物	标准值	序号	污染物	标准值
6	砷(As)	≤0.01	17	耗氧量(COD_{Mn}法，以 O_2 计)	≤3.0
7	汞(Hg)	≤0.001	18	硫酸盐	≤250
8	六价铬(Cr^{6+})	≤0.05	19	氯化物	≤250
9	总硬度	≤450	20	总大肠菌群(MPN[b]/100ml 或 CFU[c]/100ml)	≤3.0
10	细菌总数	≤100	21	氰化物	≤0.05
11	锰	≤0.10	22	钠	≤200

(4)土壤环境

项目管线周围建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地筛选值，项目井场的土壤和周边农用地土壤《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值，详见下表。

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg

序号	污染物项目	第一类用地筛选值	序号	污染物项目	第一类用地筛选值
1	砷	20	24	1，2，3-三氯丙烷	0.05
2	镉	20	25	氯乙烯	0.12
3	铬(六价)	3.0	26	苯	1
4	铜	2000	27	氯苯	68
5	铅	400	28	1，2-二氯苯	560
6	汞	8	29	1，4-二氯苯	5.6
7	镍	150	30	乙苯	7.2
8	四氯化碳	0.9	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.3	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	17	33	间+对二甲苯	163
11	1，1-二氯乙烷	3	34	邻二甲苯	222
12	1，2-二氯乙烷	0.52	35	硝基苯	34
13	1，1-氯乙烯	12	36	苯胺	92
14	顺-1，2 二氯乙烯	66	37	2-氯酚	250
15	反 1，2 二氯乙烯	10	38	苯并〔a〕蒽	5.5
16	二氯甲烷	94	39	苯并〔b〕芘	0.55
17	1，2-二氯丙烷	1	40	苯并〔b〕荧蒽	5.5
18	1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	41	苯并〔k〕荧蒽	55
19	1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	42	䓛	490
20	四氯乙烯	11	43	二苯并〔a，h〕蒽	0.55
21	1，1，1-三氯乙烷	701	44	茚并〔1，2，3-cd〕芘	5.5
22	1，1，2-三氯乙烷	0.6	45	萘	25
23	三氯乙烯	0.7	46	石油烃	826

表 2.2-7 土壤环境质量标准(农用地)

序号	污染物项目		单位	筛选值			
				pH≤5.5	5.5≤pH≤6.5	6.5≤pH≤7.5	pH＞7.5
1	Cd	水田	mg/kg	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他		0.3	0.3	0.3	0.6
2	Hg	水田		0.5	0.5	0.6	1.0
		其他		1.3	1.8	2.4	3.4
3	As	水田		30	30	25	20
		其他		40	40	30	25

4	Pb	水田		80	100	140	240
		其他		70	90	120	170
5	Cr	水田		250	250	300	350
		其他		150	150	200	250
6	Cu	水田		150	150	200	200
		其他		50	50	100	100
7	Ni			60	70	100	190
8	Zn			200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.2.3.2 污染物排放标准

(1)废水

①施工期

施工期产生的冲洗废水等废水经沉淀达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中标准限值后回用于洒水抑尘，禁止直接排放周边水体；施工期生活污水主要依托周边村庄既有化粪池处理后，定期清掏用于当地农作物施肥。

表 2.2-8 城市杂用水水质标准单位：mg/L，pH 除外

序号	项目	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0-9.0
2	色度	30
3	嗅	无不快感
4	浊度(NTU)	10
5	BOD_5	10
6	氨氮	8
7	阴离子表面活性剂	0.5
8	溶解性总固体	1000

②营运期

管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。

表 2.2-9 井下消防、洒水回用水执行标准

序号	项目	指标
1	pH	6~9
2	浊度	≤5NTU
3	悬浮物粒径	＜0.3
4	BOD_5	＜10mg/L
5	大肠菌群	＜3 个/L

(2)废气

施工期废气为施工扬尘、运输车辆排放的尾气以及焊接等机械排放的废气，主要污染因子为颗粒物、SO_2、NMHC 及 NOx 等，均为无组织排放，颗粒物执行《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)中的标准，其他污染因子参照执行《大气污染物综合排

放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值。运营期主要是井场无组织排放的非甲烷总烃，厂界非甲烷总烃无组织排放监控浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，井场内非甲烷总烃参照执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)。

表 2.2-10 大气污染物综合排放标准

控制项目	单位	监测点浓度限值	达标判定依据
TSP	**μg/m³**	1000	超标次数≤1 次/日
		500	超标次数≤6 次/日

任一监测点自整时起依次顺延 15 分钟的 TSP 浓度平均值不得超过的限值。超标次数指一个日历日 96 个 TSP 15 分钟浓度平均值超过监测点浓度限值的次数。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM_{10} 或 $P_{2.5}$ 时，TSP 实测值扣除 200μg/m 后再进行评价。

表 2.2-11 大气污染物综合排放标准

污染因子	无组织排放监控浓度限值 mg/m³	监控点
	1.0(监控点与参照点浓度差值)	无组织排放上风向设参照点，下风向设监控点
二氧化硫	0.4	周界外浓度最高点
氮氧化物	0.12	周界外浓度最高点
NMHC	4.0	周界外浓度最高点

表 2.2-12 井场内 VOCs 无组织排放限值

污染因子	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

(3)噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值。施工期噪声标准值见如下所示。

表 2.2-13 建筑施工场界环境噪声排放标准单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期井场厂界环境噪声排放限值执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类声环境功能区排放限值要求。

表 2.2-14 厂界噪声评价执行标准单位：dB(A)

标准名称及级(类)别	污染因子	标准值	
		类别	数值
《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 1 类标准	噪声	昼间	55
		夜间	45

(4)固废

一般工业固废参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定，危险废物处理处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 评价工作等级

(1)地表水

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 评价等级和评价范围”中“7.3 地表水环境评价等级和评价范围依据 HJ2.3 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a)评价类别

按照水污染影响型建设项目开展地表水环境影响评价。

b)评价等级

1)对涉及向地表水体排放污染物的建设项目，应按照影响类型、排放方式、排放量、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等，按照 HJ2.3 的相关原则确定评价等级，并按相应评价等级开展评价工作。

2)废水处理后进行回注且无废水直接排入地表水体的建设项目，评价等级按照三级 B 开展评价。

c)评价范围

1)对涉及向地表水体排放污染物的建设项目，应按照 HJ2.3 的相关原则，根据评价等级、影响方式及程度、地表水环境质量管理要求等确定评价范围。

2)按照水污染影响型三级 B 开展评价的建设项目，其评价范围应满足依托处理设施的环境可行性分析的要求。

3)涉及地表水环境风险的建设项目，其评价范围应覆盖环境风险影响范围所涉及的地表水环境保护目标水域。”

本项目管线主要采用定向钻施工，不涉及水体扰动。项目运营期管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)；根据《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)的分级原则，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

表 2.3-1 地表水环境影响评价等级判定

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 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量除以该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类水污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准要求的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水以及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物(露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场)、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m^3 /d，评价等级为一级；排水量＜500 万 m^3 /d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

(2)大气

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 评价等级和评价范围”中“7.5 大气环境评价等级和评价范围依据 HJ2.2 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a)按照各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

b)按照 HJ2.2 要求确定评价范围，同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地评价范围。均需满足相应等级评价范围要求。

本项目正常工况下，废气排放源主要为井场无组织排放的非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中评价等级判定方法，采用推荐的 AERSCREEN 估算模型对项目大气评价工作进行分级。计算主要污染物的最大地面落地浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$，其中 Pi 定义为：

$$P_i=C_i/C_{0i}\times100\%$$

式中：

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/m^3；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。一般选用 GB3095 中 1h 平均质

量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价等级按下表的分级判据进行划分，根据 AERSCREEN 估算模式计算，最大地面浓度占标率 *Pi* 按公式计算，取 *P* 值中最大者 P_{max}。

表 2.3-2 评价等级判别表

序号	评价工作等级	评价工作分级判据
1	一级	P_{max}≥10%
2	二级	1%≤P_{max}<10%
3	三级	P_{max}<1%

根据工程分析内容并结合项目特点，选择非甲烷总烃废气污染因子进行评价等级的确定计算。利用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐 AERSCREEN 估算模式将污染源带入计算，估算模式计算参数选择见表 2.3-3，计算结果见表 2.3-4。

表 2.3-3 估算模型参数

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/℃		39.1
最低环境温度/℃		-14
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.3-4 主要污染源估算模型计算结果

污染源		污染物	下风向预测最大落地浓度 c_i/(μg/m³)	最大落地浓度出现的距离 D/m	环境质量标准 (μg/m³)	占标率 P_i(%)	$D_{10\%}$值 (m)
面源	井场 1	非甲烷总烃	0.118	33	2000	0.006	/
	井场 2	非甲烷总烃	0.354	94	2000	0.018	/
	井场 3	非甲烷总烃	0.236	48	2000	0.012	/
	井场 4	非甲烷总烃	0.354	99	2000	0.018	/
	井场 5	非甲烷总烃	0.236	47	2000	0.012	/

由表 2.3.1-4 可知，项目 Pmax 最大值出现为无组织排放的非甲烷总烃，Pmax 值为 0.018%，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三级，且项目不属于 HJ2.2-2018 中 5.3.3 条中规定的评价等级应提级的项目。

(3)声环境

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 评价等级和评价范围”中“7.6 声环境评价等级和评价范围依据 HJ2.4 的相关原则来确定”。

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，确定本项目声环境评价工作等级。具体判断依据见下表。

表 2.3-5 主要污染源估算模型计算结果

评价等级	判定依据		
	声环境功能区划	评价范围内敏感目标噪声级增量	受影响人口数量
一级	0 类区或对噪声有特别限制要求的保护区	＞5dB(A)	显著增多
二级	1 类、2 类区	≥3dB(A)、≤5dB(A)	增加较多
三级	3 类、4 类区	＜3dB(A)	变化不大
符合两个以上级别的，按较高级别的评价			

本项目运营期噪声主要来自于工艺井场放空噪声。根据现场调查，沿线村庄位于1类区，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量在5dB(A)以下[含5dB(A)]，受影响人口数量增加较少，本次声环境评价等级定为二级。

(4)生态环境

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 评价等级和评价范围”中“7.1 生态影响评价等级和评价范围依据 HJ19 的相关原则来确定，并符合下列要求：a)井场、站场(含净化厂)等工程以场界周围 50 米范围、集输管道等线性工程两侧外延 300 米为评价范围。通过大气、地表水、噪声等环境要素间接影响生态保护目标的项目，其评价范围应涵盖污染物排放产生的间接生态影响区域。b)占用生态敏感区的工程，应根据生态敏感区的主要生态功能、保护对象等合理确定评价范围。线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1 千米、线路中心线向两侧外延 1 千米为评价范围，并结合生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整。线性工程以隧道、顶管、定向钻等穿越生态敏感区，且无永久、临时占地时，可从线路中心线向两侧外延 300 米作为评价范围”。

本项目位于淮南市凤台县，总工程量 23634m。同时实施其配套的供配电、输气管路约 7.74km。依据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)中关于生态环境影响评价等级划分，本项目生态环境影响评价工作等级划分如下：

表 2.3-6 生态影响型评价工作等级划分表

评价等级确定原则	评价等级	本项目情况
涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	一级	不涉及

涉及自然公园	一级	不涉及
涉及生态保护红线	不低于二级	不涉及
根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目	不低于二级	属于污染影响型，地表水等级为三级 B
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	不低于二级	不涉及
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	不低于二级	本项目不涉及永久占地，临时占地范围为 0.043868km^2，小于 20km^2

综上，本项目生态环境影响评价工作等级为三级。

(5)地下水环境

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 评价等级和评价范围”中“7.2 地下水环境评价等级和评价范围依据 HJ610 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a)项目类别

依据 HJ610 的规定，按照场站和内部集输管道分别判断行业类别。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 类建设项目开展地下水环境影响评价。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采井场、站场(含净化厂)等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展地下水环境影响评价。天然气管道按照III类建设项目开展地下水环境影响评价(编制环境影响报告表的项目按IV类建设项目开展评价)。

b)评价等级

1)建设项目按照地下水环境评价类别和地下水环境敏感程度分级进行判定。

2)同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

3)集输管道按照主要站场位置(输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等)分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

4)新建回注井(含开采井转回注井)的场地，地下水评价等级不低于二级。

c)井场、站场等工程调查和评价范围应包括与建设项目相关的地下水保护目标，结合水文地质条件情况，依据 HJ610 的规定，采用公式计算法、查表法或自定义法等确定。油类和废水等输送管道以工程边界两侧各向外延伸 200 米作为调查评价范围，管道穿越饮用水水源准保护区时，调查范围应至少包含水源保护区。回注井调查评价范围应根据回注层位所在区域地层构造发育情况确定，包括回注空间及回注水可能影响的范围。”

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，拟建项目属于“41、石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)”中气类，为III类建设项目，同时，项目属于“25、煤层气开采”中水力压裂工艺的II类建设项目。

表 2.3-7 地下水建设项目评价类别划分表

行业类别		地下水环境影响评价项目类别	
大类	小类	报告书	报告表
F 石油、天然气	41、石油、天然气、成品油管线(不含城市天然气管线)	油II类，气III类	油II类，气IV类
D 煤炭	25、煤层气开采	水力压裂工艺II类，其余III类	IV类

拟建项目管线及周边区域不涉及地下水水源地及地下水源保护区、分散式饮用水水源地、特殊地下水资源保护区，区域已实现集中供水，因此区域地下水环境不敏感。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HT610-2016)，确定拟建项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

表 2.3-8 地下水评价工作等级判定表

项目类别 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

(6)环境风险

①管线

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定标准建设项目涉及的有毒物质和易燃易爆物质主要为瓦斯。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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算，本项目两个截断阀之间的最长管线段为井场 1~井场 3 共用管线截断阀到顾桥煤矿南区瓦斯发电站设置的截断阀，距离约为 5.46km，内径为 250mm，本工程煤层气输送管道设计压力为 0.4MPa，工作压力为 0.25MPa，本次按照设计压力计算，煤层气密度按 0.716kg/Nm^3 计算，管道内天然气总量计算公式如下：

$$V=S\times L=\pi R^2\times L=267.88125m^3(R\text{ 为半径，}L\text{ 为管道长度})$$

标准状态下单元中天然气容积：

根据 1MPa≈10atm(标准大气压)，计算干管 $V_{标}=V_{常}\times 10\times 0.4=1071.525m^3$。

瓦斯中甲烷最大浓度约 97.69%，管道内天然气质量：$M=\rho\times V_{标}$，则管道内瓦斯最大存在量约为 749.4893kg。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)以及项目特点，计算出危险单

元输气管道的 Q 值，小于 1，故项目环境风险潜势均为 I，评价等级为简单分析，详见下表。

表 2.3-9 危险物质及其 Q 值确定表

序号	危险物质	危险单元	最大存在量	临界量	Q 值
1	甲烷	管线	0.7494893t	10t	0.07494893

②定向钻临时施工场地和井场

本项目新建 5 座井场和 12 处定向钻临时施工场地，施工过程中，柴油、机油、废机油为突发环境事件危险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)以及项目特点，计算出危险单元危废暂存库的 Q 值，小于 1，故项目环境风险潜势均为 I，评价等级为简单分析，详见下表。井场主要危险物质数量及分布情况详见下表。

表 2.3-10 施工期井场危险物质数量与其临界量比值(Q)计算

序号	风险物质	储存位置	主要成分	厂区最大存在量(t)	临界量(t)	Q 值
1	柴油	柴油机油箱	柴油	0.03738	2500	0.000014952
2	机油	原料间	机油	0.6	2500	0.00024
3	废机油	危废暂存间	废机油	0.075	50	0.0015
合计						0.001754952

综上可知，本项目管线、井场 Q 值均小于 1，评价等级为简单分析。

(7)土壤环境

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 评价等级和评价范围”中“7.4 土壤环境评价等级和评价范围依据 HJ964 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a)项目类别

依据 HJ964 的规定，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。

建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。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。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采(含天然气净化厂)站场等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展土壤环境影响评价。天然气管道按照IV类建设项目开展土壤环境影响评价。

b)评价等级

1)建设项目按照 HJ964 中土壤环境评价类别和土壤环境敏感程度分级进行判定。

2)同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价等级，并按相

应等级开展评价工作。

3)集输管道按照主要站场位置(输油站、联合站、集气站、泵站和截断阀室等)分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

c)土壤评价范围应根据建设项目评价等级和影响类型来确定。”

本项目为临时占地项目，根据项目地周边土壤环境质量监测结果，土壤 pH 在 6.7~8.33 之间，属于非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型评价，本项目瓦斯治理井主要通过抽采技术来治理煤矿煤层气，煤层气属于非常规天然气，本项目按照II类建设项目开展土壤环境影响评价，瓦斯治理井配套铺设的煤层气输送管道按照IV类建设项目。同时，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目井场属于土壤环境影响评价项目类别为II类项目(煤层气开采)，项目占地规模为小型(＜5hm^2)，项目占用耕地，所以项目所在地周边的土壤环境为敏感，项目土壤评价工作等级判定结果如下：

表 2.3-11 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

表 2.3-12 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 评价等级 / 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	-	-

本项目属于评价工作等级为二级的污染影响型项目，本次土壤环境影响评价范围应为井场占地范围内全部及占地范围外 200m 的范围，输气管线两侧 200m 范围。

2.4 评价范围

(1)地表水

根据 HJ2.3-2018 要求，水污染影响型建设项目三级 B 的评价范围主要符合满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求，涉及地表水环境风险的应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。本项目产生废水依托顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水。

(2)大气

项目大气评价工作等级为三级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，无需设置大气环境影响评价范围。

(3)噪声

目前，项目所在区域未具体划定声环境功能区，项目区主要为农村区域，参照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)和《声环境功能区划分技术规范》(GB/T 15190-2014)，项目区域声环境功能区为按照一类区评价，声环境评价等级二级，项目属于线性项目，评价范围为评价范围为井场厂界外 200m 范围，输气管线两侧 200m 范围。

(4)环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次风险评价等级为简单分析，无需设置环境风险评价范围。

(5)地下水

本项目地下水评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中相关要求，结合项目特点，采用查表法确定项目区域地下水环境评价范围，本次地下水评价范围确定为井场及周边区域约 6km^2 范围，输气管线工程为线性工程，线性工程以工程边界两侧分别向外延伸 200m 范围。

(6)生态环境

本项目井场临时占用永久基本农田，煤层气输气管道沿路铺设不涉及永久基本农田，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)中相关要求，结合项目特点，本次生态环境评价范围确定为井场厂界外 50m 范围，定向钻临时施工场地厂界外 50m 范围，输气管线两侧 300m 范围。

(7)土壤环境

本项目为临时占地项目，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目属于评价工作等级为二级的污染影响型项目，本次土壤环境影响评价范围应为井场占地范围内全部及占地范围外 200m 的范围，输气管线两侧 200m 范围。

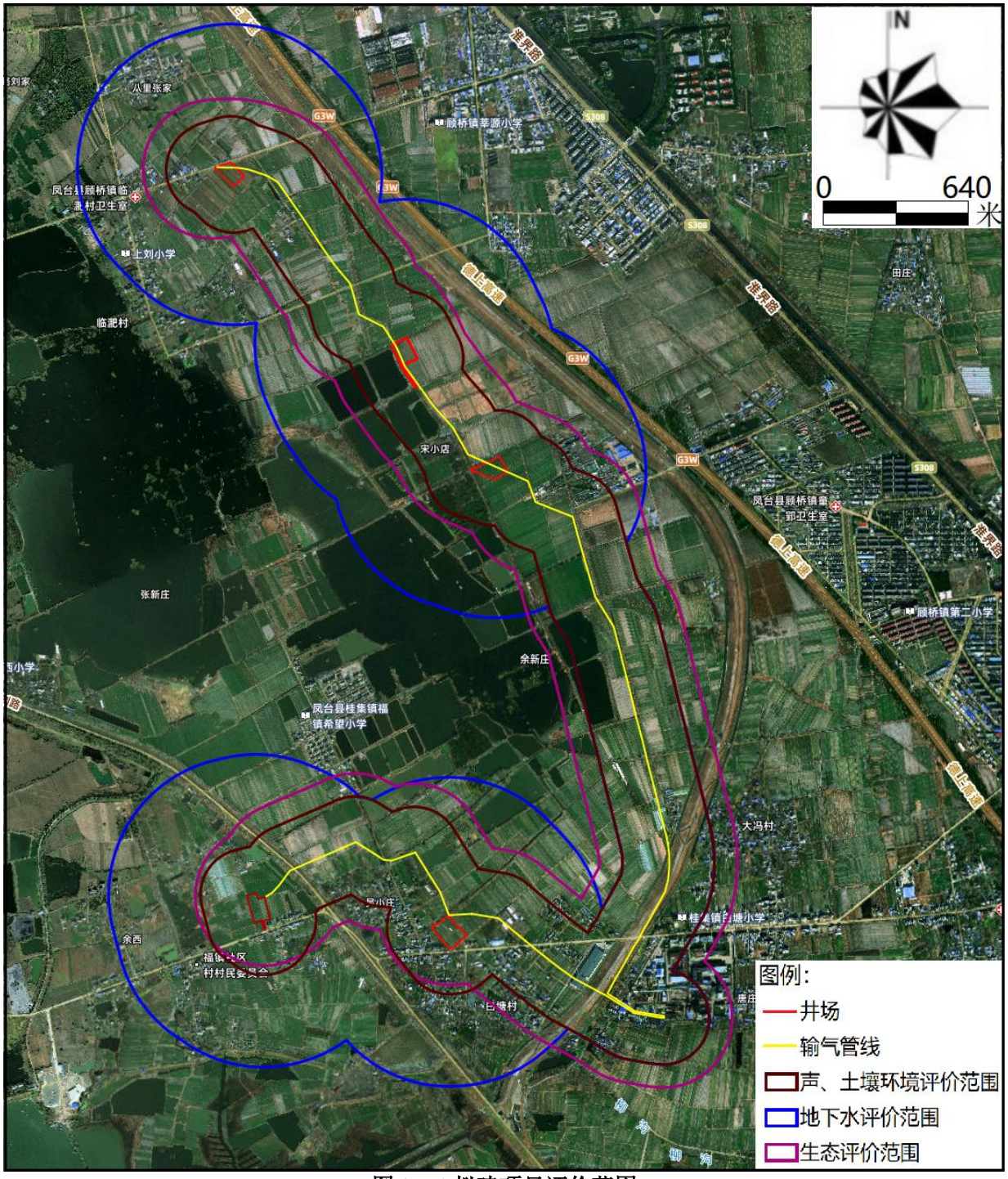

图 2.5-1 拟建项目评价范围

2.5 环境保护目标

拟建项目位于安徽省淮南市凤台县，主要服务于顾桥煤矿南二 B 组煤采区上部区域 11 口“L”型井的钻井、压裂、排采。总工程量 23634m。同时实施其配套的供配电、输气管路约 7740m。沿途穿越 131 乡道、079 乡道、075 乡道、023 县道，穿越段均加装套管，全程采用定向钻埋地铺设，管道避开了居民区，周边敏感点如下表所示。

根据拟建项目污染特征及区域环境现状，拟建项目井场及管线沿线主要环境保护目标见下表，拟建项目井场及管线走向环境敏感点分布见图 2.5-1 所示。

表 2.5-1 拟建项目井场评价范围内环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对方位	相对最近距离(m)	规模(户数，人数)	环境功能及保护级别
环境空气	临淝村	井场 1 西侧	90	约 100 户，300 人	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准
	八里张家	井场 1 西北侧	400	约 80 户，240 人	
	小新庄	井场 1 西南侧	390	约 15 户，45 人	
	宋小庄	井场 1 东南侧	150	约 12 户，36 人	
	福镇社区	井场 5 西南侧	230	约 12 户，36 人	
	吴小庄	井场 4 西侧	42	约 200 户，600 人	
	余东	井场 4 北侧	155	约 10 户，30 人	
	老郢孜	井场 4 西南侧	12	约 300 户，900 人	
	白塘村	井场 4 东南侧	140	约 250 户，750 人	
	后庄	井场 4 东南侧	350	约 160 户，480 人	
	耿庄	井场 5 南侧	10	约 40 户，120 人	
地表水环境	姬沟湖	井场 2 西南侧	760	/	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类水标准
	西淝河	井场 4 西南侧	820	/	
	永幸河	井场 2 东北侧	1310	/	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类水标准
声环境	临淝村	井场 1 西侧	90	约 100 户，300 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准
	宋小庄	井场 3 东南侧	150	约 12 户，36 人	
	吴小庄	井场 4 西侧	42	约 200 户，600 人	
	老郢孜	井场 4 西南侧	12	约 300 户，900 人	
	白塘村	井场 4 东南侧	140	约 250 户，750 人	
	耿庄	井场 5 南侧	10	约 40 户，120 人	
环境风险	/	/	/	/	/
地下水	井场及其周边具有饮用水开发利用价值的潜水含水层				GB/T14848-2017 中III类标准
生态环境	井场厂界占地范围内及厂界外 50m 范围内区域生态系统				生态系统完整性
土壤环境	井场占地范围内及厂界外 200m 的范围				(GB36600-2018)中第一类筛选值、(GB15618-2018)中风险筛选值

表 2.5-2 拟建项目管线评价范围内环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对管线方位	相对管线最近距离(m)	规模(户数，人数)	环境功能及保护级别
环境空气	临淝村	井场 1~井场 3 共用管线西侧	100	约 100 户，300 人	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准
	八里张家	井场 1~井场 3 共用管线西北侧	425	约 80 户，240 人	
	小新庄	井场 1~井场 3 共用管线西南侧	400	约 15 户，45 人	
	宋小店	井场 1~井场 3 共用管线东侧	32	约 12 户，36 人	
	小冯家	井场 1~井场 3 共用管线东侧	40	约 14 户，42 人	
	大冯村	井场 1~井场 3 共用管线东侧	144	约 200 户，600 人	

	白塘小学	井场 1~井场 3 共用管线东侧	85	师生共 500 人	
	唐庄	井场 1~井场 3 共用管线东侧	316	约 120 户，360 人	
	后庄	井场 4、井场 5 共用管线东北侧	65	约 160 户，480 人	
	白塘村	井场 4、井场 5 共用管线西南侧	130	约 250 户，750 人	
	福镇社区	井场 4、井场 5 共用管线西南侧	345	约 12 户，36 人	
	余东	井场 4、井场 5 共用管线西北侧	190	约 10 户，30 人	
	吴小庄	井场 4、井场 5 共用管线西北侧	115	约 200 户，600 人	
	老郢孜	井场 4、井场 5 共用管线西南侧	136	约 300 户，900 人	
	福镇村	井场 4、井场 5 共用管线北侧	360	约 60 户，180 人	
	耿庄	井场 4、井场 5 共用管线南侧	120	约 40 户，120 人	
地表水环境	姬沟湖	井场 1~井场 3 共用管线西侧	665	/	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类水标准
	西淝河	井场 4、井场 5 共用管线西南侧	860	/	
	永幸河	井场 1~井场 3 共用管线西侧	1300	/	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类水标准
声环境	临淝村	井场 1~井场 3 共用管线西侧	100	约 100 户，300 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准
	宋小店	井场 1~井场 3 共用管线东侧	32	约 12 户，36 人	
	小冯家	井场 1~井场 3 共用管线东侧	40	约 14 户，42 人	
	大冯村	井场 1~井场 3 共用管线东侧	144	约 200 户，600 人	
	白塘小学	井场 1~井场 3 共用管线东侧	85	师生共 500 人	
	后庄	井场 4、井场 5 共用管线东北侧	65	约 160 户，480 人	
	白塘村	井场 4、井场 5 共用管线西南侧	130	约 250 户，750 人	
	余东	井场 4、井场 5 共用管线西北侧	190	约 10 户，30 人	
	吴小庄	井场 4、井场 5 共用管线西北侧	115	约 200 户，600 人	
	老郢孜	井场 4、井场 5 共用管线西南侧	136	约 300 户，900 人	
	耿庄	井场 4、井场 5 共用管线南侧	120	约 40 户，120 人	
环境风险	/	/	/	/	/
地下水	拟建项目管线两侧具有饮用水开发利用价值的潜水含水层				GB/T14848-2017 中III类标准
生态环境	拟建项目管线两侧 300m 区域生态系统				生态系统完整性
土壤环境	输气管线两侧 200m 范围内				(GB36600-2018)中第一类筛选值、(GB15618-2018)中风险筛选值

表 2.5-3 拟建项目定向钻临时施工场地评价范围内环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标名称	相对管线方位	相对施工场地最近距离(m)	规模(户数，人数)	环境功能及保护级别
环境空气	临淝村	定向钻临时施工场地 S1 西北侧	360	约 100 户，300 人	《环境空气质量标准》GB3095-2012 中二级标准
	小新庄	定向钻临时施工场地 S1 西南侧	480	约 15 户，45 人	
	宋小店	定向钻临时施工场地 S4 北侧	220	约 12 户，36 人	
	小冯家	定向钻临时施工场地 S6 东侧	190	约 14 户，42 人	
	大冯村	定向钻临时施工场地 S7 东侧	100	约 200 户，600 人	
	白塘小学	定向钻临时施工场地 S7 东南侧	135	师生共 500 人	
	吴小庄	定向钻临时施工场地 S9 南侧	190	约 200 户，600 人	
	耿庄	定向钻临时施工场地 S9 西南侧	410	约 40 户，120 人	
	老郢孜	定向钻临时施工场地 S11 西南侧	270	约 300 户，900 人	
	白塘村	定向钻临时施工场地 S11 南侧	175	约 250 户，750 人	
	后庄	定向钻临时施工场地 S11 东侧	230	约 160 户，480 人	
	福镇村	定向钻临时施工场地 S9 北侧	350	约 60 户，180 人	
地表水环境	姬沟湖	定向钻临时施工场地 S2 西侧	700	/	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 III 类水标准
	西淝河	定向钻临时施工场地 S12 西南侧	800	/	

	永幸河	定向钻临时施工场地 S2 东北侧	1300	/	《地表水环境质量标准》GB3838-2002 中 IV 类水标准
声环境	小冯家	定向钻临时施工场地 S6 东侧	190	约 14 户，42 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 1 类标准
	大冯村	定向钻临时施工场地 S7 东侧	100	约 200 户，600 人	
	白塘小学	定向钻临时施工场地 S7 东南侧	135	师生共 500 人	
	吴小庄	定向钻临时施工场地 S9 南侧	190	约 200 户，600 人	
	白塘村	定向钻临时施工场地 S11 南侧	175	约 250 户，750 人	
环境风险	/	/	/	/	/
地下水	拟建项目定向钻临时施工场地及其周边有饮用水开发利用价值的潜水含水层				GB/T14848-2017 中III类标准
生态环境	拟建项目定向钻临时施工场地及其周边 50m 范围内区域生态系统				生态系统完整性
土壤环境	定向钻临时施工场地及其周边 200m 范围内				(GB36600-2018)中第一类筛选值、(GB15618-2018)中风险筛选值

图 2.5-2 拟建项目井场及管道沿线环境敏感保护目标概况示意图

2.6 与淮南市生态环境分区管控(三线一单)符合性分析

根据安徽省生态环境厅关于印发安徽省“三线一单”生态环境分区管控管理办法(暂行)的通知(皖环发[2022])5 号)，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束”。

2.6.1 生态保护红线

项目选址位于淮南市凤台县境内(《淮南市生态空间图》详见图 2.6-1)。对照“淮南市生态环境分区管控(三线一单)”(详见图 2.6-2)和淮南市“三区三线”划定成果(详见图 2.6-3)可知，本项目不在生态保护红线范围内，项目的建设符合生态红线保护的要求。项目建设区域不在划定的淮南市生态保护红线区域内，故项目建设符合空间生态管控与布局要求。项目所在区域与安徽省生态保护红线的位置关系见下图。

2.6.2 环境质量底线及环境分区管控

(1)生态分区管控

①水环境分区管控要求

对照淮南市水环境分区管控图(详见图 2.6-4)，项目涉及一般管控区。根据《长江经济带战略环境评价安徽省淮南市生态环境分区管控编制文本》，本项目所在区域为一般管控区，一般管控区分区管控要求如下：依据《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》《安徽省水污染防治工作方案》及各市水污染防治工作方案对一般管控区实施管控；依据《安徽省淮河流域水污染防治条例》对淮河流域实施管控。

本项目施工期生活污水主要依托民房现有生活污水处理设施进行处理后清运施肥，不外排；车辆冲洗废水经沉淀处理后回用，不外排；钻井废水采用沉淀处理后回用于洒水抑尘，禁止直接排放周边水体。定向钻施工产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)，符合《中华人民共和国水污染防治法》《水污染防治行动计划》《安徽省水污染防治工作方案》以及《安徽省淮河流域水污染防治条例》中要求，符合分区管控要求。

②大气环境分区管控要求

对照淮南市大气环境分区管控图(详见图 2.6-5)，项目涉及一般管控区。根据《长江经济带战略环境评价安徽省淮南市生态环境分区管控编制文本》，本项目所在区域为一

般管控区，管控要求落实《“十四五”生态环境保护规划》《安徽省“十四五”环境保护规划》《安徽省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》《淮南市“十四五”生态环境保护规划》(淮环通〔2022〕46 号)《淮南市“十四五”大气污染防治规划》(淮环委办[2022]49 号)《深入打好污染防治攻坚战行动方案》(淮发〔2022〕17 号)等要求，严格目标实施计划，加强环境监管，促进生态环境质量好转。上年度 $PM_{2.5}$ 不达标城市新建、改建和扩建项目大气污染物实施“倍量替代”，执行特别排放标准的行业实施提标升级改造。

本项目运营期无大气污染物总量控制项，无需申请总量，符合分区管控要求。

③土壤环境风险分区管控

根据《长江经济带战略环境评价安徽省淮南市生态环境分区管控编制文本》，本项目所在区域为优先保护区和一般防控区(详见图 2.6-6)，优先保护区：依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《基本农田保护条例》《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》《土壤污染防治行动计划》《安徽省土壤污染防治工作方案》等要求对优先保护区实施管控。一般防控区：依据《中华人民共和国土壤污染防治法》《土壤污染防治行动计划》《安徽省“十四五”环境保护规划》《淮南市“十四五”生态环境保护规划》等要求及各市土壤污染防治工作方案对一般管控区实施管控。

项目管线运营期产生污染物得到妥善处置，因此不存在土壤污染风险，符合分区管控措施。

(2)环境质量底线

①大气环境

根据《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，2024 年全市环境空气质量一级优 65 天，二级良 218 天，三级轻度污染 69 天，四级中度污染 13 天，五级重度污染 1 天，全市年度环境空气达标天数比例为 77.3%，与上年相比下降了 3.2 个百分点；全市环境空气综合指数为 3.87，首要污染物为细颗粒物。细颗粒物($PM_{2.5}$)日均浓度范围为 7～156 微克/立方米，日均值达标率为 87.6%。年均值为 40.0 微克/立方米，与上年相比上升了 3.4 个百分点。可吸入颗粒物(PM_{10})日均浓度范围为 10～262 微克/立方米，日均值达标率为 96.0%。年均值为 65.0 微克/立方米，与上年相比下降了 1.4 个百分点。二氧化氮(NO_2)日均浓度范围为 5～47 微克/立方米，日均值达标率为 100%。年均浓度为 19 微克/立方米，与上年相比下降了 9.5 个百分点。二氧化硫(SO_2)日均浓度范围为 2～13 微克/立方米，日均值达标率为 100%。年均浓度为 7 微克/立方米，与上年相比下降了 12.5 个百分点。一氧化碳(CO)日均浓度范围为 0.2～1.1 毫克/立方米，日均值达标率为 100%。日均值第 95

百分位数为 0.8 毫克/立方米，与上年相比上升了 14.3 个百分点。臭氧日最大 8 小时(O_3-8h)滑动平均值范围为 16～227 微克/立方米，达标率为 90.4%。日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数为 160 微克/立方米，与上年相比上升了 1.9 个百分点。$PM_{2.5}$年均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二类标准，淮南市属于不达标区域；根据《淮南市“十四五”生态环境保护规划》：2025 年，淮南市 $PM_{2.5}$年均浓度控制在 39 微克/立方米。参考《淮南市大气污染防治联席会议办公室关于印发<淮南市 2023 年大气污染防治工作要点>的通知》(淮大气办[2023]6 号)，对 2025 年各区县目标值进行调整。到 2035 年，淮南市 $PM_{2.5}$平均浓度目标暂定为<35 微克/立方米。2035 年目标值均为暂定，最终以“十六五”生态环境保护规划确定的目标为准。根据补充及引用监测数据，项目所在区域环境空气 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中表标准限值，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中有关规定。

②地下水环境

根据地下水环境质量监测结果，项目区内地下满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准限值。

③地表水环境

根据《安徽省生态环境厅关于下达“十四五”国控断面水质目标及达标年限的通知》(皖环发[2022]18 号)及淮南市生态环境局提供省控断面考核指标，到 2025 年，除高塘湖(IV 类)外，其他国省控断面水质均达到或优于 III 类；到 2035 年，达到 100%。2035 年质量底线目标为暂定，最终以“十六五”生态环境保护规划确定的目标为准。西淝河、姬沟湖水环境功能执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，永幸河水环境功能执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准。管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)标准后回用于井下消防、洒水。

④土壤环境

根据《淮南市“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》(淮环通[2023]36 号文)要求，到 2025 年，全市土壤环境质量总体保持稳定，局部地区稳中向好，受污染耕地和污染地块安全利用水平得到巩固提升。

到 2035 年，全市土壤环境质量稳中向好，农用地和重点建设用地地块土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控。

项目所在区域建设用地土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

(试行)(GB36600-2018)中第一类用地风险筛选值要求，农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中风险筛选值要求。

根据拟建项目的工程分析内容可知，项目在运营过程中排放废气、废水以及噪声，对评价区域地表水环境、大气环境、声环境、地下水环境质量影响较小，不会降低现有环境功能。本项目建成后，可加大区域清洁能源的开发利用，有利于改善沿线区域环境空气质量，对优化能源结构、实现节能减排作出重要贡献。

因此，项目建设后不会对周边环境造成影响，不会突破区域环境质量底线。

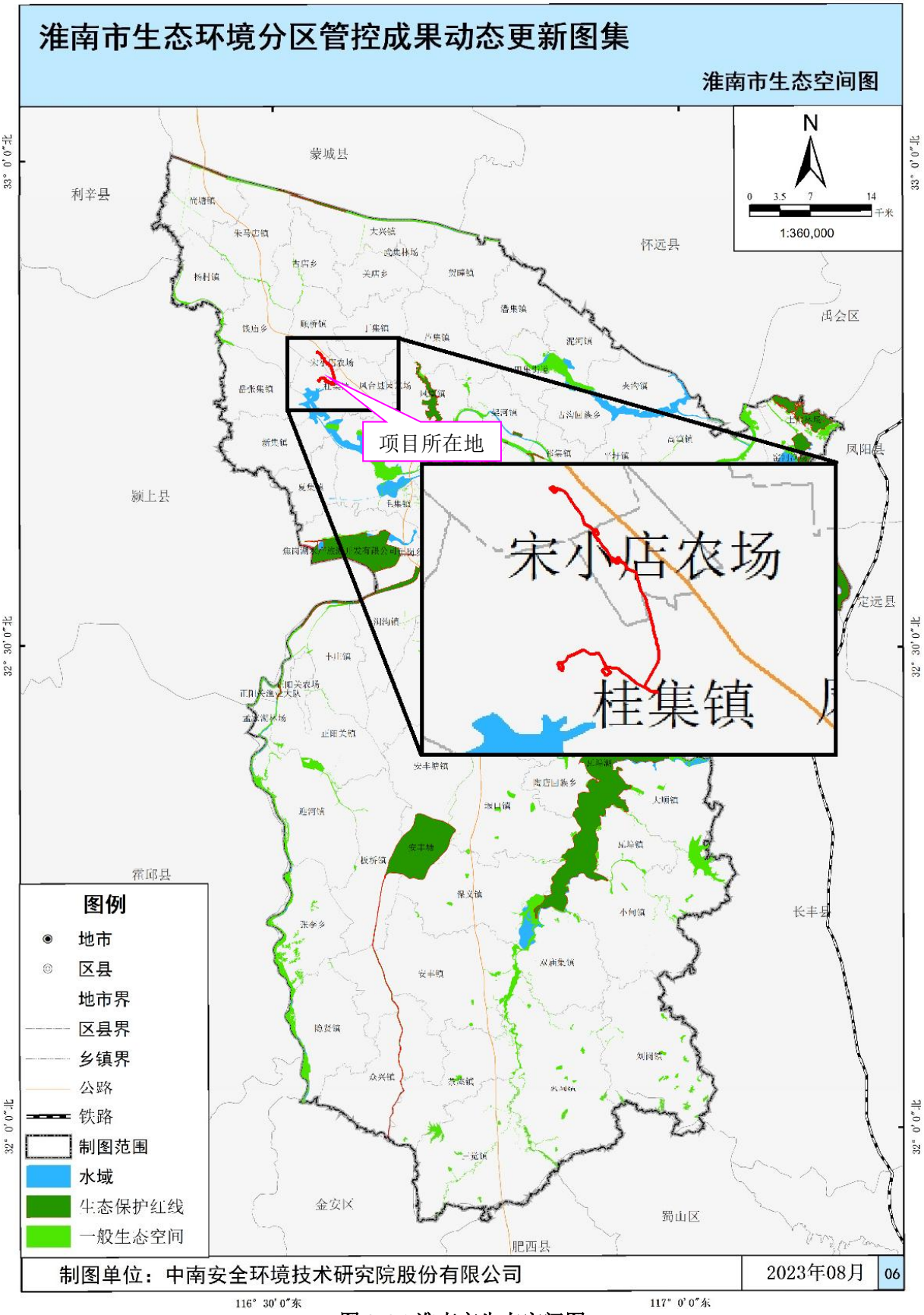

图 2.6-1 淮南市生态空间图

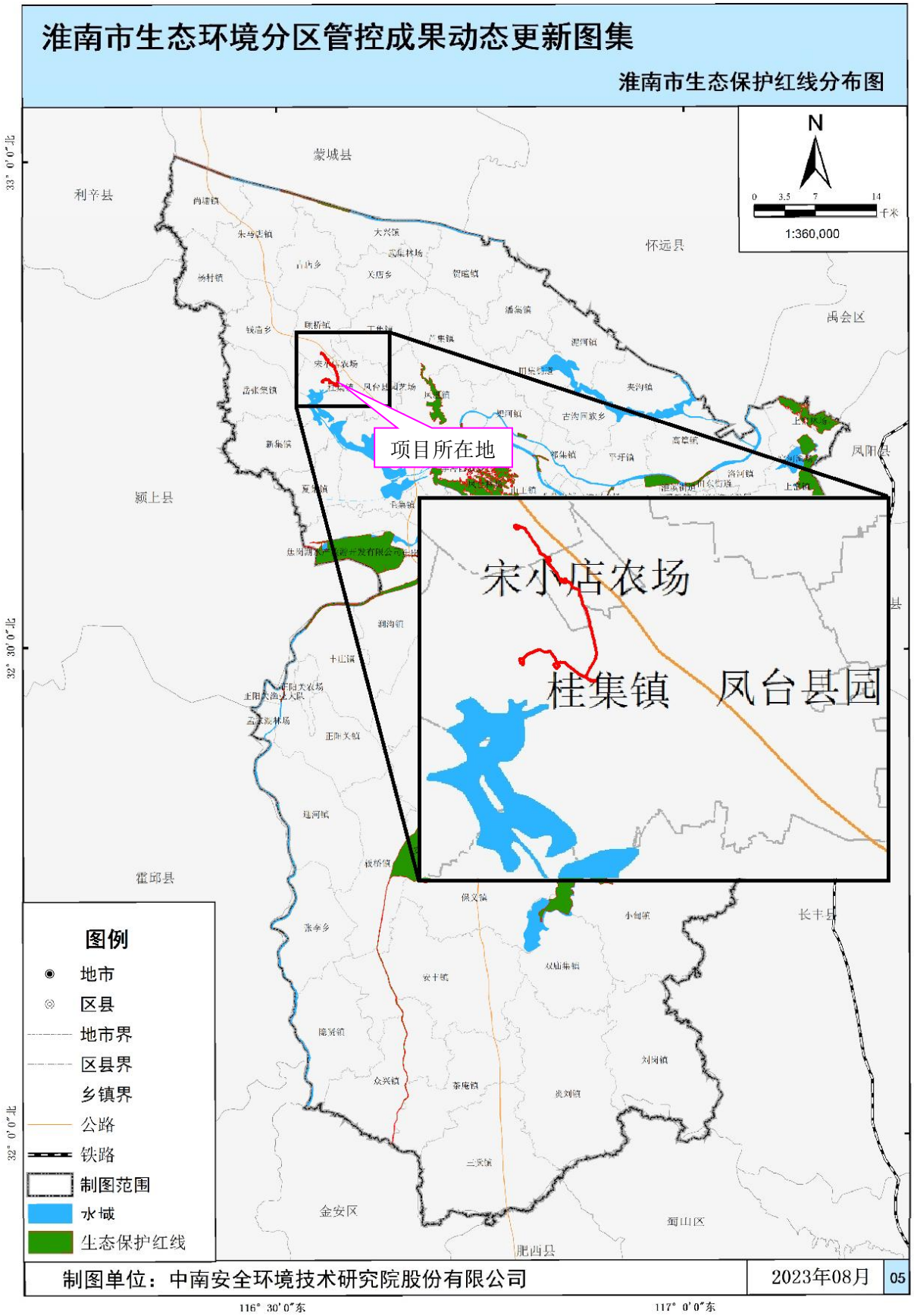

图 2.6-2 淮南市生态保护红线图

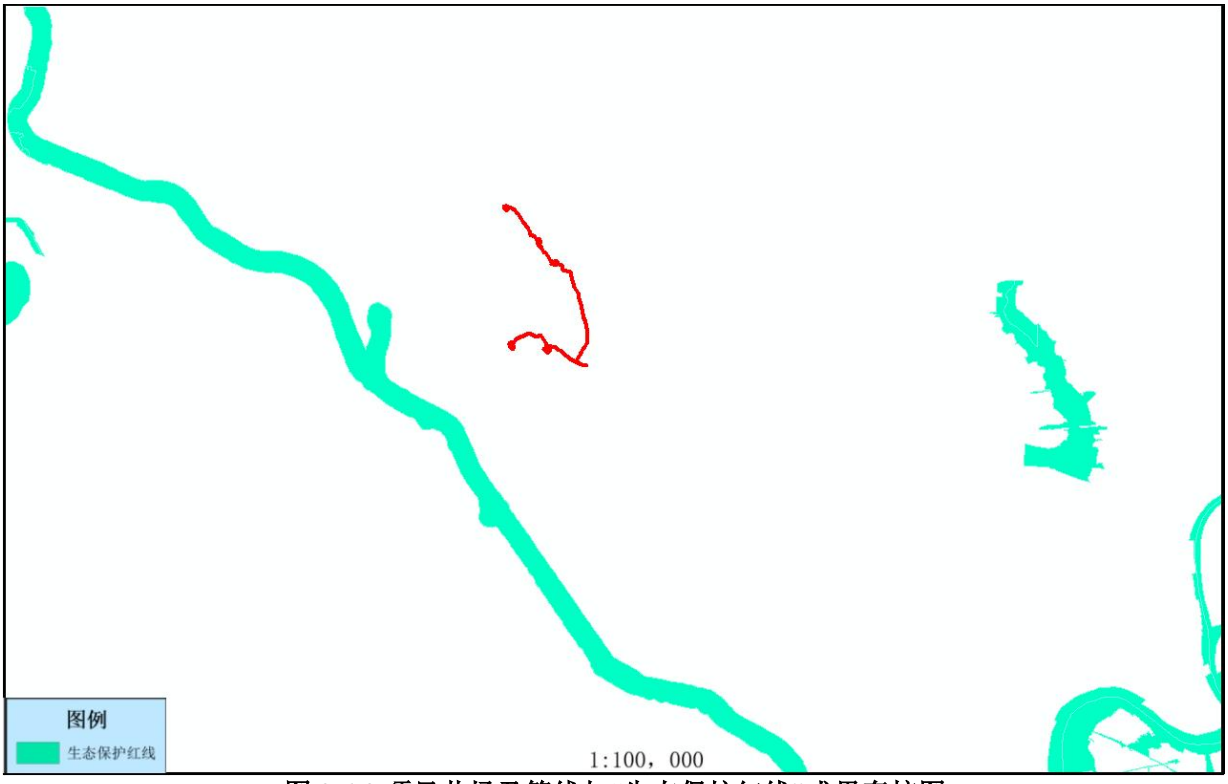

图 2.6-3 项目井场及管线与“生态保护红线”成果套核图

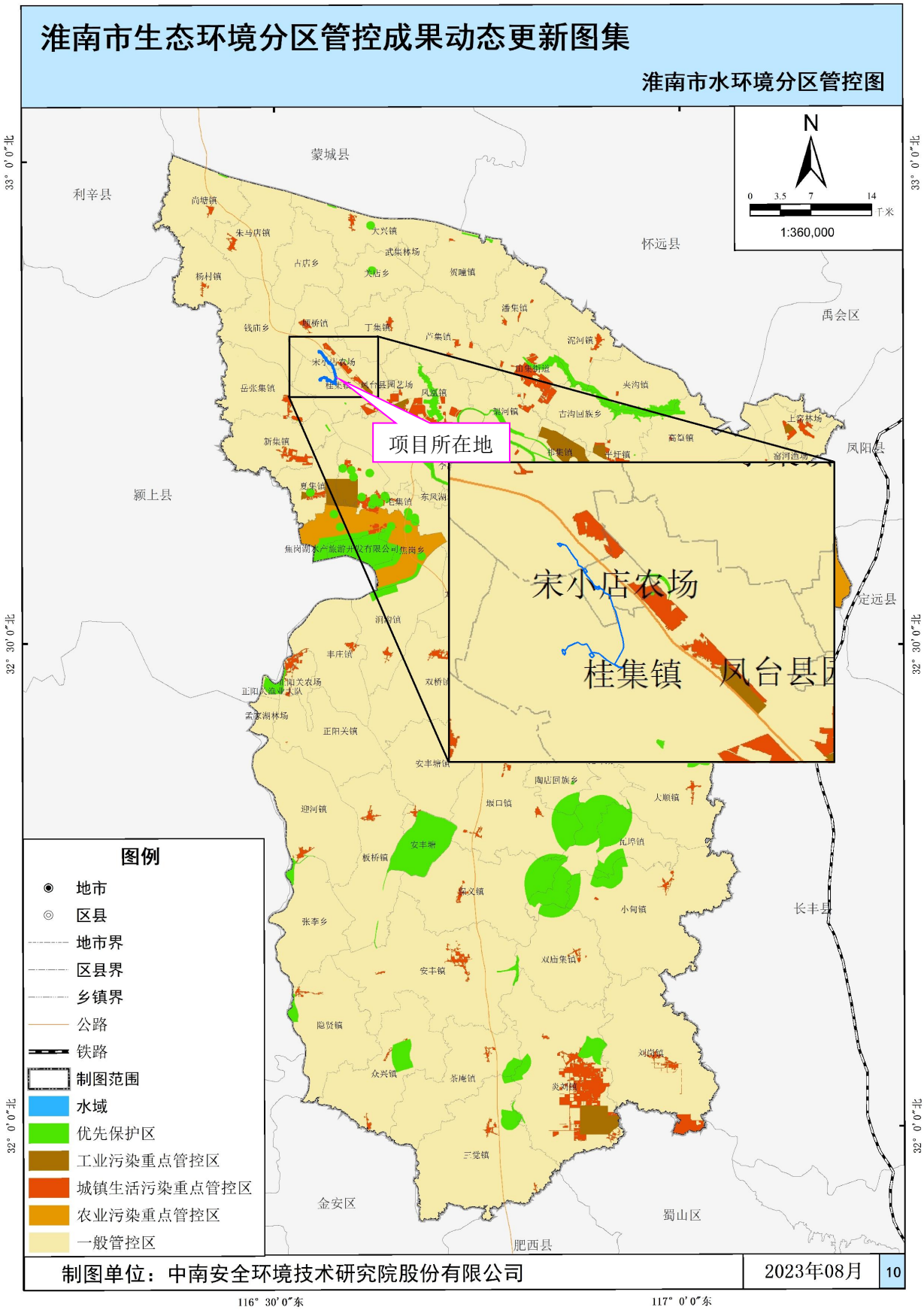

图 2.6-4 淮南市水环境分区管控图

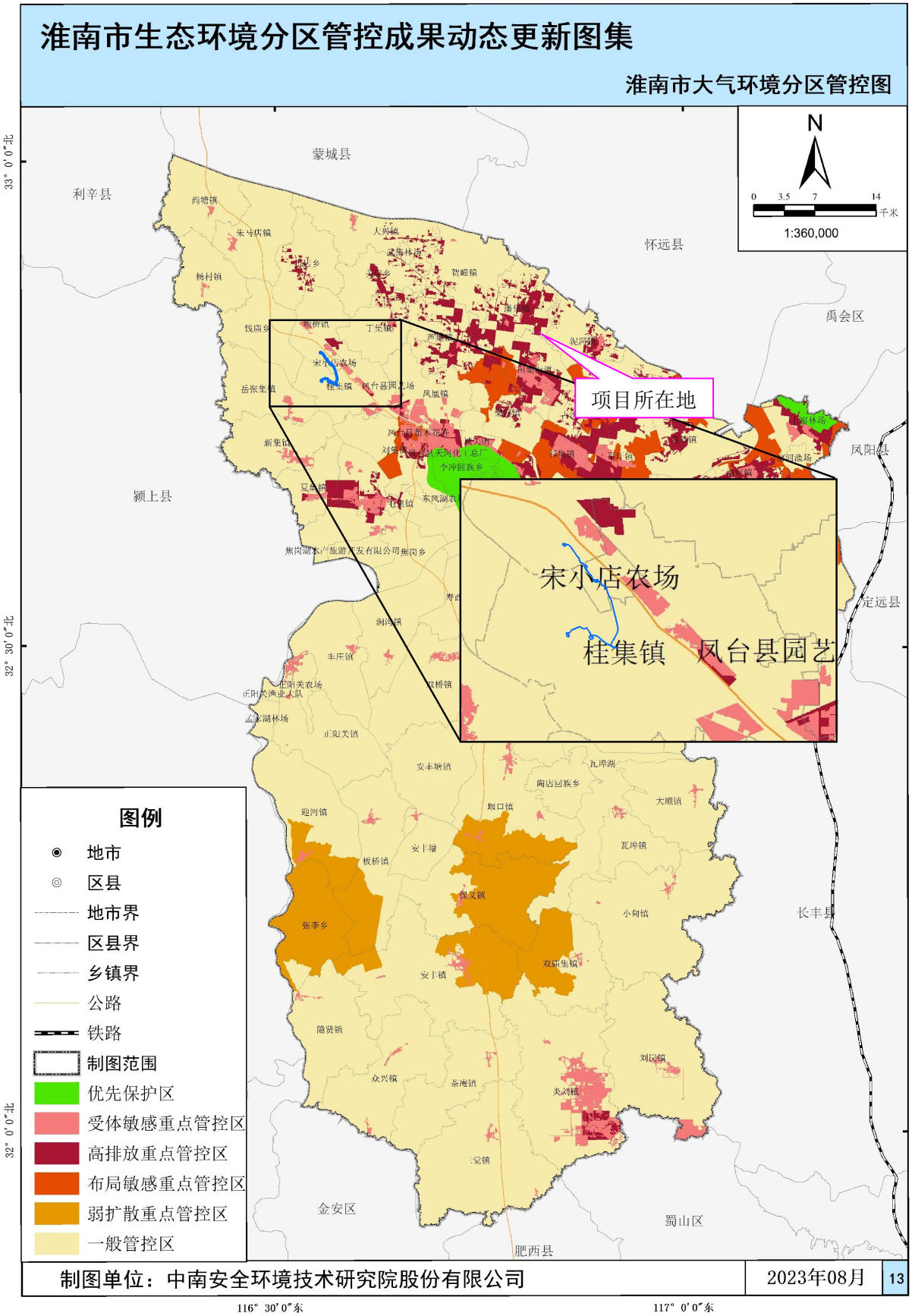

图 2.6-5 淮南市大气环境分区管控图

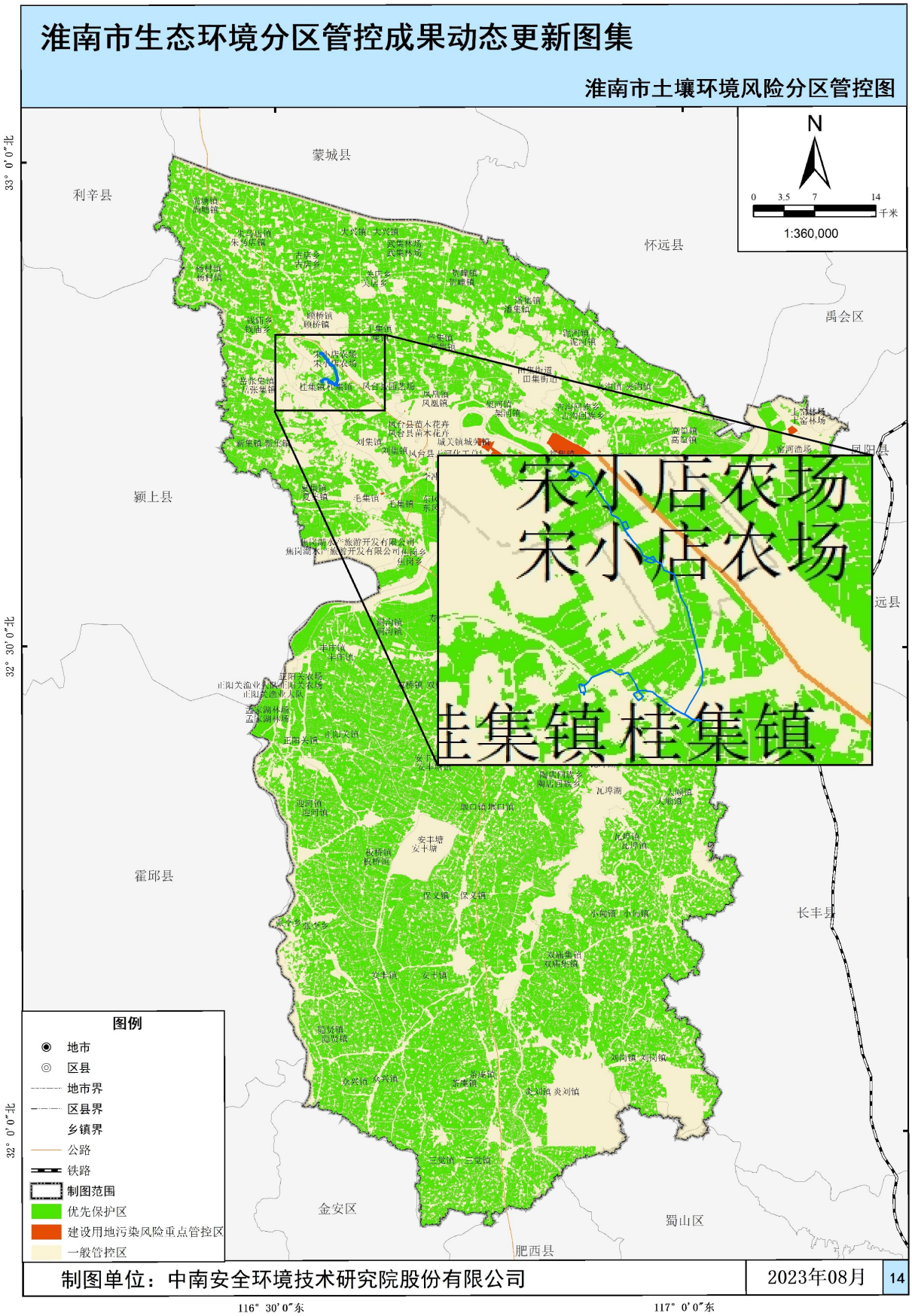

图 2.6-6 淮南市土壤环境分区管控图

2.6.3 资源利用上线要求

本项目施工过程中所需用电、用水等公用工程设施均依托市政基础设施，且施工期较短，运营期使用水、电等资源，不会超出区域资源利用上限。

2.6.4 生态环境准入清单

对照《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022 年版)》，本项目不属于清单中所列禁止类项目。根据安徽省“三线一单”公众服务平台查询结果，本项目管控单元编号为 ZH34042130003，属于一般管控单元，根据《淮南市生态环境分区管控成果动态更新准入清单》，本项目不涉及清单中禁止准入、限制准入类项目，符合生态环境准入要求。

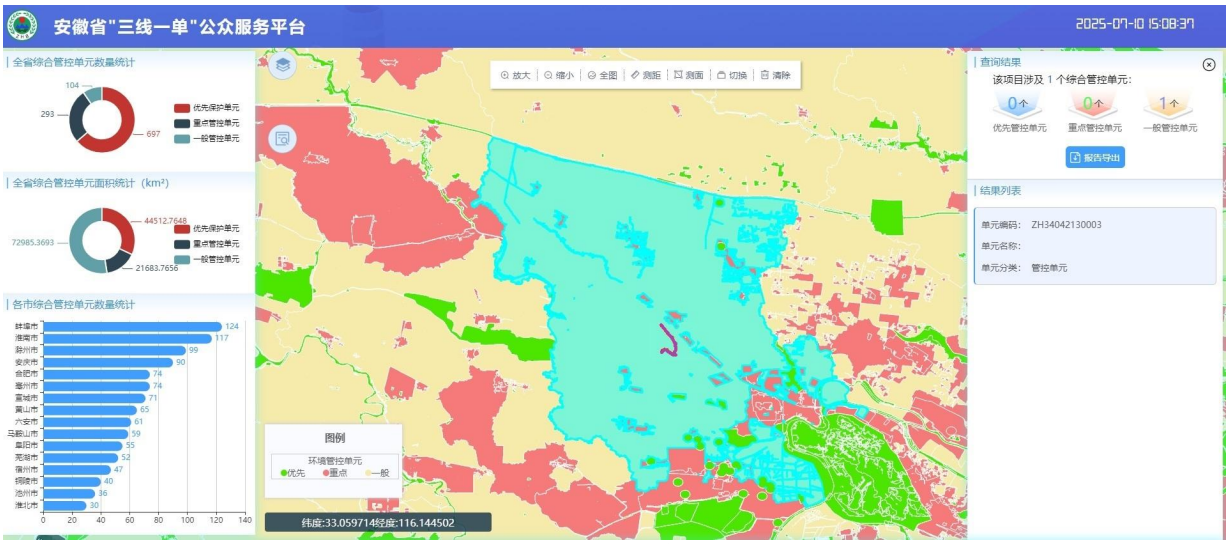

图 2.6-7 安徽省“三线一单”公众服务平台截图

表 2.6-1 淮南市生态环境分区管控成果动态更新准入清单(节选)

序号	行政区划		管控单元编号	管控单元名称	管控单元特征	管控要求		
	设区的市	县、市、区(涉及乡镇或街道)						
6	淮南市	凤台县	ZH34042130003	一般管控单元 6	基本特征：该单元面积为 1091.68 平方公里，区域内涉及高污染燃料禁燃区和农用地优先保护区和土壤污染风险重点管控区，被划为一般管控单元。	空间布局约束	禁止开发建设活动的要求	省-一般-土壤优先-空间布局-禁止；省-重点-土壤-建设用地-空间布局-禁止
							限制开发建设活动的要求	省-一般-土壤优先-空间布局-限制；省-重点-土壤-建设用地-空间布局-限制
							允许开发建设活动的特殊要求	省-一般-土壤优先-空间布局-允许；省-重点-土壤-建设用地-空间布局-允许
							不符合空间布局要求活动的退出要求	省-一般-土壤优先-空间布局-退出；省-重点-土壤-建设用地-空间布局-退出
							其他空间布局约束要求	省-一般-土壤优先-空间布局-其他
						环境风险防控		省-一般-土壤优先-风险
						其他一般管控单元		省-一般-其他

						能源利用重点管控区（高污染燃料禁燃区）	省-重点-能源；淮南-重点-资源-禁燃区

2.7 与“三区三线”符合性分析

本项目位于淮南市凤台县，经套合淮南市“三区三线”划定成果可知，项目涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，本项目均为临时占地，不涉及永久占地，施工期结束后将对破坏的土地进行恢复、复垦，使复垦后的永久基本农田符合安徽省自然资源厅关于印发《安徽省临时用地管理实施办法》的通知 (皖自然资规〔2022〕1 号)中“第七条：临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1 号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定”。使其恢复原有永久基本农田功能，不降低永久基本农田的质量，不减少永久基本农田面积，不影响永久基本农田布局。

凤台县国土空间规划“三区三线”套核图（局部）

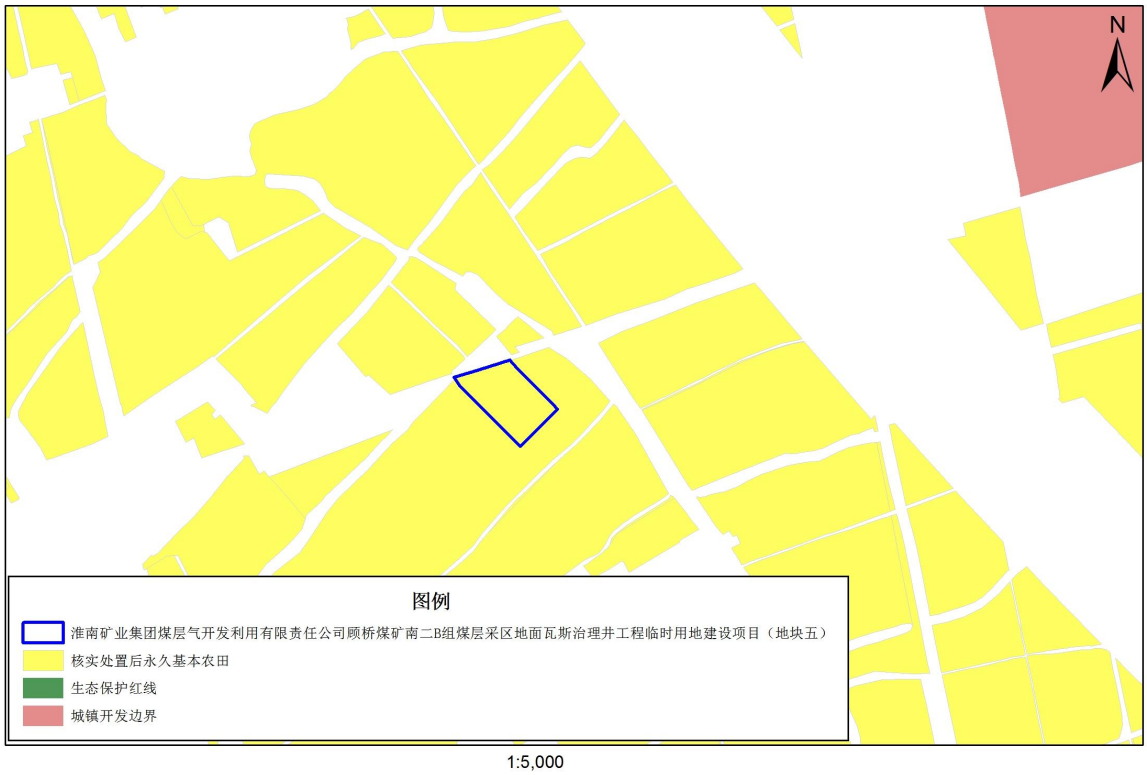

图 2.7-1 项目井场 1 与永久基本农田套合图

图 2.7-2 项目井场 2 与永久基本农田套合图

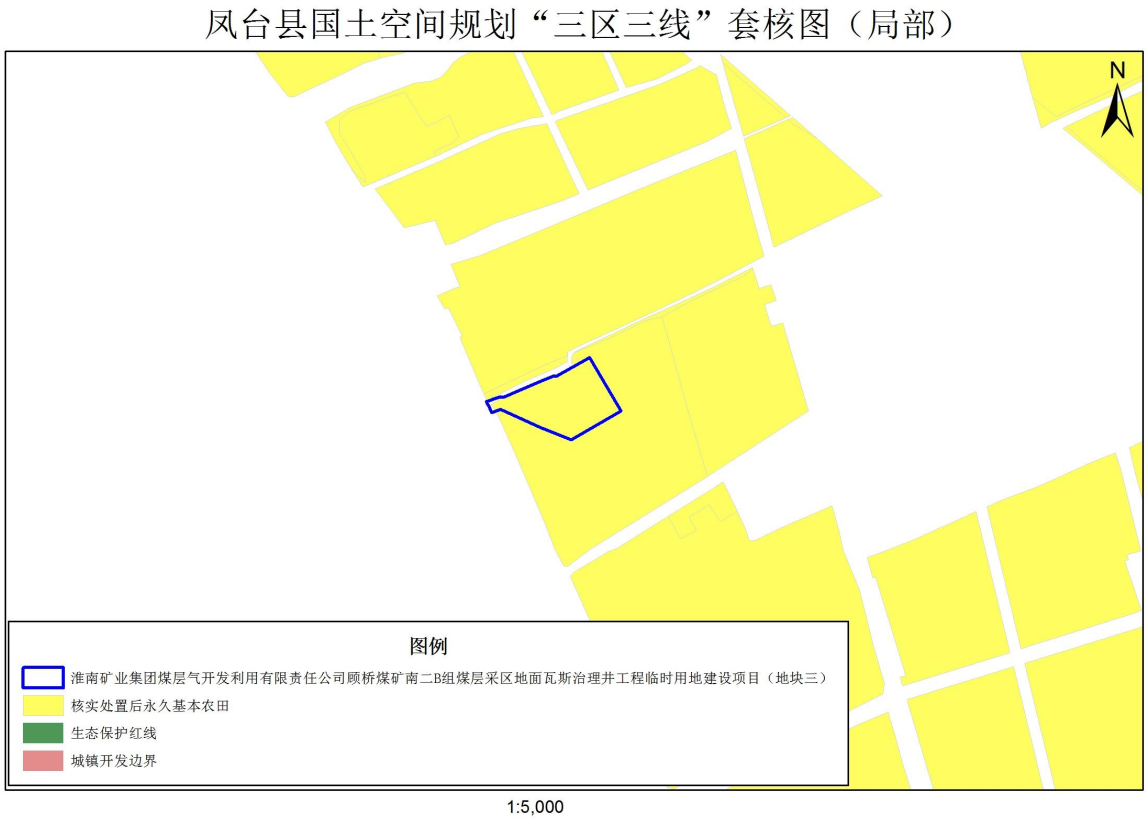

图 2.7-3 项目井场 3 与永久基本农田套合图

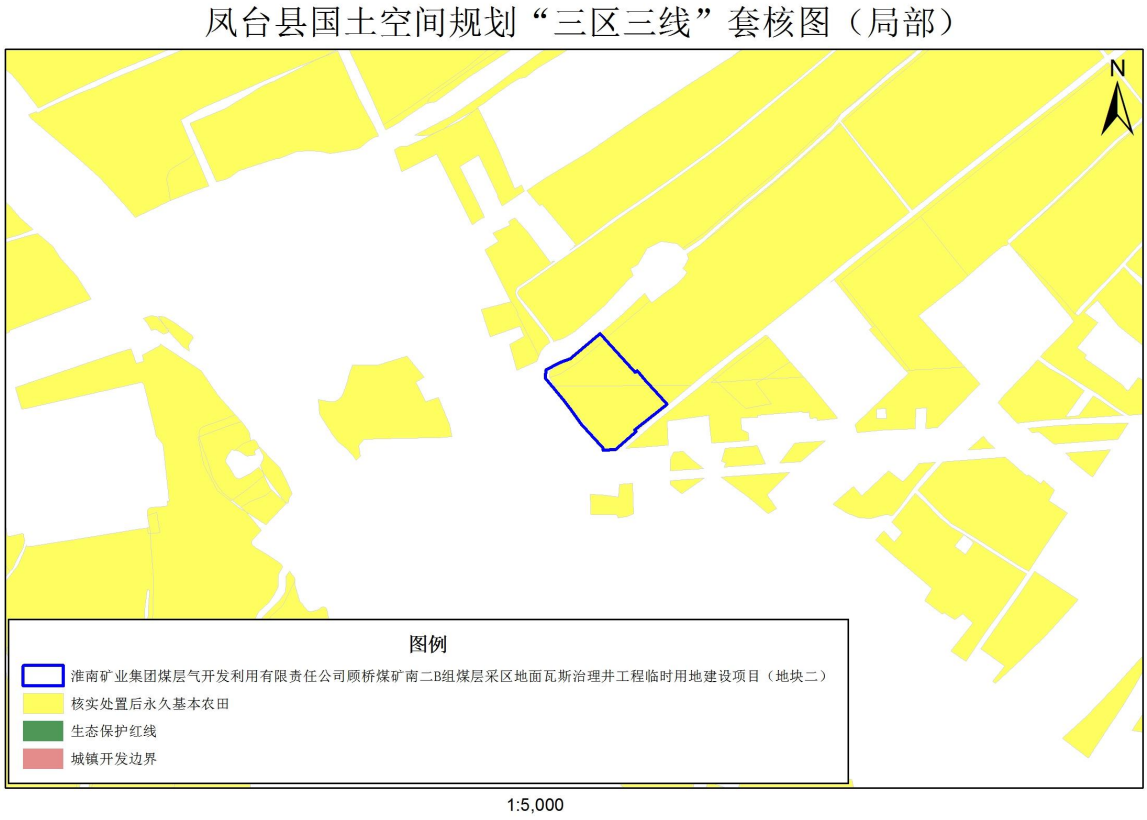

图 2.7-4 项目井场 4 与永久基本农田套合图

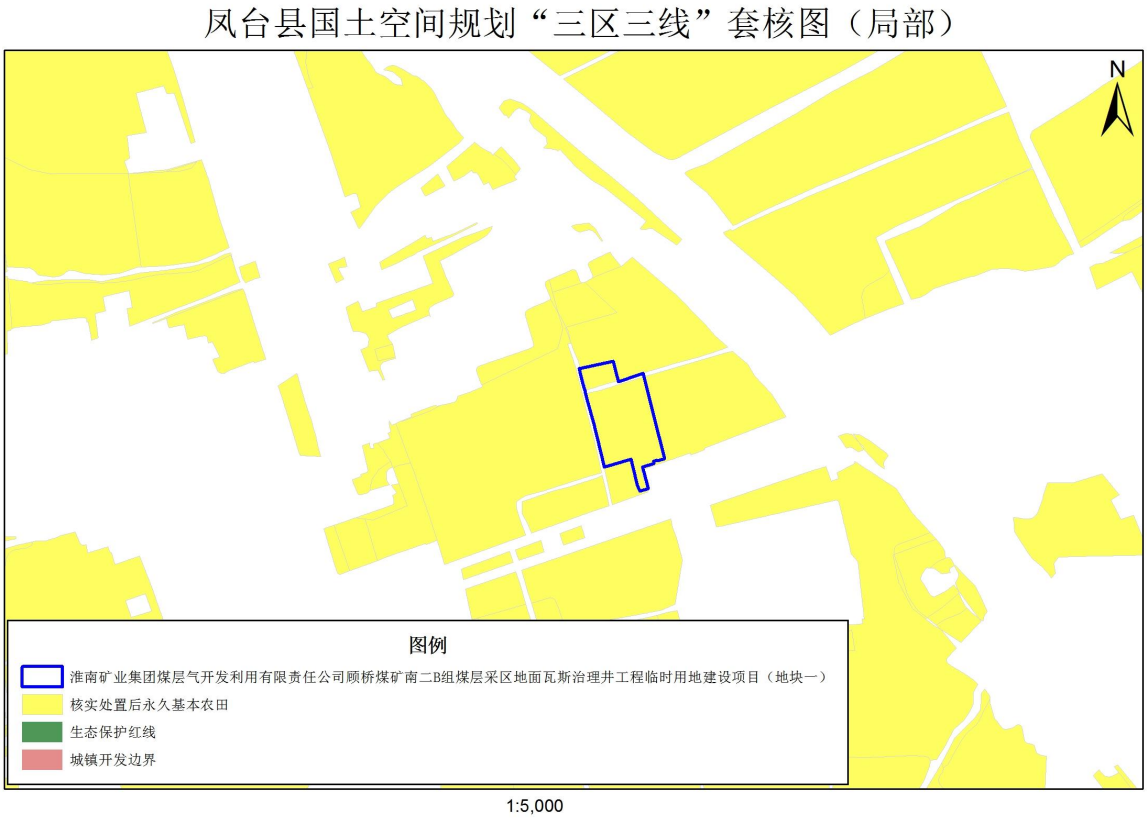

图 2.7-5 项目井场 5 与永久基本农田套合图

2.8 相关政策符合性分析

2.8.1 与《产业结构调整指导目录(2024 年本)》相符性分析

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“三、煤炭，2、煤矿智能化和安全高效技术开发及应用：矿井灾害(瓦斯煤尘、矿井水、火、围岩、地温、冲击地压等)防治；4、煤炭清洁高效开发利用技术：煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”。同时，淮南市凤台县发展和改革委员会对本项目予以备案，项目代码：2501-340421-04-01-869105。因此，本项目符合国家、地方产业政策要求。因此，项目建设符合国家产业政策的要求。

综上所述，拟建项目的建设符合国家的产业政策。

2.8.2 与《安徽省煤矿瓦斯综合治理与利用办法(修订版)》符合性分析

表2.8-1项目与《安徽省煤矿瓦斯综合治理与利用办法(修订版)》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
煤矿企业和有关科研机构应当加大瓦斯抽采利用技术及施工工艺研究和装备研发，提高瓦斯抽采率和瓦斯利用率	淮河能源控股集团有限公司为应对深部煤层瓦斯灾害，与淮南煤炭研究院合作，提前做好深部煤层瓦斯治理技术储备，创新瓦斯治理模式，建设单位自2018年开始实验地面瓦斯治理井技术。	符合
支持煤矿企业及煤层气开发利用企业与有关科研院所合作，开展废弃矿区(采区)瓦斯抽采、全浓度瓦斯应用等技术工艺研究和装备研发		符合
煤矿瓦斯抽采利用项目包括井下抽采系统，地面钻井抽采、泵站，输配气管网及井场、阀室等其它配套安全设施	本项目新建瓦斯安全输送管道连通至瓦斯抽放泵站瓦斯输送管道末端，并配置安全输送设施。	符合

综上所述，本项目与《安徽省煤矿瓦斯综合治理与利用办法(修订版)》(皖政办秘[2022]62 号)中提出的意见相符。

2.8.3 与《安徽省淮河流域水污染防治条例》符合性分析

根据《安徽省淮河流域水污染防治条例》，禁止下列行为：(一)向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液和其他有毒有害液体；(二)在水体中清洗装贮过有毒有害污染物的车辆、船舶和容器；(三)向水体排放、倾倒含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等可溶性剧毒废液或者将上述物质直接埋入地下；(四)向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物；(五)向水体排放、倾倒放射性固体废弃物或者放射性废水；(六)利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞、塌陷区和废弃矿坑排放、倾倒，或者利用无防渗措施的沟渠、坑塘输送或者存贮含毒污染物或者病原体的废水和其他废弃物；(七)在河流、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、贮存固体废弃物和其他污染物；(八)围湖和其他破坏水环境生态平衡的活动；(九)引进不符合国家环境保护规定要求的技术和设备；(十)法

律、法规禁止的其他行为。

本项目属于新建瓦斯治理井及煤层气输送管线项目，本项目建设及运营过程中不存在上述行为，因此符合《安徽省淮河流域水污染防治条例》的相关要求。

2.8.4 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

本项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析如下表所示。

表2.8-2项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
一、总体要求 (二)重点区域 长三角地区。包含上海市，江苏省，浙江省杭州、宁波、嘉兴、湖州、绍兴、舟山市，安徽省合肥、芜湖、蚌埠、淮南、马鞍山、淮北、滁州、阜阳、宿州、六安、亳州市。	本项目位于淮南市凤台县境内，属于重点区域。	符合
二、优化产业结构，促进产业产品绿色升级 (四)坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。	《安徽省“两高”项目管理目录(试行)》，本项目不属于“两高”项目。	符合
三、优化能源结构，加速能源清洁低碳高效发展 (九)大力发展新能源和清洁能源。到2025年，非化石能源消费比重达20%左右，电能占终端能源消费比重达30%左右。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。	本项目产出煤层气属于非常规天然气，属于清洁能源，有利于优化区域能源结构，加速能源清洁低碳高效发展	符合

综上，本项目符合《空气质量持续改善行动计划》中相关要求。

2.8.5 与《安徽省空气质量持续改善行动方案的通知》(皖政〔2024〕36 号)符合性分析

本项目与《安徽省空气质量持续改善行动方案的通知》(皖政〔2024〕36 号)符合性分析详见下表。

表2.8-4项目与《安徽省空气质量持续改善行动方案的通知》(皖政〔2024〕36号)符合性分析

文件中要求	项目情况	符合性
(二)实施范围。 1．重点区域。合肥、淮北、亳州、宿州、蚌埠、阜阳、淮南、滁州、六安、马鞍山、芜湖市。 2．非重点区域。宣城、铜陵、池州、安庆、黄山市。	本项目位于淮南市凤台县，属于重点区域。	符合
二、优化调整产业结构布局 (三)坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。实施“高污染、高耗能”项目部门联审，源头管控低水平项目上马。制定实	根据《安徽省“两高”项目管理目录(试行)》，本项目不属于“两高”项目。	符合

