

# 建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 马兰屯-涧头集高压燃气管道工程

建设单位（盖章）： 枣庄昆仑能源有限公司

编制日期： 2024年4月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1715012160000

### 编制单位和编制人员情况表

|               |   |          |     |
|---------------|---|----------|-----|
| 项目编号          | 819955  |          |     |
| 建设项目名称        | 马兰屯-洞头集高压燃气管道工程   |          |     |
| 建设项目类别        | 52-146城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道;不含光纤;不含1.6兆帕及以下的天然气管道)                    |          |     |
| 环境影响评价文件类型    | 报告表   |          |     |
| 一、建设单位情况      |   |          |     |
| 单位名称(盖章)      | 枣庄昆仑能源有限公司  |          |     |
| 统一社会信用代码      | 91370400740296805   |          |     |
| 法定代表人(签章)     | 吕鹏程   |          |     |
| 主要负责人(签字)     | 吕鹏程   |          |     |
| 直接负责的主管人员(签字) | 董传海   |          |     |
| 二、编制单位情况      |   |          |     |
| 单位名称(盖章)      | 淄博弘邦技术服务有限公司  |          |     |
| 统一社会信用代码      | 91370305MA3M3HMW74  |          |     |
| 三、编制人员情况      |   |          |     |
| 1. 编制主持人      |   |          |     |
| 姓名            | 职业资格证书管理号   | 信用编号     | 签字  |
| 朱传林           | 10353743507370056   | BH042873 | 朱传林 |
| 2. 主要编制人员     |   |          |     |
| 姓名            | 主要编写内容  | 信用编号     | 签字  |
| 刘海武           | 建设项目基本情况、建设项目工程分析、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准、主要环境影响和保护措施、环境预测、环境监督检查清单、结论 | BH048553 | 刘海武 |



统一社会信用代码

91370305MA3M3HMW74

# 营业执照

1-1

(副本)



扫描二维码，  
通过国家企业信用信息公示系统，  
了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 淄博弘邦技术服务有限公司  
类型 有限责任公司(自然人独资)  
法定代表人 刘梅武

注册资本 叁万元整

成立日期 2018年07月04日

营业期限 2018年07月04日至 年 月 日

住所 山东省淄博市临淄区雪宫路409号

经营范围 一般项目：环保咨询服务；节能管理服务；工程管理服务；建筑装饰材料销售；塑料制品销售（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：安全评价业务；职业卫生技术服务；建设工程设计（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）



登记机关



2020年1月18日

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: 0010044  
No.:



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 10353743507370056  
File No.:



姓名: 朱传林  
Full Name

性别: 男  
Sex

出生年月: 1969.11  
Date of Birth

专业类别:  
Professional Type

批准日期: 2010年05月09日  
Approval Date

签发单位盖章:  
Issued by

签发日期: 2010年5月9日  
Issued on



## 建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位淄博弘邦技术服务有限公司（统一社会信用代码91370305MA3M3HMW74）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的马兰屯-涧头集高压燃气管道工程项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为朱传林（环境影响评价工程师职业资格证书管理号10353743507370056，信用编号BH042873），主要编制人员包括刘海武（信用编号BH048553）（依次全部列出）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



承诺单位(公章)

年 月 日

## 一、建设项目基本情况

|                   |   |  |  |
|-------------------|---|--|--|
| 建设项目名称            | 马兰屯-涧头集高压燃气管道工程   |  |  |
| 项目代码              | /   |  |  |
| 建设单位联系人           | 董传海   | 联系方式   | 15863216225  |
| 建设地点              | 山东省(自治区) 枣庄市 台儿庄县(区) 马兰屯-涧头集镇 乡(街道)   |  |  |
| 地理坐标              | 马兰屯分输站起点: ( 117 度 37 分 10.342 秒, 34 度 38 分 26.776 秒)<br>涧头集门站终点: ( 117 度 31 分 53.721 秒, 34 度 32 分 43.664 秒)<br>中压管线一终点: ( 117 度 24 分 0 秒, 34 度 32 分 56.424 秒)<br>中压管线二终点: ( 117 度 39 分 3.599 秒, 34 度 31 分 55.202 秒)<br>中压管线三终点: ( 117 度 32 分 56.425 秒, 34 度 33 分 3.599 秒) |  |  |
| 建设项目行业类别          | 146 城市(镇)管网及管廊建设(不含给水管道;不含光纤;不含1.6兆帕及以下的天然气管道)  | 用地(用海)面积(m <sup>2</sup> )/长度(km)                   | 用地 507060 m <sup>2</sup> ; 其中临时用地 502100 m <sup>2</sup> , 永久用地 4960 m <sup>2</sup> , 含涧头集门站征地面积 4800 m <sup>2</sup> 。<br>工程管线长度: 马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力 4.0MPa, 管线全长 20.04km。<br>中压管线一设计压力 0.4MPa, 总长度 12.83km。<br>中压管线二设计压力 0.4MPa, 总长度约为 4.17km。<br>中压管线三设计压力 0.4MPa, 总长度约为 1.73km; 支线长度 0.14km。 |
| 建设性质              | <input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建)<br><input type="checkbox"/> 改建<br><input type="checkbox"/> 扩建<br><input type="checkbox"/> 技术改造   | 建设项目申报情形   | <input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目<br><input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目<br><input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目<br><input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目  |
| 项目审批(核准/备案)部门(选填) |   | 项目审批(核准/备案)文号(选填)                                  |  |
| 总投资(万元)           | 7147.67   | 环保投资(万元)   | 500  |
| 环保投资占比(%)         | 7   | 施工工期   | 12 个月  |
| 是否开工建设            | <input checked="" type="checkbox"/> 否<br><input type="checkbox"/> 是: _____  |  |  |
| 专项评价设置情况          | <b>表 1-1 专项评价设置表</b>  |  |  |
|                   | 专项评价类别  | 涉及项目类别   | 本项目情况  |
|                   | 地表水   | 水力发电: 引水式发电、涉及调峰发电的项目;<br>人工湖、人工湿地: 全部;<br>水库: 全部; | 不涉及  |

|                  |   |  |  |
|------------------|---|--|--|
|                  |   | 引水工程：全部（配套的管线工程等 除外）；<br>防洪除涝工程：包含水库的项目；<br>河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金 属污染的项目                          |  |
|                  | 地下水   | 陆地石油和天然气开采：全部；<br>地下水（含矿泉水）开采：全部；<br>水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目                                 | 不涉及  |
|                  | 生态  | 涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目                               | 本项目属于城镇燃气管道，涉及临时占用永久基本农田，属于涉及环境敏感区的项目，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，设置生态专项评价。 |
|                  | 大气  | 油气、液体化工码头：全部；<br>干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性 有机物排放的项目                                   | 不涉及  |
|                  | 噪声  | 公路、铁路、机场等交通运输业涉及 环境敏感区（以居住、医疗卫生、文 化教育、科研、行政办 公为主要功能 的区域）的项目；<br>城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部 | 不涉及  |
|                  | 环境风 险   | 石油和天然气开采：全部；<br>油气、液体化工码头：全部；<br>原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部     | 本项目属于城镇天然气管线，无需进行环境风险专项评价  |
| 规划情况             | 规划名称：《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；<br>发布机关：山东省人民政府；<br>文号：鲁政字[2023]190 号；<br>成文时间：2023 年 10 月 31 日                |  |  |
| 规划环境影响评价情况       | 无   |  |  |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | <p>根据《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划提出：</p> <p>(1)提升城区基础设施支撑水平。提升燃气供应能力。至 2035 年中心城区居民气化率达到 98%。完善次高压-中压-低压三级供</p> |  |  |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>气系统，城乡统筹供气；管道天然气以中石油冀宁联络线作为主力气源，高压管道天然气通过滕州、枣庄、台儿庄分输站接入至天然气门站降压供气。</p> <p>(2)优化能源利用结构。提高常规能源利用效率，加大可再生能源开发利用力度，构建以电力和天然气为主，地热能、风能、太阳能为辅的绿色低碳能源体系。到 2035 年新能源和可再生能源比重达到 35%。</p> <p>(3)建设多气源供应保障系统。形成以天然气为主，液化石油气为补充的多气源格局，提高天然气供应保障能力。至 2035 年天然气消费总量达到 13.6 亿立方米，中心城区居民气化率达到 98%。完善次高压-中压-低压三级供气系统，城乡统筹供气；管道天然气以中石油冀宁联络线作为主力气源，高压管道天然气通过滕州、枣庄、台儿庄分输站接入至天然气门站降压供气，形成燃气分输站 6 座、燃气门站 4 座、主要燃气调压站 34 座的供气格局。天然气长输管线及城市天然气高压管与两侧建筑物的水平净距严格按照国家及省市相关政策规范和标准要求执行。</p> <p>拟建项目位于台儿庄区，以中石油冀宁联络线作为主力气源，在台儿庄区涧头集镇新建门站，通过涧头集门站延伸，建设中压管线，有助于完善供气管网结构。</p> <p>从空间管控层面来看，拟建项目门站位于城镇开发边界外，项目属于能源类基础设施建设，符合城镇开发边界外用地管控规则。拟建项目高压管线穿越一处生态保护红线，由于该生态保护红线东西向分布较广，无法绕避，本工程管线通过定向钻方式穿越，符合生态保护红线内自然保护地核心保护区外，允许有限人为活动中的必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设活动类型，项目穿越生态红线区域不涉及新增用地审批，生态保护红线内不存在违法用地情况。</p> |
|--|--|

|         |  |
|---------|--|
|         |  <p style="text-align: center;"><b>图1-1 枣庄市市域燃气设施规划图</b></p> <p>本工程高压燃气管道已在市域燃气设施规划图上落位，本次选线线位基本一致，根据现状情况进行了微调。本工程已列入《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》“重点建设项目安排表”中的民生类项目，项目名称为“中石油昆仑燃气台儿庄西部燃气综合利用项目（台儿庄区）”，项目主管单位已出具项目名称不一致的情况说明。</p> <p>项目的建设加强台儿庄区天然气资源的互联互通，完善“镇镇通”燃气工程，解决涧头集、张山子两个镇驻地及周边几个较大的企业陆续投产急需使用管道燃气问题，促进区域经济发展，减少对生态环境的污染，有利于形成产业互动、产业集聚的现代产业体系。因此，项目的建设符合《枣庄市城镇燃气专项规划（2015-2030年）》是符合的，且有助于推动燃气专项规划的实施。</p> <p>综上所述，拟建项目符合《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》。</p> |
| 其他符合性分析 | <p><b>1、产业政策相符性</b></p> <p>项目属于燃气生产和供应业，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 修订版），本项目属于“电力、热力、燃气及水生产和供应业（D）”中的“天然气生产和供应业”（D4511）；根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本）中的规定，该行业属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”中第 3 款“油气管网建设：原油、天然气、”</p>   |

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”，为鼓励类项目。

对照《市场准入负面清单（2022年版）》，本项目不属于其中禁止事项及禁止准入措施。因此，本项目符合当前国家及地方产业政策。

### **2、与《天然气利用政策》（发改能源[2007]2155号）符合性**

根据国家发展改革委《天然气利用政策》（发改能源[2007]2155号）主要是引导和规范天然气下游利用领域，明确要求国家对天然气利用坚持区别对待，明确天然气利用顺序。天然气利用领域归纳为四大类，即城市燃气、工业燃料、天然气发电和天然气化工。综合考虑天然气利用的社会效益、环保效益和经济效益等主要因素，并根据不同用户的用气特点，将天然气利用分为优先类、允许类、限制类和禁止类。

本项目天然气利用包括城镇居民燃气及工业领域用气，分别属于《天然气利用政策》中优先类和允许类。因此，项目天然气管线工程及附属设施建设符合国家天然气利用政策要求。

### **3、与《天然气基础设施建设与运营管理办法》的符合性**

《天然气基础设施建设与运营管理办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第8号）明确鼓励、支持各类资本参与投资建设纳入统一规划的天然气基础设施的建设。国家鼓励、支持天然气基础设施相互连接。相互连接应当坚持符合天然气基础设施发展规划、保证天然气基础设施运营安全、保障现有用户权益。从技术配备及人员来看，本项目选用的工艺设备均符合国家相关标准、配备了相应的管理、技术人员、有固定的经营场所、制定了严格的安全管理制度，在设计和运行中都充分考虑到了紧急情况下的应对措施。

加强区域管网和互联互通管道建设：进一步完善主要消费区域干线管道、省内输配气管网系统，加强省际联络线建设，提高管道

网络化程度，加快城镇燃气管网建设。建设地下储气库、煤层气、页岩气、煤制气配套外输管道，强化主干管道互联互通，逐步形成联系畅通、运行灵活、安全可靠的主干管网系统。

本项目建设单位枣庄昆仑能源有限公司专门从事枣庄市的燃气管网投资建设、经营管理、天然气销售业务。本项目是枣庄市台儿庄区天然气管网基础设施建设规划的一部分，对于枣庄市台儿庄区天然气的供应起着十分重要支撑的作用。

综上所述，本项目建设符合行业准入条件。

#### **4、与《枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》相符性**

根据《枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》提高能源利用效率。坚持能源节约与高效低碳利用并举，大力推进低碳排放，实施能效领跑者计划，构建以绿色低碳为特征的生产生活和消费方式。拓展资源综合利用方式，加快重点用能单位技术改造，探索经济开发区、化工园区等工业园区能源循环利用模式和能源梯级利用路径，提高能源资源利用效率。强化重点行业企业的精细化管理，加强项目事中事后监管力度，提升节能减排效率。严控化石能源消费总量，提高清洁能源使用占比。

增强能源供应保障能力。完善能源基础设施，提高能源安全保障水平，优化调整能源结构，全面提升能源利用的质量与效率。

拟建项目接马兰屯分输站，将气源分配给管道沿线地区，对提高台儿庄地区天然气供应能力起到积极作用，满足《枣庄市国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》提出的提高能源利用效率，增强能源供应保障能力的发展目标，未将实施计划纳入国民经济和社会发展年度计划。

#### **5、选址可行性分析**

##### **5.1 用地性质符合性分析**

项目管道工程用地包括管线开挖铺设作业带、施工站场、临时堆场及施工便道，均属于临时占用，非永久占用土地。新建润头集

门站位于枣庄市台儿庄区涧头集镇西侧，G206 国道南侧，站址现状为一般耕地，占地面积 4800 m<sup>2</sup>，已取得台儿庄政府初步选址意见，选址符合台儿庄区规划，并已取得《建设项目用地预审与选址意见书》。本项目标志桩永久占地面积 160 m<sup>2</sup>，占地性质为一般耕地、有林地，不涉及占用永久基本农田、保护林地，且永久占地面积少。本项目属于能源、交通、水利等基础设施和城乡建设类项目，属于保障用地类别，项目管线工程施工作业带、临时堆场涉及永久基本农田、一般耕地、有林地，项目开工建设前按规定办理临时占用、补偿手续，临时占地施工结束进行迹地恢复，恢复土地原有使用功能。

根据国土资源部发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》（国土资发[2012]98 号），本项目不属于国家限制和禁止供地项目，符合国家供地政策。

本项目位于枣庄市台儿庄区，燃气输配系统由马兰屯分输站-涧头集门站之间的高压管线、涧头集门站、中压管线组成。根据用地预审与选址意见书，见附件 4，项目符合用地要求。因此，本项目的建设符合土地利用规划要求。

### **5.2 永久基本农田临时占用符合性**

项目管线工程施工作业带、临时堆场、施工便道涉及永久基本农田、一般耕地、有林地临时占用。新建涧头集门站、管线标志桩用地占地性质为一般耕地、有林地，不涉及占用永久基本农田、保护林地。

根据《自然资规[2019]1 号-自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》中第三、严控建设占用永久基本农田-（七）严格占用和补划审查论证条款规定“.....临时用地一般不得占用永久基本农田，建设项目施工和地质勘查需要临时用地、选址确实难以避让永久基本农田的，在不修建永久性建（构）筑物、经复垦能恢复原种植条件的前提下，土地使用者按法定程序申请临

时用地并编制土地复垦方案，经县级自然资源主管部门批准可临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，一般不超过两年，同时，通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。临时用地到期后土地使用者应及时复垦恢复原种植条件，县级自然资源主管部门会同农业农村等相关主管部门开展土地复垦验收，验收合格的，继续按照永久基本农田保护和管理……”。

项目属于民生类能源线性工程建设项目，选线难以避让永久基本农田；项目管道工程施工作业带、临时堆场、施工便道涉及永久基本农田，施工结束经复垦能恢复原种植条件；建设单位按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经区自然资源主管部门批准临时占用，并在市级自然资源主管部门备案，建设临时占用不超过两年；并通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。

因此，项目临时占用永久基本农田符合《自然资规[2019]1号自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》要求。

### **5.3 安全距离**

项目规划建设埋地燃气管线与周边建筑之间间距符合《城镇燃气设计规范》（GB50028-2020）、《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）和《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）等技术标准要求。

### **5.4 与区域生态保护红线的位置关系分析**

经查询台儿庄区“三区三线”划定图，本项目工程管线线路走向符合沿线地区城镇规划，不穿越国家自然保护区、重点文物保护区、饮用水源保护区等环境敏感区；工程临时占地涉及永久基本农田，工程管线中马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，穿越1次，位于马兰屯镇月河坝村和涧头集镇丁庙村交界区域，涉及京杭大运河，采用定向钻方式穿越，穿越长

度 156.34 米，该区域不涉及自然保护地，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。永久工程占地均地不涉及永久基本农田和生态保护红线，全部位于城镇开发边界内，施工完成后将采取相应的地貌恢复措施，恢复原有土地的使用功能，除施工过程可能产生少量的水土流失外，对环境的影响较小。

项目与台儿庄区“三区三线”划定位置关系图详见附图 16。综上，本项目选址合理。

## 6、“三线一单”相符性分析

### 6.1 生态红线

根据山东省生态保护红线规划（2016-2020年），项目距离最近的省级生态保护红线区为“韩庄运河运河土壤保持、水源涵养生态保护红线区（SD-04-B2-02）”，边界为台儿庄区韩庄运河东侧湿地公园，东到枣庄市边界，包含台儿庄运河国家湿地公园、台儿庄区张庄饮用水水源保护区，面积为28.67km<sup>2</sup>，其中 I 类红线区面积为 0.02km<sup>2</sup>，生态功能土壤保持、水源涵养，类型河流、湿地、森林。

本项目位于其西侧，距离生态红线边界约1.2km，位于生态红线管控区之外，因此项目建设符合生态保护红线规定要求。项目与枣庄市省级生态保护红线图位置关系详见附图13。

本项目涉及山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇、涧头集镇、张山子镇，根据枣庄市人民政府《关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字[2021]16号）和枣庄市生态环境保护委员会《关于印发<枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案>配套文件的通知》（枣环委字[2021]3号）相关要求，项目位于台儿庄区马兰屯镇优先保护单元范围（ZH37040510002）和涧头集镇的重点管控单元范围内（ZH37040520001）、一般管控单元范围内（ZH37040530001），张山子镇一般管控单元范围内（ZH37040530005）。本项目为天然气管道建设，不属于禁止类项

|  |  |
|--|--|
|  | <p>目。临时工程涉及生态保护红线区，不在生态保护红线区内设置临时施工设施，施工期做好生态保护红线保护措施，符合相关保护和管制要求。工程施工期临时占用部分耕地，按规定及时进行占地补偿，待施工结束后进行回填及复垦，确保耕地面积不减少、耕地质量不下降，项目建设符合《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字[2021]16号）相关要求。项目与枣庄市环境管控单元位置关系图详见附图14。</p> <p>拟建项目途径枣庄市台儿庄区，根据台儿庄区“三区三线”划定成果，项目选线经过沂沭平原水源涵养生态保护红线，属于水源涵养类型，涉及京杭大运河，采用定向钻方式穿越，该区域不涉及自然保护地，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。经组织审查论证，2023年4月，枣庄市台儿庄区自然资源局认定马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的要求。详见附件5。</p> <p>本项目拟采用定向钻无害化方式生态红线，出入土点均在红线范围外，工程在红线内无永久和临时工程，不会改变生态红线的用地性质，根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2017年2月7日印发）及《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号，生态环境部），项目的建设符合生态红线要求。</p> <p><b>6.2 环境质量底线</b></p> <p>根据枣庄市生态环境局发布的环境质量公报，台儿庄区空气质量二氧化硫、二氧化氮、CO达标，细颗粒物、可吸入颗粒物、臭氧超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求；京杭运河台儿庄大桥断面总氮超标，其余的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准；台儿庄区小龚庄水源、张庄水源监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）</p> |
|--|--|

中Ⅲ类水质标准要求；台儿庄区按1000×1000米划分21个网格，监测面积为21平方公里，区域环境噪声等效声级为51.2分贝，按照城市区域环境噪声质量等级划分为较好等级，2个监测网格区域环境噪声等效声级超60分贝。项目所在区域总体声环境较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

本项目为天然气管道建设项目，项目运行期污染物排放量较小，项目营运后对区域内环境影响较小，环境质量可以保持现有水平，不会对区域环境质量底线造成冲击。

### **6.3 资源利用上线**

本项目主要为天然气管道建设，属于高品质、高附加值、低污染的建设项目；施工期涉及水、电、砂石等材料均取自当地，不存在项目区资源使用过度的情况；项目建成运行后从内部管理、设备选择、污染治理等多方面，采取合理、可行、有效的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染及资源利用水平，不会突破区域的资源利用上线，满足资源利用要求。

### **6.4 环境准入负面清单**

环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。旨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。

拟建项目《产业结构调整指导目录》（2024年本）中的规定，该行业属于第一类“鼓励类”第七条“石油、天然气”中第3款“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”，为鼓励类项目。

拟建项目为枣庄市台儿庄区重点基础设施建设项目、清洁能源利用项目和能源保障工程项目。本项目的实施有利于枣庄市台儿庄

|  |   |
|--|---|
|  | <p>区实现节约能源、减少环境污染、保持清新空气的目标，并发挥清洁能源对经济发展的促进效果，与当前山东省燃气产业政策的要求一致的。</p> <p><b>7、项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》符合性分析</b></p> <p>根据山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）中相关要求：①淘汰低效落后产能，聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能；②压减煤炭消费量，按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争2023年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖；③优化货物运输方式，加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到2025年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。</p> <p>本项目为天然气管道建设工程，天然气属于绿色清洁能源，本项目的建设运营能够保障台儿庄区及工业用气需求，改善当地能源利用格局，减少对煤炭等能源的依赖，有利于改善当地空气质量。本项目的建设符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》的相关要求。</p> |
|--|---|

## 二、建设内容

地理  
位置

枣庄市位于山东省南部，东与临沂市平邑县、费县和苍山县接壤，南与江苏省铜山县、邳州市为邻，西濒微山湖，北与济宁市的邹城市毗连，是山东区域经济发展新格局“一体两翼”和“一群、一圈、两区、一带”中鲁南经济带上的重要的中心城市之一。东西最宽 56 公里，南北最长 96 公里，地形略呈平行四边形，国土总面积 4563.22 平方公里，占全省总面积的 2.97%。境内京沪铁路、京沪高铁、京台高速公路纵贯南北，104、206 国道穿越境内，交通便利，区位优势。台儿庄区地处枣庄市最南部，鲁苏交界处，东、南部与江苏省邳州市毗邻，西南、西部与徐州市贾汪区、铜山区，济宁市微山县相连，北、东北部与峰城区接壤，素有“山东南大门”之称。辖区地跨东经 117°23'~117°50'，北纬 34°28'~34°44'之间，东西最大距离 37.2 千米，南北最大距离 28.75 千米，总面积 538.5 平方千米。

为全面利用天然气资源，服务于经济发展，枣庄昆仑能源有限公司计划建设马兰屯-涧头集高压燃气管道工程，该工程自马兰屯分输站预留阀门处接气，建设马兰屯分输站-涧头集门站高压管线、涧头集门站、中压管线，沿线途径枣庄市台儿庄区途经马兰屯镇、涧头集镇、张山子镇。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力 4.0MPa，管线全长 20.04km；中压管线一设计压力 0.4MPa，总长度 12.83km；中压管线二设计压力 0.4MPa，总长度约为 4.17km；中压管线三设计压力 0.4MPa，总长度约为 1.73km；支线长度 0.14km。沿线主要植被大部分为基本农田、一般耕地和有林地，地貌均为平原。管道建设完成后，为台儿庄区提供天然气气源，有利于保障台儿庄区工业企业的正常生产作业，优化当地能源结构，提高人民生活水平、促进社会经济可持续发展。

本工程管道起于马兰屯分输站，马兰屯分输站预留阀门处接气，在马兰屯分输站内新增调压计量设备，向下游供气。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向南敷设约 4km 穿越台韩线后，向西南方向敷设至李沟村西侧，之后向南穿越京杭大运河后至龙庄村南侧向西敷设至西徐塘村，之后向北敷设至拟建涧头集门站，管道总体走向为由东北向西南，管线全长约 20.04km。新建一座涧头集门站，对进站天然气进行调压计量，

|         |  |
|---------|--|
|         | <p>出站输送至下游用户。中压管线一：由涧头集门站出站后向西沿 X015 县道敷设至伊家河支流后，继续向西敷设至张山子镇，分别给山东港华新材料有限公司二期、枣庄旭升新型材料有限公司、枣庄市胜达精密铸造有限公司供气，管线总长度约为 12.8km，管径为 DN250。中压管线二：由涧头集门站出站后向东穿越龙河敷设至桥上村，沿村西敷设约 518 米，沿小南庄村南侧向东敷设约 1.64km 后，向南敷设至山东港华新材料有限公司一期及枣庄千昊新型建材有限公司，并在两处分别预留 DN100 及 DN200 钢制阀门，中压管线二总长度约为 4.17km，管径为 DN200。中压管线三：由涧头集门站出站后向东穿龙河敷设约 1.5km 至桥上村，之后沿村内道路向北敷设接已建中压管网，管线在山东尧程科技股份有限公司预留 DN110 阀门。中压管线三干线总长度约为 1.73km，管径为 DN315，分支线长度 0.14km，管径为 DN110。全线位于枣庄市台儿庄区境内。</p> <p><b>项目管线地理位置图详见附图 1。</b></p>   |
| 项目组成及规模 | <p><b>1、建设背景</b></p> <p>城市燃气是城市能源结构和城市基础设施的重要组成部分，提高城市燃气化水平，对于提高城市居民生活质量、改善城市环境、提高能源利用率等方面具有十分重要的意义。</p> <p>天然气作为一种优质、高效、清洁的化石燃料，已经被广泛地应用于国民生活及生产的各个领域。我国政府已经意识到了大量燃烧煤炭所带来的严重的环境问题，正在给予高度的重视，天然气产业已成为我国长期重点支持的产业之一。2017 年 6 月 23 日，国家发改委出台了《加快推进天然气利用的意见》，明确提出要将天然气培育成为我国现代清洁能源体系的主体能源之一。</p> <p>2014 年，枣庄市政府提出了“气化枣庄”战略，力争实现枣庄市市域内“镇镇通”工程。2015 年 6 月，枣庄市人民政府制定了《全面推进“气化枣庄”建设实施方案》，同时，《枣庄市城镇燃气专项规划》中规划气源以中石油冀宁联络线为主力气源，远期积极地引入中石化管线豫鲁支线为重要气源，以 LNG 作为有效的补充。“镇镇通”燃气工程依托“中石油冀宁联络线”气源，构建中心城区环状次高压管网向外围延伸，构建中压管网进行统筹解决。根据《台儿庄区涧头集镇总体规划(2012 年-2030 年)》，涧头集镇 2025 年管道天然气气化率为 25%，2025-2030 年管道天然气气化率逐年增长，至 2034 年管道天然气气化率为 80%。</p> |

根据《台儿庄区张山子镇总体规划(2013年-2030年)》，张山子镇2025年管道天然气气化率为25%，2025-2030年管道天然气气化率逐年增长，至2035年管道天然气气化率为80%。因此，台儿庄区人民政府急需完善各镇区配套功能，扎实做好供热、供电、供气配套设施建设工作，项目建设对能源转型、环保减排、提高人民生活水平、促进经济增长以及提高能源安全性等方面都具有重要意义。

在此背景下，为全面利用天然气资源，服务于经济发展，枣庄昆仑能源有限公司拟投资7147.67万元，建设马兰屯-涧头集高压燃气管道工程，缓解台儿庄区天然气的市场供需矛盾，对环境保护与经济发展起到重要作用。

依据《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号）规定，国家实行建设项目环境影响评价制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业，146城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含1.6兆帕及以下的天然气管道）—新建涉及环境敏感区的（涉及永久基本农田和生态红线）”类别，应编制环境影响报告表。为此，枣庄昆仑能源有限公司委托我公司承担该项目的环评工作。我公司接受委托后，成立评价小组，经过现场勘查及工程分析，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）等要求，编制了该项目环境影响报告表。

## 2、项目组成及建设规模

枣庄昆仑能源有限公司拟建设马兰屯-涧头集高压燃气管道工程，该工程自马兰屯分输站预留阀门处接气，输配系统包括马兰屯分输站（改造）、马兰屯分输站-涧头集门站高压管线、涧头集门站（新建）、中压管线。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力4.0MPa，管线全长20.04km；中压管线一设计压力0.4MPa，总长度12.83km；中压管线二设计压力0.4MPa，总长度约为4.17km；中压管线三设计压力0.4MPa，总长度约为1.73km；支线长度0.14km。马兰屯分输站起点坐标为东经117°37'10.342"，北纬34°38'26.776"，涧头集门站坐标东经117°31'53.721"，北纬34°32'43.664"。

本工程管道起于马兰屯分输站，马兰屯分输站预留阀门处接气，在马兰屯分输站内新增调压计量设备，向下游供气；马兰屯分输站-涧头集门站高压管线

以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向南敷设约 4km 穿越台韩线后，向西南方向敷设至李沟村西侧，之后向南穿越京杭大运河后至龙庄村南侧向西敷设至西徐塘村，之后向北敷设至拟建涧头集门站，管线全长约 20.04km；新建一座涧头集门站，对进站天然气进行调压计量，出站输送至下游用户；中压管线一：由涧头集门站出站后向西沿 X015 县道敷设至伊家河支流后，继续向西敷设至张山子镇，分别给山东港华新材料有限公司二期、枣庄旭升新型材料有限公司、枣庄市胜达精密铸造有限公司供气，管线总长度约为 12.8km，管径为 DN250。中压管线二：由涧头集门站出站后向东穿越龙河敷设至桥上村，沿村西敷设约 518 米，沿小南庄村南侧向东敷设约 1.64km 后，向南敷设至山东港华新材料有限公司一期及枣庄千昊新型建材有限公司，并在两处分别预留 DN100 及 DN200 钢制阀门，中压管线二总长度约为 4.17km，管径为 DN200。中压管线三：由涧头集门站出站后向东穿龙河敷设约 1.5km 至桥上村，之后沿村内道路向北敷设接已建中压管网，管线在山东尧程科技股份有限公司预留 DN110 阀门。中压管线三干线总长度约为 1.73km，管径为 DN315，分支线长度 0.14km，管径为 DN110。

本工程上游马兰屯分输站预留接口设计压力为 10MPa，在站内新增调压计量设备后，出站管道设计压力 4.0MPa，将管线输送至涧头集门站。马兰屯分输站至涧头集门站高压管道设计流量为 26078.4Nm<sup>3</sup>/h；管道压力级制为高压 A 级；设计压力为 4.0MPa；设计管径为 DN250。涧头集门站进站管道设计压力:4.0MPa，工作压力:3.32~3.6Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h；中压出站管道设计压力:0.4MPa,工作压力:0.36Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。

本项目工程管线线路永久工程占地均不占用生态红线，临时工程涉及生态保护红线区，管道采用定向钻方法施工方式穿越生态保护红线区，为无害化通过，临时用地 502100 m<sup>2</sup>，永久用地 4960 m<sup>2</sup>，含涧头集门站征地面积 4800 m<sup>2</sup>，因此，本项目工程用地 507060 m<sup>2</sup>。

本项目马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程穿越台韩线 1 次，穿越乡道 17 次，在穿越位置处均采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管，穿越中大型河流 4 次，分别为京杭大运河 1 次，伊家河 1 次，龙河 1 次、胜利渠 1 次，穿越小型水渠 11 次，在穿越位置处优先选择定向钻方法施工，在管线穿越

大型河流京杭大运河处设置阀门 2 座，兼做分段阀门。

项目工程建设内容和组成见下表。

**表 2-1 本项目工程组成一览表**

| 类别   | 项目       | 主要内容  | 备注 |
|------|----------|---|----|
| 主体工程 | 管道工程     | 马兰屯分输站-涧头集门站高压管线，管道起于马兰屯分输站，敷设至涧头集门站，管道长度为 20.04km；新建一座涧头集门站；中压管线由涧头集门站出站，中压管线一设计压力 0.4MPa，总长度 12.83km；中压管线二设计压力 0.4MPa，总长度约为 4.17km；中压管线三设计压力 0.4MPa，总长度约为 1.73km；支线长度 0.14km。   | 新建 |
|      | 穿越工程     | 马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程穿越台韩线 1 次，穿越乡道 17 次，在穿越位置处均采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管，穿越中大型河流 4 次，分别为京杭大运河 1 次，伊家河 1 次，龙河 1 次，胜利渠 1 次，穿越小型水渠 11 次，在穿越位置处优先选择定向钻方法施工，在管线穿越大型河流京杭大运河处设置阀门 2 座，兼做分段阀门。<br>中压管线工程穿越 206 国道 1 次，穿越京台高速 1 次、穿越京沪高铁 1 次，台利路 1 次，在穿越位置处均采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管，穿越龙河 2 次，引龙河 1 次在穿越位置处优先选择定向钻方法施工。 | 新建 |
|      | 马兰屯分输站改造 | 新建一座调压计量橇，设计规模为 26078.4m <sup>3</sup> /h。马兰屯分输站 DN250 预留接口进入调压计量橇汇管后，分两路经计量之后再次进入汇管，之后分两路进行加热、调压，出站后去往下游管线。   | 新建 |
|      | 涧头集门站    | 涧头集镇西侧征地面积 4800 m <sup>2</sup> ，设置工艺装置区及放空区，站内及站外管道放空采用放空立管进行集中放空；新建一座调压计量橇，设计规模为设计流量 14138.6Nm <sup>3</sup> /h，通过上游管线进入调压计量橇汇管后，分两路经过滤、计量之后再次进入汇管，之后分两路进行加热、调压、加臭，出站后去往下游管线。   | 新建 |
| 辅助工程 | 管道防腐     | 本工程直管段采用常温型加强级三层 PE 防腐层作为管道的外防腐；热煨弯管采用工厂预制双层熔结环氧粉末涂层，再外缠厚胶型聚丙烯胶粘带的防护方式；补口及补伤采用环氧底漆+常温型辐射交联聚乙烯热收缩带（套）补口；阴极保护拟采用牺牲阳极的保护方案，设计年限 30 年，每组镁合金阳极间距 500m，牺牲阳极电缆通过测试桩与管道连接，阳极线采用牺牲阳极自带的埋地铜芯电缆。场站地上管道及金属构筑物采用氟碳多层复合型防腐结构，地上管道及金属构筑物采用氟碳多层复合型防腐结构。   | 新建 |
|      | 标志工程     | 马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程沿线共设置标志桩 110 个，警示牌 45 个，警示带 20.04km；涧头集门站中压管线工程沿线共设置标志桩 21 个，警示牌 15 个，警示带 3.4km，示踪线 3.4km。  | 新建 |
|      | 自动控制     | 涧头集门站可采用无人值守操作控制的方案运行，在门站   | 新建 |

|      |       |    |  |      |
|------|-------|----|--|------|
|      |       |    | 设置站控系统（SCS），门站站控室（四级）数据上传至马兰屯分输站控制室（三级），再由马兰屯分输站控制室上传至山东分公司区域调度室（二级），最终由山东分公司区域调度室上传至总部调度室（一级）。  |      |
|      | 通信工程  |    | 站控系统与马兰屯分输站控制室设一主一备的通信信道，主信道为公网数字电路，备用信道为4G/5G无线。门站数据上传至马兰屯分输站控制室的通信协议采用IEC60870-5-104协议，通信接口为RJ45。  | 新建   |
|      | 报警系统  |    | 涧头集门站配备可燃气体检测与报警系统、火灾自动报警系统。   | 新建   |
|      | 消防工程  |    | 涧头集门站生产区内工艺装置区、放散装置和排污池设置推车式磷酸铵盐干粉灭火器和手提式磷酸铵盐干粉灭火器；辅助区内辅助用房和箱变设置手提式二氧化碳灭火器和手提式磷酸铵盐干粉灭火器。   | 新建   |
| 临时工程 | 施工营地  |    | 由于工程施工时间较短，不设置统一施工生活区，施工人员采用临时租用周边民房解决。  | 依托   |
|      | 施工道路  |    | 本工程管道沿线以平原地貌为主，全线大部分地段都有乡村道路可以依托，无需修建伴行道路，不再另行新修施工便道，局部地段在原有道路基础上拓宽修整即可。   | 依托   |
|      | 施工作业带 |    | 主体工程开挖工程布设施工作业带，直埋管线施工，施工所需管材及开挖临时土方均堆放于管线施工两侧范围内，主体工程考虑管道两侧各6m宽作为施工作业带，管线两侧施工临时占地可满足土方及材料堆放要求。工程穿越管线施工，主体工程考虑在管线穿越入土端布设施工场地，施工所需管材、钢管预制、钢管回拉场地、开挖临时土方、泥浆中转池、表土堆场等均布设在施工场地内；定向钻作业场地可布设在管线作业带内。                             | 依托新建 |
| 公用工程 | 供水    |    | 项目建设期施工、生活、试压用水依托马兰屯、涧头集镇供水管网接入；运营期间涧头集门站为无人值守站，不涉及用水。   | 新建   |
|      | 排水    |    | 施工期施工人员生活污水依托周边租赁民房化粪池，定期清掏用作农肥，试压废水集中收集沉淀处理后用于周围区域绿化。运营期管线工程无生产废水外排，无生活废水，雨水排放采用雨水沟自然排放。  | 新建   |
|      | 供电    |    | 涧头集门站内供电电压等级0.4kV，TN-S系统供电，在站内设10kV/0.4kV箱式变电站，箱变内包含干式变压器一台，高压环网柜、计量柜及低压受电柜、无功补偿柜、低压馈电柜等。涧头集门站采用市电做主电源，柴油发电机组做备用电源，并设UPS作为重要负荷的应急电源。站内供电电压等级0.4kV，TN-S系统供电；设一台柴油发电机作为二级及以上负荷的备用电源；自控仪表及信息系统采用在线式UPS不间断电源供电，UPS蓄电池后备时间为2小时。 | 新建   |
|      | 供热    |    | 本站为无人值守站，为了满足设备对正常工作环境的温度要求，有温度要求的房间冬季供暖及夏季空调均采用冷暖热泵空调，配电间和设备间采用分体壁挂式空调器。  |      |
| 环保工程 | 施工期   | 废气 | 堆场设置临时围挡，运输车辆篷布遮盖，洒水抑尘，焊接、防腐废气通过无组织排放。   | /    |

|  |     |    |  |    |
|--|-----|----|--|----|
|  |     | 废水 | 试压水等经沉淀处理后用于洒水抑尘。项目沿线不设置施工营地，施工人员租用当地民房作为临时营地，施工人员生活污水利用民房现有生活污水处理设施进行处理后清运施肥，不外排。       | 新建 |
|  |     | 噪声 | 选用符合国家标准低噪声设备，控制作业时间，设备要及时维护和保养。   | 新建 |
|  |     | 固废 | 施工期钻渣泥浆经沉淀处理后用于工程回填，开挖土方用于自身回填。废弃焊条、废防腐材料和废包装物等收集后外售利用；其他无回收利用价值的垃圾、清管废渣和生活垃圾依托当地环卫部门处置。 | 新建 |
|  |     | 生态 | 科学施工、避开雨季及大风天气、及时回填土方，平整施工现场、种植适宜生长的植物、加强管理。   | 新建 |
|  | 运营期 | 废气 | 运营期管线段不设置放空设施，无废气排放；<br>涧头集门站设立放空区，并新建 15m 高放空立管，超压、检修等集中高空排放，少量逸漏气无组织排放。                | 新建 |
|  |     | 废水 | 不涉及废水。   | /  |
|  |     | 噪声 | 采取合理布置、选用低噪声过滤分离器，同时尽量减少站场工艺管道的弯头、三通等管件，安装减震垫、安装消声器等措施，加强站场绿化。                           | 新建 |
|  |     | 固废 | 运营期分离器粉尘收集后外售综合利用，废滤芯、废清洗球收集后厂家回收，清管废渣、废抹布由维护单位直接委托有资质单位处理，即产即清，厂区内不暂存。                  | 新建 |

### 3、气源概况

本工程管道气源来自国家管网公司冀宁联络线马兰屯分输站。冀宁联络线工程纵贯江苏、山东、河北三省，南接西气东输管道青山分输站，北连陕京二线输气管道安平分输站，管道全线设计压力 10.0MPa，设计输量为  $111.87 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，在气源上可充分保证本项目用气，气源接气压力 4.73~7.49MPa，设计压力 10MPa，气质达到《天然气》GB17820-2018 气质标准的要求。马兰屯分输站设置 4 个分输预留口，设计压力为 10.0MPa，其中昆仑能源支路设计输量为  $4.84 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，口径为 DN250，可作为本项目接气气源。项目气源位置关系示意图如下。



图 2-1 气源关系示意图

本项目气源气质参数如下表。

表 2-2 气质参数表

| 组分 | CH <sub>4</sub> | C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> | i-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | n-C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> | i-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | n-C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> | C <sub>6</sub> + | N <sub>2</sub> | CO <sub>2</sub> |
|----|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------|----------------|-----------------|
| %  | 92.9475         | 1.4912                        | 1.0196                        | 0.3079                           | 0.2972                           | 0.0988                           | 0.0988                           | 0.0993           | 1.0415         | 2.5982          |

主要物性参数：

低发热值：33.812MJ/m<sup>3</sup>；

高发热值：38.297MJ/m<sup>3</sup>；

相对密度：0.5796。

根据《天然气》GB17820-2018，工程气源的天然气质量指标满足类要求，满足下游用户用气需求。

#### 4、原辅料情况

项目原辅料使用情况见下表。

表 2-3 主要原辅材料消耗一览表

| 类别 | 名称   | 年耗量    | 设计输送量                                   | 最大贮存量  | 包装方式    | 来源及运输     |
|----|------|--------|---|--------|---------|-----------|
| 原料 | 天然气  | /      | 1.81×10 <sup>8</sup> Nm <sup>3</sup> /a | /      | 管道      | 管道输送      |
| 辅料 | 柴油   | 0.6t/a | /                                       | 0.2t/a | 桶装，50kg | 汽车运输      |
| 辅料 | 四氢噻吩 | 0.5t/a | /                                       | /      | /       | 供应商定期上门加臭 |

主要原辅材料理化性质：

甲烷：分子量：16.4，无色，无味，无嗅或弱嗅的气体；沸点：-161.4℃，

熔点：-182.6℃；蒸气压：4.7×10+5mmHg/25℃；相对密度：0.7168，溶于苯，甲醇，甲苯等有机溶剂；蒸气密度：0.554；水中溶解度 22mg/L/25℃。

毒性毒理：液态的甲烷与皮肤接触易产生冻伤，气态的甲烷对人类的毒性较低，未发现有明显的生理作用，主要表现为在高浓度时有窒息作用。对人类无致癌作用，IARC 将其归类为 3。嗅阈值 200ppm。

**柴油：**外观与性状：稍有黏性的棕色液体；闪点：55℃；熔点：-18℃；沸点：282-338℃；相对密度(水=1)：0.87-0.9；自燃温度：引燃温度 257℃。

**四氢噻吩：**分子式：C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>S；分子量：88.10；无色液体；闪点：>18℃；熔点：-96.16℃；沸点：120.9℃；浊点：≤-25℃；溶解性：不溶于水，可溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮；密度：相对密度(水=1)：0.9987，20℃；蒸气压：4.7×10+5mmHg/25℃。急性毒性：LC5027000mg/m<sup>3</sup>，2 小时（小鼠吸入）

## 5、项目配气量与供气范围

涧头集门站内建设去下游昆仑燃气支路，场站设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。项目供气范围包括天然气主要向涧头集镇、马兰屯镇、张山子镇居民、商业和工业及采暖用户供气。

## 6、项目建设内容与工程量

### 6.1 高压管线建设内容与工程量

马兰屯分输站-涧头集门站高压管线，管道起于马兰屯分输站，敷设至涧头集门站，管道长度为 20.04km。高压管道系统主要工程量表见下表。

表 2-4 项目高压管线建设内容与工程量

| 序号  | 项目                     | 单位 | 数量    | 备注               |
|-----|------------------------|----|-------|------------------|
| 1   | 线路长度                   | km | 20.04 | /                |
| 1.1 | D273.1×6.3 L290 HFW 钢管 | km | 16.04 | 管道组装焊接 3PE 防腐    |
| 1.2 | D273.1×6.3 L290 HFW 钢管 | km | 4.0   | 管道组装焊接 3PE 加强级防腐 |
| 1.3 | D273.1×6.3 L290 HFW 钢管 | 个  | 9     | 热煨弯管，R=6D        |
| 1.4 | D273.1×6.3 L290 HFW 钢管 | 个  | 3     | 冷弯弯管，R=30D       |
| 2   | 管道焊接                   |    |       | /                |
|     | D273.1×6.3             | 口  | 2150  | /                |
| 3   | 热收缩带                   | 套  | 2150  | /                |
|     | 补伤片                    | 卷  | 20    | /                |

|     |      |   |                                |               |     |
|-----|------|---|--------------------------------|---------------|-----|
| 7   |      | DN250 钢制焊接阀门                                  | 个                              | 2             | /   |
| 5   |      | 阀门井   | 座                              | 2             | /   |
| 6   | 公路穿越 | 乡道  | 管径/m/次                         | DN250/20/17   | 顶管  |
|     |      | 台韩线   | 管径/                            | DN250/30/1    | 顶管  |
| 7   | 河流穿越 | 京杭大运河   | 管径/m/次                         | DN250/1200m/1 | 定向钻 |
|     |      | 伊家河   | 管径/m/次                         | DN250/150m/1  | 定向钻 |
|     |      | 龙河  | 管径/m/次                         | DN250/150m/1  | 定向钻 |
|     |      | 胜利渠   | 管径/m/次                         | DN250/150m/1  | 定向钻 |
|     |      | 沟渠  | 管径/m/次                         | DN250/100/11  | 定向钻 |
| 8   | 阴极保护 |   |                                |               |     |
| 8.1 |      | 直埋铜芯电缆 VV-1KV/1×10mm <sup>2</sup>             | m                              | 200           | /   |
| 8.2 |      | 镁合金阳极 (130×50)×125×700 MG-22.0                | 套                              | 80            | /   |
| 8.3 |      | 长效参比电极 Cu/CuSO <sub>4</sub>                   | 支                              | 10            | /   |
| 8.4 |      | 铜制测试桩 D114×4×2000 (6 接线柱)                     | 支                              | 16            | /   |
| 9   |      | 标志桩   | 个                              | 110           | /   |
| 10  |      | 警示牌   | 个                              | 45            | /   |
| 11  |      | 警示带   | km                             | 21.5          | /   |
| 12  |      | 钢筋混凝土套管 (规格 DRCP III 1200mm×2000mm GB/T11836) | m                              | 50            | /   |
| 13  |      | 土方量   | 10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> | 3.75          | /   |
| 14  |      | 新建施工便道  | km                             | 4             | /   |
| 15  | 占地   | 施工临时占地  | 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> | 25.8          | /   |
|     |      | 施工便道临时占地                                      | 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> | 2.4           | /   |
|     |      | 标志桩永久占地                                       | m <sup>2</sup>                 | 110           | /   |
| 16  | 赔偿   | 大棚  | 座                              | 12            | /   |
|     |      | 农田  | 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> | 21.8          | /   |
|     |      | 林地  | 10 <sup>4</sup> m <sup>2</sup> | 4.0           | /   |

## 6.2 马兰屯分输站改造建设内容与工程量

马兰屯分输站新建一座调压计量橇，设计规模为 26078.4Nm<sup>3</sup>/h。马兰屯分输站改造主要工程量表见下表。

表 2-5 项目马兰屯分输站改造建设内容与工程量

| 项目名称           | 规格及参数  | 单位 | 数量 | 备注          |
|----------------|--|----|----|-------------|
| 调压计量橇          | Q=26078.4Nm <sup>3</sup> /h;<br>进口设计压力: 10.0MPa;<br>出口设计压力: 4.0MPa。  | 座  | 1  | 新建          |
| 橇内主要设备如下:      |  |    |    |             |
| 调压器            | Q=26078.4Nm <sup>3</sup> /h;<br>进口工作压力 4.6~8.4MPa,<br>出口工作压力 3.6MPa。 | 台  | 2  | 配监控调压器及超压切断 |
| 超声波流量计         | DN250 PN100<br>Q=26078.4Nm <sup>3</sup> /h,<br>精度 0.5 级              | 台  | 2  | 配流量计算机      |
| 电加热器           | DN250 PN100 56KW   | 台  | 2  |             |
| 橇外主要设备如下:      |  |    |    |             |
| 发球筒            | DN250 PN40   | 个  | 1  | 出站          |
| 焊接电动球阀         | DN250 PN40   | 个  | 1  | 出站          |
| 法兰球阀           | DN250 PN40   | 个  | 1  |             |
| 法兰球阀           | DN80 PN40  | 个  | 1  |             |
| 法兰球阀           | DN50 PN100   | 个  | 7  |             |
| 法兰球阀           | DN50 PN40  | 个  | 7  |             |
| 法兰球阀           | DN80 PN40  | 个  | 1  |             |
| 法兰球阀           | DN25 PN16  | 个  | 1  |             |
| 节流截止放空阀        | DN50 PN100   | 个  | 2  |             |
| 节流截止放空阀        | DN50 PN40  | 个  | 2  |             |
| 绝缘接头           | DN250 PN40   | 个  | 1  |             |
| 无缝钢管 (L360N)   | D273.1×10.0  | 米  | 30 |             |
| 无缝钢管 (L360N)   | D60.3×4  | 米  | 50 |             |
| HFW 钢管 (L290N) | D273.1×8.0   | 米  | 80 |             |
| HFW 钢管 (L290N) | D60.3×4  | 米  | 50 |             |

