

建设项目基本情况

建设项目	第六采气厂苏南-18站-郝滩处理站采出水外输管线				
建设单位	中石油长庆油田分公司第六采气厂产能建设项目组				
法人代表	杨华	联系人	王伟		
通讯地址	陕西省延安市宝塔区河庄坪镇				
联系电话	17719635675	传真	/	邮政编码	716009
建设地点	陕西省榆林市定边县郝滩镇				
立项审批	/	批准文号	/		
建设性质	新建	行业类别及代码	天然气开采业 B0720		
占地面积 (m ²)	临时占地: 29700 永久占地: 5.5	绿化面积 (m ²)	/		
总投资 (万元)	100	环保投资 (万元)	11	环保投资占总投资比例 (%)	11
评价经费 (万元)	/	预期投产日期	2018年3月		
工程内容及规模					
<p>一、项目由来</p> <p>天然气开发过程中，为避免集输过程中凝结水析出造成管线冻堵，需通过井口向采气管线加注甲醇，并在集气站内通过三甘醇脱水撬对气田水进行分离，由于采出水中含有甲醇，需通过带甲醇回收工艺的采出水处理站进行处理后方能回注。长庆油田分公司第六采气厂为确保苏南-18集气站采出水得到更高效的处理，决定在定边县郝滩镇建设苏南18集气站至郝滩采出水处理站输水管线。</p> <p>因此，长庆油田根据《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，该项目应编制环境影响报告表。2017年11月中石油长庆油田分公司第六采气厂正式委托山西清源环境咨询有限公司承担该项目环境影响评价工作。接受委托后，项目组赴现场踏勘、调研、收集评价区所在地的环境资料，分析研究了该工程有关的基础资料和技术文件，在认真分析建设工程和当地环境概况的基础上，编制完成了《第六采气厂苏南-18站-郝滩处理站采出水外输管线环境影响报告表》。</p> <p>二、项目概况</p>					

- 1、项目名称：第六采气厂苏南-18站-郝滩处理站采出水外输管线；
- 2、建设单位：中石油长庆油田分公司第六采气厂产能建设项目组；
- 3、建设性质：新建；
- 4、建设地点：陕西省榆林市定边县郝滩镇。

三、建设地点

本项目管线位于陕西省榆林市定边县郝滩镇，管线起点为苏南-18站，终点为郝滩采出水处理站。项目管线地理位置见附图1。

四、分析判定相关情况

1、产业政策符合性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）中鼓励类“七、石油、天然气 5、油气田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用”的范畴，符合国家产业政策。

2、相关规划符合性分析

本项目属于天然气开发配套的污染防治工程，符合《陕西省国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》、《陕西省矿产资源总体规划（2016-2020年）》、《榆林市经济社会发展总体规划（2016-2030年）》、《定边县国民经济和社会发展规划第十三个五年规划纲要》等相关规划的要求。

本工程属于“长庆油田分公司长南气田开发项目部苏里格气田南区（自营区） $18 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ 产能建设工程”项目，2013年7月西安地质矿产研究院编制完成了《长庆油田分公司长南气田开发项目部苏里格气田南区（自营区） $18 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ 产能建设工程环境影响报告书》，并于2013年10月取得了陕西省环境保护厅关于《长庆油田分公司长南气田开发项目部苏里格气田南区（自营区） $18 \times 108 \text{m}^3/\text{a}$ 产能建设工程环境影响报告书》的批复，陕环批复[2013]537号。

综上所述，本项目符合相关产业政策与规划。

五、工程规模及建设内容

本项目主要建设苏南-18集气站至郝滩采出水处理站采出水外输管线以及苏南-18站、郝滩采出水处理站内的采出水外输泵安装。主要建设内容见表1。

表 1 主要建设内容表

序号	工程类别	工程名称	建（构）筑物/名称	单位	数量	备注
1	主体工程	采出水外输管线	柔性复合高压输送管	km	4.95	SYT6662.2-2012
		苏南-18 站外输泵	无密封自吸泵	台	2	1 用 1 备；规格 2.3.4BXG65WFB-C
		郝滩采出水处理站外输泵	卧式多级离心疏水泵	台	2	1 用 1 备；规格 D20-20×6
2	辅助工程	穿跨越	穿越土路	处	6	大开挖加套管
		管线	里程碑	个	5	1 个/km
			警示牌	个	6	穿越点位置
3	公用工程	施工期	给排水	主要依托建设管线附近居民点		
			供电	项目施工不单设供电设施		
		运营期	采出水外输及处理	采出水外输依托苏南-18 集气站，采出水处理依托郝滩采出水处理站		
			巡线	巡线主要依托苏南-18 站、郝滩采出水外输管线巡线工作人员		
4	环保工程	扬尘	施工期定期洒水、及时清理场地、蓬布遮盖、密闭运输			
		噪声	选用低噪声设备、基础减振等			
		固废	管线埋设开挖土方分层堆放，管道下沟后分层回填			
		临时占地植被恢复	植被恢复 29700m ²			

1、设计说明

(1) 外输水量

根据《长油计审（2017）第 19 号第六采气厂苏南 18 站-郝滩采出水处理站采出联络线方案审查意见》，输水管线设计水量定为 450m³/d。

(2) 管线路由及输送方式

该工程为第六采气厂苏南-18 站-郝滩处理站采出水外输管线，新建 1 条长度为 4.95km 的管线，该管线仅在冬季使用，且苏南-18 站的含醇采出水及郝滩采出水处理站处理后的不含醇采出水同管输送。

冬季，苏南-18 站为了防止管线冻堵，需要在井口注醇，导致采出水中含有甲醇。因此，需要对冬季含醇采出水进行除醇处理，本项目管线将苏南-18 站的含醇采出水输送至郝滩处理站进行甲醇回收利用，然后郝滩处理站不含醇采出水通过泵外输至苏南-18 站的污水处理设施处理后进行回注。苏南-18 站的含醇采出水输送至郝

滩采出水处理站进行甲醇回收处理，输送完毕后要吹扫管道，防止转输不含醇污水时甲醇含量超标。

夏季，采出水中不含醇，苏南-18站的采出水由苏南-18站内污水处理设施处理后直接进行回注。

(3) 外输泵选型

苏南-18站外输泵选用无密封自吸泵（ $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=38\text{m}$ ， $N=7.5\text{KW}$ ），郝滩采出水处理站外输泵选用卧式多级离心疏水泵（ $Q=20\text{m}^3/\text{h}$ ， $H120\text{m}$ ， $N=15\text{KW}$ ）。

(4) 输送频率及输送量

苏南-18站产生的含醇废水量为 $39.2\text{m}^3/\text{d}$ ，输送频率为每周1次，即每次含醇废水输送量为 274.4m^3 ；郝滩采出水处理站对接收到的含醇废水进行除醇处理，然后将处理后的不含醇废水经过管道吹扫后的管道输送回苏南-18站，输送频率为每月1次，即每次输送回苏南-18站的不含醇采出水量为 1176m^3 。

(5) 管线设计压力及设计输量

苏南-18站至郝滩采出水处理站采出水外输管线设计输量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，管线压力为 2.5MPa 。

郝滩采出水处理站至苏南-18站采出水外输管线设计输量 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，管线压力为 2.5MPa 。

(6) 管材及连接方式

站内外输泵采用 20#无缝钢管，电焊连接。苏南-18站至郝滩采出水处理站外互输管线选用柔性复合高压输送管（SYT6662.2-2012），采用丝扣连接；柔性复合高压输送管与钢制管线采用转换接头连接。

(7) 管线敷设

管线弹性敷设，管线管顶埋设深度 1.35m 。

2、穿越工程

一般道路穿越：线路穿越土路用大开挖加套管的穿越方式。本项目管线穿乡村土路6次。管线穿越道路时加套管保护，套管采用螺旋缝埋弧焊钢管，套管做到路肩外 2m 。

3、管道附属设施

本项目管线每隔 1km 设里程碑1个，每处土路穿越处设置警示牌1个，各类桩

单独设置。

4、水工保护

本项目管线敷设主要位于荒漠草原与丘陵沟壑区的过渡地带，地带相对平坦，阻碍物少。

5、管道防腐

项目地上管线外壁喷砂除锈达 Sa2.5 级，按照 SY/T0407、GB8923.1、GB8923.3 有关部分执行。管线外壁采用环氧富锌涂料底漆二道、环氧云铁中间漆一道，氟碳涂料面漆二道防腐，漆膜干膜总厚度应不低于 200 μ m。施工时会产生少量无组织非甲烷总烃，对外环境产生一定影响。

