

目录

1、前言	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目特点	3
1.3 评价工作过程	3
1.4 项目相关情况分析判定	4
1.5 关注的主要环境问题及环境影响	26
1.6 主要结论	27
2、总则	28
2.1 编制依据	28
2.2 评价因子与评价标准	34
2.3 评价工作等级和评价范围	41
2.4 环境功能区划	47
2.5 主要环境保护目标	47
3、工程概况	48
3.1 现有工程	48
3.2 改造工程	58
4、工程分析	70
4.1 各工段产污环节	70
4.2 清洁生产分析	79
4.3 各类平衡	81
4.4 污染物排放情况	84
4.5 改造前后三本账变化	102
4.5 总量指标	103
5、环境现状调查与评价	104
5.1 自然环境概况	104
5.2 环境质量现状调查及评价	108

5.3 区域污染源调查	125
6、施工期环境影响分析	126
6.1 施工期环境影响识别	126
6.2 施工期环境影响分析	126
6.3 施工期环境保护措施	129
7、运行期环境影响分析	131
7.1 环境空气影响预测与评价	131
7.2 地表水环境影响分析	165
7.3 地下水环境影响分析	170
7.4 固体废弃物环境影响分析	189
7.5 噪声环境影响分析	191
7.6 土壤环境影响预测与评价	195
8 环境风险评价	207
8.1 现有工程环境风险回顾性评价	207
8.2 风险调查与识别	209
8.3 风险评价等级及评价范围	215
8.4 风险事故情形分析	223
8.4 环境风险评价	225
8.5 环境风险管理	239
8.6 风险评价结论	248
9、环境保护措施及其可行性论证	252
9.1 环境空气污染防治措施及其可行性论证	252
9.2 地表水污染防治及其可行性论证	255
9.3 地下水污染防治措施及可行性论证	256
9.4 噪声控制措施及其可行性分析	261
9.5 固体废物污染防治与处置措施	262
9.6 土壤污染防治措施	262
10、环境影响经济损益分析	265

10.1 环保投资	265
10.2 环境损益分析	265
10.3 小结	267
11、环境管理与监测计划	268
11.1 环境管理	268
11.2 污染物排放清单和管理要求	270
11.3 企业环境信息公开	277
11.4 环境监测计划	277
11.5 竣工环境保护验收	279
12、评价结论	283
12.1 各专题评价结论	283
12.2 综合评价结论	288

1、前言

1.1 项目背景

1.1.1 现有工程情况

(1) 项目环评

神木县秦达焦油渣回收利用有限公司在神木县柠条塔工业集中区建设加工5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目，并委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制了《神木县秦达焦油渣回收利用有限公司5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目环境影响报告书》，于2016年6月15日取得了原陕西省环境保护厅下发的环评批复（陕环批复〔2016〕309号）。

(2) 选址变更

公司原选址位于神木市柠条塔工业集中区南端，厂址区域压覆柠条塔煤矿矿产资源，后因该煤矿拟开采项目厂址区域煤矿，建设单位进行了厂址变更，于2017年2月委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制《神木县秦达焦油渣回收利用有限公司焦油渣回收综合利用项目变更环境影响补充报告》，工程建设内容不发生变化，仅选址变更，且当时项目尚未建设。2017年6月19日原陕西省环境保护厅出具《关于神木县秦达焦油渣回收利用有限公司焦油渣回收综合利用项目选址变更的复函》（陕环函〔2017〕426号），同意该项目变更选址。2017年8月项目开工建设。

(3) 建设内容变更

2019年7月，由于建设过程中因罐区建设方案、焦油渣预处理工艺、焦油渣分馏工段工艺、锅炉房锅炉（煤气改为醇基燃料）等内容发生变动，建设单位委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《神木市秦达焦油渣回收利用有限公司5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目环境影响变更补充报告》，并上报神木市环境保护局备案。2019年11月项目竣工。

(4) 危险废物经营许可

2019年9月18日建设单位取得榆林市生态环境局颁发的陕西省危险废物经营许可证（编号HW6108210009），于2019年11月开始收集原料焦油渣。

(5) 项目验收及排污许可

2021年1月，建设单位完成自主验收，2022年10月12日，建设单位重新申请

并取得榆林市生态环境局颁发的排污许可证，编号 91610821MA7032PA2X001Y，有效期限自 2022-10-12 至 2027-10-11 止。

(6) 项目现状

目前，项目回收处理 5 万吨/年焦油渣废物的规模未变，所有设施正常运行，但由于干燥炉的处理效率低、炉内易结焦，且锅炉燃料需要更换为天然气，故需要更换干燥炉及配套设施以及锅炉燃料。

1.1.2 改造项目背景

(1) 现有干燥系统改造

拆除现有离心脱水系统的 1 台离心机，保留 2 台离心机；现有干燥炉存在原料易结焦导致处理效率低等问题，本次改造将现有的 3 套烘干系统（包括配套冷凝设施）及其配套的热风炉拆除，改造为 6 套热解炉系统（包括配套冷凝设施），不再使用醇基燃料，而采用天然气作为热源，热解炉采用间接加热回转炉，旋转加热有助于焦油渣均匀受热，且炉内设有刮板，与炉内壁摩擦防结焦，将焦油渣内焦油处理的更彻底，提高了产油效率。

将热解时间由现有工程的 30 小时延长至 60 小时，拆除现有热风炉，6 台热解炉由其各自的炉下燃烧系统供热，燃料改为天然气。

(2) 供热系统燃料变更

现有工程中热风炉采用醇基燃料锅炉提供热源；双塔式连续蒸馏工艺采用 2 台管式加热炉，热源为醇基燃料；锅炉房建设在一墙之隔的神木市兆利焦油渣回收利用有限公司厂内，设有用于罐区伴热的 1 台 2t/h 导热油炉，配套 1t/h 蒸汽发生器，采用醇基燃料；以上热源燃料均由醇基燃料改为天然气，拆除现有 2 座 28m³卧式醇基燃料储罐。

(3) 现有废气治理措施升级

现有工程干燥炉热风烟气、管式炉烟气以及导热油炉烟气全部经“双碱法脱硫+湿式电除尘”处理后经 1 根 36m 高排气筒排放；由于本次改造新增热解炉、现有管式炉的烟气排放标准与导热油锅炉烟气排放标准不同，所以本次改造将导热油锅炉单独设置 15m 高排气筒排放烟气，热解炉、管式炉烟气仍排入烟气净化设施后经 36m 高排气筒排放；为了控制 NO_x 的排放量，本次改造将新增 2 套 SCR 设施，即 6 台分解炉烟气集中进入 1 台 SCR 设施，2 台管式炉烟气集中进入另 1 台 SCR 设施；同时由

于改造项目燃料为天然气，属清洁能源，燃烧后烟气中颗粒物及 SO₂ 浓度较低，故现有脱硫除尘系统停用。

全厂各装置区不凝气、中间罐挥发气、罐区呼吸气等全部通过管道收集至 1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附），净化后通过排气筒排放。

（4）根据《焦油渣利用与处置污染控制技术规范》（DB61/T 1657-2023）的要求，将现有热解渣库改为型煤车间，配备型煤制备系统。

除上述改造工程外，其他工程均无变动，依托现有工程。

1.2 项目特点

（1）本次改造工程完成后年处置焦油渣的总量无变化，仍为 5 万吨/年。原有干燥机为 3 台，现改为 6 台热解炉，延长热解炉的热解时间，以此提高热解效率，提高产品产率。

（2）醇基燃料改为天然气，气源更加稳定，且所有燃烧设备均配有低氮燃烧器，现有烟气净化升级加装 SCR，脱硫系统除尘系统停用。拆除现有醇基燃料储罐，环境风险降低。

（3）通过本次改造将提高焦油渣的热解效率，提升焦油渣的产油率，进而使热解后的焦油渣含油量变低。

1.3 评价工作过程

1.3.1 环评委托

对照《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》分析，项目属于“四十七、生态保护和环境治理业-101 危险废物（不含医疗废物）利用及处置-危险废物利用及处置”，本项目应编制环境影响报告书。

建设单位于 2023 年 5 月 24 日委托我公司编制《神木市秦达焦油渣回收利用有限公司项目技术升级改造及更换燃料工程环境影响报告书》。

1.3.2 本次评价主要阶段

我公司接受委托后组织有关专业人员赴现场进行踏勘、收集资料，听取了建设方对改造项目概况、工程设想等内容的介绍，踏勘了拟建厂址及外围现场，收集了厂址地区的环境基础资料。

我公司在工程分析、污染源调查、环境质量现状调查的基础上，结合相关规划、

政策要求，按照《环境影响评价技术导则》的要求，开展改造项目环境影响报告书的编制工作。根据《环境影响评价公众参与方法》，建设单位开展了改造项目环境影响评价信息公示、公众参与调查工作。

1.4 项目相关情况分析判定

1.4.1 相关政策、规划符合性分析

(1) 产业政策

对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于鼓励类中“四十三、环境保护与资源节约综合利用，15、“三废”综合利用及治理工程”，本项目分馏装置连续产出煤焦沥青，不属于淘汰类中的“焦油间歇法生产沥青”，且不属于限制类，为允许类。同时本项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》（发改体改规〔2022〕397号）中的禁止准入类项目，因此项目建设符合国家产业政策。

(2) 其他政策及规划

项目与其政策及规划的符合性见表 1.4-1。

表 1.4-1 项目建设与相关政策、规划相容性分析

序号	相关政策	政策内容	本项目情况	分析
1	《危险废物污染防治技术政策》	5.1 已产生的危险废物应首先考虑回收利用，减少后续处理处置的负荷。回收利用过程应达到国家和地方有关规定的要求，避免二次污染。 5.2 生产过程中产生的危险废物，应积极推行生产系统内的回收利用。生产系统内无法回收利用的危险废物，通过系统外的危险废物交换、物质转化、再加工、能量转化等措施实现回收利用。	本项目生产原料为其他企业生产过程中产生的危险废物；本项目产生的含氮废水外运至柠条塔工业集中区酚氨废水集中处理项目处理。	符合
2	《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》及补充说明	以市场需求为导向，推进危险废物专业利用处置设施建设，已建危险废物处置设施能够满足当地近远期危险废物处置需求的地区，除具备国内外领先水平的危险废物处置工艺技术外，不再新建和扩建同类工艺危险废物处置设施。补充说明（陕环固管函〔2018〕285号）中指出：明确《规划》中“新建有色金属冶炼废物、废	本项目为技术升级改造项项目，采用更为先进的热解炉进行焦油渣的处置，同时将醇基燃料改为天然气。技改后规模仍为5万吨/年，与规划补充说明有所冲突，但根据陕环固体函〔2019〕109号中的意见，《陕西省危险废物处置利用设施建设规	符合

		矿物油（油污泥）、精（蒸）馏残渣等处置设施年处置利用能力不小于10万吨/年”危险废物类别范围为：…3、“精（蒸）馏残渣”指炼焦行业产生焦油渣及其他废物共涉及16个小类；4、涉及以上类别的现有危险废物处置利用项目改、扩建的，改、扩建后总处置规模不应小于10万吨/年。	划（2018-2025年）》中相关危险废物（含医疗废物）集中处置规划项目来源于现有处置项目的改扩建计划及中远期建设规划，主要目的是为全省危险废物(含医疗废物)处置行业发展提供参考,不作为行业准入限制要求或工作考核要求。	
3	《陕西省生态环境厅关于榆林市医疗废物处置中心二期项目建设规划有关问题的复函》陕环固体函（2019）109号	一、《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》中相关危险废物（含医疗废物）集中处置规划项目来源于现有处置项目的改扩建计划及中远期建设规划，主要目的是为全省危险废物(含医疗废物)处置行业发展提供参考,不作为行业准入限制要求或工作考核要求。 二、包括榆林市医疗废物处置中心二期项目在内的各类危险废物(含医疗废物)收集、处置、利用项目,可在满足国家或我省相关法规标准的前提下,根据实际情况进行调整。 三、鼓励各市(区)在符合《陕西省危险废物处置利用设施建设规划（2018-2025年）》总体原则的前提下,结合本地实际编制危险废物处置利用设施建设规划,促进危险废物处置利用行业合理、健康、有序发展。	本项目为既有项目,2016年已取得环评批复,生产规模根据企业所处工业集中区焦油渣产量确定,符合园区焦油渣处置行业的产业现状,规模合理。	
4	《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》	鼓励化工等工业园区配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施	本项目位于柠条塔工业集中区,项目升级改造后能够更好的服务园区危废处置。	符合
5	《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》	实施污染深度治理。推进工业炉窑全面达标排放。已有行业排放标准的工业炉窑,严格执行行业排放标准相关规定,配套建设高效脱硫脱硝除尘设施,确保稳定达标排放。	本项目所有加热设施均安装有低氮燃烧器,采用清洁燃料天然气。	符合
6	《榆林市工业固体废物污染防治管理办法（试行）》	1、危险废物利用处置单位应当依法申领危险废物经营许可证,危险废物转移过程实行电子联单制度。 2、产生、收集、贮存、运输、利用和处置危险废物的单位,应当对本单位主管责任人及相关工作人员,进行	建设单位已取得危险废物经营许可证,危险废物转移试行电子联单制度。 建设单位已对公司主管责任人及相关工作人员进行	符合

		<p>危险废物相关法律法规和专业技术培训。</p> <p>3、产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定突发环境事件防范措施，并纳入总体环境应急预案，向所在地县级人民政府生态环境、应急管理部门及其他负有固体废物污染环境防治监督管理的部门备案。</p>	<p>危险废物相关法律法规和专业技术培训。</p> <p>建设单位已制定突发环境风险应急预案，并在当地主管部门备案。</p>	
7	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	<p>支持产业园区采用集中供热设施或清洁化能源，切实提升产业发展质量和水平。</p>	<p>本次升级改造将所有醇基燃料全部变更为天然气，属清洁能源。</p>	符合
		<p>实施工业企业退城搬迁改造，除部分必须依托城市生产或直接服务于城市的工业企业外，原则上在2027年底前达不到能效标杆和环保绩效A级（含绩效引领）企业由当地政府组织搬迁至主城区以外的开发区和工业园区。</p>	<p>本项目选址位于神木市柠条塔工业集中区秦达公司现有厂区内，符合园区产业定位和空间布局要求。</p>	符合
		<p>严把燃煤锅炉准入关口，各市（区）建成区禁止新建燃煤锅炉。</p>	<p>本项目不建设燃煤锅炉，导热油炉以天然气为燃料。</p>	符合
		<p>新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。</p>	<p>全厂各装置区不凝气、中间罐挥发气、罐区呼吸气等全部通过管道收集至1套油气回收处理装置（冷凝+吸附），净化后通过排气筒排放。</p>	符合
8	《榆林市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》	<p>工业企业深度治理行动。开展兰炭等重点行业挥发性有机物(VOCs)治理，VOCs 废气经收集后高效处理严禁VOCs 废气未经收集处理直接排放</p>	<p>全厂各装置区不凝气、中间罐挥发气、罐区呼吸气等全部通过管道收集至1套油气回收处理装置（冷凝+吸附），净化后通过排气筒排放。</p>	符合
9	《陕西省“十四五”环境保护规划》	<p>以主要产业基地为重点布局危险废物集中利用处置设施，推进危险废物利用处置能力结构优化、需求匹配、布局合理，支持大型企业集团内部共享危险废物利用处置设施，促进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升。加强危险废物产生单位清洁生产审核，鼓励企业延伸工艺链，提高危险废物内部循环利用率。</p>	<p>本项目位于柠条塔工业集中区，处置焦油渣是园区特色兰炭产业的危废，提升了园区处置能力。</p>	符合

10	《榆林市“十四五”生态环境保护规划》	推进企业、园区危险废物自行利用处置能力和水平提升,鼓励石化、化工、采油等大型企业根据需要自行配套建设高标准危险废物利用处置设施,鼓励化工园区等配套建设危险废物集中贮存、预处理和处置设施,支持现有危险废物经营许可企业扩建或技术改造。		符合
11	《焦油渣利用与处置污染控制技术规范》(DB61/T 1657—2023)	焦油渣利用与处置设施选址,应在满足生态环境保护法律法规及规划等要求的基础上,宜位于方便获得原料、热源、蒸汽等物料的工业园区。	本项目位于神木市柠条塔工业集中区,选址符合生态环境保护法律法规及规划等要求,原料、燃料来源稳定。	符合
		焦油渣的转运应采用密闭设施或管道输送,贮存设施应封闭或加盖,并配备废气收集处理设施,收集、贮存和运输焦油渣应符合 HJ2025、GB 18597 及 GB 37822 的相关规定。	本项目焦油渣采用专用密闭罐车运输进厂,厂内卸料采用密闭管道输送,本次改造将原料罐区呼吸气全部通过管道收集至 1 套油气回收处理装置(冷凝+吸附)净化,收集、贮存和运输焦油渣符合《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597)及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822)相关规定。	符合
		焦油渣利用与处置技术的选择宜经过技术经济比较后确定,并应综合考虑焦油渣的特性以及资源化、减量化和无害化的需求。鼓励研发、采用资源化、减量化和无害化的新工艺新技术。	本项目 5 万吨/年焦油渣处置系统采用热解炉(转炉)工艺,近年来该工艺在神府地区得到广泛推广,神木市秦达焦油渣回收利用有限公司、神木市兆利焦油渣回收利用有限公司等一批焦油渣综合利用企业的转式炉均已投入验收投产,该工艺属于成熟、可靠、先进的工程技术,生产工艺稳定、自动化程度更高。	符合

		<p>焦油渣处理过程中产生的废气（含不凝气）应优先资源回收利用，不能回收利用的应处理达标后排放，并考虑非正常工况下的废气达标排放措施。</p>	<p>本项目全厂各装置区不凝气、氨水中转罐挥发气、罐区呼吸气等全部通过管道收集至 1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附）净化后通过排气筒排放。</p>	符合
		<p>焦油渣沥青应通过密闭管道传输（沥青温度、流动性依工况确定）和密闭设施贮存。</p>	<p>焦油渣均通过高压泵机、密闭管道传输、密闭储存贮存。</p>	符合
		<p>采用热解技术处理的焦油渣含水率宜<30%，热解参数依工况选取，热解过程应符合 H 1091 的相关技术要求。</p>	<p>本项目对入厂焦油渣进行静置分离出上清液后，下层渣相含水率<30%，再进入热解炉系统，热解过程符合《固体废物再生利用污染防治技术导则》（HJ1091）的相关技术要求。</p>	符合
		<p>热解炉出渣口应设置封闭的出渣系统或者设置集气罩，并配套除尘设施。采取封闭设施收集、贮存和转运热解渣，或采取其他有效控制措施，防止粉尘逸散。</p>	<p>热解炉出料口由密闭绞龙输送至专用干渣仓，热解渣定期由专用密闭车辆运送至型煤车间制备型煤，设喷雾抑尘装置控制扬尘。</p>	符合
		<p>型煤制备： 型煤的强度、热稳定性等参数依工况确定。应选择无毒无害或对环境影响较小的粘结剂。应具备防止物料遗撒和粉尘逸散的设施或措施。制备的型煤应仅限于工业领域使用。</p>	<p>本项目型煤的强度、热稳定性等质量指标符合《工业炉窑用清洁燃料 型煤》（GB/T31861-2015）要求；粘结剂主要成分为腐殖酸钠，属于无毒无害型；物料储存于封闭式车间，配套设置推拉门，不设破碎筛分设备，产尘点设喷雾抑尘装置；制备的型煤仅限于工业领域使用。</p>	符合
		<p>挥发性有机物排放应符合 GB 16297、GB 16171、GB 37822 的规定。热解大气污染物排放参照 GB 18484 的规定执行。恶臭污染物排放应符合 GB14554 的规定。</p>	<p>本项目各类废气排放满足上述标准要求。</p>	符合

		<p>工艺过程中产生的废水应全部综合利用。</p>	<p>生产含氨工艺废水外送柠条塔工业集中区酚氨废水集中处理站处置。</p>	符合
		<p>应选择低噪声设备，高噪声设备应采取减振、消声或隔声等降噪措施。厂界噪声应符合 GB 12348 的规定。</p>	<p>项目采取低噪声设备、基础减振、隔声和消声等措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值。</p>	符合
		<p>应分类收集、贮存固体废物，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，并符合 GB15562.2、GB 18597 和 GB 18599 的相关规定，不能自行利用与处置的，应委托具有相关资质、经营范围或具有相应处理能力的单位利用或处置。</p>	<p>本项目热解渣集中收集用于型煤制备，车间满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物依托现有工程危废贮存间暂存。目前现有型煤车间、危废贮存间已通过竣工环境保护验收，防腐防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，最终全部委托有资质单位处置。</p>	符合
12	<p>《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》</p>	<p>持续改善大气环境。编制大气污染源排放清单，开展污染防治重大专项行动，强化污染物协同控制，基本消除重污染天气。加大工业面源污染防治，推进兰炭、载能、建材等污染治理升级改造，严控生产、储存、运输等环节无组织排放。持续推进工业炉窑燃料清洁化替代，鼓励余热余能、清洁低碳能源替代煤、渣油、重油等燃料。</p>	<p>本项目原料罐、中转罐、产品罐等呼吸废气以及不凝气均采用油气回收装置收集处理，无组织废气可得到有效控制。本项目热解炉、管式炉及导热油炉燃料使用天然气，属于清洁能源。</p>	符合
		<p>强化土壤污染源头管控。全面落实“土十条”，突出资源开发等重点区域排查整治，开展矿区土壤污染治理，坚决遏制固废、危废非法转移、倾倒和利用。</p>	<p>本评价按照 HJ964-2018 要求从现状保障、源头控制和过程防控等全阶段提出环境保护措施，装置区、罐区、库房等采取分区防渗措施，各类固体废物按照要求妥善处置，不排入外环境，可</p>	符合

			有效防止项目生产过程中对土壤环境造成的不良影响。	
13	《神木市土壤污染防治工作方案》（2018年7月27日）	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；环保部门做好有关措施落实情况的监督管理工作。	本评价按照 HJ964-2018 要求从现状保障、源头控制和过程防控等全阶段提出环境保护措施，防止项目生产过程中对土壤环境造成的不良影响。	符合
		强化空间布局管控。鼓励工业企业集聚发展，提高土地节约集约利用水平，减少土壤污染。	本项目选址位于神木市柠条塔工业集中区秦达公司现有厂区内，符合园区产业定位和空间布局要求。	符合
		加强工业废物规范化处理处置。全面整治煤矸石、泥浆岩屑、工业副产石膏、粉煤灰、冶炼渣、电石渣、焦油渣、污油泥以及脱硫、脱硝、除尘等产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	本项目废催化剂、废活性炭、废机油、废导热油、废导热油桶及废化验试剂等危险废物依托现有工程危废贮存间暂存，目前现有危废贮存间已通过竣工环境保护验收，防腐防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，最终全部委托资质单位处置。	符合

(3) 与园区规划、规划环评符合性分析

《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》中包含了柠条塔工业集中区的相关规划内容，该规划于 2022 年 8 月由航天规划设计集团有限公司编制完成，榆林市生态环境局于 2023 年 1 月 12 日出具《关于神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函[2023]54 号）。本项目与规划、规划环评的符合性分析见表 1.4-2。

表 1.4-2 项目与规划、规划环评的符合性分析

文件	相关要求	本项目情况	符合性
《神木市兰炭产业	柠条塔区总体空间布局：南部生产区：以后端产业链为主，结合现状布置加工制造	秦达公司位于柠条塔区南部生产区，本项目属于规划产业中的焦油	符合

特色园区总体规划（2020-2035）》	区、清洁能源产业区（氢气、甲醇等）、固废循环利用产业区、煤炭分质分级综合利用区等。固废循环产业包括矿物回收、废渣利用、焦油渣利用、煤矸石利用、兰炭尾气利用等在内的固体、液体、气体等废物的再利用。战略留白区作为后备产业区，结合远期规划和动态发展理念，可以布置生产性服务等产业。		渣利用项目，符合规划的要求。	
《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》	规划定位	柠条塔片区定位为国家兰炭清洁高效利用示范园区和创新发展区。	本项目收集处置兰炭厂固体废物焦油渣，生产煤焦油等，属于产业链延伸项目，将兰炭企业废物再次提取价值，清洁高效的要求。秦达公司已在《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》表 4.7-9 规划园区现有企业清单表中。	符合
	空间布局约束	规划区内工业企业废水禁止未经预处理直排入园区污水处理厂。	本项目含氨工艺废水外运柠条塔工业集中区酚氨废水集中处理站处置。	符合
		严格标明各项目施工边界，严禁施工人员随意捕猎野生动物。	本项目在现有厂区内施工，严禁施工人员随意捕猎野生动物。	符合
	污染物排放管控	1、能源结构调整： 鼓励企业采用煤气或者天然气等清洁能源	本项目所有工艺生产及加热设备燃料均采用天然气	符合
		2、工业废气治理措施： ①加强现有企业生产废气治理设施的监管工作，确保设施正常运行；严格区内传统制造企业生产废气的治理要求，倒逼企业转型升级； ②设置绿化隔离带。绿化林带能起到隔离污染、减弱噪声和净化空气的作用。工业企业四周与外部交界处设置防护绿带，减轻企业对外界的影响。在主干道、快速路、河道两侧留有一定宽度的绿化带，区内各企业之间都应设置绿化隔离	热解炉、管式炉烟气配置 SCR 脱硝，与导热油炉均以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，废气均可达标排放，且实施升级改造后污染物排放量在一定程度上得到削减，满足总量控制指标要求。厂区周围设置绿化带隔离。	符合
		3、扬尘控制措施： ①施工扬尘控制：严格落实建筑工“六个 100%”措施（现场封闭管理百分之百，场区道路硬化百分之百，渣土物料篷盖百分之百，洒水	本项目施工期落实上述要求。	符合

	<p>清扫保洁百分之百，物料密闭运输百分之百、出入车辆清洗百分之百），开展工地扬尘在线监测监控系统试点建设，提高扬尘精细化管理能力水平；建设绿色工地。规范建筑垃圾处置运输工作，对违规运输处置建筑垃圾行为加大执法力度；</p> <p>②道路扬尘控制：加大道路保洁洒水力度，主干道实现 24 小时全天候洒水保洁；增加机械清扫道理范围，提高科技治尘水平，严防城市道路积尘二次污染。</p>		
环境 风险 管控	<p>禁止准入要求：</p> <p>1、严格限制使用剧毒、高毒化学品的企业进入；</p> <p>限制类准入条件：</p> <p>2、生产过程可能涉及酸性、碱性以及有机溶剂类化学品的企业，需对其配送系统、储存房间分别考虑防火、防爆，耐腐蚀及排风的要求；</p> <p>3、对涉及使用、储存有毒有害气体、易燃易爆气体企业，均要求布设泄漏报警系统，且尽量做到泄漏检测-报警-措施一体化，一旦发生事故，可立即自动采取相应措施，将风险降至最低</p>	<p>1) 本项目不使用剧毒、高毒化学品；</p> <p>2) 本项目生产过程不涉及酸性、碱性以及有机溶剂类化学品；</p> <p>3) 本项目使用天然气，通过管道输送至厂区，要求布设泄漏报警系统，做到泄漏检测-报警-措施一体化，一旦发生事故，可立即自动采取相应措施，将风险降至最低。</p>	符合
	<p>1、火灾爆炸风险常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，做好运行监督检查和维修保养，防患于未然；</p> <p>2、厂内易燃易爆物料是防火防爆的重点，要提高装置密封性能，尽可能减少无组织泄漏。工程设计中充分考虑安全因素，关键岗位应通过设备安全控制连锁措施降低风险性；</p> <p>3、必须组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁带病或不正常运转；</p> <p>4、应严格按照操作规程操作，加强车间管理，杜绝火灾爆炸等极端事</p>	<p>本评价针对项目潜在的事故风险，从建设、生产、贮存等各方面提出相应防护措施，要求企业及时修订突发环境事件应急预案，做好与工业园区环境风险防控体系的衔接与分级响应措施，本项目环境风险属于可防控水平。</p>	符合

		故发生，如有必要应制定专项的事故应急预案		
	资源开发利用要求	区域开发利用总量： 1、水资源利用上限：远期用水总量为 2274.85 万 m ³ /a； 2、土地资源利用上限：规划实施后用地总面积为 31.31km ²	本项目由园区统一供水，符合水资源利用上限要求； 本项目在现有厂区内建设，不新增占地。	符合
《神木市兰炭产业特色园区总体规划环境影响报告书审查意见的函》（榆政环函[2023]54号）		规划实施过程中要明确环保基础设施建设时序先行建设污水处理、中水回用、固废处置等环保基础设施尤其加强对园区酚氨废水处理厂的运行管理，确保稳定运行处理达标。统筹规划固体废物综合利用，加大对先进示范企业的招商引资，提高固废综合利用率。大宗物料优先采用铁路、管道运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输，有效控制对大气环境造成的影响	本项目为危险废物综合利用项目，目前柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂正在建设当中，在项目建成投产前，本项目不得生产。	符合
		根据陕西省及榆林市“三线一单”生态环境分区管控要求，严格入园项目的生态环境准入管理。入园项目应按照高起点、高水平、高科技含量、规模化发展要求，本着“清洁生产、源头控制”的原则削减污染物排放强度。兰炭规模以市政府及工信部门认定为基准，严格落实产能“只减不增”的要求。强化节水措施，制定地下水作为生产用水的削减计划，进一步加快黄河东线引水工程建设进度，逐步取消生产取用地下水	根据《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》以及集中区环境准入负面清单，本项目符合“三线一单”生态环境分区管控及生态环境准入清单要求。通过本次技术改造能够提升清洁生产水平，循环冷却定排水综合利用不外排，生产用水由集中区供给。	符合
		加强对园区内兰炭企业的监督管理，严格控制污染物的排放；加强规划区环境质量跟踪监测，对常规因子进行自动监测，每年不少于两次特征污染物监测；设置地下水和土壤环境监测点，开展跟踪监测，严格按照规划环评的监测计划要求和相关法律法规开展自行监测	本项目各项污染物均达标排放，并制定了地下水、土壤跟踪监测计划	符合

《神木市兰炭产业特色园区总体规划（2020-2035）》中柠条塔工业集中区污水处理设施情况如下：

柠条塔工业集中区现有污水处理厂一座，位于来喜煤化工有限公司东侧，设计处理规模为 1000m³/d，采用以生化工艺为主、以物化处理为辅的“厌氧-缺氧-好氧(A²/O)+过滤、消毒”的污水处理工艺，处理园区生活污水。处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）标准后全部回用于园区绿化、抑尘及工业企业用水，不外排。

此外，该园区目前正在建设一座兰炭酚氨废水集中处理站，设计处理规模 200 万 t/a，采用酚氨回收装置+除油预处理+蒸汽汽提回收废水中的氨+萃取方法回收粗酚，粗酚通过粗酚精制装置进一步加工得到苯酚、邻甲酚、间对甲酚等产品，蒸氨脱酚后的废水进入生化处理装置，处理后的净水由各兰炭厂作为熄焦水回用，榆林市生态环境局神木分局已于 2021 年 9 月 30 日以神环发〔2021〕352 号文印发了该环境影响报告书的批复。该集中处理站目前仍在建设当中，本项目含氨工艺废水在该集中处理站建成投产前不得生产。

1.4.2 与“三线一单”的符合性分析

根据在陕西省生态环境厅官方网站查询的本项目厂址区域的《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，项目厂址属于重点管控单元，见图 1.4-1。参照《陕西省“三线一单”生态环境管控单元对照分析报告》，同时结合《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》相关要求，本项目符合性分析见表 1.4-3~1.4-5。

经分析，本项目符合环境管项目控单元管控要求、区域环境管控要求以及《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》中相关准入要求。



图 1.4-1 秦达公司厂址生态环境管控单元图

表 1.4-3 与环境管项目控单元管控要求符合性分析一览表

环境管 控单元 名称	单元要 素属性	管控要求 分类	管控要求	本项目	符合 性	
神木兰 炭产业 特色园 区（柠 条塔工 业园 区）	大气环 境高排 放重点 管控区	污染物排 放 管控	1. 完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力。 2. 关注氮氧化物和挥发性有机物的一次排放。 3. 新建“两高”项目需要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。大气污染防治重点区域内采取增加散煤清洁化治理，为工业腾出指标和容量等措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	对照《陕西省生态环境厅关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》（陕环环评函[2022]33号），本项目不属于“两高”项目。全厂各装置区不凝气、罐区呼吸气等全部通过管道收集至1套油气回收处理装置（冷凝+吸附）净化后通过排气筒排放。热解炉、管式炉及导热油炉均以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，烟气经1套“SCR脱硝+1根36m高排气筒”排放。导热油炉以天然气为燃料，采用低氮燃烧器，烟气经1根15m高排气筒排放。本次实施升级改造后，颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放量得到削减。	符合	
	土地资 源重点 管控区	空间布局约 束	严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。	1. 规范工业园区（开发区）入园用地项目管理，促进工业园区土地节约集约利用，提高土地利用质量和效益，对项目在用地期限内的利用状况实施全过程动态评估和监管。 2. 健全工业园区用地准入、综合效益评估、土地使用权退出等机制，实现土地利用管理系统化、精细化、动态化。	本项目选址位于神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）公司现有厂区内，本次升级改造工程不新增占地，厂址占地全部为工业用地。	符合
		资源开发效 率要求				符合
水环境 工业污 染重点	空间布局约 束	水环境工业污染重点管控区： 充分考虑水环境承载能力和水资源开发利用效率，合理确定产业发展布局、结构和规模。	项目新鲜水依托厂区现有供水系统，由集中区给水管网供给，符合资源利用上线要求。	符合		

	污染物排放 管控	<p>1. 所有排污单位必须依法实现全面达标排放。集聚区内工业废水必须进行经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。</p> <p>2. 建设项目所在水环境单元或断面存在污染物超标的，相应污染因子试行等量或减量置换。</p> <p>3. 严控高含盐废水排放。</p>	本项目工艺冷却水循环利用；含氨废水定期外送至柠条塔兰炭酚氨废水处理厂处理；循环水系统排污水，用于型煤配备。因此企业实现废水零排放。	符合
	环境风险防 控	<p>1. 深入开展重点企业环境风险评估，摸清危险废物产生、贮存、利用和处置情况，推动突发环境事件应急预案编制与修编，严格新（改、扩）建生产有毒有害化学品项目的审批，强化工业园区环境风险管控。</p> <p>2. 加强涉水涉重企业和危险化学品输运等环境风险源的系统治理，降低突发环境事故发生水平。</p>	目前企业环境事故应急预案已经榆林市生态环境局神木分局备案（备案编号 610821-2020-098M），本次实施升级改造工程后，要求企业及时变更事故应急预案，并上报环保管理部门备案。	符合
	资源开发效 率要求	提高工业用水重复利用率，强化再生水利用。	本项目工艺冷却水循环利用；含氨废水定期外送至柠条塔兰炭酚氨废水处理厂处理；循环水系统排污水，用于型煤配备。因此企业实现废水零排放。项目生产废水全部妥善处置，不外排，提高了工业用水重复利用率。	符合
神木兰 炭产业 特色园 区（柠 条塔工 业园 区）	空间布局约 束	1. 区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“空间布局约束”准入要求。	符合要求，具体见表 1.4-4。	符合
	污染物排放 管控	<p>1. 区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“污染物排放管控”准入要求。</p> <p>2. 执行“4.2 水环境工业污染重点管控区”中的“污染物排放管控”要求。</p> <p>3. 执行“4.5 大气高排放重点管控区”中的“污染物排放管控”要求。</p>	符合要求，具体见表 1.4-4。	符合
	环境风险防 控	执行榆林市生态环境总体准入要求中的“环境风险防控”要求。	符合要求，具体见表 1.4-4。	符合
	资源开发效 率要求	区域执行本清单榆林市生态环境总体准入要求中“资源利用效率要求”准入要求。	符合要求，具体见表 1.4-4。	符合

表 1.4-3 项目与区域环境管控要求符合性分析一览表

涉及的环境管控单元	区域名称	省份	管控类别	管控要求	本项目	符合性
*	省域	陕西省	空间布局约束	1. 执行国家法律法规对自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、自然和文化遗产、水产种质资源保护区、重要湿地、重要水源地等法定保护地的禁止性和限制性要求。	本项目选址位于神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）公司现有厂区内，不涉及上述区域。	符合
				2. 城市建成区内现有钢铁、有色金属、造纸、印染、原料药制造、化工等污染严重企业须有序搬迁、改造入园（区）或依法关闭。	本项目不涉及。	符合
				3. 禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建、扩建有色金属冶炼、焦化等行业企业；结合推进新型城镇化、产业结构调整和化解过剩产能等，有序搬迁或依法关闭对土壤造成严重污染的现有企业。	本项目不涉及。	符合
				4. 执行《市场准入负面清单（2019年版）》。	本项目不属于负面清单	符合
				5. 执行《产业结构调整指导目录（2019年本）》。	本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，视为允许建设类项目	符合
			污染物排放管控	1. 禁止新建燃煤集中供热站；有序淘汰排放不达标小火电机组；不再新建 35 蒸吨以下的燃煤锅炉；65 蒸吨及以上燃煤锅炉全部完成节能改造；10 万千瓦及以上燃煤火电机组全部实现超低排放。	本项目为燃烧天然气的 2t/h 锅炉	符合
				2. 工业集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施。	本项目工艺冷却水循环利用；含氨废水定期外送至柠条塔兰炭酚氨废水处理厂处理；循环水系统排污水，用于型煤配备，不外排。	符合

			3. 黄河流域城镇污水处理设施执行《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》；汉江、丹江流域城镇污水处理设施执行《汉丹江流域（陕西段）重点行业水污染物排放限值》。	项目生产废水全部妥善处置，不外排	符合
			4. 新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。	本项目不涉及	符合
			5. 产生废石（废渣）的矿山开发、选矿及废渣综合利用企业必须建设规范的堆场，对矿坑废水、选矿废水、堆场淋溶水、冲洗废水、生活污水等进行全收集、全处理。	本项目不涉及	符合
			6. 严禁采用渗井、废坑、废矿井或净水稀释等手段排放有毒、有害废水。存放含有毒、有害物质的废水、废液的淋浸池、贮存池、沉淀池必须采取防腐、防渗漏、防流失等措施。	本项目不涉及	符合
			7 西安市鄠邑区，宝鸡市凤翔县、凤县，咸阳市礼泉县，渭南市潼关县，汉中市略阳县、宁强县、勉县，安康市汉滨区、旬阳市，商洛市商州区、镇安县、洛南县等 13 个矿产资源开发利用活动集中的县（区）执行《重有色金属冶炼业铅、锌工业污染物排放标准》（GB25466）中的水污染物总锌、总铜、总铅、总镉、总镍、总砷、总汞、总铬特别排放限值；《电镀污染物排放标准》（GB21900）中的水污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞、总锌、总铜、总铁、总铝、石油类特别排放限值；《电池工业污染物排放标准》（GB30484）中的水污染物总锌、总锰、总汞、总银、总铅、总镉、总镍、总钴特别排放限值。	本项目不涉及	符合
		环境风险 防控	1. 重点加强饮用水源地、化工企业、工业园区、陕北原油管道、陕南尾矿库等领域的环境风险防控。	目前企业环境事故应急预案已在榆林市生态环境局神木分局备案，本次实施升级改造后，要求企业及时变更事故应急预案，并上报环保管理部门备案。	符合
			2. 渭河、延河、无定河、汉江、丹江、嘉陵江等六条主要河流干流沿岸，要严格控制石油加工、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，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施。		符合
		资源开发	1. 2020 年大型发电集团单位供电二氧化碳排放水平控制在 550 克/千瓦时以内。	本项目符合集中区资源利用上线要求。	符合

				2. 2020 年全省万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量比 2013 年的 55.59 立方米、32.43 立方米分别下降 15%、13%以上。		符合
				3. 2020 年电力、钢铁、纺织、造纸、石油石化、化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。		符合
				4. 2020 年陕北、关中地区城市再生水利用率达 20%以上。		符合
				5. 严格限制高耗水行业发展，提高水资源利用水平；严禁挤占生态用水。		符合
				6. 对已接近或达到用水总量指标的地区，限制和停止审批新增取水。		符合
				7. 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，洗煤废水闭路循环不外排。		符合
				8. 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。		符合
				9. 在地面沉降、地裂缝、岩溶塌陷等地质灾害易发区开发利用地下水，应进行地质灾害危险性评估。		符合
				10. 断流河流所在流域范围、地下水降落漏斗范围内不得新增工业企业用水规模。		符合
				11. 地下水超采区内禁止工农业生产及服务业新增取用地下水。		符合
				12. 延河、无定河总体生态水量不低于天然径流量的 30%。		符合
				*		陕北地区
2. 沿黄河榆林北片区，禁止陡坡开垦、毁林开垦、毁草开垦等行为；禁止在生态保护红线区从事矿产开采活动。	本项目不存在相关行为	符合				
3. 榆林南片和延安片区：禁止新建、扩建不符合产业政策、不能执行清洁生产的项目；禁止新建、扩建高耗水和高污染项目；禁止在水源地保护区进行石油和煤炭开采。	本项目符合相关产业政策	符合				

			污染物排放管控	1. 陕北地区合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模，严格控制新建 100 万吨/年以下兰炭、单套生产能力 10 万吨/年以下焦炉煤气制甲醇、处理无水煤焦油能力 50 万吨/年以下煤焦油加工等项目。	本项目为含水焦油渣的技改项目，不属于上述行业	符合
				2. 禁止新建污染物排放不达标的 10 万千瓦以下小火电机组。	本项目不涉及	符合
				3. 禁止新建落后产能或产能严重过剩建设项目；禁止使用重金属等有毒有害物质超标的肥料，严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。	本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》要求，符合集中区产业定位，不属于落后产能或产能严重过剩建设项目。	符合
				4. 相比 2015 年，2020 年氨氮延安下降 7%榆林下降 15%；榆林二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物分别下降 23%、23%和 8%；延安二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物分别下降 10%、10%和 8%。	项目完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力，各类污染物均可达标排放，颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放量得到削减，其他特征因子排放量较低	符合
			环境风险防控	1. 有重点监管尾矿库的企业要开展安全风险评估和环境风险评估，完善污染治理设施，储备应急物资。全面整治历史遗留尾矿库，完善覆膜、压土、排洪、堤坝加固等隐患治理和闭库措施。	目前企业环境事故应急预案已在榆林市生态环境局神木分局备案，本次实施升级改造后，要求企业及时变更事故应急预案，并上报环保管理部门备案。	符合
			资源开发效率要求	1. 2020 年陕北地区城市再生水利用率达 20%以上。	本项目符合集中区资源利用上线要求	符合
				2. 2020 年单位工业增加值能耗比 2015 年下降 18%；火电供电煤耗 304g/kWh；能耗强度降低 15%。		符合
				3. 到 2020 年底，尾矿和废渣得到有效处置，利用率达 60%以上，矿山生态环境恢复治理率达到 80%。		符合

表 1.4-4 与《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》中相关准入要求符合性分析一览表

适用范围	管控维度	管控要求	本项目	符合性
------	------	------	-----	-----

适用范围	管控维度	管控要求	本项目	符合性
总体要求	空间布局约束	<p>1. 以生态保护红线为核心，严格保护各类自然保护地和特色自然景观风貌，建设和修复生态空间网络，构筑以自然资源集中分布区域为生态源地、重要自然保护地为生态节点、河流水系廊道为纽带的“三廊三带多点”的生态安全格局。基于区域生态安全格局，保育以黄土高原生态屏障、长城沿线防风固沙林带为主的陕北“一屏一带”生态屏障，重点协同建设“北部防风固沙生态屏障、东部黄河沿岸水土流失防治带、南部黄土高原水土流失防治带”三条防风固沙固土生态带。</p>	<p>本项目选址位于现有厂区内，不涉及生态红线。</p>	符合
		<p>2. 构建“一核三区、一轴二带”绿色低碳、多极多元的产业空间布局结构。其中三区，北部煤电化工发展区包括榆阳、横山、神木、府谷4个县市区，依托榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、府谷煤电化工园区等重点园区发展以煤为主的煤炭、煤电、煤化工等能源化工主导产业和有色、新能源、装备、建材、物流、文化旅游等产业。西部油气综合利用区包括定边和靖边两县，依托靖边能源化工综合利用产业园、定边工业新区等重点园区，发展原油、天然气、油气化工等产业，加快培育风能和太阳能等新能源产业。南部生态产业区包括南部六县，重点发展建材、特色轻纺和文化旅游、现代物流等产业，培育农产品加工产业集群。另外，在榆林市老城区、高新区、横山新区、东沙新区、芹河新区、空港生态区等组团，重点发展现代服务业、特色轻纺、装备、战略性新兴产业以及都市农业等。</p>	<p>本项目选址属于北部煤电化工发展区，位于神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）公司现有厂区内，属于兰炭企业下游产业链延伸项目，符合集中区产业定位。</p>	符合
		<p>3. 建设世界一流高端能源化工基地。推动兰炭全产业链升级改造，重点发展北部煤电化工发展区（榆神工业区、榆横工业区、神木高新区、榆阳产业园区、府谷循环经济产业区），西部油气综合利用区（靖边能源化工综合利用园区）和榆佳经济技术开发区，完善其他县域的产业园区建设。</p>		符合
		<p>4. “两高”项目的准入须严格执行中央和我省相关政策。严格“两高”项目准入，石化、现代煤化工项目纳入产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>对照《陕西省生态环境厅关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》（陕环环评函[2022]33号），本项目不属于“两高”项目，选</p>	符合

适用范围	管控维度	管控要求	本项目	符合性
			址位于神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）公司现有厂区内，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	
		5.以“一山（白于山）、四川（皇甫川、清水川、孤山川、石马川）、四河（窟野河、秃尾河、佳芦河、无定河）、三区（长城沿线沙化土地治理区、定边北部盐碱地整治区、沿黄水土流失治理区）”为生态修复重点修复区域，协同推进“南治沙、北治土、全域治水”，打造黄土高原生态文明示范区，构筑黄河中游生态屏障。	本项目不涉及	符合
		6.沿黄重点县市区工业项目一律按要求进入合规工业园，严控高污染、高耗能、高耗水项目。	对照《陕西省生态环境厅关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》（陕环环评函[2022]33号），本项目不属于“两高”项目，选址位于神木兰炭产业特色园区（柠条塔工业园区）公司现有厂区内，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区。	符合
	污染排放管控	1.水污染防治：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运行管理；因地制宜建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象，到2025年，城市、县城污水处理率分别达到95%、93%；开展入河排污口、饮用水水源地以及黑臭水体专项整治，到2025年，水环境质量稳步提升，水生态功能初步得到恢复，消除国考劣V类断面（不含本底值影响的断面）和城市黑臭水体。	本项目工艺冷却水循环利用；含氨废水定期外送柠条塔工业集中区兰炭酚氨废水处理厂处理；循环水系统排污水，用于型煤制备。因此企业实现废水零排放。	符合
		2.大气污染防治：强化区域联防联控、多污染物协同治理以及重污染天气应对；调整优化能源结构，控制温室气体排放，打造低碳产业发展格局。	本项目完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力，各类污染物均可达标排放，颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放量得到削减，其他特征因子排放量较低。	符合
		3.土壤污染防治：加强农用地分类成果应用；实施土壤污染状况调查、治理及修复等措施。	本项目不涉及	符合

适用范围	管控维度	管控要求	本项目	符合性
		4. 固体废物污染防治：2025 年底前，市中心城区污泥无害化处理率达到 95%以上，其他县市区达到 80%以上；促进生活垃圾减量化资源化无害化，全市城镇生活垃圾无害化处理率进一步提升。	项目产生的危险废物委托资质单位处置，严格执行国家危险废物处理处置有关规定。	符合
		5. 工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市化工、建材等行业超低排放改造。以“两高”行业为主导产业的园区规划环评应增加碳排放情况与减排潜力分析，推动园区绿色低碳发展。新建“两高”项目应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，采取有效的区域污染物削减措施，腾出足够的环境容量。	对照《陕西省生态环境厅关于明确“两高”项目类别和环评审批范围的通知》（陕环环评函[2022]33 号），本项目不属于“两高”项目，采取完善大气污染防治设施，全面提高污染治理能力，各类污染物均可达标排放，颗粒物、SO ₂ 、NO _x 排放量得到削减，其他特征因子排放量较低。	符合
		6. 农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。	本项目不涉及	符合
	环境风险防控	<p>1. 坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。各级人民政府及其有关部门和企事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》等相关规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>2. 加强饮用水水源地环境风险管控。编制水源地突发环境事件应急预案，定期开展环境应急演练，提升应急监管能力。3. 禁止在农业生产中使用含重金属、难降解有机污染物的污水以及未经检验和安全处理的污水处理厂污泥、清淤底泥等。严禁将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。到 2025 年，受污染耕地安全利用率达 95%，重点建设用地安全利用率得到有效保障。</p> <p>4. 重点加强化工园区环境风险防控。</p> <p>5. 加强危险废物、核与辐射等领域环境风险防控。</p>	目前企业环境事故应急预案已在榆林市生态环境局神木分局备案，本次实施升级改造工程后，要求企业及时变更事故应急预案，并上报环保管理部门备案。	符合

适用范围	管控维度	管控要求	本项目	符合性
	资源利用效率要求	<p>1. 到 2025 年，全市单位地区生产总值能源消耗强度较 2020 年下降 13.5%，单位地区生产总值二氧化碳排放较 2020 年降低 18%，全市清洁取暖率达到 70%。</p> <p>2. 完善节能减排约束性指标管理，加强高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。新建、扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗等达到清洁生产先进水平。</p> <p>3. 基于资源利用上线合理布置资源利用，落实“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”的策略，坚持开源节流、循环利用，统筹生活、生产、生态用水。严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化化工、建材等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施矿井疏干水、雨水和中水回用工程。到 2025 年，榆林市万元 GDP 用水量较 2020 年下降 3.5%；万元工业增加值用水量较 2020 年下降 2%；灌溉水利用系数不得低于 0.58。</p> <p>4. 推动以煤矸石、粉煤灰、气化渣、冶炼渣、工业副产石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。到 2025 年，全市大宗工业固废综合利用率达到 75%以上。</p>	<p>本项目采用先进工艺设备、采用的热解系统更加节能，满足清洁生产要求，本项目采取高效节水措施，由集中区供水系统统一供给，符合区域水资源利用上线要求。</p>	符合