### 6.3 涧头集门站建设内容与工程量

涧头集门站新建一座调压计量橇，设计规模为 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。涧头集门站主要工程量表见下表。

表 2-6 项目涧头集门站建设内容与工程量

| 项目名称      | 规格及参数  | 单位 | 数量 | 备注 |
|-----------|--|----|----|----|
| 调压计量橇     | Q=14138.6Nm <sup>3</sup> /h;<br>进口设计压力: 4.0MPa;<br>出口设计压力: 0.4MPa。 | 座  | 1  | 新建 |
| 橇内主要设备如下: |  |    |    |    |

|                  |   |   |     |                 |
|------------------|---|---|-----|-----------------|
| 过滤器              | DN150 PN40<br>Q=14138.6Nm <sup>3</sup> /h, 过滤精度<5μm, 过滤效率 99%。        | 台 | 2   | 佩戴差压计           |
| 调压器              | Q=14138.6Nm <sup>3</sup> /h,<br>进口工作压力 3.0~3.6MPa,<br>出口工作压力 1.45MPa。 | 台 | 2   | 配监控调压器<br>及超压切断 |
| 调压器              | Q=14138.6Nm <sup>3</sup> /h,<br>进口工作压力 1.45MPa,<br>出口工作压力 0.36MPa。    | 台 | 2   | 配超压切断           |
| 超声波流量计           | DN150 PN40<br>Q=14138.6Nm <sup>3</sup> /h,<br>精度 0.5 级                | 台 | 2   | 配流量计算机          |
| 电加热器             | DN200 PN40 35KW   | 台 | 2   | /               |
| 加臭装置             | /   | 套 | 1   | /               |
| 橇外主要设备如下:        |   |   |     |                 |
| 收球筒              | DN250 PN40  | 个 | 1   | 进站              |
| 电动球阀             | DN250 PN40  | 个 | 1   | 进站              |
| 电动球阀             | DN250 PN16  | 个 | 1   | 出站              |
| 电动球阀             | DN200 PN16  | 个 | 1   | 出站              |
| 法兰球阀             | DN80 PN40   | 个 | 1   | 放散              |
| 法兰球阀             | DN80 PN16   | 个 | 1   | 放散              |
| 法兰球阀             | DN50 PN16   | 个 | 1   | /               |
| 节流截止放空阀          | DN80 PN40   | 个 | 1   | /               |
| 节流截止放空阀          | DN80 PN16   | 个 | 1   | /               |
| 绝缘接头             | DN250 PN40  | 个 | 1   | /               |
| 绝缘接头             | DN250 PN16  | 个 | 1   | /               |
| 阻火器              | DN80 PN40   | 个 | 1   | /               |
| 阻火器              | DN80 PN16   | 个 | 1   | /               |
| 集中放散管            | PN40 DN150 H=15m  | 个 | 1   | /               |
| 直缝高频电阻焊钢管 (L245) | D323.9×6.3  | 米 | 150 | 出站管道            |
| 直缝高频电阻焊钢管 (L245) | D219.1×4.5  | 米 | 150 | 出站管道            |
| 直缝高频电阻焊钢管 (L290) | D273.1×6.3  | 米 | 50  | 进站管道            |
| 无缝钢管 (L245N)     | D89×4.5   | 米 | 30  | 放散管管道           |
| 无缝钢管 (L245N)     | D60.3×4   | 米 | 50  | 排污管道            |

#### 6.4 项目中压燃气管道建设内容与工程量

项目中压管线由涧头集门站出站，中压管线一设计压力 0.4MPa，总长度 12.83km；中压管线二设计压力 0.4MPa，总长度约为 4.17km；中压管线三设计压力 0.4MPa，总长度约为 1.73km；支线长度 0.14km。中压管线主要工程量表

见下表。

表 2-7 项目中压燃气管道系统主要工程量表

| 序号  | 项目名称       | 规格参数       | 单位             | 数量      | 备注                |
|-----|------------|------------|----------------|---------|-------------------|
| 1   | 管线工程       | /          | km             | 18.87   |                   |
| 1.1 | 无缝钢管       | D219.1×6.3 | km             | 18.73   | L245<br>3PE 普通级防腐 |
|     | 无缝钢管       | D168×5.0   | km             | 0.14    | L245<br>3PE 普通级防腐 |
| 1.2 | 水泥套管       | DN1200     | m              | 270     | 穿越工程              |
| 2   | 穿越工程       |            |                |         |                   |
| 2.1 | 台利路        | dn315      | m              | 70/1 次  | 顶管                |
| 2.2 | 京台高速       | dn315      | m              | 150/1 次 | 顶管                |
| 2.3 | 国道 206     | dn315      | m              | 150/1 次 | 顶管                |
| 2.4 | 京沪高铁       | dn315      | m              | 150/1 次 | 顶管                |
| 2.5 | 乡村道路       | D219.1×6.3 | m              | 50/4 次  | 顶管                |
| 2.6 | 龙河         | D219.1×6.3 | m              | 150/2 次 | 定向钻               |
| 2.7 | 引龙河        | D219.1×6.3 | m              | 150/1 次 | 定向钻               |
| 4   | 线路附属设施     |            |                |         |                   |
| 4.1 | 标志桩        | /          | 个              | 50      | /                 |
| 4.2 | 警示牌        | /          | 个              | 30      | /                 |
| 4.3 | 警示带        | /          | km             | 9       | /                 |
| 5   | 用地面积       |            |                |         |                   |
| 5.1 | 永久征地       | /          | m <sup>2</sup> | 50      | /                 |
| 5.2 | 临时占地       | /          | m <sup>2</sup> | 94800   | /                 |
| 6   | 线路阀门       |            |                |         |                   |
| 6.1 | 钢制阀门井（双放散） | DN200      | 座              | 1       | /                 |
|     | 钢制阀门井（双放散） | DN100      | 座              | 1       | /                 |
| 7   | 阴极保护       |            |                |         |                   |
| 7.1 | 测试桩安装      | /          |                | 9       | /                 |
| 7.2 | 镁合金阳极      | /          | 支              | 18      | /                 |

|     |      |             |   |     |   |
|-----|------|-------------|---|-----|---|
| 7.3 | 铜芯电缆 | VV 1KV/1*16 | m | 25  | / |
| 7.4 | 铜芯电缆 | VV 1KV/1*6  |   | 200 | / |

## 7、站场工艺

### 7.1 马兰屯分输站

本工程对马兰屯分输站进行改造，由阀室旁通管线弯头处动火接气，预留清管功能。

#### ①设计参数

马兰屯分输站预留接口管道设计压力:10.0MPa，工作压力:4.6~8.4Mpa，来气温度 12~25℃。

出站管道设计压力:4.0MPa，工作压力:3.6Mpa，设计流量 26078.4Nm<sup>3</sup>/h。

#### ②改造工艺流程

马兰屯分输站新建一座调压计量橇，设计规模为 26078.4Nm<sup>3</sup>/h。

天然气通过马兰屯分输站 DN250 预留接口进入调压计量橇汇管后，分两路经计量之后再次进入汇管，之后分两路进行加热、调压，出站后去往下游管线。

具体工艺流程详见附图 11 马兰屯分输站工艺流程图。

### 7.2 涧头集门站

涧头集门站接收马兰屯分输站来气，向下游用户分输。

#### ①设计参数

涧头集门站进站管道设计压力:4.0MPa，工作压力:3.32~3.6Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h；中压出站管道设计压力:0.4MPa，工作压力:0.36Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。

#### ②工艺流程

涧头集门站新建一座调压计量橇，设计规模为 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。

天然气通过上游管线进入调压计量橇汇管后，分两路经过滤、计量之后再次进入汇管，之后分两路进行加热、调压、加臭，出站后去往下游管线。

具体工艺流程详见附图 12 涧头集门站工艺流程图。

本工程管道起于马兰屯分输站，马兰屯分输站预留阀门处接气，在马兰屯分输站内新增调压计量设备，向下游供气；马兰屯分输站-涧头集门站高压管线以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向南敷设约 4km 穿越台韩线后，向西南方向敷设至李沟村西侧，之后向南穿越京杭大运河后至龙庄村南侧向西敷设至西徐塘村，之后向北敷设至拟建涧头集门站，管线全长约 20.04km；新建一座涧头集门站，对进站天然气进行调压计量，出站输送至下游用户；中压管线一：由涧头集门站出站后向西沿 X015 县道敷设至伊家河支流后，继续向西敷设至张山子镇，分别给山东港华新材料有限公司二期、枣庄旭升新型材料有限公司、枣庄市胜达精密铸造有限公司供气，管线总长度约为 12.8km，管径为 DN250。中压管线二：由涧头集门站出站后向东穿越龙河敷设至桥上村，沿村西敷设约 518 米，沿小南庄村南侧向东敷设约 1.64km 后，向南敷设至山东港华新材料有限公司一期及枣庄千昊新型建材有限公司，并在两处分别预留 DN100 及 DN200 钢制阀门，中压管线二总长度约为 4.17km，管径为 DN200。中压管线三：由涧头集门站出站后向东穿龙河敷设约 1.5km 至桥上村，之后沿村内道路向北敷设接已建中压管网，管线在山东尧程科技股份有限公司预留 DN110 阀门。中压管线三干线总长度约为 1.73km，管径为 DN315，分支线长度 0.14km，管径为 DN110。

本项目马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程穿越台韩线 1 次，穿越乡道 17 次，在穿越位置处均采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管，穿越中大型河流 4 次，分别为京杭大运河 1 次，伊家河 1 次，龙河 1 次、胜利渠 1 次，穿越小型水渠 11 次，在穿越位置处优先选择定向钻方法施工，在管线穿越大型河流京杭大运河处设置阀门 2 座，兼做分段阀门。涧头集门站中压管线工程穿越 206 国道 1 次，穿越京台高速 1 次、穿越京沪高铁 1 次，台利路 1 次，穿越乡道 4 次，在穿越位置处均采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管，穿越龙河 2 次，引龙河 1 次，在穿越位置处优先选择定向钻方法施工。

本工程由马兰屯分输站接气，经约 20.04km 高压管线后设置涧头集门站 1 座，线路进站管道设计压力为 4MPa，场站设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。涧头集门站接收马兰屯分输站来气，经过滤、计量、加热、调压、加臭输往当地下游昆仑燃气，配套放空及排污设施，同时具有清管功能。涧头集门站按功能分区主要

分为工艺设备区、放空区。站内过滤分离器、计量、加热、调压设施的处理规模按照高月均日进气量设计。站场西侧为辅助用房，东侧为生产区及放空区。生产区位于站场的东侧，主要包括工艺装置区、排污池，其中排污池布置在工艺设备区内的西南角，临近消防道路便于清理运输；辅助区布置在站场的西侧，主要包括发电间、储油间、设备间、控制室、值班室。辅助区与工艺区之间设置 1.6 米高铁艺围栏，站场注重场区内的绿化和美化，绿化植被可以选择含油量低、四季常绿、利于成活、观赏性好的当地植物。在消防道路与围墙之间、工艺区与消防道路之间可以种植草坪。

**项目涧头集门站平面布局图见附图 10。**

### 1、施工时序

工程施工时序依据有利于项目区内土石方调运和方便施工的原则进行安排。具体如下，穿越管道先行施工，利用直埋管线位置布设施工场地，用于预制存放钢管、定向钻工作面、布设泥浆中转池以及堆放顶管开挖土方。定向钻工作面均铺设碎石，托管区铺设碎石做施工便道，方便吊机进入。穿越管道施工结束后，开挖施工场地碎石等，进行直埋管道施工，最后恢复迹地。管线分段施工，直埋管线铺设完毕后及时回填土方恢复迹地，减少土地裸露时间。涧头集门站与管线同时开工，按照地下管线预埋、建筑工程、道路场地、设备安装流程进行施工。

### 2、施工工艺

#### 2.1 管道工程施工工艺

项目施工期工艺流程见下图。

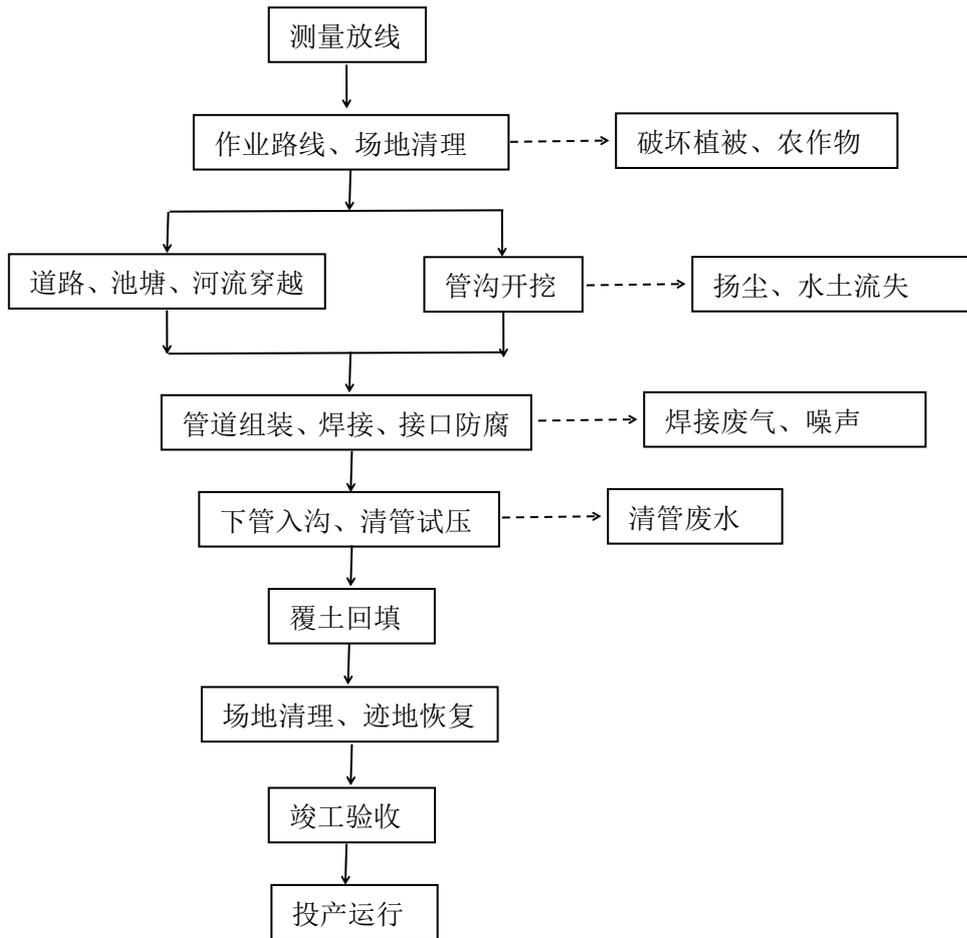


图 2-2 管线施工工艺流程及产污节点示意图

## 2.2 涧头集门站施工工艺

项目涧头集门站施工工艺流程及产污节点情况见下图。

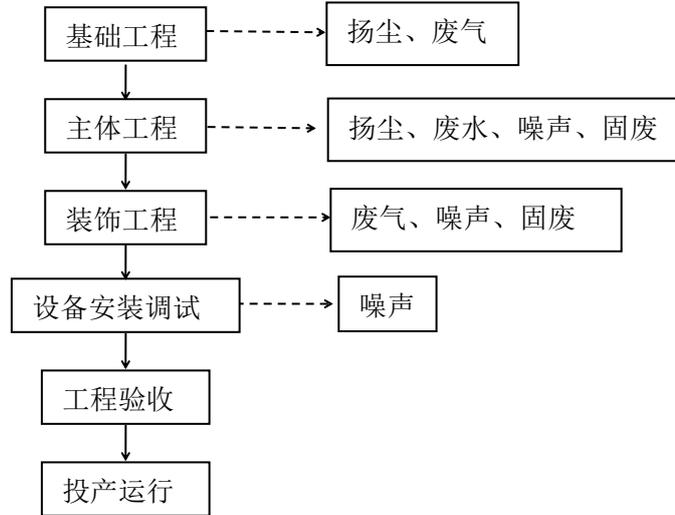


图 2-3 涧头集门站施工期工艺流程及产污节点示意图

## 3、施工方法

### 3.1 管道工程施工方法

#### (1)表土剥离

为保护表土资源，在项目施工前，需对沿线的耕地进行表土剥离。经现场勘查，项目区内可剥离表土厚度约 30cm，剥离的表土堆置在沿线临时堆土场最下方以及施工场地的角落，施工完毕后覆土。在耕作区开挖管沟时，应将表层耕植土与下层土分开堆放，下层土放在靠近管沟一侧，回填时，先用下层土回填，最后再回填耕植土。表土剥离采用机械配合人工方式，施工机械为推土机。

#### (2)直埋管道

直埋管道施工顺序：施工放样→土基处理→管道开挖→管线敷设→管道回填→恢复迹地。

##### ①管沟开挖

沟槽采用大开挖方式，以机械施工为主，人工施工为辅，分段施工开挖，分段填筑，采用边开挖、边铺管道、边回填碾压的施工方法。开挖时应尽量避免对管基下原状土的扰动，机械开挖时不准超挖，要求人工清底。由于地下水位埋藏较浅，施工时应根据开挖深度合理采用降水措施，防止沟槽泡水、塌陷的出现。开挖的土石方，临时堆放在作业带一侧，另一侧放置管道，待管道安装完毕后回填。挖出的土方堆在管沟一侧，距沟边不小于 1.0m。对于沟下组装

管线，在各管口连接处开挖操作坑，操作坑低于管底 0.6m。一般地段沟底宽为 0.8m，在弹性敷设段和冷弯管敷设段管沟可适当加宽 0.2~0.3m。根据各段的地质层不同，管沟的坡度可适当在 1:0.33~1.0 之间调整。

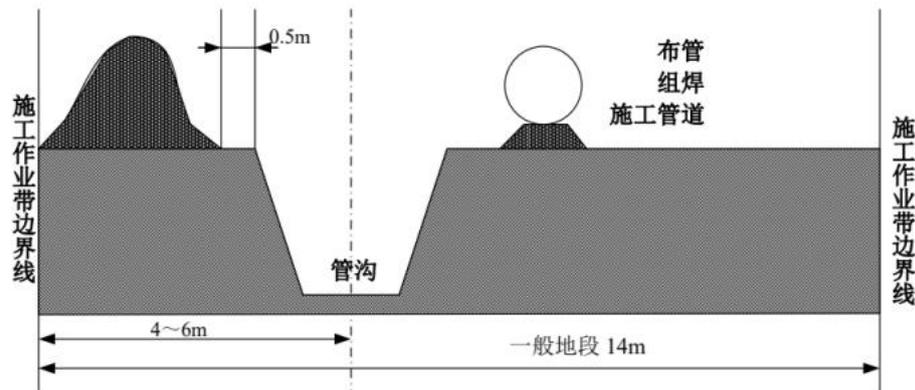


图 2-4 管沟开挖作业示意

### ②管沟回填及铺垫

沿耕地敷设的管线，管沟回填，底层铺设 0.15m 细沙，管线敷设后，管道四周铺设细沙 0.3m，然后采用开挖土方回填，最后表土覆于顶层。沿塘敷设的管线，管沟回填，底层铺设 0.15m 细沙，管线敷设后，管道两侧铺设细沙 0.3m，然后采用开挖土方回填，最后恢复迹地。

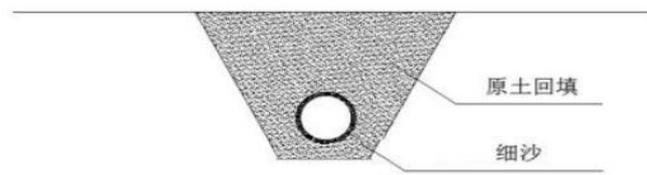


图 2-5 管沟回填作业示意

### (3)穿越管线

#### ①定向钻

与一般地段管道敷设相比，定向钻穿越需在穿越构筑物两侧分别设置一定面积的场地布置钻机设备、管道堆放组焊场及管道出土点和入土点，并且施工过程中涉及泥浆循环利用和废弃泥浆的处理。定向钻机是定向穿越的主要施工设备，由钻机系统、动力系统、控向系统、泥浆系统、钻具及辅助机具组成，其施工时序上可分为两个阶段，第一阶段是按照设计曲线尽可能准确的钻一个导向孔，第二阶段是将导向孔进行扩孔，并将管道沿着扩大了了的导向孔回拖到导向孔中，完成管线穿越。定向钻穿越可常年施工，不受季节限制；工期短，

质量好，不影响河流通航和防洪，可保证埋深；对水生生物和河流水质均不会造成影响。但定向钻施工也会产生一些环境问题，主要包括施工场地的临时占地、施工现场的钻屑沉淀池和泥浆收集池有可能泄漏污染水体；施工结束后还将产生废弃泥浆和钻屑。

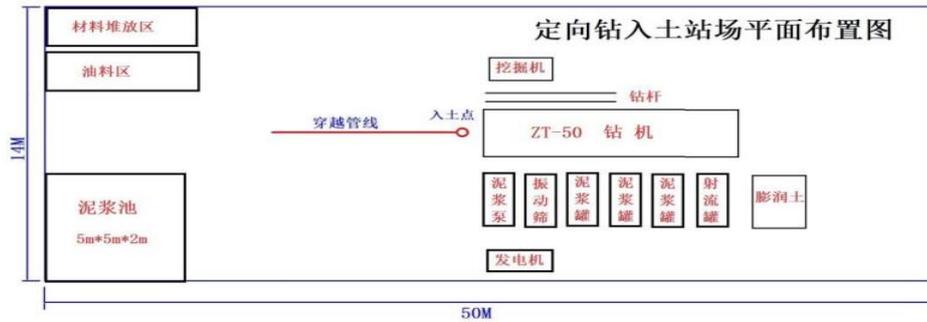


图 2-6 定向钻入土施工站场平面布置图

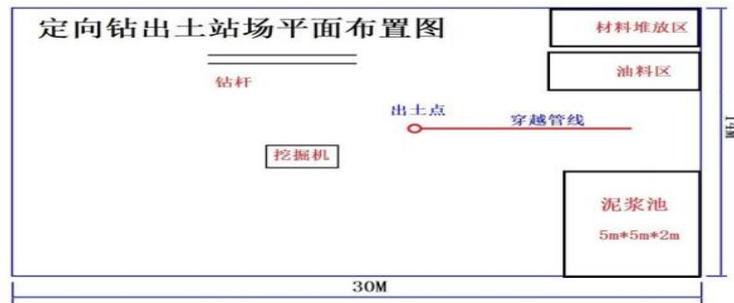


图 2-7 定向钻出土施工站场平面布置图

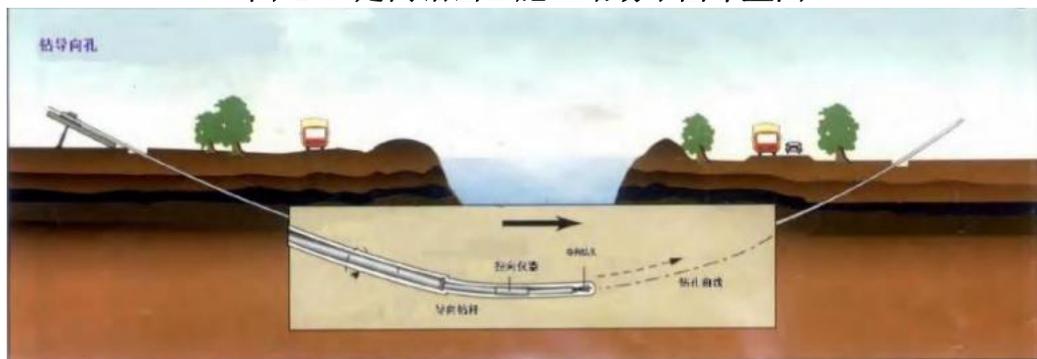


图 2-8 定向穿越管线施工示意图（钻导向孔）

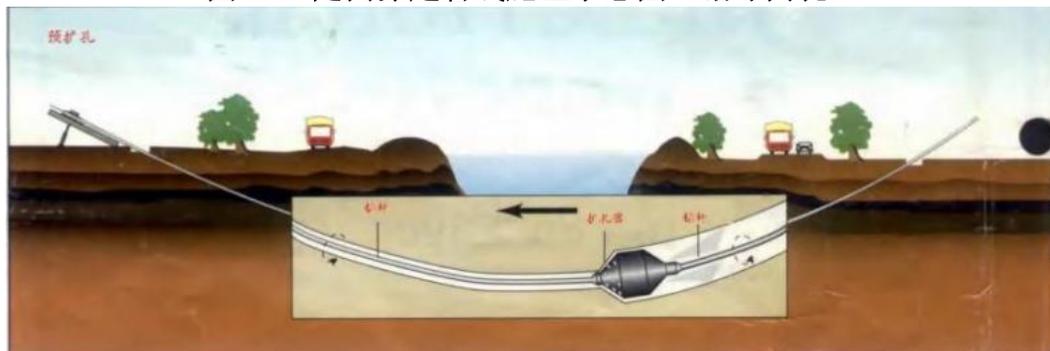


图 2-9 定向穿越管线施工示意图（扩孔）

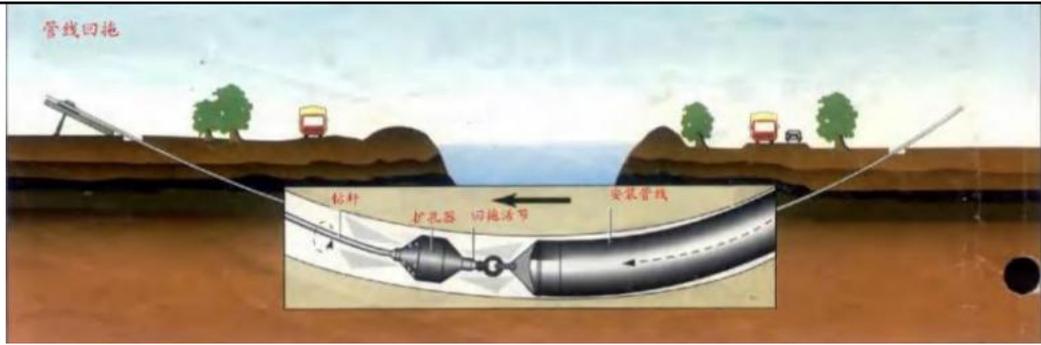


图 2-10 定向穿越管线施工示意图（回拖管线）

②顶管

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

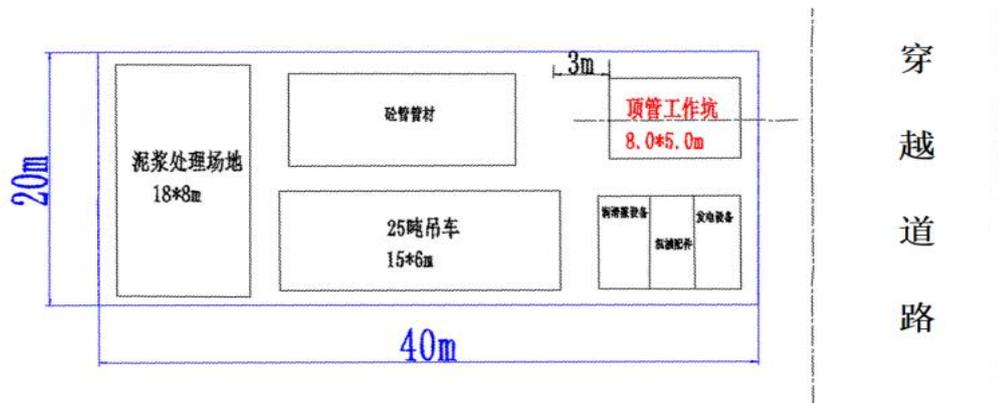


图 2-11 顶管施工场地平面布置示意图

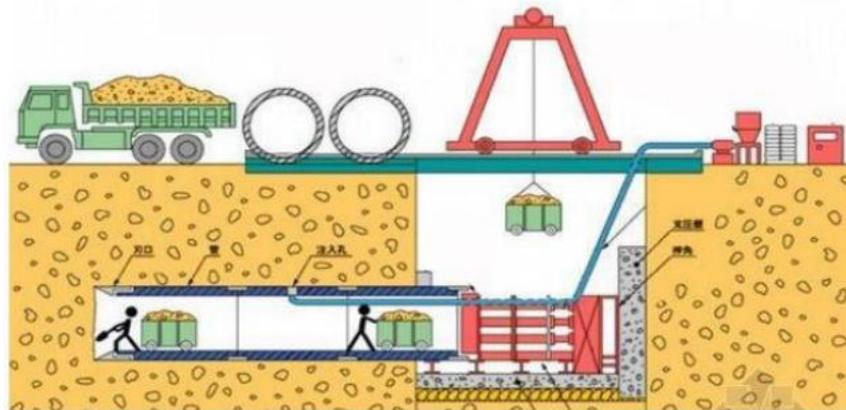


图 2-12 顶管穿越施工示意图

### ③开挖加盖板

管沟开挖内容同上，管沟开挖后，将钢管置于管沟中，回填土方后，上方加盖盖板。盖板上方回填碎石或土方、恢复路面。

### (4)管道组合、焊接、接口防腐

对敷设管道进行组合。项目完成管沟开挖等基础工作后，按照施工规范，将组合完成的管道进行焊接。管道焊接采用手工电弧焊根焊，半自动焊填充、盖面焊方法，焊接方式为下向焊，采用全焊透结构。管道一般直管段和穿越段均采用常温型三层 PE 加强级外防腐层；冷弯管采用常温型三层 PE 加强级外防腐层的成品防腐管，经冷弯机弯制而成；热煨弯管外防腐采用双层熔结环氧粉末+双层聚丙烯胶粘带防腐结构，补口及补伤采用环氧底漆+常温型辐射交联聚乙烯热收缩带（套）补口。

本工程管道防腐不现场加工，现场埋管前仅对管道进行补口及补伤，使用的辐射交联聚乙烯热收缩带、补伤片等材料机械强度高、抗老化能力强、耐热耐环境应力性能好，在加工过程中，基本无废气产生。因此在管道组合过程中将产生一定量的焊接烟尘、废焊条、废防腐材料及噪声。

### (5)试压

管道试压是对管道强度和严密性进行检验的重要方法，分为水压试验和气压试验两种方法，本项目采用水压试验，试压介质采用无腐蚀性的清洁水，不得添加有毒有害指示剂，且管道为外购的干净管道，不沾有油污等。管段试压后产生的最大废水主要污染物为悬浮物。

### (6)置换

先用氮气置换管道内的空气，投运前用天然气置换管道内的氮气。置换时管道内气体流速不大于 5m/s。置换放空口应设置在宽广的地带，放空区周围严禁火源及静电火花产生。非本工程人员和各种车辆应远离放空区，放空立管口应固定牢靠。放空口的气体必须符合下列要求方为合格：

A、氮气置换空气时以连续 3 次测定（每次间隔 5min）放空气体测定的含氧量小于 2%为合格。

B、天然气置换氮气：放空气体测定含 CH<sub>4</sub> 的量大于 80%，或达到进口天然气 CH<sub>4</sub> 含量的 90%，即认为合格。

(7)迹地恢复

管线铺设完毕后，对管沟占地、管沟施工作业带进行迹地恢复，恢复原有土地功能。

**3.2 涧头集门站工程施工方法**

(1)基础工程

基础工程包括土方工程、地基处理与基础施工。项目采用机械开挖基槽，人工辅助清理，利用机械重锤冲击夯实，支模、配筋、浇注混凝土，养护达到标准要求强度后取土回填、夯实；局部采用机械打孔、灌注水泥桩基；基础施工过程中将主要产生噪声、扬尘、机械及车辆排放尾气。

(2)主体工程

建设项目主体工程包括站场建筑、构筑物，道路场地、围墙等设施，主要施工内容为支模、配筋、现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑，以及。项目建、构筑物采用钢筋混凝土结构。根据施工图纸，进行钢筋的加工、绑扎，安装模板、配筋，及时采用商品预拌混凝土连续浇筑，并捣实成型。梁柱养护达标后拆除模板，进行砖墙砌筑，首先进行水泥砂浆的调配，然后再挂线砌筑。该工序主要污染物为机械及浇注噪声、机械及车辆排放尾气，搅拌砂浆时产生的施工废水，碎砖、废砂等建筑垃圾。

(3)装修工程

根据装修设计，利用各种加工机械对材料进行加工，对建筑内、外墙体进行装饰装修；对建筑物内、外墙体进行喷涂粉刷，对外露的铁件进行油漆施工。该工序主要污染物为装修机械噪声、装修有机废气、装修建筑垃圾。

(4)设备安装

包括站区储气、工艺装置、管路、污水处理设施、雨污管网铺设等施工，施工工艺主要包括切割、焊接、打磨以及吊装、组配安装等。该工序主要污染物为施工机械产生的噪声、烟粉尘废气、安装施工建筑固废等。施工人员生活产生生活污水及生活垃圾。

**4、建设周期**

本项目施工期为 12 个月，计划于 2024 年 6 月开始施工准备工作，于 2025 年 6 月完工，施工进度安排如下：

- (1) 2024年6月，施工准备工作；
- (2) 2024年7月~2025年3月，完成管线铺设；
- (3) 2025年3月~2025年5月，完成马兰屯分输站改建、涧头集门站建设；
- (4) 2025年6月，完成附属工程；
- (5) 2025年4月~2025年6月，完成迹地恢复；
- (6) 2025年6月，试运行及竣工验收。

## 5、营运期工艺

### 5.1 管道工程

马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力 4.0MPa，管线全长 20.04km；中压管线一设计压力 0.4MPa，总长度 12.83km；中压管线二设计压力 0.4MPa，总长度约为 4.17km；中压管线三设计压力 0.4MPa，总长度约为 1.73km；支线长度 0.14km。

### 5.2 涧头集门站

涧头集门站接收马兰屯分输站来气，经过滤、计量、加热、调压、加臭输往当地下游昆仑燃气。涧头集门站进站管道设计压力:4.0MPa，工作压力:3.32~3.6Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h；中压出站管道设计压力:0.4MPa,工作压力:0.36Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。主要工艺流程及产污环节如下。

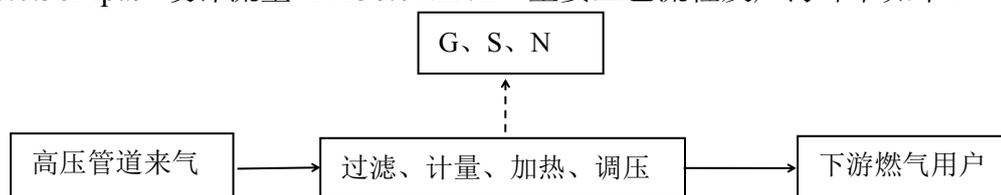


图 2-13 项目涧头集门站工艺流程及产污环节图

站区加臭装置使用的加臭剂选用四氢噻吩，控制系统通过和流量计配套使用完成加臭工作。加臭剂添加由装置供应商定期上门加臭，除加臭机外站区不另储存加臭剂。工艺流程示意图如下。

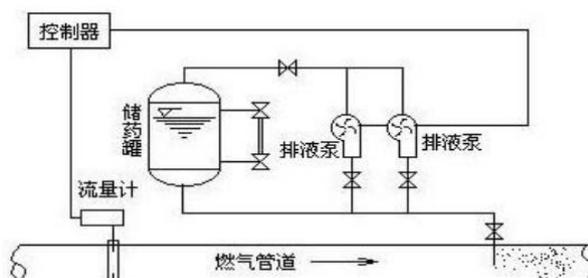


图 2-14 项目加臭装置工艺流程图

工艺流程说明：

涧头集门站接收马兰屯分输站来气，涧头集门站新建一座调压计量橇，设计规模为 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。天然气通过上游管线进入调压计量橇汇管后，分两路经过滤、计量之后再次进入汇管，之后分两路进行加热、调压、加臭，出站后去往下游管线。

(1) 进出口

在进、出站设置 ESD 放空阀，站场 ESD 系统在出现火灾、自然灾害等意外情况时，通过触发 ESD 开关启动紧急停站逻辑程序，切断所有进、出站紧急截断阀和站内其他 ESD 截断阀，同时打开站内 ESD 放空阀对站内天然气进行分区紧急放空。

(2) 过滤

本工程涧头集门站设置 2 台过滤分离器，运行时 1 用 1 备，工作压力：3.32~3.6Mpa，单路通过能力 14138.6Nm<sup>3</sup>/h，过滤分离器上、下游汇管之间的差压通过差压变送器进行检测。当过滤分离器前后压差达到 0.1MPa（此设定值可在运行时调整）时，发出报警信号，维护、操作员可远控或就地关闭该过滤分离器下游电动阀门，进行相应处理。当过滤分离器前后压差达到 0.12MPa（此设定值可在运行时调整）时，需更换滤芯。

进站过滤器主要是接收上游天然气进行净化，消除少量水、燃气凝液以及机械杂质等，以减少对系统的腐蚀和磨损，保护仪表、流量计等，过滤器上设有压差计现场显示过滤器滤芯堵塞状况，同时在过滤器本体上置有专用的排污阀。

(3) 计量

涧头集门站采用气体超声流量计，计量系统按 1 用 1 备的方式配置，为保证计量的准确性，在流量计测量管路的下游安装密封性能好的强制密封球阀。流量计上游球阀保持常开，通过启闭下游阀门，即可实现流量计的启停和切换。气体经计量后输往换热单元。

(4) 调压：

涧头集门站根据下游用户情况，高压-次高压采用一台安全截断阀+一台监控调节阀+一台工作调节阀调压的配置方案，次高压-中压采用一台工作调节阀带安

全切断功能的配置方案。经过计量后的天然气进入调压系统，经调压后输往下游。调压橇采用压力、流量双重控制，当供气流量超过设定值时，根据管理需要，控制系统将自动切换为流量调节系统，以达到限制供气量的目的；当实际供气流量低于限制值时，系统自动切换至压力控制方式。

#### （5）加热

马兰屯分输站和涧头集门站需设置加热设施，采用电加热器加热方案，以保证调压后供管输气温度。电加热器是利用表面热负荷低、散热面积大的矿物绝缘加热电缆作为电热元件，通过热媒油将热量传至换热腔加热天然气的。被加热介质不与发热元件直接接触。电加热器系统主要包括电加热芯、设备壳体和加热器控制柜三部分。在换热腔出气口处装有测温传感器，采集温度信号至电气控制系统（无级调功控制柜），经温度调节仪控制一次回路电器元件实现自动控温。在介质流量很小时，可自动停止电热元件的功率输出，流量增大时恢复正常加温，并设有超温保护装置。

#### （6）放空系统

马兰屯分输站沿用原有放散管，涧头集门站设置 1 座放空立管，站内及站外管道采用放空立管进行集中放空。在进站和出站侧均设置了紧急放空阀（BDV），在紧急状况下，操作人员可按下 ESD 按钮，通过紧急放空阀（BDV）放空站内的天然气。涧头集门工程站场新建排污池 1 座，排污池顶部设置通气管便于放空，通气管高于地面 5m，并在顶部设置防雨帽。

马兰屯分输站、涧头集门站运行、检修时产生放散有机废气、恶臭、噪声。

#### （7）清管系统

本工程在马兰屯分输站新建发球筒，在涧头集门站设置收球筒。

收发球筒筒体开闭采用快开盲板。快开盲板启闭应灵活轻便，启闭时间应小于 1 分钟。盲板密封应确保密封可靠无泄漏，宜采用整体成型的唇形自紧式密封。快开盲板必须提供安全联锁机构。

#### （8）加臭系统

本工程采用全自动露天型加臭装置，加臭点设在涧头集门站调压后出站管上，加臭剂选用四氢噻吩，臭剂的加入量由计算机根据进站天然气的流量自动控制。

## 6、施工期产污环节

从施工工艺特征分析可知，拟建项目施工期以管线的敷设为主，管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响。一是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管线施工完毕后的一段时间内仍将存在；二是在施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。施工期主要产污及治理情况如下：

### 6.1 废气

项目施工废气主要来自开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘和管线焊接防腐及施工机械排放的废气等。

#### (1) 扬尘

本工程管沟开挖、填埋和站场土石方开挖产生的扬尘；车辆运输过程中产生的道路扬尘；施工建筑材料装卸过程中引起的扬尘。

#### (2) 工程机械及运输车辆排放的尾气

本工程施工运输车辆包括卡车、拖车、装载机等，顶管、定向钻穿越等施工使用柴油机等，将产生燃烧烟气，主要污染因子为 CO、NMHC 及 NO<sub>x</sub>。

#### (3) 焊接烟尘

本项目施工期管道焊接采用半自动焊以及手工焊（根据地形等进行确定）进行焊接施工，在焊接过程中有焊接烟尘产生。

#### (4) 吹扫及置换废气

管道试压前需进行管道吹扫，产生少量废气，主要为空气与小体积固体杂质；在正式投入使用前采用氮气对管道内空气进行置换，产生少量废气，为无组织排放。

#### (5) 装修废气

涧头集门站工程，根据装修设计，需要对建筑内、外墙体进行装饰装修；对建筑物内、外墙体进行喷涂粉刷，对外露的铁件进行油漆施工。会产生装修有机废气。

### 6.2 废水

项目施工期废水主要来自施工作业中产生的泥浆水、管道安装完毕清管试

压时排放的废水、生活污水。

#### (1) 施工废水

基坑废水及施工泥浆水：工程开挖面及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工时会产生泥浆水，需要经常性排水。废水主要含泥沙，应收集沉淀处理后回用于施工区的施工生产或是道路浇洒。

管道试压废水：项目管道组焊完成后，需采用无腐蚀性的清洁水对管道进行分段试压，约每 5km 管段进行一次，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，试压水可重复利用。试压废水经简单沉淀处理后排入周边沟渠。

#### (2) 施工人员生活污水

项目以管线工程为主，涧头集门站建筑安装工程量不大，均不设施工营地，施工人员产生的生活污水依托施工区域公厕或租赁的民房卫生设施收集，用作农肥。

### 6.3 噪声污染源

项目噪声污染主要为施工现场的各类机械设备噪声、物料装卸碰撞噪声、施工人员的活动噪声以及物料运输的交通噪声。

### 6.4 固废

项目施工期产生的固体废物主要为施工产生的临时弃土、弃渣、泥浆、施工废料、清管废渣、施工人员的生活垃圾等。

#### (1) 工程临时弃土、弃渣、泥浆

项目施工过程中可能会产生一定量的弃土。弃土主要来自两部分，一是敷设管道本身置换的土方；二是开挖造成土壤松散，回填后剩余的土方。挖方临时堆放于管道沿线两边，由于施工时间较短，埋管后立即回填，剩余挖方可用于道路、场地填筑。

项目在定向钻穿越时产生泥浆水，施工单位应在入土场地和出土场地设置泥浆池，保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥浆水经混凝沉淀处理后废水用于施工期洒水抑尘，干泥浆可就近用于开挖段回填。

#### (2) 施工废料

施工废料主要包括管道焊接作业过程中产生的废焊条、焊接废渣以及防腐

作业中产生的废防腐材料等。施工废料分类集中堆放，可回收处理部分及时回收处理（如废焊条），不能利用的部分要及时清理外运。

### （3）清管废渣

管道建好后需要进行清管，清除铁锈以及杂物，主要成分为铁锈和泥土，收集后由环卫部门处理。

### （4）生活垃圾

项目不设施工营地，故产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门处理。

## 6.5 生态影响

### （1）对土壤结构和土地利用的影响

本项目对土壤结构的影响主要表现在管线敷设过程中对土地的临时占用和扰动破坏。土壤结构是经过较长的历史时期形成的，管沟开挖和回填必然破坏土壤结构，尤其是土壤中的团粒结构，一旦遭到破坏，必须经过较长时间才能恢复。

项目施工过程中应按原有土壤层次进行分类堆放，同时控制管沟开挖土壤堆放范围和施工人员的活动范围，尽量按原有土壤结构进行回填，并按有关规定将产生的固体废弃物清除干净，降低对土壤的影响。

本项目在管道施工中临时占地，埋下燃气管道后立即进行覆土回填，恢复土地原有功能，对整个生态系统影响不大。

### （2）对植被的影响

本项目管道建设进行开挖将临时占用部分绿化面积，对整个生态系统的影响不明显，施工结束后通过植被恢复，不会造成大的影响。

### （3）生物多样性的影响

根据现场调查，项目评价区内未发现保护植物、名木古树及特有植物，未发现国家、省级、市级重点野生保护动物，也不在野生动物迁徙通道上。由于项目建设占用土地、扰动地表等，将对评价区内的植物造成影响，主要体现为评价区内植物物种数量减少和成分改变，不会对评价区域的植物资源和物种多样性产生明显的不良影响，也不会导致评价区内任何植物物种的消失。项目建设将使动物的栖息和活动场所缩小，迫使原栖息在这一带的动物迁往其他生境适宜的地区，但项目为临时占地，施工结束后进行生态恢复，不会造成某一

物种在该地区的消失。

涧头集门站选址涧头集镇西侧建设，涧头集门站建成后除建构筑物、道路、工艺装置区外的区域全部进行绿化，可改善站场区域生态环境。

## 7、运营期产污环节

### 7.1 废气

本项目管道工程运营期正常工况下无生产废气产生。涧头集门站运营期运行、检修时产生放散有机废气、恶臭。

### 7.2 废水

本项目为天然气管道工程，运营期产生的无废水产生。涧头集门站无人值守，无生活废水。

### 7.3 噪声

本项目管道采用埋地敷设，天然气密闭输送，运行期基本无噪声产生。涧头集门站运营期产生设备运行噪声、放空管噪声。

### 7.4 固体废物

本项目运营期固废主要为分离器粉尘、废滤芯、废清洗球、清管废渣、废抹布。涧头集门站为无人值守站，无生活垃圾。

根据项目工艺分析，项目施工期、运营期产污环节及产生的主要污染物见下表。

表 2-8 项目施工期、运营期主要污染工序及产污情况一览表

| 时段   | 污染类别 | 污染物名称       | 主要污染物/污染因子   | 产污环节   |
|------|------|-------------|--|--------|
| 施工期  | 废气   | 扬尘          | TSP  | 施工过程   |
|      |      | 汽车等尾气       | 烟尘、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、CO 等                  | 施工过程   |
|      |      | 焊接废气        | 焊接烟尘   | 施工过程   |
|      |      | 吹扫及置换废气     | 氮气   | 施工过程   |
|      |      | 装修废气        | VOCs   | 装饰工程   |
|      | 废水   | 施工废水        | COD <sub>cr</sub> 、SS、沙石等                                  | 施工过程   |
|      |      | 生活废水        | COD <sub>cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N | 施工人员生活 |
|      | 固废   | 临时弃土、弃渣、泥浆  | 土、石块等  | 基础开挖   |
|      |      | 施工废料        | 废焊条、焊接废渣、废防腐材料、废包装物等                                       | 施工过程   |
|      |      | 清管废渣        | 铁锈、泥石渣等  | 管道清理   |
| 生活垃圾 |      | 纸张、塑料袋、有机物等 | 施工人员生活   |        |

|  |      |    |             |                         |           |  |
|--|------|----|-------------|-------------------------|-----------|--|
|  |      | 噪声 | 机械施工噪声      | 等效 A 声级                 | 施工过程      |  |
|  |      | 生态 | 永久占地        | 引起植物生物量减少               | 三桩一牌      |  |
|  |      |    | 临时占地        | 破坏植被，损失生物量              | 管道施工      |  |
|  | 水域穿越 |    | 穿越水域水生生物受影响 | 管道施工                    |           |  |
|  | 运营期  | 废气 | 放散废气        | CH <sub>4</sub> 、非甲烷总烃等 | 管道检修泄压放散等 |  |
|  |      | 废水 | 生活废水        | 无员工，无生活废水               | 员工生活      |  |
|  |      |    | 排污废水        | COD、SS                  | 排污池       |  |
|  |      | 噪声 | 生产设备噪声      | 等效 A 声级                 | 防空噪声      |  |
|  |      | 固废 | 分离器粉尘       | 氧化铁粉末                   | 设备维护      |  |
|  |      |    | 废过滤芯        | 不锈钢滤芯                   | 设备维护      |  |
|  |      |    | 废清洗球        | 不锈钢球                    | 设备维护      |  |
|  |      |    | 清管废渣        | 铁锈、废油等                  | 排污池       |  |
|  |      |    | 废抹布         | 铁锈、废油等                  | 设备维护      |  |
|  | 其他   |    |             |                         |           |  |

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

本项目位于枣庄市台儿庄区，区域环境空气质量功能区为二类区；区域地表水京杭大运河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准；区域声环境功能区为2类区。

#### 1、环境空气质量现状

根据枣庄市生态环境局编制的《枣庄市环境质量报告》（2023年度）的公布结果，枣庄市良好天数为226天，占全年总天数的61.9%。空气监测统计结果列于表3-1。

表3-1 枣庄市台儿庄区环境空气质量监测结果统计表 单位：μg/m<sup>3</sup>

| 指标   | SO <sub>2</sub> | NO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | CO            | O <sub>3</sub> |
|------|-----------------|-----------------|------------------|-------------------|---------------|----------------|
| 数据类型 | 年平均值            |                 |                  |                   | 24小时平均第95百分位数 | 最大8小时平均第90百分位数 |
| 数据   | 9               | 31              | 75               | 44                | 1200          | 176            |
| 二级标准 | 60              | 40              | 70               | 35                | 4000          | 160            |
| 达标情况 | 达标              | 达标              | 不达标              | 不达标               | 达标            | 不达标            |