施安徽省加强生态环境分区管控方案。严格落实产能置换要求，不以任何名义、任何方式核准、备案产能严重过剩行业新增产能项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。		
(四)有序推动落后产能淘汰。严格执行《产业结构调整指导目录》。综合运用能耗、环保、质量、安全、技术等要求，依法依规推动落后产能退出，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备。有序推动生产设施老旧、工艺水平落后、环境管理水平低下的独立焦化、烧结、球团、热轧企业和落后煤炭洗选企业退出市场。逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。严禁违规新增钢铁、水泥(熟料)、焦化、电解铝、平板玻璃(不含光伏压延玻璃)产能。鼓励钢铁行业龙头企业实施兼并重组，到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“三、煤炭，2、煤矿智能化和安全高效技术开发及应用：矿井灾害(瓦斯煤尘、矿井水、火、围岩、地温、冲击地压等)防治；4、煤炭清洁高效开发利用技术：煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”	符合
五、提升面源污染精细化治理水平 (十五)加强建筑工地、道路扬尘污染和矿山综合治理。推动全省1万平方米以上规模建筑工地安装视频监控并接入监管平台，到2025年底，安装接入率达70%以上，合肥等有条件的市力争达到100%。开展道路扬尘污染治理专项行动。推动装配式建筑发展。将防治扬尘污染费用列入安全文明施工措施费等工程造价不可竞争性费用，明确施工单位扬尘污染防治责任。推动建筑业工业化、数字化、绿色化发展，提高城市道路保洁质量和效率。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例40%以上，城市建成区道路机械化清扫率达90%左右，县城达70%左右。加强城市公共裸地扬尘管控，对在建工地、闲置地块等裸露土地开展排查建档，因地制宜落实抑尘措施。严格落实城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆放场所主体责任，完善露天堆场防风网、喷淋装置、防尘屏障等抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。推动矿山综合治理，限期整改仍不达标的矿山，由矿山所在地人民政府根据安全生产、水土保持、生态环境等要求依法关闭。	本项目施工期和退役期加强施工场地、道路扬尘污染综合治理，建设单位已将防治扬尘污染费用列入安全文明施工措施费等工程造价不可竞争性费用，施工期废气通过加强施工机械、车辆管理，进行物料覆盖，对施工道路进行固化、洒水处理等措施，施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”，减少对周边空气环境的影响。焊接烟尘采用移动式焊接烟气净化机进行处置，热熔废气采用移动式VOCs净化机进行处置。	符合

综上，本项目符合《安徽省空气质量持续改善行动方案的通知》(皖政〔2024〕36 号)中相关要求。

2.8.6 与《淮南市“十四五”大气污染防治规划(2021-2025 年)》符合性分析

本项目与《淮南市“十四五”大气污染防治规划(2021-2025 年)》符合性分析见下表。

表2.8-5项目与《淮南市“十四五”大气污染防治规划(2021-2025年)》符合性分析

规划中要求	项目情况	符合性
三、重点任务与措施 (一)调整优化产业结构，构建绿色低碳产业体系 1.推进重点行业绿色低碳转型 壮大绿色产业规模。发展节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业，培育发展新动能，打造绿色低碳的现代产业带。积极支持培育具有竞争力的大型节能环保龙头企业，重点发展固体废弃物再生利用、气体有害物控制及收集回用、高效节能热处理装置。积极推行节能环保整体解决方案，培育高水平、专业化节能环保服务公司。	本项目为瓦斯治理井及配套输送管线项目，产出煤层气属于非常规天然气，属于清洁能源。项目建设将加大对沿线清洁能源的供应量，增加天然气供应量、优化天然气使用，推动改善区域能源结构。	符合

4.优化调整产业布局 严格执行国家和省高耗能、高污染和资源型行业准入条件。严控“两高”行业产能，原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的钢铁、水泥、平板玻璃、铸造等产能过剩的传统产业项目，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。原则上不得新建热电联产、天然气化工和未纳入国家规划的煤化工等项目。严格控制涉工业炉窑建设项目，原则上禁止新建燃料类煤气发生炉(园区现有企业统一建设的清洁煤制气项目除外)。 严格控制燃煤项目，强化新建燃煤项目审批管理，限制高污染高耗能项目落地，新改扩建耗煤项目严格执行安徽省煤炭消费减量替代制度，并且排污强度、能效和碳排放水平达到国内先进水平。	本项目不属于燃煤项目，根据《安徽省“两高”项目管理目录(试行)》，本项目不属于“两高”项目。	符合
5.淘汰压减落后产能 坚持高质量发展，落实国家修订的《产业结构调整指导目录》，关停退出环保、能耗、安全、质量技术等方面不达标、不合格产品。同时，鼓励引导“限制类”生产工艺装备和产品逐步退出。重点对水泥、砖瓦、铸造、化工等重点行业过剩产能逐渐淘汰，加快淘汰落后产能和不达标工业炉窑。制定工作方案，明确重点任务、时间节点、工作措施和责任部门。	根据《产业结构调整指导目录(2024年本)》，本项目属于鼓励类项目，不属于限制类和淘汰类项目。	符合

综上，本项目符合《淮南市“十四五”大气污染防治规划(2021-2025 年)》中相关要求。

2.8.7 与《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行，2022 年版)相符性分析

表2.8-6项目与《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则(试行，2022年版)》符合性分析

实施细则内容	项目情况	符合性
禁止建设不符合全国和全省港口布局规划以及港口总体规划的码头项目	不涉及	符合
禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目	不涉及自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段	符合
禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水源的项目禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目	不涉及饮用水水源保护区	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目	不涉及水产种质资源保护区，不涉及国家湿地公园	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目	不涉及	符合
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	不涉及	符合
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞	不涉及	符合

禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护平为目的的改建除外	不涉及	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	符合
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	不涉及	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	不属于法律法规和相关政策明令禁止的落后产能、严重过剩产能、高耗能高排放项目	符合

综上，本项目符合《安徽省长江经济带发展负面清单实施细则》(试行，2022 年版)中相关要求。

2.8.8 与《基本农田保护条例》(2011 年修订版)符合性分析

本项目与《基本农田保护条例》(2011 年修订版)符合性分析如下：

表 2.8-7 项目与《基本农田保护条例》(2011 年修订版)符合性分析

保护条例内容	项目情况	符合性
基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准。	本项目为瓦斯治理井及配套输送管线项目，均为临时用地，无永久占地，因此不永久占用永久基本农田。	符合
禁止任何单位和个人在基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。 禁止任何单位和个人占用基本农田发展林果业和挖塘养鱼。	本项目为瓦斯治理井及配套输送管线项目，不属于建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物、林果业和挖塘养鱼等活动，项目施工期结束后将会对临时占用的永久基本农田进行复垦，不会对永久基本农田造成长时间破坏。	符合

综上，本项目符合《基本农田保护条例》(2011 年修订版)中相关要求。

2.8.9 与《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)符合性分析

表2.8-8项目与《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》符合性分析

内容	项目情况	符合性
对各类未经批准或不符合规定要求的建设项目、临时用地、农村基础设施、设施农用地，以及人工湿地、景观绿化工程等占用永久基本农田的，县级以上自然资源主管部门应依法依规严肃处理，责令限期恢复原种植条件	建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可建设；项目复垦方案目前正在编制中，复垦方案编制完成后经淮南市自然资源和规划局风台	符合

	县分局审核通过方可进行建设。待施工期结束后将按照复垦方案中相关要求对临时用地进行复垦。	
临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建(构)筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。	本项目正在编制复垦方案，项目在复垦方案编制完成并通过审查后方可开工建设，同时在施工完成后对表层土进行回填再利用等技术措施，减少对耕作层的破坏。建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可进行建设。	符合

综上，本项目符合《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规[2019]1号)中相关要求。

2.8.10 与《关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》(国土资发[2010]137 号)符合性分析

根据《国土资源部关于进一步做好建设项目压覆重要矿产资源审批管理工作的通知》：凡建设项目实施后，导致其压覆区内已查明的重要矿产资源不能开发利用的，都应按本通知规定报批。未经批准，不得压覆重要矿产资源。建设项目压覆区与勘查区块范围或矿区范围重叠但不影响矿产资源正常勘查开采的，不做压覆处理。矿山企业在本矿区范围内的建设项目压覆矿产资源不需审批。

本项目属于瓦斯治理井及配套输送管线项目，主要以定向钻铺设为主，管道铺设在矿区范围内，不影响矿产资源正常勘查开采，不做压覆处理，符合文件要求。

2.8.11 与《中华人民共和国森林法实施条例》符合性分析

本项目与《中华人民共和国森林法实施条例》符合性分析如下：

表2.8-9项目与《中华人民共和国森林法实施条例》符合性分析

保护条例内容	项目情况	符合性
(一)使用国务院确定的国家所有的重点林区(以下简称重点林区)的森林、林木和林地的单位，应当向国务院林业主管部门提出登记申请，由国务院林业主管部门登记造册，核发证书，确认森林、林木和林地使用权以及由使用者所有的林木所有权； (二)使用国家所有的跨行政区域的森林、林木和林地的单位和个人，应当向共同的上一级人民政府林业主管部门提出登记申请，由该人民政府登记造册，核发证书，确认森林、林木和林地使用权以及由使用者所有的林木所有权； (三)使用国家所有的其他森林、林木和林地的单位和个人，应当向县级以上地方人民政府林业主管部门提出登记申请，由县级以上地方人民政府登记造册，核发证书，确认森林、林木和林地使用权以及由使用者所有	项目不占用林地。	符合

的林木所有权。		
勘查、开采矿藏和修建道路、水利、电力、通讯等工程，需要占用或者征收、征用林地的，必须遵守下列规定： (一)用地单位应当向县级以上人民政府林业主管部门提出用地申请，经审核同意后，按照国家规定的标准预交森林植被恢复费，领取使用林地审核同意书。用地单位凭使用林地审核同意书依法办理建设用地审批手续。占用或者征收、征用林地未经林业主管部门审核同意的，土地行政主管部门不得受理建设用地申请。 (二)占用或者征收、征用防护林林地或者特种用途林林地面积 10 公顷以上的，用材林、经济林、薪炭林林地及其采伐迹地面积 35 公顷以上的，其他林地面积 70 公顷以上的，由国务院林业主管部门审核；占用或者征收、征用林地面积低于上述规定数量的，由省、自治区、直辖市人民政府林业主管部门审核。占用或者征收、征用重点林区的林地的，由国务院林业主管部门审核。 (三)用地单位需要采伐已经批准占用或者征收、征用的林地上的林木时，应当向林地所在地的县级以上地方人民政府林业主管部门或者国务院林业主管部门申请林木采伐许可证。 (四)占用或者征收、征用林地未被批准的，有关林业主管部门应当自接到不予批准通知之日起 7 日内将收取的森林植被恢复费如数退还。	项目不占用林地。	符合
需要临时占用林地的，应当经县级以上人民政府林业主管部门批准。 临时占用林地的期限不得超过两年，并不得在临时占用的林地上修筑永久性建筑物；占用期满后，用地单位必须恢复林业生产条件。	项目不占用林地。	符合

综上，本项目符合《中华人民共和国森林法实施条例》中相关要求。

2.8.12 与《安徽省自然资源厅关于印发安徽省临时用地管理实施办法的通知》符合性分析

本项目与《安徽省自然资源厅关于印发安徽省临时用地管理实施办法的通知》符合性分析如下：

表2.8-10项目与《安徽省自然资源厅关于印发安徽省临时用地管理实施办法的通知》符合性分析

内容	项目情况	符合性
第六条 县级以上自然资源主管部门负责本行政区域内临时用地的管理工作。发展改革、经济和信息化、生态环境、住房城乡建设、交通运输、农业农村、水利、林业等部门在各自职责范围内做好相关工作。县（市）自然资源主管部门负责临时用地审批，其中涉及占用耕地和永久基本农田的，由市级或者市级以上自然资源主管部门负责审批。不得下放临时用地审批权或者委托相关部门行使审批权。	本项目已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目临时占地的用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可建设。	符合
第二章临时用地使用条件和期限 第七条 临时用地应合理选址，不影响能源、交通、水利、消防等公共设施正常运行，不造成安全隐患；应避让国务院批准的生态保护红线范围，因无法避让确需占用的，应当符合国家政策规定。 使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难	本项目井场、输气管线和定向钻临时施工场地均为临时占地，选址不影响能源、交通、水利、消防等公共设施正常运行，不造成安全隐患；选址远离国务院批准的生态保护红线范围。本项目临时占用永久基本农田的面积为	符合

度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。可利用非耕地的，不占用耕地；可利用劣质耕地的，不占用优质耕地。 临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。 临时办公和生活用房、工棚等应按照节约集约用地的原则合理使用土地。能源、交通、水利等建设项目施工中制梁场、拌合站、钢筋加工厂等使用的临时用地，应当优先使用已批准的永久性建设用地范围内的土地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。	4.228hm^2，项目完成后，会对项目临时占地进行生态复垦，恢复原有土地利用类型，恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》(自然资规〔2019〕1 号)中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	
第八条 临时用地使用期限，从批准之日起算，一般不超过二年；建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设使用的临时用地，期限不超过四年；法律、行政法规另有规定的除外。	本项目已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时用地申请，征求本项目涉及用地的意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可建设。本项目无永久占地，均为临时占地，项目临时占地期为 24 个月，期限不超过四年。	符合
第五章临时用地复垦和验收 第十七条临时使用农用地的，使用人应当根据《土地复垦方案编制规程》的要求组织编制土地复垦方案，报市、县自然资源主管部门审查。土地复垦方案分为报告书和报告表。依法由省级以上人民政府审批建设用地的建设项目，应当编制土地复垦方案报告书。其他项目可以编制土地复垦方案报告表，由有关自然资源主管部门负责审核。其中，所申请使用的临时用地位于项目建设用地报批时已批准土地复垦方案范围内的，不再重复编制土地复垦方案报告表。 第十八条使用人应当按照土地复垦方案确定的工作计划和土地复垦费用使用计划，向临时用地所在地市、县自然资源主管部门申请使用预存的土地复垦费用。市、县自然资源主管部门应当在 7 日内出具土地复垦费用支取通知书。使用人凭支取通知书从土地复垦费用专门账户中支取费用，专项用于土地复垦。 第十九条 使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建(构)筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。使用建设用地的应当恢复原状或达到可供利用的状态。	本项目正在编制复垦方案，复垦方案编制完成后经淮南市自然资源和规划局凤台县分局审核通过方可进行建设，同时在施工完成后对表层土进行回填再利用等技术措施，减少对耕作层的破坏。待项目结束后将按照复垦方案中相关要求对临时用地进行复垦。	符合

2.9 相关规划符合性分析

2.9.1 与《淮南市国土空间总体规划(2021-2035 年)》符合性分析

本项目位于淮南市凤台县境内，位于《安徽省主体功能区划图》中国家农产品主产区，不在《安徽省主体功能区规划》中省禁止开发区域名录范围内。同时，根据《淮南市国土空间总体规划(2021-2035 年)》：“细化落实省级主体功能区要求。传导落实全国、安徽省主体功能区战略要求，凤台县、寿县为国家农产品主产区，潘集区为省级农产品主产区，大通区、田家庵区、谢家集区、八公山区为省级城市化地区。将省级确定的主体功能区功能细化到乡镇级别，并结合乡镇资源禀赋叠加能源资源富集区和历史文化资源富集区。

合理调整农用地结构。落实最严格的耕地保护制度，严格控制各类建设占用耕地规模，切实执行耕地“占补平衡”。妥善处理凤台县、潘集区耕地保护与矿产开发的关系，尽量少占耕地。因采煤造成耕地沉陷的，应优先复垦为耕地，尽最大努力使耕地数量不减少，质量不降低；对于无法复垦的耕地，因地制宜转为养殖用地、生态用地。科学开展林地园地与耕地“山上山下”空间置换，25 度以上坡耕地有序退出。

完善燃气供应系统。中心城区采用分区供气的形式，田大城区和山南新区以天然气为主要气源；谢八城区现状瓦斯气供气区域逐步置换为天然气；潘集区以矿井瓦斯气为主，天然气为辅。”

本项目属于瓦斯治理井及配套输送管线项目，属于煤炭资源配套产业，无永久占地，项目临时占用永久基本农田和耕地等用地，根据《安徽省自然资源厅关于印发安徽省临时用地管理实施办法的通知》，临时占用永久基本农田及耕地需征求当地自然资源规划部门的意见。目前，建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目临时占地的用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可进行建设。

2.9.1 与《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》符合性分析

根据《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》：“一核五廊四区”的县域国土空间总体格局，坚持绿色发展，延续“北上西进”的空间发展方向，构建“一核五带四区”的空间结构。“一核”指中心城区，包含凤台县城区和毛集城区，是引领县域高质量发展的城镇核心；“五带”：淮河、西淝河、架河、茨淮新河、永幸河等五

条复合廊带，是兼具农业发展、生态保护和城镇发展的复合廊带；“四区”；北部淮北平原现代农业生产区、中部特色农业生产区、东部都市农业生产区、南部休闲农业生产区 4 个农业生产区，保障粮食安全和重要农场品供给。

本项目位于淮南市凤台县境内，属于《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》中的中部特色农业生产区。本项目属于瓦斯治理井及配套输送管线项目，属于煤炭资源配套产业，无永久占地，项目临时占用耕地等用地，临时占用永久基本农田及耕地需征求当地自然资源规划部门的意见，建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可进行建设。

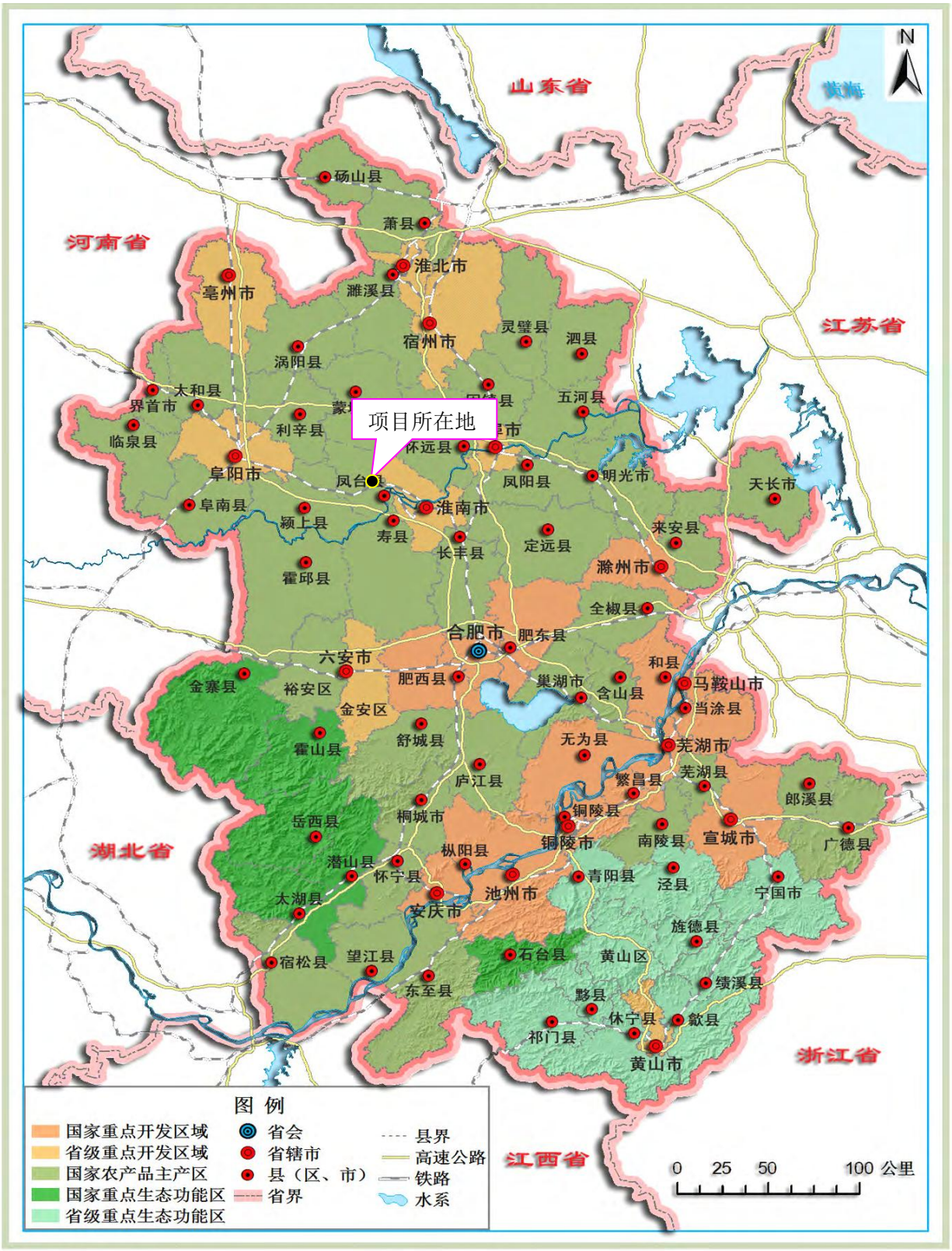

图 2.9.1-1 安徽省主体功能区划图

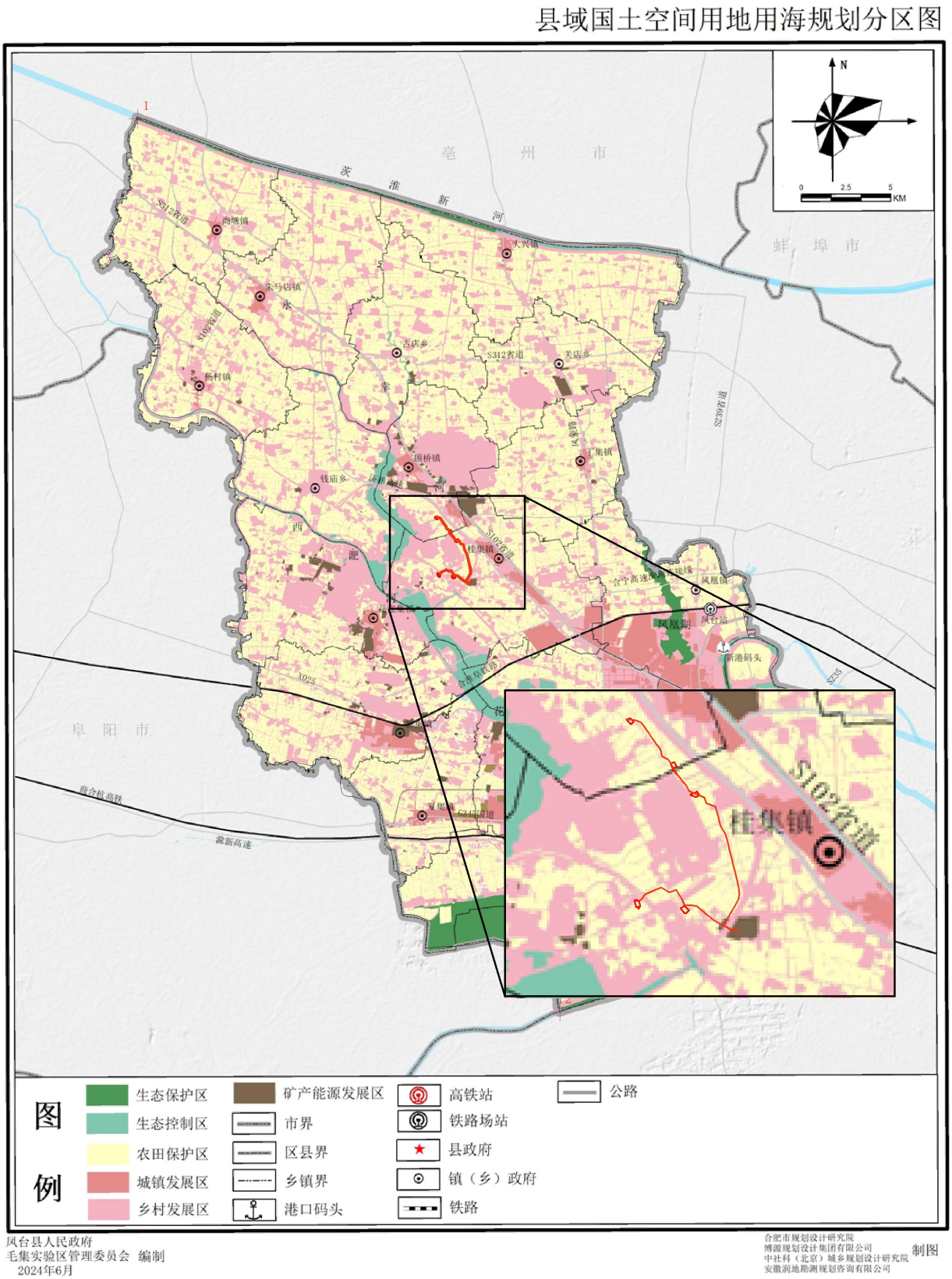

图 2.9.1-2 本项目与《凤台县(含毛集实验区)国土空间总体规划(2021-2035 年)》的位置关系图

2.10 项目选址及选线环境合理性分析

2.10.1 输气管线选址及选线合理性分析

本次比选方案主要为方案 1 和方案 2，分别服务于井场 1~井场 5，井场 1 内布置 GQ-6-1 钻井，井场 2 设置 GQ-6-3、GQ-6-5、GQ-6-7 钻井，井场 3 设置 GQ-6-9、GQ-6-11 钻井，井场 4 设置 GQ-6-2、GQ-6-4 钻井，井场 5 设置 GQ-6-6、GQ-6-8、GQ-6-10 钻井。2 条输气管线整体按照西北向东南方向铺设。

(1)方案一：

①井场 1~井场 3 共用管线

井场 1~井场 3 共用管线起点为井场 1~井场 3 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，路线长约 5.46km，其中架空管路施工长度为 224m。管道出井场后整体按照西北—东南方向沿路铺设。沿途经过 131 乡道、079 乡道，设置 8 个定向钻临时施工场地，用于定向钻施工，无需新建临时道路。

②井场 4、井场 5 共用管线

井场 4、井场 5 共用管线起点为井场 4、井场 5 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，路线长约 2.28km，其中架空管路施工长度为 216m。管道出井场后整体按照西北向东南方向沿路铺设。沿途经过 075 乡道、023 县道、079 乡道，设置 4 个定向钻临时施工场地，用于定向钻施工，利用现有道路，无需新建临时道路。

(2)方案二：

①井场 1~井场 3 共用管线

井场 1~井场 3 共用管线起点为井场 1 和井场 2 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，路线长约 5.9km，其中架空管路施工长度为 250m。管道出井场后整体按照西北—东南方向沿路铺设。沿途经过 131 乡道、079 乡道，设置 12 个定向钻临时施工场地，用于定向钻施工，新建临时道路长度约 1.75km。

②井场 4、井场 5 共用管线

井场 4、井场 5 共用管线起点为井场 4、井场 5 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，路线长约 2.4km，其中架空管路施工长度为 340m。管道出井场后整体按照东北向正南，再向正西方向沿路铺设。沿途经过 075 乡道、023 县道、079 乡道，设置 6 个定向钻临时施工场地，用于定向钻施工，利用现有道路，新建临时道路长度约 0.6km。

(3)方案比选

两个方案管线起点、终点均一致。比选如下表所示。

表 2.8-9 方案比选一览表

项目	比选内容	方案 1	方案 2	综合推荐
生态环境	生态红线	不涉及生态红线	不涉及生态红线	/
	永久基本农田	临时占用基本农田，占用面积约 4.228hm²(含井场、定向钻临时施工场地)	临时占用基本农田 4.3264hm²(含井场、定向钻临时施工场地)	方案一
	其他生态敏感区	不涉及	不涉及	/
	长度	井场 1~井场 3 共用管线：5.46km，井场 4、井场 5 共用管线：2.28km	井场 1~井场 3 共用管线：5.9km，井场 4、井场 5 共用管线：2.4km	方案一
大气环境	敏感点数量	井场 1~井场 3 共用管线：8 个，井场 4、井场 5 共用管线：8 个	井场 1~井场 3 共用管线：8 个，井场 4、井场 5 共用管线：8 个	/
声环境	敏感点数量	井场 1~井场 3 共用管线：5 个，井场 4、井场 5 共用管线：6 个	井场 1~井场 3 共用管线：5 个，井场 4、井场 5 共用管线：5 个	方案二
	穿越居民区情况	不涉及	不涉及	/
其他	临时道路	管线沿路铺设，无需新建临时道路	井场 1~井场 3 共用管线需新建临时道路 1.75km，井场 4、井场 5 共用管线需新建临时道路 0.6km	方案一
	沿途穿越	131 乡道、079 乡道、075 乡道、023 县道	131 乡道、079 乡道、075 乡道、023 县道	/

通过比选可知，方案一铺设管道线路较短，且基本沿着现有道路铺设，可以充分利用现有道路，无需新建临时道路，减少临时占地对永久基本农田的影响，管线铺设涉及的敏感点较少，而方案二需要新建临时道路 2.35km，临时占用永久基本农田比方案 1 增加 0.096hm²，且管道铺设过程中涉及的声环境敏感点较方案一多 2 个。因此，本项目选择方案一。

本项目建设地点位于淮南市凤台县境内。本项目无新增永久占地。本项目选择线路走向时未穿越居民区、城乡规划区等，不涉及拆迁工程，避免了管线铺设作业对居民区的影响，同时管线未穿越居民区，减少了由于煤层气泄漏引起的火灾、爆炸事故对居民危害；总体上对沿线居民的生活不会造成大的影响。项目管线沿路铺设，无需新建临时道路，减少了临时占地，减轻了对周边环境的影响。

本项目井场 1~井场 3 共用管线长度为 5.46km，井场 4、井场 5 共用管线长度为 2.28km，总长度为 7.74km，采用定向钻施工方式铺设，施工期结束后对行迹进行恢复，使其恢复原有功能；管线不占用生态保护红线；不穿越生态敏感区及居民区，不涉及拆迁工程，不设置施工便道，综上，本项目选线基本合理。

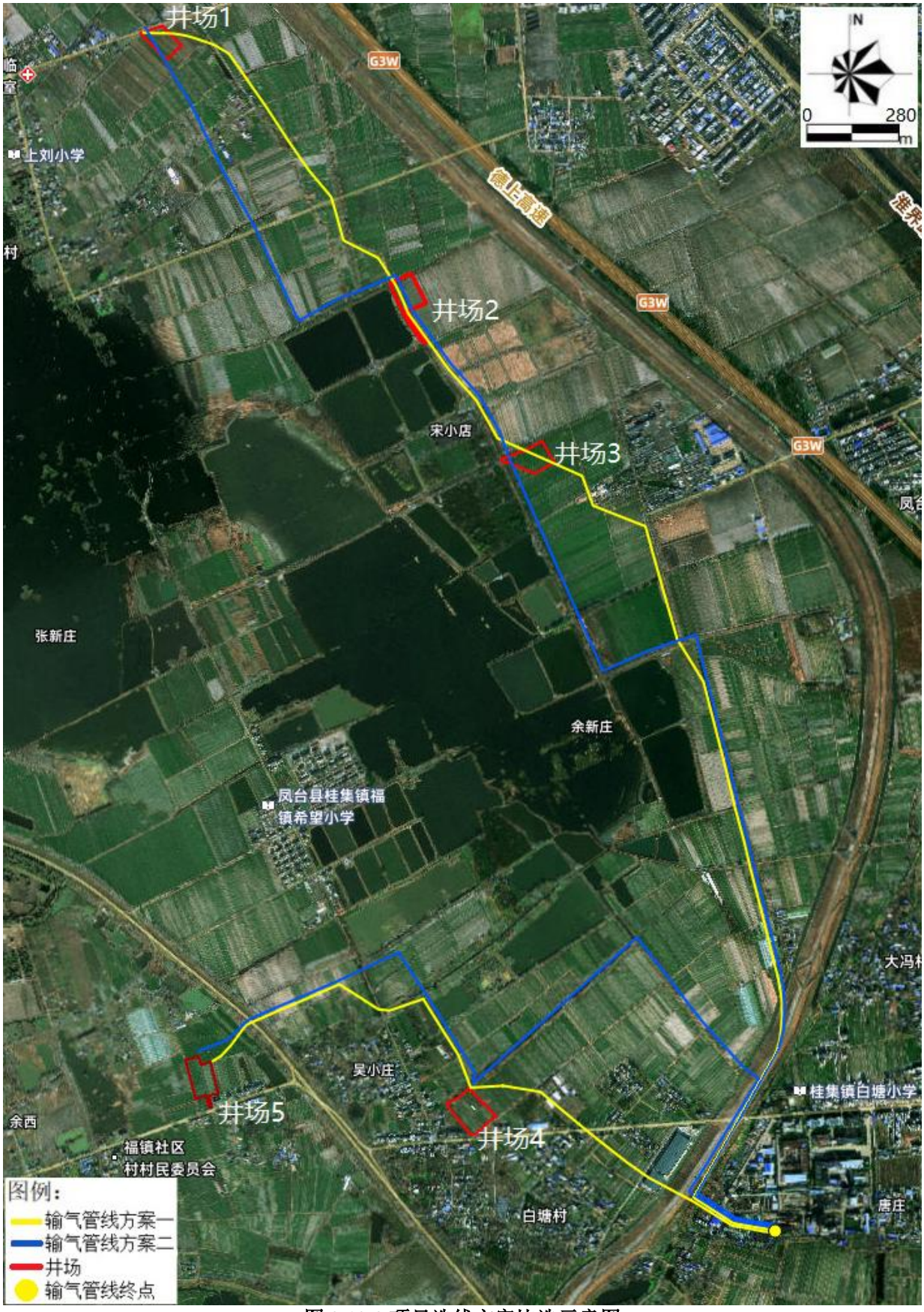

图 2.10-2 项目选线方案比选示意图

2.10.2 井场选址符合性分析

临时占用土地类型主要为永久基本农田和一般耕地，根据《土地复垦条例》和《土地复垦条例实施办法》中有关要求，是指对生产建设活动和自然灾害损毁的土地，采取整治措施，使其达到可供利用状态的活动。按照“谁损毁，谁复垦”的原则，由生产建设单位或者个人负责复垦，以恢复其原有使用功能予以合理利用。为保护和合理利用耕作层土壤，施工前将耕作层土壤取出集中堆置贮存，用作本项目土地复垦后的表层土壤，改良复垦土地的土壤，使其尽快熟化以利于农业耕作，恢复原有使用功能。

项目施工期采取有效的污染防治措施后，污染物均达标排放，对周围环境影响较小；项目周围1km范围内没有历史文物古迹、风景名胜区及重要生态功能区；项目区域具有水、电及交通便利等有利条件。综上，本项目选址基本合理可行，基本与当地环境相容。

①生态敏感性分析

顾桥煤矿南二B组煤层采区地面瓦斯治理井工程位于农村地区，占地类型主要为农田，种植适时农作物，评价范围内不涉及自然保护区、森林公园、地质公园、风景名胜区、文物古迹保护区、集中式饮用水源保护区等环境敏感区；不在《安徽省生态功能区划》禁止开发区、重点保护区范围内，生态环境总体不敏感。

②项目用地可行性分析

本项目属于瓦斯治理井项目，瓦斯治理井场临时用地面积为4.2668hm^2，系租用淮南市凤台县白塘村、福镇、临淝村、宋小店的土地作为本项目的临时建设用地。目前，建设单位已与白塘村、福镇、临淝村、宋小店签订了临时用地协议书，并征求占地村民的意见，并予以确认。同时，建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可建设。

③环境制约性分析

项目所在地主要为农田，项目占地范围内无大型管网，项目周边无其他独立工矿用地。

项目产生的危险废物主要为废机油、废机油桶和废含油抹布和手套等，收集后暂存于各井场危废暂存间，定期交由有资质单位处理，不排放，对环境影响小。通过采取评价提出的必要的可行的环境保护措施和风险防范措施，项目不改变区域环境功能，对周边居民的影响小，环境影响可接受。

综上所述，工程选址符合相关技术规范要求，且不属于环境敏感区、不涉及淮南市

生态保护红线，在采取必要的环境保护措施和风险防范措施，对环境的影响可得到有效控制，从环境保护角度分析本项目选址合理。

2.11 项目临时工程选址合理性分析

2.11.1 定向钻临时施工场地选址符合性分析

根据项目设计资料，本项目设置 12 处定向钻临时施工场地(编号 S1~S12)，单个定向钻临时施工场地占地 100m^2，土地利用现状均为耕地，总临时占地面积为 0.12hm^2。主要为定向钻施工临时场地。定向钻临时施工场地主要涉及敏感点为福镇、吴小庄、白塘村、小冯家等。定向钻临时施工场地选址不影响能源、交通、水利、消防等公共设施正常运行，不造成安全隐患；选址远离国务院批准的生态保护红线范围，定向钻临时施工场地不占用永久基本农田，仅涉及一般耕地，定向钻临时施工场地远离沿途的环境敏感点，距定向钻临时施工场地最近的敏感点为白塘小学，距离约 135m。本项目已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目临时占地的用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可建设。定向钻临时施工场地主要用于机械、管材等临时堆放、定向钻出入土点及泥浆池等。施工场地内泥浆池废水经采用沉淀处理后回用于洒水抑尘，废弃泥浆作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。依托现有施工便道，最大程度减少了临时工程对周边环境的影响。本项目共设置 12 处定向钻临时施工场地，占地面积合计为 1200m^2，占地面积较小，工程结束后，对定向钻临时施工场地进行地表清理，对施工行迹进行恢复，对农用地进行复垦，对毁坏的耕地及农作物进行恢复，使其恢复为原用地类型，对周边环境影响较小。因此项目选址较为合理。

2.11.2 其他临时工程选址符合性分析

施工作业带：本项目管线采用定向钻施工，不设置施工作业带。

施工便道：项目利用了现有县级、镇级、村级公路及施工便道，本项目施工期不新增设置施工便道。本项目施工交通主要通过城镇的对外交通道路如等级公路及与之相连的乡镇道路来完成。对周边环境影响较小。

办公生活区：拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地，每个井场设置临时办公彩板房用于办公。

临时堆土区：项目管线采用定向钻施工，就近堆放定向钻临时施工场地内或管线两侧 3m 内。

定向钻临时施工场地：项目设置 12 处定向钻临时施工场地，土地利用现状均为一般耕地，总临时占地面积为 0.12hm^2，单个临时施工场地占地约 100m^2。临时施工场地主要用于机械、管材等临时堆放及定向钻出入土点及泥浆池等。

项目临时工程除定向钻临时施工场地、临时堆土区和施工作业带设置在井场外，用地类型主要为一般耕地，办公生活区布置在井场范围内，井场四周均设置 2m 高围墙，其产生的噪声、废气等污染对周边环境影响较小。

第 3 章工程概况与工程分析

3.1 依托工程概况

3.1.1 依托工程环保手续履行情况

淮南矿业(集团)有限责任公司瓦斯利用分公司是淮南矿业(集团)有限责任公司下属分公司，主要负责淮南矿区瓦斯综合利用。为了加强能源、资源的节约和生态环境保护，淮南矿业(集团)有限责任公司瓦斯利用分公司决定于 2012 年建设顾桥矿低浓度瓦斯发电工程，2012 年 7 月 25 日，原淮南市环境保护局以“淮环表批[2012]66 号”文予以批复，并于 2013 年完成竣工验收，该瓦斯发电站装机规模为 16 台×1000kW。发电机出口电压为 0.4kV，电气主接线为每 4 台发电机组经 1 台 2500kVA 主变升压后接入电站 10kV 母线，以 2 回 10kV 线路接入矿井 35kV 变电所 10kV 母线。顾桥矿低浓度瓦斯发电工程主要包括发电机主厂房、热电冷工程的雨水泵房配电房、控制室等。具体建设内容详见下表。

表 3.1-1 依托工程建设内容组成一览表

分类	项目	建设内容	备注
主体工程	发电机主厂房	钢筋砼框架结构，柱下钢筋独立基础，空心砖墙围护，钢门、塑钢窗。平面尺寸为长 60m，宽为 18m。综合架采用钢支柱，上部架设钢桁架，桁架截面尺寸为 1.9m×2.4m。	已建
辅助工程	雾化水泵间	体积 486m^3，雾化水池和雾化水泵。	已建
公用工程	主控楼	建筑面积 1095m^2。	已建
环保工程	站区	厂房通风口设消音器、站区设化粪池及污水管道；绿化面积 1200m^2。	已建

3.1.2 依托可行分析

(1)顾桥煤矿南区瓦斯发电站依托可行性分析

顾桥煤矿南区瓦斯发电站项目位于顾桥矿工业场地北部，铁路专用线以北、选煤厂矸石仓以西，现有顾桥矿热电冷联供工程的预留发展用地内。项目共设有 16 台 1000kW 瓦斯发电机组，瓦斯消耗量为 4720 万 Nm^3/a，即最大进气速率为 5388Nm^3/h。目前顾桥煤矿南区瓦斯发电站实际利用瓦斯约 320 万 Nm^3/a，即 365Nm^3/h，进气量为可处理余量为 4400 万 Nm^3/a，即 5023Nm^3/h，井场 1~井场 3 合用管线设计平均输气量为 2190 万 Nm^3/a，2500Nm^3/h，即井场 4、井场 5 合用管线设计平均输气量为 1825 万 Nm^3/a，即 2083Nm^3/h，进入顾桥煤矿南区瓦斯发电站的煤层气量合计为 4015 万 Nm^3/d(4583Nm^3 /h)。综上，顾桥煤矿南区瓦斯发电站满足本项目井场 1~井场 3、井场 4、井场 5 共用管线输气量的要求。

(2)顾桥煤矿南区矿井水处理站依托可行性分析

顾桥煤矿南区矿井水处理站位于在顾桥煤矿工业场地南侧，建有 1 座南区矿井水处理站。

顾桥煤矿南区矿井水处理站：南区矿井水处理站处理能力 12000m^3/d，采用混凝、澄清、过滤处理工艺，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。

本项目运营期产生废水总量为 40150.637m^3/a(121.6686m^3/d)，顾桥煤矿南区矿井水处理站：南区矿井水处理站处理能力 12000m^3/d，目前，顾桥煤矿南区矿井水处理站已使用规模约 2180m^3/d，余量约 9820m^3/d，余量充足，满足本项目废水处置规模。本项目废水中主要污染物为 COD、氨氮和悬浮物，采用收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)后回用于井下消防、洒水。根据顾桥煤矿南区矿井水处理站 6 月份例行监测数据可知，废水进入顾桥煤矿南区矿井水处理站后，可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。不影响顾桥煤矿南区矿井水处理站处理能力，并不会对顾桥煤矿南区矿井水处理站造成冲击。同时，本项目运营期产生废水主要为排采废水，主要为矿井水，与顾桥煤矿南区矿井水处理站处理的废水种类相同，均为矿井水。顾桥煤矿南区矿井水处理站采用混凝、澄清、过滤处理工艺处理本项目运营期废水，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。

3.2 项目工程概况

3.2.1 基本情况

项目名称：顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程；

建设单位：淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司；

行业类别：C0610 烟煤和无烟煤开采洗选和 G5720 陆地管道运输；

建设性质：新建；

项目投资总额：项目总投资 40510.72 万元，其中环保投资 800 万元，占项目总投资的 1.97%；

建设周期：项目施工期包括井场工程和压裂工程，井场工程工期为 4 个月(2025 年 10 月~2026 年 1 月)，压裂工程工期为 2 个月(2026 年 2 月~2026 年 3 月)，项目运营期主要为排采工程，运营期 18 个月(2026 年 4 月~2027 年 9 月)，项目运营期结束后进入退役期，主要为临时占地的复垦工程(2027 年 10 月)。

运营时间：管道每年输气时间按 365 天计；

工作人员：施工期需要施工人员 30 人；

项目运营期仅需设置维护保养人员，劳动定员为 6 人，从瓦斯发电站的人员调剂，不新增工作人员。

建设内容及规模：本项目设置 11 口“L”型瓦斯治理井，配套建设输气管路，主要服务于顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程。总工程量 23634m。配套的供配电、输气管路约 7.74km。工程地理位置示意图见下图。

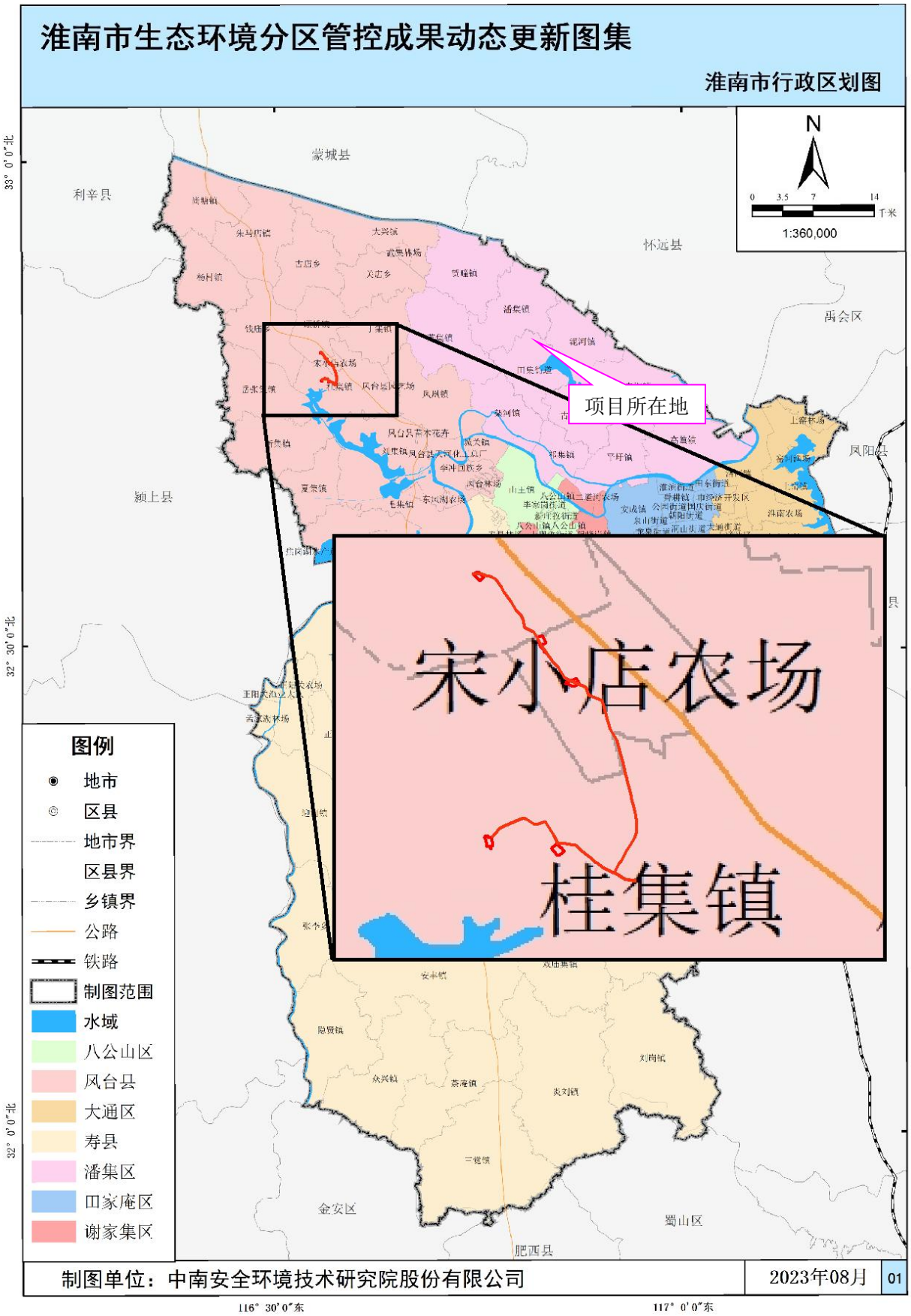

图 3.2-1 项目地理位置图

图 3.2-2 项目运输路线总体走向图

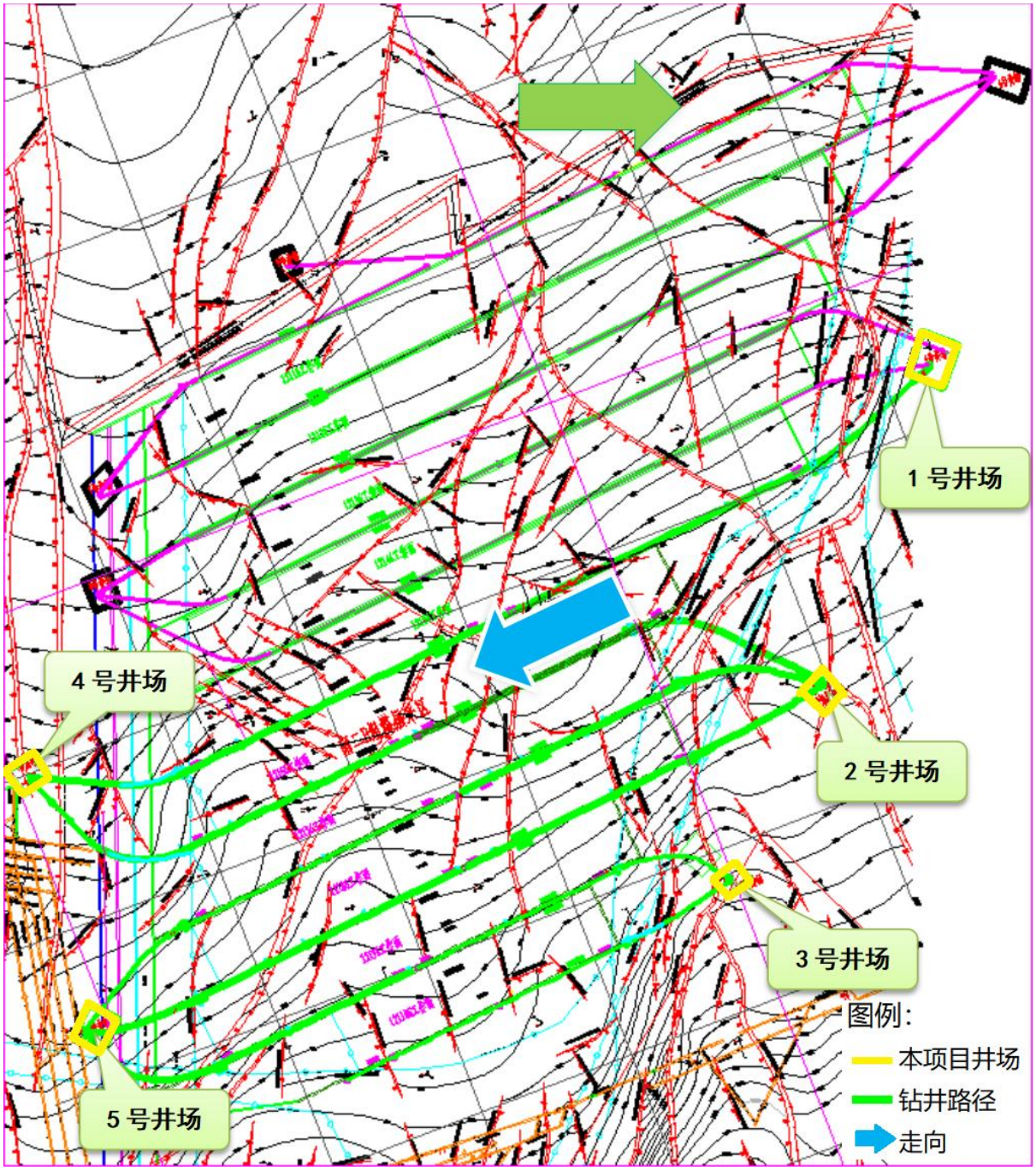

图 3.2-3 顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井总体布置图

3.2.2 建设内容

本项目由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等组成，主要建设内容见下表：

表 3.2-1 拟建项目工程内容组成一览表

分类	项目	建设内容	备注
主体工程	钻井工程	项目设置 11 口“L”型地面瓦斯治理井，井场 1 内布置 GQ-6-1 钻井，井场 2 设置 GQ-6-3、GQ-6-5、GQ-6-7 钻井，井场 3 设置 GQ-6-9、GQ-6-11 钻井，井场 4 设置 GQ-6-2、GQ-6-4 钻井，井场 5 设置 GQ-6-6、GQ-6-8、GQ-6-10 钻井，采用“井工厂”模式布置在 5 个井场内，总工程量 23634m。每个井场区均设置钻井作业区、机械设备区、蓄水池、废浆池、干化池、事故池、原料间、临时办公区、控制配电室、危废暂存间、临时堆场、临时冲洗区及配套沉淀池。项目每个井场设置钻井作业区，用于布设钻井设备及钻井平台	新建
	压裂工程	通过垂直向下(上)定向射孔，采用光套管大排量注入+泵送桥塞+射孔联作工艺对水平段进行分段射孔、分段压裂施工，实现水平井井眼与目标煤层的沟通，并在煤层中建立高导流能力的石英砂支撑裂缝，提高煤层泄流面积。采用“合理排量、大粒径、大砂比”控液量强加砂压裂工艺。根据轨迹特征选用向下定向(井眼位于目标煤层顶板)、向上定向(井眼位于目标煤层底板)和 60°螺旋(井眼位于煤层中)射孔组合方式；轨迹位于煤层顶(底)板时 10 孔/m，单段 45 孔；轨迹位于煤体内时 16 孔/m，单段 72 孔。采用水作为压裂液并加砂，采用石英砂作为压裂支撑剂，设计对总分段的三分之一段进行压裂裂缝监测。	新建
	主管线	本项目设置 2 条主管线，其中一条为井场 1~井场 3 合用管线，管线起点为井场 1~井场 3 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，管线长约 5.46km；井场 4、井场 5 设置 1 条合用管线，管线起点为井场 4、井场 5 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，管线长约 2.28km。管线内径均为 250mm，输气管道设计压力 0.4MPa，工作压力为 0.25MPa，井场 1~井场 3 合用管线设计平均输气量为 60000Nm^3/d，井场 4、井场 5 合用管线设计平均输气量为 50000Nm^3/d，强度系数 0.4，温度-17℃～50℃。	新建
	排采工程	采用潜式螺杆泵作为排采设备(自动冲洗煤粉)	新建
	封井工程	完成设计井深和揭穿目的层后，将采用全井水泥封井方式进行完井。	新建
	复垦工程	排采期结束后，清理现场，拆除钻机并清理现场，按照复垦方案对井场进行复垦，管线施工的临时场地在管线施工完成后进行复垦，剥离的表土回填，恢复原有种植功能，复垦恢复总面积约 4.3868hm^2。	新建
	地面输气	设计各井场内配套无缝钢管 60m，每口井安装一套调压、除水、计量设备，包括调压装置、气液分离器、旋进漩涡气体流量计等。设计考虑井场 1~井场 3 合用管线和井场 4、井场 5 合用管线的煤层气输往顾桥煤矿南区瓦斯发电站，整体由西北向东南敷设，地面输气管路(DN250 PE100)，井场 1~井场 3 合用管线地面管线长约 5460m；井场场 4、井场 5 合用管线煤层气输往顾桥煤矿南区瓦斯发电站，敷设一趟地面输气管路(DN250 PE100)，长约 2280m。管路总长约 7740m。	新建
穿越工程	公路穿越	沿途穿越 131 乡道、079 乡道、075 乡道、023 县道，采用定向钻施工	/
辅助工程	附属工程	线路沿线配有标志桩、警示牌、示踪带、示踪线等附属设施。	新建
	电气工程	各排采井场安装柱上变压器台成套装置，配套变压器、综合配电箱、户外型低压配电柜，低压配电柜采用放射式向井场各设备配电。各排采井场采用 10kV 电源供电，就近取自国家电网。配套安装照明、监控、数据采集及防雷接地等设施设备。	新建
临时	施工作	本项目管线采用定向钻施工，不设置施工作业带。	/

工程	业带			
		道路工程	依托现有道路，不设置施工便道。	/
		办公生活区	施工人员生活在当地租赁民房，每个井场设置临时办公彩板房用于办公，拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地。	依托+新建
		临时堆土区	项目定向钻临时施工场地开挖一般土石方量小，就近堆放定向钻临时施工场地内或管线沿线 3m 范围内。	新建
		定向钻临时施工场地	项目设置 12 处定向钻临时施工场地，土地利用现状均为一般耕地，总临时占地面积为 0.12hm^2，单个定向钻临时施工场地占地约 100m^2，用于定向钻施工。定向钻临时施工场地主要用于机械、管材等临时堆放及定向钻出入土点及泥浆池等。	新建
公用工程		供水、供电等	施工用电由柴油发电机供电，排采期采用 10kV 电源供电，施工用水依托每个井场周边村庄，采用罐车拉运生产用水，生活用水为桶装纯净水。	新建+依托
环保工程	施工期	废气治理	施工期废气主要包括施工扬尘、施工机械排放废气及钻井柴油机产生的 NO_2、SO_2、烟尘等。通过加强施工机械、车辆管理，进行物料覆盖，对施工道路进行固化、洒水处理等措施，施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”，减少对周边空气环境的影响。本项目钢管焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘是在焊接过程中金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸汽经氧化和冷凝而形成的。本项目无缝钢管采用的焊接方法为电弧焊，焊材为焊条，主要污染物为颗粒物、MnO_2、Fe_2O_3 及 SiO_2 等，焊接工序随着管道的铺设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放，项目钢管焊接段主要在井场内，焊接工程较小。PE 管采用热熔对接时会产生一定量的非甲烷总烃，焊接工序及热熔工序均为分段在野外露天进行，焊接烟尘采用移动式焊接烟气净化机进行处置，热熔废气采用移动式 VOCs 净化机进行处置，且项目位于平原地区，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。	新建
		废水治理	施工期主要为生活污水、车辆冲洗废水、钻井、定向钻穿越产生的泥浆水。生活污水主要依托民房现有生活污水处理设施进行处理后清运施肥，不外排；车辆冲洗废水经沉淀处理后回用，不外排；钻井、定向钻穿越产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。禁止直接排放周边水体。每个井场进出口设置 1 个车辆临时冲洗区，配套建设容积 10m^3 循环沉淀池；井场 1 设置 1 个容积 100m^3 废浆池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 废浆池，井场 1 设置 1 个容积 100m^3 干化池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 干化池，钻井废水经沉淀后回用于钻井用水，井场 1 设置 1 个容积 200m^3 蓄水池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 300m^3 蓄水池。每个定向钻施工场地配套建设一个 10m^3 的泥浆池。井场 1 设置 1 个容积 50m^3 事故池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 100m^3 事故池。收集井场内地表径流雨水及导流沟水，用于井场区域洒水抑尘。	新建
		噪声治理	施工期噪声源主要来自施工作业机械。施工单位应选用符合国家有关标准的车辆、机械，从源头降低噪声源强；合理安排施工时间；合理布局施工现场，距敏感点较近的定向钻临时施工场地设置临时隔声屏障，加强施工期噪声监测和施工管理。	新建
		固废治理	施工期主要为生活垃圾、废弃泥浆、钻井岩屑、废弃泥沙、废包装材料、施工废料。生活垃圾收集后由当地环卫部门处理；施工废料，主要包括焊接作业中产生废焊条、废弃管材、零件等，部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；废弃泥浆作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。废含油抹布和手套、废机油、废机油桶存放于危废暂存间，每个井场设置一间危废暂存间，面积 5m^2，统一收集后定期交由有资质单位处理。	依托
	营运期	废气治理	运营期废气污染物主要为井场工艺设施区少量无组织排放的非甲烷总烃及检修排放的煤层气。营运期采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄露；检修放空产生少量煤层气经过放空系统排放，日常加强管理，减少放空和泄漏。	新建

		废水治理	排采废水、凝水缸排水采用密封罐车定期运至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水。	依托
		噪声治理	运营期噪声源主要来自工艺井场放空系统。应加强源头预防和运行管理，采用低噪声设备，优化噪声源布局和场站工艺设计，合理安排作业时间，避开夜间时段放空，加强设备检修维护和井场周围绿化。	新建
		固废治理	项目运营期产生固废主要为日常维护、维修过程中产生的废含油抹布和手套等，收集暂存放于危废暂存间，每个井场设置一间危废暂存间，面积 5m^2，统一收集后定期交由有资质单位处理。	新建
	土壤、地下水环境		危废暂存间进行重点防渗；钻井井口区域、废浆池、沉淀池、干化池、事故池、材料堆放区及泥浆循环系统等进行一般防渗；其他区域为简单防渗。	新建
	生态环境		主要影响为工程占地及施工对土地利用状况的影响，对项目施工区域植物的破坏、对动物的干扰，以及水土流失等影响。应对措施是严格控制施工占地，对项目区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填，及时进行生态恢复；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业；项目结束之后进行复垦工程，对施工道路进行恢复。落实各项水土保持措施。	/
	风险防范		项目涉及危险物质主要为煤层气，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。选线时尽可能避开居民区以及复杂地质段；对沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感管段，提高设计系数，增加管道壁厚，采用定向钻穿越施工。运营阶段建立安全管理机制，做好管线的巡线和维护、设备的检修、事故时的抢修、封堵等作业，制定环境风险事故应急预案。	/
工程拆迁			不涉及拆迁。	/

3.2.3 气源概况

(1)气源

根据地面勘探钻孔取样资料分析结果，顾桥煤矿南二 B 组煤层采区 8 煤层瓦斯煤样采样深度从-689.21m～-905.65m，其瓦斯含量为 0.8800～15.3919m^3/t，平均瓦斯含量为 5.1189m^3/t。在 18 个合格样点中，瓦斯含量大于 4m^3/t 的样点有 11 个，其中≥8m^3/t 的样点有 3 个，≥10m^3/t 的样点有 1 个，瓦斯含量≥10m^3/t 的样点分布于采区北部，主要是十二—十三 1 孔瓦斯值偏高。

顾桥煤矿南二 B 组煤层采区 6-2 煤层瓦斯煤样采样深度从-725.20m～-941.82m，其瓦斯含量为 0.6500～15.0530m^3/t，平均瓦斯含量为 6.5450m^3/t。在 18 个合格样点中，瓦斯含量大于 4m^3/t 的样点有 10 个，其中≥8m^3/t 的样点有 4 个，≥10m^3/t 的样点有 4 个(十三补 2、十四南 1、十四十五 2、十五北 3)，瓦斯含量≥10m^3/t 的样点分布于采区中南部。

顾桥煤矿南二 B 组煤层采区 8 煤层瓦斯压力随深度增加递增较快，每增加一百米，瓦斯压力增加 0.63MPa，其它煤层瓦斯压力随深度增加较慢，每增加一百米，瓦斯压力增加 0.30～0.34MPa。

顾桥煤矿在南三轨回二联巷施工了 3 个 6-2 煤测压孔，3 个 8 煤测压孔。实测 8 煤最大含量 5.6321 m^3/t，最大瓦斯压力 1.8MPa；见煤标高-754m。实测 6-2 煤最大含量 6.6788 m^3/t，最大瓦斯压力 3.0MPa；见煤标高-795m。6-2 煤层瓦斯压力高于 8 煤层。

(2)气源组分及物理参数

由于该工作面目前暂未产气，建设单位对已产气的潘一东矿的煤层气成分进行了监测，潘一东矿位于本项目东南侧约 30km 处，煤层气成分基本一致。

根据监测可知，煤层气浓度 95%以上，含游离水。煤层气气体组分见下表。

表 3.2-2 项目煤层气组分表

样品编号	扣空后归一化气体组分浓度(%)								
	N_2	CO_2	CH_4	C_2	C_3	IC_4	NC_4	IC_5	NC_5
2J-2-2	2.890	0.544	96.289	0.238	0.033	0.002	0.004	/	0.001
GQ2-2-3	3.458	/	96.417	0.117	/	0.002	0.004	/	0.001
PE2-1-2	1.446	0.896	97.629	0.029	/	/	/	/	/
PSV4-V-4	1.829	/	97.690	0.346	0.107	0.009	0.015	0.001	0.002

本工程气源气质满足《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)中的规定，且满足《通过管道输送的煤层气技术要求和试验方法》(NB/T10035-2016)要求。

(3)储量

顾桥煤矿南二 B 组煤层采区 6-2 煤资源储量 2459.4 万吨，8 煤资源储量 2557.5 万吨，合计 5016.9 万吨；6-2 煤可采储量 2062.9 万吨，8 煤可采储量 2128.8 万吨，合计 4191.7 万吨。根据顾桥煤矿南二 B 组煤层采区开采规划，采区 6-2、8 煤层分别划分 10 个区段、9 个工作面，可采出量约 3520 万吨。根据顾桥煤矿提供资料，顾桥煤矿南二 B 组煤层采区 8、6-2 煤层原始瓦斯含量受断层构造影响，分布不均，在断层附近明显增大。预测采区开采 8 煤层原始瓦斯含量 1.0～15.0m^3/t，6-2 煤层原始瓦斯含量 1.0～15.0m^3/t。

3.2.4 瓦斯治理井工程

(1)井场

项目地面瓦斯治理井采用“井工厂”模式，共布置 5 个井场，其中井场 1~井场 5 的尺寸分别为 116×64m、101×77m、135×76m、117×94m、143×73m。

表 3.2-3 井场坐标一览表

井场编号	编码	坐标 X	坐标 Y	宗地面积(m^2)
1#井场	J1	3631216.554	39458371.317	6429.6
	J2	3631225.562	39458401.172	
	J3	3631237.628	39458438.758	
	J4	3631235.846	39458440.316	
	J5	3631229.343	39458446.002	
	J6	3631178.017	39458497.007	
	J7	3631132.744	39458451.560	
	J8	3631207.358	39458377.233	
2#井场	J1	3630444.783	39459140.872	8454.3

井场编号	编码	坐标 X	坐标 Y	宗地面积(m^2)
	J2	3630474.198	39459202.518	
	J3	3630382.793	39459248.393	
	J4	3630355.388	39459184.836	
	J5	3630346.213	39459189.444	
	J6	3630300.269	39459221.460	
	J7	3630263.497	39459250.404	
	J8	3630260.525	39459245.625	
	J9	3630265.117	39459240.811	
	J10	3630269.816	39459230.337	
	J11	3630295.386	39459215.120	
	J12	3630342.101	39459182.564	
	J13	3630352.215	39459177.477	
	J14	3630428.550	39459143.950	
3#井场	J1	3629903.374	39459478.784	8128.5
	J2	3629909.434	39459495.608	
	J3	3629908.354	39459499.429	
	J4	3629922.403	39459531.814	
	J5	3629927.884	39459545.150	
	J6	3629934.318	39459561.033	
	J7	3629934.172	39459563.533	
	J8	3629957.013	39459604.057	
	J9	3629891.835	39459641.962	
	J10	3629856.991	39459581.910	
	J11	3629871.957	39459545.087	
	J12	3629893.624	39459495.944	
	J13	3629889.845	39459485.261	
	J14	3629898.428	39459481.190	
	J15	3629900.427	39459480.240	
4#井场	J1	3627916.260	39459298.972	10806.1
	J2	3627925.314	39459315.979	
	J3	3627929.795	39459327.815	
	J4	3627960.112	39459364.270	
	J5	3627948.185	39459374.810	
	J6	3627913.116	39459407.159	
	J7	3627914.763	39459409.420	
	J8	3627903.483	39459419.159	
	J9	3627887.611	39459433.263	
	J10	3627874.522	39459445.341	
	J11	3627843.018	39459406.439	

井场编号	编码	坐标 X	坐标 Y	宗地面积(m^2)
	J12	3627841.048	39459408.120	
	J13	3627819.782	39459383.191	
	J14	3627818.562	39459368.087	
	J15	3627821.243	39459367.871	
	J16	3627850.312	39459341.515	
	J17	3627867.810	39459328.962	
	J18	3627878.972	39459320.674	
	J19	3627893.289	39459308.190	
	J20	3627905.296	39459298.100	
	J21	3627910.818	39459298.454	
5 号井场	J1	3628060.185	39458496.308	8850.3
	J2	3628069.405	39458537.661	
	J3	3628044.660	39458543.914	
	J4	3628054.240	39458573.931	
	J5	3627950.763	39458599.971	
	J6	3627948.241	39458591.574	
	J7	3627949.220	39458590.695	
	J8	3627948.191	39458586.926	
	J9	3627945.323	39458587.477	
	J10	3627940.864	39458573.313	
	J11	3627914.803	39458580.179	
	J12	3627911.644	39458569.958	
	J13	3627918.853	39458567.291	
	J14	3627950.218	39458559.358	
	J15	3627940.791	39458527.018	
	J16	3627954.516	39458524.158	
	J17	3627993.463	39458514.210	
	J18	3628022.673	39458506.378	
	J19	3628030.257	39458504.378	
	J20	3628033.704	39458503.469	
	J21	3628041.935	39458501.298	