表 1.4-5.项目“三线一单”符合性分析一览表

“三线一单”要求		项目情况	符合性
生态保护红线	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件	项目位于神木市柠条塔工业园区现有厂区内，占地区域附近无特殊重要生态功能区，不在生态保护红线内。	符合
环境质量底线	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	本项目配备完善的环保措施，污染物均可达标排放，且实施技改后污染物排放量得到削减，降低了对区域环境的不良影响。	符合
资源利用上线	资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据	本项目在现有厂址内进行技改，不新增占地；通过选用节能设备，可有效节约电能；采用先进工艺设备，能耗及水耗等指标符合清洁生产要求。因此项目能源消耗合理分配，不触及资源利用上线。	符合
负面清单	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用	项目属于现有厂区内的升级改造工程，符合工业集中区的产业定位，不属于负面清单内禁止建设的项目。	符合

本项目在现有厂区内改造，选址不涉及自然保护区、风景名胜区、文物古迹等特

殊环境敏感区等优先保护单元，工程也不在水源地保护区范围内。

项目位于重点管控单元内，经评价分析，项目实施后通过落实环保措施，对区域环境空气、地下水环境、土壤环境等要素影响较小，不会改变区域环境功能，符合环境质量底线要求。项目工程占地能够符合资源利用上线要求，总体分析，项目符合“三线一单”要求。

由以上上表及图可以看出，项目符合榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案要求。

1.4.3 与“多规合一”符合性分析

榆林市“多规合一”是指以经济社会发展总体规划为龙头、国土空间规划为基础、专项规划和区域规划为支撑的规划体系，建立基于市域“一张图”的“多规合一”业务平台和规划全过程管理、规划衔接协同、投资项目并联审批等配套机制，实现政府治理体系和治理能力现代化的制度安排。

根据《榆林市投资项目选址“一张图”控制线检测报告》（见附件），本项目建设范围内无特殊重要生态功能区，不涉及生态保护红线，符合榆林市“多规合一”要求。

1.4.4 选址的环境合理性分析

（1）本项目为技改项目，在现有厂区内升级改造，不新增占地，本项目已完善环保手续并建成运行，用地性质为工业用地。

（2）根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18957-2023）的要求，本项目选址符合“三线一单”，不在生态保护红线、基本农田等需要特别保护的区域，项目选址符合标准要求。

综上，评价认为，项目在采取设计及环评提出的污染防治措施和跟踪监测措施后，选址可行。

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

- （1）大气污染物对环境的影响及污染防治措施；
- （2）生产废水依托可行性；
- （3）环境风险、防范措施及应急预案。
- （4）地下水污染影响及防治措施可行性。

1.6 主要结论

本项目符合有关环境保护法律法规、国家产业政策要求，项目建设满足“三线一单”要求；采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物稳定达标排放，满足总量控制指标要求；在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境的影响是可接受的；通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响；各类废水及固体废物全部妥善处置；环境风险处于可防控水平；采取分区防渗措施后，不会对区域土壤产生明显影响。根据公司反馈的公众参与调查结果，无公众反对项目的建设。综上，从环保角度分析工程建设可行。

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日修订；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022年6月5日施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日施行；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年2月29日修正；
- (8) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日修正；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》，2018年10月26日修正；
- (10) 《中华人民共和国土地管理法》，2020年1月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019年4月23日修正；
- (12) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修订；
- (13) 《中华人民共和国环境保护税法》，2018年10月26日修正；
- (14) 《中华人民共和国环境土壤污染防治法》，2019年1月1日施行。

2.1.2 行政法规及规范文件

- (1) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院第682号令，2017年10月1日；
- (2) 《地下水管理条例》，2021年12月1日起施行；
- (3) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第29号；
- (4) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》，生态环境部 国家发展和改革委员会 财政部 自然资源部 住房和城乡建设部 水利部 农业农村部，环土壤〔2021〕120号，2021年12月29日；
- (5) 关于印发《“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案》的通知，生态环境部办公厅，环办固体〔2021〕20号，2021年9月1日；

(6) 《国务院办公厅关于印发<新污染物治理行动方案>的通知》，国办发〔2022〕15号，2022年5月4日；

(7) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37号，2013年9月10日；

(8) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17号，2015年4月2日发布并实施；

(9) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31号，2016年5月28日发布并实施；

(10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），环境保护部令 第16号，2021年1月1日起施行；

(11) 《突发环境事件应急管理办法》，环境保护部令 第34号，2015年6月5日施行；

(12) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号，2012年7月3日施行；

(13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号文，2012年8月8日；

(14) 《环境保护综合名录（2021年版）》，环办综合函〔2021〕495号，2021年10月25日；

(15) 《排污许可管理条例》，国务院令 第736号，2021年3月1日施行；

(16) 《排污许可管理办法（试行）》，环境保护部令 第48号，2019年8月22日经《生态环境部关于废止、修改部分规章的决定》（生态环境部令 第7号）修改；

(17) 关于印发《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》的通知，生态环境部，环环评〔2022〕26号，2022年4月1日；

(18) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发〔2011〕35号，2011年10月17日；

(19) 《中共中央 国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》，2018年6月16日；

(20) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178号，2015年12月30日；

(21) 环保部发布《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评[2017]84号，2017年11月15日印发；

(22) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日；

(23) 《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知>》，环发[2014]197号，2014年12月30日；

(24) 《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）>的通知》，环发[2015]4号，2015年1月8日；

(25) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办[2014]30号，2014年4月25日发布并实施；

(26) 环保部等四部委联合发布《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(2016年12月28日)；

(27) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评[2016]150号，2016年10月26日发布并实施；

(28) 《危险废物转移管理办法》，部令第23号，2022年1月1日起施行；

(29)《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法(试行)》，环发[2013]81号，2014年1月1日执行；

(30) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，环环评〔2021〕45号，2021年5月30日；

(31) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》，国发〔2021〕33号，2021年12月28日；

(32) 《工业和信息化部等八部门关于印发加快推动工业资源综合利用实施方案的通知》，工信部联节〔2022〕9号，2022年1月27日；

(33) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》，生态环境部令 第3号，2018年8月1日实施；

(34) 《市场准入负面清单（2022年版）》，发改体改规〔2022〕397号，2022年3月12日；

(35) 关于印发《深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案》的通知，环大气〔2022〕68号，2022年11月10日；

(36) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》，生态环境部，2023年1月9日。

2.1.3 地方法规、规章

(1) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》，陕政办发〔2021〕25号，2021年9月18日；

(2) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2020年修正），陕西省人民代表大会常务委员会，2020年6月23日；

(3) 《陕西省水污染防治工作方案》，陕政发[2015]60号；

(4) 《陕西省生态环境功能区划》；

(5) 《陕西省大气污染防治条例》（2019年修正版），2019年7月31日修订；

(6) 《陕西省生态环境厅关于进一步加强建设项目环评审批工作的通知》，陕环发[2019]18号，2019年3月22日；

(7) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，陕西省人大常委会，2019年7月31日修正；

(8) 关于印发《陕西省建设项目环境监理管理暂行规定》的通知，原陕西省环境保护厅，2017年1月25日；

(9) 关于印发《陕西省生态环境厅建设项目环境管理规程》的通知，陕环发[2019]16号，2019年3月18日；

(10) 关于印发《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》的通知，陕西省发展和改革委员会，2018年2月9日；

(11) 《陕西省主体功能区规划》，陕环发[2013]15号，2013年3月13日；

(12) 《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）》；

(13) 《行业用水定额》（DB61/T943-2020），2020年9月12日；

(14) 陕西省生态环境厅关于印发《陕西省污染源自动监控管理办法》的通知，陕环发〔2021〕10号，2021年3月2日；

(15) 《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》，陕环函[2019]247号，2019年8月20日；

(16) 陕西省生态环境厅关于严格执行《国家危险废物名录》(2021版)做好危险废物环境管理工作的通知，陕环固体函〔2021〕6号，2021年1月25日；

(17) 中共陕西省委陕西省人民政府关于印发《陕西省大气污染治理专项行动方

案(2023-2027年)》的通知，陕发[2023]4号，2023年3月23日；

(18) 榆林市人民政府关于印发《榆林市经济社会发展总体规划(2016-2030年)》的通知，榆政发[2016]6号，2016年6月14日；

(19) 《关于印发榆林市水污染防治工作方案》，榆政发[2016]21号，榆林市人民政府，2016年7月5日；

(20) 《榆林市水资源管理办法》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕18号，2021年12月10日；

(21) 《榆林市扬尘污染防治条例》，榆林市人民代表大会常务委员会公告〔四届〕第十三号，2021年11月8日；

(22) 《榆林市“十四五”生态环境保护规划》，榆林市人民政府办公室，榆政办发[2022]32号；

(23) 《榆林市“十四五”工业固体废物污染防治规划》，榆林市生态环境局，2022年1月10日；

(24) 《榆林市工业固体废物污染防治管理办法(试行)》，榆林市人民政府办公室，榆政办发〔2021〕19号，2021年7月13日；

(25) 《榆林市“三线一单”生态环境分区管控方案》，榆林市人民政府，榆政发〔2021〕17号，2021年11月26日；

(26) 中共榆林市委办公室 榆林市人民政府办公室 《榆林市2023年生态环境保护三十项攻坚行动方案》，榆办字[2023]33号，2023年4月10日；

(27) 《关于转发<榆林市生态环境局关于建设工业企业智能降尘系统的通知>的通知》，神环发[2019]306号，2019年7月2日；

(28) 《关于全面推动企业扬尘在线监测及智能降尘系统建设工作的通知》，榆政环发[2021]73号，榆林市生态环境局；

(29) 《神木市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，2021年2月22日神木市第一届人民代表大会第六次会议第三次全体代表会议通过；

(30) 中共神木市委办公室 神木市人民政府办公室关于印发《神木市2023年生态环境保护二十九项攻坚行动方案》的通知，神办发[2023]48号，2023年5月31日；

(31) 神木市人民政府办公室关于印发《神木市土壤污染防治工作方案》的通知，

神木市人民政府办公室，2018年7月27日；

(32) 神木市人民政府办公室关于印发《神木市固体废物污染防治专项整治行动方案》的通知，神政办发[2019]128号，2019年12月19日；

(33) 陕西省噪声污染防治行动计划（2023-2025年）》；

(34) 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，陕西省自然资源厅 陕西省生态环境厅 陕西省林业局，2023年05月17日。

2.1.4 评价导则与技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)；
- (10) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）；
- (11) 《国家危险废物名录》(2021年版)；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (13) 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》，生态环境部公告2021年第82号；
- (14) 《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）；
- (15) 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）；
- (16) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，环境保护部公告[2017]第43号，2017年10月1日实施；
- (17) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；
- (18) 《企业拆除活动污染防治技术规定》（环境保护部公告2017年第78号）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

- (20)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ1200-2021);
- (21)《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》(HJ1033-2019);
- (22)《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018);
- (23)《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018);
- (24)《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》(HJ982-2018)
- (25)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017);
- (26)《排污单位自行监测技术指南 工业固体废物和危险废物治理》(HJ 1250-2022);
- (27)《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017);
- (28)《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021);
- (29)《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GB/T50483-2019);
- (30)《焦油渣利用与处置污染控制技术规范》(DB61/T1657-2023)。

2.1.5 项目依据

- (1) 环境影响评价委托书;
- (2) 陕西省企业投资项目备案确认书《神木市秦达焦油渣回收利用有限公司项目技术升级改造及更换燃料工程》，神木市发展改革局，2023年6月29日;
- (3) 企业原环评报告及批复;
- (4) 企业验收监测报告及验收意见;
- (5) 企业排污许可证、例行检测报告;
- (6) 建设单位提供的其它相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

本项目各环境要素的评价因子筛选结果见表 2.2-1。

表 2.2-1 本项目环境影响评价因子筛选结果

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ 、PM _{2.5} 、TSP、B[a]P、氨、硫化氢、酚类、苯、氰化氢、非甲烷总烃和总烃	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、B[a]P、氨、硫化氢、酚类、苯、氰化氢、非甲烷总烃
地表水环境	/	pH、COD、SS、氨氮、BOD ₅ 、总氮、

		总磷、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、苯并[a]芘、多环芳烃
地下水环境	①K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ； ②pH、氨氮、溶解性总固体、总硬度、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、苯、甲苯、二甲苯、铜、锌、氰化物、苯并[a]芘、石油类、多环芳烃、硫化物、汞、镉、铬（六价）、铅、砷、氟化物、总大肠菌群、细菌总数	石油类、氨氮、挥发性酚类
声环境	厂界四周环境现状等效声级 Leq (A)	厂界噪声等效声级 Leq (A)
土壤环境	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、氰化物、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3-cd】芘、萘	石油类、氨氮
固体废弃物	/	固体废物产生量、处置量和处置方式

2.2.2 评价标准

2.2.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

TSP、PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃、苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准；氨、苯、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；酚类、氰化氢、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》标准。

(2) 地下水质量标准

地下水质量执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》中Ⅲ类标准；石油类和多环芳烃参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值。

(3) 声环境质量标准

声环境质量执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中 3 类标准。

(4) 土壤环境质量标准

土壤环境质量执行 GB15618-2018《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》及 GB36600-2018《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》。各环境要素质量标准见下表。

表 2.2-2 本项目环境空气质量标准

序号	评价参数		二级标准值	单位	评价标准
1	SO ₂	年均值	60	μg/m ³	GB3095-2012《环境空气质量标准》 二级标准
		24小时平均值	150		
		1小时平均	500		
2	NO ₂	年均值	40		
		24小时平均值	80		
		1小时平均	200		
3	PM ₁₀	年均值	70		
		24小时平均值	150		
4	PM _{2.5}	年均值	35		
		24小时平均值	75		
5	苯并[a]芘	年均值	0.001		
		24小时平均值	0.0025		
6	CO	24小时平均值	4mg/m ³		
		1小时平均	10 mg/m ³		
7	O ₃	日最大 8h 平均	160		
8	TSP	年平均	200		
		24h 平均	300		
9	NH ₃	1小时平均	200	HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 的限值要求	
10	H ₂ S	1小时平均	10		
11	苯	1小时平均	110		
12	酚类	一次值	0.02	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
13	氰化氢	一次值	0.03		
14	非甲烷总烃	一次值	2		

表 2.2-3 本项目地下水质量标准 单位: mg/L (Ph、总大肠菌群、细菌总数除外)

序号	项目	限值	单位	标准
1	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中 III 类标准
2	氯化物	≤250	mg/L	
3	硫酸盐	≤250	mg/L	
4	钠	≤200	mg/L	
5	氨氮(以 N 计)	≤0.5	mg/L	
6	硝酸盐(以 N 计)	≤20	mg/L	
7	亚硝酸盐(以 N 计)	≤1.0	mg/L	
8	挥发性酚类(以苯酚计)	≤0.002	mg/L	
9	铜	≤1.0	mg/L	

10	锌	≤1.0	mg/L	《生活饮用水卫生标准》 (GB 5749-2022)表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值
11	氰化物	≤0.05	mg/L	
12	总硬度 (以 CaCO ₃ 计)	≤450	mg/L	
13	氟化物	≤1.0	mg/L	
14	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
15	耗氧量	≤3.0	mg/L	
16	硫化物	≤0.02	mg/L	
17	汞	≤0.001	mg/L	
18	镉	≤0.005	mg/L	
19	铬 (六价)	≤0.05	mg/L	
20	铅	≤0.01	mg/L	
21	砷	≤0.01	mg/L	
22	苯	≤10	μg/L	
23	甲苯	≤700	μg/L	
24	二甲苯 (总量)	≤500	μg/L	
25	苯并[a]芘	≤0.01	μg/L	
26	石油类 (总量)	≤0.05	mg/L	
27	多环芳烃 (总量)	≤0.002	mg/L	

表 2.2-4 声环境质量标准

声环境功能区划	标准值 Leq (Db (A))	
	昼间	夜间
3 类区	65	55

表 2.2-5 农用地土壤污染风险筛选值 (基本项目) 单位: mg/kg

序号	项目	Ph≤5.5	5.5<Ph≤6.5	6.5<Ph≤7.5	Ph>7.5
1	镉 其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞 其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷 其他	40	40	30	25
4	铅 其他	70	90	120	170
5	铬 其他	150	150	200	250
6	铜 其他	50	50	100	100
7	镍	60	70	100	190
8	锌	200	200	250	300

表 2.2-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值 (基本项目) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	砷	7440-38-2	20	60	120	140
2	镉	7440-43-9	20	65	47	172
3	铬 (六价)	18540-29-9	3.0	5.7	30	78
4	铜	7440-50-8	2000	18000	8000	36000
5	铅	7439-92-1	400	800	800	2500
6	汞	7439-97-6	8	38	33	82

7	镍	7440-02-0	150	900	600	2000
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8	9	36
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9	5	10
10	氯甲烷	74-87-3	12	37	21	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9	20	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5	6	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66	40	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596	200	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54	31	163
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616	300	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10	26	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8	14	50
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53	34	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8	5	15
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8	7	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43	1.2	4.3
26	苯	71-43-2	1	4	10	40
27	氯苯	108-90-7	68	270	200	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20	56	200
30	乙苯	100-41-4	7.2	28	72	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570	500	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640	640	640
35	硝基苯	98-95-3	34	76	190	760
36	苯胺	62-53-3	92	260	211	663
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256	500	4500
38	苯并【a】蒽	56-55-3	5.5	15	55	151
39	苯并【a】芘	50-32-8	0.55	1.5	5.5	15
40	苯并【b】荧蒽	205-99-2	5.5	15	55	151
41	苯并【k】荧蒽	207-08-9	55	151	550	1500
42	蒽	218-01-9	490	1293	4900	12900
43	二苯并【a, h】蒽	53-70-3	0.55	1.5	5.5	15
44	茚并【1,2,3-cd】芘	193-39-5	5.5	15	55	151
45	萘	91-20-3	25	70	255	700

表 2.2-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（其他项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值		管制值	
			第一类用地	第二类用地	第一类用地	第二类用地
1	石油烃	-	826	4500	5000	9000

2.2.2.2 污染物排放标准

(1) 废气污染物排放标准

施工期场界扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中相关要求，见表 2.2-8。

表 2.2-8 施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值

序号	污染物	监控点	施工阶段	小时平均浓度限值 (mg/m ³)
1	施工扬尘	周界外浓度	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8
2	(即总悬浮颗粒物 TSP)	最高点*	基础、主体结构及装饰工程	≤0.7

*周界外浓度最高点一般应设置于无组织排放源下风向的单位周界外 10m 范围内，若预计无组织排放的最大落地浓度点超出 10m 范围，可将监控点移至该预计浓度最高点附近。

运营期热解炉、管式炉烟气共用排气筒排放，污染因子包括颗粒物、SO₂、NO_x，颗粒物、SO₂、NO_x 执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 中工艺加热炉排放限值，具体见表 2.2-9。

表 2.2-9 热解炉、管式炉烟气排放标准

项目		热解炉、管式炉		
		36m 高排气筒出口		
		单位 mg/m ³		
		颗粒物	SO ₂	NO _x
《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015） 表 3 中工艺加热炉排放限值	1h 均值	20	100	150

1 台 2t/h 导热油炉以天然气为燃料，烟气经 1 根独立 15m 高排气筒排放，其颗粒物、SO₂、NO_x 执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 天然气锅炉限值，烟气黑度执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 要求，具体见表 2.2-10。

表 2.2-10 运营期 2t/h/导热油炉烟气排放标准

污染因子	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	标准
颗粒物	10	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 天然气锅炉限值
SO ₂	20	
NO _x	50	
烟气黑度	≤1 级	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3

生产工艺不凝气及储罐挥发气执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值，同时参照执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 6 排放限值；各污染因子企业边界浓度限值执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 5 和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 中较严格标准；厂区内非甲烷总烃无组织排放监控点执行《挥发性有机物无组织排放控制标

准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值要求。

表 2.2-11 运营期大气污染物排放标准一览表

项目		最高允许排放	标准来源
监控位置	污染因子	浓度 (mg/m ³)	
生产工艺不凝气及储罐挥发气排气筒出口	非甲烷总烃	≤80 (去除效率 ≥95%)	污染物排放浓度限值执行《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 5 排放限值、非甲烷总烃的去除效率执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值
	B[a]P	≤0.3μg/m ³	
	苯	≤6	
	氰化氢	≤1.0	
	酚类	≤80	
	H ₂ S	≤3	
	NH ₃	≤30	
厂界	颗粒物	≤1	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 7 和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 中较严格标准
	B[a]P	≤0.000008	
	苯	≤0.4	
	非甲烷总烃	≤4	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 7
	氰化氢	≤0.024	《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7
	酚类	≤0.02	
	SO ₂	≤0.5	
	NO _x	≤0.25	
	H ₂ S	≤0.01	
	NH ₃	≤0.2	
厂区内无组织排放监控点	非甲烷总烃	1h 平均浓度值 ≤6mg/m ³	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 排放限值
		任意一次浓度值 ≤20mg/m ³	

（2）废水污染物排放标准

改造完成后送柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂投运后送往该站处理，不外排；循环水系统排污水，用于型煤制备；生活污水经化粪池收集后排入园区污水处理厂。

（3）噪声排放标准

施工期厂界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运行期厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准，具体见表 2.2-9。

表 2.2-9 噪声排放限值 单位:dB(A)

时段	类别	昼间	夜间	标准
施工期	施工阶段	70	55	GB12523-2011
运营期	3类	65	55	GB12348-2008

(4) 固体废物控制标准

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

2.3 评价工作等级和评价范围

2.3.1 评价工作等级

2.3.1.1 大气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

① P_{max} 及 $D_{10\%}$ 的确定

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中最大地面浓度占标率 P_i 定义如下：

$$p_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

P_i ——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i ——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} ——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

②评价等级判别表

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的有关规定，将大气环境影响评价工作分为一、二、三级，大气环境影响评价分级判据见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一	$P_{max} \geq 10\%$
二	$1\% \leq P_{max} < 10\%$
三	$P_{max} < 1\%$

③AERSCREEN 模式估算

估算模式参数见表 2.3-2，计算结果表见表 2.3-3。

表 2.3-2 估算模式参数表

城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		41.2
最低环境温度/°C		-26.7
土地利用类型		草地
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 2.3-3 估算模式计算结果表

类型	污染源名称	污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准	P_{MAX} (%)	$D_{10\%}$ (m)
有组织 污染源	DA001 热解炉、 管式炉烟气排气 筒	PM ₁₀	1.869079	450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.42	--
		PM _{2.5}	0.934539	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.42	--
		SO ₂	2.3675	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.47	--
		NO ₂	8.410855	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.21	--
		氨	0.373816	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.19	--
	DA002 导热油 炉排气筒	PM ₁₀	0.472731	450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.11	--
		PM _{2.5}	0.236366	225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.11	--
		SO ₂	0.82728	500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.17	--
		NO ₂	1.808198	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.9	--
	DA003 油气回 收排气筒	BaP	0.000021	0.0075 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.28	--
		氨	0.352717	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.18	--
		硫化氢	0.070543	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.71	--
		酚类	0.21163	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.06	--
氰化氢		0.035272	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.12	--	
非甲烷总烃		3.527166	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.18	--	
苯		0.246902	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.22	--	
无组织 污染源	生产装置区动静 密封点	BaP	0.001889	0.0075 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25.18	625
		氨	7.553999	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	3.78	--
		硫化氢	5.036	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50.36	2025
		酚类	7.553999	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	37.77	1350
		氰化氢	1.7626	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5.88	--
		非甲烷总烃	115.828	2000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	5.79	--
		苯	5.036	110 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	4.58	--
	热解分离热解渣 转运	TSP	19.882	900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2.21	--
	煤制备	TSP	16.356	900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1.82	--

注：PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、BaP 评价标准按 24 小时均值标准的 3 倍计算，即 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、225 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、0.0075 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

由各表可见，生产装置区动静密封点中硫化氢的 P_{\max} 占标率最大，为 $50.36 > 10\%$ ，根据环境空气评价等级计算，大气评价等级应为一级， $D_{10\%}$ 最远的为生产装置区动静密封点中硫化氢，距离 2025m。

2.3.1.2 地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水评价等级判定依据见表 2.3-4。

表 2.3-4 建设项目地表水环境影响评价工作等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	--

项目废水主要包括生产含氨工艺废水、循环水系统排污水及职工生活污水。生产含氨工艺废水送往待柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂投运后送往该站处理，不外排；循环水系统排污水，用于型煤制备；生活污水经化粪池收集后排入园区污水处理厂。

综上分析，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中相关要求，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，仅进行生产生活污水处理处置或回用的环境可行性分析。

2.3.1.3 地下水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 A（地下水环境影响评价行业分类表），本项目属于危险废物集中处置及综合利用行业，为 I 类项目，项目在工业园区，周边无敏感保护目标，判定地下水等级为二级。具体评价依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水评价工作等级分级表

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
本项目	I类项目，地下水环境不敏感，地下水评价等级为二级。		

2.3.1.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）规定，项目位于《声环境质量标准》规定的 3 类区，改造后项目噪声源变化不大，项目建成前后噪声级增加 $< 3\text{dB}(\text{A})$ ，受噪声影响范围内的人口数量变化不大，因此，评价等级确定为三级。

2.3.1.5 生态环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的规定，符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目符合上述条件要求，故进行生态影响简单分析。

2.3.1.6 土壤环境影响评价等级

①建设项目影响类型判定

本项目运营期不会导致区域土壤的盐化、酸化及碱化等，可能对土壤环境产生的影响主要是生产过程所涉及的物料、废气、废液等可能通过大气沉降、垂直入渗等方式进入土壤环境导致污染，因此项目属于污染影响型。

②建设项目行业分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）附录 A，本项目属于“环境和公共设施管理业中危险废物利用及处置”，属于 I 类项目，属于污染影响型项目。

③占地规模

建设项目永久占地分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目占地总面积 2.0968hm^2 ，占地规模属于小型。

④土壤环境敏感程度分级

项目所在地周边的土壤环境敏感程度根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关要求判定，具体等级划分依据见表 2.3-4。

表 2.3-4 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	划分依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、林地、牧草地、饮用水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目污染类型为大气沉降途径影响，以及生产过程所涉及的焦油、含氨废水、初期雨水及消防废水等液态物料可能发生垂直入渗影响。项目厂址周边不涉及上表中的敏感目标，土壤环境敏感程度为不敏感。

⑤评价工作等级划分

根据建设项目土壤环境影响评价类别、占地规模及敏感程度依据表 2.3-5 进行等级

判定，判定项目土壤环境影响评价等级为二级。

表 2.3-5 污染影响评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

2.3.1.7 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，本项目环境风险评价工作等级为二级，本项目环境风险评价工作等级判别情况见表 2.3-6。判定过程详见 8.2 章节。

表 2.3-5 环境风险评价工作等级划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
本项目	大气环境风险潜势为III级、地表水环境和地下水环境风险潜势均为III级，则各环境要素环境风险评价工作等级划分为二级；综合风险评价等级为二级。			

2.3.2 评价范围

2.3.2.1 大气环境影响评价范围

由于本项目估算模式下 D_{10%}未超过 2.5km，故本次评价范围以厂界为中心，边长 5km 的矩形区域，评价区面积为 25km²。

2.3.2.2 地下水环境影响评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

当建设项目所在地水文地质条件相对简单，且所掌握的资料能够满足公式计算法的要求时，应采用公式计算法确定；当不满足公式计算法的要求时，可采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。因此，本次厂区评价范围选择公式计算法。

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），评价下游边界以计算 L 距离为界，计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

式中：

L—下游迁移距离；m；

α —变化系数，取2；

K—渗透系数，项目所在地含水层主要为黄土孔隙裂隙潜水，评价区内含水层渗透系数0.5m/d；

I—水力坡度，评价区内水力坡度为平均水力坡度为5%；

T—质点迁移天数，取5000d；

n_e —有效孔隙度，取0.2。

根据上述公式可以计算出： $L=1250m$ 。

评价区以厂区为中心上游50m，下游1250m，两侧625m，形成1.625km²的评价范围。

另结合项目特点和区域水文地质特征，确定本次地下水调查工作的调查面积北侧延伸至考考乌素沟，北、东、西三侧延伸至分水岭，最终确定调查面积约37.5km²。

地下水影响评价调查范围图见图2.3-1。

2.3.2.3 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为拟建项目厂界外200m。

2.3.2.4 土壤环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表5调查范围，本项目二级污染影响型调查范围为占地范围内和厂界外0.2km范围内，根据大气进一步预测，本项目苯并芘大气沉降最大落地浓度点出现在（300，-100）（该坐标以热解炉、管式炉烟气排气筒为原点），位于土壤评价范围内。

2.3.2.5 生态环境评价范围

本项目为符合生态环境分区管控要求且位于原厂界范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可作简单分析。

2.3.2.6 环境风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），环境空气评价范围为以厂址为中心的半径5km圆形范围；项目生产生活污水全部妥善处理，不直接外排地表水体，事故废水可得到有效控制，地表水环境风险评价范围确定为不外排；地下水风险预测评价范围同地下水影响预测范围。

2.4 环境功能区划

区域环境空气为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二类功能区；区域地下水适用于生活饮用及工农业用水，根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)地下水质量分类规定，该区域属于Ⅲ类区；根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）对地表水质量分类规定，区域考考乌素沟及肯铁令河属于Ⅲ类水体；区域声环境为《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区。

2.5 主要环境保护目标

项目所在厂址为工业用地，根据现场调查，结合项目排污特征和所在区域的环境功能及环境总体控制目标，评价区内环境保护目标及主要敏感点汇总见表2.5-1和图2.5-1。

表 2.5-1 评价区内环境保护目标

环境要素	保护对象					相对厂址边界最近距离		保护内容	保护级别及要求
环境空气	坐标		自然村	户数	人数	方位	距离 m	人群健康	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单中二级标准
	经度	纬度							
	110° 16'24.941"	39° 0'3.395"	前流水壕村	30	98	E	1130		
	110° 16'5.707"	39° 1'6.541"	后流水壕村	23	85	NE	2080		
环境风险	见风险评价专题 8.2 章节								
地表水	考考乌素沟					N	3750	地表水质	《地表水环境标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准
	肯铁令河					NW	3850		
地下水	厂区及附近区域							地下水水质	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中Ⅲ类标准
声环境	环境噪声					200m 范围内		声环境	《声环境质量标准》(GB/T14623-2008) 3类标准
土壤环境	厂址及周边 200m 范围内土壤					厂址建设用地、周边的工业用地执行 GB36600-2018 中表 1 和表 2 第二类用地筛选值			

3、工程概况

3.1 现有工程

3.1.1 现有环保手续履行情况

神木县秦达焦油渣回收利用有限公司于2016年6月15日取得了原陕西省环境保护厅下发的《神木县秦达焦油渣回收利用有限公司5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目环境影响报告书》环评批复（陕环批复〔2016〕309号），项目未建设时环评中的选址发生变化，后又于2017年2月委托陕西中圣环境科技发展有限公司编制《神木县秦达焦油渣回收利用有限公司焦油渣回收综合利用项目变更环境影响补充报告》，同年6月原陕西省环境保护厅出具《关于神木县秦达焦油渣回收利用有限公司焦油渣回收综合利用项目选址变更的复函》（陕环函〔2017〕426号），同意该项目变更选址。同年8月项目开工建设。

2019年7月，由于建设过程中因罐区建设方案、焦油渣预处理工艺、焦油渣分馏工段工艺、锅炉房锅炉（煤气改为醇基燃料）等内容发生变动，建设单位委托河北奇正环境科技有限公司编制完成《神木市秦达焦油渣回收利用有限公司5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目环境影响变更补充报告》，并上报神木市环境保护局备案。2019年11月项目竣工。

建设单位于2019年9月取得陕西省危险废物经营许可证（编号HW6108210009），2021年1月，建设单位完成自主验收，2022年10月12日，建设单位重新申请并取得榆林市生态环境局颁发的排污许可证，91610821MA7032PA2X001Y编号，有效期限自2022-10-12至2027-10-11止。

现有工程环保手续履行情况见表3.1-1。

表 3.1-1 建设单位历史环保手续履行情况

环境影响评价/竣工环保验收	批复时间	批复文号
神木县秦达焦油渣回收利用有限公司5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目环境影响报告书	2016.6.15	陕环批复〔2016〕309号
神木县秦达焦油渣回收利用有限公司焦油渣回收综合利用项目变更环境影响补充报告	2017.6.19	陕环函〔2017〕426号
神木市秦达焦油渣回收利用有限公司5万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目环境影响变更补充报告	2019.7	/
陕西省危险废物经营许可证	2019.9.18	编号HW6108210009
企事业单位突发环境事件应急预案备案表	2020.12.18	备案号610821-2020-098M

神木市秦达焦油渣回收利用有限公司 5 万吨/年焦油渣 废物回收综合利用项目竣工环境保护验收监测报告	2021.1.17	自主验收
排污许可证	2022.10.12	编号 91610821MA7032PA2X001Y

3.1.2 现有工程项目组成

根据现有工程环评报告及批复、验收报告及批复，同时结合现场勘察，现有工程项目组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 现有工程项目组成表

项目组成		主要建设内容
主体工程	焦油渣储存罐	4 座钢制拱顶立式罐，容积均为 980m ³ ，原料最大储存容积 3120m ³ （按总容积 80%计），年周转焦油渣 5 万吨，埋地深度 5.2m，砼混基础，储罐基底已硬化防渗处理，储存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求
	焦油渣预处理系统	设置 3 台超级离心机，对原料焦油渣进行初步分离，分离出的液相原料煤焦油进入分馏装置；离心机内的固相离心渣进入烘干机烘干
	焦油渣烘干系统	设置离心渣烘干系统 2 套（1 用 1 备），其中 1#烘干系统设置 1 台 1MW 醇基燃料热风炉、配套 2 台滚筒干燥机，2#烘干系统设置 1 台 1MW 醇基燃料热风炉、配套 1 台滚筒干燥机，烘干系统以热风炉热风为热源，对离心产生的分离渣进一步烘干，热解渣作为危险废物委托资质单位处置
	连续蒸馏塔	双塔式连续蒸馏工艺，设分馏回收装置 1 套，包括粗馏系统和精馏系统，粗馏和精馏分别设 1 座 2.5MW 管式加热炉用于物料加热，采用醇基液体燃料
辅助工程	维修	按小维修考虑，年度大修及大型设备检修均依托社会
	循环水	主要包括循环水池、循环水泵房、2 座凉水塔等设施
	化验	办公楼设化验室，检测原料和产品及中间控制运行的各项指标
	办公生活区	设办公楼、值班室、配电室等
储运工程	物料贮存	脱硫系统使用的烧碱和生石灰袋装库房存放
	产品贮存区	产品罐区设置 8 座钢制拱顶立式罐，单罐容积均为 980m ³ ，全部为地上储罐，砼混基础，外层采用新型材料保温，分别为 6 座煤焦油罐、2 座煤焦沥青罐
	热解渣库房	设三防库房 1 座，建筑面积约 250m ² ，用于干渣储存，地面采用防渗混凝土硬化，防渗系数不低于 10 ⁻¹⁰ cm/s
	生石灰、烧碱储存	脱硫所用生石灰、烧碱均储存于库房内
	运输	厂外汽车运输全部委托社会运输，采用危废运输专用车
公用工程	给排水	生产给水由工业园区供水管线引入
		含氨工艺废水定期外送至已通过竣工环保验收的兰炭生产企业用于熄焦，不外排；循环水系统排污水用于厂区洒水抑尘；生活污水经化粪池处理后，排入柠条塔工业集中区污水处理厂。
	供电	电源由工业园区配套电网接入，本项目设置变配电室
消防	项目消防系统由资质单位设计，消防水系统依托一墙之隔的神木市兆利焦油渣回收利用有限公司厂内的 2 座消防水罐，容积均为 830m ³ ，共计 1660m ³ ，可满足消防需求	

环保工程	供水	项目用水由园区水网提供
	供热	锅炉房建设在一墙之隔的神木市兆利焦油渣回收利用有限公司厂内，设1台2t/h导热油炉，配套1t/h蒸汽发生器，采用醇基燃料，年工作7200h，同时向全厂供应蒸汽
	废气	导热油炉烟气、分馏工段加热炉烟气和离心渣烘干热风炉烟气一并引至1套“双碱法脱硫塔+湿式电除尘器”，处理后由1根36m高排气筒排放
		项目生产工艺区设2套“一级+二级”列管式冷凝器，蒸馏产生的不凝气、离心渣烘干工段冷凝器产生的不凝气、原料焦油渣罐、产品罐呼吸气、离心机房逸散的挥发气体（机房设集气罩）、氨水中转罐和含氨工艺废水罐少量挥发气经管道引入“一级+二级”列管式冷凝器处理。最终“一级+二级”列管式冷凝器分离后的不凝气引入分馏工段加热炉燃烧处理。
		装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备，通过源头控制减少废气泄漏排放。
	废水	循环水系统排污水，用于型煤制备
		生产过程中产生的含氨工艺废水、管道吹扫废水经工艺区含氨废水中转罐（6个），再由含氨废水中转罐经水泵抽至830m ³ 含氨废水罐（2座，1用1备）储存，定期外送至已通过竣工环保验收的兰炭生产企业用于熄焦，不外排，化验室废水也进入含氨废水罐后续处理。
		脱硫系统废水在循环水池中沉淀后回用，不外排
		生活污水经化粪池处理后，排入神木市柠条塔工业集中区污水处理厂
		原料、产品罐区、分馏装置区均设置防渗围堰，围堰不小于单罐储量的容积，装置区设1座事故应急罐，容积为1580m ³ ，地下储罐
		设容积960m ³ 的初期雨水罐1座，地下储罐
	噪声	采取基础减振、隔声、风机消声等措施
固体废物	脱硫石膏，库房内储存，外售神木市安博新型环保节能有限公司做建材，库房储存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定	
	废机油、废导热油桶、化验室废包装属于危险废物，由危废间暂存，最终委托有资质单位处置；废导热油由供货厂家换油时带走	
	烘干分离渣，属于危险废物，由热解渣库房暂存，最终委托有资质单位处置	
	生活垃圾，设生活垃圾分类收集箱，收集后由环卫部门统一处理	
地下水污染防治	罐区、装置区地面硬化防渗处理，连通事故、初期雨水管网	
	道路、办公区全部硬化处理	
	现有工程防渗调查见3.1.3.5章节，现有工程共设地下水监控井两座，分别位于厂区内西北部（办公楼西南侧）和东南部（水罐区泵房内），井深约80m，井口直径400mm	

表 3.1-3 现有工程产品方案

产品名称	单位	数量
主产品	t/a	15226
副产品	t/a	21251
危险废物	t/a	6320

3.1.3 现有工程污染防治措施

根据企业原有环评、验收监测报告、例行监测报告，结合现场调查，确定现有工程污染物排放情况。

3.1.3.1 废气污染源及防治措施

(1) 现有工程废气污染源及防治措施

①导热油炉烟气、管式加热炉及热风炉烟气

企业现有工程建设导热油炉 1 台，采用醇基燃料作为燃料；管式加热炉 2 台，采用醇基燃料作为燃料，并焚烧蒸馏工段、离心渣烘干工段冷凝器产生的不凝气以及原料焦油渣罐、产品罐呼吸气和含氨工艺废水罐少量挥发气经管道引入分馏工序精馏系统的油气分离器处理后的不凝气。现有工程设有热风炉 3 台，均采用醇基燃料作为燃料。导热油炉、管式加热炉及热风炉烟气主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x，以上烟气经“双碱法脱硫塔+湿式电除尘器”治理后由 36m 高排气筒排放（现有工程导热油炉、热风炉及管式炉共用 1 套装置）。根据监测报告（神舟环保检（综）字（2022）第 541 号），净化设施出口废气中颗粒物、SO₂、NO_x 的最大排放浓度均满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 标准限值要求。企业现有工程废气可达标排放，现有管式加热炉及热风炉符合产业政策要求，废气采取有效的除尘、脱硫治理措施，符合《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》（陕环函[2019]247 号）要求。

②无组织废气

现有工程无组织排放主要来自原料焦油渣储罐、生产装置区、含氨废水储罐、产品储罐、物料中转储罐和热解渣库等，污染物主要为颗粒物、非甲烷总烃、酚类、苯、苯并芘、H₂S、NH₃ 等。原料焦油渣储罐置于原料储存车间内，采用密闭储罐顶部设有油气收集管道，密闭收集呼吸废气；含氨废水、中转物料、产品煤焦油和煤焦沥青采用顶部设有油气收集管道，密闭收集呼吸废气，可减小大小呼吸量；成品煤焦油装车区域采用装车鹤管并设油气回收；热解渣采用封闭库房，并采取洒水抑尘等措施控制粉尘排放量。根据监测报告（展峰力致检（综）字（2023）第 020 号），厂界硫化氢、酚类化合物、氨、苯并[a]芘、氰化氢、苯、颗粒物、硫化氢的排放浓度均满足《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB 16171-2012）表 7 标准限值要求，非甲烷总烃的排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）限值要求。

表 3.1-4 现有工程无组织废气监测分析 单位: mg/m³

位置	检测因子	检测结果 (mg/m ³)	排放限值 (mg/m ³)		达标分析
			标准名称	数值	
厂界	硫化氢	0.007	《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB 16171-2012) 表 7 标准	0.01	达标
	酚类化合物	0.008		0.02	达标
	氨	0.14		0.2	达标
	苯并[a]芘	ND (1.3×10 ⁻⁶)		8×10 ⁻⁶	达标
	氰化氢	0.017		0.024	达标
	苯	ND (1.5×10 ⁻³)		0.4	达标
	颗粒物	0.427		1.0	达标
	非甲烷总烃	2.15	《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 7	4	达标
储罐区周边	非甲烷总烃	5.12	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1	10	达标

3.1.3.2 废水污染源及防治措施

现有工程产生的污(废)水主要包括生产工艺含氨废水、脱硫废水、化验室废水、循环水系统排污水、职工生活污水,厂区内收集的初期雨水。

(1) 生产工艺含氨废水及工艺管道吹扫废水

现有工程生产工艺含氨废水主要包括焦油渣贮存产生的含氨废水、烘干及分馏工序生产时产生的含氨废水,废水主要污染因子为 pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物等。含氨废水产生量约 23.92m³/d,工艺管道吹扫废水约 1m³/d,收集后暂存于厂区 2 座 830m³ 含氨废水罐(1 用 1 备),定期外送至已通过竣工环保验收的兰炭生产企业用于熄焦,不外排。

(2) 脱硫废水

现有工程双碱法脱硫系统运行过程中废水经喷淋后进入循环水池,沉淀后循环利用,不外排,定排水用于热解渣库房降尘。

(3) 循环水系统排污水

循环水系统排污水,用于厂区、热解渣库降尘。

(4) 职工生活污水

现有工程职工生活污水主要来源于厂区内生活及杂用,水质较为简单,经化粪池处理后,排入神木市柠条塔工业集中区污水处理厂。

(5) 初期雨水和事故消防废水

现有工程设 1 座 960m³ 初期雨水罐和 1 座 1580m³ 事故水罐，收集的初期雨水送往兰炭厂综合利用，不外排。

综上所述，现有工程废水全部妥善处置。

3.1.3.3 噪声污染源及防治措施

现有工程噪声源主要为水泵、油泵、离心机、装卸泵、风机等各类生产设备，高噪声设备置于室内，选用高效低噪声设备、采用基础减振、软连接等措施，现有工程厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。根据企业 2023 年 2 例行监测数据（展峰力致检(声)字(2023)第 005 号），现有厂区厂界噪声昼间 54~56dB（A）、夜间 49~51dB（A），均满足 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准。

3.1.3.4 固废防治措施

（1）一般工业固体废物及生活垃圾

现有工程产生的一般固体废物主要为脱硫石膏，暂存于废物回收综合利用库房，定期全部外售神木市安博新型环保节能有限公司做建材，库房储存满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的有关规定。职工生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。

（2）危险废物

①现有工程原料焦油渣

秦达公司已取得榆林市生态环境局颁发的“陕西省危险废物经营许可证”（编号：HW6108210009），企业加工的原料焦油渣属于危险废物（废物类别 HW11）。秦达公司在原料储存车间内设 4 个焦油渣钢制储罐用于原料存储，原料最大储存容积 3120m³。储存车间内地面已硬化防渗处理，对照竣工环境保护验收报告，满足安全环保设计要求，具有防渗漏、防雨淋、防流失功能，地面防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规定， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。原料焦油渣主要来源为柠条塔工业集中区兰炭企业，利用园区主、次干道运输，采用汽车罐车公路运输，选用危废运输专用车辆。秦达公司原料焦油渣管理符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关规定，已建立完善的危险废物管理制度，由专人进行管理并做好了危险废物收集、转运及处置记录台账，严格执行危险废物转移联单制度。根据现场勘查，原料焦油渣储存区危险废物贮存设施标志牌、危险废物标签等均已设置，但暂未按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）（该标准 2023 年 7 月 1 日实施）、《环境保护图形

标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单的要求更新，要求企业按照上述标准的实施期限及时更换；原料焦油渣卸料区有遗撒现象应及时清理并定期检查卸料口，防止跑冒滴漏。

②现有工程生产过程危险废物

现有工程危险废物主要为烘干过程产生的热解渣、机械设备检修维护产生的废机油、定期更换的废导热油和废导热油桶。热解渣采用全封闭三防库房储存，现有工程产生的少量废机油、废导热油桶、化验室废包装等分区暂存于危废库房，最终委托有资质单位处置。废导热油在供货厂家换油时由厂家收走。

表 3.1-5 现有工程危险废物详细信息表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 t/a	工序	形态	主要成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
热解渣	HW11	900-013-11	6320	烘干工段	固态	焦粉、煤粉	连续	T	三防库房暂存，定期委托有资质单位处置
废机油	HW08	900-214-08	0.3	设备维护	液态	有机烃	1次/月	T, I	分区暂存于危废库房，最终委托榆林市德隆环保科技有限公司处置
废导热油桶	HW08	900-249-08	0.2	导热油炉	固态	有机烃	1次/5年	T, I	
化验室废包装	HW49	900-041-49	0.1	化验室	固态	沾染毒性物质	1次/月	T, In	
废导热油	HW08	900-249-08	3	导热油炉	液态	有机烃	1次/5年	T, I	

表 3.1-6 现有工程危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所	危废名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
热解渣库房	热解渣	HW11	900-013-11	厂区东北部	250m ²	专区堆存	500t	30天
危废间	废机油	HW08	900-214-08	厂区西南角	50m ²	专用包装	1t	60天
	废导热油桶	HW08	900-249-08			专用包装	0.5t	60天
	化验室废包装	HW49	900-041-49			专用包装	0.5t	60天

根据调查，现有工程热解渣储存的三防仓库满足安全环保设计要求，具有防渗漏、防雨淋、防流失功能，仓库防渗按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定执行， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；由专人看管，设有警示标志。现有工程危险废物在收集

和贮存过程中按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)要求选择相应的包装容器，并按照相关要求张贴对应标签，包括危废类别、主要成分、危险情况、安全措施、数量等内容。危废间管理符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关规定，已建立完善的危险废物管理制度，由专人进行管理并做好了危险废物收集、转运及处置记录台账，严格执行危险废物转移联单制度。根据现场勘查，秦达公司危废间危险废物贮存设施标志牌、危险废物标签等均已设置，但暂未按照《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)（该标准 2023 年 7 月 1 日实施）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》(GB 15562.2-1995)及其修改单的要求更新，要求企业按照上述标准的实施期限及时更换。

3.1.3.5 现有工程防渗情况

本项目各原料焦油渣罐区、产品罐区、危废贮存间、热解渣库房，装置区等现状均已建成，本次评价按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)、《地下水污染源防渗技术指南(试行)》、《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等规范的要求，校核工程分区防渗要求符合性。项目防渗分区及防渗要求符合性分析见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目防渗分区及防渗要求

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求和防渗措施	备注
重点污染防治区	危废贮存间	防渗措施：基底 1.5m 厚级配碎石夯实+300mm 厚 C30 混凝土浇筑层+2mm 厚高密度聚乙烯膜防渗层， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)
	热解渣库		
	原料焦油渣罐区	防渗措施：焦油渣储罐所在池体底板铺设 1.5m 厚级配碎石夯实+300mm 厚 C30 混凝土浇筑层，储罐底板 150mm 厚沥青砂防渗层，防火堤内做 150mm 厚 C30 混凝土浇筑层，储罐之间浇注 C30 混凝土， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，见图 3.1-1。	符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)重点污染防治区的要求
	产品罐区	防渗措施：基底 1.5m 厚级配碎石夯实+300mm 厚 C30 混凝土浇筑层，储罐底板 150mm 厚沥青砂防渗层，防火堤内做 150mm 厚 C30 混凝土浇筑层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，见图 3.1-2。	符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)重点污染防治区的要求
	含氨废水罐区		

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求和防渗措施	备注
一般污染防治区	一般工业固体废物库房	防渗措施：基底 1.0m 厚级配碎石夯实 +200mm 厚 C30 混凝土浇筑层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，见图 3.1-3。	符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)一般污染防治区的要求
	热解炉装置区		
	分馏装置区		
	装卸车区		
	锅炉房		
非污染防治区	重点污染防治区和一般污染防治区以外的其它区域（除绿化外），进行水泥硬化	防渗措施：一般地面硬化	符合要求

