

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：渭南城投能源有限公司天然气
储气库配套管网项目

建设单位（盖章）：渭南城投能源有限公司

编制日期：2022年3月4日

中华人民共和国生态环境部制

目录

建设项目环境影响报告表	21
一、建设项目基本情况	16
二、建设内容	6
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	216
四、生态环境影响分析	34
五、主要生态环境保护措施	39
六、生态环境保护措施监督检查清单	41

附件：

附件 1 委托书

附件 2 渭南发改委《渭南市发展和改革委员会关于<渭南市城投能源有限公司关于建设渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目的请示>的复函》

附件 3 水利部黄河水利委员会关于渭南渭河综合管廊审查意见及准予行政许可文件

附件 4 关于在渭河综合管廊架设天然气输气管道的情况说明及建设单位承诺书

附件 5 监测报告

附件 6 门站土地利用手续

附图：

附图 1 项目地理位置图

附图 2 天然气管线线路走向图

附图 3 渭河北门站周边环境关系图

附图 4 渭河北门站平面布置图

附图 5 渭河南门站周边环境关系图

附图 6 渭河南门站平面布置

附图 7 项目主体功能区划图

附图 8 项目生态功能区划图

附图 9 选址选线图

附图 10 监测布点图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目		
项目代码	/		
建设单位联系人	王奕刚	联系方式	15667311170
建设地点	陕西省渭南市临渭区		
地理坐标	线路起点渭河北门站：109度26分51.112秒，34度36分59.778秒； 线路终点渭河南门站：109度28分39.838秒，34度32分27.809秒； 管线穿越点：①关环大道：109度27分11.824秒，34度36分9.751秒； ②锦绣大道：109度28分18.604秒，34度34分33.250秒； ③锦华大道：109度28分17.175秒，34度34分3.316秒。 管线跨越点：①渭河：109度28分22.766秒，34度32分54.260秒； ②北河堤路：109度28分16.239秒，34度33分57.216秒； ③南河堤路：109度28分24.157秒，34度32分39.814秒。		
建设项目行业类别	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	用地面积（m ² ）/长度（km）	南、北门站占地 12667m ² ，线路长度 10.5km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input 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 <input type="checkbox"/> 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）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	15403	环保投资（万元）	309.5
环保投资占比（%）	2.01%	施工工期	2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	无		
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	表1 符合性分析表			
	项目	名称	内容	符合性
	产业政策符合性分析	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“鼓励类”中的“二十二、城镇基础设施 10、城市燃气工程”。因此，本项目的建设符合国家产业政策。	符合
	《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》	划定环境管控单元。按照保护优先、衔接整合、有效管理的原则，将全省行政区域统筹划定优先保护、重点管控和一般管控三类环境管控单元1381个，实施生态环境分区管控。优先保护单元。指以生态环境保护为主的区域，主要包括生态保护红线、自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区、生态环境敏感区。全省划分优先保护单元895个，面积8.47万平方公里，占全省国土面积的41.2%，主要分布在秦巴山区、黄河流域重点生态功能区等。重点管控单元。指涉及大气、水、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、重点开发区等开发强度高和污染物排放强度大的区域。全省划分重点管控单元406个，面积4.88万平方公里，占全省国土面积的23.72%，主要分布在关中平原、陕北能源重化工产业聚集区、陕南重点城镇区以及环境问题相对集中的区域。一般管控单元。指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域。全省划分一般管控单元80个，面积7.21万平方公里，占全省国土面积的35.08%。	根据《陕西省生态环境管控单元分布图》，本项目位于重点管控单元。重点管控单元以提升资源利用效率、加强污染物减排治理和环境风险防控为重点，解决突出生态环境问题。	符合
《陕西省湿地保护条例》	第二十七条 禁止在天然湿地范围内从事下列活动： （一）开垦、烧荒； （二）擅自排放湿地蓄水； （三）破坏鱼类等水生生物洄游通道或者野生动物栖息地； （四）擅自采砂、采石、采矿、挖塘；	本项目为城镇燃气管线项目，跨越渭河湿地采取依托渭河综合管廊的方式，项目废水及固废均采取合理的处置措施，不会对湿地	符合	

		<p>(五) 擅自砍伐林木、采集野生植物, 猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采用灭绝性方式捕捞鱼类及其他水生生物;</p> <p>(六) 向天然湿地内排放超标污水或者有毒有害气体, 投放可能危害水体、水生生物的化学物品;</p> <p>(七) 向天然湿地及其周边一公里范围内倾倒固体废弃物;</p> <p>(八) 擅自向天然湿地引入外来物种;</p> <p>(九) 其他破坏天然湿地的行为。</p>	产生影响。	
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	<p>促进产业结构转型升级。严格能耗、环保、质量、安全、技术等综合标准, 以钢铁、煤炭、水泥、电解铝、平板玻璃等行业为重点, 依法依规淘汰落后产能。以钢铁、煤炭、煤电等行业和领域为重点, 加大过剩产能压减力度。</p> <p>持续推进清洁取暖工程, 大力推进关中地区散煤清零, 新增天然气气量优先用于居民生活用气和冬季取暖散煤替代。</p> <p>持续因地制宜实施“煤改气”、“油改气”等清洁能源取暖措施。</p>	本项目为城镇燃气管线项目, 加快煤炭消费减量替代, 促进产业结构转型。	符合
	《渭南市人民政府关于印发渭南市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》	<p>优先保护单元。共84个, 主要是以生态环境保护为主的区域, 包括生态保护红线、自然保护地、风景名胜区、集中式饮用水水源地等。该单元面积2109.50平方公里, 占全市国土面积的18.44%, 主要分布在秦岭、黄龙山-桥山、黄河、渭河、北洛河等区域。</p> <p>重点管控单元。共56个, 主要是大气、水、土壤、自然资源等环境要素重点管控的区域, 包括城镇建成区、工业园区、主要农业区等。该单元面积6133.93平方公里, 占全市国土面积的53.62%。</p> <p>一般管控单元。共9个, 主要是除优先保护单元、重点管控单元以外的区域。该单元面积3195.62平方公里, 占全市国土面积的27.94%。</p>	本项目位于重点管控单元。重点管控单元以“双碳”战略为突破口, 进一步优化产业布局, 持续推进能源化工产业转型升级, 加强污染物排放控制和环境风险防控, 不断提升资源能源利用效率, 解决生态环境质量不优、生态环境风险高等问题。	符合
	三线一单	生态保护红线: 陕西省生态保护红线报批稿共纳入534个禁止开发区以及全省一级国家级公益林; 包括61个自然保护区、94个森林公园的生态保育区和	本项目涉及渭河重要湿地, 但管线依托渭河综合管廊跨越渭河, 不会对渭河湿地	符合

	线	核心景观区、33个自然风景名胜区的核心景区、16个地质公园的地质遗迹保护区、43个湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、1个国家公园、116个饮用水源地一级保护区、20个水产种质资源保护区的核心区、55个重要湿地、91个重要水库、4个重点文物遗址中的生态环境优良区域。	造成影响。项目选址不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地及饮用水水源保护区等生态环境敏感目标。本项目不涉及生态保护红线。	
	环境质量底线	本项目所在区域大气环境功能区划为二类区域，声功能区划为2类和4类区域。本项目不会改变各环境要素的功能区划。		符合
	资源利用上线	本项目主要利用的资源为土地资源。本项目为城镇天然气管线工程，运营期以电能为主，消耗量很少，不会突破区域资源利用上线。		符合
	环境准入负面清单	本项目位于渭南市临渭区，根据《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，本项目行业不在限制类和禁止类之列。		符合
《渭南市蓝天保卫战2021年工作实施方案》		调整优化产业结构。严格实施节能审查制度和环境影响评价制度。严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求、产业准入政策和钢铁、水泥、平板玻璃等重点行业产能置换政策。禁止新建《产业结构调整指导目录（2019年本）》限制类项目，严禁新增钢铁、焦化、水泥熟料、平板玻璃、铝冶炼、煤化工和炼油等产能和产量。严禁新增化工园区。	本项目严格落实“三线一单”分区管控要求，且不属于限制类项目。	符合
		严控“两高”行业产能。严格落实《关中地区高耗能高排放行业退出工作方案》，加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，逾期不退城的予以停产。严格执行质量、环保、能耗、安全、技术等法规标准，全面清理《产业结构调整指导目录》中淘汰类项目，加大落后产能淘汰	本项目使用能源主要为电能，仅为站场自动化控制需要，消耗量很少，且不属于淘汰类项目。	符合

		和过剩产能压减力度。 实施煤炭消费总量控制。新建耗煤项目实行煤炭减量替代。扩大天然气、电力、地热替代规模，煤炭消费基本持平。	本项目为城镇燃气管线工程，可以替代煤炭消费规模。	符合
	《渭南市碧水保卫战2021年工作实施方案》	（四）持续加强工业污染防治。依法依规淘汰水污染不达标企业落后产能，促进产业结构调整。实施分区域、差别化管理，严格环境准入政策，坚决遏制“两高”项目盲目发展，合理布局产业发展。加强对涉水重点行业及省级以上工业集聚区污水集中处理设施的执法监管，确保稳定达标排放。	本项目正常情况下不产生污水。	符合
	《渭南市净土保卫战2021年工作实施方案》	坚持最严格的耕地保护制度，强化国土空间规划和用途管控，严格落实基本耕地等空间管控边界。开展永久基本耕地集中区域划定试点，加大保护类耕地保护力度，确保面积不减少、土壤环境质量不下降。在永久基本耕地区域，不得规划新建可能造成土壤污染的建设项目。	本项目永久占地土地利用现状为耕地及工矿仓储用地，《渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目规划选址论证报告》中指出，项目用地符合《渭南市城市总体规划（2016-2030）》。因此项目采取耕地补偿措施后，符合规划。	符合

