

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：烟威天然气长输管网工程 G228 国道初村
段高压管道改线项目

建设单位（盖章）：威海港华燃气有限公司

编制日期：2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	烟威天然气长输管网工程 G228 国道初村段高压管道改线项目		
项目代码	2409-371000-04-01-652750		
建设单位	威海港华燃气有限公司		
建设地点	威海市初村镇（北店子村西）		
地理坐标	起点：37 度 25 分 8.394 秒，122 度 55 分 22.668 秒 拐点：37 度 25 分 8.143 秒，122 度 55 分 23.520 秒 拐点：37 度 25 分 4.915 秒，122 度 55 分 25.387 秒 终点：37 度 25 分 4.202 秒，122 度 55 分 25.039 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业中的第 147 项原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	切改段管线长度 0.1555km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <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 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目（超五年重新审核项目） <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）	威海市行政审批服务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	威审服投[2024]16 号
总投资（万元）	400.94	环保投资（万元）	170
环保投资占比（%）	42	施工工期	1 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：		
专项评价设置情况	本项目环境风险物质为天然气（主要为甲烷），改线管段长度仅 155.5 米，最大危险物质数量/临界量 Q 为 0.045，小于 1，环境风险仅作简单分析，不设环境风险专项评价。		
规划情况	无		
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	无
其他符合性分析	<p>1、国家产业政策符合性分析</p> <p>根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”中第七条“石油天然气”中“2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”的范畴，为鼓励类项目，项目的建设符合国家产业政策。</p> <p>项目已取得了威海市行政审批服务局《关于烟威天然气长输管网工程G228国道初村段高压管道改线项目核准的批复》威审服投[2024]16号，项目代码为2409-371000-04-01-652750。</p> <p>2、与《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）的符合性</p> <p>根据《基本农田保护条例（2011年1月8日修订）》，第十五条：国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转用或者征收土地的，必须经国务院批准；第十六条：经国务院批准占用基本农田的，当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划，并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。</p> <p>由于项目线路已避让居民区及人口密集区、永久占用基本农田，因此，项目符合《基本农田保护条例》（2011年1月8日修订）要求。</p> <p>3、与城市环境总体规划符合性分析</p> <p>根据《威海市环境总体规划（2014-2030）》：威海市生态保护红线分一级管控区和二级管控区。一级管控区为禁止开发区域，按照相关法规和规章制度进行严格管理，禁止新建、拟建工业项目，禁止新建露天采矿等</p>

生态破坏严重的项目，禁止新建规模化畜禽养殖场。现有工业企业、矿山开发、规模化畜禽养殖场要逐步减少规模，降低污染物排放量，逐步退出，场地实施生态恢复；二级管控区为限制开发区域开发，避免大规模开发，开发活动不得影响主导生态环境服务功能，区内禁止建设大规模废水排放项目和排放含有毒有害物质的废水项目，工业废水不得向该区域排放，区内现有污染源应实施倍量削减政策，逐步减少污染物排放，提高污染排放标准，高污染、高排放企业应逐步关停，区内现有村庄实施污水与垃圾无害化处置。

本项目属于天然气管线项目，不涉及以上开发建设及经营活动，不涉及生态红线。施工期对区域内环境影响较小，运营期无污染物排放，满足《威海市环境总体规划（2014-2030）》相应要求。

4、与威海市“三线一单”生态环境分区符合性分析

2021年6月17日，威海市人民政府印发《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》（威政字〔2021〕24号）；2021年6月20日，威海市生态环境委员会办公室印发《威海市生态环境准入清单》（威环委办〔2021〕15号），后又调整印发了《威海市环境管控单元图（2023年版）》、《威海市市级生态环境准入清单（2023年版）》、《威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023版）》、《威海市近岸海域管控单元生态环境准入清单（2023版）》，本次环评依据以上文件对项目生态环境分区符合性分析如下：

（1）生态保护红线

威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为710.82km²（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海洋生态保护红线总面积为451.7km²，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵

蚀极脆弱区等7类。一般生态空间面积919.26km²，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。

项目位于火炬高技术产业开发区初村镇，不在生态保护红线和一般生态空间内，符合生态保护红线的要求。

(2) 与项目所在地环境质量底线符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》第一类“鼓励类”中第七条“石油天然气”中“2.油气管网建设：原油、天然气、液化天然气、成品油的储存和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设、技术装备开发与应用”的范畴，根据环境质量现状调查，该项目所在区域大气、地表水、噪声等均能满足相关环境质量标准。项目管道输气是在常温密闭的条件下输送，正常工况下输送过程无废气排放。项目采用管道密闭运输，可以大大减少公路运输的比例，减少区域交通污染，降低环境风险，有利于环境质量改善。因此，本项目建设符合环境质量底线要求的。

(3) 资源利用上线

项目资源消耗较少，产生的固体废物量均能够得到合理妥善的处置，因此项目整体资源消耗不大，不会对当地的资源供应产生明显的影响，不会触及当地资源分配的上线，项目不属于污染性项目，因此项目符合威海市三线一单中关于资源利用上线的要求。

(4) 与威海市生态环境准入清单符合性分析

该项目位于山东省威海市初村镇，根据《威海市生态环境委员会办公室关于发布2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7号）、《威海市陆域管控单元生态环境准入清单》（2023年版），分别从空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源开发效率要求四方面进行了相应的管控要求，项目位于威海市初村镇，与“重点管控单元”符合性分析如下。

表1 环境准入清单符合性分析

类别	准入要求	项目情况	符合性分析
空	1.生态保护红线原则上按禁止	1.本项目所在地不涉及生态红线	符合

<p>间 布 局 约 束</p>	<p>开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展，</p> <p>4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。</p>	<p>区域。</p> <p>2.本项目不在一般生态空间内。</p> <p>3.拟建项目属于交通运输业、管道运输业中的第 147 项原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道），不属于涉气工业项目。</p> <p>4.项目不属于高耗水、高污染物排放以及产生有毒有害污染物。</p>	
<p>污 染 物 排 放 管 控</p>	<p>1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO₂、NO_x、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。</p> <p>2.对直排环境的企业外排水，严格执行《流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水：达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水。必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中</p>	<p>1.本项目仅施工期废气，主要来自施工扬尘、焊接烟气、施工机械尾气等，营运期管道密闭输送无废气产生。</p> <p>2.项目营运期管道密闭输送无废水产生。</p> <p>3.项目管道的强度结构设计按相关设计规范执行，在管线壁厚设计中适当考腐蚀裕量，增加管道壁厚，提高管线抗腐蚀能力，保证系统安全。</p>	<p>符合</p>

