

建设项目环境影响报告表

项目名称：北 11 站外单井管线建设工程（2020 年第二批）

建设单位：中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司
第一采气厂

编制日期：2020 年 7 月

中华人民共和国生态环境部制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文文字段作一个汉字）。

2.建设地址——指项目所在地的详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距场界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

建设项目基本情况

项目名称	北 11 站外单井管线建设工程（2020 年第二批）				
建设单位	中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂				
法人代表	王振嘉		联系人	武光斌	
通讯地址	陕西省榆林市靖边县第一采气厂				
联系电话	029-86503799	传真	/	邮政编码	718500
建设地点	陕西省榆林市榆阳区补浪河乡				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建■ 改扩建□ 技改□		行业类别及代码	石油和天然气开采辅助活动 B1120	
占地面积（平方米）	141900（临时）		绿化面积（平方米）	/	
总投资（万元）	209	环保投资（万元）	50.06	环保投资占总投资比例	23.95%
评价经费（万元）	/	预期投产日期		/	

工程内容及规模：

一、概述

1、项目由来

为加快榆阳气田开发建设、适应产能规模逐年增大的需求，并进一步完善气田集输系统网络化及弥补递减产能、不断提升质量效益，长庆油田分公司第一采气厂 2020 年拟投资建设北 11 站外单井管线建设工程（2020 年第二批）。本项目新建 4 条采气管线，总长度为 25.3km，分别将北 11 站外部分单井天然气输送至北 11 集气站；其中 G06-14 采气管线出线 3.1km 后与 G07-12 采气管线同沟敷设，G08-13A、G05-9 采气管线为单管沟敷设，即项目敷设管沟总长度 20.9km；每条采气管线同沟敷设 1 条注醇管线，共敷设注醇管线 4 条。本报告拟建管线对应气井属前期产能建设环评中的产建井，产能建设环评时管线路径未确定，故本次单独对采气管线进行环境影响评价。本次建设未超出北 11 集气站设计规模。

本项目为线性工程，主要环境影响表现为施工期影响。根据现场勘查，本项目尚未动工建设。

2、评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》以及《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的要求，本项目应进行环境影响评价，经查阅《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号），本项目属名录所列“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业 176 石油、天然气、页岩气、成品油管线（不含城市天然气管线）”中的“其它”，需编制环境影响报告表。

中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂于2020年4月委托我单位对本项目进行环境影响评价（见附件）。接受委托后，我公司组织参评人员对项目进行了踏勘和调研，详细了解了工程的建设内容和生产工艺，收集了当地的区域自然环境资料，在此基础上编制本项目环境影响报告表，报环境保护主管部门审批。

3、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》中内容，本项目属鼓励类中“第七类 石油、天然气：第3条原油、天然气、液化天然气、成品油的储运和管道输送设施、网络和液化天然气加注设施建设”，因此，项目建设符合国家产业政策。

（2）相关规划相符性

本项目与相关规划符合性分析见下表：

表1 项目规划相容性分析

序号	规划	规划内容（摘录）	本项目情况	符合性
1	陕西省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要	加大陕北气田和镇巴新区块勘探开发，推进彬长、韩城、吴堡煤层气和延安页岩气勘探开发。	本项目属陕北气田开发利用	相符
2	榆林市国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要	重点开发靖安油田、靖边油田、定边油田、新安边油田以及苏里格气田、大牛地气田和靖边、子洲、横山、榆阳、米脂气田。	本项目属于靖边气田开发利用	相符
3	陕西省主体功能区规划	按照“陕北稳油增气、关中陕南加快开发”的思路，加大陕北油气勘探开发力度，推广高效增产技术，提高油气采收率和综合开发水平。完善油气管网体系，实现资源安全、高效输送。	本项目为陕北气田开发、输送工程	相符

4	榆林市经济社会发展总体规划	完善油气田集输网络建设，优化内部集输管线。	本项目为天然气集输管线建设工程，有助于完善气田集输网络	相符
---	---------------	-----------------------	-----------------------------	----

(2) 环境管理政策符合性分析

本项目与相关环境管理政策符合性分析见下表：

表2 项目与相关政策符合性分析

规划	规划内容	本项目情况	符合性
十三五挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气2017.121号）	重点地区要严格限制石化、化工、包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园。	项目不属于重点地区中重点行业。项目为采气管线建设项目，正常运行期间无废气排放	符合
	新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目为采气管线建设项目，正常运行期间无废气排放，无需安装治理设施	符合
榆林市铁腕治霾（尘）打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020）	将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。将扬尘管理工作不到位的不良信息纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。	项目施工期采取洒水和覆盖防尘网等措施，同时工地周围围挡、进出车辆清洗，加强管理，做到文明施工	符合
《榆林市铁腕治污三十项攻坚行动方案》（榆办字[2020]11号）	深化施工扬尘污染整治。中心城区和各县市区城区及周边所有建筑（道路）施工工地做到工地周边围挡、物料裸土覆盖、土方开挖（拆迁）湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，严格执行扬尘治理“红黄绿”监督管理制度，视频监控、扬尘在线监测系统联网管理。商砼站（拌合站）按照注册地实行分级管控，按要求硬化场地、建成密闭式料棚等防尘设施。	项目位于中心城区和各县市区城区及周边区域之外。项目施工期采取洒水和覆盖防尘网等措施，同时工地周围围挡、进出车辆清洗，加强管理，做到文明施工	符合

(3) 多规合一符合性分析

本项目与榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告符合性分析见下表：

表3 项目选址“一张图”控制线检测结果表

控制线名称	检测结果及意见	符合性分析
土地总体利用规划	建议与国土部门对接	建议办理土地相关许可手续
城镇总体利用规划	符合	符合
产业园区总体利用规划	/	/
林地保护利用规划	建议与林业部门对接	项目施工完成后立即进行植被恢复，符合要求
生态红线	该项目涉及生态红线，我市生	符合

	态红线正在重新规划，建议与环保部门对接	
文物保护紫线 (县级以上保护单位)	符合	符合
危险化学品企业外部安全防护距离控制线	/	/
河道规划治导线	/	/
基础设施廊道控制线 (电力类)	符合	符合
基础设施廊道控制线 (长输管线类)	符合	符合
基础设施廊道控制线 (交通类)	以实地踏勘结果为准	本项目不占用交通廊道

项目沿线涉及防风固沙功能区、土地沙化敏感区生态红线，根据榆林市生态保护红线环境准入特别管理办法（负面清单），本项目不属于露天煤炭开采、其他非金属矿采选的新建、改扩建等禁止类项目，不属于土砂石开采等限制类项目，故项目建设不违背符合生态红线的要求。

(4) “三线一单”符合性分析

本项目“三线一单”符合性分析见下表。

表4 “三线一单”符合性分析一览表

“三线一单”	符合性	符合性
生态保护红线	根据榆林市“多规合一”检测结果，本项目与当地生态红线相符，具体见表3。	符合
环境质量底线	项目区环境空气质量现状满足相应标准值要求。评价区环境噪声昼、夜间值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。 根据环境影响分析，在落实环评提出的措施合理处置各项污染物后，项目建设对周边的影响较小，不触及环境质量底线	符合
资源利用上线	本项目属天然气输送工程，不涉及资源利用上线	符合
负面清单	本项目不属于榆林市负面清单内禁止新建、扩建产业	符合

(5) 选址选线合理性分析

①与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）符合性分析

资源开发工程具有特定地域的特殊性，但管线、道路等选址又必须符合环境功能规划要求，在满足生产要求的前提下应考虑地形、地质因素以及风险事故因素。本项目拟建管线与《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中线路选择要求对比分析见下表。

表5

拟建管线选线可行性分析

序号	选线原则	本项目情况	结论
1	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	拟建管线经过区域地貌类型以风沙滩地为主，管线选线周围无自然保护区、风景名胜区等其他敏感目标	符合
2	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	拟建管线不涉及军事禁区、汽车客运站、海（河）港码头等区域；距离铁路及榆阳飞机场较远	符合
3	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）越工程和压力站的位置进行调整	拟建管线无大中型穿越工程	/
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	拟建管线不涉及该部分内容	符合
5	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	拟建管线不经过城乡规划区	符合
6	线路宜避开高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域	拟建管线不经过高压直流换流站接地极、变电站等强干扰区域	符合
7	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	管道中心线与建（构）筑物的最小距离为 13m	符合
8	输气管道应避开滑坡、崩塌、塌陷、泥石流、洪水严重侵蚀等地质灾害地段宜避开矿山采空区及全新世活动断层。当收到条件限制必须通过上述区域时，应选择危害程度较小的位置通过，并采取相应的防护措施。	拟建管线不经过滑坡、崩塌、塌陷、泥石流，洪水严重侵蚀等地质灾害地段，无矿山采空区及全新世活动断层	符合
9	输气管道应设置截断阀室，截断阀位置应选择在地形开阔地势较高的地方，管道沿线相邻截断阀室之间距离应符合以下规定：以一级地区为主的管段不宜大于 32km；以二级地区为主的管段不宜大于 24km；以三级地区为主的管段不宜大于 16km；以四级地区为主的管段不宜大于 8km；	拟建管线管段长度均小于相应等级地区设置截断阀室要求，无需设置截断阀室	符合

由上表可知，拟建管线选线符合《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中要求。

项目管线沿线分布有巴拉素煤矿井田。中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司第一采气厂已与陕西延长石油巴拉素煤业有限公司签订现场安全避让协议，约定矿权重叠区根据先采油气、后采非油气资源的相关规定，煤矿在开采过程中需确保油气设施

安全。

结合榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告，项目管线占地仅为施工期临时占地，用地类型主要为林地、耕地、未利用地，不占用基本农田，不穿越自然保护区、风景名胜区、饮用水源地、文物保护单位等环境敏感保护区，在满足生产要求的前提下考虑地形、地质因素以及风险事故因素，避开了可能塌方和被洪水冲浸的地段；同时满足《输气管道工程设计规范》（GB50251-2015）中与建构筑物距离要求。综上，项目采气管线项目选址选线合理。

4、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目施工和运行特点，结合管线沿线的环境特征及敏感保护目标情况，确定以施工期生态环境影响评价及运行期环境风险评价为重点。

根据分析与评价结论，重点论述施工期和运行期环境保护措施，并提出施工期和运行期环境管理方案与监督计划。

5、环境影响评价的主要结论

项目符合国家产业政策，选线符合相关要求，污染防治措施可行。项目在认真落实“三同时”及本环评中所提出的建议后，对环境的污染和生态影响可降低到当地环境能够容许的程度。从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。

二、工程概况

1、项目基本情况

地理位置：项目建设地点位于榆阳区补浪河乡，项目地理位置见附图 1，管线走向及敏感点见附图 2。

建设规模：项目新建 4 条管线，分别将北 11 站外单井天然气输送至北 11 集气站；项目管线总长度为 25.3km，管径均为 DN60mm，采用 L245NS 无缝钢管，输送压力均为 4.6Mpa。同时注醇管线与采气管线同沟敷设；注醇管线材质为 L245N 无缝钢管，管径为 27mm，长度与采气管线一致。各采气管线中，G06-14 采气管线出线 3.1km 后与 G07-12 采气管线同沟敷设，G08-13A、G05-9 采气管线为单管沟敷设，即项目敷设管沟总长度 20.9km。

占地面积：项目施工作业带宽度为单管沟段 6m，同沟段 7m，管沟总长度 20.9km，临时占地 14.19hm²（单管沟段 2.64hm²，同沟段 11.55hm²）。

