# 环境影响预测与评价

## 施工期环境影响分析与评价

### 施工内容及影响因素

1、主要施工内容

主要施工内容包括测量定线，清理施工现场、平整工作带，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，试压，连接，扫线，阴极保护，覆土回填，恢复地貌，竣工验收。

2、主要影响因素

在施工期间各施工活动对周围环境的影响因素包括施工废水、扬尘、噪声和施工垃圾、废弃管道。

### 施工期废气环境影响分析与评价

1、 扬尘（粉尘）的影响分析

（1）车辆行驶扬尘

根据调查，施工工地的扬尘主要是由运输车辆行驶产生，与施工场地路面情况及车辆行驶速度有关，约占总扬尘量的60%。在完全干旱情况下，可以按公式计算：

Q=0.123（V÷5）×（W÷6.8） ×0.85×（P÷0.5） ×0.75

式中：Q：汽车行驶的扬尘，kg/km.辆；

V：汽车行驶速度，km/h；

W：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m 2。

下表为一辆 10 吨的卡车，通过一段长度 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

**表4.1-1 不同路面清洁程度、不通行驶速度的汽车扬尘（kg/辆.km）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **清洁度**  **车速** | **0.1kg/m2** | **0.2kg/m2** | **0.3kg/m2** | **0.4kg/m2** | **0.5kg/m2** | **0.6kg/m2** |
| 5（km/h） | 0.0511 | 0.0856 | 0.1164 | 0.1444 | 0.1707 | 0.2871 |
| 10（km/h） | 0.1021 | 0.1717 | 0.2328 | 0.2888 | 0.3414 | 0.5742 |
| 15（km/h） | 0.1532 | 0.2576 | 0.3491 | 0.4332 | 0.5121 | 0.8613 |
| 25（km/h） | 0.2553 | 0.4293 | 0.5819 | 0.7220 | 0.8536 | 1.4255 |

车辆在行驶过程中产生的扬尘，在完全干燥的情况以及同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速下，路面越脏，扬尘量越大。在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，试验结果详见表4.1-2。

**表4.1-2 施工场地洒水试验结果**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离（m） | | 5 | 20 | 50 | 100 |
| TSP小时平均浓度（mg/m3） | 不洒水 | 10.14 | 2.89 | 1.15 | 0.86 |
| 洒水 | 2.01 | 1.40 | 0.67 | 0.060 |

大风天气对容易起尘的施工道路进行洒水抑尘，同时降低车辆行驶速度，可有效地控制施工扬尘，可将TSP的污染距离缩小到50m左右，距离100m时已基本无影响。距离工程线路最近的村庄超过150m，对周围敏感点不会造成明显影响。

（2）挖掘作业扬尘

管道的地面开挖、填埋、土石方堆放过程施工时间较短，作业带内产生的扬尘（粉尘）为无组织面源排放，根据类似工程的实际现场调查：在大风情况下施工现场下风向1m处扬尘浓度可达3mg/m3以上，25m处为1.53mg/m3，下风向60m范围内TSP浓度超标。工程管道两侧200m内敏感点包括韩家村，与本项目的最近距离为154m。管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大。采取合理化管理、对容易起尘的作业面和土堆适当喷水、土堆和建筑材料遮盖、大风天停止作业（达到四级及以上风速时）等措施时，管道施工扬尘对周围保护目标的影响会大为降低。

2、施工机械尾气

施工期间，运输汽车、管线在定向钻等大型机械施工中，由于使用柴油机等设备，将产生燃烧烟气，主要污染物为SO2、NO2、CmHn等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，有利于空气的扩散，同时废气污染源具有间歇性和流动性，因此对局部地区的环境影响较小。

1. 焊接烟尘

项目弃置管道封堵以及新管道连接均需要进行焊接，项目所用焊材为铝热焊剂，其用量为8瓶，每瓶500g，故项目铝热焊剂用量为4kg，其发尘量约为2-5g/kg，项目取5g/kg，故焊接烟尘的产生量为0.02kg，产生量较小，且施工场地均在野外，对环境空气的影响较小。