	<p>处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。</p> <p>3.水环境一般管控分区落实普适性治理要求，加强污染防治，保证水环境质量不降低。</p>		
环境风险防控	<p>1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。</p> <p>2.对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>3.土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况。建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、</p> <p>环境管控要求环境风险防控流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态</p>	<p>1.项目运营期无污染物排放。</p> <p>2.项目位于土壤环境一般管控区。</p> <p>3.本项目属于天然气管线，设立监控杆一处，进行 24 小时视频监控。</p>	符合

资源利用效率	环境部门。		
	<p>1.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。新建、改建、扩建建设项目，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率。</p> <p>2.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。</p> <p>3.推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。</p>	<p>1.项目仅在施工期有少量的浇筑用水以及试压用水。</p> <p>2.项目不涉及高污染燃料。</p> <p>3.项目不使用散煤。</p>	符合
<p>综上所述，该项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求，项目评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区等，符合生态环境分区管控的要求。</p> <p>5、与《关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12号）的符合性</p> <p>《关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12号）提到优化交通运输结构，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、董家口—东营原油管道、烟台—</p>			

裕龙岛原油管道、日照—京博原油及成品油管道建设。2025年年底以前，沿海主要港口矿石、焦炭等大宗货物铁路、水路、封闭式皮带廊道运输方式比例达到70%以上。

本项目属于天然气输气管线工程，属于天然气基础设施建设，项目建设对于天然气管线网络的完善具有重要意义，因此符合《关于印发山东省“十四五”生态环境保护规划的通知》（鲁政发[2021]12号）要求。

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

通知要求：（十二）陆地油气长输管道项目，原则上应当单独编制环评文件。油气长输管道及油气田内部集输管道应当优先避让环境敏感区，并从穿越位置、穿越方式、施工场地设置、管线工艺设计、环境风险防范等方面进行深入论证。高度关注项目安全事故带来的环境风险，尽量远离沿线居民。

项目在选址初期即将避让环境敏感区和远离居民区列入工作的重点内容，环评单位提前介入，对管道沿线附近敏感点资料进行收集。对管道整体路线进行定位，对具体路线进行比选，结合各项因素避让环境敏感区，尽量远离居民区。项目一般地区开挖采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，将施工影响降到最低。

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

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

项目与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）符合情况见表2。

表2 本项目与环发[2012]98号文相关要求符合情况

分类	文件要求	项目情况	符合性分析
进一步强化环	化工石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合	项目不属于化工石化、有色冶炼、制浆造纸项	符合

境影响 评价全 过程监 管	国家产业政策和清洁生产水平要求、满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，已经因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目。	目，本项目管线已避让村庄、学校和医院等敏感目标，采取环境风险防范措施并计划编制完善的突发环境事件应急预案，环境风险可接受。	
	重点关注环境敏感目标保护、所涉及环境敏感区的主管部门相关意见、规划调整控制、防护距离内的居民搬迁安置方案和项目依托的公用环保设施或工程是否可行、是否存在环评违法行为。	项目不涉及搬迁安置、依托公用环保设施等。	符合
	对可能引发环境风险的项目，还要重点关注环境风险评价专章和环境风险防范措施。	本次环评提出了合理有效的环境风险防范和应急措施。	符合
<p>8、项目与《关于印发<山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）>、<山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）>、<山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）>的通知》（鲁环委办[2021]30号）符合性分析</p> <p>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。</p> <p>项目属于天然气输气管线建设项目，对于扩大清洁能源天然气的利用、提高天然气在一次能源消费中的比重具有重要的意义，可为打赢蓝天保卫战提供资源支持，有效解决生态环境问题。</p> <p>综上所述，本项目符合鲁环委办[2021]30号文件的相关要求。</p>			

二、建设内容

地理位置	<p>项目管线工程位于威海市初村镇G228国道公路（北店子村西）附近，改线处独立设置里程，起点里程为K0+0.00，终点里程为K0+155.48。</p> <p>项目地理位置见附图一。</p>																													
项目组成及规模	<p>1、项目由来</p> <p>为推进G18荣乌高速文登至双岛湾项目顺利实施，保障烟威天然气长输管网工程高压管道安全，改建烟威天然气长输管网工程G228国道初村段高压管道。</p> <p>项目主要建设内容为烟威天然气长输管网工程的G228国道初村段高压管道改线，切改段管线长度约155.5m。切改工程按《输气管道工程设计规范》（GB 50251-2015）设计，设计压力为4.0MP，管材选用L360无缝钢管，直径为D377，管道壁厚设定为9.5mm，设计输气量为1.34×10^8立方米/年。</p> <p>2、工程组成</p> <p style="text-align: center;">表3 项目工程内容组成一览表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">项目</th> <th style="width: 20%;">名称</th> <th style="width: 70%;">建设内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">管线工程</td> <td rowspan="5" style="text-align: center; vertical-align: middle;">燃气管线</td> <td style="text-align: center;">长度</td> <td style="text-align: center;">管线全长约 155.5m</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">管径</td> <td style="text-align: center;">D377</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">输送能力</td> <td style="text-align: center;">1.34×10^8 立方米/年</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">材质</td> <td style="text-align: center;">L360 无缝钢管</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">压力</td> <td style="text-align: center;">4.0MP</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">穿越工程</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">公路</td> <td>穿越正在建设的文双高速1处，管道穿越道路采取开挖加盖板涵的方式</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">辅助工程</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">管道标志</td> <td>管道沿线需设置标志桩：包括里程桩、转角桩、穿越桩、警示牌等，全线共设置管道标志桩9个。每个标志桩永久占地$1m^2$。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center; vertical-align: middle;">管道防腐</td> <td style="text-align: center;">外防腐</td> <td>管道防腐层采用常温型三层PE加强级防腐，补口采用常温型三层PE热收缩套（带），补伤针对损伤大小采用聚乙烯补伤片和热收缩带相结合的方式。防腐等级与相连接的管道的防腐等级一致。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">阴极保护</td> <td>本管道采用棒状镁合金牺牲阳极进行保护，为了便于定期检测管道的阴极保护现状，在管道沿线设置</td> </tr> </tbody> </table>			项目	名称	建设内容	管线工程	燃气管线	长度	管线全长约 155.5m	管径	D377	输送能力	1.34×10^8 立方米/年	材质	L360 无缝钢管	压力	4.0MP	穿越工程	公路	穿越正在建设的文双高速1处，管道穿越道路采取开挖加盖板涵的方式	辅助工程	管道标志		管道沿线需设置标志桩：包括里程桩、转角桩、穿越桩、警示牌等，全线共设置管道标志桩9个。每个标志桩永久占地 $1m^2$ 。	管道防腐	外防腐	管道防腐层采用常温型三层PE加强级防腐，补口采用常温型三层PE热收缩套（带），补伤针对损伤大小采用聚乙烯补伤片和热收缩带相结合的方式。防腐等级与相连接的管道的防腐等级一致。	阴极保护	本管道采用棒状镁合金牺牲阳极进行保护，为了便于定期检测管道的阴极保护现状，在管道沿线设置
项目	名称	建设内容																												
管线工程	燃气管线	长度	管线全长约 155.5m																											
		管径	D377																											
		输送能力	1.34×10^8 立方米/年																											
		材质	L360 无缝钢管																											
		压力	4.0MP																											
穿越工程	公路	穿越正在建设的文双高速1处，管道穿越道路采取开挖加盖板涵的方式																												
辅助工程	管道标志		管道沿线需设置标志桩：包括里程桩、转角桩、穿越桩、警示牌等，全线共设置管道标志桩9个。每个标志桩永久占地 $1m^2$ 。																											
	管道防腐	外防腐	管道防腐层采用常温型三层PE加强级防腐，补口采用常温型三层PE热收缩套（带），补伤针对损伤大小采用聚乙烯补伤片和热收缩带相结合的方式。防腐等级与相连接的管道的防腐等级一致。																											
		阴极保护	本管道采用棒状镁合金牺牲阳极进行保护，为了便于定期检测管道的阴极保护现状，在管道沿线设置																											

