



道口铺至东阿天然气管道工程 环境影响报告书 (报批版)

建设单位：聊城实华天然气有限公司
评价单位：森诺科技有限公司
编制时间：二〇二四年十一月

目录

概述	1
1 建设单位基本情况	1
2 建设项目特点	1
3 环境影响评价的工作程序及过程	2
4 分析判定相关情况	3
5 关注的主要环境问题及环境影响	5
6 环境影响评价的主要结论	6
1 总则	7
1.1 编制依据	7
1.2 评价目的、评价方法及评价重点	13
1.3 评价因子识别与选取	14
1.4 环境功能区划	15
1.5 评价标准	16
1.6 评价工作等级及评价范围	19
1.7 主要环境保护目标	21
2 现有工程	37
2.1 环保手续	37
2.2 排污登记	37
2.3 应急预案	37
2.4 工程组成	39
2.5 污染物达标性分析	41
2.6 现有工程污染物排放量汇总	42
2.7 现有工程存在的环境问题及整改情况	42
3 本项目工程分析	43
3.1 工程概况	43
3.2 线路工程	56
3.3 站场工程	92
3.4 公用工程	100

3.5	工程占地	100
3.6	劳动定员	101
3.7	施工期工艺流程及产污环节分析	101
3.8	运营期工艺流程及产污环节分析	116
3.9	非正常工况	122
3.10	污染物排放总量控制分析	123
4	区域环境概况	124
4.1	地理位置	124
4.2	行政区划	124
4.3	地形地貌	124
4.4	气候气象	125
4.5	地表水系	125
4.6	水文地质	128
4.7	土壤和植被	128
4.8	饮用水源保护区	130
5	环境现状调查与评价	132
5.1	环境空气质量现状监测与评价	132
5.2	地表水质量现状评价	137
5.3	地下水质量现状监测与评价	140
5.4	声环境质量现状监测与评价	147
5.5	生态环境质量现状调查与评价	150
6	环境影响预测与评价	203
6.1	环境空气影响评价	203
6.2	地表水环境影响评价	214
6.3	地下水环境影响评价	221
6.4	声环境影响评价	238
6.5	固体废物对环境的影响分析	257
6.6	生态影响分析	263
7	穿越生态保护红线区环境保护专章	281

7.1 基本情况	281
7.2 影响分析	282
7.3 生态保护措施	283
7.4 小结	285
8 环境风险评价	286
8.1 评价目的和评价重点	286
8.2 风险调查	286
8.3 风险潜势初判	289
8.4 评价等级及评价范围	292
8.5 环境风险识别	292
8.6 事故案例分析	299
8.7 大气环境风险预测与评价	328
8.8 环境风险防范措施及应急要求	337
8.9 建设项目环境风险自查表	351
8.10 小结	352
9 环境保护措施及其可行性论证	354
9.1 施工期环保措施论证	354
9.2 运营期环保措施论证	365
9.3 环保措施汇总	366
10 环境影响经济损益分析	368
10.1 社会效益分析	368
10.2 经济效益分析	368
10.3 环境损益分析	368
10.4 环保投资	369
11 环境管理与监测计划	370
11.1 环境管理目的	370
11.2 环境保护管理计划	370
11.3 环境监测计划	372
11.4 排污口规范化	373

11.5	污染物排放清单	376
11.6	信息公开	377
12	环境准入分析	379
12.1	产业政策符合性分析	379
12.2	选址选线合理性分析	379
12.3	规划符合性分析	379
12.4	与相关法律、法规符合性分析	382
12.5	与“三线一单”符合性分析	385
13	结论	401
13.1	建设项目概况	401
13.2	环境现状评价结论	401
13.3	环境影响评价	402
13.4	环境风险	404
13.5	公众意见采纳情况	405
13.6	环境影响经济效益分析	405
13.7	环境管理与监测计划	405
13.8	清洁生产分析	406
13.9	污染物总量控制	406
13.10	产业政策及选址选线可行性	406
13.11	结论	406
13.12	“三同时”竣工验收一览表	407
14	附件	410
14.1	委托书	410
14.2	聊城市城市管理局《关于道口铺至东阿天然气管道工程意见的复函》	411
14.3	聊城市行政审批服务局关于《关于聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程的核准意见》	412
14.4	本项目规划选址意见书	414
14.5	道口铺输气站（一期）环评及验收手续	415
14.6	道口铺输气站（二期）环评及验收手续	424

14.7	道口铺输气站排污登记回执	433
14.8	道口铺输气站突发环境应急预案备案回执	434
14.9	聊城市自然资源和规划局关于《关于道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》	436
14.10	《关于道口铺至东阿天然气管道工程与济聊高速（K93+700）交叉穿越的复函》	437
14.11	《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越德上高速（K155+800）征求意见函的复函》	438
14.12	《关于道口铺至东阿天然气管道工程与青兰高速（K481+165）、（K466+937）两处交叉穿越的复函》	440
14.13	《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越南水北调聊城输水渠征求意见的复函》	442
14.14	环境质量现状监测报告	444
14.15	技术评估会专家意见及签字表	473
14.16	技术评估会专家意见修改说明	478
14.17	技术评估会专家复核意见	481

概述

1 建设单位基本情况

聊城实华天然气有限公司（以下简称“聊城实华”）于 2003 年 11 月 10 日注册成立，是山东实华天然气有限公司非全资附属子公司，山东实华天然气有限公司由中国石油化工股份有限公司和山东鲁信实业集团有限公司共同出资成立。

聊城实华主要在聊城市东昌府区、茌平区、莘县、高唐县及周边地区经营终端燃气输销业务、天然气管道及场站建设、委托管理、咨询服务，将上游气源输送至聊城市全域，为聊城市各燃气公司提供高压天然气气源，同时可向大工业用户进行供气，对保障聊城市气源供应起到了重要作用。

目前聊城实华在聊城市内共有 6 座输气站，分别为茌平输气站、金庄输气站、道口铺输气站、十八里输气站、古云输气站和侯营输气站（无人值守站），以及北茌线、古张线等 40.1km 天然气管道。

2 建设项目特点

1) 聊城市天然气资源供气现状

聊城市目前共有 21 家城市燃气公司，气源来自国家管网道管道气。聊城西部和北部主要是榆济线、中济线供气；东部和南部为聊泰线和冀宁联络线供气。

聊城市南部（阳谷县、东昌府区、东阿县）目前上游气源为中济线十八里铺分输站和聊泰线广平门站。十八里铺分输站分输管线管径较小（DN200）、输气能力较小，聊泰线上游降压运行（运行压力 $<1.6\text{MPa}$ ）、目前已满负荷运行，据此聊城南部天然气资源供气能力逐步降低、气源紧张。

2) 聊城实华供气范围及客户

聊城实华属于聊城市上游供气管网公司，通过国家管网榆济线、中济线在莘县十八里铺、聊城道口铺、聊城北杨集、茌平金庄等位置建站，已实现向莘县、聊城城区、阳谷南部、冠县等区域供气，但目前仅在聊城西部和北部下载气源，聊城实华在聊城南部和东部的市场终端较为空白。

3) 本项目建设的必要性和可行性

《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》（聊政复[2022]14 号）指出，聊城市目前天然气用气量增长较快，但能源消费占比较低，环保、能源结构转型等方面形势严峻，随着“双碳”等政策的实施，将进一步推动天然气用气量

的增长，保障天然气安全稳定供应，构建清洁高效的能源体系。为解决聊城南部气源供应保障问题，规划建设“至东阿的高压管线，设计压力 4.0MPa，管径 DN400”。

2022 年 10 月 3 日，聊城市城市管理局同意聊城实华天然气有限公司实施“道口铺至东阿天然气管道工程”，指出该项目符合《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》，复函见附件 14.2。

2023 年 9 月 4 日，聊城市行政审批服务局出具了该项目用地预审与选址意见书（用字第 371500202340002），意见书见附件 14.4。

2023 年 9 月 12 日，聊城市行政审批服务局出具了《关于聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程的核准意见》，文号聊行审投资[2023]51 号，同意项目建设，详见附件 14.2。

据此，聊城实华拟建“道口铺至东阿天然气管道工程”，线路全长约 51.7km，管道设计压力 4.0MPa，设计管径 DN400，设计输气规模 $5.0 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，沿线设站场 2 座、分输阀井 4 座、截断阀井 3 座（其中终点 3#截断阀井兼做分输阀井）。管线途径东昌府区、江北水城旅游度假区、聊城高新技术产业开发区，起点位于东昌府区道口铺街道办事处道口铺门站，终点 3#截断阀井位于聊城高新技术产业开发区顾官屯镇与东阿县交界处。

本项目以现有榆济线、中济线管道气为气源，分别从侯营阀室和道口铺门站接气，为聊城新奥燃气有限公司、聊城正源燃气有限公司、聊城奥德能源有限公司、东阿县东泰燃气有限责任公司等 4 家燃气公司供气，另外兼顾向鲁西化工集团股份有限公司供气。

经与下游燃气公司（新奥、正源、奥德、东泰）商定，本项目供气节点为 4 座分输阀井及 3#截断阀井（兼做分输阀井），从阀井往后供气系统由下游燃气公司建设，双方贸易计量设置及站场由下游燃气公司建设（即本项目不新建分输站场及末站）。

综上所述，该项目符合相关规划、建成后可覆盖聊城城区南部、阳谷县及东阿县，通过本项目直接接入榆济线、中济线气源，减少通过聊泰线和其他城镇燃气管线间接供气的情况，是对上位规划内容的落实，保障聊城南部地区天然气供应安全稳定。

3 环境影响评价的工作程序及过程

本项目临时占地涉及聊城市永久基本农田，定向钻深穿聊城市“鲁西北平

原防风固沙生态保护红线”，均属于《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》中规定的环境敏感区；行业属于名录中“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）”，据此本项目应编制环境影响报告书。聊城实华委托评价单位森诺科技有限公司开展本项目的环境影响评价工作（委托书见附件 14.1）。

我单位接受委托后，立即按照项目类型确定了项目负责人并成立了项目组，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）及其他法律法规、技术规范要求的工作程序开展环境影响评价工作。

项目组首先进行了现场踏勘，在研究相关技术文件和其他相关文件的基础上，进行了初步工程分析和初步的环境现状调查；根据环境影响识别结果、环境保护目标分布情况和确定的工作等级、评价范围及评价标准，制定了工作方案。根据工作方案，项目组在工程分析、环境现状调查与评价的基础上，开展了各环境要素和各专题的环境影响分析与评价工作，提出了环境保护措施和环境管理要求。环评工作过程中，根据《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）等相关规定，建设单位作为责任主体开展了项目信息公示和公众意见调查等工作，收集公众对本项目建设的意见，以保证拟采取的环境保护措施更加完善，最大限度减少工程建设对环境的影响，充分发挥工程建设的环境效益和社会效益。在以上工作的基础上，编制完成了本项目环境影响报告书。

4 分析判定相关情况

1) 产业政策符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）中“七、石油、天然气”“2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”类项目，为“鼓励类”项目。项目的建设符合国家产业政策。

2) 选址选线符合性

本项目站场依托聊城实华现有道口铺门站、国家管网中济线侯营阀室建设，不新增永久占地，管线“三桩一牌”新增少量永久占地；管线穿越处设置保护套管；管线沿线按要求标志桩等附属设施。通过缩减作业带宽度，减少临时占地，并尽量远离村庄、学校等环境敏感目标，降低对敏感目标的影响，项目选址总体合理可行；

3) 规划符合性

(1)《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》（聊政复[2022]14号）符合性

《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》（聊政复[2022]14号）指出“规划近期至东阿的高压管线，设计压力4.0MPa，管径DN400”，据此聊城实华拟建“道口铺至东阿天然气管道工程”，线路全长约51.7km，管道设计压力4.0MPa，设计管径DN400，符合规划内容，建成后可覆盖聊城城区南部、阳谷县及东阿县，通过本项目直接接入榆济线、中济线气源，减少通过聊泰线和其他城镇燃气管线间接供气的情况，是对上位规划内容的落实；具体分析详见12.3.2小节。

(2)《关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》（聊政发[2022]2号）符合性

本项目建成后可缓解聊城市南部供气紧张局面，推进鲁西化工煤改气，实现清洁能源高效利用，符合聊政发[2022]2号文件中“优化能源供给结构。实施气化聊城工程，加快天然气管道建设，推进天然气在工业、交通、发电、供暖等领域高效利用，扩大天然气消费市场”；具体分析详见12.3.3小节。

(3)《关于印发东昌府区“十四五”生态环境保护规划的通知》（2023年5月22日）符合性

本项目建成后可缓解聊城市南部供气紧张局面，推进鲁西化工煤改气，实现清洁能源高效利用，符合文件中“优化能源供给结构。实施气化东昌工程，加快天然气管道建设，推进天然气在工业、交通、供暖等领域高效利用，扩大天然气消费市场”；具体分析详见12.3.4小节。

4)“三线一单”生态环境分区管控方案符合性

根据《关于印发〈聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案〉（2023年动态更新版）的通知》（聊环委办[2024]4号），本项目涉及方案中的7个管控单元、2种单元分类（一般管控、重点管控），经分析，本项目符合各个管控单元的要求，符合性分析详见12.5.2小节。

5)生态保护红线符合性

本项目定向钻深穿聊城市“鲁西北平原防风固沙生态保护红线”，已编制《道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告》，聊城市自然资源和规划局出具了《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，复函指出“该项目符合生态保护红线内允许有限人为活动，属于允许有限人为活动项目

类型的第 6 类，即‘必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造’”。项目符合《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1 号）。

综上，本项目符合国家产业政策、符合国家和地方的相关规划，项目选址合理。

5 关注的主要环境问题及环境影响

1) 主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题如下：

- (1) 本项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求；
- (2) 废气、废水、噪声治理措施可行性及达标性分析；
- (3) 各类固体废物的处置可行性分析；
- (4) 项目选址选线合理性。

2) 项目环境影响

本项目关注的主要环境影响如下：

(1) 废气：施工期会产生扬尘及施工废气等大气污染物；运营期废气主要为道口铺门站及侯营阀室新增设施无组织挥发非甲烷总烃，以及非正常工况下清管作业废气、检修废气、系统超压放空废气等。本次评价主要关注以上废气对大气环境的影响以及相应的大气污染防治措施的可行性和可靠性。

(2) 废水：施工期废水主要为管道试压废水、施工车辆和机械冲洗废水、施工人员生活污水。管道试压废水、施工车辆和机械冲洗废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘，施工人员生活污水依托当地现有生活污水处理设施；运营期密闭集输，无废水产生。环评主要关注施工期废水处理的可行性和可靠性。

3) 噪声：施工期噪声源主要是挖掘机、顶管机、定向钻机等；运营期主要为站场过滤器、放空噪声等。环评中主要关注噪声的环境影响以及控制措施的可行性。

4) 固废：施工期固体废物主要包括施工废料、废定向钻泥浆、生活垃圾等。废定向钻泥浆委托专业单位处置，施工废料部分回收利用，剩余废料同生活垃圾一起交由环卫部门处理。运营期检修废渣、清管废渣，委托环卫部门处理；废滤芯由厂家更换并回收。运营期危险废物主要为废润滑油、废铅蓄电池，委托有危险废物处理资质的单位无害化处置。

5) 环境风险：本项目运营期的环境风险主要是天然气泄漏、火灾、爆炸事故。环评中主要关注泄漏等突发环境事件的环境影响。

6 环境影响评价的主要结论

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规及规范；正常工况下，施工期和运营期对生态环境、大气环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境和声环境影响小，不改变区域的环境功能项目总体符合清洁生产要求，采用的环保措施可行。评价结果表明，本项目突发环境事件的概率较低，环境风险潜势较低，在采取安全防范措施和突发环境事件应急预案、落实各项安全环保措施并执行完整以及确保风险防范和应急措施切实有效的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目的环境风险可控。综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- 1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日);
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日);
- 3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日);
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);
- 5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日);
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日);
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日);
- 8) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007年11月1日);
- 9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年7月1日);
- 10) 《中华人民共和国石油天然气管道保护法》(2010年10月1日);
- 11) 《中华人民共和国水土保持法》(2011年3月1日);
- 12) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日);
- 13) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019年4月23日);
- 14) 《中华人民共和国矿产资源法》(2009年8月27日);
- 15) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2023年5月1日);
- 16) 《中华人民共和国土地管理法》(2020年1月1日);
- 17) 《中华人民共和国湿地保护法》(2022年6月1日);
- 18) 《中华人民共和国黄河保护法》(2023年4月1日)。

1.1.2 国务院行政法规、部门规章与规范

- 1) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日);
- 2) 《排污许可管理条例》(2021年3月1日);
- 3) 《排污许可管理办法》(2024年7月1日);
- 4) 《地下水管理条例》(中华人民共和国国务院令 第748号);
- 5) 《基本农田保护条例》(2011年1月8日);
- 6) 《中华人民共和国河道管理条例》(2018年3月19日);
- 7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(2021年1月1日);
- 8) 《国家危险废物名录(2021版)》(2021年1月1日);

- 9) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（2019年11月20日）；
- 10) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（2015年）；
- 11) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日）；
- 12) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015年12月10日）；
- 13) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2024年2月1日）；
- 14) 《国家发展改革委 商务部关于印发〈市场准入负面清单（2022年版）〉的通知》（发改体改规[2022]397号）；
- 15) 《危险废物排除管理清单（2021年版）》（2021年12月2日）；
- 16) 《国务院办公厅转发环境保护部等部门关于推进大气污染联防联控工作改善区域空气质量指导意见的通知》（国办发[2010]33号）；
- 17) 《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）；
- 18) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- 19) 《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）；
- 20) 《关于印发〈控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》（国办发[2016]81号）；
- 21) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84号）；
- 22) 《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函[2018]123号）；
- 23) 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤[2019]25号）；
- 24) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤[2021]120号）；
- 25) 《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气[2019]53号）；
- 26) 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气[2021]65号）；
- 27) 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）；
- 28) 《黄河流域生态保护及高质量发展规划纲要》（2021年10月8日）；
- 29) 《黄河流域生态环境保护规划》（2022年6月11日）；

30) 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）；

31) 《关于印发〈生态保护红线生态环境监督办法（试行）〉的通知》（国环规生态[2022]2号）；

32) 《生态环境部等11部门关于印发〈甲烷排放控制行动方案〉的通知》（环气候[2023]67号）；

33) 《关于印发〈京津冀及周边地区、汾渭平原2023-2024年秋冬季大气污染综合治理攻坚方案〉的通知》（环大气[2023]73号）；

34) 《关于印发〈生态环境分区管控管理暂行规定〉的通知》（环环评[2024]41号）；

35) 《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）。

1.1.3 山东省相关规章与规范

1) 《山东省环境保护条例》（2019年1月1日）；

2) 《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日）；

3) 《山东省土壤污染防治条例》（2020年1月1日）；

4) 《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日）；

5) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日）；

6) 《山东省南水北调条例》（2015年5月1日）；

7) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》（2018年1月23日）；

8) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日）；

9) 《山东省石油天然气管道保护条例》（2019年3月1日）；

10) 《山东省环境保护厅关于发布山东省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2017年本）的通知》（鲁环发[2017]260号）；

11) 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018年1月23日）；

12) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日）；

13) 《山东省湿地保护办法》（2013年3月1日）；

14) 《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（2020年2月1日）；

15) 《山东省人民政府关于印发〈山东省落实水污染防治行动计划实施方案〉的通知》（鲁政发[2015]31号）；

16) 《山东省人民政府关于印发山东省主体功能区规划的通知》（鲁政发

[2013]3号);

17) 《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》(鲁环发[2013]4号);

18) 《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》(鲁环评函[2013]138号);

19) 《山东省环境保护厅关于建立建设项目环评审批联动机制的通知》(鲁

20) 《山东省环境保护厅 山东省水利厅关于印发〈全省集中式饮用水水源地环境保护专项行动实施方案〉的通知》(鲁环发[2018]90号);

21) 《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》(鲁环发[2019]112号);

22) 《山东省生态环境厅关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知》(鲁环发[2019]126号);

23) 《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》(鲁环发[2019]132号);

24) 《山东省生态环境厅关于印发山东省地下水污染防治实施方案的通知》(鲁环发[2019]143号);

25) 《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》(鲁环发[2020]5号);

26) 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》(鲁环发[2020]29号);

27) 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》(鲁政发[2021]12号);

28) 《山东省生态环境厅关于印发山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见的通知》(鲁环发[2019]146号);

29) 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目的通知》(鲁政办字[2021]57号);

30) 《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年)的通知》(鲁环委办[2021]30号);

31) 《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》(鲁环字[2021]58号);

- 32) 《山东省人民政府关于印发山东省饮用水水源保护区管理规定（试行）的通知》（鲁政字[2022]196号）；
- 33) 《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1号）；
- 34) 《山东省临时用地管理暂行办法》（鲁自然资规[2023]1号）；
- 35) 《山东省黄河流域生态保护和高质量发展规划》（2022年2月15日）；
- 36) 《山东省湿地保护规划（2022-2030年）》（山东省自然资源厅，2023年10月）；
- 37) 《山东省人民政府关于聊城市国土空间总体规划（2021-2035年）的批复》（鲁政字[2023]200号）；
- 38) 《关于划定聊城市谭庄水库等4处饮用水水源保护区的批复》（鲁政字[2024]142号）。

1.1.4 聊城市相关规章与规范

- 1) 《聊城市水环境保护条例》（2018年5月1日）；
- 2) 《聊城市危险废物污染防治条例》（2024年1月1日）；
- 3) 《聊城市城市总体规划》（2018年10月）；
- 4) 《关于加强生产建设项目水土保持监督管理的通知》（聊水发[2022]27号）；
- 5) 《聊城市人民政府关于印发聊城市土壤污染防治工作方案的通知》（聊政发[2017]32号）；
- 6) 《关于印发〈聊城市非道路移动机械污染排放管控工作方案〉的通知》（聊城市生态环境局，2022年4月6日）；
- 7) 《关于印发〈聊城市声环境功能区划分调整方案〉的通知》（聊政字[2019]7号）；
- 8) 《关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》（聊政发[2022]2号）；
- 9) 《关于印发聊城市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案的通知》（聊政字[2022]35号）；
- 10) 《关于印发〈聊城市突发环境事件应急预案〉的通知》（聊政办字[2023]28号）；
- 11) 《关于印发聊城市2023年水污染防治协同治理工作方案的通知》（聊政办字[2023]7号）；
- 12) 《关于印发聊城市排污权有偿使用和交易试点暂行办法的通知》（聊政

办字[2023]24号);

13)《关于印发〈聊城市排污权有偿使用和交易实施细则(试行)〉的通知》(聊环发[2023]10号);

14)《关于印发《聊城市主要污染物排污权确权暂行办法》的通知》(聊环函[2023]28号);

15)《关于印发《聊城市减污降碳协同增效实施方案》的通知》(聊环发[2023]7号);

16)《聊城市人民政府关于公布聊城市二级保护古树名录的通知》(聊政字[2023]18号);

17)《关于印发〈聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案(2023年动态更新版)〉的通知》(聊环委办[2024]4号);

18)《关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》(聊政发[2022]2号)。

1.1.5 环境影响评价技术导则与技术规范

- 1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- 2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- 3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- 4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- 5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- 6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- 7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- 8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- 9)《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021);
- 10)《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012);
- 11)《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010);
- 12)《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012);
- 13)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013);
- 14)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021);
- 15)《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》(HJ 1259-2022);
- 16)《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022);
- 17)《石油天然气工业 管道输送系统》(GB/T 24259-2023)。

1.1.6 项目依据文件

- 1) 《道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书委托书》（聊城实华天然气有限公司，2024年7月20日）；
- 2) 《道口铺至东阿天然气管道工程可行性研究报告》（2023年2月）；
- 3) 《关于聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程的核准意见》（聊城市行政审批服务局，聊行审投资[2023]51号，2023年9月12日）；
- 4) 与项目有关的其他工程文件。

1.2 评价目的、评价方法及评价重点

1.2.1 评价目的

环境影响评价是项目建设环境管理的重要环节之一，通过本次环境影响评价，拟达到以下主要目的：

- 1) 通过现场调查与工程分析，确定工程建设过程以及运营过程中的环境影响要素，并对各要素的影响程度和影响范围进行分析和预测；
- 2) 依据国家有关法律、法规以及技术规范的要求，对项目拟采取的环境保护措施进行分析、论证、评价，判定项目拟采取的环保措施是否可行，并针对存在的不足提出切实可行的改善措施；
- 3) 对工程建设过程以及运营过程进行环境风险分析、预测、评价，对项目拟采取的风险控制措施进行评价，并针对存在的不足提出切实可行的措施；
- 4) 在以上各项工作的基础上对项目进行综合评价，从环境保护角度判断项目是否满足环境容量、生态系统的要求，从而整体判定项目是否具有环境可行性。

1.2.2 评价方法

本次评价工作在充分利用现有资料的基础上，针对影响环境的主要因子，分别采用以下评价方法：

- 1) 项目所在地环境概况调查、地表水、地下水环境现状调查采用收集资料和测量法，生态环境现状调查采用现场调查法和搜集资料法，环境空气现状调查采用收集资料法，声环境现状调查采用现场调查和测量法；
- 2) 工程分析以类比分析法为主、物料衡算法为辅，查阅参考资料分析法作为以上两种方法的补充；
- 3) 环境空气影响预测采用估算模式，环境空气质量现状评价采用单因子指

数法；

4) 声环境影响预测采用点声源的几何发散衰减法，声环境现状评价对照相关标准评价达标或超标情况；

5) 地下水影响预测采用类比分析法，分析污染物对地下水环境保护目标的影响；

6) 生态环境影响预测以图形叠置法、类比分析法等方法为主；

7) 地表水影响评价以环境影响分析为主。

1.2.3 评价重点

针对该项目的实际情况，本次评价的重点是：

1) 工程分析：对管线路由进行比选；判定施工期和运营期的环境影响因素和环境影响因子，确定主要污染源参数；

2) 施工期生态环境影响评价及运营期大气环境影响评价、地下水环境影响评价、固废环境影响评价、生态环境影响评价、环境风险评价；

3) 环境保护措施经济技术论证：对项目拟采取的环境保护措施从经济可行性、技术可靠性两方面进行论证，针对不足提出切实可行的改进措施。

1.3 评价因子识别与选取

1.3.1 环境影响因素识别

1.3.1.1 施工期环境影响因素

1) 本项目中地面建设施工带来对土地表层的扰动、地貌改变、地表植被的破坏、土地利用格局变化；施工临时占用土地，会造成水土流失和地表植被破坏；

2) 施工期管道试压废水、施工人员生活污水对地表水环境影响；

3) 施工机械排放的废气、施工扬尘、焊接烟尘对大气环境的影响；

4) 施工期施工机械产生的机械噪声对周围声环境的影响；

5) 施工期产生的施工废料、废定向钻泥浆、生活垃圾对周围环境的影响。

1.3.1.2 运营期环境影响因素

1) 拟建设备动静密封点无组织废气对大气环境产生影响；

2) 设备噪声对周围声环境的影响；

3) 环境风险物质、危险废物对周围环境影响。

1.3.2 评价因子选取

根据环境影响因素识别结果，确定本次评价选取的主要评价因子见表 1-1。

表 1-1 评价因子一览表

环境要素	现状评价		预测因子
环境空气	基本污染物：PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、O ₃ 、CO 特征污染物：非甲烷总烃		非甲烷总烃
地表水	pH、COD、氨氮、SS、石油类、挥发酚、氯化物		——
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类； 八大离子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻		——
声环境	等效连续 A 声级		等效连续 A 声级
环境风险	-		天然气、危险废物、次生污染物：CO 等
生态环境	生态系统	生态系统类型、土地利用类型等	生态系统类型、土地利用类型
	生物群落	物种组成、群落结构等	物种组成、群落结构
	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	主要保护对象、生态功能等
	物种	分布范围、种群结构等	分布范围、种群结构
	生境	生境类型、质量等	生境类型等

1.4 环境功能区划

本项目所在地的环境功能区划情况详见表 1-2。

表 1-2 本项目所在地的环境功能区划情况

类型	功能区名称	保护级别	备注
环境空气	二类环境空气质量功能区	二级	/
地表水	/	III类	南水北调干渠、位山二干渠
	/	IV类	徒骇河、西新河、赵王河、班滑河
	/	V类	四新河、孙堂干渠、位山一干渠
地下水	/	III类	/
声环境	2 类功能区	2 类噪声限值	声环境敏感目标执行 1 类
土壤环境	建设用地	第二类建设用地	站场内

1.5 评价标准

1.5.1 环境质量标准

本次评价执行环境质量标准见表 1-3。

表 1-3 环境质量标准一览表

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）	二级	执行二级标准，详见表 1-4
	《大气污染物综合排放标准详解》（1997 年）	—	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	III类、V类	详见表 1-5
地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）	III类	详见表 1-6
	石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	III类	
声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2类	昼：60dB（A） 夜：50dB（A）
		4a（孙克胜村、下马张村）	昼：70dB（A） 夜：55dB（A）
土壤	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）	第二类用地	详见表 1-7
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）	基本项目风险筛选值	详见表 1-8

表 1-4 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	单位	二级标准限值	标准来源
基本污染物					
1	SO ₂	年平均	μg/m ³	60	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）
		24 小时平均	μg/m ³	150	
		1 小时平均	μg/m ³	500	
2	NO ₂	年平均	μg/m ³	40	
		24 小时平均	μg/m ³	80	
		1 小时平均	μg/m ³	200	
3	PM ₁₀	年平均	μg/m ³	70	
		24 小时平均	μg/m ³	150	
4	PM _{2.5}	年平均	μg/m ³	35	
		24 小时平均	μg/m ³	75	
5	CO	1 小时平均	mg/m ³	10	
		24 小时平均	mg/m ³	4	
6	O ₃	8 小时平均	μg/m ³	160	
		1 小时平均	μg/m ³	200	

序号	污染物名称	取值时间	单位	二级标准限值	标准来源
其他污染物					
1	非甲烷总烃	1小时平均	mg/m ³	2.0	《大气污染物综合排放标准详解》(1997年)推荐值

表 1-5 地表水环境质量标准 (单位: mg/L)

项目	pH 值	COD	氨氮	石油类	挥发酚
III类	6~9	20	1.0	0.05	0.005
V类	6~9	40	2.0	1.0	0.1

表 1-6 地下水环境质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

水质因子	pH	总硬度	耗氧量	氨氮	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮
III类标准	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤0.5	≤1.0	≤20
水质因子	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类	锰	铁
III类标准	≤1000	≤250	≤250	≤0.002	≤0.1	≤0.3
水质因子	砷	镉	六价铬	铅	汞	氟化物
III类标准	≤0.01	≤0.005	≤0.05	≤0.01	≤0.001	1.0
水质因子	石油类	总大肠菌群	细菌总数	/	/	/
III类标准	≤0.05	3.0	100.0	/	/	/

备注: 石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。

表 1-7 建设用地土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
第二类用地筛选值					
1	砷	60	24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5
2	镉	65	25	氯乙烯	0.43
3	铬(六价)	5.7	26	苯	4
4	铜	18000	27	氯苯	270
5	铅	800	28	1, 2-二氯苯	560
6	汞	38	29	1, 4-二氯苯	20
7	镍	900	30	乙苯	28
8	四氯化碳	2.8	31	苯乙烯	1290
9	氯仿	0.9	32	甲苯	1200
10	氯甲烷	37	33	间二甲苯+对二甲苯	570
11	1, 1-二氯乙烷	9	34	邻二甲苯	640
12	1, 2-二氯乙烷	5	35	硝基苯	76
13	1, 1-二氯乙烯	66	36	苯胺	260

序号	项目	筛选值	序号	项目	筛选值
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	37	2-氯酚	2256
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	38	苯并[a]蒽	15
16	二氯甲烷	616	39	苯并[a]芘	1.5
17	1, 2-二氯丙烷	5	40	苯并[b]荧蒽	15
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烯	10	41	苯并[k]荧蒽	151
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烯	6.8	42	蒎	1293
20	四氯乙烯	53	43	二苯并[a, h]蒽	1.5
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	45	萘	70
23	三氯乙烯	2.8	46	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	4500

表 1-8 农用地土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.5.2 污染物排放标准

本次评价工作采用的污染物排放标准见表 1-9~表 1-11。

表 1-9 污染物排放标准一览表

项目	执行标准		标准分级或分类	备注
废气	无组织废气	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）	—	见表 1-10
噪声	施工期：	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	—	见表 1-11
	运营期：	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	2 类区	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）		—	—
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）		—	—

表 1-10 废气排放标准限值一览表

污染物	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）厂界无组织排放限值（mg/m ³ ）
VOCs	2

表 1-11 噪声排放标准（单位：dB（A））

类别	昼间	夜间
施工期	70	55
运营期	60	50

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则的有关要求，并结合项目所处的地理位置、环境功能区划、排放污染物种类及排放量，以及执行排放标准限值等，确定该项目各环境要素的评价等级，详见表 1-12。

表 1-12 环境影响评价等级确定

项目	判定依据		评价等级
环境空气	最大地面浓度占标率	$P_{\text{无组织 VOCs}}=2.42\% < 10\%$	二级
声环境	环境噪声功能区划	2 类区	二级
	评价范围内敏感目标噪声增加值	$< 3\text{dB (A)}$	
	受影响人群变化	变化不大	
地表水	排放方式	不外排	三级 B
地下水	建设项目类别	属于“41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”，编制报告书，输送气态 VOCs，属于“书-	三级

项目	判定依据		评价等级
		气Ⅲ类”	
	项目场地地下水环境敏感程度	不敏感	
土壤环境	影响类型	生态影响型	Ⅳ类项目 可不开展
	项目类别	交通运输仓储邮政业 其他、Ⅳ类	
	占地规模	/	
	敏感程度	/	
生态环境	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，但在红线内无永久、临时占地	二级
	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
	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；	0.7615km ² <20km ²	/
	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	不涉及	/
	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	综合判定本项目为二级	
环境风险	大气环境	项目危险性为 P4，大气敏感度为 E1，风险潜势Ⅲ	二级
	地表水环境	项目危险性为 P4，地表水敏感度为 E3，风险潜势 I	简单分析
	地下水环境	项目危险性为 P4，地表水敏感度为 E3，风险潜势 I	简单分析

1.6.2 评价范围

根据本项目各环境要素评价等级，结合当地气象、水文、地质条件和项目“三废”排放情况，及项目周围企事业单位、居民分布特点，确定本次评价范围见表 1-13。

表 1-13 评价范围确定

项目	评价等级	评价范围
环境空气	二级	分别以道口铺门站、侯营阀室为中心的 5km 矩形范围内
地表水	三级 B	穿越主要河流上游 500m、下游 500m

项目	评价等级	评价范围
地下水	三级	工艺站场周围 6km ² 、管线周围 200m 范围
声环境	二级	1) 施工期: 管线两侧 200m、道口铺门站和侯营阀室厂界 200m 范围内
		2) 运营期: 道口铺门站和侯营阀室厂界 200m 范围内
土壤环境	/	/
生态环境	二级	1) 非敏感区段管线两侧 300m 范围内
		2) 穿越敏感区(鲁西北平原防风固沙生态保护红线) 管线两侧 1000m 范围内
环境风险	大气环境二级	工艺站场边界外 5km 范围内、输气管道中心线两侧 200m 范围内
	地下水简单分析	不设具体评价范围
	地表水简单分析	不设具体评价范围

1.7 主要环境保护目标

根据现场调查, 本项目评价范围内的环境保护目标见表 1-14, 运营期声环境敏感目标见表 1-15, 评价范围及环境保护目标分布情况见图 1-1~图 1-7。

表 1-14 环境保护目标一览表

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离 (m)
			E (°)	N (°)						
大气环境、环境风险 (大气敏感目标)	1	田庙村	115.8466	36.4685	居住区	2000	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单 (生态环境部公告 2018 年 第 29 号)	道口铺门站	W	931
	2	安庄村	115.8708	36.4577	居住区	785			SE	1547
	3	高马村	115.8404	36.4747	居住区	680			NE	1768
	4	道口铺村	115.8469	36.4796	居住区	5006			N	1821
	5	代屯村	115.8360	36.4596	居住区	1100			SW	1894
	6	道口铺中心幼儿园	115.8521	36.4821	学校	150			N	1930
	7	王尔镇村	115.8693	36.4790	居住区	1200			NE	1961
	8	道口铺中学	115.8418	36.4798	学校	1500			NW	2080
	9	胡谢村	115.8647	36.4826	居住区	953			NE	2101
	10	陈化屯村	115.8572	36.4447	居住区	1806			S	2248
	11	东风村	115.8546	36.4858	居住区	1100			N	2316
	12	苏楼村	115.8293	36.4677	居住区	108			W	2419
	13	武庄村	115.8334	36.4775	居住区	210			NW	2463
	14	西姜村	115.8449	36.4442	居住区	200			SW	2508
	15	郭庄村	115.8356	36.4805	居住区	352			NW	2519
	16	任堤口村	115.8746	36.4829	居住区	755			NE	2592
	17	王海贯村	115.8444	36.4867	居住区	200			NW	2626
	18	沙王庄村	115.8323	36.4490	居住区	600			SW	2770
	19	肖香坊村	115.8724	36.4426	居住区	900			SE	2880
	20	张堤口村	115.8355	36.4438	居住区	465			SE	2991
	21	孙克胜村	115.8368	36.3802	居住区	924	侯营阀室	W	75	

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离 (m)
			E (°)	N (°)						
	22	下马张村	115.8428	36.3778	居住区	1008			E	160
	23	赵庄村	115.8459	36.3730	居住区	960			SE	862
	24	徐楼村	115.8486	36.3798	居住区	1512			E	943
	25	侯营镇下马小学	115.8477	36.3848	学校	500			NE	1001
	26	郭堂村	115.8313	36.3865	居住区	360			NW	1155
	27	杨庄村	115.8457	36.3690	居住区	828			SE	1177
	28	小姚楼村	115.8470	36.3878	居住区	168			NE	1358
	29	田庄村	115.8199	36.3717	居住区	3192			SW	1792
	30	南高庄村	115.8417	36.3942	居住区	1944			N	1851
	31	康营村	115.8267	36.3923	居住区	2352			NW	1918
	32	活马店村	115.8588	36.3708	居住区	1344			SE	1990
	33	小柳树村	115.8573	36.3874	居住区	576			NE	2007
	34	报本堂村	115.8356	36.3590	居住区	504			S	2100
	35	何庄村	115.8564	36.3906	居住区	735			NE	2153
	36	西姚楼村	115.8170	36.3930	居住区	252			NW	2551
	37	邓庄村	115.8518	36.3562	居住区	1188			SE	2682
	38	孙集村	115.8641	36.3922	居住区	900			NE	2809
	39	连庄村	115.8638	36.3617	居住区	936			SE	2893
	40	李堂村	115.8160	36.3586	居住区	1404			SW	2922
	41	任庄村	115.8653	36.3984	居住区	1920			SW	3329
环境风险(大)	1	王庄村	115.8496	36.4876	居住区	360	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单	道口铺门站	NW	2573
	2	邵屯村	115.8857	36.4569	居住区	800			SE	2805

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区 (生态环境部公告 2018 年 第 29 号)	参考位置	相对方位	相对距离 (m)
			E (°)	N (°)						
气敏感 目标)	3	黄瓜园	115.8672	36.4909	居住区	208			NE	3050
	4	四甲李村	115.8389	36.4896	居住区	1200			NW	3138
	5	顾庄村	115.8621	36.4933	居住区	1512			N	3193
	6	东昌府区新城小学	115.8876	36.4474	学校	480			SE	3438
	7	铁屯村	115.8806	36.4893	居住区	610			NE	3482
	8	姬庄	115.8570	36.4333	居住区	205			S	3513
	9	王西吴	115.8621	36.4331	居住区	150			S	3579
	10	郭小庄村	115.8342	36.4376	居住区	452			SW	3619
	11	梁刘庄	115.8210	36.4819	居住区	506			NW	3667
	12	城西屯	115.8146	36.4596	居住区	300			SW	3769
	13	西吕村	115.8732	36.4962	居住区	410			NE	3791
	14	任双庙	115.8484	36.4994	居住区	995			N	3880
	15	六合村	115.8498	36.4302	居住区	400			SW	3903
	16	邵月河村	115.8172	36.4491	居住区	520			SE	3908
	17	闫邵屯村	115.8120	36.4632	居住区	350			SW	3955
	18	老吕村	115.8808	36.4952	居住区	792			NE	4015
	19	梁庄	115.8149	36.4836	居住区	360			NW	4230
	20	陈庄村	115.8104	36.4794	居住区	1848			NW	4400
	21	南常庄	115.8073	36.4714	居住区	488			W	4430
	22	罗屯村	115.8196	36.4922	居住区	2240			NW	4453
	23	倪辛庄	115.8158	36.4410	居住区	120			SW	4484
	24	苏庄村	115.8512	36.4240	居住区	702			S	4568

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离 (m)
			E (°)	N (°)						
	25	任楼村	115.8712	36.4255	居住区	250		SW	4587	
	26	肖庙	115.8127	36.4878	居住区	600		NE	4639	
	27	斗东村	115.8045	36.4606	居住区	864		W	4646	
	28	朱庄村	115.8042	36.4682	居住区	324		W	4660	
	29	后程村	115.8119	36.4427	居住区	504		SW	4665	
	30	王月河村	115.8088	36.4463	居住区	1200		SW	4715	
	31	罗庄村	115.8830	36.4276	居住区	297		SW	4800	
	32	张屯村	115.8395	36.4234	居住区	792		S	4852	
	33	程庄村	115.8116	36.4395	居住区	420		SW	4891	
	34	钱庄村	115.8237	36.3540	居住区	1092		SW	2953	
	35	胡金堂村	115.8044	36.3816	居住区	864		W	3072	
	36	前二十村	115.8734	36.3787	居住区	840		E	3146	
	37	旧村屯	115.8704	36.3663	居住区	1056		SE	3150	
	38	顾庄村	115.8718	36.3871	居住区	768		NE	3178	
	39	潘庄村	115.8443	36.3494	居住区	1080		S	3198	
	40	周海子村	115.8482	36.4055	居住区	866		NE	3201	
	41	刘庙村	115.8541	36.3497	居住区	960		SE	3426	
	42	盛庙村	115.8049	36.3931	居住区	840		NW	3446	
	43	程堂村	115.7990	36.3775	居住区	588		W	3532	
	44	沙镇民心小学	115.8138	36.3529	学校	400		SW	3534	
	45	三堂村	115.8540	36.4076	居住区	216		NE	3592	
	46	花园村	115.8238	36.4081	居住区	1680		NW	3611	

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离 (m)
			E (°)	N (°)						
	47	李庄村	115.8322	36.3451	居住区	832		S	3667	
	48	安庄村	115.8229	36.3470	居住区	384		SW	3685	
	49	李春台村	115.8278	36.3454	居住区	312		SW	3714	
	50	后二十村	115.8798	36.3814	居住区	1008		E	3738	
	51	高佛堂村	115.8117	36.4045	居住区	1050		NW	3813	
	52	小马屯村	115.8484	36.4116	居住区	882		NE	3862	
	53	贺海村	115.8641	36.3496	居住区	1236		SE	3895	
	54	袁庄村	115.8606	36.4085	居住区	1000		S	3950	
	55	范东村	115.8099	36.3497	居住区	1292		SW	4030	
	56	蒋庄村	115.8349	36.4147	居住区	756		N	4104	
	57	付楼村	115.8826	36.3668	居住区	972		N	4156	
	58	贺海小学	115.8648	36.3470	学校	200		SE	4160	
	59	侯营村	115.8789	36.3993	居住区	2060		NE	4354	
	60	广胜店村	115.7955	36.3966	居住区	380		NW	4379	
	61	曲庄村	115.8840	36.3637	居住区	648		NE	4381	
	62	赵庄村	115.7901	36.3838	居住区	288		W	4382	
	63	邵堂村	115.7962	36.3575	居住区	840		SW	4403	
	64	南张村	115.8662	36.3449	居住区	410		SE	4429	
	65	侯营镇中心小学	115.8815	36.3973	学校	600		NE	4434	
	66	张方什村	115.8643	36.4119	居住区	648		NE	4449	
	67	朱院村	115.7878	36.3783	居住区	315		W	4535	
	68	段庄村	115.7993	36.4041	居住区	2640		NW	4563	

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离 (m)
			E (°)	N (°)						
	69	康庙村	115.8427	36.3368	居住区	680			S	4570
	70	盆赵村	115.8833	36.3576	居住区	648			SE	4612
	71	张庄村	115.7928	36.3972	居住区	168			NW	4621
	72	刘庄村	115.8615	36.3402	居住区	1116			SE	4660
	73	西泓村	115.8901	36.3706	居住区	500			NE	4713
	74	何屯村	115.8895	36.3893	居住区	560			NE	4768
	75	宁庄村	115.7883	36.3923	居住区	900			NW	4770
	76	孟庄村	115.8632	36.4165	居住区	1050			NE	4840
	77	细马庄村	115.8119	36.4163	居住区	866			NW	4890
	78	魏营村	115.8827	36.3519	居住区	588			SW	4905
	79	西姜村	115.8449	36.4442	居住区	39	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及其修改单 (生态环境部公告 2018 年 第 29 号)	拟建输气管线 两侧 200m 范 围	E	150
	80	张堤口村	115.8355	36.4438	居住区	6			W	122
	81	郭小庄村	115.8342	36.4376	居住区	6			E	188
	82	康营村	115.8267	36.3923	居住区	20			W	167
	83	蒋庄村	115.8349	36.4147	居住区	9			S	178
	84	孙克胜村	115.8368	36.3802	居住区	303			SE	75
	85	下马张村	115.8428	36.3778	居住区	93			E	160
	86	贺海村	115.8641	36.3496	居住区	228			S	66
	87	密城集村	115.9036	36.3392	居住区	42			N	140
	88	小吴村	115.9152	36.3328	居住区	78			N	110
	89	齐李店村	115.9248	36.3292	居住区	24			S	193
	90	北辛庄村	115.9528	36.3291	居住区	18			E	175

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离(m)
			E(°)	N(°)						
	91	马庄村	115.9543	36.3228	居住区	69			S	153
	92	炳堂村	115.9663	36.3263	居住区	3			N	198
	93	陈庄村	115.9686	36.3238	居住区	81			S	125
	94	前屯村	115.9739	36.3241	居住区	243			S	115
	95	闫庄村	116.0064	36.3128	居住区	48			N	170
	96	韩庄村	116.0171	36.3122	居住区	243			N	110
	97	付庄村	116.0214	36.3089	居住区	12			S	165
	98	哈庄村	116.0252	36.3099	居住区	270			S	80
	99	孙堂村	116.0313	36.3089	居住区	15			S	175
	100	前高村	116.0505	36.3157	居住区	6			N	185
	101	官路村	116.1118	36.3180	居住区	171			N	60
	102	黄河涯村	116.1462	36.3260	居住区	96			S	100
	103	果子王村	116.1863	36.3368	居住区	72			S	160
地表水	1	徒骇河	---	---	地表水环境		《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) IV类	输气管线	---	定向钻穿越
	2	西新河	---	---					---	定向钻穿越
	3	赵王河	---	---					---	定向钻穿越
	4	班滑河	---	---					---	定向钻穿越
	5	南水北调干渠	---	---					---	定向钻穿越
	6	位山二干渠	---	---					---	定向钻穿越
	7	四新河	---	---					---	定向钻穿越
	8	孙堂干渠	---	---					---	定向钻穿越
	9	位山一干渠	---	---					---	定向钻穿越

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

环境要素	序号	名称	坐标		保护对象	保护内容(人)	环境功能区	参考位置	相对方位	相对距离(m)
			E(°)	N(°)						
	10	无名沟渠等	---	---			未划分	---	挖沟法	
地下水	1	本项目周边地下水	---	---	地下水环境		《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类	---	---	
生态	1	聊城市级水土流失重点治理区(张炉集镇、侯营镇、于集镇)	---	---	法定生态保护区	---	---	生态环境评价范围内		
	2	聊城市级水土流失重点预防区(道口铺镇)	---	---	法定生态保护区	---	---			
	3	鲁西北平原防风固沙生态保护红线	---	---	法定生态保护区	---	输气管线	---	定向钻穿越	

备注：本表距离均为站场阀室或管线至敏感目标最近距离；管线两侧 200m 范围内环境风险（大气环境）敏感目标人数为评价范围内人口数，非整村人口数。

表 1-15 运营期声环境敏感目标一览表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m①			参考污染源	距厂界最近距离/m②	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明			
		X	Y	Z					建筑结构	朝向	楼层	周围环境情况
1	孙克胜村	0	106	0	侯营阀室	56	N	二类	砌体结构	南	地上 2 层	居住区周边主要植被为防护林和农田
2	下马张村	197	0	0	侯营阀室	120	E	二类	砌体结构	南	地上 2 层	居住区周边主要植被为防护林和农田

备注：①空间相对位置：敏感目标空间相对位置 x, y 为敏感目标与侯营阀室拟建工艺区中心相对位置。声源空间相对位置 Z：敏感目标相对地面高度，本项目周围居住区均为平房，因此 Z=0。
②距厂界最近距离：居住区距最近侯营阀室厂界的直线距离。

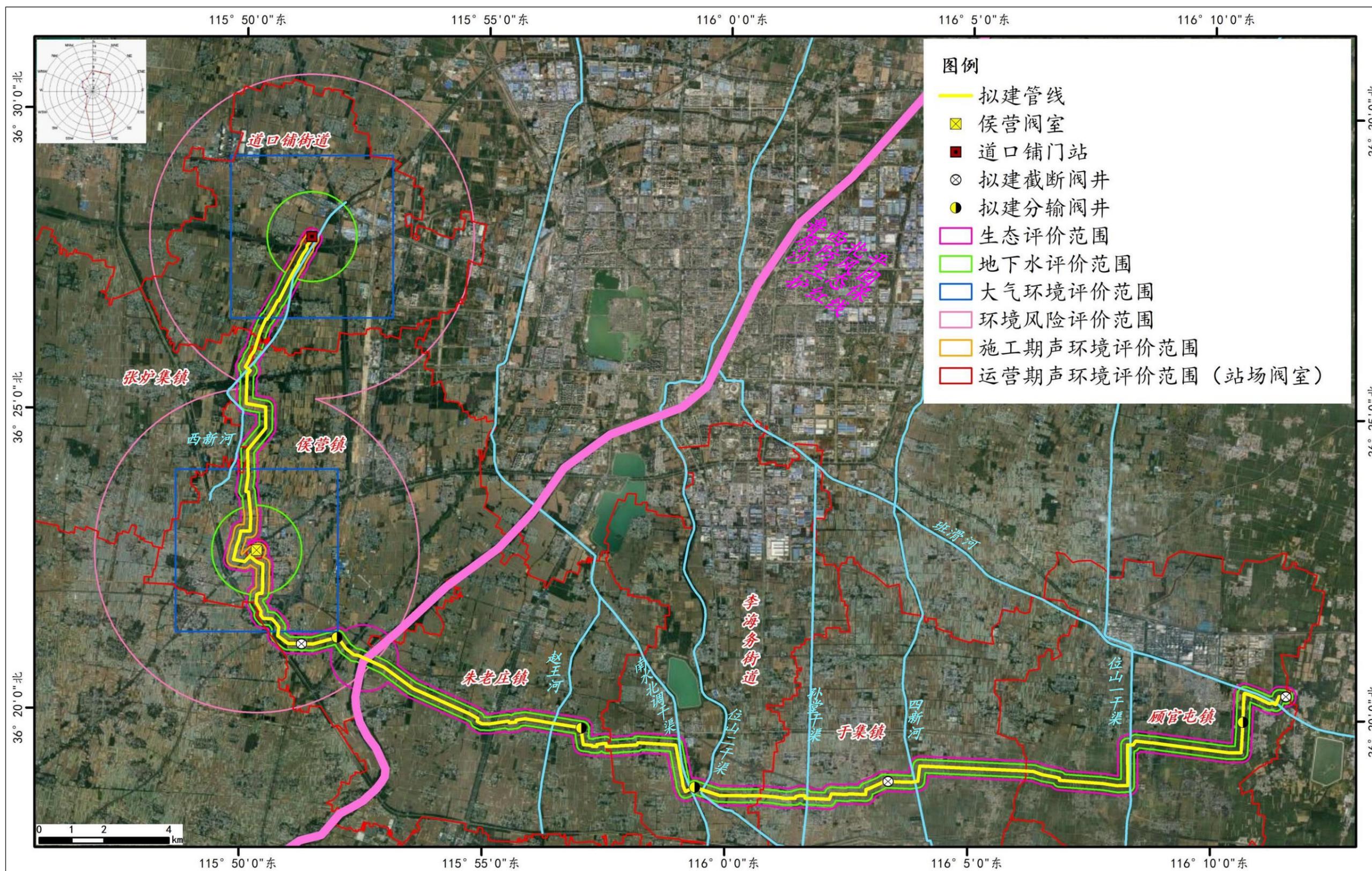


图 1-1 本项目评价范围及环境保护目标示意图 (总体)

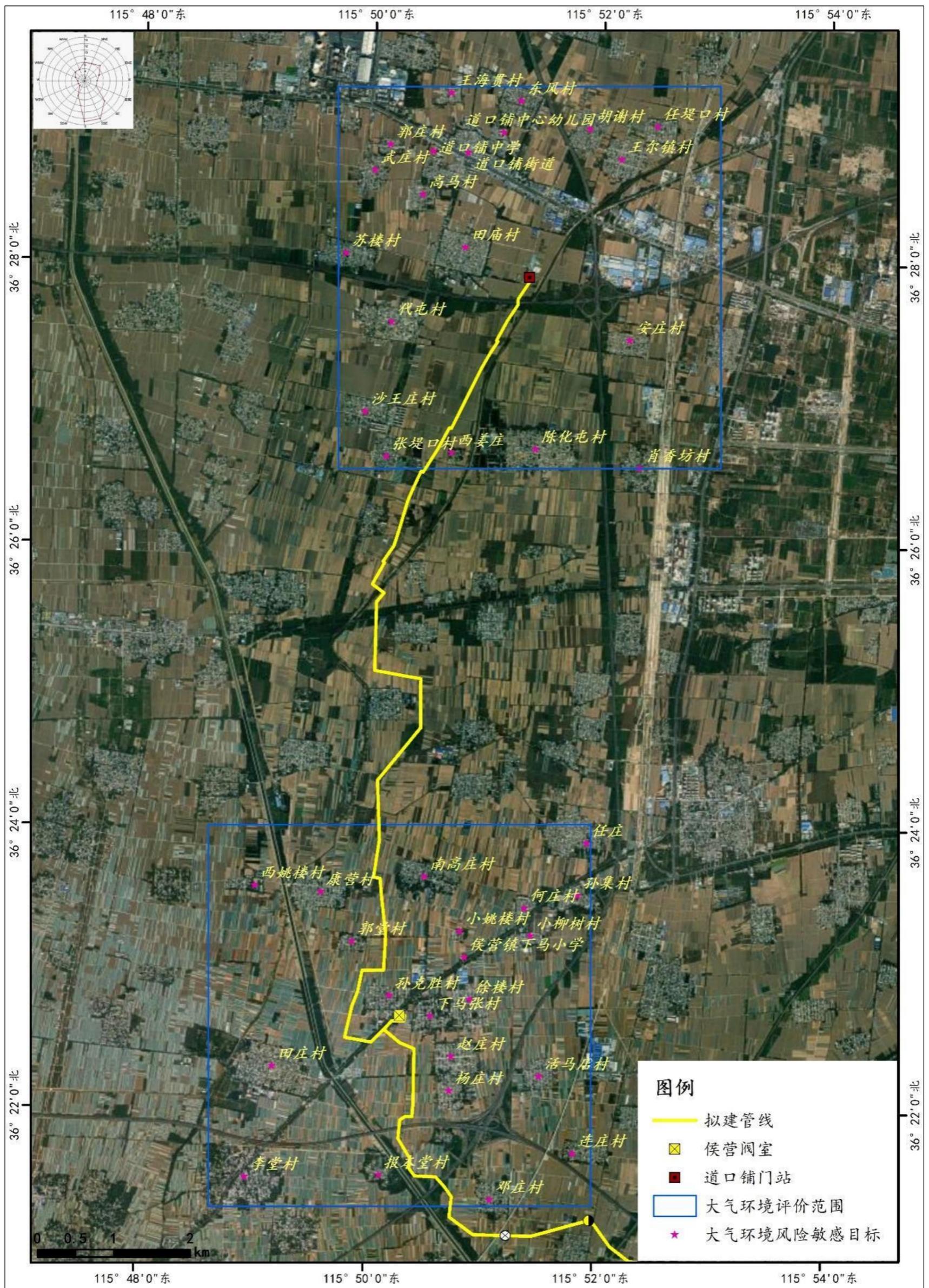


图 1-2 项目评价范围及环境保护目标示意图（大气环境评价范围）

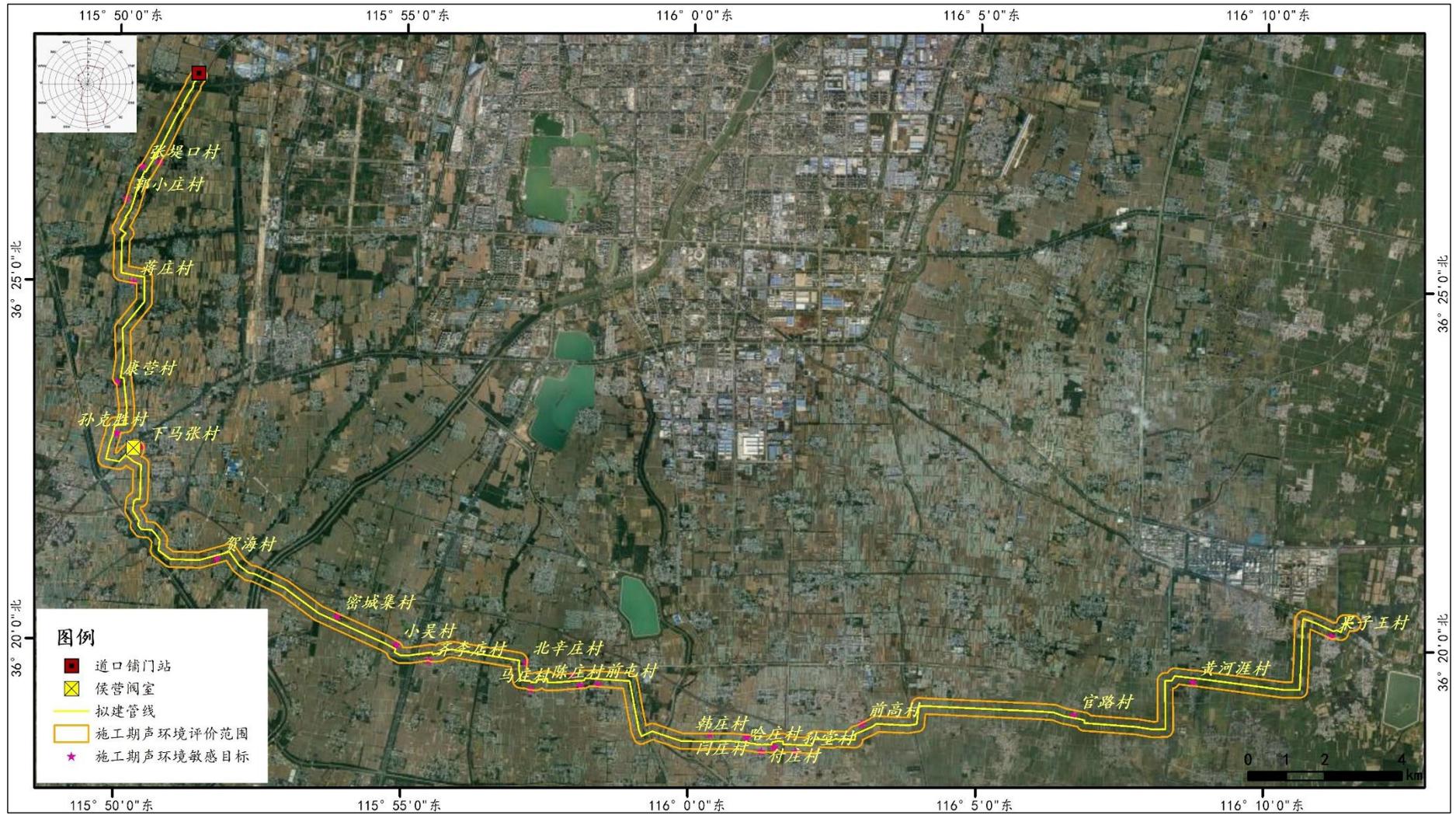


图 1-3 本项目评价范围及环境保护目标示意图（声环境影响评价范围—施工期）



图 1-4 本项目评价范围及环境保护目标示意图 (声环境评价范围—运营期)

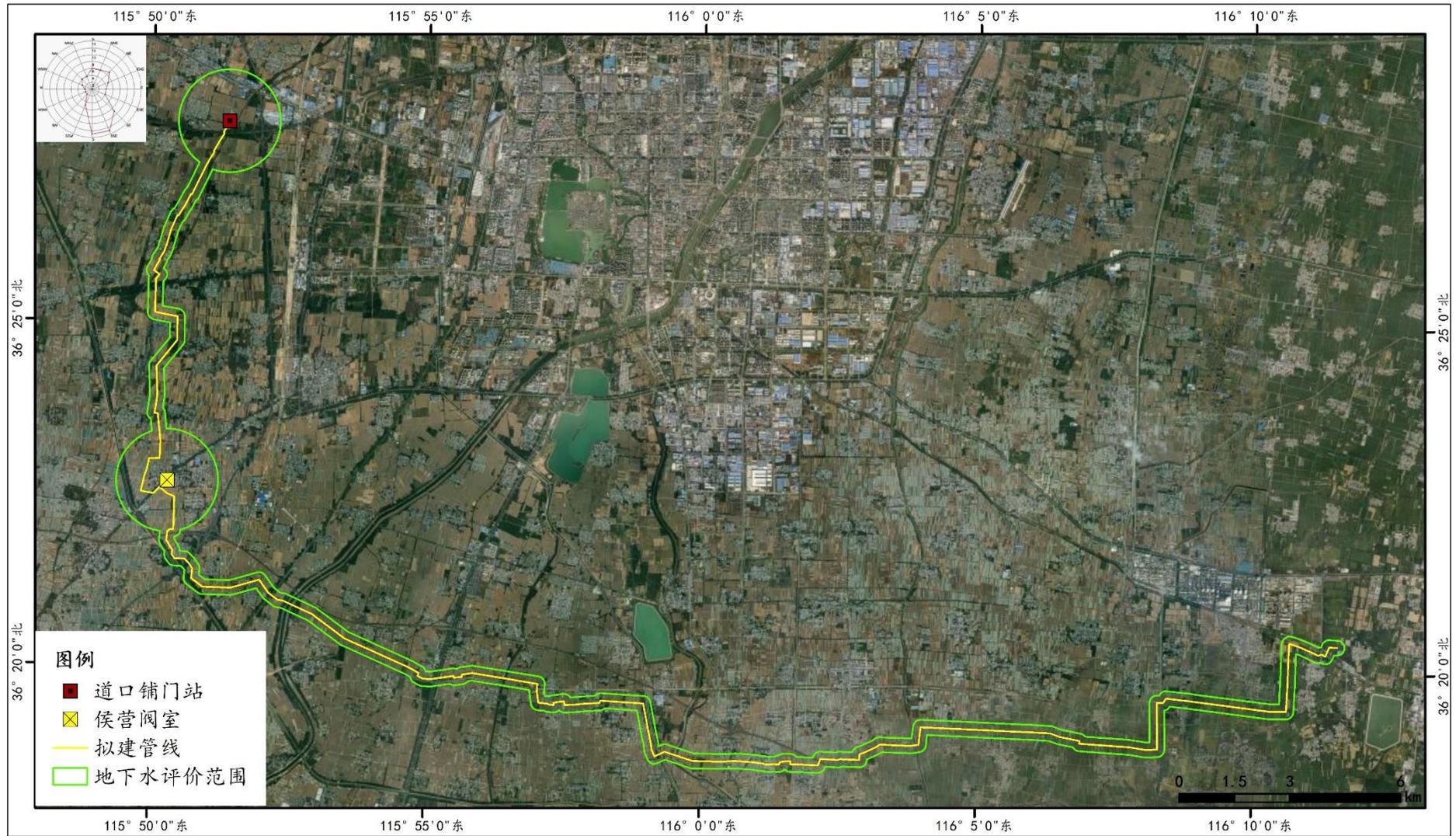


图 1-5 本项目评价范围及环境保护目标示意图（地下水环境评价范围）

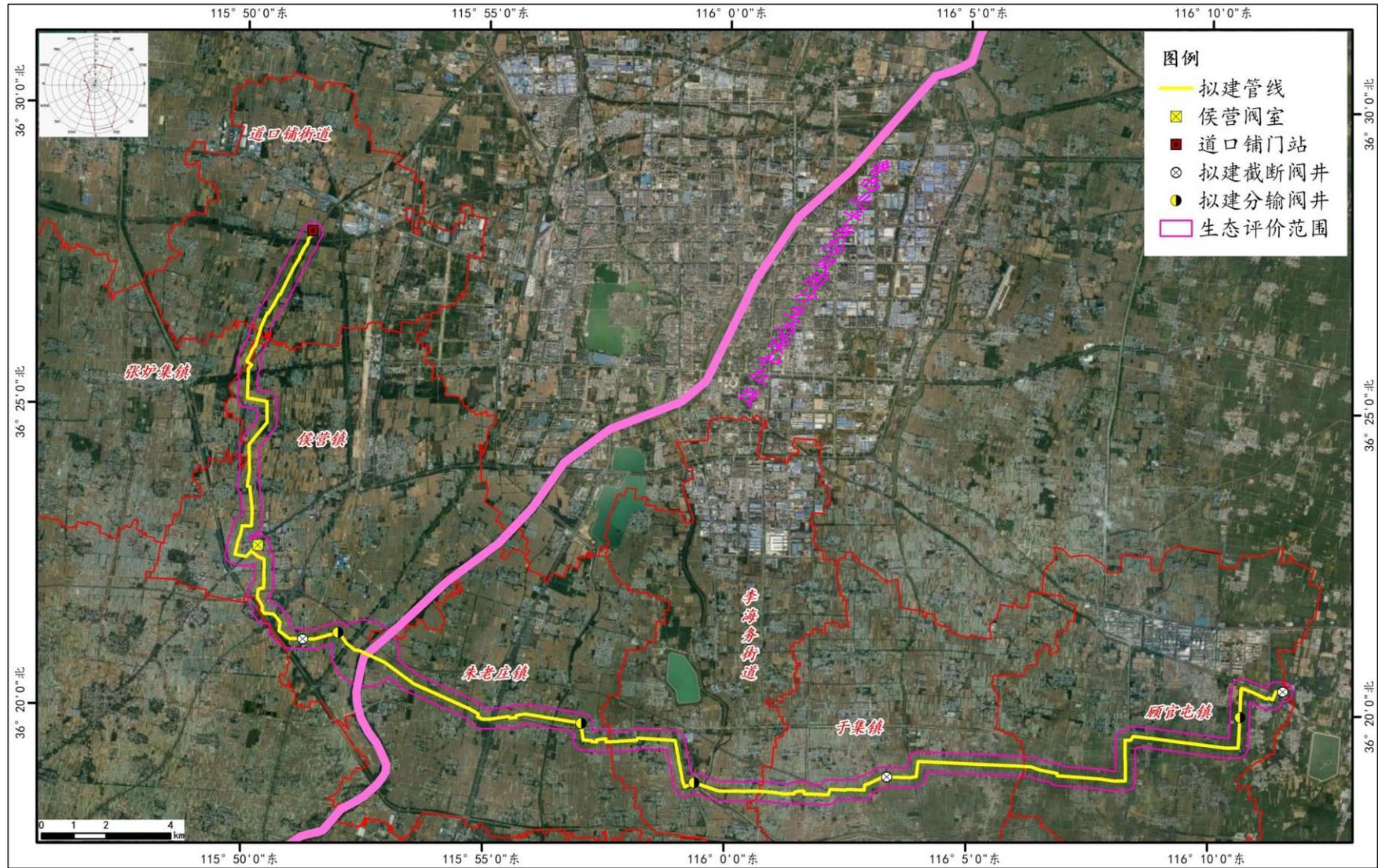


图 1-6 本项目评价范围及环境保护目标示意图（生态评价范围）

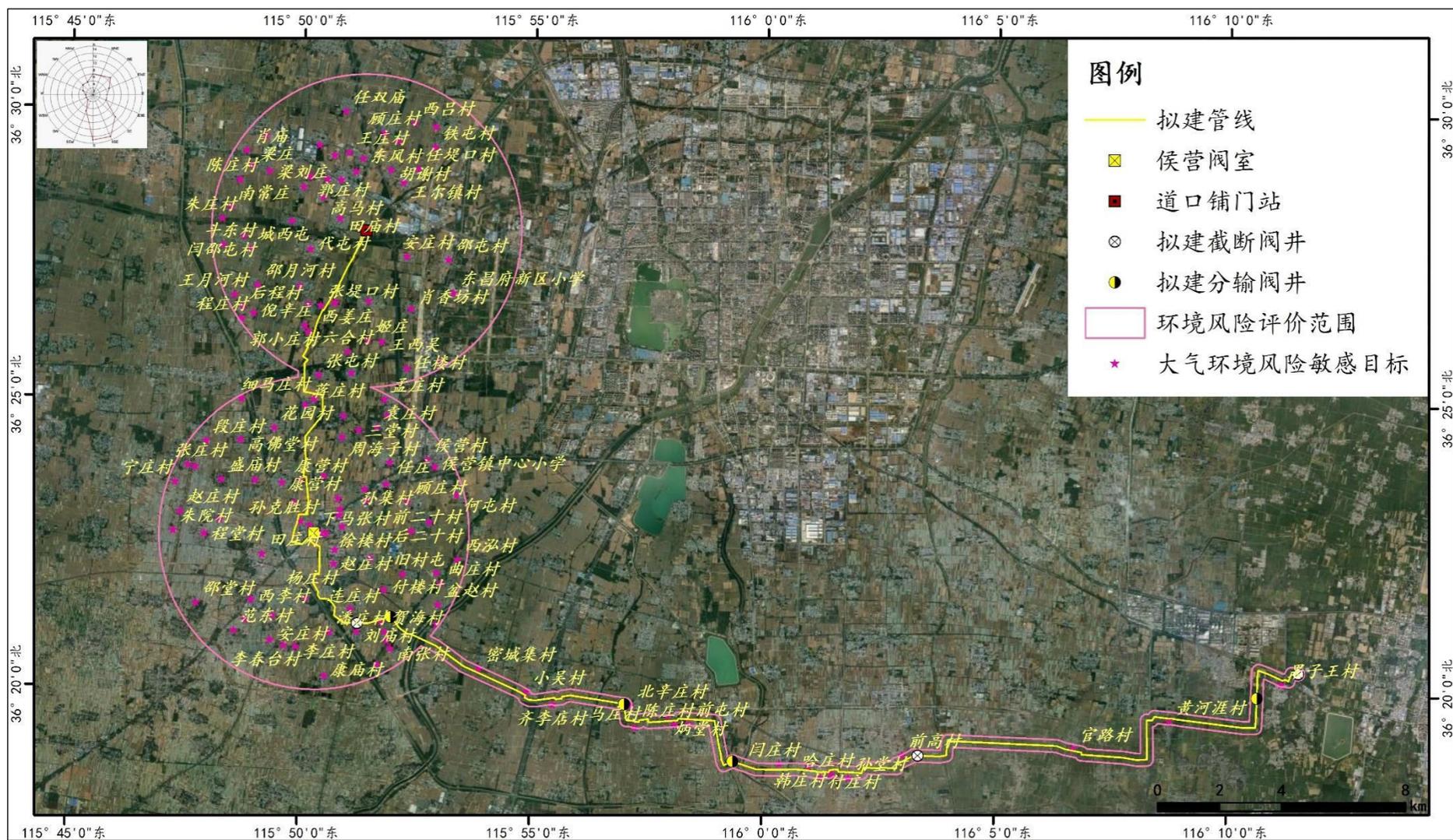


图 1-7 本项目评价范围及环境保护目标示意图（大气环境风险评价范围）

2 现有工程

2.1 环保手续

本项目起点为聊城实华道口铺门站，仅涉及聊城实华在东昌府区的现有工程（道口铺门站及其配套管线）。因此，本次评价仅对道口铺门站进行回顾，其相关环保手续履行情况见表 2-2，环评批复和验收意见见附件 14.5 和附件 14.6。

2.2 排污登记

聊城实华道口铺输气站（目前企业改称道口铺门站）排污登记情况见表 2-2，排污登记回执见附件 14.7。

表 2-1 聊城实华道口铺门站排污登记情况一览表

序号	名称	行业类别	类别	排污登记回执编号	有效期	所在地区
1	聊城实华天然气有限公司道口铺输气站	燃气生产和供应业	登记管理	91371502MA7JWP4T2B001Y	2024-04-25 至 2029-04-24	东昌府区

2.3 应急预案

聊城实华道口铺门站按要求编制了《聊城实华天然气有限公司（道口铺输气站及附属管道工程）突发环境事件应急预案》，包括突发环境事件综合应急预案、专项应急预案以及现场处置方案。应急预案内容包含组织机构及职责、预防与预警、信息报告程序、应急处置、应急物资与装备保障等。道口铺门站突发环境事件应急预案在聊城市生态环境局东昌府区分局取得了备案，备案编号：371502-2024-025-L，备案日期 2024 年 5 月 9 日。

表 2-2 聊城实华东昌府区现有工程环保手续一览表

序号	项目名称	环评		验收		主要建设内容
		审批文号	审批时间	验收文号	验收时间	
1	榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然管道工程	聊东环审[2016]22号	2016年4月18日	自主验收	2024年5月	新建高压天然气管线约2.58km，起点自榆济线聊城西分输站、终点至道口铺输气站（即“道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目”所建门站），设计输气量 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计输气压力4.0Mpa。
2	道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目	聊东环审[2017]617号	2017年11月14日	自主验收	2024年5月	1) 新建1座道口铺输气站，位于道口铺镇田庙村东，主要功能为接收榆济线聊城西分输站来气，然后经过滤、计量、调压后，输往下游聊城市天然气环网，同时具有紧急切断、放空、数据采集与监控功能； 2) 新建高压天然气管线1.7km，起点自“榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然管道工程”管线末端（万通路西）、终点至道口铺输气站，设计输气量 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计输气压力4.0Mpa。
<p>备注：“榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然管道工程”于2016年11月竣工，该项目建设时，道口铺门站选址有所调整，终点距离环评位置约1.7km，故建设单位于2017年开展了“道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程”，该工程主要内容为新建道口铺门站、新建1.7km管线，接入已建的2.58km管线，二期工程于2020年1月竣工。2024年1月，2个项目同步投入试运行，2024年5月完成竣工环保验收。</p> <p>两期工程合并后，实际为1座道口铺门站+1条总长4.28km高压管线，起点为榆济线聊城西分输站，终点为道口铺门站。</p>						

2.4 工程组成

本项目涉及的实华现有工程主要为道口铺门站及其配套管线，其工程组成见表 2-3、主要设备见表 2-4、工艺流程见图 2-1，道口铺门站平面布置图见图 2-2、建设现状照片见图 2-3。

表 2-3 道口铺门站及其配套管线工程组成一览表

工程类别	工程名称	榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然管道工程	道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目
主体工程	输气站及输气管道	天然气输气管道 2.58km，设计输气量 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，设计输气压力 4.0MPa	建设 1 座输气站及 1.7km 天然气输气管道。设计输气量 $200 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，管线设计压力 4.0MPa
公用工程	供水	运营期无需用水	依托市政供水管网
	供电	/	依托市政供电电网
环保工程	废气	/	放空系统废气
	废水	/	无生产废水；生活污水经环保厕所收集处理后外运堆肥
	固体废物	/	过滤检修废渣、废滤网、生活垃圾依托当地环卫部门处置
	噪声	/	选用了低噪设备、减少放空次数

表 2-4 道口铺门站主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	实际数量
1	过滤器	DN300 PN4.0MPa	台	2
2	超声波计量橇	DN200/DN150	套	4（DN200：3套，DN150：1套）
3	调压橇	/	套	1
4	自用气压橇	/	座	1
5	一体化温度变送器	/	台	9
6	限流孔板	DN80 PN4.0MPa	个	0
7	磁翻板液位计	量程：~800mm	台	4
8	压力变送器	/	台	12
9	放空立管	DN200/150 H=10m	根	1
10	站控系统	/	套	1
11	SIS系统	/	套	1

运营期工艺流程简述：

榆济线聊城西分输站管道气进入道口铺输气站后，先经过过滤、计量进入汇管后，一路经计量调压后输至聊城新奥用户，一路经计量调压后输至聊城冠洲用户，同时预留两个分输用户。

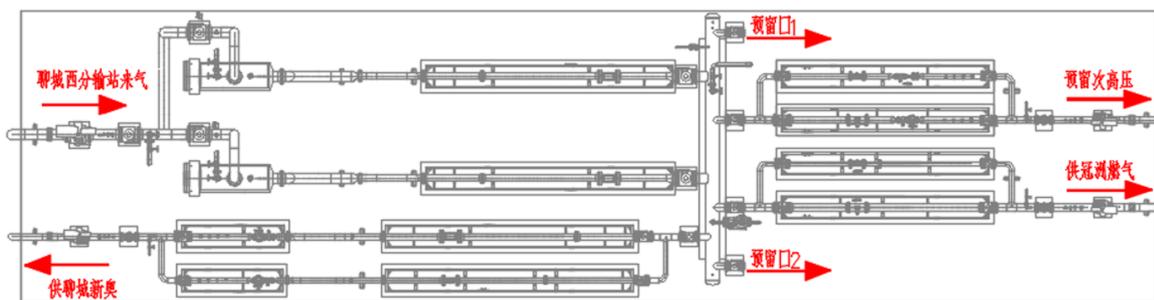


图 2-1 道口铺门站工艺流程示意图

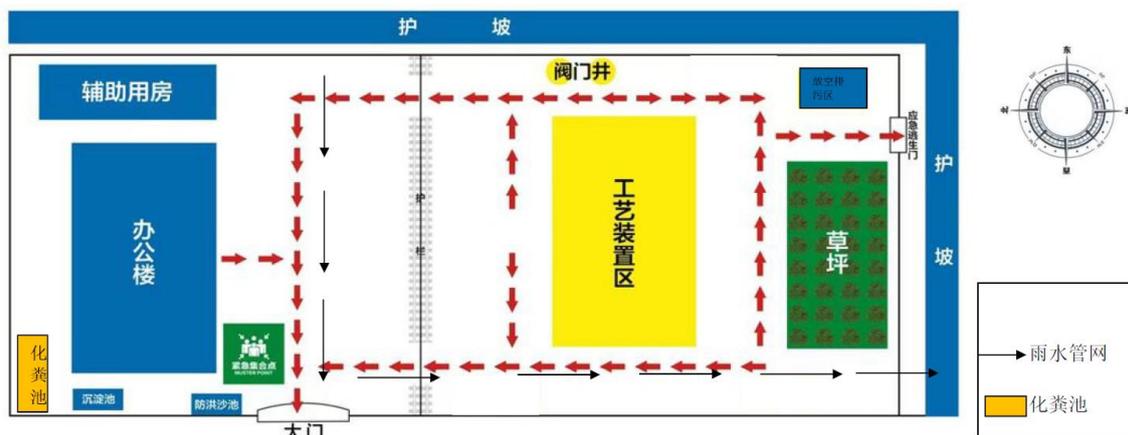


图 2-2 道口铺门站平面布置示意图



图 2-3 道口铺门站建设现状照片（主要工艺装置区）

2.5 污染物达标性分析

2.5.1 废气

根据《道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目竣工环境保护验收调查表》，山东瑞旭检测技术有限公司于2024年1月22日~1月23日对道口铺门站厂界无组织非甲烷总烃进行了监测，监测期间项目稳定运行，厂界无组织非甲烷总烃最大浓度为 $1.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）中厂界监控点浓度限值要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ），监测结果见表2-5。

表2-5 厂界无组织非甲烷总烃监测结果

监测项目	监测日期	监测时间	监测结果			
			1#	2#	3#	4#
			上风向	下风向	下风向	下风向
非甲烷总烃 (mg/m^3)	2024.01.22	第一次	0.80	1.00	1.05	0.95
		第二次	0.76	1.02	1.09	1.14
		第三次	0.76	1.01	1.10	1.03
		第四次	0.85	1.03	1.06	1.12
		最大值	0.85	1.03	1.09	1.14
	2024.01.23	第一次	0.79	1.04	1.10	1.13
		第二次	0.76	1.06	1.11	1.01
		第三次	0.80	1.02	1.12	0.98
		第四次	0.82	0.98	1.13	1.03
		最大值	0.82	1.06	1.13	1.13

2.5.2 噪声

根据《道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目竣工环境保护验收调查表》，山东瑞旭检测技术有限公司于2024年1月22日~1月23日对道口铺门站厂界噪声进行了监测，运营期厂界昼间噪声范围 $52\text{dB}(\text{A})\sim 58\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声范围 $43\text{dB}(\text{A})\sim 48\text{dB}(\text{A})$ ，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中2类标准限值（昼间： $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间： $50\text{dB}(\text{A})$ ），监测结果见表2-6。

表2-6 厂界噪声监测结果（单位： $\text{dB}(\text{A})$ ）

监测日期	东厂界		南厂界		西厂界		北厂界	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2024.01.22	58	46	57	43	56	43	53	47
2024.01.23	54	45	56	48	52	46	54	47

2.5.3 废水

运营期站场无生产废水；生活污水经环保厕所收集处理后外运堆肥。

2.5.4 固体废物

运营期站场固体废物主要是输气过滤检修废渣、废滤网和职工生活垃圾。目前暂未进行检修，暂未产生滤渣、滤网；职工生活垃圾由环卫部门定期清运。

2.6 现有工程污染物排放量汇总

聊城实华东昌府区现有工程运营期污染物排放量汇总情况见表 2-7。

表 2-7 聊城实华东昌府区现有工程污染物产生、排放情况汇总表

污染物类型	污染物名称		现有工程		
			产生量	削减量	排放量
废气	无组织	VOCs (t/a)	0	0	0
废水	生活污水 (m ³ /a)		80	80	0
固废	过滤检修废渣 (t/a)		0.0011 (预估)	0.0011	0
	废滤网 (t/a)		0.004 (预估)	0.004	0
	生活垃圾 (t/a)		0.8	0.8	0

2.7 现有工程存在的环境问题及整改情况

根据现场调查，对照道口铺门站环境影响批复文件、验收报告和现行环保要求，该项目环评未提出建设危险废物暂存间，现场无暂存间，但在实际长期运行过程中会产生废润滑油、含油劳保等危险废物，建设单位应设置 1 座危险废物暂存间，并满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 相关要求。

3 本项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目概况

项目名称：道口铺至东阿天然气管道工程

建设地点：山东省聊城市东昌府区（道口铺街道、侯营镇、张炉集镇）、江北水城旅游度假区（朱老庄镇、李海务街道办事处、于集镇）、聊城高新产业技术开发区（顾官屯镇），地理位置见图 3-1；

建设性质：新建

建设单位：聊城实华天然气有限公司

建设投资：总投资 18000 万元，环保投资 620.73 万元，占项目总投资 3.45%

建设规模：

1) 线路工程：新建输气管线 1 条，全长 51.7km，管径 DN400，设计压力 4.0MPa，设计输气量 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，沿线设分输阀井 4 座，截断阀井 3 座（其中终点 3#截断阀井兼做分输阀井）；管线起点位于东昌府区道口铺街道办事处道口铺门站，终点 3#截断阀井位于聊城高新产业技术开发区顾官屯镇与东阿县交界处；

2) 站场、气源：依托聊城实华现有道口铺门站、国家管网中济线侯营阀室各自新建 1 套工艺系统，气源管道分别为榆济线、中济线；拟建输气管线与 2 座站场交接界面以站场围墙外 2m 为界，界区内管线为站场工艺配管；

3) 供气目标客户：本项目以现有榆济线、中济线管道气为气源，分别从侯营阀室和道口铺门站接气，为聊城新奥燃气有限公司、聊城正源燃气有限公司、聊城奥德能源有限公司、东阿县东泰燃气有限责任公司等 4 家燃气公司供气，另外兼顾向鲁西化工集团股份有限公司供气；本项目与下游燃气公司经营许可区域区位关系见图 3-2。

经与下游燃气公司（新奥、正源、奥德、东泰）商定，本项目供气节点为 4 座分输阀井及 3#截断阀井（兼做分输阀井），从阀井往后供气系统由下游燃气公司建设，双方贸易计量设置及站场由下游燃气公司建设（即本项目不新建分输站场及末站）。

劳动定员：管线巡线、检修、抢修主要采用智能化手段及由现有维护人员负责，不新增劳动定员。

聊城市地图

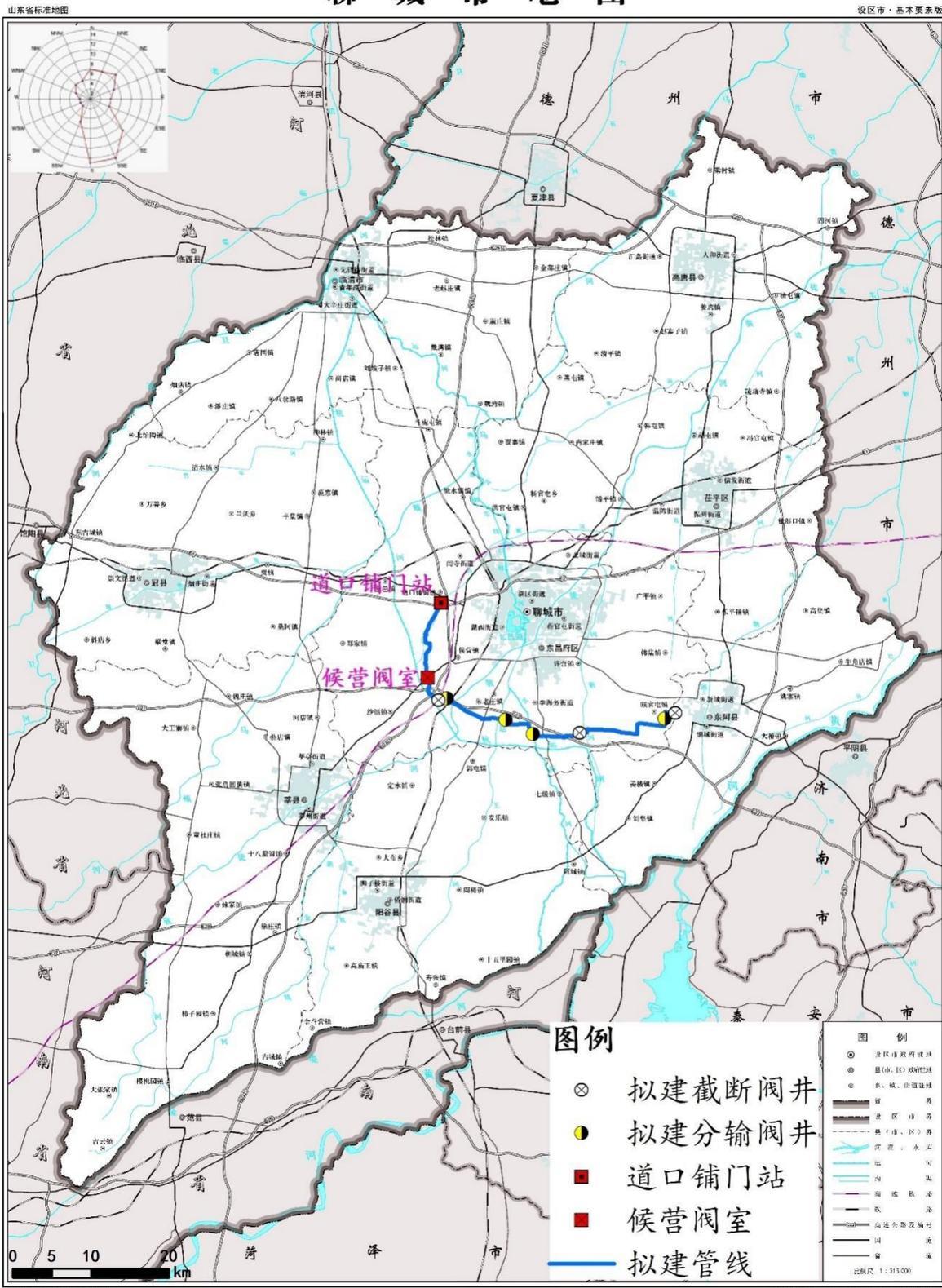


图 3-1 本项目地理位置示意图

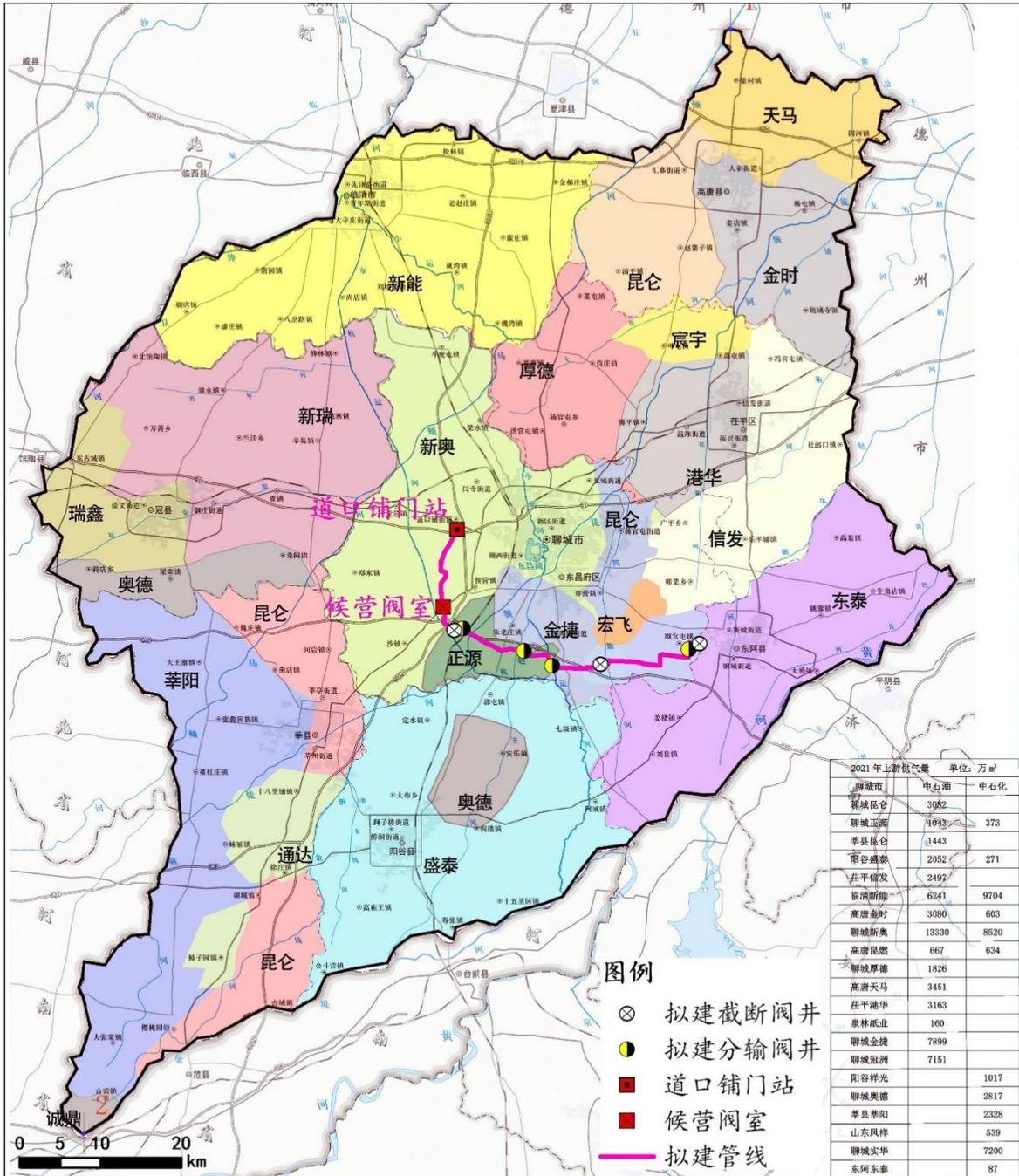


图 3-2 本项目与燃气公司经营许可区域区位关系示意图

3.1.2 工程组成

本项目主要工程组成情况具体见表 3-1。

表 3-1 工程组成表

类别	项目	工程内容	主要建设内容	建设性质
主体工程	输气管线		管线长 51.7km, 管径 DN400、L290M 无缝钢管, 设计压力 4.0MPa, 设计输气量 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$	新建
	站场工程	道口铺门站	依托聊城实华现有道口铺门站, 位于聊城市东昌府区道口铺街道田庙村东侧 560m 处; 拟在站内新建计量橇、流量控制装置; 配套建设 PD4.0MPa DN500/400 发球筒 1 台	依托、新建
		侯营阀室	依托国家管网中济线现有侯营阀室, 位于聊城市东昌府区侯营镇下马张村西侧 150m 处; 拟在站内新建过滤分离器、计量橇、流量控制装置	依托、新建
	穿跨越工程	铁路	定向钻穿越济郑高铁 350m/1 处; 顶管穿越京九铁路 80m/1 处	新建
		高速、高等级公路	高速公路: 顶管穿越 480m/4 处; 高等级公路: 顶管穿越 560m/10 处	新建
		河流、沟渠	大、中型河流定向钻穿越 806m/2 处; 小型沟渠穿越 2650m/22 处	新建
辅助工程	附属工程	分输阀井	新建 1#分输阀、2#分输阀、3#分输阀、4#分输阀	新建
		截断阀井	新建 1#截断阀、2#截断阀、3#截断阀 (兼具分输功能)	新建
		管道防腐	采用常温型加强级三层 PE 防腐层, 热煨弯管采用无溶剂液体环氧涂料+聚丙烯胶带, 补口采用聚乙烯热收缩补口带	新建
		阴极保护	设 1 座永久阴保站 (位于道口铺门站); 设 1 座临时阴保站 (位于侯营阀室)	新建
		站场防腐	露空管道、钢质金属设置采用氟碳涂层防腐体系; 埋地管道采用无溶剂液体环氧涂料进行防腐, 埋地的阀门及其他异形构件埋地部分采用“粘弹体胶带防腐密封系统”防腐结构	新建
		三桩	792 个	新建
		警示牌	20 个	新建
		警示带	51.7km	新建
		自控系统	拟改造道口铺门站现有站控系统 (SCS); 依托侯营阀室新建 1 套站控系统	依托、新建
	临时工程	施工便道	新建施工便道 2.0km (路面宽度 4.5m、垫高 0.3m); 整修施工便道 3km (路面加宽 1m、垫高 0.3m)	新建、依托
		伴行路	不新建伴行路	依托、新建
		堆管场	设置 10 处堆管场, 每处间隔约 5km, 每处约 1000m^2	新建
		穿越施工场地	1) 定向钻: 共 8 处定向钻穿越, 定向钻出入土点	新建

类别	项目	工程内容	主要建设内容	建设性质
			场地合计按照 0.6hm ² /处； 2) 顶管：共 14 处顶管穿越，顶管出入土点场地合计按照 0.5hm ² /处	
		施工营地	施工期间不设置施工营地，就近租用民房或酒店	/
		弃土场	不设弃土场	/
公用工程	供水	施工期：施工人员生活用水采用桶装车提供；新建管道清管试压用水均由罐车拉运至施工现场； 运营期：道口铺门站不新增劳动定员，侯营阀室无人值守，无需用水		依托
	消防	侯营阀室新建工艺装置区新设置 3 具 MF/ABC8 型磷酸铵盐干粉灭火器； 道口铺门站新建工艺装置区设置 4 具 MF/ABC8 型磷酸铵盐干粉灭火器和 4 具 MFT/ABC35 型推车式磷酸铵盐干粉灭火器		新建
	供电	依托现有站场、阀室已有的供配电设施，另外道口铺、侯营阀室各自新建 1 套 UPS 供电电源系统		依托
	维抢修	依托本地社会资源，不新设维护抢修中心		依托
环保工程	施工期	废水	管道试压废水、施工车辆和机械冲洗废水经沉淀后用于施工场地洒水抑尘	新建
			施工人员生活污水依托当地生活污水处理系统； 施工场地设置环保厕所	依托
		废气	采取缩减施工作业面积、施工现场加设围挡、适时洒水抑尘、控制运输车辆行驶速度、控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施、避免大风天作业、焊接工作采用环保低毒焊材等措施	新建
		噪声	加强施工设备的维护和保养、合理安排施工时间、合理布局施工现场、施工车辆路过村镇时禁止鸣笛等措施	新建
		固废	施工废料尽可能进行回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理	新建
			废定向钻泥浆收集在防渗泥浆池内，就地固化	新建
			工程弃土就地挖填调配，实现土石方平衡，减少外借方和废弃方	新建
	施工人员生活垃圾暂存于施工现场临时垃圾桶内，由施工单位拉运至当地环卫部门指定地点处理		新建	
	生态保护措施	减少施工占地，对临时占地进行生态恢复	新建	
	运营期	废水	运营期无废水产生	/
		废气	道口铺门站及侯营阀室新增动静密封点无组织挥发性有机物，加强日常管理	新建
		噪声	选用低噪声设备，并采取减振、距离衰减等综合降噪措施	新建
		固废	1) 一般工业固体废物：检修废渣、清管废渣定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置；废滤芯由厂家更换并回收； 2) 危险废物：废铅蓄电池、废润滑油定期更换后，随产随清，委托有危险废物处置资质的单位	新建

类别	项目	工程内容	主要建设内容	建设性质
			无害化处置	
		风险防范措施	强化管道防腐，加强巡线等	新建
			站场工艺装置区设置可燃气体报警器	新建
			站场设火灾报警系统 1 套	新建
			道口铺门站：依托现有 1 根放空立管 DN200/150 H=10m	依托
			侯营阀室：依托现有 1 根放空立管 DN150 H=10m	依托
其他	用地面积	永久占地	占地面积 0.1103hm ² ，为阀井、三桩、警示牌等永久占地	/
		临时占地	占地面积 76.04hm ² ，为施工作业带、穿越施工场地、施工便道、堆管场等临时占地	/
		合计占地	合计占地面积 76.1503hm ²	/

3.1.3 气源及供气方案

3.1.3.1 气源方案

聊城市现有输气干线主要为榆济线、中济线，输气支线为禹在线、聊泰线，规划输气干线为山东管网西干线。经可研论证，聊泰线满负荷运行、禹在线管线气源指标未能落实、山东管网西干线建设进度滞后。

综上所述，榆济线、中济线管道气气量充足，为保障本项目气源充足稳定，本项目依托榆济线、中济线设置 2 个气源；本项目气源管道基本情况见表 3-2，气源供气方案见表 3-3，本项目管线与气源管线区位关系示意图见图 3-3。

1) 气源 1——道口铺门站（榆济线）

聊城实华现有 1 座道口铺门站，设计输气规模为 $7.2 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，设计进站压力为 4.0MPa，主要功能为接收榆济线聊城西分输站来气（分输能力 $9.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ），经过滤、分离、计量、调压后外输至各用户，同时具有紧急切断，事故放空，数据采集与监控功能。道口铺门站现状输气量为 $1.6 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 、输气余量 $5.6 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，满足本项目 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 输气需求。

2) 气源 2——侯营阀室（中济线）

因管道运行具有机动性，为保障气源稳定，经与中济线权属单位对接，中济线侯营阀室可向本项目供气 $2.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，满足本项目部分用户用气需求。

表 3-2 与本项目相关的聊城市内现有天然气管道

管线名称	设计参数				上游天然气来源
	规格	设计压力 (MPa)	长度 (km)	输气能力 ($10^8\text{m}^3/\text{a}$)	
榆济线	DN700/600	8.0	1045	50.45	青岛董家口 LNG 码头，通过济青二线反输，榆济线在宣章屯输气站接气
中济线	DN350/DN300	6.3/4.0	288	5.5	青岛董家口 LNG 码头，通过济青二线反输，中济线在宣章屯输气站接气
济青二线	DN800	8.0	199.8	52	青岛董家口 LNG 码头

表 3-3 本项目气源供气方案

序号	气源	进气点	年供气量 (10^8m^3)		
			2025 年	2030 年	2035 年
1	榆济线	道口铺门站	2.5	4.2	4.2
2	中济线	侯营阀室	0.3	0.8	0.8
合计			2.8	5	5

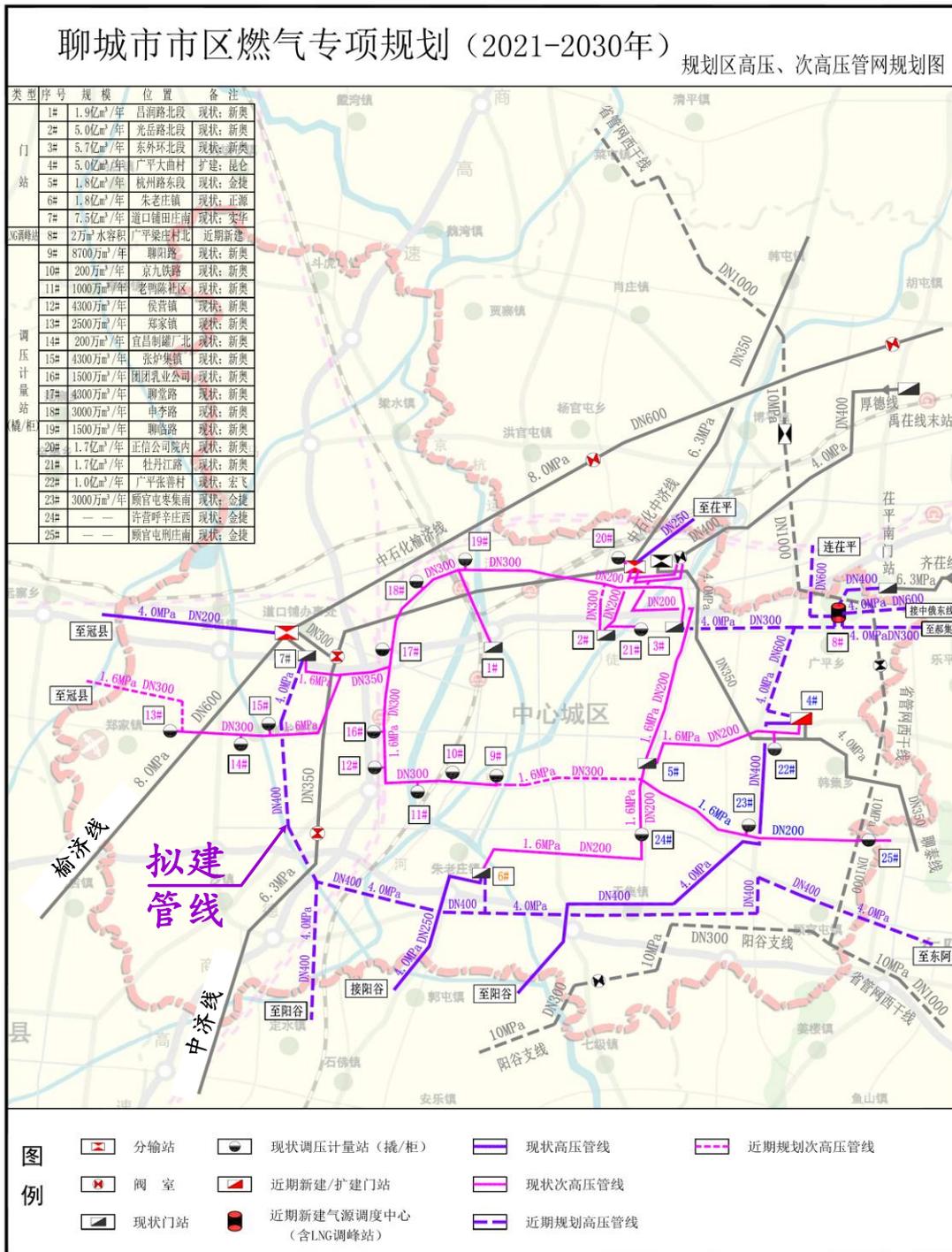


图 3-3 本项目管线与气源管线区位关系示意图

3.1.3.1.1 青岛董家口 LNG 接收站简介

青岛港董家口 LNG 接收站已建 2 个泊位，LNG 接收规模 $1100 \times 10^4 \text{t/a}$ ，接收能力 $140 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，目前总罐容 $136 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，储气能力 $8.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，是目前山东省最大的 LNG 接收站，气源充足，可保障本项目输气需求。

董家口 LNG 接收站目前主要通过济青二线、青宁线及 LNG 外输管道三条管

线向山东省及省外供气。济青二线除向沿线地区供气以外，还承担向省外供气的责任，但随着青宁线的建成运行，向省外供气的任务转为由青宁线承担，济青二线可向榆济线转输的气量将大幅提升，可保障本项目输气需求。

3.1.3.1.2 济青二线简介

济青二线东起董家口 LNG 接收站，西至济南市齐河宣章屯分输站，经过青岛、潍坊、东营、滨州、淄博、德州、济南等 7 个地市的 16 个县区，沿线共设 10 座站场，12 座监控阀室，全长 199.8km，设计压力 8.0MPa，管径 DN800，设计供气量 $52 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

济青二线在德州齐河县宣章屯输气站与榆济线、中济线连通，为其提供气源。

3.1.3.1.3 榆济线简介

榆济线起于陕西榆林首站，止于德州齐河县宣章屯输气站，全长 1045km，管径 DN700/600，设计输气量 $50.45 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，配套建设 12 座工艺站场。

榆济线山东段 171.2km，沿线设置 3 座输气场站及 6 座阀室，管径 DN600，设计压力 8.0MPa，目前从宣章屯站接收济青二线气源，是山东省向外供气管线。该管线在聊城市道口铺街道设有聊城西分输站，设计分输气量 $9.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，是聊城市市区的主要气源。

聊城实华于 2024 年建成投产了道口铺门站、榆济线聊城西分输站至道口铺门站高压管线（DN300，设计压力为 4.0MPa，长 4.28km，设计输气能力 $7.2 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，现状输气量为 $1.6 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ），满足本项目 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 供气需求。

3.1.3.1.3 中济线简介

中济线起于河南中原油田、止于济南末站，全长 288km，管径 DN350/300，设计输气量 $5.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，目前从宣章屯站接收济青二线气源，全线设置 3 个场站、8 座中间阀室。该管线在东昌府区设有北杨集分输站，是聊城市市区北部的供气源；在莘县十八里铺设分输站，是莘县的主要气源。

中济线在聊城市侯营镇设置了 1 座侯营阀室，经本次改造后可向本项目供气 $2.5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，压力为 2.3~2.6MPa，满足项目部分供气需求。侯营阀室现状平面布置及现状照片分别见。

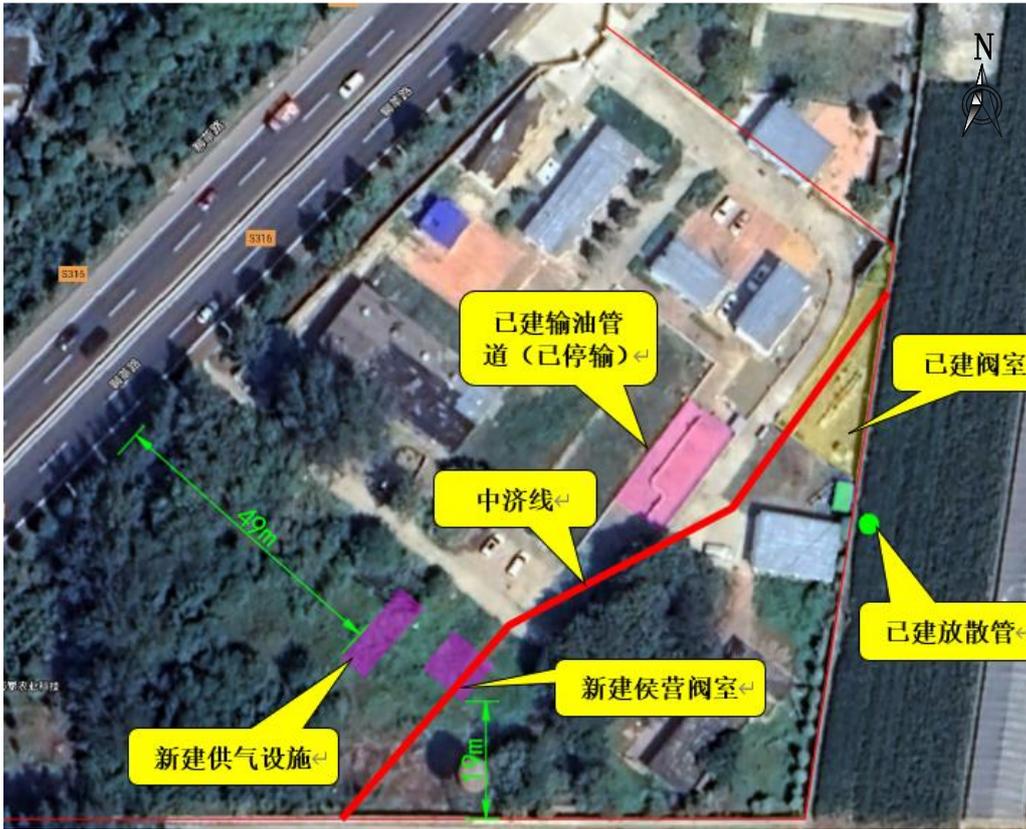


图 3-4 侯营阀室平面布置示意图



图 3-5 侯营阀室建设现状照片（主要工艺装置区）

3.1.3.2 供气方案

本项目供气客户为4家燃气公司及1家大工业用户（聊城新奥、聊城正源，

聊城奥德、东阿东泰、鲁西化工), 供气量预测见表 3-4。4 家燃气公司预测到 2035 最大用气意向量为 $2.95 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。

因受国家环保政策影响, 鲁西化工集团股份有限公司拟引入天然气作为锅炉燃料及天然气制合成气, 全部改造完成后预测最大用气量为 $44 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。鲁西化工位于聊城金捷燃气有限公司特许经营区域内, 当前已建聊泰线受制于管径和压力, 难以满足鲁西化工的未来全部用气需求; 规划的山东省管网西干线经过鲁西化工东侧, 但推进缓慢, 短时间内难以实施; 规划的聊城实华望鲁店—东阿管线随鲁西化工的改造计划同步完成。

本项目管线终点距离鲁西化工较近 (位于鲁西化工南侧), 具备向鲁西化工供气的便利条件, 可为鲁西化工供应 $2 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$, 剩余气量由聊城实华规划建设的望鲁店管线—东阿管线及其他规划管线供应, 不在本项目评价范围内。

表 3-4 本项目供气客户年用气量预测

目标客户		取气点	年供气量 (10 ⁴ m ³)						
			2025 年	2026 年	2027 年	2028 年	2029 年	2030 年	2035 年
燃气公司	聊城新奥	拟建 1#分输阀	6000	6200	6400	6600	6800	7000	8000
	聊城奥德	拟建 2#分输阀	6000	6500	7000	8000	9000	10000	15000
	聊城正源	拟建 3#分输阀	1200	1250	1300	1350	1400	1500	2000
	东阿东泰	拟建 3#截断阀 (兼做分输阀)	3000	3100	3200	3300	3400	3500	4500
	小计	/	16200	17050	17900	19250	20600	22000	29500
大工业用户	鲁西化工	拟建 4#分输阀	0	5000	8000	15000	25000	28000	20500
本项目供气量合计			16200	22050	25900	34250	45600	50000	50000

3.1.4 气源组分

综上所述，本项目接入的榆济线、中济线管道气均来自济青二线，其天然气组分见表 3-5、物性参数见表 3-6。

根据气源组分及其物性参数，气源中总硫和硫化氢均为0，二氧化碳摩尔分数 0.7642%、高位发热量 36.78MJ/m³，本项目气源符合《天然气》（GB 17820-2018）一类气标准要求（总硫含量≤20mg/m³，H₂S 含量≤6mg/m³、二氧化碳摩尔分数≤3.0%、高位发热量≥34MJ/m³）。

表 3-5 济青二线天然气组分表

组分	分子量	摩尔分率
C ₁ (%)	16.043	94.7809
C ₂ (%)	30.07	2.9639
C ₃ (%)	44.097	0.5752
i-C ₄ (%)	58.12	0.1008
i-C ₅ (%)	72.15	0.0538
n-C ₄ (%)	58.12	0.1156
n-C ₅ (%)	72.15	0.0363
C ₆ (%)	86.18	0.0192
N ₂ (%)	28.01	0.5464
H ₂ (%)	2.016	0.0107
He (%)	4.003	0.033
CO ₂ (%)	44.011	0.7642
合计		100

表 3-6 济青二线天然气物性参数表（标况）

物性参数	指标	物性参数	指标
平均分子量	17.07	相对密度	0.5903
水露点 (°C)	-28.8 (4.18MPa)	高热值 (MJ/m ³)	36.78
比热 (kJ/kg.k)	2.16	低热值 (MJ/m ³)	33.12
粘度 (cp)	0.011	H ₂ (%)	2.016
导热系数 (w/m.k)	1.75	He (%)	4.003
压缩因子	0.997	CO ₂ (%)	44.011
硫化氢	0	总硫 (mg/m ³)	0

3.1.5 输送工艺

3.1.5.1 输送工艺

本项目管道采用密闭不加热输送工艺。管线起点为道口铺门站，终点为东昌府区与东阿县交界处 3#截断阀，沿线设置 4 座分输阀井；分别为 4 家燃气公司及 1 家大工业用户（聊城新奥、聊城正源，聊城奥德、东阿东泰、鲁西化工）供气，从分输阀井往后供气系统由下游燃气公司修建，双方贸易计量设置于接气单位站场内，由接气公司办理相关手续，不在本次评价范围内。

3.1.5.2 输送参数

管线设计压力：4.0MPa

管线设计温度：0~60℃

管线设计输气量： $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$

年工作天数：365d

3.2 线路工程

3.2.1 管道路由

3.2.1.1 选线合理性分析

3.2.1.1.1 选线原则

根据设计标准、法律法规的有关规定，结合工程建设起点和终点的位置，并综合考虑管道所经地区的地形、环境、工程地质条件、交通、人文、经济的发展状况，线路选线工作遵循以下原则：

1) 严格执行国家、地方、行业有关法律、法规、规定及相关标准、规范要求；

2) 线路宏观路由，应根据地形及地物分布，结合工程地质、水文地质、自然灾害、生态环境，进气点的地理位置及交通依托等条件，经工程与环境综合比选后确定；

3) 充分考虑气源与市场及输气工艺要求所确定的分输阀井的位置选择线路走向，力求站间的线路走向顺直；

4) 线路选择应尽量顺直、地势平缓，以缩短线路长度，减少热煨弯管用量，并尽量减少与天然和人工障碍物交叉；

5) 线路路由与公路、河道的规划建设相协调，线路尽量靠近和利用现有公

路以方便运输、施工和降低生产维护费用；

6) 选择有利地形，尽量避开施工难度较大和不良工程地质段，以方便施工，减少线路保护工程量；当管道避绕确有困难时，应选择合适的位置和方式通过，并采取相应的工程措施确保管道长期、可靠、安全运行；

7) 河流大中型穿越工程的位置选择应符合线路总走向，其局部走向应根据实际情况进行调整，选择合理的穿越位置和穿越方案，在保障管道安全的条件下，尽量减少穿越段的工程量和施工难度，节省投资；

8) 线路尽量避开城镇、工矿企业和人口稠密区。线路走向应与所经地区的城镇、农田、水利、交通、供电、通信及矿产资源等工程规划协调一致；

9) 线路宜避开自然保护区、水源保护区、重点文物保护区等环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施；

10) 尽量避开多年经济作物区域和重要的农田基本建设设施；

11) 避开城市的水源保护区、沿线生态红线及国家级风景名胜区；

12) 应调查沿线已建和拟建的交、直流干扰源，对干扰严重区应避让或采取措施。

3.2.1.1.2 宏观路由比选

1) 方案 1

管道起自道口铺门站，沿西新河向南敷设，穿越青兰高速、德上高速后沿青兰高速南侧向东敷设，穿越南水北调后向北穿越青兰高速，沿青兰高速北侧继续向东敷设至顾官屯南侧，转向北穿越 G341 后至管线终点。线路长度约 51.7km。

2) 方案 2

管道起自道口铺门站，沿德上高速向南敷设，穿越 S242、西外环后向东南方向敷设至朱老庄镇北侧，向西经李海务街道、于集镇北侧敷设至顾官屯南侧，转向北穿越 G341 后至管线终点。线路长度约 42km。

3) 合理性分析

方案 1 沿聊城市已建西外环及南外环外侧，不影响聊城市总体发展规划，且距离本项目侯营阀室气源接入点较近，但是总距离较长。

方案 2 线路多在南外环以内，且距离朱老庄镇、李海务街道较近，进入了《聊城市城市总体规划》（2014-2030 年）确定的城市开发边界，且在与聊城市及相关乡镇规划部门对接时，规划部门的意见是需将管线敷设至南外环外侧，

