

一、建设项目基本情况

建设项目名称	长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目		
项目代码	2503-150626-60-02-171757		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内		
地理坐标	线路起点： 线路终点：_____		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）	用地面积（m ² /m）	占地面积 95466m ² ： 管线长度 8300m
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	乌审旗能源局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	2503-150626-60-02-171757
总投资（万元）	3270.78	环保投资（万元）	118
环保投资占比（%）	3.61	施工工期	3 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1专项评价设置原则表：原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）需设置环境风险专项评价；		
	专项评价类别	设置原则	本项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、水源地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除	不涉及
			是否设置专项
			否

		外)； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目		
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及	否
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及	否
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及	否
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	不涉及	否
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	本项目为天然气管线项目应开展环境风险专项评价。	是
	注：“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区。			
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	1、产业政策符合性分析 本项目为长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目，线路起点位于营盘壕煤矿西侧，与原线路相连接后向东143米，向北平行于营盘壕煤矿厂区西侧敷设457米，折向东北842米，再折向北敷设6563米后出煤矿边界（处于营盘壕煤矿采矿区的管道全部位于			

	保安煤柱内），然后折向西敷设295米，终点与原管道相接。原长呼天然气管道自东北侧进入营盘壕煤矿井田，管线所处地段即将进行开采，管线受井田采动影响存在运行安全隐患，为保障长呼输气管道用气安全及营盘壕煤矿顺利开采，现将管线改移至大巷保护煤柱上可以更好的保护该管线。距离原管线距离为0~230m，无新增敏感点。 依据国家发展和改革委员会令第7号《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类，第七项“石油天然气”中的“2.油气管网建设：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、技术装备开发与应用”。符合国家产业政策。 本项目已于2025年4月7日取得乌审旗能源局出具的《长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目》的项目备案告知书（项目代码：2503-150626-60-02-171757）。本项目新建天然气管道总长8300m，迁改后管线不改变原有用途，不新增设支线，管道运行压力与原管线设计压力一致，仅迁改矿产上方天然气管道位置。 2、选址合理性分析 ①项目特点以及选址情况 本项目为长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目，选址位于鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内，本项目不在生态红线范围内。不占用饮用水水源保护区、自然保护区、永久基本农田及天然林等敏感区，本项目产生的废气、固废和噪声采取相应的措施后，对周边环境影响较小。从环境风险方面，根据本项目可研和设计资料，本项目选址满足天然气设计规范要求，本项目建设单位有丰富的天然气管道运行管理经验，项目设立完善的环境风险管理制度，编制突发环境事故应急预案，避免环境风险事故的发生。严格控制施工作业带宽度，不得在施工作业带范围以外从事施工活动。施工结束后对临时占地采取撒播草种的方
--	--

	式恢复植被，使临时占地恢复原状。 ②相关支撑性文件 根据鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局于2025年8月18日出具的《鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局关于核实内蒙古西部天然气股份有限公司长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目临时用地选址是否涉及水源地保护区的复函》（乌环函〔2025〕140号），本项目不涉及饮用水水源保护区范围内，相关文件见附件7；根据乌审旗林业和草原局于2025年8月4日出具的《乌审旗林业和草原局关于核实长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目临时用地选址意见的复函》（乌林草函[2025]300号）：该项目按起源分，涉及人工林3.1546公顷；按事权等级分，该项目涉及国家级公益林3.1546公顷；按保护等级分，涉及II级保护林地3.1546公顷，不涉及I级保护林地；项目不在我旗各自然保护区各类保护地等范围内，不涉及草原保护核心区；须按法律法规办理林、草、湿地相关审核审批手续后方可施工建设。相关文件见附件8。根据鄂尔多斯市林业和草原局于2025年10月16日出具的《鄂尔多斯市林业和草原局关于长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程临时占用林地和草原行政许可的决定》，本项目已取得临时占用林地和草原的行政许可，期限为两年，相关文件见附件12。 本项目于2025年8月1日已取得《嘎鲁图镇人民政府关于内蒙古西部天然气股份有限公司长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目管线临时用地选址的复函》（嘎政函[2025]377号）（见附件6）。于2025年2月28日已取得《乌审旗人民政府关于规划事项的批复》（乌政函[2025]59号）（见附件5），同意本项目的选址。 ③本项目与《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）符合性分析 根据《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）：第九条“严格控制勘查、开采矿藏和工程建设使用国家级公益林
--	---

	地。确需使用的，严格按照《建设项目使用林地审核审批管理办法》有关规定办理使用林地手续。涉及林木采伐的，按相关规定依法办理林木采伐手续。经审核审批同意使用的国家级公益林地，可按照本办法第十八条、第十九条的规定实行占补平衡，并按本办法第二十三条的规定报告国家林业局和财政部”。第十三条“二级国家级公益林在不影响整体森林生态系统功能发挥的前提下，可以按照第十二条第三款相关技术规程的规定开展抚育和更新性质的采伐。在不破坏森林植被的前提下，可以合理利用其林地资源，适度开展林下种植养殖和森林游憩等非木质资源开发与利用，科学发展林下经济。国有二级国家级公益林除执行前款规定外，需要开展抚育和更新采伐或者非木质资源培育利用的，还应当符合森林经营方案的规划，并编制采伐或非木质资源培育利用作业设计，经县级以上林业主管部门依法批准后实施”。 本项目为天然气管线项目，不涉及勘查、开采矿藏项目；涉及国家级公益林3.1546公顷，不涉及非木质资源培育利用作业。根据鄂尔多斯市林业和草原局于2025年10月16日出具的《鄂尔多斯市林业和草原局关于长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程临时占用林地和草原行政许可的决定》，本项目已取得临时占用林地和草原的行政许可，期限为两年，相关文件见附件12。 综上所述，本项目符合《国家级公益林管理办法》（林资发〔2017〕34号）相关要求。 ④本项目与《内蒙古自治区公益林管理办法》符合性分析 第十五条“在公益林内禁止从事下列活动：（一）砍柴、狩猎、放牧；（二）挖砂、取土和开山采石；（三）野外用火；（四）排放污染物和堆放固体废物”。本项目为天然气管线项目，不在公益林内从事砍柴、狩猎、放牧、挖砂、取土和开山采石、野外用火等活动；运营期管线无污染物排放，并且不在公益林内堆放固体废物。
--	--

	第十六条“禁止采伐下列公益林：（一）名胜古迹和纪念地的森林和林木；（二）以濒危物种或者生态系统为保护对象的自然保护区的森林和林木；（三）其他立地条件差、生态环境脆弱地区的森林和林木”。本项目涉及II级保护林地 3.1546 公顷，不属于名胜古迹和纪念地的森林和林木；不属于以濒危物种或者生态系统为保护对象的自然保护区的森林和林木；不属于其他立地条件差、生态环境脆弱地区的森林和林木。 第十七条“除第十六条规定以外的公益林可以进行更新采伐、抚育采伐或者低效林分改造采伐，但下列公益林不得进行更新采伐：（一）坡度二十五度以上的公益林；（二）坡度二十五度以下天然形成的公益林；（三）坡度二十五度以下人工形成的未达到防护成熟年龄的公益林。公益林进行更新采伐、抚育采伐、低效林分改造采伐，应当依法取得林木采伐许可证”。本项目涉及公益林全部为人工林，林木采伐许可证正在办理中，未取得林木采伐证前不得开工建设。 综上所述，本项目符合《内蒙古自治区公益林管理办法》相关要求。 本工程各项工艺比较先进，均满足清洁生产的要求，各类污染物均可达标排放，其对环境影响较小，环境风险在可接受程度内，污染防治措施配套可行，对生态造成的损失多属临时性、可恢复的，建设完毕后及时进行生态恢复，确保施工结束后临时占地植被恢复到不低于现状植被覆盖度。因此，在落实各项污染防治措施、生态保护措施及风险控制措施和应急预案后，从环保角度分析，本项目的选址是合理的。 3、生态环境分区管控符合性分析 根据《鄂尔多斯市生态环境分区管控动态更新成果（2023 年版）》文本：“依据生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等调整情况，结合全市经济社会发展和生态环境保护实际，调
--	---

	整优先保护、重点管控、一般管控和其他符合性分析三类环境管控单元，分区分类实施精细化管控。优先保护单元突出系统性保护，保持空间格局基本稳定，部分单元结合生态保护红线予以调整；重点管控单元突出精细化管理，空间格局与环境治理格局相匹配，部分单元根据产业园区、矿区和城镇开发边界进行调整；一般管控单元保持基本稳定，为经济社会发展和生态环境保护预留空间。” 调整后，全市按优先保护、重点管控、一般管控三大类划分为 171 个环境管控单元。其中，优先保护单元 76 个，面积占比 64.35%；重点管控单元 86 个，面积占比 28.10%；一般管控单元 9 个，面积占比 7.56%。优先保护单元以生态环境保护优先为原则，依法禁止或限制大规模、高强度的工业开发和城镇建设，确保生态环境功能不降低。重点管控单元应不断提升资源利用效率，有针对性地加强污染物排放控制和环境风险防控，解决生态环境质量不达标、生态环境风险高等问题。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求。 （1）生态保护红线 本项目位于鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内，属于重点管控单元-纳林河矿区及周边煤矿区（环境管控单元编码 ZH15062620005）（详情见附图3），评价区内无饮用水水源地、自然保护区、风景名胜区等特殊环境敏感区，符合生态保护红线要求。 （2）环境质量底线 根据内蒙古自治区生态环境厅2025年6月4日发布的《2024年内蒙古自治区生态环境状况公报》“2024年全区环境空气六项污染物年均浓度均达标，环境空气质量均达标”，因此项目所在区鄂尔多斯市为达标区。根据现状监测数据可知，本项目特征污染物非甲烷总烃满足小时值《环境空气质量 非甲烷总烃限值》
--	---

（DB13/1577-2012）限值要求，TSP日均监测值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准浓度限值要求；敏感点居民处噪声满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准，本项目符合环境质量底线要求。 在施工结束后对临时占地植被恢复原状，项目运营期落实好噪声、废气等环保措施后，本项目不会对项目周边环境带来明显不良影响。 （3）资源利用上线 本项目为长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目，不属于高耗能、高污染项目，本项目施工期工程量小，用水量小，本项目资源消耗量较少，不会增加区域资源利用负荷，不会突破资源利用上限。项目施工结束后，临时占地将逐步恢复，对土地资源影响小。因此，本项目资源消耗符合资源利用上线要求。 （4）生态环境准入清单 根据鄂尔多斯市生态环境局发布《鄂尔多斯市生态环境准入清单》文本，本项目所在区域属于重点管控单元，环境管控单元名称为纳林河矿区及周边煤矿区（环境管控单元编码ZH15062620005）。根据《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）的通知》（内政发[2018]11号），本项目不在自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单中。本项目为长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目，不属于大规模、高强度的工业开发项目，不属于“两高一资”的产业，因此项目的建设符合鄂尔多斯市环境准入清单的相关管控要求。本项目与生态环境准入清单符合性分析见表1-1，与鄂尔多斯市“三线一单”分区管控符合性分析图见图1-1。																				
表 1-1 本项目与鄂尔多斯市生态环境准入清单符合性分析表 <table> <tr> <th>单元编码</th><th>单元名称</th><th>单元类别</th><th colspan="2">管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>ZH15062620005</td><td>纳林河矿区及</td><td>重点管控单元</td><td>空间布</td><td>--</td><td>--</td><td>/</td></tr> </table>							单元编码	单元名称	单元类别	管控要求		本项目情况	符合性	ZH15062620005	纳林河矿区及	重点管控单元	空间布	--	--	/
单元编码	单元名称	单元类别	管控要求		本项目情况	符合性														
ZH15062620005	纳林河矿区及	重点管控单元	空间布	--	--	/														

		周边 煤矿区		局 约 束			
				污 染 物 排 放 管 控	--	--	/
				环 境 风 险 防 控	--	--	/
				资 源 利 用 效 率 要 求	1.原煤入选率不低于75%；煤矸石综合利用率应达到75%以上；矿井水、疏干水应采用洁净化、资源化技术和工艺进行合理处置，处置率达到100%。 2.煤矿采区回采率、原煤入选率、煤矸石与伴生矿产资源综合利用率等三项指标符合自然资源部发布的《煤炭资源合理开发利用“三率”指标要求（试行）》。 3.严格执行取用水总量控制制度，推进矿井水综合利用，煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。 4.限制勘查开发过程中对环境破坏较大的砂金等重砂矿物，原则上不再新设勘查项目，确需新立的必须通过环境影响评估，并征得环保部门同意。禁止勘查超贫磁铁矿。	1.本项目为天然气管道建设工程。不涉及原煤入选，煤矸石综合利用以及矿井水、疏干水的处置。 2.本项目为天然气管道建设工程，不属于采矿类项目。 3.本项目为天然气管道建设工程。不涉及生产用水。 4.本项目为天然气管道建设工程。不涉及勘查开发。	符合

图 1-1 鄂尔多斯市生态环境分区管控图			
表 1-2 与鄂尔多斯市生态环境准入清单市级总体管控要求（2023）的符合性分析			
管 控 维 度	准入要求	本项目 情况	符合 性
空间 布局 约束	除国家规划布局和自治区延链补链的现代煤化工项目外，“十四五”期间原则上不再审批新的现代煤化工项目。严禁新建虚拟货币“挖矿”项目。 禁止布局现有化工园区以外新的化工园区。严格控制新建、扩建高耗水项目，促进火力发电、焦化等高耗水行业节水改造。严格落实水资源超载地区新增用水项目和取水许可“双限批”。对未达到国家和自治区先进用水定额标准的新建工业项目一律不予审批取水，对超过取用水定额标准的现有工业项目要尽快实施节水改造，改造后仍达不到国家和自治区用水定额通用值的，延续取水许可时不予批准。严格控制耕地灌溉面积，坚守“四水四定”底线，不得借助新建、扩建、改建项目擅自增大灌溉面积，对于地类属性为非耕地的，逐步退出种植，还林还草。 拆除黄河沿岸国堤内临时和移动建筑，黄河滩区主河槽内全面禁种高秆作物，禁止使用农药、化肥；低滩区大力开展农药化肥减量、有机肥增量行动；高滩区内合理管控农药、化肥，积极推广使用有机肥。推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。禁止在黄河干支流岸线管控范围内（黄河干流鄂尔多斯段和本市行政区域内黄河支流）新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在黄河干流岸线和重要支流岸线的管控范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全水平、生态环境保护水平为目的的改建除外。对已备案但尚未开工的拟建工业项目，指导督促和协调帮助企业将项目调整转入合规工业园区内建设。布局在园区外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。鼓励有条件的已建成工业项目搬迁入园。“十四五”时期，沿黄地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目应严格参照《关于“十四五”推进沿黄重点地区工业项目入园及严控高污染、高耗水、高耗能项目的通知》文件要求执行。 按照规模化布局的原则，对各园区的产业和项目进行严格的筛选，明确煤制油、煤制气、煤制烯烃、煤制芳烃以及下游延伸产业的规模。严格落实《进一步规范化工行业项目建设的若干规定(内工信原工字[2019]269号)，“三区三线”内不得核准、备案新(改、扩)建危险化学品项目。新(改、扩)建危险化学品项目(安全、环保、节能和智能化改造项目除外)必须进入	本项目为天然气管道建设工程，不涉及现代煤化工行业，不属于高耗水项目。	符合

	自治区已经认定的化工园区，化工园区外不得核准、备案新(改扩)建危险化学品项目。禁止建设达不到安全标准的落后生产工艺未委托符合相应资质要求的设计单位进行工艺设计、搬迁使用旧设备的新(改、扩)建项目。 煤化工产业需布设在产业园区，并符合所在园区的规划及规划环评要求。项目远离生态红线控制区，并与居民区或城市规划的居住用地保持一定缓冲距离。 园区产业准入标准： 煤化工行业。除在建项目和列入国家规划项目外，原则上不再新批单纯煤制甲醇、煤制烯烃等项目，确需建设的必须配套下游延伸加工项目。 焦化行业。通过产能置换新建的顶装焦炉炭化室高度不小于 7.0 米、捣固焦炉炭化室高度不小于 6.25 米。常规焦炉、半焦炉须同步配套煤气净化和利用设施；热回收焦炉须同步配套热能回收设施；钢铁联合企业焦炉须同步配套干熄焦装置和焦炉煤气精脱硫装置。 水泥行业。通过产能置换新建的水泥熟料生产线规模不得低于 4000 吨/日，水泥磨机直径不得小于 3.8 米。严格执行新建、改建、扩建工程项目安全设施、职业健康“三同时”制度，严格把控高危行业安全准入条件，高危项目审批必须把安全生产作为前置条件，实行重大安全风险“一票否决”。各园区应编制《安全准入管理办法》，对企业的安全准入条件做详细的规定。新上工业项目要严格控制高碳产业的重复建设，引导地区间产业有序转移。 强化源头管控，对不符合产业政策、产业定位、未落实实用能指标的高耗能项目，不予立项。 严禁新上不符合产业政策、“三线一单”生态环境分区管控方案、规划、环评、能耗以及水耗等相关规定的项目。加强河湖空间管控，严禁侵占河道、围垦湖泊、非法采砂，确保岸线优化配置、集约开发和可持续利用。从严格管控园区空间开发边界、构建存量用地评价退出机制、完善产业用地再开发分类引导等方面优化构建工业园区空间体系。 严格耗煤项目审批管理，控制煤炭增量消费。 从 2021 年起，不再审批焦炭、兰炭、电石、聚氯乙烯、烧碱（废盐综合利用的离子膜烧碱装置除外）、纯碱（《西部地区鼓励类产业目录（2020 年本）》中内蒙古鼓励类项目除外）、合成氨（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制合成氨、可再生能源制复制合成氨除外）、尿素、磷铵、甲醇（确有必要建设的焦炉煤气综合利用制甲醇、可再生能源制氢制甲醇除外）、乙二醇、黄磷、水泥（熟料）、平板玻璃、超高功率以下石墨电极、钢铁（已进入产能置换公示阶段的，按国家规定执行）、铁合金（作为多晶硅配套原料、可再生能源电力使用比例达到 60%以上的工业硅除外）、电解铝（国家批复同意的高铝粉煤灰提取氧化铝配套电解铝除外）、氧化铝（高铝粉煤灰提取	
--	--	--

	氧化铝除外）、蓝宝石等新增产能项目；确有必要建设的，须在区内实施产能减量或等量置换。新建、改扩建单晶硅项目原则上要配套切片、太阳能电池组件等下游加工生产线，多晶硅（颗粒硅）项目区内下游转化率原则上要达到 70%以上（半导体级多晶硅除外）。实行严格的矿山地质环境准入制度。不符合绿色矿山建设标准的矿山企业依法逐步退出市场。严格执行《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》《鄂尔多斯市绿色矿山建设方案》及相关技术要求。合理确定煤炭开发强度及重大煤矿项目的生产和建设规模，淘汰一批落后煤矿，引导 60 万吨/年以下煤矿有序退出。新建煤矿按照绿色矿山标准建设，生产煤矿加快达标建设，2025 年绿色矿山达标率达到 100%。严格落实《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》（环发[2005]109 号）、《内蒙古自治区矿山地质环境治理办法》、《内蒙古自治区矿山地质环境实施细则》、内蒙古自治区人民政府办公厅《关于矿产资源开发中加强草原生态保护的意見》（内政办发〔2021〕7 号）、《内蒙古自治区绿色矿山建设方案》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设管理条例》、《鄂尔多斯市绿色矿山建设方案》（鄂府办发〔2021〕26 号）、《鄂尔多斯市“十四五”能源综合发展规划》及相关技术要求。		
污 染 物 排 放 管 控	严格落实污染物排放总量控制制度，把主要污染物排放总量指标作为环评审批的前置条件。对未完成上一年度主要污染物总量减排目标的地区或企业、环境质量未达到环境功能区划要求、被实施区域限批的地区及未进行排污权交易的工业企业建设项目暂停新增主要污染物排放建设项目的总量审批。推动具备条件的园区实施循环化改造，实现园区的能源、水、土地等资源利用效率大幅提升，二氧化碳、固体废物、废水、主要大气污染物排放量大幅降低。 减少污染物入河量，加强入河排污口监督管理。严格水功能区管理监督，控制入河入湖排污总量。 实施深度节水控水行动，完成重点流域范围内所有排污口排查，基本完成重点流域干流及重要支流、重点湖泊排污口整治，到 2025 年，黄河干流水质达到Ⅱ类，地表水考核断面水质达到或好于Ⅲ类水体比例达到 85%左右。 加强黄河干支流入河排污口整治，构建覆盖所有排污口的在线监测系统，规范入河排污口设置审核，所有固定排污源依法按证排污。加快沿黄重点镇污水处理厂建设，严禁污水入黄。加快补齐城镇污水收集管网和处理设施短板，提升水资源回收利用水平，中心城区生活污水处理率达到 96%以上，旗区城镇生活污水处理率达到 85%以上，工业园区污水应收尽收、全部回用。推进污泥处理处置设施建设。 推进“无废城市”试点建设，抓好一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾、医疗废物、白色污染及电子废物六项重点，实现源头大幅减量、充分资源化利用和	本项目为天然气管道建设工程，不属于“两高”项目；本项目运营期不产生废气、废水、固废等。	符合

	安全处置。 深入推进扬尘污染综合防治。严格监管建筑施工扬尘。旗县级及以上城市建成区各类工地必须做到“六个百分之百”。城市建成区道路机械化清扫率达到70%，县城达到60%。 全面完成火电、有色、建材、焦化、热力生产及供应等重点行业无组织排放治理任务。完成燃煤电厂超低排放改造，推进大型工业锅炉超低排放改造，稳步实施钢铁行业超低排放改造，加快工业锅炉提标改造。推动高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。重点区域执行重点行业污染物特别排放限值，燃煤发电机组和执行火电大气污染物排放标准的锅炉应当执行超低排放限值。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。严格执行焦化行业准入标准，整合提升焦炭生产能力，促进焦炉大型化和清洁化生产，降低污染排放。提高煤焦油深加工、焦炉尾气及余热余压综合利用水平。布局医药及染料中间体、针状焦、己内酰胺等化工新材料产品，以化产水平的进步推动焦化产业转型升级。满足《现代煤化工建设项目环境准入条件(试行)》的相关要求，严格控制二氧化硫、氮氧化物、细颗粒物、挥发性有机物及其他有毒有害大气污染物排放，固体废物和高含盐废水做到无害化处理及资源化利用。科学有序推进碳达峰碳中和。积极稳妥推进碳达峰碳中和“1+N+X”政策体系落实，推动国家出台《新时期推进内蒙古绿色低碳高质量发展若干支持意见》，在落实碳达峰碳中和目标任务过程中锻造新的产业竞争优势。推动能源、工业、建筑、交通等领域清洁低碳转型，建立健全碳排放统计核算制度，提升生态系统碳汇能力。 遵循清洁生产理念，采用能源转换率高、水资源消耗低、污染物排放强度小的工艺。通过园区集中供热供电、电直供等方式，优化项目热电供应方案。确需建设自备热电站的，锅炉烟气应采取高效的脱硫、脱硝和除尘措施，烟气中的烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放应满足超低排放要求。煤化工项目产生的酸性气体和挥发性有机气体采取相应的治理措施。强化节水措施和用水管理，减少新鲜水用量；根据“清污分流、污污分治、深度处理、分质回用”的原则，合理划分排水系统，优化污水处理和回用方案，做到污水不外排。大力推行清洁生产和循环经济。加快工业污染源从末端治理为主导向生产全过程控制的转变，实现节能、降耗、减污、增效，一步到位削减污染物排放量。鼓励发展高效节水工艺和技术设备，淘汰高耗水工艺、技术设备，提高污水回用率。采用水污染治理技术以及清洁生产、技术改造等措施和增加城镇污水处理厂处理能力，实现废污水的资源化。 全面实行污染物排放总量控制和排污许可证制度，对所有工业园区和新、改扩建项目，在严格执行环境影	
--	--	--