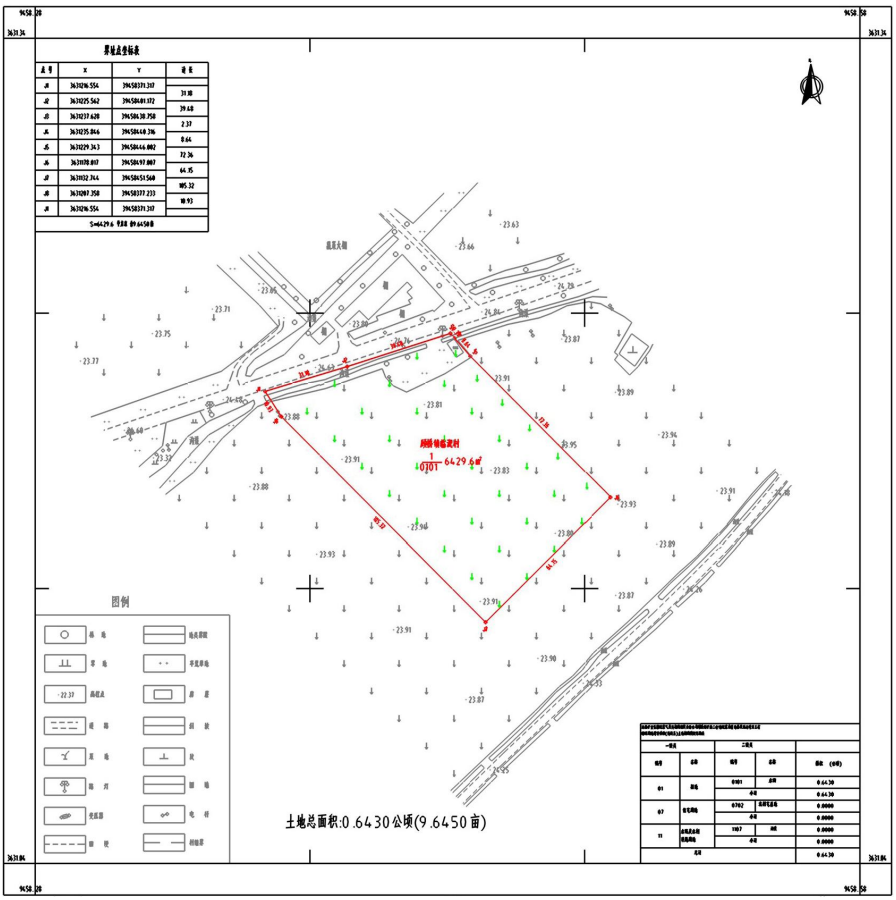

图 3.2-4 井场 1 临时用地勘测定界图

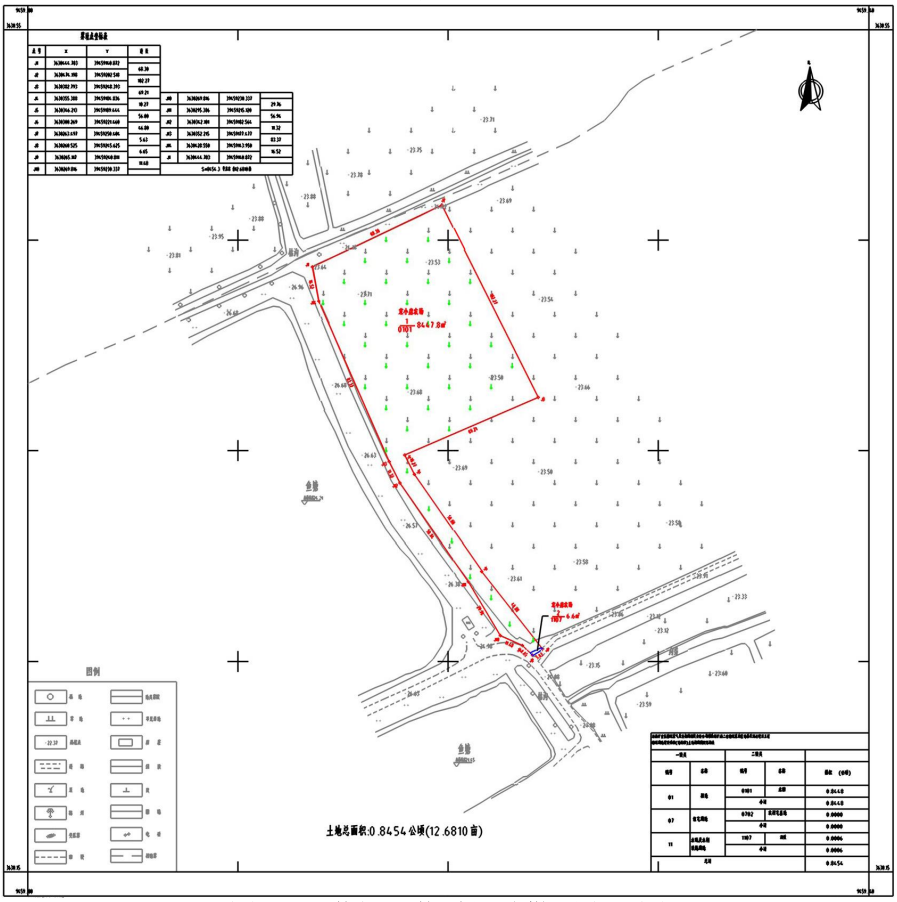

图 3.2-5 井场 2 临时用地勘测定界图

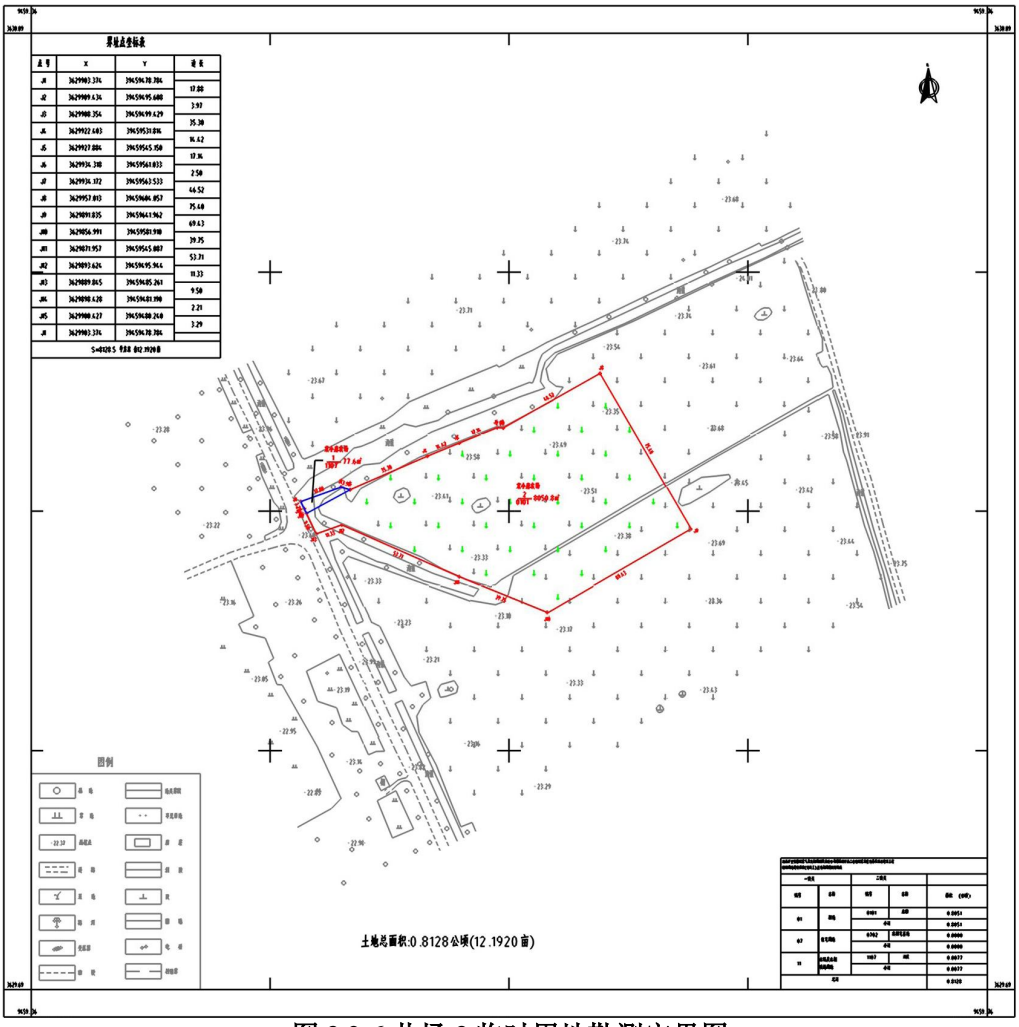

图 3.2-6 井场 3 临时用地勘测定界图

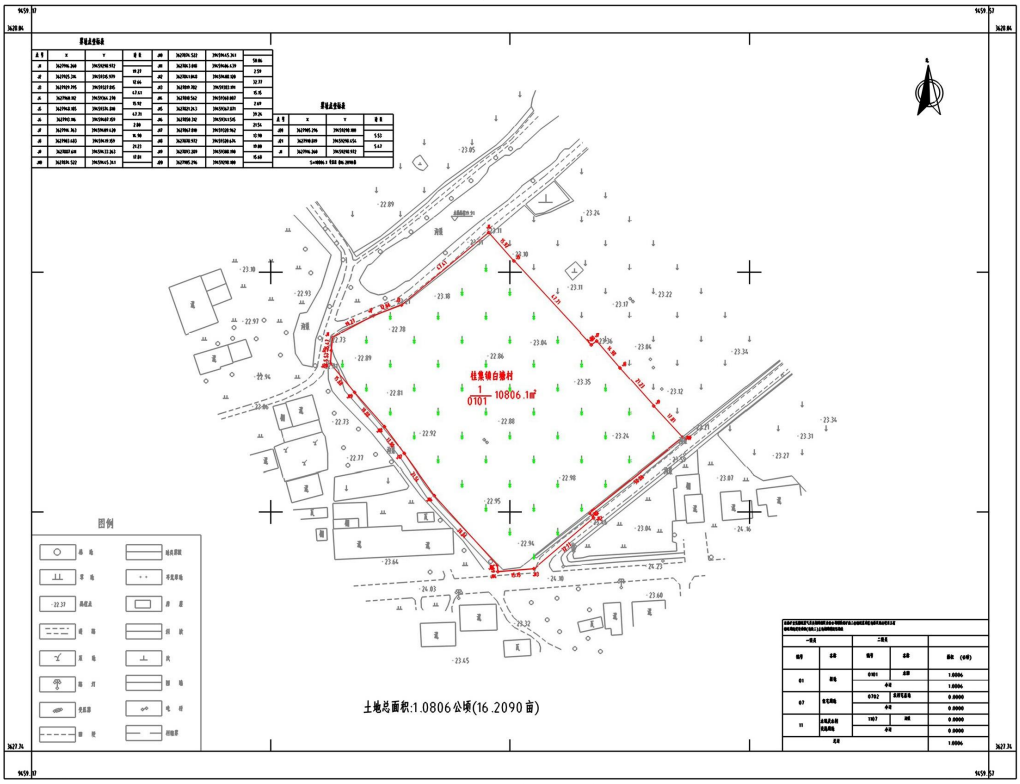

图 3.2-7 井场 4 临时用地勘测定界图

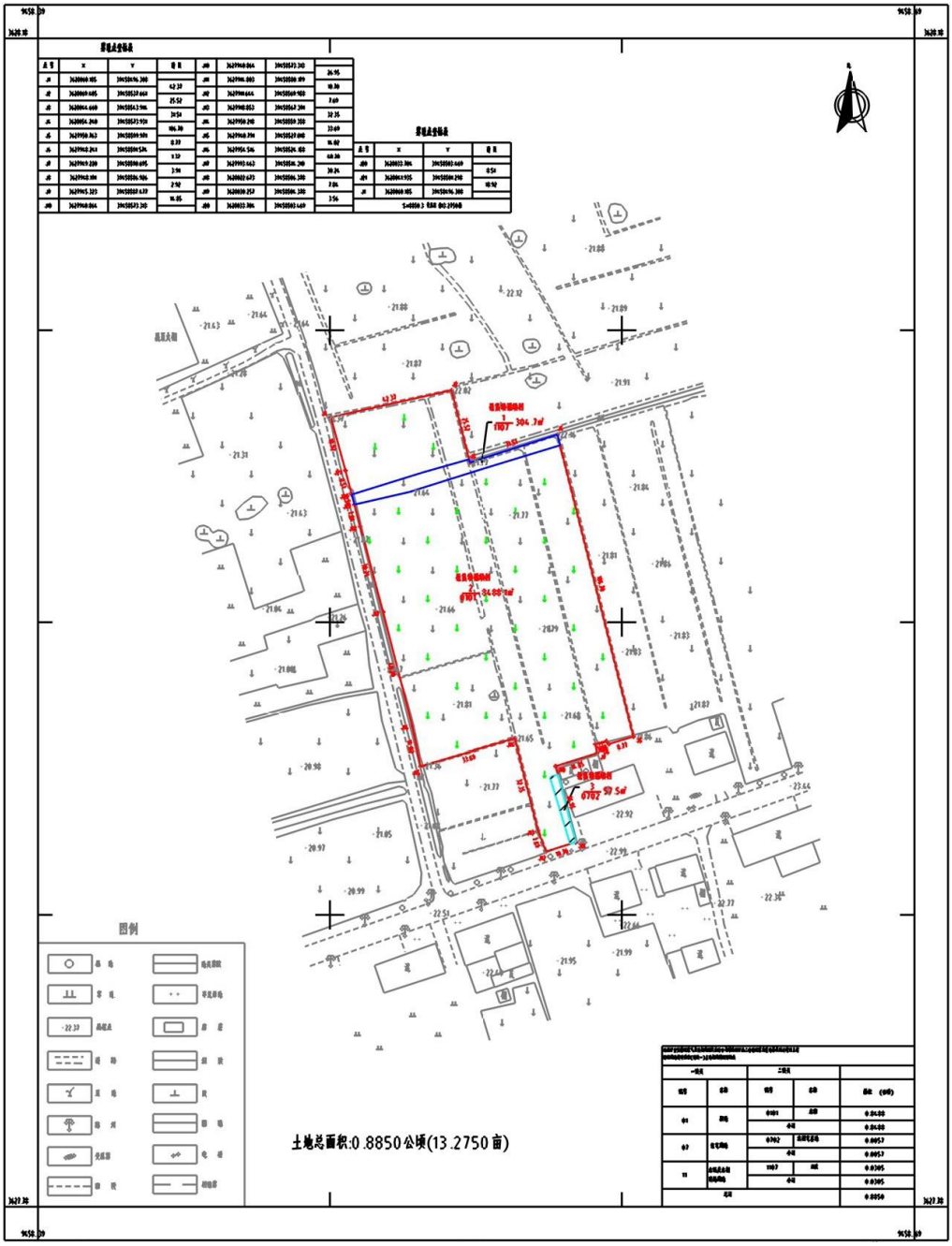

图 3.2-8 井场 5 临时用地勘测定界

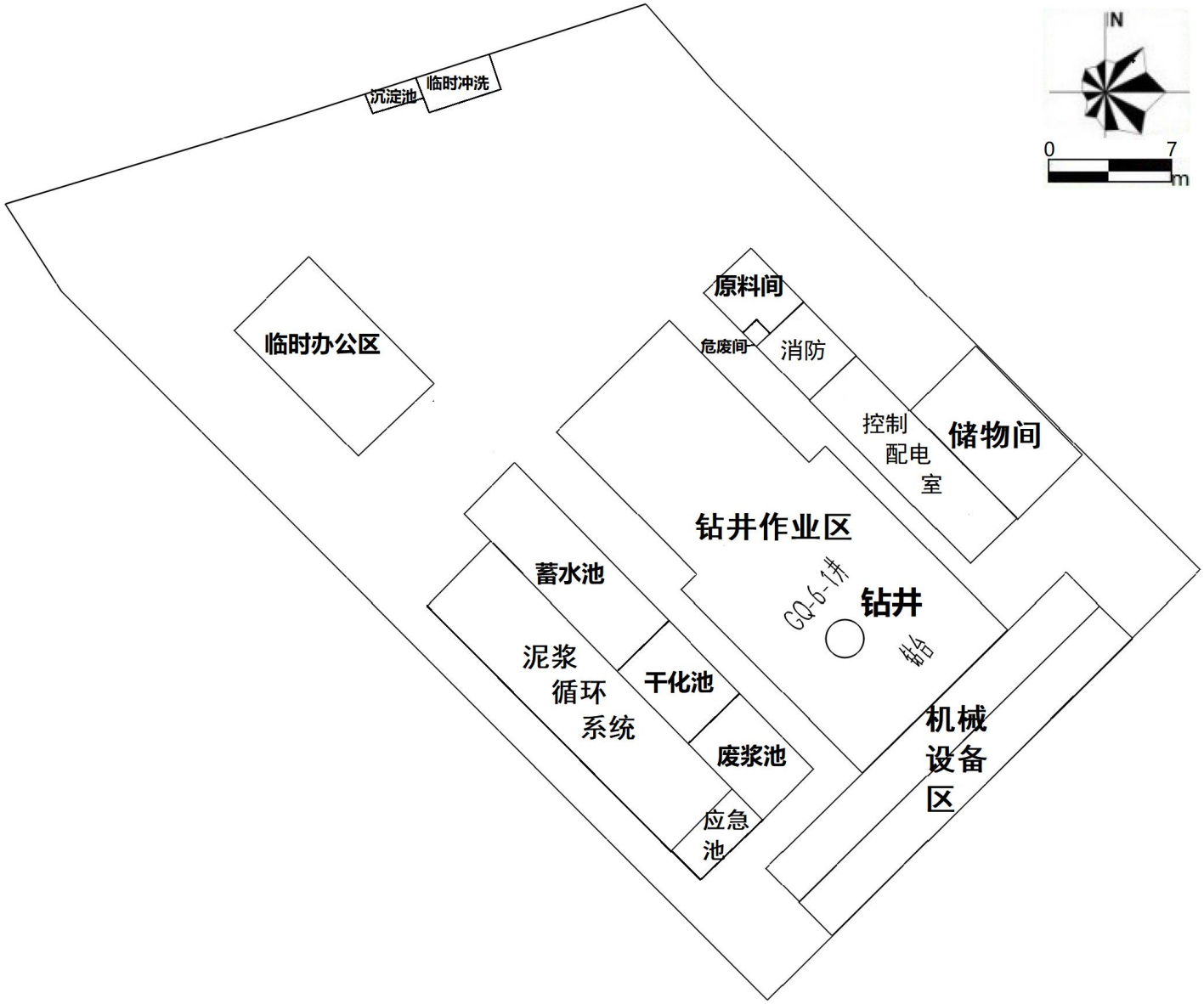

图 3.2-9 井场 1 平面布置图

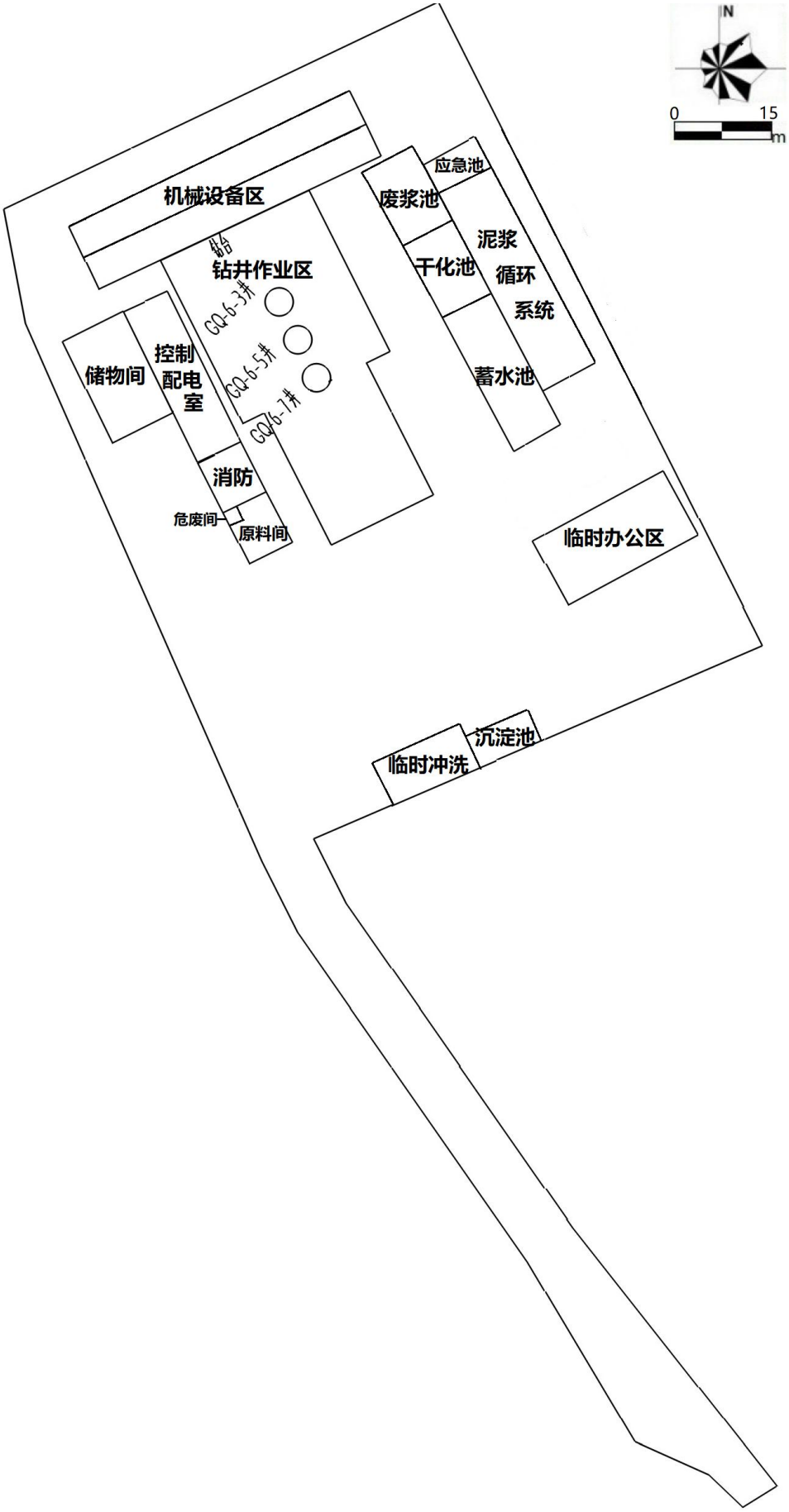

图 3.2-10 井场 2 平面布置图

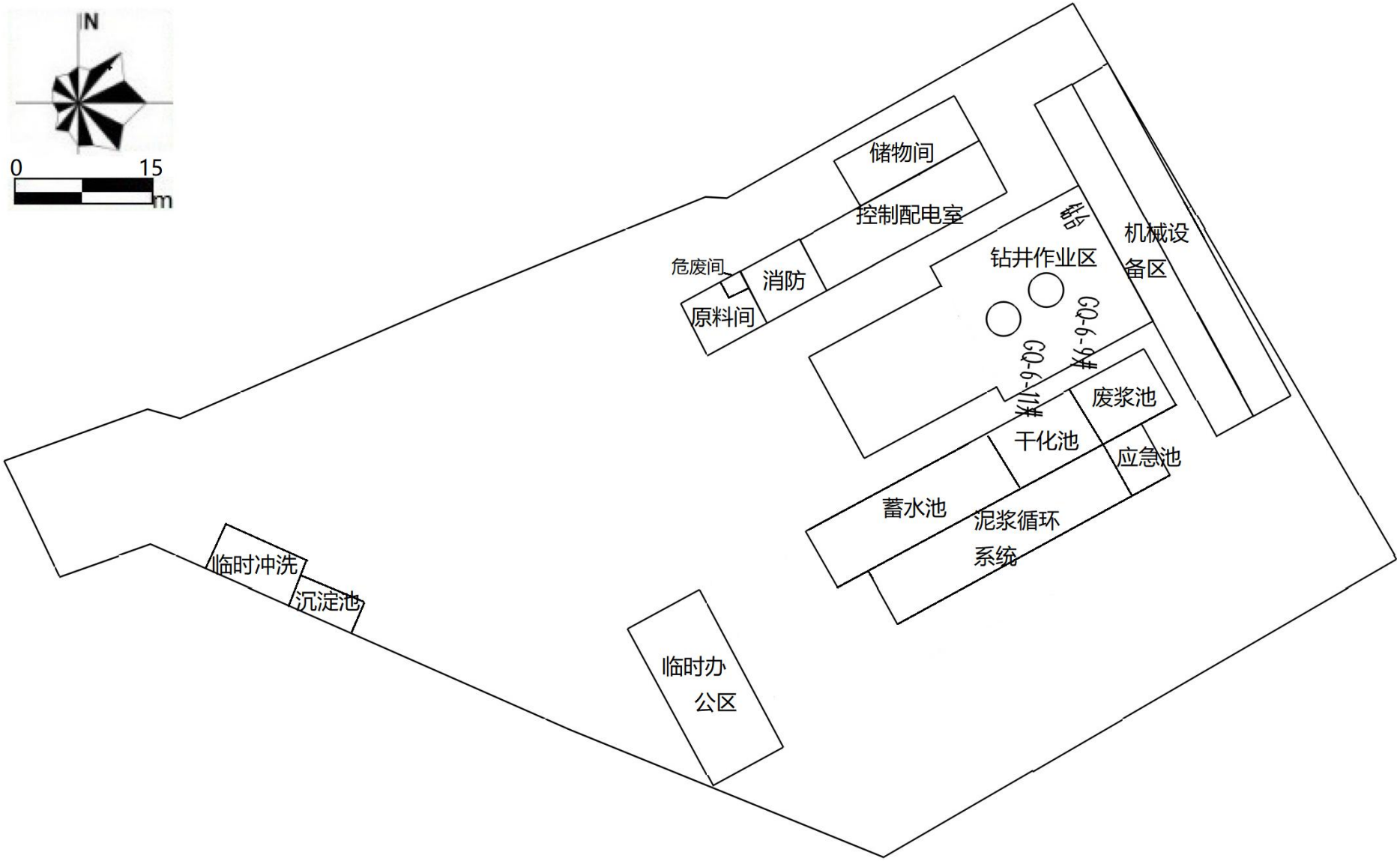

图 3.2-11 井场 3 平面布置图

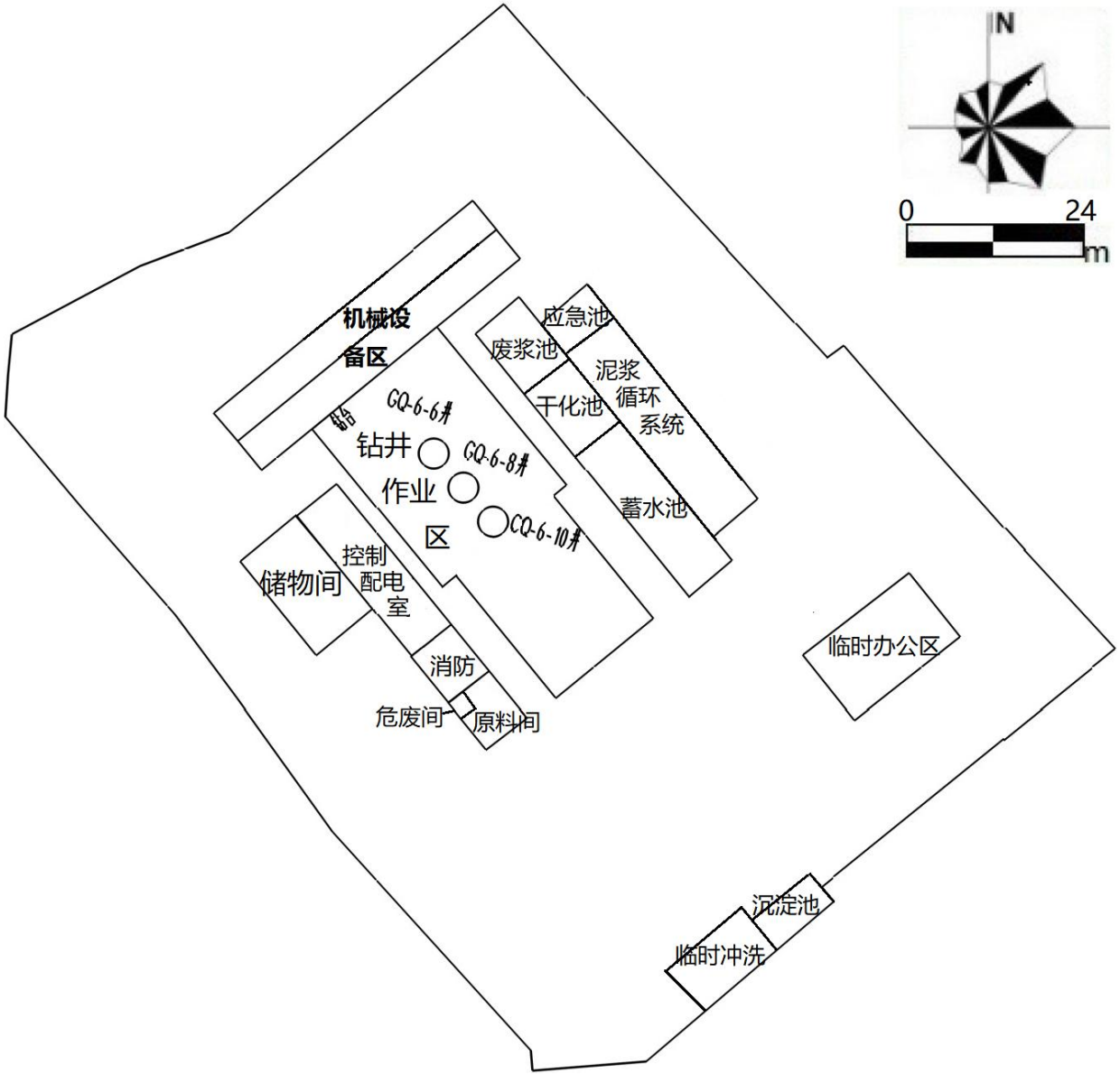

图 3.2-12 井场 4 平面布置图

图 3.2-13 井场 5 平面布置图

(2)钻井

项目采用目前常用的井身结构，具体井深结构如下表所示。

表 3.2-4 井身结构说明

开钻次序	套管尺寸 mm	井身结构说明
一开	339.7	用Φ444.5mm 钻头钻进至基岩 20 米以下，一开完钻，下表层套管Φ339.7×9.65mm，水泥浆返至地面
二开	244.5	用Φ311.15mm 钻头钻进至着陆点，在煤层顶板 0～2 米达到着陆点，井斜达到 90°左右，二开完钻，下Φ244.5×8.94mm 技术套管固井，水泥浆返至地面
三开	139.7	着陆后，用Φ215.9mm 钻头在目的层钻进，维持在距离煤层 0～2 米之间钻进至设计井深完钻，下入Φ139.7×9.17mm 套管进行固井，水泥返至地面

井场 1 内布置 GQ-6-1 钻井，井场 2 设置 GQ-6-3、GQ-6-5、GQ-6-7 钻井，井场 3 设置 GQ-6-9、GQ-6-11 钻井，井场 4 设置 GQ-6-2、GQ-6-4 钻井，井场 5 设置 GQ-6-6、GQ-6-8、GQ-6-10 钻井，总工程量 23634m。钻井基本参数详见下表。

表 3.2-5 钻井基本参数一览表

井号	井场编号	地面海拔	A 点标高(m)	终点标高(m)	靶前距(横向)	靶前距(纵向)	总位移	水平段长度	最大井斜	位垂比
GQ-6-1	1	23.7	-798.7	-776.4	118	453	1563	1110	91.9	1.90
GQ-6-2	4	21.6	-773.0	-771.5	197	436	1517	1081	90.5	1.91
GQ-6-3	2	23.8	-802.6	-803.8	401	465	1214	749	93.5	1.47
GQ-6-4	4	21.6	-782.9	-805.0	408	335	1126	791	91.3	1.40
GQ-6-5	2	23.8	-827.2	-818.8	191	398	1165	767	92.7	1.37
GQ-6-6	5	23	-800.0	-814.6	154	426	1369	943	91.5	1.66
GQ-6-7	2	23.7	-861.2	-836.9	20	462	1254	792	95.9	1.42
GQ-6-8	5	23.2	-823.1	-837.2	56	364	1280	916	91.6	1.51
GQ-6-9	3	23.7	-876.1	-860.0	176	306	1000	694	94.9	1.11
GQ-6-10	5	23.2	-857.2	-860.0	267	324	1001	677	95.1	1.14
GQ-6-11	3	23.7	-891.4	-883.0	35	380	1358	978	95.8	1.48

(3)工程量

项目井场中共设置 11 口“L”型钻井，总工程量 23634m，其中。具体详见下表。

表 3.2-6 钻井工程量一览表

序号	井号	工程量(m)	
1	GQ-6-1	一开	460
		二开	667
		导眼	188
		三开	1110
		小计	2425
2	GQ-6-2	一开	420
		二开	683
		导眼	212
		三开	1081
		小计	2396
3	GQ-6-3	一开	470
		二开	836
		导眼	128

		三开	749
		小计	2183
4	GQ-6-4	一开	420
		二开	758
		导眼	161
		三开	791
		小计	2130
5	GQ-6-5	一开	470
		二开	658
		导眼	101
		三开	767
		小计	1996
6	GQ-6-6	一开	400
		二开	684
		导眼	167
		三开	943
		小计	2194
7	GQ-6-7	一开	470
		二开	685
		导眼	156
		三开	792
		小计	2103
8	GQ-6-8	一开	400
		二开	642
		导眼	163
		三开	916
		小计	2121
9	GQ-6-9	一开	510
		二开	595
		导眼	157
		三开	694
		小计	1956
10	GQ-6-10	一开	400
		二开	721
		导眼	93
		三开	677
		小计	1891
11	GQ-6-11	一开	510
		二开	610
		导眼	141
		三开	978
		小计	2239
总计			23634

(4)建设工期

项目设置 5 个井场和 11 口“L”型钻井，工期共 120 天，各井压裂施工工期为 60 天，排采工程工期 18 个月。

(5)施工设备

项目 5 个井场同时施工。项目施工期井场施工设备如下表所示。

表 3.2-7 项目施工设备一览表

序号	设备名称	型号	数量(台/套/)
1	钻塔	HS24-75 四角加强型钻塔	5
2	钻机	ZJ40	5
3	井架	TJ225/43A	5
4	天车	TC-225	5
5	游车	YC-225	5
6	大钩	DG-225	5
7	绞车	JC-40	5
8	顶驱	DQ40	5
9	转盘	ZP-275	5
10	钻井泵	3NB-1300C	5
11	泥浆泵	3NB-260 型	5
12	钢丝绳	6×19SΦ24mm	5
13	振动筛	ZS2400×1200	5
14	压风机	V900	5
15	柴油机	NTA855-G4 型(315KW)	5
16	发电机	1FC6406-6LA42	5
17	吊卡	2-7/8"；2-3/8"各 2 副	5
18	吊环	/	5
19	桥座	/	35
20	小滑车	/	5
21	电潜螺杆泵工具	/	5
22	电潜螺杆泵	/	11
23	低压配电柜	AC380V 户外型	5
24	钢管杆接闪器	GH-39	5
25	防爆型单臂钢管路灯	H=4.5m、LED 光源、200W	25
26	挖掘机	/	5
27	切割机	/	5
28	轮式装载机	/	5
29	轮胎式吊管机	/	5
30	推土机	/	5
31	运输车	/	5
32	水泵	/	5

(6)原辅材料和动力供应用量

表 3.2-8 原辅材料和动力供应用量汇总一览表

序号	原料和能源	项目用量	规格	最大储存量	储存位置	储存方式
1	电能	300 万 kwh	/	/	/	/
2	水	2012.6m^3	/	/	/	/
3	钻头	80 个	/	20 个	原料间	袋装
4	纤维素	1.8t	25kg/袋	0.25t	原料间	袋装
5	泥浆固化剂	0.6t	25kg/桶	0.2t	原料间	桶装
6	陶粒	30t	30kg/袋	2t	井场内	袋装
7	外购水泥浆	90t	/	10t	/	/
8	柴油	472.68t	7.476kg/油箱	37.38kg	柴油机油箱	柴油机油箱

9	机油	1.5	5kg/桶	0.6t	原料间	桶装
10	表层套管	120 根	/	40 根	原料间	/
11	技术套管	210 根	/	100 根	原料间	/
12	生产套管	300 根	/	100 根	原料间	/

3.2.5 管线工程

3.2.5.1 线路路由及线路走向

项目设置 2 条输气管线，其中一条为井场 1~井场 3 合用管线，管线起点为井场 1~井场 3 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，管线长约 5.46km；井场 4、井场 5 设置 1 条合用管线，管线起点为井场 4、井场 5 瓦斯治理井接口，终点为顾桥煤矿南区瓦斯发电站，管线长约 2.28km。管线内径均为 250mm，输气管道设计压力 0.4MPa，工作压力为 0.25MPa，井场 1~井场 3 合用管线设计平均输气量为 60000m^3/d，井场 3、井场 5 合用管线设计平均输气量为 50000m^3/d，强度系数 0.4，温度-17℃～50℃。

管线各拐点坐标如下：

表 3.2-11 线路拐点一览表(单位：m)

管线	编号	项目	
		X	Y
井场 1~井场 3 合用管线	A	458374.08	3629756.889
	B	458654.274	3629695.77
	C	458770.162	3629536.226
	D	458891.606	3629353.663
	E	459005.747	3629119.506
	F	459163.704	3628986.949
	G	459333.567	3628720.249
	H	459481.998	3628509.905
	I	459570.105	3628468.63
	J	459933.643	3628239.235
	K	460005.08	3627982.06
	L	460112.237	3627759.016
	M	460174.149	3627509.778
	N	460231.3	3627277.209
	O	460285.275	3627063.689
	P	460335.281	3626847.789
	Q	460328.137	3626615.22
	R	460197.962	3626389.001
	S	460078.899	3626177.069
	T	460323.375	3626073.881
井场 4、井场 5 设置 1 条合用管线	a	458602.521	3626601.726
	b	458695.39	3626713.645
	c	458985.903	3626835.089
	d	459242.285	3626791.433
	e	459403.417	3626535.051
	f	459680.171	3626440.462
	g	459850.828	3626299.968
	h	460061.966	3626168.999
	i	460193.729	3626090.418
	T	460323.375	3626073.881

图 3.2-14 项目管线总体走向图

各段管线长度、铺设方式等见下表：

表 3.2-13 项目各段管线情况一览表

路段	涉及井场	管线长度	铺设方式	管网等级	管线内径	管线材质
AB	井场 1~井场 3 合用管线	326	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
BC		245	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
CD		254	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
DE		299	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
EF		285	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
FG		331	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
GH		295	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
HI		325	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
IJ		293	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
JK		312	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
KL		282	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
LM		305	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
MN		280	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
NO		260	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
OP		252	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
PQ		294	定向钻敷设+架空敷设	干管	DN250	PE100
QR		279	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
RS		259	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
ST		284	定向钻敷设+架空敷设	干管	DN250	PE100
ab	井场 4、井场 5 合用管线	173	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
bc		338	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
cd		316	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
de		322	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
ef		329	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
fg		231	定向钻敷设	干管	DN250	PE100
gh		285	定向钻敷设+架空敷设	干管	DN250	PE100
hT		286	定向钻敷设+架空敷设	干管	DN250	PE100

3.2.5.2 穿越工程

项目采用定向钻施工，穿越公路 6 处，总长度为 37m 具体穿越详见下表。

表 3.2-15 项目评穿越公路一览表

序号	管道		道路名称	路面宽度(m)	穿越方式	穿越长度(m)
1	主管道	AB	131 乡道	4	定向钻	6
2		DE		4	定向钻	6
3		QR	079 乡道	4	定向钻	6
4		bc	023 县道	6	定向钻	7
5		cd	075 乡道	4	定向钻	5
6		Fg	079 乡道	4	定向钻	7
合计						37

图 3.2-15 管道穿越乡道

图 3.2-16 管道穿越乡道

图 3.2-17 管道穿越乡道

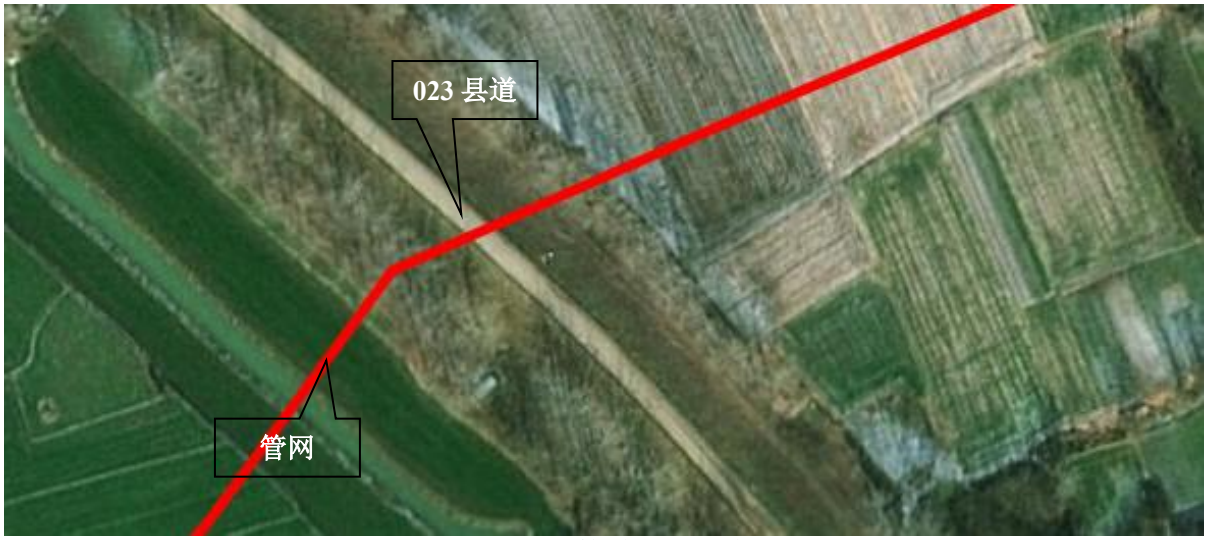

图 3.2-18 管道穿越县道

图 3.2-19 管道穿越乡道

图 3.2-20 管道穿越乡道

3.2.5.3 施工设备

表 3.2-14 项目施工设备一览表

序号	设备名称	型号	项目用量	备注
1	拉管	PE 管 DN250PE100SDR11	7740	水平定向钻进敷设管道(导向孔)
2	拉管	PE 管 DN250PE100SDR11	7740	拉管水平定向钻进敷设管道(扩孔)φ200mm 以内
3	拉管	PE 管 DN250PE100SDR11	7740	拉管水平定向钻进敷设管道(回拖布管)φ200mm 以内
4	双放散球阀	DN250PE2ps	20 个	/
5	凝水器	DN280PE	14 个	地下型
6	示踪带、警示带	/	7740	/
7	放散球阀检查井	/	20 个	/
8	凝水器检查井	/	14 个	/
9	气液分离器	压力 2.5MPa	20 台	带过滤功能，自动排水
10	调压装置	入口压力 0.2～2.5MPa，出口压力 0.2～0.4MPa	20 台	/
11	旋进漩涡气体流量计	计量范围 10～100m³/h，工作压力≤0.6MPa，IP65	20 个	/
12	旋进漩涡气体流量计	计量范围 10～1000m³/h，工作压力≤0.6MPa，IP65	3 个	/
13	无缝钢管	D76×5	440m	/
14	法兰	DN65 1.6MPa	200 副	/
15	球阀	DN65 2.5MPa	100 个	/
16	球阀	DN65 0.6MPa	20 个	/

3.2.5.4 线路管材

(1)材料选用：本项目管道管材选用燃气用埋地聚乙烯管。管材执行《燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统第 1 部分：管材》GB15558.1-2003 的要求，管件执行《燃气用埋地聚乙烯(PE)管道系统第 2 部分：管件》GB15558.2-2005 的要求。无缝钢管，为 20 号钢，壁厚不少 4mm，执行(GB/T8163-2008)标准。

(2)聚乙烯管材存放在地面平整、通风良好、干燥、清洁并保持零号消防库房内，合理放置，存放须远离热源，并防止阳光直接照射。管材存放 1 年以上须经检验合格后方可使用。

(3)本项目所购管材、配件等均必须有生产许可证书、产品合格证书和质保书，并具备生产许可和相应条件。

(4)安装施工单位必须有相应的资质，并在当地监管部门审核备案。

3.2.5.5 管道铺设

(1)管道连接方式：聚乙烯管采用热熔对接，热熔连接的焊接接头完成后，须进行 100%外观检验及 10%翻边切除检验，连接方式均符合现行标准《聚乙烯燃气管道工程技术规

程》CJJ63-2008 的规定。

钢管与钢管连接以焊接为主，管道与阀门和补偿器间连接采用法兰连接，PE 管与钢管连接采用钢塑转换连接。

管道弯曲铺设时，管段上无承插接头时，50＜D≤160 时，R=50D；160＜D≤250 时，R=75D。管段上有承插接头时，不小于 125D。

（2）本项目具体铺设方式

①管线：

本次项目煤层气主管路采用定向钻施工方式铺设，矿内管路利用现有管道支架架空铺设。

②输气管线穿跨越

项目采用定向钻施工，过特殊管段采，水平定向钻段需根据地勘报告设计合理穿越路径，管道不能在卵石层、松散沙土层、粗砂层、砾石层和碎石层中穿越。

③线路标识设置

本项目输送管路沿线设置里程桩、转角桩、交叉桩和警示牌等永久性标识。通过人口密集区、易受第三方损坏的地段的埋地管路加密设置标识桩和警示牌。示踪线随直埋管道一起铺设，并在管顶上方 300mm 处设警示带，警示带采用聚乙烯或不易分解的材料制造，颜色为黄色，且在警示带上印有醒目、永久性警示语。

3.2.6 辅助工程

3.2.6.1 附属工程

(1)固定墩

为防止管道因内压及温度应力的作用损伤管道设备及弯头，管道沿线在进出站出土处设置固定墩。以保证管道的稳定性。

(2)里程桩、转角桩、交叉桩和警示牌

本项目输送管路沿线设置里程桩、转角桩、交叉桩和警示牌等永久性标识。通过人口密集区、易受第三方损坏的地段的埋地管路加密设置标识桩和警示牌。示踪线随直埋管道一起铺设，并在管顶上方 300mm 处设警示带，警示带采用聚乙烯或不易分解的材料制造，颜色为黄色，且在警示带上印有醒目、永久性警示语。

3.2.6.2 电气工程

根据工艺范围，本项目主要为管路输送，采用井口气源自身压力，输送过程中无动力设备。

对输送管道的防静电接地的接地位置、接地导体(线)等按相关规范应符合以下要求：不能保持良好电气接触的阀门、法兰、弯头等管道连接处，应跨接，跨接线可采用直径不小于 8mm 的圆钢。接地电阻不宜超过 30Ω，如实测达不到要求，则应补打接地极，直到满足要求为止。

3.2.7 临时工程

3.2.7.1 施工作业带

施工作业带：本项目管线采用定向钻施工，不设置施工作业带。

3.2.7.2 道路工程

施工便道：本项目施工期不设置施工便道。本项目施工交通主要通过城镇的对外交通道路如等级公路及与之相连的乡镇道路来完成，因此输气管线连接至井场管线段施工时可依托已有的施工便道。

3.2.7.3 办公生活

根据施工总体布置，拟建项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地，每个井场设置临时办公彩板房用于办公，办公生活污水依托当地民房化粪池处置，化粪池定期清掏，不外排。

3.2.7.4 定向钻临时施工场地

项目定向钻穿越施工需在入土点及出土点设置施工场地，主要用于机械、管材等临时堆放，其中包含泥浆池。

项目设置 12 处定向钻临时施工场地(编号 S1~S12)，均为定向钻出入土点。土地利用现状均为一般耕地，单个定向钻临时施工场地占地约 100m^2，总临时占地面积为 0.12hm^2，施工结束后对其进行迹地恢复，能够满足施工要求。

3.2.7.5 临时堆场

项目新建井场，井场内设置临时堆场，管道施工采用定向钻敷设。工程量较小，开挖一般土石方就近堆放在施工场地内，施工结束后就地回填。本项目无需借方、无多余挖方。

3.2.8 公用工程

施工用电由柴油发电机供电，排采期采用 10kV 电源供电，施工用水依托每个井场周边村庄，采用罐车拉运生产用水，生活用水为桶装纯净水。

3.2.9 井场总平面布置图合理性分析

每个井场区均设置钻井作业区、蓄水池、废浆池、干化池、事故池、原料间、临时办公区、控制配电室、危废暂存间、临时堆场、临时冲洗区及配套沉淀池。项目每个井场设置钻井作业区，用于布设钻井设备及钻井平台。

每个井场进出口设置 1 个车辆临时冲洗区，配套建设容积 10m^3 循环沉淀池；井场 1 设置 1 个容积 100m^3 废浆池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 废浆池，井场 1 设置 1 个容积 100m^3 干化池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 干化池，钻井废水经沉淀后回用于钻井用水，井场 1 设置 1 个容积 200m^3 蓄水池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 300m^3 蓄水池。每个定向钻施工场地配套建设一个 10m^3 的泥浆池。井场 1 设置 1 个容积 50m^3 事故池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 100m^3 事故池。根据前文工程分析可知，车辆冲洗废水产生量约 0.6m^3/d，主要污染物为悬浮物，采用沉淀处理后可循环回用。每个井场进出口设置 1 个车辆临时冲洗区，配套建设容积 10m^3 循环沉淀池，满足本项目车辆冲洗水废水的处理。

钻井废水产生量 44m^3/d，钻井工期 120 天，冲砂废水产生量 44m^3/d，冲砂工序时间为 5 日。主要污染物为悬浮物，井场 1 设置 1 个容积 100m^3 废浆池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 废浆池，井场 1 设置 1 个容积 100m^3 干化池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 干化池，钻井废水经沉淀后回用于钻井用水，井场 1 设置 1 个容积 200m^3 蓄水池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 300m^3 蓄水池。采用沉淀处理后可循环回用于施工，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中标准限值后方可用于井场日常洒水抑尘。

定向钻施工产生的泥浆水产生量约 61.92m^3/d，工期为 36 天，主要污染物为悬浮物，每个定向钻施工场地配套建设一个 10m^3 的泥浆池，本项目设置了 12 个定向钻临时施工场地，泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。

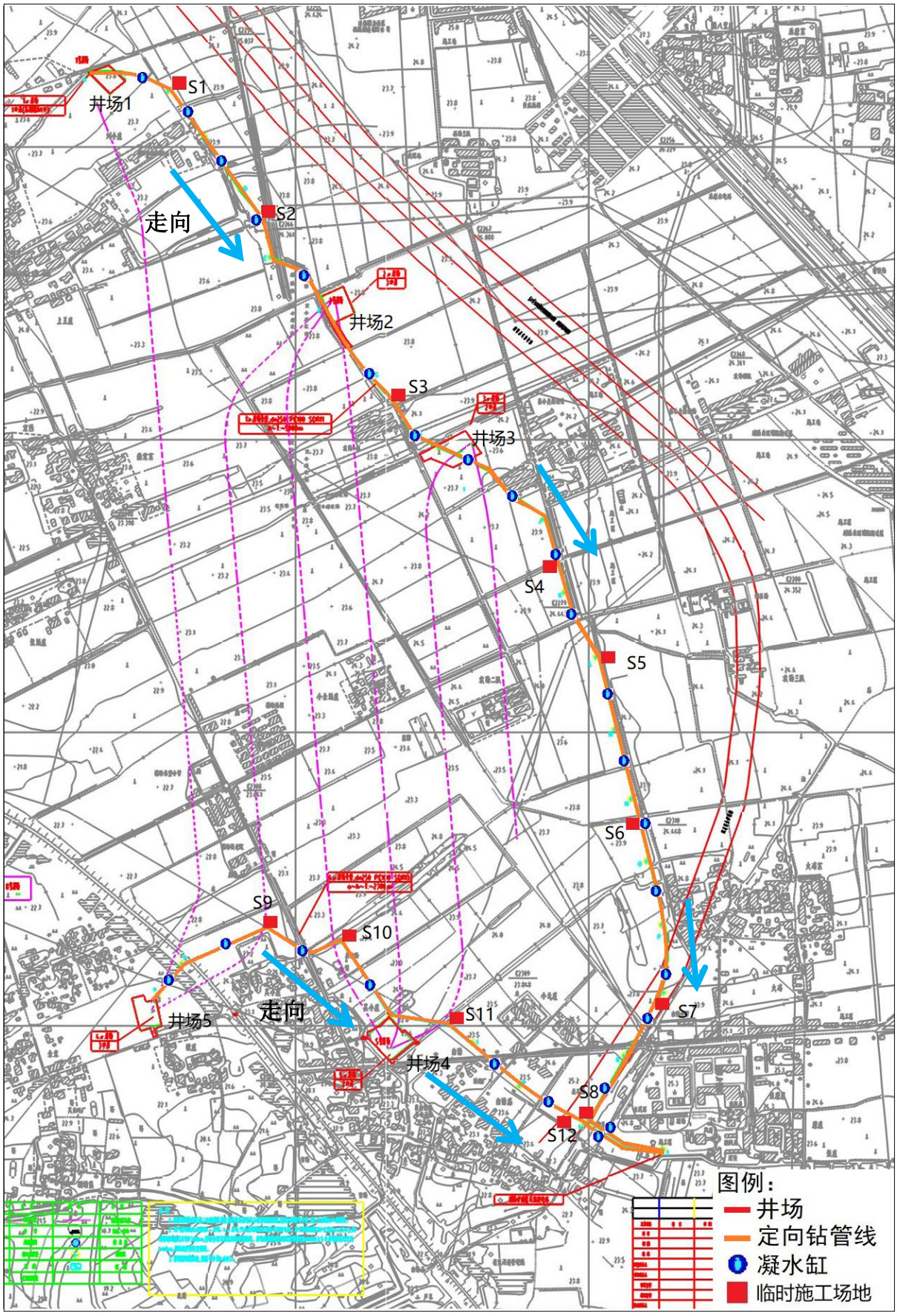

图 3.2-21 井场 1~井场 3 共用管线及井场 4、井场 5 共用管线临时工程位置示意图

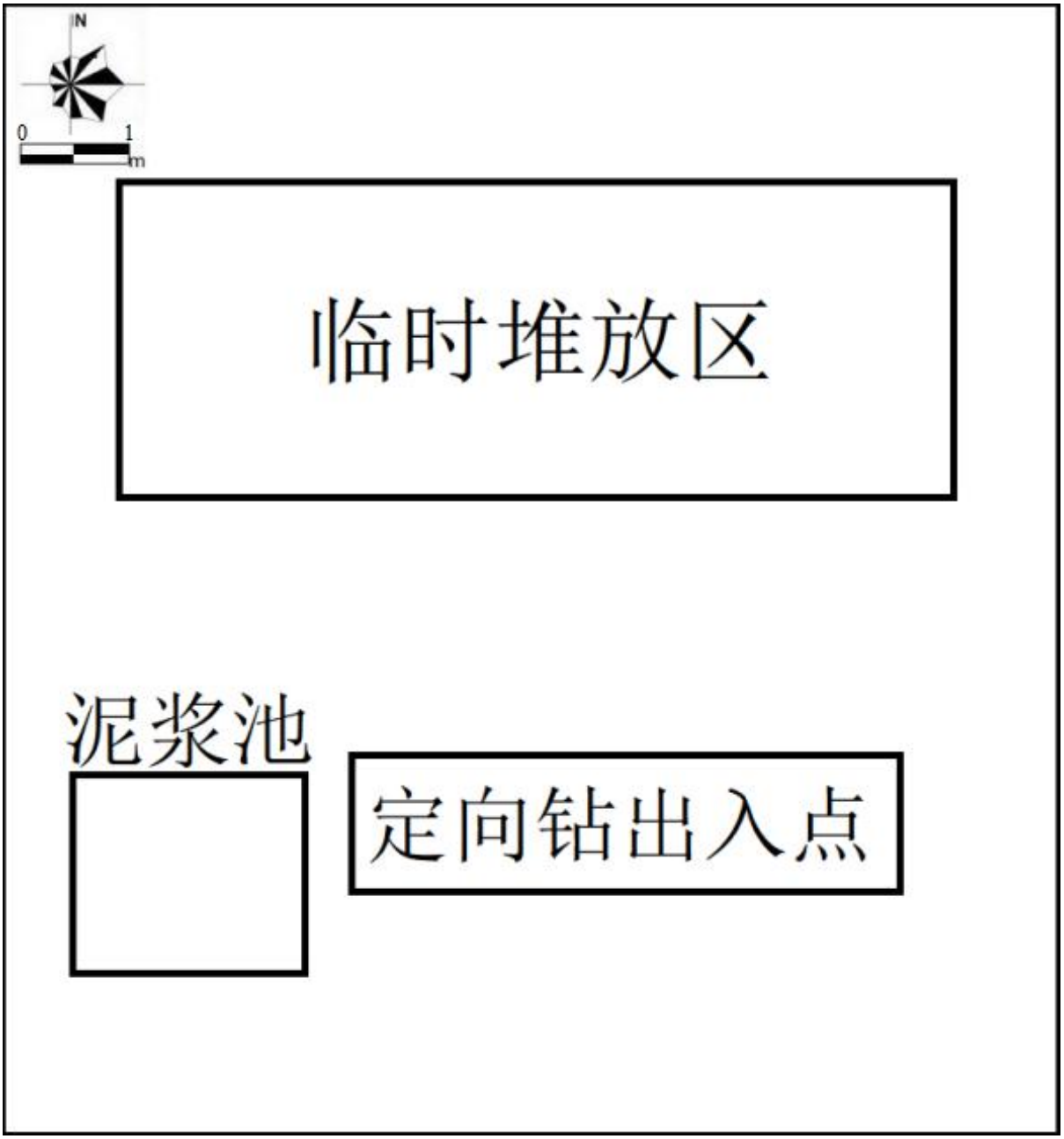

图 3.2-22 定向钻临时施工场地示意图

3.2.10 工程占地和拆迁安置

3.2.10.1 工程占地

项目井场工程和管线工程均为临时占地，临时占地面积为 4.3868hm^2，其中井场占地面积为 4.2668hm^2，建设单位已向淮南市自然资源和规划局提交项目临时占地的申请材料，征求本项目涉及临时用地意见，经淮南市自然资源和规划局审核批准，同意本项目临时占用、穿越永久基本农田和耕地后方可进行建设。输气管道采用定向钻施工，沿区域现有道路铺设，定向钻出入口点设置临时施工场地，为道路旁一般耕地。项目输气管道沿线共设置 12 处定向钻临时施工场地，每处定向钻临时施工场地占地约 100m^2，总临时占地面积为 0.12hm^2。待施工结束后对定向钻临时施工场地进行平整、复垦，使其恢复原有功能。

表 3.2-15 占地类型一览表

项目	占地类型	面积 hm^2
井场	永久基本农田	4.228
	沟渠	0.0388
定向钻临时施工场地	一般耕地	0.12
合计	永久基本农田	4.228
	一般耕地	0.12
	沟渠	0.0388

3.2.10.2 拆迁安置

本项目不涉及房屋拆迁。

3.2.10.3 项目施工土石方平衡

项目设置 5 个井场和 12 处定向钻临时施工场地，输气管道采用定向钻施工，定向钻施工工程量较小，定向钻临时施工场地平整一般土石方就近堆放在施工场地内，施工结束后就地回填。井场剥离表土剥离后优先用于土地复垦、绿化覆土或土壤改良，本项目无需借方、无多余挖方。项目土石方主要来自井场和定向钻临时施工场地等施工期场地平整、机械设备区、钻井作业区、蓄水池、废浆池、干化池、沉淀池等施工活动。待项目工程结束后按照复垦方案进行复垦，可以做到土石方平衡。

表 3.2-16 项目施工土石方量平衡分析表(单位：m^3)

位置	工程名称	项目		
		挖方量	填方量	剩余土石方
井场 1	场地平整	1928.88	1928.88	0
	蓄水池	200	200	0
	废浆池	100	100	0
	干化池	100	100	0
	沉淀池	10	10	0
	事故池	50	50	0

井场 2	场地平整	2545.29	2545.29	0
	蓄水池	300	300	0
	废浆池	200	200	0
	干化池	200	200	0
	沉淀池	10	10	0
	事故池	100	100	0
井场 3	场地平整	2438.55	2438.55	0
	蓄水池	300	300	0
	废浆池	200	200	0
	干化池	200	200	0
	沉淀池	10	10	0
	事故池	100	100	0
井场 4	场地平整	3241.83	3241.83	0
	蓄水池	300	300	0
	废浆池	200	200	0
	干化池	200	200	0
	沉淀池	10	10	0
	事故池	100	100	0
井场 5	场地平整	2655.09	2655.09	0
	蓄水池	300	300	0
	废浆池	200	200	0
	干化池	200	200	0
	沉淀池	10	10	0
	事故池	100	100	0
定向钻临时施工场地	场地平整	360	360	0
	泥浆池	120	120	0
合计		16989.64	16989.64	0

3.2.11 组织机构及定员

3.2.11.1 组织机构

本项目由淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司投资，本项目的运行管理由淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司统一管理。淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司行使整个井场、整个输气管道以及附属配套设施的资产管理权，负责管道运行管理，对管道的生产管理进行统一指挥、统一调度。

3.2.11.2 劳动定员

项目设技术、行政管理人员若干，并按巡线、抢修、仪表等工种编制工人班组，施工期需要技术人员 30 人。项目运营期不新增员工，从现有顾桥煤矿南区瓦斯发电站调配。劳动定员设置详见下表。

表 3.2-17 项目组织机构及人员配置表

序号	岗位	人数	备注

1	技术、管理人员	30 人	施工期
2	技术、管理人员	3 人	依托现有顾桥煤矿南区瓦斯发电站
3	巡线	1 人	
4	检修	2 人	

3.2.12 项目实施进度安排

项目施工期包括井场工程和压裂工程，井场工程工期为 4 个月(2025 年 10 月~2026 年 1 月)，压裂工程工期为 2 个月(2026 年 2 月~2026 年 3 月)，项目运营期主要为排采工程，运营期 18 个月(2026 年 4 月~2027 年 9 月)，项目运营期结束后进入退役期，主要为临时占地的复垦工程(2027 年 10 月)。

3.3 工程分析

3.3.1 施工过程及施工工艺特征

3.3.1.1 瓦斯治理井工程工艺

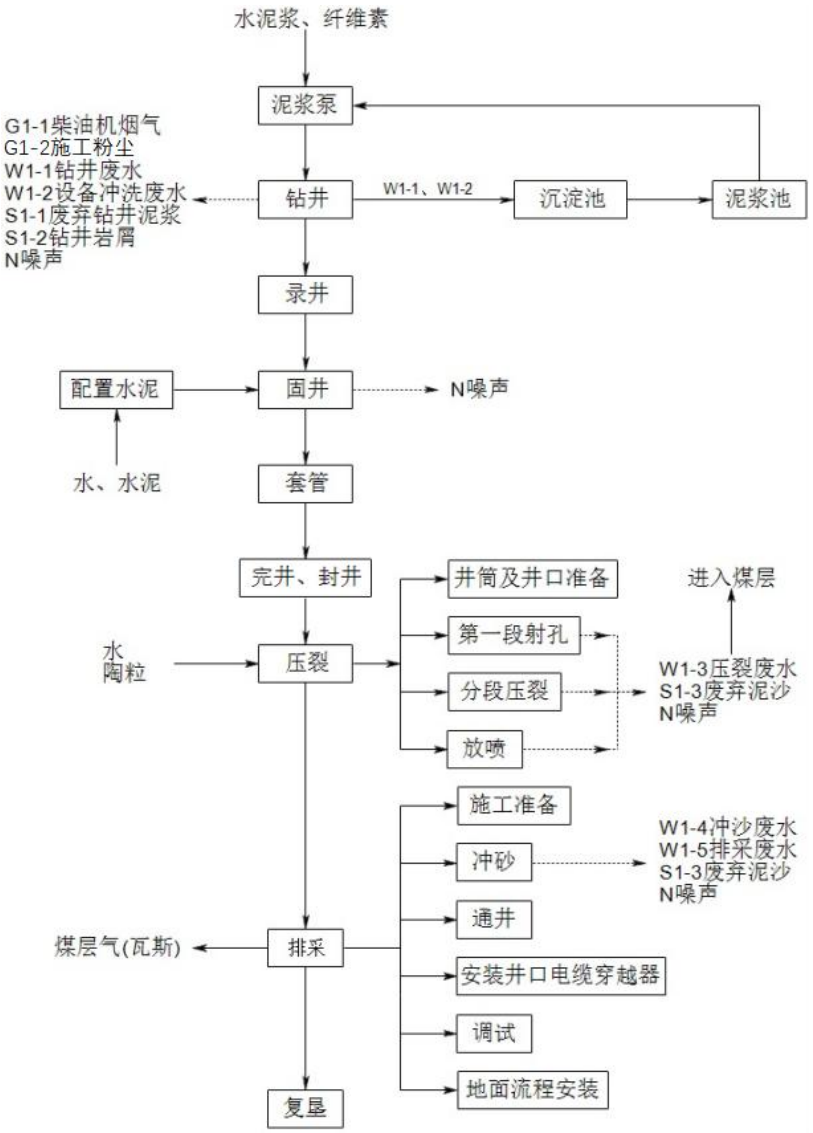

图 3.3-1 瓦斯治理井工程工艺流程与产污环节

瓦斯治理井工程施工期主要包括钻井、录井、固井、套管、完井、封井、压裂工程。

(1)钻井工程

工艺流程简述：

①井身结构

1)一开选用Φ444.5mm 钻头，钻至基岩面以下不少于 20m，表层套管Φ339.7×9.65mm，封第四系表土层。注水泥固井，水泥返至地面，使套管与地层充分固结。

2)二开选用Φ311.15mm 钻头，钻至设计的着陆点(水平井由斜井变水平的位置)，技术套管Φ244.5×8.94mm。注水泥对固井，水泥返至地面。为确保水平井水平段钻遇率，在

水平井着陆前，采用大斜度导眼揭露目标煤层，获取煤层及上覆岩层埋深、岩性特征及随钻测井响应特征等参数，为水平段精确地质导向钻进提供依据。导眼井判定煤层位置后使用 G 级石油水泥进行封孔。

3)三开使用随钻导向仪器、Φ215.9mm 钻头沿目标煤层顶板(0～2m)进行水平段钻进，钻至设计停钻位置，下入Φ139.7×9.17mm 生产套管固井，水泥返至地面。封固套管与地层，创造良好压裂环境。

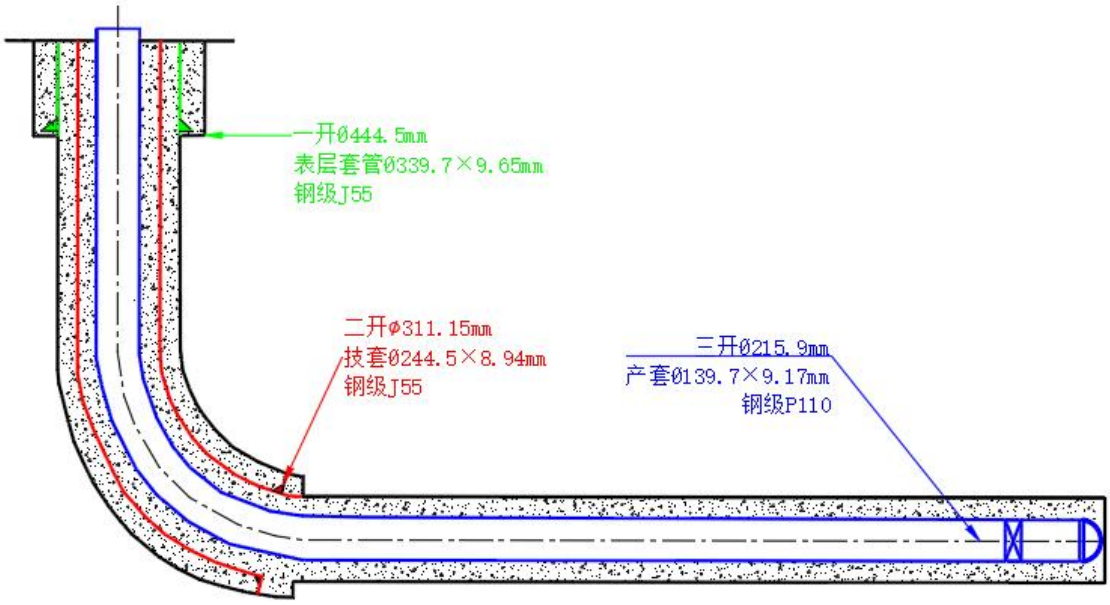

图 3.3-2 井身结构示意图

②钻井轨道

针对水平井井眼轨道偏移距大、施工摩阻和扭矩大等特点，井眼剖面类型选择主要考虑两方面因素：1)能适应实钻中目的层深度发生变化时调整方案，而不至于使井眼轨迹控制处于被动地位；2)能够通过探顶段来补偿工具造斜率误差所造成的轨道偏差，使井眼轨迹在最终着陆时中靶更准确、更顺利。三维水平井均采用“直—增—稳—增—平”五段制三维井眼轨道设计方法。

井口标高及设计完钻深度均不包含补心高；地磁模型为 IGRF2020，磁偏角为-6.04°，磁倾角 50.36°(2024.1.12)。施工方在施工前应校正上述数据，以免造成轨迹偏差。

为减少导眼井钻进工程量，原则上从主井眼井斜 60°～70°处开始施工导眼井，预计见煤点与着陆点距离不大于 20m。

表 3.3-2 钻井轨道设计控制点数据

井号	控制点	X(m)	Y(m)	地面标高	垂深/m	备注
GQ-6-1	1-H	31150.80	58320.73	23.8		井口
	1-A	30709.47	58477.48		815.7	靶点 1
	1-B	29604.84	58574.13		793.9	靶点 2

	1-1	30547.86	58491.62		811.5	控制点 1
	1-2	30398.43	58504.70		813.4	控制点 2
	1-3	29820.64	58555.25		810.7	控制点 3
1 导眼	1-导眼 A	30713.23	58493.24		822.5	导眼靶点
GQ-6-2	2-H	28047.87	58512.47	21.6		井口
	2-A	28499.31	58670.85		787.8	靶点 1
	2-B	29574.95	58576.74		786.3	靶点 2
	2-1	28701.10	58653.20		796.7	控制点 1
	2-2	28850.53	58640.12		793.3	控制点 2
	2-3	28940.18	58632.28		796.3	控制点 3
	2-4	29373.52	58594.36		799.7	控制点 4
2 导眼	2-导眼 A	28488.86	58657.74		794.6	导眼靶点
GQ-6-3	3-H	30477.59	59119.50	23.8		井口
	3-A	29979.96	58760.54		821.5	靶点 1
	3-B	29234.41	58825.77		822.7	靶点 2
	3-1	29601.48	58793.66		809.4	控制点 3
3 导眼	3-导眼 A	29979.07	58750.15		826.4	导眼靶点
GQ-6-4	4-H	28047.87	58520.47	21.6		井口
	4-A	28417.32	58897.25		799.3	靶点 1
	4-B	29204.53	58828.38		821.7	靶点 2
	4-1	28587.71	58882.35		813.8	控制点 1
	4-2	28727.18	58870.14		817.5	控制点 2
	4-3	28866.64	58857.94		824.2	控制点 3
	4-4	29085.81	58838.77		826.6	控制点 4
4 导眼	4-导眼 A	28407.32	58907.25		804.5	导眼靶点
GQ-6-5	5-H	30478.29	59127.47	23.8		井口
	5-A	30064.91	58972.34		846.4	靶点 1
	5-B	29302.53	59039.04		838.0	靶点 2
	5-1	29799.74	58995.54		834.3	控制点 1
	5-2	29728.53	59001.77		836.4	控制点 2
	5-3	29515.63	59020.40		840.8	控制点 3
	5-4	29407.15	59029.89		837.2	控制点 4
5 导眼	5-导眼 A	30063.13	58962.13		848.4	导眼靶点
GQ-6-6	6-H	27923.25	59314.33	23.2		井口
	6-A	28334.50	59123.76		818.2	靶点 1
	6-B	29272.64	59041.66		832.8	靶点 2
	6-1	28740.99	59088.18		835.6	控制点 1
	6-2	28820.69	59081.21		841.3	控制点 2
6 导眼	6-导眼 A	28324.50	59113.76		820.6	导眼靶点
GQ-6-7	7-H	30478.98	59135.44	23.8		井口
	7-A	30020.47	59195.47		880.4	靶点 1
	7-B	29233.49	59264.32		856.1	靶点 2
	7-1	29813.73	59213.55		869.5	控制点 1
	7-2	29742.20	59219.81		870.0	控制点 2
	7-3	29442.99	59245.99		865.2	控制点 3
	7-4	29333.41	59255.58		856.8	控制点 4
7 导眼	7-导眼 A	30022.18	59205.89		885.0	导眼靶点
GQ-6-8	8-H	27923.95	59322.30	23.2		井口
	8-A	28291.90	59346.69		841.7	靶点 1

	8-B	29203.61	59266.93		855.8	靶点 2
	8-1	28539.88	59325.00		844.3	控制点 1
	8-2	28669.98	59313.62		855.2	控制点 2
	8-3	28874.71	59295.71		862.4	控制点 3
8 导眼	8-导眼 A	28292.70	59355.86		846.3	导眼靶点
GQ-6-9	9-H	29985.40	59593.86	23.7		井口
	9-A	29664.86	59445.81		895.1	靶点 1
	9-B	28974.55	59506.21		878.9	靶点 2
	9-1	29293.76	59478.27		879.4	控制点 1
9 导眼	9-导眼 A	29674.86	59435.81		899.8	导眼靶点
GQ-6-10	10-H	27924.65	59330.27	23.2		井口
	10-A	28271.09	59567.75		875.7	靶点 1
	10-B	28944.67	59508.82		878.4	靶点 2
	10-1	28522.08	59545.79		878.4	控制点 1
10 导眼	10-导眼 A	28271.78	59577.37		880.4	导眼靶点
GQ-6-11	11-H	29986.10	59601.83	23.7		井口
	11-A	29610.30	59669.82		910.3	靶点 1
	11-B	28637.56	59754.92		901.8	靶点 2
	11-1	29169.35	59708.40		889.4	控制点 1
	11-2	28800.76	59740.64		892.9	控制点 2
11 导眼	11-导眼 A	29620.30	59659.82		915.1	导眼靶点

产污环节：钻井产生污染物主要为 G1-1 柴油机烟气、G1-2 施工粉尘、W1-1 钻井废水、W1-2 设备冲洗废水、S1-1 废弃钻井泥浆、S1-2 钻井岩屑和 N 噪声。

③录井

钻探过程中严格按照有关标准和设计进行录井作业，具体包括：钻时录井、岩屑录井、钻井废水录井、简易水文观测、工程参数录井、特殊作业录井等。

④固井

固井施工作业前，首先对套管进行清洗、丈量、编号、排序。下套管时严格执行有关规程，使用合格的密封脂，确保上扣扭矩达到规定要求，同时加强设备检修、试运转工作，确保施工连续性，施工过程中严格执行施工程序。

1)一开固井

采用常规水泥浆体系，水泥浆密度领浆为 1.70g/cm^3、尾浆 1.85～1.90g/cm^3；完钻后，全井要认真通井划眼，加大钻具刚性，带扶正器通井到底后，充分循环，确认无阻卡现象，井眼干净后，方可起钻准备下套管；每下 1 根套管灌浆一次，每 10 根灌满 1 次，灌满后才能继续进行下套管作业；如果注水泥浆过程中发生严重漏失，停止注入水泥浆施工，然后替浆，剩余高密度作为反挤用；如果注替水泥浆过程中发生漏失，水泥浆未返出地面，必须从井口进行挤水泥补救；固井前井队准备好充足的固井所用清水，不少于 100m^3。

2)二开固井

采用常规水泥浆体系，水泥浆密度领浆为 1.60g/cm^3、尾浆 1.85g/cm^3；完钻后，全井要认真通井划眼，加大钻具刚性，带扶正器通井到底后，充分循环，确认无阻卡、井眼干净，方可起钻准备下套管；裸眼段每下 1 根套管灌浆一次，每 10 根灌满 1 次，灌满后才能继续进行下套管作业；如果注水泥浆过程中发生严重漏失，停止注入水泥浆施工，然后替浆，剩余高密度作为反挤用；如果注替水泥浆过程中发生漏失，水泥浆未返至设计深度，必须从井口进行挤水泥补救；

3)三开固井

在有效防止井下漏失的前提下，保证下部气层充分压稳，防止环空气窜；将钻井废水冲洗干净是提高水泥环胶结质量的根本条件；水泥浆需要有弹塑性，满足后期大型水力压裂增产措施的需求；优选冲洗隔离液，有效冲洗固井界面，隔离钻井废水与水泥浆，提高浆体的顶替效率；为保证替浆量的准确性，井队提供准确的入井套管数据，顶替计量以井队钻井废水罐计量为准，固井流量计计量为辅；为防止替浆过程中发生漏失现象，替浆初期排量控制在 1.0～1.2m^3，最后 3m^3 采用水泥车顶替，排量控制在 0.5～0.6m^3/min；如预测固井时漏失的可能性大，可采用水泥车替清水的方式，排量控制在 0.8～1.0m^3/min；优选水泥浆体系，提前做好水泥浆的试验，水泥浆的稠化时间、强度、流变性、稳定性、失水、析水等各项性能指标满足施工要求；为保证套管居中度，合理设计扶正器下入方案，提高套管居中度，提高水泥浆的顶替效率；采用清水替浆，提高顶替效率，确保套管的居中度。

4)固井水泥

固井时采用变密度固井工艺，采用水泥配置不同密度的水泥浆，各开次固井均要求水泥浆返至地面。一开井段水泥浆密度不得低于 1.85g/cm^3。二开井段 400m 以浅井段使用 1.6g/cm^3 水泥浆，下部井段水泥浆密度不得低于 1.85g/cm^3。三开井段 400m 以深井段使用 1.90g/cm^3 的水泥浆，400m 以浅井段采用 1.6g/cm^3 的低密度水泥浆。

因水平井表层套管口径较大，且相匹配的水泥头使用量较少，施工中建议采用内插法固井(钻杆下入套管内，与环空建立循环)。采用该工艺注水泥能减少水泥浆在套管内与钻井废水的掺混，缩短顶替液注入时间，同时水泥浆可提前返出从而减少因附加水泥浆过大造成的浪费和环境污染。

不进行固井质量检查测井作业的井达到规定时间后即可进行试压作业，若进行固井质量检查测井，则测井检查合格后方能试压。固井水泥及套管试压要求见下表。

表 3.3-3 固井水泥及套管试压要求

套管外径/mm	钢级	壁厚/mm	扣型	水泥浆密度/(g/cm³)	水泥返深/m	试压压力/MPa	30min 压降/MPa
339.7	J55	9.65	SC	1.8	地面	6	≤0.5
244.5	J55	8.94	LC	1.6、1.85	地面	12	≤0.5
139.7	P110	9.17	LC	1.8	地面	20	≤0.5

⑤套管

项目套管柱根据已实施的试验井设置，建设单位在下套管前应根据钻井测的有关参数，按照《套管柱结构与强度设计》(SY/T5724-2008)进行强度校核。

水平井三开井段合适位置下入定位短接，二开和三开浮箍、浮鞋可钻性要好，为提高水平井三开井段套管的居中度，下入刚性扶正器(刚性滚轮式扶正器)。

具体套管串的组合情况和套管性能详见下表。

表 3.3-4 套管串组合表

开钻次序	套管串结构
一开	φ339.7mm 套管串+联顶节
二开	φ244.5mm 浮鞋(可钻)+φ244.5mm 套管+φ244.5mm 浮箍(可钻)+φ244.5mm 套管串+联顶节
三开	φ139.7mm 浮鞋(可钻)+φ139.7mm 短套管(含水泥塞)+φ139.7mm 套管+φ139.7mm 浮箍(可钻)+φ139.7mm 套管串(含定位短接)+联顶节

表 3.3-5 套管性能数据表

套管程序	钢级	外径 mm	壁厚 mm	扣型	公称质量 (kg/m)	挤毁压力 /MPa	管体屈服强度/kN	抗内压 /MPa	接头连接强度/kN
表层套管	J55	339.7	9.65	SC	81.1	7.8	3794	18.8	2286
技术套管	J55	244.5	8.94	LC	53.57	13.9	2509	74	5089
生产套管	P110	139.7	9.17	BC	29.76	76.5	2851	87.1	2433

⑥完井、封井

生产套管固井候凝 72 小时，完成套管测井后，采用 20MPa 压力进行套管柱试压，要求 30 分钟压降小于 0.5MPa。固井质量检查测井和试压作业后，将井场恢复原貌，井口用环形钢板和井口帽封固。

完井井口装置必须符合设计要求，井口套管接箍顶部必须保持水平，距地面高度(生产套管接箍顶部与地面)要求小于 0.3m。完井后及时戴上套管帽，标注井号并封牢。

标示意图详见下图。

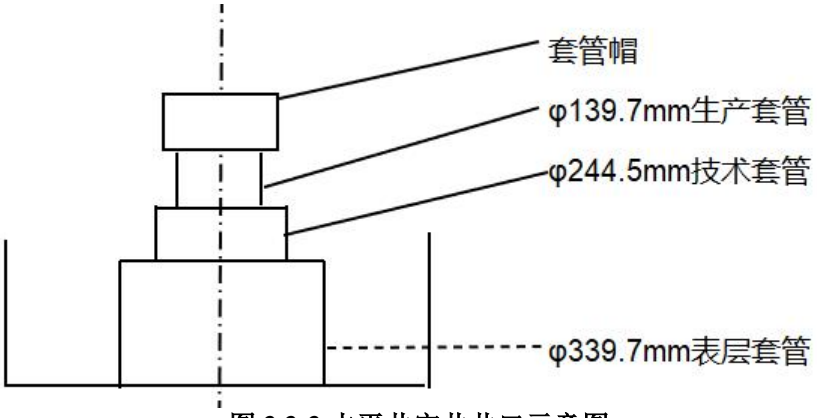

图 3.3-3 水平井完井井口示意图

完井后将对钻井设备、基础进行拆除、搬迁，封井口作业，最终对临时占地进行恢复。井口封隔措施：封井前先进行孔内摄像，根据摄像情况确定下一步封孔方案。封井主要有两种方案，第一种方案是孔口带压法封孔；第二种方案是下钻置换法封孔。本项目采用孔口带压法封孔，使用泵送的方式分段向井内注入水泥浆封井，封井完成后，在井口设立永久标志：包含井名、项目名称、开钻日期、完钻日期、完钻井深及施工单位名称等。

(2)压裂工程

①压裂工程工艺

1)分段压裂

通过垂直向下(上)定向射孔，采用光套管大排量注入+泵送桥塞+射孔联作工艺对水平段进行分段射孔、分段压裂施工，实现水平井井眼与目标煤层的沟通，并在煤层中建立高导流能力的石英砂支撑裂缝，提高煤层泄流面积。

分段工具：本井为套管完井，分段压裂工具采用低温全金属可溶桥塞(51/2″)，采用水力泵送方式施工。技术参数详见下表。

表 3.3-6 分段压裂桥塞技术参数

名称	尺寸			工作压力
	长度(m)	外径(mm)	内径(mm)	(MPa)
全金属低温可溶桥塞	≤0.197	≤107	≤40	≥70

桥塞坐封位置的技术要求：a.避开套管节箍，距离套管节箍 1m 以上；b.距离下段射孔井段不小于 15m；c.避开固井质量差的井段。根据以上原则，综合优选确定桥塞座封位置。

2)分段射孔

根据水平段长度、井眼轨迹、钻遇断层等情况，选在煤层和靠近煤层顶底板合适位置射孔。分段射孔压裂参数如下表所示。

表 3.3-7 分段射孔压裂参数

井号	水平段长度(m)	段长(m)	段数	簇数(簇/段)	每簇长度(m)	簇间距(m)	射孔方式	定向方式
GQ-6-1	1110	70	17	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-2	1081	70	16	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-3	749	70	12	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-4	791	70	12	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-5	767	70	12	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-6	943	70	14	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-7	792	70	12	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-8	916	70	14	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-9	694	70	11	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-10	677	70	11	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-11	978	70	15	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-1	1110	70	17	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-2	1081	70	16	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向
GQ-6-3	749	70	12	3	1.5	15	电缆传输	重力内定向

射孔技术要求：采用 89mm 的射孔枪，每段射孔 3 簇、每簇射孔 1.5m、累计每段射孔 4.5m，采用大孔径弹(深穿透弹)，要求射孔有效深度≥550mm(≥1200mm)。射孔作业只射开目标压裂段(避开套管接箍)，射孔质量验收标准为检查射孔弹发射率达到 95%为合格，否则重新补孔。

表 3.3-8 射孔技术参数

射孔枪	射孔弹型号	孔密	布孔方式	射孔弹穿深	射孔孔径	适用条件
89mm	大孔径弹	10 孔/m	垂直向下	≥550mm	≥14mm	距离煤层 0～1.5m
89mm	深穿透弹	10 孔/m	垂直向下	≥1200mm	≥8mm	距离煤层 1.5m 以上
89mm	大孔径弹	16 孔/m	60°螺旋布孔	≥550mm	≥14mm	煤层中

3)压裂泵注

主要技术参数：

压裂层位：6-2 煤层

压裂井段：根据水平段情况，各井眼分 10～12 段进行压裂；

压裂方式：光套管压裂；

施工排量：不小于 14m³/min；

加砂强度：平均 61.6m³/段，最大砂比 18%；

支撑剂类型：石英砂，20/40 目中砂(850～425μm)、16/20 目粗砂(1180～850μm)和 40/70 目的细砂(225～450μm)。

②压裂

该工程在煤层顶板进行水平井钻井，完井后通过在水平段进行分段射孔和压裂，实

现对 6-2 煤层顶(底)板的改造，实现顶板支撑裂缝与 6-2 煤层的沟通，有效开采 6-2 煤层内的过饱和、游离状态瓦斯气。

1)井筒及井口准备

A.安装井口底法兰及四通；

B.通井规通井、探人工井底；

C.用 51/2"套管刮管器刮套管，用清水大排量反洗井，要求排量大于 650L/min，待进出口水质一致、机械杂质含量小于 0.2%时停泵，起出通井管柱；

D.安装、固定井口，四周用四道钢丝绳呈十字状绷紧固定；压裂井口侧翼接好放喷流程，地锚固定，出口在下风口。

E.对井筒进行试压。用清水试压 69MPa 稳压 30 分钟，压降不大于 0.5MPa 为合格。

F.按设计要求摆好压裂设备，接好高、低压管汇，对地面高压管汇及井口试压 70MPa。

2)第一段射孔

A.射孔：组装下入射孔枪，按照射孔设计位置进行第 1 段射孔。

B.起出射孔枪，检查射孔情况，要求发射率达到 90%。

3)分段压裂施工

第 1 段压裂施工：按照第 1 段测试压裂泵注程序，进行测试压裂；按照第 1 段压裂泵注程序进行压裂施工，并进行地面微地震监测；第 1 段施工结束后，按照设计要求准备下桥塞及电缆射孔工具进行第 2 段的压裂施工。

第 2 段泵送桥塞-射孔及压裂施工：组下桥塞与电缆射孔联作管柱；安装井口电缆防喷器并试压合格后，防喷管打平衡压力，然后用电缆下桥塞、射孔枪及配套工具；压裂桥塞入井后，在直井段利用桥塞及射孔枪自身重量下放。到斜井段、水平段进行泵送，泵送排量一般控制在 0.5～2.0m^3/min。在下入过程中，进行短套管磁定位校深；先点火座封桥塞，上提脱手；上提电缆工具至预定射孔位置，完成第 2 段射孔作业；起出工具串；按泵注程序进行第 2 段压裂施工，并进行地面微地震监测。

4)放喷

由于该井采用泵送桥塞压裂工艺且压裂段数较多，压裂煤层煤软易碎，放喷制度制定原则一方面考虑压裂液的及时返排，减少煤层伤害，解除较小空隙中的束缚水，提高煤层排采效率；另一方面应防止放喷压降过大，导致煤破碎，吐砂吐煤粉堵塞裂缝。

因此选择快速放喷制度组织放喷，放喷过程中密切注意返排液出砂出煤粉情况，由水质、液量及压力响应情况调整放喷制度，缩短放喷时间，记录好相应放喷数据。具体

参数如下表所示。

表 3.3-9 放喷技术参数

井口压力(MPa)	放喷油嘴(mm)	放喷压力降幅(MPa/d)	备注
＞10	-	-	关井
7～10	3	＜0.4	
4～7	5	＜0.4	
2～4	8	＜0.4	
＜2	-	＜0.4	无油嘴敞开放喷

产污环节：压裂工程产生污染物主要为 W1-3 压裂废水、S1-3 废弃泥沙和 N 噪声。

(3)排采工程

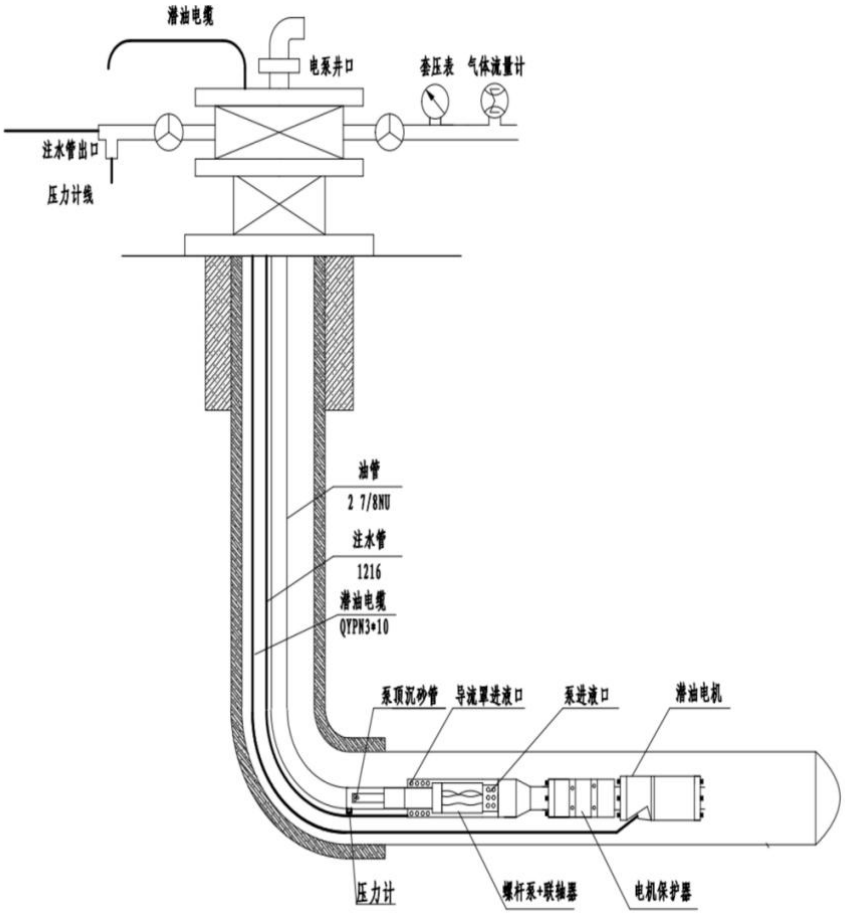

图 3.3-4 螺杆泵井下管柱组成示意图

①施工准备

开工准备：搬家上井，立井架，井口中心与天车和滑车的连线偏差小于 0.04m 为合格，并安装准确灵敏的指重表。

②冲砂

下入Φ60mm 油管底带导锥，用清水反洗冲砂至目前人工井底，下泵前保证井筒干净。下管速度控制在 30 根/小时，在距煤层段约 100 米时，则控制下管速度在 15 根/小时左右，探砂面时控制加压不超过 30kN，复探三次无误后，上提油管至遇阻位置以上约 5m 左右。

连接好冲洗设备，开泵循环。在循环正常后缓慢下钻冲砂，观察有无进尺。若有进尺则继续冲砂至人工井底。冲到井底后则充分循环洗井，直至进出口水质一致或出口含砂量小于 0.2%时则停泵。起出冲砂管柱完成冲砂工序。

③通井

套管内径下Φ114mm×8m 通井规进行通井，下管柱速度控制在 20 根/小时，出现卡阻情况时，加压不大于 5t，及时记录位置，并落实原因。通井至煤层段之上 100m 时，下放速度控制在 15 根/小时。

④下泵及注意事项

下泵前再次检查井架天车、大钩与井口对中情况，若偏差超标，进行调整，确保对中合格后才能进行下电泵作业，以确保电泵下井期间，不发生机组、电缆及附件在井口被刮擦损坏事故。井口应有电缆导向器，防止电缆被油管夹断。油管连接时应保证有背钳，连接紧固。依次下入电潜螺杆泵机组：

油管管柱串组合(自下而上)：Φ102mm 扶正器×0.1m+Φ89mm 电机×3.16m+Φ101.6mm 减速器×0.415m+Φ101.6mm 保护器×2.43m+Φ101.6mm 连轴器×2.73m+Φ73mm15-1200 螺杆泵×7.2m+Φ60.3mm 平式油管短节 6 根×15m(2 根一组配长 5m；导流罩总长 15m)+Φ60.3mm 平式油管 1 根+Φ60.3mm 平式压力计拖桶×1m+Φ60.3mm 油管至井口。

电泵机组安装完毕后，继续下Φ60.32mm 平式油管至设计电泵机组底部深度，若有遇阻无法至设计深度，切勿强行下压。经研究上报调整电泵下入深度。下管过程中按电泵厂家要求打好电缆卡子、控制下放速度(建议下放速度 6m/min，最快不得超过 9m/min)，每下放 10 根油管由电潜螺杆泵厂家进行一次电缆电阻值检测。铸铁扶正器起到固定电缆、压力计线缆、注水管且防止油管节箍剐蹭，每根油管节箍安装一个铸铁扶正器。