1. 管道防腐涂刷废气

对于本工程改线段管线，目前管线外防腐层采用黑色加强级三层PE防腐层；管道全线三层PE管道补口采用“无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度≥400μm）+热收缩补口带（收缩后宽度≥520mm）”防腐结构；热煨弯管外涂层采用无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度1mm）+聚丙烯胶粘带；新旧管线连接处补口采用粘弹体防腐带（厚度≥1.8mm，宽度100mm，带间搭接≥10mm）+聚丙烯外保护带（厚度1.15mm，带宽150mm，带间搭接50%-55%）防腐结构。

项目涂料用量很小，干膜厚度约为0.4-1mm，涂刷长度为37m，项目管道直径为508mm，故项目涂刷面积为59.02m2，项目漆膜密度约为1.3-1.4t/m3，故漆膜重量为0.083t，无溶剂液体环氧树脂涂料中固化成分约占98%，故项目漆料用料约为0.085t，其密度约为1.6-2.3g/cm3，故其用量为37L，其挥发性有机物含量约为300g/L，故项目露天排放的VOCs量为0.0111t，项目为间断式涂刷，管道处于野外区域，通风良好，产生的挥发性有机物以无组织散发后能够及时得到稀释扩散，不会对周边大气环境造成明显影响。

### 施工期地表水环境影响分析与评价

1、废水来源及影响分析

本工程建设不穿越河流，施工期废水主要是来自施工人员的生活污水、清管试压排水。

（1）生活污水

工程的建设施工周期较短，从管线开挖到覆土回填按照150天时间计，施工人员约有25人。本项目沿线距离村庄较近，不在项目场地设置施工营地，施工人员食宿依托沿线城镇或村庄解决。共产生150m3生活污水。由于工程线路较短，且距离村庄较近，可依托村镇现有的化粪池等处理设施进行处置。因此施工期生活污水对环境影响较小。

（2）管道试压排水

由于试压水质为无腐蚀性洁净水，并且管道在焊接前均需经过人工擦拭，只要施工单位严格执行规范，试压排出的水只含有少量的泥沙、焊渣等杂质，可经过沉淀后可就近排到项目附近市政污水管网或用于区域农业灌溉，项目清管废水产生量约为1000m3，其污染物产生浓度分别为SS：20mg/L、COD：50mg/L、BOD5：20mg/L，其产生量分别为0.02t、0.05t、0.02t经沉淀处理后用于农田浇灌及抑尘洒水，经沉淀处理后其排放浓度分别为SS：15mg/L、COD：50mg/L、BOD5：20mg/L，其排放量为0.015t、0.05t、0.02t，其排放符合《再生水水质标准》（SL368-2006）表4.0.3中用于农业的水质标准（SS：30mg/L、COD：90mg/L、BOD5：35mg/L）。

项目试管废水排放口位于西安村GX08-GX09号桩公路路边沟。

2、管道敷设对地表水环境影响分析

（l）管道开挖过程中，挖出的土石如未能及时回填，遇雨水冲刷进入附近水体，影响水域水质。

（2）施工物料如堆放管理不严，受雨水冲刷进入附近水体，对水域造成影响。

（3）施工弃渣和施工人员的生活垃圾如不妥善处理，随意堆放，受雨水冲刷进入附近水体，将对其水质造成影响。

通过以上分析，通过对施工弃渣、施工人员生活垃圾妥善处置，对施工材料堆放严格管理，及时填埋开挖土石，工程施工过程中造成的水环境影响程度可以接受。

### 施工期地下水环境影响分析与评价

施工期对地下水环境的影响主要表现为施工活动对地下水水质的影响。

（1）管沟开挖对地下水影响

本工程管道采用埋地敷设方式，管道埋设到1.5m以下。管道全线地势平坦，通过对管道沿线的地质、水文地质条件进行综合分析，管道沿线所经地区潜水主要为第四系潜水，地下水埋深5m以下，本项目管沟开挖深度小于4m，管道敷设时，施工活动不会对附近地下水流向产生影响。