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于渭南市临渭区，行政隶属临渭区官道乡、双王乡、辛市镇管辖。项目周边分布关环大道、杜化路、310 国道，交通便利。项目管线总体走向自北向南，起自官道乡，经过辛市镇，止于双王乡。</p> <p>项目地理位置见附图 1。</p>																						
项目组成及规模	<p>一、项目建设背景</p> <p>渭南周边是重要的产煤区，居民生活、工业企业基本以煤为主。天然气作为一种优质清洁能源，与煤炭和重油相比，燃烧天然气产生的有害物质将大幅度降低，以天然气代替燃煤，对改善地区的环境质量将会有显著的推进作用。另外，按照国家加快储气设施建设和完善储气调峰辅助服务要求，天然气储气库项目的建设，是中省确定的重大民生工程，也是渭南市 2021 年政府承诺的十大民生实事之一，对渭南市促进天然气供需动态平衡有着重要意义。</p> <p>根据国家能源局、国家发展改革委《关于加快储气库设施建设和完善储气调峰辅助服务市场的意见》（发改能源规[2018]637 号）关于保障天然气储气库就近接入输配管网，推进基础设施建设和管网互联互通的要求，2021 年 2 月 23 日，渭南市发改委出具《渭南市发展和改革委员会关于<渭南市城投能源有限公司关于建设渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目的请示>的复函》，同意该项目建设，见附件 2。本次天然气集输管线项目的建设将为渭南的发展提供安全的建设环境及有力保障，对带动全市产业发展起着积极作用，也为该区域管网的进一步完善提供必要的基础。</p> <p>按照《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》等有关规定，该项目应开展环境影响评价，2022 年 3 月，受渭南城投能源有限公司委托，我院工程技术人员赴现场踏勘，调查了解项目及建设地相关情况，收集当地自然和生态环境等的相关资料和项目相关技术资料，通过全面深入调查、监测、类比及综合分析，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（试行）》和相关环境影响评价技术导则要求，编制本环境影响报告表，委托书见附件 1。</p> <p>二、建设规模及内容</p> <p>本项目主要建设内容包括：新建 2 座工艺站场（渭河北门站、渭河南门站）；天然气管线 10.5km（起自渭河北门站，止于渭河南门站），管径 D323.9mm，设计压力 4.0MPa，设计输量 $4.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$。项目组成表见表 2。</p> <p style="text-align: center;">表2 本项目组成表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="8" style="text-align: center;">一、主体工程</th> </tr> <tr> <th style="width: 5%;">序号</th> <th colspan="2" style="width: 15%;">工程</th> <th style="width: 5%;">单位</th> <th style="width: 5%;">数量</th> <th style="width: 40%;">主要内容</th> <th style="width: 10%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">管道工程</td> <td style="text-align: center;">管线</td> <td style="text-align: center;">km</td> <td style="text-align: center;">10.5</td> <td>设计压力 4.0MPa，设计输气量 $4.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，直管设计选用 D323.9×9.5mm L360M 螺旋缝埋弧焊钢管，冷弯弯管、热煨弯管设计选用 D323.9</td> <td style="text-align: center;">新建</td> </tr> </tbody> </table>	一、主体工程								序号	工程		单位	数量	主要内容	备注	1	管道工程	管线	km	10.5	设计压力 4.0MPa，设计输气量 $4.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，直管设计选用 D323.9×9.5mm L360M 螺旋缝埋弧焊钢管，冷弯弯管、热煨弯管设计选用 D323.9	新建
一、主体工程																							
序号	工程		单位	数量	主要内容	备注																	
1	管道工程	管线	km	10.5	设计压力 4.0MPa，设计输气量 $4.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ ，直管设计选用 D323.9×9.5mm L360M 螺旋缝埋弧焊钢管，冷弯弯管、热煨弯管设计选用 D323.9	新建																	

2	穿越工程	关环大道	处	1	×9.5mm L360M 直缝埋弧焊钢管。	新建	
		锦绣大道	处	1	埋地顶管		
		锦华大道	处	1	埋地顶管		
		村道	处	7	埋地顶管		
		跨越工程	北河堤路	处	1		依托渭河综合管廊
			南河堤路	处	1		依托渭河综合管廊
			渭河	处	1		依托渭河综合管廊，长度 2.6km
	3	附属设施	标志桩	个	165		主要包括里程桩、转角桩、穿越桩、交叉桩、结构桩、加密桩
			警示牌	个	20		单柱式警示牌
			标识带	km	12		开挖敷设段管道应在管顶上方设置标识带
			水工保护	m ³	2000		浆砌石
	4	站场工程	渭河北门站	m ²	6666.7		功能：计量、限流、分输、紧急截断、事故状态及维修时的放空和排污
			渭河南门站	m ²	6000		功能：调压、分输、紧急截断、事故状态及维修时的放空和排污
	二、辅助工程及公用工程						
序号	工程	主要内容				备注	
5	防腐工程	本项目线路管道和新建站场内埋地管道采用防腐涂层与阴极保护相结合的保护方式。站场内地上管道采用防腐涂层保护方式。				新建	
6	阴极保护	采用强制电流阴极保护的方案，在渭河南门站设置 1 个阴极保护站。					
7	自动控制	自控系统采用 SCADA 系统，在渭河北门站和渭河南门站设置站控制系统，通过站控制系统可实现对站场工艺设备的监视和控制。站场 SCADA 数据上传至渭南市城投股份有限公司数据中心。					
8	通信工程	选用光传输作为管道业务数据传输的主用通信方式；租用无线网络作为管道业务数据传输的备用通信方式					
9	供电工程	站场拟采用一路 10kV 外电源作为主供电源，并设置箱体式撬装发电机作为备用电源。站场中控制、仪表、通信、备用照明、工艺 ESD 电动阀等重要负荷设置 UPS 不间断电源供电。					
10	消防工程	两座门站不设消防给水系统，设置移动式灭火器材，主要包括手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8，推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50，手提式二氧化碳灭火器 MT7 等。					
11	给排水	站场为无人值守，无给水及污水排水设计。雨水采用明渠排放进入市政管网。					
三、环保工程							
序号	工程	主要内容				备注	
12	放空立管	渭南渭河北门站：BSP801，D219.1×5 L245N				新建	
		渭南渭河南门站：BSP801，D219.1×5 L245N					
13	临时沉砂池	南、北门站各设置 1 座（5m×5m×5m），用于施工期废水沉淀				新建	
14	扬尘	土方遮盖、洒水抑尘、施工现场围挡				新建	
15	生产	两座站场各设置排污池 1 座（2m×2m×2.5m），用于事故状态及维修				新建	

	废水	时排污。	
四、依托工程			
16	渭河综合管廊	全长 2610m, 桥梁宽 14.5m。现状建设: 一层桥面及基础设施连接管道, 包含两条热力管线 (DN1400 供水管道、DN1400 回水管道), 两条输水管道 (DN1000), 一条中水管道 (DN600)。	依托

1、管线工程

(1) 建设规模

管线长度 10.5km, 设计压力 4.0MPa, 管径 D323.9, 设计输气量 $4.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$ 。

(2) 线路附属设施

本管线线路附属设施设置情况见表 3。

表3 线路附属设施表

序号	项目	单位	数量	备注
1	警示牌	个	20	管道穿跨越人工或天然障碍物, 如等级公路、铁路、大中型河流 (山谷)、冲沟、隧道、临近水库及其泄洪区、水渠、地 (震) 质灾害频发区、地震断裂带、矿山采空区、有可能取土 (砂)、采石的河道或地区、人口密集区等危险点源需设置警示牌, 连续地段每 100m 设置 1 个警示牌。
2	标识带	km	12	敷设于埋地管道上方, 用于防止第三方施工破坏而设置的地下警示标记。一般地段管道警示带宜距管顶 50cm。D323.9mm 管道标识带宽度按 800mm 宽考虑。
3	标志桩	个	165	里程桩: 每公里设一个, 一般与阴极保护桩合用; 转角桩: 管道水平改变方向的位置, 均应设置转角桩; 穿越桩: 管道穿越河流大中型, 铁路、高等级公路、河流大中型和鱼塘定向钻穿越的两侧, 均设置穿越标志桩; 交叉桩: 与地下管道、电 (光) 缆和其它地下构筑物交叉的位置应设置交叉标志桩; 固定墩: 进出站管线的入土端和出土端各设推力固定墩 加密桩: 在两个相邻里程桩之间, 按一定距离埋设的用于确认管线走向的地面标记, 同时用于管道埋深较浅的沟渠、重载车辆通过未做管道保护涵的道路以及管道经过人口稠密区、高后果区等特殊地段的地面警示标志。
4	水工保护	m ³	2000	护岸: 在河岸、沟岸以及陡坡、陡坎上开沟敷设管线时, 由于稳定的原状土被扰动, 管沟回填松散土受水冲刷极易流失, 因此一般都需要在有汇水的河流、冲沟两岸及坡度较大的陡坡、陡坎上做护坡或护岸墙。 截水墙: 管线经过陡坡、陡坎时, 为防止雨水冲刷管沟, 通常在管沟内每隔一定距离作一道截水墙。一般从管底做起, 直至地表面。 挡土墙: 对管道附近不稳定土体, 如小型滑坡、塌方体等应采用挡土墙进行加固; 或在陡坡上直接开挖管沟时, 为稳定此坡体, 在其下部设置挡土墙。其结构尺寸的大小应根据力学计算确定, 因为是条型结构, 为适应不均匀沉降, 一般在结构上每隔 10~15m 设一道沉降缝, 并每隔适当距离设置排水孔以使墙后积水及时排走, 减少墙后水压力, 从而降低挡土墙侧向受力, 使其趋于稳定。

2、站场工程

(1) 渭河北门站

渭河北门站，接韩-渭-西煤层气管道来气，设计输量为 $153.89 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，站场设计压力 4.0MPa。天然气进入渭河北门站计量、限流后输往下游渭河南门站；紧急或检修状态下，管道内天然气通过放空立管泄放。主要功能有：限流、计量分输、紧急截断、预留分输接口、事故或检修时排污及放空。

(2) 渭河南门站

渭河南门站接收渭河北门站来气，主要功能向渭南主城区、滨水西区和滨水东区各用户供气，设计分输量为 $153.89 \times 10^4 \text{Nm}^3/\text{d}$ ，站场设计压力 4.0MPa。上游管道天然气进入站内，经过计量，再经调压后，为下游管道提供压力为 1.6MPa 的天然气。主要功能有：计量调压、分输、紧急截断、预留分输接口、事故或检修时排污及放空。

3、辅助工程及公用工程

(1) 防腐工程

本项目防腐方式见表 4。

表4 防腐方式统计表

管线/设备	类别	防腐结构
站外 管线	全线管段	加强级 3PE 防腐
	一般线路段直管和冷弯管	加强级 3PE 防腐
	热煨弯管外防腐	采用双层熔结环氧涂层+聚丙烯增强纤维防腐胶带
	管道补口	采用带配套底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带
站场管 道、设 备外防 腐	管径 DN50 及以上的埋地管道	采用 3LPE 防腐层，补口采用带配套底漆的辐射交联聚乙烯热收缩带
	其他埋地管道	采用无溶剂环氧防腐+聚丙烯增强纤维防腐胶带
	埋地阀门、法兰等	采用粘弹体防腐胶带体系
	地上管道、设备等金属构筑物	采用氟碳涂料防腐体系

(2) 阴极保护

线路阴极保护新建阴极保护站 1 座，阴极保护站设置在渭河南门站。阴极保护设备用 3 回路恒电位仪，每回路额定输出为 50V/30A。

(3) 自动控制

本项目 2 座站场均设置站控制系统，完成站场工艺设备的控制和运行。所有数据纳入调度控制中心，对全站的工艺设备进行控制，将实现顺序启站、顺序停站和紧急停站等操作功能。

(4) 通信工程

本项目通信工程见表 5。

表5 通信工程设备表

序号	名称	单位	合计	备注
一	租用公网数字电路			
1	2M 公网数字电路接入（含一年租用）	条	2	
2	25M 公网数字电路接入（含一年租用）	条	2	

二	无线通信			
1	无线通信接入（含一年租用）	处	2	
三	话音交换系统			
1	IP 电话	套	2	含接入许可
四	安全防范系统			
1	工业电视监控系统	套	2	含接入许可
2	周界入侵报警系统	套	2	
五	通信光/电缆及管道敷设	站	2	

（5）供电工程

站场各采用一路 10kV 外电源作为主供电源，并设置箱体式撬装发电机作为备用电源。站场中控制、仪表、通信、备用照明、工艺 ESD 电动阀等重要负荷设置 UPS 不间断电源供电，UPS 选用工业型单机在线型，UPS 配套蓄电池作为应急电源，后备时间为 2h。

（6）消防工程

各撬装化机柜间内及箱体式撬装柴油发电机配置手提式 CO₂ 灭火器，工艺区配置手提式、推车式磷酸铵盐干粉灭火器。消防器材配置见表 6。

表6 消防器材配置表

序号	名称及规格号	单位	合计	渭南渭河北门站	渭南渭河南门站
1	手提式磷酸铵盐干粉灭火器 MF/ABC8	具	30	16	14
2	推车式磷酸铵盐干粉灭火器 MFT/ABC50	具	12	6	6
3	手提式二氧化碳灭火器 MT7	具	8	4	4