2、项目组成

项目为采气管线建设，项目组成见下表。

表6 项目组成一览表

类别	项目		单位	数量	主要内容
主体工程	采气管线		km	25.3	新建 4 条采气管线，管线总长度为 25.3km，管沟长度 20.9km；天然气输送压力 4.6Mpa。管材为无缝钢管，设置 PE 防腐及阴极防护。
	穿越工程	土路	处	15	采用大开挖施工
		水泥路	处	11	采用大开挖施工
		沥青路	处	1	采用顶管施工
		水渠	处	1	采用大开挖施工
辅助工程	管道防腐		管道均在厂内进行预制防腐		
	管道试压		试压采用清水为试压介质		
	里程桩		每隔 1km 设置里程桩 1 个，共 20 个		
	加密标志桩		每 500m 设置 1 个，共 41 个		
环保工程	临时占地恢复		临时占地 14.19hm ² ，临时占地恢复率 100%，植被恢复率 95%以上		
	大气防治		①开挖土方不得随意堆放、抛洒，需遮盖； ②运输车辆限载限速，篷布遮盖； ③施工场地定期洒水，大风（风速>4m/s）停止施工； ④施工机械经过及占用土路时预先对道路洒水。		
	废水防治		施工生活污水依托周边村民生活设施；试压废水经临时污水沉淀池沉淀后回用于沿线降尘洒水		
	固废防治		生活垃圾统一收集后送至就近垃圾收集点；施工期焊渣集中收集处理，清管固废设收集桶，收集后送至指定地点；废防腐材料采用危废收集桶集中收集，及时交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置；开挖土石方分层堆放，管线下沟后分层回填。		
	噪声防治		分段施工，采用低噪声设备、夜间不施工		
	生态保护		严格控制施工范围，尽量缩小施工宽度，减少施工对地表植被的破坏；管道敷设采取分段施工，分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。施工后对工程沿线进行平整、恢复地貌		

三、集输系统流程

项目天然气属于下古气，下古集输系统采用靖边气田开发模式，即多井高压集气、多井加热、节流、常温分离、单井间歇计量、集气站集中注醇、三甘醇橇装脱水。

四、线路工程

1、管线规模、走向

项目新建 4 条管线，各管线路径及沿线敏感点见下述。

①G08-13A 采气管线

该管线起于补浪河乡小滩村 G08-13A 井组中 G08-13A 采气井，将采气井采出天然气输送至点连素村北 11 集气站。管线长 6km，走向为东北-西南；管线管沟共穿越 7 次土路、4 次水泥路。管沟沿线 200m 范围内分布有小滩村民房。

②G07-12、G06-14 采气管线

上述管线分别起于补浪河乡点石村 G07-12 井组中 G07-12 采气井、G06-14 井组中 G06-14 采气井，分别将采气井采出天然气输送至点连素村北 11 集气站。其中 G06-14 管线出线 3.1km 后与 G07-12 管线转为同沟敷设，同沟段长 4.4km。管沟走向为东南-西北。管沟共穿越 4 次土路、3 次水泥路、1 次水渠。管沟沿线 200m 范围内分布有点连素村民房。

③G05-9 采气管线

该管线起点为补浪河乡曹家峁村 G05-9 井组中 G05-92 采气井，将采气井采出天然气输送至点连素村北 11 集气站；管线走向为西南-东北，全长 7.4km。线路穿越 6 次土路、4 次水泥路、1 次沥青路。管沟沿线 200m 范围内分布有点连素村民房。

项目具体线路走向见附图 2。项目各管线起终点坐标见下表。

表7 新建管线坐标一览表

序号	井组	井号	规格	长度 km	起点坐标 (北京 54 六度带)		终点坐标 (北京 54 六度带)		终点
1	G08-13A	G08-13A	L245NS- 60×3.5	6.00	19335363.3	4258712.9	19330906.2	4256308.7	北 11 集气站
2	G07-12	G07-12		4.40	19334848	4255043	19330906.2	4256308.7	
3	G06-14	G06-14		7.50	19336928	4254523	19330906.2	4256308.7	
4	G05-9	G05-9		7.40	19327867	4249852	19330906	4256309	

2、管道敷设方式及埋深

按照规范规定，结合管线沿线地形、地貌、工程地质、水文地质以及气候条件，项目管线敷设采用沟埋敷设方式。管线均需埋设在冻土层以下，埋深位于最大冻土深度以下 100mm。管顶覆土深度一般为 1.5m，特殊地段允许覆土深度有变化，但不得小于 0.8m。

3、管沟护坡

管线经过的地区，当坡度在 0.268~0.364 时，每 15m 设一个灰土截水墙，高 1.8m；当坡度在 0.364~0.466 时，每 15m 设一个灰土截水墙，高 2.0m，并设置 I、III 型石砌护坡；当坡度在 0.466~0.577 时，每 10m 设一个灰土截水墙，高 2.0m，并设置 I、III 型石砌护坡。

项目输气管线敷设地带相对平坦，阻碍物少。仅在部分道路边采区段进行防护。

4、管道穿（跨）越

根据建设单位提供的管线走向图及现场勘查，本次管线穿跨越工程见下表所示。

表8 管线穿越工程

管线名称	管线规格	穿越类型	长度 m/次数	穿越方式	保护措施
G06-14、G07-12 同沟敷 设	L245NS-60×3.5	土路	41/4	大开挖	水 泥 套 管、管壁 加厚
		水泥路	20/3	大开挖	
		水渠	4.5/1	大开挖	
G08-13A	L245NS-60×3.5	土路	269/7	大开挖	
		水泥路	21/4	大开挖	
G05-9		土路	34/4	大开挖	
		水泥路	45/4	大开挖	
		沥青路	10/1	顶管	

5、施工作业带及施工便道

①施工作业带

项目管线施工作业带宽度为 6m（单沟段）/7m（同沟段）。施工结束后作业带即进行生态恢复。

②施工道路

项目沿线均有已有道路可利用，无需设置施工便道。

6、线路附属工程

为了确保管道安全，便于维护和管理，在管道沿线设置管道标志桩，主要包括里程桩、标识桩、警示牌等。本项目沿线设置以下标志桩：

里程桩：每公里设 1 个，共 20 个；

线路标识桩：每 500m 设置一个，避免与里程桩重复；共 41 个；

警示牌：每处道路穿越处设置警示牌 1 个；共 27 个；

转角桩：在管线转角大于 30° 的位置设置转角桩 1 个；约 13 个。

7、管材选择及管道防腐

①管材选择

项目线路用管采用直缝埋弧焊（SAWL）钢管，管材厚度 3.5mm，制管方式拟采用电阻焊钢管。

②管道防腐

采用外防腐层结合阴极保护的方式，管线在进出站 200m 范围及穿越处采用环氧粉

未加强级防腐，防腐层厚度 $\geq 400\text{ }\mu\text{m}$ ，其余地段采用环氧粉末普通级防腐，防腐层厚度 $\geq 300\text{ }\mu\text{m}$ 。管线均为工厂预制防腐，现场仅对管线焊接处采用防腐漆、聚乙烯防腐内外胶带防腐。

8、管线焊接、探伤

管道焊接应进行焊前预热和硬度检查，焊缝焊前应将焊口打磨干净。焊接接头的焊前预热与焊后热处理应根据焊接工艺评定实验确定。焊接工艺评定应规定预热和焊后热处理的加热方法、温度、温度控制方法以及需要预热和焊后热处理的环境温度范围，硬度值应符合 $HV10 \leq 248$ ($HRC \leq 22$)。管道焊接及验收严格执行《钢质管道焊接及验收》(SY/T4103-1995)、《油气田集输管道工程施工及验收规范》(SY4204-2007) 中有关规定。

射线探伤是利用某种射线来检查焊缝内部缺陷的一种方法。常用的射线有 X 射线和 γ 射线两种。X 射线和 γ 射线能不同程度地透过金属材料，对相照相片产生感光作用。利用这种性能，当射线通过被检查的焊缝时，因焊缝缺陷对射线的吸收能力不同，使射线落在胶片上的强度不一样，胶片感光长度也不一样，这样就能准确、可靠、非破坏性的显示缺陷的形状、位置和大小。

本项目管道探伤主要针对天然气管道对接焊缝的内部缺陷进行检测，检测设备选用便携式 X 射线机，属于特种设备，委托第三方检测机构由专业人员现场操作；现场探伤作业时，应对工作场所实行分区管理，并在相应的边界设置警示标示；在工作状态下应检测操作位置，确保操作位置的辐射水平是可接受的；同时在工作状态下，探伤机主射线束应避开村民民房方向，减少对周边敏感点的影响；探伤机停止工作时，还应检测操作者所在位置的辐射水平，以确保探伤机确已停止工作；必要时应增加局部屏蔽措施(如铅板等)。

五、天然气成分

根据建设单位提供资料，本项目采气井均为下古气井，天然气组分见下表。

表9 区域气藏天然气组分表 (v%)

层位	CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	总烃	CO ₂	N ₂	H ₂ S (mg/m ³)	相对密度
下古	93.730	0.232	0.023	94.027	5.585	0.355	172.31	0.6124

六、工程占地及土石方平衡

①工程占地

②土石方平衡

表10 工程土石方汇总表 单位: m³

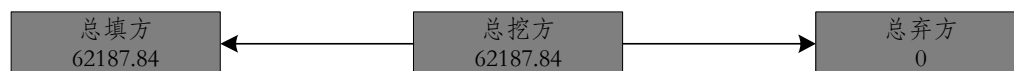


图 1 项目土石方平衡图

七、公用工程

1、供配电

项目管线施工及运行均不涉及供电。

2、给排水方案

项目用水包括施工人员生活用水和试压用水，供水来源依托管线沿线村庄现有供水系统，其中试压用水由罐车拉运至施工现场；施工场地设置临时沉淀池，试压用水经沉降后循环利用，最终废水回用于沿线降尘洒水；施工生活污水依托管线周边村民生活设施处理，不外排。

项目运行期无用水。

八、依托工程

1、单井

项目所涉及的单井另行环评，本次不评价。

2、北 11 集气站概况

北 11 站位于榆林市榆阳区补浪河乡，榆林市环境保护局对其进行批复，并于 2011 年以榆政环发【2011】185 号文对其通过验收。

北 11 集气站为无人值守站，项目建成后北 11 集气站总集气规模不会超过设计规模，依托站内设施进行集输可行。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

本项目为新建项目，不存在原有污染问题。

项目地处毛乌素沙漠南缘风沙滩地地貌，植被类型主要为草丛、灌丛等沙生植被，覆盖率较低，生态环境脆弱。

建设项目所在地自然环境简况

自然环境简况(地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等):

1、地形地貌

榆阳区地处毛乌素沙漠东南缘与陕北黄土高原北缘的交接地带，地势东南、西北高，西南低。境内西北部为沙漠草滩地带，地势较平坦，沙丘、草滩、海子交错分布，形成风沙滩地地貌，该地貌占全区总面积的 60.5%；东南部为黄土高原丘陵沟壑区，梁峁起伏，沟壑纵横，水土流失严重，形成支离破碎地貌，该地貌占全区总面积的 35.6%。榆溪河由北向南贯穿境域中部，在境域南鱼河镇汇入无定河，形成较宽的河川阶地，占全区总面积的 3.9%。

项目所属地属于北部风沙滩区，地面起伏较小，地面组成物质多为第四纪松散的沙粒、亚粘土和沙质黄土，基岩仅在局部河谷地区出漏。地表形态以流动、半固定、和固定沙丘、沙滩、沙地及湖盆地为主，又可以分为如下 3 个地貌亚区：沙漠、湖盆滩地、河谷阶地。

2、地质构造与地震

榆阳区大地构造单元属鄂尔多斯台向斜陕北台凹东冀地区，地质活动的相对稳定，岩层构造简单，地壳无大型褶皱和断裂。岩层大致以 2~5° 倾角微向西倾斜，形成单斜构造。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）附录 A《中国地震动峰值加速度区划图》，本地区地震动峰值加速度为 0.05g，即本地区地震烈度属Ⅵ度。

3、气候与气象

榆阳区地处鄂尔多斯台地东部，属于典型的大陆性边缘季风气候，四季冷暖分明，干湿各异。年平均降水量 365.7mm，年平均气温 8.3℃。冬季处在强大的西伯利亚冷气团控制之下，气候寒冷干燥少雨雪。春季因极地大陆性气团消退，东南暖湿气流逐渐北进，大地回暖快，降水渐增，易出现寒潮、霜冻和大风沙尘天气，春旱频繁发生。冬春多行西北风，最大风力可达 10 级。夏季西南暖湿气流明显加强，是一年中降水最集中的季节，多阵性降水，雨量集中并常伴有大风、沙尘暴、冰雹天气；雨量分布不均，有不同程度的伏旱和雹灾出现。秋季因暖湿气团和干冷气团交替出现，同时因太阳高度角变小，辐射减弱，低空温度迅速下降，大气层结构稳定，易形成秋高气爽的天气。