（2）施工活动对地下水的影响

管道经过地区对地下水水质的影响，主要发生在施工期，潜在的污染源有施工过程中的辅料、废料、施工生活污水和生产废水。

①施工生活污水

施工过程中不设营地，施工队伍的吃住一般依托当地的旅馆和饭店，或租用当地民房，局部排放量很小，生活污水的主要污染物为CODcr、BOD5、SS、氨氮及油类等，量很小，利用现有设施进行处理，同时又遵守相应的施工环保措施，因此，对地下水环境影响很小。

②施工辅料、废料

在施工过程中的辅料、废料等在降水的淋滤作用下产生的浸出液进入地下含水层，将对浅层地下水造成不同程度的影响，其影响程度决定于下渗量及其非饱和地带的厚度、岩性和对污染物的阻滞、吸附分解等自然净化能力。从管道沿线经过地区的表层土质来看，均有一定的自然净化有力，对浅层地下水影响很小。深部层压水由于粘土隔水层的存在，孔隙水仍不易受到污染。

### 施工期声环境影响分析与评价

1、项目噪声源

目前我国管道建设施工中使用的机械、设备和运输车辆主要有：挖土机、推土机、打桩机、混凝土搅拌机、震捣棒、电锯、吊车、升降机、运土汽车等。根据管道施工现场测试值，以上各种施工机械及车辆的噪声情况参见表4.1-3。

**表4.1-3 管道工程施工机械噪声**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 噪声源 | 噪声强度dB（A） | 序号 | 噪声源 | 噪声强度dB（A） |
| 1 | 推土机 | 78—96 | 5 | 挖土机 | 80—93 |
| 2 | 搅拌机 | 75—88 | 6 | 运土卡车 | 85—94 |
| 3 | 气锺、风钻 | 82—98 | 7 | 空气压缩机 | 75—88 |
| 4 | 混凝土破碎机 | 85 | 8 | 钻机 | 87 |

2、施工设备噪声影响

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



式中：r1、r2 ——距声源的距离（m）；

L1、L2 ——声源相距r1、r2处的噪声声级dB（A）；

根据各种施工机械噪声值，通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，见表4.1-4。

**表4.1-4 施工噪声随距离的衰减情况 单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **机械名称** | **离施工点不同距离的噪声值（dB（A））** | | | | |
| 10m | 50m | 100m | 150m | 200m |
| 推土机 | 88 | 64 | 58 | 54 | 52 |
| 搅拌机 | 80 | 66 | 60 | 56 | 54 |
| 气锺、风钻 | 95 | 78 | 65 | 54 | 41 |
| 混凝土破碎机 | 80 | 70 | 64 | 60 | 58 |
| 挖土机 | 90 | 80 | 65 | 51 | 49 |
| 空气压缩机 | 90 | 83 | 74 | 60 | 49 |
| 钻机 | 80 | 68 | 58 | 54 | 52 |

施工设备噪声对周围环境会噪声一定的影响，为了减少施工噪声影响，管道工程两侧200m内分布有敏感点的工段应禁止在夜间及午间等居民休息时间进行施工，必须要连续作业的应提前向环保部门进行申报，并及时向周边居民告示，同时应严格落实噪声污染防治措施，加强与周边村镇及居民的沟通，取得居民的理解；其余管段也应落实相应污染防治措施，并尽量避免在夜间进行高噪声作业。管道工程相对每一个敏感点临近的管段施工时间较短，其噪声影响是暂时性的，施工结束后，上述影响也将随之消失。