（7）给排水

本项目南、北门站均按无人值守站设计，无给水设计及污水排水设计。雨水采取明渠排放，走向为排雨水走向为：建、构筑物屋面（或平台顶面）→场地→排水明沟→站外市政排水管网。事故或检修废水排入站场排污池，自然干化处理。

4、临时工程

本项目不设施工便道，道路利用现有道路及施工作业带，沿线不设施工营地等。

三、工程占地及土石方平衡

1、工程占地

本项目占地分为永久占地和临时占地。永久占地主要是管线桩位、站场占地，临时占地主要为施工作业带占地，占地类型主要为耕地、道路绿化用地等。其中北门站新征占地现状为耕地，根据建设单位提供的《渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目规划选址论证报告》（以下简称《选址论证报告》），该地块位于城市建设用地范围外，为有条件建设区，选址符合《渭南市城市总体规划（2016-2030）》。南门站新征占地现状为渭南市临渭区金超工程机械租赁有限公司仓库，根据《选址论证报告》，该地块规划性质为城市规划用地的商业用地，选址符合《渭南市城市总体规划（2016-2030）》。门站土地利用手续见附件 5。

本项目总占地 9.1885hm²，其中永久占地 1.2885hm²，临时占地 7.9hm²。具体详见表 7。

表7 工程占地情况统计（单位：hm²）

项目		永久占地	临时占地	土地现状	备注
管线	三桩	0.0185	/	耕地，交通运输用地	管线永久占主要为三桩占地； 临时占地主要为施工作业带临时占地
	施工作业带	/	7.9	耕地，交通运输用地	
站场	渭河北门站	0.67	/	耕地	新征占地
	渭河南门站	0.6	/	工矿仓储用地	新征占地
合计		1.2885	7.9	/	总占地 9.1885

2、土石方平衡

本项目主要为管线施工作业带开挖及站场建设，管线施工结束后土方全部回填，工程不设弃土场。工程挖方量 54415m³，填方量 41287m³，利用方量 12626m³，摊铺在站场围墙及管线两侧，工程土石方量见表 8。

表8 项目土石方量（单位：10⁴m³）

项目		挖方量	填方量	利用方量	弃方量	备注
管线		5.12	3.92	1.2	0	
站场	渭河北门站	0.1629	0.1629	/	0	
	渭河南门站	0.1586	0.0658	0.0628	0	
合计		5.4415	4.1287	1.2628	0	

四、所输天然气物性参数

本项目输送天然气气质满足《城镇燃气设计规范》（GB 50028-2006）中的规定，且满足《天然气》（GB 17820-2018）中 I 类气的规定。为气源互通互联，本项目气源主要来自渭南市天然气储气库项目下行管道韩-渭-西煤层气管道、西气东输三线。西三线管道气源包括国外气源和国内气源。国外气源为中亚进口天然气，以土库曼斯坦气为主，包括部分乌兹别克斯坦气和哈萨克斯坦气；国内气源来自新汶和庆华等公司在新疆的煤制气。

天然气组分见表 9~表 14。

（1）西三线天然气组成及主要物性参数：

表9 土库曼斯坦供应西三线天然气的组分和主要物性参数

组成	Mol%	物性名称	数值
C ₁	92.5469	低位发热值 (MJ/Nm ³)	36.683
C ₂	3.9582	密度 (kg/Nm ³)	0.785
C ₃	0.3353	相对密度 (标准状态)	0.607
i-C ₄	0.1158	7.0MPa 压力下烃露点 (°C)	冬季 ≤ -5°C, 夏季 ≤ 0°C
n-C ₄	0.0863	7.0MPa 压力下水露点 (°C)	冬季 ≤ -5°C, 夏季 ≤ 0°C
i-C ₅	0.221	/	/
CO ₂	1.8909	/	/
N ₂	0.8455	/	/
H ₂ S	0.0001	/	/

表10 哈萨克斯坦供西三线天然气的组分和主要物性参数

组成	Mol%	物性名称	数值
C ₁	94.8737	低位发热值 (MJ/Nm ³)	36.08
C ₂	2.3531	密度 (kg/Nm ³)	0.757
C ₃	0.309	相对密度 (标准状态)	0.585
i-C ₄	0.025	/	/
n-C ₄	0.054	/	/
i-C ₅	0.029	/	/
n-C ₅	0.013	/	/
C ₆	0.032	/	/
CO ₂	0.655	/	/
N ₂	1.6561	/	/

表11 庆华公司新疆煤制天然气主要物性参数

组成	Mol%	物性名称	数值 (7.0~9.8MPa)
CH ₄	94.67	水露点	-10℃
C ₂ H ₆	0.02	烃露点	-10℃
CO ₂	0.15	/	/
H ₂	1.31	/	/
CO	0.01	/	/
N ₂	3.58	/	/
Ar	0.26	/	/

表12 新汶公司新疆煤制气气质组分及主要物性

组成	Mol%	物性名称	数值 (7.0~9.8MPa)
CH ₄	>96	水露点	-10℃
H ₂	<2.0	烃露点	-10℃
CO ₂	<1.0	/	/
N ₂ +Ar	<1.0	/	/
CO	<0.01	/	/

表13 塔里木天然气气质组分及主要物性

组成	Mol%	物性名称	数值
C ₁	96.226	低位发热值 (MJ/Nm ³)	37.505
C ₂	1.770	高位发热值 (MJ/Nm ³)	33.812
C ₃	0.300	密度 (kg/Nm ³)	0.6982
i-C ₄	0.062	相对密度 (标准状态)	0.5796
n-C ₄	0.075	/	/
i-C ₅	0.02	/	/
n-C ₅	0.016	/	/
C ₆	0.051	/	/
C ₇₊	0.038	/	/
CO ₂	0.473	/	/
N ₂	0.967	/	/
H ₂ S	0.002	/	/

(2) 韩一渭一西煤层气管道天然气组成及主要物性参数:

表14 煤层气组分

组成	Mol%	物性名称	数值
C ₁	98.18	平均分子量	16.33
C ₂	0.004	低位发热值 (MJ/Nm ³)	33.4
CO ₂	0.4297	密度 (kg/Nm ³)	0.692
N ₂	1.383	水露点 (3.6MPa, 夏季)	0℃
H ₂ O	0.0033	水露点 (3.6MPa, 冬季)	-5℃

五、供配气方案

按照供需资源安排及平衡分析结果，管线设计输量按照用户的市场需求量确定，渭南市渭河综合管廊天然气集输管线项目设计输量为 4.5×10⁸Nm³/a。本项目总体分输方案详见表 15。

表15 本项目天然气分输方案

序号	站场	分输压力 (MPa)	分输用户	分输规模 (10 ⁴ m ³)			
				2022 年	2027 年	2030 年	2037 年
1	渭河北门站	2.5	经开区	607.83	3127.40	4355.73	5600.00
2	渭河南门站	3.0	预留	2007.21	10327.57	14383.86	18492.80
			渭南天然气公司	1085.40	5584.64	7778.08	10000.00
		0.4	滨水东区	633.12	3257.52	4536.96	5833.00
滨水西区	538.14		2768.87	3856.37	4958.00		
合计				4871.7	25066	34911	44883.8

六、依托工程

本项目跨越渭河依托渭南渭河综合管廊项目，该项目 2016 年 9 月被列为渭南市市级城建重点项目，见附件。2017 年 1 月，该项目取得水利部黄河水利委员会审查意见及准予行政许可决定书，见附件 3。

渭河综合廊桥建设工程为功能性桥梁，主体工程为桥梁结构。本项目在渭河综合管廊原设计空闲管位上铺设燃气管道 2.6km，管位位于管廊桥中心线以西 6.35m 处，管径 D323.9mm。渭河综合管廊目前已建设完成，廊桥现状包含两条热力管线(DN1400 供水管道、DN1400 回水管道)、两条输水管道(DN1000)、一条中水管道(DN600)。天然气储气库配套管网项目廊桥段燃气管道管位位于管廊桥中心线以西 6.35m 处，与之相邻的 DN1000 输水管道相距 0.9m；与回水管道中心点相距 3.55m；与供水管道中心点相距 4.25m；与第二条输水管道中心点相距 6.97m，与中水管道中心点相距 8.57m。

本项目在管廊桥上新建的天然气管线与邻近敷设的供水管线，按照现行布置方案，最小净间距为 0.9m，满足据《输气管道工程设计规范》(GB50251-2015)及《油气输送管道并行敷设技术规范》(SY/T7365-2017)规范要求；本项目在渭河综合管廊上架设的情况说明见附件 4。因此依托可行。

七、劳动定员与工作制度

本项目站场均为无人值守站场，不新增劳动定员。年运行时间 350 天。

八、项目投资

本项目总投资约为 15403 万元，其中环保投资约 309.5 万元，占总投资的比例为 2.01%。

一、管线工程

管道出渭河北门站后，沿关环大道西侧向南敷设，至满寨村北部向东穿越关环大道，后沿关环大道东侧向南敷设，在向南敷设至锦城大道，沿凤翔街北侧向东敷设，到达兴业一路后转向南，沿兴业一路东侧与东秦供水管道并行向南敷设至锦华大道，后转向西上渭河综合管道廊桥；管道在廊桥上敷设穿越渭河，通过渭河综合管廊后，与城投东秦供水管道并行向东敷设，到达杜化路转向南敷设至渭河南门站。线路走向见附图 2。

1、公路穿跨越

本管道穿越关环大道 1 次，锦绣大道 1 次，锦华大道 1 次，穿越村道 7 次，采用地理顶管方式通过。跨越北河堤路 1 次，南河堤路 1 次，采用在渭河综合管廊上敷设方式通过。

2、河流跨越

本项目跨越河流为渭河，采取在渭河综合管廊上直接安装的方式。

3、电（光）缆及管道穿越

本项目穿越地下管线 8 处，穿越地下光缆 8 处。

本项目主要穿越工程见表 16，穿越工程现场情况见表 17，穿越点位置见附图 2。

表 16 本项目主要穿越工程

序号	类型	名称	穿越位置	穿越位置坐标	穿跨越宽度(m)	穿越方式
1	公路 穿越	关环大道	满寨村北	109° 27' 11.824" E, 34° 36' 9.751" N	20	地理 顶管
2		锦绣大道	大吉村东南	109° 28' 18.604" E, 34° 34' 33.250" N	20	地理 顶管
3		锦华大道	霍马村东	109° 28' 17.175" E, 34° 34' 3.316" N	10	地理 顶管
4	公路 跨越	北河堤路	霍马村南	109° 28' 16.239" E, 34° 33' 57.216" N	15	渭河综合 管廊
5		南河堤路	罗刘社区北	109° 28' 24.157" E, 34° 32' 39.814" N	15	渭河综合 管廊
6	河流 跨越	渭河	罗刘社区北	109° 28' 22.766" E, 34° 32' 54.260" N	2600	渭河综合 管廊

表17 穿越现场情况表

序号	名称	穿越点	序号	名称	跨越点
1	关环大道		4	北河堤路	
2	锦绣大道		5	南河堤路	
3	锦华大道		6	渭河	

二、站场工程

1、渭河北门站

(1) 位置及周边环境关系

渭河北门站位于临渭区官道乡腊杨村西，距离渭南分输站 125m，距离华燃调压站 94m，距离关中环线 246m，距离腊杨村 295m，距离南张村 315m。渭河北门站周边环境关系见附图 3。