⑤安装井口电缆穿越器

由作业队拆除井口防喷器组，在电泵厂家指导下安装电泵专用井口穿越装置，连接地面智能远程监控系统等地面流程。

⑥调试

电潜螺杆泵下泵作业完毕后，由厂家负责设置、调整电泵机组运行、控制参数，直至机组运行正常。

⑦地面流程安装

按设计要求安装气体流量计、井口压力表等设备。安装、连接必须符合有关规范和

标准，安装完毕后进行试验，试验合格后方可使用。

⑧排采阶段控制

为了最大限度地提高排采总量，严格控制煤粉过量产出，保证获得真实产能，将排水降压阶段划分为 5 个阶段进行管理，即排水降压阶段、产气初期阶段、产气高峰阶段、产气相对稳定阶段和产气衰减阶段，在不同的压力阶段控制不同的排采强度和降压速度。

1)排水降压阶段

A.试抽阶段

排采设备以低转速抽采，连续监测液面下降速度，观察水质变化，逐步了解煤层的供水强度。然后小幅度调整排采参数，在此期间，控制井底流压下降不超过 0.05MPa/d。连续观察几天后，在工作制度一定的条件下，液面下降稳定，进入稳定降压阶段。

B.稳定降压阶段

调整工作制度，控制井底流压日降幅小于 0.03MPa，按要求采取水样并随时观察水质变化，防止煤层吐砂吐煤粉。坚持连续稳定排水，最大限度地采出煤层水，扩大煤层压降范围，为高产稳产打好基础，观察到套压后进入临界产气阶段。

2)产气初期阶段

A.临界产气阶段

随着动液面位置下降，煤层静液柱压力也在下降，当煤层静液柱压力下降到临界解吸压力时，吸附态甲烷开始解吸，井口出现套压并逐渐上升，此时液面下降速度应有所减缓，同时套压也要控制在一个合理的范围内。当煤层压力下降接近目标煤层理论临界解吸压力(13-1 煤体理论临界解吸压力为 1.79MPa)时，应注意控制液面下降速度，井底流压日降幅控制在 0.02MPa 左右，保持液面平稳缓慢下降。

B.产气快速增加阶段

煤层气开始解吸后，初期由于解吸范围相对较小，产气量也比较小。随着井底流压的不断下降，煤层气解吸范围也逐渐扩大，产气量将快速增加，排采进入气量快速增加阶段。该阶段应及时调整排采制度，合理控制套压，尽可能的避免日气产量的过快增长，同时控制井底流压缓慢下降，日降幅小于 0.01MPa，尽可能的避免因产气过快而导致的吐砂吐粉现象。

3)产气高峰阶段

当煤层气解吸范围逐渐扩大时，煤层气井产气量快速增加，排采进入气量快速增加阶段。该阶段应及时调整排采制度，合理控制套压，尽可能的避免日气产量的过快增长，

同时控制井底流压缓慢下降，每天下降控制在 0.005MPa 以内，力求保持煤层水的连续稳定外排。在此期间，煤层由于解吸气的产出可能会带来少量的煤粉产出，因此套压的控制就显得非常重要。

4)产气相对稳定阶段

A.产气趋于稳定阶段

产气高峰过后，随着排采的不断进行，煤层气的产气速度会逐渐降低，此时产气量也会有所下降，之后趋于稳定。这一阶段严格控制井底流压日降幅小于 0.01MPa，套压控制在相对低位。

B.产气相对稳定阶段

此阶段煤层气井产气速度基本稳定，套压基本稳定，进入产气相对稳定阶段。这一阶段严格控制井底流压日降幅小于 0.005MPa，如果液面已经到达煤层附近，考虑稳定井底流压生产。

5)产气衰减阶段

在排采后期，煤层气井基本不产水，气产量逐步衰减，进入气量衰减阶段。在此阶段应根据产量衰减情况，逐步降低套压。同时，尽量减少修井次数，保持连续排采，避免产量较大幅度波动。

产污环节：排采工程产生污染物主要为 W1-4 冲砂废水、W1-5 排采废水、S1-3 废弃泥沙和 N 噪声。

瓦斯治理井工程退役期主要为复垦工程。

(4)退役期

排采期结束后，项目进入退役期，须进行封场，拆除井上和井下设备和地面构筑物，拆除工程结束，对作业场平整后进行生态复垦，井场临时用地复垦面积约 4.2668hm^2，其中，农用地 4.228hm^2，沟渠 0.0388hm^2，临时占用“三区三线”已划定的永久基本农田 4.228hm^2，复垦率为 100%。通过复垦，因地制宜，以恢复项目区原有土地利用类型为主，改善生态环境，改善破坏土地质量。对钻井井场能重复利用的设施搬迁利用，不能利用的统一收集交由物资回收单位处置；清除场内固体废物，对钻井场地等实施复垦、生态恢复，井口将在瓦斯抽采和管线输送结束后另行复垦。

①封场

井场服务期满拆除所有地面设备，采取完善的封井工程措施：报废的地面抽采井的井筒必须用水泥浆或者水泥砂浆封固，封固高度为从井底到最上面一个可采煤层顶板以

上 100m，废弃的井筒必须在井口打水泥塞，封闭排气、排水孔，避免煤层气外泄。并将地面以下 1.5m 段截除井管及套管，用钢板将套管焊住，然后填土至与地面平齐，以防止井管外露影响农业生产。清除场地内的水泥基础至地表 1m 以下，翻松土壤。

②表土剥离

根据前文“土石方平衡”，本项目 5 个井场表土剥离、场地平整产生弃土，暂存于各井场内的临时堆场，剥离表土应尽量压实，并在表土撒草籽，定期洒水；在其临时堆场周边建设临时排水沟，以阻挡周边雨水，排水沟断面根据当地暴雨特征值与汇流面积计算后选用底宽 0.3m、口宽 0.9m、深 0.3m 的梯形断面，防止地表径流对其产生的影响。项目退役期，井场剥离表土优先用于土地复垦、绿化覆土或土壤改良，复垦时全部摊铺于复垦责任区范围内，复垦后田面高程基本与周边高程齐平，保障与周边衔接。

③土地深松

施工结束及场地清理工作结束后，对各类场地进行填凹、推平，再用机械深耕，租用当地松土机对耕地进行松土，松土深度 30-50cm，通过深翻深耕，提高土壤入渗能力。

④表土回填

在对压占土地翻耕后，将前期剥离的表土进行回填，回填土方量与挖方量尽量保持一致，可保证复垦后恢复原地貌。

⑤平整覆土、地表清理及翻耕

对场地进行填凹、推平，再用机械将土壤翻松，然后将剥离的表土回填(覆土厚度 30cm)至翻松的场地上，并进行地表清理。

农田的布置主要根据地形条件确定，长边尽量与等高线走向一致，田块长度受项目区范围的影响，一般为 100～150m，宽度为 40～80m，格田宽度在 20～40m 之间，长度在 60～120m 之间，格田的划分结合复垦后的权属调整进行划分，格田之间以田埂为界，允许有一定的高差。

⑥布置基础设施

项目区各地块较小，周边基础设施齐全，本次复垦无需规划配套设施。

3.3.1.2 管线工程工艺

本次输气管路设计服务于顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程，设置 5 个瓦斯治理井井场，井场 1 设置 1 口钻井，井场 2 设置 3 口钻井，井场 3 设置 2 口钻井，井场 4 设置 3 口钻井，井场 5 设置 2 口钻井，共计 11 口钻井。每口井产气量纯度≥90%、输气管道设计压力 0.4MPa，工作压力 0.25MPa，地区等级三类地区，强度系数 0.4，温

度-17℃～50℃。

井场 1~井场 3 合用管线和井场 4、井场 5 合用管线的煤层气输往顾桥煤矿南区瓦斯发电站，整体由西北向东南敷设，井场 1~井场 3 合用管线地面管线长约 5460m；井场场 4、井场 5 合用管线长约 2280m。本项目输气管路合计为 7740m。

(1)施工期定向钻施工

本次采用定向钻穿越施工方案，是目前较为常见的技术方法，是应用垂直钻井中所采用的定向钻技术发展起来的，主要包括钻机、动力源、泥浆系统、钻具、控向测量仪器及重型吊车、推土机等辅助设备。其穿越施工场地应满足穿越管段的组装要求，对运输车辆和道路也有一定的要求。

使用水平钻机进行管线穿越施工，一般分为二个阶段：第一阶段是按照设计曲线尽可能准确的钻一个导向孔；第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将管线沿着扩大了的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越工作。具体为钻导向孔→预扩孔→回拖产品管线→将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点为止。定向钻施工工艺流程见下图。

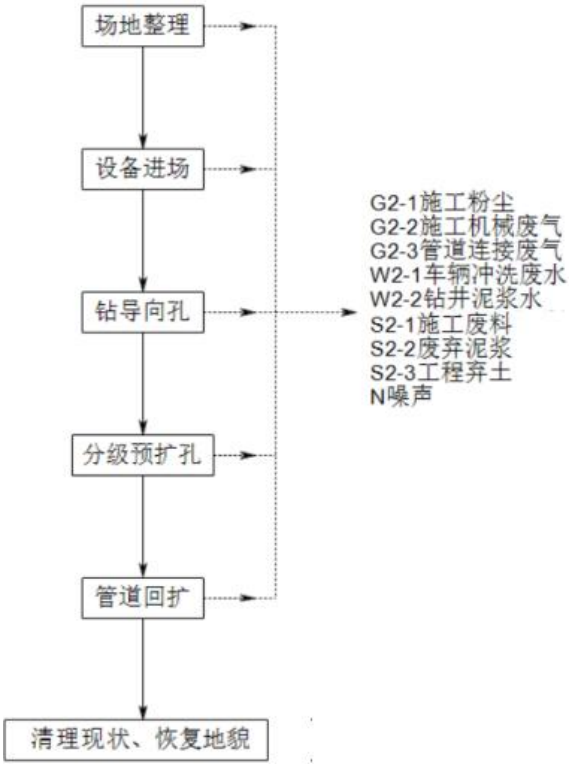

图 3.3-5 定向钻施工工艺流程及产污环节示意图

定向钻穿越施工需在出入点分别设置钻机场地(入土点)和回托管场地(出土点)，管线采用定向钻施工，钻机场地(入土点)设置在井场内，回托管场地(出土点)位于顾桥煤矿范围内。

定向钻穿越施工工艺主要参数如下：

①钻头直径：根据管道埋深、地层硬度及设备功率选择，常用范围为Φ89-193mm；岩石层推荐Φ120mm 以上扩孔钻头。

②钻孔长度与深度：单孔深度一般不超过钻机最大能力的 80%；煤层瓦斯抽采孔深度多为 500-1500m，水平定向钻穿越施工最大长度可达 3000m。

③孔径精度孔径精度：成孔直径误差需＜3%，圆度偏差≤5%，确保管道顺利回拖。

④钻进速度：软岩层 1-3m/min，硬岩层 0.5~1m/min，通过钻压(推荐范围 20~40MPa)和转速(100~300rpm)动态调节。

⑤煤层气输气管道穿越施工：定向钻穿越位置管道埋深为 2.5m~3m。

产污环节：定向钻施工产生污染物主要为 G2-1 施工粉尘、G2-2 施工机械废气、G2-3 管道焊接废气、W2-1 车辆冲洗废水、W2-2 钻井泥浆水、S2-1 施工废料、S2-2 废弃泥浆、S2-3 工程弃土和 N 噪声。

(2)营运期工艺

项目工程管线设计压力 0.4MPa，工作压力为 0.25MPa，温度-17℃～50℃，采用常温密闭不增压输送工艺。

产污环节：管线工程营运期间产生污染物主要为管线沿线的 G3-1 输送废气(井场无组织排放的 NMHC)和 W3-1 凝水缸排水。

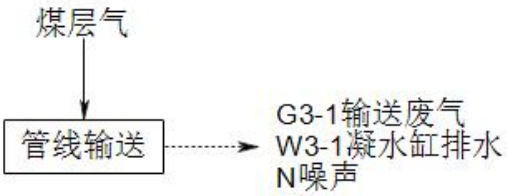

图 3.3-6 营运期工艺流程及产污环节示意图

3.3.2 施工期环境影响因素分析

3.3.2.1 瓦斯治理井施工期环境影响因素分析

(1)水污染环境影响分析

生产用水为项目区周边拉运水，生活用水为桶装纯净水，本项目用水主要为员工办公用水、钻井用水、压裂工序用水、冲砂用水、车辆冲洗水。

①钻井用水：项目钻井过程中使用水，产生的钻井废水经沉淀处理后回用于洒水抑尘。

②办公生活用水：项目租赁周边农村民房，用于员工食宿，施工现场不设施工营地，

生活污水利用民房现有生活污水处理设施化粪池进行处理后，定期清掏，不外排。

③车辆冲洗水

井场进出口设置自动车辆临时冲洗区，旁边设置冲洗池和沉淀池，冲洗废水沉淀后循环使用，不外排。

④压裂用水

完井后通过对每个井场在水平段进行分段射孔、压裂，压裂过程中需加注水和陶粒。压裂用水循环利用最终进入煤层，不外排。

⑤冲砂用水

冲砂过程采用清水反洗冲砂至人工井底，冲到井底后则充分循环洗井。冲砂用水循环回用，不外排。

(2)大气污染环境影响分析

施工期大气环境影响主要来源于施工扬尘、机械废气、车辆尾气，项目区不得在施工区域内搅拌、调配混凝土。

①扬尘

扬尘主要来自施工现场堆场、运输车辆、施工机械作业过程中扬起的灰尘。通常情况下，扬尘的影响范围在 100m 以内。项目在易产尘施工点采取湿式作业、堆场采取表面洒水抑尘等抑尘措施，厂区道路采取定点洒水等措施，每天洒水 4～5 次进行抑尘，可有效降低扬尘产生量，并可将颗粒物污染距离缩小到 20～50m 范围。钻前工程施工时间很短，完成后影响即可消失，无长期影响，对区域环境影响小。

②施工机械废气

柴油发电机燃烧废气：项目采用钻机钻井，钻井作业时，采用柴油发电机进行发电，柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、钻机等提供动力，项目使用的柴油为合格的轻质环保型柴油成品，柴油燃烧主要污染因子为 SO_2、NOx、CO、烟尘、烃类等。但钻井施工和定向钻施工是相对短暂的，废气污染属于间断性局部污染。井场和定向钻临时施工场地周边地势开阔，扩散条件良好，经自然扩散后能达标排放。从影响时间、范围和程度来看，钻井和压期产生的废气对周围大气环境的影响是有限的。本次评价要求施工设备使用高效节能环保型设备，并加强施工机械保养提高效率降低柴油消耗量等来减少钻井废气的污染。采取以上污染防治措施后，本项目对大气环境的影响较小。

③施工车辆废气

施工车辆废气污染物主要是氮氧化物、一氧化碳，由于施工期车辆具有不确定性，

且排放量较小、影响持续时间较短。故车辆排放的尾气对环境影响较小。

(3)噪声污染环境影响分析

本项目主要噪声源来自于动力机、钻机等机械设备运行时产生，其强度在 65～102dB(A)。由于施工周期较短，因此，产生的噪声仅暂时对局部环境造成影响，随着施工结束影响消失。

(4)施工固体废物处理处置

施工固体废物主要包括废弃钻井泥浆、钻井岩屑、废弃泥沙、废包装材料、废机油和废机油桶、废含油抹布和手套、生活垃圾。

①废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆主要来源于被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井废水(泥浆)，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。项目钻井泥浆为水基泥浆，暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

②钻井岩屑

钻井岩屑是在钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，并通过钻井泥浆带出至地面，主要成分为岩石、土壤及钻井泥浆液，钻井岩屑随泥浆循环至地面经沉淀池沉淀后暂存。钻井岩屑属于一般工业固废，交由相关单位处置。

③废弃泥沙

压裂工程施工过程中产生废弃泥沙，并通过压裂废水和冲砂废水带出。废弃泥沙随泥浆循环至地面经沉淀池沉淀后暂存。废弃泥沙属于一般工业固废，交由相关单位处置。

④废包装材料

本项目在钻井过程中会使用一定量的原辅材料，集中收集后外售处理。

⑤废机油和废机油桶

钻井期间，机械设备运行及维护过程中会产生废机油和废机油桶。废机油、废机油桶集中收集，暂存于井场危废暂存间内，定期交由有资质单位处理。

⑥废含油抹布和手套

钻井期间，机械设备运转及维护过程中会产生废含油抹布和手套，收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

⑦生活垃圾

本项目租赁周边农村民房，用于员工食宿，施工现场不设施工营地。产生的生活垃

圾利用周边农村农户现有的设施进行收集，由环卫部门统一清运处理。

(5)土壤环境影响分析

正常工况下，瓦斯治理井工程对土壤无影响，事故工程下，钻井过程对土壤可能产生不利影响的途径主要有以下几个方面：

①大气沉降影响分析

建设项目仅施工期有少量废气产生，且施工时间短，大气污染物中不含重金属及粉尘。因此，本次评价不考虑大气沉降对土壤的影响。

②入渗影响分析

本项目钻井期为短期影响，项目产生的固体废物均采用外运委托处置，不长期储存，钻井污染物渗透进入土壤环境的量很小，通过采取的源头控制和分区防渗措施，进一步有效减少污染物的渗透。固体废物渗透进入井场及周边土壤的量很少，渗入点分散、量小，不会对土壤环境产生明显不利影响，不会造成评价范围及周边土壤环境质量超标。

③地面漫流影响分析

在井场四周设置雨水排水沟，场外雨水随雨水沟排放；井场内地面均进行了硬化处理，井场内的雨水随场内雨水沟汇集后经进入集水坑收集，且通过场地内设置的沉淀池沉淀处理后外排。雨水漫流带走的污染物很少；采取全面防控措施，避免事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流进入土壤。在全面落实相应措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

④表土剥离影响分析

项目施工期表土剥离对土壤结构的破坏。对场地平整产生的剥离表层土独立集中临时堆放。表层土堆放区应设置截、排水沟等严格的水保措施防止水土流失。井场地面采用煤矸石敷设，有效保护占地原表层土壤。工程结束后表土进行回填，按照复垦方案进行复垦，恢复原有种植功能，经过各种措施，施工开挖对土壤的影响较小。

(6)地下水环境影响分析

本项目对地下水可能造成影响主要在钻井环节。钻孔穿过的地层可能引起各含水层越流补给，使地下水赋存条件发生变化，特别是通过径流使具有水利联系的含水水质受到污染；废浆池、干化池等渗漏可能对地下水造成污染。

项目地下水保护目标含水层是新生界含水层，本工程施工钻井过程中采取水泥固井，从而减少地下水涌出，同时井筒口径较小，不改变地下水流向，泥浆从钻孔直接回收至沉淀、脱水系统，因此本项目施工期间对新生界含水层及周边区域土壤环境影响较小，

同时本项目也不涉及地表塌陷等地表形态变化。

本项目采用泥浆循环系统，泥浆从钻孔直接回收至固控系统，然后通过泥浆泵再次注入孔内，固控系统过滤出的钻渣废浆排入废浆干化池，废浆干化池采用砖砌，面层水泥抹面做防渗层。

①钻井过程对地下水的影响

由于各地层岩性、孔隙度不同，对于孔隙度大的地层，在钻井过程中可能会发生钻井废水漏失的现象，若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井废水就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。另外，固井过程中固井液的漏失对地下水也有一定的影响。

由于本项目钻井段的地层岩性以砂岩为主，地层孔隙度小，渗透率极低，泥浆漏失的几率很小。此外，本项目导管段钻井阶段利用清水泥浆钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险；在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。因此，本项目钻井过程对地下水环境的影响较小。

②井场污染物入渗对地下水的影响

井场污染物收集、存储措施不到位，容易造成地表污染物入渗，对浅层地下水造成一定的污染。造成地表污染物入渗的主要因素有：废浆池、干化池、沉淀池等基础防渗措施不到位，运行中出现渗漏；井口作业区、泥浆循环系统区散落的泥浆、废水渗入地下。

③地下水串层影响

在自然状态下，由于存在隔水层，浅层水与深层水很难相互沟通混合。如果隔水层被人为破坏形成孔洞，浅层污染水就会下渗污染深层水，造成地下水串层污染。因此工程施工时必须做好防治地下水串层的措施，项目钻至隔水层，采用速凝水泥迅速封堵隔水层孔洞，防治地下水串层污染。

本项目对地下水的影响主要发生在施工期，施工活动对地下水的影响主要为钻井工程对地下水补径排条件以及对水质的影响。施工活动潜在污染源有施工生活污水、施工过程中的生产废水。

施工期井场新增建设内容主要废水来源于现场施工人员生活污水和钻井废水。钻井废水中主要是水泥碎粒、沙土构成的悬浮物污染，排放量小，经沉淀后可循环使用。施工期间施工人员的日常生活将产生一定量的生活污水，利用周边民房，不会对井场周边

地下水环境造成影响。

钻井工程在井场内实施，井身有套管保护，故井筒不易发生泄露事故。对地下水环境可能造成影响的污染源主要是场地内暂存的钻井工程废水、废泥浆等的渗滤液以及钻井泥浆连续混配过程中的跑、冒、滴、漏，开井返排阶段返排废水收集贮存的跑、冒、滴、漏污染地下水环境。

(7)生态环境影响分析

①项目占地对区域土地利用影响分析

本工程全部为临时占地，项目井场、输气管路施工范围临时用地 4.3868hm^2，用地包括井场施工场地、定向钻临时施工场地等，土地类型主要为永久基本农田，均为临时占地，用地时间约为 24 个月。

本项目的临时占地在占用完毕后进行生态复垦，使临时占地逐步恢复到原有土地利用类型和植被类型，区域土地利用格局造成轻微影响，对农业生产的直接影响主要体现为因临时占用永久基本农田和一般耕地而造成经济作物减产，对于临时占地造成的农作物减产，除应对耕种农户进行经济补偿外；在施工结束后，对临时占地应委托原被征地农户进行耕地的复耕复种工作，进行必要的土壤抚育，多使用有机肥，恢复临时占用耕地的生产力。

②对农田生态系统影响分析

工程对农田生态系统的影响主要表现在以下方面：

1)工程占地对农业用地的影响

根据现场调查，项目区主要种植的农作物为水稻和小麦。工程占地带来的影响主要为临时占地。临时占地主要是施工场地等占用耕地给农业带来的损失，待工程结束后，可以恢复原有种植能力。

2)对土壤的影响

工程对土壤的影响主要有两方面，一是工程排放的污染物对土壤质地性状的影响；二是工程建设期的开挖对土壤结构的破坏。通过对井场内排水沟、地表硬化处理和各池体采取防腐防渗处理，钻井废水和钻井泥浆对土壤影响很小，散落的废水和钻井泥浆对井场内小部分区域的土壤产生较严重破坏，但影响范围有限；井场地面采用煤矸石敷设，有效保护占地原表层土壤。对于被占地农户进行补偿，根据耕地不同作物的市场价格，与损失方协商后进行经济补偿。对于临时占地，钻井工程施工结束后，拆除临时设施，由建设方给予被占地农民经济补偿，委托其恢复地表植被或作物。随着工程施工的结束，

生态保护和临时占地的植被恢复措施的进行，有效的保护和恢复措施能保证工程对井场周围的土壤和农作物的影响得到尽快的恢复。通过上述措施，本项目建设对项目所在地土壤环境影响在当地环境可接受范围内。

③对区域水土流失的影响分析

施工场地主要为耕地，长期受到人类活动影响，单位面积的悬浮物冲刷量和流失量较大。遇到雨天，因地表水流会带走泥沙，水土流失加剧。本项目井场和定向钻临时施工场地占地面积较小，施工期短，实际新增水土流失量小。

④土地利用格局变化

井场的土地利用类型主要为永久基本农田，定向钻临时施工场地土地利用类型为一般耕地，均为临时占用土地，在施工期工作完毕后进行生态复垦，使临时占地逐步恢复到原有土地利用类型和植被类型。因此，工程对土地利用格局产生的影响较小。水土流失影响较小。

⑤景观影响评价

在施工期各种车辆行驶所形成的通向井口和外围的道路，使景观的基本构成要素廊道的数量增加，影响生态系统中的能流、物流的流动，对植物物种和传播和动物的迁徙有一定的影响。施工区、挖沉淀池、设备区等活动，会在形成新的堆土、钻井场等人工建筑景观、改变原有的景观，造成视觉干扰。但这一影响随施工作业的完成而结束。针对本项目，从环境保护角度来讲，施工工程对整个景观的影响不大。

(8)环境风险分析

项目施工期可能发生的柴油和废机油等物质泄漏量较小，其项目环境风险潜势为 I 级，采取相应的风险防范措施后，环境风险在可控范围内。

(9)临时道路保护措施

本项目井场外依托乡村道路，不需设置施工便道，采用钢板铺垫。施工结束后，拆除钢板，回填表土，按照复垦方案进行复垦。

3.3.2.2 **管线施工期环境影响因素分析**

从施工过程分析，工程建设期环境影响因素主要来自管道定向钻施工过程中的施工场地清理等施工活动中施工机械、车辆、人员践踏等对土壤扰动、土地利用功能和自然植被等的破坏，工程占地对土地利用类型及对农业生产的影响。此外，施工期间各种机械、车辆排放的废气和噪声、施工期间产生的固体废物、施工人员的生活废水等，也将对环境产生一定的影响。

(1)生态环境

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

①定向钻

本项目管道采用定向钻方式铺设，定向钻方式铺设会产生少量的弃土，对生态环境影响不大。定向钻施工场地范围内的土壤和植被都会受到扰动或者破坏，工程结束后对临时占地进行生态复垦，恢复种植能力，可以将其影响降至最低。

②穿越工程

项目采用穿越工程采用定向钻方式施工，定向钻方式铺设会产生少量的弃土，定向钻施工对生态环境影响比顶管施工对生态环境影响更小，对生态环境影响不大。

③施工扰动面积

项目不新增永久占地，定向钻施工临时占地主要为设置定向钻临时施工场地，临时占地在施工期将会对环境产生一定的影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。

(2)废水

①施工生活污水

管道施工时，施工人员生活会产生生活污水。本项目不设施工营地，施工队伍的食宿一般租用当地民房，生活污水依托租赁的民房化粪池进行处理，定期清掏，不外排。

②定向钻施工产生的泥浆水

项目定向钻工程共计 7.74km，与其他开挖工艺相比，定向钻有穿越精度高，易于调整铺设方向和埋深，没有水上、水下作业，施工不受季节限制，施工效率高、劳动强度低、成功率高、施工安全可靠，施工工期短，不会破坏环境及河流原貌，对周围的环境影响小，能够保证管道的埋深，有利于管道运行安全管理等有特点。

定向钻施工排泥将产生一定量的泥浆水，若泥浆水不处理直接排入周边环境，将引起水体悬浮物增加或堵塞沟渠，局部水域的浑浊度提高，严重影响河流或沟渠水质。

因此，环评要求定向钻施工过程中应加强泥浆水的污染防治，施工场地设置泥浆沉淀池，泥浆沉淀池需设计一定的冗余量，并在沉淀池外围设置临时围挡，防止泥浆水溢出，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近周边环境。

(3)废气

施工废气主要来自施工机械排放的烟气以及无缝钢管焊接过程中产生的烟尘以及 PE 管热熔产生的 NMHC。

①施工扬尘

施工扬尘主要产生于场地清理、地面开挖、回填、以及车辆运输过程。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。由于涉及的场地面积小，施工期较短，在加强管理的情况下，开挖过程产生的扬尘较少。

汽车运输也会产生扬尘污染，其扬尘量、粒径大小等与多种因素相关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等。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，其影响范围主要集中在运输道路两侧，如果采用硬化道路、道路定时撒水抑尘、车辆不要装载过满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。

只要采取合理化管理、控制作业面积、土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、围金属板、大风天停止作业等措施，施工扬尘对周围环境空气的影响会明显降低。

②施工机械废气

由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 SO_2、NO_2 等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。

③管道焊接废气

本项目钢管与钢管连接以焊接为主，管道与阀门和补偿器间连接采用法兰连接，PE 管与钢管连接采用钢塑转换连接，PE 管采用热熔对接。

本项目钢管焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘是在焊接过程中金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸汽经氧化和冷凝而形成的。本项目采用的焊接方法为电弧焊，焊材为焊条，主要污染物为 MnO_2、Fe_2O_3 及 SiO_2 等焊接工序随着管道的铺设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放，项目钢管焊接段主要在井场内，焊接工程较小，焊接烟尘采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放。

PE 管采用热熔对接时会产生一定量的 NMHC，采用采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放。焊接工序及热熔工序均为野外露天工作，项目位于平原地区，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

(4)噪声

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、钻机等，其强度在 65～102dB(A)。由于管道属于线性工程，施工周期较短，因此，产生的噪声仅暂时对局部环

境造成影响，随着施工结束影响消失。

(5)固废

①施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、废弃管材、零件等。施工废料部分可回收利用或委托当地环卫部门统一处理。

②废弃泥浆

本项目定向钻施工需使用配制泥浆，其主要成份为膨润土，含有少量 Na_2CO_3，呈弱碱性，对土壤的渗透性差，施工过程中泥浆可重复利用，不能回收利用的废弃泥浆运至井场与井场泥浆一同暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

③工程弃土、弃渣

在定向钻穿越时，会产生少量土方，施工结束后用于回填，无弃土和弃方产生。

④生活垃圾

本项目不设施工营地，施工队伍的食宿一般租用当地民房，施工人员生活点将产生生活垃圾，生活垃圾经分段收集后，依托当地环卫部门处置。

3.3.3 运营期环境影响因素分析

(1)废水

运营期本项目在各管线沿线设置有凝水缸，沿线凝水缸排水定期收集处理。凝水缸排水收集后经顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。

(2)废气

本项目井场排放的大气污染物主要为：井场无组织排放的 NMHC。

本项目煤层气均在密闭管道中进行抽采和运移，正常情况下，阀门、管件选用密封性良好的产品，设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，原则上不允许存在无组织的泄漏和排放，但井场正常运行过程中，不可避免地仍将会有极微量煤层气逸散，使少量的煤层气(以非甲烷总烃计)呈无组织方式排放。

(3)噪声

本项目中工艺井场的主要噪声源是包括放空系统等，放空系统噪声只有在紧急事故状态下才会产生。

为降低运营期井场噪声影响，设计上拟采取合理设计控制站内管道内的气体流速；选用低噪声设备。

(4)环境风险

管道输送的介质属甲类易燃气体，且管道输送压力较高，潜在着火灾爆炸的危险性。运营期间若管道破裂发生煤层气泄漏，遇明火将发生火灾爆炸事故，对周围的环境将造成较大影响，尤其是在短期内这种影响是比较显著的。煤层气的爆炸是在一瞬间(数千分之一秒)产生高压、高温(达 3000℃)的燃烧过程，爆炸波速可达 3000m/s，造成很大的破坏力。对周围的环境将造成较大影响，在不同的地段造成不同程度的环境污染、财产损失和人员伤亡。

通过类比调查管道潜在的各种灾害(事故隐患)大体可分为三类：

①自然因素造成的灾害，包括洪水、地震及地质方面如滑坡、崩塌、沉陷等灾害；

②人类活动造成的灾害，如建造水库、水坝，开矿，毁林开荒，失误操作等；

③人为破坏，偷气、偷盗设备材料等。

3.3.4 退役期环境影响因素分析

本项目服务期满进入退役期后，各种生产停运，井场、输气管道逐步撤销。废水、废气、噪声和固体废物的影响将逐步消失，土地使用功能开始恢复。在退役过程中主要污染源与污染物如下：

(1)拆除地面设备后对井场进行生态恢复，拆除地面设施，平整场地，恢复土地原有使用功能过程中产生的固体废物、施工噪声和少量的生活垃圾等。

(2)退役期的井场不再生产，气压很低，有时可能有少量煤层气泄漏，通过打封井砼回灌等措施，防止煤层气泄漏，对环境影响小。

(3)采气井的服务年限为 2 年，应该按照环保和土地管理的有关要求恢复井场的植被。

3.4 污染源源强核算

3.4.1 施工期污染源强

3.4.1.1 废水

项目清管、试压采用气体作为介质，不产生清管废水和试压废水。

(1)钻井废水

项目钻井过程中使用水，产生的钻井废水经沉淀池后循环使用。项目钻井期为 5 个井场同时开工实施，废水主要指钻井废水(即钻井泥浆)。钻井需配置泥浆作为钻井废水供

钻井使用。根据企业提供设计材料，单口钻井用水为 5m³/d，项目井场钻井用水共为 55m³/d，钻井泥浆通过泥浆泵以废浆池沉淀后循环使用，不外排，钻井废水(泥浆)在使用过程中水的每日损耗量为 20%，即 1m³，项目井场每日需补水 11m³，钻井工期 120 天，项目共需补水量为 1320m³，泥浆干化后属于一般工业固废，委托相关单位处置。

(2)车辆冲洗废水

对于项目所有运输车辆进出厂区时均需冲洗。参照《安徽省行业用水定额》(DB34/T 679-2025)，中型车(M1 类车辆，5 座以上及座以下中大型 SUV)洗车用水定额为 0.036m³/(辆·次)，本项目进厂车辆主要为大、中型货车，本次车辆冲洗水用量按照 0.1m³/(辆·次)计算，根据建设方资料，项目施工期每天进出车辆共约 10 辆次，则冲洗用水量约为 1m³/d。冲洗水约有 40%蒸发，其余水进入沉淀池沉淀后循环使用。井场进出口设置自动车辆临时冲洗区，旁边设置冲洗池和沉淀池，冲洗废水沉淀后循环使用。冲洗用水因自然蒸发、车辆带走等损耗，日补充量约为 0.4m³/d。项目施工期、运营期和退役期合计 24 个月，总补水量 292m³。

(3)压裂废水

完井后通过对每个井场在水平段进行分段射孔和压裂，压裂过程中需加注水和陶粒。类比《2020 年度地面瓦斯区域治理工程项目竣工环境保护验收调查报告表》及企业提供材料，每口钻井压裂工序用水为 10m³/d，项目设置 11 口“L”型井，压裂用水使用量为 110m³/d，压裂工程工期为 60 天，压裂工序总用水量为 6600m³。

(4)冲砂废水

冲砂过程采用清水反洗冲砂至人工井底，冲到井底后则充分循环洗井，直至进出口水质一致或出口含砂量小于 0.2%时则停泵，起出冲砂管柱完成冲砂工序。冲砂废水循环回用于冲砂工序，不外排。每口钻井冲砂用水为 5m³/d，冲砂工序时间为 5 日，冲砂过程用水量为 275m³。每个水平井冲砂用水在使用过程中水的每日损耗量为 20%，即 1m³，则 11 口井冲砂用水日补水量为 11m³。

(5)定向钻产生的泥浆水

定向钻产生的废弃泥浆量大约为 0.32m³/m，项目定向钻穿越距离为 7740m，据此估算本项目产生的泥浆废水量约为 2476.8m³，淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司于 2021 年投资建设了“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”，该项目煤层气输气工程工艺流程、规模与本项目类似，具有类比可行性。“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”泥浆中含泥量约为 10%，本项目干泥

浆体积约为 247.68m³，泥浆废水产生量为 2229.12m³，定向钻工期为 40 天。施工过程中产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。

(6)生活污水

本项目施工人员就近租用当地民房，不设置施工营地，施工期生活污水主要依托租赁的民房的化粪池进行处理。因此，施工期生活污水对沿线环境的影响比较小。

施工人员生活污水产生量按照 80L/(人·日)计算，污水产生量按用水量的 80%计，项目工期约为 180 天，施工人员约 30 人。施工期间生活废水产生量为 1.92m³/d。则施工期污染物产生情况具体见下表。

表 3.4-1 施工期生活污水及主要污染物产生量

项目	废水产生量 (m^3/d)	施工期污染物产生量				
		污水量(t)	COD(t)	BOD_5(t)	SS(t)	NH_3-N(t)
施工废水	1.92	345.6	0.1037	0.0518	0.0691	0.0104
合计	1.92	345.6	0.1037	0.0518	0.0691	0.0104

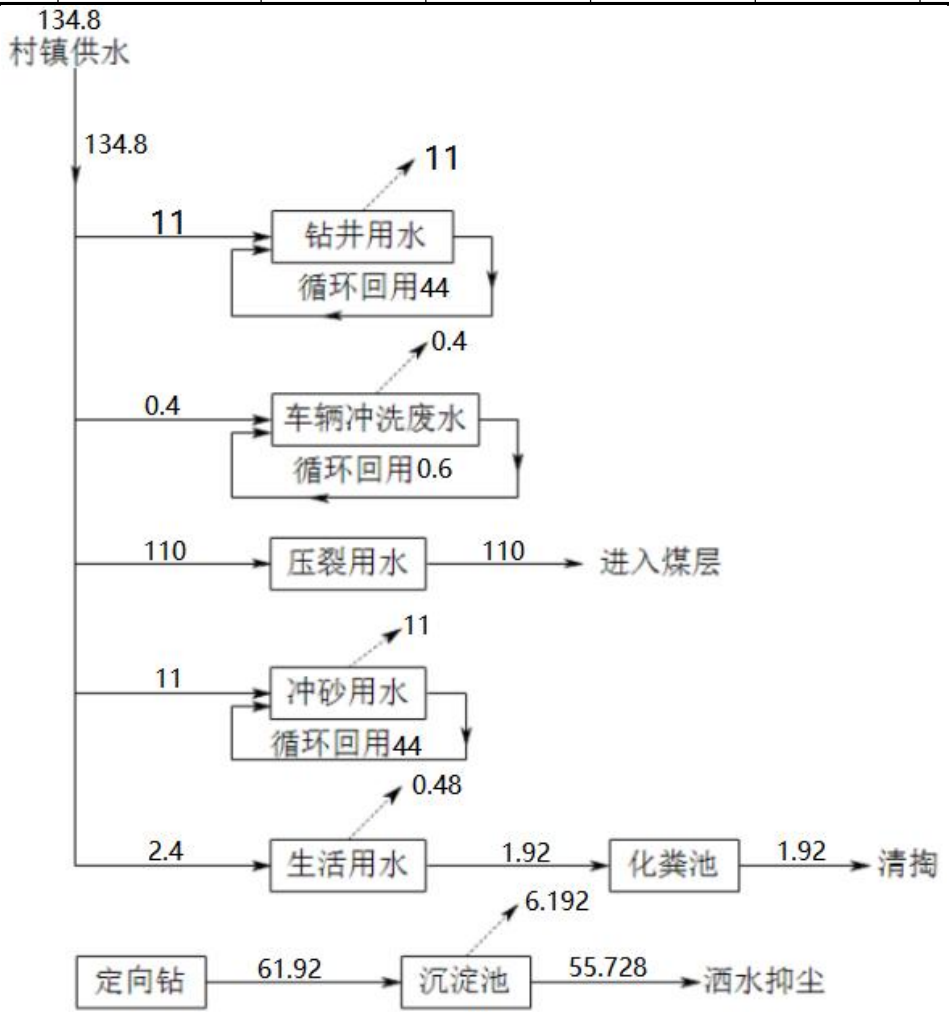

图 3.4-2 项目施工期水平衡(m^3/d)

3.4.1.2 废气

(1)扬尘

扬尘主要来自施工现场堆场、运输车辆、施工机械作业过程中扬起的灰尘。通过类比调查表明，在一般地段，无任何防尘措施的情况下，施工现场对周围环境的污染约在 150m 范围内，TSP 最大污染浓度是对照点的 6.39 倍。而在有防尘措施(围金属板)的情况下，污染范围为 50m 以内区域，最高污染浓度是对照点的 4.04 倍，最大污染浓度较无防尘措施降低了 0.479mg/m^3。类比数据参见表 3.4-1。

表 3.4-1 某施工场界下风向 TSP 浓度实测值(mg/m^3)

防尘措施	工地下风向距离(m)						工地上风向(对照点)
	20	50	100	150	200	250	
无	1.303	0.722	0.402	0.311	0.270	0.210	0.204
有	0.824	0.426	0.235	0.221	0.215	0.206	

(2)施工机械废气

项目采用钻机钻井，钻井作业时，采用柴油发电机进行发电，柴油机给钻机上的各种设备如泥浆泵、钻机等提供动力，柴油发电机的功率为 315kW，项目实行三班制，每班工作 8 小时，5 个井场总工作时间为 120 天。

项目使用的柴油为合格的轻质环保型柴油成品，柴油燃烧主要污染因子为 SO_2、NOx、CO、烟尘、烃类等。参考环境保护部环境工程评估中心编制的《社会区域类环境影响评价》给出的计算参数，柴油机燃柴油污染物排放系数为：$SO_2$4g/L，烟尘 0.714g/L，NOx2.56g/L，CO1.52g/L，总烃 1.489g/L。

根据对井场钻井柴油机耗油量调查，每百米进尺平均消耗柴油量为 2t。本项目煤层气井平均进尺约为 23634m，经计算井场勘探井钻井期柴油机消耗柴油量为 472.68t(密度为 0.835kg/L)，则污染物排放量为 $SO_2$2.2644t，烟尘 0.4042t，NOx1.4492t，CO0.8604t，总烃 0.8429t。但钻井是相对短暂的，废气污染属于间断性局部污染。井场周边地势开阔，扩散条件良好，经自然扩散后能达标排放。

(3)施工车辆废气

施工车辆施工中，由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为 SO_2、NO_2、CmHn 等。根据类比“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”，拟建项目施工车辆耗油量约为 8000L，燃油排放的污染因子含量分别为 $SO_2$7.9g/L，CO8.4g/L，NO_x9.0g/L，则项目主要污染物的排放量为，二氧化硫 0.0632t，一氧化碳 0.0672t，氮氧化物 0.072t。

(4)管道焊接废气

本项目钢管焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘是在焊接过程中金属及非金属物质

在过热条件下产生的蒸汽经氧化和冷凝而形成的。本项目采用的焊接方法为电弧焊，焊材为焊条，主要污染物为 MnO_2、Fe_2O_3 及 SiO_2 等。焊接工序随着管道的铺设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放，焊接工程量较少，产生废气采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放。

PE 管采用热熔对接时会产生一定量的非甲烷总烃，由于产生量极少，采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放。PE 管规格为 DN160PE100，6m/根。项目使用管线全长 7740m，共有约 1734 处热熔接口，每处 PE 熔融量约 0.5kg，则合计 PE 熔融量为 867kg。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“2922 塑料板、管、型材制造行业系数表”，非甲烷总烃的产生系数为 1.5kg/t-产品。因此，本项目熔接工序产生的 NMHC 为 1.3005kg。

3.4.1.3 噪声

拟建项目噪声污染主要为施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声以及物料运输的交通噪声。依据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)附录 A 表 A2 的常见施工机械噪声源及源强及输气管道施工现场测试值资料，按照最大值确定本工程施工设备噪声级，详见下表：

表 3.4-2 主要施工机械噪声强度

设备名称	声压级 dB(A)/距声源距离 m	设备名称	声压级 dB(A)/距声源距离 m
挖掘机	90/5	切割机	90/5
轮式装载机	95/5	轮胎式吊管机	85/5
推土机	88/5	发电机	102/1
运输车	90/5	钻机	90/5
水泵	65/5	压风机	90/3
钻井泵	65/5	柴油机	102/1
泥浆泵	65/5	电潜螺杆泵	70/3
振动筛	80/1		

3.4.1.4 固体废物

(1)生活垃圾

本项目劳动定员 30 人，租赁周边农村民房，用于员工食宿，施工现场不设施工营地，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计算，则生活垃圾的产生量为 15kg/d(5.475t/a)。产生的生活垃圾利用周边农村农户现有的设施进行收集，由环卫部门统一清运处理。

(2)废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆主要来源于被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井废水(泥浆)，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。项目钻井泥浆为水基泥浆，根据设计资料及类比同类钻井行业，项目井场 1~井场 5 产生的废弃钻井泥浆分别为 $6m^3$、$18m^3$、$12m^3$、$18m^3$、

12m³，合计为 66m³，则废气钻井泥浆产生量约 66m³，暂存于废浆池中，待钻井结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

(3)钻井岩屑

钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，并通过钻井泥浆带出至地面，主要成分为岩石、土壤及钻井泥浆液，其产生量与井眼长度、平均井径有关。根据本项目各开次钻头尺寸、钻深核算钻井岩屑产生量及企业提供资料估算，钻井岩屑产生量约为 6m³，产生的废屑随泥浆循环至地面经岩屑沉淀池沉淀后暂存。由于本项目使用水基泥浆钻，该阶段产生的岩屑未被列入《国家危险废物名录》(2025 年版)中规定的危险废物，钻井岩屑经泥浆循环携带出井口，泥浆存于废浆池中，本项目不以矿物油为连续相配制钻井泥浆，项目采用纤维素等进行钻井工作，泥浆干化后属于一般工业固废，定期委托一般固废处置单位处置。

(4)废弃泥沙

压裂工程施工过程中产生废弃泥沙，并通过压裂废水和冲砂废水带出。根据项目压裂、排采设计数据及企业提供资料估算，废弃泥沙产生量约 5m³，产生的废弃泥沙随泥浆循环至地面经沉淀池沉淀后暂存。属于一般工业固废，交由一般固废处置单位处置。

(5)废包装材料

本项目在钻井过程中会使用一定量的原辅材料，根据企业提供资料，废包装袋产生量约为 0.6t，集中收集后外售处理。

(6)施工废料

本项施工废料主要为焊接作业中产生的废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩带零头、废弃管材、边角料以及废包装材料等。施工废料属一般固体废物，可回收利用的废物外卖给专门的回收商回收利用，不可回收的剩余废料交当地环卫部门清理处理。根据建设单位以往管道施工经验，施工废料的产生量约为 0.2t/km，项目管道总长度为 7.74km，项目施工过程产生的施工废料量约为 1.548t。

(7)定向钻施工废弃泥浆

定向钻产生的废弃泥浆量大约为 0.32m³/m，项目定向钻穿越距离为 7740m，据此估算本项目产生的废泥浆量约为 2476.8m³，淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司于 2021 年投资建设了“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”，该项目与本项目位于同一地区，与本项目相同。根据类比“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”可知，泥浆中含泥量约为 10%，因此，项目干泥浆体积

约为 247.68m³，暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

(8)工程弃土、弃渣

本项目井场作业过程中涉及到施工期场地平整、机械设备区及沉淀池等施工活动，产生总挖方量为 16989.64m³，项目排采期结束后，复垦时全部进行回填，复垦期总填方量 16989.64m³，基本无弃土、弃渣。本项目管线工程主要采用定向钻工艺，基本可以做到无弃方产生。

(9)废机油和废机油桶

钻井期间，机械设备运行及维护过程中会产生废机油和废机油桶。类比“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”，废机油产生量约为 0.1t，废机油桶产生量约为 0.04t，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废机油属于危险废物，废物类别编号为 HW08，废物代码为 900-214-08；废机油桶属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49。废机油、废机油桶需集中收集，暂存于井场危废暂存间内，每个井场危废暂存间占地面积为 5m²，并采取防渗、防雨、设置围堰等保护措施，处置时交由有资质单位处理。

(10)废含油抹布和手套

钻井期间，机械设备运转及维护过程中会产生废含油抹布和手套，根据企业提供资料，废含油抹布和手套产生量约为 0.02t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废含油抹布和手套属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49，收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

3.4.1.5 污染源源强汇总

工程施工期污染源强汇总见表 3.4-3。

表 3.4-3 施工期主要污染源及污染物汇总

污染类型	污染源	产生量	排放方式	主要污染物	排放去向
废水	钻井废水	5280m³	间断	SS	通过泥浆泵以废浆池沉淀后循环使用，不外排
	车辆冲洗废水	657m³	间断	SS	经沉淀池沉淀后循环使用，不外排
	压裂废水	6600m³	间断	SS	进入煤层
	冲砂废水	220m³	间断	SS	循环回用于冲砂工序
	定向钻产生的泥浆水	2229.12m³	间断	SS	用于泥浆循环系统，用于钻井施工。
	施工人员生活污水	345.6m³	间断	COD、BOD_5、SS、NH_3-N、TP	依托租赁民房的化粪池进行处理

废气	车辆行驶、地面开挖施工扬尘		少量	间断	粉尘	环境空气
	施工机械废气		SO_2：2.2644t，烟尘：0.4042t，NOx：1.4492t，CO：0.8604t，总烃：0.8429t	间断	SO_2、NO_2、烟尘、CO、总烃	环境空气
	施工车辆废气		SO_2：0.0632t，NOx：0.072t，CO：0.0672t	间断	SO_2、NO_2、CO	环境空气
	管道焊接废气	焊接烟尘	少量	间断	颗粒物、MnO_2、Fe_2O_3 及 SiO_2 等	移动式焊接烟气净化机处置后无组织排放
		热熔废气	1.3005kg	间断	NMHC	移动式 VOCs 净化机处置后无组织排放
噪声	施工机械、运输车辆噪声		65～102dB(A)	间断	噪声	周围环境
固体废物	生活垃圾		5.475t/a	间断	/	收集后由当地环卫部门处理
	废弃钻井泥浆		66m³	间断	膨润土，少量 Na_2CO_3 和添加剂	暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置
	钻井岩屑		6m³	间断	岩屑、膨润土，少量 Na_2CO_3 和添加剂	经泥浆循环携带出井口，暂存于废浆池中，干化后作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置
	废包装材料		0.6t	间断	废包装材料	收集后外售物资回收单位
	施工废料		1.548t	间断	废焊条、废混凝土、废管材等	对于施工产生的废弃焊头、废零头、废管材等，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。施工过程产生的废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其它无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门有偿清运，按相关规定进行妥善处置
	定向钻施工废弃泥浆		247.68m³	间断	膨润土，少量 Na_2CO_3 和添加剂	暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置
	废机油		0.1t	间断	矿物油	暂存于每个井场危废暂存间内，定期交由有资质单位处置
	废机油桶		0.04t	间断	矿物油	
	废含油抹布和手套		0.02t	间断	矿物油	暂存于危废暂存间内，定期交由有资质单位处置

3.4.2 营运期污染源强

3.4.2.1 正常工况

(1)废水

①排采废水

本项目瓦斯治理井排采期，采用潜式螺杆泵作为排采设备(自动冲洗煤粉)，排采产气，产生排采废水，类比《淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司2020年度地面瓦斯区域治理工程项目竣工环境保护验收调查报告表》及企业提供材料，单口井最大排量为10m³/天。井场1设置1口钻井，井场2设置3口钻井，井场3设置2口钻井，井场4设置3口钻井，井场5设置2口钻井，共计11口钻井。排采期为18个月，单口井排采期产水量为10m³/d，则5个井场排采废水合计为110m³/d(40150m³/a)。排采废水采用密封罐车定期运至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。排采期排水的主要污染物分别为COD、氨氮、SS和石油类，浓度分别为30mg/L、3.61mg/L、100mg/L和0.5mg/L。则本项目排采废水总量为40150m³/a，污染物产生量如下表所示。

表 3.4-4 排采废水及主要污染物排放情况一览表

序号	位置	排放方式	排放量 t/a	主要污染物	浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向	最终外排量 t/a
1	井场 1	间断	3650	COD	30	0.1095	收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。	0.1095
				NH_3-N	3.61	0.0132		0.0132
				SS	100	0.3650		0.1825
				石油类	0.5	0.0018		0.0018
2	井场 3	间断	10950	COD	30	0.3285		0.3285
				NH_3-N	3.61	0.0395		0.0395
				SS	100	1.0950		0.5475
				石油类	0.5	0.0055		0.0055
3	井场 3	间断	7300	COD	30	0.2190		0.2190
				NH_3-N	3.61	0.0264		0.0264
				SS	100	0.7300		0.3650
				石油类	0.5	0.0037		0.0037
4	井场 4	间断	10950	COD	30	0.3285		0.3285
				NH_3-N	3.61	0.0395		0.0395
				SS	100	1.0950		0.5475
				石油类	0.5	0.0055		0.0055
5	井场 5	间断	7300	COD	30	0.2190		0.2190
				NH_3-N	3.61	0.0264		0.0264
				SS	100	0.7300		0.3650
				石油类	0.5	0.0037		0.0037
合计			40150	COD	30	1.2045		1.2045
				NH_3-N	3.61	0.1449		0.1449
				SS	100	4.0150		2.0075
				石油类	0.5	0.0201		0.0201

②凝水缸排水

项目，井场 1~井场 3 共用管线沿线设置 19 个凝水缸，井场 4、井场 5 共用管线，沿线设置 7 个凝水缸，项目共设置 26 个凝水缸，单个凝水缸的容积为 10L。沿线凝水缸排水每月排水 1 次，每个凝水缸每年排水量约为 0.0245t/a。项目凝水缸总排水量为 0.637t/a，主要污染物为 COD、氨氮，COD、氨氮浓度类比《淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司 2020 年度地面瓦斯区域治理工程项目竣工环境保护验收调查报告表》，COD、氨

氮浓度分别为 139.15mg/L、7.15mg/L。

综上，工程运营期井场废水及主要污染物排放情况统计见下表。

表 3.4-5 凝水缸排水及主要污染物排放情况一览表

序号	项目	位置	排放方式	排放量 t/a	主要污染物	浓度 mg/L	排放量 kg/a	排放去向	最终外排量 kg/a
1	凝水缸排水	井场 1~井场 3	间断	0.4655	COD	139.15	0.0648	收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。	0.0233
					NH_3-N	7.15	0.0033		0.0033
2		井场 4、井场 5	间断	0.1715	COD	139.15	0.0013		0.0086
					NH_3-N	7.15	0.0012		0.0012
合计				0.637	COD	139.15	0.0661		0.0319
					NH_3-N	7.15	0.0045		0.0045

③密封罐车运输的可行性分析

项目瓦斯治理井排采期产生排采废水，排采期井场 1~井场 5 排采期产生排采废水合计为 110m³/d(40150m³/a)。项目煤层气输气管线运营期产生的凝水缸总排水量为 0.637t/a。排采废水和凝水缸排水采用密封罐车定期运至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。由于运营期凝水缸排水量极少，本次密封罐车运输的可行性分析主要分析排采期废水密封罐车运输的可行性。

项目采用专用密闭水罐车进行运输，水罐车的尺寸为 7m×2.5m×2.8m(长×宽×高)，罐体容积在 10~20 立方米之间，本计算密闭水罐车罐体容积按照 15m³/车次，本项目井场 1~井场 5 各设置 1 台专用密闭水罐车，则本项目运输情况如下：

表 3.4-6 本项目密闭水罐车运输情况

序号	井场	处置量 (m³/d)	密闭水罐车装载容量 (m³/车次)	密闭水罐车数量 (辆)	运输车次 (车次)	停留时间 (h/车次)	单车次运输时间(h)	运距(km)	总用时(h)
1	井场 1	10	15	1	1	0.5	0.08	2.0	0.58
2	井场 2	30		1	2	0.5	0.22	5.5	1.44
3	井场 3	20		1	2	0.5	0.196	4.9	1.392
4	井场 4	30		1	2	0.5	0.264	6.6	1.528
5	井场 5	20		1	2	0.5	0.3	7.5	1.6

综上可知，本项目采用密闭水罐车装运是合理的。

(2)废气

本项目煤层气均在密闭管道中进行抽采和运移，正常情况下，阀门、管件选用密封性良好的产品，设备选型、安装、日常维护和运行管理均要求较高，原则上不允许存在无组织的泄漏和排放，但井场正常运行过程中，不可避免地仍将会有极微量煤层气逸散，使少量的煤层气(以非甲烷总烃计)呈无组织方式排放。

类比企业现有“潘二、顾桥及朱集东 3 个生产矿井共 12 口地面瓦斯治理井”的运行情况，井场无组织排放的总损失率可控制在 0. 1‰以下， 结合拟建工程各项工艺参数及

煤层气成分，甲烷含量最大值为 97.69%(详见前文表 3.2-2) ，则非甲烷总烃含量最大值约 0.48% ，本项目单座井场的总损失率按 0. 1 ‰考虑，经计算各井场泄露烃类气体见下表。

表 3.4-7 本项目井场烃类气体无组织泄漏核算结果一览表

项目	产气量(万 m^3/d)	泄漏量(m^3/d)	甲烷(m^3/d)	甲烷(kg/d)	甲烷(t/a)	非甲烷总烃 (m^3/d)	非甲烷总烃 (kg/d)	非甲烷总烃(t/a)	非甲烷总烃(kg/h)
井场 1	1	1	0.9769	0.7004	0.2556	0.0047	0.0034	0.0012	0.0001
井场 2	3	3	2.9307	2.1013	0.767	0.0141	0.0101	0.0037	0.0004
井场 3	2	2	1.9538	1.4009	0.5113	0.0094	0.0067	0.0024	0.0003
井场 4	3	3	2.9307	2.1013	0.767	0.0141	0.0101	0.0037	0.0004
井场 5	2	2	1.9538	1.4009	0.5113	0.0094	0.0067	0.0024	0.0003
合计	11	11	10.7459	7.7048	2.8122	0.0517	0.037	0.0134	0.0015

(4)固废

①废机油和废机油桶

运营期间，设备运行及维护过程中会产生废机油和废机油桶。类比“朱集瓦斯发电站至潘集煤层气加工中心煤层气输送管路项目”，废机油产生量约为 0.2t，废机油桶产生量约为 0.08t。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废机油属于危险废物，废物类别编号为 HW08，废物代码为 900-214-08；废机油桶属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49。废机油、废机油桶需集中收集，暂存于井场危废暂存间内，每个井场危废暂存间占地面积为 5m^2，并采取防渗、防雨、设置围堰等保护措施，处置时交由有资质单位处理。

②废含油抹布和手套

运营期间，设备运转及维护过程中会产生废含油抹布和手套，根据企业提供资料，废含油抹布和手套产生量约为 0.04t/a。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废含油抹布和手套属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49，收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

3.4.2.2 非正常工况

(1)废气

本项目非正常工况下，因管道破损，将对管线或者井场进行检修放空，放空发生频率约为 1 次/年，放空系统采用冷放空方式，每次持续时间 2~5min(按 3min 计)。

各管线放散器设置一般为 1 公里 1 个，两个放散器之间的距离按照 1 公里考虑，项目管线最大管道内径为 250mm，当因管道破损等非正常工况时，将对该区间的管线气体进行放空，计算公式如下：

$$\frac{PV}{T+273.15}=\frac{P_0V_0}{T_0+273.15}$$

式中：

P—放空前容器或管段压力，0.4MPa；

P_0—标准状态下的压力，取 0.101325Mpa

V—放空容器或管段的容积，m^3；

V_0—标准状态下的体积，Nm^3；

T—放空前容器或管段内天然气的温度，取 25℃；

T_0 一标准状态下的温度，取 20℃

$$V_0=\frac{2893.17PV}{T+273.15}$$

项目每公里管道容积为 49.0625m^3，V_0=190.4359m^3/次，项目井场 1~井场 3 共用管道放空量最大为 1039.78m^3/次，井场 4、井场 5 管道放空量最大为 434.1939m^3/次，煤层气中总烃占比 95-98%，本次按 98%计算，煤层气中非甲烷总烃占比约 0.48%，项目井场 1~井场 3 共用管道总烃排放量最大为 1018.9844m^3/次，非甲烷总烃排放量最大为 4.8911m^3/次，井场 4、井场 5 共用管道总烃排放量最大为 425.5100m^3/次，非甲烷总烃排放量最大为 2.0424m^3/次。

井场放空系统设计放空量约为 1.2×$10^4$$m^3$/h，则每个工艺井场每次放空量最大为 600$m^3$/次。井场的放空量最大为 600$m^3$/次，总烃排放量最大为 579$m^3$/次，非甲烷总烃排放量最大为 42.6723$m^3$/次。放空排放的煤层气中主要成分为甲烷，由本项目输送的煤层气性质得知，不点火排放的煤层气中主要污染物为总烃，每座工艺井场超压情况下污染物情况相同，具体见表 3.4-8。

表 3.4-8 检修排放情况下各污染物排放情况表

序号	项目分类	污染物	排放量 m^3/次	高度 m	内径 m	排放规律	排放去向
1	场 1~井场 3 管线	总烃	1018.9844	/	/	1 次/年	排放至环境空气
		非甲烷总烃	4.8911	/	/		
2	井场 4、井场 5 共用管线	总烃	425.5100	/	/		
		非甲烷总烃	2.0424	/	/		
3	井场 1	总烃	579	5	0.25	1 次/年，2~5min/次	排放至环境空气
		非甲烷总烃	42.6723				
4	井场 2	总烃	579	5	0.25		
		非甲烷总烃	42.6723				
5	井场 3	总烃	579	5	0.25		
		非甲烷总烃	42.6723				
6	井场 4	总烃	579	5	0.25		

		非甲烷总烃	42.6723				
7	井场 5	总烃	579	5	0.25		
		非甲烷总烃	42.6723				

(2)噪声

放空系统噪声：放空系统是煤层气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对煤层气进行放空的系统，主要用于快速释放井口或管道内的高压气体，防止爆炸、泄漏等事故，放空系统主要包括压力监测模块、排放处理模块、应急控制模块。

压力监测模块：实时采集井口压力、流量等数据，触发阈值自动报警。

排放处理模块：通过管道将气体分散排放，降低可燃气体聚集风险。

应急控制模块：集成远程操控与手动阀门切换功能，确保极端情况下快速切断气。

项目非正常工况下，放空系统产生的放空噪声防噪降噪措施主要有排气放空装置的进出口管道设置消声器，调整放空频率、控制气体流速或采用分段降压排放，选用低噪声阀门、低振动管道连接件等设备，避免夜间放空。采取上述措施后，运营期各井场主要噪声源及声级强度见下表。

表 3.4-9 各井场非正常运行时的主要噪声源及声级强度

序号	井场	主要噪声设备	数量台/套	声级 dB(A)	降噪后的声级 dB(A)	源强高度 m	排放类型
1	井场 1	放空系统	1	105	90	1	间断
2	井场 2	放空系统	1	105	90	1	
3	井场 3	放空系统	1	105	90	1	
4	井场 4	放空系统	1	105	90	1	
5	井场 5	放空系统	1	105	90	1	

3.5 退役期

3.5.1 退役期影响分析

本项目服务期满进入退役期后，各种生产停运，井场及集气管道逐步撤销。废水、气、噪声和固体废物的影响将逐步消失，土地使用功能开始恢复。在退役过程中主要污染源与污染物如下：

(1)拆除地面设备、闭井时，将产生固体废物、施工噪声和少量的生活废物等。闭井作业主要包括井筒试压、打底塞试压、储气层挤堵、打水泥塞并加压候凝。具体作业流程如下：①提出井内生产管柱；②处理井筒，通井、刮削；③全井声波幅度测井，四十八臂井径仪检测套管质量；④复测井眼轨迹及井口坐标；⑤对射孔井段以上套管试压，对挤注地层测试吸收量；⑥对储气层以下至井底之间注普通水泥塞封堵，并试压合格；⑦对储气层挤注堵剂，并留塞一定长度，带压候凝，试压合格；⑧连续打水泥塞盖过射孔层顶部。并加压候凝，候凝合格后试压；⑨封井口水泥添加至井口高度。

钻井封堵后对井场进行场地恢复，拆除地面设施，平整场地，恢复土地原有使用功能。

(2)深埋地下的废管道可能因发生锈蚀而对土壤产生一定影响，由于深层管道相对较少，因此不会产生严重后果。

(3)退役期的井场不再生产，气压很低，有时可能有少量致密气泄漏，通过打封井砼回灌等措施，防止致密气泄漏，对环境影响小。

(4)采气井的服务年限平均为 2 年，应该按照环保和土地管理的有关要求恢复井场的植被。

3.5.2 废弃井处理处置措施及影响分析

根据企业提供的资料并结合“淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司 2020 年度地面瓦斯区域治理工程项目”验收资料，建设单位目前钻井过程未产生废弃钻井。后期钻井及开采过程中出现废弃井(包括出现事故不能再处理的井及达不到预期效益的井等)，建设单位应对废弃井进行合理处置并对井场进行地貌恢复，防止因处置不合理导致的安全隐患及环境污染。

废弃井处置：选用 G 级以上水泥进行封堵。如废弃井套管完好，采用泵注法封堵管至砂面处向井筒内泵入水泥浆，注水泥至井口，候凝时间不少于 48h；如废弃井套管变形，采用泵注法封堵，管道至套管变形遇阻处泵入水泥浆，注水泥至井口，候凝时间不少于 48h。

3.5.3 土地复垦

退役期工程主要拆除地面设备后对井场进行生态恢复，拆除地面设施，平整场地，恢复土地原有使用功能过程中产生的固体废物、施工噪声和少量的生活垃圾等。

3.5.3.1 复垦标准通则

(1)待复垦场地背景资料具备，包括工程地质、水文地质、土壤、植被、区域自然环境和简要社会环境等，待复垦场地原用途的设计资料，复垦场地利用方向设计论证资料。

(2)待复垦场地利用类型的选择，应与当地地形、地貌及环境相协调。

(3)待复垦场地及边坡稳定性可靠，原有工程设施稳定(含地震情况下)。

(4)用作复垦场的覆盖材料，不应含有有毒有害成分。如复垦场地含有毒有害成分时，应先处置去除，视其废弃物性质、场地条件、必要时设置隔离层后再行覆盖。充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层。

(5)覆盖后的复垦场地规范、平整。覆盖层容重等满足复垦利用要求。

(6)复垦场地有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求。

(7)复垦场地有控制水土流失的措施。

(8)复垦场地有控制污染措施，包括空气、地表水、地下水等。

(9)复垦场地道路、交通干线布置合理。

3.5.3.2 土地复垦技术质量控制原则

(1)符合项目区土地利用总体规划及土地复垦规划，强调服从淮南市凤台县潘集镇长远利益，宏观利益。

(2)依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜农则农，宜林则林。条件允许的地方，应优先复垦为耕地或农用地。

(3)复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调。

(4)保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染。

(5)坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

3.5.4 复垦措施

3.5.4.1 工程技术措施

(1)表土剥离

表土层的剥离在本工程土地复垦中极为重要，耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。在临时用地占用前，对临时地块内除表土堆放区外进行 0.3m 表土剥离。

(2)表土防护

井场现状土地利用类型主要为永久基本农田，表土剥离后优先用于土地复垦、绿化覆土或土壤改良，定向钻临时施工场地位于道路两侧的耕地，定向钻临时施工场地平整一般土石方就近堆放在施工场地内，施工结束后就地回填。在井场和定向钻临时施工场地四周设置 3m 高的围挡防护，定向钻临时施工场地剥离表土应尽量压实，并在表土撒草籽，定期洒水；应在其临时表土堆放过程周边修建临时排水沟，以阻挡周边雨水，排水沟断面根据当地暴雨特征值与汇流面积计算后选用底宽 0.3m、口宽 0.9m、深 0.3m 的梯形断面，防止地表径流对其产生的影响；在施工后期，将表土用于覆土，尽可能减少堆放时间。

(3)建筑垃圾拆除及清运

临时用地地面主要采用 0.25m 碎石垫层进行平整，拆除的建筑垃圾运至附近村庄用于乡村便道垫路。

(4)土地深松

场地清理工作结束后，对各类场地进行填凹、推平，再用机械深耕，租用当地松土机对耕地进行松土，松土深度 30-50cm，通过深翻深耕，提高土壤入渗能力。

(5)表土回填

在对压占土地翻耕后，将前期剥离的表土进行回填，钻孔修复过程中回填使用客土，回填土方量为前期剥离量与客土量之和，可保证复垦后恢复原地貌。

3.5.4.2 生物和化学措施

加强耕地质量保护与提升，采取工程、化学、生物、农艺等措施，开展农田整治、土壤培肥改良、退化耕地综合治理、污染耕地阻控修复等，有效恢复耕地综合生产能力。在工程复垦结束后，进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失，改善项目区生态环境。

3.5.5 监测措施

为了使土地复垦方案更具有可操作性，需要建立土地复垦监测措施，即在复垦实践中不断调整土地复垦目标和措施，以使土地复垦工作与项目区实际情况、生产工艺等更为协调。在实施本土地复垦方案时，主要对以下方面的内容进行动态监测：

(1)土地破坏情况是否与预测基本吻合；

(2)土地复垦目标是否合理；

(3)土地复垦措施是否可行；

(4)土地复垦效果是否达到本方案提出的复垦标准；

(5)土地复垦动态投资是否满足土地复垦工作；

(6)管护措施是否到位。

第 4 章环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

淮南市位于东经 116°21′5″～117°12′30″，北纬 31°54′8″～33°00′26″之间，地处安徽省中北部，东与滁州市毗邻，东南与合肥市接壤，西南与六安市相连，西与阜阳市相接，北与亳州市、蚌埠市交界。最东端位于大通区孔店乡王祠村以东、高塘湖中心线上，最西端位于凤台县尚塘乡候海孜以西与利辛县接壤处，最南端位于寿县三觉镇冯楼村槐树庄以南与六安市金安区接壤处，最北端位于凤台县与蒙城县、利辛县交会的茨淮新河主航道中心线上。淮南市东西最长距离 80.23km，南北最长距离 122.68km，总面积 5533km^2。

凤台县位于淮河中游，淮南市北部。地处东经 116°21′~117°11′，北纬 32°32′~33°06′。东及东北与怀远县接壤；南依淮河与大通区、田家庵区、谢家集区、八公山区隔河相望；西及西南与凤台县相邻；北以茨淮新河主航道中心线与蒙城县交界。最东端为高皇镇闸口村，南临淮河与大通区洛河镇隔河相望，北与怀远县常坟镇毗邻；最南端为平圩镇的下六坊行洪区，与谢家集区的二道河农场相连。最西端是芦集镇的石集村，与凤台县丁集镇接壤；最北端为贺疃镇朱集村在茨淮新河主航道中心线与蒙城县交汇。全区总面积 590.08km^2。

4.1.2 地形地貌

项目区域属于淮河以北的区域，为平坦的淮北平原地貌。建设用地形比较平坦，在构造单元上属于中朝准地台淮河台坳淮南陷褶断带(即华北地台豫淮褶皱带)东部的淮南复向斜。东界为郯庐断裂，西临周口坳陷，北接蚌埠隆起，南邻合肥坳陷，南北为洞山断裂和刘府断裂夹持。区内构造以北西西向构造占主导地位，受后期强烈改造，但总体形态变化不大，复式向斜内次一级褶皱及断裂发育。

拟建项目所在区域主要为河间浅洼平原，属淮北平原地带，地势呈西北东南向倾斜，海拔 20m～24m，对高差 4m～5m。区内未见断层通过。同时场地范围内无断层、滑坡、边坡失稳、地下洞室不良地质现象，地质构造较简单，场地和地基整体稳定性良好，适宜本项目的建设。

根据中国地震烈度区划图和相关资料，本项目场地的地震基本烈度为 VI 度，抗震设防烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g。

4.1.3 气候气象

淮南市属暖温带半湿润季风气候区，四季分明，春暖秋爽，夏炎冬寒，具有明显的大陆气候。根据淮南市气象站近二十年(2004 年~2023 年)的气象资料统计，淮南市多年平均风速 2.6m/s，最大风速为 19.37m/s；常年最多风向为东风，年平均降雨量 945.1mm，年最大降水量 1567.5mm，年最小降水量为 471.0mm，一月份最低气温-16.7℃，七月份最高气温 41.2℃℃，年平均气温为 15.7℃；历年平均蒸发量 1600.3mm，最大年蒸发量 2008.1mm，平均相对湿度 72%；年均日照时数 2218.7h，日照率 51%，无霜期 216 天。

全年气候相对正常，气温总体趋于变暖，全年没有重大灾害性天气。春季气温较高，雨水相对偏少，日照偏多；夏季雨水略偏少，气温与往年持平；秋季，气温偏高，雨水偏少，形成秋旱。

4.1.4 水文地质

(1)地表水

本项目位于淮南市凤台县。凤台县地表水系属淮河流域，淮河 1~3 级支流 10 条、湖泊 3 处，其中：跨界淮河干支流 5 条、跨界淮河旁侧湖泊 2 处；此外，还有新集、张集、顾桥矿区采煤塌陷水域，总积水面积 105.84km^2。

淮河：发源于河南省桐柏山的固庙，流经河南、安徽、江苏。干流长 1000km。淮河由陆家沟向东入县境，经乔口孜、方家坎孜向北，经寿塘关向西，经硖山口、西淝河入淮口而折北后向东，经姚涧湖、黑龙潭北行，经九里湾折向东出境入淮南市凤台县境。境内流程 33.32km。

茨淮新河：人工河流。由阜阳县茨河淮铺改道向东，经阜阳、利辛、蒙城、凤台、淮南、怀远入淮河。全长 134.2km，流域面积 7127km^2。

黑河：原名黑濠沟，或称黑泥河。是西淝河、茨淮新河之间的一条支流。它发源于蒙城县郭集南部，向东进入县境内的大兴集，即一分为二，南流为泥河，北流为黑河。黑河东流古路岗入怀远县境，全长 54km。

西淝河：发源于河南省鹿邑县安平集西温渡口，向东南流经亳县、涡阳、太和、阜阳、利辛至邵楼村入县境，由硖山口入淮。境内流程 45.2 千米，流域面积 410 平方千米。

泥河：又称东泥河或黑泥河。源自凤台县米家集西部，与黑河相交，向东南流经武集折南，经淮南市潘集区境内入淮，全长 50km。

永幸河：人工河流。界于茨淮新河与西淝河之间，西北自尚塘乡的王桥向东南入淮，

全长 42.63 千米。

姬沟湖：古称鸡水，位于县城西北 20 千米处，为港河入西淝河处下游的河口段，南北长 7 千米，东西宽度南首 1 千米，北首 0.6 千米，面积为 18400 亩。建国初期，湖水面积为 400 平方千米。1956 年筑淝左堤，将湖一分为二，建有港河闸，上游水面 7000 余亩，下游部分已作耕地。

本项目位于凤台县境内，项目区域水系图如下：

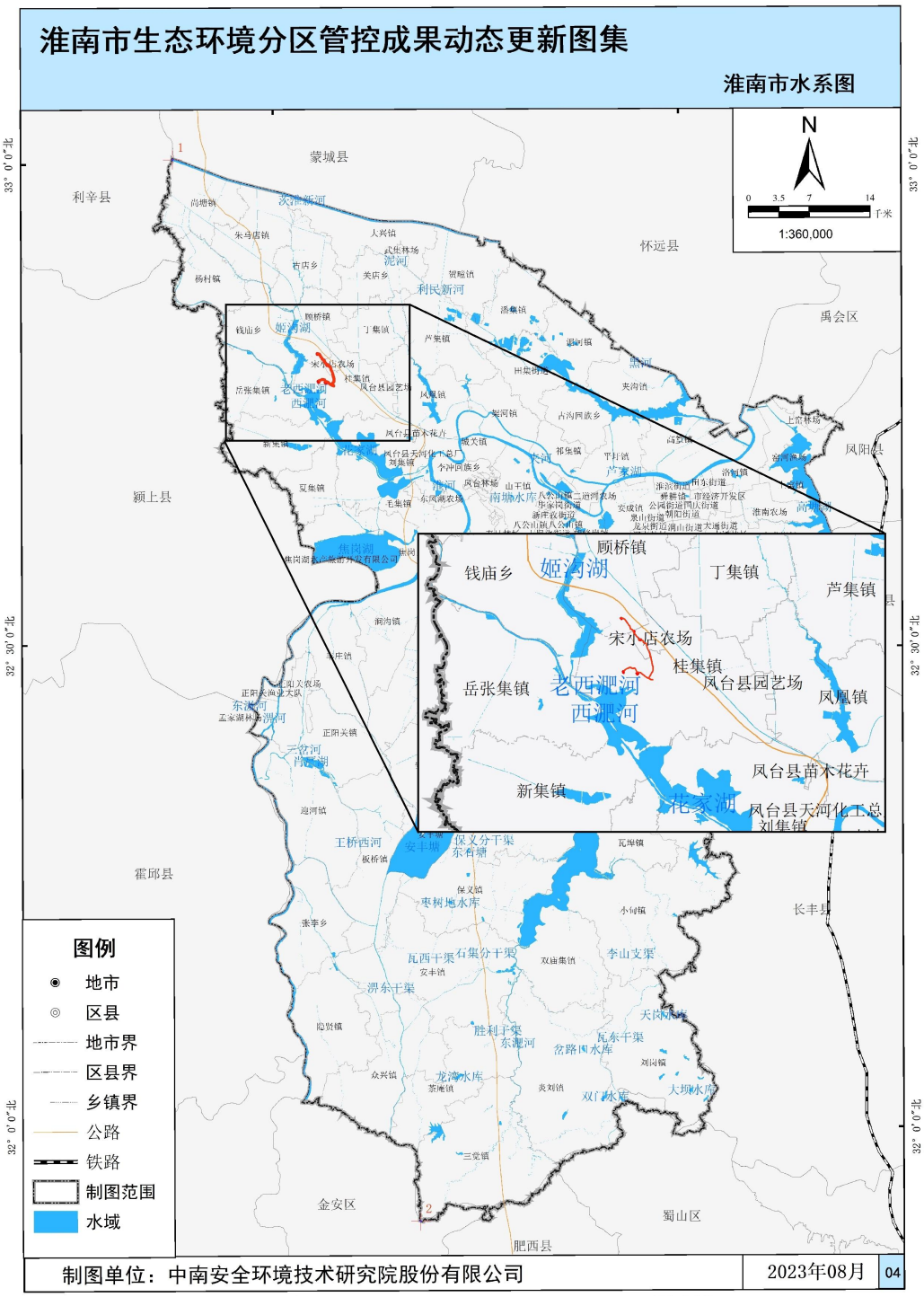

图4.1-1区域水系图

（2）地下水

淮南市地下水分布与江淮丘陵地区地下水分布基本相同。第四纪地层中的潜水和承压水，主要分布在淮河沿岸的河漫滩和一级阶地。

淮南境内，淮河北岸至焦岗湖区、淮河一级支流西淝河－花家湖下游区域、淮河及其一级支流东淝河－瓦埠湖两岸、淮河北岸至高皇乡以南区域均为富水区，淮河南岸洛河与姚家湾以西的地下水呈带状分布在两区，含水层较厚，水量较大。

淮南市区中深层地下水源区主要开采 QII 第 2 组冲积中细砂含水层，地下水补给源为基岩裂隙、地下暗河补给。

淮南市区冲积、洪程、残坡积粘土中的浅层地下水系土中上部滞水，属潜层水。这类地下水埋深一般 0.5～1.5m，区域分布、埋藏条件、水量变化无一定规律，主要靠大气降水补给，水位、水量、水质直接受地表水影响，极易受地表径流、农田污灌污养和废水污染源侵袭。

据淮南市地下水资源开采储量估算，田东至洛河地区的地下水开采可供水 4.8m^3/s，姚家湾的地下水开采可供水 3.0m^3/s，市内范围内地下水储量当保证率在 95%的情况下可供水 6.78m^3/s。地下水的静水位在 0.4～0.7m，初见水位一般比较深，属二存滞水，全市地下水储量约 2.91 亿 m^3。

区域内的地形地貌、地层分布和岩性特征，决定了地下水的类型和水文地质特征。依据地下水的赋存条件和含水介质的特征，区域地下水可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水三种类型。

4.1.5 土壤植被

淮南地区的土壤主要为黄棕壤和水稻土，黄棕壤为晚更新黄土状沉积物上发育的马肝土属，水稻土为发育在马肝土母质上的潴育性马肝田土属。马肝土质比较适中，土层深厚，肥力较高，耕性良好，是本区的主要旱作土壤，易种植蔬菜等旱作物；马肝田系由马肝土上长期种植水稻发育而成，为良土性水稻土，潴育层较厚，剖面发育良好，可作为麦、稻、油菜耕作土壤。

淮南的建成区以外大都是农作物种植区，原始植被经过人为垦殖，现存较少。乡村现存植被，大多是经过人类耕作熟化而形成的农田生态系统。淮南人工种植草本植物，以种植业的粮食与油料作物、蔬菜、瓜果、棉花与麻类等其它经济作物为主，农作物占人工植被面积的 65%左右。

4.1.6 动物

据历史调查资料，淮南市有鱼类 5 科 22 种，鸟类 13 科 17 种，两栖类 2 种，爬行动物 4 种，兽类 10 科 18 种。鸟类和兽类是本区动物主要种类，种类、数量相对较多，按照鸟类不同季节的留候情况，鸟类多为夏候鸟，为本区鸟类的基本种群。哺乳类动物中，兽类以啮齿动物占优势，其中小家鼠、草兔、黄鼬数量较多，为优势种群，此外有蟾蜍、泽蛙等动物。

经相关部门咨询和沿途踏勘，项目评价区域内没有国家、地方保护野生动物分布，也没有大中型兽类动物分布。

4.2 环境质量现状评价

4.2.1 空气环境质量现状评价

4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，拟建项目所在区域环境空气质量达标情况评价指标为 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO 和 O_3，六项基本污染物全部达标即为城市环境空气质量达标。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据和结论。

根据淮南市生态环境局发布的《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，对区域达标情况进行判定，具体结果见下表。

表 4.2-1 区域基本污染物环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m³)	标准值 (μg/m³)	占标率%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	19	40	47.50	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	65	70	92.86	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	40	35	114.29	超标
CO	第95百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标
O_3	第90百分位数8h平均质量浓度	160	160	100	达标

由上表可知，项目所在区域基准年基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、CO、O_3 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，$PM_{2.5}$ 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，存在超标现象。根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，判定项目所在地区环境空气质量不达标。因此本项目所在区域为环境空气

质量不达标区。

4.2.1.2 其它污染物现状监测与评价

项目区域环境空气中非甲烷总烃引用《淮河能源控股集团顾北煤矿安全改建及二水平延深工程环境影响报告书》中监测数据，监测单位为安徽世标检测技术有限公司，监测时间为 2022 年 12 月 19 日至 12 月 25 日，引用监测点南圩村距本项目井场 1 约 3036m，TSP 引用《淮南矿业(集团)有限责任公司张集煤矿产能核增工程环境影响报告书》中监测数据，监测单位为安徽工和环境监测有限责任公司，监测时间为 2022 年 9 月 1 日至 9 月 7 日，引用监测点拐王距本项目井场 1~井场 3 管线约 3400m，引用数据能满足导则要求。