	响评价制度和环保“三同时”制度的同时，核定允许排放量，没有排放容量的功能区首要任务是对现有污染源的治理，严格控制新建项目的审批，认真实施环境容量“一票否决制”。各地新建、改扩建项目、“以新带老”项目中承诺的总量控制措施必须具体、完善。环保部门对达标排放且排放的水污染物总量在允许范围内的工业企业，核发排污许可证，对达标排放但总量超过控制指标的，当地政府责令限期治理。严格执行污染物排放标准，采取切实有效措施从严控制特征污染物的逸散与排放，生产废水严禁直接外排，产生的生化污泥或盐泥经鉴定属于危险废物的要按照危险废物进行处理，属于一般工业固体废物的按照一般工业固体废物进行管理。 综合采用水系连通、河道清障、岸坡整治、水源涵养与水土保持、河湖管护、 防污控污、水生态水文化建设等多项水利措施，开展农村水系综合整治。规划重点开展：准格尔旗呼斯太河等、杭锦旗小南河及黄河南岸总排干等、乌审旗黄陶勒盖等 5 个项目。 新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。参照《十四五、内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅关于印发<内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录>的通知要求》，进一步精准细化“两高”低水平项目管控要求，强化源头和过程节能降碳、减排治污。鄂尔多斯市再生水工程布局遵循集中处理与分散处理相结合的方式，以提高污水再生回用效率。 推动减污降碳协同增效。加快补齐环境基础设施短板。完善大气污染物与温室气体协同控制相关政策。建立减污降碳协同治理管理工作机制，统筹碳排放权交易和排污权交易管理，建立温室气体清单报告、重点企业温室气体排放报告、重点企业排污许可执行情况报告等制度。 新建和改扩建冶炼项目严格落实项目备案、环境影响评价、节能审查等政策规定，符合行业规范条件、能耗限额标准先进值、清洁运输、污染物区域削减措施等要求，国家或地方已出台超低排放要求的，应满足超低排放要求，大气污染防治重点区域须同时符合重污染天气绩效分级 A 级、煤炭减量替代等要求。		
环境风险防控	建立重污染天气预警体系，重点实施区域联防联控。完善重度及以上污染天气的区域联合预警机制，预测到区域将出现大范围重污染天气时，各相关城市按级别启动应急响应措施，实施区域应急联动。 加强重大环境风险源的风险管控，构建区域环境风险联防联控机制，建立突发环境事故状态下的应急监测与人员疏散联动机制。健全环境信息强制性披露制度。全面落实园区、企业环境风险应急预案各项要求，	本项目为天然气管道建设工程，要求设立完善的环境风险	符合

	增强突发环境事件处置能力。开展涉危涉化企业、有风险隐患的渣场等风险排查和整改工作，及时消除隐患。健全市、旗区二级联动的生态环境事件应急网络。深入推进跨区域、跨部门的突发环境事件应急协调机制，健全综合应急救援体系，建立社会化救援机制。完善突发环境事件信息报告和公开机制。建立并及时更新环境风险源动态档案和数据库。实时掌握重点污染源、重点区域环境质量状况，对超容量问题及时预警。 强化水害防治，探明矿井老空水，严格落实“三专两探一撤”措施，推广水患区域“四线”(积水线、警戒线、探水线、停采线)管理。 加强采矿引起的滑坡、塌陷等次生地质灾害的防范和治理，及时回填废弃巷道和采空区，要充分利用采矿疏干排出的地下水，最大限度的维持矿区生态平衡。提升再生水利用风险管控水平合理设置与抗风险能力相匹配的事故调蓄设施和环境应急措施，发现进水异常，可能导致污水处理系统受损和出水超标时，即启动应急预案，开展污染物溯源，留存水样和泥样、保存监测记录和现场视频等证据。识别再生水配置利用的风险源，制定突发事件应急预案，逐步建立风险防控预警体系。建立再生水水质全过程的监测体系，强化污水处理达标排放、再生水水质达标监管，确保再生水水质达标。 煤化工产业示范区严格贯彻执行“大气十条”、“水十条”、“土十条”、《现代煤化工建设项目环境准入条件》等相关法律法规和国家政策的规定。新(改、扩)建危险化学品项目应符合规划环评结论新(改、扩)建精细化学品项目必须完成热反应安全风险评估，严格禁止反应工艺危险度 5 级和光气及光气化工项目建设，限制工艺危险度 4 级项目。化工园区必须开展安全风险评估，科学确定区域风险等级和风险容量，不达标不予认定化工园区。未通过认定的化工园区，不得新(改、扩)建化工项目(安全、环保、节能、节水和智能化等技术改造项目除外)。劳动密集型的非化工企业不得与危险化学品企业混建在同一园区内。黄河流域干流沿岸严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目环境风险，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施；严格限制高风险化学品生产、使用，并逐步淘汰替代。沿黄河干流和重要支流园区及化工企业，加强监测预警、三级风险防控体系建设，建立环境风险防范管理工作长效机制。重点化工园区加强高盐水晾晒池风险防控，消除煤化工废水环境风险隐患，保障流域水环境质量安全。	管理制度；编制突发环境事故应急预案等。	
资源开发	严格执行取用水总量控制制度，推进矿井水综合利用。对取用水总量已达到或超过控制指标的地区，暂停审批其建设项目新增取水许可。建立重点监控用水单位名录。煤炭矿区的补充用水、周边地区生产和生	本项目为天然气管道建设工程	符合

	效率 态用水应优先使用矿井水，加强洗煤废水循环利用。电力、造纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。强化水资源论证管理，优化水源配置，鼓励优先配置利用中水、疏干水等非常规水源。提高用水效率，提升工业中水回用率，新、改扩建项目优先利用污水处理厂再生水。推广以浅埋滴灌为主、喷灌为辅的农业节水设备和技术。依法规范机井建设管理，排查登记已建机井，未经批准的和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，一律予以关闭。 严格地下水管理保护，建立健全地下水管控指标体系，严控地下水开采，综合采取节水、水源置换等措施，继续加强鄂尔多斯台地超采区综合治理，强化地下水动态监测分析、预测预警，科学制定实施监管政策措施。严控地下水超采，严格执行《地下水超采区和重要地下水水源地水位与水量双控方案》及其修编稿。实行地下水“五控”制度，“五控”即严格管控地下水开发利用总量、水位、用途、水质及机电井数量。严格地下水的管理和保护，加强地下水动态监测，实行地下水取用水量控制和水位控制。严格控制开采深层承压水，地热水、矿泉水开发应严格实行取水许可和采矿许可。突出抓好地下水超采区巩固治理，超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。违规取用水整治工作及取用水专项整治行动。落实水资源消耗总量和强度双控，暂停水资源超载地区新增取水许可。坚持黄河水、当地地表水、地下水、非常规水源统一调配，在考虑鄂尔多斯市地下水源置换的条件下，用好用足黄河水，同时充分挖掘非常规水利用潜力。对黄河干支流规模以上取水口全面实施动态监管。 推广高效节水农业发展，并探索跨区域和跨省区实施水权置换，进一步规范水权置换办法，扩大水权置换范围。严格控制新增灌溉面积，推进超用水地区通过内部挖潜解决发展需求。鼓励使用矿井疏干水、微咸水、中水、雨洪等非常规水资源，加快高浓盐水的处理与回收利用研究步伐。实施沿黄灌区农业高效节水工程，加大灌溉农业区干支渠和末级渠系配套和节水设施，大力推广渠道防渗、管道输水、喷灌滴灌、智能喷灌等节水技术，提升改造沿黄灌区盐碱地灌排水系统，逐步改变大水漫灌方式。推进工业节水改造，强化用水管理，严控高耗水项目。加强非常规水资源开发利用，实施矿井疏干水、雨洪与凌汛水、再生水等开发利用。 加强取用水监督管理。开展节水型企业评价和超定额用水专项核查行动，督促超定额的单位采取节水措施，限期达标。要严格水资源管理，按照“四水四定”原则，进行区域统筹规划，确保取用水不超出水资源承载能力。强化水资源监测、监控、监管，尽快健全完善全覆盖、全天候、全过程、全要素、密度适用的水资源智能在线监测体系，完善水资源超载预警机 程，不属于高耗能项目；运营期不产生废气、废水、固废等。
--	--

	制，打造数字孪生流域，建立水资源节约集约利用、水旱灾害防御、水生态环境保护等业务的智能协同应用大系统。 严控制存量高耗能企业新增用能，严格落实能耗“双控”机制，努力降低生产过程中的资源能源消耗和污染产生量，大力推广应用节能新技术、新产品、新设备和新工艺。严控产能过剩项目新增产能，严控高耗能、高排放、高污染、低水平项目市场准入，严控存在重大安全隐患的项目。按照国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录》及化工行业相关政策规定，严格焦炭、电石等化工行业技术标准，严控合成氨、甲醇、乙二醇、烧碱、磷铵、黄磷等危险化学品新增产能。新（改、扩）建“两高”危险化学品生产项目，单位产品能耗须达到国家能耗限额标准先进值或国家能效标杆水平。 在工业用水方面，工业企业再生水输水模式采用“点对点”模式，主要用于冷却用水，在工业园区的企业由园区自行统一建设再生水支管，园区按需建设再生水深度处理设施，以达到工业用水水质标准。试点期间，将加大再生水提标改造和配套管网基础设施建设，强化激励、政策措施，激励工业使用再生水积极性，使工业再生水利用量达到 1034.5 万 m³，占批复再水量比例提高到 65%。对工业园区、各类开发区、新区等，开展规划水资源论证，优先配置再生水作为园区生产用水的重要来源，严格控制新水取用量。煤化工产业能耗指标、水资源消耗指标应满足《现代煤化工产业创新发展布局方案》要求，污染物排放总量满足所在园区总量控制要求。 新建高耗能项目、在满足本地区能耗双控的前提下，工艺技术装备须达到国内先进水平、能源利用效率须达到国家先进标准。新建、改扩建“两高”项目在满足本地区能耗“双控”、碳排放强度控制要求的前提下，应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到国家单位产品能耗限额标准的先进值或国际同行业先进水平。加强化工、有色、建材、焦化、煤化工等高耗能行业达到国家能耗限额标准先进值。严控高耗水行业大规模发展，建立严格的用水制度，提高现代煤化工行业用水效率，推广采用高度先进节水技术，新建项目用水指标需要达到先进值。	

二、建设内容

地理位置	项目建设地点为内蒙古鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内。线路起点位于营盘壕煤矿西侧，与原线路相连接后向东 143 米，向北平行于营盘壕煤矿厂区西侧敷设 457 米，折向东北 842 米，再折向北敷设 6563 米后出煤矿边界（处于营盘壕煤矿采矿区的管道全部位于保安煤柱内），然后折向西敷设 295 米，与原管道相接。本项目主要拐点坐标见表 2-1；项目地理位置见附图 1。 表 2-1 本项目拐点坐标一览表（2000 国家大地坐标系） <table><tr><th>序号</th><th>宗地</th><th>面积（平方米）</th><th>点号</th><th>X</th><th>Y</th></tr><tr><td rowspan="19">1</td><td rowspan="19">宗地 1</td><td rowspan="19">32870.32</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr></table>					序号	宗地	面积（平方米）	点号	X	Y	1	宗地 1	32870.32																																																									
序号	宗地	面积（平方米）	点号	X	Y																																																																		
1	宗地 1	32870.32																																																																					

	2	宗地 2	25687.14			

项目组成及规模	1、项目由来 2003 年 1 月 21 日取得《原国家环境保护总局关于长庆气田-呼和浩特输气管道工程环境影响报告书审查意见的复函》（环审〔2003〕15 号），2004 年 12 月 23 日取得由原国家环境保护总局出具的“长庆气田-呼和浩特输气管道工程”的验收意见（环验〔2004〕113 号）；长呼天然气管道南起始于乌审旗纳林河乡长庆气田第二净化厂东侧的纳林河首站，北止呼和浩特市末站。途经乌审旗、伊金霍洛旗、鄂尔多斯市、达拉特旗、包头市、土默特右旗、土默特左旗。管道走向大致呈南北向。干线总长 485.86km。支线全长 88.52km。管道采用压力输送工艺，主干线设计压力 6.3MPa，首期不加压输气能力 $9.56 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，二期加压后输气能力 $17.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$（二级增压）。各分输站进站压力和流量分别是：查镇分输站进站压力 3.37MPa，流量 $1.99 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，查镇分输站位于乌审旗查汗淖尔镇东南 5km 处，该站具有除尘、计量、调压收发送清管器的功能，主要任务是通过甲醇厂支线向伊化甲醇厂供气；东胜分输站进站压力 2.58MPa，流量 $0.56 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，达旗分输站进站压力 2.24MPa，流量 $0.39 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，包头分输站进站压力 1.83MPa，流量 $3.17 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，包铝分输站进站压力 1.83MPa，流量 $0.63 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$，呼市末站进站压力 1.65MPa，流量 $2.4 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$。三间房~天野化工支线管道设计压力为 6.3MPa，管道设计输送能力为 $5.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$；7#阀室~神化煤液化厂支线管道设计压力为 6.3MPa，不增压管道设计输送能力为 $1.5 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$；3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线管道设计压力为 6.3MPa，设计输送能力为 $0.2 \times 10^8 \text{Nm}^3/\text{a}$。 长呼管道于 2002 年 9 月开工建设，2003 年 9 月投产运行。2005 年 9 月三间房至天野化工输气管道支线建成并投入运行；2005 年 11 月阿镇至神华煤液化支线建设完成；2006 年长呼管道 3#阀室~乌审旗苏里格经济开发区支线建设完成并投入运行。3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线管道自东北侧进入营盘壕煤矿井田，管线所处地段即将进行开采，管线受井田采动影响存在运行安全隐患。 营盘壕煤矿位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗，井田面积约 113.3378 平方公里，煤炭资源储量达 22.58 亿吨，设计年产能 1200 万吨，核定产能
---------	--

800 万吨/年，采用立井开拓。项目于 2013 年 8 月开工建设，2021 年取得采矿许可证，2022 年试运转，并于 2025 年 2 月 13 日通过竣工验收。矿井首采区为 22 盘区，开采煤层为 2-2 煤层。

为保障长呼输气管道用气安全及营盘壕煤矿顺利开采，现将管线改移至大巷保护煤柱上，以便更好的保护该段管线。改线后管线起点位于营盘壕煤矿西侧，与原线路相连接后向东 143 米，向北平行于营盘壕煤矿厂区西侧敷设 457 米，折向东北 842 米，再折向北敷设 6563 米后出煤矿边界（处于营盘壕煤矿采矿区的管道全部位于保安煤柱内），然后折向西敷设 295 米，与原管道相接。管道迁改长度共计 8.3km。迁改管道可减少矿区生态敏感区域的潜在污染源，符合乌审旗在天然气净化处理（年净化能力达 115 亿方）和工业转化利用（如甲醇、液化天然气项目）中的环保要求。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业-147 原油、成品油、天然气管线（不含城市天然气管线；不含城镇燃气管线；不含企业厂区内管道）”类别，应编制环境影响报告表。

内蒙古西部天然气股份有限公司委托内蒙古华予环保科技有限公司承担本项目的环评任务。接受委托后，我公司立即组织技术人员对项目现场进行了踏勘，在收集资料的基础上，根据环境影响评价相关法律法规、导则及技术规范要求，编制完成《长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目环境影响报告表》。

2、项目工程组成

（1）项目基本情况

项目名称：长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目

建设单位：内蒙古西部天然气股份有限公司

总投资：项目总投资 3270.78 万元，环保投资为 118 为万元，占总投资的 3.61%。

建设规模及内容：长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目位于鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿，线路起点位于营盘壕煤矿西侧，与原线路

相连接后向东 143 米，向北平行于营盘壕煤矿厂区西侧敷设 457 米，折向东北 842 米，再折向北敷设 6563 米后出煤矿边界（处于营盘壕煤矿采矿区的管道全部位于保安煤柱内），然后折向西敷设 295 米，与原管道相接。管道迁改长度共计 8.3km，宽为 10m，本项目占地面积 95466m²。项目组成表见表 2-2。

表 2-2 项目工程组成一览表

工程类别			建设内容	建设情况
主体工程	管线工程		本项目改迁管线长度为 8300m。线路用管采用 PSL2 L415M D457×7.1mm 螺旋缝埋弧焊钢管，热煨弯管和冷弯弯管采用 PSL2 L415MD457×8.8mm 直缝埋弧焊钢管。本项目在改迁管线两端各设置一个切断阀。	新建
	防腐		线路部分管道外防腐层采用三层 PE 加强级外防腐层，热煨弯管外防腐层采用热喷涂双层熔结环氧粉末，外涂层检测合格后再缠绕聚丙烯冷缠带作保护带。线路直管段补口采用辐射交联聚乙烯热收缩套，热煨弯管两端补口采用无溶剂环氧防腐层加冷缠带。	新建
	阴保		改线段线路管道纳入原阴极保护系统内。对于沿线与高压线长距离并行、与高压线和电气化铁路交叉的地段采用固态去耦合器和锌带进行交流干扰防护。	依托
辅助工程	线路标志桩		里程桩（与智能阴保桩合用）、转角桩、穿越标识桩共计 30 个	新建
	警示牌		本工程管道沿线设置 20 块警示牌	新建
	管道警示带		改线段全线在管道上方设置警示带，用以保护管道。	新建
公用工程	给排水		项目运营期无需供水。施工废水进入临时沉淀池沉淀后用于施工场地及道路洒水抑尘，循环使用不外排，施工人员生活污水依托营盘壕煤矿现有生活污水收集设施收集。	新建
	供电		项目运营期依托原有供电系统	依托
	供暖		项目运营期无需供暖。	/
临时工程			本项目施工作业带宽度约为 10m，管线开挖宽度为 2.8m，埋深 1.8m，沟底宽度约 0.8m，施工作业带占地约 78632m ² ，在施工作业带内开挖管线一侧堆放表土及材料。管线设置临时堆场：用于施工设备推土机、挖掘机设备等施工设备临时停放，占地约 4834m ² ，新建施工便道长度为 2km，宽度为 6m，占地约 12000 m ² ，临时占地总计约为 95466m ² ，本项目不设置施工营地，施工道路利用现有乡村道路，材料运输在施工作业带内。	新建
穿越工程			管道沿线顶管穿越公路 2 处，长为 80m；顶管穿越耕地 4 处，长为 436.8m；开挖加盖板穿越四级以下公路 6 处，长为 150m；输气管道穿越 2 次，长为 5m	新建
环保工程	废气	施工期	严格按照“六个百分百”措施：施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，临时土方集中堆放，表面采取遮盖保护网、喷淋保湿等防护措施，施工现场及道路适时洒水抑尘；施工运输车辆减速行驶，密闭运输，并定期洒水；	新建
			管道焊接烟尘：采用半自动或全自动焊接方式，焊接烟尘产生量较小，焊接施工均在户外，大气扩散条件较好	新建
			防腐废气：管道外防腐层均在工厂内完成预制，再调运至现	新建

			场施工，因此埋地管道的防腐工作大部分不在现场进行，现场防腐主要进行少量的管道焊缝补口、补伤工作；管道防腐施工均在户外，大气扩散条件较好，补口或补伤防腐材料均选择与预制防腐层相近的材料，使用过程中产生少量的挥发性有机废气，无组织排放		
			放空废气：通过管道下游站场向外输气，将停输段管道内的气体压力降至站场下游用户可以接收的最低压力，接着对管道内剩余天然气进行放空处理	新建	
			施工机械尾气：废气量较小，且施工现场均在野外，废气污染源具有间歇性和流动性，有利于大气污染物的消散	新建	
		运营期	采用密闭输气管道，管道内天然气无逸散，无生产废气产生；本项目管道检修依托现有的站场。	依托	
		废水	施工期	施工期施工废水进入临时沉淀池沉淀后用于施工场地及道路洒水抑尘，循环使用不外排，施工人员生活污水依托营盘壕煤矿现有生活污水收集设施收集；清管、试压废水经沉淀处理后重复利用于管道清管、试压，最终废水用于施工作业带、道路泼洒抑尘，不外排。	新建
			运营期	无生产废水和生活污水产生。	/
		噪声	施工期	施工期设减震基座等临时降噪设备+隔声围护。施工期噪声排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。	新建/依托
			运营期	输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染。	新建
		固废	施工期	生活垃圾送至就近的生活垃圾处理厂统一处理；弃渣土：挖方与填方土石方已平衡，无弃渣土量，不外排；施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；产生的废混凝土等送就近的建筑垃圾处理厂统一处理；清管固废：经沉淀收集的清管固废收集后委托环卫部门清运；废水隔油沉淀处理产生的废油、沉渣：集中收集后委托有资质单位统一处置，产生的沉渣委托环卫部门清运。	新建
			运营期	无新增固废，运营期均依托现有设施。	依托
		生态	对临时占地植被恢复原状，临时占地约为 95466m ² ，采用播撒草籽的方式恢复植被，植物选择浅根植物，植被恢复面积约为 95466m ² ，恢复率不低于周边现状，且植物成活率不低于周边现状。	新建	
		环境风险	①在管线的敷设线路上应设置永久性标志。②定期对管线进行巡视，在管线上方设置标志。严禁在管线两侧各 200m 范围内修筑工程。③管线禁止穿过任何建筑物，并保持一定安全距离。④为便于输气管道的维修，设置自动切断阀。⑤加强对管线沿线村庄等重点敏感地段的环保管理，定期进行环境监测。设立完善的环境风险管理制度；编制突发环境事故应急预案，设置灭火器、防静电设施。	新建	

3、主要工程量

线路及附属设施主要工程量见表 2-3。

表 2-3 主要工程量一览表

序号	项目名称	单位	工程量	备注
一	线路长度	km	8.3	
二	地貌划分			
1	农村道路、沙地	hm ²	0.396	
2	公益林	hm ²	3.1546	
3	基本草原	hm ²	5.9323	
三	管道组对焊接			
1	PSL2 D457×7.1mm L415M 螺旋缝埋弧焊钢管	km	8.2	不含弯管
2	PSL2 D457×8.8mm L415M 直缝埋弧焊钢管	km	0.04	热煨弯管
3	PSL2 D457×8.8mm L415M 直缝埋弧焊钢管	km	0.06	冷弯弯管
四	热煨弯管			
1	PSL2 D457x8.8mm L415M 直缝埋弧焊钢管	个	15	
五	冷弯弯管			
1	PSL2 D457x8.8mm L415M 直缝埋弧焊钢管	个	15	
六	防腐工程			
1	D457mm 常温型三层 PE 加强级防腐	m ²	24054	
2	D457mm 双层环氧粉末+聚丙烯冷缠带	m ²	68	热煨弯管用
3	D457 mm 聚乙烯热收缩套补口	口	792	
七	穿越工程			
1	公路穿越			
1.1	顶管穿越公路	m/处	80/2	
1.2	开挖加盖板穿越四级以下公路	m/处	150/6	
1.3	第五天然气采气厂输气管道	m/处	5/2	
1.4	顶管穿越耕地	m/处	436.8/4	
八	土石方量			
1	表土剥离土石方量	10 ⁴ m ³	2.85	
2	基础开挖土石方量	10 ⁴ m ³	4.78	
九	道路工程			
1	新建施工便道	km	2	宽度 6m
十	线路附属工程			
1	标志桩	个	20	
2	警示牌	个	20	
3	智能阴保测试桩	个	10	
4	警示带	km	8.3	
4、劳动定员				
本项目无新增劳动定员。				
5、公用工程				
(1) 给水				