表11

榆阳区气象要素统计表

气象要素		单位	数值
平均气压		hPa	896.9
气温	年平均	℃	8.1
	极端最高	℃	38.6
	极端最低	℃	-32.7
平均相对湿度		%	56
年平均降水量		mm	356.4
年平均蒸发量		mm	1809.1
风速	平均	m/s	2.2
	最大	m/s	20.7
	最多风向		NNW
地面温度	平均	℃	10.5
	极端最高	℃	72
	极端最低	℃	-39.7
日照时数		h	2776.7
大风日数		d	12.2
雷暴日数		d	26.4
霜日数		d	96.6
最大积雪深度		m	16
冻土深度	标准冻深	cm	111.6
	最大冻深	cm	148

4、水文

(1)地表水

项目最近地表水体为海流兔河，位于项目 G05-9 管线西侧约 2.1km 处。

海流兔河源于内蒙乌审旗陶利乡特耐乌素，由北向东南流经内蒙乌审旗巴彦柴达木乡（海流兔庙）、榆阳区补浪河、红石桥，在红石桥乡柳卜台入无定河，全长 85km，境内长 65km，流域面积 1850km²，河谷宽 50~100m，河床比降 3.3%，最大落差 5m，年平均流量 3.4m³/s，平均含沙量 5.6 公斤/m³。

(2)地下水

项目所在地第四系松散层潜水为沙漠滩地湖积层细沙为主的孔隙潜水，含水层厚度一般在 40~80m，水位埋深 0.5~1.5m，单井出水量为 1002~3122m³/d。沙漠滩地区除零星分布重碳酸—硫酸钙镁型水和重碳酸—氯化钙镁型水外，其余均为重碳酸钙型水，矿化度小于 0.5g/L，为较好的饮用水。

5、动植物资源

(1)动物

项目所在区域常见动物有蒙古兔、达乌尔鼠兔、麝鼠等。常见野禽类有喜鹊、乌鸦、斑鸠、啄木鸟、石鸡、环颈雉、野鸭、家燕、麻雀等。此外，两栖类有青蛙、蟾蜍、鳖等，爬行类有榆林沙蜥、壁虎等。

(2)植物

项目所在区域野生种子植物以乔木科、菊科最多，乔木主要有侧柏、刺槐、山杏、旱柳、青杨、水桐树、臭椿等；灌木有怪柳、杞柳、臭柏、沙柳、柠条、黑沙蒿、白沙蒿、红柳等；草本植物中药用野生植物有茵陈蒿、蒲公英、柴胡、菟丝子、车前子、益母草、知母、艾蒿、马齿苋、夏枯草、秦艽等；牧草主要有沙蒿、碱蒿、长芒草、沙竹、小车前、灰条等。

据调查，评价区内无国家、省级重点保护野生动植物。

6、土壤

本区处于榆溪河以西，长城沿线以北，主要分布有风沙土壤，包括沙丘地风沙土、沙滩地区沙土和耕种风沙土。

环境质量现状

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

一、环境空气质量现状调查与评价

1、区域质量达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中的要求，本次评价基本污染物环境质量现状数据引用陕西省生态环境厅办公室 2020 年 4 月发布的环保快报（SNJB0048）中的统计结果，区域空气质量现状评价见下表。

表12 评价区 2019 年环境质量状况统计结果 单位：μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	达标情况
PM ₁₀	年均浓度	67	70	达标
PM _{2.5}	年均浓度	36	35	不达标
SO ₂	年均浓度	15	60	达标
NO ₂	年均浓度	43	40	不达标
CO	95%-日平均	1900	4000	达标
O ₃	90%-最大 8h 平均	157	160	达标

根据上表可知，榆阳区 2019 年 1~12 月的环境空气中 NO₂ 及 PM_{2.5} 浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；项目所在区域为环境空气质量不达标区。

2、补充监测数据现状评价

本次评价引用陕西中测检测科技股份有限公司于2020年1月16日~1月22日对项目所在地环境空气质量现状监测，监测点位于北11集气站。其监测时间符合引用要求。

引用的现状监测因子为总烃、H₂S，共2项，连续监测7天。监测结果见下表。

表13 监测结果统计一览表

点位	监测项目	总烃 mg/m ³	H ₂ S mg/m ³
	监测日期	1 小时值	1 小时值
北 11 集气站	1. 16	0.52~0.72	0.002~0.004
	1. 17	0.58~0.71	0.001~0.003
	1. 18	0.59~0.72	0.001~0.003
	1. 19	0.55~0.80	0.002~0.004
	1. 20	0.55~0.75	0.001~0.004
	1. 21	0.52~0.78	0.002~0.004
	1. 22	0.53~0.68	0.001~0.004
二级标准		5.0	0.01
超标率%		0	0
最大超标倍数		0	0

总烃参考以色列《环境空气质量标准》中总烃 1 小时平均值 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，根据监测结果，总烃符合相关标准要求； H_2S 1 小时值浓度符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准值（ $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），项目特征污染物现状环境空气质量良好。

二、声环境质量现状

为了解本项目区域环境质量现状，委托陕西同元环境检测有限公司于 2020 年 5 月 16 日-2020 年 5 月 17 日在管线沿线进行了声环境现状监测，监测方法按《声环境质量标准》（GB3069-2008）中有关规定进行。监测结果见下表，监测点位置见图 3。

表14 **项目所在地环境噪声监测结果表** **单位：dB(A)**

序号	监测点位	监测结果				标准		达标情况	
		5 月 16 日		5 月 17 日					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1#	北 11 集气站	45	44	44	43	60	50	达标	达标
2#	北 11 站外西南侧张家伙场民房	46	44	45	43			达标	达标
3#	G08-13A 管线北侧小滩村民房	46	45	45	44			达标	达标
4#	G06-14 管线西南侧李家伙场民房	46	45	45	44			达标	达标
5#	G05-9 管线起点	45	44	44	43			达标	达标

根据监测结果，管线沿线昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB3069-2008）中的 2 类标准，项目所在地声环境质量良好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

项目运行期无废气、废水排放，不设定评价范围，主要环境保护目标为沿线生态环境及管线两侧 200m 范围内零散居民，具体见下表。

表15 管道沿线主要环境保护目标一览表

环境要素	名称		坐标		相对方位及距离/m	规模	环境功能区	保护对象	保护内容
			X	Y					
环境空气 声环境	G08-13A	小滩村	109.10408	38.45131	两侧:13~197	85 户, 340 人	空气二类 声 2 类	村庄居民	居民健康
	各管线进站段	点连素村	109.07494	38.43439	两侧: 16~197	42 户, 136 人			
	G05-9	点连素村	109.06194	38.42184	两侧: 24~182	18 户, 72 人			
	G06-14	点石村	109.12757	38.41513	两侧: 56~187	25 户, 100 人			
	G07-12、G06-14同沟段	点连素村	109.08762	38.41460	两侧: 43~194	16 户, 64 人			
生态环境	管道沿线及其两侧各 200m 的土壤、植被						减少植被破坏, 控制水土流失		

评价适用标准

环境 质 量 标 准	1、环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，总烃参考以色列《环境空气质量标准》，硫化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 标准值； 2、环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准； 3、地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准； 4、地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准。 5、土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准。
污 染 物 排 放 标 准	1、施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)；运行期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的相关标准限值； 2、项目所产生的污水综合利用，不外排； 3、施工期施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关规定，运行期噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 2 类标准； 4、一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单中有关要求；生活垃圾排放执行《生活垃圾填埋场污染物控制标准》(GB16889-2008)中有关要求；危险废物排放执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单中相关规定。 其他排放标准按照国家规定标准执行。
总 量 控 制 指 标	本项目运行期不涉及排污，可不申请总量控制指标。

建设工程工程分析

工艺流程简述(图示):

一、施工期产污环节分析

项目为天然气单井采气管线建设项目，其施工流程为：清理施工现场、平整工作带以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地。在完成管沟开挖、道路穿越等基础工作后，按照施工规范，将已于完成防腐绝缘的管材运到施工现场开展布管、组装焊接、无损探伤、补口及防腐检漏，然后下到管沟内。以上工作完成后，对管道进行试压、清管，然后覆土回填，清理作业现场，恢复地表，进行绿化，竣工验收。

项目施工期具体工艺及产污环节见下。

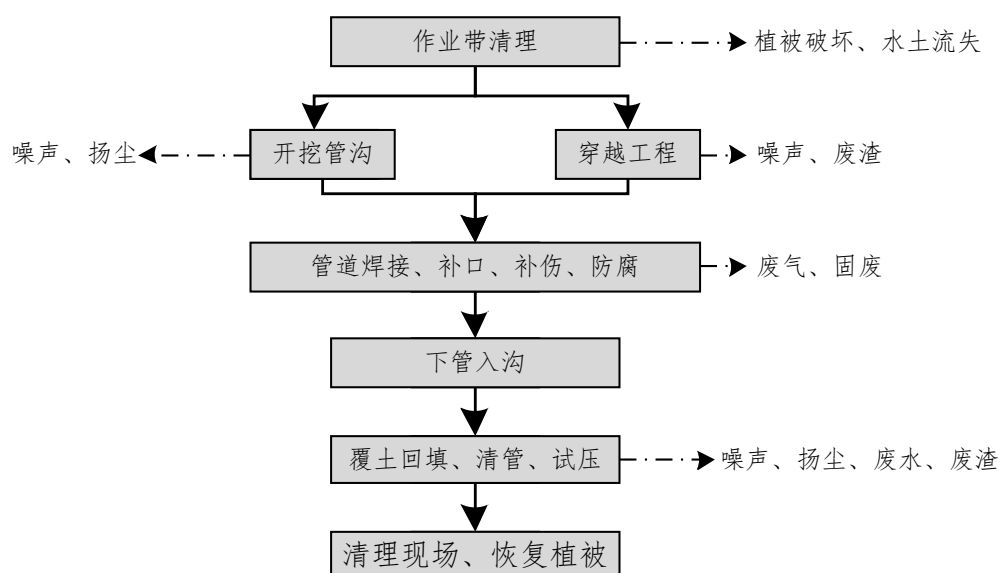


图2 管线施工工艺流程图

(1) 清理场地

管线施工前，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、作业。在施工带清理过程中，施工带范围内的土壤和植被均受到扰动破坏，但影响仅局限在施工带宽度的范围内。场地清理完成后，车辆将管材运输至施工场地，沿管线路由放置于作业带范围内，施工现场不设置临时堆管场及材料堆放场。

(2) 开挖管沟

管线全线采用沟埋方式，施工采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，施工结束后将原有表土回填到开挖区表层，以利于恢复植被的生长。

管线施工主要采用开槽的施工工艺，穿越土路、水泥路、水渠采用大开挖施工工艺，

穿越沥青路采用顶管施工工艺。

管沟开挖具体施工流程为：

①管沟开挖前应先对地下电缆、管线进行检查，确认无地下电缆、管道后方可开挖。

②编制管沟开挖计划，报监理批准后方可实施。

③管沟开挖采用人工和机械施工相结合，单根管线管沟底宽为“管外径+0.4m”。

多管同沟敷设时，每增加一根管线，沟底宽度应在单管沟底宽度的基础上增加该管管径再加 400mm。管沟挖深一般应保证管顶埋深 1.5m；管沟底层为岩石时，必须比管底设计标高深挖 200mm，然后用松散土把深挖部分填平。

④有地下障碍物时，障碍物两侧各 3m 范围内应采用人工开挖；

⑤管沟开挖时，应将挖出的土石方堆放在与施工便道相反一侧，距沟边不小于 1m。

同时在开挖管沟时，土方应分层堆放，表层土应靠边界线堆放，下层土应靠近管沟堆放。

项目一般管道敷设作业带横断面布置见图 2，管沟横断面示意图见图 3。

开挖管沟是建设施工期对生态环境构成影响的最主要活动。施工中整个施工带范围内的土壤和植被均受到扰动和破坏，尤其是在开挖管沟约 1~3m 的范围内。开挖管沟造成的土体扰动将使土壤的结构、组成及理化特性等发生变化，进而影响土壤的侵蚀状况、植被的生长发育等。