3、清管、吹扫噪声影响

管道清管、吹扫等气流噪声影响分析根据管道施工及验收规范，管道投产前需要进行清管；吹扫过程需使用压缩空气，其气流噪声会对周边环境产生影响。由于管道已经埋设于地下，压缩气流噪声影响范围主要为压缩空气进口及出口附近，噪声约为80～90dB（A）。为避免对敏感点声环境造成不良影响，管道进行投产前的清管、吹扫等工序作业前应做好告示，并尽量安排在昼间进行，尤其管线距离敏感点较近的管道应禁止在在居民休息时间（中午12:00～2:00及夜间22:00～次日6：00）内进行上述作业。由于上述过程仅在管道投产前进行，发生频率较低，对环境影响较为短暂，操作结束后，其噪声影响即消失，因此对环境的影响较小。落实本次评价提出的环保措施的前提下，工程建设对周围声环境质量影响可接受。

### 施工期固体废物环境影响分析与评价

1、固体废物产生量及分类

①施工人员生活垃圾

本项目施工生活垃圾主要包括废弃包装、纸屑等，产生量按照每人0.5kg/d计算，施工人员约25人，工期按150天计，则项目生活垃圾产生量为1.875t，统一收集后，委托当地环卫部门处置。

② 施工弃土

本项目产生的土石方主要是管道开挖和回填后产生的剩余弃土石方和废渣。剩余弃土石方和废渣覆土利用，若有剩余由施工单位拉运并负责处置。

③施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料及施工过程中产生的废混凝土等。根据类比调查，施工废料的产生量按0.2t/km估算，本项目施工过程产生的施工废料量约为0.42t。依托当地环卫部门有偿清运。

④施工期废弃管线

本工程拆除旧管道850m，全部注氮处理，两端焊接封堵，就地弃置不拆除。

⑤定向钻泥浆

项目泥浆产生量为230t，暂存于泥浆池，项目设置两处泥浆池，韩家村膨润土场入土点一处，西安村出土点一处，泥浆委托有专业处理资质的公司进行处置。

2、弃土弃渣环境影响分析

施工过程中弃土、弃渣主要来自管沟开挖等施工过程。

在耕作区开挖时，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30cm~50cm），多余土方就近平整。

弃土弃渣的环境影响分析如下：

（l）工程弃土是施工过程中产生的多余的泥土和碎石，其性质与产生地点泥土和碎石的性质基本相同。

（2）本工程弃渣量小、弃渣临时贮存处的堆渣高度不大、开挖的工作面小、对植物破坏面不大。

（3）采取表土剥离集中堆放在弃渣临时贮存处四周，临时堆土用土袋进行挡护。

（4）本工程弃渣量小，不设置弃渣场。

（5）弃渣边坡可用编织袋围护，土工膜覆盖，可有效地减少水土流失和扬尘的产生。

（6）施工结束后，平整渣场、回填表土后，采取复垦措施或恢复种植林木，减少对生态环境的影响。

在采取上述减渣措施和环境保护措施后，其一，将减少弃渣填埋量，进而减少填埋占地，减少和控制新增的水土流失，保护和改善生态环境；其二，防止弃渣场外雨水的冲刷，将减少水土流失。

综上所述，在弃渣合理并采取以上环境保护措施的情况下，本工程弃渣对环境影响较小。

3、生活垃圾环境影响分析

本项目施工生活垃圾主要包括废弃包装、纸屑等，产生量为1.875t，统一收集后，依托当地环卫部门处置。对环境影响较小。

4、施工废料环境影响分析

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、防腐作业中产生的废防腐材料等。本项目施工过程产生的施工废料量约为0.42t，依托当地环卫部门有偿清运；定向钻产生的泥浆共计230t，均委托有处理资质的单位处置；施工废料全部得到有效的处理和处置，对环境影响较小。

### 现有管线拆除可能产生的其他环境影响分析与评价

管道废弃后存在潜在环境影响，如不妥善处理，可能会造成环境污染。对天然气管道而言，管道涂层及其降解物等可能对土壤和水环境造成污染，就地废置的管道可能形成地下水流通道从而造成污染物的长距离转移，管道腐蚀可能造成地面沉降等。