项目运营期无人看守，无生活用水。

(2) 排水

项目无废水外排。

(3) 供电

依托原有供电系统。

6、项目占地情况

本项目总占地面积为 95466m²，全部为临时占地面积为 95466 m²。

临时占地：主要是指管线施工期临时占地为 78632m²；管线设置临时堆场：用于施工设备推土机、挖掘机设备等施工设备临时停放，占地约 4834m²；新建施工便道长度为 2km，宽度为 6m，占地约 12000 m²，临时占地总计约为 95466m²。

本项目用地范围占地类型包括乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沙地等，项目建成后管线、临时堆场、施工便道临时占地全部进行植被恢复。本项目占地情况一览表见表 2-4。

表 2-4 项目占地一览表

序号	名称	单位	占地面积	占地类型
1	管线工程	m ²	78632	乔木林地、灌木林地、其他林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、农村道路、沙地
2	临时堆场	m ²	4832	
3	施工便道	m ²	12000	
合计		m ²	95466	

7、土方工程

项目主要土方工程来自管线的铺设，管线总长为 8300m，共计挖方量 76332m³，填方量 76332m³，土石方全部调配利用，用于管线作业带的土地平整，无多余弃方。表土堆放在施工作业带内。土石方平衡一览表见下表。

表 2-5 土石方平衡一览表 单位：m³

项目		挖方量	填方量	弃方量	备注
管线工程	表土剥离	24900	24900	0	表土剥离厚度为 0.3m
	基础开挖	41832	41832	0	
道路工程	表土剥离	3600	3600	0	
	基础开挖	6000	6000	0	
合计		76332	76332	0	0

	8、穿越工程 本项目管道沿线穿越公路 8 次、输气管道 2 次，穿越工程一览表见表 2-6。																																	
	表 2-6 穿越工程一览表																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>穿越类型</th><th>名称</th><th>总穿越长度（m）</th><th>数量（处）</th><th>穿越方式</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>公路</td><td>C097/C006 运输公路</td><td>80</td><td>2</td><td>顶管穿越</td></tr> <tr> <td>2</td><td>公路</td><td>乡间道路</td><td>150</td><td>6</td><td>开挖加盖穿越</td></tr> <tr> <td>3</td><td>输气管道</td><td>第五天然气采气厂输气管道</td><td>5</td><td>2</td><td>顶管穿越</td></tr> <tr> <td>4</td><td>耕地</td><td>耕地</td><td>436.8</td><td>4</td><td>顶管穿越</td></tr> </tbody> </table>					序号	穿越类型	名称	总穿越长度（m）	数量（处）	穿越方式	1	公路	C097/C006 运输公路	80	2	顶管穿越	2	公路	乡间道路	150	6	开挖加盖穿越	3	输气管道	第五天然气采气厂输气管道	5	2	顶管穿越	4	耕地	耕地	436.8	4
序号	穿越类型	名称	总穿越长度（m）	数量（处）	穿越方式																													
1	公路	C097/C006 运输公路	80	2	顶管穿越																													
2	公路	乡间道路	150	6	开挖加盖穿越																													
3	输气管道	第五天然气采气厂输气管道	5	2	顶管穿越																													
4	耕地	耕地	436.8	4	顶管穿越																													
总平面及现场布置	9.拆迁安置 根据建设方提供资料以及现场调查了解，本项目不涉及居民的拆迁、移民安置。																																	
	本项目天然气管道总长 8300m，线路起点位于营盘壕煤矿西侧，与原线路相连接后向东 143 米，向北平行于营盘壕煤矿厂区西侧敷设 457 米，折向东北 842 米，再折向北敷设 6563 米后出煤矿边界（处于营盘壕煤矿采矿区的管道全部位于保安煤柱内），然后折向西敷设 295 米，与原管道相接，线路走向见附图 2。 项目整体平面布置考虑现场地形条件，在满足处理流程功能的前提下尽量减少土方开挖，保持土方平衡；本项目在开挖管线施工作业带 10m 范围内的一侧设置表土与材料堆场，施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡；不设置施工营地，施工道路利用现有乡村道路，材料运输在施工作业带内。设施建设兼顾美观，不破坏周围原有整体环境；顺应工程区地形坡降。																																	
施工方案	一、施工方案 1、一般地段管道敷设 根据安全、可靠、经济合理和管理方便原则，确定管道敷设位置，管道主要采用埋地敷设和顶管穿越方式。埋地管道管顶覆土厚度不小于 1.8m，管道敷设时，应随管走向埋设金属示踪线（带）。 警示带敷设符合下列规定：a.警示带宜敷设在管顶上方 300~500 mm 处，但不得敷设于路基或路面里。b.警示带宜采用聚乙烯或不易分解的材料制造，颜色应为黄色，且在警示带上印有醒目、永久性警示语。字体不得小于 100 mm×100 mm。 管沟开挖与回填采用人工开挖，首先剥离表土，并将剥离的表土集中堆																																	

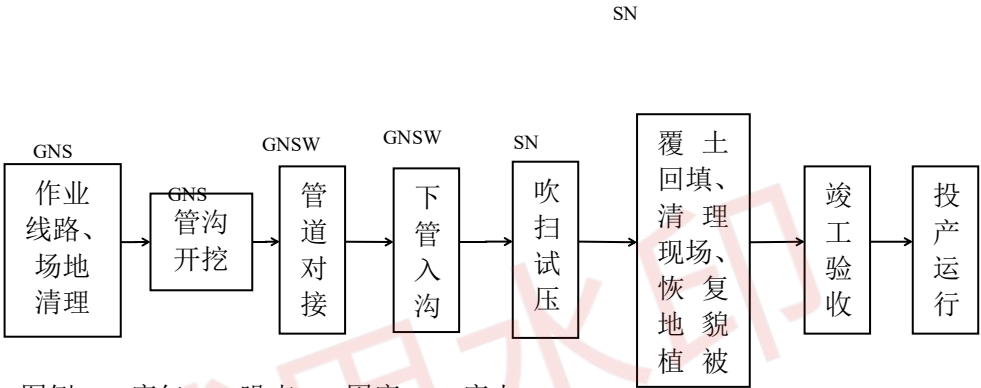
置在管沟作业带的一侧；然后开挖下层生土，并将生土临时紧贴表土内侧堆放；待管道安装完毕后回填，先填生土，夯实后铺表土；管道采用人工运输，管道整体放在管沟内，线路用管采用 PSL2 L415M D457×7.1mm 螺旋缝埋弧焊钢管，热煨弯管和冷弯弯管采用 PSL2 L415MD457×8.8mm 直缝埋弧焊钢管。所有施工作业都严格控制在作业带以内。作业带施工期限短，管沟覆土回填后，作业带便可恢复治理。本项目施工作业带宽度为 10m，施工作业带分布在管线两侧，管线开挖宽度为 2.8m，埋深 1.8m，沟底宽度约 0.8m； 2、顶管穿越施工 （1）顶进管道应采用钢筋混凝土管或钢制管道，本工程采用钢筋混凝土管（钢承口）。钢筋混凝土管应符合国家现行标准《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GB/T 11836-2023）的有关规定。 （2）顶进管道内径不小于 800mm，本次设计采用 D1000×100 钢筋混凝土管（钢承口）。 （3）顶管法穿越的燃气管道应在顶进套管内安装绝缘支撑架，顶进套管和内穿燃气管道之间应设检漏管。套管两端应采用柔性的防腐、防水材料将顶进套管和燃气管道的间隙密封，密封长度应大于 200mm。 3、聚乙烯管材、管件的连接应采用热熔对接或电熔连接（电熔承插连接、电熔鞍形连接）；聚乙烯管道与金属管道或金属附件连接，应采用法兰连接或钢塑转换接头连接； 4、管道吹扫与试压：吹扫口应设在开阔地段，采取加固措施，吹扫气体压力不得大于管道的设计压力且不应大于 0.3MPa（吹扫压力 0.3MPa）。吹扫气体流速不宜小于 20m/s，且不宜大于 40m/s。每次吹扫管道的长度，应根据吹扫介质、压力、气量来确定，不宜超过 500m。吹扫合格、设备复位后，不得再进行影响管内清洁的作业。强度试验和严密性试验的介质均采用压缩空气。 5、各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，如在挖沟时采用挖掘机，管线入沟时采用吊管机，回填时使用推土机，这些施工均为白天作业，根据施工内容交替使用施工机械，并随施工位置变化移动。在线路施工中，靠近敏感点施工在施工作业带两侧设置隔声板、禁止高噪设备
--

进场，采用人工开挖管沟等措施减小对周边声环境的影响。建设单位施工前要做好居民沟通工作，严禁夜间施工，并尽可能缩短施工周期。

二、工艺流程简述

1、施工期工艺流程及产污节点

本项目天然气输气管道总长 8300m，穿越道路 8 处、输气管道 2 次、耕地 4 处。工程施工期间的工艺主要有作业线路场地清理、开挖管沟、管道对接、下管入沟、吹扫试压、覆土回填、清理现场、恢复地貌植被，竣工验收。建设工序将产生废气、少量污水、噪声、固体废弃物等污染物以及管沟开挖过程会破坏地表植被。施工期工艺流程及产污环节图见图 2-1。



图例：G 废气、N 噪声、S 固废、W 废水

图 2-1 施工期工艺流程及产污环节图

(1) 施工放线和场地清理

根据施工图坐标点施工放线，打百米桩和转角桩并撒白灰线作为施工作业带边界。根据项目管道横断面布置情况，项目管线施工作业带宽度为 10m，施工作业带分布在管线两侧，管线开挖宽度为 2.8m，埋深 1.8m，沟底宽度约 0.8m。设计交桩后施工单位移桩，移桩位置在施工作业带边界线内 1m 处。最后清理施工现场，以便施工人员、车辆、管材等进入施工场地。

(2) 管道运输和布管

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

(3) 管道敷设

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

管沟基础处理：一般土方地区，管沟底铲平即可；在岩土地区，为防止岩石棱角扎坏防腐层，需垫土或细砂 0.2 米厚（管沟超挖 0.2 米）。管道敷设按《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB 50369-2014）执行。 （4）管道组对 管道组对在沟外进行，管口处的作业空间不小于 0.5m。组对前清理管内杂物，并清除管端 50mm 的污渍。 （5）管道焊接 钢管在进行对口焊接组装前，进行焊接工艺评定试验，焊接工艺评定应按《钢质管道焊接及验收》（GB/T 31032-2023）执行，并编制焊接工艺规程和焊接作业指导书，报业主和监理备案。在其评定合格后，施工单位才能进行现场组焊。管道焊接技术要求严格按照焊接工艺评定执行。 管道焊接方法采用手工下向焊或手工半自动下向焊工艺。所有焊口进行外观检查，外观检查合格后方可进行无损检测。外观检查执行《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）无损检测管道焊缝进行 100%超声波探伤和 100%射线照相复验，超声波探伤达到《石油天然气钢管管道无损检测》（SY/T 4109-2020）的Ⅰ级为合格，射线照相复验达到《石油天然气钢管管道无损检测》（SY/T 4109-2020）的Ⅱ级为合格，即“双百探伤”。 （6）管道防腐 ①地下管道防腐 直接埋设段管道外防腐采用挤压聚乙烯 3 层复合结构，管道外防腐层由工厂预制完成。防腐预制按照《埋地钢质管道聚乙烯防腐层》（GB/T23257-2017）的加强级防腐执行，挤压聚乙烯防腐层采用常温型（N）。防腐完成后，应去除管端部位的聚乙烯层，使管端部钢管预留 150mm 接口，且聚乙烯层端面应形成小于或等于 45 度的倒角。 弯管、弯头等管件采用与管体性能指标一致的环氧粉末热喷涂，外加聚乙烯热收缩带的防腐结构。防腐层应在工厂加工完成。 ②地下管道补口补伤 钢管及弯头、弯管等管件接口处的补口、防腐层测试和破伤处的补伤应符合 GB50369-2014、GB/T23257-2017 等标准的规定。

防腐材料应与管道主体防腐材料相匹配，补口采用常温型三层 PE 热收缩套（带）补口。补伤针对损伤大小采用聚乙烯补伤片和热收缩带相结合的方式。防腐等级与相连接的管道的防腐等级一致。 现场防腐的管子和管件连接及补口前应喷砂除锈。除锈等级应达到《涂覆涂料前钢材表面处理表面清洁度的目视评定第一部分未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和除理等级》（GB/T8923.1-2011）标准规定的 Sa2.5 级，锚纹深度达到 40~50um，除锈后的钢管应在规定的时间内防腐，否则需要重新进行表面处理。 ③防腐检漏 管道下沟前，对防腐层进行 100%的外观检查；管道回填前应进行 100%的电火花检漏，检漏电压为 15KV，发现漏点立即修补；全线管道施工完成后应进行地面检漏，发现漏点应进行修补。 （7）管沟开挖 管沟开挖采用机械化或人工方式，管线与地下管道交叉前后 20m 采用人工开挖，其他路段采用机械开挖。本项目管沟开挖长度为 155.5m，土方量 927m³。 （8）管道下沟和定位 确认管段组对、管沟及管道检查合格后组织管段下沟。下沟时，采用专用尼龙绳或橡胶提轮吊蓝。管道应该贴地敷设到指定位置。 （9）管道穿越 本段工程管道顶管穿越 C097/C006 运输公路、开挖加盖穿越 6 处乡间道路、顶管穿越 2 处第五天然气采气厂输气管道及 4 处耕地。其中： ①盖板涵断面尺寸为 2m×2m，内部与管道之间采用细砂填实。盖板涵建设应满足穿越道路管理部门相关规定。公路穿越段两侧设置管道公路穿越标志桩及警示牌。 ②顶管穿越 顶管法施工就是在工作坑内借助于顶进设备产生的顶力，克服管道与周围土壤的摩擦力，将管道按设计的坡度顶入土中，并将土方运走。一节管子完成顶入土层之后，再下第二节管子继续顶进。其原理是借助于主顶油缸及

管道间、中继间等推力，把工具管或掘进机从工作坑内穿过土层一直推进到接收坑内吊起。管道紧随工具管或掘进机后，埋设在两坑之间。

本项目输气管道共涉及顶管穿越 8 处，采用钢筋混凝土顶管施工，套管采用 DRCPIII1200×2000、GB/T11836-2023 钢筋混凝土套管。套管接口内封堵采用专用橡胶圈，缝隙用沥青麻丝抹平。橡胶圈必须逐个检查不得有割裂、破损、气泡、大飞边等缺陷，必须符合《混凝土管和钢筋混凝土排水管用橡胶密封圈》（JC/T 946）的规定。管道带套管穿越公路时，套管内充填细土，套管两端不封堵，不设置排气管保护措施，顶管结束后，管节接口处用 M7.5 水泥砂浆将缝隙抹平。本项目混凝土来源于具有合法手续的企业。

（10）管道回填

管道上方、下方 0.3m 以内均采用粒径不大于 20mm 细土或石粉回填，避免破坏防腐层，0.3m 以上可采用原土石方回填，原土石方最大粒径不得大于 200mm，管道上方回填土应分层夯实，每层虚铺厚度宜为 0.2-0.3 米，管道两侧及管顶以上 0.5 米内的回填必须采用人工压实，距管顶 0.5 米以上的回填层可采用小型机械压实，每层虚铺厚度宜为 0.25~0.4 米，回填密实度不小于 90%；陡坡地段管沟宜分段回填，道路穿越处回填应满足道路管理部门要求；管沟回填按《油气长输管道工程施工及验收规范》（GB50369-2014）有关要求执行。管沟回填且自然沉降宜 30 天后，应用雷迪寻管仪对管道防腐层进行地面检漏。对于在地面检漏过程中检查出的漏点立即挖出返修，返修后进行火花检漏。回填完成再次进行地面检漏，直至合格。

（11）清管试压

本段线路试压前，采用清管器进行清管，清管次数不应少于两次。线路宜分段试压，穿跨越公路的管段应单独试压。本线路采用水压试验，水压试验压力值、稳压时间及合格标准见表 2-7。

表 2-7 水压试验压力值、稳压时间及合格标准

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

试压完成后，须清扫管道全线，保证管内无积水，并采用干空气法进行干燥，清管及试压技术要求执行《油气长输管道工程施工及验收规范》

GB50369-2014。管道内空气的置换应在强度试压、严密性试压、吹扫清管、干燥合格后，投产前进行。采用低压氮气或其他无腐蚀、无毒害性的惰性气体作为介质，站间进行全线置换。置换过程中置换气体排至安全区域。

（12）施工验收

建设单位组织设计、施工单位检查和验收。

（13）试运投产

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

2、线路附属工程

本段管道的标志桩、警示牌、里程桩、加密桩、转交桩及警示牌等的设置，按标准《油气管道线路标识设置技术规范》（SY/T6064-2017）执行，同时，改线段设计起、终点除设置转角桩外，需各设置警示牌一个，每公里设置里程桩一个。

3、动火连头方案

本项目改线管道所处阀室段为 3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线管道段。管道连头应在新建管道施工、检验、试压以及竣工验收后进行，施工前必须做好详细的连头方案。

将管道线路上下游阀门关闭后，利用上下游阀室对阀室间的天然气管道进行冷放空和氮气置换，采用常规的停输扫线，用可燃气体检测仪检测合格后，再对旧管道进行切割和连头作业。整个过程操作方便，安全经济。在动火作业过程中，现场全程设置可燃气体检测仪进行检测。

流程如下所示：

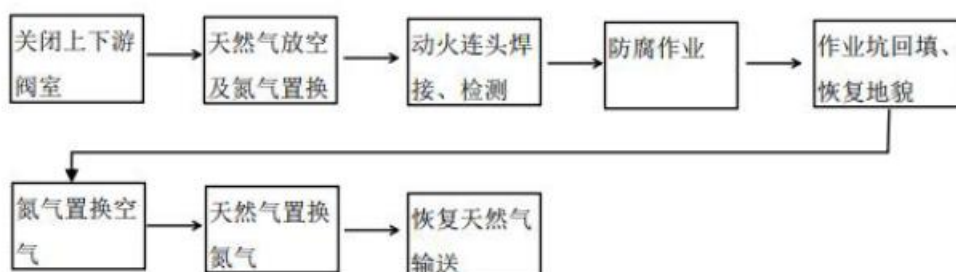


图 2-2 动火连头方案

4、停气放空

本工程新建管道的起止点均为 3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线管道段，新建管道与原管道存在 2 处动火连头。

根据竣工资料，天然气现状管道埋深约 1.5m，后续设计及施工前需复核连头点处的管道埋深。在本工程管道改点上下游阀室截断阀均具备有效截断、无内漏的情况下，动火作业前需关闭动火处上游 3#阀室、下游乌审旗苏里格开发区阀室线路截断阀，打开上游 3#阀室、下游乌审旗苏里格开发区阀室放空阀门管线，利用 2 座阀室的放空立管对 3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线管道间的管段进行天然气放空，然后进行 2 座阀室间管道的置换作业；待管内天然气完全放空并置换合格后进行动火作业。若 2 座阀室截断阀无法有效截断、存在内漏的情况时，则需将管段放空延长至下一个阀室进行截断放空。

故建议动火连头前，运行单位提前对相关阀室的截断阀的密封性进行检查，查明是否存在内漏情况。

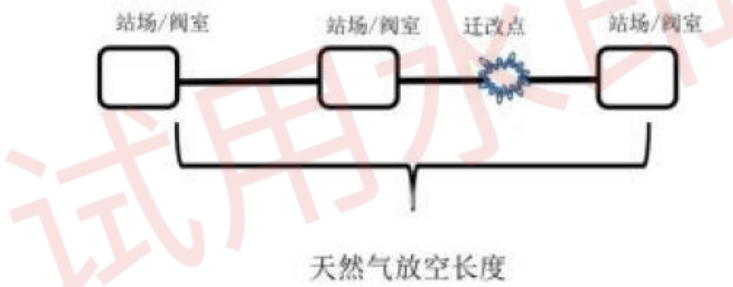


图 2-3 停气放空方案

施工单位应根据相关动火规范编制完整可靠的《动火连头施工方案》，供业主、监理和相关单位审查和批复，并应做好安全预备措施和方案。在动火期间施工单位应严格遵守管道运行单位各项制度，在动火区域周围设置隔离带。

同时，连头施工前及施工中应做好原管道的防护措施。

5、旧管处置

本工程废弃管道总长度为 7.9km，管道均位于旱地或林地下方。根据《报废油气长输管道处置技术规范》（SY/T 7413-2018），并结合管道实际情况，考虑到本工程废弃管道管径较大，废弃管道沿线的旱地、林地补偿较高，前期协调较为困难，且投资较高。本次改线段拟采取对原管道采用注浆封存的

	方式处理，封存段管道两侧用盲板封堵，共分两段封存。 为确保管道的安全，对更换下来的旧管线拆除之前将管内的天然气采用氮气置换。置换宜反复进行，直至置换排气中可燃气体含量小于 2%。置换完成后，将原管道两端采用盲板封死，并保证内压在 0.12MPa~0.15MPa 之间。同时保留原管道的警示标志。在生产管理方面必须对废弃管道高度重视，加强废弃管道的巡护，及时发现、排除废弃管道的异常情况。 为防止不能拆除的管线聚集天然气，引发安全事故，对无法开挖拆除的管道进行注浆处理。本工程原管道全部采取注浆封存处理，注浆封存管道注浆总长度为 7.9km。注浆封存段管道两端采用焊接盲板进行封堵。在注浆管道两端分别开挖坑槽作为注浆平台，同时在两端截断管道，分离出相对独立的注浆管段。 灌注的浆体成分配比需要施工单位试验确定，设计配比：水:水泥（重量比）=0.6:1，缓凝剂 0.25%，膨胀剂 10%。本工程旧管道注浆量约 1295.8m³。 根据《内蒙古纳林河矿区营盘壕矿井及选煤厂项目环境影响报告书》及环评批复：井田可采煤层 6 层，即 2-1 下、2-2、3-1、4-1、5-1、6-1 煤层，除 2-1 下、5-1、6-1 煤层为局部可采外，其余全区可采。井田地质构造简单、煤层倾角 1~3°，煤层埋深在 660.4~886.6m。井田首采区为 22 盘区，开采煤层为 2-2 煤层。经地表沉陷预测，首采盘区煤层开采地表最大下沉速度为 188mm/d，地表移动持续时间为 1824d（约 5.0a），开采前 3.5a 主要影响半径为 295.3~339.2m，前 18.6 年主要影响半径为 295.3~350.3m，前 38.2 年主要影响半径为 263.0~350.3m。 本项目天然气管道改线前管线埋深约为 1.5~2m，改线后旧管进行注浆封存，不会影响煤矿开采。 三、建设时序 本项目工程总工期为 3 个月。项目实施进度表见表 2-8。 表 2-8 项目实施进度安排表
--	--

项目名称 \ 时间	2025 年											2026 年	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
项目申请报告	■												
可行性研究		■											
项目核准及立项			■										
专项评价				■									
初步设计					■								
征地、用电等手续办理						■							
施工图设计							■						
材料设备采购								■					
施工建设									■				
生产准备和试运转											■		
竣工验收及投产运行												■	