环保工程		电位、电流、通电点处测试桩。
	自控	设立监控杆一处，进行24小时视频监控。
	临时工程	本项目不设施工营地，不设施工便道；项目临时工程占地主要为管道开挖的施工场地，临时施工占地设临时围挡，临时堆土场设在临时施工占地范围内，不新增用地。施工设备推土机、挖掘机、起重设备等施工设备临时停放在临时施工占地内。临时施工作业带面积约450平方米。
	废气治理	施工期：土方开挖、材料运输、土方回填过程中产生的扬尘；管道敷设过程中产生的管道焊接烟气；柴油发电机、施工机械和运输车辆产生的燃油废气。扬尘、焊接烟尘、燃油废气等均为间断排放，排放量小，为无组织排放；施工场地内洒水抑尘、保持施工场地清洁、封闭施工、原料堆放、渣土堆放、运输加盖篷布。
	废水治理	施工期：施工人员生活污水依托施工区域周边公路检测站内处理；浇筑废水、试压废水经沉淀后用于喷洒降尘。
	噪声治理	施工期：设置移动隔声屏障；选取低噪声设备、合理安排作业时间等措施。
	固废治理	施工期入土点和出土点沟槽土壤分层开挖储存，不设渣场，开挖土石方堆放于施工作业带内，剥离表土堆放于施工作业带中段单独堆放，四周采用土袋围挡，待管道敷设后回填；施工期生活垃圾由环卫部门统一集中处理，施工废料（废钢材，设备、焊接防腐材料的废包装，焊接防腐废渣等）由施工单位分类回收后委托有资质的单位处理。
	生态防护	工程结束后进行施工作业带的生态恢复，剥离表土分层收集堆放，用于生态恢复和土壤整治。

表4 项目工程主要工程量一览表

序号	项目	单位	数量	备注
一	管线长度	m	155.5	合计
二	管道			
1	无缝钢管D377×9.5	m	165	三层PE加强级防腐
三	其他			
1	热煨弯管 Rh=6D D377×9.5	个	8	K0+0.00 β=45°24'38" K0+22.31 β=44°59'46" K0+40 β=35°7'15" K0+48 β=43°5'18" K0+90 β=44°46'30"

				K0+100 $\beta=44^{\circ}27'17''$ K0+131.92 $\beta=46^{\circ}3'35''$ K0+155.48 $\beta=56^{\circ}29'51''$ 各1个
2	钢筋混凝土管涵1m×1m	m	37	
3	焊条	箱	1	一箱18kg
4	焊丝	桶	1	一桶24kg
四	管道外防腐			
1	常温型三层PE热收缩套(带)补口	套	30	
2	补伤片	m ²	0.4	
3	镁合金阳极	套	4	22Kg带填包料及10米电缆
4	长效参比电极	套	2	铜/饱和硫酸铜(带填包料)
5	测试桩	套	2	
6	铝热焊剂	包	4	
五	线路标志			
1	转角桩	个	4	
2	穿越桩	个	2	
3	警示牌	个	2	
4	里程桩	个	1	

3、气源组分及物性参数

本工程上游气源来自于山东中世。天然气质组份及主要物性见表5、表6。

表5 天然气组分表

组分	甲烷	乙烷	丙烷	异丁烷	正丁烷	异戊烷	二氧化碳	氮气	H ₂ S
含量 %	87.80	6.81	1.52	0.08	0.14	0.03	3.38	0.17	2.0mg/m ³

表6 天然气主要物性参数表

物性名称	密度	低位发热量值	高位发热量值	水露点	烃露点
含量	0.7712kg/m ³	35.03MJ/m ³	38.78MJ/m ³	-45.6℃	-46.5℃

<p>总平面及现场布置</p>	<p>本项目管网位于威海市初村镇G228国道公路（北店子村西）附近，改线处独立设置里程，起点里程为K0+0.00，终点里程为K0+155.48，线路全长约155.5m，管道设计压力为4.0MP。</p> <p>建设单位为：威海港华燃气有限公司；监理单位为：山东富尔工程咨询管理有限公司；无损检测单位为：威海市泓阳检测工程有限公司；施工单位为：中石化工程建设有限公司。项目施工期不设置施工营地，不设施工便道，施工人员住宿依托各施工单位宿舍。本项目临时工程包括管沟开挖、布管、埋管等施工作业带及其临时堆土等。施工作业带：埋设深度3m，埋地管道管沟底宽1-3m；施工作业带宽度平均为16m。临时堆土区：管道作业带区临时堆土堆放在作业带两侧，便于后期覆土。线路平面图详见附图四。</p>
<p>施工方案</p>	<p>1、天然气管道施工工艺流程如下：</p> <pre> graph TD A[作业线路、场地清理] --> B1[扬尘、噪声、固废] A --> C[开挖管沟] A --> D[穿越工程] C --> B2[扬尘、噪声、固废] D --> B2 C --> E[焊接、埠口、补伤、防腐] D --> E E --> B3[焊接烟尘、有机废气、固废] E --> F[下管入沟] F --> B4[扬尘] F --> G[覆土回填、试压、清管] G --> B5[废水、固废] G --> H[竣工验收] H --> I[投产运营] </pre> <p style="text-align: center;">施工工艺流程及产污环节图</p>