### 施工期环境影响控制措施

1、施工扬尘的防治

根据《山东省扬尘污染防治管理办法》（省政府令第248号）、《潍坊市建筑工地扬尘污染防治技术导则》、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的规定，工程施工单位应当建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施，施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，裸露地面应当铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，或者采取覆盖防尘布或者防尘网等措施，保持施工场所和周围环境的清洁。

进行管线和道路施工除符合前款规定外，还应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

在城镇道路上行驶的机动车应当保持车容整洁，不得带泥带灰上路。

运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染。

根据以上规定，结合拟建项目实际情况，采取以下措施控制施工期扬尘污染：

（1）设置施工标志牌

施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》的规定设置现场平面布置图、工程概况牌、安全生产牌、消防保卫牌、文明施工牌、环境保护牌、管理人员名单及监督电话牌等。

（2）围挡、围栏及防溢座的设置

施工期间，边界应设置高度3～5米以上的围挡；以上围挡高度可视地方管理要求适当增加。围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

（3）土方工程防尘措施

土方工程包括土的开挖、运输和填筑等施工过程，有时还需进行排水、降水、土壁支撑等准备工作。遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（4）建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取下列措施之一：①密闭存储；②设置围挡或堆砌围墙；③采用防尘布苫盖；④其他有效的防尘措施。

（5）建筑垃圾的防尘管理措施

施工工程中产生的弃土、弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取下列措施之一，防止风蚀起尘及水蚀迁移：①覆盖防尘布、防尘网；②定期喷洒抑尘剂；③定期喷水压尘；④其他有效的防尘措施。

（6）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带

（7）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施

进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。

（8）施工工地道路防尘措施

施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应采取下列措施之一，并保持路面清洁，防止机动车扬尘：①铺设钢板；②铺设水泥混凝土；③铺设沥青混凝土；④铺设用礁渣、细石或其它功能相当的材料等，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施。⑤其他有效的防尘措施。

（9）施工工地道路积尘清洁措施

可采用吸尘或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

（10）工地周围环境的保洁

施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围20 米范围内。

2、施工噪声的防治

施工噪声控制措施主要是对施工设备、施工时间和施工人员的控制和管理。

（1）推行清洁生产，必须采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，并作为中标的主要内容，以达到控制噪声的目的。

（2）在施工机械与设备与基础或连接部位之间采用弹簧减震、橡胶减震、管道减震、阻尼减震技术，可减少动量，降低噪声。

（3）降低钢模施工噪声，小钢模改为竹夹板以减少振动作业时冲击钢模产生噪声。

（4）加强施工现场的噪声监测：按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，实施施工期场界噪声监测，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即进行整改。

（5）提倡文明施工，建立、健全控制人为噪声的管理制度，增强施工人员的环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性，减少人为噪声污染。

（6）在施工现场禁止大声喧哗吵闹、高声唱歌或敲击工具、餐具等。

综上所述，拟建项目施工期产生的污染主要是噪声和扬尘，施工期间必须采取报告书中提出的污染防治措施。在采取污染物防治措施后，项目施工期产生的污染对项目周围环境影响不大，施工完成后，这些影响就会消失。