(1)监测布点

项目监测点位信息及监测因子具体见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 大气环境质量监测布点与监测因子

监测点名称	监测因子	相对井场/管线方位	相对管线距离/m	备注
G1南圩村	非甲烷总烃	NW	3036	井场1
G2拐王	TSP	SE	3400	井场1~井场3管线

(2)监测时间和频次

引用监测点 G_1 监测时间为 2022 年 12 月 19 日至 12 月 25 日，引用监测点 G_2 监测时间为 2022 年 9 月 1 日~2022 年 9 月 7 日，连续 7 天采样。同步监测各监测期间地面风向、风速、气温、气压等气象资料。

(3)监测结果

根据监测报告，监测期间监测数据见表 4.2-3。

表 4.2-3 大气环境质量监测结果

监测点位	监测项目	1 小时(一次)平均浓度监测结果		
		浓度范围(mg/m³)	超标率(%)	最大超标倍数
G1	非甲烷总烃	0.41~0.78	0	0
G2	TSP	95~124	0	0

(4)评价方法

大气环境质量现状评价采用单因子指数法，计算公式为：

$$I_{ij}=C_{ij}/C_{sj}$$

式中：I_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij}：第 i 种污染物在第 j 点的监测值，mg/m³；

C_{sj}：第 i 种污染物的评价标准，mg/m³；

当以上公式计算的污染指数 $I_{ij}\geq1$ 时，即表明该项指标已经超过了规定的质量标准。

图 4.2-1 环境空气质量现状引用监测点位图

表 4.2-4 大气环境质量现状评价结果一览表

监测点编号	监测项目	浓度范围 (mg/m³)	污染指数范围	超标数(次)	超标率(%)
G1	非甲烷总烃	0.41~0.78	0.205~0.39	0	0
G2	TSP	95~124	0.317~0.413	0	0

由上表可见，评价区域内 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中表标准限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中有关规定。

4.2.2 地表水环境质量现状评价

4.2.2.1 区域地表水环境质量现状

根据《2024 年淮南市环境质量状况公报》，河流：全市辖区内淮河干流水质状况为优，永幸河和丁家沟水质状况为优，西淝河、东淝河、架河、泥河、万小河、瓦西干渠、陡涧河和便民沟水质状况为良好。20 个监测断面中优良水质比例为 100%，与去年持平。其中黄圩和丁家沟河口断面水质均有所好转(III类→ II 类)，五里闸(II 类→III类)和西淝河闸下(II 类→III类)水质均有所下降，其他断面水质保持稳定。

湖库：瓦埠湖和焦岗湖点位水质年均值符合III类标准，水质状况为良好；高塘湖和安丰塘点位水质年均值符合Ⅳ类标准，水质轻度污染，主要污染指标为总磷。安丰塘营养状态为中营养，焦岗湖、高塘湖和瓦埠湖营养状态均为轻度富营养。与上年相比，安丰塘点位水质类别由III类下降为Ⅳ类，瓦埠湖、高塘湖和焦岗湖点位水质类别保持稳定。

集中式饮用水水源地：2024 年，淮南市东部城区饮用水水源地、平山头水厂、袁庄水厂、凤台水厂和寿县二水厂等 5 个在用县级及以上地表集中式饮用水水源地全年取水量 12496.4 万吨，水质达标率 100%，与上年相比保持稳定。

项目位于淮南市凤台县，区域地表水为西淝河、姬沟湖、永幸河，西淝河、姬沟湖水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，永幸河水质满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准。

4.2.3 地下水环境质量现状评价

(1)现状监测

①监测点布设

本次地下水质现状共设 6 个监测点，其中 3 个水质水位监测点，3 个水位监测点，每个点位监测一次，其他监测点水质、水位委托安徽世标检测技术有限公司于 2025 年 5 月 19 日进行，监测布点具体情况见下表，地下水监测布点图见下图。

图 4.2-3 地下水监测布点图

表 4.2-5 地下水环境质量现状监测点布设一览

测点编号	监测性质	测点位置
DW1	水质、水位	临淝村
DW2		宋小店
DW3		吴小庄
DW4	水位	白塘村
DW5		大冯村
DW6		唐庄

②监测项目

监测项目为 pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数等因子，以及 K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-。同步记录监测点经纬度、地面标高、水位等信息。

③监测和分析方法

水质采样执行《水质采样方案设计技术规定》(HJ495-2009)、《水质采样技术指导》(HJ494-2009)、《水质采样样品的保存和管理技术规定》(HJ493-2009)；样品的分析方法

按《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中规定的方法执行。

(2)监测结果

各点位水位监测结果见下表，水质因子具体监测结果见下表。

表 4.2-6 地下水水位监测结果表

点位编号	点位名称	井深(m)	埋深(m)	水位
DW1	临淝村	7.0	2.45	4.55
DW2	宋小店	5.0	3.44	1.56
DW3	吴小庄	6.0	4.01	1.99
DW4	白塘村	7.5	2.88	4.62
DW5	大冯村	5.8	3.54	2.26
DW6	唐庄	7.5	2.96	4.54

表 4.2-7 地下水监测结果表(单位：mg/L)

监测日期	2025.5.19		
监测点位	临淝村	宋小店	吴小庄
pH(无量纲)	7.2	7.4	7.5
总硬度(mg/L)	290	289	293
溶解性总固体(mg/L)	474	510	505
铁(mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L
锰(mg/L)	0.08	0.09	0.08
挥发酚(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量(mg/L)	1.18	0.7	0.7
氨氮(mg/L)	0.032	0.056	0.063
总大肠菌群(MPN/100mL)	2L	2L	2L
细菌总数(CFU/mL)	95	45	51
亚硝酸盐(氮)(mg/L)	0.100	0.043	0.088
硝酸盐(氮)(mg/L)	12.3	5.02	4.88
氰化物(mg/L)	0.004L	0.002L	0.002L
氟化物(mg/L)	0.95	0.90	0.89
汞(μg/L)	0.04L	0.04L	0.04L
砷(μg/L)	0.4	0.3L	0.3L
镉(μg/L)	3.5	0.1L	0.1L
六价铬(mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L
铅(μg/L)	9	1L	1
钾(mg/L)	0.28	0.23	0.24
钠(mg/L)	49.7	47.8	47.7
钙(mg/L)	55.6	80.2	81.2
镁(mg/L)	43.0	24.4	25.2
硫酸盐(mg/L)	51.4	93.7	94.9
氯化物(mg/L)	88.3	102	99.8
HCO^{3-}(mg/L)	352	306	312
CO_2^{3-}(mg/L)	5L	5L	5L

(3)评价方法

现状监测结果按标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

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

式中：

$S_{i,j}$—水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲，$S_{i,j}$≥1 为超标、否则为未超标；

$C_{i,j}$—水质参数 i 在 j 点的监测值，mg/L；

C_{si}—水质参数 i 的标准值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

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

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

式中：

$S_{pH,j}$ — pH 的标准指数；

pH_j — pH 的实测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

当 $S_i\le 1$ 时，表明该水体水质符合相应的水质功能区标准；

当 $S_i>1$ 时，表明该水体水质不符合相应的水质功能区标准。

一个监测断面只要有一项污染指标的 $S_i>1$，则该断面的水质就不能满足其相应的水质功能标准要求。

(4)评价结果

地下水环境质量评价结果见下表所示。

表 4.2-8 地下水环境质量评价结果

监测日期	**2025.5.19**		
监测断面	临淝村	宋小店	吴小庄
pH	0.1333	0.2667	0.3333
总硬度	0.6444	0.6422	0.6511
溶解性总固体	0.474	0.51	0.505
铁	0.05	0.05	0.05
锰	0.8	0.9	0.8
挥发酚	0.075	0.075	0.075
耗氧量	0.3933	0.2333	0.2333
氨氮	0.064	0.112	0.126
总大肠菌群	0.3333	0.3333	0.3333
细菌总数	0.95	0.45	0.51
亚硝酸盐(氮)	0.1	0.043	0.088

硝酸盐(氮)	0.615	0.251	0.244
氰化物	0.04	0.04	0.04
氟化物	0.95	0.9	0.89
汞	0.02	0.02	0.02
砷	0.04	0.015	0.015
镉	0.7	0.01	0.01
六价铬	0.04	0.04	0.04
铅	0.9	0.05	0.1
钠	0.2485	0.239	0.2385
硫酸盐	0.2056	0.3748	0.3796
氯化物	0.3532	0.408	0.3992

评价结果表明，现状监测期间，项目区内地下水可以满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

4.2.4 声环境质量现状评价

(1)现状监测

①监测点布置

沿线共布设 24 个声环境监测点，敏感点监测布点综合考虑了其分布的均匀性和代表性，监测位置为临近管线第一排房子前 1m 处，监测布点见下表，监测布点图见下图。

表 4.2-9 管道沿线声环境质量现状监测布点一览表

监测点名称	编号	方位	监测点位
井场 1	N1	E	厂界噪声
	N2	S	厂界噪声
	N3	W	厂界噪声
	N4	N	厂界噪声
井场 2	N5	E	厂界噪声
	N6	S	厂界噪声
	N7	W	厂界噪声
	N8	N	厂界噪声
井场 3	N9	E	厂界噪声
	N10	S	厂界噪声
	N11	W	厂界噪声
	N12	N	厂界噪声
井场 4	N13	E	厂界噪声
	N14	S	厂界噪声
	N15	W	厂界噪声
	N16	N	厂界噪声
井场 5	N17	E	厂界噪声
	N18	S	厂界噪声
	N19	W	厂界噪声
	N20	N	厂界噪声
临淝村	N21	1#井场西北侧	敏感点噪声
老郢孜	N22	4#井场西南侧	敏感点噪声
耿庄	N23	5#井场南侧	敏感点噪声

吴小庄	N24	4#井场西南侧	敏感点噪声

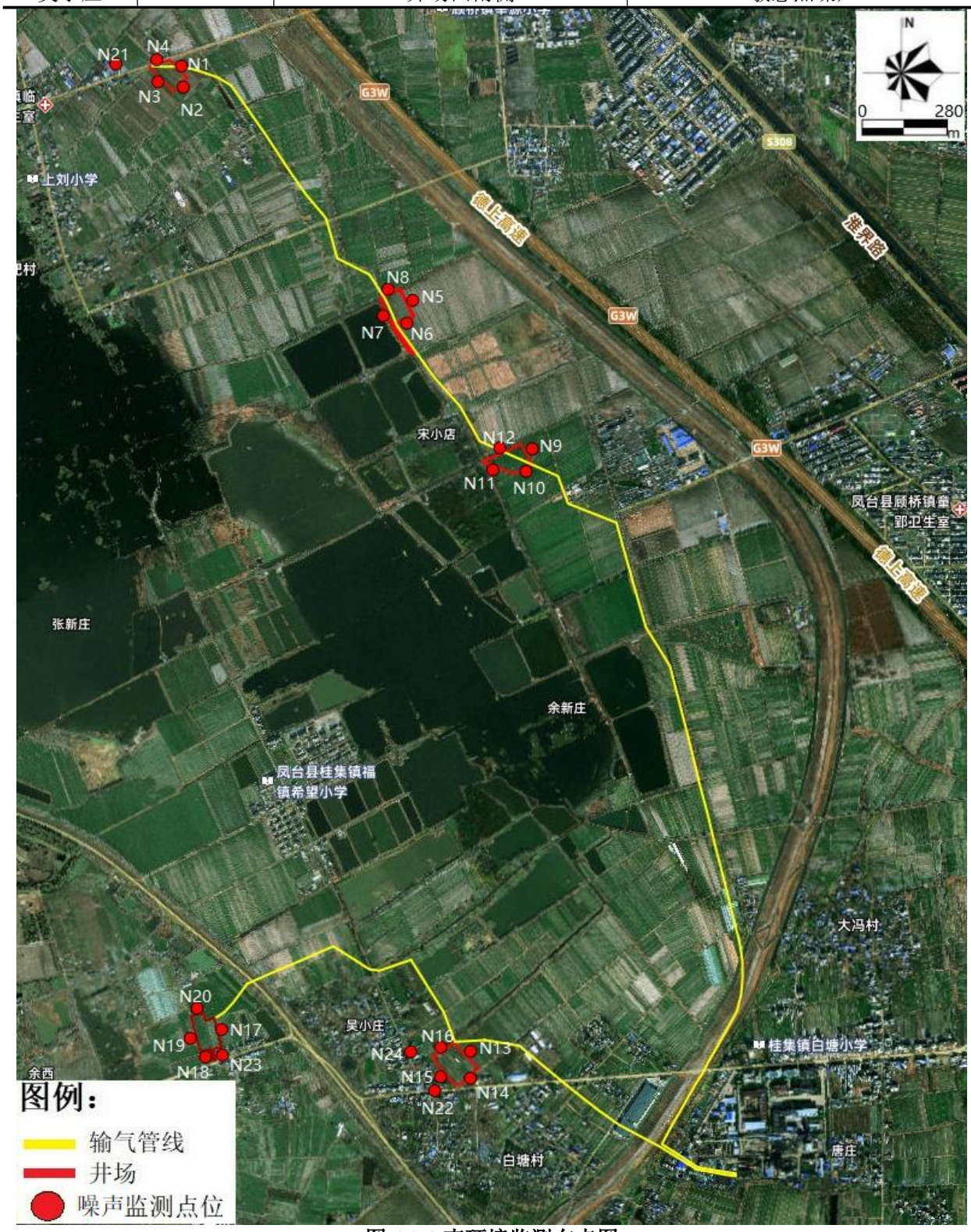

图 4.2-3 声环境监测布点图

②监测方法和时间

监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)执行，每个监测点连续监测 2 天，第一天监测时间为昼间 9：00～10：00 和夜间 22：00～23：00 各监测一次，第二天监测时间为昼间 15：00～16：00 和夜间 22：00～23：00 各监测一次。监测时间为 20 分钟，监测时同时记录周围环境特征和气象状况。

(2)监测结果

本次评价委托安徽世标检测技术有限公司对拟建项目沿线各监测点位的声环境进行了监测，本次声环境现状监测结果见下表。

表 4.2-10 声环境质量现状监测结果(单位：dB)

监测点位	检测值			
	2025.5.19		2025.5.20	
	昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	51	44	51	43
N2	52	43	52	43
N3	54	44	54	43
N4	53	43	52	43
N5	52	43	53	43
N6	53	43	53	43
N7	53	43	53	43
N8	52	44	52	43
N9	54	44	53	43
N10	54	44	53	44
N11	52	43	52	43
N12	50	43	50	42
N13	51	43	51	43
N14	53	44	53	43
N15	53	43	52	43
N16	52	43	52	43
N17	53	42	53	42
N18	53	43	53	43
N19	51	44	51	43
N20	51	44	51	43
N21	54	44	53	44
N22	53	43	53	43
N23	52	44	52	43
N24	51	44	51	43

(3)评价结果与分析

根据监测结果可知，井场满足《声环境质量标准》(GB3096-2012)中 1 类区标准限值要求，井场附近及输气管道沿线声环境保护目标均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2012)中 1 类区标准限值要求。本项目建成后，对周边声环境产生影响较小。

4.2.5 区域生态环境质量现状调查与评价

本项目临时占地面积约 4.3868hm^2，项目管线总长 7740m，本次生态环境评价范围确定为井场厂界外 50m 范围，输气管线两侧 300m 范围，总面积约为 420.1346hm^2。

4.2.5.1 调查内容及评价方法

(1)主要调查内容

①评价区生态环境条件及其特征；

②调查评价范围内的土地利用状况，农业生产状况及水平，农业耕作类型等；

③评价范围内的动植物种类组成，动植物的分布状况，有无国家级、省级保护的野生物种；有无生态敏感区分布；

④评价范围内的植被状况及森林覆盖率，各群落类型及其分布情况。

(2)调查方法

收集整理项目涉及区域现有生物多样性资料，包括淮南市凤台县的林业、环保、农业等部门提供的相关资料，查阅了“中国生物志库”中关于安徽省植物、动物等相关数据，并参考了《安徽省主要乡土树种名录》、《安徽鸟类图志》(吴海龙和顾长明，2017)、《安徽省两栖爬行动物名录修订》(李永民等，2019)等著作及相关科研论文。

由于本项目生态评价等级为三级评价，根据导则可充分借鉴已有资料进行说明，因此对评价范围内分布面积广的植被类型生物量数据参考《中国森林林下生物量大尺度格局及其分配》(整体环境科学第 804 卷，2022 年)，并根据当地的实际情况作适当调整，估算出区域内各植被类型的生物量。

4.2.5.2 生态环境功能区划

根据《安徽省生态功能区划》，项目所在区域生态功能一级区划为“I沿淮淮北平原生态区”，二级区划为“I3 淮河中下游湿地与农业生态亚区”，三级区划为“I3-3 淮南农业与城镇生态功能区”。同时，本项目还涉及“I沿淮淮北平原生态”中“I2 淮北河间平原农业生态亚区”中“I2-2 涡淝河间平原旱作农业生态功能区”。

I3-3 淮南农业与城镇生态功能区位于淮河中游，包括淮南市全部，北岸的凤台县中南部及颍上县东南部，南岸的长丰东北角、定远县西北角以及凤阳县西部和怀远县西南角的少数乡镇，面积 2098.0km^2。本区气候属亚热带湿润气候与暖温带半湿润气候过渡地带，日照充足，雨量适中，四季分明，年均无霜期 220 天，年均温度 15.3℃，年平均降水量 965mm，年蒸发量 1600mm。本区地貌有以平原为主，丘岗嵌于其中，海拔最高处为 241m。本内工矿与城镇密集，主要安徽省重要工业城市淮南市，本区煤炭远景储量

444×10^8t，探明储量 145×10^8t，是全国十大煤田之一，占安徽省储量的 63%，且煤质好，煤种多。

本生态功能区内潴育水稻土、黄潮土和黄褐土广泛分布，在丘岗区有石灰岩土分布，部分地区裸岩出露，石材开采盛行。耕作制度多为一年两熟为主，主要农作物有水稻、小麦等，经济作物有油菜、花生等。丘岗地区分布有地带性天然次生林，主要包括暖温带落叶阔叶林、暖温带针叶林和北亚热带针叶林等。

I2-2 涡淝河间平原旱作农业生态功能区，位于涡河与北淝河之间，包括阜阳市辖区东部、颍上县东部、太和县东部，亳州市谯城区东南部、涡阳县西南与东北部、利辛和蒙城县全部，濉溪县南部，埇桥区南部，凤台县和怀远县的北部地区，面积 11813.3km^2。其间有涡河、浍河、沱河、西淝河、北淝河及澥河等穿过。本区地处南北气候过渡带，四季分明，光照充足，水热条件较好，年降水量 900mm 左右，年蒸发量 1700mm 左右，年平均气温 14.5-15.0℃，无霜期 210 天左右。土壤主要类型为砂姜黑土，沿河流两岸呈条带状分布有潮土、黄褐土，南部颍上县境内有少量潴育水稻土分布。耕作制度上多为一年两熟制旱作农业为主，农作物主要有小麦、大豆、芝麻、棉花、玉米等，是淮北平原主要的粮油产区。

项目涉及生态功能区的煤炭资源已进行了大规模开采，采空后塌陷区已成为区主要生态环境问题之一。由于农业生产所需要的水热土等条件相对较好，该区域也是重要的农业生产区，但容易受洪涝等灾害干扰。区域东南部的高塘湖以及沿淮分布的焦岗湖、蓝峰湖、上下六坊堤、石姚段、汤渔湖和洛河洼均是淮河流域重要的洪水调蓄功能区。在发展农业、采矿业和城镇建设过程中，进行矿区生态保护与恢复，加强采石管理与城镇污染治理，协调洪水调蓄与农业生产关系是该区生态建设的重要内容。

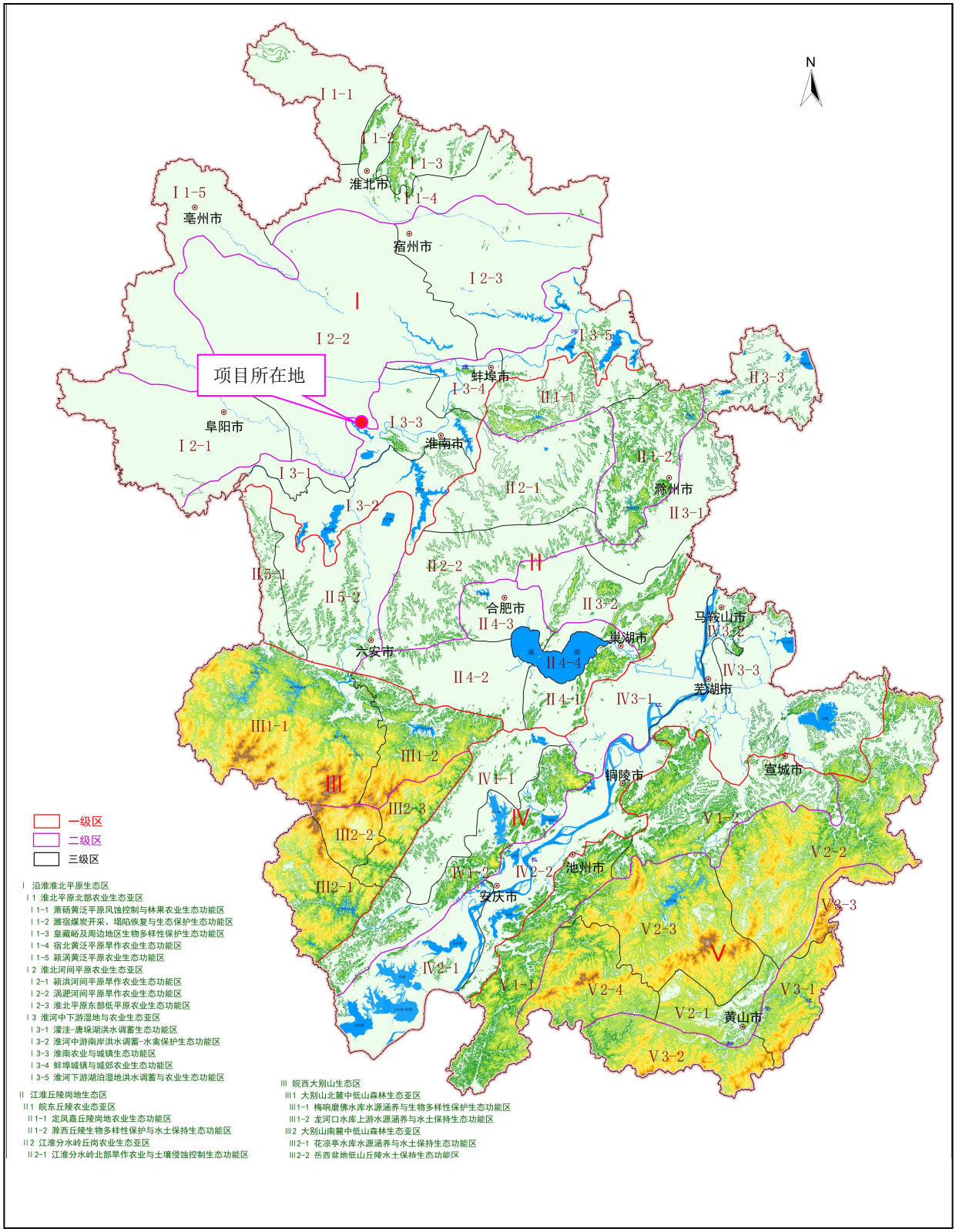

图 4.2-4 生态功能区划图

拟建项目沿线主要为村庄和农田，呈现出明显的村落和农田生态系统特征，农村路网及附带林网已经形成，有一定强度的人类生产、生活活动，生态系统中人为干强度大，野生动物资源较少。

拟建项目所在区域内主要由村庄、农田、池塘、河流构成的农业生态系统为主。农业生态系统是一个人类积极参与下，利用农业生物和非生物之间以及生物种群之间的相互作用建立的，按人类社会需求进行物质生产的有机整体，是被人类驯化了的自然生态系统，即典型的半自然生态系统。评价区的农业生态系统包括农作物、防护林、家畜、家禽等，以及住房、仓库、牲口棚等，主要以水稻、油菜等农作物为耕作制度。该系统具有以下特点：

①是人为强烈干预下的人工开放系统，大量的化肥、农药等物质输入，同时有大量的农副产品输出；

②系统的稳定性差，由于该系统中的生物经过人工选择，其生物种类较少，物种结构单一，食物链短且结构简单，其自动调节机制被削弱，抗逆能力减弱，系统稳定性差，自我维持能力低。根据评价调查，区域内由于人工的有效管理及能量补给，各生态系统得以较稳定的维持，具有相对的稳定性及功能完整性，并具有一定的抗干扰能力。

评价区生态系统类型包括农田生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统以及聚落生态系统。评价区内生态系统类型、占地情况详见下图和下表。

表 4.2-14 评价区内生态系统类型、占地情况一览表

占地类型	面积 m^2	占比
农田生态系统	3150340	74.98%
灌丛生态系统	67807	1.61%
湿地生态系统	435593	10.37%
聚落生态系统	547606	13.03%
合计	4201346	100%

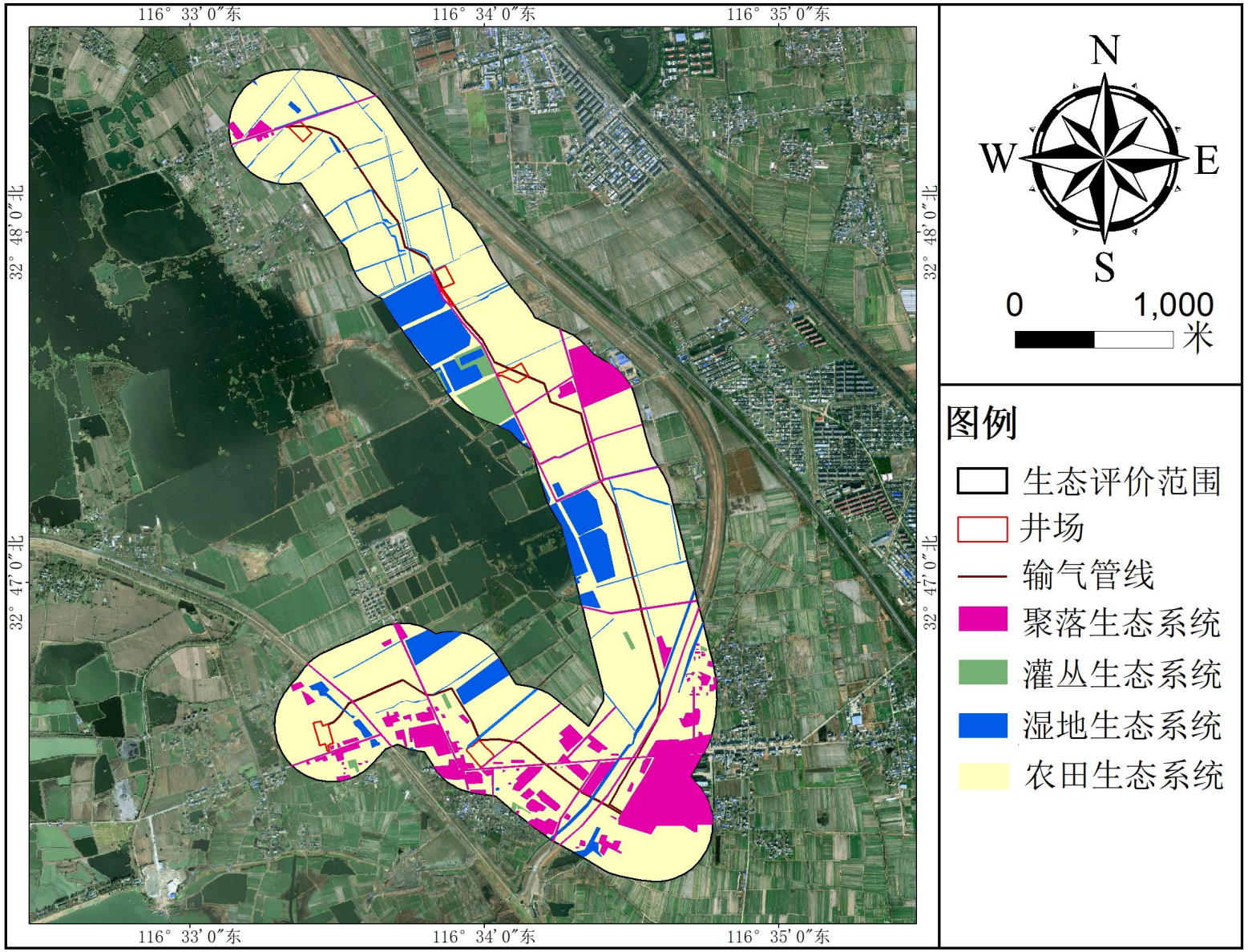

图 4.2-5 评价区内生态系统类型图

4.2.5.3 土地利用现状分析

根据实地的勘察结果，结合以往的遥感解译经验知识，参照了 1984 年制定的《土地利用现状调查技术规程》，将该工程所影响区域的土地利用类型分为农用地、水库坑塘、旱地、城镇用地、农村居民点以及其他建设用地这 6 种类型，并分别对其建立解译标志。本项目所用的遥感数据为 LandsatTM8 遥感影像，成像时间为 2024 年 2 月 26 日，精度为 30m。利用采用面向对象的遥感图像分类与目视判读相结合的方法，在 ERDAS 软件下将本区域成像的 TM8 影像进行计算分类，得出土地利用类型及面积的定量数据。拟建项目沿线土地利用类型现状图见下图。

拟建项目总评价面积约为 420.1346hm^2，评价范围内各用地类型及占地面积如下：

表 4.2-15 评价区内占地类型一览表

占地类型	面积 m^2	占比
耕地	3150340	74.98%
灌木林地	67807	1.61%
坑塘水域	354040	8.43%
沟渠	81553	1.94%
农村宅基地	214844	5.11%
工矿用地	138624	3.30%
乡村建设用地	70502	1.68%
交通建设用地	123636	2.94%
合计	4201346	100%

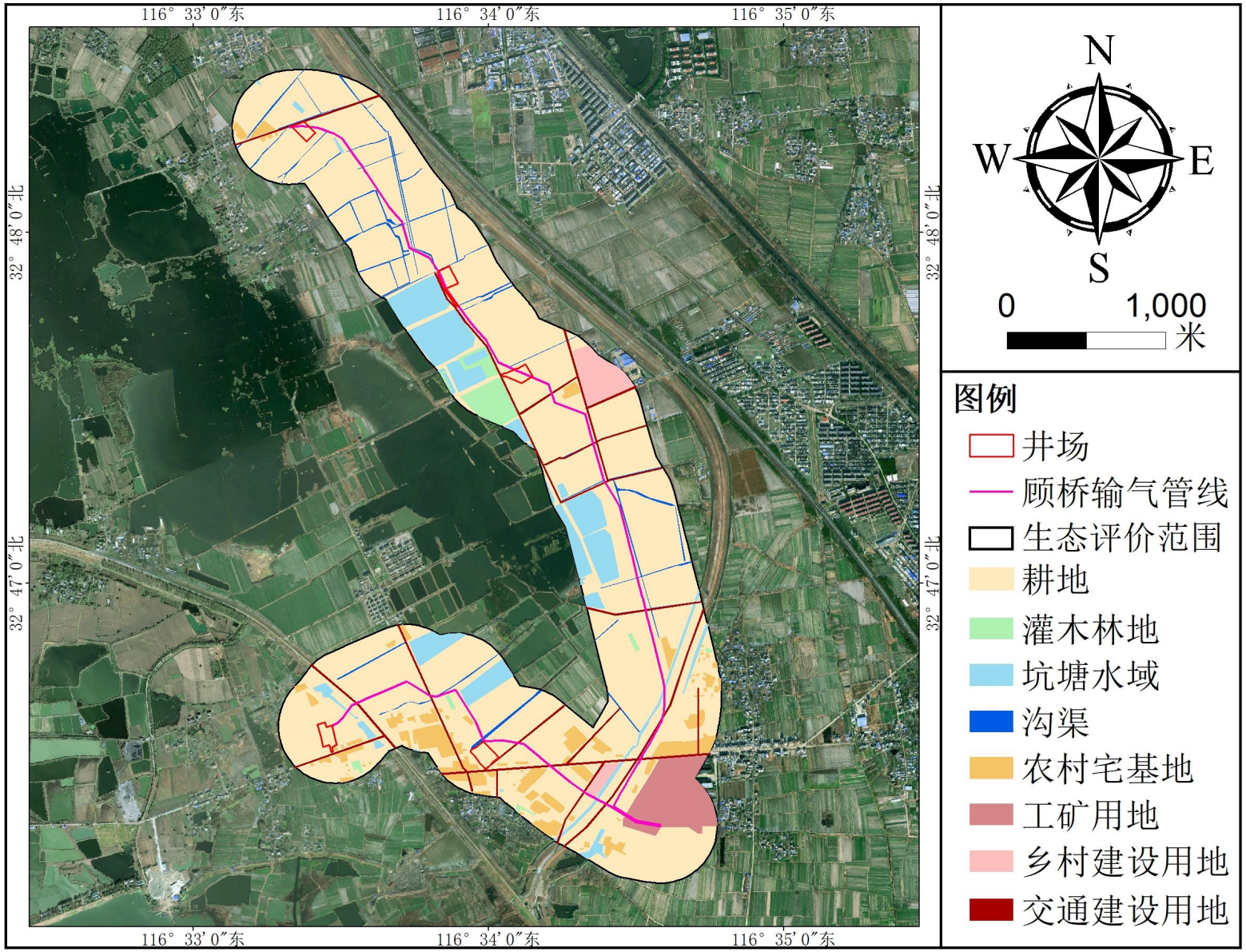

图 4.2-6 土地利用类型图

4.2.5.4 区域植被分布现状与评价

(1)植物区系

按照《中国种子植物区系地理》(吴征镒等，2011 年)的中国植物区系分区系统进行划分，评价区属东亚植物区—中国-日本森林植物亚区—黄淮平原亚地区。该区域农耕历史悠久，自然植被绝大部分已不复存在。在丘陵和山地残存有落叶和常绿落阔叶林，但常绿阔叶林树种比例不大，只在低海拔，局部避风向阳湿润的谷地有分布。在植物区系上显示出南北区系的互相渗透过渡性，是亚热带成分和暖温带成分的交汇地区。

根据现场勘察可知，项目区域主要以农村林网和小麦、水稻、油菜等农业植被为主，零星斑块分布的以杨树、水杉为主的防护林及村落林植物，未见珍稀植物和古树名木。

(2)主要植被类型

经过现场调查区域内主要以农田、沟渠为主，同时伴有少量的人工林及部分荒地，植被类型及群系组成较为简单。依据《中国植被》、《安徽植被》中自然植被的分类原则、分类依据和分类单位，本项目区域内的自然植被可划分为 2 个植被型组、4 个植被型、22 个群系。详见表 4.2-16。

4.2-16 项目区域植被类型

植被组	植被型	群系中文名	群系拉丁名
自然植被	灌草丛	白茅群系	*FormImperatacylindrica*
		葎草群系	*Form.Humulusscandens*
		牛筋草群系	*Form.Eleusineindica*
		狗牙根群系	*Form.Cynodondactylon*
		马唐群系	*Form.Digitariasanguinalis*
		狗尾草群系	*Form.Setariaviridis*
		小蓬草群系	*Form.Erigeroncanadensis*
		鬼针草群系	*Form.Bidenspilosa*
	水生植被	芦苇群系	*Form.Phragmitesaustralis*
		香蒲群系	*Form.Typhaorientalis*
		喜旱莲子草群系	*Form.Alternantheraphiloxeroides*
		浮萍群系	*Form.Lemnaminor*
		紫萍群系	*Form.Spirodelapolyrhiza*
		双穗雀稗群系	*Form.Paspalumdistichum*
		黑藻群系	*Form.Hydrillaverticillata*
人工植被	水生植被	莲群系	*Form.Nelumbonucifera*
	落叶阔叶林	加杨	*Form.Populus×canadensis*
	农作物	水稻	*Form.Oryzasativa*
		红薯	*Form.Ipomoeabatatas*
		大豆	*FormGlycinemax*
		玉米	*Form.Zeamays*
		花生	*Form.Arachishypogaea*

(3)植被分布特征

①水平分布特征

本次评价区域为平原地区，主要以农田为主。由于评价区域相对较小，区域环境中，光照、温度、水分和土壤资源的空间异质性较小，造成了评价区植被在水平分布特征不明显。植被类型主要以农作物和一些灌草丛为主。

②垂直分布特征

因评价区为平原地区，因此植被无垂直分布。

(4)重点保护野生植物和古树名木

经过现场调查、调查访问和资料搜集，本项目工程影响范围内目前未发现重点保护野生植物和古树名木的分布。

(5)外来入侵种

根据《中国外来入侵物种名单》(第一批，2003 年)、《中国外来入侵物种名单》(第二批，2010 年)、《中国外来入侵物种名单》(第三批，2014 年)、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》(第四批，2016 年)，参考《安徽省外来植物研究》(臧敏等，2006)、《安徽省外来入侵植物现状及与其他地区比较》(何家庆等，2008)及本项目所在行政区内关于外来入侵植物的相关资料，结合现场实地调查，在评价区调查到一年蓬、小蓬草、喜旱莲子草等外来入侵种，其中一年蓬、小蓬草分布较广泛，常见于路边、水田边等地；喜旱莲子草主要分布于评价区池塘、沟渠等地，常呈现斑块状分布。

项目评价区内植被类型及占地情况详见下表和下图。

表 4.2-17 评价区内植被类型及占地情况一览表

占地类型	面积 m^2	占比
人工植被	3150340	74.98%
灌丛	67807	1.61%
坑塘水域	354040	8.43%
沟渠	81553	1.94%
农村宅基地	214844	5.11%
工矿用地	138624	3.30%
乡村建设用地	70502	1.68%
交通建设用地	123636	2.94%
合计	4201346	100.00%

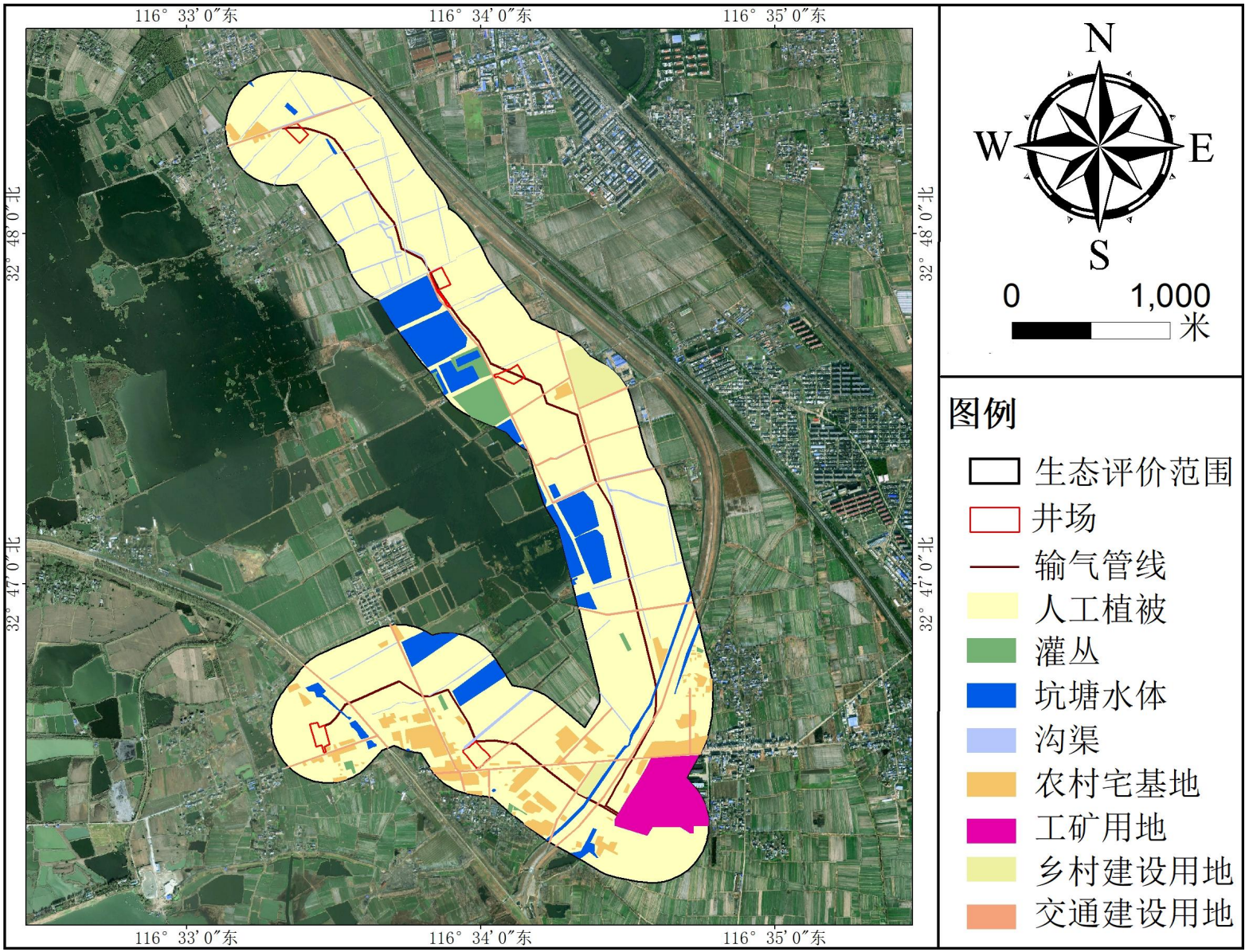

图 4.2-7 评价区内植被类型分布图

4.2.5.5 野生动物资源现状及评价

(1)动物区系

根据《中国动物地理》(张荣祖科学出版社，2011 年)，我国动物地理区划分属于世界动物地理分区的古北界与东洋界。两界在我国境内的分界线西起横断山脉北部，经过川北的岷山与陕南的秦岭，向东至淮河南岸，直抵长江口以北。我国动物区系根据陆栖脊椎动物，特别是哺乳类和鸟类的分布情况，可以分为东北区、华北区、蒙新区、青藏区、西南区、华中区及华南区 7 个区。其中前 4 个区属于古北界；后 3 个区属于东洋界。

本项目位于淮南市凤台县境内，评价区涉及 1 个动物地理省，为华北区—黄淮平原亚区—淮北平原省—农田、林灌、草地、湖泽动物群(IIB3)。

(2)陆生动物资源现状

根据现场调查及对相关资料进行综合分析，区域内分布的陆生脊椎动物有 4 纲 20 目 51 科 102 种。评价区内无国家级重点保护野生动物分布；有安徽省重点保护野生动物种 22 种，其中安徽省一级重点保护动物 7 种，安徽二级重点保护动物 13 种，在项目施工作业范围内没有分布。重点评价区野生动物的种类组成、区系和保护等级具体见下表：

表 4.2-18 区域野生脊椎动物种类组成情况

种类组成				区系			保护等级	
纲	目	科	种	东洋种	古北种	广布种	国家级	安徽省
两栖纲	1	4	7	2	1	4	0	4
爬行纲	2	5	7	0	2	5	0	1
鸟纲	12	35	77	17	36	24	0	15
哺乳纲	5	7	11	2	6	3	0	2
合计	20	51	102	21	45	36	0	22

从陆生脊椎动物区系成分分析，东洋界物种 21 种，占区域陆生脊椎动物总种数的 20.59%；古北界物种 45 种，占评价区总种数的 44.12%；广布种 36 种，占评价区总种数的 35.29%。可见，评价区陆生动物区系特征中，东洋界物种所占比例较大，这与评价区地处东洋界的地理位置相符。

(3)两栖动物

①物种组成

评价区内两栖动物有 1 目 4 科 7 种，其中未发现国家级重点保护两栖动物分布；安徽省二级重点保护两栖动物有 4 种：中华蟾蜍(*Bufogargarizans*)、花背蟾蜍(*Strauchbuforaddei*)、黑斑侧褶蛙(*Pelophylaxnigromaculatus*)、金线测泽娃(*Pelophylaxplancyi*)。此外，中国脊椎动物红色名录中的近危种 1 种：黑斑侧褶蛙；重点评价区内分布的两栖动物均为国家保护的有重要生态、科学、社会价值(以下简称“三有”)

的动物。重点评价区的两栖动物中，优势种为中华蟾蜍和泽陆蛙(*Fejervaryamultistriata*)等，它们适应能力强，分布广，也是淮北平原的常见种。

表 4.2-19 区域内两栖动物名录

物种中文名、拉丁名	地理型	保护等级	濒危等级	评价区域分布概况
一、无尾目 **ANURA**				
(一)蟾蜍科 **Bufonidae**				
1.中华蟾蜍 *Bufogargarizans*	W	#/二	LC	分布范围广
2.花背蟾蜍 *Strauchbuforaddei*	W	#/二	LC	分布范围广
(二)姬蛙科 **Microhylidae**				
3.饰纹姬蛙 *Microhylafissipes*	O	#	LC	
4.北方狭口蛙 *Kaloulaborealis*	P	#	LC	
(三)叉舌蛙科 **Dicroglossidae**				
5.泽陆蛙 *Fejervaryamultistriata*	O	#	LC	
(四)蛙科 **Ranidae**				
6.黑斑侧褶蛙 *Pelophylaxnigromaculatus*	W	#/二	NT	沟渠、坑塘
7.金线侧褶蛙 *Pelophylaxplancyi*	W	#/二	LC	沟渠、坑塘

注：P：古北种，O：东洋种，W：广布种。NT：近危，LC：无危。二：安徽省二级重点保护动物。#：“三有”动物。

②区系区域记录的 7 种两栖动物中，有东洋界物种 2 种，占评价区两栖动物总物种数的 28.57%；古北界物种 1 种，占评价区两栖动物总物种数的 14.29%；广布种 4 种，占评价区两栖动物总物种数的 57.14%。可见，评价区内两栖动物区系并无明显的东洋界或古北界优势。

③生态类型

根据两栖动物生活习性的不同，把评价区内的两栖动物分为以下 2 种生态类型：

静水型(在静水或缓流中觅食)：包括黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙(*Pelophylaxplancyi*)，共计 2 种，主要分布在评价区内沟渠、坑塘，与人类活动关系较密切。其中，黑斑侧褶蛙有一定的食用价值和经济价值，遭到人们捕杀，数量相对较少。

陆栖型(在陆地上活动觅食)：包括中华蟾蜍、花背蟾蜍、泽陆蛙、饰纹姬蛙及北方狭口蛙(*Kaloulaborealis*)，计 5 种，分布范围广，主要在水边潮湿的的林下及石下活动，另外还常在耕地中活动。

综上所述，评价区内土地利用类型主要为耕地中的水田，为两栖动物提供了良好的生存条件，但由于区域内人为活动频繁，致使评价区内两栖动物的优势成分为广泛见于季风区的种类(中华大蟾蜍、黑斑侧褶蛙)和广泛见于北方温带地区的种类(花背蟾蜍、北方狭口蛙和金线侧褶蛙)，无国家重点保护两栖动物分布。

(5)爬行动物

①物种组成

区域内爬行动物共有 1 目 4 科 6 种，其中游蛇科的种类最多，有 3 种，占区域内爬

行动物总物种数的 42.86%。评价区中未发现国家级重点保护爬行动物分布，有安徽省二级重点保护爬行动物 1 种：黑眉晨蛇(*Orthriophistaeniurus*)。此外，中国脊椎动物红色名录中的濒危种 2 种：中华鳖(*Trionyxsinensis*)、黑眉晨蛇；易危种 1 种：无蹼壁虎(*Gekkoswinhonis*)；近危种 1 种：短尾蝮(*Gloydiusbrevicaudus*)。重点评价区内分布的爬行动物均为国家“三有”动物。评价区优势种为红纹滞卵蛇(*Oocatochusrufodorsatus*)、无蹼壁虎、赤链蛇(*Lycodonrufozonatum*)等。

表 4.2-20 区域内爬行动物名录

物种中文名、拉丁名	地理型	保护等级	濒危等级	区域分布概况
一、有鳞目 **SQUAMATA**				
(一)壁虎科 **Gekkonidae**				
1.无蹼壁虎 *Gekkoswinhonis*	P	#	VU	居民点附近活动
(二)蜥科 **Lacertidae**				
*2.*北草蜥 *Takydromusseptentrionalis*	W	#	LC	
(三)游蛇科 **Colubridae**				
*3.*赤链蛇 *Lycodonrufozonatum*	W	#	LC	
4.黑眉晨蛇 *Orthriophistaeniurus*	W	二，#	EN	水边的林地及灌草地附近活动
5.红纹滞卵蛇 *Oocatochusrufodorsatus*	P	#	LC	
(四)蝰科 **Viperidae**				
6.短尾蝮 *Gloydiusbrevicaudus*	W	#	NT	多在农田附近活动

注：P：古北种，O：东洋种，W：广布种。EN：濒危，VU：易危，NT：近危，LC：无危。二：安徽省二级重点保护动物。#：“三有”动物。

②区系特征

评价区记录的 6 种爬行动物中，古北界物种 2 种，占评价区爬行动物总物种数的 28.57%；广布种 5 种，占评价区爬行动物总物种数的 71.43%。可见，评价区内爬行动物中没有东洋界物种分布，呈现明显的古北界优势，这与评价区的地处古北界的地理位置相符。

(7)鸟类

本次调查内容引自安徽农业大学园林规划设计研究所 2020 年 9 月出具的《三峡新能源凤台县黑河风电场项目对鸟类主要迁徙通道和迁徙地的影响评价报告》中相关内容。

①物种组成

根据现场踏勘记录和多方面资料收集，参照《中国鸟类图鉴》、《安徽鸟类图志》(吴海龙等，2017)、中国鸟类野外手册等鸟类书籍，评价区内共分布有鸟类有 77 种，隶属于 12 目 35 科。其中，非雀形目 34 种，雀形目 43 种。评价区内未发现国家级重点保护

鸟类；有安徽省重点保护动物 15 种，其中安徽一级重点保护动物 7 种：四声杜鹃(*Cuculusmicropterus*)、大杜鹃(*Cuculuscanorus*)、星头啄木鸟(*Picoidescanicapillus*)、大斑啄木鸟(*Picoidesmajor*)、灰喜鹊(*Cyanopicacyana*)、家燕(*Hirundorustica*)、金腰燕(*Hirundodaurica*)；安徽省二级重点保护动物 8 种：鹌鹑(*Coturnixjaponica*)、环颈雉(*Phasianuscolchicus*)、绿头鸭(*Anasplatyrhynchos*)、斑嘴鸭(*Anaspoecilorhyncha*)、绿翅鸭(*Anascrecca*)、红尾伯劳(*Laniuscristatus*)、棕背伯劳(*Laniusschach*)及暗绿绣眼鸟(*Zosteropsjaponicus*)。

②区系特征

评价区记录的 77 种鸟类中，有东洋界物种 17 种，占评价区鸟类总物种数的 22.08%；古北界物种 36 种，评价区鸟类总物种数的 46.75%；广布种 24 种，占评价区鸟类总物种数的 31.17%。可见，评价区内鸟类区系有明显的古北界物种优势，这与其地处古北界的地理位置一致。

(8)哺乳动物

①物种组成

评价区内哺乳动物共有 5 目 7 科 11 种。评价区内哺乳动物以啮齿目种类最多，计 5 种，占评价区哺乳动物总物种数的 45.45%。评价区内未发现国家级重点保护动物，安徽省二级重点保护动物 2 种：黄鼬(*Mustelasibirica*)、亚洲狗獾(*Melesleucurus*)。此外，中国脊椎动物红色名录中的近危种 1 种：亚洲狗獾；国家“三有”动物 4 种：东北刺猬(*Erinaceuseuropaeus*)、黄鼬、亚洲狗獾及草兔(*Lepuscapensis*)。评价区优势种为黑线姬鼠(*Apodemusagrarius*)、褐家鼠(*Rattusnorvegicus*)、黑线仓鼠(*Cricetulusbarabensis*)等。

②区系特征

评价区的 11 种哺乳动物中，东洋界物种 2 种，占评价区哺乳动物总物种数的 18.18%；古北界物种 6 种，占评价区哺乳动物总物种数的 54.55%；广布种 3 种，占重点评价区哺乳动物总物种数的 27.27%。可见，评价区内哺乳动物区系有古北界物种优势，这与评价区地处古北界的地理位置一致。

(9)鱼类现状

根据现场调查结合文献资料，淮南市境内共记录鱼类有 5 目 11 科 27 种。其中鲤形目种类最多，共 2 科 18 种，占评价区鱼类总物种数的 66.67%；胡瓜鱼目 1 科 1 种，占评价区鱼类总物种数的 3.70%；鲈形目 5 科 5 种，占鱼类总物种数的 18.52%；鲇形目 2 科 2 种，占所有物种数的 7.41%；合鳃目 1 科 1 种，占所有物种数的 3.70%。

4.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

本项目委托安徽世标检测技术有限公司于 2025 年 5 月 19 日对项目区域土壤环境质量现状进行了监测。

(1)监测布点

具体监测点位见下表。

表 4.2-21 土壤监测点位布设情况一览表

采样点编号	采样点所在地	类型	采样深度	监测项目	监测频次
T1	井场 1 内	表层样点	0-0.2m	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃	采样 1 次
T2	井场 2 内	表层样点	0-0.2m		
T7	井场 3 内	柱状样	0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m		
T8	井场 4 内	柱状样			
T9	井场 5 内	柱状样			
T3	井场 2 外	表层样点	0-0.2m	理化特性+45 项+石油烃	
T4	井场 3 外	表层样点	0-0.2m	pH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、石油烃	
T5	井场 4 外	表层样点	0-0.2m		
T6	井场 5 外	表层样点	0-0.2m		

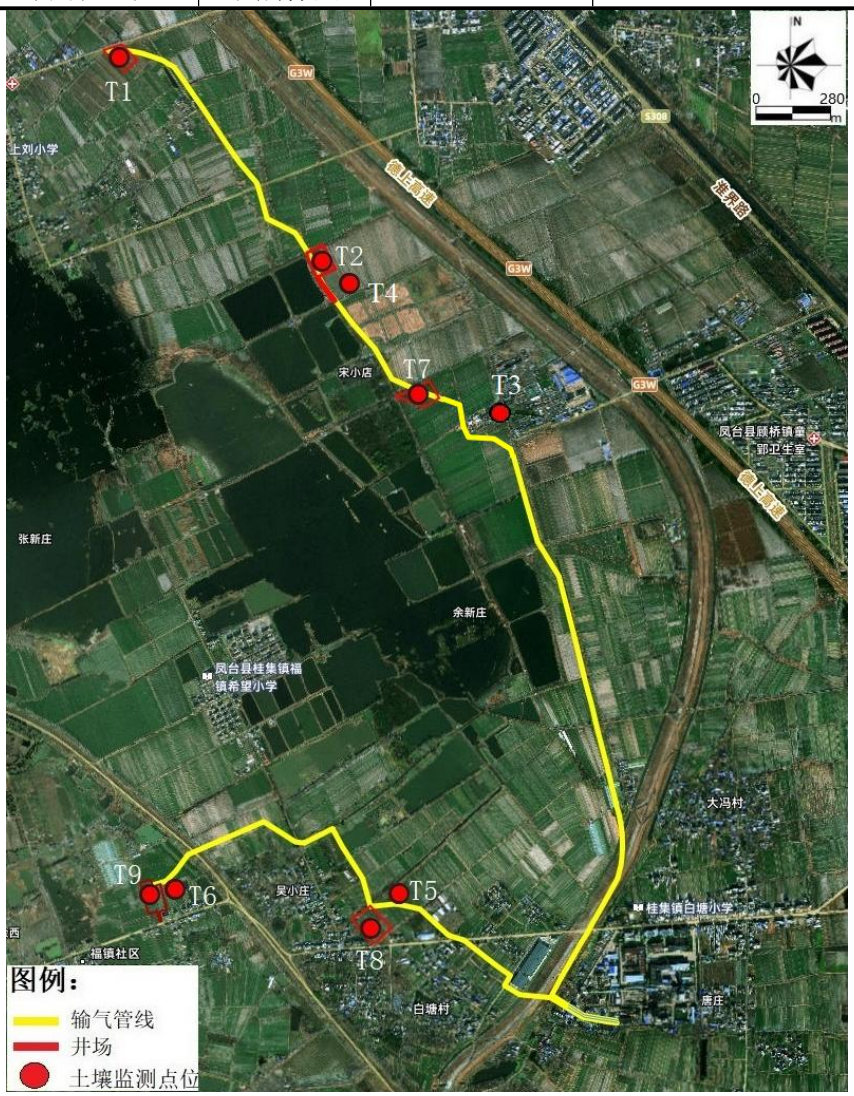

图 4.2-8 土壤环境监测布点图

(2)监测项目及方法

①土壤监测项目

理化特质：土体构型、土壤结构、土壤质地、pH、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度。

基本因子：《建设用地土壤污染风险管控标准》表 1 基本项目 45 项指标+《农用地土壤污染风险管控标准》表 1 基本项目 8 项指标。

特征因子：石油烃(C_{10}~C_{40})。

②采样分析方法

按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定执行。

(3)监测结果与评价

土壤理化性质见表 4.2-22，土壤监测点的监测结果见表 4.2-23 至表 4.2-24。

表 4.2-22 土壤理化特性调查结果表

点号		T3	时间	2025 年 5 月 19 日
经度		E：116°34′5.99″	纬度	N：32°47′35.876″
层次		表层(0-0.2m)		
现场记录	颜色	褐色黏土		
	结构	块状		
	土壤湿度	新鲜		
	砂砾含量	8%		
	其他异物	草根		
实验室测定	pH 值	7.73		
	阳离子交换量(Cmol+/kg)	29.4		
	氧化还原电位(mV)	395		
	渗滤率(mm/min)	0.32		
	土壤容重/(g/cm^3)	1.14		
	土壤密度/(g/cm^3)	2.61		

注：1.“-”表示此处无内容；2.“ND”表示低于检出限；3.氧化还原电位为现场检测。

表 4.2-23 土壤现状检测结果表

采样时间	监测项目		GB36600-2018 中筛选值一类 mg/kg	T3 0-0.2m	评价结果
2025.5.19	pH 值(无量纲)		6.5-8.5	7.73	达标
	重金属	砷	20	8.02	达标
		镉	20	0.11	达标
		六价铬	3.0	ND	达标
		铜	2000	20	达标
		铅	400	27.8	达标
		汞	8	0.078	达标
		镍	150	30	达标
	挥发	氯甲烷	17	ND	达标
		氯乙烯	0.12	ND	达标

	性有机物	1，1-二氯乙烯	12	ND	达标
		二氯甲烷	94	ND	达标
		反式-1，2-二氯乙烯	10	ND	达标
		1，1-二氯乙烷	3	ND	达标
		顺式-1，2-二氯乙烯	66	ND	达标
		氯仿	0.3	ND	达标
		1，1，1-三氯乙烷	701	ND	达标
		四氯化碳	0.9	ND	达标
		苯	1	ND	达标
		1，2-二氯乙烷	0.52	ND	达标
		三氯乙烯	0.7	ND	达标
		1，2-二氯丙烷	1	ND	达标
		甲苯	1200	ND	达标
		1，1，2-三氯乙烷	0.6	ND	达标
		四氯乙烯	11	ND	达标
		氯苯	68	ND	达标
		1，1，1，2-四氯乙烷	2.6	ND	达标
		乙苯	7.2	ND	达标
		间，对-二甲苯	163	ND	达标
		邻-二甲苯	222	ND	达标
		苯乙烯	1290	ND	达标
		1，1，2，2-四氯乙烷	1.6	ND	达标
		1，2，3-三氯丙烷	0.05	ND	达标
		1，4-二氯苯	5.6	ND	达标
		1，2-二氯苯	560	ND	达标
	半挥发性有机物	苯胺	92	ND	达标
		2-氯苯酚	250	ND	达标
		硝基苯	34	ND	达标
		萘	25	ND	达标
		苯并(a)蒽	5.5	ND	达标
		䓛	490	ND	达标
		苯并(b)荧蒽	5.5	ND	达标
		苯并(k)荧蒽	55	ND	达标
		苯并(a)芘	0.55	ND	达标
		茚并(1，2，3-cd)芘	5.5	ND	达标
		二苯并(a，h)蒽	0.55	ND	达标
	石油烃(C10-C40)		826	121	达标

表 4.2-24 土壤现状检测结果表

采样时间	监测项目	GB15618-2018 中筛选值(6.5<pH≤7.5)mg/kg	GB15618-2018 中筛选值(pH＞7.5)mg/kg	T1	T2	T4	T5	T6	评价结果
				0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	0-0.2m	
2025.5.19	pH 值(无量纲)	/	/	8.23	6.7	7.34	7.12	8.33	达标
	砷	30	25	10.6	6.44	6.05	5.67	9.08	达标
	镉	0.3	0.6	0.1	0.09	0.27	0.2	0.08	达标
	铬	200	250	34	25	24	30	39	达标
	铜	100	100	20	15	16	19	22	达标
	铅	120	170	25.2	29.1	29.7	33.4	33.1	达标
	汞	2.4	3.4	0.067	0.105	0.076	0.077	0.076	达标
	镍	100	190	26	19	20	25	38	达标

	锌	250	300	54	37	46	56	60	达标
	石油烃(C_{10}~C_{40})	/	/	71	85	120	93	82	/

表 4.2-25 土壤现状检测结果表

采样时间		2025.5.19									
监测项目		pH 值(无量纲)	砷	镉	铬	铜	铅	汞	镍	锌	石油烃(C_{10}~C_{40})
GB15618-2018 中筛选值(pH＞7.5)mg/kg		/	25	0.6	250	100	170	3.4	190	300	/
T7	0-0.5m	7.97	8.32	0.06	44	16	50.4	0.039	28	39	19
	0.5-1.5m	8.09	11.2	0.27	81	19	26.4	0.034	46	63	20
	1.5-3.0m	7.84	13.0	0.02	54	20	24.9	0.009	43	63	38
T8	0-0.5m	8.49	10.8	0.14	56	18	41.8	0.012	42	62	42
	0.5-1.5m	8.18	12.2	0.27	61	17	20.2	0.003	40	56	17
	1.5-3.0m	8.31	10.0	0.30	38	18	47.3	0.018	43	60	28
T9	0-0.5m	7.75	9.25	0.29	56	20	30.4	0.015	46	66	27
	0.5-1.5m	8.08	7.86	0.56	46	21	27.6	0.008	43	67	62
	1.5-3.0m	7.69	7.15	0.17	44	21	33.9	0.017	47	73	41
评价结果		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

(4)土壤环境质量现状评价结论

根据监测结果表明，项目评价范围内 T3 采样点土壤监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值标准，T1、T2、T4~T9 采样点土壤监测因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中筛选值要求。

第 5 章环境影响预测与评价

5.1 生态环境影响预测与评价

5.1.1 施工期生态影响分析

5.1.1.1 对土地利用格局的影响分析

本项目占地均为临时占地，主要是井场、定向钻临时施工场地等占地；工程临时占地约 4.3868hm^2，其中，永久基本农田面积为 4.228hm^2，一般耕地面积为 0.12hm^2，沟渠面积为 0.0388hm^2。

项目临时用占地包括：井场、定向钻临时施工场地等，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。本项目管道线路长 7.74km，区域地形地貌均为地势平坦的淮北平原，该地区植被主要为农业作物。本项目临时占用耕地、草地、交通用地等用地，在施工结束后均可恢复原状，且仍然可以生长原来生长的植物，所以对土地利用性质影响不大。

5.1.1.2 评价区生态完整性变化

(1)工程影响区生物量的变化

对区域自然体系生态完整性的影响是由工程占地引起的，项目占地面积为 4.3868hm^2，占地区土地类型主要为耕地，临时占用耕地面积为 4.348hm^2，其中永久基本农田面积为 4.228hm^2，临时占地区主要为定向钻以出入点产生的施工作业面，临时工程用地的土地利用形式被破坏，导致评价区生物量减少。Smith(2001)给出了世界生态系统的植物生物量，详见下表。

表 5.1-1 拟建项目临时占地生物量统计

生态系统	每单位面积的平均生物量(kg/m²)
温带常绿林	36.00
温带落叶林	30.00
耕地	1.10
灌丛	6.80
温带草原	1.60
湿地沼泽	15.00
湖泊河流	0.02

项目临时用地生物量损失约为 47.828t/a，损失量较小，在管道铺设完成后需及时进行复耕，受临时占地影响造成的生物量损失可逐步得到恢复。

(2)景观生态体系质量综合评价

景观生态体系的稳定性包括两种特征，即恢复稳定性和阻抗稳定性。恢复稳定性是系统改变后返回原来状态的能力，阻抗稳定性是系统在环境变化或潜在干扰时反抗或阻止变化的能力。对恢复稳定性的度量采取自然生产能力进行度量的方法，阻抗稳定性的度量是通对景观体系控制性(模地)异质性的改变程度进行度量。

(3)恢复稳定性分析

工程施工会占用评价区内的农田生态系统。虽然耕地的恢复力稳定性较差，但人为活动对其的影响亦很大，在工程施工结束后，耕地会及时复耕，区域内的自然生物量也会逐渐恢复到未施工前的水平。且工程占用耕地面积较小且采用的定向钻铺设方式对耕地的影响较小，不会对生态系统的结构和功能造成太大的影响。

5.1.1.3 对生态系统的影响

项目临时占地范围绝大部分为农田生态系统，工程对农田生态系统的影响主要表现在以下方面：

①施工占地，直接造成当年的作物的损失，并且会影响到后期的生产能力；

②由于土体结构的破坏，导致土壤肥力下降，造成一段时间内的农作物减产；

③对农田水利设施带来的破坏而产生的农业影响。

(1)工程占地对农业用地的影响

临时占地主要是井场、定向钻临时施工场地等，总临时占地面积为 4.3868hm^2，均为临时用地，在工程结束后，对被破坏的临时用地进行恢复，使其恢复原有功能，施工结束后不会对农业用地产生影响。

(2)对土壤的影响

本项目新建井场，拟建工程管道施工主要采用定向钻敷设，施工期主要是井场场地平整和井场外定向钻临时施工场地定向钻出入点需对土壤进行剥离和回填，对耕地的耕作层结构及耕地的土壤养分影响较小，对土壤环境的影响表现在：

①破坏土壤结构

土壤结构的形成需要漫长的时间，施工场地剥离和回填必将破坏土壤的结构。尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长的时间才能恢复，而且比较困难。施工过程中对土地的剥离和填埋，容易破坏团粒结构，干扰团粒结构的自然形成过程，施工过程中的机械碾压、人员践踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

②影响土壤的紧实度

在施工过程中，机械设备的碾压，施工人员的践踏使土壤紧实度增高，影响地表水

的入渗、土壤的通气，土体过于紧实不利于作物的生长。

③土壤环境质量破坏

施工过程中产生的施工垃圾、生活垃圾以及焊渣等废物，这些固体垃圾含有难分解的物质，如不妥善处理，回填入土将影响土壤质量。若在农田中，将影响土壤耕作和农作物的生长。另外施工过程中，各种机械设备的燃油滴漏也可能对沿线土壤环境造成影响，从而影响土壤耕作和农作物生长。

5.1.1.4 对植物资源的影响分析

本项目在施工期对陆生植物和植被的影响主要有以下几个方面：施工活动及施工活动产生的废水、废气、扬尘等对植物生长造成一定的影响。具体影响方式和程度如下：

(1)施工活动对植被的影响

依据施工活动对植物的影响方式，可分为直接影响及间接影响，直接影响主要是指人员活动、车辆碾压等使得周围植物及植被的损失，生物量减少；间接影响主要是指施工过程中产生的废气、废水、废渣、扬尘等对植物产生的影响，使得周围植物生长变缓、发育不良或死亡。

①直接影响

本项目的施工临时占地面积为 4.3868hm^2。施工场地是临时的渣土、施工机械的临时堆放区，由于施工中大量用到重型机械，因此这一地带又是重型机械的活动场地。由于不断受机械的碾压和掘土机翻动，地表植被将会被破坏，土壤表层稳定结构被破坏，下层土壤紧实化，会导致区域内植物根系生长受影响，影响植物的正常发育生长。由于本项目占地面积不大，且区域已存在一定的人为干扰，多为适应性较强物种，在加强宣传教育活动，加强施工监理，在施工前划定施工范围，规范施工人员活动等措施得到落实后，人为干扰对植物及植被的影响较小。

②间接影响

管道施工区附近机械排出的废气、施工运输的扬尘会沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。这些对植物的影响都是在施工时发生，但会随着施工的结束而结束。

废水是施工人员生活污水及由于施工所造成的悬浮物，主要有含泥废水等。施工废水的无序排放可能对生长在水域附近的植被产生一定的影响，还可能渗入土壤，影响土壤中的元素组成，进而影响其正常的生长发育。

废渣主要来源于施工场地建设等，随意堆放不仅会破坏堆放处的植被和景观，而且

可能导致局部区域的水土流失，施工结束后对临时占地范围进行生态复垦，恢复原种植条件。

(2)对沿线耕地的影响分析

本项目评价区内主要占地类型为永久基本农田和一般耕地，但本项目管道采用定向钻铺设，对永久基本农田和一般耕地影响较小。

本项目施工过程中严格控制施工场地区域对表土进行剥离、保护，工程施工结束后及时采取复垦，对沿线穿越的耕地影响较小。

5.1.1.5 对陆生野生动物的影响分析

(1)对两栖动物的影响

两栖动物的身体结构决定了其对水存在很大的依赖性，它们在评价范围主要分布在河流及沟渠及周边的潮湿区域。项目施工期对其影响主要是施工废水及生活污水对其生境的污染，施工人类活动对其的干扰，施工噪声、震动、扬尘生活垃圾对其的影响等。其中对其影响较明显的有施工废水及生活污水、人类活动的影响。

施工人员产生的生活垃圾、废水直接排入河道对水质的污染；施工过程中的悬浮物等也会导致施工区域一定范围内的水质恶化。所产生的废水主要为泥浆水，主要污染物为悬浮物，这部分废水经混凝沉淀，回用于洒水抑尘，禁止直接排放周边水体。而施工人员就近租用当地民房，生活污水排放依托租赁民房的现有化粪池进行处理。因此，各种措施极大减少了废水对两栖动物的影响，但需要相关单位严格执行。

除此之外施工占地、扬尘和施工人员产生的生活垃圾等也会对其造成一定不利影响，但其影响程度较小。

(2)对爬行动物的影响

爬行动物体表的生理特点决定了其对水需求比两栖动物更低，爬行动物生存方式也比较多样化，如有生活于水中的水栖型，生活于灌丛石隙下的灌丛石隙型，生活于水域附近潮湿的林间的林栖傍水型以及生活于人类居民点附近的住宅型等。项目施工期主要位于农田，属于长期受人类活动影响的生境，因此，占地对其的影响较小。

(3)对鸟类的影响

鸟类感官非常灵敏，对噪声和震动反应较为十分敏感。施工期间施工机械和车辆装卸及运输产生的噪声将使得声源附近栖息的鸟类迁移到影响范围以外生活；但由于鸟类的迁移能力强，评价区内鸟类适宜生境较多，噪声影响也是暂时的，会随着施工结束而消失。因此，在做好科学合理的施工进度安排，采取适当保护措施的前提下，噪声对鸟

类的影响不大。

作业面开挖产生的扬尘、运输车辆扬尘、汽车尾气等将对工程影响区造成一定的污染，受污染地区将不适合鸟类生存，在此生存的鸟类会迁移他处，但这种影响是暂时可逆的，随着施工结束而消失。

鸟类的视觉极其敏锐，施工人员行为活动将对鸟类造成一定驱赶作用。与噪声影响相似，由于评价区内鸟类适宜生境较多，且影响是暂时的，此类影响不大。

(4)对哺乳动物的影响

哺乳动物感官非常敏锐、迁移能力较强，对人类活动的敏感程度较鸟类更甚。其生活类型也是多种多样，有主要在地面觅食筑巢于地下的半地下生活型，主要地下打洞生活也到地面活动的地下生活型。工程施工期对其影响主要有：施工噪声、震动对其驱赶，人类活动影响其生活，占地、扬尘、施工废水等对其的影响等。其中施工噪声、震动和人类活动的影响较为明显。

施工期施工人员大量进驻将对区域内哺乳动物的数量和种类组成造成一定影响。傍人生活的鼠科和鼬科等哺乳动物，人类在提供了食物来源和庇护所后将导致其数量增多；而对人类活动较为敏感兔科和猫科种类等，将会造成施工区及周边数量减少或消失。这些因素综合起来将改变施工区域及其周边哺乳动物的数量和种类组成。除鼠类外，大多数哺乳动物对人类活动非常敏感，栖息地远离人类活动区域。行为方式为夜行性的哺乳动物，噪声和震动将限制其活动范围，其觅食时不敢靠近施工区域，但周围相同的生境使得其影响较小。施工结束后，此类影响均将消失。扬尘、施工废水和施工人员的生活污水对哺乳动物影响不明显。

5.1.1.6 主要施工活动影响分析

(1)铺设管道对生态环境的影响

井场施工主要集中在井场 1~井场 5 内，管线主要沿沟渠、农田地带铺设。施工活动不可避免地将破坏现有植被，主要表现在：工程施工过程中破坏植被，扰动土层，产生一定量的弃石(土)渣，加剧该地区的水土流失，农业生产造成一定影响。管道定向钻施工对生态环境影响较小。

(2)公路穿越

项目采用定向钻施工，穿越公路 6 处，总长度为 37m。根据对穿越区的现场调查，穿越公路工程处生态环境总体一般，穿越位置不涉及环境敏感区，而且施工区域较小，施工期较短，可以采取集中施工方式进行，施工结束后影响就会消失。施工过程中只要

安排好工程进度，做好施工管理，做好开挖土方的利用及防护措施，对生态环境和景观格局带来的影响较小。

5.1.2 运营期生态影响分析

5.1.2.1 对土地利用格局的影响分析

运营期，井场、管线工程等临时占地，暂时改变项目区域土地利用方式，本项目井场临时占地 4.2668hm^2，从区域土地利用格局来看，本项目占地面积较小。因此，本项目建设对其基本上无影响。

5.1.2.2 对植被的影响分析

(1)正常运行状况下对植被的影响

运营期正常情况下，除井场占地外，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。正常输气过程中，管道基本不会对地表植被造成影响。

(2)非正常(事故)状况下对植被的影响

管道因工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素(地震、洪水冲刷)及人为破坏等原因造成输气管道的破损、断裂，致使煤层气泄漏，造成火灾、爆炸事故等。由于煤层气的主要成分为烃类化合物，不溶于水。如果发生泄漏，如有火源，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发火灾，导致植被大面积的破坏，从而对生态环境产生重大影响。

5.1.2.3 对野生动物的影响分析

管道工程完工后，随着施工范围内施工影响的消失和植被的逐渐恢复，动物的生存环境逐步得以复原，部分暂时离开的动物可以回到原来的栖息地，部分动物可能在新的地点建立新的适生环境。管道施工造成的对动物活动的影响消失。工程运营期间，工艺井场的噪声可能对野生动物产生影响，正常工况下各种工艺设备排放的噪声较小，不会对野生动物造成惊扰。

5.1.3 退役期生态影响分析

退役期并非所有抽采井都同时关闭，而是将产能低或者无开采价值的气井陆续关闭，直到将所有井关闭。退役期，一般地下设施保留不动，地面设施都将拆除，地面部分如：气液分离器、水泥台、管线、电线杆、围栏等都将拆除。评价要求建设单位严格按照土地复垦方案对废弃的井场进行复垦，同时采取完善的封井工程措施，避免致密气泄漏对环境产生不良影响。

本项目对区域土地利用的影响主要体现在施工期；工程主体工程完工后，临时用地

将按照原有土地利用类型分别生态恢复，以及工程辅助的水土保持工程、生态绿化工程将逐渐完善，项目区的生态功能将逐步恢复；采取以上措施后，可将生态环境影响降低到最低限度，区域的生态环境将随着复垦工作的完成而逐渐改善。

表5.1-3本项目生态评价自查表

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☑() 生境□() 生物群落☑() 生物多样性☑() 生态敏感区□() 自然景观☑() 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：(4.201346)km^2；水域面积：()km^2
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查☑；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季☑；夏季□；秋季□；冬季 丰水期□；枯水期□；平水期☑
	所在区域的生态问题	水体流失☑；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复☑；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规☑；无□
	环境管理	环境监理☑；生态环境影响后评价□；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。		

5.2 地表水环境影响预测与评价

5.2.1 施工期水环境影响分析

5.2.1.1 施工期主要废水来源及影响分析

(1)生活污水

本项目施工人员生活污水中主要污染物浓度为 COD300mg/L、$BOD_5$150mg/L、SS200mg/L、NH_3-N30mg/L，施工期间生活废水产生量为 1.92m^3/d。则施工期污染物产生量分别为 COD0.1037t、$BOD_5$0.0518t、SS0.0691t、NH_3-N0.0104t。

本项目就近租用民房，不单独设置施工营地，施工生活污水依托民房化粪池进行处理，因此，施工期生活污水对沿线环境的影响比较小。

(2)钻井废水

项目钻井过程中使用水，产生的钻井废水经沉淀池后循环使用。项目钻井期为 5 个井场同时开工实施，废水主要指钻井液(即钻井泥浆)。钻井需配置泥浆作为钻井液供钻井使用，井场 1 设置 1 个容积 200m^3 蓄水池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 300m^3 蓄水池，钻井泥浆通过泥浆泵以废浆池沉淀后循环使用，不外排，泥浆干化后属于一般工业固废，委托相关单位处置。

(3)车辆冲洗废水

本项目在井场进出口设置自动车辆临时冲洗区，旁边设置冲洗池和沉淀池，冲洗废水沉淀后循环使用。

(4)压裂废水

完井后通过对每个井场在水平段进行分段射孔和压裂，压裂过程中需加注水和陶粒，压裂用水进入煤层。

(5)冲砂废水

冲砂过程采用清水反洗冲砂至人工井底，冲到井底后则充分循环洗井，直至进出口水质一致或出口含砂量小于 0.2%时则停泵，起出冲砂管柱完成冲砂工序。冲砂废水循环回用于冲砂工序，不外排。

(6)定向钻产生的泥浆水

定向钻施工过程中产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。

5.2.1.2 管道铺设对地表水环境的影响分析

施工中土地开挖、施工场地平整、施工临时占地和废弃土方堆放等活动不仅会破坏

当地的植被和土壤，也影响了当地的地表径流，造成某些小沟渠流水不畅，甚至堵塞或流向改变，使当地水文条件发生变化，水系的排洪能力下降，但这种影响是暂时的。

1)管道开挖过程中，挖出的土石如未能及时回填，遇雨水冲刷进入附近水体，影响水域水质。

2)施工物料如堆放管理不严，受雨水冲刷进入附近水体，对水域造成影响。

3)施工弃渣和施工人员的生活垃圾如不妥善处理，随意堆放，受雨水冲刷进入附近水体，将对其水质造成影响。

通过以上分析，通过对施工弃渣、施工人员生活垃圾妥善处置；对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土方；加强穿越河流的施工管理，工程施工过程中造成的水环境影响程度已降至最低。

5.2.1.3 定向钻穿越对地表水环境的影响分析

项目主要采用定向钻穿越铺设，根据设计方案，项目定向钻铺设总长度 7740m。

定向钻施工目前国内也得到了广泛的运用，它具有施工人员少、占地省、工期短、效率高，不受季节、天气影响，自然环境影响小等许多优点。定向钻穿越是一种先进的非开挖施工方法，施工时完全在水域两岸陆地上进行。它具有不开挖地面、不破坏地层结构、不损坏河堤、不扰动河床、不影响通航、施工周期短、施工占地少、管道运营安全、综合造价低等优点，目前在国内外应用已非常普遍，是一项成熟的管道穿越施工技术。而且钻机采用电脑控制穿越曲线，操作灵活，精确度高，曲线平滑，完全满足管线曲率半径要求。这种方法极适合于河流、沟壑、铁路、公路、绿化带等障碍物的地下穿越工程的施工，且在施工过程中地表物不受任何影响。

穿越过程中需要在入土点与出土点分设泥浆池，施工结束后对泥浆池进行安全填埋，对地表水体造成的影响很小，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

5.2.2.1 正常工况下地表水环境影响分析

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，对周边水环境基本无任何影响。如发生破裂事故，其泄漏的煤层气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响，由于煤层气基本不溶于水，事故对地表水环境的影响较小。

排采废水：项目瓦斯治理井采用潜式螺杆泵作为排采设备(自动冲洗煤粉)，排采产气，产生排采废水，排采废水采用密封罐车定期运至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。类比《淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司 2020

年度地面瓦斯区域治理工程项目竣工环境保护验收调查报告表》，排采期排水的主要污染物分别为COD、氨氮、SS和石油类，浓度分别为30mg/L、3.61mg/L、100mg/L和0.5mg/L。排采废水采用密封罐车定期运至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。

凝水缸排水：项目井场1~井场3共用管线沿线设置19个凝水缸，井场4、井场5共用管线，沿线设置7个凝水缸，项目共设置26个凝水缸。沿线凝水缸排水每月排水1次，每个凝水缸每年排水量约为0.0245t/a。项目凝水缸总排水量为0.637t/a，主要污染物为COD、氨氮，COD、氨氮浓度分别为139.15mg/L、7.15mg/L。凝水缸设置有排水口，可接入密封罐车或密封储水装置，凝水缸设置有排水口，可接入密封罐车或密封储水装置，管道沿线的凝水缸排水收集后采用密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。