防止影响城市后续建设。

通过以上分析，虽然方案 2 线路较短，但是距离本项目侯营阀室气源接入点较远并进入城市开发边界，且当地规划部门不支持方案 2，故推荐方案 1。

宏观路由对比见表 3-7 和图 3-6。

表 3-7 宏观路由对比分析

序号	项目	单位	方案 1	方案 2
1	线路长度	km	51.7	42
2	地形地貌	/	地势平坦	地势平坦
3	沿线涉及土地性质	/	主要为农用地	主要为农用地
4	距离侯营阀室气源	km	约 0.5km	约 6km
5	距离城市开发边界	/	开发边界外	开发边界内
6	生态保护红线		穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线	穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线
7	南水北调干渠聊城段		穿越	穿越
8	规划部门选址意见		支持	不支持
比选结果			推荐	/

3.2.1.1.3 局部路由比选

通过以上分析，线路总体走向方案确定，现对于集镇南北两侧的方案进行区域对比分析。且根据选线原则，并结合现场实际情况，拟建管道局部路由有以下 3 个方案：

1) 方案 1

局部管线从度假区李海务街道后屯村北侧经过，敷设至南水北调河西侧，沿南水北调河西侧向南敷设至老韩村东南侧，定向穿越南水北调河及位山二干渠后经周店村、闫庄村、聊位路后进入于集镇内，经于集镇韩庄村、孙堂干渠、孙堂村后到达青兰高速南侧，然后过青兰高速后再穿越四新河，继续向东经盐屯村、冷庄村、李古泉村、西董村后进入高新区顾官屯镇内，然后经顾官屯镇官路村、界牌村、于庄村、祁庄村后到达位山一干渠西侧，沿位山一干渠西侧向北敷设至马海村东南侧，该局部线路约 16.95km。

2) 方案 2

局部管线从度假区李海务街道后屯村北侧经过，定向过南水北调河后，经后屯村、大柳张村、位山二干渠、蔡庄村后到达青兰高速南侧，过青兰高速后继续向北敷设，经大外环路、顾庄村、河洼村、聊位路、重化于村、双庙村后

进入于集镇内，经于集镇刘子元村穿越孙堂干渠后沿孙堂干渠东侧向北敷设至王庄村，继续向东经王庄村、林庙村、西靖村、冯王贾村后到达四新河西侧，线路过四新河后沿河道东侧向南经金吕村、郭庄村、刘池子村敷设至四新河与大外环路交叉口东北侧，然后沿大外环北侧向东经盐屯村、姜官屯村、徐庄村后进入高新区顾官屯镇内，然后经顾官屯镇贾庄村、花石槽村、马海村后到达位山一干渠西侧，该局部线路约 19.41km。

3) 方案 3

局部管线从度假区李海务街道后屯村北侧经过，定向过南水北调河后，经后屯村、大柳张村、位山二干渠、蔡庄村后到达青兰高速南侧，过青兰高速后继续向北敷设，经大外环路、顾庄村、河洼村、聊位路、宋庄村进入于集镇内，然后沿孙堂干渠西侧向北敷设，经王庄村、郭老虎村、东靖村、邢庄村后到达四新河西侧，过四新河后继续向东经邢庄村、沙店集村、陈庄村后进入高新区顾官屯镇内，然后经顾官屯镇贾庄村、西刘村、大张村、大外环路、花石槽村、马海村后到达位山一干渠西侧，该局部线路约 19.14km。

4) 比选结果

结合现有规划情况，不再对全线路由做详细分析比选，仅对于集镇南北两侧路由做局部路由比选。

综上所述，方案 1 线路长度短，投资低；线路涉及村庄数量最少，协调难度小；距离镇区较远，且位于南外环的外侧，不影响城镇的长远发展。

综合考虑征地、经济、协调、环境影响等多方面原因，推荐方案 1 为本项目路由。

局部路由对比见表 3-8。

表 3-8 局部路由对比分析

序号	项目		单位	方案 1	方案 2	方案 3
1	线路长度		km	16.95	19.41	19.14
2	地形地貌		/	地势平坦	地势平坦	地势平坦
3	沿线涉及土地性质		/	主要为农用地	主要为农用地	主要为农用地
4	现状种植大棚		座	110	68	112
5	涉及村庄数量		个	16	21	19
6	距离于集镇区		/	约 1.5km	约 600m	约 1.9km
7	穿越工程	等级公路穿越 (顶管)	m/处	80/1	80/1	80/1
		县级公路穿越 (顶管)	m/处	20/2	20/2	20/2

		非等级公路穿越 (开挖+盖板)	m/处	150/15	150/15	200/20
		河流小型穿越 (开挖)	m/处	30/3	50/5	50/5
		河流中型穿越 (定向钻)	m/处	300/1	300/1	300/1
8	水工保护	浆砌石结构	m ³	14.04	23.4	23.4
9	土方量	管沟土方量	10 ⁴ m ³	8.5	9.7	9.6
10	道路工程	施工便道	km	1	1.5	1.5
11	植被赔偿	耕地	km	15.6	17	17.8
		林地	km	0.34	1.2	0.31
		大棚	km	2.2	1.36	2.24
12	征地	作业带临时征地	10 ⁴ m ²	20.34	23.29	22.97
13	工程可比投资		万元	6193.26	7163.41	6986.4
14	规划符合性			中心城区规划外	中心城区规划外	中心城区规划外
15	生态保护红线			不涉及	不涉及	不涉及
16	施工难度			较小, 不涉及拆迁, 有良好的社会依托	较小, 不涉及拆迁, 有良好的社会依托	较小, 不涉及拆迁, 有良好的社会依托
17	200m 范围内居民区			6 处	7 处	8 处
优点				1 线路距离最短; 2 沿线林地最少; 3 沿线小型河流穿越最少; 4 距离于集镇镇区较远; 5 投资最低	1 沿线大棚最少	1 沿线林地最少; 2 距离于集镇镇区最远
缺点				1 沿线大棚较多	1 沿线林地最多; 2 沿线小型河流穿越较多; 3 管道距离较长; 4 距离于集镇镇区较近; 5 投资最大	1 沿线大棚较多; 2 沿线小型河流穿越较多; 3 投资较高
比选结果				推荐		

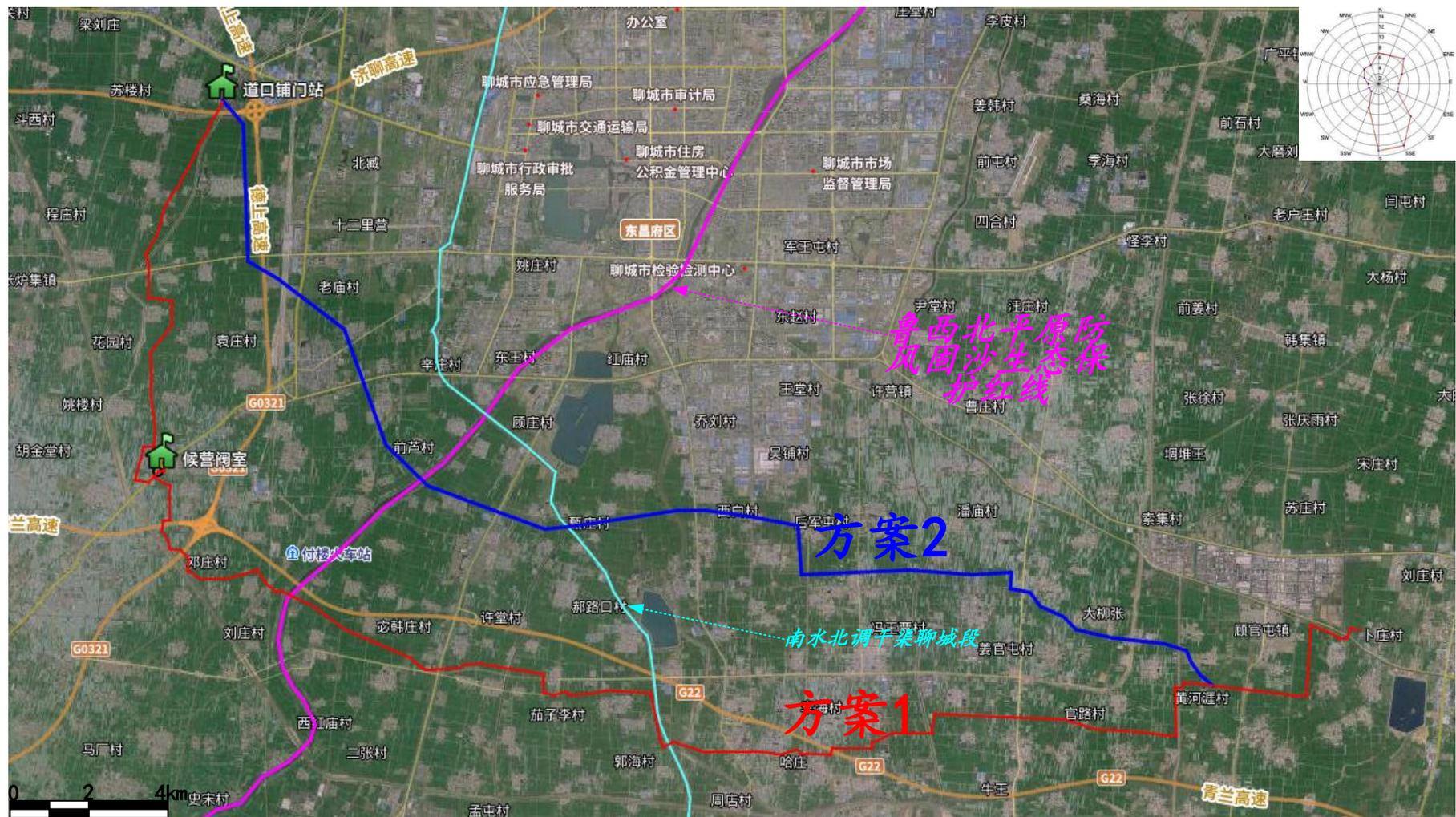


图 3-6 宏观路由比选走向示意图

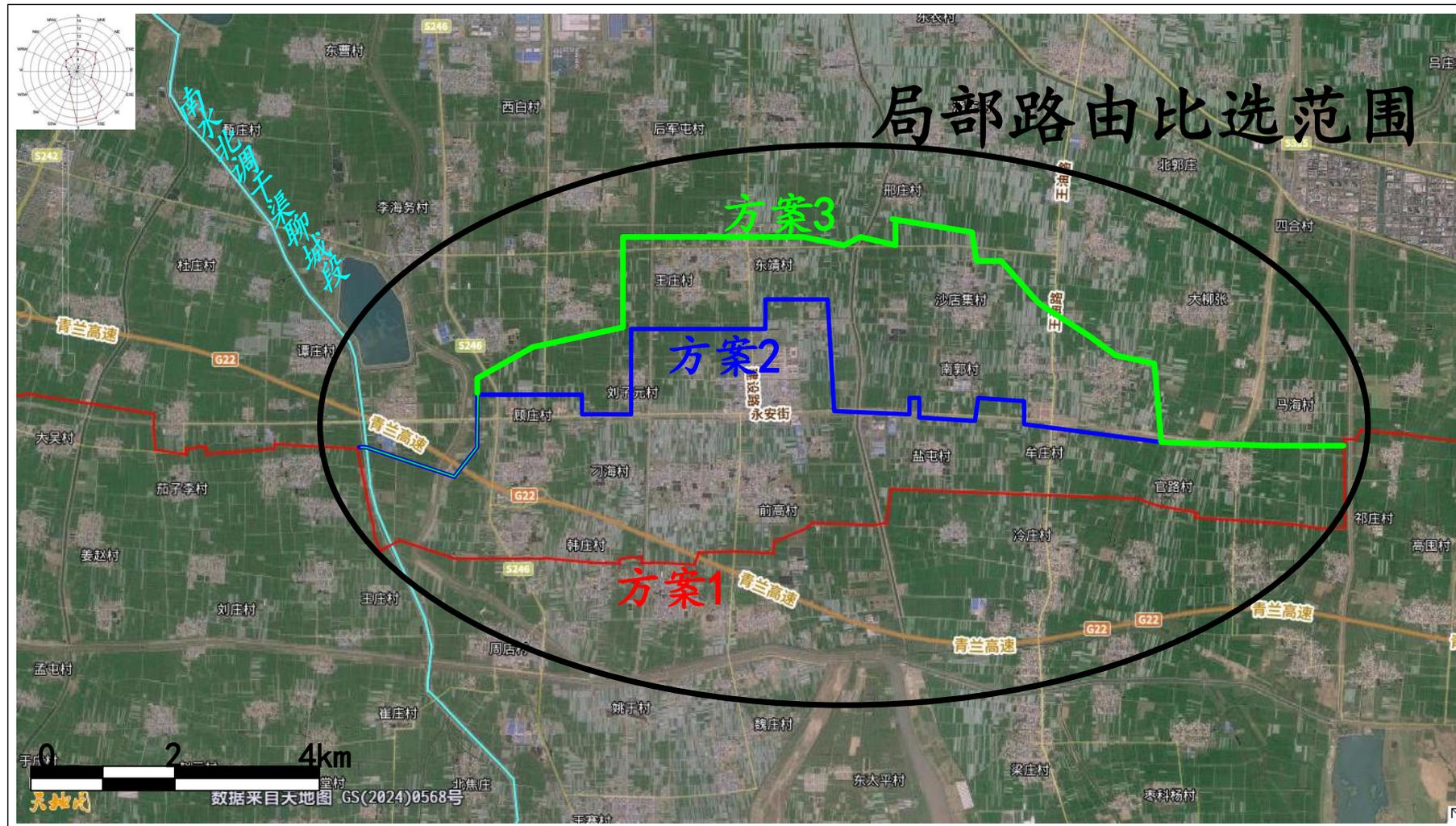


图 3-7 局部路由比选走向示意图

3.2.1.1.4 穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线合理性分析

2023年7月，聊城实华天然气有限公司委托山东高速鸿林工程技术有限公司编制完成了《道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告》；同年8月15日聊城市自然资源和规划局出具了《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，复函指出“该项目符合生态保护红线内允许有限人为活动，属于允许有限人为活动项目类型的第6类，即‘必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造’”，复函详见附件14.9。本次评价引用论证报告中相关结论，以说明项目在鲁西北平原防风固沙生态保护红线难以绕避情况。结合可研、论证报告及聊城市自然资源和规划局意见，本项目管线采取定向钻方式穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（即地下穿越徒骇河），在红线内无永久或临时占地，穿越红线具有不可绕避性。

1) 涉及穿越生态保护红线段工程概况

本段工程穿越地点位于聊城市东昌府区侯营镇、朱老庄镇，穿越徒骇河，属于大中型河流，入土点距河岸西侧约188m、出土点距离河岸东侧约232.4m，工程等级为中型穿越。

根据现场实际勘察，徒骇河常年有水，穿越段两侧比较空旷，因此本段管道穿越采用定向钻方式。穿越方向为东—西向，管道与徒骇河交叉角度约 89° ，定向钻入土点位于徒骇河西侧，距河岸约188m，现状为农田；出土点位于徒骇河东侧，距离河岸约232.4m，现状为农田；定向钻水平长度为506m。

2) 线路难以绕避分析

鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），红线类型为防风固沙。鲁西北平原防风固沙生态保护红线位于山东省西北部，鲁西平原区，包括济南、聊城、德州的18个区县（市），该区地势及海拔变化小，是沙化土地主要分布区。

鲁西北平原防风固沙生态保护红线（聊城徒骇河）呈南北走向狭长条形，徒骇河干流自莘县古云镇文明寨村起，经阳谷县、聊城市东昌府区、茌平区，至高唐县固河镇李集出境，境内长度169.5km；本项目天然气管道为东西向，且受供气客户（4家燃气公司）经营区域限制，无论向南或者向北偏移都无法避让

此处生态保护红线且将远离聊城正源燃气经营区域，与规划中聊城南部气源供应保障不符。综上，本项目管线采取定向钻方式穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（即地下穿越徒骇河），在红线内无永久或临时占地，由于选址的必要性和特殊性，项目建设无法采取工程措施避让生态保护红线。本项目需穿越山东省鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），穿越生态保护红线长度共计 85.6m，穿越具有不可绕避性。

项目涉及穿越生态保护红线基本情况见表 3-11，区位关系示意图见图 3-8。

3) 相关规划、法律法规符合性分析

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

本项目与自然资发[2022]142号符合性见表 3-9。

表 3-9 本项目与自然资发[2022]142号符合性

序号	文件要求	本项目	符合性
1	生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动——6. 必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造	本项目属于第 6 条-必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施，本项目已纳入《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》（聊政复[2022]14 号），并取得了相关部门同意建设的复函。	符合
2	加强有限人为活动管理。上述生态保护红线管控范围内有限人为活动，涉及新增建设用地、用海用岛审批的，在报批农用地转用、土地征收、海域使用权、无居民海岛开发利用时，附省级人民政府出具符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见；不涉及新增建设用地、用海用岛审批的，按有关规定进行管理，无明确规定的由省级人民政府制定具体监管办法。上述活动涉及自然保护地的，应征求林业和草原主管部门或自然保护地管理机构意见	本项目在生态保护红线内不新增建设用地，也不涉及自然保护地，项目已取得聊城市自然资源和规划局《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，同意项目建设。	符合
3	生态保护红线内允许的有限人为活动和国家重大项目占用生态保护红线涉及临时用地的，按照自然资源部关于规范临时用地管理的有关要求，参照临时占用永久基本农田规定办理，严格落实恢复责任	本项目在生态保护红线内不新增永久用地、不新增临时用地。	符合

(2) 与《关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发[2023]1号）符合性

表 3-10 本项目与鲁自然资发[2023]1 号符合性

序号	文件要求	本项目	符合性
1	(一)生态保护红线内,自然保护区核心保护区原则上禁止人为活动;自然保护区核心保护区外禁止开发性、生产性建设活动,在符合法律法规的前提下,仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	本项目不涉及自然保护区核心保护区,属于附件 1 中第 6 条-必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施,本项目已纳入《聊城市市区燃气专项规划(2021-2030 年)》(聊政复[2022]14 号),并取得了相关部门同意建设的复函。	符合
2	(三)有限人为活动不涉及新增用地用海用岛审批的,应严格控制活动强度和规模,避免对生态功能造成破坏。其中,无具体建设活动的,由相关部门按规定做好管理;有具体建设活动的,由县级以上自然资源主管部门组织开展审查,征求生态环境、林业、海洋等相关部门意见,出具“符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见”,作为相关活动开展依据。	项目地下穿越红线,在红线范围内不新增临时或永久占地,已取得聊城市自然资源和规划局《关于对<关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函>的复函》,同意项目建设。	符合

(3) 与《聊城市市区燃气专项规划(2021-2030 年)》(聊政复[2022]14 号)符合性

根据《聊城市市区燃气专项规划(2021-2030 年)》(聊政复[2022]14 号),规划建设“至东阿的高压管线,设计压力 4.0MPa,管径 DN400”,本项目已纳入该规划,并取得了相关部门同意建设复函(附件 14.2~14.5)。

表 3-11 本项目涉及穿越的生态保护红线基本情况

生态保护红线名称（编码）	红线类型	穿越河流	区县	乡镇	穿越红线段起止点坐标		穿越红线长度	占地情况
					起点	止点		
鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010）	防风固沙	徒骇河	聊城市东昌府区	侯营镇、朱老庄镇	N: 115.875413° E: 36.348445°	N: 115.876255° E: 36.348082°	85.6m	不占地



图 3-8 本项目涉及穿越的生态保护红线区位关系示意图

3.2.1.1.5 穿越南水北调东线一期工程聊城段干渠合理性分析

1) 涉及穿越南水北调干渠段工程概况

本项目拟在聊城市李海务街道老韩村东侧穿越南水北调东线一期工程聊城段干渠，入土点距离干渠西侧护坡约 133m、出土点距离干渠东侧护坡约 120m，工程等级为中型穿越。

本项目沿后屯村北侧先向东敷设后折向南，在距离干渠 50m 以外（最近距离约 52m）与其并行敷设约 1470m，在老韩村东侧折向东定向钻穿越约 300m，拟穿过干渠后继续向东敷设。

根据现场实际勘查，穿越段两侧比较空旷，因此本段管道穿越采用定向钻方式。穿越方向为东西向。定向钻入土点位于干渠西侧，坐标为 $E115.99213993^{\circ}$ ， $N36.31223153^{\circ}$ ，入土侧现状为农田；出土点位于干渠东侧，坐标为 115.99528675° ， 36.31339424° ，出土侧现状为农田，定向钻水平长度为 300m，穿越处渠道宽约 55m、水面宽约 41m。

2) 线路难以绕避分析

南水北调是我国水资源优化配置，南水北调工程规划分东、中、西三条调水线路，山东属东线调水工程范围。南水北调东线一期工程在山东境内为南北、东西两条输水干线，全长 1191km，其中南北干线长 487km，东西干线长 704km，在山东构建起了“T”字型输水大动脉和全省骨干水网体系。

南水北调东线一期工程聊城段走向为南北向，穿越聊城市东阿县、阳谷县、东昌府区、茌平区、临清市，在聊城境内全长 109.618km。南水北调干渠东昌府区调水水源保护区：上起八东村，下至土闸，全长 21.96km，该河段为南水北调鲁北输水渠，为调水水源区，水质目标为Ⅲ类。

本项目天然气管道为东西向，且受供气客户（4家燃气公司）经营区域限制，无论向南或者向北偏移都无法避让南水北调干渠且将远离聊城正源燃气经营区域，与规划中聊城南部气源供应保障不符。**综上，本项目管线采取定向钻方式穿越南水北调干渠，在干渠管理范围内无永久或临时占地，穿越具有不可绕避性。**

本项目与南水北调一期工程东线聊城段区位关系示意图见图 3-9，穿越干渠管段局部示意图见图 3-10。

3) 与相关法律法规符合性分析

本项目与《山东省南水北调条例》（2015年4月1日）符合性见表 3-12。

表 3-12 本项目与《山东省南水北调条例》(2015 年 4 月 1 日)符合性

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	<p>第十一条 南水北调干线工程保护范围按照下列原则划定并予以公告：</p> <p>(一) 明渠输水工程为自堤防背水侧的护堤地边线向外延伸至五十米以内的区域；</p> <p>(二) 暗涵、隧洞、管道等地下输水工程为工程设施上方地面以及自其边线向外延伸至五十米以内的区域；</p> <p>(三) 倒虹吸、渡槽、暗渠等交叉工程为自管理范围边线向交叉河道上游延伸至不少于五百米不超过一公里，向交叉河道下游延伸至不少于二公里不超过三公里以内的区域；</p> <p>(四) 泵站、水闸、管理站、取水口等其他工程设施为自管理范围边线向外延伸至不少于五十米不超过二百米以内的区域</p>	<p>本项目拟穿越段为明渠疏水工程，与渠道并行距离最近处约 52m、定向钻穿越段出入土地距离干渠 100m 以上；</p> <p>项目不涉及暗涵、隧洞、管道等地下输水工程，不涉及倒虹吸、渡槽、暗渠等交叉工程，不涉及泵站、水闸、管理站、取水口等其他工程</p>	复核
2	<p>第十七条 在南水北调工程管理范围和保护范围内修建桥梁、道路、码头、船闸、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施的，应当符合国家相关规划、工程运行安全和其他技术要求，并征求有管理权限的南水北调工程建设管理机构对拟建工程设施建设方案的意见</p>	<p>本项目在干渠水域内不修建建、构筑物，不侵占或损毁河道、堤防、护岸、水文水质监测等相关水工设施，不在干渠内取水或排放废水、固体废物，在采取环评提出的保护措施后对干渠的影响在可控范围内；</p> <p>已取得南水北调聊城管理局《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越南水北调聊城输水渠征求意见的复函》，“在不影响聊城段渠道当前过流能力和安全运行并兼顾南水北调远期规划的前提下，南水北调工程现场管理单位聊城管理局原则上同意该项目穿越”，详见附件 14.13</p>	复核

经分析，项目建设符合条例要求，对南水北调东线一期工程聊城段干渠的影响在可接受范围内。建设单位应在项目施工前，取得相关管理部门的施工许可文件，并严格按文件要求。

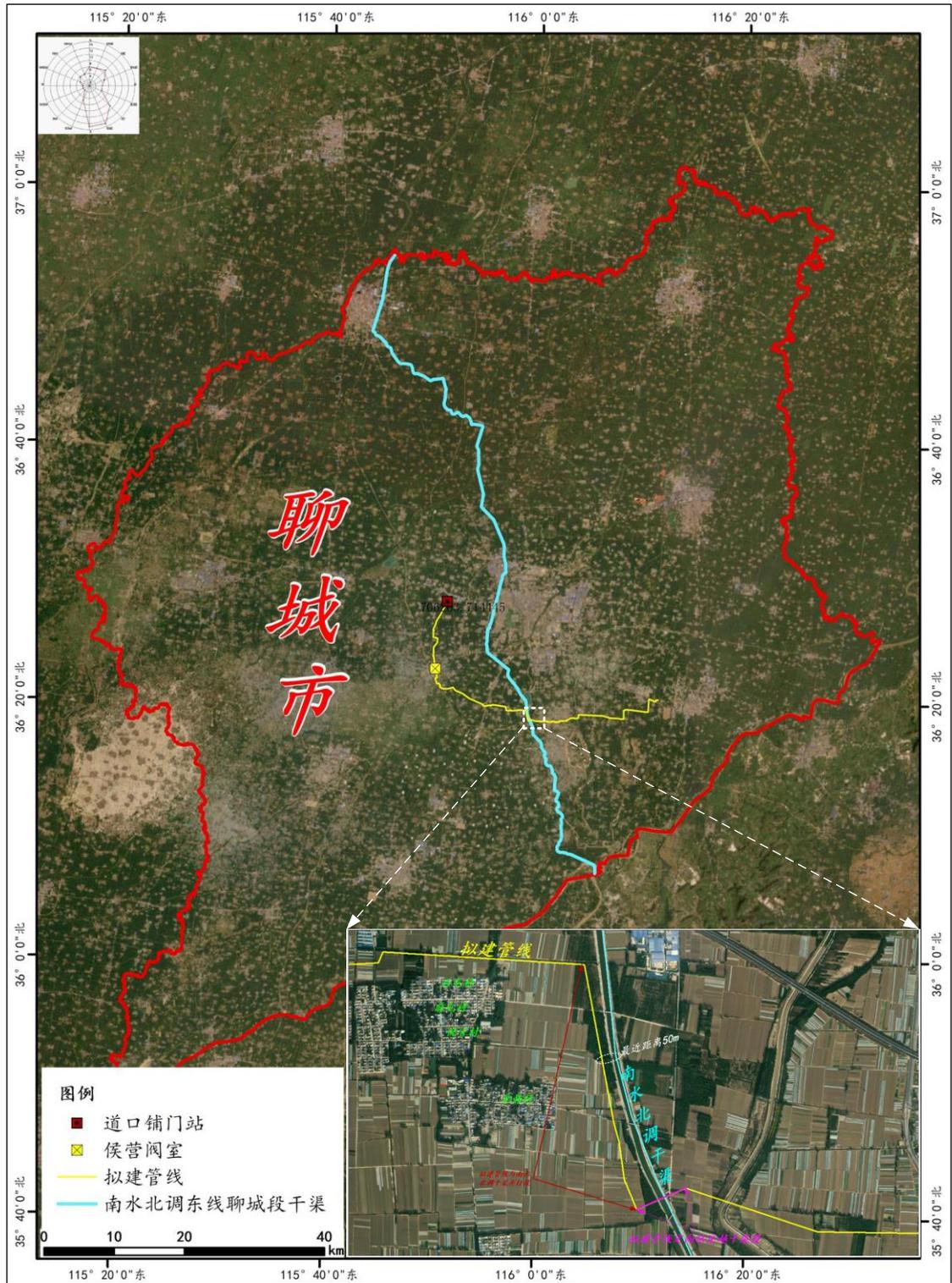


图 3-9 本项目与南水北调东线一期工程聊城段干渠区位关系示意图

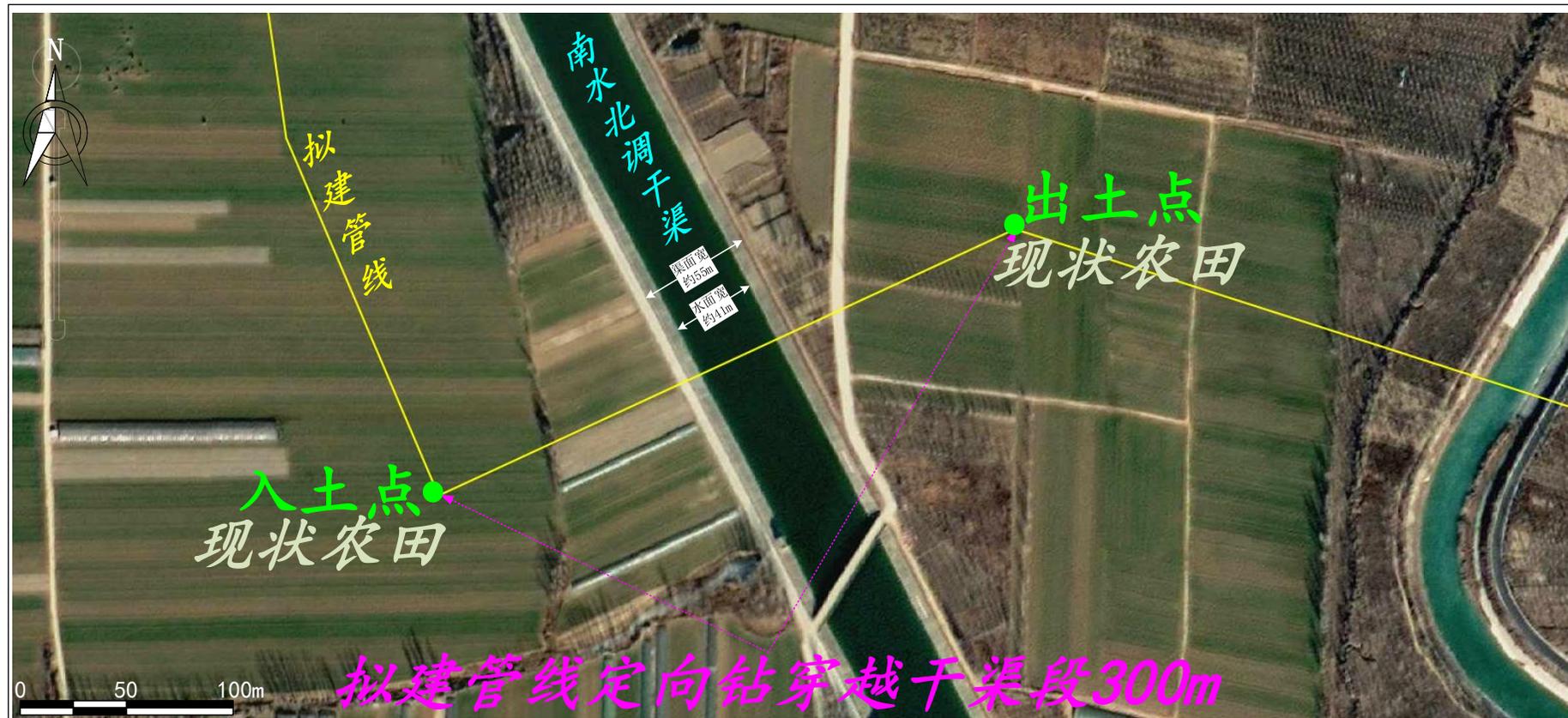


图 3-10 本项目穿越南水北调一期工程东线聊城段管段局部示意图

3.2.1.2 线路走向

拟建管线起点接入道口铺门站气源，铺设约 11km 后，接入侯营阀室气源。管道的宏观走向先自北向南（道口铺街道—张炉集镇—侯营镇），后自西向东（侯营镇—朱老庄镇—于集镇—顾官屯镇）。全线所经地区主要为平原地区，地势起伏不大。

道口铺门站位于聊城市东昌府区道口铺街道田庙村东侧 560m 处，管线起点自道口铺门站接出后沿西新河西侧向南敷设至郭小庄村南侧，向东穿越西新河后，沿西新河东侧向南敷设至孙克胜村南侧、穿越聊莘路后与侯营阀室气源管线连接，继续向南敷设至田庄枢纽立交南侧，在邓庄村西侧新建分输阀 1 座（1#），管线沿青兰高速南侧向东敷设至北辛庄村，在北辛庄村西侧新建分输阀 1 座（2#），管线继续向东敷设至蔡庄村西侧，在蔡庄村西侧设分输阀 1 座（3#），向北穿越青兰高速，转向东敷设，沿青兰高速北侧向东敷设至前高村南侧，继续向东敷设至于庄村北侧，向北敷设至马海村东南侧，向东敷设至于才村西侧，转向北敷，在顾官屯东侧建设分输阀 1 座（4#），穿越班滑河后设置终点截断阀 1 座（3#），终点止于东昌府区与东阿县交界处。

路由走向示意图 3-11。

3.2.2 管线敷设

3.2.2.1 一般地段敷设

1) 管沟深度

(1) 对于土方段等特殊地段，管顶覆土深度不小于 1.5m；石方段管顶覆土深度不小于 1.2m。

(2) 卵石、砾石地段管底应超挖 0.3m，并回填细土至管顶以上 0.3m。

(3) 对地下水位高于设计埋深段，设计采取必要的稳管措施，管沟底宽和边坡按不同地段的地质条件及焊接方式确定。

(4) 对无最大冲刷深度资料的小型穿越（包括河流、沟渠）的穿越段，管顶埋深应根据河底坡降和汇水条件、地质条件进行分析确定。为确保安全，应适当加大管道埋深。

(5) 回填后将地貌恢复原貌，特别是在耕作区，表层熟土应单独堆放，回填时将其覆盖在表层，不影响地表的农业耕作；管道的施工应选择在旱季，以减小施工难度，加快施工的进度。

(6) 对于特殊地质地段，应根据相应的地质条件，应适当加大管道埋深或采用非开挖穿越方式。

(7) 管道穿越已知的活动性断裂带时，必须采取合适的管沟尺寸和其他相应的技术措施保护管道安全。

2) 管道转角

(1) 当管道水平转角 $\leq 3^\circ$ 或竖向转角 $\leq 2^\circ$ 时，设计中应优先采用弹性敷设，弹性敷设曲率半径大于 $1000DN$ ；弹性敷设无法满足时优先采用冷弯弯管，曲率半径取 $40DN$ ；冷弯管无法满足时采用热煨弯管，热煨弯管曲率半径为 $R=6DN$ ，尽量避免 80° 以上热煨弯管的使用。

弹性敷设不宜使用在管道平面和竖向同时发生转角处。

(2) 弹性敷设管道与相邻的反向弹性弯曲管段之间及弹性弯曲管段和人工弯管之间，应采用直管段连接，直管段长度不应小于管子外直径，且不应小于 $500mm$ 。弹性敷设管道的曲率半径不小于 $1000DN$ ，垂直面上的弹性敷设管道的曲率半径尚应大于管子在自重作用下产生的挠度曲线的曲率半径。弹性敷设不得使用在管道平面和竖向同时发生变向处。

(3) 平面转角在地形条件许可且经济的情况下，在施工中可以考虑采用多个冷弯管连接改变线路走向，但施工前应征得监理、业主、设计同意后方可实施。

3) 施工作业带

沿线地形地貌为平原地区，借鉴国内同类工程的施工经验，本项目管道施工作业带宽度按 $12m$ 计。

3.2.2.2 特殊地段敷设

1) 经济作物及林地

管道通过经济作物区时，为减少管道施工对经济作物的损坏，可根据地形、地貌条件酌情适当减少作业带宽度，以减少对经济作物、林地和苗圃的破坏，影响生态环境。

2) 与其他管道并行交叉

本项目管道沿线部分地段并行、交叉输气管道。

根据项目可研，本工程管道与国家管网、中石化、中石油上游管道无交叉。与其他高压管道（设计压力 $4.0MPa$ ）交叉两次，详见表 3-13。

表 3-13 项目管道与其他高压燃气管道交叉统计表

序号	交叉位置	设计压力 (MPa)	管径 (mm)	管道归属单位
1	朱老庄镇北辛村	4.0	DN250	聊城正源
2	于集镇蔡庄村	4.0	DN400	聊城奥德

与其他管道并行、交叉应符合相关规定的要求，并征得相关管理部门同意，采取一定的管道保护措施。与已建管道的并行间距一般不应小于 6m；对于受限制的地段，考虑保护措施及周边限制因素情况，并行间距可小于 6m，管道并行交叉段施工考虑如下工程措施：

(1) 在并行已建管道敷设且利用已建管道伴行路时，本项目选择在伴行路另一侧，避免施工时占压已建管道；

(2) 并行管段管道施工时，管沟开挖土石方堆放在已建管道侧，防止施工机具频繁碾压已建管道；

(3) 与已建管线并行、交叉段施工前与管道管理单位充分沟通，并确定管道位置，除采取必要的支护、保护等安全措施外，应采用连续施工的作业方式尽快完成管道组焊，同时应及时回填，尽量减少原有管线的暴露时间以及对已建管线的影响；

(4) 管道交叉位置的管沟，采用人工开挖，尽可能保护原有管线防腐层，交叉段管沟回填前对已建管道进行电火花检漏，如有破损修复后再进行回填管沟，确保已建管道的防腐层完成，保证管道本体的安全；

(5) 交叉段管道尽量采用弹性敷设通过，管道交叉处设置交叉桩或警示牌，并标明管道埋设深度；

(6) 管道并行、交叉处阴极保护设置，考虑管道间的相互影响，进行优化设计；

(7) 并行已建管道段管道施工对已建管道防护设施破坏时，需根据现场地形地貌情况对已建管道和新建管道统一考虑防护措施，防护措施需征求已建管道管理单位意见并认可。

3) 高速公路并行段

为了保证管道施工和运营安全，以及减少对公路的影响，管道需与高速公路保持一定的安全间距。根据《山东省涉路工程技术规范》(DB37/T 3366-2018)，管道中心线与公路边线安全距离不应小于 20m，在受地形限制地段，上述安全距离可适当减小，但应进行专项论证，采取必要的保护措施。根据《输

气管道工程设计规范》(GB 50251-2015)的要求,与公路并行的管道路由宜在公路用地界3m以外。《山东省高速公路条例》(2001年1月1日)第二十七条规定:高速公路用地两侧外各五十米,立交桥匝道、高速公路连接线两侧、收费站周围各一百米范围内为高速公路建筑控制区。禁止在高速公路建筑控制区内修建任何建筑物或者地面构筑物;需要在高速公路建筑控制区内埋设管线、电缆等设施的,应当经高速公路经营企业同意后,报经省政府交通主管部门批准。本项目已初步取得高速公路经营企业原则同意建设的复函,见附件14.10~附件14.12。

4) 水网段

管道沿线部分地段水塘密布、沟渠发达、地下水位较高(聊城地下水位平均埋深6.8m)、地基承载力差,给施工作业带的通畅、钢管运输、布管、管沟成型及施工设备的进场造成了极大的困难。施工时可采取以下几种情况:

(1) 作业带开拓:对于水塘地段,采用全塘排水或围堰排水的方法将塘内的存水抽干,将作业带表层淤泥清出作业带,人工修筑施工便道;对于河流沟渠密集的地段,一般采用焊管、架设浮桥的方式保证作业带的连通;对于松软的水田地段,先在地表上铺垫一层土工布,再垫土工格室,最后在土工格室上充填干土压实。

(2) 施工方式:对于比较大型的河流穿越,采用定向钻穿越施工;对于中小型不通航的河流穿越采用大开挖方式施工,其大开挖可分为水下成沟法、围堰导流法。

对于一般水塘,采用排水清塘法施工;对于由河流围截而成的窄而长的水塘或大型水塘的一个角或汉,且水深不超过3m的水塘,采用筑坝排水法;对于水系分叉,水有一定流动性,且深度在3m以上,筑坝成本高,宜采用水下成沟法,即采用组装式浮船+长臂单斗挖掘机法。

(3) 沟底软土地基的处理:为增加管道自身的稳定性,应根据实际地质条件,对管沟沟底的软土进行岩土工程处理。可考虑采用碎石、块石等材料,对沟底进行抛石挤淤,对软土地基进行强制性置换。

(4) 稳管措施:为防止水网地带管道受水浸泡而上浮,可采用压重块或压袋压载。

3.2.2.3 线路用管

本项目线路用管钢级、类型详见表3-14。

表 3-14 线路用管明细表

序号	钢级	钢管类型	外径×厚度 (mm)	长度 (m)	备注
1	L290M	SAWH	406.4×6.3	512524	普通地段
2	L290N	PSL2	406.4×7.1	4046	特殊地段穿越用管
3	L360N	PSL2	406.4×9.53	430	铁路穿越用管
合计				517000	



图 3-11 本项目管线路由示意图

3.2.3 穿跨越工程

3.2.3.1 铁路穿越

本项目沿途穿越铁路主要有：济郑高铁和京九铁路，共穿越 2 次，总长度为 430m。根据交通主管部门及铁路涉及单位对接，京九高铁建议穿越方案为定向钻；济郑高铁为高架铁路，建议穿越方案为开挖加套管穿越。

本项目穿越主要铁路情况见表 3-15，穿越段现状照片见图 3-12。

表 3-15 穿越铁路情况一览表

序号	铁路名称	位置	单（双）轨	穿越方式	穿越长度（m）	备注
1	济郑高铁	侯营镇邓庄村	双轨	桥下开挖加盖板	80	加设 ϕ 529mm钢制套管保护
2	京九铁路	侯营镇贺海村	双轨	定向钻	350	
合计					430	

由于铁路主管部门对管道穿越铁路的位置要求严格，建设单位除了严格按照相关规定进行管道穿越铁路位置选址外，还需按照《油气输送管道与铁路交汇工程技术及管理规定》（国能油气[2015]392号）与《铁路安全管理条例》（国务院令第六39号）相关要求，提前与铁路主管部门进行协商，确定具体的穿越位置，避免管道路由因为穿越位置调整而发生大范围调整。

3.2.3.2 公路穿越

本项目沿途穿越 3 条高速公路共 4 次，总长度为 480m，详见表 3-16；穿越高速公路段现状照片见图 3-13。

穿越高等级公路 10 处，总长度 560m，详见表 3-17。

穿越乡村土路 42 处，穿越长度合计 630m，采用大开挖方式穿越。

表 3-16 高速公路穿越明细表

序号	高速名称	穿越位置	穿越方式	穿越长度（m）
1	S1 济聊高速	道口铺街道田庙村	顶管	120
2	G22 青兰高速	侯营镇三十里铺村	顶管	120
3	G0321 德上高速	侯营镇邓庄村	顶管	120
4	G22 青兰高速	于集镇孙堂村	顶管	120
合计				480

表 3-17 等级公路穿越明细表

序号	道路名称	穿越位置	道路等级	穿越方式	穿越长度 (m)
1	聊郑路	侯营镇张屯村	三	顶管	40
2	聊莘路 (G240)	侯营镇孙克胜村	二	顶管	80
3	水城大道 (S242)	朱老庄镇小吴村	二	顶管	80
4	于沙路	朱老庄镇辛庄村	二	顶管	60
5	临邹线 (S246)	李海务街道蔡庄村	二	顶管	80
6	顾滑路	李海务街道顾庄村	三	顶管	40
7	于王璐	于集镇前高村	三	顶管	40
8	王油路	于集镇牟庄村	三	顶管	40
9	大张西路	顾官屯镇花石槽村	三	顶管	60
10	关顾路	顾官屯镇黄集村	三	顶管	40
合计					560

3.2.3.3 河流穿越

本项目主要水域大中型穿跨越共计 2 处，徒骇河、南水北调干渠各 1 次，总长 806m，主要河流大中型穿越明细见表 3-18，主要水域大中型现场照片见图 3-14，定向钻出入土点均位于河流堤岸以外。

管线途经小型河流或沟渠均为季节性河流，一般情况下均可采用定向钻或挖沟穿越方式通过，穿越段增加环氧玻璃钢外防护层；小型河流定向钻穿越 7 处/2200m，挖沟法穿越 15 处/450m，小型河流、沟渠穿越明细见表 3-19。

表 3-18 主要河流大中型穿越明细表

序号	水域名称	功能区划		地理位置	河流等级	工程等级	穿越方式	穿越长度 (m)	水面宽度 (m)
1	徒骇河	IV	景观娱乐用水	侯营镇贺海村东侧	一级	中型	定向钻	506	74
2	南水北调干渠	III	集中式生活饮用水	李海务街道后屯村东侧	一级	中型	定向钻	300	41
合计								806	

表 3-19 小型河流、沟渠穿越明细表

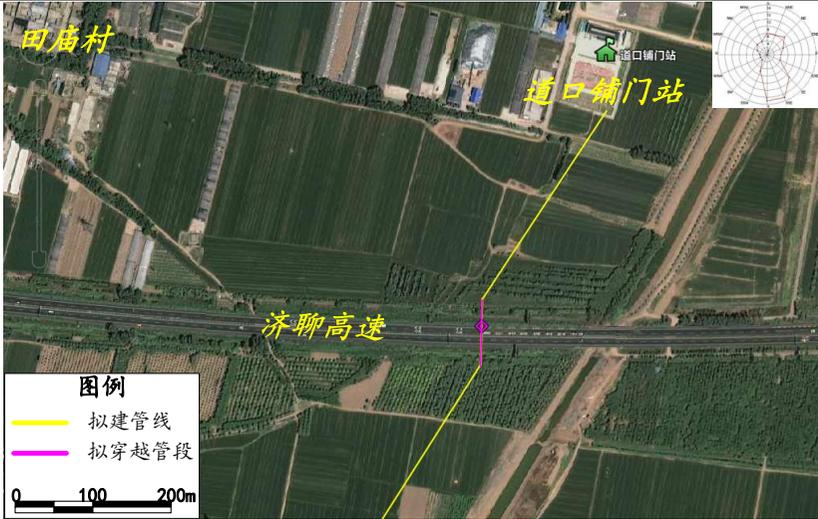
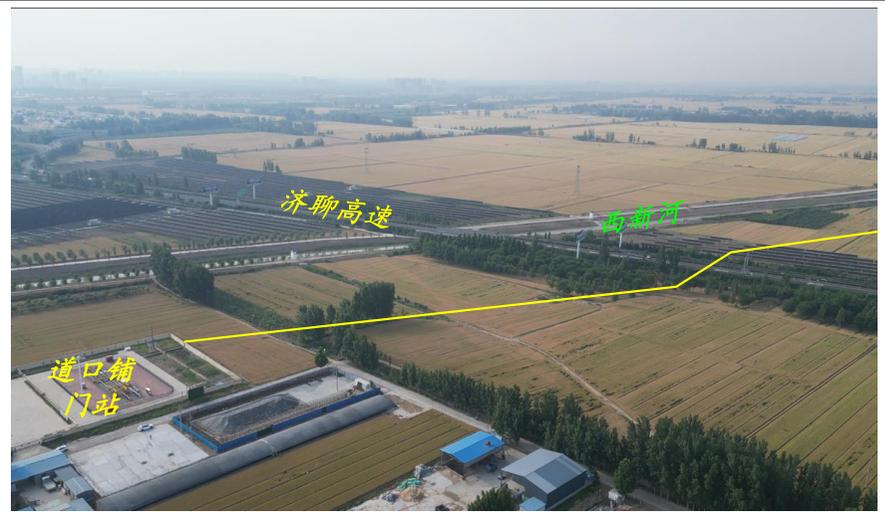
序号	水域名称	功能区划		地理位置	穿越方式	穿越长度 (m)	数量
1	西新河	IV	农业用水	侯营镇岳庄村东侧	定向钻	300	1
2	赵王河	IV	景观娱乐用水	朱老庄镇大吴村北侧	定向钻	300	1

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

序号	水域名称	功能区划		地理位置	穿越方式	穿越长度 (m)	数量
3	位山一干渠	V	农业用水	顾官屯镇马海村东侧	定向钻	300	1
4	位山二干渠	III	集中式生活饮用水	李海务街道后屯村东侧 (穿越位置不属于饮用水源保护区)	定向钻	300	1
5	孙堂干渠	V	未划分	于集镇哈庄村东侧	定向钻	300	1
6	四新河	V	未划分	于集镇白堆村西侧	定向钻	300	1
7	班滑河	IV	景观娱乐用水	顾官屯镇果子王村北侧	定向钻	400	1
8	无名沟渠等	--	未划分	管道沿线	挖沟法	450	15
合计						2650	22

序号	影像图	航拍图
1	<p style="text-align: center;">济郑高铁</p>	
2	<p style="text-align: center;">京九铁路</p>	

图 3-12 主要铁路穿越照片

序号	影像图	航拍图
1	<p style="text-align: center;">S1 济聊高速</p> 	
2	G22 青兰高速（侯营镇三十里铺村）	

序号	影像图	航拍图
3	<p style="text-align: center;">G0321 德上高速</p>	

序号	影像图	航拍图
4	G22 青兰高速（于集镇孙堂村）	
	 <p>图例 —— 拟建管线 —— 拟穿越管段</p> <p>0 100 200m</p>	

图 3-13 主要高速公路穿越照片

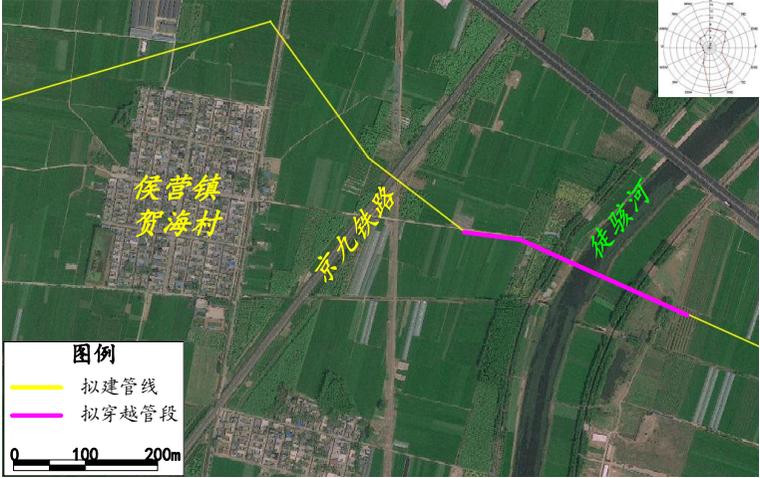
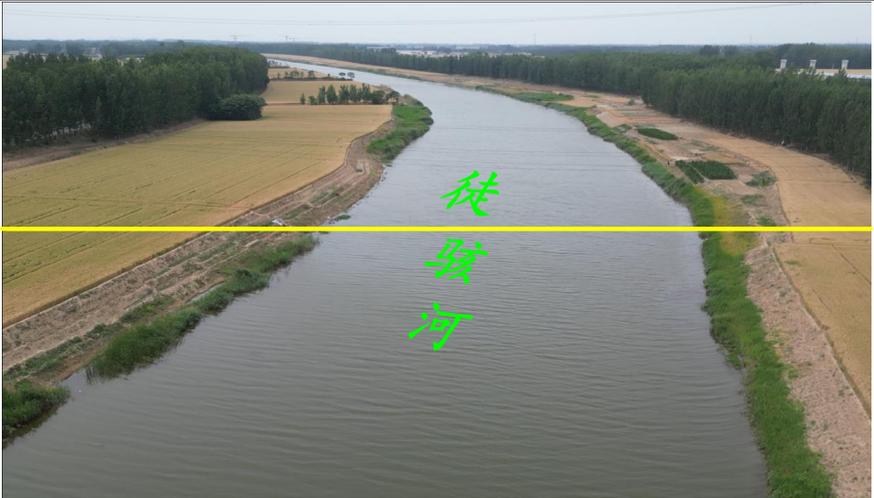
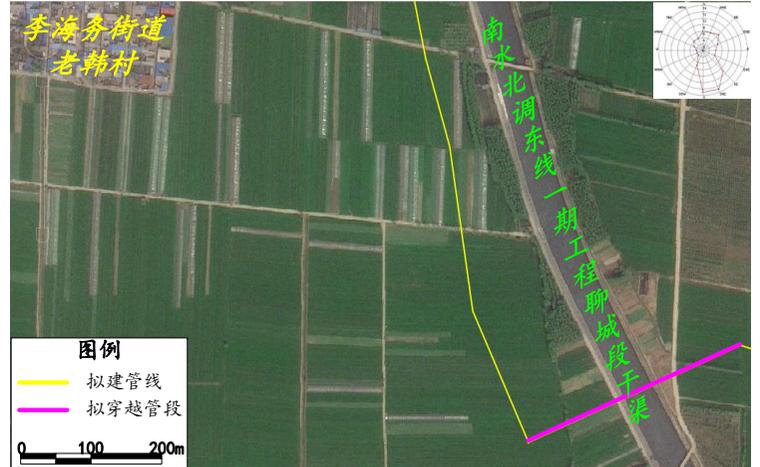
序号	影像图	航拍图
1	<p style="text-align: center;">徒骇河</p> 	
2	<p style="text-align: center;">南水北调东线一期工程聊城段干渠</p> 	

图 3-14 主要河流大中型穿越照片

3.2.4 附属设施

3.2.4.1 线路分输阀

聊城实华目前在聊城地区尚无经营区域，为规避经营区域纠纷，本项目暂不设站场或阀室向下游供气，通过分输阀实现向下游供气，下游供气管线及供气设施、站场均由接气单位负责修建，双方的贸易计量将设置于接气单位修建的站场内。

1) 综合考虑聊城新奥的用气量预测及现有接气管线（DN250），为聊城新奥预留 DN250 的分输阀。

2) 综合考虑聊城正源的用气量预测及现有接气管线（DN250），为聊城正源预留 DN250 的分输阀。

3) 综合考虑聊城奥德的用气量预测及现有接气管线（DN400），为聊城奥德预留 DN400 的分输阀。

4) 综合考虑鲁西化工的用气量预测，为鲁西化工预留 DN400 的分输阀。

线路分输阀的设置情况见表 3-20 及图 3-15。

表 3-20 线路分输阀统计表

阀门编号	阀门位置	设计压力 (MPa)	管径 (mm)	里程 (km)	分输用户
1#分输阀	侯营镇邓庄村东侧	4.0	DN250	15	聊城新奥
2#分输阀	朱老庄镇北辛庄村西侧	4.0	DN250	24.2	聊城正源
3#分输阀	蔡庄村西侧	4.0	DN400	29.6	聊城奥德
4#分输阀	顾官屯镇东侧	4.0	DN400	51	鲁西化工
备注：东阿东泰燃气公司用气由 3#截断阀兼作分输阀（见表 3-21）。					

3.2.4.2 线路截断阀

为了在管道发生事故时减少天然气的泄漏量、减轻管道事故可能造成的次生灾害，便于管道的维护抢修，应在管道沿线按要求设置线路分段阀门。分段阀门一般选择在交通方便、地形阔、地势较高的地方。截断阀室间距应符合下列规定：

- 1) 以一级地区为主的管段不宜大于 32km；
- 2) 以二级地区为主的管段不宜大于 24km；
- 3) 以三级地区为主的管段不宜大于 13km；
- 4) 以四级地区为主的管段不宜大于 8km。

依据以上阀门设置原则，并考虑沿线大中型穿越的位置，共设置 3 处截断阀，

设置情况见表 3-21 及图 3-15。

表 3-21 线路截断阀统计表

阀门编号	阀门位置	设计压力 (MPa)	阀间距 (km)	里程 (km)
1#截断阀	侯营镇邓庄村西侧（济郑高铁、京九铁路前）	4.0	/	13.5
2#截断阀	于集镇前高村东侧（青兰高速后）	4.0	22.5	36
3#截断阀	新城街道卜庄村西侧（管道末端）	4.0	15.7	51.7

备注：本项目不设置输气末站，3#截断阀为管线末端阀门，可兼做东阿东泰分输阀。

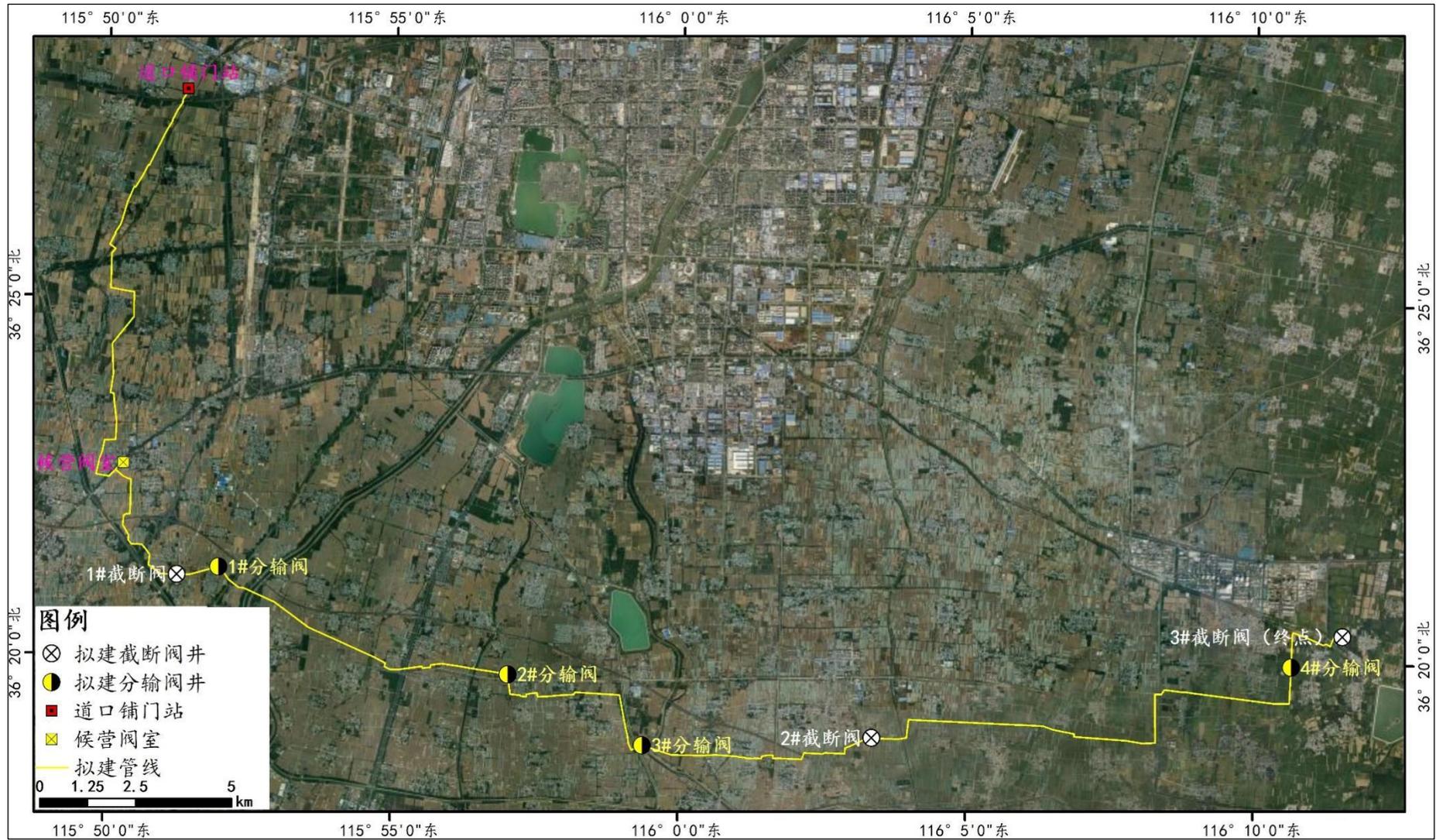


图 3-15 线路分输阀、截断阀分布示意图

3.2.4.3 管道防腐

针对本项目管道的腐蚀控制，将采取防腐涂层和阴极保护联合保护的方式进行腐蚀控制。同时针对管道沿线交流杂散电流干扰源的分布及运行状况，制定科学合理的排流防护措施。主要包括：

1) 本项目线路管道直管、冷弯管外防腐层采用加强级常温型三层 PE；热煨弯管外防腐层采用“双层环氧粉末+外缠聚丙烯胶带”的结构形式进行防腐；

2) 线路段管道防腐补口采用“无溶剂双组分液体环氧涂料+聚乙烯热收缩胶带”的结构；

3) 站场及阀室内的露空管道、钢质金属设置采用氟碳涂层防腐体系；埋地管道采用无溶剂液体环氧涂料进行防腐，埋地的阀门及其他异形构件埋地部分采用“粘弹体胶带防腐密封系统”防腐结构；

4) 线路管道采用强制电流法进行阴极保护，在道口铺门站设置 1 座线路阴保站；

5) 针对站场内的埋地工艺管线采用强制电流阴极保护进行区域阴极保护。

本项目防腐主要工程量见表 3-22。

表 3-22 本项目防腐工程量一览表

序号	项目名称	单位	总工程量	备注
一	线路管道防腐涂层			
1	D406.4 管道常温型加强级三层 PE 聚乙烯防腐管预制	km	51.7	
2	D406.4 管道热煨弯头防腐双层环氧粉末+聚丙烯防腐胶带	m ²	1176	
3	D406.4 管道聚乙烯热收缩补口带配套环氧底漆	套	1000	
4	定向钻段馈电实验	处	8	
二	场站防腐涂层			
1	道口铺门站新增工艺装置区涂装	座	1	
2	新增过滤计量装置涂装	座	1	
三	场站阴极保护			
1	线路阴极保护站			
1)	恒电位仪 20A/40V	台	2	机柜一体
2)	阴极保护控制柜	台	1	
3)	深埋阳极	处	2	1 处临时使用
4)	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV-1×25mm ²	m	1500	
5)	电缆 ZA-YJV22-0.6/1KV-1×10mm ²	m	1500	
6)	防爆接线箱	只	2	

序号	项目名称	单位	总工程量	备注
7)	长效硫酸铜参比电极	支	1	
2	线路部分阴极保护			
1)	普通测试桩	支	60	
2)	带状镁合金牺牲阳极	m	520	0.37kg/m
3)	电缆焊接	处	120	
4)	焊接修复	处	60	
5)	电缆: YJV-0.6/1KV 1×10mm ²	m	2000	
6)	电缆: YJV -0.6/1KV 1×25mm ²	m	600	
7)	防爆接线箱	只	2	
8)	火花间隙保护器(绝缘接头处)	套	2	
9)	埋地型长效硫酸铜参比电极	支	2	
10)	交流干扰固态去耦器 (带 300m 锌带及 6 支梯形锌阳极, 锌带: 1.785kg/m, 梯形锌阳极: 9kg/支)	套	8	
11)	失重检查片(每套 6 片)	套	8	
12)	锌带: 1.785kg/m	m	1474	

3.2.4.4 管道标志

1) 标志桩

本次共新建标志桩 792 个, 主要包括里程桩、标志桩、转角桩、加密桩。

2) 警示牌

为保护管道不受第三方破坏, 提高管道沿线群众保护管道的意识, 输气管道沿途设置一定数量的警示牌, 本次共新建警示牌 20 个。

3) 警示带

为尽可能避免管道受到第三方破坏, 管道全线设置警示带, 起到警示下方敷设有天然气管道的作用, 以免管道竣工后其他工程或者农垦开挖施工时管线时受损而造成重大事故, 其敷设位置在管道管顶正上方 500mm 处(农田地段应距地面 0.8m 以下)。设置在农田地段的警示带应做打孔处理, 本次共设置警示带 51.7km。

3.2.4.5 自控

侯营阀室新建 1 套站控系统, 完成站内工艺系统的自动控制功能, 监控数据统一接入济南调控中心, 接受济南调控中心的管理控制; 同时流量、压力数据等接入道口铺门站, 在道口铺门站设置监视站点, 不设置管理权限。济南调控中心 SCADA 系统在原系统基础上进行组态扩容。调度控制中心 GPS 时钟系统为站场、阀

室、调控中心 SCADA 系统提供时钟同步服务。

道口铺门站拟改造现有站控系统（SCS），下游预留 5 座场站站控系统（由接气单位建设），监控数据统一接入山东实华监视中心，接受山东实华中心的管理控制；场站数据由山东实华监视中心汇总后传输至济南调控中心做监视，不设置管理权限。山东实华监视中心在青岛建设，自控系统已考虑道口铺门站接入相关内容，设置 GPS 时钟系统为站场、监视中心 SCADA 系统提供时钟同步服务。

3.2.5 临时工程

3.2.5.1 伴行道路

管道沿线交通条件较优越，沿线有 S1 济聊高速、G22 青兰高速、G0321 德上高速、G22 青兰高速，聊莘路（G240）、水城大道（S242）、临邹线（S246）等国道或省道，因此无需新建伴行路。

3.2.5.2 施工便道

本项目需新建施工便道 2km，平均宽度 6m，道路平均填土高度 0.3m；另外利用部分已有道路，共需维修施工便道 3km、平均加宽 1m，道路平均填土高度 0.3m。

3.2.5.3 堆管场

本项目拟设置 10 处堆管场，每处间隔约 5km，每处约 1000m²。堆管场的具体位置及布置形式需由施工单位根据场地、道路、协调难度等情况综合考虑。堆管场具体位置见表 3-23 和图 3-16。

表 3-23 拟建堆管场位置一览表

序号	位置	现状地貌	是否属于永久基本农田	里程（km）	占地面积（m ² ）
1	道口铺街道西姜庄村南侧	农田	是	2.5	1000
2	侯营镇周海子村西侧	农田	是	7.2	1000
3	侯营镇孙克胜村南侧	农田	是	12	1000
4	朱老庄镇朱连子村北侧	农田	是	17.5	1000
5	朱老庄镇草庙李村南侧	农田	是	22.4	1000
6	李海务街道前屯村东侧	农田	是	27.5	1000
7	于集镇刁海村南侧	农田	是	32.5	1000
8	于集镇盐屯村南侧	农田	是	37.8	1000
9	顾官屯镇祁庄村西侧	农田	是	43.2	1000
10	顾官屯镇于才村西侧	农田	是	48.6	1000
合计					10000



图 3-16 拟建堆管场分布示意图

3.2.5.4 弃土场

本项目不设弃土场。施工过程中产生的多余土方主要为管道在陆地开挖敷设时或穿越公路时多余的泥土和碎石。在不同地段采取不同的措施，将该部分土石方全部利用：

1) 在耕作区开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3~0.5m），多余土方就近平整。

2) 在穿越公路时，顶管产生的多余泥土和碎石用于地方乡道建设填料或道路护坡。

3) 围堰大开挖在枯水期施工，围堰工程量小且标准较低。开挖时需要在河流的上下游修筑围堰，土料取于河流两侧作业带管沟，施工完毕后对围堰进行拆除，将围堰用土还原至河流两侧作业带管沟内。

3.2.5.5 施工营地

本项目沿线距离城市建成区较近，施工期间不设置施工营地，就近租用民房或酒店。

3.2.5.6 穿越施工场地

定向钻施工场地包括出入土点场地和管道组装焊接场地；其中定向钻出入土点场地合计按照 0.6hm²/处考虑，本项目共 8 处定向钻穿越。本项目施工带作业宽度为 12m，管道组装焊接场地可位于施工作业带内，不新增临时占地；本项目泥浆池均位于定向钻施工场地内，不新增临时占地。

顶管施工场地包括出入土点场地和管道组装焊接场地；其中顶管出入土点场地合计按照 0.5hm²/处考虑，本项目共 14 处顶管穿越。本项目施工作业带宽度为 12m，管道组装焊接场地位于施工作业带内，不新增临时占地。

3.3 站场工程

3.3.1 设置情况

本项目依托聊城实华现有道口铺门站、中济线现有侯营阀室进行改造，增设相关工艺装置，不新增永久占地。站场工程设置情况详见表 3-24。

表 3-24 拟改造站场阀室一览表

序号	名称	管道里程 (km)	间距 (km)	位置	坐标	主要功能
1	道口铺门站	0	0	聊城市东昌府区道口铺街道田庙村东侧 560m 处	E115° 51' 39.20" N36° 28' 39.28"	接入榆济线气源，具有计量、流量控制、紧急关断及发球功能
2	侯营阀室	11	11	聊城市东昌府区侯营镇下马张村西侧 150m 处	E115° 50' 38.3849" N36° 22' 39.9553"	接入中济线气源，具有过滤、计量、流量控制、紧急关断功能

3.3.2 工艺参数

站场设计工艺参数详见表 3-25。

表 3-25 站场设计工艺参数一览表

序号	站场名称	设计压力 (MPa)	进站压力 (MPa)	出站压力 (MPa)	设计输气规模 (10 ⁸ m ³ /a)
1	道口铺门站	4.0	2.8	2.6	5
2	侯营阀室	4.0	2.6	1.6	2.5

3.3.3 主要设备

道口铺门站主要改造新建设备见表 3-26，侯营阀室主要改造新建设备见表 3-27。

表 3-26 道口铺门站主要新建设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	工艺装置			
1	超声波流量计	套	2	1 用 1 备
2	流量控制装置	套	2	1 用 1 备
3	紧急截断装置	座	1	
4	发球筒 4.0MPa DN500/400	座	1	
5	加臭装置	套	1	加臭剂四烯噻吩，利用四烯噻吩加药泵自动进行加注。 加注量：加药泵按照现场流量计流量，自动调节加臭频次， 管道起点 ≥25mg/m ³ ，管道末端 ≥8 mg/m ³
二	工艺配管			
6	绝缘接头 Class300 DN400	套	1	
7	钢法兰球阀 Class300 DN300	套	6	
8	钢法兰球阀 Class300 DN150	套	2	

序号	名称	单位	数量	备注
9	钢法兰球阀 Class300 DN50	套	6	
10	常温钢法兰手动节流截止放空阀 Class300 DN150	套	4	
11	旋塞阀 DN150 Class300	套	2	
12	限流孔板 DN50	套	1	
13	清管三通 DN400×400	个	1	
14	站内配套输气管网 4.0MPa	套	1	
15	放空立管 DN200 H=10m	座	1	依托现有

表 3-27 侯营阀室主要新建设备一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	工艺装置			
1	过滤分离器 4.0MPa	座	2	1用1备
2	超声波流量计	套	2	1用1备
3	流量控制装置	套	2	1用1备
4	紧急截断装置	座	1	
5	加臭装置	套	1	加臭剂四羟噻吩，利用四羟噻吩加药泵自动进行加注。 加注量：加药泵按照现场流量计流量，自动调节加臭频次， 管道起点 $\geq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，管道末端 $\geq 8\text{mg}/\text{m}^3$
二	工艺用管			
1	旋塞阀 DN200 Class300	套	2	
2	焊接球阀 DN200 Class300	套	4	
3	钢法兰球阀 DN100 Class300	套	1	
4	钢法兰球阀 DN50 Class300	套	2	
5	清管三通 PN4.0MPa DN350×200	个	2	
6	配套输气管网 4.0MPa	套	1	
7	绝缘接头 Class300 DN400	套	1	
8	焊接球阀 Class300 DN400	套	1	
9	钢法兰球阀 Class300 DN300	套	4	
10	钢法兰球阀 Class300 DN200	套	1	
11	钢法兰球阀 Class300 DN100	套	2	
12	钢法兰球阀 Class300 DN50	套	4	
13	常温钢法兰手动节流截止放空阀 Class300 DN100	套	2	
14	常温钢法兰手动节流截止放空阀 Class300 DN50	套	4	
15	清管三通 DN400×400	个	1	

序号	名称	单位	数量	备注
一	工艺装置			
1	过滤分离器 4.0MPa	座	2	1用1备
2	超声波流量计	套	2	1用1备
3	流量控制装置	套	2	1用1备
4	紧急截断装置	座	1	
5	加臭装置	套	1	加臭剂四氢噻吩，利用四氢噻吩加药泵自动进行加注。 加注量：加药泵按照现场流量计流量，自动调节加臭频次， 管道起点 $\geq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，管道末端 $\geq 8\text{mg}/\text{m}^3$
16	配套输气管网 4.0MPa	套	1	
17	放空立管 DN150 H=10m	座	1	依托现有

3.3.4 平面布置

3.3.4.1 总体布置原则

- 1) 道口铺门站、侯营阀室均依托现有场地建设，不新增永久占地；
- 2) 平面布置中，各区域、装置及建构物之间防火安全间距应严格执行《石油天然气工程设计防火规范》(GB 50183-2004)相关要求。

3.3.4.2 道口铺门站

聊城实华现有道口铺门站位于聊城市东昌府区道口铺街道田庙村东侧 560m 处。站场现有主要功能：紧急关断；分输天然气过滤、总计量、调压、计量；预留分输接口；事故状态及维修时的放空和排污；站场辅助配套系统；站场数据采集与监控。道口铺门站现接气于榆济线聊城西分输站，聊城西分输站至门站高压管线长 4.2km (DN300，设计压力为 4.0MPa，设计输气能力 $7.2 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，现状输气量为 $1.6 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$)，现向 2 家燃气公司供气（聊城新奥、聊城冠洲），另有 3 路预留。

道口铺门站现有占地面积约 6932.4m^2 ，根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成办公区、工艺区 2 个功能区，现有工艺区位于站场南侧。

本项目在门站工艺区内新建设备，气源通过站内预留的 2 路 DN200 球阀，接入本次新建超声波流量计、流量控制装置、紧急截断装置后输往新建管线。

工艺区接气示意图见图 3-17，改造后的平面布置示意图见图 3-18。

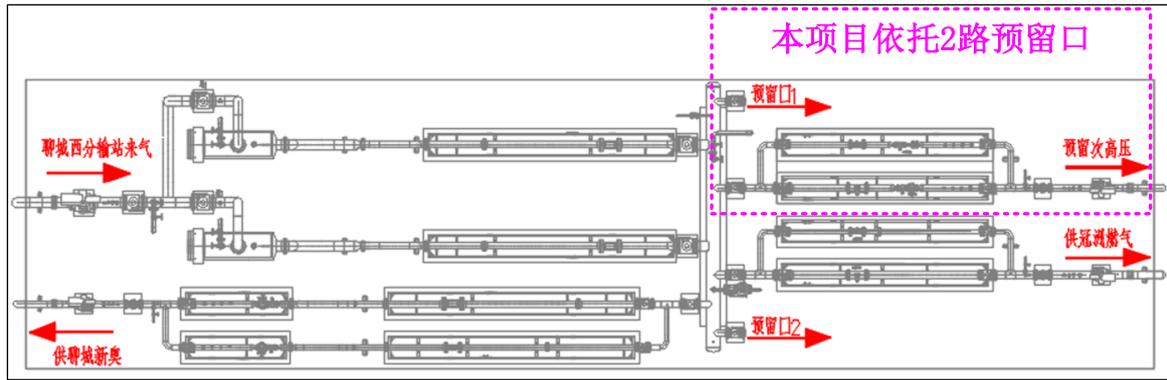
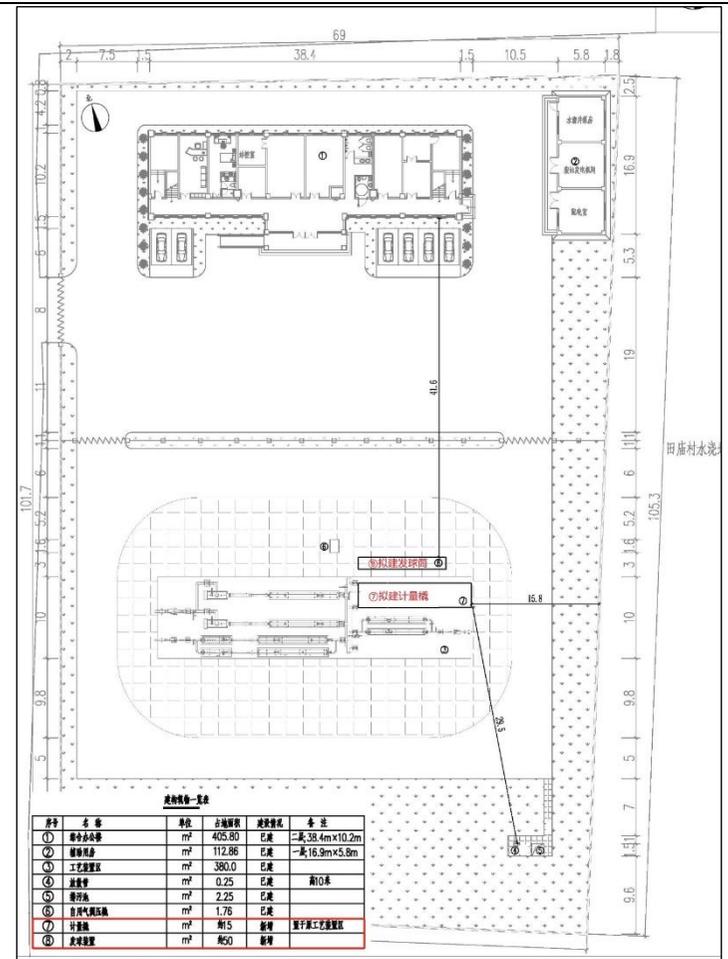


图 3-17 道口铺门站工艺区接气示意图



现状航拍图



改造后示意图

图 3-18 道口铺门站改造后平面示意图

3.3.4.3 侯营阀室

中济线侯营阀室位于聊城市东昌府区侯营镇下马张村。站场现有主要功能：过滤、调压、计量功能，现仅向聊城新奥供气。侯营阀室现有占地面积约 15335m²，呈三角形布置，根据不同生产功能和特点分别相对集中布置，形成办公区、工艺区 2 个功能区，现有工艺区位于站场东侧。

本项目在侯营阀室内新建 1 套供气装置，气源经站内现有 DN150 预留阀门，接入本次新建过滤分离器、超声波流量计、流量控制装置、紧急截断装置后输往新建管线。

工艺区接气示意图见图 3-19，改造后的平面布置示意图见图 3-20。

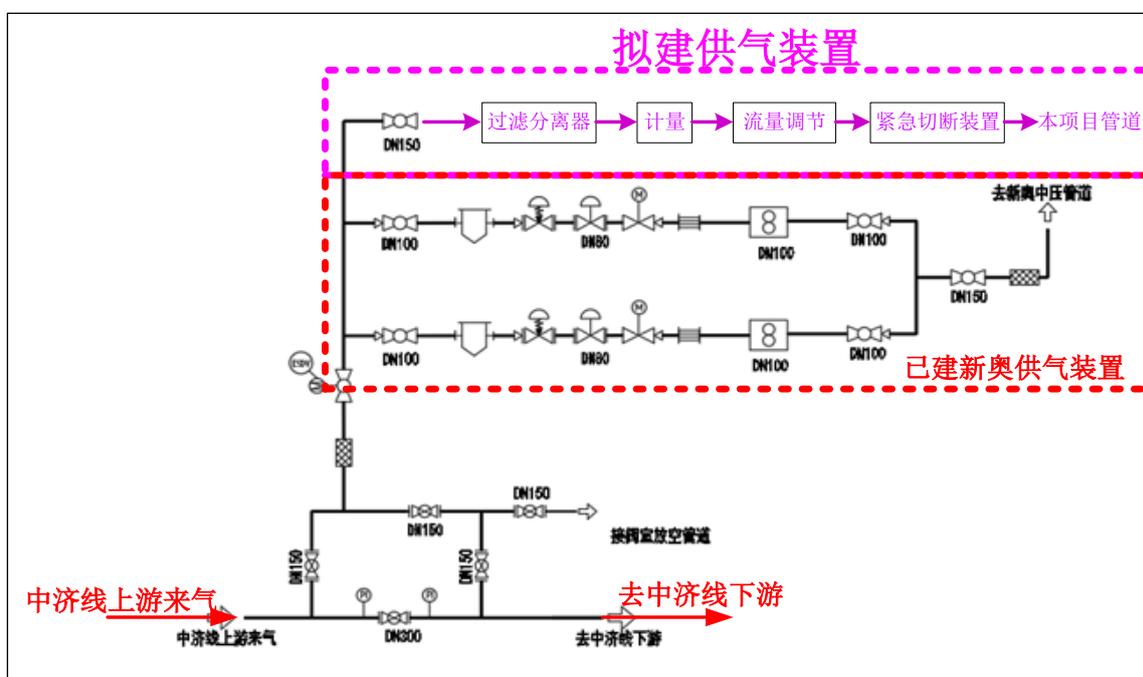


图 3-19 侯营阀室工艺区接气示意图

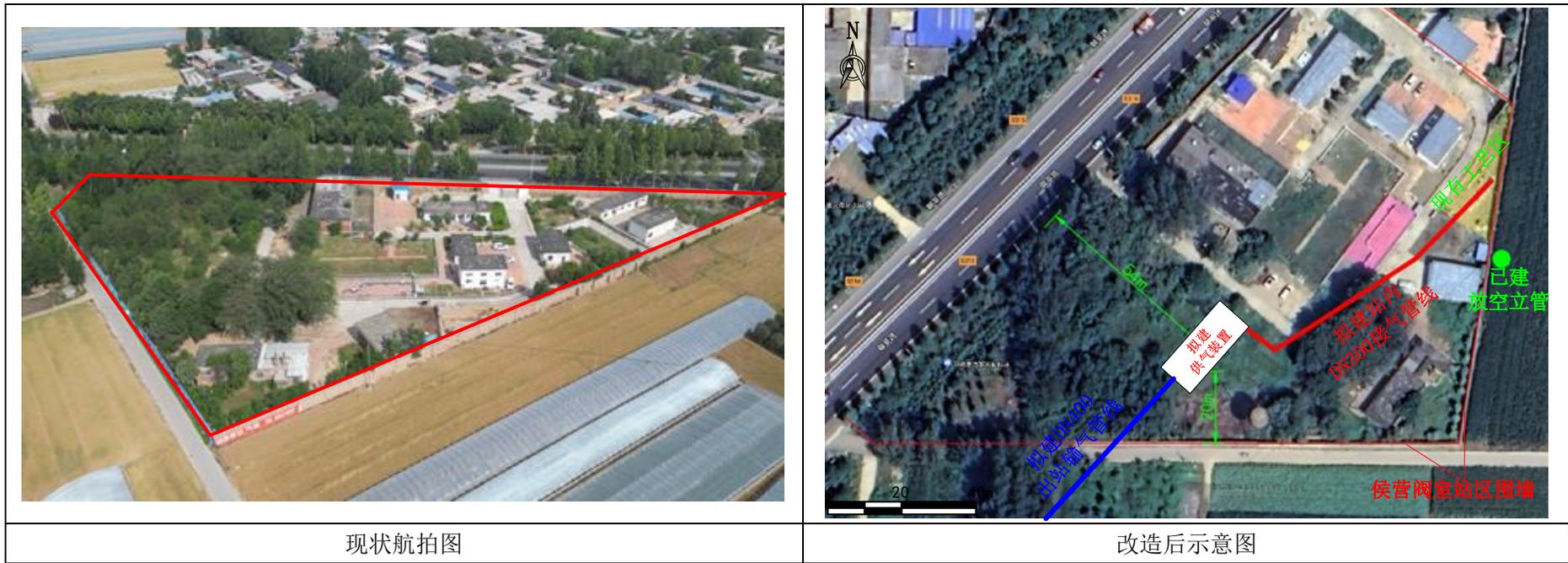


图 3-20 侯营阀室改造后平面示意图

3.4 公用工程

3.4.1 给水

本项目运营期侯营阀室无人值守，无需用水；道口铺门站不新增劳动定员，不新增生活用水。

3.4.2 排水

本项目正常运行情况下，无生产废水、生活污水产生。

3.4.3 供电

1) 道口铺门站：道口铺门站主电源为站内已建箱变，容量 100kVA；备用电源为站内已建柴油发电机，容量 35kVA；已设置 3kVA UPS 电源。站内已建设施用电设备为 65kW，电力供应满足本次新增工艺装置站的供电要求。另外为保证通信、仪表自动化系统重要负荷的不间断供电，站内需新增 1 套双机并联冗余在线式不间断 UPS（15kVA 380V/380V）供电电源系统，后备时间 2.0h。

2) 侯营阀室：侯营阀室及供气装置主电源依托站区东南侧已建低压配电柜，该配电柜满足本次设计使用。另外为保证通信、仪表自动化系统重要负荷的不间断供电，站内新增 1 套单机在线式不间断 UPS（15kVA 380V/380V）供电电源系统，后备时间 2.0h。

3.4.4 维抢修

本项目不考虑新增维抢修机构，全线的维抢修工作主要依托聊城实华现有维抢修队伍社会第三方维抢修力量，聊城市当地拥有专业化的管道维抢修应急单位。

3.5 工程占地

3.5.1 永久占地

本项目道口铺门站改造区域位于现有站场内，无需重新征地；侯营阀室改造区域位于现有中济线侯营阀室内，无需重新征地。

本项目永久用地主要是线路工程三桩、警示牌、阀井占地，占地明细详见表 3-28。

表 3-28 项目永久占地明细表

序号	功能	单位	个数	总用地 (m ²)	其中占用永久基本农田面积 (m ²)
1	三桩及警示牌	个	1040	1040	1040

序号	功能	单位	个数	总用地 (m ²)	其中占用永久基本农田面积 (m ²)
2	阀井	个	8	63	63
总计		/	/	1103	1103

备注：阀井 8 个主要为 4 个分输阀井、3 个截断阀井，1 个道口铺门站气源管线和侯营阀室气源管线接口阀井

3.5.2 临时占地

本项目临时占地主要包括施工作业带、穿越施工场地、施工便道、堆管场，临时占地面积合计 76.04hm²。本项目不设生活营地、不涉及拆迁及移民安置。

临时占地明细见表 3-29。

表 3-29 项目临时占地明细表

序号	工程名称	单位	数量	其中占用永久基本农田面积	备注
1	作业带	hm ²	62.04	59.56	作业带宽度按 12m 计
2	穿越施工场地	hm ²	11.8	11.8	8 处定向钻，每处出入土场合计 0.6hm ² ； 14 处顶管，每处出入土场合计 0.5hm ²
3	施工便道	hm ²	1.2	1.2	新建 2km、路面宽 4.5m，维修 3km，路面加宽 1m
4	堆管场	hm ²	1	1	拟设 10 处堆管场，每处约 1000m ²
合计		hm ²	76.04	73.56	/

3.6 劳动定员

本项目不新增劳动定员，设备设施的运行管理及维护由聊城实华内部调剂解决。

3.7 施工期工艺流程及产污环节分析

3.7.1 施工工艺过程分析

管道工程施工一般可分为线路施工和站场施工。河流、公路、特殊地段穿越单独施工，施工由装备先进的专业施工队伍完成。管材及设备均在生产厂家完成防腐后运到现场焊接，不在施工现场进行整体防腐作业。施工现场热煨弯管采用无溶剂液体环氧涂料+聚丙烯胶带，补口采用聚乙烯热收缩补口带，基本无防腐废气产生。本项目沿线不设置混凝土搅拌站，均采用商品混凝土。

主要施工过程及产污环节见图 3-21，主要施工设备见表 3-30。

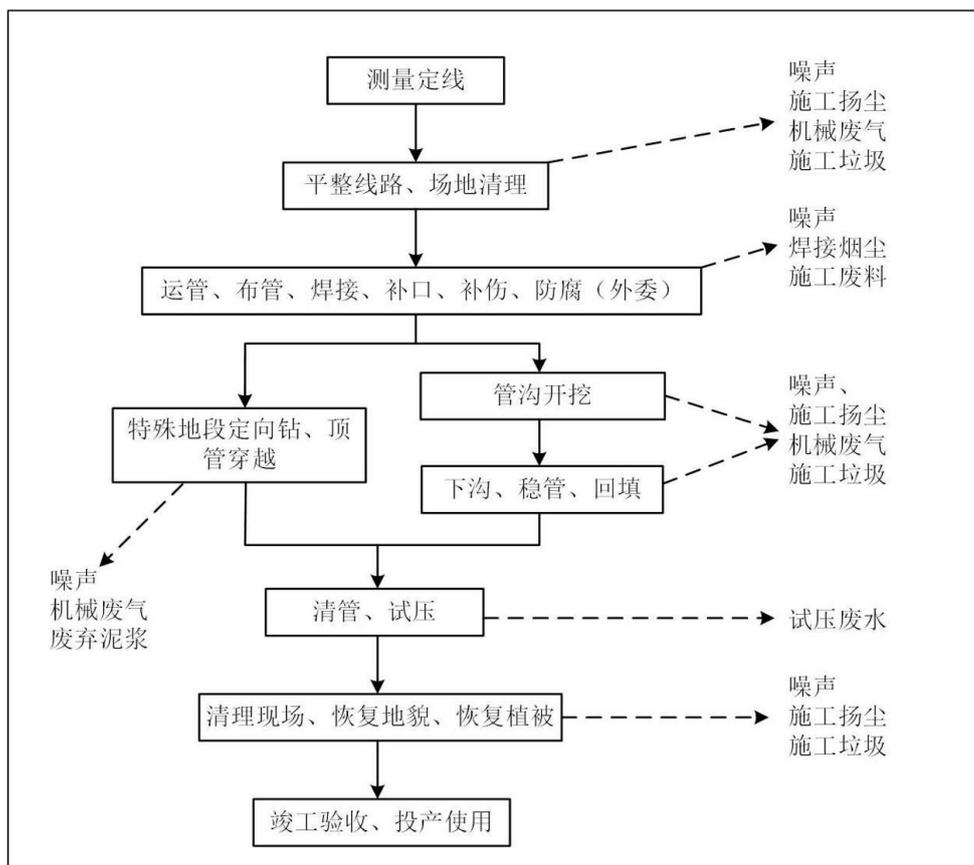


图 3-21 本项目主要施工过程及产污环节图

表 3-30 主要施工机械

序号	名称	序号	名称
1	挖掘机	6	切割机
2	吊管机	7	柴油发电机
3	电焊机	8	运输车
4	推土机	9	泥浆泵
5	定向钻机		

3.7.1.1 管道施工工艺流程及产污环节

管道施工首先要测量定线，清理施工现场、平整工作带，修筑施工便道（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地，本项目新建 2.0km 施工便道、整修 3.0km 便道），在完成管沟开挖、特殊管段（如水域、公路等）穿越等基础工作以后下沟，分段试压，通球扫线，阴极保护，竣工验收。上述工程建设完成后，对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被。

3.7.1.1.1 开挖施工

1) 陆地大开挖穿越施工

管线穿越农田等地段或一般地方道路时采取大开挖方式施工，管道安装完毕后，立即按原貌恢复地貌和路面。本项目管道施工主要采用埋地敷设，一般地段考虑管顶覆土深度不小于 1.5m。

(1) 开挖管沟前，需对施工作业带两侧各 50m 范围内的地下管道、电缆或其他地下构筑物详细排查。在地下设施两侧 3m 范围内，应采用人工开挖，并对挖出的地下设施给予必要的保护。对于重要地下设施，开挖前应征得其管理部门同意，必要时应在其监督下开挖。

(2) 在农田、林地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序堆放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m），多余土方就近平整。管线转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管线沿途设置线路三桩（里程桩、转角桩和标志桩）。

(3) 开挖管沟时，应注意保护地下文物，一旦发现文物，首先应保护现场，然后向当地主管部门报告。

一般地段开挖作业工艺示意图见图 3-22。

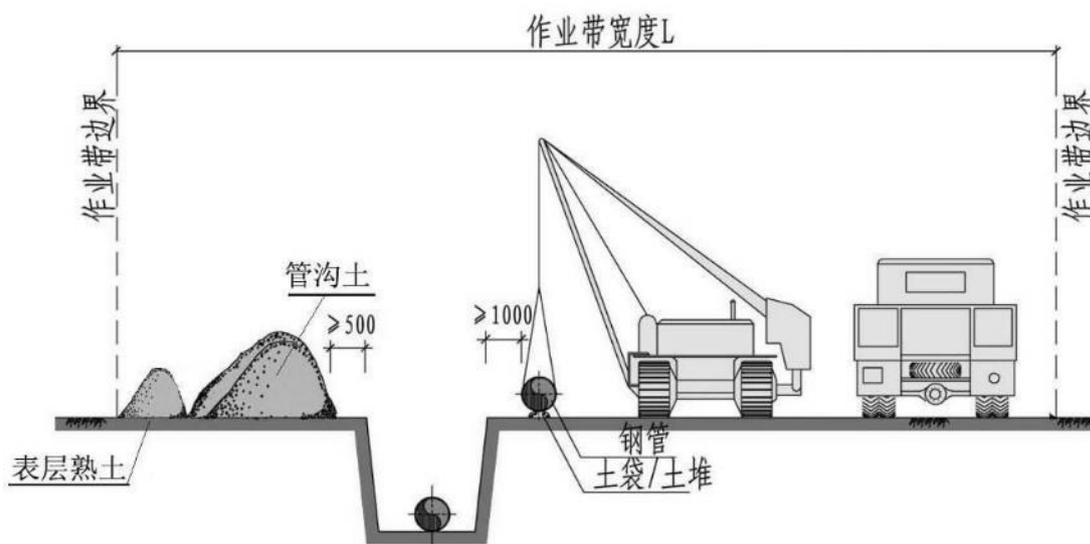


图 3-22 一般地段管道开挖作业示意图

2) 小型沟渠、河流大开挖穿越施工

在河水较浅、水流量较小的小型河流以及一般性农渠或排涝沟采用大开挖施工方式，大开挖施工作业一般选在枯水期进行。小型河流、沟渠采用围堰导流开

挖管沟或经降水后直接开挖管沟埋设的方式穿过；管沟穿越处的岸坡采用浆砌石护坡、护岸措施；管道埋设在穿越河流河床设计冲刷线以下稳定层内。

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

施工作业时首先在河流一侧开挖导流渠（有水时），然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，其挖深根据工程等级与冲刷情况确定。水下管沟底宽和边坡根据土壤性质、水流速度、回淤情况及施工条件确定。回填物由下至上由细到粗，河床底砌筑干砌片石，两岸陡坡设浆砌块石护岸。

围堰导流开挖施工断面示意图见图 3-23。

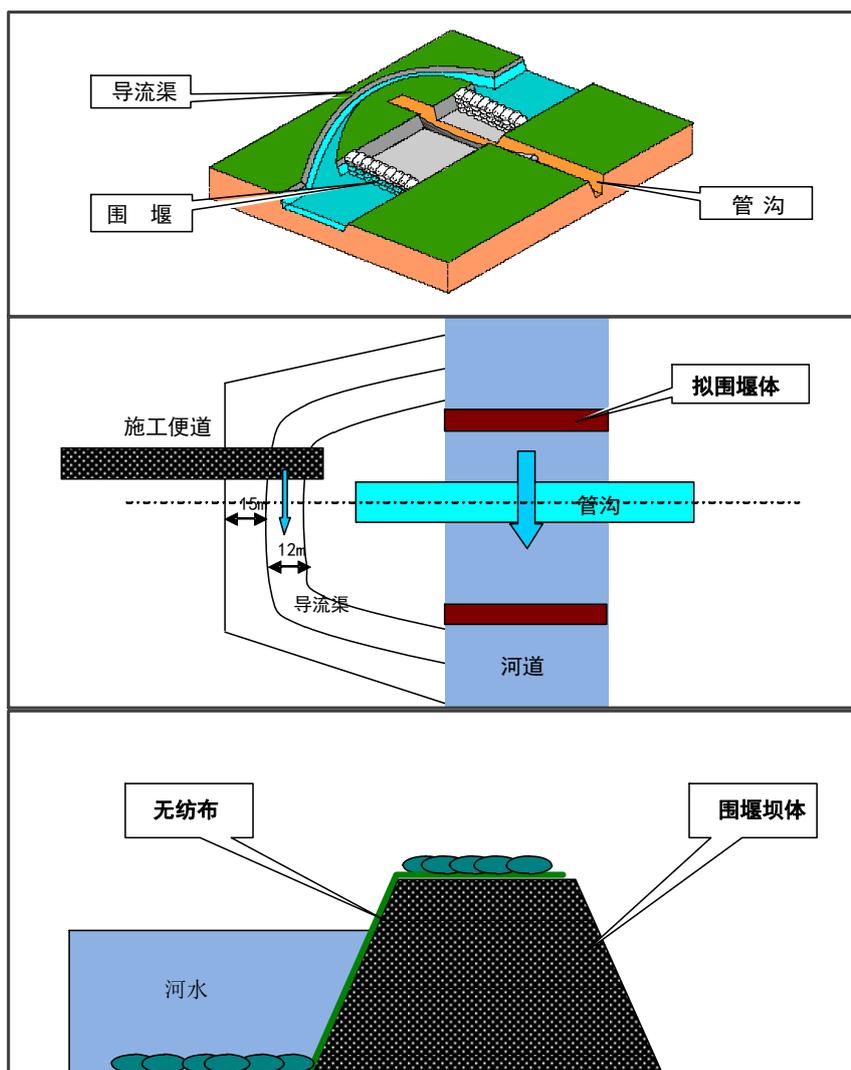


图 3-23 围堰导流开挖管沟法施工断面示意图

3.7.1.1.2 定向钻施工

管道采用定向钻穿越时，施工过程中地表物不受任何影响，但要满足穿越点两侧有布管场地和施工场地。

使用定向钻机进行管线穿越施工，一般分为 3 步：

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

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

3) 地下孔经过预扩孔，达到回拖要求后，将钻杆、扩孔器、回拖活节和被安装管线依次连接好，从出土点开始，一边扩孔一边将管线回拖至入土点。

定向钻穿越施工过程断面示意图见图 3-24~图 3-26，入土点施工现场布置示意图见图 3-27，出土点施工现场布置示意图见图 3-28。

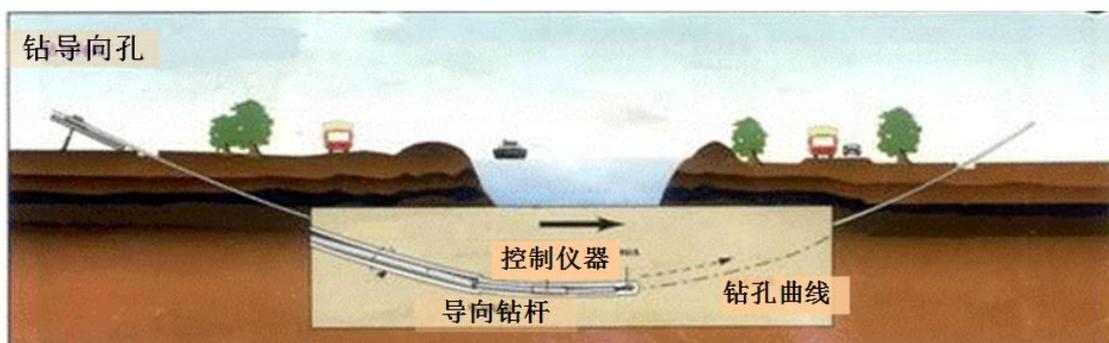


图 3-24 定向钻穿越施工钻导向孔过程断面示意图

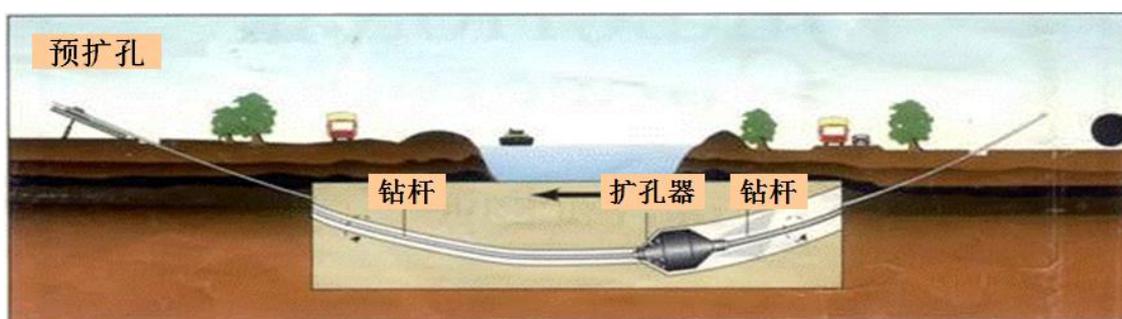


图 3-25 定向钻穿越施工预扩孔过程断面示意图

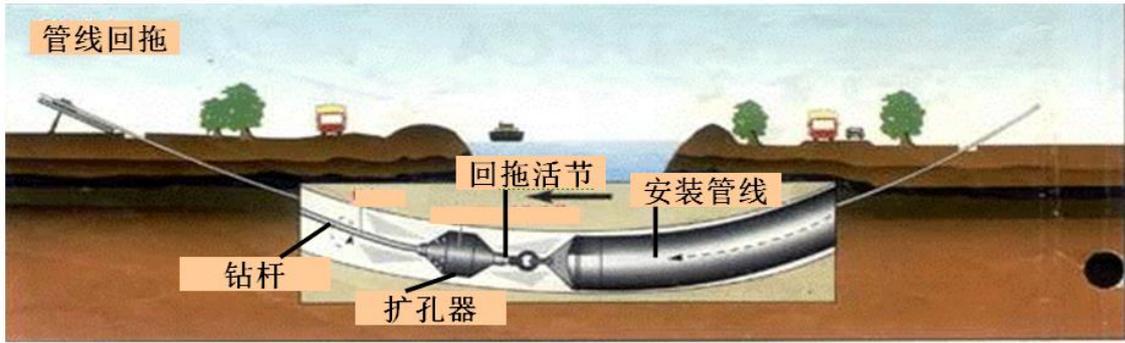


图 3-26 定向钻穿越施工管线回拖过程断面示意图

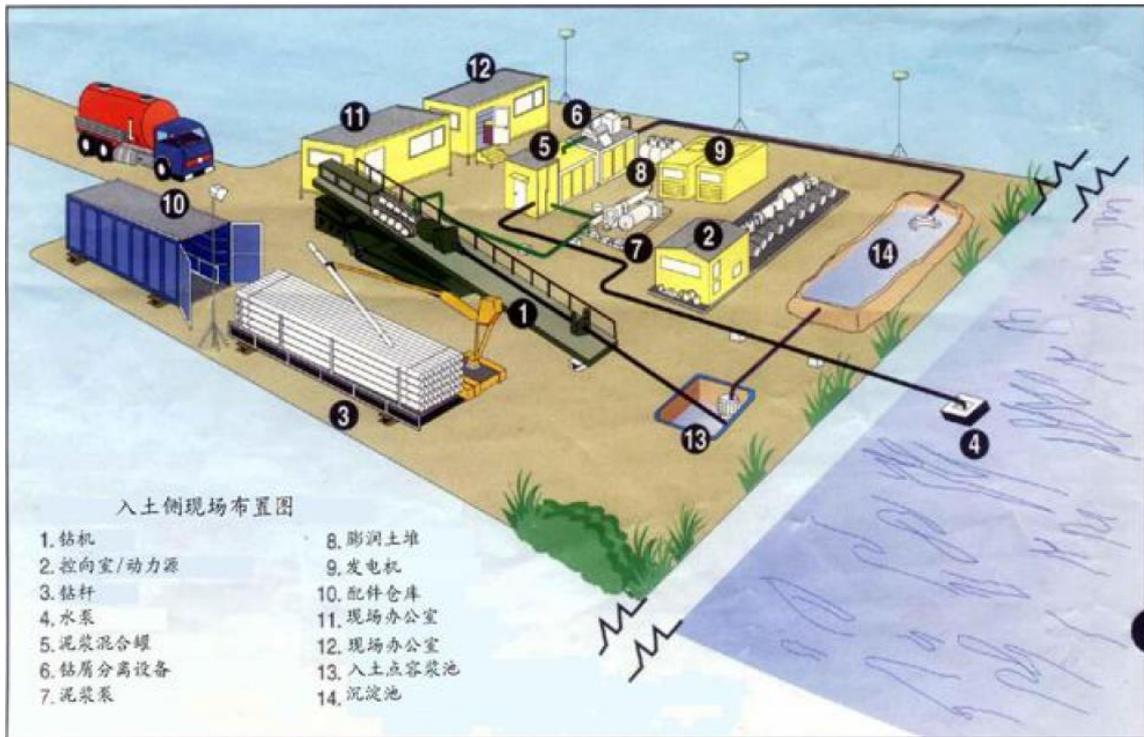


图 3-27 定向钻入土场布置示意图

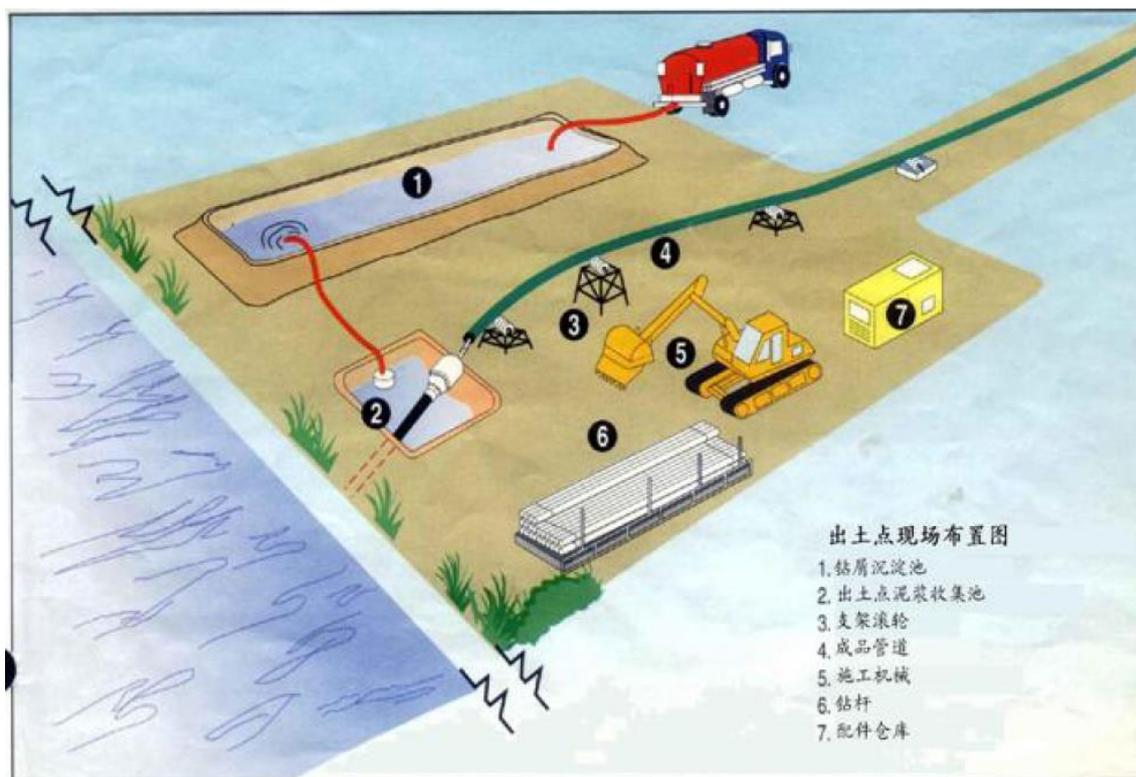


图 3-28 定向钻出土场布置示意图

3.7.1.1.3 顶管施工

本项目顶管穿越采用横孔钻机或顶管法顶进混凝土套管进行穿越，套管顶距公路路面以下不宜小于套管外径的 1.5 倍。

1) 开挖+套管穿越时，套管顶距公路路面以下不小于 1.5m。套管顶距公路边沟底面以下不小于 1.0m。

2) 开挖+盖板穿越时，管顶的埋深 $\geq 1.5\text{m}$ ，盖板伸出路堤坡脚或边沟外缘不少于 1m。

3) 顶管穿越高速公路套管采用钢承口顶进施工法，使用钢筋混凝土排水管，混凝土套管应伸出路堤坡脚、排水沟外边缘不小于 2m。

顶管施工技术是国内外比较成熟的一项非开挖敷设管线的施工技术，该技术分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法。目前国内采用较多的是采用大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。主要分为测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。

顶管施工工作坑构造和设施示意图见图 3-29，管道穿越公路施工方式断面示意图分别见图 3-30。

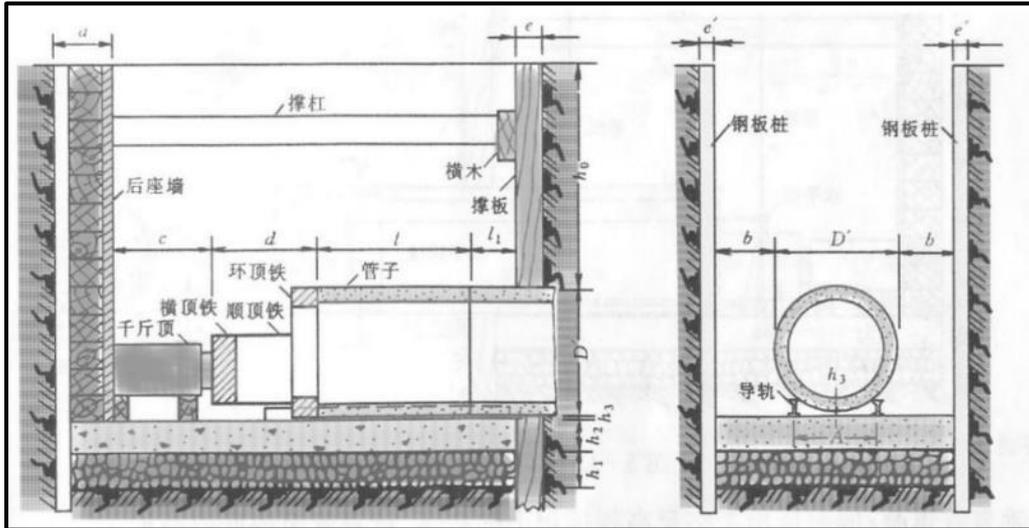


图 3-29 顶管施工工作坑构造和设施示意图

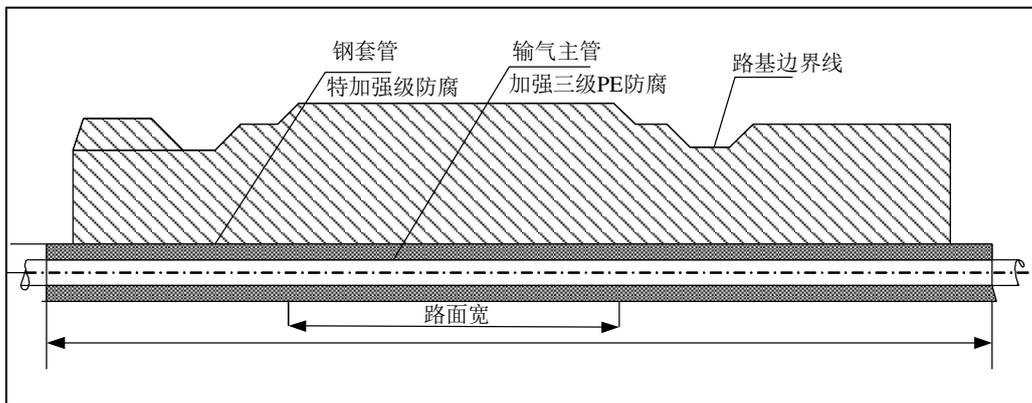


图 3-30 公路穿越施工方式断面示意图

3.7.1.1.4 清管试压

管线系统安装完毕后，在投入生产前，必须进行吹扫及试压，清出管线内部的杂物并检验管线及焊缝的质量。当吹扫出的气体无铁锈、尘土、石块、水等脏物时为吹扫合格，吹扫合格后应及时封堵。

1) 管线清管

管线系统压力试验合格后，应进行吹扫，吹扫采用空气吹扫。吹扫前将设备进、出口隔断，将流量计、过滤分离器、调节阀等设备或仪表拆除。

吹扫压力不超过设备和管线系统设计压力。吹扫时进行间断性吹扫，并以最大量进行，空气流速不得小于 20m/s。吹扫过程中，当目测排气无颗粒物时，在排出口用白布或涂白色油漆的靶板检查，在 5min 内，靶板上无铁锈及其他杂物为合格。

2) 管线试压

管线液体压力试验介质为洁净水，不从附近沟渠河流取水，强度试验压力为

设计压力的 1.5 倍。液体压力试验时，必须排净系统内的空气。升压应分级缓慢，达到试验压力后停压 2h，然后降至设计压力，进行严密性试验，达到试验压力后停压 4h，不降压、无泄漏和无变形为合格。

3.7.1.2 站场施工工艺流程及产污环节

工艺站场施工时，首先要清理场地，然后安装工艺装置，并建设相应的辅助设施。上述工程建设完成后，对站场内的管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表植被；并对工艺站场进行绿化，竣工验收。

3.7.2 施工期环境影响因素分析

从施工过程分析，本项目施工期环境影响因素主要来自管道敷设施工过程中的施工带的清理、管沟的开挖、布管、修筑施工便道、管道穿越工程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以及对农业生产的影响；河流等穿跨越对地表水质的影响。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、管道试压产生的废水、施工人员的生活污水等，也将对环境产生一定的影响。

3.7.2.1 废气

本项目使用的管材均在生产厂家完成防腐后拉运到现场进行焊接安装，不在施工现场进行整体防腐喷漆作业。管道补口采用无溶剂液体涂料+热收缩带，因此施工现场基本无防腐废气产生。

施工过程产生的废气主要包括施工废气、施工扬尘和管道焊接烟尘。

1) 施工废气

施工过程中由于施工车辆的使用将不可避免地有车辆尾气产生，尾气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 CmHn 等，一般会造成局部的污染物浓度增大，但此类尾气为间断排放，随着机械使用频率的不同而随时变化，且位置不固定，同时随车辆使用的结束而结束。防腐层焊接均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，对周围局部地区的环境空气影响较轻。

在使用大型机械设备时，应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部公告 2018 年第 34 号）、《关于印发〈山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案〉的通知》（鲁环发[2022]1 号）等文件的要求，优先使用低硫、低磷、低硫酸盐灰分的油品。在使用机械时，加强施工机械的排放检测和维修，经检测排放不达标的机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装

置处于正常技术状态。

本项目管线工程施工周期约为 180d，施工期预计最多使用的燃油机械情况见表 3-31。

表 3-31 施工期主要流动源一览表

序号	设备名称	台数	类别 (kW)	级别	燃料	燃料用量 (kg/d·辆)	施工周期 (d)	合计燃料用量 (kg)
1	挖掘机	3	150	国III	柴油	150	180	81000
2	装载机	2	160	国III	柴油	120	180	43200
3	20t 载重汽车	3	247	国III	柴油	100	180	54000
4	50t 吊车	1	235	国III	柴油	60	180	10800

根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》中非道路移动源机械排放因子，具体见表 3-32。

表 3-32 非道路移动源机械排放因子表（单位：g/kgFuel）

类别	级别	PM ₁₀	PM _{2.5}	THC	NO _x	CO
G<37kW	国III	2.50	2.38	5.00	27.30	22.75
37<G<75kW	国III	1.66	1.52	4.76	16.67	21.42
75<G<130kW	国III	1.22	1.12	3.91	13.66	21.96
G>130kW	国III	0.90	0.80	1.00	14.00	15.00

本项目非道路移动源污染物排放情况见表 3-33。

表 3-33 施工期主要流动源污染物排放情况一览表

序号	设备名称	PM ₁₀	PM _{2.5}	THC	NO _x	CO
1	挖掘机	72900	64800	81000	1134000	1215000
2	装载机	38880	34560	43200	604800	648000
3	20t 载重汽车	48600	43200	54000	756000	810000
4	50t 吊车	9720	8640	10800	151200	162000
小计 (g)		170100	151200	189000	2646000	2835000
合计 (t)		5.9913				

本项目管线施工排放量为间歇性无组织排放。由于施工机械单车排放系数较大，但较分散且周边开阔，有利于气态污染物的扩散，因此施工期大气污染程度相对较轻。

2) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程。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，其中受风力因素的影响最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。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如路面状况、车辆行驶速度、载重量和天气情况等相关。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输防线和距离。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、道路定期洒水抑尘、车辆不要装载过满并采取密闭或者遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

此外，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。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。因此，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。

3) 焊接烟尘

本项目在设备安装、管道连接等过程均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体成分主要为 CO、CO₂、O₃、NO_x、CH₄ 等，其中以 CO 所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。焊接烟尘的化学成分取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料成分及其蒸发的难易。本项目施工均在野外施工，难以采用收集装置进行收集，但焊接工序操作时间短，产生量小，位置分散，环境开阔，有利于焊接烟尘扩散，因此，焊接烟尘对周围环境空气的影响可接受。

3.7.2.2 废水

施工期废水主要包括施工人员生活污水、管道试压废水。

1) 生活污水

本项目采用分段施工方式，本项目施工期合计约 180d，每段施工人员 40 人。本项目不设置施工营地，施工队伍的吃住一般依托当地民居，生活污水排入城镇污水管网，依托当地生活污水处理厂处理。另外，施工现场设置移动式环保厕所，由供应商回收处置。

本次评价参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（2021 年）中附表 1 生活污染源产排污系数手册中的表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数（山东地区）进行核算，详见表 3-34。经计算，生活污水排放量约 835.2t。