3、施工期固废处置措施

（1）新厂区施工营地必须设置专门场所暂存施工固废，送往指定的位置处置。

（2）从收集到处理处置的过程，由经专门培训的人员操作或由专业人员指导进行，严禁在专门处理处置设施外随意混合、焚烧或处置。

4、土地保护措施

（1）临时占地必须选择在厂区规划范围内，施工结束后对临时用地，尽快恢复其原有生态功能。

（2）严紧大量的施工垃圾乱堆乱放。

（3）地面开挖的渣土及时回填，减少渣土堆放时间。

（4）当雨季来临时提前做好防护工作，疏通厂区范围内雨水排水管路，防止雨水在厂区内堆积。

4、退役管道封堵的相关防范措施

（1）施工单位在对退役管道封堵施工前，应在附近居民区张贴施工公告，便于附近居民了解施工情况；

（2）退役管道的封堵现场现场设置一辆消防车，消防人员在车内值班；

（3）改线段老管道在退役封堵前均先通入氮气进行置换；

（4）退役管道封堵口位置选在城区外较空旷的地段，附近无河流，封堵口周围15米内无建筑物；

（5）退役管道封堵口100米内没有城市自来水管道、污水管网、雨水管道等。

## 运营期环境影响分析与评价

### 运营期环境空气影响分析与评价

本工程管道改线后运营期采用密闭输送工艺，正常情况下无废气产生，改线前后对周边大气环境影响基本无变化。

### 运营期地表水环境影响分析

正常工况下，由于管线是全封闭输送工艺，且改线管线不穿越河流，输送的天然气不会与大气环境、土壤环境以及水环境之间发生联系，采用防腐层和阴极保护联合方式，如不发生泄漏事故，正常运营期本项目无废水排放，对周围河流不会造成影响，改线前后对周边水环境基本无影响。

### 地下水环境影响分析与评价

1、地下水环境影响识别

（一）地下水环境影响途径识别

（1）可能造成地下水污染的装置和设施

本项目施工期对地下水的影响主要来自施工过程中施工废水、人员生活污水、管道试压水的影响，营运期对地下水的影响主要来自管道非正常工况且造成燃爆事故时产生的消防废水。

（2）运营期非正常工况下对地下水的影响途径

火灾等事故用到的消防废水收集导排不及时，散落到地面上，下渗污染地下水。事故状态下，在无保护措施的情况下，地下水将受到污染。

（3）服务期满后对地下水的影响途径

项目服务期满后，不再进行生产，无废水和固体废物产生，对地下水的污染途径主要是长期生产可能导致场地土壤受到污染，污染物随雨水淋溶下渗污染地下水。

（二）地下水环境影响因子识别

根据本项目排污特征，可能对地下水造成影响的因子见表4.2-1。

**表4.2-1 地下水环境影响因子识别**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设施名称** | **储运的主要物质** | **评价因子** |
| 1 | 供气管道 | 天然气 | pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氰化物、氟化物、氯化物、挥发酚、石油类、铜、锌、砷、汞、镉、六价铬、铅 |

2、地下水环境影响评价等级判定

（1）项目类别确定

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016）附录A，本项目属于“F石油、天然气—41、石油、天然气、成品油管线”中“涉及环境敏感区的”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

**表4.2-2 地下水环境敏感程度分级**

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 项目场地的地下水环境敏感特征 |
| 敏感 | 集中式饮用水水源地（包括己建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。 |
| 较敏感 | 集中式饮用水水源地（包括己建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。 |
| 不敏感 | 上述地区之外的其它地区。 |
| 注： “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。 | |

根据搜集资料和现场实地调查，项目不在集中式饮用水水源地准保护区及以外的补给径流区，附近也无未划定准保护区的集中式饮用水水源，项目及附近居民生活用水来源均为自来水厂供水管网供应的自来水，附近村庄无自备饮用水井，因此不属于分散式居民饮用水源。综上所述，项目所处的地下水环境敏感程度分级为**“不敏感”。**

（3）评价等级判定

建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分见下表。

**表4.2-3 建设项目评价工作等级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目类别**  **环境敏感程度** | **Ⅰ类项目** | **Ⅱ类项目** | **Ⅲ类项目** |
|
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

项目地下水环境影响评价类别为**Ⅲ类**，地下水环境敏感程度分级为**不敏感**，综上所述，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为“三**级**”。

（4）评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则－地下水环境》（HJ 610-2016） 8.2.2.2：线性工程应以工程边界两侧向外延伸200m作为调查评价范围；穿越饮用水源保护区时，调查评价范围应至少包含水源保护区。本项目不涉及穿越饮用水源保护区，且项目不设站场，因此确定本项目评价范围为工程边界两侧向外延伸200m。