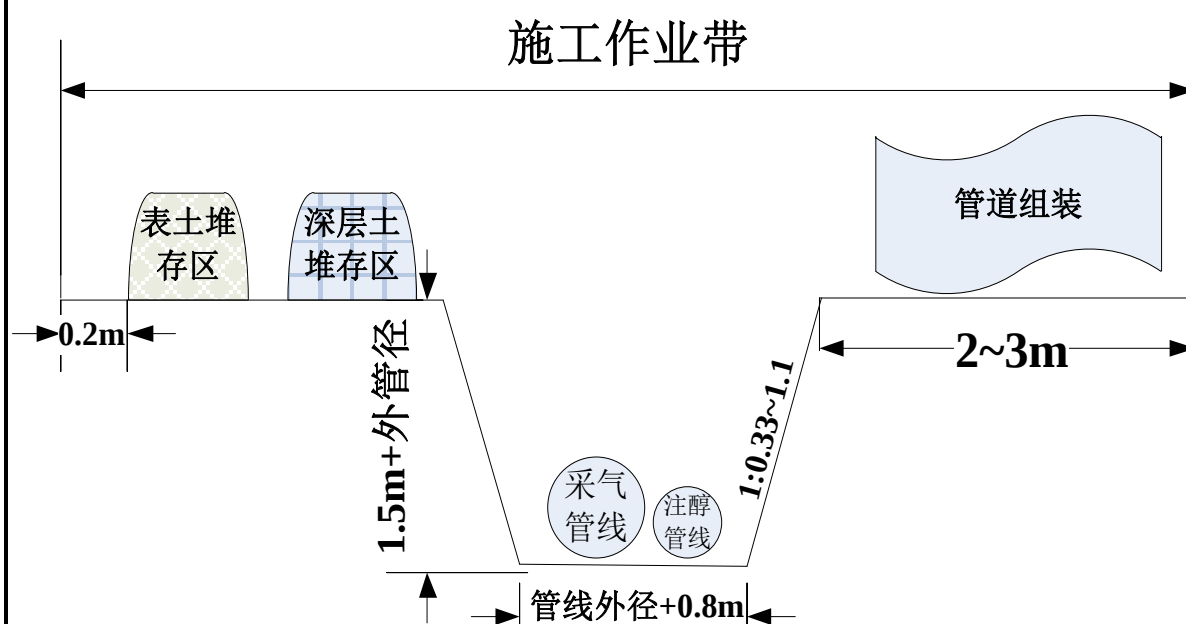


图 3 施工作业带断面示意图

注：每增加一根管线，沟底宽度在此基础上增加该管管径再加 400mm

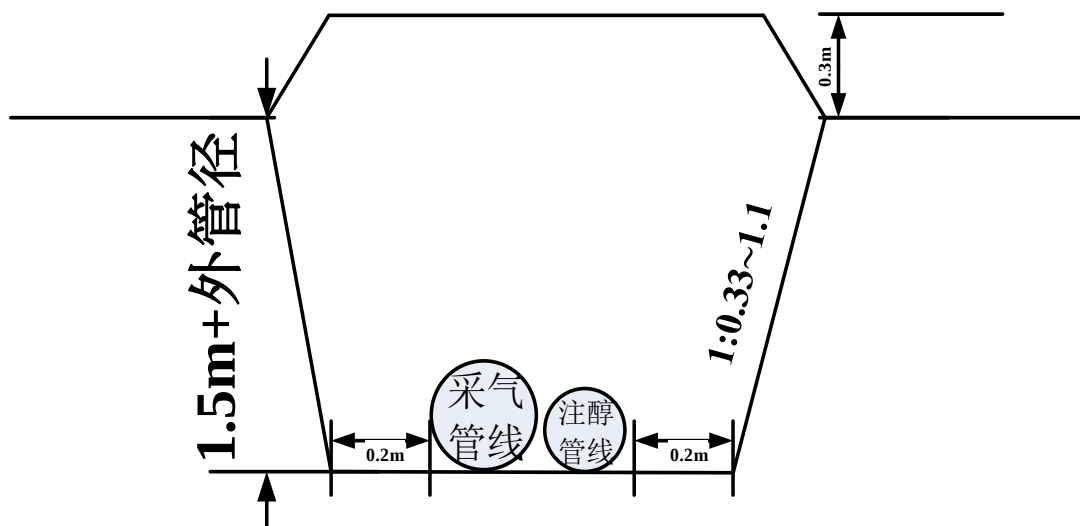


图 4 管沟横断面示意图

注：每增加一根管线，沟底宽度在此基础上增加该管管径再加 400mm

(3) 穿越工程

1) 顶管施工

项目采气管线穿越沥青路 1 次，其管沟均采用顶管施工工艺。顶管施工分为泥水平衡法、土压平衡法和人工掘土顶进法，目前国内采用较多的是以大推力的千斤顶直接将预制套管压入土层中，再在管内采用人工或机械掏挖土石、清除余土而成管的施工方法。其主要包括测量放线、开挖工作坑、铺设导向轨道、安装液压千斤顶、吊放混凝土预制管、挖土、顶管、再挖土、再顶管、竣工验收等工序。顶管施工开挖面小，不影响穿越道路的正常通行，对周边生态环境影响较小。其施工方式见图 4。

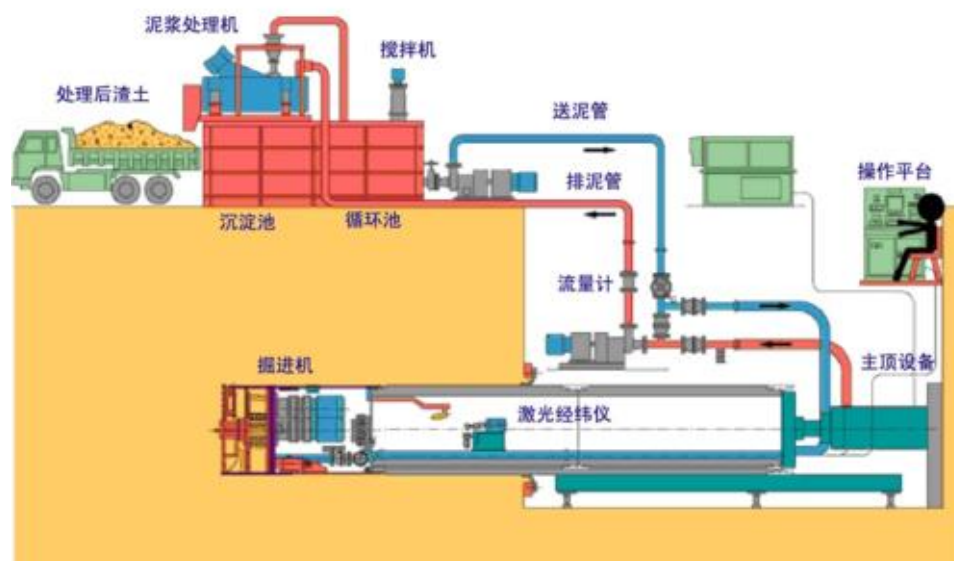


图 5 顶管施工断面示意图

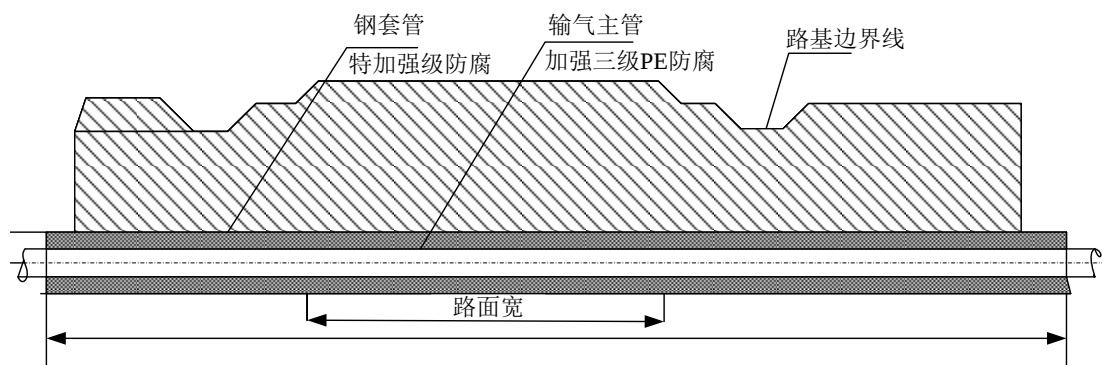


图 6 沥青路穿越施工方式断面示意图

2) 大开挖施工

项目采气管线穿越土路 15 次、水泥路 11 次、水渠 1 次，均采用大开挖施工。大开挖是利用长臂挖掘机、拉铲、气举、导流或围堰方式开挖管沟，将管道置于河床或道路变化稳定层下一定深度。县级以下公路车流量小、公路等级低，具备良好的开挖条件。

(4) 管道焊接、防腐

管道焊接及检验严格按照《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）相关要求执行。管道焊接必须按照经业主批准的焊接工艺规程的要求进行焊前预热和焊后热处理。当环境条件不能满足焊接工艺规程所规定的条件时，必须按要求采取措施后才能进行焊接。焊接过程中将会产生少量焊接烟气，主要污染因子是 NO_x 、 O_3 及 MnO_2 、 Fe_2O_3 。此外，管道焊接会产生少量焊渣。

本项目所使用的集气管道及其外防腐层均购买成品管，不涉及施工管材生产与加工。现场仅对管道焊接处进行防腐，涂刷防腐漆、缠绕聚乙烯防腐胶带。

(5) 管道入沟

管材下沟前须认真检查，如发现折弯或压瘪等缺陷应割除更换。管材在下沟过程中应避免损坏防腐层或保温层。当管沟弯曲半径不够时应及时对管沟进行处理，严禁憋管下沟。

管线在改变方向或适应地形变化时，采用弹性敷设或加弯头，优先采用弹性敷设。弹性弯曲的曲率半径不得小于管线外直径的 1000 倍；热煨弯管的曲率半径 $R=6D$ (外径)，执行《油气输送用钢制感应加热弯管》（SY/T5257-2012）。当管线平面和竖向同时发生转向时，不允许采用弹性敷设。

(6) 管道试压、清管、覆土回填

管材组装完毕，经焊缝质量检验合格且吹扫干净后应进行试压。试压作业包括两个方面：管道严密性试验和管道强度试验。试压一般采用清水为试压介质。试压管段按地区等级并结合地形分段，一般不超过 1km。试压合格后，应将管段内积水清扫干净。清扫出的污物应排放到规定区域。试压废水设置临时沉淀池，经沉降后循环利用，最终废水回用于沿线洒水降尘。

上述作业完成后将作业带分层堆放的开挖土分别压实回填，掩埋的管沟要平实，表层回填耕植土，回填土应高出自然地面 300mm。

（7）清理现场、土地恢复

施工结束后，对管道沿线开挖处进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复。复植的绿色植物应优先选择当地物种，并加强养护，提高成活率。管道沿线恢复植被时应限制选用深根植物，以防止植物根茎穿破管线防护层。

二、运行期产污环节分析

本项目为采气管线建设项目，管线运行期仅进行天然气传输，正常状况下无污染物排放，对环境没有影响。项目运行期对周围环境的影响主要为天然气泄漏、火灾爆炸造成的环境风险事故。

主要污染工序：

一、施工期

（1）大气污染物

项目施工废气包括场地平整、开挖填埋、车辆行驶产生的无组织排放扬尘，施工机械和运输车辆排放的尾气，焊接烟气和防腐废气。

①扬尘

施工现场的扬尘主要来源于场地平整、开挖填埋以及材料现场堆放造成的扬尘；运输过程中的扬尘主要来源于设备拉运、材料的运输等过程造成的扬尘。运输车辆行驶产生的扬尘源强，其大小与污染源的距离、道路路面、行驶速度有关。

②施工机械和运输车辆尾气

项目施工过程中使用的施工机械主要包括挖掘机、装载机、推土机等。施工机械以柴油为燃料，将产生一定量废气，其污染物主要有 CO、NO_x、SO₂ 等，属于无组织排放。