生态环境现状

根据监测结果可知，2023年台儿庄区空气质量二氧化硫、二氧化氮、CO、细颗粒物、可吸入颗粒物、臭氧达标超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求。环境空气超标原因是能源消耗以煤炭为主，煤炭消耗量大，清洁能源比例较低，城市扬尘污染问题突出，机动车污染加剧等。

枣庄市生态环境局和政府十分重视区域空气质量的治理工作，采取了一系列区域削减的措施，全市积极推进燃煤电厂和锅炉超低排放改造，推进施工扬尘、交通扬尘综合整治，突出加强建材行业、工业炉窑专项治理，严格执行《枣庄重污染天气应急预案》，健全《枣庄市大气污染源清单》，完善风险源动态管理档案和应急管理，落实水泥、砖瓦、焦化企业的错峰生产要求，开展工业炉窑综合治理，加大对火电、水泥、焦化等企业的监管，使环境空气质量能够得到一定缓解和控制。

#### 2、地表水环境质量现状

项目所在区域地表水体为京杭大运河，监测断面为台儿庄大桥，根据枣庄市生态环境局编制的《枣庄市环境质量报告》（2023年度）的公布结果，

台儿庄大桥监测结果见下表。

**表 3-2 台儿庄大桥例行监测结果** 单位: mg/l (pH 无量纲)

| 断面名称及类别 | pH 值   | 高锰酸盐指数  | 化学需氧量   | BOD <sub>5</sub> | 氨氮      | 总磷    | 总氮     | 铜     | 锌     | 氟化物      | 总硒     |
|---------|--------|---------|---------|------------------|---------|-------|--------|-------|-------|----------|--------|
| 台儿庄大桥   | 8      | 3.7     | 15.4    | 1.9              | 0.14    | 0.088 | 3.37   | 0.002 | 0.012 | 0.499    | 0.0002 |
| 地表水Ⅲ类标准 | 6-9    | 6       | 20      | 4                | 1.0     | 0.2   | 1.0    | 1.0   | 1.0   | 1.0      | 0.01   |
| 断面名称    | 总砷     | 总汞      | 镉       | 六价铬              | 铅       | 氰化物   | 挥发酚    | 石油类   | 硫化物   | 阴离子表面活性剂 |        |
| 台儿庄大桥   | 0.0009 | 0.00002 | 0.00003 | 0.002            | 0.00053 | 0.002 | 0.0009 | 0.01  | 0.006 | 0.03     |        |
| 地表水Ⅲ类标准 | 0.05   | 0.001   | 0.005   | 0.05             | 0.05    | 0.2   | 0.005  | 0.05  | 0.2   | 0.2      |        |

监测结果表明：2023 年京杭大运河台儿庄大桥断面总氮超标，其余的各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。分析超标原因：上游来水氮含量高于本段水质类型、氮肥流失，通过地表径流汇入河流等。

枣庄市为进一步改善流域水环境质量，保障断面水质稳定达标，采取了一系列区域削减的措施。枣庄市出台了《枣庄市水污染防治工作方案》，通过工业企业污水集中治理、重点行业企业清洁化改造、提高工业企业污染治理水平，增加城市污水处理厂及管网配套工程建设、全力推进生态湿地建设、加快城镇污水处理设施建设、加强城镇生活污染防治，控制农业面源污染、合理调整农村产业结构、加强农村生产生活污染防治，全面实行综合治理措施，地表水环境不利影响能够得到一定的缓解和控制。

### 3、地下水环境质量现状

根据枣庄市生态环境局编制的《枣庄市环境质量报告》（2023 年度）的公布结果，2023 年对台儿庄区小龚庄水源地、张庄水源地在作为县级饮用水源地每半年监测一次，监测项目有：pH 值、总硬度、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、硫酸盐、氯化物、六价铬、总大肠菌群、阴离子表面活性剂等，共计 39 项。地下水监测结果表明，2023 年台儿庄区小龚庄水源地、张庄水源地监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水质标准要求，水质良好。

### 4、声环境质量现状

根据枣庄市生态环境局编制的《枣庄市环境质量报告》（2023 年度）的

公布结果，台儿庄区按 1000×1000 米划分 21 个网格，监测面积为 21 平方公里，区域环境噪声昼间年平均值为 54.2 分贝、夜间年平均值为 45.1 分贝，昼间、夜间年平均等效声级均为“较好”等级，无网格昼间等效声级超过 60 分贝，1 个网格夜间等效声级超过 50 分贝。项目所在区域总体声环境较好，能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

## 5、生态环境质量现状

### 5.1 区域生态概况

台儿庄区地处枣庄市最南部，山东、江苏两省交界处，东、南部与江苏省邳州市毗邻，西南、西部与徐州市贾汪区、铜山区，济宁市微山县相连，北、东北部与峯城区接壤，素有“山东南大门”之称。辖区地跨东经 117°23'~117°50'，北纬 34°28'~34°44'之间，东西最长距离 37.2 千米，南北最宽距离 28.75 千米，总面积 538.5 平方千米。

境内地势南、北部高，中部低，自西向东渐低，呈倾斜状。西南部为连绵起伏的低山丘陵，宜林宜牧。北部为平原，适宜各种农作物生长。中部和东部较低洼，利于水产养殖与水稻种植。西南部最高山峰海拔 308 米，西北最高处海拔 203 米。最低点在东南部的赵村湖，海拔 24.8 米。韩庄运河自西向东横贯全境，大沙河由北向南流经境内中部，注入韩庄运河。全区自南向北，由西向东分布着丘陵坡、梯田、近山阶地、山间谷地、山前倾斜平原以及河漫洼地等地貌单元，其中低山丘陵面积占总面积的 18.6%，平原面积占总面积的 81.4%。

台儿庄区属暖温带大陆性季风气候区，四季分明、日照充足、热量丰富、无霜期长。全年平均气温 14℃，各季气温差异明显；年平均降水量 794mm，是山东省降雨量最充沛的地区之一。年平均日照时数 2182.3 小时，无霜长。全年主导风向为东北风，平均风速为 2.3m/s。

枣庄境内河流属淮河流域南四湖-运河水系，区内地表水系发育，除韩庄运河、伊家河为南四湖的泄洪河道外，其他主要河道均发源于东北部山区，并且多为老年性季节河道。全市境内共有河道 25 条，其中主要河道 13 条，分别是韩庄运河、峯城大沙河、十字河、陶沟河、薛城大沙河、城河、濠河、荆河、北沙河、界河、伊家河、周营沙河、运北支流和新沟河。枣庄市水资

源总量为 10.7 亿立方米。境内流域面积在 100 平方公里以上的河道 12 条，有大中型水库 5 座，岩马水库、马河水库总库容量分别是 2.026 亿立方米。

植被类型丰富，落叶阔叶林、常绿阔叶林以及针阔混合林兼具，绿化树木以柳、榆、槐等落叶树为主。境内有较丰富的野生动物资源，野生动物有刺猬、野兔、蝙蝠、蛇和鸟类等。

## 5.2 区域生态类型

根据本项目沿线的自然地理状况和植被状况，主要涉及 6 种生态系统类型：林地生态系统、农业生态系统、草地生态系统、人居生态系统、陆面生态系统、水域生态系统。

**林地生态系统：**项目区属暖温带半湿润季风气候区，由于开发历史悠久，天然次生林大部分被毁，林地生态系统主要以人工种植的杨树林、柳树林为生物群落所构成的生态系统。

**农业生态系统：**其结构和运行既服从一般生态系统的某些普遍规律，又受到社会、经济、技术因素不断变化的影响，因而又显著区别于主要受内部调控和平衡机制的自然生态系统。这里的农业生态系统为种植业，包括农田及其他耕地，主要种植大豆、小麦、马铃薯、玉米等旱作作物，农业产量较稳定。

**草地生态系统：**以草本植物为生物群落组成主体所构成的生态系统，主要由牛筋草、马唐等组成。主要分布在田间荒地、水域沿岸和弃耕地。本区草地生态系统在控制其耕地和水域沿岸水土流失方面起着至关重要的作用。

**人居生态系统：**是一种人类在改造和适应自然环境的基础上建立起来的特殊人工生态系统，是本区域人类生产和生活活动集中的场所和中心；泛指农村住宅用地、工矿用地等。

**路基生态系统：**包括村间道路和田间道路等，其作为景观中的廊道对生态系统具有分割性。

**水域生态系统：**主要为本项目穿越的京杭大运河、伊家河、龙河、胜利渠等水域生态环境。淡水养殖发达，盛产鱼、虾、螃蟹等水产。鱼种有草鱼、鲤鱼、青鱼等。底栖生物主要有腔肠类、多毛类、软体动物、甲壳类动物。

总的看来，该区的农业生态系统对区域的生态质量具有较强的调控作用，

较充足的水资源确保了该区生态系统的稳定。农业生态区作物以小麦为主；经济作物主要有玉米、棉花、花生等，运河生态农业内的优质稻米、水田莲藕、鱼塘等，都对丰富的优质水源有着密切的依存性，农业生态区内人类活动频繁，野生动物以鸟类和常见的小型啮齿类动物为主。

### 5.3 区域生态敏感区

项目不涉及的水源保护区、自然保护地（国家公园、自然保护区、自然公园中的风景名胜区、地质公园、湿地公园、森林公园等）、水库等生态敏感区。项目路由区域涉及枣庄市台儿庄马兰屯镇、涧头集镇，涉及农业耕作与村镇区，分布有永久基本农田，工程临时占地涉及永久基本农田，施工完成后将采取相应的地貌恢复措施，恢复原有土地的使用功能，除施工过程可能产生少量的水土流失外，对环境的影响较小。工程管线穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，涉及京杭大运河区域，采用定向钻形式穿越，穿越长度约 156.34m。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。永久工程占地均地不涉及永久基本农田和生态保护红线，全部位于城镇开发边界内。本项目属于必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施项目，不涉及永久占地，属于符合法律规定的，对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

**项目与占用耕地和永久基本农田分布图详见附图 15，项目与生态保护红线关系图详见附图 16，项目与自然保护地关系图详见附图 17。**

项目穿越陆生生态环境主要是农业生态系统、人居生态系统、路际生态系统，穿越京杭大运河一次，鱼类主要分布于区域的中下层水体，采用定向钻穿越方式，为无害化通过，对生态保护红线区的影响较小。工程建设的负面环境影响主要集中在施工期，施工产生的污水、废水、废渣、泥浆等均不排入水体，对水体及水生生物不会造成环境影响，施工期对陆生生态环境不利影响一般是局部或暂时的，通过加强施工期环境管理和采取适当的环保措施后，基本可以得到控制。施工结束后及时进行土方回填及植被恢复措施，基本不会对生态保护红线区造成影响，符合山东省生态保护红线规划的相关要求。枣庄市台儿庄区自然资源局经组织审查论证，认定马兰屯-涧头集高压燃气管道工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的要求，**详见附件 5。**

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | <p><b>6、电磁辐射</b></p> <p>该项目不属于电磁辐射类项目，不需对电磁辐射现状开展监测与评价。</p> <p><b>7、地下水、土壤环境</b></p> <p>本项目为生态影响类建设工程，不涉及地下水、土壤环境污染物排放，可不开展地下水、土壤环境现状调查与评价。</p>  |
| <p>与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题</p> | <p>本项目为新建项目，根据现场踏勘，涧头集门站站址位于枣庄市台儿庄区涧头集镇西侧，G206 国道南侧，用地性质为耕地，不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，在控制性详细规划中属于公用设施用地，项目已经纳入国土空间总体规划重点项目清单。管道沿线现状为道路、耕地、林地、永久基本农田、村庄、工业企业，临时工程采用管道敷设方式穿越永久基本农田，施工完成后将采取相应的地貌恢复措施，恢复原有土地的使用功能。</p> <p>综上，无与本项目有关的原有污染情况，拟建项目所在地及周边不存在制约项目的重大环境因素。</p> |

生态环境  
保护  
目标

### 1、生态环境

本项目位于枣庄市台儿庄区。根据沿线、涧头集门站场地生态环境现场调研结果，本项目不穿越国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等特殊、重要生态敏感区。

本项目涉及穿越京杭大运河1次，穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，采用定向钻方式穿越，穿越长度156.34m，该区域不涉及自然保护地。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。

本工程涉及的生态环境保护目标主要为陆生生态、水生生态环境、沂沭平原水源涵养生态保护红线，管道施工作业涉及生态环境保护目标具体见下表。

表 3-3 生态环境保护目标一览表

| 环境影响 | 保护目标           | 保护对象           | 位置                  | 影响因素                               |
|------|----------------|----------------|---------------------|------------------------------------|
| 生态影响 | 陆生生态           | 耕地、林地、永久农田     | 工程沿线                | 临时施工占地、临时施工便道、永久占地等对农作物及植物分布产生一定影响 |
|      | 水生生态           | 浮游生物、底栖生物及鱼虾类等 |                     | 穿越伊家河、龙河、胜利渠、引龙河等工程对水生生物造成一定的影响。   |
|      | 沂沭平原水源涵养生态保护红线 | 京杭大运河          | 穿越长度<br>156.34<br>m | 临时施工对陆生生态和水生生态的影响                  |

### 2、大气环境

根据项目路由，经现场踏勘，项目边界外 200 米范围内涉及的大气环境保护目标为沿路村庄住户，详见下表。

表 3-4 项目大气环境保护目标一览表

| 环境保护对象名称       | 位置   | 方位                    | 距离   | 规模   | 环境功能    |                                       |
|----------------|------|-----------------------|------|------|---------|---------------------------------------|
| 高压<br>管线<br>工程 | 抗埠一村 | E117.618°<br>N34.638° | 管线西侧 | 190m | 约 800 人 | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012) 中二级<br>标准 |
|                | 抗埠二村 | E117.618°<br>N34.633° | 管线西侧 | 190m | 约 800 人 |                                       |
|                | 周庄   | E117.605°<br>N34.589° | 管线东侧 | 110m | 约 700 人 |                                       |
|                | 官庄   | E117.599°<br>N34.586° | 管线西侧 | 20m  | 约 800 人 |                                       |

|                  |              |                       |            |      |          |
|------------------|--------------|-----------------------|------------|------|----------|
| 中压管<br>线 1<br>工程 | 大花厂          | E117.598°<br>N34.577° | 管线西侧       | 180m | 约 700 人  |
|                  | 贾桥           | E117.597°<br>N34.555° | 管线东侧       | 30m  | 约 800 人  |
|                  | 龙庄           | E117.581°<br>N34.545° | 管线北侧       | 120m | 约 600 人  |
|                  | 小南庄          | E117.553°<br>N34.540° | 管线北侧       | 180m | 约 800 人  |
|                  | 三合庄          | E117.525°<br>N34.549° | 管线北侧       | 30m  | 约 600 人  |
|                  | 侯塘村          | E117.519°<br>N34.541° | 管线南侧       | 40m  | 约 900 人  |
|                  | 菜园           | E117.516°<br>N34.544° | 管线南侧       | 120m | 约 600 人  |
|                  | 黄滩村          | E117.517°<br>N34.549° | 管线北侧       | 160m | 约 700 人  |
|                  | 枣庄第二<br>十三中学 | E117.491°<br>N34.541° | 管线南侧       | 40m  | 约 1200 人 |
|                  | 平新村          | E117.546°<br>N34.548° | 管线南侧       | 紧邻   | 约 600 人  |
|                  | 张山子村         | E117.429°<br>N34.550° | 管线南、<br>北侧 | 紧邻   | 约 1200 人 |
|                  | 毛官庄          | E117.415°<br>N34.551° | 管线北侧       | 60m  | 约 700 人  |
|                  | 官牧村          | E117.406°<br>N34.550° | 管线北侧       | 紧邻   | 约 800 人  |
| 中压管<br>线 2<br>工程 | 小南庄          | E117.553°<br>N34.540° | 管线北侧       | 180m | 约 800 人  |
| 中压<br>管线 3<br>工程 | 桥上           | E117.549°<br>N34.543° | 管线南侧       | 紧邻   | 约 800 人  |
|                  | 涧头村          | E117.556°<br>N34.548° | 管线东侧       | 紧邻   | 约 900 人  |

### 3、声环境

项目管线及分输站边界 50 米范围内声环境保护目标。详见下表。

表 3-5 项目声环境保护目标一览表

| 环境保护对象名称         |              | 位置                    | 方位   | 距离  | 规模       | 环境功能                             |
|------------------|--------------|-----------------------|------|-----|----------|----------------------------------|
| 高压<br>管线<br>工程   | 官庄           | E117.599°<br>N34.586° | 管线西侧 | 20m | 约 800 人  | 《声环境质量标准》<br>(GB3095-2008) 2 类标准 |
|                  | 贾桥           | E117.597°<br>N34.555° | 管线东侧 | 30m | 约 800 人  |                                  |
| 中压管<br>线 1<br>工程 | 三合庄          | E117.525°<br>N34.549° | 管线北侧 | 30m | 约 600 人  |                                  |
|                  | 侯塘村          | E117.519°<br>N34.541° | 管线南侧 | 40m | 约 900 人  |                                  |
|                  | 枣庄第二<br>十三中学 | E117.491°<br>N34.541° | 管线南侧 | 40m | 约 1200 人 |                                  |

|  |                  |                       |                       |      |          |         |
|--|------------------|-----------------------|-----------------------|------|----------|---------|
|  | 平新村              | E117.546°<br>N34.548° | 管线南侧                  | 紧邻   | 约 600 人  |         |
|  | 张山子村             | E117.429°<br>N34.550° | 管线南、<br>北侧            | 紧邻   | 约 1200 人 |         |
|  | 官牧村              | E117.406°<br>N34.550° | 管线北侧                  | 紧邻   | 约 800 人  |         |
|  | 中压<br>管线 3<br>工程 | 桥上                    | E117.549°<br>N34.543° | 管线南侧 | 紧邻       | 约 800 人 |
|  |                  | 涧头村                   | E117.556°<br>N34.548° | 管线东侧 | 紧邻       | 约 900 人 |

#### 4、地表水环境保护目标

本工程穿越河道有京杭运河、伊家河、龙河、胜利渠、引龙河水体，因此将京杭运河、伊家河、龙河、胜利渠水体列为本项目水环境保护目标，达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 3-6 沿线主要地表水环境保护目标

| 名称   | 穿越长度      | 与本工程关系 | 环境功能                                |
|------|-----------|--------|-------------------------------------|
| 京杭运河 | 1200m/1 次 | 定向钻穿越  | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002) III类标准 |
| 伊家河  | 150m/1 次  | 定向钻穿越  |                                     |
| 胜利渠  | 150m/1 次  | 定向钻穿越  |                                     |
| 龙河   | 150m/3 次  | 定向钻穿越  |                                     |
| 引龙河  | 150m/1 次  | 定向钻穿越  |                                     |

#### 5、地下水环境保护目标

项目所在区域及沿线 200m 范围内地下水。项目边界 200 米范围内不涉及地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

#### 6、土壤环境保护目标

项目所在区域及沿线 50 m 范围内土壤。

#### 1、环境质量标准

##### (1) 环境空气质量标准

本项目所在地环境空气质量功能为二类区，根据大气环境影响评价技术导则标准确定原则，本项目 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 优先执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；TVOC 执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中附录表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体见下表。

表 3-7 环境空气质量标准 单位：mg/m<sup>3</sup>

| 污染物<br>名称 | 浓度限值   |         |     | 执行标准 |
|-----------|--------|---------|-----|------|
|           | 1 小时平均 | 24 小时平均 | 年平均 |      |
|           |        |         |     |      |

评价  
标准

|                   |             |                    |       |  |
|-------------------|-------------|--------------------|-------|--|
| SO <sub>2</sub>   | 0.5         | 0.15               | 0.06  | 《环境空气质量标准》<br>(GB3095-2012)<br>表 1 中二级标准 |
| NO <sub>2</sub>   | 0.2         | 0.08               | 0.04  |  |
| PM <sub>10</sub>  | /           | 0.15               | 0.07  |  |
| PM <sub>2.5</sub> | /           | 0.075              | 0.035 |  |
| CO                | 10          | 4                  | /     |  |
| O <sub>3</sub>    | 0.2         | 0.16(日最大<br>8h 平均) | /     |  |
| TVOC              | 0.6 (8h 平均) |                    |       | 《环境影响评价技术导则大<br>气环境》(HJ2.2-2018)         |

(2) 地表水质量标准

本项目附近主要水体均为III类水质控制区，其水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。具体标准如下表。

**表 3-8 地表水环境质量标准(mg/L, pH 除外)**

| 评价因子               | 标准限值 | 执行标准                                |
|--------------------|------|-------------------------------------|
| pH (无量纲)           | 6~9  | 《地表水环境质量标准》<br>(GB3838-2002)中 III 类 |
| COD <sub>Cr</sub>  | 20   |                                     |
| BOD <sub>5</sub>   | 4    |                                     |
| NH <sub>3</sub> -N | 1.0  |                                     |
| TP                 | 0.2  |                                     |
| TN                 | 1.0  |                                     |
| 石油类                | 0.05 |                                     |

(3) 声环境

区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准，具体见下表。

**表 3-9 声环境质量标准 单位：dB (A)**

| 声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 | 执行标准                       |
|----------|----|----|----------------------------|
| 2 类      | 60 | 50 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) |

**2、污染物排放标准**

(1) 废气

放散废气中的除甲烷外的其他烷烃类物质以非甲烷总烃计，非甲烷总烃、臭气浓度执行山东省《挥发性有机物排放标准 第 7 部分：其他行业》(DB37/2801.7-2019) 表 2 厂界监控点浓度限值，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 标准。具体见下表。

**表 3-10 大气污染物排放标准 单位：mg/m<sup>3</sup>**

| 项目   | 排放监控位置 | 排放限值 | 限制含义 | 排放标准             |
|------|--------|------|------|------------------|
| NMHC | 厂界     | 2.0  | /    | DB37/2801.7-2019 |

|   | (非甲烷总烃)   | 在厂房外设置监控点 | 6            | 监控点 1h 平均浓度值 | GB37822-2019     |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |
|---|---|-----------|--------------|--------------|------------------|----|----|----|------|-----|----|----|--------------|-----|----|----|--------------|
|   |   |           | 20           | 监控点处任意一次浓度值  | GB37822-2019     |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |
|   | 臭气浓度  | 厂界        | 16 (无量纲)     | /            | DB37/2801.7-2019 |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |
| <p>(2) 废水</p> <p>施工期施工废水经处理后全部回用，生活污水依托施工区域公厕或租赁的民房卫生设施收集，用作农肥。</p> <p>运营期管线工程无生产废水外排，涧头集门站无人值守，不产生生活污水。</p> <p>(3) 厂界噪声</p> <p>项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准；运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 2 类标准，其噪声执行值表下见。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-11 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位：dB (A)</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>类别</th> <th>昼间</th> <th>夜间</th> <th>排放标准</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施工期</td> <td>70</td> <td>55</td> <td>GB12523-2011</td> </tr> <tr> <td>运营期</td> <td>60</td> <td>50</td> <td>GB12348-2008</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) 固体废弃物</p> <p>一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废弃物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)内容，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改单内容。</p> |   |           |              |              |                  | 类别 | 昼间 | 夜间 | 排放标准 | 施工期 | 70 | 55 | GB12523-2011 | 运营期 | 60 | 50 | GB12348-2008 |
| 类别  | 昼间  | 夜间        | 排放标准         |              |                  |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |
| 施工期   | 70  | 55        | GB12523-2011 |              |                  |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |
| 运营期   | 60  | 50        | GB12348-2008 |              |                  |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |
| 其他  | <p>本项目为生态影响类项目，运营期涧头集门站放散废气无组织排放、无废水排放，不涉及总量指标。</p> |           |              |              |                  |    |    |    |      |     |    |    |              |     |    |    |              |

## 四、生态环境影响分析

|             |   |
|-------------|---|
| 施工期生态环境影响分析 | <p><b>1、施工期工程分析</b></p> <p>从施工工艺可知，本项目施工期以管线的敷设为主，马兰屯分输站改建、涧头集门站建筑工程、设备安装等工程。管道在施工过程中由于运输、施工作业带的清理、管沟开挖、布管等施工活动将不可避免地会对周围环境产生不利影响；一种影响是对土壤的扰动和自然植被等的破坏，这种影响在管道施工完毕后需要一段时间进行恢复；另一种影响是在管道和站场施工过程中产生的“三废”排放对环境造成的影响，这种影响是短暂的，待施工结束后将随之消失。施工期主要污染物产排情况如下：</p> <p><b>1.1 废气</b></p> <p>本工程施工废气主要来自工程机械及运输车辆排放的尾气，开挖、运输、土石方堆放产生的扬尘，管件焊接烟尘等。</p> <p>(1) 扬尘</p> <p>项目施工扬尘主要产生在以下环节：①站场施工和管沟开挖时产生的扬尘；②开挖产生的临时土石方堆放时产生的扬尘。项目输气管线管沟开挖主要为机械开挖，所挖出的土石方作为管沟回填土就地回填，多余土方用于道路、场地填筑，不设弃土场。管沟开挖过程中，仅在土石方临时堆放期间产生扬尘，由于项目采用机械化作业，分段施工，每个施工段的时间均较短，在采用洒水降尘措施及加强施工管理后，临时堆放土石方产生的扬尘量甚微。</p> <p>(2) 施工机械废气</p> <p>项目管线大部分采用机械化方式进行管沟开挖和穿越施工，在机械施工过程中，将有少量的柴油燃烧废气产生，主要污染物有 CO、NO<sub>x</sub> 等。其产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。燃油废气属高架点源无组织排放，具有间断性产生、产生量较小，产生的相对分散，易被扩散等特点。</p> <p>(3) 焊接防腐废气</p> <p>管道焊接产生焊接烟尘，防腐产生有机废气（以非甲烷总烃计）等。项目施工期管道焊接采用半自动焊以及手工焊（根据地形等进行确定）进行焊接施</p> |
|-------------|---|

工，在焊接过程中有焊接烟尘产生。焊接烟尘产生量及主要成分物质随焊接的工艺、焊条（丝）类型而异，参见下表。

**表 4-1 焊接(切割)方法的发尘量**

| 序号 | 焊接方法    | 焊接材料  | 焊接时发尘量 (mg/min) | 焊接材料发尘量 (g/kg) |
|----|---------|-------|-----------------|----------------|
| 1  | 手工电弧焊   | 低氢型焊条 | 350~450         | 11~16          |
|    |         | 钛钙型焊条 | 200~280         | 6~8            |
| 2  | 保护焊     | 药芯焊丝  | 2000~3500       | 20~25          |
| 3  | 二氧化碳焊   | 实芯焊丝  | 450~650         | 5~8            |
|    |         | 药芯焊丝  | 700~900         | 7~10           |
| 4  | 氧气-乙炔切割 | /     | 40~80           | /              |

本项目施工期管线焊丝用量约 45t，焊接材料发尘量取 16g/kg，则焊接烟尘产生量为 0.72t。项目施工期焊接烟尘产生量较少，为无组织排放。

项目外购的管道已具有防腐保护层，因此仅对管道焊缝等局部进行防腐处理，防腐过程中会产生少量废气，为无组织排放。

#### (4) 吹扫及置换废气

管道试压前需进行管道吹扫，产生少量废气，主要为空气与小体积固体杂质；在正式投入使用前采用氮气对管道内空气进行置换，产生少量废气，为无组织排放。

#### (5) 装修废气

涧头集门站工程，根据装修设计，需要对建筑内、外墙体进行装饰装修；对建筑物内、外墙体进行喷涂粉刷，对外露的铁件进行油漆施工，会产生装修有机废气。

### 1.2 废水

施工期间的水污染物主要为泥浆水、设备清洗水、管道试压废水及施工人员的生活污水。

#### (1) 施工泥浆水

工程开挖面及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工排泥将产生一定量的泥浆水，若泥浆水不处理直接排入河道或沟渠，将引起水体悬浮物增加或堵塞沟渠，局部水域的浑浊度提高，严重影响河流或沟渠水质。根据同类工程的类比资料，泥浆水排入河道，排放口下游 2km 内均呈黄色。因此，环评要求穿越入土场和出土场应加强泥浆水的污染防治，在入土场地和出土场地设置泥浆池保证泥浆不进入水体，严格禁止泥浆水直接排入附近沟渠。施工产生的泥

浆水经混凝沉淀处理后废水用于施工区的洒水抑尘，干泥浆可就近用于开挖段回填。

#### (2) 设备清洗水

各种施工机械设备运转的冷却和洗涤用水以及施工现场的清洗水，含有大量的泥砂及少量油污。主要污染物成分为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  及石油类，石油类浓度约  $20\text{mg/L}$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}$  浓度约  $200\text{mg/L}$ 。该部分废水要求经隔油池处理后回用。

#### (3) 管道清管试压废水

项目管道组焊并完成稳管后，将采用清洁水对管道进行清管、试压。试压废水中除含少量的悬浮物外，没有其他污染物，根据国内其他管线建设经验，这部分废水经沉淀后可重复利用或直接排放。一般清管和试压为分段进行，用量一般为充满整个管道容积的 1.2 倍，试压废水经简单沉淀处理后排入周边沟渠。

根据建设单位的施工经验，试压废水重复利用率达到 50% 以上，本项目高压管道采用洁净的水作为试压介质，中压管道采用压缩空气作为试压介质，管道清水试压长度约  $20.04\text{km}$ ，试压用水量  $245\text{t}$ ，则试压废水产生量约  $122.5\text{t}$ ，主要污染物为悬浮物，水质为  $\text{SS} \leq 70 \text{ mg/L}$ 。试压水采用沉淀处理后回用于施工场地、道路洒水。

#### (4) 施工人员生活污水

本项目施工人数约 80 人，不设施工营地，根据以往施工经验，施工队伍的生活一般依托施工场地附近闲置的民房，生活用水和污水排放利用当地已有的基础设施。同时施工是分段分期进行，具有较大的分散性，局部排放量很小。

### 1.3 噪声

本项目施工期的噪声源主要来自施工作业机械，如挖掘机、电焊机、定向钻机以及少量进出施工场地的运输车辆的交通噪声等，其强度在  $85 \sim 100 \text{ dB (A)}$ 。

### 1.4 固体废物

本工程施工期产生的固体废物主要为施工工程临时弃土、弃渣、泥浆、施工废料、清管废渣和施工人员生活垃圾等。

#### (1) 工程临时弃土、弃渣、泥浆

工程施工产生的挖方包括剥离的表土、开挖土石方、钻渣、淤泥等。定向钻管线工程主要产生钻渣泥浆，在施工过程中布设泥浆沉淀池，产生的钻渣泥浆及淤泥在泥浆沉淀池处理后用于工程自身回填。开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填。涧头集门站工程基础开挖量不大，通过合理设计场地标高，站区土方可内部平衡。

#### (2) 施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及站场施工过程中产生的废混凝土等。由于本工程对部分施工废料进行回收利用，剩余废料依托当地环卫部门清运。

#### (3) 清管废渣

管道建好后需要进行清管，清除铁锈以及杂物，一般每公里管线清管时产生的废渣量约 1.75kg，本工程管线长约 38.91km，项目产生清管废渣约 68.1kg，主要成分为铁锈和泥土，需及时清运处理。

#### (4) 生活垃圾

项目不设施工营地，故产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门处理。施工现场会产生极少量的生活垃圾，按施工人员 80 人，每人每天产生 0.5kg 计，施工期 12 个月，则施工现场产生生活垃圾量约 12t，集中收集后由专人负责并及时清运至环卫部门设置的生活垃圾集中点。

#### (5) 生态环境

工程施工期间对生态环境的影响主要表现在以下几方面：

①管道工程占地均为临时占地，主要包括管道占地及作业带、施工场地等。工程临时占地可能使土地丧失原使用功能。

②工程在施工过程中，因开挖、穿越等可能会对附近动植物产生影响，如开挖时需对表面植被进行采伐、清理，而施工作业也会引起附近动物逃离原有栖息场地等，使植被覆盖率、生物多样性会暂时减少。开挖时须清除表层土壤，会对土壤结构、肥力、物理性质有所影响。

③施工过程中场地临时堆方和开挖地面因结构松散，易被雨水冲刷造成水土流失，增加了区域内的水土流失量，加剧了环境的破坏。

## 2、施工期环境影响分析

## 2.1 施工大气环境影响分析

本工程施工期废气主要为施工扬尘、施工机械废气排放及焊接废气等。

### (1) 施工扬尘

施工扬尘包括管道管沟、站场建筑基础开挖与土方回填施工扬尘，车辆运输扬尘及堆场扬尘。管道工程不设取土场、弃土场、砂石料场“三场”。工程在管道敷设沿线预留工程作业面范围内设置材料堆放与堆土，施工产生的临时弃方、建筑物料均在施工作业带及涧头集门站场内指定位置内堆放。

#### ①管道管沟施工扬尘

在土石方明挖、填筑过程中，施工点下风向空气粉尘含量升高，最高可达 $80\sim 100\text{mg}/\text{m}^3$ 。由于施工场地开阔，扩散条件较好，施工粉尘的影响范围相对较小。本项目涧头集门站距离敏感点较远，大部分大气保护目标与施工管线距离较远，项目在施工过程中产生的施工扬尘对上述保护目标影响不明显。要求建设单位在建设时避免长距离施工，在施工期做好施工围挡，工程措施与生物措施相结合，做好各项防尘措施后，将对周围环境空气的影响降至最小。

#### ②车辆运输扬尘

各施工区外来有建筑材料，内部运输有土石方和物料运输，施工机械和运输车辆运行时会产生道路扬尘，车辆场内、外运输时所排放扬尘主要对道路运输路线两侧及作业点周围局部范围产生一定影响。根据有关文献介绍，施工工地的扬尘主要是运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，但这与道路状况有很大关系。场地、道路在自然风作用下产生的扬尘一般影响范围在100m以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%左右，其抑尘效果是显而易见的。洒水抑尘试验结果见下表。

表 4-2 施工期场地洒水抑尘试验结果

| 距离 (m)                              |     | 5     | 20   | 50   | 100  |
|-------------------------------------|-----|-------|------|------|------|
| TSP 小时浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
|                                     | 洒水  | 2.01  | 1.40 | 0.67 | 0.30 |

试验结果显示，在施工场地实施每天洒水抑尘作业4~5次，其扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围。工程沿线现状与居民住宅距离较远，影响较小，要求工程施工时做路面洒水抑尘措施，减小对保护目标的影响。

#### ③堆场扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，本工程的建筑物料若露天堆置，则在其堆置以及装卸过程中，均会产生一定量的扬尘，起尘量与当地的风速、堆料高度、物料粒径以及物料的含水率等有关。起尘风速与粒径、含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率，以及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。不同粉尘的沉降速度见下表。

**表 4-3 不同粉尘的沉降速度**

|                 |            |            |            |            |            |            |             |
|-----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| <b>粉尘粒径(μm)</b> | <b>10</b>  | <b>20</b>  | <b>30</b>  | <b>40</b>  | <b>50</b>  | <b>60</b>  | <b>70</b>   |
| 沉降速度            | 0.003      | 0.012      | 0.027      | 0.048      | 0.075      | 0.108      | 0.147       |
| <b>粉尘粒径(μm)</b> | <b>80</b>  | <b>90</b>  | <b>100</b> | <b>150</b> | <b>200</b> | <b>250</b> | <b>350</b>  |
| 沉降速度            | 0.158      | 0.170      | 0.182      | 0.239      | 0.804      | 1.005      | 1.829       |
| <b>粉尘粒径(μm)</b> | <b>450</b> | <b>550</b> | <b>650</b> | <b>750</b> | <b>850</b> | <b>950</b> | <b>1050</b> |
| 沉降速度            | 2.211      | 2.614      | 3.016      | 3.418      | 3.820      | 4.222      | 4.624       |

由上表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。物料含水率与起尘量成反比，因此在施工阶段，应多洒水，在采取了洒水抑尘的措施后施工产生的扬尘影响能够得到很大程度的减小，在风速较大的时段应及时用土工布覆盖，以尽量减少起尘量，堆料场尽量布置在敏感点下风向，减少风力扬尘对周边环境的影响。

#### (2) 施工机械废气

施工期施工机械设备所产生的尾气污染物主要有 CO、NMHC 及 NO<sub>x</sub>，会对下风向和运输沿线区域产生不利影响。站场建筑工程量不大，管道工程一般分段施工，施工机械及车辆排放的废气较分散，排放量相对较少，时间较短，对区域环境空气影响较小。

#### (3) 焊接废气

管道焊接过程会产生焊接烟尘，焊接烟尘中主要含有氧化锰、氧化铁、氧化硅等污染因子。焊接工序随管道敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且间歇式排放，涧头集门站焊接工作量不大，对周围环境影响较小。

#### (4) 装修废气

本项目站场工程辅助用房采用简单装修，环评要求装修设计简洁、实用，

选用环保型装修材料和工艺，装修粉尘、释放废气量较少，环境影响很小。

#### (5) 施工废气对环境保护目标的影响分析

根据以上分析，工程施工废气主要影响范围在施工现场下风向 100m 范围左右，本项目 100m 范围内主要保护目标为工程沿线两侧的村庄。施工时需进行洒水抑尘、物料堆放及运输环节采取加盖篷布等抑尘措施。对于管道的施工，管道沿线分布有居民，若扬尘污染防治措施不当或不及时，则可能对周围居民造成影响，因此施工期间应做好抑尘工作，将废气对周边敏感点影响降至最小。

总之，施工期的大气影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失，但仍需做好抑尘工作。

### 2.2 施工期地表水环境影响分析

根据工程分析，本工程施工期废水主要分为施工生产废水及生活污水，其中生产废水主要为基坑废水、顶管及定向钻施工泥浆水、清管试压废水等。

#### (1) 施工生产废水

##### ①基坑排水及施工泥浆水

工程开挖面废水及降雨等造成的基坑积水，顶管及定向钻施工时会产生泥浆水，需要经常性排水。废水主要含泥沙，应收集沉淀处理后回用于施工区的施工生产或是道路浇洒，不能回用部分委托清运，则对周边水环境影响不大。

##### ②清管试压废水

根据项目工程分析，项目管道组焊完成后需采用无腐蚀性的清洁水对管道进行分段试压，试压水可重复利用。根据建设单位的施工经验，试压废水重复利用率达到 50%以上，本工程试压废水产生量约 122.5t，主要污染物为悬浮物，水质为  $SS \leq 70\text{mg/L}$ 。

试压废水收集沉降后的清净水进入下一管段试压使用，含少量铁锈、焊渣和泥沙的废水在收集池中自然蒸发后，剩余的废渣集中收集后由环卫部门统一清运，完工后对收集池进行地貌恢复。最后产生的试压废水量较小，经沉淀池沉降后用于道路洒水，对地表水环境影响很小。

#### (2) 生活污水

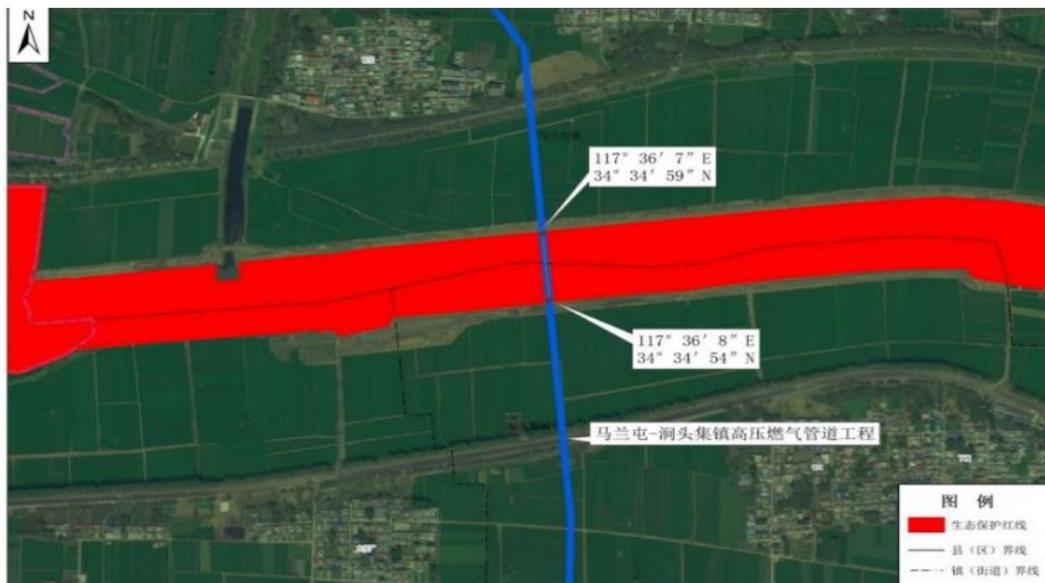
生活污水其主要污染因子为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{BOD}_5$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  等。根据工程分析，本项目不设施工营地，施工队伍的吃住依托附近民房，生活污水利用当地基础

设施收集后用作农肥，对附近地表水环境的影响不大。

综上所述，只要加强废水排放的管理与疏导工作，排放去向符合当地的排水系统要求，施工中杜绝不经处理任意排放的现象，试压废水的排放对地表水环境影响很小。

### (3) 施工方式对地表水环境的影响

马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，穿越1次，位于马兰屯镇月河坝村和涧头集镇丁庙村交界区域，涉及京杭大运河，采用定向钻方式穿越，穿越长度156.34米，该区域不涉及自然保护地，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。



京杭大运河全长1794千米，是中国仅次于长江的第二条“黄金水道”，价值堪比长城。它是世界上开凿最早、长度最长的一条人工河道。京杭运河的流向、水源和排蓄条件在各段均不相同，非常复杂，流向总体概括为四个节点、两种流向：节点1天津（海河）以北的通惠河、北运河向南流；节点1与节点2东平湖之间的南运河、鲁北运河向北流；节点2与节点3长江（清江）之间的鲁南运河、中运河、里运河向南流；节点3与节点4长江以南的丹阳之间河段向北流；丹阳以南河段（江南运河）向南流。



图 4-1 京杭大运河穿越示意图

伊家河，淮河流域运河水系韩庄运河支流（航道）。北邻韩庄运河，源于微山湖东畔微山县新河头村，流经微山县韩庄镇、枣庄市台儿庄区、江苏省邳州市，在台儿庄镇南，运河大桥西 1.5 公里处入韩庄运河，长 34 公里，区间流域面积 327 平方公里。



图 4-2 伊家河穿越示意图

龙河，属十字河流域的支流。发源于东崮山乡的定盘山口，本区境内全长 18.5 千米，顺其地势，东西穿越东崮山乡和西集镇，汇集西集镇东崮山乡和傅庄乡大部径流，入藤县境内与其他河汇注微山湖。境内最大河床宽约 80 米。



图 4-3 龙河穿越示意图

胜利渠是枣庄市最大的灌溉工程。西起微山湖，东至新沟河，全长 36.5 公里，其中台儿庄区境内长 17 公里，经过马兰屯镇、泥沟镇、邳庄镇，目前实际过水能力为 60 立方米每秒，沿线建有贾口西面闸、贾口东面闸、姚楼闸、渠尾闸 4 座节制闸，主要作用是控制水位及水资源调配，便于沿岸提水灌溉。



图 4-4 胜利渠穿越示意图

本管道所穿越的中型河流河面宽度较宽，水量较大，采用定向钻方式穿

越。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，不会对堤岸工程、河流水温、水利条件及水体环境产生影响，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；大型水域管道埋深一般在河床以下，施工过程既不影响河道两侧的堤坝，也不影响航运和船舶抛锚，对主河道水流不会产生阻隔作用，不会扰动河流水文、水利条件、河水水质和相关水利设施，基本不会对水环境造成影响。

项目施工过程中可能对河道管理范围内的土体产生扰动作用，为进一步消除不利影响，建议在管道回拖施工结束后，根据泥浆浆液固结及产生空隙情况，进行回填灌浆处理，将穿越洞壁与管道外壁之间的空隙充填密实；施工完成后，应严格进行出、入土点封堵截渗处理并对出、入土点工作坑采取黏土回填压实措施，压实度不小于 0.93。定向钻方式施工，施工工期短，施工作业面较小，对水体没有扰动，不会对水体造成影响。

综上所述，本项目施工期不会对区域地表水环境造成明显不利影响。

### 2.3 施工期噪声影响分析

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加，其强度增量视噪声源种类、数量、相对分布的距离等因素而不同。施工噪声随距离衰减后的预测值见下表。

表 4-4 各种施工机械设备的噪声源强单位：dB(A)

| 施工机械名称 | 源强 | 用途      |
|--------|----|---------|
| 挖掘机    | 84 | 沟管、基础开挖 |
| 吊管机    | 88 | 管道吊装    |
| 振捣机    | 95 | 路面破碎    |
| 装载机    | 90 | 土方装卸    |
| 推土机    | 90 | 填方      |
| 卡车     | 89 | 土方运输    |
| 移动式吊车  | 86 | 设备吊装    |
| 空压机    | 93 | 清管、试压气源 |
| 切割机    | 95 | 管道切割    |
| 电焊机    | 92 | 管道焊接    |

(2) 管道清管、吹扫、试压、干燥、空气置换等气流噪声

根据管道施工及验收规范，高压管道投产前需要进行清管、试压、干燥和空气置换。工艺过程均需使用压缩空气，其气流噪声会对周边环境产生影响。由于管道已经埋设于地下，压缩气流噪声影响范围主要为压缩空气进口及出口附近，噪声约为 80~90dB(A)。

(3) 施工期噪声影响预测及分析

管线的施工虽然呈线状，但在管道的起重、装卸、运输以及路面的破碎或切割、涧头集门站的施工基本上逐点进行的，其施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：Lp—距声源 r 处的施工噪声预测值 dB(A)

Lp0—距声源 r0 处的参考声级 dB(A)。

根据表 4-4 中各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见下表

表 4-5 各种施工机械在不同距离的噪声预测值单位：dB(A)

| 距离 (m) | 5  | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 100 | 150 | 200 |
|--------|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|
| 挖掘机    | 84 | 78 | 72 | 68 | 66 | 64 | 58  | 55  | 52  |
| 吊管机    | 88 | 83 | 77 | 73 | 71 | 69 | 63  | 60  | 57  |
| 振捣机    | 95 | 89 | 83 | 79 | 77 | 75 | 69  | 65  | 62  |
| 装载机    | 90 | 84 | 78 | 74 | 72 | 70 | 64  | 61  | 58  |
| 推土机    | 90 | 84 | 78 | 74 | 72 | 70 | 64  | 61  | 58  |
| 卡车     | 89 | 83 | 77 | 73 | 71 | 69 | 63  | 60  | 57  |
| 移动式吊车  | 86 | 80 | 74 | 70 | 66 | 64 | 60  | 57  | 54  |
| 空压机    | 93 | 85 | 80 | 78 | 75 | 73 | 69  | 65  | 62  |
| 切割机    | 95 | 89 | 83 | 79 | 77 | 75 | 69  | 65  | 62  |
| 电焊机    | 92 | 84 | 80 | 78 | 75 | 73 | 68  | 64  | 60  |

根据下表，距主要机械施工点约 100m 处，机械施工噪声值均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值(昼间 70dB(A))要求；夜间噪声值不超标(夜间 55dB(A))距离则要大于 400m。

根据现场调查，本项目马兰屯分输站改建工程、涧头集门站新建工程、管

道工程沿线 200m 范围内主要保护目标为工程沿线两侧村庄，在施工过程中，会受到一定程度的施工噪声影响。由于施工噪声是短暂的且具有分散性，且随着施工期结束施工噪声的影响随之消失。施工过程中建设单位应做好降噪减振措施，避免噪声扰民。工程施工需在昼间进行，尽可能避免夜间作业。

#### 2.4 施工期固体废物影响分析

(1) 施工期固体废物主要来源于临时弃土弃渣、泥浆、施工废料、清管废渣和生活垃圾。

##### ①弃土弃渣

工程施工产生的挖方包括剥离的表土、开挖土石方等。开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填。涧头集门站工程基础开挖量不大，通过合理设计场地标高，站区土方可内部平衡。

##### ②泥浆

工程定向钻施工时会产生泥浆，一般废弃泥浆量干重很少，施工时产生的泥浆水，设置沉淀池固化，沉淀池布置于施工作业带范围内，沉淀后的钻渣用于工程回填使用，并恢复原有地貌，并对泥浆池回填过程做好记录。不会对环境产生污染。

##### ③施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料、施工过程中产生的废包装材料、废混凝土等。根据类比调查，一般管道施工过程中施工废料的产生量约为 0.2t/km，则本项目施工过程中产生的施工废渣量约 5.88t。建筑、装饰垃圾产生量采用估算法，一般为 500~600t/万 m<sup>2</sup> 建筑面积（取值 500）。项目总建筑面积约 500 m<sup>2</sup>，产生量约 25t。施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其他无回收利用价值的建筑垃圾，依托当地环卫部门清运处置。施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

##### (3) 清管废渣

管道建好后需要进行清管，清除铁锈以及杂物，一般每公里管线清管时产生的废渣量约 1.75kg，本工程管线长约 38.91km，项目产生清管废渣约 68.1kg，

主要成分为铁锈和泥土，由环卫部门及时清运处理，全部得到有效的处理和处置，对环境的影响较小。

#### (4) 生活垃圾

项目不设施工营地，故产生的生活垃圾统一收集后由环卫部门处理。施工现场会产生极少量的生活垃圾，按施工人员 80 人，每人每天产生 0.5kg 计，施工期 12 个月，则施工现场产生生活垃圾量约 12t，集中收集后由专人负责并及时清运至环卫部门设置的生活垃圾集中点。

### 2.5 施工期生态影响分析

#### (1) 工程占地影响分析

根据项目设计方案，本项目管道工程采用开挖直埋、定向钻与顶管穿越铺设的方式施工作业；涧头集门站施工为一般建筑工程施工方式；施工作业带、施工作业站场、堆场、施工便道占地均为临时占地，涧头集门站和三桩一牌为永久占地；占地类型包括建设用地、耕地、林地、河流沟渠等水域、绿化带、道路等，其中临时占用涉及少量永久基本农田；工程完成后，恢复地表原有地貌，恢复植被、农田耕作功能，主体工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地及管线占地考虑较周全，工程建设前后临时占地土地利用性质变化不大，基本维持现状