四、主要污染工序及环节

（1）废气：施工扬尘、管道焊接烟尘、防腐废气、放空废气、施工机械和车辆排放的尾气。

（2）废水：施工人员生活污水和施工废水。

（3）噪声：施工期主要噪声为施工机械产生的噪声和施工车辆产生的噪声。

（4）固废：施工期固体废物主要是生活垃圾、弃渣土、施工废料、清管固废和废水隔油沉淀处理产生的废油、沉渣。

（5）生态：管线施工过程会破坏地表植被。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	1、内蒙古自治区主体功能区规划 根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，本项目位于鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内，地处国家级重点开发区域—呼包鄂地区（见附图4）。 该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，是国家级重点开发区域呼包鄂榆地区的主要组成部分，包括呼包鄂地区21个旗县市区和14个其它重点开发的城镇，国土面积9.78万平方公里，占全区国土总面积的8.16%，扣除基本农田后占全区国土总面积的7.39%。 功能定位：国家级重点开发区域，全国重要的经济增长极，自治区参与区域竞争的中坚力量。全国重要的能源和新型化工基地，农畜产品加工基地，稀土新材料产业基地，北方地区重要的冶金和装备制造业基地；全区重要的科技创新与技术研发基地，战略性新兴产业和现代服务业基地，全区的经济、文化中心。 发展方向：引导呼包鄂三市城市间分工协作、产业错位发展，加快“两化”融合试验区建设，推进工业园区化、集约化、循环绿色发展，提高资源利用效率，建设以主要交通干线和沿黄河为轴线的产业带。统筹发展市政和现代服务体系，建设呼包鄂城镇群。加强节能减排、灌区节水改造以及城市和工业节水，加强黄河水生态治理和草原生态系统保护，完善引黄灌区农田防护林网，构建沿黄河生态涵养带，增强可持续发展能力。促进三市产业互动互补、市场互融互通、基础设施共建共享，形成一体化发展的格局。 ——建设鄂尔多斯能源和新型化工基地。依托煤炭、天然气资源优势，采用煤气化联合循环发电（IGCC）、碳捕集等绿色煤电技术，实现煤炭资源清洁高效开发和利用。发展大容量、高参数燃煤机组，推进煤电企业兼并重组，提高规模和档次。鼓励沿河地区发挥水煤组合优势，建设百万千瓦超（超）临界机组电源点，通过科学利用煤、气、油、铀等资源，打造国家绿色能源基地。以资源环境承载能力为基础，适度发展现代煤化工产
--------	--

业，推动焦化、聚氯乙烯企业技术进步和升级换代，建设国家新型化工基地。继续提升羊绒等农畜产品加工业水平。加快完善城市管理机制和综合服务功能。

本项目为天然气输气管道项目，符合《内蒙古自治区主体功能区规划》相关要求。

2、生态环境现状

根据《全国生态功能区划（2015 年修编）》，项目所在区域包含有生态调节大类中的防风固沙类类型中的毛乌素沙地防风固沙功能区（I-04-09）。本项目评价区位于乌审旗南部，在鄂尔多斯市生态功能区划中是鄂尔多斯高原生态亚区-毛乌素沙地柏生物多样性保护生态功能区（III5）。

项目区 2km 内无国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等特殊和重要生态敏感区，不涉及生态红线、自然公园；根据乌审旗林业和草原局“乌林草函[2025]300 号”：按事权等级分，该项目涉及国家级公益林 3.1546 公顷；按保护等级分，涉及 II 级保护林地 3.1546 公顷，不涉及 I 级保护林地；根据鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局“乌环函[2025]140 号”，项目选线穿越农田等环境功能区。

本次评价遥感数据来源为 2025 年 7 月 3 日覆盖本区域的哨兵 2A 卫星 8-4-3 波段合成，数据分辨率为 10m，并结合现场调查和植物群落调查结果对解译成果进行修正，以提取评价区域生态环境信息。遥感影像图见图 3-1。

（1）生态系统类型

按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）技术规范，对评价区范围内的生态系统进行了分类。评价范围内主要包括草地生态系统、灌丛生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、荒漠生态系统、农田生态系统、森林生态系统等 7 个生态系统 I 级类型和 8 个 II 级类型。生态系统类型图见图 3-2，生态系统类型统计表见表 3-1。

表 3-1 评价区生态系统类型统计表

I级分类	II 级分类	斑块数（个）	面积（平方米）
森林生态系统	11 阔叶林	26	77422.71
灌丛生态系统	21 阔叶灌丛	264	1304315.93

草地生态系统	31 草地	360	1899104.56
湿地生态系统	41 沼泽	5	82712.68
农田生态系统	51 耕地	10	411426.19
城镇生态系统	61 居住地	9	27677.27
	63 工矿交通	7	669665.26
荒漠生态系统	71 荒漠	233	790734.25
合计		914	5263058.85

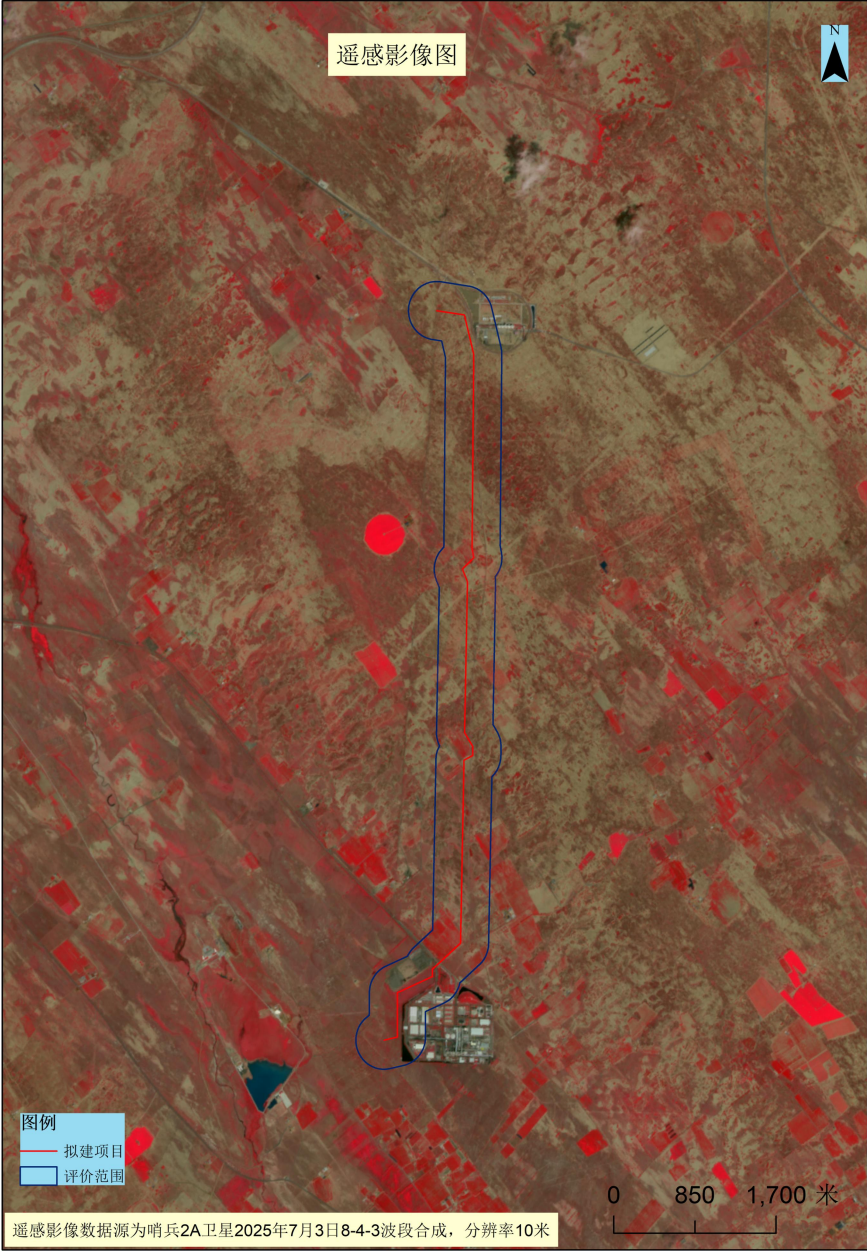


图 3-1 区域遥感影像图

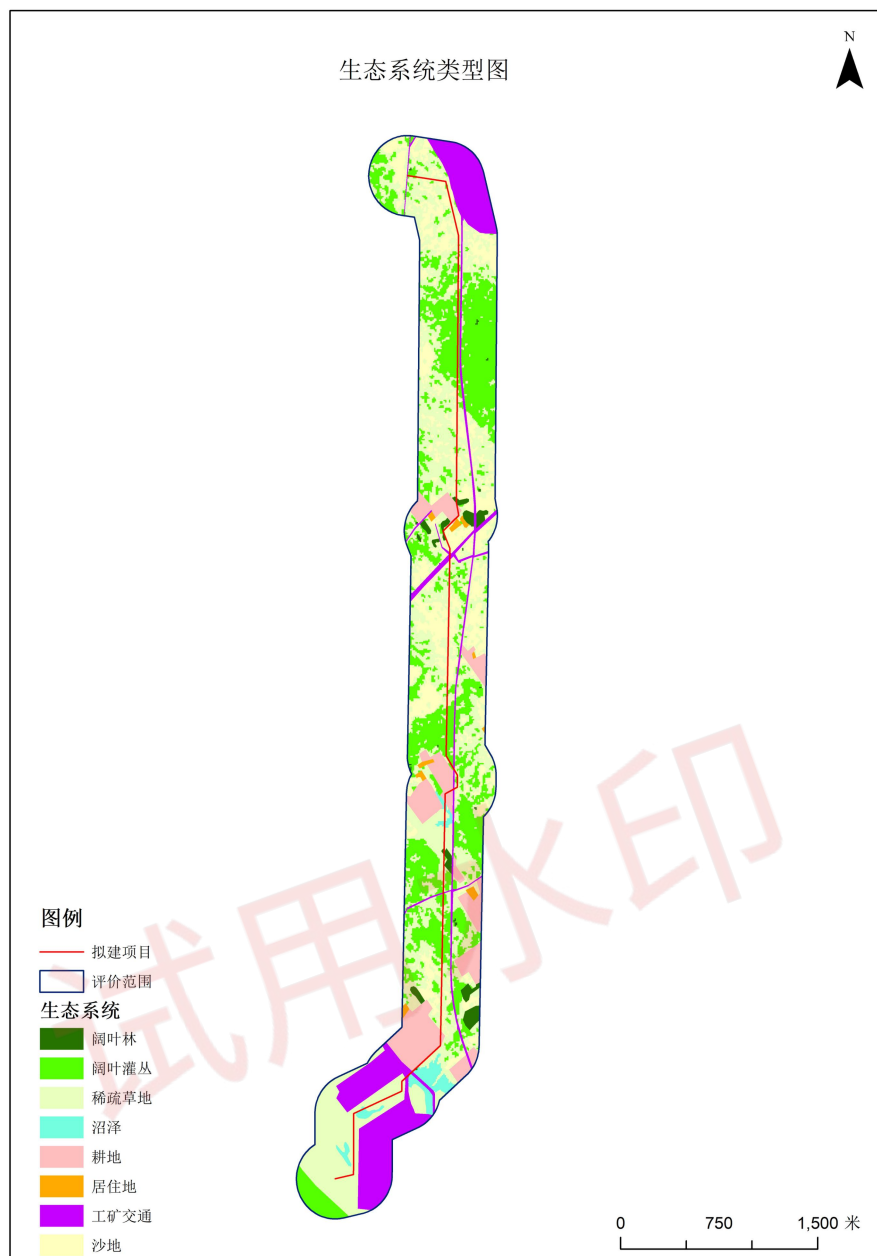


图 3-2 生态系统类型图

项目评价区草地生态系统面积约为 189.91 公顷，约占评价区面积的 36.08%；灌丛生态系统面积约为 130.43 公顷，约占评价区面积的 24.78%；荒漠生态系统面积约为 79.07 公顷，约占评价区面积的 15.02%；城镇生态系统面积约为 69.73 公顷，约占评价区面积的 13.25%；其余生态类型面积不大，占比很小。

(2) 土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程和第二次全国土地调查所用分类

系统——《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据实地调查和遥感卫星影像,将评价区土地利用情况划分为 7 个一级类型和 10 个二级类型，具体的一级土地利用类型为：林地、草地、耕地、居住地、工矿用地、交通运输用地和其他土地等 9 类。土地利用现状图见图 3-3，土地利用统计表见表 3-2。

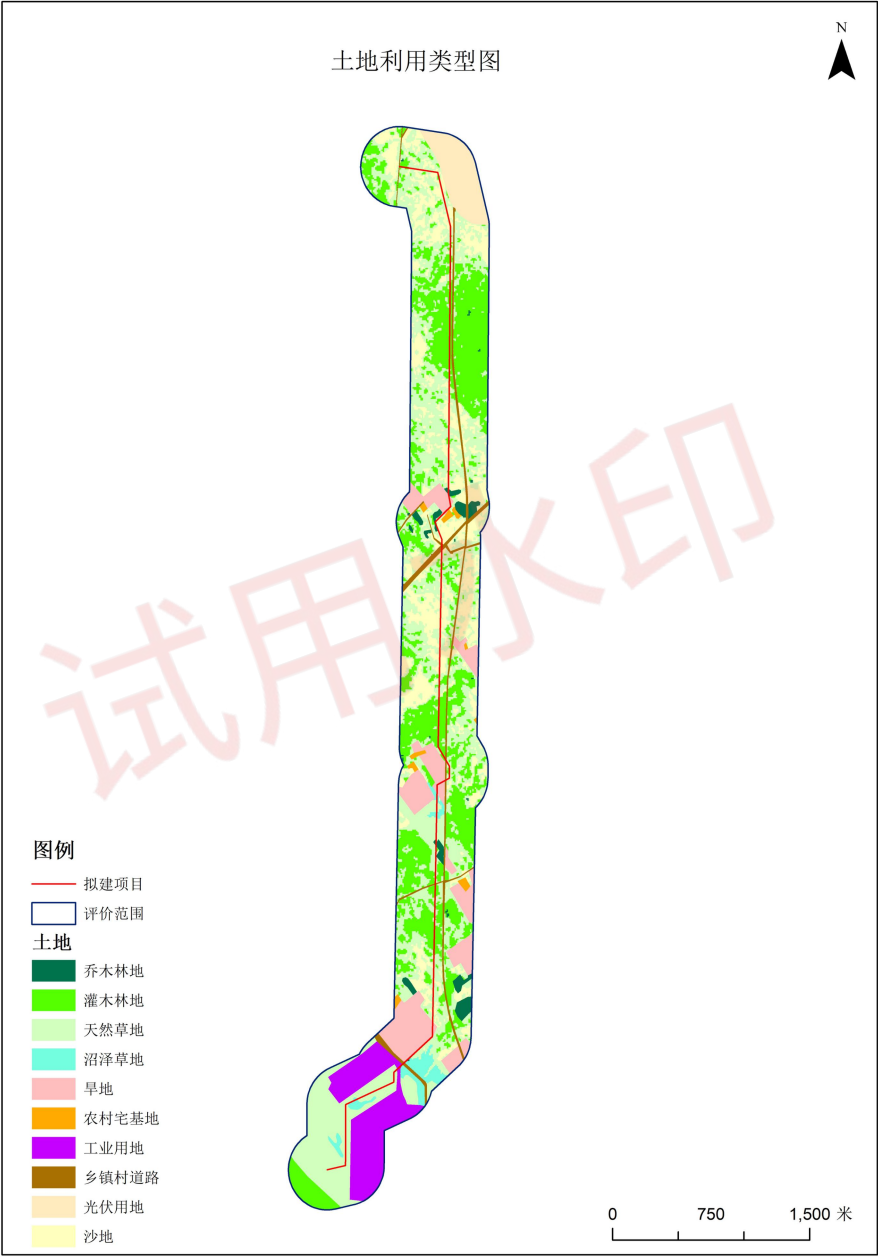


图 3-3 土地利用现状图

表 3-2 评价区土地利用现状统计表

一级类	二级类	斑块数 (个)	面积 (平方米)
林地	乔木林地	26	77422.71
	灌木林地	264	1304315.93
草地	天然草地	360	1899104.56
	沼泽草地	5	82712.68
耕地	旱地	10	411426.19
居住地	农村宅基地	9	27677.27
工矿用地	工业用地	1	335734.21
交通运输用地	乡镇村道路	4	152007.29
其他用地	光伏用地	2	181923.75
	沙地	233	790734.25
合计		914	5263058.85

评价区草地面积约 198 公顷，占评价区总面积的 37.66%；评价区林地面积约 138.17 公顷，占评价区总面积的 26.25%；评价区内其他用地面积为 97.27 公顷，占评价区总面积的 18.48%；耕地、居住地、工矿用地、交通运输用地在评价区范围内分布较少，占比都不足评价区面积的 5%。

(3) 植被分布

结合实际调查和遥感，利用 GIS 系统进行制图，结果显示主要植被为沙蒿、锦鸡儿、沙柳植被类型。植被类型图 3-4，植被类型统计表见表 3-3。

表 3-3 评价区植被类型统计

植被型	群系组	斑块数 (个)	面积 (平方米)
人工林	杨树、灰榆	26	77422.71
	锦鸡儿、沙柳	264	1304315.93
草原地带沙地植被	沙蒿群落	339	1107225.18
	胡枝子、寸草含禾草杂类	38	676123.78
退化草地	隐子草、冷蒿	5	115755.60
低湿地植被	芦苇、拂子茅	5	82712.68
其他人工植被	旱地	10	411426.19
其他	居民点	9	27677.27
	工业用地	1	335734.21
	道路	4	152007.29
	光伏用地	2	181923.75
	沙地	233	790734.25
合计		936	5263058.85

评价区锦鸡儿、沙柳植被的面积约 130.43 公顷，占评价区面积的 24.78%；沙蒿群落植被的面积约 110.72 公顷，占评价区面积的 21.04%；胡枝子、寸草含禾草杂类植被的面积约 67.61 公顷，占评价区面积的 12.85%；沙地的面积约 79.07 公顷，占评价区面积的 15.02%；杨树、灰榆、隐子草、

冷蒿、芦苇、拂子茅等植被在评价区范围内分布较少，占比都不足评价区面积的 5%。本项目范围内不涉及重点保护植物。

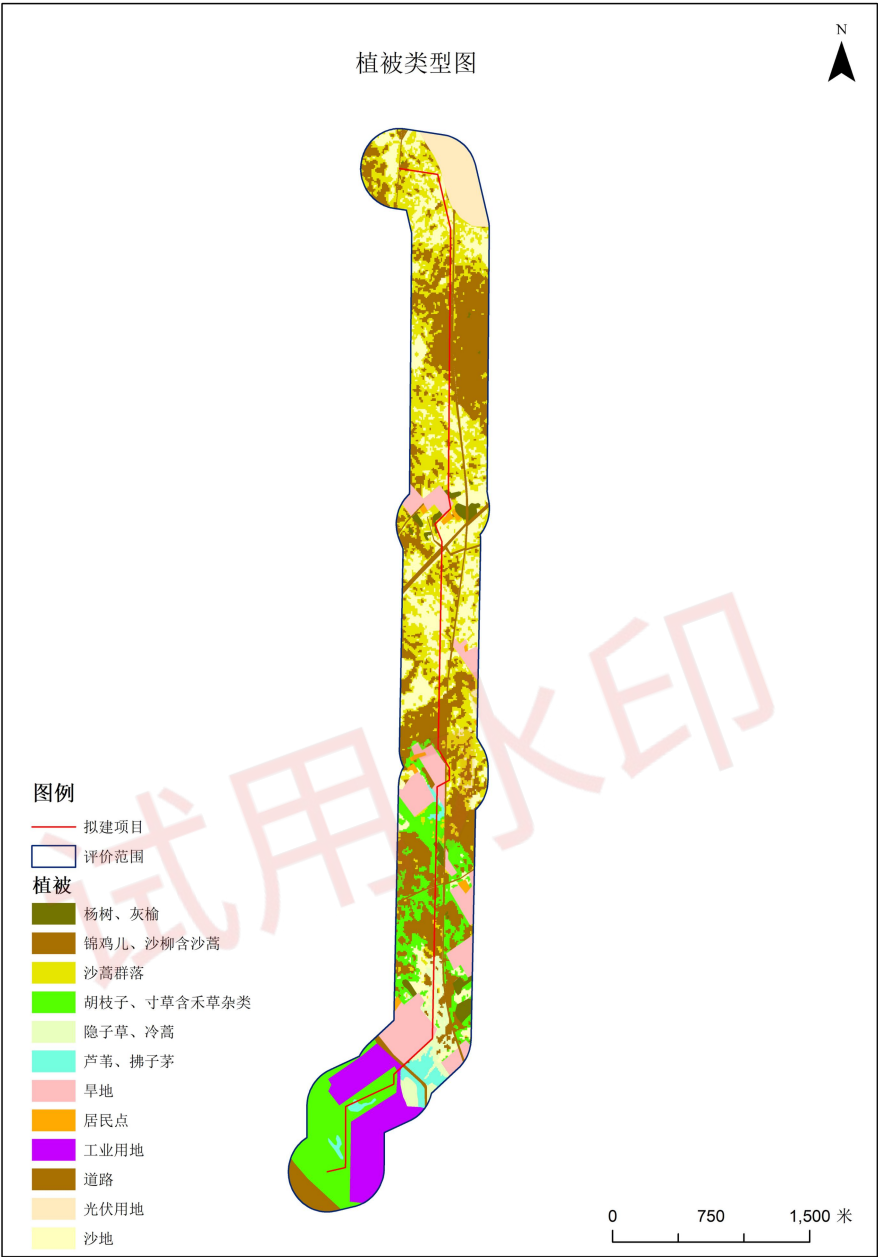


图 3-4 植被类型图

基于遥感数据反演的像元二分法模型，可以推算出本项目植被覆盖度约为 0.1785，即本项目植被覆盖度为 18%，植被覆盖度图见图 3-5。

(4) 动物

根据现场调查及资料记载，按照评价区内的自然道路，涵盖居民点、森林、灌丛、草地等，单侧观察宽度为 50m。实地调查过程中，发现石鸡、

喜鹊；蒙古兔及鼠类动物的粪便以及痕迹；百灵、树麻雀。本项目周边无重点保护陆生野生动物。

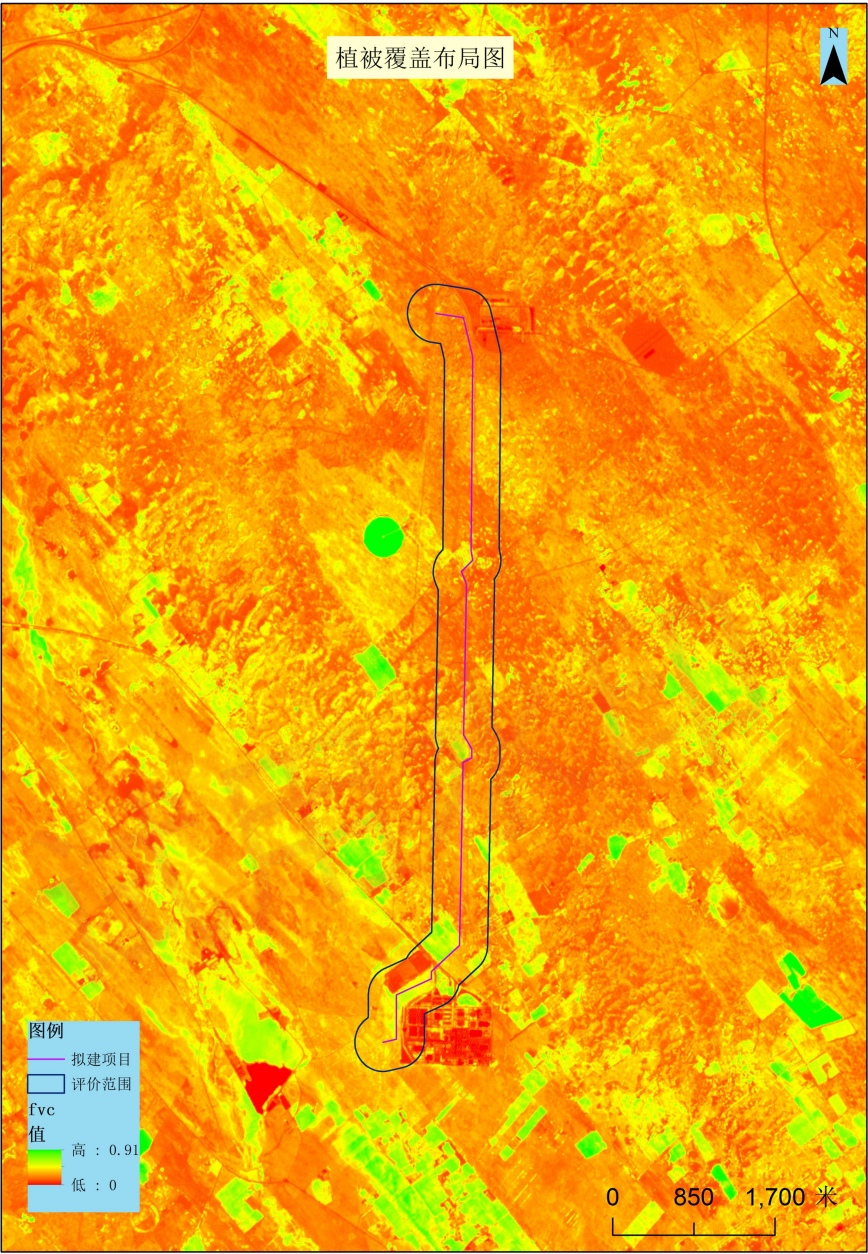


图 3-5 植被覆盖度图

评价区内未发现有保护动物，但是有动物列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》，石鸡为无危，崖沙燕和蒙古兔为低危。调查中发现的大多数动物列入《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物》名录中。评价区内有一些野生动物，如蒙古兔、跳鼠等，鸟类有喜鹊、乌鸦、布谷鸟、家燕、石鸡、雉鸡、啄木鸟、麻雀等。