6、管道吹扫

苏南-18 站的含醇采出水输送至郝滩采出水处理站进行甲醇回收处理，输送完毕后要吹扫管道，防止转输不含醇污水时甲醇含量超标，吹扫管道产生的含醇废水在郝滩处理站进行处理后输送回苏南-18 站污水处理设施进行处理。

管道吹扫使用洁净水（水源为苏南-18 站现有的水源井）连续进行冲洗，以排出口水质与排入口水质一致为合格。当管道经水冲洗合格后暂不运行时，应将水排净，并应及时用氮气将管道吹干。

7、主要设备

本项目为气田采出水外输管线建设项目，项目施工期所用设备见下表。

表 2 施工所用设备一览表

序号	名称	单位	数量
1	挖掘机	台	1
2	推土机	台	1
3	轮式装载机	台	1
4	载重汽车	台	1

8、工程占地及土方平衡

本项目为气田采出水外输管线建设项目，项目新建管线总长 4.95km。项目施工作业宽度为 6m，临时占地为 29700m²；项目设置标志桩 11 个，每个标志桩占地面积按 0.5m² 计算，项目永久占地面积为 5.5m²，占地类型主要为草地。

项目主要土方工程来自管线的铺设，沟槽开挖土方在管线两旁堆积，管线铺设后全部回填，无弃方。

六、公用工程

1、给排水

本项目用水主要是施工期施工人员的生活用水，施工地域流动较大，人员较少，不设立给排水设施，主要依托建设管线附近居民点。

2、供电

本项目不使用大型用电器械，无夜间施工，因此不单设供电设施。

3、道路工程

项目建设可依靠原有地方道路，运营期进行人工巡线，无需进行道路建设。

七、工程进度

本项目计划 2018 年 2 月开工建设，2018 年 3 月开始运行使用。

八、依托工程

本项目依托站点为苏南-18 集气站、郝滩采出水处理站。根据调查，上述依托工程均已履行环境影响评价手续，已建成并通过了竣工环保验收，环评批复情况如表 3 所示。

表 3 采出水来源及工程依托站点环评手续履行情况

站场名称	依托情况	环评批复
苏南-18 集气站	采出水来源	定环批复[2016]242 号
郝滩采出水处理站	采出水处理	榆政环发[2015]230 号

1、苏南-18 站依托可行性分析

苏南-18 集气站位于定边县郝滩镇高寨村陈坑小队，距离定边县城 56km，中心地理坐标：北纬 37°25'58.136"，东经 108°09'14.526"。苏南-18 集气站于 2012 年底开工建设，2013 年 8 月投入试运行，并于 2016 年 11 月 17 日取得验竣工环境保护验收批复，通过验收。工程占地 5820.3m³，设计规模为 98×10⁴m³/d。天然气采出水量为 0.4m³（气中凝析水）/10⁴m³（气），即 39.2m³/d。

针对该部分采出水，苏南-18 站现有处理措施为：临时存储在污水罐中，由罐车直接拉运至第五天然气处理厂生产废水处理设施处理达标后回注地下。第五天然气处理厂位于陕西省定边县安边镇，距离本项目 20km，主要担负苏南合作区长庆苏南、苏西自营区天然气处理和集输任务，但近年来随着天然气需求量及产量的逐渐增加，第五天然气处理厂需要处理的采出水量也逐渐增加，渐渐不能满足苏南-18 站的处理需求，且苏南-18 站采出水运送至第五天然气处理厂的运输方式为罐车拉运，

成本以及运输过程中存在的风险相对较高，因此，需要建设相应的采出水输送管线。郝滩采出水处理站与苏南-18 站距离为 5km，管线距离及建设成本相对较小，因此中石油长庆油田分公司第六采气厂决定建设第六采气厂苏南-18 站-郝滩处理站采出水外输管线。

2、郝滩采出水处理站依托可行性分析

郝滩采出水处理站位于定边县郝滩镇高寨子村，中心地理坐标为 108°11'24.66"E、37°27'31.17"N。郝滩采出水处理站按功能和特点分为六个区，分别是值班控制室、甲醇回收区、储运设施区、脱甲醇废水处理及回注区、供热区、污泥处理区。苏南-18 站采出水输送至郝滩采出水处理站只进行除醇处理，然后将处理后的不含醇采出水输送回苏南-18 站，郝滩采出水处理站设计处理规模为 400m³/d，现已使用 348m³/d，剩余 52m³/d。苏南-18 站采出水量为 39.2m³/d，小于 52m³/d。因此，项目管线依托可行。

九、劳动定员

运营期巡线主要依托苏南-18 集气站、郝滩采出水处理站原有巡线工作人员，本项目不新增劳动定员。

十、项目总投资估算

项目总投资为 100 万元，由建设单位自筹。

本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

该工程属新建项目，不存在原有污染问题。

项目地处毛乌素沙地与陕北黄土高原过渡带区域的农牧交错带，地形平坦，植被类型主要为农业植被、草地、灌木林地等，覆盖率较低，生态环境较脆弱，土地沙化及水土流失较为严重。

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、水文等）

一、地形地貌

根据地质、水文、气候及植被等差异，以白于山为分水岭，定边县分为南部黄土高原丘陵沟壑区和北部风沙滩区两个地形和地貌景观截然不同的地区。

(1) 风沙滩地区

风沙滩地区位于毛乌素沙地南缘，属陕北黄土高原风沙区。含定边镇、盐场堡乡、周台子乡、白泥井镇、石洞沟乡、堆子梁镇六个乡镇的全部和红柳沟镇、贺圈镇、砖井镇、安边镇、郝滩乡五个乡镇的大部分，面积 2677km²，占全县总面积的 38.67%。风沙滩地区呈东西狭长带状分布，区内沙丘起伏，沙带纵横，间有大面积盐碱地、旱滩地和小面积的湖沼洼地。在自然景观上属内蒙鄂尔多斯荒漠草原区，与黄土高原的自然景观迥然不同。

(2) 黄土高原丘陵沟壑区

黄土高原丘陵沟壑区含白马崾先乡、张崾先乡、樊学乡、姬塬镇、冯地坑乡、白湾子镇、纪畔乡、油房庄乡、王盘山乡、杨井镇、黄湾乡、武峁子乡、学庄乡、新安边镇共十四个乡镇和红柳沟镇、贺圈镇、砖井镇、安边镇、郝滩乡五个乡镇的一部分，面积 4186km²，占全县总面积的 61%。由于该区地势较高，坡度较大，除部分河流下切的河槽及陡崖有砂岩出露外，其余皆为黄土层堆积物覆盖，土层最厚为 100 m。经河水的冲刷和其它外因力的侵蚀，完整的黄土高原被切割成梁、峁、塬、涧、崾先和河谷等各种不同的地貌景观。长期的水土流失，使地块支离破碎，千沟万壑，纵横交错。

本项目管线位于定边县郝滩镇，位于白于山北部，属于风沙滩区。

二、地质构造

评价区地处鄂尔多斯台向斜陕北台凹陕甘宁盆地中部的下白垩系向斜部分，即陕甘宁向斜部分，区域活动断裂不发育，构造作用微弱，区域地质构造稳定。

三、气候气象

定边地区属暖温带半干旱大陆性季风气候区。四季变化较大，冬季严寒而少雪；春季温差大，寒潮霜冻不时发生，并多有大风，间以沙暴；夏季暑热，雨量增多，多以暴雨出现，同时常有夏旱和伏旱；秋季多雨，降温快，早霜冻频繁。

定边县常年气象资料见表4。

表4 定边县常年气象要素统计表

气象要素		单位	定边县
气温	年平均	℃	9.2
	极端最高	℃	37.7
	极端最低	℃	-29.4
平均相对湿度		%	52
年平均降水量		mm	322.9
年平均蒸发量		mm	2099.5
风速	平均	m/s	3.2
	最多风向	/	S、NW
地面温度	平均	℃	10.5
日照时数		h	2674.8
大风日数		d	20.8
最大积雪深度		cm	13.0
冻土深度	标准冻深	cm	88.7