③焊接烟气

焊接烟气主要是在管道敷设焊接时产生的，主要污染物为烟尘，产生量较少。

④防腐废气

本项目管道运至施工场地时已进行防腐，现场仅为接头处刷防腐漆并采用防腐胶带缠绕，单个接头处刷漆量非常少，且为敞开作业，挥发的少量非甲烷总烃经大气扩散后，对环境敏感点的影响不大。

(2) 废水

施工期废水来自施工人员生活污水和管道试压产生的试压废水。

①管道试压水：管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压前应采用清管器进行清管，试压介质为洁净水，根据项目管径，试压用水量约 $2.2\text{m}^3/\text{km}$ ；项目管线每 1km 分段试压，分段设置临时沉淀池，试压废水沉淀后循环利用，最终全线试压完成后废水量约为 2m^3 ，经沉淀用于场地洒水，不外排。

②生活污水：项目施工人员为 20 人，施工人员用水以 $30\text{L}/\text{d} \cdot \text{人}$ ，排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 $0.48\text{m}^3/\text{d}$ ，项目施工人员生活依托附近村庄民房旱厕，不设施工营地，施工现场无生活污水排放。

(3) 噪声

项目施工期噪声主要来自施工机械设备噪声和运输车辆交通噪声，会在短时间内会对局部声环境造成影响项目属线性工程，施工周期较短，各类噪声是间断性的，且持续时间短；施工结束后，噪声影响将随之消失。

项目噪声源强具体见下表所示。

表16 车辆、主要施工机械噪声强度

序号	噪声源	噪声强度 dB(A)
1	挖掘机	85.0
2	吊管机	75.0
3	电焊机	80.0
4	推土机	90.0
5	载重汽车	87.0

(4) 固体废物

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾，施工现场焊渣、废防腐材料、清管固废等。

①生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量以 0.5kg/d 计，项目共有施工人员 20 名，则生活垃圾产生量为 10kg/d，统一收集后由环卫部门清运至政府指定的生活垃圾填埋场卫生填埋。

②焊渣

项目管材焊接采用氩弧焊，焊渣产生量约为焊条、焊丝用量的 4%。项目管线总长度为 25.3km，焊条用量以 80kg/km 计，则施工期焊渣产生量约为 81kg，属一般固体废物，收集后交专业单位回收处理。

③废防腐材料

根据建设单位提供资料，管线焊接处防腐补口产生的废防腐材料约为 1.3kg。

④清管固废

管道清扫会产生少量清管固废，主要成分为灰土、焊渣、铁锈，为一般固废。施工现场设收集桶，统一收集后送至指定地点处理。

（5）生态环境影响

管线敷设活动会对施工活动区域内的局部生态环境产生一定影响，主要表现在施工临时占地对土壤和植被的破坏，主要集中在管线中心线两侧各 3m 宽的施工作业带范围内。施工期管道开挖土石方沿线堆放在管道两侧作业带内，不设取、弃土场，下管后土石方加固回填。

由于管线敷设的需要，会对地表造成影响，扰动地表土壤，破坏地表植被，客观上加剧水土流失，从而可能导致开发区域局部生态环境劣化。

二、运行期

项目为管线建设项目，正常情况下，管线运行期间不会对周围环境造成影响。运行期输气管道对周围环境的影响主要为天然气泄漏、火灾爆炸可能造成的环境风险事故。

为防止天然气形成水合物，项目对天然气来气注醇，注醇量为 $87.6\text{L}/10^4\text{m}^3 \cdot \text{天然气}$ ，一般冬季注醇 90 天。项目注醇在集气站内进行，利用现有甲醇储罐（ 20m^3 ）进行存储；本次不新增注醇装置，利用预留装置进行注醇，已纳入集气站产污环节内，项目注醇工艺流程见图 4。

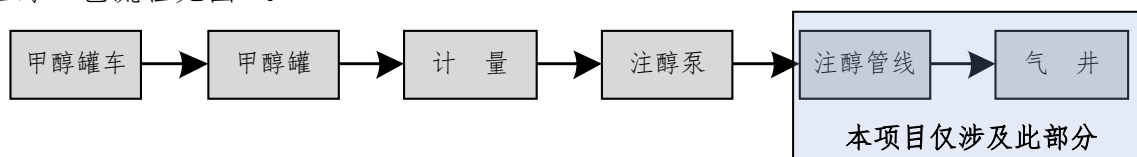


图 7 注醇工艺流程示意图

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型		排放源 (编号)	污染物名称	处理前产生浓 度及产生量	排放浓度 及排放量
施 工 期	大气 污 染 物	施工扬尘	TSP	少量	少量，无组织排放
		施工机械和 车辆尾气	CO、NO _x 、THC		
		焊接废气	焊烟		
		防腐废气	非甲烷总烃		
	水污 染物	试压废水	SS	2m ³	试压废水设置临时沉淀池，经沉淀后魂环利用，最终用于沿线降尘洒水
		生活废水	COD、BOD ₅ SS、氨氮	依托沿线村民旱厕	不外排
	固体 废物	管道焊接	焊渣	81kg	交专业单位回收处理
		施工人员	生活垃圾	10kg/d	环卫部门定期清运
		管道清扫	清管固废	1.3kg	统一收集送指定地点
		废防腐材料		2.5kg	以危废收集桶集中收集，定期交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置
	噪声	施工期噪声主要为机械噪声，噪声值在 80dB（A）~90dB（A）			
其他	采气管道运行期间存在一定的事故风险，事故源主要为管线泄漏。				
主要生态影响(不够时可附另页):					
项目生态环境影响主要集中在施工期。管线敷设作业开挖过程中，对地表植被造成破坏，会造成地面裸露，加深土壤侵蚀和水土流失，但施工结束后，经土方回填、植被恢复，临时占地可基本恢复原用地类型，对生态环境产生的影响小。					
因此，项目施工虽间对区域生态环境造成一定影响，但通过采取相应保护和恢复措施，尤其是通过施工管理和强化施工期的保护和恢复，项目对生态环境影响是可接受的。					

环境影响预测与评价

施工期环境影响分析：

一、大气污染影响分析及污染防治措施

1、施工扬尘影响

施工扬尘主要产生于场地清理、地面开挖、填埋、土石方堆放以及车辆运输过程。施工期间产生的扬尘污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放以及风力等因素，其中受风力的影响因素最大，随着风速的增大，施工扬尘的污染程度和超标范围也将随之增强扩大。

根据陕西省人民政府办公厅《关于印发四大保卫战 2019 年工作方案的通知》（陕政办发[2019]12 号文件）、《榆林市铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018—2020 年）》、榆办字[2019]107 号《榆林市铁腕治污 22 项攻坚行动方案》中提出的要求，指施工工地周边需 100%围挡，出入车辆 100%冲洗，拆迁工地 100%湿法作业，渣土车辆 100%密闭运输，施工现场地面 100%硬化，物料堆放 100%覆盖。

根据上述要求，为减轻项目施工对周围环境的影响，拟采取如下措施：

①管线尽可能沿已有道路布设，以减少施工运输对土地的扰动；施工现场应加强管理，严格控制施工作业带，减少临时占地；

②施工过程中，应对施工作业面 100%洒水，使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，采取洒水防尘；临时堆放土石方应采取压实、覆盖及适时洒水等有效的抑尘措施，能及时回填的土石方应及时回填，减少土壤裸露时间和裸露面积，防止扬尘污染；

③运输车辆运输粉状建筑材料时应采取篷布苫盖措施，防止物料四处散落，污染环境；

④遇有四级风以上天气不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工；

⑤施工结束后必须及时清理现场和平整场地，消除各种尘源；

⑥管线局部距离民房较近。该段管线施工时应不低于 2 米高的临时防护板围挡；同时加强施工管理，增加该段洒水频次。

通过采取以上措施，施工扬尘对周边空气环境影响较小。

2、施工机械及运输车辆尾气

施工期间，废气主要来自非道路移动施工机械用柴油机排放废气、各种物料运输车辆排放尾气等对环境空气的影响，主要污染物为 CO、NO_x 和非甲烷总烃等。由于车辆废气属小范围短期影响，影响将随着施工期的结束而消失，故施工机械和运输车辆废气对大气环境影响较小。

为最大限度的减少施工机械及车辆废气对大气环境的影响，施工单位应加强施工车辆运行管理与维护保养，对施工过程中非道路移动机械用柴油机废气排放必须执行并满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）中标准限值的要求。

3、焊接废气影响

集气管线组焊时会产生少量焊接烟气，主要污染因子为 NO_x、O₃ 及 MnO₂、Fe₂O₃。焊接工序随着管道的敷设分段进行，焊接烟尘属于流动源且为间歇式排放。焊接工序为野外露天作业，污染物扩散条件好，对周围环境影响较小。

4、防腐废气

防腐废气主要是在管道敷补口补伤时产生的，主要污染物为非甲烷总烃，产生量较少。由于管线周围地域开阔，经大气扩散后对环境及敏感点的影响较小。

综上所述，工程施工期环境空气污染影响程度和范围均不大，在采取上述相应防治措施情况下，施工期废气对周围环境空气影响较小。

二、水环境影响分析及污染防治措施

1、管道试压废水

管道工程分段试压以测试管道的强度和严密性，试压介质为无腐蚀性的清洁水，不含无机或有机物质，pH 为 5~8；当试压用水在试压管段内存放时间一定时间后，pH 为 6~6.7，盐含量不超过 500mg/L。因此，试压用水本身是清洁的。试压后排放废水中污染物主要为悬浮物。项目分段设置临时沉淀池，试压废水经沉降后用于沿线降尘洒水，治理措施可行。

2、生活污水

施工人员生活污水的主要污染物是 COD、SS、BOD₅。管线施工人员生活依托施工地点周边的居民点旱厕，生活污水经收集后用于农田施肥，对周围环境影响不大。

三、施工噪声影响分析及污染防治措施

管线施工分为穿越施工和一般地段管线敷设施工时各种机械产生的噪声。利用点声源衰减模式对噪声影响的范围进行预测（不考虑遮挡），项目主要噪声源随距离衰减后的预测值见下表。

表17 **主要噪声源强及不同距离贡献值** **单位：dB(A)**

机械名称	源强	不同距离处的噪声估算值					
		10m	30m	50m	70m	100m	200m
挖掘机	85.0	65.0	55.5	51.0	48.1	45.0	40.0
吊管机	75.0	55.0	45.5	41.0	30.1	35.0	29.0
电焊机	80.0	60.0	50.5	46.0	43.1	40.0	34.0
推土机	90.0	70.0	60.5	56.0	53.1	50.0	44.0
载重汽车	87.0	55.0	45.0	40.5	38.0	35.0	29.0

由预测结果可得，项目施工设备在 10m 外均满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间最低 70dB（A）要求限值。

由于管道在局部地段的施工周期一般为几个星期，其影响时间相对较短，只要在施工期间避免夜间施工，同时做好与当地村民的沟通，其产生的噪声影响是可以接受的。

为了减小项目对该敏感点及周边的影响，本评价提出以下噪声防治措施：

①施工过程中对机械噪声加强管理，使用低噪声设备，定期对其进行维护，确保设备良性工作，并采取必要的噪声控制措施；控制施工时段，夜间不施工；

②施工过程应合理安排施工工段，避免高噪声设备在同一作业面同时施工，增加噪声局部排放强度；

③应加强施工现场的环境管理，严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，确保噪声达标排放；

④管线局部距离民房较近。该段管线施工时应严格控制施工时段，夜间及午休时段禁止施工；避免使用强振设备，并进行施工围挡，以减轻施工噪声对居民的影响。

采取上述噪声控制措施后，可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）有关要求。

四、固体废物影响分析及污染防治措施

项目施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾、管道施工焊接产生的焊渣、管道补伤产生的废防腐材料。

1、生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾统一收集后，定期送至环卫部门指定地点，由环卫部门送至政府指定的生活垃圾填埋场卫生填埋，对周围环境的影响较小。