#### (2) 施工生态影响分析

##### ①对陆生生物影响分析结论

项目利用涧头集镇西侧建设涧头集门站，三桩一牌永久占地小，主体管线工程临时占地植被主要为耕地、有林地及绿化带为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。

项目是线型工程，具有线路长的特点。管道主要沿线受人工干扰程度较强，管道沿线无天然的地带性植被存在，均为人工营造的各类植被和次生灌草丛。管沟的开挖会对施工带内的植物造成直接性、彻底性的破坏，由于管沟覆土后，两侧各 6m 的范围内不得种植深根植物，因此区域内深根植物的破坏是不可恢复的。管沟的开挖导致土壤理化性质、紧实度、持水能力的变化，同样会影响到管道周围一定范围内植被的生长。在林地段施工时应尽量缩小施工带宽度，

最大限度的降低施工活动对林地造成的不可恢复性的损失。修建道路对地表植被的影响为临时扰动、占用土地。施工过程中，施工地点附近的各类植被均会遭到破坏，将会导致生物量的损失。但新建的临时施工便道在施工结束后就要恢复原貌，因此道路工程造成的实际生物量损失要比预测值小很多。

项目沿线两栖动物的防御、扩散、迁移的能力弱，对环境依赖性大，它们大多昼伏夜出，白天多隐蔽，黄昏至黎明时活动频繁，酷热或严寒时以夏蛰或冬眠方式度过。它们主要分布在沿线的农田生境，因此，管沟开挖、建设施工便道等过程对它们产生一定的驱赶作用，但不会对它们的取食以及繁殖造成影响。同时，这种影响随着施工的结束而结束。

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

项目沿线哺乳动物相对较少，多为鼠科，鼠类主要分布在沿线的农田生境，鼠类的适应能力较强，管道的施工对它们的生存基本不会造成影响。

在管道沿线活动的鸟类多以常见鸟类为主，诸如麻雀等。管道施工过程中，将会在一定程度上破坏他们栖息的生境，影响它们的正常取食活动，但由于鸟类的迁移能力较强，它们在受到干扰后，能迁移到周边相对较好的生境，因此，管道的施工对其影响较小。

项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束立即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。

#### ②穿越水域对水生生态环境的影响分析

本工程管道穿越河流为京杭大运河 1 次，伊家河 1 次，龙河 3 次、胜利渠 1 次，引龙河 1 次，穿越小型水渠 11 次。项目采用定向钻穿越对地表水，定向钻施工从河道、水渠底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响，经分析本工程施工不会对水生生物造成明显影响。

### ③土壤影响分析

在施工期，施工人员的踩踏和施工设备的占压，其土壤影响面积和程度均较小；涧头集门站建设阶段，如场地就地平整，对土壤的填挖均集中于建设场地内部，对场地外部影响较小。由土地占用情况可知，涧头集门站等为永久征占地外，其他多数为临时占地，施工区域涉及耕地（包括永久基本农田）临时占用；施工区域工程完成后，还原耕作表土进行复垦，不会对周边永久基本农田产生明显影响，在工程结束后一定时间可恢复其原有使用功能。但因重型施工机械的碾压、施工人员的践踏、土体的扰动等原因，施工沿线的自然土壤的理化性质、肥力水平受到一定的影响，并进一步影响地表植被恢复，这种影响预计持续 1~2 年。随着时间的推移逐渐消失，最终使地表植被恢复到原来水平。本项目因此，本工程施工对土壤环境影响较小。

### ④道路穿越生态影响分析

管道穿越道路基本采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管的方式施工。穿越工程施工期较短，可以采取集中施工方式进行，缩短施工期限，影响属短期行为，施工结束影响就消失，施工中只要安排好工程进度，搞好施工管理，妥善解决弃土问题，不会对生态环境带来大的影响。

### ⑤对重点生态保护目标的影响分析

本项目从国家管网公司冀宁联络线马兰屯分输站接气，为满足台儿庄区涧头集镇、张山子镇周边区域生产生活用气需求，自北向南穿越京杭大运河，根据目前生态红线布局，穿越生态红线完成项目布局是必不可少的步骤。

项目采用定向钻方式穿越生态保护红线，共穿越京杭大运河 1 次，穿越长度 156.34m，该区域不涉及自然保护地，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。项目穿越京杭大运河采用定向钻，出入点均位于管控区外，属于无害化穿越方式，对其基本无影响。本项目穿越京杭大运河河道管理范围，已经获得南四湖水利管理局韩庄运河水利管理局穿越京杭大运河准予行政许可决定书，详见附件 6。

## 1、运营期工程分析

管线运营期为天然气输送工艺，在正常生产过程中无废气、废水排放。

项目涧头集镇西侧建设涧头集门站 1 座，涧头集门站接收马兰屯分输站来气，经过滤、计量、加热、调压后供给向下游用户分输，设置计量调压装置、过滤分离装置和放空系统。涧头集门站运行、检修时产生放散有机废气、恶臭、噪声、固废。

## 2、运营期环境影响分析

根据项目工程特点，管段工程建成后正常运行时基本无污染物产生。运营期管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常，因此在工程正常运行时，本工程对周边生态环境影响较小。

### 2.1 废气

#### (1) 放散废气

根据建设单位提供资料及类比同类型企业可知，涧头集门站超压放散周期为 1~2 次/年，放散时间约 5~10min，放散量平均约 100m<sup>3</sup>/次。站区管道检修持续时间不超过 1h，最大放散量≤10m<sup>3</sup>。涧头集门站年工作时间 365d，经工程分析涧头集门站天然气最大放散量约为 210m<sup>3</sup>/a，非甲烷总烃占比以 3.8%计，天然气密度为 0.7174kg/m<sup>3</sup>，非甲烷总烃最大排放量 7.98m<sup>3</sup>/a（5.72kg/a），排放速率为 0.00065kg/h，通过高度约 15m 放散管集中排入大气。

#### (2) 逸散废气

根据建设单位提供资料及类比同类型企业可知，涧头集门站年供气量为 1.81×10<sup>8</sup>Nm<sup>3</sup>/a，逸散废气量约为百万分之一，则逸散废气量为 181m<sup>3</sup>/a，非甲烷总烃占比以 3.8%计，天然气密度为 0.7174kg/m<sup>3</sup>，涧头集门站年工作时间 365d，非甲烷总烃最大排放量 6.88m<sup>3</sup>/a（4.94kg/a），排放速率为 0.00056kg/h，无组织形式排放。

#### (3) 调压装置过滤器更换滤芯排放废气

在正常运行情况下，场站排放的废气来源为涧头集门站过滤器更换滤芯，一般一个月更换滤芯一次，一次 5 分钟，排放的天然气体积约 10Nm<sup>3</sup>/次，更换滤芯非甲烷总烃排放总量为 4.56m<sup>3</sup>/a（3.3kg/a）。排放方式为通过涧头集门站放散管排放。

#### (4) 臭气

涧头集门站天然气中添加采用四氢噻吩为加臭剂，放散天然气中四氢噻吩含量较小，站区场地开阔，自然通风，对周边大气影响较小。

#### (5) 其他废气

由于企业性质，须保证涧头集门站内用电供应不断，因此企业配置了应急柴油发电机，该设备仅在供电出现问题时应急使用。应急柴油发电机使用频次低，单次使用时间短，一般情况下小于1次/a，每次不超过2h，仅为保障企业在小概率下可能存在的短时间停电过程中应急使用。因此不对其进行定量论述。发电废气主要污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

考虑到目前台儿庄区电网及供电设施均较为完善，基本上不会发生停电现象，因此不对应急发电时产生的废气进行收集处置。

综上，废气工艺装置区废气、放散区废气排放的废气量较小，企业废气能够达到相关废气排放标准，因此不会对周边环境造成较大的环境影响。

### 2.2 废水

本项目天然气的运输全部为管线运输，因此不产生生产废水。属于无人值守站，因此不新增生活污水。

### 2.3 噪声

涧头集门站噪声主要来源于调压计量柜中调压计量等设备噪声，其源强一般为60-90dB(A)，声源分布及防治措施见下表。

表 4-6 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表 单位：dB(A)

| 噪声源   | 数量 | 等效声级 | 降噪措施           | 排放规律 | 降噪效果 | 排放强度 |
|-------|----|------|----------------|------|------|------|
| 过滤分离器 | 2  | 70   | 低噪声设备、<br>距离衰减 | 连续   | 20   | 50   |
| 计量撬   | 1  | 60   |                | 连续   | 20   | 40   |
| 调压撬   | 4  | 60   |                | 连续   | 20   | 40   |
| 放散管   | 1  | 90   | 距离衰减、添加消音器     | 间歇   | 30   | 60   |

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，进行边界噪声评价时，新建项目厂界以工程噪声贡献值作为评价量，周边敏感目标以贡献值叠加背景值作为预测值。

表 4-7 噪声影响预测结果 单位：dB(A)

| 点位  | 贡献值  |      | 标准值 |    | 评价结果 |
|-----|------|------|-----|----|------|
|     | 昼间   | 夜间   | 昼间  | 夜间 |      |
| 东厂界 | 40.5 | 40.5 | 60  | 50 | 达标   |
| 南厂界 | 40.5 | 40.5 |     |    | 达标   |

|     |      |      |  |  |    |
|-----|------|------|--|--|----|
| 西厂界 | 30.9 | 30.9 |  |  | 达标 |
| 北厂界 | 34.5 | 34.5 |  |  | 达标 |

由上表可以看出，噪声源经合理布局及距离衰减后，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表1中的2类标准，对周围环境影响较小。

## 2.4 固体废物

根据工程分析，本项目营运期涧头集门站为无人值守站，仅定期派人检查，发生问题上报维护单位直接维护并将废物搬离，无生活垃圾。固体废物主要为分离器粉尘、废滤芯、废清洗球、清管废渣和废抹布。

### （1）分离器粉尘

设备运行期间需要定期对分离器进行清理，主要为天然气中含有的少量杂质颗粒物，主要成分为氧化铁粉末，属于一般固废。一般每年进行2次左右清理。清管产生的固废较少，单次产生的粉尘量约60kg，则清管粉尘产生量为0.12t/a，由企业收集后外售。

### （2）废滤芯

天然气过滤器是输送介质管道上不可缺少的一种装置，通常安装在减压阀、泄压阀、定位阀或其他设备的进口端，用来消除介质中的杂质，以保护阀门及设备的正常使用。在维护过程中会有废滤芯产生，产生量约0.1t/a，经企业收集后厂家回收。

### （3）废清洗球

天然气管线需定期进行清洁，对管道清洁一般是采用比管子内径稍大的清洁球，在发球站放入天然气管道里，利用天然气的压力从压力稍高的一端推向压力稍低的收球站，在这过程中，管线内的水、杂物等通过收球端的排污管线推出，该过程会产生废清洗球，产生量约0.4t/a，经企业收集后厂家回收。

### （4）清管废渣（液）

清管作业中，管道内残存的氧化铁粉末、废油以及废水等混合物，根据企业现有涧头集门站、管道等运行情况，一般每公里管道产生废渣2kg，本工程管线长约38.91km，预计每年清管一次，则年产生清管废渣0.078t/a。废渣属于危险废物（HW08 废矿物油与含废矿物油废物，900-210-08），经清理后排入排污池内，由维护单位直接委托有资质单位处理，即产即清，厂区内不暂存。

(5) 废抹布

企业在全厂清管作业时会同时对过滤器等进行清理，其中擦拭等过程会产生废抹布。废抹布产生量约 0.1t/a, 属于危险废物(HW49 其他废物, 900-041-49), 在清理后由维护单位直接委托有资质单位处理，即产即清，厂区内不暂存。

表 4-8 固体废物产生情况一览表

| 固废名称  | 属性   | 产生工序 | 形态 | 主要成分    | 鉴别方法                      | 废物类别 | 废物代码       | 危废特性 | 产生量 t/a | 处置方式      |
|-------|------|------|----|---------|---------------------------|------|------------|------|---------|-----------|
| 分离器粉尘 | 一般固废 | 设备维护 | 固态 | 氧化铁     | 固体废物鉴定标准通则 (GB34330-2017) | /    | 99         | /    | 0.12    | 外售利用      |
| 废滤芯   |      | 设备维护 | 固态 | 不锈钢     |                           | /    | 99         | /    | 0.1     | 厂家回收      |
| 废清洗球  |      | 设备维护 | 固态 | 不锈钢     |                           | /    | 99         | /    | 0.4     | 厂家回收      |
| 清管废渣  | 危险废物 | 设备维护 | 固态 | 氧化铁、矿物油 | 国家危险废物名录 (2021)           | HW08 | 900-210-08 | T, I | 0.078   | 委托有资质单位处置 |
| 废抹布   |      | 设备维护 | 固态 | 纤维矿物油   |                           | HW09 | 900-041-49 | T/In | 0.1     |           |

本项目固废严格执行国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，严格按照要求办理有关手续。

综上所述，本项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂内存放时要有防水、防渗措施，避免其对周围环境产生污染。企业为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

2.5 地下水、土壤影响分析

(1) 管道影响

运营期间，管道为密闭输送，一般不会对地下水、土壤环境造成影响。本项目管道埋设深度除穿越区域外一般小于地下水水位，因此运行期间影响地下水可能性较小。

项目属于天然气输配项目，不会切割地下水流向，且管道内天然气主要成

分甲烷在 20℃、0.1 千帕时，100 单位体积的水，只能溶解 3 个单位体积的甲烷，溶解度很小，不会污染地下水。

(2) 涧头集门站影响

运行期正常工况下，由于输气管线是全封闭系统，输送的天然气不会与地下水发生联系，其污染源主要为涧头集门站内的固废以及应急发电储配的柴油。

(3) 污染途径

可能对地下水、土壤造成污染物的途径为排污池破损导致清管过程中清管废渣等含油物质排入排污池时造成的垂直入渗；应急发电柴油泄漏发生的地面漫流和垂直入渗。

(4) 预防措施

地下水、土壤污染防治措施主要以防止污染物下渗进入地面或浅层地下水，因此，防护措施以场地防渗为主。根据本项目所在区域水文地质情况及项目的特点，本项目将场区划分将全厂划分为重点防渗区和简单防渗区。

**表 4-9 地下水污染防渗分区表**

| 位置        | 防渗分区  | 防渗技术要求                                      |
|-----------|-------|---|
| 排污池、应急发电间 | 重点防渗区 | 等效黏土防渗层 Mb≥6m，<br>K≤1×10 <sup>-7</sup> cm/s |
| 其他区域      | 简单防渗区 | 一般地面硬化                                      |

项目排污池以及应急发电机地面进行了重点防渗且设置围堰，可能产生污染的废物亦使用专用贮存桶进行贮存，危废即产即清，因此基本上可以防止地下水、土壤污染。

(5) 跟踪监测

无需开展跟踪监测要求。

**2.6 生态影响分析**

本工程采用密闭输送天然气，站场工艺设备中无大型机泵，不存在连续的生产排污，对可能的污染源采取了有效的处理措施，只要在运营期间加强管理，注重生态保护，运营期对生态影响较小。

**2.7 环境风险分析**

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，建设项目建设和运行期间可能发生的突发事件或事故（一般不包括人为破坏及

自然灾害），引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对人身安全与环境的影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

**(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级**

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

对照附录 B，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)；

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

式中：q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

本项目管线包括高压、中压管道，润头集门站仅调压，不储存天然气，本项目范围内存在的天然气量主要为管线中存在的天然气，最大风险单元为高压管线，天然气管道设计压力为 4.0MPa；相对分子量参照甲烷相对分子量，取 16；根据查天然气压缩系数对照表，20℃时 4.0MPa 压缩系数约 1.0789；则计算 20℃时 4.0MPa 下天然气密度为 24.34kg/m³，项目管径为 DN250，长度为 20.04km，则高压管线内天然气贮存量为 25.6 吨，Q 值计算结果见下表。

**表 4-10 环境风险物质情况统计表**

| 环境风险单元 | 风险物质名称 | 最大存在总量 qi (t) | 临界量 Qi (t) | qi/Qi |
|--------|--------|---------------|------------|-------|
| 项目管线   | 天然气    | 25.6          | 10         | 2.56  |
| Σqi/Qi |        |               |            | 2.56  |

由上表可知，本项目 1<Q<10。

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》(HJ169-2018)附录 C 中表 C.1 所示，本项目属于城镇天然气管线，在石油天然气行业类别不含相关分类，因此 M 分值为 0，无 M 分类，无需进行后续判定。

同时根据建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行），城镇天然气管线无需编制环境风险专项；不开展专项评价的环境要素，环境影响以定性分析为主；与指南不相符的以指南为准，因此本项目环境风险进行定性分析。

## （2）风险分析

### ①生产系统危险性识别

本项目主要为天然气管线输送工程，为储运设施。本项目天然气在输送时，存在由于发生非正常工况而引发的物料泄漏等事故。在天然气输送过程中，根据输气管道易发事故不同的特点，可将造成事故的危险因素分成以下几类：

**管道腐蚀穿孔：**一般管道具有防腐层，使管材得到保护。但是，由于防腐质量差、管道施工时造成防腐层机械损伤、土壤中含水、盐、碱及地下杂散电流等因素都会造成管道腐蚀，严重的可造成管道穿孔，引发事故。

**管道材料缺陷或焊口缺陷隐患：**这类事故多数是因焊缝或管道母材中的缺陷在带压输送中引起管道破裂。据四川输气管道事故统计，约 38%的事故是由于焊缝、母材缺陷引起的。另外，管道的施工温度与输气温度之间存在一定的温度差，造成管道沿其轴向产生热应力，这一热应力因约束力变小从而产生热变形，弯头内弧向里凹，形成褶皱，外弧曲率变大，管壁因拉伸变薄，也会形成破裂。

**第三方破坏：**第三方破坏包括意外重大的机械损伤、操作失误及农业活动等可能，近年来，我国此类事故有快速上升的趋势。

**人为破坏：**违法在管道保护区或安全防护区内从事取土、挖掘、采石、盖房、修渠、爆破、行驶禁止行驶的交通工具和机械等活动，造成输气管道破损；不法分子蓄意破坏，在管道上钻孔偷气，盗窃管道附属设备和构件等，都极易引发重大安全，甚至是环境事故。

### ②向环境转移的途径识别

物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

项目事故情况下，管道泄漏的天然气向环境转移途径主要为管道及工艺设备事故泄漏，泄漏后天然气直接进入大气环境，浓度达到极限发生火灾爆炸事

故时伴生污染物进行大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

危险物质向环境转移的途径识别见下表

表 4-11 项目环境风险及影响途径识别表

| 风险单元  | 风险源 | 作业特点 | 危险物质 | 风险类型      | 影响途径 | 可能受影响目标 |
|-------|-----|------|------|-----------|------|---------|
| 天然气管道 | 泄露  | 常温   | 天然气  | 泄漏引发污染物排放 | 大气   | 居住地等    |

③同类事故调查

四川达卧线(Φ426×10(9)20 号无缝钢管)1986 年 9 月投产，设计输送脱水的含 H<sub>2</sub>S 干天然气。但投产后，脱水装置未运行起来，实际输送的是含 H<sub>2</sub>S 天然气，H<sub>2</sub>S 含量为 2.57g/m<sup>3</sup>、CH<sub>4</sub> 含量为 26.83g/m<sup>3</sup>。从 1986 年 10 月至 1996 年 12 月共发生了 30 次破裂事故，其中 27 次起裂于管道环焊缝。原因是焊接质量差，焊缝错边、未焊透等严重缺陷，加上腐蚀导致焊缝承载能力下降而破裂。

2002 年 8 月 4 日凌晨，乌鲁木齐市克拉玛依东路一条天然气管道发生泄漏，喷射而出的天然气呈扇形源源不断地冲天而起，达七八米之高。事故的原因是天然气主管道被某施工单位的挖掘机不慎挖破。

2004 年 10 月 6 日，神木县高新生态农业示范场负责人雇用人员驾驶装载机，在示范场挖土作业。为防止损坏作业区附近的天然气管道，一名农场工人目测后，在离天然气管道标志桩左侧 5m 左右划定了作业区。在施工快结束时，由于操作不当，一铲将该处天然气管道铲破了 78cm 的口子，致使大量天然气泄漏，造成输气中断 30 小时，直接经济损失 982717.30 元。

2007 年 11 月 6 日 9 时许，“粤中山工 8218”轮和“粤祥泰 128”轮在海南省东方市近海域施工作业时，挖破海底天然气管道，引起天然气泄漏并起火，造成 5 名人员轻度烧伤，海南省部分天然气供应中断。

④主要原因分析

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》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。建立有关管道管理制度，如巡线工巡线责任制等。

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。

材料及施工缺陷：在管材方面，工程选用直缝埋弧焊钢管，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。

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。

#### ⑤次生影响分析

在天然气泄漏事故发生后遇火源发生爆炸和火灾，将伴生 CO、CO<sub>2</sub> 及少量的烟尘等污染物。一旦发生爆炸火灾，其产生的有毒有害气体和燃烧烟尘、颗粒物对区域大气环境会造成不利影响，导致区域环境空气质量下降，且短时间内不易恢复

### (3) 风险防范措施

#### ①输气管道和站场风险事故防范措施

#### ①输气管道和站场风险事故防范措施

选址、选线原则：根据《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中的线路选择要求，结合本工程线路所经地区的地形、地貌、生态环境、交通、人文、经济、规划等条件，在线路走向方案选择中主要遵循以下原则：高压管道路由及主要站场布局应服从城市建设总体规划，尽量处理好与城市重要建、构筑物等设施的关系；在满足天然气输送和储气等工艺要求的前提下，线路力求顺直以节省钢材和减少投资；尽量依托现有公路，以方便管道的运输、施工和生产维护管理；选择有利地形，尽量避开施工难段和不良工程地质地段如软土和积水、浅水地带、滑坡、崩塌、泥石流等，避开或减少通过城市人口、建构筑物密集区，减少拆迁量；线路应避开城镇规划区、矿区、水利工程及地下通信线缆等工程设施，必须通过时应考虑其相互影响和规划发展；尽量避开或减少通过城市人口、建构筑物密集区，风景旅游区，减少拆迁量，妥善处理与城市的关系；大中型河流穿跨越的河段选择应服从线路的总体走向，线路局部走向应服从穿跨越河段的需要；结合所经农田、水利工程规划及城镇、工矿企业、铁路和公路的规划，尽量避免管道线路与之发生矛盾；线路尽可能避开高烈度地震区、沙漠、沼泽、滑坡、泥石流等不良地质地区和施工困难地区；管道不宜进入城市现状和规划发展的中心地带，如商业中心和文化中心等。

管道和站场总图布置安全防范措施：输气管道通过的地区，应按沿线居民户数和（或）建筑物的密集程度，划分为四个地区等级，并依据地区等级做出相应的管道设计，其地区等级划分和边界线距离的防火间距应按《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）设计，通过城市规划区的部分管道，参照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2020）执行，并采取行之有效的措施，确保天然气安全通过。

管道和站场防火间距及安全距离：管道路由安全距离严格按照《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)执行，输气管道穿越和安全间距严格按照《油气输送管道穿越工程设计规范》(GB50423-2013)执行。输气管道设备选型和安全设计：输气管道可选用的钢管和管道附件应根据强度等级、管径、壁厚、焊接方式及使用环境温度等因素，对材料要提出韧性要求。输气管道在选材和阀门设备方面满足设计标准要求。涧头集门站 1 座，执行《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2004)防火间距。站内主要设施包括工艺设备区、撬装发电机、撬装机柜间、卫星天线、放空区。辅助设施布置在西侧，放空区独立布置在东南角。站场内部各单体之间防火距离均满足《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 表 5.2.3 中间距要求，撬装机柜间、撬装发电机、卫星天线与工艺设备外壁间距满足 12m，放空立管与站场防火间距满足《石油天然气工程设计防火规范》GB50183-2004 的 4.0.8 中 10m 间距要求。

管道防腐及阴极保护：本工程直管段全线采用三层 PE 外防腐层，其结构底层为环氧粉末涂层，中间层为胶粘剂层，外层为聚乙烯层。管道一般线路和穿越段直管、冷弯管均采用常温型三层 PE 加强线外防腐层，热煨弯管采用双层熔结环氧粉末加强线外防腐层，管道补口采用热熔胶型聚乙烯热收缩带；线路管道为检测管道阴极保护参数，在线路管道上设置阴极保护测试桩；线路管道对可能存在交流干扰的地段，采取固态去耦合器加接地地床的防护措施；在涧头集门站新建 1 座阴极保护站，对线路管道提供强制电流阴极保护；站内地上管道采用氟碳复合涂层进行防腐，结构为环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+氟碳面漆；站内埋地管线，与站外管径相同的进站管线采用常温型三层 PE 加强级外防腐层；其余埋地管线以及三通、弯头等，采用无溶剂液体环氧涂料外缠聚丙烯胶带的复合结构防腐；进出地面位置管线，在地面上、下各 300mm 范

围采用铝箔胶带进行保护；对涧头集门站内埋地管线实施区域性阴极保护，区域性阴极保护采用强制电流阴极保护方式，辅助阳极采用高硅铸铁阳极。

自动控制设置：涧头集门站内控制室建有站控系统，可以完成调压计量装置的过程检测，并将工艺参数信息通过网络上传至马兰屯分输站控制室，之后将数据上传至山东分公司区域调控中心，在经由山东分公司区域调控中心统一将数据上传至总部调控中心。

火灾及可燃气体报警系统：根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB50493-2019，在门站工艺装置区设置3台可燃气体探测器(由撬体厂家配套),探测器配套现场声光报警附件，可燃气体报警控制器可实时显示现场的气体浓度。门站不应轻易停气，所以控制器只设报警（20%LEL）、不设联动切断。火灾自动报警系统为集中报警系统,对各房间的火灾信号进行监视及控制。报警器控制器选用壁挂式，安装在控制室内；在控制室设置感烟探测器，在发电间平时烟尘较大的场所设置感温探测器；点型感温探测器、感烟探测器的设置要满足《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116-2013的要求；火灾自动报警控制器可接收感烟、感温的火灾报警信号。

通信防范措施：本工程主用通信系统推荐采用租用公网电路方案，接入便利，施工简单，建设周期短，无后期维护费，线路质量较好。新建涧头集门站的电话通信系统需依托当地通信运营商的电话公网，采用电缆或光缆的方式进行接入，可以依托运营商的通信设备进行内部虚拟电话。

安全防范措施：本工程在涧头集门站内设置安全防范系统，安全防范系统由工业电视监控系统、周界入侵报警系统、出入口控制系统组成。

电气防范措施：根据《输气管道工程设计规范》GB50251和《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T29328，涧头集门站电力负荷为二级负荷，监控阀室为三级负荷。站场阀室内的自控系统、通信系统、电动紧急放空阀等负荷为重要负荷。涧头集门站内拟建撬装机柜间1间，内新增1面低压进线柜，2面配出柜；低压侧采用单母线接线。市电电源引自拟建涧头集门站低压配电系统，备用电源采用撬装柴油发电机，发电机容量为40kW。自备发电机容量能够满足站内的一二级负荷，同时预留以后可能增加的一二级负荷容量。

消防防范措施：根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的相关规定，沿线各输气站场及阀室对可能发生火灾的各类场所，根据其火灾危险性、区域大小、火灾类型等实际情况，分别设置一定数量、不同类型、不同规格的移动式消防器材，以扑灭初期零星火灾。

#### ②运营期管理措施

严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；每三年进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；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；在公路、河流穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；对穿越河流等敏感地段的管道应每三年检查一次；在洪水期，应特别关注河流穿越段管道的安全；⑧涧头集门站和截断阀室事故放空时，应注意防火。

#### （4）应急预案

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）规定，企业应当落实环境安全主体责任，在建设项目投入试生产或者使用前，按照相关规定编制环境应急预案，并报当地生态环境局备案。

①本项目建议后续针对本工程设置应急预案，纳入地区应急体系管理。

②建立健全组织指挥机构；确定优先保护区域；建立科学的分析决策系统；建立清污设备器材储备；加强人员训练；建立通畅有效的指挥通信网络。

③应急反应组织指挥机构：事故性应急反应在台儿庄区人民政府的领导下，与台儿庄区应急事故相关部门组成应急指挥部，应与交通、生态环境、安全、消防、卫健委、气象等部门进行联防联控。

④应急指挥部职责包括：事故防范的监督管理，事故发生后的联络、事故报告和救援、应急防治方案以及生态风险控制措施制订、应急防治队伍的调遣和设备器材的调拨、现场应急防治的指挥和协调，以及事后事故原因、责任、损害调查和索赔等事项的协作与配合，应急响应时，应急指挥部根据事件实际

情况，可成立相应的应急救援专业组。

⑤应急防治队伍演习：充分利用应急防治力量，利用消防人员参与形成应急防治队伍，鼓励有条件的公司加入专业原有应急反应队伍。定期培训和演练，加强了解应急防治操作规程，掌握应急防治设备器材的操作使用，增强应对突发性事故的处置能力。

⑥应急通信联络及紧急联动计划：为确保污染事故的报告、报警和通报以及应急反应各种信息能及时、准确、可靠地传输，建立通畅有效、快速灵敏的报警系统和指挥通信网络。

⑦应急处置及环境风险减缓措施：一旦出现事故，应立即采用自备应急设施阻止事故进一步扩大以减缓影响，并请求市应急中心应急救援组到达现场及时控制或切断危险源，控制和消除环境污染，全力控制事件态势。

⑧应急监测：完善应急监视系统，及时发现泄漏等污染事故，迅速确定事故发生的位置、性质、规模等。应制定本公司的环境应急监测制度和计划，委托市环境监测站在事故发生点、下游开展应急监测，按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每半小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。同时协助市生态环境部门启动事故应急监测系统确定污染物扩散范围。根据监测结果，综合分析环境事件污染变化趋势，并通过专家咨询的方式，预测并报告环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为环境事件应急决策的依据。

⑨应急预案的终止：符合下列条件之一方可终止应急预案：事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；已经采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

⑩应急终止后的行动：分析、查找事件原因，防止类似问题的重复出现。进行应急过程评价，分析应急处置过程中的经验与教训。协助市生态环境部门编制特别重大、重大环境事件总结报告。保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

## **(5) 结论**

|  | <p>项目涉及危险物质主要为天然气，在贮存及运输过程中均存在一定危险性，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。由于输气管线是全封闭系统，沿线埋地敷设，在穿越地表水管段管顶埋深距河床稳定层以下 1.0m，使其不会与管线穿越的河流水体之间发生联系，因此不会对地表水体造成影响。</p> <p>综上所述，项目营运过程中存在着一定的环境风险，但只要加强管理，建立健全相应的风险防范管理、应急措施，并在设计、施工、管理及运行中认真落实环评报告中提出的措施和相关安全生产管理规定、消防规定、环境风险评价中提出的措施和相关环保规定，则其营运期的环境风险可接受，并且其环境风险事故隐患可降至可接受程度。</p>   |   |        |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |
|--|---|---|--------|-------|-----|---|--|-----------------------------------|----|---|---|---|----|---|------------------------------------|-------------|----|---|---|---------------------------|----|---|-------------------------------------|-------------------------|----|
| <p style="text-align: center;">选址选线环境合理性分析</p> | <p><b>1、选址合理性分析</b></p> <p>根据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)中有关规定及本项目天然气输送管道所经的地形、地貌、工程地质等条件。项目管道敷设线路选址符合性分析见下表。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 4-12 项目环境风险及影响途径识别表</b></p> <table border="1" data-bbox="309 1104 1401 2031"> <thead> <tr> <th data-bbox="309 1104 416 1144">序号</th> <th data-bbox="416 1104 916 1144">线路选择要求</th> <th data-bbox="916 1104 1289 1144">本项目情况</th> <th data-bbox="1289 1104 1401 1144">符合性</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="309 1144 416 1451">1</td> <td data-bbox="416 1144 916 1451">线路走向应根据工程建设目的和气源、市场分布，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状与规划，以及沿途地区的地形、地质、水文、气象、地震等自然条件，通过综合分析和多方案技术经济比较，确定线路总体走向</td> <td data-bbox="916 1144 1289 1451">本项目管线方案已通过获得台儿庄区自然规划局批准，管线符合相关要求。</td> <td data-bbox="1289 1144 1401 1451">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1451 416 1704">2</td> <td data-bbox="416 1451 916 1704">线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施大中型穿(跨)越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿(跨)越工程和压气站的位置进行调整。</td> <td data-bbox="916 1451 1289 1704">本项目管线、涧头集门站均按照《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划设计情况进行设计，符合相关要求。</td> <td data-bbox="1289 1451 1401 1704">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1704 416 1778">3</td> <td data-bbox="416 1704 916 1778">线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域。</td> <td data-bbox="916 1704 1289 1778">线路不涉及穿越相关区域</td> <td data-bbox="1289 1704 1401 1778">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1778 416 1960">4</td> <td data-bbox="416 1778 916 1960">除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件。</td> <td data-bbox="916 1778 1289 1960">项目管道不涉及相关隧道，输气管道不改变相关水文条件</td> <td data-bbox="1289 1778 1401 1960">符合</td> </tr> <tr> <td data-bbox="309 1960 416 2031">5</td> <td data-bbox="416 1960 916 2031">与公路并行的管道路由宜在公路用地界 3m 以外，与铁路并行的管道路由宜</td> <td data-bbox="916 1960 1289 2031">项目管道均设置在道路外绿地内，满足相关距离要求</td> <td data-bbox="1289 1960 1401 2031">符合</td> </tr> </tbody> </table> | 序号  | 线路选择要求 | 本项目情况 | 符合性 | 1 | 线路走向应根据工程建设目的和气源、市场分布，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状与规划，以及沿途地区的地形、地质、水文、气象、地震等自然条件，通过综合分析和多方案技术经济比较，确定线路总体走向 | 本项目管线方案已通过获得台儿庄区自然规划局批准，管线符合相关要求。 | 符合 | 2 | 线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施大中型穿(跨)越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿(跨)越工程和压气站的位置进行调整。 | 本项目管线、涧头集门站均按照《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划设计情况进行设计，符合相关要求。 | 符合 | 3 | 线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域。 | 线路不涉及穿越相关区域 | 符合 | 4 | 除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件。 | 项目管道不涉及相关隧道，输气管道不改变相关水文条件 | 符合 | 5 | 与公路并行的管道路由宜在公路用地界 3m 以外，与铁路并行的管道路由宜 | 项目管道均设置在道路外绿地内，满足相关距离要求 | 符合 |
| 序号   | 线路选择要求  | 本项目情况   | 符合性    |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |
| 1  | 线路走向应根据工程建设目的和气源、市场分布，结合沿线城镇、交通、水利、矿产资源和环境敏感区的现状与规划，以及沿途地区的地形、地质、水文、气象、地震等自然条件，通过综合分析和多方案技术经济比较，确定线路总体走向  | 本项目管线方案已通过获得台儿庄区自然规划局批准，管线符合相关要求。                         | 符合     |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |
| 2  | 线路宜避开环境敏感区，当路由受限需要通过环境敏感区时，应征得其主管部门同意并采取保护措施大中型穿(跨)越工程和压气站位置的选择，应符合线路总体走向。局部线路走向应根据大中型穿(跨)越工程和压气站的位置进行调整。   | 本项目管线、涧头集门站均按照《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035年）》规划设计情况进行设计，符合相关要求。 | 符合     |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |
| 3  | 线路应避开军事禁区、飞机场、铁路及汽车客运站、海(河)港码头等区域。  | 线路不涉及穿越相关区域   | 符合     |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |
| 4  | 除为管道工程专门修建的隧道、桥梁外不应在铁路或公路的隧道内及桥梁上敷设输气管道。输气管道从铁路或公路桥下交叉通过时，不应改变桥梁下的水文条件。   | 项目管道不涉及相关隧道，输气管道不改变相关水文条件                                 | 符合     |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |
| 5  | 与公路并行的管道路由宜在公路用地界 3m 以外，与铁路并行的管道路由宜   | 项目管道均设置在道路外绿地内，满足相关距离要求                                   | 符合     |       |     |   |  |                                   |    |   |   |   |    |   |                                    |             |    |   |   |                           |    |   |                                     |                         |    |

|   |   |                                   |    |
|---|---|-----------------------------------|----|
|   | 在铁路用地界 3m 以外，如地形受限或其他条件限制的局部地段不满足要求时，应征得道路管理部门的同意     |                                   |    |
| 6 | 线路宜避开城乡规划区，当受条件限制需要在城乡规划区通过时，应征得城乡规划主管部门的同意，并采取安全保护措施 | 本项目管线方案已通过获得台儿庄区自然规划局批准，管线符合相关要求。 | 符合 |
| 7 | 石方地段的管线路由爆破挖沟时，应避免对公众及周围设施的安全造成影响                     | 项目施工严禁采用爆破方式进行                    | 符合 |
| 8 | 线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域                             | 项目管道路线不涉及相关区域                     | 符合 |
| 9 | 埋地管道与建构筑物的间距应满足施工和运行管理需求，且管道中心线与建构筑物的最小距离不应小于 5m      | 项目管道中心线距离建构筑物最小距离大于 5m            | 符合 |

本项目新建埋地管道主要敷设在永久基本农田、耕地、有林地和已建道路边绿化带内，采用定向钻穿越地表水，定向钻施工从河道、水渠底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响，沿线敏感点较少，施工条件较好。

为保障台儿庄区涧头集镇、张山子镇用气需求，根据设计规范设计一处调压站。根据《枣庄市国土空间总体规划》（2021—2035 年）、城区土地利用现状，并结合多方意见，选定涧头集门站位于枣庄市台儿庄区涧头集镇西侧，G206 国道南侧，该处现状为耕地，在控制性详细规划中属于公用设施用地，项目已经纳入到国土空间总体规划重点项目清单，因此选址合理可行。

## 2、选线合理性分析

根据天然气输气管线线路走向选择的原则，线路走向必须满足投资、市场需要，同时也应满足便于设计、施工、生产管理的要求，根据管道沿线地形、地质条件、交通状况及市场分布等情况，本着安全、经济、精细和高效原则，对全线路由进行宏观路由比选，并考虑两个方案的比选：

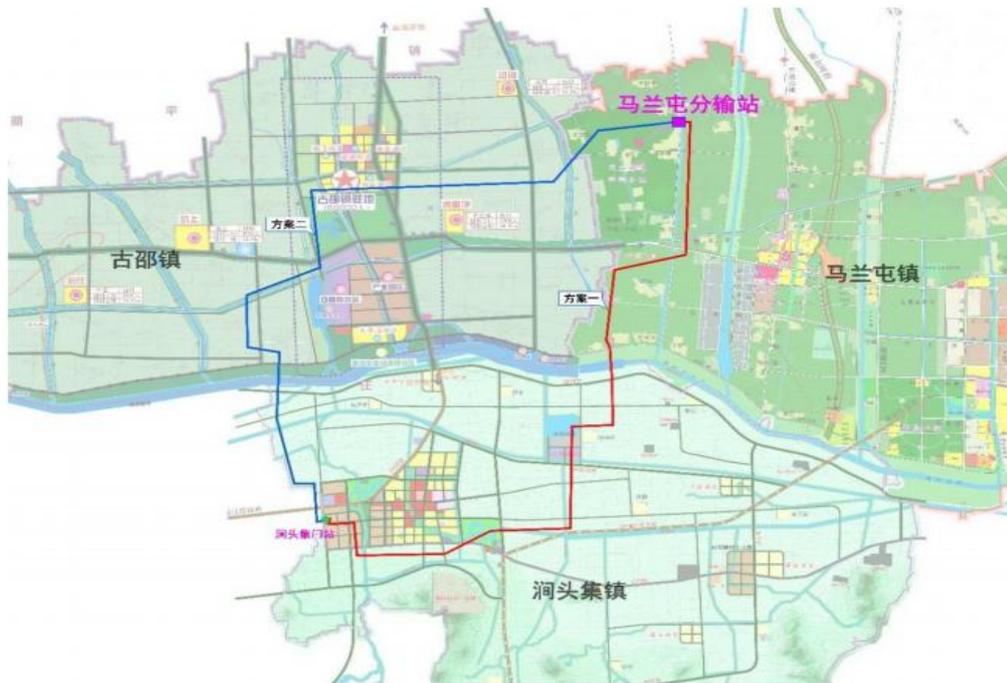


图 4-5 方案比选图

备选方案一：管线以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向南敷设约 4km 穿越台韩线后，向西南方向敷设至李沟村西侧，之后向南穿越京杭大运河后至龙庄村南侧向西敷设至西徐塘村，之后向北敷设至拟建涧头集门站，管道全长约 21.04km。线路工程投资约 2296 万元，管线路由所经区域均隶属于枣庄市台儿庄区，涉及涧头集镇、马兰屯镇。穿越生态保护红线一次，约 156.34 米，穿越永久基本农田约 16.7km。管线部分区域穿越大棚需拆除，涉及部分补偿费用。

备选方案二：管线以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向西敷设至北李庄后向西南敷设至沈庄西村，之后向西经过后虎村、古邵西村后向南敷设至倪庄村，向南穿越京杭大运河后，敷设至拟建涧头集门站，管道全长约 22.5km。线路工程投资约 2403 万元，管线路由所经区域隶属于枣庄市台儿庄区、峯城区，涉及台儿庄区涧头集镇、峯城区古邵镇、台儿庄区马兰屯镇。穿越生态保护红线 1 次，约 238 米，穿越永久基本农田 21.6km。管线顺直，且不涉及构筑物拆除。

表 4-13 项目方案基本情况对比表

| 序号 | 项目     | 方案一            | 方案二           |
|----|--------|----------------|---------------|
| 1  | 长度     | 管道全长约 21.04km。 | 管道全长约 22.5km。 |
| 2  | 工程费用（含 | 2296 万元        | 2403 万元       |

|   |          |   |  |
|---|----------|---|--|
|   | 征地及穿越补偿) |   |  |
| 3 | 协调难度     | 穿越大棚需拆除，涉及部分补偿费用  | 不涉及构筑物拆除。  |
| 4 | 城市规划     | 管线路由所经区域均隶属于枣庄市台儿庄区，涉及涧头集镇、马兰屯镇。  | 管线路由所经区域均隶属于台儿庄区涧头集镇、峯城区古邵镇、台儿庄区马兰屯镇   |
| 5 | 三区三线     | 穿越生态保护红线一次，约156米，穿越永久基本农田约16.7km。   | 穿越生态保护红线1次，约238米，穿越永久基本农田21.6km。   |
| 6 | 构筑物赔偿    | 管线部分区域需穿越大棚，涉及部分补偿费用。   | 管线顺直，且不涉及构筑物拆除。  |
| 7 | 涉及自然保护区  | 不涉及占用自然保护地（含各类自然保护区、湿地、湿地公园、森林公园、地质公园、风景名胜區）。   | 穿越一次枣庄古运荷乡地方级湿地自然公园。   |
| 8 | 穿越工程     | 选址区域内无机场、铁路、航道、大型桥梁、堤防、风电场、军事等重要基础设施。管线穿越省道241一次、穿越规划高速公路二次、穿越南水北调输水线一次、穿越两条现状匡衡站-徐塘站220kv电力线、穿越长输管道山东天然气管网南干线一次、国家管网冀宁联络线一次。 | 选址区域内无机场、铁路、航道、大型桥梁、堤防、风电场、军事等重要基础设施。穿越国道206二次、穿越省道241、穿越规划高速公路四次、穿越南水北调输水线一次、穿越规划龙口站-匡衡站220kv电力线、穿越现状220kv电力线三次、并行于规划550kv电力线，穿越长输管道山东天然气管网南干线二次、国家管网冀宁联络线一次。 |

根据上表可知：

从线路长度方面考虑，方案一长度约21.04km，方案二长度约22.5km，线路长度方案一占优势；从工程费用方面考虑，方案一占优势；从协调方面考虑，方案一协调难度较大，方案二占优势；从城市规划方面考虑，方案一管线仅涉及台儿庄区，方案二设计台儿庄区和峯城区，方案一占优势；从三区三线方面考虑，方案一穿越生态保护红线、永久基本农田耕地，方案一占优势；从构筑物赔偿方面考虑，方案一穿越大棚需拆除，涉及部分补偿费用，方案二占优势；从涉及自然保护区，方案一不涉及自然保护区，方案二涉及枣庄古运荷乡地方级湿地自然公园，方案一占优势；从穿越工程考虑，方案一占优势。

综合上述比选，将方案一作为推荐方案。

## 2、环境制约因素

### (1) 自然因素

本项目污染物主要为施工期污染以及涧头集门站运行期产生的少量废气噪声等，做好相关防治工作，对周边敏感点产生的环境影响较小。本项目工程沿线除沂沭平原水源涵养生态保护红线 1 处，涉及京杭大运河区域，不涉及其他环境敏感区域。项目采用定向钻方式穿越生态保护红线，共穿越京杭大运河 1 次，穿越长度 156m，定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。项目穿越京杭大运河采用定向钻，出入点均位于管控区外，属于无害化穿越方式，对其基本无影响，本项目穿越京杭大运河河道管理范围，已经获得南四湖水利管理局韩庄运河水利管理局穿越京杭大运河准予行政许可决定书。

本项目工程沿线采用定向钻穿越地表水，定向钻施工从河道、水渠底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越河道水文、水质状况及水生生物产生影响。

### (2) 经济因素

本项目需对沿线大棚密集处拆除，涉及长度约 166 米，该处大棚密集，管线两侧为居民点无法绕避，项目拆迁量较少，不涉及重大拆迁等问题，本次建设投资均为企业自行筹集，因此经济因素符合要求。

## 3、环境影响程度

### (1) 大气环境

建设项目仅涉及无组织排放废气以及少量的检修废气、放空废气等，主要成分为甲烷以及少量的非甲烷总烃、臭气，对周围大气环境影响较小。

### (2) 水环境

本项目实施雨污分流，无生活污水以及生产废水，因此对周边水质造成的影响较小。

### (3) 声环境

根据预测结果，本项目涧头集门站区域噪声能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 2 类标准。

### (4) 固体废物

项目固废主要包括清管废渣、分离器粉尘、废滤芯、废清洗球等。废滤芯、

废清洗球厂家回收，分离器粉尘外售综合利用，清管废渣委托有资质单位即产即请，不暂存，对周围环境影响较小。

#### (5) 生态环境

项目施工期对周边生态有一定影响，但在施工期结束后基本可恢复；运营期间对生态环境基本无影响，因此对生态环境影响较小。

#### 4、规划相符性

根据《枣庄市城镇燃气专项规划（2015-2030 年）》，①天然气气源规划，以中石油冀宁联络线为主力气源，远期积极地引入中石化管线豫鲁支线为重要气源，尽快地实现枣庄市双气源供气，用以保证枣庄市供气的可靠性。②城乡统筹供气规划，台儿庄区近期实现中石油冀宁联络线 21 号阀室供气，同时考虑与中心城区次高压管线互通，提高区域的供气的可靠性。周边的乡镇借助次高压管网继续延伸进行供气，马兰屯镇从至涧头集镇次高压管线进行解决。邳庄镇与城区距离近，从南洛村引中压管线一并解决台儿庄城区和邳庄镇。泥沟镇借助中心城区与台儿庄区联络线进行解决。

项目气源来自国家管网公司冀宁联络线马兰屯分输站，马兰屯分输站从 21# 阀室放空管线上接气，因此项目气源符合规划。城乡统筹规划图中，马兰屯镇从至涧头集镇规划建设一条 1.6MPa 的次高压管线，张山子镇规划建设一条 0.4MPa 的中压管线。拟建项目结合现状实际用气需求，对原规划路由进行了调整，与原规划路由有出入，符合规划目的。项目符合《枣庄市城镇燃气专项规划(2015-2030 年)》，因此在规划上来说，本项目选址合理可行。

本项目与《枣庄市城镇燃气专项规划（2015-2030）》规划关系图详见附图 3。

## 五、主要生态环境保护措施

|             |  |
|-------------|--|
| 施工期生态环境保护措施 | <p><b>1、施工期生态环保措施</b></p> <p><b>1.1 水土保持措施</b></p> <p>根据工程建设水土流失防治要求，结合主体工程特点，项目水土保持措施如下。</p> <p>(1) 工程措施</p> <p>施工前，工程对施工场地占用耕地、有林地、荒地、绿化带等需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复基地覆土。</p> <p>(2) 植物措施</p> <p>工程施工结束后，恢复地表植被。</p> <p>(3) 临时措施</p> <p>管沟开挖土方设置临时覆盖，在基坑底部设置集水坑，完工后及时回填，施工过程中定期清除集水井内淤积泥沙。施工场地圆周布设临时排水沟及沉淀池，设置安全警示标志，定期清淤、疏通，以防淤塞；表土堆场设置临时覆盖，四周采用做好围护；设置泥浆沉淀池防护。</p> <p>(4) 施工期管理措施</p> <p>直埋管线采用分段施工，尽力缩短施工周期，避开雨日施工；加强工程开挖、填筑土石方的运输管理；加强水土保持意识教育；控制施工范围，禁止对土石方乱弃乱倒行为；严格按照设计布设相关临时措施，并设置安全警示标志；如遇水土保持措施被损坏情况，及时修复。</p> <p><b>1.2 永久基本农田保护措施</b></p> <p>项目用地临时占用永久基本农田；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田；施工人员不得对永久基本农田的作物进行破坏、收割等。施工结束还原表土，及时复垦，恢复土地原有耕作功能。</p> <p><b>1.3 施工期动植物保护措施</b></p> <p>建设项目临时占用土地的按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。</p> <p>(1) 各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进</p> |
|-------------|--|

行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。

(2) 施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害植物，禁止引种外来入侵物种。

(3) 开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

(4) 施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能。

#### **1.4 预期治理效果**

采取有效地防控措施后，工程建设对周边生态环境影响较小。

### **2、施工期大气污染防治措施及预期治理效果**

#### **2.1 施工期大气污染防治措施**

建设单位、设计单位和施工单位应切实做好施工期大气污染防治工作，应对本项目施工期产生的粉尘采取切实可行的措施，使施工场地及运输线沿线附近的粉尘污染控制在最低限度。

(1) 建设单位和施工单位要配备扬尘控制责任人，确定各自的责任范围。

(2) 施工现场要设置一定高度的硬质围挡，主要设置在直埋管线作业带及施工场地外围，主要道路必须硬化并保持清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。