四、地表水

项目所在区域主要河流为八里河和红柳河。本项目与八里河和红柳河距离分别为 8km 和 12.5km。

八里河为内流河，发源于白于山地区，由定边县学庄乡的阳山涧、武峁子乡的孤山涧、杨井镇的鹰窝山涧组成，至安边镇的谢前庄汇流后称八里河，到石洞沟乡的马家梁以东消失。上源以鹰窝山涧最长，约 30.5km。自谢前庄数源汇合后直至河流尾闾，长约 24km，全河总长 54.5km，流域面积 384km²，常流量 0.2m³/s～1m³/s，是陕西省境内最大的内陆河。以安边镇水口为界，其上为上游，其下为下游。上游是黄土丘陵沟壑区，沟宽 300～400m，深 20～60m 不等，沟内地下水出露。下游为平原滩地，河床曲折宽坦，水流左右摆荡。安边附近河床宽 20m 左右，两岸漫滩狭窄。由于长期引洪漫灌，地面形成 3.0%的坡度，而水面比降仅 2.5%～2.0%。由于地面坡降大于水面比降，所以河床愈向下游愈高出地面，成为地上悬河。

红柳河（无定河干流上游）：主源于定边和吴起，在靖边县中山涧乡入境，纳发源于白于山的主支流，经宁条梁镇、东坑乡出境，过内蒙巴兔湾再度入境，经红墩涧乡出境入横山。流域面积 1534.3km²，占全县总面积的 30.16%。年平均流量 1.5m³/s。最大洪流量可达 1080m³/s，最小 0.15m³/s。年径流量 4730m³/s，年

输沙量 $1500 \times 10^4 \text{t}$ 。

五、土壤

本项目所在地土壤主要为黄土性土壤中的坡绵沙土，黄土性土壤是分布最广的地带性土壤，依据质地和分布地形，可分为绵沙土和黄绵图两个亚类。绵沙土包括坡绵沙土和沟台沙土两个土属。坡绵沙土是黄土母质上耕种的土壤，由于成土年龄段，剖面层次不明显，表层为耕作层，其下为心土层，再下为深厚的黄土母质。各层间过渡不明显。全剖面呈强石灰反应，质地为沙壤；沟台绵沙土质地较轻，保水肥性差，有机质及土壤含氮量均低，熟化程度不高。

六、动植物

1、动物

项目所在区域原有、红狐、黄鼬、獾、石貂等野兽，但由于过量猎捕，在 50~60 年代后均很少见，有些已近绝迹，现存较多的动物有蝙蝠、蒙古兔、五趾跳鼠、黄鼠、小家鼠、褐家鼠等。常见野禽类有锦鸡、鹧鸪、长耳鹑（猫头鹰）、环形雉、啄木鸟、家燕、百灵、喜鹊、老鸱、画眉、鹌鹑、麻雀等。此外，两栖类有黑斑蛙、大蟾蜍等，爬行类有鳖、壁虎、沙蜥、石龙子、黄脊蛇、虎斑游蛇、白条锦蛇等。

2、植物

定边县处于沙化干草原和干草原两个植被带，植被呈退化趋势：平均覆盖率为 32.8%，最高的是 79.6%，最低的是 18.6%。主要植被类型有：

干草原：广泛分布在黄土丘陵沟壑区的梁峁顶、沟坡上，有针茅属、百里香属、蒿属等植物。

灌丛草原：多分布于黄土丘陵和黄土梁地，少数见于风沙滩地。主要有柠条、沙棘（酸刺）、胡枝子等灌丛植物。

沙生植被：分布于长城以北的流动、半固定、固定沙丘之上。有艾属中的黑沙蒿，蓬属中的沙蓬等植物。

低温草甸：主要分布在低湿沙地、滩地上，也见于部分河流的河漫滩和黄土丘陵沟壑区的沟底。主要植物有“寸草”、芦苇等。此外还有沼泽性植被，主要植物有沙柳等。

据调查，评价区内无国家、省级重点保护野生动植物。

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、地表水、声环境、生态环境等）

1、环境空气质量现状

本项目环境空气质量现状引用 2015 年 11 月“长庆油田分公司第六采气厂苏南-18 集气站环境现状监测”报告中苏南-18 集气站所在地陈坑村环境空气质量监测数据，监测数据满足三年内时效要求，监测点与项目最近距离为 100m，引用数据有效。监测结果见表 5，监测点位示意图见附图 7。

表 5 环境空气质量现状监测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目 监测点位		SO ₂		NO ₂		PM ₁₀
		小时值	日均值	小时值	日均值	日均值
陈坑村	2015.11.1	8-26	14	12-44	24	87
	2015.11.2	7-12	9	8-21	14	144
	2015.11.3	12-17	12	8-29	17	123
	2015.11.4	9-24	15	23-52	34	96
	2015.11.5	12-21	4	11-28	16	84
	2015.11.6	12-15	12	10-28	19	86
	2015.11.7	9-40	15	7-24	14	120
	标准限值	500	150	200	80	150
	超标率	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0

统计结果表明，评价区监测点 SO₂、NO₂ 日均值浓度和小时浓度、PM₁₀ 日均值浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

2、水环境

本次评价地表水环境现状引用“苏南 18 集气站扩及定边区域新建单井管线项目环境质量现状评价”数据，监测是由陕西精益达安全环保技术服务有限公司于 2017.4.25~2017.4.26 日进行监测，于红柳河宋家峁村断面和薛家窑子村断面各布设一个监测断面，监测项目为 pH、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物，监测数据满足三年内时效要求，引用数据有效。监测结果见表 6，监测点位示意图见附图 7。

表6 地表水环境质量现状监测结果表 单位: mg/L(pH除外)

监测断面位置	监测项目	2017.4.25	2017.4.26	平均浓度	标准	评价指数
红柳河宋家崮断面	pH值	8.07	8.12	/	6-9	0.23
	氨氮	0.171	0.184	0.178	1	0.178
	挥发酚	0.002ND	0.002ND	/	0.005	/
	石油类	0.02	0.01	0.015	0.05	0.3
	硫化物	0.005ND	0.005ND	/	0.2	/
红柳河薛家窑子村	pH值	8.12	8.11	/	6-9	0.24
	氨氮	0.190	0.197	0.194	1	0.194
	挥发酚	0.002ND	0.002ND	/	0.005	/
	石油类	0.01	0.01	0.01	0.05	0.2
	硫化物	0.005ND	0.005ND	/	0.2	/

从上表监测结果可以看出,红柳河宋家崮断面及红柳河薛家窑子村断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

3、声环境质量现状

本项目声环境质量现状引用2015年6月“郝滩采出水处理站及相关输水管线环境现状监测”报告中郝滩采出水处理站距离最近的康坑村环境空气监测数据,监测数据满足三年内时效要求,监测点与项目最近距离为800m,引用数据有效。监测结果见表7,监测点位示意图见附图7。

表7 噪声监测结果表 单位: dB(A)

监测地点	监测日期	监测结果	
康坑村	2015年6月2日	昼间	36.2
		夜间	35.1
	2015年6月3日	昼间	38.7
		夜间	35.2

由此可以看出,项目所在地噪声现状可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,区域声环境质量良好。

4、生态环境现状

本项目生态环境现状调查与评价范围为管线两侧各200m区域内,采用的调查方法为资料收集法及现场调查法。

土地利用现状与评价:项目评价范围内土地利用类型主要有草地、旱地、

住宅建筑用地等。其中，草地占评价区总面积的 26%，旱地占评价区总面积的 72%，建筑用地占评价区总面积的 2%。

植被现状与评价：根据评价区土地利用类型统计结果，及土地利用类型与植被类型的对应关系。草丛是评价区重要的植被类型，占评价区面积的 72%；其次为农业植被，占评价区面积的 26%；无植被地带（农村宅基地、工矿企业及道路等）占评价区面积极少，仅占评价区面积的 2%。

动物资源现状：据调查，评价区内没有国家珍稀保护的动物物种。

土壤侵蚀调查与评价：本项目评价区地处黄河中游多沙粗沙区，该区域地表结构疏松，年度、昼夜温差较大，易于风化，是形成沙地的物质基础，加之属强风区，风多风大，由于久经强风蚀、风剥，形成沙丘连绵或风沙类土地，质地疏松，无结构，渗透性强。