5.2.2.2 事故状态下地表水环境影响分析

由于输气管线是全封闭系统，输运的煤层气不会水体之间发生联系，即使发生破裂事故，其泄漏的煤层气会慢慢的泄漏到大气中，会对大气环境造成一定的影响。煤层气对水质的影响较小，但管道的维修和维护将会对地表水环境造成一定的影响，应在维修与维护工作中注意对地表水体的保护。

表 5.2-1 地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型☑；水文要素影响型☐</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区☐；应用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；
重点保护与珍惜水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放☐；间接排放☑；其他☐</td><td colspan="2">水温☐；径流☐；水域面积☐</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☑；
pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐</td><td colspan="2">水温☐；水位(水深)☐；流速☐；流量☐；其他☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☑</td><td colspan="2">一级☐；二级☐；三级☐</td></tr>
<tr><td rowspan="8">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建☐；在建☐；
改扩建☐；其他</td><td>拟替代的污染源☐</td><td colspan="2">排污许可证☐；环评☐；环保验收☐；既有实测☐；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期☑；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☑；冬季☐</td><td colspan="2">生态环境主管部门☑；补充监测☐；其他☐</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发☐；开发量 40%以下☑；开发量 40%以上☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐
春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐</td><td colspan="2">生态环境主管部门☐；补充监测☐；其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐</td><td>/</td><td>/</td></tr>
</table>

		春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
现状评价	评价范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km^2		
	评价因子	(pH、COD、氨氮、总氮、总磷)		
	评价标准	河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类☑；IV 类☑；V 类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准()		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季☑		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标☑；不达标□；水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标☑；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标☑；不达标□；对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□；底泥污染评价□；水资源与开发利用程度及其水文情势评价□；水环境质量回顾性评价□； 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域的水流状况与河湖演变状况□		达标区☑ 不达标区□
影响预测	预测范围	河流：长度()km；湖库、河口及近岸海域：面积()km^2		
	预测因子	(/)		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区(流)域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(COD)	1.2364	30.7940
		(NH_3-N)	0.1494	3.7210
	替代原排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期()m^3/s；鱼类繁殖期()m^3/s；其他()m^3/s 生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m		
防治措施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施☑；其他□		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动□；自动□；无监测□	手动☑；自动□无监测□
		监测点位	()	(永幸河)
		监测因子	()	(pH、COD、氨氮、总氮、总磷)
	污染物排放清单	□		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容				

5.3 地下水环境影响预测与评价

5.3.1 区域水文地质调查

5.3.1.1 地下水类型

区域内的地形地貌、地层分布和岩性特征，决定了地下水的类型和水文地质特征。依据地下水的赋存条件和含水介质的特征，区域地下水可划分为松散岩类孔隙水、碎屑岩类孔隙裂隙水、碳酸盐岩裂隙岩溶水三种类型。

表 5.3.1-1 区域地下水类型划分表

地下水类型			水力性质	含水层位	含水层主要岩性
I	松散岩类孔隙水	浅层孔隙水	潜水	Q_4、Q_3	粉细砂、粉砂
		中深层孔隙水	承压水	Q_2、Q_1	细、中、粗砂
		深层孔隙水	承压水	N	粗砂、砂砾
II	碎屑岩类孔隙裂隙水		承压水	T、P	砂岩
III	碳酸盐岩裂隙岩溶水		承压水	C、O	灰岩、白云质灰岩

5.3.1.2 含水层富水性

(1)松散岩类孔隙水

松散岩类孔隙水赋存于新生界松散岩类地层中，广布全区，是区域评价的主要对象，是区内主要开采的地下水类型。松散岩类由于洪积、湖积和冲积交互作用的结果，使之结构复杂，砂层和黏土相间沉积，构成较复杂的含水层组。松散岩类孔隙水按埋藏条件进一步分为浅层孔隙水、中深层孔隙水、深层孔隙水。

①浅层孔隙水

含水层组由第四系上新统、全新统地层组成，岩性以粉细砂为主，含水层顶板埋深 7.0-12.0m，底板埋深 15-30m，砂层累计厚度 8-12m。含水层顶板之上为厚 6-7m 的粉质粘土，致使浅层含水层地下水水力性质为潜水一微承压水，渗透系数 0.2-5.0m/d，单井涌水量一般为 500-1000m^3/d。水化学类型以 HCO_3-Ca、HCO_3-Ca·Na 型和 HCO_3-Ca·Mg 型为主，水温一般在 16.5-19℃，矿化度一般小于 1g/L。天然状态下粉质粘土中地下水水位与下伏微承压含水层水位一致，埋深一般在 2.0-4.0m。浅层孔隙水与下部中深层孔隙水之间有一层厚度在 1.3-31.18m 的粘土层，平均厚度 13.98m，隔水性能较好，称为上部隔水层组。但其厚度变化较大，由东向西逐渐变。

②中深层孔隙水

中深层孔隙水含水层组由第四系下、中更新统地层组成，含水层顶板埋深约为 45-50m，底板埋深约为 50-100m，岩性为细砂、含砾中粗砂等，地下水水力性质为承压水，渗透系数 1.38-4.65m/d。天然状态下地下水水位埋深一般在 2.0-4.0m，单井涌水量一

般为 500-3000m³/d。水化学类型以 HCO_3-Ca·Na 型为主，水温一般在 18-21℃，矿化度一般在 1.07-2.3g。

中深层孔隙水含水层组与下部深层孔隙水之间有一层厚度在 3.5-55.53m 的粘土层，平均厚度 35.80m，隔水性能较好，岩性主要为浅灰绿色黏土及砂质黏土，较致密，分布比较稳定，称为下部隔水层组。是中深层和深层孔隙水之间的良好隔水层。

③深层孔隙水

深层孔隙水含水层组为第三系上新统地层组成，含水层顶板埋深约为 150m 以下底板埋深最大为 400m，含水层岩性以灰绿色中粗砂、细砂和棕黄色砂砾层为主。地下水水力性质为承压水，渗透系数 0.2-2.5m/d。天然状态下地下水水位埋深一般在 2.0-4.0m，单井涌水量一般为 500-1200m³/d。水化学类型以 Cl-Na 型为主，水温一般在 23-26℃，矿化度一般在 2.2-2.5gL。

区域内深层孔隙水基本未被开发利用，水动力场和水化学场基本处于初始状态。

(2)碎屑岩孔隙裂隙水

含水岩组主要由二叠、三叠系的泥岩粉砂岩、砂砾岩等碎屑岩煤系地层组成，埋藏于巨厚的新生界松散层之下，深度 120-450m。地下水赋存于风化的空袭、裂隙和构造裂隙中，富水性受岩性和孔隙、裂隙发育程度控制，单井涌水量一般小于 100m³/d，水温一般在，24℃左右，矿化度一般在 3.0-4.5g，水化学类型以 Cl-Na 型、Cl·HCO_3-Na 型为主。

碎屑岩孔隙裂隙水与其下伏的岩溶水之间存在较厚的隔水层，在五断层等影响因素情况下，不发生直接的水力联系；与其上覆的深层孔隙水能发生一定的水力联系。

(3)碳酸盐岩裂隙岩溶水

含水岩组主要由奥陶系马家沟组石灰岩和石炭系太原组石灰岩等组成，地下水主要赋存碳酸盐岩裂隙、溶隙中，埋藏于巨厚的碎屑岩类煤系地层中。

根据煤田勘探资料，石炭系太原组石灰岩含水层累计厚度 41-54m，中上部多为薄层灰岩，仅底部灰岩较厚，约 15m，地下水具承压性质，水位标高一般在+26-+28m，单位涌水量一般为 0.12-0.191L/s·m，渗透系数 0.009-0.30m/d。水化学类型以 Cl·HCO_3-Na 型和 Cl-Na 型为主，水温一般在 32-36℃，矿化度一般小于 2.3-2.65g/L。

奥陶系马家沟组石灰岩含水层累计厚度 85-150m，上部为浅灰、褐灰色白云岩，中部为浅灰、灰色含白云质灰岩与褐灰色豹皮状白云质灰岩互层，下部灰色厚层含白云质灰岩，地下水具承压性质，水位标高一般在+25m 左右，单位涌水量一般为 0.2001 L/s·m，渗透系数 0.035m/d。水化学类型以 C1·SO_4-Na 型为主，水温一般在 44℃左右，

矿化度一般小于 2.866gL。

图 5.3.1-1 区域水文地质图

界	系	统	柱状图	厚度（米）	水文地质特征	
新生界	第四系	全新统		0.5—5	黄、浅灰黄色粉砂、亚砂及棕红色粘土，沿现代河流两侧呈条带状分布。单宽1-5公里，为河流最新泛滥堆积物。	全新统含水层以第二层为主。水量丰富，单井涌水量为240-960吨/日。水位埋深0.5-3米。属HCO_3-CaMg型水。矿化度0.25-0.45克/升。PH值7.4-8.7。总硬度8.7-21.4德度。
				13—25	上部为黄青杂色亚粘土、粉砂、亚砂土组成的漫滩相。下部由粉细砂、细砂组成的河床相，厚度13-25米。含水层与古河道分布一致。厚度为6-16米。含水层埋深3-14米。含大量的淡水蚌壳及钙质结核。本段具2-3个沉积韵律。	
				8—26	顶部为青灰黑色、青灰黄色亚粘土。结构紧密，质地细腻。含腐植质及钙质结核。下部主要是由细砂、粉砂、亚砂组成的含水层。顶板埋深15-20米，具2-3个沉积韵律。具河流冲积特性。	
		上更新统		40—100	棕黄色、黄青杂色亚粘土、粘土、含铁锰结核及钙质结核。含水层主要由黄灰、褐黄、黄绿色的细砂、中粗砂、粉砂、亚砂组成。厚度35-60米，顶板埋深25-80米。分选较好，具有三个沉积韵律。一般水量931.38-2806.54吨/日。属HCO_3-Na·Ca型水。矿化度0.348-0.96克/升。PH值7.4-8.4。总硬度6.69-16.1德度。	
		中下更新统		30—400	灰绿、灰白、棕红色亚粘土、粘土、粗砂、中砂、细砂、粉砂及含砾半胶结中砂、半固结粘土等。亚粘土、粘土中含铁锰结核、钙质结核，结构紧密，具油脂光泽，湿水后可塑性强，局部层理清晰，沉积韵律稳定。含水层厚10-40米。顶板埋深110-120米以上，水量丰富，单井涌水量在1000吨/日以上。属HCO_3Cl-Na型水。矿化度0.32-2.673克/升。PH值7.9-8.7，总硬度10.75德度。	
	第三系			318—411	砂质泥岩与泥质砂岩，含孔隙裂隙水，水量贫乏。26.18-74.30吨/日。	
中生界	三迭系	下统		123—323	泥质、砂质泥岩夹中细砂岩、石英砂岩，含孔隙裂隙水。水量微弱。	
古生界	二迭系			52—507	杂色泥岩，粘土岩夹中细粒石英砂岩、页岩、砂岩、细至中粒石英砂岩。含孔隙裂隙水，水量微弱。	
	石炭系	上统		115—148	上部：灰岩、页岩、细砂岩夹页岩。下部铝质泥岩、粘土岩、锡土夹灰岩。含孔隙裂隙溶洞水。裂隙溶洞发育处，水量丰富。水量4320吨/日。	
	奥陶系	中下统		5—49	白云岩、白云质灰岩、泥质白云岩、白云质泥岩，含裂隙溶洞水，水量丰富207.36-4320吨/日。属HCO_3-Na·Ca型水，矿化度0.31克/升。	

图 5.3.1-2 地质柱状图

5.3.1.3 地下水污染途径

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：

①间歇入渗型。污染物通过大气降水或灌溉水的淋滤，使固体废物、表层土壤或地层中有害物质周期性从污染源通过包气带土层渗入含水层，此途径引起的地下水污染其污染物是呈固体形式赋存于土壤中。

②连续入渗型。污染物随水不断地渗入含水层，主要也是污染潜水。废水聚集地段(如废水渠、废水池、废水渗井等)和受污染的地表水体连续渗漏造成地下水污染，即属此类。

③越流型。污染物是通过越流的方式从已受污染的含水层转移到未受污染的含水层。污染物或者是通过整个层间，或者是通过地层尖灭的天窗，或者是通过破损的井管，污染潜水和承压水。地下水的开采改变了越流方向，使已受污染的潜水进入未受污染的承压水，即属此类。

④径流型。污染物通过地下径流进入含水层，污染潜水或承压水。污染物通过地下岩溶孔道进入含水层，即属此类。

本项目供水不开采地下水，不会对地下水位及流程产生影响。与本项目相关的主要地下水污染途径为间歇入渗型、连续入渗型。

5.3.1.4 环境水文地质问题

调查区地下水天然水质基本良好，未发现天然劣质水和因为饮用地下水而产生的地方性疾病等环境地质问题。目前区内还没有发现由于地下水开采而造成的区域地下水位持续下降、地面沉降、湿地退化、生态破坏等环境地质问题。

5.3.1.5 现有地下水污染源

根据现场调查，区域无大量的抽排地下水现象。调查区内对地下水造成污染和可能造成污染的污染源，主要有当地居民生活污水和生活垃圾、农业生产化肥和农药等。正常情况下不会对地下水造成明显影响。

5.3.1.6 地下水开发利用现状

调查区不是集中式饮用水源地保护区或准保护区，也不是矿泉水、温泉等是特殊地下水资源保护区及准保护区。

根据调查，本次地下水评价区域浅层含水层厚度较大，适宜小型集中式开采。该区域已实现集中供水，少部分农村人畜用水分散开采浅层孔隙水，农业灌溉主要利用地表水，不开采地下水。

5.3.2 施工期地下水环境影响分析

5.3.2.1 钻井工程建设对地下水环境的影响

本项目井场附近有耕地分布，地下水水位埋深＞10m，潜水含水层富水性中等，易于受到污染，因此，施工过程要注意保护好潜水。

本项目对地下水可能造成影响主要在钻井环节。钻孔穿过的地层可能引起各含水层越流补给，使地下水赋存条件发生变化，特别是通过径流使具有水利联系的含水水质受到污染。

项目地下水保护目标含水层是新生界含水层，本工程施工钻井过程中采取水泥固井，从而减少地下水涌出，同时井筒口径较小，不改变地下水流向，泥浆从钻孔直接回收至沉淀、脱水系统，因此本项目施工期间对新生界含水层及周边区域土壤环境影响较小，同时本项目也不涉及地表塌陷等地表形态变化。

本项目采用泥浆循环系统，泥浆从钻孔直接回收至固控系统，然后通过泥浆泵再次注入孔内，固控系统过滤出的钻渣废浆排入废浆干化池，废浆干化池采用砖砌，面层水泥抹面做防渗层。

(1)对地下含水层结构的破坏

①钻井过程对地下含水层的破坏

在钻井过程中，势必会造成地层扰动，有可能导致地层细小断裂、破损，从而破坏地下含水层结构。

本项目采用套管射孔完井，钻孔后即下套管封隔各含水层并采用常规密度水泥固井，水泥返高至地表，可阻断各含水层之间的水力联系。

②压裂作业对含水层结构的破坏

压裂施工时，在强大的压力作用下，地层节理裂隙会张开、扩展、贯通，并被压裂液中携带的支撑剂(天然石英砂)所填充。施工结束后，由于支撑剂的存在，使得节理裂隙难以愈合，影响通常可达百余米。由于压裂层段仅限于目的煤层内，本项目采用的压裂技术不会对煤层顶底板造成破坏。因此，压裂作业不会破坏目的煤层的含水、隔水结构。

(2)钻井过程对地下水的影响

由于各地层岩性、孔隙度不同，对于孔隙度大的地层，在钻井过程中可能会发生钻井液漏失的现象，若漏失地层与含水层之间存在较多的断裂或裂隙，漏失的钻井液就有可能顺着岩层断裂、裂隙进入地下水，造成地下水污染。

由于本项目钻井段的地层岩性以砂岩为主，地层孔隙度小，渗透率极低，泥浆漏失

的几率很小。此外，本项目导管段钻井阶段利用清水泥浆钻井，在套管的保护下能有效地保护浅层地下水；每开钻井结束后通过固井作业封隔地层与套管之间的环形空间，也可降低污染物进入地层的风险；在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。因此，本项目钻井过程对地下水环境的影响较小。

(3)井场污染物入渗对地下水的影响

井场污染物收集、存储措施不到位，容易造成地表污染物入渗，对浅层地下水造成一定的污染。造成地表污染物入渗的主要因素有：基础防渗措施不到位，运行中出现渗漏；井口作业区、泥浆循环系统区散落的泥浆、废水渗入地下。

(4)地下水串层影响

在自然状态下，由于存在隔水层，浅层水与深层水很难相互沟通混合。如果隔水层被人为破坏形成孔洞，浅层污染水就会下渗污染深层水，造成地下水串层污染。因此工程施工时必须做好防治地下水串层的措施，项目钻至隔水层，采用速凝水泥迅速封堵隔水层孔洞，防治地下水串层污染。

(5)施工期固体废物对地下水环境影响分析

钻井泥浆、岩屑经井场泥浆系统进入废浆池进行干化处理，生活垃圾集中存放，由当地环卫部门定期收集。不会对地下水含水层及地下水保护目标产生影响。

根据淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司2020年度地面瓦斯区域治理工程项目井场固化后的泥浆的浸出试验，固化泥浆、岩屑各监测值均小于地下水质量标准III类水标准。因此，废弃钻井泥浆、岩屑可以实现无害化处理，不会对地下水含水层及地下水保护目标产生影响。

综上，施工期废水均采取有效处理措施，不向自然环境排放废水，不会对环境产生不利影响。

5.3.2.2 管道施工对地下水补径排条件的影响

通过对管道沿线的地质、水文地质条件进行综合分析，结合线路所经地区的水文、气候特点，本项目煤层气管道主要采用定向钻敷设。根据沿线地形、工程地质和耕作深度等情况，确定管道埋深。

本项目煤层气支线管路采用架空与定向钻相结合的方式敷设。在瓦斯治理井场内部分管路可采用低架空敷设，架空高度约 0.5m。管道定向钻敷设时深度为管顶至自然地坪不少于 0.8m。当管道敷设时，定向钻深度在地下水水位以上时，主要是对包气带的扰动，对土壤、地下水环境影响较小；本次定向钻深度在地下水水位以上，不会对地下水水位

及水质造成影响。定向钻施工采用泥浆循环系统，泥浆从钻孔直接回收至固控系统，然后通过泥浆泵再次注入孔内，固控系统过滤出的钻渣废浆排入废浆干化池，废浆干化池采用砖砌，面层水泥抹面做防渗层。

5.3.1.3 施工废水对地下水环境影响

(1)生活污水

本项目施工人员就近租用当地民房，不设置施工营地，施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统，对沿线区域的浅层地下水水环境影响较小。

(2)钻井废水

项目钻井过程中产生钻井废水，钻井废水通过泥浆泵以废浆池沉淀后循环使用，不外排，对沿线区域的浅层地下水水环境影响较小。

(3)车辆冲洗废水

对于项目所有运输车辆进出厂区时均需冲洗。井场进出口设置自动车辆临时冲洗区，旁边设置冲洗池和沉淀池，冲洗废水经沉淀池沉淀后循环使用，不外排。对沿线区域的浅层地下水水环境影响较小。

(4)压裂废水

完井后通过对每个井场在水平段进行分段射孔和压裂，压裂过程中需加注水和陶粒，产生压裂废水进入煤层，对沿线区域地下水水源地影响较小。

(5)冲砂废水

冲砂过程采用清水反洗冲砂至人工井底，冲到井底后则充分循环洗井，直至进出口水质一致或出口含砂量小于 0.2%时则停泵。冲砂废水循环回用于冲砂工序，不外排。对沿线区域地下水水源地影响较小。

(6)定向钻产生的泥浆水

施工过程中产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。对沿线区域地下水水源地影响较小。

5.3.3 运营期地下水环境影响分析

运营期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的煤层气不会与地下水发生联系，其污染源主要是井场排采期的排采废水和管线沿线的凝水缸排水。收集后采用密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，项目排水水质特征单一，易于处理，对周边地下水环境造成的影响很小。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中“9.4.2 已依据 GB16889、

GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。

正常工况下本项目对场地包气带及地下水造成污染的可能性很小。

5.3.4 非正常工况地下水环境影响分析

非正常情况下，废浆池发生泄露，类比淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司 2020 年度地面瓦斯区域治理工程项目井场固化后的泥浆的浸出试验，固化泥浆、岩屑各监测值均小于地下水质量标准III类水标准。本项目泥浆水质简单，污染物含量低，满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准要求，因此，非正常情况下对地下水水质的影响不大。

5.4 土壤环境影响预测与评价

5.4.1 运营期土壤环境影响分析

5.4.1.1 评价等级

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 评价等级和评价范围”中“7.4 土壤环境评价等级和评价范围依据 HJ964 的相关原则来确定，并符合下列要求：

a)项目类别

依据 HJ964 的规定，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。

建设项目按照站场和内部集输管道分别判断行业分类。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。常规天然气和页岩气、致密气等非常规天然气开采(含天然气净化厂)站场等工程，油类和废水等输送管道，按照II类建设项目开展土壤环境影响评价。天然气管道按照IV类建设项目开展土壤环境影响评价。

b)评价等级

1)建设项目按照 HJ964 中土壤环境评价类别和土壤环境敏感程度分级进行判定。

2)同一建设项目涉及两个或两个以上场地时，各场地应分别判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

3)集输管道按照主要站场位置分段判定评价等级，并按相应等级开展评价工作。

c)土壤评价范围应根据建设项目评价等级和影响类型来确定。”

本项目为临时占地项目，根据项目地周边土壤环境质量监测结果，土壤 pH 在 6.7~8.33 之间，属于非土壤盐化、酸化和碱化地区，按照土壤污染影响型评价，本项目瓦斯治理井主要通过抽采技术来治理煤矿煤层气，煤层气属于非常规天然气，本项目按照II类建设项目开展土壤环境影响评价，瓦斯治理井配套铺设的煤层气输送管道按照IV类建设项目。同时，根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目井场属于土壤环境影响评价项目类别为II类项目(煤层气开采)，项目占地规模为中型(5~50hm^2)，项目周边所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感，项目土壤评价工作等级判定结果详见前文表 2.3-11 和表 2.3-12。

本项目属于评价工作等级为二级的污染影响型项目，本次土壤环境影响评价范围应为井场占地范围内全部及占地范围外 200m 的范围，输气管线两侧 200m 范围。

5.4.1.2 土壤污染途径识别

(1)项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附表 A.1，本项目属于“采矿业、煤层气开采(含净化、液化)”，项目类别为 II 类。

(2)项目影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HI964-2018)，结合工程分析内容以及项目建设期和运营期阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)附录 A、附录 B，以及本项目特征，评价对本项目的土壤环境影响进行了识别。

(3)建设期

①本项目建设期使用柴油发电机，柴油发电机配套油箱，工人操作不当或管理不严，柴油发电机使用过程中，或施工机械维护、设备安装的机油或润滑油等油类遗撒，未能及时清理、处置，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤；

②泥浆池破损导致防渗膜破损，钻井废水(泥浆)、压裂废水进入土壤，上述废水偏碱性且含盐量较高，可能导致局部土壤盐碱化。

(4)运营期

①运营期大气污染源主要为无组织泄漏烃类气体，检修、事故的事故气体排放煤层气，根据工程分析，对周边环境影响较小。

②运营期采出水进入井场蓄水池，若发生破损，该废水会污染土壤，造成土壤盐化。

综上，本项目土壤影响类型见下表。

表 5.4-1 建设项目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。

由上表可知，本项目土壤环境影响途径主要为运营期大气沉降和垂直入渗污染。因此项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，应分别开展评价工作。

(3)影响源及影响因子

项目土壤环境影响源及影响因子识别结果见下表。

表 5.4-2 污染影响型土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	特征因子	备注
井场	建设期设备使用、维护	垂直入渗	柴油、石油烃	工人操作不当或管理不严，柴油发电机使用过程中，或施工机械维护、设备安装的机油或润滑油等油类遗撒，未能及时清理、处置，从破损、破裂的地面入渗，污染土壤。此类污染为非正常情况下，非连续性的污染。
	建设期、运营期钻井废水、压裂水储存	垂直入渗	盐碱	钻井废水、压裂废水垂直入渗，可能造成局部土壤盐碱化。此类污染为非正常情况下，非连续性的污染。
	运营期无组织泄漏烃类气体	大气沉降	挥发性有机物	无组织泄漏烃类气体，通过大气沉降，污染土壤。此类污染为非正常情况下，非连续型的污染。
	排采水	垂直入渗	盐碱	蓄水池破损的情况下，废水会污染土壤，排采废水含盐量较高，可能造成局部土壤盐碱化。此类污染为非正常情况下，非连续型的污染。

注：石油烃：COD 以 1：5 折算。

(4)土壤理化特性调查

土壤理化性质见下表。

表 5.4-3 土壤理化特性调查结果表

点号		T3	时间	2025 年 5 月 19 日
经度		E：116°34′5.99″	纬度	N：32°47′35.876″
层次		表层(0-0.2m)		
现场记录	颜色	褐色黏土		
	结构	块状		
	土壤湿度	新鲜		
	砂砾含量	8%		
	其他异物	草根		
实验室测定	pH 值	7.73		
	阳离子交换量(Cmol+/kg)	29.4		
	氧化还原电位(mV)	395		
	渗滤率(mm/min)	0.32		
	土壤容重/(g/cm^3)	1.14		
	土壤密度/(g/cm^3)	2.61		

5.4.1.3 土壤污染途径识别

(1)调查范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，结合项目特性，土壤现状调查范围为项目占地范围及占地范围外 0.2km 范围，面积为 2.963km^2。

(2)敏感目标

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，本项目土壤保护目标主要为项目周边耕地和土壤环境评价范围内的建设用地。

(3)土地利用类型调查

根据现场调查结果，拟建项目场地及周边土地利用类型主要有耕地、林地、草地、水域、工矿用地、城镇建设用地、农村宅基地等。评价区域土地利用类型现状图详见前文图 4.2-6。

5.4.1.4 **土壤环境影响分析**

(1)正常工况下土壤环境影响分析

本项目正常工况下各类废水、固体废物均采取有效措施收集处置，不会造成土壤环境污染。本次土壤环境影响重点分析非正常工况下对土壤环境的影响。

(2)非正常工况下土壤环境影响分析

本次非正常工况下土壤环境影响分析采用《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，土壤评价等级为二级项目可采用附录 E 或类比法预测。

参照《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)中：9.4 土壤环境“可根据 HJ964 定性或半定量分析废水池防渗措施失效泄漏、油类和废水输送管线泄漏、套管破损泄漏情况下，可能造成土壤环境影响的范围、程度及趋势。

①情景设置

本项目实施后，由于严格按照要求采取防渗措施，在正常工况下不会发生废水泄漏进入土壤。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为事故工况下，蓄水池内排采废水垂直入渗进入土壤，废水对土壤环境造成的影响。

②渗漏源强设定

单位面积渗漏量 Q 可根据 Q=K×I 计算，其中，K 为包气带垂向等效渗透系数，I 为水力梯度。根据工程地质条件，项目区岩性主要为粉质土，渗透系数为 0.34m/d，水力梯度 I 为 0.003。因此，蓄水池池单位面积渗漏量为 0.00102m/d。

③数学模型

无论是有机污染物还是可溶盐、重金属等污染物在包气带中的运移和分布都受到多种因素的控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解作用所产生的侧向迁移距离远远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

1)水流运动基本方程

土壤水流运动方程为一维垂向饱和-非饱和土壤中水分运动方程(Richards 方程)：

$$\frac{\partial\theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left[k\left(\frac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right]-S$$

式中：

θ—土壤体积含水率；

h—压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z—垂直方向坐标变量[L]；

t—时间变量[T]；

k—垂直方向的水力传导度[LT-1]；

S—作物根系吸水率[T-1]。

2)土壤水分运移模型

土壤水分运移模型可用来描述水分在土壤中的运移过程。HYDRUS-1D 软件水流模型中包括单孔介质模型、双孔隙/双渗透介质模型等多种土壤水分运移模型。本评价模拟时采用 VanGenuchten-Malen 提出的土壤水力模型来进行模拟预测，且在模拟中不考虑水流滞后的现象，方程为：

$$\theta(h)=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{[1+|ah|n]^m}\ ,\ \ h<0\,(m=1-\dfrac{1}{n},n>1)\\ \theta_s,h\geq 0\end{cases}$$

$$K(\theta)=\begin{cases}K_sS_e^l\left[1-\left(1-S_e^{\frac{1}{m}}\right)^n\right]^2\ ,\ \ h<0\\ K_s,h\geq 0\end{cases}$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中：

θr—土壤残余含水率；

θs—土壤饱和含水率；

Se—有效饱和度；

α—冒泡压力；

n—土壤孔隙大小分配指数；

Ks—饱和水力传导系数；

l—土壤孔隙连通性参数，通常取 0.5。

3)土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，考虑土壤吸收的饱和-非饱和土壤溶质运移的数学模型为：

$$\frac{\partial(\theta_c)}{\partial t}+\frac{\partial(\rho_c)}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial z}\left(\theta D\ \frac{\partial c}{\partial t}\right)-\frac{\partial}{\partial z}(cq)-Asc$$

式中：

c—土壤水中污染物浓度[ML^{-3}]；

ρ—土壤容重[ML^{-3}]；

s—单位质量土壤溶质吸附量[MM-1]；

D—土壤水动力弥散系数[$L2T^{-1}$]；

q—Z 方向达西流速[LT^{-1}]；

A—一般取 1；

4)参数选取

粉质粘土的土壤水力参数值见下表，溶质运移模型方程中相关参数取值见下表，污染物泄漏浓度见下表所示。

表 5.4-4 厂区土壤参数表

类别	厚度(m)	渗透系(m/d)	孔隙度	土壤含水(%)	弥散度(m)	土壤容重(kg/m³)
黏土	0～2	0.024	0.25	26	5.78	1.14×10³

表 5.4-5 污染物泄漏浓度

序号	污染物	浓度(mg/cm³)	背景浓度(mg/cm³)
1	石油烃	0.006	0.5305

5)数值模型

a.模拟软件选取

本次评价应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

b.建立模型

包气带污染物运移模型为：井场蓄水池出现渗漏，对典型污染物石油烃在包气带中的运移进行模拟。地下水埋深 2m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 2m 范围内进行模拟。自地表向下至 2m 处分为 1 层粉质粘土层：0~2.0m。剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 4 个观测点，从上到下依次为 N1～N4，距模型顶端距离分别为 20、60、100 和 200cm。地槽属地下式建筑。若发生不易发现的小面积渗漏，假设 100 天后检修才发现，故将时间设定为 365 天。

③预测结果

非正常状况下井场蓄水池发生泄漏，井场蓄水池中的石油烃污染因子持续渗入土壤并不断向下运移，初始浓度分别为 0.5365mg/cm^3，在不同水平年各污染物沿土壤迁移，土壤底部各污染物浓度随时间变化。

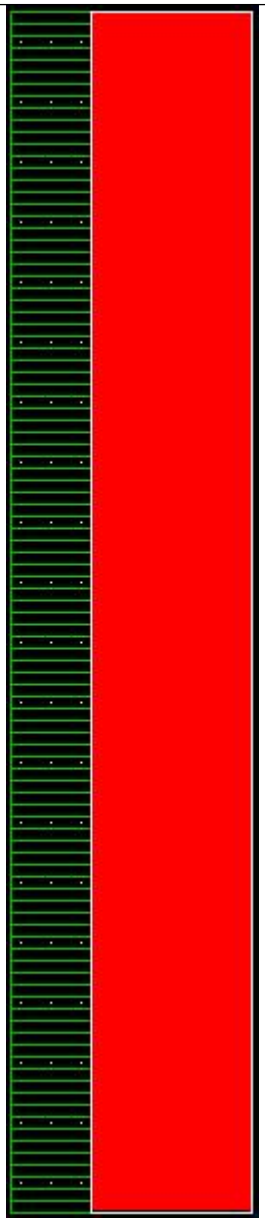

图 5.4-1 项目区土壤变化分布图

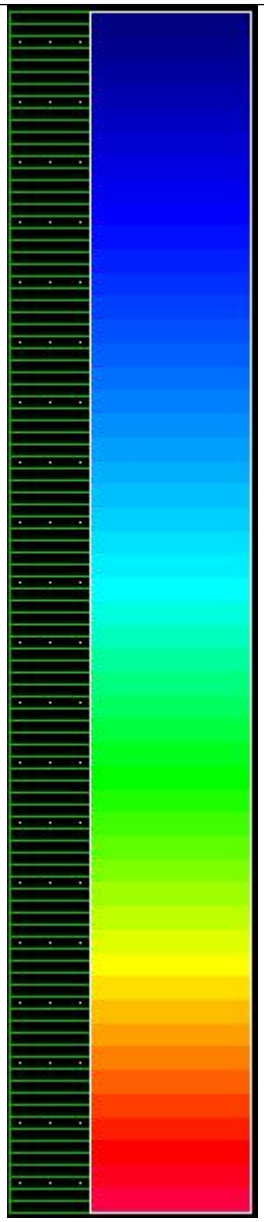

图 5.4--2 模型压力水头变化图

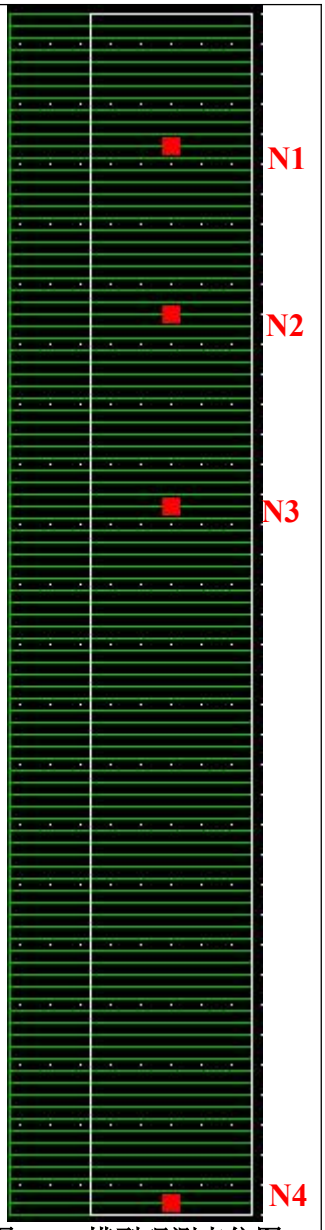

图 5.4-3 模型观测点位图

石油烃在 4 个观测点的浓度随时间变化曲线见下图。

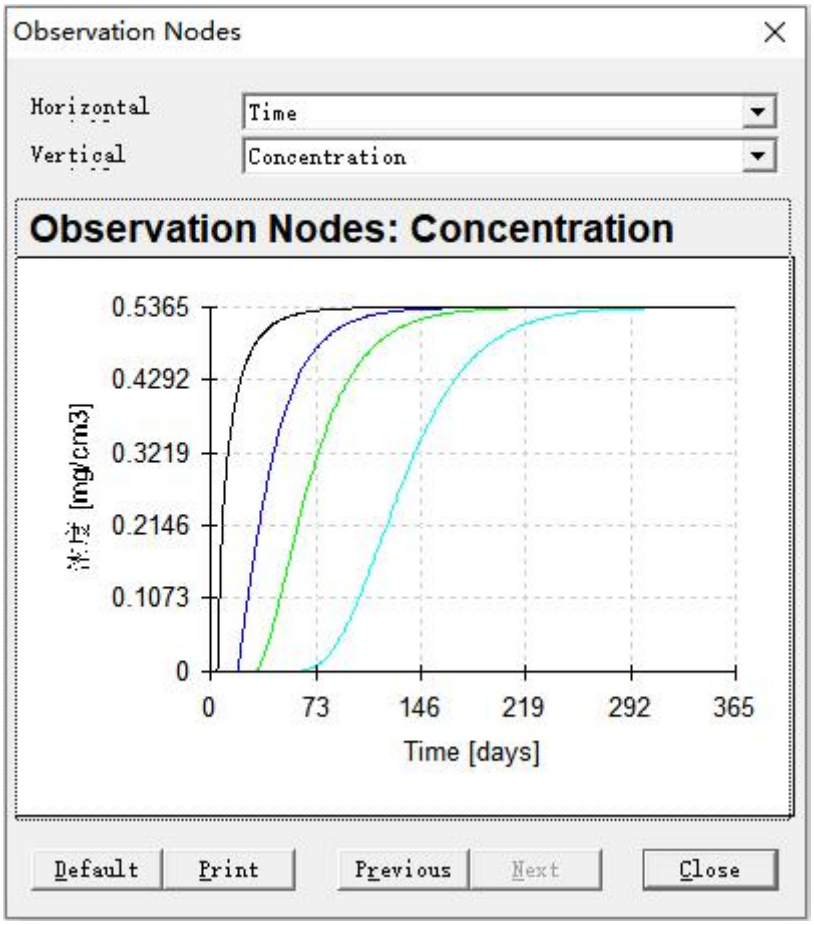

图 5.4-4 渗透时间与石油烃浓度关系图

由上图可知，石油烃进入包气带之后，距离地表以下 0.2m 处(N1 观测点)在渗漏后 4.4d 开始监测到石油烃，85d 内达到最终恒定浓度；地表以下 0.6m 处(N2 观测点)在渗漏后 18.6d 开始监测到石油烃，140d 内达到最终恒定浓度；地表以下 1m 处(N3 观测点)在渗漏后 32.5d 开始监测到石油烃，185d 内达到最终恒定浓度；地表以下 2m 处(N4 观测点)在渗漏后 64.5d 开始监测到石油烃，275d 内达到最终恒定浓度。

综合以上分析，正常状况下，由于采取了严格的防渗措施，不会因污水下渗造成土壤污染。井场蓄水池泄漏非正常状况下，污水通过污水池裂缝进入土壤，对照《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第一类用地要求，石油烃最终恒定浓度低于标准中第一类用地的筛选值要求，对区域土壤环境影响较小。

表 5.4-6 本项目土壤环境评价自查表

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□	土地利用类型图
	占地规模	(0.043868)km^2	
	敏感目标信息	敏感目标()、方位()、距离()	
	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	COD、NH_3-N	
	特征因子	石油烃	
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类□；II类☑；III类□；IV类☑	
	敏感程度	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	见表 5.8-5	见附录 C
	现状监测点位	占地范围内 / 占地范围外 / 深度 表层样点数：3 / 3 / 0.2m 柱状样点数：3 / 0 / 0~3m	点位布置图
	现状监测因子	建设用地：pH、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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]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、石油烃； 农用地：pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍	
现状评价	评价因子	建设用地：pH、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、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[b]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、石油烃； 农用地：pH、镉、铬、汞、砷、铅、铜、锌、镍	
	评价标准	GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他()	
	现状评价结论	项目评价范围内土壤监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值标准，农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中筛选值要求	

<table>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">石油烃</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()
影响程度()</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></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><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>5</td><td>井场附近一类用地：石油烃</td><td>1 次/5 年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">建设项目对土壤环境影响可以接受</td><td></td></tr>
</table>

注 1：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.5 环境空气影响预测与评价

5.5.1 施工期

本项目施工期对大气环境的影响较小，仅施工过程中产生的扬尘及施工机械、车辆排放的废气会对大气环境产生短期、轻微的影响。

5.5.1.1 施工扬尘

施工扬尘主要来自：土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放等以及施工车辆运输产生的扬尘。本项目施工场地及施工设备尽量远离了村庄，对周围环境敏感点影响较小，在开挖地段施工时，要采取洒水、围挡等降尘措施，尽量减轻施工扬尘对周围环境的影响。

5.5.1.2 施工机械尾气影响分析

施工期机械废气主要是机械设备所产生的尾气，如钻机和顶管设备等。管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

施工期会有运输车辆进出施工区，会排放一定量的汽车尾气。汽车尾气中的污染物主要有 CO、NMHC 及 NOx，会对下风向和运输沿线区域环境空气产生不利影响。

5.5.1.3 管道焊接热熔废气影响分析

施工期间，无缝钢管管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有颗粒物、MnO_2、Fe_2O_3、SiO_2 和 HF 等污染因子，PE 管道热熔过程会产生一定的非甲烷总烃。焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放，焊接烟尘产生量小，焊接工序分段在野外露天进行，采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放，对周围环境影响较小。

PE 管采用热熔对接时会产生少量的非甲烷总烃，由于热熔工序均分段在野外露天进行，采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放，且项目位于平原地区，污染物扩散条件良好，对周围环境影响较小。

5.5.1.4 敏感点影响分析

施工废气污染物影响距离为施工场所下风向 100m 左右。井场附近有村庄，施工期间建议做好抑尘工作。对于管道的施工：管道沿线分布有部分居民，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响，因此施工期间应做好抑尘工作。施工期的影响是局部的、短期的，且随着工程施工结束而消失。

5.5.2 运营期

根据工程分析，本项目正常工况下，废气排放源主要为各井场无组织排放的非甲烷总烃。

5.5.2.1 正常工况下环境空气污染源调查

本项目为三级评价，依据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)的要求，本次大气环境污染源调查内容为拟建项目无组织排放源。

根据工程分析，各井场正常工况下无组织排放源强见下表。

表 5.5-1 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

序号	位置	面源中心坐标		海拔高度/m	长度/m	宽度/m	年排放时间/h	排放工况	污染物	排放速率 kg/h	排放去向
		经度	纬度								
1	井场 1	116.556256	32.804833	20	86	83	8760	连续	非甲烷总烃	0.0001	无组织排放至环境空气
2	井场 2	116.564383	32.797885	20	86	84	8760	连续		0.0004	
3	井场 3	116.56846	32.793285	20	187	119	8760	连续		0.0003	
4	井场 4	116.566362	32.775119	20	86	83	8760	连续		0.0004	
5	井场 5	116.557570	32.776094	20	86	84	8760	连续		0.0003	

5.5.2.2 大气环境影响分析

根据估算模型计算结果可知，详情见表 2.3-4，项目评价等级为三级评价，不设评价范围。根据导则要求，三级评价不需要进一步预测与评价。

本项目井场无组织废气排放量核算见表 5.5-3。

表 5.5-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

序号	产物环节	污染物	主要污染防治措施	污染物排放标准		排放量 t/a
				标准名称	浓度限值 (mg/m^3)	
1	井场 1	非甲烷总烃	加强管道密封	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	4.0	0.0012
2	井场 2					0.0037
3	井场 3					0.0024
4	井场 4					0.0037
5	井场 5					0.0024
无组织排放合计						
无组织排放合计		非甲烷总烃				0.0134

从表 5.5-3 可以看出，本项目废气污染源为各井场内无组织排放，经核算非甲烷总烃产生量较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响。从大气环境影响的角度分析，拟建项目的建设是可行的。

表 5.5-4 本项目环境空气影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级□	三级☑
	评价范围	边长=50km□	边长=5~50km□	边长=5km□
评价	SO_2+NOx 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□	<500t/a☑

因子	评价因子	基本污染物()，其他污染物(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	评价功能区	一类口□	二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	(2024)						
	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□	AUSTAL 2000□	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%□		$C_{本项目}$最大占标率>10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□		$C_{本项目}$最大占标率>30%□			
	非正常 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)	有组织废气监测□ 无组织废气监测☑		无监测□			
	环境质量监测	监测因子：(非甲烷总烃)	/		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	非甲烷总烃：(0.0134t/a)	/	/	/	/		

注：“□”，填“√”；“()”为内容填写项

5.6 声环境影响预测与评价

5.6.1 施工期

拟建项目建设期间瓦斯治理井的施工在井场范围内施工，管道铺设主要采用定向钻施工，使用的机械和设备主要有轮式装载机、挖掘机、运输车辆、定向钻钻机、钻井机、泥浆泵、水泵等。评价范围为管线两侧和井场周围 200m。

(1)定向钻施工噪声影响

定向钻施工地点选择在交通方便、场地开阔的一侧，施工周期取决于采用的施工方式和穿越长度及地质情况，项目工程量较小，施工期为 1 个月，只在白天进行施工。

预测模式：

施工机械位于室外，在不考虑大气吸收(Aatm)、地面效应(Agr)、屏障屏蔽(Abar)及其他多方面效应(Amisc)引起衰减的情况下，预测点声级采用导则中无指向性点声源几何发散衰减基本公式：

$$L_A(r)=L_A(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：$L_A(r)$－距声源 r 米处预测点的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$－参考位置 r_0 处等效 A 声级，见表 3.4-2；

r_0－点声源到参考点的距离，m；

r－点声源到预测点的距离，m。

单台设备噪声在不同距离处的噪声预测值和噪声影响预测结果下表。

表 5.6-1 施工机械噪声影响预测单位：dB(A)

设备名称	不同距离噪声值						1 类声环境功能区执行标准	影响距离
	10m	50m	100m	150m	200m	250m	昼间	
挖掘机	83.9	70	63.9	60.4	53.9	55.9	55	279
轮式装载机	88.9	75	68.9	65.4	62.9	60.9	55	496
推土机	81.9	68	61.9	58.4	51.9	53.9	55	222
运输车	83.9	70	63.9	60.4	53.9	55.9	55	279
轮胎式吊管机	78.9	65	58.9	55.4	52.9	50.9	55	157
切割机	83.9	70	63.9	60.4	53.9	55.9	55	279
钻机	83.9	70	63.9	60.4	57.9	55.9	55	279
水泵	58.9	45	38.9	35.4	32.9	30.9	55	16
钻井泵	58.9	45	38.9	35.4	32.9	30.9	55	16
泥浆泵	58.9	45	38.9	35.4	32.9	30.9	55	16
振动筛	60	46	40	36.4	33.9	32.0	55	18
压风机	70	56	50	46.4	43.9	42.0	55	57
发电机	82.0	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	55	224
柴油机	82.0	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	55	224

电潜螺杆泵	50	36	30	26.4	23.9	22.0	55	6

根据施工组织设计，管道工程仅昼间施工，夜间不施工。管道工程施工中单台设备噪声影响预测结果表明，管道工程施工昼间对 1 类声环境功能区最大影响距离为 496m，主要施工噪声设备依次为轮式装载机、钻机、切割机、运输车、挖掘机、发电机、柴油机、轮胎式吊管机、推土机、压风机、振动筛、水泵、钻井泵、泥浆泵、电潜螺杆泵。

定向钻施工为固定作业，定向钻施工机械布置在施工场地中部，距离施工场界约 10m。施工时间按昼间作业考虑。预测主要施工设备定向钻钻机在定向钻施工阶段，定向钻临时施工场地场界处的噪声预测值，详见下表。

表 5.6-2 定向钻临时施工场地界处的噪声级(单位：dB(A))

主要设备	定向钻临时施工场地界预测值	昼间标准	昼间达标情况
定向钻施工			
定向钻钻机	84	70	超标 14.0

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$Lp=Lp_0-20\lg(r/r_0)$$

式中：Lp——距离为 r 处的声级；

Lp_0——参考距离为 r_0 处的声级。

本项目施工期仅昼间施工，因此仅预测昼间施工对声环境敏感点的影响程度，项目设置邻近居民点的定向钻临时施工场地时，充分考虑了施工活动对敏感点的影响，定向钻临时施工场地四周均设有声屏障对噪声进行隔声，拟建项目施工活动对管线两侧 200m 范围内声敏感点昼间的影响情况见下表。不考虑声屏障隔声措施情况下，工程施工活动产生的施工噪声将使居民等敏感保护目标不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准要求，施工噪声使各声敏感点出现不同程度的超标，降低了声敏感保护目标的声环境质量。

表 5.6-3 定向钻施工对敏感点声环境影响预测一览表

敏感点	施工方式	相对管线方位	相对最近距离(m)	噪声预测结果 dB(A)				
				昼间				
				贡献值	背景值	预测值	执行标准	超标情况
小冯家	定向钻施工	定向钻临时施工场地 S6 东侧	190	48.4	54	55.1	55	超标
大冯村		定向钻临时施工场地 S7 东侧	100	54.0	53	56.5	55	超标
白塘小学		定向钻临时施工场地 S7 东南侧	135	51.4	53	55.3	55	超标
吴小庄		定向钻临时施工场地 S9 南侧	190	48.4	51	52.9	55	达标
白塘村		定向钻临时施工场地 S11 南侧	175	49.1	51	53.2	55	达标

由于拟建项目在每处声环境敏感点施工周期较短，一般为 1 个月以内，周边敏感保

护目标影响时间相对较短。可采取设置隔声墙、优化施工机械位置等措施，昼间施工，可有效减小工程施工噪声影响范围和程度，可有效使受施工噪声影响的敏感点声环境质量达标。

(2)运输车辆噪声影响

由于项目依托已有的道路，不新增施工便道，在管材运输时无可避免的会经过居民区，小学等。

由于项目土石方可以平衡，故需运输的材料主要为管材、零部件等，本项目工程量较小，运输的交通量按 10 辆/天(往返)，每天运输时间为 8：00~18：00，则由于本项目运输导致道路交通量的增加量约为 1 辆/h，增加车流量较小，只要在运输时途径集中居民点时及学校时禁止降速、禁鸣，对整个道路及周边环境现状影响基本可以忽略。

(3)瓦斯治理井施工噪声影响

本项目瓦斯治理井施工主要噪声源来自于发电机、钻井机等机械设备运行时产生，本项目噪声预测结果如下：

根据项目设备声源特征和声学环境的特点，同时根据业主提供资料，视设备声源为点源，声场为半自由声场，依据《环境影响评价技术导则声环境》，选用无指向性声源几何发散衰减预测模式预测厂界噪声。

①点声源预测模式

$LA(r)=L_{WA}-20\lg(r/r0)$

式中：LA(r)——距噪声源 r 处的声级(dB(A))；

LWA——点声源的 A 声级(dB(A))；

r——预测点与声源之间的距离(m)；

r0——参考处与声源之间的距离(m)；

②多声源叠加模式式中：

$$L_0 = 10\lg(\sum_{i=1}^{n} 10^{Li/10})$$

L0——叠加后总声压级，dB(A)；

n——声源级数；

Li——各声源对某点的声压值，dB(A)。

③预测结果分析

单台施工机械在满负荷工作时不同距离处的噪声级预测结果见下表。

表 5.6-4 钻井工程各类噪声源不同距离处噪声值(单位：dB(A))

设备名称	不同距离噪声值						1 类声环境功能区执行标准	影响距离
	10m	50m	100m	150m	200m	250m	昼间	
发电机	82	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	55	224
柴油机	82	68.0	62.0	58.5	56.0	54.0	55	224
钻井机	84	70	64	60.5	58.0	56.0	55	282
水泵	58.9	45	38.9	35.4	32.9	31.0	55	16
钻井泵	58.9	45	38.9	35.4	32.9	31.0	55	16
泥浆泵	58.9	45	38.9	35.4	32.9	31.0	55	16

钻井施工为固定作业，施工机械布置在井场中部，距离井场场界最近距离约 33m。施工时间按昼间作业考虑。假设钻井施工机械同时作业，预测不同施工阶段在井场场界处的噪声影响，详见下表。

表 5.6-5 钻井施工阶段在施工场界处的噪声级(单位：dB(A))

同时作业的机械组合	井场场界预测值	标准	昼间达标情况
钻井施工			
发电机、柴油机、钻井机、水泵、钻井泵、泥浆泵	77.2	70(昼)	超标 7.2

由上表可知，多台施工机械同时施工时，不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定限值要求，夜间施工噪声影响很大。

由于本项目除井场2周围200m范围内没有居民住宅分布外，井场1、井场3、井场4、井场5周边200m评价范围内均存在居民点，井场1最近的居民点为临淝村，最近距离为90m，井场3最近的居民点为宋小店，最近距离为150m，井场4最近的居民点为老郢孜，最近距离为12m，井场5最近的居民点为耿庄，最近距离为10m。钻井施工噪声对附近居民会造成一定程度的影响，因此，建设单位应严格执行噪声污染防治措施，降低施工噪声对周边环境及敏感点的影响，具体措施如下：

施工期建设单位应严格遵守执行《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》和地方的环境噪声污染防治规定以及《建筑噪声施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，规范施工行为，加强施工管理。施工单位应注意选用效率高、噪声低的机械设备，并注意维修养护和正确使用，对动力机械设备进行定期的维修、养护，使设备保持最佳工作状态，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生；

施工单位应精心组织施工，合理安排施工布局，高噪声作业区应远离声敏感点，土方工程应尽量安排多台设备同时作业，缩短影响时间，尽量将施工现场的固定振动源相对集中，以减少振动干扰的范围；

施工单位应合理安排施工时间，避免高噪声施工机械在同一区域内使用，避免高噪声设备的夜间作业；

采用声屏障措施：建设单位应在施工场地周围设置声屏障，最大程度的减少对各敏感点的不利影响；

发电机至于机房内：将发电机设置在机房内运行，最大程度的降低发电机的噪声强度；

降低车辆交通噪声：运输车辆应选择周边敏感场所少的运输路线，尽量远离集中居民区，运输活动应尽量安排在白天进行，施工期应加强管理，杜绝超载、超速，在途经环境敏感区域时，应减速慢行，禁止鸣笛，降低车辆交通噪声；

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》的规定，若采取降噪措施后仍达不到规定限值，特别是发生夜间施工扰民现象时，施工单位应向受此影响的组织或个人致歉并给予赔偿。

由于拟建项目在每处声环境敏感点施工周期较短，周边敏感保护目标影响时间相对较短。工程施工过程中采取设置声屏障和围挡、降噪声源、优化施工机械位置等措施，可有效减小工程施工噪声影响范围和程度，使受施工噪声影响的敏感点降至最低。

5.6.2 运营期

5.6.2.1 井场噪声影响预测

本项目井场 1~井场 5 的 200m 范围内有敏感点分布，运行期井场主要噪声设备主要为电潜螺杆泵，噪声源强及治理措施见下表 。

表 5.6-6　本项目运营期主要设备声压级 dB(A)

噪声源位置	设备名称	数量	声源性质	声源强度	治理措施	治理后声压级	备注
井场 1	电潜螺杆泵	1 台	连续稳态	70/3	柔性连接、基础减振	60/3	排采
井场 2	电潜螺杆泵	3 台	连续稳态	70/3	柔性连接、基础减振	60/3	排采
井场 3	电潜螺杆泵	2 台	连续稳态	70/3	柔性连接、基础减振	60/3	排采
井场 4	电潜螺杆泵	3 台	连续稳态	70/3	柔性连接、基础减振	60/3	排采
井场 5	电潜螺杆泵	2 台	连续稳态	70/3	柔性连接、基础减振	60/3	排采

井场场界及最近敏感点噪声贡献值预测结果见下表 5.6-7。

表5.6-7　井场场界及最近敏感点噪声贡献值　单位：dB(A)

项目	预测点	噪声时段	现状值	贡献值	预测值	标准限值	达标情况
井场 1	东侧	昼间	51	39.6	51.3	55	达标
		夜间	44	39.6	45.4	45	达标
	南侧	昼间	52	36.2	52.1	55	达标
		夜间	43	36.2	43.8	45	达标
	西侧	昼间	54	39.6	54.2	55	达标
		夜间	44	39.6	45.4	45	达标
	北侧	昼间	53	36.7	53.1	55	达标
		夜间	43	36.7	43.9	45	达标
临淝村		昼间	54	28.2	54.0	55	达标
		夜间	44	28.2	44.1	45	达标

井场 2	东侧	昼间	52	38.6	52.2	55	达标
		夜间	43	38.6	44.4	45	达标
	南侧	昼间	53	36.6	53.1	55	达标
		夜间	43	36.6	43.9	45	达标
	西侧	昼间	53	38.6	53.2	55	达标
		夜间	43	38.6	44.4	45	达标
	北侧	昼间	53	36.6	53.2	55	达标
		夜间	43	36.6	43.9	45	达标
井场 3	东侧	昼间	52	37.5	52.2	55	达标
		夜间	44	37.5	45.0	45	达标
	南侧	昼间	54	38.2	54.1	55	达标
		夜间	44	38.2	44.9	45	达标
	西侧	昼间	54	34.4	54.1	55	达标
		夜间	44	34.4	44.5	45	达标
	北侧	昼间	52	38.2	52.2	55	达标
		夜间	43	38.2	44.2	45	达标
宋小店		昼间	54	24.5	54	55	达标
		夜间	44	24.5	44.1	45	达标
井场 4	东侧	昼间	54	37.1	54.1	55	达标
		夜间	44	37.1	44.8	45	达标
	南侧	昼间	54	34.4	54.1	55	达标
		夜间	44	34.4	44.5	45	达标
	西侧	昼间	52	37.1	52.1	55	达标
		夜间	43	37.1	44.0	45	达标
	北侧	昼间	50	34.4	50.1	55	达标
		夜间	43	34.4	43.6	45	达标
老郢孜		昼间	53	34.9	53.1	55	达标
		夜间	43	34.9	43.6	45	达标
吴小庄		昼间	51	37.5	51.2	55	达标
		夜间	44	37.5	44.9	45	达标
白塘村		昼间	51	27.1	51.0	55	达标
		夜间	44	27.1	44.1	45	达标
井场 5	东侧	昼间	51	38.9	51.3	55	达标
		夜间	43	38.9	44.4	45	达标
	南侧	昼间	53	34.2	53.1	55	达标
		夜间	44	34.2	44.4	45	达标
	西侧	昼间	53	38.9	53.2	55	达标
		夜间	43	38.9	44.4	45	达标
	北侧	昼间	52	34.2	52.1	55	达标
		夜间	43	34.2	43.5	45	达标
耿庄		昼间	52	36.7	52.1	55	达标
		夜间	44	36.7	44.7	45	达标

5.6.2.2 事故放空时噪声影响分析

当管道井场检修或发生异常超压时，放空管会产生强噪声，其噪声值约为 105dB(A)，放空系统排气放空装置的进出口管道设置消声器等措施后，其噪声值约 90dB(A)。通过对输气管道井场运行调查，发生概率很小(1～2 次/年)，且持续时间很短(为瞬时强噪声)。

考虑噪声随距离衰减，在距离源强 32m 范围内，其噪声贡献值基本能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中“4.1.3 夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”的要求(农村地区夜间 60dB(A))。

表 5.6-4 事故放空时噪声源不同距离处噪声值(单位：dB(A))

设备名称	不同距离噪声值							
	10m	**20m**	**32m**	**40m**	**60m**	**80m**	**100m**	**120m**
放空系统	70	63.9	59.9	57.9	54.4	51.9	50	48.4

项目非正常工况下，项目拟采用在放空系统排气放空装置的进出口管道设置消声器，调整放空频率、控制气体流速或采用分段降压排放，选用低噪声阀门、低振动管道连接件等设备，避免夜间放空等措施。鉴于放空噪声具有突然性且影响较大，因此，除异常超压情况外，有控制的放空尽量安排在白天进行，并与周围居民做好沟通工作。

5.7 固体废物环境影响分析与评价

5.7.1 施工期

5.7.1.1 生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾合计 5.475t/a。本项目不设施工营地，施工队伍的食宿一般租用当地现有民房，施工人员生活点将产生生活垃圾，生活垃圾经收集后，依托当地环卫部门处置，对周围环境影响较小。

5.7.1.2 废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆主要来源于被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井废水(泥浆)，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。项目钻井泥浆为水基泥浆，根据设计资料及类比同类钻井行业，废气钻井泥浆产生量约 66m³/a，暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

5.7.1.3 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩带零头、废弃管材、边角料以及施工过程中产生的废包装材料等。项目施工期共产生施工废料由 1t 增加至 1.548t。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门有偿清运。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

5.7.1.4 废包装材料

本项目在钻井过程中会使用一定量的原辅材料，根据企业提供资料，废包装袋产生量约为 0.6t/a，集中收集后外售处理。

5.7.1.5 钻井岩屑

钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，并通过钻井泥浆带出至地面，主要成分为岩石、土壤及钻井泥浆液，其产生量与井眼长度、平均井径有关。根据本项目各开次钻头尺寸、钻深核算钻井岩屑产生量及企业提供资料估算，钻井岩屑产生量约为 $6m^3/a$，钻井岩屑经泥浆循环携带出井口，泥浆存于废浆池中，本项目不以矿物油为连续相配制钻井泥浆，项目采用纤维素等进行钻井工作，泥浆干化后属于一般工业固废，定期委托一般固废处置单位处置。

5.7.1.6 **废弃泥沙**

压裂工程施工过程中产生废弃泥沙，并通过压裂废水带出。根据项目压裂、排采设计数据及企业提供资料估算，废弃泥沙产生量约 $5m^3/a$，产生的废弃泥沙随泥浆循环至地面经沉淀池沉淀后暂存。属于一般工业固废，交由相关单位处置。

5.7.1.7 **废弃泥浆**

(1)泥浆来源

项目定向钻施工过程中所用泥浆有成孔和护孔壁性能，起清扫、传递动力、降低钻进及回拖阻力等作用。

(2)泥浆组分

定向钻所用泥浆主要由膨润钠土和水，并掺入适量的添加剂组成。膨润钠土系采用一类天然的较特殊粘土，具较高的膨胀性和较强的粘度，本身无毒无害无污染。

(3)泥浆配制

①膨润土和水配制成施工使用的水溶液状泥浆。

②现场设置专门的泥浆配置区，在专用的泥浆搅拌、配制槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在金属结构的泥浆槽内，不向环境中溢流。

③为减少环境污染和有效的保证泥浆的供应量，在施工现场安装泥浆回收处理系统，使泥浆循环使用，不能循环使用的废弃泥浆运至井场与井场泥浆一同暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置

④泥浆的使用和废弃

在钻孔和扩孔过程中，从钻孔返回的泥浆过滤出杂质后可重复使用。管线回拖过程中泥浆的消耗量最大，回拖前需用泥浆充满整个钻孔，在管线回拖过程的前半段，管线的逐渐入孔，受管线的挤压作用，泥浆从入土点的钻孔涌出，在管线回拖过程中，泥浆随管线从出土点钻孔流出。故管线回拖前，需先在两岸出入土点附近分别挖好废弃泥浆池并采取防渗措施，准备接纳废弃泥浆。管线回拖成功后，产生的废弃泥浆流入预先挖

成的废弃泥浆池，废弃泥浆运至井场与井场泥浆一同暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

5.7.1.8 工程弃土弃渣

弃土、弃渣主要来自定向钻出入土施工场地开挖。在开挖作业中产生少量废弃土方，可就地均匀平整在开挖面上方，不产生弃土。本项目产生的土方量全部得以利用，无弃土、弃渣。

5.7.1.9 废机油和废机油桶

项目施工期和运营期，机械设备运行及维护过程中会产生废机油和废机油桶。类比同类项目，废机油产生量合计为 0.3t，废机油桶产生量合计为 0.12t。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废机油属于危险废物，废物类别编号为 HW08，废物代码为 900-214-08；废机油桶属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49。废机油、废机油桶需集中收集，暂存于井场危废暂存间内，每个井场危废暂存间占地面积为 5m^2，并采取防渗、防雨、设置围堰等保护措施，处置时交由有资质单位处理。

5.7.1.10 废含油抹布和手套

项目施工期和运营期，机械设备运转及维护过程中会产生废含油抹布和手套，根据企业提供资料，废含油抹布和手套产生量合计为 0.06t。根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废含油抹布和手套属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

5.7.2 固体废物贮存场所环境影响分析

本项目根据不同固体废物的性质，分别设有危废暂存间、一般工业固废暂存间、生活垃圾收集点等固体废物储存设施，具体储存方案如下。

5.7.2.1 一般固体废物储存及环境影响分析

井场设置储物间，储物间内设置一般工业固废暂存间，用于存放施工废料、干化泥浆、钻井岩屑等。一般工业固废暂存间可满足贮存要求。

依托的一般工业固废的贮存、处置满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求，具体要求如下：

①一般工业固废暂存间的建设类型，与将要堆放的一般工业固废类别相一致。

②一般工业固废暂存间采取防止粉尘污染的措施。

③为防止雨水径流进入一般工业固废暂存间内，一般工业固废暂存间周边应设置导

流渠。

本项目对贮存场所采取防风、防雨、防渗措施，定期收集处置，只要加强管理，及时收集清运处理，可基本消除一般工业固废对周围环境的影响。

5.7.2.2 **危险废物储存及环境影响分析**

本项目生产过程产生的各类危废分别用密闭容器/包装袋分类收集后，暂存于危险废物暂存间。

按照《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，每个井场各设置 1 间 5m^2 的危废暂存间，用于危险废物的周转储存。

项目危废暂存间场地工程地质及水文地质条件较好，地质结构稳定，选址较为合理，体要求如下：

①从选址角度分析环境影响

危废间做好防渗、防雨淋、防日晒措施，分区域存储，建设标准满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求，本项目废含油抹布和手套采用防渗袋进行存放；废机油采用专用桶存放；废机油桶打包置于托盘上，在包装不损坏的前提下，基本不会渗漏。因此，从固废库房选址角度来看，对周边的环境影响较小。

②从产生量与贮存能力角度分析环境影响

井场内危废暂存间最大危废暂存期为 3 个月，则危废间最大贮存能力为 1t/a，本项目危废贮存周期内，危废暂存间最大暂存量合计为 0.12t，故危废暂存间有足够的容量临时存储本项目产生的危险废物。

③从二次污染角度分析环境影响

对地下水及土壤：本项目废含油抹布和手套采用防渗袋进行存放；废机油采用专用桶存放；废机油桶打包置于托盘上，在包装不损坏的前提下，基本不会渗漏。危废暂存间做好防渗措施，不会造成土壤及地下水污染。

对大气影响分析：危险废物密闭包装，且存放在厂区危废暂存间内，基本不会有气体挥发出来。

对地表水环境影响分析：由于危险废物在危废暂存间内，有完整的防雨淋设施，不会造成污染物进入地表水体，因此，不会对地表水环境造成影响。

④从日常管理分析环境影响

盛装危废的包装上必须粘贴符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)所示的标签。

各类危险废物分类存放，禁止将不相容危废混放。

表 5.7-1 危废场所贮存情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	周期内产生量	位置	占地面积	贮存方式	贮存场所总贮存能力	贮存周期
1	危废暂存间	废机油	HW08	900-214-08	0.075**t**	井场内	$5m^2$	防渗袋	0.5t	3 个月
2		废机油桶	HW49	900-041-49	0.03**t**			盖紧缠绕膜打包置于防渗托盘上	0.3t	3 个月
3		废含油抹布和手套	HW49	900-041-49	0.015**t**			袋装	0.1	3 个月

(3)危险废物运输过程影响分析

项目危废委托有资质的单位进行处理，危险废物的转移遵从《危险废物转移联单管理办法》的要求，交有持有危险废物经营许可证的单位运输，并填写危险废物转移联单，报当地县级以上环保有关主管部门批准。项目危废的运输委托有相应资质的单位进行运输，运输过程中严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》的要求进行，且运输距离较短，对周围环境的影响较小。

综上，建设单位对危险废物收集、贮存、运输、最终处置实行全过程监督和管理，可以防止二次污染，满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)有关要求，项目产生的危险废物对周围环境影响较小。

5.7.3 运营期

本项目运营期产生固废主要为日常维护、维修过程中产生的废含油抹布和手套等，产生量约 0.01t/a，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，废含油抹布和手套属于危险废物，废物类别编号为 HW49，废物代码为 900-041-49，根据《国家危险废物名录》(2025 年版)可知，收集暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置，每个井场设置一间危废暂存间，面积 $5m^2$，统一收集后定期交由有资质单位处理。

5.8 碳排放环境影响分析

为贯彻落实中央和生态环境部“碳达峰、碳中和”相关决策部署和文件精神，充分发挥环境影响评价的源头防控、过程管理中的基础性作用，推进行业减污降碳协同控制，本次评价按照相关政策及文件要求，参照《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)》(发改办气候[2014]2920 号-1)，计算本项目实施后碳排放量及碳排放强度，并分析整合项目减污降碳措施可行性及碳排放水平。

5.8.1 碳排放预测与评价

5.8.1.1 碳排放源分析

按照《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)》(发改办气候[2014]2920 号-1)核算本项目碳排放情况。本项目排放的温室气体为 CO_2、CH_4。

主要排放源包括工艺放空排放、CH4 逃逸排放、本项目涉及净购入电力隐含的 CO_2 排放。

(1)工艺放空排放

本项目涉及工艺放空排放 CH_4、CO_2。

(2)CH_4 逃逸排放

本项目涉及 CH_4 逃逸排放。

(3)净购入电力隐含的 CO_2 排放

本项目涉及净购入电力隐含的 CO_2

5.8.1.2 碳排放源识别情况

表 5.8-1 碳排放源情况统计表

序号	排放类型	温室气体排放种类	能源/物料种类
1	工艺放空排放	CH_4、CO_2	煤层气
2	CH_4 逃逸排放	CH_4	煤层气
3	净购入电力隐含的 CO_2 排放	CO_2	电力

综上分析，本项目识别碳排放源为工艺放空排放 CH_4、CO_2，CH_4 逃逸排放、净购入电力隐含的 CO_2排放。

5.8.1.3 碳排放核算

本次评价参照《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)》(发改办气候[2014]2920 号-1)，温室气体(GHG)排放总量等于工艺放空排放和逃逸排放之和(其中非 CO，气体应按全球增温潜势，即 GWP 值，折算成 CO_2 当量)，加上企业净购入电力和净购入热力的隐含 CO_2，排放量。公式如下：

$$E_{GHG} = \sum_{s} (E_{GHG\_工艺} + E_{GHG\_逃逸})_{s} + E_{CO_2\_净电}$$

式中：

E_{GHG} 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

$E_{GHG\ 工艺}$为企业各业务类型的工艺放空排放；

$E_{GHG\ 逃逸}$为企业各业务类型的设备逃逸排放，单位为吨 CO_2 当量；

s 为企业涉及的业务类型，包括油气勘探、油气开采、油气处理、油气储运业务；

$E_{GHG\ 净电}$为企业净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2 当量。

(1)油气开采业务工艺放空 CO_2

油气开采业务工艺放空 CH_4 排放及 CH_4 逃逸排放主要发生于原油开采中的井口装置、单井储油装置、接转站、联合站及天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站及储气站等。油气开采工艺放空 CH_4 排放可根据油气开采环节各类设施的数量及不同设施的工艺放空排放因子进行计算：

$$E_{CH_4开采放空} = \sum_{j} (Num_j \times EF_j)$$

式中：

$E_{CH4\ 开采放空}$为油气开采环节产生的工艺放空 CH_4 排放量，单位为吨 CH_4；

j 为油气开采系统中的装置类型，包括原油开采的井口装置、单井储油装置、接转站、联合站及天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站、储气站等；

Num_j 为第 j 个装置的数量，单位为个；

EF_j 为第 j 个装置的工艺放空 CH_4 排放因子，单位为吨 CH_4/(年·个)。

本项目包括井口装置、集气管线等，核算情况见下表。

表 5.8-2 油气开采业务排放 CH_4 情况一览表

Num_j		EF_j		E_{CH4} 开采放空
名称	个	值	单位	吨 CH_4
井口装置	11	0	吨/年·个	0
集气管线	2	5.49	吨/年·个	10.98
合计				10.98
折算 CO_2 排放量				230.58

根据核算，本项目开采业务工艺放空 230.58tCO_2。

(2)油气开采业务逃逸排放温室气体

油气开采业务 CH_4 逃逸排放可根据油气开采环节各类设施的数量及不同设施的 CH_4 逃逸排放因子进行计算：

$$E_{CH_4开采逃逸} = \sum_j (Num_{ail,j} \times EF_{ail,j}) + \sum_j (Num_{gas,j} \times EF_{gas,j})$$

$E_{CH4\,开采逃逸}$为原油开采或天然气开采中所有设施类型(包括原油开采的井口装置单井储油装置、接转站、联合站及天然气开采中的井口装置、集气站、计量/配气站、储气站等)产生的 CH_4 逃逸排放，单位为吨 CH_4；

j 为不同的设施类型；

Num_{ailj} 为原油开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 CH_4(年·个)；

Num_{gasj} 为天然气开采业务所涉及的泄漏设施类型数量，单位为个；

EF_{gasj}，为天然气开采业务中涉及到的每种设施类型 j 的 CH_4 逃逸排放因子，单位为吨 CH_4(年·个)。

本项目不涉及原油开采，仅涉及煤层气开采，包括井口装置、集气管线等，核算情况见下表。

表 5.8-3 油气开采业务排放 CH_4 情况一览表

Num_{gasj}		EF_j		E_{CH4} 开采放空
名称	个	值	单位	吨 CH_4
井口装置	11	2.5	吨/年·个	27.5
集气管线	2	0.85	吨/年·个	1.7
合计				29.2
折算 CO_2 排放量				613.2

(3)油气开采业务排放

温室气体本项目工艺放空 $CO_2$230.58t，逃逸排放空 $CO_2$613.2t，合计油气开采业务排放温室气体 $CO_2$843.78。

(4)购入电力产生的 CO_2 排放核算

企业净购入的电力消费引起的 CO_2 排放计算公式如下：

$$E_{CO_2净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：

$Eco_{2\,净电}$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。

$AD_{电力}$根据设计单位测算资料，本项目年用电量约为 300 万 kW·ha。

$EF_{电力}$根据《关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》(公告 2024 年第 12 号)中《2021 年电力二氧化碳排放因子》，2021 年省级电力平均二氧化碳排放因子为

0.6577kgCO_2/kwh。

根据核算，本项目电力消费引起的 CO_2，排放 $EF_{电力}$=300×10000×0.6577÷1000=1973.1tCO_2。

(5)碳排放核算结果

本项目碳排放计算结果见下表。

表 5.8-1 碳排放源情况统计表

排放类型	预测排放增加量	单位
工艺放空排放	230.58	tCO_2
CH_4 逃逸排放	613.2	tCO_2
净购入电力隐含的 CO_2 排放	1973.1	tCO_2
合计	2816.88	tCO_2

5.8.1.4 碳减排潜力分析

本项目采用先进的生产技术和设备。经对照，项目未采用国家明令禁止或淘汰的落后工艺、设备。本项目的碳排放源主要包括开采业务、购入电力等，根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为购入电力，其次为开采业务排放的二氧化碳量。

电力排放减排：本项目通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。

5.8.2 碳排放评价

在煤层气开采及输送过程中，会有少量的泄漏，导致产生甲等温室气体的排放。但煤层气是清洁能源，开发利用好煤层气，不仅可以减少资源的浪费，而且在减少温室气体排放、改善大气环境方面具有非常重要的意义。每利用 1 亿立方米煤层气，相当于减排 150 万吨二氧化碳。相对于常规天然气，煤层气抽采利用的碳减排意义更大。因此应加强煤层气开发利用，特别是煤矿区煤层气的抽采利用，大力开展采空区煤层气抽采利用，加大煤矿低浓度瓦斯利用力度，减少甲烷排放；将煤层气利用纳入全国碳排放交易市场，通过市场机制促进碳减排。

本项目开采煤层气 1204.5 万 m^3，折合 803 万 m^3/a，项目煤层气开采过程中排放 2816.88tCO_2，项目年相当于减排 15.4757 万 tCO_2。

井场的煤层气在事故状态下不燃烧，排放的温室气体主要是甲烷，集气管线事故状态下对气体进行燃烧，燃烧后的温室气体主要是二氧化碳，因均为事故状态下才会发生，因此正常情况不会增加温室气体的排放，为了减少温室气体的排放，应对工艺装置定期

维护保养，加快检修进度等减少放散的次数。

5.8.3 碳排放管控措施

以减污降碳协同增效为主要原则、以制度建设产业升级为重要抓手的绿色低碳发展战略，主动响应国家碳达峰碳中和行动，形成科技含量高、资源消耗低、生态良好的绿色产业结构和低碳能源供应体系，实现高质量发展，成为国家履行气候宣示、实现碳中和目标、建设美丽中国的中坚力量。

为减少温室气体排放，本项目采取如下温室气体管控措施：

(1)选用密封性能、质量好的法兰、连接件、泵体等，并定期对密封点设备进行泄漏检测；

(2)煤层气开采过程中采用数字化、自动化、信息化等智能化监控系统，可以实现对气井液面、流压、产水量、产气量等关键生产参数进行实时监控和及时反馈；

(3)定期对井场、集气管线检修，避免事故状态的产生；

(4)选择合理的供电电压和供电方式。选用高功率因数电气设备，采用无功率补偿、高低压同时补偿方式；选用节能型干式变压器；各种电力设备选用能效等级 1 级节能产品；风机、泵类采用变频器调速控制，减少电力损耗。

5.8.4 排放控制管理与检测计划

5.8.4.1 组织管理

(1)建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系：明确各岗位职责及权限范围：明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

(2)能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

(3)意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性：降低碳排

放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效：偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

5.8.4.2 排放管理

(1)监测管理

企业应根据自身的生产情况以及《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)》(发改办气候[2014]2920 号-1)中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：①规范碳排放数据的整理和分析；

②对数据来源进行分类整理；

③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

④对数据进行处理并进行统计分析；

⑤形成数据分析报告并存档。

(2)报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。

核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门 1 份，本企业存档 1 份。

企业碳排放报告存档时间应不低于 5 年。

(3)信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

(4)节能减排措施

本项目在工艺设计、设备选型、平面布置、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施，企业应重视生产中各个环节的节能降耗，提高节能效果。

①工艺及设备节能

采用先进生产工艺，合理布置车间设备、理顺工艺流程、区划生产区域，使之物流便捷，有效降低生产中不必要的能耗。

在设备选用上采用高效、低能耗设备。

②总平面节能

根据规划条件、要求严格控制建筑密度，尽量减少硬化地面(混凝土、石材、板材)，保持足够的绿地。

③电气节能

变配电所应尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径减少线路损耗：合理选择变压器的容量和台数，以适应由于季节性造成的负荷变化时能够灵活投切变压器，实现经济运行减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗，合理分配负荷，控制变压器负载率在 75%-85%之间，尽量使变压器工作在高效低耗区内；减少线路损耗：选用节能变压器，选用高效率的电动机等措施。

5.8.4.3 碳排放监测计划

公司应制定温室气体年度监测计划，对碳排放相关的关键参数进行监测和分析，并根据分析结果，进行有效控制，并将上述监测结果形成记录，监测计划应包括：监测内容、监测的责任部门、监测的形式、监测的频率、监测结果的记录形式等。其中监测内容重点为碳排放活动水平收集，并根据碳排放台账记录情况，建议每年开展一次碳排放核算及污染源 CO_2 监测，并对监测结果进行分析，包括异常波动分析、与同行业先进值对比分析等。当分析过程中发现碳排放状况出现重大偏差时，应及时分析原因并采取应对措施。公司应定期对管辖范围内的监测设备进行检定或校准，确保监测结果的准确性和可重复性。必要时，建立碳排放信息监控系统，实现碳排放数据的在线采集和实时监控。

5.8.5 碳排放分析结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。本项目碳排放涉及工艺放空排放、逃逸排放、净购入电力隐含的 CO_2 排放，核算本项目 CO_2 年排放总量为 2816.88tCO_2。

本项目在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等方面，本项目均采用了一系列节能措施，优先考虑了节能。根据钻井开采、集气输送等各环节的特点，统筹兼顾，以减少过程损耗，达到物流顺畅、能耗最低的效果。采用先进的生产工艺和节能装备，电机等选用变频设备，阶梯用能，减少能源加工转换损失，提高能源利用效率，实现最佳技术经济性效果。必要时安装软启动装置，减少设备启停对电网的影响。

第 6 章环境风险评价

6.1 总论

6.1.1 评价原则

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本次评价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。

6.1.2 评价工作程序

本项目环境风险评价工作程序见图 6.1-1。

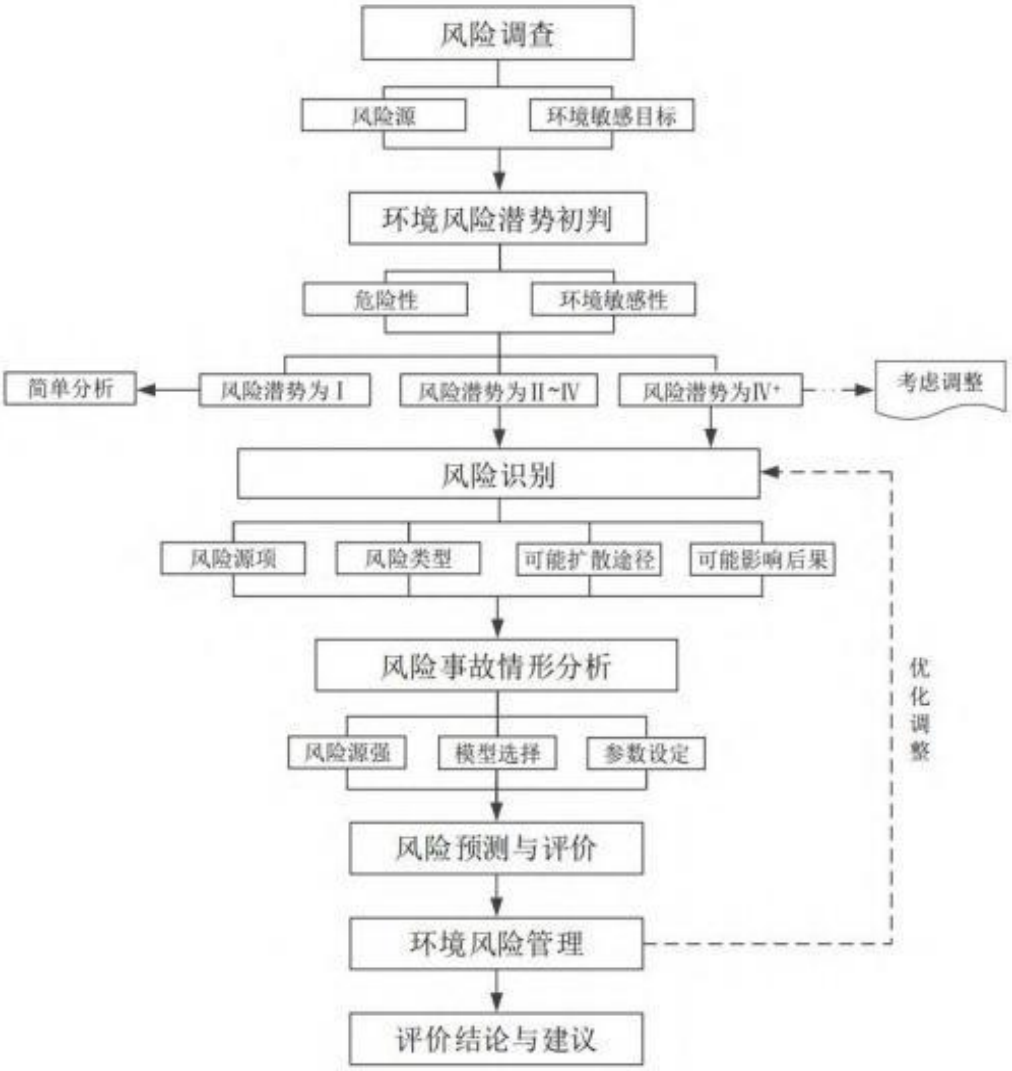

图 6.1-1 环境风险评价工作程序

6.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险物质及工艺系统危害性(P)应根据危险物质数量与临界量的比值(Q)和行业及生产工艺(M)确定。