为确保防渗措施的防渗效果，工程投产后加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

3.1.3.6 现有工程风险防范措施排查

通过现场排查可知，神木市秦达焦油渣回收利用有限公司突发环境事件应急预案已于 2020 年 12 月 18 日在榆林市生态环境局神木分局备案(备案编号 610821-2020-098M)，企业已建立完善的环境风险防控和应急措施制度，并配备了必要的环境风险应急物资，厂内防范措施完善，能够有效控制环境风险发生，投产至今尚未发生风险事故对环境造成影响。

3.1.4 现有工程污染物排放情况

3.1.4.1 现有工程污染物排放情况

有组织污染源根据现有工程环境影响评价报告、竣工环境保护验收监测报告、例行监测报告及排污许可证进行核算。根据监测报告，其颗粒物最大排放浓度为 16mg/m^3 ，平均排放速率为 0.214kg/h ； SO_2 最大排放浓度为 15mg/m^3 ，平均排放速率为 0.211kg/h ； NO_x 最大排放浓度为 65mg/m^3 ，平均排放速率为 0.875kg/h ；现有项目年运行 7200h，则颗粒物、 SO_2 、 NO_x 的年排放量为 1.54t/a、1.52t/a、6.3t/a。

无组织污染源根据监测结果反推进行核算，反推公示如下：

$$Q = \frac{CU\sigma_z\sigma_y\pi}{\exp\left[-\frac{H_e}{2\sigma_z}\right]}$$

$$\sigma_z = \gamma_2 X^{\alpha_2} + \frac{\bar{H}}{2.15}$$

X —自接受点至面源中心距离, m; a_y —面源在y方向的长度, m; \bar{H} —面源平均排放高度, m; α_1 —横向扩散参数; γ_1 —横向扩散参数系数; α_2 —铅直扩散参数; γ_2 —铅直扩散参数系数。 Q —单位时间排放量, mg/s; U —风速, m/s。

现有工程污染物排放情况见表 3.1-8。

表 3.1-8 现有工程污染物排放统计表

类别	污染物种类	单位	排放量
废 气	颗粒物（有组织）	t/a	1.54
	颗粒物（无组织）	t/a	0.32379
	SO ₂	t/a	1.52
	NO _x	t/a	6.3
	非甲烷总烃	t/a	1.328362
	酚类	t/a	0.086206
	苯	t/a	0.053262
	苯并[a]芘	t/a	0.000019
	氨	t/a	0.296408
	硫化氢	t/a	0.055819
	氰化氢	t/a	0.019789
废 水	含氨工艺废水	m ³ /a	0
	定排清净下水	m ³ /a	0
	生活污水	m ³ /a	624
固 废		t/a	0

3.1.4.2 现有工程污染物总量控制指标

现有工程总量控制指标见表 3.1-8。

表 3.1-8 现有工程下发的总量控制指标

时间	批复部门	文号	总量指标 (t/a)
2016.4.5	原陕西省生态环境厅	陕环函[2016]214 号	SO ₂ : 1.538 NO _x : 6.62

3.1.5 现有工程存在的主要环境问题

根据现场调查情况, 厂区现有工程运行状况良好, 污染物排放均能达标。

企业目前原料焦油渣储存库入口处有遗撒现象，需及时清理，并定期巡视做好环境管理，防止滴漏遗撒。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本项目应布设 3 口地下水监控井，目前企业厂区内仅有 2 口地下水监控井，故本次评价提出，项目原料焦油渣库下游增设 1 口地下水监控井。

按照《关于印发<神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案(2020-2022 年)>的通知》(神办发[2020]15 号)的要求，“现有生产企业，按照园区集中处理废水模式，力争 2020 年取得技术突破、2021 年推广，实现废水高效处理，严禁兰炭废水回炉气化造成污染物转移到产品的行为”。目前本项目含氨工艺废水通过罐车转运至已通过竣工环保验收的兰炭生产企业用于熄焦，已不符合当前环境管理要求。由于目前柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂尚未建成投产，预计 2023 年底可投产，本次评价建议秦达公司将含氨废水直接输送至柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂处理，因此待该污水处理厂建成后，企业含氨废水排放去向问题可得到解决。

3.2 改造工程

项目名称：神木市秦达焦油渣回收利用有限公司项目技术升级改造及更换燃料工程

建设单位：神木市秦达焦油渣回收利用有限公司

建设性质：改建

建设地点：神木市柠条塔工业集中区

建设规模及内容：为进一步提升现有煤焦油提取分馏效率对原有设备及工艺进行技术升级改造，改造内容主要包括部分设备及工艺的更新调整，变更燃料为天然气，环保设备升级，技改后的产能不变仍为 5 万吨/年。

项目劳动定员及工作制度：现有劳动定员约 40 人，本次改造后不新增劳动定员。项目实行四班三运转，每班八小时工作制，全年生产 300 天。

总投资：800 万元

3.2.1 地理位置与交通

项目位于神木市柠条塔工业集中区，地理坐标为东经 110°15'54.98"，北纬 38°59'52.53"。厂址东南侧为神木市兆利焦油渣回收利用有限公司，东北侧为新华泰煤业有限公司，西北侧为昊森煤业有限公司，西南侧隔园区道路为亿通煤化公司。厂址东距前流水壕

村 1130m，东北距后流水壕村 2080m，北距地表水体考考乌素沟 3750m，西北距地表水体肯铁令河 3850km。

项目地理位置与交通图见图 3.2-1，项目四邻关系图见图 2.5-1。

3.2.2 工程组成

本次改造中，现有工程的焦油渣储存系统、辅助工程、物料贮存、产品贮存区等均未变化，公用工程中仅变化供热工程，环保工程中加设了 SCR 系统，由于项目所用燃料为天然气，属清洁能源，燃烧后颗粒物、二氧化硫可达标排放，所以停用现有脱硫除尘系统，所有呼吸废气、不凝气收集后由分馏系统焚烧改为“冷凝法+吸附”，热解渣库房改为型煤车间内加设一套型煤制备生产线；故改造项目工程组成仅对变化工程列表表述，改造工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 改造工程组成表

项目组成		主要建设内容	与现有工程变化情况
主体工程	焦油渣预处理系统	保留 2 台离心机对原料焦油渣进行初步分离	拆除现有 3 台离心机中的 1 台，保留 2 台离心机
		设置 6 台热解炉对脱水渣进行热解烘干，并配套冷凝设施，产油率提升，采用自动出渣，出渣系统全封闭，每批次工作时间 60h，通过调控温度、延长热解时间来提升热解效率。热解炉下自带天然气燃烧系统，并采用低氮燃烧器，每台热解炉配套一台冷凝器、油水分离罐、水封罐、冷却水罐等配套设施。	拆除现有 3 套烘干系统，同时拆除其配套热源 2 台 1MW 醇基燃料热风炉
	连续蒸馏塔	保留现有双塔式连续蒸馏工艺、分馏回收装置 1 套，包括粗馏系统和精馏系统，仅将该套工艺向东略有移动，采用天然气加热，并采用低氮燃烧器	粗馏和精馏分别设 1 台 2.5MW 管式加热炉用于物料加热，醇基液体燃料改为天然气
	型煤制备	将现有工程热解渣库改为型煤车间，内加设一套型煤制备系统，以热解渣为原料配以面精煤、粘结剂、固硫剂等生产型煤，不设烘干工段	热解渣厂内利用，不再出厂处置
储运工程	焦油渣储存罐	4 座钢制拱顶立式罐，容积均为 980m ³ ，原料最大储存容积 3120m ³ （按总容积 80%计），年周转焦油渣 5 万吨，埋地深度 5.2m，砼混基础，储罐基底已硬化防渗处理，储存设施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求	未变
	热解渣	储存于型煤车间，用于型煤制备	热解渣厂内利用，不再出厂处置

	产品贮存区	产品罐区设置 8 座钢制拱顶立式罐，单罐容积均为 980m ³ ，全部为地上储罐，砼混基础，外层采用新型材料保温，分别为 6 座煤焦油罐、2 座煤焦沥青罐	未变
	危废贮存间	项目产生的危险废物贮存点，定期外委处置，面积 50m ²	未变
	出渣系统	热解后的干渣采用封闭刮板机+斗提机+干渣储渣仓（容积 200m ³ ）储存周转	热解炉升级后改变原有出渣工艺，热解完成后自动卸渣，由封闭绞龙、刮板机、斗提机将热解渣输送至干渣储渣仓，封闭出渣，储渣仓至型煤车间采用专用密闭车辆运输，减少粉尘逸散
	尿素	储存于仓库内	将现有脱硫剂储存库房改存尿素
	卧式燃料储罐	拆除现有 2 座 28m ³ 卧式醇基燃料储罐	拆除现有储罐
公用工程	供热	保留现有锅炉房，建设在一墙之隔的神木市兆利焦油渣回收利用有限公司厂内，设 1 台 2t/h 导热油炉，配套 1t/h 蒸汽发生器，年工作 7200h，同时向全厂供应蒸汽；现有烟气引入厂区烟气净化装置，由于该设施需执行更为严格的《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018），故本次改造将该设施单独设立 15m 高排气筒，以便于后期管理	将现有 2t/h 导热油炉供热燃料由醇基燃料改为天然气
环保工程	废气	分馏工段加热炉烟气通过 1 套 SCR 脱硝装置，热解炉烟气通过 1 套 SCR 脱硝装置后引至 1 套现有烟气净化设施后由 1 根 36m 高排气筒排放，并安装在线监测系统，现有脱硫除尘系统停用；导热油锅炉采用低氮燃烧器，烟气单独设 15m 高排气筒排放。烟气在线监测系统目前已安装完成，尚未比对验收。	导热油炉烟气单独设立 15m 高排气筒排放，将 6 台热解炉区域增设 1 套 SCR 脱硝装置，分馏工段 2 台管式炉区域增设 1 套 SCR 脱硝装置，共增设 2 套 SCR 脱硝装置，排气加装在线监测系统，由于本项目加装了油气回收装置，不凝气将不再进入热解炉、管式炉焚烧处理，天然气为洁净能源，含硫量及含尘量较低，所以本次改造同时将现有脱硫除尘系统停用，
		将热解工序的不凝气、分馏工序的不凝气、原料焦油渣罐、产品罐呼吸气、离心机房逸散的挥发气体（机房设集气罩）和生产工艺区氨水中转罐、含氨工艺废水罐少量挥发气经管道引入生产工艺区设 2 套“一级+二级”列管式冷凝器，最终	将现有工程不凝气、呼吸废气由燃烧方式处置变为“冷凝+吸附”的方式回收。

		“一级+二级”列管式冷凝器分离后的不凝气引入1套新建油气回收装置（冷凝+吸附）+25m高排气筒。	
	废水	含氨工艺废水经水泵抽至830m ³ 含氨废水罐（2座，1用1备）临时储存，定期外送至待柠条塔工业集中区内兰炭酚氨废水处理厂处理。	柠条塔工业集中区内兰炭酚氨废水处理厂正在建设，预计2023年底投产运行，建设完成后变为送往该酚氨废水处理厂处理，该废水处理厂未建成投运前本项目不得生产
	噪声	新增设备设施采取基础减振、隔声等措施	现有设施不变，新增设施采取相应降噪措施
	地下水	新增1口地下水监控井，紧邻原料焦油渣储存罐区的下游	焦油渣储存罐属于隐蔽工程，一旦发生泄漏很难发现，需布设地下水监控井及时跟踪监测
	固体废物	SCR系统废催化剂（HW50 772-007-50），属于危险废物，委托有资质单位处置	由本次改造新增SCR系统产生新的危险废物
		油气回收处理装置废活性炭（HW49900-039-49），属于危险废物，委托有资质单位处置	本次新增油气回收装置产生新的危险废物
	环境风险	原料焦油渣罐区、产品罐区设置可燃、有毒气体检测报警装置；设置备用罐，满足事故转移物料的要求，备用罐正常情况下应保持空置，事故存料应在正常后及时转移并达到备用要求。	未变
		生产装置区设置安全警示标志；设置可燃、有毒气体检测报警装置；设置环形水沟和事故收集系统，对各工艺控制点设置连锁报警装置。	未变
		原料、产品罐区、分馏装置区均设置防渗围堰，围堰不小于单罐储量的容积，装置区设1座事故应急罐，容积为1580m ³ ，地下储罐	未变
依托工程	含氨工艺废水	柠条塔工业集中区目前正在建设一座兰炭酚氨废水集中处理站，设计处理规模200万t/a，采用酚氨回收装置+除油预处理+蒸汽汽提回收废水中的氨+萃取方法回收粗酚，粗酚通过粗酚精制装置进一步加工得到苯酚、邻甲酚、间对甲酚等产品，蒸氨脱酚后的废水进入生化处理装置，处理后的净水由各兰炭厂作为熄焦水回用，榆林市生态环境局神木分局已于2021年9月30日以神环发（2021）352号文印发了该环境影响报告书的批复。该集中处理站目前仍在建设当中，预计建成投产时间2023年底，本项目在该酚氨废水处理厂投运前不得生产	
	初期雨水	设容积960m ³ 的初期雨水罐1座，地下储罐	

3.2.3 产品方案

本次改造后焦油渣加工处理能力仍为5万吨/年，产品主要为煤焦油、煤焦沥青，由于热解工艺提升，产油量有所提升，产品为煤焦油，执行《中低温煤焦油》（DB61/T

995-2015) 的相关指标要求, 热解炉产生的热解渣制备型煤, 分馏工序的产品中除煤焦油外还有煤焦沥青, 沥青执行国家标准《煤沥青》(GB2290-2012) 中温沥青的技术要求, 改造前后产品方案见表 3.2-2。各产品指标见表 3.2-3、3.2-4、3.2-5。

表 3.2-2 改造前后主要产品方案对比表

改造前				改造后				变化情况
产品名称	单位	数量	产品名称	单位	数量			
主产品	脱水煤焦油	t/a	15226	主产品	脱水煤焦油	t/a	16086	+860
副产品	煤焦沥青	t/a	21251	副产品	煤焦沥青	t/a	21251	未变
危险废物	热解渣	t/a	6320	副产品	热解渣	t/a	5460	-860
	委托有资质单位处置				热解渣制型煤	t/a	7100	+7100

表 3.2-3 煤焦油产品质量控制指标一览表

项目	《中低温煤焦油》(DB61/T 995-2015) 技术要求		本项目煤焦油质量指标
	一级	二级	
密度 (20℃) (g/cm ³)	≤1.0300	1.0301~1.0700	0.9~1.037
水分 (%)	≤2.00	2.01~4.00	1.81~2.2
灰分 (%)	≤0.15	0.16~0.20	0.12~0.19
粘度 E ₈₀	≤3.00	4.00	1.63~4.00
机械杂质 (%)	≤0.55	0.56~2.00	0.43~0.52
残炭 (%)	≤8.0	8.1~10.0	7.0~9.0
甲苯不溶物 (无水基) (%)	≤1.0		0.5~1.0

表 3.2-4 沥青质量控制指标一览表

指标名称	2 号中温沥青	备注
软化点/℃	75~95	执行国家标准《煤沥青》(GB2290-2012) 中 2 号中温沥青的技术要求
甲苯不溶物含量/%	≤25	
灰分/%	≤0.5	
水分/%	≤5.0	
喹啉不溶物/%	--	
结焦值/%	--	

注: ①根据《煤沥青》(GB2290-2012), 水分只作为生产操作中控制指标, 不作为质量考核依据; ②沥青硫含量 0.43%。

表 3.2-5 技改后型煤方案一览表

序号	产品名称	产量 (t/a)	主要用途
1	型煤	7100	外售工业企业作为炉窑燃料

3.2.4 原辅材料及燃料

3.2.4.1 主要原辅材料及燃料消耗

改造后部分原辅材料发生变化, 燃料发生变化, 改造前后原辅料消耗见表 3.2-6。

表 3.2-6 改造前后主要原辅材料及天然气消耗情况对比表

序号	改造前		改造后		变化情况
	名称	年消耗量	名称	年消耗量	
1	焦油渣	50000t/a	焦油渣	50000t/a	未变
2	烧碱	0.5t/a	烧碱	0	烟气中的硫主要来自于不凝气及呼吸废气中的硫，天然气属于清洁能源，含硫及含尘量低，本次改造不凝气将采用油气回收系统处理不再焚烧，故脱硫系统停用变更后以天然气替代醇基燃料；天然气管道已接通，由市政直接供给
3	生石灰	6.5t/a	生石灰	0	
4	醇基燃料	10908t/a	天然气	720 万 m ³ /a	
5	/	/	尿素	15t/a	
6	/	/	SCR 催化剂	3t/2a	技改 SCR 脱硝系统使用
7	/	/	活性炭	1.5t/a	油气回收处理装置使用
8	/	/	面煤粉	1178t/a	型煤车间内新增一套型煤生产系统所用辅料
9	/	/	粘结剂(腐殖酸钠)	145t/a	
10	/	/	固硫剂(CaCO ₃)	105t/a	

3.2.4.2 主要原辅材料特性

(1) 原料焦油渣

本项目收集处理的焦油渣主要是兰炭企业生产过程中产生的吸附有煤焦油的粘稠状固体废渣以及煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油渣等，主要是由多环芳烃碳氢化合物、酚以及煤粉、焦粉、粉尘和机械杂物等组成，在一定温度下具有一定的流动性。

表 3.2-7 焦油渣技术指标一览表

项目	技术指标	项目	技术指标
密度(20℃) g/mL	1.13-1.22	萘含量(无水基)%	--
灰分%	10	挥发分%	30
水分%	15	热值	31.86MJ/kg
残炭%	20	含硫量%	0.36

秦达公司已取得陕西省危险废物经营许可证，编号 HW6108210009，有效期至 2024 年 9 月 17 日，核准经营规模 5 万吨/年，核准经营危险废物类别见附件 4。

(2) 型煤制备

型煤工段外购原辅料主要为面精煤、粘结剂和固硫剂。

①面精煤

面精煤由当地洗煤厂提供，主要成分见表 3.2-8。

表 3.2-8 面精煤主要成分一览表

原料名称	含水率	灰分	挥发分	全硫	固定碳	低位发热量
	%	%	%	%	%	MJ/kg
面精煤	<10.2	<8	<30	<0.3	>53	>28.5

②粘结剂

粘结剂主要成分为腐植酸钠，是以风化煤、泥炭和褐煤为原料经特殊工艺加工制成的一种具有多种功能的大分子有机弱酸钠盐，是市场上广泛应用的一种型煤粘结剂，由当地市场外购，为液态物料，筒罐储存，粘结剂主要成分见表 3.2-9。

表 3.2-9 粘结剂主要成分一览表

项目	腐植酸钠	挥发分	全水分
粘结剂	≥35%	≥5%	<60%

③固硫剂

型煤固硫剂是一种在型煤燃烧和干馏过程中能与煤中的游离硫或硫化合物反应生产固态硫酸盐的药剂，目前普遍应用的固硫剂是钙基固硫剂，主要包括天然石灰石、白云石等。本项目使用的固硫剂是石灰石，主要成分为碳酸钙（CaCO₃），由当地市场购入，50kg/袋，粒径一般小于 200 目。

（3）天然气

项目热解炉、管式炉、导热油炉的燃料天然气由园区天然气管网接入，天然气质量满足《天然气》（GB17820-2018）二类标准，主要成分及特性见表 3.2-10。

表 3.2-10 天然气组分及主要物性参数表

序号	指标名称	单位	数值
1	甲烷	(mol) %	95
2	乙烷	(mol) %	1.29
3	丙烷	(mol) %	0.2
4	氦	(mol) %	0.04
5	氢	(mol) %	0.01
6	二氧化碳	(mol) %	1.4
7	异丁烷	(mol) %	0.04
8	正丁烷	(mol) %	0.03
9	新戊烷	(mol) %	<0.01
10	异戊烷	(mol) %	0.02
11	正戊烷	(mol) %	<0.01
12	己烷	(mol) %	<0.01
13	氧	(mol) %	0.33
14	氮	(mol) %	1.64
15	庚烷和更重组分	(mol) %	<0.01
16	总硫含量	mg/m ³	<100
17	高位发热量	MJ/m ³	≥31.4

(4) SCR 催化剂

SCR 催化剂主要由一些催化活性成分(V_2O_5)和一些支撑材料(TiO_2)等组成。催化剂类型可分为蜂窝状和板状催化剂, 在各类工业企业均有商业化应用。本项目最终采用的催化剂类型由通过招标确定的催化剂生产商确定。SCR 系统所用催化剂一般约每隔 2 年更换一次, 由厂界直接更换, 厂内不设 SCR 催化剂储存库房。

3.2.4.3 原料焦油渣储运要求

项目原料焦油渣均属于危险废物, 原料焦油渣须由有资质单位专用罐车运送至厂区, 原料收集及运输不在本次评价范围内, 环评要求运输必须按照《危险废物贮存污染防治控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)及相关政策文件中相关要求收集、运输, 在标签上详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。

(1) 收集

本项目原料煤焦油渣是危险废物(HW11), 原料来源为榆林市境内兰炭企业, 主要由柠条塔工业集中区及周边兰炭企业供料, 危险废物包装执行《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)等规范要求。

(2) 运输

根据危废产生单位需处置量及地区分布、各地区交通路线及路况, 执行《道路危险货物运输管理规定》(交通部令[2013]第 2 号)、JT617 以及 JT618 相关规定制定出危废运输路线。

拟采用汽车公路运输方式, 根据焦油渣收集及成品外销区域制定合理的物料运送路线, 尽量避开环境敏感区, 经由厂区周边现有道路实现物料输送。

(3) 接收

危险废物委托资质单位运送至厂区后, 参照危险废物网上报告和转移联单责任制度进行内部管理, 现场交接时认真核对危险废物的数量、种类、标识等, 并确认与危险废物转移联单是否相符, 对接受的危险废物的数量、种类等及时进行登记。

(4) 贮存

原料运输进厂后置于原料储罐内储存, 储存时间不超过一年, 原料储存区地面必须按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求进行硬化防渗处理, 并设置围堰, 设置防渗初期雨水收集系统。厂内罐区必须按照《地下水污染源防渗技术指南(试行)》进行防渗处理, 底部按照重点防渗区要求进行防渗处理, 罐区其他部分及生

产装置区地面采用水泥硬化并设置围堰，设置防渗初期雨水收集系统。

(5) 化验室

秦达公司现有分析试验室，配置分析仪器，化验水分、密度、杂质、氯元素等，设有量杯、温度计、密度计、医用电磁炉、硫氯分析仪等。

(6) 重要环节监控系统

项目生产区设置一套工业视频监控系统，视频监控系统机柜安装在控制室内，对进厂、装置区等重要环节进行监控，视频监控系统通过信号实行 24h 监视；设备、设施的监视信号通过传输系统汇总到中央控制室，显示到监控界面，使分布在现场的危险状态全面受控。发现问题及时整改以控制对环境的影响。

3.2.5 工程占地及总平面布置

项目不新增占地，在现有厂地内进行技术改造，现有布局基本保持不变。

项目厂区主要分为生产装置区、原料和产品罐区、水罐区、辅助设施区和办公生活区等，具体布置方案如下：厂区出入口设置于西南侧，临近园区道路；办公生活区位于厂区西南侧，办公楼北侧建设初期雨水罐和事故水罐；罐区布置于厂区中部，自西北向东南依次为原料罐区、产品罐区和水罐区；罐区东北侧为生产装置区，生产装置区南侧设置水泵房和型煤车间；各类辅助用房沿东北厂界建设，本项目锅炉房建设于紧邻的神木市兆利焦油渣回收利用有限公司厂区内，位于辅助用房东南侧。

本次技改热解炉位置位于现干燥炉南侧起点向北侧延伸，整体呈现由北向南的直线分布。

本项目平面布置紧凑合理，充分考虑了运输、安全等要求，节省用地，有利生产，方便管理。

生产厂区总平面布置图见图 3.2-2。

3.2.6 公辅工程

(1) 给排水

项目用水依托现有工程，项目用水由柠条塔工业集中区供水管线引入。按照清污分流、雨污分流的原则，收集利用或排放。

项目新鲜用水单元主要包括蒸汽发生器、循环水站、型煤制备、化验室用水及生活用水，新鲜水用水量分别为 1.0m³/d、10m³/d、0.5m³/d、0.003m³/d、2.6m³/d；循环水站

循环水量 160m³/d，循环水站定排水 4m³/d 用于型煤制备。生产工艺中的含氨工艺废水 23.92m³/d、工艺管道吹扫废水 1m³/d、化验室废水 0.003m³/d，暂存于含氨废水罐，定期送往柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂处理，不外排；生活污水 2.08m³/d 经化粪池预处理后排入柠条塔工业集中区市政管网。

项目水平衡图见图 3.2-3、表 3.2-8。

(3) 供电

电源由工业园区配套电网接入，厂内设置变配电室。

表 3.2-8 改造项目水平衡表

用水环节	用水量 (m ³ /d)	去向	排水量 (m ³ /d)
原料焦油渣 带入水分	25	产品及废气带出	1.08
		含氨工艺废水	23.92
蒸汽发生器	1	用于工艺管道吹扫	/
用于工艺管 道吹扫	/	排入含氨工艺废水罐	1
循环水站	10	蒸发损失	6
		定排水进入用于型煤制备，由型煤干燥损失 及产品带走	4.5
型煤制备	0.5		
化验室	0.003	排入含氨工艺废水罐	0.003
生活用水	2.6	生活用水损失	0.52
		生活污水排入化粪池后进入市政管网	2.08
合计	39.103	合计	39.103

(4) 供热

冬季采暖来自于建设在一墙之隔的神木市兆利焦油渣回收利用有限公司厂内的导热油炉。

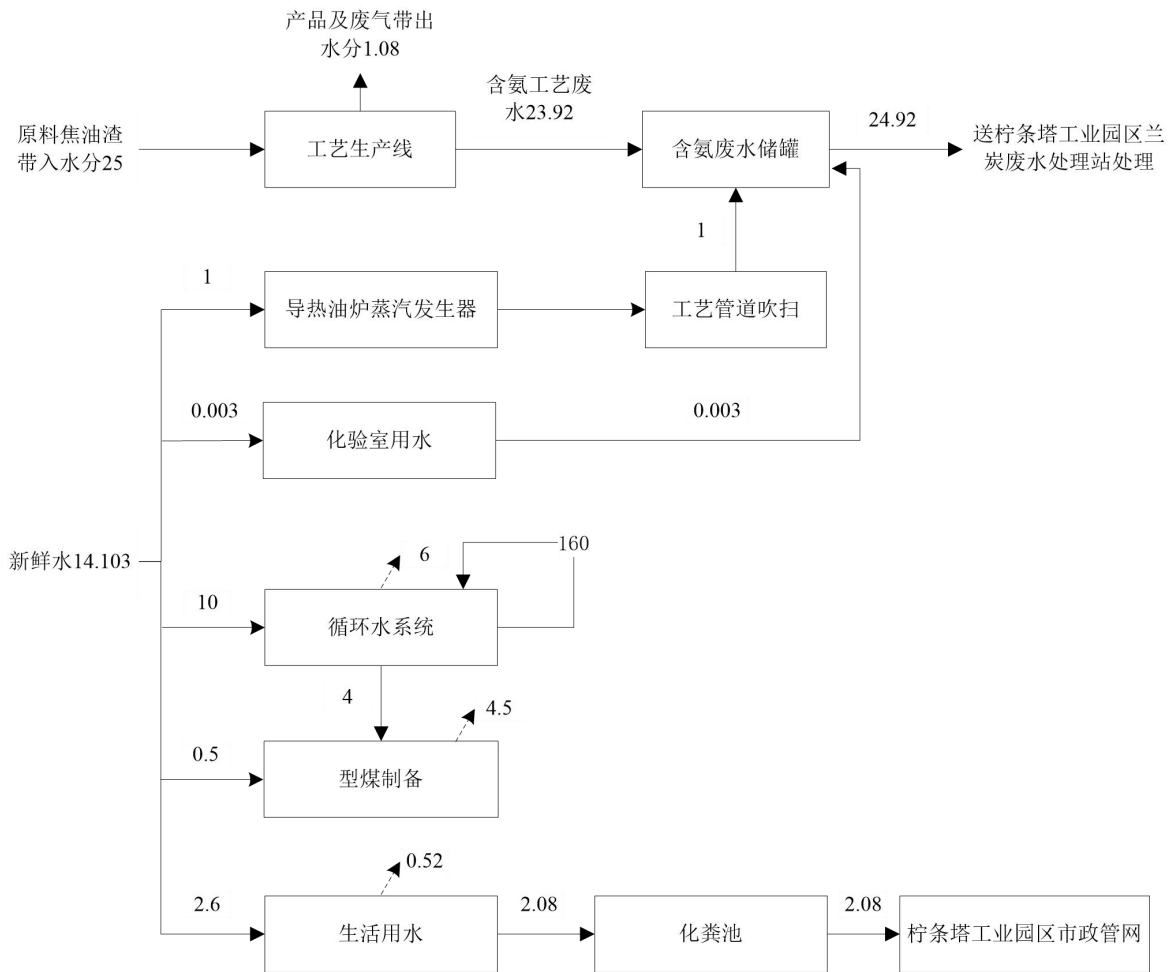


图 3.2-3 改造项目水平衡图 单位: m³/d

3.2.8 主要设备清单

主要设备见表 3.2-9。

表 3.2-9 主要设备表

车间/工段	设备名称	型号及规格	数量	技改变动
焦油渣预处理工段	焦油渣输送泵	Q=60m ³ /h, P=0.6MPa	6	不变
	原料缓冲罐	有效容积 15m ³	1	不变
	超级离心机	/	2	拆除 1 台
热解工段	干燥机及其配套设施	卧室干燥机	3	拆除
	热风炉	醇基燃料	2	拆除
	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03 Φ2.8×7.7m	6	新增 6 个, 并在底部设天然气加热器
	油水分离罐	Φ1.5×4.5m	6	新增
	冷凝器	换热面积 150m ²	6	新增
	水封罐	Φ0.7×1.5m	6	新增
	冷却水槽	箱式冷却 6×3×2.5m	6	新增

	引风机	/	6	新增
	刮板机	XG2580	1	新增
	斗提机	ZSY180-31.5	1	新增
	储渣仓	$\phi 8 \times 5\text{m}$, 储量 270t	1	新增
	含氨工艺废水中转罐	有效容积 2m^3	6	不变
	一级冷凝器	列管式换热器	1	不变
	二级冷凝器	列管式换热器	1	不变
	煤焦油输送泵	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$	2	不变
	含氨工艺废水 输送泵	$Q=30\text{m}^3/\text{h}$	2	不变
	空气鼓风机	/	2	不变
分馏工段	粗馏塔	/	1	不变
	热交换器	/	3	不变
	加热炉	醇基燃料, 规模 2.5MW	2	改为天然气燃烧器
	蒸馏中控	/	1	不变
	煤焦油中转罐	有效容积 10m^3	1	不变
	精馏塔	/	1	不变
	一级冷凝器	列管式换热器	1	不变
	二级冷凝器	列管式换热器	1	不变
	热交换器	/	5	不变
	静置罐	有效容积 10m^3	4	不变
	精馏中控	/	1	不变
原料罐区	焦油渣储存罐	$V=980\text{m}^3$	4	不变
产品罐区	煤焦油罐	$V=980\text{m}^3$	6	不变
	煤焦沥青储罐	$V=980\text{m}^3$	2	不变
锅炉房	导热油炉	2t/h,醇基燃料; 配套 1t/h 蒸汽发生器	2 (1用1 备)	改为天然气燃烧器, 其 他不变
型煤制备	压球机	YQJ290	1	新增
	搅拌机	J-350	1	新增
	皮带输送机	500×600	1	新增
	面煤储仓	$\phi 5 \times 4\text{m}$	1	新增
其它	醇基燃料罐	$28\text{m}^3/\text{罐}$, 地上卧式储罐, 四 周设置 1m 高防渗围堰	2	拆除
	真空泵	/	3	不变
	化验设备	/	1	不变
	地磅	/	1	不变
	运输车	密闭罐车	3	不变
脱硝系统	SCR 反应器壳体	低温 SCR	2	新增
	25%尿素溶液制备系统	全 304 不锈钢	1	新增
	尿素溶液双流体喷射系 统 (316L)	全 304 不锈钢	2	新增

此外根据环境保护部公告 2017 年第 78 号《企业拆除活动污染防治技术规定》，本项目拆除工程中遗留设备包括离心机、干燥机及热风炉、醇基储罐及配套的水冷设备及管线等，其中离心机、干燥机及热风炉、醇基储罐等为高环境风险设备，水冷设备及管线等为一般性废旧设备。本环评要求重点防止拆除活动中产生的废水、固体废物，以及遗留物料和残留污染物对土壤的污染，并做好设备拆除活动的各种污染防治措施的资料以及归档工作。设备拆除过程中需注意以下要求：

- ① 整体拆除后需转移处理或再利用的设备，应在转移前贴上标签，说明其来源、原用途、再利用或处置去向等，并做好登记。
- ② 设备拆除过程中，应采取必要措施保证其中未能排空的物料及污染物有效收集，避免二次污染。
- ③ 高环境风险设备放空后，应结合后期拆除、处置、转移等过程污染防治措施及环境风险影响情况，确定是否需进行无害化清洗。对需要清洗的设备，按照技术经济可行、环境影响最小的原则进行技术筛选。
- ④ 对于高环境风险设备清洗、拆除过程产生的废水，应集中收集处置，禁止任意排放。
- ⑤ 对于高环境风险设备清洗、拆除过程可能产生有毒有害气体的，应在相对封闭空间内操作，并设置气体收集系统和净化处理装置，必要时可搭建密闭大棚。高环境风险设备拆除时应采取有效措施防范有毒有害物质释放，防范人体健康危害和环境突发事件。

4、工程分析

4.1 各工段产污环节

本项目外进焦油渣经密闭罐车运输进厂，设置专门卸车位，经卸料口泵入钢制储罐内，在钢制储罐内保温保存，生产时直接将焦油渣从储罐送至离心机脱渣，离心分离产生的液相直接进入分馏工序，离心渣再经热解系统提取焦油。

4.1.1 焦油渣预处理工段

4.1.1.1 焦油渣接收储存

外购焦油渣由专用罐车运输入厂，通过专用输送泵泵至原料焦油渣储罐中存储，焦油渣含水率约 15%，储罐采用密闭固定顶罐。由于焦油渣在温度低于 5℃时流动性变差

并易发生冻结，因此项目储罐通过蒸汽（由本项目锅炉房的燃气导热油炉配套的蒸汽发生器提供）进行间接伴热，使焦油渣保持一定的储存温度（50~60℃），保证其流动性。

本工段主要污染源为：原料焦油渣储罐呼吸气（G₁），污染因子主要为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢，经管道引至“一级+二级”列管式冷凝器处理，处理后不凝气再经1套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1根25m高排气筒排放；泵类、风机等设备噪声，采用低噪声设备，采取基础减振、隔声等降噪措施。

4.1.1.2 焦油渣离心分离

位于储罐中的焦油渣无需静置，由输送泵泵入缓冲罐再泵入离心机房进行离心分离，采用超级离心机对原料焦油渣进行固液分离，进入液相泵入分馏工序，固相离心渣泵入热解工序，离心渣产生量约占原料的20%，至此完成焦油渣预处理工段。

本工段主要污染源为：离心机房挥发废气（G₁），污染因子主要为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢，经管离心机房内集气罩收集引至分馏系统配套的油气分离罐器处理，油气分离器不凝气再经1套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1根25m高排气筒排放；离心机采用低噪声设备，采取基础减振、隔声等降噪措施。

4.1.2 离心渣热解工段

热解分离技术主要是利用高温气化作用将包括油类组分在内的各种挥发性及半挥发性物质蒸发分解，从而实现废弃物的净化处理。本次改造所选热解炉为瑞隆公司独家研发设计的防结焦清壁装置，固定设置在热解炉内，能够实现实时清壁，不给物料结焦足够的停留时间；刮板与主炉内壁自由摩擦接触，可有效防止凝析相分离结焦、重力沉降结焦；整套清壁装置由多个刮壁单元组合而成，可分可合。每两个刮壁单元之间相互配合并有一定的角度差异，生产过程会有轻微碰撞，对物料有一定搅拌和打散作用，能降低物料结块抱团情况；刮壁单元上设置有螺带状导流板，生产时能够影响物料的走向，到出渣环节亦可促使渣向出渣端移动，实现高效出渣。刮壁不是完全固定的，能不同步地小范围摆动，因此刮壁之间没有卫生死角。刮壁配重较大，在炉内运动的幅度不会受物料的密度影响，不管是流体还是半流体物料，刮锤始终都会在主炉下端，炉体转动就能实现实时清壁。

技改前3台干燥机（2用1备）的离心渣处置量为10000t/a，单台处置量为5000t/a，技改后6台热解炉的离心渣处置量为10000t/a，单台处置量为1667t/a；技改前单台干燥机每批次的干燥时间为30h，单台干燥机每年生产240批次，单台干燥机每批次进料21t，

技改后单台热解炉的热解时间为 60h，单台热解炉每年生产 120 批次，单台干燥机每批次进料 13t；技改前干燥机一个批次为 30h，由于升温速度快会出现干燥机内管的沸罐现象，造成汽包及冷凝管堵塞，存在安全隐患，故升温到 110℃的时间由 4h 变为 7h；脱水过程由 5h 延长至 15h；脱水完毕后升温至 450℃由 4h 变为 6h；现有工程热解出油过程由于温度升温过快且干燥机内热解不充分会造成罐内物料结焦，故将热解出油时间由 8h 改为 20h，以适配热解炉内部的清焦构件充分将物料打散来避免结焦过程；冷却时间由 6h 变为 8h，出渣时间由 2h 变为 3h，以此确保热解渣彻底出净。由于技改后较技改前热解炉每个批次的生产时间增加了 1 倍，所以在炉体数量由 3 台变为 6 台的情况下，项目技改前后离心渣处理规模不变；本次技改后离心出的液相部分生产工艺、生产设备及运行时间均无变化，所以综合离心前后的固相及液相的总生产规模不变，即项目焦油渣处置规模仍为 5 万 t/a。技改前后每批次各环节运转时间情况见下表：

表 4.1-1 技改前后热解炉各环节所需时间情况

热解环节	技改前所需时间（小时）	技改后所需时间（小时）
装渣	1	1
升温至110℃	4	7
保温蒸发出水	5	15
升温至450℃	4	6
保温热解出油	8	20
冷却降温	6	8
出渣	2	3

本次技改后较技改前生产所的脱水煤焦油增加了 860t/a，由于热解炉数量及后续配套分馏设施较技改前增加 1 倍，所以技改前干燥机后续配套的分馏设施容量较大，不符合本次技改热解炉配套分馏的要求。本次技改将配套分馏设施由 3 套变为 6 套，单套配套设施规模变小，整体总配套（6 台热解炉的配套设施）变大，以适配脱水煤焦油增加的产量。

离心渣通过专用泵输送至热解工段，热解炉为卧式滚筒结构，焦油渣通过螺旋进料机械送入热解炉内。焦油渣进料达到热解炉限定容量后，停泵、关阀，开启热解炉缓慢转动，焦油渣在热解炉炉膛内由底部燃烧系统提供热源缓慢加热至 450℃，再冷却得出产品。热解系统冷却器后连接油水分离罐，油水分离罐连接两条管道，1 条支管连接生产工艺区含氨工艺废水中转罐，另 1 条支管连接生产工艺区煤焦油成品罐，在初温至 120℃范围内，煤焦油渣中的吸附水进行分子内和分子间脱水，煤焦油渣中的吸附水和

挥发分析出，此时水蒸气进入冷却器分馏出含氨工艺废水，通过管道进入生产工艺区含氨工艺废水中转罐暂存后泵入储罐区含氨工艺废水储罐；当热解炉温度升高到 180℃时，焦油渣中水分基本分馏完成，将油水分离罐后管道的阀门切换到煤焦油输送管道，热解炉逐步升温至 400~450℃后，煤焦油中环烷烃等大分子结构破裂，羟基之间发生缩聚反应所生成的热解油气，油气经过冷却器冷却后进入油水分离罐，由油水分离罐泵入储罐区煤焦油储罐。热解系统油水分离罐产生的不凝气、氨水中转罐的挥发气体引入一级+二级列管式冷凝器后引入（冷凝+吸附）净化。热解炉升温热解约 54h 后，焦油渣内的大部分焦油、水分充分分离、气化脱离出来，待热解炉内的温度降至 80℃以下，打开出料口，热解炉逆向转动，将热解分离剩余物热解渣从热解炉出料口由密闭绞龙输送至专用储渣仓，再由厂内车辆送至型煤车间制备型煤。

本项目热解煤焦油渣主要来源为炼焦等行业生产过程中产生的焦油渣，根据《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）、《排污许可证申请与核发技术规范 炼焦化学工业》（HJ854-2017），煤热解过程不产生二噁英，而焦油渣是煤热解后的产物，焦油渣热解过程相当于对煤进行二次热解，因此本项目焦油渣热解过程中不会产生二噁英。同时，根据二噁英形成机理，二噁英是前驱物氯联苯、氯苯、氯苯酚等含氯芳香烃化合物在燃烧过程中形成的，而焦油渣中基本不含二噁英合成的前驱体，且本项目焦油渣热解过程是在无氧环境下进行的，不具备二噁英形成的前提条件。

本工段主要污染源为：热解系统油水分离罐、含氨废水中转罐产生的挥发气（G₁）经管道引入一级+二级列管式冷凝器处理；列管式冷凝器产生的不凝气以及水封罐挥发气（G₁），污染因子主要为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢，经 1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1 根 25m 高排气筒排放；生产工艺区设备动静密封点无组织逸散废气（G₂），主要污染因子为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢；热解炉烟气（G₃），烟温 160~200℃，主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度，本项目热解炉燃料为天然气，采用低氮燃烧器，烟气经 SCR 脱硝处理后由 1 根 36m 高排气筒排放；循环水站无组织逸散废气（G₄）；热解分离剩余物热解渣（S₁）卸料、转运无组织颗粒物（G₅），出料口、绞龙、中转储渣仓均封闭，采用专用密闭车辆将热解渣拉运至型煤车间制备型煤；型煤制备产生的无组织颗粒物（G₆），型煤车间封闭库房控制扬尘；焦油渣热解分离的含氨废水（W₁），抽至含氨废水罐暂存，送往柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂处理；循环水站间接冷却水系统排污水（W₂），用于型煤制备，不外排；热解炉、泵类、风机等设备噪声，采用低噪声设备，采取基础

减振、隔声、消声等降噪措施；SCR脱硝装置定期更换的废催化剂 S₂(HW50 772-007-50)，暂存于危废贮存间，最终委托资质单位处置。

离心渣热解过程中产污工艺流程见图 4.1-1。

4.1.3 分馏工段

本次技改分馏工段工艺未变，仅变更燃料，分馏工段可分为粗馏和精馏。

(1) 粗馏

离心后的液相经管道进入粗馏管式加热炉加热到 130℃进入粗馏塔，水分和轻油蒸发自塔顶采出，采出混合气体经冷凝器冷凝后进入油水分离器静置分层，上层为轻油，下层废水。轻油泵入煤焦油储罐，废水进入含氨废水中转罐后泵入含氨废水储罐，脱水后的煤焦油经粗馏塔底抽出泵抽出准备进入精馏工段。

(2) 精馏

脱水焦油渣进入精馏管式加热炉加热至 350℃后，进入精馏塔，馏分切取温度为 170℃的轻质煤焦油、300℃的重质煤焦油混合份从精馏塔各段采出，经冷却后进入产品煤焦油储罐。精馏塔底流出煤焦沥青 350℃，经密闭换热器冷却进入煤焦沥青储罐。

本工段主要污染源为：生产装置设备动静密封点无组织逸散废气及循环冷却水凉水塔无组织逸散废气（G₂），主要污染因子为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢；各中转罐挥发气经管道引入分馏装置配套一级+二级列管式冷凝器处理后的不凝气（G₁），污染因子主要为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢，经 1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1 根 25m 高排气筒排放；管式炉烟气（G₃），主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度，本次改造管式炉燃料为天然气，采用低氮燃烧器，烟气经 SCR 脱硝处理后由 1 根 36m 高排气筒排放；循环水站间接冷却水系统排污水（W₂），用于烟气脱硫系统补水，不外排；泵类、风机等设备噪声，采用低噪声设备，采取基础减振、隔声、消声等降噪措施。分馏工段流程及产污环节见图 4.1-2。

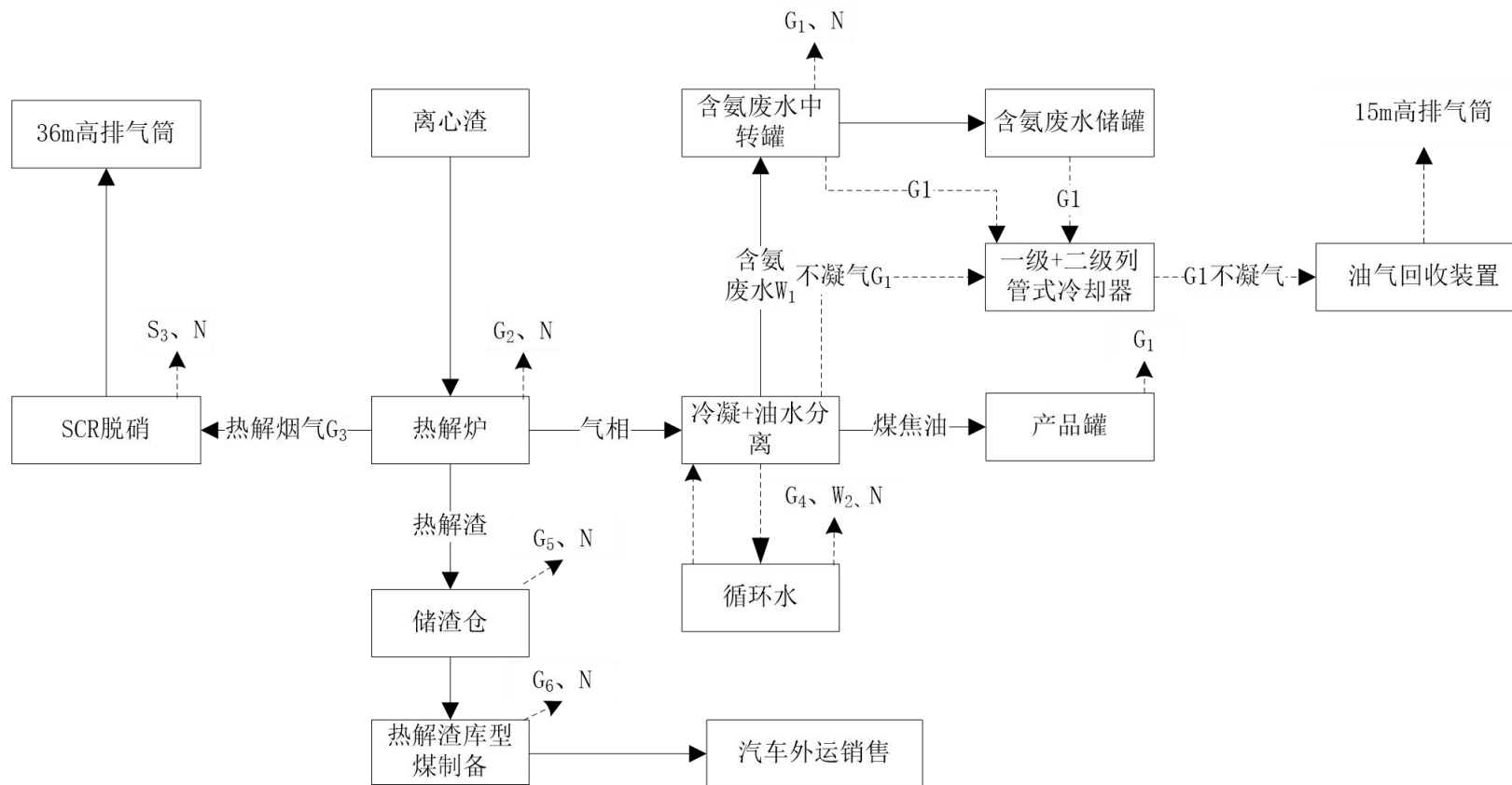


图 4.1-1 热解工序产污工艺流程图

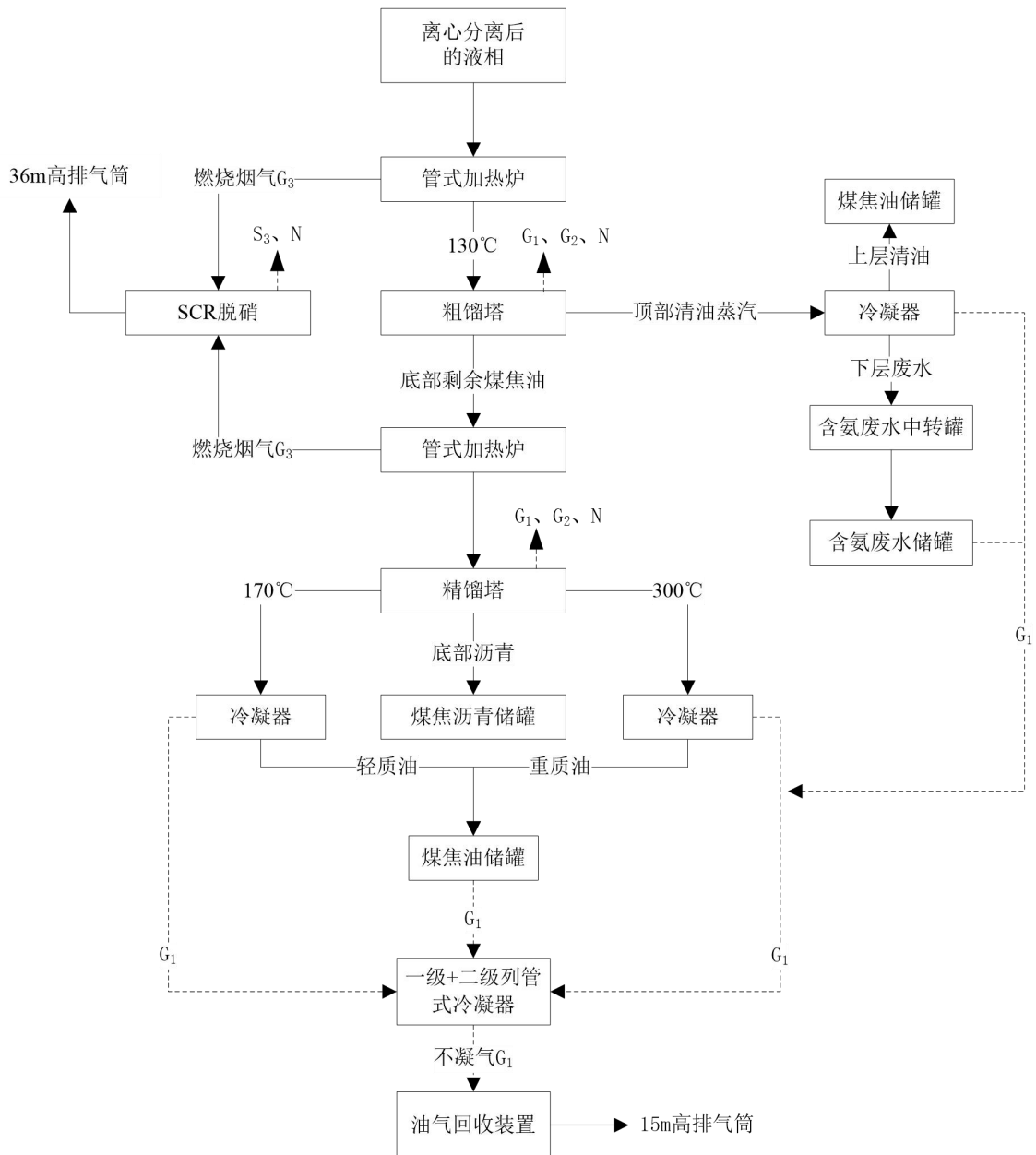


图 4.1-2 分馏工段产污工艺流程图

4.1.4 产品储运

产品油经密闭罐车运输出厂，运输罐车自厂区的罐内装油时，先安装好进油阀，同时将油罐的油气阀门接入汽车上油罐的油气阀门，以取得注油时罐内压力平衡，装车过程挥发的废气及汽车油罐内的气体经压力平衡系统导入成品油罐内。