农业生产现状：评价区农业种植结构分为粮食作物、经济作物及其它农作物三大类，其中粮食作物以玉米、荞麦和土豆为主，经济作物以油料作物为主，其它作物以蔬菜类为主。

主要环境保护目标

经实地调查了解，项目管线沿线 200m 范围内未发现重点保护文物、古迹、植物、动物等。环境保护目标主要为周边居民，具体保护目标见表 8，项目评价范围及周边敏感目标见附图 3。

表 8 环境保护目标及敏感点

环境要素	保护对象	相对位置	距离	户数	保护内容	保护目标
环境空气	陈坑村	NW	80-150 m	4 户	空气环境	满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准
		SE	50-190 m	7 户		
声环境	陈坑村	NW	80-150 m	4 户	声环境	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
		SE	50-190 m	7 户		
地表水环境	八里河	N	8km	地表水环境	满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准	
	红柳河	S	12.5km			
生态环境	管线两侧 200m 范围内土地资源、土壤、植被			生态环境	减少植被破坏，控制水土流失	

评价适用标准

<p style="text-align: center;">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)中二级标准。</p> <p>(2) 地表水环境执行(GB3838-2002)《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。</p> <p>(3) 地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中Ⅲ类标准。</p> <p>(4) 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准。</p> <p>(5) 生态环境执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995)中二级标准。</p>
<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>(1) 大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准及相应限值要求；施工期扬尘参照《施工场界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)执行。</p> <p>(2) 项目运营期废水零排放。</p> <p>(3) 厂界噪声执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准，建筑施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。</p> <p>(4) 一般固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及2013年修改单的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单中的相关规定。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 标 准</p>	<p>本项目为采出水外输管线建设项目，采出水输送过程中正常情况下无废气产生。根据项目排污特征，确定本项目不设置总量控制建议指标。</p>

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）

一、工艺流程

本项目为气田采出水外输管线建设项目，施工期主要为管线作业线路的清理、开挖（穿跨越）、下管入沟、覆土回填等工序。项目施工工艺流程及产污环节见下图。

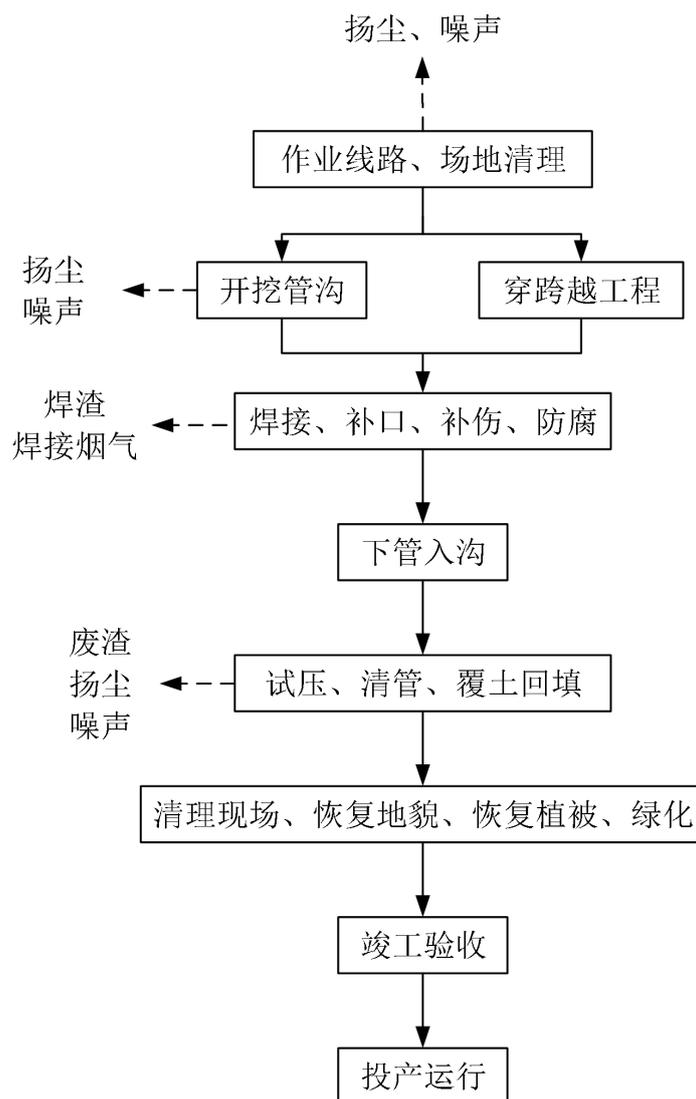


图1 管线施工流程图

二、工艺流程说明

首先清理施工现场、平整工作带，确定施工道路（以便施工人员、施工车辆、管材等进入施工场地），管材防腐绝缘后运到现场；开始布管、组装焊接，无损探伤，补口及防腐检漏，在完成管沟开挖，公路穿越等基础工作以后

下沟。管线分段施工，分段试压，站间连接，通球扫线。对管沟覆土回填，清理作业现场，恢复地貌、恢复地表，竣工验收。

管沟开挖具体施工流程：

- (1) 每段管沟开挖前，应首先对地下电缆、管线进行检查，确认没有地下电缆、管道后，再进行管沟开挖；
- (2) 管线施工作业带宽度为 6m；
- (3) 编制管沟开挖计划，报监理批准后方可实施；
- (4) 管沟开挖采用人工和机械施工相结合的方法，管沟挖深一般应保证管顶埋深 1.35m；
- (5) 有地下障碍物时，障碍物两侧各 3m 范围内应采用人工开挖。
- (6) 管沟开挖时，应将挖出的土石方堆放在与管线两侧，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。

三、施工工艺

1、管道工程施工

根据现场踏勘结果，本项目管道线路敷设主要经过的地段为草地、旱地等地段，需要采取大开挖方式施工。管道安装完毕后，立即按原貌恢复地面。管道施工工艺具体示意见下图。

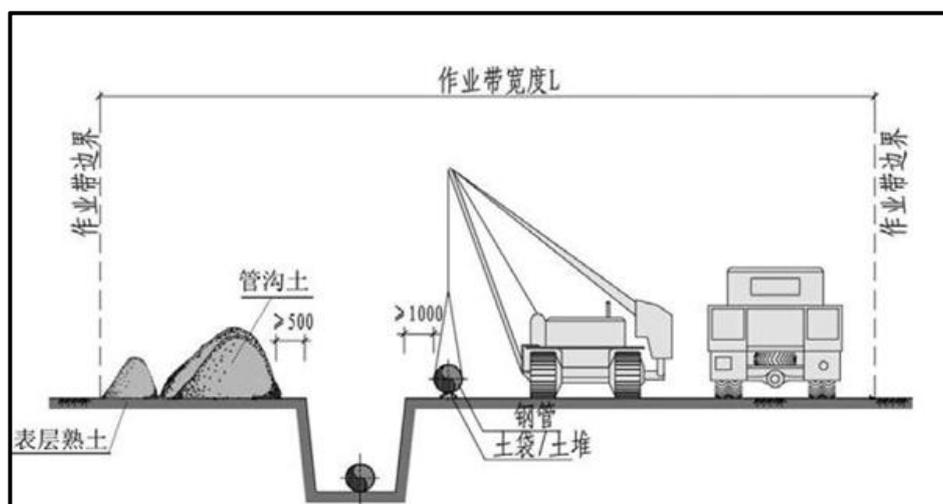


图 2 管道大开挖施工工艺示意图

本项目施工作业带为 6m，施工期间此范围内影响施工机械通行及施工作业的石块、杂草、树木、农作物等将予以清理干净。根据管道稳定性要求，结

合沿线土被、地形地质条件、地下水位状况，确定管道设计埋深（管顶覆土）约 1.35m。管沟断面采用梯形，管沟沟底宽度一般为管道结构外径加上 0.5m。

在草地、旱地等地段开挖时，熟土（表层耕作土）和生土（下层土）分开堆放，管沟回填按生、熟土顺序填放，保护耕作层。回填后管沟上方留有自然沉降余量（高出地面 0.3m）。管线转弯处和出土端设置固定墩，以保持管道的轴向稳定性。在管线沿途设置线路三桩（标志桩、警示牌、里程桩等）。

2、穿跨越工程施工

管道穿越在乡村土路时采用钢筋混凝土套管进行保护，每处穿越长度大约为 6m，施工方式为大开挖方式，大开挖时产生的土方直接回填。

3、管道清管试压

项目管线必须进行强度试压和严密性试验，但在试压前应先设临时清管设施进行清管，不使用站内设施。管道清管采用压缩空气作为推动力，管道试压一般采用清洁水为试压介质，试压废水主要污染物为 SS，直接用于场地绿化，不外排。