表 3-34 生活污水产污系数及计算结果

污染物	核算产生系数	本项目生活污水		
		产生量 (t)	处理措施及去向	排放量 (t)
废水量 (L/人·d)	用水定额 145 L/人·d, 折污系数 0.8	835.2	施工人员吃住依托当地民居, 污水排入城镇污水管网, 依托当地生活污水处理厂处理	835.2
化学需氧量 (mg/L)	465	0.3884		0.3884
氨氮 (mg/L)	53.2	0.0444		0.0444
总氮 (mg/L)	73.8	0.0616		0.0616
总磷 (mg/L)	5.76	0.0048		0.0048

2) 清管试压废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性, 试压介质为洁净水, 以高点压力表为准。强度试验压力水压试验压力不应小于设计压力 1.5 倍。

试压用水一般采用清洁水 (不涉及河道及沟渠取水), 管道应分段试压, 每段长度不超过 10km。试压水可以重复利用, 试压用水重复利用率可达 50%以上, 本项目全线试压水需求量约 6493.5m³, 则试压废水总计排放量约为 3246.8m³。清管试压废水主要污染物为悬浮物, 沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放, 试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。试压废水缓慢排放, 非一次性排放, 对周边环境冲击较小。

3.7.2.3 噪声

本项目施工期噪声源主要来自施工作业机械, 如定向钻机、挖掘机、推土机、吊管机等, 其声功率级在 70dB (A) ~100dB (A), 具体见表 3-35。

表 3-35 主要施工机械声功率级

序号	噪声源	声功率级 (dB (A))	序号	噪声源	声功率级 (dB (A))
1	挖掘机	82~90	6	切割机	85~90
2	吊管机	88	7	柴油发电机	95~100
3	电焊机	80~90	8	运输车	70~85
4	推土机	83~88	9	泥浆泵	70~85
5	定向钻机	90			

3.7.2.4 固体废物

1) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、保温作业中产生的废保温材料等。施工废料产生量约为 0.2t/km 管道, 本项目管道总长度 51.7km, 施工废料产生

量为 10.34t。施工废料部分可回收利用，剩余废料拉运至环卫部门指定地点堆放，由环卫部门统一处理。

2) 生活垃圾

本项目施工期约 180d，施工人员 40 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/（人·d）核算，施工期生活垃圾产生量为 3.6t。施工人员的生活垃圾具有较大的分散性，局部产生量小、持续时间短。经统一收集后，运至当地环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理。

3) 废定向钻泥浆

定向钻施工使用配制泥浆，主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），按固废分类标准为一般固废。**废弃泥浆收集在防渗泥浆池内，就地固化。**

本项目管线定向钻穿越长度合计为 3506m，穿越孔径按管道外径的 1.5 倍（1.3~1.5 之间，本次考虑最大值取 1.5 系数），泥浆密度 1.2t/m³ 计，则定向钻穿越施工的废定向钻泥浆产生量为 818.1t，具体见表 3-36。

表 3-36 定向钻穿越废泥浆产生情况表

序号	穿越点名称	位置	定向钻穿越长度 (m)	管线外径 (mm)	扩孔系数	废泥浆产生量 (t)
1	京九铁路	侯营镇贺海村	350	406.4	1.5	81.7
2	徒骇河	侯营镇贺海村东侧	506	406.4	1.5	118.1
3	南水北调干渠	李海务街道后屯村东侧	300	406.4	1.5	70.0
4	西新河	侯营镇岳庄村东侧	300	406.4	1.5	70.0
5	赵王河	朱老庄镇大吴村北侧	300	406.4	1.5	70.0
6	位山一干渠	顾官屯镇马海村东侧	300	406.4	1.5	70.0
7	位山二干渠	李海务街道后屯村东侧	300	406.4	1.5	70.0
8	孙堂干渠	于集镇哈庄村东侧	300	406.4	1.5	70.0
9	四新河	于集镇白堆村西侧	400	406.4	1.5	93.3
10	班滑河	顾官屯镇果子王村北侧	450	406.4	1.5	105.0
合计			3506			818.1

4) 土石方平衡

施工过程中土石方主要来自施工作业带表土剥离、管沟开挖、定向钻及顶管穿越场地平整等。

(1) 站场工程：道口铺门站、侯营阀室均依托现有站场改造，原区域场地已进行平整，不涉及土石方开挖；

(2) 施工作业带：施工作业带长 51.7km、宽 12m，表土剥离 0.3m，作业带内

开挖段管沟宽度 2.5m×深度 1.5m（非穿越管段长度约 47374m），则整个作业带表土量 $18.6120 \times 10^4 \text{m}^3$ 、土石方量 $14.2122 \times 10^4 \text{m}^3$ ，施工结束后分层回填。

（3）堆管场：拟新建 10 处堆管场，每处 1000m^2 ，表土剥离 0.3m，则表土量 $0.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ，施工结束后表土全部覆土回填；

（4）施工便道：拟新建施工便道 2km、平均宽度 6m，表土剥离 0.3m；拟维修施工便道 3km、平均加宽 1m，表土剥离 0.3m；施工便道合计表土量 $0.45 \times 10^4 \text{m}^3$ ，施工结束后表土全部覆土回填。

本项目施工过程中临时堆存土方 $37.1142 \times 10^4 \text{m}^3$ ，集中堆放到管线两侧的施工作业带内，并采取临时拦挡及覆盖措施，最后全部回填和平整场地；通过对各施工段的土石方调配和综合利用，本项目能做到土方平衡，无借方和弃方，不单独设取土场和弃土场。

本项目土石方平衡分析见表 3-37。

表 3-37 土石方平衡分析表（单位： 10^4m^3 ）

项目区	挖方			填方			借方		弃方	
	开挖土方	表土剥离	小计	回填土方	表土回覆	小计	数量	来源	数量	去向
施工作业带	14.2122	18.612	32.8242	14.2122	18.612	32.8242	0	/	0	/
施工便道	0	0.45	0.45	0	0.45	0.45	0	/	0	/
堆管场	0	0.3	0.3	0	0.3	0.3	0	/	0	/
穿越施工场地	0	3.54	3.54	0	3.54	3.54	0	/	0	/
合计	/	/	37.1142	/	/	37.1142	0	/	0	/

3.7.2.5 生态环境影响

1) 施工期对环境的不利影响主要表现在场地平整、运输、管沟开挖、施工机械、试压、下管等施工过程中车辆和人员践踏等活动造成土壤扰动和植被的破坏，进而引发水土流失及土地使用方式的改变等不利的环境问题。

2) 修建道路要动用土石方，必将破坏地表植被，改变土壤结构，取土及弃土措施若不当，易引发水土流失。管沟回填后也要产生大量的弃土，这些弃土如若处理不当，不仅破坏植被，还会加重水土流失。

3) 在施工过程中，将占用部分耕地、林地。其中临时性占地主要用于管道埋设以及施工便道修筑，会使农业生产受到一定的影响。

4) 管线施工是分段进行的，每段管线从施工到重新覆土一般为三个月时间，故施工将影响农田的一季耕作，也会对农业生态环境产生一定的影响。

5) 建设期间各种机械、车辆排放的废气和产生的噪声、施工产生的固体废物、管道试压产生的废水等，也将对环境产生一定的影响，但这类影响具有间断性和暂时性的特点，待施工完成后将在较短的时间内消失。

6) 工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地，其中临时占地主要是施工作业带、堆管场以及施工便道的建设；永久占地主要为三桩占地。永久占地将改变土地利用性质，对环境产生一定影响。临时占地在施工期将会对环境产生影响，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。

3.7.3 施工期污染物汇总

施工期主要污染源及污染物汇总见表 3-38。

表 3-38 施工期主要污染源和污染物统计表

污染类型	污染源	排放量	排放方式	主要污染物	排放去向
废气	车辆行驶、地面开挖施工扬尘	少量	间断	粉尘	环境空气
	焊接烟尘	少量	间断	焊接烟尘	环境空气
	施工机械、运输车辆尾气	少量	间断	SO ₂ 、NO ₂ 、颗粒物、CmHn	环境空气
废水	施工人员生活污水	835.2m ³	间断	COD: 300mg/L、0.3884t; 氨氮: 30mg/L、0.0444t	依托当地生活污水处理设施
	管道清管、试压排水	3584.4m ³	间断	少量铁锈、泥沙	沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体
固体废物	生活垃圾	3.6t	间断	生活垃圾	一般固废，收集由当地环卫部门处理
	废定向钻泥浆	818.1t	间断	岩屑、膨润土	经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内，就地固化
	施工废料	10.34t	间断	碎铁屑、废弃混凝土、废焊条等	一般固废，部分可回收利用，剩余废料依托当地职能部门有偿清运
噪声	施工机械、运输车辆噪声	70~100dB(A)	间断	噪声	环境空气

3.8 运营期工艺流程及产污环节分析

3.8.1 工艺流程及产污环节

本项目输气管道敷设在地下，密闭输送，进行了防腐处理。正常情况不会有污染物排放，本项目在正常工况下污染源主要为站场产生的废水、废气、固体废物及噪声。

3.8.1.1 道口铺门站

本项目依托道口铺门站内新增设施具有正输、计量、流量控制、清管等流程。

新增工艺流程：经道口铺门站现有分输接口接收榆济线来气，经计量、流量调节后外输至东阿。

清管流程：道口铺门站新建 1 套发球装置，清管时首先将清管器装入发送筒，对发送筒进行手动排气，全开清管器出口阀后，按下发送按钮，接通自动发送清管器程序。

3.8.1.2 侯营阀室

本项目依托侯营阀室内新增设施具有过滤、计量、流量调节等流程。

输气流程：接收现有侯营阀室中济线来气，经过滤、计量、流量调节后外输至东阿。

3.8.1.3 清管流程

为清除管道内沉积物、检测管道内腐蚀、泄漏、变形，提高管道的输送效率，选用技术成熟可靠、清管效果好的机械清管设施。清管时首先将清管器装入发送筒，对发送筒进行手动排气，全开清管器出口阀后，按下发送按钮，接通自动发送清管器程序。程序自动开启动力油发送阀，全开后，开始自动关小出站控制阀。在出站控制阀关的过程中，若发送指示器动作，则全开出站控制阀，自动关闭动力油发送阀和清管器出口阀，发送清管器操作完成。

本项目在道口铺门站新建 1 套发球装置，管线终点站场（由东阿东泰公司建设）新建 1 套收球装置。

综上，运营期主要工艺流程及产污环节见图 3-31。

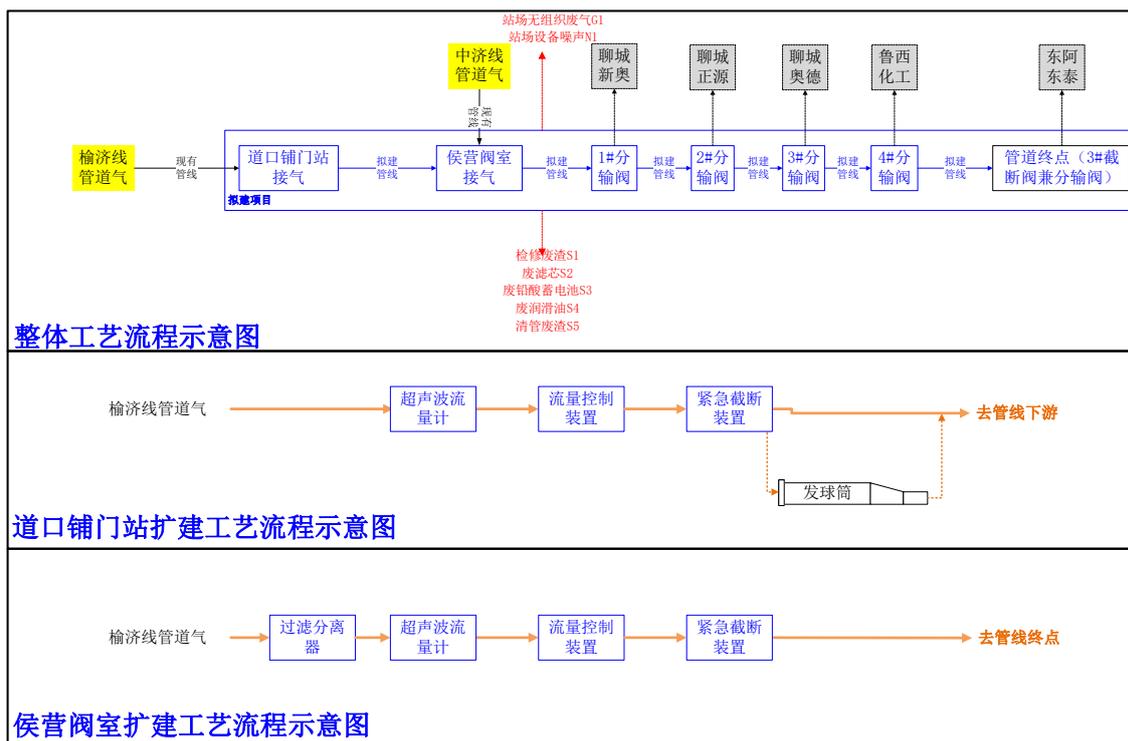


图 3-31 运营期工艺流程及产排污节点图

3.8.2 运营期环境影响因素分析

3.8.2.1 废气

输气管道敷设在地下，密闭输送，并且管道进行了防腐处理，在正常情况下，不会产生污染物。

本项目属于中压密闭流程，工艺全密闭，在实际运行中可能逸散少量天然气，本次参考《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）设备与管线组件动静密封点 VOCs 泄漏量计算，计算过程如下：

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

式中：E 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物的年许可排放量，kg/a；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h，见表 3-39；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物的设计平均质量分数，%，经计算约 1.35%；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）的设计平均质量分数，%，经计算约 16.56%；

t_i —密封点 i 的年运行时间，h/a，本项目 8760h/a。

根据表 3-39，拟建动静密封点无组织排放 VOCs 为 0.0200t/a。

表 3-39 动、静密封点无组织废气排放量计算参数及结果

序号	设备类型	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ (kg/h/排放源)	道口铺门站		侯营阀室	
			设备数量 (个)	设备排污 量 (t/a)	设备数量 (个)	设备排污 量 (t/a)
1	连接件	0.044	0	0.0000	0	0.0000
2	开口阀	0.03	0	0.0000	0	0.0000
3	开口管线	0.03	0	0.0000	0	0.0000
4	气体阀门	0.024	34	0.0018	36	0.0019
5	泵、压缩机、搅拌器、泄压设备	0.14	0	0.0000	0	0.0000
6	法兰	0.044	76	0.0072	96	0.0091
7	其他	0.073	0	0.0000	0	0.0000
小计			/	0.0090	/	0.0034
合计			0.0200			

备注：1) 因本项目输送介质均为气体，主要密封点为阀门，因此本次参考石油化学工业取值参数；

2) 经计算 $WF_{VOCs, i}/WF_{TOC, i}$ 取值 0.082;
 3) 阀门数量根据可研工艺流程图核定, 法兰数量为阀门及限流孔板、流量计、过滤分离器等其他设备对应法兰。

3.8.2.2 废水

1) 生活污水

道口铺门站改造后不新增劳动定员, 故不新增生活污水; 侯营阀室改造后无人值守, 无生活污水产生。

2) 生产废水

运营期管线密闭集输, 无生产废水产生。

3.8.2.3 噪声

本项目工艺站场的主要噪声源是站场的分离器设备, 另外, 当站场发生异常超压或者站场检修时, 放空系统会产生强噪声, 噪声强度在 70dB(A) ~ 110dB(A), 但项目新增输气量均在站场原设计输气量范围内, 项目的建设基本不会增加站场放空频次, 对周边声环境影响在可接受范围内。站场的主要噪声源数量及声级强度见表 3-40。

表 3-40 本项目噪声源强调查清单 (室外声源)

站场	序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强 (声功率级 (dB (A)))	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
道口铺门站	1	放空系统 (依托现有)	63	-4	10	90~110	--	间歇运行
侯营阀室	2	过滤分离器	90	20	2	70	选用低噪声设备, 采用减振措施, 厂界围墙隔声	0:00~24:00
	3	放空系统 (依托现有)	152	18	10	90~110	--	间歇运行

备注: 各站场原点坐标 (X, Y=0, 0) 均为厂界西南角

3.8.2.4 固体废物

1) 检修废渣

过滤分离器是通过自身压力排尘的，主要污染物为粉尘和氧化铁粉末。根据类比调查，过滤分离器检修一般 1 次/a，检修废渣产生量约为 5kg/台，侯营阀室设置 2 台过滤分离器，但 1 备 1 用，因此项目检修废渣产生量为 0.005t/a，属于一般工业固体废物（类别 SW59 其他工业固体废物，代码 900-099-S59），定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置。

2) 废滤芯

过滤分离器检修时可使用备用路，保证正常操作。过滤分离器上设有差压计，可以根据其读数判断过滤分离器是否堵塞，决定是否需要更换滤芯。根据同类工程运行经验，一般 1 年更换 1 次，过滤分离器废滤芯产生量约 0.06t/a，侯营阀室设置 2 台（1 备 1 用），废滤芯产生量为 0.06t/a，属于一般工业固体废物（类别 SW59 其他工业固体废物，代码 900-009-S59），由厂家更换并回收。

3) 废铅蓄电池

本项目 2 座站场各配备 1 台 UPS 不间断电源，UPS 主要为铅酸蓄电池；类比同类项目，UPS 电池寿命约在 5~10 年，本次评价考虑最不利因素，每 5 年更换 1 次，根据《国家危险废物名录（2021 版）》（2021 年 1 月 1 日），废铅酸蓄电池属于“HW31 含铅废物”中的“900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液”，单台废旧蓄电池重量约 0.1t，则本项目废蓄电池产生量约 0.2t/5a，由供货厂家更换后及时委托有资质单位进行处置，随产随清、不做暂存。

4) 废润滑油

设备维护或润滑过程中会产生少量废润滑油（废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油），委托有危废处理资质单位处置，不外排。类比同类项目，单个站场或阀室产生量约 0.05t/a，本项目废润滑油产生量合计 0.1t/a。

5) 清管废渣

管线清管作业时将产生少量清管废渣，主要成分为粉尘和氧化铁粉末，类别属于一般工业固废。根据类比调查，管道每年一般进行 1~2 次清管，全线清管装置为手动操作，密闭清管通球，有收球装置的站场在每次清管作业时将产生废渣，每次清管作业时将产生 3kg~10kg 废渣。

本项目收球筒位于线路终点站场，但线路终点站场及设备设施由东阿东泰

公司建设，考虑到清管废渣来自本项目管线，故纳入本项目污染源核算。本次按年清管 2 次、每次 10kg 废渣核算，则项目清管废渣产生量为 0.02t/a，拉运至环卫部门指定地点，依托当地环卫部门处置。

本项目运营期固体废物产生、处理及排放明细见表 3-41。

表 3-41 站场运营期固体废物产生及排放情况一览表（合计）

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组成	处置方式	排放量 (t/a)
1	检修废渣	0.005	粉末	依托当地环卫部门处理	0
2	废滤芯	0.06	滤网	由厂家更换并回收	0
3	废铅蓄电池	0.2t/5a	铅酸蓄电池	委托有危废处理资质单位处置	0
4	废润滑油	0.1	矿物油	委托有危废处理资质单位处置	0
5	清管废渣	0.02	铁锈、粉尘	依托当地环卫部门处理	0

表 3-42 运营期固体废物产生及排放情况一览表（分项）

序号	站场	污染物名称	产生量 (t/a)	主要组成	处置方式	排放量 (t/a)
1	道口铺门站	废铅蓄电池	0.1t/5a	铅酸蓄电池	委托有危废处理资质单位处置	0
2		废润滑油	0.05	矿物油	委托有危废处理资质单位处置	0
3		清管废渣	0.02	铁锈、粉尘	依托当地环卫部门处理	0
4	侯营阀室	检修废渣	0.005	粉末	依托当地环卫部门处理	0
5		废滤芯	0.06	滤网	由厂家更换并回收	0
6		废铅蓄电池	0.1t/5a	铅酸蓄电池	委托有危废处理资质单位处置	0
7		废润滑油	0.05	矿物油	委托有危废处理资质单位处置	0

表 3-43 运营期危险废物产生情况一览表

危险废物名称	废铅蓄电池	废润滑油
危险废物类别	HW31 含铅废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物
危险废物代码	900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油
产生量	0.2t/5a	0.1t/a
产生工序及装置	电池更换过程	设备维护、润滑过程产生
形态	固体	固体
主要成分	正负极板、电解液等	矿物油
有害成分	铅	矿物油

危险废物名称	废铅蓄电池	废润滑油
产废周期	每次更换过程中产生，无明显周期性	设备维护、润滑过程产生，无明显周期性
危险特性	T, C	T, I
污染防治措施	委托有危废处理资质单位处置	委托有危废处理资质单位处置

3.8.3 运营期污染物汇总

项目投产后污染物产生及排放情况见表 3-44。

表 3-44 本项目运营期污染物产生及排放情况汇总表

污染物		拟建工程			排放方式
		产生量	削减量	排放量	
废气	废气量 (10^4m^3)	0	0	0	/
	VOCs (t/a)	0.0200	0	0.0200	无组织排放至大气
固体废物	检修废渣 (t/a)	0.005	0.005	0	依托当地环卫部门处理
	废滤芯 (t/a)	0.06	0.06	0	由厂家更换并回收
	废铅蓄电池 (t/5a)	0.2	0.2	0	委托有危废处理资质单位处置
	废润滑油 (t/a)	0.1	0.1	0	委托有危废处理资质单位处置
	清管废渣 (t/a)	0.02	0.02	0	依托当地环卫部门处理
噪声	过滤分离器	70dB (A)			选用低噪声设备，设减振基础，隔声罩，加强设备维护与保养等
	放空系统 (依托现有)	90~110dB (A)			——

3.9 非正常工况

本项目运营期站场非正常工况大气污染物主要为清管作业、分离器检修、系统超压时产生的少量天然气，通过放空系统放空。

1) 清管作业废气

管线清管的目的在于清扫输气管道内的杂物、积污，提高管道输送效率，减少摩阻损和管道内壁腐蚀，延长管道使用寿命。清管周期是由管道输送介质的性质、输送效率和输送压差等因素决定的。一般每年进行 1~2 次清管作业，清管作业时发球筒有少量天然气将通过放空系统直接排放。根据本次发球筒规格计算得出清管作业天然气排放量约为 $2\text{m}^3/\text{次}$ ，则最大产生量约 $4\text{m}^3/\text{a}$ ，分别经道口铺门站现有 1 根 $H=10\text{m}/D=0.2\text{m}$ 、侯营阀室现有 1 根 $H=10\text{m}/D=0.15\text{m}$ 放空立管排放，属于瞬时排放，对环境的影响较小。

2) 检修废气

天然气过滤分离器主要除去天然气中的小粒径粉尘和可能携带的少量液体。一般每年进行 1 次定期检修，检修泄漏的少量天然气将通过放空系统直接排放。根据计算得出检修时天然气排放量约为 $4.5\text{m}^3/\text{次}$ ，本项目仅侯营阀室新建过滤分离器，因此检修废气排放量 $4.5\text{m}^3/\text{a}$ ，经侯营阀室现有 1 根 $H=10\text{m}/D=0.15\text{m}$ 放空立管排放，属于瞬时排放，对环境的影响较小。

3) 超压放空废气

系统超压时将排放一定量天然气。天然气超压放空系统放空次数极少，频率为 1 次/年，每次持续时间 $2\text{min}\sim 5\text{min}$ ，放空气量不超过 $500\text{m}^3/\text{次}$ ，本项目建成后放空废气排放量 $1000\text{m}^3/\text{a}$ ，分别经道口铺门站现有 1 根 $H=10\text{m}/D=0.2\text{m}$ 、侯营阀室现有 1 根 $H=10\text{m}/D=0.15\text{m}$ 放空立管排放，属于瞬时排放，对环境的影响较小。

3.10 污染物排放总量控制分析

3.10.1 总量控制对象

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号），聊城市实行总量控制的大气污染物为 SO_2 、 NO_x 、烟粉尘和挥发性有机物。

本项目新增污染物为拟建设备动静密封点无组织排放的挥发性有机物。

3.10.2 总量控制分析

本项目无废水外排，不涉及化学需氧量和氨氮。运营期排放废气包括拟建设备动静密封点无组织废气，主要污染物为挥发性有机物。因此，确定总量控制指标为挥发性有机物，排放量 $0.0200\text{t}/\text{a}$ 。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”，本项目仅涉及挥发性有机物无组织排放，不需总量替代。

4 区域环境概况

4.1 地理位置

聊城市位于山东省西部，地处东经 $115^{\circ} 16' \sim 116^{\circ} 32'$ 和北纬 $35^{\circ} 47' \sim 37^{\circ} 02'$ 之间。西部靠漳卫河与河北省邯郸市、邢台市隔水相望，南部和东南部隔金堤河、黄河与河南省、山东省的济宁市、泰安市、济南市为邻，北部和东北部与德州市接壤，是连接冀鲁豫重要的交通枢纽和山东省东引西拓的“桥头堡”。全境东西直距 114km，南北直距 138km，总面积 8715km²。

4.2 行政区划

聊城市现辖东昌府区、临清市、冠县、莘县、阳谷县、东阿县、茌平县、高唐县 8 个县（市、区），1 个国家级经济技术开发区，1 个高新区和 1 个江北水城旅游度假区。共有 135 个乡镇单位，其中街道 32 个、镇 86 个、乡 17 个。

东昌府区位于山东省西部，是聊城市委、市政府驻地，现辖 13 个镇（侯营镇、沙镇镇、堂邑镇、梁水镇镇、郑家镇、斗虎屯镇、张炉集镇、于集镇、许营镇、朱老庄镇、顾官屯镇、韩集镇、广平镇）、10 个街道（古楼街道、柳园街道、新区街道、湖西街道、东城街道、闫寺街道、北城街道、道口铺街道、李海务街道、蒋官屯街道）。

江北水城旅游度假区（简称“度假区”）是聊城市市属开发区，成立于 2013 年 7 月，位于聊城市城区南部，辖湖西街道、李海务街道、于集镇和朱老庄镇 4 个镇（街道）。

聊城高新产业技术开发区 2008 年由山东省政府批准成立，2013 年 7 月与聊城经济开发区分设管理，位于聊城市区东部，与主城区隔徒骇河相望，辖顾官屯镇、许营镇、九州街道 3 个镇（街道）。

本项目管道途径东昌府区、江北水城旅游度假区、聊城高新产业技术开发区。

4.3 地形地貌

聊城市地形较为平缓，除东阿县沿黄河一带有 10 座不足 50m 高的剥蚀残山外，皆为黄河冲积平原。地势自西南向东北逐渐倾斜，平均坡降约 1/7500。莘县西南部最高，海拔 49m，高唐县的东北部最低，海拔 27.5m。境内地貌主要为河滩高地、决口扇形地、缓平坡地、浅平洼地、背河槽状洼地、沙质河槽地 6

种类型。地质构造属华北陆块，分布着许多断裂带，较大的断裂带为聊考大断裂。聊考断裂带将全市分为 2 个二级构造单元，其西部为华北拗陷，东部为鲁西隆起。华北拗陷中有 2 个三级构造单元，即临清拗断区和内黄隆断区；鲁西隆起中有 1 个三级构造单元，即在平拗断区。

4.4 气候气象

聊城市处于温带季风气候区，具有显著的季节变化和季风气候特征，属半干旱大陆性气候。春季干旱多风，回暖迅速，光照充足，辐射强；夏季湿热多雨，雨热同步；秋季天高气爽，气温下降快，辐射减弱；冬季寒冷干燥，雨雪稀少，常有寒流侵袭。四季的基本气候特点可概括为“春旱多风，夏热多雨，晚秋易旱，冬季干寒”。

年平均气温为 13.5℃。气温的季节变化明显，冬季气温最低，1 月最冷，平均气温为-1.8℃，最大冻土深度 44cm，属于微冻区；夏季气温最高，7 月最热，平均气温为 26.8℃。极端最高气温为 41.8℃（2002 年、2009 年），极端最低气温为-22.3℃（1990 年）。全年 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温平均 5086.6℃，全市无霜期平均为 208 天。

聊城市多年平均降水量 560.4mm，全市降水分布东南部多于西北部。年平均相对湿度为 69%，7~8 月份相对湿度最大，为 80~83%，3~5 月份最小，为 58~68%。聊城市年平均风速为 2.1m/s，月平均风速随季节变化，春季风速较大，夏季风速较小，局地出现强对流天气时，也能出现短时大风，极大风速为 19.9m/s。全年最多风向为南风（出现频率为 15%），次多风向东南偏南风。

4.5 地表水系

1) 河流

聊城市主要河流有黄河、金堤河、徒骇河、马颊河、卫运河、京杭运河/小运河。其中黄河、金堤河属于黄河流域，徒骇河、马颊河和卫河、卫运河属于海河流域。黄河、卫运河长年流水，徒骇河、马颊河与金堤河均为季节性河道。全市流域面积 50km²以上的河流共有 59 条，其中 3000km²以上的河流 5 条，200~3000km²的河流 16 条，100~200km²的河流 18 条，50~100km²的河流 20 条，50km²以上的河流总长度 1915.08km。

黄河：自河南省台前县张庄入境，至东阿县李营出境，境内河长 59.51km，流域面积 29km²。

金堤河：自莘县高堤口入境，经阳谷县陶城铺至河南省张庄闸复入黄河，

沿境河段长度 83.4km，平均河宽 260m，流域面积 93km²。

卫运河：漳河、卫河汇流后称卫运河，自冠县班庄入境，至临清石槽乡权庄北出境，沿境干流长度 74.52km，主要支流有长顺渠、车庄沟等，流域面积 485.6km²。

马颊河：古为禹疏九河之一，因河道上宽下窄，形如马颊得名，自莘县董杜庄乡沙王庄入境，至高唐县梁村镇董姑桥进入德州市夏津县境，境内长度 123.24km，流域面积 2766km²，集水面积大于 30km²的支流 16 条。

徒骇河：干流自莘县古云镇文明寨村起源，至高唐县固河镇李集出境，境内长度 169.5km，流域面积 5183km²，集水面积大于 30km²的支流 36 条。

京杭运河：境内段称小运河，自阳谷县张秋镇入境，至临清入卫运河，仅利用张秋闸至与赵王河合流处一段，境内段长 97.5km，流长 39.26km，流域面积 285km²。

2) 湖泊

聊城市境内有东昌湖、金水湖、放马场水库、信源水库、南王水库和双海湖等湖泊。

东昌湖：中国江北地区罕见的大型城内湖泊，由 9 个库区组成，最大水深 5.0m 左右，水面面积 6.3km²，年平均蓄水量为 $16.8 \times 10^6 \text{m}^3$ 。

金水湖：位于江北水城游度假区，占地面积 1.46 平方千米，总库容 $8.31 \times 10^6 \text{m}^3$ 。

放马场水库：位于东昌府区堂邑镇，总库容 $17.60 \times 10^6 \text{m}^3$ 。

信源水库：位于茌平区城西部，占地面积 3.48km²，总库容 $26.0 \times 10^6 \text{m}^3$ 。

南王水库：位于高唐县北部，占地面积 1.77km²，总库容 $14.00 \times 10^6 \text{m}^3$ 。

双海湖：位于高唐县南部新城区，湖面面积 0.7km²，岸线长约 10km，总库容为 $19.45 \times 10^6 \text{m}^3$ 。

3) 引水工程

(1) 南水北调东线一期工程

南水北调东线一期工程鲁北段小运河输水工程，自位山过穿黄隧洞起，至于临清邱屯闸上，全长约 98.289km，主要途经鲁北西部的聊城市，穿越了海河流域的徒骇河、马颊河等较大的独流入海河道。鲁北段小运河输水工程新开挖输水河道 40.133km，利用徒骇河的支流小运河、赵王河、周公河，马颊河的支流临清小运河等现状河道长 58.156km，是鲁北线路重要组成部分，主要任务是实现将两湖段调入东平湖的江水按 $50 \text{m}^3/\text{s}$ 流量北送至临清邱屯闸上，在满足鲁北聊城市用水的基础上，通过七一、六五河向临清以下段供水，同时使鲁北线

路具备向河北、天津应急调引江水的能力。

3) 引水工程

目前引水工程有东阿的位山、郭口和阳谷的陶城铺及莘县的彭楼引黄工程，莘县的东池、道口、仲子庙和阳谷的明堤、赵升白、八里庙、张秋引金工程，以及冠县的班庄、乜村和临清的王庄、头闸口、李圈引卫工程。

聊城市水系图见图 4-1。

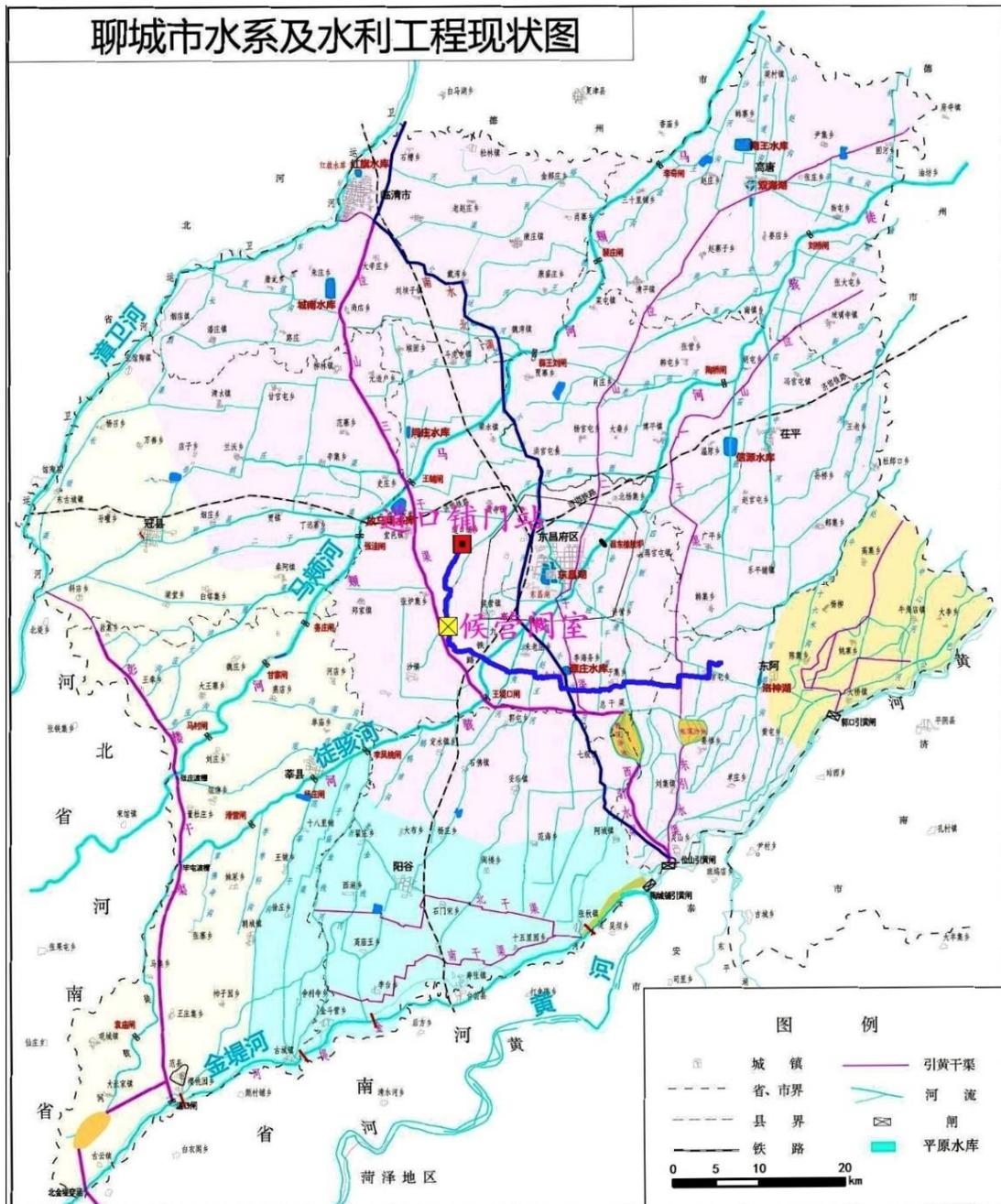


图 4-1 聊城市水系及水利工程现状示意图

4.6 水文地质

聊城市系华北平原的一部分，境内地形平缓，除东南部沿黄河一带有古生地层出露的高不足百米的剥蚀残山，其余均为黄河冲积平原，地势西南高、东北低，地面平均坡降 1/7500，地面海拔一般在 22.8~47.80m（黄海基面）。由于受黄河历次决口、改道和自然侵蚀的影响，形成了微度起伏、岗、坡、洼相间的平原地貌。全市土壤总面积 1046.17×10^4 亩，其中沙土面积 43.18×10^4 亩，重壤土面积 35.85×10^4 亩，沙壤土、轻壤土、中壤土面积 967.14×10^4 亩，具备发展农业生产的良好土壤条件。

全市地质构造属华北地台的一部分，聊考断裂带将全市分为 2 个二级构造单元，其西部为辽冀台向斜，东部为鲁西台背斜。辽冀台向斜中有 2 个三级构造单元，即临清拗断区和内黄隆断区；鲁西台背斜中有 1 个三级构造单元，即茌平拗断区。其次，自西向东又分 7 个四级构造单元：馆陶凸起区（IV1）、临清凹陷区、新集凸起区、莘县凹陷区、桑阿凸起区、阳谷凸起区、东阿凹陷区。区内分布许多断裂，其走向一般呈北东向。较大的断裂为聊考大断裂，其次有冠广断裂、冠县断裂、堂邑断裂、聊城断裂、茌平断裂、东阿断裂、馆陶断裂、马陵断裂，另外还有许多小断裂。聊考断裂，北自茌平，南至河南兰考，全长 270km，市内长度 110km，是市内辽冀台向斜与鲁西台背斜的分界线，同时控制着市内第三系的发育及构造形态的发展。

自晚第三纪以来普遍接受了上第三系和第四系的沉积，主要为黄河泛滥冲击物和洪积物，除东阿沿黄河一带不足 50m 高的 10 座孤山有古生界奥陶系灰岩出露处，其余均为新生界第四系所覆盖。第四系厚度一般为 30~270m，以临清、莘县、高唐一带厚度较大。第四系包括全新统和更新统，更新统又分上、中、下更新统。全新统主要为冲积物和洪积物，沉积厚度 7~25m，广泛分布于全市；更新统主要为河湖相沉积，厚 30~260m。第四系以下有上第三系明化镇组、馆陶组；下第三系东营组、沙河街组、孔店组；古生界石炭二迭系、奥陶系、寒武系，还有古生界变质岩等。

4.7 土壤和植被

1) 土壤

聊城市的土壤是在黄河沉积物成土母质上发育而成。黄河多次决口改道和泛滥，大量泥沙沉积，主流经过的地带多形成沙质土，其他地方按离主流的近

远依次形成壤土和粘土。全市土壤总面积为 $1046.17 \times 10^4 \text{hm}^2$ 。按土壤发生学分类,可分为褐土、潮土、盐土和风沙土 4 个土类,褐土、脱潮土、潮土、盐化潮土、碱化潮土、湿潮土、潮盐土、固定风沙土、半固定风沙土、流动风沙土 10 个亚类;按土壤质量分类,可分为沙土、沙壤土、轻壤土、中壤土和重壤土 5 种。沙土面积 $43.18 \times 10^4 \text{hm}^2$,占全区土壤面积的 4.1%,主要分布在莘县、冠县、临清、东昌府区、高唐、茌平等县市的沙质河槽地、决口扇形地和河滩高地上;沙壤土面积 $259.03 \times 10^4 \text{hm}^2$,占全市土壤面积的 24.8%,主要分布在冠县、临清、东昌府区、高唐等县市的河滩高地、沙质河槽地和背河洼地上;轻壤土面积 $546.43 \times 10^4 \text{hm}^2$,占全市土壤面积的 52.2%,是全市面积最大的一种土壤,广泛分布于各县市;中壤土面积 $161.68 \times 10^4 \text{hm}^2$,占全区土壤面积的 15.5%,主要分布在东昌府区、阳谷、莘县、茌平等县市的缓平坡地和浅平洼地上;重壤土面积 $35.85 \times 10^4 \text{hm}^2$,占全区土壤面积的 3.4%,主要分布在浅平洼地上。

2) 植被

市内零星分布的人工林有侧柏疏林、杨树及杨树混交营造林;村落附近树木较多,农田营造了各种防护林,以带状分布。

聊城市现有林木共 183 个种,223 个品种,58 个科,120 个属。

常见的树木有旱柳、垂柳、加拿大杨、毛白杨、健杨、刺槐、国槐、榆、泡桐、苹果、桃、梨、杏、山楂、枣等。主要灌木有柽柳、杞柳、酸枣、紫穗槐等,其中柽柳广泛分布于盐碱地上以及非盐碱地的田埂路旁;紫穗槐为人工栽植,发展较快,是改碱增肥的重要灌木树种。

草本植物有狗尾草、牛筋草、茅草(白茅、獐茅)、灰菜、碱蓬、曲靛菜、苦菜、猫眼草,蒲公英、同荆(节节草)、蒺藜、马齿苋、车前子、竹叶草、大麻子、金针、三棱草、野苜蓿、芦苇、青青菜、羊角菜、铁铤头、榨菜、野生芫荽、麦蒿、蒿草、稗草、野生枸杞、水草、弯草、麦穗花、芦竹、田菁、草莓、布袋草等。本地栽培植物是最重要的植被类型,粮食作物以小麦、玉米为主,其次是谷子、高粱、大豆、地瓜等,经济作物以棉花、蔬菜、西瓜为主,其次是花生、芝麻等。

全市共有林地面积 355×10^4 亩,其中经济林面积为 90 多万亩,木材蓄积量为 $1207 \times 10^4 \text{m}^3$,林果示范基地 35 处。截至 2015 年底,全市有林地面积 355×10^4 亩,林木绿化率达到 37.5% 以上。

4.8 饮用水源保护区

4.8.1 潭庄水库饮用水水源保护区

根据《关于划定聊城市潭庄水库等 4 处饮用水水源保护区的批复》（鲁政字[2024]142 号）及《聊城市潭庄水库饮用水水源地保护区划分方案》，潭庄水库饮用水水源保护区范围为：

一级保护区范围为：水库防浪墙的内边缘以内的范围，面积 1.10km²。

二级保护区范围为：水库截渗沟外边缘以内的区域（一级保护区除外）；二千渠河道划分二级保护区范围为自水库取水口位置为起点，上游 2000 米、下游 100 米河岸砌石护坡以内的范围，总面积为 0.42km²。

本项目管线距离潭庄水库一级保护区最近 1.17km/S、距离二级保护区（截渗沟外边缘以内）最近距离 1.07km/S），距离位山二千渠二级保护区最近距离约 1.68km/SW。本项目施工期较短、运营期深埋地下，与水库无水力联系，项目与潭庄水库饮用水水源保护区区位关系示意图见图 4-2。

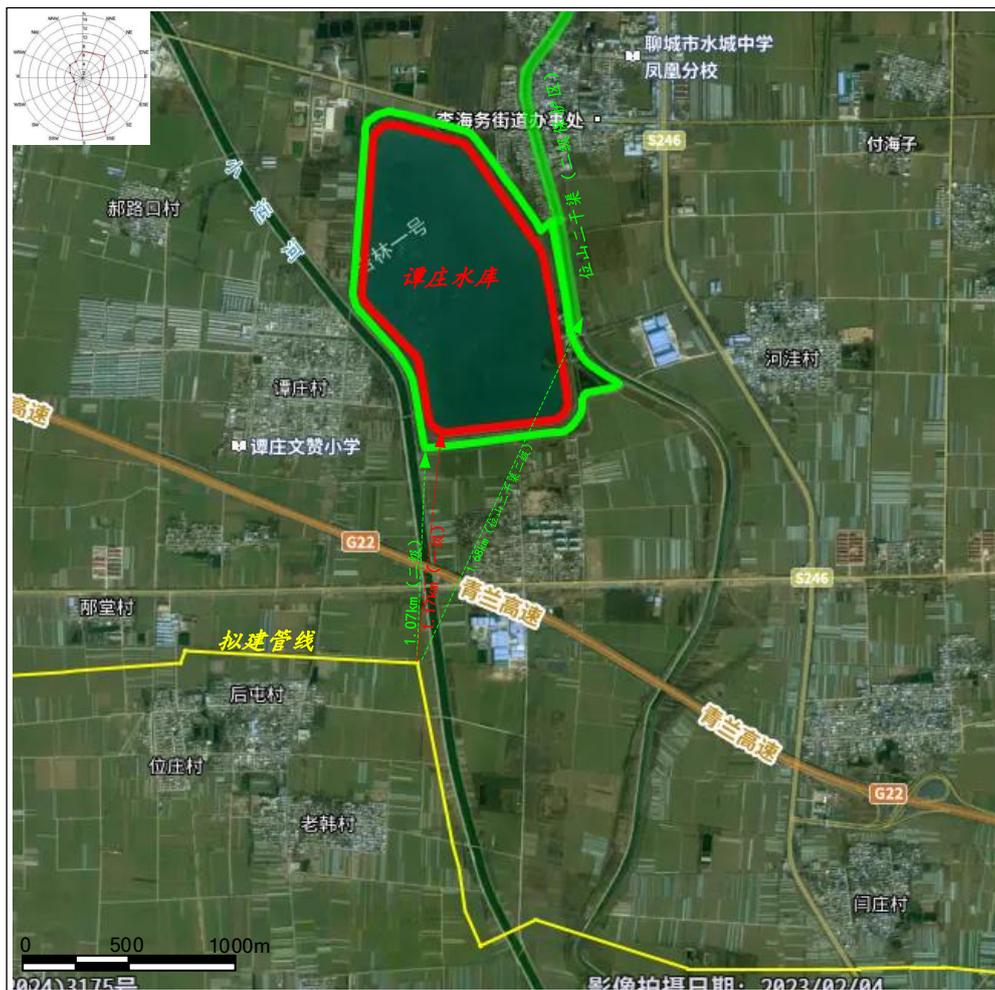


图 4-2 项目与潭庄水库饮用水水源保护区区位关系示意图

4.8.2 农村饮用水水源保护区

根据《东昌府区农村饮用水水源保护区划分实施方案》，东昌府区共有 16 个农村饮用水水源保护区，见表 4-1。经落实，本项目管线沿线不涉及穿越 16 个农村饮用水水源保护区。

表 4-1 东昌府区农村饮用水水源保护区基本信息表

序号	名称	一级保护区	二级保护区
1	张炉集镇水厂	(北纬 36° 24' 46.35"，东经 115° 48' 52.80")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
2	梁水镇东片饮用水水源保护区	梁水镇东片水厂(北纬 36° 34' 33.06"，东经 115° 53' 9.25")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
3	梁水镇西片饮用水水源保护区	梁水镇西片水厂(北纬 36° 32' 38.69"，东经 115° 49' 11.19")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
4	沙镇镇东片饮用水水源保护区	沙镇镇东片水厂(北纬 36° 19' 56.83"，东经 115° 47' 29.40")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
5	沙镇镇西片饮用水水源保护区	沙镇镇西片水厂(北纬 36° 20' 32.73"，东经 115° 45' 31.36")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
6	闫寺街道办事处东片饮用水水源保护区	闫寺街道办事处东片水厂(北纬 36° 30' 59.76"，东经 115° 55' 33.67")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
7	闫寺街道办事处西片饮用水水源保护区	闫寺街道办事处西片水厂(北纬 36° 30' 44.90"，东经 115° 52' 3.34")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
8	斗虎屯镇东片饮用水水源保护区	斗虎屯镇东片水厂(北纬 36° 39' 47.64"，东经 115° 50' 38.95")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
9	斗虎屯镇西片饮用水水源保护区	斗虎屯镇西片水厂(北纬 36° 40' 31.52"，东经 115° 47' 44.69")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
10	堂邑镇东片饮用水水源保护区	堂邑镇东片水厂(北纬 36° 29' 52.72"，东经 115° 47' 44.47")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
11	堂邑镇西片饮用水水源保护区	堂邑镇西片水厂(北纬 36° 29' 11.71"，东经 115° 46' 53.55")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
12	郑家镇饮用水水源保护区	郑家镇水厂(北纬 36° 24' 37.78"，东经 115° 43' 24.14")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
13	柳园街道办事处饮用水水源保护区	柳园街道办事处水厂(北纬 36° 25' 1.18"，东经 116° 0' 37.66")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
14	侯营镇饮用水水源保护区	侯营镇水厂(北纬 36° 24' 6.50"，东经 115° 52' 46.82")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
15	道口铺街道办事处东片饮用水水源保护区	道口铺街道办事处东片水厂(北纬 36° 28' 15.82"，东经 115° 52' 30.03")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内
16	道口铺街道办事处西片饮用水水源保护区	道口铺街道办事处西片水厂(北纬 36° 25' 58.98"，东经 115° 48' 32.07")围墙区域外周围 50 米内	一级保护区外周围 500 米以内

5 环境现状调查与评价

5.1 环境空气质量现状监测与评价

5.1.1 项目所在区域环境空气达标情况

根据环境空气质量模型技术支持服务系统 2023 年公开监测数据，项目所在区域的 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 存在超标现象，不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），项目所在区域不达标。

5.1.2 基本污染物环境空气质量现状评价

本次评价基本污染物采用环境空气质量模型技术支持服务系统 2023 年公开监测数据。由统计结果可知，聊城市 PM₁₀、PM_{2.5}、O₃ 存在超标现象，占标率分别 117.1%、131.4% 和 113.8%，不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）要求，详见表 5-1。

表 5-1 项目所在区域基本污染物环境质量现状监测结果统计一览表（2023 年）

污染物	年评价指标	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标 率 (%)	达标情 况
SO ₂	年平均质量浓度	60	10	16.7	达标
NO ₂	年平均质量浓度	40	26	65.0	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	70	82	117.1	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35	465	131.4	不达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度	4000	1000	25.0	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	160	182	113.8	不达标

5.1.3 其他污染物环境空气质量现状评价

1) 监测项目

本次评价监测非甲烷总烃，同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

2) 监测布点

环境空气现状监测点与本项目方位及位置见表 5-2 和图 5-1。

表 5-2 其他污染物补充监测点位基本信息表

序号	监测点位	地理位置	布设意义	监测项目	监测时间
G1	田庙村	E 115° 51' 21.0989", N 36° 28' 09.1152"	环境现状	非甲烷总烃	2024 年 7 月 26 日~ 2024 年 8 月 3 日
G2	孙克胜村	E 115° 50' 31.4506"			

		N 36° 22' 51.5816"			
--	--	--------------------	--	--	--

3) 监测时间与频率

非甲烷总烃监测 1 小时平均浓度。1 小时浓度每天采样 4 次，开机时间分别为每天 2:00、8:00、14:00、20:00 时，按《空气和废气监测分析方法（第四版）》（增补版）的要求。

山东蓝普检测技术有限公司（CMA: 171512055405）于 2024 年 7 月 26 日~2024 年 8 月 3 日对环境空气质量现状进行了监测，连续监测 7 天，每天采样 4 次。

4) 监测分析方法

监测分析方法具体见表 5-3。

表 5-3 监测分析方法

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	非甲烷总烃	HJ 604-2017 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	0.07mg/m ³

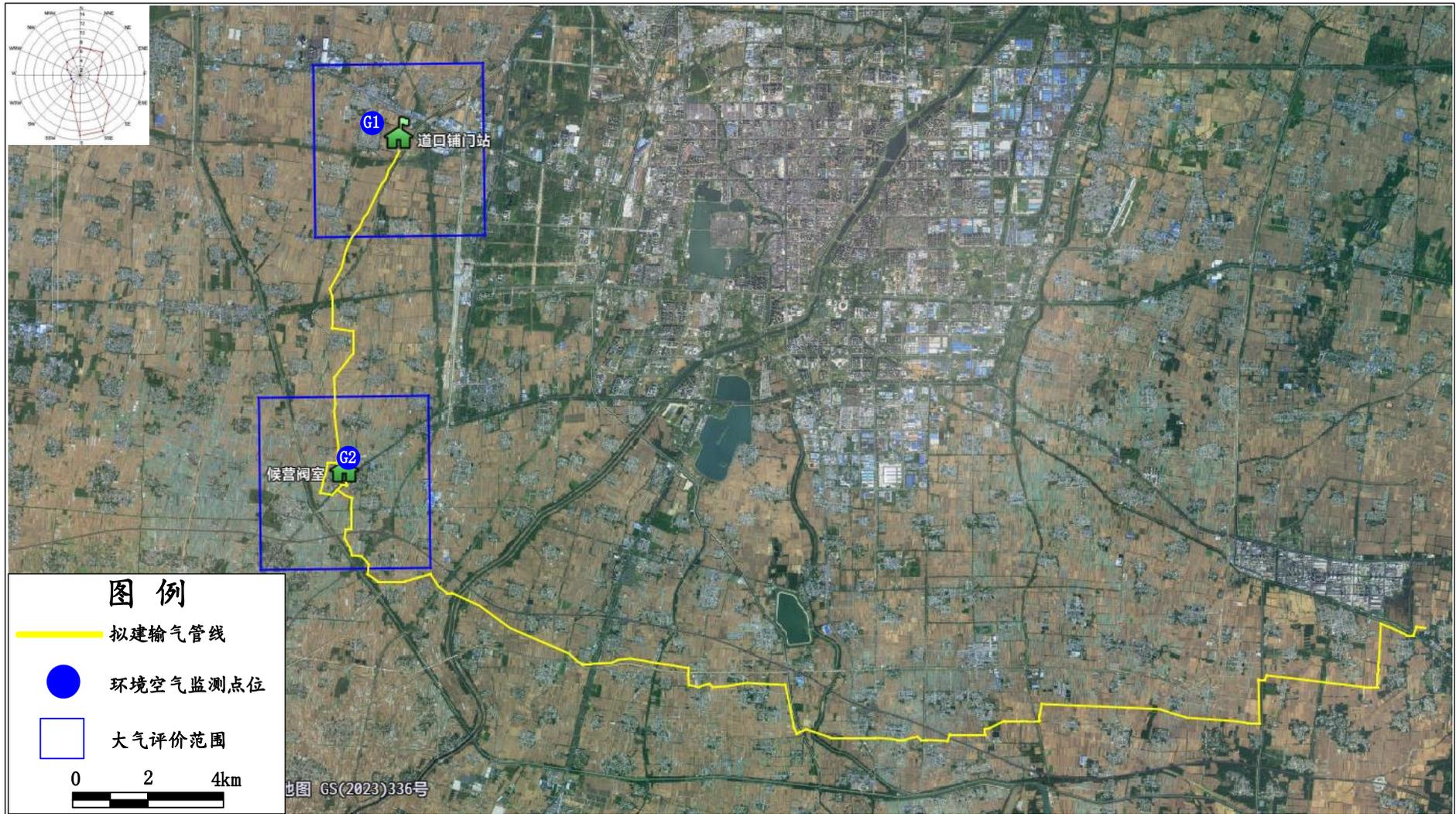


图 5-1 环境空气现状监测布点图

4) 监测结果

环境空气监测期间的气象参数见表 5-4。

表 5-4 环境空气现状监测期间同步气象观测情况

采样点位	日期	时间	气温(°C)	气压(kPa)	风向	测间风速(m/s)	总云/低云	
G1#: 田庙村	2024.7.26	14:00~15:00	31.1	99.8	东北风	2.3	6/2	
		20:00~21:00	29.7	99.8	东北风	1.8	/	
	2024.7.27	2:00~3:00	27.3	99.7	东风	1.6	/	
		8:00~9:00	28.0	99.7	东风	2.8	3/1	
		14:00~15:00	31.9	99.8	东北风	2.3	4/0	
		20:00~21:00	29.7	99.7	北风	1.4	/	
	2024.7.28	2:00~3:00	27.8	99.7	东北风	1.7	/	
		8:00~9:00	28.2	99.7	东北风	2.3	5/1	
	2024.7.29	14:00~15:00	32.1	99.9	西南风	1.7	5/2	
		20:00~21:00	30.5	99.9	南风	1.3	/	
	2024.7.30	2:00~3:00	28.7	99.9	南风	1.5	/	
		8:00~9:00	28.4	99.9	南风	2.8	5/1	
	G1#: 田庙村	2024.7.30	14:00~15:00	34.2	99.8	南风	3.4	6/2
			20:00~21:00	31.3	99.8	南风	2.1	/
2024.7.31		2:00~3:00	27.2	100.0	南风	2.1	/	
		8:00~9:00	27.4	100.0	西南风	3.2	5/2	
		14:00~15:00	34.2	99.8	西南风	3.1	3/1	
		20:00~21:00	31.7	99.7	西南风	2.6	/	
2024.8.1		2:00~3:00	28.6	99.7	南风	2.4	/	
		8:00~9:00	29.0	99.7	西南风	2.8	5/1	
		14:00~15:00	33.5	99.8	西南风	2.6	3/1	
		20:00~21:00	30.1	99.8	南风	1.9	/	
2024.8.2		2:00~3:00	27.6	100.0	南风	2.2	/	
		8:00~9:00	29.2	100.0	南风	2.8	3/1	
		14:00~15:00	34.3	99.8	南风	3.1	3/1	
		20:00~21:00	31.7	99.9	南风	2.5	/	
2024.8.3	2:00~3:00	29.4	99.8	东南风	1.9	/		
	8:00~9:00	29.8	99.8	东南风	2.5	2/1		
G2#: 孙克胜村	2024.7.26	14:00~15:00	31.2	99.8	东北风	2.3	6/1	
		20:00~21:00	29.7	99.8	东北风	1.8	/	
	2024.7.27	2:00~3:00	27.3	99.7	东风	1.6	/	
		8:00~9:00	28.0	99.7	东风	2.8	3/1	
		14:00~15:00	31.9	99.8	东北风	2.3	4/1	
		20:00~21:00	29.7	99.7	东北风	1.4	/	

采样点位	日期	时间	气温 (°C)	气压 (kPa)	风向	测间风速 (m/s)	总云/低云
	2024.7.28	2:00~3:00	27.8	99.7	东北风	1.7	/
		8:00~9:00	28.1	99.7	东北风	2.2	5/1
	2024.7.29	14:00~15:00	33.2	99.9	西南风	1.6	5/2
		20:00~21:00	30.5	99.9	南风	1.3	/
	2024.7.30	2:00~3:00	28.7	99.9	南风	1.4	/
		8:00~9:00	28.2	99.9	南风	2.7	5/1
		14:00~15:00	34.2	99.8	南风	3.5	6/1
	2024.7.31	20:00~21:00	31.3	99.8	南风	2.0	/
		2:00~3:00	27.1	100.0	南风	2.1	/
		8:00~9:00	27.3	100.0	西南风	3.0	5/2
	2024.8.1	14:00~15:00	34.1	99.8	西南风	3.2	3/1
		20:00~21:00	31.6	99.7	西南风	2.5	/
		2:00~3:00	28.5	99.7	南风	2.3	/
		8:00~9:00	28.8	99.7	西南风	2.9	5/1
	2024.8.2	14:00~15:00	33.3	99.8	西南风	2.8	3/1
		20:00~21:00	30.0	99.8	南风	1.9	/
		2:00~3:00	27.6	100.0	南风	2.1	/
		8:00~9:00	29.1	100.0	南风	2.9	3/1
	2024.8.3	14:00~15:00	34.1	99.8	南风	2.9	3/1
		20:00~21:00	31.6	99.9	南风	2.4	/
2:00~3:00		29.4	99.8	东南风	2.0	/	
		8:00~9:00	29.6	99.8	东南风	2.8	2/1

5) 环境质量现状评价结果

其他污染物环境质量现状监测数据见表 5-5，评价结果见表 5-6。

表 5-5 环境空气质量现状监测数据 (单位: mg/m³)

监测项目	非甲烷总烃				
	G1#: 田庙村		监测点位	G2#: 孙克胜村	
采样日期	采样时间	监测结果	采样日期	采样时间	监测结果
2024年7月26日	14:00~15:00	0.97	2024年7月26日	14:00~15:00	0.74
	20:00~21:00	0.81		20:00~21:00	0.74
2024年7月27日	2:00~3:00	0.93	2024年7月27日	2:00~3:00	0.83
	8:00~9:00	0.76		8:00~9:00	0.80
	14:00~15:00	0.77		14:00~15:00	0.71
	20:00~21:00	0.79		20:00~21:00	0.67
2024年7月28日	2:00~3:00	0.81	2024年7月28日	2:00~3:00	0.78
	8:00~9:00	0.83		8:00~9:00	0.77

2024年7月29日	14:00~15:00	0.78	2024年7月29日	14:00~15:00	0.67
	20:00~21:00	0.76		20:00~21:00	0.85
2024年7月30日	2:00~3:00	0.87	2024年7月30日	2:00~3:00	0.69
	8:00~9:00	0.73		8:00~9:00	0.9
	14:00~15:00	0.68		14:00~15:00	0.83
	20:00~21:00	0.8		20:00~21:00	0.82
2024年7月31日	2:00~3:00	0.8	2024年7月31日	2:00~3:00	0.69
	8:00~9:00	0.81		8:00~9:00	0.84
	14:00~15:00	0.81		14:00~15:00	0.75
	20:00~21:00	0.88		20:00~21:00	0.78
2024年8月1日	2:00~3:00	0.75	2024年8月1日	2:00~3:00	0.71
	8:00~9:00	0.73		8:00~9:00	0.75
	14:00~15:00	0.72		14:00~15:00	0.7
	20:00~21:00	0.71		20:00~21:00	0.78
2024年8月2日	2:00~3:00	0.68	2024年8月2日	2:00~3:00	0.78
	8:00~9:00	0.78		8:00~9:00	0.78
	14:00~15:00	0.73		14:00~15:00	0.61
	20:00~21:00	0.66		20:00~21:00	0.75
2024年8月3日	2:00~3:00	0.66	2024年8月3日	2:00~3:00	0.74
	8:00~9:00	0.71		8:00~9:00	0.78

表 5-6 监测点位环境质量现状评价结果表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	达标情 况
G1#	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	610~900	45	0	达标
G2#	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	660~970	48.5	0	达标

注：未检出按检出限的 1/2 进行评价

从评价结果可以看出：监测点环境空气中非甲烷总烃能够满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》（1997 年）中的推荐值要求。

5.2 地表水质量现状评价

5.2.1 区域地表水质量现状

本项目正常工况下无废水排入地表水。根据《2024 年 1-3 月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况》（聊城市生态环境局，2024 年 5 月 14 日）及聊城市河流断面信息发布系统，本项目主要穿越有功能区划的地表水环境质量现状均满足各自执行标准，详见表 5-7。

表 5-7 本项目主要穿越地表水环境质量现状一览表

序号	监测断面	断面所在行政区	执行水质标准	现状水质类别	达标情况	数据来源
1	南水北调干渠（小运河邱屯闸）	临清市	III	III	达标	《2024 年 1-3 月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况》（聊城市生态环境局，2024 年 5 月 14 日） 聊城市河流断面信息发布系统，2024 年 6 月 17 日实时数据
2	赵王河三干渠桥	东昌府区	IV	III	达标	
3	徒骇河聊位路桥	东昌府区	IV	IV	达标	
4	四新河姜庄东	东昌府区	V	IV	达标	
5	西新河（南水北调）	东昌府区	IV	IV	达标	
6	班滑河	东昌府区	IV	III	达标	

5.2.2 拟穿越大中型地表水质量现状

为了进一步了解管道拟穿越大中型地表水环境质量，本次评价在收集资料的基础上委托山东蓝普检测技术有限公司对管道沿线穿越的南水北调干渠、徒骇河拟穿越处水质进行现状监测。

5.2.2.1 监测布点

综合考虑，本次选取 2 条河流进行监测，在河流穿越点设置 1 个监测断面，监测断面布设情况具体见表 5-8。

表 5-8 地表水监测点位表

序号	河流名称	穿越点	监测点位坐标
1	徒骇河	侯营镇贺海村东侧	E 115.88037315°，N 36.34644284°
2	南水北调干渠	侯营镇贺海村东侧	E 115.99371333°，N 36.31281288°

5.2.2.2 监测因子

pH、COD、氨氮、SS、石油类、挥发酚、氯化物，调查水温、流量、河宽、河深、流速等水文参数。

5.2.2.3 监测方法

地表水监测方法详见表 5-9。

表 5-9 地表水监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4mg/L
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
4	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	/
6	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
7	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

5.2.2.4 监测时间

山东蓝普检测技术有限公司（CMA：171512055405）于2024年7月26日~27日连续监测2天，每天1次。

5.2.2.5 评价方法

采用单因子指数法进行现状评价。

1) 计算公式

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

2) pH 值标准指数的计算公式

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

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

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子指数；

pH_j ——监测断面 pH 值；

pH_{sd} ——地面水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地面水水质标准中规定的 pH 值上限。

5.2.2.6 现状监测与评价结果

各监测点位水文参数见表 5-10。地表水水质现状监测结果表 5-11，标准指数评价结果见表 5-12。

表 5-10 地表水水文参数

检测日期	采样点位	河深 (m)	河宽 (m)	流速 (m/s)	水温 (°C)
2024.07.26	S1: 徒骇河	3.7	82	2.4	16.9

	S2: 南水北调干渠穿越点	7.6	42	1.3	16.5
2024.07.27	S1: 徒骇河	3.7	82	2.2	16.3
	S2: 南水北调干渠穿越点	7.6	42	1.3	16.3

表 5-11 地表水环境质量现状监测结果表

检测点位	S1: 徒骇河穿越点		S2: 南水北调干渠穿越点	
	2024.7.26	2024.7.27	2024.7.26	2024.7.27
pH 值 (无量纲)	8.4	8.4	8.1	8.2
石油类 (mg/L)	0.05	0.04	0.04	0.03
悬浮物 (mg/L)	98	90	21	23
氨氮 (mg/L)	1.35	1.87	0.838	0.727
化学需氧量 (mg/L)	25	23	18	18
氯化物 (mg/L)	128	139	154	154
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND

表 5-12 地表水质量现状评价结果 (单位: 无量纲)

监测点位	S1: 徒骇河穿越点		S2: 南水北调干渠穿越点	
	2024.7.26	2024.7.27	2024.7.26	2024.7.27
pH 值	0.700	0.700	0.550	0.600
石油类	0.050	0.040	0.100	0.500
氨氮	0.675	0.935	0.838	0.727
化学需氧量	0.625	0.575	0.900	0.900
挥发酚	0.000	0.000	0.030	0.030

根据评价结果, 现状监测期间徒骇河、南水北调干渠拟穿越处水环境现状质量较好, 各水质指标分别满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 类标准要求。

5.3 地下水质量现状监测与评价

5.3.1 监测布点

1) 布点原则

根据《聊城市地下水开发利用保护规划(2021-2035)》(聊水发[2020]23号)“浅层地下水总流向与地形倾斜方向和地表水流向基本一致”, 项目穿越的徒骇河流向为西南—东北, 即本项目地下水流向总体为西南—东北, 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)要求, 结合管道沿线穿越地区的水文地质条件及本项目特点, 本次评价在工艺站场周边、管线沿线设置地

下水环境监测点，合计布设 10 个。监测点基本情况详见表 5-13，监测点位图见图 5-2。

表 5-13 地下水监测点位表

序号	名称	坐标		设置意义	
W1	徒骇河西岸贺海村	E 115° 52' 15.8858"	N 36° 21' 06.8706"	项目上游	水位、水质
W2	侯营闸室	E 115° 50' 38.3849"	N 36° 22' 39.9553"	场址兼中部	水位、水质
W3	道口铺门站	E 115° 51' 42.0756"	N 36° 27' 53.8662"	场址兼下游	水位、水质
W4	哈庄村	E 116° 01' 50.9323"	N 36° 18' 33.8911"	项目沿线	水位、水质
W5	果子王村	E 116° 11' 32.1203"	N 36° 20' 12.1216"	项目沿线	水位、水质
W6	徒骇河东岸小朱村	E 115° 53' 20.0742"	N 36° 20' 18.5034"	项目上游兼地下水侧方	水位
W7	孙克胜村	E 115° 50' 31.4506"	N 36° 22' 51.5816"	项目中部兼地下水侧方	水位
W8	田庙村	E 115° 51' 21.0989"	N 36° 28' 09.1152"	项目下部兼地下水侧方	水位
W9	韩庄村	E 116° 01' 28.6187"	N 36° 18' 44.2265"	项目沿线	水位
W10	黄河涯村	E 116° 09' 07.2717"	N 36° 19' 32.0146"	项目沿线	水位

5.3.2 监测项目

1) 八大离子

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

2) 基本因子+特征因子

pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类等。同时监测水温、井深、地下水埋深、地面高程，并调查地下水使用功能等。

5.3.3 监测时间和频率

监测单位：山东蓝普检测技术有限公司（CMA：171512055405）于 2024 年 7 月 26 日、2024 年 8 月 2 日取 1 次水样进行检测。



图 5-2 地下水监测布点示意图

5.3.4 监测方法

地下水监测方法详见表 5-14。

表 5-14 地下水监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
2	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	GB/T 5750.4-2023	1.0mg/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标（11.1 称量法）	GB/T 5750.4-2023	/
4	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（8.2 紫外分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.2mg/L
5	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标（12.1 重氮偶合分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.001mg/L
6	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
7	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
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01mg/L
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
10	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05mg/L
11	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01mg/L
12	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02mg/L
13	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002mg/L
14	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法（试行）	HJ/T 342-2007	8mg/L
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）	HJ 970-2018	0.01mg/L
16	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
17	碳酸根	地下水水质分析方法 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
18	碳酸氢根	地下水水质分析方法 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
19	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分：有机物综合指标（4.1 酸性高锰酸钾滴定法；4.2 碱性高锰酸钾滴定法）	GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
20	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
21	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04 μg/L
22	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3 μg/L
23	镉	水和废水监测分析方法 第三篇/第四章/七（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	国家环境保护总局（2002）第四版（增补版）	0.1 μg/L
24	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	GB/T 5750.6-2023	0.004mg/L
25	铅	水和废水监测分析方法 第三篇/第四章/七（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	国家环境保护总局（2002）第四	1 μg/L

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
			版（增补版）	
26	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分：无机非金属指标（7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法）	GB/T 5750.5-2023	0.002mg/L
27	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	2MPN/100mL
28	菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标 4.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	/

5.3.5 评价标准

现状评价主要执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准限值，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的III类水质标准，具体项目的标准限值见表 1-6。标准中没有的水质因子，作为现状背景值备查。

5.3.6 评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数 >1 ，表明该水质因子已超过了规定的水质标准，指数值越大，超标越严重。标准指数公式分为以下两种情况：

对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

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

其中： P_i 为第 i 个水质因子的标准指数（无量纲）， C_i 为第 i 个水质因子的检测浓度值（mg/L）； C_{si} 为第 i 个水质因子的标准浓度值（mg/L）。

对于评价标准值为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH \geq 7.0$$

其中： P_{pH} 为 pH 的标准指数（无量纲）；pH 为 pH 监测值； pH_{su} 为标准中 pH 的上限值， pH_{sd} 为标准中 pH 的下限值。

5.3.7 现状监测与评价结果

各监测点位水文参数见表 5-15。地下水水质现状监测结果表 5-16，标准指数评价结果见表 5-17。

表 5-15 地下水水文参数

检测日期	采样点位	水位 (m)	地面高程 (m)	埋深 (m)	井水深度 (m)	水温 (°C)
2024.08.02	W1: 徒骇河西岸贺海村	13.65	23.79	10.14	9.86	16.4
	W2: 侯营闸室	16.45	24.16	7.71	7.29	16.2
	W3: 道口铺门站	14.18	22.44	8.26	6.74	16.1
2024.07.26	W4: 哈庄村 (管线中部)	10.70	21.44	10.74	9.26	16.1
2024.08.02	W5: 果子王村 (管线末端)	14.74	24.51	9.77	5.23	16.2
	W6: 徒骇河东岸小朱村	13.9	23.78	9.88	10.12	16.4
	W7: 孙克胜村	16.42	24.15	7.73	7.27	16.2
	W8: 田庙村	13.99	22.44	8.45	6.55	16.1
	W9: 韩庄村	10.81	21.44	10.63	9.37	16.1
	W10: 黄河涯村	15.73	24.51	8.78	6.22	16.2

表 5-16 地下水环境质量现状监测结果表

采样日期	2024.8.2			2024.7.26	2024.8.2
监测点位	W1	W2	W3	W4	W5
pH 值 (无量纲)	7.4	7.4	7.4	7.9	7.2
氨氮 (mg/L)	0.084	0.345	0.254	0.103	0.148
硝酸盐氮 (mg/L)	ND	ND	0.2	ND	ND
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.002	0.056	0.176	0.002	0.027
挥发酚 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
氯化物 (mg/L)	870	135	180	213	56
总硬度 (mg/L)	1.62×10^3	669	677	558	372
铁 (mg/L)	0.12	0.07	1.32	0.12	0.1
锰 (mg/L)	0.4	0.26	0.34	0.37	0.06
汞 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
砷 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
镉 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
六价铬 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
铅 ($\mu\text{g/L}$)	ND	ND	ND	ND	ND
溶解性总固体 (mg/L)	2.13×10^3	976	829	1.26×10^3	608
耗氧量 (mg/L)	1.41	1.8	2.6	2.82	2.07
硫酸盐 (mg/L)	417	363	172	296	31
石油类 (mg/L)	0.03	0.01	0.05	0.04	0.02
钾 (mg/L)	5.19	5.6	5.93	4.89	4.26
钠 (mg/L)	205	140	94	342	83.4

采样日期	2024. 8. 2			2024. 7. 26	2024. 8. 2
监测点位	W1	W2	W3	W4	W5
钙 (mg/L)	14.2	8.63	12.9	10.6	12.8
镁 (mg/L)	384	153	148	121	82.6
碳酸根 (mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND
碳酸氢根 (mg/L)	487	397	408	654	633
氟化物 (mg/L)	0.67	0.32	0.31	0.19	0.64
总大肠菌群 (MPN/100ml)	ND	ND	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/ml)	92	92	91	94	93

表 5-17 地下水质量现状评价结果 (单位: 无量纲)

采样日期	2024. 8. 2			2024. 7. 26	2024. 8. 2
监测点位	W1	W2	W3	W4	W5
pH 值	0.200	0.200	0.200	0.450	0.100
氨氮	0.168	0.690	0.508	0.206	0.296
硝酸盐氮	0.005	0.005	0.010	0.005	0.005
亚硝酸盐氮	0.002	0.056	0.176	0.002	0.027
挥发酚	0.075	0.075	0.075	0.075	0.075
氰化物	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
氯化物	3.480	0.540	0.720	0.852	0.224
总硬度	3.600	1.487	1.504	1.240	0.827
铁	0.400	0.233	4.400	0.400	0.333
锰	4.000	2.600	3.400	3.700	0.600
汞	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
砷	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
镉	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
六价铬	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
铅	0.050	0.050	0.050	0.050	0.050
溶解性总固体	2.130	0.976	0.829	1.260	0.608
耗氧量	0.470	0.600	0.867	0.940	0.690
硫酸盐	1.668	1.452	0.688	1.184	0.124
石油类	0.600	0.200	1.000	0.800	0.400
氟化物	0.670	0.320	0.310	0.190	0.640
总大肠菌群	0.333	0.333	0.333	0.333	0.333
菌落总数	0.920	0.920	0.910	0.940	0.930

监测结果表明: 部分点位地下水水质监测点的氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、锰超标, 其单因子指数分别为 **3.480**、**1.668**、**2.130**、**3.600**、**4.000**; 氯

化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度等超标可能与该地区原生的水文地质条件有关，主要原因是该地区地下水位高，土壤含盐量大，盐分易升至地表造成的；根据资料调研，锰超标主要与当地水文地质条件有关，受附近河流侧向径流补给。另外，当 pH 值为 6~8 时有利于铁、锰离子的溶解和富集，而监测点位地下水 pH 值介于 7.2~7.9 之间，这是地下水中锰超标的主要原因。同时，在还原相对较弱的环境中，有利于高价态锰的溶解还原，从而进一步增加了地下水中锰离子的含量。

其余各项指标均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准。

5.4 声环境质量现状监测与评价

5.4.1 监测布点

1) 布点原则

本项目施工期管线两侧 200m 内及工艺站场厂界周边 200m 内共存在 25 个居住区，运营期工艺站场声环境评价范围 200m 内存在 2 个居住区，本次在选取有代表性的声环境保护目标及工艺站场厂界布设现状监测点。

2) 监测点位

本次声环境现状监测点位详见表 5-18 和图 5-3。

表 5-18 声环境现状监测点位情况一览表

监测点位	监测位置	具体位置	与项目方位关系	备注
N1	道口铺门站	东、南、西、北厂界	/	引用其 2024 年 1 月竣工环保验收监测数据
N2	侯营阀室	东、南、西、北厂界	/	厂界噪声
N3	1#分输阀	厂址处	/	区域声环境质量
N4	孙克胜村	距离项目最近处	侯营阀室 NE/56m	既受聊莘路交通噪声影响，又受侯营阀室施工噪声影响，施工期兼运营期声环境敏感目标
N5	下马张村	距离项目最近处	侯营阀室 E/120m	施工期兼运营期声环境敏感目标
N6	贺海村	距离项目最近处	管线南侧/70m	施工期声环境敏感目标
N7	哈庄村	距离项目最近处	管线南侧/50m	施工期声环境敏感目标
N8	官路村	距离项目最近处	管线北侧/56m	施工期声环境敏感目标
N9	黄河涯村	距离项目最近处	管线南侧/100m	施工期声环境敏感目标

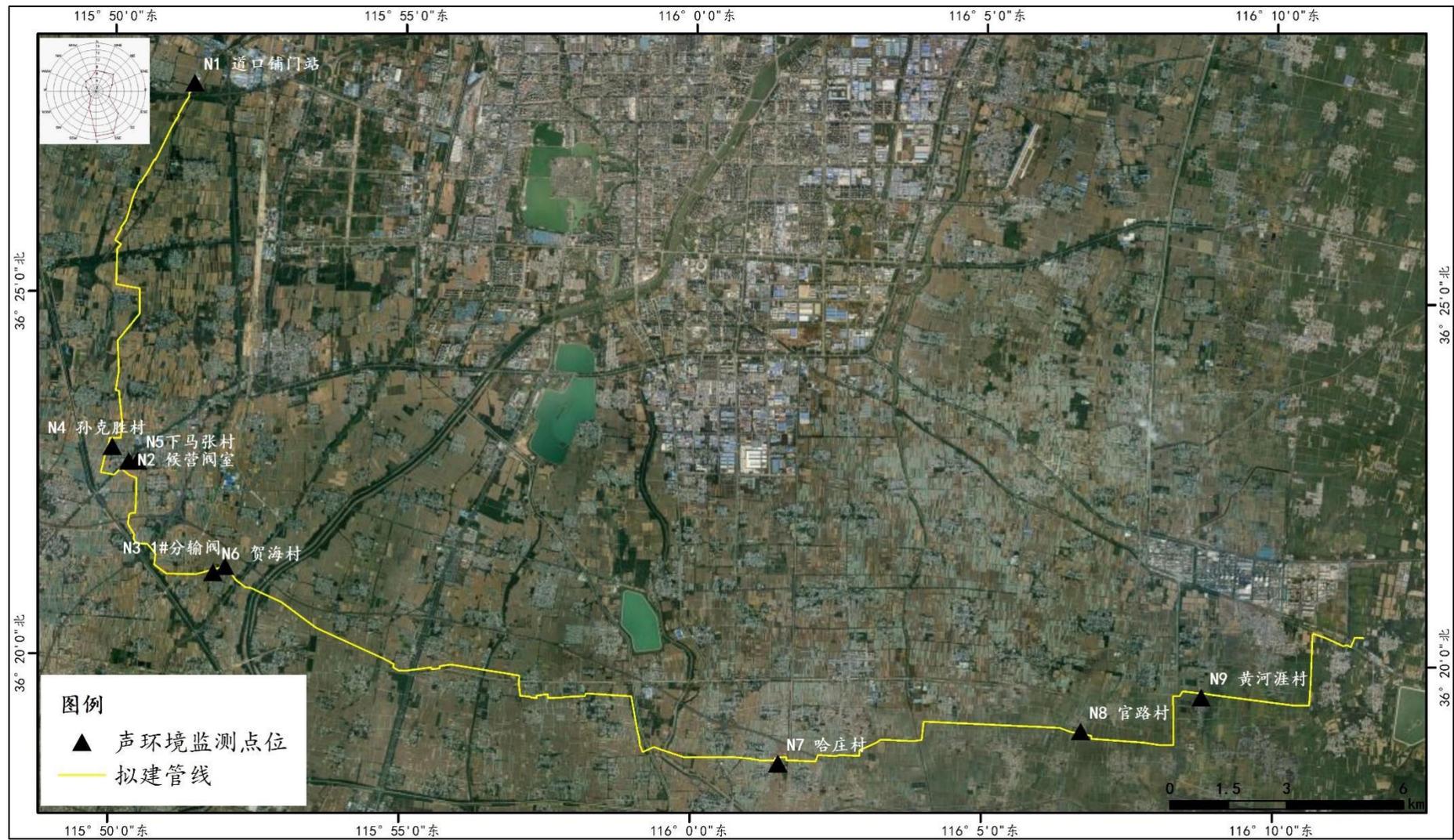


图 5-3 声环境现状监测点位示意图

5.4.2 监测项目

等效连续 A 声级 (Leq)。

5.4.3 监测方法

按《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 要求进行, 使用的监测仪器包括 AWA5688 多功能声级计 (HZHJ-2-014)、AWA6022A 型噪声校准器 (HZHJ-2-015)。

5.4.4 监测时间

道口铺门站: 山东瑞旭检测技术有限公司 (CMA: 231512349170) 于 2024 年 1 月 22 日~2024 年 1 月 23 日对道口铺门站厂界噪声进行了监测。

其他点位: 山东蓝普检测技术有限公司 (CMA: 171512055405) 于 2024 年 7 月 28 日~2024 年 8 月 2 日对区域声环境现状进行了监测。

5.4.5 现状监测与评价结果

噪声监测结果见表 5-19。

表 5-19 声环境现状监测结果情况一览表 (单位: dB (A))

监测日期	监测点位		监测结果		监测日期	监测点位	监测结果			
			昼间	夜间			昼间	夜间		
2024. 1. 22	道口铺门站	东厂界	58	46	2024. 8. 1	1#分输阀	47.5	42.0		
		南厂界	57	43	2024. 8. 2		48.0	41.8		
		西厂界	56	43	2024. 7. 28	孙克胜村	48.8	43.1		
		北厂界	53	47	2024. 7. 29		47.9	44.4		
2024. 1. 23	道口铺门站	东厂界	54	45	2024. 8. 1	下马张村	47.5	43.0		
		南厂界	56	48	2024. 8. 2		47.8	43.7		
		西厂界	52	46	2024. 8. 1	贺海村	46.2	44.6		
		北厂界	54	47	2024. 8. 2		48.4	43.8		
2024. 7. 28	侯营阀室	东厂界	49.9	42.5	2024. 7. 30	哈庄村	46.1	41.8		
		南厂界	49.0	43.8	2024. 7. 31		46.5	43.0		
		西厂界	50.9	43.4	2024. 7. 30	官路村	48.3	43.7		
		北厂界	50.3	45.0	2024. 7. 31		45.6	42.0		
2024. 7. 29		侯营阀室	东厂界	50.1	46.3	2024. 7. 30	黄河涯村	47.6	42.4	
			南厂界	51.7	45.2	2024. 7. 31		48.6	44.3	
			西厂界	50.1	45.1	/				
			北厂界	50.6	48.5					

从上述声环境现状监测结果可以看出，道口铺门站、侯营阀室厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的2类标准。1#分输阀声环境现状昼间最大值 48.0dB（A）、夜间最大值 42.0dB（A），区域声环境质量满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中2类区标准。拟建管道沿线村庄昼间最大值 48.8dB（A）、夜间最大值 44.6dB（A），满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中1类标准；另外孙克胜村、下马张村位于聊莘路（快速路）两侧，满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中4a类标准。

5.5 生态环境质量现状调查与评价

5.5.1 调查时间、调查范围、调查内容及调查方法

5.5.1.1 调查时间

我公司于2024年7月底开展了项目周边生态现状调查工作，调查时间在夏季，处于植物生长旺盛季节，符合《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）要求。

5.5.1.2 调查范围

调查区域涵盖了区域自然系统生态完整性维护和敏感生态目标保护所需要的区域，调查范围与项目生态环境评价范围一致：穿越敏感区段管线周围1km范围、非敏感区段管线周围300m范围。其中特别关注：

- 1) 项目直接影响区等。
- 2) 可能受到工程影响的区域。

5.5.1.3 调查内容

- 1) 评价区自然地理和生态现状调查，如：地貌、海拔、土壤类型、植被类型及空间分布、植被生物量、植被覆盖度等情况。
- 2) 评价区自然系统生态完整性调查。
- 3) 敏感生态目标现状调查，如生态保护红线区、公益林、古树名木及其生境现状。

5.5.1.4 调查方法

- 1) 生态系统类型调查方法

基于landset8号卫星的遥感影像资料，利用ArcGIS软件进行解译，辅以地面现场校正，调查评价区域生态系统的主要类型、面积、组成和分布特征等信息。结

合工程占地情况，分析工程涉及的生态系统类型，评价工程施工期和运营期对生态系统的影响。评价区内的生态系统类型分布情况，采用《全国生态状况调查评估技术规范-生态系统遥感解译与野外核查》(HJ 1166-2021)中的全国生态系统分类体系，以II级类型作为基础制图单位。

2) 土地利用类型、植被类型等调查方法

首先根据项目特点和评价时限，选择了 Landsat8 影像数据，时段为 2021 年 7 月 5 日，分辨率 30m；对各区域相关资料及专题图件进行收集分析，行政区划图、地形图以及评价区周边地形地貌、水系、交通等信息；在上述工作基础上，粗略判断评价区周围土地利用、植被、敏感目标状况，从中找出分辨困难的点位；然后进行现场调查与定位实测，进一步明确评价区内土地利用类型、植被类型、敏感目标保护状况等生态环境质量现状，从而确定卫片中模糊点的生境组成；利用 ArcGIS 软件将管线路由、卫星影像数据及各种相关图件与 1:50000 地形图进行配准，对影像进行纠正，其他作为辅助信息源，经人工目视解译、数据采集、制图，提取评价区内土地利用现状数据、植被类型数据、敏感目标等数据生成各种分类统计图表及相关专题图，给出定量与定性的评价。

3) 生态保护目标调查方法

生态保护目标调查是通过广泛的资料收集、分析，结合现场观察和访问，调查范围包括评价范围内公益林、国家重点野生保护物种的种类、分布、栖息环境。在资料收集、分析和现场踏勘的基础上，确定敏感目标，利用 RS、GIS、GPS 技术进行相关数据采集、制图，计算敏感目标距评价区的距离。

5.5.2 评价区生态环境相关区划与规划

5.5.2.1 项目所在位置在《山东省生态功能区划》(2004 年)中的定位

根据《山东省生态功能区划》(2004 年)，本项目位于(233)沾化利津盐渍化防治与农业生产生态功能区。详见表 5-20 和图 5-4。

表 5-20 项目所在位置的生态功能特点及发展方向一览表

生态功能区	生态亚区	生态功能区	主要生态服务功能	存在问题	发展方向
华北平原农业生态区	鲁北平原农业-林业-畜牧生态亚区	212 徒北盐碱化防治与粮棉生产生态功能区	盐渍化防治，生物生产，沙化防治	受涝碱威胁，旱情比较突出，地表水资源贫乏，部分地区存在沙化现象	建设成山东省重点商品棉基地。在粮食基本自给的前提下，适当扩大棉田面积。同时，加强护田林网的建设，充分利用空闲地，大搞“四旁”植树，发展林粮间作

	213 徒马沙化防治与粮棉生产生态功能区	盐渍化防治，沙化防治，生物生产	农业生产方式不当，加上旱、涝、碱、沙比较严重	以植树造林和发展花生生产为主营建用材林基地和农田防护林网，扩大林粮间作面积，发展城郊型生态农业和食品加工业
--	----------------------	-----------------	------------------------	---

5.5.2.1 项目所在位置在《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》（鲁政发[2023]12 号）中的定位

根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》（鲁政发[2023]12 号），项目位于国家级城市化地区，不属于禁止开发区域，详见表 5-21 和图 5-4。

表 5-21 项目所在位置的主体功能区发展方向一览表

区域类型	国家级城市化地区
主体功能分区	在城市化地区探索建立以创新驱动发展和公共服务提升为导向的资源供给制度，重点监测建设用地产出效益、要素聚集程度等方面的指标；强化城市化地区的产业集聚平台综合承载能力，支持有条件的合规园区根据发展需求、按照规定程序调区扩区

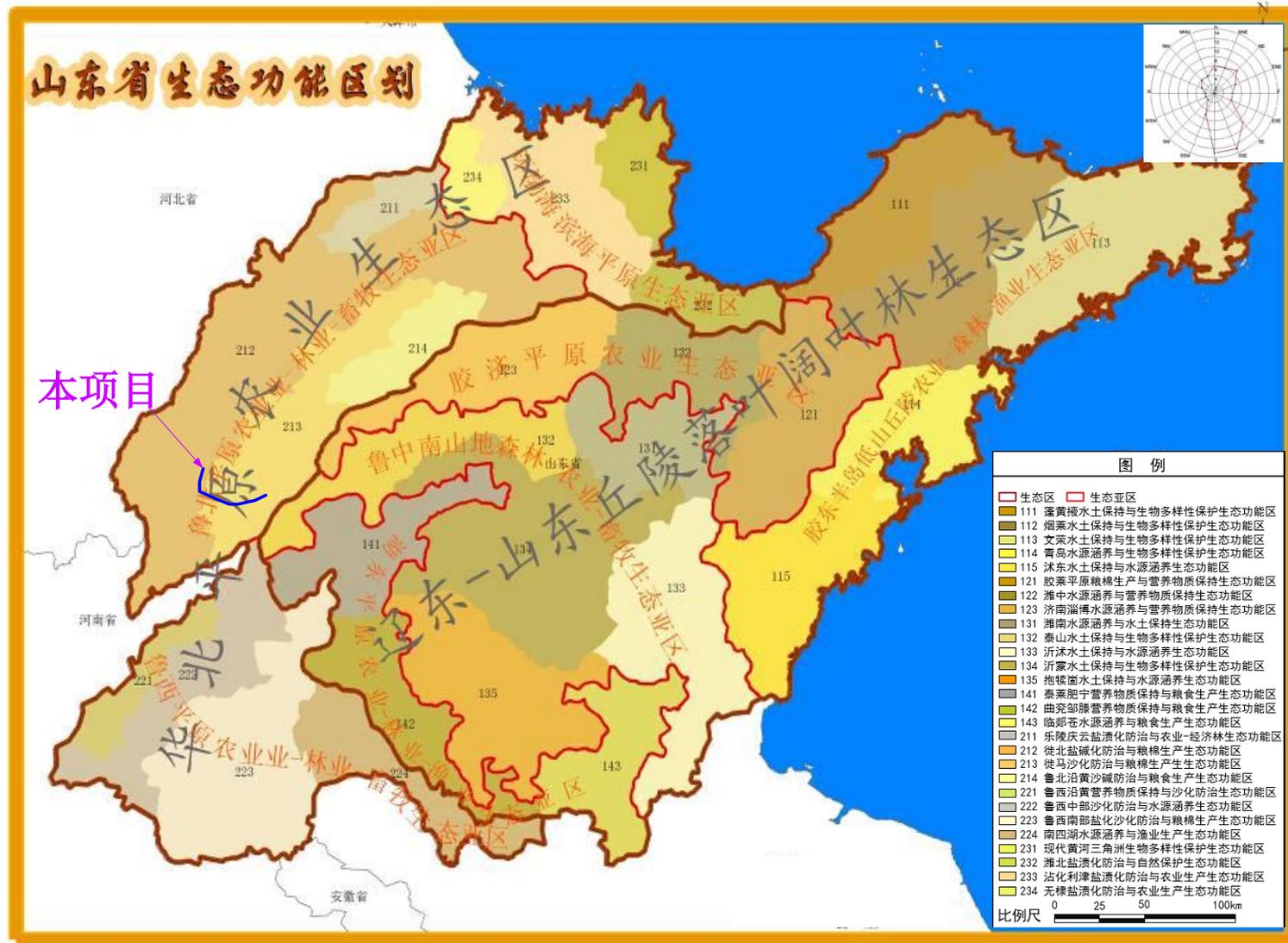


图 5-4 山东省生态功能区划图

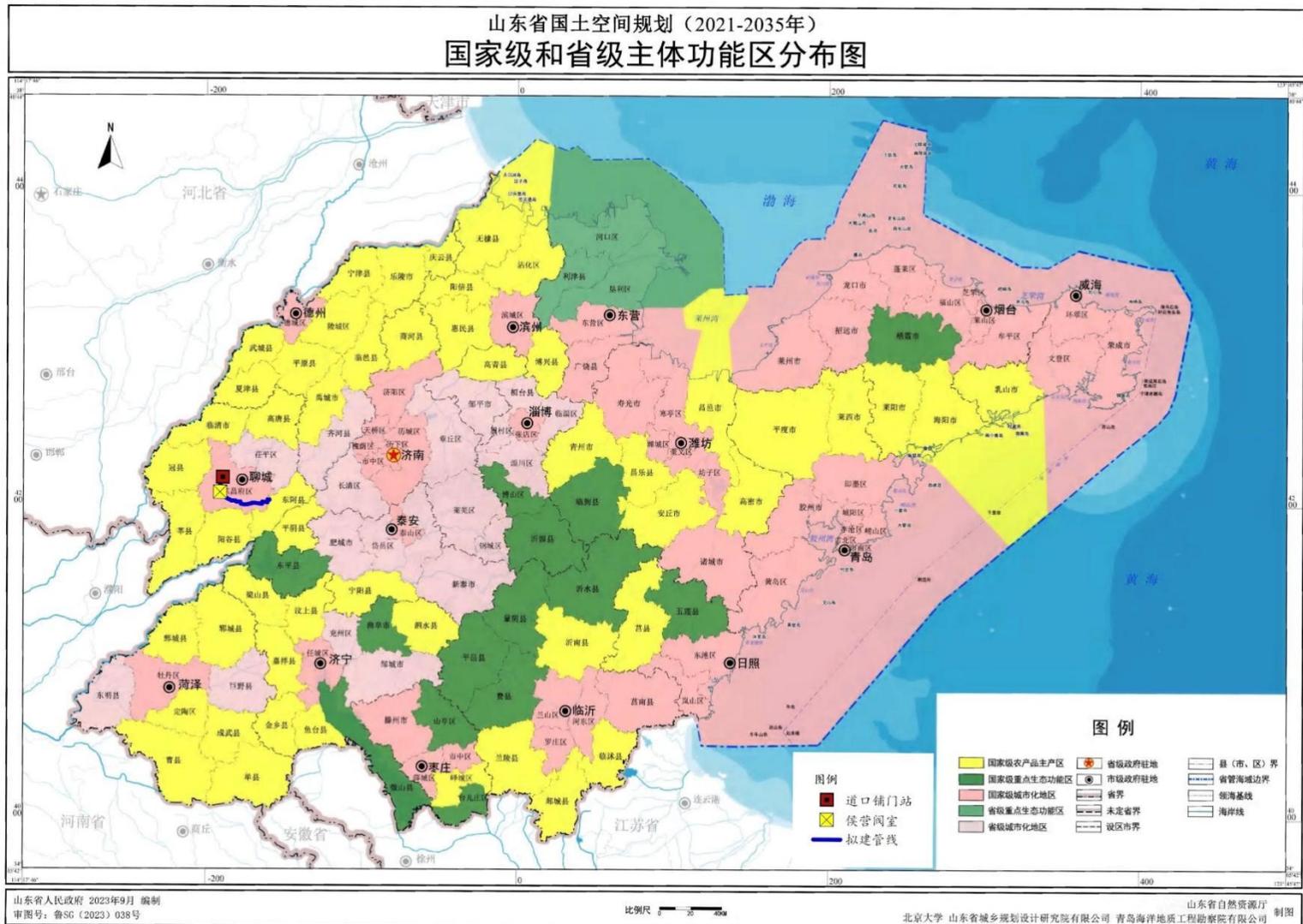


图 5-5 山东省主体功能区规划图

5.5.3 生态系统现状调查与评价

5.5.3.1 生态系统类型及特点

经现场调查，项目所在区域绝大部分土地都已被人类开发使用，生物多样性程度偏低。评价范围内生态环境总体特征为人工化程度高，植被较为茂密，覆盖率较高，生态服务功能受到限制。评价范围生态系统类型主要有：城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统和农田生态系统，其中以农田生态系统为主，占比 82.00%。

本项目评价范围内生态系统类型现状见表 5-22 及图 5-6，局部见图 5-7~图 5-9，穿越红线段见图 5-10。本项目评价范围涉及的 5 种生态系统类型特点见表 5-23。

表 5-22 本项目评价区生态系统类型现状统计表

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	面积 (hm ²)	面积占比 (%)
1	森林生态系统	11	阔叶林	149.29	4.36
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	116.50	3.41
4	湿地生态系统	41	沼泽	15.56	0.45
		43	河流	70.34	2.06
5	农田生态系统	51	耕地	2804.22	82.00
6	城镇生态系统	61	居住地	168.11	4.92
		63	工矿交通	95.72	2.80
合计				3419.74	100

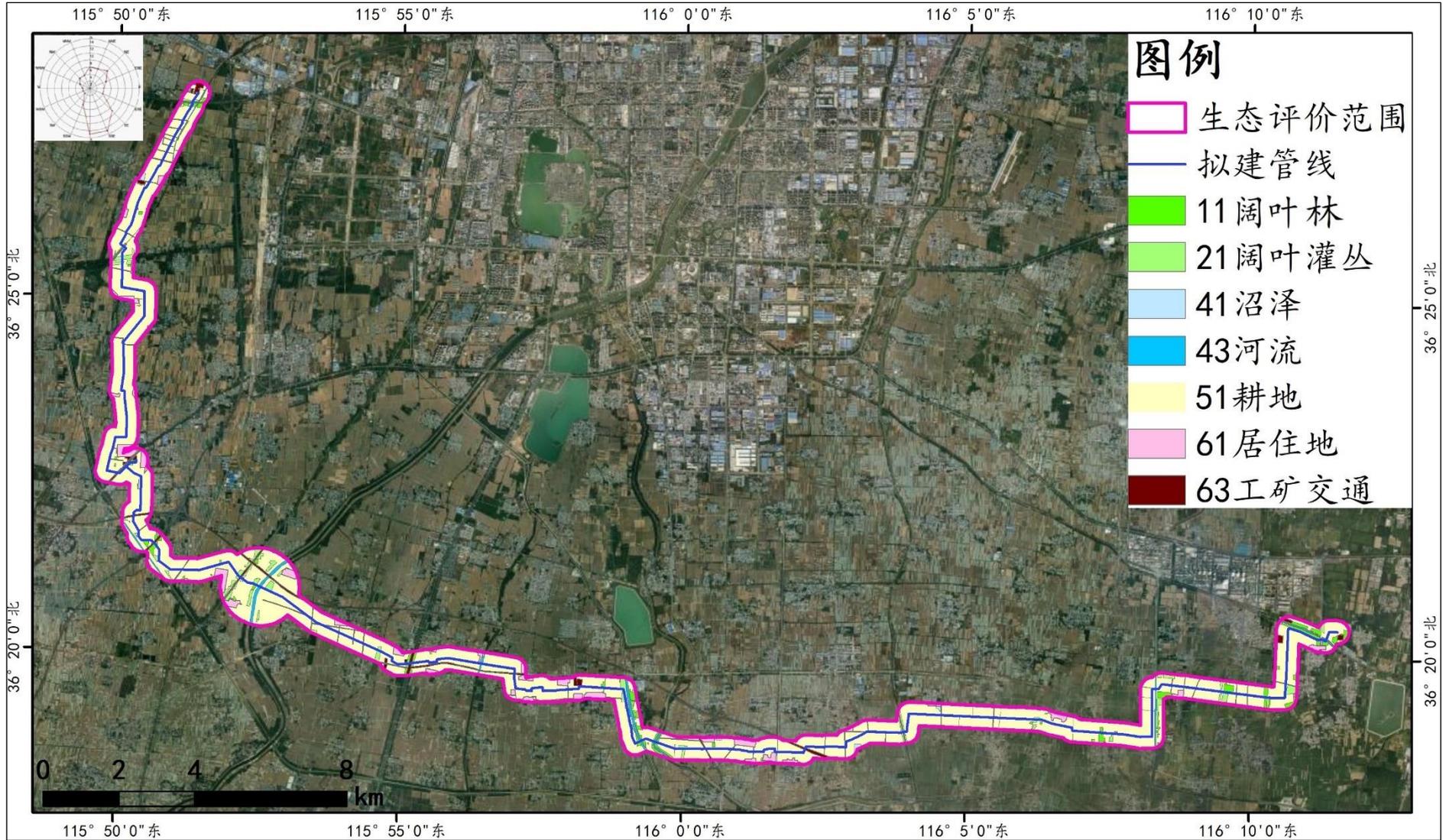


图 5-6 评价范围内生态系统类型现状图 (总体)

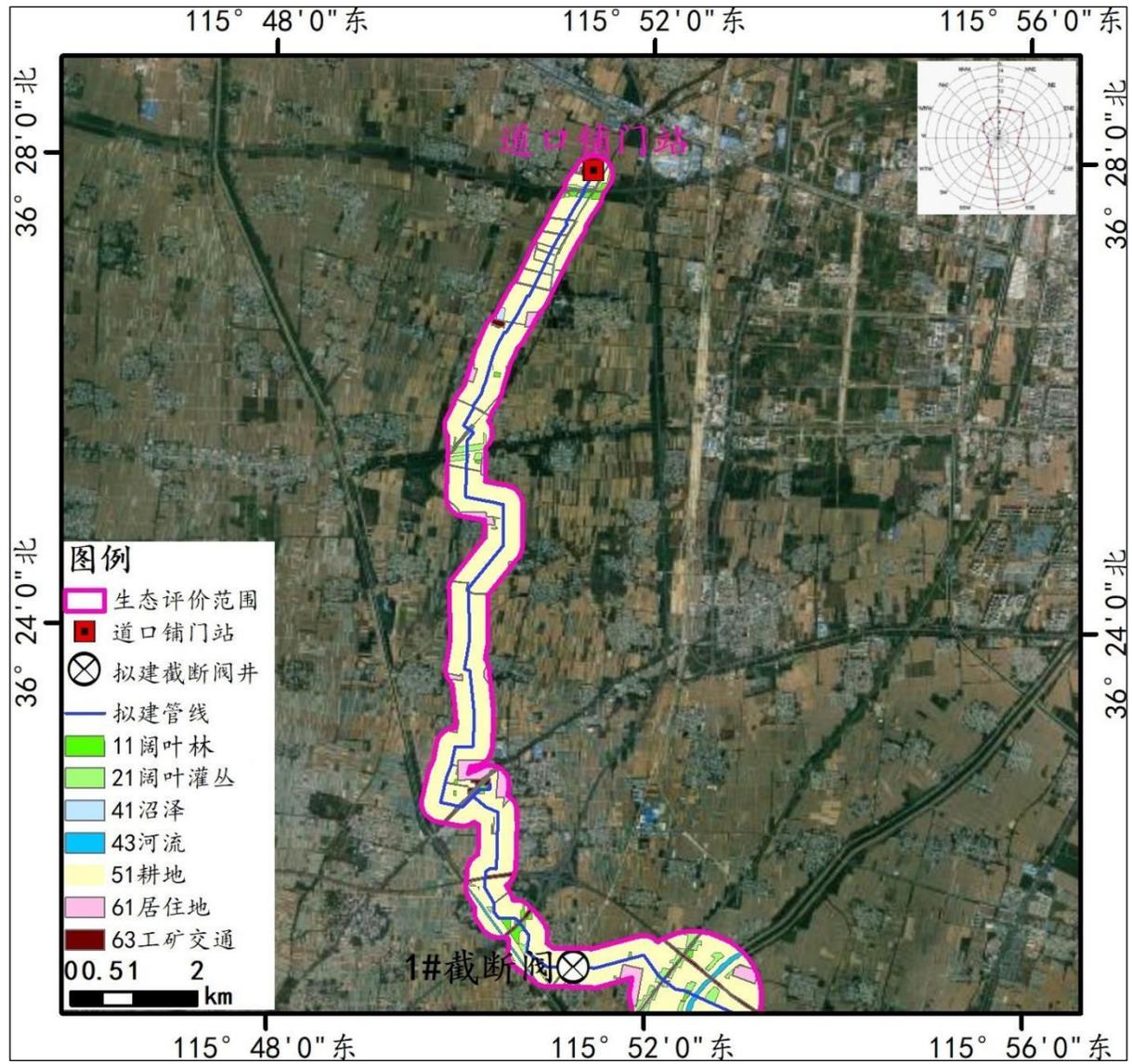


图 5-7 评价范围内生态系统类型现状图（起点——1#截断阀管段）

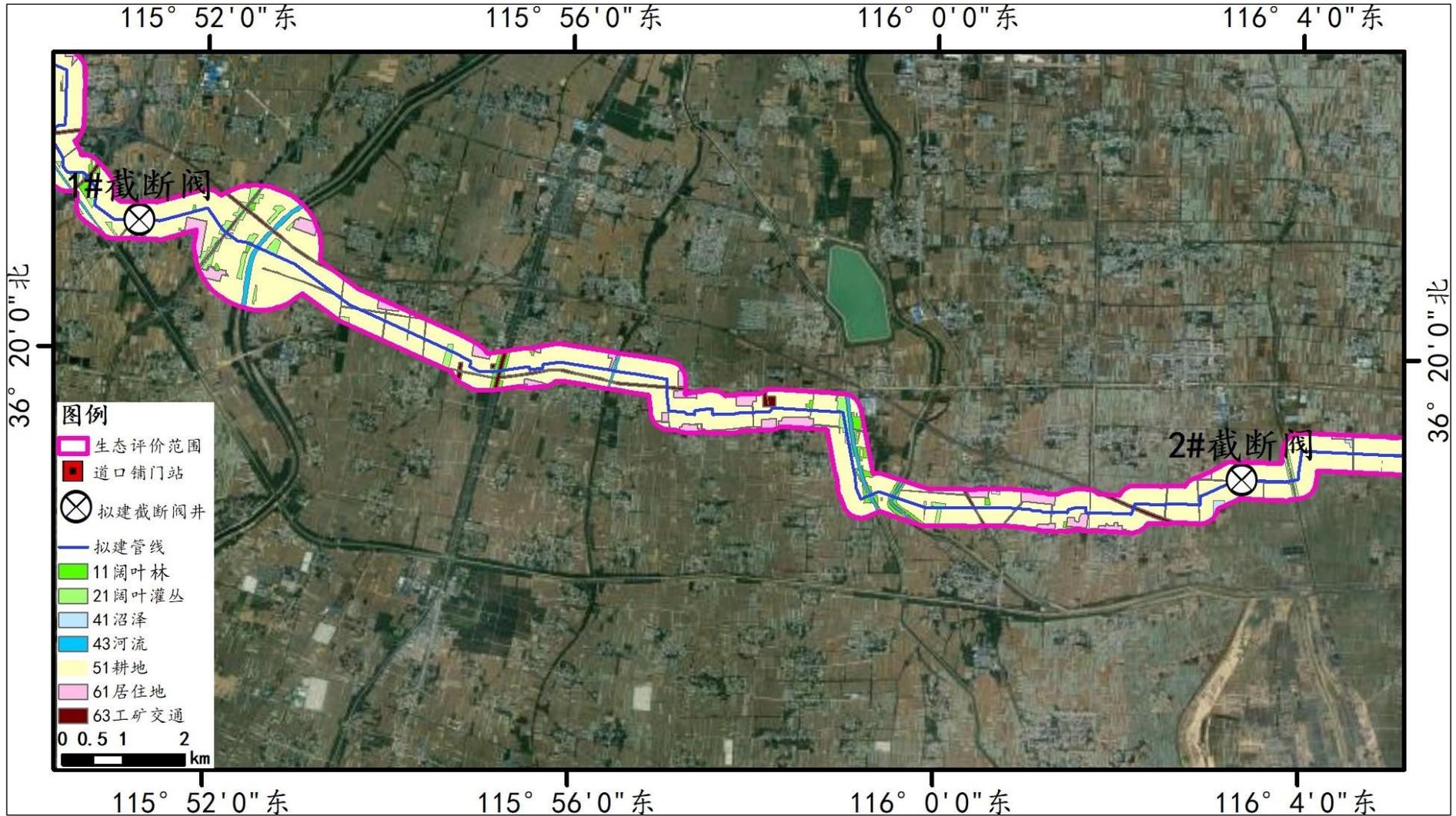


图 5-8 评价范围内生态系统类型现状图（1#截断阀——2#截断阀管段）

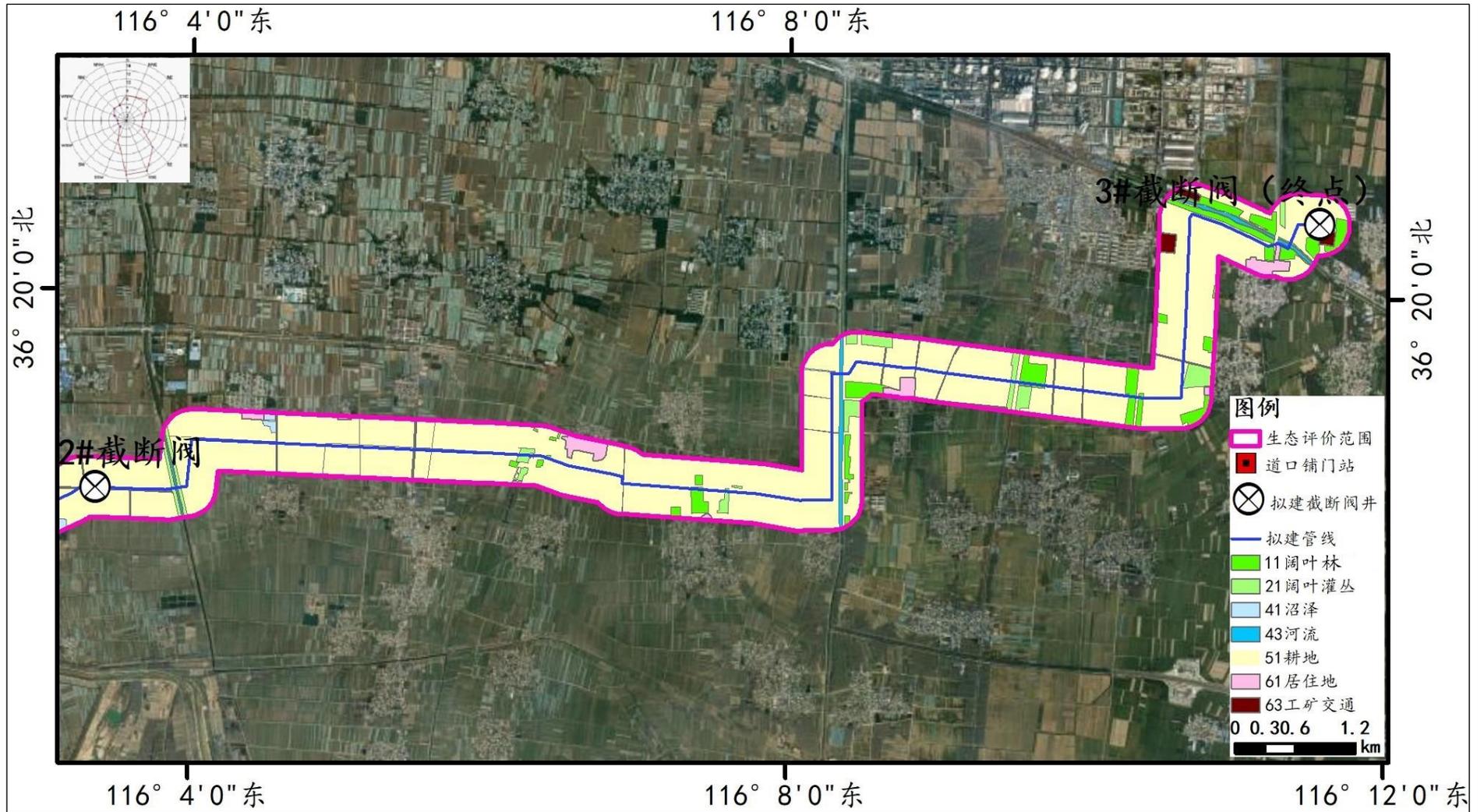


图 5-9 评价范围内生态系统类型现状图 (2#截断阀——3#终点截断阀)

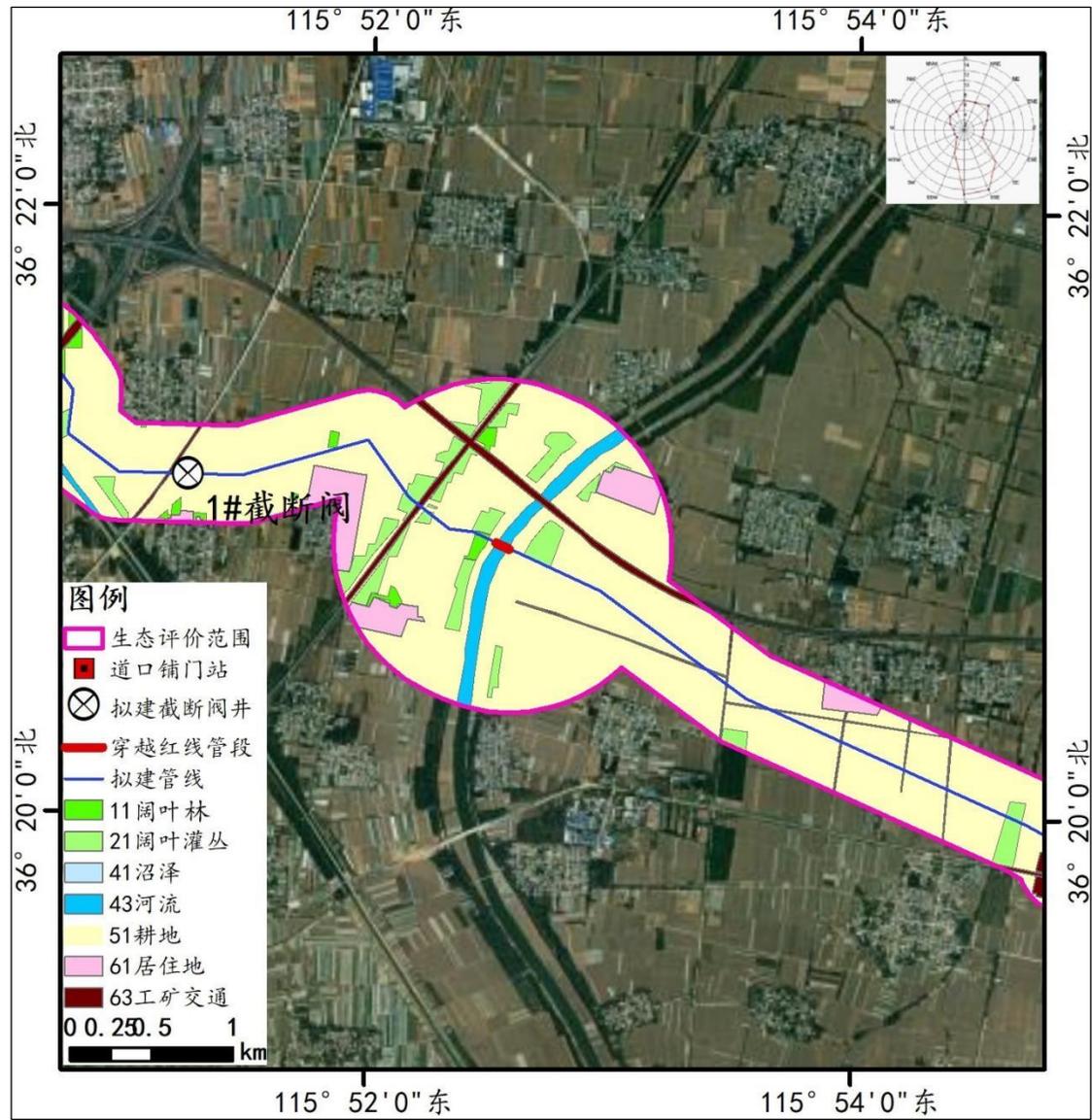


图 5-10 评价范围内生态系统类型现状图（穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线管段）

表 5-23 本项目评价区生态系统类型特点一览表

序号	类型	特点	典型现状照片
1	森林生态系统	<p>评价区位于平原区，森林生态系统主要包括法桐、槐树、杨树、白蜡等，主要分布于公路、铁路、河流两侧等。人工林地郁闭度较高，生态系统结构比较简单，林下一般没有灌木分布，草本层植物种类不丰富，主要包括狗尾草、白茅、藜、葎草等。尽管森林生态系统面积较小，但却具有非常重要的生态功能，例如涵养水源、水土保持、为野生动物提供栖息地，调节区域小气候等。</p>	
2	灌丛生态系统	<p>灌丛生态系统是指由灌木和低矮的树木组成的生物群落，通常生长在干旱或半干旱地区。灌丛生态系统具有独特的特点，对于维持生物多样性和生态平衡具有重要的作用。</p> <p>本项目评价范围内的灌丛主要为人工林幼林地，树种主要为槐树、杨树、白蜡，零星分布于农田中。</p> <p>灌丛生态系统在维持生物多样性和生态平衡方面起着重要作用。首先，灌丛为众多动物提供了栖息地和食物来源。许多鸟类、哺乳动物和昆虫都依赖于灌丛生态系统中的植物来寻找庇护和食物。</p> <p>灌丛生态系统在土壤保持和水资源管理方面起着重要作用。由于灌丛植物的根系较长，能够固定土壤，减少水土流失的风险。此外，灌丛植物的根系还能够吸收和储存水分，减少土壤中的水分蒸发，提供给其他植物和动物使用。</p>	