表 4.1-2 项目产排污节点一览表

分类	生产单元	编号	污染源		污染物	治理措施
废气	热解工段	G ₁	原料焦油渣储罐呼吸气	经管道引至转式热解炉系统配套的一级+二级冷凝器处理	非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢	共用1套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1根25m高排气筒
			离心机房挥发气			
			热解系统中转罐挥发气			
			热解系统水封罐挥发气			
			含氨废水中间罐挥发气			
	一级+二级冷凝器的不凝气以及水封罐挥发气					
	分馏工段	G ₁	产品储罐呼吸气	经管道引至分馏系统配套的一级+二级冷凝器	非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢	
			含氨废水储罐挥发气			
			分馏系统中转罐挥发气			
	一级+二级冷凝器的不凝气					
/	G ₂	生产装置区设备动静密封点无组织逸散废气		非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢	装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备，定期检测	
/	G ₃	热解工段	热解炉烟气（6台）	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	采用低氮燃烧器，热解炉及管式炉烟气分别经SCR脱硝后，两股烟气合并由1根36m高排气筒排放	
分馏工段		管式炉烟气（2台）				
热解工段	G ₄	循环水站无组织逸散废气		非甲烷总烃	循环水管采用密闭罐	
	G ₅	热解分离热解渣卸料、转运无组织颗粒物		颗粒物	出料口、绞龙、中转料仓均封闭，采用专用密闭车辆拉运至热解渣库制备型煤	
型煤制备	G ₆	无组织颗粒物		颗粒物	物料储存于封闭式车间，面煤储仓采用布袋除尘器，皮带机采用封闭措施，搅拌机、压球机粉尘采用集气罩收集后经布袋除尘器处理，除尘后散落于车间内，型煤车间配套设置推拉门，不设破碎筛分设备，产尘点设喷雾抑尘装置	

锅炉房	G ₇	2t/h天然气导热油炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、 烟气黑度	以天然气为燃料，低氮燃烧器+1根15m高排气筒
废水	W ₁	含氨工艺废水	pH、COD、氨氮、挥发 酚、石油类、硫化物等	抽至含氨废水罐暂存，最终外送柠条塔工业集中区 兰炭废水处理厂处理
	W ₂	循环水站间接冷却水系统排污水	pH、SS、COD等	用于厂区降尘，不外排
	W ₃	生活污水	SS、COD、氨氮、BOD ₅	办公生活区生活污水收集进入化粪池沉淀后用于农 田施肥，生产厂区设防渗旱厕，定期清理作农家肥 使用
噪声	N	各类生产设备、泵类、风机等设备	A声级	选用低噪声设备，采取基础减振、隔声、风机消声 等控制措施
固废	S ₁	SCR脱硝装置	废催化剂（HW50 772-007-50）	采用桶装，在厂区现有危废贮存间暂存，定期委托 资质单位处置
	S ₂	油气回收处理装置	废活性炭（HW49 900-039-49）	采用桶装，在厂区现有危废贮存间暂存，定期委托 资质单位处置
	S ₃	设备检修维护	废机油（HW08 900-214-08）	采用桶装，在厂区现有危废贮存间暂存，定期委托 资质单位处置
	S ₄	导热油锅炉	废导热油（HW08 900-249-08）	由更换导热油厂家收走
	S ₅	导热油锅炉	废导热油桶（HW08 900-249-08）	在厂区现有危废贮存间暂存，定期委托资质单位处 置
	S ₆	化验室	废化废包装（HW49 900-041-49）	采用桶装，在厂区现有危废贮存间暂存，定期委托 资质单位处置
	S ₇	职工日常办公	生活垃圾	有当地环卫部门负责清理处置

4.2 清洁生产分析

本项目为5万吨/年焦油渣处置系统，该行业尚无清洁生产标准，本次评价按照《中华人民共和国清洁生产促进法》中的相关要求，从生产工艺及装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生和排放指标、废物回收利用指标以及环境管理要求六个方面分析项目清洁生产情况。

4.2.1 生产工艺及装备要求

4.2.1.1 生产工艺

本项目5万吨/年焦油渣处置系统采用转式热解炉工艺，近年来该工艺在神府地区得到广泛推广，神木市秦达焦油渣回收利用有限公司、神木市兆利焦油渣回收利用有限公司等一批焦油渣综合利用企业的转式炉均已投入验收投产，该工艺属于成熟、可靠、先进的工程技术，生产工艺更加稳定，产品产量及指标更优。

4.2.1.2 装备要求

项目生产过程采用集中控制方式，在生产单元内设置控制室。在控制室内集中显示和控制工艺技术过程的技术参数，确保生产正常运行。同时采用联网方式，设置网络管理计算机直接与生产调度系统联系，可集中监视各单元的生产运行情况。

控制系统方案根据项目生产特点，控制方式分为现场控制方式和车间集中控制方式。现场控制方式是将仪表盘或仪表箱直接安装在生产装置旁，以便于就近操作。集中控制方式则在集中控制室内设置仪表盘和操作台，集中显示过程工艺参数，并按需要进行自动记录，工艺参数越限报警、自动调节或打印报表等功能，确保生产正常运行。

综上所述，项目生产工艺及装备过程控制系统自动化与精确化程度均较高，居于国内先进水平。

4.2.1.3 资源能源利用指标

(1) 资源利用

本项目原料焦油渣是兰炭企业煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油和焦油渣等，主要来源于柠条塔工业集中区及周边兰炭企业，原料来源充足，且运输便利。本项目采用热解、分馏工艺回收原料中焦油组分、沥青等高附加值组分，符合园区“应按照循环经济的理念，通过企业之间清洁生产、废物循环利用等手段，延伸兰炭下游产业链，建立园区的工业生态链，提高园区循环经济水平”的要求。

(2) 能源利用

本项目管式炉、热解炉和导热油炉燃料使用来自天然气，属于清洁能源，采用低氮

燃烧器降低氮氧化物产生量。热此外，本项目设计中采取了以下先进的节能工艺技术和节能措施：

①总图布置有明显的功能分区，物流流程合理，运距短捷，可减少运输能耗，降低成本。设备用水尽可能采用循环系统。

②照明灯具采用高效节能的金属卤化物灯具和节能型荧光灯，分别采用分区集中控制系统和分散控制，不仅可提高工作区照度，获得较高的照明质量，而且可降低能耗。

③车间变配电所靠近用电负荷中心，并设置低压无功功率自动补偿装置，不仅可减少输电线路的有色金属消耗，节省投资，而且可减少线路损耗、变压器损耗和无功损耗，有效节省能源。

④加强能源管理，设计中对各种能源和含能工位分别配置计量器具，以便于各部门今后进行能源消耗经济考核工作，促进节能工作的开展，以利节省能源。

⑤企业设专人从事能源管理，负责制定能源购入及使用计划，负责抄表和统计工作，各工段负责人兼任基层节能管理员。

综上所述，项目资源能源利用指标满足清洁生产要求。

4.2.1.4 产品指标

秦达公司产品煤焦油符合《中低温煤焦油》（DB61/T 995-2015）的相关指标要求，符合下游深加工企业对原料的质量要求，沥青符合国家标准《煤沥青》（GB2290-2012）中温沥青的技术要求，各类产品均具有非常广阔的市场前景。

4.2.1.5 污染物产生及排放指标

项目通过选用先进的生产工艺、设备，装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备，通过源头控制减少废气泄漏排放。本项目管式炉、热解炉烟气设置高效的 SCR 脱硝，属于可行性技术，污染物可达标排放，降低了各污染物排放量。

4.2.1.6 废物回收利用指标

本项目设置油气回收处理装置（冷凝+吸附），充分回收焦油组分，提高资源利用率；SCR 脱硝装置废催化剂、油气回收处理装置废活性炭以及设备检修维护产生的废机油、废导热油桶、废化验包装等，在厂区现有危废贮存间暂存，定期委托资质单位处置。项目各类废物均得到合理处置。

4.2.7.7 环境管理要求

秦达公司已设立专职环境管理部门，有分工明确的环境管理体系，并制定环境管理手册，程序文件及作业文件齐备，本项目投产后，要求企业根据本项目特点及时调整环境管理体系及相关要求。

4.2.7.8 清洁生产分析结论

综合以上几个方面的分析，项目采用了国内先进、清洁的生产技术，装备自动化程度高，采取了多项节能降耗措施，节能效果明显，且项目采取了完备的环保治理措施，各类污染物可达标排放。因此，项目满足清洁生产要求。

4.3 各类平衡

4.3.1 物料平衡

本次改造后全厂生产工艺物料平衡见表 4.3-1，图 4.3-1。

表 4.3-1 改造后全厂生产工艺物料平衡表

煤焦油生产					
投入			产出		
名称	单位 (t/a)	来源	名称	单位 (t/a)	去向
焦油渣	50000	外购	煤焦油	16086	出售
/	/	/	煤焦沥青	21251	出售
/	/	/	热解渣	5460	制备型煤
/	/	/	含氨工艺废水	7172	废水储罐暂存后送柠条塔工业集中区酚氨废水处理厂处理
/	/	/	废气*	31	/
合计	50000	/	合计	50000	/
型煤制备					
热解渣	5460	自产	型煤	7100	出售
面煤	1178	外购	废气颗粒物	0.036	排放
粘结剂	145	外购	散失水分	1137.964	排放
固硫剂	105	外购	/	/	/
水	1350	/	/	/	/
合计	8328	/	合计	8328	/

注：*上表废气主要是生产工艺不凝气及储罐挥发气，成分以烃类为主，除含少量 NH₃、苯、H₂S 等污染因子外，还含部分 CO₂、水分等。

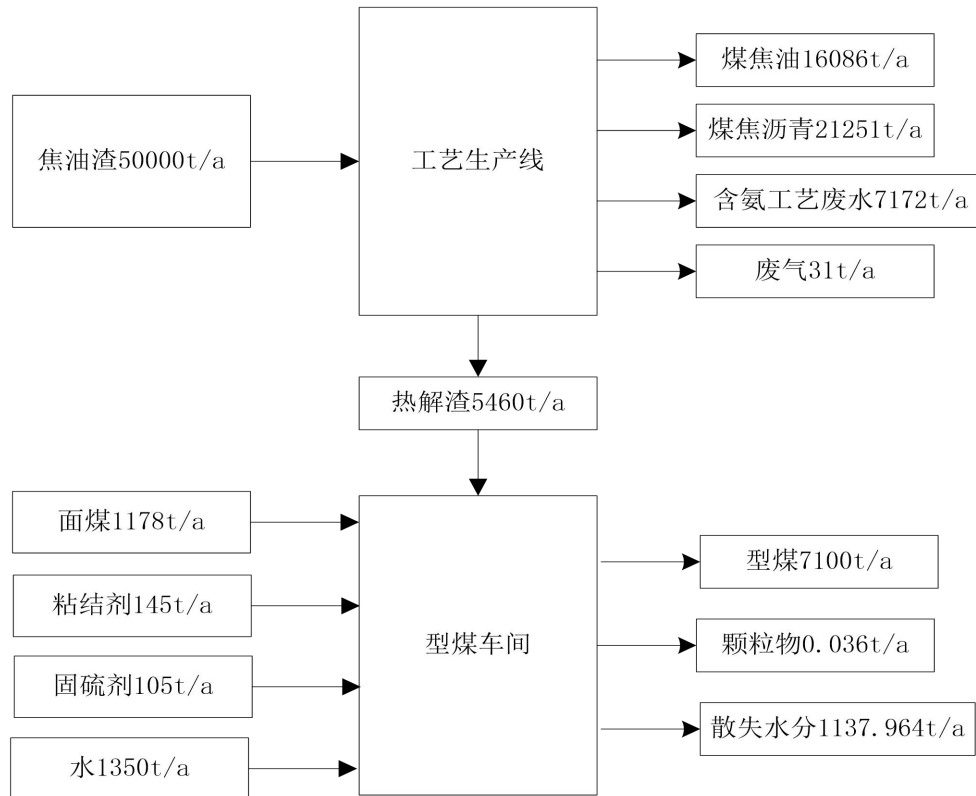


图 4.3-1 改造后全厂生产工艺物料平衡图

4.3.2 改造后全厂硫平衡

本次技改后全厂生产工艺硫平衡见表 4.3-2，图 4.3-2。

表 4.3-2 改造后全厂生产工艺硫平衡一览表

煤焦油生产							
投入				产出			
名称	物料量 t/a	硫分 %	含硫量 t/a	名称	物料量 t/a	硫分 %	含硫量 t/a
焦油渣	50000	0.36	180	煤焦油	16086	0.39	62.785
/	/	/	/	煤焦沥青	21251	0.43	91.379
/	/	/	/	热解渣	5460	0.3	16.380
/	/	/	/	含氨工艺废水	7172	/	9.428
/	/	/	/	废气*	31	0.09	0.028
合计	/	/	180	合计	/	/	180
型煤制备							
热解渣	5460	0.3	16.38	型煤	7100	0.28	19.914
面煤	1178	0.3	3.534	/	/	/	/
合计	/	/	19.914	合计	/	/	19.914

注：*上表废气主要是生产工艺不凝气及储罐挥发气，成分以烃类为主，除含少量 NH_3 、苯、 H_2S 等污染因子外，还含部分 CO_2 、水分等。

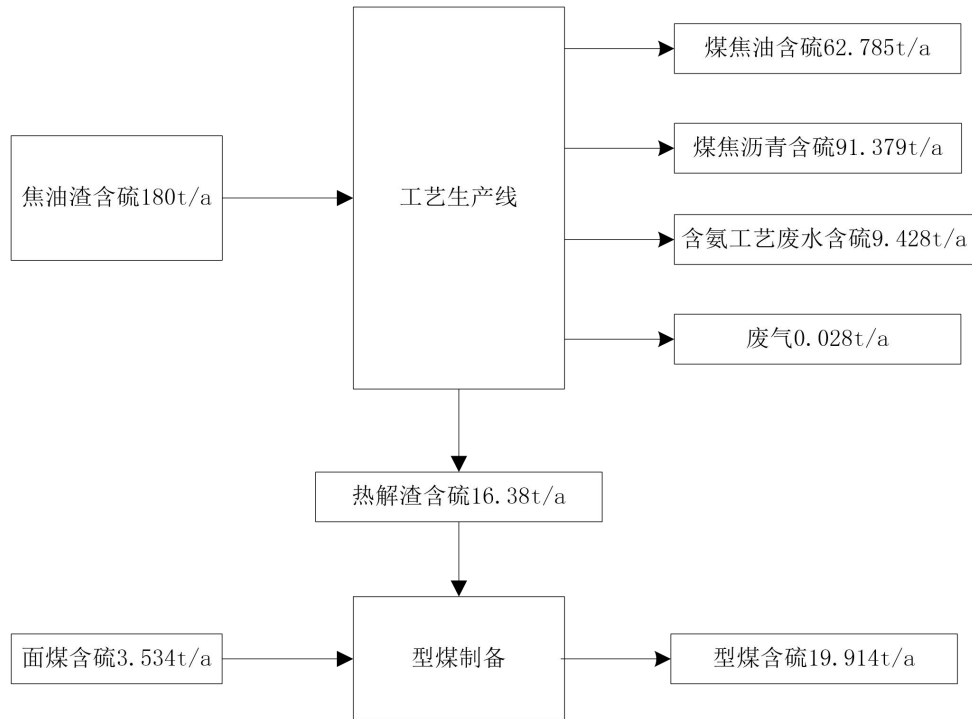


图 4.3-2 改造后全厂生产工艺硫平衡图

4.3.3 改造后全厂油气平衡

本次技改后全厂油气平衡见表 4.3-3，图 4.3-3。

表 4.3-3 改造后全厂油气平衡一览表

投入		产出		
名称	单位 (t/a)	名称	单位 (t/a)	去向
全厂挥发油气	28.487	生产工艺不凝气及储罐挥发气	19.013	经生产工艺区“一级+二级”列管式冷凝器回收送往煤焦油罐（回收 70%）
/	/		8.061	油气回收装置吸收
/	/		0.088	油气回收装置排气筒排放
/	/	设备动静密封点无组织逸散废气	1.325	无组织逸散
合计	28.487	合计	28.487	/

注：*上表油气为无组织挥发干气量，不包含水蒸气等物质。

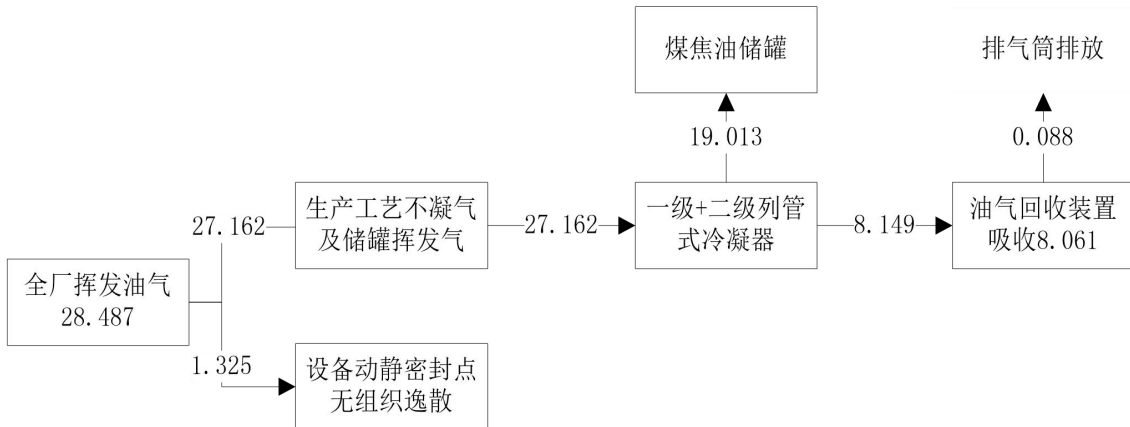


图 4.3-3 改造后全厂油气平衡图 单位: t/a

4.4 污染物排放情况

4.4.1 废气

4.4.1.1 有组织废气

(1) 生产工艺不凝气及储罐挥发气 (G_1)

本项目热解系统和分馏系统生产工艺不凝气以及原料罐区、产品罐区、含氨废水罐等挥发气等全部通过管道引入 1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附），油气处理规模 $200\text{m}^3/\text{h}$ ，净化后通过 1 根 25m 高排气筒排放。具体收集治理方案示意图见图 4.4-1。

本项目原料罐区、产品罐区均采用立式固定顶罐，储罐区的废气主要为储存过程中产生的大小呼吸废气和产品外运装车废气，主要污染因子为非甲烷总烃以及少量酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢。

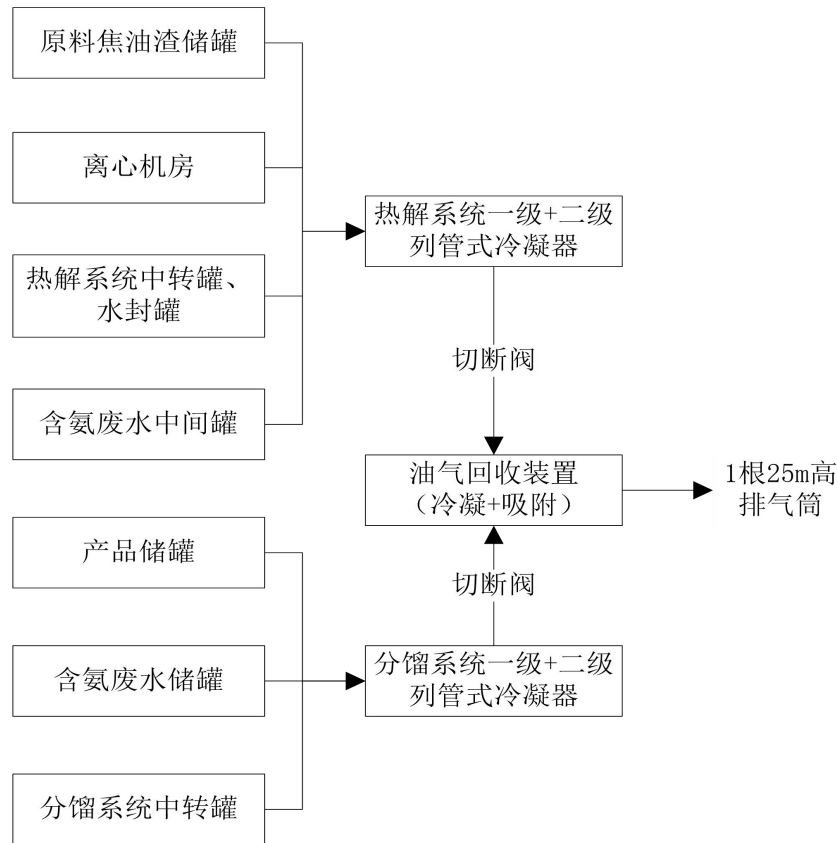


图 4.4-1 生产工艺不凝气及储罐挥发气收集示意图

大小呼吸废气：本项目储罐采用立式固定顶储罐，根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)中挥发性有机液体固定顶罐挥发性有机物年许可排放量计算公式可知，固定顶储罐废气主要为工作损失及静置损失。本次固定顶储罐污染物产生量根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ 853-2017)固定顶罐挥发性有机物年许可排放量计算公式核算。

$$E_{\text{固定顶罐}} = E_S + E_W$$

$$E_S = 365 \left(\frac{\pi}{4} \times D^2 \right) H_{VO} W_V K_E K_S$$

$$E_W = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_V P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中：

E_S ——静置损失，磅/年；

E_W ——工作损失，磅/年；

D ——罐径，英尺；

H_{VO} ——气相空间高度，英尺。

W_V ——储藏气相密度，磅/立方英尺；

K_E ——气相空间膨胀因子，无量纲量；

K_S ——排放蒸气饱和因子，无量纲量；

M_V ——气相分子量，磅/磅-摩尔；

T_{LA} ——日平均液体表面温度，兰氏度；

P_{VA} ——真实蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

Q ——年周转量，桶/年；

K_P ——工作损耗产品因子，无量纲量；对于原油 $K_P=0.75$ ；对于其他有机液体 $K_P=1$ ；

K_N ——工作排放周转（饱和）因子，无量纲量；当周转数 >36 ， $K_N=(180+N)/6N$ ；
当周转数 ≤ 36 ， $K_N=1$ ；

K_B ——呼吸阀工作校正因子。

表 4.4-1 项目储罐参数一览表

储存油品	容积 m ³	个数	储罐类型	直径 m	高度 m	存储系 数	周转量 t/a	E _{固定顶罐} t/a
焦油渣	980	4	立式固定顶	12.3	8	0.8	50000	7.5442
产品煤焦油	980	6	立式固定顶	12.3	8	0.8	16086	10.2125
煤焦沥青	980	2	立式固定顶	12.3	8	0.8	21251	2.3648
合计								20.1215

装卸车废气：项目原料和产品（焦油渣、煤焦油、煤焦沥青等）通过专用罐车运输，装卸车过程中会产生有机废气，秦达公司采用浸没式鹤管装车，采用密闭装车技术。密闭装车技术是将装车口密封，然后用导气管将油气引入“一级+二级”列管式冷凝器处理，从而减少装卸车过程中有机废气排放。装卸车损耗量根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中挥发性有机液体装载过程的挥发性有机物许可排放量计算公式计算，公式如下：

$$E_{\text{装载}} = \frac{L_L \times Q}{1000}$$

$$L_L = 1.20 \times 10^{-4} \times \frac{S \times P_T \times M_{\text{vap}}}{273.15 + T}$$

式中：

$E_{\text{装载}}$ ——装载过程挥发性有机物年排放量，t/a；

L_L ——装载损耗排放因子，kg/m³；

Q ——排污单位设计物料装载量，m³/a；

S ——饱和系数，无量纲，一般取值 0.6；

T_P —温度 T 时装载物料的真实蒸气压, Pa;

M_{vap} ——油气分子量, g/mol;

T ——装载物料温度, °C, 取近 1 年平均值。

本项目原料和产品(焦油渣、脱水煤焦油、煤焦沥青等)合计年装载量约 87607t, 经计算本项目装卸车产生的挥发性有机物量为 2.28t/a。

根据设计资料采用物料衡算法计算出本项目装置区工艺不凝气非甲烷总烃产生量约 0.661kg/h, 4.76t/a; 不凝气、罐区大小呼吸废气和装车废气一并进入“一级+二级”列管式冷凝器后, 气体内的非甲烷总烃将进一步降低(回收 70%油品)后, 由油气回收处理装置(冷凝+吸附), 则入口废气中非甲烷总烃量合计约 6.148t/a (0.93kg/h), 参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册》第一卷(化学工业出版社, 1987 年 12 月出版)、《煤的热解、炼焦和煤焦油加工》(化学工业出版社, 2010 年 3 月出版)及《煤焦油分离与精制》(化学工业出版社, 2007 年 1 月出版), 结合本项目生产工艺特点, 确定废气中酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢产生量分别为 0.0012kg/h、0.0014kg/h、 1.2×10^{-7} kg/h、0.002kg/h、0.0004kg/h、0.0002kg/h。按照废气净化系统设计去除效率, 核算确定装置出口废气中非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢的量分别为 0.01kg/h、0.0006kg/h、0.0007kg/h、 6×10^{-8} kg/h、0.001kg/h、0.0002kg/h、0.0001kg/h, 排放浓度分别为 50mg/m³、3mg/m³、0.14mg/m³、0.3 μg/m³、5mg/m³、1mg/m³、0.5mg/m³, 满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)表 3 排放限值、《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表 5 排放限值。

(2) 焦油渣处置装置区设备动静密封点无组织逸散废气 (G₂)

企业热解系统与分馏系统位于同一区域, 分馏系统设置 2 套凉水塔, 采用开式循环水场, 当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时, 含挥发性有机物的物料可能通过换热器或冷凝器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水, 由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散, 非甲烷总烃从冷却水中排入大气。处置装置区管道、设备内物料为焦油渣、煤焦油、含氨废水、沥青等, 脱水、热解分离、分馏等均会挥发一定量的废气, 通过阀门、泵、法兰等密封点泄露排放, 该废气主要污染因子为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢。

参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》(HJ853-2017)中挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量计算公式核算:

$$E_{\text{设备}} = 0.003 \times \sum_{i=1}^n \left(e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ —设备与管线组件密封点泄露的挥发性有机物年许可排放量，kg/a；

t_i —密封点*i*的年运行时间，h/a；本项目年运行7200h；

$e_{\text{TOC},i}$ —密封点*i*的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{\text{VOCs},i}$ —流经密封点*i*的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{\text{TOC},i}$ —流经密封点*i*的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数；

n —挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

本次改建设备方面只改造热解炉，由于热解设备数量增加，连接件等泄漏点较现有工程有所增大，处置装置区设备动静密封点泄露的挥发性有机物量核算见表4.4-2。

表 4.4-2 设备动静密封点挥发性有机物泄露量核算表

类型	设备类型	密封点数量 n (个)	排放速率 $e_{\text{TOC},i}$ /kg/h/源	年运行 时间 t_i	$\frac{WF_{\text{VOCs},i}}{WF_{\text{TOC},i}}$	非甲烷总烃 泄漏量	
						kg/h	t/a
设备动 静密封 点泄露 废气	连接件	623	0.026	7200h	100%	0.049	0.353
	开口阀或开 口管线	42	0.028	7200h	100%	0.003	0.022
	阀门	254	0.061	7200h	100%	0.047	0.338
	泵	43	0.069	7200h	100%	0.010	0.072
	法兰	214	0.091	7200h	100%	0.057	0.410
	其它	67	0.078	7200h	100%	0.018	0.130
	合计						0.184

根据核算，本项目焦油渣处置装置区设备动静密封点非甲烷总烃泄漏量为0.184kg/h（1.325t/a）。参考前苏联拉扎列夫主编的《工业生产中有毒物质手册》第一卷（化学工业出版社，1987年12月出版）、《煤的热解、炼焦和煤焦油加工》（化学工业出版社，2010年3月出版）及《煤焦油分离与精制》（化学工业出版社，2007年1月出版），结合本项目生产工艺特点，确定泄露废气中酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢排放量分别为0.012kg/h、0.008kg/h、 3×10^{-6} kg/h、0.012kg/h、0.008kg/h、0.0028kg/h。非甲烷总烃排放可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），苯、B[a]P、酚类、氨、硫化氢、氰化氢厂界外浓度最高点可满足《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表7、

《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表7标准限值。

（3）热解炉及分馏工段管式炉废气（G₃）

现有工程中将热风炉、分馏工段管式炉及导热油锅炉的废气均引入烟气净化系统“双碱法脱硫塔+湿式电除尘器”后经36m高排气筒排放；本次改造工程将改变燃气排放路径，将热解炉的烟气引入1套SCR脱硝系统，分馏工段管式炉的废气引入另1套脱硝系统，将两股烟气统一引至36m高排气筒排放。停用脱硫及除尘系统，天然气属于清洁能源，含硫量和含尘量低，改造完成后不凝气将不再进入热解炉、管式炉焚烧，烟气中的二氧化硫、颗粒物较低，污染物排放浓度可达标。

根据现有工程烟气排放情况，本次改造平均标干烟气量为15000Nm³/h，排气筒出口内径1.0m，烟气出口温度160℃。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ1033-2019）中危废利用废气产物情况表中“有机物回收单元加热炉”的污染物并结合及本项目排污特点，本项目烟气净化排气筒排放的污染物为颗粒物、二氧化硫、氮氧化物。

①颗粒物

本次改造后热解炉及管式炉产生的颗粒物来自天然气燃烧，属于清洁能源，改用天然气后烟气内含尘量较低，故除尘器停用。类比同类项目，以天然气为燃料的各类锅炉、工业炉窑颗粒物排放情况，采用颗粒物排放浓度最大不超过10mg/m³，因此本次评价确定烟气中颗粒物浓度为10mg/m³，则本项目颗粒物排放速率为0.15kg/h。

②SO₂

烟气中SO₂的产排量按照下式计算：

$$D = 2 \times B \times \frac{W_s}{100}$$

式中：D—核算时段内二氧化硫的产生量，t；

B—核算时段内燃料的消耗量，t；

W_s—燃料中的硫含量，%。

根据企业提供资料，单台管式炉天然气消耗量为350m³/h，单台热解炉天然气消耗量为30m³/h，本项目共设2台管式炉及6台热解炉，则天然气消耗量为900m³/h，根据《天然气》（GB17820-2018）二类标准，天然气中总硫含量<100mg/m³，本次评价取

100mg/m³，则 SO₂ 的排放速率为 0.18kg/h，排放浓度为 12mg/m³。

③NO_x

本次改造热解炉及管式炉均采用低氮燃烧器，根据本次脱硫脱硝设备厂家的设计资料，NO_x 产生浓度为 200mg/m³，产生速率 3kg/h，采用低温 SCR，SCR 入口烟温为 220~240℃，去除效率不低于 75%，则 NO_x 排放浓度 50mg/m³，排放速率为 0.75kg/h。

④氨逃逸

SCR 脱硝过程中，喷入反应器的 NH₃ 大部分与烟气中的 NO_x 进行还原反应，还有少量不发生还原反应逃逸出去，这些不在合适的反应区域的 NH₃ 称为氨逃逸，根据设备厂家设计资料，脱硝氨逃逸浓度为 2.0mg/m³。

热解炉及管式炉烟气排放情况见表 4.4-3

表 4.4-3 热解炉及管式炉烟气产排情况核算表

污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物	产生		处理措施	去除 效率	排放		
			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)			浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	排放量 t/a
DA001 热解炉、 管式炉 烟气	15000	颗粒物	10	0.15	SCR 脱硝 1 根 36m 高排气筒	/	10	0.15	1.08
		SO ₂	12	0.18		/	12	0.18	1.296
		NO _x	200	3		75%	50	0.75	5.4
		氨	/	/		/	2	0.03	0.22

(4) 循环水站无组织逸散废气

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含挥发性有机物的物料可能通过换热器或冷凝器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。本项目循环水冷却系统采用开式循环水场，由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，非甲烷总烃从冷却水中排入大气。企业加强泄漏计管道泄漏检测，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，确保及时发现泄漏并及时进行整改，正常情况下循环水站无组织逸散的非甲烷总烃量可忽略不计。循环水站无组织控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中 9.3 规定。

(5) 热解分离热解渣卸料、转运无组织颗粒物

热解分离热解渣从热解炉出料口由原来的露天输送变为密闭绞龙输送至专用中转储渣仓，出料口、绞龙、中转料仓均封闭；热解渣由中转储渣仓运往型煤车间的转运方式也由原来的小型敞开式斗车变为专用密闭车辆转运，参照《逸散性工业粉尘控制技术》，结合本项目卸料和转载工艺特点，粉尘排放因子选取 0.01kg/t，则颗粒物排放量

为 0.06t/a (0.008kg/h)。

(6) 型煤车间无组织颗粒物

本项目型煤车间原料堆存、装卸、配料、成型等过程产生少量颗粒物废气，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年 第 24 号)中“252 煤炭加工行业系数手册”中型煤生产过程产污系数，运输及存储产污系数 0.0167kg/吨-产品，成型过程产污系数 0.0167kg/吨-产品，本项目型煤生产量 7100t/a，则颗粒物产生量 0.237t/a。本项目面煤设储仓并配套除尘器，皮带机采用封闭措施，搅拌机、压球机粉尘采用集气罩收集后经布袋除尘器处理，物料储存于封闭式车间，配套设置推拉门，不设破碎筛分设备，产尘点设喷雾抑尘装置，经采取以上措施，型煤车间无组织颗粒物去除效率不低于 85%，则颗粒物排放量为 0.036t/a (0.005kg/h)。

(7) 导热油加热锅炉废气

由于现有 2t/h 导热油锅炉污染物排放标准应执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018)表 3 浓度限值，而其他加热设备均执行《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)中表 3 浓度限值，导热油锅炉的污染物排放限值更为严格，所以本次技改将导热油锅炉的烟气单独设置 15m 高排气筒进行排放，以便于企业日后生产过程中的环境管理。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部 公告2021年第 24号)中《锅炉产排污量核算系数手册》，天然气锅炉废气量产生系数为107753m³/万 m³-原料，本项目天然气消耗量为150Nm³/h，则烟气量为1600Nm³/h。

根据《锅炉大气污染物排放标准》(编制说明)(陕西省环境科学研究院 2018年 6月)中“根据陕西省环境科学研究院实测结果显示，监测天然气锅炉中大部分新建锅炉NO_x均可达到50mg/m³”，本项目天然气导热油炉采用低氮燃烧法，低氮燃烧效率不低于50%，评价从不利角度分析，按照NO_x排放浓度为50mg/m³计，则NO_x排放速率为 0.08kg/h (0.57t/a)。

天然气导热油炉烟气中SO₂产生量采用硫平衡算法核算，天然气总硫含量≤ 100mg/m³，本次评价从最不利角度分析，按照燃料天然气中总硫含量100mg/m³计算烟气中SO₂产生量，根据计算可知，SO₂产生量为0.027kg/h (0.216t/a)，浓度为19mg/m³。

本项目天然气导热油炉燃料燃烧过程产生少量颗粒物。参照《锅炉大气污染物排放标准》(编制说明)(陕西省环境科学研究院 2018年6月)，根据陕西省环境科学研究院实测结果显示，监测天然气锅炉中大部分锅炉颗粒物未检出，部分锅炉烟气颗粒物

检出结果均小于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 。本评价从不利角度分析，按照颗粒物排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 计，则颗粒物排放速率为 $0.016\text{kg}/\text{h}$ （ $0.11\text{t}/\text{a}$ ）。

根据以上分析可知，本项目天然气导热油炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表3天然气锅炉限值，烟气黑度 ≤ 1 级，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3要求。

（8）交通运输污染源

技改项目所需原料主要为焦油渣等，运输方式运输车拉运至厂内，产品、渣油以及危险废物需要汽车运出厂，年运输量约12万吨。按单车平均载重30t计，受项目运输影响道路平均卡车数量1460次/天。根据资料，污染物排放系数为 $\text{NO}_x 2.4\text{kg}/(1000\text{车}\cdot\text{km})$ 、 $\text{CO} 46.5\text{kg}/(1000\text{车}\cdot\text{km})$ 和 $\text{THC} 3.52\text{kg}/(1000\text{车}\cdot\text{km})$ ，项目在道路行驶路程按10km计，则年排放量约0.21t/a、3.85t/a、0.28t/a。

表 4.4-4 项目废气污染源源强及污染物排放情况

污染源		生产单元	主要污染因子	废气量 m ³ /h	产生情况		环保措施	排气筒参数			排放规律		排放情况		执行标准 (mg/m ³)	达标分析	作业时间 h	排放量 t/a	确定依据
编号	污染源名称				mg/m ³	kg/h		数目	高度 m	内径 m	方式	温度°C	mg/m ³	kg/h					
G ₁	生产工艺不凝气及储罐挥发气	装置区和罐区	非甲烷总烃	200	4650	0.93	1套油气回收处理装置(冷凝+吸附)	1	25	0.1	连续	25	50	0.01	≤80 (去除效率≥95%)	达标	8760	0.0876	系数法
			酚类		6	0.0012							3	0.0006	≤80	达标		0.005256	类比法
			苯		7	0.0014							0.14	0.00003	≤6	达标		0.0003	类比法
			苯并[a]芘		0.0006	0.00000012							0.0003	0.00000006	≤0.3 μg/m ³	达标		0.00000056	类比法
			氨		10	0.002							5	0.001	≤30	达标		0.00876	类比法
			硫化氢		2	0.0004							1	0.0002	≤3	达标		0.001752	类比法
			氰化氢		1	0.0002							0.5	0.0001	≤1.0	达标		0.000876	类比法
G ₂	设备动静密封点无组织逸散废气	生产装置区	非甲烷总烃	装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备,定期检测,通过源头控制减少废气泄漏排放	75m×54m×8m	连续	25	/	0.184	厂界≤4	达标	7200	1.3248	系数法					
			酚类						0.012	厂界≤0.02	达标		0.0864	系数法					
			苯						0.008	厂界≤0.4	达标		0.0576	系数法					
			苯并[a]芘						0.000003	厂界≤0.000008	达标		0.0000216	系数法					
			氨						0.012	厂界≤0.2	达标		0.0864	系数法					
			硫化氢						0.008	厂界≤0.01	达标		0.0576	系数法					
			氰化氢						0.0028	厂界≤0.024	达标		0.02016	系数法					
G ₃	热解炉、管式炉烟气	/	颗粒物	15000	10	0.15	SCR脱硝+1根36m高排气筒	1	25	0.8	连续	160	10	0.15	≤20	达标	7200	1.08	类比法
			SO ₂		12	0.18							12	0.18	≤100	达标		1.296	物料衡算
			NO _x		200	3							50	0.75	≤150	达标		5.4	类比法
			氨		/	/							2	0.03	≤27kg/h	达标		0.22	类比法
			烟气黑度		/	/							≤1级	/	≤1级	达标		/	类比法

G ₄	循环水站无组织逸散废气	装置区	非甲烷总烃	/	装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备，定期检测，通过源头控制减少废气泄漏排放			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	
G ₅	热解分离剩余物炭粒卸料、转运无组织颗粒物	热解装置区	颗粒物		出料口、绞龙、中转储渣仓均封闭			14m×54m×5m	连续	25	/	0.008	厂界≤1	达标	7200	0.06	系数法		
G ₆	型煤制备无组织颗粒物	型煤车间	颗粒物		物料储存于封闭式车间，配套设置推拉门，不设破碎筛分设备，产尘点设喷雾抑尘装置			13m×26m×5m	连续	25	/	0.005	厂界≤1	达标	7200	0.036	系数法		
G ₇	天然气导热油炉烟气	锅炉房	颗粒物	1600	10	0.016	低氮燃烧器	1	15	0.2	连续	120	10	0.016	≤10	达标	120	0.1152	类比法
			SO ₂		19	0.027							19	0.027	≤20	达标		0.216	物料衡算
			NO _x		50	0.08							50	0.08	≤50	达标		0.576	类比法
			烟气黑度		/	/							≤1级	/	≤1级	达标		/	类比法

4.4.2 废水

本次改造项目污废水主要包括含氨工艺废水、工艺管道吹扫废水、化验室废水、循环水站定排水、生活污水。

4.4.2.1 工艺废水及化验室废水

本项目工艺废水包括含氨工艺废水、工艺管道吹扫废水，含氨工艺废水主要来自热解冷凝及分馏工艺过程中的废水，产生量约 23.92m³/d，工艺管道吹扫废水（1m³/d）与含氨废水水质基本相同，主要污染物有 COD、挥发酚、石油类、硫化物和氨氮等，化验室废水产生量很小，约 0.003m³/d，与上述工艺废水一同暂存于含氨废水储罐内，定期外运至柠条塔工业集中区内兰炭废水处理厂建成后送污水站处理，该污水站依托可行性如下：

目前柠条塔工业集中区正在建设一座兰炭酚氨废水集中处理站，设计处理规模 200 万 t/a，以园区兰炭企业的酚氨废水为原料，采用酚氨回收装置+除油预处理+蒸汽汽提回收废水中的氨+萃取方法回收粗酚，粗酚通过粗酚精制装置进一步加工得到苯酚、邻甲酚、间对甲酚等产品，蒸氨脱酚后的废水进入生化处理装置，处理后的净水由各兰炭厂作为熄焦水回用，本项目拟依托处理水量为 7472m³/a，仅占该污水处理站总处理水量的 0.3%，水量相对很小，可依托处理。

由于目前该污水站尚未建成投运，预计 2023 年底建成，而根据《关于印发<神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案(2020-2022 年)>的通知》(神办发[2020]15 号)以及榆林市关于兰炭升级的相关政策的要求，本项目含氨工艺废水用于兰炭企业熄焦已不符合政策要求，所以本次评价要求本项目必须在该污水处理厂投产后方可生产。

4.4.2.2 循环水站定排水

循环水站定排水水量 4m³/d，主要污染物为 COD、SS，水质较为简单。用于型煤制备，不外排。

4.4.2.3 生活污水

公司劳动定员 40 人，项目生活污水产生量为 2.08m³/d，主要污染因子为 COD、氨氮等，进入化粪池预处理后排入园区污水管网。

本项目各类污废水水质情况见表 4.4-5。

4.4.3 噪声

本次改造项目新增噪声源为6台热解炉及其配套设施，脱硫脱硝新增设施等均为室外噪声源，新增型煤车间型煤制备系统设备均为室内噪声源，其他噪声源未变且已通过竣工环保验收，通过竣工验收报告及本次现状调查可知，企业现有工程厂界外噪声值均达标，故本次环评给出新增设备噪声源强。室内主要设备声压级见表4.4-6，室外主要设备声压级见表4.4-7所示。

表 4.4-5 项目废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

污染源		废水产生量 (m ³ /d)		污染物产生				处理措施	排放去向	污染物排放			排放 时间 (d/a)
				污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生速率 (kg/d)	核算方法			废水排放量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生产工艺 废水	含氨废水	23.92	24.92	pH	9~9.5(无量纲)	/	类比法	经含氨废水罐收 集暂存	外运至柠条 塔工业集中 区内兰炭废 水处理厂处 理	24.92	9~9.5(无量 纲)	/	300
				COD	30000-60000	1335.60	类比法				30000-60000	400.68	
				氨氮	≤4500	100.17	类比法				≤4500	30.051	
				SS	1000-1200	26.71	类比法				1000-1200	8.013	
				BOD ₅	≤11600	258.22	类比法				≤11600	77.466	
				总氮	≤5200	115.75	类比法				≤5200	34.725	
				总磷	15-30	0.67	类比法				15-30	0.201	
				石油类	≤3500	77.91	类比法				≤3500	23.373	
				挥发酚	9500-13000	289.38	类比法				9500-13000	86.814	
				硫化物	1000-1500	33.39	类比法				1000-1500	10.017	
	工艺管道 吹扫等产生 的废水	1.0		苯	3-5	0.11	类比法				3-5	0.033	
				氰化物	20-30	0.67	类比法				20-30	0.201	
				苯并[a] 芘	0.4-0.5	0.01	类比法				0.4-0.5	0.003	
				多环芳烃	1.5-2	0.04	类比法				1.5-2	0.012	
化验室废水	0.003		pH	8~9(无量纲)	/	类比法	0.003		0.003	8~9(无量 纲)	/	300	
			COD	20000	0.06	类比法				20000	0.018		
			氨氮	2500	0.0075	类比法				2500	0.00225		
			SS	800	0.0024	类比法				800	0.00072		
			石油类	1000	0.003	类比法				1000	0.0009		
			挥发酚	1200	0.0036	类比法				1200	0.00108		

		硫化物	200	0.0006	类比法				200	0.00018	
循环水站定排水	4	COD	50	0.2	类比法	型煤制备	不外排	0	/	/	300
		SS	100	0.4	类比法						
生活污水	2.08	COD	350	0.073	类比法	经化粪池处理	排入柠条塔 工业集中区 市政管网	2.08	/	0.054	300
		SS	300	0.062	类比法						
		氨氮	25	0.005	类比法						
		BOD ₅	250	0.052	类比法						

表 4.4-6 改造项目主要噪声源分布情况（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	治理前声源源强	声源控制措施	治理后声源源强	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)
				(声压级/距离声源距离) / (dB(A)/m)		(声压级/距离声源距离) / (dB(A)/m)	X	Y	Z		
1	型煤车间	搅拌机	YQJ290	80/1	基础减振 厂房隔声	65/1	118.46	146.34	1.0	昼间/ 夜间	15
2		压球机	J-350	85/1		70/1	122.2	148.5	1.0		15
3		皮带输送机	500×600	75/1		60/1	126.23	155.49	1.0		15

表 4.4-7 改造项目噪声源及分布情况（室外噪声源）

序号	噪声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	控制措施	治理后源强	运行时段
			X	Y	Z	(声压级/距离声源距离)/dB(A)/m)		(声压级/距离声源距离) / (dB(A)/m)	
1	热解炉（转炉）	防爆 XXKJ-FGR-03	63.24	182.14	2.5	75/1	低噪设备、基础减振	65/1	昼间、夜间
2	热解炉（转炉）	防爆 XXKJ-FGR-03	67.6	186.9	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
3	热解炉（转炉）	防爆 XXKJ-FGR-03	71.67	191.45	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
4	热解炉（转炉）	防爆 XXKJ-FGR-03	75.93	195.91	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
5	热解炉（转炉）	防爆 XXKJ-FGR-03	80.49	200.67	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
6	热解炉（转炉）	防爆 XXKJ-FGR-03	84.67	205.92	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
7	引风机	/	69.44	176.99	1.0	95/1	低噪设备、基础减振、 消声	80/1	昼间、夜间
8	引风机	/	73.92	181.38	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
9	引风机	/	77.87	186.12	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间

10	引风机	/	81.99	190.25	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
11	引风机	/	86.11	195.17	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
12	引风机	/	90.59	199.65	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
7	刮板机	XG2580	82.61	193.47	1.0	70/1	低噪设备	70/1	昼间、夜间
8	斗提机	ZSY180-31.5	95.43	208.88	5.0	80/1	低噪设备	80/1	昼间、夜间
9	SCR 尿素溶液喷射泵	/	95.9	196.33	1.0	85/1	低噪设备、基础减振	75/1	昼间、夜间
10	SCR 尿素溶液喷射泵	/	109.99	179.62	1.0	85/1	低噪设备、基础减振	75/1	昼间、夜间