2、管道工程工艺流程简述：

（1）施工放线和场地清理

根据施工图坐标点施工放线，打百米桩和转角桩并撒白灰线作为施工作业带边界。根据项目管道横断面布置情况，项目管线施工作业带宽度为 16m，施工期管道临时占地面积为 450m²。设计交桩后施工单位移桩，移桩位置在施工作业带边界线内 1m 处。最后清理施工现场，以便施工人员、车辆、管材等进入施工场地。

（2）管道运输和布管

管道运输和布管在管沟堆土的另一侧进行，要求堆放地点地势平整、无水、无尖锐物的地方。布管过程不允许地面拖拉，以防损坏。

（3）管道敷设

本段管道采用全埋地敷设，在增加土方量不大且条件允许的情况下，优先采用弹性曲线敷设，经过比较或条件不允许时，可采用冷弯弯管或热煨弯管，一般地段控制覆土深度 1.2 米。管道线路施工按线路纵断面图要求执行。

管沟底宽一般地段沟上组装段为 $B=1.1m$ ，沟下组装段为 $B=1.4m$ 。对于特殊地段淤泥质土河道、水田、沟内有水管沟及深度大于 3 米的管沟，视土壤流塑状态，在采取措施的情况下，可适当变更管沟底宽。

管沟基础处理：一般土方地区，管沟底铲平即可；在岩土地区，为防止岩石棱角扎坏防腐层，需垫土或细砂 0.2 米厚（管沟超挖 0.2 米）。如遇沟底为建筑垃圾等腐蚀性较强的填土地段，沟底基础需换土夯实。管道敷设按《油气长输管道工程施工及验收规范》GB 50369-2014 执行。

（4）管道组对

管道组对在沟外进行，管口处的作业空间不小于 0.5m。组对前清理管内杂物，并清除管端 50mm 的污渍。

（5）管道焊接

钢管在进行对口焊接组装前，进行焊接工艺评定试验，焊接工艺评定应按《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2023）执行，并编制焊接工艺规程和焊接作业指导书，报业主和监理备案。在其评定合格后，施工单位才能

进行现场组焊。管道焊接技术要求严格按照焊接工艺评定执行。

管道焊接方法采用手工下向焊或手工半自动下向焊工艺。

全线采用 AWS 进口焊条。手工下向焊根焊及热焊采用高纤维素钠型 E6010 焊条，填充焊和盖面焊采用铁粉低氢型 E7018G 焊条；手工半自动下向焊根焊采用高纤维素钠型 E6010 焊条，填充焊和盖面焊采用自保护 E71T8-K6 型药芯焊丝。所有焊口进行外观检查，外观检查合格后方可进行无损检测。外观检查执行《油气长输管道工程施工及验收规范》GB 50369-2014 无损检测管道焊缝进行 100%超声波探伤和 100%射线照相复验，超声波探伤达到《石油天然气钢管管道无损检测》SY/T 4109-2020 的 1 级为合格，射线照相复验达到《石油天然气钢管管道无损检测》SY/T 4109-2020 的 II 级为合格，即“双百探伤”。

（6）管道防腐

①地下管道防腐

直接埋设段管道外防腐采用挤压聚乙烯 3 层复合结构，管道外防腐层由工厂预制完成。防腐预制按照《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》GB/T23257-2017 的加强级防腐执行，挤压聚乙烯防腐层采用常温型（N）。防腐完成后，应去除管端部位的聚乙烯层，使管端部钢管预留 150mm 接口，且聚乙烯层端面应形成小于或等于 45 度的倒角。

弯管、弯头等管件采用与管体性能指标一致的环氧粉末热喷涂，外加聚乙烯热收缩带的防腐结构。防腐层应在工厂加工完成。

②地下管道补口补伤

钢管及弯头、弯管等管件接口处的补口、防腐层测试和破伤处的补伤应符合 GB50369-2014、GB/T23257-2017 等标准的规定。

防腐材料应与管道主体防腐材料相匹配，补口采用常温型三层 PE 热收缩套（带）补口。补伤针对损伤大小采用聚乙烯补伤片和热收缩带相结合的方式。防腐等级与相连接的管道的防腐等级一致。

现场防腐的管子和管件连接及补口前应喷砂除锈。除锈等级应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第一部分未涂覆过的钢材表

面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和除理等级》GB/T 8923.1-2011 标准规定的 Sa2.5 级，锚纹深度达到 40~50um，除锈后的钢管应在规定的时间内防腐，否则需要重新进行表面处理。

③防腐检漏

管道下沟前，对防腐层进行 100%的外观检查；管道回填前应进行 100%的电火花检漏，检漏电压为 15KV，发现漏点立即修补；全线管道施工完成后应进行地面检漏，发现漏点应进行修补。

(7) 管沟开挖

管沟开挖采用机械化或人工方式，管线与地下管道交叉前后 20m 采用人工开挖，其他路段采用机械开挖。本项目管沟开挖长度为 155.5m，土方量 927m³。

(8) 管道下沟和定位

确认管段组对、管沟及管道检查合格后组织管段下沟。下沟时，采用专用尼龙绳或橡胶提轮吊蓝。管道应该贴地敷设到指定位置。

(9) 管道穿越

本段工程管道沿线交通依托较好，共穿越正在建设的文双高速1处，管道穿越道路采取开挖加盖板涵的方式，盖板涵断面尺寸为1m×1m，内部与管道之间采用细砂填实。盖板涵顶部距离新建路面间距不小于2.1m，距路边沟不小于1.2m，同时应满足穿越道路管理部门相关规定。公路穿越段两侧设置管道公路穿越标志桩及警示牌。穿越工程量见下表7。

表7 输气管线穿（跨）越工程量一览表

序号	穿越地段	长度	宽度	深度	数量
1	K0+48.00-K0+90.00（穿越正在建设的文双高速）	42m	3m	4.5m	1m

(10) 管道回填

管道上方、下方 0.3m 以内均采用粒径不大于 20mm 细土或石粉回填，避免破坏防腐层，0.3m 以上可采用原土石方回填，原土石方最大粒径不得大于 200mm，管道上方回填土应分层夯实，每层虚铺厚度宜为 0.2-0.3 米，管道两侧及管顶以上 0.5 米内的回填必须采用人工压实，距管顶 0.5 米以上