序号	类型	特点	典型现状照片
4	湿地生态系统	<p>湿地生态系统主要为评价范围内河流、湖泊等，包括西新河、徒骇河、小型水库、沟渠、坑塘水面等。评价区所在区域地貌主要为冲、洪积平原地貌，地形起伏不大，仅局部地段河湖交错、水网密布，其他区域多为沟渠，主要用于排涝和灌溉。在河岸上多分布有法桐、槐树、杨树、白蜡等护岸林，林下多有白茅、藜、菵草分布，这里生物多样性较丰富，是评价区野生动物的最主要栖息地。</p>	
5	农田生态系统	<p>评价范围农田生态系统所占比重最大。生态系统的特点是靠人力提供的肥料养护，生产力水平较高。</p> <p>项目所在区域农作物耕作制度多为一年一熟，部分地势较高的地片为两年三熟，适宜一年两熟种植的作物甚少。一年两熟制主要是冬小麦与夏玉米、夏高粱、夏大豆，以冬小麦为主体，麦收后接种夏播作物，秋收后再种植小麦；两年三熟制主要是第一年为春播作物冬小麦，第二年是晚秋作物；一年一熟制作物主要是棉花、花生、春大豆和水稻等。</p>	
6	城镇生态系统	<p>评价区人类活动密集，包括居民点、工业用地、交通用地等斑块，镶嵌分布于林地斑块及农田斑块内。该生态系统属于人类干扰最强烈的区域，植被覆盖率较低，生物多样性差，生态环境脆弱。主要特点是：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 以人为主体的，人在其中不仅是主要的消费者，而且是整个系统的营造者； (2) 几乎全是人工生态系统，其能量和物质运转均在人的控制下进行，居民所处的生物和非生物环境都已经过人工改造，是人类自我驯化的系统； (3) 是不完全的开放性的生态系统，系统内无法完成物质循环和能量转换。许多输入物质经加工、利用后又从本系统中输出（包括产品、废弃物、资金、技术、信息等）。 	

5.5.3.2 生物量调查

根据本项目评价范围内植被类型的种类、覆盖度及分布情况，本次在现场调查踏勘的基础上，根据有关资料分析后，估测评价范围内主要植被类型的生物量。生物量是指在一定时间内、一定区域内地表面所有有机物质的总量，以 t/亩或 t/hm²表示，包括植物与动物生物量的总和，其中动物生物量很小，本次调查仅调查和计算植物的生物量。植物的生物量反映了被固定的太阳辐射能的大小。

由于人类活动的反复破坏，本项目所在区域原生植被大部分已不复存在，目前存在的植物群落主要为农田、森林。

1) 农田生物量

评价区共有农田 2804.22hm²。耕地主要种植小麦、玉米等。农作物的生物量计算公式为：

$$B_m = W \times (100 - M) / (D \times 100)$$

式中：B_m—农作物总生物量 (t/a)；

W—农作物果实总产量 (t/a)；

D—农作物经济系数 (无量纲)；

M—农作物果实含水率 (%)。

根据《东昌府区农业农村局 2023 年工作总结及 2024 年工作计划》(东昌府区农业农村局，2024 年 1 月)，东昌府区平均小麦单产量约 7143.37kg/hm²，玉米单产量约 9165.09kg/hm²。小麦的经济系数取 0.5，玉米的经济系数取 0.40，按冬天小麦，夏天玉米轮作制由此可得到不同农作物的生物量，见表 5-24。经计算，评价区农作物总生物量为 80031.9t/a，单位生物量 28.54t/hm²。

表 5-24 评价区现状农作物生物量统计表

农作物种类	单产量 (kg/hm ²)	经济系数	含水量 (%)	播种面积 (hm ²)	总生物量 (t)
小麦	7143.37	0.5	12.5	2804.22	35055.27
玉米	9165.09	0.4	30.0	2804.22	44976.63
合计	/	/	/	/	80031.9

2) 乔木、灌木生物量

乔木采用 10m×10m 样方进行随机调查取样 (典型样方调查时获取的乔木种类主要是黑杨)，首先分类统计样方中每株树的胸径 (m)，然后根据《山东省主要树种一元立木材积表》得到每株树干的体积值。即：

树干体积 = (胸径/2)² × 3.14 × 枝下高 × 该树种的形数

树干重量 (t) = 体积 (m³) × 比重 (t/m³)

树种形数取均值 0.8, 本项目涉及主要树种为法桐、槐树、杨树、白蜡等, 平均比重取 1.0t/m³。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成, 因此, 整株树的生物量按树干重量的 1: 1.45 进行换算, 然后将样方中所有树木的生物量相加, 即可获得样方中树木的平均总生物量。经现场踏勘调研, 本次调研期间人工林下草本植物的生物量很小, 本次忽略不计。

评价区内乔木林地面积为 38.9281hm²。经过本次现场样方调查, 均为人工混交林, 乔木林每个 10m×10m 的样方内约有 16 棵、灌木林每个 4m×4m 的样方内约有 9 棵 (主要为槐树、杨树、白蜡幼林地)。森林、灌丛群落下的草本植物的生物量忽略不计。

经计算森林生物量总计为 45939.70t、单位生物量 307.72t/hm², 灌丛生物量总计为 8889.11t、单位生物量 76.30t/hm², 详见表 5-25。

表 5-25 乔木生物量一览表

植被类型	本次样方实测结果				平均生物量 (t/hm ²)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
	平均胸径 (cm)	平均枝下高 (m)	10m×10m 样方树种数量 (棵)	4m×4m 样方树种数量 (棵)			
乔木林	35	2.5	16	/	307.72	149.29	45939.70
灌木林	20	1.5	/	9	76.30	116.50	8889.11
合计	/	/	/	/	/	265.79	54828.81

3) 评价区现状总生物量

评价区的现状总生物量应将耕地、森林、灌丛的生物量相加, 合计值为 136945.81t, 评价区平均单位面积的生物量为 412.56t/hm²。

表 5-26 评价区现状生物量

植被类型	面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	生物量 (t)	生物量比例 (%)
耕地	2804.22	28.54	80031.9	59.34
人工林 (乔木林)	149.29	307.72	45939.70	34.07
人工林 (灌木林)	116.50	76.30	8889.11	6.59
合计	3070.01	412.56	134860.71	100

5.5.3.3 生态系统稳定情况

自然系统稳定状况从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。前者是指

系统受到破坏后恢复到原来状态的能力，后者指系统抵御外界干扰的能力。

1) 恢复稳定性

根据生态学相关理论，生态系统的恢复稳定性主要决定于自然系统中生物组分生物量的大小，这是由于只有生物才具备对受损的生态环境自动修补的能力。一般情况下，生物组分恢复能力的排序为：乔木>灌木>草地>耕地>裸地，但有时由于各类植被覆盖度差异较大，这个顺序可能会发生变化。根据现场调查和资料调研，项目评价范围内生物个体中等，基本为人工林、农作物，评价区生态系统平均生物量为 430.46t/hm²，评价区整体恢复稳定性较强，应继续保护法桐、槐树、杨树、白蜡等耐性强、成长快的当地物种。

2) 阻抗稳定性

阻抗稳定性是由该区域景观异质性决定的，因为高的异质性可以有效阻止外界的干扰。从评价区各用地类型斑块分布的格局可知，评价区沿线区域以农田为主，兼有人工乔木林地、灌木林地，植被类型多样，因此评价区整体阻抗稳定性较强。

5.5.4 土地利用现状调查与评价

5.5.4.1 评价范围土地利用现状

根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017)，评价范围内的土地利用类型主要为耕地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地、水域及水利设施用地等，其中耕地面积最大，占比 82.00%，其他用地类型面积较小。评价范围内土地利用类型现状见表 5-27 及图 5-11，局部见图 5-12~图 5-14，穿越红线段见图 5-15。

表 5-27 评价范围内土地利用现状表

一级类		二级类		面积 (hm ²)	面积占比 (%)
编码	名称	编码	名称		
01	耕地	0103	旱地	2804.22	82.00
03	林地	0301	乔木林地	149.29	4.37
		0303	灌木林地	116.50	3.41
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	23.36	0.68
07	住宅用地	0702	农村宅基地	168.11	4.92
10	交通运输用地	1001	铁路用地	5.95	0.17
		1003	公路用地	50.41	1.47
		1006	农村道路	16.00	0.47
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	70.34	2.06

一级类		二级类		面积 (hm ²)	面积占比 (%)
编码	名称	编码	名称		
		1104	坑塘水面	9.70	0.28
		1107	沟渠	5.86	0.17
合计				3419.74	100.00

5.5.4.2 工程直接影响区土地利用现状

通过把项目占地情况与所在区域土地利用现状图进行叠加处理，得到工程直接影响区土地利用现状。

1) 永久占地

本项目道口铺门站、侯营阀室均依托现有站场阀室，不新增用地，现状用地类型工业用地；本项目新增永久占地为线路工程三桩、警示牌、阀井占地，占地类型以旱地为主。

2) 临时占地

本项目临时占地型主要涉及旱地、沟渠、灌木林地。

项目工程直接影响区土地利用现状见表 5-28。

表 5-28 工程直接影响区土地利用现状表

占地性质	工程类型	占地类型	占地面积 (hm ²)
临时占地	管线作业带	旱地	59.94
		灌木林地	2.04
		沟渠	0.05
	穿越施工场地	旱地	11.80
	施工便道	旱地	1.20
	堆管场	旱地	1.00
	小计		76.04
永久占地	三桩一牌	旱地	0.1040
	阀井	旱地	0.0063
	小计		0.1103
占地面积合计			76.1503

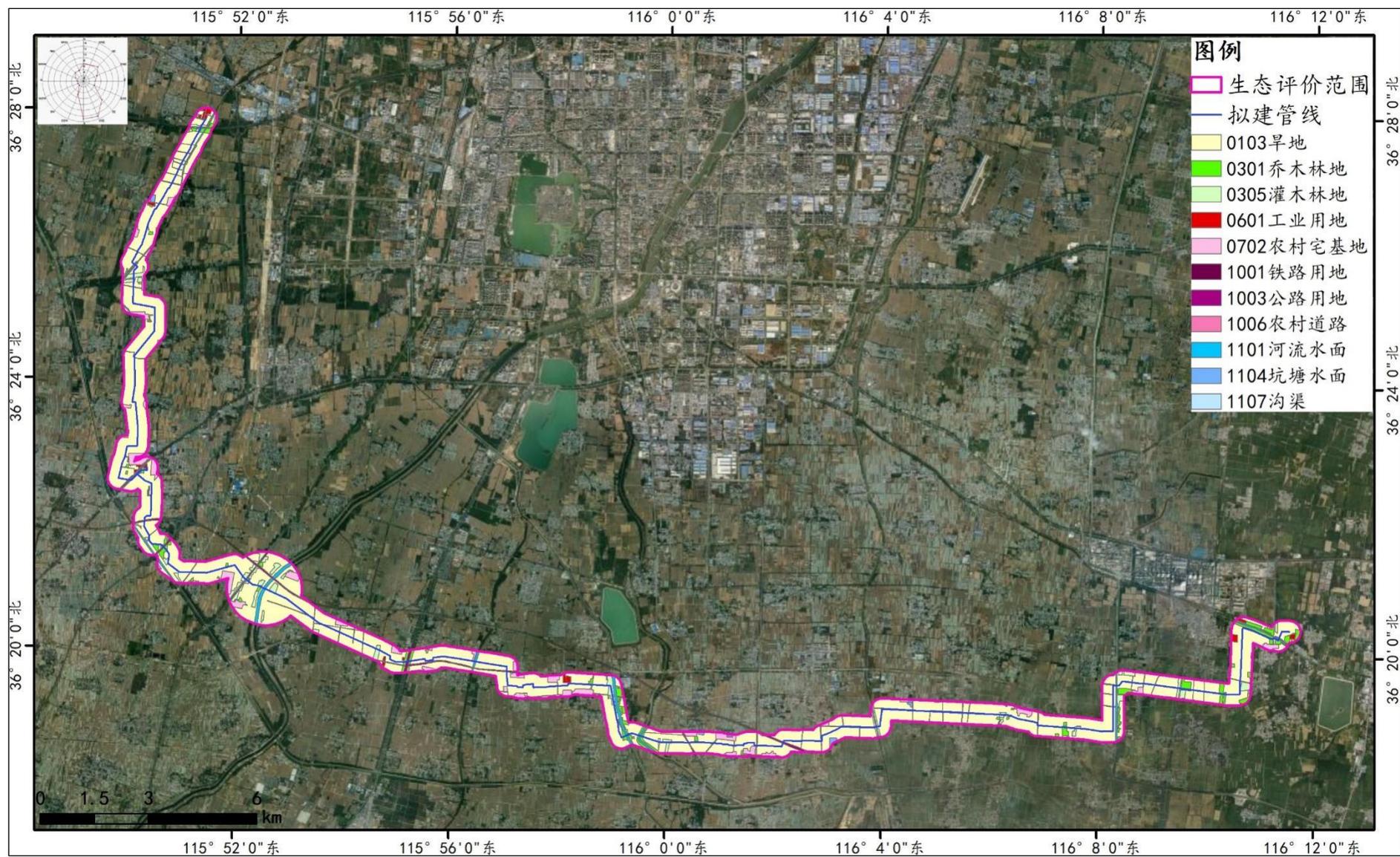


图 5-11 评价范围内土地利用现状图 (总体)

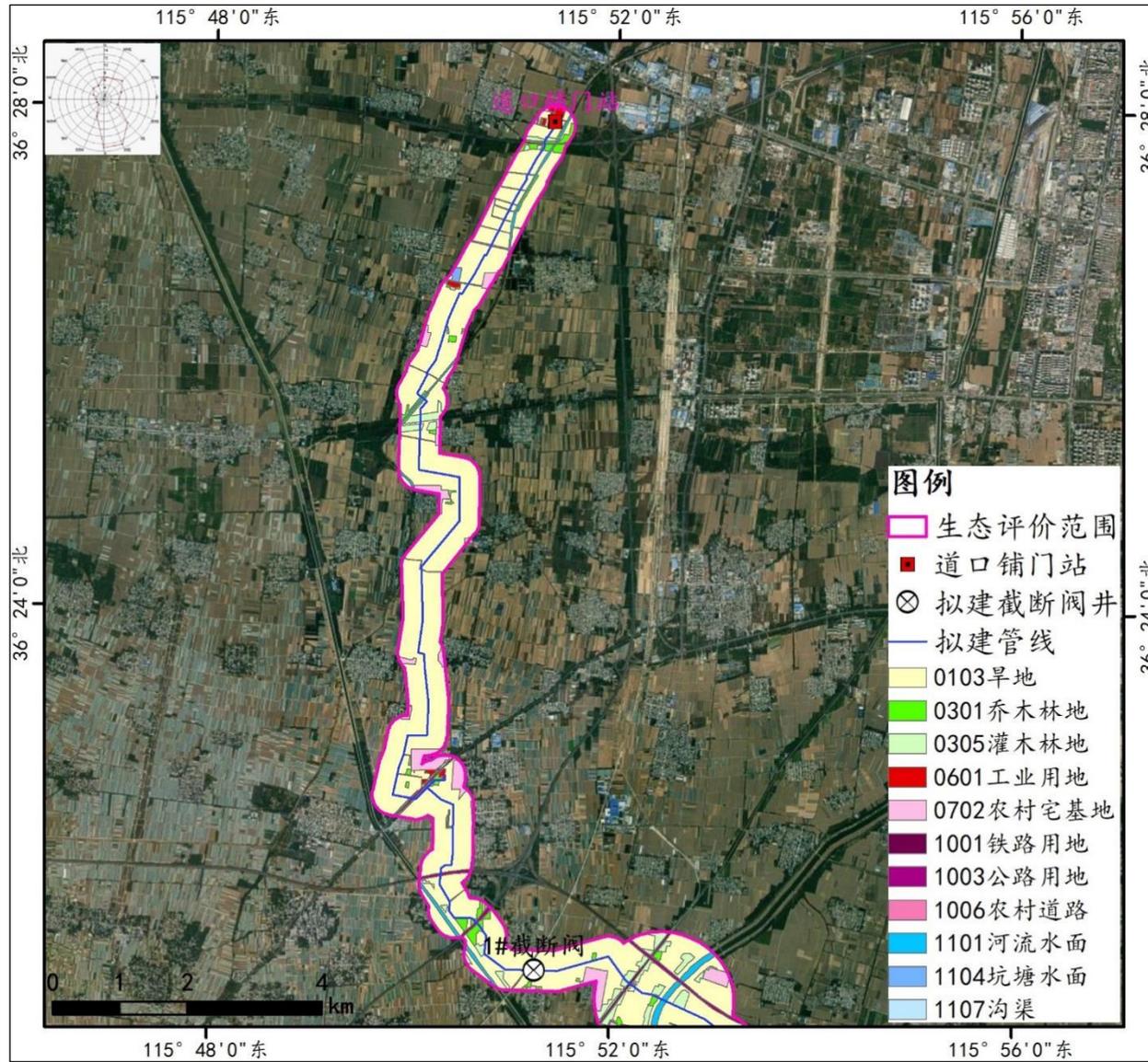


图 5-12 评价范围内土地利用现状图（起点——1#截断阀管段）

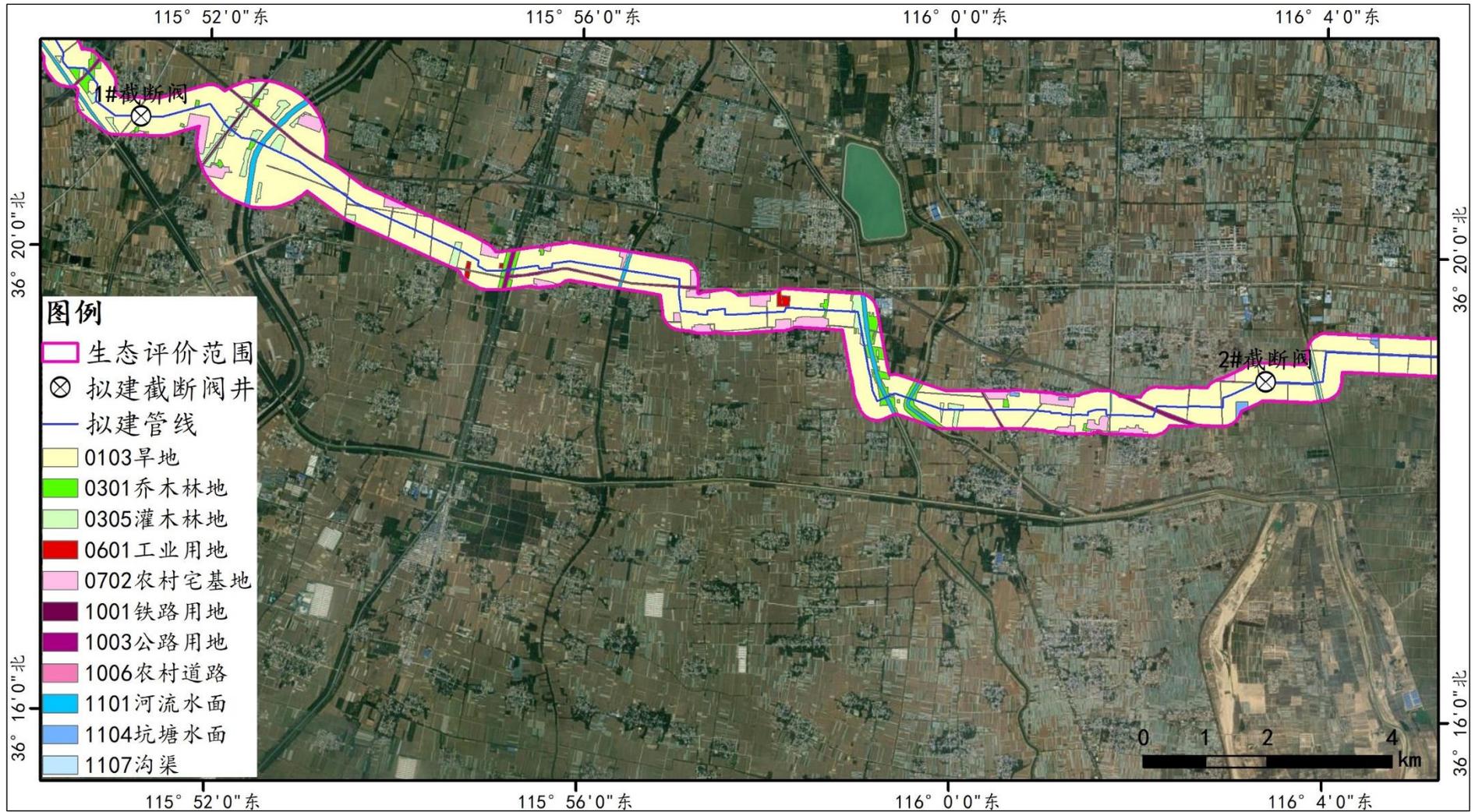


图 5-13 评价范围内土地利用现状图（1#截断阀——2#截断阀管段）

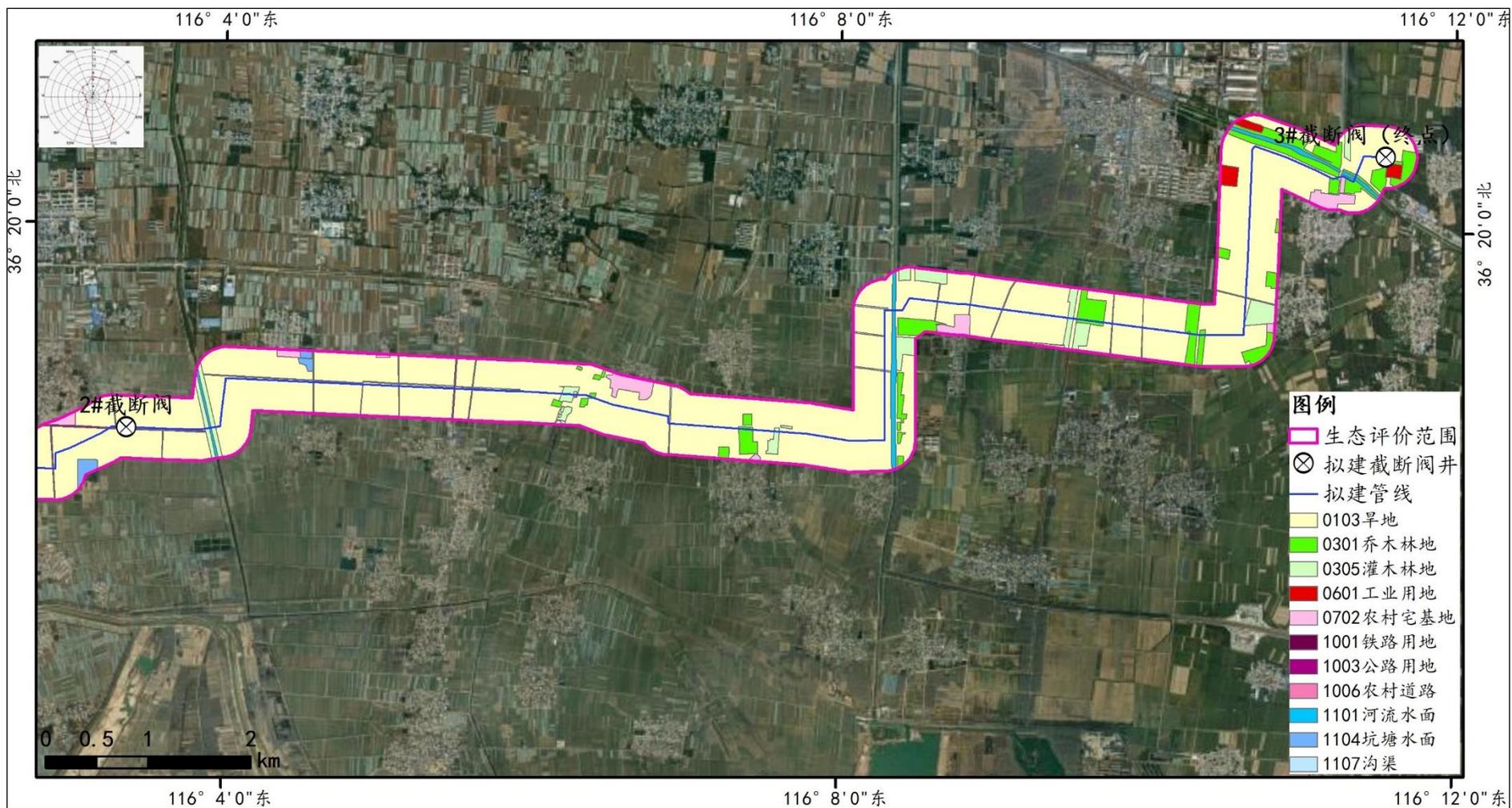


图 5-14 评价范围内土地利用现状图 (2#截断阀——3#终点截断阀)

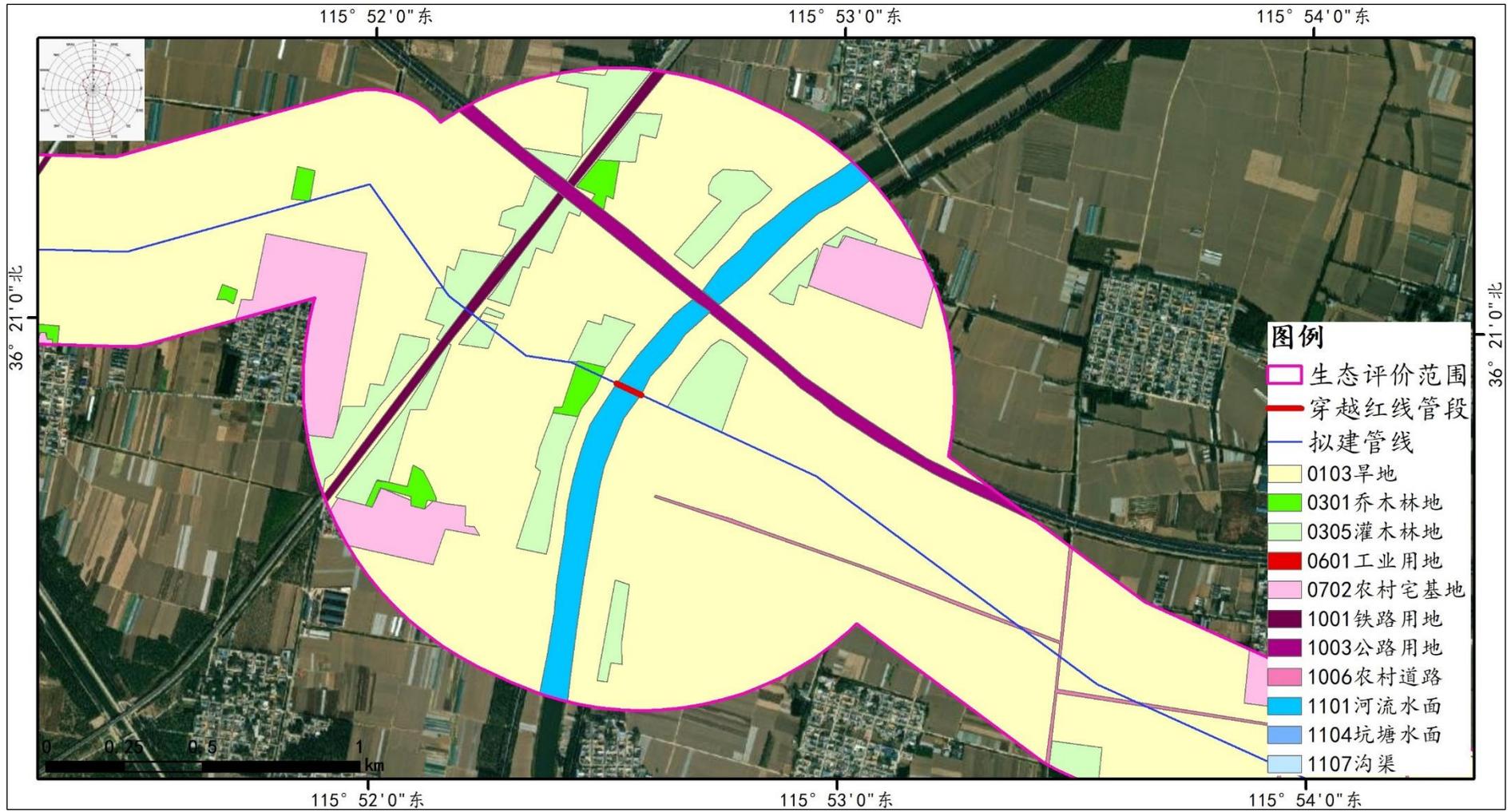


图 5-15 评价范围内土地利用现状图（穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线管段）

5.5.5 陆生生态现状调查及评价

5.5.5.1 植被现状调查与评价

5.5.5.2 调查方法

调查采用文献资料收集与野外实地调查相结合的方法。

1) 收集资料

资料收集以林业调查资料以及相关生态资源调查资料和期刊文献为主。参考的技术资料包括《中国植物志》、《中国植被》(吴征镒, 1980)、《山东植物志》(陈汉斌、郑亦津、李法曾, 1990)、《国家重点保护野生植物名录》(2021年9月7日)等分析调查区域内植物物种组成、植被类型和分布格局,了解国家重点保护植物的分布和数量。

2) 植被样方调查方法

利用GPS确定标定样方的位置,采用法瑞学派选样法对群落进行调查,设置乔木群落样方面积 $10 \times 10\text{m}^2$ 、灌木群落样方面积 $4 \times 4\text{m}^2$,调查并记录乔木层、灌木层树种的株数、高度等,调查并记录乔木层、灌木层和草本层植物的种类、高度以及土壤类型、海拔、坡度、坡向等。

3) 植被覆盖度

植被覆盖度可用于定量分析评价范围内的植被现状。本次评价基于遥感估算植被覆盖度采用植被指数法。

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

$$FVC = (NDVI - NDVI_s) / (NDVI_v - NDVI_s)$$

式中: FVC——所计算像元的植被覆盖度;

NDVI——所计算像元的NDVI值;

NDVI_v——纯植物像元的NDVI值;

NDVI_s——完全无植被覆盖像元的NDVI值。

4) 生物量的测定与估算

重点测定评价范围内分布面积广的植被类型生物量,其余类型参考国内外有关生物量的相关资料,并根据当地的实际情况作适当调整,估算出评价范围植被类型的生物量。

阔叶林生物量采用样方法,并根据当地的实际情况作适当调整,估算出评价范围内各植被类型的生物量。

5.5.5.2.1 植被分区

根据《山东植物区系分区研究》(广西植物, 2002年), 山东省植物区系属泛北极植被区、中国-日本森林植物亚区、华北植物地区的一部分, 植物区系包含2个植物亚地区、4个植物小区, 本项目位于鲁西南平原植物小区。

本项目所在位置植被受人类活动影响较大, 目前大部分地区已开垦为农田, 主要作物为小麦、玉米等, 在道路、村落、河流附近没有原生植被, 目前主要以经济林、一般用材林、人工林较为常见。

5.5.5.2.2 植被类型

根据《中华人民共和国植被图(1:1000000)》(2007年), 本项目位于暖温带落叶阔叶林地带, 气候条件适合温带落叶阔叶植物的生长和栽培。

评价范围内属于平原地带, 以栽培植物和人工林为主, 具有明显的次生性质。地表植被多为农作物、人工栽培的用材林、农田林网、四旁树木和经济林木及次生草本植物群落。

评价范围内以农田为主, 主要作物包括玉米、小麦等; 林地主要为人工林, 群系有法桐、槐树、杨树、白蜡系, 呈带状或片状分布在田间、渠道、河流、道路两旁。

表 5-29 评价范围内主要植物群落调查统计表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布区域	工程占用情况		
					是否占用	占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
阔叶林	I. 落叶阔叶林植被型	典型落叶阔叶林	法桐、槐树、杨树、白蜡	广泛分布	否	-	-
其他	III. 栽培植被	栽培植被	小麦、玉米等	广泛分布	是	0.1103	

注: ①工程占用指: 永久占用; ②占用比例指占本次永久占地总面积比例。

5.5.5.2.3 植被特征

1) 阔叶林

阔叶林以法桐、槐树、杨树、白蜡为主, 主要位于道路、河流两侧、居住区周边, 均为人工种植或者多代次生, 植物种类比较单一。

(1) 法桐: 一般指三球悬铃木, 原产欧洲东南部及亚洲西部, 据记载中国晋代即已引种, 北京以南广泛栽培。三球悬铃木喜光, 喜湿润温暖气候, 较耐寒, 对土壤要求不严, 但适生于微酸性或中性、排水良好的土壤; 三球悬铃木属于落叶大乔木, 高达30m, 树皮薄片状脱落; 嫩枝被黄褐色绒毛, 老枝秃净, 干后红褐色, 有细小皮孔。

(2) 槐树：原产中国北部，生长于高温高湿的华南、西南地区，以黄河流域华北平原及江淮地区最为习见，越南、日本、朝鲜和欧美国家亦有栽培。喜光而稍耐荫，能适应较冷气候，根深而发达；对土壤要求不严，在酸性至石灰性及轻度盐碱土条件下都能正常生长；抗风，也耐干旱、瘠薄，能适应城市土壤板结等不良环境条件。多用播种法繁殖。

(3) 杨树：杨树是杨属的植物，全属有约 100 多种，其中分布中国的有 57 种。杨树分类系统又共分为五大派：青杨派、白杨派、黑杨派 (Aigeiros)、胡杨派、大叶杨派，主要分布于华中、华北、西北、东北等广阔地区。项目评价区常见杨树种为银白杨及黑杨。白杨派树皮通常灰白色，平滑，仅老树基部粗糙。芽具绒毛或光滑。叶具绒毛，至少在长枝叶下面具绒毛；短枝叶具绒毛或光滑；叶柄侧扁或近圆柱形。黑杨派树皮纵裂，芽富有粘质，叶通常为三角状卵形或菱状卵形，先端长渐尖，基部截形或阔楔形，边缘具圆锯齿，并有透明窄边，两面皆为绿色，均有气孔。

(4) 白蜡：白蜡是木犀科白蜡属植物的通称，因树上放养白蜡虫，故取名白蜡树，又是固沙树种。主要分布于北半球温带，国内北自中国东北中南部，经黄河流域、长江流域，南达广东、广西，东南至福建，西至甘肃均有分布。喜湿润，多分布于山洞溪流旁。本属约 70 种，中国约有 20 余种，分布最广的是白蜡树。木材坚韧，耐水湿，制作家具、农具、胶合板等用；枝条可编筐；树皮称“秦皮”，中医用作清热药。

2) 栽培植被

根据现场调查，因地形、地貌、土壤、水文、地质、盐化程度及人为活动等因素的影响，评价范围内植被类型以农作物（小麦、玉米）、杂草为主，植被类型单一，评价范围内植被基本为区域常见类型。现场踏勘期间，项目所在位置未见《国家重点保护野生植物名录》（2021 年 9 月 7 日）中的重点保护野生植物及中国濒危珍稀植物。

3) 遥感解译

根据《山东植被》（王仁卿）植被分类，评价区内植被现状统计情况见表 5-30 和图 5-16，结合本次遥感调查统计结果得知，本项目评价范围总面积 3419.74hm²，其中有植被区域面积 3070.01hm²、占比 89.77%，非植被区域面积 349.73hm²、占比 10.23%。

评价区内有植被区域整体以人工栽培植被型为主，占比 91.34%，主要作物包括小麦、玉米等。

表 5-30 评价范围内植被类型表

植被型	植被群系	面积 (hm ²)	面积占比 (%)
落叶阔叶林植被型	法桐、槐树、杨树、白蜡等	265.79	8.66
栽培植被型	小麦、玉米等旱生作物	2804.22	91.34
合计		3070.01	100

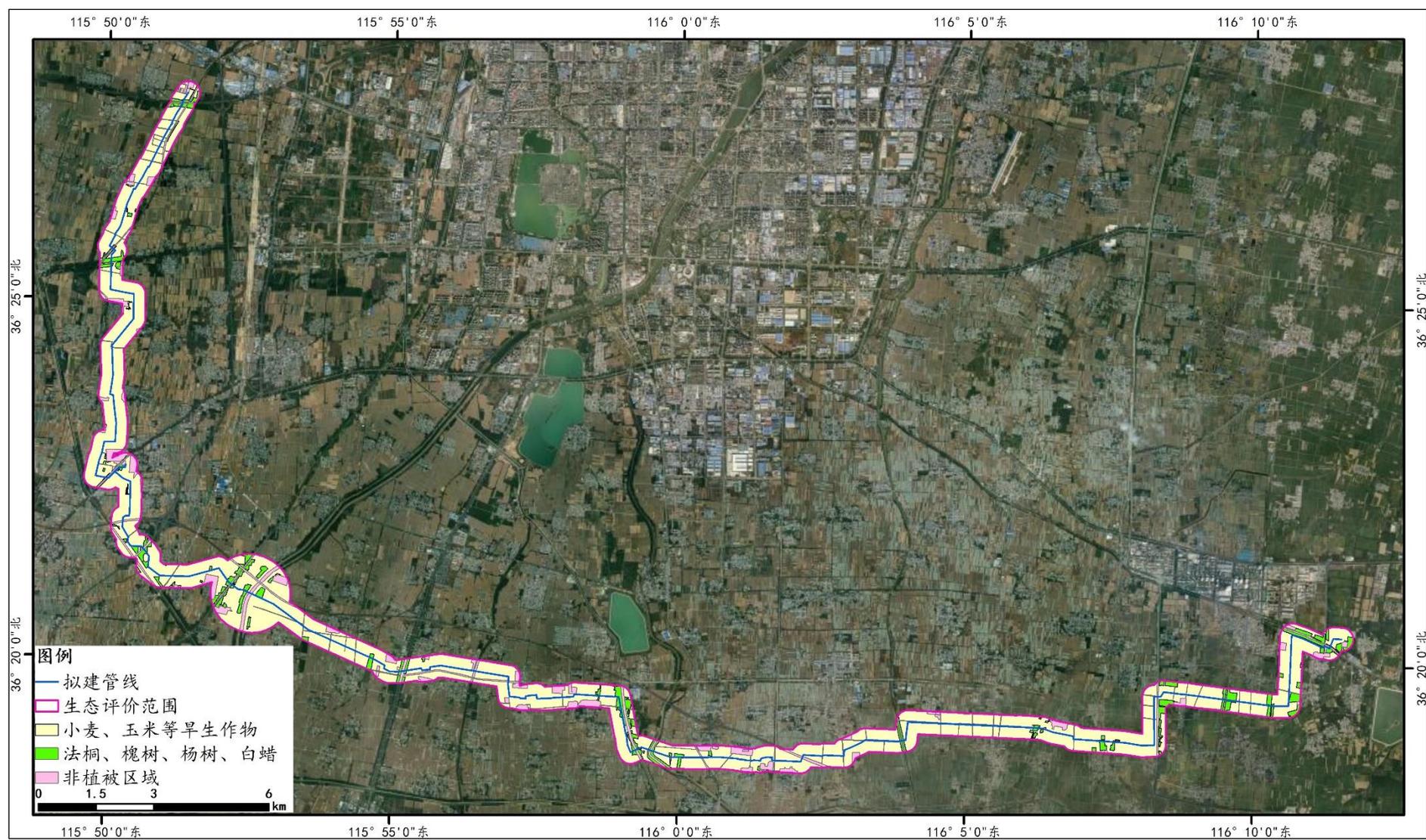


图 5-16 评价范围内植被类型现状图

5.5.5.2.4 植被多样性

根据《中国植被》(1980年)分类原则,通过参考相关资料,并结合现场踏勘、征询当地林业部门等意见得出评价区主要植物名录,详见表 5-31。

表 5-31 评价范围内主要植物名录

序号	科中文名	属中文名	种中文名	种拉丁文名
1	梧桐科	梧桐属	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i> (Linn. f.) <i>Marsili</i>
2	悬铃木科	悬铃木属	三球悬铃木 (法桐)	<i>Platanus orientalis</i> L.
3	榆科	榆属	白榆	<i>Ulmus pumila</i> L.
4	杨柳科	杨属	毛白杨	<i>Populus tomentosa</i> Carr
			银白杨	<i>Populus alba</i> Linn
			小叶杨	<i>Populus simonii</i> Carr
			欧美杨	<i>Populus × canadensis</i> Moench
		柳属	旱柳	<i>Salix matsudana</i> Kokiz.
5	蔷薇科	苹果属	苹果	<i>Malus pumila</i> Mill
			海棠	<i>Malus spectabilis</i>
		蔷薇属	月季	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.
		委陵菜属	朝天委陵菜	<i>Potentilla supinell.</i>
		委陵菜属	匍枝委陵菜	<i>P. flagellaris</i> Willd. ExSchlecht.
6	苦木科	臭椿树	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle
7	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
		桑属	鸡桑	<i>Morus australis</i>
8	大麻科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>
9	葡萄科	葡萄属	葡萄	<i>The grape</i>
		地锦属	地锦	<i>Parthenocissus tricuspidata</i>
10	柿科	柿属	柿子树	<i>Diospyros kaki</i> Thunb.
11	豆科	槐属	国槐	<i>Sophora japonica</i> Linn
		刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudocacia</i> Linn
		紫穗槐属	紫穗槐	<i>Amorpha frumcosa</i> Linn
12	木犀科	白蜡属	白蜡	<i>Fraxinus chinensis</i> Roxb
			绒毛白蜡	<i>Fraxinus velulum</i> Lorr
13	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> L.
14	藜科	藜属	藜	<i>Chenopodium album</i>
		地肤属	扫帚菜	<i>Kochia scoparia</i>
15	苋科	猪毛菜属	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>
		苋属	绿穗苋	<i>Amaranthus hybridus</i> L.
		苋属	凹头苋	<i>A. lividus</i>

序号	科中文名	属中文名	种中文名	种拉丁文名
16	旋花科	打碗花属	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i> Wall.
		牵牛属	牵牛	<i>Pharbitis nil</i> (Linn.) Choisy
17	车前科	车前属	车前草	<i>Trifolium repens</i>
18	菊科	菊属	刺儿菜	<i>Cephalanoplos segetum</i>
		蒿属	青蒿	<i>Artemisia caruifolia</i>
			黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
			野艾蒿	<i>Artemisia lavandulaefolia</i> DC
		山萹苣属	山萹苣	<i>Lagedium sibiricum</i> (L.) Sojak
		大丁草属	大丁草	<i>Gerbera anandria</i>
		蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
菊属	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i> (Willd.) MB.		
19	十字花科	糖芥属	小花糖芥	<i>Erysimum cheiranthoides</i> L.
		芸薹属	野油菜	<i>Brassica juncea</i>
		芥属	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
20	苋科	苋属	凹头苋	<i>Amaranthus lividus</i> L.
21	禾本科	狗尾草属	狗尾巴草	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv
		小麦属	小麦	<i>Triticum aestivum</i> L.
		狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
		白茅属	白茅	<i>cogon grass</i>
		黄茅属	黄茅	<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. et Schult.
		芦苇属	芦苇	<i>Phragmites communis</i>
		棒头草属	棒头草	<i>Polypogon fugax</i>
		早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>
		山羊草属	节节麦	<i>Aegilops tauschii</i>
		雀麦属	雀麦	<i>Bromus japonicus</i>
		燕麦属	野燕麦	<i>Avena fatua</i>
		黑麦草属	多花黑麦草	<i>Lolium multiflorum</i>
		梯牧草属	蜡烛草	<i>Phleum paniculatum</i>
		荩草属	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino
		画眉草属	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i> (L.) Beauv
		结缕草属	结缕草	<i>Zoysia japonica</i> Steud.
马唐属	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.		
22	莎草科	莎草属	莎草	<i>Cyperus rotundus</i> L.
23	白花丹科	补血草属	补血草	<i>Limonium sinense</i> (Girard) Kuntze
24	茄科	番茄属	西红柿	<i>Solanum</i>
25	葫芦科	黄瓜属	黄瓜	<i>Cucumis sativus</i> Linn

5.5.5.2.5 植物群落样方调查

1) 调查时间

2024年7月我单位在评价范围内进行了现场踏勘，建立了遥感影像解译标志。

2) 布设原则

本次在主要工程直接占地区域、生态敏感区（鲁西北平原防风固沙生态保护红线）、主要植被群落附近等区域均布设了样方。

3) 样方信息统计

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中7.3生态现状调查要求：“根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地，一级评价每种群落类型设置的样方数量不少于5个，二级评价不少于3个”。

本项目生态评价等级为二级。根据现场踏勘，工程周边主要以法桐、槐树、杨树、白蜡群落为主，本次共设置样方8个，植物群落调查样方点位置具体情况见表5-32和图5-17，样方调查表见表5-33~表5-40。

表5-32 植物群落调查样方点位置

序号	群落种类	与工程关系			
		工程名称	方位	最近距离(m)	占用情况
样方1	法桐、槐树、杨树、白蜡	济聊高速穿越入土处	/	/	临时占用
样方2	法桐、槐树、杨树、白蜡	聊郑路附近	/	/	临时占用
样方3	法桐、槐树、杨树、白蜡	侯营阀室	S	10	不占用
样方4	法桐、槐树、杨树、白蜡	德上高速穿越点附近	/	/	临时占用
样方5	法桐、槐树、杨树、白蜡	徒骇河（红线）穿越入土点附近	/	/	临时占用
样方6	法桐、槐树、杨树、白蜡	徒骇河（红线）穿越出土点附近	/	/	临时占用
样方7#	法桐、槐树、杨树、白蜡	南水北调干渠西岸	E	100	不占用
样方8#	法桐、槐树、杨树、白蜡	管线终点附近	/	/	临时占用

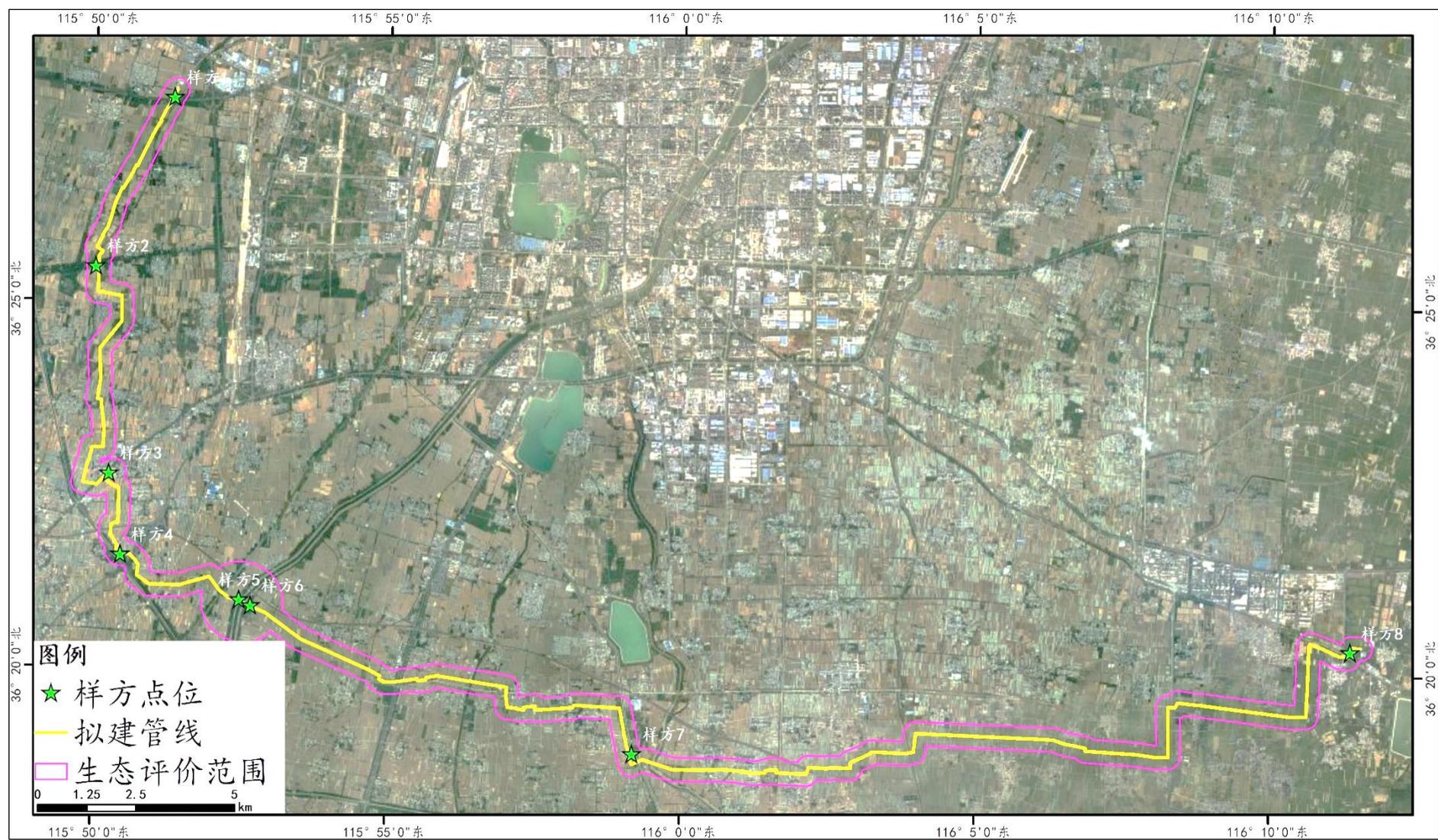


图 5-17 植物样方调查点位示意图

表 5-33 1#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	10m×10m	记录人	刘忆楚
植被类型	法桐、银白、杨刺槐		地形	平原	海拔 (m)	33
土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	济聊高速穿越入土处		经纬度	115.86098800° E, 36.46278623° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
乔木层	90%	①法桐 <i>Platanus orientalis</i> L., 高 20~25, 株距 2.5m; ②银白杨 <i>Populus alba</i> Linn, 高 20~25m, 株距 2.5m; ③刺槐 <i>obiniapseudocwacia</i> Linn, 高 9~12, 株距 2.5m.				
草本层	10%	优势种为狗尾草 (<i>Setaria viridis</i>) 小麦 <i>Triticum aestivum</i> L., 层均高 80cm				

表 5-34 2#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	4m×4m	记录人	刘忆楚
植被类型	黑杨		地形	平原	海拔 (m)	34
土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	聊郑路附近		经纬度	115.83907847° E, 36.42430643° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
灌木层	30%	黑杨 <i>Populus nigra</i> , 高 2~4m, 株距 2.0m				
草本层	70%	优势种为葎草 (<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.), 层均高 25cm; 主要伴生种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>)、车前 (<i>Plantago asiatica</i>) 等。				

表 5-35 3#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	10m×10m	记录人	刘忆楚
植被类型	黑杨		地形	平原	海拔 (m)	39

土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	侯营闸室南侧		经纬度	115.84336649° E, 36.37724190° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
乔木层	90%	黑杨 <i>Populus nigra</i> , 高 12~20m, 株距 2.5m				
草本层	10%	优势种为葎草 (<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.), 层均高 25cm; 主要伴生种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>)、车前 (<i>Plantago asiatica</i>) 等。				

表 5-36 4#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	10m×10m	记录人	刘忆楚
植被类型	银白杨		地形	平原	海拔 (m)	36
土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	德上高速穿越点附近		经纬度	115.84680712° E, 36.35879906° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
乔木层	80%	银白杨 <i>Populus alba</i> Linn, 高 8~12m, 株距 3.0m				
草本层	10%	优势种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>), 层均高 25cm; 主要伴生种为、车前 (<i>Plantago asiatica</i>) 等。				

表 5-37 5#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	10m×10m	记录人	刘忆楚
植被类型	银白杨		地形	平原	海拔 (m)	35
土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	徒骇河 (红线) 穿越入土点附近		经纬度	115.88046442° E, 36.34870975° N		
分层	盖	种类组成	考察照片			

	度		
乔木层	90%	黑杨 <i>Populus nigra</i> , 高 4~20m, 株距 2.5m	
草本层	20%	优势种为 主要伴生种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>)、车前 (<i>Plantago asiatica</i>) 等。	

表 5-38 6#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	10m×10m	记录人	刘忆楚
植被类型	银白杨、黑杨		地形	平原	海拔 (m)	36
土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	徒骇河 (红线) 穿越出土点附近		经纬度	115.88373633° E, 36.34739712° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
乔木层	80%	银白杨 <i>Populus alba</i> Linn, 高 8~12m, 株距 2.5m; 黑杨 <i>Populus nigra</i> , 高 12~20m, 株距 2.5m				
草本层	20%	优势种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>), 层均高 25cm; 主要伴生种为、车前 (<i>Plantago asiatica</i>) 等。				

表 5-39 7#点位样方调查结果表

调查日期	2024年7月29日		样方总面积	10m×10m	记录人	刘忆楚
植被类型	银白杨、黑杨		地形	平原	海拔 (m)	36
土壤类型	褐土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	南水北调干渠西岸		经纬度	115.88373633° E, 36.34739712° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
乔木层	90%	银白杨 <i>Populus alba</i> Linn, 高 8~12m, 株距				

		2.5m; 黑杨 <i>Populus nigra</i> , 高 12~20m, 株距 2.5m	
草本层	10%	优势种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>), 层均高 25cm; 主要伴生种为、车前 (<i>Plantagoasiatica</i>) 等。	

表 5-40 8#点位样方调查结果表

调查日期	2024 年 7 月 29 日		样方总面积	4m×4m	记录人	刘忆楚
植被类型	黑杨		地形	平原	海拔 (m)	35
土壤类型	淤粘土		坡向 (°)	-	坡度 (°)	-
地点	管线终点附近		经纬度	116.19525766° E, 36.33919660° N		
分层	盖度	种类组成	考察照片			
乔木层	90%	黑杨 <i>Populus nigra</i> , 高 12~20m, 株距 2.5m				
草本层	10%	优势种为葎草 (<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.), 层均高 25cm; 主要伴生种为狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>)、车 前 (<i>Plantagoasiatica</i>) 等。				

5.5.5.2.6 植被覆盖度调查

本次评价基于遥感估算植被覆盖度，方法采用植被指数法。选择了陆地资源卫星 Landsat8 影像数据，时段为 2021 年 7 月，分辨率 30m，时间基本为植物生长期，处理系统采用 ENVI (The Environment for Visualizing Images)，在提取 NDVI 的影像上通过建模实现植被覆盖度 (FVC) 的计算。

评价区植被覆盖度统计见表 5-41 及图 5-18。

表 5-41 评价区植被覆盖度统计表

序号	覆盖度类型	植被覆盖度 (无量纲)	面积 (hm ²)	面积比例 (%)
1	低植被覆盖度	0~0.2	301.76	8.82
2	较低植被覆盖度	0.2~0.4	346.30	10.13
3	中度植被覆盖度	0.4~0.6	462.45	13.52
4	较高植被覆盖度	0.6~0.8	679.16	19.86
5	高度植被覆盖度	0.8~1.0	1630.07	47.67
合计			3419.74	100

从植被覆盖度 (FVC) 的估算结果可以看出，本项目评价范围内基本属于较高和高度植被覆盖等级，占比合计 67.53%，主要分布在评价范围内农田、林地等；中度、较低植被覆盖度等级占比约 23.65%，主要分布于工矿仓储、道路和居住区；低植被覆盖度占比 8.82%，植被覆盖区域主要为水体和裸露地表，低植被覆盖区域面积相对较少。本项目所在区域人口众多，评价区人类活动密集，农业比较发达，另外，聊城市近些年重点对所辖区域进行绿化，增加了植被覆盖度。本次评价植被覆盖度 (FVC) 的估算结果符合该地区的生态环境特征。

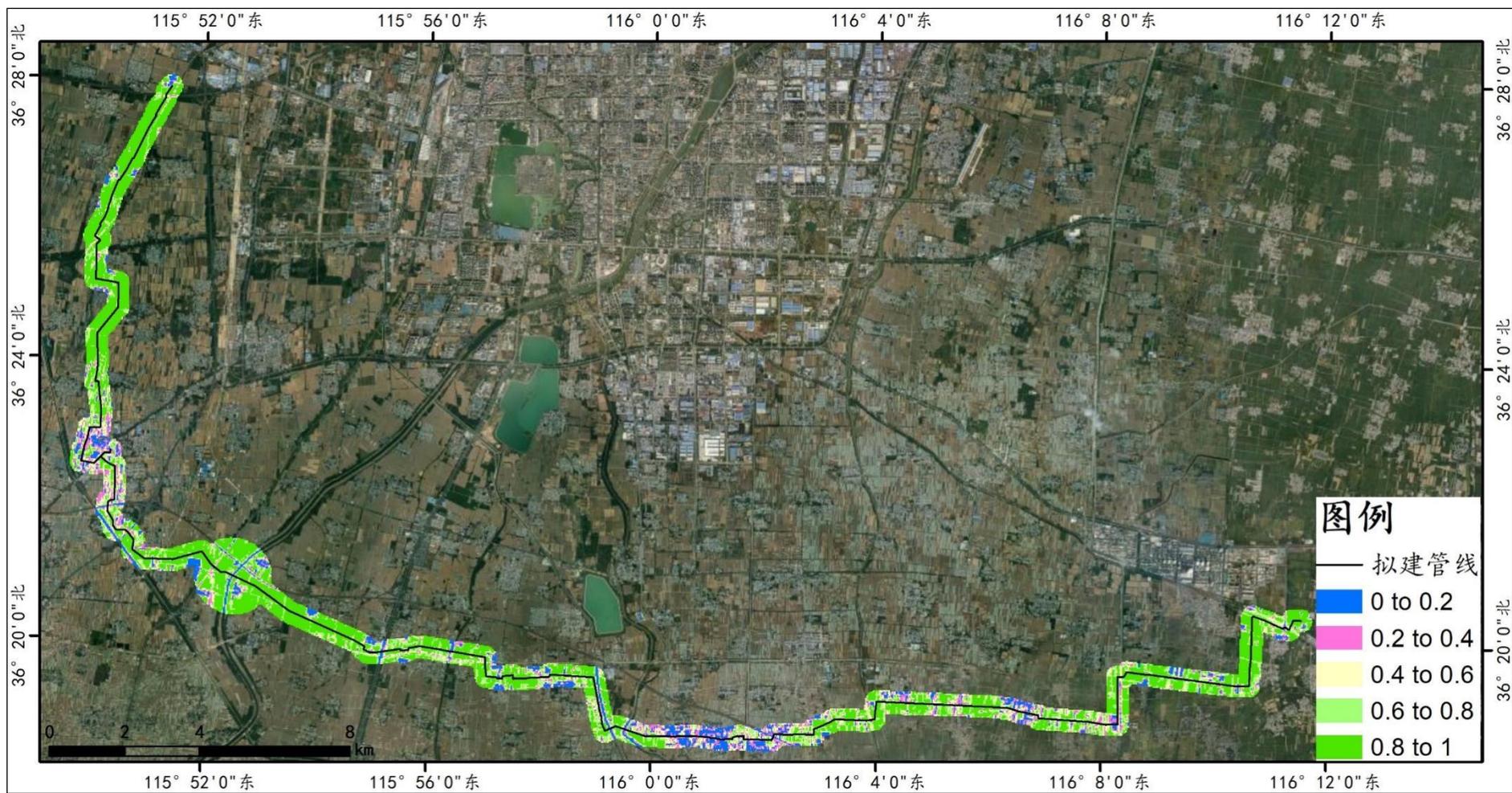


图 5-18 评价区植被覆盖度

5.5.5.2.7 生态公益林、古树名木现状调查

1) 公益林

经与聊城市自然资源和规划局结合，本项目沿线不占用公益林。

2) 古树名木

(1) 分布调查

根据《山东省一级保护古树名木名录》，本项目沿线不占用一级保护古树名木，生态环境评价范围内也无一级保护古树名木分布。

根据《关于公布聊城市二级保护古树名录的通知》（聊政字[2023]18号），本项目沿线不占用聊城市二级古树名木，但评价范围内分布2处二级古树，位于许营镇韩庄村。施工时需予以特别关注，做好宣传保护措施，避免由于工程偏移及施工人员破坏对该古树造成破坏。

表 5-42 评价范围内古树名木调查结果统计表

序号	物种	拉丁名	树龄 (年)	树高 (m)	胸径 (cm)	冠幅 (m)	工程占 用情况	与工程区位管线
1	槐	<i>Styphnolobium japonicum</i> (L.) Schott	420	9	70	10	否	管线北侧 238m
2	皂荚	<i>Gleditsiasimensis lam</i>	400	17	77	16	否	管线北侧 249m

2) 物种生态习性调查

(1) 槐

槐是豆科槐属的落叶乔木。树皮暗灰色，树冠球形，老时则呈扁球形或倒卵形。枝叶密生，羽状复叶。圆锥花序顶生，花蝶形，夏季开黄白色花，略具芳香。

形态特征：槐，乔木；树皮灰褐色，具纵裂纹。当年生枝绿色，无毛。羽状复叶长达25cm；叶轴初被疏柔毛，旋即脱净；叶柄基部膨大，包裹着芽；托叶形状多变，有时呈卵形，叶状，有时线形或钻状，早落；小叶4~7对，对生或近互生，纸质，卵状披针形或卵状长圆形，长2.5~6cm，宽1.5~3cm，先端渐尖，具小尖头，基部宽楔形或近圆形，稍偏斜，下面灰白色，初被疏短柔毛，旋变无毛；小托叶2枚，钻状。

生长习性：槐树性耐寒，喜阳光，稍耐阴，不耐阴湿而抗旱，在低洼积水处生长不良，深根，对土壤要求不严。

(2) 皂荚

皂荚是豆科皂荚属落叶乔木，枝为刺圆柱形，小叶卵状披针形或长圆形；花杂性，为黄白色；荚果带状，厚且直，两面膨起；果瓣革质，褐棕或红褐色，常被白色粉霜，有多数种子；荚果短小，稍弯呈新月形，内无种子；花期3、4、5月，果

期 5 到 12 月。

形态特征：落叶乔木或小乔木，高可达 30 米；枝灰色至深褐色；刺粗壮，圆柱形，常分枝，多呈圆锥状，长达 16cm，叶为一回羽状复叶，长 10-18（26）厘米；小叶（2）3-9 对，纸质，卵状披针形至长圆形，长 2-8.5（12.5）cm，宽 1-4（6）cm，先端急尖或渐尖，顶端圆钝，具小尖头，基部圆形或楔形，有时稍歪斜，边缘具细锯齿，上面被短柔毛，下面中脉上稍被柔毛；网脉明显，在两面凸起；小叶柄长 1-2（5）mm，被短柔毛。

生长习性：皂荚喜光，稍耐荫，生于山坡林中或谷地、路旁，海拔自平地至 2500 米。常栽培于庭院或宅旁。在微酸性、石灰质、轻盐碱土甚至粘土或砂土均能正常生长。属于深根性植物，具较强耐旱性，寿命可达六七百年。



图 5-19 本项目评价范围内古树名木分布示意

5.5.5.3 动物现状调查与评价

5.5.5.3.1 调查方法

1) 收集资料

参考的技术资料包括《山东鸟类分布名录》(赛道建 孙玉刚, 2013)、《国家重点保护野生动物名录》(2021年2月1日)、《国家重点保护水生野生动物名录》(2021年2月11日)等文献。

2) 实地观测

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)中7.3生态现状调查要求:“二级评价每种生境类型设置的野生动物调查样线数量不少于3个”。本项目生态评价等级二级,针对项目特点,共设置样线数量4个。根据2024年7月的实地调查过程中对线路调查时记录野生动物的种类,主要针对鸟类。

5.5.5.3.2 动物样线调查

本次样线调查点位见表5-43和图5-20,调查结果见表5-44~表5-45。

表 5-43 样线动物调查汇总表

序号	动物名称	样线	样线位置
1	麻雀 <i>Passer montanus</i>	1	济聊高速附近林地
2	家燕 <i>Hirundo rustica</i>	2	徒骇河东岸林地
3	麻雀 <i>Passer montanus</i>	3	南水北调干渠西岸
4	喜鹊 <i>Pica pica</i>	4	管线终点附近林地

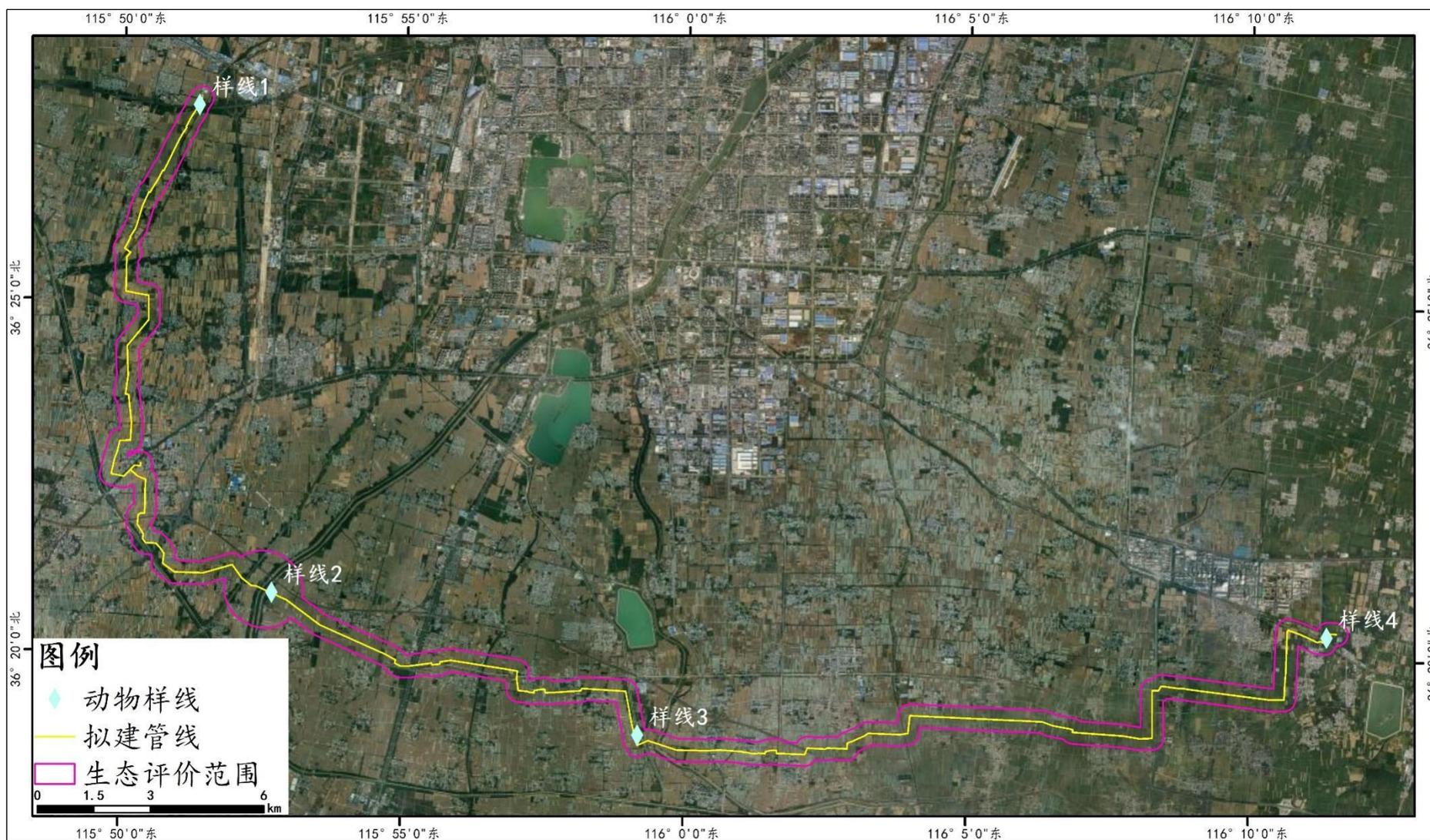


图 5-20 动物样线调查点位示意图

表 5-44 动物样线调查结果

1#动物样线调查点						2#动物样线调查点					
编号	1#	日期	2024/5/30	观测者	刘忆楚	编号	2#	日期	2024/5/30	观测者	刘忆楚
经度	115.86098800° E	纬度	36.46278623° N	天气	晴	经度	115.88373633° E	纬度	36.34739712° N	天气	晴
人为干扰活动类型	道路交通	人为干扰活动强度	弱	海拔	33m	人为干扰活动类型	道路交通	人为干扰活动强度	弱	海拔	36m
总种数	1	个体总数	50	生境类型	落叶阔叶林	总种数	1	个体总数	2	生境类型	落叶阔叶林
中文名	学名	数量		保护级别		中文名	学名	数量		保护级别	
		成体	幼体					成体	幼体		
麻雀	<i>Passer montanus</i>	50	0	——		家燕	<i>Hirundo rustica</i>	2	0	——	



表 5-45 动物样线调查结果

3#动物样线调查点						4#动物样线调查点					
编号	3#	日期	2024/5/30	观测者	刘忆楚	编号	4#	日期	2024/5/30	观测者	刘忆楚
经度	115.99217024° E	纬度	36.31464256° N	天气	晴	经度	116.19525766° E	纬度	36.33919660° N	天气	晴
人为干扰活动类型	道路交通	人为干扰活动强度	弱	海拔	36m	人为干扰活动类型	道路交通	人为干扰活动强度	弱	海拔	35m
总种数	1	个体总数	5	生境类型	湿地	总种数	1	个体总数	6	生境类型	落叶阔叶林
中文名	学名	数量		保护级别		中文名	学名	数量		保护级别	
		成体	幼体					成体	幼体		
麻雀	<i>Passer montanus</i>	5	0	——		喜鹊	<i>Pica pica</i>	6	0	——	



5.5.5.3.3 野生动物资源现状调查

本节动物多样性调查仅基于项目所在地、周边现场踏勘及资料调研结果。

1) 两栖动物

(1) 种类及组成

野外实地调查确认，项目周边主要有两栖动物 1 目 2 科 3 种，各科物种组成见表 5-46。

表 5-46 评价区主要的两栖动物组成表

目	科	物种	
		物种数	物种名称
无尾目	蟾蜍科	1 种	中华大蟾蜍 <i>bufo gargarizans</i>
	蛙科	2 种	黑斑侧褶蛙 <i>Pelophylax nigromaculatus</i>
			沼水蛙 <i>Hylarana guentheri</i>
合计	2 科	3 种	-

(2) 区系

从物种分布区类型看，主要为季风型。

(3) 国家、省级重点保护两栖类

经调查、访问和资料查询，项目施工区域没有国家重点保护的两栖类。

2) 爬行动物

(1) 种类及组成

在野外调查的基础上，结合资料记载和访问当地村民，确定在评价范围内有爬行类 5 目 6 科 7 种，各目、科、所含物种数及比例见表 5-47。

表 5-47 评价区两栖动物组成表

目	科	物种	
		物种数	物种名称
有鳞目	壁虎科	1 种	壁虎 <i>Gekko japonicus</i> <i>Dumeril et Bibron</i>
	蜥蜴科	1 种	蜥蜴 <i>Lizard</i>
	游蛇科	1 种	白条锦蛇 <i>Elaphe dione</i>
蛇目	游蛇科	1 种	赤链蛇 <i>Dinodon</i>
蝎目	钳蝎科	1 种	蝎子 <i>scorpion</i>
蜈蚣目	蜈蚣科	1 种	蜈蚣 <i>Scolopendridae</i>
蚰蜒目	蚰蜒科	1 种	蚰蜒 <i>Scutigera coleoptrata</i>
合计	6 科	7 种	-

(2) 国家、省级重点保护爬行类

经调查、访问和资料查询，项目施工区域无国家、省重点保护爬行类。

3) 鸟类

(1) 种类及组成

野外实地调查确认，项目周边主要有鸟类 5 目 10 科 14 种，其中雀形目 6 科 9 种；非雀形目 4 科 5 种。评价区鸟类物种组成见表 5-48。

表 5-48 评价区鸟类组成

序号	目	科	物种	
			物种数	物种名称
1	佛法僧目	翠鸟科	1 种	普通翠鸟 <i>Alcedo atthis</i>
2	雁形目	鸭科	1 种	野鸭 <i>Mallard</i>
3	鹃形目	杜鹃科	2 种	大杜鹃 <i>Cuculus canorus bakeri</i>
				四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus</i>
4	雀形目	啄木鸟科	1 种	大斑啄木鸟 <i>Dendrocopos major</i>
		文鸟科	2 种	山麻雀 <i>Passer rutilans</i>
				麻雀 <i>Passer montanus</i>
		鸦科	2 种	喜鹊 <i>Pica pica</i>
				乌鸦 <i>Turdus merula</i>
		燕科	2 种	家燕 <i>Hirundo rustica</i>
				金腰燕 <i>Cecropis daurica</i>
		山雀科	1 种	大山雀 <i>Parus major</i>
黄鹂科	1 种	黄鹂 <i>Oriolus</i>		
画眉科	1 种	相思鸟 <i>Leiothrix argentea</i>		
合计	5 目	10 科	14 种	-

(2) 国家和省级重点保护鸟类

项目施工区域无国家重点、山东省级保护鸟类。

4) 兽类

(1) 种类及组成

野外实地调查确认，项目周边主要有兽类 6 目 8 科 9 种，各类兽类的科、种及具体情况见表 5-49。

表 5-49 评价区兽类组成表

序号	目	科	物种	
			物种数	物种名称
1	啮齿目	鼠科	1 种	小家鼠 <i>Mus musculus</i>
		仓鼠科	1 种	黑田鼠 <i>Microtus agrestis</i>

序号	目	科	物种	
			物种数	物种名称
2	食肉目	鼬科	2 种	黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>
		犬科		狐狸 <i>Vulpes</i>
3	翼手目	蝙蝠科	1 种	蝙蝠
4	兔形目	兔科	1 种	野兔 <i>Rabbit</i>
5	鸡形目	雉科	1 种	野鸡 <i>Phasianus colchicus Linnaeus</i>
6	猬形目	猬科	1 种	刺猬 <i>Erinaceinae</i>
合计	6 目	8 科	9 种	-

(2) 国家和省级重点保护兽类

经实地调查、访问并结合相关历史资料，项目施工区域无《国家重点保护野生动物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告 2021 年第 3 号）中重点保护兽类，也无山东省重点保护兽类。

5.5.5.3.4 重要生境调查

本项目评价范围内无重要生境。

5.5.6 水生生态现状调查及评价

5.5.6.1 调查方法

本项目不涉及涉水施工，穿越大中型河流均为定向钻穿越，自然河流主要为徒骇河，本次评价参照《马颊河与徒骇河浮游植物群落特征及水质初步评价》（华中农业大学学报，2011年第30卷第3期）、《河流和湖泊底栖动物分布的影响因素及稀有种去除对多样性指数的影响》（山东大学博士论文，2017年）、《海河流域浮游动物多样性调查》（华中农业大学硕士论文，2011年）等研究成果对徒骇河水生生态。

5.5.6.2 浮游生物

1) 浮游植物

通过查阅以上期刊文献资料，项目区域内浮游植物共计有7门63属114种，其中绿藻门27属42种，硅藻门15属30种，蓝藻门9属22种，裸藻门6属13种，隐藻门2属3种，甲藻门2属2种，黄藻门2属2种。浮游植物均为常见种，其中栅藻、十字藻、舟形藻、菱形藻、裸藻、绿藻、硅藻和蓝藻等属的种类较多，最多为绿藻，其次为硅藻和蓝藻。

表 5-50 浮游植物密度 ($10^6/L$)

河流	蓝藻	硅藻	绿藻	裸藻	隐藻	甲藻	黄藻	合计
徒骇河	4.006	3.663	4.985	0.895	0.357	0.038	0.006	13.95

表 5-51 浮游植物的多样性指数和均匀度

河流	Shannon-Weaver 多样性指数	Margalef 指数	Pielou 指数
徒骇河	3.98	7.74	0.72

2) 浮游动物

浮游动物以水生细菌和浮游藻类为食，是属于水生生态系统中的消费者和第二营养级，亦称次级生产力，由于浮游动物摄取大量藻类，所以使水体产生自净作用，它也是所有幼鱼类和某些成鱼的饵料基础。通过查阅相关资料及现场调查，项目区域共有浮游动物21种，主要包括桡足类、轮虫、原生动物等。

表 5-52 浮游动物相对密度 (%)

河流	桡足类 (%)	轮虫 (%)	原生动物 (%)	总密度 (ind./L)
徒骇河	0.01	12.82	87.17	2925.55

5.5.6.3 底栖动物

底栖动物是第三营养级的主要组成，是水生生物钟生物量较大的类群，为河流中多数鱼类的饵料。通过查阅相关资料，项目区域内地表水体主要涉及底栖动物 3 纲 7 种，其中寡毛纲、软件动物为优势种，昆虫纲出现的数量、频度均较低。7 种底栖动物分别为：扁蛭、河蚌、丽蚌、椭圆萝卜螺、长臂虾、中华颤蚓、中华圆田螺。

表 5-53 底栖动物相对密度 (%)

河流	密度 (个/m ²)	丰富度	生物量	香农-威纳多样性指数
徒骇河	39	6	61.04	1.73

5.5.6.4 鱼类

经调查，本项目评价范围水生生物包括鱼类、泥鳅等，均为常见种，无《国家重点保护水生野生动物名录》（国家林草局农业农村部公告 2021 年第 3 号）中的重点保护野生动物和中国濒危珍稀动物。

根据调查，本次主要列出评价区内主要的几种水生动物名录详见表 5-54。

表 5-54 评价区主要的水生动物名录

序号	种名	拉丁学名	属	科	目
1	鲤鱼	<i>Cyprinus carpio</i>	鲤属	鲤科	鲤形目
2	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	草鱼属	鲤科	鲤形目
3	鲫鱼	<i>Carassius auratus auratus</i>	鲫属	鲤科	鲤形目
4	鲶鱼	<i>Silurus asotus</i>	鲶属	鲤科	鲤形目
5	泥鳅	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	泥鳅属	鳅科	鲤形目
6	花鳅	<i>Cobitis taenia Linnaeus, 1758</i>	鳅属	鳅科	鲤形目
7	鲇	<i>Silurus asotus</i>	鲇属	鲶科	鲇形目
8	花鲈	<i>Lateolabrax japonicus</i>	花鲈属	真鲈科	鲈形目

5.5.7 水土保持区划及水土流失现状调查

5.5.7.1 水土保持区划

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（2013 年 8 月 12 日）和《山东省水利厅关于发布省级水土流失重点预防区和重点治理区的通告》（鲁水保字[2016]1 号），项目所在位置不属于国家级和省级水土流失重点预防区。

根据《聊城市水土保持规划（2016-2030）》（2017年4月17日），本项目涉及聊城市市级重点治理区（**张炉集镇、侯营镇、于集镇**）和重点预防区（**道口铺镇**），详见表 5-55 和图 5-21。评价范围内土壤侵蚀现状主要以风力侵蚀为主。

表 5-55 聊城市市级水土流失“两区”划分

县市区	重点治理区		重点预防区	
	乡镇	面积 (km ²)	乡镇	面积 (km ²)
东昌府区	沙镇镇、郑家镇、 张炉集镇、侯营镇 、堂邑镇、梁水镇、斗虎屯镇	36.02	凤凰工业园、嘉明工业园、 道口铺镇 、闫寺镇	20
江北水城度假区	于集镇	14.3		

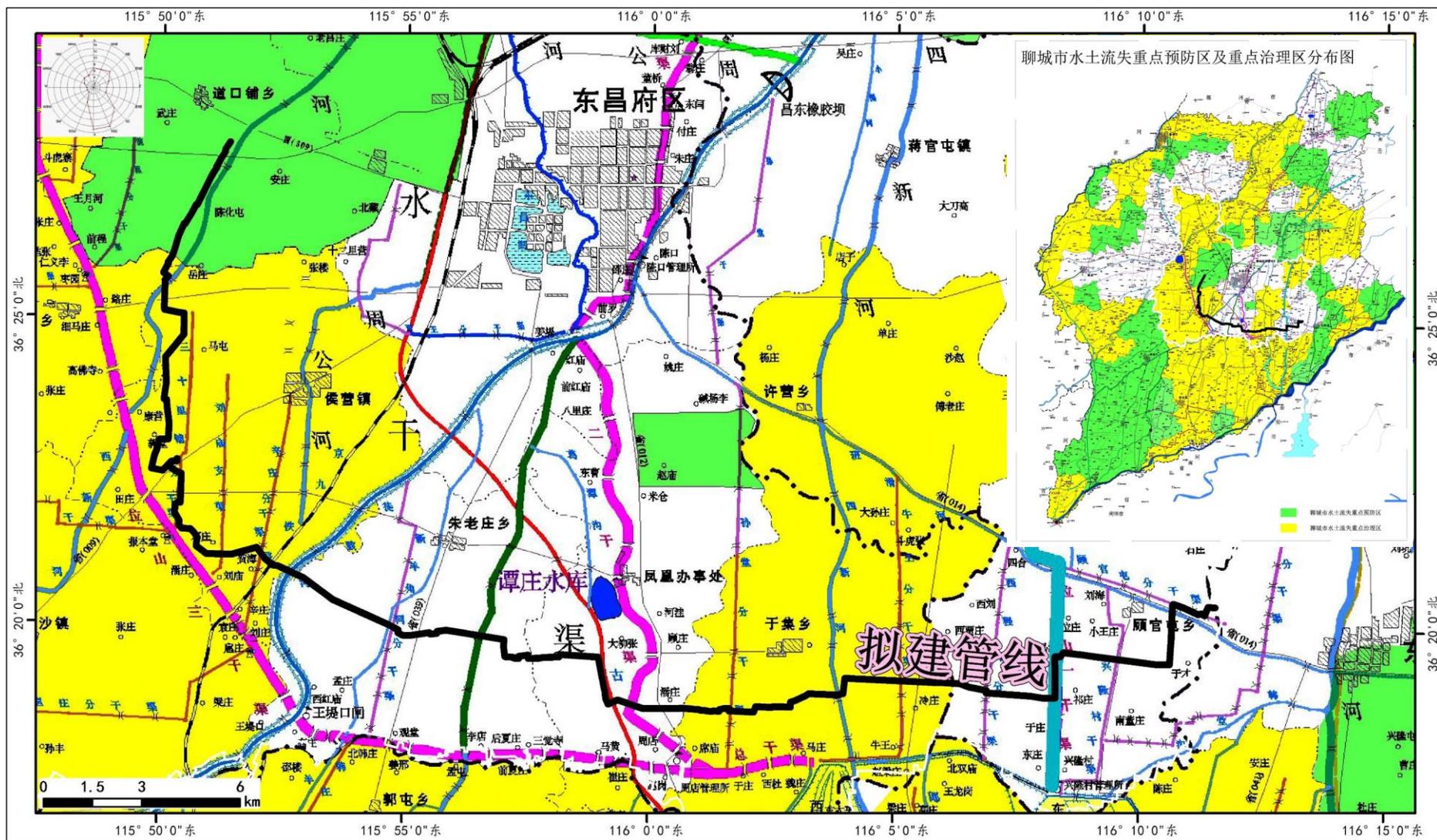


图 5-21 本项目与聊城市市级水土流失“两区”区位关系示意图

5.5.7.2 水土流失现状

根据《聊城市水土保持规划（2016-2030）》（2017年4月17日），聊城市在山东生态水土流失类型区划分中属于山东黄泛平原，聊城市土壤侵蚀类型包括风力侵蚀和水力侵蚀两类，以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀发生。

根据规划提供数据，东昌区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，其中轻度侵蚀面积 17.26km²，中度侵蚀面积 0.4km²、强度侵蚀面积 0.1km²、极强度侵蚀面积 0.1km²。江北水城旅游度假区土壤侵蚀类型以风力侵蚀为主，其中轻度侵蚀面积 6.16km²，中度侵蚀面积 0.7km²、强度侵蚀面积 2.2km²、极强度侵蚀面积 0.8km²、剧烈侵蚀面积 0.1km²。

5.5.8 评价范围内生态敏感区现状调查

经调研，本项目评价范围内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、重要生境等区域。

但本项目定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，红线内穿越长度共计 85.6m。生态保护红线区基本情况及工程对生态保护红线区影响分析详见 6 穿越生态保护红线区环境保护专章，本节不再重复介绍。

5.5.9 小结

1) 项目评价范围内生态系统类型主要有五大类：城镇生态系统、湿地生态系统、森林生态系统、灌丛生态系统和农田生态系统，其中以农田生态系统为主。

2) 评价范围内的土地利用类型主要为耕地、林地、交通运输用地、工矿仓储用地、住宅用地、水域及水利设施用地等，其中耕地面积最大，占比 82.00%，其他用地类型面积较小。工程临时占地型主要涉及旱地、沟渠、灌木林地，临时占地面积小计 76.04hm²，永久占地类型主要为旱地、占用面积 0.1103hm²。

3) 本项目定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，红线内穿越长度共计 85.6m，经论证符合生态保护红线区管控要求。

4) 本项目评价范围内无《国家重点保护野生植物名录》（2021年9月7日）中重点保护野生植物及中国濒危珍稀植物，也没有公益林分布；现场踏勘期间，项目评价范围内未见《国家重点保护野生动物名录》（2021年2月1日）、《国家重点保护水生野生动物名录》（2021年2月11日）中的重点保护野生动物和中国濒危珍稀动物。

5) 评价区属于平原地带，以栽培植物和人工林为主，具有明显的次生性质。评价区植被类型农田为主，主要作物包括玉米、小麦等；林地主要为人工林，群系有法桐、槐树、杨树、白蜡，呈带状或片状分布在田间、渠道、河流、道路两旁。

6) 本项目涉及聊城市市级重点治理区（**张炉集镇、侯营镇、于集镇**）和重点预防区（**道口铺镇**），评价范围以轻度风力侵蚀为主。

6 环境影响预测与评价

6.1 环境空气影响评价

6.1.1 评价等级与评价范围

6.1.1.1 评价等级

1) 判定依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)并结合项目工程分析结果,选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数,分别计算每一种污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面质量浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\% \quad \text{公式 (1)}$$

式中: P_i ——第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i ——采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按照表 6-1 的分级依据进行划分,最大地面质量浓度占标率 P_i 按公式 (1) 计算,污染物 i 大于 1,取 P 值中最大者 (P_{\max}) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

表 6-1 评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作等级分级依据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

2) 判定结果

根据工程分析确定的源强,采用导则推荐的 AERSCREEN 估算模式进行计算,本项目估算模型参数见表 6-2,污染源估算参数见表 6-3。本项目新增污染源及污染物为拟建站场动、静密封点无组织排放的 VOCs,因此本次评价因子为无组织排放的 VOCs。

根据估算结果知,本项目最大占标率为无组织排放的 VOCs, $P_{\max}=2.42\%$,评价等级为二级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中规定:本项目不属于 HJ 2.2-2018 中“对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,

并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级”要求范围之列，同时结合估算结果，本项目大气环境评价等级不需提级，因此最终确定本项目大气环境评价等级为二级评价。

表 6-2 估算模型参数表

选项		参数	取值依据
城市/农村 选项	城市/农村	农村	项目周边 3km 半径范围内一半以上为农田
	人口数（城市选项时）	/	
最高环境温度（℃）		41.8	近 20 年气象资料统计
最低环境温度（℃）		-22.3	
土地利用类型		农田	项目周边 3km 半径范围内一半以上为土地利用现状为农田
区域湿度条件		中等湿度	中国干湿状况分布图
是否考虑 地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求，报告书项目需考虑地形
	地形数据分辨率（m）	90	SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据
是否考虑 海岸线熏 烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否	污染源附近 3km 范围内无海岸线、湖泊等大型水体
	岸线距离（km）	/	
	岸线方向（°）	/	

6.1.1.2 评价范围

本项目评价等级为二级，根据导则，评价范围分别以道口铺门站、侯营闸室为中心的 5km 矩形区域。

6.1.2 区域大气污染源调查与分析

本次评价主要调查本项目新增污染物，详见表 6-3。

表 6-3 估算参数选择情况及计算结果一览表

污染源名称	污染物名称	污染物排放速率 kg/h	面源长度 m	面源宽度 m	面源排放高度 m	质量标准 mg/m ³	最大落地浓度 (μg/m ³)	最大落地浓度出现距离 (m)	最大地面浓度占标率 (%)	判定结果
道口铺门站新增动、静密封点	VOCs	0.00125	40	10	1	2	39.853	24	1.99	二级
侯营阀室新增动、静密封点	VOCs	0.00152	40	10	1	2	48.479	24	2.42	二级

备注：面源长宽主要为新增设施所在工艺区长宽估算。

6.1.3 污染气象特征分析

聊城气象站位于115° 58' E, 36° 25' N, 台站类别属国家一般气象站, 距项目约 11.5km, 气象站观测场海拔 32m。该站近 20 年 (2003~2022 年) 年最大风速为 14.7m/s (2003 年), 年最大降水量为 954.2mm (2013 年); 近 5 年 (2018~2022) 平均风速 1.3m/s。据调查气象站周围地理环境与气候条件与新建项目周围基本一致。聊城气象站 2003~2022 年 20 年气象要素统计见表 6-4, 近 20 年各风向频率见表 6-5、近 20 年风向频率玫瑰图见图 6-1。

表 6-4 2003~2022 年聊城气象站主要气候要素统计

月份项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.1	2.5	2.9	2.7	2.3	2.2	1.9	1.7	1.6	1.9	2.1	2.1	2.16
平均气温 (°C)	-1.1	2.6	9.1	15.1	21.2	26	27.3	25.8	21.3	15.4	7.5	0.5	14.235
平均相对湿度 (%)	61.1	58.4	51.8	58.7	61.9	60.1	75.6	80.7	74.5	65.6	65.8	63.5	64.85
平均降水量 (mm)	5.3	10.1	9.8	35.6	47.9	72.2	137.1	150.3	53.6	22.6	20.6	6.8	571.855
日照时数 (h)	128.8	140.2	205.9	224.8	250.6	217.4	181.8	179.7	172.9	175	148.7	142	2167.885

表 6-5 2003~2022 年聊城气象站各风向频率表

方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
平均	6	6	7	5	4	4	9	13	13	5	2	2	2	3	4	4	13

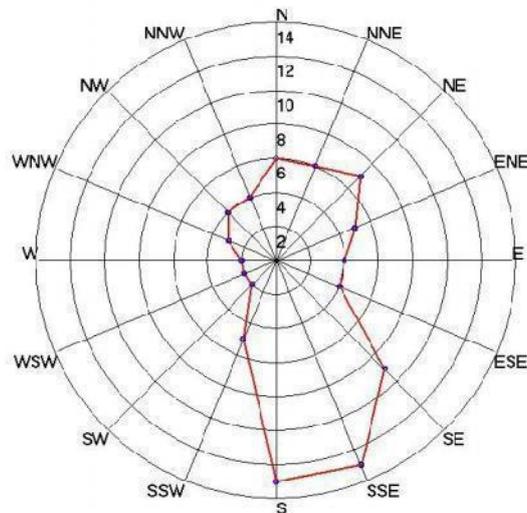


图 6-1 聊城近 20 年 (2003-2023 年) 风向频率玫瑰图

6.1.4 施工期大气环境影响分析

施工废气污染源主要来自管线施工和运输车辆行驶产生的扬尘（粉尘）及运输车辆排放的烟气、管线焊接烟气，烟气中的主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、 C_mH_n 等。这些污染物将对环境空气造成一定程度的污染，但这种污染是短期的，工程结束后，污染将不复存在。本次评价主要利用同类项目的建设经验和监测结果，类比分析本项目施工期对周围大气环境的影响。

1) 扬尘影响分析

(1) 对周围环境影响分析

施工期产生的扬尘（粉尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响最大，随着风速的增大，施工扬尘（粉尘）的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

管线的地面开挖、填埋、土石方堆放过程为分段进行，施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，但由于本项目管线长度较短，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的情况下，施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大，各大气保护目标在施工期内受到施工扬尘的影响较小。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用硬化道路、道路定时洒水抑尘、控制车辆装载量并采取密闭或遮盖措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

(2) 对周围环境敏感区影响分析

参考《建筑施工场所中扬尘扩散对周边环境影响及控制模型设计研究》（环境科学与管理，2018年第43卷第8期），建筑施工场所中扬尘扩散对大气环境影响范围主要是在工地扬尘点产生的100m以内。在扬尘点距离0~20m为扬尘严重污染地带，20m~50m为扬尘较重污染地带，50~100m为扬尘中等污染地带，100m~200m为扬尘轻污染地带，大于200m的大气环境TSP浓度可达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告2018年第29号）二级标准要求。施工区洒水降尘抑制效果非常明显，适时对施工区洒水对减少空气的TSP含量非常有效，特别是距离施工区越近，降尘效果越明显。因此，在施工过程中，应在施工场地设围栏，并经常洒水保持湿润，保持施工场地扬

尘影响范围在 50m 以内，并且随着距离增加，浓度逐渐减小。

施工期周围 200m 范围内有 25 处居住区，可能受施工期废气影响较重，建议建设单位应按照《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018 年 1 月 24 日）、《关于印发山东省扬尘污染综合整治方案的通知》（鲁环发[2019]112 号）等文件要求，采取如下扬尘防治措施：

- ①尽量缩减施工作业面积，施工场地采取围挡可有效减少扬尘扩散；
- ②物料集中堆放，表面采取遮盖或集中堆放在库房内；
- ③施工现场及道路定期洒水抑尘；
- ④控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施，出入车辆清洗、渣土车密闭运输；
- ⑤避免大风天气施工；
- ⑥重污染天气应急期间，按要求严格落实各项应急减排措施。

经采取防治措施后，本项目产生的施工扬尘对周围大气环境影响较小。

2) 施工废气影响分析

(1) 机械废气

施工期运输汽车等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为 SO_2 、 NO_2 、 C_mH_n 等。一般情况下废气量不大，影响范围有限。且施工现场较为开阔，有利于废气扩散，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。

建设单位应按照《非道路移动机械污染防治技术政策》（公告 2018 年 第 34 号）、《关于印发山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案的通知》（鲁环发[2022]1 号）等文件要求，采取如下废气防治措施：

- ①尽量采用低排放的非道路移动机械。
- ②加强非道路移动机械的排放检测和维修。
- ③加强非道路移动机械的维修、保养，使其保持良好的技术状态。
- ④经检测排放不达标的非道路移动机械，应强制进行维修、保养，保证非道路移动机械及其污染控制装置处于正常技术状态。

经采取防治措施后，机械尾气环境影响比较小，可以接受。

(2) 焊接烟尘

施工期管线连接过程中会产生焊接烟尘，焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体的成份主要为 CO 、 CO_2 、 O_3 、 NO_x 、 CH_4 等，其中以 CO 所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。

焊接烟尘的最大落地浓度均位于作业现场附近，本项目管道焊接采用分段

焊接、分段组装的方式，通过规范焊接操作，使用低毒焊条等措施可降低焊接烟尘对周围环境影响。另外，由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对周围大气环境影响可接受。

6.1.5 运营期环境空气影响预测与评价

本项目大气环境影响评价等级为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，二级评价项目不进行进一步预测与评价，因此AERSCREEN 估算结果作为本次预测结果。

6.1.5.1 预测结果

本次评价中对点源的估算采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)推荐模式 AERSCREEN。

1) 预测结果与评价

本项目新增无组织废气预测结果见表 6-6。

表 6-6 无组织废气排放估算模式预测结果一览表

距源中心下风向距离 (m)	道口铺门站新增动、静密封点 VOCs		侯营阀室新增动、静密封点 VOCs	
	C (μg/m ³)	占标率 Pi (%)	C (μg/m ³)	占标率 Pi (%)
10	29.9570	1.50	24.7280	1.24
100	16.2330	0.81	12.1550	0.61
200	8.7180	0.44	7.4886	0.37
300	5.5681	0.28	5.2446	0.26
400	3.9845	0.20	3.9172	0.20
500	3.0196	0.15	3.0778	0.15
600	2.3965	0.12	2.5065	0.13
700	1.9661	0.10	2.0964	0.10
800	1.6537	0.08	1.7898	0.09
900	1.4181	0.07	1.5533	0.08
1000	1.2351	0.06	1.3660	0.07
1100	1.0895	0.05	1.2147	0.06
1200	0.9712	0.05	1.0902	0.05
1300	0.8735	0.04	0.9863	0.05
1400	0.7916	0.04	0.8984	0.04
1500	0.7222	0.04	0.8233	0.04
1600	0.6627	0.03	0.7584	0.04
1700	0.6113	0.03	0.7019	0.04

距源中心下风向距离 (m)	道口铺门站新增动、静密封点 VOCs		侯营阀室新增动、静密封点 VOCs	
	C (μg/m ³)	占标率 Pi (%)	C (μg/m ³)	占标率 Pi (%)
1800	0.5663	0.03	0.6523	0.03
1900	0.5268	0.03	0.6085	0.03
2000	0.4919	0.02	0.5696	0.03
2100	0.4608	0.02	0.5347	0.03
2200	0.4329	0.02	0.5035	0.03
2300	0.4079	0.02	0.4752	0.02
2400	0.3852	0.02	0.4496	0.02
2500	0.3647	0.02	0.4436	0.02
最大浓度处距离 (m)	24		24	
最大浓度及最大占标率	39.853	1.99	48.479	2.42

估算结果表明，本项目在正常工况下面源排放的污染物在最大落地浓度点的浓度低于相应的大气质量标准，最大质量浓度占标率为 VOCs 无组织排放， $P_i=2.42\% < 10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目环境空气评价等级为二级评价。

6.1.5.2 厂界无组织废气影响分析

根据估算模型 AERSCREEN 计算结果，无组织排放 VOCs 下风向最大质量浓度为 $0.04848\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于厂界浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染源排放的污染物贡献浓度较小，对周围环境影响较小。

6.1.5.3 非正常工况影响分析

运营期的非正常工况主要指设备检修和事故放空。

根据有关资料和类比调查，侯营阀室过滤分离器检修天然气排放量约为 $20\text{m}^3/\text{次}$ ，直接通过站外高 10m 放空管直接排放，且属于瞬时高空排放，对周围大气环境影响较小。

当系统超压时，可能会释放大量天然气，但能够采用放空立管直接排放，属短暂性偶发排放，且易被周边空气稀释，对大气环境影响很小。

同时，本项目站场放空管均设置在距离大气敏感目标 100m 以上，天然气经放空立管高空放空且稀释后对大气敏感目标的影响较小。

因此，本项目的运营不会降低区域空气环境质量，项目区域大气环境质量能够基本维持在现有水平。

6.1.5.4 大气环境保护距离

根据 AERSCREEN 估算结果，本项目污染物最大落地浓度占标率<10%，本项目不需设置大气环境保护距离。

6.1.5.5 污染物排放量核算

根据工程分析，本项目正常工况下无组织排放源排放量、大气污染物年排放量核算见表 6-7 和表 6-8。

表 6-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m ³)	
1	道口铺门站拟建设备动、静密封点	VOCs	密闭集输，加强管理	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)中挥发性有机物厂界监控点浓度限值	2.00	0.0090
2	侯营阀室拟建设备动、静密封点	VOCs	密闭集输，加强管理			0.0110
无组织排放总计						
无组织排放合计			VOCs			0.0200

表 6-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	VOCs	0.0200

6.1.5.6 大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见表 6-9。

表 6-9 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃)		包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
		其他污染物 (VOCs)		不包括二次 PM _{2.5}	
评价标准	评价标准	国家标准	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>

现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>				
	评价基准年	2023 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充检测 <input type="checkbox"/>				
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、本项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>			
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他
	预测范围	边长 $\geq 50\text{km}$ <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 (VOCs)					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>	
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ <input type="checkbox"/>			
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ <input type="checkbox"/>		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ <input type="checkbox"/>			
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	C 非正常占标率 $\leq 100\%$ <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率 $> 100\%$ <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>			C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>				
区域环境质量的整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>			$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: VOCs		有组织废气监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
				无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 (/) 厂界最远 (/) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (/) t/a	NO _x : (/) t/a	颗粒物: (/) t/a	VOCs: (0.0200) t/a			
注: “ <input type="checkbox"/> ”, 填 “ <input checked="" type="checkbox"/> ”; “()” 为内容填写项								

6.1.6 小结

1) 根据估算模型 AERSCREEN 计算结果, 本项目最大占标率为 $P=2.42\% < 10\%$, 评价等级为二级评价, 评价范围分别以道口铺门站、侯营阀室为中心的 5km 矩形区域。

2) 项目选址合理性及可行性

根据大气环境影响估算结果及评价等级, 根据导则要求, 项目不需设置大

气环境保护距离，项目选址合理。

3) 污染源的排放强度与排放方式

根据估算模型 AERSCREEN 计算结果，无组织排放 VOCs 下风向最大质量浓度为 $0.04848\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于厂界浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；污染源排放的污染物贡献浓度较小，对周围环境影响较小。

6.2 地表水环境影响评价

6.2.1 评价等级和评价要求

6.2.1.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，正常情况下，本项目施工期试压废水不外排、生活污水排入城镇污水管网，运营期管道密闭输送无废水产生，评价等级为三级 B。

6.2.1.2 评价要求

1) 区域水污染源调查：水污染影响型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况，同时应调查依托污水处理设施执行的排放标准是否涵盖建设项目排放的有毒有害的特征水污染物。

2) 环境影响预测：水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

3) 环境影响评价：水污染影响型三级 B 评价。主要评价内容包括：

(1) 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价；

(2) 依托污水处理设施的环境可行性评价。

6.2.2 施工期地表水环境影响分析

6.2.2.1 废水产生及处理情况

1) 管道试压废水

项目管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为清洁水。清管试压废水主要污染物为悬浮物，在施工期，禁止施工单位向沿线河流、沟渠中排放污水（包括生活和生产废水）；在清管试压阶段产生的废水要求施工单位应做好防范工作，防止废水溢流到附近河流中。

本项目清管试压废水排放量约 3584.4m³，主要污染物为悬浮物，沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。

2) 生活污水

施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。另外，施工现场设置移动式环保厕所，委托供应商回收处置。

6.2.2.2 穿越工程对地表水环境的影响分析

施工期对地表水的水质影响主要发生在河流穿越施工过程中，根据沿线河流的水文、地质和环境特征，主要河流均采用定向钻方式穿越、小型沟渠采用大开挖方式穿越。

6.2.2.2.1 定向钻对地表水环境影响分析

定向钻穿越是一种环境影响较小的穿越施工方法，管道穿越地表水应优先考虑，尤其是在环境敏感区段。

1) 施工方式介绍

定向钻穿越是一种先进的管道穿越施工方法。定向钻穿越的管道孔在河床以下，距离河床 10m 以上，具有不破坏河堤、不扰动河床等优点。由于定向钻穿越施工场地，要求“入土点”、“出土点”设在堤岸外侧，定向钻技术在河流河床下 10m~20m 处穿越，不对堤岸工程、河流水温、水利条件及水体水质产生影响。施工地点距离穿越水域的水面一般较远，施工作业废水不会污染水体；施工时只会对河堤两侧土层暂时破坏，施工完成恢复河堤原貌后，不会给河堤造成不利影响；施工期和运营期河面景观均无改变。

2) 定向钻施工主要影响

- (1) 施工时对河堤两侧土层会暂时破坏；
- (3) 施工过程产生的生活污水和生活垃圾等。

3) 采取的措施

为了最大限度的减轻定向钻施工对穿越水体的影响，施工过程中必须实施以下环保措施：

- (1) 禁止向水体内排放一切污染物。
- (2) 禁止生活污水和生活垃圾直接进入河道。
- (3) 在穿越河流的两堤外堤脚内禁止给施工机械加油、存放油品储罐，禁止在河流主流区和漫流区内清洗施工机械、车辆和排放污水。
- (4) 防止设备漏油遗撒在水体里。加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并在重点地方设立接油盘等，同时及时清理漏油。
- (5) 废定向钻泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内，就地固化。
- (6) 施工多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置。
- (7) 施工结束后要尽快恢复出、入土场地的原貌，减少水土流失。

6.2.2.2.2 大开挖对地表水环境影响分析

1) 施工方式介绍

大开挖穿越方式适合于河水较浅、水量较少、河漫滩较宽阔的河流，施工作业一般选在枯水期进行。在河流一侧开挖导流渠，然后开挖河床管沟，采用管段上加混凝土压块进行稳管处理，管道埋深在河底稳定层中，管顶埋深约在冲刷层以下 1.5m。待施工完成后，经覆土复原，使河床稳固。

对于中、小河沟渠的开挖，一般在非汛期进行。每年 6 月~9 份的汛期，水位高出非汛期水位 1m 右，给施工带来更大难度。施工过程中一般先采用草袋围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖，并在管线通过后恢复河床原貌。

对于水量较大的小型河流和沟渠，采用围堰导流开挖方式，对于水塘，先进行围堰抽水，再开挖，施工时，在河床内挖沟铺设施工时，对河床有暂时性破坏，施工完成后，经覆盖复原，对河流河床和面貌不产生影响。

2) 大开挖施工主要影响

(1) 对沟渠的影响

开挖穿越在施工期将对沟渠水质产生短期影响，主要是使水中泥沙含量显著增加。但这种影响是局部的，在水流过一段距离后，由于泥沙的重新沉积会使河水的水质恢复到原有状况，施工过后，原有水渠形态得到恢复，不会对水体功能和水质产生明显影响。

(2) 对水生生物和下游农业用水的影响分析

施工过程中的开挖活动可能阻隔、影响水域的固有水文规律，开挖将使地下水向管沟方向侧渗，可能沿管沟形成水流，造成周围局部高出地段地下水位下降或使管沟两侧地下潜流受阻，沟渠的开挖作业一般选在枯水期，一般水量较小，有些沟渠基本干涸，开挖施工对水生生物和下游农业用水量影响较小，若施工期赶在灌溉季节，施工将采用围堰导流的方式，分段施工，不会对水进行截流，另外，小型河流的施工较短，一般为 3d~5d，影响是短期的和局部的。

(3) 对水土流失的影响分析

施工中做好导流及临时防护工程，能够有效的防止洪水冲刷，减少水土流失。

总之，采取开挖方式施工时，建设单位应该在本项目的线路选择及河流穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，在施工期间尽量使地表水水质的影响降至最低。

3) 采取的环保措施

在穿越施工期间，只要采取以下强化管理等措施，管道施工对水塘、沟渠

影响会很小。开挖穿越施工中应采取的主要环保措施如下：

(1) 建设单位应加强施工期环境管理，管沟开挖、河流、水渠穿越施工应避开雨季，减少水土流失和对水生生态系统的影响；

(2) 选择在枯水期施工，严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；

(3) 禁止向水体排放一切污染物，严禁向河道排放管道试压水，严禁向水体内存放污水和固体废物；

(4) 严禁在水体周边建立施工营地和施工临时厕所；

(5) 在穿越沟渠的两侧不准给施工机械加油或存放油品储罐，不准在水域周边清洗施工机械或车辆。机械设备若有漏油现象要及时清理散落机油；

(6) 注意不要将两岸施工现场的洒落机油等污染物落入地表水体。

6.2.3 运营期地表水环境影响分析

本项目运营期正常运行情况下无工艺废水产生，本项目不新增劳动定员，均为内部调剂，不增加生活污水的产生量。

正常工况下，输气管线是全封闭系统，天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，不会对穿越水体造成影响，对周边环境基本无任何影响；在发生泄漏事故的状态下可能会对地表水环境造成污染影响，泄漏事故下由于天然气密度比空气小，沸点极低（-161.5℃），且几乎不溶于水，输气管道穿越水体处发生破裂，天然气能较快的挥发至大气，对水质的直接影响很小。

6.2.4 地表水环境影响评价自查表

本项目地表水环境影响评价自查表见表 6-10。

表 6-10 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；不外排 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其	

工作内容		自查项目		
		营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		他 <input type="checkbox"/>
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		() 监测断面或点位个数 () 个		
现状评价	评价范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input checked="" type="checkbox"/> 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		
	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 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度 () km；湖库、河口及近岸海域：面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		

工作内容		自查项目				
		设计水文条件 <input type="checkbox"/>				
预测背景		建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运营期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
预测方法		数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染物排放量核算	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）		
		（）	（）	（）		
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）
		（）	（）	（）	（）	（）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m 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 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
		监测点位	（）		（）	
	监测因子	（）		（）		
污染物排放清单	□					
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				
注：“□”为勾选项，可打√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2.5 小结

1) 本项目地表水评价等级为三级 B。

2) 施工期试压废水沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体；生活污水依托当地的生活污水处理系统，施工现场设置移动式环保厕所，委托供应商回收处置。通过对施工人员生活垃圾妥善处置；对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土石；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到最低。

3) 运营期无生产、生活废水产生；正常工况下管线全封闭系统，天然气不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式。如发生泄漏事故，由于天然气密度比空气小，沸点极低（ -161.5°C ），且几乎不溶于水，在事故状态下，即一旦输气管道穿越水体处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小。

因此，本项目对地表水环境的影响较小。

6.3 地下水环境影响评价

6.3.1 评价等级

1) 项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A 确定本项目所属行业类别为“石油、天然气成品油管线(不含城市天然气行业)”中的输气管道类项目,因此,地下水环境影响评价项目类别为III类。

2) 环境敏感程度

建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感,分级原则见表 6-11。

表 6-11 地下水环境敏感程度分级

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

经现场调查,本项目所在区域均已实现村村通自来水,不存在分散式居民饮用水水源。本项目工艺站场场地附近无地下水水源地,本项目所在区域不属于上述内容中敏感及较敏感区域,项目场地的地下水环境敏感特征为不敏感。

3) 评价工作等级确定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见表 6-12。

表 6-12 地下水环境影响评价等级划分依据

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中“线性工程根据所涉地下水环境敏感程度和主要站场位置(如输油站、泵站、加油站、机

务段、服务站等) 进行分段判定评价等级, 并按相应等级分别开展评价工作。”根据本项目管道所在区域地下水环境敏感程度和主要站场位置分别判定评价等级, 本项目沿线地下水敏感情况为不敏感, 评价等级为三级。

6.3.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 线性工程以边界两侧向外延伸 200m 作为调查评价范围。

管段: 管道沿线两侧外扩 200m 范围内的带状范围。

站场部分: 站场周围 6km^2 。

详见总则中图 1-5。

6.3.3 评价区水文地质条件调查

6.3.3.1 地形地貌

聊城市系华北平原的一部分, 境内地形平缓, 除东南部沿黄河一带有古生地层出露的高不足百米的剥蚀残山(位山、关山等 11 处, 约 34km^2) 外, 其余均为黄河冲积平原, 地势西南高、东北低, 地面坡降 $1/6500\sim 1/7500$, 地面海拔一般在 $22.8\sim 47.80\text{m}$ (黄海基面)。由于受黄河历次决口、改道和自然侵蚀的影响, 形成了微度起伏、岗、坡、洼相间的平原地貌。按其成因可分为六种类型, 即缓平坡地、河滩高地、浅平洼地、决口扇形地、背河槽状洼地及沙质河槽地。全市土壤总面积 1046.17 万亩, 其中沙土面积 43.18×10^4 亩, 重壤土面积 35.85×10^4 亩, 沙壤土、轻壤土、中壤土面积 967.14×10^4 亩, 具备发展农业生产的良好土壤条件。

6.3.3.2 地质构造

全市地质构造属华北地台的一部分, 通过聊城市东侧的南西—北东方向的聊考大断裂(聊城—兰考大断裂) 将全市分为 2 个二级构造单元, 其西部为辽冀台向斜, 东部为鲁西台背斜。辽冀台向斜中有 2 个三级构造单元, 即临清拗断区和内黄隆断区; 鲁西台背斜中有 1 个三级构造单元, 即在平拗断区。聊城市自西向东又分 13 个四级构造单元: 老城潜凸起、馆陶潜凹陷、北馆陶潜凸起、德州潜凹陷、高唐潜凸起、贾镇潜凹陷、魏庄潜凸起、莘县潜凹陷、东明潜凹陷、阳谷潜凸起、安乐潜凹陷、茌平潜凸起、乐平铺潜凹陷。

聊考大断裂是华北断块和鲁西断块的分界断层。南起河南兰考, 北至山东禹城, 全长 270 余 km。走向 $NE20^\circ\sim 40^\circ$, 倾向北西, 倾角 60° 左右。断层落

差南端大于北端，断裂带宽 4~8km，落差大于 2500m。这条断裂控制中生代以来地质发展史，控制了聊城地区第三系沉积物和构造形成的发展。

聊考大断裂附近地震活动频繁，据地震资料，沿断裂两侧 50km 范围内，自古至今一千多年间，共发生 $MS \geq 4.75$ 级地震，18 次。其中 4.75~4.9 级地震 4 次，5.0~5.9 级地震 11 次，6.0~6.9 级地震 2 次，7.0 级 1 次。聊考大断裂带是我国地震多发区之一。

聊城市褶皱分布于聊考断裂东侧。主要有博平背斜、马庄向斜、聊古背斜、于集背斜等，均为宽缓褶皱。博平背斜、马庄向斜近平行分布于聊考断裂、博平断层间，轴向北东。聊古背斜分布于聊考断裂东部，轴向北东。于集背斜轴向北北西，中部被断层错切；北西延伸方向上与聊古背斜叠加。

聊城境内分布许多断裂，其走向一般呈北东向。较大的断裂为聊考大断裂，其次有冠广断裂、冠县断裂、堂邑断裂、聊城断裂、茌平断裂、东阿断裂、馆陶断裂、马陵断裂，另外还有许多小断裂。

6.3.3.3 水文地质条件

1) 含水岩组

根据含水介质的特点以及地下水在含水介质中赋存、运动特征及富水性，聊城市地下水可划分为松散盐类孔隙水和碳酸盐类裂隙岩溶水两大含水岩组。根据地层岩性、含水层在垂向上的差异性和方向上的连通性、地下水循环交替特征和开发利用条件等，松散盐类孔隙水含水岩组可划分为 3 个含水层组：浅层含水层组、中层含水层组、深层含水层组。

2) 地下水运动特征

(1) 浅层地下水运动特征

浅层地下水虽然包括潜水和微承压水，但两者之间无良好隔水层，故水力联系密切。浅层地下水总流向与地形倾斜方向和地表水流向基本一致，呈北东向，水力坡度 0.1‰~1.1‰。浅层地下水补给来源主要是大气降水和地表水灌溉，补给方式是垂直渗入，排泄则是通过地表土层以蒸发的方式及通过机井抽吸（开采）地下水的方式进行。

由于浅层地下水的补给是季节性的，所以，渗入补给是断续的，而排泄（蒸发和开采）则是连续的。又因浅层地下水埋藏较浅，则渗入补给和排泄途径较短。所以，有补给条件的时候，排和补几乎是连续进行的，形成就地补，就地排，断续补给，连续排泄，补排连续交替迅速的特征。

(2) 深层地下水运动特征

深层地下水属承压水，在聊城市，其流向大部与浅层地下水的流向基本一致，水力坡度0.1%左右。水平的自然径流缓慢，与上覆含水层之间无水力联系，因此补给条件差，再生能力弱，一旦开采后，难以恢复，这就容易造成开采区降落漏斗的形成。