2、焊渣

项目施工期焊接作业中管道焊接会产生少量废焊条及焊渣，属于一般固体废物，统一收集后交专业单位回收利用或处理，对环境的影响小。

3、废防腐材料

管线焊接处防腐补口产生的废防腐材料属于危险废物，危废类别 HW12，危废代码 900-251-12，施工人员应采用危废收集桶集中收集，定期交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置，不得随意丢弃。

4、清管固废

管道清扫会产生少量清管固废，主要成分为灰土、焊渣、铁锈，为一般固废。

经以上分析，项目施工期产生的固体废物均得到合理的处置，对环境的影响较小。

五、土石方影响分析及污染防治措施

项目土石方为管沟开挖产生的泥土和碎石，于施工作业带分层堆放，管线铺设后全部压实回填，无弃方。

六、生态环境影响分析

项目施工过程中将进行土石方的填挖，不仅需要动用土石方，且有施工机械及人员的活动。施工期对区域生态环境的影响主要表现为对地表扰动后，破坏地表植被，造成沙土裸露，加剧水土流失。

1、对土地利用的影响分析

管线施工过程中施工作业带占地为 14.19hm²，管沟开挖对地表的破坏较大，短期内将使土地失去其原有使用功能，但通过施工结束后清理施工现场、平整并恢复植被，随着时间的推移破坏的土地能够得以恢复，不改变占用土地原有功能，其影响是可逆的。

2、对土壤的影响分析

项目管施工过程中的开挖、回填及材料运输过程对土壤的影响主要为：破坏土壤结构，扰乱土壤耕作层；混合土壤层次，改变土壤质地；影响土壤紧实度，引起水土流失。在施工过程中，对土壤地表层的影响最为严重。但对临时占地而言，这种影响是短期的、

可逆的，施工结束后通过表土回填、土地复垦，经过 2~3 年时间可以恢复。

项目管线敷设采取分段施工，分层开挖、分层堆放、分层回填的方式。清理施工作业带前应对占用的耕地、林地、草地表土进行剥离、单独堆放并遮盖，施工段管线入沟后应及时回填表土，并进行土地复垦。

3、对植被的影响分析

①对农业的影响分析

项目施工占地为临时性占地，无永久性占用耕地。管沟施工作业过程中对土壤层的扰动会在一定程度上影响农作物的生长，可能造成农作物暂时的减产，但这种影响相对较小。通过优化施工时序，在非耕作时间施工可进一步减少对农田的影响，通过后期的管理与恢复，影响极其轻微。

②对林地的影响分析

项目管线路径沿线分布有林地，管沟施工过程中需清理地表植被。项目设计期选线应尽可能减少占用林地；施工期待管道敷设填埋后，应立即回填恢复植被，管道埋设处可以采用浅根小半灌木植物，两侧以灌木或半灌木为宜。植被恢复工作结束后，应定期检查恢复效果，加强维护、及时补种。

③对草地的影响分析

项目施工作业场地开挖、施工人员活动必然会破坏当地的自然植被，在加强管理、采取合理有效的污染控制措施下，影响范围可得到有效的控制，随着施工结束影响也会逐渐消失。项目施工期间应严格控制临时占地范围，施工结束后应采取人工绿化，使临时占用草地能较快恢复生态功能。因项目地处毛乌素沙漠边缘，植被成活较难，因此植被恢复应选用当地原生沙生浅根系植物，并在种植完成后定期维护、检查，如遇未成活植株则及时补种，直至植被稳定成活。

4、对动物的影响分析

施工过程产生的噪声、废气等污染物排放会促使一些较敏感动物离开自身的栖息地，寻找新的生活环境。随着施工结束，施工机械和人员的撤离，原有植被的恢复，由于施工而迁移的动物将会逐步回归。因施工期较短，影响的暂时性及施工区域相对当地大的区域环境所占比例很小，不会对周围的动物产生太大影响。

5、对水土流失的影响分析

项目所在区域为沙漠边缘地带，施工过程中施工活动区域的地表扰动、植被破坏将导致沙土抗侵蚀能力降低，水土流失加剧。项目应避免在雨季作业，施工过程中应采取采用土工网（垫）覆盖等固沙措施，并在施工结束后及时恢复植被以减轻水土流失影响。

6、对土地沙化的影响

根据榆阳区生态环境功能与保护分区区划，项目地处中西部风沙草滩防风固沙及生态畜牧区，主导生态功能为高效防风固沙林体系及生态农牧业发展功能，应优先发展以柠条、沙柳、紫怀穗、沙打旺、樟子松等乔木灌木为主的防风固沙林带。

项目施工期对地面扰动，破坏地表植被，改变现有土壤结构，从而易加剧土地沙化。对此，项目施工期应严格控制施工范围；开挖作业时进行表土剥离，妥善存放；施工活动结束后回覆表土，人工种草并采取封育措施，定期检查植被恢复情况，对未成活处及时补种直至植株正常生长，以防止草滩退化沙化。

7、施工期生态保护和恢复措施

为避免、减缓项目对生态环境的影响，本评价提出以下措施：

- ①管线尽可能沿现有道路铺设，选择荒地，避开有草木生长的地方。
- ②尽量利用现有采区土路作为施工作业区，减少新开辟施工作业带的宽度。管道敷设分段施工，分层开挖、分层堆放、分层回填。
- ③严格控制施工范围，尽量缩小施工宽度，减少施工对地表植被的破坏。
- ④管道敷设作业过程产生的弃土石应在指定地点堆放并覆盖，不得随意堆放。
- ⑤合理安排开挖时间及工序，剥离作业应避开大风天气及雨季，将土壤受风蚀、水蚀的影响降至最小程度。
- ⑥严把施工进度，减小管沟开挖后的土方堆存时间。加强施工过程中的环境管理，规范施工人员的行为。
- ⑦下管后及时进行回填，回填时应注意尽量不要破坏堆土下压覆的植被，使其能够快速萌发生长，以降低后期植被恢复面积。施工结束后，对已有植被萌发生长迹象的地表，不应再进行人工种植。
- ⑧施工结束后应及时清理现场，对施工作业带进行植被恢复，以恢复原状为优先方案。植被恢复工作结束后，应定期检查恢复效果，可选择1个月、3个月、半年、1年为宜，若发现恢复效果不理想，应及时进行补种直至稳定成活。

⑨土地复垦责任主体为建设单位，具体施行交施工单位进行。建设单位在项目设计期进行投资预算时应列入生态恢复专项资金，确保专款专用。生态恢复应选择植被适宜生长季节进行，临时占地植被应恢复 95%以上。

7、施工期水土保持防护措施

水土流失分区防治措施见下：

(1) 管线区

①临时拦挡

开挖出的土方利用草袋进行拦挡，避免降水直接作用于松散的土体表面，减少水土流失。草袋铺设根据管道开挖的线路分段分块铺设，循环使用。

②土地整治

土石方集中堆放在管沟一侧，管线敷设完毕后立即进行回填、平整和压实。管线施工时，应将表层熟土剥离，单独堆放并进行防护，回填时先填生土后填表层熟土。

③护坡工程

项目沿线落差较小，无大的冲沟、陡坡、陡坎等，仅在部分道路边采区段需进行横向敷设防护。

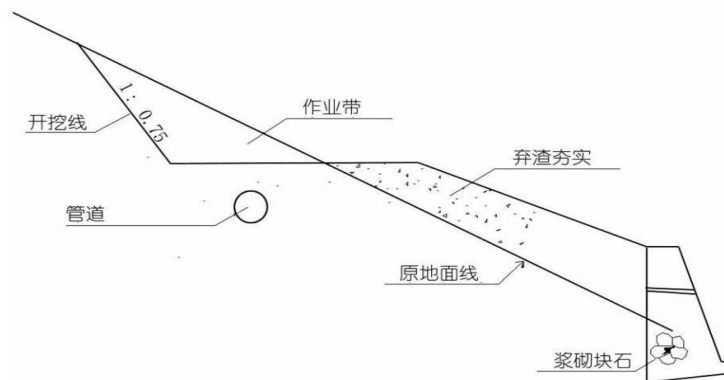


图9 管道横向敷设图

管道沿坡体横向敷设时，先削坡修建作业带，土石方堆放在作业带外侧的坡面上，松散土石方遇到大暴雨易诱发滑坡等地质灾害，应在边坡一侧采取挡土墙和护坡工程进行防护，保证开挖边坡的稳定。

④植物措施

为避免植物根系对管道的破坏，应种植浅根性植物，管道区域两侧 5m 范围内不宜种植深根系的乔木树种。植被应选择当地原生物种。

(2) 穿越区

项目穿越道路段防治重点为穿越点开挖的土石方。开挖土方尽快回填。

采取以上措施后，可以加快当地自然植被的恢复，减少项目施工带来的水土流失。

七、穿越工程影响分析

本项目管道穿越沥青路 1 次，采用顶管施工；穿越土路 15 次，穿越水泥路 11 次，水渠 1 次，采用挖掘机大开挖方式。

本评价针对道路穿越提出以下环保要求：

(1) 穿越等级道路应征得有关部门的同意后动工，并严格控制施工范围；

(2) 穿越处采用水泥套管、增加管线壁厚；

(3) 穿越开挖时严格控制施工范围，减少生态扰动。

采取以上措施后，管线穿越道路对当地交通的影响不大。

运行期环境影响分析：

一、大气环境影响分析

项目采气管线采用管线密闭输送工艺，在正常情况下无废气排放。

二、地表水环境影响分析

项目运行期无废水排放。

三、噪声环境影响分析

项目管线埋地，其运行对声环境影响很小。

四、生态影响分析

运行期生态保护措施：

①在管线上方设置各种标志，以防人为活动对管线的破坏；

②为保护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。管道维修二次开挖回填时，应按原有土壤层次进行回填，以使植被得到有效恢复或减轻以后对农作物生产的影响；

③建设单位应加强各种防护工程的维护、保养与管理，加强对管线沿线生态环境的监测与评估。

五、环境风险影响分析

1、评价依据

(1) 风险调查

项目涉及的危险物质为天然气及甲醇。甲醇为易燃性液体；天然气属易燃、易爆气体，其主要物质为烃类，并含有少量硫化氢；烃类物质中，以甲烷为主。

(2) 环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），结合项目风险物质、工艺系统的危险性、所在地的环境敏感程度及事故情形下环境影响途径，按照下表确定环境风险潜势。

表18 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

1) P 的分级确定：

危险物质数量与临界量比值 (Q)

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

q_1 、 q_2 、... q_n ——每一种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1 、 Q_2 、... Q_n ——每一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 $Q \geq 100$ 。

根据导则要求，管线项目按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。项目 4 条管线互不相接。因此项目危险性物质数量与临界量比值 (Q) 以各条管线分别计算。

项目管线管径 DN60（管外径 60mm，管壁厚 3.5mm）。区域天然气常温常压下密度为 0.7371kg/m^3 ，其中 H_2S 浓度为 172.31mg/m^3 。管线中天然气为常温、输送压力为 4.6Mpa。项目注醇管线与采气管线长度相等，甲醇密度为 0.7918g/cm^3 ，管径 DN27（壁厚 4mm）。据此换算得项目危险性物质存量并计算与临界量比值见下表：

表19 危险物质与临界量比值 Q 一览表

类别	危险物质名称	最大储存量 q (t)	临界量(t)	危险物质与临界量比值 Q
G08-13A 采气管线	天然气	0.44	10	0.044
	H ₂ S	0.000103549	2.5	0.0000414
	甲醇	1.493	10	0.149
	总和			0.194
G07-12 采气管线	天然气	0.32	10	0.032
	H ₂ S	0.000075936	2.5	0.0000304
	甲醇	1.095	10	0.109
	总和			0.142
G06-14 采气管线	天然气	0.55	10	0.055
	H ₂ S	0.000129436	2.5	0.0000518
	甲醇	1.866	10	0.187
	总和			0.242
G05-9 采气管线	天然气	0.55	10	0.055
	H ₂ S	0.000127710	2.5	0.0000511
	甲醇	1.841	10	0.184
	总和			0.239

由上表可知，项目单管中各危险物质的 q/Q 值之和在 0.142~0.242 间，属 Q<1 的情况，即环境风险潜势为 I，故项目环境风险评价工作等级为简单分析。