4.4.4 固体废物

改造后固体废物主要包括 SCR 脱硝装置产生的废催化剂、油气回收处理装置产生的废活性炭、设备检修维护产生的废机油、废导热油、废导热油桶、化验室的废包装以及职工生活垃圾。

本项目 SCR 脱硝装置产生的废催化剂、油气回收处理装置产生的废活性炭、设备检修维护产生的废机油、废导热油、废导热油桶、化验室的废化验试剂均属于危险废物。废催化剂 (HW50 772-007-50) 产生量 2t/3a, 废活性炭 (HW49 900-039-49) 产生量 1.5t/a, 废机油 (HW08 900-214-08) 0.3t/a, 废导热油 (HW08 900-249-08)、废导热油桶 (HW08 900-249-08) 产生量分别为 3t/a、0.2t/a, 化验室废包装 (HW49 900-041-49) 产生量 0.1t/a。全部使用专用容器分类收集, 依托厂区现有的危废贮存间暂存, 最终委托有资质单位处置。

公司现有劳动定员约 40 人, 改造后不新增人员, 生活垃圾按每人每天产生 0.5kg 计算, 则生活垃圾产生量 6t/a, 采用分类垃圾箱集中收集后环卫部门收走处置。

表 4.4-8 改造后危险废物产生情况

危废名称	类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	去向
废催化剂	HW50	772-007-50	2t/3a	SCR 脱硝装置	固态	钒、钛	钒、钛	次/3a	T	专用容器盛装, 在危废间暂存, 定期委托资质单位处置
废活性炭	HW49	900-039-49	1.5t/a	油气回收处理装置	固态	活性炭、 烃类	烃类	次/a	T, In	专用容器盛装, 在危废间暂存, 定期委托资质单位处置
废机油	HW08	900-214-08	0.3	设备检修维护	液态	含油废物	含油废物	1 次/月	T, I	采用桶装, 在危废间暂存, 定期委托资质单位处置
废导热油	HW08	900-249-08	3	导热油炉	液态	含油废物	含油废物	1 次/5 年	T, I	专用容器盛装, 在危废间暂存, 定期委托资质单位处置
废导热油桶	HW08	900-249-08	0.2	导热油炉	固态	含油废物	含油废物	1 次/5 年	T, I	专用容器盛装, 在危废间暂存, 定期委托资质单位处置
化验室废包装	HW49	900-041-49	0.1	化验室	固态	含有机溶剂等	含有机溶剂等	1 次/月	T/C/I/R	采用桶装, 在危废间暂存, 定期委托资质单位处置

4.4.5 非正常工况

项目采用的生产工艺和治理设施较为先进、成熟可靠，因此在正常条件下，只要严格科学管理、精心操作，可避免污染事故的发生。非正常工况是指系统开停车、停电、设备检修、环保设施系统出现异常等情况。下面就该项目投产后容易造成污染的几个非正常工况进行分析。

(1) 项目设双回路电源，当出现停电事故时，及时切换另一路电源，确保生产正常运行，无污染物超标排放。

(2) 热解炉、管式炉烟气脱硝系统故障

本项目热解炉、管式炉烟气经 SCR 脱硝+36m 高排气筒烟气治理系统。SCR 脱硝装置定期更换催化剂，不会因催化剂失效导致烟气超标排放，非正常工况主要为烟气温度异常波动导致未达到设定的最佳脱硝温度，从而引发脱硝治理设施去除效率降低排入大气，根据设计资料因温度原因导致的去除效率降低一般每年发生不超过一次，去除效率按照 0%计，SCR 脱硝装置运行异常时，报警装置启动报警，操作人员立即调整运行参数或调整热解炉、管式炉运行工况，预计异常排放持续时间不超过 2h。

(3) 油气回收装置非正常

本项目油气回收装置采用“冷凝+吸附”工艺处理后经 25m 高排气筒排放，非正常工况主要为制冷机发生故障，导致失去非甲烷总烃的冷凝回收效果，其他污染物依靠活性炭吸附仍能保持足够的吸附效率正常排放，非甲烷总烃的去除完全依靠后续活性炭吸附系统，从而引发非甲烷总烃去除效率降低排入大气，制冷机发生故障很低，发生故障后依靠活性炭吸附，去除效率按照 60%计，当制冷机运行异常时，报警装置启动报警，操作人员立即调整运行参数，切断进气阀门，预计异常排放持续时间不超过 2h。

本次改造项目非正常排放情况见表 4.4-8。

表 4.4-8 热解炉、管式炉烟气净化系统故障非正常排放情况

污染物	非正常排放原因	去除效率 (%)	废气量 Nm ³ /h	非正常工况排放浓度 mg/m ³	非正常排放速率 (kg/h)	年发生频次/次	持续时间	解决方案
NO _x	烟气温度异常波动导致未达到设定的最佳脱硝温度	0	15000	200	3	1	2h	停炉检修
非甲烷总烃	油气回收装置制冷机发生故障	60	200	1860	0.372	1	2h	停炉检修

4.4.6 改造工程污染物排放汇总

改造项目污染物排放情况见表 4.4-9。

表 4.4-9 改造项目污染物排放情况汇总表

类别	污染物	排放量
废气	颗粒物	1.195
	SO ₂	1.512
	NO _x	5.976
	非甲烷总烃	1.4124
	酚类	0.09166
	苯	0.0579
	苯并[a]芘	0.00002
	氨	0.31516
	硫化氢	0.05935
	氰化氢	0.02104
废水	COD	0
	氨氮	0
固体废物		0

4.5 改造前后三本账变化

改造前后三废排放“三本账”见表 4.5-1。

工程实施后，企业全厂污染物排放量变化情况见表 3.3.2-1。

表 4.4-1 改造前后三废排放“三本账” 单位 (t/a)

项目	污染物	现有工程排放量	本项目排放量	“以新带老”排放量	全厂排放量	变化量
废气	颗粒物(有组织)	1.54	1.195	-1.54	1.195	-0.345
	(颗粒物)无组织	0.324	0.096	-0.228	0.096	-0.228
	SO ₂	1.52	1.512	-1.52	1.512	-0.008
	NO _x	6.3	5.976	-6.3	5.976	-0.324
	非甲烷总烃	1.328362	1.4124	-1.328362	1.4124	+0.084038
	酚类	0.086206	0.09166	-0.086206	0.09166	+0.005454
	苯	0.053262	0.0579	-0.053262	0.0579	+0.004638
	苯并[a]芘	0.000019	0.00002	-0.000019	0.00002	+0.000001
	氨	0.296408	0.31516	-0.296408	0.31516	+0.018752
	硫化氢	0.055819	0.05935	-0.055819	0.05935	+0.003531

	氰化氢	0.019789	0.02104	-0.019789	0.02104	+0.001251
废水	COD	0	0	0	0	+0
	氨氮	0	0	0	0	+0
	固废	0	0	0	0	+0

“以新带老”排放量核算：本次技改后，拆除现有烘干工段烘干机及其辅助设施，且罐区废气、分馏工序废气一并计入技改项目排放量统计，因此现有工程污染物排放量一并计入“以新带老”排放量。

4.5 总量指标

本项目现有工程已取得了总量批复（二氧化硫 1.538t/a、氮氧化物 6.62t/a），根据工程分析结果可知，本次改造项目实现了全厂总量指标得到削减。

5、环境现状调查与评价

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置概况

神木市位于陕西省北部、榆林市东北部，地处东经 $109^{\circ} 40'$ - $110^{\circ} 54'$ ，北纬 $38^{\circ} 13'$ - $39^{\circ} 27'$ 之间。县境呈不规则菱形，南北最大长度约 141km，东西最大宽度约 95km。东至马镇乡葛富村，隔黄河与山西省兴县裴家川乡相望；西至尔林兔镇石板太村，与内蒙古自治区伊金霍洛旗的巴早采当为邻；南至秃尾河口的界牌村，隔黄河与山西省兴县大峪口乡相望；北至大柳塔乡后石圪台村，与内蒙古自治区伊金霍洛旗的乌兰木伦庙毗连。全境总面积 7635 km²，境内共辖 15 镇 4 乡 629 个行政村，总人口 41.98 万。

神木市柠条塔工业集中区是 2010 年榆林市批准设立的副县级工业园区。园区位于神木县城西北方 40 公里处，神木县麻家塔、孙家岔和锦界三乡镇交界地带，占用麻家塔办事处燕渠村、七卜树村、四门沟村、买力湾村；孙家岔镇柠条塔村；锦界镇活力害兔村土地。园区规划占地 20.43km²，分为三个区域，分别是原有区域、扩界区域和新增区域。原有区域 10.29km²；扩界区域 4.87 km²；新增区域 5.27km²。工业园区所在地区处于陕北黄土高原北部，毛乌素沙漠东南缘。

本项目位于目前该工业区南缘，厂址所在地以沙质土壤为主。

5.1.2 地形地貌

项目地处神木陕北黄土高原与毛乌素沙漠过渡地带，以黄土梁峁和沙漠滩地及剥蚀山丘为主。其中，黄土梁峁与低山区沟谷密布，地形破碎，沙漠滩地地形较为平缓，相对高差较小，呈现宽缓波状地貌景观。县域内地形西北高，东南低，海拔高程 738.7~1448.7m。地貌以明长城为界分为两种类型：长城以北为风沙草滩地貌，约占全县总面积的 51%；长城以南为黄土丘陵沟壑地貌，约占全县总面积的 40%。拟建项目位于神木市境北部的孙家岔镇柠条塔兰炭工业集中区内，厂区一带地势开阔，呈黄土丘陵沟壑和风成沙丘地貌。地势较平缓，高差较小，呈现宽缓坡状的地貌景观。

5.1.3 地质构造

根据《神木县柠条塔节能电厂岩土工程勘察报告》中钻孔揭露及室内分析结果分析报告，本项目评价区范围内地基土主要为第四纪风积细砂及湖积粉质粘土组成。自上而下分为五层，依次岩土特性描述如下：

①细砂 (Q_4^{col})：褐黄色，松散，稍湿，成份以石英、长石为主，暗色矿物次之，含有云母碎屑，颗粒不均匀，级配较好，风积而成。层厚 1.20~4.80m，相应层底标高 1219.04~1236.08m，该层普遍分布。

②细砂 (Q_4^{col})：褐黄色，稍密，稍湿，成份以石英、长石为主，暗色矿物次之，含有云母碎屑，颗粒不均匀，级配较好，风积而成。层厚 0.70~5.50m，层底埋深 3.00~7.80 m，相应层底标高 1216.04~1232.38m，该层普遍分布。

③细砂 (Q_4^{col})：褐黄色，中密，稍湿，成份以石英、长石为主，染色矿物次之，含有云母碎屑，颗粒不均，级配较好。层厚 0.70~5.50m，层底埋深 5.50~11.00 m，相应层底标高 1213.34~1227.77m，局部夹有少量的中砂薄层，该层在大部分孔中揭露。

④细砂 (Q_4^{col})：褐黄色，密实，稍湿~饱和，成份以石英、长石为主，杂色矿物次之，含有云母碎屑，颗粒不均，级配较好。个别孔中有中砂揭露，层厚 5.40m。

⑤粉质粘土 (Q_4^1)：浅褐色，稍湿~饱和，土质不均，断面不光滑，无光泽反应，干强度较高，稍有韧性，夹有较多的钙质结核，局部夹有细砂薄层，揭露厚度 10.50m。

据《中国地震裂度区划图》，本地区地震基本裂度为VI度区。

5.1.4 气候气象

评价区属于北温带半干旱大陆性季风气候区，冬季严寒漫长，春季风沙频繁，夏季炎热而短，秋季凉爽，四季冷热多变，昼夜温差悬殊，干旱少雨，蒸发量大。多年平均气温 9.67℃，极端最高气温 41.20℃，极端最低气温 -26.70℃，多年平均年降水量 583.58mm，多年平均风速 2.13m/s，最多风向为 NNW，多年平均相对湿度为 51.37%，多年平均沙暴日数为 2.42d，多年平均雷暴日数为 30.87d，多年平均冰雹日数 1.00d，多年平均大风日数为 10.05d。评价区近 20 年主要气象要素统计资料见表 5.1-1。

表 5.1-1 评价区多年近 20 年主要气象要素统计表

序号	项目	单位	参数值	
1	气温	极端最高	℃	41.20
2		极端最低	℃	-26.70
3		多年平均	℃	9.67
4	降雨	多年平均年降水量	mm	583.58
5		多年平均最大日降水量	mm	58.08
6		极值	mm	105.00
7	气压	多年平均气压	hPa	902.70
8		多年平均水汽压	hPa	7.52

9	多年平均相对湿度		%	51.37
10	灾害天气 统计	多年平均沙暴日数	d	2.42
11		多年平均雷暴日数	d	30.87
12		多年平均冰雹日数	d	1.00
13		多年平均大风日数	d	10.05
14	多年平均风速		m/s	2.13
15	极大风速统计极值		m/s	32.30
16	多年平均静风出现频率		%	7.52
17	多年主导风向、风频		--	NNW12.12

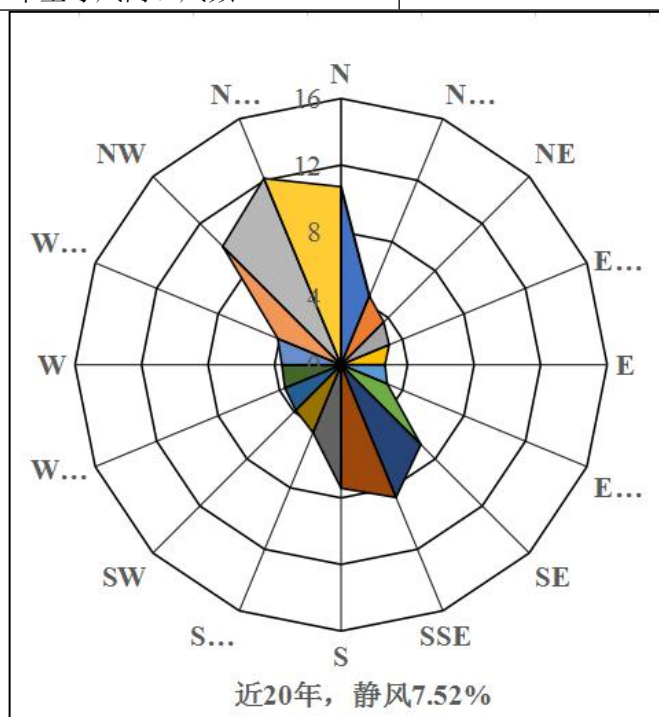


图 5.1-1 近 20 年风频玫瑰图

5.1.5 河流水系

流经神木市境内的河流有乌兰木伦河、窟野河、秃尾河和由流入红碱淖海子的河流组成的内陆水系。窟野河、秃尾河的流向都由西北流向东南，两条河流均以黄河峡谷为其侵蚀基准，在新构造上升的配合下，河流下切剧烈，有些河段已切入基岩。在黄土及水土流失等因素影响下，河流多泥沙。

柠条塔园区区域地处窟野河支流一考考乌素沟流域南部，考考乌素沟流域面积 251km²。考考乌素沟流域内分布有毛石拉沟、好赖沟、捣不赖沟、侯母河沟、小母河沟、肯铁令河沟等小沟域。该处河沟均属于季节性河流，冬季干旱少雨，径流量较小甚至断流；夏季雨量大，径流量相对较大。

5.1.6 地下水

水文地质条件详见 7.3 章节。

5.1.7 生态环境

(1) 土壤类型及其分布

评价区土壤主要有风沙土、黄土性土、淤土、沼泽土、栗钙土等。风沙土广泛分布与风沙、盖沙区河丘陵区的梁面低凹处和背风地上，该类土壤质地为沙土或沙壤，结构松散，透水性强，保水保肥能力差，土壤贫瘠，易遭风蚀、易流动。黄土性土主要分布在丘陵区的梁峁坡地和川道高阶地上，这类土壤是在马兰黄土母质上经长期耕作熟化、侵蚀、沉积的共同作用下形成的，质地为沙漠—轻土壤，耕层较疏松，透水透气性好，有一定的养分含量；栗钙土分布在沙地丘陵过渡带，母质老黄土、冲积砂、泥砂。河淤土和沼泽土是河流冲积物上直接旱耕熟化形成的土壤，多为砂壤。

当地土壤的共同特点是：干旱贫瘠，沙化严重，质地较粗，易受侵蚀，肥力较低。

(2) 植被

评价区属温带半干旱大陆性气候，地处于草原与沙漠的过渡地带，主要植被类型有落叶阔叶灌丛和沙生类型植被。其特点：生长季短，休眠期长，郁闭较差，覆盖率低，主要品种有：柠条、沙米、沙竹、沙蒿等，桦棒、踏郎是人工发展的主要植被，这些植物经长期的自然选择和人工培植，根系发达，耐旱，是防风固沙，保持水土的优良品种。

区内植被稀少，林、草植被覆盖率低，不足 15%。植被中以人工栽培的为主，野生植被仅在一些陡坡、沟边生长，有稀疏的柠条、沙柳等灌木树种，区内人工林主要有：柳、杨、榆、槐、桐等树种和一些林下灌木，分布在川道岸边地带，属于防护林。当地植被林种单一，生长缓慢，立地条件差，成活率低，生物量很低，生态效益差。

(3) 动物资源

本区动物区系属古北界蒙新区与华北区交汇处，由于天然植被的破坏，许多珍稀野生动物已不复存在。目前常见的动物种类有 18 属，50 多种，其中兽类 25 种，鸟类 33 种。分布较广的有草兔、松鼠、跳鼠、刺猬、獾、喜鹊、灰斑、麻雀、猫头鹰等。常栖息于山崖河流中的有狸、狐、布谷、白脖鸦、绿头鸭、燕、鹭等。另外还有爬行类的沙虎、蛇和昆虫类。

(4) 农作物布局

由于当地气候干旱，自然灾害频繁，对农作物危害大。土质沙化严重，水利设施缺

乏，农业生态条件差，农作物品种单一，产量低而不稳定。

低山丘陵坡地主要种植大豆，亩产 1200~1600 斤，谷子 60~80 斤/亩，黄豆 50~60 斤/亩。考考乌素沟川地区主要种植玉米和高粱，亩产分别为 200 斤和 170 斤。

(5) 水土流失

评价区主要为沙盖黄土丘陵地貌，由于地表物质组成疏松，植被稀少，气候干旱，多风沙，加之地处暴雨中心，洪水大，自然灾害频繁，水土流失十分严重。风蚀、水蚀交替，在一年中形成两个明显的侵蚀高峰期，一是汛期(6~9月)，侵蚀方式以水蚀为主，侵蚀强烈，影响较大；二是春秋季节，特别是春季，以风蚀为主，在春季，平均大风日数占全年大风日数的 50%，沙暴日数占全年沙暴日数的 55%以上，其次是秋季，评价区土壤侵蚀模数为 8000~20000t/km².a 以上。

综上所述，可以看出评价区植被稀少，自然灾害比较频繁，土地质地差，农作物品种单一，水土流失严重。

5.2 环境质量现状调查及评价

本次环评阶段，大气环境基本污染物环境质量现状引用 2023 年 1 月 18 日陕西省生态环境厅办公室发布的环保快报《2022 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》，其它环境空气、地下水、声环境、土壤环境质量现状均委托陕西泽希检测服务有限公司于 2023 年 7 月 11~17 日进行监测，监测点位分布见图 5.2-1~5.2-2，监测报告见附件。

5.2.1 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1.1 基本污染物环境空气质量

根据 2022 年 1 月 13 日陕西省生态环境厅办公室发布的环保快报《2021 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》中神木市 2021 年空气质量状况统计数据，评价区空气质量现状结果统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 评价区域基本污染物监测统计结果

调查区域	污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率(%)	达标情况
神木市	PM ₁₀	年平均质量浓度	91	70	130	超标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	40	35	114.29	超标
	SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.33	达标
	NO ₂	年平均质量浓度	41	40	102.5	超标
	CO (mg/m^3)	第 95 百分位数日均值	2	4	50	达标
	O ₃ (8h 平均)	第 90 百分位数浓度	64	160	40	达标

根据上表统计结果可知，神木市 2021 年环境空气中各基本污染物监测结果中 PM₁₀、

PM_{2.5}、NO₂均超出 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的限值要求，故判定评价区为不达标区。

5.2.1.2 补充监测

(1) 监测点位布设

根据建设项目特征和当地环境现状特点，改造项目环境空气质量现状监测共设置 1 个监测点位，位于前叶渠村。

(2) 监测项目和分析方法

采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》和 GB3095-2012《环境空气质量标准》的规定进行。具体分析方法及检出限见表 5.2-2。

表 5.2-2 环境空气监测项目分析方法

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪 /GC9790II/ ZXJC-YQ-051	0.07mg/m ³
总烃			0.06mg/m ³
苯酚	环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 638-2012	高效液相色谱仪	0.009mg/m ³
*苯并[a]芘	环境空气 苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法 HJ956-2018	Agilent1200Series 液相色谱仪/IE-0269	1.0ng/m ³
氨	环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.01mg/m ³
硫化氢	环境空气 硫化氢 亚甲基蓝分光光度法 《空气和废气监测分析方法》第四版（增补版） 国家环境保护总局（2003年）	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.001mg/m ³
苯	环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	气相色谱仪 /GC9790II/ ZXJC-YQ-051	1.5×10 ⁻³ mg/m ³
总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ1263-2022	PR 系列天平（十万分之一） /PX85ZH/ZXJC-YQ-023	7μg/m ³
氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡唑酮分光光度法 HJ/T 28-1999	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	2×10 ⁻³ mg/m ³
酚类化合物	环境空气 酚类化合物的测定 高效液相色谱法 HJ 638-2012	U-3000 高效液相色谱仪 (No.ZKFX021)	0.006mg/m ³

(3) 监测时间和频次

监测时间为2023年7月11~17日连续监测7天；2023年9月9~15日连续监测7天。

5.2.1.5 其他因子监测与评价结果

其他因子环境空气质量现状监测与评价结果见表5.2-3。

表 5.2-3 前叶渠村其他因子现状监测统计结果表

监测因子	1 小时平均值					24 小时平均值				
	浓度范围 μg/m ³	标准值 μg/m ³	超标率%	最大超标倍数	达标情况	浓度范围 μg/m ³	标准值 μg/m ³	超标率%	最大超标倍数	达标情况
苯	1.5ND	110	0	0	达标	/	/	/	/	/
氨	20~40	200	0	0	达标	/	/	/	/	/
硫化氢	2~4	10	0	0	达标	/	/	/	/	/
非甲烷总烃 (mg/m ³)	0.4~0.65	2	0	0	达标	/	/	/	/	/
总烃	2.18~3.56	/	/	/	/	/	/	/	/	/
苯酚	/	/	/	/	/	9ND	/	/	/	/
苯并[a]芘	/	/	/	/	/	0.001ND	0.0025	0	0	达标
酚类化合物	6ND	20	0	0	达标	/	/	/	/	/
氰化氢	2ND	30	0	0	达标	/	/	/	/	/
TSP	113~183	300	0	0	达标	/	/	/	/	/

注：ND 代表低于检出限

由以上监测数据可知，前叶渠村苯并[a]芘、TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中 24 小时平均值要求；苯、氨、硫化均满足 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录 D 的限值要求，酚类化合物、氰化氢、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求。

5.2.2 地下水环境质量及包气带现状调查与评价

5.2.2.1 地下水环境质量调查预评价

(1) 监测点位和监测项目、方法

本次评价共布设 5 口地下水水质监测井，10 口地下水水位监测井，监测日期为 2023 年 7 月 11 日及 9 月 12 日，监测井信息见表 5.2-4。

表 5.2-4 监测点位具体情况

序号	位置	坐标		水位点	水质点
		经度	纬度		
1	厂区西北监控井 D1	110°15'32"	38°59'47"	√	√

2	厂区东南监控井 D2	110°15'29"	38°59'49"	√	√
3	燕渠村 D3	110°18'13.71"	38°58'24.79"	√	√
4	龚家梁村 D4	110°14'3.25"	38°59'6.76"	√	√
5	房子梁村 D5	110°14'38"	39°1'13"	√	√
6	前流水壕村 D6	110°16'44.69"	39°0'6.15"	√	
7	后流水壕村 D7	110°16'15.71"	39°1'17.65"	√	
8	河岔村 D8	110°14'54.50"	39°2'15.97"	√	
9	厂城 D9	110°16'16"	39°2'15"	√	
10	葛针湾村 D10	110°13'57"	38°56'57"	√	

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）及项目排污特征，确定监测项目为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} pH 值、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、氨氮、硝酸盐（氮）、亚硝酸盐（氮）、挥发酚、石油类、苯、苯并[a]芘、硫化物、氰化物、总大肠菌群、细菌总数、甲苯、二甲苯、铜、锌、多环芳烃、汞、镉、铬（六价）、铅、砷、氟化物。

水质监测项目分析方法见表 5.2-5。

表 5.2-5 地下水监测项目的分析方法

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
K^+	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.05mg/L
Na^+			0.01mg/L
Ca^{2+}	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.02mg/L
Mg^{2+}			0.002mg/L
CO_3^{2-}	地下水水质分析方法 第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和 氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50ml 滴定管 A 级	5mg/L
HCO_3^-			5mg/L
Cl^-	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 2.1 硝酸银容量 法	50ml 滴定管 A 级	1.0mg/L
SO_4^{2-}	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 1.3 铬酸钡分光光度法（热法） GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 /N2S/ ZXJC-YQ-021	5mg/L
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极法	PH 计 /PHS-3C/ ZXJC-YQ-019	/
氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 纳氏试剂分光光度法	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.02mg/L
硝酸盐（以 N 计）	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2006（5.2）	紫外可见分光光度计 / SP-756P/ ZXJC-YQ-027	0.2mg/L

亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (10.1)	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.001mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法 GB/T5750.4-2006 (8.1)	PR 系列天平 (万分之 一) /PR224ZH/E/ ZXJC-YQ-022	/
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.0003mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	50ml 滴定管 A 级	1.0mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 1.1 酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006	50ml 滴定管 A 级	0.05mg/L
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.003mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标 GB/T 5750.12-2006	生化培养箱 /SPX-150BIII/ ZXJC-YQ-087	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	生化培养箱 /SPX-150BIII/ ZXJC-YQ-098	/
石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行) HJ 970-2018	紫外可见分光光度计 / SP-756P/	0.01mg/L
苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气质联用仪 /8860-5977B/ ZXJC-YQ-126	1.4μg/L
多环芳烃	萘	水质 多环芳烃的测定 液液萃取 和固相萃取高效液相色谱法 HJ 478-2009 (液液萃取法)	0.012μg/L
	苊		0.005μg/L
	芴		0.013μg/L

	二氢茚			0.008μg/L
	菲			0.012μg/L
	蒽			0.004μg/L
	荧蒽			0.005μg/L
	芘			0.016μg/L
	蒾			0.005μg/L
	苯并[a]蒽			0.012μg/L
	苯并[b]荧蒽			0.004μg/L
	苯并[k]荧蒽			0.004μg/L
	苯并[a]芘			0.004μg/L
	二苯并[b,h]蒽			0.003μg/L
	二苯并[ghi]蒽			0.005μg/L
	茚并[1,2,3-cd]芘			0.005μg/L
	甲苯	水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	气质联用仪 /8860-5977B/ ZXJC-YQ-126	1.4μg/L
	二甲苯			1.4μg/L
	铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.1 无火焰原子吸收分光光度 法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.05mg/L

锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1 原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.05mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	0.04μg/L
砷			0.3μg/L
镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 9.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.5μg/L
六价铬	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2006 (10.1)	可见分光光度计/ N2S/ ZXJC-YQ-021	0.004mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 11.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.625μg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	离子计 /PXSJ-216F/ ZXJC-YQ-017	0.05mg/L

(2) 监测结果及分析评价

本次水位监测结果见表 5.2-6，水质监测结果见表 5.2-7，由监测结果可知，各监测点位各监测指标的标准指数均小于 1，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准的要求；石油类和多环芳烃满足《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）表 A.1 生活饮用水水质参考指标及限值。

表 5.2-6 地下水水位监测结果表

监测点位	井深 (m)	井口标高 (m)	水位 (m)	埋深 (m)	功能	层位
厂区西北监控井 D1	160	1187.5	1077.5	110	监控井	潜水
厂区东南监控井 D2	200	1242.7	1122.7	120	监控井	潜水
燕渠村 D3	200	1214.3	1061.3	153	生活用水	潜水
龚家梁村 D4	281	1137.9	980.9	120	生活用水	潜水
房子梁村 D5	160	1201.5	1081.5	120	生活用水	潜水
前流水壕村 D6	148	1204.6	1101.6	103	生活用水	潜水
后流水壕村 D7	417	1258.3	942.3	316	生活用水	承压水
河岔村 D8	30	1098.4	1083.4	15	生活用水	潜水
厂城 D9	38	1101.7	1076.7	25	生活用水	潜水
葛针湾村 D10	600	1187.5	977.5	210	生活用水	承压水

表 5.2-7 地下水水质监测结果 单位 mg/L

监测项目	监测点位及结果					GB/T1484 8-2017 III类标准 或 GB 5749-2022	最大标 准指数
	厂区西北 监控井 D1	厂区东南 监控井 D2	燕渠村 D3	龚家梁村 D4	房子梁村 D5		
K ⁺	2.15	2.08	2.32	1.89	1.93	/	/
Na ⁺	18.3	15.8	19.2	18.7	17.9	200	0.096
Ca ²⁺	70.2	69.8	67.5	66.8	63.2	/	/
Mg ²⁺	28.6	29.3	33.5	31.2	34.6	/	/
CO ₃ ²⁻	5ND	5ND	5ND	5ND	5ND	/	/
HCO ₃ ⁻	311	298	245	242	296	/	/
Cl ⁻	36.9	38.4	39.1	45.2	32.2	250	0.188
SO ₄ ²⁻	56.3	58.2	59.3	66.6	49.2	250	0.266
pH 值	7.25	7.39	7.44	7.28	7.35	6.5~8.5	/
氨氮	0.079	0.091	0.067	0.088	0.082	0.5	0.182
硝酸盐	1.42	1.36	0.761	0.771	1.29	20	0.071
亚硝酸盐氮	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	1	<0.001
溶解性总固体	377	374	362	366	381	1000	0.381
氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.05	<0.04
挥发酚	0.0006	0.0005	0.0006	0.0003	0.0004	0.002	0.3
总硬度	285	272	296	291	304	450	0.676
耗氧量	0.89	0.81	0.79	0.58	0.69	3	0.297
硫化物	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.003ND	0.02	<0.15
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3	/
细菌总数 CFU/ml	22	20	18	24	23	100	0.24
石油类	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.05	<0.2
苯 μg/L	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	10	<0.14
苯并[a]芘 (μg/L)	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.01	<0.4
甲苯 (μg/L)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	700	<0.002
二甲苯 (μg/L)	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	1.4ND	500	<0.0028
铜	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1	<0.05
锌	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	0.05ND	1	<0.05

汞 (μg/L)	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	1	<0.04
镉 (μg/L)	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5	<0.1
六价铬	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.05	<0.08
铅 (μg/L)	0.625ND	0.625ND	0.625ND	0.625ND	0.625ND	10	<0.0625
砷 (μg/L)	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	0.3ND	10	<0.03
氟化物	0.61	0.58	0.71	0.69	0.52	1	0.71
多环芳烃 (总量) (μg/L)	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	0.002	/

5.2.2.2 包气带调查

本项目为地下水二级改建项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的要求，需要进行包气带调查；本次包气带布点根据地下水流向选择未受污染的地下水上游点位厂区东南侧空地，以及地下水下游点位可能受到污染的区域原料焦油渣罐及工艺生产区附近厂区西北侧空地。

(1) 监测因子及监测时间

石油类、苯、硫化物、挥发酚、化学需氧量、氰化物、甲苯、二甲苯、苯并(a)芘、多环芳烃、氨氮、硝酸盐(以N计)、亚硝酸盐(以N计)、氟化物、汞、镉、铅、砷、锌、铬(六价)，监测时间2023年7月11日及9月13日。

(2) 监测结果

包气带监测结果见表5.2-8。

表 5.2-8 包气带监测结果统计

项目	原料焦油渣罐及工艺生产区附近空地 B1	厂区东南侧空地 B2	单位
石油类	0.01ND	0.01ND	mg/L
苯	1.4ND	1.4ND	mg/L
硫化物	0.003ND	0.003ND	mg/L
挥发酚	0.0003ND	0.0003ND	mg/L
化学需氧量	4ND	4ND	mg/L
氰化物	0.002ND	0.002ND	mg/L
甲苯	1.4ND	1.4ND	μg/L
二甲苯	1.4ND	1.4ND	μg/L
苯并(a)芘	0.004ND	0.004ND	μg/L
多环芳烃	未检出	未检出	μg/L
氨氮	0.665	0.681	mg/L
硝酸盐(以N计)	11.4	10.8	mg/L

亚硝酸盐（以 N 计）	0.002	0.037	mg/L
氟化物	0.37	0.33	mg/L
汞	0.04ND	0.04ND	μg/L
镉	0.5ND	0.5ND	μg/L
铅	0.625ND	0.625ND	μg/L
砷	0.3ND	0.3ND	μg/L
锌	0.05ND	0.05ND	mg/L
铬（六价）	0.004ND	0.004ND	mg/L

注：ND 为未检出

根据包气带监测结果，背景对照点厂区东南侧空地地表包气带和污染源现状监测点原料焦油渣罐及工艺生产区附近空地裸露地表包气带各项监测指标对比无明显变化，厂区包气带环境未遭受到现有工程污染。

5.2.3 声环境质量现状调查与评价

5.2.3.1 监测点布设及监测频次

在厂界四周设 4 个监测点位，监测时间为 2023 年 7 月 11~12 日，连续两天，昼夜监测等效连续 A 声级。

5.2.3.2 监测结果与分析

监测结果见表 5.2-9。

表 5.2-9 声环境监测及评价结果

监测日期	测点点位	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	标准限值
昼间	1#项目地厂界东侧	57	46	声环境质量标准 3 类 标准昼间 65dB (A) 、夜间 55dB (A)
	2#项目地厂界南侧	58	47	
	3#项目地厂界西侧	59	47	
	4#项目地厂界北侧	58	48	
夜间	1#项目地厂界东侧	58	48	
	2#项目地厂界南侧	57	46	
	3#项目地厂界西侧	57	47	
	4#项目地厂界北侧	59	47	

由监测数据可知，厂界四周噪声监测值满足 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准限值。

5.2.4 土壤环境质量现状调查与评价

5.2.4.1 监测布点与监测项目

本次评价厂区内 1 个表层样，厂区外前流水壕村农田、前叶渠村农田各布设 1 个表层样，厂区内布设 3 个柱状样，监测时间为 2023 年 7 月 11 日及 9 月 13 日，监测点布设及监测项目见表 5.2-10。

表 5.2-10 土壤环境监测点位置与监测项目

监测层位	监测点位置	监测项目	布设原则
表层样	办公楼附近 (T1)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3,-cd】芘、萘、氰化物	厂区内未受人为干扰的区域
	前流水壕村农田 (T2)	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、苯、苯并[a]芘、石油烃、甲苯、间二甲苯+对二甲苯	农田不在评价范围内，但由于厂区周边全部为工业企业或建设用地，为了调查厂区外土壤敏感目标的土壤环境质量，在距离项目最近的两处农田布设监测点位
	前叶渠村农田 (T3)	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、氰化物、苯、苯并[a]芘、石油烃、甲苯、间二甲苯+对二甲苯	
柱状样	生产装置区空地 (T4)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、石油烃、苯、苯并【a】芘、氰化物、甲苯、间二甲苯+对二甲苯	可能受到污染的区域
	产品罐区空地 (T5)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、石油烃、苯、苯并【a】芘、氰化物、甲苯、间二甲苯+对二甲苯	
	原料罐区空地 (T6)	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、石油烃、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a, h】蒽、茚并【1,2,3,-cd】芘、萘、氰化物	可能受到污染的区域，地下储罐，一旦发生泄漏无法及时发现，在此布设柱状样，采样深度延伸至储罐底部以下

5.2.4.2 分析方法

各监测项目分析方法见表 5.2-11。

表 5.2-11 监测项目分析方法

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PH 计 /PHS-3C/ ZXJC-YQ-019	/

汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分： 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分： 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ ZXJC-YQ-089	0.01mg/kg
六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰 原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.5mg/kg
镉	土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.01mg/kg
铅			0.1mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	气质联用仪 /8860-5977B/ ZXJC-YQ-126	1.3µg/kg
氯仿			1.1µg/kg
氯甲烷			1.0µg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2µg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3µg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0µg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3µg/kg
反式-1,2-二氯乙烯			1.4µg/kg
二氯甲烷			1.5µg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1µg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2µg/kg
四氯乙烯			1.4µg/kg
1,1,1-三氯乙烷			1.3µg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2µg/kg
三氯乙烯			1.2µg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2µg/kg
氯乙烯			1.0µg/kg
苯			1.9µg/kg
氯苯			1.2µg/kg
1,2-二氯苯			1.5µg/kg
1,4-二氯苯			1.5µg/kg
乙苯			1.2µg/kg
苯乙烯	1.1µg/kg		
甲苯	1.3µg/kg		
间、对二甲苯	1.2µg/kg		
邻-二甲苯	1.2µg/kg		
苯胺	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 /TRACE 1600-ISQ 7610/ ZXJC-YQ-124	0.02mg/kg
硝基苯			0.09mg/kg
2-氯苯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg

苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[a,h]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
石油烃	土壤和沉积物 石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 /GC-4000A/ ZXJC-YQ-090	6mg/kg
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	1mg/kg
铬			4mg/kg
镍			3mg/kg
锌			1mg/kg
*氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015 (异烟酸-吡唑啉酮分光光度法)	TU-1810DASPC 型紫外可见分光光度法/IE-0002	0.04mg/kg

5.2.4.3 采样频次

每种土样取 1 次样品。

5.2.4.4 监测结果及评价

表层样监测结果见表 5.2-12，表层样 T1 挥发性、半挥发性有机物的监测结果见表 5.2-13，柱状样检测结果见表 5.2-14~17。

表 5.2-12 表层样监测结果统计表 单位：mg/kg

监测项目	监测点位	GB36600-2018 第二类用地筛选值	超标率	最大超标倍数
	办公楼附近 T1			
砷	21.1	60	0	0
镉	0.01ND	65	0	0
六价铬	0.5ND	5.7	0	0
铜	21	18000	0	0
铅	59	800	0	0
汞	0.241	38	0	0
镍	28	900	0	0
石油烃	6ND	4500	0	0
氰化物	0.04ND	135	0	0
监测项目	监测点位	GB15618-2018	/	/
	前流水壕村农田 T2			
pH 值	7.38	6.5<pH≤7.5	/	/

镉	0.01ND	0.3	0	0
汞	0.246	2.4	0	0
砷	22.3	30	0	0
铅	62	120	0	0
铬	49	200	0	0
铜	24	100	0	0
镍	29	100	0	0
锌	79	250	0	0
氰化物	0.04ND	135	0	0
苯	1.9ND	/	/	/
苯并[a]芘	0.1ND	/	/	/
石油烃	38	/	/	/
甲苯	1.3ND	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	1.2ND	/	/	/
监测项目	监测点位	GB15618-2018	/	/
	前叶渠村农田 T3			
pH 值	7.42	6.5<pH≤7.5	/	/
镉	0.01ND	0.3	0	0
汞	0.263	2.4	0	0
砷	23.1	30	0	0
铅	66	120	0	0
铬	57	200	0	0
铜	26	100	0	0
镍	31	100	0	0
锌	75	250	0	0
氰化物	0.04ND	135	0	0
苯	1.9ND	/	/	/
苯并[a]芘	0.1ND	/	/	/
石油烃	38	/	/	/
甲苯	1.3ND	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	1.2ND	/	/	/

注：ND 为未检出

表 5.2-13 办公楼附近 T1 表层样挥发性半挥发性有机物监测结果 单位：mg/kg

序号	监测项目	检测结果	GB36600-2018 第二类 用地筛选值	超标率	最大超标 倍数
1	氯甲烷	1.0×10 ⁻³ ND	37	0	0
2	氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	0.43	0	0
3	1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	66	0	0
4	二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ ND	616	0	0
5	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	54	0	0
6	1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	8	0	0
7	顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ ND	5	0	0
8	氯仿	1.1×10 ⁻³ ND	0.9	0	0
9	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	840	0	0
10	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ ND	2.8	0	0
11	苯	1.9×10 ⁻³ ND	4	0	0
12	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	5	0	0

13	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ ND	2.8	0	0
14	1,2-二氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	5	0	0
15	甲苯	1.3×10 ⁻³ ND	1200	0	0
16	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	2.8	0	0
17	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	53	0	0
18	氯苯	1.2×10 ⁻³ ND	270	0	0
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	10	0	0
20	乙苯	1.2×10 ⁻³ ND	28	0	0
21	间+对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	570	0	0
22	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	640	0	0
23	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ ND	1290	0	0
24	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	6.8	0	0
25	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	0.5	0	0
26	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	20	0	0
27	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	560	0	0
28	硝基苯	0.09ND	76	0	0
29	2-氯酚	0.06ND	2256	0	0
30	苯胺	0.02ND	260	0	0
31	苯并[a]蒽	0.1ND	15	0	0
32	苯并[a]芘	0.1ND	1.5	0	0
33	苯并[b]荧蒽	0.2ND	15	0	0
34	苯并[k]荧蒽	0.1ND	151	0	0
35	蒽	0.1ND	1293	0	0
36	二苯[a,h]并蒽	0.1ND	1.5	0	0
37	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	15	0	0
38	萘	0.09ND	70	0	0

注：ND 为未检出

表 5.2-14 生产装置区空地 T4 柱状样监测结果统计表 单位：mg/kg

监测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	GB36600-2018 第二类用地筛选值	超标率	最大超标倍数
砷	18.6	17.8	19.2	60	0	0
镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	65	0	0
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	0	0
铜	23	22	21	18000	0	0
铅	61	57	56	800	0	0
汞	0.125	0.148	0.165	38	0	0
石油烃	6ND	6ND	6ND	4500	0	0
苯	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4	0	0
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5	0	0
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	0	0
甲苯	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1200	0	0
间二甲苯+对二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	570	0	0

注：ND 为未检出

表 5.2-15 产品罐区空地 T5 柱状样监测结果统计表 单位: mg/kg

监测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	GB36600-2018 第二类用地筛选值	超标率	最大超标倍数
砷	19.2	20.2	22.1	60	0	0
镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	65	0	0
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	0	0
铜	28	26	25	18000	0	0
铅	66	63	65	800	0	0
汞	0.144	0.152	0.162	38	0	0
石油烃	6ND	6ND	6ND	4500	0	0
苯	1.9ND	1.9ND	1.9ND	4	0	0
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5	0	0
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	0	0
甲苯	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1200	0	0
间二甲苯+对二甲苯	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	570	0	0

注: ND 为未检出

表 5.2-16 原料罐区空地 T6 柱状样基本因子监测结果统计表 单位: mg/kg

监测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	GB36600-2018 第二类用地筛选值	超标率	最大超标倍数
砷	19.8	19.2	18.6	0.02	60	0	0
镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	65	0	0
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	5.7	0	0
铜	26	25	23	39	18000	0	0
铅	64	61	63	43	800	0	0
汞	0.198	0.210	0.185	0.266	38	0	0
镍	28	24	26	25	900	0	0
石油烃	6ND	6ND	6ND	6ND	4500	0	0
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	0.04ND	135	0	0

注: ND 为未检出

表 5.2-17 原料罐区空地 T6 柱状样挥发性半挥发性有机物监测结果统计表 单位: mg/kg

序号	监测项目	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	3-6m	GB36600-2018 第二类用地筛选值	超标率	最大超标倍数
1	氯甲烷	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	37	0	0
2	氯乙烯	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	0.43	0	0
3	1,1-二氯乙烯	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	1.0×10^{-3} ND	66	0	0
4	二氯甲烷	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	1.5×10^{-3} ND	616	0	0
5	反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	1.4×10^{-3} ND	54	0	0
6	1,1-二氯乙	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	1.2×10^{-3} ND	8	0	0

	烷							
7	顺式-1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	5	0	0
8	氯仿	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	0.9	0	0
9	1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	840	0	0
10	四氯化碳	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	2.8	0	0
11	苯	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	4	0	0
12	1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	5	0	0
13	三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	2.8	0	0
14	1,2-二氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	5	0	0
15	甲苯	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1200	0	0
16	1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	2.8	0	0
17	四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	53	0	0
18	氯苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	270	0	0
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	10	0	0
20	乙苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	28	0	0
21	间+对-二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	570	0	0
22	邻二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	640	0	0
23	苯乙烯	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1290	0	0
24	1,1,2,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	6.8	0	0
25	1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	0.5	0	0
26	1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	20	0	0
27	1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	560	0	0
28	硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	76	0	0
29	2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	0.06ND	2256	0	0
30	苯胺	0.02ND	0.02ND	0.02ND	0.02ND	260	0	0
31	苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15	0	0
32	苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5	0	0
33	苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	15	0	0
34	苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	151	0	0
35	蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1293	0	0
36	二苯[a,h]并蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	1.5	0	0
37	茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	0.1ND	15	0	0
38	萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	0.09ND	70	0	0

注：ND 为未检出

由监测数据可知，项目所在地各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；敏感目标农田各

项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中 $6.5 < \text{pH} \leq 7.5$ 风险筛选值。

土壤理化性质调查见表 5.2-18。

表 5.2-18 土壤理化性质调查表

点号	原料罐区空地 T6	原料罐区空地 T6	原料罐区空地 T6	
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	
	结构	散状	散状	
	质地	轻壤土	轻壤土	
	砂砾含量	少	少	
	其他异物	无	无	
现场测	氧化还原电位 (mV)	492	496	494
实验室测定	pH值	8.02	7.96	7.98
	阳离子交换量	2.46	2.42	2.44
	饱和导水率 (cm/s)	2.86×10^{-5}	2.86×10^{-5}	2.86×10^{-5}
	土壤容重(g/cm^3)	1.38	1.40	1.40
	孔隙度 (%)	39.6	40.3	41.0

5.3 区域污染源调查

本项目大气评价范围内已获得环评批复的拟建在建污染源，区域削减源为企业以新带老削减源，具体调查情况见 7.1 章节。

6、施工期环境影响分析

6.1 施工期环境影响识别

本项目现有工程干燥炉及其配套设施已经拆除，施工期主要为改造工程施工内容。施工期对环境产生影响的环节或工程活动主要有土方工程、施工扬尘、废污水、建筑垃圾、生活垃圾、施工机械噪声等。

施工期环境影响识别矩阵见表 6.1-1。

表 6.1-1 施工期环境影响识别因子矩阵表

环境要素		影响特征					影响原因
		性质	程度	时间	范围	可逆性	
自然环境	空气	-	一般	较短	局部	可逆	施工扬尘、设备车辆尾气等
	地表水	-	较轻	较短	局部	可逆	施工生产废水、生活污水
	固体废物	-	一般	较短	局部	可逆	建筑垃圾、生活垃圾、工程弃土
	噪声	-	较大	较短	局部	可逆	施工机械噪声、车辆噪声
	土地利用	-	一般	较短	局部	不可逆	开挖、平整土地
生态环境	土壤	-	一般	较短	局部	不可逆	土地开挖、平整土地
	植被	-	较轻	较短	局部	不可逆	占地、场地开挖等
社会环境	景观	-	较大	长	局部	不可逆	场地开挖等
	交通	+	较小	较短	局部	不可逆	材料运输等
	社会环境	+	较大	长	局部	可逆	就业、第三产业

注：影响性质中“-”表示负面影响；“+”表示正面影响。

从环境影响识别结果可以看出，施工期环境影响主要表现在：

- ①施工扬尘、车辆尾气对环境空气造成影响；
- ②施工机械设备、车辆噪声对声环境造成影响；
- ③施工扰动地貌、损坏植被，易引发水土流失；
- ④施工人员生活污染等。

在施工期对环境的影响中，既存在扬尘、噪声、废水等污染性影响，又存在植被损坏、水土流失等生态性影响。

6.2 施工期环境影响分析

6.2.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工过程扬尘

施工期对大气环境产生的影响主要是来自土方开挖、堆积清运及建筑材料如水泥、石灰、砂子等装卸的扬尘；搅拌机和交通运输引起的扬尘；运输建筑材料、工程设备

的汽车尾气；挖、铲、推、捣等施工设备废气等，但对空气环境影响最明显的污染因子为施工扬尘。

施工扬尘的污染程度与风速、粉尘粒径、粉尘含湿量等因素有关，其中风速对粉尘的污染影响最大，风速增大起尘量呈正比增加，粉尘污染范围相应扩大。经类比有关项目监测资料知，当风速为 2.4m/s 时施工扬尘对空气环境的影响范围一般在下风向 150m 左右，施工扬尘影响类比资料见表 6.2-1。

表 6.2-1 施工场地扬尘污染类比情况 单位：mg/m³

监测点	工地内	工地上风向	工地下风向影响情况		
			50m	100m	150m
工地 1	0.759	0.328	0.502	0.367	0.336
工地 2	0.618	0.325	0.472	0.356	0.332
工地 3	0.596	0.311	0.434	0.376	0.309
工地 4	0.509	0.303	0.538	0.465	0.314
平均值		0.316	0.486	0.390	0.322

由类比资料分析可知，一般情况下施工扬尘影响范围在 150m 之内，150m 外 TSP 浓度一般可满足《环境空气质量标准》二级标准的要求。本项目施工期在现有工程已建成场地施工，建设工程量较小。