（3）岩溶水运动特征

岩溶含水层除间接受黄河南岸裸露区大气降水入渗补给外，还可接受黄河水渗漏补给。岩溶水除以地下径流方式排泄外，人工开采也是一个重要方式。

区域水文地质图见图 6-2。

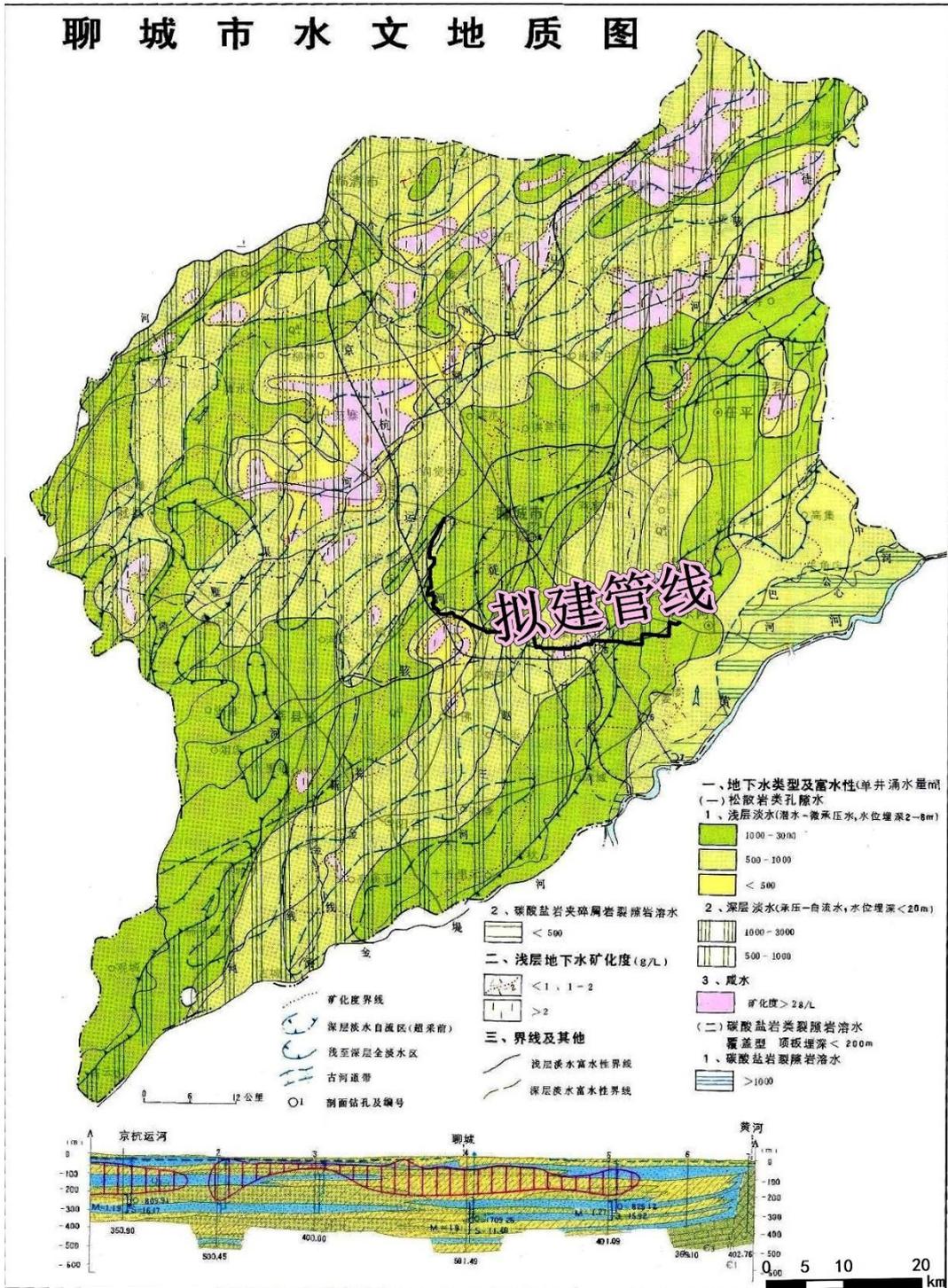


图 6-2 区域水文地质图

6.3.3.4 地下水水质现状

1) 矿化度

根据《第三次聊城市水资源调查报告》评价成果：以县市区来看，矿化度在 $500\text{mg/L} < M \leq 1000\text{mg/L}$ ，占全市总面积的 36.4%，主要分布在东阿县、阳谷县南部、茌平县南部、冠县北部及西部、高唐东部及西南部，矿化度在

1000mg/L<M≤200mg/L, 占全市总面积的58.0%, 主要分布在东昌府区、莘县、阳谷县、高唐县; 矿化度在 2000mg/L<M≤3000mg/L 之间的占全市总面积的5.2%, 主要分布在高唐县、阳谷县、莘县、东昌府区、临清; 矿化度在3000mg/L<M≤5000mg/L 之间的占全市总面积的0.37%, 分布在东昌府区、阳谷县; M>5000mg/L 占全市总面积的0.03%, 分布在阳谷县。

2) 水质现状

根据《第三次聊城市水资源调查报告》, 全市共选取62眼地下水水质监测井进行水质评价, 符合IV、V类标准的居多, 符合V类标准占总评价井数的48.4%; 符合IV类标准的占43.5%; 符合III类标准的占总评价井数的8.1%。造成IV类、V类水质原因主要是总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物氟化物、铁、锰等项目的不达标。

根据《第三次聊城市水资源调查报告》地下水水质变化趋势分析结果, 聊城市地下水总硬度、矿化度除部分地区有所恶化外, 其余地区均趋于稳定, 造成这种状况的原因属于天然因素影响。

6.3.3.5 地下水补给、径流和排泄条件

浅层地下水补给来源主要是大气降水和地表水灌溉, 补给方式是垂直渗入, 排泄则是通过地表土层以蒸发的方式及通过机井抽吸(开采)地下水的方式进行。

6.3.3.6 地下水水位变化情况

聊城市地下水位埋深西部冠县、莘县、临清较大, 茌平城区周围埋深较大, 东部东阿、阳谷、东昌府区、茌平、高唐埋深较小。2018年1~12月份聊城市全市平均降水量为638.5mm, 较历年同期562.8mm偏多13.5%; 汛期平均降水量443.8mm, 比历年同期414.2mm偏多7.15%。聊城市西部由于引黄、引江条件不完善, 长期以来大量的开采地下水来维持工农业生产和生活的需要, 造成了大面积的降落漏斗区, 漏斗中心埋深仍在逐年下降, 现状埋深大于22m的区域已达到465km²。东部相对降水较多, 引黄条件较好, 地下水开采强度一般, 地下水埋深一般在2~6m左右。

根据2018年年末浅层地下水水位埋深资料, 全市地下水水位平均埋深为8.54m, 其中埋深较大的县区有冠县、莘县、临清市等, 埋深分别为16.74m、15.08m、8.99m, 埋深较浅的县区为阳谷县、高唐县, 埋深面积分别为4.35m、4.57m。

根据东昌府区沙镇孙丰村监测点 2001~2018 年的地下水水位监测数据，显示该点年平均地下水水位埋深处于 4.51m~7.51m 动态变化中。2014 年到 2018 年年均地下水水位埋深处在 5.98m~7.51m 之间。

6.3.3.7 地下水开发利用现状

1) 供水量

根据聊城市 2014-2018 年水资源公报资料，多年平均供水量 $182609.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中，地下水供水量 $78987.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，地表水（包含黄河水）供水量 $99447.9 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其他水源 $4533.6 \times 10^4 \text{m}^3$ ，分别占总供水量的 43.25%、54.46%、2.29%。

2) 用水量

根据聊城市 2014~2018 年水资源公报统计资料，聊城市多年平均用水量为 $182609.6 \times 10^4 \text{m}^3$ 。其中，农业灌溉用水量 $131126.8 \times 10^4 \text{m}^3$ 、林牧渔畜用水量 $12244.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 、工业用水量 19669.6m^3 、城镇公共用水量 $3180.4 \times 10^4 \text{m}^3$ 、生活用水量 $13741.5 \times 10^4 \text{m}^3$ （含城镇居民生活用水量 $5842.4 \times 10^4 \text{m}^3$ 、农村生活用水量 $7899 \times 10^4 \text{m}^3$ ）、生态环境用水量 $2826.5 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

6.3.3.8 集中式地下水供水水源地

聊城市现状列入《山东省重要饮用水水源地名录》的地下水水源地共有 9 处，远期地下水水源地开采逐步由地表水进行置换，减少地下水开采量。现状聊城市地下水供水水源地各监测井监测值超过现行标准中的 III 类标准限值的指标均为水源地的超标指标。水质类别为 I~III 类的水源地称为水质达标水源地。根据聊城市第三次水资源调查评价成果，聊城市 9 处水源地水质，其中 III 类 4 处，IV 类 4 处，V 类 1 处，合格率为 44.4%，超标指标主要为氟化物、总硬度、溶解性总固体和锰，超标影响因素为天然因素。

聊城市现状重要地下水饮用水水源地现状情况见表 6-13。本项目与下表所列水源地无水力联系。

表 6-13 聊城市现状重要地下水饮用水水源地现状情况表

水源地名称	所在行政区	投入运行年份	地下水水源地类型	受水区名称	水质类别	超标因素
东阿下马头水源地	东阿县	2001	日常使用	聊城市主城区	III	/
东阿龙源水源地	东阿县	2003	日常使用	茌平县、开发区、高新区	III	/
莘县莘城镇水源地	莘县	1977	日常使用	莘县	IV	天然因素
阳谷张秋水源地	阳谷县	2002	日常使用	阳谷	III	/

水源地名称	所在行政区	投入运行年份	地下水水源地类型	受水区名称	水质类别	超标因素
冠县自来水公司水源地	冠县	1986	日常使用	冠县	IV	天然因素
高唐县王架子水源地	高唐县	1998	应急备用	高唐县	V	天然因素
临清市大辛庄水源地	临清市	2001	应急备用	临清市	IV	天然因素
临清市北关水源地	临清市	1955	应急备用	临清市	IV	天然因素
东阿县自来水公司岩溶泉水厂水源地	东阿县	1998	日常使用	东阿县	III	/

6.3.3.9 环境水文地质问题

聊城市地下水主要问题是地下水开发利用失调，一方面西部浅层地下水超采严重，地下水位持续下降，另一方面东部引黄条件较好的地区浅层地下水开采量少，补给水源充足，地下水埋深小，易发生内涝和土壤盐碱化。

6.3.4 施工期地下水环境影响分析

6.3.4.1 废水对地下水环境的影响

1) 管道试压废水对地下水环境影响分析

清管试压废水排放量约 3584.4m³，主要污染物为悬浮物，沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。

2) 生活污水对地下水环境影响分析

施工期生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。另外，施工现场设置移动式环保厕所，委托供应商回收处置。

因此，施工废水对地下水影响很小。

6.3.4.2 管道敷设对地下水环境的影响

管道在敷设过程中，其开挖的深度决定其对地下水环境的影响程度。工程可行性研究报告根据有关规范规定及管道所经地区的地区等级、土壤类别及物理力学性质，并考虑管道稳定性等要求综合确定管道管顶覆土深度不小于 1.5m。

本项目管道沿线地下水埋深不等，管沟施工可能揭露地下水位，扰动浅表水层，增加地下水浊度，但因施工时间短，泥沙影响范围小，只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，管线施工结束就可恢复正常。

6.3.5 运营期污染物对地下水影响分析

6.3.5.1 废水对地下水环境的影响

本项目运营期正常工况下密闭集输、无废水产生，不会对地下水造成影响。

6.3.5.2 管线对地下水的环境

运营期管线埋设于地下，管道输送介质为天然气且不含硫化氢。管道防腐设计严格按照相关规定，采用外防腐层对管道进行保护，因此正常状态下对地下水环境无影响。

管道运营期的非正常状态可能有，阀门、法兰泄漏或泵、管道、流量计、仪表连接处泄漏；水击及腐蚀；监控的仪器仪表出现故障而造成的误操作产生天然气泄漏；撞击或人为破坏等造成管道破裂而泄漏；由自然灾害而造成的破裂泄漏等。一旦管道破裂出现泄漏时，天然气将通过土壤孔隙逸出进入大气，即使位于地下水位以下的管道出现泄漏时，天然气不溶于水也会从水中逸出进

入包气带土壤，再从土壤孔隙逸出进入大气，不会对地下水产生影响。

运营期后期由于防腐效果降低，管道外铁锈（金属氧化物）可能随入渗的雨水进入地下，影响地下水水质。由于大部分管道离地下水面较远，铁锈要经过较厚的土壤层才能进入地下水，在入渗过程中部分铁锈会被土壤吸附，进入地下水的铁锈很少，对地下水水质影响轻微。但在服务期满，管道不用时应挖出管道，恢复原地貌。

6.3.6 地下水环境保护措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。运营期要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

6.3.6.1 建设项目地下水污染防控措施

6.3.6.1.1 地下水污染控制原则

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水产生及储存构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

分区防治：结合建设场区生产设备、管道、污染物储存等布局，实行重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区防渗措施有区别的防渗原则。主要包括生产区地面和设备的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施；

污染监控体系：实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制；

应急响应：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.3.6.1.2 污染防控措施

1) 一、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道；当管道公称直径不大于500mm时，应采用无缝钢管；管道设计壁厚的腐蚀余量不应小于2mm

或采用管道内防腐；管道的外防腐等级应采用特加强级；管道的连接方式应采用焊接。

2) 采用质量较好的法兰、阀门等各类设备，并加强日常检修，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

3) 本项目管道采用防腐涂层防护和阴极保护联合保护的方式。

(1) 外防腐

根据管道经过地段的自然地理环境，要求外防腐涂层不但具有优异的耐水性、耐土壤应力和耐阴极剥离性能，还应具有良好的抗冲击性、耐磨性等；并要求外防腐涂层与阴极保护匹配良好，所需保护电流密度小。

线路管道采用常温型加强级三层 PE 防腐层，定向钻穿越水域的管道增加环氧玻璃钢外防护层，使得管道外防腐层在回拖过程中能得到有效保护，从而降低因管道防腐层损伤造成的腐蚀风险。

(2) 阴极保护

本项目设置 1 座管道阴极保护站，位于道口铺门站，对管线采取强制电流阴极保护，其他距离短、管径小管道采用镁合金牺牲阳极保护，可对管道破损处提供 100% 的保护，防止管道腐蚀。

6.3.6.2 地下水环境监测与管理

1) 地下水监测计划

为了及时准确掌握项目及其下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，拟建立较全面的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题并及时采取措施。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020) 要求，结合研究区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布置地下水监测点。

2) 地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

- (1) 重点污染防治区加密监测原则；
- (2) 以浅层地下水监测为主的原则；
- (3) 兼顾场区边界的原则。

3) 监测井布置

- (1) 监测井数量

导则要求：根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中 11.3 地下水环境监测与管理相关内容，三级评价的建设项目，一般不少于 1 个，应至少在建设项目场地下游布置 1 个。

本次布点：结合研究区水文地质条件和项目工程建设内容，区域地下水整体流向为由西南向东北方向，结合项目工程总体布局，在工程整体的下游居住区布设 1 个污染扩散监测点，监测井监测层位均为潜水层。

（2）监测井位置

地下水监测井位置、监测计划、监测层位、监测项目、监测频率见表 6-14。

表 6-14 地下水跟踪监测计划

编号	监测点位	名称	坐标 (°)	监测点位代表性		是否位于评价范围内	监测项目	监测频率	监测层位
1	JC1	道口铺门站地下水跟踪监测井	115° 51' 42.0756"E, 36° 27' 53.8662"N	下游	污染扩散监测点	是	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类	1 年监测 1 次	潜水



图 6-3 地下水跟踪监测布点图

6.3.6.3 地下水监控管理与信息公开计划

为保证地下水监控有效、有序管理，须制定相关规定，明确职责，采取以下措施：

1) 管理措施

(1) 项目区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。

(2) 企业应指派专人负责地下水环境跟踪监测工作，按上述监控措施委托具有监测资质的单位负责地下水监控工作，并按要求及时分析整理原始资料和负责监测报告的编写工作。

(3) 由项目区环境保护管理部门建立地下水环境跟踪监测数据信息管理系统，编制地下水环境跟踪监测报告并在网站上公示信息，公开内容至少应包括该建设项目的特征因子石油类的地下水环境现状监测值。

2) 技术措施

(1) 跟踪监测内容应包括：地下水监测报告，排放污染物的种类、数量、浓度，污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录等。

(2) 定期对污染区的装置等进行检查。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，查找异常原因，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通报厂安全环保部门，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。

(3) 按照《地下水环境监测技术规范》(HJ 164-2020)要求，及时上报监测数据和有关表格。

(4) 了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月(季)一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

(5) 周期性地编写地下水动态监测报告。

(6) 定期对污染区的装置、储罐、管道等进行检查。

(7) 根据《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》(环土壤[2019]25号)要求，整合建设项目环评要求设置的地下水污染跟踪监测井、土壤污染状况详查监测井等，加强现有地下水环境监测井的运行维护和管理，完善地下水监测数据报送制度。

6.3.6.4 应急响应

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，建设单位应制定地下水污染应急预案，明确污染状况下应采取的控制污染源、切断污染途径等措施。

1) 地下水污染应急预案

(1) 在制定安全环保管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其他应急预案相协调。

(2) 地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水污染应急响应程序见图 6-4。

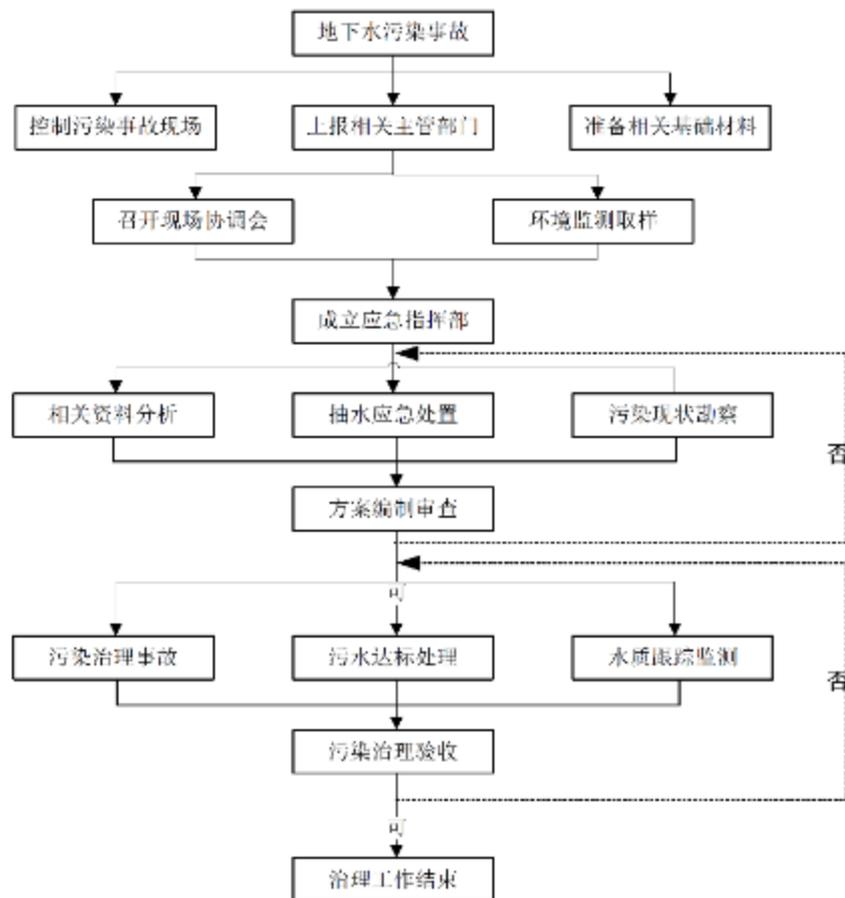


图 6-4 本项目地下水污染应急响应程序图

2) 建立向生态环境主管部门报告制度。

建设单位应建立报告制度，一旦发生地下水污染事故，立即向生态环境主管部门报告并请求支援。

建设单位应加强生产管理及环境管理，加强对各污染防治分区的防渗效果监测，万一发现防渗层损坏，应及时补救，从而尽最大限度的减轻对当地地下水的污染。

6.3.7 小结

本项目施工对地下水环境的影响主要表现在地下水埋深浅的区域施工对地下水环境的影响，但这种影响一般只在管线附近几米的范围，对地下水影响极微，管线施工结束就可恢复正常，在严格施工管理的情况下，对地下水环境的影响可接受。

运营期管道密闭集输，对地下水几乎无不良影响。后期由于防腐效果降低，管道外铁锈（金属氧化物）可能随入渗的雨水进入地下，影响地下水水质，由于土壤吸附的吸附作用，进入地下水的铁锈很少，对地下水水质影响轻微。

6.4 声环境影响评价

6.4.1 施工期声环境影响评价

6.4.1.1 噪声源特点及源强分析

本项目施工期主要分为站内设备安装、站外管线敷设。其中站内施工包括撬装设备吊装及工艺配管敷设和焊接，不涉及大型、高频振动等高噪设备，声源发声时间较短、对周边居民影响较小。

站外管线施工涉及定向钻机、挖掘机、推土机、吊管机和少量装载车辆运行。施工噪声是由多种施工机械设备和运输车辆发出的，而且一般设备的运作都是间歇性的，因此，施工噪声有间歇性和短暂性的特点。由于施工时间较短，且均在野外，施工产生的噪声只对局部环境造成短时影响。

根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)及有关测试资料，各种机械运行中的噪声水平施工期主要噪声源及源强见表 6-15。

表 6-15 本项目施工期噪声统计表

序号	噪声源	声功率级 (dB (A))	序号	噪声源	声功率级 (dB (A))
1	挖掘机	82~90	6	切割机	85~90
2	吊管机	88	7	柴油发电机	95~100
3	电焊机	80~90	8	运输车	70~85
4	推土机	83~88	9	泥浆泵	70~85
5	定向钻机	90			

6.4.1.2 噪声预测及影响分析

6.4.1.2.1 施工噪声衰减影响分析

点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

$$LA(r) = LWA - 20 \lg r - 8$$

式中：LA(r) —— 声源处的声功率级；

LWA —— 距声源 r 处的声功率级。

施工噪声随距离衰减后的预测值见表 6-16。

表 6-16 施工机械噪声随距离的衰减情况 (单位：dB (A))

距离 (m)	声功率级 (dB)	10m	20m	40m	80m	100m	130m	200m	400m

	(A)								
挖掘机	95	67	61	55	49	47	45	41	35
吊管机	95	67	61	55	49	47	45	41	35
电焊机	95	67	61	55	49	47	45	41	35
定向钻机	110	82	76	70	64	62	60	56	50
推土机	95	67	61	55	49	47	45	41	35
柴油发电机	110	82	76	70	64	62	60	56	50

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的规定,昼间噪声限值为70dB(A),夜间限值为55dB(A)。通过对比上表的噪声预测结果表明:定向钻穿越施工场界噪声昼间40m,夜间220m可以达标;开挖直埋施工界噪声昼间10m,夜间40m可以达标。

6.4.1.2.2 周边敏感目标分布

根据调研和现场踏勘,施工期管线周边200m范围内存在25处居民区(或居民散户),可能受施工噪声影响,敏感目标分布情况见表6-17。

表6-17 施工期声环境敏感目标一览表

序号	敏感目标名称	与项目位置关系	影响途径	施工时间
1	西姜村	E/150m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
2	张堤口村	W/122m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
3	郭小庄村	E/188m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
4	康营村	W/167m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
5	蒋庄村	S/178m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
6	孙克胜村	西北角住户 E/101m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
		东南角住户 W/75m	侯营阀室拟建设备安装噪声	昼间施工,夜间停工
7	下马张村	E/160m	管线开挖噪声; 侯营阀室拟建设备安装噪声	昼间施工,夜间停工
8	贺海村	S/66m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
9	密城集村	N/140m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
10	小吴村	N/110m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
11	齐李店村	S/193m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
12	北辛庄村	E/175m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
13	马庄村	S/153m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
14	炳堂村	N/198m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
15	陈庄村	S/125m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
16	后屯村	S/115m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
17	闫庄村	N/170m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工
18	韩庄村	N/110m	管线开挖噪声	昼间施工,夜间停工

序号	敏感目标名称	与项目位置关系	影响途径	施工时间
19	付庄村	S/165m	管线开挖噪声	昼间施工，夜间停工
20	哈庄村	S/80m	管线开挖噪声	昼间施工，夜间停工
21	孙堂村	S/175m	管线开挖噪声	昼间施工，夜间停工
22	前高村	N/185m	管线开挖噪声	昼间施工，夜间停工
23	官路村	N/60m	管线开挖噪声	昼间施工，夜间停工
24	黄河涯村	S/100m	管线开挖噪声	昼间施工，夜间停工
25	果子王村	S/160m	班滑河南岸定向钻施工噪声	昼间施工，夜间停工

6.4.1.2.3 开挖施工噪声预测

根据表 6-17 敏感目标分布情况，预测结果见表 6-18 和图 6-5。

表 6-18 开挖施工场界及敏感目标噪声预测结果（单位：dB（A））

序号	预测类别	噪声源	采取措施	最大贡献值	最大现状值		最大预测值		达标情况
					昼间	夜间	昼间	夜间	
1	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	67.1	/	/	67.1	0	达标
	西姜村			41.2	48.8	44.6	49.5	44.6	达标
2	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	66.0	/	/	66.0	0	达标
	张堤口村			41.9	48.8	44.6	49.1	44.6	达标
3	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	64.9	/	/	64.9	0	达标
	郭小庄村			38.4	48.8	44.6	49.2	44.6	达标
4	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.0	/	/	65.0	0	达标
	蒋庄村			38.8	48.8	44.6	49.2	44.6	达标
5	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	66.1	/	/	66.1	0	达标
	康营村			42.2	48.8	44.6	49.6	44.6	达标
6	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.8	/	/	65.8	0	达标
	孙克胜村（西北角住户）			44.0	48.8	44.4	50.0	44.4	达标
7	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.6	/	/	65.6	0	达标
	下马张村			43.1	47.8	43.7	49.11	43.7	达标
8	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.0	/	/	65.0	0	达标
	贺海村			47.8	48.4	44.6	51.2	44.6	达标
9	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	64.1	/	/	64.1	0	达标
	密城集村			39.5	48.8	44.6	49.3	44.6	达标
10	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.7	/	/	65.7	0	达标
	小吴村			43.0	48.8	44.6	49.8	44.6	达标
11	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.7	/	/	65.7	0	达标

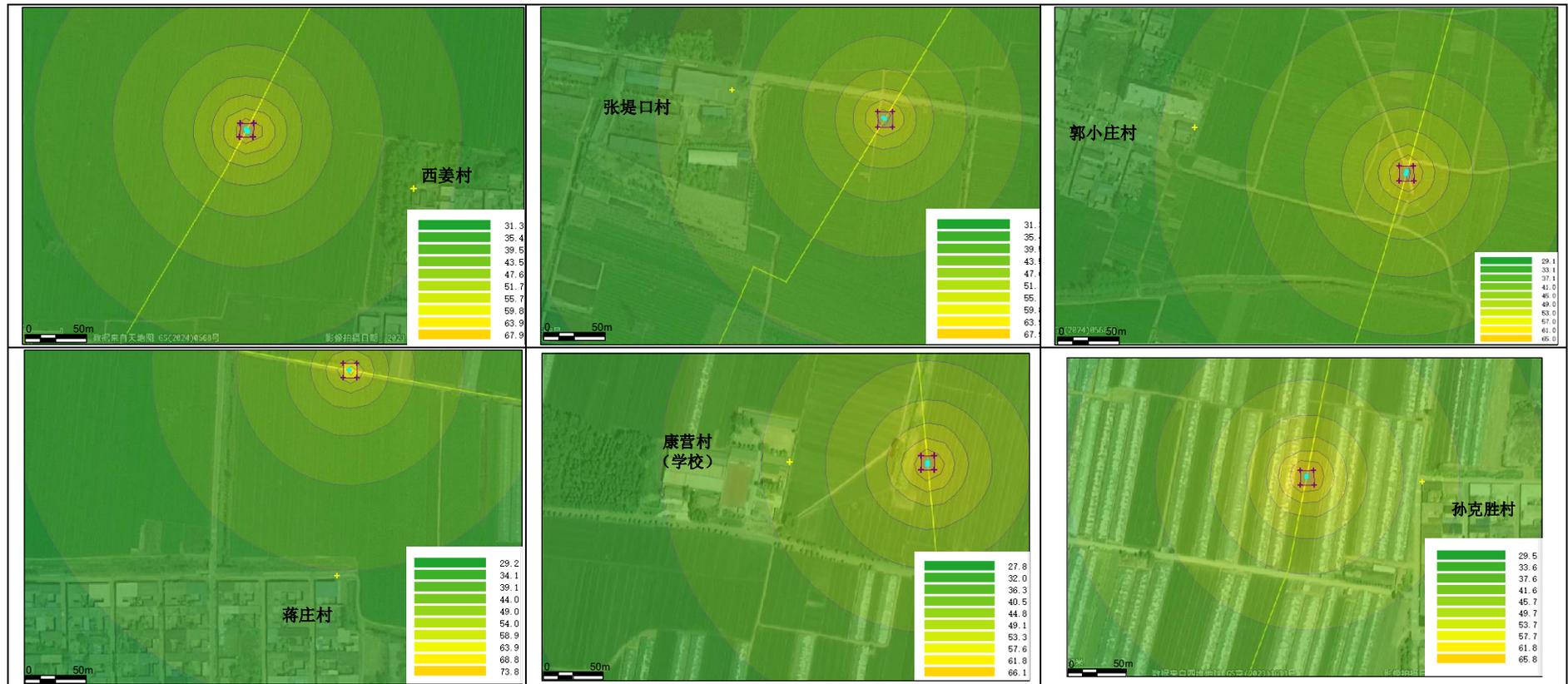
道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

	齐李店村			65.0	48.8	44.6	49.3	44.6	达标
12	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	64.8	/	/	64.8	0	达标
	北辛庄村			38.9	48.8	44.6	49.2	44.6	达标
13	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.2	/	/	65.2	0	达标
	马庄村			40.1	48.8	44.6	49.3	44.6	达标
14	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.1	/	/	65.1	0	达标
	炳堂村			39.3	48.8	44.6	49.3	44.6	达标
15	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.0	/	/	65.0	0	达标
	陈庄村			41.5	48.8	44.6	49.5	44.6	达标
16	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.3	/	/	65.3	0	达标
	后屯村			42.5	48.8	44.6	49.7	44.6	达标
17	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.3	/	/	65.3	0	达标
	闫庄村			42.5	48.8	44.6	49.7	44.6	达标
18	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.5	/	/	65.5	0	达标
	韩庄村			43.3	48.8	44.6	49.9	44.6	达标
19	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.4	/	/	65.4	0	达标
	付庄村			39.1	48.8	44.6	49.2	44.6	达标
20	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.1	/	/	65.1	0	达标
	哈庄村			46.4	46.5	43.7	50.8	44.6	达标
21	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.3	/	/	65.3	0	达标
	孙堂村			40.1	48.8	44.6	40.1	44.6	达标
22	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.2	/	/	65.2	0	达标
	前高村			38.3	48.8	44.6	49.2	44.6	达标
23	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	65.4	/	/	65.4	0	达标

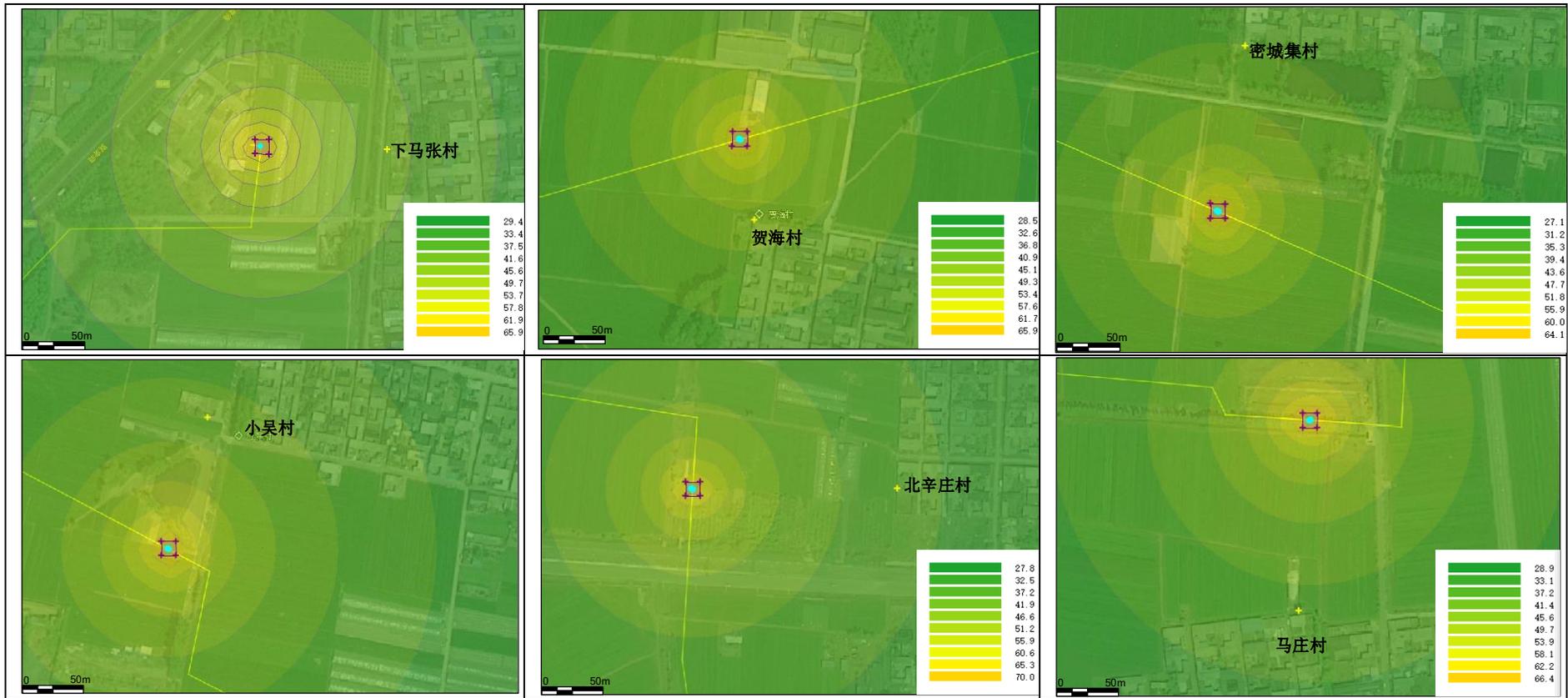
道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

	官路村			47.8	48.8	44.6	51.3	44.6	达标
24	开挖场界	挖掘机、推土机	声源远离居民区	62.4	/	/	62.4	0	达标
	黄河涯村			39.9	48.8	44.6	49.3	44.6	达标

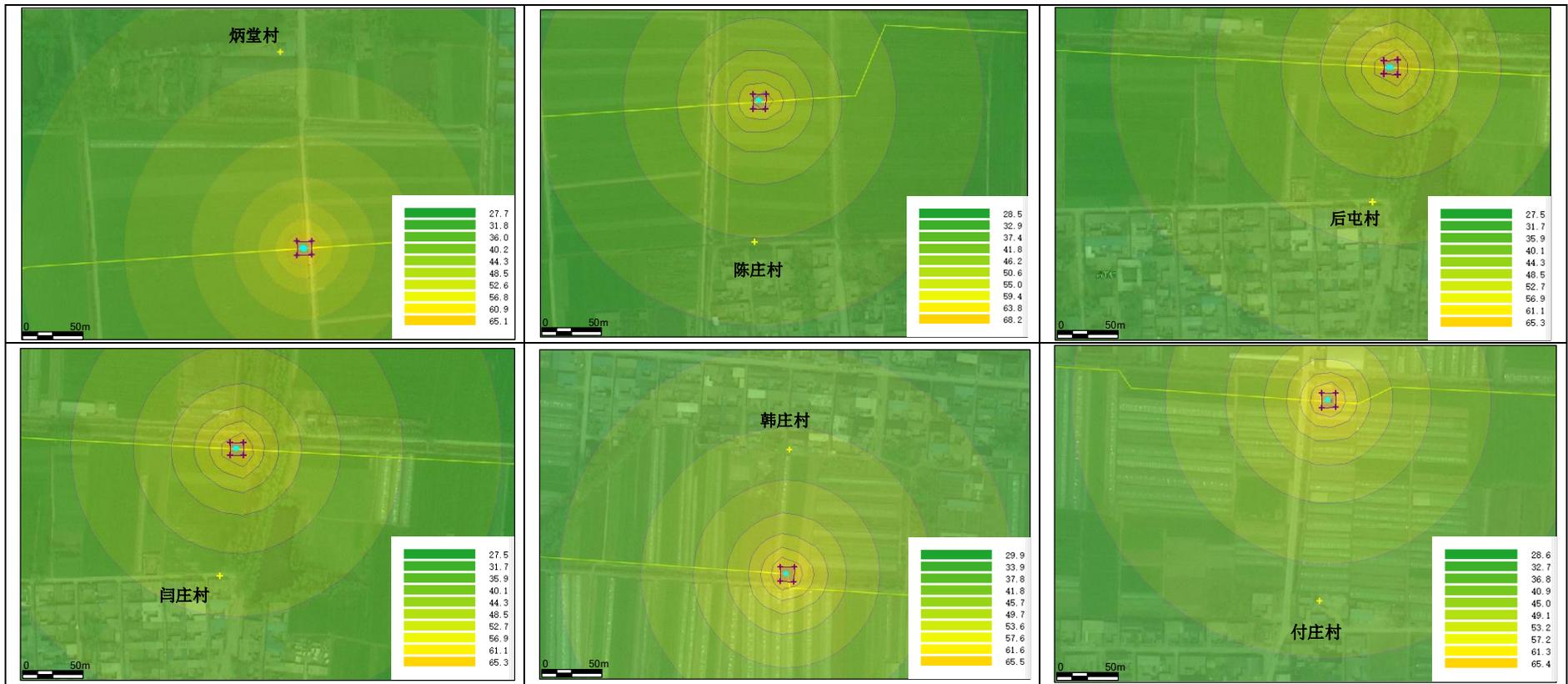
备注：①预测考虑挖掘机、推土机同时运行；②施工场界考虑作业带宽度 10m，拟按 10m×10m 预测；③具有代表性的声环境敏感目标按实测值，其余各村现状值参照区域声环境现状监测最大值：昼间 48.8dB (A)、夜间 44.6dB (A)；④正常情况下夜间不施工，故夜间无噪声源，施工场界夜间噪声为 0。



道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书



道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书



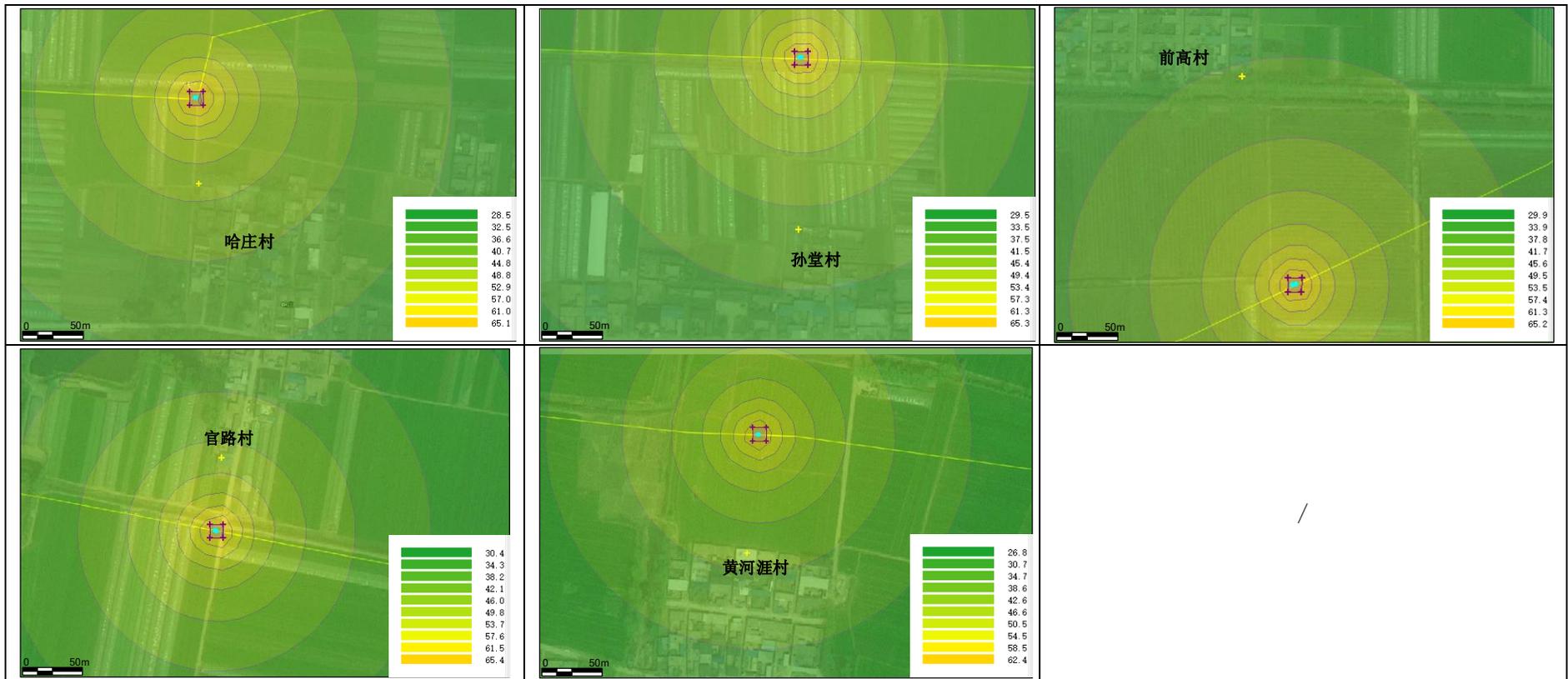


图 6-5 开挖施工场界及敏感目标噪声预测等声级线图

根据预测结果，开挖施工时，场界昼间达标（夜间不施工），声环境敏感目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）I类限值（昼间55dB（A）、夜间45dB（A））。通常管线开挖作业一般在昼间施工，夜间不涉及施工，因此本次环评建议开挖时候应尽量避免夜间作业，保障施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中的标准限值（昼间70dB（A）、夜间55dB（A））要求。

6.4.1.2.4 定向钻施工噪声预测

本次选择班滑河南岸定向钻施工场界、果子王村进行预测，预测结果见表6-19和图6-6。

表 6-19 定向钻施工场界及敏感目标噪声预测结果（单位：dB（A））

序号	预测类别	噪声源	采取措施	最大贡献值	最大现状值		最大预测值		达标情况
					昼间	夜间	昼间	夜间	
1	班滑河南岸定向钻施工场界	定向钻机	合理布局声源	47.0	/	/	47.0	47.0	达标
2	果子王村			36.8	48.8	44.6	49.1	45.3	达标

备注：①预测考虑定向钻机运行；②定向钻施工场界按60m×100m预测；③果子王村现状值参照区域声环境现状监测最大值：昼间48.8dB（A）、夜间44.6dB（A）

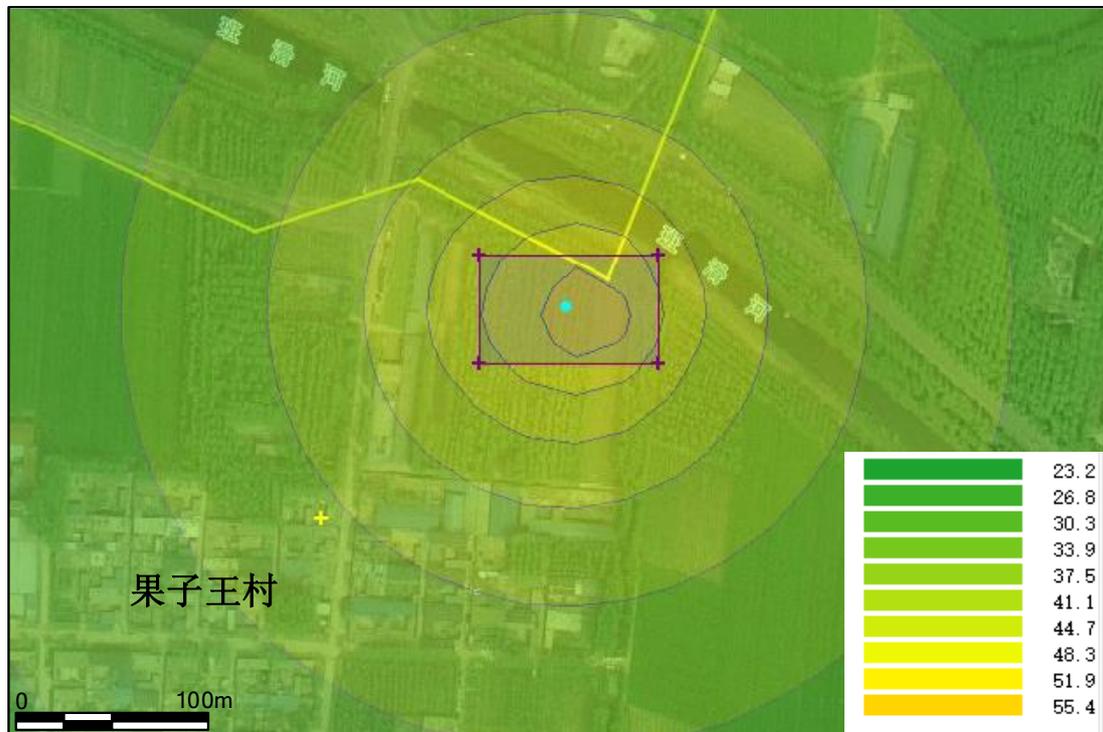


图 6-6 定向钻施工场界及敏感目标噪声预测等声级线图

根据预测结果，定向钻施工时，场界昼间、夜间均能满足《建筑施工场界

环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)); 声环境敏感目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) I 类限值 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。

6.4.1.2.5 侯营阀室施工噪声预测

本次选择侯营阀室施工场界、孙克胜村、下马张村进行预测, 预测结果见表 6-21 和图 6-7。

表 6-20 站场施工场界及噪声预测结果 (单位: (dB (A)))

序号	预测类别	噪声源	采取措施	噪声最大贡献值	现状最大监测值		噪声最大预测值		达标情况
					昼间	夜间	昼间	夜间	
1	侯营阀室施工场界	电焊机	声源远离居民区、设置围墙	45.3	/	/	45.3	45.3	达标
2	孙克胜村			41.3	48.8	44.4	49.5	45.0	达标
3	下马张村			38.9	47.8	43.7	48.3	44.9	达标

备注: 站场无需大型开挖、大型吊管机, 本次考虑站内设备及管线焊接噪声。

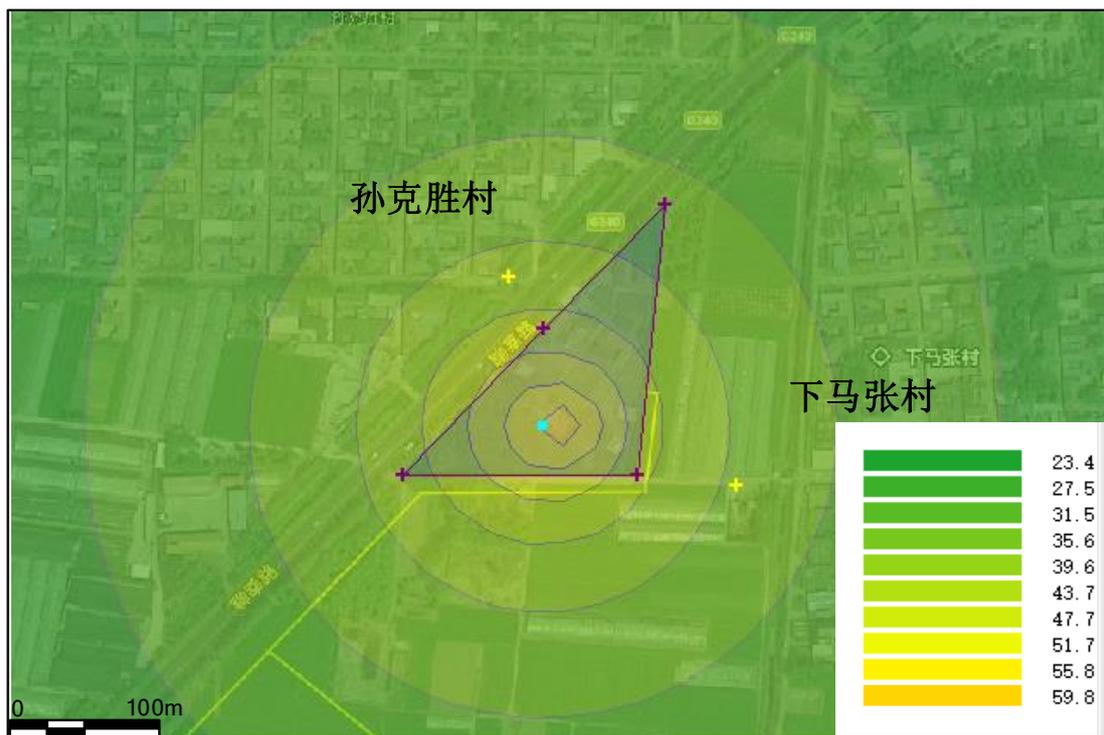


图 6-7 侯营阀室施工场界及敏感目标噪声预测等声级线图

根据预测结果, 站场施工时, 场界昼间、夜间均能满足《建筑施工现场环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 限值 (昼间 70dB (A)、夜间 55dB (A)); 声环境敏感目标昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) I 类限值 (昼间 55dB (A)、夜间 45dB (A))。

6.4.1.2.6 侯营阀室及开挖施工叠加噪声预测

另外，考虑到下马张村距离侯营阀室、管线开挖作业带距离较近，本次预测最不利情况下，站场及开挖施工对其叠加噪声影响，预测结果见表 6-21 和图 6-8。

表 6-21 站场及开挖施工对声环境保护目标叠加噪声预测结果（单位：dB（A））

序号	预测类别	噪声源	采取措施	噪声最大贡献值	现状最大监测值		噪声最大预测值		达标情况
					昼间	夜间	昼间	夜间	
1	下马张村最近处	挖掘机、推土机、电焊机	合理布局声源	44.3	47.8	43.7	49.3	44.9	达标

备注：①预测考虑正常情况下管线开挖夜间不施工，故夜间无开挖噪声源。

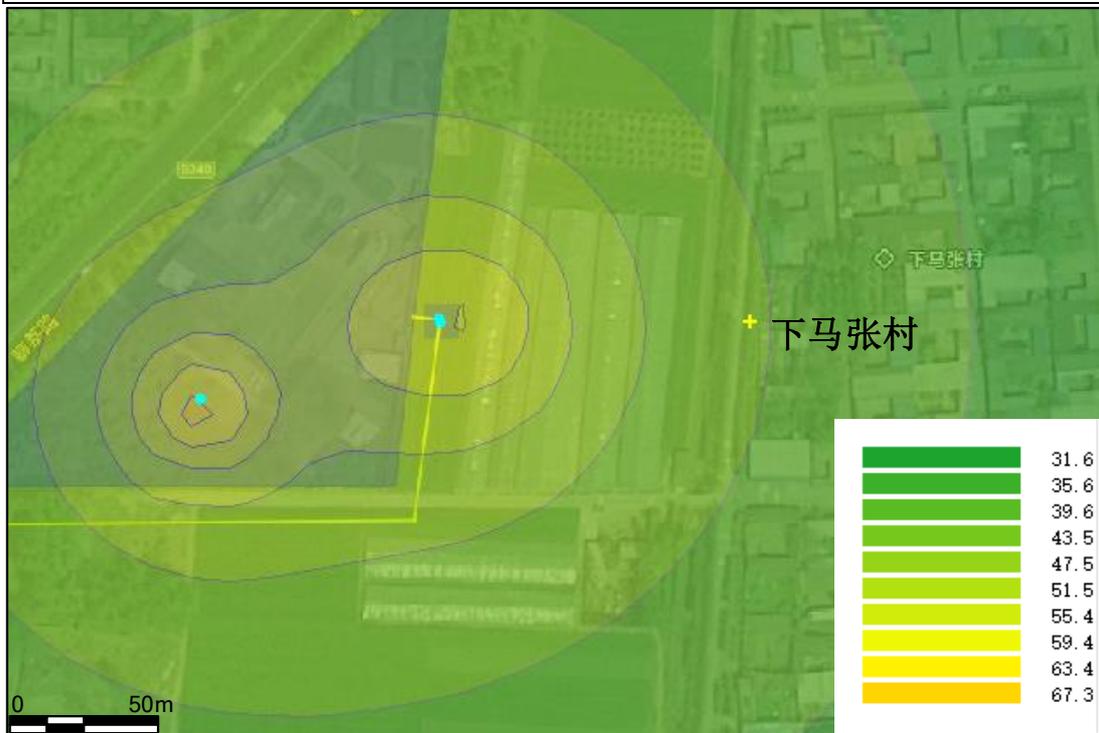


图 6-8 侯营阀室、开挖施工对敏感目标叠加噪声预测等声级线图

根据预测结果可知，侯营阀室、管线开挖同时施工时，下马张村昼间、夜间均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）I 类限值要求。

6.4.1.3 施工期声环境保护措施

针对不达标情况，环评建议采取以下措施：

1) 根据本项目工程内容，开挖管段环评建议尽量避免夜间施工；定向钻施工场地提前与周边居民沟通协调，提前告知开工时间及可能影响，争取得到其理解和支持，确保施工顺利进行；

2) 在必要时, 施工场界(如定向钻场地)靠近敏感目标一侧设置隔声屏障, 隔声屏障长度根据周围受影响敏感目标长度进行确定, 高度为 2.5m~3m。

3) 加强设备维护与保养, 紧固松动的螺丝和部件, 使用高品质的润滑油可在一定程度上减小噪声。

综上, 在采取本项目提出的降噪措施后, 且本项目施工时间较短, 随着施工期的结束施工噪声将立即消失, 因此, 施工对周围声环境影响在可接受范围内。

6.4.2 运营期声环境影响评价

6.4.2.1 主要噪声源分析

运营期主要噪声源具体见“3 本项目工程分析”中表 3-40。本项目正常运行时管线深埋地下，无噪声产生；运营期主要噪声源来自侯营阀室新增过滤分离器。

6.4.2.2 噪声预测及影响分析

1) 预测模式

本预测计算采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中推荐的工业噪声预测模式，计算公式如下：

(1) 噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中： $L_p(r)$ —距声源 r 处的倍频带声压级，dB (A)；

L_w —由点声源产生的声功率级 (A 计权或倍频带)，dB；

D_c —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div} —声波几何发散引起的衰减量，dB (A)；

A_{bar} —屏障引起的衰减量，dB (A)；

A_{atm} —空气吸收引起的衰减量，dB (A)；

A_{gr} —地面效应引起的衰减量，dB (A)；

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减量，dB (A)。

(2) 预测点总等效连续 A 声级计算模式：

$$L_{A(r)} = 10 \lg \left\{ \sum_{i=1}^8 10^{0.1[L_{pi}(r) - \Delta L_i]} \right\}$$

式中： $L_A(r)$ —距声源处的 A 声级，dB (A)；

$L_{pi}(r)$ —预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

(3) 参数的确定

(1) 声波几何发散引起的 A 声级衰减量 A_{div} ：

① 点声源

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级, dB;

r ——预测点距声源的距离;

r_0 ——参考位置距声源的距离。

②有限长 (L_0) 线声源

当 $r > L_0$ 且 $r_0 > L_0$ 时 $A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$

当 $r < L_0/3$ 且 $r_0 < L_0/3$ 时 $A_{div} = 10 \lg(r / r_0)$

当 $L_0/3 < r < L_0$ 且 $L_0/3 < r_0 < L_0$ 时 $A_{div} = 15 \lg(r / r_0)$

(2) 空气吸收衰减量 A_{atm}

空气吸收引起的 A 声级衰减量按下式计算:

$$A_{atm} = a(r - r_0) / 1000$$

式中: a —每 1000m 空气吸收系数, 是温度、湿度和声波频率的函数。常年平均气温为 14℃, 平均相对湿度 66%, 设备噪声以中低频为主, 空气衰减系数很小, 本评价在计算时忽略此项。

(4) 地面效应衰减量 A_{gr}

地面效应衰减量 A_{gr} 声级衰减量按下式计算:

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

式中: r —声源到预测点的距离, m;

h_m —传播路径的平均离地高度, m; 若 A_{gr} 计算出负值, 可用“0”代替。

(5) 屏障引起的衰减量 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算:

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长 (作无限长处理时), 则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

双绕射计算按照下式:

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中：a—声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离，m。

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离，m。

e— 在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB (A)；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB (A)。

绿化林带噪声衰减计算：

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

(6) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T 17247.2 行计算。

本次评价采用 BREEZE NOISE 软件进行预测。

2) 预测点设定

运营期管道深埋地下不低于 1.5m，对周边声环境几乎无影响，本次评价考虑侯营阀室新增声源对厂界噪声及其周边声环境敏感目标（孙克胜村、下马张村）的影响。道口铺门站不新增产噪设施，故本次不对其进行预测，根据其验收监测数据评价达标性。

3) 评价标准

厂界预测点评价标准为《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 2 类区排放限值（昼间 60dB (A)，夜间 50dB (A)）；声环境敏感目标执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 1 类区排放限值（昼间 55dB (A)，夜间 45dB (A)）。

4) 预测结果

侯营阀室厂界噪声预测结果见表 6-22，等声级线图见图 6-9；2 处声环境敏感目标噪声预测结果见表 6-23，等声级线图见图 6-9。

由预测结果可知，侯营阀室厂界噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪

声排放标准》(GB 12348-2008)中2类区排放限值(昼间60dB(A),夜间50dB(A))要求;声环境敏感目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的1类声环境功能区环境噪声限值要求,工程运营对其影响较小。

表 6-22 站场厂界噪声预测结果(单位: dB(A))

点位		最大现状值		噪声标准		最大贡献值		最大预测值		较现状增量		达标情况
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
侯营 阀室	东厂界	50.1	46.3	60	50	43.0	43.0	50.9	48.0	+0.8	+1.7	达标
	南厂界	51.7	45.2	60	50	44.5	44.5	52.4	47.9	+0.7	+2.7	达标
	西厂界	50.9	45.1	60	50	42.4	42.4	51.5	47.0	+0.6	+1.9	达标
	北厂界	50.6	48.5	60	50	36.7	36.7	50.8	48.8	+0.2	+0.3	达标

表 6-23 声环境保护目标噪声预测结果(单位: dB(A))

噪声源		声环境保护目标名称	最大现状值		噪声标准		最大贡献值		最大预测值		较现状增量		超标和达标情况	
名称	设施	名称	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
侯营 阀室	过滤分离器	孙克胜村	48.8	44.4	60	50	40.4	40.4	49.4	45.0	+0.6	+1.5	达标	达标
		下马张村	47.8	43.7	60	50	36.3	36.3	48.1	44.4	+0.3	+0.7		

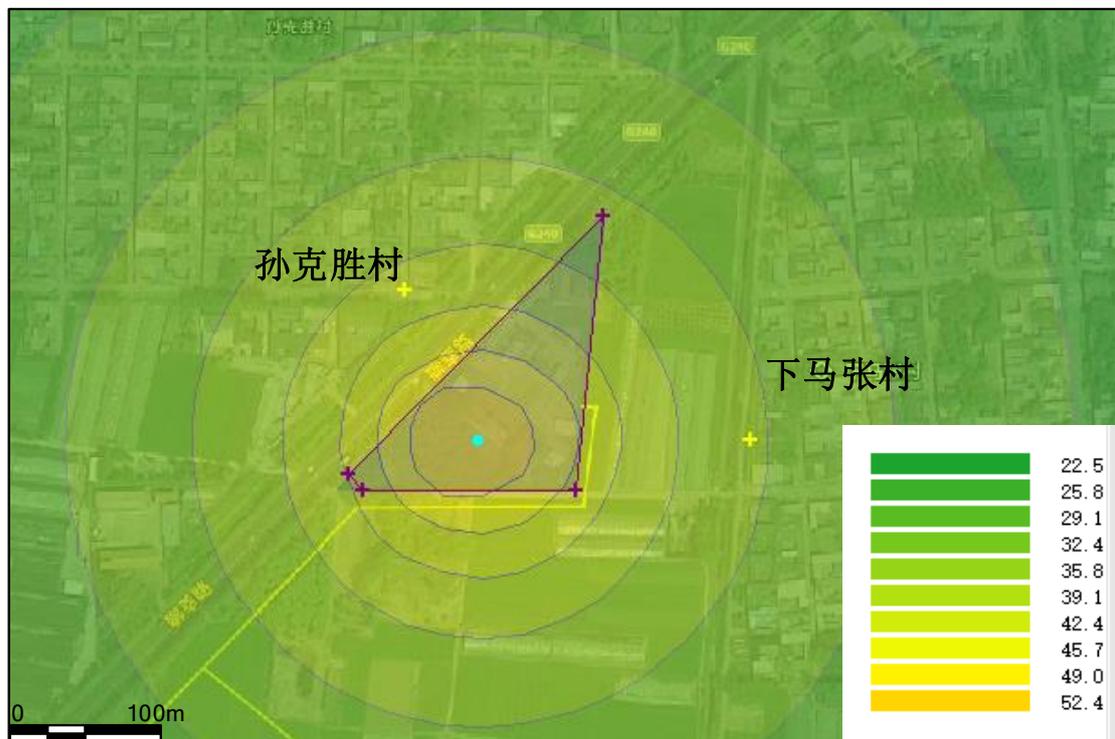


图 6-9 运营期等声级线图

6.4.3 声环境影响评价自查表

本项目声环境影响评价自查表见表 6-24。

表 6-24 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声值						
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）			监测点位数 1 个，菜于家村）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

6.4.4 小结

1) 现状监测期间，本项目所在区域内声环境现状监测值能够满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 2 类区标准要求。

2) 施工期昼间、夜间均能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)中的标准要求；声环境敏感目标满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 1 类区标准要求，不会对周边环境造成明显的不利影响。

3) 运营期站场昼间、夜间各厂界预测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类区排放限值要求；声环境敏感目标预测点满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 1 类区标准要求，项目对周围声环境

敏感目标影响较小。

综上，结合项目选址、平面布置、声源的排放强度与排放方式、噪声污染控制措施等方面综合进行评价，本项目对声环境影响较小。

6.5 固体废物对环境的影响分析

6.5.1 固体废物产生及排放情况

6.5.1.1 施工期固体废物产生及排放情况

本项目施工期各类固废的性质及产生量见表 6-25。

表 6-25 各类固废的性质及产生量一览表

序号	名称	产生量 (t)	固废类别	处置方式	排放量 (t)
1	施工废料	10.34	一般固废	施工废料部分回收利用, 剩余废料拉运至市政部门指定地点, 由环卫部门处理	0
2	废定向钻泥浆	818.1	一般固废	作为废物收集在防渗泥浆池内, 就地固化	0
3	生活垃圾	3.6	一般固废	集中收集后拉运至市政部门指定地点, 由环卫部门统一处理	0

6.5.1.2 运营期固体废物产生情况

运营期固废的性质及产生量见表 6-26, 运营期危险废物汇总表见表 6-27。

表 6-26 项目运营期固废一览表

序号	名称	产生量 (t/a)	主要成分	固废分类		处置方式	排放量 (t/a)
				废物类别	危废代码		
1	检修废渣	0.005	粉尘、铁锈	SW59	900-099-S59	定期清理送环保部门指定地点, 依托当地环卫部门处置	0
2	废滤芯	0.06	钢丝网、塑料	SW59	900-009-S59	由厂家更换并回收	0
3	清管废渣	0.02	铁锈、粉尘	SW59	900-009-S59	定期清理送环保部门指定地点, 依托当地环卫部门处置	0
4	废铅蓄电池	0.2t/5a	铅、硫酸	HW31	900-052-31	委托有危险废物处置资质的单位无害化处理	0
5	废润滑油	0.1	废矿物油	HW49	900-217-08		0

表 6-27 本项目运营期危险废物汇总表

危险废物名称	废铅蓄电池	废润滑油
危险废物类别	HW31 含铅废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物
危险废物代码	900-052-31 废铅蓄电池及废铅蓄电池拆解过程中产生的废铅板、废铅膏和酸液	900-217-08 使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油
产生量	0.2t/5a	0.1t/a

危险废物名称	废铅蓄电池	废润滑油
产生工序及装置	设备维护	设备维护、润滑过程产生
形态	固体	固体
主要成分	铅、硫酸	矿物油
有害成分	铅、硫酸	矿物油
产废周期	设备维护产生，无明显周期性	设备维护、润滑过程产生，无明显周期性
危险特性	毒性 (Toxicity, T)、腐蚀性 (Corrosivity, C)	毒性 (Toxicity, T), I (Ignitability, I)
污染防治措施	由供应商更换后，随产随清，委托有危险废物处置资质的单位无害化处理	随产随清，委托具有危废处理资质单位拉运进行无害化处置

6.5.2 固体废物转移、储存、处置措施

6.5.2.1 一般固体废物

1) 施工期

施工废料属于一般工业固体废物，施工废料部分回收利用，不能利用的由施工单位拉运至附近垃圾处理场处理。

废定向钻泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内，就地固化。生活垃圾集中收集后拉运至市政部门指定地点，由环卫部门统一处理。

一般固废均采用可行的处理处置措施，对环境的影响较小。

2) 运营期

检修废渣、清管废渣定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置；废滤芯由厂家更换并回收。

一般固废产生量较小，性质相对简单，均采用可行的处理处置措施，对环境的影响较小。

6.5.2.2 危险废物

运营期废铅蓄电池、废润滑油产随清不做暂存，及时委托有资质单位进行处置。

1) 收集和贮存

(1) 危险废物的贮存和运输严格按照国家对危险废物处理的有关规定及山东省危险废物管理中心的有关规定执行。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 的要求，危险废物的储存应采取以下措施：

① 危险废物临时存储场所按照桶装、袋装物质的区别制作标识牌对危险废

物进行标识。

②危险废物贮存容器及材质要满足相应的强度要求；盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容（不相互反应）；且完好无损。

③危险废物临时存储场所设置警示标志，配置通信设备、照明设施等；待危险废物贮存设施停用后，应请监测部门进行监测，表明已不存在污染时，方可摘下警示标志。

（2）危险废物临时存储场所内清理出来的泄漏物，也属于危险废物，必须按照危险废物处理原则处理。

（3）安全环保机构作为专门危险固废处置机构，主要负责危险固废的收集、贮存及处置。

（4）按月统计危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

2) 转移和运输

（1）危险废物在储存、转移、处理过程中严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令 第 23 号）联单制度，并制定内部转移、转运制度；按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）相关要求处置和运输。

（2）建设单位与危废处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

（3）应委托专业运输单位进行运输，运输过程防止扬散和洒漏。

（4）运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施。

（5）运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作。

（6）运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

3) 处置

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位处理。

6.5.3 固体废物环境影响分析

6.5.3.1 一般固体废物

1) 施工期

(1) 废定向钻泥浆

本项目定向钻施工需使用配制泥浆，主要成分是膨润土和少量（一般为 5% 左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC）。膨润土采用一类天然的较特殊粘土，具有较高的膨胀性和较强的粘度，本身无毒无害无污染。

类比川气东送管道工程的定向钻施工场地的废定向钻泥浆检测结果，2007 年 9 月 15 日至 16 日中石化西南分公司环境监测站对废定向钻泥浆分析样品浸出液中的 pH、COD、石油类、氯化物、六价铬、铜、铅、锌、镉、铁、锰、砷、汞等指标进行了监测，均未超过标准限值。因此，废定向钻泥浆属于第 II 类一般工业固体废物。

本项目定向钻施工的废定向钻泥浆量干重很少，现场设置防渗泥浆池，避免与土壤、地下水、地表水直接接触，且属于第 II 类一般工业固体废物，因此对土壤、地下水、地表水环境的影响较小，对施工地点的局部环境不会产生明显的不利影响。

(2) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、保温作业中产生的废保温材料等。施工废料部分可回收利用，剩余废料收集后运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理，对环境影响较小。

(3) 生活垃圾

施工期生活垃圾统一收集后，运至环卫部门指定地点，由环卫部门统一处理，对环境影响较小。

2) 运营期

(1) 检修废渣

本项目检修废渣的产生量约为 0.005t/a，属于一般工业固体废物，定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置。

(2) 清管废渣

本项目清管废渣的产生量约为 0.02t/a，属于一般工业固体废物，定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置。

(3) 废滤芯

本项目废滤芯产生量为 0.06t/a，属于一般工业固体废物，由厂家更换并回

收。

6.5.3.2 危险废物

本项目危险废物主要为废铅酸蓄电池和废润滑油，定期更换后及时委托有资质单位处理，随产随清不做暂存；站内对可能产生泄漏、渗漏的途径均进行有效预防，在确保各项防渗措施得以落实，并加强维护和环境管理的前提下，可有效控制污染物外漏现象，对区域地表水、地下水、土壤及周边环境敏感目标环境影响较小。

1) 运输过程环境影响分析

(1) 由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位获得交通运输部颁发的危险货物运输资质。运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作。运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施。

(2) 危险废物公路运输按照《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）等相关规定执行。运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府生态环境主管部门和有关部门报告，接受调查处理。

(3) 运输单位承运危险废物时在危险废物包装上按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）设置标志。

(4) 运输车辆按相关要求设置车辆标志。

(5) 危险废物运输时的中转、装卸过程遵守如下技术要求：

- ① 卸载区的工作人员熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。
- ② 卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。
- ③ 危险废物装卸区设置隔离设施，液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐。

建设单位已制定内部转移、转运制度，在转移、运输过程中严格执行《危险废物转移管理办法》（生态环境部 公安部 交通运输部 部令第23号）五联单制度。建设单位已根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年第7号）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境部门备案登记。

聊城实华在长期生产运行中，已与危险废物处置单位共同研究危险废物运输的有关事宜，运输路线尽量避绕生态保护红线区、居民集中居住区等环境敏

感区域，并制定具体可操作的环境风险应急预案，确保危险废物的运输安全可靠，减少或避免运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。

2) 处置影响分析

本项目涉及的危险废物的代码为 900-052-31、900-217-08。项目周边危险废物处置单位有山东聚鼎瑞环保科技有限公司（聊城危废 08 号）、聊城市舒达再生资源回收有限公司（聊城危废 22 号），均位于聊城市东昌府区，公司简要情况见表 6-28。

表 6-28 项目周边危险废物处置单位简介

序号	1	2
法人名称	山东聚鼎瑞环保科技有限公司	聊城市舒达再生资源回收有限公司
许可证编号	聊城危废 08 号	聊城危废 22 号
发证机关	聊城市生态环境局	聊城市生态环境局
发证日期	2023 年 3 月 7 日	2023 年 2 月 28 日
经营设施地址	聊城市东昌府区凤凰工业园纬三路东 150 米路北	山东省聊城市东昌府区嘉明工业园嘉明路西首路南
核准经营方式	收集、贮存、转运	收集、贮存、转运
核准经营危险废物类别	900-052-31、900-217-08 及其他类别	900-052-31、900-217-08 及其他类别
核准经营规模（吨/年）	10000	10000
收集规模（吨/年）	10000	10000
许可证有效期	2023 年 3 月 6 日	2024. 2. 27

建设单位应根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告 2016 年第 7 号）等要求，填写《危险废物管理计划》、《危险废物产生单位台账》，并向当地生态环境部门备案登记；填写《危险废物转移联单》并进行处置。

综上所述，项目周边危废处理单位能处理本项目产生危废种类，且危废经营许可证在有效期范围内，因此，在严格落实以上收集、贮存、运输、处置规定要求，确保危险废物得到有效处置的情况下，本项目产生的固体废物对周围环境的影响不大。

6.5.4 小结

本项目各类固体废物依其性质不同，分别得到合理有效处置，项目固体废物不会外排，综上所述，在采取各项措施后，本项目施工期、运营期的各种固体废物均可得到妥善处置，对环境空气、地表水、地下水及土壤环境影响较小。

6.6 生态影响分析

6.6.1 评价等级及范围

6.6.1.1 评价等级

本项目总占地面积 76.1503hm²，小于 20km²。本项目涉及聊城市市级重点治理区（张炉集镇、侯营镇、于集镇）和重点预防区（道口铺镇）。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价区域内不涉及自然保护区、风景名胜区、国家公园、天然林等特殊和重要敏感区。

项目拟定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），在生态保护红线区内无永久、临时占地，但本次评价从严考虑，不考虑评价等级下调一级。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）的生态评价等级判定条件，判定过程详见表 6-29。根据判定可知，因此本项目生态环境影响评价工作等级确定为二级。

表 6-29 生态评价等级判定依据及结果

序号	生态评价等级判定要求	本项目情况	评价等级
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，但在红线内无永久、临时占地	二级
d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	地下水水位或土壤影响范围内没有天然林、公益林及重要湿地	/
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	0.7615km ² <20km ²	/
g	除本条 a~f 以外的情况，评价等级为三级；	不涉及	/
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级	综合判定本项目为二级	

6.6.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）中关于生态影响评价

范围的要求，确定本项目生态环境影响评价范围：

- 1) 非敏感区段管线两侧 300m 范围内；
- 2) 穿越敏感区（鲁西北平原防风固沙生态保护红线）管线两侧 1000m 范围内为输气管线两侧各 0.3km 带状区域。

6.6.2 施工期生态环境影响分析

6.6.2.1 生态系统影响分析

6.6.2.1.1 对生态系统结构影响分析

施工期临时占地主要包括施工作业带、穿越施工场地、施工便道、堆管场，施工期评价区各类生态系统面积变化情况详见表 6-30。

表 6-30 施工期生态系统变化表

生态系统类型				面积变化情况 (hm ²)			百分比变化情况 (%)		
I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	施工前	施工期	增减情况	施工前	施工期	增减情况
1	森林生态系统	13	针阔混交林	149.29	149.29	0.00	4.37	4.37	0.000
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛	116.50	114.46	-2.04	3.41	3.35	-0.060
4	湿地生态系统	41	沼泽	15.56	15.50	-0.05	0.45	0.45	-0.002
		43	河流	70.34	70.34	0.00	2.06	2.06	0.000
5	农田生态系统	51	耕地	2804.22	2730.27	-73.94	82.00	79.84	-2.162
6	城镇生态系统	61	居住地	168.11	168.11	0.00	4.92	4.92	0.000
		63	工矿交通	95.73	171.77	+76.04	2.80	5.02	2.224
合计				3419.74	3419.74		100.00	100.00	0.00

由上表可知，施工期评价区内景观结构发生了变化，主要为农田生态系统、灌丛生态系统面积、湿地生态系统下降，下降比例分别为 2.162%、0.060%、0.002%，工矿交通生态系统面积上升 2.224%；但工矿交通面积相对评价区面积较小，约占评价区总面积的 5.02%，相对评价区连片的农田生态系统（占比 79.84%）较少，不会造成地理隔离，不具备动态控制能力，尚不会对生态环境起决定作用。

6.6.2.1.2 对生态系统完整性的影响

由遥感解译结果可知，评价区景观模地主要为农田景观，施工期农田景观临时减少 73.94hm²，但评价范围内农田景观占评价范围总面积的比例在 79.84%，仍然维持在较高水平，可见施工虽使评价范围自然体系的景观质量呈下降趋势，但没有根本上改变评价范围的生态体系质量和以农田景观为主的景观结构，因此工程建设对评价范围自然体系的景观异质化程度和阻抗能力影响不大。通过在施工后期和运行

期初期采取植树种草等生态恢复措施，破坏的植物已经恢复原状，对评价区内自然体系的平均生产能力影响得到进一步减缓，因此本项目对评价区内自然体系恢复稳定性的影响不大。

6.6.2.2 土地利用影响分析

1) 临时占地影响分析

施工期土地利用类型格局变化情况见表 6-31。

表 6-31 施工期土地利用类别变化一览表

一级类		二级类		面积变化情况 (hm ²)			百分比变化情况 (%)		
编码	名称	编码	名称	施工前	施工期	增减情况	施工前	施工期	增减情况
01	耕地	0103	旱地	2804.22	2730.27	-73.94	82.001	79.839	-2.162
03	林地	0301	乔木林地	149.29	149.29	0	4.366	4.366	0
		0303	灌木林地	116.50	114.46	-2.04	3.407	3.347	-0.060
06	工矿仓储用地	0601	工业用地	23.36	99.40	76.04	0.683	2.907	2.224
07	住宅用地	0702	农村宅基地	168.11	168.11	0	4.916	4.916	0
10	交通运输用地	1001	铁路用地	5.95	5.95	0	0.174	0.174	0
		1003	公路用地	50.41	50.41	0	1.474	1.474	0
		1006	农村道路	16.00	16.00	0	0.468	0.468	0
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	70.34	70.34	0	2.057	2.057	0
		1104	坑塘水面	9.70	9.70	0	0.284	0.284	0
		1107	沟渠	5.86	5.80	-0.05	0.171	0.170	-0.002
合计				3419.74	3419.74		100.000	100.000	

由上表可知，施工期主要表现为临时占用耕地较多，工业用地上升，但这种情况是暂时的。

2) 临时占地影响分析

从管道工程占用土地情况来看，主要是施工期间的临时占地。在管线施工过程中，穿越施工作业场地、管道施工作业带、堆管场、施工便道等均属于临时性占地，一般仅在施工阶段会造成沿线土地利用功能的暂时改变，大部分用地在施工结束后、短期内（1年~2年）能恢复原有的土地利用功能。

(1) 管道施工占地

管道工程大部分临时性占地主要集中在管道开挖埋设施工过程中，由于管道较短，因此施工时间较短，施工完毕、管道敷设完成后该地段土地利用大部分可恢复为原利用状态。

由于管道沿线近侧（约 5m）不能再种植深根植物，一般情况下，该地段可以种

植根系不发达的草本植物，以改善景观、防止水土流失。因此从用地类型看对林地用地有一定的影响。

从宏观整体区域看，管道施工临时占地与扰动将不会影响到该区域的土地利用结构。在管道服务期满后，管线 5m 范围外可以重新种植深根作物，对土地利用的影响也将逐渐消失。

(2) 穿越施工场地、施工便道占地

在短期内，临时占地将影响沿线土地的利用状况，施工结束后，随着生态补偿或生态恢复措施的实施，其影响将逐渐减小或消失。因此，临时占地对区域土地利用类型的影响较小。

(3) 对基本农田的影响分析

本项目施工期将会临时占用基本农田，主要种植作物主要为小麦、玉米。临时性占用基本农田在施工结束后，可恢复原有土地利用性质或使用功能，虽然在短期内对基本农田的利用产生不利的影 响，但在施工结束后，土地利用性质很快得到恢复。

根据《基本农田保护条例》(2011 年 1 月 8 日)中第十五条规定“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用土地的，必须经国务院批准。”

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

占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

建设单位已对工程征地的有关经济补偿费用进行了综合考虑，在解决好基本农田协调工作、并开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地的前提下，可以认为本项目永久性工程对沿线基本农田环境影响在可接受范围内。

6.6.2.3 植被影响分析

1) 占用植被类型及生物量损失情况

根据遥感解译及实际的调查综合结果，施工期临时占用植被类型、生物量损失

变化情况见表 6-32。

表 6-32 施工期生物量损失一览表

植被类型	建设前		施工期		变化情况	
	面积 (hm ²)	生物量 (t)	面积 (hm ²)	生物量 (t)	面积 (hm ²)	生物量 (t)
耕地	2804.22	80031.90	2730.27	77921.45	-73.95	-2110.45
人工林 (乔木林)	149.29	45939.70	149.29	45939.70	0.00	0.00
人工林 (灌木林)	116.50	10974.21	114.46	10781.94	-2.04	-192.28
合计	3070.01	136945.81	2994.02	134643.08	-75.99	-2302.73

2) 对植被生物量影响分析

根据遥感解译及实际的调查综合结果,本项目施工期生物量将减少 2302.73t,主要损失为农作物、其次为灌木林(基本为苗木幼林)。项目完工后,临时占地的植被恢复可进一步减少评价区生物质量的损失,评价区生态系统群落基础并没有受到大影响,生态系统仍然可以维持原有的生产力水平和自身调节能力,因此,工程建设对评价区植被生物量影响很小。

经实际现场调研,项目占用旱地种植作物主要为小麦、玉米。工程结束后,临时占地可恢复原用地类型,永久占用耕地需进行占一补一,灌木林地恢复原状,工程占地占评价区总面积比例较小。因此,工程建设不会对区域植被物种分布、种群数量、生境状况等造成较大影响。

3) 对植被群落影响分析

(1) 污染物对植被群落影响分析

施工期采用防渗泥浆池就地固化处置废定向钻泥浆,泥浆池、柴油罐区等均铺设防渗材料,一般不会有废弃泥浆等泄漏。另外,试压废水沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放,试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。因此,施工期污染物对植物群落结构、物种组成影响较小。

(2) 工程占地对植物群落影响分析

根据现场踏勘及遥感解译结果,工程周边主要以法桐、槐树、杨树、白蜡等群落为主,无重点保护植物。本项目占用植被群落以小麦、玉米群落为主。

根据遥感解译结果,施工期评价区内植被总面积将减少 75.99hm²,施工结束后对临时占地恢复原貌,经过 2~3 年恢复,植被生物量可完全恢复至未施工之前状态。因此,工程占用不会导致评价区某一种植物群落的灭绝,对植物群落结构、物种组成影响可接受。

3) 对植物多样性影响分析

根据表 6-32 可知，施工期评价区内植被总面积将减少 75.99hm²，其中耕地面积 73.95hm²（占减少总面积的 97.31%），且经过实际调研，工程占地主要植被类型现状为玉米、小麦，属于人工栽培作物，在评价区内广泛存在。工程占地可能导致植物群落面积减少，但是不会影响评价区植物科属种数及多样性。因此，工程对植物多样性影响较小。

6.6.2.4 农田生态系统影响分析

1) 对农作物产量的影响

单季损失采用以下公式计算：

$$Y_1=A_1W_1$$

式中：Y₁——某一农作物损失量（kg）；

A₁——某一农作物农田施工占地面积（hm²）；

W₁——某一农作物单位面积（kg/hm²）的产量。

临时占地在施工结束后第二年便可恢复种植，但恢复能力约 2 季~3 季，对农业生产造成一定的经济损失，这部分临时性损失计算模式如下：

$$Y_2=A_2 \times (n+1) \times (W_1-W_2)$$

式中：Y₂——本项目对农业造成的临时性损失，kg；

A₂——本项目临时性占地面积，hm²；

W₁——施工前耕地粮食的单产量，kg/hm²；

W₂——施工后耕地粮食的单产量，按施工前 50%计，kg/hm²；

n——耕地粮食产量恢复至施工前状态所需时间（季）。

(1) 临时占地农业损失

本次以项目所在区域主要种植的农作物计算农业损失。本项目以施工对粮食产量的影响作为评价标准，施工期 180d，小麦一季生长周期大约为 200 天计算，本次计算小麦一季损失量，农业生产损失情况见表 6-33。由表可知，施工期临时占地将可能造成的农业损失量为 527.99t。

表 6-33 施工期临时占地农业损失统计表

土地类型	作物类型	面积 (hm ²)	产量 (t/hm ²)	损失量 (t)
耕地	小麦	73.95	7.14	527.99

(2) 恢复期临时占地农业损失

施工结束后及时对临时占地进行土地复垦，第二年便可恢复种植，但耕地生产力的恢复期一般为 2 年，第 3 年可完全恢复产量，对农业生产造成一定的经济损失。施工临时占地恢复期第一年的作物产量以正常作物产量的 50% 计算（损失 50%），恢复期第二年以正常作物产量的 75%（损失 25%），临时占地运营期的农作物损失量见表 6-34。

表 6-34 恢复期临时占地农作物损失量统计表

作物种类	面积 (hm^2)	单产量 (t/hm^2)	正常年一 年的产量 (t/a)	第一年农作 物产量损失 (t)	第二年农作 物产量损失 (t)	恢复期农作 物产量损失 (t)
小麦	73.95	7.14	527.99	263.99	132.00	395.99
玉米	73.95	9.17	678.10	339.05	169.53	508.58
合计						904.57

备注：恢复期按照一季小麦一季玉米的轮作制度。

由表 6-34 可知，临时占地恢复期造成农作物损失量约 904.57t。临时占地导致当季无法种植农作物，而且将破坏施工地面已有的农作物，这些都将造成一定的经济损失。因此，环评建议建设单位合理安排工期，尽量避开农作物生长期，减少对农田生态系统的不利影响。

2) 对农业生产的影响

施工期对农业生产的影响主要是占用耕地，破坏农作物，导致农作物无法正常生长。因此，施工期尽量降低作业带宽度，少占耕地，减少对农业生产的影响。

污染物经雨水淋溶流入农田，从而污染土壤，导致农田土壤结构变化，降低土壤肥力而影响农作物生长发育，导致减产。本项目施工期对废定向钻泥浆采用防渗泥浆池就地固化处理工艺，施工场地四周设排水沟，废弃泥浆外流的可能性较小，正常情况下不会对施工区域外农业生产造成影响，不会影响当地农业生产结构。

项目新增永久占地面积占评价范围总面积的比例很小，对农田生态景观格局影响可以接受。临时占地将耕地转变为建设用地，对农田景观产生的影响属于短期不利影响，施工结束后即可进行土地复垦，土壤经过 1 年~2 年的恢复期，农作物产量可恢复到施工前的水平，对评价区农业生产的影响在可接受范围内。

6.6.2.5 动物影响分析

1) 对陆生生物影响分析

施工期对动物的影响方式主要包括管线建设迫使动物远离原有生境，各种车辆和机械噪声对野生动物的惊扰，这种影响是短暂的。根据类比调查，站场噪声影响

范围为距站场边界 500m 以内，即施工过程中可能对站场周围 500m 范围内的野生动物造成惊吓和干扰，影响范围很小，受工程影响的动物数量较少。

管道工程建设对陆生动物的影响首先体现在管线敷设施工期间。管线工程割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。根据现场踏勘和走访调查，项目评价范围无大型野生动物，常见野生动物种类、数量均不丰富，项目周围未发现国家和山东省重点保护陆生动物，因此管道作为屏障对其迁移等活动的影响不大；另外，施工人员活动、施工机械、车辆的噪声对野生动物的短暂惊吓和干扰，影响动物的正常活动，若管理不善，将会出现施工人员对沿线附近野生动物的狩猎，则对野生动物资源影响较大，这将迫使动物离开管道沿线附近区域。

由于本项目管道长度较短，施工期因此较短，因此管道施工活动对野生动物的影响是短时的、可逆的。施工结束后，这种影响也会随之消失。

2) 对水生生物影响分析

本项目不占用重要湿地、河流，涉及少量沟渠开挖，在合理安排施工时间的前提下对水生生物影响不大。

3) 对鸟类的影响分析

施工期间，本项目大部分地段采用大开挖施工方式，人为活动的增加以及管沟开挖敷设，施工机械噪声会惊吓、干扰，尤其对林地段的鸟类如雀形目类产生干扰；管线经过农业区段，该区域鸟类较多，如山斑鸠、大斑啄木鸟、喜鹊、乌鸦、麻雀等，主要分布于坑塘水面、农田以及河流的岸滩区域。鸟类活动范围广泛，所栖息的环境多种多样，它们的食物也丰富多彩，动物尸体、小动物、昆虫、植物枝叶、种子、果实等都是它们的食物。因此工程对附近区域的这些鸟类可能产生一定影响，但由于附近农田和草地分布广泛，这些鸟类很容易找到类似生境，鸟类将通过迁移和飞翔来避免工程施工对其栖息和觅食的影响。

表 6-35 施工噪声对鸟类影响方式表

影响方式	影响区域	影响性质
施工噪声	当施工机械噪声声功率级在 100dB (A) 左右。研究表明，声功率级小于 50dB (A) 的噪声对鸟类的正常活动无明显影响，据此推算，工程噪声影响范围为施工区 300m 以内区域，300m 以外区域，鸟类受施工噪声影响很小。	短期的、可恢复、无法避免的
	研究表明，鸟类栖息地噪声平均 24h 噪声不能超过 65dB (A) (Leq24h)，超过这个阈值则对鸟类有明显影响，此范围为施工区外 52m 以内区域。	短期的、可恢复、无法避免的
	研究表明，一般鸟类耐受的最大噪声不超过 87dB (A) (Lmax)，超过该值鸟类会立刻逃离。此范围为工程区外 5.5m 以内区域。	短期的、可恢复、无法避免的

由上表可知，施工区 300m 以内区域生活的鸟类均会受到噪声的干扰，其中 52~300m 区域，鸟类会受到明显影响。鸟类受噪声影响后，会自动远离施工区，且很容易在周边找到类似生境定居下来，工程结束后，噪声影响随即消失，因此噪声对鸟类种群数量、生境质量的影响是短期的，可恢复。

经过本次现状调研，项目评价范围内无国家及山东省重点保护动物。工程对动物影响主要为对鸟类栖息地影响，由于鸟类具有飞翔能力，工程对其影响不属于伤害性。因此，工程对动物的物种分布、种群数量、生境状况等影响是可接受的。

6.6.2.6 土壤影响分析

1) 土壤理化性质影响

施工过程中，土石方开挖、堆放、回填及材料堆放、人工踩踏、机械设备碾压等活动将对土壤理化性质产生影响，如扰乱土壤表层、破坏土壤结构，这种扰乱和破坏，除了开挖处受到直接的破坏外，挖出土方的堆放将直接占压开挖处附近的土地，破坏土壤表层及其结构。由于表层的团粒结构是经过较长的历史时期形成的，一旦遭到破坏，短期内难以恢复，在生境恶劣的环境下尤其困难。因此，在整个施工过程中，该工程对土壤表层的影响较严重。

工程土方的开挖与回填，使原土壤层次混合，原土体构型破坏。土体构型被破坏，将明显的改变土体中物质和能量的转移和传递规律，使表层通气透水性变差，亚表层保水、保肥性能降低，从而造成对植物的生长、发育及其产量影响。同时由于管线埋入，挖出的土方回填后需要保护地面与原地面高度一致，必须用机械碾压夯实，这些都将直接影响土壤的结构和孔隙状况，导致土壤结构体特别是良性结构体的破坏和土壤透气孔隙的减少。另外由于作业采用大型机械，加上施工中不规范作业，一般将弃土和表土相混合，造成土壤质量下降。

2) 土壤污染影响

施工过程中将产生施工垃圾、生活垃圾等固体废物，这些固体废物可能含有难以生物降解的物质，如不妥善管理，回填入土，将影响土壤质量。因此，施工时必须对固体废物进行严格管理，统一回收和专门处理，不得随意抛撒。因此，项目产生的施工废物对土壤环境质量影响较小。

6.6.2.7 水土流失影响分析

1) 影响分析

管线等施工过程将扰动地表、破坏植被、增大地表裸露面积，使土壤变得疏松，破坏原有水土保持稳定状态，引起一定程度的水土流失。本项目施工期水土流失类

型主要为水力侵蚀，自然恢复期间，水土流失量有所减少。

本项目管线工程开挖面积小，施工期短，土方可做到挖填平衡，无外运，实际新增水土流失量较小。本项目考虑将表土采用就近堆放的原则进行临时堆放，并采取临时防护措施，可有效减少水土流失。施工结束后表土用于回填后的表层覆盖土、恢复原始地貌。通过采取以上措施后，工程产生的水土流失量在可接受范围内。

2) 水土流失防治措施

为有效控制工程施工准备期、施工期和自然恢复期各种水土流失的发生，本项目施工过程中临时堆土采取土工布遮盖、四周拦挡和修建临时排水沟等临时防护措施，有效防止雨水冲刷。施工结束后，对临时占地及时进行土地整治、植被恢复和土地复垦。施工期是水土流失防治的重点时期，应加强水土保持工作。

(1) 合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在沟渠开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

(2) 施工中为减少弃渣堆放量，可采用以下回填和处理方式：开挖土分层堆放，分层回填，管沟上方覆土一般高于地面 30cm~50cm，少量弃土可均匀回填。

(3) 施工回填后要适当压实，并略高于原地面，防止以后因地面凹陷形成引流槽，并按适当间隔根据地形，增高回填标高以阻断槽流作用。

(4) 对开挖土方采取保护措施，如适当拍压，旱季表面喷水或用织物遮盖等，在临时堆放场周围采取必要的防护措施。

6.6.2.8 对生态敏感区影响分析

经调研，本项目评价区内无国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、重要生境等区域。

但本项目定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，红线内穿越长度共计 85.6m。生态保护红线区基本情况及工程对生态保护红线区影响分析详见“6 穿越生态保护红线区环境保护专章”，本节不再重复介绍。

6.6.3 运营期生态环境影响分析

6.6.3.1 对生态系统影响分析

由遥感解译结果可知，评价区景观基质为农田景观，运营期临时占地均恢复原貌，农田景观占评价区总面积的比例恢复至施工前，可见输气管线建设没有改变评

价区的生态体系质量和以农田景观为主的景观结构。这说明景观拼块中人工异质性的增加不会对评价区产生较大干扰能力。因此，工程建设对评价区生态系统结构影响较小。

6.6.3.2 植被影响分析

运营期管道所经地区，除标示桩、警示牌等附属设施的永久占地外，其余区段的地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。按照生态学理论，管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般施工完成而终止。根据管线所经地区的土壤、气候等自然条件分析，施工结束后，周围植物渐次侵入，开始生态的恢复与演替。采用人工植树种草的措施，可以加快植被恢复的进程，2~3年恢复草本植被，3~5年恢复灌木植被。但需要指出的是，恢复的含义并非完全恢复原施工前的植被种类组成和相对数量比例，而只是恢复至种类组成近似、物种多样性指数近似的状态，但仍有所降低。

1) 正常工况下对植被的影响

正常工况下，管道所经区域处于正常状态，地表植被、农作物生长逐渐恢复正常。根据已建成管道来看，在地下敷设天然气管道的区域，地表植被恢复较好，景观破坏程度很低。这证明了管道输送对生态环境影响最轻，影响范围最小，是一种清洁的运输方式。因此可以认为，正常输气过程中，管道对地表植被无不良影响。

2) 非正常工况下（事故情况）对植被的影响

事故是指因工程质量低劣、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，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。事故发生的可能性是存在的，因此，做好预防工作，降低事故发生的概率，减少造成的危害损失。

由于天然气主要成分是甲烷，甲烷是无色、无味的可燃性气体，密度小于空气，如果发生泄漏，绝大部分会很快扩散，在没有明火的情况下，不会发生火灾，不会对生态环境造成危害。但在天然气纯度较高的情况下遇明火，可引起燃烧爆炸事件，可能会引发火灾，导致大面积的植被遭受破坏，从而对生态环境产生重大影响。另外，在进行管道检修时，会再次将管道沿线表面植被剔除，影响植被自然恢复过程，同时容易造成水土流失。

6.6.3.3 动物影响分析

与施工期相比，运营期间对野生动植物的影响较小。虽然管道沿线近侧不能种植深根植物，但根据现状调查，受工程影响的陆生植被均属一般常见种，其生长范围广，适应性强。施工结束后，随植被的恢复、施工影响的消失，动物的生存环境

得以复原，不存在因局部植被生境破坏而导致植物种群消失或灭绝，部分暂时离开的动物将回到原来的栖息地。因此，管道正常运营期不会对野生动物的活动产生影响。

管道检修期间会产生检修噪声，野生动物将暂时离开噪声源附近区域，对噪声敏感的鸟类也会受到惊扰和驱赶，使噪声源附近区域的物种丰富度和种群数量降低。在发生天然气泄漏事故时，如发生爆炸或火灾事件，可能使部分个体受到损伤。火灾发生地分布的土壤动物将因表土温度升高而部分死亡，分布的爬行类、鸟类和兽类将被部分烧死或逃离火灾发生地，使该区域动物物种丰富度和种群数量减小。

6.6.3.4 土壤影响分析

管道在运行期间，局部地表土壤温度比相邻地段高出 $1^{\circ}\text{C}\sim 3^{\circ}\text{C}$ ，蒸发量加大，土壤水分有所减少。铺设管道虽然改变了土壤结构和土壤养分状况，但由于该区域地下水水位较低，土壤水分能得到补充，因此通过采取一定的措施，土壤质量将会逐渐得到恢复。

6.6.4 生态环境保护与恢复措施

6.6.4.1 施工期生态环境保护与恢复措施

1) 常规保护措施

(1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期，为保证施工质量，应建立环境监督制度，监督指导施工落实生态保护措施，确保工程实施过程中，执行国家、地方等相关环境法律法规。

(2) 管线工程施工期应严格划定施工作业范围，在施工作业带内施工。施工过程中应确定严格的施工范围，并使用显著标志加以界定，严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围，不破坏施工作业带以外的植物。

(3) 妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成重大污染，特别是对坑塘水面及土壤的影响。

(4) 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，施工结束后，应及时清理现场，使之尽量恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

2) 工程占地保护措施

(1) 施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随

意破坏土地和道路设施。

(2) 管线工程区加强施工期工程污染源的监督工作，管线应尽量沿既有道路敷设，减少占地。

(3) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施恢复措施；加强临时占地恢复的管理工作。

3) 植物保护及恢复措施

(1) 植物保护措施

① 严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。禁止乱压乱碾，防止对盐碱地植被产生扰动。

② 加强施工管理，划定适宜的堆管场，严禁施工材料乱堆乱放，妥善处理施工场地各类污染物，防止扩大对植物的破坏范围。

③ 加强施工管理，施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，严禁施工材料乱堆乱放，妥善处理施工场地各类污染物，防止扩大对植物的破坏范围。

(2) 植被恢复措施

施工期植被恢复主要是管线工程临时占地的植被恢复，恢复措施如下：

① 常规措施

a) 施工完成后，除必须保留的排水沟外，其余管线覆土区、临时性施工场地等必须进行生态恢复。

b) 在进行恢复之前，施工过程中造成的任何干扰地表必须进行地貌恢复，根据不同地段自然环境条件和工程运营要求，落实必要的绿化覆盖措施。

c) 管沟开挖地区回填时应确保覆盖 20cm 以上熟土层，并以草本和浅根性植物为主进行绿化覆盖。植被覆盖工作必须在雨季到来之前形成较好的生长态势，避免因地表裸露产生水土流失而影响恢复效果。

d) 生态恢复时，应尽量采用本地种类或常见绿化物种，严禁随意使用非本地物种，避免因生物侵袭给当地的生态系统带来严重伤害。

② 具体恢复措施

a) 合理选择植物

植物选择：加强工程区绿化，采取乔、灌、草结合的形式进行绿化。在“适地适树、适地适草”的原则下，树种、草种的选择应对该地区的地形、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，适当引进新的优良树种、草种，保

证绿化栽植的成活率。

播种方式：撒播草籽或自然恢复方式。

b) 土壤疏松及改良措施

利用先进的松土机械深翻土壤，深翻后根据土壤含盐量施用硫黄。根据土壤含盐量不同，不同地段施相应硫黄，之后灌水，并种植耐盐植物。土壤深翻当年和以后，每年施用肥料，并灭虫、灭草 3 遍~5 遍。深翻后第 5 年开始，为促进植物生长，每年重耙一次。

由于盐碱地土壤结构性能不良，肥力水平较低，植物恢复困难，因此建议在植被恢复时使用土壤盐碱改良剂，一定程度上能够松土、保湿、改良土壤理化性状，促进植物对养分和水分的吸收。

4) 动物保护措施

(1) 科学规划、严格管理施工场地，尽可能保护现存植被

野生动物和植被有着密不可分的依赖关系，植被条件的好坏是影响野生动物种类组成的一个十分重要的因素。工程区植被的破坏将导致本区动物种类及数量减少。因此，要严格控制施工作业范围，尽可能地减少施工过程中所造成的植被破坏，保护野生动物赖以生存的生态环境。

(2) 加强野生动物保护的宣传力度

按照《中华人民共和国野生动物保护法》(2023 年 5 月 1 日)要求，加大对保护野生动物的宣传力度，提高施工人员对野生动物的保护意识。尤其是与人类发展密切相关，有益于农、林健康发展的爬行类、兽类等。施工过程中张贴动物保护告示或设置警示牌，禁止捕杀动物。

(3) 及时进行植被恢复，改善动物的栖息环境

工程中造成的植被破坏及野生动物资源损失，仅靠生物群落的自然演替是远远不够的。因此，施工结束后，要尽快开展植树种草工作，加快生物群落的恢复速度，改善本区的植被条件，恢复工程区野生动物资源。

5) 土壤保护措施

(1) 合理安排施工进度及施工时间，尽量避开雨季施工，不能避免时，保证施工期排水通畅，减少项目造成的水土流失。项目区土建项目中应及时防护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。

(2) 管线开挖应采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，减少因施工生土上翻，表土层养分损失，有利于未来植被恢复。本项目剥离的表土单独收集堆放至临时堆放场，临时堆放场根据就近原则，在项目附近就近堆放并采取临时防护措

施，如采取土工布遮盖、修建临时土质排水沟等。施工结束后覆土回填。

(3) 合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

(4) 施工废弃物应集中堆放并及时清运处理，严禁乱堆乱放，严格管理各类产污环节。施工结束后，对装置区空地地进行土地整治，地面采用机器碾压，减少水土流失。

(5) 管沟回填后多余的土方均匀分散在管线中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过渡，不得形成汇水环境，防止水土流失。管线所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集。对敷设在较平坦地段的管线，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁在管沟两侧有集水环境存在。

6) 水土保持措施

本项目管线沿线均为平原地段，大部分管段采取沟埋方式敷设。管道工程施工前需剥离表土，集中堆放于管线施工作业带一侧，并采取拦挡、土工布遮盖、修建临时土质排水沟等临时防护措施。敷设结束后，管线回填后形成管堤，因此需在雨季后进行土地平整，待沉降稳定后，应恢复原有地表径流系统，并增加必要的径流防护通道进行防护。

综上可知，本项目施工方案中采用合理的工程防护措施，同时应合理安排施工期、尽量避开雨季施工，保证施工期排水通畅，按照水利部门的相关管理要求做好水土保持工作，定期检查管线及周围水土流失情况，若发现有水保设施损坏，应及时报告有关部门并加以维护和补救。避免汛期进行管线开挖作业，平缓地带尽可能地先焊接管道再开挖管沟敷设，缩短管沟暴露时间。项目区土建工程中应及时防护，随挖、随运、随填、随夯、不留松土。合理组织施工，做到工序紧凑、有序，以缩短工期，减少施工期土壤流失量。

本项目施工期生态保护措施图见图 6-10。

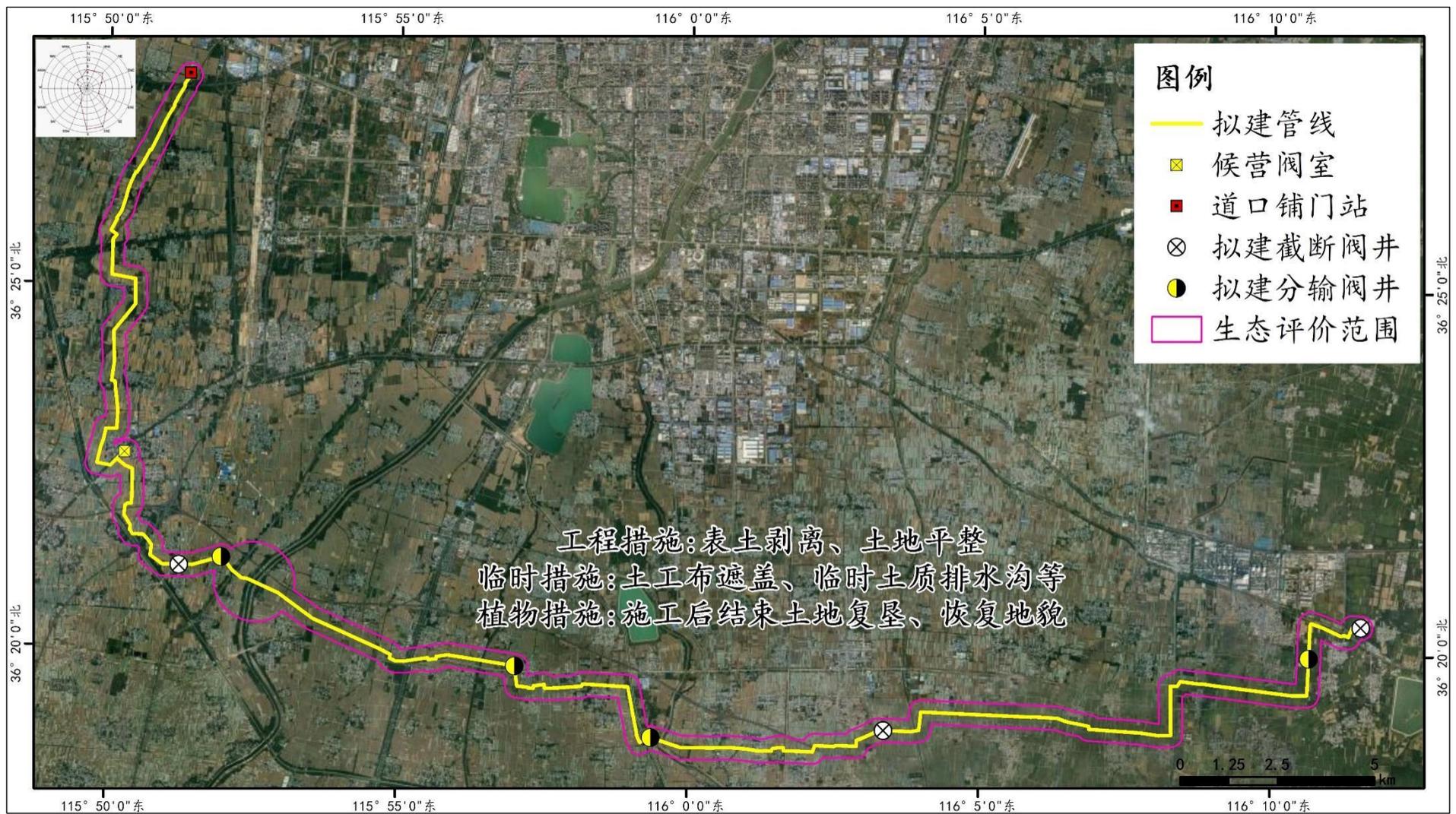


图 6-10 施工期生态保护措施示意图

6.6.4.2 运营期生态环境保护与恢复措施

工程在正常运营期间，除少量的管线维护外，基本上不会对生态环境造成影响。运营期，加强以下生态保护措施。

1) 加强管理

(1) 加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止破坏植被、捕杀动物，禁止乱扔垃圾、破坏和随意踩踏已恢复或正在恢复的植被。

(2) 禁止在管道沿线附近取土，避免造成管线破坏，气态污染物泄漏污染周围环境。

(3) 管线上方设置标志，以防施工活动对管线造成破坏。

2) 植被及水土保持设施的维护

(1) 严格执行水土保持方案，加强对植被恢复的管理抚育，维护至可自行生长繁衍状态，确保植被恢复有效性，减少运行初期因植物未恢复而造成的水土流失。

(2) 加强水土保持设施等各种防护工程的维护、保养与管理，对损坏的设施应及时维修，以避免造成更大的水土流失。

(3) 在对管线的日常巡线检查过程中，应将管线上覆土壤中会对管线构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管线的安全运行；管线维修二次开挖回填时，应尽量按原有土层进行回填，以使植被得到有效恢复、减轻对农作物生长的影响。

(4) 加强管线巡查、维护，定期检测管线安全保护系统，确定管线运行、维修措施以及是否需要整体更换和局部更换，发现隐患工点及时采取防治措施。

6.6.5 小结

1) 通过调查可知，评价区内生态系统以农田生态系统为主。工程建设会侵占土地，改变原有土地类型，从而影响到原有生态系统的结构功能。

2) 项目建设过程中缩小工程占地、加快工程进度等措施减缓土地占用影响；从源头入手，控制各类污染物对生态的影响；对因项目建设而受影响的区域，采用植物修复法实施生态修复。

3) 施工期对生态环境的影响表现为破坏植被、占用土地等，施工对地表植被的破坏仅为短期的损毁，随着施工期的结束而消失。只要在施工期，加强对施工人员的管理，以及竖立警示牌，严格控制施工作业范围，施工期影响可得到有效控制。本项目在正常运营期间不会对生态保护红线区造成影响。

综上所述，项目施工期、运营期将对周围生态环境产生一定影响，在采取

有效的控制和处理措施后，项目对周围生态环境影响较小，可以控制在可接受程度之内。

7 穿越生态保护红线区环境保护专章

7.1 基本情况

7.1.1 穿越段工程概况

项目管线拟定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），红线内穿越长度85.6m，穿越段管线为东西走向，生态保护红线范围内不涉及占地。

鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），红线类型为防风固沙。鲁西北平原防风固沙生态保护红线位于山东省西北部，鲁西平原区，包括济南、聊城、德州的18个区县（市），该区地势及海拔变化小，是沙化土地主要分布区。

项目涉及穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线部分区域，主要为聊城市东昌府区徒骇河，穿越段及拟穿越的生态保护红线基本情况见表3-11。

表 7-1 本项目涉及穿越的生态保护红线基本情况

生态保护红线名称 (编码)	红线类型	穿越河流	区县	乡镇	穿越红线段起止点坐标		穿越红线长度	占地情况	穿越方式
					起点	止点			
鲁西北平原防风固沙生态保护红线 (371502140010)	防风固沙	徒骇河	聊城市东昌府区	侯营镇、朱老庄镇	N: 115.875413° E: 36.348445°	N: 115.876255° E: 36.348082°	85.6m	不占地	红线外定向钻

7.1.2 无法避让论证

鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），红线类型为防风固沙。鲁西北平原防风固沙生态保护红线位于山东省西北部，鲁西平原区，包括济南、聊城、德州的18个区县（市），该区地势及海拔变化小，是沙化土地主要分布区。

鲁西北平原防风固沙生态保护红线（聊城徒骇河）呈南北走向狭长条形，徒骇河干流自莘县古云镇文明寨村起，经阳谷县、聊城市东昌府区、茌平区，至高唐县固河镇李集出境，境内长度169.5km；本项目天然气管道为东西向，且受供气客户（4家燃气公司）经营区域限制，无论向南或者向北偏移都无法避让此处生态保护红线且将远离聊城正源燃气经营区域，与规划中聊城南部气源供应保障不符。综上，本项目管线采取定向钻方式穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（即地下穿越徒骇河），在红线内无永久或临时占地，由于选址的必要

性和特殊性，项目建设无法采取工程措施避让生态保护红线，不可避免占用生态保护红线。本项目需穿越山东省鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），穿越生态保护红线长度共计 85.6m，**穿越具有不可绕避性。**

7.2 影响分析

7.2.1 施工期影响分析

本项目为地下管线工程，不涉及涉水施工，不在红线区内新增占地，不会对生态保护红线区景观和主要生态功能产生影响。

定向钻穿越施工不会对河流水质造成影响。定向钻穿越是一种先进的管道穿越施工方法。定向钻穿越在河流冲刷线以下 16m，施工时完全在河流两岸陆地上进行，具有不破坏大堤、不扰动渠底、不影响输水对环境的影响较小、施工周期较短、管道运营安全、综合造价较低等优点。

施工用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）的添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），按固废分类标准为一般固废，无毒、无油及无有害成分。施工现场设置泥浆池，铺设防渗材料以防渗漏；同时，泥浆池的大小设计也留有一定的余量，以防雨水冲刷外溢。

1) 定向钻主要污染环节是：

- 施工结束后还将产生一定量的废弃泥浆等固体废弃物；
- 施工过程中产生的生活污水和生活垃圾等。

2) 定向钻施工过程中泥浆池泄漏对地下水影响

定向钻施工中所用泥浆的主要成分是膨润土和少量（一般为 5%左右）添加剂（羧甲基纤维素钠 CMC），无毒、无油、无有害成分；定向钻施工用的泥浆池都做防渗处理，因此，正常情况下，定向钻施工对地下水水质影响很小。在事故状态下，若泥浆泄漏，在河谷地区，包气带防污性能较差，地下水水位较浅，废弃泥浆渗入地下水体会使地下水中悬浮物升高，对地下水环境造成一定影响。

管道采用定向钻施工方式，管道穿越点距离河底的距离至少为 10m，采用定向钻施工方式主要是施工期钻机和回拖场地的临时占地的影响。为减轻施工作业对生态保护红线区的影响，钻机场地和回拖场地布设在生态保护红线区外。

采用定向钻施工除施工场地布置在地表外，管道施工均位于地下，对地表的水质影响不大。

7.2.2 运营期影响分析

7.2.2.1 正常工况影响分析

正常工况下管线密闭输送，输水介质为天然气，不产生废水、废气和固体废物等，在生态红线区内不涉及任何工程内容，不再对生态保护红线区水体造成扰动，不会对生态保护红线区造成影响。

7.2.2.2 事故状况下影响分析

事故是指因工程质量低劣、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管道的破损、断裂，致使大量天然气泄漏，造成火灾等。事故发生的可能性是存在的，但只要做好预防工作，事故发生的概率可以下降，造成的危害损失可以减少。

本项目主要输送的天然气密度比空气小，沸点极低、不含硫化氢，且几乎不溶于水，在事故状态下，一旦输气管道穿越徒骇河处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护将会对水环境和红线区造成一定的影响。因此，本项目应加强环境风险防控措施。

7.3 生态保护措施

7.3.1 施工期生态保护措施

1) 植被保护措施

尽量缩小施工范围，各种施工活动应严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将管道建设对现有植被和土壤的影响控制在最低限度。

(1) 施工前认真核查施工区内的重点保护植物，并对施工人员进行培训，增强环境保护意识；

(2) 管道施工前，请林业专业技术人员对施工作业带内的植被进行核查是否有重点保护植物分布。施工期请专业人员对施工作业场地进行巡查，发现重点保护植物进行就地保护或移栽。

2) 动物保护措施

加强对施工人员的教育和管理，增强施工人员对动物的保护意识，严禁猎捕各种野生动物。尽量减少施工对动物栖息地的破坏。

应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短工程施工作业时间，施工活动要尽可能采取严格的隔声措施，严格限制高噪音、强振动设备和大功率远光灯的使用。高噪音施工作业，避开鸟类的繁殖季节和活动旺季，确实不能避免，

应注意观察监测，当有猛禽在附近栖息时，应停止施工，减少对鸟类的影响。对于项目区涉及鸟类活动区，要进行鸟类驱赶。

野生鸟类大多在晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为减少工程施工噪声的惊扰，应做好施工方式和时间安排，力求避免在晨昏和正午施工。在施工地段设警示牌，提醒施工人员，注意施工控噪，划定施工区。严禁施工人员捕捉幼鸟、破坏鸟巢，一发现有捕猎行为将依法移交执法部门处理。对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境。

3) 水体保护措施

(1) 管道定向钻穿越河流时，要规范施工，严格管理，应限制临时堆放占地面积和远距离转移，可就近加固堤防、路坝，但同时应考虑绿化或硬化。

(2) 施工期产生的生活污水应集中收集处置，不得直接排入河道内；施工用料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道或河滩，淤塞河道；施工时废水，严禁倾倒或抛入水体；不得在生态红线区内清洗施工器具、机械等。管道试压水需重复利用，不得随意排入穿越的生态红线区内。

另外，施工期避开鸟类越冬季节，并缩短施工带，注意河流及湿地上的野生动植物，并且应加强对施工人员的鸟类保护教育，在施工过程中若发现有野生动物，特别是鸟类，应使施工机械和车辆等尽可能远离，且严禁施工人员对鸟类进行捕杀等行为。

7.3.2 运营期生态保护措施

运营期采取以下措施，以最大程度地减轻对生态保护红线区的生态影响：

1) 严格运营期的各项操作规程，确保安全生产与规范管理；

2) 充分重视事故应急管理工作，加强对管线的巡线管理，加强应急演练和应急物资配备；

3) 运营期管道维修二次开挖回填时，应尽量按原有土壤层次进行回填，以使植被得到有效恢复。加强日常生产监督管理和安全运行检查工作，一旦发现事故应及时采取相应的补救措施，尽量减少影响和损失；

4) 编制环境风险应急预案，并按照《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）要求备案；

5) 建立健全生态保护红线区内的环境污染事故应急响应机制，加强生态保护红线区内应急处置能力，加强事故现场应急监测、污染处置和事后环境影响

评估工作，落实相应的生态环境修复措施。

7.4 小结

根据上述论证，管道敷设过程中经过 1 处鲁西北平原防风固沙生态保护红线，从路由合规性、环境影响、风险可控性等角度分析，本项目无法绕避生态保护红线。

施工期在采取严格控制施工作业带范围，落实表土防护、水土保持以及防止扬尘措施，严禁破坏施工作业带以外植被、农田，穿越徒骇河采用定向钻施工，严禁向河道内排放生活污水和生活垃圾，严格控制施工机械用油过程防止进入水体内，严禁旧管道清洗废水、试压废水排入河流，施工结束应及时恢复原貌等措施后，可将生态红线影响控制在最小范围内；运营期基本无影响，严格落实环境风险防范措施后，对生态红线的影响较小。

本项目不可避免会对生态保护红线区产生一定的影响，但其影响均在可接受范围内，项目穿越生态保护红线区具有可行性。

8 环境风险评价

8.1 评价目的和评价重点

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运营期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害因素，提出合理可行的防范、应急减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可以接受水平。

本次评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《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）和《关于切实加强风险防范 严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）对本项目进行环境风险评价，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.2 风险调查

8.2.1 建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，本项目涉及的危险物质为天然气，根据本项目设置情况，危险单元划分、危险物质分布情况详见表 8-1 和图 8-1。

表 8-1 本项目危险物质分布情况一览表

序号	危险物质名称	风险单元	存放位置	规格尺寸	天然气最大存在量 (t)
1	天然气 (CAS号 74-82-8)	道口铺门站	站内管线	DN400, L=200m	0.0660
2		侯营阀室	过滤分离器	Φ1200×4000	0.0158
			站内管线	DN400, L=200m	0.1114
3		起点至 1#截断阀管段	输气管线内	DN400, L=13.5km	44.570
4		1#截断阀至 2#截断阀管段	输气管线内	DN400, L=22.5km	74.284
5	2#截断阀至 3#截断阀 (终点) 管段	输气管线内	DN400, L=15.7km	51.834	