的回填层可采用小型机械压实，每层虚铺厚度宜为 0.25~0.4 米，回填密实度不小于 90%；陡坡地段管沟宜分段回填，道路穿越处回填应满足道路管理部门要求；管沟回填按《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369-2014 有关要求执行，回填量 626m³。管沟回填且自然沉降宜 30 天后，应用雷迪寻管仪对管道防腐层进行地面检漏。对于在地面检漏过程中检查出的漏点立即挖出返修，返修后进行火花检漏。回填完成再次进行地面检漏，直至合格。

(11) 清管试压

本段线路试压前，采用清管器进行清管，清管次数不应少于两次。线路宜分段试压，穿跨越公路的管段应单独试压。本线路采用水压试验，水压试验压力值、稳压时间及合格标准详下表：

表8 水压试验压力值、稳压时间及合格标准

分类	强度实验	严密性实验
压力值 (MPa)	6.0	4.0
稳压时间 (h)	4	4
合格标准	无变形、无泄漏	压降不大于1%试压压力值且不大于0.1MPa

试压完成后，须清扫管道全线，保证管内无积水，并采用干空气法进行干燥，清管及试压技术要求执行《油气长输管道工程施工及验收规范》GB50369-2014。管道内空气的置换应在强度试压、严密性试压、吹扫清管、干燥合格后，投产前进行。采用低压氮气或其他无腐蚀、无毒害性的惰性气体作为介质，站间进行全线置换。置换过程中置换气体排至安全区域。

(12) 施工验收

建设单位组织设计、施工单位检查和验收。

(13) 试运投产

试运投产符合有关管道试运投产规范，试运投产时由建设单位组织设计、施工、生产管理等部门组成试投产机构，按照有关规定进行验收。

3、线路附属工程

(1) 标志桩与警示牌

	<p>本段管道的里程桩、转角桩、穿越桩及警示牌等的设置，按标准《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）执行，同时，改线段设计起、终点除设置转角桩外，需各设置警示牌一个，每公里设置里程桩一个，每个标志桩永久占地1m²。</p>
--	--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、自然环境简况</p> <p>1、地理位置</p> <p>威海市位于山东半岛东端，地处 36°41'~37°35'N，121°11'~122°42'E。北、东、南三面环海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5436km²，其中市区面积 731km²。海岸线长 985.9km。辖荣成、乳山 2 市和环翠区、文登区、经济技术开发区、火炬高技术产业开发区及临港经济技术开发区。</p> <p>威海市火炬高技术产业开发区位于威海市市区西北部，是 1991 年 3 月 6 日经国务院批准成立的国家级高新技术产业开发区，由科技部、山东省政府和威海市政府共同创办，是全国三个火炬高技术产业开发区之一。总面积 140km²，海岸线长 46.5km。下辖 1 个镇、3 个街道办事处，41 个村、42 个居委会，总人口 28 万。</p> <p>初村镇地处威海火炬高技术产业开发区西部，东与环翠区羊亭镇、张村镇相连，南与文登市界石镇、汪疃镇为邻，西依昆嵛山延续山脉与牟平接壤，北濒黄海，全镇行政区域面积 83.42 平方千米。</p> <p>2、地形地貌</p> <p>威海市地处胶东半岛低山丘陵区，地势起伏和缓，除少数山峰海拔 500m 以上外，大部分为 200~300m 的波状丘陵，坡度在 25 度以下。山体主要由花岗岩闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多海港、岛屿。</p> <p>初村镇属于低山丘陵区。东、南、西三面环山，一面临海。地势南高北低，低山丘陵与平原相间分布。低山丘陵平均海拔在 300 米以内。北临黄海，海岸</p>
--------	---

线长 18 千米，有一面积为 9 平方千米的潮间带浅水海湾，海湾内有面积为 7000 平方米的黄泥岛。

3、地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群（鲁家乔组、孔格庄组、王官庄组黑云变粒岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩等）、中生界白垩系青山群及新生界第四系。区内第四系中更新统（Q2）、晚更新统（Q3）和全新统（Q4）主要沿夷平台地前缘的斜坡地带、沟谷两侧及河道等低洼地带分布。中更新统分布局限，主要为含砂砾红色粘土。上更新统为一套黄色或红色亚粘土、粉细砂及冲积砂砾石层。全新统则主要为砂砾层、亚粘土、亚砂土及淤泥层等。区内岩浆岩分布广泛，岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、伟德山岩体和龙须岛岩体；局部断陷盆地中发育了青山群火山碎屑岩。境内褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。

4、水文

（1）地表水

威海市地处山东半岛最东端，内无大江大河，外无客水入境，境内河流属半岛边沿水系，为季节性雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。河道河床狭窄，上游多为自然冲沟，河道下游入海口河道宽度多为 10~20m 左右。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流，环境容量较小，河流的自净与稀释能力较差。全市共有大小河流 1000 多条，其中母猪河、乳山河、黄垒河三条较大河流贯穿于文登、乳山两市境内，总流域面积 2884km²，占全市土地面积的 53%，母猪河流域面积最大，流域面积 1278km²。境内河流长度大于 5km² 的有 94 条，其中大于 10km² 的有 44 条，黄垒河最长，全长 69km²。河网平均密度为 0.22km/km²。多年平均年径流系数为 0.36 左右。

（2）地下水

项目所在地广布花岗岩、变质岩及火山岩，组成了中低山丘陵及准平原区。大面积赋存基岩裂隙水，松散层分布零星、狭窄且薄层，故本区地下水主要表现为基岩裂隙水的特点。基岩出露处地势高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，大面积以大气降水补给为主。其次，在低处受松散层孔隙水和地表水的补给，其补给程度主要与地形地貌、裂隙发育程度关系密切。上述基岩裂隙一般发育细微，地形坡度较大，大部分降水以片流形式流失，仅部分大气降水直接沿裂隙发育方向渗入地下形成径流。本区地下水一般表现当地补给，径流较快，当地排泄。地下水位埋深随地形由高到低呈起伏不平的统一地下水自由水面，地下水径流方向与本区地形趋势基本一致。

初村镇的初村河自南向北流经初村镇，为季节性河流，有东西两大支流。东支流发源于朱家寨村东的王家山，西支流发源于西南境的珠山顶。两个支流在初村东汇合后，北流经双岛湾入海。流域面积 45 平方千米，全长 10.05 千米。平均年径流量为 1007 万立方米。