(3) 在开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。

(4) 尽量避免在大风季节施工，避开风向针对附近居民区等空气敏感点的时段。

(5) 施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。

(6) 汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置废水收集、泥浆沉淀池等设施，

建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。

(7) 施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。

## **2.2 预期治理效果**

采取上述措施后，工程施工对环境的影响小。

## **3、施工期地表水污染防治措施及预期治理效果**

### **3.1 施工期地表水污染防治措施**

(1) 严格执行建筑工程文明施工管理的有关要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。

(2) 生活污水排放利用当地已有的基础设施，禁止随意排入地表水体。

(3) 施工场地四周采用一定高度的实体围挡设施，防止污水污泥外流排入地表水体，或污染道路、周围环境。

(4) 通过建设多级沉淀污水处理设施进行处理，施工废水出水回用于地面洒水、运输车辆冲洗、绿化等，提高水资源利用率，不得排入周边水体。

(5) 加强施工期生态环境保护监理。要求专设施工生态环境保护管理人员以加强具体的生态环境保护措施的执行，做到预防为主，防止对水体造成的污染。

(6) 施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入附近水体。

(7) 定向钻泥浆池按照规范设立，容积考虑余量，以防雨水冲刷外溢。

(8) 含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等不得露天堆放，设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。

(9) 针对开挖方式穿越的塘渠，应严格施工组织，优化施工方案，尽量缩短施工时间；防止施工污染物的任意弃置，特别是防止设备漏油遗撒在水体中；施工结束后，应尽量使虾塘恢复原貌；开挖土石方用于工程自身回填，要求做好临时堆场相关措施，以免污染周边水体。

### **3.2 预期治理效果**

采取上述防治措施后，对周边地表水、地下水环境影响较小。

#### **4、施工期噪声污染防治措施及预期治理效果**

##### **4.1 施工期噪声污染防治措施**

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界环境噪声排放标准；在工程开工十五日前向工程所在区级环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在噪声敏感建筑物集中区域内，禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，因特殊需要必须连续作业的，必须有区级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。除此之外，结合本工程实际情况，对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

（1）施工期间，必须接受生态环境部门的监督检查，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采取有效减振降噪措施，不得扰民。

（2）采用低噪声施工机械和低噪声施工工艺，噪声较大的机械、运输车辆进出尽量布置在偏僻处，应远离居民等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。

（3）在敏感点附近施工时采用临时隔声围护，合理安排施工时间，若因特殊原因需夜间连续施工的，按照相关规定须向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，施工单位应当将夜间作业证明前三日向附近居民公告，并按夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻干扰附近居民正常生活防范措施等要求进行施工。

（4）根据沿线敏感点分布情况，在敏感点附近施工时，应设置临时隔声屏障。

（5）使用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土搅拌机；

（6）优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。

##### **4.2 预期治理效果**

采取上述措施后，能达到降低噪声等对周边环境影响的效果。

## **5、施工期固体废物防治措施及预期治理效果**

### **5.1 施工期固体废物防治措施**

(1) 施工时钻渣泥浆经沉淀处理后用于工程回填；开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填，富余土方及时运送园区道路施工场地。

(2) 对于施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其他无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门清运处置。

(3) 施工期生活垃圾依托当地环卫部门处置。

### **5.2 预期治理效果**

采取上述措施，项目固体废弃物能做到无害化、减量化及资源化的效果。

## **6、施工期穿越生态保护红线防治措施及预期治理效果**

### **6.1 施工期穿越生态保护红线防治措施**

项目穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，位于马兰屯镇月河坝村和涧头集镇丁庙村交界区域，涉及京杭大运河，采用定向钻方式穿越，穿越长度156米，该区域不涉及自然保护地，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。

京杭大运河枣庄段，北起独山湖，自微山湖向韩庄，东折万年闸、台儿庄，至涛沟河入苏鲁边界运河口，全长约76.62公里。而拟建项目气源来自国家管网公司冀宁联络线马兰屯分输站，位于京杭大运河北侧马兰屯镇土楼村。本项目目标市场供气区域为台儿庄区涧头集镇、张山子镇生产生活用气需求，位于京杭大运河南侧。拟建项目自马兰屯分输站出站后自东北向西南方向至涧头集门站，因此，该生态保护红线无法进行避让。项目采用定向钻方式穿越生态保护红线，定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。

京杭大运河穿越施工时以及在河流附近施工时，对河流水环境产生影响，可采取以下保护措施减缓施工作业对京杭大运河水环境的影响。

①河流穿越施工时，必须征得水利主管部门的同意，遵守相关的法律法规；

|             |   |
|-------------|---|
|             | <p>②严格控制施工范围，尤其是河流穿越段，应尽量控制施工作业面，以免对河流造成大面积破坏；</p> <p>③不得在水体附近清洗施工器具、机械等，加强施工机械维护，防止施工机械漏油，若有漏油现象应及时收集，并用专门容器盛装后统一处理。</p> <p>④水泥等建筑材料不准堆放在水体附近，并应设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体；管道敷设及河道穿越作业过程产生的弃土石方应在指定的地点堆放，用于修筑水保设施和两岸堤坝，禁止将其弃入河道或河滩，以免淤塞河道；施工结束后，保持原有地表高度，恢复河床原貌，以保护水生生态系统的完整性。</p> <p>⑤施工队伍不建造营地，尽量利用现有居民点等设施，可分散租用当地民房等方法，一般生活污水、垃圾分散排入所居地的民用设施中。</p> <p><b>6.2 预期治理效果</b></p> <p>项目穿越京杭大运河采用定向钻，出入点均位于管控区外，属于无害化穿越方式，对其基本无影响。</p> <p><b>7、交通影响控制措施</b></p> <p>为了降低施工期对交通的影响，本评价提出：</p> <p>①完善施工期管理，将施工期的环境管理纳入环境管理招标内容，明确相应责任和义务，施工单位应当制定可行的环境保护操作规程，建设单位应协调环境保护主管部门，搞好施工期的环境管理。</p> <p>②加强与管线施工周边受影响人员的沟通，施工期宜于市政、交通等部门协调，减少施工扰民纠纷，减缓施工期对交通及居民出行的影响。</p> |
| 运营期生态环境保护措施 | <p><b>1、大气环境</b></p> <p>在正常运行情况下，放散废气和调压装置过滤器更换滤芯排放废气通过高度约 15m 放散管集中排入大气，泄漏废气、臭气无组织形式排放。工艺装置区废气、放散区废气排放的废气量较小，站区场地开阔，自然通风，企业废气能够达到相关废气排放标准，因此不会对周边环境造成较大的环境影响。</p> <p>运营期加强管理，对生产设施日常巡线、维护，设置外部环境监测监控、设置报警警示牌，加强职工的安全生产教育，尽量避免非正常运营状况发生；运营期一般不会对环境造成影响。</p>   |

## 2、水环境

本项目天然气的运输全部为管线运输，不产生生产废水。属于无人值守站，不新增生活污水。因此本项目无废水排放，不会对水环境造成影响。

## 3、声环境

本项目营运期间的噪声主要来源于管线、设备等气流摩擦噪声，噪声大小一般与气量有关。为了减轻噪声的影响，本项目主要防治措施如下：由于噪声源强主要集中在涧头集门站工艺装置区和放空区，为此，项目为有效控制噪声，首先平面布置时进行合理布局，控制气流速度，减少工艺管线的弯头、三通等管件，降低站内噪声；其次，选用高效低噪声的分离器和调压设备；同时对发电机房按照规范安装防火隔音门、采用密闭围护结构等措施。此外，涧头集门站设置围墙，一是确保分输站的安全，二是起到隔声作用。通过上述治理措施后，本项目厂界噪声通过距离衰减作用后达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准的要求，实现达标排放。

## 4、固体废物

本项目营运期分离器粉尘收集后外售综合利用，废滤芯、废清洗球由厂家回收利用清管废渣、废抹布委托有资质单位处置，固废均为即产即清。

项目在严格采取上述措施的情况下，产生的各类固废均可实现合理处置，不会产生二次污染。

## 5、地下水、土壤环境

①项目涧头集门站区域内排污池、应急发电间属于重点防渗区，进行重点防渗设置，作业区域属于简单防渗区，进行一般地面硬化。

②项目在建设中，所有管材均为无缝钢管，防腐材质，所有阀体(供气管道除外)，包括自动阀、切换阀、球阀等均为PVC、衬胶等防腐材质，排污池作为重点防渗区采用C30抗渗混凝土，抗渗等级为P8；基础垫层采用C20级，100厚，且池壁等均采取防渗、防腐、防漏处理，通过采取上述措施后其渗透系数在 $10^{-7}\text{cm/s}$ 左右；其他重点防渗区采用HDPE土工膜和粘土结合型防渗材料，做好裙角设计及防渗处理，确保防渗技术要求达到等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。

综上所述，通过加强管理，并配备必要的设施，则可以将营运期对地下水、

土壤的污染可以减小到最低程度。

## 6、生态环境

项目管线以及涧头集门站所在地周围目前以工业企业和居住区为主，受人类活动影响较大，项目所在地区无需要特殊保护的珍稀野生动、植物及古、大、珍、奇树木分布。运营期产生的废水、固废、噪声通过有效的处理后治理后对生态环境影响不大。因此，该项目不会造成生态环境的明显影响。

## 7、环境风险

### ①管道泄漏时风险防范措施

天然气管道因腐蚀而泄漏：应打开其旁通阀，关闭其进出口阀，截断气源。天然气管线、设备的焊缝、甩头、仪表短接因腐蚀而引起的泄漏；应将手动打开装置前天然气压力调节阀、联锁阀，将天然气排放至放散系统；同时向调度室汇报，通知停止供气。根据事故可能危害的范围设置警戒，人员疏散路线朝泄漏处上风向。通知消防队，监护泄漏区域，防止引起火灾、爆炸。采取相应措施以尽量控制、减少天然气的泄漏量。

### ②设备检修时风险防范措施

在天然气设备检修时，参加检修作业人员必须服从现场指挥员的指挥命令，明确各自职责。作业区 10 米内不准有易燃易爆物和火源，并规定以作业点为中心，半径 20 米以上的作业安全区。检修前应疏散周围人群，利用截断阀分段切断放空，检修作业人员必须穿戴劳动防护用具，作业时必须有安全人员监护，监护人员对操作要判断确认，发现违规操作必须及时制止。作业区内必须使用防爆工具，防爆设备等。

### ③运行管理措施

根据项目产生的火灾风险及爆炸风险，项目建设单位在设计时，对人口较密集的区域应采取高强度的优质管材，局部加强防火防爆，在运行期应加强巡管巡线的管理，特别注意穿越公路和河流、沟渠段管线的巡线和安全管理工作，对管道穿越处等重点地段加强巡管巡线频率，发现问题及时上报，迅速解决。

综上，企业输气管线严格按照《城镇燃气设计规范》（GB50028-2020）与《输气管道工程设计规范》（GB50521-2015）要求施工，并通过合理选线，提高施工质量、保证气质、加强沿线居民的宣传教育等措施后，其发生事故的

概率很低，相应的环境风险也较低。

其他

/

项目总投资 7147.67 万元，其中环保投资 500 万元，占总投资的 7%，建设单位为责任主体，工程环保设施及环保投资详见下表。

**表 5-1 环保投资概算一览表**

| 序号 | 项目名称             | 分项投资(万元) | 备注 |
|----|------------------|----------|----|
| 1  | 施工期扬尘防控措施        | 100      | /  |
| 2  | 施工期废水治理措施        | 150      | /  |
| 3  | 施工期噪声防控措施        | 50       | /  |
| 4  | 固体废弃物处理措施        | 30       | /  |
| 5  | 恢复地貌、植物补偿、防止水土流失 | 100      | /  |
| 6  | 绿化建设             | 50       | /  |
| 7  | 环境应急措施           | 20       | /  |
| 合计 |                  | 500      | /  |

环保  
投资

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

| 内容要素  | 施工期  |  | 运营期   |                                       |
|-------|--|--|---|---------------------------------------|
|       | 环境保护措施   | 验收要求                                     | 环境保护措施  | 验收要求                                  |
| 陆生生态  | <p>1、基本农田、耕地、有林地保护措施：项目永久用地不得占用基本农田；项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入基本农田、耕地、有林地；施工临时占用基本农田、耕地、有林地等，施工结束及时还原表土，进行复垦，恢复土地原有耕作功能。</p> <p>2、建设项目临时占地按照有关规定执行，经相关部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。</p> <p>3、各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。</p> <p>4、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。</p> <p>5、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。</p> <p>6、施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复河道功能</p> | <p>施工前取得临时占用批准文件及相关合同；设置宣传牌；复垦及植被恢复。</p> | <p>运营期加强管理，对生产设施日常巡线、维护，设置外部环境监测监控、设置报警警示牌，加强职工的安全生产教育，尽量避免非正常运营状况发生；各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致火灾的发生；一般不会对环境造成影响。涧头集门站建设合理规划绿化，建立人工生态环境，加强维护，美化环境。</p> | <p>避免非正常状况发生，日常安全生产运行管理及风险措施执行情况。</p> |
| 水生生态  | <p>做好管道稳管以及防冲刷措施；管道埋设采取必要措施减少扰动。施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复水体功能。</p>   | <p>确保水体不受污染，恢复水体原有功能。</p>                | <p>运营期加强管理，尽量避免非正常状况发生。</p>   | <p>避免非正常状况发生。</p>                     |
| 地表水环境 | <p>1、严格执行建筑工地文明施工管理规定要求，建设单位和施工单位应根据地形，对地面水的排放进行组织设计施工场所排水系统。</p> <p>2、生活污水排放利用当地已有的基础设施，禁止随意排入地表水体。</p> <p>3、施工场地四周采用一定高度的实体围挡设施，防止污水污泥外流排入地表水体，或污染道路、周围环境。</p>   | <p>地表水满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III</p>  | <p>清管废渣经清理后排入排污池内，排污池作为重点防渗，由维护单位直接委托有资质单位处理，即产即清。</p>  | <p>验收管网衔接情况。</p>                      |

|          |   |                                  |  |                                  |
|----------|---|----------------------------------|--|----------------------------------|
|          | <p>4、通过建设多级沉淀污水处理设施进行处理，施工废水出水回用于地面洒水、运输车轮冲洗、绿化等，提高水资源利用率。</p> <p>5、加强施工期生态环境保护监理。要求专设施工生态环境保护管理人员以加强具体的生态环境保护措施的执行，做到预防为主，防止对水体造成的污染。</p> <p>6、施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。雨天时必须临时弃土、堆料表面覆盖篷布等覆盖物，以防止弃土在暴雨的冲刷下进入附近水体。</p> <p>7、含有害物质的建筑材料如沥青、水泥等堆放是否远离水体附近，设篷盖和围栏，防止雨水冲刷进入水体。</p> <p>8、管道敷设作业过程排放的废弃土石方在指定地点堆放，避免渗入水体的现象。</p> | 类标准。                             |  |                                  |
| 地下水及土壤环境 | <p>1、建设项目临时占地按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。</p> <p>2、各类临时用地应尽可能地布设在管线用地范围内，工程完工后，对临时用地进行恢复（包括复垦复绿）。</p> <p>3、施工废水、施工生活污水均合理处置，不得随意排放。</p> <p>4、洞头集门站按照分区防渗的要求，排污池和应急发电间重点防渗，其他区域简单防渗</p>  | 恢复临时用地原有功能。确保地下水、土壤环境不受影响。       | 运营期加强管线管理，尽量避免非正常状况发生。   | 避免非正常状况发生。                       |
| 声环境      | <p>1、施工期间，必须接受生态环境部门的监督检查，严格执行建设工程文明施工管理规定，施工噪声应满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采取有效减振降噪措施，不得扰民。</p> <p>2、采用低噪声施工机械和低噪声施工工艺，噪声较大的机械、运输车辆进出尽量布置在偏僻处，应远离居民等声环境敏感点，并采取定期保养，严格操作规程。</p> <p>3、在敏感点附近施工时采用临时隔声围护，合理安排施工时间，若因特殊原因需夜间连续施工的，按照相关规定向所在地生态环境部门申领夜间作业证明，施工单位应当将夜间作业证明提前三日向附近居民公告，并按夜间作业证明载明的作业时间、作业内容、作业方式以及避免或者减轻</p>        | 满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） | 采取合理布置、选用低噪声过滤分离器，同时尽量减少站场工艺管道的弯头、三通等管件，安装减震垫、安装消声器等措施，加强站场绿化。 | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） |

|      |   |  |   |   |
|------|---|--|---|---|
|      | <p>干扰附近居民正常生活防范措施等要求进行施工。</p> <p>4、根据沿线敏感点分布情况，在敏感点附近施工时，应设置临时隔声屏障。</p> <p>5、使用商品混凝土，施工场地内不设置混凝土搅拌机；</p> <p>6、优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工环境噪声危害降到最低程度，在施工工程招投标时，将降低环境噪声污染的措施列为施工组织设计内容，并在签订的合同中予以明确。</p>  |  |   |   |
| 振动   | /   | /  | 工艺设备基础减震  | 无明显震动   |
| 大气环境 | <p>1、建设单位和施工单位要配备扬尘控制责任人，确定各自的责任范围。</p> <p>2、施工现场要设置一定高度的硬质围挡，主要设置在直埋管线作业带及施工场地外围，主要道路必须硬化并保持清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫，减少扬尘。</p> <p>3、在开挖干燥土面时，应适当喷水，使作业面保持一定的湿度。</p> <p>4、尽量避免在大风季节施工，避开风向针对附近居民区等空气敏感点的时段。</p> <p>5、施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖等防尘措施，严禁裸露。</p> <p>6、汽车运输易起尘的物料时，要加盖篷布、控制车速，防止物料洒落和产生扬尘；卸车时应尽量减少落差，减少扬尘；进出施工现场车辆将导致地面扬尘，因此运输车辆进出的主干道应定期洒水清扫，保持车辆出入口路面清洁、湿润，以减少施工车辆引起的地面扬尘污染，并尽量要求运输车辆减缓行车速度。施工现场出入口配备车辆冲洗设施，设置废水收集、泥浆沉淀池等设施，建立冲洗制度并设专人管理，严禁车辆带泥上路。施工便道尽量夯实硬化处理，减少运输扬尘的起尘量。</p> <p>7、施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。</p> | <p>满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放监控浓度限值要求。</p> | <p>设备检修放散废气、调压装置过滤器更换滤芯排放废气通过站场内放散管直接排放；逸漏废气无组织排放；加强管理，尽量避免非正常状况发生。</p> | <p>非甲烷总烃、臭气浓度执行山东省《挥发性有机物排放标准第7部分：其他行业》（DB37/2801.7-2019）表2厂界监控点浓度限值，厂区内非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准。</p> |
| 固体废物 | <p>1、施工时钻渣泥浆经沉淀处理后用于工程回填；开挖表土及土方堆置管沟一侧，用于自身回填。</p>  | <p>减量、资源化、</p>                                       | <p>分离器粉尘收集后外售综合利用，废滤芯、废清洗球收集后厂家</p>                                     | <p>固废分类收集，规范处置。</p>   |

|      |   |           |   |                      |
|------|---|-----------|---|----------------------|
|      | <p>2、对于施工产生的废弃焊条，不得直接丢弃，应在每个焊接作业点配备铁桶或纸箱，废弃物直接放入容器中，施工结束后集中回收处置。废防腐材料和废包装物等，应及时收集，可再生利用的进行回收利用；其他无回收利用价值的垃圾，依托当地环卫部门清运处置。</p> <p>3、施工期生活垃圾依托当地环卫部门处置。</p>   | 无害化处置     | 回收，清管废渣、废抹布由维护单位直接委托有资质单位处理，即产即清，厂区内不暂存。  |                      |
| 电磁环境 | /   | /         | /   | /                    |
| 环境风险 | <p>1、在施工过程中，加强监理，确保防腐涂层施工质量；</p> <p>2、建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；</p> <p>3、制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；</p> <p>4、进行水压试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加管道的安全性；</p> <p>5、选择有丰富经验的单位进行施工，并有优秀的第三方对其施工质量进行强有力的监督，减少施工误操作。</p> | 避免非正常状况发生 | <p>1、严格控制天然气的气质，定期清管；</p> <p>2、定期进行管道壁厚的测量对严重管壁薄的管段，及时维修更换；</p> <p>3、每半年检查管道安全保护系统（如截断阀、安全阀、放空系统等），使管道在超压时能够得到安全处理；</p> <p>4、在道路、水域等穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；</p> <p>5、加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。</p> <p>6、加强调压计量设备维护保养与安全管理，避免天然气泄漏等安全事故发生。</p> <p>7、编制突发环境事件应急预案，并报行政主管部门进行备案</p> | 避免非正常状况发生。           |
| 环境监测 | /   | /         | 定期开展厂界非甲烷总烃、臭气浓度、噪声监测。  | 厂界非甲烷总烃、臭气浓度及厂界噪声达标。 |
| 其他   | /   | /         | /   | /                    |

## 七、结论

本项目为鼓励类，项目符合当前国家及地方产业政策，选址合理，项目工程管线线路走向符合沿线地区城镇规划，不穿越国家自然保护区、重点文物保护区、饮用水源保护区等环境敏感区；工程临时占地涉及永久基本农田，施工完成后将采取相应的地貌恢复措施，恢复原有土地的使用功能，除施工过程可能产生少量的水土流失外，对环境的影响较小；工程穿越京杭大运河采用定向钻，出入点均位于生态红线管控区外，属于无害化穿越方式，对其基本无影响；永久工程占地均不占用生态红线。项目运营期产生的废水、固废、噪声通过有效地处理后治理后对生态环境影响不大，该项目不会造成生态环境的明显影响。因此本报告认为，从环保角度而言，该项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

单位：t/a

| 分类           | 项目 | 污染物名称 | 现有工程<br>排放量（固体废物<br>产生量）① | 现有工程<br>许可排放量<br>② | 在建工程<br>排放量（固体废物产<br>生量）③ | 本项目<br>排放量（固体废物<br>产生量）④ | 以新带老削减量<br>（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后<br>全厂排放量（固体废物<br>产生量）⑥ | 变化量<br>⑦ |
|--------------|----|-------|---------------------------|--------------------|---------------------------|--------------------------|----------------------|-------------------------------|----------|
| 废气           |    | 非甲烷总烃 |                           |                    | 0.014                     |                          |                      | 0.014                         | +0.014   |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
| 废水           |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
| 一般工业<br>固体废物 |    | 分离器粉尘 |                           |                    | 0.12                      |                          |                      | 0.12                          | +0.12    |
|              |    | 废滤芯   |                           |                    | 0.1                       |                          |                      | 0.1                           | +0.1     |
|              |    | 废清洗球  |                           |                    | 0.4                       |                          |                      | 0.4                           | +0.4     |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
| 危险废物         |    | 清管废渣  |                           |                    | 0.078                     |                          |                      | 0.078                         | +0.078   |
|              |    | 废抹布   |                           |                    | 0.1                       |                          |                      | 0.1                           | +0.1     |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |
|              |    | /     |                           |                    |                           |                          |                      |                               |          |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

枣庄昆仑能源有限公司  
马兰屯-涧头集高压燃气管道工程

## 生态环境影响专题评价

编制日期：二〇二四年四月

# 1 总论

## 1.1 评价等级与评价范围

### 1.1.1 评价等级

根据《台儿庄区涧头集镇总体规划(2012年-2030年)》，涧头集镇2025年管道天然气气化率为25%，2025-2030年管道天然气气化率逐年增长，至2034年管道天然气气化率为80%。根据《台儿庄区张山子镇总体规划(2013年-2030年)》，张山子镇2025年管道天然气气化率为25%，2025-2030年管道天然气气化率逐年增长，至2035年管道天然气气化率为80%。因此，台儿庄区人民政府急需完善各镇区配套功能，扎实做好供热、供电、供气配套设施建设工作，项目建设对能源转型、环保减排、提高人民生活水平、促进经济增长以及提高能源安全性等方面都具有重要意义。

在此背景下，为全面利用天然气资源，服务于经济发展，枣庄昆仑能源有限公司计划建设马兰屯-涧头集高压燃气管道工程，该工程自马兰屯分输站预留阀门处接气，建设马兰屯分输站-涧头集门站高压管线、涧头集门站、中压管线，沿线途径枣庄市台儿庄区途经马兰屯镇、涧头集镇、张山子镇。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力4.0MPa，管线全长20.04km；中压管线一设计压力0.4MPa，总长度12.83km；中压管线二设计压力0.4MPa，总长度约为4.17km；中压管线三设计压力0.4MPa，总长度约为1.73km；支线长度0.14km。沿线主要植被大部分为基本农田、一般耕地和有林地，地貌均为平原。管道建设完成后，为台儿庄区提供天然气气源，有利于保障台儿庄区工业企业的正常生产作业，优化当地能源结构，提高人民生活水平、促进社会经济可持续发展。

根据建设单位提供的资料、项目所在区域规划资料及现场踏勘，工程涉及环境敏感区—穿越永久基本农田和生态红线，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（2021试行）专项评价设置原则，本项目应开展生态环境影响专项评价。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

本项目为天然气管道建设项目，配套新建设一座涧头集门站，位于枣庄市台儿庄区辖区；根据本项目的特点，管道工程均位于地面以下，工程占地主要

临时用地 502100 m<sup>2</sup>，永久用地 4960 m<sup>2</sup>，含涧头集门站征地面积 4800 m<sup>2</sup>。。

根据建设单位提供的资料、项目所在区域规划资料及现场踏勘，本项目占地区域及沿线无自然保护区、世界文化和自然遗产地，无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。项目临时工程生态目标涉及永久基本农田和京杭大运河。根据台儿庄区“三区三线”划定成果，本项目涉及沂沭平原水源涵养生态保护红线，穿越京杭大运河一次，不涉及自然保护地，本项目拟采用定向钻无害化方式穿越，生态保护红线内不涉及施工内容，临时施工场地等均设置在生态保护红线区域以外；根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。本项目生态环境影响评价等级为三级。

### 1.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），生态影响评价应能够充分体现生态完整性，涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域。评价工作范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。可综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界。

根据工程特点，本工程建成正常运行时管线工程无污染物产生，涧头集门站“三废”排放对环境影响很小，主要生态影响为施工期影响。施工期生态影响主要为施工开挖、定向钻及顶管施工、材料运输等对工程附近生态环境的影响，但由于管线工程施工占地均为临时占地，主要为直埋管线两侧各 6m 范围内施工作业带、穿越施工场地、表土堆放、施工便道等临时用地，工程完工后，临时用地恢复原有使用功能，工程对生态环境影响范围不大；涧头集门站站址位于枣庄市台儿庄区涧头集镇西侧，G206 国道南侧，用地性质为耕地，不涉及永久基本农田，不涉及生态保护红线，在控制性详细规划中属于公用设施用地，项目已经纳入到国土空间总体规划重点项目清单。因此，本次生态影响评价范围为管道工程、作业带、堆场、施工便道等临时占地区域、涧头集门站及工程沿线附近区域。

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022），线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1 km、线路中心线向两侧外延 1 km 为参考评价范围，穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围。本次环境影响评价的范围确定如表 1-1。

**表 1-1 评价范围表**

| 环境要素     | 评价范围                        |
|----------|-----------------------------|
| 穿越京杭大运河段 | 线路穿越段向两端外延1km、线路中心线向两侧外延1km |
| 生态环境     | 管线路中心线向两侧外延300m内            |

## 1.2 评价时段

本生态专题报告的评价时段为施工期和运营期。

## 1.3 生态敏感目标

马兰屯-涧头集高压燃气管道工程位于枣庄市台儿庄区辖区，工程主要建设内容包括马兰屯分输站预留阀门处接气，输配系统包括马兰屯分输站（改造）、马兰屯分输站-涧头集门站高压管线、涧头集门站（新建）、中压管线。本工程管道起于马兰屯分输站，马兰屯分输站预留阀门处接气，在马兰屯分输站内新增调压计量设备，向下游供气。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向南敷设约 4km 穿越台韩线后，向西南方向敷设至李沟村西侧，之后向南穿越京杭大运河后至龙庄村南侧向西敷设至西徐塘村，之后向北敷设至拟建涧头集门站，管道总体走向为由东北向西南，管线全长约 20.04km。新建一座涧头集门站，对进站天然气进行调压计量，出站输送至下游用户。中压管线一：由涧头集门站出站后向西沿 X015 县道敷设至伊家河支流后，继续向西敷设至张山子镇，分别给山东港华新材料有限公司二期、枣庄旭升新型材料有限公司、枣庄市胜达精密铸造有限公司供气，管线总长度约为 12.8km，管径为 DN250。中压管线二：由涧头集门站出站后向东穿越龙河敷设至桥上村，沿村西敷设约 518 米，沿小南庄村南侧向东敷设约 1.64km 后，向南敷设至山东港华新材料有限公司一期及枣庄千昊新型建材有限公司，并在两处分别预留 DN100 及 DN200 钢制阀门，中压管线二总长度约为 4.17km，管径为 DN200。中压管线三：由涧头集门站出站后向东穿龙河敷设约 1.5km 至桥上村，之后沿村内道路向北敷设接已建中压管网，管线在山东尧程科技股份有限公司预留 DN110 阀

门。中压管线三干线总长度约为 1.73km，管径为 DN315，分支线长度 0.14km，管径为 DN110。全线位于枣庄市台儿庄区境内。

经踏勘调查，管线周围 300m 范围内无自然保护区、世界文化和自然遗产地以及风景名胜区等。根据台儿庄区“三区三线”划定成果，本项目穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，涉及穿越京杭大运河 1 次，不涉及自然保护地，本项目拟采用定向钻无害化方式穿越，生态保护红线内不涉及施工内容，临时施工场地等均设置在生态保护红线区域以外。

### 1.3.1 韩庄运河运河土壤保持、水源涵养生态保护红线区

山东省环保厅、省发展改革委等 8 部门于 2016 年 9 月联合印发了《山东省生态保护红线规划》(鲁环发[2016]176 号)。生态保护红线是指依法在重点生态功能区、生态环境敏感区和脆弱区等区域划定的严格管控边界。《山东省生态保护红线规划(2016-2020 年)》按照科学性、统筹性、强制性的原则，共划定陆域生态保护红线区域 533 个，分属生物多样性维护、水源涵养、土壤保持、防风固沙 4 种功能类型，总面积 20847.9k m<sup>2</sup>，占全省陆域面积的 13.2%。生态保护红线区以较少的面积比重，保护了山东省大部分的重要生态用地和自然生态系统，对维护生态安全格局、保障生态系统功能、支撑经济社会可持续发展具有极重要的作用。

根据《山东省生态红线保护红线规划》(2016-2020 年)及山东生态保护红线登记表和山东生态保护红线图集可知，峰城古运河土壤保持、水源涵养生态保护红线区(SD-04-B2-01)、韩庄运河运河土壤保持、水源涵养生态保护红线区(SD-04-B2-02)。本项目不在枣庄市省级生态保护红线范围之内。

项目距离最近的为韩庄运河运河土壤保持、水源涵养生态保护红线区(SD-04-B2-02)，范围为台儿庄区韩庄运河东侧湿地公园，到枣庄市边界，I 类红线面积 0.02k m<sup>2</sup>，类型为河流、湿地、森林，生态功能为河流、湿地、森林，主要包括台儿庄运河国家湿地公园、台儿庄区张庄饮用水水源保护区。

项目距离韩庄运河运河土壤保持、水源涵养生态保护红线区(SD-04-B2-02)边界直线距离约为 1.2km，距离周边生态保护红线区较远，且项目区与台儿庄区生态保护红线区无直接水力联系，施工区域不涉及保护区范围，对生态保护红线区影响较小。

**项目与枣庄市各生态保护红线区的位置见附图 13。**

### 1.3.2 工程与水源地保护区基本情况

根据《枣庄市饮用水水源保护管理办法》，枣庄市（除滕州市外）共有 9 处饮用水水源地，分别为：薛城区金河水源地，山亭区岩底水源地、东南庄水源地，市中区周村水库、丁庄水源地、渴口水源地，峄城区三里庄水源地、徐楼水源地，台儿庄区张庄水源地、小龚庄水源地。

台儿庄区张庄水源地、小龚庄水源地，保护区划分范围具体是：

#### 1、台儿庄区张庄水源地

一级保护区：以张庄水源地管理房围墙为界，面积为 4703.735 m<sup>2</sup>。

二级保护区：以张庄水源地管理房围墙为边界，外径向 38m 并以道路修正的区域（一级保护区外）。面积为 13752.815 m<sup>2</sup>。

#### 2、台儿庄区小龚庄水源地

一级保护区：以小龚庄水源地管理房围墙为界，面积为 2613.078 m<sup>2</sup>。

二级保护区：以管理房围墙为边界，外径向 100m 的多边形区域（一级保护区外）。二级保护区面积为 60614.822 m<sup>2</sup>。

项目距离最近的水源地位于台儿庄区小龚庄水源地，位于本项目东侧约 4km，本项目与台儿庄区小龚庄水源地相对位置关系见附图 18。

### 1.3.3 生态环境保护目标

本项目位于枣庄市台儿庄区。根据沿线生态环境现场调研结果，本项目不穿越国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、基本草原、自然公园（森林公园、地质公园、海洋公园等）、重要湿地、天然林，重点保护野生动物栖息地，重点保护野生植物生长繁殖地，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等特殊、重要生态敏感区。

根据台儿庄区“三区三线”划定成果，台儿庄区“三区三线”划定成果，台儿庄区生态保护红线全部为沂沭平原水源涵养生态保护红线，属于水源涵养类型，面积 2026.04 公顷，占台儿庄区域总面积的 3.81%。其中自然保护地面积 1528.53 公顷，占生态红线总面积的 75.44%。包括山东台儿庄运河国家湿地公园面积 782.85 公顷，级别为国家级；枣庄古运荷乡地方级湿地自然公园面积 289.16 公顷，级别为地方级；枣庄黄丘山地方级森林自然公园面积 456.52 公顷，级别为地方级。自然保护地外生态红线面积 497.51 公顷，占生态红线总面积的 24.56%。根据台儿庄区“三区三线”划定成果，本项目穿越沂沭平原水源涵养生态保护红

线，穿越 1 次，位于马兰屯镇月河坝村和涧头集镇丁庙村交界区域，涉及京杭大运河，采用定向钻方式穿越，穿越长度 156 米，该区域不涉及自然保护地，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。本项目拟采用定向钻无害化方式穿越，生态保护红线内不涉及施工内容，临时施工场地等均设置在生态保护红线区域以外。

项目与台儿庄区“三区三线”划定成果关系见附图 16 项目与生态保护红线关系图。

京杭大运河枣庄段，北起独山湖，自微山湖向韩庄，东折万年闸、台儿庄，至涛沟河入苏鲁边界运河口，全长约 76.62 公里。而拟建项目气源来自国家管网公司冀宁联络线马兰屯分输站，位于京杭大运河北侧马兰屯镇土楼村。本项目目标市场供气区域为台儿庄区涧头集镇、张山子镇生产生活用气需求，位于京杭大运河南侧。拟建项目自马兰屯分输站出站后自东北向西南方向至涧头集门站，因此，该生态保护红线无法进行避让。项目采用定向钻方式穿越生态保护红线，定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。

本项目穿越沂沭平原水源涵养生态保护红线，位于马兰屯镇月河坝村和涧头集镇丁庙村交界区域，涉及京杭大运河，穿越长度 156m，穿越生态红线区域现状地类为河流水面。定向钻出入土点均位于生态保护红线区以外，生态保护红线区内不涉及占地。具体情况见表 1-2。

表 1-2 项目穿越生态保护红线情况表

| 涉及生态保护红线区域     |       | 现状地类 | 穿越长度(米) | 穿越点位置(北)                 | 穿越点位置(南)                 |
|----------------|-------|------|---------|--------------------------|--------------------------|
| 沂沭平原水源涵养生态保护红线 | 京杭大运河 | 河流   | 156.34  | E117°36'7"<br>N34°34'59" | E117°36'8"<br>N34°34'54" |

项目穿越生态保护红线区域生态现状图、区域现状地类情况见下图。

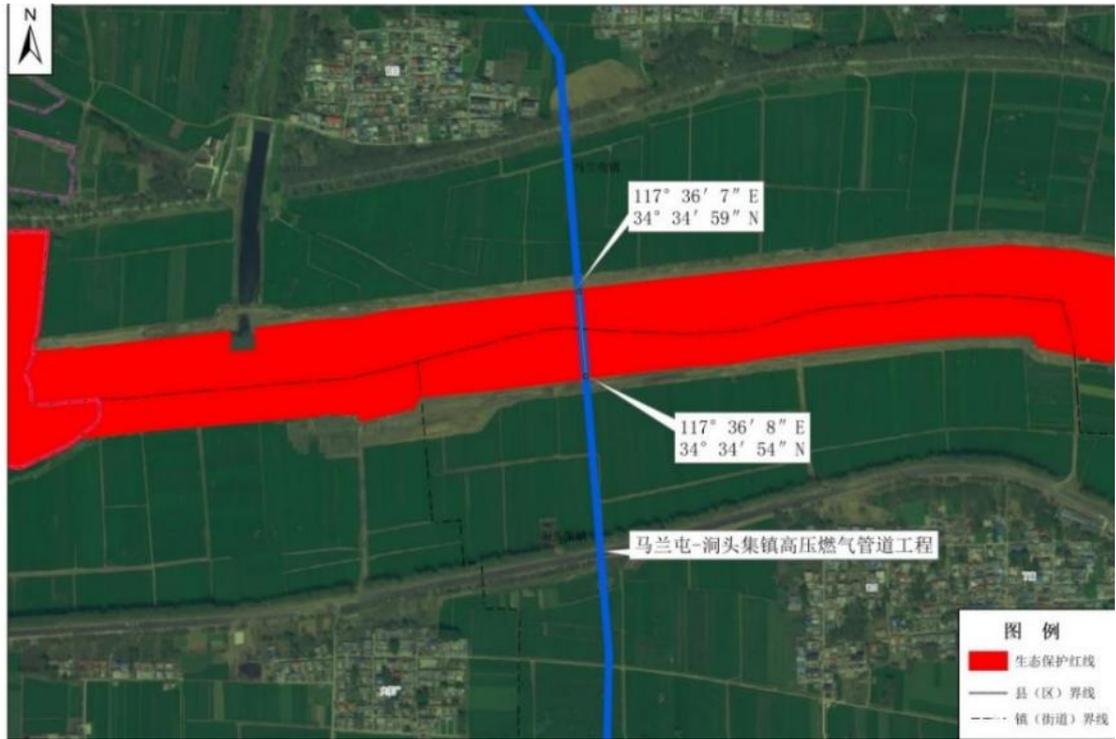


图 1-1 项目涉及生态红线区域生态现状图



图 1-2 项目涉及生态红线区域现状地类图

## 2 生态环境现状调查与评价

### 2.1 生态环境相关区划与规划

#### 2.1.1 生态功能区划

根据《山东生态省建设规划纲要》，按照区域生态特点及主导生态功能将全省划分为不同的生态功能区，采取保护、恢复和治理等措施，维持和恢复各生态功能区的生态服务功能。根据《生态功能区划暂行规程》，将全省划分为5个生态功能区。

项目所在枣庄市峯城区属于鲁中南山地丘陵生态区。鲁中南山地丘陵生态区包括济南、淄博、枣庄、潍坊、济宁、泰安、莱芜、临沂的全部或部分区域。是全省地势最高的地区，水系较发达，气候为暖温带季风气候，植被类型为暖温带落叶阔叶林，生物多样性也比较丰富。该区水热充足，地貌类型多样，已形成山东粮、油、干果、烤烟等生产基地，矿产资源和旅游资源丰富。本区的主导生态功能是水源涵养、水土保持和生物多样性维持。

根据《美丽山东建设规划纲要（2021-2035年）》，提升生态系统功能与品质。扎实开展科学绿化试点示范省建设，推进沂蒙山、尼山、黄河下游等区域重点工程项目，推进国家特殊及珍稀林木培育和良种选育攻关，持续开展森林生态系统保护与修复。加强山体地质环境综合治理，对破损山体、露天采场、废弃矿井和采煤塌陷地等开展环境综合治理与生态修复，持续推进绿色矿山建设工作，开展黄河流域矿区污染治理和生态修复试点示范。

鲁中南山地丘陵生态区属于科学绿化试点示范省建设工程，开展荒山造林、退化林修复、森林抚育、矿山生态修复等。本区的生态环境敏感性相对不高，但生态系统服务功能极高。本区的生态环境建设与保护应加快农业产业化进程、发展生态农业方向，提高农产品科技含量和附加值，保护森林的生境，提高森林覆盖率，保护野生生物物种及其生境。

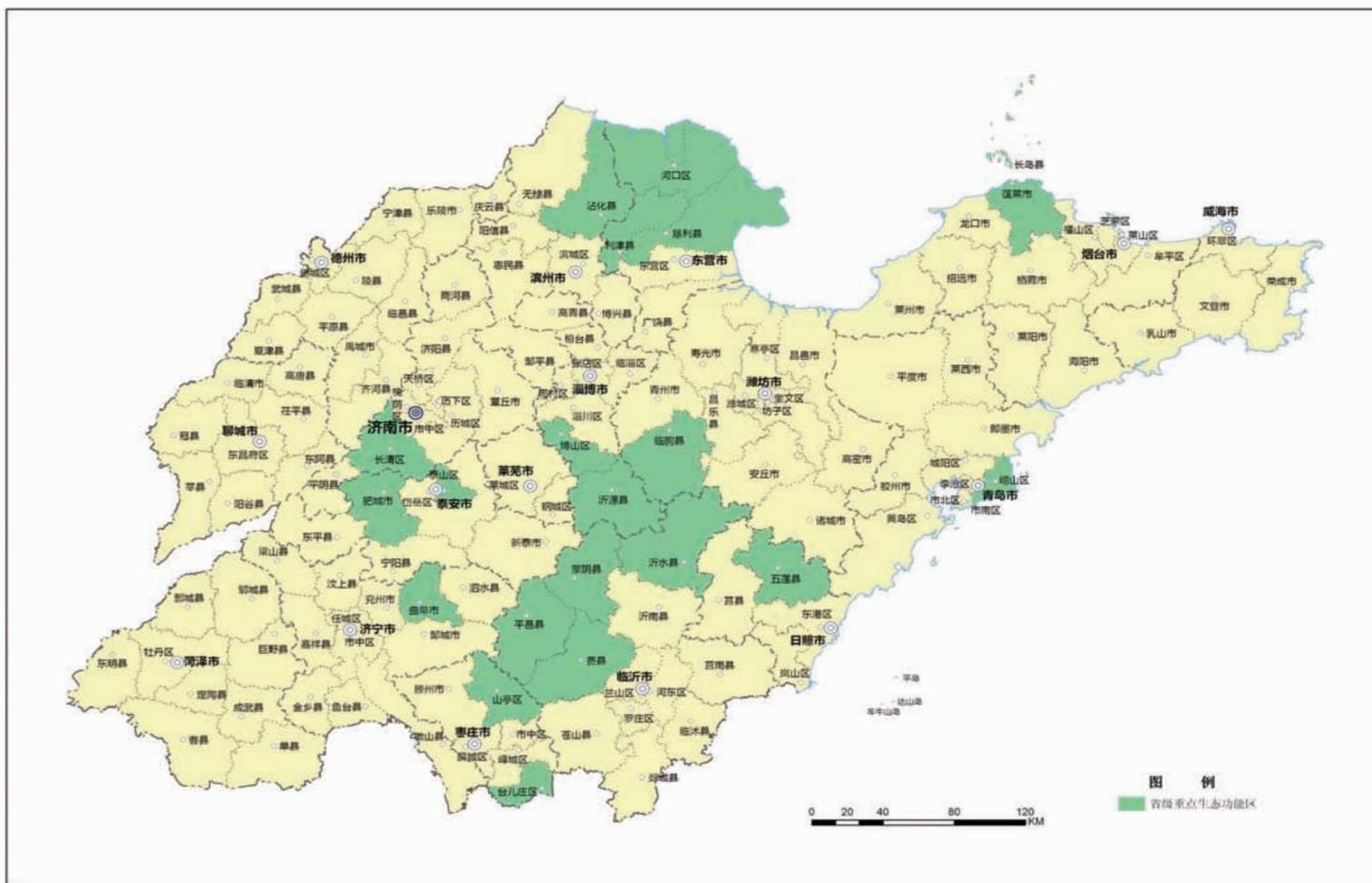


图 2-1 山东省重点生态功能区布局分布图

### 2.1.2 主体功能区规划

根据《山东省主体功能区规划》把全省国土空间分为城市化地区、农产品主产区和重点生态功能区。枣庄市峯城区域整体属于农产品主产区。包括农村居住区和农产品主要产区，以提供农产品为主体功能，以提供生态产品、服务产品和部分工业品为其他功能，作为发展农业生产、建设农村居民点和乡村道路及其他基础设施的国土空间。

鲁西南农产品主产区该区域位于我省西南部，土地资源较为丰富，依托区域农业资源优势，以确保粮食安全、减轻农业就业与生活保障压力、改善农业生态环境为目标，以科技进步为动力，以先进农机装备为保障，大力实施农业功能拓展战略，统筹粮林发展，改善生态环境，建设优质粮棉生产基地，以粮保畜，以畜促粮，培植农产品加工与流通业，实现粮食在产业循环链条中互补增值。

主导功能与发展方向：

—加强农田水利基本建设，加大农业综合开发和中低产田改造力度，建设一批旱涝保收的高标准基本农田。

—坚持以粮保畜、以畜促粮，大力发展黄牛、绵羊、肉鸽、麻鸭等规模化饲养，提高畜牧业的规模效益。

—充分利用区域丰富的农作物秸秆资源，瞄准市场，加快发展食用菌产业，同时，辅以果菜、花卉、淡水养殖等产业的发展，拓展区域农业功能。

—加快培植一批带动能力强的粮食加工与流通业企业群体，带动小麦、玉米生产基地建设、壮大棉花加工企业群体，带动棉花优势种植区域的棉花生产、以林木资源为依托，培植桐木、杞条、杨木三大加工企业集群，逐步形成市场带龙头、龙头带基地、基地联农户，集资源培育、林木加工、林产品交易三位一体的林业产业化格局。



图 2-2 山东省主体功能区划分总图

### 2.1.3 生态保护红线规划

《山东省生态保护红线规划（2016-2020年）》和《枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案》（枣政字[2021]16号），项目位于枣庄市台儿庄区，项目所在位置不涉及生态保护红线区。

生态保护红线区实行分类管控：

I类红线区：是生态保护红线的核心，实行最严格的管控措施，除必要的科学研究、保护活动外，需按相关法律、法规严格控制其他开发建设活动。

II类红线区：按照生物多样性维护、水源涵养、土壤保持和防风固沙等主导生态功能，结合现有各类禁止开发区域现行相关法律法规及管理规定，实行负面清单管理制度，严禁有损主导生态系统服务功能的开发建设项目。

项目与生态保护红线位置关系见下图。



图 2-3 项目与生态保护红线位置关系图

京杭大运河水源涵养生态保护红线自东向西方向贯穿台儿庄区，向南直通邳州，向西经台儿庄区与峄城区边界注入微山湖。拟建项目气源来自国家管网公司冀宁联络线马兰屯分输站，马兰屯分输站内有 DN250 预留阀门，本项目接气点位于马兰屯分输站内预留阀门，位于京杭大运河北侧马兰屯镇土楼村。本项目目

标市场供气区域为京杭大运河南侧涧头集镇及张山子镇内的居民、商服及工业用户。因此，该生态保护红线无法进行避让。

根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《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)》《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》等文件规定，生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中包括必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护，工程建设符合生态保护红线的管控要求。

## 2.2 生态系统类型与特征

根据枣庄市生态功能区划，枣庄市区划分为低山丘陵生态农业与生态恢复、城市生态系统、平原生态农牧业、滨湖沿运生态农业与湿地保护 4 个生态功能区。

### (1) 低山丘陵生态农业与生态恢复区

调整农业产业结构,改善农业生产方式,大力营造水土保持林和水源涵养林,保护山体,治理水土流失,加强生物多样性和景观资源的保护,开展特色生态旅游,防止农业面源污染以及废水和固体废物污染,通过生态农业、生态小城镇、生态工业和生态旅游业建设,提高低山丘陵生态农业与生态恢复区的可持续发展能力。

### (2) 城市生态系统功能区

合理确定发展建设规模,构建有利于生态建设的“双城拥山”的城市空间布局结构,加强绿地、水系等生态基础设施建设,加强城乡结合地区环境的建设与整治,重点整合中心城内及周边水泥厂、磷肥厂等污染大气和水源地的工业企业,改造提升传统产业,大力培育和发展高新技术产业。

### (3) 平原生态农牧业区

发展生态农林牧渔业,发挥粮食生产的基础和保证作用,以粮、经、牧为主,充分发挥其总体效益与功能,建成农副产品供给区。

### (4) 滨湖沿运生态农业与湿地保护区。

加强盐运滨湖重要湿地的保护,防止和积极治理水系污染,发挥其调节区域

生态环境和保护生物多样性的功能，建设高标准农田林网，发展速生丰产林，恢复并保持良好的农业生态环境。

#### （5）生态环境保护与建设

加强市区北部山区山体保护和绿化建设，加强自然保护区、风景区、森林公园的保护，加强韩庄运河、伊家河、峯城大沙河、新薛河、薛城大沙河、城河等市区主要河道两侧的绿化带建设；加强京沪高速铁路、京沪铁路、枣临铁路、京福高速公路、枣岚高速公路、木石高速公路、206 国道、104 国道两侧绿化带的建设。

根据遥感影像解译和实地调查，评价区内主要有 6 种生态系统类型：林地生态系统、农业生态系统、草地生态系统、人居生态系统、路际生态系统、水域生态系统。

（1）林地生态系统：项目区属暖温带半湿润季风气候区内，由于开发历史悠久，天然次生林大部分被毁，林地生态系统主要以人工种植的杨树林、柳树林为生物群落所构成的生态系统。