2、环境敏感目标概况

本项目管线两侧 200m 范围内有居民居住，距离敏感点最近距离为 13m。管线周围居民均为零散分布。具体见表 15。

3、环境风险识别

项目涉及的主要危险物质为天然气、硫化氢及甲醇，其理化性质如下。

表20 天然气理化性质

标识	中文名:天然气		英文名:natural gas
	分子式:CH ₄		分子量:16
	危规号:21007	UN 编号:1971	CAS 号:74-82-8
理化性质	外观与形状:无色无臭易燃易爆气体		溶解性:微溶于水，溶于乙醇、乙醚
	熔点(℃):-182		沸点(℃):-161.49
	相对密度:(水=1)0.45(液化)		相对密度:(空气=1)0.55
	饱和蒸汽压(kPa)53.32(-168.8℃)		禁忌物:强氧化剂、卤素
	临界压力(MPa):4.59		临界温度(℃):-82.3
	稳定性:稳定		聚合危害:不聚合

危险性类别:第 2.1 类易燃气体	危险性类别:第 2.1 类易燃气体	燃烧性:易燃
	引燃温度(℃):482~632	闪点(℃):-188
	爆炸下限(%):4.145	爆炸上限(%):14.555
	最小点火能(MJ):0.28	最大爆炸压力(kPa):680
	燃烧热(MJ/mol):889.5	燃烧(分解)产物:一氧化碳、二氧化碳、水
	危险特性:与空气混合能形成爆炸性混合物,遇火星、高热有燃烧爆炸危险。	
	灭火方法:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭正在燃烧的气体,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。	
健康危害	灭火剂:泡沫、二氧化碳、雾状水、干粉。	
	侵入途径:吸入。	
	健康危害:当空气中浓度过高时,使空气中氧气含量明显降低,使人窒息。皮肤接触液化甲烷可致冻伤。	
	急性中毒:当空气中浓度达到 20~30%时,可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加快,共济失调。若不及时脱离,可至窒息死亡。	
急救	工作场所最高允许浓度:未制定;前苏联 MAC300mg/m ³ 。	
	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处,并立即隔离,严格限制出入。切断火源,戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。合理通风,禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道),以避免发生爆炸。切断气源,喷洒雾状水稀释,抽排(室内)或强力通风(室外)。如有可能,将残余气或漏出气用排风机送至空旷地方,或装设适当喷头烧掉。也可将漏气的容器移至空旷处,注意通风,漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。	
	储运于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素(氟、氯、溴)等分开存放。切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名,注意验收日期,先进仓的先发用。平时要注意检查容器是否有泄漏现象。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。运输按规定线路行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。	

表21 硫化氢理化性质

标识	中文名:硫化氢	英文名:hydrogensulfide
	分子式:H ₂ S	分子量:34
	危规号:21005 UN 编号:1016	CAS 号:630-08-0
理化性质	外观与形状:无色有恶臭气体	溶解性:溶于水、乙醇。
	熔点(℃):-84.5	沸点(℃):-60.4
	相对密度:(水=1)	相对密度:(空气=1)1.19
	饱和蒸汽压(kPa)2026.5(-24.5℃)	禁忌物:强氧化剂、碱类
	临界压力(Mpa):9.01	临界温度(℃):100.4
危险	稳定性:稳定	聚合危害:不聚合
	危险性类别:第 2.1 类易燃气体	燃烧性:易燃
	引燃温度(℃):260	闪点(℃):无意义

特性	爆炸下限(%) : 4.0	爆炸上限(%) : 46.0
	最小点火能(MJ) : 0.077	最大爆炸压力(MPa) : 0.490
	燃烧热: 3524kcal/kg	燃烧(分解)产物: 硫氧化物
	危险特性: 与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硝酸或其它强氧化剂剧烈反应, 发生爆炸。气体比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。	
	灭火方法: 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭正在燃烧的气体, 喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。	
	灭火剂: 雾状水、抗溶性泡沫、干粉。	
健康危害	侵入途径: 吸入	
	健康危害: 本品是强烈的神经毒物, 对粘膜有强烈刺激作用。	
	急性中毒: 短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)然时可在数分钟内突然昏迷, 呼吸和心跳骤停, 发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。	
	长期低浓度接触, 引起神经衰弱综合症和植物神经功能紊乱。	
	工作场所最高允许浓度: 中国 MAC=10mg/m ³	
急救	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	
	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并立即隔离, 小泄漏时隔离 150m, 大泄漏时隔离 300m, 严格限制出入。切断火源, 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿消防防护服。从上风向进入现场, 尽可能切断泄漏源。合理通风, 加强扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能, 将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液, 管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。	
储运	储运于阴凉、通风仓间内; 仓内温度不宜超过 30℃; 远离火种、热源; 防止阳光直射; 保持容器密封; 配备相应品种和数量的消防器材; 禁止使用易产生火花的机械设备和工具。	

表22

甲醇理化性质

标识	中文名: 甲醇	英文名: methyl alcohol; Methm2nol	分子式: CH ₃ OH	分子量: 32
	危规号: 32058	UN 编号: 1230	CAS 号: 67-56-1	
理化性质	外观与形状: 无色澄清液体, 有刺激气味		溶解性: 溶于水, 可混溶于乙醇、醚苯等有机溶剂	
	熔点(℃): -97.8		沸点(℃): 64.8	
	相对密度: (水=1) 0.79		相对密度: (空气=1) 1.11	
	饱和蒸汽压(kPa) 13.33 (21.2℃)		禁忌物: 酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属	
	临界压力(MPa): 7.95		临界温度(℃): 240	
	稳定性: 稳定		聚合危害: 不聚合	
危险特性	危险性类别: 第 3.2 类中闪点易燃气体		燃烧性: 易燃	
	引燃温度(℃): 385		闪点(℃): 11	
	爆炸下限(%) : 4.5		爆炸上限(%) : 44.0	
	最小点火能(MJ) : 0.215		最大爆炸压力(MPa):	
	燃烧热(MJ/mol) : 641		燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳	

健康危害	危险特性:易燃,其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高位能引起燃烧。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中,受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。
	灭火方法:尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。
	灭火剂:抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。
	侵入途径:吸入、食入、经皮肤吸收。
急救	健康危害:对中枢神经系统有麻醉作用:对视神经和视网膜有特殊选择作用,引起病变:可致代谢性酸中毒。
	急性中毒:短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状);经一断时间潜伏后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵忘,甚至昏迷。视神经及视网膜病变,可有视物模糊、复视等,重者失明。
	工作场所最高允许浓度:中国 MAC=50mg/m ³
	皮肤接触:脱去污染的衣着用肥皂水彻底冲洗皮肤。
泄漏处理	眼睛接触:提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。
	食入:饮足量温水,催吐,用清水或 1%硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处,并立即隔离,严格限制出入。切断火源,建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿消防防护服。不要直接接触泄漏物,尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖,降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。与氧气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐装时应注意流速(不要超过 3m/s)且有接地装置,防止静电积聚。

项目天然气于采气管线内传输,正常情况下不具备发生火灾爆炸的条件;但如管线破裂发生泄漏,释放的天然气浓度达到爆炸极限时,遇到明火便会引起火灾或爆炸;天然气不完全燃烧产生的 CO 将对事故点下风向大气环境产生污染。若注醇管线泄漏,甲醇将对土壤、地下水产生影响。

4、环境风险分析

(1) 事故对大气环境的影响

①泄漏情况分析:天然气泄漏时局部大气中总烃浓度可比正常情况高出数倍甚至数十倍,由于比重比空气轻,会很快散发,只会对近距离的大气环境造成短时间的影响。

②燃烧情况分析:天然气、甲醇泄漏时若遇到明火,引发的火灾事故可在短时间内产生大量的烟气。由于液化天然气主要成分是甲烷,燃烧反应生成物主要是水合 CO₂,对大气环境影响较小;不完全燃烧产生的 CO 将对事故点下风向大气环境产生污染。

③爆炸情况分析:爆炸瞬间由于冲击波的冲击,土层被掀起,产生一定量的粉尘,

对近距离的大气环境造成短时间的影响。

(2) 事故对水环境的影响

项目运行过程中无生产废水产生，不会对周边水环境产生影响。

项目注醇管线距附近最近的地表水体海流兔河距离为 2.1km，距离较远，一般情况下少量的甲醇泄漏不会随地表径流进入地表水体，甲醇泄漏对区域地表水环境的影响发生的概率小，影响的程度低。

(3) 事故对其他环境的影响

项目天然气泄露不会影响周围的地下水及土壤环境。

本项目注醇管线地埋铺设，发生泄漏时甲醇进入土壤，在降水淋溶作用下进入地下水。从甲醇性质来看，其不属于难降解有机物，在土壤微生物降解及降水淋溶作用下，基本不会发生土壤甲醇富集。由于区域内潜水层与承压水层有隔水顶板的存在，泄漏的甲醇一般不会污染到承压水地下水。

5、风险防范措施及应急要求

(1) 风险防范措施

①施工前对选线区域进行详细勘查，严格按照《原油和天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）和《输气管道工程设计规范》，尽量避开可能发生地质灾害的地段，避让村庄等环境敏感点；

②管线尽可能沿道路布设，以便于维护和事故处理。设计敷设线路时应避开洪水汇集口，管线敷设深度应在冻土层以下；

③管线敷设前加强对管材和焊接质量的检查，严禁使用不合格管材；

④管线外部可采取防腐涂层，还可采用电极保护；

⑤当管线经过不良地段时，应采取挡土墙、坡面防护等相应的环保及水土保持措施，防止因地质或自然灾害引发的管线泄漏事故发生；

⑥管道通过地形起伏的流动沙丘时，对可能受到风蚀而造成管道埋深不够或悬空的局部地段适当加大管道埋深，并采取草袋稳固等其他水土保持或防风固沙措施；

⑦管线的穿越段应加厚管壁以提高管道强度，防止因质量缺陷造成泄漏事故发生；同时穿越段应设置警示牌。

⑧在施工过程中，加强监理，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

⑨在输气管线敷设线路附近，应设置永久性标志，以提醒人群避免在管线两侧 50m 内建设大型工程以及取土、打井和种植根深植物；

⑩在管线投产运行前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作和维修人员进行培训，避免因严重操作失误而造成的事故；

⑪投运后每年用超声波检测仪，对管线管壁的厚度进行减薄测试，壁厚低于规定要求管段应及时更换，消除爆管隐患；

⑫运行期加大巡线频率，提高巡线的有效性，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并及时向上级汇报；

⑬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；

⑭编制应急救援预案，建立应急救援组织，定期进行预案演练以提高操作人员的安全意识，及时识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施。

（2）应急处理措施

①如管线发生泄漏，应立即佩戴安全防护装备对泄漏点进行紧固或带压非焊堵漏，并立即切断天然气来源。监护人员用公用风或蒸汽对周围吹扫以降低蒸汽的局部浓度，加大扩散速度；严格控制一切可燃物可能发生的火源，避免发生气体遇明火爆炸和蔓延扩大；

②事故发生后，应根据现场实际状况和风向划定警戒区域，用警戒绳圈定，并由指定人员负责把守，禁止无关人员和车辆进入危险区域，警戒线内人员必须都佩戴安全防护用具；

③如出现起火，现场人员按照消防演练的要求启动应急预案，尽可能把火势控制在初始阶段。严格控制火源，任何火焰、高温热点以及可能产生火花和设备均应禁止；根据火灾实际情况启动适当的灭火措施进行灭火；

④事故趋向严重时应立即向厂调度及消防队、气防站、急救中心等部门报警求救，向毗邻单位提出安全防范要求。同时通知临近事故点人员进行必要的防护和撤离。

6、分析结论

项目危险物质为天然气、甲醇，项目存在的环境风险类型为天然气、甲醇的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放。通过判定项目环境风险潜势为 I。在采取环评、