5、气候气象

威海市地处中纬度，属于北温带季风型气候，四季变化和季风进退都较明显。与同纬度的内陆地区相比，具有雨水丰富、年温适中、气候温和的特点。另外，受海洋的调节作用，又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点。全市历年平均气温 12.3℃，历年平均降水量 766.7mm，主要集中在 6~9 月份，降水量约占全年的 75%；年平均蒸发量 1930.7mm，年相对湿度 68%；年平均风速 4.6m/s，年主导风向不明显，冬季以西北风为主，夏季以南风为主。历年平均日照时数 2538.2h。

初村镇多年平均气温 12℃以上。年平均降水量 760~910 毫米，平均降水日为 83 至 100 天。年平均降雪日为 20 天左右。

6、土地土壤

棕壤是境内的主要壤种。次要壤种有潮土、风沙土、盐碱土等。棕壤也叫棕色森林土，系在湿润、半湿润的气候条件下，由针阔混交林作用形成，是山东半岛和辽南半岛的主要壤种。境内棕壤细分为：棕壤性土，分布在低山和高丘陵地段，称为马牙砂或石礞，含较多的砂砾成分，土层较薄，壤质较差，主

要种植花生和薯类：棕壤，称为黄土或粘土，主要分布在低丘陵地段，砂砾成分较少，土层较厚，壤质较好，主要种植小麦和玉米；潮棕壤，土壤中水分较充分，分布在河谷和沿海平原地段，是棕壤的佼佼者。潮土也叫冲积土或浅色草甸土，系河流冲积物经耕作熟化而成，分布在河谷、沿海平原地段、由于其中心土层受地下水升降影响，而往往发生盐碱化。风沙土和盐碱土分布比较局限。

初村镇多为低山丘陵区，地势起伏和缓，大部分为 200~300 米的波状丘陵。山体多岩石裸露，土层覆盖较薄。土壤类型有棕壤、潮土、盐土、风沙土、褐土、水稻土、山地草甸土等 7 个土类，其中棕壤土分布最广。

二、区域环境质量现状

根据威海市 2024 年生态环境质量公报，威海市环境质量状况如下：

1、环境空气环境质量现状及评价

环境空气质量绝对值和改善率均居全省第一，PM_{2.5}、PM₁₀、优良天数比例、综合指数均创有监测记录以来最好成绩，PM_{2.5} 全省唯一连续 4 年稳定达到世卫组织第二阶段标准，PM₁₀ 全省唯一达到国家一级标准，重污染天全省唯一为零。

环境空气主要污染物可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值 4 项指标分别为 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.7 mg/m^3 ，达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准（40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、4 mg/m^3 ）；细颗粒物（PM_{2.5}）年均值和臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值 2 项指标分别为 19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 146 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，达到《环境空气质量标准》二级标准（35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），项目所在处于达标区。

2、水环境质量现状及评价

全市 13 条重点河流水质达标率 100%。其中 12 条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类标准，占 92.3%，无劣 V 类河流。

全市 12 个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地

表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，水质达标率 100%。

全市近岸海域 40 个国控点位海水水质优良比例继续保持 100%，连续 6 年全省第一。

本项目无废水外排。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ 2.3-2018），该项目评价等级为三级 B，因此本项目不对地表水环境质量现状进行评价；根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 判定，本项目属于 F 石油、天然气 41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线），地下水环境影响评价项目类别为 IV 类，环境敏感程度为不敏感，因此本项目不对地下水环境质量现状进行评价。

3、土壤环境质量现状

受污染耕地安全利用率和重点建设用地安全利用率均达到 100%。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于“IV 类项目”，项目占地敏感程度属于“不敏感”，因此可不开展土壤环境影响评价工作。

4、声环境质量现状

全市区域声环境昼间平均等效声级为 53.3 分贝，属“较好”等级。全市道路交通声环境昼间平均等效声级为 65.2 分贝，属“好”等级。

全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

5、辐射环境

全市辐射环境质量保持稳定。

市区电离辐射空气吸收剂量率区间范围为 76.6~140.6 纳戈瑞每小时（nGy/h），处于威海市天然辐射水平正常范围内。

市区电磁辐射射频电场强度区间范围为 0.25~6.21 伏每米（V/m），低于《电磁环境控制限值》（GB 8072-2014）规定的公众曝露控制限值要求。

6、生态环境

全市生态环境状况保持稳定，据调查评价区域内无国家及自治区保护级物种栖息分布。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>根据现场调查，原有管线密闭输送天然气，运营至今未发生环境污染事故，无环保投诉事件。原管线建成投产多年，沿线地形地貌早已恢复，无原有环境问题。</p>
生态环境保护目标	<p>根据实地踏勘和调查情况，项目切改段管道沿线两侧 200m 范围内无学校、医院、自然保护区和风景名胜区等敏感点。项目涉及保护功能及要求如下：</p> <p>1、大气：本项目所在区域大气环境为《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二类区。其保护要求为项目所在区域的环境空气质量不因工程建设而受到污染影响。</p> <p>2、水环境：本项目周边地表水为《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III 类水域。其保护要求为项目所在区域的周边地表水和地下水环境功能不因本项目而改变。</p> <p>3、声环境：本项目所在区域声环境为《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类区域。其保护要求为最大程度减少对敏感点的影响。</p> <p>4、生态环境及水土流失：保护要求为不因本工程的实施而使其所在区域生态环境受到较大影响和水土流失加剧。</p>

1、环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中二级标准表 9 中的标准；

表9环境空气质量标准

污染物	年评价指标	标准值/（ug/m ³ ）
SO ₂	年平均质量浓度	60
NO ₂	年平均质量浓度	40
PM ₁₀	年平均质量浓度	70
PM _{2.5}	年平均质量浓度	35
CO	24小时平均第95百分位数	4mg/m ³
O ₃	最大8小时平均值的第90百分位数	160

2、声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类区限值；即昼间 60dB（A），夜间 50dB（A）。