（2）农业生态系统：其结构和运行既服从一般生态系统的某些普遍规律，又受到社会、经济、技术因素不断变化的影响，因而又显著区别于主要受内部调控和平衡机制的自然生态系统。这里的农业生态系统为种植业，包括农田及其他耕地，主要种植大豆、春小麦、马铃薯、玉米等旱作作物，农业产量较稳定。

（2）草地生态系统：以草本植物为生物群落组成主体所构成的生态系统，主要由牛筋草、马唐等组成。主要分布在田间荒地、水域沿岸和弃耕地。本区草地生态系统在控制其耕地和水域沿岸水土流失方面起着至关重要的作用。

（4）人居生态系统：是一种人类在改造和适应自然环境的基础上建立起来的特殊人工生态系统，是本区域人类生产和生活活动集中的场所和中心；泛指农村住宅用地、工矿用地等。

（5）路基生态系统：包括村间道路和田间道路等，其作为景观中的廊道对生态系统具有分割性。

（6）水域生态系统：主要为本项目穿越的京杭大运河、胜利渠、峯城大沙河分洪道。

总的看来,该区的农业生态系统对区域的生态质量具有较强的调控作用,较充足的水资源确保了该区生态系统的稳定。所以,该区生态系统的抗干扰和自我修复的能力较弱。

评价区内生态系统类型及特征见下表。

表 2-1 评价区生态系统类型及特征表

| 序号 | 生态系统类型 | 现状样片   | 分布特征   |
|----|--------|--|--|
| 1  | 林地生态系统 |     | 林地生态系统是评价区较为典型的一类生态系统,广泛分布于评价区丘陵山脊、平川地带及道路两侧、农田、村庄之间,植被以落叶阔叶林为主,因项目周围大部分区域已被人类开垦,受人类活动以下,大型野生动物较为少见。 |
| 2  | 农业生态系统 |   | 农田生态系统主要分布于平原地区,以小麦种植为主,主要种植小麦和玉米等作物,在农田周围有蔬菜种植,但分布面积较小,呈斑块状、零星分布。                                   |
| 3  | 草地生态系统 |  | 片状、带状分布于评价区,主要植物包括龙葵、曼陀罗、苘麻、苍耳、小薊、狗尾草等。  |
| 4  | 人居生态系统 |  | 村庄呈斑块状分布于评价区内。   |

|   |        |   |   |
|---|--------|---|---|
| 5 | 路际生态系统 |  | 范围是公路用地界之内,并延伸两侧到一定范围、长数十至数百千米的地带。包括中央分隔带植被、边坡植被、护坡道植被、立交区植被和隔离栅植被等。栖息了很多小型哺乳动物和爬行动物、灌丛和枝头的鸟类、排水沟的两栖类动物等。 |
| 6 | 水域生态系统 |  | 评价区还分布有河流、坑塘,主要用于农田灌溉及鱼、虾等养殖,人类干预程度较高。  |

## 2.3 土地利用

### 2.3.1 《枣庄市台儿庄区土地利用总体规划（2006-2020年）》

坚持“生态优先、保护耕地、空间优化、节约集约”的土地利用战略,切实转变规划理念,切实保护耕地和生态环境,优化城乡用地结构和布局,构建“一区(中心城区)、一镇(涧头集镇)、三组团(侯孟组团、马兰屯组团和泥沟组团)”的城镇空间格局。加快“两河两路两社区”建设,实施东顺路东片区、万庄东三里改造项目,推进北部文教新区和市民中心建设,完善城市“东进北上”发展框架,形成两轴、双心、四区的空间布局结构。加快发展次中心圈层与中心城区配套协作,服务中心城区发展。依托枣台路和 G206 交通干线,加强镇域经济分工协作,促进镇域经济组团融合发展。实现“调结构、优格局、促发展”的总体目标,促进台儿庄区经济社会发展。

合理布局和规划各类生态用地,确保区域自然生态系统结构完整、过程有序、功能高效以及生态系统的连通。台儿庄区划分为四种类型的生态区:

1、低山丘陵封山育林区,主要分布在张山子镇、涧头集镇南部,是全区人口密度最小的农业区,山区地块零散,分布无规律,多为荒岭坡地、坡岭梯田和部分沟谷梯田。

2、农田林网发展区,该区位于台儿庄北部、西部、南部和主要公路两侧,主要包括泥沟镇、涧头集镇、马兰屯镇大部分地区,由于该区平原面积较大,水、

土条件较好，其发展潜力和地位不可忽视，较发达的种植业为畜牧业的发展提供了良好的基础。

3、三水生态农业区，该区位于台儿庄区东部，主要包括邳庄镇和运河街道大部分地区。根据该区地势低洼、水资源丰富、自然坑塘多、潜在肥力高的特点，发展方向应以粮为主，粮食、水产养殖并重；该区应将“农业生产有机化，有机食品产业化”作为放大生态优势，做强做大特色产业，增强区域经济竞争力的指导思想，积极探索有机稻米、有机藕、有机水产等种（养）经验。

4、城市生态区，本区主要涉及运河街道，城市建设发展较快，已形成具有一定规模的政治、经济、文化中心，工业密集，有食品、机械、建材、酿造、轻工、化工等工业企业，环境污染较为严重，大气环境质量较差，二氧化硫、总悬浮颗粒物含量等与国家二级标准均有差距。园林绿地面积较多，植物种类主要有悬铃木、杨树、柳树等乔木，紫薇、冬青等灌木。

台儿庄城市在集约紧凑的空间发展模式下，形成两轴、双心、四区的城市格局。两轴：依据保护、挖掘和利用自然环境资源的规划构思，强调台儿庄的水乡古镇的城市特色。规划形成两条发展轴，一条为老城区内沿月河展开的历史风貌轴，该轴主要串接城区的文化中心、老城区商业中心以及运河古镇风貌区；另一条为贯穿新老城区的城市发展轴，该轴主要串接新城区的行政中心、体育中心以及商业中心。

双心：老城区商业文化中心和新城区内行政中心。

四区：老城区、新城区、开发区和生态农业区。老城区：北起长捷路南至南环城路，东起万通路西至华阳路，主要承担商业服务、生活居住、旅游服务。新城区：北起北三环路南至长捷路，东起万通路西至华阳路，主要承担行政办公，科教、文体和生活居住。开发区：北起台一路南至南环城路，东起华阳路西至台四路，主要发展工业项目。生态农业区：韩庄运河与涛沟河之间的三角地带。

枣庄市台儿庄区土地利用总体规划详见附图 2-4。

本工程燃气输配系统由马兰屯分输站-涧头集门站之间的高压管线、涧头集门站、下游中压管线组成。根据《城镇燃气设计规范（2020 版）》（GB50028-2006）及相关行业标准要求，结合工程管道线路所经地区的地形、地貌、交通、人文、经济等条件，在线路走向、方案选择中保证管道在建设期和建成后管道安全运行的前提下，力求使线路短、平、顺，节约建设投资；线路的选择避开军事区、文

物保护区以及自然保护区；线路的选择尽可能地避开沿线所经过的城镇规划区、工矿区等；管道穿越铁路及公路，应符合相关要求；减少管道与电力线的相互影响；线路的选择尽量避开不良工程地质地段和地震断裂带，无法避开时采取适当的保护措施，保证管道建设及建成后管道运行的安全；线路的选择应尽量远离村镇居民聚集点，减少沿线的建（构）筑物拆迁；在满足供气需求的条件下，尽量避免管道重复建设，不与已建管道重复建设。

本工程高压管线、中压管线穿越永久基本农田 23.23 公里，其中高压管线穿越永久基本农田 16.71 公里，中压管线穿越永久基本农田 6.52 公里；穿越耕地 26.98 公里，其中高压管线穿越耕地 26.62 公里，中压管线穿越耕地 0.36 公里。项目高压管线及下游中压管线不涉及永久性占地，穿越耕地及基本农田区域采用直埋敷设的方式，管道埋设在土壤冰冻线以下，燃气管道管顶覆土厚度不小于 1.2，管沟采用原土回填。临时用地施工作业带宽度约 5 米，开挖深度约 1.5m。项目实施后约 3 个月内及时对临时用地进行土地复垦，使项目区的临时用地恢复使用功能，从而提高土地利用效率。

本工程涧头集门站用地 0.4800 公顷，其中占用耕地 0.4800 公顷，不涉及永久基本农田。各功能分区中生产区占用耕地 0.3383 公顷，辅助区占用耕地 0.1417 公顷。项目的实施对于贯彻落实国家能源政策、推动空气质量的改善、节能减排有重要的意义，对于完善园区内基础配套设施配套有重要的意义，对于台儿庄区的经济社会发展有着重要促进作用。

项目在选址过程中按照不占用或少占用耕地和永久基本农田的原则，对永久基本农田进行了有效避让，但是因为项目选址需要符合国土空间规划管控要求，需要与区域基础设施相协调，保证安全防控距离，尽可能减少工程占地及居民搬迁，节省工程投资等相关要求，项目选址具有相对唯一性，因此本项目只能在避让永久基本农田的基础上占用部分耕地。

经实地踏勘，该项目建设方案符合供地政策和节约集约用地的要求，用地选址和用地规模比较合理，项目已经采取工程、技术等措施，减少占用耕地。在项目建设过程中应防止水土流失对项目周围耕地产生地表冲刷性破坏和覆盖。在施工过程中应采取一定的工程措施对开挖地段做好实时水土保持工作，防止石块或泥沙对周围耕地资源的破坏。

本项目与台儿庄区土地利用现状图详见附图 2-5。

枣庄市台儿庄区土地利用总体规划图（修改后）

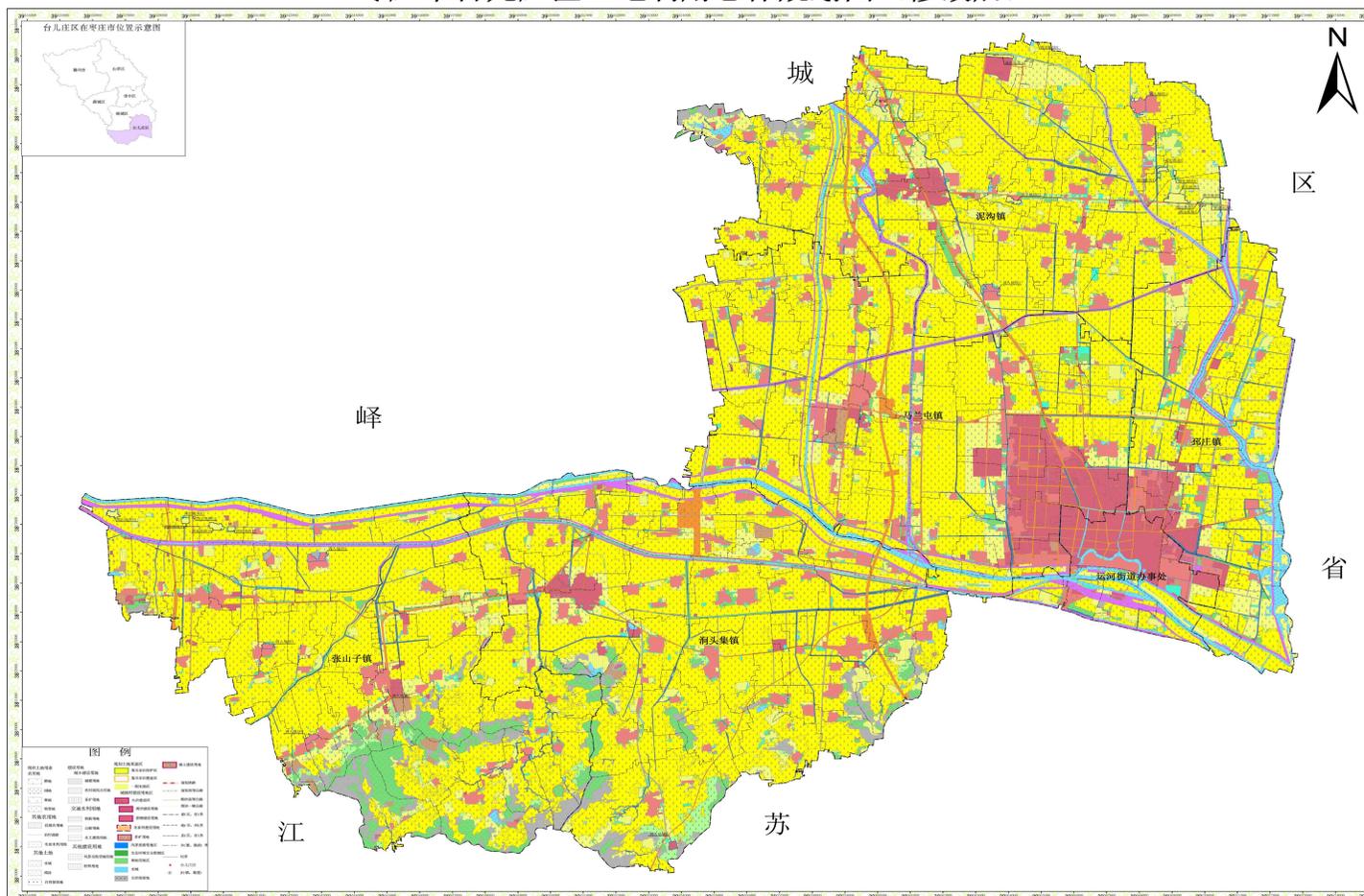


图 2-4 台儿庄区土地利用总体规划图

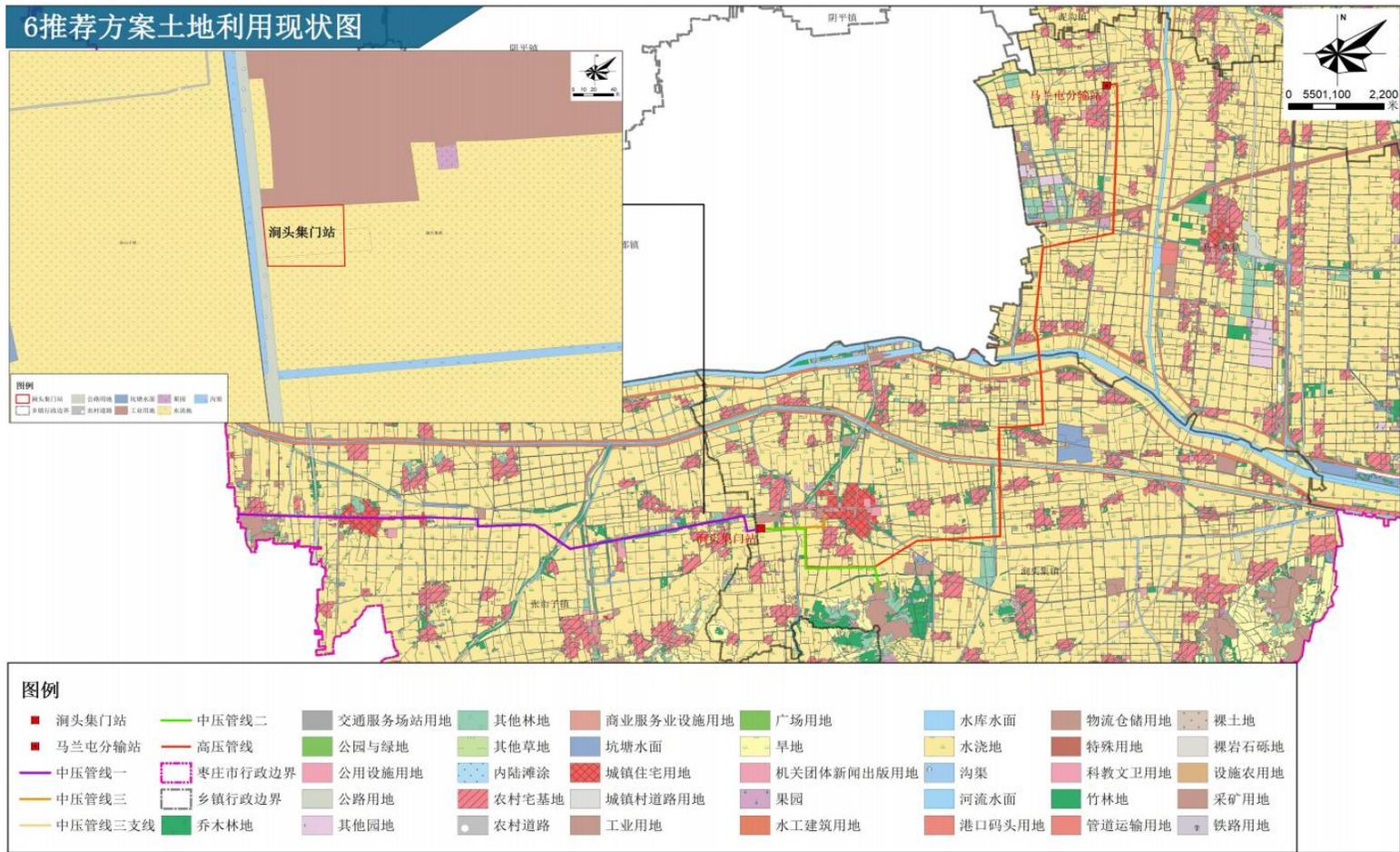


图 2-5 本项目与台儿庄区土地利用现状图

### 2.3.2 台儿庄区马兰屯镇总体规划（2018-2035）

马兰屯镇，山东省枣庄市台儿庄区下辖镇，地处台儿庄城乡结合部，东与邳庄镇及运河街道相连，南靠京杭大运河与涧头集镇隔河相望，西与峰城区古邵镇接壤，北与峰城区吴林街道毗邻下辖 39 个行政村，总人口 6.75 万人。因曹操在此地兵耕屯田，设栏牧马，因而得名马兰屯。京杭大运河、新台高速、省道 231 穿镇而过。镇内建有全省最大的内河港口一台儿庄港，拥有 4A 级运河国家湿地公园。省级经济开发区、港航物流产业园区分别位于镇东、西两端，发展潜力巨大前景广阔。

优化国土空间总体格局，形成“一带、两轴、双核、四廊、五区、多节点”特点。一带指运河文化发展带，两轴指产业发展轴、城市发展轴，双核指镇区综合服务核、城乡融合发展核，四廊指大沙河生态绿廊、分洪道生态绿廊、闫浅干渠生态绿廊、胜利渠生态绿廊，五区指综合服务片区、城乡融合片区现代农业片区、沿运休闲片区高铁服务片区，多节点指社区、中心村形成的多节点。

能源体系清洁稳定按照“保安全、促发展”的原则适度超前规划，完善镇域电力设施建设，加快乡镇电网、农网升级改造，保障城乡发展需求。改善全镇能源结构，提高供气气源安全水平，增强天然气储运能力，扩大天然气应用、提升乡村用气普及率。

#### 镇区燃气系统规划

气源规划：近期主要气源为罐装液化气。中远期镇区全面普及天然气，城市气化率 100%，镇区气源为规划的储配站，储配站天然气由镇区东南部的台儿庄天然气门站接入，中石油冀宁联络线天然气为上游气源，采取高压管道输送或压缩天然气形式输送气源至台儿庄天然气门站。

管线规划：规划采用中压一级供气系统，居民及一般公建用户经调压柜或调压箱调成低压使用。管材推荐采用 PE 管，若采用钢管应做好防腐处理。中压干管沿城镇道路埋设，环状连接。

综上所述，本项目基本符合《台儿庄区马兰屯镇总体规划（2018-2035）》对城镇用地建设、空间发展方向以及镇域空间发展的要求。



### 2.3.3 台儿庄区涧头集镇总体规划（2012-2030）

涧头集镇位于台儿庄区南部，以生态旅游产业为依托，重点发展旅游业，同时注重生态农业的建设，核桃等干鲜果种植、早春大棚蔬菜的种植，都为当地人民增收入。土地利用方向主要为生态农业以及旅游用地。涧头集镇在保持现有耕地和基本农田面积稳定的基础上，科学布局一批现代农业产业园区，夯实现代农业发展基础，形成农业服务规模化、要素投入集约化、生产过程安全化、经营管理体系化、产品销售品牌化的现代农业产业体系，通过提高农业生产现代化水平促进农业用地集中连片，进而促进农业生产空间优化。

涧头集镇将以镇区为中心，向四周辐射，形成“一心、一点、一轴、三区”的城镇结构新模式。“一心”，即以镇区为中心的产业集聚发展核心区；“一点”，即以新型建材产业为主的薛庄工业园区；“一轴”，即东西方向的城镇发展轴线，东联台儿庄城区和薛庄工业园，西联镇区和 206 国道；“三区”，即中心城镇配套发展片区、以有机蔬菜和高效粮食种植为主的现代农业发展片区、以林果种植和石材等原材料开发利用为主的山地经济发展片区。

#### 镇区燃气系统规划

气源规划：中远期镇区全面普及天然气，城市气化率 100%，镇区天然气由镇区涧头集门站接入，中石油冀宁联络线天然气为上游气源，采取高压管道输送或压缩天然气形式输送气源至镇区涧头集门站。

管线规划：规划采用中压一级供气系统，居民及一般公建用户经调压柜或调压箱调成低压使用。管材推荐采用 PE 管，若采用钢管应做好防腐处理。中压干管沿城镇道路埋设，环状连接。

综上所述，本项目基本符合《台儿庄区涧头集镇总体规划（2012-2030）》对城镇用地建设、空间发展方向以及镇域空间发展的要求。

枣阳市台儿庄区涧头集镇总体规划(2012-2030)

镇域用地布局规划图

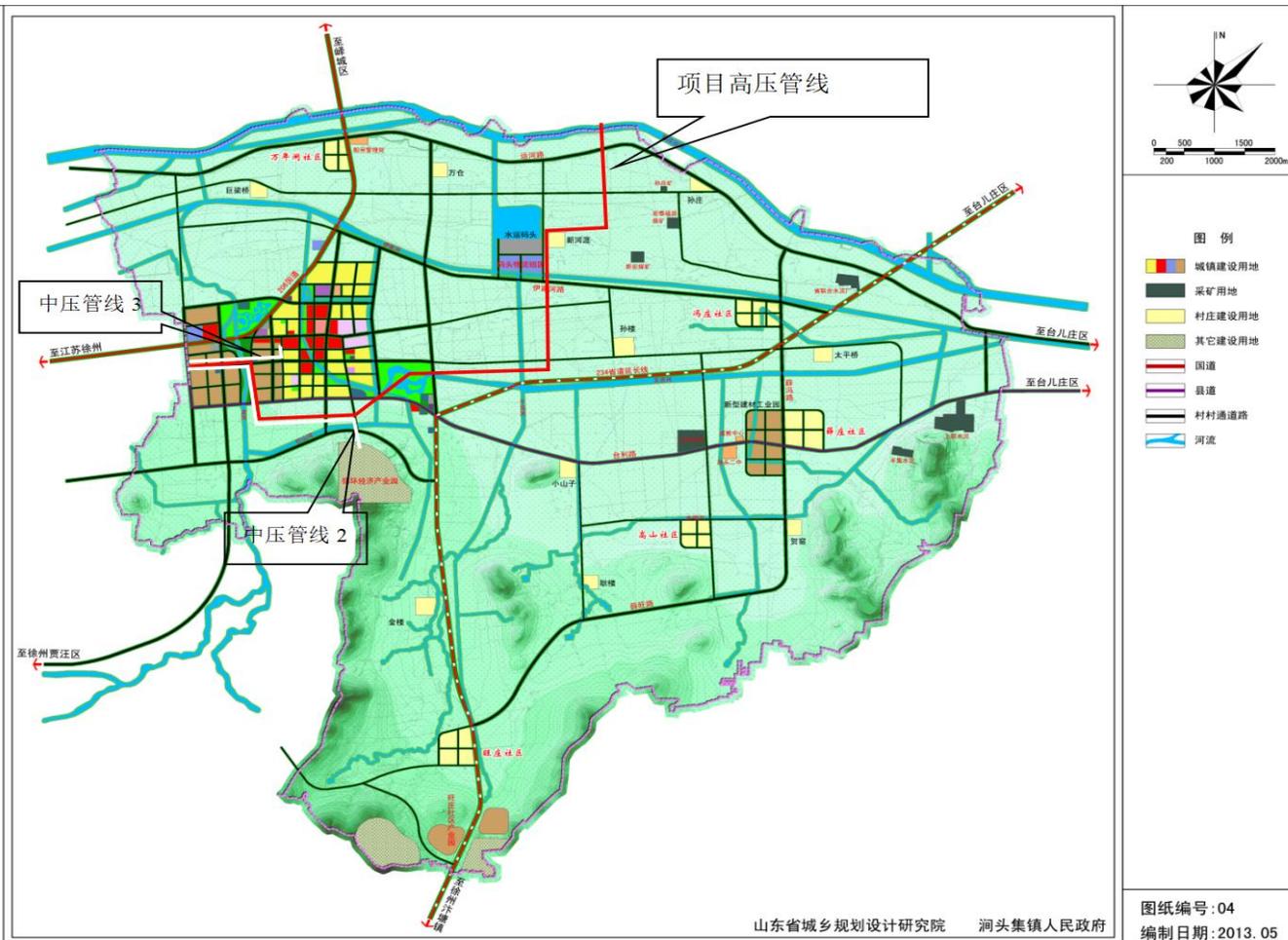


图 2-7 台儿庄区涧头集镇总体规划图

#### 2.3.4 台儿庄区张山子镇总体规划（2013-2030）

随着新型城镇化和美丽乡村建设、新型产业发展、民生工程和基础设施建设等城乡发展战略实施，在建设用地布局上与新型城镇化、城镇体系、生态环境等相关规划和环境功能区划进行紧密衔接；在避让占用优质耕地和保护生态用地方面需进一步优化；在保障水利、交通、能源等重点基础设施用地，保障社会民生、扶贫开发、战略性新兴产业及其他国家鼓励性产业用地方面，与区级经济社会发展规划进行紧密衔接。

张山子镇位于苏鲁交界处，坐落在京杭大运河畔，交通便利，京福高速公路、104国道、206国道、京沪铁路过境而过，紧靠徐州观音机场，享有得天独厚的地理优势。

张山子镇位于台儿庄最西部，该镇依托优越的地理环境，发展多元化农业，是一个典型的农业类型的镇，鲁南地区最大的甜桃种植基地就在此镇。土地利用方向主要为农业用地。

张山子镇在保持现有耕地和基本农田面积稳定的基础上，抓好农产品交易畅通工程，构建农产品产销联盟，形成“生产、加工、流通、销售”四位一体的产销模式。通过现代农业与二三产业融合以及土地整治工作的开展来促进农业生产空间优化。

镇区燃气系统规划采用中压一级供气系统，居民及一般公建用户经调压柜或调压箱调成低压使用。管材推荐采用PE管，若采用钢管应做好防腐处理。中压干管沿城镇道路埋设，环状连接。

综上所述，本项目基本符合《台儿庄区张山子镇总体规划（2013-2030）》对城镇用地建设、空间发展方向以及镇域空间发展的要求。

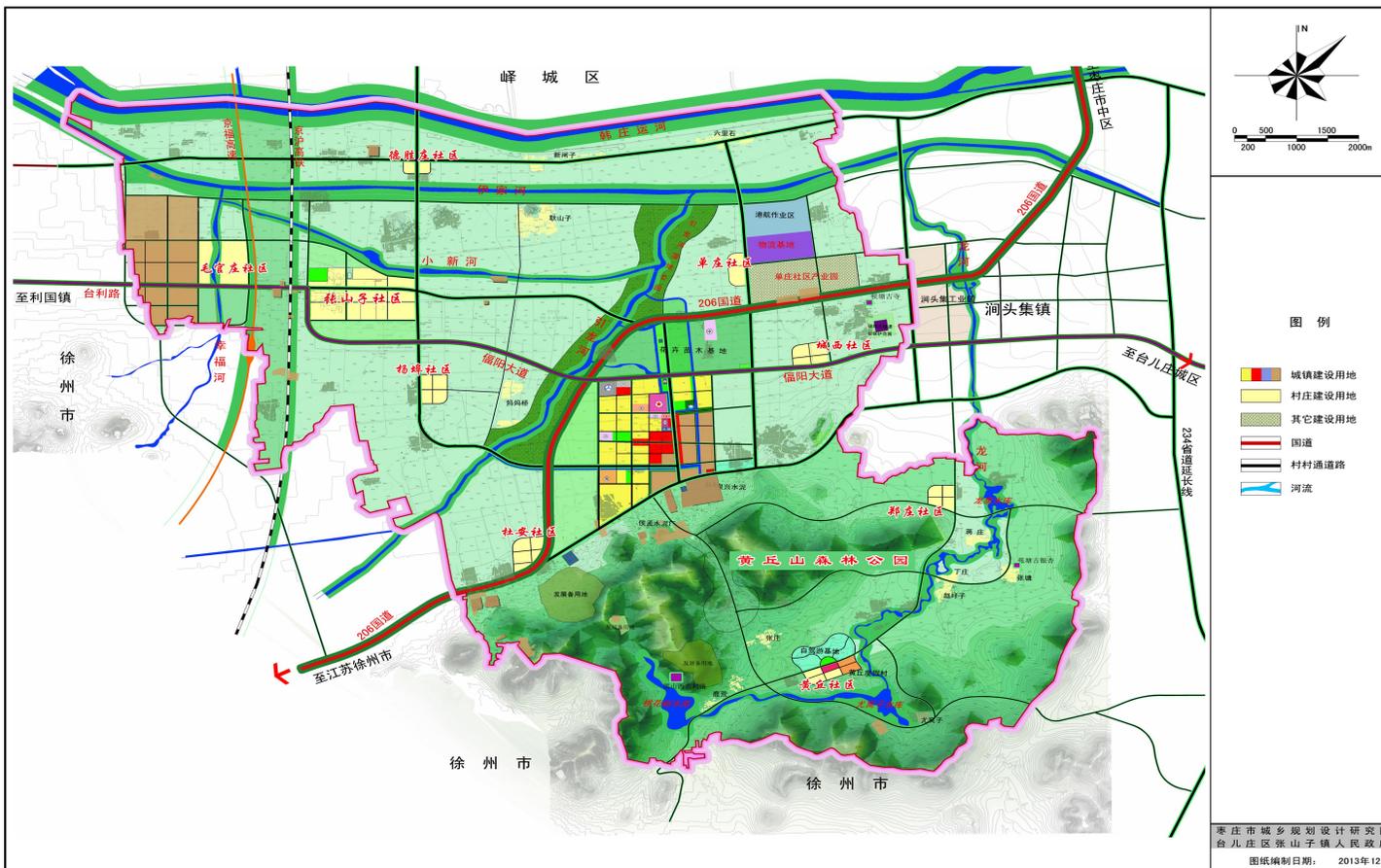


图 2-8 台儿庄区张山子镇总体规划图

### 2.3.3 工程占地调查

本工程临时占地和永久工程占地均不占用生态红线,本工程用地 507060 m<sup>2</sup>,包括管线工程两侧各 6m 区域施工作业带、施工站场、堆场及施工便道等临时占地 502100 m<sup>2</sup>, 涧头集门站站场用地面积 4800 m<sup>2</sup>, 管线标志桩用地占用 160 m<sup>2</sup>, 永久用地 4960 m<sup>2</sup>。

根据建设单位提供的勘测资料及现场踏勘可知,天然气管线区域类型包括永久基本农田、林地、耕地、水域、开发区建设用地、交通设施用地等。

项目工程范围占地情况详见下表。

表 2-2 项目工程范围占地情况 (m<sup>2</sup>)

| 序号 | 占地类型   | 临时用地   | 永久占地 |      | 小计     |
|----|--------|--------|------|------|--------|
|    |        | 管线铺设   | 输气站  | 三桩一牌 | /      |
| 1  | 建设用地   | /      | 4800 | /    | 4800   |
| 2  | 交通设施用地 | 22440  | /    | 160  | 199500 |
| 3  | 林地     | 7220   | /    |      |        |
| 4  | 耕地     | 169680 | /    |      |        |
| 5  | 永久基本农田 | 278760 | /    | /    | 278760 |
| 6  | 水域     | 24000  | /    | /    | 24000  |
| 合计 |        | 502100 | 4800 | 160  | 507060 |

## 2.4 评价区域植被概况

### 1、植被群落类型调查

通过遥感解译及现场调查,结合区域植被分布特征及植被垂直分布特点,根据水热条件及建群种的不同,评价区内划分出 4 种自然植被群落类型:

#### (1) 加杨群落

此类植被类型主要分布在路边、林网、村庄外围。多为人工种植的加杨和旱柳,树高在 15-22m 之间。加杨具有分布广泛、栽培历史悠久、生长快、寿命长、树干高达通直、树姿雄伟壮丽等特性,是当地“四旁”绿化和农田林网的重要树种;旱柳喜光,耐寒,湿地、旱地皆能生长,但以湿润而排水良好的土壤上生长最好,根系发达,抗风能力强,生长快,易繁殖。群落内层常见其他乔木主要有加杨、榆树、垂柳、刺槐、国槐等,乔木层盖度约为 70%;灌木层主要有核桃、荆条、桃、紫叶李、白梨等,盖度约 2%,数量较少,零星分布;草本层主

要有马唐、牛筋草、刺儿菜、隐子草等，盖度约为 45%。

#### (2) 大叶黄杨-木槿群落

评价区内大叶黄杨-木槿群落主要为道路两侧绿化植被，主要为大叶黄杨、木槿灌丛，高度在 0.5~2.0m 之间。大叶黄杨喜光，稍耐阴，有一定的耐寒力，在淮河流域可露地自然越冬，对土壤要求不严，在微酸、微碱土壤中均能生长，在肥沃和排水良好的土壤中生长迅速，分枝也多；木槿喜光而稍耐阴，喜温暖、湿润气候，较耐寒，但在北方地区栽培需保护越冬，好水湿而又耐旱，对土壤要求不严，在重黏土中也能生长。群落内层常见其他灌木主要有紫叶李、榆叶梅、连翘、蔷薇、月季等，盖度约 20%；草本层主要有大画眉草、委陵菜、堇菜等，数量较少，零星分布。

#### (3) 反枝苋-牛筋草群落

群落所在地的位置一般为田间小道两侧。反枝苋和牛筋草喜湿润环境，亦耐旱，适应性极强，到处都能生长，为棉花和玉米地等旱作物地及菜园、果园、荒地和路旁常见杂草，局部地区危害重。由于人为干扰严重而频繁，致使这种群落目前已是逆行演替的最后阶段。群落的覆盖度不大，一般为 0.5% 左右，草层高度约 10~50cm。种类组成简单，除反枝苋、牛筋草外，尚有马齿苋、马唐、菴草、隐子草、荩草、皱果苋、凹头苋等。

#### (4) 农业植被群落

呈规则斑块状广泛分布于评价区境内的，面积 0.448k m<sup>2</sup>，占评价区总面积的 88.44%。全部为旱地，主要种类有小麦、蔬菜、豆类等。

### 2、区域植物物种调查

根据《中国植被》区划，评价区植被属于暖温带落叶阔叶林。本区植被以人工植被为主，人工植被主要为农作物和道路绿化植被，其中农作物以一年两年三熟为主，作物组合有小麦、玉米、大豆、高粱、马铃薯等；道路绿化植被主要为行道树和绿化灌丛，行道树主要为加杨、旱柳；灌丛的优势种以绿化植被为主，主要为大叶黄杨、小叶黄杨、荆条等。自然植被以隐子草、马唐、牛筋草为主，多为田间杂草，同时分布于河漫滩地带，属于隐域性植被，面积较小。长期的农业生产和社会活动使区内原来的自然生态系统已基本改造成为农业生态系统，管道主要在农村间敷设，夏季作物以谷物、小麦为主，局部种植大麦、豆类等作物；秋季作物以谷物和玉米为主，局部种植大豆、红薯等作物。通过现场踏勘，管道

沿线树木较多，但一般不成林，多见沿路、沿河、田间种植，由于该区地下水位较浅，故多以浅根树种居多。总体上工程沿线植被类型相对简单，群落构成相对较为单一。拟建项目评价范围内无国家重点保护珍稀、濒危野生植物种，占地范围内无古树名木分布。

## 2.5 评价区域动物资源

### 1、动物种类调查

评价区以农业生态系统为主，植被覆盖率约 50~70%，具有一定量的野生动物栖息。本次评价在系统查阅国家和地方动物志等资料的基础上，结合植物调查工作对评价区的动物分布情况进行了实地调查。根据本次调查及查阅有关资料，评价区动物资源有兽类、爬行类、两栖类、鸟类、节肢动物及家畜类。

兽类动物：该区域人类活动较多，兽类动物较少，主要为小型野生兽类动物。工程区常见有黄鼬(*Mustela sibirica*)、蝙蝠(*Nyctalus*)、草兔(*Lepus capensis*)、小家鼠(*Mus musculus*)、大仓鼠(*Cricetulus triton*)、褐家鼠(*Rattus norvegicus*)等。

爬行类动物：主要是龟科、蜥蜴科及蛇科动物，主要有鳖(*Trionyx sinensis*)、蜥蜴(*Eremias argus*)、壁虎(*Gekko swinhonis*)、白条锦蛇(*Elaphe dione*)、红点锦蛇(*Elaphe rufodorsata*)、王锦蛇(*Elaphe carinata*)等。

两栖类动物：两栖类动物比较少，主要有金线蛙(*Rana plancyi*)、雨蛙(*Kaloulaborealis*)、中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)等。

鸟类：主要有树麻雀(*Passer montanus*)、大山雀(*Parus major*)、斑鸠(*Streptopelia orientalis*)、云雀(*Alauda arvensis*)、家燕(*Hirundo rustica*)、翠鸟(*Alcedo atthis*)、画眉(*Garrulax canorus*)、喜鹊(*Pica pica*)、灰喜鹊(*Cyanopica cyana*)、乌鸦(*Corvus macrorhynchos*)等。

节肢动物主要有螯类、甲壳类、多足类和昆虫类；软体动物主要有腹足类和贝类；环节动物主要有蚯蚓、蚂蟥、水蛭。

家畜禽类：鸡、鸭、鹅、狗、猪、羊、牛等。

由于评价范围内人类活动频繁，生态环境主要为农田生态系统，境内野生动物资源较少，根据调查，无大型野生哺乳类动物和野生珍稀保护动物分布。

### 2、野生动物栖息地调查

经查阅资料、实地调查及走访得知，由于评价区本身生境条件，加之人为扰动频繁，区域内野生动物的种类不多，野生动物的栖居带主要分布在农垦区、人工林区及水域湿地区域。

农垦区栖居带：在农垦地区由于受人类经济活动影响较大，土地多被垦为农田，野生植被稀疏、生活环境单纯，鸟兽生活条件差。动物栖居的种类极少，以典型裸栖种类为主。主要为黄鼬、草兔、啮齿动物，大仓鼠、褐家鼠、长尾仓鼠等是常见种，数量很多，对农作物危害严重。

人工林栖居带：鸟兽生活条件优越于农垦带，因而种类较多，最常见的鸟类有麻雀、大山雀等；麻雀为优势种；星头啄木鸟、喜鹊、乌鸦等，在疏林间常有栖息。

水域湿地栖居带：两栖类及爬行类动物多栖息于此区域。水生生物及岸边湿地草被中的虫类是其良好食源。此区域最常见的动物主要有雨蛙 (*Kaloulaborealis*)、中华蟾蜍 (*Bufo gargarizans*)、白条锦蛇 (*Elaphe dione*)、红点锦蛇 (*Elaphe rufodorsata*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata*)。。

## 2.6 评价区域水生生态现状调查

### 1、水生植物

根据现场调查，常见的挺水植物有芦苇、水花生、香蒲等；浮叶植物有菱，荇菜，睡莲，莼菜；漂浮植物有清萍，水萍等。

### 2、鱼类

项目沿线区域内的鱼类资源有银鱼、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、红筋鳊、鲶鱼、鳊鱼、鳊鱼、室僚、棒花鱼、花鲢、麦穗鱼、华鲮、银细、船自丁鱼、黄钻、武昌鱼、赤眼鳟、泥鳅、花鳅、刺鳅、黄颡鱼、黄鳝、鲑鱼、圆尾斗鱼、黑鱼等。项目区域内水库及鱼塘养殖鱼种为青、草、鲢、鳙四大家鱼和鲤鱼，以鲢鱼为主。

### 3、底栖动物

底栖动物是水生生态系统重要类群之一，它能加速水底碎屑分解，调节泥水界面物质交换，维持水生生态系统的完整性。此外，底栖动物具有个体较大、寿命较长、活动范围小以及对环境条件改变反应敏感等优点，因此常被作为评价水质的指示生物。根据相同区域同类项目资料显示，项目沿线区域底栖动物主要为克拉泊水丝蚓 (*Limnodrilus claparedianus*)、霍甫水丝蚓

(*Limnodrilushoffmeisteri*)、奥特开水丝蚓(*Lumbriculus udekemianus*)、苏氏尾鳃蚓(*Branchiurasowerbyi*)、中华颤蚓(*Tubifex sinicus*)等,其次为螺类和多毛类,如梨形环棱螺(*Bellamyia purificata*)、齿吻沙蚕(*Nephtys sp.*)和日本沙蚕(*Neanthps japonica*)等。

## 2.7 生态现状调查评价

### (1) 村庄、道路密集,人为干扰大

评价区内村庄较多,区内分布交通干道和生产道路,农业生产活动频繁,土地垦殖强度大,平坦处基本开垦为农田,荒地较少,因此野生群落很少,仅出现在水塘周边和田间路边等人为干扰较少处。有少数本地留鸟在此地繁殖。

### (2) 景观类型简单,环境异质性不高

评价区共有6种生态系统类型,即林地生态系统、农业生态系统、草地生态系统、人居生态系统、陆面生态系统、水域生态系统。项目区地势平坦,景观类型较简单,仅有农田、人工林、池塘等类型。农田是评价区的景观本底。评价区农业生态系统主要由小麦、玉米、花生和大豆等作物组成。因此整个评价区景观多样性较低,物种对环境的依赖性程度不强。

### (3) 土地以农业利用为主

评价区目前土地利用主要是农业耕地,优势群落是农作物;区内主要是人工种植和管理农作物植被、果园以及人工林植被等。但由于人工的有效管理及能量及时补加,各群落仍具有一定的稳定性和抵抗干扰的能力。

### (4) 生物多样性不高

评价区野生动植物种类较少。在村庄周围和村民居住点上,当地群众种植的树木种类较多,常见的本地树种有杨、柳、榆、槐、椿、泡桐等,受人为活动的影响,植物生长一般,在此活动的动物和鸟类不多。

### (5) 生态敏感性一般,无特殊保护物种

评价区野生动植物种类少,现有物种以人工种植为主,种群结构简单,单优群落较多,反映了该区较低水平的生物多样性。项目区为导则中生态敏感性一般区域。农田和人工林景观以及园林绿地为主,不存在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区等特殊敏感性区域,没有国家珍稀濒危保护物种。

经现场调查,生态评价区内没有发现国家保护的濒危和濒危动植物。

## 3 工程分析

### 3.1 工程概况

#### 3.1.1 项目地理位置

台儿庄区地处枣庄市最南部，鲁苏交界处，东、南部与江苏省邳州市毗邻，西南、西部与徐州市贾汪区、铜山区，济宁市微山县相连，北、东北部与峰城区接壤，素有“山东南大门”之称。辖区地跨东经 117°23'~117°50'，北纬 34°28'~34°44'之间，东西最大距离 37.2 千米，南北最大距离 28.75 千米，总面积 538.5 平方千米。

为全面利用天然气资源，服务于经济发展，枣庄昆仑能源有限公司计划建设马兰屯-涧头集高压燃气管道工程，该工程自马兰屯分输站预留阀门处接气，建设马兰屯分输站-涧头集门站高压管线、涧头集门站、中压管线，沿线途径枣庄市台儿庄区途经马兰屯镇、涧头集镇、张子山镇。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力 4.0MPa，管线全长 20.04km；中压管线一设计压力 0.4MPa，总长度 12.83km；中压管线二设计压力 0.4MPa，总长度约为 4.17km；中压管线三设计压力 0.4MPa，总长度约为 1.73km；支线长度 0.14km。全线位于枣庄市台儿庄区境内。马兰屯分输站起点坐标为东经 117°37'10.342"，北纬 34°38'26.776"，涧头集门站坐标东经 117°31'53.721"，北纬 34°32'43.664"。

沿线主要植被大部分为基本农田、一般耕地和有林地，地貌均为平原。管道建设完成后，为台儿庄区提供天然气气源，有利于保障台儿庄区工业企业的正常生产作业，优化当地能源结构，提高人民生活水平、促进社会经济可持续发展。

#### 3.1.2 工程建设内容及规模

枣庄昆仑能源有限公司拟建设马兰屯-涧头集高压燃气管道工程，该工程自马兰屯分输站预留阀门处接气，输配系统包括马兰屯分输站（改造）、马兰屯分输站-涧头集门站高压管线、涧头集门站（新建）、中压管线。马兰屯分输站-涧头集门站高压管线设计压力 4.0MPa，管线全长 20.04km；中压管线一设计压力 0.4MPa，总长度 12.83km；中压管线二设计压力 0.4MPa，总长度约为 4.17km；中压管线三设计压力 0.4MPa，总长度约为 1.73km；支线长度 0.14km。

本工程管道起于马兰屯分输站，马兰屯分输站预留阀门处接气，在马兰屯分

输站内新增调压计量设备，向下游供气；马兰屯分输站-涧头集门站高压管线以马兰屯分输站（位于土楼村南侧）为起点，向南敷设约 4km 穿越台韩线后，向西南方向敷设至李沟村西侧，之后向南穿越京杭大运河后至龙庄村南侧向西敷设至西徐塘村，之后向北敷设至拟建涧头集门站，管线全长约 20.04km；新建一座涧头集门站，对进站天然气进行调压计量，出站输送至下游用户；中压管线一：由涧头集门站出站后向西沿 X015 县道敷设至伊家河支流后，继续向西敷设至张山子镇，分别给山东港华新材料有限公司二期、枣庄旭升新型材料有限公司、枣庄市胜达精密铸造有限公司供气，管线总长度约为 12.8km，管径为 DN250。中压管线二：由涧头集门站出站后向东穿越龙河敷设至桥上村，沿村西敷设约 518 米，沿小南庄村南侧向东敷设约 1.64km 后，向南敷设至山东港华新材料有限公司一期及枣庄千昊新型建材有限公司，并在两处分别预留 DN100 及 DN200 钢制阀门，中压管线二总长度约为 4.17km，管径为 DN200。中压管线三：由涧头集门站出站后向东穿龙河敷设约 1.5km 至桥上村，之后沿村内道路向北敷设接已建中压管网，管线在山东尧程科技股份有限公司预留 DN110 阀门。中压管线三千线总长度约为 1.73km，管径为 DN315，分支线长度 0.14km，管径为 DN110。

本工程上游马兰屯分输站预留接口设计压力为 10MPa，在站内新增调压计量设备后，出站管道设计压力 4.0MPa，将管线输送至涧头集门站。马兰屯分输站至涧头集门站高压管道设计流量为 26078.4Nm<sup>3</sup>/h；管道压力级制为高压 A 级；设计压力为 4.0MPa；设计管径为 DN250。涧头集门站进站管道设计压力：4.0MPa，工作压力：3.32~3.6Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h；中压出站管道设计压力：0.4MPa，工作压力：0.36Mpa，设计流量 14138.6Nm<sup>3</sup>/h。

本项目工程管线线路永久工程占地均不占用生态红线，临时工程涉及生态保护红线区，管道采用定向钻方法施工方式穿越生态保护红线区，为无害化通过，临时用地 502100 m<sup>2</sup>，永久用地 4960 m<sup>2</sup>，含涧头集门站征地面积 4800 m<sup>2</sup>，因此，本项目工程用地 507060 m<sup>2</sup>。

本项目马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程穿越台韩线 1 次，穿越乡道 17 次，在穿越位置处均采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管，穿越中大型河流 4 次，分别为京杭大运河 1 次，伊家河 1 次，龙河 1 次、胜利渠 1 次，穿越小型水渠 11 次，在穿越位置处优先选择定向钻方法施工，在管线穿越大型河流京杭大运河处设置阀门 2 座，兼做分段阀门。

工程具体建设内容、工程施工工艺、施工场地等设置情况等内容详见第二章建设内容，此处不再赘述。

## 3.2 工程分析

### 3.2.1 施工期

施工期间产生的非污染生态影响主要是对作业带上的生态环境产生短期破坏性的影响。施工期管线敷设，开挖和钻机穿越作业方式对植被、土壤环境、土地利用、水土保持、社会经济环境（居住区和道路交通等）等产生影响。

#### 1、施工作业带清理、道路建设和管沟开挖的影响

管道工程施工过程中的施工作业带清理、施工便道建设以及管沟开挖作业总是同时进行的，在此期间所产生的渣土可以互相利用，其对生态环境的影响也大致相同。但是，不同地貌区段的施工活动所产生的影响也不尽相同。

##### (1) 施工作业带清理、管沟开挖

管道施工前，首先要对施工作业带进行清理和平整，以便施工人员、车辆和机械通行，然后才能进行管沟开挖作业。本工程沿线所经地区多为耕地、林地，工程施工作业带一般地区设计宽度为 12m。

本项目管道工程沿线所经沟渠大部分都是季节性排涝沟和灌溉沟渠。因此，开挖施工作业一般选在枯水期进行，枯水期施工无需导流、围堰和降水等措施。

对于一些冲沟型沟渠两岸应根据实际情况采取深埋、护岸、护坡等方式进行处理，并依据工程地质条件选用现浇混凝土或装配式加重块方式进行稳管。管沟回填后，多余的土石方处置不当，有可能会造成水土流失，该地区的水土保持和治理的工程量大。