4、施工期管线无损探伤

无损探伤就是利用声、光、磁、电等特性，在不损害或不影响被检对象使用性能的前提下，检测被检对象中是否存在缺陷或不均匀性，给出缺陷的大小、位置、性质和数量等信息，进而判定被检对象所处技术状态（如合格与否、剩余寿命等）的所有技术手段的总称。无损探伤分为超声检测、射线检测、磁粉检测、渗透检测。项目管线施工过程中，应委托有资质的单位对项目管线进行无损探伤，保证项目所敷设管线的完整、合格。

主要污染工序

一、施工期

1、废气

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離、行驶道路路面、行驶速度有关。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

本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

防腐废气主要是在管道敷设补口补伤时产生的，主要污染物为非甲烷总烃，产生量较少。

2、废水

本项目废水包括管道试压水及施工工人生活污水。

(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，根据项目管线长度及直径，本项目试压用水量约 6m³。试压废水中主要为 SS，直接用于场地绿化，不外排。

(2) 生活污水：本项目施工期施工人员为 20 人，施工期为 1 个月，按照《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2014），施工人员用水按 30L/d·人，排放系数取 0.8，则生活污水产生量为 0.48m³/d，项目施工人员主要来自当地农民，生活依托附近村庄，不设施工营地，生活污水经村庄收集用于农田施肥。

3、噪声

目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆及其产生的噪声情况见表 9。由于管道属于线性工程，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。本管道工程局部地区沿线两侧 200m 范围内有村庄分布，施工期噪声影响较大，施工前要做好沟通工作，并尽可能缩短施工期。

表 9 主要施工机械噪声值 单位：dB(A)

序号	噪声源	噪声强度
1	挖掘机	84
2	推土机	86
3	轮式装载机	90
4	载重汽车	87

4、固体废物

本项目固体废物主要为施工人员的生活垃圾及施工过程中产生土方。

(1) 项目职工总人数为 20 人，工作人员生活垃圾按 1kg/d·人计，则生活垃圾产生量为 20kg/d，项目施工期为 30 天，则生活垃圾总量为 0.6t。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。

(2) 项目乡村土路穿越点 6 处，管道穿越在乡村土路时采用钢筋混凝土套管进行保护，每处穿越长度大约为 6m，施工方式为大开挖方式，大开挖时产生的土方直接回填。

5、生态环境影响

生态环境的影响主要是管线施工对土地利用、土壤及植被等的影响，从而影响局部生态系统或引发相关环境问题。

管线敷设活动，一般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 6m 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、运营期

1、废气

本项目管线本身采用密闭输送工艺，在正常情况下无废气产生。

2、废水

本项目运营期生产废水为管道吹扫产生的含醇废水，管道吹扫频率为每月1次，管道吹扫过程中，需间断冲洗3次，以保证冲洗效果，因此，每次管道吹扫产生的含醇废水量为18m³，这部分废水直接排入郝滩采出水处理站进行处理，不外排。

此外，巡线人员生活均依托现有的站场，在正常情况下无生活废水产生。

3、噪声

项目管线输水过程中基本无噪声产生。

但是，项目在苏南-18站安装的2台无密封自吸泵（1用1备）及在郝滩采出水处理站安装的2台卧式多级离心疏水泵（1用1备）产生的噪声会对苏南-18站及郝滩采出水处理站声环境产生影响。其噪声值如下表所示：

序号	噪声源名称	声级 dB(A)	位置
1	无密封自吸泵	80~90	苏南-18站
2	卧式多级离心疏水泵	80~90	郝滩采出水处理站

4、固体废物

本项目管道运行期正常情况无固体废物产生。

5、生态环境

管线下沟调试完成后，会对开挖管沟进行回填并对表面进行绿化，对生态环境的影响较小。

本项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	施工期废气	扬尘		排放量较小，属于无组织排放
		施工机械和运输车辆尾气		
		焊接烟气		
		防腐废气		
	运营期废气	总烃	排放量较小，属于无组织排放	
水污染物	施工期废水	生活污水	14.4m ³	施工人员生活依托附近村庄，生活污水经收集后用于农田施肥
		管道试压废水、SS	6m ³	直接用于场地绿化，不外排。
	运营期废水	管道吹扫废水	18m ³	直接排入郝滩采出水处理站进行处理，不外排。
固体废物	施工工地	生活垃圾	0.6t	定期送至环卫部门指定地点
	管沟开挖	开挖土方	/	全部回填无弃方
噪声	施工期噪声源主要为推土机、挖掘机、装载机等，源强 85~90dB（A）			
	运营期噪声主要为苏南-18 站安装的 2 台无密封自吸泵及郝滩采出水处理站安装的 2 台卧式多级离心疏水泵，噪声源强为 80~90dB（A）			
<p>主要生态影响：</p> <p>本项目输气管线敷设管沟开挖长度为 4.95km，施工作业带宽 6m，项目临时占地 29700m²；项目施工期标志桩 11 个，每个标志桩占地面积按 0.5m² 计算，项目永久占地面积为 5.5m²。</p> <p>项目生态环境影响主要集中在施工期管线敷设过程。运行期生态影响主要是对景观、动植物和水土流失的影响，详见环境影响分析内容。</p>				

环境影响分析

环境影响分析

一、大气环境影响分析

1、施工期

(1) 扬尘

施工期土方开挖、堆积清运、交通运输等均会产生扬尘，同时散放的砂石等物料起尘也会使场地局部环境空气中颗粒物浓度增加，甚至随风移动，影响下风向空气质量。

为减轻项目施工对周围环境的影响，拟采取如下措施：

- ①工程项目部必须对进场所有作业人员进行工地扬尘预防治理知识培训，未经培严禁上岗；
- ②施工现场集中堆放的物料必须采取覆盖或者固化措施，严禁裸露；
- ③施工现场必须建立洒水清扫制度或雾化降尘措施，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，并有专人负责，以减少扬尘污染；
- ④施工现场运送砂石等物料的车辆必须封闭或遮盖，严禁沿路遗漏或抛撒，若发现物料泄漏、遗撒的，必须及时清扫干净；
- ⑤施工现场必须设置固定垃圾存放点，垃圾应分类集中堆放并覆盖，及时清运，严禁焚烧、下埋和随意丢弃。

(2) 施工机械和运输车辆尾气

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。由于施工区 50m 范围内无居民，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，建设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》（GB20891-2007）第 II 时段标准限值的要求。

(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。由于管线在布置时已考虑避开居民等环境敏感点，周围地域开阔，经大气扩散后对环境及敏感点的影响较小。

(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。由于管线在布置时已考虑避开居民等环境敏感点，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。

2、运营期

本项目采出水外输过程中，采用密闭压力输送，管道密闭性好，在正常情况下无废气排放，对周边环境影响小。

二、水环境影响分析

1、施工期

(1) 生活废水

根据工程分析本项目施工期员工生活废水为 14.4m^3 。主要污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。管线施工流动性较大，施工人员较少，施工人员生活主要依托施工地点周边的居民点。生活污水经收集后用于农田施肥，对周围环境影响不大。

(2) 管道试压水

根据工程分析本项目试压用水量约 6m^3 。试压废水主要污染物为 SS，直接用于场地绿化，不外排，对周围水环境影响较小。

2、运营期

本项目运营期生产废水为管道吹扫产生的含醇废水，管道吹扫产生的含醇废水量为 $18\text{m}^3/\text{次}$ ，每月进行 1 次，这部分废水直接排入郝滩采出水处理站进行处理，不外排。

此外，巡线人员生活均依托现有的站场，在正常情况下无生活废水产生。

因此，本项目对地表水环境的影响较小。

三、声环境影响分析

1、施工期

根据工程分析，产生噪声的设备主要有挖掘机、推土机、装载机等，其噪声源强在 80~90dB (A) 之间，上述噪声源可视为点声源，噪声衰减公式为：

$$L_A = L_0 - 20 \log\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

式中： L_A ——距离声源 r_A 处的施工噪声预测值，单位：dB (A)；

L_0 ——距离声源 r_0 处的施工噪声预测值，单位：dB (A)。

根据上述公式，预测结果见表 10 所示。

表 10 施工机械环境噪声影响预测结果

施工机械	不同距离噪声级						
	5m	10m	20m	30m	70m	100m	200m
挖掘机	84	70	64	61	53	50	44
推土机	86	70	64	61	53	50	44
轮式装载机	90	76	70	65	56	52	48
载重汽车	87	55	49	45	38	35	29