(2) 主要设备

站场主要设备包括：计量撬、限流阀组、放空立管等。主要设备见表 18。

表18 渭南渭河北门站主要设备表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	计量撬	Q=178570Nm ³ /h PN=6.3MPa	套	1	2 路流量计，1 用 1 备
2	限流阀组	/	路	2	1 用 1 备
3	放空立管	自立式，D219.1×5 L245N	座	1	事故或检修使用
4	撬装化发电机	50RZG 0.4kV	台	1	备用

(3) 平面布置

北门站站内分区布置，设置生产区和放空区。生产区包括储罐区、计量区、限流区等工艺设备区；辅助区包括放空区和排污池。平面布置见附图 4，主要建（构）物见表 19。

表19 渭河北门站主要建（构）物一览表

序号	建（构）物名称	规格	单位	数量	备注
1	撬装化小屋基础	4m×5m，钢筋混凝土	1	座	
2	工艺设备区	30m×50m，80mm 方砖铺砌	1500	m ²	
3	放空立管基础	钢筋混凝土	1	座	
4	排污池	2.5m×2.5m×2m，钢筋混凝土	1	座	
5	实体围墙	2.5m 高，砖砌	256	m	
6	铺砌场地	80mm 方砖铺砌	1550	m ²	
7	站内道路	4m 宽，水泥混凝土	550	m ²	
8	平开钢板大门	4m 宽	1	樘	
9	碎石铺地	铺砌 100mm 厚碎石	600	m ²	

2、渭河南门站

(1) 位置及周边环境关系

渭河南门站位于渭南市杜化路与洛河大街交叉口西北角，西侧有居住建筑，门站用地涉及拆迁，拆迁后距周边民居满足 30m 退让间距。距罗刘社区 34m，距朱王社区 311m，距渭南北站 145m，距南河堤路 274m。渭河南门站周边环境关系见附图 5。

(2) 主要设备

站场主要设备包括：计量撬、调压撬、放空立管等。主要设备见表 20。

表20 渭南渭河南门站主要设备表

序号	设备名称	规格	单位	数量	备注
1	计量撬	Q=178570Nm ³ /h PN=6.3MPa	套	1	2 路流量计，1 用 1 备
2	调压撬	Q=178570Nm ³ /h PN=6.3MPa	套	1	2 路调压阀，1 用 1 备
3	放空立管	自立式，D219.1×5 L245N	座	1	事故或检修使用
4	撬装化发电机	50RZG 0.4kV	台	1	备用

(3) 平面布置

南门站站内分区布置，设置生产区和放空区。生产区包括计量区、调压区等工艺设备区；辅助区包括放空区和排污池。平面布置见附图 6，主要建（构）物见表 21。

表21 渭河南门站主要建（构）物一览表

序号	建（构）物名称	规格	单位	数量	备注
1	撬装化小屋基础	4m×5m，钢筋混凝土	1	座	
2	工艺设备区	30m×40m，80mm 方砖铺砌	1200	m ²	
3	放空立管基础	钢筋混凝土	1	座	
4	排污池	2.5m×2.5m×2m，钢筋混凝土	1	座	
5	实体围墙	2.5m 高，砖砌	230	m	
6	铺砌场地	80mm 方砖铺砌	1250	m ²	
7	站内道路	4m 宽，水泥混凝土	420	m ²	

	8	平开钢板大门	4m 宽	1	樘	
	9	碎石铺地	铺砌 100mm 厚碎石	610	m ²	
	<p>三、施工布置</p> <p>本项目施工期施工人员租住周边民房，不设施工营地。</p>					
施工方案	<p>一、施工时序</p> <p>本项目先进行管线施工，待管线施工结束后再进行站场施工。</p> <p>二、管道工程</p> <p>1、管道敷设</p> <p>(1) 一般地段敷设：一般线路段管道以沟埋方式敷设，结合冻土深度情况，管顶埋深不小于 1.2m，特殊段需要加大埋深为管顶距离地面 1.5m。本项目由于地处经济发达地区，施工占地受到严格限制，作业带布置应结合不同地段的地形、建构筑物情况分别设置。无其他限制时，D323.9mm 管道作业带宽度以 10m 计。</p> <p>(2) 特殊地段敷设：</p> <p>a.渭南渭河综合管廊</p> <p>渭南渭河综合管廊内，已有其他已建管道，为保证安全，具体敷设要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 管道需敷设在有固定的管墩上； 2) 为满足管道柔性设计的要求采用 π 形弯补偿； 3) 施工过程，需采取措施对其他廊内管道进行保护。 <p>b.与其他埋地线性工程并行敷设</p> <p>为节约用地，地方规划部门要求本项目新建管道尽可能利用现有管廊带和其他公共设施通道敷设。由于其他埋地管道和光（电）缆等埋设深度较浅，而本项目管径大，管道和施工机具重量大，在施工过程中，很可能会对其他管道和光（电）缆造成破坏。为保证安全，必须采取必要的防护措施，以便于大型机械通过，保证不影响到已建管道及其他设施的安全和正常运营，具体敷设要求如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 材料、设备进场的施工便道与其他埋地管道及光（电）缆交叉处应铺设厚钢板或设置钢制管桥以便于大型机械通过； 2) 埋地管道与埋地通信电缆及其他用途的埋地管道平行敷设的最小距离，应符合国家现行标准《钢质管道外防腐控制规范》（GB/T21447-2008）的规定； 3) 本项目新建管道与其他埋地管道或金属构筑物交叉时，其垂直净距不应小于 0.6m；与电力、通信电缆交叉时，其净距不应小于 0.5m； 4) 新建管道与其他埋地管道、光（电）缆交叉处，两侧各 3m 以内的管沟应人工开挖； 5) 当管线与其它管线、电缆、或其它各种地下管道平行敷设时，间距为 10m。当根据现场情况确实无法满足 10m 间距要求时，采取绝缘隔离保护措施。 <p>c.与已建管道并行敷设</p>					

本项目通与规划区内已建管道并行敷设，存在风险因素包括以下几个方面：

- 1) 管道建设对在役管道的影响及保护；
- 2) 并行管道的相互影响及干扰；
- 3) 地形复杂地区并行管道的布设；
- 4) 城市规划、土地利用对并行管道布置的影响；
- 5) 桥涵等特殊结构中并行管道的设置及通道的利用。

为了处理好并行管道建设的关系，保证并行段管线的施工安全、运行安全，以及管线和站场用地的合理规划，并为预见到的管道系统做合理的预留和衔接，且不影响地方规划、尽可能少占用土地，并方便统一维护管理，本项目一般线路段新建管道与已建管道并行时，应满足《城市燃气设计规范》的要求。

2、管材选择及焊接、探伤工艺

管材：采用 L360M 弧焊钢管，壁厚 11.9mm。一般段线路用管和冷弯弯管采用螺旋缝埋弧焊钢管，所有热煨弯管、穿越段均采用直缝埋弧焊钢管。

焊接：以半自动焊为主，对于局部困难地段和连头可采用手工电弧焊下向焊方式。下向焊操作规程必须符合《管道下向焊接工艺规程》的规定：

(1) 手工电弧焊打底焊采用 AWS E6010 纤维素焊条，填充采用 AWS E8010 焊条，盖帽采用 AWS E8018G 低氧焊条；

(2) 半自动焊根焊采用 AWS E6010 纤维素焊条，填充、盖帽采用 E71T8-Ni1 或 71T8-K6 药芯焊丝。

探伤：依照《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）和《油气输送管道穿越工程设计规范》（GB50423-2013）的有关要求以及结合本项目实际情况，管道焊接采用环焊缝探伤方式，具体要求如下：

(1) 手工和半自动焊的环形焊缝均采用 100%射线照相检验；

(2) 对于三、四级地区以及管线穿越地段，除 100%射线照相检验，还需进行 100%的超声波探伤；

(3) 沟下连头和碰死口环焊缝进行 100%射线照相检验和 100%超声波探伤；

(4) 热煨弯管与直管段的环焊缝进行 100%射线照相检验和 100%超声波探伤。

3、穿跨越施工

道路：管道穿越位置选在稳定的公路路基下，尽量避开石方区、高填方区、路堑和道路两侧为半挖半填的同坡向陡坡地段。管道穿越公路垂直交叉通过。必须斜交时，斜交角度大于 60°。路基下面的管段不允许出现转角或进行平、竖面曲线敷设。管道穿越关环大道时，采用顶管方式施工，保护套管采用钢筋混凝土套管。管道穿越普通乡间公路时，对于路面较好的采用顶管方式穿越，其他采用开挖加套管方式穿越。穿越其他公路时，保护套管顶面或输送管道顶距路面的间距不小于 1.2m，距公路路面边沟底面不小于 1.0m。套管端部伸出路基坡脚外不小于 2m；当有路

	<p>边沟时，套管端部伸出边沟外侧顶部不小于 2m。</p> <p>河流：本项目依托已有管廊跨越渭河。渭河综合管廊内，已有其他已建管道，为保证安全，管道需敷设在有固定的管墩上；为满足管道柔性设计的要求采用 π 形弯补偿；施工过程中，需采取措施对其他廊内管道进行保护。</p> <p>电（光）缆及管道：一般情况下，管道与其它埋地构筑物交叉原则上应位于先建构筑物的下方。与管道交叉时，两管间净距不小于 0.3m。与电缆交叉时，管道与电缆净距不小于 0.5m，还要对电缆采取保护措施，如用角钢围裹住电缆等。</p> <p>4、清管、试压</p> <p>管道清管、试压、干燥执行《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）。</p> <p>试压的一般程序：管段清管→管段测径→管段上水→管段升压→管段稳压→管段泄压、排水→管段扫水→管段连头。</p> <p>管道应在下沟回填后进行清管和试压。试压介质应采用洁净无腐蚀性的水，不得加入对管道具有腐蚀性的化学剂。在泵入口处安装过滤器，达到要求后方可注入管道。试压注水、加压设备，应运转良好，安全可靠，满足使用要求和工期要求，其设置应经济合理，技术可行。</p> <p>三、站场工程</p> <p>站场施工大体分为：施工场地“四通一平”；地基处理；建构筑物土石方开挖；土建施工；设备进场运输；设备安装；建构筑物施工等。在施工过程中均采用机械施工和人工施工相结合的方法。</p> <p>施工区内的规划布置由施工单位自行决定，在“先土建、后安装”的原则下，可交叉使用施工场地。</p> <p>四、施工周期</p> <p>本项目拟定建设周期为 2 个月，计划 2022 年 4 月开工，预计 2022 年 6 月完工。</p>
其他	<p>本项目南门站选址及选线选线方案有三种，如下，见附图 9。</p> <p>1、选址选线方案一</p> <p>南门站选址位置一：位于渭南市杜化路与洛河大街交叉口西北角。所处位置地形平坦，周边交通为村道，地块内有部分村宅需要进行拆迁安置，拆迁后距周边民居满足 30m 退让间距。管道选线方案一：管道出渭河北门站后，沿关环大道西侧向南敷设，至满寨村北部向东穿越关环大道，后沿关环大道东侧向南敷设，在向南敷设至锦城大道，沿锦城大道北侧向东敷设，到达兴业一路后转向南，沿兴业一路东侧向南敷设至锦华大道，后转向西上渭河综合管廊；管道在廊桥上敷设穿越渭河，通过渭河综合管廊后向东敷设，到达杜化路转向南敷设至渭河南门站。</p> <p>2、选址选线方案二</p> <p>南门站选址位置二：位于渭南市杜化路与洛河大街交叉口东北角，所处位置地形平坦，但用地形状不规整，周边交通不畅，需要进行后期道路敷设。西侧有居住建筑，门站用地涉及拆迁，</p>