3、环境空气

(1) 常规污染物环境质量现状

根据内蒙古自治区生态环境厅 2025 年 6 月 4 日发布的《2024 年内蒙古自治区生态环境状况公报》“2024 年全区环境空气六项污染物年均浓度均达标”，故判定鄂尔多斯市为达标区。本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市，为环境空气质量达标区。

(2) 特征污染物

本项目排放的特征污染物为非甲烷总烃和颗粒物，按照建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）要求，结合厂址所在区域地形特点以及当地气象特征，本次评价设置 1 个大气环境质量现状补充监测点，监测点位于居民处，委托内蒙古耀翊环保有限公司于 2025 年 07 月 05 日至 2025 年 07 月 07 日进行了颗粒物环境空气质量现状监测；同时引用《中国石油天然气股份有限公司长庆油田分公司纳林 3 等 5 座井场 5 口气探井项目环境影响报告表》中的 7#井场的非甲烷总烃现状监测数据，监测点位距离本项目约 2366m，监测单位为北京华成星科检测服务有限公司，监测时间为 2024 年 01 月 01 日至 03 日，监测结果见表 3-5 和表 3-6。

表 3-5 颗粒物现状监测统计结果一览表

采样日期	检测点位	检测因子	测定结果（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
2025.07.05	居民 KQ01	总悬浮颗粒物	88
2025.07.06		总悬浮颗粒物	95
2025.07.07		总悬浮颗粒物	73

表 3-6 非甲烷总烃现状监测统计结果一览表

采样位置	7#井场下风向	检测项目	非甲烷总烃（mg/m³）
采样日期	采样时间	距离本项目距离及方位	检测结果
2024 年 01 月 01 日	02:00-03:00	东北方向 2366m	0.12
	08:00-09:00		0.35
	14:00-15:00		0.18
	20:00-21:00		0.35
2024 年 01 月 01 日	02:00-03:00		0.29
	08:00-09:00		0.32
2024 年 01 月 02 日	14:00-15:00		0.28
	20:00-21:00		0.25
2024 年 01 月 03 日	02:00-03:00		0.37
	08:00-09:00		0.36
	14:00-15:00		0.18
	20:00-21:00		0.12
标准值	2.0mg/m³		
备注	1、《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准限值 2、（DB 13/1577—2012）中的限值		

4、声环境质量现状																	
为了解项目所在区域声环境质量状况，委托内蒙古耀翊环保有限公司于 2025 年 07 月 05 日对居民处进行了声环境质量现状监测，声环境监测结果见下表 3-7。																	
表 3-7 环境噪声监测结果 单位：dB（A） <table><tr><td>检测日期</td><td>检测点位</td><td>昼间</td><td>限值</td><td>是否达标</td><td>夜间</td><td>限值</td><td>是否达标</td></tr><tr><td>202507.05</td><td>居民 ZS01</td><td>47.2</td><td>60</td><td>是</td><td>41.8</td><td>50</td><td>是</td></tr></table> 执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区 由表 3-7 可知，项目所在区域昼夜噪声值均能满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中 2 类标准的要求，表明该区域的声环境质量良好。		检测日期	检测点位	昼间	限值	是否达标	夜间	限值	是否达标	202507.05	居民 ZS01	47.2	60	是	41.8	50	是
检测日期	检测点位	昼间	限值	是否达标	夜间	限值	是否达标										
202507.05	居民 ZS01	47.2	60	是	41.8	50	是										
5、地下水环境																	
根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），本项目行业属于“F 石油、天然气 41、石油、天然气、成品油管线（不含城市天然气管线）”中“其他”，地下水环境影响评价项目类别为IV类，因此本次无需进行地下水评价。																	
6、土壤环境																	
根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 内容进行确定：本项目属于“交通运输仓储邮政业”类中“其他”，项目类别为“IV类”；根据土壤导则中总则可知，IV类建设项目不开展土壤环境影响评价。																	
与项目有关的原有环境污染和生态破坏	无																

坏问题	
-----	--

试用水印

生态环境 保护 目标	本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内，项目所在区域内没有自然保护区、饮用水源保护区和风景名胜区等重点保护目标。用地类型主要为林地（涉及国家二级公益林、地方公益林），草地（涉及基本草原），不涉及天然林。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本项目为三级评价，三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。本项目环境保护目标见表 3-8。				
	表 3-8 环境保护目标一览表				
	环境要素	保护目标名称	与项目相对位置	相对项目距离（m）	人数
	大气环境	散户	南	25	3 人
		散户	西	174	3 人
		散户	东	141	3 人
		散户	东	251	3 人
		散户	西	260	3 人
		散户	东	278	3 人
	声环境	散户	南	25	3 人
	环境风险	散户	南	25	3 人
		散户	西	174	3 人
		散户	东	141	3 人
		散户	东	251	3 人
		散户	西	260	3 人
		散户	东	278	3 人
	生态环境	管线两侧外延 300m 范围区域植被、水土保持现状作为保护目标，项目用地范围涉及公益林 3.1546 公顷，基本草原 5.9323 公顷。			不因项目的实施而使区域内植被覆盖率降低、水土流失加剧

评价标准

一、环境质量标准

1、环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准，具体见表 3-9。

表 3-9 环境空气执行标准

类别	标准名称及级别	现状评价因子	平均时间	标准值 (mg/m³)
大气环境质量现状	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修订二级浓度限值	SO ₂	年平均	0.50
			24 小时平均	0.15
			1 小时平均	0.06
		NO ₂	年平均	0.30
			24 小时平均	0.20
			1 小时平均	0.15
		CO	24 小时平均	0.07
			1 小时平均	0.075
		O ₃	日最大小时平均	0.035
			1 小时平均	0.20
		PM ₁₀	年平均	0.08
			24 小时平均	0.04
		PM _{2.5}	年平均	4.00
			24 小时平均	10.00
		TSP	年平均	0.20
	24 小时平均		0.16	
	《大气污染物综合排放标准详解》中规定的标准	非甲烷总烃	1 小时平均	2.0

2、声环境执行标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值。标准值见表 3-10。

表 3-10 声环境执行标准

类别	噪声限值		单位
	昼间	夜间	
2 类	60	50	dB（A）

二、污染物排放标准

1、施工期扬尘、运营期非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中颗粒物、非甲烷总烃无组织排放浓度限值，具体见表 3-11。

表 3-11 大气污染物综合排放标准

	时期	污染物	无组织排放监控浓度限值点 (mg/m ³)	标准来源
	施工期	颗粒物	周界外浓度最高点 1.0	《大气污染物综合 排放标准》 (GB16297-1996)
	运营期	非甲烷总烃	周界外浓度最高点 4.0	
2、施工噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的标准限值，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2 类标准。具体见表 3-12。				
表 3-12 噪声排放标准一览表（单位：dB(A)）				
时期			噪声限值	
			昼间	夜间
施工期			70	55
运营期	2 类		60	50
3、施工期一般固体废物贮存、处置均执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。				
其他	无			

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1、生态环境影响分析 ①工程占地对土地利用的影响分析 本项目临时占地约 95466m²，占地类型主要为乔木林地、灌木林地、天然草地、沼泽草地、旱地、工业用地、乡镇村道路、沙地。临时占地主要是施工作业带占地 78632m²，临时堆场占地约 4832m² 以及施工便道占地约为 12000 m²。临时占地在施工期将会对环境产生影响，工程结束后对临时占地进行生态恢复，可以将其影响降至最低。 管道临时占地主要为施工作业带占地。管道全线施工作业带占地，按 10m 宽计算，全线施工作业临时占地以及临时堆场占地，临时占地总计约为 95466m²。临时占地会短暂的改变区域用地类型，但施工期结束后，通过及时进行生态恢复、在临时占地区域播撒草籽，恢复其原有土地利用类型，施工期临时占地对土地利用的影响较小。 ②对植被的影响分析 施工活动如管沟开挖、填筑以及堆放；施工占地将破坏施工区植被，管道两侧的植被则受到不同程度的破坏和影响。使得植被失去原有的自然性和生物生产力，降低景观质量与稳定性。但管道沿线的植被破坏具有暂时性，一般施工完而终止。采用人工播撒草籽的植被恢复措施，可以加快植被恢复进程。施工时间较短，施工后可采取植被措施使临时占地恢复原状，因此，施工对生态环境影响较小。 ③对野生动物影响分析 工程施工将使周边生存的陆生动物活动区域、觅食范围受到一定限制，工程沿线经过区域均为本地常见的小型野生动物，施工单位应加强管理，严禁施工人员捕杀野生动物，但由于动物具有迁徙性，它们会在工程施工时离开施工区域，施工结束后对临时占地按其原有用地性质进行恢复的前提下，动物会返回原栖息地或逐渐适应新的环境，并在新的环境中繁衍生息。因此，工程施工不会对陆生动物的生存环境造成明显的不利影响，也不会引起区域动物物种和数量的减少。本项目施工范围
-------------	---

小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，且本项目施工期场地周围地区相似环境的栖息地较多，区域野生动物多为常见种，工程占地为临时占地，经过 3~5 年可基本恢复原植被类型。总体看，工程建设对动物栖息地的影响有限。

④生态系统影响分析

工程建设将对草地生态系统、灌丛生态系统、荒漠生态系统的结构和功能产生一定影响，项目施工完成后，将对占用土地进行植被恢复，同时相关职能部门按照“占补平衡”对占用的林地、草地等进行相应的补充。区域生态系统功能主要为防风固沙，植被主要为沙地植被和人工植被，项目占用的人工植被具有可替代性和可复制，因此，从整个区域来看，该工程不会降低生态系统的功能。评价认为，采取必要的生态保护与植被恢复措施后，对评价区内的各生态系统影响较小。

2、大气环境影响分析

施工期主要大气污染物为扬尘、施工机械和车辆排放的尾气。

(1) 施工扬尘

施工扬尘主要产生于管沟的地面清理、管沟开挖与填埋、土石方堆放与运输等施工活动，以及车辆运输过程产生的道路扬尘。

由于施工过程为分段进行，施工时间较短，在严格执行分层开挖、分层回填的操作制度、避免长距离施工、工程措施与生物措施相结合的条件下，管线施工作业扬尘污染是短时的，且影响不会很大，各大气保护目标在管线施工期内会受到施工扬尘的影响较小。

施工阶段汽车运输过程中，也会产生扬尘污染。扬尘量、粒径大小等与多种因素有关，如路面状况、车辆行驶速度、载重量、天气情况等。其中风速、风向等天气状况直接影响扬尘的传输方向和距离。由于汽车运输过程中产生的扬尘时间短、扬尘落地快、影响范围主要集中在运输道路两侧，故汽车运输扬尘对周边的环境空气影响程度和范围较小，影响时间也较短。如果采用道路定时洒水抑尘、车辆不要装载过满，采取密闭或遮盖措施，严格按照“六个百分百”措施，可大大减少运输扬尘对周围环境空气的影响。

（2）管道焊接烟尘

施工期间需对部分管道进行焊接，产生焊接烟尘，工程采用半自动或全自动焊接方式，焊接烟尘产生量较小，焊接施工均在户外，大气扩散条件较好，采用先布管后焊接的方式，焊接点位沿管线布设，在同一个焊接点产生的焊接烟尘较少无组织排放，废气污染源具有间歇性和流动性，对周围环境影响较小，施工期较短，焊接烟尘将随施工结束而消失。

（3）防腐废气

管道外防腐层均在工厂内完成预制，再调运至现场施工，因此埋地管道的防腐工作大部分不在现场进行，现场防腐主要进行少量的管道焊缝补口、补伤工作；管道防腐施工均在户外，大气扩散条件较好，补口或补伤防腐材料均选择与预制防腐层相近的材料，使用过程中产生少量的挥发性有机废气，无组织排放，不会对周边环境产生较大影响。

（4）放空废气

本项目旧管道放空回收过程产生少量放空废气，污染因子为甲烷。为了最大限度天然气降低放空带来的损失，同时降低天然气排放带来的环保问题，通常会通过管道下游站场向外输气，将停输段管道内的气体压力降至站场下游用户可以接收的最低压力，接着对管道内剩余天然气进行放空处理。因此放空废气产生量较少，基本不会对周围环境产生影响。

（5）施工机械尾气

施工期间，施工运输车辆和各种燃油机械设备运转将会产生燃油尾气，主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、HC 和 CO 等。但由于废气量较小，且施工现场均在野外，废气污染源具有间歇性和流动性，有利于大气污染物的消散。同时，施工单位通过采取加强施工车辆和机械管理和维护，选择符合国家燃油指标要求的油品等措施，可以将施工机械尾气污染降低到最小限度，对局部大气环境影响较小。

综上，建设单位要加强施工监管，明确施工期环境保护要求，切实落实好各项减缓废气措施，降低施工废气产排量。

3、水环境影响分析

本项目施工过程的主要废水为施工人员生活污水和施工废水。

(1) 施工生活污水：主要污染物是 COD_{Cr} 、 BOD_5 和 SS 类等。施工人数约为 30 人/天，施工人员每天生活用水以 80L/人·天计，生活污水排放量按用水量的 80% 计，施工期为 3 个月，按 90 天计，则生活污水的排放量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期共排放生活污水 172.8m^3 ，施工人员生活污水依托营盘壕煤矿现有生活污水收集设施收集，对环境的影响较小。

(2) 施工废水：主要为施工机械冲洗废水，经类比调查，施工机械冲洗污水悬浮物浓度 $200\text{mg/L} \sim 3000\text{mg/L}$ ，石油类浓度 $10\text{mg/L} \sim 50\text{mg/L}$ ，施工废水进入工地设置的临时沉淀池，将施工废水沉淀后用于施工场地及道路洒水抑尘，循环使用不外排，对环境的影响较小。

(3) 清管、试压废水

管道投产前必须进行清管、试压作业。在进行分段试压前必须采用清管器进行分段清管，清管次数不少于 3 次。本项目清管、试压管段最大为 8300m。清管、试压废水主要污染物为悬浮物，清管、试压水拟经沉淀处理后重复利用于管道清管、试压，最终废水用于施工作业带、道路泼洒抑尘，不外排。

4、声环境影响分析

(1) 施工期噪声源强

项目施工过程中作业机械较多，噪声源主要是土建施工机械设备运行时产生的噪声和运输车辆产生的噪声。各施工区段内随着项目进展，将采用不同的机械设备施工，主要有挖掘机、吊管机、推土机、装载机、柴油发电机等。

表 4-1 施工机械产噪值一览表

序号	设备名称	噪声强度(dB(A))	序号	设备名称	噪声强度(dB(A))
1	挖掘机	90	4	柴油发电机	90
2	吊管机	85	5	装载机	85
3	推土机	90	/		

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r0} - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： L_r --距声源 r 处的 A 声压级，dB(A)；

L_{r0} --距声源 r_0 处的 A 声压级，dB(A)；

r --预测点与声源的距离，m；

r_0 --监测设备噪声时的距离，m。

各种施工机械噪声经距离衰减后的预测结果见下表。

表 4-2 施工噪声随距离的衰减情况

声级设备	距离声源不同距离处的噪声值 (dB (A))						
	10m	30m	50m	70m	100m	150m	200m
挖掘机	70	60.5	56	53.1	50	46.5	44
吊管机	65	55.5	51	48.1	45	41.5	39
推土机	70	60.5	56	53.1	50	46.5	44
装载机	65	55.5	51	48.1	45	41.5	39
柴油发电机	70	60.5	56	53.1	50	46.5	44

从计算结果可以看出：主要机械在 10m 以外均不超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的昼间噪声限值 70dB (A)，主要机械在 70m 以外时不超过夜间 55dB (A) 的标准。

(2) 噪声环境影响分析

拟建项目管线 50m 范围内涉及 1 户 3 口人 (25m 处)，由表 4-2 可知，30m 内噪声最大为 60.5 dB (A)，故管线两侧 50m 以内的噪声保护目标的声环境在施工期会受到施工噪声的影响，噪声水平有不同程度的增加，噪声值会超过标准限值。

为减少对周围村庄的影响，环评要求建设单位采取以下防治措施来减轻噪声对周围环境的影响：

1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；

2) 施工单位严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，合理安排各类施工机械的工作时间，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件

的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；；提高操作水平，加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。施工时告知周边受影响居民，与周围居民做好沟通、补偿工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象；

3) 对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应进入操作间，不能入棚的要建立围隔声障，以减少施工噪声对周围环境的影响；

4) 在距离村庄较近的区域施工时，高产噪设备的施工时间应安排在日间非休息时段，具体时间为 6:00~12:00，14:30~22:00；依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，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；物料运输应尽可能避开村庄等敏感目标，加强运输过程管理，敏感路段应限速等；

5) 在施工作业带外围设置 2.5m 高围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

6) 必要时，可在局部建立临时性声屏障，声屏障可设在面向敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，亦可设置在其附近。

7) 施工噪声是短暂的，随着施工期的结束，影响也随之结束，施工一般在白天施工，夜间不施工。对于距离较近的居民区采取加隔音挡板等措施隔声降噪。

8) 建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。随着施工期的结束，影响也随之结束。因此，施工期噪声影响可以接受。

5、固体废物环境影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为生活垃圾和施工废料。

（1）生活垃圾

项目施工期施工人员按 30 人计，生活垃圾产生量 0.5kg/d，施工期 3 个月，则生活垃圾产生量为 1.35t，设置垃圾桶，将生活垃圾送至就近的生活垃圾处理厂统一处理。

（2）弃渣土

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿越、修建施工便道。本工程在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡，不外排。

（3）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、施工机械设备维修保养过程中产生的废抹布等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；产生的废混凝土等送就近的建筑垃圾处理厂统一处理。

（4）清管固废

管道投产前必须进行清管、试压作业，将管道内的水、泥土、杂质清理干净。清管试压产生少量清管废水，经沉淀处理后产生少量清管固废，主要含少量铁锈和泥沙。经沉淀收集的清管固废收集后委托环卫部门清运，对环境影响较小。

（5）废水隔油沉淀处理产生的废油、沉渣

施工期机械清洗、车辆清洗产生的废水主要污染物为 SS 和石油类，经隔油沉砂池处理后产生的废油污集中收集后委托有资质单位统一处置，产生的沉渣委托环卫部门清运。对环境影响较小。

综上，施工期固废在全部合理处置情况下，对周围环境影响较小。

运营期生态环境影响分析	1、大气环境影响分析 本项目运行期采用密闭输气管道，管道内天然气无逸散，无生产废气产生；本项目管道检修依托现有管线的下游站场，本项目仅对管线进行改迁，其余设施均依托现有站场，因此本项目运营期产生的废气对周边环境的影响较小。 2、声环境影响分析 本项目输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声污染，因此本项目运营过程中对周围声环境影响较小。 3、固体废物 本项目运营期采用密闭输气工艺，管道检修依托现有的站场，因此，本项目不产生固体废物。 4、地下水、土壤环境影响分析 管道输送介质为天然气，运营期无废水产生，因此本项目运营期对周围土壤、地下水环境影响很小。 5、环境风险影响分析 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》中表1专项评价设置原则，本项目为天然气管线项目应开展环境风险专项评价。本项目管线全长8300m，涉及的主要危险物质为天然气。项目主要事故类型为管线天然气泄漏引起的火灾、爆炸事故。项目在进一步采取环境风险防范措施和事故应急预案，落实各项环境风险防范措施，确保本项目各环境风险措施落实的前提下，基本满足国家相关环境保护和法规、标准的要求，风险水平是可以接受的，但企业仍需提高风险管理水平和强化风险防范措施。具体内容见风险专题。
-------------	---

选址 选线 环境 合理性 分析	本项目管线周边无濒危物种，不涉及自然保护区、森林公园、风景名胜區、珍稀濒危动植物保护区等敏感区域。不涉及重要生态敏感区、生态保护红线等环境敏感区。 依据《输气管道工程设计规范》GB50251-2015 第 4.1.1 条第 10 项：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。内蒙古西部天然气股份有限公司长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程管道距离居民住房约 25m，满足规范安全间距要求。 落实本评价所列出的各项环境风险措施和应急预案的前提下，本项目环境风险可接受，对环境影响程度较小，项目选址合理可行。			
	表 4-3 本工程选址选线各部门协议一览表			
	序号	部门	相关意见	落实情况
	1	乌审旗文化和旅游局	该项目拟选址地表暂未发现已登记的不可移动文物，地下文物不详。原则上同意办理该工程相关前期手续。 需对本项目临时选址范围进行文物调查及考古勘探，以确保地下文物的安全性，在项目未经上级主管部门批复核准前，不得开工建设。	办理本项目的文物调查及考古勘探工作，待相关手续履行后，再开工建设。
	2	鄂尔多斯市林业和草原局/乌审旗林业和草原局/	经与乌审旗 2023 年林草湿调查监测成果数据库核对，按起源分，涉及人工林 3.1546 公顷，不涉及天然林；按事权等级分：涉及国家级公益林 3.1546 公顷。按保护等级分，涉及Ⅱ级保护林地 3.1546 公顷，不涉及Ⅰ级保护林地。经与 2023 年度乌审旗国土变更调查数据核对，涉及乔木林地 0.0112 公顷、灌木林地 3.1420 公顷、其他林地 0.0014 公顷、天然牧草地 5.9499 公顷、人工牧草地 0.0378 公顷、其他草地 0.0083 公顷、其他用地地类（包括农村道路、沙地）0.3960 公顷。经与乌审旗基本草原现状数据库核对，该项目涉及基本草原 5.9323 公顷。经核实，该项目不在乌审旗各自然保护区各类保护地等范围内。	已办理临时占用林地和草原的行政许可，林木采伐许可证正在办理中，未取得林木采伐证前不得开工建设，待相关手续履行后，再开工建设。