从预测结果并结合土石方阶段的建筑施工场界噪声标准（昼间 75、夜间 55dB）及本项目的施工特点（主要在昼间施工）。本项目施工期昼间 20m 处可达到施工场界噪声限值，本项目施工场地距离陈坑居民住宅最近距离约 50m，因此项目施工噪声对周边居民生活会有一定影响。

为有效降低噪声排放强度，将噪声对周边居民的影响降到最低，需采取以下防治措施：

①施工过程中对机械噪声加强管理，使用低噪声、先进的设备，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；

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。

2、运营期

苏南-18 站新建的 2 台无密封自吸泵及郝滩采出水处理站新建的 2 台卧式多级离心疏水泵产生的噪声会对苏南-18 站及郝滩采出水处理站声环境产生影响。其噪声值及治理措施如下所示：

表 11 主要设备噪声源强

位置	设备名称	单台治理前声级 dB(A)	噪声治理措施	治理后声级 dB(A)
苏南-18 站	无密封自吸泵	80~90	选用低噪声设备、减振降噪	65-75
郝滩采出水处理站	卧式多级离心疏水泵	80~90	选用低噪声设备、减振降噪	65-75

本次评价要求在设备选型时优先选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度；设备进行基础减震处理；设备设置在泵房内，经过厂房墙体隔音，可以有效降低噪声对周边环境的影响。由上表可知，采取以上措施后，噪声级可降低 10~15dB（A）。同时，厂区内采取绿化措施，进一步降低噪声对外界的影响。采取上述措施后，对苏南-18 站及郝滩采出水处理站声环境影响较小。

四、固体废物影响分析

1、施工期

本项目施工期固体废物主要为生活垃圾和施工期产生的土方。

根据工程分析，生活垃圾产生量为 0.6t，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。

根据工程分析，管道施工过程中沟槽开挖土方在施工管线两旁堆积，管线铺设后全部回填，无弃方。对环境的影响较小。

综上所述，施工期产生的固体废物均得到了合理有效的处置，对外环境影响小。

2、运营期

本项目管线在运营期主要依托管道起点和终点现有站场定期清管，正常情况下管线的运行无固体废物产生。

五、生态影响分析

1、施工期

(1) 土壤影响分析

工程永久占地 5.5m²，施工中通过机械碾压对占地区土壤进行压实，改变了土壤孔隙状况，减弱了孔隙的连续性，从而使土壤物理性质恶化，通气透水性明显受影响，土壤生物活性和养分转化效率降低，植物根系的伸展也受到抑制。由于永久占地面积相对较小，其土壤影响较小。项目对土壤影响较大集中

在管线施工。管线施工过程中，对土壤的填挖均集中于管线周围约 6m 的区域内，对土壤的影响主要体现在对土壤性质、土壤肥力三个方面。

①土壤性质影响

在管线施工、穿跨越工程等施工过程中，土石方开挖、堆放、回填以及材料堆放、人工践踏、机械设备碾压等活动都将对土壤理化性质产生影响，特别是通过农业生产区的土壤影响较大。

扰乱土壤耕作层，破坏土壤耕层结构：地表开挖将扰乱和破坏土壤耕作层，主要体现在管线开挖。挖出土方的堆放占压开挖处两边的地表植被，耕作层的团粒结构是遭到破坏后，短期内难以恢复。

混合土壤层次，改变土体构型：管线工程中土石方的开挖与回填使原来的土壤层次混合，原有的土体构型破坏，尤其是管线开挖后的回填。土体构型的破坏可能使表层通气透水性变差，使亚表层保水、保肥的性能降低，从而造成对农作物的生长、发育及其产量影响。

影响土壤紧实度：施工过程中的机械碾压，尤其在坡度较大的地段，甚至进行掺灰固结，这种碾压或固结，将大大改变土壤的紧实程度，与原有的上松下紧结构相比，极不利于土壤的通气、透水作用，影响作物生长，甚至导致压实的地表寸草不生，形成局部线状人工荒漠现象。

②土壤肥力影响

土壤中的有机质、氮、磷、钾等养分含量，均表现为表土层远高于心土层；施工期土石方的开挖与回填，将扰动甚至打乱原土体构型，使土壤肥力状况受到较大的影响。据资料统计，即使在实行分层堆放、分层回填措施下，土壤的有机质也将下降 42.6~46.5%左右，氮下降 27~50.6%，磷下降 33.3~46.0%，钾下降 26.3~32.5%，这表明即使对表层土实行分层堆放和分层覆土，工程开挖对土壤养分仍具有明显的影响。

③土壤污染影响

施工过程中将产生建筑施工垃圾、生活垃圾和污水，若不集中收集妥善处置，难以生物降解的固体废物残留于土壤中，将污染土壤表层。评价要求施工时必须对固体废物实施管理措施，进行统一回收和处置。

(2) 植被影响分析

施工期对植物的影响主要有占地范围原有植物的清理、占压及施工人群的干扰。在施工过程中，管沟范围内植物的地上部分与根系均被清除，施工带两侧的植被由于挖掘土石堆放、人员的践踏、施工车辆和机具的碾压而造成破坏。另外施工带附近的植物，还会由于施工人员的活动而受到不同程度的影响。管线建设对植被的影响呈线状分布。管线临时占地中原有植被破坏面积估计可占到80%以上，其中大部分在2~3年内可得到恢复，要达到较好的恢复程度，需要3~5年时间。

(3) 动物影响分析

工程施工期对动物的影响，主要是运输、施工噪声和人为活动，迫使动物离开管道沿线区域，大规模的建设活动，将使施工期内难以见到野生动物。但整个工程建设区域无自然保护区，没有珍稀濒危动物，野生动物稀少。因此，工程建设对野生动物的影响不大。

2、运营期

(1) 景观影响分析

管线采用地下埋设，运行期植被恢复或复耕后基本不会改变景观植物类型，对沿线景观影响小。

(2) 动物及植被影响分析

运行期对动物的影响主要是输水管线运营噪声及人员活动噪声影响。输水管线运营噪声较小，对动物影响极小；人员巡线等活动噪声，会对沿线一定范围内的动物栖息产生影响。总体来看，项目区地广人稀，动物活动及栖息空间广阔，对动物栖息及活动影响很小。

(3) 水土流失影响分析

运行期的水土流失主要为植被恢复期引起的间接水土流失，采取水土保持措施后，运行期水土流失可得到有效控制。

五、环境风险分析

(1) 环境风险识别

本项目为采出水输水管线项目，项目运行过程中的风险事故主要为采出水管线破裂或非正常运行造成的含醇采出水泄漏导致的环境风险，一种是自然灾害如地震、塌陷等造成的管道破裂或者损坏，另一种是管线与其他设施交叉部

分由其他设施导致的管线事故，如管线与乡村道路交叉部分道路损坏导致的管道破裂或者损坏等。

根据《我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组》，项目所在地地震烈度为6度，加速度为0.05g，而一般工程建筑物按8度设防，因此，地质条件对管线运行可能造成的风险几率在可接受范围内。

项目管线运行过程中的主要风险是管线与其他设施交叉部分，由于其他设施出现事故，从而对管线造成的影响。

(2) 物质危险性识别

本工程涉及的风险物料主要为采出水管线中的甲醇，甲醇为易燃性液体。根据设计方案，本项目采出水中甲醇含量为3%~10%，不构成重大危险源，甲醇理化性质见表11。

表 11 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(°C)：-97.8	沸点(°C)：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°C)	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(°C)：240
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险性	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(°C)：385	闪点(°C)：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
	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。	
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。	
	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叫激症状(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	
急	皮肤接触脱叫的衣着用肥皂水彻底冲洗皮肤。	

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。
	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。
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，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。