拆迁后距周边民居满足 30m 退让间距；但选址位置距离规划洛河大街 5m，退让间距不足。管道选线方案二：管道出渭河北门站后，沿关环大道西侧向南敷设，至满寨村北部向东穿越关环大道，后沿关环大道东侧向南敷设，在向南敷设至锦绣大道，穿越锦绣大道后沿锦绣大道南侧向东敷设，到达兴业一路后转向南，沿兴业一路东侧向南敷设至锦华大道，后转向西上渭河综合管廊；管道在廊桥上敷设穿越渭河，通过渭河综合管廊后向东南敷设至渭河南门站。

3、选址选线方案三

南门站选址位置三：位于渭南市罗刘村，规划龙门路与河洲街东北角。所处位置位于渭河干流生态保护带限建区范围内，用地形状不规整，地块内现状建筑较多，需要进行拆迁安置。东、西、南三侧均有民居，退让间距不足，若满足退让间距拆迁户数较多，建设成本过高。管道选线方案三：管道出渭河北门站后，沿关环大道西侧向南敷设，至满寨村北部向东穿越关环大道，后沿关环大道东侧向南敷设，在向南敷设至锦华大道，穿越锦华大道后沿锦华大道南侧向东敷设上渭河综合管廊；管道在廊桥上敷设穿越渭河，通过渭河综合管廊后向东敷设转南至渭河南门站。

4、方案比选

通过综合比较门站及线路布局、可实施性等方面，建设单位《渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目规划选址论证报告》均推荐方案一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

一、生态环境现状

1、主体功能区规划

根据《陕西省主体功能区规划》，渭南市临渭区属于国家层面重点开发区域（位置关系见附图7），属于关中-天水经济区的主体部分，其功能定位是：西部地区重要的经济中心和科技创新基地。全国内陆型经济开发开放战略高地，重要的先进制造业基地、高新技术产业基地、现代农业产业基地、历史文化基地、科技教育与商贸中心和综合交通枢纽。

2、生态功能区划

根据《陕西省生态功能区划》，项目位于渭河谷地农业生态区，属于关中平原城乡一体化生态功能亚区，三级生态功能区为关中平原城镇及农业区。关中平原城镇及农业区生态服务功能重要性或生态敏感性特征及生态保护对策为人工生态系统，对周边依赖强烈。水环境敏感，合理利用水资源，保证生态用水，城市加强污水处理和回用，实施大地园林绿化工程，提高绿色覆盖率，保护耕地，发展现代农业和城郊型农业，加强河道整治，提高防洪标准。

本项目在陕西省生态功能区划位置见附图8。

3、土地利用类型

本项目及影响区域土地利用现状类型主要为耕地、交通运输用地及工矿仓储用地，土地利用现状见附图11。

4、植被现状

临渭区植被为暖温带落叶阔叶林。林木区系成分主要为华北和西北的温性、寒性树种。全市有野生维管植物190多科800多属2500种。栽培植物150种，其中粮食作物17种，经济作物7种，蔬菜作物39种。中药材215科931种。野生动物360种。家畜家禽48种。农业昆虫12目109科1800余种。各种微生物125种。乔灌木61科147属389种。藤木植物主要有柴藤、葛藤等。植物繁多，野生果树17种22个品种。人工栽培干鲜果树20种226个品种。观赏植物50科120属400种1000多个品种。本项目拟建工程占地范围内及周边现状人居痕迹明显，以人工作物、草地和低矮灌木为主要植被类型。

5、动物资源

项目区内野生动物多与村庄、耕地有关，大的种类以啮齿类动物占优势，大型兽类较少，无珍惜保护动物。小型野生动物较多，主要有草兔、野鸡、青蛙、蛇等；鸟类以麻雀居多。项目区内无珍稀濒危和国家、陕西省重点保护的野生动物。

6、土壤类型

根据相关资料，区域土壤类型主要有垆土、褐土、黄土性土3大类，以垆土为主，黄土性土次之。

(1) 垆土：分为油土、垆土性土和潮垆土3个亚类，本项目沿线主要分布的垆土为油土，土

体疏松多孔，有利于接纳雨水和保蓄水分，有机质和养分含量较好，形成了良好的水、肥、气、热状况，有利于作物根系发育，适宜粮、油等多种作物生长。

(2) 褐土：分耕种黄土质褐土性土、黄土质褐土性土、料礓褐土性土3个土种。土层深厚，质地中壤。蓄水保墒性和宜耕性较好，发小苗也发老苗，坡度较大，水土流失严重。

(3) 黄土性土：是发育在黄土及次生黄土上的幼年土壤，分黄壤土、淤壤土及白壤土3个土属，本项目沿线主要分布的黄土性土为黄壤土、淤壤土，熟土层薄，肥力低，砂粘适宜，耕性良好，保水肥及抗旱涝力弱。

7、渭河湿地

本项目井区范围内涉及陕西省重要湿地：陕西渭河湿地，于2008年8月6日被陕西省人民政府列入《陕西省重要湿地名录》。陕西渭河湿地范围：从宝鸡市陈仓区凤阁岭到潼关县港口沿渭河至渭河与黄河交汇处，包括渭河河道、河滩、泛洪区及河道两岸1km范围内的人工湿地，含西安泾渭湿地自然保护区。行政隶属宝鸡、咸阳、西安、渭南等市，本项目管线涉及渭南渭河湿地，但采取依托现有渭河综合管廊的方式跨越，不会对湿地造成影响。

二、环境空气质量现状

根据渭南市生态环境局发布的《2020年渭南市环境质量状况公报》，临渭区空气质量状况统计具体如下：

1、空气质量达标区判定

表22 区域空气质量现状评价表（2020年）

区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二类区标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
临渭区	PM ₁₀	年平均质量浓度	91	70	130	不达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	51	35	145.7	不达标
	SO ₂	年平均质量浓度	11	60	18.3	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	37	40	92.5	达标
	CO 第 95 百分位浓度	24 小时平均第 95 百分位数	1700	4000	42.5	达标
	O ₃ 第 90 百分位浓度	最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数	158	160	98.6	达标

根据上表，临渭区PM_{2.5}、PM₁₀年均浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，其余因子达标，因此项目所在区域属于不达标区。

2、其他污染物环境质量现状

本次环境空气其他污染物质量现状评价采用现场实测法，监测单位为陕西泽希检测服务有限公司，监测报告“泽西检测（综）202203063”，附件5。具体监测点位见附图10。

(1) 监测点位：渭南渭河被门站，渭南渭河南门站

(2) 监测因子：TSP、总烃、非甲烷总烃

(3) 监测频次：非甲烷总烃、总烃每天监测4次，取一次值；TSP监测24h平均浓度。监测3天。

(4) 监测分析方法见表23。

表23 环境空气质量监测分析方法一览表

项目	分析方法	检出限	仪器名称型号
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995 及修改单 生态环境部公告 2018 年第 31 号	0.001mg/m ³	PR 系列天平 (十 万分之一) /PX85ZH/ ZXJC-YQ-023
总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总 烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.06mg/m ³	气相色谱仪 GC9790II ZXJC-YQ-051
非甲烷 总烃		0.07mg/m ³	

(5) 监测结果及评价见表24。

表24 其他污染物环境质量现状监测结果一览表

监测因子	监测项目	渭河北门站			渭南市临渭区罗刘村		
		11日	12日	13日	11日	12日	13日
TSP μg/m ³ (24h 均 值)	监测值	224	198	182	229	201	189
	标准	300					
	超标率%	0	0	0	0	0	0
	占标率%	74.7	66	60.7	76.3	67	63
非甲烷总 烃 mg/m ³ (1h 均值)	监测值	0.42-0.56	0.41-0.57	0.44-0.58	0.43-0.59	0.43-0.55	0.43-0.56
	标准	2.0					
	超标率%	0	0	0	0	0	0
	最大占标率%	0.28	0.285	0.29	0.295	0.275	0.28
总烃 mg/m ³ (1h 均值)	监测值	2.69-4.36	2.57-4.38	2.86-4.76	2.85-4.77	2.84-4.25	2.67-4.23
	标准	5.0					
	超标率%	0	0	0	0	0	0
	最大占标率%	0.872	0.876	0.952	0.954	0.85	0.846

根据监测结果,各监测点非甲烷总烃环境质量浓度均低于《大气污染物综合排放标准详解》中标准限值2.0mg/m³,TSP日均值满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准限值要求,总烃小时值满足参考以色列《环境空气质量标准》5.0mg/m³限制要求。

三、声环境质量现状

(1) 监测点位的布设:共布设7个监测点位,具体见附图10。

(2) 监测因子:等效连续A声级LAeq。

(3) 监测时间与频次:监测时间为2022年3月11日,昼夜各监测1次。

(4) 监测结果及评价

声环境质量现状监测结果见表25。

表25 环境噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

监测点位	监测结果		标准		达标情况	
	昼(L _d)	夜(L _n)	昼间	夜间	昼间	夜间
1# 渭南渭河北门站	52	43	60	50	达标	达标

2#	霍马村	53	42				
3#	满寨村	55	43				
4#	刁张村	56	44	70	55		
5#	小廖村	49	41				
6#	罗刘村	50	42	60	50		
7#	渭南渭河南门站	52	43				

由表25可知，南、北门站及霍马村、满寨村、小廖村、罗刘村各监测点昼、夜声环境监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区标准限值。刁张村昼、夜声环境监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准限值。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

本项目为新建项目，根据现场勘查，管道沿线现状为城镇、村庄、田地、道路等，无与本项目相关的环境污染和生态破坏问题。

本次评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、水源地保护区等特殊环境敏感目标，无重要军事设施、文物保护单位，调查未见珍稀、濒危和保护物种。管线跨越渭河及渭河湿地，依托渭河综合管廊无害化通过。

通过现场调查，评价区主要环境保护目标及主要环境敏感点见表 26。

表26 主要环境保护目标一览表

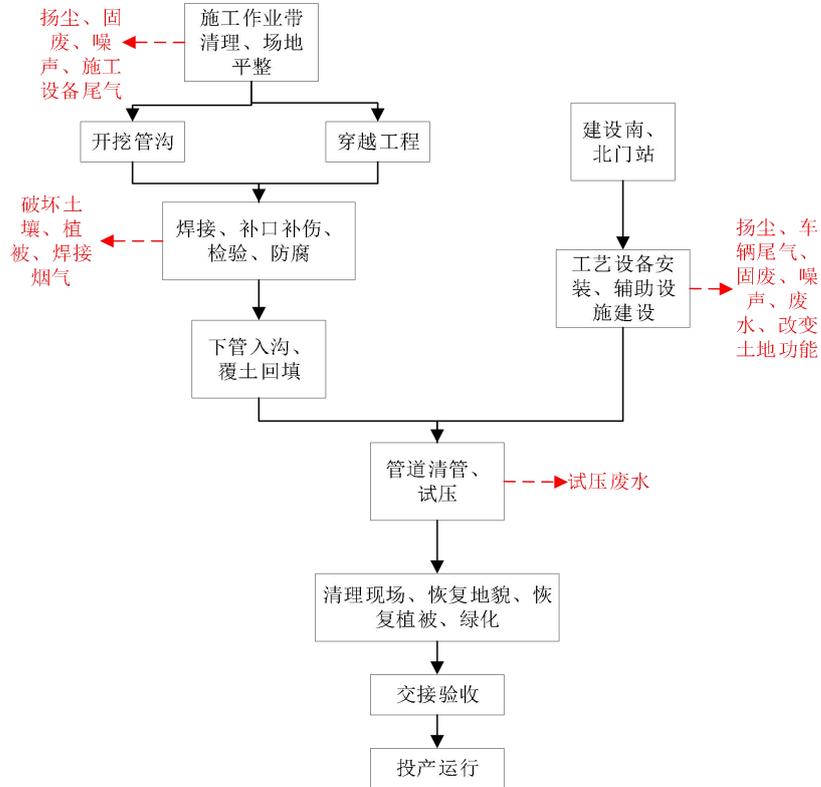
保护对象		相对于厂址方位、距离		保护内容	保护目标	
渭河北门站	环境空气	田市街道	北	452m	人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准
		南关村	西	315m		
		腊杨村	东	295m		
渭河南门站	环境空气	罗刘社区	西	34m		
		朱王社区	东	311m		
	声环境	罗刘社区	东	34m		
管线	环境空气 声环境	满寨村	东	55m	人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准、《声环境质量标准》
		黑杨堡	西	92m		
		卜家村	西	35m		