	3	鄂尔多斯市生态环境局乌审旗分局	本项目的选址范围不在饮用水水源保护区范围内。	—	附件 7
	4	中国人民解放军内蒙古自治区乌审旗人民武装部	本项目选址内无军事设施。	如遇国防光缆应避让。	附件 10
	5	乌审旗交通运输局	该项目管线穿越 C097、C006 公路各 1 处。C006 公路属于煤矿专用公路，应征求营盘壕煤矿意见，同意后方可实施。 天然气管线穿越公路必须到公路主管部门办理穿越手续，否则不得开工。 该项目管线在 C119 公路用地及建筑控制区范围内与公路并行约 300 米，C119 公路属于油气田专用公路，项目用地应征求中国石油天然气股份有限公司第一采气厂意见，同意后方可实施。 该工程符合乌审旗道路交通规划，原则同意内蒙古西部天然气股份有限公司长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目。根据乌审旗社会经济发展和交通规划建设需要，在新建或改扩建道路时确实无法避免在该项目范围内施工时无条件配合乌审旗交通运输局建设工程并自行做好管道保护工作。	正在办理征求营盘壕煤矿和中国石油天然气股份有限公司第一采气厂同意意见，待相关手续履行后，再开工建设。	附件 11

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1、生态环境影响保护措施 (1) 土地利用保护措施 合理规划管线占地区，严格控制施工作业带宽度，不得在施工作业带范围以外从事施工活动。按设计标准规定，严格控制施工作业带面积，不得超过作业标准规定，管线敷设施工宽度控制在设计标准范围内，并尽量沿道路纵向平行布设，以减少土壤扰动和地表植被破坏，减少裸地和土方暴露面积。现场施工作业机械应严格管理，不得在施工作业带范围以外的地方行驶和作业，保持路外植被不被破坏。 施工结束后，应尽量恢复地貌原状。施工时，对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实，以保护植被生长层所需的熟土，降低对土壤养分的影响，尽快使土壤恢复生产力。 对管沟回填后多余的土方，应均匀分散在管道中心两侧，并使管沟与周围自然地表形成平滑过度，不得形成汇水环境，防止水土流失；当管道所经地段的原始地表存在局部凹地时，若有集水的可能，需采用管沟多余土或借土填高以防地表水汇集；当管道敷设在较平坦地段时，应在地貌恢复后使管沟与附近地表自然过渡，回填土与周围地表坡向保持一致，严禁管沟两侧有集水环境存在。 挖掘管沟时，应执行分层开挖的操作制度，即表层耕作土(一般 30cm)与底层耕作土分开堆放；管沟填埋时，也应分层回填，即底土回填在下，表土回填在上。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。 综上，施工临时占地造成的植被损失，施工结束后在施工作业区域内种植当地常见草本植物，如紫花苜蓿等，恢复面积为 95466m²，植被覆盖度达到 95%，在运营期设置生态恢复情况监测点位，监测因子为植被类型、草群高度、盖度、生物量等，确保占地范围植被恢复至原状甚至比以前更好， 因此临时占地不会对生态环境造成明显影响。
-------------	--

（2）动物保护措施

施工单位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野生动物；减少施工活动对野生动物特别是鸟类的惊扰，对运输车辆以及机械运行时间要进行合理安排。

（3）植被保护及恢复措施

①植被保护措施

在保证施工的前提下，尽量缩窄施工作业带宽度，缩减至管线两侧 10m 范围内，减少对植被的破坏面积；开挖部分产生的表层土收集在施工作业带内保存，施工结束后及时覆盖收集的表土；同时选择适宜当地的植物及时恢复绿化。针对工程沿线植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下保护措施：

a 在保证施工的前提下，首先应尽量缩窄施工作业带宽度，尽量减少对地表植被的破坏和影响。工程结束后，立即对临时占地进行恢复。本项目利用现有道路，不设施工便道，管线施工过程中，尽可能不破坏地形、地貌；施工完毕后，尽可能将施工地带地形、地貌恢复至施工前时的地形地貌。

b 加强施工人员的环保意识。在开挖的工程中，不随意砍伐植物，如发现国家重点保护植物，要报告当地林草部门，立即组织挽救，应进行异地移栽保护。

c 加强环境管理。加大宣传力度，采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物的显著的特征，工程建设单位与环保部门要合作，建立完善的管理体系，使之有法可依，执法有效，确保植物资源的安全。

②植被恢复措施

施工结束后，施工单位应负责清理现场。凡受到施工车辆、机械破坏的地方都要及时修整，恢复原貌，植被一时难以恢复的可在来年予以恢复。临时用地平整深翻处理后，种草恢复植被，为减小施工队伍对野生植物的影响，要标明施工活动区，严令禁止到非施工区域活动；

草种的选择：在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其它根系深达管道埋设部位可能损坏管道防

腐层的深根植物；在植被恢复建设过程中，应根据工程沿线的环境特点，除考虑选择适合当地环境的物种外，还应在布局上考虑多物种的交错分布，既提高植物种类的多样性又不至于太大改变原来的生态组分，增强其稳定性。草种的选择应对各地区的地形、土壤和气候条件，以当地优良乡土草种为主，播撒草籽如紫花苜蓿等浅根植物，保证绿化栽植的成活率。在可以进行植被恢复措施时，第一时间进行植被恢复。使其临时占地植被恢复程度不低于施工前的植被覆盖度。第二、三年进行补植，一般 2-3 年内达到目标值。本项目播撒草籽后采用人工灌溉，本项目灌溉用水水源优先利用市政中水，浇水采用汽车拉水，软管灌溉方式，每三天灌溉一次，本项目最大灌溉面积约为 95466m²。

本项目生态恢复措施计划表见下表，生态措施布置图见附图 6。

表 5-1 本项目生态恢复措施计划

防治分区	措施分类	防治措施	单位	数量	恢复目标植被覆盖率(%)	计划实施时间
管线临时占地	植被恢复	撒播草种，选用浅根植物草种，如紫花苜蓿	m ²	95466	恢复率 95%，成活率达 70%	施工结束后 1 个月

2、大气环境污染保护措施

建设单位在施工过程中应加强管理，制定并实施施工场地扬尘污染治理工作方案，严格按照“六个百分百”措施：

（1）尽量缩减施工作业面积，采取施工现场加设围挡等封闭式作业的方式减少扬尘扩散；

（2）临时土方集中堆放，表面采取遮盖保护网、喷淋保湿等防护措施，以降低扬尘扩散对环境的影响；

（3）施工现场及道路适时洒水抑尘；

（4）施工运输车辆减速行驶，并定期洒水，可以抑制尘土飞扬；

（5）控制车辆装载量并采取密闭或者遮盖措施；

（6）避免大风天气施工。

（7）施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，并保持施工场地清洁；施工现场应设专人负责保洁工作，及时洒水清扫减少扬尘。

（8）施工单位通过采取加强施工车辆和机械的管理和维护，选择符合国家燃油指标要求的油品等措施，可以将施工机械尾气污染降低到最小限

度。

本环评要求施工单位做好抑尘工作，确保不会对周围居民造成影响。施工期的影响是局部的、短期的，随着工程施工结束而消失，采取以上措施后，施工期对周边环境空气的影响将降至最低，并且其影响会随施工的结束而消失。

3、水环境影响保护措施

施工期废水主要是施工废水和工人产生的少量生活污水，施工废水进入工地设置的沉淀池，废水在池内滞留 2 小时以上，施工废水沉淀后用于施工场地及道路洒水抑尘，循环使用不外排，生活污水依托营盘壕煤矿现有生活污水收集设施，施工期较短，随着工程结束这些影响会随之消失。

4、声环境影响保护措施

为防止施工期噪声的影响，在施工期各阶段应采取以下措施：

(1) 制定严格合理的施工计划，集中安排高噪声施工阶段，便于合理控制；

(2) 施工单位严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 的要求，加强施工噪声的管理，做到预防为主，文明施工，采用低噪声施工机具和先进工艺进行施工，合理安排各类施工机械的工作时间，最大程度减轻施工噪声对周围环境的影响；避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高；施工设备选型上应尽量采用低噪声设备，如振捣器采用变频振捣器等；对动力机械设备进行定期的维修、养护，因设备常因松动部件的震动或消声器破坏而加大其工作时的声级；尽量少用哨子、喇叭等指挥作业，减少人为噪声；提高操作水平，加强一线操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业，如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等。施工时告知周边受影响居民，与周围居民做好沟通、补偿工作，减少对敏感地点的影响，防止发生噪声扰民现象；

(3) 对位置相对固定的产噪机械设备，能设在棚内操作的应进入操作间，不能入棚的要建立围隔声障，以减少施工噪声对周围环境的影响；

(4) 在距离村庄较近的区域施工时，高产噪设备的施工时间应安排在

日间非休息时段，具体时间为 6:00~12:00，14:30~22:00；依法限制夜间施工，如因工艺特殊情况要求，需在夜间施工而可能对周边居民产生环境噪声污染时，应按《中华人民共和国环境噪声污染防治法》的规定，取得县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并公告附近居民；施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，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；物料运输应尽可能避开村庄等敏感目标，加强运输过程管理，敏感路段应限速等。

（5）在施工作业带外围设置 2.5m 高围挡，减轻施工噪声对外环境的影响。

（6）必要时，可在局部建立临时性声屏障，声屏障可设在面向敏感点的施工场地边界上，如果产生噪声的动力机械设备相对固定，亦可设置在其附近。

（7）施工噪声是短暂的，随着施工期的结束，影响也随之结束，施工一般在白天施工，夜间不施工。对于距离较近的居民区采取加隔音挡板等措施隔声降噪。

（8）建设施工期，工程业主和有关管理部门应设立举报途径，并应加强日常监督管理，发现违规行为应及时纠正，以确保工程施工阶段的声环境要求。

在采取以上噪声防治措施后，可有效降低施工噪声对周围环境的影响。随着施工期的结束，影响也随之结束。因此，施工期噪声影响可以接受。

5、固体废物影响保护措施

施工期产生的固体废物主要为生活垃圾和施工废料等。

（1）生活垃圾：施工期产生的生活垃圾具有较大的分散性，且持续时间短。施工人员生活垃圾经收集后，集中收集送至就近的生活垃圾处理厂统一处理。

（2）弃渣土

施工过程中土石方主要来自管沟开挖、穿越、修建施工便道。本工程

	在建设中土石方量依据各类施工工艺分段进行调配，按照地貌单元及不同施工工艺分别进行平衡，尽量做到各类施工工艺及各标段土石方平衡。 （3）施工废料 施工废料主要包括焊接作业中产生的废焊条、施工机械设备维修保养过程中产生的废抹布等。施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；产生的废混凝土等送就近的建筑垃圾处理厂统一处理。 （4）清管固废 管道投产前必须进行清管、试压作业，将管道内的水、泥土、杂质清理干净。清管试压产生少量清管废水，经沉淀处理后产生少量清管固废，主要含少量铁锈和泥沙。经沉淀收集的清管固废收集后委托环卫部门清运，对环境影响较小。 （5）废水隔油沉淀处理产生的废油、沉渣 施工期机械清洗、车辆清洗产生的废水主要污染物为 SS 和石油类，经隔油沉砂池处理后产生的废油污集中收集后委托有资质单位统一处置，产生的沉渣委托环卫部门清运。对环境影响较小。 各类固体废物经过合理处置后，对周边环境的影响很小。 6、施工期环境监测计划 表 5-2 施工期环境监测计划一览表 <table><tr><th>环境要素</th><th>监测地点</th><th>监测项目</th><th>检测频次</th><th>实施机构</th></tr><tr><td>环境空气</td><td>居民（25m）</td><td>TSP</td><td>施工期 2 次，每次连续 7 天</td><td rowspan="3">具备环境监测资格的有关单位</td></tr><tr><td>环境噪声</td><td>居民（25m）</td><td>等效连续 A 声级</td><td>随机抽查，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各一次，全年抽查不少于 4 次。</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>施工作业带</td><td>农田植被、动植物</td><td>整个施工期</td></tr></table>	环境要素	监测地点	监测项目	检测频次	实施机构	环境空气	居民（25m）	TSP	施工期 2 次，每次连续 7 天	具备环境监测资格的有关单位	环境噪声	居民（25m）	等效连续 A 声级	随机抽查，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各一次，全年抽查不少于 4 次。	生态环境	施工作业带	农田植被、动植物	整个施工期
环境要素	监测地点	监测项目	检测频次	实施机构															
环境空气	居民（25m）	TSP	施工期 2 次，每次连续 7 天	具备环境监测资格的有关单位															
环境噪声	居民（25m）	等效连续 A 声级	随机抽查，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各一次，全年抽查不少于 4 次。																
生态环境	施工作业带	农田植被、动植物	整个施工期																
运营期生态环境保护措施	1、大气环境保护措施 本项目运行期采用密闭输气管道，管道内天然气无逸散，无生产废气产生；本项目管道检修依托现有的站场，因此本项目运营期产生的废气对周边环境影响较小。 2、声环境保护措施 本项目输气管道采用埋地敷设方式，在正常运行过程中不会产生噪声																		

施	污染，因此本项目运营过程中对周围声环境影响较小。 3、固体废物保护措施 本项目运营期采用密闭输气工艺，管道检修依托现有的站场，因此，本项目不产生固体废物。 4、土壤及地下水保护措施 本项目管道输送介质为天然气，运营期无废水产生，因此本项目运营期对周围土壤、地下水环境影响很小。 5、环境风险 1) 事故类型识别 本项目仅涉及管道改造，可能发生的重大危害事故为输送管道破裂、爆管引起天然气泄漏引发的次生环境问题。 2) 风险防范措施 管道破裂和腐蚀穿孔产生的天然气泄漏可能诱发火灾或爆炸，不仅使地表植被遭到破坏，同时还会威胁管线附近居住的居民人身财产安全。为进一步削弱工程的环境风险，使环境风险降到最低，应采取以下防范措施： (1) 对输气管道运行的全过程进行实时监控。 (2) 在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。 (3) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。 (4) 在运营期，建设单位应加强与当地相关规划管理的沟通，协助规划部门做好管道周边的规划。按《中华人民共和国石油天然气管道保护法》要求，禁止管道两侧 5m 范围新建居民住宅；50m 范围内禁止爆破、开山和修筑大型建筑物、构筑物工程；在管道中心线两侧各 50m 至 500m 范围内进行爆破的，应当事先征得管道企业同意，在采取安全保护措施后方可进行；加强天然气管道安全宣传工作，减少第三方破坏活动发生。 (5) 制定应急操作规程，在规程中说过发生管道事故应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关
---	--

	的安全问题。 （6）制定事故应预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。 （7）加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010 年 10 月 1 日）的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。 采取措施后，本项目运营期的环境风险可控。 3）事故应急监测 当本项目管道泄漏或引发火灾爆炸等典型事故情况时，应立即对周边环境进行应急监测。具体监测方案见表 5-3。 表 5-3 环境风险应急监测方案 <table><tr><th>事故类型</th><th>环境要素</th><th>监测点位</th><th>事故情景</th><th>监测因子</th><th>监测频次</th></tr><tr><td rowspan="2">管道事故</td><td rowspan="2">废气</td><td rowspan="2">事故发生点下风向的 2~3 个点</td><td>管道泄漏，未发生火灾</td><td>非甲烷总烃</td><td rowspan="2">事故发生后立即进行取样监测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。</td></tr><tr><td>管道泄漏，并发生火灾</td><td>非甲烷总烃、CO</td></tr></table>						事故类型	环境要素	监测点位	事故情景	监测因子	监测频次	管道事故	废气	事故发生点下风向的 2~3 个点	管道泄漏，未发生火灾	非甲烷总烃	事故发生后立即进行取样监测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。	管道泄漏，并发生火灾	非甲烷总烃、CO		
事故类型	环境要素	监测点位	事故情景	监测因子	监测频次																	
管道事故	废气	事故发生点下风向的 2~3 个点	管道泄漏，未发生火灾	非甲烷总烃	事故发生后立即进行取样监测。事故发生后未得到有效控制时，每小时取样进行监测；随事故控制减弱，适当减少监测频次，直到事故影响完全消除。																	
			管道泄漏，并发生火灾	非甲烷总烃、CO																		
其他	无																					
环保投资	1、环保投资 本项目总投资 3270.78 万元，环保投资 118 万元，环保投资占总投资的 3.61%，环保投资具体见表 5-4。 表 5-4 环保投资一览表 <table><tr><th>时期</th><th colspan="2">类别</th><th>环保措施</th><th>投资估算（万元）</th></tr><tr><td rowspan="3">施工期</td><td rowspan="3">废气</td><td>施工扬尘</td><td>严格按照“六个百分百”措施：施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，临时土方集中堆放，表面采取遮盖保护网、喷淋保湿等防护措施，施工现场及道路适时洒水抑尘；施工运输车辆减速行驶，密闭运输，并定期洒水。</td><td>5</td></tr><tr><td>管道焊接烟尘</td><td>采用半自动或全自动焊接方式，焊接烟尘产生量较小，焊接施工均在户外，大气扩散条件较好</td><td>/</td></tr><tr><td>防腐废气</td><td>管道外防腐层均在工厂内完成预制，再调运至现场施工，因此埋地管道的防腐工作大部分不在现场进行，现场防腐主要进行少量的管道焊缝补口、补伤工作；管道防腐施工均在户外，</td><td>/</td></tr></table>						时期	类别		环保措施	投资估算（万元）	施工期	废气	施工扬尘	严格按照“六个百分百”措施：施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，临时土方集中堆放，表面采取遮盖保护网、喷淋保湿等防护措施，施工现场及道路适时洒水抑尘；施工运输车辆减速行驶，密闭运输，并定期洒水。	5	管道焊接烟尘	采用半自动或全自动焊接方式，焊接烟尘产生量较小，焊接施工均在户外，大气扩散条件较好	/	防腐废气	管道外防腐层均在工厂内完成预制，再调运至现场施工，因此埋地管道的防腐工作大部分不在现场进行，现场防腐主要进行少量的管道焊缝补口、补伤工作；管道防腐施工均在户外，	/
	时期	类别		环保措施	投资估算（万元）																	
	施工期	废气	施工扬尘	严格按照“六个百分百”措施：施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，临时土方集中堆放，表面采取遮盖保护网、喷淋保湿等防护措施，施工现场及道路适时洒水抑尘；施工运输车辆减速行驶，密闭运输，并定期洒水。	5																	
			管道焊接烟尘	采用半自动或全自动焊接方式，焊接烟尘产生量较小，焊接施工均在户外，大气扩散条件较好	/																	
			防腐废气	管道外防腐层均在工厂内完成预制，再调运至现场施工，因此埋地管道的防腐工作大部分不在现场进行，现场防腐主要进行少量的管道焊缝补口、补伤工作；管道防腐施工均在户外，	/																	

运营期			大气扩散条件较好，补口或补伤防腐材料均选择与预制防腐层相近的材料，使用过程中产生少量的挥发性有机废气，无组织排放		
		放空废气	通过管道下游站场向外输气，将停输段管道内的气体压力降至站场下游用户可以接收的最低压力，接着对管道内剩余天然气进行放空处理	/	
		施工机械尾气	废气量较小，且施工现场均在野外，废气污染源具有间歇性和流动性，有利于大气污染物的消散	/	
		废水	施工生活污水	依托营盘壕煤矿现有生活污水收集设施收集	/
			施工废水	设置沉淀池，用于洒水降尘。	2
			清管、试压废水	经沉淀处理后重复利用于管道清管、试压，最终废水用于施工作业带、道路泼洒抑尘，不外排。	
		噪声	施工设备	隔音挡板等隔声屏障。	10
		固废	生活垃圾	生活垃圾设置垃圾桶集中收集后送至就近的生活垃圾处理厂统一处理。	1
			弃渣土	土石方平衡，不外排	
			施工废料	施工废料部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；产生的废混凝土等送就近的建筑垃圾处理厂统一处理。	
	清管固废		经沉淀收集的清管固废收集后委托环卫部门清运		
	废水隔油沉淀处理产生的废油、沉渣		集中收集后委托有资质单位统一处置，产生的沉渣委托环卫部门清运		
		生态	对临时占地植被恢复原状，临时占地约为 95466m ² ，采用播撒草籽的方式恢复植被，植被恢复面积约为 95466m ² ，恢复率 95%，成活率达 70%。		25
		风险	灭火器、防静电设施、管道防腐、维护设施等，见风险防范措施要求。		50
		环境管理、监测	包括施工期环境监理、环境保护专业培训、环境保护验收等		20
		合计			118

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	严格控制施工作业带宽度，不得在施工作业带范围以外从事施工活动。施工时，对管沟开挖的土壤做分层开挖、分层堆放，分层回填压实。临时占地选择当地适宜植物及时恢复绿化。施工结束后，应恢复地貌原状。	施工结束临时占地恢复原状，植被恢复符合设计	/	/
水生生态	/	/	/	/
地表水环境	生活污水依托营盘壕煤矿现有生活污水收集设施；施工废水设置沉淀池，处理后用于施工洒水抑尘，循环使用不外排；清管、试压废水经沉淀处理后重复利用于管道清管、试压，最终废水用于施工作业带、道路泼洒抑尘，不外排。	严禁将施工废水排入外环境	/	/
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	尽量选用低噪声的施工机械和工艺，同时加强各类施工设备的维护和保养，合理安排施工时间，禁止夜间施工，以防噪声扰民。必要时，可在局部建立临时性隔声挡板等声屏障，声屏障可设在面向敏感点的施工场地边界上。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），防治施工期出现扰民情况。	/	/
振动	/	/	/	/
大气环境	严格按照“六个百分百”措施：施工现场要设置高度不低于 2m 的硬质围挡，临时土方集中堆放，表面采取遮盖保护网、喷淋保湿等防护措施，施工现场及道路适时洒水抑尘；施工运输车辆减速行驶，密闭运输，并定期洒水；管道焊接烟尘采用半自动或全自动焊接方式，焊接烟尘产生量较小，焊接施工均在户外，大气扩散条件较好；管道外防腐层均在工厂内完成预制，再调运至现场施工，因此埋地管道的防腐工作大部分不在现场进行，现场防腐主要进行少量的管道焊缝补	《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）表 2 中颗粒物无组织排放浓度限值	/	/

	口、补伤工作；管道防腐施工均在户外，大气扩散条件较好，补口或补伤防腐材料均选择与预制防腐层相近的材料，使用过程中产生少量的挥发性有机废气，无组织排放； 放空废气：通过管道下游站场向外输气，将停输段管道内的气体压力降至站场下游用户可以接收的最低压力，接着对管道内剩余天然气进行放空处理； 施工机械尾气：废气量较小，且施工现场均在野外，废气污染源具有间歇性和流动性，有利于大气污染物的消散			
固体废物	生活垃圾送至就近的生活垃圾处理厂统一处理。 弃渣土：土石方平衡，不外排； 施工废料：部分可回收利用，剩余废料依托当地环卫部门统一处理；产生的废混凝土等送就近的建筑垃圾处理厂统一处理； 清管固废：经沉淀收集的清管固废收集后委托环卫部门清运； 废水隔油沉淀处理产生的废油、沉渣：集中收集后委托有资质单位统一处置，产生的沉渣委托环卫部门清运。	合理处置	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设立完善的环境风险管理制度；编制突发环境事故应急预案	落实环境风险措施
环境监测	环境空气：居民（25m），TSP，施工期 2 次，每次连续 7 天；	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修订中二级标准	/	/
	环境噪声：居民（25m），等效连续 A 声级，随机抽查，每次连续监测 2 天，每天 2 次，昼、夜各一次，全年抽查不少于 4 次；	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准		
	生态环境：整个施工期监测农田植被、动植物。	/		
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目的建设符合国家产业政策，项目在施工和运营过程中不可避免的会对周围环境产生影响，项目所产生的废气、噪声、固体废物在采取本评价中的治理措施后，可满足相应的国家排放标准。对于工程临时占地，施工结束后通过植被恢复措施，使临时占地恢复原状。只要建设单位严格执行环评中提出的各类污染防治措施以及生态保护措施，建立完善的管理制度、确保污染物达标排放的情况下，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目