（3）最大可信事故

通过对相似事故的调查资料分析，结合本项目情况，本工程的主要风险是输水管道含醇采出水泄漏对沿线土壤及地下水产生的影响。

（4）最大可信事故后果分析

采出水输送管道沿线无地表水体，因此，采出水输送管道事故状态下的环境影响主要体现在对土壤、农田、地下水及生态环境的影响。

① 泄漏对土壤、农田的影响

据调查，管线拟建地在勘察深度范围内的地层岩性主要由第四系全新统人工填土、冲洪积粉土、粉砂和上更新统冲湖积细砂组成。本项目采出水输送管道采用密闭敷设方式，管线埋设深度1.35m，深度位于农作物根系以下。一旦发生泄漏，主要对冲洪积粉土产生影响，采出水在土壤内部由于重力作用沿垂直方向向地下渗透，对地表农作物影响较小，矿化度采出水可能向土壤深层迁移，甚至影响到地下潜水。

② 泄漏对地下水环境的影响

采出水输送管道敷设在地表以下，在正常情况下对地下水无影响，只有在发生事故时才可能影响到地下水。管道发生事故时能否对地下水环境产生影响，取决于其在土壤中的迁移转化、地面污染程度以及泄漏点的地质构造。本项目部分管道工程沿线属于风沙滩区，地下水埋深相对较浅，当采出水的大规模短期泄漏或少量的长期泄漏，有可能会下渗到包气带土体，甚至达到潜水层，影响到地下水水质。

当泄漏事故发生时，随着时间的推移污染羽逐渐向下游延伸，一年以后，标准限达到下游 300m 处，如果发生泄漏而没有及时发现采取措施，必将会影响到下游居民饮用水井。但在实际运行过程中，输水管线两端设有压力监测仪器和流量计，一旦发生管线断裂，可第一时间通过仪表发现并及时停止输水作业进行排查，对土壤及地下水的影响较小。

(5) 风险事故的预防措施

环境风险事故具有突发性和破坏性（有时体现为灾难性）的特点，因此必须采取措施加以防范，加强控制和管理是杜绝、减轻和避免环境风险的有效手段。

①施工期风险防范措施：

建立施工质量保证体系，加强监理和检验手段，提高施工检验人员的水平，确保施工过程中接口涂层施工质量；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；进行强度试验，排除更多的存在于焊缝和母材的缺陷，从而增加设备安全性；选择有丰富经验的单位进行施工，并由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；管道穿越段应增加管道壁厚，防止外界对管道产生影响，将可能产生的风险降至最低。

运行期风险防范措施：

对可能造成影响的装置进行定期安全检查，及时发现安全隐患予以修复；加大巡视力度，发现对安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告；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，消除泄漏隐患；在输气管线敷设线路附近，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。

(6) 风险事故的应急处理措施

①事故发生后，应立即成立事故处理应急小组，组织相关人员进行抢修，排除故障，迅速、全面而有秩序的根据事故等级分头开展工作；

②事故发生后，应立即报告上级环保管理部门和生产安全管理部门，造成的损失，协助当地政府做好善后工作；

③事故处理完后，认真总结经验教训，杜绝此类事故和其他非正常事故的

发生。

六、选线分析

管线敷设区域位于荒漠草原与丘陵沟壑区的过渡地带，地形平坦，障碍物少。工程未给出管线走向的比选方案，经现场勘查，管线对沿线居民区采取了避让措施，两侧最近居民点均在 50m 外，该范围内无居民饮用水井。管线不穿越水源地、自然保护区等环境敏感点。穿越乡村土路 6 次，采用大开挖加套管穿越，不影响交通的正常通行。

项目管线施工期主要影响为生态环境影响，工程在设计时充分考虑了以上的影响，制定了相应的水保措施及植被恢复计划，逐步实现破坏植被的恢复或异地补偿。因此，在认真贯彻制定的措施和计划后，生态环境所受到的影响在环境可承受的范围之内。

项目管线施工期、运行期严格落实设计及报告中提出的环保措施的情况下，管线对周围环境影响小。综合考虑，本项目管线选线合理。

七、环保投资

项目施工及运营过程中的废气、废水、噪声、固体废物经采取相应防治措施后，对环境的影响很小。该项目主要环保投资见表 11，共计 11 万元，占项目总投资的 11%。

表 12 本项目主要环保投资一览表 单位：万元

序号	污染源	治理措施	投资估算（万元）
1	施工扬尘	设置防尘隔声板、施工场地洒水降尘	1
2	生态保护	施工区域生态恢复临时占地 29700m ²	10
合计			11

八、竣工验收

项目污染物排放清单见表 13、竣工环保验收清单见表 14。

表 13 污染物排放清单

内容 类型	排放源	污染物 名称	处理前产 生浓度及 产生量	排放浓度及排 放量
大气污染 物	施工期废气	扬尘	排放量较小，属于无组织排放	
		施工机械和运 输车辆尾气		
		焊接烟气		

		防腐废气		
	运营期废气	总烃	排放量较小，属于无组织排放	
水污染物	施工期废水	生活污水	14.4m ³	施工人员生活依托附近村庄，生活污水经收集后用于农田施肥
		管道试压废水、SS	6m ³	直接用于场地绿化，不外排
	运营期废水	管道吹扫用水	18m ³	直接排入郝滩采出水处理站进行处理，不外排
固体废物	施工工地	生活垃圾	0.6t	定期送至环卫部门指定地点
	管沟开挖	开挖土方	/	全部回填无弃方
噪声	施工期噪声源主要为推土机、挖掘机、装载机等，源强 85~90dB（A）			
	运营期噪声主要为苏南-18 站安装的 2 台无密封自吸泵及郝滩采出水处理站安装的 2 台卧式多级离心疏水泵，噪声源强为 80~90dB（A），在选用低噪声设备，采取减振措施等处理后，对周围环境影响较小			

表 14 竣工环境保护验收清单

类别	验收内容	治理要求	验收标准或要求
生态保护	水土保持	①实行施工期生态环境监理制度，严格控制施工范围，避免破坏植被； ②施工过程做到“分层开挖、分层堆放、分层回填”；③土建施工尽量避开雨季及大风天气。	①占用耕地须达到复垦标准；②植被恢复后，荒地植被覆盖度不得低于周围自然植被，恢复后要求景观自然和谐。
	植被恢复	①施工结束后，对临时占用耕地及时进行复垦； ②对临时占用草地，选择适生物种，在适宜季节以草灌结合方式进行植被恢复； ③植被恢复期设专门人员进行管护。	
环境风险	风险防范措施风险应急预案	①完善管线的风险防范措施； ②编制环境风险应急预案，定期进行预案演练； ③设专门环境管理人员定期对管线进行巡查。	管线风险应急预案

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 染物	施工工地	扬尘	项目区域、运输道路喷水降尘；运输车辆采用篷布遮盖。	《大气污染物 综合排放标准》 (GB16297-1996)表 2 中新污染物二级标准
		施工机械和运输车辆尾气	排放量较小，属于无组织排放	
		焊接烟气		
	防腐废气			
运营期	总烃	逸出量较小，属于无组织排放		
水污染 物	管道试压水	SS	直接用于场地绿化，不外排	再利用、不外排
	施工期生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	施工人员生活依托附近村庄，生活污水经收集后用于农田施肥	回收利用、不外排
	运营期管道吹扫废水	甲醇、油、悬浮物等	直接排入郝滩采出水处理站进行处理，不外排	回收利用，不外排
固体 废物	施工工地	生活垃圾	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	满足《一般工业固体废物 贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001) 及其 2013 年修改单中的 相关规定
	管沟开挖	开挖土方	管线铺设后全部回填，无弃方	
噪声	施工期噪声源主要为推土机、挖掘机、装载机等		选用低噪声设备，采取减振措施等	满足《建筑施工场界 环境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 相 关规定
	运营期噪声源主要为苏南-18 站安装的 2 台无密封自吸泵及郝滩采出水处理站安装的 2 台卧式多级离心疏水泵		选用低噪声设备，采取减振措施等	满足《工业企业厂界 噪声排放标准》 (GB12348-2008)2 类 标准

生态保护措施及预期效果：

一、施工期生态环境保护措施

1、工程占地保护措施

(1)在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(2)在管道施工过程中应做到对管沟区土壤的分层剥离、分层开挖、分层堆放和循序分层回填（即将表层比较肥沃的土壤分层剥离，集中堆放；在管道施工结束后回填土必须按次序分层覆土，最后将表层比较肥沃的土铺在最上层）。尽可能降低对土壤养分的影响，最快使土壤得以恢复。