(1)管线

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)判定标准建设项目涉及的有毒物质和易燃易爆物质主要为瓦斯。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。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算，本项目两个截断阀之间的最长管线段为井场 1~井场 3 共用管线截断阀到顾桥煤矿南区瓦斯发电站，距离约为 8370m，内径为 250mm，本项目井场外输气管线设计压力为 0.4MPa，煤层气密度按 0.716kg/Nm³ 计算，管道内天然气总量计算公式如下：

$$V=S\times L=\pi R^2\times L=267.88125m^3$$(R 为内径，L 为管道长度)

标准状态下单元中天然气容积：

根据 1MPa≈10atm(标准大气压)，计算干管 $V_{标}=V_{常}\times 10\times 0.4=1071.525m^3$。

瓦斯中甲烷平均浓度为 97.69%，管道内天然气质量：$M=\rho\times V_{标}$，则管道内瓦斯最大存在量约为 749.4893kg。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)以及项目特点，计算出危险单元危废暂存库的 Q 值，小于 1，故项目环境风险潜势均为 I，评价等级为简单分析，详见下表。

表 6.2-1 危险物质及其 Q 值确定表

序号	危险物质	危险单元	最大存在量	临界量	Q 值
1	**甲烷**	**管线**	0.7494893t	10t	0.07494893

(2)井场

本项目新建 5 座井场，瓦斯治理井施工过程中，柴油、废机油为突发环境事件危险物质。本项目新建 5 座井场，瓦斯治理井施工过程中，柴油、废机油为突发环境事件危险物质。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)以及项目特点，计算出危险单元危废暂存库的 Q 值，小于 1，故项目环境风险潜势均为 I，评价等级为简单分析，详见下表。井场主要危险物质数量及分布情况详见下表。

表 6.2-2 井场危险物质数量与其临界量比值(Q)计算

序号	风险物质	储存位置	主要成分	厂区最大存在量(t)	临界量(t)	Q 值
1	柴油	柴油机油箱	柴油	0.03738	2500	0.000014952
2	机油	原料间	机油	0.6	2500	0.00024
3	废机油	危废暂存间	废机油	0.075	50	0.0015
合计						0.001754952

综上可知，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 中 C.1.1 确定本项目环境风险潜势为I，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。

6.3 评价范围

环境风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，本项目不设环境风险评价范围。

6.3.1 风险识别

6.3.1.1 物质危险性识别

本项目所涉及的危险物质为煤层气，按照《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)的有关规定，煤层气的火灾危险性类别为甲 B 类，煤层气中主要组份为甲烷等。

本项目管道和井场发生泄漏事故时，泄漏煤层气遇明火或高温热能而发生火灾爆炸将会伴生 CO 二次污染物，CO 属于有毒有害物质。煤层气的危险特性见表 6.3-3，主要组分甲烷的物质特性见表 6.3-4。

表 6.3-3 煤层气的危险特性

临界温度℃		-79.48	燃烧热 kJ/kmol	884768.6
临界压力 bar		46.7	LFL(%V/V)	456
标准沸点℃		-162.81	UFL(%V/V)	19.13
溶点℃		-178.9	分子量 kg/kmol	16.98
最大表面辐射能 kW/m^2		200.28	最大燃烧率 kg/m^3.s	0.13
爆炸极限%(v)	上限	15	燃烧爆炸危险度	1.8
	下限	5	危险性类别	第 2.1 类易燃气体
密度 kg/m^3		0.7174(标准状态下)		

表 6.3-4 甲烷的物质特性

类别	项目	甲烷(methaneCASNo.：74-82-8)
理化性质	外观及性状	无色无臭气体
	分子式/分子量	CH_4/16.04
	熔点/沸点(℃)	-182.5/-161.5
	密度	相对密度(水=1)：0.42(-164℃)；相对蒸气密度(空气=1)：0.55
	饱和蒸汽压(kPa)	53.32(-168.8℃)
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚
燃烧爆炸危险性	危险标记	4 易燃气体
	闪点/引燃温度(℃)	-188/538
	爆炸极限(vol%)	爆炸上限%(V/V)：15 爆炸下限%(V/V)：5
	稳定性	稳定
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。
	灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：

		雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
	储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与氧化剂等分开存放。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
毒理性质	毒性	属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到 25%～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。急性毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。
	健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器妥善处理修复检验后再用。	
防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩带自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
	眼睛防护	一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。
	身体防护	穿防静电工作服
	手防护	戴一般作业防护手套
	其它	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
急救措施	皮肤接触	若有冻伤，就医治疗。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。

煤层气具有以下危险特性：

①易燃性

煤层气属于甲类火灾危险物质。煤层气所含组分中包括大量烃类气体，还含有少量非烃气体。本项目管道输送煤层气中的烃类气体主要是甲烷、乙烷、丙烷、碳四、碳九等；非烃类气体主要有氮气、二氧化碳等。煤层气的易燃性是它所含各组分性质的综合体现。

②易爆性

煤层气具有易燃易爆性质。主要组分甲烷的爆炸极限范围为 5～15%，与空气混合能形成爆炸性混合物。煤层气的爆炸往往与燃烧相联系，爆炸可转为燃烧，燃烧也可转化为爆炸。当空气中煤层气达到爆炸极限范围时，一旦接触火源，煤层气就先爆炸后燃烧；当空气中煤层气浓度超过爆炸上限时，与火源接触就先燃烧，当浓度下降到爆炸上限以内时，会发生爆炸。煤层气的爆炸范围较宽，爆炸下限浓度值较低，泄漏后很容易达到

爆炸下限浓度值，爆炸危险性较大。若遇高热，气体体积膨胀，输气设备内压增大，有可能导致管道或设备开裂和爆炸。一般讲，煤层气的密度比空气小，具有易扩散性，泄漏后易与空气形成爆炸性混合物，气体顺风飘逸。

③毒性

煤层气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性气体”，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%～30%时可使人出现头晕，呼吸加速、运动失调等症状。

6.3.1.2 危险特性

本项目管道和井场发生泄漏事故时，泄漏煤层气遇明火或高温发生火灾爆炸时伴生的二次污染物主要是 CO，其性质见表 6.3-5。

表 6.3-5 CO 的危险特性

<table>
<tr><td rowspan="3">标识</td><td>中文名</td><td>一氧化碳</td><td>CAS</td><td>630-08-0</td><td>RTECS 号</td><td>FG3500000</td></tr>
<tr><td>英文名</td><td>Carbon monoxide</td><td>分子量</td><td>28</td><td>UN 编号</td><td>1016</td></tr>
<tr><td>分子式</td><td>CO</td><td></td><td></td><td>危险货物编号</td><td>21005</td></tr>
<tr><td rowspan="5">理化性质</td><td>外观与性状</td><td colspan="5">无色、无味气味</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="5">微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td>熔点(℃)</td><td>-205</td><td>相对密度(水=1)</td><td>1.25(0℃)</td><td>燃烧热(kJ/mol)</td><td>285.624</td></tr>
<tr><td>沸点(℃)</td><td>-191.5</td><td>相对密度(空气=1)</td><td>0.97</td><td>饱和蒸汽压(kPa)</td><td>无资料</td></tr>
<tr><td>燃烧性</td><td>易燃</td><td>临界温度(℃)</td><td>-140.2</td><td>临界压力(MPa)</td><td>3.50</td></tr>
<tr><td colspan="2">闪点(℃)</td><td>＜-50</td><td>引燃温度(℃)</td><td>610</td><td>燃烧(分解)产物</td><td>二氧化碳</td></tr>
<tr><td colspan="2">建规火险分级</td><td>甲类</td><td>爆炸下限(V%)</td><td>12.5</td><td>爆炸上限(V%)</td><td>74.2</td></tr>
<tr><td colspan="2">稳定性</td><td>稳定</td><td>禁忌物</td><td>强氧化剂</td><td>聚合危害</td><td>不聚合</td></tr>
<tr><td colspan="2">危险性类别</td><td colspan="2">第 2.1 类易燃气体</td><td>危险货物包装标志</td><td>2</td><td>包装类别 O52</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="6">一种易燃易爆气体，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</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="6">炸切断气源。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。</td></tr>
<tr><td>储运注意事项</td><td colspan="6">储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。
禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</td></tr>
<tr><td>健康危害</td><td colspan="6">一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、耳鸣、心悸、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。
慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。</td></tr>
</table>

急救	吸入时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。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。	
防护措施	工程防护	生产过程密闭，加强通风；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，佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护
	防护服	穿相应的防护服。
	其他	工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。	
处置	建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。也可以用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	

6.3.2 生产设施风险识别

根据项目工程分析，项目涉及的生产设施主要是井场、输气管道。其中，井场、输气管道涉及的危险性物料输送量大，对管道的承压、密封和耐腐蚀要求较高，存在因管道破裂发生物料泄漏及着火爆炸的可能。

(1)设计不合理

①材料选材、设备选型不合理

在确定管子、管件、法兰、阀门、机械设备、仪器仪表材料时，未充分考虑材料的强度，若管线的选材不能满足强度要求，管道存在应力开裂危险。

②管线布置、柔性考虑不周

管线布置不合理，造成因热胀冷缩产生变形破坏或振动；埋地管道弯头的设置、弹性敷设、埋设地质影响、温差变化等，对运行管道产生管道位移具有重要影响，柔性分析中如果未充分考虑或考虑不全面，将会引起管道弯曲、拱起甚土断裂。管内介质不稳定流动和穿越公路、铁路处地基振动产生的管道振动也可能导致管道位移。

③结构设计不合理

在管道结构设计中未充分考虑使用后定期检验或清管要求，造成管道投入使用后不能保证管道内检系统或清管球的通过，而不能定期检验或清污；或者管道、压力设备结构设计不合理，难以满足工艺操作要求甚至带来重大安全事故。

④防雷、防静电设计缺陷

管道工程如果防雷、防静电设计不合理、设计结构、安装位置等不符合法规、标准要求，会为工程投产后带来很大的安全隐患。

(2)施工质量及材料缺陷

①施工质量

输气管道敷设施工作业由测量、放线、作业带清理、挖沟、运管、布管、组装、焊接、探伤、补口补伤、下沟、测量检查、回填覆土、通球、分段试压、碰死口、站间整体试压等环节组成。尽管每个环节都有严格的作业标准，但如果稍有疏忽，哪怕是其中的一个非主要环节存在施工质量问题，都会给整个输气管道带来安全隐患。尤其是管道对接焊缝质量。我国管口焊接质量水平低，电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透发生率高，是引发事故的又一重要因素。60 年代我国仅能生产螺旋缝钢管，质量低下，曾因螺旋缝焊接质量不过关而多次发生管道爆破事故。近些年来管口焊接质量虽有提高，但如果质检不严、焊工技术水平较低或质量意识差，也难以保证焊接质量。即使是直缝钢管，如果焊缝检测不合格，也会留下事故隐患。

施工不良还表现在以下方面：管道除锈、去污、防腐和现场补口等工序未按施工要求去做；现场涂敷作业管理不严，使防腐层与管体粘结不良，管子下沟动作粗鲁以及回填作业草率，使泥土、岩石冲击防腐层，造成防腐层破坏；阴极保护没有与管道埋地同时进行；还有管子搬运时大手大脚，不仔细，管子产生疲劳裂纹。

建立和实施健康、安全和环境管理体系、ISO90001 质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。

②材料缺陷

材料缺陷最主要的就是管材，管材本身质量差多是因为金属材质及制造工艺的缺陷引起，其中管材卷边、分层、制管焊缝缺陷、管段热处理等工艺均可影响到管材质量；管道焊接缺陷主要表现在焊接边缘错位、未焊透与未熔合、夹渣、气孔和裂纹等，这些缺陷大多数是由于焊工责任心不强、工作不认真以及违反焊接工艺规程所造成的。

制管质量事故多出现于有缝钢管(多见于螺旋缝钢管)。我国由于生产螺旋缝钢管的生产历史较长，输送煤层气几乎全部采用螺旋缝钢管。螺旋焊钢管有其自身的优点，但它的焊缝长度具有应力集中现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。如螺旋焊缝钢管制管时，由于剪边及成形压造成的刻伤处残余应力集中；焊接时造成螺旋焊缝的内焊扁焊或未焊透等缺陷处应力集中；在含硫化氢的腐蚀性介质中形成局部阳极，在输气的低频脉动应力作用下，局部腐蚀逐渐扩展成裂纹，输气运行中，在较低的压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。

③疲劳失效

管道、设备等设施在交变应力作用下发生的破坏现象称为疲劳破坏。所谓交变应力即为因载荷作用而产生随时间周期或无规则变化的应力。交变应力引起的破坏与静应力引起的破坏现象截然不同，即使在交变应力低于材料屈服极限的情况下，经过长时间反复作用，也会发生突然破坏。

管道经常开停车或变负荷，系统流动不稳定，穿越公路、铁路处地基振动产生管道振动等均会产生交变应力。而管道、设备等设施在制造过程中，不可避免的存在开孔或支管连接、焊缝缺陷，这些几何不连续造成应力集中，由于交变应力的作用将在这些部位产生疲劳裂纹，疲劳裂纹逐渐扩展贯穿整个壁厚后，会导致煤层气泄漏或火灾、爆炸事故

6.3.2.1 井场危险性识别

各井场主要危险表现为站内设备故障、井场设备和管道泄漏等。

(1)井场设备

由于本项目的工艺操作压力较高，且有不均匀变化，因此存在着由于压力波动、疲劳等引发事故的可能；若设备选型不当，将直接关系到井场安全运行。

(2)安全附件

设备上设置有安全阀等安全附件和相应的控制仪器仪表，以确保系统安全。如果安全附件故障，不仅不能对系统起到保护作用，而且有可能直接造成安全事故。

①安全阀

安全阀老化、性能降低甚至断裂；安全阀密封面损坏从而无法达到密封要求；安全阀开启压力过高，使安全阀起不到保护作用，或者开启压力过低，使安全阀经常开启，导致介质经常泄漏或造成事故；安全阀的排放能力不够，使超压的管道、设备不能及时泄压；安全阀漏气；安全阀开启不灵活等原因都可能造成安全事故。

②仪器仪表

站内现场仪表是实现 SCADA 系统和 ESD 系统等系统控制的关键。其中温度检测系统、压力检测系统、火灾报警系统、可燃气体报警系统等与仪表的性能、使用及维护密切相关。当仪表故障或测量误差过大，会造成误判断泄漏而切断管道输送；当发生较小的泄漏时，如不能及时发现，将会造成大的泄漏事故。

③其它系统

1)计量装置

计量系统主要危险是泄露引起的火灾爆炸事故，以及计量错误引起的自控系统误动

作等。

2)放空系统

放空系统是煤层气在管道事故状态下或者一些正常的工作状态下，对煤层气进行放空的系统，如果其放空管出现故障，就要将管道中气体直排进大气，当这些气体与空气混合达到爆炸浓度极限时，存在爆炸危险。当管道运行压力超过设定值时，会有泄压排放，采用直接压力保护阀泄压方式，气体直接排入大气环境，也有发生爆炸的可能性。

④公用工程系统

如果出现停电时间过长或通讯系统故障，有可能对设备及管道运行带来危害。

6.3.3 施工过程风险识别

(1)施工机械设备漏油风险识别

施工机械设备通常以柴油作为燃料，柴油进入水体对河流造成水质恶化，影响河流内鱼类等生物的生境。

(2)废水影响识别

本项目钻井、定向钻施工需使用泥浆，施工过程产生废泥浆，进入水体会造成水体污染的风险。只要加强管理，严格控制废水外排，对水环境影响较小。

(3)与其他已有埋地管道交叉的主要危险有害因素包括：

若本项目管道与已有管道敷设间距不足，未按要求设置标志桩、警示带等安全设施，管道维修及抢险时，可能对已有管道造成破坏；已建管道若不慎被破坏，煤层气泄漏可能造成火灾爆炸事故。与热力管道并行交叉敷设的区域，PE 管道可能受到热力影响，导致强度降低，影响使用管道强度及寿命，严重时甚至发生泄漏事故。

在施工阶段，已建管道容易受静载荷、动载荷、新建管道爆破施工以及施工活动造成的第三方破坏影响。新建管道施工措施如果没有得到合理有效的管理，会给已建管道施加额外的载荷，包括静载荷和动载荷两种情况；静载荷主要来自于土方堆积或者储备材料在已建管道上方的堆积，动载荷主要来自于新建管道施工时的重型车辆和机械通过已建管道上方。过重的载荷会导致已建管道发生变形乃至发生事故。

由于现代管道施工大量使用机械化操作，管道建设设备会对已有管道造成挤压，如管道铺设时的起吊设备以及钢管运输车辆对已有管道施加的载荷。在这个过程中，管道承受临时性的动载荷，也会导致管道发生变形。尽管管道可能产生的变形并不大，但由于管道的变形引起的应力集中以及造成的管道抗力降低，对管道后期的安全运行会带来一定威胁。

6.3.4 扩散途径识别

本项目的环境风险因素是煤层气、以及煤层气泄漏发生不完全燃烧产生的次生污染物，这些污染物的主要扩散途径为大气扩散，污染物在大气中受到湍流、风、温度、大气稳定度等气象因素以及地形因素的影响，通过大气的扩散、稀释过程影响环境敏感目标。正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的煤层气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，即使在发生泄漏事故的状态下，管线穿越河流时埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下的稳定层内，管道泄漏的煤层气中的甲烷等烷烃类物质难溶于水，会逐渐扩散至大气中，对水环境的影响较小。

6.3.5 风险识别结果

根据本项目所涉及有毒有害、易燃易爆物质危险性识别和生产过程潜在危险性识别结果，本项目环境风险识别表见表 6.3-6。

表 6.3-6 项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	柴油机油箱	柴油	柴油	泄露	大气	井场、管线两侧居民
			CO	火灾		
2	原料间	机油	柴油	泄露		
			CO	火灾		
3	危废库	废机油	废机油	泄露		
			CO	火灾		
4	输送管线	瓦斯	甲烷	泄露		
			CO	火灾		

6.4 风险事故情形分析

6.4.1 风险事故情形设定

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定项目风险事故情形。风险事故情形设定内容包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

本项目风险评价事故情形设定为干线及支线中最长段发生泄漏火灾事故。根据《建设项目 环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E，管径＞150mm 的管道全管径断裂的概率为 1.0×10^{-7}/(m·a)，75mm＜管径≤150mm 的管道全管径断裂的概率为

3.0×10^{-7}/(m·a)，本项目煤层气输气管道管径为 250mm，则管道全管径断裂的概率为 1.0×10^{-7}/(m·a)。最大可信事故管道断裂导致煤层气(甲烷最大占比 97.69%)泄露及其引起火灾。

表 6.4-1　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/(m·a) 1.00×10^{-6}/(m·a)
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/(m·a) 3.00×10^{-7}/(m·a)
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 全管径泄漏	2.40×10^{-6}/(m·a)* 1.00×10^{-7}/(m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50 mm) 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径(最大 50mm) 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h

注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书(GuidelinesforQuantitative)以及 ReferenceManualBeviRiskAssessments；
***来源于国际油气协会(InternationalAssociationofOil&GasProducers)发布的 RiskAssessmentDataDirectory(2010，3)。**

本项目风险事故情形设定见下表。

表 6.4-2 本项目风险事故情形

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	风险类型	环境影途径	选择原因
1	井场 1~井场 3 管线	管线	甲烷	泄漏	大气	管线在线量最大管段
			CO	火灾		

6.4.2 源项分析

煤层气泄漏量：设定事故发生时，管道按管径 100%断裂，管线两端紧急启动截断阀的响应时间为 30s，煤层气泄漏量为截断阀启动前的泄漏量和截断阀启动后管存量之和。

(1)截断阀启动前泄漏量

截断阀启动前，泄漏量按管道正常工况下的实际流量计算。管道正常工况下的实际流量为 15m/s，发生泄漏后，管线两端紧急启动截断阀响应时间为 30s。

采用(HJ169-2018)附录 F 中“F.3 气体泄漏”泄漏公式进行煤层气泄漏速率计算，从而

进一步计算煤层气泄漏量，再根据“F.1.2 气体泄漏”公式进行泄漏速率计算。

(2)截断阀启动后泄漏量

截断阀启动后，泄漏量以管道泄压至与环境压力平衡所需时间计。根据资料调查类比，高压管道两端截断阀关闭后，中压管道泄漏之后，管道内的压力在 15 分钟内基本与环境压力平衡，达到平衡之后泄漏量很小，保守考虑，本项目管线断裂后平均泄漏时间以 15 分钟计。

表 6.4-3 管道煤层气泄漏源强计算参数

序号	危险单元	管道内径(mm)	管道长度(km)	管道壁厚(mm)	管道温度(℃)	管道压力(MPa)	备注
1	井场 1~井场 3 管线	250	5.46	10	20	0.4	管径 100%断裂

计算得出管线煤层气泄漏事故源强见表 6.4-4。

表 6.4-4 煤层气泄漏风险事故源强

危险单元	泄漏量(kg)	泄漏时间(s)	泄漏速率(kg/s)
井场截断阀到顾桥煤矿范围内已有截断阀	749.4893	900	0.8328

(3)火灾伴生污染物

输气管道、井场发生煤层气泄漏，极易引发火灾。煤层气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧物，会产生一氧化碳。由于本项目煤层气不含硫，不会产生毒性，不会造成事故周围环境 SO_2 浓度超标。本次评价仅对伴生 CO 进行预测评价。

煤层气泄漏发生火灾事故，根据导则附录 F 确定甲烷燃烧产生 CO 量。

$G_{一氧化碳}=2330q\times c\times Q$

$G_{一氧化碳}$—氧化碳的产生量，kg/s；

c—物质中的碳含量，取值%(CH_4 中碳含量占比为 75%)；

q—化学不完全燃烧值，取值 1.5%；

Q—参与燃烧物质的量(0.8328×10^{-3}t/s)；

经计算，火灾次生/伴生 CO 速率为 0.0213kg/s。

表 6.4-5 煤层气泄漏风险事故源强

序号	危险单元	煤层气泄漏速率(kg/s)	CO 生成速率(kg/s)
1	井场截断阀到顾桥煤矿范围内已有截断阀	0.8328	0.0213

表 6.4-6 煤层气泄漏风险事故源强

序号	风险事故情形描述		危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率	释放或泄漏时间/(s)	最大释放或泄漏量
1	管径 100%断裂	泄漏	井场截断阀到顾桥煤矿范围内已有截断阀	甲烷	大气	0.8328kg/s	900	749.4893kg
		火灾		CO		0.0213kg/s	900	19.17kg

6.4.3 风险预测与评价

(1)排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点(网格点或敏感点)的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d>T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d\leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

按照网格计算点考虑，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的规定，本项目事故情况下排放为瞬时排放。

表 6.4-7 项目事故排放方式情况表

序号	事故名称	物质名称	持续时间/s	到达计算点时间/s	判定结果
1	煤层气泄露	CH_4	900	10	连续
2	煤层气泄漏、火灾次生/伴生	CO	900	10	连续

(2)模型选择

当泄漏事故发生在丘陵、山地等时，应考虑地形对扩散的影响，项目所在区域为平坦地形，预测过程不考虑地形对扩散的影响，根据导则附录 G.1 推荐模型清单，确定用 SLAB 模型进行重质气体排放的扩散模拟，AFTOX 模型用于轻质气体排放扩散模拟。

根据导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数进行重质气体和轻质气体的判断。

判断标准为：对于连续排放，$R_i\geq1/6$ 为重质气体，$R_i<1/6$ 为轻质气体；对于瞬时排放，$R_i>0.04$ 为重质气体，$R_i\leq0.04$ 为轻质气体。当 R_i 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

瞬时排放 R_i 的公式为：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

连续排放 R_i 的公式为：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中：

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r——10m 高处风速，m/s；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

火灾事故产生 CO 为轻质气体，扩散计算采用 AFTOX 模式。

(3)预测范围与计算点

①预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。预测范围一般不超过 10km。

②计算点分特殊计算点和一般计算点。

特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。一般计算点的设置应具有一定分辨率，距离风险源 500m 范围内可设置 50m 间距，大于 500m 小于 2000m 范围内可设置 100m 间距，大于 2000m 小于 5000m 范围内设置 500m 间距。

(4)预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录及相关资料，预测评价标准见下表。

表 6.4-8 有毒有害物质终点浓度

物质名称	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	毒性终点浓度-2(mg/m^3)
CH_4	260000	150000
CO	380	95

(5)模型参数

①气象参数

本项目环境风险为简单分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，需选取最不利气象条件进行后果预测，其中最不利气象条件取 F 类稳定度，风速 1.5m/s，温度 25℃，相对湿度 50%。

②地表粗糙度

地表粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。地表粗糙度取值可依据模型推荐值，或参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 G 推荐值确定，区域为平坦地形，选取农村地表类型。

大气风险预测模型主要参数见下表。

表 6.4-9 大气风险预测模型主要参数表

压力气体容器		
参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度(°)	116.566362
	事故源纬度(°)	32.775119
	事故源类型	煤层气泄露/火灾爆炸伴生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件
	风速(m/s)	1.5
	环境温度(℃)	25
	相对湿度(%)	50.0
	稳定度	F(稳定)
其他参数	地表粗糙度(m)	0.01
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	90m

(6)预测结果

大气毒性终点浓度即预测评价标准。大气毒性终点浓度值选取参见《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H，分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。各物质大气毒性终点浓度见下表。

表 6.4-10 下风向不同距离处最大浓度情况一览表

距离（m）	CO		CH_4	
	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m^3)
50	5.5556E-01	1.0307E+00	5.5556E-01	1.1752E+04
100	1.1111E+00	3.3503E+01	1.1111E+00	1.2855E+04
150	1.6667E+00	5.6548E+01	1.6667E+00	1.0102E+04
200	2.2222E+00	6.1830E+01	2.2222E+00	7.9349E+03
250	2.7778E+00	5.9399E+01	2.7778E+00	6.3110E+03
300	3.3333E+00	5.4221E+01	3.3333E+00	5.1052E+03
350	3.8889E+00	4.8477E+01	3.8889E+00	4.2028E+03
400	4.4444E+00	4.3035E+01	4.4444E+00	3.5167E+03
450	5.0000E+00	3.8181E+01	5.0000E+00	2.9859E+03
500	5.5556E+00	3.3959E+01	5.5556E+00	2.5679E+03
600	6.6667E+00	2.7203E+01	6.6667E+00	1.9616E+03
700	7.7778E+00	2.2203E+01	7.7778E+00	1.5515E+03
800	8.8889E+00	1.8449E+01	8.8889E+00	1.2612E+03
900	1.0000E+01	1.5576E+01	1.0000E+01	1.0478E+03
1000	1.1111E+01	1.3335E+01	1.3111E+01	8.8614E+02
1100	1.2222E+01	1.1555E+01	1.4222E+01	7.6062E+02
1200	1.3333E+01	1.0118E+01	1.5333E+01	6.6105E+02
1300	1.4444E+01	8.9409E+00	1.6444E+01	5.8063E+02
1400	1.8556E+01	7.9645E+00	1.7556E+01	5.1467E+02
1500	1.9667E+01	7.2412E+00	1.9667E+01	4.6652E+02

1600	2.0778E+01	6.6681E+00	2.0778E+01	4.2871E+02
1700	2.1889E+01	6.1699E+00	2.1889E+01	3.9595E+02
1800	2.3000E+01	5.7335E+00	2.3000E+01	3.6734E+02
1900	2.4111E+01	5.3484E+00	2.4111E+01	3.4216E+02
2000	2.5222E+01	5.0063E+00	2.5222E+01	3.1984E+02
2500	3.1778E+01	3.7509E+00	3.1778E+01	2.3839E+02

煤层气泄漏事故发生时，下风向不同距离处甲烷最大浓度为 13996mg/m^3，低于大气毒性终点浓度-1(260000mg/m^3)和大气毒性终点浓度-2(150000mg/m^3)，煤层气泄漏火灾次生/伴生事故发生时，下风向不同距离处 CO 最大浓度为 61.830mg/m^3，低于大气毒性终点浓度-1(380mg/m^3)和大气毒性终点浓度-2(95mg/m^3)，范围内无敏感目标，煤层气泄漏、火灾次生/伴生事故对周边环境影响较小，不会影响周围敏感目标内居民的身体健康。

煤层气泄漏火灾次生/伴生事故源项及事故后果基本信息详见下表。

表 6.4-11 事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析 [a]</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">煤层气泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">泄漏导致甲烷污染物排放</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>煤层气管道</td><td>操作温度/℃</td><td>20</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>煤层气</td><td>最大存在量/kg</td><td>749.4893</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>全管径断裂，250</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.8328</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>749.4893</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>/</td><td>火灾次生/伴生CO速率/g/s</td><td>0.6064</td><td>泄漏频率</td><td>1×10^{-7}/a</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">煤层气火灾伴生 CO</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>煤层气管道</td><td>操作温度/℃</td><td>20</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>煤层气</td><td>最大存在量/kg</td><td>749.4893</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>全管径断裂，250</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.8328</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>749.4893</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>/</td><td>火灾次生/伴生CO速率/kg/s</td><td>0.0213</td><td>泄漏频率</td><td>1×10^{-7}/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="8">大气</td><td rowspan="2">危险物质</td><td colspan="4">泄漏引发的火灾伴生/次生事故大气环境影响</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CH_4</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>260000</td><td>未检出</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>150000</td><td>未检出</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">CO 最不利</td><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>380</td><td>未检出</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>95</td><td>未检出</td><td>/</td></tr>
<tr><td></td><td>敏感目标名称</td><td>超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td></td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>危险物质</td><td colspan="4">地表水环境影响 [b]</td></tr>
<tr><td>/</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="2">最远超标距离/m</td><td>最远超标距离到达时</td></tr>
</table>

					间/h	
		-	-		-	
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		-	-	-	-	-
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	/	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		-	-	-	-	-
		敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)

6.5 环境风险管理

6.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

本项目应重点关注项目安全事故带来的环境风险，组织环境风险评价专题。本报告要求工程在设计、建设和运行中，应全面落实煤层气管道及附属建筑物安全管理相关规定、规程和标准，严格落实各项环境风险防范措施。

6.5.2 环境风险防范措施

6.5.2.1 施工阶段的事故防范措施

(1)在施工过程中，加强监理，确保管道施工质量；

(2)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；

(3)制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

(4)定向钻施工时加强监管监测，一旦发现泥浆污染，立即停止施工，将污染泥浆利用泥浆循环系统，另外定向钻场地泥浆池设置在河流两堤之外，其容积要考虑 30%的余量，以防雨水冲刷外溢，泥浆池底要采用防渗膜进行防渗处理，保证泥浆不渗入地下；

(5)严格按试压方案进行试压，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；

(6)选择有丰富经验的单位进行施工，并有第三方工程监理对其施工质量进行强有力的监督，减少施工缺陷；

(7)建立和实施健康、安全和环境(HSE)管理体系、ISO9000 质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径。

(9)建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。

(10)选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。

6.5.2.2 运营期事故防范措施

(1)设有专职安全管理机构

该工程管道的管理采取集中管理和分区操作相结合的原则，设立输气管理处和维抢修队，按管理区域进行划分负责。

(2)设有维抢修机构

设维抢修机构，负责各分段管线的巡线和维护、设备的检修、事故时的抢修、封堵等作业。

(3)加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及煤层气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护(管道防护和自我保护)意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。

(4)定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。

(5)加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

本管道环境风险敏感性较高的重点管线段，将采取针对性的风险防范措施，见下表。

表 6.5-1 环境敏感区及重点管线段的风险防范措施

风险类型	重点区段描述	危害	风险防范措施
近距离居民点和人口稠密区	本项目管道两侧的村庄及居民	一旦发生事故，将对近距离居民生命健康造成威胁	1)合理选择线路走向：选择线路走向时，尽量避开人口集中区以及城镇发展规划区，以减少由于煤层气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害； 2)提高设计等级：对管道沿线无法避让的人口集中区、近距离居民区等敏感地区，管道提高设计等级，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力，具体如下：(1)增加壁厚，焊口进行双百检测。(2)管道采用 PE 管材。(3)架空管道采用加强级三层 PE 防腐。 3)施工阶段的事故防范措施(1)在施工过程中，加强监理。(2)建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。(3)选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监

风险类型	重点区段描述	危害	风险防范措施
			督，减少施工误操作。 4)运行阶段的事故防范措施(1)加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护(管道防护和自我保护)意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。(2)定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；每半年检查管道安全保护系统(如截断阀、安全阀、放空系统等)，使管道在超压时能够得到安全处理，使危害影响范围减小到最低程度。(3)加大巡线频率，提高巡线的有效性；定期检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。
管道并行段	与其他线形工程并行	一旦发生事故，对邻近管道造成影响	1)勘测、放线过程中施工单位要配备专用探测设备，会同在建管道运行管理单位一起，对本项目管道并行的准确位置做好标识，管道交叉区段、并行间距小于距离 20m 区段及其他敏感地段须使用雷迪寻管仪探测出在役管道的准确位置，并作出明显的警示标记，然后进行作业面的清理平整。 2)车辆设备行走应远离并行管道一侧，施工过程中施工设备必须在役管道上通过时，为保护在役管道的安全，应在指定通道位置采取如在管道上方搭建临时钢便桥等防护措施，确保施工设备通过时地下管道不受伤害，且禁止在管线上方长时间停留及扭转。 3)一般地段与其他管道间距为 15m，特殊受限地段不小于 6m。
道交叉段	与其他油气管道交叉段	一旦发生事故，对邻近管道造成影响	1)与其他油气管道净间距不小于 0.5m。 2)勘测、放线过程中施工单位要配备专用探测设备，会同在建管道运行管理单位一起，对本项目管道、并行或交叉在役管道和其他相关管道的准确位置做好标识，管道交叉区段、并行间距小于距离 20m 区段及其他敏感地段须使用雷迪寻管仪探测出在役管道的准确位置，并作出明显的警示标记，然后进行作业面的清理平整。 3)穿越段防腐层应保持完好。

6.5.3 事故应急措施及应急监测计划

6.5.3.1 管道泄露事故

(1)实施原则

①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业；

⑤发生火灾爆炸时，执行《外管道火灾爆炸事件应急预案》。

(2)危险区的隔离及控制措施当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区(或住宅)、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。

(3)事故现场隔离区的划定方式、方法现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情

况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①煤层气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②煤层气泄漏并着火：根据现场着火的能量、面积、风向等情况由应急救援实施组确定隔离区。

(4)事故现场隔离方法

①生产工艺的隔离：当干线发生泄漏事故，将自动或远控触发上下游线路截断阀关断，将事故段与上下游干线隔离；

②危险区域的隔离：现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区；当煤层气泄漏威胁到运输干线时，通知有关部门停止公路的交通运行。

(5)线路、井场人员紧急疏散程序在地方应急救援队伍未到达现场前实施该程序，当地方应急响应部门到达现场后，积极配合地方应急响应部门开展此项工作。

①本程序第一责任人：应急先遣队队长；第二责任人：维抢修队 HSE 管理员。

②先遣人员到达现场后，对危险范围进行估算并提供给现场指挥员，由现场指挥员在事发点的安全距离外划定警戒区，主要出入口由专业抢险队队员看管。将现场人员撤离到警戒区外。

③根据现场情况，确定疏散路线和第一集合点。疏散路线主要以公路为疏散主路线；在大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的近距离，为疏散支路线。发生煤层气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

④通知危险区域内的乡镇政府和居民，请求地方政府组织疏散，并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

⑤除此以外，现场指挥员可根据实际情况灵活选定疏散路线和第一集合点。

6.5.3.2 管道火灾爆炸事故

(1)管道阀门等要害(重点)部位发生火灾爆炸时：

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②当要害(重点)部位存在气体泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

③迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

(2)管道泄漏发生火灾爆炸时：

①应立即实施局部停输或全流程停输，关闭管道泄漏点两侧的截断阀，对泄漏管道附近其它管线或电缆采取必要的保护措施；凸起地势处，应保证泄漏处处于正压状态。

②全力救助伤员，采取隔离、警戒和疏散措施，必要时采取交通管制，避免无关人员进入现场危险区域；当火灾爆炸和气体泄漏同时发生时，应及时疏散下风口附近的居民，并通知停用一切明火；

(3)充分考虑着火区域地形地貌、风向、天气等因素，制定灭火方案，并合理布置消防和救援力量；

③现场经检测安全后进入事故点，在事故点进行氮气置换或两端进行封堵，在氮气掩盖下用切管机切掉事故管段。更换事故管段，焊接、置换，取封堵、堵孔，通气试压、检查焊口。

6.5.3.3 应急监测计划

本项目为煤层气长输管道工程，存在发生泄漏、火灾爆炸事故的风险。一旦发生突发事故，应按照应急预案启动应急监测，随时掌握事故影响的范围和程度。应急监测计划应根据工程对可能发生的风险事故制定应急监测方案，为地方政府及生态环境主管部门控制处理污染事故提供技术支持。具体方案如下：

事故发生后，应根据事故发生的状态(如泄漏物料性质、装置状态等)，地方应急监测小组有关人员应根据情况准备事故监测器具，立即集合行动小组抵达事故现场。大气污

染应急监测小组的人员应配备好个人防护用具，携带监测及采样设备迅速靠近大气污染源，其他人员快速架起大气连续采样器，采集大气样本，数据初步监测完毕后，不断将监测到的数据发送到地方生态环境分局，由其向上级部门及相关部门发送指令和信息，编发统计分析快报。事故发生一周内每天采样一次。

泄漏事故大气应急监测因子建议如下表所示，具体视事故源而定。

表 6.5-2 应急监测计划

事故类型	监测项目	监测点位	监测频次
管道泄漏	甲烷、非甲烷总烃	视事故级别，在事故源下风向 50m、100m、200m 等处设置监测点。如管道附近分布有集中居民区等环境敏感点，则监测点应能代表敏感区污染物浓度	每 4 小时 1 次
管道火灾	CO		
	COD、石油类、硫化物	如管道发生火灾事故，消防废水进入周边地表水，应与主管部门保持联动，必要时对水质进行监测，防止发生水污染事故	每天一次

6.5.3.4 井场泄露事故

(1)处理原则

①应迅速切断泄漏源，封闭事故现场，切断电源，发出煤层气逸散报警；

②组织专业医疗救护小组抢救现场中毒人员；

③监测有害气体浓度，根据现场风向，加强现场人员的个人防护，疏散现场及周边无关人员；

④条件允许时，迅速组织力量对泄漏管线进行封堵、抢修作业。

⑤5 发生火灾爆炸时，执行《输气井场火灾爆炸事件应急预案》。

(2)事故现场具体措施

①井场值班人员在站控室按下装置 ESD 按钮，实行全站紧急关断和自动放空，并向应急指挥小组汇报现场有关情况；

②应急指挥小组下令启动应急预案，现场值班人员自动进入应急状态，应急指挥向现场下达应急指令；

③通讯联络组迅速打电话向公司调度汇报现场情况；

④并向公安部门(110)、消防部门(119)、医疗急救(120)等部门协助进行现场抢救和防止事态扩大。拨打电话时用语：“我是 XX 煤层气公司 XX 站，目前井场发生 XXX 情况，请求救援。具体位置是 XX 村 XX 方位 XXm”；

⑤工艺操作组人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认是否进出站阀已关闭，紧急放空阀门已打开：若远程操作失控，进出口阀门没有关闭、紧急放空阀没有打开，在生产区域可以进入的情况下，工艺操作组现场手动关闭进出站阀门，

手动打开紧急放空阀。若远程操作失控，正常关站没有实现，在生产区域无法进入的情况下，工艺操作组应立即联系公司调度请求关闭下游站；

⑥安全环保组负责在现场进行检测，在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，协助地方公安部门实施警戒，并配合地方消防、医疗部门开展紧急救援工作；

⑦抢修现场严禁使用非防爆用具，车辆一律熄火警戒线外停放，确因工作需要进入现场的车辆必须佩带防火帽，经安全环保人员确认安全后，按指定路线行进；

⑧后勤保障人员负责运送相关的应急抢险物资；

⑨若现场情况无法控制，组织现场人员进行撤离；

⑩站外发生爆管或泄漏事故时，如果出站方向出现爆管事故，则应立即关断出站阀并向调度汇报。

(3)事故现场警戒区的设立

当事故发生后，事故现场及与事故现场周围相邻的建筑物、居民区(或住宅)、交通道路等为危险区域，要加强对危险区域的监控。现场抢险人员到达现场后，首先应根据现场情况对上述危险区域进行布控，然后按以下几种情况设立隔离区：

①煤层气泄漏，但未着火：现场抢险人员，首先对上述危险区域用可燃气体检测仪进行初步检测，当有区域出现报警时，则以泄漏点为圆心，向外延伸进行仔细检测，直至不再报警时为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区；如初步检测未出现报警区域，则以泄漏点为圆心向内进行检测，直至出现报警为止，并以此点外延 10m，作为半径设立隔离区。隔离区的设立还应结合事故现场的地形、地貌、通风状况、交通、人员活动及居住情况等进行确定。此外，对危险区域的可燃气体要进行动态监测，及时调整隔离区范围。

②煤层气泄漏并着火：根据现场着火的能量、面积、风向等情况有应急救援实施组确定隔离区。

(4)事故现场隔离措施

①现场抢险人员到达现场后，应按照隔离区的确定原则，对事故现场进行初步隔离，设立隔离区警示标志，并对隔离区人员进行疏散；地方公安部门到达现场后，协同公安部门实施全面的隔离和隔离区清理工作，保证人员在受到威胁时能远离危险区。

②安全环保人员立即在井场附近公路设置警戒线 100m 外戒严(顺风 150m)，安排专人配合公安交警部门警戒，防止无关人员和机动车辆进入警戒区。

③外来车辆未经允许一律在警戒现以外沿路边停放，保持道路的畅通；

④安全环保人员负责使用可燃气体检测仪检测警戒区内煤层气浓度，确认安全后，方可允许抢险车辆进入警戒区；

⑤所有进入警戒区的车辆必须配带好防火帽。所有抢修车辆、发电机、电焊机等抢修工具必须停放在上风口，距事故点 50m 以外，未经允许禁止发动；

⑥进入警戒区的抢修人员必须佩戴个人防护用品，熟悉撤离路线；

⑦在未确认事故现场抢修部位煤层气浓度低于爆炸下限 20%时，严禁在警戒区域内使用非防爆工具和能够产生火花的电动工具。

⑧指派专人在十字路口等待消防部门和抢险救援队伍到来。

(5)现场检测、监测与人员的防护

①安全环保人员负责对警戒区内煤层气浓度进行检测和监测工作。

②现场检测工作指进入事故现场前，检测人员对可燃气体浓度的检测；现场监测工作指应急抢修过程中检测人员对可燃气体浓度的检测。

③应急救援人员进入事故现场前，安全环保人员应首先对事故现场进行气体检测，确认事故现场检测合格后，应急救援人员方可进入事故现场。检测人员应携带必要的检测仪器对事故现场进行可燃气体检测工作。

④检测人员必须熟悉检测仪器的使用方法，具备必要的检测专业知识。

⑤检测人员必须穿戴防静电劳保服、佩带安全帽、防护镜，必要时应佩带空气呼吸器。

⑥检测人员必须熟悉异常情况下的应急措施和逃生路线。

⑦实施现场检测时，检测人员不得单独进入事故现场进行检测，利用手持防爆对讲机与外界保持通信联络。

⑧安全环保组在整个应急抢修过程中，应对事故现场实时监测。监测人员应根据现场情况合理布置现场可燃气体监测点，确定具体数量和位置。

⑨现场监测过程中，监测人员一旦发现异常情况，应立即向现场人员发出警告，同时报告现场管理单位负责人。

(6)紧急疏散、撤离措施事故发生后，当危及现场人员安全时，依据对所发生事故场所、设施及周围判断，对事故点周围人员进行疏散。

①本程序第一责任人：站长；第二责任人：井场 HSE 管理员。

②井场现场人员应按照井场标明的逃生线路，撤离到站外紧急集合点，并对人员进行清点，报告公司应急抢险调度中心，同时向安全地点转移。封锁进站道路，设立警戒

线。

③通告并指导附近居民进行疏散。疏散通知应包含内容：事故地点、事故种类、目前状况、应采用路线、第一集合点、疏散注意事项。

④疏散路线主要以公路为疏散主路线；在大限度地避开危险源的前提下，从需疏散人员所处位置到主路线的近距离，为疏散支路线。发生煤层气泄漏事故和火灾事故的疏散集合点必须确定在位于事发点的上风口。

⑤地方政府到达后，执行地方政府的疏散程序。

(7)应急救援过程中异常情况下的紧急疏散

①检测人员对事故现场进行检测，监测合格后并确定撤离路线和紧急集合点后，抢险人员方可进人事故区域失效抢险；

②应急抢险中，现场检测人员应实时对事故现场进行持续监测；

③现场监测人员一旦发生异常情况，立即通知现场所有应急人员；

④现场应急救援单位负责组织本单位人员按照事先确定的疏散路线和紧急集合点组织撤离；

⑤现场应急救援单位负责对撤离人员进行清点，并将清点结果报地方应急指挥部；

⑥现场应急救援单位配合地方消防、医疗卫生人员进行现场紧急救护，并对失踪人员进行紧急搜救。

6.5.3.5 **井场火灾爆炸事故**

(1)实施原则

①采取隔离和疏散措施，避免无关人员进入事件发生区域，并合理布置消防和救援力量；

②当现场存在煤层气泄漏时，应进行可燃气体监测，加强救援人员的个人防护；

③迅速将受伤、中毒人员送往医院抢救，并根据需要向现场配备医疗救护人员、治疗药物和器材；

④火灾扑救过程中，专家组应根据危险区的危害因素和火灾发展趋势进行动态评估，及时提出灭火的指导意见；

⑤当火灾失控，危及灭火人员生命安全时，应立即指挥现场全部人员撤离至安全区域。

(2)事故现场具体措施

①井场值班人员在站控室按下装置 ESD 按钮，实行全站紧急关断和自动放空，并向

应急指挥汇报现场有关情况；

②应急指挥下令事故应急预案，现场值班人员自动进入应急状态，应急指挥向现场下达应急指令；

③通讯联络组迅速打电话向公司调度或值班干部汇报现场情况；并向公安部门(110)、消防部门(119)、医疗急救(120)等部门协助进行现场抢救和防止事态扩大。拨打电话时用语：“我是 XX 煤层气公司 XX 站，目前井场发生 XXXX 情况，请求救援。具体位置是 XX 村 XX 方位 XXm”；

④工艺操作组人员立即切断生产现场电源，并对现场流程切断情况进行确认：若进出站阀已关闭，紧急放空阀门已打开，则进行下一步骤操作；若远程操作失控，进出口阀门没有关闭、紧急放空阀没有打开，在生产区域可以进入的情况下，工艺操作组现场手动关闭进出站阀门，手动打开紧急放空阀。若远程操作失控，正常关站没有实现，在生产区域无法进入的情况下，工艺操作组应立即联系公司调度请求关闭上游站、下游站；

⑤安全环保组负责在现场进行检测，在以事故中心点外一定距离的道路上设置警戒线，协助地方公安部门实施警戒，并配合地方消防、医疗部门开展紧急救援工作；

⑥现场严禁使用非防爆用具，车辆一律熄火警戒线外停放，确因工作需要进入现场的车辆必须佩带防火帽，经安全环保人员确认安全后，按指定路线行进；

⑦后勤保障人员负责运送相关的应急抢险物资；

⑧若现场情况无法控制，组织现场人员进行撤离。

6.6 突发环境事件应急预案编制要求

按照《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等法律法规以及国务院办公厅印发的《突发事件应急预案管理办法》及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)、《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)、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发[2015]4 号)的相关要求，将本项目环境风险纳入企业总体环境风险事故应急预案中，并报行政主管部门进行备案。

表 6.5-3 建设环境风险简单分析内容一览表

建设项目名称	顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程			
建设地点	安徽省	淮南市	凤台县	凤台县境内
地理坐标	井场 1	东经：116.556256°		北纬：32.804833°
	井场 2	东经：116.564383°		北纬：32.797885°
	井场 3	东经：116.56846°		北纬：32.793285°
	井场 4	东经：116.566362°		北纬：32.775119 °

	井场 5	东经：116.557570°	北纬：32.776094°
	井场 1~井场 3 共用管线	起点：东经：116.555529°，北纬：32.805061°；终点：东经：116.576346°，终点：北纬：32.771822°	
	井场 4、井场 5 共用管线	起点：东经：116.557871°，北纬：32.776540°；终点：东经：116.576346°，终点：北纬：32.771822°	
主要危险物质及分布	机油贮存于原料间，柴油储存于柴油机油箱，废机油贮存于危废暂存间，最大贮存量分别为 0.6t、10t、0.1t。煤层气输气管线中煤层气最大存在量为 0.7494893t，其中甲烷最大存在量为 0.73217609717t。		
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	装卸或存储过程中废机油可能会发生泄漏而污染土壤及地下水；煤层气输送管道发生破损、断裂，煤层气发生泄漏可能会引发火灾事故污染大气环境。		
风险防范要求	总图及建筑风险防范，建设火灾报警系统，加强生产管理。并配备风险防范物资，制定突发环境事件应急预案并定期演练		

第 7 章环境保护措施及其可行性论证

7.1 施工期环境保护措施论证

7.1.1 施工期大气污染防治措施可行性分析

拟建项目施工废气主要来自开挖、运输等产生的扬尘和管线热熔、焊接及施工机械排放的废气等。

(1)施工期扬尘防治措施

在晴天起风条件下，如果不采取控制措施，施工扬尘对周围环境的影响仍较明显。环评要求在施工距离环境敏感点 150m 范围内施工时，采取以下控制措施：运输车辆在施工区路面减速行驶、清洗车轮和车体、用帆布覆盖易起扬尘的物料等。采取以上措施后，工地扬尘量可减少 70%～80%。据此估计，施工场界外 15m 处 TSP 的日均浓度可达标。

在靠近居民的工程施工场界应设置较好的临时围挡，要制定土方表面压实、覆盖等措施。采取严格的防尘措施后，可以大大减少工地扬尘对周围居民区的环境空气影响，同时考虑到拟建项目建设所处区域气候较湿润，有利于粉尘沉降，因此，施工期带来的粉尘污染在采取适当的防尘措施后，其影响可以降低到较小程度，不会对周围环境空气敏感点造成较大的污染影响。

根据《安徽省大气污染防治条例》、《淮南市建筑施工扬尘防治工作标准》、《关于印发<安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准(试行)>的通知》等要求，拟建项目建设单位应采取以下污染防治措施：

①施工现场扬尘污染防治应做到“六个百分之百”：施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、出入车辆 100%清洗、渣土车辆 100%密闭运输。

②合理规划施工场地，适当向挖土区、填土区、储土区及作业面、地面洒水抑尘，以减少扬尘量；开挖的泥土、石等应及时运走，避免堆积过高和堆积时间过长。

③进出车辆冲洗，冲洗水循环利用不外排；装载不易过满，采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘。

④为防止材料运输中产生道路扬尘，定时对道路洒水抑尘。施工运输车辆行驶速度限制在 20km/h 以下，既可减少扬尘量，又可降低车辆噪声，同时有利于施工现场安全。

卸料时，尽量降低高度，对散状物如沙子、石子堆场采取洒水抑尘措施。

⑤为防止物料堆场扬尘的污染，对井场施工现场应进行科学管理，砂石料统一堆放，散状建材设置简易材料棚，尽量减少搬运环节。在天气干燥、风速较大时，易扬尘物料应采用帆布或物料布覆盖。

⑥对进场道路进行洒水抑尘，减少运输车辆行驶中尘土飞扬。

⑦尽量使用商品混凝土，减少施工现场搅拌作用对周边环境的影响。

(2)施工机械废气

机械施工中，由于使用柴油机等设备，将有少量的燃烧烟气产生，主要污染物为SO_2、NO_2等。由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较轻。本次评价要求施工设备使用高效节能环保型设备，并加强施工机械保养提高效率降低柴油消耗量等来减少废气的污染。采取以上污染防治措施后，本项目对大气环境的影响较小。

(3)管道焊接废气防治措施

本项目钢管焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放，项目钢管焊接段主要为架空铺设段，焊接烟尘产生量小，焊接工序分段在野外露天进行，采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放，对周围环境影响较小。

PE 管采用热熔对接时会产生少量的非甲烷总烃，由于热熔工序均分段在野外露天进行，采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放，对周围环境影响较小。

7.1.2 施工期废水污染防治措施可行性分析

本项目施工期废水主要为钻井废水、车辆冲洗废水。压裂废水、冲砂废水、定向钻产生的泥浆水和生活污水。

(1)废水污染防治措施

①钻井废水

项目钻井过程中产生的钻井废水通过泥浆泵进入废浆池沉淀后循环使用，不外排，禁止直接排放地表水体。

②车辆冲洗废水

对于项目所有运输车辆进出厂区时均需冲洗。井场进出口设置自动车辆临时冲洗区，旁边设置冲洗池和沉淀池，产生车辆冲洗废水进入沉淀池经沉淀后循环使用，不外排，禁止直接排放地表水体。

③压裂废水

完井后通过对每个井场在水平段进行分段射孔和压裂，压裂过程中需加注水和陶粒，产生压裂废水进入煤层。

④冲砂废水

冲砂过程采用清水反洗冲砂至人工井底，冲到井底后则充分循环洗井，直至进出口水质一致或出口含砂量小于 0.2%时则停泵，起出冲砂管柱完成冲砂工序。冲砂废水循环回用于冲砂工序，不外排，禁止直接排放地表水体。

⑤定向钻产生的泥浆水

定向钻施工过程中产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。

⑥生活污水

本项目施工人员就近租用当地民房，不设置施工营地，施工期生活污水主要依托租赁的民房的化粪池进行处理，定期清掏，不外排，不会对附近水体产生较大影响。

(2)可行性分析

根据前文工程分析可知，车辆冲洗废水产生量约 0.6m^3/d，主要污染物为悬浮物，采用沉淀处理后可循环回用。每个井场进出口设置 1 个车辆临时冲洗区，配套建设容积 10m^3 循环沉淀池，满足本项目车辆冲洗水废水的处理。

钻井废水产生量 44m^3/d，钻井工期 120 天，冲砂废水产生量 44m^3/d，冲砂工序时间为 5 日。主要污染物为悬浮物，井场 1 设置 1 个容积 100m^3 废浆池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 废浆池，井场 1 设置 1 个容积 100m^3 干化池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 200m^3 干化池，钻井废水经沉淀后回用于钻井用水，井场 1 设置 1 个容积 200m^3 蓄水池，井场 2~井场 5 均设置 1 个容积 300m^3 蓄水池。采用沉淀处理后可循环回用于施工，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中标准限值后方可用于井场日常洒水抑尘。

项目定向钻施工产生的泥浆水产生量约 61.92m^3/d，主要污染物为悬浮物，每个定向钻施工场地配套建设一个 10m^3 的泥浆池，本项目设置了 12 个定向钻临时施工场地，12 个定向钻临时施工场地泥浆池总容积为 120m^3。采用沉淀处理后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中标准限值，可用于日常洒水抑尘。

7.1.3 施工期噪声污染防治措施可行性分析

施工期噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻等，其强度在 65dB(A)～102dB(A)。施工期拟采取如下噪声防治措施：

(1)从声源上控制：建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设

备为低噪声机械设备，例如选液压机械取代燃油机械。同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

(2)合理安排施工时间：施工单位应合理安排好施工时间，尽量不在夜间施工。

(3)采用距离防护措施：在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，并将其移至距离居民住宅等敏感点较远处。

(4)采用声屏障措施：要求在靠近居民点作业时严禁夜间施工；根据施工期噪声预测结果，要求在居民点附近施工时需采取设置临时隔声屏障、加强施工管理等相关的降噪措施。

(5)施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(6)建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

(7)加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响时必须首先停止施工，并应及时采取有效的噪声污染防治措施，在验证可做到噪声达标排放的前提下方可继续施工。

(8)在居民区附近施工时严格执行当地政府控制规定，特别是 100m 范围内近距离居民区，严禁在晚上 10 时至次日 6 时进行高噪声施工，夜间施工应向生态环境主管部门申请，批准后才能根据规定施工。

(9)加强对施工期噪声的监督管理。建设单位的环保部门应按国家规定的建筑施工场界噪声标准，对施工现场进行定期检查，实施规范化管理，对发现的违章施工现象和群众投诉的热点、重点问题及时进行查处，同时积极做好环境保护法规政策的宣传教育，加强与施工单位的协调，使施工单位做到文明施工。

采取以上措施后，施工期的噪声基本不会对周围环境产生大的影响，局部影响稍大的，也仅是在短期内的影响，施工结束影响即结束。

7.1.4 施工期固废防治措施

拟建项目线路短，沿线基本实现土石方平衡，从经济和生态环境考虑，选择就地平铺作业带。拟建项目施工中排放的固体废物主要是施工人员的生活垃圾、泥浆、工程临时弃土、弃渣和施工废料等。

(1)生活垃圾

管道铺设施工期间施工人员生活垃圾采取定期收集后由当地环卫部门收集后处理，

不会对环境造成不利影响。

(2)废弃钻井泥浆

废弃钻井泥浆主要来源于被更换的不适于钻井工程和地质要求的钻井废水(泥浆)，因部分性能不合格而被排放的钻井泥浆。项目废弃钻井泥浆为水基泥浆，暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。

(3)施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、少量焊缝防腐采用的热收缩带零头、废弃管材、边角料以及施工过程中产生的废包装材料等。施工废料属一般固体废物，可回收利用的废物外卖给专门的回收商回收利用，不可回收的剩余废料交当地环卫部门清理处理。因此，施工废料全部得到有效的处理和处置，对周围环境影响较小。

(3)废包装材料

本项目在钻井过程中会使用一定量的原辅材料，集中收集后外售物资回收单位。

(4)钻井岩屑

钻井过程中钻头切屑地层岩石而产生的碎屑，并通过钻井泥浆带出至地面，主要成分为岩石、土壤及钻井泥浆液。钻井岩屑经泥浆循环携带出井口，泥浆存于废浆池中，干化后属于一般工业固废，定期委托一般固废处置单位处置。

(5)废弃泥沙

压裂工程施工过程中产生废弃泥沙，并通过压裂废水和冲砂废水带出。产生的废弃泥沙随泥浆循环至地面经沉淀池沉淀后暂存。属于一般工业固废，交由相关单位处置。

(6)废弃定向钻泥浆

拟建项目在定向钻穿越时产生泥浆水，施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池，泥浆池需设计一定的冗余量，并在沉淀池外围设置临时围挡，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后上清液达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中建筑施工用水标准限值后可用于洒水抑尘。废弃定向钻泥浆暂存于井场废浆池中，固化后按照一般工业固废处置。

为减轻固体废物的排放对周围环境的影响，施工过程中应对废弃泥浆的使用、处理处置进行全过程的管理和控制，具体措施如下：

①施工现场设置专门的配浆区，在专用的泥浆搅拌、配置槽内进行泥浆配制工作，配制好的泥浆储存在泥浆槽内，不得向环境中溢流。

②施工前需在两岸出入土点施工场地分别挖好泥浆池。每个泥浆池的表层土单独堆放，用于恢复原有地貌。

③施工期间，从钻孔返回的泥浆过滤出杂质后，尽可能重复利用，减少废弃泥浆的产生量。

④施工期间严格操作规程，合理制定操作参数，防止施工过程出现跑浆等事故。

⑤本项目施工废弃泥浆干化后作为周边路基维护的建材使用。

(7)工程临时弃土、弃渣

本项目产生的土方量全部得以利用，无弃土、弃渣。

(8)危险废物

危险废物主要为废机油和废机油桶、废含油抹布和手套，暂存于井场危废暂存间内，每个井场危废暂存间占地面积为 5m^2，并采取防渗、防雨、设置围堰等保护措施，处置时交由有资质单位处理。

7.1.5 施工期土壤、地下水环境保护措施

(1)管道铺设时土壤、地下水环境保护措施

①定向钻施工采用泥浆循环系统，泥浆从钻孔直接回收至固控系统，然后通过泥浆泵再次注入孔内，固控系统过滤出的钻渣废浆排入废浆干化池，废浆干化池采用砖砌，面层水泥抹面做防渗层。

②对管道施工、运行过程中可能产生的环境影响以预防为主，要求建设单位必须制定环境保护管理的具体措施，加强环境管理，预防对地下水产生不利影响；

③管道埋设要精心施工，并且选择优质材料避免管道破裂等意外事故发生，避免事故抢维修过程中的废物、废料对土壤、地下水造成污染；

④施工现场的工业垃圾(焊条头等)和生活垃圾每天应分类及时回收；

⑤管道施工时，应仔细检查施工设备，防止漏油污染土壤和地下水；

⑥做好施工影响范围内的地下水水位、水量和水质监控工作，发现影响居民生活和生产用水时应予及时解决；

⑦施工结束后要尽快复垦。

(2)钻井施工土壤、地下水环境保护措施

①本项目采用泥浆循环系统，泥浆从钻孔直接回收至固控系统，然后通过泥浆泵再次注入孔内，固控系统过滤出的钻渣废浆排入废浆干化池，废浆干化池采用砖砌，面层水泥抹面做防渗层。

②在钻井过程对泥浆进行实时监测，一旦有漏失发生，立即采取堵漏措施。

③工程施工时必须做好防治地下水串层的措施，项目钻至隔水层，采用速凝水泥迅速封堵隔水层孔洞，防治地下水串层污染。

(3)分区防渗措施

防止土壤、地下水污染的被动控制措施即为地面防渗工程，包括两方面内容，一是全厂污染区参照抗渗标准要求采取防渗措施，以阻止泄漏到地面的污染物进入土壤、地下水中；二是全厂污染区防渗区域内设置渗漏污染物收集系统，将滞留在地面的污染物收集起来，集中处理。

根据项目区域各生产功能单元是否可能对地下水造成污染，将项目区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区见表 7.1-1。

表 7.1-1 地下水污染防渗分区及防渗等级一览表

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	持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，渗透系数 K≤1×10^{-7}cm/s
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将危废暂存间划为重点防渗区，临时冲洗区沉淀池、钻井作业区、泥浆池、废浆池、干化池、事故池和蓄水池等为一般防渗区，其他域划为简单防渗区，危废暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)执行，等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s 的防渗层，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料，K≤1×10^{-10}cm/s，或其他防渗性能等效的材料。一般防渗区域按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求设置，地面硬化，等效粘土层层厚度 Mb≥1.5m，K≤1×10^{-7}cm/s，其他区域采用简单防渗，采用一般地面硬化。

具体见表 7.1-2，项目地下水污染防治分区防渗图见图 7.1-1、图 7.1-2 和图 7.1-3。

表 7.1-2 本项目分区防渗一览表

建设名称	污染防治区类别	防渗设计要求
危废暂存间	重点防渗区	地面做防渗水层 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚其他人工材料，有效渗透性能 K≤1×10^{-10}cm/s
临时冲洗区沉淀池、钻井作业区、泥浆池、废浆池、干化池、事故池和蓄水池等	一般防渗区	地面做防渗水层，有效渗透性能 K≤1×10^{-7}cm/s
其他区域	简单防渗区	一般地面硬化

图 7.1-1 井场 1 分区防渗图

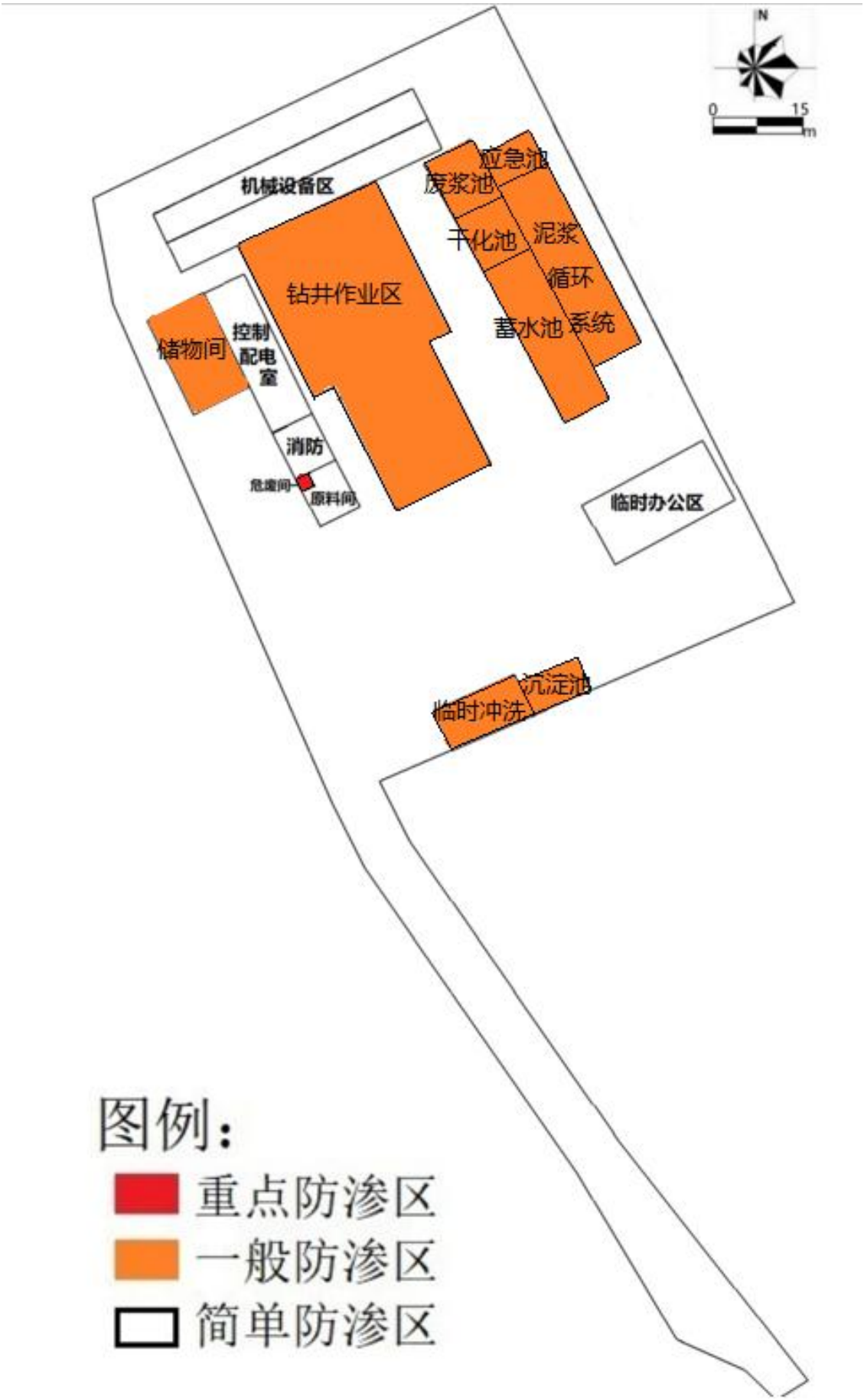

图 7.1-2 井场 2 分区防渗图

图 7.1-3 井场 3 分区防渗图

图 7.1-4 井场 4 分区防渗图

图 7.1-5 井场 5 分区防渗图

综上，本项目通过采取以上措施，可有效防止对土壤、地下水环境造成明显不良影响，地下水污染防治措施可行。

7.1.6 施工期生态环境保护措施

7.1.6.1 土地利用格局的保护和恢复措施

(1)严格控制施工占用土地

①合理规划管线占地区，严格控制施工场地面积和位置，不得在施工场地范围以外从事施工活动。

②按设计标准规定，严格控制施工场地面积，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施工作业尽量利用原有道路，沿已有车辙行驶。杜绝车辆乱碾乱轧的情况发生，不随意开设便道。

④严禁施工材料乱堆乱放，划定适合的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。

(2)恢复原有土地利用格局

①施工结束后，应尽量恢复地貌原状。施工时，对开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。

②建设单位正在编制复垦方案，编制完成后上报淮南市自然资源和规划局凤台县分局，经淮南市自然资源和规划局凤台县分局批准后，向淮南市自然资源和规划局备案，土地复垦方案在批准、备案前不得进行开工建设。具体如下：

1)工程技术措施

A.表土剥离

表土层的剥离在本工程土地复垦中极为重要，耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。在临时用地占用前，对临时地块内除表土堆放区外进行 0.3m 表土剥离。

B.表土防护

井场现状土地利用类型为农田，表土剥离后优先用于土地复垦、绿化覆土或土壤改良，定向钻临时施工场地位于道路两侧的耕地，定向钻临时施工场地平整一般土石方就近堆放在施工场地内，施工结束后就地回填。

C.土地深松

施工结束及场地清理工作结束后，对各类场地进行填凹、推平，再用机械深耕，租用当地松土机对耕地进行松土，松土深度 30-50cm，通过深翻深耕，提高土壤入渗能力。

D.表土回填

在对压占土地翻耕后，将前期剥离的表土进行回填，回填土方量与挖方量尽量保持一致，可保证复垦后恢复原地貌。

2)生物和化学措施

加强耕地质量保护与提升，采取工程、化学、生物、农艺等措施，开展农田整治、土壤培肥改良、退化耕地综合治理、污染耕地阻控修复等，有效恢复耕地综合生产能力。

在工程复垦结束后，进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失，改善项目区生态环境。

3)监测措施

为了使土地复垦方案更具有可操作性，需要建立土地复垦监测措施，即在复垦实践中不断调整土地复垦目标和措施，以使土地复垦工作与项目区实际情况、生产工艺等更为协调。在实施本土地复垦方案时，主要对以下方面的内容进行动态监测：土地破坏情况是否与预测基本吻合、土地复垦目标是否合理、土地复垦措施是否可行、土地复垦效果是否达到本方案提出的复垦标准、土地复垦动态投资是否满足土地复垦工作、管护措施是否到位。

7.1.6.2 生物多样性的保护措施

(1)在施工过程中，应加强施工人员的管理，杜绝因施工人员对野生植物的滥砍滥伐而造成沿线地区的生态环境破坏。

(2)对水生生物的一般保护措施为：切实加强对水环境的保护，重点是管道穿越的河流，避免沿线局部水域发生污染或富营养化，把对水生生物栖息环境的影响减少到最低程度。具体如下：

1)施工用料的堆放应远离水体，以及暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。泥浆池的设立应符合环保要求，池底及四周采取防渗措施。

2)禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。

本项目在做好以上措施时，对地表水环境及水生生物基本不产生影响。

7.1.6.3 植物保护与恢复措施

(1)植被保护措施

植物保护的一般原则为：在保证施工的前提下，首先应尽量减小施工场地的面积，减少对植被的破坏面积；其次应保存施工区的熟化土，对于建设中临时用地占用耕地部分的表层土予以收集保存；最后，施工结束后及时对场地进行清理，场地清理工作结束后，对各类场地进行填凹、推平，再用机械深耕，租用当地松土机对耕地进行松土，松土深度 30-50cm，通过深翻深耕，提高土壤入渗能力。在对压占土地翻耕后，将前期剥离的表土进行回填，钻孔修复过程中回填使用客土，回填土方量为前期剥离量与客土量之和，可保证复垦后恢复原地貌。在工程复垦结束后，进行生物复垦，快速恢复植被，从而有效地控制水土流失，改善项目区生态环境。

(2)植被恢复措施

施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。

对于原农业用地，在覆土后施肥，恢复农业用地。

①绿化设计原则

临时用地范围内植被恢复：临时用地深翻处理后，农用地边界结合当地的农田林网营造绿化林带。施工中应加强施工管理，不破坏边界以外的植被，两侧植被恢复除考虑管道防护、水土保持外，使水保、绿化、美化、环保有机结合为一体。

草籽、树种的选择：在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草籽的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件经过详细的调查以当地优良乡土树种为主，保证绿化栽植的成活率。

②绿化工程实施

根据各井场所在的地理位置及当地的气候特点和自然环境，在工艺装置区周围种植低矮的小灌木或草皮。

7.1.6.4 **农业生态系统保护措施**

(1)施工场地占用耕地等经济农业区时，施工场地应尽量缩窄，降低工程对农业生态环境的干扰和破坏，并将农业损失纳入到工程预算中。

(2)项目占地应按有关土地管理办法的要求，逐级上报有审批权的政府部门批准。

(3)本项目临时用地面积为 4.2668hm^2。对于临时占地，除在施工中采取措施减少对永久基本农田的破坏外，在施工结束后，还应做好永久基本农田的恢复工作。

(4)根据《基本农田保护条例》，非农业建设经批准占用永久基本农田的，按照保持耕地面积动态平衡，应“占多少、垦多少”，没有条件开垦或开垦耕地不符合要求的应

按规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新耕地。

(5)管线占用永久基本农田的，根据《基本农田保护条例》的相关规定，地方各级人民政府应当采取措施，确保土地利用总体规划确定的本行政区域内永久基本农田的数量不减少。此外，应做好所占耕地的耕作层保护工作，用于新开垦耕地、劣质地或其他耕地的土壤改良。

(6)根据当地农业活动特点，因地制宜地选择施工季节，尽量避开农作物的生长期和收获期，以减少农业当季损失。

(7)提高施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间，保持耕作层肥力，缩短农业生产季节的损失。

(8)管道施工中要采取保护土壤措施，对农业熟化土壤要分层开挖，分别堆放，分层回填，减少因施工造成生土上翻、耕层养分损失、农作物减产的后果，回填时还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。

(9)在施工中应尽量减少对农田防护树木的砍伐，完工后根据不同的地区特点采取植被恢复措施，种植速生树木和耐贫瘠的先锋灌木草本植物，在农地可种植绿肥作物，加速农业土壤肥力的恢复。

(10)施工完成后做好现场清理及恢复工作，尽可能降低施工对农田生态系统带来的不利影响。

(11)处理好管道与农田水利工程的关系，尽可能减少对排灌渠道的破坏，管道经过坡地时要增设护坡堤，防止坍塌造成的滑坡等，并结合修筑梯田，植树种植绿化，加速生态环境的恢复。

(12)在施工时，应避免农田基础设施受碾压而失去正常使用功能，导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。

(13)确定管线作业区的农作物耕作层深度，确保管道埋深大于耕作层深度，按要求编制复垦方案，在复垦方案编制完成并通过相关部门审查前不得进行施工。

7.1.6.5 管线穿越不同类型地段的生态环境保护措施

(1)严格控制施工范围，尽可能少的占用耕地。

(2)应避免在大风天气及暴雨时节施工，缩短施工时间，提高效率，减少裸地暴露时间。

(3)采取分层开挖、分层堆放、分层回填的作业方式。

(4)施工场地清理应由熟悉施工段区域内自然状况、施工技术要求的人员带队进行，

尽量缩小施工作业范围。

(5)在居民区地段施工时，要减少夜间作业，防止噪声扰民。

(6)车辆按固定线路行驶，尽可能不破坏原有地表植被和土壤，严格控制施工作业区域以外的其他活动。

(7)施工产生的弃土，应合理规划，合理利用。在农田地段可将弃土用于置换田埂土，将田埂土均撒于农田，或用于修缮沟渠等。

(8)施工结束后，凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌；为避免产生新的水土流失，应严格按照水保措施和方案进行施工。在原为农田、园地的区域撒播绿肥草籽后交还当地农民，进行复耕。

7.1.6.6 **水土流失污染防治措施**

(1)防治分区划分

项目区根据主体工程总体布局、施工工艺特点及造成水土流失的主导因子相近或相似的原则划分水土流失防治分区，本工程水土流失防治分区划分为：开挖管线工程区、穿越管线工程区、施工场地区共 3 个分区。

(2)措施总体布局

本方案根据主体工程总体布局和各单元施工特点，结合已界定的水土保持工程，合理、全面、系统地规划，拟定本工程水土保持措施的总体布局。通过水土保持工程、植物和临时措施有机结合，合理布局，并把主体设计中已有水土保持工程纳入水土流失防治措施体系中，形成完整的水土保持措施防治体系，实现良好的防治效果。水土保持防治措施体系如下：

①水土保持措施布局

1)井场

施工过程中，在井场内设置临时排水沟和临时沉沙池，井场施工后对其进行土地整治、井场内空地进行绿化。

2)穿越工程区

施工前，对场地内表土进行剥离、集中堆放，并采取临时防护措施。施工过程中，工作坑开挖土方与表土分开堆放，并采取苫盖措施，施工场地周边设置临时排水沟及沉沙池；施工结束后将余方就地平摊夯实，对施工场地进行土地整治和表土回覆。

3)施工场地区

施工前对施工场地的耕地表土进行剥离、集中堆放，并采取临时苫盖措施，施工场

地周边设置临时排水沟，末端连接沉沙池；场地出入土点设置泥浆沉淀池，沉淀池开挖土方与表土分开堆放，并采取临时苫盖措施；施工结束后，对施工场地回覆表土和土地整治。

7.1.6.7 环境敏感区的环境影响减缓措施

本管道工程在施工过程中，将涉及永久基本农田。为便于施工期的环境管理，提出一下环境保护措施，具体见下表。

表 7.1-3 生态敏感区段施工期环境保护措施

沿线敏感点段	保护目标	主要环境影响	环保措施
沿线永久基本农田	永久基本农田	施工场地扰动土体使土壤结构、组成及理化特性等发生变化影响农业生产	划定施工范围，尽可能少的占用耕地。
			施工时，应避免农田受施工设备、设施碾压，而失去正常使用功能。例如：机井、灌渠、灌溉暗管(一般埋藏较浅)等水利设施的损坏，会导致灌溉区受益范围内农作物生长受影响。
			施工期应尽量避开作物生长季节，减少农业生产损失
			施工结束后做好农田的恢复工作。凡受到施工车辆、机械破坏的地方，都要及时修整，恢复原貌，植被(包括自然的和人工的)破坏应在施工结束后的当年或来年予以恢复。

7.2 运营期环境保护措施论证

7.2.1 运营期环境空气污染防治措施

根据工程分析，正常情况下，本项目废气污染物主要来自井场，井场工艺装置区无组织排放的非甲烷总烃后排入大气的废气。拟采取的主要治理措施有：

1)采用合理的输气工艺，选用优质材料，管道及其附属设施，在设计时充分考虑抗震，保证正常生产无泄露。

2)根据规范，在井场设置有放空系统，采用密封良好的双阀控制。

3)加强管理，减少放空和泄漏，井场设置放空系统，大量煤层气通过放空立管排放，利用高空疏散，减少煤层气排放的安全危害和环境污染。

根据对工程井场运营期大气环境的预测评价结果，其影响在可接受范围内，没有污染物超标现象，采取的环境空气污染防治措施可行。因此，所采取的大气环境污染防治措施基本可行。

7.2.2 运营期地表水环境污染防治措施

(1)排采废水

本项目瓦斯治理井排采期，采用潜式螺杆泵作为排采设备(自动冲洗煤粉)，排采产气，产生排采废水，排采废水采用密封罐车定期运至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。

(2)凝水缸排水

项目井场 1~井场 3 共用管线和井场 4、井场 5 共用管线沿线凝水缸排水每月排水 1 次，凝水缸排水收集后经顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排，回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)。