（5）地下水环境影响分析

1）正常工况下对地下水的影响

正常工况下，管道是全封闭系统，运输的物料不会与地下水发生联系，采用外防腐层和强制电流阴极保护联合方式，故正常运营情况下不会对地下水造成影响。

拟建供气管道应设置在线泄漏检测系统，通过控制系统进行分析判断，及时进行泄漏报警及泄漏点定位。适时执行紧急安全切断指令功能，所以，正常情况下，发生物料渗漏污染地下水的可能性小。

2）非正常工况下对地下水的影响

火灾等事故用到的消防废水收集导排不及时，散落到地面上，下渗污染地下水。事故状态下，在无保护措施的情况下，地下水将受到污染。

3、地下水环境保护措施与跟踪监测计划

管线运行过程中，发生管道爆裂，会导致物料泄漏，进而引发燃爆事故，产生的消防废水无保护措施的情况下会伴随污染地下水的风险，结合管道沿线水文地质条件，应采取严格的防护、监控和应急处理措施，在发生上述事故工况下，最大限度地减少项目运行对地下水环境的影响。

（一）工程措施

（1）管材

为了保证管道投产后安全运行，从各种制管型式在国内长输管道的应用情况、生产能力、成熟程度出发，本工程管线线路用管及热煨弯头均采用无缝钢管。为了保证所用钢管技术先进，安全可靠，管材的选用从管材性能、可焊性及运行时的事故抢修等方面进行考虑。

（2）防腐与保温

管道防腐层选用黑色加强级三层PE防腐层。3PE加强级防腐兼有环氧粉末优异的防腐性能、粘接性能、抗阴极剥离性能和聚乙烯优良的机械性能、绝缘性能及强抗渗透性，几乎能够适用于所有的土壤环境，是一种综合性能优异的防腐涂层。

管道全线三层PE管道补口采用采用“无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度≥400μm）+热收缩补口带（收缩后宽度≥520mm）”防腐结构。热煨弯管外涂层采用无溶剂液体环氧涂料（干膜厚度1mm）+聚丙烯胶粘带。

为保证新建管线与已建管线连接处的防腐效果，新旧管线连接处补口采用粘弹体防腐带（厚度≥1.8mm，宽度100mm，带间搭接≥10mm）+聚丙烯外保护带（厚度1.15mm，带宽150mm，带间搭接50%-55%）防腐结构。

管线阴极保护采用强制电流的阴极保护方式，对于同沟管线采用一套阴极保护系统进行联合保护。强制电流法适用于长距离、土壤电阻率较大的管线，它具有保护距离长、作用范围广，输出电流、电位可调和受外界影响干扰小等优点。

（3）施工及验收

物料输送管道的工程设计、工程材料、工程措施等都采用最新的管道设计技术标准和规范，以保证管线的总体设计质量。

在施工过程中力求先进、易操作、无污染或少污染的施工方法和技术，以保证施工质量和减少环境污染。本工程穿越地表水体等均采用定向钻穿越方式，并设置必要的防护措施。本管道的施工验收严格按照相应规范进行。

（二）施工期管理措施

根据本工程特点、管道沿线的地质环境，并结合管道工程建设的经验，应采取以下几点措施：

（1）建设单位必须制定具体的环境保护措施，加强环境管理。

（2）管道的埋设施工过程要精细，严格按照可研中制定的管道要求选材，避免管道破裂等意外造成的 污染事故。

（3）施工现场生活垃圾和工业垃圾定期分类回收、外运处理。

（4）施工过程中，仔细检查施工设备，禁止在开挖管沟内给施工设备加油、存放成油储罐、清洗施工机械和排放污水，防止漏油、生活污水污染地下水，一旦出现较大面积的污染，应及时截断污染扩散途径，使污染物在原地净化处理，尽快排除污染源。