因此，要重视该地区的水土流失对生态环境的影响。

##### (2) 施工便道建设

施工便道的建设是管道施工期间对生态环境产生影响的主要活动之一。该过程常会破坏表层土的土壤结构和理化性质、毁坏大量的植被和破坏动物的生存环境等，进而形成大量的生物斑痕。因此，施工过程中要尽量充分利用现有道路（包含乡村路），对于无乡村道路至管线位置的部分地段可以在适当位置临时修筑一定长度的施工便道来满足施工要求；管道工程修筑长 38.91km，施工便道，施工便道宽 6m，临时占地面积 502100 m<sup>2</sup>。

主要占地类型为永久基本农田、耕地、林地、沟渠、道路等。施工工程道路

(田埂路)压塌,应恢复、压实、填土、压平满足农民生产道路需求;农田地(耕地)用机器设备打平、打散,满足农民复耕需求。沟渠、荒地等打平满足植被恢复要求。

## 2、穿越工程的影响

本项目管道穿越工程包括中大型河流、公路、铁路等穿越。

### (1) 水域穿越

本项目马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程穿越中大型河流4次,分别为京杭大运河1次,伊家河1次,龙河1次、胜利渠1次,穿越小型水渠11次,在穿越位置处优先选择定向钻方法施工,在管线穿越大型河流京杭大运河处设置阀门2座,兼做分段阀门。涧头集门站中压管线工程穿越龙河2次,引龙河1次,在穿越位置处优先选择定向钻方法施工。定向钻穿越以其导向准确,成功率高;对河流、鱼塘、沟渠等水域表面没有干扰,不影响河流、水塘、沟渠底部的状况和结构;对周围环境及生态影响小;输气管道与河流走向关系大部分是垂直或斜交,没有沿河顺流铺设的。在此情况下施工,对有水河流有暂时阻隔河流流水,在跨越河施工中,应将工期安排在枯水季节,减少水的侵蚀。回填应该压实,不应出现阻水横埂。

### (2) 公路穿越

本项目马兰屯分输站-涧头集门站高压管线工程穿越台韩线1次,穿越乡道17次,在穿越位置处均采用顶管方式施工,保护套管采用钢筋混凝土套管。涧头集门站中压管线工程穿越206国道1次,穿越京台高速1次、穿越京沪高铁1次,台利路1次,穿越乡道4次,在穿越位置处均采用顶管方式施工,保护套管采用钢筋混凝土套管。穿越道路时根据施工期间尽量减少影响交通的原则,穿越高等级公路采用顶管施工作业,有些采用开挖沟填方式,顶管法施工是在地下工作坑内,借助顶进设备的顶力将管道逐渐顶入土中,并将阻挡管道向前顶进的土壤,从管内用人工或机械挖出。这种方法比开槽挖土减少了大量的土方,并节约施工用地,特别是要穿越建筑物时,采用此法更为有利。施工中除产生少量的弃土外,对环境影响不大。穿越低等级公路时,采用大开挖方式施工,将造成短时交通影响和产生少量弃土。

穿越工程施工期较短,可以采取集中施工方式进行,缩短施工期限。它们的影响属短期行为,施工结束影响就消失,只要安排好工程进度,搞好施工管理,

妥善解决弃土问题，不会对生态环境带来大的影响。

### 3、临时占地

本项目管道工程占地主要为临时占地，包括管道占地及作业带、施工场地及施工便道等，临时被占用的是土地，绝大部分是可以复垦利用的。但因施工中机械碾压、施工人员践踏、土体被扰动，以及施工废渣、废液的临时排放等原因，使沿线耕作土壤环境性质、肥力水平都会受到较大影响。

在工程设计中应结合当地的发展规划进一步优化线型，减少占用农田、经济林等数量，合理利用土地资源。因为管线工程为线性工程，临时占地仅为所影响区域的很小一部分，对土地平衡影响很小，但对于土地承包人有一定的影响。需要通过土地补偿的方式缓解由此给当地农民造成的不利影响。此外，建设单位应严格执行国家有关“土地复垦”的规定，在施工结束后对临时占地及时复垦，恢复原来的使用功能。

### 4、动植物

工程在施工过程中，因开挖、穿越等可能会对附近动植物产生影响，如开挖时需对表面植被进行采伐、清理，而施工作业也会引起附近动物逃离原有栖息场地等，使植被覆盖率、生物多样性会暂时减少。开挖时须清除表层土壤，会对土壤结构、肥力、物理性质有所影响。

管道施工对陆生动植物生态环境的影响。管道施工中没有大型国家森林公园、自然保护区和大片森林，只在村庄附近、道路两侧、地头田埂处有落叶树木生存，对森林生态系统不会产生重大影响。施工范围内无大型草场，从自然环境条件来讲，绝大部分是农田，所以不会对草场资源产生影响。由于该项目影响范围较窄，建设所经过地方生态类型简单，多为人工农作物植被，因而，项目对沿线生物生态环境影响程度较轻。沿线无珍稀野生动物分布，只有田鼠等广布型陆生野生动物和鸟类动物存在。项目对沿线野生动物的影响主要如下：

#### ①爬行类

工程施工机械、施工人员进入工地、原材料的堆放等均可直接伤害到爬行类动物，开挖和临时施工场地或便道造成部分生境破坏，但这种影响是可逆的。工程施工对爬行动物的影响主要是施工噪声迫使它们远离施工区，其次在新植被形成之前，这里没有动物的隐蔽场所。

#### ②鸟类

施工期对鸟类的不利影响主要表现在：破坏部分鸟类的觅食环境。由于施工，使工程区域内的生境受到破坏，原来在该区域活动、觅食的鸟类，不得不迁往他处生活；施工机器震动、汽车噪音、废水废气的排放等，均可驱赶该地区的鸟类迁往他处；如果施工人员捕鸟，会对鸟类产生更多、更大的影响。

### ③兽类

工程施工破坏了部分兽类的栖息地，造成它们的迁移及种群数量的减少。施工期的噪音、废水废气也是使这些中小型兽类迁移的重要原因之一。大量施工人员进入施工现场促使伴随人类生活的鼠类的种群数量将有较大增长，与此相应，主要以鼠类为食繁殖的黄鼬等种群数量也会逐渐增加。

管道施工对水生生物生态环境的影响。管道经过的地方无大型水塘、水库及湿地，管道在施工过程中只穿越河流。部分河段处于水流较小的无名河，无名河大部分为农田灌溉排水沟渠，水生作物较少，无保护水生动植物，采用大开挖式。对于本项目小河沟渠的开挖，一般在非汛期进行。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。对部分主要河流采取定向钻方案穿越，定向钻穿越方式是对河流和周围环境影响最小的一种穿越施工方式。可常年施工，不受季节限制，工期短，进度快，穿越质量好，能够满足设计深度，可保证不会受洪水冲刷，不影响河流通航与防洪，安全性高。且施工人员少，人员生活对周围的环境影响较小。所以说管道施工过程中对水生生物的生态环境没有大的影响。

## 5、水土流失

本工程水土流失主要发生在施工期。管沟开挖、施工便道、材料堆放场等将破坏原有相对稳定的地貌，使土壤结构疏松，作业区地表植被丧失，产生一定面积的裸露地面，诱发或加剧土壤侵蚀危害；采用定向钻和顶管工艺穿越河流、公路管段，将产生泥浆或弃土等，也将增加土壤侵蚀量。一般而言，施工期土壤侵蚀的影响待施工结束后基本消除；营运期地表复原后，只要严格实施相应的水土保持措施，不会造成新的土壤侵蚀。

### 3.2.2 运营期

#### 1、正常工况下生态影响

本项目管道工程建成正常营运情况下，无废水、废气及固体废弃物等产生，不会对生态环境造成影响。

在营运期内，正常运转情况下，输气管道地区，生态环境处于正常状态，无异常状况发生，例如华北第一输气管道已运行有 20 多年的历史，在地下敷设天然气管道的区域，地表自然生态环境、农业生态环境均未发生不良现象，地表植被、农作物生长情况与未敷设天然气管道区域无明显区别。可以认为正常输气过程中管道对地表植被无不良影响，管道输送对生态影响最轻，影响范围最小，是一种清洁运输方式之一。

## 2、事故工况下生态影响

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）及人为破坏等方面因素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。事故的发生可能性是存在的，只要做好预防工作，其事故发生概率是会下降的，造成危害的损失是会减少的。由于天然气主要成分是甲烷，其含量占 90%左右。甲烷是无色、无味的可燃天然气，天然气密度比空气小，绝大部分很快扩散掉，故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。若有火源可引发燃烧爆炸事件，地表植被将会受到危害。为了预防事故的发生，在管道设计上考虑了采用截断阀进行应急处理。使管道泄漏的天然气量降低到最低。

本工程建成后主要生态影响为由于输气管道的破损、断裂等原因，导致天然气泄漏，造成火灾等非正常（事故）状况时，可能引起植被烧毁，生物量下降等后果，非正常（事故）状况影响分析详见环境风险评价中主要生态环境保护措施中风险防范措施的相关影响分析，本处不再赘述

## 4 生态环境影响分析与评价

### 4.1 施工期生态环境影响分析与评价

#### 4.1.1 工程占地合理性与影响分析

本项目占地包括管道工程施工临时占地及涧头集门站、三桩一牌设施永久占地。

##### 1、临时占地

本项目管道工程施工期不设置统一施工生活区，施工人员采用周边临时租用民房解决；因此，本项目管道工程占地主要为施工期临时占地，主要包括管道施工作业带、施工场地、堆场及施工便道；管道开挖工程临时施工作业带位于开挖铺设管线两侧 6 米范围；材料临时堆场（布设管材、钢材预制）及施工便道处，位于作业带附近；施工临时占地主要为林地、耕地、开发区建设用地、交通设施用地。

本项目管线全线总长 38.91km，管线铺设完毕后，对全部临时用地进行迹地恢复，恢复原有土地功能。根据项目设计方案，本项目管道工程区域现状为林地、耕地、水域、交通设施用地，其中涉及永久基本农田。项目开挖施工选择冬季，耕地农作物已收割，地上农作物损失较少，工程完成后，恢复地表原有地貌，不会对耕地，特别是周边永久基本农田产生影响；开挖穿越的林地选择低矮、稀疏区域，施工结束，恢复原有地貌，根据林地相关规划，选择适宜树木移植、培育，可恢复林地功能。临时占地占用周期较短，占用的时间根据施工难度确定，施工难度较小的，几天即可回填，施工难度较大的地段，在 2~3 个月内已完成回填，管线回填后即可对临时占地及时进行恢复原有占地类型。

##### 2、永久占地

管道工程沿线三桩一牌设施估算永久占地 160 m<sup>2</sup>，占地量很少，占地类型为一般林地、耕地，履行用地手续，给予适度补偿。涧头集门站位于涧头集镇西侧，永久占地为建设用地，符合涧头集镇建设规划。

综上所述，主体工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地考虑较周全，工程建设前后土地利用性质变化不大，基本维持现状；涧头集门站等永久占地符合涧头集镇规划。因此，项目临时占地及涧头集门站等永久占地是合理可行的。

#### 4.1.2 施工生态影响分析

##### 1、对陆生生物影响分析

###### (1) 对陆生植物的影响

本项目管道工程涉及永久征地极少，仅三桩一牌设施用地 160 m<sup>2</sup>；涧头集门站位于涧头集镇西侧，用地性质为建设用地；因此施工期对陆生植被的影响主要为临时占地对植被的破坏。施工临时占地主要包括施工开挖直埋管线及其作业带、施工场地、堆场及施工便道等。

本项目管道工程施工期临时占地需对占地范围内的林木、植被及农作物进行采伐、清理，因此会使沿线植被量有所下降。项目临时占地植被主要为耕地、林地及绿地为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。根据调查，项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。

###### (2) 对陆生动物的影响

拟建项目管道工程在施工期对沿线陆栖息动物的影响主要表现在：由于施工人员、施工活动、生活活动对野生动物栖息生境的破坏和干扰；施工噪声对鸟类及其他动物的干扰。施工前期，施工场地平整，植被清除会惊吓植被中生活的某些野生动物。因上述原因，拟建管道工程施工将使施工场地附近大部分野生动物迁移别处，远离施工区，从而导致工程沿线野生动物数量减少，而远离工程管线施工区的野生动物相对集中并重新分布，所以项目施工对动物种类多样性和种群数量不会产生太大的影响，更不会造成物种多样性的降低。由于线性工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

##### 2、穿越水域对水生生态环境的影响分析

本工程穿越水体主要为京杭大运河、伊家河、龙河、胜利渠等大中型河流，穿越采用定向钻穿越。本项目定向钻在设计冲刷线以下 1.5m 处穿越，定向钻入土点和出土点位置距离堤岸较远，施工场地均远离河道，尤其在河底穿越过程中，

施工场地远离水面。施工场地距离穿越水域的水面一般较远，施工仅造成施工场地的土层暂时破坏，对主河道水流不会产生阻隔作用，不会扰动河流水文、水利条件、河水水质和相关水利设施，基本不会对水环境及水生生态系统造成影响。管道埋深一般在河床的基岩层，施工过程既不影响河道两侧的堤坝，施工期泥浆池对景观有一定影响，施工完后泥浆池将覆土填埋，影响得以消除。定向钻施工对河流的主要影响为施工现场的泥浆收集池有可能泄漏或外流污染水体，本项目均要求泥浆收集池设防渗膜，防止泥浆渗滤液进入周边水体。

定向钻施工从河流底部下穿，不破坏现有水体，不会对穿越水域水文、水质状况及水生生物产生影响，不会对其生态环境造成影响。综上，本工程施工不会对水生生物造成明显影响。

### 3、对土壤环境影响分析

本项目工程管道采取定向钻、顶管及开挖直埋敷设，最直接的影响是施工期开挖管沟及管沟敷设临时占地对土壤结构、肥力、物理性质破坏的影响。它对土壤环境影响表现在：

#### ①破坏土壤结构

土壤结构的形成需要经过漫长的历史时间，土壤的结构是表示土壤环境质量的重要指标，特别是团粒结构是表示土壤结构的主要质量指标，团粒结构占的比重越高表示土壤质量越好，一旦被破坏，恢复需要较长时间。输气管道的开挖和填埋时，由于团粒结构抗外界干扰的能力比较弱，易破损，所以在施工过程中的机械碾压，开挖扰动，都会对土壤结构产生不良影响。

#### ②破坏土壤层次

改变了土壤质地。输气管道的开挖和回填，对土壤层次、土壤质地有重大改变。土壤在形成过程中，特别在褐土地区具有明显的分层性质。表层为腐殖质层，中层为淋溶淀积层，底层是成土母质层。各类土壤类型其土壤层次、化学成分组成、颗粒（质地）组成均有差异，形成不同的壤质、粘质、砂质、轻壤质等。在许多地方同一类型土壤，同一剖面的上、中、下层质地也会不一致。在耕作区，土壤经过人类有目的的改造，其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定差异，表层为耕作层，深度约15cm~25cm，中层犁底层15cm~25cm，40cm以下为母质层。在耕作层中是作物根系分布密集区，土壤肥力、水分集中分布区，在管道的开挖和回填的过程中，必然会对其土壤原有层次产生扰动和破坏。在开

挖的部位，土壤层次变动得最为明显。土壤在开挖和回填中也会破坏土壤的耕作层，如果不注意分层开挖与回填，混合了原有的在长期发展过程中形成的层次，使不同质地、不同层次的土体进行混合，影响到原有耕层土壤的肥力，同时就会影响到农作物的生产和产量。

### ③影响土壤的紧实度

紧密度也是表征土壤物理性质的指标之一。在开挖部位，表现为施工机械对土壤的破坏，而在施工机械作业中，机械设备的碾压、施工人员的践踏等都会对土壤的紧实度产生影响，机械碾压的结果使土壤紧实度增高，地表水入渗减少，土体过于紧实不利于作物的生长。

### ④土壤养分流失

土体构型是土壤剖面中各种土层的组合。不同土层的特征及理化性质差异较大。就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远较心土层好，其有机质、全氮、全磷较其他层次高，施工作业对原有土体构型必产生扰动，使土壤养分状况受到影响，严重时使土壤性质恶化，并波及其生产的植物。输气管道工程施工期和运行期对土壤养分产生的影响，以施工期为显著，其影响范围较大，程度较深。根据国内外有关资料，输气管道工程对土壤养分的影响与土壤的理化性质和施工作业方式密切相关。在实行分层堆放，分层覆土的措施下，土壤的有机质将下降30%~40%，土壤养分将下降30%~50%，其中全氮下降43%左右，磷素下降40%，钾素下降43%。这说明即使是对表土层实行分层堆放和分层覆土，管理工程也难以保障覆土后表层土壤养分不被流失。若不实行分层堆放、分层回填，则土壤养分流失量更大。本管道沿线地区农业用地较多，因此在管道施工过程中，必须严格执行分层开挖、分层堆放、分层覆土，使对土壤影响尽可能降低。

项目临时占地主要会对耕地、绿地及林地的土壤产生影响。根据调查，管道开挖必定扰乱和破坏土壤的耕作层，除管道开挖的部分受到直接破坏外，开挖土堆放、施工场地设置等也会破坏土壤的耕作层。管道的开挖和回填，必定混合原有的土壤层次，降低土壤的蓄水保肥能力，易受风蚀，从而影响土壤的发育，植被的恢复；本次管道工程主要为临时用地，工程完工后，对临时用地进行恢复，随着时间的推移，工程对土壤的影响逐渐消失。因此本工程施工对土壤环境影响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。

#### 4.1.3 工程建设对农业生态和基本农田的影响分析

管道工程沿线的生态环境是自然界各种要素长期相互作用的结果，输气管线的建设将对生态环境起着干扰、冲击和破坏的作用。这种影响的程度取决于干扰的频率和强度。输气管道敷设属于高强度、低频率、线状性质的干扰，因此对于整个农业生态环境的影响表现为局部的、暂时的和可恢复的影响，对于区域内大的生态环境影响不大。

### 1、对农田灌溉系统的影响分析

管道沿线途经区域无大型灌区，施工尽量选择冬季，避开农忙时节，施工断面采用塑料软管临时通水，以免造成施工下游区域农业灌溉用水紧张。由于工作量小、施工期短，采取有效通水措施，在穿越渠道施工时对农业灌溉影响是暂时的，不会造成农田供水短缺。

### 2、对农作物的影响分析

管道工程建设对农作物的影响表现在施工期占用耕地；工程临时性占用耕地包括管道在施工过程中的施工作业带占地、施工场地占地和施工便道占地；施工作业带和施工便道在施工结束后即可恢复生产，管道施工分标段进行，每个标段的施工周期较短。因此，施工作业带和施工便道临时占地只影响耕地一季的生产活动和土地利用方式，施工结束后耕地复种，一般情况下3-4年后农作物可恢复原有的产量水平。

### 3、工程建设对基本农田的影响评价

管道工程对基本农田的影响，主要是为管道施工临时占地对农业生产的影响，主要表现为可能耽误一季农作物生产，这种影响是临时的；由于管道施工分标段进行，每个标段的施工周期较短，一般不超过1个月，因此，施工作业带和施工便道临时占地只影响基本农田一季的产出功能。

根据建设单位提供的资料，本项目施工作业带施工临时用地涉及占用耕地，包括永久基本农田。管道施工作业区域呈条带状，施工时通过耕地耕作层土壤剥离再利用等工程技术措施，减少对耕作层的破坏。先对耕地进行表土剥离，在施工场地内暂存，施工完毕后就地覆土复垦恢复土壤原有使用功能、种植条件，不会破坏耕地土壤肥力，且本项目施工周期较短，施工期间的青苗损失可根据有关政策予以补贴，对农业生产的影响较小。

本项目施工产生废水、弃土均合理处置，不排入永久基本农田，建筑材料等堆放场地不会对周边永久基本农田产生影响。

#### 4.1.4 对林地的影响分析

项目施工作业带涉及林地临时占用，施工期，作业带内林全部砍伐，造成部分林木资源损失。施工结束分层回填耕植土，进行迹地恢复，恢复土地原有使用功能，及时选择合适树种进行种植、养护。

#### 4.1.5 水土流失影响分析

##### 1、水土流失影响因素分析

工程在施工期内，项目区内地形条件、地面组成物质改变，而项目区降雨量大而集中，这些因素导致了工程建设极易产生水土流失。因此，工程主要的水土流失发生在施工期；在自然恢复期，因项目区恢复耕地及路面硬化，水土流失将逐步得到控制。工程建设水土流失影响因素主要有以下几个方面：

(1) 工程施工扰动了原地表，使地形地貌、植被、土壤结构发生变化，使其原有的蓄水保土功能下降或丧失，项目所在地雨量充沛，易受降雨冲刷流失；

(2) 工程施工产生土方，工程对管线工程、临时设施工程等土石方工程施工时，如不合理安排土石方运输及处置去向，或遇雨天，将极易造成水土流失；

(3) 工程定向钻、顶管管线施工产生泥浆，呈流动性，若不妥善处理，受降雨和地表径流冲刷，极易造成水土流失。直埋管沟开挖边坡裸露，在降雨的冲刷下易产生水土流失。

(4) 临时堆土、堆料在堆放过程中受降雨和地面径流的作用下，易产生水土流失。

(5) 自然恢复期，工程施工的土石方开挖、填筑已结束，各项施工活动已基本停止。由于工程建设造成的人为水土流失的因素已基本消失，扰动区已被耕地、林地、草地等所覆盖，水土流失程度较工程施工期大为降低，恢复的植被逐渐发挥水土保持功能，水土流失强度逐步恢复至背景值。

##### 2、土壤流失量预测

水土流失是包括降雨、土壤、地形和植被在内的自然因素和人为因素综合作用的结果。施工过程中，建筑拆除、土地整理、土方和道路等施工都将不同程度地改变、损坏地表覆盖，使之降低或丧失水土保持功能。就本项目而言，项目建成投入运营后，项目区出现水泥硬化地面，并按照规划布置绿化，水土流失将得到有效地控制。因此，工程建设施工期是水土流失预测和防治的重点时段。

##### (1) 预测范围

本方案水土流失预测范围为工程建设区。工程建设区包括管道作业带、穿越工程施工场地、施工便道和材料堆放场地。

### (2) 预测时段

本工程分段进行建设，且遵循边开挖边回填的作业工序要求，每一管段施工周期相对较短。拟建工程水土流失时段可划分施工期和运行期，其中管道建设水土流失主要集中在施工期。因此，本评价水土流失预测时段确定为12个月，即建设期12个月。

### (3) 预测方法

根据本工程场地布置、施工时序安排、土石开挖及堆放等施工特点，工程建设新增水土流失量，按工程项目区分时段进行分析预测。对管道作业带开挖、场站建设等地表扰动活动新增的水土流失量，按下列公式计算：

$$W_1 = \sum_{i=1}^n F_i (M_i - M_0) T_i$$

式中：W<sub>1</sub>——扰动地表新增流失量(t)；

F<sub>i</sub>——各施工扰动区加速侵蚀面积(km<sup>2</sup>)；

M<sub>0</sub>——原地貌土壤侵蚀模数(t/(km<sup>2</sup>·a))；

M<sub>i</sub>——扰动后土壤侵蚀模数(t/(km<sup>2</sup>·a))；

T<sub>i</sub>——预测时段(a)。

### (4) 预测结果

根据沿线地区气候和土壤特性、工程扰动方式及土壤侵蚀现状分析结果，并参考有关工程项目环境影响评价规范和有关研究成果，对施工期新增土壤侵蚀量进行估算，本项目管线工程沿线侵蚀模数、工程扰动面积情况见表5-1。施工期（12个月）本项目建设水土流失影响面积约0.5km<sup>2</sup>，在不采取任何水土保持措施的前提下，施工期新增土壤侵蚀量1110t。

表5-1管线工程沿线侵蚀模数一览表

| 施工内容                  | 地表扰动方式                       | 扰动地<br>表面积<br>(km <sup>2</sup> ) | 侵蚀模数t/(km <sup>2</sup> ·a) |      |       |      |
|-----------------------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------|------|-------|------|
|                       |                              |                                  | 施工期                        |      | 运营期原生 |      |
|                       |                              |                                  | 原生                         | 扰动   | 原生    | 扰动   |
| 管沟开挖、<br>穿越工程<br>施工便道 | 开挖、堆放、填、平整、施工<br>作业场、钻孔、物料堆放 | 0.5                              | 300                        | 2500 | 300   | 1000 |

表 5-2 沿线新增水土流失一览表

| 施工内容 | 年土壤侵蚀量(t) |
|------|-----------|
|------|-----------|

|                       | 施工期（以1年计） |      |      |
|-----------------------|-----------|------|------|
|                       | 原生        | 扰动   | 新增   |
| 管沟开挖、<br>穿越工程<br>施工便道 | 140       | 1250 | 1110 |

本项目在施工期内需采取积极有效的水土保持措施降低水土流失量，减轻水土流失的不利环境影响和危害，如在施工场地地面径流出口处修建沉沙池，并配以拦截墙；为防止雨季大量泥沙的流失，建议在排水沟汇入主沟前设置沉沙池，拦截泥沙等；对于挖出的土方及时回填和平整，避免长期堆放。项目经采取以上措施后，可在一定程度下降低项目施工造成的水土流失量，工程结束后，水土流失强度基本可以恢复到或小于施工前的程度。

### 3、土流失危害分析结论

本工程建设将不可避免地对项目区生态环境造成一定范围和程度的不利影响。

根据工程特点，项目水土保持方案充分考虑水土保持和生态保护的要求，结合主体工程设计和方案新增的防治措施，可有效防治工程建设产生的水土流失。在主体工程设计中已有的具有水土保持功能工程和水土保持方案中设计的工程、植物、临时措施实施的前提下，工程建设是可行的。

#### 4.1.6 工程建设对景观影响分析

项目工程区域建设前评价区域主要为农田、林地、村庄等人工景观，在施工期间对景观的连续性与美学效果会造成不利影响，但只要在施工期间注意生态保护，项目建设对景观的影响程度会降到最小，且随着施工期的结束和植被的恢复，周围景观将会得到逐步的恢复和改善。

总体而言，项目建设占地主要为临时占地，输气管线敷设地下，运营后沿线工程扰动区域内的原有植被逐渐得到恢复；涧头集门站占地为建设用地，工程建成后站区进行景观绿化。因此项目建设对区域景观生态环境影响相对较小。

## 4.2 运营期生态环境影响分析

根据工程特点，项目建成后正常运行时，管道基本无污染物产生，涧头集门站经有少量超压放散及维修泄露天然气及臭气无组织排放。运营期管道所经地区处于正常状态，地表植被生长逐渐恢复正常，因此在管道工程正常运行时，对周边生态环境基本无影响。涧头集门站正常工况少量无组织废气排放对周边生态环境影响很小。

由于工程质量低劣、管理方面的疏漏、自然因素（地震、洪水冲刷）及人为破坏等原因可能造成输气管道的破损、断裂，导致大量天然气泄漏，造成火灾等，为非正常（事故）状况。气体如果发生泄漏，及时切断气源，一般会很快扩散掉，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险。如有火源，可引起火灾等事件，导致植被被破坏，从而对生态环境产生重大影响。非正常状况引发的事故危险较大，要求从各环节加以控制，使其发生概率降到最低。

## 5 生态环境保护措施

### 5.1 水土保持措施

根据工程建设水土流失防治要求，结合主体工程设计中具有水土保持功能工程的分析与评价，工程分为2个防治分区：即开挖施工（直埋管线、涧头集门站工程）防治区，穿越管线工程防治区。

#### 1、开挖施工（直埋管线、涧头集门站工程）防治区

本区防治区包括管沟开挖及施工作业带、临时堆场、施工便道及涧头集门站区占地。

##### （1）工程措施

先对表土进行剥离，剥离的表土堆置在沿线临时堆土场最下方以及施工场地的角落，临时设施工程施工结束后，进行覆土回填，对原为耕地的区域，重新疏松土壤，平整低洼地，然后铺设一层前期剥离的表土交还沿线村、镇，恢复其原有土地功能。

涧头集门站区开挖表土单独堆存，站区主体工程完工后用于站区绿化。

##### （2）植物措施

管道工程施工结束后，恢复地表植被。涧头集门站配套绿化景观建设，改善和提升站区生态环境。

##### （3）临时措施

###### ①开挖土方临时覆盖

为了加快工程施工进程，减小管线施工周期，减少扰动地表的裸露时间，要求分段施工，避免全面铺开，以集中施工力量缩短各段施工周期；管沟开挖的土方堆置在沟槽一侧，堆放时要求拍实堆土，按要求控制挖掘堆置高度及堆置边坡比，涧头集门站区开挖土方选择未来绿化区堆放；施工时，尽力缩短开挖回填周期，尽可能避开雨日施工，遇降雨用塑料彩条布进行覆盖，以减少水土流失。

###### ②集水坑

开挖过程中会形成基坑，如遇降水需在基坑底部设置集水坑，收集坑底积水后用水泵抽排，以此保证给水管铺设施工。完工后及时回填，施工过程中定期清除集水井内淤积泥沙。

##### （4）施工期管理措施

①直埋管线施工采用分段施工，避免全面铺开，以集中施工力量缩短各段施工周期；施工过程中，尽力缩短开挖回填周期、避开雨日施工，以减少水土流失。管沟开挖的土石方堆置在管沟的一侧，严格控制堆土与沟边距离，预防开挖的土石方滚落至管沟内，从而影响施工进度。

涧头集门站区基础开挖尽可能缩短施工时间，合理组织施工，尽早进行站区道路场地硬化、绿化工程施工，减少水土流失。

②施工过程中，当遇到方案设置的水土保持设施被损坏情况，建设单位应及时修复，恢复原有功能。

## 2、穿越管线工程防治区

本区防治责任区主要为施工场地、表土堆场占地。

### (1) 工程措施

施工前，工程对施工场地占用耕地、林地、草地需进行表土剥离，剥离表土堆置施工场地一角，后期用于恢复迹地覆土。

### (2) 植物措施

工程施工结束后，恢复地表植被。

### (3) 临时措施

#### ①施工场地

施工期间为防止工程施工可能产生的水土流失对周边区域的影响，在施工场地四周布设临时排水沟，经沉淀池沉淀后排入周边沟渠。工程在排水出口处设置三级沉淀池。

施工期间沉沙池旁需设置明显的安全警示标志，并加强施工期间的管理，消除安全隐患。沉沙池启用后，应注意沉沙池的安全使用问题，并定时采用人工清淤的方式清理、疏通沉沙池，防止淤塞，减小排水出口对周边区域的影响。

#### ②表土堆场防护

工程占用耕地、林地及草地施工前剥离表土，剥离表土堆置施工场地一角，控制堆高及堆土坡度，四周采用填土编织袋围护。由于堆放时间较短，临时堆土堆放完毕后，在堆体表面采用塑料彩条布覆盖防护。

#### ③泥浆沉淀池防护

定向钻施工过程中产生的钻渣泥浆引起的水土流失不能忽视，工程设置泥浆沉淀池对其防护，泥浆经沉淀池沉淀后，与其他土方一起就地回填。

沉淀池布设在施工场地内，减少对周边环境的扰动破坏，采用半填半挖式，开挖土方堆筑在沉淀池四周，并拍实，控制堆放边坡及堆高。堆土上方沿沉淀池外围设置一圈围栏，隔离人员，保障施工安全。堆土外侧采用填土编织袋围护，填土编织袋采用开挖的土方装填。及时对沉淀池进行回填，覆表土并进行场地平整、恢复植被措施。

#### (4) 施工期管理措施

①工程开挖、填筑土石方在运输过程中应加强管理，需严格按照以下要求：采用密封车辆运输；运输土方的车辆，不宜装载过满，须控制行驶速度，不宜过快，尤其是拐弯的路段；运输路段，须专人定时巡视，以便及时对洒落的土方进行清理，减少水土流失。

②在施工过程中，建设单位应采取定期与不定期的方式，加强对项目区内活动人员的水土保持意识的教育，以保持项目区及周边良好的生态环境；

③施工活动严格控制在建设区范围内，减少对建设区范围内土壤的扰动，植被的破坏，禁止对土石方乱弃乱倒行为。

④严格按照方案设计的排水沟、沉沙池规格进行布设，减轻对周边环境的影响；沉沙池周边设安全警示标识并安排专人监管。

⑤施工过程中，当遇到方案设置的水土保持设施被损坏情况，建设单位应及时修复，恢复原有功能。

## 5.2 基本农田保护措施

本项目管道工程施工区域涉及耕地（包括永久基本农田）临时占用；项目施工尽可能安排在冬季，基本不损失农作物，工程完成后，恢复土地原有使用功能，对永久基本农田产生影响较小。项目施工产生的施工废水、生活污水按规定处理，不得排入永久基本农田。

## 5.3 动植物保护措施

建设项目临时、永久占地按照有关规定执行，经县级以上人民政府土地行政主管部门批准并与相关部门签订合同后方可占用。

1、各类临时用地均应布设在管线用地范围内，严禁施工人员在施工区外进行植被采伐、破坏，严禁捕猎野生动物，如发现有珍稀保护野生动植物，应及时上报，采取避让等措施。

2、施工临时设施在工程完工后应尽快复垦利用和恢复植被等，生态恢复与绿化应采用当地物种，禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种外来入侵物种。

3、开工前，在工地及周边设立爱护野生动物和自然植被的宣传牌，并对进行施工工作的相关人员进行相关教育，包括生物多样性和科普知识和相关法规、当地重点保护野生动植物的简易识别及保护方法。

4、各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致林区火灾的发生。

5、施工活动尽量安排在枯水季节，施工结束后尽快恢复沟渠灌溉功能。采取上述措施后，工程建设对周边生态环境影响较小。

## 6 生态影响分析结论

### 6.1 施工期生态环境影响分析结论

#### 1、工程占地影响分析结论

本项目临时占地主要包括管道施工作业带、施工场地、堆场及施工便道，占地主要为林地、耕地、开发区建设用地、交通设施用地及其他用地，管线铺设完毕后，对全部临时用地进行迹地恢复，恢复原有土地功能。工程确定的临时占地布局总体上较为合理，对施工临时设施占地考虑较周全，工程建设前后土地利用性质变化不大，基本维持现状。

涧头集门站为永久占地，用地符合涧头集镇建设规划。

#### 2、施工生态影响分析

##### (1) 对陆生生物影响分析结论

项目管道工程临时占地植被主要为耕地、林地及绿地为主，植被类型以农田作物、苗木等为主，植物多样性相对比较简单，因此生物量暂时损失不会对植被种群及数量造成明显影响。根据调查，项目临时占地及沿线未发现国家或省级重点保护植物，未发现珍稀、濒危野生植物，也不涉及古树名木，且项目施工期较短，施工结束即恢复土地原有使用功能，因此本项目施工对陆生植物的影响小。

工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，项目所占地区及相关范围内未发现国家级、省级重点野生动物，因此对动物不会造成大的影响。同时可随植被的恢复而缓解、消失。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，野生动物仍可回到原来的领域。

涧头集门站区为建设用地，现状为可移植苗木，全部移植，建成后站区进行绿化，对陆生生物影响很小。

##### (2) 穿越水域对水生生态环境的影响分析结论

本项目管道工程穿越水体主要为京杭大运河、伊家河、龙河、胜利渠等大中型河流，本工程穿越河流均采用定向钻穿越。经分析本工程施工不会对水生生物造成明显影响。

##### (3) 土壤影响分析结论

本项目工程施工对土壤环境影响较小，且在工程完工后，逐渐恢复土壤原有功能。

### 3、对永久基本农田和农业生产影响分析结论

本项目管道工程沿线规划有永久基本农田，项目施工区域临时占用部分永久基本农田，施工区域工程完成后，还原耕作表土进行复垦，不会对永久基本农田产生明显影响。项目施工尽可能安排在冬季，基本不损失农作物，施工完成后均恢复土地原有使用功能，对农业生产的影响较小。

4、各项水土流失防治措施实施后，将有效控制工程建设可能产生的水土流失。

5、要求建设单位在项目施工前按相关规定要求办理要求用地手续，本工程临时、永久用地在取得相关部门批准文件并签订使用合同后符合相关法律法规要求。

## 附件

### 附件 1 项目委托书

#### 环境影响评价委托书

淄博弘邦技术服务有限公司：

我单位在枣庄市台儿庄区建设“马兰屯-涧头集高压燃气管道工程”，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》要求，该项目须进行环境影响评价，现委托贵单位承担本项目的环境影响评价工作，请据此组织人员开展工作。

委托单位：枣庄昆仑能源有限公司

2024年1月20日



附件 2 营业执照



# 营 业 执 照

(副 本) 1-1

统一社会信用代码  
913704000730296805

名 称 枣庄昆仑能源有限公司

类 型 有限责任公司(中外合资)

法定代表人 吕鹏程

经营范围 一般项目：以自有资金从事投资活动；机械设备销售；电气机械设  
备销售；化工产品销售（不含许可类化工产品）；日用化学产品销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；润滑油销售；化妆品批发；厨具卫具及日用杂品批发；电子产品销售；办公用品销售；仪器仪表销售；五金产品批发；消防器材销售；金属制品销售；家用电器销售；建筑材料销售；家具销售；烘炉、熔炉及电炉销售；金属材料销售；非金属矿及制品销售；机械设备租赁；住房租赁；非居住房地产租赁；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；信息技术咨询服务；计量服务；专业保洁、清洗、消毒服务；社会经济咨询服务；在保险公司授权范围内开展专属保险代理业务（凭授权经营）；汽车租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）  
许可项目：燃气经营；燃气汽车加气经营；石油、天然气管道储运；生物质燃气生产和供应；燃气燃烧器具安装、维修；各类工程建设活动；建设工程设计；食品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



注册 资 本 人民币元 玖仟肆佰柒拾万伍仟捌佰元整

成 立 日 期 2013 年 07 月 02 日

住 所 山东省枣庄市台儿庄运河大道 4607 号1号

登 记 机 关 

2023 年 01 月 13 日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

附件3 燃气经营许可证



## 燃 气 经 营 许 可 证

许可证编号：鲁 202004040005G

根据《城镇燃气管理条例》（国务院令第583号）的有关规定，经审查，准许你企业从事本证所载明的燃气经营业务。特发此证。

企 业 名 称： 枣庄昆仑能源有限公司  
登 记 注 册 地 址： 山东省枣庄市台儿庄区运河大道 4607 号 1 号  
法 定 代 表 人 姓 名： 吕鹏程  
经 营 类 别： 管道燃气  
经 营 区 域： 台儿庄区



发 证 部 门： 枣庄市台儿庄区行政审批服务局  
发 证 日 期： 2020 年 6 月 12 日  
许 可 证 有 效 期 限： 2020 年 6 月 12 日 起 至 2023 年 6 月 11 日 止

（此证供经营场所悬挂）

中华人民共和国住房和城乡建设部监制

## 枣庄市台儿庄区自然资源局

### 关于“马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程” 用地及管线路由意见

枣庄昆仑能源有限公司：

报来的《关于申请办理马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程用地及管线路由意见的报告》及附图收悉，你单位拟建“马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程”，线路路径途经马兰屯镇、涧头集镇，具体路径如下：起点为台儿庄区马兰屯镇马兰屯分输站，向南敷设至徐庄村西侧，向西敷设至李沟村西北侧，再向南穿越韩庄运河敷设至新河涯村北侧，改向西敷设至新河涯村西侧，向南穿越伊家河敷设至龙庄村东侧，向西至周庄村东侧，再向北敷设至拟建涧头集门站，门站占地面积约 8 亩，该段管线全长约 21 公里，管径为 DN300，压力为 4MPa；管道施工均采用定向钻与直埋方式敷设。该项目门站用地、管线路由均已纳入《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》。

经现场勘察与研究，原则同意该工程建设，待《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035 年）》批复后，立即办理项目用地预审及规划选址意见书。本意见仅作为办理项目前期手续使用，不作为取得项目用地的批准文件和规划许可文件使用。

枣庄市台儿庄区自然资源局

2023 年 5 月 16 日

## 枣庄市台儿庄区自然资源局

### 台儿庄区自然资源局 关于马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程符合 生态保护红线内允许有限人为活动的 认定意见

依据《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）、《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）、枣庄市自然资源和规划局《关于规范生态保护红线管理工作的通知》（枣自资规发〔2023〕22号）等文件规定，经组织审查论证，征求台儿庄区住房和城乡建设局、枣庄市生态环境局台儿庄分局等相关部门意见，初步认定马兰屯-涧头集镇高压燃气管道工程符合生态保护红线内允许有限人为活动的要求。

台儿庄区自然资源局

2024年4月22日



- 1 -

## 南四湖水利管理局韩庄运河水利管理局文件

韩庄运河局〔2023〕7号

签发人：耿雪飞

### 关于枣庄昆仑能源有限公司“张山子、涧头集 高压燃气管道项目”穿越河道的请示的复函

枣庄昆仑能源有限公司：

你公司关于“张山子、涧头集高压燃气管道项目”穿越河道的请示的来函收悉。根据《中华人民共和国防洪法》第二十七条第一款 建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准、岸线规划、航运要求和其他技术要求，不得危害堤防安全，影响河势稳定、妨碍行洪畅通；其工程建设方案未经有关水行政主管部门根据前述防洪要求审查同意的，建设单位不得开工建设。

请你公司依法向水利部淮河水利委员会办理河道管理范围内建设项目工程建设方案审批行政许可。

特此复函。

附件：关于“张山子、涧头集高压燃气管道项目”穿越河道的请示

南四湖水利管理局韩庄运河水利管理局

2023年3月9日



---

韩庄运河水利管理局办公室

2023年3月9日印发

---

— 2 —

# 中共枣庄市委政法委员会

枣政法稳评备字〔2024〕4号

## 关于马兰屯一涧头集高压燃气管道工程 社会稳定风险评估的备案证明

枣庄昆仑能源有限公司：

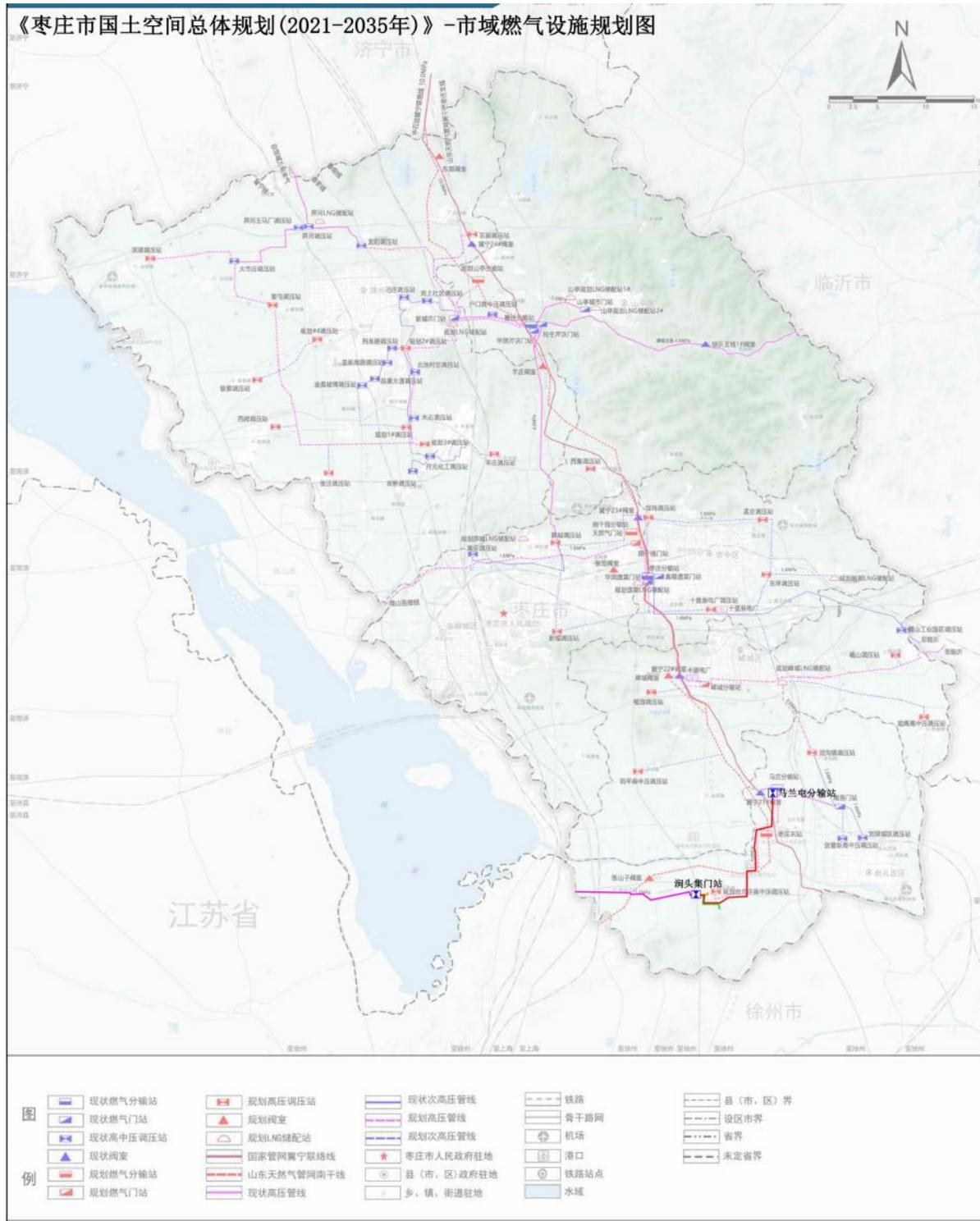
收到你单位报送的《马兰屯一涧头集高压燃气管道工程社会稳定风险评估报告》《枣庄市重大决策社会稳定风险评估事项备案表》后，经审查，符合备案条件。根据《关于开展新形势下重大决策社会稳定风险评估工作的实施细则》（枣办发〔2022〕2号）和《枣庄市防范化解和妥善处置群体性事件实施意见》（枣办发〔2020〕4号）规定，现予以登记备案。



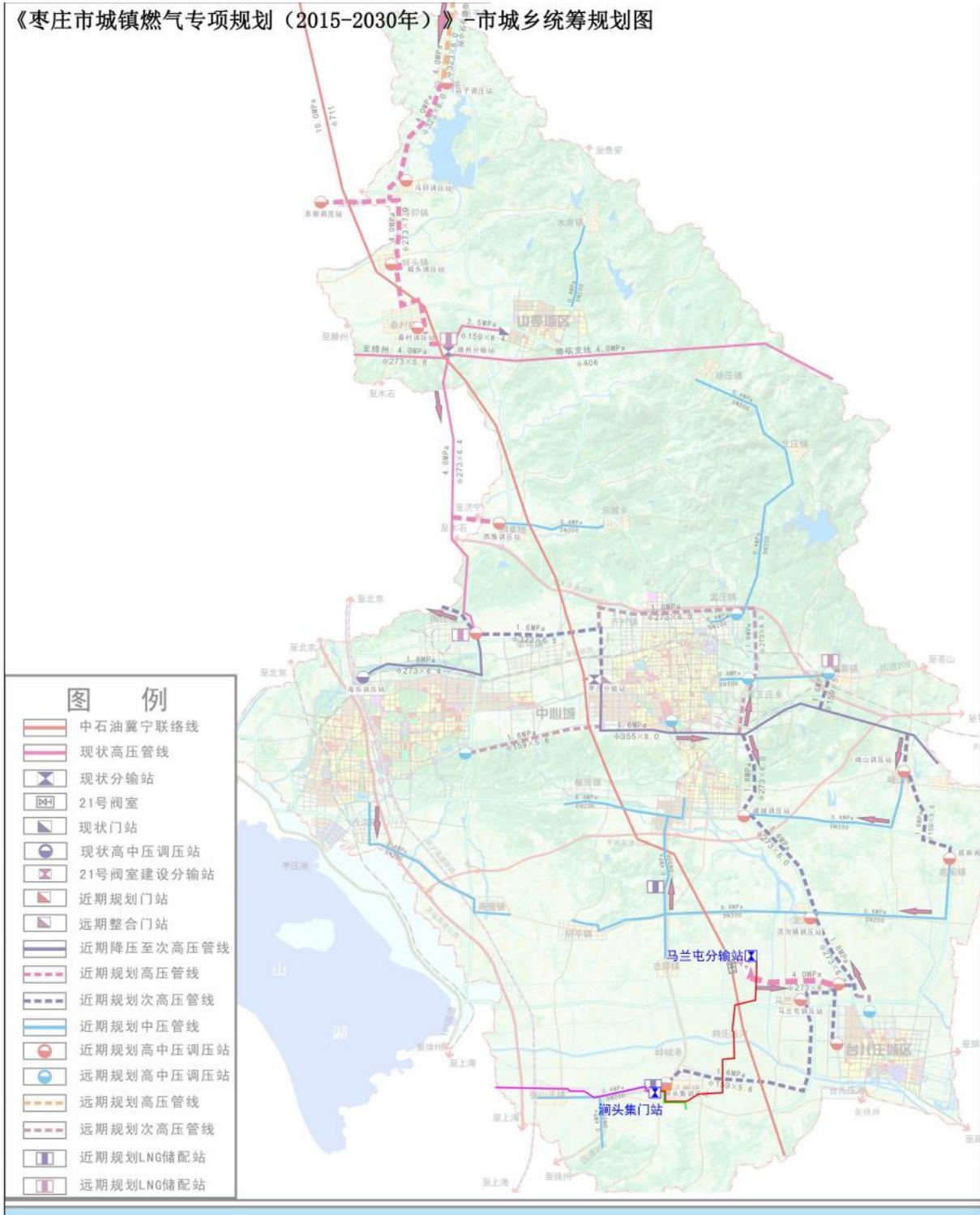




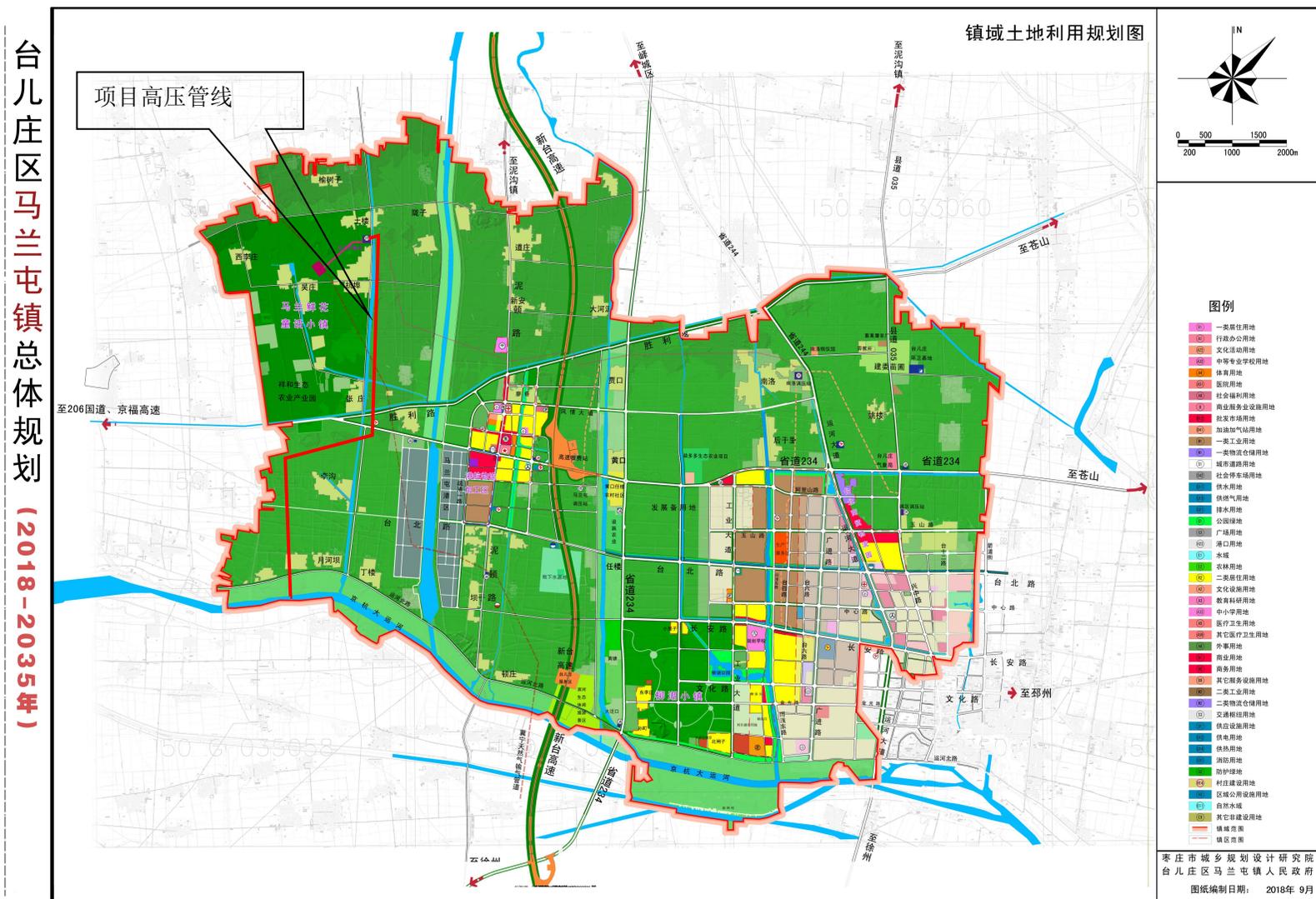
附图 2 项目与《枣庄市国土空间总体规划（2021-2035）》市域燃气设施规划关系图