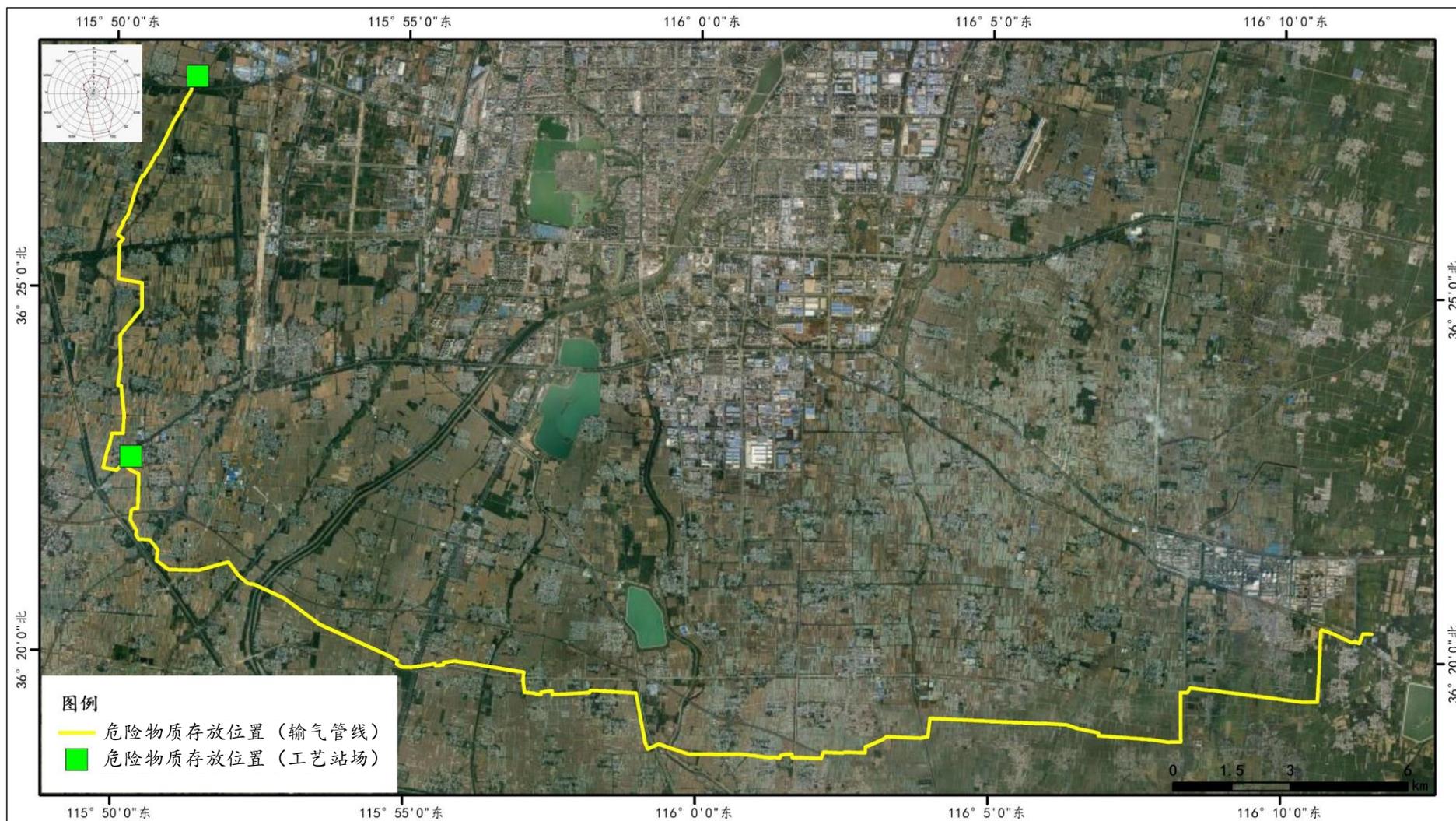


图 8-1 项目危险物质分布图

8.2.2 环境敏感目标概况

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求,结合后文本项目环境风险评价等级,确定环境风险敏感目标如下:

1) 大气环境敏感目标

调查以2座工艺站场厂界外5km范围内,站外输气管线中心两侧200m范围的居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构。

2) 地表水敏感目标

经调查,本项目周围地表水主要为徒骇河、南水北调干渠、西新河、赵王河等河流,水体功能涉及《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)中的III、IV和V类水体,主要服务于农业灌溉用水、饮用水。本项目下游10km范围内无地表水环境敏感区。

3) 地下水敏感目标

本项目厂区地下水评价范围内无集中式饮用水源、分散式饮用水源地等地下水环境敏感目标。本项目地下水保护目标为地下水潜水层。根据水文地质勘查,项目所在区域包气带防污性能为弱(D1)。

本项目环境风险敏感目标分布情况见表8-2。

表8-2 调查范围环境敏感目标一览表

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂址周边500m范围内						
	序号	敏感目标名称	参考位置	相对方位	距离m	属性	人口数
	见表1-14						
	厂址周边500m范围内人口数小计(侯营阀室)					1600	
	厂址周边500m范围内人口数小计(道口铺门站)					0	
	管线周边200m范围内人口数小计(起点至1#截断阀管段)					36	
	管线周边200m范围内人口数小计(1#截断阀至2#截断阀管段)					65	
	管线周边200m范围内人口数小计(2#截断阀至3#截断阀(终点)管段)					22	
大气环境敏感程度E值					E1		
地表水	受纳水体						
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围km		
	1	/	/		/		
	内陆水体排放点下游10km(近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍)范围内敏感目标						
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m	
1	/	/		/	/		

类别	环境敏感特征					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	/	G3	III类	D3	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

8.3 风险潜势初判

8.3.1 危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级确定

8.3.1.1 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 C, Q 按下式进行计算:

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

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

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

本项目危险物质数量与临界量比值结果见表 8-3。

表 8-3 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	风险单元	存放位置	规格尺寸	天然气最大存在量 (t)	临界量 Q (t)	该种危险物质 Q 值	单元 Q 值
1	天然气	道口铺门站	站内管线	DN400, L=200m	0.0660	10	0.0066	0.0066
2		侯营阀室	过滤分离器	$\Phi 1200 \times 4000$	0.0158	10	0.0016	0.0127
			站内管线	DN400, L=200m	0.1114	10	0.0111	
3		起点至 1#截断阀管段	输气管线内	DN400, L=13.5km	44.570	10	4.4570	4.4570
4		1#截断阀至 2#截断阀管段	输气管线内	DN400, L=22.5km	74.284	10	7.4284	7.4284
5	2#截断阀至 3#截断阀 (终点) 管段	输气管线内	DN400, L=15.7km	51.834	10	5.1834	5.1834	

根据导则中“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”, 本项目危险物质最大存在总量为 51.8338t, 则本项目危险物质数量与临界量比值 $Q_{max} = 7.4284 < 10$, Q 值处于 $1 \leq Q < 10$ 范围内。

8.3.1.2 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 中附录 C, 分析项

目所属行业及生产工艺特点，具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1） $M > 20$ ；（2） $10 < M \leq 20$ ；（3） $5 < M \leq 10$ ；（4） $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示；行业及生产工艺见表 8-4。

表 8-4 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据行业及生产工艺，本项目输气管线同属一套工艺流程、站场不涉及危险物质贮存，因此按照一个整体进行评价，则 M 值为 10，本项目为 M3。

8.3.1.3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

建设项目的危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 的判断见表 8-5，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

本项目 $1 \leq Q < 10$ ，M3，危险物质及工艺系统危险性确定为 P4。

8.3.2 E 的分级确定

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。

本项目危险物质向环境转移的途径主要为大气；因天然气不溶于水、泄漏后极易挥发，因此不涉及地表水、地下水影响途径。

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，具体分级原则见表 8-6。

表 8-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每 km 管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每 km 管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每 km 管段人口数小于 100 人

本项目工艺站场边界周围 500m 范围内人口总数大于 1000 人（E1），每千米管段人口数小于 100 人（E3），本项目大气环境敏感性取最高级，为 E1。

8.3.3 环境风险潜势判断

建设项目环境风险潜势划分见表 8-7。建设项目环境要素风险潜势划分见表 8-8。

表 8-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I

表 8-8 建设项目环境要素风险潜势划分一览表

本项目危险物质及工艺系统危险性（P）	环境要素敏感程度（E）		
	大气	地表水	地下水
P4	E1	E3	E3
风险潜势划分结果	III	I	I

8.4 评价等级及评价范围

8.4.1 评价等级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 8-9 确定评价工作等级。

风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 8-9 风险评价工作级别表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析

因此，本项目风险评价等级为二级，具体如下：

- 1) 大气环境风险评价工作等级为二级；
- 2) 地表水环境风险评价工作等级为简单分析；
- 3) 地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

8.4.2 评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目大气环境风险评价范围为工艺站场边界外 5km 范围内、输气管道中心线两侧 200m 范围内；地下水、地表水环境风险简要分析，不设具体评价范围。

表 8-10 本项目环境风险评价工作范围表

环境要素	大气	地表水	地下水
环境风险评价等级	二级	简单分析	简单分析
环境风险评价范围	工艺站场边界外 5km 范围内； 输气管道中心线两侧 200m 范围内	不设评价范围	不设评价范围

8.5 环境风险识别

8.5.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目所涉及危险物质主要是天然气等，次生污染物 CO。

危险物质易燃易爆特性见表 8-11；另外天然气不属于有毒物质，CO 毒理学特性见表 8-12；

天然气、CO 危险有害特性及安全技术表分别见表 8-13、表 8-14。

表 8-11 本项目危险物质的易燃易爆特性一览表

序号	物质名称	存放位置或产生源	易燃/易爆性				火灾危险类别	危险特征
			闪点(°C)	引燃温度(°C)	燃烧热(10 ³ kJ/kg)	爆炸极限(V)%		
1	天然气	输气管线；站场过滤分离器及工艺配管	-190	482~632	50.19	5~14	甲	第 2.1 项易燃气体
2	CO	天然气火灾次生污染物	<-50	610	无资料	12.5~74.2	乙	第 2.3 项毒性气体 第 2.1 类易燃气体

表 8-12 本项目涉及的危险物质的毒理学特性及相关标准限值一览表

物质名称	毒理学特性			标准限值 (mg/m ³)		
	LD ₅₀ (mg/kg)	LC ₅₀ (mg/kg)	职业危害等级	IDLH	OC-STEL	居住区最高容许浓度
CO	无资料	2069	II	1700	30	/

表 8-13 天然气危险有害特性及安全技术表

品名	甲烷	别名	沼气		英文名称	methane; Marsh gas
理化性质	分子式	CH ₄	分子量	16.04	熔点	-182.5°C
	沸点	-161.5°C	相对密度	(水=1) 0.42 (-164°C), (空气=1), 0.55	蒸气压	53.32kPa/-168.8°C 闪点: -188°C
	外观气味	无色无臭气体				
危险性	危险标记 4 (易燃液体) 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、二氧化氧及其他强氧化剂接触剧烈反应。 燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。					
健康危害	侵入途径: 吸入。 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、共济失调。若不及时脱离, 可致窒息死亡。皮肤接触液化本品, 可致冻伤。					
毒理学资料	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。					
应急	泄漏应急处	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				

处理 处置 办法	理	火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
	防护措施	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴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
		其他	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，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
		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

表 8-14 CO 危险有害特性及安全技术表

中文名称	一氧化碳		英文名称	carbon monoxide; flue gas			
外观与气味	无色无味气体。						
熔点 (°C)	-205	沸点 (°C)	-191.5	闪点 (°C)	<-50	引燃温度 (°C)	610
相对密度	水=1	0.79	毒性危害	级别	II		
	空气=1	0.97		危害程度	高度危害		
爆炸极限 (V%)	12.5—74.2		溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。			
工作场所空气中容许浓度 (mg/m ³)	MAC	20[高原海拔 2000m~3000m]，15[高原海拔>3000m]		PC-TWA	20[非高原]	PC-STEL	30[非高原]
毒物侵入途径	吸入						
物质危险性类别	第 2.1 类 易燃气体， 第 2.3 类 有毒气体		火灾危险类别	乙			
危险货物编号	21005	UN 编号	1016		CAS No.	630-08-0	
包装类别	II 类包装	包装标志	易燃气体；有毒气体	包装方法	钢质气瓶。		
危险性	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。						
消防措施	灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。						
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒 轻度中毒者出现剧烈头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，轻度至中度意识障碍但无昏迷，						

	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，意识障碍表现为浅至中度昏迷，但经抢救后恢复且无明显并发症，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者出现深度昏迷或去大脑强直状态、休克、脑水肿、肺水肿、严重心肌损害、锥体系或锥体外系损害、呼吸衰竭等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患意识障碍恢复后，约经 2~60 天的“假愈期”，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响 能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。
泄漏紧急处理	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
储存注意事项	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。

8.5.2 生产系统危险性识别

8.5.2.1 管道危险性识别

管道可能因土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、材料缺陷和焊口缺陷、自然灾害、第三方破坏等因素引起埋地天然气管道泄漏或断裂。

根据国内外输气管道事故案例说明管道部分在主管道部门，截断阀部分均存在风险。国内输气管道典型泄漏事故案例见表 8-15，国外输气管道典型泄漏事故案例见表 8-16。

表 8-15 国内输气管道天然气泄漏事故

序号	管道	发生时间	事故原因	事故描述
1	仁寿县富加镇的中石油西南油气田分公司富加输气站的出站管道	2006. 1. 20	管材螺旋焊缝存在焊接缺陷，在一定内压作用下管道出现裂纹，导致天然气大量泄漏，泄漏的天然气携带硫化亚铁粉末从裂缝中喷射出来遇空气氧化自燃，引发天然气管外爆炸	首先发生爆炸，埋在地下的管道爆炸形成十几米长、两米深的大坑。几分钟后，该输气站的进站管道也发生爆炸，爆炸引起火灾，并将镇上 100m 范围内建筑物的门窗和玻璃震坏，截至 1 月 20 日 23 时，爆炸事故共造成 10 人死亡，3 人重伤，47 人轻伤。爆炸现场 1km 范围内的 1837 名群众被迫疏散。
2	泸州市天然气	2004. 5. 29	管道局部的防腐	造成泸州市纳溪区炳灵路一栋居

序号	管道	发生时间	事故原因	事故描述
	公司安富天然气管理所直径108mm管道		层受到外力破坏, 导致腐蚀穿孔、检修不及时、管理失误造成	民楼前的人行道突然发生爆炸, 大楼负一层的10多户人家顷刻之间变为废墟。这起爆炸事故共造成5人死亡, 35人受伤, 10多户居民的家园被彻底摧毁, 80多户居民受灾, 数万人的正常生活受到影响。
3	重庆开县天然气主管道	2005. 11. 25	直径100mm天然气主管道突然发生爆裂	2万余居民疏散转移。
4	重庆沙坪坝区井口镇天然气输气管道	2005. 9. 6	野蛮施工, 堆土加载管道受外力影响变形断裂	天然气大量泄漏后发生爆炸燃烧, 高温火柱将附近百余米处民房引燃。酿成1人死亡、18人受伤的重大事故, 造成直接经济损失370余万元, 影响到云、贵、川、渝四地的天然气输送。
5	靖西线天然气管道	2005. 5. 22	施工挖破	发生严重天然气泄漏事故。
6	四川仪陇天然气管道	2004. 10. 24	天然气管道爆裂	泄漏缺口15cm长、5cm宽, 泄漏量非常大, 周围还形成了大团白雾, 空气中天然气浓度已达到爆炸极限。
7	陕京输气管道神木市神木镇处	2004. 10. 6	机动车挖掘破坏埋地管道且没有及时发现、爆炸。	天然气泄漏 $200 \times 10^4 \text{m}^3$ 。泄漏时间长达7h。经济损失600余万元, 未造成人员伤亡。
8	民庆油田采气集气管道主干线	2004. 6. 7	高速公路施工, 挖掘破坏	大量天然气泄漏。
9	胜利油田至齐鲁石化输气管道	2003. 9. 24	施工破坏	临淄北环路施工, 一铲土机铲破天然气管道。
10	川西北某市开发区一输气管道	2003. 3. 9	挖掘机挖破管道, 造成泄漏	天然气从缺口喷涌而出, 使管道中断运行26小时。
11	曹威线, 徐威线输气管道	2003. 6	施工缺陷	盲目施工造成管道悬空, 最长段400m, 悬空最高约50m。
12	陕京输气管道	1998	洪水引发涡击振动	洪水冲击管道, 引起涡击振动, 导致管道断裂。
13	川东开发公司某输气站	1998. 7	管道检修过程中天然气抽空, 致使管内硫化铁自燃, 引起天然气燃烧, 混合气体进入另一设备中与天然气再混合形成高压爆炸混合物后遇硫化铁自燃即发生强烈	站场发生了强烈爆炸, 导致全站设备损毁, 人员伤亡的特大安全事故。

序号	管道	发生时间	事故原因	事故描述
			化学爆炸。	
14	南充至成都天然气管道	1997.8	天然气管道内腐蚀穿孔破裂	经济损失达 250 万元。
15	某输气干线	1986.5	天然气室内更换干线放空阀，漏失在室内与空气形成爆炸混合物后遇明火、电火花等发生的化学爆炸，爆炸强度约 1MPa。	DN400 输气干线放空后阀，由于操作欠妥，干线两端放空阀开启，施工氧割法兰时热抽吸出天然气燃烧，强行割下法兰后将大火熄灭，在地上修焊口 30min 后（法兰割口离地面高 1.2m），将法兰拿回割口电焊时发生了爆炸并继续燃烧 3.5h，3 个施工人员当场被严重烧伤，阀室及室内集输设施严重烧坏，造成了重大的经济损失。

表 8-16 国外输气管道天然气泄漏事故

序号	管道	发生时间	事故原因	事故描述
1	前苏联乌拉尔山区一条输气干线	1989.6.4	附近火车引起的地火花引爆了泄漏的可燃气体	输气干线泄漏，地火花引爆了泄漏的可燃气体，导致 600 多人死亡，烧毁数百 ha 森林，造成巨大的生命和财产损失
2	美国新泽西州天然气管	1994.3.23	管径 914mm (36in) 天然气管道破裂引发火灾	着火后形成的火球高 152.4m，方圆 91.44m 处的建筑物受到辐射热的影响，毁坏了 128 套房屋，撤离了 1500 人。共有 50 多人受伤，无人死亡。
3	加拿大管道公司天然气管道	1995.7.29	1067mm 管道破裂起火管道是外部腐蚀裂纹引起的延性断裂，后一事故是因火灾没有及时扑灭引发的次生火灾	50 多分钟后距爆破口 7m 远的另一条 914mm 气管也爆裂着火两条管道分别停输了 15 天，4 天
4	美国新墨西哥州东南部一条输气管道	2000.8	720mm 管径输气管道疏于管理，管道防腐失效，导致管道内壁严重腐蚀，管壁变薄引起管道破裂。	天然气爆炸，引起连天大火，至少造成 10 人死亡，在 30km 以外的地方都可以看见巨型火球冲上天空，爆炸后地面留下一道长 25m、深 6m 的大坑。
5	/	/	美国运输安全办公室 (NTSB) 关于天然气管道的重大事故调查资料中，13 次事故均着火，6 次发生爆炸。	/

8.5.2.2 站场危险性识别

站场阀门、法兰、垫片等选择不当或老化损坏造成的气体泄漏。清管、分离、过滤等设备因异常原因超压，若安全泄压装置失灵，将造成超压导致气体泄漏。

当系统发生事故气体需要排放时，通过站场放空管排放，若气体扩散条件不好，当这些气体与空气混合达到爆炸极限时，存在爆炸危险。

8.5.3 向环境转移的途径识别

天然气密度比空气小，且几乎不溶于水，在事故状态下，即使输气管道处发生破裂，天然气对地表水、地下水、土壤的直接影响很小。本项目危险物质扩散途径主要有以下 2 个方面：

1) 大气扩散：天然气泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物 CO 进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

2) 另外，输气管道泄漏引发火灾，并引燃周边地面附着物，扑救附着物火灾产生的消防废水进入地表水、地下水，对地表水、地下水水质造成危害。但消防废水不属于危险物质。

8.5.4 环境风险识别结果

通过以上危险物质识别、生产系统危险性识别，本项目风险识别结果详见表 8-17。

表 8-17 本项目主要事故类型、来源及影响环境的途径等

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	主要环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	道口铺门站	站内工艺管线	天然气及次生污染物 CO 等	泄漏、火灾爆炸	大气	环境空气、周边居民
2	侯营阀室	过滤分离器、站内工艺管线				
3	起点至 1#截断阀管段	输气管线内				
4	1#截断阀至 2#截断阀管段	输气管线内				
5	2#截断阀至 3#截断阀（终点）管段	输气管线内				

8.6 事故案例分析

8.6.1 国外同类项目事故统计与分析

8.6.1.1 欧洲

欧洲是天然气工业发展比较早，也是十分发达的地区，经过几十年的发展和建设，该地区的跨国管道已将许多欧洲国家相连，形成了密集复杂的天然气网络系统。为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982 年开始，6 家欧洲气体输送公司联合开展了收集所属公司管道事故的调查工作。这项工作得到了各大输气公司的积极响应，并据此成立了一个专门组织即欧洲输气管道事故数据组织（EGIG）。目前，EGIG 已经涵盖了 17 家欧洲主要天然气管道运营单位，管道长度约 $14.3 \times 10^4 \text{km}$ （管道压力 $\geq 1.5 \text{MPa}$ ，包括 DN 100mm 以下的管道）。这个数据库已经在世界各地的燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

1) 事故率统计

2020 年 10 月，EGIG 发布了“9th EGIG report”，对 1970 年~2019 年共 50 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1970 年~2019 年间，共发生事故 1411 起，每年事故发生次数统计见表 8-18。

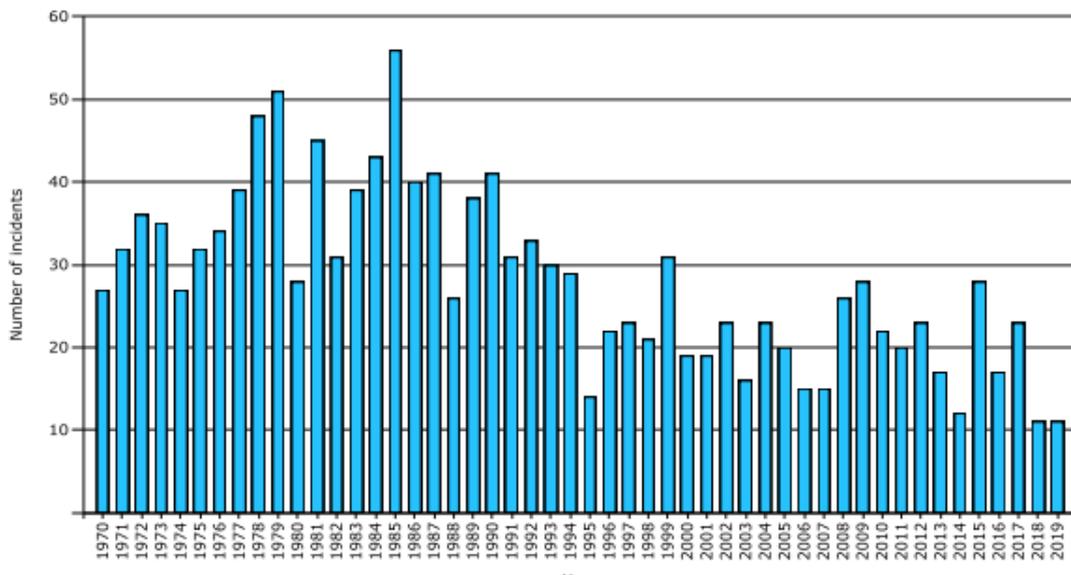


表 8-18 1970-2019 年每年事故次数（EGIG）

根据泊松分布定律，EGIG 对在 1970~2019 年 50 年的时间段，1970~2007 年 38 年的时间段、近 41 年、近 44 年、近 47 年、近 40 年、近 30 年、近 20 年、近 10 年及 2015~2019 年的 5 年时间段内管道事故率进行统计，结果见表 8-19。总事故率为 $0.292/1000\text{km}\cdot\text{a}$ ，与 1970-2016 年间总事故率 $0.31/1000\text{km}\cdot\text{a}$ 相比

进一步降低。2010-2019 年事故率仅为 0.129/1000km·a。

此外，对 1970~2019 年期间以及 2015~2019 年期间事故率的变化统计情况见表 8-19 和图 8-2。

表 8-19 不同时段事故率统计

统计时段	统计年数	事故次数	统计管道总长 (km·a)	事故率 (1000km·a)
1970-2007	38	1173	3.15×10^6	0.372
1970-2010	41	1249	3.55×10^6	0.351
1970-2013	44	1309	3.98×10^6	0.329
1970-2016	47	1366	4.41×10^6	0.310
1970-2019	50	1411	4.84×10^6	0.292
1980-2019	40	1050	4.36×10^6	0.241
1990-2019	30	663	3.63×10^6	0.183
2000-2019	20	388	2.64×10^6	0.14
2010-2019	10	184	1.42×10^6	0.129
2015-2019	5	90	0.71×10^6	0.126

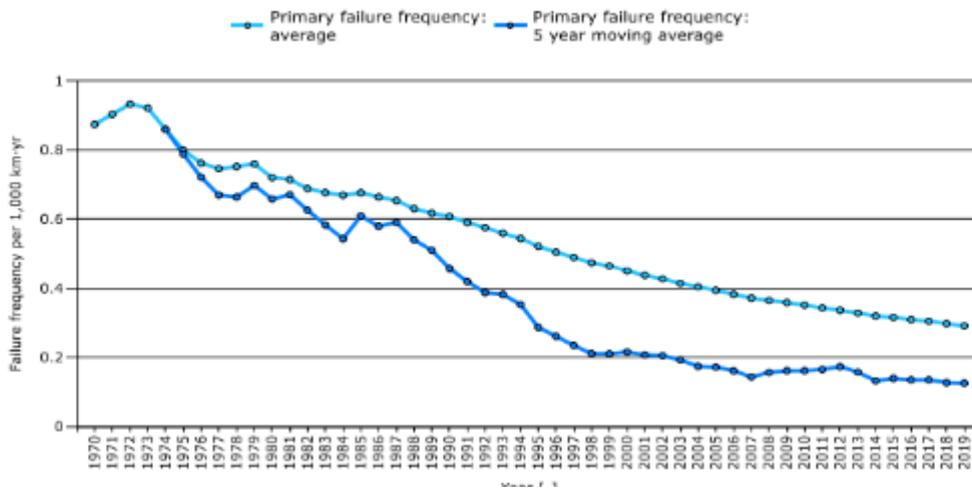


图 8-2 1970-2019 年和 2015-2019 年每年事故次数变化情况 (EGIG)

由图 8-2 可见，1970 年~2019 年逐年管道事故率和 5 年移动事故率均呈稳步下降的趋势。逐年管道事故率从 0.87/1000km·a (1970 年) 下降为 0.29/1000km·a (2019 年)。5 年移动事故率也从 0.86/1000km·a 下降至 0.13/1000km·a。管道事故率正在逐年下降，这主要归功于输气管道的焊接技术、安全管理、自动控制等技术不断完善的结果。

2) 事故原因统计

根据统计，欧洲输气管道事故主要原因为第三方破坏。近十年来，第三方

破坏约占事故总数的 27.17%；其次是腐蚀，所占比例为 26.63%；第三是施工和材料缺陷，占总数的 15.76%，地基位移、其他原因和误操作分居第 4~6 位，详见图 8-3。前三项事故原因不仅是造成欧洲输气管道事故的主要因素，而且也是整个世界管道工业中事故率最高的三大因素。

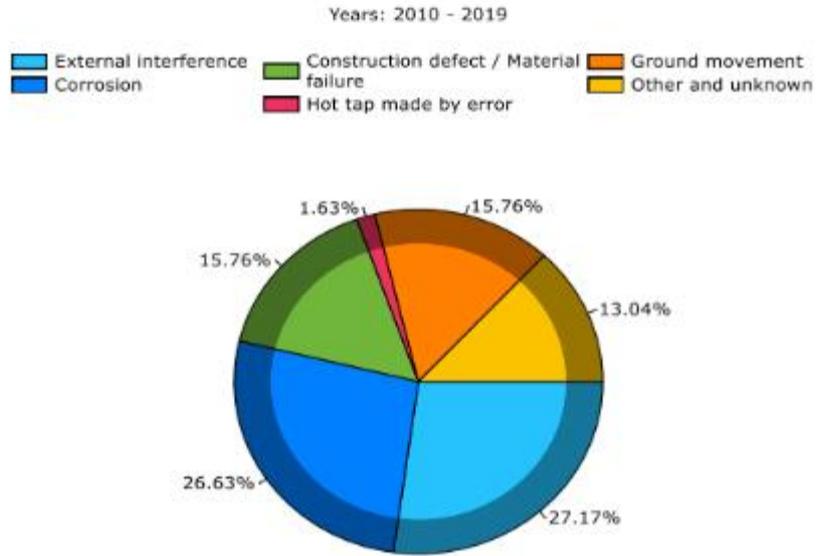


图 8-3 2010 年-2019 年欧洲输气管道事故原因统计

事故原因与泄漏孔径之间的关系见图 8-4。

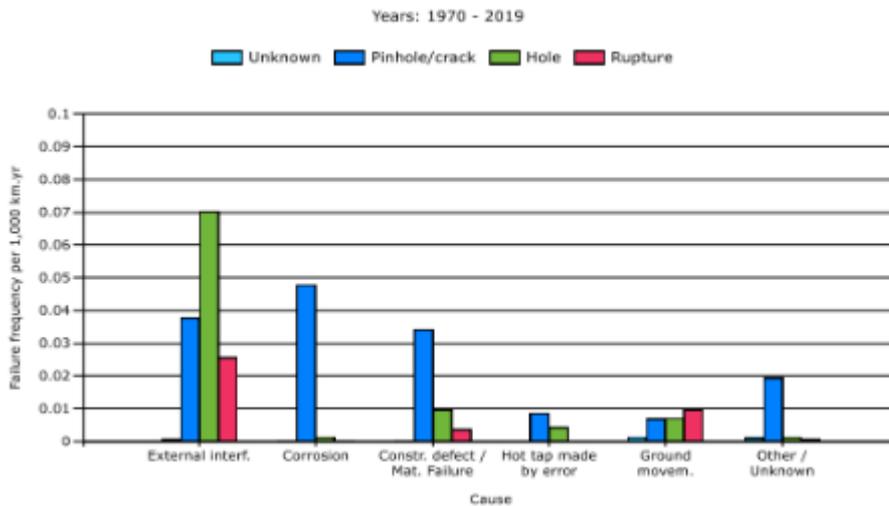


图 8-4 事故原因与泄漏孔径的关系

3) 第三方破坏

第三方破坏指的是由外在原因或由第三方以及不可抗拒的外力而引发的管

道事故，它是造成欧洲输气管道事故的首要原因，近十年来约占事故总数的 27.17%。

EGIG 调查结果还显示管道事故的发生频率与管道直径、埋深和壁厚均有关系。图 8-5~图 8-7 分别列出了因第三方破坏引发的管道事故率与不同管径、埋深和壁厚的关系。

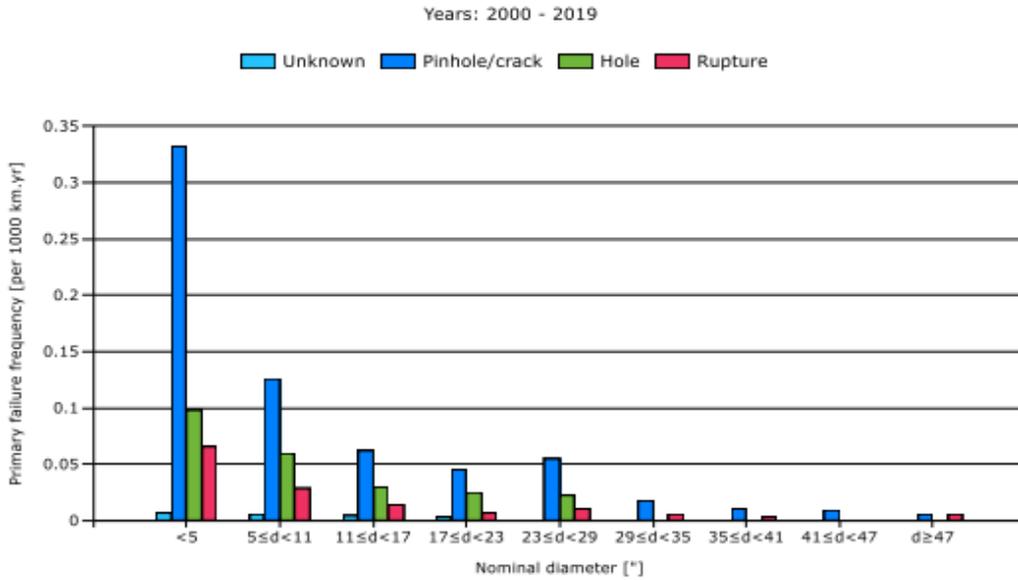


图 8-5 1970 年-2019 年第三方破坏引起的管道事故率与管径的关系

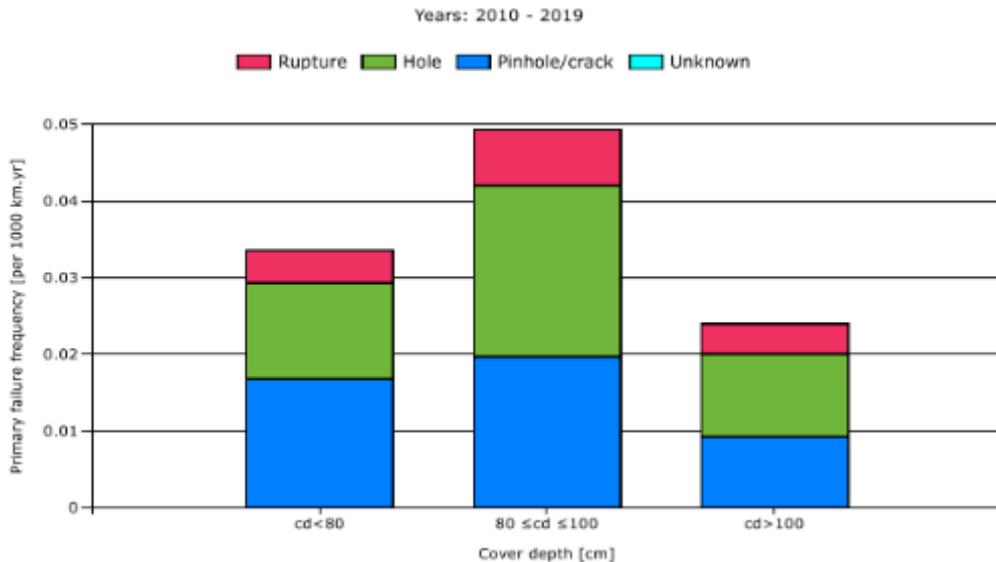


图 8-6 1970 年~2019 年第三方破坏引起的管道事故率与埋深的关系

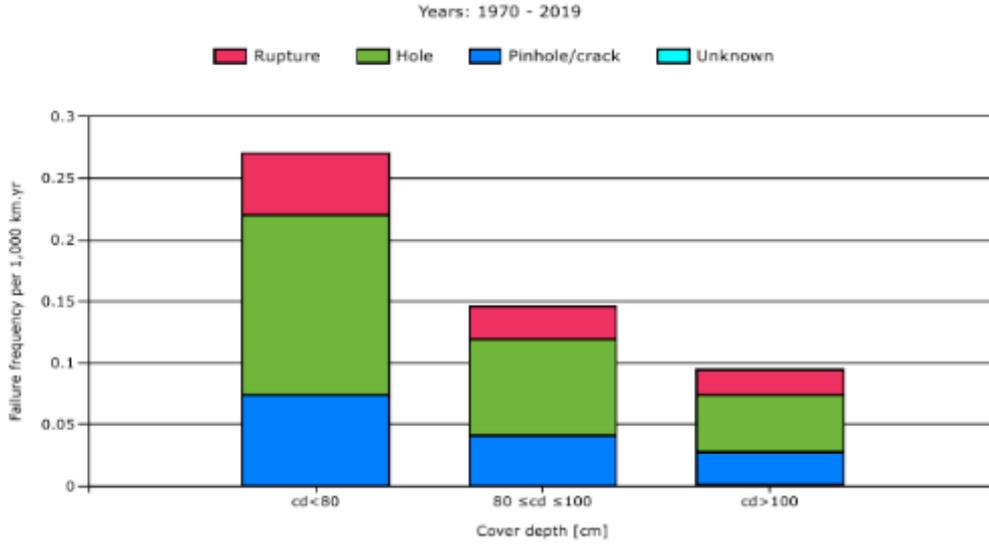


图 8-7 1970 年~2019 年第三方破坏引起的管道事故率与壁厚的关系

此外，EGIG 还统计了第三方破坏发生的情况下，管道以不同泄漏形式发生的事故率与管径、埋深和壁厚的关系。图 8-8~图 8-10 分别列出了因第三方破坏引发不同泄漏形式的管道事故率与不同管径、埋深和壁厚的关系。

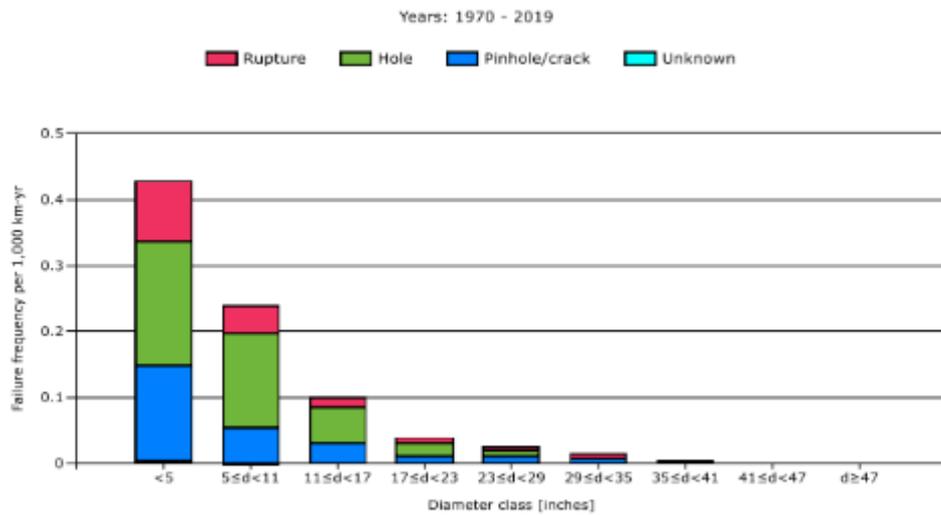


图 8-8 1970 年-2019 年第三方破坏引起的不同泄漏形式的管道事故率与直径的关系

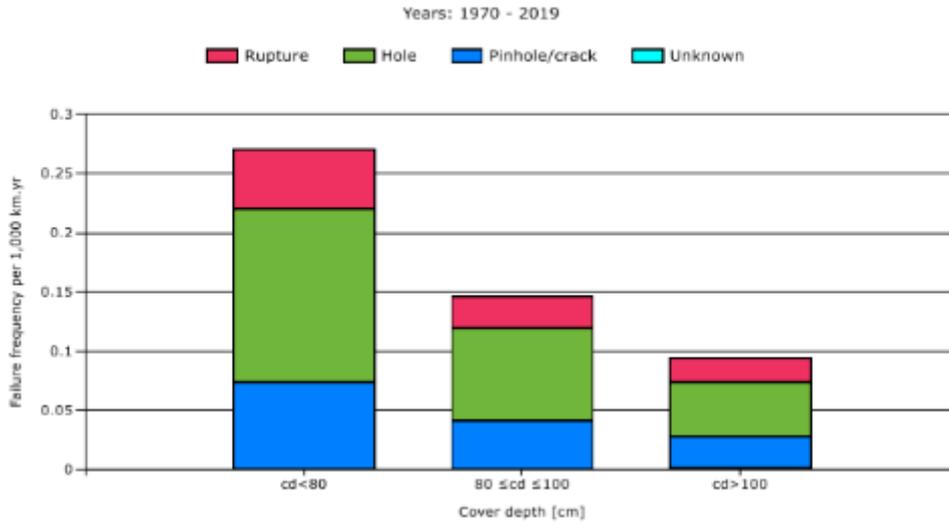


图 8-9 1970 年-2019 年第三方破坏引起的不同泄漏形式的管道事故率与埋深的关系

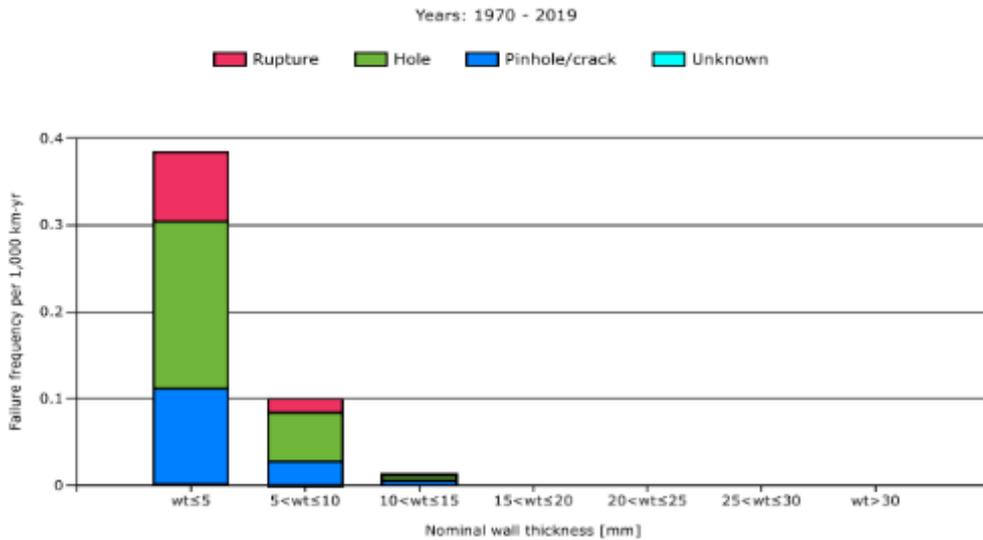


图 8-10 1970 年-2019 年第三方破坏引起的不同泄漏形式的管道事故率与壁厚的关系

从图 8-8~图 8-10，我们可以得出以下结论：事故发生的频率是与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系，较小管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出针孔或孔洞，所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管；管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道事故发生率明显下降，这是因为埋深增加可以减少管道遭受外力影响和破坏的可能性；此外，管径越小、埋深越浅、壁厚越薄的管道受到第三方破坏后，造成管道破裂和穿孔的概率就越大。

4) 腐蚀

腐蚀也是欧洲输气管道泄漏的主要原因之一，且通常发生在薄壁管上，根

据 EGIG 的统计结果，近十年来腐蚀引发的事故率排在第二位，占总数的 26.63%。图 8-11~图 8-13 给出了在腐蚀条件下管道发生事故概率与管道建设年代、防腐层类型和壁厚之间的关系。

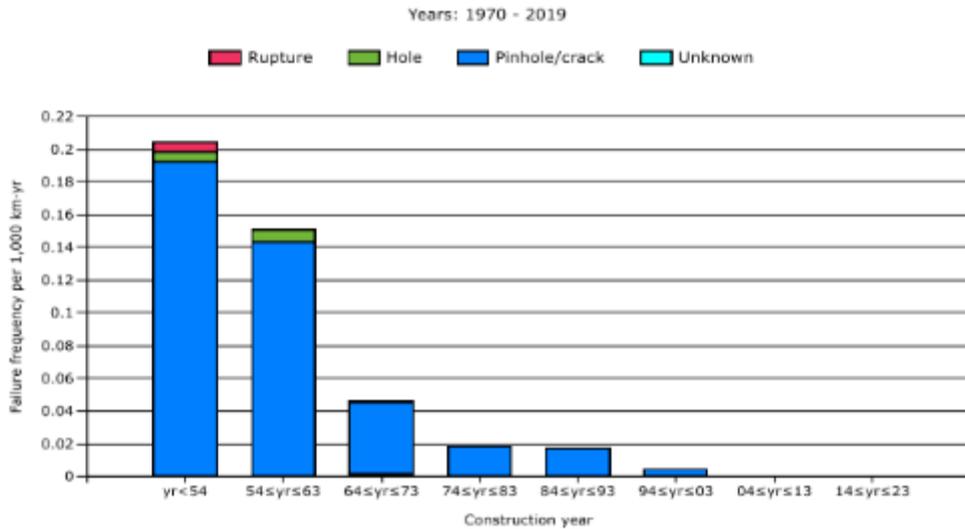


图 8-11 1970 年-2019 年因腐蚀而受到破坏的管道事故率与管道建设年代之间的关系

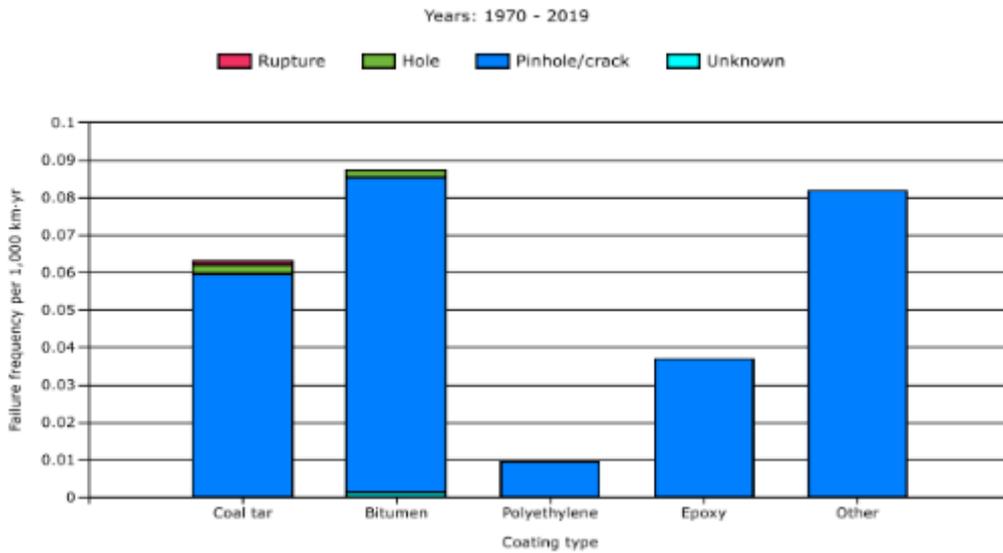


图 8-12 1970 年-2019 年因腐蚀而受到破坏的管道事故率与管道防腐层类型之间的关系

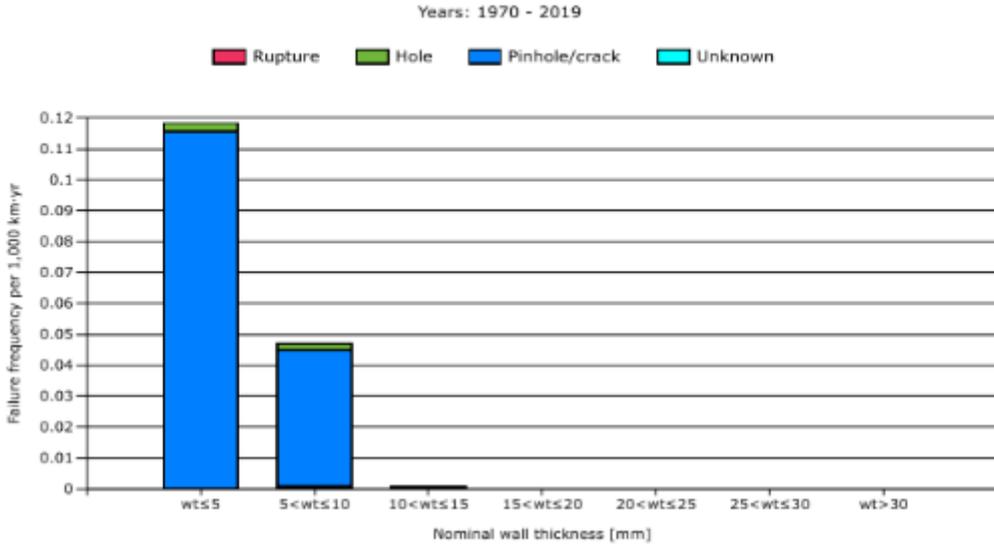


图 8-13 1970 年-2019 年因腐蚀而受到破坏的管道事故率与管道壁厚之间的关系

此外，EGIG 还统计了管道因腐蚀而受到破坏的情况下，管道以不同泄漏形式发生的事故率与管道建设年代、防腐层类型和壁厚的关系。图 8-14~图 8-16 分别列出了管道因腐蚀而受到破坏的情况下，管道以不同泄漏形式发生的事故率与管道建设年代、防腐层类型和壁厚的关系。

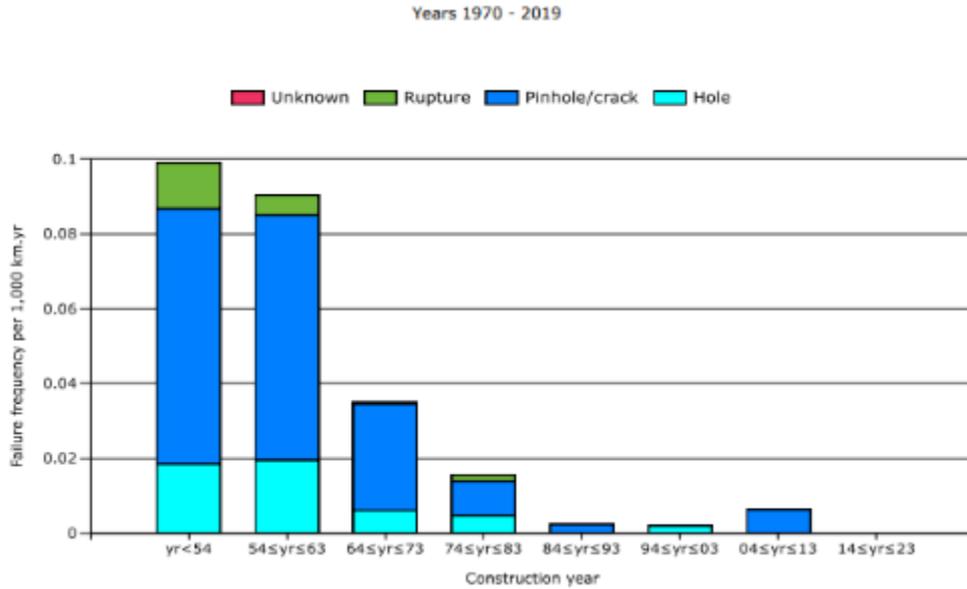


图 8-14 1970 年-2019 年因腐蚀破坏引起的不同泄漏形式的管道事故率与管道建设年代之间的关系

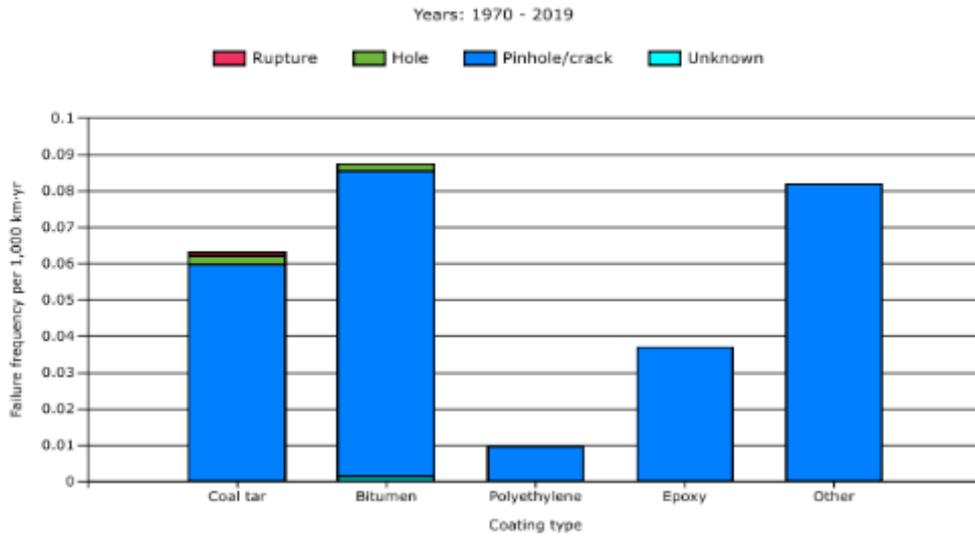


图 8-15 1970 年-2019 年因腐蚀破坏引起的不同泄漏形式的管道事故率与管道防腐层类型之间的关系

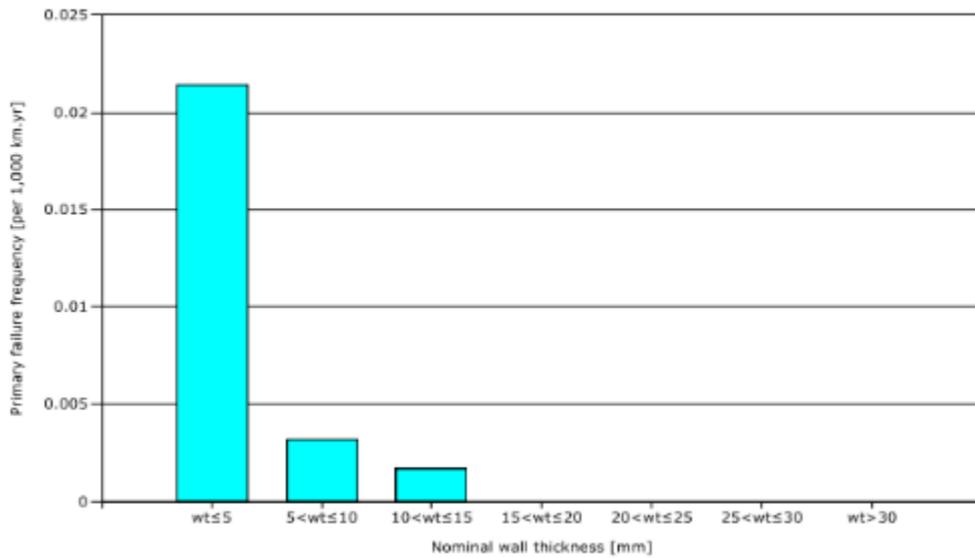


图 8-16 1970 年-2019 年因腐蚀破坏引起的不同泄漏形式的管道事故率与管道壁厚之间的关系

从以上的统计结果可知，我们可以得出以下结论：腐蚀通常会导致管道出现针孔/裂纹而产生微小的泄漏事故，而因腐蚀穿孔的现象比较少，并且只有 1 条 1954 年以前建设的管道发生了腐蚀断裂事故；那些建设年代早并且采用煤焦油防腐层的管道，发生事故的概率就越高；PE 防腐层能够有效地防止管道腐蚀，减少管道因腐蚀而发生事故的概率。

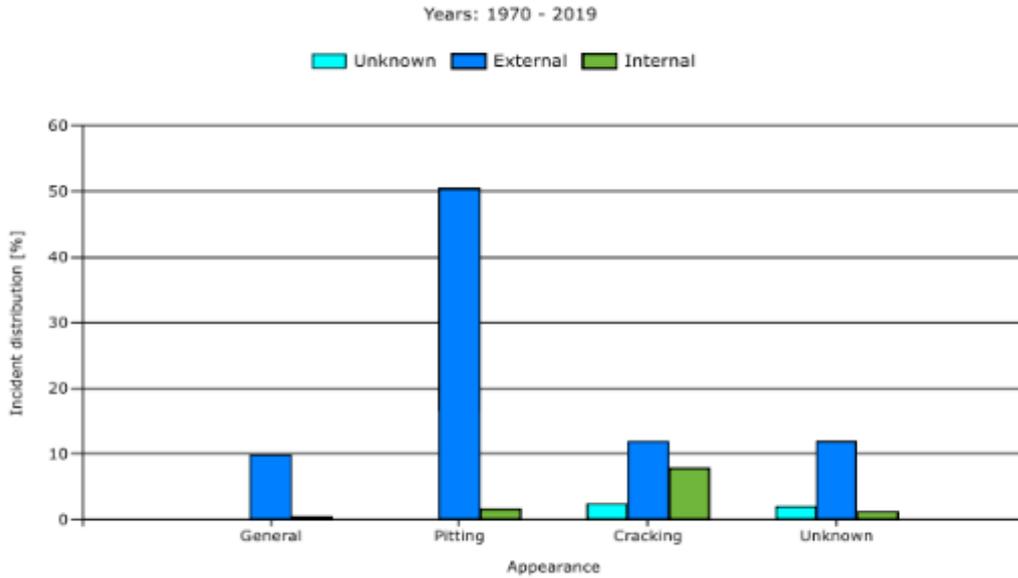


图 8-17 1970 年-2019 年不同类型的腐蚀破坏事故统计

如图 8-17 所示，EGIG 把腐蚀原因分为三类，在管道因腐蚀而发生事故的统计中，不同腐蚀类型占腐蚀事件的比例见表 8-20。

表 8-20 不同腐蚀类型占腐蚀事件的比例

腐蚀类型	占腐蚀事件的比例 (%)
外腐蚀	84
内腐蚀	12
未知原因	4

5) 施工缺陷及材料缺陷

根据 EGIG 的统计，近十年（2010 年-2019 年）来，施工和材料缺陷在欧洲输气管道事故因素中占第三位，所占比例为 15.76%。EGIG 对 1954 年以来因施工和材料缺陷导致的事故进行了调查（见图 8-18），表明 1963 年以前建设的管道此类原因导致的事故频率相对较高，但是近年来由于管道建设标准不断提高，并采用了更加严格的检测、试压手段和技术，此类事故发生率明显下降。

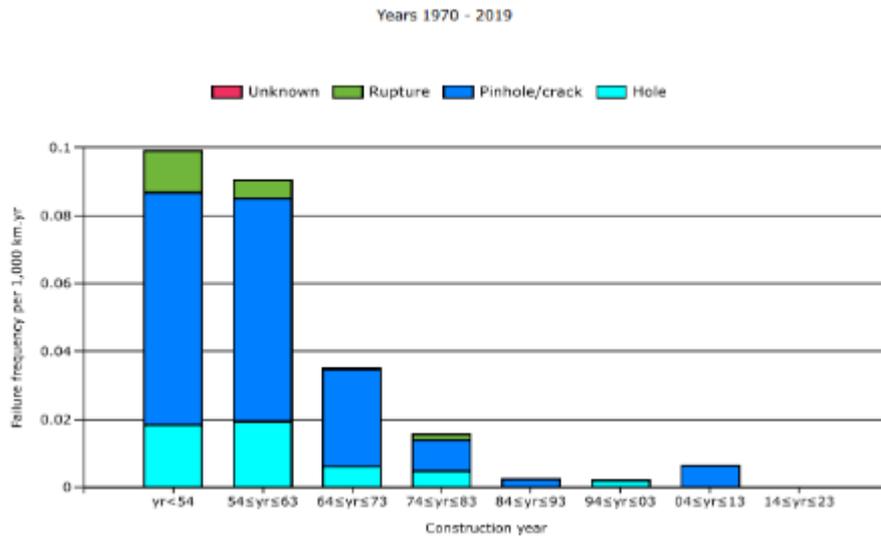


图 8-18 1970 年-2019 年期间因施工缺陷导致的管道事故与管道建设年限之间的关系

8.6.1.2 美国

OPS (Office of Pipeline Safety) 是美国联邦政府指定的输油和输气管道管理部门，管道事故资料较详实。表 8-21 所列为 1991-2015 年美国陆上输气管道事故统计。

表 8-21 美国输气管道事故统计

年份	长度		事故 数次	伤亡数, 人		财产损失 (美元)	事故危害伤亡/ (次·km·a)
	英里	km		死亡	受伤		
1991	285295	459125	59	0	11	\$11054638	4.06×10^{-7}
1992	283071	455546	50	3	14	\$10020965	7.46×10^{-7}
1993	285043	458720	81	1	16	\$17582268	4.58×10^{-7}
1994	293438	472230	52	0	15	\$41386306	6.11×10^{-7}
1995	288846	464840	41	0	7	\$6818250	3.67×10^{-7}
1996	285338	459194	62	1	5	\$10947086	2.11×10^{-7}
1997	287745	463068	58	1	5	\$10056885	2.23×10^{-7}
1998	295606	475719	72	1	11	\$34165324	3.50×10^{-7}
1999	290097	466853	42	2	8	\$16526834	5.10×10^{-7}
2000	293716	472677	65	15	16	\$15206371	1.01×10^{-6}
2001	284914	458512	67	2	5	\$12095165	2.28×10^{-7}
2002	297186	478261	57	1	4	\$15878905	1.83×10^{-7}
2003	295523	475585	81	1	8	\$45406172	2.34×10^{-7}
2004	296953	477886	83	0	2	\$10573343	5.04×10^{-8}
2005	294783	474394	106	0	5	\$190703949	9.94×10^{-8}
2006	293718	472680	107	3	3	\$31024319	1.19×10^{-7}
2007	294938	474644	87	2	7	\$43589848	2.18×10^{-7}
2008	297268	478393	94	0	5	\$111992088	1.11×10^{-7}

年份	长度		事故 数次	伤亡数, 人		财产损失 (美元)	事故危害伤亡/ (次·km·a)
	英里	km		死亡	受伤		
2009	298842	480926	92	0	11	\$43988350	2.49×10^{-7}
2010	299358	481770	107	10	61	\$591011499	1.38×10^{-6}
2011	299729	482367	118	0	1	\$116643232	1.76×10^{-8}
2012	298571	480503	104	0	7	\$53504535	1.40×10^{-7}
2013	298336	480125	106	0	2	\$48412595	3.93×10^{-8}
2014	297909	479438	132	1	1	\$47858707	3.16×10^{-8}
2015	297424	478658	143	6	14	\$48732502	2.92×10^{-7}
平均值	293346	472085	82.6	2.0	9.8	\$63407205	3.31×10^{-7}

从统计结果可以看出, 在 1991 年~2015 年的 25 年里, 美国输气管道共发生了 2066 次事故, 年平均事故率约为 82.6 次, 事故率平均为 1.75×10^{-4} 次/(km·a), 事故伤亡率平均为 3.31×10^{-7} / (次·km·a)。

8.6.1.3 其他统计资料

1) 泄漏孔径与点燃概率的统计

表 8-22 给出了世界范围内发生管道事故时, 天然气泄漏后被点燃的统计数据。结果显示, 三种泄漏类型中, 以针孔泄漏类型被点燃的概率最小, 其次是穿孔, 破裂类型特别是管径大于 0.4m 的管道破裂后, 天然气被点燃的概率明显增大。

表 8-22 天然气被点燃的概率

损坏类型	天然气被点燃的概率 ($\times 10^{-2}$)
针孔	1.6
穿孔	2.7
破裂 (管径 $< 0.4m$)	4.9
破裂 (管径 $\geq 0.4m$)	35.3

2) 管道性能与不同泄漏类型的统计

事故频率与管道性能之间也有一定关系。表 8-23 和表 8-24 的数据显示不同壁厚、管径和管道埋深条件下事故频率的统计情况。

表 8-23 管道壁厚与不同泄漏类型的关系 (事故频率 $10^{-3}/km \cdot a$)

项目	针孔/裂纹	穿孔	破裂	
管道壁厚 (mm)	≤ 5	0.191	0.397	0.213
	5~10	0.029	0.176	0.044
	10~15	0.01	0.03	/

管道直径 (mm)	≤100	0.229	0.371	0.32
	125~250	0.08	0.35	0.11
	300~400	0.07	0.15	0.05
	450~550	0.01	0.02	0.02

表 8-24 不同埋深管道发生事故的比例

埋深 (cm)	不详	0~80	80~100	>100
事故率 (10 ⁻³ 次/km·a)	0.35	1.125	0.29	0.25

分析上面两个表的结果可以知道，事故发生的频率与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系，较小管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出针孔或孔洞，所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管；此外，管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道事故发生率明显下降，这是因为埋深增加可以减少管道遭受外力影响和破坏的可能性。

3) 施工年代与发生事故的关系

通过调查不同年代施工的管线发生事故情况，了解其相应关系。表 8-25 是事故频率与不同施工年代的关系。由表可以看出，1954 年至 1963 年期间建设的管道，由于施工缺陷和材料缺陷导致的事故具有较高的频率。由于采用经过改进的施工标准和严格的检测方法，最近几年这一类事故的频率有所下降。

表 8-25 事故频率与施工年代的关系 (事故频率 10⁻³/km·a)

施工年代	施工缺陷	材料缺陷
1954 年以前	0.11	0.02
1954 年~1963 年	0.18	0.06
1964 年~1973 年	0.05	0.04
1974 年~1983 年	0.04	0.03

8.6.1.4 国外输气管道事故比较

1) 事故率

由于不同的国家对事故率的统计标准有一定的差异，而且在同一个国家也并不是所有的事故都能得到准确和及时的上报。欧洲、美国、前苏联地区的管道事故率对比见表 8-26。

表 8-26 欧洲、美国、前苏联输气管道事故率对比

地区或国家	纠正的事故数 (10^{-3} 次/ (km·a))
欧洲	0.33
美国	0.17
前苏联	0.46

2) 事故原因

比较上述国家和地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷三大原因。

在欧洲和美国，外部影响是造成管道事故的首要原因；在欧洲较小直径管道受外部影响的程度一直高于大直径管道，这主要与管壁厚度与管道埋深有密切关系，随着大直径管道建设数量的增多，外部影响造成的管道事故在欧洲已有所下降；在美国，外部影响造成的管道事故占到全部事故的50%以上。前苏联外部影响造成的事故占总数的16.9%，排在腐蚀原因之后，是第二位事故原因。从以上结果可以看出，外部影响是造成世界输气管道事故的主要原因。

比较结果也同时显示，在每年的管道事故中，腐蚀造成的事故比例也比较大。前苏联1981年到1990年期间因腐蚀造成的事故有300次，占全部事故的39.90%，居该国输气管道事故原因的首位；在美国，1987年到2006年的统计数据中，腐蚀发生了231次，占总数的20.3%，是造成事故的第三位原因；在欧洲，1970年到2004年腐蚀事故率为16.91%，事故原因排序与美国相同，排在外部影响和材料及施工缺陷之后，位居第三。加拿大的事故中，腐蚀是第一位的原因，所占比例有45%，其中均匀腐蚀是27%，应力腐蚀18%。

1.1 材料失效和施工缺陷在美国和欧洲是事故原因的前几位的因素。在美国，材料缺陷或结构损坏引发的事故有275次，占全部事故的24.2%；欧洲同类事故占总事故的16%。在前苏联，因材料缺陷、焊接缺陷和施工缺陷导致的事故次数分别是100次（13.3%）、81次（10.8%）和82次（10.9%），合计事故率为35%，超过了外部影响的比率（16.9%）。由此可见，材料失效和施工缺陷对管道安全运行的危害是比较大的。

8.6.2 国内同类事故案例分析

8.6.2.1 国内输气管道概况

我国天然气工业从60年代起步，天然气开发和输送主要集中在川渝地区。经过几十年的建设和发展，盆地内相继建成了威成线、泸威线、卧渝线、合两线等输气管道以及渠县至成都的北半环输气干线，已形成了全川环形天然气管

网，使川东、川南、川西南、川西北、川中矿区几十个气田连接起来，增加了供气的灵活性和可靠性。

进入 90 年代后，随着我国其他气田的勘探开发，在西部地区先后建成了几条有代表性的输气管道，如陕甘宁气田至北京（陕京线）、靖边至银川、靖边至西安的输气管道，鄯善到乌鲁木齐石化总厂的输气管道及正建的涩北-西宁-兰州输气管道。1995 年我国在海上建成了从崖 13-1 气田到香港的海底输气管道。据不完全统计，到 1997 年，我国已建成了近 1×10^4 km 的输气管道。随着总长 4000 km 的西气东输工程的建设，我国天然气管道建设已进入了一个高速发展时期。

8.6.2.2 四川输气管道事故统计和原因分析

川渝地区经过四十余年的天然气勘探开发，目前已成为我国重要的天然气工业基地，从 60 年代开始相继建成了川渝地区南半环供气系统并与 1989 年建成的北半环供气系统相连接，形成了环形输气干线，盆地内至今已建成输气管道约有 5890 km，承担着向川、渝、滇、黔三省一市的供气任务，是西南三省一市经济发展的命脉。

表 8-27 列出了 1969 年~1990 年四川天然气管道事故统计结果。

表 8-27 1969 年~1990 年四川天然气管道事故统计

事故原因	事故次数	事故率 (%)
腐蚀	67	43.22
其中：内腐蚀	(46)	(29.67)
外腐蚀	(21)	(13.55)
施工和材料缺陷	60	38.71
其中：施工质量	(41)	(26.45)
制管质量	(19)	(12.26)
不良环境影响	22	14.20
人为破坏及其他原因	6	3.87
合计	155	100

从表 8-27 中可以看出，在 1969 年~1990 年的 21 年间，四川输气管道共发生 155 次事故，其中腐蚀引发的有 67 次，占事故总数的 43.22%，是导致事故的首要原因；施工和材料缺陷事故共有 60 次，占总数的 38.71%，仅次于腐蚀因素而列于事故原因的第二位；由不良环境影响而导致的事故有 22 次，占到事故总数的 14.20%，位居第三。从表中统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷及不良环境影响。这一统计结

果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。

表 8-28 给出了川渝南北干线净化气管道事故类型的统计数据。纳入统计的天然气管道事故是指由于各种原因导致管道破损、造成天然气泄漏并影响正常输气的意外事件。统计的输气管道为川渝南北干线净化气输送管道及其支线。其管径为 325mm~720mm，壁厚 6mm~12mm，运行压力 0.5MPa~6.4MPa，管道总长 1621km。

表 8-28 川渝南北干线净化气输送管道事故统计（1971 年~1998 年）

事故原因	事故次数				百分比 (%)
	71~80 (年)	81~90 (年)	91~98 (年)	合计	
局部腐蚀	12	37	16	65	44.8
管材及施工缺陷	32	19	12	63	43.5
外部影响	1	2	7	10	6.9
不良环境影响	1	3	1	5	3.4
其他	0	2	0	2	1.4
合计	46	63	36	145	100

由表 8-28 统计结果显示，在 1971 年~1998 年间，川渝南北干线净化气输送管道中，因腐蚀引起的管道事故均居各类事故之首，共发生了 65 起，占全部事故的 44.8%；其次是材料失效及施工缺陷，次数与腐蚀事故相当，这两项占输气管道事故的 80%左右；由外部影响和不良环境影响而导致的事故各有 10 次和 5 次，分占事故总数的 6.9%和 3.4%，位居第三、四位。

从上两个表中统计结果可以看出，在统计期间造成输气管道事故的主要原因分别是腐蚀、施工和材料缺陷、外力及不良环境影响。这一统计结果与国外统计结果有相类似的地方，同样表明腐蚀及施工和材料缺陷是影响管道安全运行的主要因素。外力影响虽然比例不高，但有逐年上升的趋势，特别是第三者破坏即人为盗气造成的管道损伤。进入 90 年代以后，随着我国经济飞速发展，地方保护主义及社会环境的变化造成管道侵权事件频频发生，在管道上人为打孔盗油盗气的情况急剧上升，严重危害管道安全，并造成巨大的财产损失，已引起了人们的高度重视。面对第三者破坏愈演愈烈的情况，如何保证本项目不受或少受人为破坏就显得非常重要。

8.6.2.3 国内 90 年代输气管道事故分析

进入 90 年代，随着陕甘宁气田的勘探开发，我国在西部地区建设了以陕京

线、靖西线和靖银线为代表的标志着我国 90 年代输气管道建设技术水平的三条管道。其中 1997 年建成的陕京线是目前国内陆上长度、规模、投资最大的天然气长输管道工程。以上三条管道从 1997 年投产以来，共发生了 2 次事故，均由洪水引发并发生在地质灾害比较多的黄土高原地区，统计结果见表 8-29。

表 8-29 90 年代我国主要输气干线事故率*

管道名称	管道长度 (km)	运行年限 (a)	出现事故次数	出现事故时间	事故率 (10^{-3} 次/km·a)
陕京线	853.0	2.417	1	1998.8	0.485
靖西线	488.5	3.500	1	1999.9	0.585
靖银线	320.0	3.083	0	/	0.000
合计	4758 (km·a)		2	/	0.420

*: 表中运行年限统计到 2000 年 11 月

8.6.2.4 第三者破坏对管道安全运行的危害

第三方破坏是指人为偷油盗气造成的管道损伤以及管道沿线修筑道路、建筑施工、农民耕地等活动引起的管道损伤。值得注意的是，进入 90 年代以后，随着我国经济飞速发展，地方保护主义及社会环境的变化造成管道侵权事件频频发生，在管道上人为打孔盗油盗气的情况急剧上升，严重危害管道安全，并造成巨大的财产损失，已引起了人们的高度重视。

1) 中油股份管道第三方破坏数据统计与分析下表是中国石油天然气股份有限公司质量安全环保部提供的有关管道第三方破坏（主要指打孔盗油）的情况统计。

表 8-30 近几年管道打孔盗油（气）情况统计

年份 (年)	打孔次数 (次)	停输时间 (h)	损失原油 (t)	经济损失 (万元)
1996	68	285	8436	3686
1997	178	467	18913	3910
1998	756	2154	21319	4504
1999	2458	8126	39322	8797
2000 (1~9)	6266	19236	171916	36606
合计	9726	30268	259906	57503

从表 8-30 看出，第三方破坏相当严重，损伤次数呈逐年急速上升趋势。

2) 中沧输气管道第三方破坏情况

中沧线自 1998 年发生第一次打孔盗气案件以来，截止到 2000 年 11 月，已发生了打孔盗气事件 14 次，参见表 8-31。

表 8-31 中沧输气管道打孔盗气情况统计

序号	桩号 (km+m)	地点	盗气点情况	盗气持续时间 (a)
1	11+200	莘县古云乡	珍珠岩厂作为燃料气	0.5
2	11+380	莘县古云乡黄庄	灯具厂作为燃料气	0.5
3	11+500	莘县古云乡黄庄	灯具厂作为燃料气	0.5
4	11+650	莘县古云乡同智营村	玻璃丝棉厂作为燃料气	0.5
5	11+660	莘县古云乡西池村	泡花碱厂作为燃料气	0.5
6	11+770	莘县古云乡王拐村	熔块厂作为燃料气	0.5
7	11+790	莘县古云乡王拐村	熔块厂作为燃料气	0.5
8	11+890	莘县古云乡曹庄村	珍珠岩厂作为燃料气	0.5
9	11+920	莘县古云乡曹庄村	熔块厂作为燃料气	0.5
10	13+180	莘县古云乡邢庄村	熔块厂作为燃料气	0.5
11	14+150	莘县古云乡义和诚公司	玻璃丝棉厂作为燃料气	1
12	14+200	莘县古云乡邢庄村	熔块厂作为燃料气	1
13	280+300	吴桥县北董村	装有阀门	未盗成
14	303	东光县	装有阀门	未盗成

3) 中-安输气管道第三方破坏情况

中-安输气管道首起中原油田第二气体处理厂配气站北侧，途经濮阳市、安阳市所属 4 县、15 个乡、112 个自然村，至安阳市西郊东风乡置度村南第一配气站，管道全长 104.5km，投产至今共发生偷气事件 2 次。

4) 中-开输气管道第三方破坏情况

中-开输气管道输送中原油田天然气至开封，管道全长 120km，1996 年至今共发生偷气事件 10 次。

5) 近几年盗油、盗气案件的特点分析

(1) 由个人作案发展为团伙作案，并有明确分工，踩点、放哨、打孔、盗油、销赃一条龙，配有先进的交通和通讯工具，个别甚至配有枪支；

(2) 盗油分子活动范围明显扩大：从河南濮阳一带扩大到华北的邯郸、黄骅、大港、靖海，东北大庆和西北长庆油田、马惠宁线。作案分子有些具备专业知识，内外勾结，不易防范；

(3) 有些地方打击不力、执法不严，对这些破坏和盗窃国家财产的犯罪分子只按一般偷盗案处理，有些犯罪分子已被反复抓获，拘留几天放出后，又继续作案；

(4) 打孔盗油、盗气已严重影响到了管道的安全生产，造成了重大的经济损失。面对第三者破坏愈演愈烈的情况，如何保证本项目不受人为破坏就显得

非常重要。《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）已于2010年6月25日经十一届全国人大常委会第十五次会议表决通过，并于2010年10月1日起施行。这对保护石油天然气管道安全将起到积极作用，是打击和遏制第三者破坏的有效依据。管道部门更要加大力度进行管道保护法的宣传，强化“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的教育，并密切与地方有关部门共同协调保护管道，以法律来约束管道保护中的违规行为，做到有法可依，有法必依，严惩犯罪，确保管道安全运行。

8.6.2.5 国内突发环境事件典型案例

根据《突发环境事件典型案例选编》（环境保护部环境应急指挥领导小组办公室），国内目前无长输天然气管道突发环境事件典型案例，本项目参照输油管道项目突发环境事件案例分析长输管道项目发生突发环境事件的原因和处置措施。

1) 辽宁大连中石油国际储运有限公司“7.16”输油管道爆炸火灾泄漏特别重大生产安全责任事故引发海洋污染事件

(1) 事件背景

2010年7月16日18时许，大连中石油国际储运有限公司（以下简称国际储运公司）输油管道爆炸火灾泄漏特别重大生产安全责任事故造成原油泄漏，引发海洋环境污染。党中央、国务院领导高度重视，温家宝总理、李克强副总理多次作出重要批示要求做好监测和清污工作，张德江副总理连夜赶赴现场指挥救援工作。环境保护部部长周生贤紧急召开会议部署工作，先后委派周建、张力军、吴晓青三位副部长赶往大连协调、指导地方开展清污处置。在交通运输部、国家海洋局等有关部门的大力支持和密切配合下，辽宁省及大连市党委政府精心组织、科学决策，行动迅速、措施得力，打了一场规模空前的清污攻坚战。7月25日事故现场及市区空气质量全部恢复正常水平，8月25日海上及沿岸清污工作完成，实现了党中央、国务院提出的“油污不流向公海，不蔓延到渤海”的目标。

(2) 爆炸火灾事故原因

国际储运公司位于大连大孤山半岛大连保税区国际能源港内，原油罐区内建有20个储罐，库存能力185万 m^3 。周边分布其他单位的原油罐区、成品油罐区和液体化工产品罐区，储存原油、成品油、苯、甲苯等危险化学品。项目于2005年11月通过审批，2008年5月通过验收。7月15日下午，利比里亚籍油轮，装载28.4万t原油，开始向国际储运公司原油罐区卸油，此时企业违规向

输油管道上加注“脱硫化氢剂”。7月16日13时，油轮停止卸油，但添加剂作业仍在进行，造成“脱硫化氢剂”局部富集，引起输油管道发生爆炸，原油泄漏，引发火灾，造成特别重大的生产安全责任事故。

（3）海洋污染原因

大连新港工作船码头泄洪渠排海口距事故现场约700m，是此次事故溢油入海的唯一通道。排海口设有钢制应急排海闸门，四周为橡胶密封材料，排海闸门由电动或手动控制，闸门平日处于半关闭状态。保税油库爆炸点附近罐组由6座储罐组成，并设有1.8m高的防火堤围堰。事故发生时，罐组内的消防水及溅入罐组内的泡沫、油品全部流入3000m³事故池或残存在103号罐内，而罐组外管道爆炸流出的热油和消防水则在地面流淌，经雨水井系统进入泄洪渠排海口入海。

（4）应急处置

①精心组织、措施得力

事故发生后，大连市迅速成立了“7·16”事故海上清污工作领导小组，按照省委省政府“力争五个工作日基本完成海上清污”的总体要求，打了一场规模空前的清污攻坚战。一是领导一线指挥，根据清污实际，及时调整工作方案。二是专业队伍与“人民战争”相结合。重污染区由辽宁海事局全权指挥，调派专业清污队伍进行重点清理；轻污染区采用人海战术，调集渔船，组织部队、群众分片包干进行清理。三是实行属地管理，落实清污责任制。四是充分发挥市场作用，制定清污激励政策措施。7月25日，海上清污取得决定性胜利，重度污染区和海上的大面积油污已全部清除。据统计，共调用60艘清污船舶作业1041艘次，渔船14282艘次，清污人员6万余人次，作业面积1678km²。

②部门协调、通力合作

根据国务院的统一部署，由环境保护部牵头组织，交通运输部、国家海洋局等部门和地方政府协调开展清污工作。各部门加强协调配合，按照任务分工联合作战，确保了海上和沿岸清污工作的高效有序开展。

环境保护部前方工作组持续一个月在现场指导、协调海事、海洋等部门及地方政府开展清污工作。白天对事故现场、污染海域、海岸沿线、油污收集场地等清污工作进行巡查、督导，晚上参加海上油污清理工作会商，研究部署第二天工作。同时组织海洋、海事等部门，成立了由30多位专家组成的专家组，开展了生态环境影响评估工作。交通运输部从全国各地调集30余条应急船舶和大批应急器材迅速到大连进行清污工作。辽宁海事局重点负责海上清污作业的组织

指挥、关键区域的油污清理围控和制订清污作业方案。根据海域污染情况，将 50km² 重点污染海域划分为 12 个清污作业区域，确定了“围、追、堵、清”的清污工作思路。国家海洋局组织北海分局在第一时间派出中国海监船、海监飞机到达事发海域，并征调中海油四艘专业船只投入海上溢油的回收工作。指挥空中、海上和陆岸应急力量开展立体化的应急监视监测工作，及时获取并报告海上溢油信息。

中石油集团积极协调和调运了大量应急物资和多艘清污船只，组织力量切断污染源头，清理事故现场，并在港区排洪渠入海口设置 7 道围油栏，控制溢油扩散。

③专业监测、技术支撑

环保、交通、海洋等部门及时抽调最先进的监测设备和高水平的监测队伍，加强对污染范围、污染程度和变化趋势的会商研判，为清污工作科学有序开展提供了重要技术支撑。环境保护部卫星中心、中国环境监测总站采用卫星遥感和无人机遥感监测等科学手段，加大环境监测频次，及时分析和发布环境质量信息。大连市环保局组织编写完成了《大气环境影响应急跟踪监测分析与评价》报告，明确了火灾事故对大连市整体空气环境质量没有造成超标影响，未对人群健康造成不利影响的结论。为准确测定事故对市区大气环境的影响，大连市环保局环境监测人员除在事故现场设立 6 个监测点位的同时，又在事故现场周边企业、居民区和市内设立 8 个监测点位。自 7 月 19 日起，在大连所有媒体连续 7 天发布环境质量公告、日报、预报。为确定溢油影响范围和程度，以及对海水浴场的影响，市环保局在事故现场周围海域设立 7 个监测点位，在远海设置 8 个监测点位，在各个海水浴场设置 9 个监测点位对油污染浓度和范围进行连续跟踪监测，并及时向市委、市政府提供海水水质情况。交通海事部门利用卫星监测、海上巡查、空中航拍、雷达测油、红外线探测等一系列专业有效的溢油监测方式，对污染范围做出准确判断。国家海洋局利用卫星遥感、航空遥感、船舶监视和陆岸巡视等手段，对海上溢油进行严密监视监测。

④响应快速、严防死守

在事故处置过程中，大连市环保局组织有序、反应快速、措施有力、处置高效。及时启动应急预案 2010 年 7 月 16 日 18 时 35 分，大连市环保局指挥中心接到新港输油管道发生爆炸事故报告后，迅速赶赴现场，组织了现场指挥部，负责对事故现场进行应急处置工作。成立了由应急调查中心、总工办、办公室、环评处、信息中心、宣教中心，以及有关专家等组成的后方指挥部，负责事故的综合协调工作。开展环境应急监测，及时出具大气监测数据，为上级领导科

学决策、快速调度，妥善应对和处理事故提供了科学依据。

科学制订清污方案，从7月19日开始，大连市环保局每天出动环境监察人员100余人次，监察车辆20多辆，在150km海岸线开展海岸线污染情况调查，并于23日完成海岸线污染带的现场测量工作，绘制了海岸线污染分布图，为大连市在7月26日作出海岸线清污决策提供了准确资料和科学依据。

大连市环保局作为海岸线清污工作的协调和指导部门，坚持属地管理原则，落实清污责任，将海岸线清污按属地划分，由各区市县政府和市经信委协调相关企业负责组织人员、配置力量，还及时制订了《海岸清污实施方案》，编制了《海岸清污工作操作方法》、围油栏、吸油毡等物品回收处置方法》及事故污油水转运处置工作方案为科学有序地开展海岸线油污清除工作，完成大连市政府提出的“三天基本完成岸壁油污清洗一遍的任务”打下了坚实的基础。

组织协调清污工作在海岸清污工作中，大连市环保局协调、指导各区市县政府和相关部门发动社会力量，组织区街机关人员、学生、团员青年、居民、企业职工、志愿者等分片包十，展开清污会战，进行拉网式清理。同时，大连市环保局下发了《关于做好受污染渔船清洗验收认定工作的通知》组织各区市县立即着手开展受污染渔船清洗工作，按照属地化和集中处理的原则，全市选定了8个受污渔船集中清洗点，对3083艘受污染渔船进行清洗。

为快速高效地开展清污工作提供技术保障，市环保局、市经信委组织中科院大连化物所、大连市环科院有关专家对岩壁清污的清洗剂进行成分检测。确保使用药剂符合国际公约，防止药剂二次污染海域。同时成立了海岸清污技术专家小组，开展礁石缝隙、防波堤、港口堤坝等岸线的清洗方法研究。研究制订清污操作规程和防护措施，现场指导各地区科学采用化学法、物理法、生物法开展清污工作，提高了各地的清污速度，保证了清污工作的按时完成。

确保含油废物安全处置为加强含油废物的接收、运输、贮存和处置管理，原大连市环保局在6个地区设置了10个含油废物收集点，组织8个危险废物处置企业和临时调集的运输车辆开展污染物接收工作，对每一种污染物都进行种类、数量、交接单位、运输单位等信息的登记，并借用大化碱厂3万m²空地暂存固体含油废物，借用中石油国际储运有限公司4.5万的事故缓冲池暂存收集污油水。为防止强降雨造成含油废物二次污染，市环保局对大化碱厂暂存废物分成三组进行盖，周围设立围堰和两个排洪事故池地而做了防渗处理。调集1000袋沙袋将两条交通通道进行了围堵，调集20名工人、2台推土机在现场集结待命，确保安全度汛。对大连中石油，国际储运有限公司事故池周边桶装油污水全部苫盖，并设立了围堰，配备了吸污车，确保万无一失。对8家危险废

物处置企业存放的桶装、散装含油废物都进行了苫盖，并压上沙袋，周围设立了防洪沟。同时，加强了对各处置企业的监控，组织企业相关人员昼夜在现场看守，应急车、吸污车及几十名工人在现场待命，随时应对强降雨可能带来的影响，

为确保含油废物安全，大连市环保局派出 100 名工作人员对所有接收的含油废物进行 24 小时盯守，保证所有清理出来的废物都在环保部门的控制下，严格防范私自转运、贩卖、处置污染物，防止发生二次污染。由于天气炎热，各暂存地普遍存在安全隐患问题，大连市环保局协调 5 台消防车至暂存地，保证了含油废物不发生安全事故。加强指导和督办为加强事故现场环境监管，确保陆域污染物不再入海，大连市环保局派出 4 人工作组进驻事故现场，督办和指导企业迅速清理事故现场，全力控制雨排出口，加快港池油污回收，设置 7 道围油栏，彻底堵住了油污入海的源头，坚决切断事故现场油污通过雨排口进入海洋。

为确保清污工作取得实效，大连市成立了由相关政府职能部门和监察部门组成的清污验收领导组和验收专家组，对清污工作进行了全面验收。截至 8 月底，海上、海岸所有污染区域均通过验收。

2) 江西九江“2.25”事件、广东湛江“1.13”事件等 2 起输油管线泄漏事件

(1) 事件背景

石油是现代社会最重要的能源，管线运输是我国目前最主要的油类长距离输送方式。随着我国经济持续快速发展，对能源需求不断增加，输油管道建设迎来新的高峰，管道里程不断增长。由于油气管道具有总长度大、跨区域范围广、地质及社会条件复杂等特点，油类产品运输过程中发生的突发事件往往不确定性和不可预知性更强，近年多起输油管道泄漏引发的突发环境事件，均耗费了大量的人力、物力，造成了较大损失，此类事件已成为突发环境事件预防和应对的重点和难点。

(2) 应急处置

事件一：江西九江“2·25”中石化江西分公司九樟线成品油输送管道泄漏造成潦河污染事件

2013 年 2 月 25 日上午，江西潦河永修段部分流域发现不明油脂类污染物，影响永修县饮用水水源地水质，永修县自来水公司于 2 月 25 日上午 8 时开始关闸停止取水，当天上午 10 时 30 分停止供水，约 6 万人饮水受到影响。经排查，事件起因是中石化江西分公司九樟线成品油输送管道因非法盗油造成管道

破裂引发泄漏。泄漏点位于南吕市新祺周桑海经济开发区内，距昌九高速新祺周出口约 500m 处，泄漏 93 号汽油约 36t，造成潦河、修河约 50km 河流水体受到不同程度污染，石油类最高超标达数十万倍。2 月 25 日下午 5 时 3 分，泄漏口被完全封堵。26 日上午 11 时 20 分，永修县自来水厂恢复正常供水，3 月 3 日 16 时 30 分，潦河、修河各监测点位石油类指标全部达到地表水环境质量标准，突发环境事件应急响应终止。

事件发生后，环境保护部迅速派出工作组赶赴现场。在江西省政府的统一领导下，江西省环保、水利、卫生防疫等部门及时启动响应，九江市、永修县政府、中石化江西分公司等单位 and 部门迅速作出部署，通过采取“控制源、上游截、中间治、下游防”等综合措施，实现了“确保群众饮水安全，不污染鄱阳湖水质”的目标。

处置措施：一是查找原因，控制污染源头。2 月 25 日上午 10 时许，永修县环保局接到关于永修县自来水公司取水口有大量不明油状漂浮物的报告后，立即组织人员开展调查工作。12 时 20 分，调查人员发现位于南昌市桑海经济开发区入潦河的导排渠排放口有大量油状污染物。江西省、市、县三级环境监察和应急部门，会同南昌市桑海开发区管委会紧急排查事故污染源。2 月 25 日，4 时 38 分，找到泄漏点位，查明事故系违法人员在成品油管道上非法打孔安装盗油管，后因盗油管线破裂导致成品油泄漏所致。中石化江西分公司立即关闭管道截断阀，用防腐胶泥封堵盗油管线破裂处，并在泄漏点管道周边地面投放消油剂等措施消除污染。当日 17 时 3 分，泄漏口被完全封堵。

二是综合施措，防止污染扩散。拦截涵洞及导排渠段油污并及时清理是控制污染扩散的关键。在应急指挥部的统一指挥下，中石化江西分公司采取在导排渠设置 14 道围堰和移动刮油栏；用泵抽取涵洞内油水混合物，分段隔离注水冲洗、清理；通过抛洒少量凝油剂、主要靠人工打捞等方式，控制污染下移。同时，在导排渠入潦河口至永修县供水公司段，对河道较窄断面采取用围油栏将流域分段隔离，每段截断、逐段聚油收集等措施，防止油污进入下游；在永修县供水公司取水口进行阻油护栏隔油和吸油毡吸附措施，用高压水枪冲洗取水口附近的表面油污；调运大量围油栏、编织袋、吸油毡、黄稻草等 20 余种物资到永修县吴城镇鄱阳湖口处，设置 6 道拦截坝，进行油污拦截和吸附，防止油污进入鄱阳湖。

三是提前行动，做好应急准备。下游鄱阳湖区域的星子县、湖口县统一调度海事、渔政、石油公司等部门，提前行动，在湖口县鄱阳湖入长江口的鄱阳湖人桥设置约 700m 围油栏，并组织了 50 名人员、10 余船只，随时做好投入油

污打捞和清理工作的准备。

加密监测：江西省调集省、市、县环保部门三级环境监测部门开展环境应急监测，出动 150 余人，启动 20 台监测设备，机动车，租用 5 条采样船只，在管道泄漏点位到永修吴城镇共布设了 8 个监测点位，在鄱阳湖共设置了 21 个监测点位，鄱阳湖入长江口布设了 1 个监测点位，为污染处置工作顺利开展提供了技术保障，有效监控污染扩散情况和应急处置效果。26 日，永修县自来水公司出水各项指标均达到饮用水水质标准，于 11 时 20 分恢复正常供水，星子县、湖口县、阳湖入长江口水质未受影响。至 3 月 3 日，6 时 30 分，潦河、修河石油类指标全部达到地表水环境质量标准 III 类标准。

信息发布：江西省环保厅及时通报事件的处置情况和采取的各项措施，中央电视台、新华社等新闻媒体进行了现场报道，及时、客观、真实地反映事态发展，为污染处置营造了良好的舆论环境。

事件二：广东湛江“1.13”湛茂输油管道原油泄漏事件

2013 年 1 月 13 日 3 时 40 分许，广东茂名石化公司湛茂输油管 529 号管线发生原油泄漏，泄漏点位于湛江市麻章区国防教育训练基地旁公路桥下，企业报告称泄漏原油总量约 10t，泄漏原油流入南溪河，泄漏点下游 350m 为饮用水备用水源地赤坎水库的入水口，威胁水源水质安全。事件发生后，湛江市政府立即启动应急预案，成立了事件处置联合指挥部，由常务副市长任现场总指挥。湛江市应急、环保、公安消防等部门以及赤坎区、麻章区和茂名石化公司积极采取措施，参与应急处置。经过半个多月的连续奋战，清污工作全面完成，事件得到有效处置，消除了原油泄漏对环境造成的影响，保障了赤坎水库水质安全“，1 月 28 日下午，湛江市政府组织有关部门和专家对清污结果进行验收。

加强领导，靠前指挥：事件发生后，湛江市环保局迅速启动应急预案，迅速开展漏油堵截、污染调查、水质监测、信息报送等应急处置工作，出动人员 360 多人次、车辆 50 多辆次。在有关部门的密切配合下，经过 20 多个小时的全力抢险，泄漏的原油得到及时控制，没有出现火灾险情，没有发生人员伤亡，市区供水没有受到影响。环境保护部对此次事件高度重视，应急办副主任带队于 1 月 14 日抵达湛江，进行现场指导督办。广东省环保厅获悉情况后，第一时间派出应急办领导赶赴现场，指导协调处置工作，并派专人坚守现场，同时与中石化安环局沟通协调，要求其组织属下在广东的同类企业进行自查自纠，举一反三，防患于未然。

截水分流，控制水量：为缓解南溪河上游来水对受污染河道的冲击压力，湛江市环保局协调事故单位、水务部门和麻章政府开展截水分流工作。一是将

南溪河分四段构筑拦河坝进行堵截，并设置抽水泵把上游河水抽排到安全区域；二是将青年运河鸭曹干渠的所有出水口全部堵实，同时把水沟溪的河水分两段堵住并抽到青年运河鸭曹干渠，导流向阳县河。由于措施得力，实现了事件现场河水的零增量，为开展清污清淤工作创造了有利条件。

清污清淤，消除污染：一是严格把好安全处置关。要求事故单位必须把受污染水体送到有资质的单位进行安全处置，绝不让受污水体排入赤坎水库。二是积极推动清污清淤工作。为加快推进清污清淤工作，湛江市环保局为事故单位寻找输水线路和接入口，同时协调茂名市环保局对运送到该市处置的含油废物接收单位加强环境监管。三是全面加强环境安全监管。每天派员到现场对含油废物的清理、收集和运输进行指导，确保清污清淤工作有序进行，确保含油废物安全转移，妥善处置。

加强监控，确保安全：事件发生后，环境监测部门科学布点，对赤坎水库和南溪河受污染河段进行 24 小时实时监测，对输入污水处理厂的污水的水质进行跟踪监测。湛江市环保局抽调市环境监察分局，市环保局赤坎、麻章分局组成 4 个环境监察小组，对现场进行 24 小时巡查，督促事故单位、施工单位做好有关工作，确保环境安全。

报送信息，发布新闻：广东省环保部门认真落实突发环境事件信息报告制度，安排专人做好信息报送工作，事发后坚持每天一报，及时向当地政府和上级环保部门报告事件处置最新进展，为采取进一步的措施提供决策依据。湛江市环保局积极主动配合湛江市政府做好信息发布工作，从 1 月 13 日晚上至 1 月 28 日，市政府先后召开五次新闻发布会，及时向社会通报处置进展情况。

妥善处置，应急结束：将从事件现场清理出来的上层油水混合物运送到茂名石化公司湛江三岭山输油站进行安全处置；含油污水分别运送到湛江东兴炼油厂、湛江港务集团、中海油湛江燃料公司进行安全处置；含油废物（包括淤泥、杂草、植物等）运送到湛江市绿城环保再生资源公司进行安全处置；一般污水经污水处理池处理达到污水处理厂进水水质标准后，抽送到麻章、赤坎 2 个污水处理厂进行处理，清理过程中没有产生二次污染。根据湛江市环境保护监测站 1 月 31 日至 2 月 4 日连续多日的监测结果显示，赤坎水库抽水口、铁路桥、瑞云南路桥、第二拦河坝 4 个监测点均未检测出石油类，水质保持正常。湛江市委托珠江水资源保护科学研究所进行环境影响评估，并协调解决有关损失补偿工作。

（3）经验启示

①提高饮用水源地抵抗风险能力

据调查摸底，全国 81% 的化工石化建设项目布设在江河水域、人口密集区等环境敏感区域，这些企业一旦发生爆炸、泄漏等生产安全事故，极易次生、衍生突发环境事件，威胁水源地的水质安全，一批集中式饮用水水源地未划分保护区，一些水源地处于开放式管理状态，存在严重的环境安全隐患。中石化江西分公司成品油输送管道泄漏事件中，存在严重的饮用水水源地规划布局混乱情况。泄漏点所在地是南昌市新祺周桑海经济开发区，产业规划定位是压家生物医药产业基地，就建设在永修县水源地上游，废水总排口位于水源地保护区内；肇事成品油输送管道走向威胁水源地安全，防护措施不足，距下游永修县取水口约 14km；永修县饮用水水源取水口选址不科学，上游有大量生活垃圾、生活污水，管理不规范，没有设置警示和防护标志，且没有备用水源，抗击环境风险能力明显不足，当地政府应当加强饮用水水源环境风险排查整治，完善饮用水水源保护区分级管理制度，加强饮用水水源保护区管理，避免类似事件再次发生。

②加强管线的环境风险管理

江西九江成品油输送管道泄漏污染潦河事件中，中石化江西分公司环境风险管理水平有待提高。一是预警、预防措施不够。事件发生后，没能第一时间发现泄漏，对输油管道日常管理需进一步加强，环境风险隐患排查能力有待提高。二是企业应急预案有待完善。中石化江西分公司虽然制定了突发环境事件应急预案，但响应和处置的针对性和可操作性不强。三是环境应急救援物资储备不足，大部分物资临时从外省调运。应当督促企业落实环境安全主体责任，提高企业环境风险意识，强化企业的环境风险管理责任和突发环境事件应急处置责任，确保快速响应、有效应对。

③在环境应急处置中形成合力

充分发挥各部门的职能作用，充分发挥专家的智囊作用，充分发挥上级部门的组织和指导作用，地方政府在组织群众参与救援处置的同时，全力做好各项维稳工作，确保敏感时期的社会稳定。

④强化各单位、各部门及地方政府的联动工作

处置应急事故是个系统工程，要求各级政府及相关部门与事故处置责任主体必须密切配合，从人力、物力、财力等硬件方面，到舆情导控、群众思想工作等软件方面都要高度重视，同步安排，才能确保事故及时处置，确保社会稳定。

⑤及时总结经验教训

要充分做好防范和应对准备，以避免环境污染事故发生，降低环境损害，

一是加强隐患排查。二是加强环境监管，各级环境主管部门要分析汇总各类常见突发环境事件，在日常检查时提醒企业做好相关防范，同时加强对各类风险源的监管和隐患排查，发现问题应及时督促责任单位立即整改。三是做好风险防范和应急准备，风险源单位要编制具有针对性和可操作性的应急预案并评审备案，严格落实通过评审备案的应急预案中的应急物资储备，加强应急演练，确保当事故突发时能够及时、科学、果断地采取应对措施，将事故、灾害损失降到最低。

8.6.2.6 本项目可借鉴的风险防范措施

1) 加强员工培训，防范不合规操作事故；

2) 要充分做好防范和应对准备，以避免环境污染事故发生，降低环境损害，加强对各类风险源的监管和环境风险隐患排查，做好风险防范和应急准备编制具有针对性和可操作性的应急预案并评审备案，严格落实通过评审备案的应急预案中的应急物资储备，加强应急演练，确保当事故突发时能够及时、科学、果断地采取应对措施，将事故、灾害损失降到最低；

3) 做好与各级政府及相关部门的密切配合，从人力、物力、财力等硬件方面，到舆情导控、群众思想工作等软件方面都要高度重视，同步安排，确保事故及时处置，确保社会稳定；

4) 发挥专家的智囊作用，充分发挥上级部门的组织和指导作用，在组织群众参与救援处置的同时，全力做好各项维稳工作，确保敏感时期的社会稳定；

5) 提高环境风险管理水平，增强管道日常管理。

8.6.3 事故调查分析

各地区和国家输气管道事故原因在事故总数占前三位的基本上是外部干扰、材料失效和施工缺陷及腐蚀。管道事故的发生频率与直径、壁厚和埋深有关系。事故发生的频率是与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系，较小的管径的管道，其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率，因为管径小，管壁相应较薄，容易出真空或孔洞，所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管；此外，管道埋深也与事故率有着密切的关系，随着管道埋深的增加，管道事故发生率明显下降，这是因为埋深增加可以减少管道受外力影响和破坏的可能性。

我国西部输气管道（陕京一线、靖西线、靖银线和西气东输工程）由于所采用的设备、材料已接近国际水平，加之防腐材料及手段、自动化水平的提高，设备故障、腐蚀和误操作等原因造成的事故比例将会降低。但由于这些地区自

然环境恶劣，灾害性地质较严重，自然灾害方面的事故将会继续发生。对自然灾害特别是地质灾害的防范要从设计、施工等诸方面倍加重视。

本项目管道壁厚按照不同地区类别进行设计，管顶覆土厚度一般不小于1.5m。

从设计上使管道的安全有了一定的保证，同时，随着防腐材料研究的不断发展，其性能越来越好，通过采用这些优良的防腐层（三层PE）、可靠的阴极保护措施、加强管道的日常维护和外部环境监测等手段，管道的防腐状况得到了有效的改善。

8.6.4 事故统计分析结论

总结上述不同国家、地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等三大原因。以下针对不同原因提出相应的建议：

1) 外力影响：加强与管道沿线地方政府、企事业单位和居民的联系，对与管道相关的工程提前预控，按照《关于加强石油天然气管道保护的通知》（国经贸安全[1999]235号）中“后建服从先建”的原则，消除管道保护带内的各种事故隐患；加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）的宣传力度，树立“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的思想，防范和消除第三方破坏；成立统一的管道事故报警中心；建立有关管道管理制度，如巡线工巡线责任制等。发生重大隐患及时上报，及时依法进行交涉，力争得到公正、完善的解决，避免重大恶性事故发生。同时，在管道沿线增设管道事故报警警示牌，一旦发生情况，沿线群众能够及时给报警中心报警，避免事故扩大化。

2) 腐蚀：采用优良的防腐层（三层PE）、改进阴极保护措施、加强管道的日常维护和外部环境监测等手段，是防止管道腐蚀的重要内容。设置硫化氢、露点及全组分分析的在线监测系统，以严格控制气体中的硫化氢和水含量，确保管道不发生或少发生内腐蚀事故；采用阴极保护加三层PE外防腐层的联合保护方法能确保管道不发生或少发生外腐蚀事故。

3) 材料及施工缺陷：我国早期建设的天然气输送管道，几乎全部采用螺旋焊钢管。此种钢管的焊缝具有应力集中的现象，因而焊缝缺陷引发的事故比直缝钢管概率高。螺旋焊缝钢管制管时，剪边及成形压力造成的刻伤，造成焊接时的焊接缺陷并引起应力集中，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，在较低的输气压力下即可产生爆管，沿焊缝将管道撕裂。因此，在材料选用方面，应避免选用螺旋焊钢管。近年来，天然气管线普遍采用 API X 系列等级的材质，制管时，采用直缝双面埋弧焊。在施工方面：与国际水平相比，我国原有的管口焊接质量水平较低，常见的缺陷有电弧烧穿、气孔、夹渣和未焊透等。也是引发事故的重要因素。近年来，陕京一线、西气东输一线等一大批新建油气管道工程的焊接质量有了很大的提高，采用了自动埋弧焊工艺，施工水平接近或达到国际先进国家的水平。管口焊接质量把关非常重要，必须严格按照施工工程质量管理要求施工，严格焊缝检验检测，确保工程质量，不留事故隐患。

4) 地质灾害：要根据有关地震资料和设计采用的设防烈度，防止地质不均匀沉降和地震对管道造成的破坏。

拟建工程采用“建管分开”的新型建设模式。建议管理部门从设计开始就先行介入，落实新管道建设开始的各个环节及质量，减少事故发生。

8.7 大气环境风险预测与评价

8.7.1.1 风险事故设定情形

1) 事故情形筛选

根据导则，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，设定风险事故情形。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

由于设备故障、误操作、第三方破坏等人为因素导致天然气管线泄漏的事故风险概率较高，因此本次评价最大可信事故设定及风险预测分析均以输气管线发生泄漏事故为假定事故情景。

根据风险源识别和事故因素分析表明，输气管线泄漏为重大环境污染事故隐患，事故主要原因主要是第三方破坏导致管道破裂天然气泄漏、燃烧爆炸产生次生污染物 CO 等。本项目风险事故情形设定见表 8-32。

表 8-32 风险事故情形设定

序号	风险单元	风险源	危险物质	风险类型	影响途径	环境危害
1	1#截断阀至 2#截断阀管段	全管径破裂	天然气	泄漏	大气扩散	对大气环境等产生影响
2			CO	火灾爆炸		

2) 事故概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 E，泄漏事故

类型中内径>150mm的管道发生泄漏孔径为10%孔径（最大50mm）的泄漏频率为 $2.40 \times 10^{-6} / (m \cdot a)$ ；发生全管径泄漏的泄漏频率为 $1.00 \times 10^{-7} / (m \cdot a)$ ；根据Canvey研究报告，大量泄漏后扩散至数百米范围内的点火概率为0.9。

表 8-33 本项目风险事故情形确定情况

序号	危险单元	风险源	危险物质	环境风险类型	事故概率	主要影响途径	环境危害
1	1#截断阀至2#截断阀管段	全管径破裂	天然气	泄漏	$1.0 \times 10^{-7} / a$	大气	对大气环境等产生影响
			CO	火灾爆炸	$0.9 \times 10^{-7} / a$		

8.7.1.2 源项分析

本项目事故状态下，泄漏的危险物质为气态，对水体环境影响较小，因此本次评价重点分析危险物质泄漏、火灾爆炸对大气环境的影响。

8.7.1.3 事故源强

1) 天然气泄漏源强

本评价设定在事故状态下1#截断阀至2#截断阀管段全管径断裂，管线两端截断阀立即启动（响应时间为3s），利用ALOHA风险模拟程序，设定天然气管道全断裂情景进行考虑，计算管道断裂事故天然气燃烧速率，进而核算天然气泄漏源强、火灾次生CO源强。

根据ALOHA风险模拟程序，管道断裂事故天然气释放速率见表8-34，阀门关闭后天然气释放速率见图8-19。

表 8-34 最大可信事故的源项

风险源	最大可控制节点距离 (km)	平均泄漏速率 (kg/min)	释放总量 (kg)	泄漏时间 (min)
1#截断阀至2#截断阀管段	22.5	8800	69037	7.85

经计算1#截断阀至2#截断阀管段的平均泄漏速率为8800kg/min，全破裂泄漏后的第7.85min可全部泄漏完。

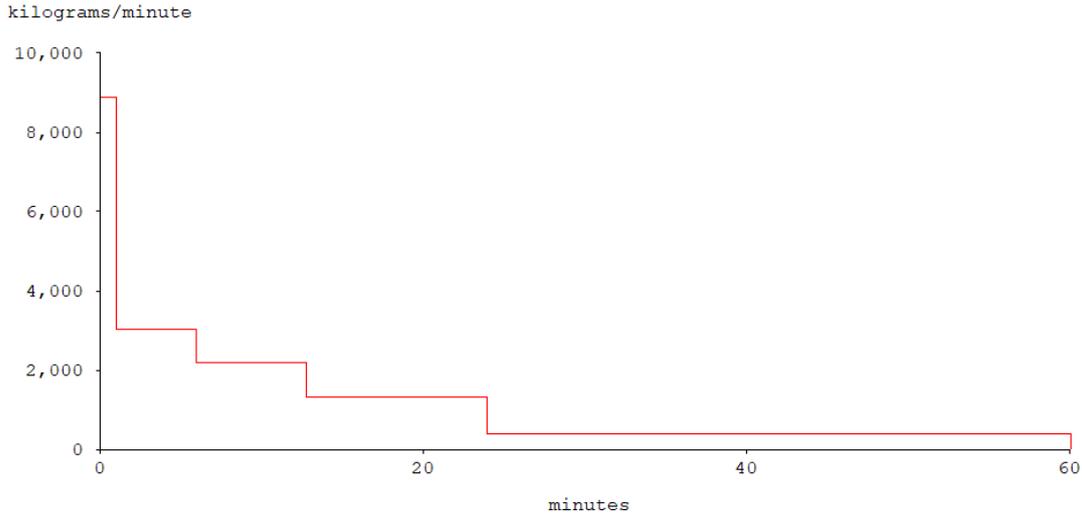


图 8-19 1#截断阀至 2#截断阀管段阀门关闭后天然气泄漏速率

2) 火灾爆炸次生 CO 源强

输气管段发生天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不完全燃烧，会产生 CO，气体中有害杂质，诸如硫化物会转化为含氧化合物 (SO_x)，火焰温度超过 800℃ 以上时，会产生 NO_x。

由于拟建管道输送的天然气不含硫，不会产生伤害阈值浓度和造成事故周围环境 SO₂ 污染物显著增加和超标；由于泄漏事故时，天然气不完全燃烧，产生的一氧化碳污染物量较大，事故地区周围有限范围内的环境空气中 CO 浓度会有明显增高，本次评价仅对伴生的 CO 进行预测评价。

参照《北京环境总体规划研究》(第二卷)中天然气燃烧产生的污染物的参数进行计算：CO 的产生系数为 0.35g/m³天然气。

结合《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min”，本次评价 CO 泄漏时间按 10min 计算，即按事故发生后 10min 即实施有效的控制措施考虑。

本项目管道破裂，天然气泄漏燃烧时，天然气的泄漏速率采用 ALOHA 风险模拟程序进行模拟，产生 CO 释放速率见表 8-35。

表 8-35 天然气燃烧伴生污染物 CO 排放源项

事故单元	风险源	天然气燃烧总量 (kg)	CO 释放速率 (kg/min)	CO 释放量 (kg/s)
1#截断阀至 2#截断阀管段	输气管线	69037	4.091	40.93

3) 事故源强汇总

本项目风险评价设定最大可信事故的源项具体见表 8-36。

表 8-36 最大可信事故概率及源项

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/(kg/min)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg	释放点高度(m)
1	泄漏	1#截断阀至 2#	甲烷	大气	8800	7.85	69037	42
2	火灾次生	截断阀管段	CO	大气	4.091	10	40.93	42
释放高度以 ALOHA 风险模拟程序模拟火焰高度，本次评价取 42m								

8.7.1.4 预测模型

1) 排放形式的确定

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，取与拟建管道最近的敏感点贺海村（管线南侧 66m）； U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

据此计算， T 值为 88s，小于管道破裂的持续释放时间 60min，因此事故可被认为是连续排放的。

2) 气体性质

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ Ri ）作为标准进行判断。对于连续排放， $Ri \geq 1/6$ 为重质气体， $Ri < 1/6$ 为轻质气体。

根据导则附录 G 计算，本项目事故泄漏的天然气、CO 均为轻质气体。

表 8-37 气体性质计算参数表

风险物质	排放物质进入大气的初始密度 (kg/m ³)	气体性质	推荐模型
天然气（甲烷）	0.5903	轻质	烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算采用 AFTOX 模式
CO	1.25	轻质	

3) 预测模型

综上判断，选取《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中 AFTOX 模型。

8.7.1.5 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，本次参照导则，按最不利条件考虑。取二级评价范围，管线两侧 200m 范围。

2) 计算点

(1) 特殊计算点：大气环境敏感目标等关心点。

(2) 一般计算点：分辨率取 100m 间距。

8.7.1.6 预测参数

本次选取最不利气象条件进行预测。其中最不利气象条件取 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。大气风险预测模型主要参数见表 8-38。

表 8-38 大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	115.86824257	
	事故源纬度/(°)	37.48807161	
	事故源类型	36.35301020	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	/
	环境温度/℃	25	/
	相对湿度/%	50	/
	稳定度	F	/
其他参数	地表粗糙度/m	0.1 (即低矮农作物, 个别大的障碍物)	
	是否考虑地形	否	
	地形数据精度/m	90	

8.7.1.7 预测结果

1) 天然气泄漏预测结果

管段全断裂时天然气泄漏时甲烷预测结果见表 8-39 及图 8-20。

根据预测结果本次风险评价单元发生断裂事故在设定预测条件下，未出现毒性终点浓度-1 (260000mg/m³) 和毒性终点浓度-2 (150000mg/m³)，其中最大浓度为 6950.5mg/m³，出现在距离事故点下风向 1410m 处，出现在事故发生后约 18.7min。

表 8-39 事故源项及最不利气象条件下事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	1#截断阀至 2#截断阀管段全破裂，天然气泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	管线	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	4
泄漏危险物质	甲烷	最大存在量/kg	69037	泄漏孔径/mm	400
泄漏速率 (kg/min)	8800	泄漏时间/min	7.85	泄漏量/kg	69037
泄漏高度/m	42	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	1.0×10 ⁻⁷ /a
事故后果预测					
大气	甲烷	大气环境影响			
		指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	260000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	150000	/	/
		敏感目标	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)
		贺海村	/	/	12.9

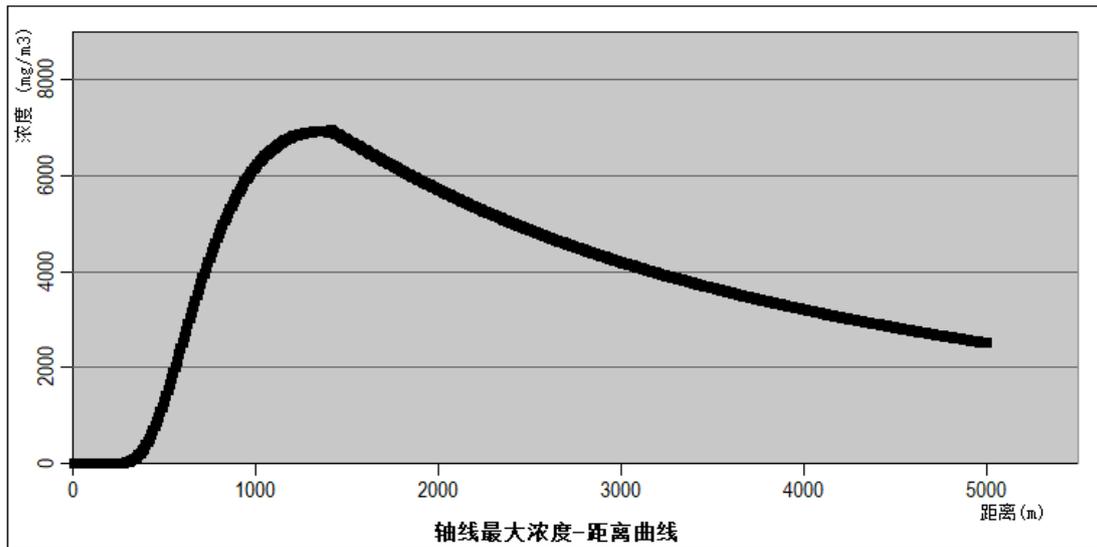


图 8-20 天然气（甲烷）泄漏预测结果示意图

2) 伴生污染物 CO 预测结果

(1) 预测模式

火灾伴生的 CO 最大落地浓度预测结果见表 8-40 及图 8-21，CO 毒性终点最大影响区域图见图 8-22。

根据预测结果：在设定预测条件下，下风向最大浓度为 998mg/m³，出现在距离管线 10m 处（预测设定起始值，实际应小于 10m），出现在事故发生后约

0.0083min。

毒性终点浓度-1 对应的最大半宽为 6m，毒性终点浓度-2 对应的最大半宽为 10m，出现时间在 0.0083~0.5min 之间（受模型模拟时间设定，时间极短无法显示）。