环境风险影响专项评价

试用水印

内蒙古西部天然气股份有限公司

1 评价依据

1.1 评价任务的由来

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)的要求,环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标,对建设项目的环境风险进行分析,提出环境风险预防、控制、减缓措施,明确环境风险监控及应急要求,为建设项目环境风险防控提供科学依据。

本次评价基于风险调查,分析建设项目物质及工艺系统危险性和环境敏感性,进行风险潜势判断,确定风险评价等级,对各环境要素分别开展预测评价,分析说明环境风险危害范围和程度,提出环境风险防范的基本要求,提出环境风险管理对策,明确环境风险防范措施及突发环境事件应急预案编制要求。

1.2 评价依据

1.2.1 国家法律及法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》(2014年修订),中华人民共和国主席令第九号公布,2015年1月1日起施行。

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》,第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修正,2018年12月29日。

1.2.2 部委规章

(1)《产业结构调整指导目录(2024年本)》,中华人民共和国发展和改革委员会令第7号公布,2024年2月1日起施行。

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021版)》,生态环境部令(第16号),2021年1月1日起施行。

1.2.3 采用的标准、技术规范及规定

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)。

(2)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)。

1.1.4 工程设计资料名称和编制单位

《内蒙古西部天然气股份有限公司长呼天然气管道营盘壕煤矿改线工程项目申请报告》,陕西宇阳石油科技工程有限公司,2025年3月。

1.3 风险调查

1.3.1 建设项目风险源调查

拟建项目所输送的介质为天然气，属于第 2.1 类易燃气体，一旦发生火灾、爆炸事故，会对环境和人体健康造成危害。输气管道埋地敷设，运行期间危险物质分布于输气管道内。

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ691-2018）附录 B 进行危险物质识别，经识别本项目涉及的危险物质为天然气，来自陕甘宁气田的供气系统，天然气主要成分为甲烷，约占天然气组成的 92.6352%，危险物质数量见表 1-1，分布情况见图 1-1。

表 1-1 项目危险物质数量及分布情况表

区域	功能单元						危险性物质	
	名称	管线长度/m	工作压力/MPa	规格/mm	密度/kg/m ³	数量	名称	最大储存量/t
管线工程	天然气（甲烷）	2560	6.3	D457	44.8	1	天然气（甲烷）	239.35

本项目按照迁改管线两端阀室之间危险物质最大存在总量计算，迁改管线路线两端阀室全长约 25.6km，设计工作压力 6.3MPa，选用管径 D457mm。

天然气在 6.3Mpa 下，密度约为 44.8kg/m³，根据圆柱体体积公式可知，项目管线内天然气的存在量约 $0.2285 \times 0.2285 \times 3.14 \times 2560 = 5767.47 \text{Nm}^3$ ，天然气甲烷的占比为 92.6352%，本项目管线天然气最大存在总量 $5767.47 \text{m}^3 \times 44.8 \text{kg/m}^3 \times 92.6352\% \times 10^{-3} = 239.35 \text{t}$ 。

1.3.2 环境敏感目标调查

本项目位于内蒙古自治区鄂尔多斯市乌审旗嘎鲁图镇营盘壕煤矿井田内，油气管线、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，环境敏感目标调查结果见表 1-2。

表 1-2 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征表					
环境空气	序号	敏感目标名称	与项目相对位置	相对管道中心距离/m	属性	人口数
	1	散户	南	25	居民区	3 人
	2	散户	西	174	居民区	3 人
	3	散户	东	141	居民区	3 人
	4	散户	东	251	居民区	3 人
	5	散户	西	260	居民区	3 人
	6	散户	东	278	居民区	3 人
	每千米管段周边人口数					18
	管线、管段周边 200m 范围内人口数小计					18
	大气环境敏感程度 E 值					E3

1.4 环境风险潜势初判

1.4.1 危险物质及工艺系统危险性（P 分级）

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。对于长输管线项目，按照两个截断阀室之间管段危险物质最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。结合本项目特点，存在量核算范围为管线起点到终点间的天然气存在量。甲烷临界量为 10t，则各管段在线量核算情况见表 1.4-1

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

式中：q₁，q₂，...，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，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

Q≥1 时，将 Q 值划分为：1）1≤Q<10；2）10≤Q<100；3）Q≥100

表 1.4-1 危险物质最大存在量与临界量比值

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 t	临界量 t	该种危险物质 Q 值
1	天然气（甲烷）	74-82-8	239.35	10	23.935
项目 Q 值Σ					23.935

通过计算，本项目危险物质总量与临界量的比值 Q=23.935，10<Q<100。

（2）行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 中表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M>20；（2）10<M≤20；（3）5<M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 1.4-2 企业生产工艺过程评估

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化	10/套

	工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺 ^a 、危险物质准存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

对照表 1.4-2 本项目属于涉及危险物质管道运输项目，对应分值为 M=10，本项目以 M3 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 1.4-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

危险物质数量与 临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

对照表 1.4-3 可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

（4）环境敏感程度（E）分级

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 1.4-4。

表 1.4-4 大气环境敏感程度分级（E）

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

对照表 1.4-4 可知，本项目大气环境敏感程度等级为 E3。

(5) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级，划分等级见表 1.4-5。

表 1.4-5 建设项目环境风险潜势划分

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

对照表 1.4-5 可知，本项目环境风险潜势划分等级为 II。

1.5 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 规定，按表 1.4-5 划分，本项目环境风险潜势为 II，根据表 1.5-1 则拟建项目环境风险评价等级为三级。

表 1.5-1 评价工作级别

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

1.6 评价范围

本项目大气环境境风险评价范围为距管道中心线两侧外延 100m。

2 环境风险识别

2.1 物质危险性识别

拟建管道输送介质是天然气，按照《石油天然气工程设计防火规范》（GB50183-2004）标准，天然气属于甲 B 类火灾危险物质。其主要危险性如下：

（1）易燃性

天然气属于甲 B 类火灾危险物质。对于石油蒸汽、天然气常常在作业场所或储存区弥散、扩散或在低洼处聚集，在空气中只要较小的点燃能量就会燃烧，因此具有较大的火灾危险性。

（2）易爆性

天然气与空气组成混合气体，其浓度处于一定范围时，遇火即发生爆炸。天然气（甲烷）的爆炸极限范围为（5.3~15.0）（%V/V），爆炸浓度极限范围愈宽，爆炸下限浓度值越低，物质爆炸危险性就越大。

（3）毒性

天然气为烃类混合物，属低毒性物质，但长期接触可导致神经衰弱综合症。甲烷属“单纯窒息性”气体，高浓度时因缺氧窒息而引起中毒，空气中甲烷浓度达到 25%~30%时出现头晕，呼吸加速、运动失调。

（4）易扩散性

天然气的泄漏不仅会影响管道的正常输送，还会污染周围的环境，甚至使人中毒，更为严重的是增加了火灾爆炸的危险。当管道系统密封不严时，天然气极易发生泄漏，并可随风四处扩散，遇到明火极易引起火灾或爆炸。

天然气主要组分为甲烷。天然气的危险特性见表 2-1。

表 2-1 天然气的危险性质

标识	中文名	甲烷		英文名	Methane;Marsh gas	
	分子式	CH ₄		分子量	16.04	
	危化品序号	21007	UN 编号	1971	CAS 号	74-82-8
理化性质	熔点（℃）	-182.5		相对密度（水=1）	0.42	
	沸点（℃）	-161.5		相对密度（空气=1）	0.55	
	闪点（℃）	<-50		毒性		
燃烧爆炸危险性	燃爆危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物		有害燃烧产物	一氧化碳	
	爆炸极限(%，V/V)	5~15		聚合危险	不聚合	

	引燃温度	537	稳定性	稳定
	危险性类别	第 2.1 类易燃气体	禁忌物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性的混合物，遇热源和明火有燃烧、爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应		
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩带空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束		
	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉		
毒性	急性毒性：LD50：无资料，LC50：50%(小鼠吸入，2h)			
健康危害	空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤			
急救	皮肤接触：如果有冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或热辐射。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。眼镜接触：不会通该途径接触。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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏。就医。食入：不会通该途径接触			
防护	职业接触限值：中国：未制定标准。工程控制：生产过程密闭，全面通风；呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服；手防护：戴一般作业防护手套；其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护			
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电服。作业时需要的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽			
操作与储存	操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；储存注意事项：钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备			
包装与运输	包装类别：II类包装；包装标志：易燃气体；包装方法：钢质气瓶；运输注意事项：采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放			
其他	危险废物方法：建议用焚烧法处置			

伴生/次生危险性主要是天然气燃烧不完全可能会有 CO 等气体产生,CO 等次生有毒有害污染物在空气中的浓度超过一定浓度,可能导致人员的中毒。CO 的危险性质见表 2-2。

表 2-2 CO 的危险性质

标识	中文名	一氧化碳		英文名	carbon monoxide	
	分子式	CO		分子量	28.0101	
	危化品序号	21005	UN 编号	1016	CAS 号	630-08-0
理化性质	熔点（℃）	-199.1		相对密度（水=1）	0.79	
	沸点（℃）	-191.4		相对密度（空气=1）	0.97	
	闪点（℃）	<-50		毒性	危害程度II	
燃烧爆炸危险性	燃爆危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物		引燃温度	610	
	爆炸极限(%，V/V)	12.5~74.2		危险性类别	第 2.1 类易燃气体	
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性的混合物，遇热源和明火有燃烧、爆炸的危险。				
	灭火方法	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩带空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束				
	灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉				
毒性侵入途径	吸入、食入、经皮吸入					
健康危害	一氧化碳在血液中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛，头晕、心悸、恶心、呕吐、无力。血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10 %；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤色呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳，浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可达 30 %；重度患者深度昏迷，瞳孔缩小。肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高达 50 %。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍，锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离 150 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员佩戴自吸过滤式防毒面具，穿防静电工作服“尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。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，将漏出气用排风机送至空旷地方或装适当喷头烧掉。也可用管路导至炉中、凹地焚之。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用					
操作处置注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟，使用防爆型通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所的空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配各相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。					
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房内。远离火种、热源。库温不超过 30℃。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型的照明、通风设施。禁止					

使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。

2.2 生产系统风险识别

管道部分设施风险识别

管道可能因土壤腐蚀、杂散电流腐蚀、材料缺陷和焊口缺陷、自然灾害、第三方破坏等因素引起埋地天然气管道泄漏或断裂。

根据国内外输气管道事故案例说明管道部分在主管道部门，截断阀部分均存在风险。

2.3 危险物质向环境转移的途径识别

输气管道泄漏产生的天然气和燃烧后产生的 CO 均为气态污染物，进入大气环境，通过大气扩散对项目周围大气环境造成危害。另外，输气管道泄漏产生引发火灾，并引燃周边地面附着物，扑救附着物火灾产生的消防废水进入地表水、地下水，对地表水、地下水水质造成危害。

2.4 环境风险类别

1、火灾爆炸

拟建管道工艺设计压力最大为 6.3MPa，因不法分子钻孔盗气、管道上方违章施工、管道的内外腐蚀、管道质量缺陷、施工中的缺陷、煤矿开采引起地表塌陷、其他管线泄漏引发爆炸以及洪水、滑坡、地震等自然灾害造成管道破裂，导致天然气泄漏，可能发生火灾、爆炸事故。天然气管道失效形成的危害种类和潜在影响区域取决于管道失效模式、气体释放、扩散条件和点燃方式。对于天然气管道泄漏，由于气体的浮力阻止了在地表形成持久的易燃气云，远处延迟点燃使发生闪火的可能性较低。因此，主要的危险来自喷射火热辐射和受限气云产生的爆炸超压。火灾、爆炸事故是管道运行期的主要风险类型。

2、中毒、窒息危害

天然气主要成分为甲烷，属于低毒性物质，但也是窒息性气体，尤其在密闭空间，易造成窒息死亡。空气中甲烷浓度过高能使人无知觉地窒息、死亡。因此，当发生泄漏事故出现高浓度天然气环境时，也属于一种风险事故类型，需要重视。拟建项目气源主要成分甲烷摩尔含量为 92.6352%，在泄漏事故情景，预测甲烷窒息的环境风险影响。

3、事故的次生环境影响

输气管道发生天然气泄漏，极易引发火灾。天然气瞬时大量泄漏，易产生不

完全燃烧，会产生 CO，气体中有害杂质，诸如硫化物会转化为含氧化合物(SO_x)，火焰温度超过 800℃ 以上时，会产生 NO_x。

综上所述，本次环评主要预测火灾事故产生的 CO 的影响，给出其伤害范围。

2.5 风险识别结果

根据风险识别，拟建项目风险源包括管道部分，主要风险类型包括泄漏、火灾、爆炸，主要危险物质包括输送介质天然气以及次生污染物 CO，拟建项目风险识别详见下表。

表 2-3 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类别	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线	管道	天然气、CO	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	散户(约 1 户，3 人)
2	处于营盘壕煤矿采矿区的管道	管道	天然气、CO	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	散户(约 1 户，3 人)
3	与其他管线交叉处的管线	管道	天然气、CO	泄漏、火灾、爆炸	大气扩散	散户(约 1 户，3 人)

3 风险事故情形分析及源项分析

3.1 最大可信事故的确定

根据输气管道事故案例说明管道部分在主管道部门，截断阀部分均存在风险。输气管道典型泄漏事故案例如下。

1、欧洲

为了更有效地掌握输气管道事故发生的频率和原因，1982 年开始，6 家欧洲气体输送公司联合开展了收集所属公司管道事故的调查工作。这项工作得到了各大输气公司的积极响应，并据此成立了一个专门组织即欧洲输气管道事故数据组织(EGIG)。目前，EGIG 已经涵盖了 17 家欧洲主要天然气管道运营单位。这个数据库已经在世界各地的燃气管道安全分析中广泛应用，对提高管道安全发挥了作用。

①事故率统计

2015 年 2 月，EGIG 发布了“9thEGIGreport”，对 1970 年~2013 年共 44 年间该组织范围内所辖的输气管道的事故进行统计分析。根据该报告，1970 年~2013 年间，共发生事故 1309 起。根据泊松分布定律，EGIG 对在 1970~2013 年 44 年的时间段，1970~2007 年 38 年的时间段、近 40 年、近 30 年、近 20 年、近 10 年及 2009~2013 年的 5 年时间段内管道事故率进行统计，结果见表 3-1。总事故率为 0.33/1000km*a，与 1970-2010 年间总事故率 0.35/1000km*a 相比进一步降低。2009-2013 年事故率仅为 0.16/1000km*a。此外，对 1970-2013 年逐年管道事故率和 5 年移动事故率的变化情况见图 3-2。

表 3-2 不同时段事故率统计

统计时段	统计年数	事故次数	统计管道总长 (km*a)	事故率 (1000km*a)
1970-2007	38	1173	3.15×10^6	0.372
1970-2010	41	1249	3.55×10^6	0.351
1970-2013	44	1309	3.98×10^6	0.329
1974-2013	40	1179	3.84×10^6	0.307
1984-2013	30	805	3.24×10^6	0.249
1994-2013	20	426	2.4×10^6	0.177
2004-2013	10	209	1.33×10^6	0.157
2009-2013	5	110	0.7×10^6	0.158

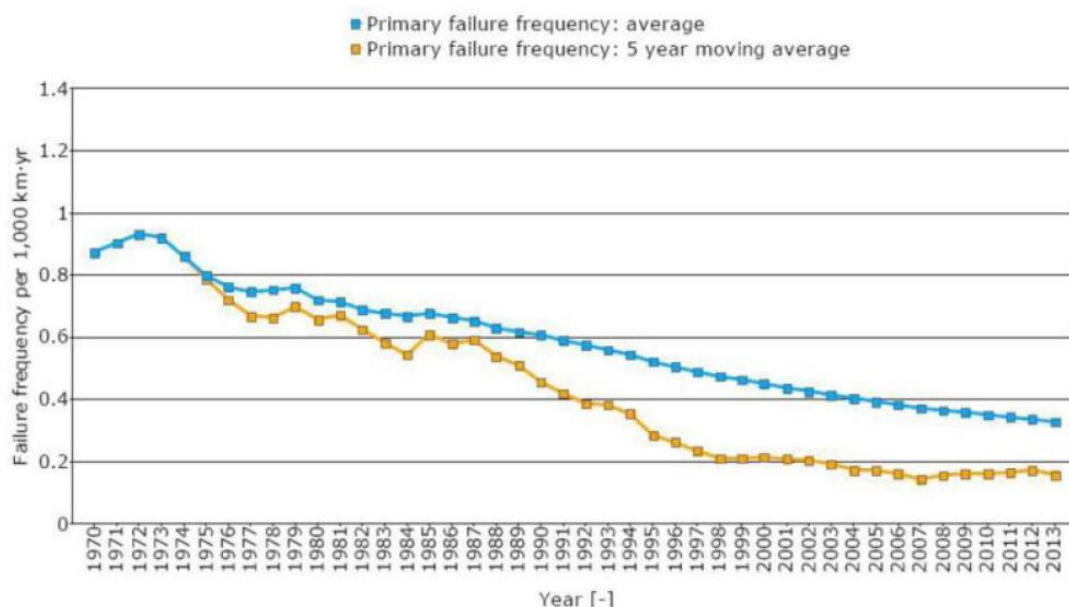


图 3-1 逐年管道事故率和 5 年移动事故率的变化情况

由图 3-1 可见，1970-2013 年逐年管道事故率和 5 年移动事故率均呈稳步下降的趋势。逐年管道事故率从 0.87/1000km·a（1970 年）下降为 0.33/1000km·a（2013 年）。5 年移动事故率也从 0.86/1000km·a 下降至 0.16/1000km·a。管道事故率正在逐年下降，这主要归功于输气管道的焊接技术、安全管理、自动控制等技术不断完善的结果。

②事故原因统计

根据统计，欧洲输气管道事故主要原因为第三方破坏。近十年来，第三方破坏约占事故总数的 35%；其次是腐蚀，所占比例为 24%；第三是施工和材料缺陷，占总数的 16%，地基位移、其他原因和误操作分别为第 4~6 位。

表 3-3 事故主要因素分析

事故原因	所占比例（%）
第三方破坏	35
施工缺陷/材料缺陷	16
腐蚀	24
地面运动	13
误操作	4
其他	8

A、第三方破坏

第三方破坏指的是由外在原因或由第三方以及不可抗拒的外力而引发的管道事故，它是造成欧洲输气管道事故的首要原因，近十年来约占事故总数的 35%。

随着对如何防止第三方破坏的重视, 1970-2013 年由第三方破坏引发的事故率已降至 $0.16/1000\text{km}\cdot\text{a}$ 。事故发生的频率是与管道的壁厚和直径大小有着直接的关系, 较小管径的管道, 其事故发生频率高于较大管径管道的事故发生频率, 因为管径小, 管壁相应较薄, 容易出针孔或孔洞, 所以薄壁管的事故率明显高于厚壁管; 管道埋深也与事故率有着密切的关系随着管道埋深的增加, 管道事故发生率明显下降, 这是因为埋深增加可以减少管道遭受外力影响和破坏的可能性; 此外, 管径越小、埋深越浅、壁厚越薄的管道受到第三方破坏后, 造成管道破裂和穿孔的几率就越大。

B、腐蚀

腐蚀也是欧洲输气管道泄漏的主要原因之一, 且通常发生在薄壁管上, 根据 EGIG 的统计结果, 近十年来腐蚀引发的事故率排在第二位, 占总数的 24%。

腐蚀通常会导致管道出现针孔/裂纹而产生微小的泄漏事故, 而因腐蚀穿孔的现象比较少, 并且只有 1 条 1954 年以前建设的管道发生了腐蚀断裂事故; 那些建设年代早并且采用煤焦油防腐层的管道, 发生事故的概率就越高; PE 防腐层能够有效地防止管道腐蚀, 减少管道因腐蚀而发生事故的概率。

C、施工缺陷及材料缺陷

根据 EGIG 的统计, 近十年(2004 年-2013 年)来, 施工和材料缺陷在欧洲输气管道事故因素中占第三位, 所占比例为 16%。EGIG 对 1954 年以来因施工和材料缺陷导致的事故进行了调查, 表明 1963 年以前建设的管道此类原因导致的事故频率相对较高, 但是近年来由于管道建设标准不断提高, 并采用了更加严格的检测、试压手段和技术, 此类事故发生率明显下降。

2、美国

美国是世界上建设输气管道最早、最多也是距离最长的国家, 目前天然气输送管道大约有 $47.9 \times 10^4 \text{km}$ 。美国天然气管道事故资料较详实, 逐年统计了事故次数、事故原因和所造成的危害后果。

在 1991 年~2015 年的 25 年里, 美国天然气主干网管道共发生了 2066 次事故, 年平均事故率约为 82.6 次, 事故率为 $1.75 \times 10^{-4} \text{次}/(\text{km}\cdot\text{a})$, 事故伤亡率平均为 $3.31 \times 10^{-7}/(\text{次} \cdot \text{km} \cdot \text{a})$ 。

3、前苏联

前苏联的石油天然气工业在 80 年代得到了迅猛发展，这一时期建设的输气管道包括著名的乌连戈依-中央输气管道系统，它把西伯利亚天然气输送到了西欧。

据统计，在 1981 年到 1990 年 10 年间，前苏联管理的 $18.85 \times 10^4 \text{km}$ 管线中，由于各种事故原因造成输气管道事故共 752 次，平均事故率为 $0.40 \times 10^3 \text{次}/(\text{km} \cdot \text{a})$ 。各种事故原因依其在事故总次数中所占的比例排序为：腐蚀 39.89%(其中外腐蚀 32.98%，内腐蚀 6.91%)；外部干扰 16.89%，材料缺陷 13.30%，焊接缺陷 10.77%，施工缺陷 8.64%；违反操作规程、设备缺陷和其他原因所占比例较低，分别为 2.93%、2.26%和 5.32%。

4、中国

进入 90 年代，我国在西部地区建设了以陕京线、靖西线和靖银线为代表的标志着我国 90 年代输气管道建设技术水平的三条管道。其中 1997 年建成的陕京线是目前国内陆上长度、规模、投资最大的天然气长输管道工程。以上三条管道从 1997 年投产以来共发生了 2 次事故，均由洪水引发并发生在地质灾害比较多的黄土高原地。其事故发生率约为 $0.42 \times 10^{-3} \text{次}/(\text{km} \cdot \text{a})$ 。

总结上述不同国家、地区输气管道的事故原因，发现尽管事故原因在不同国家所占比例不同，即引起事故的原因排序不同，但结果基本相同，即主要为外力影响、腐蚀、材料及施工缺陷等三大原因。