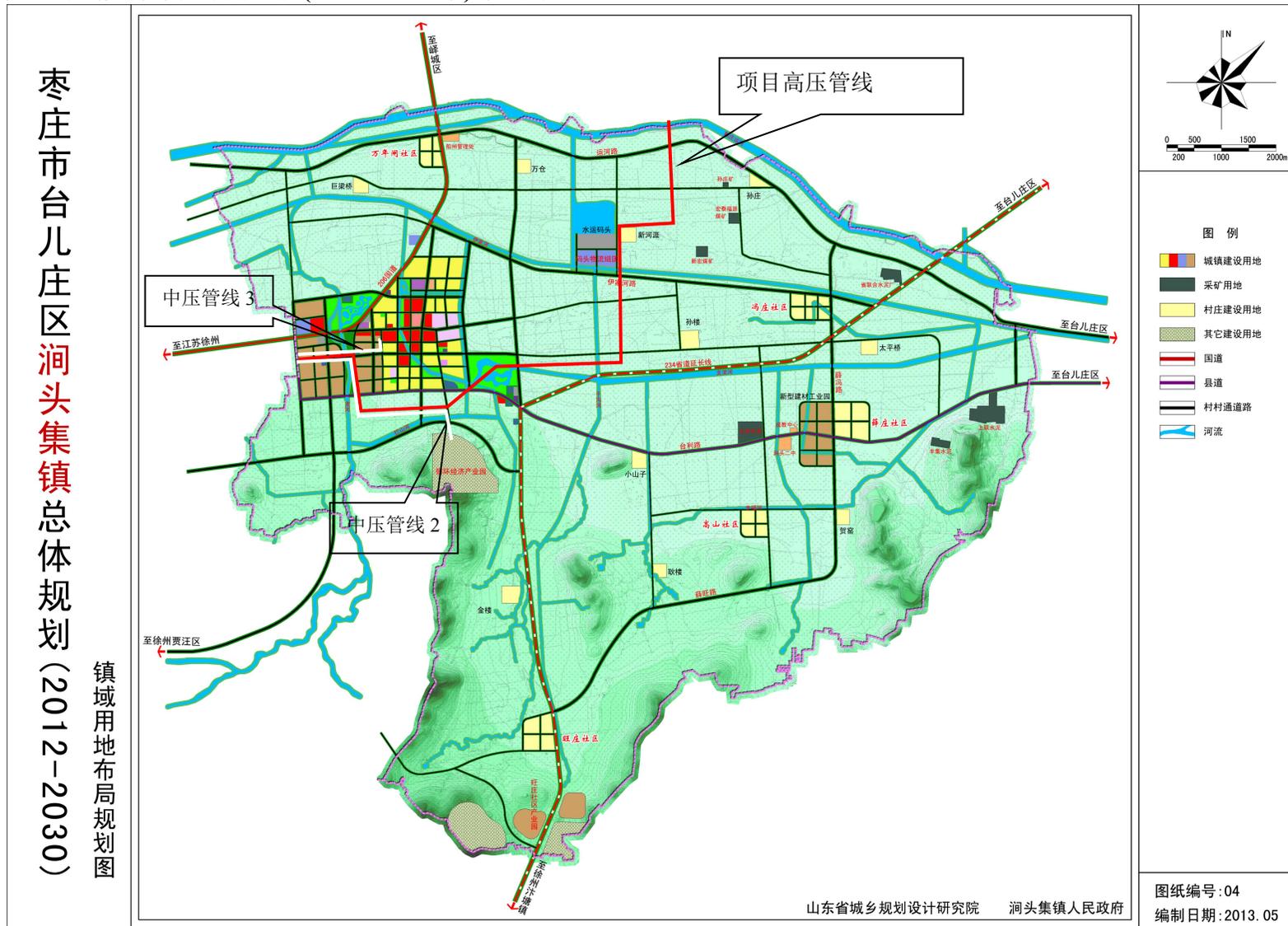
附图 3 项目与《枣庄市城镇燃气专项规划（2015-2030）》规划关系图



附图 4 项目与马兰屯镇总体规划 (2018-2035 年) 关系图



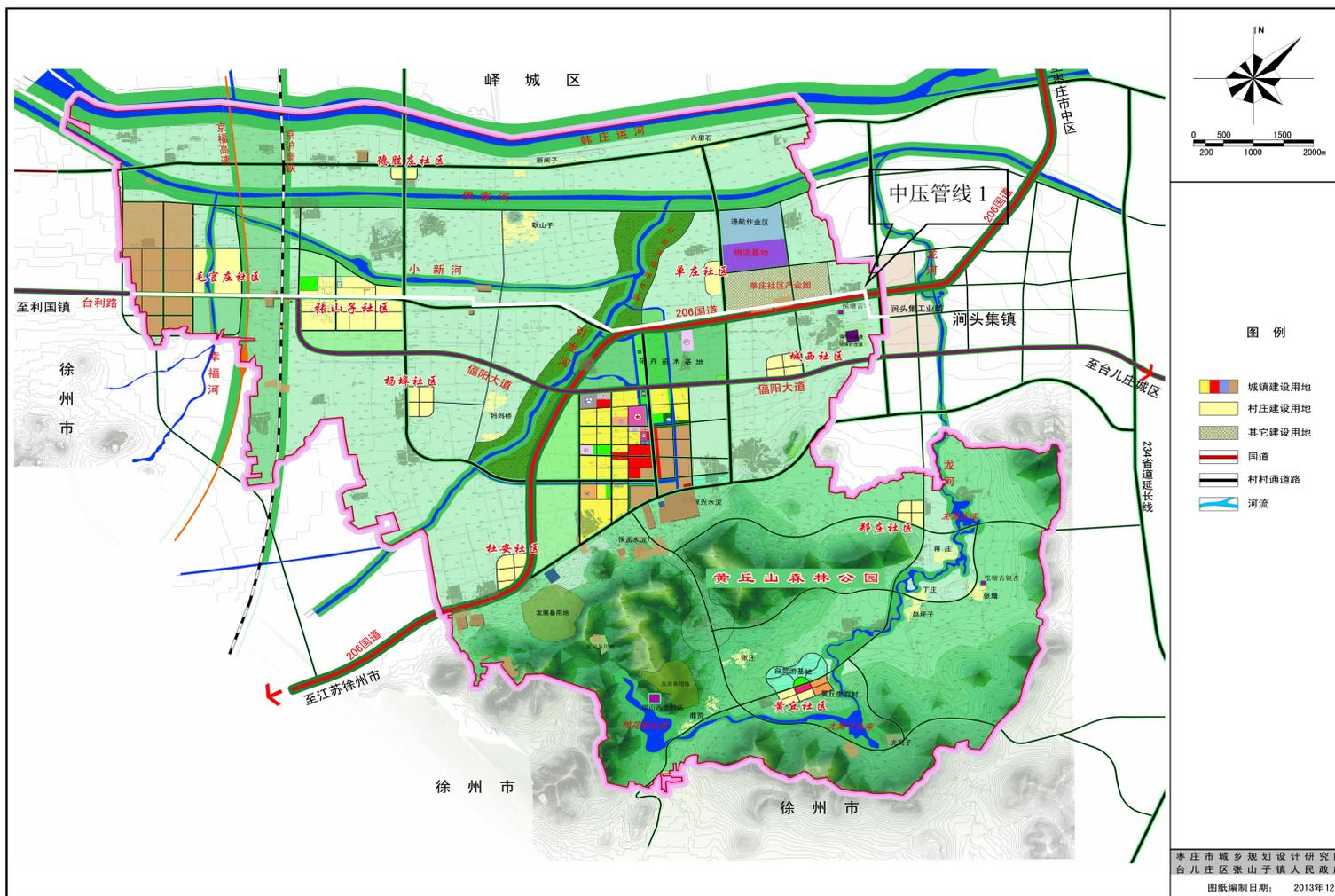
附图 5 项目与涧头集镇总体规划 (2012-2030 年) 关系图



附图 6 项目与张山子镇总体规划 (2013-2030 年) 关系图

山东

台儿庄区张山子镇总体规划 (2013-2030) 镇域空间布局规划图

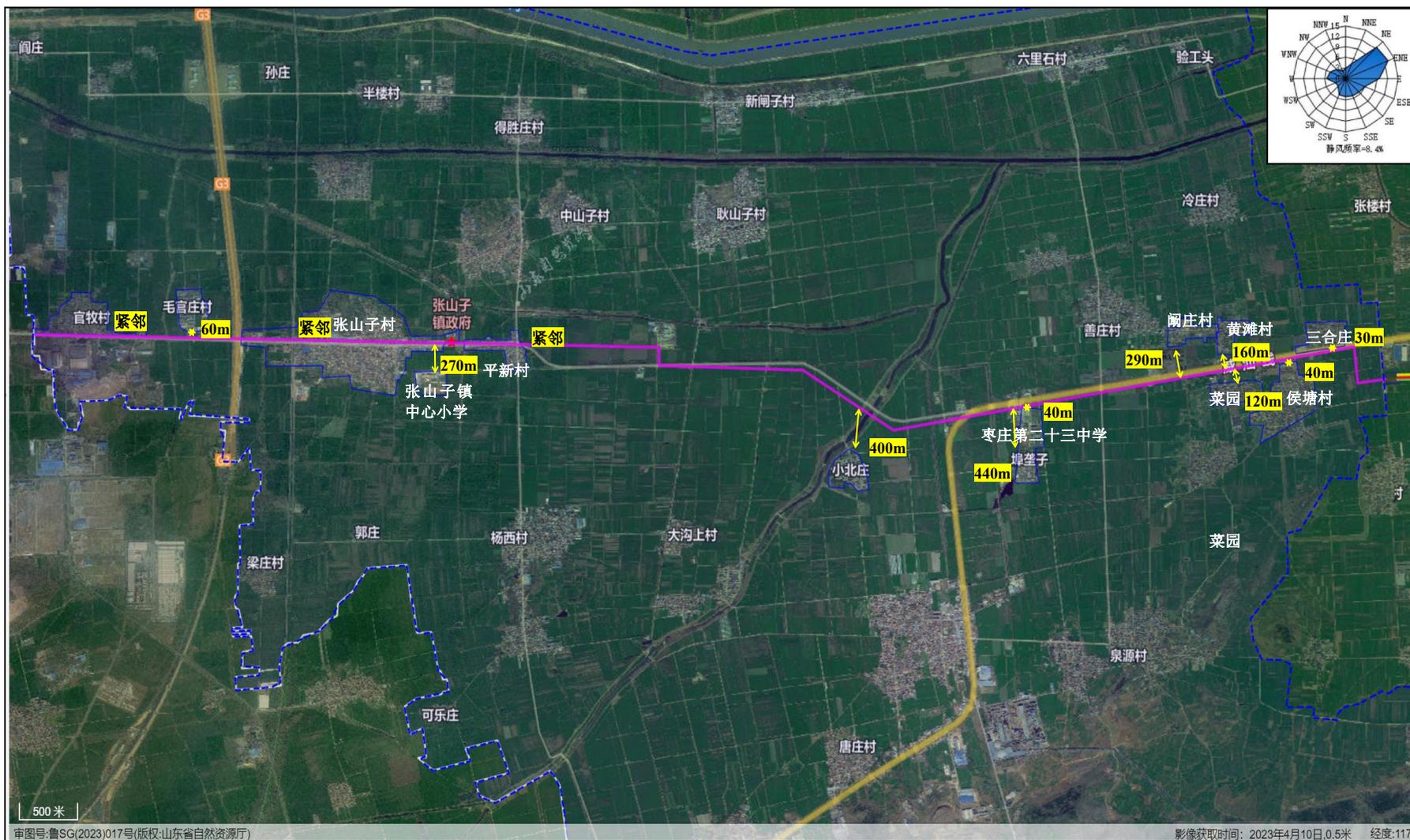




附图 7-2 项目环境保护目标分布图



附图 7-3 项目环境保护目标分布图

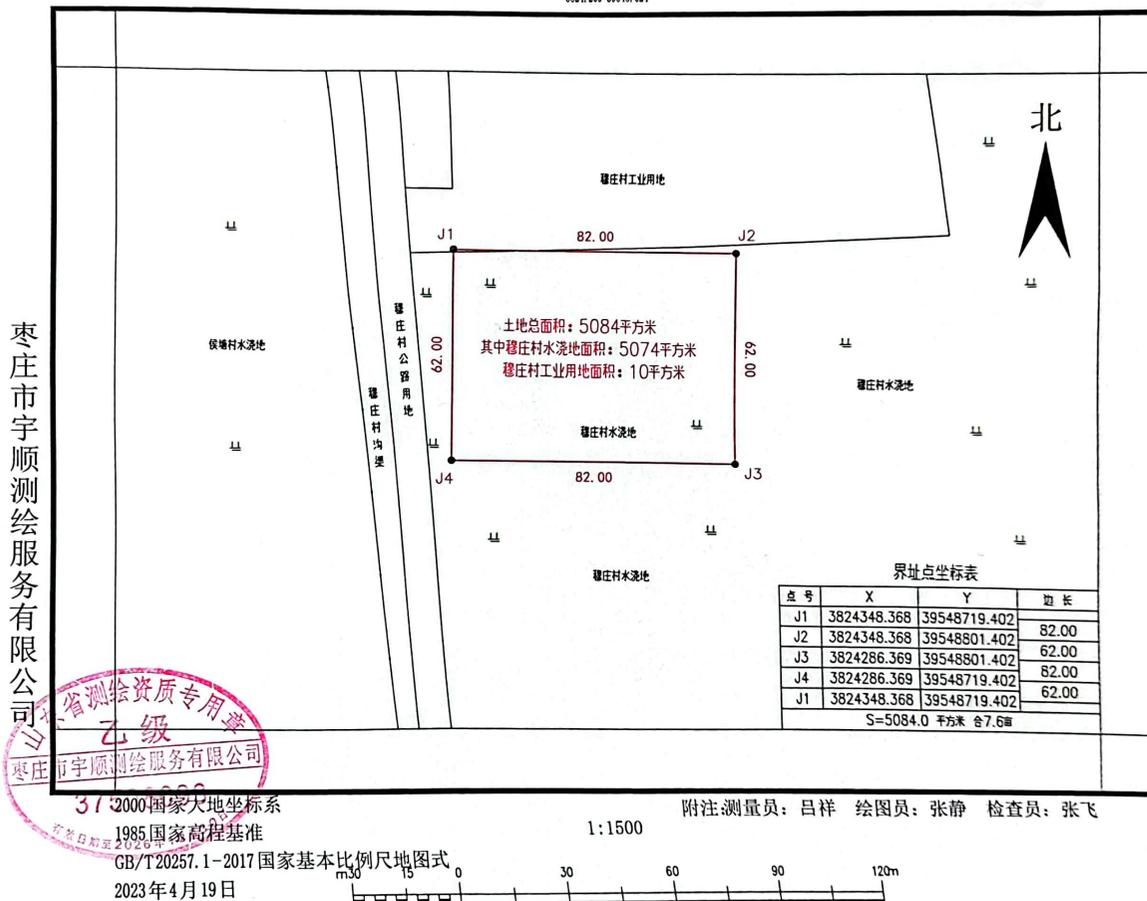


附图 8 涧头集门站区位图

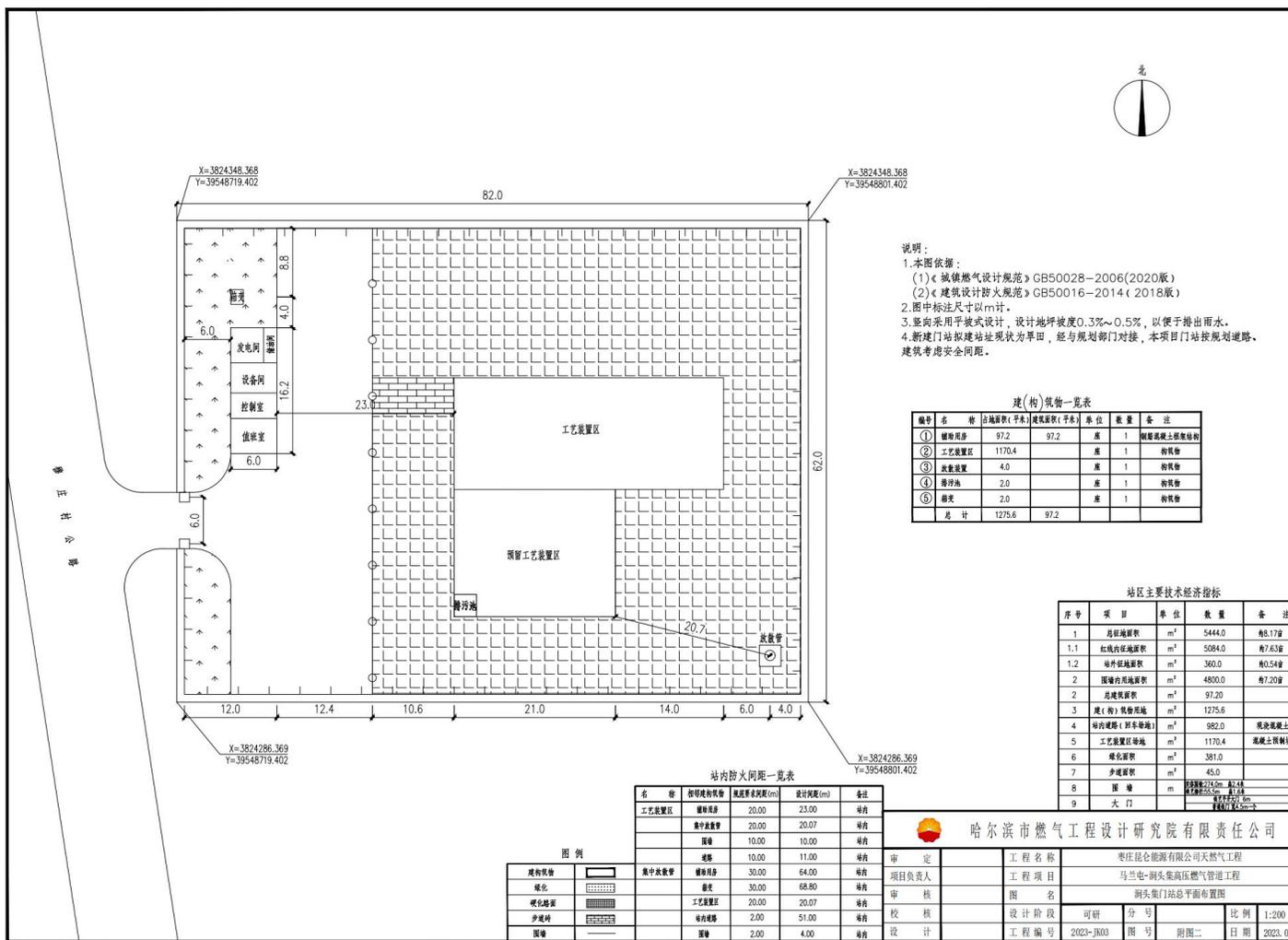


附图 9 项目涧头集门站勘测界定图

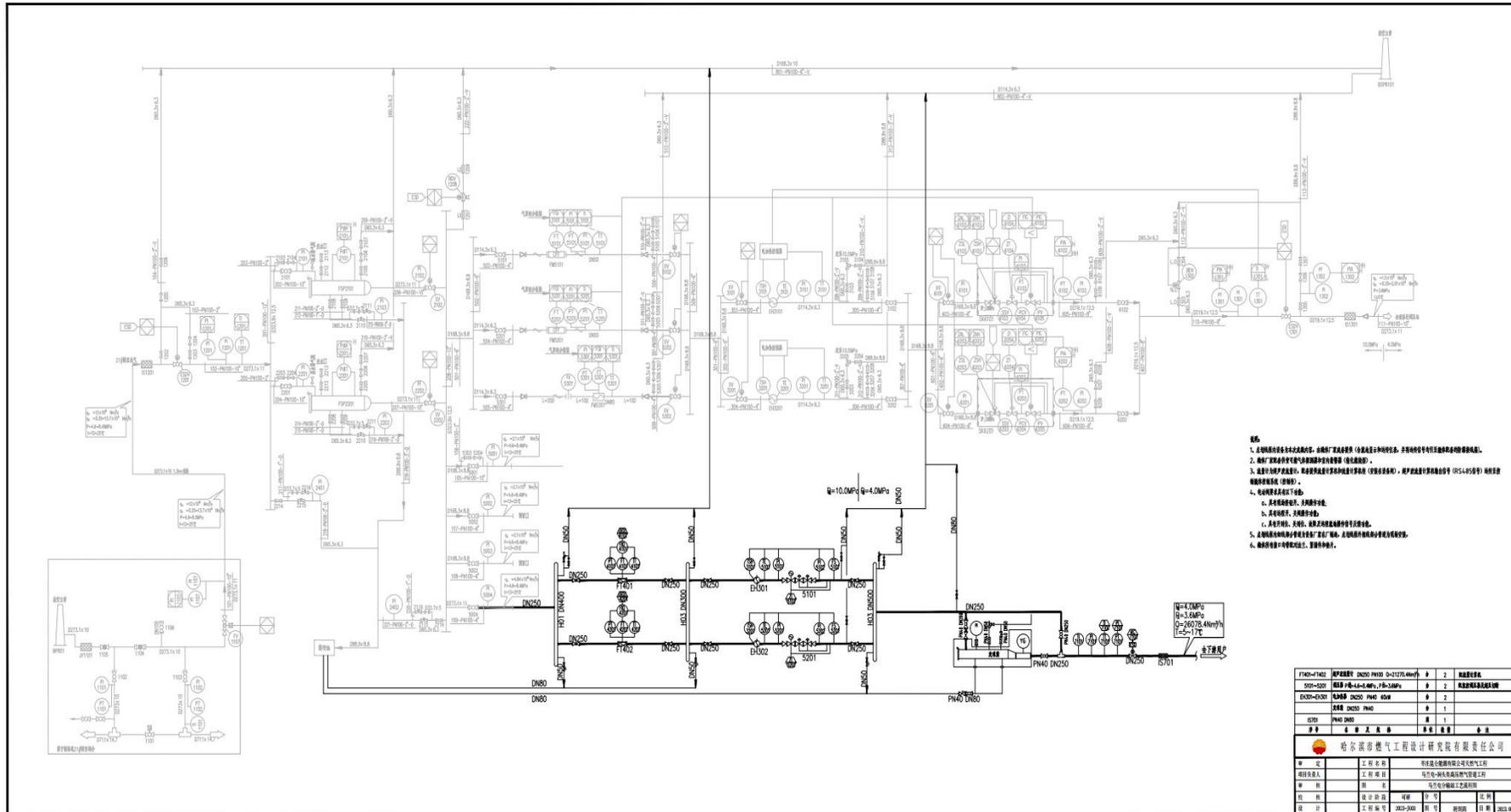
枣庄昆仑能源有限公司“张山子、涧头集镇”高压燃气管线项目拟选址勘测界定图  
 3824.289-39548.624 单位: m.m<sup>2</sup>



附图 10 涧头集门站平面布局图



附图 11 项目马兰屯分输站工艺流程图



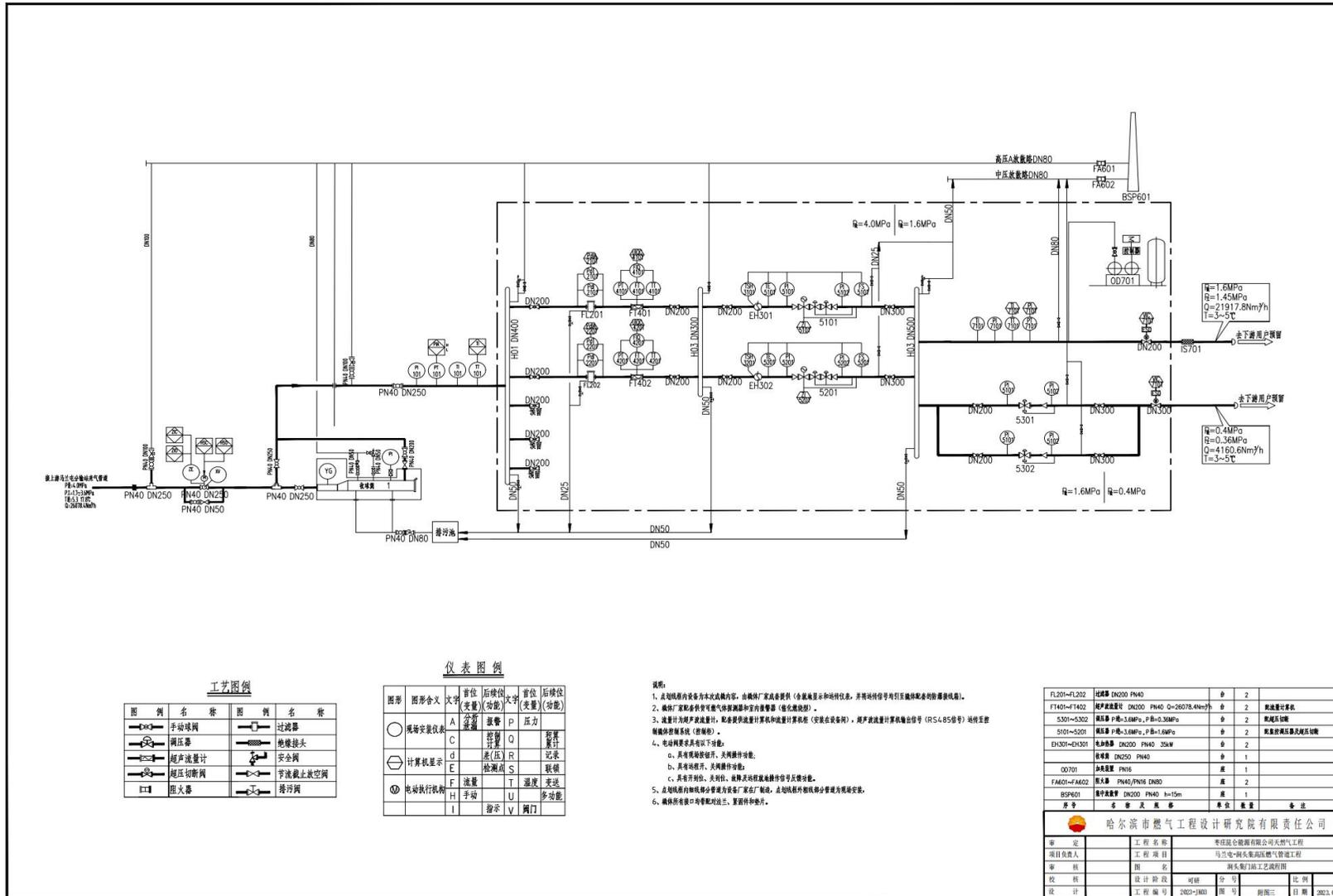
- 备注:
1. 本图所有设备均为全厂设计, 由设计单位负责供货, 并负责设备的安装调试和验收。
  2. 图中所有设备均应按国家现行标准进行设计、制造和检验。
  3. 图中所有设备均应按国家现行标准进行设计、制造和检验。
  4. 本图所有设备均应按国家现行标准进行设计、制造和检验。
  5. 本图所有设备均应按国家现行标准进行设计、制造和检验。
  6. 本图所有设备均应按国家现行标准进行设计、制造和检验。

| 设备名称       | 规格         | 数量 | 备注  |
|------------|------------|----|-----|
| PN40 DN250 | PN40 DN250 | 2  | 减压站 |
| PN40 DN250 | PN40 DN250 | 2  | 减压站 |
| PN40 DN250 | PN40 DN250 | 1  | 减压站 |
| PN40 DN250 | PN40 DN250 | 1  | 减压站 |

| 序号 | 名称  | 规格         | 数量 | 备注 |
|----|-----|------------|----|----|
| 1  | 减压站 | PN40 DN250 | 2  |    |
| 2  | 减压站 | PN40 DN250 | 2  |    |
| 3  | 减压站 | PN40 DN250 | 1  |    |
| 4  | 减压站 | PN40 DN250 | 1  |    |

附图 12 项目洞头集门站工艺流程图



工艺图例

| 图例 | 名称    | 图例 | 名称      |
|----|-------|----|---------|
|    | 手动阀   |    | 过滤器     |
|    | 调压器   |    | 绝缘接头    |
|    | 超声流量计 |    | 安全阀     |
|    | 超压切断阀 |    | 管流截止放空阀 |
|    | 阻火器   |    | 排污阀     |

仪表图例

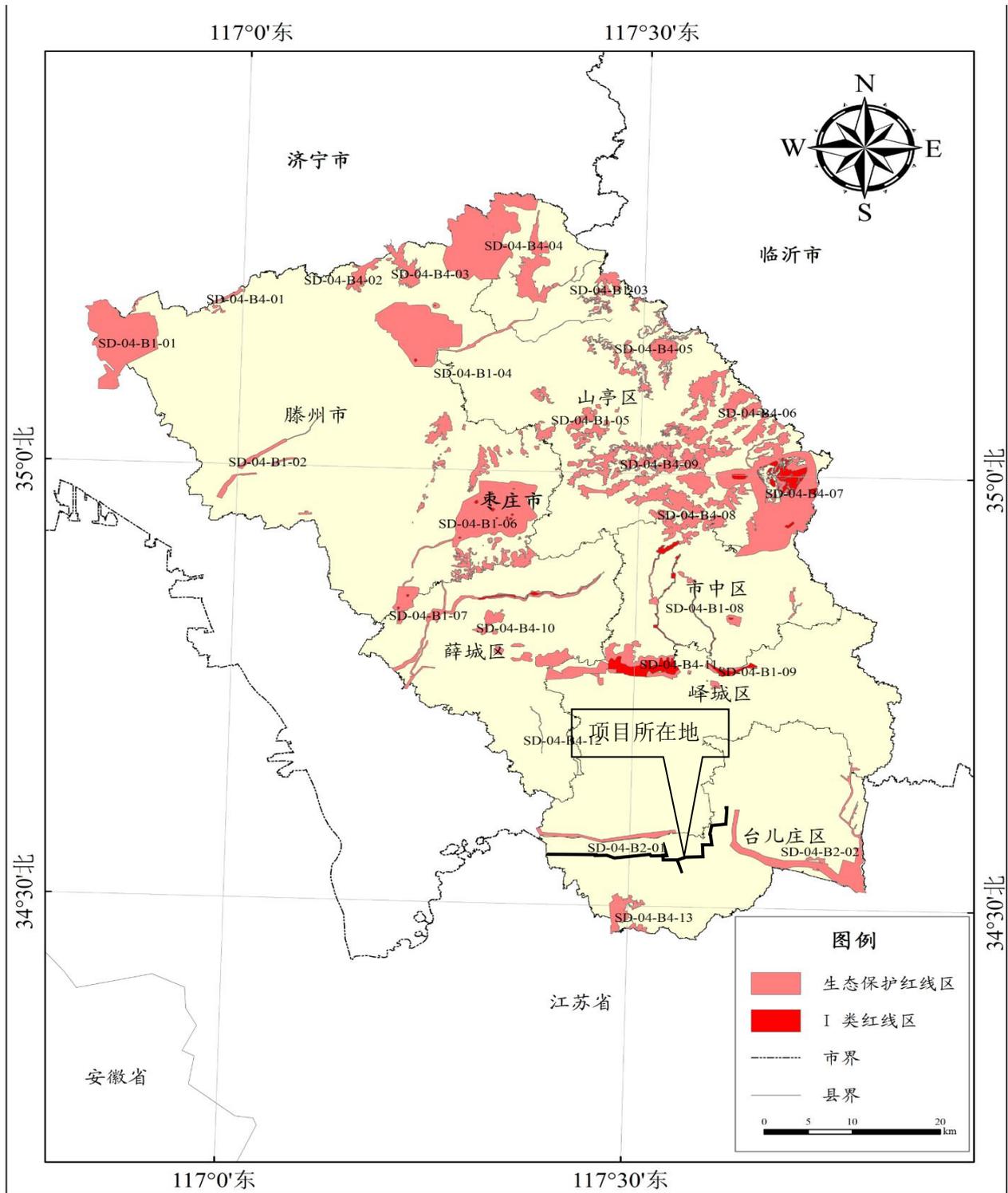
| 图例 | 图形含义   | 文字 | 首位(变量) | 后两位(功能) | 首位(变量) | 后两位(功能) |
|----|--------|----|--------|---------|--------|---------|
|    | 现场安装仪表 | A  | 流量     | 报警      | P      | 压力      |
|    | 计算机显示  | C  | 流量     | 报警      | Q      | 流量      |
|    | 计算机显示  | d  | 差(压)   | 记录      | R      | 记录      |
|    | 计算机显示  | E  | 检测点    | S       | 连锁     | 连锁      |
|    | 计算机显示  | F  | 流量     | T       | 温度     | 变送      |
|    | 计算机显示  | H  | 手动     | U       | 多功能    | 多功能     |
|    | 计算机显示  | I  | 指示     | V       | 阀门     | 阀门      |

- 说明:
1. 在控制室内设备为本站就地控制, 由操作厂家负责提供(含接线盒及地址信息), 并带地址信号自行至现场配套的防爆接线箱。
  2. 操作厂家应提供可燃气体检测报警器和可燃气体报警(催化燃烧型)。
  3. 流量计为超声波流量计, 配套提供流量计算机和流量计算机(安装在设备内), 超声波流量计输出信号(RS485信号)远传至数据管理系统(数据柜)。
  4. 电话报警要求具有以下功能:
    - a. 具有现场报警、关闭操作功能;
    - b. 具有报警、关闭操作功能;
    - c. 具有报警、关闭、报警、关闭报警操作信号反馈功能。
  5. 在控制室内应提供与设备生产厂家“新站”, 在控制室内提供设备管理为视频监控。
  6. 提供所有接口与地址信息、接线图和材料。

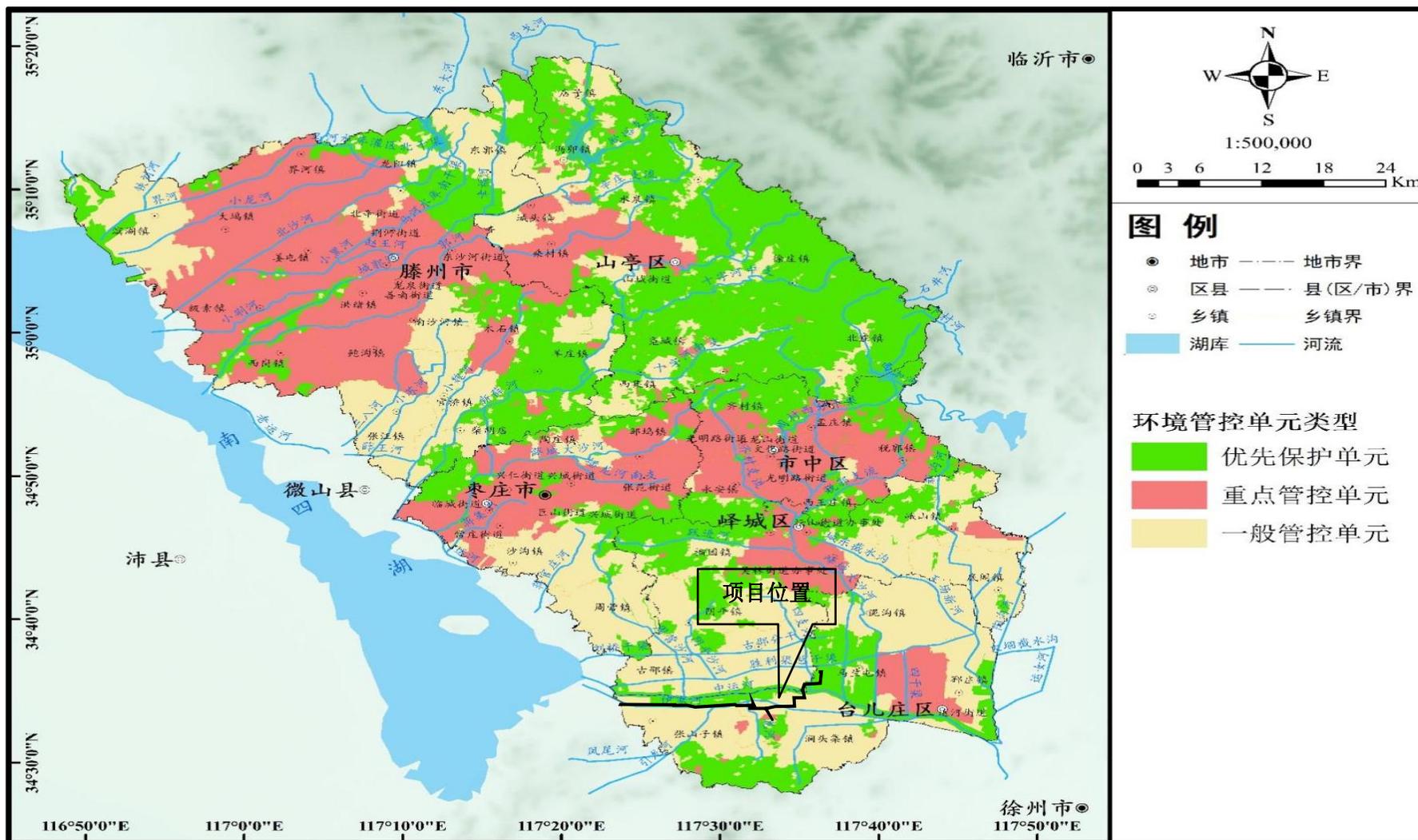
| 序号          | 名称及规格                            | 单位 | 数量 | 备注         |
|-------------|----------------------------------|----|----|------------|
| FL201~FL202 | 过滤器 DN200 PN40                   | 台  | 2  |            |
| FT401~FT402 | 超声波流量计 DN200 PN40 Q=26078.4Nm³/h | 台  | 2  | 流量计算机      |
| S301~S302   | 减压阀 P=1.6MPa, P.B=0.36MPa        | 台  | 2  | 流量计算机      |
| 5101~5201   | 超声波 P=1.6MPa, P.B=1.6MPa         | 台  | 2  | 流量计算机及压力反馈 |
| EH301~EH301 | 电液阀 DN200 PN40 35kW              | 台  | 2  |            |
| 00701       | 控制柜 PN16                         | 台  | 1  |            |
| FAB01~FAB02 | 调压器 PN40/PN16 DN80               | 台  | 2  |            |
| BSP601      | 超声波流量计 DN200 PN40 h=15m          | 台  | 1  |            |

| 哈尔滨市燃气工程设计研究院有限责任公司 |      |                  |    |               |
|---------------------|------|------------------|----|---------------|
| 审定                  | 工程名称 | 华能合能有限公司天然气工程    |    |               |
| 项目负责人               | 工程项目 | 马兰屯-洞头集门站天然气输配工程 |    |               |
| 审核                  | 图名   | 洞头集门站工艺流程图       |    |               |
| 校对                  | 设计阶段 | 可研               | 分号 | 比例            |
| 设计                  | 工程编号 | 2023-1003        | 图号 | 图三 日期 2023.01 |

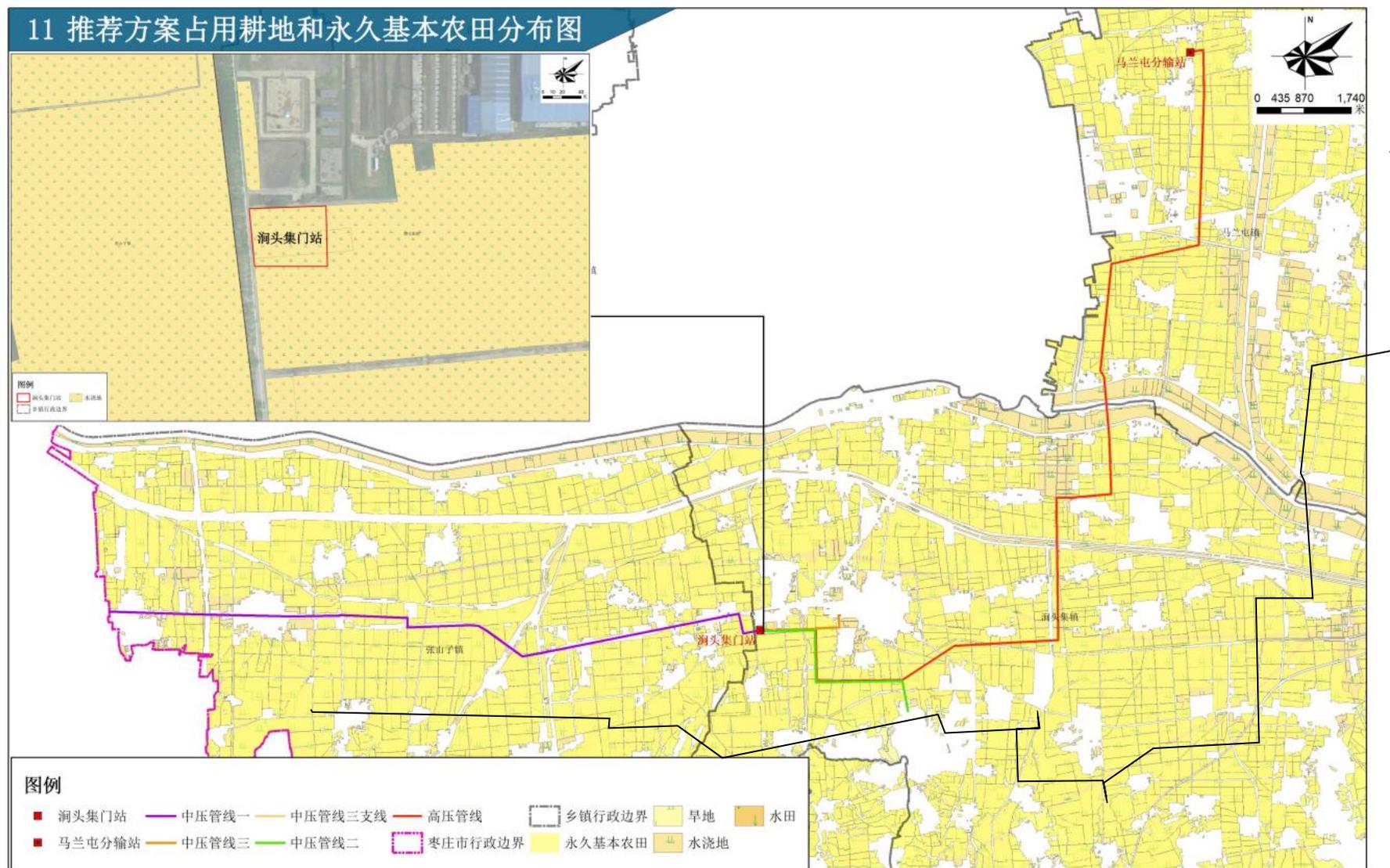
附图 13 项目与枣庄市省级生态红线关系图



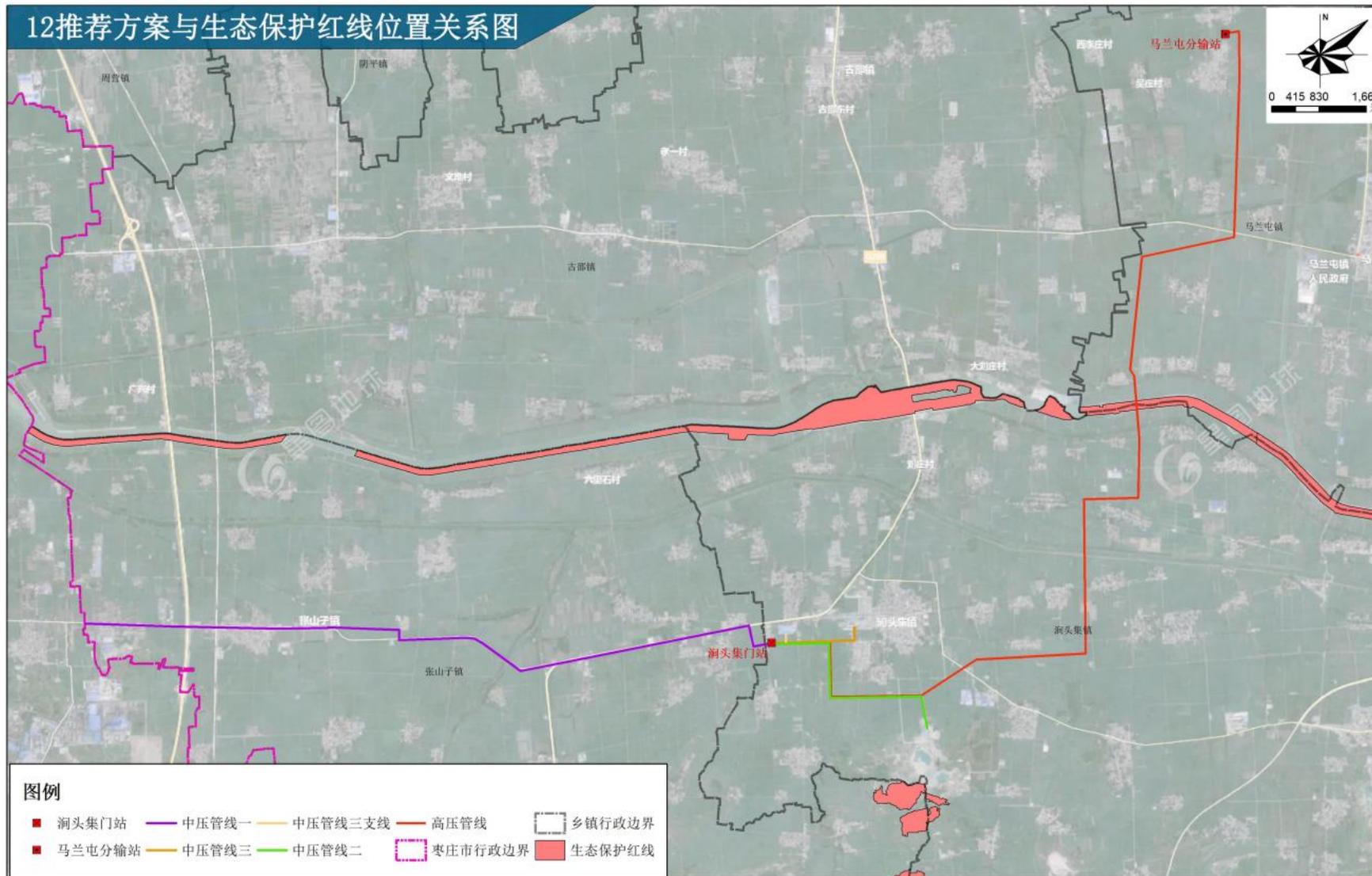
附图 14 项目与枣庄市环境管控单元位置关系图



附图 15 项目与占用耕地和永久基本农田分布图



附图 16 项目与生态保护红线关系图



附图 17 项目与自然保护地关系图



附图 18 项目与台儿庄区小龚庄、张庄水源地保护区关系图