6.2.2 施工期水环境影响分析

施工期废水主要有施工生产废水和施工人员的生活污水。

1、施工生活污水

项目日施工人员约 30 人，以每人生活用水量 80L/d 进行估算，日生活用水量为 2.4m³，排污系数取 0.8，则日产生生活污水量约 1.92m³，生活污水中主要污染因子为 COD、氨氮等。评价要求施工过程中生活污水进入厂区化粪池。施工期生活污水产生量较小，采取处理措施后对水环境的影响较小。

2、施工生产污水

生产污水主要含有 SS 等污染物质，其任意排放将会对地表水环境造成一定的不利影响。评价要求施工单位设置地上沉淀池，生产废水经处理后回用于生产。评价认为生产废水回用于生产后，对地表水环境的影响较小。

6.2.3 施工期噪声影响分析

(1) 噪声源

施工期噪声源主要包括工艺设备安装以及施工期使用的挖掘机、推土机、钢筋切断机、振动碾等，施工中机械产生的噪声情况见表 6.2-2。

表 6.2-2 工程施工机械噪声源强

序号	机械设备类型	噪声值[dB(A)]	备注
1	挖掘机	84	5m 处测试值
2	推土机	86	5m 处测试值
3	钢筋切割机	100	1m 处测试值
4	振动碾	90	1m 处测试值
5	打桩机	100	1m 处测试值
6	电焊机	87	1m 处测试值
7	轮式装载车	90	1m 处测试值
8	吊管机	81	5m 处测试值
9	冲击式钻机	87	1m 处测试值

(2) 预测模式

评价根据使用设备数量、时间、频次以及噪声声级选取对声环境影响较大的钢筋切割机、振动碾、轮式装载车和柴油发电机组等进行预测。由于施工区大部分地区地势较为平坦，点源扩散衰减采用半球扩散模型计算，以噪声源为中心，噪声传到不同距离处的强度值采用下式计算：

$$L_p = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_p —距声源 r 处的声压级； L_0 —距声源 r_0 处的声压级。

(3) 预测结果

主要施工机械噪声随距离衰减情况见表 6.2-3。

表 6.2-3 主要施工机械噪声不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

机械名称 \ 距离	10m	50m	100m	150m	200m	250m	300m	400m	500m
钢筋切割机	80	66	60	56.5	54	52	50.4	48	46
振动碾	70	56	50	46.5	44	42	40.5	38	36
轮式装载车	70	56	50	46.5	44	42	40.5	38	36
柴油发电机	78	64	58	54.5	52	50	48.5	46	44

注：该计算未考虑前一排建筑对后一排建筑物的隔声作用。

(4) 噪声影响分析

按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）的规定，昼间噪声限值为 70dB，夜间限值为 55dB。根据表 6.2-3 的噪声预测结果表明：

昼间施工机械噪声在距施工场地 50m 以外可基本达到标准限值；夜间在 150m 以外才基本达到标准限值。项目施工场地附近 150m 范围无居民，施工期噪声影响较小。

6.2.4 施工期固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要来自施工人员生活垃圾及弃土弃渣等。

施工人员生活垃圾主要为有机废物，随意堆放则可能造成这些废物的腐烂、散发臭气，影响空气环境。因此，施工期应加强对施工人员的管理，培养环境保护意识，禁止生活垃圾随意丢弃，在厂区内设置适量垃圾筒进行收集，并及时清理外运。

施工期弃土弃渣以无机废物为主，包括施工下脚料，如混凝土块等，同时还包括少量的有机垃圾，主要是各种包装材料，包括废旧塑料、泡沫等。这些废弃物基本上不易溶解、不易腐烂变质，如处理不当会影响周围环境。施工期建筑垃圾应分类收集并尽可能回收再利用，弃土弃渣送当地建筑垃圾填埋场处置。

经采取上述措施后，施工期排放的施工建筑垃圾和生活垃圾可得到妥善处置，对环境产生的影响甚微。

6.2.5 施工期生态环境影响分析

建设期对生态环境的影响主要体现在占用土地、水土流失、损坏地表植被等，项目建成后势必会对区域生态环境产生一定影响。

本项目在现有厂区内进行改造，不新增占地，厂区内已建成硬化，施工活动对生态环境影响很小。

6.3 施工期环境保护措施

6.3.1 施工期大气环境保护措施

(1) 土石方挖掘完后，要及时回填，剩余土方应及时处理；

(2) 散装水泥、沙子和石灰等易生扬尘的建筑材料不得随意露天堆放，应设置专门的堆场，且堆场四周有围挡结构，以免产生扬尘，对周围环境造成影响；

(3) 为防止运输过程中产生的二次扬尘污染，要对施工道路定时洒水，并且在大风天气（风速 $\geq 6\text{m/s}$ ）停止土石方施工，对容易产生二次扬尘污染的重点施工现场进行遮盖；

(4) 在施工工作面，应制定洒水制度，配套洒水设备，专人负责，定期洒水，在大风日加大洒水量和洒水次数，同时，及时清扫道路，碾压或覆盖裸露地表；

(5) 运输建筑材料和设置的车辆不得超载，运输颗粒物料车辆的装载高度不得超

过车槽，并用篷布蒙严盖实，不得沿路抛洒。

6.3.2 施工期水环境保护措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，严禁乱排、乱流，污染道路和环境。施工期生产废水设置沉淀池，废水经处理后循环使用；生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网。

6.3.3 施工期声环境保护措施

(1) 降低设备声级，尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，同时做好施工机械的维护和保养，有效降低机械设备运转的噪声源强；

(2) 合理安排强噪声施工机械的工作频次，合理调配车辆来往行车密度；

(3) 做好劳动保护工作，为强噪声源周围的施工机械操作人员配备耳塞或耳罩等必要的劳动防护用品。

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

6.3.4 施工期固废环境保护措施

(1) 设置生活垃圾箱（桶），分类收集，由环卫部门收走处置；

(2) 工程开挖产生的土石方等，可以用于回填及绿化，不能回填部分可外运处理；

(3) 施工期弃土弃渣妥善处置，不得随意乱撒乱倒；

(4) 施工期间设专职环境监督监察人员，每天对施工现场的固体废物堆放、处置情况进行检查，发现不合规的行为应立刻制止并纠正，制定严格的惩罚措施，确保施工期固体废物得到妥善处置。

7、运行期环境影响分析

7.1 环境空气影响预测与评价

7.1.1 评价基准气象条件统计

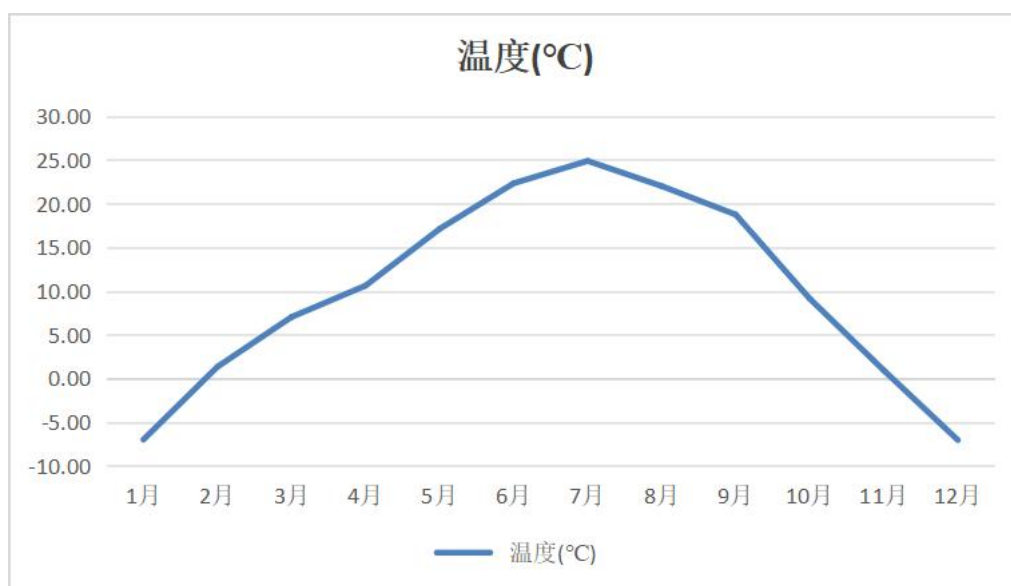
本次评价基准年为2021年，项目基准年环境空气质量现状监测数据采用神木市环境质量监测站的数据。神木市气象资料统计如下：

(1) 年平均气温月变化

由下表和图可知，2021年最热月7月平均气温24.88℃，最冷月12月平均气温-7.05℃。

表 7.1-1 2021 年平均气温的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)	-7.00	1.33	7.02	10.61	17.10	22.32	24.88	22.00	18.74	9.12	0.92	-7.05



(2) 年平均风速的月变化

由下表和图可知，2021年平均风速2.58m/s，5月平均风速最大为3.57m/s，9月平均风速最小为2.13m/s。

表 7.1-2 2021 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	2.58	2.63	2.68	3.28	3.57	2.46	2.45	2.40	2.13	2.17	2.30	2.26

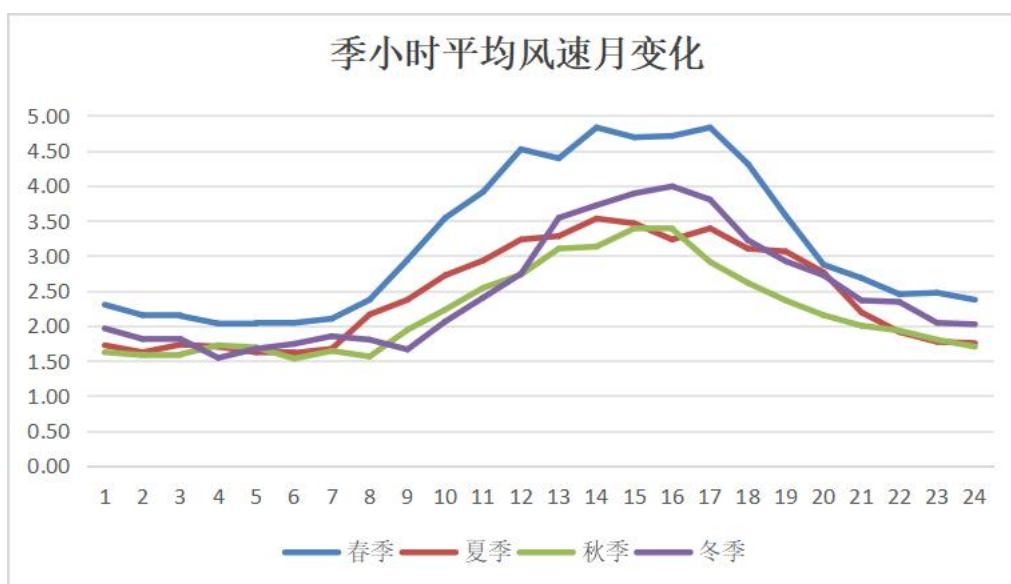


(3) 季小时平均风速的日变化

2021年春季风速最大，夏季次之，秋冬季最小。

表 7.1-3 2021年季小时平均风速的日变化

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.30	2.15	2.14	2.03	2.04	2.04	2.10	2.37	2.94	3.54	3.91	4.52
夏季	1.72	1.62	1.73	1.70	1.62	1.61	1.67	2.16	2.37	2.72	2.93	3.23
秋季	1.62	1.58	1.59	1.72	1.69	1.53	1.64	1.56	1.94	2.23	2.54	2.73
冬季	1.96	1.81	1.81	1.54	1.67	1.74	1.85	1.80	1.66	2.06	2.40	2.74
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.39	4.83	4.69	4.71	4.83	4.31	3.57	2.87	2.68	2.45	2.47	2.37
夏季	3.28	3.53	3.46	3.23	3.39	3.10	3.06	2.76	2.19	1.91	1.77	1.75
秋季	3.10	3.13	3.39	3.38	2.91	2.61	2.36	2.15	2.00	1.93	1.80	1.70
冬季	3.54	3.72	3.89	3.99	3.80	3.22	2.92	2.72	2.36	2.34	2.04	2.02



(4) 年均风频的月变化

2021 年均风频的月变化见下表。

表 7.1-4 2021 年平均风频的月变化

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	7.39	4.44	4.97	5.24	4.03	2.69	4.17	7.80	4.17	4.03	4.97	9.54	15.59	8.20	7.39	5.38	0.00
二月	13.39	5.80	6.40	5.36	4.61	3.13	3.72	5.51	7.59	4.32	8.18	7.29	8.04	4.32	5.65	6.40	0.30
三月	8.87	9.41	4.70	4.03	4.57	3.09	9.41	10.89	10.35	7.66	5.91	3.36	4.70	2.82	4.97	5.11	0.13
四月	7.92	7.08	4.17	3.47	3.33	2.64	11.53	11.94	11.25	7.50	3.61	3.89	3.47	5.69	4.58	7.50	0.42
五月	8.87	6.85	4.44	3.36	1.88	2.55	3.63	7.53	9.95	11.56	4.84	7.12	9.54	5.24	5.51	6.59	0.54
六月	12.08	10.28	8.89	7.64	4.86	5.42	2.22	5.97	6.39	4.17	3.47	3.75	8.33	4.58	4.03	6.25	1.67
七月	6.18	6.32	6.32	4.17	2.96	5.24	11.02	14.11	15.19	9.41	5.78	3.63	3.09	1.88	2.02	2.15	0.54
八月	10.62	8.20	6.59	3.09	3.90	2.69	9.95	10.62	8.20	6.32	5.51	4.70	5.11	3.36	5.24	5.24	0.67
九月	9.44	5.83	5.14	4.44	3.89	3.75	9.58	11.94	12.78	8.06	6.67	3.75	4.03	2.36	3.47	4.17	0.69
十月	13.17	11.96	7.80	4.57	2.96	3.76	8.74	9.27	6.18	5.24	3.76	4.17	3.63	3.23	3.76	7.39	0.40
十一月	7.36	3.89	8.06	5.14	4.58	3.75	5.97	5.83	5.83	3.06	5.00	7.36	7.64	8.47	9.31	8.19	0.56
十二月	12.37	6.99	7.93	4.70	3.90	3.09	3.63	6.05	3.90	1.75	3.76	9.01	8.74	6.59	7.26	9.81	0.54

(5) 年均风频的季变化及年均风频

2021 年均风频的季变化及年均风频见下表。

表 7.1-5 2021 年均风频的季变化及年均风频

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	8.56	7.79	4.44	3.62	3.26	2.76	8.15	10.10	10.51	8.92	4.80	4.80	5.93	4.57	5.03	6.39	0.36
夏季	9.60	8.24	7.25	4.94	3.89	4.44	7.79	10.28	9.96	6.66	4.94	4.03	5.48	3.26	3.76	4.53	0.95
秋季	10.03	7.28	7.01	4.72	3.80	3.75	8.10	9.02	8.24	5.45	5.13	5.08	5.08	4.67	5.49	6.59	0.55
冬季	10.97	5.74	6.44	5.09	4.17	2.96	3.84	6.48	5.14	3.33	5.56	8.66	10.88	6.44	6.81	7.22	0.28
全年	9.78	7.27	6.28	4.59	3.78	3.48	6.99	8.98	8.48	6.11	5.10	5.63	6.83	4.73	5.26	6.18	0.54

(6) 风玫瑰图

风向玫瑰图见图 7.1-1。

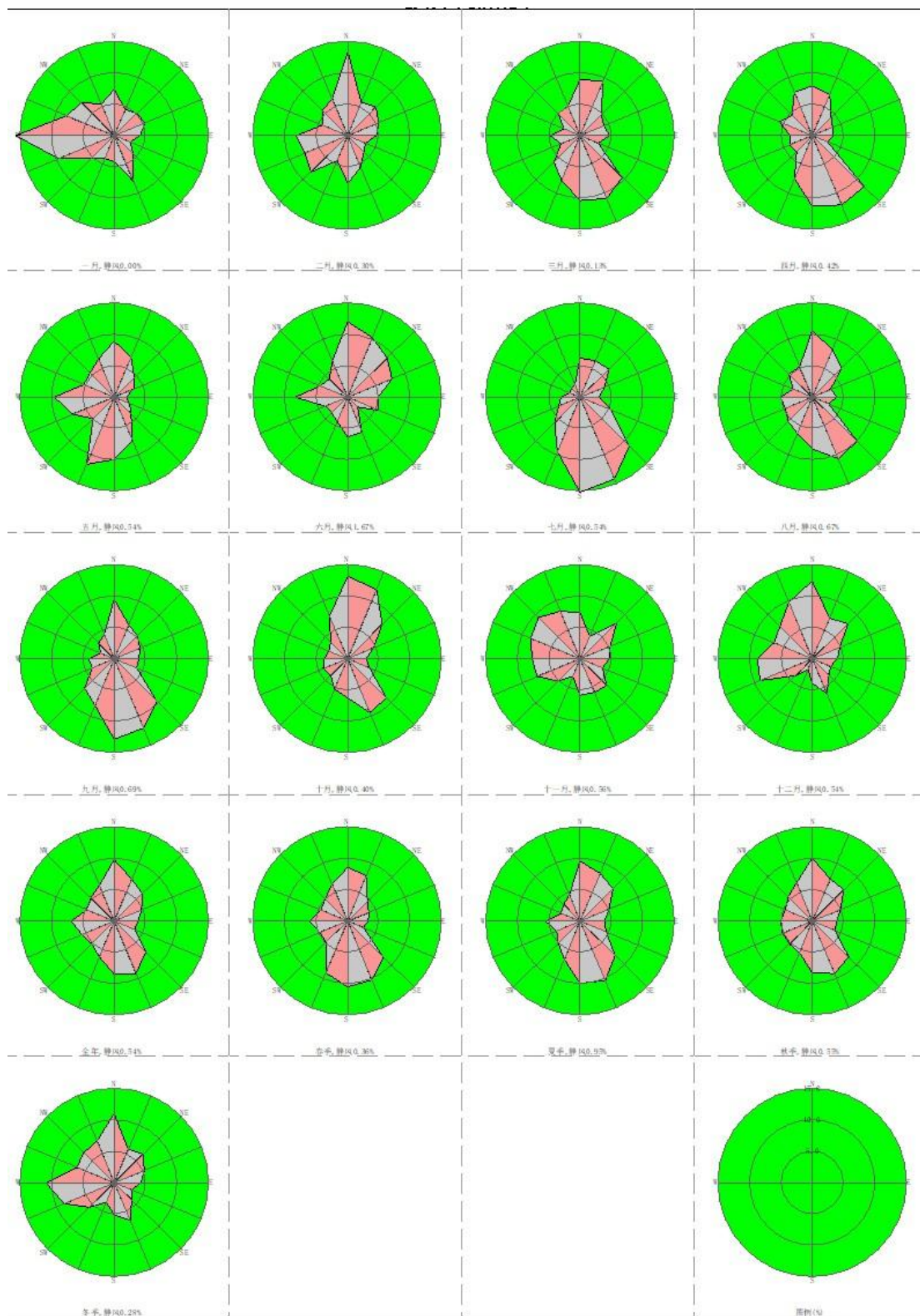


图 7.1-1 2021 年神木市风玫瑰图

7.1.2 预测因子

改造项目正常工况预测因子为 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ （一次）、 SO_2 、 NO_2 、 H_2S 、 NH_3 、 $B[a]P$ 、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢；非正常工况预测因子为 NO_2 、非甲烷总烃。

项目 $\text{SO}_2+\text{NO}_x=7.488\text{t/a}<500\text{t/a}$ ，故本次评价无需进行二次污染因子 $\text{PM}_{2.5}$ 预测。

7.1.3 预测范围

以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，评价区面积为 25km^2 。

7.1.4 预测周期

选取 2021 年评价基准作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

7.1.5 预测模型选择

评价基准年 2021 年风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间为 3h，小于 72h；项目所在地近 20 年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 7.52%，小于 35%。根据 HJ2.2—2018 要求，结合项目影响估算结果，项目预测选用 AERMOD 模式。

7.1.5.1 污染源参数

项目点污染源排放参数见表 7.1-6，面源排放参数见表 7.1-7，非正常排放参数见表 7.1-8。

企业本次改造现有 2 台热风炉及其配套设施，现有工程中烟气净化设施处理原热风炉、管式炉、导热油炉烟气，因此以新带老削减源为原热风炉、管式炉、导热油炉烟气，企业以新带老有组织削减源见表 7.1-9。

现有工程生产工艺不凝气、储罐呼吸气及装车废气等全部经管道引入管式加热炉助燃，厂区无组织废气主要为生产装置区管道、设备内物料的挥发气，通过阀门、泵、法兰等密封点泄露排放，主要污染因子为非甲烷总烃以及少量酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢。参照现有工程环境影响报告书，结合现场勘查，确定企业以新带老无组织削减源统计见表 7.1-10。

区域其他相关在建、拟建污染项目主要为神木市鑫泰煤化工有限公司 30 万吨/年煤泥烘干项目、神木市雍腾能源化工有限公司 20 万吨/年高炉喷吹料项目、陕西龙成煤清洁高效利用有限公司 1000 万吨/年粉煤清洁高效综合利用项目，污染源见表 7.1-11。

表 7.1-6 本项目改建后的废气污染源统计表（点源）

污染源 名称	排气筒坐标/m			排气筒参数/m		烟气流速/ (m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y	Z	高度	内径			因子	速率
DA001 热解炉、管式炉烟气排气筒	0	0	1263	36	1	15000	160	PM ₁₀	0.15
								PM _{2.5}	0.075
								SO ₂	0.18
								NO ₂	0.675
								氨	0.03
DA002 导热油炉排气筒	130	4	1264	15	0.2	1600	160	PM ₁₀	0.016
								PM _{2.5}	0.008
								SO ₂	0.027
								NO ₂	0.072
DA003 油气回收排气筒	97	-7	1265	25	0.1	200	25	非甲烷总烃	0.01
								酚类	0.0006
								苯	0.00003
								苯并[a]芘	0.00000006
								氨	0.001
								硫化氢	0.0002
氰化氢	0.0001								

注：NO₂的源强取NO_x的0.9倍，PM₁₀中PM_{2.5}占比以50%计

表 7.1-7 本项目改建后的废气污染源统计表（面源）

污染源 名称	面源起点坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/ °	污染因子	速率 (kg/h)
	X	Y							
生产装置区动静密封点	1	75	1259	75	54	8	25	非甲烷总烃	0.184
								酚类	0.012
								苯	0.008
								苯并[a]芘	0.000003
								氨	0.012
								硫化氢	0.008
氰化氢	0.0028								
热解分离热解渣转运	-17	95	1259	14	54	5	25	TSP	0.008
型煤车间	-12	73	1259	13	26	5	25	TSP	0.005

表 7.1-8 本项目改建后的废气非正常污染源统计表

污染源 名称	排气筒坐标/m			排气筒参数/m		烟气流速/ (m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y	Z	高度	内径			因子	速率
DA001 热解炉、管式炉烟气排气筒	0	0	1263	36	1	15000	120	NO ₂	2.7
DA003 油气回收装置排气筒	97	-7	1265	25	0.1	200	25	非甲烷总烃	1.06

表 7.1-9 本项目以新带老削减源统计表（点源）

污染源 名称	排气筒坐标/m			排气筒参数/m		烟气流速/ (m ³ /h)	烟气温度/°C	污染物排放速率/(kg/h)	
	X	Y	Z	高度	内径			因子	速率
原热风炉、管式炉及导热油炉 烟气排气筒	0	0	1263	36	1	15000	50	PM ₁₀	0.214
								PM _{2.5}	0.107
								SO ₂	0.211
								NO ₂	0.788

表 7.1-10 以新带老削减源统计表（面源）

污染源名称	面源起点坐标/m		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	有效排放高度/m	与正北向夹角/°	污染因子	速率 (kg/h)
	X	Y							
现有工程装置区设备动静密封点无组织逸散废气	1	75	1259	75	54	8	25	非甲烷总烃	0.175
								酚类	0.011
								苯	0.0076
								苯并[a]芘	0.0000029
								氨	0.011
								硫化氢	0.0076
氰化氢	0.00266								
现有工程出渣无组织逸散颗粒物	1	75	1259	75	54	8	25	TSP	0.037

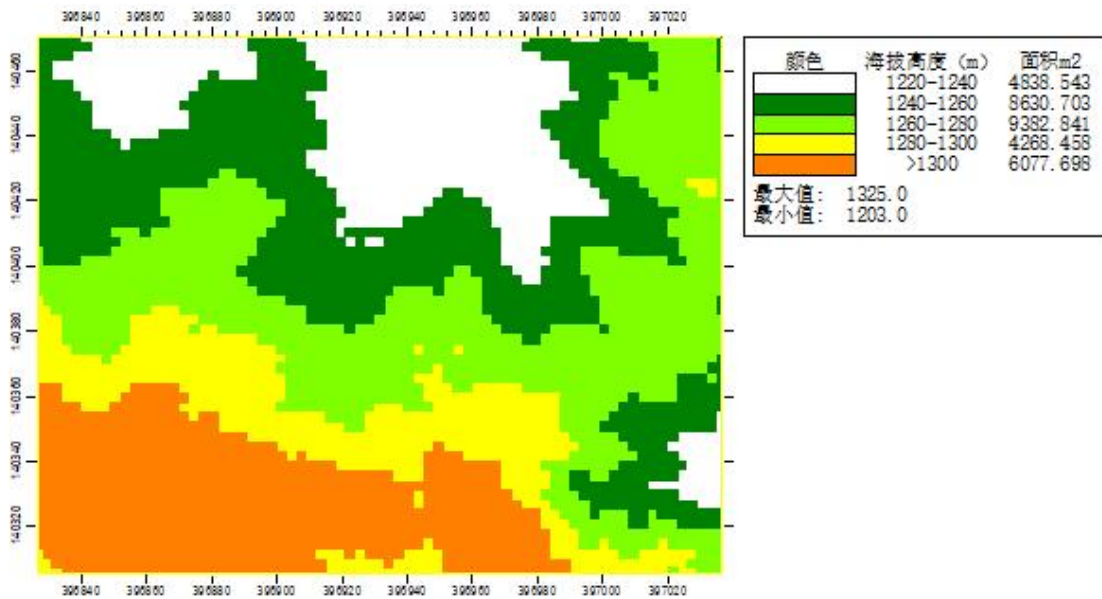
表 7.1-11 评价范围内拟建、在建工程废气污染源统计表

污染源		排气筒坐标/m			排气筒参数/m		烟气流速/ (m ³ /h)	烟气温 度/°C	污染物排放速率/(kg/h)						
项目名称	污染源名称	X	Y	Z	高度	内径			SO ₂	颗粒物	NO ₂	酚	NH ₃	非甲烷总烃	H ₂ S
神木市鑫泰煤化工有限公司 30 万吨/年煤泥烘干项目	1、2#烘干烟气	-362	632	1239	25	1.0	40000	130	0.748	0.281	1.911	/	/	/	/
	3#烘干烟气	-291	595	1242	25	0.7	20000	130	0.374	0.14	0.956	/	/	/	/
神木市雍腾能源化工有限公司 20 万吨/年高炉喷吹料项目	烘干烟气	204	46	1259	20	0.5	16800	130	1.0	0.19	0.91	/	/	/	/
陕西龙成煤清洁高效利用有限公司 1000 万吨/年粉煤清洁高效综合	热风炉烟气	770	-120	1252	180	4	627666	130	31.02	10.85	56.49	/	/	/	/
	冷却蒸汽	592	-125	1261	35	1.5	96000	80	/	1.15	/	0.53	0.46	/	0.01
	汽提气	415	-134	1268	30	0.3	800	20	/	/	/	/	/	0.096	/
	脱硫再生气	803	-143	1261	45	0.5	9000	20	/	0.065	/	/	/	/	0.023

	再生废气	438	-277	1273	45	1	52500	20	/	/	/	/	/	6.3	/
	锅炉烟气	265	-374	1252	180	5.5	85690	50	38.88	14.73	76.67	/	/	/	/
	除臭尾气	101	-429	1276	15	0.6	20000	20	/	/	/	/	0.428	/	0.0037
	除臭尾气	143	-572	1279	15	0.3	3500	20	/	/	/	/	0.075	/	0.007

7.1.5.2 地形数据

原始地形数据分辨率为90m，评价范围内地形见下图。



评价范围内地形高程图

7.1.5.3 地表参数

预测范围内土地利用类型以草地为主，故评价范围分为1个扇区，扇区地表特征参数见表7.1-12。

表 7.1-12 地表特征参数表

土地类型	序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
草地	1	0-360	冬季(12,1,2月)	0.6	1.5	0.01
	2	0-360	春季(3,4,5月)	0.18	0.4	0.05
	3	0-360	夏季(6,7,8月)	0.18	0.8	0.1
	4	0-360	秋季(9,10,11月)	0.2	1	0.01

7.1.5.4 气象参数

预测地面气象数据信息见表7.1-13，高空探测数据参数见表7.1-14。

表 7.1-13 地面观测气象站基本信息表

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		海拔高度(m)	数据年份	气象要素
			经度(°)	纬度(°)			
神木	53561	一级站	110.47	38.82	941	2021	风向、风速、云量、干球温度、相对湿度

表 7.1-14 探空模拟气象数据信息表

模拟点位置		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度(°)	纬度(°)			
38.90	110.26	2021	探空层的压力、海拔高度、温度、风向、风速	WRF

7.1.5.5 计算点

预测设置计算点包括环境敏感点、网格点、厂界以及区域最大地面浓度点。根据《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）要求，本次预测网格点采用 5km 范围内 100m 间距；大气防护距离计算网格间距 50m。

7.1.5.6 预测情景

预测情景根据预测内容设定，具体的预测情景见表 7.1-15。

表 7.1-15 改建项目预测与评价内容组合

序号	污染源类别	排放形式	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
1	本项目新增污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} （一次）、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、B[a]P、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢、TSP	环境空气保护目标网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均浓度	最大浓度占标率（贡献浓度）
2	本项目新增污染源 — 区域削减污染源 + 其他在建、拟建污染源	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} （一次）、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、B[a]P、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢、TSP	环境空气保护目标网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度 年均浓度	叠加浓度；PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 计算年平均质量浓度变化率；SO ₂ 叠加环境质量现状浓度后的保证率日均浓度和年平均质量浓度的占标率；其他因子计算叠加环境质量现状浓度后达标情况
3	本项目新增污染源	非正常排放	NO ₂	环境空气保护目标网格点	1 小时平均质量浓度	最大浓度占标率（贡献浓度）
4	大气环境防护距离	正常排放	PM ₁₀ 、PM _{2.5} （一次）、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、B[a]P、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢、TSP	厂界网格点	1 小时平均质量浓度 24 小时平均质量浓度	大气环境防护距离（贡献浓度）

7.1.6 预测结果与评价

7.1.6.1 改建项目正常工况贡献值

（1）PM₁₀ 贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 PM₁₀ 贡献浓度预测结果见表 7.1-16。

7.1-16 环境保护目标及网格点处 PM₁₀ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	日平均	0.04109	210927	150	0.03	达标
		全时段	0.00263	平均值	70	<0.01	达标
2	后流水壕村	日平均	0.02437	210513	150	0.02	达标
		全时段	0.00249	平均值	70	<0.01	达标
3	网格点	日平均	0.33921	211023	150	0.23	达标
		全时段	0.02117	平均值	70	0.03	达标

可以看出：环境保护目标处项目 PM₁₀ 最大地面日浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.04109μg/m³，占标率为 0.03%；最大地面年平均浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.00263μg/m³，占标率为 <0.01%。

网格点处项目 PM₁₀ 最大日贡献浓度为 0.33921μg/m³，占标率为 0.23%；最大年均贡献浓度为 0.02117μg/m³，占标率为 0.03%。

环境保护目标处及网格点处的 PM₁₀ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 <100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 <30%。

(2) PM_{2.5} 贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 PM_{2.5} 贡献浓度预测结果见表 7.1-17。

7.1-17 环境保护目标及网格点处 PM_{2.5} 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	日平均	0.02055	210927	75	0.03	达标
		全时段	0.00131	平均值	35	<0.01	达标
2	后流水壕村	日平均	0.01219	210513	75	0.02	达标
		全时段	0.00124	平均值	35	<0.01	达标
3	网格点	日平均	0.1696	211023	75	0.23	达标
		全时段	0.01058	平均值	35	0.03	达标

可以看出：环境保护目标处项目 PM_{2.5} 最大地面日浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.02055μg/m³，占标率为 0.03%；最大地面年平均浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.00131μg/m³，占标率为 <0.01%。

网格点处项目 PM_{2.5} 最大日贡献浓度为 0.1696μg/m³，占标率为 0.23%；最大年均贡献浓度为 0.01058μg/m³，占标率为 0.03%。

环境保护目标处及网格点处的 PM_{2.5} 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

(3) SO₂ 贡献值

运行期逐时气象条件下、逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 SO₂ 贡献浓度预测结果见表 7.1-18。

7.1-18 环境保护目标及网格点处 SO₂ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	0.69377	21092708	500	0.14	达标
		日平均	0.05986	210927	150	0.04	达标
		全时段	0.00366	平均值	60	0.01	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.46576	21091207	500	0.09	达标
		日平均	0.03663	210513	150	0.02	达标
		全时段	0.00353	平均值	60	0.01	达标
3	网格点	1 小时	3.45817	21122722	500	0.69	达标
		日平均	0.43184	211023	150	0.29	达标
		全时段	0.03148	平均值	60	0.05	达标

可以看出：环境保护目标处项目 SO₂ 最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.69377μg/m³，占标率为 0.14%；最大地面日浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.05986μg/m³，占标率为 0.04%；最大地面年平均浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.00366μg/m³，占标率为 0.01%。

网格点处项目 SO₂ 最大地面小时浓度为 3.45817μg/m³，占标率为 0.69%；最大日贡献浓度为 0.43184μg/m³，占标率为 0.29%；最大年均贡献浓度为 0.03148μg/m³，占标率为 0.05%。

环境保护目标处及网格点处的 SO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

(4) NO₂ 贡献值

运行期逐时气象条件下、逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 NO₂ 贡献浓度预测结果见表 7.1-19。

7.1-19 环境保护目标及网格点处 NO₂ 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	2.2683	21092708	200	1.13	达标

		日平均	0.18491	210927	80	0.23	达标
		全时段	0.01182	平均值	40	0.03	达标
2	后流水壕村	1 小时	1.52718	21091207	200	0.76	达标
		日平均	0.10968	210513	80	0.14	达标
		全时段	0.01119	平均值	40	0.03	达标
3	网格点	1 小时	12.2856	21122722	200	6.14	达标
		日平均	1.52642	211023	80	1.91	达标
		全时段	0.09525	平均值	40	0.24	达标

可以看出：环境保护目标处项目 NO₂ 最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为 2.2683μg/m³，占标率为 1.13%；最大地面日浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.18491μg/m³，占标率为 0.23%；最大地面年平均浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.01182μg/m³，占标率为 0.03%。

网格点处项目 NO₂ 最大地面小时浓度为 12.2856μg/m³，占标率为 6.14%；最大日贡献浓度为 1.52642μg/m³，占标率为 1.91%；最大年均贡献浓度为 0.09525μg/m³，占标率为 0.24%。

环境保护目标处及网格点处的 NO₂ 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

(5) 苯并芘贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处苯并芘贡献浓度预测结果见表 7.1-20。

7.1-20 环境保护目标及网格点处苯并芘贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (μg/m ³)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 (μg/m ³)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	日平均	0.00003	210812	0.0025	1.2	达标
		全时段	<0.00001	平均值	0.001	<0.01	达标
2	后流水壕村	日平均	0.00002	211104	0.0025	0.8	达标
		全时段	<0.00001	平均值	0.001	<0.01	达标
3	网格点	日平均	0.00019	210119	0.0025	7.6	达标
		全时段	0.00002	平均值	0.001	2	达标

可以看出：环境保护目标处项目苯并芘最大地面日浓度发生在前流水壕村，净增值为 0.00003μg/m³，占标率为 1.2%；最大地面年平均浓度净增值 < 0.00001μg/m³，占标率为 < 0.01%。

网格点处项目苯并芘最大日贡献浓度为 0.00019μg/m³，占标率为 7.6%；最大年均贡献浓度为 0.00002μg/m³，占标率为 2%。

环境保护目标处及网格点处的苯并芘短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；
年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。

(6) 氨贡献值

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处氨贡献浓度预测结果见表
7.1-21。

7.1-21 环境保护目标及网格点处氨贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度 类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	前流水壕村	1 小时	1.49056	21092207	200	0.75	达标
2	后流水壕村	1 小时	1.32312	21110403	200	0.66	达标
3	网格点	1 小时	10.24392	21012023	200	5.12	达标

可以看出：环境保护目标处项目氨最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为
 $1.49056\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.75%。

网格点处项目氨最大小时贡献浓度为 $10.24392\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.12%。

环境保护目标处及网格点处的苯并芘短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

(7) 硫化氢贡献值

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处硫化氢贡献浓度预测结果见表
7.1-22。

7.1-22 环境保护目标及网格点处硫化氢贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度 类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	前流水壕村	1 小时	0.99371	21092207	10	9.94	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.88208	21110403	10	8.82	达标
3	网格点	1 小时	6.82928	21012023	10	68.29	达标

可以看出：环境保护目标处项目硫化氢最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增
值为 $0.99371\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.94%。

网格点处项目硫化氢最大小时贡献浓度为 $6.82928\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 68.29%。

环境保护目标处及网格点处的硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%。

(8) 酚类

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处酚类贡献浓度预测结果见表
7.1-23。

7.1-23 环境保护目标及网格点处酚类贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1小时	1.49056	21092207	20	7.45	达标
2	后流水壕村	1小时	1.32312	21110403	20	6.62	达标
3	网格点	1小时	10.24392	21012023	20	51.22	达标

可以看出：环境保护目标处项目酚类最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为 $1.49056\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为7.45%。

网格点处项目酚类最大小时贡献浓度为 $10.24392\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为51.22%。

环境保护目标处及网格点处的酚类短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

(9) 氰化氢

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处氰化氢贡献浓度预测结果见表7.1-24。

7.1-24 环境保护目标及网格点处氰化氢贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1小时	0.3478	21092207	30	1.16	达标
2	后流水壕村	1小时	0.30873	21110403	30	1.03	达标
3	网格点	1小时	2.39025	21012023	30	7.97	达标

可以看出：环境保护目标处项目氰化氢最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为 $0.3478\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为1.16%。

网格点处项目氰化氢最大小时贡献浓度为 $2.39025\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为7.97%。

环境保护目标处及网格点处的氰化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $<100\%$ 。

(10) 非甲烷总烃

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处非甲烷总烃贡献浓度预测结果见表7.1-25。

7.1-25 环境保护目标及网格点处非甲烷总烃贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度(mg/m^3)	出现时间(YYMMDDHH)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1小时	0.022855	21092207	2	1.14	达标
2	后流水壕村	1小时	0.020288	21110403	2	1.01	达标
3	网格点	1小时	0.157074	21012023	2	7.85	达标

可以看出：环境保护目标处项目非甲烷总烃最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为 $0.022855\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为1.14%。

网格点处项目非甲烷总烃最大小时贡献浓度为 $0.157074\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 7.85%。

环境保护目标处及网格点处的非甲烷总烃短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

(11) 苯

运行期逐时气象条件下，环境保护目标和网格点处苯贡献浓度预测结果见表 7.1-26。

7.1-26 环境保护目标及网格点处苯贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	0.99371	21092207	110	0.90	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.88208	21110403	110	0.80	达标
3	网格点	1 小时	6.82928	21012023	110	6.21	达标

可以看出：环境保护目标处项目苯最大地面小时浓度发生在前流水壕村，净增值为 $0.99371\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.9%。

网格点处项目苯最大小时贡献浓度为 $6.82928\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 6.21%。

环境保护目标处及网格点处的苯短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%。

(12) TSP 贡献值

运行期逐日气象条件下、年气象条件下，环境保护目标和网格点处 TSP 贡献浓度预测结果见表 7.1-27。

7.1-27 环境保护目标及网格点处 TSP 贡献浓度预测结果

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	日平均	0.22913	211114	300	0.08	达标
		全时段	0.02306	平均值	200	0.01	达标
2	后流水壕村	日平均	0.1598	211127	300	0.05	达标
		全时段	0.00979	平均值	200	<0.01	达标
3	网格点	日平均	3.6316	210909	300	1.21	达标
		全时段	0.65999	平均值	200	0.33	达标

可以看出：环境保护目标处项目 TSP 最大地面日浓度发生在前流水壕村，净增值为 $0.22913\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.08%；最大地面年平均浓度发生在前流水壕村，净增值为 $0.02306\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.01%。

网格点处项目 TSP 最大日贡献浓度为 $3.6316\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.21%；最大年均贡献浓度为 $0.65999\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.33%。

环境保护目标处及网格点处的 TSP 短期浓度贡献值的最大浓度占标率 < 100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率 < 30%。

7.1.6.2 不达标因子环境质量变化预测及达标因子的评价范围内环境影响评价

项目评价区为不达标区，由于无法获得不达标区规划达标年的污染源清单或预测浓度场，因此，对于现状浓度不达标污染物，本评价按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中 8.8.4 小结要求，对现状浓度超标污染物 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 进行区域环境质量变化评价。

(1) 不达标因子的环境质量变化情况预测

按照导则 8.8.4 条要求评价区域环境质量的变化情况：

$$k = \left[\bar{\rho}_{\text{本项目}(a)} - \bar{\rho}_{\text{区域削减}(a)} \right] / \bar{\rho}_{\text{区域削减}(a)} \times 100\% \quad (9)$$

式中：k——预测范围年平均质量浓度变化率，%；

$\bar{\rho}_{\text{本项目}(a)}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$\bar{\rho}_{\text{区域削减}(a)}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

区域环境质量的变化情况预测结果见表 7.1-28。

表 7.1-28 区域环境质量的变化情况预测结果表

污染物	本项目对所有网格点年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	以新带老削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	k%
PM ₁₀	5.0200E-03	8.0602E-03	-37.72
PM _{2.5}	2.5100E-03	4.0301E-03	-37.72
NO ₂	2.2590E-02	2.9679E-02	-23.9

可以看出，上述 PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂ 区域环境质量变化率 k 值均小于 -20%，故可判定项目建设后区域环境质量可得到整体改善。

7.1.6.3 达标因子的叠加影响预测

(1) SO₂ 叠加影响

运行期逐日、全年象条件下，环境保护目标和网格点处 SO₂ 第 98 百分位数保证率日均浓度及全年平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-29。

表 7.1-29 环境保护目标和网格点处 SO₂ 的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	保证率日均	1.27114	210714	37	38.27114	150	25.51	达标

		全时段	0.24797	平均值	14	14.24797	60	23.75	达标
2	后流水壕村	保证率日均	1.00076	210314	37	38.00076	150	25.33	达标
		全时段	0.20631	平均值	14	14.20631	60	23.68	达标
3	网格点	保证率日均	2.66985	210620	37	39.66985	150	26.45	达标
		全时段	0.68218	平均值	14	14.68218	60	24.47	达标

可以看出：环境保护目标处项目 SO₂ 最大地面日浓度发生在前流水壕村，叠加背景浓度，第 98 百分位数保证率日均浓度占标率为 25.51%；最大地面年平均浓度发生在前流水壕村，叠加背景浓度，占标率为 23.75%。

网格点处项目 SO₂ 最大地面日浓度叠加背景浓度，第 98 百分位数日均保证浓度占标率为 26.45%；最大年地面平均浓度叠加背景浓度，占标率为 24.47%。

叠加现状背景浓度后保证率日均浓度分布图见图 7.1-2，年均浓度分布图见图 7.1-3。

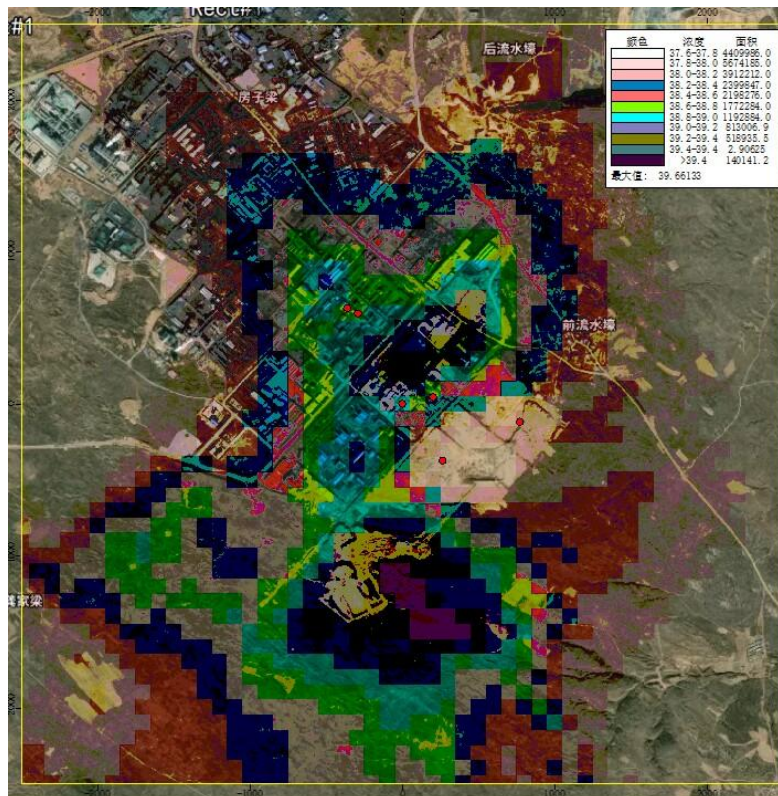


图 7.1-2 叠加后 SO₂ 保证率日平均质量浓度分布图

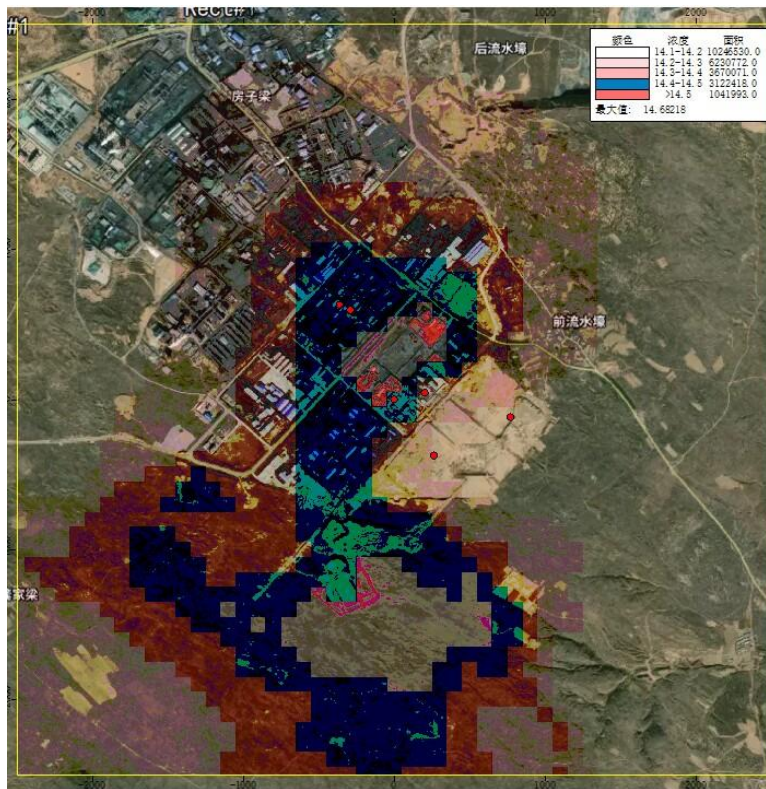


图 7.1-3 叠加后 SO₂ 年平均质量浓度分布图

(2) 苯并芘叠加影响

运行期逐日象条件下，环境保护目标和网格点处苯并芘日平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-30。

表 7.1-30 环境保护目标和网格点处苯并芘的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	前流水壕村	日平均	0	/	0.0005	0.0005	0.0025	20	达标
2	后流水壕村	日平均	0	/	0.0005	0.0005	0.0025	20	达标
3	网格点	日平均	0.00001	210826	0.0005	0.00051	0.0025	20.4	达标

可以看出：网格点处项目苯并芘最大日地面平均浓度叠加背景浓度后占标率为 20.4%。

叠加现状背景浓度日均浓度分布图见图 7.1-3。

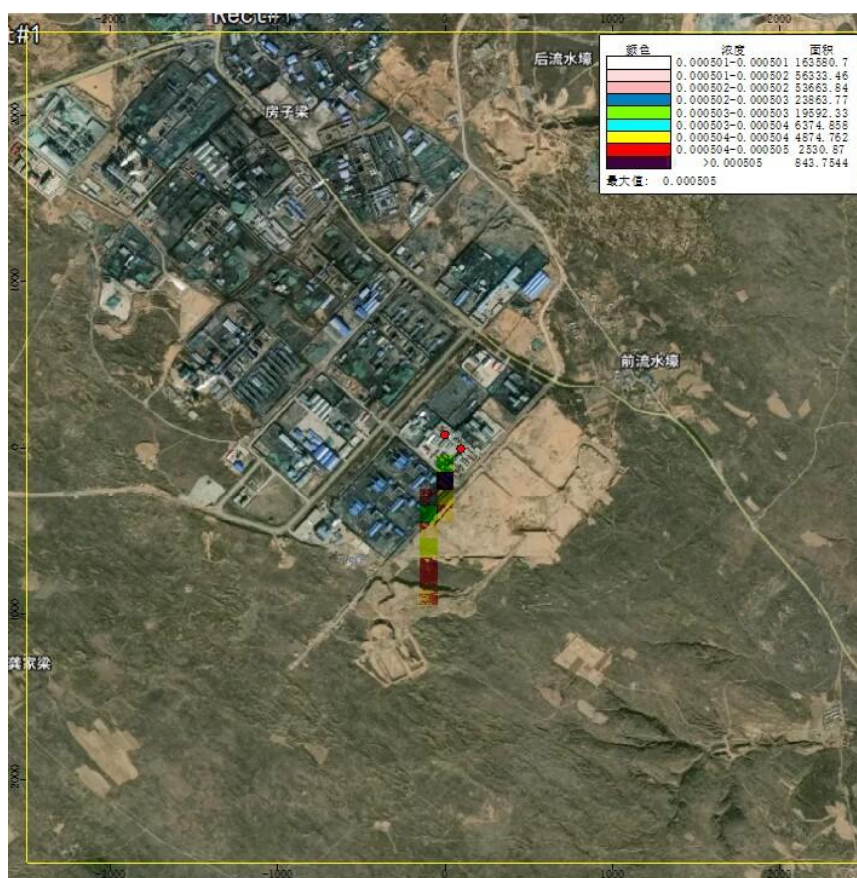


图 7.1-3 叠加后苯并芘日平均质量浓度分布图

(3) 氨叠加影响

运行期逐时象条件下,环境保护目标和网格点处氨小时平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-31。