评价
标准

四、生态环境影响分析

<p>施工期生态环境影响分析</p>	<p>施工期污染源分析</p> <p>1、施工期环境影响因素分析</p> <p>(1) 天然气管道敷设建设对周围土壤、植被等生态环境可能造成的影响和可能造成水土流失。</p> <p>(2) 施工废水：施工人员生活污水依托施工周边公路检测站处理；浇筑用水、试压废水经沉淀后用于喷洒降尘。</p> <p>(3) 施工废气：来源于地面开挖以及运输车辆行驶等产生的扬尘，施工机械及车辆运输排放的燃油废气，焊接作业产生的焊接烟尘。</p> <p>(4) 施工噪声：来源于施工期机械作业，如挖掘机、钻机等产生的噪声，由于本项目管线工程量不大，夜间不安排施工活动。本项目施工期较短，周边200米没有环境敏感点，故施工期噪声对环境产生的影响较小。</p> <p>(5) 施工固废：施工期产中的固体废物主要是生活垃圾、工程弃土和少量的施工废料（废钢材，设备、焊接防腐材料的废包装，焊接防腐废渣等）。</p> <p>(6) 生态环境影响：项目区域周边为荒草地和少量耕地，以次生草本植物和少量的农作物为主；由于受人类活动影响，项目区野生陆生生物资源现存量少，项目建设范围内无珍稀野生动植物。由于本工程输气管线很短，项目施工周期1个月，施工结束后恢复原有地貌，因此本项目的施工基本不会造成区域生态环境的破坏。</p>
<p>运营期生态环境影响分析</p>	<p>本工程输送介质为天然气，工艺流程为简单的物理过程。根据工程供气流程，输气管道运行期间采用密闭输送，正常情况不会泄漏天然气，而且天然气为干气，不产生凝结水和固废。正常情况下，无废气、废水、噪声、固废排放。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>威海港华烟威天然气长输管网工程管线总长约11.2km，本项目为烟威天然气长输管网工程的高压管道改线部分，切改段管线长度仅约155.5m，是为推进G18荣乌高速文登至双岛湾项目顺利实施，保障烟威天然气长输管网工程高压管道安全。不影响原长输线的总体走向，原长输管线已通过威海市环境保护局的批复（2006年5月22日），选线合理。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

1、生态环境保护措施

(1) 线路优化

工程在选线过程中，设计单位相关技术人员已与沿线地方政府规划、计划等部门协商，确定了线路总体走向，已取得项目核准文件及批复。根据沿线穿越公路等实际情况，选择了合理的施工方式，减小了施工带的宽度，对生态环境的影响最小化。

(2) 控制用地

对管道施工临时用地进行合理规划，控制施工作业带宽度；施工中人员和车辆活动控制在施工作业带范围内，减少土壤扰动和地表植被破坏。

(3) 分层开挖

挖掘管沟时，执行分层开挖的操作制度；回填时，留足适宜的堆积层，降低因降水、径流造成的地表下陷和水土流失。

(4) 景观协调措施

施工期不得随意弃置生活垃圾和生产固废；工程完工后，及时清理料场内的垃圾，平整地面，恢复原有地貌和植被；管沟挖填过程中要分层开挖、分层堆放和分层回填，施工产生的弃土用于平整、恢复地貌。

2、水土保持措施

(1) 划定文明带，文明施工。按照施工实际需要划定临时施工作业带，施工时所有车辆、机械设备、施工人员的活动要严格控制临时施工作业带内。严禁施工人员破坏农作物，避免施工机械碾压耕地。临时占地要严格控制面积，减少土壤与植被的不必要破坏。

(2) 管道施工时采取分层开挖、分开堆放、分层回填的方法，与原有土层结构尽量保持一致；施工完成后对管线沿线进行平整、恢复地貌，以使土壤生态环境的影响得到有效控制。

3、大气环境保护措施

针对施工扬尘等废气，本工程采取的环保措施有：

(1) 开挖施工过程中，定期对作业面和土堆洒水，保持一定湿度，

	<p>降低施工期的粉尘散发量。</p> <p>(2) 施工现场合理化管理，统一堆放材料，减少搬运环节。于易产生扬尘的工段进行洒水抑尘。</p> <p>(3) 风速过大时，停止施工作业，并对施工临时堆放的土方采取遮盖措施。</p> <p>4、水环境保护措施</p> <p>施工人员生活污水依托周边公路检测站处理。</p> <p>浇筑废水及管道试压过程中产生的试压废水经沉淀后用于喷洒降尘，不外排。</p> <p>5、固体废物处置措施</p> <p>(1) 生活垃圾经收集后，集中存放至附近的垃圾箱中，由当地环卫部门统一处理。</p> <p>(2) 施工废料由施工单位委托有资质的单位处置。</p> <p>(3) 本工程弃土全部回填、利用。</p> <p>6、噪声环境保护措施</p> <p>项目施工时，严格控制夜间不施工，减少高噪声设备进入，严格控制施工期噪声污染对周边的影响。由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声只短时对局部环境造成影响。选择质量好、低噪音的施工机械，对声源进行控制，根据规定限制作业时间并禁止夜间运行。提倡文明施工，减少施工中不必要的撞击、磨擦等噪声。</p> <p>7、环境风险防范措施</p> <p>选择有丰富经验的施工队伍和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；在施工过程中，加强监理，确保接口焊接质量；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；进行试压试验，严格排除焊缝和材料的缺陷；在腐蚀性强的地段对管道进行临时性的阴极保护。</p>
运营期生态环境保护	<p>正常运行情况下，管道工程基本不会对地表水、环境空气、土壤及生态环境产生影响，本管道工程输送介质为天然气，实际输送压力为 4.0MPa，</p>

<p>护措施</p>	<p>管道出现泄漏等事故状况时，将会有一定的环境风险。</p> <p>1、生态环境影响分析</p> <p>根据类比调查地下是否敷设天然气管道，其地表植物生长状况无明显区别，可以认为正常输气过程中管道对地表植物生长没有负面影响。但若有天然气泄漏，地表植物会有枯黄现象，应及时检修。由于施工结束后需对管道沿线进行平整、恢复地貌，不会改变土地使用性质，不会改变生态系统结构和生态系统的连续性，因此本地区的生态系统功能和可持续利用性不会受到影响。工程营运期对于生物的影响主要为对于土壤微生物及以根系为传播途径的植物的影响，对以花粉、种子为传播途径的植物及动物的生态隔离影响较小。通过施工结束后的植被恢复，能够对原有生态环境的破坏进行补偿，从而维护区域生态系统。</p> <p>2、环境风险分析</p> <p>(1) 事故类型识别</p> <p>本项目仅涉及管道改造，可能发生的重大危害事故为输送管道破裂、爆管引起天然气泄漏。天然气泄漏可能引发的环境危害分为：</p> <p>①天然气爆炸冲击波；</p> <p>②天然气燃烧热辐射；</p> <p>③天然气扩散中毒；</p> <p>(2) 事故原因分析</p> <p>根据天然气开采相关资料统计分析，诱发集输管道出现事故的因素有如下几个方面：</p> <p>①外部干扰</p> <p>因地震、滑坡、泥石流、洪水以及人为破坏造成的事故在工艺管道、设备事故。该项目所在地的地质情况决定该项目受地震、滑坡、泥石流、洪水影响的机率很小。</p> <p>在管道附近进行工程活动，易改变附近区域的土壤结构，引起管道涂层退化、漏气以及管道破裂；管道穿越公路，可能会因超重车辆挤压影响，导致管道破裂；在工艺管道附近非法施工（取土、填方等土建行为），也</p>
------------	---