3.2 风险事故情形设定

1、最大可信事故筛选

天然气管道事故通常是指造成天然气从管道内释放并影响正常输气的意外事件。当出现事故时，天然气输气管道及其场站所属高压容器释放出的天然气可能带来下列危害，天然气若立即着火即产生燃烧热辐射，在危险距离内的人会受到热辐射伤害；天然气未立即着火可形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，在危险距离以内，人会受到爆炸冲击波的伤害，建筑物会受到损坏。

考虑到拟建项目环境风险影响主要是火灾、爆炸事故后对环境次生影响，结合拟建项目特点，本次评价选择最大管道可控节点内的管段和站场作为危险单元，设定风险事故情形为“由于第三方原因管道断裂，天然气泄漏，形成混合易燃气，遇火源燃烧、爆炸”，本工程管道线路危险物质在线量最大，一旦发生泄

漏或爆炸事故，管道线路造成的环境危害最大，因此，以环境影响最大为原则，本评价选取管道线路为预测评价管段。

3.3 源项分析

1、风险事故类比分析

本评价根据美国、欧洲、俄罗斯(含前苏联)和国内天然气长输管线及工艺站场，以及国内城镇管道燃气(煤气和石油气)工程的事故文献资料，结合本项目的特点，分析风险事故的类型、发生原因和概率。从各国天然气利用工程的风险事故统计资料来看，事故主要发生在输气管道。

(1)事故类型

欧洲输气管道事故数据组织(EGIG)将输气管道事故按破裂尺寸分为三类:针孔、裂纹(损坏处的直径<20mm)、穿孔(损坏处的直径>20mm，但小于管道的半径)、断裂(损坏处的直径>管道半径)。美国和欧洲 70~80 年代的统计资料显示，在所有干线输气管道事故中，针孔、裂纹占 40~80%，穿孔占 10~40%，断裂占 1~5%。我国目前有一定运行历史的输气管网主要集中于川、渝两地，中国石油西南油气田分公司输气管理处经营管理的威成线、成德线、泸威线、佛两线、北干线等 14 条输气干线管线总长 1513km，管径从中 325 mm 至中 720 mm 不等，这些管线大多建于 20 世纪 60~70 年代，对上述管线从 1971~1998 年近 30 年间的事故调查统计结果显示，针孔、裂纹占 54%，穿孔和破裂分别占 29%和 17%。

因此，天然气利用工程的风险事故中，针孔、裂纹事故的比例最高，其次是穿孔事故，断裂事故的比例最低。

(2)事故发生的原因

下表为国内外部分输气管道风险事故原因及所占比例统计表。

表3-4 最大可信事故及情形设定

管道	外力（操作失误、认为破坏等）%	管材及施工缺陷%	腐蚀（内外壁）%	其他%	资料来源
欧洲输气管道	26.3	20.9	27.8	24.9	②
美国输气管道	53.5	16.9	16.6	13.0	①、②
俄罗斯（含前苏联）	19.8	35.0	39.9	5.3	①
四川输气管道	5.9	45.6	44.1	4.4	②
①王玉梅,郭书平. 国外天然气管道事故分析[J]. 油气储运, 2000,19（7）:5-10. ②向启贵,熊军. 天然气输气管道环境风险评价[J]. 石油与天然气化工, 2002, 31（增刊）: 71-75					

由表可知，国内外输气管道事故原因以管材及施工缺陷、管道腐蚀为主，国外的操作失误、人为破坏等所占比例也较高。

管材及施工缺陷、管道腐蚀是四川和俄罗斯（含前苏联）管道事故发生的主要原因，运营中潜在的风险机率较高。而美国、欧洲机械故障引发的事故率相对较低。

管道腐蚀在国内外输油气管道中普遍存在。管道腐蚀包括内腐蚀和外腐蚀，外腐蚀占腐蚀事故的 80%，内腐蚀只占 20%。

由其它原因（主要是自然灾害）造成的事故所占比例相对较小。

（3）事故发生的概率

国内外天然气管道风险事故发生的概率见下表。

表3-5 天然气管道发生风险事故时被点燃的概率（%）

管道	针孔、裂纹	穿孔	断裂（管径＜0.4m）	断裂（管径≥0.4m）	资料来源
美国、欧洲（%）	1.6	2.7	4.9	35.3	①
四川输气管道（10 ⁻³ 次/km·a）	0.048	0.017	0.108		②
①王玉梅,郭书平. 国外天然气管道事故分析[J]. 油气储运, 2000,19（7）:5-10.					
②向启贵,熊军. 天然气输气管道环境风险评价[J]. 石油与天然气化工, 2002, 31（增刊）: 71-75					

2、最大可信事故及概率分析

（1）最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），最大可信事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。

天然气管道破损泄漏的事故树分析图见下图。

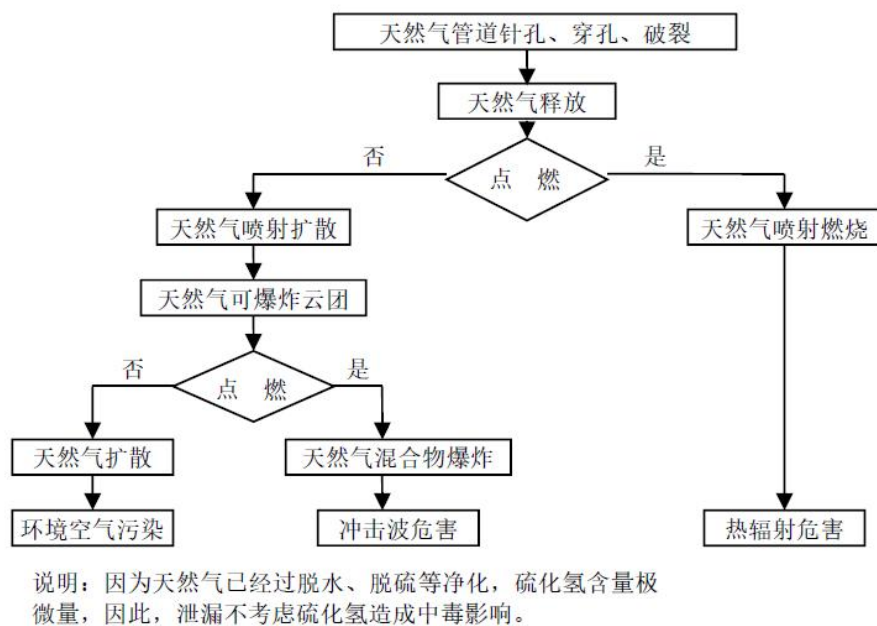


图 3-2 天然气管道破损泄漏事故树分析图

通过现场调查，本项目管线相对较长，根据 Q 值最大值选择两个阀室间管段作为管线最大可信事故发生点。项目最大可信事故筛选见下表。

表3-6 最大可信事故筛选

损坏类型	天然气被点燃的概率 (%)	可能事故原因	可能危害	最大可信事故筛选	
				设定	筛选
针孔	1.6	腐蚀、施工缺陷	火灾	--	--
穿孔	2.7	腐蚀、管材质量、管道施工缺陷、打孔偷气	火灾	--	--
断裂（管径＜0.4m）	4.9	管道施工缺陷、应力集中、第三方施工破坏	火灾、爆炸	--	--
断裂（管径≥0.4m）	35.3	管道施工缺陷、应力集中、第三方施工破坏	火灾、爆炸	设定2个阀室间管道可能发生事故	3#阀室~乌审旗苏里格开发区支线阀室

本项目管径 D457mm，由上表分析可知项目最大可信事故设定为由于第三方原因管道断裂，天然气泄漏，形成混合易燃气，遇火源燃烧、爆炸。

（2）最大可信事故概率

目前国内城镇管道天然气工程规划路由和工艺站场选址要求较高，整体建设技术、管材和阀门质量、防腐技术、安装技术、安全保护和消防设施以及运行管理水平均比过去提高很多。本项目管道输送的天然气已经净化处理，H₂S 含量极低，气体腐蚀性低。综合考虑这些因素，本项目管道破损事故的发生概率类比欧洲和美国的统计，估计为 0.0006 次/km·a。事故类型主要考虑天然气泄漏后造成的重大火灾、爆炸事件，则管道破损事故主要考虑两种类型：穿孔（损坏尺寸 80mm）、断裂（损坏尺寸为管径的 60%，按断裂长为 480mm）。本项目最

大可信事故概率计算结果见下表。

表3-7 最大可信事故概率计算表

泄漏类型	事故概率 (次/km·a)	着火率 (%)	本项目火灾爆炸概率 (×10 ⁻⁴ 次/km·a)	本项目最大可信事故概率 (×10 ⁻³ 次/a)
穿孔	0.0006	2.7	0.16	0.73
断裂 (管径≥0.4m)	0.0006	35.3	2.12	9.73

3、管道泄漏量分析

天然气的泄漏量按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2008)附录 F 中气体泄漏进行计算:

假定气体特性为理想气体, 其泄漏速率 Q_G 按下式计算:

$$Q_G = Y C_d A P \sqrt{\frac{M \gamma}{R T_G} \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma + 1}{\gamma - 1}}}$$

式中: Q_G ——气体泄漏速率, kg/s;

P ——容器压力, Pa;

C_d ——气体泄漏系数;当裂口形状为圆形时取 1.00, 三角形时取 0.95, 长方形时取 0.90;

M ——物质的摩尔质量, kg/mol;

R ——气体常数, J/(mol·K), 取 8.314;

T_G ——气体温度, K;

A ——裂口面积, m²;

Y ——流出系数, 对于临界流 $Y=1.0$; 对于次临界流按下式计算:

$$Y = \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{ 1 - \left[\frac{P_0}{P} \right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}} \right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{ \left[\frac{2}{\gamma-1} \right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2} \right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}} \right\}^{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{P_0}{P} \leq \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时, 气体流动属音速流动 (临界流):

$$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1} \right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$$

当下式成立时, 气体流动属于亚音速流动 (次临界流):

式中: P ——容器压力, Pa;

P_0 ——环境压力, Pa;

γ ——气体的绝热指数 (比热容比), 即定压比热容 C_p 与定容比热容 C_v 之比。

本项目输气管道的基本计算参数为：压力 P 取泄漏后管道压力 6.3MPa，气体温度 TG 取设计值 293K (20℃)，分子量 M 为 16.043，环境压力 P_0 取 0.1MPa，定压热容 C_p 与定容热容 C_V 之比 γ 为 1.31（近似取 CH_4 在 280K、0.1MPa 时的 C_p 与 C_V 之比，即 2.19/1.67）。经计算本项目天然气的流速在音速范围，属临界流， Y 取 1.0。

根据上述参数，管道泄漏事故按照最大可信事故概率较大的断裂情况考虑，泄漏的裂口为圆形，直径 $D457mm$ ，平均泄漏时间按 30min 保守考虑。则天然气泄漏速度及泄漏量计算见下表。

表 3-8 管道泄漏事故天然气泄漏事故源项参数一览表

泄漏类型	流出系数	泄漏系数	裂口面积 m^2	管道压力 Pa	分子量 kg/mol	绝热指数	气体常数 $J/mol \cdot K$	气体温度 K	泄漏速度 kg/s	泄漏量 t
管道断裂	1.0	1.0	0.164	6300000	0.01604	1.31	8.31	296	2001.2	239.35

4 风险影响评价

本项目大气环境风险评价等级为三级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），应定性说明大气环境影响后果。

根据项目风险识别，项目环境风险主要为天然气泄漏，拟建管道工艺设计压力为 6.3MPa，因不法分子钻孔盗气、管道上方违章施工、管道的内外腐蚀、管道质量缺陷、施工中的缺陷、煤矿开采引起地表塌陷、其他管线泄漏引发爆炸以及洪水、滑坡、地震等自然灾害造成管道破裂，导致天然气泄漏，可能发生火灾、爆炸事故。如果气体浓度达到爆炸极限，还将发生爆炸事故。

输气管段、计量撬发生天然气泄漏，极易引发火灾，不完全燃烧，会产生 CO。由于泄漏事故时，天然气不完全燃烧，产生的 CO 污染物量较大，事故地区周围有限范围内的环境空气中 CO 浓度会有明显增高，拟建项目管道和计量撬处于环境开放空间，很快就能扩散。

由于项目各个危险单元前后设置了紧急隔离系统，一旦管道发生泄漏事故，两端阀室迅速关闭，时间一般不会超过 2min，风险情况下，管道泄时间短，不会对人体造成不可逆的重大伤害。同时全管径泄漏的概率约为 0.0015893 次/a，引起火灾爆炸概率为 0.000561 次/a，事故发生的概率较低。采取积极的风险防范措施并制定有效的应急预案后，环境风险总体是可控的。

5 环境风险防范措施及应急要求

5.1 管道风险防范措施

(1) 工程前期的风险防范措施

为了规范天然气管道的设计，应严格执行《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)等现有的标准、规范、法规。同时，设计中还应注意以下方面的问题：

①选择线路走向时，避开居民区和城镇繁华区、城镇规划区、工矿厂区和自然保护区，充分考虑当地政府部门合理意见和建议，合理用地。

②尽量避开不良地质地段、复杂地质地段和灾害地质段。如无法完全避让，应选择合适的位置和方式通过，尽量减少上述地段的通过长度，确保管道长期安全运行。

③在地震动峰值加速度等于或大于 0.1g 的地区，管道宜从断层位移较小和较窄的地区通过，并应采取必要的工程措施。管道不宜敷设在由于发生地震而可能引起滑坡、山崩、地陷、地裂、泥石流以及沙土液化等地段。

④尽量减少与河流、高速公路等大型构筑物的交叉。线路尽量避开机场控制区、军事区、车站及其他人口密集场所，避开重点文物保护单位。

⑤对管道沿线人口密集、房屋距管道较近等敏感地区，提高设计系数，增加管道壁厚，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力。

⑥管道与地面构筑物的最小间距符合《石油天然气工程设计防火规范》(GB50183-2015)等规范要求。

⑦设计选用质量可靠的管材和工艺设备，确保带压管道运行安全。

(2) 施工阶段防范措施

①在施工过程中，加强监理，确保涂层施工质量；

②建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；

③制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

④严格按试压方案进行试压，从而增加管道的安全性；

⑤选择有丰富经验的单位进行施工，并有第三方工程监理对其施工质量进行强有力的监督，减少施工缺陷；

⑥建立和实施健康、安全和环境（HSE）管理体系、ISO9000 质量管理体系和质量监理制度，强化施工人员的质量安全意识，提高施工人员的技术水平，是保证施工质量，减少施工质量事故的有效途径；

⑦路由滑坡、崩塌地区，施工时应采取有效措施避免滑坡对管线可能造成危害。

⑧与城市规划部门充分结合，以防止城市面积扩大等危及管道安全。根据管道线路走向情况设置管道警示牌，并将各种标志按类编号入档，并应根据线路及环境的变化情况及时增减或变更，保持标记清晰。

（3）运行阶段风险防范措施

①加强管理

建设单位应向沿线群众进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行；对管线沿线居民加强管线保护的宣传工作，尤其应加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》第三十条的宣传：“在管道线路中心线两侧各五米地域范围内，禁止种植乔木、灌木、藤类、芦苇、竹子或者其他根系深达管道埋设部位可能损坏管道防腐层的深根植物；取土、采石、用火、堆放重物、排放腐蚀性物质、使用机械工具进行挖掘施工；挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其它建筑物、构筑物”。

②建立环境风险管理体系管道在运营期必须制定综合管理、HSE 管理和风险管理体系。综合管理体系包括：管理组织结构、任务和职责，制定操作规程，安全规章，职工培训，应急计划，建立管道系统资料档案等。为了防范事故风险，必须编制主要事故预防文件；

③建立输气管道完整性管理体系

为了保证输气管道沿线居民和财产的安全，管道建成后，建议管道公司建立输气管道完整性管理体系，做好管道沿线 HCA（高后果区域）的调查，主要包括：

- 1）靠近管道的大致人数（包括考虑人工或自然障碍物可提供的保护等级）；
- 2）活动范围受限制或制约的场所（如医院、学校、幼儿园、养老院、监狱、娱乐场所），特别是未加保护的外部区域内的大致人数；
- 3）可能的财产损失和环境破坏；

4) 公共设施和设备：收集以上资料，从而为制定本工程天然气管道事故应急救援预案提供依据。

④在管道系统投产运行前，应制订出供正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的事故；

⑤制订应急操作规程，在规程中应说明发生管道事故时应采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响，另外还应说明与管道操作人员有关的安全问题；

⑥操作人员每周应进行安全活动，提高职工的安全意识，识别事故发生前的异常状态，并采取相应的措施；

⑦对管道附近的居民加强教育，进一步宣传贯彻、落实《中华人民共和国石油天然气管道保护法》，减少、避免发生第三方破坏的事故；

⑧对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法；按计划进行定期维护；有专门档案（包括维护记录档案），文件齐全；

⑨严格控制天然气的气质，定期清管，排除管内的积水和污物，以减轻管道内腐蚀；

⑩定期进行管道壁厚的测量，对严重管壁减薄的管段，及时维修更换，避免爆管事故发生；

⑪定期检查管道安全保护系统，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；在穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清；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；对穿越敏感地段的管道应定期检查一次；放空管事故放空时，应注意防火。

（4）近距离居民点和人口稠密区

本工程管道两侧的居民住户，一旦发生事故，将对近距离居民生命健康造成威胁。风险防范措施：

①合理选择线路走向：选择线路走向时，尽量避开人口集中区以及城镇发展规划区，以减少由于天然气泄漏引起的泄漏、火灾、爆炸事故对居民危害；按照《中华人民共和国石油天然气管道保护法》有关规定，在管道线路中心线两侧各

五米地域范围内，禁止挖塘、修渠、修晒场、修建水产养殖场、建温室、建家畜棚圈、建房以及修建其他建筑物、构筑物等危害管道安全的行为；

②提高设计等级：对管道沿线无法避让的人口集中区、近距离居民区等敏感地区，管道提高设计等级，以增强管道抵抗外部可能造成破坏的能力，具体如下：

1) 局部管道壁厚增加；2) 管道外防腐层为三层 PE，部分敏感地段外防腐层为加强级三层 PE。

③施工阶段的事故防范措施

1) 在施工过程中，加强监理。

2) 建立施工质量保证体系，提高施工检验人员的水平，加强检验手段；制定严格的规章制度，发现缺陷及时正确修补并做好记录；

3) 选择有丰富经验的单位进行施工，并有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。

④运行阶段的事故防范措施

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

(1) 对输气管道运行的全过程进行实时监控。

(2) 在公路穿越点的标志不仅清楚、明确，并且其设置应能从不同方向，不同角度均可看清。

(3) 加大巡线频率，提高巡线的有效性；每天检查管道施工带，查看地表情况，并关注在此地带的人员活动情况，发现对管道安全有影响的行为，应及时制止、采取相应措施并向上级报告。

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

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

(6) 制定事故应急预案，配备适当的管道抢修、灭火及人员抢救设备。

(7) 加强《中华人民共和国石油天然气管道保护法》（2010年10月1日）的宣传力度，普及天然气及管道输送知识，提高近距离居民点和人口集中区居民的安全防护（管道防护和自我保护）意识，发现问题及时报告；制定人口稠密区和近距离居民点专项事故应急预案。

采取措施后，本项目运营期的环境风险可控。

5.2 应急要求

为了预防突发性的自然灾害、操作失控、污染事故、等重特大事故的发生，确保国家财产和人民生命的安全，在突发性事故发生时，能迅速、准确地处理和控制在事故扩大，把事故损失及危害降到最小程度。根据国家相关法律法规，结合公司实际，按“预防为主”的方针和“统一指挥，临危不乱，争取时间，减少危害”的原则，建议本项目结合生产特征制定重大环保事故应急救援预案，本报告提出以下建议方案供企业参考。事故应急救援预案是为了提高对突发事故的处理能力，根据实际情况预计未来而发生的事故，预先制定的事故应急救援对策，它是为事故中保护人员和设施的安全，而制定的行动计划，目的是要迅速而有效地将事故损失减至最少。为了减小风险事故对环境的影响，场内要成立应急救援组织，制定事故应急救援方案。让每个职工严守生产操作规范，熟悉应急预案，其内容主要有以下几方面：

(1) 成立应急组织机构，由运营单位人员组成，公司负责人总负责，明确职责，同理协作。

(2) 制定培训和演练计划，对应急人员进行专业培训，并通过考核才能上岗，定期演习和复查，根据实际情况定期检查和修正。

(3) 规定应急响应程序，严格规定报告程序、联系电话和响应措施，出现事故时，及时上报，并启动应急响应程序。

(4) 应急设施、器材要落实并定期检查、及时更换，保证设备性能良好。

(5) 发生事故时，必须立即通知公安消防部门和环卫部门。

(6) 现场抢险。发生事故时，按照事先制定的撤离和救护计划，立即组织人员紧急撤离、疏散和救护。划定事故警戒线。迅速采取封闭、隔离、消洗等措施，对事故造成的危害进行监测、处置，直到符合国家环境保护标准。

(7) 对事故性质、参数和后果进行评估，解除事故警戒及善后恢复。

对可能发生的事故，应制定应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施。

(1) 事故发生后，应根据具体情况采取应急措施，切断泄漏源、火源、控制事故扩大，同时上报，根据事故类型、大小启动相应的应急预案。

(2) 发生重大事故，应立即上报相关部门，启动社会救援系统，就近地区调拨到专业救援队伍协助处理。

(3) 事故发生后应立即通知当地生态环境局、公安、消防等部门，协同事故救援与监控。

(4) 除有专业消防队外，公司还应组织义务消防队，并定期进行组织消防训练，使每名员工都会正确使用消防器材。

(5) 当发生事故时，公司应立即组织人员维持好事故现场周围的秩序，公司各部门要负责本部门周围的秩序，严禁无关人员进入事故现场，保证消防人员补救工作进行顺利。

(6) 在发生爆炸、火灾事故十分钟内，相关部门应立即封锁事故现场，除消防车、救援车、汽车运送消防器材外，无关人员一律禁止进入。

(7) 在事故发生期间，职工必须坚守岗位，按照命令执行各项工作。本项目通过建立健全相应的防范应急措施，在设计、施工、管理及运行中认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的安全设施和安全对策后，上述风险事故隐患可降至最低，环境风险影响水平可接受。项目需制定风险事故防范应急措施并上报生态环境局。

5.3 结论与建议

此类事故发生概率非常低，但是不为零。

通过评价可以看出，拟建项目在切实实施设计、建设和运行各项环境风险防范措施和应急预案落实的基础上，加强风险管理的条件下，拟建管道的选址和建设从环境风险的角度考虑是可行的。

风险评价的结果表明，拟建管道事故风险水平低于同类项目的总体水平，在保证工程本质安全的前提下进一步采取安全防范措施和事故应急预案、落实各项环保措施和本报告书提出的有关建议并执行完整，拟建管道从环境风险的角度考虑是可行的。建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟长鸣，安全生产管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系和应急预案。

6 应急监测

当本项目管道泄漏或引发火灾爆炸等典型事故情况时，应立即对周边环境进行应急监测。具体监测方案见表 6-1。

表 6-1 环境风险应急监测方案

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

7 分析结论

综上所述，本项目从建设、生产等各方面采取积极措施，确保安全生产。为了防范事故和减少危害，需制定灾害事故的应急预案，以控制事故和减少对环境的危害。项目在进一步采取环境风险防范措施和事故应急预案，落实各项环境风险防范措施并采取本报告中提出的建议，确保本项目环境风险防范落实完整的前提下，基本满足国家相关环境保护法规、标准的要求，加强质量监督和工程管理和安全生产管理等环节的工作，工程能满足安全生产的要求。在采取上述风险防范措施后，可将风险事故影响降低到可接受水平，但企业仍需提高风险管理水平和强化风险防范措施。

试用水印