（5）做好施工期内影响范围内地下水水位、水量和水质的监测工作，发现影响居民生活和生产用水时应及时解决。

（三）运营期污染防治措施

坚持“注重源头控制、强化监控手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生。

（1）注重源头控制

主要是在物料管道的工程设计、施工、运行管理等方面采取控制措施，保证施工质量，投产前按要求试压、检查焊缝质量，防止或将物料泄漏的可能性降到最低限度。定期检修，全线每年至少检修一次，对管道易腐蚀部位定期更换部件或进行维护，保证管线无腐蚀、无泄漏，做到提前发现问题及时处理。

（2）强化监控手段

定期巡检，采取先进的、自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，达到实时监控、准确及时报警和定位、快速处理泄漏事故，一旦发生泄漏事故，及时关闭阀门，将泄漏事故发生和持续的时间控制在最短范围内，避免或将造成影响控制在最小范围内。

拟建项目建设部门设置了专业科室，负责泵站和管道沿线设备、管道的维修、保养、日常检验检测和消防管理工作，要避免人为破坏。

（3）污染物集中处理

若发生泄漏事故，要对泄漏部位的污水、污泥及时集中处理，避免污染源扩散。同时对泄漏点附近地下水进行抽水处理，必要时对已被污染的土壤用新鲜土壤进行置换。

（4）完善应急响应措施

通过实时监控系统，随时掌握管道运行情况信息，污染事故一旦发生，立即启动应急防范措施，减少事故影响。

（5）加强管理

在管道中心线两侧各200m范围内禁止进行爆破作业及大型工程设施的规划；本工程沿线设置标志桩、警示牌和标志带等永久性标志；管道安全防护带内禁止挖掘、取土、打桩等活动，禁止种植林木等根深作物，禁止堆放大宗物资及其他可能导致管线遭受损坏的工程活动，管道上方禁止新建、扩建公路交叉、管道交叉、通信及电力电缆交叉等。

（四）环境管理

加强思想教育，提高全体员工的环保意识；健全管理机制，对于可能发生泄漏的污染源进行认真排查、登记，建立健全定期巡检制度，及时发现，及时解决；对可能发生突发事件制定应急预案，采取相应有效措施；建立从设计、施工、试运行、生产操作以及检修全过程健全的监管体系，确保设计水平、施工质量和运行操作等的正确实施。

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

（1）管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与工程区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据工程环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

（2）技术措施

应结合管道线路沿线的地下水监控点，对管线施工对地下水水位及水质变化情况进行监督性监测。

（五）小结

施工期，在正常工况下，如果是管线等可视场所发生硬化面破损，即使有物料或污水等泄漏，必须及时采取措施，不能任由物料或污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则会尽快通过挖出进行处置，不会任其渗入地下水。正常工况下建设项目对地下水环境影响较小。

运营期，在非正常工况下，管道破损引发的燃爆事件造成的消防废水会对包气带造成一定程度的影响，对潜水含水层造成的影响，因此，一旦发现监测井出现异常，由建设单位负责地下水污染治理等措施。

### 声环境影响预测与评价

本工程管道运营期采用密闭输送工艺，正常情况下不会产生噪声。

### 土壤环境影响分析

1、 土壤环境影响评价等级判定

（1）影响识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为交通运输仓储邮政业，属于Ⅳ类建设项目。本项目为线性工程，未设置场站、阀室、维修场所等，因此可不开展土壤环境评价工作。

建设项目属于输送管线项目，以工程边界两侧向外延伸0.2km作为调查范围。

2、 土壤保护措施与对策

（1）土壤环境质量现状保障措施

根据现状调查，评价区域内各监测点均能够达到《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018） 第二类用地的土壤污染风险筛选值，土壤环境质量状况良好。

管道采取严格的防腐、保温措施，管沟已采取严格防渗措施，避免生产过程中物料垂直渗漏侵入土壤，从而造成土壤污染，另外项目设置了三级防控体系，事故状态下废水得到妥善处置。

（2）过程控制措施

①占地范围内应采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主；

②在生产过程中，做好设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。