可能引起工艺管道破裂。但外部干扰的各种活动可通过强化管理避免，因此外部干扰导致管道破裂的事故不常见。

②腐蚀

管道腐蚀是管道常见的破坏因素，腐蚀分为内腐蚀和外腐蚀。天然气管道的内腐蚀主要有电化学失重腐蚀、应力腐蚀和氢脆诱发裂纹。埋地管道一般采用三层聚乙烯防腐层和阴极保护相结合的防护技术。造成管道外腐蚀的主要因素为土壤腐蚀和深根植被或施工破坏管道外防腐材料。土壤电阻率越低，对管道的腐蚀性就越强。土壤腐蚀对输气管道的破坏表现为对防护层的破坏引起防护层失效，防护层失效是难以预料的，若不能及时修复，将给管道运行造成极大的威胁。阴极保护层的电极剥离危害尤其严重。

③管材及施工缺陷

一般情况下，因管道母材原因引发事故的很少，管道破裂多出现在管道对接焊缝及其热影响区范围内。施工缺陷主要表现在对接焊缝的问题。

天然气中 H_2S 、 CO_2 等酸性气体与管道内壁表面反应生成粉末。输气工程中高压天然气气流夹杂这些杂质冲刷管壁，会造成管道磨损，尤其在弯管处。

④操作不当

管道维修时有空气进入，则天然气与空气在管道中混合会发生爆炸。管道和设备长时间负荷发生变化会引起疲劳现象，使管道产生裂纹或破裂。

本工程可能发生的风险事故主要为输气管道发生泄漏后，因天然气爆炸或火灾造成人员伤亡及违筑物损坏，此外天然气泄漏后稀释扩散也可能对区域大气环境产生污染影响。

3、风险防范措施

管道破裂和腐蚀穿孔产生的天然气泄漏可能诱发火灾或爆炸，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁管线附近居住的居民人身财产安全。为进一步削弱工程的环境风险，使环境风险降到最低，应采取以下防范措施：

(1) 对输气管道运行的全过程进行实时监控。

(2) 在公路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。

(3) 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。

(4) 在运营期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道周边的规划。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求，禁止管道两侧 5m 范围新建居民住宅；50m 范围内禁止爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程；在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破的，应当事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行；加强天然气管道安全宣传工作，减少第三方破坏活动发生。

(5) 制定应急操作规程，在规程中说过发生管道事故应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题。

(6) 制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

4、事故状态下应急监测

当本项目管道泄漏或引发火灾爆炸等典型事故情况时，应立即对周边环境进行应急监测。具体监测方案见表 7。

表 7 环境风险应急监测方案

事故类型	环境要素	监测点位	事故情景	监测因子	监测频次
管道事故	废气	事故发生点下风向的 2~3 个点	管道泄漏，未发生火灾	非甲烷总烃	事故发生后立即进行取样监测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。
			管道泄漏，并发生火灾	非甲烷总烃、CO	

5、事故应急预案

事故应急预案是发生事故时应急救援工作的重要组成部分，对防止事故发生、发生事故后有效控制事故、最大限度减少事故造成的损失有积极意义。根据项目风险类型，建设单位建立符合项目实际情况的突发环境事

件应急预案，报生态环境部门进行备案。企业定期开展培训和针对性应急演练，详细记录应急演练流程及结果，报生态环境部门备案。

6、评价结论

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中的有关规定，根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析等因素确定项目环境风险评价等级。等级划分依据见表8、表9。

表8 评价工作等级划分

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

表9 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I
注：IV ⁺ 为极高环境风险。				

本项目涉及的主要危险物质是天然气（甲烷），项目天然气管线仅为155.5米，管径为D377，管道内天然气17.35m³，管道设计压力为4.0MPa，根据理想气体状态方程计算4.0MPa下天然气密度约为25.82kg/m³，最大储量约为0.45t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B，甲烷的临界量为10t，计算可知Q为0.045，小于1，判定项目环境风险潜势划分为I，进行简单分析。建设单位在严格落实各项环境风险防范措施，制定突发环境事件应急预案并加强演练情况下，本项目运行期间产生的环境风险是可控的。

环境保护工程括施工期噪声、扬尘防治措施、管道施工废水、固废污染防治、水土保持及生态修复、事故风险防范措施等类环保措施，投资估算约为170万元，约占工程总投资的42%。各分项投资一览详见表8：

表8 环境保护工程投资一览表

序号	环保投资项目	单位	环保投资
1	施工期噪声、扬尘防治措施	万元	3
2	管道施工废水、固废污染防治	万元	0.5
3	水土保持及生态修复	万元	0.5
4	事故风险防范措施	万元	166
5	合计	万元	170

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
大气环境	及时开挖、及时下管、及时分层压实，并注意洒水、遮盖降尘。	达到《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中无组织监控浓度限值	安装监控杆，24 小时视频监控。	/
水环境	施工人员生活污水依托施工区域周边公路检测站处理；浇筑废水、试压废水经沉淀后用于喷洒降尘。	不外排	/	/
声环境	应合理安排好施工时间，严格操作规范。对施工机械采用消声、减震措施，设置临时隔声屏障，以减轻噪声的影响。	本项目施工期造成的环境影响是暂时的，随着施工结束后其影响也随之消失。	/	/
固体废物	生活垃圾经收集后，排放至附近的垃圾集中排放点，由当地环卫部门统一处理，未长期堆存。施工废料由施工单位委托有资质的单位处置。本工程弃土全部回填、利用。	综合利用。	/	/
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>本项目施工结束后及时进行清理、平整、绿化工作，恢复地表植被；施工监理部门和当地环卫部门合作对其进行指导、监督和管理。本项目主要的生态影响为施工开挖、机械碾压对管线附近耕地的影响，当建设完毕后，尽可能恢复原有地貌，涉及区域生态环境可以得到恢复。严格划定施工场地范围，尽量减少项目对附近地区土壤和植被的破坏范围。文明施工，尽量避免植被的毁坏。施工结束后，要尽快做好土地平整和恢复工作。并尽可能进行绿化，以减少本工程对生态环境带来的不利影响。</p>				

七、结论

该项目选址合理，环境保护措施有效，其对周围环境的影响可以满足环境质量标准的要求，从环境保护的角度看，在本报告提出的措施得到有效落实的情况下，该项目的建设是可行的。