			北梁村	西	55m		(GB3096-2008) 2类区标准及4a类标准
			刁张村	东	20m		
			东刘村	西	55m		
			小廖村	南、西	35m		
			大廖村	西	55m		
			大吉村	西	80m		
			霍马村	西	50m		
			罗刘社区	西	34m		
	生态环境	项目占地范围及周边区域植被、土壤等				项目区域内自然生态环境质量	
评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1、环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》,即标准值为$2.0\text{mg}/\text{m}^3$;总烃拟参照《以色列环境空气质量标准》。</p> <p>2、关环大道、锦绣大道及锦华大道35m以内噪声执行声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准,35m以外噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准。</p> <p>二、污染物排放标准</p> <p>1、施工期施工场界扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017);运营期执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准。</p> <p>2、正常生产过程中无污水外排。</p> <p>3、施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定;运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。</p> <p>4、一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013修改单中的有关规定。</p>						
其他	无						

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期施工工艺流程及污染物产生环节：



一、施工期生态环境影响分析

施工期对区域生态环境的影响主要体现在占用土地、损坏地表植被等方面。

1、占用土地影响

项目施工期新建工程主要包括渭河北门站、渭河南门站、管线等。项目占地情况统计见表 27，合计占地为 9.4885 hm²。其中，新增永久占地合计 1.2885hm²；新增临时占地为 7.9hm²。

表27 本项目占地现状情况统计表 单位：hm²

项目	永久占地 1.2885				临时占地			
	耕地	交通运输用地	工矿仓储用地	草地	耕地	交通运输用地	工矿仓储用地	草地
管线	三桩	0.00555	0.0111	/	0.00185	/	/	/
	施工作业带	/	/	/	/	1.975	4.74	0.79
站场	渭河北门站	0.67	/	/	/	/	/	/
	渭河南门站	/	/	0.6	/	/	/	/
合计	1.2885				7.9			

永久占地将造成土地利用性质的永久性改变，植被破坏，使这些土地失去原有的生产功能和生态服务功能，对局部的土地利用产生一定的影响。本项目永久占地面积较小，仅会对项目区域局部地段的土地利用结构产生一定的影响，但不会改变区域总体土地利用现状，对区域内土地利用的影响较小，项目施工结束后，对临时占地及可绿化区域应及时实施土地复垦，对受损植被可予以一定程度的补偿，对土地利用结构的比例改变较小。

临时占地主要为施工作业带等临时占地，对局地的生态系统会产生暂时性影响，地表的剥离、践踏，使植被蓄积量及生产力减小，土壤抗蚀性降低。结合本项目所在地的气候特征，一般在施工结束后的1~2年内基本可恢复原有土地生产能力，不会改变土地利用结构和功能，对区域土地利用和生态的不利影响较小。

2、主要工程活动对生态环境的影响

(1) 敷设管道对生态环境的影响

管线主要沿既有道路、耕地边界较平缓地带敷设，部分区段需要跨越河流等。施工活动将破坏农耕作物及自然植被，工程施工过程中将开挖地表覆盖层，破坏植被，扰动土层，加剧该地区的水土流失。管线经过区域以道路绿化带为主，因此施工活动会对道路绿化造成一定影响。

(2) 跨越河流对生态环境的影响

本项目河流大型跨越工程1处，累计跨越长度2600m，采用依托渭河综合管廊跨越。渭河综合管廊已建成投运，本项目管线仅在廊桥上继续安装，对周边生态环境无影响。

(3) 穿跨越公路对生态环境的影响

本项目线路共穿越关环大道1次，锦绣大道1次，锦华大道1次和村道7次，跨越南河堤路、北河堤路各1次。对于公路穿越均采用地埋顶管方式穿越。公路顶管穿越方式产生的弃土(石)，将用于修筑路基。

穿越公路工程施工期较短，可以采取集中施工方式进行，缩短施工期限，这种影响属于短期行为，施工结束后影响就会消失，施工过程中只要安排好工程进度，搞好施工管理，对生态环境和景观格局带来的影响较小。

(4) 站场建设对生态环境的影响分析

本项目共新建2座门站，站场建设的主要环境影响是改变了原土地的利用类型。北门站占地为耕地，由于对这些土地的永久占用，将造成当地耕地数量的减少。本项目永久占地面积较小，对当地土地利用的影响较小。且根据土地利用规划，站场土地利用性质为建设用地，符合土地利用规划，不会对当地土地利用结构造成影响。

3、对地表植被的影响

在管线的施工过程中，开挖管沟区将底土翻出，使土体结构几乎完全改变。挖掘区植被全部被破坏，其管线两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。

管沟中心两侧2m的范围内，植被将遭到严重破坏，原有植被成分基本消失，植物根

系也受到彻底破坏；在管沟两侧 2~5m 范围内，由于挖掘施工中各种机械、车辆和人员活动的碾压、践踏以及挖出土的堆放，造成植被的破坏较为严重；管沟两侧 5m 范围内，由于机械、车辆和人员活动较少，对植被的破坏程度相对较轻。施工结束后，周围植被渐次侵入，开始恢复演替过程。采用人工种草的措施，可以加快恢复进程，2~3 年恢复草本植被。

4、对农作物的影响分析

管道铺设中穿过耕地，由于输气管道的开挖和敷设时分段进行的，每段施工期为数天时间，因而只会耽误一季农作物收成，施工结束后，第二年可复耕。但恢复原生产能力约需 2~5 年。另外管道中心线 5m 范围内禁止种植乔木、灌木等深根植物，故管线施工结束后，管线中心线两侧 5m 范围内只能种植其他浅根系作物，故对原占地范围内的种植种类还是有影响的。

因此，管线施工将使农民受到一定得经济损失。这部分损失将会得到赔偿，赔偿的金额要与当地政府和农民协商解决。

为了减少对农业生产的损失，施工应遵循分层开挖、分层回填的原则，保护好表土层。表层的熟土一定要分开堆放并加以标明。

5、对动物的影响

由于本项目建设区域内无自然保护区，野生动物稀少，没有珍稀濒危动物。因此，项目建设对野生动物影响不大。

6、对景观生态影响分析

（1）景观格局影响分析

本项目施工期主要是对原有景观的破坏，站场的建设破坏其所占地及其附近的原有景观，形成片状人工景观；管线工程的建设，对原有景观的连通性造成一定程度的破坏影响，同时将形成线状景观。本项目不会使评价区内的基底景观格局发生变化，但将增加评价范围的廊道和斑块的数量和多样性，使景观格局的破碎化程度有所增大。由于工程占地面积小，临时占地施工完后很快可以得到恢复，评价认为本项目对评价区景观格局影响小。

（2）景观生态影响分析

从景观生态功能和生态关系分析，管线工程的建设，会造成项目所涉及的地表其两侧一定程度上的景观隔离，但从生物传播关系来看，这种隔离作用仅限于土壤微生物和对以根系作为传播途径的植物有较大的影响，对花粉和种子传播植物以及动物的隔离作用较小。从生态系统中的食物链关系以及更广范围的生物互惠关系来看，由于项目在区域总面积中所占比重很小，其影响相对较小。

7、对土壤影响分析

（1）对土壤理化性质的影响

在漫长复杂的成土过程中，由于物质和能量长期垂直分异，形成质地、结构、性质和

厚度差异明显的土壤剖面构型。施工过程中开挖、回填及粉尘颗粒物的沉降，破坏了地表土壤，使表层土壤与亚层土壤混合，形成混合层，导致原土体构型遭到破坏。土体构型的破坏，改变土壤孔隙度、含水量、容重，土体的机械组成发生改变，导致土体中物质和能量的运动变化规律发生变化，使表土通气透水性变差，使亚表层保水、保肥性能降低，改变原有土壤的抗蚀力，造成养分大量流失，影响植被的生长。

(2) 土壤肥力的影响

土壤养分主要富集于表层土壤中，能够较好的调节植物生长的水、肥、气、热条件，随着深度的增加呈递减趋势，其中土壤有机质是反应土壤肥力的重要指标，同时土壤自身性质（紧实度、空隙度、含水量、适耕性、团粒结构）也是土壤肥力的集中反应，表现为表土层优于心土层。施工期由于土地的开挖回填，破坏土壤结构，团聚体遭到破坏，土壤养分大量流失，其中最明显的是有机质的分解作用加强，土壤有机碳含量降低，导致土壤肥力下降，最终土地生产力下降，从而影响植被生长。根据收集资料统计，即使在实行分层堆放措施下，土壤的有机质也将下降 36.2~46.5%，氮下降 27~50.6%，磷下降 13.9~46.0%，钾下降 9.1~32.5%，表明即使对表层土实行分层堆放，项目开挖对土壤养分仍具有明显的影响。但这种影响时间较短，一般 2~3 年，随着后期的生态恢复，土壤肥力也会逐渐恢复。

二、施工期大气环境影响分析

建设过程中的废气主要来源于管沟建设的土石方开挖、建筑材料和弃土的堆放搬运、运输车辆等机械设备携带泥沙等产生的扬尘（TSP），其特点是排尘浓度高，涉及面广，应做好扬尘防护工作。焊接作业、防腐补口作业也会产生很少量的废气（烟尘），其特点是排放量小，属间断性排放。此外还有运输车辆、施工机械等各种车辆产生的尾气（CO、NO_x、THC 等）。

施工扬尘主要来自土方的开挖、堆放、回填，施工建筑材料的装卸、运输、堆放等以及施工车辆运输产生的扬尘。工程在建设阶段会对建设地及其周围空气质量造成一定影响，但只要文明施工，采取施工现场及时清扫经常洒水、运输车辆加盖篷布低速行驶，遇大风日停止施工等措施可有效减少扬尘产生；要求施工单位使用的施工机械设备满足国家机动车污染物排放标准。采取以上措施减小施工对环境空气影响，随着施工过程的结束，对环境空气的影响消失。

三、施工期水环境影响分析

1、施工废水

站场：南、北门站各设 1 座临时沉砂池，施工废水经沉淀后回用或用于施工场地洒水抑尘等，不外排，对环境影响小。

管线：管线试压废水量约为 450m³，根据国内其他管线建设经验，这部分废水经分次沉淀后可重复利用或直接排放，对外环境不会产生大的影响。但由于这部分废水排放量大，

排放时间短，因此，必须做好废水的收集和排放的管理和疏导工作，一般可在征得地方环境保护主管部门的许可后就近排放到附近农灌沟渠。

2、生活污水

施工期间施工人员租住于项目区附近住宅，污水排放等依托住宅现有处理方式，定期清掏外运用作农肥，不外排。

因此，评价认为，在采取相应的处理措施之后，施工废水不外排，对周边环境影响较小。

四、施工期声环境影响分析

根据工程分析管道施工噪声源将各种施工机械等近似为点声源，仅考虑距离衰减进行计算，可得到施工期各种机械等在不同距离处的噪声贡献值，结果见表 28。

表 28 主要施工机械在不同距离处的噪声估算值

机械名称	距施工点不同距离的噪声值 (dB(A))				
	10m	50m	100m	150m	200m
挖掘机	78	64	58	54	52
推土机	80	66	60	56	54
电焊机	67	53	47	43	41
轮式装载机	84	70	64	60	58
吊管机	75	61	55	51	49
冲击式钻机	67	53	47	43	41
柴油发电机组	78	64	58	54	52