表 8-40 火灾伴生大气污染 CO 预测结果表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	1#截断阀至 2#截断阀管段全破裂，天然气泄漏引发火灾				
环境风险类型	火灾				
泄漏设备类型	管线	操作温度/℃	25	操作压力/MPa	4
泄漏危险物质	CO	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	400
泄漏速率 (kg/min)	4.091	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	40.93
泄漏高度/m	42	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	$0.9 \times 10^{-7}/a$
事故后果预测					
大气	甲烷	大气环境影响			
		指标	浓度值/ (mg/m ³)	最远影响距离 /m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	6	/
		大气毒性终点浓度-2	95	10	/
		敏感目标	超标时间 /min	超标持续时间 /min	最大浓度/ (mg/m ³)
		贺海村	/	/	2.58

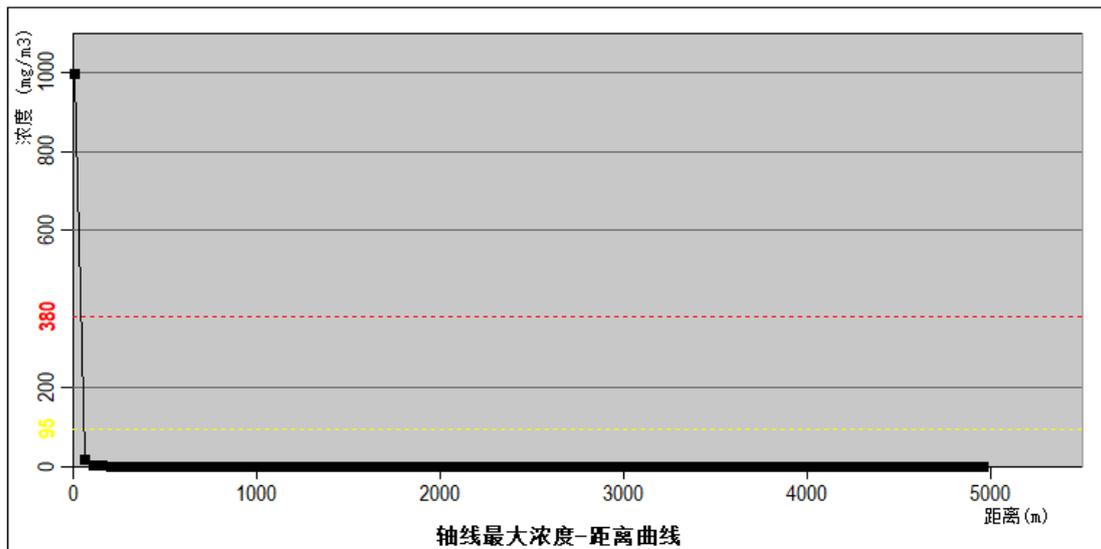


图 8-21 CO 最大落地浓度预测结果图

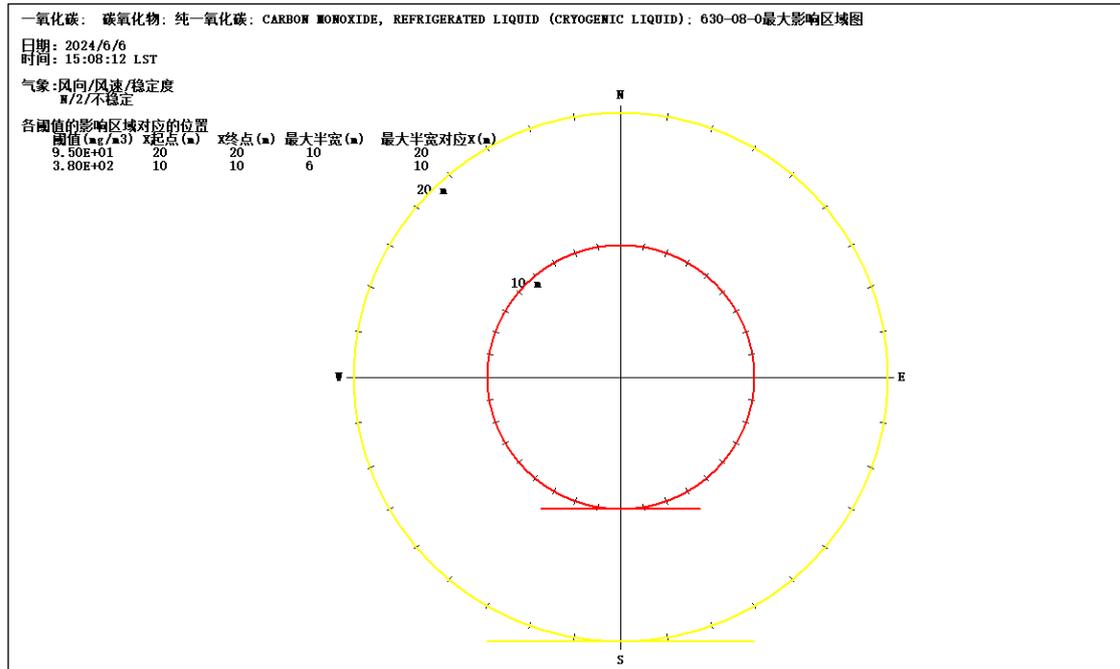


图 8-22 CO 最大影响区域图

根据现场调查，管线沿线 10m 内均无敏感目标，结合预测结果，泄漏火灾下，本项目危险物质甲烷、一氧化碳对周边影响相对较小，但建设单位应该做好管理、防护措施，尽量避免事故发生。

8.7.2 水环境风险影响分析

本项目主要输送的物质天然气密度比空气小，沸点极低，且几乎不溶于水，在事故状态下，一旦输气管道穿越水域处发生破裂，天然气对水质的直接影响很小，但管道的维修和维护将会对水环境造成一定的影响，通过严格管理、规范施工，可以将影响降低至最小；运营期无生产、生活废水产生，对地下水影响较小。

8.7.3 生态环境风险影响分析

8.7.3.1 对沿线农作物影响分析

管道经过的部分区域属于农作物种植区，且多为小麦、玉米等作物，天然气泄漏对农作物影响不大，主要体现在泄漏后燃烧对农作物的直接焚毁。

事故产生的影响一般在半径 200m 范围内，影响时间相对较短，在发生事故时，应加强对抢维修作业的管理，把环境影响降到最低程度。

8.7.3.2 对沿线林地植被影响分析

如果在处理泄漏事故时，由于误操作引发火灾、爆炸，发生火灾的地方为林场、森林一类的植被茂密地区，在一定的气象条件下还可能引发森林大火，这会给当地的生态环境造成极大的破坏。在管道经过林区段，分别采取营造生物防火带、加强瞭望、巡视等措施，严格规范管道维修、维护操作规程等措施，防止事故或处理事故时引起森林火灾。

由于环境风险具有突发性和破坏性（有时甚至为灾难性）的特点，所以必须采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效办法。沿线要加大力度进行《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）的宣传，强化“保护管道安全就是保护沿线群众自身安全”的教育，并密切与地方有关部门共同协调保护管道，以法律来约束管道保护中的违规行为，做到有法可依，有法必依，严惩犯罪，确保管道长期安全稳定运行。管道建设管理方还应与沿线各级地方政府、各基础设施所属管辖单位协调配合，进行事故应急演练，通过宣传、教育、演练等手段加强沿线居民、相关企业事业单位、相关人员的事故防范意识和能力，正确采取各种应急措施的能力，可以将事故损失降低到最小。

事故状态下，主要影响是天然气泄漏，伴生或次生火灾爆炸事故。由于天然气属于易燃易爆危险物品，其管线的泄漏环境为开放环境，不易形成爆炸性蒸气云，多数形成火灾，会对保护区内的人员和周围环境产生破坏性的影响。主要影响表现在：

- 1) 直接伤害保护区内的生物资源，包括动物、植物、微生物等。
- 2) 改变土壤的温度、结构、理化性质、肥力、土壤微生物含量等。
- 3) 改变野生动物的栖息环境、食源、种间竞争关系、野生动物之间的捕食与被捕食关系等。
- 4) 对植物的影响表现为直接伤害、促进、引起植物种群和群落的变化。

根据国际国内的类比调查，同类天然气输送管路工程运行阶段发生泄漏引起爆炸、火灾的概率非常低。尽管如此，在该工程的运行阶段，对其发生的风险应给予足够的重视，采取必要的防范、防护措施，主要从施工阶段和运行阶段采取防护措施。

事故产生的影响一般在半径 200m 范围内，影响时间相对较短，从管线沿线植被分布图来看，有林地相对较少，因此对植被造成的破坏损失量较小，但是在植被敏感地段发生事故时，应加强对抢维修作业的管理，把环境影响降到最低程度。

8.8 环境风险防范措施及应急要求

8.8.1 风险防范措施

8.8.1.1 常规环境管理措施

- 1) 严格执行国家的安全、卫生标准规范及相关的法律法规。
- 2) 制定安全生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章、制度和标准。
- 3) 对施工单位及人员定期进行环保、安全教育，增强职工的环保意识和安全意识。
- 4) 在施工、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平。
- 5) 总结经验，吸取教训，研究各种典型事故，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程。

8.8.1.2 管线泄漏事故风险防范措施

为尽量避免管线及设备破裂事故的发生，减轻泄漏事故对环境的影响，应该采取以下的预防措施：

1) 管理措施

(1) 管线敷设线路应设置永久性标志，提醒人们在管线两侧 20m~50m 范围内进行各项施工活动时注意保护管线，减少由此可能造成的事故。

(2) 严禁在管道线路两侧 50m 范围内修筑大型工程，在 5m 范围内禁止种植乔木、灌木及其他深根植物。

(3) 加强自动控制系统的管理和控制，严格控制压力平衡。按规定进行设备维修、保养，及时更换易损及老化部件。

(4) 制定巡线制度，并设置专门巡线工，定时对管道进行巡视，确保管道的正常运营；并密切关注管道沿线环境的变化，包括沿线设施的完好性、沿线违法占压、安全保护范围内的违章施工、周边变化情况等。巡线至少 1 天 2 次（白班 1 次、晚班 1 次），建立记录台账。

(5) 管线应设自控阀门，当管道发生意外事故破裂，发生压力急剧下降，可将阀门关闭，截断管道，将事故限制在局部范围内。

2) 加强防腐措施

(1) 根据设备、容器和埋地管线所处的不同环境，采用相应的涂层防腐体系；线路管道采用强制电流法进行阴极保护，在道口铺门站设置 1 座线路阴保站。

(2) 外输管线采用扩口连接环氧粉末内防腐，管线局部加保护套管，套管防腐采用特加强防腐沥青。

(3) 建立防腐监测系统，随时监测介质的腐蚀状况，了解和掌握区域系统的腐蚀原因，有针对性地制定、调整和优化腐蚀控制措施。

3) 加强施工质量监督，保证施工质量符合建设标准

针对本项目特点，本次评价建议在设计、施工、运营阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生：

(1) 设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。电气设备必须有防爆措施和防雷设施，以及接地装置。涉气管线宜装设阻火器或防爆阀。所有设备和管道应经常检查，严防跑、冒、滴、漏。管线应有紧急切断装置及连锁装置。

(2) 配备足够的正压呼吸器，并放在使用方便、清洁的地方，定期检查，做好记录。

(3) 设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存等过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆物料泄漏。

(4) 在可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器，报警信号送到控制室和消防门，并建立定期巡回检查制度。

(5) 对火灾爆炸危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施。

(6) 依托现有事故柜和急救器材，并根据项目特点完善防护、急救用具。

(7) 建设单位领导应该提高对突发性事故的警觉和认识，作到警钟长鸣。安全环保科由企业领导直接领导，全权负责。主要负责检查和监督环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施，制定严格的管理规章制度，列出潜在危险的过程、设备等清单，严格执行设备检验和报废制度。

(8) 职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对职工必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

(9) 企业对具有高危害设备设置保险措施，可设置消防装置等必备设施，并辅以适当的通讯工具，定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习，提高事故应变能力。

4) 防火防爆安全对策措施

(1) 工艺必须安全可靠，便于操作。设计中所选用的管道、管件及阀门等材料，应保证有足够的机械强度及使用期限。管道的设计、安装、试压等技术条件应符合国家标准和规范。

(2) 部分设备与仪器必须从有资质的生产厂家购买，其设计制造必须符合国家有关标准，必须有严格的质量检查验收，消除设备本身的不安全因素。

(3) 配置应急工具和消防设施，包括一定数量的防毒面具、自给式空气呼吸器，一定数量的手提式干粉灭火器，定期组织演练，并会正确使用。

(4) 各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性，在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性。具体采取以下防范措施：

- ①工艺系统以及重要设备均设置安全阀、爆破片等防爆泄压系统；
- ②定期对设备、管道、阀门等进行检查和维修，并做好运转记录；
- ③设备设置静电接地装置及防雷接地装置，并定期检查，保证设备正常使用；
- ④对运输车辆配备 GPS 定位仪、防护工具；
- ⑤当装置发生火灾或爆炸时，应根据事故级别启动应急预案。

5) 选址总图布置

本项目各区域的间距按防火防爆要求进行设计和建设。

6) 穿越生态保护红线区及水体防范措施

本项目拟穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（即徒骇河河道），各类水体，针对上述环境风险敏感性较高的管段，拟采取风险防范措施见表 8-41。

表 8-41 穿越生态保护红线区及水体防范措施一览表

风险类型	危害	风险防范措施
穿越河流	对管道有破坏作用	1、设计阶段，充分考虑洪水对工程的冲刷、冲蚀危害，设计的管道工程应尽量远离冲刷、冲蚀危害的影响范围。 2、施工阶段，应经常与当地水利部门联系，对管道沿线河流情况有一个全面的了解，对于可能的情况做到早了解早预防。定向钻穿越段管道外防腐层采用常温型加强级三层 PE，补口处采用双层补口带。 3、运行阶段，进行日常巡视监测及定期检查注意河岸的变动发现隐患，及时采取措施避免险情发生。
生态保护红线区	一旦发生事故，对敏感区造成影响	1、合理设置截断阀室，争取在发生事故时能够紧急切断，避免大范围事故的发生。 2、采用加强级三层 PE 防腐层，增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。 3、施工期事故防范措施： （1）加强监理，作为环境监理重点关注部位。严格控制作业带，施工中发现珍稀动植物要进行保护。 （2）管道焊缝采用射线探伤和超声波探伤，确保焊口质量。制定严格规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录。选择有丰富经验的单位施工，保证施工质量，减少施工误操作。 4、运营期事故防范措施： （1）加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（主席令[2010]第 30 号）的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，加强管道巡视，提高群众安全防护意识，发现问题及时报告；制定重要环境敏感区段专项突发环境事件应急预案。 （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。 （4）制定详细的环境风险专项应急预案，使得管道在事故状态下可以得到及时处置。

8.8.2 现有应急预案

聊城实华道口铺门站按要求编制了风险应急预案，《聊城实华天然气有限公司（道口铺输气站及附属管道工程）突发环境事件应急预案》包括突发环境事件综合应急预案、专项应急预案以及现场处置方案。应急预案内容包含组织机构及职责、预防与预警、信息报告程序、应急处置、应急物资与装备保障等。道口铺门站应急预案在聊城市生态环境局东昌府区分局取得了备案，备案编号：371502-2024-025-L，备案日期 2024 年 5 月 9 日。

经调查，聊城实华每年对环境风险事故及应急措施进行 2 次培训和演练，该内容已纳入生产工作考核中。对各类专项预案分别演练，并上报山东实华应急管理中心，联合开展企业内、外部联动处置及保障单位的应急响应。应急演练影像记录见图 8-23。



图 8-23 应急预案演练影像记录

本项目的应急预案依托现有聊城实华应急预案基本可以满足风险应急的需求。项目实施后，建设单位应对照《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）相关规定，判断企业是否存在需要进行突发环境事件应急预案修订，如存在进行修订的情形，应及时组织人员对突发环境事件应急预案进行修订，修订后的突发环境事件应急预案发布之日起 20 个工作日内应完成变更备案。

8.8.3 本项目应急预案

8.8.3.1 应急计划区

本项目危险单元主要为站场、输气管线，应将项目周边的企业、村庄、居住区等作为主要应急计划区进行应急预案的制定。

8.8.3.2 应急组织机构、人员

本项目中各级应急组织负责人由单位总经理负责，应急总指挥负责对突发

事故和应急情况进行应急处理，统一决策和指挥，协调企业和地方间的应急工作；应急副总指挥（副总经理）负责下达启动应急预案命令，事故现场应急预案的具体实施、向上级领导进行汇报、安排协调组员和注意应急处理过程中的环保事项。

8.8.3.3 预案分级响应条件

对应于风险事故的分级，应急预案也相应地分为四级响应机制，由低到高分别为IV级（轻微事故）、III级（一般事故）、II（重大事故）和I级（恶性事故）。

IV级（轻微事故）：发生轻微事故时，厂区人员应该根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动。

III级（一般事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组迅速上报东昌府区以及环保、消防等有关部门，在可能的情况下请求支援。

II（重大事故）：发生重大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报聊城市生态环境局、山东省生态环境厅、消防部门，必要的情况下上报生态环境部。同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组，并迅速制定出应急处置方案。

I级（恶性事故）：发生特大事故时，厂方应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报聊城市生态环境局、山东省生态环境厅、消防部门，必要的情况下上报生态环境部。此时，应启动聊城市级应急组织结构，划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组，并迅速制定出应急处置方案。

8.8.3.4 区域应急联动

如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事事故时，与上级应急预案相关预案相衔接，按照《聊城市突发环境事件应急预案》（聊政办字[2023]28号）、《东昌府区突发环境事件应急预案》（东昌政发[2022]3号）的要求，由上级应急指挥部门进行处理处置，具体如下：

1) 建设单位将地方政府应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重

大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动。

2) 事故发生后，事故点所属的地方政府在接到本项目应急指挥中心的报告后，

要第一时间按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防、环保和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等救援行动，控制事态扩大。

3) 事故发生后，事故点所属的地方政府应急主管部门在接到本项目应急部门的报告后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发地做好应急处置工作，并做好启动预案的各项准备工作。公共安全与应急委员会办公室要密切跟踪事件发展态势，掌握事发地应急处置工作情况，及时传达上级领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

4) 发生特别重大事故，采取一般处置措施无法控制和消除其严重危害时，由地方政府请求上级人民政府和有关方面给予支援；

5) 实施扩大应急时，地方政府有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展。

6) 确定地方政府各部门到达事故现场路线。

7) 确定本项目应急指挥中心配合地方政府、附近企业单位应急指挥中心的人员责任和任务。

8) 配合地方环保局进行泄漏物料的监视监测工作；对受污染水域的水质监测工作；组织污染事故清除工作；对应急反应中所回收的溢油，以及污染物的处理工作（包括临时储存地点的选择、处理方法的确定以及监督管理等工作）；受污染水域生态环境的恢复与监测工作。

9) 联系地方公安局，请其协助负责污染区域以及应急反应相关区域的公共安全工作；对污染现场及相关区域的警戒工作；应急反应过程中交通秩序的维护；对污染现场的防火、防爆的监督管理。

10) 联系地方气象局，请其协助负责为应急反应工作提供及时气象信息及预报信息。

11) 在进行定期演练时，要配合地方政府应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象。

12) 将地方政府的突发公共事件总体应急预案纳入培训学习的安排中，并将其列入事故应急演练执行过程中。

13) 将本项目应急预案各执行部门地方政府应急预案各执行部门的人员名

单、联系方式等明确纳入应急预案。

8.8.3.5 应急救援保障

1) 内部保障

本项目应根据消防部门、安监局和环保局的要求，在站场相关区域配备防火灾、爆炸事故应急设施、设备（主要为消防器材）。

2) 外部救援

确定单位互助的方式，请求公司或当地政府协调应急救援力量。

8.8.3.6 报警、救援及通讯联络方式

一旦发现泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度（厂级），组织工艺处理措施，及时报告装置应急领导小组，安排相关人员进行自救，事故污染物引导进入事故系统；同时，拨打 119 报警电话和 120 急救电话，向消防支队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况。

上述单位进入现场救护时，应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线（上风向进入现场）：采用广播通知工作人员迅速进入应急状态。调度接警后，通知厂应急领导小组成员。厂各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。公司应急领导小组应向聊城市生态环境局东昌府区分局、聊城市生态环境局同步通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，必要时采取适当措施截流引爆、人员撤离，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大、程度的加深。

聊城实华突发环境事件应急预案包括综合应急预案、专项预案、现场处置方案等。如发生需要上级主管部门调度本区域内各方面资源和力量才能够处理的事故时，与上级应急预案相衔接，由上级应急指挥部门进行处理处置。

现有工程突发环境事件应急预案向上与聊城市突发环境事件应急预案、山东实华天然气有限公司突发环境事件应急预案衔接。

1) 应急响应

在山东实华天然气有限公司、聊城市政府相关部门领导下，建立健全应急体制，落实应急职责，实行分级响应、快速启动、各部门协调配合联动的应急工作责任制，充分发挥各级应急机构的作用。超出本级应急处置能力时，应及时请求上一级应急救援指挥机构启动上一级应急预案。当发生依靠自身力量无法完全解决的突发环境事件时，由应急处置办公室上报聊城实华应急指挥中心，

由聊城实华应急指挥中心上报山东实华应急指挥中心和地方政府值班室，启动预警或响应。

2) 应急联动

(1) 建设单位将区域地方政府应急预案的各执行及相关部门落实，并予以及时联系，确保发生事故时能够第一时间将事故信息进行反馈，并在发生不可控的重大事故时请求地方政府应急指挥中心采取指挥行动；

(2) 事故发生后，事故点所属的地方政府在接到本项目应急指挥中心的报告后，要第一时间按照“统一指挥、属地为主、专业处置”的要求，立即成立由所属各相关部门领导参加的现场指挥部，指挥协调公安、交通、消防、环保和医疗急救等部门应急队伍先期开展警戒、疏散群众、控制现场、救护、抢险等救援行动，控制事态扩大；

(3) 事故发生后，事故点所属的地方政府应急主管部门在接到本项目应急部门的报告后，根据突发公共事件发展态势，组织派遣应急处置队伍，协助事发地做好应急处置工作，并做好启动预案的各项准备工作。公共安全与应急委员会办公室要密切跟踪事件发展态势，掌握事发地应急处置工作情况，及时传达上级领导批示和要求，并做好有关综合协调和督促落实工作；

(4) 发生特别重大事故，采取一般处置措施无法控制和消除其严重危害时，由地方政府请求上级人民政府和有关方面给予支援；

(5) 实施扩大应急时，地方政府有关部门（单位）要及时增加应急处置力量，加大技术、装备、物资、资金等保障力度，加强指挥协调，努力控制事态发展；

(6) 确定地方政府各部门到达事故现场最近路线；

(7) 确定应急指挥中心配合地方政府、附近企业单位应急指挥中心的人员责任和任务；

(8) 联系地方公安局，请其协助负责污染区域以及应急反应相关区域的公共安全工作；对污染现场及相关区域的警戒工作；应急反应过程中交通秩序的维护；对污染现场的防火、防爆的监督管理；

(9) 联系地方气象局，请其协助负责为应急反应工作提供及时气象信息及预报信息；

(10) 在进行定期演练时，要配合地方政府应急预案，确定和完成在预案中的任务，避免发生重大事故时出现救援冲突和救援遗漏现象；

(11) 将各地方政府的突发公共事件总体应急预案纳入培训学习的安排中，并将其列入事故应急演练执行过程中；

(12) 将工程应急预案各执行部门与沿线各地方政府应急预案各执行部门的人员名单、联系方式等明确纳入应急预案当中。

8.8.3.7 应急处置措施

1) 拟建站场、管线泄漏、火灾及爆炸处置措施见表 8-42。

表 8-42 站场及输气管线泄漏、火灾爆炸事故现场应急处置措施

事故描述及应急处置原则	事故可能发生区域	站内所有工艺设备区域，包括过滤分离器、调压橇、计量橇、管汇及仪器仪表、阀门等附属设施及站外附属管道。
	事故可能原因	设备腐蚀老化，设备安装本体缺陷，施工作业破坏，人员误操作，自然灾害，第三方施工破坏等。
	处置原则	<p>人员抢救：在保障自身安全的情况下，快速进行人员搜寻，做好受伤人员的转移、现场初期救护工作，并尽快转运至医院治疗。</p> <p>危险源控制：根据现场事故的情况和所在位置，做好流程切换、工艺调整、紧急切断及事故放空等工艺措施。</p> <p>警戒疏散：做好现场的警戒，站内及周边人员的疏散，必要时协调事发地人民政府告知疏散；对事故现场进行可燃、有毒有害气体进行动态检测，并对警戒疏散范围进行适时调整；同时做好现场车辆的入场引导。</p> <p>抢险施工：在保障自身安全的情况下，开展设备抢修、灭火、降温等力所能及的现场处置；</p> <p>次生灾害预防：处置过程中，充分考虑、研判次生灾害及其可能影响的范围，采取相应的防控措施，最大限度避免次生灾害发生。</p>
	注意事项	<p>开展应急救援时应穿戴防静电服装；</p> <p>进入泄漏区域应佩戴空气呼吸器，压力不足报警时及时撤离到安全区域；</p> <p>在组织救火时，应以防止火势蔓延为目的，不可强制扑灭火灾，以免造成二次爆炸。</p> <p>处置过程中应使用防爆工具；</p> <p>撤离时注意风向，人员应按照逃生路线向泄漏点的上风向疏散；</p> <p>除工程抢修车外，其他车辆都要远离危险区域，在便于疏散的地方按划定停车位停放抢修车辆；</p> <p>场站内保证人员疏通通道和消防通道畅通；</p> <p>进入现场的人员，必须按规定要求劳保着装，服从指挥，听从分配，不违章指挥、违章操作；</p> <p>应急处置行动结束后，应清理、恢复现场。</p>

2) 应急疏散

事故发生后，应急指挥部根据事故对环境的危害程度，及时下令组织无关人员迅速撤离。现场负责人根据应急救援指挥部下达的紧急疏散命令，立即通知附近岗位人员和周边村委会负责人，组织员工、周边居民进行疏散。

疏散时，由应急疏散组引导和护送疏散人员至泄漏区上风方向的安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。同时做好人员的清点和安置工

作，安全区由应急指挥部负责指定地点。应急疏散组对泄漏事故现场周围划分禁区并加强警戒和巡逻检查。除现场处置人员外，其他人员禁止进入警戒区。必要时，应对进厂公路进行暂时的交通管制，当有毒气体浓度降到允许范围后，将其解除，恢复正常通行。

本项目依托的道口铺门站有人值守，侯营阀室无人值守，道口铺门应急疏散路线见图 8-24。

道口铺输气站平面风险区域及安全疏散示意图

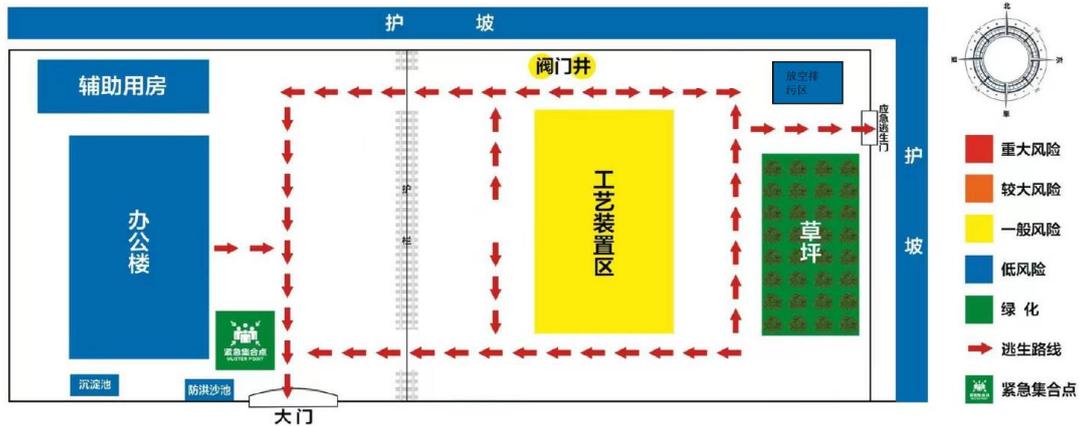


图 8-24 道口铺门站应急疏散示意图

8.8.3.8 应急物资与装备保障

本项目应急救援物资与装备保障依托聊城实华现有配备的应急物资及装备，且应急预案及应急物资均在有效期内，事故状态下可及时拉运到现场用于应急处置；另外，聊城实华与国家石油天然气管网集团有限公司山东运维中心聊城作业区聊城管理站签订了互助协议，事故状态下互助救援单位现有应急物资可供本项目使用。

本项目不新增劳动定员，新建管线输气量在站场原设计输气规模内，因此，现有应急物资基本满足本项目需求。聊城实华道口铺门站现有应急物资见表 8-43，侯营阀室现有应急物资见表 8-44；互助救援单位现有应急物资见表 8-45。

表 8-43 聊城实华道口铺门站现有应急物资

序号	物资名称	数量	存放位置	序号	物资名称	数量	存放位置
1	消防水带	8	道口铺门站	14	消防腰斧	4	道口铺门站
2	消防水枪	2	道口铺门站	15	消防铁锹	4	道口铺门站
3	水带接扣	16	道口铺门站	16	腰斧套	1	道口铺门站

4	分水器	2	道口铺门站	17	指挥棒	1	道口铺门站
5	消防专用扳手	2	道口铺门站	18	喊话器	1	道口铺门站
6	防爆强光照明灯	1	道口铺门站	19	安全带	4	道口铺门站
7	应急物资库橱柜	1	道口铺门站	20	安全绳	4	道口铺门站
8	消防破拆斧	1	道口铺门站	21	救生衣	5	道口铺门站
9	消防绝缘剪断钳	1	道口铺门站	22	救生圈	5	道口铺门站
10	消防铁铤	1	道口铺门站	23	潜水泵	1	道口铺门站
11	消防战斗服	4	道口铺门站	24	编织袋	50	道口铺门站
12	轻型消防安全绳	2	道口铺门站	25	防爆、反恐物资	1	道口铺门站
13	消防过滤式防毒面具	4	道口铺门站	26	正压式呼吸器	2	道口铺门站

表 8-44 侯营阀室现有应急物资

序号	物资名称	数量	序号	物资名称	数量
1	消防专用扳手	2	11	喊话器	1
2	防爆强光照明灯	1	12	安全带	4
3	应急物资库橱柜	1	14	安全绳	4
4	消防破拆斧	1	15	救生衣	5
5	消防绝缘剪断钳	1	16	救生圈	5
6	消防铁铤	1	17	潜水泵	1
7	消防战斗服	4	18	编织袋	50
8	轻型消防安全绳	2	19	防爆、反恐物资	1
9	消防腰斧	4	14	腰斧套	1
10	消防铁锹	4	15	指挥棒	1

表 8-45 互助救援单位现有应急物资

序号	应急物资及装备名称	数量	序号	应急物资及装备名称	数量
1	拖油绳	3	9	防爆型抽油泵	1
2	防静电阻燃吸油毡	4	10	防毒面罩	2
3	轻型防化服	2	11	油气浓度检测器	1
4	车用阻火器	2	12	集油囊	1
5	电吹风机	1	13	帐篷	1
6	防护手套	2	14	橡胶软电缆	1
7	充气泵	1	15	防爆锨	3
8	手摇泵	1			

8.8.3.9 应急监测计划

1) 适用范围

适用项目范围内发生的环保事故和应急情况的监测。

2) 应急监测措施

(1) 建设单位接到环保事故信息后, 根据接报的情况判断可能的污染物质, 进行应急准备, 并立即组织有关人员, 分别进行现场的监测采样和实验室的准备工作。

①人员及采样容器准备。技术人员 1 名、实验室人员 1 名、采样人员 1 名, 采样容器要备足。

②分析人员取样后, 应快速、准确的完成样品的分析, 出具数据和保存, 并保留样品。

(2) 接到环境事故信息后, 必须在最短时间内到达目的地采样, 一般不超过 30min。

(3) 当对某种污染物缺少监测手段时, 安全环保科负责对外请求支援的联系与协调。

(4) 监测数据可用电话或书面的形式以最快速度上报应急指挥中心。

(5) 应急监测应做到当事故发生直到事故最终处理终结的全过程监测, 其监测频次以满足较少损失和事故处理以及事故发生后的生产恢复的需求。

3) 应急监测布点原则

根据《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2021) 中 6.2.1 布点原则, 采样断面(点)的设置一般以突发环境事件发生地及可能受影响的环境区域为主, 同时应注重人群和生活环境、事件发生地周围重要生态环境保护目标及环境敏感点, 重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤、自然保护区、风景名胜区及其他需要特殊保护的区域的影响, 合理设置监测断面(点), 判断污染团(带)位置、反映污染变化趋势、了解应急处置效果。

应根据突发环境事件应急处置情况动态及时更新调整布设点位。对被突发环境事件所污染的地表水、大气、土壤和地下水应设置对照断面(点)、控制断面(点), 对地表水和地下水还应设置削减断面(点), 布点要确保能够获取足够的有代表性的信息, 同时应考虑采样的安全性和可行性。对突发环境事件固定污染源和移动污染源的应急监测, 应根据现场的具体情况布设采样断面(点)。

4) 应急监测方案

本项目环境风险应急监测方案详见表 8-46。

表 8-46 风险事故情况下环境应急监测方案一览表

时间	监测要素	监测点位		监测项目	监测频次	执行标准	监测方式
环境风险事故	大气环境	对照断面	事故地点上风向	非甲烷总烃、CO、SO ₂ 、H ₂ S、臭气浓度	事故发生及处理过程中进行实时监测，过后30min一次直至应急结束	CO、SO ₂ 执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准要求，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997 年）中推荐值（2.0mg/m ³ ）	自行监测或委托检测
		控制断面	下风向距离较近的敏感点	非甲烷总烃、CO			
	水环境	对照断面	污染河流上游	石油类		参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）	
		控制断面	污染河流处	石油类			
		削减断面	污染河流下游 1.5km 处	石油类			

备注：监测频次主要根据现场污染状况确定。事件刚发生时，监测频次可适当增加，待摸清污染变化规律后，可适当减少监测频次。

5) 应急监测设施

聊城实华基层单位配备便携式气体检测仪，能够进行大气应急监测；聊城实华签约有应急监测机构，能够承担应急监测。

6) 质量保证和质量控制

(1) 采样与现场监测的质量保证及质量控制

①采样与现场监测人员应具备相关经验，掌握突发环境事件布点采样技术，熟知采样器具的使用和样品采集、保存、运输条件。若进入危险区域开展采样及现场监测，应经相关部门同意，在保证安全的前提下方可开展工作。

②采样和现场监测仪器应进行日常的维护、保养，确保仪器设备保持正常状态，仪器离开实验室前应进行必要的检查。

③应急监测时，允许使用便携式仪器和非标准监测分析方法，但应对其得出的结果或结论予以明确表达。

(2) 样品管理的质量保证和质量控制

①应保证样品从采集、保存、运输、分析、处置的全过程均有记录，确保样品处在受控状态。

②样品在采集和运输过程中应防止样品被污染及样品对环境的污染。运输工具应合适，运输中应采取必要的防震、防雨、防尘、防爆等措施，以保证人员和样品的安全。

(3) 实验室分析的质量保证和质量控制

①实验室分析人员应熟练掌握实验室相关分析仪器的操作使用和质量控制措施。

②实验室分析仪器应在检定周期或校准有效期内使用，进行日常的维护、保养，确保仪器设备始终保持良好的技术状态。

③实验室分析的质量保证措施可参照相关监测技术规范执行。

(4) 应急监测报告的质量保证和质量控制

应急监测报告信息要完整，原则上应审核后报送。

7) 数据报送要求

应急监测工作结束后，应编写应急监测总结报告，主要包含事件基本情况、应急监测工作开展情况、经验和不足、报告附件 4 个部分的内容。按当地突发环境事件应急监测预案或应急监测方案要求进行报送。应急监测报告及相关材料应按照规定进行保密和归档。

8) 应急监测终止

当应急组织指挥机构终止应急响应或批准应急监测终止建议时，方可终止应急监测。

8.9 建设项目环境风险自查表

建设项目环境风险自查表见表 8-47。

表 8-47 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	天然气	/	/	/	/	/	/	
		存在总量/t	170.8812	/	/	/	/	/	/	
	环境敏感性	大气	厂址周边 500m 范围内人口数小计（侯营阀室）							1600
			厂址周边 500m 范围内人口数小计（道口铺门站）							0
			管线周边 200m 范围内人口数小计（起点至 1#截断阀管段）							36
			管线周边 200m 范围内人口数小计（1#截断阀至 2#截断阀管段）							65
			管线周边 200m 范围内人口数小计（2#截断阀至 3#截断阀（终点）管段）							22
	地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>			
		环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>			
包气带防污性能		D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input checked="" type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>	1 ≤ Q < 10 √		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q ≥ 100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input checked="" type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			

	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>
环境风险潜势	IV ⁺	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围为 6m (CO)；甲烷未出现 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 10m (CO)；甲烷未出现。		
	地表水	最近环境敏感目标：无；到达时间：无。			
	地下水	下游厂区边界到达时间：无 最近环境敏感目标：无，到达时间：无			
重点风险防范措施	1) 严格执行国家的环保标准规范及相关的法律法规； 2) 制定环保生产方针、政策、计划和各种规范，完善安全管理制度和安全操作规程，建立健全环境管理体系和监测体系，完善各种规章、制度和标准； 3) 对施工单位及人员定期进行环保、安全教育，增强职工的环保意识和安全意识； 4) 在施工、选材等环节严守质量关，加强技术工人的培训，提高操作水平； 5) 研究各种事故，总结经验，充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的繁琐操作过程； 6) 配备应急物资及应急监测仪器设备； 7) 制定突发环境事件应急预案并备案； 8) 定期进行培训及应急演练，并做好与地方政府突发环境事件应急预案的衔接等。				
评价结论与建议	通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行本次评价提出的对策措施，本项目的环境风险可控。由于丙烯腈储罐火灾事故影响范围较大，建议建设单位加强风险防控措施，减低环境风险。 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，“”为填写项。				

8.10 小结

8.10.1 项目危险因素

本项目主要危险物质为天然气、火灾次生 CO 等，主要分布在站场、输气管线等，主要环境风险因素为管线泄漏及火灾次生事故。建议加强风险防控管理，

降低泄漏事故的风险。

8.10.2 环境敏感性及事故影响

1) 本项目位于东昌府区，周边区域大气环境敏感目标较多。

2) 发生天然气泄漏事故后，甲烷未出现大气毒性终点浓度，预测关心点甲烷最大浓度均未达到毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

3) 泄漏后火灾次生 CO 预测结果：毒性终点浓度-1 对应的最大半宽为 6m，毒性终点浓度-2 对应的最大半宽为 10m，出现时间在 0.0083~0.5min 之间（受模型模拟时间设定，时间极短无法显示）；下风向最大浓度为 998mg/m³，出现在距离管线 10m 处（预测设定起始值，实际应小于 10m），出现在事故发生后约 0.0083min。

关心点 CO 最大浓度均未达到 CO 毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2。

经计算，各关心点处污染物浓度均未达到毒性终点浓度，关心点处人员在无防护措施的条件下受到伤害的可能性较小。

本项目主要输送气态物质，泄漏后不会溶于地下水、地表水，对地下水、地表水环境风险影响较小。

8.10.3 环境风险防范措施及应急预案

1) 本次评价选线、选材、防腐、连锁控制等方面提出相应防范措施；

2) 本项目环境风险防控系统纳入区域环境风险防控体系，并与区域风险防控设施、管理的衔接，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

3) 本项目建成后，建设单位应及时编制突发环境事件应急预案并进行备案，明确分级响应程序，并做好与园区、地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

8.10.4 环境风险评价结论与建议

本次评价制定了一系列的风险防范措施、应急预案以及应急监测方案，可将事故风险概率和影响程度降至低。通过采取有效的预防措施和制定完善的应急救援预案，严格执行项目安全评价提出的安全对策措施，本项目的环境风险可控。

本项目属于较大环境风险的建设项目，须按要求开展环境影响后评价工作。

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 施工期环保措施论证

9.1.1 环境空气污染防治措施

9.1.1.1 施工扬尘

为降低或避免施工对大气环境造成的污染影响，降低扬尘影响，施工期须根据《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日）、《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日）的要求采取防治措施，防止扬尘对附近居民及大气环境质量的影响。拟采取如下措施：

1) 明确扬尘防治责任

(1) 建立扬尘防治专项资金保障制度，为保障扬尘治理落到实处，应建立扬尘防治经费专用账户，建立使用台账，实行专款专用。

(2) 建立扬尘控制的教育和技术交底制度。把环境保护知识纳入“三级教育”。对新进场人员进行环保教育，作业前对工人进行扬尘控制的技术交底。

(3) 建立检查考核制度，每月组织进行检查考核评比，制定奖惩办法。

(4) 建立有奖举报制度，公示举报电话，对举报的情况，及时采取措施进行处理。

2) 扬尘防治宣传措施

(1) 在现场主要出入口外侧悬挂防治责任牌，对扬尘防治责任单位、责任人进行明确，并予以公示。制作施工现场扬尘污染防治责任牌、扬尘防治公众监督栏。

(2) 施工现场张贴扬尘防治宣传标语和宣传版画。

3) 扬尘防治临时设施

建筑工地应做到现场封闭管理、场区道路硬化、渣土物料篷盖、洒水清扫保洁、物料密闭运输、出入车辆清洗六个百分百，城市建筑渣土运输管理严格落实“十个必须”。

(1) 施工道路

施工现场主要出入口、车行道路作硬化处理，硬化施工应编制专项方案，确保承载能力满足使用要求。采取临时绿化或者覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。施工现场的路面等易产生扬尘的区域，要根据不同季节、气温、土壤湿度等因素，安排洒水抑尘。施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。现场施工道路洒水须实现全覆盖，每2小时1

次，并有专人负责。

(2) 垃圾堆放及清运

施工现场设置密闭式垃圾集中点，施工垃圾、生活垃圾分类存放，集中清运，并及时洒水压尘，严禁凌空抛掷。

施工现场垃圾必须日产日清，设置垃圾存放点集中堆放并严密覆盖，严禁凌空抛掷和焚烧垃圾。施工现场料具堆放整齐，无垃圾死角。

施工场地产生的土石方原则上应及时外运，施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖或绿化等防尘措施，严禁裸露。

从事土石方和施工垃圾运输应采用密闭式运输车或采取覆盖措施；施工现场出入口应采取车辆清洁措施，设置车辆清洗设施或设备，运输车辆应及时除泥、冲洗。

(3) 土方工程作业时，须采取湿法作业，配备固定式、移动式洒水降尘设备，落实洒水、喷雾降尘等措施。

(4) 道路、绿化工程施工中，实施挖土、装土、堆土、路面切割、破碎、清扫等作业时，应当辅以洒水等降尘措施；对已回填后的沟槽应当采取洒水、覆盖等降尘措施，防止扬尘污染。

(5) 建设工程土石方运输必须采用经城管、公安交警等部门核准的运输单位及车辆。运输车辆号牌必须保证清晰，密闭化率、卫星定位系统安装率均达到 100%，新购车辆必须全部符合新型智能环保渣土运输车辆有关技术规范；原有运输车辆必须采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘要求，否则一律不得上路。所有运输车辆须按规定的时间、地点、线路运输和装卸。

(6) 遇有 4 级以上大风或重污染天气时，严禁土方开挖、回填等可能产生扬尘的作业；发布红色预警时，停止一切施工作业。

4) 粉状材料应罐装或袋装，禁止散装运输，严禁运输途中扬尘、散落，堆放应有篷布遮盖。土、砂、石料运输禁止超载，装高不得超出车厢板，并盖篷布，严禁沿途散落。

5) 物料堆放场等应设在距居民区 100m 以外，并设在当地主导风向的下风向处。料场内由于积尘较大，进入料场的道路应经常洒水，使路面保持湿润，并铺设草包等，以减少由于汽车经过和风吹引起的道路扬尘。

6) 根据相关部门要求必要时编制重污染天气扬尘污染防治应急响应实施方案，报市指挥部办公室备案。

7) 施工工地按照住房城乡建设部办公厅《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》(建办质[2019]23号)要求,严格落实各项防尘降尘管控措施。

9.1.1.2 施工机械废气

对于施工机械排放的尾气,主要产生在地面施工现场。经实际踏勘可知,项目现场周围地势开阔,有利于废气的扩散,且污染源本身排放量较小,并具有间歇性和短期性,因此不会对周围环境造成很大的污染。

根据《非道路移动机械污染防治技术政策》(生态环境部2018年第34号)、《柴油货车污染治理攻坚战行动计划》(环大气[2018]79号)和《柴油车排放治理技术指南》(中环协[2017]175号)、《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》(山东省人民政府令第327号)等文件的要求,企业承诺将采取正规施工单位,不采取淘汰类型车型,为了进一步降低施工机械的污染物排放,本次评价提出如下措施:

应使用达到国III及以上非道路移动机械:禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械作业;施工机械排气污染物必须满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB 20891-2014)表2中的第三阶段限值要求,排气烟度必须满足《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB 36886-2018)表1中I1类排气烟度限值要求;

1) 施工机械燃油必须采用符合国VI标准的车用柴油;非道路移动机械进入施工现场前,须由生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用;

2) 建立施工机械的台账管理制度,非道路移动机械按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》(山东省人民政府令第327号)实行信息登记管理制度;

3) 落实施工机械的保养责任人,按照机械使用说明要求做好机械设备的日常维护与保养工作,维护与保养应记录在案并留存备查,施工机械的维护、保养应在指定的正规门店进行,不得随意在无正规手续的店铺进行维护与保养。

9.1.1.3 焊接烟尘

施工期管线连接过程中会产生焊接烟尘,主要污染物为颗粒物,通过规范焊接操作,使用低毒焊条等措施可降低焊接烟尘对周围环境影响。另外,由于废气量较小,同时废气污染源具有间歇性和流动性,因此对周围大气环境影响可接受。

经分析，针对施工期废气采用的环保措施在技术、经济上是可行的。

9.1.2 水污染防治措施

9.1.2.1 废水处理措施

施工期产生废水包括管道试压废水和施工人员生活污水。施工期所采取的废水环保措施技术经济可行性分析见表 9-1。

表 9-1 施工期废水环保措施经济技术可行性分析

废水类型	产生量 (m ³)	环保措施			治理效果	是否可行
		内容	技术论证	经济论证		
管道试压废水	3584.4	沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体	试压废水水质简单、水量较少	投资较少	不外排	可行
生活污水	835.2	依托当地的旅馆和民居，排入当地的生活污水处理系统。另外，施工现场设置移动式环保厕所，委托供应商回收处置。	施工人数有限，且短期施工	投资较少	不外排	可行

经分析，针对施工期废水采用的环保措施在技术、经济上是可行的。

9.1.2.2 涉水施工环境保护措施

1) 定向钻施工环境保护措施

(1) 工程措施

①施工活动必须限制在施工作业带范围内，禁止进入河岸、河床等区域。

②施工场地出入土点及泥浆池设于河岸外，施工过程中尽量避免对穿越河流两岸堤坝的扰动。

③泥浆池需在河流穿越处管理范围之外设置，泥浆池要严格按照规范设立，采用可降解防渗透膜进行防渗处理，其容积要考虑 30% 的余量，以防雨水冲刷外溢导致进入水体。同时，为防止泥浆池浸入或溢出外流污染周围浅层地下水，周围设围堰和防护栏杆。

④试压废水主要污染物为悬浮物 ($\leq 70\text{mg/L}$)，用于洒水抑尘，剩余就近排至附近沟渠，禁止排入《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中 III 类或 III 类以上水体。

⑤加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布，并在重点地方设立接油盘等，同时及时清理漏油。

⑥施工结束后，废弃泥浆经 pH 调节后作为废物收集在泥浆坑中，泥浆可重

复利用，施工结束废弃泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在泥浆池内干化后妥善处置，泥浆池覆土填埋，恢复原貌。

⑦施工结束后，多余土方可用于沿岸护堤，不得随意弃置。尽快恢复出入土地的原貌，减少水土流失。应将各种垃圾和多余的填方土运走，保持原有地表高度，恢复河床原貌。

(2) 管理措施

①禁止在河流内设置施工营地、机械设备维修场地等，物料堆放点应设置在水源保护区外。严禁直接或者间接向水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物，同时做好固体废物的回收工作。

②施工中应尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数。机械设备若有泄油现象要及时清理散落机油，将其收集后待施工结束后统一清运处理。

③严格控制穿越段施工作业带，设置水源地警示标志，禁止侵占、损毁输水渠道、堤防、护岸。禁止向水体排放一切污染物。

④选用先进或保养较好的设备、机械，有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在穿越河流的两堤外堤脚内禁止给施工机械加油、存放油品储罐，禁止在河流主流区和漫流区内清洗施工机械、车辆和排放污水。

⑤物料堆放应设置围挡设施，并配备必要的覆盖设施（如防雨布等），防止风吹扬散和雨天冲刷流失。对于含油污等有害污染物，评价建议集中收集后运出处置。阴雨天时必须提前收集并覆盖接油器，避免冲刷流失污染水源。施工过程做好污染防治工作，施工结束后及时清理施工场地内的一切附属物及可能对地表水源造成污染的地面残留物，确保地表水源安全。

⑥雨天时不得施工，并做好充分的水土流失防治工作。

2) 挖沟法施工环境保护措施

(1) 工程措施

①加强设备的维修保养，在易发生泄漏的设备底部铺防漏油布并在重点地方设立接油盘；为了防止漏油后蔓延，在设备周围设置围堰，并及时清理漏油。

②采取开挖方式施工时，在线路选择及渠道穿越点的选择上，要充分考虑地表水功能和类型，同时要取得水利部门、规划部门、农业部门和环保部门认可，在施工期间尽量使施工对地表水水质的影响降至最低。

③挖沟法施工要根据其功能注意避开灌溉季节，防止因施工影响下游取水。

对于小沟渠的开挖，要在非汛期进行，每年 5~9 月份为汛期，汛期水位高出非汛期水位 1m~2m，施工方式一般先采用袋装土围堰，截流两端水源，然后再进行大开挖。本次穿越河道均属于粘性土河岸，可采取分层夯实回填土措施。施工结束后，应及时清理恢复河道原状，清运施工废弃物及工程弃土方。

④对于河床开挖时产生渗出水，建议经沉淀后用于洒水抑尘。

⑤施工结束后，应尽量使施工段河床恢复原貌，管沟回填后多余土石方可均匀堆积于河道穿越区岸坡背水侧，压实或用于修筑堤坝；必须注意清理围堰土方，避免阻塞河道，可将这些土方用于回填导流明渠和修筑堤坝；另外，要严格执行堤防河道管理中有关规定，尽量减少对堤坝等水工安全设施的影响。

(2) 管理措施

①在穿越河流的两侧堤脚内禁止给施工机械加油或存放油品储罐，不准在河流内清洗施工机械或车辆。同时施工机械加油应采取防跑冒滴漏措施。机械设备若有漏油现象要及时清理散落油品。

②施工物料堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流带入水体；废弃的土石方应堆放在远离水体的指定地点，严禁弃入河道产生淤塞。施工时所产生的废油及其他废物，严禁倾倒或抛入水体。

③严格执行地方河道管理中有关规定，避免破坏已有堤坝等水工安全设施和违反其他要求。严禁在河流两堤外堤脚内建立施工营地和施工临时厕所，严禁在河流及近岸内清洗施工机械、运输车辆。

9.1.3 噪声控制措施

1) 施工期

施工期噪声源主要包括建设期使用挖掘机、推土机、定向钻等。根据估算结果，在避免夜间施工的前提下，厂界噪声能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)的要求。

本项目施工期管线沿线 200m 范围内存在敏感目标有 25 处居民区，因此在施工期会对敏感目标声环境产生的一定程度的影响。为防止噪声对其造成影响，建设单位应在施工前，做好协调和沟通工作，提前告知开工时间及可能影响，争取得到其理解和支持，确保施工顺利进行。

施工期噪声控制措施如下：

(1) 合理安排施工时间及合理布置施工场地

制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在日间，避免夜间施工（但需连续作业的除外，夜间施工

应向当地生态环境主管部门管理施工许可，并告知周围单位或居民)。

合理布置施工场地，选择应尽量避免声环境敏感目标。

(2) 源头控制措施

采用选用低噪声设备和工艺，可从根本上降低源强。同时要加强检查、维护和保养工作，减少运行振动噪声。或在高噪声设备周围设置屏障以减轻噪声对周围声环境的影响，控制场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)。

(3) 施工现场布局 and 施工设备

优化施工现场布局，使高噪声源尽可能远离声环境敏感目标，必要时加装隔声墙等临时措施。整体设备要安放稳固，并与地面保持良好接触，各种机泵等要安装消音隔音设施，最大限度地降低噪声源的噪声。

(4) 减少施工交通噪声

由于施工期间交通运输对环境的影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，对运输车辆定期维修养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。车辆进出口位置尽量远离环境敏感目标。运输路线尽量避开居住区等人群密集的地方，在集中式居民住宅区附近减少喇叭鸣放。

通过采取选用低噪声设备，合理安排施工时间等措施，项目施工对周边环境将产生轻微影响，由于本项目施工时间较短，随着施工期的结束施工噪声将消失，项目施工对周围声环境影响较小。

9.1.4 固体废物处置措施

施工期所采取的固废环保措施技术可行性分析见表 9-2。

表 9-2 施工期固废环保措施经济技术可行性分析

固废类型	产生量 (t)	环保措施			治理效果	是否可行
		内容	技术论证	经济论证		
施工废料	10.34	施工废料部分回收利用，剩余废料拉运至市政部门指定地点，由环卫部门处理	施工废料部分可回收利用或外售	部分可再利用，减少投资	无堆积垃圾	可行
废定向钻泥浆	818.1	经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内，就地固化	工艺处置技术成熟	综合利用	不外排	可行
生活垃圾	3.6	集中收集后拉运至市政部门指定地点，由环卫部门统一处理	施工人员数量有限，临时垃圾桶足以盛装生活垃圾	投资较少	不外排	可行

经分析，针对施工期固废采用的环保措施在技术、经济上是可行的。

9.1.5 生态保护与补偿措施

9.1.5.1 常规保护措施

1) 强化施工阶段的环境管理。在施工期，为保证施工质量，应建立环境监督制度，监督指导施工落实生态保护措施，确保工程实施过程中，执行国家、地方等相关环境法律法规。

2) 管线工程施工期应严格划定施工作业范围，在施工作业带内施工。施工过程中应确定严格的施工范围，并使用显著标志加以界定，严格控制工程施工过程中的人工干扰范围。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。严格限制施工人员及施工机械活动范围，不破坏施工作业带以外的植物。

3) 妥善处理施工期产生的各类污染物，防止其对重点地段的生态环境造成重大污染，特别是对坑塘水面及土壤的影响。

4) 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，施工结束后，应及时清理现场，使之尽量恢复原状，将施工期对生态环境的影响降到最低程度。

9.1.5.2 工程占地保护措施

1) 在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

2) 在管道施工过程中必须做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。

3) 对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的規定予以经济上补偿和耕地补偿。

4) 对必须要毁坏的树木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在铁路、公路两旁、河渠两侧等。

9.1.5.3 临时用地恢复措施

1) 施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌

景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

2) 施工建筑材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

3) 穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾。

4) 施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境；临时用地使用完后，立即实施地貌恢复；加强临时性工程占地复垦的监理工作。

9.1.5.4 水工防护措施

一般线路段水工保护措施包括管沟回填土保持和地表水导水措施。管沟回填土措施主要指挡土墙、排水沟、人工植草护坡等；地表水导水措施指地表条形截水墙、挡水墙、排水沟等。

1) 护坡工程可因地制宜，采取浆砌石护坡、土工格室护坡或植物护坡。

2) 挡土墙一般适用于陡坎、陡坡、河流岸坡处。

3) 地表导水措施的作用是将地表水导向管沟区以外，具体措施的采用和布设，应视地形地貌情况采取挡、截、导的方法。挡水墙和排水沟一般用于坡顶易于形成汇水的地方。

当采用开挖方式穿越河流时，要根据河流的地质情况、水文情况及现有河流的护岸情况选择适宜的水工保护措施，要以因地制宜、就地取材、经济适用为原则。其水工保护措施结构形式主要有河流护岸、护底措施。为保证管道安全，还应酌情设置混凝土压重块。

9.1.5.5 水土流失防治措施

1) 合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在河流和沟渠开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

2) 开挖穿越河流及农用灌渠时，应选择枯水期或非集中灌溉期间进行，开挖的土方不允许在河道长时间堆放，应将回填所需的土方临时堆放在河道堤岸外侧，多余弃土方直接用于固堤；管道敷设回填后的地表应保持与原地表高度的一致，严禁改变河床原有形态，严禁将弃土方留在河道或由水体携带转移；围堰施工结束后应逐段拆除，并运至弃土场堆放或合理利用，不得随意乱弃。

3) 穿越河流施工时,对原有护砌的河渠,应采取与原来护砌相同的方式恢复原状;对穿越段土体不稳固的河岸要增加浆石护砌工程;对于粘性土河岸,可采取分层夯实回填土措施。施工结束后,应及时清理恢复河道原状,清运施工废弃物及工程弃土方。

4) 施工中产生的弃土石方可以从以下几个方面进行处理:可以修路垫路基使用;可以用于水土保持工程使用;剩余部分应设专门渣场堆放,渣场的选择要合理,应避开当地的泄洪道,并征得当地水土保持和环保管理部门的同意,堆渣场应修筑拦渣坝、截水沟、并进行平整绿化。

5) 施工回填后要适当压实,并略高于原地面,防止以后因地面凹陷形成引流槽,并按适当间隔根据地形,增高回填标高以阻断槽流作用。

6) 沿线河流穿越工程的位置、方式、施工工艺及临时弃土堆放等设计应征得水行政主管部门的审核同意,避免对河流行洪产生不利影响。

7) 对开挖土方采取保护措施,如适当拍压,旱季表面喷水或用织物遮盖等,在临时堆放场周围采取必要的防护措施。

8) 对于邻近河流水体的施工区,应在施工区边界设立截流沟,防止施工区地表径流污染地表水体。

9.1.5.6 土壤环境保护措施

采用挖沟埋管为主的管道施工中,管沟开挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施,开挖过程中生熟土分开堆放,管线建设完毕后及时尽量恢复沿线地表原貌,比如种植新的草地和其他与新环境相宜的植物,使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

9.1.5.7 植被保护与恢复措施

1) 管道穿越林地时应尽量减小施工作业带宽度,严格禁止砍伐施工作业带以外的树木。在有林地,尽量采取人工开挖方式,减小机械作业对林地造成的破坏。

2) 施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式,尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏;严格规定施工车辆的行驶便道,防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

3) 施工便道尽量利用现有道路,通过改造或适当拓宽,一般能满足施工要求即可,避免穿越林地。

4) 沿线施工作业带不得随意扩大范围和破坏周围农田、林地植被。

5) 施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作, 根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施: 原为农田段, 复垦后恢复农业种植; 原为林地段, 原则上复垦后恢复林地, 不能恢复的应结合当地生态环境建设的具体要求, 可考虑植草绿化。根据管道有关工程安全性的要求, 沿线两侧各 5m 范围内原则上不能种植深根性植物或经济类树木, 对这一范围内的林地穿越段, 林地损失应按照“占一补一”的原则进行经济补偿和生态补偿。

6) 农田扰动区域植被恢复以农业种植复垦为主, 复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植, 适当辅助以人工施肥措施, 以提高土壤肥力, 促进土地生产力恢复。

7) 林地扰动区恢复与绿化 林地穿越段两侧各 5m 范围内以植草绿化为主, 必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。其中堤坝防护林穿越段绿化植物种选择要考虑实际固堤效果, 优先选择表层根系发达的浅根性植物种; 农田防护林穿越段绿化植物种选择既要考虑实际防护效果, 也要考虑对农田作物的影响, 建议选择表层根系一般发达的浅根性半灌木、灌木树种, 可适当稀植。上述绿化植物种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害。林地穿越段两侧各 5m 以外的施工扰动区以植树绿化为主。堤坝防护林、农田防护林穿越段绿化树种选择原则上以原有林分树种为主; 可适当考虑异林分树种绿化, 但考虑实际固堤或生态防护效果的同时, 也要考虑该树种在当地的种植经验。异林分树种绿化一定程度上有利于提高当地生物多样性; 树种尽量选择树冠开阔型, 一定程度上有利于弥补因工程穿越所造成的林带景观分割; 异林分树种选择应对原有林分树种不产生共同寄主病害。

9.1.5.8 野生动物保护措施

施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作, 杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌, 提醒施工人员保护野生动物。

9.1.5.9 生态景观环境影响减缓措施

1) 加强施工队伍职工环保教育, 规范施工人员行为。教育职工爱护环境, 保护施工场地及周围的作物和树木。

2) 严格划定施工作业范围, 在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下, 尽量减少占地面积。在林地、果园内施工, 应少用机械作业, 最大限度的减少对树木的破坏, 对景观的破坏。

3) 施工中应执行分层开挖的操作规范, 而且施工带不宜过长, 施工完毕后, 立即按土层顺序回填, 同期绿化, 减轻对景观生态环境的破坏。

9.2 运营期环保措施论证

9.2.1 废气污染防治措施

运营期所采取的废气环保措施技术经济可行性分析见表 9-3。

表 9-3 运营期废气环保措施经济技术可行性分析

废气类型	产生量 (t/a)	环保措施			治理效果	是否可行
		内容	技术论证	经济论证		
无组织废气	0.0200	拟建设备动、静密封点无组织排放废气	加强管理	/	厂界 VOCs 排放浓度满足挥发性有机物排放标准 第 7 部分: 其他行业》(DB37/2801.7-2019)	可行

经分析, 针对运营期废气采用的环保措施在技术、经济上是可行的。

9.2.2 水污染防治措施

运营期无废水产生。

9.2.3 噪声控制措施

运营期管线无噪声产生, 主要噪声来自工艺站场。

- 1) 对站场平面布置进行优化布局。
- 2) 设备选型尽可能选择低噪声设备, 采取基础减振措施。
- 3) 工艺设计中, 尽量减少弯头、三通等管件, 在满足工艺的前提下, 控制气流速度, 降低站场气流噪声。

9.2.4 固体废物处置措施

运营期所采取的固废环保措施技术可行性分析见表 9-4。

表 9-4 运营期固废环保措施经济技术可行性分析

固废名称	产生量 (t/a)	环保措施			治理效果	是否可行
		内容	技术论证	经济论证		
检修废渣	0.005	定期清理送环保部门指定地点, 依托当地环卫部门处置	根据“6.5.3 固体废物环境影响分析”, 依托暂存及委托处理具	处理费用合理, 企业可以承担	零排放	可行
清管废渣	0.02				零排放	可行
废滤芯	0.06	由厂家更换并回收			零排放	可行

废铅蓄电 池	0.2t/5a	委托有危险废物处置资 质的单位无害化处理	有可行性		零排放	可行
废润滑油	0.1				零排放	可行

采用以上措施后，固体废物对周围环境影响较小。

9.2.5 生态保护与补偿措施

工程在正常运营期间，除少量的管线维护外，基本上不会对生态环境造成影响。运营期，加强以下生态保护措施。

1) 加强管理

(1) 运营期管线临时占地逐渐恢复原貌，加强巡护人员管理及生态环境保护知识的宣传，禁止巡护人员破坏植被、捕杀动物，禁止乱扔垃圾、破坏和随意踩踏已恢复或正在恢复的植被。

(2) 禁止在管道沿线附近取土，避免造成管线破坏，天然气泄漏污染周围环境。

(3) 管线上方设置标志，以防附近施工活动对管线造成破坏。

2) 植被及水土保持设施的维护

(1) 严格执行水土保持方案，加强对植被恢复的管理抚育，维护至可自行生长繁衍状态，确保植被恢复有效性，减少运行初期因植物未恢复而造成的水土流失。

(2) 加强水土保持设施等各种防护工程的维护、保养与管理，对损坏的设施应及时维修，以避免造成更大的水土流失。

(3) 在对管线的日常巡线检查过程中，应将管线上覆土壤中会对管线构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管线的安全运行；管线维修二次开挖回填时，应尽量按原有土层进行回填，以使植被得到有效恢复、减轻对农作物生长的影响。

(4) 加强管线巡查、维护，定期检测管线安全保护系统，确定管线运行、维修措施以及是否需要整体更换和局部更换，发现隐患工点及时采取防治措施。

9.3 环保措施汇总

本项目环保措施汇总见表 9-5。

表 9-5 环境保护措施一览表

序号	项目	措施内容	
1	废气	施工期	1) 控制施工区域、场地定期洒水抑尘, 或控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖; 2) 选用专业作业车辆及设备, 使用品质较好的燃油, 加强设备和运输车辆的检修和维护; 3) 加强施工管理, 尽可能缩短施工周期; 4) 通过规范焊接操作, 使用低毒焊条等措施可降低焊接烟尘对环境的影响。
		运营期	加强日常运行管理
2	废水	施工期	1) 管道试压废水沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放, 试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体; 2) 生活污水主要依托当地的生活污水处理系统; 另外, 施工现场设置移动式环保厕所, 委托供应商回收处置。
		运营期	正常运营时无废水产生。
3	噪声	施工期	1) 合理安排施工时间, 尽可能避免高噪声设备同时施工; 2) 合理布局施工现场和施工设备, 选用低噪声施工设备。同时要加强检查、维护和保养工作, 减少运行振动噪声。整体设备要安放稳固, 并与地面保持良好接触, 各类机泵等要安装消声、隔声设施, 最大限度地降低噪声源的噪声; 3) 尽量减少夜间运输量, 限制大型载重车的车速, 对运输车辆定期维修、养护, 减少或杜绝鸣笛, 合理安排运输路线。
		运营期	1) 设备选型尽可能选择低噪声设备; 2) 加强设备维护, 使其处在最佳运行状态。
4	固体废物	施工期	1) 施工废料部分回收利用, 剩余废料拉运至市政部门指定地点, 由环卫部门处理; 2) 生活垃圾全部收集后交由当地环卫部门处理; 3) 废定向钻泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内, 就地固化。
		运营期	1) 检修废渣、清管废渣定期清理送环保部门指定地点, 依托当地环卫部门处置; 废滤芯由厂家更换并回收 2) 废铅蓄电池、废润滑油委托有危险废物处置资质的单位无害化。
5	生态环境	施工期	1) 合理制定施工计划, 严格施工现场管理, 减少对生态环境的扰动; 2) 制定合理、可行的生态恢复计划, 并按计划落实; 3) 加强人员环保意识培训。
		运营期	提高职工的环境保护意识, 在生产生活中杜绝人为破坏植被的现象
6	环境风险	制定风险防范措施及应急预案并及时修订	

10 环境影响经济损益分析

10.1 社会效益分析

天然气作为一种优质、高效、清洁的能源，在能源竞争中的优势已逐步确立，开发利用天然气已成为当代世界的潮流。本项目建成后，将完善聊城市南部天然气管网，保证天然气供应安全，提高管网调配灵活性。

10.2 经济效益分析

本项目建成后可覆盖聊城城区南部、阳谷县及东阿县，通过本项目直接接入榆济线、中济线气源，减少通过聊泰线和其他城镇燃气管线间接供气的情况，是对上位规划内容的落实，保障聊城南部地区天然气供应安全稳定，同时符合聊城实华在聊城市的供气战略，有利于填补在聊城南部的市场空白，扩大供气市场份额，项目实施后经济效益良好。

10.3 环境损益分析

10.3.1 环境损失分析

本项目在建设过程中，由于线路工程施工需要临时占用土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由于土地资源损失而引起的其他生态问题，如水土流失、生物多样性及生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。本项目施工期较短，对生态环境的影响是暂时的，施工结束后，生态环境能够恢复，对环境损失是可以接受的。

10.3.2 环境效益分析

管道输送是一种安全、稳定、高效、清洁的运送方式。物料采用管道密闭输送，正常运输中不会对环境造成污染，采用汽车运输，运输中会产生一定量的大气污染物，如汽车尾气、二次扬尘，同时汽车运输的环境风险要远高于管道运输。因此，利用管道输送具有较好的环境效益。

建设项目通过采取技术可靠、经济合理的污染治理措施，各主要污染物均能实现达标排放，具有明显的环境效益。具体表现在：

- 1) 本项目各类废水均得到合理有效处置，可做到零排放。
- 2) 本项目针对项目废气，采取的各类环保措施合理可行，经预测对项目区

周边环境空气质量影响不大。

3) 通过科学选购设备、合理布置, 加装消音、减振设施等措施, 厂界噪声能够达标排放, 对周围敏感目标影响较小。

4) 固体废物实行分类收集、储存、管理, 委托有危险废物处理资质的单位无害化处理。

5) 通过加强施工期环境管理, 建设水土流失防治工程、进行环境绿化、美化等, 减轻了对周围生态环境的影响和破坏。

由此可见, 本项目生产过程中产生的“三废”和产生的噪声均可得到有效治理和控制, 本项目环保措施的环境效益是显著的。

10.4 环保投资

本次评价中环保设施的范围按以下原则划分: 凡属治理污染、保护环境的设施均属环保设施。本项目总投资 18000 万元, 环保投资 620.73 万元, 占项目总投资 3.45%, 具体见表 10-1。

表 10-1 环保设施投资估算表

类别	投资项目	基本内容	投资 (万元)	备注
废气处理	施工扬尘	洒水、围挡、遮盖等	110.42	---
废水处理	管线试压废水	沉淀后用于施工区域洒水降尘, 禁止排放至具有饮用水功能的水体中	10	---
	施工期生活污水 处理	依托当地生活污水管网; 施工场地设置环保厕所	0.4	---
固体废物处理	施工期固废	施工废料、废定向钻泥浆、生活垃圾处理	36.5	清运、处置费用
噪声防治	噪声防治	选用低噪声设备、加强设备的维修保养、隔声、减振等措施	5.0	---
生态恢复	生态恢复措施	对临时占地进行生态恢复、水土保持	77.9	施工临时用地的恢复, 水土保持等费用
环境风险	风险防范措施	设备及管道防腐、自控监测系统、应急设施等	380.51	购置、安装
合计			620.73	

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理目的

经济的可持续发展和环境管理是相互支持的两个方面，严格的环境管理是国家和地方环保政策、法规在企业生产中得以实施的保障。在实际生产中，环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量和生态环境，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

11.2 环境保护管理计划

11.2.1 机构及人员设置

本项目的环境管理工作由聊城实华负责管理，并定期委托专业单位进行环境监测。

11.2.2 项目建设期的环境管理

1) 建立有效的管理机构

建设方应设专人负责施工作业 QHSE 的贯彻执行，主要职责在于监督承包商履行承包合同，监督施工作业进程。制定施工作业的环境保护规定。根据施工作业合同中有关环保要求和各作业特点，分别制定各项环保措施。如在施工过程中，要求在保证安全和顺利施工的情况下，尽量限制作业带的宽度，减少对土地的征用及植被、作物的人为破坏，禁止猎杀野生动物；在车辆运输中，要事先确定路线，防止车辆油料及物料装运的泄漏等。

2) 建立完善的环保工作计划

(1) 在施工前制定环境保护规划

收集施工地区现有的自然生态环境、社会环境状况以及当地政府有关环境保护的法规等，作为制定规划的依据。重点考虑生态、野生动物、植物等。

(2) 进行环境保护培训

在施工前需对全体员工进行环境保护知识和环保意识培训。并结合施工计划提出具体的环保措施。

(3) 紧急情况处理计划

计划中要考虑施工中可能出现的紧急情况，并明确处理紧急情况的协调及提交相关的恢复措施报告。

(4) 施工结束后的恢复计划

施工前必须制定恢复计划，主要包括：收集所有的施工材料废弃物和生活废弃物，施工结束后不留废弃物品，并对环境恢复情况进行回访等。

(5) 施工期环保档案

记录施工中环保工作内容，建立环保档案，为竣工验收提供基础性资料。

3) 严格执行环境监督和审查制度

(1) 施工全过程的监督

施工过程中应经常对施工单位及施工状况进行监督核查，保证制定环保规划的实施和对潜在问题的预防，评估环境保护计划实施的效果。

(2) 环境保护审查

在施工完成后，提出施工中的环境影响报告，对工程进行环境保护审查。

11.2.3 项目运营期的环境管理

1) 项目转入运营期，应按要求开展自主验收，检查环保设施是否按“三同时”进行；

2) 加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转；

3) 制定环境监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作；

4) 领导和组织对各污染源及项目周边环境进行监测；

5) 监督检查各项环境保护设施的运转，组织环保人员技术培训和有关环保知识；

6) 建立环境保护档案，进行环境统计工作，及时准确上报环境报表；

7) 负责环境污染和生态纠纷的处理，提出处理意见，及时向有关部门报告；

8) 环境管理除了应抓好日常生产中各项环保设施的运行和维护工作之外，工作应重点针对管线泄漏、着火爆炸等重大事故的预防和处理。重大环境污染事故不同于一般的环境污染，它没有固定的排放方式和排放途径，具有发生突然、危害严重等特点。应严格执行突发环境事件应急预案的要求进行处理。

11.3 环境监测计划

11.3.1 监测机构

本项目环境影响评价期、施工期、运营期环境监测委托有资质的单位进行，建设单位协助监测工作。

11.3.2 特征污染物清单

根据《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函[2013]138号），“特征污染物监管应贯穿于建设项目环境质量现状评价、环境影响预测与评价、技术评估、环评审批、竣工环保验收和日常监管、考核及环境应急等各个环节。由环评机构提出项目特征污染物清单，由技术评估部门审核项目特征污染物清单；环评管理部门批复该项目环评文件时，应将特征污染物清单抄送地方环保部门和环境监测、应急部门；地方环保部门和环境监测、应急部门根据项目特征污染物清单对项目进行日常监管。”

本次根据评价因子筛选原则，提出的项目特征污染物清单见表 11-1。

表 11-1 项目特征污染物清单

特征污染物	质量标准		排放标准	
	来源	小时浓度/一次浓度限值 (mg/m ³)	来源	限值 (mg/m ³)
VOCs	《大气污染物综合排放标准详解》(1997年)	2	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019)表2	2

11.3.3 环境监测计划

11.3.3.1 施工期环境监测计划

本项目施工期监测计划见表 11-2。

表 11-2 施工期环境监测计划

序号	类型	监测因子	监测位置	监测频率	监控方式	监测单位
1	环境空气	TSP	管道沿线周围100m内居住区	施工期监测1次	现场监测	委托有资质单位监测
2	声环境	Leq(A)	管道沿线周围50m内居住区	施工期监测1次	现场监测	委托有资质单位监测
3	生态	生态恢复	定向钻穿越红线区施工场地和泥浆池施工结束后生态恢复情况	施工期结束	随机检查	施工单位、建设单位环保主管部门
4	现场清理	弃土、弃渣等	施工区	施工结束后1次	随机检查	施工单位、建设单位环保主

序号	类型	监测因子	监测位置	监测频率	监控方式	监测单位
						管部门

11.3.3.2 运营期环境监测计划

本项目运营期监测计划见表 11-3。

表 11-3 运营期环境监测计划

监测类别	监测项目	监测布点	监测频次	执行标准
废气	VOCs	道口铺门站、侯营阀室厂界	1 次/a	《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 限值要求（VOCs： $2\text{mg}/\text{m}^3$ ）
地下水环境	地下水位、水质（详见表 6-14）	道口铺门站地下水跟踪监测井	1 次/a	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准、石油类参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
声环境	等效连续 A 声级	道口铺门站及侯营阀室东、南、西、北厂界	1 次/季度，每次监测	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类
		孙克胜村、下马张村	1d，分昼间和夜间	
固体废物	固废的产生量、堆放量、堆放地点和利用量	/	随产随记	建立台账

11.4 排污口规范化

11.4.1 基本管理要求

1) 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化。
- (2) 列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。
- (3) 如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。
- (4) 固体废物堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

2) 排污口建档管理

(1) 应使用《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

11.4.2 排污口规范化的范围和时间

一切新建、改建的排污单位以及限期治理的排污单位，都必须在建设污染治理设施的同时建设规范化的排污口。因此，建设单位必须把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，并列入项目环保验收内容。

11.4.3 排放口标志牌设置技术要求

环境保护图形标志图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种。本项目主要涉及的标志详见表 11-4、表 11-5。

表 11-4 环保图形标志的形状及颜色表

标志名称	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

表 11-5 环保图形标志

序号	提示图像符号	警告图像符号	名称	功能
1			噪声源	表示噪声向外环境排放

11.4.4 注意事项

11.4.5 排污口立标及注意事项

1) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，并设在醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面约 2m；

2) 重点排污单位的污染物排放口以设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

3) 排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

4) 排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变

化时，应报请所在地生态环境行政主管部门批准后进行变更。

11.4.6 排污口管理

11.4.6.1 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的信道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

具体管理原则如下：

- 1) 向环境排放的污染物的排放口必须规范化；
- 2) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- 3) 固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。

11.4.6.2 排放源建档

- 1) 本项目应使用生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；
- 2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

11.4.6.3 技术文件管理

在环境监测和管理中，应建立如下文件档案：

- 1) 污染源的监测记录技术文件；
- 2) 污染控制、环境保护治理设施的设计和运行管理文件；
- 3) 所有导致污染事件的分析报告和监测数据资料。

11.5 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 11-6。

表 11-6 污染物排放清单一览表

类别	污染源	污染物名称	污染物排放情况		治理措施及效果	验收标准	
			排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)		标准名称	排放标准
废气	无组织排放	VOCs	0.0200	—	加强管理	挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表 2 限值要求	2mg/m ³
固体废物	清管	检修废渣	0	—	定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）	—
		清管废渣	0	—			—
		废滤芯	0	—	由厂家更换并回收		—
	设备维护	废铅蓄电池	0	—	委托有危险废物处置资质的单位无害化处理	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	—
		废润滑油	0	—			—

11.6 信息公开

根据有关规定，并结合本项目实际情况，建设单位的信息公开应包含环评信息公开、环境应急预案信息公开、验收信息公开及自行监测信息公开等内容。

11.6.1 环评信息公开

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（2015年12月10日）有关规定，建设单位既是建设项目环评公众参与和履行环境责任的主体，也是建设项目环评信息公开的主体。建设单位应该公开的信息报告：

1) 建设单位在建设项目环境影响报告书编制过程中，应当向社会公开建设项目的工程基本情况、拟定选址选线、周边主要保护目标的位置和距离、主要环境影响预测情况、拟采取的主要环境保护措施、公众参与的途径方式等。

2) 建设单位在建设项目环境影响报告书编制完成后，向生态环境保护主管部门报批前，应当向社会公开环境影响报告书全本，其中对于编制环境影响报告书的建设项目还应一并公开公众参与情况说明。报批过程中，如对环境影响报告书进一步修改，应及时公开最后版本。

3) 建设项目开工建设前，建设单位应当向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的环境保护措施清单和实施计划、由地方政府或相关部门负责配套的环境保护措施清单和实施计划等，并确保上述信息在整个施工期内均处于公开状态。

4) 项目建设过程中，建设单位应当在施工中中期向社会公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监测结果等。

5) 建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

11.6.2 环境应急预案信息公开

根据《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）有关规定，建设单位应当主动公开与周边可能受影响的居民、单位、区域环境等密切相关的环境应急预案信息。国家规定需要保密的情形除外。

11.6.3 排污许可信息公开

根据《排污许可管理条例》（2021年3月1日）、《排污许可管理办法》（2024年7月1日）有关规定，排污单位应当及时公开有关排污信息，自觉接受公众监督。排污单位自行监测、执行报告及生态环境保护主管部门监管执法信息应当在全国排污许可证管理信息平台上记载，并按照本办法规定在全国排污许可证管理信息平台上公开。

11.6.4 验收信息公开

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月20日）有关规定，建设项目配套建设的环境保护设施竣工后，公开竣工日期；对建设项目配套建设的环境保护设施进行调试前，公开调试的起止日期；验收报告编制完成后5个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于20个工作日。

11.6.5 自行监测信息公开

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）、《山东省生态环境厅 山东省自然资源厅关于进一步加强土壤污染重点监管单位管理工作的通知》（鲁环发[2020]5号）及行业自行监测有关规定，对自行监测进行信息公开。

11.6.6 企业环境信息披露

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（2022年2月8日）、《关于印发〈企业环境信息依法披露格式准则〉的通知》（环办综合[2021]32号）等要求执行。

12 环境准入分析

12.1 产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日）中“七、石油、天然气”“2. 油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”类项目，为“鼓励类”项目。

12.2 选址选线合理性分析

1) 拟建站场、阀室依托现有站场、阀室建设，不新增永久占地；管线“三桩一牌”新增少量永久占地；

2) 拟建管线定向钻深穿鲁西北平原防风固沙生态保护红线；管线沿线按要求标志桩等附属设施。通过缩减作业带宽度，减少临时占地，并尽量远离村庄、学校等环境敏感目标，降低对敏感目标的影响，项目选址总体合理可行。

3) 施工过程中对施工作业带周边生态环境会有一定的影响，管线施工结束后及时覆土，恢复地貌。

综上所述，本项目符合国家和地方的有关政策和规划，在选址、选线中充分考虑了工程对环境的影响因素，并从管线、站场的环境影响、环境敏感目标保护角度，采取了相应的保护措施，使得工程对环境保护目标的影响是可以接受的。因此，本项目工程的选址、选线基本是合理可行的，只要在项目建设过程中及投产运行后，认真贯彻执行“三同时”要求，加强生产及环境管理，并落实各项环保措施，项目对环境的影响是可以接受的。

12.3 规划符合性分析

12.3.1 与《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》（鲁政字[2023]200 号）符合性分析

根据《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目已纳入规划中的市辖区基础设施规划（高压管线），项目建设符合规划要求。本项目在规划中区位关系示意图见图 12-1。

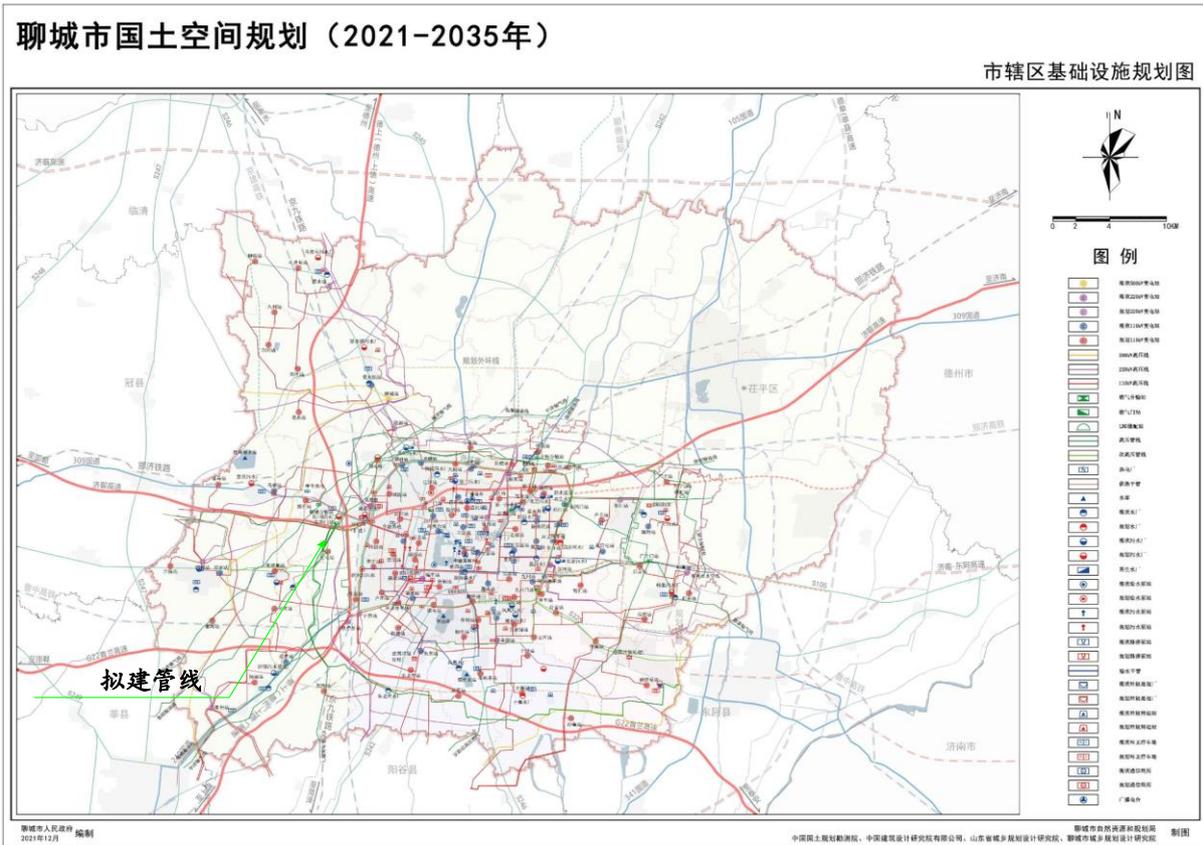


图 12-1 本项目在《聊城市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市辖区基础设施规划区位示意图

12.3.2 与《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》（聊政复[2022]14 号）符合性分析

根据《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030 年）》（聊政复[2022]14 号），规划建设“至东阿的高压管线，设计压力 4.0MPa，管径 DN400”，本项目已纳入该规划，并取得了相关部门同意建设复函（附件 14.2~14.5）。

12.3.3 与《关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》（聊政发[2022]2 号）符合性分析

本项目与《关于印发聊城市“十四五”生态环境保护规划的通知》（聊政发[2022]2 号）的符合性见表 12-1。

表 12-1 本项目与聊政发[2022]2 号文符合性分析一览表

序号	聊政发[2022]2 号文件要求	项目情况	符合性
1	优化能源供给结构。实施气化聊城工程，加快天然气管道建设，推进天然气在工业、交通、发电、供暖等领域高效利用，扩大天然气消费市场。	本项目建成后可缓解聊城市南部供气紧张局面，推进鲁西化工煤改气，实现清洁能源高效利用	符合
2	加强施工扬尘精细化管控。严格落实施工工地扬尘	本次评价提出各项施工期扬尘污	符合

序号	聊政发[2022]2号文件要求	项目情况	符合性
	尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。重点区域道路、水务等线性工程实行分段施工。	染防治措施，聊城实华拟按要求实行。	
3	推进水资源节约利用。严格引黄农业用水定额管控，优化用水结构。严格电力、化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理，推进企业和园区串联用水、分质用水、一水多用。	本项目施工期新增少量新鲜水且尽量循环利用，运营期正常工况下不用水。	符合
4	加强重点企业土壤环境监管。土壤污染重点监管单位要严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，制定实施自行监测方案，纳入排污许可管理。土壤污染重点监管单位及危险化学品生产企业拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治方案，防止污染土壤和地下水。	聊城实华不属于《聊城市 2024 年度环境监管重点单位名录》（2024 年 3 月 16 日）中土壤污染重点监管单位，但本项目施工期采取防渗等措施，防治土壤和地下水环境污染。	符合

12.3.4 与《关于印发东昌府区“十四五”生态环境保护规划的通知》（2023 年 5 月 22 日）符合性分析

本项目与《关于印发东昌府区“十四五”生态环境保护规划的通知》（2023 年 5 月 22 日）的符合性见表 12-2。

表 12-2 与东昌府区“十四五”生态环境保护规划符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	优化能源供给结构。实施气化东昌工程，加快天然气管道建设，推进天然气在工业、交通、供暖等领域高效利用，扩大天然气消费市场。	本项目建成后可缓解聊城市南部供气紧张局面，推进鲁西化工煤改气，实现清洁能源高效利用	符合
2	加强施工扬尘精细化管控。严格落实施工工地扬尘管控责任，制定施工扬尘污染防治实施方案，在工地公示具体防治措施及负责人信息，防治扬尘污染费用纳入工程造价。全面推行绿色施工，严格执行“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设施并接入当地监管平台。重点区域道路、水务等线性工程实行分段施工。	本次评价提出各项施工期扬尘污染防治措施，聊城实华拟按要求实行。	符合
3	推进水资源节约利用。严格引黄农业用水定额管控，优化用水结构。严格电力、化工、食品和发酵等高耗水行业用水管理，推进企业和园区串联用水、分质用水、一水多用。	本项目施工期新增少量新鲜水且尽量循环利用，运营期正常工况下不用水。	符合
4	加强重点企业土壤环境监管。土壤污染重点监管单位要严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，制定实施自行监测方案，纳入排污许可管理。土壤污染重点监管单位及危险化学品生产企业拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，要制定土壤污染防治方案，防止污染土壤和地下水。	聊城实华不属于《聊城市 2024 年度环境监管重点单位名录》（2024 年 3 月 16 日）中土壤污染重点监管单位，但本项目施工期采取防渗等措施，防治土壤和地下水环境污染。	符合

12.4 与相关法律、法规符合性分析

12.4.1 与《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2017]第 70 号）符合性分析

本项目与《中华人民共和国水污染防治法》（主席令[2017]第 70 号）符合性分析见表 12-3。

表 12-3 与主席令[2017]第 70 号符合性

序号	要求	项目情况	符合性
1	第五十八条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。	本项目不在一级保护区、二级保护区、准保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。输气管管线定向钻穿越南水北调干渠（但不属于饮用水源保护区），出入土点均在干渠管理范围之外，不属于禁止类情形	符合
2	第五十九条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。		符合
3	第六十条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。		符合

12.4.2 与《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日）符合性分析

本项目与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析见表 12-4，由此可知，项目与条例相关要求是符合的。

表 12-4 与《中华人民共和国河道管理条例》符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性
1	第二十一条 在河道管理范围内，水域和土地的利用应当符合江河行洪、输水和航运的要求；滩地的利用，应当由河道主管机关会同土地管理等有关部门制定规划，报县级以上地方人民政府批准后实施。	本项目定向钻穿越徒骇河等大中型河流，施工场地均在河道、滩地范围外	符合
2	第二十四条 在河道管理范围内，禁止修建围堤、阻水渠道、阻水道路；种植高杆农作物、芦苇、杞柳、荻柴和树木（堤防防护林除外）；设置拦河渔具；弃置矿渣、石渣、煤灰、泥土、垃圾等。 在堤防和护堤地，禁止建房、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动。	本项目在河道管理范围内、提防及护堤地不涉及上述工程	符合
3	第三十五条 在河道管理范围内，禁止堆放、倾倒、掩埋、排放污染水体的物体。禁止在河道内清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆、容器。	建设单位严格按照条例要求，不在河道管理范围内倾倒废水废液	符合

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

本项目与环办环评函[2019]910号符合性分析见表 12-5，由此可知，项目与文件要求是符合的。

表 12-5 与环办环评函[2019]910号符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性
1	陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民	本项目属于天然气长输管道项目（且不属于油气田内部集输管道），项目单独编制了环评文件，并对生态保护红线进行了不可避让论证，已取得相关部门同意穿越复函。 项目沿线经充分涉及，尽量远离了居民区	复核

12.4.4 与《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日修正）符合性分析

本项目与《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日修正）符合性分析见表 12-6，由此可知，项目与《山东省水污染防治条例》（2020年11月27日修正）是符合

的。

表 12-6 与《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）符合性分析

序号	相关要求	项目情况	符合性
1	第十八条 实行重点水污染物排放总量控制制度。县级以上人民政府应当根据上级人民政府批准的水污染物排放总量控制计划，结合本地实际组织制定并实施本行政区域内的水污染物排放总量控制实施方案。	本项目废水无外排，不涉及水污染物总量控制。	符合
2	第十九条 实行排污许可管理制度。按照国家规定实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者，应当依法取得排污许可证，并按照排污许可证规定的污染物种类、浓度、排放去向和许可排放量等要求排放水污染物。	本项目废水无外排。	符合
3	第二十条 新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价，并在设计、建设和生产过程中落实环境影响评价文件和审批意见。	本项目废水无外排。	符合
4	第二十四条 实行排污许可管理的企事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，保存原始监测记录，并对监测数据的真实性和准确性负责。重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。生态环境主管部门发现自动监测设备传输数据异常的，应当及时调查处理。	本项目废水无外排，无水污染物许可量，不需要安装自动监测设备。	符合

12.4.5 与《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）符合性分析

本项目线路无法避让基本农田，建设单位将按照程序办理占用基本农田相关手续。经分析，本项目符合《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）相关要求，符合性分析见表 12-7。

表 12-7 与《基本农田保护条例》（国务院令第 257 号）符合性分析表

序号	文件内容	项目情况	符合性
1	第十五条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准	本项目线路无法避让基本农田，建设单位将按照程序办理占用基本农田相关手续	符合
2	第十六条经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少原则，负责开垦与所占用基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质或者其他耕地的土壤改良。	施工期对临时占用的永久基本农田内土壤进行分层开挖、分层堆放、分层回填，施工结束后及时进行复垦，且施工时间较短；运营期主要为三桩和警示牌占用基本农田，占地面积较少，对基本农田影响可接受	符合

12.4.6 与《聊城市危险废物污染环境防治条例》（2024年1月1日）的符合性

根据《聊城市危险废物污染环境防治条例》（2024年1月1日），分析本项目的符合性，详见表 12-8。

表 12-8 与《聊城市危险废物污染环境防治条例》符合性分析一览表

序号	文件要求	项目情况	符合性
1	<p>危险废物产生单位应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并通过国家危险废物信息管理系统报市人民政府生态环境主管部门备案。危险废物管理计划应当明确减少危险废物产生量和降低危险废物危害性的措施，以及危险废物贮存、利用、处置措施。</p> <p>危险废物产生单位应当建立危险废物管理台账，如实记录产生危险废物的种类、时间、数量、流向、贮存、利用、处置等有关情况。危险废物管理台账保存期限不少于十年。</p> <p>危险废物产生单位应当按照规定，每年定期将上一年度产生危险废物的种类、时间、数量、流向、贮存、利用、处置等有关信息，录入国家危险废物信息管理系统。</p>	<p>建设单位拟按要求制定危险废物管理计划、建立危险废物管理台账。</p>	符合

12.5 与“三线一单”符合性分析

12.5.1 与环环评[2016]150号符合性分析

根据《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150号），落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（简称“三线一单”）约束，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

本项目与“三线一单”的符合性见表 12-9。

表 12-9 本项目与“三线一单”符合性分析一览表

序号	要求	项目情况	符合性
1	<p>生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿业开发项目的环评文件</p>	<p>本项目周边无自然保护区、饮用水源保护区等生态保护目标；项目拟定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（371502140010），在生态保护红线区内无永久、临时占地，已于2023年8月15日取得了聊城市自然资源和规划局《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，复函指出该项目符合生态保护红线内允许有限人为活动，属于允许有限人为活动项目类型的第6类；因此项目符合生态保护红线区管控要求，符合山东省及聊城市生态保护红线规划要求。</p>	符合
2	<p>资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不</p>	<p>本项目新增少量永久占地，运营过程中消耗一定量的电，但项目的建设可以提高清</p>	符合

序号	要求	项目情况	符合性
	上线 得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据	洁能源天然气利用区域，符合资源利用上线的要求。	
3	环境质量底线 环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求	根据环境质量现状监测结果可知，环境空气、地下水质量指标中个别因子出现超标现象。根据大气环境影响预测结果，本项目正常运营时大气污染物对区域环境空气质量影响较小，符合大气环境功能区要求；本项目废水无外排；本项目所在地区地下水的矿化度较高，在做好防渗的前提下，对地下水影响较小。各项污染物均能实现达标排放，可满足总量控制的要求，项目建设后不会突破环境质量底线。	符合
4	生态环境准入清单 环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	本项目不属于环境准入负面清单、行业负面清单、工艺负面清单、产品负面清单内容。	符合

12.5.2 与聊环委办[2024]4号符合性分析

根据《关于印发〈聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案〉（2023年动态更新版）的通知》（聊环委办[2024]4号），本项目涉及的环境管控单元见表12-10和图12-2，与聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案相关要求的符合性见表12-11。

表 12-10 项目涉及区域管控单元分类情况

环境管控单元编码	单元名称	行政区划			单元分类	单元面积 (km ²)
		省	市	县		
ZH37150220006	道口铺街道	山东省	聊城市	东昌府区	重点管控单元	54.83
ZH37150230004	侯营镇				一般管控单元	76.64
ZH37150230006	张炉集镇				一般管控单元	50.75
ZH37150220018	朱老庄镇			江北水城旅游度假区	重点管控单元	64.68
ZH37150220016	李海务街道				重点管控单元	46.93
ZH37150220017	于集镇				重点管控单元	69.35
ZH37150220013	顾官屯镇				聊城高新产业技术开	重点管控单元

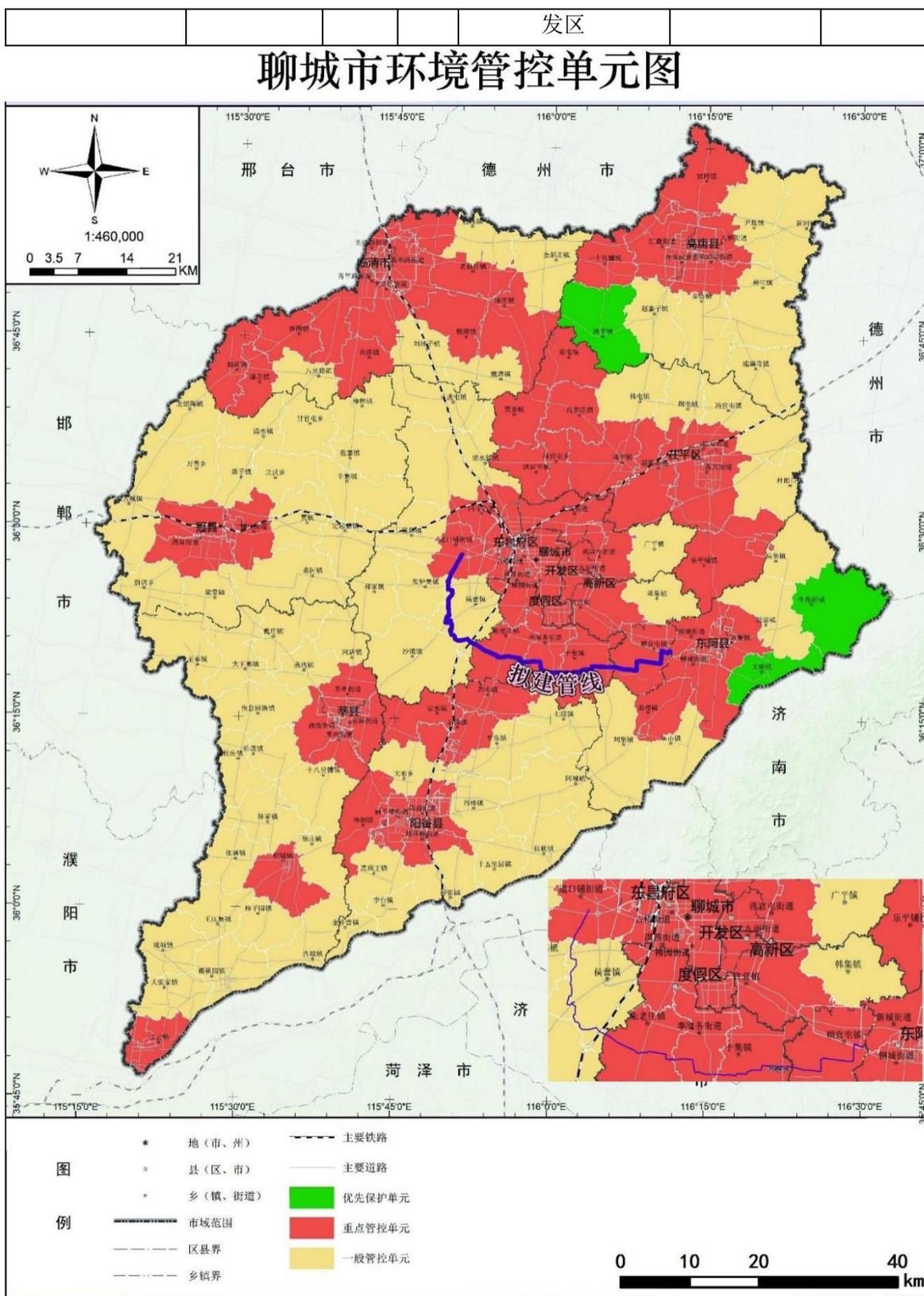


图 12-2 本项目与生态环境管控单元位置关系图

表 12-11 本项目与聊城市“三线一单”生态环境分区管控方案相关要求符合性分析一览表

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
道口铺街道	空间布局约束	<p>管控单元范围：道口铺街道行政边界内（不含聊城市嘉明经济开发区园区规划范围）。</p> <p>1. 科学合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块；</p> <p>2. 禁止准入地下水污染高风险的项目；城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；</p> <p>3. 受体敏感区内禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目；其他区域禁止准入不符合园区发展规划的大规模排放大气污染物、高挥发性有机废气（VOCs）项目和工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目（不含垃圾焚烧发电、餐厨垃圾处理等主导行业）；</p> <p>4. 原则上禁止新建、扩建生产《环境保护综合名录》中包含的“高污染、高环境风险”产品的项目（不包含附表“除外工艺”），确需建设的须在工业园区（聚集区）选址，依法实行审批手续；现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除；</p> <p>5. 禁止准入对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的工业项目，现有此类项目需布置绿化防护用地。</p>	<p>1、本项目密闭输送气态天然气，不属于地下水污染高风险项目；</p> <p>2、本项目不位于受体敏感区内，不属于高挥发性有机废气（VOCs）项目；</p> <p>3、项目不属于“高污染、高环境风险”产品的项目；</p> <p>4、本项目不属于对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的工业项目。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1. 对于高耗水行业，新（改、扩）建项目工艺及主要污染物治理应达到国内同行业先进水平且废水主要污染物排放等量或减量置换；污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，现有直排企业限期纳管（安装废水在线监测的企业除外）；实行废水排放量和污染物排放浓度双管控；大气环境高排放区应根据工业园区（工业聚集区）主导产业性质和污染排放特征实施重点减排；</p> <p>2. 建材行业的矿石料场设置防风抑尘网或封闭，石子、页岩、煤矸石、煤、粘土、矿渣、石膏、炉渣等封闭储存，熟料、粉煤灰、矿粉和除尘灰等密闭储存，石子、页岩、煤等物料破碎、筛分、搅拌、粉磨等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施，袋装水泥包装下料口、装车点位和散装水泥装车配备有效集尘除尘设施；</p> <p>3. 铸造行业的熔炼炉、熔化炉等装置配备有效集尘除尘设施，硅砂、焦炭、炉渣等封闭储存，煤粉、膨润土、涂料、树脂等密闭储存，浇注、冷却、造型、</p>	<p>1、项目运营期不新增废水排放；</p> <p>2、本项目不属于建材行业；</p> <p>3、本项目不属于铸造行业；</p> <p>4、本项目不属于砖瓦窑行业；</p> <p>5、本项目不属于重点行业；</p> <p>6、本项目不涉及燃煤热电厂；</p> <p>7、本项目拟按要求实施本次评价提出扬尘防治措施。</p>	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		<p>制芯等环节设置有效集尘除尘设施，开箱、落砂、旧砂回用再生、抛丸等环节采取密闭措施，配备有效集尘除尘设施，有机溶剂应密闭储存，制模、铸型、制芯、浇注、冷却等涉 VOCs 排放工序均应采取收集处理措施；</p> <p>4. 砖瓦窑行业的料场设置防风抑尘网或封闭，煤矸石、粘土、矿渣、炉渣等封闭储存，粉煤灰、矿粉和除尘灰等密闭储存，破碎、筛分、搅拌、粉磨等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施；</p> <p>5. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等洁净能源；</p> <p>6. 燃煤发电厂应使用低硫和低挥发份煤，持续开展清洁生产；提升施工扬尘防治水平，城市建筑、交通等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物，易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。</p>		
	环境风险防控	<p>1. 生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；2. 重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，减少环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p>	<p>1、本项目管输天然气（主要成分为甲烷，属于危险化学品），事故状态下天然气泄漏后不溶于水，对土壤、地下水、地表水影响较小；</p> <p>2、拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>3、本项目仅涉及 VOCs 少量排放，不属于有毒有害大气污染物；</p> <p>4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划，能够做到定期组织开展应急演练。</p>	符合
	资源利用效率	<p>1. 加快城镇供水管网改造，降低公共供水管网漏损率；</p> <p>2. 未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定；</p> <p>3. 单元内高污染燃料禁燃区执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高</p>	<p>1、本项目运营期不新增水耗；</p> <p>2、不涉及地下水开采；</p> <p>3、不涉及燃用高污染燃料；</p>	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		<p>污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求；</p> <p>4. 定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造；</p> <p>5. 新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。</p>	4、不属于高耗能项目。	
侯营镇	空间布局约束	<p>管控单元范围：侯营镇行政边界内。</p> <p>1. 聊城徒骇河地方级湿地自然公园生态保护红线范围内按照《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》的要求管理，聊城徒骇河地方级湿地自然公园按照《湿地保护管理规定》、《山东省湿地保护办法》的要求管理；</p> <p>2. 城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖；</p> <p>3. 受体敏感区内禁止新建、扩建排放大气污染物的工业项目；其他区域禁止准入不符合园区发展规划的大规模排放大气污染物、高挥发性有机废气（VOCs）项目和工艺废气中含难处理的有毒有害物质的项目（不含机加工、乳业制品等主导行业）；</p> <p>4. 原则上禁止新建、扩建生产《环境保护综合名录》中包含的“高污染、高环境风险”产品的项目（不包含附表“除外工艺”），确需建设的须在工业园区（聚集区）选址，依法实行审批手续；现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除；</p> <p>5. 禁止准入对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的工业项目，现有此类项目需布置绿化防护用地；</p> <p>6. 徒骇河岸线保护区需限制污染企业建设，在岸线保护区内仅允许生态湿地、绿化等水质改善项目及取水口、堤顶道路及其他水利工程类设施建设。</p>	<p>1、本项目拟定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（徒骇河），但拟穿越段不属于湿地公园，拟穿越红线处已取得聊城市自然资源和规划局《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，同意项目建设；</p> <p>2、项目运营期不新增废水排放、不属于养殖项目；</p> <p>3、本项目不位于受体敏感区内，不属于高挥发性有机废气（VOCs）项目；</p> <p>4、项目不属于“高污染、高环境风险”产品的项目；</p> <p>5、本项目不属于对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的工业项目；</p> <p>6、本项目拟定向钻穿越徒骇河，入土及出土点不涉及徒骇河岸线保护区。</p>	符合
	污染物排放管控	<p>1. 完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；加强工业和生活污染防治，严格控制化肥农药施用量，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量；大气环境高排放区应根据工业园区（工业聚集区）主导产业性</p>	<p>1、项目运营期不新增废水排放；</p> <p>2、本项目不属于建材行业；</p> <p>3、本项目不属于重点行业；</p> <p>5、本项目拟按要求实施本次评价提出</p>	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		质和污染排放特征实施重点减排； 2. 建材行业的矿石料场设置防风抑尘网或封闭，石子、页岩、煤矸石、煤、粘土、矿渣、石膏、炉渣等封闭储存，熟料、粉煤灰、矿粉和除尘灰等密闭储存，石子、页岩、煤等物料破碎、筛分、搅拌、粉磨等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施，袋装水泥包装下料口、装车点位和散装水泥装车配备有效集尘除尘设施； 3. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等清洁能源； 4. 提升施工扬尘防治水平，城市建筑、交通等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。	扬尘防治措施。	
	环境风险防控	1. 生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施； 2. 禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，防止水土流失，加强农田土壤、灌溉水的监测，对周边区域环境风险源进行评估； 3. 重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	1、本项目管输天然气（主要成分为甲烷，属于危险化学品），事故状态下天然气泄漏后不溶于水，对土壤、地下水、地表水影响较小。 2、拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施； 3、本项目仅涉及 VOCs 少量排放，不属于有毒有害大气污染物； 4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划，能够做到定期组织开展应急演练	符合
	资源利用效率	1. 单元内高污染燃料禁燃区执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求； 2. 定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造； 3. 加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率；	1、不涉及燃用高污染燃料； 2、不涉及地下水开采。	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		4. 未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定。		
张炉集镇	空间布局约束	管控单元范围：张炉集镇行政边界内。 1. 城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖； 2. 原则上禁止新建、扩建生产《环境保护综合名录》中包含的“高污染、高环境风险”产品的项目（不包含附表“除外工艺”），确需建设的须在工业园区（聚集区）选址，依法实行审批手续；现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除。	1、本项目运营期不新增废水排放； 2、本项目不属于养殖行业； 3、项目不属于“高污染、高环境风险”产品的项目。	符合
	污染物排放管控	1. 完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；加强工业和生活污染防治，严格控制化肥农药施用量，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量； 2. 表面涂装行业宜使用低 VOCs 涂料替代溶剂型涂料，涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭储存，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作；喷塑工序宜采用大旋风除尘设备； 3. 铸造行业的熔炼炉、熔化炉等装置配备有效集尘除尘设施，硅砂、焦炭、炉渣等封闭储存，煤粉、膨润土、涂料、树脂等密闭储存，浇注、冷却、造型、制芯等环节设置有效集尘除尘设施，开箱、落砂、旧砂回用再生、抛丸等环节采取密闭措施，配备有效集尘除尘设施，有机溶剂应密闭储存，制模、铸型、制芯、浇注、冷却等涉 VOCs 排放工序均应采取收集处理措施； 4. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等清洁能源； 5. 提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。	1、项目运营期不新增废水排放； 2、本项目不属于表面涂装行业； 3、本项目不属于铸造行业； 4、本项目不属于砖瓦窑行业； 5、本项目不属于重点行业； 6、本项目拟按要求实施本次评价提出扬尘防治措施。	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
	环境风险防控	<p>1. 生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>2. 禁止毁林造田等破坏植被的行为，加强生态公益林保护与建设，防止水土流失，加强农田土壤、灌溉水的监测，对周边区域环境风险源进行评估；</p> <p>3. 重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p>	<p>1、本项目管输天然气（主要成分为甲烷，属于危险化学品），事故状态下天然气泄漏后不溶于水，对土壤、地下水、地表水影响较小；拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>2、本项目不涉及毁林造田；</p> <p>3、本项目仅涉及 VOCs 少量排放，不属于有毒有害大气污染物；</p> <p>4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划，能够做到定期组织开展应急演练</p>	符合
	资源利用效率	<p>1. 加快城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率，执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求；</p> <p>2. 未经许可不得开采地下水，执行浅层地下水限采区、深层地下水禁采区管理规定；</p> <p>3. 定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造；</p> <p>4. 新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。</p>	<p>1、不涉及燃用高污染燃料；</p> <p>2、本项目运营期不新增水耗，不涉及地下水开采；</p> <p>3、不属于高耗能项目。</p>	符合
朱老庄镇	空间布局约束	<p>管控单元范围：朱老庄镇行政边界内。</p> <p>1. 聊城徒骇河地方级湿地自然公园生态保护红线范围内按照《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》的要求管理，聊城徒骇河地方级湿地自然公园按照《湿地保护管理规定》、《山东省湿地保护办法》的要求管理；</p> <p>2. 禁止新建工业项目；度假区除大气受体敏感区（南二环路以北）和大气高排放区（于集工业园）外均为大气布局敏感区，度假区大气布局敏感区总范围内实行大气主要污染物总量控制，工业建设项目实行大气主要污染物减量替代；</p> <p>3. 城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁</p>	<p>1、本项目拟定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（徒骇河），但拟穿越段不属于湿地公园，拟穿越红线处已取得聊城市自然资源和规划局《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，同意项目建设；</p> <p>2、本项目在大气受体敏感区、大气布局敏感区无废气排放；</p>	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖； 4. 现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除； 5. 徒骇河岸线保护区需限制污染企业建设，在岸线保护区内仅允许生态湿地、绿化等水质改善项目及取水口、堤顶道路及其他水利工程类设施建设。	3、项目运营期不新增废水排放、不属于养殖项目； 4、本项目拟定向钻穿越徒骇河，入土及出土点不涉及徒骇河岸线保护区。	
	污染物排放管控	1. 完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；加强工业和生活污染防治，严格控制化肥农药施用量，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量； 2. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等清洁能源； 3. 建材行业的矿石料场设置防风抑尘网或封闭，石子、页岩、煤矸石、煤、粘土、矿渣、石膏、炉渣等封闭储存，熟料、粉煤灰、矿粉和除尘灰等密闭储存，石子、页岩、煤等物料破碎、筛分、搅拌、粉磨等设备采取密闭措施，并配备有效集尘除尘设施，袋装水泥包装下料口、装车点位和散装水泥装车配备有效集尘除尘设施； 4. 提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。	1、项目运营期不新增废水排放； 2、本项目不属于重点行业； 3、本项目不属于建材行业； 4、本项目拟按要求实施本次评价提出扬尘防治措施。	符合
	环境风险防控	1. 生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；	1、本项目管输天然气（主要成分为甲烷，属于危险化学品），事故状态下天然气泄漏后不溶于水，对土壤、地下水、地表水影响较小。	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		2. 重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	2、拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施； 3、本项目仅涉及 VOCs 少量排放，不属于有毒有害大气污染物； 4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划，能够做到定期组织开展应急演练	
	资源利用效率	1. 推进重点排放企业清洁生产改造，落实煤炭消费量减量替代要求，提高能源利用效率和中水回用率； 2. 执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求； 3. 加快城镇供水管网改造，降低公共供水管网漏损率； 4. 未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定； 5. 定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造； 6. 新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	1、本项目运营期不新增水耗； 2、不涉及地下水开采； 3、不涉及燃用高污染燃料； 4、不属于高耗能项目。	符合
李海务街道	空间布局约束	管控单元范围：李海务街道行政边界内（不含凤凰工业园园区规划范围）。 1. 东昌府区鲁西北平原防风固沙生态保护红线范围内按照《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》的要求管理，谭庄水库饮用水水源地保护区按照《山东省水污染防治条例》、《聊城市水环境保护条例》、《聊城市饮用水水源地保护区污染防治管理办法》的要求管理； 2. 禁止新建工业项目；度假区除大气受体敏感区（南二环路以北）和大气高排放区（于集工业园）外均为大气布局敏感区，度假区大气布局敏感区总范围内实行大气主要污染物总量控制，工业建设项目实行大气主要污染物减量替代； 3. 科学合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块； 4. 城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖；	1、本项目拟定向钻穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线（徒骇河），拟穿越红线处已取得聊城市自然资源和规划局《关于对〈关于征求道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告意见的函〉的复函》，同意项目建设； 2、本项目在大气受体敏感区、大气布局敏感区无废气排放； 3、项目运营期不新增废水排放、不属于养殖项目。	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		5. 现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除。		
	污染物排放管控	<p>1. 完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；加强工业和生活污染防治，严格控制化肥农药施用量，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量；</p> <p>2. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等清洁能源；</p> <p>3. 提升施工扬尘防治水平，建筑、交通、水利等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物；易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。</p>	<p>1、项目运营期不新增废水排放；</p> <p>2、本项目不属于重点行业；</p> <p>3、本项目拟按要求实施本次评价提出扬尘防治措施。</p>	符合
	环境风险防控	<p>1. 生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>2. 重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p>	<p>1、本项目管输天然气（主要成分为甲烷，属于危险化学品），事故状态下天然气泄漏后不溶于水，对土壤、地下水、地表水影响较小。</p> <p>2、拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>3、本项目仅涉及 VOCs 少量排放，不属于有毒有害大气污染物；</p> <p>4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划，能够做到定期组织开展应急演练</p>	符合
	资源利用效率	<p>1. 推进重点排放企业清洁生产改造，落实煤炭消费量减量替代要求，提高能源利用效率和中水回用率；</p> <p>2. 单元内高污染燃料禁燃区执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃</p>	<p>1、建设单位不属于重点排放企业；</p> <p>2、不涉及燃用高污染燃料；</p> <p>3、本项目运营期不新增水耗；不涉及</p>	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		料禁燃区范围的通告》的管控要求； 3. 加快城镇供水管网改造，降低公共供水管网漏损率； 4. 未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定； 5. 定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造； 6. 新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	地下水开采； 4、不属于高耗能项目。	
于集镇	空间布局约束	管控单元范围：于集镇行政边界内。 1. 于集镇工业园外禁止新建工业项目； 2. 度假区除大气受体敏感区（南二环路以北）和大气高排放区（于集工业园）外均为大气布局敏感区，度假区大气布局敏感区总范围内实行大气主要污染物总量控制，工业建设项目实行大气主要污染物减量替代； 3. 城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；严格执行禁养区制度，依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户，调整优化养殖业布局，鼓励转型升级、发展循环养殖； 4. 原则上禁止新建、扩建生产《环境保护综合名录》中包含的“高污染、高环境风险”产品的项目（不包含附表“除外工艺”），确需建设的须在工业园区（聚集区）选址，依法实行审批手续。现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除。	1、本项目属于管道运输业； 2、本项目在大气受体敏感区、大气布局敏感区内无废气排放； 3、项目运营期不新增废水排放、不属于养殖项目； 4、项目不属于“高污染、高环境风险”产品的项目。	符合
	污染物排放管控	1. 完善镇驻地污水管网建设，污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，直排企业限期纳管（安装废水在线监控企业除外）；加强工业和生活污染防治，严格控制化肥农药施用量，加强农业面源污染治理，逐步削减农业面源污染物排放量；大气环境高排放区应根据工业园区（工业聚集区）主导产业性质和污染排放特征实施重点减排； 2. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等清洁能源； 3. 建材行业的矿石料场设置防风抑尘网或封闭，石子、页岩、煤矸石、煤、粘土、矿渣、石膏、炉渣等封闭储存，熟料、粉煤灰、矿粉和除尘灰等密闭储	1、项目运营期不新增废水排放； 2、本项目不属于重点行业； 3、本项目不属于建材行业； 4、本项目拟按要求实施本次评价提出扬尘防治措施。	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		存,石子、页岩、煤等物料破碎、筛分、搅拌、粉磨等设备采取密闭措施,并配备有效集尘除尘设施,袋装水泥包装下料口、装车点位和散装水泥装车配备有效集尘除尘设施; 4.提升施工扬尘防治水平,建筑、交通、水利等各类工地全面落实扬尘控制措施,强化道路扬尘控制,提高道路机扫、冲洗率,禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物;易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。		
	环境风险防控	1.生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业,应配套有效措施,防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水;产生、利用或处置固体废物(含危险废物)的企业,在贮存、转移、利用、处置固体废物(含危险废物)过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施; 2.重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管,按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测,建设环境风险预警体系,排查环境安全隐患,评估和防范环境风险。	1、本项目管输天然气(主要成分为甲烷,属于危险化学品),事故状态下天然气泄漏后不溶于水,对土壤、地下水、地表水影响较小。 2、拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施; 3、本项目仅涉及VOCs少量排放,不属于有毒有害大气污染物; 4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划,能够做到定期组织开展应急演练	符合
	资源利用效率	1.推进重点排放企业清洁生产改造,落实煤炭消费量减量替代要求,提高能源利用效率和中水回用率; 2.执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求; 3.加快城镇供水管网改造,降低公共供水管网漏损率; 4.未经许可不得开采地下水,执行深层地下水禁采区管理规定; 5.定期开展清洁生产审核,推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造; 6.新建高耗能项目单位产品(产值)能耗要达到国内、国际先进水平。	1、建设单位不属于重点排放企业; 2、不涉及燃用高污染燃料; 3、本项目运营期不新增水耗;不涉及地下水开采; 4、不属于高耗能项目。	符合
顾官屯镇	空间布局约束	管控单元范围:顾官屯镇行政边界内(不含聊城化工产业园规划范围)。 1.山东黄河国家森林公园自然保护红线范围内按照《山东省自然资源厅山	1、本项目不涉及山东黄河国家森林公园。	符合