(3)对施工中占用的耕地应按土地法规定的程序，向有关行政部门办理相关手续，并按当地政府的规定予以经济上补偿和耕地补偿。

(4)对毁坏的乔灌木，予以经济补偿或者易地种植，种植地通常可选择在公路两侧。

2、植被保护和恢复措施

(1)在北部风沙滩地作业时，凡涉及破坏固定沙地、半固定沙地植被的各类建设活动，必须同时实施植被破口锁边工程（生物锁边为主、工程锁边为辅），防止植被破口形成后自然向外扩展。

(2)施工作业场内的临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。尽量减少施工人员及施工机械对作业场外的灌木草丛的破坏；严格规定施工车辆的行驶便道，防止施工车辆在有植被的地段任意行驶。

(3)尽量利用现有道路，通过改造或适当拓宽，一般能满足施工要求即可，尽量减少对地表植被的破化。

(4)严格控制施工作业带范围，不得随意扩大范围和破坏周围地表植被。

(5)施工结束后要及时对临时占地进行植被恢复工作，根据因地制宜的原则视沿线具体情况实施。

(6)农田扰动区域植被恢复以农业种植复垦为主，复垦第一年可考虑固氮型经济作物种植，适当辅助以人工施肥措施，以提高土壤肥力，促进土地生产力恢复。

(7)草地及林地扰动区恢复与绿化，穿越段两侧各 3m 范围内以植草绿化为主，

必要时可考虑浅根性半灌木、灌木绿化。

3、临时用地恢复措施

(1)施工建筑材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地；在农田地段的建筑材料堆放场地应禁止进行地貌景观改造作业，施工结束后立即进行复垦改造。

(2)施工建筑材料堆放场周围一定范围内，应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。

(3)建材堆放场、穿越工程施工场地等临时用地，不占或少占农田，以减少当地土地资源利用的矛盾。

(4)施工前作业带场地清理，应注意表层土壤的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境。

(5)施工结束后，应根据施工前临时占地的植被类型及时进行恢复。属草地和荒地的撒播草种或种植当地适生的品种，尽快复垦并与周围生态景观协调一致。施工前属农田的临时占地，应立即实施复垦。同时，应加强临时性工程占地复垦的监理工作。

4、土壤保护措施

采用挖沟埋管为主的管道施工中，管沟挖过程中实施“分层开挖、分层堆放和分层回填”的措施，开挖过程中生熟土分开堆放，管线建设完毕后及时尽量恢复沿线地表原貌，比如种植新的草地和其他与新环境相宜的植物，使土壤生态环境的影响得到有效的控制。

5、水土流失防治措施

(1)合理安排施工进度及施工时间，施工时选择小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填；

(2)施工回填后要适当压实，并略高于原地面，防止以后因地面凹陷形成引流槽，并按适当间隔根据地形，增高回填标高以阻断槽流作用；

(3)对开挖土方采取保护措施，如适当拍压，表面喷水或用织物遮盖等，在临

时堆放场周围采取必要的防护措施。

6、野生动物保护措施

施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

7、生态景观影响减缓措施

(1)严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积。在灌木林地内施工，应少用机械作业，最大限度的减少对灌木的破坏，对景观的破坏。

(2)施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

二、运行期生态环境保护措施

1、生态保护措施

(1)施工结束后，应严格执行水土保持方案，在管线周边进行植被恢复，栽种当地普适植被，并维护至可自行生长繁衍状态，在植被恢复的同时，美化站场环境，减少土地沙化和水土流失。

(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，以确保管线的安全运行；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。

(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和评估，及时对发现滑坡、坍塌等隐患工程提前采取防治措施；加快对管线两侧的绿化，布设道路防护林，提高植被覆盖率，尽早恢复生态环境。

(4)及时在管道两边及所涉及区域进行植被恢复，提高植被覆盖率。加强宣传教育，提高管线沿线居民的环保意识，加强对绿化工程的管理与抚育，造林后立即封禁，禁止采伐沿线两侧栽植的乔灌木，禁止在管道沿线附近取土，以免造成管线破坏、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，避免管道发生破裂泄漏事故，对周围环境和人群健康带来的危害。

(6)对管线回填区进行绿化和管理抚育工作，管护时间5年。每年对需补充栽植植被，待其完全成长并达到一定的成活率或覆盖度后可任其自然生长，但要防止人为破坏。抚育主要措施有：

①该区内植物生长面临的主要困难为缺水，所以应注意洒水或喷灌，尤其在干旱季节，春秋两季，保证植物生长必需的水量，使其不致早死或枯萎；可以选择用拉水罐车浇灌；

②对复垦区的植被生长状况进行监测和记录，如有不良情况，及时解决；

③注意防止病虫害，抚育期内定期对其进行喷洒农药，冬季注意保暖，乔木应注意修剪；

④设置警示标志等，防止人为破坏或牲畜践踏。

结论与建议

一、结论

1、项目概况

第六采气厂苏南-18站-郝滩处理站采出水外输管线位于陕西省榆林市定边县郝滩镇，管线起点为苏南-18站，终点为郝滩处理站。管线长度为4.95km，项目占地主要为耕地及草地，工程总投资100万元，环保投资11万元，占总工程投资的11%。

2、环境质量现状

本项目环境空气质量现状引用2015年11月“长庆油田分公司第六采气厂苏南-18集气站环境现状监测”数据，地表水环境现状引用2017年4月“苏南18集气站扩及定边区域新建单井管线项目环境质量现状评价”数据，声环境质量现状引用2015年6月“郝滩采出水处理站及相关输水管线环境现状监测”数据。

(1) 大气环境

评价区监测点SO₂、NO₂日均值浓度和小时浓度、PM₁₀日均值浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。

(2) 水环境

从上表监测结果可以看出，红柳河宋家崄断面及红柳河薛家窑子村断面各项指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 声环境

项目所在地声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，区域声环境质量良好。

3、环境影响分析

(1) 施工期

①大气环境影响分析

本项目在运营期产生的废气污染有：粉尘、施工机械和运输车辆排放的尾气，焊接烟气和防腐废气等，项目排放的废气量极小，且所在地较空旷，污染物易被稀释扩散，因此，项目废气对周围环境影响较小。环评要求对项目区域、运输道路喷水降尘；运输车辆采用篷布遮盖，可有效减少大气污染物的排放。

②水环境影响分析

本项目在施工期会产生管道试压废水及生活污水等。试压废水主要污染物为SS，直接用于场地绿化，不外排；施工人员生活依托附近村庄，不设置施工营地，生活污水经村庄收集后用于农田施肥，不外排，对地表水环境影响较小。

③噪声环境影响分析

本项目施工期产生高噪声的设备有挖掘机、推土机、装载机等，采取减振措施等处理后，对周围环境影响较小。

④固废环境影响分析

本项目施工期对产生的土方全部回填，无弃方。施工人员生活垃圾收集后，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。项目产排的固体废弃物合理处置后，不会影响区域的环境质量。

(2) 运营期

①大气环境影响分析

本项目管线本身采用密闭输送工艺，在正常情况下无废气产生，对区域大气环境质量影响小。

②水环境影响分析

本项目运营期生产废水为管道吹扫产生的含醇废水，这部分废水直接排入郝滩采出水处理站进行处理，不外排。此外，巡线人员生活均依托现有的站场，在正常情况下无生活废水产生。因此，本项目对地表水环境的影响较小。

③噪声环境影响分析

运营期噪声主要为苏南-18站安装的2台无密封自吸泵及郝滩采出水处理站安装的2台卧式多级离心疏水泵，在选用低噪声设备，采取减振措施等处理后，对周围环境影响较小。

④固废环境影响分析

本项目管道运行期正常情况无固体废物产生，对周围环境影响较小。

4、环境风险分析

本项目可能会发生的环境风险事故，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。

5、总量控制

本项目运营期仅为气田采出水的输送，输送过程中正常情况下无废气产生。根据项目排污特征，确定本项目不设置总量控制建议指标。

综上所述，该项目符合国家产业政策、选线合理可行，项目对周围生态环境影响较小，产生的各项污染物均可以达标排放。从环保角度出发，满足环境质量目标要求，项目建设可行。

二、建议

(1) 妥善解决好土地复垦工作；同时管线经过耕地段在非耕种季节施工，降低对农业生产的影响。

(2) 建设单位应制定详细的各种事故发生后的应急预案，定期进行培训、演练，并不断完善改进，纳入企业安全管理。