由表 33 可看出，昼间主要机械在 50m 以外均不超过建筑施工场界昼间环境噪声限值（昼间 70dB(A)），而在夜间不超标（夜间 55dB(A)）的距离要大于 200m。

1、管道施工

由于管道属于线性工程，局部地段的施工周期较短，因此，施工产生的噪声只对局部环境造成短时影响。

根据现场调查，管道沿线 200m 范围内有村庄分布，部分村庄距离管道相对较近，在施工过程中，将会受到一定程度的施工噪声影响。但由于管道在局部地段的施工周期一般为几天，因此其影响时间相对来说较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时作好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

2、站场施工

站场施工持续时间相对较长，噪声影响可能持续数星期，且由于振捣混凝土需要使用平板振动器和振动棒，产生的噪声强度大、影响较远。

本项目北门站距周围村庄距离较远（距最近村庄 295m），施工过程中不会出现噪声扰民影响。本项目南门站距周围村庄距离较近（距最近村庄 34m），施工过程中可能出现噪声扰民影响，但只要在施工期间避免夜间施工，同时作好与周边村民的沟通，其产生的

噪声影响是可以接受的。

五、施工期固体废弃物影响分析

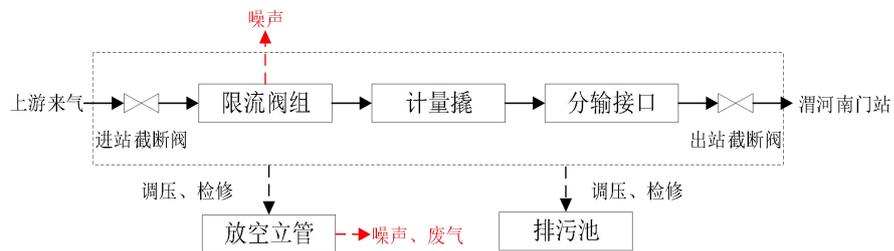
施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾和生活垃圾。建筑垃圾运往建筑垃圾填埋场，生活垃圾依托当地生活垃圾处理设施处理。

采取措施后，施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施最大限度的减少施工期间对周围环境的影响。

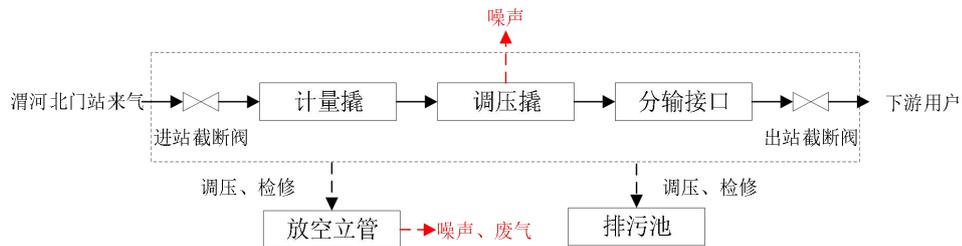
运营期
生态环境
影响分析

运营期施工工艺流程及污染物产生环节：

1、渭河北门站



2、渭河南门站



一、运营期废气环境影响分析

本管线运行期间，由于采用密闭输送，不排放大气污染物。废气主要来自事故或检修时的放空天然气。类比同类型天然气门站，检修放空量约为 30m³/次。事故状态下，线路放空量较大，约 600m³，但事故几率较小。因此，正常情况下，不会对大气环境产生影响。

二、运营期水影响分析

本管道运行期间，由于采用密闭输送，正常情况下不会对水环境产生影响。事故或检修状态下产生废水，为间歇性排水，产生量较小，主要污染物有 SS、石油类和 S²⁻，排入站内排污池，进行自然蒸发，不外排，不会对水环境产生影响。

三、运营期噪声影响分析

(1) 正常工况

由工程分析可知，管道正常运行过程中不产生噪声，主要是站场运行噪声。本项目门站噪声源主要为限流、调压装置，高噪声设备数量较少，声源强度相对较低，源强为 70~85dB (A)。

评价要求建设单位采取如下噪声污染防治措施：

1) 在站场工艺设计中，尽量减少弯头、三通等管件，在满足工艺的前提下，控制气流速度，降低站场气流噪声；选用低噪声设备等；

2) 将生产设备集中布置于场内中心位置，距离厂界围墙有一定的缓冲距离。

根据同类天然气站场实际情况，厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2类标准，不会对周围环境产生大的影响。

(2) 非正常工况

当站场检修或发生异常超压时，会通过放空立管排放，其噪声值约为 90~105 dB(A)，发生概率很小（1~2 年/次），且持续时间很短（为瞬时强噪声）。仅考虑噪声随距离衰减，其噪声影响预测结果见表 29。

表29 放空立管噪声影响预测结果（dB(A)）

噪声源	源强	距离					
		10m	50m	80m	100m	150m	200m
放空立管	105	85	71	67	65	61.5	59

根据表 34，在距离 100m 处，其噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中“4.1.3 夜间偶发噪声的最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)”的要求（站场声功能区划为 2 类区，夜间 65dB(A)）。根据工程总平面布置图及现场核实，本项目渭河北门站放空立管位于门站东南角，周围 200m 范围内无居民点；渭河南门站放空立管位于门站西南角，距最近居民点 40m，夜间放空可能对居民造成影响。鉴于放空噪声具有突然性且影响较大，因此，除异常超压情况外，有控制的放空尽量安排在白天进行，且在放空立管安装消声装置。

四、运营期固体废物影响分析

管道运行期间，站场无人值守，正常情况下不产生固体废物。事故或检修状态下产生废渣、废含油抹布等（危废代码 HW49-900-041-49），属于危险废物，采用防渗包装后交由危废处置资质的单位处置。

经采取以上固废污染防治措施后，对环境影响小。

五、运营期环境风险影响分析

1、环境风险识别

根据对该项目工艺过程及天然气本身特性分析，运营期风险主要为天然气泄漏造成的火灾及爆炸。

2、风险潜势初判及评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，按下式计算物质总量与其临界量的比值（Q）：

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

	<p>式中：q_1, q_2, \dots, q_n—每种危险物质的最大存在量，t； Q_1, Q_2, \dots, Q_n—每种危险物质的临界量，t。 当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。 当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1）$1 \leq Q < 10$；（2）$10 \leq Q < 100$；（3）$Q \geq 100$。 本项目门站不储存天然气，管线天然气最大在线量为 0.44t，$Q < 1$，环境风险潜势为I，评价等级为简单分析。</p> <p>3、环境风险分析</p> <p>本项目的主要风险要素为大气，管线大气环境风险事故主要是：</p> <p>（1）天然气管线管身或连接部位损坏，造成天然气泄漏，泄漏模式有孔径泄漏和全管径泄漏。</p> <p>（2）天然气泄漏后与明火，发生火灾、爆炸事故后燃烧过程中产生 CO 等二次污染物。</p> <p>因此，要严格控制输送天然气的气质，定期检修，排除管内的积水和污物；定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换；每半年检查管道安全保护系统等。通过以上措施，做好风险防范措施，环境风险可控，并在可接受的范围内。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>根据建设单位《渭南城投能源有限公司天然气储气库配套管网项目规划选址论证报告》，天然气管线走向及南门站选线选址均确定为方案一。本项目位于渭南市临渭区，项目占地不属于陕西省生态保护红线报批稿纳入的生态保护红线范围，管线跨越渭河依托渭河综合管廊。在正常生产情况下，项目排放的污染物少且对周围的环境影响较小。从以上角度分析，项目选址可行。</p>

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>1、加强施工期环境管理，强化施工人员环保意识，规范施工</p> <p>(1) 教育施工人员爱护环境，保护施工场所周围的植被，严禁破坏施工区以外的作物和树木。教育方式可以采用向施工人员发放施工手册的方式，并要组织施工人员认真学习。</p> <p>(2) 划定施工作业范围和路线，不得随意扩大，按规定进行操作。严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围，尽可能减少对土壤和农作物的破坏。</p> <p>(3) 严禁施工材料乱堆乱放，划定适宜的堆料场，以防对植物的破坏范围扩大。</p> <p>2、作好施工组织安排工作</p> <p>(1) 应根据当地农业活动特点，组织本项目施工，减轻对农业生产破坏造成的损失。应尽量避免在收获时节进行施工。</p> <p>(2) 合理安排施工进度，要尽量避开雨季施工。施工中要做到分段施工，随挖、随运、随铺、随压，不留疏松地面。</p> <p>(3) 提高工程施工效率，缩短施工时间，同时采取边铺设管道边分层覆土的措施，减少裸地的暴露时间。</p> <p>3、严格遵守操作规程</p> <p>在敷设管道的地方，应执行分层开挖的操作制度，即表层土与底层土分开堆放；管沟填埋时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。本项目所经区域表土中的有机质，对维持土壤的肥力特别重要。所有的表土都应标明并分来堆放，并把他们洒在进行恢复植被作业的地区。尽可能保持作物原有的生活环境。回填时，还应留足适宜的堆积层，防止因降水、径流造成地表下陷和水土流失。</p> <p>4、作好施工后的恢复工作</p> <p>施工结束后，施工单位应负责清理现场。施工车辆、机械破坏的地方不能超过作业带宽度，并及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。</p> <p>5、管沟开挖前先对管道作业带的表土进行剥离和保护（集中单独堆放，采用土工布覆盖）；管沟开挖过程中，应对开挖土石方进行合理堆放，集中堆放于管沟一侧，并及时采取临时防护措施；管道敷设完毕后，应及时回填，实施表土还原和土地平整，对破坏的耕地恢复耕地田坎、灌沟排渠及田间道路等。</p> <p>6、顶管穿越公路时，施工前应对施工场地的表土进行剥离和保护，施工结束后，实施表土还原和土地平整，恢复原土地利用类型。</p> <p>7、站场施工前，应将表土进行剥离和保护；施工过程中，需设置临时沉砂池，对挖方土采取临时覆盖措施；施工结束后，应处理好建筑垃圾，对非硬化地面实施表土还原和土地平整，进行绿化美化。站场内的道路、排水、绿化一体化设计施工。</p>
-------------------------	--

二、废气防治措施

建设项目在施工建设过程中产生的大气污染物主要为施工扬尘。依据《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）等相关政策要求等相关政策要求，评价要求项目施工期采取以下措施，将施工造成的环境影响减小至最低程度。

1、在工地出入口设置环保公告栏，公告项目环评手续审批事项，明确环保责任单位和负责人，接受社会监督；加强施工期环境管理，严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393—2007）要求，实行清洁生产，杜绝粗放式施工；

2、施工工地周边必须设置 1.8 米以上的硬质围墙或围挡，严禁敞开式作业。对围挡落尘应当定期进行清洗，保证施工工地周围环境整洁；对施工场地内松散、干涸的表土，采取洒水抑尘；

3、及时规整工地所有建筑物料，对易引起扬尘的物料采用遮阳网、密目网进行全部覆盖，建筑工程施工现场的弃土、弃料及其它建筑垃圾，应及时清运，若在工地内堆置超过 48 小时的，应密闭存放或及时进行覆盖；散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意堆放，应设置专门堆场，且堆场四周应有围挡结构；