(3)南区矿井水处理站

顾桥煤矿南区矿井水处理站位于在顾桥煤矿工业场地南侧，建有南区矿井水处理站。

顾桥煤矿南区矿井水处理站：南区矿井水处理站处理能力 12000m^3/d，采用混凝、澄清、过滤处理工艺。具体工艺流程图如下：

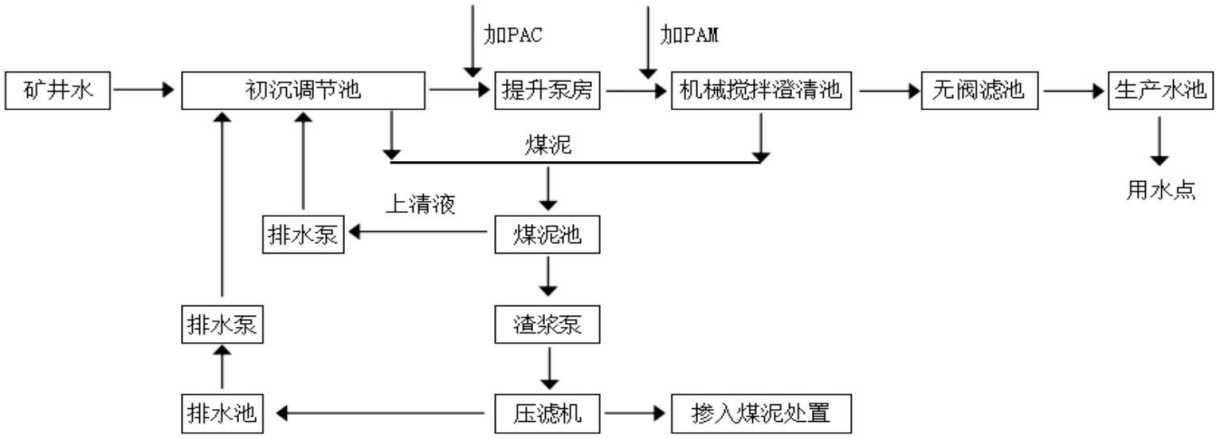

图 7.2-1 顾桥煤矿南区矿井水处理站工艺流程图

本项目生产废水产生量不影响顾桥煤矿南区矿井水处理站处理能力，同时根据上述生产废水的排放浓度可知，并不会对其造成冲击的，所采取的生产废水污染防治措施是可行的。

综上所述，采取以上措施后本项目废水对区域水环境影响较小，所采取的水污染防治措施基本可行。

(4)可行性分析

本项目运营期产生废水总量为 40150.637m^3/a(110.0017m^3/d)，顾桥煤矿南区矿井水处理站：南区矿井水处理站处理能力 12000m^3/d，目前，顾桥煤矿南区矿井水处理站已使用规模月 2180m^3/d，余量约 9820m^3/d，余量充足，满足本项目废水处置规模。废水中主要污染物为 COD、氨氮和悬浮物，采用收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)后回用于井场消防、洒水。根据顾桥煤矿南区矿井水处理站排放口 2025 年 6 月份例行监测数据可知，废水进入顾桥煤矿南区矿井水处理站后，可满足《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)标准。例行监测数据如下表所示。

表 7.2-1 顾桥煤矿南区矿井水处理站例行监测数据单位 mg/L

监测项目 \ 监测点位	南区矿井水处理站		
	DW001		
	I	II	III
化学需氧量	22		
悬浮物	6.5	6.2	6.0
总砷	2.5	2.0	2.3
总汞	0.05	0.06	0.05
总铅	ND	ND	ND
总镉	ND	ND	ND
总铁	0.16	0.13	0.12
总铬	ND	ND	ND
总锌	ND	ND	ND
六价铬	0.006	0.005	0.005
石油类	ND	ND	ND
氟化物	0.787	0.787	0.781

注：ND 表示未检出，化学需氧量数据为 6 月 3 日对应在线数据。

7.2.3 运营期地下水环境污染防治措施

(1)源头控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。

(2)分区防渗措施

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，提出相应的防渗技术要求。

①建设项目场地的包气带防污性能

建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩(土)层的分布情况分为强、中、弱三级，分级原则见表 7.2-2。

表 7.2-2 天然包气带防污性能分级

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≤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≤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 10^{-6}cm/s<K≤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

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物质进入含水层的垂直过渡带。污染物质进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充分，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物质吸附能力大小与岩石颗粒大小及比表面积有关，通常粘性土大于砂性土。根据岩土勘察报告，项目区水位埋深较浅，土层第①层冲填土为包气带，

该层土渗透系数为大于 1.0×10^{-4}cm/s，不满足包气带防污性能分级中“强”和“中”特点，由表 7.2-1 可以看出包气带的防污性能为弱。

②污染控制难易程度分级

根据项目拟建地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要为轻壤土，自然防渗条件一般。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质较好，能满足相应的水质要求。本项目建成后，对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理，根据表 7.2-3，项目区污染控制难易程度为易。虽然地下水水质较好，但本项目仍需要加强地下水保护，采取相应的污染分区防治措施。

表 7.2-3 污染控制难易程度分级表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现和处理

③分区防渗措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保保护措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。依据项目区域水文地质情况及项目特点，提出如下污染防治措施及防渗要求。

运营期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的煤层气不会与地下水发生联系。根据“5.3.2 运营期地下水环境影响分析”，管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。同时，项目运营期排水量较小，水质特征单一，易于处理，对周边地下水环境造成的影响很小。

(3)地下水环境监测与管理

①管理要求

建设单位应建立地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系，制定监测计划。

1)定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

2)建立地下水污染应急处理方案，发现污染问题后能得到有效处理。

3)建立地下水污染监控、预警体系。

②地下水环境跟踪监测计划

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中，污染物的动态变化，对本工程所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确的反馈工程建设区域地下水水质状况。

1)监测点位

本项目地下水环境监测主要参考《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)、《工业企业土壤与地下水自行监测 技术指南》，结合区域含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测的结果来布置地下水监测点。

根据导则要求，三级评价一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。本项目下游设一个监控井。同时根据项目特点，建议在井场钻井阶段设立地下水观测点，作为井场运营期的地下水长观井。项目建设单位需按照监测方案要求，委托相关有监测资质的单位进行定期监测，并将监测结果定期上报当地生态环境主管部门。

2)跟踪监测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)的要求，确定本项目地下水跟踪监测因子为浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、挥发性酚类、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氰化物、铅、铁、锰、铜、锌、NH_3-N、硫化物、总大肠菌群、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)等基本水质因子。

3)监测频率

本项目地下水环境跟踪监测频次为每年 1 次。

4)监测单位确定

应委托选择当地有资质的监测单位开展现场监测。

5)采、送样要求及分析方法

地下水采样、送样及跟踪监测因子分析方法按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中相关要求进行。

6)监测数据管理

监测数据应按项目有关规定及时建立档案，并抄送生态环境行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。对于地下水污染因子超出标准的指标，分析每月的变化动向，是否发生较大波动，经对比若地下水指标与项目建设前数据发生较大波动，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

7)地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

A.防止地下水污染管理的职责属于企业内环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作；

B.建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、汇总报告的编写工作；

C.建立地下水监测数据信息管理系统，与企业环境管理系统相联系；

D.按照《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)要求，及时上报监测数据和有关表格；

E.在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据报告公司环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

7.2.4 运营期土壤污染防治措施

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控和跟踪监测”相结合的原则进行控制。

7.2.4.1 源头控制措施

运营期在废机油收集和贮存过程中，加强管理，降低物质泄漏和污染土壤环境的隐患。在以主动防渗措施为主的基础上结合当地气候、地质、水文条件，结合地面防渗处理，实现污染可预防、可监控。

7.2.4.2 过程防控

(1)占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

(2)应根据建设项目所在地的地形特点优化地面布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防止土壤环境污染；不同区域提出防渗措施。

(3)施加抑制剂。如对土壤造成轻度污染，需施加抑制剂，可改变污染物质在土壤中的迁移转化方向，促使某些有毒物质的移动、淋洗或转化为难溶性物质而减少作物吸收。

7.2.4.3 跟踪监测

(1)土壤环境跟踪监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(H964-2018)，二级评价的建设项目跟踪监测点应布设在重点影响区和土壤环境敏感目标附近。本次土壤监测点设置于代表性井场，共 5 个土壤跟踪监测点。

(2)监测因子

根据《环境影响评价技术导则土壤环境试行〉》(H96-2018)及识别本项目特征因子，确定本项目土壤环境跟踪监测因子为石油烃(C1o-C4o)。

(3)监测频率

根据《环境影响评价技术导则土壤环境(试行)》(H96-2018)中要求，二级评价每 5 年开展一次，确定本项目土壤环境跟踪监测频率为每 5 年 1 次。

(4)执行标准

土壤环境跟踪监测点执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险筛选标准(试行)》

7.2.5 运营期噪声污染防治措施

运营期噪声源主要来自于井场各类泵和放空噪声。针对工程中噪声的来源及运营期噪声预测评价结果，主要采取的降噪措施如下：

1)尽可能选择在白天放空，并提前告知周边居民，取得谅解。

2)在初步设计时，对噪声源进行优化布局，对噪声源强扩散与厂界围墙的方位进行调整，对平面布置进行合理设计。

3)对井场周围栽种树木进行绿化，降低噪声传播范围。

经对工程运营期噪声预测，各井场运营后各站界均满足标准要求。对各站近距离敏感目标而言，贡献均很小，不会出现扰民问题。

7.2.6 运营期固体废物处置措施

本项目运营期产生固废主要为日常维护、维修过程中产生的废含油抹布和手套等，收集暂存放于危废暂存间，每个井场设置一间危废暂存间，面积 5m^2，统一收集后定期交由有资质单位处理。

7.2.7 运营期生态环境保护措施

(1)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及时清理，以确保管道的安全运行。

(2)对临时占地区域恢复植被进行管理抚育工作。

(3)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；加强对道路和管道沿线生态环境的监测与评估；加快对道路两侧的绿化，布设道路防护林，提高植被覆盖率，尽早恢复生态环境。

(4)加强宣传教育，提高集输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，禁止在集输管线沿线附近取土，以避免造成集输管线破坏、导致污染事件。

7.2.8 退役期生态环境保护措施

7.2.8.1 生态恢复原则

(1)钻井退役期拆除所有地面设备，采取完善的封井工程措施：从地面向下 1.5m 段截除井管及套管，以防止井管外露影响植被生产；井管内注入水泥浆封闭排气排水孔，避免煤层气外泄；清除场地内的水泥基础至地表 1m 以下，翻松土壤，在地表覆盖厚度为 0.3m 剥离地表土，恢复地貌，利于复垦。

(2)退役期按照因地制宜、景观协调的原则，依据原有的土地利用情况进行生态复垦，恢复原有种植能力。

7.2.8.2 生态复垦措施

(1)井场的生态恢复措施

钻井完成后，对井场进行生态复垦。对井场平面布置进行优化，以井口底法兰顶面标高为起始点，厂区地坪设计标高为 0.2m，井场场地自然放坡，坡度为 0.3%，井场采用原剥离表土进行复垦，恢复耕地原有种植能力。

(2)输气管线的生态恢复措施

输气管线管沟施工前，对开挖范围内占地进行表土剥离，集中堆放于管沟一侧。采气管线管沟开挖过程中，土方集中堆放于管沟一侧，进行人工拍实，并采用防护网进行苫盖。输气管线施工结束后，将剥离的表土回覆利用。对临时占地进行土地平整，在作业带中心线两侧扰动范围内，以及管线临时占用区进行生态复垦，恢复耕地原有种植能力。

7.2.8.3 **土地复垦措施**

(1)工程技术措施

井场和其他工程施工过程中，首先应进行表土剥离。耕作层土壤和表层土壤是经过多年植物作用形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。因此在进行土地复垦时，要保护和利用好表层的熟化土壤(主要为 0~30cm 的土层)。首先要把表层的熟化土壤尽可能地剥离后在合适的地方贮存并加以养护以保持其肥力：待复垦结束后，再平铺于土地表面，使其得到充分、有效的利用。

(2)生物和化学措施

植被恢复为本项目主要土地复垦措施，通过合理安排施工，确保恢复土地原有功能。根据因地制宜确定复垦土地的目标和方向，本项目临时占地用地类型主要为永久基本农田和一般耕地，进行生态复垦，恢复原有种植能力。

①植物防治措施

剥离表土植物防护措施：为防止表土沙化，破坏表土土壤质量，对临时堆放的表土进行防护。设计在堆体裸露表面撒播草籽进行防护。

原有植被区域或空地进行植物恢复：为防止表土和施工空置地沙化或产生水土流失，破坏表土土壤质量，对原有处于耕地的管线和井场的空地进行复垦，恢复原有种植能力。

②化学改良措施

主要采取的化学措施是结合当地土壤特点，对于煤层气开采损毁的土地通过土壤培肥，恢复土壤肥力与生产力的活动，项目区大部分被壤土所覆盖，由于多年耕种，养分贫瘠，有机质和营养元素含量较低，因此需要针对土壤的不良性状和障碍因素，采取相应的化学措施，改善土壤性状，提高土壤肥力，增加土地生产力。改良措施主要有种植

豆科绿肥或施农家肥，当土壤过砂或过粘时，可采用砂黏互掺的办法。本项目主要是增施农家肥和覆盖有机质丰富的表土，从而达到改良土壤的目的。

(3)管护措施

养护是生态复垦成败的关键，主要包括浇水养护、防除有害草种与培土补植。

第 8 章环境影响经济损益分析

本项目建设不可避免的会对管道沿线的环境和经济发展产生一定影响。在进行本项目的环境影响经济损益分析时，不仅要考虑建设项目的环境影响经济评价，还包括环境成本的评价。本章将对该建设项目的环境成本、环境经济正效益以及环境经济损失进行分析，并按照定性和定量相结合的方法，从环境经济角度分析该项目对沿线环境的影响程度。

8.1 环境成本分析

(1)环保工程成本

项目总投资 40510.72 万元，其中环保投资 800 万元，占项目总投资的 1.75%。具体环保投资见表下表。

表 8.1-1 本项目环保投资一览表

项目	治理项目	设备或措施	处理效果	投资(万元)
井场	恢复地貌	覆土回填、生态复垦	恢复原貌、植被	330
耕地损失	补偿	生态经济补偿	/	50
废气	施工扬尘	定期洒水，井场场地和管线施工的定向钻临时施工场地采用洒水抑尘	施工扬尘要执行安徽省地方标准《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)，运输车辆排放的尾气以及焊接等废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中限值标准。	50
	焊接烟尘、热熔废气	焊接烟尘采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放，热熔废气，采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放	厂界非甲烷总烃无组织排放监控浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，井场内非甲烷总烃应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	20
废水	生活污水	依托周边村庄租赁民房化粪池处理，定期清掏，不外排	生活污水不外排，避免污染附近地表水	10
	钻井废水、车辆冲洗废水、冲砂废水、定向钻产生的泥浆水	沉淀池、废浆池、干化池	钻井废水、车辆冲洗废水、冲砂废水沉淀处理后，循环回用于施工和洒水抑尘，定向钻产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。	80
	凝水缸排水、排采废水、泥浆水	密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外	回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)	50

		排		
噪声	施工噪声	选用符合国家有关标准的车辆、机械，从源头降低噪声源强；合理安排施工时间；合理布局施工现场，距敏感点较近的定向钻临时施工场地设置临时隔声屏障，加强施工期噪声监测和施工管理。	施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，周围敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求	50
固体废物	生活垃圾、废弃泥浆、钻井岩屑、废弃泥沙、废包装材料、施工废料、废含油抹布和手套、废机油、废机油桶	生活垃圾收集后由当地环卫部门处理；施工废料，主要包括焊接作业中产生废焊条、废弃管材、零件等，部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；废弃泥浆作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。废含油抹布和手套、废机油、废机油桶存放于危废暂存间，每个井场设置一间危废暂存间，面积 5m^2，收集暂存后定期交由有资质单位处理。	无固体废物外排	10
小计				650
环境风险防范措施				
增加管道壁厚	敏感地段增加管道壁厚	敏感地段增加管道壁厚	降低敏感点段事故发生概率	100
应急设施	应急设施	设置事故池	降低事故发生对环境及敏感点影响	30
小计				130
环境管理措施				
环境管理	施工期环境监测、监理，运营期环境监测	监理、监测	降低工程对环境的影响	20
总计				800

(2)环境成本

本项目施工过程运输车辆排放的尾气、噪声、布管以及施工期的生产、生活废水等所产生污染因素会给沿线环境造成一定的环境影响。施工机械作业等可能对地表植被造成破坏，进而影响到生态系统的完整性。施工人员活动以及工程临时占地可能加剧水土流失、破坏土壤形态及肥力。施工人员活动干扰动物生存环境，施工临时用地对动物栖息地占用、破坏产生的间接影响。由此引发的环境负效应不容忽视。

8.2 环境影响正效益分析

8.2.1 污染物排放消减

根据测算，本项目投产后，可输送 3996.7 万 Nm^3/a 的煤层气，可替代燃油、燃煤的

量分别为 3977.9t/a、7964.8t/a。根据各种燃料的含硫量，计算出 SO_2 的产生量，见表 8.2-1。

表 8.2-1 不同燃料 SO_2 产生情况对比

能源类别	消耗量	单位	硫含量	折算 SO_2 产生量
煤层气	3996.7	$\times10^4Nm^3/a$	0	/
燃油	3977.9	t/a	0.50%	19.8895t/a
燃煤	7964.8	t/a	1.01%	80.4445t/a

注：1.燃料油的硫含量选自燃料油标准(GB/T387)；燃煤的硫含量来自全国统计数据结果；2.根据国家统计局全国主要能源折算标准表，原煤热值按照 5000 大卡/千克计算，煤层气热值按 8500 大卡/立方米计算，燃料油热值按照 10000 大卡/千克计算。

根据相关调查研究，燃烧煤层气排放的灰分、氮氧化物、一氧化碳、二氧化碳大大低于燃煤和燃油的排放量，排污情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 不同燃料单位热值污染物排放因子对比

类别	灰分	CO	CO_2
煤层气	1	1	1
燃油	14	16	5
燃煤	148	29	10

由上表可知，本项目气源为煤层气，煤层气中基本不含 S，相对于燃油和燃煤，其单位热值排放的污染物也较低；在不计算治理措施的情况下，污染物二氧化硫排放量可以分别减少 15.6273t/a 和 63.2078t/a，按照世界银行每吨 SO_2 排放带来 515 美元损害的估算标准，用煤层气代替燃油或者燃煤，每年将带来环境效益分别为：7911.806 美元、32552.017 美元。因此在安徽地区大力发展以煤层气为代表的新型能源，对于推进节能减排、环境治理、实现经济社会的可持续发展具有重要意义。

8.2.2 事故风险降低，运输污染减少

管道运输是一种安全、稳定、高效的运送方式。由于煤层气采用管道密闭输送，运输中不会对环境造成污染。而利用煤炭或石油，需要车船运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘。因此，利用煤层气避免了运输对环境的污染问题，保护了生态环境，具有较好的环境效益。

8.3 环境影响经济损益分析

8.3.1 占地经济损失

本项目不涉及永久占地，临时占地面积为 $4.3868hm^2$。临时性工程占地主要包括井场、定向钻临时施工场地等，对穿越段原有土地利用方式的影响是短期的。

8.3.2 植被经济损失

植被生态损失表现为沿线地表植被的破坏造成植被覆盖率降低，植被释放氧气、涵养水源、调节地表径流等功能的丧失；其中目前可衡量的植被生态损失主要表现为植被

破坏年放氧量减少损失。

氧损失经济计算模型：

E=WX(替代市场价值法)

式中：W-1 年释放氧量(吨)

X-氧气修正价格(元/吨)

植被类型的释氧量：

据有关资料，每公顷植物一年释放的氧气量如下：农作物为 65t/hm^2.a。

本项目不涉及永久占地，临时占地面积为 4.3868hm^2，其中涉及耕地 4.348hm^2，氧市场价格按 680 元/吨计算，本项目所造成的生态氧损失为 192181.6 元。项目施工期较短，施工结束后，所有临时工程均可以恢复原状，对植被经济损失较小。

8.3.3 大气环境经济损失

施工废气主要来自施工和运输车辆行驶产生的扬尘及施工机械(柴油机)排放的烟气。在施工过程中加强管理，另外，本施工现场均在野外，有利于空气的扩散，因此，本项目施工期对大气环境的影响较弱。

运营期大气环境影响主要是井场无组织排放的非甲烷总烃。井场检修时排放的少量煤层气，均为瞬时排放，对环境的影响较小；因此工程运营期对大气环境的影响较弱。

8.3.4 声环境经济损失

施工期声环境影响主要表现为施工作业机械运行噪声，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对声环境的影响较弱。

运营期噪声源主要来自井场放空系统。针对工程中噪声的来源及运营期噪声预测评价结果，采取降噪措施后各井场投运后各站界均满足标准要求。对各站近距离敏感目标而言，贡献均很小，不会出现扰民问题。

8.3.5 水环境经济损失

施工期水环境影响主要表现为钻井废水、车辆冲洗废水、压裂废水、冲砂废水、定向钻产生的泥浆水和施工人员的生活污水等方面的影响。在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对水环境的影响较小。

运营期管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)后回用于井下消防、洒水。

8.3.6 固体废物经济损失

施工期固废环境影响主要表现为施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃钻井泥浆、钻井岩屑、废弃泥沙、废包装材料、施工废料、废弃泥浆、工程弃土弃渣、废机油、废机油桶、废含油抹布和手套等方面的影响，在本报告书设定的环保措施得到落实的情况下，工程施工期对固废环境的影响较小。

运营期产生固体废物主要为日常维护、维修过程中产生的废含油抹布和手套等，收集暂存放于危废暂存间，统一收集后定期交由有资质单位处理。

8.4 小结

综上所述，拟建工程的实施不仅使企业取得明显的经济效益，同时对改善沿线地区燃料结构、提高清洁能源使用的比例、减少燃料煤量、节约能耗、有效的改善区域环境质量起着积极的作用，环境效益和社会效益显著。因此，从环保、节能、经济、社会效益角度分析拟建工程的实施是可行的。综上分析，本项目在经济效益、社会效益和环境效益方面基本统一，从环境损益的角度看，本项目建设可行。

第 9 章环境管理与监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理的原则及目标

项目的环境管理包括项目在施工期和运营期必须遵守国家、地方有关环境保护的法律、法规和标准，制订和调整项目环境保护目标，接受地方环境保护主管部门的监督，协调与有关部门的关系以及一切与改善环境有关的管理活动。

环境管理的目的在于监督工程在施工期和运营期实施和执行环境保护规划和计划，协助地方环境保护管理部门、水土保持管理部门做好监督、监测工作，了解工程明显的或潜在的环境影响、水土流失、生态破坏等情况，建议生产主管部门及时调整工程运行方式，最终达到保护环境的目的。

环境管理的总体指导原则为：

(1)项目的建设应得到充分论证，使项目实施后对当地环境质量的改善达到最优，并尽可能地避免或减少在工程建设和运行中对环境带来的不利影响。当这种影响不可避免时，应采取技术、经济可行的工程措施加以减缓，并与主体工程施工同时实行。

(2)项目不利影响的防治应由一系列的具体措施和环境管理计划组成，这些措施和计划用来消除、抵消或减少施工和运营期间的有害环境影响，使其对环境造成的影响程度达到可被环境所接受的水平。

根据此原则制定的本项目施工期环境管理目标为：减少对生态环境的影响，包括植被破坏、动物生境影响、水土流失等；运营期环境管理目标为维护管线、场站良好的自然与生态环境，避免环境风险事故。

环境保护措施应包括施工期和运营期的保护措施，并对常规情况和突发情况分别提出不同的环境保护措施和挽回不利影响的方法。

环境管理计划应定出机构上的安排以及执行各种防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序以及资金投入和来源等内容。

9.1.2 环境管理机构

本项目采用三级管理体制，管道公司、管理处、工艺井场，各级管理机构均设有环境管理机构。建设单位项目部在施工期成立安全环保小组。项目部应定期监督承包方在项目进行过程中遵守环境管理要求的情况，并有权对现场发的问题提出整改要求和意见；

承包商应承担其施工现场的风险管理与控制；工程监理方应按照国家相关法规要求履行其职责；环境监理方应按照国家相关法规要求履行其职责；项目部可通过定期检查和业绩考核等方式强化环境管理职责的落实，确保施工期不发生环境污染与生态破坏事件。同时监督环保设施的“三同时”实施情况。

9.1.3 施工期环境管理

在工程建设期，业主单位设立项目 HSE 管理机构，配备 1 名环境管理工程师。

施工期环境管理机构的主要职责为：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规；组织制订施工期环境保护的规章制度和标准，并督促检查其执行；审定、落实并督促实施生态恢复和污染治理方案，监督生态恢复、污染治理资金和物资的使用；监督检查生态环境保护设施和污染防治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；收集归档相关环境保护文件及环境保护工程的技术资料；协调处理项目建设过程中与地方政府、部门、群众等在环境保护方面的问题，批准对外的环境保护合同、协议，调查处理建设中的环境破坏和污染事故；组织开展环境保护的科研、宣传教育和培训工作。

施工期环境管理实施包括：

（1）选择环保业绩优秀的施工承包方，并在承包合同中明确规定有关环境保护条款。施工期对环境的破坏程度与施工承包方的素质和管理水平有很大关系。在工程招投标工程中，对施工承包方的选择，除考虑实力、人员素质和技术装备等方面外，还要考虑施工承包方的 HSE 表现，应优先选择 HSE 管理水平高、环保业绩好的单位。在施工作业过程中，施工承包方应严格执行批准的工程施工环境管理方案，并认真落实各项环境保护措施。

(2)建立 HSE 管理机构

施工承包方应按照淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司 HSE 体系要求，建立相应的 HSE 管理机构，明确管理人员、相关职责等。

施工承包方在施工之前，应按照其承包施工段的环保要求，编制详细的“工程施工环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报业主 HSE 管理部门以及相关的地方生态环境主管部门，批准后方可以开工。

在施工作业之前，对全体施工人员进行 HSE 培训，包括环保知识、意识和能力的培训。环保知识和意识的培训主要包括：了解国家和地方有关环境方面的法律、法规和标准；了解施工段的主要环境保护目标和要求；认识到遵守有关环境管理规定的重要性，

以及违反规定带来的后果等。环保能力的培训主要包括：保护动植物、地下水及地表水水源的方法；收集处理固体废物的方法；管理、存放及处理危险物品的方法等。

9.1.4 运营期环境管理

在项目运营期，应建立和运行公司 HSE 管理体系，在企业管理部门设置环境管理机构，配备 1 名环境管理工程师，负责具体的环境监督管理。

环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督本企业的环保工作，主要职责包括：贯彻执行国家环境保护的方针、政策、法律和法规，组织制订企业环境保护规章制度和标准，并督促检查执行；根据企业特点，制定污染控制及改善环境质量计划；负责组织环境监测、事故防范以及外部协调工作，负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；组织开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时运行，有效控制污染；检查本单位环境保护设施的运行。

运营期环境管理实施包括：

(1)日常管理工作

建立环保指标考核制度，定期对进行考核，做到奖罚分明；建立环保设施运行管理制度，定期检查本单位环境保护设施的运行，确保环保治理设施正常运行，当环保治理设施无故减负荷运行或停运时，应对责任者予以处罚；针对生产运行中存在的污染问题，向企业领导和生产部门提出建议和技术处理措施，制定污染控制和环境质量改善计划，并组织实施，确保企业环境质量管理及生产管理协调发展；制定环境管理宣传教育和技术培训计划，定期开展环境保护的科研、宣传教育和技术培训工作；重视公众参与，定期巡查井场所在区域，听取附近居民及有关人员的反映，了解公众对环境问题的抱怨，向有关方面提出解决的建议；加强与当地环保、土地、林业等管理部门的沟通联系，取得当地有关部门的支持和帮助，及时解决存在的环境问题。

(2)应急管理

本项目输送介质煤层气为可燃物质，火灾危险性大，生产过程中均存在发生重大危险事故的可能性，如煤层气泄漏事故、火灾爆炸事故、管道断裂或悬空等，因此本项目除在方案选择、工程设计、生产运营中采取工程技术和管理防范措施外，还应制定应急计划和建立应急机构，减轻或消除事故危害后果。

(3)应急机构和职责

企业应建立以总经理或副总经理为总指挥的应急中心。应急中心主要职责；组织制定本企业预防灾害事故的管理制度和技术措施，制定灾害事故应急救援预案；组织本企业开展灾害事故预防和应急救援的培训和演练；组织本企业的灾害事故自救和协调社会救援工作。应急中心应设值班人员，负责联络通知应急指挥人员及应急反应人员。

应急中心应下设若干应急反应专业部门，负责完成各自专业救援工作：

①安全管理部门负责组织制定预防灾害事故的管理制度和技术措施，编制应急救援计划方案，组织灾害事故预防和应急救援教育和演练，组织实施企业灾害事故的自救与社会应急救援，组织事故分析及上报等；

②环境保护部门负责组织制定应急监测计划，组织对灾害的现场监测和环境监测，测定事故的危害区域，预测事故危害程度，指导控制污染措施的实施，事故现场善后污染清除等；

③工业卫生、医疗部门负责组织事故现场防毒和医疗救护，测定事故毒物对工作人员危害程度，指导现场人员救护和防护等；

④专业消防队负责组织控制危害源、营救受害人员和洗消工作等；

⑤信息部门负责组织应急通讯队伍，保证救援通讯的畅通等；

⑥物资部门负责保障供应救援设施、器具，物资运输，撤离和运送受伤人员等；

⑦保卫部门负责组织快速应急救援队伍，协助公安和消防部门营救受害人员和治安保卫及撤离任务；

⑧维修部门负责善后机电仪器设备及建筑物的抢修任务。

应急中心还应设事故应急专家委员会，由事故应急专家、煤层气贮存及输送工艺专家及安全专家、地方安全生产、环保、消防、卫生、气象等主管部门人员等组成，为应急预案制定、事故应急决策提供技术咨询、技术方案及建议。

(4)应急计划的实施

当发生灾害事故时，事故发生单位应迅速准确地向企业应急中心报警，同时组织专兼职人员开展自救，采取措施控制危害源，以确保初期灾害的扑救，不延误时间、不扩大事故、不失掉救援良机；企业应急中心接报后，迅速启动应急反应计划，通知联络有关应急反应人员，启动应急指挥系统，对事故进行分析、判断和决策，确定应急对策和事故预案，联络各应急反应专业部门和队伍赴现场各司其职，实施救援计划。如需实施社会救援，应及时向社会救援中心报告，由社会救援中心派专业队伍参战。

(5)应急状态的终止和善后处理

由应急中心根据现场指挥部和事故应急专家委员会意见决定，并发布应急状的终止。事故现场及受其影响区域应采取有效的善后措施，包括清理现场、清除污染、恢复生产等现场工作；对事故中受伤人员的医治；事故损失的估算，事故原因分析和防止事故再发生的防范措施等；总结经验教训，写出事故报告，报有关主管部门等。

9.1.5 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》，企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，通过其网站、企业事业单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，主要公开内容如下：

(1)基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

(2)排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放 总量；

(3)防治污染设施的建设和运行情况；

(4)建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

(5)突发环境事件应急预案；

(6)其他应当公开的环境信息，如自行监测工作开展情况及监测结果。

9.2 环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运营期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能末被识别，而在建设、运营期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

环境监测计划应包括项目的建设期施工期、运营期及服务期满后所必需的环境监测有关内容。监测计划的内容要根据现行的环境保护法规、标准和项目对环境产生的主要环境影响和经济条件而定，一般包括下列几个方面：选择合适的监测对象和环境要素；确定监测范围；选择监测方法；经费预算及实施机构等。

9.2.1 施工期环境监测计划

环境监测是指在工程的建设期、运营期对工程主要污染源及主要污染对象进行环境

样品的采集、化验、数据处理与编制报告等的活动。

制定环境监测计划的目的，在于通过短期或长期的监测，了解项目可能产生的主要环境影响，并分析在环评阶段可能末被识别，而在建设、运营期间逐渐暴露出的潜在影响，以便及时修订环境保护行动计划，将不利影响减少到最低程度。

施工期管线距离敏感点较近，根据预测，在不实施减噪措施时，施工期噪声对周边学校、居民点等有一定影响，为保证施工期对周边学校、居民点等噪声不造成影响，需根据施工时间段对周边敏感点展开监测，监测计划如下：

表 9.2-1 施工期环境监测计划

监测项目	监测频次	监测点位	实施单位
噪声：等效连续A声级	根据施工计划视情况而定，邻近每个敏感点施工时不少于1次	施工路段周边敏感点：临淝村、赵后庄、小冯家	委托具有相应资质的监测单位
地表水	每季度开展1次。	姬沟湖、西淝河、永幸河	
生态环境	根据复垦方案而定，动态开展，不少于1次。	土地破坏情况是否与预测基本吻合；土地复垦目标是否合理；土地复垦措施是否可行；土地复垦效果是否达到本方案提出的复垦标准；土地复垦动态投资是否满足土地复垦工作；管护措施是否到位	

9.2.2 运营期环境监测计划

(1)环境监测工作组织

针对本项目环境污染的特点，运营期需要进行的环境监测任务可委托当地环境监测机构进行。环境监测应按国家和地方的环保要求进行，采用国家规定的标准监测方法，并按照规定，定期向公司 HSE 部和有关环境保护主管部门上报监测结果。

(2)监测计划

根据本项目运营期的环境污染特点，环境监测主要包括对各井场废水、厂界噪声、非甲烷总烃进行定期监测，以及管线发生泄露时的事故监测。其中事故监测要根据发生事故的类型、事故影响的大小以及周围的环境情况等。

进行土壤、大气、地下水、地表水等监测。具体见表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境监测计划

类别	监测项目	监测地点	监测时间及频率
大气环境	非甲烷总烃	各井场厂界	按当地生态环境主管部门要求；建议1次/年
声环境	等效连续A声级	各井场厂界	按当地生态环境主管部门要求；建议1次/季度
地表水	COD、氨氮	顾桥煤矿南区矿井水处理站出口	按当地生态环境主管部门要求；建议1次/年(依

			托现有处理站监测数据)
地下水	浑浊度、pH、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、挥发性酚类、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氰化物、铅、铁、锰、铜、锌、NH_3-N、硫化物、总大肠菌群硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)等基本水质因子	井场浅层地下水	按当地生态环境主管部门要求；建议1次/年
土壤	石油烃(C_{10}-C_{40})	井场范围内及附近区域	每5年一次

表 9.2-3 生态环境跟踪监测计划

监测项目	监测要求
施工现场清理	①监测项目：施工结束后，施工现场的弃土、石、渣等固废处理和生态环境恢复情况。②监测频率：施工结束后1次。③监测点：各井场施工区。
土壤侵蚀	①监测项目：土壤侵蚀类型、侵蚀量。②监测频率：每年1次。③监测点：井场施工区。
土壤环境	①监测项目：pH、有机质、全N、有效P、K。②监测频率：本矿闭矿之前，每年1次。③监测点：井场项目实施区。
环保工程竣工验收	①监测项目：农田恢复和建设等生态环保措施落实情况。②监测频率：1次。③监测地点：项目所涉及区域。

9.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目运营期污染物排放清单一览表

污染物类别	污染源	污染物名称	污染物排放总量t/a	排污位置	拟采取环保措施及主要运行参数	执行标准
大气污染物	井场无组织废气	非甲烷总烃	0.0134	无组织排放	/	执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值标准。
水污染	管线凝水缸排水、排采废水	COD、NH_3-N	40150.637	顾桥煤矿南区矿井水处理站	依托顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排	回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)
噪声	放空装置	噪声	/	放空装置	低噪声设备、白天排放	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准

9.4 污染物总量控制分析

9.4.1 总量控制因子

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)，结合本项目排污特征，确定本项目总量控制因子为：

(1)大气污染总量控制因子：无；

(2)水污染总量控制因子：无；

(3)固体废物总量控制因子：工业固体废物总量。

9.4.2 污染物排放总量

(1)废水污染物排放总量：本项目管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)标准后回用于井下消防、洒水，项目水污染物最终外排量纳入顾桥煤矿南区矿井水处理站总量指标中，本项目不单独申请 COD、氨氮指标。

(2)固体废物排放总量：本项目的各类固废均得到有效的处置和利用，固体废物排放量为 0。

9.5 排污许可证衔接

(1)国民经济行业类别

本项目的国民经济行业类别为 C0610 烟煤和无烟煤开采洗选和 G5720 陆地管道运输。

(2)排污许可证类别

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)(环境保护部令第 45 号，2019 年 7 月 11 日)，本项目类别判定如下表所示。

表 9.5-1 排污许可分类管理一览表

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
二、煤炭开采洗选业06				
3	烟煤和无烟煤开采洗选061，褐煤开采洗选062，其他煤炭洗选069	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	**其他**

由上表可知本项目属于**登记管理**。评价要求项目建设投产后要按照《排污许可证管理暂行规定》等有关要求，登录国家排污许可证管理信息平台填报并提交排污许可登记变更。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

9.6 环保设施竣工验收“三同时”验收一览表

本项目“三同时”建设内容详见下表 8.6-1。

表 9.6-1 本项目“三同时”验收内容一览表

类别	处理对象	验收内容	验收标准	备注
废气	施工扬尘	临时堆场土石方撒草籽绿化，定期洒水，井场场地和管线施工的定向钻临时施工场地采用洒水抑尘	施工扬尘要执行安徽省地方标准《施工场地颗粒物排放标准》(DB34/4811-2024)，运输车辆排放的尾气以及焊接等废气无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中限值标准。	与项目同时设计、同时施工、同时投产使用
	运输车辆排放的尾气	运输车辆使用国五及以上重型载货车辆(不含国五燃气)或新能源运输车辆，厂区内使用纯电动、混合动力或达到国三排放阶段非道路移动机械		

	焊接烟尘、热熔废气	焊接烟尘采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放，热熔废气，采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放	厂界非甲烷总烃无组织排放监控浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值，井场内非甲烷总烃应执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	
废水	生活污水	依托周边村庄租赁民房化粪池处理，定期清掏，不外排	依托周边村庄租赁民房化粪池处理，定期清掏，不外排	
	钻井废水、车辆冲洗废水、冲砂废水、定向钻产生的泥浆水	沉淀池、废浆池、干化池	钻井废水、车辆冲洗废水、冲砂废水沉淀处理后，循环回用于施工和洒水抑尘，定向钻产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施工。	
	凝水缸排水、排采废水	密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排	回用水执行《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)	
噪声	施工噪声	选用符合国家有关标准的车辆、机械，从源头降低噪声源强；合理安排施工时间；合理布局施工现场，距敏感点较近的定向钻临时施工场地设置临时隔声屏障，加强施工期噪声监测和施工管理。	施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，周围敏感点噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准要求	
固废	生活垃圾	垃圾桶、环卫部门统一清运	全部得到合理处置，无固体废物外排，不会产生二次污染	
	废弃泥浆、钻井岩屑、废弃泥沙、废包装材料、施工废料、废含油抹布和手套、废机油、废机油桶	废施工废料，主要包括焊接作业中产生废焊条、废弃管材、零件等，部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；废弃泥浆作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。废含油抹布和手套、废机油、废机油桶存放于危废暂存间，每个井场设置一间危废暂存间，面积 5m^2，收集暂存后定期交由有资质单位处理。		
地下水	根据区域的不同，采取不同的防渗措施，对重点防渗区设计渗透系数小于 10^{-7}cm/s，并设置地下水跟踪监测井		满足防渗要求	
生态环境	施工期	合理进行施工布置，精心组织施工管理。在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区域生态环境的影响范围和程度；尽量减少对施工区域内的植被的破坏。施工废水应收集处理，禁止直接排入水体；施工生活垃圾集中收集，交由环卫处置，禁止随意丢弃；施工结束后及时拆除临时建筑和清除废弃杂物，对迹地进行平整和植被恢复。	/	
	生态复垦	覆土回填、生态复垦	恢复原貌、植被	
	水土保持	在主体工程建设过程中，施工单位要做好水土流失的预防工作，并尽量做到土石方综合利用，减少施工过程中人为造成的水土流失；另外，施工单位要加强对施工现场、施工机械的管理，临时工程等工程尽量控制在征占地范围内，以减少对项目区周边土壤和地表植被的破坏。	防止水土流失	

第 10 章结论

10.1 建设项目概况

项目名称：顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程；

建设单位：淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司；

行业类别：C0610 烟煤和无烟煤开采洗选和 G5720 陆地管道运；

建设性质：新建；

项目投资总额：项目总投资 40510.72 万元，其中环保投资 800 万元，占项目总投资的 1.75%；

建设周期：项目施工期包括井场工程和压裂工程，井场工程工期为 4 个月(2025 年 10 月~2026 年 1 月)，压裂工程工期为 2 个月(2026 年 2 月~2026 年 3 月)，项目运营期主要为排采工程，运营期 18 个月(2026 年 4 月~2027 年 9 月)，项目运营期结束后进入退役期，主要为临时占地的复垦工程(2027 年 10 月)。

运营时间：管道每年输气时间按 365 天计；

工作人员：施工期需要施工人员 30 人；项目运营期仅需设置维护保养人员，从瓦斯加工中心人员调剂，不新增工作人员

项目运营期仅需设置维护保养人员，劳动定员为 6 人，从瓦斯加工中心人员调剂，不新增工作人员。

建设内容及规模：本项目设置 11 口“L”型瓦斯治理井，配套建设输气管路，主要服务于顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程。总工程量 23634m。配套的供配电、输气管路约 7740m。

10.2 工程与相关政策符合性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于“第一类鼓励类”中的“三、煤炭，2、煤矿智能化和安全高效技术开发及应用：矿井灾害(瓦斯煤尘、矿井水、火、围岩、地温、冲击地压等)防治；4、煤炭清洁高效开发利用技术：煤层气勘探、开发、利用和煤矿瓦斯抽采、利用”。符合国家产业政策要求。符合国家产业政策要求。

10.3 区域环境质量现状

10.3.1 空气环境质量现状

根据淮南市生态环境局发布的《2024 年淮南市生态环境质量状况公报》，项目所在

区域基准年(2024 年)基本污染物 SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、O_3 浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，$PM_{2.5}$ 不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，属于空气环境质量不达标区。评价区域内 TSP 满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012)中表标准限值；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中有关规定。

10.3.2 地表水环境质量现状

区域地表水为姬沟湖、西淝河、永幸河，根据淮南市生态环境局发布地表水数据，西淝河、姬沟湖水环境满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准，永幸河水环境满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 IV 类标准。

10.3.3 地下水环境质量现状

根据地下水环境质量监测结果，项目区内地下水满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准。

10.3.4 声环境质量现状

井场及管线沿线声环境保护目标均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2012)中 1 类区标准限值要求。

10.3.5 生态环境现状

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破地表的原有平衡状态，主要表现为施工场地开挖、敷设管道等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破坏、占用土地、改变土地利用性质等。

本项目临时占地主要为永久基本农田和一般耕地，无永久占地，项目区域主要为农田和农村宅基地，由于长期受人类活动影响，基本无野生动物。

10.4 环境影响分析

10.4.1 地表水环境影响分析

(1)施工期

施工期水环境影响主要表现为钻井废水、车辆冲洗废水、压裂废水、冲砂废水、定向钻产生的泥浆水和施工人员的生活污水等。钻井废水通过泥浆泵进入废浆池沉淀后循环使用，不外排，对地表水体无影响。车辆冲洗废水进入沉淀池经沉淀后循环使用，不外排，对地表水体无影响。压裂废水进入煤层。冲砂废水循环回用于冲砂工序，不外排，对地表水体无影响。定向钻施工过程中产生的泥浆水回用于泥浆循环系统，用于钻井施

工。施工期生活污水主要依托当地民房现有的化粪池，不外排，禁止直接排放周边水体，对环境的影响不大。

(2)运营期

运营期主要环境影响为凝水缸排水和排采废水，收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达到《煤矿井下消防、洒水设计规范》(GB 50383-2016)标准后回用于井下消防、洒水，对环境的影响小。

(3)退役期

退役期的环境影响主要为地面设备拆除、场地平整和生态复垦过程中的生活污水，主要依托当地民房现有的化粪池，不外排，禁止直接排放周边水体，对环境的影响不大。

10.4.2 环境空气影响分析

(1)施工期

施工期主要污染物是施工扬尘、焊接废气、热熔废气、施工机械、车辆排放的废气，本项目钢管焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放，项目钢管焊接段主要为井场内架空铺设段，焊接工程较小。焊接烟尘产生量小，焊接工序分段在野外露天进行，采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放，对周围环境影响较小。PE 管采用热熔对接时会产生一定量的非甲烷总烃，由于热熔工序均分段在野外露天进行，采用移动式 VOCs 净化机进行处置后无组织排放，对周围环境影响较小。项目施工期时间较短，会对环境空气质量产生短期、轻微的影响。

(2)运营期

本项目运营期废气污染源为各井场内无组织排放的非甲烷总烃，经核算污染物产生量较小，对周边环境空气影响较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响。

(3)退役期

退役期的环境影响主要为地面设备拆除、场地平整和生态复垦过程中产生的扬尘，同时，退役期的井场不再生产，气压很低，有时可能有少量煤层气泄漏，通过打封井砼回灌等措施，防止煤层气泄漏，对环境影响小。

10.4.3 声环境影响分析

(1)施工期

施工期噪声源主要为施工机械。在施工过程中，施工单位应尽量采用低噪声的施工机械，减少同时作业的高噪施工机械数量，尽可能减轻声源叠加影响；施工期设置隔声

屏障保护管线沿线敏感点，居民点附近禁止夜间施工；必须严格执行《建筑施工厂界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)和淮南市有关施工噪声管理的有关规定，避免施工扰民事件的发生；单位应合理安排施工作业时间，以免影响施工场地附近居民的休息。

(2)运营期

正常工况下运营期场站和管线没有噪声产生。

(3)退役期

退役期的环境影响主要为地面设备拆除、场地平整和生态复垦过程中产生的噪声，对环境影响小。

10.4.4 固体废物环境影响分析

(1)施工期

施工期固废环境影响主要表现为施工期产生的固体废物主要为生活垃圾、废弃钻井泥浆、钻井岩屑、废弃泥沙、废包装材料、施工废料、废弃泥浆、工程弃土弃渣、废机油、废机油桶、废含油抹布和手套等。

生活垃圾采取定期收集后由当地环卫部门收集后处理，不会对环境造成不利影响；废弃钻井泥浆为水基泥浆，暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置。施工废料部分回收利用，剩余废料交由当地环卫部门统一处理。废包装材料集中收集后外售物资回收单位。钻井岩屑干化后，定期委托一般固废处置单位处置。废弃泥沙随泥浆循环至地面经沉淀池沉淀后暂存，定期交由相关单位处置。废弃泥浆运至井场与井场泥浆一同暂存于废浆池中，待定向钻施工结束后投加泥浆固化剂作为一般工业固废定期委托一般固废处置单位处置本项目产生的土方量全部得以利用，无弃土、弃渣。废机油、废机油桶、废含油抹布和手套暂存于危废暂存间，定期交由有资质单位处置。

(2)运营期

项目运营期产生固体废物主要为日常维护、维修过程中产生的废含油抹布和手套等，收集暂存放于危废暂存间，统一收集后定期交由有资质单位处理。工程严格落实报告书提出的固体废物处置措施，项目施工期的固废可得到效的处理处置，对环境影响较小。

(3)退役期

退役期的环境影响主要为地面设备拆除、场地平整和生态复垦过程中产生固废和生活垃圾，由于井场设备和构筑物较少，退役期施工过程较短，对环境影响小。

10.4.5 地下水环境影响分析

(1)施工期

非正常状况下或事故状况下，井场使用的污水暂存装置可能发生泄露；或者固体废物肆意堆放，在降水作用下产生渗滤液，对土壤、地下水产生一定的影响。由于井场污水产生量小，污染物主要为 COD 和 SS，可能会对地下水环境有轻微的影响，但影响范围较小，持续时间短建议污水储存装置应保证设备质量，且本身应具备基本防渗层；产生的固体废物严格存放至指定的位置，可避免对地下水的影响。

(2)运营期

正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的煤层气不会与地下水发生联系，其污染源主要是管线沿线的凝水缸排水，井场排采期产生废水主要为排采废水。管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。

(3)退役期

本项目服务期满进入退役期后，各种生产停运，井场及集气管道逐步撤销。废水、气、噪声和固体废物的影响将逐步消失，土地使用功能开始恢复，对项目区地下水环境影响较小。

10.4.6 土壤环境影响分析

项目评价范围内土壤监测因子均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类用地筛选值标准，农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中筛选值要求。正常状况，在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

退役期由于各种生产停运，井场及集气管道逐步撤销，经过井场地面的设备拆除、场地平整和生态复垦，使项目地逐步恢复到原有土地利用类型，恢复土壤肥力和生产能力。退役期在复垦完成的情况下，有助于改善项目区土壤环境。

10.4.7 生态环境影响分析

(1)施工期

本项目对生态环境的影响主要表现在施工期，即工程施工将会打破地表的原有平衡状态，主要表现为施工场地开挖、敷设管道等工程活动对植被的破坏、对土壤环境的破

坏、占用土地、改变土地利用性质等。

项目无永久占地，对当地的土地利用影响有限。临时性工程占地短期内将影响沿线土地的利用状况，项目退役期进行生态复垦，恢复原有种植能力，这一影响将逐渐减小或消失。项目临时占地主要为永久基本农田和一般耕地，由于长期受人类活动影响，基本无野生动物分布。

(2)运营期

项目区以耕地为主，由于常年受到人类活动的影响，运营期正常情况下，除井场占地外，管道所经地区处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。正常输气过程中，管道基本不会对地表植被造成影响，运营期井场对井场内剥离表土进行撒草籽绿化，井场占地主要为耕地，对项目区动植物的影响较小。

(3)退役期

退役期，一般地下设施保留不动，地面设施都将拆除，并进行场地平整。严格按照土地复垦方案对废弃的井场进行复垦，同时采取完善的封井工程措施，极大地避免致密气泄漏对环境产生不良影响。采取以上措施后，可将生态环境影响降低到最低限度，区域的生态环境将随着复垦工作的完成而逐渐改善。

10.5 环境保护措施

10.5.1 地表水环境

(1)施工期

钻井废水通过泥浆泵进入废浆池沉淀后循环使用，不外排，对地表水体无影响。车辆冲洗废水进入沉淀池经沉淀后循环使用，不外排。压裂废水进入煤层。冲砂废水循环回用于冲砂工序，不外排。定向钻施工产生的废弃泥浆水经沉淀池混凝沉淀处理后上清液达标后用于洒水抑尘。施工期生活污水主要依托当地民房现有的化粪池，不外排，禁止直接排放周边水体。

(2)运营期

运营期管道沿线的凝水缸排水和井场的排采废水收集后密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。

(3)退役期

退役期生活污水主要依托当地民房现有的化粪池，不外排，禁止直接排放周边水体。

10.5.2 环境空气

(1)施工期

施工期主要污染物是施工扬尘、焊接废气、热熔废气、施工机械、车辆排放的废气，会对空气质量产生短期、轻微的影响。焊接工序产生少量焊接烟尘，采用移动式焊接烟气净化机进行处置后无组织排放，PE 管采用热熔对接时会产生一定量的非甲烷总烃，采用集气罩收集后由移动 VOCs 处理装置处理后无组织排放。

(2)运营期

本项目运营期废气污染源为各井场内无组织排放的非甲烷总烃，经预测影响对周边环境空气影响较小，不会对周围环境敏感点产生明显的影响。

(3)退役期

退役期的环境影响主要为地面设备拆除、场地平整和生态复垦过程中产生的扬尘，同时，退役期的井场不再生产，气压很低，有时可能有少量煤层气泄漏，通过打封井砼回灌等措施，防止煤层气泄漏。

10.5.3 声环境

(1)项目施工期和退役期尽可能选用低噪声设备，对定向钻临时施工场地周围存在敏感点的一侧设置声屏障，井场周围设置栽种树木进行绿化。

(2)项目营运期正常工况下设备噪声对周边环境影响较小，非正常工况下，放空系统需对管道进行放空操作，项目落实在放空系统排气放空装置的进出口管道设置消声器，调整放空频率、控制气体流速或采用分段降压排放，选用低噪声阀门、低振动管道连接件等设备，避免夜间放空等措施。

10.5.4地下水环境

(1)施工期

在生态敏感区施工应采取严格的控制措施，如机械，车辆不能在保护区内加油，施工废物必须带出保护区外处置等。

(2)运营期

项目在落实源头控制、分区防渗的基础上，项目压裂、排采、凝水缸产生废水经收集后定期密封罐车运输至顾桥煤矿南区矿井水处理站处理达标后回用于井下消防、洒水，不外排。运营期需加强管线污染源排查、管理与维护，防止井场和管线泄露事故的发生。

(3)退役期

项目退役期对井场设施进行拆除，场地进行平整后进行生态复垦，闭井过程采用水泥封口。

10.5.5土壤环境

项目施工期和运营期在落实环评提出的各项源头控制、过程防控、跟踪监测等措施的前提下，项目的建设及运营对各场地及周围土壤环境的影响可接受。

退役期由于各种生产停运，井场及集气管道逐步撤销，经过井场地面的设备拆除、场地平整和生态复垦，使项目地逐步恢复到原有土地利用类型，恢复土壤肥力和生产能力。退役期在复垦完成的情况下，有助于改善项目区土壤环境。

10.5.6 生态环境

(1)施工期

加强施工期环境保护管理，如建立高效、务实的环境保护管理体系，加强招、投标工作和环境保护监理；严格控制施工占地，施工结束后恢复土地利用原有格局，恢复地貌原状；在项目设计及施工中尽量减少农业占地，缩短施工时间，选择合适的施工期，减少农业当季损失，保护土壤肥力；合理安排施工进度及施工时间，避免雨天和大风天开挖施工作业。对施工人员开展野生动物保护的宣传工作，禁止施工人员猎捕蛙类、蛇类、鸟类等野生动物，在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物；建设单位落实林业、临时占地、青苗补偿等各项补偿费用，确保不损害沿线农户的利益。

(2)运营期

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及时清理，以确保管道的安全运行。对临时占地区域恢复植被进行管理抚育工作。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；加强对道路和管道沿线生态环境的监测与评估，及时对发现滑坡、坍塌、泥石流等隐患点提前采取防治措施；加快对道路两侧的绿化，布设道路防护林，提高植被覆盖率，尽早恢复生态环境。加强宣传教育，提高集输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，禁止在集输管线沿线附近取土，以避免造成集输管线破坏、导致污染事件。

(3)退役期

钻井退役期拆除所有地面设备，采取完善的封井工程措施，对废弃井场进行生态复垦，采用临时堆土防护、截水、排水沟、生物和化学措施等，恢复原有种植能力。

10.6 风险评价

本项目环境风险潜势综合等级为 I 级，建设项目大气环境风险评价等级为简单分析。

本项目在施工阶段、运行阶段都采取了各种风险事故防范措施，本项目管道建成后，生产运行单位为应重视突发事件应急管理工作，将应急管理工作作为生产运行过程的重要环节。编制突发环境事件应急预案，建立应急管理组织机构，推进维抢修技术与队伍的建设，落实各项应急物资和资源。

10.7 环境经济损益分析

本项目投运后，能有效改善当地煤层气供应和储配系统，减少燃煤和燃油量以及污染物的排放量，有利于当地环境卫生和景观的改善，有利于当地能源结构的改善和节能减排目标的实现，所产生的经济效益、社会效益和环境效益是显著的。

10.8 公众参与

建设单位根据于 2025 年 3 月 20 日在生态环境公示网网站上发布了本项目的首次公示。建设单位根据于 2025 年 6 月 5 日在生态环境公示网网站上发布了《顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程环境影响书》(征求意见稿)。建设单位根据于公示期间在项目地周边居民区进行了张贴公示。并在公示期间于《新安晚报》报纸上进行了两次登报公示。

根据建设单位提供的公参情况说明，建设单位采取两次网上公示、两次当地报纸公告、现场张贴公告，对环境影响评价范围内的公众开展了公众参与调查工作，公示期间未收到公众参与调查表反馈。本项目公众参与流程符合《环境影响评价公众参与办法》要求。

10.9 总体结论

淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程施工期将对输气井场周围和管道沿线声环境、大气环境和地表水环境等产生不利影响，工程建设不利环境影响主要表现在工程施工压占土地及破坏植被等，但随着工程施工的结束，各种不利影响都将终止或得到恢复。只要在建设和营运过程中，切实做好“三同时”工作，落实设计及评价提出的污染控制措施，这种不利影响就可以降低到最小程度。

拟建项目的建设可满足沿线区域对清洁能源的需求，也是高效利用资源、降低环境污染的重要手段，有利于优化能源结构、提升清洁能源比重，促进能源绿色生产和清洁

利用，构筑安全、稳定、经济、清洁的能源保障体系。本项目符合国家产业政策，是能源行业加强大气污染防治工作方案中的重要一环。

拟建项目的工艺较为先进，对周边环境影响较小，各类污染物均可达标排放，其对环境影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失属临时性、可恢复的，并予以补偿。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环境影响角度考虑，淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程是可行的。

附件 1：委托书

委托书

安徽睿晟环境科技有限公司：

我公司拟在淮南市凤台县境内建设“顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程”，遵照《中华人民共和国环境影响评价法》等有关规定，现委托贵公司编制环境影响评价报告书，请贵公司接到本委托之后，按照国家环境影响评价的相关工作程序，正式开展编制工作。

该项目环境影响评价的具体要求及其他事宜，由双方按有关规定签署合同明确。

淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司(盖章)

2025 年 3 月 20 日

附件 2：备案文件

凤台县发展改革委项目备案表

项目名称	顾桥煤矿南二B组煤层采区地面瓦斯治理井工程		项目代码	2501-340421-04-01-869105	
项目法人	淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司		经济类型	有限责任公司	
法人证照号码	91340400MA2RTNNX26				
建设地址	安徽省:淮南市_凤台县		建设性质	新建	
所属行业	其他		国标行业	烟煤和无烟煤开采洗选	
项目详细地址	安徽省淮南市凤台县境内				
建设规模及内容	在顾桥煤矿南二B组煤层采区布置11口“L”型井，主要包括钻井、压裂、排采及配套的输气管路、供电线路等工程，11口“L”型井共布置5个井场，总工程量为23634m，配套建设地面输气管路约7740m。最终达到井下工作面消突、减突的目的。				
年新增生产能力	不新增产能				
项目总投资（万元）	40510.72	含外汇（万美元）	0	固定资产投资（万元）	40510.72
资金来源	1、企业自筹（万元）			0	
	2、银行贷款（万元）			0	
	3、股票债券（万元）			0	
	4、其他（万元）			0	
计划开工时间	2025年		计划竣工时间	2028年	
备案部门	凤台县发展改革委 2025年01月26日				
备注	请据此依法办理土地、规划、建设、环保、安全、消防等相关手续后方可开工建设。				

注：项目开工后，请及时登录安徽省投资项目在线审批监管平台，如实报送项目开工建设、建设进度和竣工等信息。

附件 3：煤层气成分检测报告

CMA
212721340911
有效期至2027年12月13日

XM-JS-JL/BG

检 测 报 告

报告编号NO：XMJC2023JX014

样品名称：气样

样品规格：200ml铝箔采气袋

委托单位：淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司

检验类别：委 托

西安煤科检测技术有限公司

注 意 事 项

1、报告无“西安煤科检测技术有限公司检验检测专用章”无效。

2、复制报告未重新加盖“西安煤科检测技术有限公司检验检测专用章”无效。

3、报告无授权签字人签字或盖章无效。

4、报告涂改、复印无效。

5、对报告若有异议，应于收到报告之日起十五日内向检测单位提出，逾期不予受理。

6、一般情况下，委托检测结果仅对来样负责。

地址：陕西省西安市雁塔北路52号

电话：029-81778262

邮政编码：710054

西安煤科检测技术有限公司

检 测 报 告

NO：XMJC2023JX014　　共2页第1页

样品名称	气样	样品规格	200ml铝箔采气袋
委托单位	淮南矿业集团煤层气开发利用有限责任公司	检测类别	委 托
生产单位	/	样品等级	/
采样地点	/	送样日期	2023.10.13
样品数量/个	4	送 样 者	袁广
抽样基数/kg	/	样品原编号	见第2页
检测依据	GB/T 13610-2020	检测项目	气成分测试
检测结论	检测结果见第2页。 （检验检测专用章） 签发日期　2023年10月20日		
备注			

审核：田新纳　　主检：林佩德　　批准：杨新辉

西安煤科检测技术有限公司

煤层气成分检测结果报告

NO：XMJC2023JX014

样品编号	扣空气前实测气体组分浓度%											扣空气后归一化气体组分浓度%									
	N_2	O_2	CO_2	CH_4	C_2	C_3	IC_4	NC_4	IC_5	NC_5	总和	N_2	CO_2	CH_4	C_2	C_3	IC_4	NC_4	IC_5	NC_5	总和
2J-2-2	3.273	0.123	0.533	94.421	0.233	0.032	0.002	0.004	/	0.001	98.622	2.890	0.544	96.289	0.238	0.033	0.002	0.004	/	0.001	100.000
GQ2-2-3	5.091	0.519	/	90.275	0.113	/	0.002	0.004	/	0.001	96.005	3.458	/	96.417	0.117	/	0.002	0.004	/	0.001	100.000
PE2-1-2	2.138	0.202	0.878	95.643	0.028	/	/	/	/	/	98.889	1.446	0.896	97.629	0.029	/	/	/	/	/	100.000
PSV4-V-4	2.68	0.253	/	94.903	0.336	0.104	0.009	0.015	0.001	0.002	98.303	1.829	/	97.690	0.346	0.107	0.009	0.015	0.001	0.002	100.000

注：本检测结果仅对来样负责。 依据标准：GB/T 13610-2020

审核：

主检：

附件 4：顾桥煤矿南区瓦斯发电站环评批复

审批意见： 淮环表批[2012]66 号

一、淮南矿业（集团）有限责任公司瓦斯利用分公司在淮南市顾桥矿工业场地内建设顾桥矿低浓度瓦斯发电工程项目，项目占地 5760 平方米，总投资 4221.92 万元，其中环保投资 203 万元。工程设计建设规模为16 ×1000kW 发电机组。主要建设内容：主体工程（发电机主厂房）、辅助工程（雾化水泵间）、公用工程、环保工程。项目已由淮南市发改委同意备案（发改能源[2012]60 号）。

二、该项目符合相关产业政策。项目建设对于提升资源循环利用效率，加强节能减排工作具有积极意义。

三、该项目环境影响报告表（以下简称《报告表》）已委托煤炭工业合肥设计研究院编制完成，并通过专家评估。我局原则同意《报告表》的总体结论，同意项目按照《报告表》所列选址、规模、工艺和提出的污染治理措施进行建设，《报告表》可作为污染防治设施设计和环保管理的依据。

四、建设项目应重点落实以下污染防治措施并作为环保验收内容：

（一）发电机主厂房需加强机械排风和自然通风。

（二）厂区产生的生活污水按照《报告表》要求处理。

（三）高噪声设备需采取减振、隔声等措施，使厂界噪声达标排放。

（四）总量控制指标按我局核定的主要污染物新增排放容量要求执行。

五、项目建设要严格执行环境保护“三同时”制度，试生产之前将环保措施落实情况和试生产时间报我局，经我局检查同意后方可试生产。项目竣工后及时申请环保验收，验收合格后，方能正式投入生产运行。

六、请市环境监察支队做好项目建设过程中的环保监管及排污总量控制工作。

公章

经办人：

2012 年 7 月 28 日

附件 5：环境现状监测报告

检 测 报 告

委托单位:安徽睿晟环境科技有限公司

项目名称:顾桥煤矿南二 B 组煤层采区地面瓦斯治理井工程环境现状补充监测方案

报告日期:2025 年 6 月 25 日

安徽世标检测技术有限公司

声　明

一、本报告未盖 CMA 章、“检测检测专用章”及骑缝章无效；

二、本报告无编制人、审核人、批准人签字无效；

三、本报告发生任何涂改后均无效；

四、本报告检测结果仅对被测地点、对象及当时情况有效，送样委托检测结果仅对所送委托样品有效；

五、委托方应对提供的检测相关信息的完整性、真实性、准确性负责。本公司实施的所有检测行为以及提供的相关报告以委托方提供的信息为前提，若委托方提供信息存在错误、偏离或与实际情况不符，本公司不承担由此引起的责任；

六、本报告未经授权，不得擅自部分复印；

七、委托方对检测报告有任何异议的，应于收到报告之日起十五日内提出，逾期视为认可检测结果。


检验检测机构
资质认定证书

证书编号：231212050951

名称：安徽世标检测技术有限公司

地址：安徽省合肥市经济技术开发区九龙路168号东湖创新中心1#楼5-6层

经审查，你机构已具备国家有关法律、行政法规规定的基本条件和能力，现予批准，可以向社会出具具有证明作用的数据和结果，特发此证。你需认定后方可开展检测机构计量认证。

检验检测能力（食品）及授权签字人见证书附表。授权名称和分支机构名称见附页。

许可使用标志　MA

发证日期：

有效期至：

发证机关：

本证书由国家认证认可监督管理委员会监制，在中华人民共和国境内有效。

地址：安徽省合肥市经济技术开发区
九龙路 168 号东湖创新中心 1#楼 5-6 层
电话：0551-62887795
邮政编码：230601

一、基本情况

项目名称	顾桥煤矿南二B组煤层采区地面瓦斯治理井工程环境现状补充监测
检测类别	环评检测
委托单位	安徽睿晟环境科技有限公司
项目地址	淮南市凤台县境内
采样日期	2025.05.19~2025.05.20

二、检测方法与检出限

表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	pH	水质 pH值的测定 电极法 HJ 1147-2020	——
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
	耗氧量	地下水质分析方法 第68部分： 耗氧量的测定 酸性高锰酸钾滴定法 DZ/T 0064.68-2021	0.4mg/L
	亚硝酸盐（氮）	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
	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	0.0003mg/L
	氰化物	地下水质分析方法第52部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	0.002mg/L
	总硬度	地下水质分析方法 第15部分：总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法 DZ/T 0064.15-2021	3.0mg/L
	钠	水质 可溶性阳离子（Li^+、Na^+、NH_4^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
	钙		0.03mg/L
	镁		0.02mg/L
	钾		0.02mg/L
	溶解性总固体	地下水质分析方法 第9部分： 溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	——

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
地下水	氟化物	水质 无机阴离子（F^-、Cl^-、NO_2^-、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	0.006mg/L
	硫酸盐		0.018mg/L
	氯化物		0.007mg/L
	硝酸盐（氮）		0.004mg/L
	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2023	——
	总大肠菌群	多管发酵法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	——
	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11911-1989	0.03mg/L
	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.3μg/L
	汞		0.04μg/L
	铅	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》（第四版） 国家环境保护总局（2002 年）	1μg/L
	镉		0.1μg/L
	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
	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	5mg/L
	碳酸氢根		5mg/L
土壤	pH	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	——
	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
	汞		0.002mg/kg
	锑		0.01mg/kg
	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	0.1mg/kg
	镉		0.01mg/kg

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
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	0.5mg/kg
	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	1mg/kg
	镍		3mg/kg
	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	0.09mg/kg
	苯胺		0.08mg/kg
	2-氯苯酚		0.06mg/kg
	萘		0.09mg/kg
	苯并[a]蒽		0.1mg/kg
	苯并[a]芘		0.1mg/kg
	苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
	苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
	䓛		0.1mg/kg
	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
	茚并[1,2,3-c,d]芘		0.1mg/kg
	土壤容重	土壤检测 第 4 部分： 土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	——
	土壤密度	土壤检测 第 23 部分： 土粒密度的测定 NY/T 1121.23-2010	——
	渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218 -1999	——
	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	0.8cmol^{+}/kg
	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	——

续表 2-1 检测方法与检出限一览表

样品类别	检测项目	检测依据	检出限
土壤	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	1.2μg/kg
	氯乙烯		1.0μg/kg
	1,1-二氯乙烯		1.0μg/kg
	二氯甲烷		1.5μg/kg
	反-1,2-二氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1-二氯乙烷		1.2μg/kg
	顺-1,2-二氯乙烯		1.3μg/kg
	氯仿		1.1μg/kg
	1,1,1-三氯乙烷		1.3μg/kg
	四氯化碳		1.3μg/kg
	1,2-二氯乙烷		1.3μg/kg
	三氯乙烯		1.2μg/kg
	1,2-二氯丙烷		1.1μg/kg
	四氯乙烯		1.4μg/kg
	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2μg/kg
	1,2,3-三氯丙烷		1.2μg/kg
	苯		1.9μg/kg
	甲苯		1.3μg/kg
	氯苯		1.2μg/kg
	乙苯		1.2μg/kg
	间,对-二甲苯		1.2μg/kg
	邻-二甲苯		1.2μg/kg
	苯乙烯		1.1μg/kg
	1,4-二氯苯		1.5μg/kg
	1,2-二氯苯		1.5μg/kg
	氯甲烷		1.0μg/kg
	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	6mg/kg
噪声	环境噪声	声环境质量标准 GB3096-2008	——

三、主要检测设备一览表

表 3-1 主要仪器设备一览表

序号	仪器名称	仪器型号	实验室编号
1	智能便携式氧化还原电位仪	中科院南京土壤研究所 QX6530	WST/CY-041
2	pH/ORP/电导率/溶解氧测量仪	上海三信 SX751 型	WST/CY-044
3	声级计	杭州爱华 AWA6292	WST/CY-077
4	声校准器	杭州爱华 AWA6022A	WST/CY-078
5	原子吸收分光光度计	北京普析 TAS-990- AFG	WST/SY-003
6	离子色谱仪	赛默飞 ICS-600	WST/SY-005
7	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-006
8	电子天平	上海舜禹恒平 JY5002	WST/SY-027
9	气质联用仪	ThermoFisher ISQ7000+TRACE1300	WST/SY-035
10	气质联用仪	ThermoFisher ISQ7000+TRACE1300	WST/SY-032
11	紫外可见分光光度计	北京普析 T6 新世纪	WST/SY-057
12	生化培养箱	上海三发 SHP-100	WST/SY-018
13	原子吸收光谱仪	PE-AA600	WST/SY-055
14	万分之一天平	岛津 ATX224	WST/SY-038
15	离子色谱仪	皖仪 IC6210	WST/SY-183
16	电子天平	上海舜宇 JY5002	WST/SY-188
17	原子荧光光度计	北京吉天 AFS-10B	WST/SY-221
18	万分之一天平	岛津 ATY224R	WST/SY-208
19	原子荧光光度计	北京普析 PF52	WST/SY-170
20	pH 计	上海仪电 PHSJ-4F	WST/SY-185

四、地下水检测结果

表 4-1 地下水检测结果表

采样日期		2025.05.19		
检测点位		临淝村 D1	宋小店 D2	吴小庄 D3
样品编号		1-J-1	2-J-1	3-J-1
样品性状		无色、无味、透明	无色、无味、透明	无色、无味、透明
pH	无量纲	7.1（16.9℃）	8.3（13.6℃）	7.5（20.8℃）
总硬度	mg/L	290	289	293
溶解性总固体	mg/L	474	510	505
铁	mg/L	0.03L	0.03L	0.03L
锰	mg/L	0.08	0.09	0.08
挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
耗氧量	mg/L	1.18	0.7	0.7
氨氮	mg/L	0.032	0.056	0.063
总大肠菌群	MPN/100mL	2L	2L	2L
细菌总数	CFU/mL	95	45	51
亚硝酸盐（氮）	mg/L	0.100	0.043	0.088
硝酸盐（氮）	mg/L	12.3	5.02	4.88
氰化物	mg/L	0.004L	0.002L	0.002L
氟化物	mg/L	0.95	0.90	0.89
汞	μg/L	0.04L	0.04L	0.04L
砷	μg/L	0.4	0.3L	0.3L
镉	μg/L	3.5	0.1L	0.1L
六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
铅	μg/L	9	1L	1
钾	mg/L	0.28	0.23	0.24
钠	mg/L	49.7	47.8	47.7
钙	mg/L	55.6	80.2	81.2
镁	mg/L	43.0	24.4	25.2
硫酸盐	mg/L	51.4	93.7	94.9
氯化物	mg/L	88.3	102	99.8
HCO^{3-}	mg/L	352	306	312
CO_2^{3-}	mg/L	5L	5L	5L

五、土壤检测结果

表 5-1 土壤检测结果表

采样日期	2025.05.19
检测点位	S3
点位坐标	E116°34′5.99″ N32°47′35.876″
样品编号	3-S-1
采样深度（m）	0~0.2m
pH	7.73
砷（mg/kg）	8.02
镉（mg/kg）	0.11
六价铬（mg/kg）	ND
铜（mg/kg）	20
铅（mg/kg）	27.8
汞（mg/kg）	0.078
镍（mg/kg）	30
氯甲烷（μg/kg）	ND
氯乙烯（μg/kg）	ND
1，1-二氯乙烯（μg/kg）	ND
二氯甲烷（μg/kg）	ND
反式-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	ND
1，1-二氯乙烷（μg/kg）	ND
顺式-1，2-二氯乙烯（μg/kg）	ND
氯仿（μg/kg）	ND
1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）	ND
四氯化碳（μg/kg）	ND
苯（μg/kg）	ND
1，2-二氯乙烷（μg/kg）	ND
三氯乙烯（μg/kg）	ND
1，2-二氯丙烷（μg/kg）	ND

甲苯（μg/kg）	ND
1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）	ND
四氯乙烯（μg/kg）	ND
氯苯（μg/kg）	ND
1，1，1，2-四氯乙烷（μg/kg）	ND
乙苯（μg/kg）	ND
间，对-二甲苯（μg/kg）	ND
邻-二甲苯（μg/kg）	ND
苯乙烯（μg/kg）	ND
1，1，2，2-四氯乙烷（μg/kg）	ND
1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）	ND
1，4-二氯苯（μg/kg）	ND
1，2-二氯苯（μg/kg）	ND
苯胺（μg/kg）	ND
2-氯苯酚（μg/kg）	ND
硝基苯（μg/kg）	ND
萘（μg/kg）	ND
苯并（a）蒽（μg/kg）	ND
䓛（μg/kg）	ND
苯并（b）荧蒽（μg/kg）	ND
苯并（k）荧蒽（μg/kg）	ND
苯并（a）芘（μg/kg）	ND
茚并（1，2，3-cd）芘（μg/kg）	ND
二苯并（a，h）蒽（μg/kg）	ND
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	121

续表 5-1 土壤检测结果表

采样日期	2025.05.19		
检测点位	S1	S2	S4

点位坐标	E116°33′22.52″ N32°48′17.41	E116°33′51.64″ N32°47′52.32″	E116°33′58.88″ N32°46′30.15″
样品编号	1-S-1	2-S-1	3-S-1
采样深度（m）	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
pH	8.23	6.7	7.34
砷	10.6	6.44	6.05
镉	0.1	0.09	0.27
铬	34	25	24
铜	20	15	16
铅	25.2	29.1	29.7
汞	0.067	0.105	0.076
镍	26	19	20
锌	54	37	46
石油烃(C_{10}~C_{40})	71	85	120

续表 5-1 土壤检测结果表

采样日期	2025.05.19	
检测点位	S5	S6
点位坐标	E116°33′54.87″ N32°46′31.48″	E116°33′29.30″ N32°46′31.61″
样品编号	5-S-1	5-S-1
采样深度（m）	0~0.2m	0~0.5m
pH	7.12	8.33
六价铬	5.67	9.08
镉	0.2	0.08
铅	30	39
铜	19	22
镍	33.4	33.1
汞	0.077	0.076
砷	25	38
锑	56	60
石油烃(C_{10}~C_{40})	93	82

续表 5-1 土壤检测结果表

采样日期	2025.05.19		
检测点位	S7		
点位坐标	E116°34′6 .68　N32°47′35.19″		
样品编号	7-S-1	7-S-2	7-S-3
采样深度（m）	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH	7.97	8.09	7.84
砷	8.32	11.2	13
镉	0.06	0.27	0.02
铬	44	81	54
铜	16	19	20
铅	50.4	26.4	24.9
汞	0.039	0.034	0.009
镍	28	46	43
锌	39	63	63
石油烃(C_{10}~C_{40})	/	19	20

续表 5-1 土壤检测结果表

采样日期	2025.05.19		
检测点位	S8		
点位坐标	E116°33′58.96″　N32°46′29.50″		
样品编号	8-S-1	8-S-2	8-S-3
采样深度（m）	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH	8.49	8.18	8.31
砷	10.8	12.2	10
镉	0.14	0.27	0.3
铬	56	61	38
铜	18	17	18
铅	41.8	20.2	47.3
汞	0.012	0.003	0.018
镍	42	40	43
锌	62	56	60

石油烃(C_{10}~C_{40})	42	17	28

续表 5-1 土壤检测结果表

采样日期	2025.05.19		
检测点位	S9		
点位坐标	E116°33′27.25″ N32°46′32.72″		
样品编号	9-S-1	9-S-2	9-S-3
采样深度（m）	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
pH	7.75	8.08	7.69
砷	9.25	7.86	7.15
镉	0.29	0.56	0.17
铬	56	46	44
铜	20	21	21
铅	30.4	27.6	33.9
汞	0.015	0.008	0.017
镍	46	43	47
锌	66	67	73
石油烃(C_{10}~C_{40})	27	62	41

表 5-2 土壤理化特性检测结果

采样日期	检测点位	采样深度	阳离子交换量（$cmol^+/kg$）	氧化还原电位（mV）	土壤容重（g/cm^3）	土壤密度（g/cm^3）	渗滤率（mm/min）
2025.05.19	S3	0-0.2m	29.4	395	1.14	2.61	0.32

六、噪声检测结果

表 6-1 环境噪声检测结果表 **（单位：dB（A））**

点位编号	检测点位	2025.05.19		2025.05.20	
		昼间 Leq	夜间 Leq	昼间 Leq	夜间 Leq
N1	东厂界	51	44	51	43
N2	南厂界	52	43	52	43
N3	西厂界	54	44	54	43
N4	北厂界	53	43	52	43

N5	东厂界	52	43	53	43
N6	南厂界	53	43	53	43
N7	西厂界	53	43	53	43
N8	北厂界	52	44	52	43
N9	东厂界	54	44	53	43
N10	南厂界	54	44	53	44
N11	西厂界	52	43	52	43
N12	北厂界	50	43	50	42
N13	东厂界	51	43	51	43
N14	南厂界	53	44	53	43
N15	西厂界	53	43	52	43
N16	北厂界	52	43	52	43
N17	东厂界	53	42	53	42
N18	南厂界	53	43	53	43
N19	西厂界	51	44	51	43
N20	北厂界	51	44	51	43
N21	1#井场西北侧	54	44	53	44
N22	4#井场西南侧	53	43	53	43
N23	5#井场南侧	52	44	52	43
N24	4#井场西南侧	51	44	51	43

七、检测点位示意图

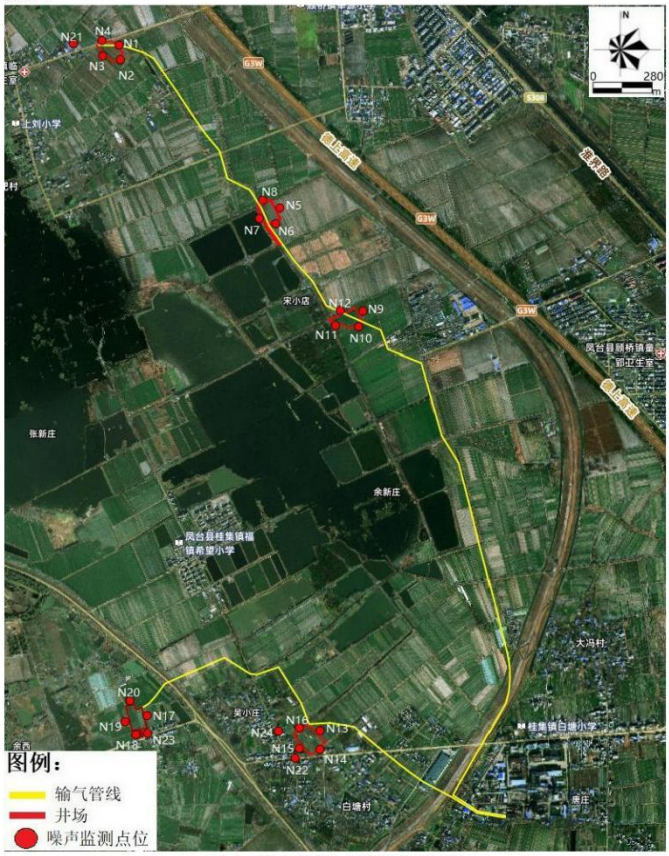

图 1 噪声监测点位图示意图

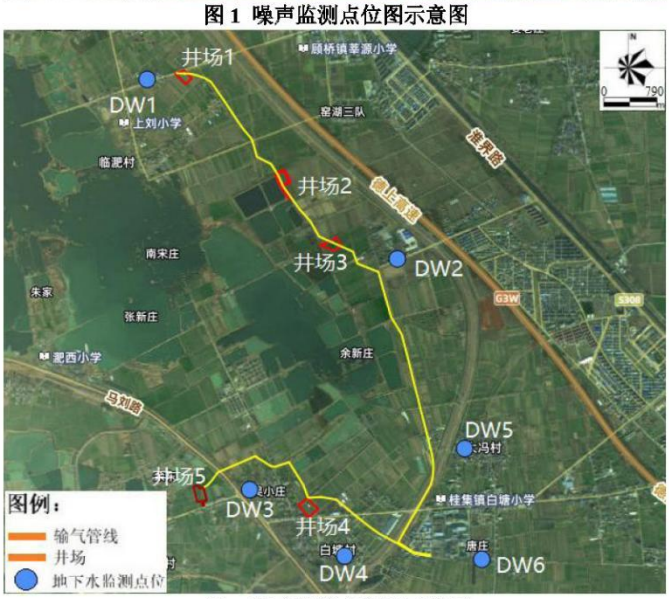

图 2 噪声监测点位图示意图

图 2 土壤环境监测点位图示意图

*** 报告结束 ***

报告编制人：　　审核人：　　签发人：　　日期：

附件 1：

表 1 地下水监测点水位结果表

检测点位	井深（m）	埋深（m）
项目所在地 D1	7.0	2.45
任阁 D2	5.0	3.44
庞庄村 D3	6.0	4.01
陈庙村 D4	7.5	2.88
荣窑 D5	5.8	3.54
大尹寨 D6	7.5	2.96

表 2 土壤理化特性调查表

采样日期		2025.05.19
检测点位		S1
经度		E116°34′5.99″
纬度		N32°47′35.876″
层次		3-S-1（0~0.2m）
现场记录	颜色质地	褐色黏土
	结构	块状
	砂砾含量	8%
	其他异物	草根

*** 附件结束 ***