可行性研究报告提出的防范措施前提下，项目风险水平是可以接受的，对周围环境影响较小。

项目环境风险简单分析内容见下表。

表23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	北 11 站外单井管线建设工程（2020 年第二批）				
建设地点	（陕西）省	（榆林）市	（榆阳）区	（/）县	（/）园区
地理坐标	管线名称	起点坐标		终点坐标	
		X	Y	X	Y
	G08-13A	19335363. 3	4258712. 9	19330906. 2	4256308. 7
	G07-12	19334848	4255043	19330906. 2	4256308. 7
	G06-14	19336928	4254523	19330906. 2	4256308. 7
	G05-9	19327867	4249852	19330906	4256309
主要危险物质及分布	主要危险物质为管线内在线的天然气、甲醇，属易燃、易爆物质。				
环境影响途径及危害后果 （大气、地表水、地下水等）	天然气泄漏、火灾爆炸等引发次生污染物排放 甲醇泄漏引发土壤、地下水污染				
风险防范措施要求	加强管理、定期检查、编制突发环境事件风险应急预案				
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目涉及危险物质为天然气、甲醇，存在的环境风险为天然气的泄漏及火灾、爆炸等引发的次生污染物排放及甲醇泄漏引发土壤、地下水污染。通过判定项目环境风险潜势为Ⅰ，项目建设单位应加强管理、定期检查，采取系列防范应急措施，采取相关措施后，环境风险属可接受水平。					

六、地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目采气管线属附录 A 中“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）”中的天然气管线，为 IV 类项目，无需进行地下水环境影响评价。

七、土壤环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 可知本项目属于“交通运输仓储邮政业”中“其他”类型，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价工作。

八、环境管理与环境监测计划

1、环境管理

施工期环境管理要求见下表。

表24

施工期环境管理要求

监管项目	监管内容	监管要求
施工扬尘	①管沟开挖区、施工运输道路定期洒水 ②暂不回填的土石方采取篷布遮盖	①遇4级以上风力天气，禁止施工 ②减少原有地表植被破坏，减少扬尘污染
施工废水	试压废水经临时沉淀池沉降后用于沿线降尘洒水	现场不排放
施工噪声	①选用噪声低、效率高的机械设备	①施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011） ②22时~06时严禁高噪声设备施工
施工固废	①焊渣回收利用 ②生活垃圾集中收集，统一清运 ③废防腐材料采用危废收集桶集中收集，定期交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置	固废得到合理、有效处置，不随意排放
生态环境	①严格控制施工占地面积和施工作业带面积，严格管理，划定活动范围 ②加强施工人员的管理，严禁对野生动植物的破坏等 ③收集保存表层土，临时占地及时清理，施工结束后及时恢复 ④主体工程与水保措施同时施工，做好挡土防护措施等等	①控制施工作业带宽度，尽量减少占地 ②施工结束后对临时用地恢复至原貌 ③对临时占地区域采取植被恢复等措施，确保恢复率满足相关标准要求
公路穿越	①制定施工方案，避免施工对交通影响	①交通设施运行不受影响 ②征得主管部门同意

2、环境监测计划

项目环境监测工作主要为施工期监测，对沿线施工作业场地及周围环境质量进行的现场监测工作，环境监测主要管道沿线噪声。具体见下表。

表25

环境监测计划

类别	监测点位	内容	频次	监测单位
声环境	管道沿线噪声	等效A声级	1次/季度	有资质的 监测单位
大气环境	管道沿线	TSP		
生态环境	管道沿线	植被类型，植株高度、盖度、生物量	施工前、验收时各1次	

九、环保投资

项目环保投资主要用于施工期生态恢复投入、运行期风险事故的应急演练，投资额总计约50.06万元，占总投资的23.95%，具体见下表。

表26

环保投入估算表

时段	治理工程		环保设备	环保投资(万元)
施工期	废气	施工期扬尘、设备车辆尾气	施工现场适时洒水、围护等防尘措施；材料堆场覆盖、车辆维护等措施	4
	废水	生活废水	依托当地附近村民生活污水设施	/
		试压废水	试压废水设置临时沉淀池，经沉降后用于沿线降尘洒水	2
	固体废物	清管固废	施工现场设收集桶，集中收集	0.01
		焊渣	收集后交相应单位回收	0.01
		废防腐材料	危废收集桶集中收集，定期交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置	0.04
	生态	水工保护植被恢复	水工保护工程，作业带植被恢复等，恢复临时占地面积 14.19hm ²	42
	风险防范	防腐、防渗漏、防渗措施、消防设施	计入主体工程	
运行期	风险事故	采气一厂修编突发环境事件应急预案时纳入本项目	2	
合计				50.06

十、环保设施竣工验收

项目竣工环境保护验收设施见下表。

表27

项目环保设施竣工验收一览表（建议）

类 别		验收内容		验收标准
		设施名称	数量	
固废	清管固废	收集桶	2个	运送至指定地点
	焊渣	收集桶	2个	交专业单位回收利用或处理
	废防腐材料	危废收集桶	4个	收集后送作业区，交有资质单位回收处置
生态		水工保护工程 植被恢复	临时占地	平整恢复植被、种草植树或还田。第1年农田恢复率达到100%，其他植被恢复率达到50%以上；第2年其他植被恢复率达到80%以上；第3年其他植被恢复率达到95%以上
环境风险		突发环境事件应急预案	/	编制突发环境事件应急预案，定期演练
环境管理		配备专职或兼职管理人员1人		

十一、污染物排放清单

项目污染物排放清单见下表。

表28

建设项目污染物排放清单

一、工程组成	
主体工程	新建4条管线，分别将北11站外各单井组天然气输送至北11集气站
二、建设规模	

名称		规模	备注
采气管线		管线总长度为25.3km	/
三、环境保护措施及运行参数			
污染物种类		处理措施及效率	运行参数
施 工 期	扬尘	洒水抑尘、车辆限速并遮盖、土石方遮盖	无组织排放
	试压废水	试压废水经临时沉淀池沉淀后回用于场地浇洒	不外排
	生活污水	依托当地村民旱厕	不外排
	噪声	选用低噪声设备	/
	生活垃圾	分类收集后送至就近垃圾收集点	减量化 资源化 无害化
	焊渣	全部回收处理	
	废防腐材料	用危废收集桶集中收集,定期交气田作业区危险废物回收单位回收处置	
	生态	土石方回填、利用;临时占地全部平整、植被恢复	/
运 行 期	生态	定期检查生态恢复效果,及时补种	/
	环境风险	编制突发环境事件应急预案,定期演练	/
四、污染物排放种类			
大气污染物		排放浓度(mg/m ³)	排放量(t/a)
无组织总烃		/	少量
汽车尾气		/	少量
施工扬尘		/	少量
废水污染物		排放浓度(mg/L)	排放量(t/a)
/		/	/
噪声		数量	源强
/		/	/
固体废物		类别	产生量(t/a)
/		/	/
五、总量指标			
本项目无总量指标			
五、污染物排放分时段要求			
/			
六、排污口信息、执行的环境标准			
名称		排污口信息	执行标准
/		/	/
七、环境风险防范措施			
编制突发环境事件应急预案,定期演练;加大巡线频率			
八、环境监测			
见监测计划一览表			
九、向社会公开信息内容			
经对照《企业事业单位环境信息公开办法》(环保部令第31号),本项目不属于重点排污单位,可不进行环境信息公开。			

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
大气 污染	施工扬尘	TSP	①管沟挖土不得随意堆放、抛洒，并及时清运； ②车辆运输需限载限速，篷布遮盖； ③施工场定期洒水，大风（风速>4m/s）停止施工； ④施工机械经过及占用土路时要先对道路进行洒水	满足《施工厂界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关排放要求
	施工机械和车辆尾气	CO、NO _x 、THC	无组织排放	不影响当地环境质量现状
	焊接废气	焊烟		
	防腐废气	非甲烷总烃		
水污 染	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	依托沿线村民旱厕	
	管道试压水	SS	试压废水经临时沉淀池沉降后用于降尘洒水	
固体 废物	管道焊接	焊渣	交专业单位回收处理	
	管材防腐	废防腐材料	采用危废收集桶集中收集，定期交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置	
	管道清扫	清管固废	现场设收集桶，收集后送至指定地点	
	施工人员	生活垃圾	集中收集后带至就近垃圾收集点	
噪 声	施工期噪声主要来自挖掘机、装载机等机械设备及运输车辆。敏感点处应于晚间（22点~次日6点）及中午休息时段高噪声设备停止运行；运输车辆经过敏感点区域时，减速禁鸣。施工结束后噪声影响也将消失，运行期无噪声影响。			
其 它	运行期采取环境风险防范措施后，风险值达到可接受水平。			
生态保护措施及预期效果				
项目对生态环境的影响主要在施工期，其中挖掘、埋管等施工活动对区域生态环境和植被以及大气环境影响较大，需在施工期间加强环境保护，严格按照相关规定和本评价提出的措施进行施工。运行期需加强监管，应定期检查恢复效果，可选择1个月、3个月、半年、1年为宜，若发现恢复效果不理想，应及时进行补种直至稳定成活。				
在采取相应措施后，项目对生态环境影响较小。				

结论与建议

1、工程概况

北 11 站外单井管线建设工程（2020 年第二批）位于陕西省榆林市榆阳区补浪河乡，新建 4 条管线，分别将北 11 站外各单井组天然气输送至北 11 集气站，管线总长度为 25.3km。

项目总投资 209 万元，其中环保投资 50.06 万元，占总投资的 23.95%。

2、环境质量现状

（1）环境空气质量现状

评价引用陕西省环保厅发布的年环保快报中榆林市榆阳区 2019 年 1-12 月环境质量状况统计结果，榆阳区 2019 年 1~12 月的环境空气质量现状中，PM_{2.5}、NO₂ 现状浓度值均超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准规定的浓度限值；项目所在区域为环境空气质量不达标区。根据引用环境质量现状监测数据，根据监测结果，总烃符合以色列《环境空气质量标准》中总烃一小时平均值 5.0mg/m³ 要求；H₂S 的 1 小时值浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 标准值。

（2）声环境质量现状

根据监测结果，评价区声环境均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，区域声环境质量现状良好。

3、环境影响分析

（1）施工期环境影响分析

①废气

项目施工期大气影响主要来自于施工扬尘。评价提出运输车辆加盖篷布，土石方开挖后遮盖并及时回填，遇四级风以上天气不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工；管线施工车辆经过及占用土路时要对道路进行洒水；施工结束后必须及时清理现场和平整场地，消除各种尘源等措施。

通过采取以上措施，施工扬尘对周边空气环境影响较小。

②废水

试压废水设置临时沉淀池，经沉降后用于沿线降尘洒水。施工人员生活依托周边居民点旱厕处理。采取措施后，项目对周围水环境影响较小。

③噪声

施工时应选用符合国家有关标准的施工机械和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。在施工中根据具体情况，合理安排施工时间。采取以上措施后管道施工噪声影响较小。

④固废

生活垃圾每天集中收集后交环卫部门统一清运处理；焊接作业产生少量焊渣属于一般固体废物，全部收集后由相关单位处理。清管固废于专用收集桶集中收集后送至指定地点。施工人员应采用危废收集桶集中收集废防腐材料，定期交气田作业区危险废物回收单位统一回收处置，不得随意丢弃。施工期固体废物均得到合理的处置，对环境的影响极为有限。

⑤生态环境

项目施工期对土壤表层扰动会破坏植被，将对项目区域生态环境产生一定的影响或加剧区域内的水土流失。在采取了环评提出的防控对策措施后，施工扰动土壤在可控范围内，且随着施工结束，植被恢复措施的整治，各种不利影响会逐步消失，生态环境将逐步恢复。

(2) 运行期

项目埋地管线本身采用密闭输送工艺，在正常情况下无废气、废水、噪声产生。

项目运行期可能会发生环境风险事故，在采取环评提出的风险防范措施、制定风险应急预案并定期进行演练的前提下，可有效防范风险事故发生，降低风险值。

项目运行期应对临时占地恢复的植被加强监管，应定期检查恢复效果，可选择1个月、3个月、半年、1年为宜，若发现恢复效果不理想，应及时进行补种直至稳定成活。

5、总结论

本项目建设符合国家及地方有关产业政策，选址合理。项目建成投入运行后能满足项目所在区域环境功能区划的要求，在严格落实环评报告中提出的各项污染防治措施后，从满足环境质量目标要求分析，项目建设可行。