4、四级风（含四级）以上时停止土方作业，检查土方、易扬尘材料的覆盖状况，确保施工围挡齐全。施工现场严禁焚烧有毒有害物质和各类废弃物；

5、运输建筑材料和设备的车辆严禁超载，运输颗粒物料沙土、水泥、土方车辆必须采取加盖篷布等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；

6、在施工场地设置标记，每天施工道路、建筑材料堆放点洒水 4~5 次。禁止其他非施工车辆驶入工地，避免产生过多的扬尘；

7、施工现场应当设专人负责现场进出车辆的调度和管理，运输车辆应当装载适量，严禁抛、撒、滴、漏。出入口地面必须硬化处理并设置车辆冲洗台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，冲洗设施到位；车辆在驶出工地前，应将车轮、车身冲洗干净，不得带泥上路；

8、坚持文明施工，对建筑工地应安排专人每天进行道路的清扫和文明施工的检查。对工地周围的道路应保持清洁，若发生建材或泥浆洒落，带泥车辆影响路面整洁，工程施工单位有责任及时组织人力进行清扫。

在采取以上扬尘污染防治措施后，施工现场扬尘将得到有效控制，施工扬尘浓度能够满足《施工场界扬尘排放限制》（DB61/1078-2017）中相关要求。加之施工扬尘影响为短期影响，施工结束后区域环境空气质量基本可以恢复至现状水平，因此施工期扬尘对周围环境影响较小。

三、噪声防治措施

本项目施工期噪声主要为推土机、装载机、挖掘机等设备运行产生的噪声。本项目仅在昼间施工，夜间不施工，上述施工机械设备噪声对环境的影响具有短期性。为减少噪声影响，建设单位和施工单位必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》及地方环

	<p>保部门对噪声污染防治的规定执行，并采取适当的措施来减轻其噪声的影响。</p> <p>(1) 施工单位尽量选用先进的低噪声设备，施工器械放置在远离敏感点的位置，建设单位施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，严格控制施工噪声，文明施工；</p> <p>(2) 施工过程中加强对施工机械的维修保养，避免由于设备性能下降而使其工作噪声增大。加强施工现场管理，不大声喧哗，做到文明施工。</p> <p>(3) 施工现场尽量减少超标设备的使用时间，提高工作效率。减少施工噪声影响时间，在噪声敏感点处禁止夜间施工。</p> <p>(4) 合理安排施工作业时间，禁止夜间施工(晚 22:00-早 6:00)。</p> <p>项目施工期噪声是暂时的，建设单位严格采取环评提出的防治措施，可以将施工噪声对周边的影响降到最低，随着施工期的结束，施工噪声也随之结束。</p> <p>在采取以上措施后，施工期噪声不会对周围环境造成明显影响。</p> <p>四、水污染防治措施</p> <p>施工期废水包括施工废水和生活污水。主要采取以下措施：</p> <p>(1) 施工废水经临时沉砂池沉淀后，可回用于场地和道路洒水抑尘，不外排。</p> <p>(2) 施工期间生活污水依托租赁住宅现有处理方式。</p> <p>采取以上措施后，施工期废水不会对周围环境造成明显影响。</p> <p>五、固体废物防治措施</p> <p>建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的及时清运至附近的建筑垃圾填埋场；生活垃圾统一收集后依托当地生活垃圾处理设施处理。</p> <p>施工期产生的固体废物对环境有一定的影响，但由于施工期固体废弃物量不大，并能得到合理妥善处置，其影响范围主要在施工区，且影响是可逆的，随着施工期的结束而消失，因此，只要加强施工管理，并采取相应措施，施工期固体废弃物对环境的不利影响是可以减缓或消除的。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>一、生态环境保护措施</p> <p>1、施工结束后，应严格执行水土保持方案，在阀室周围两边进行植被恢复，栽种当地适生植物，并维护至可自行生长繁衍状态，在植被恢复的同时，美化站(场)区环境，减少水土流失。</p> <p>2、为保证管道不受深根系植被破坏，在管道上部土壤中可复耕一般农作物及种植浅根系植被。在对管道的日常巡线检查过程中，应将管道上覆土壤中会对管道构成破坏的深根系植被进行及时清理，以确保管道的安全运行；管道维修二次开挖回填时，应尽量按原有土层进行回填，以使植被得到有效恢复、减轻对农作物生长的影响。</p> <p>3、加强各种防护工程的维护、保养与管理，保证防护工程的防护功能；加强对管线沿线生态环境的监测与评估，及时对发现隐患工点提前采取防治措施。</p>

4、加强宣传教育，提高管线沿线居民的环境保护意识，加强对绿化工程的管理与抚育，禁止在管线沿线附近取土，以避免造成输气管线破坏、导致污染事件。

5、采取先进的自动报警系统，加强事故防范及应急处理措施，避免管道发生破裂漏气、火灾爆炸事故，对周围环境和人群健康带来的危害。

二、废气防治措施

1、采用技术质量可靠的仪表、阀门、控制设备等，保证生产正常进行和操作平衡，减少放空和安全阀启跳，减少气体泄漏。

2、定期对井场进行巡检，对管道阀门进行天然气泄漏检测，及时消除事故隐患，减少烃类气体的泄漏。

三、水污染防治措施

事故或检修状态下产生废水，为间歇性排水，产生量较小，排入站内排污池，进行干化处理，不外排，不会对水环境产生影响。

四、噪声防治措施

项目噪声源主要分布在门站，主要为各类设备噪声及放空立管噪声，评价要求：

(1) 尽量选用低噪声设备，设备统一设减振基础，必要时设置隔声罩。

(2) 根据门站拟选址周围敏感点分布情况，进一步优化集气站平面布置，将产噪设备及放空区尽量布置在远离居民点一侧，减少项目运行对敏感点声环境质量的影响。

(3) 站场工艺管道设计尽量减少弯头、三通等管件，并考虑控制气流速度，降低站场气流噪声。

(4) 优化放空立管的设计，主要优化立管筒径设计，降低放空噪音。

在采取以上站场降噪措施后，项目对周边声环境影响较小。

五、固废防治措施

事故或检修状态下产生废渣、废含油抹布等（危废代码 HW49-900-041-49），属于危险废物，采用防渗包装后交由危废处置资质的单位处置。

六、风险防范措施

1、管道事故防范措施

(1) 严格控制输送天然气的气质，定期检修，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀。

(2) 定期进行管道壁厚的测量，对严重减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故的发生。

(3) 每半年检查管道安全保护系统（如安全阀、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。

(4) 在公路、河流穿跨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>(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) 站场事故放空时，应注意防火。</p> <p>2、运行阶段站场事故防范措施</p> <p>(1) 站场严格按防火规范布置平面，站场内的电气设备及仪表按防爆等级不同选用不同的设备；</p> <p>(2) 站内所有设备、管线均应做防雷、防静电接地；</p> <p>(3) 安装火灾设备检测仪表、消防自控设施；</p> <p>(4) 在可能发生天然气积聚的场所应按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求设置可燃气体报警装置；</p> <p>(5) 设立紧急关断系统。在管线进出站等处设置紧急切断阀，对一些明显故障实施直接切断，也可通过 SCADA 系统进行远程关断，还可以完成全系统关断。</p> <p>(6) 加强设计单位相互间的配合，做好衔接、交叉部分的协调，减少设计误操作，使总体设计质量为优。</p> <p>(7) 站场发生事故，立即启动事故应急预案。</p> <p>(8) 应立即疏散站场附近的人员。</p>																																																		
其他	无																																																		
环保投资	<p>本项目总投资为 10984.77 万元，环保投资约 309.5 万元，占总投资的 2.94%，具体见表 30。</p> <p style="text-align: center;">表 30 环保竣工验收清单及环保投资估算</p> <table border="1" data-bbox="295 1373 1398 1749"> <thead> <tr> <th>治理项目</th> <th>设备或措施</th> <th>数量</th> <th>处理效果</th> <th>投资(万元)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>恢复地貌</td> <td>人工或推土机</td> <td>7.9km</td> <td>恢复原貌</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>植被恢复</td> <td>草种、树苗、复耕</td> <td>/</td> <td>恢复植被</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>水土保持工程</td> <td>砌块(浆石)</td> <td>2000m³</td> <td>控制或减轻水土流失</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>场地施工</td> <td>临时沉砂池</td> <td>2 处</td> <td>施工废水沉淀</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>大气</td> <td>放空立管</td> <td>2 套</td> <td>高空排放，减少大气影响</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>生产废水</td> <td>排污池</td> <td>2 座</td> <td>事故及检修废水不外排</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>站场绿化</td> <td>种草、植树</td> <td>2 座</td> <td>满足绿化面积要求</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>管线监测</td> <td>/</td> <td>10.5km</td> <td>不发生或少发生环境事故</td> <td>10.5</td> </tr> <tr> <td>小计</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>309.5</td> </tr> </tbody> </table>	治理项目	设备或措施	数量	处理效果	投资(万元)	恢复地貌	人工或推土机	7.9km	恢复原貌	10	植被恢复	草种、树苗、复耕	/	恢复植被	30	水土保持工程	砌块(浆石)	2000m ³	控制或减轻水土流失	150	场地施工	临时沉砂池	2 处	施工废水沉淀	10	大气	放空立管	2 套	高空排放，减少大气影响	80	生产废水	排污池	2 座	事故及检修废水不外排	4	站场绿化	种草、植树	2 座	满足绿化面积要求	15	管线监测	/	10.5km	不发生或少发生环境事故	10.5	小计				309.5
治理项目	设备或措施	数量	处理效果	投资(万元)																																															
恢复地貌	人工或推土机	7.9km	恢复原貌	10																																															
植被恢复	草种、树苗、复耕	/	恢复植被	30																																															
水土保持工程	砌块(浆石)	2000m ³	控制或减轻水土流失	150																																															
场地施工	临时沉砂池	2 处	施工废水沉淀	10																																															
大气	放空立管	2 套	高空排放，减少大气影响	80																																															
生产废水	排污池	2 座	事故及检修废水不外排	4																																															
站场绿化	种草、植树	2 座	满足绿化面积要求	15																																															
管线监测	/	10.5km	不发生或少发生环境事故	10.5																																															
小计				309.5																																															

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素 \ 内容	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	/	/	生态修复、植树绿化	生态修复、植树绿化
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	临时沉淀池	施工废水回用、不外排	排污池	事故或检修时废水排入，不外排
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	选用低噪声机械设备，在高噪声设备周围设置隔声屏障	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中有关规定	基础减震、必要时安装消声器、隔声罩等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	土方遮盖、洒水抑尘、施工现场围挡	施工扬尘满足《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)要求	事故或检修时，门站天然气经放空立管放散	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)
固体废物	施工建筑垃圾尽量做到回用，不能利用的委托环卫部门统一处理；生活垃圾依托当地生活垃圾处理设施。	不对环境产生二次污染	事故或检修时产生的废含油抹布、废渣等交由有资质单位处理	不对环境产生二次污染
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	严格控制输送天然气的气质；定期巡线；定期检查管道安全保护系统；站场严格	/

			按防火规范布置平面；安装火灾设备监测仪表等	
环境监测	/	/	非甲烷总烃、总烃、厂界噪声监测	/
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目符合国家和地方产业政策，选址合理。在正常生产情况下，排放的污染物少且对周围的环境影响较小。建设单位在做好本评价提出的各项污染防治措施的前提下，项目建设对环境的影响可降低至最小，从环境保护角度，该项目建设是可行的。