表 7.1-31 环境保护目标和网格点处氨的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	6.79273	21081119	40	46.79273	200	23.40	达标
2	后流水壕村	1 小时	6.78255	21072524	40	46.78255	200	23.39	达标
3	网格点	1 小时	62.47283	21090822	40	102.4728	200	51.24	达标

可以看出:环境保护目标处项目氨最大地面小时平均浓度发生在前流水壕村,叠加背景浓度,占标率为 23.4%。

网格点处项目氨最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 51.24%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-4。

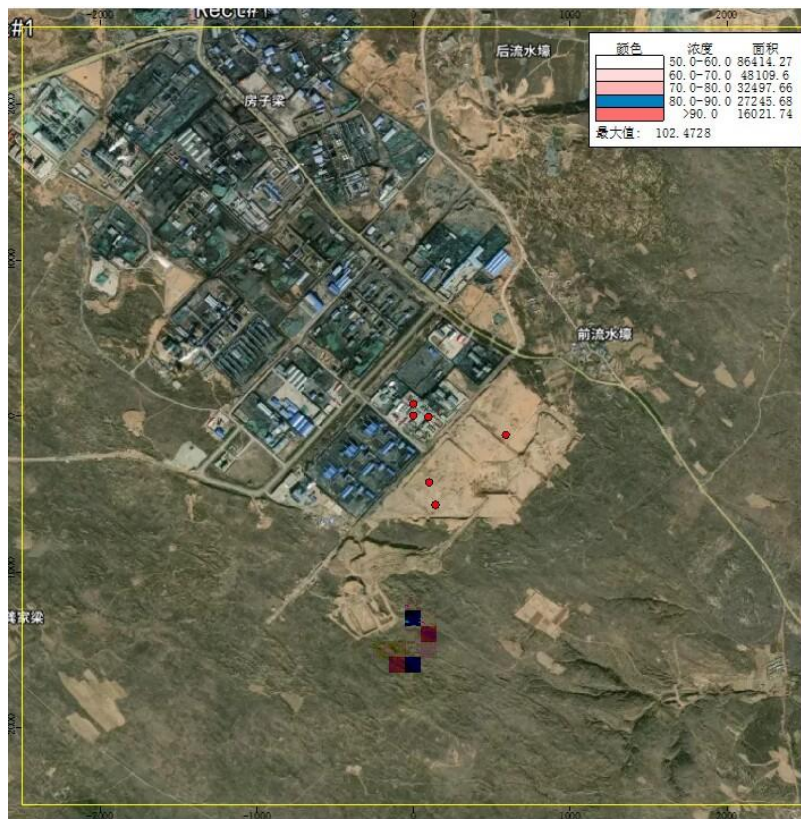


图 7.1-4 叠加后氨小时平均质量浓度分布图

(4) 硫化氢叠加影响

运行期逐时象条件下,环境保护目标和网格点处硫化氢小时平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-32。

表 7.1-32 环境保护目标和网格点处硫化氢的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	前流水壕村	1 小时	0.15178	21093008	4	4.15178	10	41.52	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.14894	21072602	4	4.14894	10	41.49	达标
3	网格点	1 小时	1.51327	21090822	4	5.51327	10	55.13	达标

可以看出:环境保护目标处项目硫化氢最大地面小时平均浓度发生在前流水壕村,叠加背景浓度,占标率为 41.52%。

网格点处项目硫化氢最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 55.13%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-5。

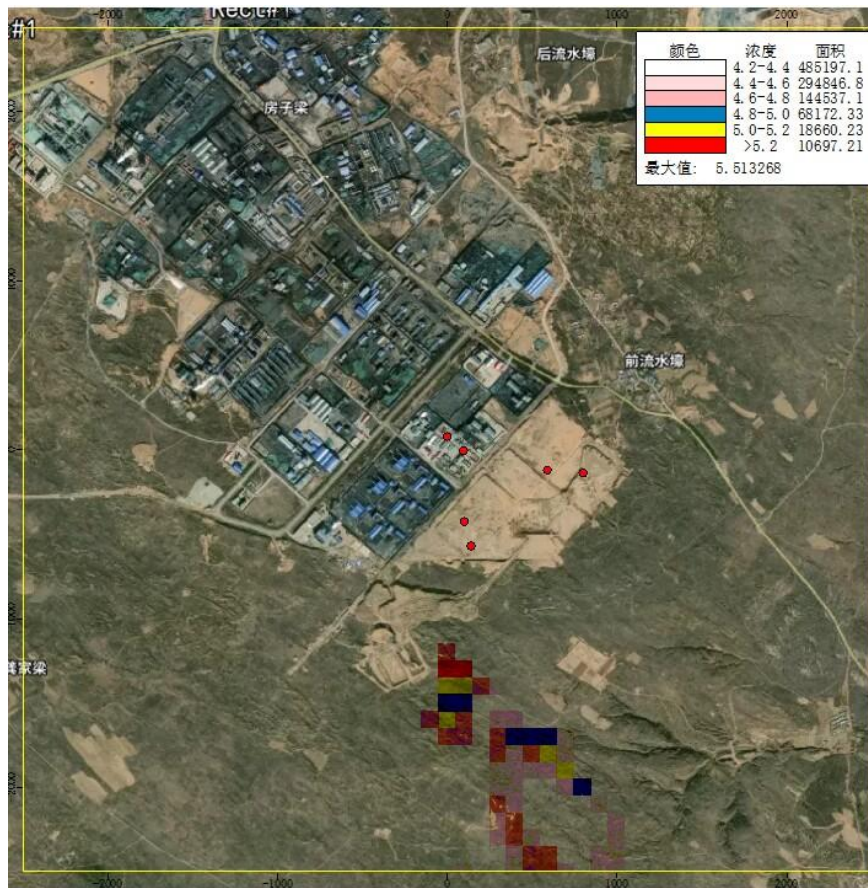


图 7.1-5 叠加后硫化氢小时平均质量浓度分布图

(5) 酚类叠加影响

运行期逐时象条件下,环境保护目标和网格点处酚类小时平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-33。

表 7.1-33 环境保护目标和网格点处酚类的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现 时间 (YYMM DDHH)	背景浓 度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标 准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	前流水壕村	1 小时	0.6442	21110409	3.0	3.6442	20	18.22	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.59239	21122412	3.0	3.59239	20	17.96	达标
3	网格点	1 小时	3.9426	21120202	3.0	6.9426	20	34.71	达标

可以看出:环境保护目标处项目酚类最大地面小时平均浓度发生在前流水壕村,叠加背景浓度,占标率为 18.22%。

网格点处项目酚类最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 34.71%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-6。

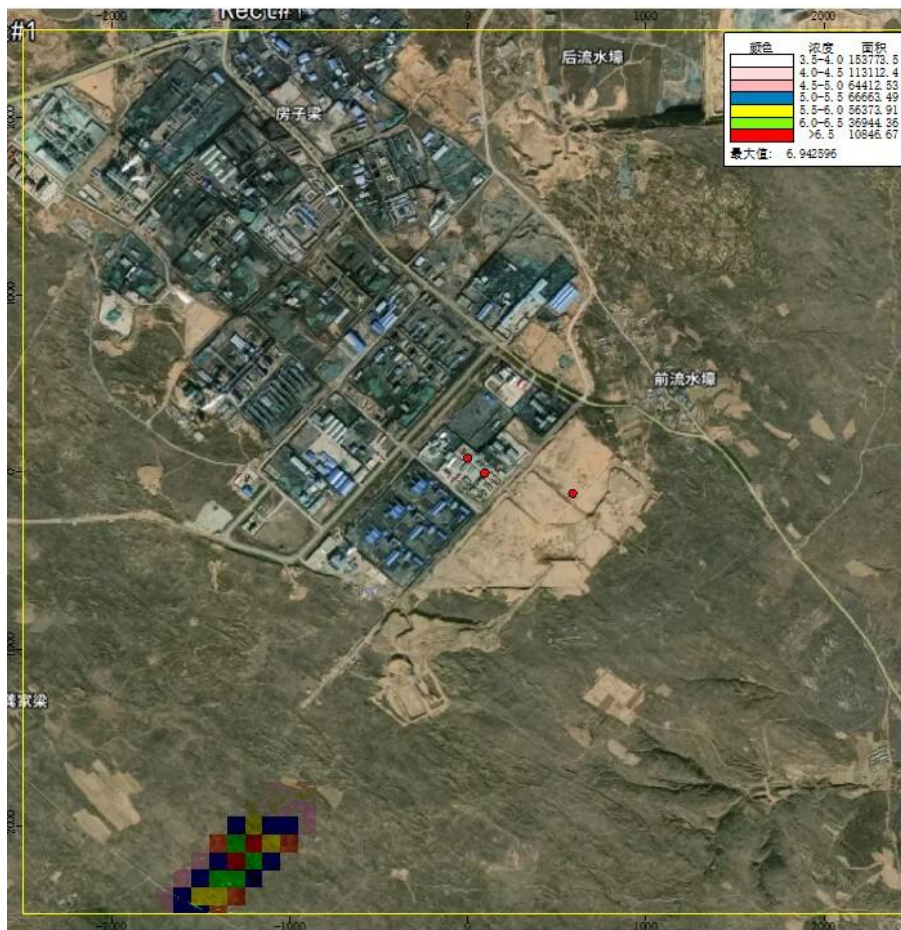


图 7.1-6 叠加后酚类小时平均质量浓度分布图

(6) 氰化氢叠加影响

运行期逐时象条件下,环境保护目标和网格点处氰化氢小时平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-34。

表 7.1-34 环境保护目标和网格点处氰化氢的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	0.01739	21092207	3.0	1.01739	30.0	3.39	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.01544	21110403	3.0	1.01544	30.0	3.38	达标
3	网格点	1 小时	0.11951	21012023	3.0	1.11951	30.0	3.73	达标

可以看出:环境保护目标处项目氰化氢最大地面小时平均浓度发生在前流水壕村,叠加背景浓度,占标率为 3.39%。

网格点处项目氰化氢最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 3.73%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-7。

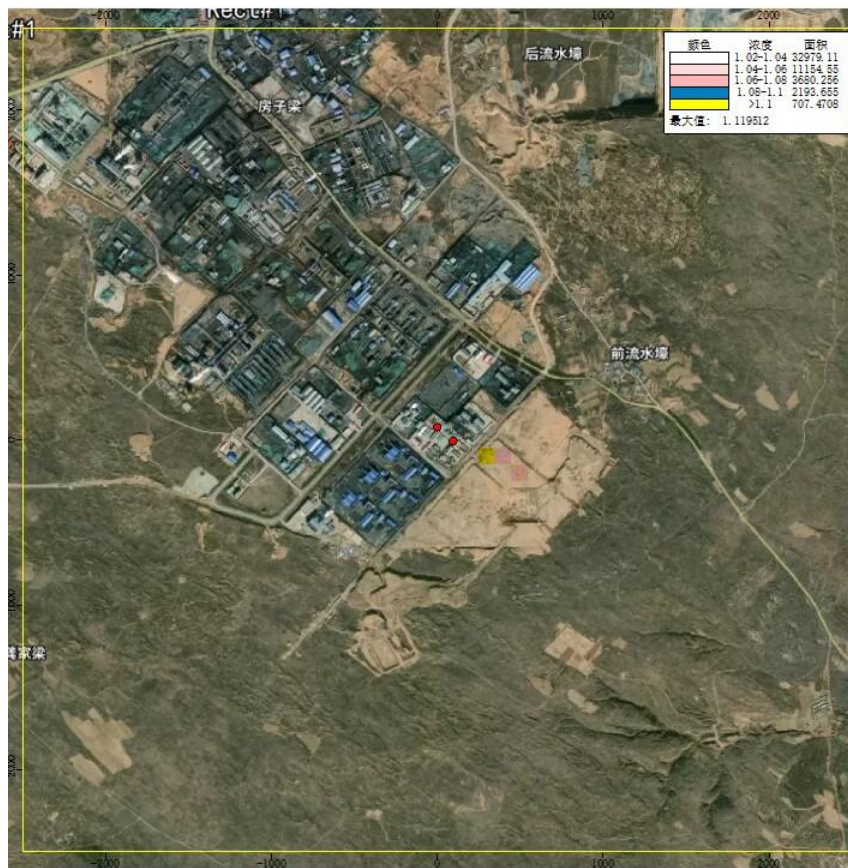


图 7.1-7 叠加后氰化氢小时平均质量浓度分布图

(7) 非甲烷总烃叠加影响

运行期逐时象条件下,环境保护目标和网格点处非甲烷总烃小时平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-35。

表 7.1-35 环境保护目标和网格点处非甲烷总烃的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 (mg/m^3)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 (mg/m^3)	叠加背景 浓度 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	0.02264	21071306	0.65	0.67264	2	33.63	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.011631	21071606	0.65	0.661631	2	33.08	达标
3	网格点	1 小时	0.296189	21091802	0.65	0.946189	2	47.31	达标

可以看出:环境保护目标处项目非甲烷总烃最大地面小时平均浓度发生在前流水壕村,叠加背景浓度,占标率为 33.63%。

网格点处项目非甲烷总烃最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 47.31%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-8。

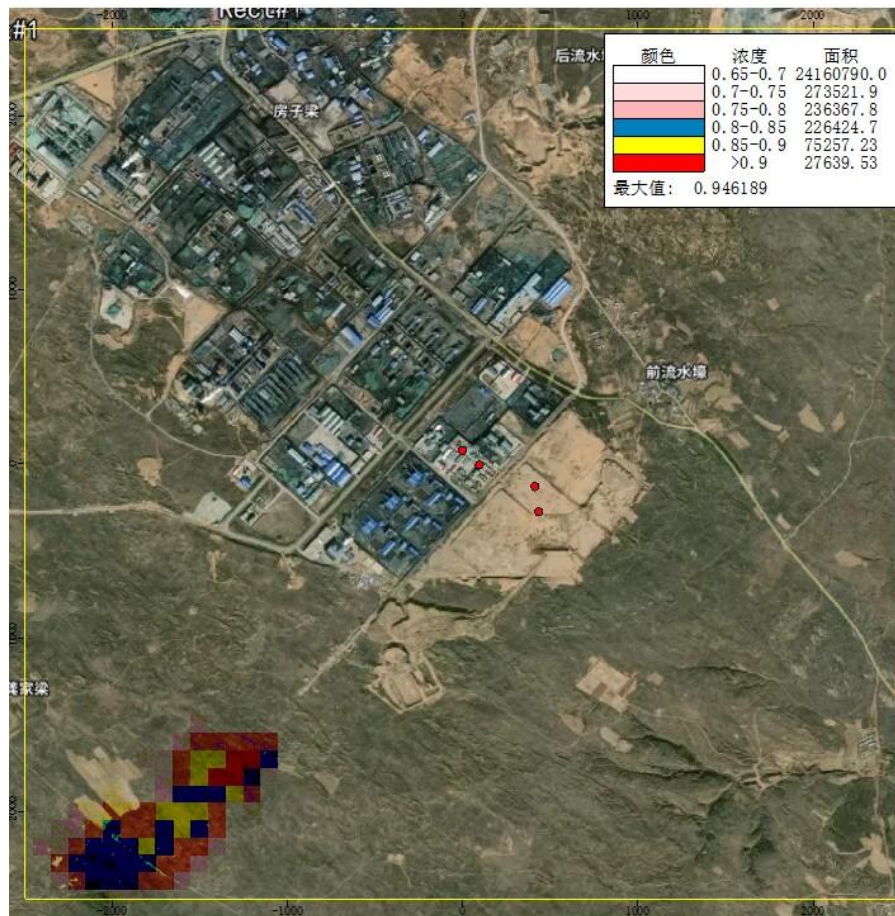


图 7.1-8 叠加后非甲烷总烃小时平均质量浓度分布图

(8) 苯叠加影响

运行期逐时象条件下,环境保护目标和网格点处苯小时平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-36。

表 7.1-36 环境保护目标和网格点处苯的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	0.04969	21092207	0.75	0.79969	110	0.73	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.0441	21110403	0.75	0.7941	110	0.72	达标
3	网格点	1 小时	0.34146	21012023	0.75	1.09146	110	0.99	达标

可以看出:环境保护目标处项目苯最大地面小时平均浓度发生在前流水壕村,叠加背景浓度,占标率为 0.73%。

网格点处项目苯最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 0.99%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-9。



图 7.1-9 叠加后苯小时平均质量浓度分布图

(9) TSP 叠加影响

运行期逐日象条件下，环境保护目标和网格点处 TSP 日平均质量浓度的叠加影响预测结果见表 7.1-37。

表 7.1-37 环境保护目标和网格点处 TSP 的叠加影响预测结果

序号	点名称	浓度类型	浓度增量 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMM DDHH)	背景浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加背景 浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率%	是否 超标
1	前流水壕村	1 小时	0.22913	211114	183.0	183.2291	300	61.08	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.1598	211127	183.0	183.1598	300	61.05	达标
3	网格点	1 小时	3.6316	210909	183.0	186.6316	300	62.21	达标

可以看出：环境保护目标处项目 TSP 最大地面日平均浓度发生在前流水壕村，叠加背景浓度，占标率为 61.08%。

网格点处项目苯最大地面小时平均浓度叠加背景浓度后占标率为 62.21%。叠加现状背景浓度小时平均浓度分布图见图 7.1-10。

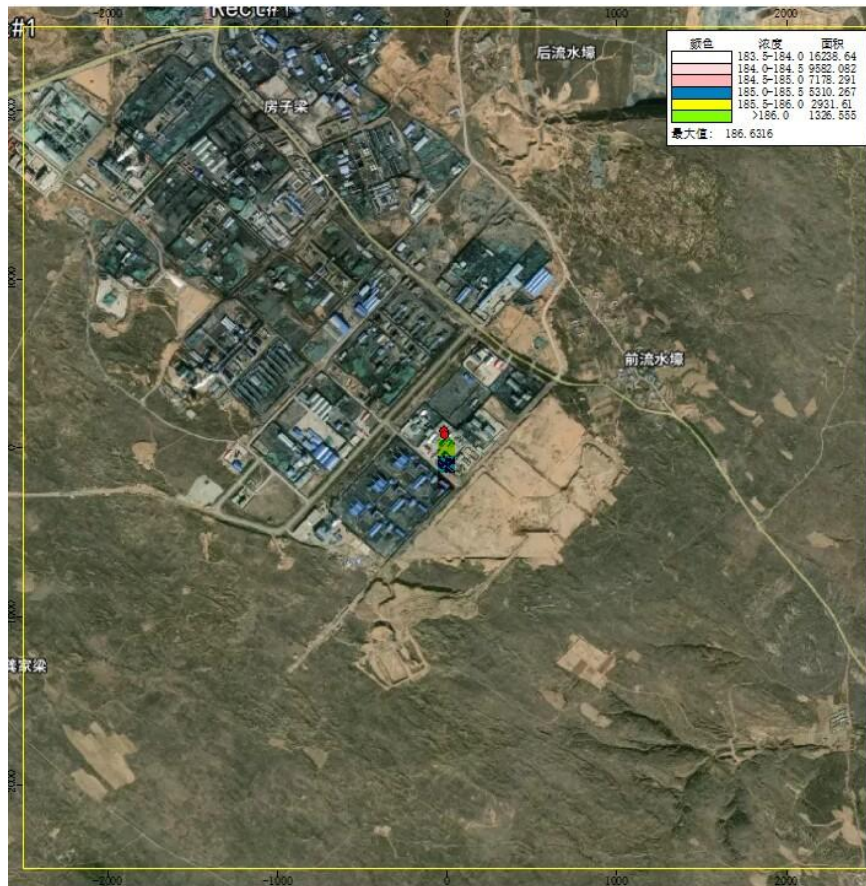


图 7.1-10 叠加后 TSP 日平均质量浓度分布图

7.1.6.4 非正常工况预测结果

(1) NO₂ 非正常预测

从下表可知，NO₂非正常排放工况下，敏感点最大小时浓度出现在前流水壕村，浓度为7.43747 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率3.72%；网格点出最大小时浓度49.1424 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率24.57%，可以看出，非正常工况下NO₂最大小时落地浓度达标。

表 7.1-38 NO₂非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	7.43747	21092708	200	3.72	达标
2	后流水壕村	1 小时	5.04673	21091207	200	2.52	达标
3	网格点	1 小时	49.1424	21122722	200	24.57	超标

(2) 非甲烷总烃非正常预测

从下表可知，非甲烷总烃非正常排放工况下，敏感点最大小时浓度出现在前流水壕村，浓度为0.02037 mg/m^3 ，占标率1.02%；网格点出最大小时浓度0.147707 mg/m^3 ，占

标率 7.39%，可以看出，非正常工况下非甲烷总烃最大小时落地浓度达标。

表 7.1-39 非甲烷总烃非正常排放各敏感点及网格点最大预测浓度

序号	点名称	浓度类型	贡献浓度 (mg/m ³)	出现时间 (YYMMDD DHH)	评价标准 (mg/m ³)	占标率%	是否超标
1	前流水壕村	1 小时	0.02037	21092707	200	1.02	达标
2	后流水壕村	1 小时	0.008631	21091107	200	0.43	达标
3	网格点	1 小时	0.147707	21122502	200	7.39	超标

7.1.6.5 污染物排放核算

根据大气导则规定，项目大气污染物排放量核算情况见表 7.1-38~41。

表 7.1-38 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	DA001 热解炉、管式炉 烟气排气筒	颗粒物	10	0.15	1.08
		SO ₂	12.5	0.19	1.296
		NO _x	50	0.75	5.4
		氨	2	0.03	0.22
主要排放口合计		颗粒物			1.08
		SO ₂			1.296
		NO _x			5.4
		氨			0.22
一般排放口					
1	DA002 导热油炉排气筒	颗粒物	10	0.008	0.1152
		SO ₂	19	0.015	0.216
		NO _x	50	0.038	0.576
2	DA003 油气回收排气筒	非甲烷总烃	50	0.01	0.0876
		酚类	3	0.0006	0.005256
		苯	0.14	0.00003	0.0003
		苯并[a]芘	0.0003	0.00000006	0.00000056
		氨	5	0.001	0.00876
		硫化氢	1	0.0002	0.001752
		氰化氢	0.5	0.0001	0.000876
一般排放口合计		颗粒物			0.1152
		SO ₂			0.216
		NO _x			0.576

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
			氨		0.00876
			非甲烷总烃		0.0876
			酚类		0.005256
			苯		0.0003
			苯并[a]芘		0.00000056
			硫化氢		0.001752
			氰化氢		0.000876
			颗粒物		1.195
			SO ₂		1.512
			NO _x		5.976
			氨		0.3076
			非甲烷总烃		0.0876
			酚类		0.005256
			苯		0.0003
			苯并[a]芘		0.00000056
			硫化氢		0.001752
			氰化氢		0.000876
	有组织排放总计				

表 7.1-39 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口 编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值	
1	设备动静密封点无组织逸散 废气		苯	装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备，定期检测，通过源头控制减少 废气泄漏排放	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)表5和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表7中较严格 标准	厂界≤0.4mg/m ³	0.0576
			苯并[a]芘			厂界≤0.000008mg/m ³	0.0000216
			非甲烷总烃		《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)表5	厂界≤4mg/m ³	1.3248
			酚类		《炼焦化学工业污染物排放标准》 (GB16171-2012)表7	厂界≤0.02mg/m ³	0.0864
			氨			厂界≤0.2mg/m ³	0.0864
			硫化氢			厂界≤0.01mg/m ³	0.0576
			氰化氢			厂界≤0.024mg/m ³	0.02016
2	热解分离剩余物炭粒卸料、 转运无组织颗粒物	颗粒物	出料口、绞龙、中转储渣仓均封闭，由 专用密闭车辆拉运至型煤车间	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015)表5和《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012)表7中较严格 标准	厂界≤1mg/m ³	0.06	
3	型煤制备无组织颗粒物	颗粒物	物料储存于封闭式车间，物料储存于封闭式车间，面煤储仓采用布袋除尘器， 皮带机采用封闭措施，搅拌机、压球机 粉尘采用集气罩收集后经布袋除尘器处理，除尘后散落于车间内，型煤车间配套设置推拉门，不设破碎筛分设备，产 尘点设喷雾抑尘装置		厂界≤1mg/m ³	0.036	
无组织排放总 计				颗粒物		0.096	
				苯		0.0576	
				苯并[a]芘		0.0000216	

	非甲烷总烃	1.3248
	酚类	0.0864
	氨	0.0864
	硫化氢	0.0576
	氰化氢	0.02016

表 7.1-40 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	1.195
2	SO ₂	1.512
3	NO _x	5.976
4	非甲烷总烃	1.4124
5	酚类	0.09166
6	苯	0.0579
7	苯并[a]芘	0.00002
8	氨	0.31516
9	硫化氢	0.05935
10	氰化氢	0.02104

表 7.1-41 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次 (次)	应对措施
1	热解炉、管式炉烟气	烟气温度异常波动导致未达到设定的最佳脱硝温度	NO _x	200	3	2	1	停机检修
2	油气回收装置	油气回收装置制冷机发生故障	非甲烷总烃	5300	1.06	2	1	停机检修

7.1.7 大气防护距离确定

(1) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)8.8.5 大气环境防护距离确定, 本评价采用 AERMOD 进一步预测模式, 在 2022 年气象条件下, 预测企业全厂所有污染源对厂界处的短期浓度贡献值分布, 经预测未出现超出相关环境质量标准的点, 故企业不需设大气环境防护距离。

(2) 卫生防护距离

根据企业现有工程环境影响报告书及批复、竣工环境保护验收报告及批复要求, 企业卫生防护距离为生产单元外扩 900m, 本次评价要求企业仍按照原要求执行。本项目生产单元外扩 900m 范围内无居住区等敏感点, 满足卫生防护距离要求。同时建议有关部门对项目周围发展作出规划, 禁止在项目生产单元外 900m 范围内新建居民点、医院、学校等环境敏感点。卫生防护距离包络线图见图 7.1-10。



图 7.1-10 卫生防护距离包络线图

7.1.9 小结

项目大气环境影响评价结论符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中 10.1 规定的要求,因此评价认为项目大气环境影响可以接受。

项目大气环境影响评价自查表见表 7.1-42。

表 7.1-42 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} (一次)、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、B[a]P、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢、TSP) 其他污染物 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2021) 年			
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>
污染源调查	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>

大气环境影响预测与评价	预测模型	AERM OD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/A EDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格 模型 <input type="checkbox"/>	其 他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} (一次)、SO ₂ 、NO ₂ 、H ₂ S、NH ₃ 、B[a]P、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢、TSP)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h		C _{非正常} 占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input checked="" type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (颗粒物, SO ₂ , NO _x , NH ₃ , H ₂ S, 非甲烷总烃, 酚类, 苯, 苯并[a]芘)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子: ()			监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ :(1.512)t/a	NO _x :(5.976)t/a	颗粒物:(1.195)t/a	VOCs:(0.3)t/a			

7.2 地表水环境影响分析

项目废水主要包括生产工艺废水及少量化验室废水、循环水站排污水、工生活污水。

(1) 生产工艺废水

本项目生产工艺废水主要包括原料中分离的含氨废水 (23.92m³/d) 以及少量工艺管道吹扫等产生的废水 (1.0m³/d), 废水水质与集中区兰炭企业焦油氨水分离槽分离的兰炭酚氨废水基本相同, 主要污染因子为 COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物等。此外, 化验室废水产生量很小, 约 0.003m³/d, 主要污染因子为 pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物等, 水质情况如下: COD: 1000mg/L, 氨氮: 300mg/L, 挥发酚: 100mg/L, 石油类: 500mg/L, 硫化物: 20mg/L。化验室废水与生产工艺废水一并经含氨废水罐收集暂存, 最终通过罐车转运至神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理。

目前柠条塔工业集中区兰炭酚氨废水集中处理站已开工建设, 预计 2023 年底投产, 投产后仅收集处理集中区兰炭企业产生的酚氨废水, 采用酚氨回收装置+除油预处理+蒸汽汽提回收废水中的氨+萃取方法回收粗酚, 出水达到《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 表 2 间接排放限值要求, 全部由各兰炭厂作为熄焦水回用, 不外排。该污水处理厂设计处理规模为 200 万 m³/a, 本项目生产工艺废水量以及少量化验室废水合计约 7472m³/a, 仅占该污水处理站总处理水量的 0.3%, 水量相对很小, 可依托处理。评价要求本项目必须在该污水处理厂投产后方可生产。

(2) 循环水站排污水

循环水站定排水水量 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物为 COD、SS，水质较为简单。全部用于型煤制备。

(3) 生活污水

公司劳动定员 40 人，项目生活污水产生量为 $2.08\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、氨氮等，进入化粪池预处理后排入园区污水管网。

(4) 初期雨水

公司厂内现有 1 座 960m^3 初期雨水罐，已通过竣工环境保护验收。本项目在现有工程厂区内进行改建，不新增占地，投产后不增大厂区初期雨水集水面积，因此本次升级改造利用现有初期雨水罐可行。

综上所述，项目建成后不会对地表水环境产生影响。

改造项目地表水环境影响评价自查表见表 7.2-1。

表 7.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	应用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>
影响因子	持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> ;	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 即有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		()	监测断面或点位个数 () 个

工作内容		自查项目	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	评价因子	（COD、BOD ₅ 、氨氮等）	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ； 近岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（ ）	
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、 建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²	
	预测因子	（ ）	
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ； 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>	
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制可减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>	
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
影响	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ； 替代消减源 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目				
评价	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）		（ ）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域消减依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划			环境质量	污染源	
		监测方法	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无检测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（ ）		（ ）	
		监测因子	（ ）		（ ）	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 区域水文地质条件

(1) 地下水的赋存条件与分布规律

考考乌素沟以南地区为风沙区，区内沙丘、沙梁连绵，间有低洼滩地，降水易形成地下水，且赋存条件好，沟流宽缓，多大泉出露，为富水性弱~中等地区，其间有富水性强的可供水源地。

考考乌素沟以沟域地表分水岭为界，地下水自成补径排系统，构成一个独立的水文地质单元。沟域内地下水按其赋存条件、含水介质及水力性质，可分为第四系松散岩类孔隙、裂隙潜水和侏罗系碎屑岩类裂隙潜水两大类。再根据地下水分布的地理位置，第四系潜水又可分为河谷冲积层潜水和沙漠、黄土梁峁区冲湖积层和风积黄土层潜水。

①第四系松散岩类孔隙、裂隙潜水

a 第四系全新统冲积层（Q4al）孔隙潜水含水层

分布于考考乌素沟及各大支沟的河谷漫滩及一级阶地中，考考乌素沟水文地质剖面见图 7.3-2。含水层岩性为冲积砂层、砂砾(卵)石层，其结构较松散、颗粒粗、孔隙大，透水性强，易接受大气降水入渗及侧向地下水径流补给，但因含水层厚度薄，一般小于 3.0m，且分布不连续，导致含水层赋水能力较差。

b 第四系上更新统萨拉乌苏组冲积、湖积层（Q3s）孔隙潜水含水层

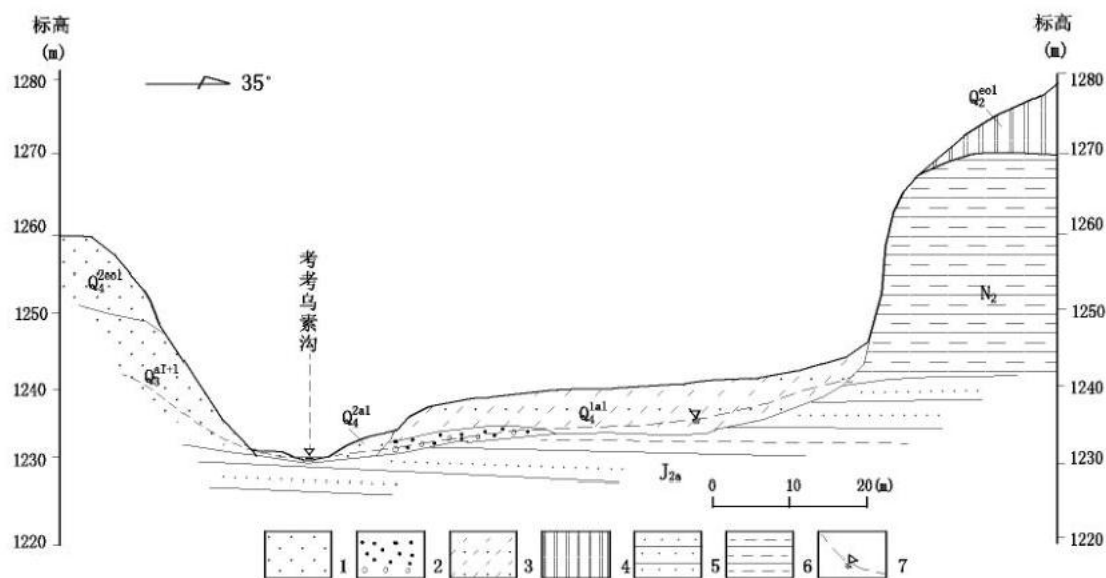
主要分布于考考乌素沟上游前张家村一带和西南部的沙漠区，岩性以粉细砂、中细砂为主，含亚砂土，局部地段含泥质，结构疏松，孔隙率高，具有良好的储水条件，且透水性、导水性强。含水层厚度受古地形控制，变化较大。底部由侏罗系碎屑岩和新近系泥岩构成梁谷相间的古地理环境，可视为隔水层，顺古洼槽两侧谷坡沉积有风积黄土层，黄土层之上的古洼槽中部沉积冲湖积含水层，厚度一般 10-20m，最厚达 25.04m，向古洼槽两侧逐渐变薄。上部覆盖松散风积砂，大气降水极易入渗，地下水沿隔水层倾斜方向往沟谷下游汇集，具脉状分布规律。地下水在水平运动过程中补给下伏含水层，尤其是烧变岩中地下水主要靠萨拉乌苏组的地下水补给而来。

沙层结构松散，大孔隙，透水性强，易于接受大气降水补给，储集条件良好。地下水的赋存受古地形的严格控制，地下水在侧向运动中补给下伏含水层，由于

受下伏土层起伏形态制约，含水区主要位于隐伏沟谷内，是区内主要含水层和透水层。根据抽水试验资料，单位涌水量 $q=0.001376-0.5435L/s.m$ ，富水性弱到中等，渗透系数 $K=0.0448-6.883m/d$ ，矿化度为 $180-323.7mg/L$ ，水化学类型以 HCO_3-Ca 型为主。



图 7.3-1 项目周边地标水系图



1.中细砂 2.砂砾卵石 3.亚砂土 4.黄土 5.砂岩 6.泥岩 7.地下水位

图 7.3-2 考考乌素沟河谷水文地质剖面图

c 黄土层裂隙孔隙潜水

在黄土梁峁区和沙漠区均有分布，岩性为粉土质亚砂土、亚粘土，含钙质结核，垂直节理及孔隙较为发育，地下水赋存于裂隙孔隙之中，但黄土梁峁区和沙漠区黄土层的赋水性差别较大。在西南部沙漠区，黄土层大多隐伏风积砂和冲湖积层以下，分布受古地形控制，厚度变化较大，一般为 0-35m，由于地表覆盖有一定厚度的现代风积砂，地形较为平缓，易接受大气降水入渗补给，赋存条件较好，尤其是古洼槽中的黄土层，与上部的萨拉乌苏组、松散风积沙构成统一含水水体，形成好的富水区段，降深为 13.93m 时，涌水量可达 480.13m³/d；而黄土梁峁区出露的黄土层，表层风积砂仅局部覆盖，覆盖厚度一般小于 1m，沟谷发育，地形破碎，故使大气降水顺坡流入沟谷或汇入沙漠区，难以补给地下水，地下水赋存条件极差，沟口地带的黄土层甚至呈疏干状态。

②中侏罗统直罗组碎屑岩类风化基岩裂隙承压含水层

该组地层分布普遍，零星出露于考考乌素沟一带。由于上部岩石受到不同程度的风化，风化岩石结构杂乱，松软易碎，孔隙度增大，岩石透水性增强，节理裂隙显现。岩石风化程度受出露条件和岩性影响，风化程度表现为上强下弱。风化岩厚度一般 30m 左右：风化含水层厚度 9.10-54.8m，一般 26m 左右。其岩性由一套黄绿色、紫杂色泥岩、粉砂层和灰白色砂岩组成。含水层为底部中粗粒含砾长石砂岩，厚层状，泥质胶结，底部偶有 0.50-1.0m 砾岩，结构疏松，孔隙度

增大，岩石透水性增强，裂隙较发育。涌水量为 0.24-3.14L/s，单位涌水量为 0.00177-0.4461L/s.m，富水性弱到中等，渗透系数为 0.0179-2.277m/d，矿化度为 142.2-373.3mg/L，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 或 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型。

③中侏罗统延安组（J2y）裂隙砂岩承压水含水层

岩性为一套浅灰色中细粒砂岩与砂质泥岩、炭质泥岩互层。厚度一般为 205m 左右，节理裂隙不发育，富水性极差。据抽水资料，单位涌水量 0.002~0.083L/s m，因为延安组为含煤地层且为煤层的直接充水含水层，故本段以前抽水资料较多，从大量的抽水资料可以看出，垂向上，随着深度增加，富水性变差，渗透系数变小，矿化度增加，水质呈相对变差的趋势。延安组各主要可采煤层上部均有 15m 左右的灰白色中、细粒砂岩，局部粗粒砂岩，是各主要可采煤层的直接充水含水层。

④烧变岩孔隙裂隙潜水含水层

分布于主要河流及其支流两岸，由露头到火烧边界，其宽度各异，100~2000m 不等，因 1-2、2-2 煤层自燃顶板塌落及后期风化作用形成裂隙孔隙发育的烧变岩带。岩体为碎裂结构，烧变变质程度由自燃煤层向上递减，影响厚度 20~70m。烧变岩之下为煤层底板（粉砂岩或泥岩），隔水性能良好，当烧变岩区有补给条件且有储水构造时，则形成富水区，并有大泉出露。

地下潜水主要接收大气降水的补给，在沟谷、河滩地段，松散层内的潜水，亦接受地表水的补给，在梁峁宽缓地段，较普遍地堆积厚度不等的风成沙，由于日温差变化大，潮湿空气冷凝后也可补给地下水。

地下水在沟谷河滩地段，径流方向与河流径流方向近于垂直，在梁峁区流向同地表水流向斜交。

项目所在区沟谷切割较深，地下水在沟谷中以下降泉的形式排泄于地表汇流成河。另外，浅层潜水也通过渗透向深层地下水渗漏。

（2）含水层特征及富水性

①第四系松散岩类孔隙、裂隙潜水

第四系松散岩类含水层主要为上更新统冲湖积层、中更新统黄土层和河谷冲积层。在考考乌素沟西南部，因上更新统冲湖积层沉积厚度不均，分布不连续，与下伏的中更新统黄土层形成统一的含水体，故将其视为一个完整的含水岩组。由上更新统冲湖积粉细、中细砂和中更新统黄土组成，含水层的空间分布与岩性

特征，主要受梁谷相间的古丘陵地形所控制。含水层岩性在水平与垂直方向上各具不同特征。含水层下部在考考乌素沟西南部沙漠区的古洼槽中，底部一般分布有厚 0.8-1.5m 的砾石层，成分为砂岩、泥岩及钙核，砾径混杂，一般 0.2-0.5cm，大者 8.0-12.0cm，多呈次圆或次棱角状；在砂砾石层上面为黄土层，岩性为亚粘土和亚砂土，厚 15-50m，中夹两层厚 0.5-1.5m 的粉细砂或粉砂透镜体；在黄土层上部是冲湖积层粉细、中细砂，厚度在古洼槽中心地带，最厚 20-30m，一般 10-15m，向洼槽两侧逐渐变薄至 5-10m，到分水岭地带尖灭。

河谷区冲积含水层岩性以砂砾石为主，含少量泥质，砾石成分主要为钙核和砂岩。厚度薄，一级阶地 1.5-3.5m，但分布不连续；漫滩 0.5-1.0m。黄土梁峁区的黄土含水层，岩性为亚粘土，两侧沟谷深切入基岩，水力坡度大，地下水径流强烈，含水层厚度小，在支沟上游仅数米，近沟口地带甚至呈疏干状态。

富水性等级划分以抽水试验实际资料为主要依据，并结合泉水流量、含水层厚度、岩性特征等因素进行，将实际抽水量换算成单井涌水量（口径为 8 英寸，降深 10m，含水层厚度不足 20m 时，降深按其厚度的 1/2 计算的涌水量）来划分，等级标准为：

水量较丰富的：单井涌水量 $>500\text{m}^3/\text{d}$

水量中等的：单井涌水量 $100-500\text{m}^3/\text{d}$

水量贫乏的：单井涌水量 $10-100\text{m}^3/\text{d}$

水量极贫乏的：单井涌水量 $<10\text{m}^3/\text{d}$

a 水量较丰富的

分布于沟域西南部沙漠区的流水壕及房子梁西侧，面积仅 1.00km^2 ，含水层岩性主要为粉细砂、中细砂，厚度在 10-30m，地下水位埋深 2-10m，渗透系数一般大于 $4\text{m}/\text{d}$ 。

地下水化学类型 HCO_3-Ca 型，矿化度在 $0.18-0.20\text{g}/\text{L}$ ，水质好。

b 水量中等的

分布于沙漠区水量较丰富区外围及西部小母河、候母河、白家圪堵等大泉的顶部沙漠区，面积约 13.13km^2 。含水层岩性为中细砂、粉细砂、亚砂土及亚粘土，厚度一般在 15-50m，水位埋深在 4.21-12.00m，渗透系数一般在 $0.5-2.0\text{m}/\text{d}$ 。水化学类型为 HCO_3-Ca 型，矿化度 $0.18-0.239\text{g}/\text{L}$ 。

c 水量贫乏的

分布于沙漠区次一级沟域分水岭地带和黄土梁岗区及河谷区。面积 90.13km²，含水层岩性以亚砂土、亚粘土为主，含钙质结核及粉细砂透镜体，较致密，厚度一般为 10-30m，水位埋深约为 7-25m，渗透系数小于 0.5m/d。水化学类型以 HCO₃-Ca 型为主，矿化度 0.19-0.26g/L。

d 水量极贫乏的

分布于黄土梁岗区和刘石畔南，面积 95.49km²。含水层岩性以亚粘土为主，厚度仅数米，地下水在沟脑部位遇下伏三趾马红土阻隔，可形成流量极小的下降泉，一般泉流量小于 0.1L/s。在部分沟谷下游地段，黄土层甚至呈疏干状态。

②碎屑岩类裂隙、孔隙潜水

含水层为 J2a、J2z、J2y 及 J1f 的砂岩、砂泥岩，岩性为砂岩、泥岩及烧变岩，本项目厂区所在区域的泉水流量均小于 0.2L/s。水化学类型多为 HCO₃-Ca.Na 型，矿化度小于 0.35g/L。属于水量贫乏区。

纵观全区，地下水的分布与富集受古地形、地貌与岩类组合的控制，在补给好的沙漠区，地下水可径流汇集成水量较丰富的含水区。

(3) 地下水补给、径流和排泄条件

区内地下水的补给、径流、排泄条件不仅受气象、地形、地貌条件的制约，而且与古地形，第四系的岩性特征及沉积厚度、岩相组合等密切相关。考考乌素沟沟域地表分水岭与沟域地下水分水岭基本一致，东部沟口为沟域地下水的总排泄口，整个沟域地下水构成一个独立完整的补径排系统。

①地下水的补给

项目拟建地周边地下水的唯一补给来源为大气降水入渗补给。

沙漠区地表岩性多为厚度不等的松散风积沙层，有利于大气降水的入渗。在沙漠区波状起伏的沙丘及丘间洼地，极大地增强了大气降水对地下水的补给，几乎形不成地表径流，有资料表明：沙渠小流域 87 年入渗率高达 98.96%。据计算，沙漠区的平均大气降水入渗系数为 0.346；河谷区地形平坦，表层岩性多为黄色亚砂土、粉细砂，也较有利于大气降水的入渗，入渗系数可达 0.3；黄土低山丘陵区因地形破碎，岩性为粘性黄土层，降水易顺坡面流失，入渗系数小。

②地下水的径流和排泄

考考乌素沟及近南北向发育的支沟，控制着本区的地形地貌，同时也对地下水的径流与排泄起着主导的控制作用。考考乌素沟域内的地下水，总体上由南北

两方向以6%的水力坡度向沟谷径流，或在径流途中遇沟谷侵蚀以泉水的形式溢出地表，变成溪流汇入考考乌素沟主流。在考考乌素沟西南部，主要为坡状起伏的风积砂地形，地势较高处的基岩和黄土层，构成地表水与地下水基本相一致的小沟域分水岭，将该区分割成几个补径排相互独立的小沟域。小沟域内，大气降水入渗到第四系松散含水层后由分水岭从南往北向古洼槽、洼地潜流汇集，水力坡度达6-32%，当遇到隔水层的阻隔或因沟谷切割时，常以泉群的形式出露于沟脑，形成区内许多大泉，同时地下水还以渗流的形式沿沟谷底部排泄，汇入沟溪流流入考考乌素沟主流。在流水壕古洼槽，当地下水径流到煤层火烧区时，补给烧变岩，形成烧变岩孔隙裂隙潜水，再以烧变岩下降泉或透入矿坑以煤矿涌水的形式排泄。

河谷区厂矿企业以大口井、渗渠等方式开采也是该区地下水的一种主要排泄形式。

考考乌素沟及其支沟，是排泄地下水的主要通道。区内地下水、沟溪水汇入考考乌素沟主流，于陈家沟岔沟口处流出区外汇入窟野河。

综上所述，区内地下水与地表水分水岭基本一致，大气降水入渗后，地下水经径流，以泉或沿途渗流的方式排泄于沟谷，最终汇入考考乌素沟，于沟口处流出区外汇入窟野河。各支沟沟口是其小沟域地下水的排泄口，考考乌素沟沟口是全区的总排泄口。

(6) 地下水位动态特征

通过对前人在沙漠区和黄土梁岗区的水位观测资料分析，水位变化与降水和蒸发关系密切，并受地层岩性和地貌形态的影响。在黄土梁岗区，潜水位多在黄土或红土中，水位埋藏较深，水位变幅较大，可达1.2-3.6m；在沙漠滩地区，含水层为砂层，水位埋藏较浅，水位变幅较小，仅0.5-1m。地下水位动态曲线呈单峰型，峰值一般出现在雨季的8、9月份，波谷出现在5、6月份；每年10月至翌年6月随降水量的减少、蒸发强度的增大，水位不断下降。地下水位动态年际随降水呈周期性变化。

(7) 地下水资源开发利用情况

神木市境内现状水资源取水总量为 $14179 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （不包含神东公司境外引水 $15000 \text{m}^3/\text{d}$ ，包含境内取水 $3000 \text{m}^3/\text{d}$ ），其中地表水取水量为 $6916 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （即 $18.95 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ），地下水开采量为 $12009 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （即 $32.90 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ），

泉（基流）量和库水量为地下水和地表水的重复量共 $4746 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ （即 $13.00 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ）。水资源取水量：井与渗渠开采量为 $4167 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，矿井排水量为 $3096 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，泉（基流）引水量为 $2806 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，库水取水量为 $1940 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ ，河水取水量为 $2170 \times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ 。

5.1.6.2 评价区水文地质条件

项目建设地区地下水类型主要为潜水。分布在第四系松散地层中。在河谷地区也有第四系松散地层中的潜水。

(1) 含水层类型及富水性特征

根据本次水文地质调查，结合区域水文地质资料，评价区内地下水依据赋存条件、含水介质及水力性质，评价区所在地含水层为第四系松散岩类孔隙、裂隙潜水含水层和碎屑岩类裂隙、孔隙潜水。

①评价区内第四系松散岩类含水层主要为上更新统冲湖积层、中更新统黄土层和河谷冲积层。在考考乌素沟西南部，因上更新统冲湖积层沉积厚度不均，分布不连续，与下伏的中更新统黄土层形成统一的含水层，故将其视为一个完整的含水岩组。评价区内该含水层厚度 10~30m，水位埋深 70~100m，渗透系数小于 0.5m/d，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型。

②碎屑岩类裂隙、孔隙潜水

含水层为 J2a、J2z、J2y 及 J1f 的砂岩、砂泥岩，岩性为砂岩、泥岩及烧变岩，本项目厂区所在区域的泉水流量均小于 0.2L/s。水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型，矿化度小于 0.35g/L。属于水量贫乏区。评价区水文地质图见图 7.3-3，水文地质剖面图见图 7.3-4。