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		<p>东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》的要求管理；山东黄河国家森林公园按照《中华人民共和国森林法》、《国家级森林公园管理办法》、《山东省森林资源条例》的要求管理；</p> <p>2. 城镇建成区污水处理设施不健全、未正常运行或污水管网未覆盖的地区，应当依法建设污水处理设施达标排放；</p> <p>3. 科学合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块；原则上禁止新建、扩建生产《环境保护综合名录》中包含的“高污染、高环境风险”产品的项目（不包含附表“除外工艺”），确需建设的须在工业园区（聚集区）选址，依法实行审批手续；现有工业大气排放源（燃煤锅炉、工业炉窑等）废气处理设施不健全、运行不正常的限期整改或拆除；</p> <p>4. 禁止准入对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的工业项目，现有此类项目需布置绿化防护用地。</p>	<p>2、项目运营期不新增废水排放、不属于养殖项目；</p> <p>3、项目不属于“高污染、高环境风险”产品的项目；</p> <p>4、本项目不属于对居住和公共环境有严重干扰、污染和安全隐患的工业项目。</p>	
	<p>污染物排放管控</p>	<p>1. 对于高耗水行业，新（改、扩）建项目工艺及主要污染物治理达到国内同行业先进水平且废水主要污染物排放等量或减量置换；污水管网覆盖区域内禁止工业废水和生活污水直排，现有直排企业限期纳管（安装废水在线监测的企业除外）；实行废水排放量和污染物排放浓度双管控；</p> <p>2. 深化重点行业污染治理，加强机动车排气污染治理；加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治，鼓励餐饮业及居民生活能源使用天然气、液化石油气等洁净能源；</p> <p>3. 提升施工扬尘防治水平，城市建筑、交通等各类工地全面落实扬尘控制措施，强化道路扬尘控制，提高道路机扫、冲洗率，禁止焚烧秸秆、工业废弃物、环卫清扫物、建筑垃圾、生活垃圾等废弃物，易产生扬尘的砂石料场、煤场、渣场、原料堆场等建立密闭料仓与传送装置。</p>	<p>1、项目运营期不新增废水排放；</p> <p>2、本项目不属于重点行业；</p> <p>3、本项目拟按要求实施本次评价提出扬尘防治措施。</p>	<p>符合</p>
	<p>环境风险防控</p>	<p>1. 生产、储存危险化学品及废水产生量大的企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染土壤、地下水以及因事故废水直排污染地表水；产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p> <p>2. 重点加强对烧结、工业炉窑和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管，按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的</p>	<p>1、本项目管输天然气（主要成分为甲烷，属于危险化学品），事故状态下天然气泄漏后不溶于水，对土壤、地下水、地表水影响较小。</p> <p>2、拟按要求配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施；</p>	<p>符合</p>

管控单元名称	管控维度	管控清单	本项目	符合性
		排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。	3、本项目仅涉及 VOCs 少量排放，不属于有毒有害大气污染物； 4、聊城实华针对重大突发事件及突发环境事件制定有详细的应急演练计划，能够做到定期组织开展应急演练	
	资源利用效率	1. 推进重点排放企业清洁生产改造，落实煤炭消费量减量替代要求，提高能源利用效率和中水回用率； 2. 执行《聊城市人民政府关于调整聊城市高污染燃料禁燃区范围的通告》的管控要求； 3. 加快城镇供水管网改造，降低公共供水管网漏损率； 4. 未经许可不得开采地下水，执行深层地下水禁采区管理规定； 5. 定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造； 6. 新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国内、国际先进水平。	1、建设单位不属于重点排放企业； 2、不涉及燃用高污染燃料； 3、本项目运营期不新增水耗；不涉及地下水开采； 4、不属于高耗能项目。	符合

13 结论

13.1 建设项目概况

本项目主要建设内容：

1) 线路工程：新建输气管线 1 条，全长 51.7km，管径 DN400，设计压力 4.0MPa，设计输气量 $5 \times 10^8 \text{ m}^3/\text{a}$ ，沿线设分输阀井 4 座，截断阀井 3 座（其中终点 3#截断阀井兼做分输阀井）；管线起点位于东昌府区道口铺街道办事处道口铺门站，终点 3#截断阀井位于聊城高新产业技术开发区顾官屯镇与东阿县交界处；

2) 站场、气源：依托聊城实华现有道口铺门站、国家管网中济线侯营阀室各自新建 1 套工艺系统，气源管道分别为榆济线、中济线；拟建输气管线与 2 座站场交接界面以站场围墙外 2m 为界，界区内管线为站场工艺配管。

3) 供气目标客户：本项目以现有榆济线、中济线管道气为气源，分别从侯营阀室和道口铺门站接气，为聊城新奥燃气有限公司、聊城正源燃气有限公司、聊城奥德能源有限公司、东阿县东泰燃气有限责任公司等 4 家燃气公司供气，另外兼顾向鲁西化工集团股份有限公司供气。经与下游燃气公司（新奥、正源、奥德、东泰）商定，本项目供气节点为 4 座分输阀井及 3#截断阀井（兼做分输阀井），从阀井往后供气系统由下游燃气公司建设，双方贸易计量设置及站场由下游燃气公司建设（即本项目不新建分输站场及末站）。

本项目总投资 18000 万元，环保投资 620.73 万元，占项目总投资 3.45%。

13.2 环境现状评价结论

1) 环境空气

根据环境空气质量模型技术支持服务系统 2023 年公开监测数据，聊城市 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 存在超标现象，占标率分别 117.1%、131.4%和 113.8%，不能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号），项目所在区域不达标。

各监测点环境空气中非甲烷总烃能够满足参照执行的《大气污染物综合排放标准详解》（1997 年）中的推荐值要求。

2) 地表水

本项目正常工况下无废水排入地表水。根据《2024 年 1-3 月份聊城市省控以上地表水考核断面水环境质量状况》（聊城市生态环境局，2024 年 5 月 14 日）及聊城市河流断面信息发布系统，本项目主要穿越有功能区划的地表水环境质

量现状均满足各自执行标准。

本次评价对管道沿线穿越的大中型南水北调干渠、徒骇河拟穿越处水质进行现状监测，现状监测期间，徒骇河、南水北调干渠拟穿越处水环境现状质量较好，各水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III、V类标准要求。

3) 地下水

部分点位地下水水质监测点的氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度、锰超标，其单因子指数分别为 3.480、1.668、2.130、3.600、4.000；氯化物、硫酸盐、溶解性总固体、总硬度等超标可能与该地区原生的水文地质条件有关，主要原因是该地区地下水位高，土壤含盐量大，盐分易升至地表造成的；根据资料调研，锰超标主要与当地水文地质条件有关，受附近河流侧向径流补给。另外，当 pH 值为 6~8 时有利于铁、锰离子的溶解和富集，而监测点位地下水 pH 值介于 7.2~7.9 之间，这是地下水中锰超标的主要原因。同时，在还原相对较弱的环境中，有利于高价态锰的溶解还原，从而进一步增加了地下水中锰离子的含量。

其余各项指标均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。

4) 声环境

项目所在区域声环境现状值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类区标准。声环境敏感目标噪声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 1 类声环境功能区环境噪声限值要求。

13.3 环境影响评价

13.3.1 施工期环境影响评价

13.3.1.1 废水

管道试压废水沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体。

生活污水主要依托当地的生活污水处理系统。另外，施工现场设置移动式环保厕所，委托供应商回收处置。

因此，施工期废水对周围水环境影响很小。

13.3.1.2 废气

本项目废气主要包括施工扬尘、施工废气、焊接烟气。

本项目采取以下措施尽量减少施工扬尘排放：原材料运输、堆放要求遮盖；距离居民点较近区施工场地周围设围栏，道路采取临时硬化措施；及时清理场地上弃渣料，不能及时清运的要采取覆盖措施，洒水灭尘。

本项目尽量采用符合国家规范要求的车辆、设备及燃油减少施工废气排放，同时加强施工管理，尽可能缩短施工周期。另外，管线焊接会产生焊接烟尘，通过规范焊接操作，使用低毒焊条等措施可降低焊接烟尘对周围环境的影响。

13.3.1.3 固废

施工废料尽量回收利用，不能利用部分拉运至环卫部门指定地点，由环卫部门处理。废定向钻泥浆经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内，就地固化。生活垃圾集中收集后拉运至市政部门指定地点，由环卫部门统一处理。

在采取上述措施后，对周边环境的影响较轻。

13.3.1.4 噪声

本项目施工噪声主要为施工设备噪声，主要为挖掘机、推土机、定向钻机等设备运行噪声。

环评建议采取避免夜间施工，施工时提前与周边居民沟通协调，提前告知开工时间及可能影响，争取得到其理解和支持，确保施工顺利进行，必要时施工场界靠近敏感目标一侧设置隔声屏障等措施。综合采取以上措施后，施工期对周围声环境影响是可接受的。

13.3.1.5 生态环境

本项目施工过程中土地平整、施工机械碾压、施工人员及车辆踩踏、管线开挖等工程活动将破坏植被，迫使野生动物远离原有生境，扰乱土壤结构，影响土壤肥力，破坏原有水土保持稳定状态，加剧水土流失。经调查，项目所在地周围野生动物种类、数量均不丰富，无国家和山东省的重点保护物种。施工期间采取相应控制措施，且施工结束后对临时占地进行平整并恢复原貌，本项目不会影响植物群落的演替，并随着施工结束，对野生动物的干扰也随之消失。

本项目拟穿越鲁西北平原防风固沙生态保护红线，已按要求办理《道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告》并取得了聊城市自然资源和规划局同意建设复函；项目沿线将占用基本农田，建设单位应根据相关法律、法规的要求，办理占地审批手续。在采取本报告提出的生态保护及恢复措施后，对生态环境影响是可接受的。

13.3.2 运营期环境影响评价

13.3.2.1 废水

本项目运营期密闭集输，无废水产生。

13.3.2.2 废气

本项目大气污染评价等级为二级。根据估算模型 AERSCREEN 计算结果，无组织排放 VOCs 下风向最大质量浓度为 $0.04848\text{mg}/\text{m}^3$ ，小于厂界浓度限值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，污染源排放的污染物贡献浓度较小，对周围环境影响较小。

13.3.2.3 固废

本项目检修废渣、清管废渣属于一般工业固体废物，定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置；废滤芯由厂家更换并回收。废铅蓄电池、废润滑油属于危险废物，委托相关有资质的危险废物处置单位进行处置。运营期固废不外排，对环境影响较小。

13.3.2.4 噪声

经预测，运营期昼间、夜间各厂界预测点均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类区排放限值要求，声环境敏感目标处噪声预测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的1类声环境功能区环境噪声限值要求，项目不会对周围声环境敏感目标造成明显的不利影响。

13.3.2.5 生态

本项目运营期将对周围生态环境产生一定影响，在采取有效的控制和处理措施后，项目的运行对周围生态环境影响较小，可以控制在可接受程度之内。

13.4 环境风险

根据对本项目进行风险识别和源项分析可知，生产过程中危险、有害物质主要是天然气及其次生污染物 CO 等，事故类型主要包括天然气泄漏、火灾爆炸等，风险评价等级为二级（大气环境风险二级，地表水、地下水环境风险评价为简单分析）。

针对项目特点，结合对各类事故的影响分析，提出了有针对性的风险防范措施，同时制定了本项目的应急预案纲要。

在严格落实报告书提出的各项事故风险防范措施和应急预案情况下，本项目的建设及运行带来的环境风险是可以接受的，项目建设是可行的。

13.5 公众意见采纳情况

1) 第一次公示情况

聊城实华于 2024 年 7 月 20 日委托森诺科技有限公司承担“道口铺至东阿天然气管道工程”的环评工作，于 2024 年 7 月 24 日在聊城新闻网 (<http://www.lcxw.cn/>) 进行了该项目的环境影响评价信息首次公示。

2) 第二次公示情况

本项目环境影响报告书（征求意见稿）初步编制完成后，聊城实华于 2024 年 8 月 12 日开展征求意见稿公示。公示时限为公示之日起 10 个工作日，符合《环境影响评价公众参与办法》（2019 年 1 月 1 日）、“第十条建设单位征求公众意见的期限不得少于 10 个工作日”的要求。

此外，于 2024 年 8 月 12 日在项目周边敏感目标张贴征求意见稿公示信息；于 2024 年 2024 年 8 月 12 日、2024 年 8 月 13 日在《聊城日报》上进行了报纸公示，并在聊城实华门卫处设置了项目纸质环评报告的公众查阅点。

3) 报批前公示

聊城实华于 2024 年 8 月 27 日在聊城新闻网 (<http://www.lcxw.cn/>) 对项目环境影响报告书和公众参与说明进行了公示。

本项目在整个公众参与期间，未收到公众关于本项目的反馈意见。

本项目在建设运营过程中，将始终把环保问题作为重点，认真落实各项污染治理措施和生态保护措施，做好污染治理和生态恢复的工作，尽可能减少项目建设对周围环境的影响，以争取公众持久的支持。

13.6 环境影响经济损益分析

本项目对于因自身治理产生的污染物采取了相应的环保措施，所支付的环保费用还能取得一定的经济效益。从社会效益、环境效益和经济效益上分析可以得出，本项目建设是可行的，符合社会、经济与环境协调发展的原则。

13.7 环境管理与监测计划

建设单位必须制定严格的 QHSE 程序文件和作业文件，加强 QHSE 宣传，严格执行各项管理措施，加强施工期管理。加强环境管理，并按监测计划实施对大气、噪声等监测，对废水转运及处理进行管理。

建设单位应按照 QHSE 管理体系制定相应的施工期管理规定，对施工承包商提出 QHSE 方面的严格要求。项目须设立专门的 QHSE 管理机构，并配备专职的

管理人员，项目运行后由该机构负责项目的环保管理工作。运营期环境监测工作由环境监测站承担，负责对本项目废水、废气和企业噪声等进行必要的监测，完成常规环境监测任务，在突发性污染事故中负责对大气、水体环境进行及时监测。环境监测站根据国家及公司环境监测的有关要求配置完善监测仪器及设备。

13.8 清洁生产分析

本项目总体符合清洁生产要求。

13.9 污染物总量控制

本项目无废水外排，不涉及化学需氧量和氨氮。运营期排放废气包括拟建设备动静密封点无组织废气，主要污染物为挥发性有机物。因此，确定总量控制指标为挥发性有机物，排放量 0.0200t/a。

根据《山东省生态环境厅关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知》（鲁环发[2019]132号）“上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代”，本项目仅涉及挥发性有机物无组织排放，不需总量替代。

13.10 产业政策及选址选线可行性

本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（2024 年 2 月 1 日）等要求，符合相关规划的要求，选址选线可行，在进一步落实各项环保措施的情况下，其建设是可行的。

13.11 结论

本项目的建设符合国家、行业颁布的相关产业政策、法规、规范；正常工况下，施工期和运营期对生态环境、大气环境、地表水环境、地下水环境和声环境影响小，不改变区域的环境功能；项目总体符合清洁生产要求，采用的环保措施可行。项目存在泄漏、火灾爆炸等环境风险，评价结果表明，本项目突发环境事件的概率较低，在采取安全防范措施和突发环境事件应急预案、落实各项安全环保措施并执行完整以及确保风险防范和应急措施切实有效的前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目的环境风险可控。综上所述，从环境保护角度分析，本项目的建设可行。

13.12 “三同时”竣工验收一览表

本项目“三同时”竣工验收一览表见表 13-1。

表 13-1 “三同时”竣工验收一览表

阶段	项目	措施内容	处理效果	验收内容	验收标准	完成时限
施工期	固体废物	施工废料：部分回收利用，剩余废料拉运至市政部门指定地点，由环卫部门清运	无乱堆、乱放、乱弃现象	废物去向台账	---	与主体工程同步
		废定向钻泥浆：经 pH 调节为中性后作为废物收集在防渗泥浆池内，就地固化	无乱堆、乱放、乱弃现象	废物去向台账	---	
		生活垃圾：全部收集后拉运至市政部门指定地点，由环卫部门统一处置	无乱堆、乱放、乱弃现象	存放点干净、整洁	---	
	废水	生活污水：依托当地的生活污水处理系统；另外，施工现场设置移动式环保厕所，委托供应商回收处置。	不直接外排	厕所	---	与主体工程同步
		试压废水：沉淀后回用于道路洒水或选择合适的地点排放，试压废水禁止排放至具有饮用水功能的地表水体	不直接外排	---	---	
	废气	1) 原材料运输、堆放要求遮盖；及时清理场地上弃渣料，采取覆盖； 2) 加强施工管理，尽可能缩短施工时间； 3) 运输车辆均使用满足《车用柴油》（GB 19147-2016/XG1-2018）要求的国VI标准柴油； 4) 通过规范焊接操作，使用低毒焊条等措施可降低焊接烟尘对周围环境影响	---	---	---	与主体工程同步
	噪声	1) 合理选择施工时间，减少对居民的影响； 2) 合理布置施工场地，对村庄等环境敏感点进行合理避让； 3) 必要时，施工期在靠近敏感目标一侧设置隔声屏障，	无噪声扰民现象发生	---	执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）要求	与主体工程同步
生态环境	1) 合理制定施工计划，严格施工现场管理，减少对生态环境的扰动； 2) 制定合理、可行的生态恢复计划，并按计划落实		临时占地完成生态恢复	恢复地表植被	施工结束	

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

阶段	项目	措施内容	处理效果	验收内容	验收标准	完成时限
运营期	固体废物	检修废渣：定期清理送环保部门指定地点，依托当地环卫部门处置； 废滤芯：由厂家更换并回收	外委处理，无外排	不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）	运营期
		铅蓄电池、废润滑油：定期更换后，随产随清，委托有危险废物处置资质的单位无害化处置		及时委托相关有资质的危险废物处置单位进行处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）	
	废水	密闭集输，无废水产生	---	---	---	运营期
	废气	拟建设备加强管理，减少跑冒滴漏	---	厂界无组织 VOCs	《挥发性有机物排放标准 第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2限值要求	运营期
	噪声	1) 设备选型尽可能选择低噪声设备； 2) 加强对设备的维护； 3) 泵类设置减振基础，连接处采用软胶皮等。加强设备维护与保养，紧固松动的螺丝和部件，使用高品质的润滑油可在一定程度上减小噪声。	厂界达标	厂界噪声值	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的2类标准	运营期
环境风险	风险防范措施及应急预案		应急预案及时修订	应急预案文件	---	
环境管理与环境监测	委托有关部门或设备生产厂家，对有关人员进行操作技能培训，培训合格后上岗；制定环境管理制度与监测计划，委托有资质的单位定期进行监测，建立健全设备运行记录		---	环境管理制度；监测计划	---	---

14 附件

14.1 委托书

道口铺至东阿天然气管道工程 环境影响评价委托书

森诺科技有限公司：

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）的有关规定，我公司“道口铺至东阿天然气管道工程”需要进行环境影响评价，现委托贵单位承担该项目的环境影响评价工作，请尽快组织人员开展工作。

特此委托。



聊城实华天然气有限公司

2024年7月20日

14.2 聊城市城市管理局《关于道口铺至东阿天然气管道工程意见的复函》

山东省聊城市城市管理局

关于道口铺至东阿天然气管道工程意见的 复函

市行政审批服务局：

你单位《关于征求道口铺至东阿天然气管道工程意见的函》收悉。现复函如下：

道口铺至东阿天然气管道工程符合《聊城市市区燃气专项规划(2021-2030年)》，是我市天然气互联互通的重要组成部分。规划的主要目的是为聊城度假区、阳谷县、东阿县天然气提供气源保障，缓解天然气气源紧张情况，确保民生用气稳定供应。

我局同意该项目由聊城实华天然气有限公司实施。项目起点位于道口铺街道办事处田庙村实华天然气门站，沿途经东昌府区（道口铺街道办事处、张炉集镇、侯营镇）、江北水城旅游度假区（朱老庄镇、李海务街道办事处、于集镇）、高新技术产业开发区（顾官屯镇），终点至顾官屯镇与东阿县交界处，全长52公里，设计压力4.0MPa，管径DN400。

此复。



14.3 聊城市行政审批服务局关于《关于聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程的核准意见》

聊城市行政审批服务局文件

聊行审投资〔2023〕51号

关于聊城实华天然气有限公司 道口铺至东阿天然气管道工程的核准意见

聊城实华天然气有限公司：

你单位报来的《关于道口铺至东阿天然气管道工程核准立项的请示》及相关材料收悉。项目符合《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》，经研究，同意对该项目予以核准，具体意见如下：

一、同意聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程，项目代码为 2202-371500-04-01-916437。

二、项目建设地点及建设内容：项目起点位于道口铺街道办事处田庙村道口铺输气站，沿途东昌府区（道口铺街道办事处、张炉集镇、侯营镇）、江北水城旅游度假区（朱老庄镇、李海务街道办事处、于集镇）、聊城高新产业开发区（顾官屯镇）至东阿，全长约 51.7 公里。管道设计压力 4.0Mpa、设计管径 DN400。

三、总投资及资金来源：工程总投资 18000 万元。资金来源为自筹。

四、该项目招标组织形式应采取委托招标，招标方式为公开招标。

五、如需对本项目核准文件所规定的有关内容进行调整，请按照《企业投资项目核准和备案管理办法》的有关规定，及时以书面形式向我局提出调整申请，我局将根据项目具体情况，出具书面确认意见或者重新办理核准手续。

六、本核准文件自印发之日起有效期限 2 年。在核准文件有效期内未开工建设的，项目单位应在核准文件有效期届满前的 30 个工作日之前向我局申请延期。项目在核准文件有效期内未开工建设也未按规定申请延期的，或虽提出延期申请但未获批准的，本核准文件自动失效。

请据此开展项目的前期工作，并按国家有关规定办理相关手续。

附件：聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程招标投标事项核准意见

2023 年 9 月 12 日



政府信息公开选项：依申请公开

主题词：项目 核准 意见

聊城市行政审批服务局

2023 年 9 月 12 日印发

14.4 本项目规划选址意见书

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 371500202340002 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间用途管制要求，核发此书。



核发机关

日期



聊城行政审批服务局
审批服务专章
(2)

基本情况	项目名称	道口铺至东阿天然气管道工程
	项目代码	2202-371500-04-01-916437
	建设单位名称	聊城实华天然气有限公司
	项目建设依据	聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）
	项目拟选位置	东昌府区、度假区、高新区
	拟用地面积 (含各地类明细)	0 m ²
拟建设规模		DN400 管线约 51.7 公里（实际建设规模以批复的建设工程规划许可证为准）
附图及附件名称 道口铺至东阿天然气管道路线图		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意，本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定，与本书具有同等法律效力。附图指项目规划选址范围图，附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年，如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的，应当重新办理本书。

14.5 道口铺输气站（一期）环评及验收手续

聊城市环境保护局东昌府分局

聊东环审[2016]22号

聊城市环境保护局东昌府分局 关于聊城实华天然气有限公司 榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程 环境影响报告表的批复

聊城实华天然气有限公司：

你单位报送的《榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程环境影响报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于东昌府区道口铺街道办事处，自榆济线聊城西现状分输站至道口铺南环路南侧规划中的道口铺输气站，总投资 493.54 万元，其中环保投资 20 万元。项目新建高压天然气管线约 2.58 公里，设计输气量 200 万 m^3/d ，设计输气压力 4.0Mpa。主要工程内容包括一般线路地段的开挖工程、穿越工程、管道敷设、管道防腐等。建设项目符合国家产业政策。项目要在取得土地、规划等相关部门行政许可的条件下，并认真落实各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析，建设方可行。

二、在项目建设和环境管理过程中，你单位必须逐项落实《报告表》的内容和批复要求，按规划和环评批复的地点、规模及内容建设。完善环境保护措施，确保各类污染物达标排放，并着重做好以下工作：

(一) 加强环境管理。施工中及项目运营后落实好各项污染防治、生态保护和恢复措施。按照《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号),做好扬尘污染防治和管理工作。施工期产生的扬尘通过洒水、合理安排施工时间、车辆加盖篷布等措施,减少对周围环境的影响。

(二) 施工过程中产生的生活污水收集至临时沉淀池内沉淀后用于施工场地抑尘洒水;施工期管道试水实验生产的废水,经沉淀池沉淀后就近排放至附近沟渠。

(三) 施工期产生的噪声,通过合理安排施工时间,对施工车辆与设备加强管理,减少对周围环境的影响。

(四) 施工期产生的弃土均回填,泥浆池沉淀后回用,施工期破坏的绿化带及时修复,减少对生态环境的影响。

(五) 加强环境管理,严防各类事故发生。加强管理,建立健全相应的防范应急措施,在管理及运行中认真落实工程采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策。项目主要风险事故为天然气泄漏、火灾或爆炸,管线设计、施工严格按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)相关规定,管道中心线与地面建筑物的最小间距须符合《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)中第 4.1.1 条相关规定。

(六) 项目运营后,不新增劳动定员,无新增污染物产生。

(七) 根据报告表结论及污染物排放总量确认书,拟建项目不占用总量指标。

三、该环境影响评价文件自批准之日起,5年内未开工建设或虽开工但投资主体、建设地点、性质、内容、规模、污染防治措施等发生变化时,应当重新报批项目的环境影响评价文件。

四、如使用财政资金，应确保专款专用，发生挪用等违规行为，你单位应负全部责任。

五、强化环境信息公开和公众参与机制。严格按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，公开环境信息，在工程施工和运行过程中，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。环评报告表全本公示期间未接到公众提出的异议。

六、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。建设单位应当在建设项目开工前向我局书面报告开工建设情况，并定期书面报告“三同时”执行情况。

七、项目的现场环境监督管理由我局环境监察大队负责。

八、项目竣工后须向我局书面申请建设项目环境保护竣工验收。验收合格后，该建设项目方可正式投入生产。违反本规定，你公司应当承担相应法律责任。

二〇一六年四月十八日



主题词：实华天然气 天然气管道工程 环评报告表 批复

抄 送：环境监察大队

聊城市环境保护局东昌府分局办公室 2016 年 4 月 18 日发

榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程

竣工环境保护验收意见

2024年4月13日，聊城实华天然气有限公司组织召开了“榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程”竣工环境保护验收审查会。验收工作组由工程建设单位（聊城实华天然气有限公司）、验收调查报告编制单位（聊城市惠誉环保科技有限公司）并特邀2名技术专家（名单附后）组成。

验收组查阅了项目竣工环境保护验收调查报告，听取了建设单位关于环境保护设施（措施）落实情况介绍，现场查看并核实了项目运营期环保工作落实情况，并对照《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，经认真研究讨论形成环保验收意见，具体内容如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

本项目为聊城实华天然气有限公司榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程。聊城实华天然气有限公司成立于2003年10月，注册资金3000万元，由山东实华天然气有限公司和聊城众合能源开发有限公司合资组建。公司主要经营范围为中石化济青及榆济线管道天然气的输送和销售。本项目总投资493.54万元，自榆济线聊城西现状分输站至道口铺南环路南侧规划的道口铺输气站，新建高压天然气管线约2.58公里，设计输气量200万m³/d，设计输气压力4.0Mpa。实际操作压力≤3.6MPa，操作温度为常温。气源来自榆济线聊城西分输站。

（二）建设过程及环保审批情况

2016年4月，聊城实华天然气有限公司委托聊城市环境科学工程设计院编制了《榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程环境影响报告

表》，2016年4月18日聊城市环境保护局东昌府分局以《关于榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程项目的审批意见》（聊东环审[2016]22号）批复了本项目环境影响报告表。

排污许可执行情况：

本项目于2024年04月25日填报定污染源排污登记表，固定污染源排污登记回执编号为:91371502MA7TWP4T2B001Y。

本项目于2016年5月开工建设，实际建设内容为天然气管线2.58km，于2016年9月完工；2016年9月24日，该项目通过工程验收，并取得专家验收意见；本项目为管道建设项目，2024年1月，自道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目完工并投入试运行后，本项目同期运行；

本项目基本能够正常运行，已具备验收条件，聊城市惠誉环保科技有限公司在现场调查、收集资料和分析数据基础上编制了本项目环境保护验收调查报告。

（三）验收范围

本次验收为聊城实华天然气有限公司“榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程”的主体工程验收，验收项目管线沿线生态恢复等情况。

二、工程变动情况

根据现场调查，本项目仅为天然气管道工程，气源来自榆济线聊城西分输站。

通过现场调查，对照环评报告及审批意见，项目主要变动情况包括：

油气管道项目建设重大变动清单对比表

油气管道建设项目重大变动清单		实际建成变动情况
规模	线路或伴行道路增加长度达到原线路总长度的30%及以上	线路长度未变动
	输油或输气管道设计输量或设计管径增大	设计管径未变动
地点	管道穿越新的环境敏感区；环境敏感区内新增除里程桩、转角桩、阴极保护测试桩和警示牌外的永久占地；在现有环境敏感	为防止钢管腐蚀，本项目新增1套钢管测试桩（阴极保护测试桩）；为达到管道标识完整和清晰，方便管理，以及引起群众

	区内路由发生变动；管道敷设方式或跨越环境敏感目标施工方案发生变化	和其他单位从事建设施工、农业耕作等活动时注意，以避免损坏管道，项目新增 6 个三桩（里程桩、测试桩、穿越桩）、1 个警示牌
	具有油品储存功能的站场或压气站的建设地点或数量发生变化	本项目为管道工程建设项目，不涉及站场建设
生产工艺	输送物料的种类由输送其他种类介质变为输送原油或成品油；输送物料的物理化学性质发生变化	输送物料的种类未变化；输送物料的物理化学性质未发生变化
环保措施	主要环境保护措施或环境风险防范措施弱化或降低	主要环境保护措施或环境风险防范措施未弱化、未降低

通过调查分析，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中的油气管道建设项目重大变动清单，本项目工程规模、建设地点、生产工艺、环境保护措施基本与环评阶段一致，未发生重大变化，本项目工程变动内容不涉及重大变更情况。

三、环境保护设施（措施）落实情况

（一）生态环境保护措施

管道铺设占地均为临时占地，临时占地的占地类型为耕地，临时占地植被恢复由施工单位负责进行，施工过程中严格按照规划进行施工，本项目施工场地占地类型为水浇地，施工结束后进行复耕。

（二）废气治理与大气环境保护措施

1、施工期

本工程施工期产生的废气主要为施工作业面扬尘运输道路扬尘、运输车辆、焊接废气及作业机械尾气。为减少施工期对环境空气的影响，施工单位采取了以下措施：

在本工程施工过程中，在工地周围设置围挡；

施工现场覆盖防尘布。

施工场地定期洒水降尘，施工机械在实施挖土、装土、堆土、填土、路面切割、破碎等作业的同时进行洒水降尘。

对回填的沟槽进行定期洒水、防尘网覆盖。

2、运营期

本项目无废气产生。

(三) 水环境保护措施

1、施工期

施工期废水来源于两部分：施工过程中产生的生活污水和管道试压废水。由于本项目施工人数少、施工期较短，施工期生活污水主要依托施工沿线周围村庄内的卫生设施，不排放。施工时，为检验管道密封性，需进行试水实验，产生的试压废水，水质简单，经沉淀后就近排入附近沟渠。

2、运营期

本工程不涉及运营期工作人员，无生活废水产生。

(四) 噪声防护措施

本工程的施工噪声主要是工程建设中施工机械噪声和建筑材料运输车辆的交通噪声，项目选用低噪声设备以减少对周边环境的影响。本项目为管道建设项目，运营期无噪声源，不会对周边环境造成影响。

(五) 固废处理措施

1、施工期

项目施工期生活垃圾经垃圾箱收集后，定期清运交由环卫部门处理；施工废料回收或交环卫部门处理；剩余的废弃泥浆统一收集后交由当地环卫部门进行处置。

2、运营期

本工程不涉及运营期工作人员，运营期无生活垃圾产生。

四、环境保护设施调试效果

本项目只进行天然气管道铺设，项目不设工作人员，日常巡线由道口铺输气站负责。项目运行期不产生废水、废气、噪声和固体废物等污染物，故本次验收调查不对污染源进行监测。

五、工程建设对环境的影响

根据现场核查结果，项目建设临时占用的耕地已全面恢复并复垦，工程建设期间为发生重大污染和环保投诉事件，项目对环境产生的影响较小。

六、验收结论

聊城实华天然气有限公司“榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程”实施过程中按照环评及其批复要求落实了相关环保设施和措施，项目建设过程未发生重大变动，验收调查报告不存在重大质量缺陷。

鉴于项目基本符合验收条件，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，验收组原则上同意该项目环保设施通过环保验收。

七、要求与建议

- 1、按规范要求进一步完善验收调查报告编制内容；
- 2、强化日常应急演练和培训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境风险事件的能力；
- 3、加强运行期管理，加强管线的维护、管理，并定期巡视，降低事故的发生率。

八、验收人员信息

见附件。

聊城实华天然气有限公司

2024年4月25日

榆济线聊城西分输站至道口铺输气站天然气管道工程
竣工环境保护验收组成员 2024.04.13

姓名	职称/职务	工作单位	签字	备注
魏存辉	经理	聊城实华天然气有限公司		建设单位
李博	高级工程师	聊城市环科院环保科技有限公司		环保专家
滕波涛	高级工程师	聊城市环境科学工程设计院有限公司		
黄慧敏	工程师	聊城市惠善环保科技有限公司		编制单位

14.6 道口铺输气站（二期）环评及验收手续

聊城市环境保护局东昌府分局

聊东环审[2017]617号

聊城市环境保护局东昌府分局

关于聊城实华天然气有限公司道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目环境影响报告表的批复
聊城实华天然气有限公司：

你单位报送的《道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目环境影响评价报告表》（以下简称《报告表》）收悉。经研究，批复如下：

一、项目位于聊城市东昌府区道口铺办事处田庙村东南，总投资 701.5 万元，其中，输气站（门站）投资总额 661.5 万元，管道工程投资总额 40 万元，环保投资 36.6 万元。项目占地面积 7140 平方米，项目设计压力 4.0MPa，包括一座输气站及 1.7km 天然气管道。项目劳动定员 10 人，年运行 330 天。建设项目符合国家产业政策。项目要在取得土地、规划等相关部门行政许可的条件下，并认真落实各项污染防治措施的前提下，从环保角度分析，建设可行。

二、在项目建设和环境管理过程中，你单位必须逐项落实《报告表》的内容和批复要求，按规划和环评批复的地点、规模及内容建设。完善环境保护措施，确保各类污染物达标排放，并着重做好以下工作：

（一）严格按照环评内容及批复要求建设，切实落实各

项污染防治措施。

(二) 加强施工期环境管理,做到规范施工、文明施工,项目建设应严格落实《重点区域大气污染防治规划》、《山东省 2013-2020 年大气污染防治规划》、《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府令第 248 号)、《关于加强大气污染防治工作的意见》(聊发〔2013〕11 号)等相关要求,做好扬尘污染防治和管理工作,确保不对周围环境敏感保护目标造成扬尘污染。全面落实报告表提出的各项环境保护措施,减缓大气环境影响。

(三) 项目生产过程中充分注意地下水污染防治措施的落实,防止地下水污染。项目生活污水和滤芯清洗废水经新型环保厕所收集后外运堆肥,不得外排。

(四) 项目废气妥善处理。项目废气为放空系统排放的天然气及汽车尾气,无组织排放,排放浓度须满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中规定的无组织排放监控浓度限值。

(五) 项目噪声源主要为调压阀门和超压安全阀等设备产生的噪声。你单位须采取隔声门窗,动力设备采取基础减震及距离衰减等措施,噪声排放须满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准要求。

(六) 固体废弃物实施分类管理和妥善处理处置工作。滤渣、滤网生活垃圾由环卫部门统一清运。

(七) 你单位须报告当地政府加强项目周边防护距离范围内用地的控制，不得规划新建住宅、学校、医院等敏感目标。

(八) 加强环境管理，严防各类事故发生。加强管理，建立健全相应的防范应急措施，在管理及运行中认真落实工程采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策。

(九) 根据报告表结论及污染物排放总量确认书，项目不占用总量控制指标。

三、该环境影响评价文件自批准之日起，5年内未开工建设或虽开工但投资主体、建设地点、性质、内容、规模、污染防治措施等发生变化时，应当重新报批项目的环境影响评价文件。

四、如使用财政资金，应确保专款专用，发生挪用等违规行为，你单位应负全部责任。

五、强化环境信息公开和公众参与机制。严格按照《企业事业单位环境信息公开办法》要求，公开环境信息，在工程施工和运行过程中，加强与周围公众的沟通，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环境诉求。环评报告表全本公示期间未接到公众提出的异议。

六、项目的现场环境监督管理由我局环境监察大队负责。

七、项目建设必须严格执行配套的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时使用的“三同时”制度。项目竣工后，须按照规定的程序进行竣工环境保护验收。

二〇一七年十一月十四日

道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目

竣工环境保护验收意见

2024年4月13日，聊城实华天然气有限公司组织召开了“道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目”竣工环境保护验收现场检查会。验收工作组由工程建设单位和验收调查表编制单位（聊城市惠誉环保科技有限公司）、验收监测单位（山东瑞旭检测技术有限公司）并特邀2名技术专家（名单附后）组成。

验收组查阅了项目竣工环境保护验收调查报告，听取了建设单位关于环境保护设施（措施）落实情况介绍，现场查看并核实了项目施工期和运营期环保工作落实情况，并对照《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，严格依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、本项目环境影响评价报告表和审批部门审批决定等要求对本项目进行验收，经认真研究讨论形成环保验收意见，具体内容如下：

一、工程建设基本情况

（一）建设地点、规模、主要建设内容

聊城实华天然气有限公司“道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目”位于聊城市东昌府区道口铺办事处田庙村东，项目永久占地7140m²，总投资701.5万元。项目主要建设一座输气站及1.7km天然气管道。本项目劳动定员为10人，实行3班制，每班8小时工作制，年工作时间330天。

（二）建设过程及环保审批情况

2017年8月，聊城实华天然气有限公司委托聊城大学编制完成了《道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目环境影响报告表》；2017年11月14日，聊城市环境保护局东昌府分局以（聊东环审【2017】617号）对《道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目环境影响报告表》进行了批复。

本项目于2019年8月开工建设，2024年1月投入试运行。2024年1月，受聊城实华天然气有限公司委托，聊城市惠誉环保科技有限公司承担了该项目的验收工作。山东瑞旭检测技术有限公司于2024年1月22日—2024年1月23日进行了现场监测和检查，聊城市惠誉环保科技有限公司在收集相关资料和分析数据基础上编制了本项目竣工环境保护验收调查表。

排污许可执行情况：

本项目于2024年04月25日填报固定污染源排污登记表，固定污染源排污登记回执编号为：91371502MA7JWP4T2B001Y。

（三）验收范围

道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目

二、工程变动情况

通过现场调查，对照环评报告及审批意见，管线建设规模、地点、生产工艺、环保措施等均与环评基本一致。参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号）中的油气管道建设项目重大变动清单，本项目不涉及重大变动。

通过现场调查，对照环评报告及审批意见，场站建设规模、地点、生产工艺、环保措施等均与环评基本一致。参照《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》（环办环评函〔2020〕688号），本项目不涉及重大变动。

项目主要变动情况包括：

（1）为了提高设备的自动化水平、设备运行数据监控程度、提高设备安全系数等，一体化温度变送器、压力变送器等部分辅助设备数量及型号发生变化，辅助设备的数量、型号的变化不改变输气量，不增加污染物产生量，不增加新的污染物。

（2）滤芯清洗采用气吹，不再产生滤芯清洗废水。

三、环境保护设施落实情况

（一）废气

项目废气主要为放空系统排放的天然气及汽车尾气，量较少，直接无组织排放，通过采取密闭性强的阀门、安装可燃气体报警仪等措施，对环境影响较小。

（二）废水

项目废水主要为职工产生的生活废水。

生活废水经新型环保厕所收集处理后外运堆肥，不外排。

（三）噪声

项目噪声源主要为调压阀门和超压安全阀产生的噪声。通过选用低噪声设备及采取吸声、隔声及加强绿化等措施进行降低对周围环境影响。

（四）固废

项目营运期产生的固体废物主要为滤渣、滤网和职工生活垃圾，由环卫部门定期清理外运。

（五）他环境保护设施

企业严格落实环评中提出的污染防治措施、环境风险防范措施。健全环境管理制度，切实加强事故应急处理及防范能力。

企业建立健全了各项安全操作规程和制度，加强安全检查和安全知识教育，并配备了相应的消防系统，降低环境风险。

四、环境保护设施调试效果

验收监测期间，项目主体工程工况运行稳定。通过调查，项目已配套建设有新型环保厕所、采用密闭性强的阀门、安装可燃气体报警仪、加强绿化等环境保护设施，且环保设施能够正常投入使用。项目已满足《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）的要求，本次竣工环境保护验收监测数据有效，进行项目竣工环境保护自主验收工作。

监测结果表明：

（一）废气

验收监测期间，无组织非甲烷总烃最大浓度为 $1.14\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求（非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；无组织氮氧化物最大浓度为 $0.035\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2无组织排放监控浓度限值要求（氮氧化物 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（二）噪声

验收监测期间，厂界昼间噪声值范围为 $52\text{dB}(\text{A})\sim 58\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声值范围为 $43\text{dB}(\text{A})\sim 48\text{dB}(\text{A})$ ，能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准限值（昼间： $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间： $50\text{dB}(\text{A})$ ）；田庙村昼间噪声值范围为 $45\text{dB}(\text{A})\sim 50\text{dB}(\text{A})$ ，夜间噪声值范围为 $40\text{dB}(\text{A})\sim 41\text{dB}(\text{A})$ ，能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值（昼间： $60\text{dB}(\text{A})$ ，夜间： $50\text{dB}(\text{A})$ ）。

（三）废水

项目废水主要为职工产生的生活废水。生活废水经新型环保厕所收集处理后外运堆肥，不外排。

（四）固体废物

项目营运期产生的固体废物主要为滤渣、滤网和职工生活垃圾，由环卫部门定期清理外运。

（五）污染物排放总量

项目没有污染物排放总量控制要求。

五、工程建设对环境的影响

项目建设进行了环境影响评价，基本落实了环境影响评价文件及其批复要求。验收监测期间，项目产生的废气、噪声符合排放标准，废水、固体废物能够得到妥善处理。

六、验收结论

“道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目”实施过程中按照环评及其批复要求落实了相关环保设施，项目建设过程未发生重大变动；验收监测的污染物排放达到国家和山东省相关排放标准要求，验收报告不存在重大质量缺陷。

鉴于项目基本符合验收条件，不存在《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》中所规定的验收不合格情形，验收组原则上同意项目通过竣工环境保护验收。

七、要求与建议

- 1、按规范要求进一步完善验收报告编制内容，补充完善相关附图附件。
- 2、强化日常应急演练和培训，不断提高工作人员管理、实际运行操作及应对突发环境风险事件的能力。
- 3、加强运行期管理，提高工作人员的管理水平，降低事故的发生率。
- 4、根据国家和地方关于信息公开的法律规范和文件要求，做好相关信息公开工作。

八、验收人员信息

见附件。

聊城实华天然气有限公司

2024年4月25日

道口铺输气站（门站）及附属（二期）管道工程项目
竣工环境保护验收组成员 2024.04.13

姓名	职称/职务	工作单位	签字	备注
魏存辉	经理	聊城实华天然气有限公司	魏存辉	建设单位
李博	高级工程师	聊城市环科院环境科技有限公司	李博	环保专家
滕波涛	高级工程师	聊城市环境科学工程设计院有限公司	滕波涛	
李翠平	工程师	山东瑞旭检测技术有限公司	李翠平	检测单位
李立娟	工程师	聊城市惠誉环保科技有限公司	李立娟	编制单位

14.7 道口铺输气站排污登记回执

固定污染源排污登记回执

登记编号：91371502MA7JWP4T2B001Y

排污单位名称：聊城实华天然气有限公司道口铺输气站

生产经营场所地址：山东省聊城市东昌府区道口铺街道办事处田庙村规划东路01号

统一社会信用代码：91371502MA7JWP4T2B

登记类型：首次 延续 变更

登记日期：2024年04月25日

有效期：2024年04月25日至2029年04月24日



注意事项：

（一）你单位应当遵守生态环境保护法律法规、政策、标准等，依法履行生态环境保护责任和义务，采取措施防治环境污染，做到污染物稳定达标排放。

（二）你单位对排污登记信息的真实性、准确性和完整性负责，依法接受生态环境保护检查和社会公众监督。

（三）排污登记表有效期内，你单位基本情况、污染物排放去向、污染物排放执行标准以及采取的污染防治措施等信息发生变动的，应当自变动之日起二十日内进行变更登记。

（四）你单位若因关闭等原因不再排污，应及时注销排污登记表。

（五）你单位因生产规模扩大、污染物排放量增加等情况需要申领排污许可证的，应按规定及时提交排污许可证申请表，并同时注销排污登记表。

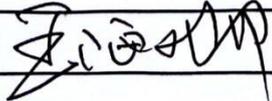
（六）若你单位在有效期满后继续生产运营，应于有效期满前二十日内进行延续登记。



更多资讯，请关注“中国排污许可”官方公众微信号

14.8 道口铺输气站突发环境应急预案备案回执

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	聊城实华天然气有限公司	机构代码	91371500756363055A
法定代表人	王海瑞	联系电话	18678462914
联系人	王煜博	联系电话	13386353077
传真	/	电子邮箱	lcshtq@163.com
地址	聊城市东昌府区道口铺街道办事处田庙村东南 中心经度 E115°51'42.06" 中心纬度 N36°27'52.62"		
预案名称	聊城实华天然气有限公司（道口铺输气站及附属管道工程） 突发环境事件应急预案		
风险级别	一般环境风险（L） [一般-大气（Q0）+一般-水（Q0）]		
<p>本单位于 2024 年 5 月 8 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。</p> <p>本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。</p> <div style="text-align: center;">  </div>			
预案签署人		报送时间	2024.5.9

<p>突发环境事件应急预案备案文件目录</p>	<p>1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。</p>		
<p>备案意见</p>	<p>该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于2024年5月9日收讫，文件齐全，予以备案。</p> <div style="text-align: right;">  </div>		
<p>备案编号</p>	<p>371502-2024-025-L</p>		
<p>报送单位</p>	<p>聊城实华天然气有限公司</p>		
<p>受理部门负责人</p>	<p>商桥</p>	<p>经办人</p>	<p>陈琳琳</p>

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般L、较大M、重大H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案2015年备案，是永年县环境保护局当年受理的第26个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

14.9 聊城市自然资源和规划局关于《关于道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见》

聊城市自然资源和规划局

关于道口铺至东阿天然气管道工程 符合生态保护红线内允许有限人为活动的认定意见

道口铺至东阿天然气管道工程是重要的区域性基础设施项目,该工程已列入《聊城市市区燃气专项规划(2021-2030年)》。由于选址的必要性和特殊性,该项目需地下穿越山东省“三区三线”划定成果中的鲁西北平原防风固沙生态保护红线,红线内穿越长度共计85.6米。穿越生态保护红线不涉及自然保护地核心保护区,不属于禁止开发性、生产性建设活动。

按照山东省自然资源厅、山东省生态环境厅《关于加强生态保护红线管理的通知》(鲁自然资发〔2023〕1号)有关要求,我局于2023年7月26日组织召开专家论证会,对《道口铺至东阿天然气管道工程符合生态保护红线内有限人为活动论证报告》进行了审查,并同步征求市生态局、市水利局和市城管局意见,均复函无意见。

综上,该项目符合生态保护红线内允许有限人为活动,属于允许有限人为活动项目类型的第6类,即“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动;已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造”。

聊城市自然资源和规划局

2023年8月15日



14.10 《关于道口铺至东阿天然气管道工程与济聊高速（K93+700）交叉穿越的复函》

山东高速聊城发展有限公司

关于道口铺至东阿天然气管道工程与济聊高速（K93+700）交叉穿越的复函

聊城实华天然气有限公司：

贵公司《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越济聊高速（93KM+700）征求意见的函》收悉。经研究函复如下：

一、原则同意道口铺至东阿天然气管道穿越济聊高速工程路线走向。

二、道口铺至东阿天然气管道工程线路与我公司管辖的济聊高速交叉，并且从济聊高速聊城西互通立交附近穿越，在设计中要预留济聊高速八车道加宽空间，预留济聊高速聊城西八车道互通立交改扩建加宽空间，同时满足建筑红线、埋深等相关技术规范要求。

四、线路建设施工所涉及的土地征用、青苗补偿、房屋拆迁、树木砍伐等问题在施工时应按照国家有关规定进行赔偿或办理相关的手续。

五、施工前，须到相关业务主管部门及我公司办理涉路施工手续。

山东高速聊城发展有限公司

2022年4月13日



1—

14.11 《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越德上高速 (K155+800) 征求意见函的复函》

齐鲁高速公路股份有限公司

〔2022〕齐鲁高速养护函7号

关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越德上 高速（K155+800）征求意见函的复函

聊城实华天然气有限公司：

贵公司《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越德上高速（K155+800）征求意见的函》已收悉。为支持该项天然气管道工程的建设，我司对涉路施工位置与对应的道路养护桩号进行现场核实后，经研究，复函如下：

一、请贵公司核实穿越处是否位于德上高速互通立交区范围；若位于互通立交区范围，应先委托具有相应资质的公路咨询单位开展穿越方案专项研究论证，根据论证结论开展涉路技术评价工作。

二、穿越处保护套管强度、长度应满足德上高速在任何一侧扩宽至八车道的设计和施工要求，且套管长度应不小于扩宽后的公路用地范围宽度以外3米。

三、按规范对套管进行验算，不仅要满足规范要求，而且要保证德上高速扩宽时施工便道能通行施工车辆的要求。

四、距桥梁的距离，除了满足规范要求外，还要考虑桥梁扩宽施工时是否会对套管及天然气管道有安全影响。

- 1 -

五、为避免在德上高速扩建施工过程中，大型车辆、机械设备对管道造成不良影响，建议将套管埋置深度适度加大。

特此函复。

齐鲁高速公路股份有限公司

2022年4月13日



14.12 《关于道口铺至东阿天然气管道工程与青兰高速
(K481+165)、(K466+937) 两处交叉穿越的复函》

山东桂鲁高速公路建设有限公司

关于道口铺至东阿天然气管道工程与青兰高速 (K481+165)、(K466+937) 两处交叉穿越的 复函

聊城实华天然气有限公司:

贵公司《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越青兰高速
(481KM+165)、(466KM+937)征求意见的函》收悉。经研究函复如
下:

一、原则同意道口铺至东阿天然气管道穿越青兰高速工程路
径线路走向。

二、依据《山东省涉路工程技术规范》(DB37/T3366-2018)
第6.1.3.3条规定:石油、天然气管道采用套管穿越公路,一般
情况下距离特大、大、中桥不应小于100m、距离小桥不应小于
50m。因此建议将工程穿越位置调整为K481+200、K466+970。

三、道口铺至东阿天然气管道工程线路与我公司管辖的青兰
高速交叉,并且从青兰高速田庄互通立交附近穿越,在设计中要
预留青兰高速八车道加宽空间,预留青兰高速田庄八车道互通立
交改扩建加宽空间,同时满足建筑红线、埋深等相关技术规范要
求。

四、线路建设施工所涉及的土地征用、青苗补偿、房屋拆迁、
树木砍伐等问题在施工时按照国家有关规定进行赔偿或办理相关

的手续。

五、施工前，须到相关业务主管部门及我公司办理涉路施工手续。

山东桂鲁高速公路建设有限公司

2022年4月13日



14.13 《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越南水北调聊城输水渠征求意见的复函》

南水北调聊城管理局 关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越 南水北调聊城段输水渠征求意见的复函

聊城实华天然气有限公司：

你单位《关于道口铺至东阿天然气管道工程穿越南水北调聊城段输水渠征求意见的函》收悉。经研究，相关意见回复如下：

1. 道口铺至东阿天然气管道工程拟在聊城江北旅游度假区李海务街道办事处后屯村东侧穿越南水北调东线一期工程聊城段输水渠道。为大力支持聊城市市区燃气规划建设，在不影响聊城段渠道当前过流能力和安全运行并兼顾南水北调远期规划的前提下，南水北调工程现场管理单位聊城管理局原则上同意该项目穿越。

2. 路由选址及建设方案应符合《防洪法》、《涉水建设项目防洪与输水影响评价技术规范》(DB37/T 3704-2019)、《南水北调东线山东段工程管理范围内建设项目工程影响评价报告编制导则(暂行)》、《南水北调工程供用水管理条例》(国务院第647号令)、《山东省南水北调条例》、《南水北调东线一期山东干线工程管理范围和保护范围内建设项目管理办法(试行)》、《山东省南水北调工程管理范围内建设项目审批事中事后监管办法(试行)》等有关法律法规规定，确保

拟建管道穿越工程各类技术指标符合相关要求。

3. 按照南水北调有关要求，实施前应就工程设计方案、工程影响评价报告及工程施工方案履行报批手续。并在工程开工前，根据我公司有关要求办理开工手续、签订建设及运行监管协议。

南水北调东线山东干线有限责任公司

聊城管理局

2022年6月17日



14.14 环境质量现状监测报告



受控编号: LP04-JL-CX33-01



LP-H-2024-411

检测报告

Testing Report

报告编号: (Report ID)	LP 检字 (2024) H469
项目名称: (Project Name)	道口铺至东阿天然气管道工程环评检测 (环境空气)
委托单位: (Applicant)	森诺科技有限公司
检测类别: (Test Type)	委托检测
检测项目: (Test Items)	环境空气
报告日期: (Report Date)	2024 年 8 月 11 日

山东蓝普检测技术有限公司

Shandong LAMP Testing Technology Co., Ltd.

检验检测专用章



检测报告
(Testing Report)

第 1 页 共 11 页

报告编号: LP 检字 (2024) H469

项目编号: LP-H-2024-411 项目名称: 道口铺至东阿天然气管道工程环评检测 (环境空气)

检测类别 (Test Type)	<input checked="" type="checkbox"/> 委托检测 <input type="checkbox"/> 能力验证 <input type="checkbox"/> 质量控制	委托单位 (Applicant)	森诺科技有限公司
联系人及方式 (Contact Name)	刘忆楚: 18661371080	采样地址 (Applicant)	山东省聊城市
样品名称 (Sample Description)	环境空气	样品来源 (Sample Form)	<input checked="" type="checkbox"/> 现场检测 <input checked="" type="checkbox"/> 现场采样 <input type="checkbox"/> 送 样
		样品数量 (Sample quantity)	182
样品状态 (Sample status)	采气袋密封		
采样/送样日期 (Sampling Date)	2024 年 7 月 26 日~8 月 3 日	检测日期 (Test Date)	2024 年 7 月 26 日~8 月 4 日
实验室环境条件 (Laboratory environment)	符合环境检测条件要求。		
检测项目 (Test Items)	1、环境空气: 非甲烷总烃共计 1 项。		
检测依据 (Test Reference)	见附表 1。		
检测结果 (Test Results)	检测数据详见本报告第 2~7 页。		
检测结论 (Test Conclusion)	本次检测不予结论判定。		
备注 (Note)	此处空白。		
编制人 (Edited by)	刘书丽	签发人 (Approved by)	王洪峰
审核人 (Checked by)	高崇崇	签发日期 (Issued Date)	2024.8.11



检测报告包括封面、正文 (附页)、说明页, 并盖有检验检测专用章或公章。



检测结果

第 2 页 共 11 页

(Test Results)

报告编号: LP 检字 (2024) H469

1、环境空气检测结果

表 1-1 环境空气检测结果一览表

检测点位	G1#: 田庙村			
检测项目	非甲烷总烃			
采样日期	采样时间	样品编号	检测结果(mg/m ³)	均值(mg/m ³)
2024 年 7 月 26 日	14:00~15:00	FH411DQ001	0.90	0.97
		FH411DQ002	1.09	
		FH411DQ003	0.92	
	20:00~21:00	FH411DQ004	0.80	0.81
		FH411DQ005	0.82	
		FH411DQ006	0.82	
2024 年 7 月 27 日	2:00~3:00	FH411DQ007	0.88	0.93
		FH411DQ008	0.92	
		FH411DQ009	0.98	
	8:00~9:00	FH411DQ010	0.76	0.76
		FH411DQ011	0.75	
		FH411DQ012	0.78	
	14:00~15:00	FH411DQ013	0.70	0.77
		FH411DQ014	0.75	
		FH411DQ015	0.85	
	20:00~21:00	FH411DQ016	0.90	0.79
		FH411DQ017	0.71	
		FH411DQ018	0.76	
2024 年 7 月 28 日	2:00~3:00	FH411DQ019	0.76	0.81
		FH411DQ020	0.80	
		FH411DQ021	0.87	
	8:00~9:00	FH411DQ022	0.86	0.83
		FH411DQ023	0.79	
		FH411DQ024	0.83	
2024 年 7 月 29 日	14:00~15:00	FH411DQ025	0.74	0.78
		FH411DQ026	0.75	
		FH411DQ027	0.86	
	20:00~21:00	FH411DQ028	0.91	0.76

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。



检测结果

第 3 页 共 11 页

(Test Results)

报告编号: LP 检字 (2024) H469

检测点位	G1#: 田庙村			
检测项目	非甲烷总烃			
采样日期	采样时间	样品编号	检测结果(mg/m ³)	均值(mg/m ³)
2024年7月30日	2:00~3:00	FH411DQ029	0.63	0.87
		FH411DQ030	0.75	
		FH411DQ031	0.82	
	8:00~9:00	FH411DQ032	0.88	0.73
		FH411DQ033	0.90	
		FH411DQ034	0.64	
	14:00~15:00	FH411DQ035	0.74	0.68
		FH411DQ036	0.80	
		FH411DQ037	0.65	
	20:00~21:00	FH411DQ038	0.68	0.80
		FH411DQ039	0.70	
		FH411DQ040	0.81	
2024年7月31日	2:00~3:00	FH411DQ041	0.93	0.80
		FH411DQ042	0.66	
		FH411DQ043	0.69	
	8:00~9:00	FH411DQ044	0.84	0.81
		FH411DQ045	0.87	
		FH411DQ046	0.73	
	14:00~15:00	FH411DQ047	0.80	0.81
		FH411DQ048	0.90	
		FH411DQ049	0.82	
	20:00~21:00	FH411DQ050	0.75	0.88
		FH411DQ051	0.86	
		FH411DQ052	0.87	
2024年8月1日	2:00~3:00	FH411DQ053	0.92	0.75
		FH411DQ054	0.85	
		FH411DQ055	0.75	
	8:00~9:00	FH411DQ056	0.74	0.73
		FH411DQ057	0.75	
		FH411DQ058	0.79	0.73

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。



检测结果

第 4 页 共 11 页

(Test Results)

报告编号: LP 检字 (2024) H469

检测点位	G1#: 田庙村			
检测项目	非甲烷总烃			
采样日期	采样时间	样品编号	检测结果(mg/m ³)	均值(mg/m ³)
2024年8月2日	14:00~15:00	FH411DQ059	0.68	0.72
		FH411DQ060	0.71	
		FH411DQ061	0.64	
	20:00~21:00	FH411DQ062	0.81	0.71
		FH411DQ063	0.70	
		FH411DQ064	0.76	
		FH411DQ065	0.64	
		FH411DQ066	0.74	
		FH411DQ067	0.68	
FH411DQ068	0.64			
FH411DQ069	0.72			
2024年8月2日	8:00~9:00	FH411DQ070	0.75	0.78
		FH411DQ071	0.87	
		FH411DQ072	0.71	
	14:00~15:00	FH411DQ073	0.68	0.73
		FH411DQ074	0.74	
		FH411DQ075	0.78	
2024年8月2日	20:00~21:00	FH411DQ076	0.58	0.66
		FH411DQ077	0.71	
		FH411DQ078	0.70	
2024年8月3日	2:00~3:00	FH411DQ079	0.73	0.66
		FH411DQ080	0.68	
		FH411DQ081	0.58	
	8:00~9:00	FH411DQ082	0.65	0.71
		FH411DQ083	0.71	
		FH411DQ084	0.78	

本页以下空白

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。



检测结果

第 5 页 共 11 页

(Test Results)

报告编号: LP 检字 (2024) H469

表 1-2 环境空气检测结果一览表

检测点位	G2#: 孙克胜村			
检测项目	非甲烷总烃			
采样日期	采样时间	样品编号	检测结果(mg/m ³)	均值(mg/m ³)
2024 年 7 月 26 日	14:00~15:00	FH411DQ101	0.68	0.74
		FH411DQ102	0.76	
		FH411DQ103	0.78	
	20:00~21:00	FH411DQ104	0.79	0.74
		FH411DQ105	0.74	
		FH411DQ106	0.70	
2024 年 7 月 27 日	2:00~3:00	FH411DQ107	0.82	0.83
		FH411DQ108	0.75	
		FH411DQ109	0.91	
	8:00~9:00	FH411DQ110	0.95	0.80
		FH411DQ111	0.85	
		FH411DQ112	0.60	
	14:00~15:00	FH411DQ113	0.74	0.71
		FH411DQ114	0.80	
		FH411DQ115	0.58	
	20:00~21:00	FH411DQ116	0.67	0.67
		FH411DQ117	0.62	
		FH411DQ118	0.72	
2024 年 7 月 28 日	2:00~3:00	FH411DQ119	0.75	0.78
		FH411DQ120	0.78	
		FH411DQ121	0.80	
	8:00~9:00	FH411DQ122	0.85	0.77
		FH411DQ123	0.84	
		FH411DQ124	0.62	
2024 年 7 月 29 日	14:00~15:00	FH411DQ125	0.68	0.67
		FH411DQ126	0.65	
		FH411DQ127	0.69	
	20:00~21:00	FH411DQ128	0.82	0.85
		FH411DQ129	0.85	

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。



检测结果

第 6 页 共 11 页

(Test Results)

报告编号: LP 检字 (2024) H469

检测点位	G2#: 孙克胜村			
检测项目	非甲烷总烃			
采样日期	采样时间	样品编号	检测结果(mg/m ³)	均值(mg/m ³)
2024年7月30日	2:00~3:00	FH411DQ130	0.88	0.69
		FH411DQ131	0.54	
		FH411DQ132	0.77	
		FH411DQ133	0.76	
	8:00~9:00	FH411DQ134	0.83	0.90
		FH411DQ135	0.91	
		FH411DQ136	0.95	
	14:00~15:00	FH411DQ137	0.81	0.83
		FH411DQ138	0.84	
		FH411DQ139	0.85	
	20:00~21:00	FH411DQ140	0.84	0.82
		FH411DQ141	0.86	
FH411DQ142		0.77		
2024年7月31日	2:00~3:00	FH411DQ143	0.82	0.69
		FH411DQ144	0.58	
		FH411DQ145	0.68	
	8:00~9:00	FH411DQ146	0.82	0.84
		FH411DQ147	0.82	
		FH411DQ148	0.89	
	14:00~15:00	FH411DQ149	0.96	0.75
		FH411DQ150	0.64	
		FH411DQ151	0.66	
	20:00~21:00	FH411DQ152	0.76	0.78
		FH411DQ153	0.69	
		FH411DQ154	0.90	
2024年8月1日	2:00~3:00	FH411DQ155	0.87	0.71
		FH411DQ156	0.59	
		FH411DQ157	0.67	
	8:00~9:00	FH411DQ158	0.69	0.75
		FH411DQ159	0.72	

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。



检测结果

第 7 页 共 11 页

(Test Results)

报告编号: LP 检字 (2024) H469

检测点位	G2#: 孙克胜村			
检测项目	非甲烷总烃			
采样日期	采样时间	样品编号	检测结果(mg/m ³)	均值(mg/m ³)
	14:00~15:00	FH411DQ160	0.83	0.70
		FH411DQ161	0.62	
		FH411DQ162	0.80	
		FH411DQ163	0.67	
	20:00~21:00	FH411DQ164	0.76	0.78
		FH411DQ165	0.87	
FH411DQ166		0.71		
2024年8月2日	2:00~3:00	FH411DQ167	0.74	0.78
		FH411DQ168	0.82	
		FH411DQ169	0.77	
	8:00~9:00	FH411DQ170	0.86	0.78
		FH411DQ171	0.69	
		FH411DQ172	0.78	
	14:00~15:00	FH411DQ173	0.65	0.61
		FH411DQ174	0.55	
		FH411DQ175	0.62	
	20:00~21:00	FH411DQ176	0.67	0.75
		FH411DQ177	0.88	
		FH411DQ178	0.70	
2024年8月3日	2:00~3:00	FH411DQ179	0.72	0.73
		FH411DQ180	0.76	
		FH411DQ181	0.71	
	8:00~9:00	FH411DQ182	0.83	0.78
		FH411DQ183	0.70	
		FH411DQ184	0.80	

本页以下空白

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。

附表 1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
环境空气检测方法				
1	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法	HJ 604-2017	0.07mg/m ³

附表 2 检测仪器、设备一览表

序号	设备名称	设备型号	设备编号
现场主要检测仪器及设备			
1	数显风速计	AZ8910	LP-X-040
2	数显风速计	AZ8910	LP-X-041
3	温湿度计	TES-1360A	LP-X-083
4	温湿度计	TES-1360A	LP-X-092
5	空盒气压表	DYM3	LP-X-100
6	真空箱气袋采样器	TW-7000D	LP-X-149
7	空盒气压表	DYM3	LP-X-102
8	真空箱气袋采样器	TW-7000D	LP-X-150
室内主要检测仪器及设备			
1	气相色谱仪	GC-2014C	LP-S-110

附表 3 检测期间气象参数

采样点位	日期	时间	气温 (°C)	气压(kPa)	风向	测间风速 (m/s)	总云/低云
G1#: 田庙村	2024.7.26	14:00~15:00	31.1	99.8	东北风	2.3	6/2
		20:00~21:00	29.7	99.8	东北风	1.8	/
	2024.7.27	2:00~3:00	27.3	99.7	东风	1.6	/
		8:00~9:00	28.0	99.7	东风	2.8	3/1
		14:00~15:00	31.9	99.8	东北风	2.3	4/0
		20:00~21:00	29.7	99.7	北风	1.4	/
	2024.7.28	2:00~3:00	27.8	99.7	东北风	1.7	/
		8:00~9:00	28.2	99.7	东北风	2.3	5/1
	2024.7.29	14:00~15:00	32.1	99.9	西南风	1.7	5/2
		20:00~21:00	30.5	99.9	南风	1.3	/
	2024.7.30	2:00~3:00	28.7	99.9	南风	1.5	/
		8:00~9:00	28.4	99.9	南风	2.8	5/1

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。



附 页

第 9 页 共 11 页

(Attached Page)

报告编号: LP 检字(2024)H469

采样点位	日期	时间	气温(°C)	气压(kPa)	风向	测间风速(m/s)	总云/低云
G1#: 田庙村	2024.7.30	14:00~15:00	34.2	99.8	南风	3.4	6/2
		20:00~21:00	31.3	99.8	南风	2.1	/
	2024.7.31	2:00~3:00	27.2	100.0	南风	2.1	/
		8:00~9:00	27.4	100.0	西南风	3.2	5/2
		14:00~15:00	34.2	99.8	西南风	3.1	3/1
		20:00~21:00	31.7	99.7	西南风	2.6	/
	2024.8.1	2:00~3:00	28.6	99.7	南风	2.4	/
		8:00~9:00	29.0	99.7	西南风	2.8	5/1
		14:00~15:00	33.5	99.8	西南风	2.6	3/1
		20:00~21:00	30.1	99.8	南风	1.9	/
	2024.8.2	2:00~3:00	27.6	100.0	南风	2.2	/
		8:00~9:00	29.2	100.0	南风	2.8	3/1
		14:00~15:00	34.3	99.8	南风	3.1	3/1
		20:00~21:00	31.7	99.9	南风	2.5	/
	2024.8.3	2:00~3:00	29.4	99.8	东南风	1.9	/
		8:00~9:00	29.8	99.8	东南风	2.5	2/1
G2#: 孙克胜村	2024.7.26	14:00~15:00	31.2	99.8	东北风	2.3	6/1
		20:00~21:00	29.7	99.8	东北风	1.8	/
	2024.7.27	2:00~3:00	27.3	99.7	东风	1.6	/
		8:00~9:00	28.0	99.7	东风	2.8	3/1
		14:00~15:00	31.9	99.8	东北风	2.3	4/1
		20:00~21:00	29.7	99.7	东北风	1.4	/
	2024.7.28	2:00~3:00	27.8	99.7	东北风	1.7	/
		8:00~9:00	28.1	99.7	东北风	2.2	5/1
	2024.7.29	14:00~15:00	33.2	99.9	西南风	1.6	5/2
		20:00~21:00	30.5	99.9	南风	1.3	/
	2024.7.30	2:00~3:00	28.7	99.9	南风	1.4	/
		8:00~9:00	28.2	99.9	南风	2.7	5/1
		14:00~15:00	34.2	99.8	南风	3.5	6/1
		20:00~21:00	31.3	99.8	南风	2.0	/

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。



附 页

第 10 页 共 11 页

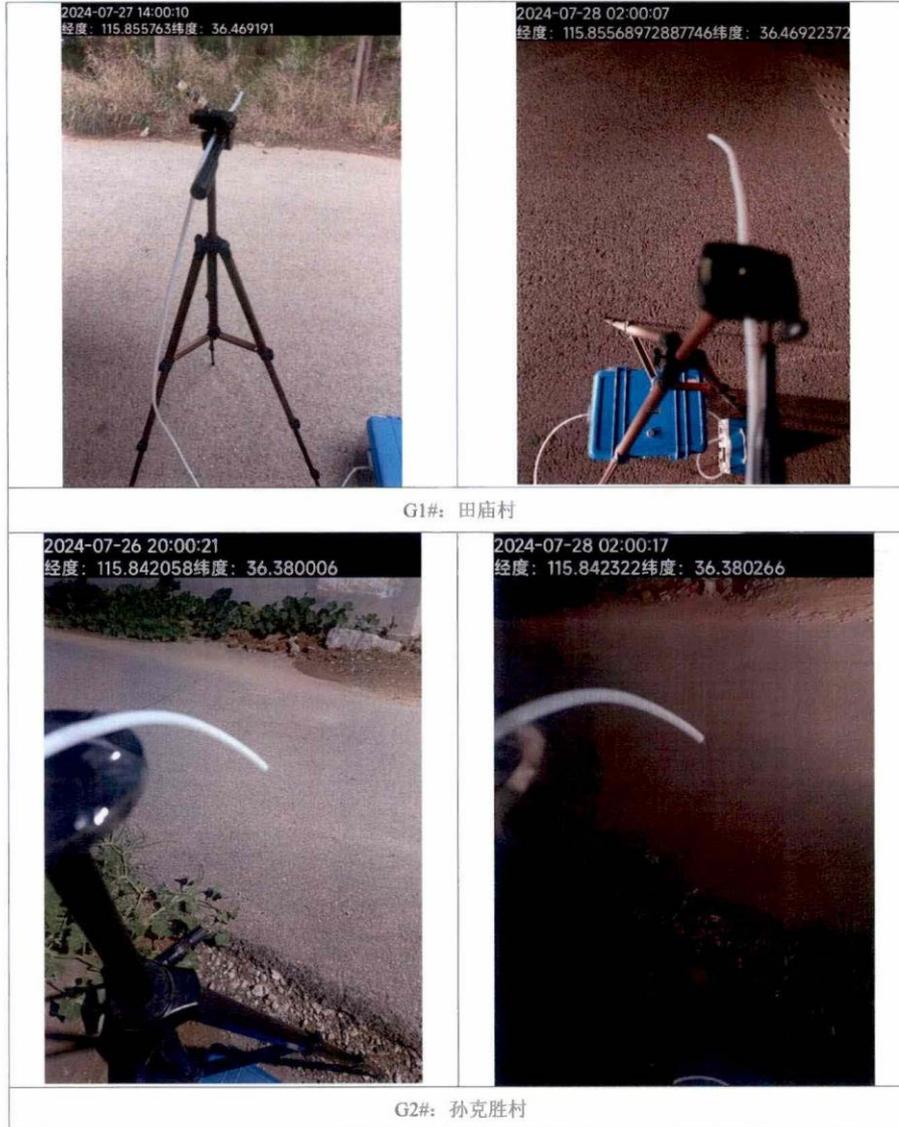
(Attached Page)

报告编号: LP 检字(2024)H469

采样点位	日期	时间	气温 (°C)	气压(kPa)	风向	测间风速 (m/s)	总云/ 低云
G2#: 孙克胜 村	2024.7.31	2:00~3:00	27.1	100.0	南风	2.1	/
		8:00~9:00	27.3	100.0	西南风	3.0	5/2
		14:00~15:00	34.1	99.8	西南风	3.2	3/1
		20:00~21:00	31.6	99.7	西南风	2.5	/
	2024.8.1	2:00~3:00	28.5	99.7	南风	2.3	/
		8:00~9:00	28.8	99.7	西南风	2.9	5/1
		14:00~15:00	33.3	99.8	西南风	2.8	3/1
		20:00~21:00	30.0	99.8	南风	1.9	/
	2024.8.2	2:00~3:00	27.6	100.0	南风	2.1	/
		8:00~9:00	29.1	100.0	南风	2.9	3/1
		14:00~15:00	34.1	99.8	南风	2.9	3/1
		20:00~21:00	31.6	99.9	南风	2.4	/
	2024.8.3	2:00~3:00	29.4	99.8	东南风	2.0	/
		8:00~9:00	29.6	99.8	东南风	2.8	2/1

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。

附图 1 现场采样照片



----- 报 告 结 束 -----

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。

检测报告说明

(Report instructions)

1. 本公司及检验检测人员工作遵守法律、行政法规、部门规章的规定，遵循客观独立、公平公正、诚实信用原则，恪守职业道德，承担社会责任。
2. 本报告书涂改、缺页无效。
3. 本报告无审核人、签发人签字，或未加盖本公司检验检测专用章或公章无效。
4. 本报告不得部分复制，不得用作广告宣传。经本公司同意复制的复制件（全文复制）未重新加盖本公司检验检测专用章或公章无效。
5. 委托方对本报告如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出，逾期不予受理。
6. 本公司对委托人送检的样品进行检验检测的，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
7. 未加盖  章的检测报告，仅供委托方内部科研、教学、调查等活动，不具有对社会的证明作用。
8. “*” 表示分包的检测项目。

地址：山东·东营·东营区 胜园街道六盘山路 7 号

邮编：257000

电话：0546—7781281



受控编号: LP04-JL-CX33-01



231512054453

正本



LP-H-2024-412

检测报告

Testing Report

报告编号: LP 检字 (2024) H470
(Report ID)

项目名称: 道口铺至东阿天然气管道工程环评检测
(Project Name) (噪声、地表水、地下水)

委托单位: 森诺科技有限公司
(Applicant)

检测类别: 委托检测
(Test Type)

检测项目: 噪声、地表水、地下水
(Test Items)

报告日期: 2024 年 8 月 11 日
(Report Date)

山东蓝普检测技术有限公司

Shandong LAMP Testing Technology Co.,Ltd.



检测报告
(Testing Report)

第 1 页 共 14 页

报告编号: LP 检字 (2024) H470

项目编号: LP-H-2024-412 项目名称: 道口铺至东阿天然气管道工程环评检测 (噪声、地表水、地下水)

检测类别 (Test Type)	<input checked="" type="checkbox"/> 委托检测 <input type="checkbox"/> 能力验证 <input type="checkbox"/> 质量控制	委托单位 (Applicant)	森诺科技有限公司
联系人及方式 (Contact Name)	刘忆楚: 18661371080	采样地址 (Applicant)	山东省聊城市
样品名称 (Sample Description)	噪声、地表水、地下水	样品来源 (Sample Form)	<input checked="" type="checkbox"/> 现场检测 <input checked="" type="checkbox"/> 现场采样 <input type="checkbox"/> 送 样
		样品数量 (Sample quantity)	132
样品状态 (Sample status)	地表水清澈, 无沉淀; 地下水透明、无异味。		
采样/送样日期 (Sampling Date)	2024年7月26日~8月2日	检测日期 (Test Date)	2024年7月26日~8月6日
实验室环境条件 (Laboratory environment)	符合环境检测条件要求。		
检测项目 (Test Items)	1、噪声: 环境噪声共计 1 项; 2、地表水: pH 值、COD、氨氮、SS、石油类、挥发酚、氯化物共计 7 项; 3、地下水: K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氰化物、砷、汞、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、氨氮、耗氧量、石油类、铬 (六价)、挥发性酚类、溶解性总固体、*总大肠菌群、*细菌总数共计 28 项。		
检测依据 (Test Referece)	见附表 1。		
检测结果 (Test Results)	检测数据详见本报告第 2~9 页。		
检测结论 (Testt Conclusion)	本次检测不予结论判定。		
备注 (Note)	带*检测项目委托聊城市科源环保检测服务中心 (资质编号: 221520340014) 进行检测。		
编制人 (Edited by)		签发人 (Approved by)	
审核人 (Checked by)		签发日期 (Issued Date)	2024.8.11



检测报告包括封面、正文 (附页)、说明页, 并盖有检验检测专用章或公章。

1、噪声检测结果

表 1-1 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测点位	检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间		昼间 Leq	夜间 Leq
2024 年 7 月 28 日	侯营阀室	阴	1.6	1.7	1#	49.9	42.5
					2#	49.0	43.8
					3#	50.9	43.4
					4#	50.3	45.0
2024 年 7 月 29 日	侯营阀室	多云	1.6	1.1	1#	50.1	46.3
					2#	51.7	45.2
					3#	50.1	45.1
					4#	50.6	48.5

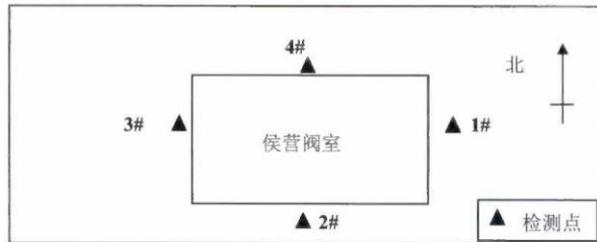


图 1-1 环境噪声检测点位示意图

本页以下空白

表 1-2 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
2024年8月1日	5#:1#分输阀	多云	2.6	1.0	47.5	42.0
2024年8月2日		晴	2.1	1.0	48.0	41.8

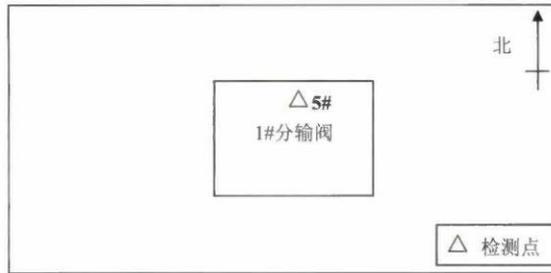


图 1-2 环境噪声检测点位示意图

表 1-3 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
2024年7月28日	6#:孙克胜村	阴	1.1	1.9	48.8	43.1
2024年7月29日		多云	1.4	1.0	47.9	44.4

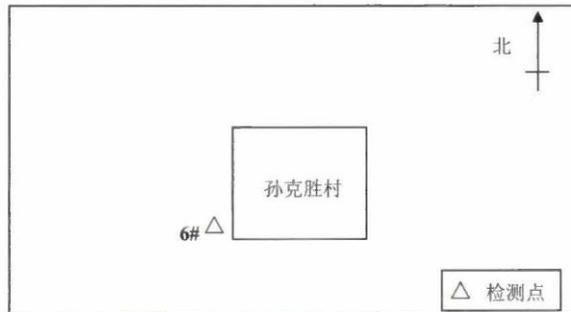


图 1-3 环境噪声检测点位示意图

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。

表 1-4 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L _{eq}	夜间 L _{eq}
2024 年 8 月 1 日	7#:下马张村	多云	2.0	1.0	47.5	43.0
2024 年 8 月 2 日		晴	2.0	1.0	47.8	43.7

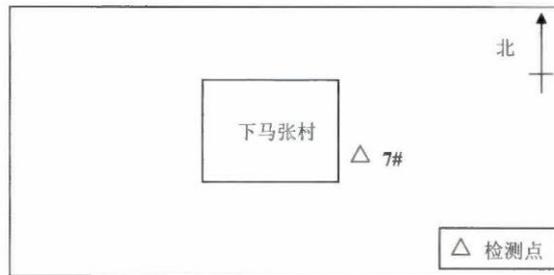


图 1-4 环境噪声检测点位示意图

表 1-5 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L _{eq}	夜间 L _{eq}
2024 年 8 月 1 日	8#:贺海村	多云	2.3	1.4	46.2	44.6
2024 年 8 月 2 日		晴	1.9	1.1	48.4	43.8



图 1-5 环境噪声检测点位示意图

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。

表 1-6 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
2024 年 7 月 30 日	9#:哈庄村	晴	2.4	1.2	46.1	41.8
2024 年 7 月 31 日		晴	1.9	1.2	46.5	43.0

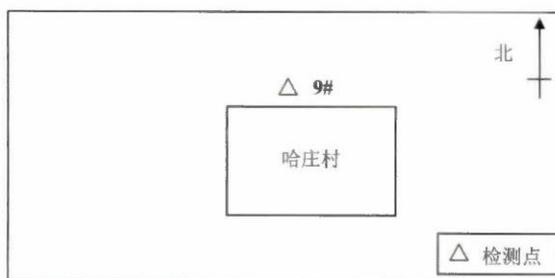


图 1-6 环境噪声检测点位示意图

表 1-7 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
2024 年 7 月 30 日	10#:官路村	晴	2.7	1.4	48.3	43.7
2024 年 7 月 31 日		晴	2.7	1.1	45.6	42.0



图 3-7 环境噪声检测点位示意图

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。

表 1-8 环境噪声检测结果一览表

检测日期	检测地点	天气状况	风速 (m/s)		检测结果 (dB (A))	
			昼间	夜间	昼间 L_{eq}	夜间 L_{eq}
2024 年 7 月 30 日	11#:黄河涯村	晴	2.0	1.0	47.6	42.4
2024 年 7 月 31 日		晴	2.9	1.7	48.6	44.3



图 1-8 环境噪声检测点位示意图

本页以下空白



检测报告
(Testing Report)

第 7 页 共 14 页

报告编号: LP 检字 (2024) H470

2、地下水检测结果

表 2-1 地下水检测结果一览表

采样日期	2024 年 08 月 02 日			2024 年 07 月 26 日	2024 年 08 月 02 日	
	W1: 徒骇河西岸贺海村	W2: 侯营阀站	W3: 道口铺门站	W4: 哈庄村	W5: 果子王村	
样品编号	FH412SZ001	FH412SZ002	FH412SZ003	FH412SZ004	FH412SZ005	FH412SZ005、FH412SZ006 均值
pH 值(无量纲)	7.4	7.4	7.4	7.9	7.2	/
氨氮(mg/L)	0.084	0.345	0.254	0.103	/	0.148
硝酸盐氮(mg/L)	ND	ND	0.2	ND	/	ND
亚硝酸盐氮(mg/L)	0.002	0.056	0.176	0.002	/	0.027
挥发酚(mg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
氟化物(mg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
氯化物(mg/L)	870	135	180	213	/	56
总硬度(mg/L)	1.62×10 ³	669	677	558	/	372
铁(mg/L)	0.12	0.07	1.32	0.12	/	0.10
锰(mg/L)	0.40	0.26	0.34	0.37	/	0.06
汞(μg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
砷(μg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
镉(μg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
六价铬(mg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
铅(μg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
溶解性总固体(mg/L)	2.13×10 ³	976	829	1.26×10 ³	608	/
耗氧量(mg/L)	1.41	1.80	2.60	2.82	/	2.07
硫酸盐(mg/L)	417	363	172	296	/	31
石油类(mg/L)	0.03	0.01	0.05	0.04	0.02	/
钾(mg/L)	5.19	5.60	5.93	4.89	/	4.26
钠(mg/L)	205	140	94.0	342	/	83.4
钙(mg/L)	14.2	8.63	12.9	10.6	/	12.8
镁(mg/L)	384	153	148	121	/	82.6
碳酸根(mg/L)	ND	ND	ND	ND	/	ND
碳酸氢根(mg/L)	487	397	408	654	/	633
氟化物(mg/L)	0.67	0.32	0.31	0.19	/	0.64

注: “ND” 表示未检出。

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页, 并盖有检验检测专用章或公章。



检测报告
(Testing Report)

第 8 页 共 14 页

报告编号: LP 检字 (2024) H470

表 2-2 地下水检测结果一览表

采样日期	2024年07月 26日	2024年08月02日		2024年07月 26日	2024年08月 02日
检测点位	W1: 徒骇河西岸贺海村	W2: 侯营阀站	W3: 道口铺门站	W4: 哈庄村	W5: 果子王村
样品编号	FH412SZ001	FH412SZ002	FH412SZ003	FH412SZ004	FH412SZ005
*总大肠菌群 (MPN/100ml)	<2	<2	<2	<2	<2
*菌落总数 (CFU/ml)	92	92	91	94	93

注: 带*检测项目委托聊城市科源环保检测服务中心 (资质编号: 221520340014) 进行检测。

检测报告包括封面、正文 (附页)、说明页, 并盖有检验检测专用章或公章。

3、地表水检测结果

表 3-1 地表水检测结果一览表

检测点位	S1:徒骇河穿越点 (115.892395°E,36.354623°N)		S2:南水北调干渠穿越点 (115.985148°E,36.329589°N)			
	2024年7月26日	2024年7月27日	2024年7月26日		2024年7月27日	
样品编号	FH412SZ009	FH412SZ012	FH412SZ010	FH412SZ010、 FH412SZ011 均值	FH412SZ013	FH412SZ013、 FH412SZ014 均值
pH 值(无量纲)	8.4	8.4	8.1	/	8.2	/
石油类(mg/L)	0.05	0.04	0.04	/	0.03	/
悬浮物(mg/L)	98	90	21	/	23	/
氨氮(mg/L)	1.35	1.87	/	0.838	/	0.727
化学需氧量(mg/L)	25	23	/	18	/	18
氯化物(mg/L)	128	139	/	154	/	154
挥发酚(mg/L)	ND	ND	/	ND	/	ND

本页以下空白

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。

附表 1 检测项目分析方法一览表

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
地下水检测方法				
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
2	总硬度	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法)	GB/T 5750.4-2023	1.0 mg/L
3	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分: 感官性状和物理指标(11.1 称量法)	GB/T 5750.4-2023	/
4	硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标 (8.2 紫外分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	0.2mg/L
5	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标(12.1 重氮偶合分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	0.001mg/L
6	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
7	铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03 mg/L
8	锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.01 mg/L
9	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
10	钾	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
11	钠	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
12	钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
13	镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002 mg/L
14	硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)	HJ/T 342-2007	8 mg/L
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	0.01mg/L
16	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
17	碳酸根	地下水水质分析方法 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
18	碳酸氢根	地下水水质分析方法 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
19	耗氧量	生活饮用水标准检验方法 第 7 部分: 有机物综合指标(4.1 酸性高锰酸钾滴定法; 4.2 碱性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2023	0.05mg/L
20	氟化物	水质 氯化物的测定 离子选择电极法	GB/T 7484-1987	0.05 mg/L
21	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
22	砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.3μg/L
23	镉	水和废水监测分析方法 第三篇/第四	国家环境保护总	0.1μg/L

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。



附 页

第 11 页 共 14 页

(Attached Page)

报告编号: LP 检字 (2024) H470

序号	检测项目	检测方法	方法来源	检出限
		章/七(四) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	局(2002) 第四版(增补版)	
24	六价铬	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分: 金属和类金属指标(13.1 二苯碳酰二肼分光光度法)	GB/T 5750.6-2023	0.004 mg/L
25	铅	水和废水监测分析方法 第三篇/第四章/七(四) 石墨炉原子吸收法测定镉、铜和铅	国家环境保护总局(2002) 第四版(增补版)	1μg/L
26	氰化物	生活饮用水标准检验方法 第 5 部分: 无机非金属指标(7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法)	GB/T 5750.5-2023	0.002 mg/L
27	*总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 5.1 多管发酵法	GB/T 5750.12-2023	2MPN/100 mL
28	*菌落总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分: 微生物指标 4.1 平皿计数法	GB/T 5750.12-2023	/
地表水检测方法				
1	pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	/
2	化学需氧量	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	HJ 828-2017	4 mg/L
3	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
4	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
5	悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法	GB/T 11901-1989	/
6	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	HJ 970-2018	0.01 mg/L
7	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
噪声检测方法				
1	环境噪声	声环境质量标准	GB 3096-2008	/

检测报告包括封面、正文(附页)、说明页,并盖有检验检测专用章或公章。

附表 2 检测仪器、设备一览表

序号	设备名称	设备型号	设备编号
现场主要检测仪器及设备			
1	温湿度计	TES-1360A	LP-X-081
2	水温计	-6-40°C	LP-X-128
3	pH 计	DZB-712F	LP-X-167
4	浊度计	WZB-170	LP-X-168
5	多功能声级计	AWA6228+	LP-X-051
6	数显风速计	AZ8910	LP-X-068
7	声校准器	Awa6021A	LP-X-138
室内主要检测仪器及设备			
1	电子天平	GL2204B	LP-S-126
2	紫外/可见分光光度计	TU1810PC	LP-S-004
3	石墨炉原子吸收光谱仪	iCE 3400	LP-S-035
4	原子吸收分光光度计 (火焰)	TAS-990F	LP-S-037
5	原子荧光光度计	AFS-8230	LP-S-038
6	离子活度计	PXSJ-216	LP-S-010
7	紫外/可见分光光度计	UV-1800	LP-S-090
8	*电热恒温培养箱	HPX-9052MBE	SKYj012
9	*生化培养箱	SHX70III	KYj024

附表 3 地下水水文参数表

检测日期	采样点位	水位 (m)	地面高程 (m)	埋深 (m)	井水深度 (m)	水温 (°C)
2024.08.02	W1: 徒骇河西岸贺海村	13.65	23.79	10.14	9.86	16.4
	W2: 侯营闸室	16.45	24.16	7.71	7.29	16.2
	W3: 道口铺门站	14.18	22.44	8.26	6.74	16.1
2024.07.26	W4: 哈庄村 (管线中部)	10.70	21.44	10.74	9.26	16.1
2024.08.02	W5: 果子王村 (管线末端)	14.74	24.51	9.77	5.23	16.2
	W6: 徒骇河东岸小朱村	13.9	23.78	9.88	10.12	16.4
	W7: 孙克胜村	16.42	24.15	7.73	7.27	16.2
	W8: 田庙村	13.99	22.44	8.45	6.55	16.1
	W9: 韩庄村	10.81	21.44	10.63	9.37	16.1
	W10: 黄河涯村	15.73	24.51	8.78	6.22	16.2

检测报告包括封面、正文 (附页)、说明页, 并盖有检验检测专用章或公章。

附表 4 地表水水文参数表

检测日期	采样点位	河深 (m)	河宽 (m)	流速 (m/s)	水温 (°C)
2024.07.26	S1: 徒骇河	3.7	82	2.4	16.9
	S2: 南水北调干渠穿越点	7.6	88	1.3	16.5
2024.07.27	S1: 徒骇河	3.7	82	2.2	16.3
	S2: 南水北调干渠穿越点	7.6	88	1.3	16.3

附图 1 现场采样照片



检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。



地下水采样照片



噪声监测照片

报 告 结 束

检测报告包括封面、正文（附页）、说明页，并盖有检验检测专用章或公章。

检测报告说明

(Report instructions)

1. 本公司及检验检测人员工作遵守法律、行政法规、部门规章的规定，遵循客观独立、公平公正、诚实信用原则，恪守职业道德，承担社会责任。
2. 本报告书涂改、缺页无效。
3. 本报告无审核人、签发人签字，或未加盖本公司检验检测专用章或公章无效。
4. 本报告不得部分复制，不得用作广告宣传。经本公司同意复制的复制件（全文复制）未重新加盖本公司检验检测专用章或公章无效。
5. 委托方对本报告如有异议，请于收到报告之日起 15 日内向本公司提出，逾期不予受理。
6. 本公司对委托人送检的样品进行检验检测的，检验检测报告对样品所检项目的符合性情况负责，送检样品的代表性和真实性由委托人负责。
7. 未加盖  章的检测报告，仅供委托方内部科研、教学、调查等活动，不具有对社会的证明作用。
8. “*” 表示分包的检测项目。

地址：山东·东营·东营区 胜园街道六盘山路 7 号

邮编：257000

电话：0546—7781281

14.15 技术评估会专家意见及签字表

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书 技术评估会专家意见

2024年10月25日，聊城市行政审批服务局在聊城市主持召开了《道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书》技术评估会。聊城市生态环境局东昌府区分局和高新区分局、建设单位—聊城实华天然气有限公司、评价单位—森诺科技有限公司、监测单位—山东蓝普检测技术有限公司等单位的代表参加了会议。会议邀请4名专家负责报告书技术审查工作。

会前，部分专家和代表对工程路由、站场及敏感目标等进行了现场踏勘。会议期间，观看了现场踏勘影像资料，听取了建设单位关于工程情况的介绍、评价单位对报告书主要内容的汇报，经认真讨论，形成评审意见如下：

一、项目概况

道口铺至东阿天然气管道工程起点位于东昌府区道口铺街道办事处道口铺门站，终点3#截断阀井位于聊城高新产业技术开发区顾官屯镇与东阿县交界处。沿途经过聊城市东昌府区（道口铺街道、侯营镇、张炉集镇）、江北水城旅游度假区（朱老庄镇、李海务街道办事处、于集镇）、聊城高新产业技术开发区（顾官屯镇）。线路全长51.7km，管径DN400，设计压力4.0MPa，设计输气量 $5 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ 。沿线设分输阀井4座，截断阀井3座（其中终点3#截断阀井兼做分输阀井）。项目依托聊城实华现有道口铺门站、国家管网中济线侯营阀室各自新建1套工艺系统，气源管道分别为榆济线、中济线；主要为聊城新奥燃气有限公司、聊城正源燃气有限公司、聊城奥德能源有限公司、东阿县东泰燃气有限责任公司等4家燃气公司供气，另外兼顾向鲁西化工集团股份有限公司供气，从阀井往后供气系统由下游燃

气公司建设，双方贸易计量设置及站场由下游燃气公司建设（即本项目不新建分输站场及末站）。

二、项目总体评价

拟建项目符合《聊城市市区燃气专项规划（2021-2030年）》。聊城市行政审批服务局出具了该项目用地预审与选址意见书（用字第371500202340002），出具了《关于聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程的核准意见》。

在严格落实有效的污染防治、生态保护和环境风险防范措施后，可将项目建设及运行对环境的影响降到最低，环境风险可以接受。从环境保护角度分析，项目建设可行。

三、报告书编制质量评价

“报告书”内容较全面，评价目的、指导思想明确，确定的评价范围适当。工程建设内容、污染因素、环境概况介绍较清楚，提出的污染防治、生态保护与恢复及风险防范措施总体可行，评价结论总体可信。

四、报告书主要修改意见

1. 补充完善编制依据，补充《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《中华人民共和国河道管理条例》《石油天然气工业 管道输送系统》（GB/T 24259-2023）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函〔2019〕910号）等，并在报告书中落实相关要求。
2. 完善与国土空间规划符合性分析，细化与聊城市生态环境分区管控方案的符合性分析。分段细化管道路由比选，进一步完善拟采纳路由的生态环境合理性分析。
3. 核实敏感目标，明确是否涉及水源保护区等，规范敏感目标分布图。核实声环境质量标准，完善土壤环境质量标准。

4. 核实工程组成，进一步完善临时工程和依托工程介绍。

规范道口铺门站、侯营阀室现状平面布局图，明确环保工程，说明其环评及验收情况。

细化在道口铺门站、侯营阀室各新建1套工艺系统的建设内容，补充加臭剂的成分和用量，给出加臭方式，完善污染环节识别及污染控制措施。明确新建管线与道口铺门站、侯营阀室的接口位置。规范、完善路由走向图。补充施工机械设备一览表。

核实穿越高速公路、铁路、河流、干渠等的位置、长度，给出泥浆池的位置。

核实堆管场、施工便道、施工营地等临时工程的依托和设置情况，强化临时工程选址合理性分析。

5. 根据各类工程的施工方案和施工工艺，完善施工期污染因素对周围环境的影响分析。

核实大开挖段的土石方平衡，细化堆放方式及分层回填、及时进行生态恢复的措施。

核实定向钻穿越段泥浆的处置措施，防止出现二次污染。

结合施工机械类型及能源使用情况，细化焊接方案焊接烟气的收集措施，核实施工期大气污染源强。

补充试压、清管水的来源，核实试压废水、清管废水的产生量，落实排放去向。

6. 核实生态影响评价范围，注意临时工程的影响范围。根据二级评价导则要求，核实样方、样线布设的代表性，核实调查时间、调查内容，补充水生生态调查。核实、完善陆域、水域生态现状调查结果，核实永久占地和临时占地的类型、面积，完善生态保护与修复措施。进一步核实穿越生态红线的位置、距离、方式，细化生态红线保护措施。

7. 根据东昌府区水功能区划核实穿越的地表水体环境功能。完善道口铺门站、侯管阀室的噪声源强，核实噪声影响预测结果。

8. 核算管线及站场天然气最大存在量，校核Q值、M值及对应的风险潜势及评价等级。校核大气预测源强，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量，截断阀启动前按实际应急响应时间等确定，截断阀启动后以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。

补充应急物资、应急联动、应急疏散等内容。

9. 核实环境空气现状监测数据，核实地表水水文参数及石油类评价结果，核实地下水水文参数及水质监测结果。完善环境管理与监测计划。

专家组

2024年10月25日

聊城实华天然气有限公司道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书
 技术评估会议专家名单

2024年10月25日

姓名	单位	职称(职务)	签字
李建	山东鲁唯环保科技有限公司	高工	李建
韩美	山东师范大学	教授	韩美
赵长盛	山东省分析测试中心	副研究员	赵长盛
雷艳梅	山东省冶金设计院股份有限公司	高工	雷艳梅

14.16 技术评估会专家意见修改说明

序号	专家意见	修改说明
1	补充完善编制依据，补充《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《中华人民共和国河道管理条例》《石油天然气工业 管道输送系统》（GB/T 24259-2023）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）等，并在报告书中落实相关要求	1) 已补充上述文件（P7、P9、P12）； 2) 已补充河道管理条例符合性分析（P383）； 3) 与环办环评函[2019]910号中相关要求符合性分析（P383）。
2	完善与国土空间规划符合性分析，细化与聊城市生态环境分区管控方案的符合性分析。分段细化管道路由比选，进一步完善拟采纳路由的生态环境合理性分析	1) 已完善与聊城市国土空间规划符合性分析，本项目已纳入规划中的市辖区基础设施规划（高压管线）（P379）； 2) 已细化与聊城市生态环境分区管控方案的符合性（P386）； 3) 已从宏观、局部、沿线敏感区等三方面细化了管道路由比选，经论证，项目无法避让红线及南水北调干渠，拟采取定向钻穿越方式，且穿越场地位于上述敏感区之外（P56）。
3	核实敏感目标，明确是否涉及水源保护区等，规范敏感目标分布图。核实声环境质量标准，完善土壤环境质量标准	1) 已核实，本项目不涉及水源保护区，已补充细化与潭庄水库饮用水水源保护区区位关系，项目距离其二级保护区最近距离1.07km，见P130；已补充沿线农村饮用水水源地保护区，明确项目沿线不涉及水源地保护区，见P131； 2) 已核实施声环境质量标准，见P16； 3) 已补充土壤环境质量标准，见P16。
4	核实工程组成，进一步完善临时工程和依托工程介绍。 规范道口铺门站、侯营阀室现状平面布局图，明确环保工程，说明其环评及验收情况。 细化在道口铺门站、侯营阀室各新建1套工艺系统的建设内容，补充加臭剂的成分和用量，给出加臭方式，完善污染环节识别及污染控制措施。明确新建管线与道口铺门站、侯营阀室的接口位置。规范、完善路由走向图。补充施工机械设备一览表	1) 已完善临时工程，详见P90~92； 2) 已完善道口铺平面布局图，标注环保工程，详见P40； 3) 已完善侯营阀室平面示意图，详见P99；经与建设单位落实，侯营阀室所属的中济线已运行20多年，环保手续因历史久远资料缺失； 4) 已细化新建工艺系统设备表及相关参数，见P93~94； 5) 已补充加臭剂：加臭剂四氢噻吩，利用四氢噻吩加药泵自动进行加注； 加注量：加药泵按照现场流量计流量，自动调节加臭频次，管道起点 $\geq 25\text{mg}/\text{m}^3$ ，管道末端 $\geq 8\text{mg}/\text{m}^3$ ；四氢噻吩分子式C ₄ H ₈ S，CAS登记号为110-01-0，主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的赋臭剂即警告剂，不属于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中管控项目； 6) 已明确拟建输气管线与2座站场交接

		<p>界面以站场围墙外 2m 为界，界区内管线为站场工艺配管；</p> <p>7) 已完善路由走向图，见 P 图 3-11；</p> <p>8) 已补充主要大型施工机械设备一览表，见 P102</p>
5	核实穿越高速公路、铁路、河流、干渠等的位置、长度，给出泥浆池的位置	<p>1) 已核实穿越高速公路、铁路、河流、干渠等的位置、穿越长度，详见 P77~78；</p> <p>2) 已明确泥浆池位于定向钻施工场地内，不额外占地，详见 P92。</p>
6	核实堆管场、施工便道、施工营地等临时工程的依托和设置情况，强化临时工程选址合理性分析	已核实临时工程设置情况，本项目不涉及施工营地，详见 P90~92。
7	根据各类工程的施工方案和施工工艺，完善施工期污染因素对周围环境的影响分析	已明确主要施工设备，完善机械废气定量分析，施工废气排放量合计约 5.9913t，间歇性无组织排放，施工较分散且周边开阔，对大气污染是短暂的，详见 P110。
8	核实大开挖段的土石方平衡，细化堆放方式及分层回填、及时进行生态恢复的措施	<p>1) 已核实开挖土石方平衡表，详见 P114；</p> <p>2) 本次评价已细化对方方式、回填方式，详见 P92。</p>
9	核实定向钻穿越段泥浆的处置措施，防止出现二次污染	经与建设单位落实，定向钻泥浆置于泥浆池内，泥浆池铺设防渗材料，废弃泥浆就地固化，属于行业成熟工艺，符合现行法规要求
10	结合施工机械类型及能源使用情况，细化焊接方案焊接烟气的收集措施，核实施工期大气污染源强	已核实：本项目管线管径较小，无法实现全自动焊及焊接小屋密闭收集废气；本次评价提出采用优质焊条等措施，尽量减少焊接烟气排放；
11	补充试压、清管水的来源，核实试压废水、清管废水的产生量，落实排放去向	已明确：试压用水一般采用清洁水（不涉及河道及沟渠取水）；经核实试压管段按地区等级并结合地形分段，一般不超过 32km，项目试压废水总计总计排放量约为 3246.8m ³ ，缓慢排放，非一次性排放，主要用于施工场地、作业带洒水降尘，见 P111。
12	核实生态影响评价范围，注意临时工程的影响范围。根据二级评价导则要求，核实样方、样线布设的代表性，核实调查时间、调查内容，补充水生态调查。核实、完善陆域、水域生态现状调查结果，核实永久占地和临时占地的类型、面积，完善生态保护与修复措施。进一步核实穿越生态红线的位置、距离、方式，细化生态红线保护措施	<p>1) 已核实：生态评价范围一般地段为管线两侧 300m、敏感区为管线两侧及两端 1000m 范围，涵盖了临时工程（主要为作业带、宽度 12m）；</p> <p>2) 本项目属于典型线性工程，样方、沿线布设考虑到了线性工程全线，并考虑了穿越场地附近的不同植被类型及生境类型，调查日期为 7 月份，处于植物生长旺盛季节，调查具有代表性；</p> <p>3) 已完善水生生态调查，见 P5.5.6；</p> <p>4) 已核实永久占地、临时占地面积，及占用永久基本农田面积，见 P100；</p> <p>5) 已完善穿越红线工程内容（见 P63），完善穿越红线保护措施（见 P283）。</p>

13	根据东昌府区水功能区划核实穿越的地表水体环境功能。完善道口铺门站、侯营阀室的噪声源强，核实噪声影响预测结果	<ol style="list-style-type: none"> 1) 已核实地表水体功能，详见 P78； 2) 已核实本项目道口铺门站不新增产噪设施，已根据其 2024 年 5 月竣工环保验收中厂界噪声进行分析，可达标排放；已核实侯营阀室噪声预测结果。
14	核算管线及站场天然气最大存在量，校核 Q 值、M 值及对应的风险潜势及评价等级。校核大气预测源强，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量，截断阀启动前按实际应急响应时间等确定，截断阀启动后以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。	<ol style="list-style-type: none"> 1) 已核实，本次环评管线内为管存最大量、站场为在线量； 2) 已核实泄漏源强为截断阀启动前、后的泄漏量。
15	补充应急物资、应急联动、应急疏散等内容	<ol style="list-style-type: none"> 1) 经核实：已补充侯营阀室应急物资，本项目不新增劳动定员，新建管线输气量在站场原设计输气规模内，因此现有应急物资基本满足本项目需求 P347； 2) 已细化应急联动，见 P342； 3) 已补充应急疏散要求，侯营阀室无人值守，已补充道口铺门站应急疏散路线（见 P30）。
16	核实环境空气现状监测数据，核实地表水水文参数及石油类评价结果，核实地下水水文参数及水质监测结果。完善环境管理与监测计划	<ol style="list-style-type: none"> 1) 已核实 2024.7.28 监测 2 次原因为 7.28 下午阵雨且当天停雨，7.29 为避免数据不准确上午停测，下午开始监测 2 次； 2) 已核实南水北调干渠监测断面河面宽为 42m，2 条河流流速为实测值、石油类为实测值且未超标； 3) 已核实地下水水质：地下水阴阳离子平衡，符合生活饮用水标准检验方法第 3 部分：水质分析质量控制（GB 5750.3-2023）表 2 中溶解性总固体与离子总量-10%~10%的偏差； 4) 已完善环境管理与监测计划。

14.17 技术评估会专家复核意见

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书技术评审会专家意见修改说明及复核意见

序号	专家意见	修改说明
1	补充完善编制依据，补充《中华人民共和国石油天然气管道保护法》《中华人民共和国河道管理条例》《石油天然气工业 管道输送系统》（GB/T 24259-2023）、《关于进一步加强石油天然气行业环境影响评价管理的通知》（环办环评函[2019]910号）等，并在报告书中落实相关要求	1) 已补充上述文件（P7、P9、P12）； 2) 已补充河道管理条例符合性分析（P385）； 3) 与环办环评函[2019]910号中相关要求符合性分析（P385）。
2	完善与国土空间规划符合性分析，细化与聊城市生态环境分区管控方案的符合性分析。分段细化管道路由比选，进一步完善拟采纳路由的生态环境合理性分析	1) 已完善与聊城市国土空间规划符合性分析，本项目已纳入规划中的市辖区基础设施规划（高压管线）（P381）； 2) 已细化与聊城市生态环境分区管控方案的符合性（P388）； 3) 已从宏观、局部、沿线敏感区等三方面细化了管道路由比选，经论证，项目无法避让红线及南水北调干渠，拟采取定向钻穿越方式，且穿越场地位于上述敏感区之外（P56）。
3	核实敏感目标，明确是否涉及水源保护区等，规范敏感目标分布图。核实声环境质量标准，完善土壤环境质量标准	1) 已核实，本项目不涉及水源保护区，已补充细化与潭庄水库饮用水水源保护区区位关系，项目距离其二级保护区最近距离 1.07km），见 P132；已补充沿线农村饮用水水源地保护区，明确项目沿线不涉及水源地保护区，见 P133； 2) 已核实施声环境质量标准，见 P15； 3) 已补充土壤环境质量标准，见 P15。
4	核实工程组成，进一步完善临时工程和依托工程介绍。 规范道口铺门站、侯营闸室现状平面布局图，明确环保工程，说明其环评及验收情况。	1) 已完善临时工程，详见 P90~92； 2) 已完善道口铺平面布局图，标注环保工程，详见 P40； 3) 已完善侯营闸室平面示意图，详见 P100；经与建设单位落实，侯营闸室所属的中济线已运行 20 多年，环保手续因历史久远资料缺失；

道口铺至东阿天然气管道工程环境影响报告书

	细化在道口铺门站、侯管阀室各新建1套工艺系统的建设内容，补充加臭剂的成分和用量，给出加臭方式，完善污染环节识别及污染控制措施。明确新建管线与道口铺门站、侯管阀室的接口位置。规范、完善路由走向图。补充施工机械设备一览表	<p>4) 已细化新建工艺系统设备表及相关参数，见 P93~94；</p> <p>5) 已补充加臭剂：加臭剂四烃噻吩，利用四烃噻吩加药泵自动进行加注； 加注量：加药泵按照现场流量计流量，自动调节加臭频次，管道起点$\geq 25\text{mg}/\text{m}^3$，管道末端$\geq 8\text{mg}/\text{m}^3$；四氢噻吩分子式 C₄H₈S，CAS 登记号为 110-01-0，主要用作城市煤气、天然气等气体燃料的赋臭剂即警告剂，不属于《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）中管控项目；</p> <p>6) 已明确拟建输气管线与2座站场交接界面以站场围墙外2m为界，界区内管线为站场工艺配管；</p> <p>7) 已完善路由走向图，见 P 图 3-11；</p> <p>8) 已补充主要大型施工机械设备一览表，见 P103</p>
5	核实穿越高速公路、铁路、河流、干渠等的位置、长度，给出泥浆池的位置	<p>1) 已核实穿越高速公路、铁路、河流、干渠等的位置、穿越长度，详见 P77~78；</p> <p>2) 已明确泥浆池位于定向钻施工场地内，不额外占地，详见 P92。</p>
6	核实堆管场、施工便道、施工营地等临时工程的依托和设置情况，强化临时工程选址合理性分析	已核实临时工程设置情况，本项目不涉及施工营地，详见 P90~92。
7	根据各类工程的施工方案和施工工艺，完善施工期污染因素对周围环境的影响分析	已明确主要施工设备，完善机械废气定量分析，施工废气排放量合计约 5.9913t，间歇性无组织排放，施工较分散且周边开阔，对大气污染是短暂的，详见 P112。
8	核实大开挖段的土石方平衡，细化堆放方式及分层回填、及时进行生态恢复的措施	<p>1) 已核实开挖土石方平衡表，详见 P115；</p> <p>2) 本次评价已细化对方方式、回填方式，详见 P92。</p>
9	核实定向钻穿越段泥浆的处置措施，防止出现二次污染	经与建设单位落实，定向钻泥浆置于泥浆池内，泥浆池铺设防渗材料，废弃泥浆就地固化，属于行业成熟工艺，符合现行法规要求
10	结合施工机械类型及能源使用情况，细化焊接方案焊接烟气的收集措施，核实施工期大气污染源强	已核实：本项目管线管径较小，无法实现全自动焊及焊接小屋密闭收集废气；本次评价提出采用优质焊条等措施，尽量减少焊接烟气排放；
11	补充试压、清管水的来源，核实试压废水、清管废水的产生量，落实排放去向	已明确：试压用水一般采用清洁水（不涉及河道及沟渠取水）；经核实试压管段按地区等级并结合地形分段，一般不超过 32km，项目试压废水总计总计排放量约为 3246.8m ³ ，缓慢排放，非一次性排放，主要用于施工场地、作业带洒水降尘，见 P113。

12	<p>核实生态影响评价范围，注意临时工程的影响范围。根据二级评价导则要求，核实样方、样线布设的代表性，核实调查时间、调查内容，补充水生态调查。核实、完善陆域、水域生态现状调查结果，核实永久占地和临时占地的类型、面积，完善生态保护与修复措施。进一步核实穿越生态红线的位置、距离、方式，细化生态红线保护措施</p>	<p>1) 已核实：生态评价范围一般地段为管线两侧 300m、敏感区为管线两侧及两端 1000m 范围，涵盖了临时工程（主要为作业带、宽度 12m）； 2) 本项目属于典型线性工程，样方、沿线布设考虑到了线性工程全线，并考虑了穿越场地附近的的不同植被类型及生境类型，调查日期为 7 月份，处于植物生长旺盛季节，调查具有代表性； 3) 已完善水生生态调查，见 P5.5.6； 4) 已核实永久占地、临时占地面积，及占用永久基本农田面积，见 P101； 5) 已完善穿越红线工程内容（见 P63），完善穿越红线保护措施（见 P285）。</p>
13	<p>根据东昌府区水功能区划核实穿越的地表水体环境功能。完善道口铺门站、侯营阀室的噪声源强，核实噪声影响预测结果</p>	<p>1) 已核实地表水体功能，详见 P78； 2) 已核实本项目道口铺门站不新增产噪设施，已根据其 2024 年 5 月竣工环保验收中厂界噪声进行分析，可达标排放；已核实侯营阀室噪声预测结果。</p>
14	<p>核算管线及站场天然气最大存在量，校核 Q 值、M 值及对应的风险潜势及评价等级。校核大气预测源强，应考虑截断阀启动前、后的泄漏量，截断阀启动前按实际应急响应时间等确定，截断阀启动后以管道泄压至与环境压力平衡所需要时间计。</p>	<p>1) 已核实，本次环评管线内为管存最大量、站场为在线量； 2) 已核实泄漏源强为截断阀启动前、后的泄漏量。</p>
15	<p>补充应急物资、应急联动、应急疏散等内容</p>	<p>1) 经核实：已补充侯营阀室应急物资，本项目不新增劳动定员，新建管线输气量在站场原设计输气规模内，因此现有应急物资基本满足本项目需求 P349； 2) 已细化应急联动，见 P344； 3) 已补充应急疏散要求，侯营阀室无人值守，已补充道口铺门站应急疏散路线（见 P30）。</p>
16	<p>核实环境空气现状监测数据，核实地表水水文参数及石油类评价结果，核实地下水水文参数及水质监测结果。完善环境管理与监测计划</p>	<p>1) 已核实 2024.7.28 监测 2 次原因为 7.28 下午降雨且当天停雨，7.29 为避免数据不准确上午停测，下午开始监测 2 次； 2) 已核实南水北调干渠监测断面河面宽为 42m，2 条河流流速为实测值、石油类为实测值且未超标；</p>

		<p>3) 已核实地下水水质：地下水阴阳离子平衡，符合生活饮用水标准检验方法第3部分：水质分析质量控制（GB 5750.3-2023）表2中溶解性总固体与离子总量-10%~10%的偏差；</p> <p>4) 已完善环境管理与监测计划。</p>
--	--	---

已按专家意见进行了修改。

薛勇

2024.11.3