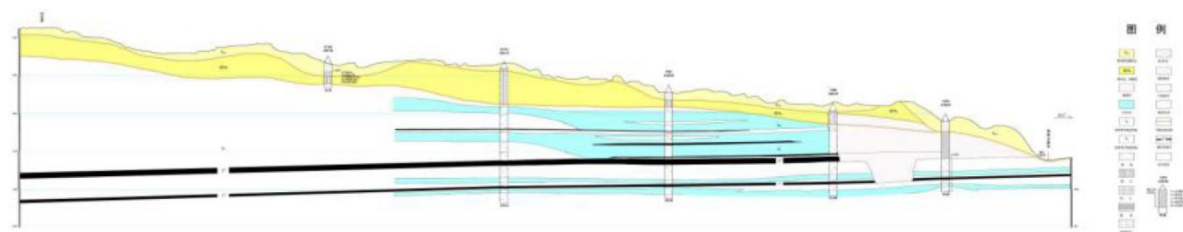


图 7.3-4 评价区水文地质剖面图

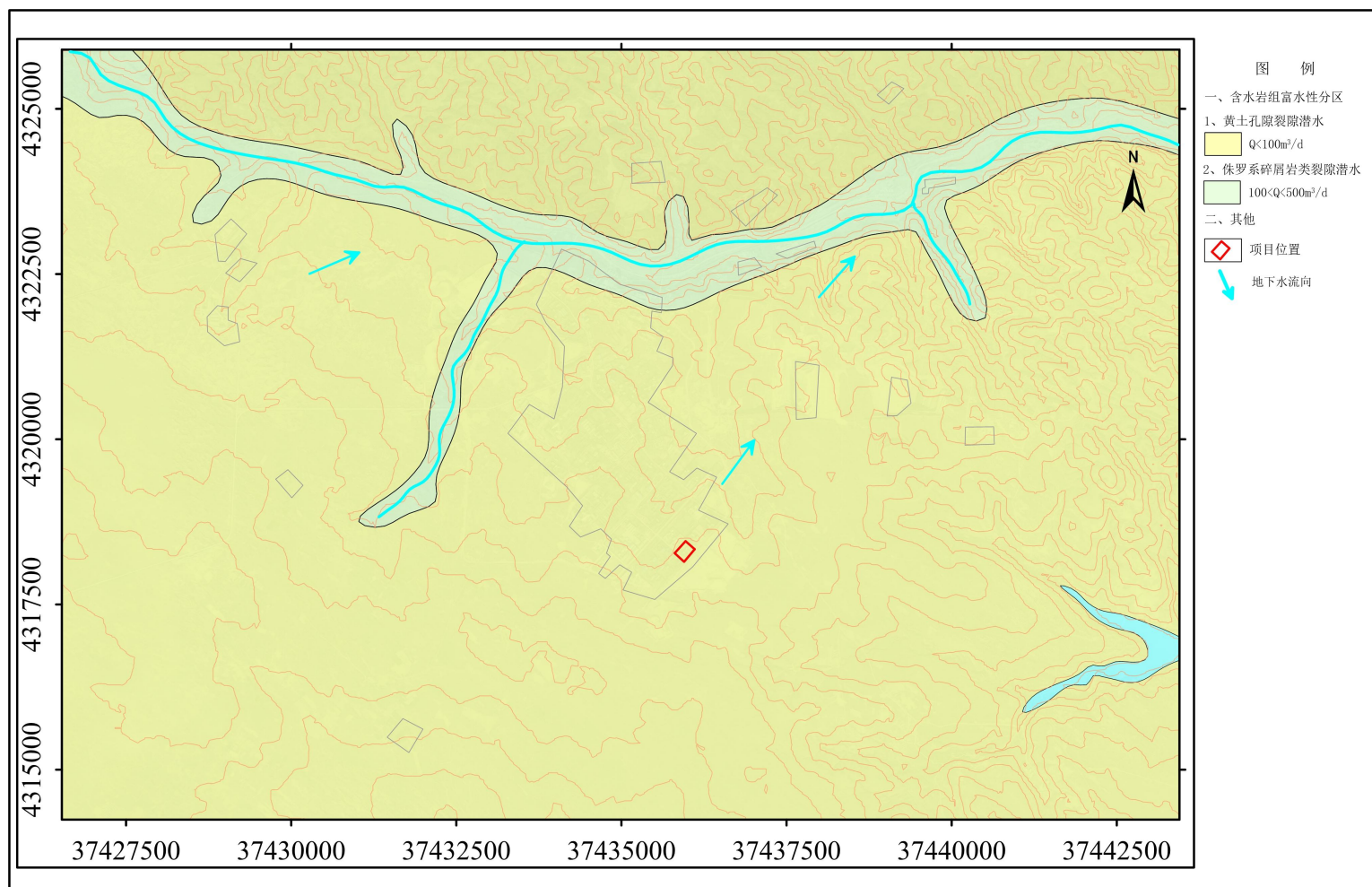


图 7.3-3 评价区水文地质图

(2) 隔水层水文地质特征

评价区内分布有连续的新近系上新统泥岩(N2)，呈条带状分布，隐伏于第四系之下。岩性为浅红、棕红色泥岩，富含不规则的钙核及单层厚0.5-1.30m钙核层和钙板，呈半胶结状。厚度随地形而变化，分水岭处较厚，一般厚20-50m，与下伏地层呈不整合接触。

(3) 地下水补给、径流、排泄条件

评价区内地下水补给、径流、排泄条件主要受区域地形地貌、地层分布、地质构造、人工活动等多方面共同作用所影响。

① 补给

评价区内河谷区潜水主要接受大气降水的渗入补给及河岸两侧低山丘陵区基岩裂隙潜水侧向径流补给，农灌期还接受局部灌溉水回归补给，其中大气降雨入渗补给是最主要的补给来源，其次是侧向径流补给，最后是灌溉水回归补给。

评价区内低山丘陵区潜水只接受大气降雨入渗补给，是其地下水唯一补给来源。

② 径流

评价区内地下水径流方向与地形基本一致，潜水沿丘陵顶面、基岩顶面向低洼处潜流运移，至冲沟出露成泉排泄。在评价区总体流向为由南向北方向径流，而到了考考乌素沟谷区后又总体转为由考考乌素沟上游的西北方向向下流的东南方向径流。

③ 排泄

评价区内考考乌素沟谷区潜水主要排泄方式是向下流的侧向径流排泄和人工开采，以及沿侏罗系碎屑岩风化裂隙带垂向越流排泄至更深部的承压水，此外因沟谷区潜水水位埋深较潜，在极限蒸发深度(3-5m左右)以上的地下水还存在潜水蒸发排泄。

评价区内低山丘陵区潜水主要排泄方式是向沟谷区侧向径流排泄。

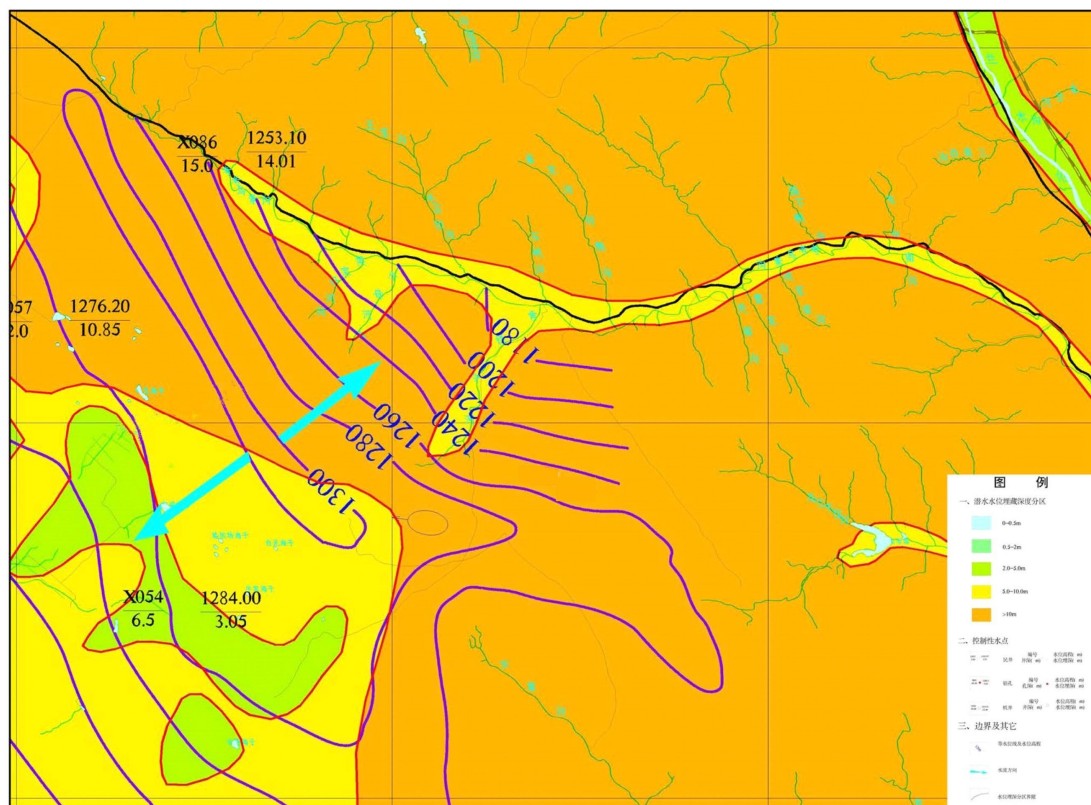


图 7.3-4 评价区潜水等水位线图

④地下水化学类型

经调查相关资料，评价区内地下水主要为 PH 大于 7、TDS 小于 1g/L 的弱碱性淡水，阴离子以 HCO_3^- 为主，阳离子以 Ca^+ 为主。评价区内地下水水化学类型均为 HCO_3^- -Ca 型水。

(5) 水污染源调查

①工业污染源调查

根据相关环境影响报告书，各企业的污废水均处理后全部回用，不外排。

②农业污染源调查

根据现场调查，厂区及其附近均为沙滩地，无农业种植条件。

③生活污染源调查

距离厂区最近的前流水壕村没有集中下水道及集水沟渠，各村单户生活污水排放量相对较小，一般随地泼洒，自然蒸发下渗，生活污水造成的水环境污染很小。除生活污水外，村庄居民基本户户均有旱厕，还有部分小规模畜禽养殖，上述污染源定期清理堆肥，做农家肥使用。

(6) 水资源开发利用现状

根据《神木县柠条塔工业集中区水资源利用方案研究》（2012.9），目前，工业园区内用水水源为地表水和地下水联合供水，取水水源主要为考考乌素沟流域内地表水和流域内第四系松散岩类孔隙、裂隙潜水，以及邻近乌兰不拉地表水。

①地下水开发利用情况

根据《神木县柠条塔工业集中区总体规划（2013-2020）》，项目所在区域取水水源为考考乌素河水、矿井水和地下水。据陕西省地矿局九零八水文地质勘察队和煤炭地质 185 勘察队对考考乌素河流域进行的水资源勘查，地表水取水点四个，分别为肯铁令河取水量为 3300m³/d；候母河取水量为 1700m³/d，小母河取水量为 3100m³/d，西部泉域取水量为 1900m³/d，总量为：10000m³/d；地下水可开采约 5000m³/d；矿井水允许开采量为 2500m³/d；总供水量 17500m³/d。

扩界区域北兴路规划建设一座给水厂，供水规模近期 2 万 m³/d，远期 2.5 万 m³/d，主要向原有区域及扩界区域供水。

本项目区域地下水总补给量为 654×10⁴m³/a，地下水可开采量 131×10⁴m³/a；地表水自产水量 905×10⁴m³/a，地表水可利用量 11×10⁴m³/a，

本项目区域现状取水量，地下水为 344.7.0×10⁴m³/a，其中人畜生活取水量 20.8×10⁴m³/a，农业取水量 53.2×10⁴m³/a，工业取水量 172.8×10⁴m³/a；农业地表水现状取水量为 4.3×10⁴m³/a。

由于园区所在区域煤炭资源大规模开发，对区内水文地质条件产生了显著的影响，造成了区域地下水水位下降甚至局部含水层疏干，导致区内地下水开采条件变差，开采成本提高，可利用地下水资源量减少，开采对区内生态环境的潜在影响有加剧的趋势。

由目前状况来看，园区内地下水有超采趋势，园区内地下水的取水必须扩展到园区以外区域，否则不但不能保障工业用水的使用，还会造成园区及其附近区域的地下水枯竭。

②地表水开发利用情况

地表水利用主要取自工业园区邻近乌兰不拉沟，冬季受地下水补给，河沟内基本有水可取；夏季，虽然径流量较大，加之地下水补给，水量较多，但同时农业灌溉需水，工业用水和农业用水相互挤占，河沟内径流量较少，甚至出现断流。

7.3.3 正常工况下地下水环境影响分析

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排

入外环境，同时，厂区将进行有效的分区防渗，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，改造项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照设计地下水污染防治措施的建设项，改造项目可不进行正常状况情景下的预测。

7.3.4 非正常状况下地下水环境影响分析

在非正常工况条件下，如果装置区或罐区硬化地面破损、管线或储罐底部因腐蚀或其他原因出现泄漏等情景，并且防渗层破碎未得到及时妥当处理，污染物可能会下渗进而对地下水水质产生影响。非正常工况情况下可能发生泄漏的污染源主要集中在装置区生产污水管道的污水渗漏或罐区产品油渗漏对项目区地下水环境影响。

本项目焦油渣处置系统生产装置（已建成）、分馏装置生产装置（已建成）、原料焦油渣罐区（已建成）、产品罐区（已建成）、含氨废水罐区（已建成）、脱硫脱硝设施区（已建成）；其他均利旧。新建及依托装置可能对地下水造成污染的如下所示：各原料、含氨废水和产品储罐、事故水池、初期雨水池、危废贮存间、各地下管道等。

7.3.4.1 预测情景

非正常状况考虑半地下的原料焦油渣储罐发生泄漏，原料焦油渣储罐单个罐周围及罐与罐之间全部为浇筑混凝土防渗结构，储罐发生破损后，混凝土防渗结构将拦截储罐的泄漏液体，使其不向下入渗，本次评价考虑最不利因素，假设混凝土防渗结构亦发生泄漏，泄漏量按单个储罐泄漏计，尺寸为 $\phi 12.6 \times 5.2\text{m}$ （罐体地下埋深），根据《建筑与市政工程防水通用规范》GB55030-2022，中表 4.8.1 中最大允许裂缝宽度 0.2mm，则破损面积为 12.6m（罐体直径） $\times 0.0002\text{m} = 0.00252\text{m}^2$ ，一般非正常状况下，池体渗漏按照正常的 10 倍计算，则破损面积为 0.0252m²。污水通过裂缝泄漏进入地下造成污染，污水泄漏量计算如下式所示：

$$Q = K * I * A$$

式中：

- Q — 污染物泄漏量（m³/d）；
- K — 包气带垂向渗透系数，本项目包气带主要为素填土，取 0.05m/d；

- I — 垂向水利坡度，此处取 1；
 A — 破损面积，取 0.0252m^2 。

综上，通过计算得出污水收集池因防渗层破损发生非正常状况泄漏量为 $0.00126\text{m}^3/\text{d}$ 。

本项目收集处理的焦油渣主要是兰炭企业生产过程中产生的吸附有煤焦油的粘稠状固体废渣以及煤气净化过程氨水分离设施底部的焦油渣等，在一定温度下具有一定的流动性，水分约 15%。渣相与油水相存在密度差，渣相密度较大比重较重，因此仅考虑油水相在含水层中的运移，即泄漏量 $0.189\text{L}/\text{d}$ 。

7.3.4.2 预测时段

预测时段选取 100d、1000d、7300d。

7.3.4.3 预测因子及源强

焦油渣水分中主要污染因子 pH、COD、氨氮、BOD₅、总氮、总磷、石油类、挥发性酚类、硫化物、苯、氰化物、苯并[a]芘、多环芳烃等，各因子浓度见下表。

表 7.3-1 生产工艺废水水质一览表

项目	最大水质指标 (mg/L)	评价标准 (mg/L)	标准指数
COD _{mn}	30000	3	15000
氨氮	4500	0.5	9000
石油类	3500	0.05	70000
挥发性酚类	13000	0.002	6500000
硫化物	1500	0.02	75000
苯	5	0.01	500
氰化物	30	0.05	600
苯并[a]芘	0.5	0.01	50
多环芳烃 (总量)	2	0.002	1000

根据上表分析，本次评价选择标准指数最大的污染物挥发性酚类，由于本项目为焦油渣提油项目，所以选择最具代表性的特征污染物石油类，以及本项目在线监测因子氨氮作为地下水预测因子。

原料焦油渣罐区地下水下游 2m 设置了地下水跟踪监控井，井中配备在线监测设备，实时监测地下水中的氨氮的浓度，频率为每日自动上传在线系统 1 次监测数据结果，设置在污染物超过标准值时自动报警，同时将储罐内的焦油渣抽排至备用罐，则发现泄漏的时间按下式计算：

$$T = Lnc / (KI\alpha)$$

式中：

L —下游迁移距离；取 2m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，项目所在地含水层主要为黄土孔隙裂隙潜水，渗透系数0.5m/d;

I—水力坡度，评价区内水力坡度为平均水力坡度为5%;

T—质点迁移天数，d;

n_e —有效孔隙度，取0.2。

根据计算， $T=8d$ ，即8天后自动检测设备即可检测到污染物超标并报警，此时立即将储罐内的焦油渣抽排至备用罐，由抽排设施及时抽出被污染的地下水，切断污染途径，防止焦油渣继续渗漏。

泄漏时间取8d，则泄漏量为1.512L。

表 7.3-2 非正常工况渗漏源强计算一览表

情景设定	特征污染物	泄漏量 Q(L)	污染物浓度 (mg/L)	污染物泄漏量 (g)	超标标准 (mg/L)	检出限 (mg/L)
非正常工况	石油类	1.512	3500	5.292	0.05	0.01
	氨氮		4500	6.804	0.5	0.025
	挥发性酚类		13000	19.656	0.002	0.0003

7.3.4.4 预测公式选择

根据预测情景，刻画为瞬时泄露，选取瞬时注入预测模式。将污染源的泄漏概化为瞬时点源，适用《环境影响评价技术导则·地下水环境》中一维稳定流动二维水动力弥散问题——瞬时注入示踪剂模型。

a.瞬时注入示踪剂——平面瞬时点源：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} \right]}$$

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间，d；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂质量浓度，g/L；

M ——潜水含水层的厚度，m；

m_M ——长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u ——水流速度，m/d；

n_e ——有效孔隙度，量纲为1；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π ——圆周率。

项目区潜水含水层主要为黄土孔隙裂隙潜水, 渗透系数按黄土经验值, 取 $0.5m/d$, 水力坡度按地形坡度的 $1/3$ 取值, 各参数取值见下表 7.3-3:

表 7.3-3 各参数取值

U (m/d)	K (m/d)	I	n_e	M (m)	D_L (m^2/d)	D_T (m^2/d)
0.02	0.5	0.008	0.2	20	0.2	0.02

7.3.4.5 预测结果与分析

预测结果图中将污染物浓度超过标准限的范围标为红色, 用以刻画超标范围; 污染物浓度超过检出限的范围标为蓝色, 用以刻画污染物的影响范围。

①罐区泄露石油类不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式, 各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 7.3-4。

表 7.3-4 石油类迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	30	100	1000	7300
石油类	影响范围 (m^2)	41	/	/	/
	超标范围 (m^2)	1	/	/	/
	污染晕最大运移距离 (m)	7	/	/	/
	超标范围最大运移距离 (m)	5	/	/	/
	下游最大浓度 (mg/L)	0.0551	0.0003	0.00003	0.000003

根据预测结果: 非正常工况下, 30d 出现最大浓度超标, 超标范围 $1m^2$, 超标范围最大运移距离为 5m; 污水泄漏 100d 后, 污染物浓度低于《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 $0.05mg/L$, 亦低于检出限 $0.01mg/L$, 对地下水环境影响微弱。

②罐区泄露氨氮不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式, 各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 7.3-5。

表 7.3-5 氨氮迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	10	100	1000	7300
氨氮	影响范围 (m^2)	10	/	/	/
	超标范围 (m^2)	0.03	/	/	/
	污染晕最大运移距离 (m)	3	/	/	/
	超标范围最大运移距离 (m)	1	/	/	/
	下游最大浓度 (mg/L)	0.534	0.00342	0.00003	0.000033

根据预测结果：非正常工况下，10d 出现最大浓度超标，超标范围 0.03m²，超标范围最大运移距离为 1m；污水泄漏 100d 后，污染物浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准 0.5mg/L，亦低于检出限 0.025mg/L，对地下水环境影响微弱。

③罐区泄露挥发酚不同时段的影响范围

将上述参数代入预测公式，各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 7.3-6。

表 7.3-6 挥发酚迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	100	490	1000	7300
挥发酚	影响范围 (m ²)	1759	4643	5929	/
	超标范围 (m ²)	807	19	/	/
	污染晕最大运移距离 (m)	54	129	202	/
	超标范围最大运移距离 (m)	36	64	/	/
	下游最大浓度 (mg/L)	0.00989	0.000202	0.00099	0.000096
	490d 后，污染物开始低于标准限，超标范围最大运移距离为 64m				

根据预测结果：非正常工况下，污水泄漏 100d 后，污染物挥发酚浓度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准 0.002mg/L，超标范围为 807m²，超标范围最大运移距离为 36m，下游最大浓度为 0.00989mg/L；浓度超出检出限 0.0003mg/L 的影响范围至 1759m²，污染晕最大运移距离为 54m。

污水泄漏 490d 后，污染物挥发酚浓度超标达到最远距离，最大浓度超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准 0.002mg/L，超标范围为 19m²，超标范围最大运移距离为 64m，下游最大浓度为 0.000202mg/L。

污水泄漏 1000d 后，污染物挥发酚浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准 0.002mg/L，浓度超出检出限 0.0003mg/L 的影响范围至 5929m²，最大运移距离为 202m，下游最大浓度为 0.00099mg/L。

污水泄漏 7300d 后，污染物挥发酚浓度未超过《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准 0.002mg/L，亦低于检出限 0.0003mg/L，对地下水环境影响微弱。整个预测期内超标范围均未出厂界。

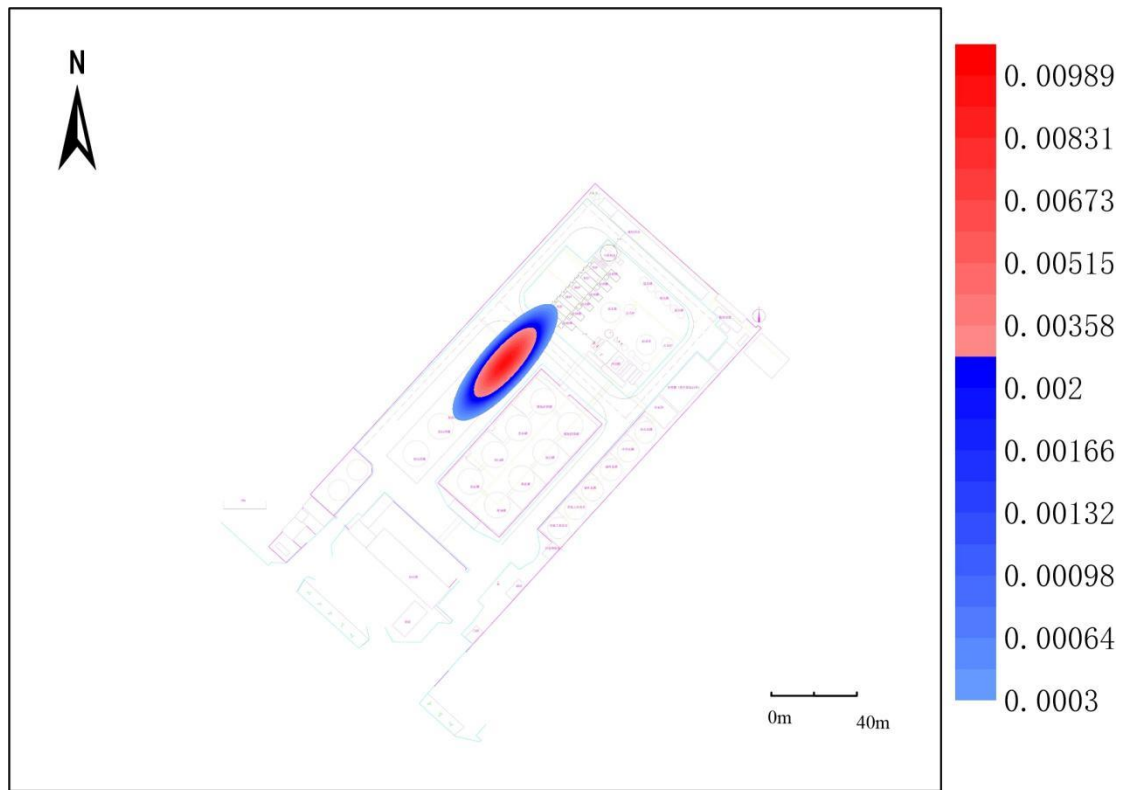


图 7.3-1 罐区发生非正常泄露 100d 后挥发酚浓度分布图

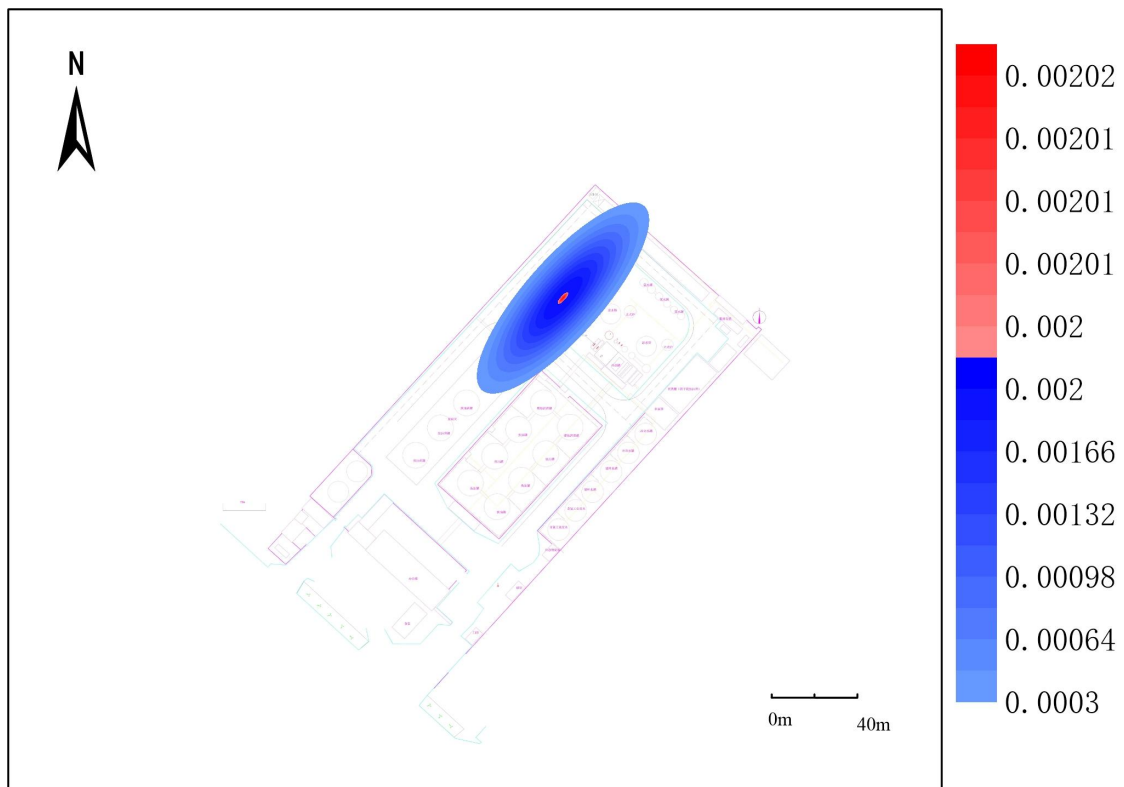


图 7.3-2 罐区发生非正常泄露 490d 后挥发酚浓度分布图

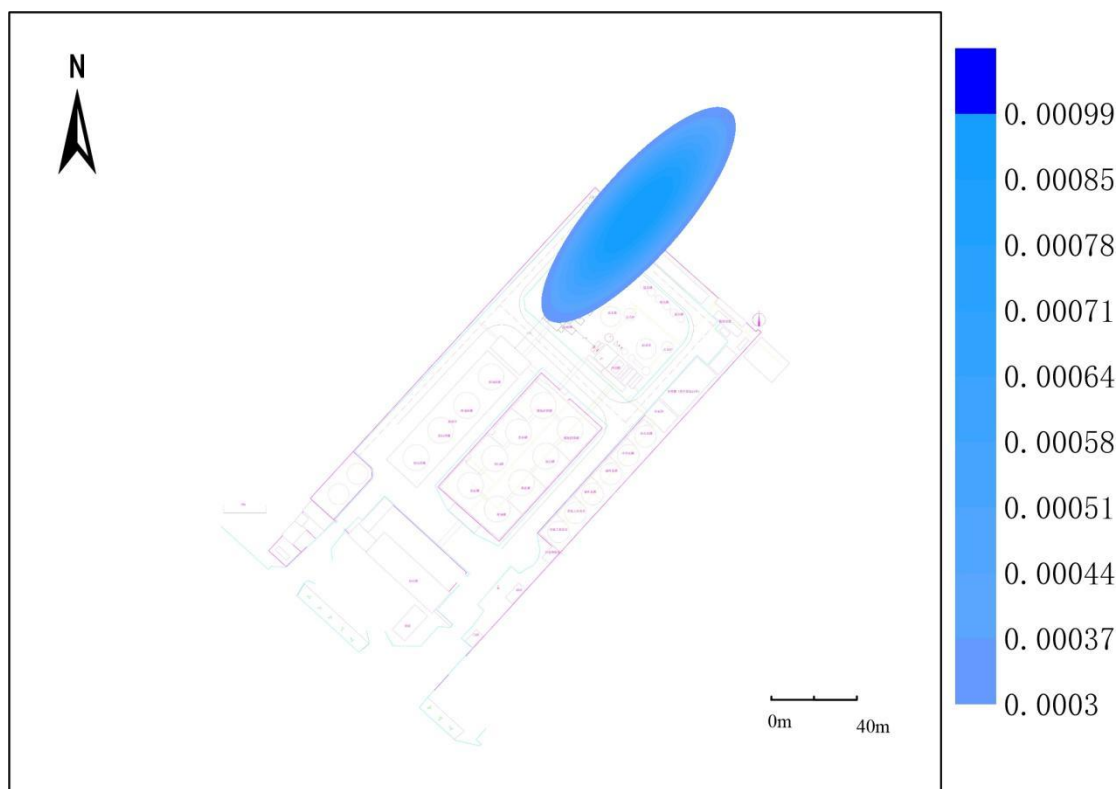


图 7.3-3 罐区发生非正常泄露 1000d 后挥发酚浓度分布图

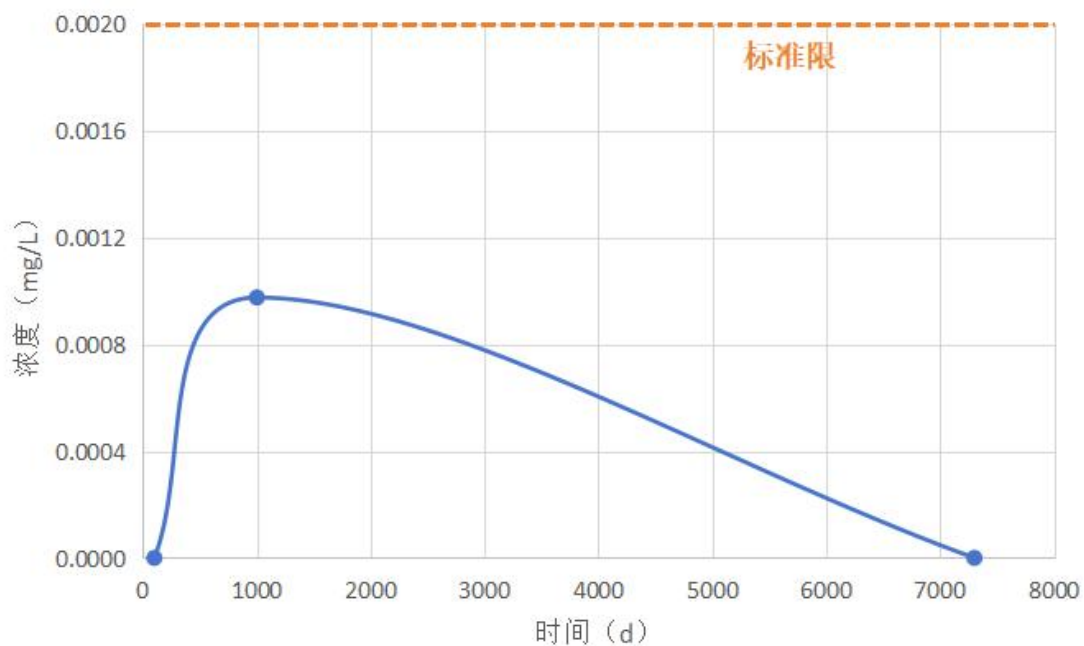


图 7.3-4 泄漏点下游厂界处浓度历时曲线图

综上所述，在非正常状况下，罐区因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，但随着时间的递增，污染晕逐渐扩大，污染晕中心浓度逐渐减小，直至低于检出限，整个预测期内超标范围未出厂界，对周边地下水

环境影响微弱。因此建设单位应定期对储罐进行检查和维修，发现泄漏点及时修补，避免发生持续性污染泄漏事故而对地下水环境产生较大影响。

7.4 固体废弃物环境影响分析

7.4.1 固体废物类别及处置方式

本项目固体废物主要包括 SCR 脱硝装置产生的废催化剂、油气回收处理装置产生的废活性炭、设备检修维护产生的废机油、废导热油、废导热油桶、化验室的废包装以及生活垃圾。

本项目废催化剂（HW50 772-007-50）产生量 2t/3a，废活性炭（HW49 900-039-49）产生量 1.5t/a，废机油（HW08 900-214-08）0.3t/a，废导热油（HW08 900-249-08）、废导热油桶（HW08 900-249-08）产生量分别为 3t/a、0.2t/a，化验室废包装（HW49 900-041-49）产生量 0.1t/a。全部使用专用容器分类收集，依托厂区现有的危废贮存间暂存，最终委托有资质单位处置。

本项目职工生活垃圾采用分类垃圾箱集中收集后环卫部门收走处置。

综上所述，项目固体废物均得到合理处置。

7.4.2 危险废物处置要求

根据上述分析，项目生产过程中产生的固体废物最终均能够得到无害化处置，固体废物可以实现零排放，不会对环境造成危害。需要强调的是，在固体废物的厂内存放过程，若存放设施不按规范进行设置、或管理不善，则存在污染环境的隐患。危险废物应分类贮存于专用容器，禁止露天堆放，项目必须按规范配备必要的暂存库房，按照《危险废物转移管理办法》的规定进行转移，并加强管理，防止固体废物间接排入环境造成的污染损害。

（1）危险废物临时贮存要求

企业厂区已建成 1 座面积 250m² 热解渣库房（型煤车间），1 座面积 50m² 危废贮存间，本项目产生的危险废物全部依托厂区现有的危废临时贮存设施贮存，因本次升级改造实施后全厂新增危险废物量不大，且具有一定的产生周期规律，企业在统筹危废贮存间贮存、运输的前提下，现有的危废贮存间建设规模可满足储存需求。目前现有热解渣库（型煤车间）及危废贮存间已通过竣工环境保护验收，根据现场调查，防腐防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》

（GB18597-2023）相关要求，热解渣库（型煤车间）及危废贮存间已设置防雨、防风、防晒等设施，可避免污染物泄漏污染环境，且符合设置警示标志、建立危

险废物情况台账等其它相关管理规定。为防止危险固体废物在贮存过程中对周围环境产生影响，环评提出如下要求：

①本工程危险废物必须分类存放，设立危险废物标志、危险废物情况的记录等，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

②设置单独的危废存放区，危险废物分类收集，妥善保存；必须将危险废物装入容器内，禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

③容器应粘贴符合标准要求的标签。

④容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应）。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性、和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接受单位名称。

⑥必须定期对贮存危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。

⑦要求企业按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单的要求设置贮存设施标志牌、危险废物标签等。

（2）危险废物外运管理要求

危险废物的转移执行《危险废物转移管理办法》的相关规定。转移危险废物的，应当执行危险废物转移联单制度；转移危险废物的，应当通过国家危险废物信息管理系统（以下简称信息系统）填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息；在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。

根据《危险废物转移管理办法》，本企业作为危险废物移出人，应当履行以下义务：

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

⑥法律法规规定的其他义务。

7.5 噪声环境影响分析

7.5.1 预测情景

- (1) 预测因子：等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。
- (2) 预测时段：固定声源投产运行期。
- (3) 预测方案：预测改造项目投产后，厂界噪声贡献值。

7.5.2 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2018）的要求，采用如下模式：

(1) 单个室外点声源在预测点产生的声级计算基本公式已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带)，预测点位置的倍频带声压 $L_p(r)$ 可按下式计算：

$$L_p(r) = L_w + D_c - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中： $L_p(r)$ ——距离声源 r 处的倍频带声压级，dB；

L_w ——倍频带声功率级，dB；

D_c ——指向性校正，dB；

A ——倍频带衰减，dB；

A_{div} ——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} ——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} ——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} ——声屏障引起的倍频带衰减, dB;

A_{misc} ——其它多方面效应引起的倍频带衰减, dB。

(2) 计算总声压级

①计算各室外噪声源和各含噪声源厂房对各预测点噪声贡献值

设第 i 个室外声源在预测点产生的A声级 L_{Ai} , 在 T 时间内该声源工作时间 t_i ; j 个等效室外声源在预测点产生的A声级 L_{Aj} , 在 T 时间内该声源工作时间 t_j , 则改造项目声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg})

为:

$$L_{eqg} = 10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

②预测点的噪声预测值

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中: L_{eqg} ——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);
 L_{eqb} ——预测点的背景值, dB(A)。

7.5.3 噪声污染源源强

本次改造项目仅改造焦油渣热解炉, 并增加型煤制备设备, 其他设施设备不变, 所以噪声源仅考虑热解炉及其配套设备以及型煤制备设备, 主要噪声源源强见表 7.5-1、7.5-2。

表 7.5-1 改造项目主要噪声源分布情况 (室内声源)

序号	建筑物名称	声源名称	型号	治理前声源源强	声源控制措施	治理后声源源强	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/dB(A)
				(声压级/距离声源距离) / (dB(A)/m)		(声压级/距离声源距离) / (dB(A)/m)	X	Y	Z		
1	型煤车间	搅拌机	YQJ290	80/1	基础减振	65/1	118.46	146.34	1.0	昼间/	15
2		压球机	J-350	85/1		70/1	122.2	148.5	1.0		15
3		皮带输送机	500×600	75/1	厂房隔声	60/1	126.23	155.49	1.0	夜间	15

表 7.5-2 改造项目噪声源及分布情况 (室外噪声源)

序号	噪声源名	型号	空间相对位置/m	声源源强	控制措施	治理后源强	运行时段
----	------	----	----------	------	------	-------	------

	称		X	Y	Z	(声压级/距离声源距离)/dB(A)/m)		(声压级/距离声源距离)/(dB(A)/m)	
1	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03	63.24	182.14	2.5	75/1	低噪设备、基础减振	65/1	昼间、夜间
2	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03	67.6	186.9	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
3	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03	71.67	191.45	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
4	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03	75.93	195.91	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
5	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03	80.49	200.67	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
6	热解炉(转炉)	防爆 XXKJ-FGR-03	84.67	205.92	2.5	75/1		65/1	昼间、夜间
7	引风机	/	69.44	176.99	1.0	95/1	低噪设备、基础减振、消声	80/1	昼间、夜间
8	引风机	/	73.92	181.38	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
9	引风机	/	77.87	186.12	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
10	引风机	/	81.99	190.25	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
11	引风机	/	86.11	195.17	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间
12	引风机	/	90.59	199.65	1.0	95/1		80/1	昼间、夜间

7	刮板机	XG2580	82.61	193.47	1.0	70/1	低噪设备	70/1	昼间、夜间
8	斗提机	ZSY180-31.5	95.43	208.88	5.0	80/1	低噪设备	80/1	昼间、夜间
9	SCR尿素溶液喷射泵	/	95.9	196.33	1.0	85/1	低噪设备、基础减振	75/1	昼间、夜间
10	SCR尿素溶液喷射泵	/	109.99	179.62	1.0	85/1	低噪设备、基础减振	75/1	昼间、夜间

7.5.4 预测结果与评价

运行期正常运行工况时，厂界噪声级预测结果见表 7.5-2，噪声贡献值预测等值线图见图 7.5-1。

表 7.5-2 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)

分类	预测贡献值				最大超标值		
	改造项目厂界贡献值	现有工程厂界监测值		叠加贡献值		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
东厂界	49.03	58	48	58.52	51.55	0	0
南厂界	30.62	58	47	58.01	47.1	0	0
西厂界	44.63	59	47	59.16	49.5	0	0
北厂界	46.05	59	48	59.21	50.14	0	0
评价标准	正常噪声：昼间：65dB(A)、夜间 55dB(A)						

由上表预测结果可知，改造项目正常运行期厂界昼夜间四周厂界均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求。

自查表见表 7.5-3。

表 7.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于200m <input type="checkbox"/>		小于200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大A声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0类区 <input type="checkbox"/>	1类区 <input type="checkbox"/>	2类区 <input type="checkbox"/>	3类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a类区 <input type="checkbox"/>	4b类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>			收集资料 <input type="checkbox"/>

	现状评价	达标百分比	100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>	已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>	研究成果 <input checked="" type="checkbox"/>	
声环境影响 预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于200m <input type="checkbox"/>	小于200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续A声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大A声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标 处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>		不达标 <input type="checkbox"/>	
环境监测计 划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>	固定位置监测 <input type="checkbox"/>	自动监测	手动监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标 处噪声监测	监测因子：（等效连续A声级）		监测点位数（ ）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。					

7.6 土壤环境影响预测与评价

7.6.1 土壤污染途径识别

根据项目工程分析结果及土壤环境敏感目标情况，识别项目土壤环境影响类型与影响途径、影响源及影响因子。项目厂区进行分区防渗，现已设置事故应急罐和初期雨水罐，建立“三级防控”体系，保障事故状况下废水不会漫流至厂外；项目排放的废气中B[a]P沉降进入土壤，事故工况下项目泄露的石油烃类物料、含氮废水、初期雨水及消防废水等可能通过垂直入渗的方式污染土壤，从而引起土壤物理、化学、生物等方面特性的改变，导致土壤质量恶化。项目土壤环境影响识别具体内容见表7.6-1及表7.6-2。

表 7.6-1 项目土壤环境影响类型及影响途径

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	--	--	--	--
运营期	√	--	√	--
服务期满后	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”

表 7.6-2 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标 ^a	特征因子	备注 ^b
-----	---------	------	--------------------	------	-----------------

生产工艺不凝气及储罐挥发气	有组织废气	大气沉降	B[a]P	B[a]P	连续
生产装置区挥发气	设备动静密封点无组织逸散废气				
原料及产品罐区	储罐、输送管线泄漏	垂直入渗	焦油渣、煤焦油、沥青、含氨废水	酚类、多环芳烃、苯系物、氰化物、氨氮、石油烃等	连续
生产装置区	中间罐、设备及输送管线泄漏	垂直入渗	焦油渣、煤焦油、沥青、含氨废水		连续
含氨废水罐区	储罐、输送管线泄漏	垂直入渗	含氨废水		连续
危废贮存间	废机油、废导热油	垂直入渗	废机油、废导热油	石油烃	连续
热解渣库(型煤车间)					
初期雨水罐	初期雨水泄漏	垂直入渗	初期雨水	多环芳烃、苯系物、氰化物、	连续
罐区、装置区、事故应急罐	消防废水泄漏	垂直入渗	焦油渣、煤焦油、沥青、含氨废水	酚类、氨氮、石油烃等	事故
注：a 根据工程分析结果填写 b 描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等					

7.6.2 土壤环境影响预测评价

7.6.2.1 大气沉降对土壤污染预测与评价

项目生产工艺不凝气及储罐挥发气、装置区设备动静密封点无组织逸散废气中的苯并[a]芘经大气沉降进入土壤，可能会对区域土壤产生一定影响，本次评价采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的技术方法进行预测与评价。

（1）一般方法和步骤

①通过工程分析确定的废气中苯并[a]芘源强参数，采用 HJ2.2 中推荐的 AERMOD 模型中干沉降预测模式计算苯并[a]芘通过沉降方式进入土壤的输入量。

②土壤中某种物质的输出量主要包括淋溶或径流排出、土壤缓冲消耗等两部分；植物吸收量通常较小，不予考虑；涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。本项目主要为苯并[a]芘的大气沉降影响，不考虑输出量。

③分析比较输入量和输出量，计算土壤中某种物质的增量。

④将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加后，进行土壤环境影响预

测。

(2) 预测方法

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中：

ΔS —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；根据预测本项目苯并芘最大沉降量 $I_s=0.0416g$ ；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g； L_s 取值为0；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g； R_s 取值为0；

ρ_b —表层土壤容重，kg/m³；区域表层土壤容重以1400kg/m³计；

A —预测评价范围，m²；项目预测评价范围约25hm²；

D —表层土壤深度，一般取0.2m，可根据实际情况适当调整；

n —持续年份，a；本项目预测时段按运行期30年考虑。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，可用以下公式进行计算：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：

S_b —单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

S —单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

(3) 预测结果及分析

土壤中苯并芘大气沉降影响预测结果及分析见表7.6-3。

表 7.6-3 土壤中苯并芘大气沉降影响预测结果及分析

污染物	预测年限 n	最大增量 Δ S (mg/kg)	背景值 S_b (mg/kg)	预测值 S (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	达标 判定
苯并[a]芘	30年	1.8×10^{-5}	未检出	1.8×10^{-5}	1.5	达标

项目厂址周边调查评价范围内各监测点苯并[a]芘均未检出，根据上表可知，区域单位质量中苯并[a]芘的最大预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表1中第二类用地筛选值要求，对土壤环境造成影响较小。

7.6.2.2 垂直入渗对土壤污染预测与评价

(1) 预测时段及评价因子

预测与评价时段为项目运营期。污染影响型建设项目根据环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子，结合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018），本次评价根据项目特点并结合地下水预测情景，取石油类、氨氮、挥发性酚类作为预测因子，预测浓度分别石油类 3500mg/L、氨氮 4500mg/L、挥发性酚类 13000mg/L。

(2) 土壤影响途径

本次预测与评价主要考虑非正常状况情景下，防渗措施未起到防渗作用的情况下，污染物以垂直入渗方式进入土壤环境。

(3) 预测情景

正常状况下，项目产生的废水与固体废物经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物进入土壤和地下水的环境风险，因此正常状况下不会发生污染泄漏。综上，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

结合地下水预测情景，本次预测选取原料焦油渣罐区进行预测。

①罐区泄漏

假设半地下的原料焦油渣储罐发生泄漏，建设单位发现后及时检修。非正常工况情景设置为：半地下的原料焦油渣储罐发生泄漏，污水持续泄漏。采取应急措施后，已泄漏的污染物仍继续向下游运移。泄漏时间为 8d。

(4) 模型设置

根据项目水文地质条件将模型上边界设置为大气降雨边界，下边界设置为自由排水边界，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗透系数方向一致，坐标轴向上为正，模型厚度为 20m，模拟时间 3650d。控制方程与边界如下。

①一维非饱和水流运移控制方程：

在变饱和均质多孔介质中考虑二或三维等温均匀达西流和假设气相在液体流动不起作用，这种条件下，由理查兹修改得到控制流方程为：

$$\begin{cases} C(h) \frac{\partial h}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] & z \in \Omega \\ h(z, t) = h_0 & Z \leq z \leq 0, t = 0 \\ h(Z, t) = h_1 & t > 0 \\ -K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s & z = 0, t > 0 \end{cases}$$

式中:

h 为压强水头[L]; $C(h) = \frac{\partial \theta}{\partial h}$ 为容水度, 表示压强水头降低一个单位时, 自单位体积土体中所释放出来的水的体积(θ 为含水率, 与 h 存在函数关系); $K(h)$ 为渗透系数, 是压强水头(含水率)的函数; h_0 为初始时刻模型剖面的压强水头; Ω 为渗流区; h_1 为模型下部边界压强水头; q_s 为水分通量。

②一维非饱和溶质垂向运移控制方程:

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad (\text{E.4})$$

式中: c ——污染物介质中的浓度, mg/L;

D ——弥散系数, m^2/d ;

q ——渗流速率, m/d ;

z ——沿 z 轴的距离, m ;

t ——时间变量, d ;

θ ——土壤含水率, %。

a) 初始条件

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0 \quad (\text{E.5})$$

b) 边界条件

定边界为变通量边界, 底边界为自由排水边界, 其中E.6适用于连续点源情景, E.7适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (\text{E.6})$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{E.7})$$

③模型参数设置

水力模型采用 van Genuchten-Mualem 公式处理土壤的水力特性，无滞磁现象，土壤水分特征参数表见下表 7.6-4。

表 7.6-4 土壤水分特征参数取值表

θ_r	θ_s	$Alpha(cm^{-1})$	n	$Ks(m/d)$	l
0.078	0.43	0.036	1.56	0.25	0.5

溶质的空间权重计算方案选择 Galerkin 有限元法，时间权重计算方案选择 Crank-Pb cholson 古典显示法。

④空间离散

由于第四系土层垂直方向上岩性变化特征不明显，整体概化为 1 层，包气带相关参数参考 HYDRUS 程序中所推荐的包气带基本岩性参数进行取值。

本次将包气带厚度概化为 20m，共划分为 1000 层，共 1001 个节点，每层 2cm。

本次设定模型运行时间为 1000d，本次共设置了 5 个输出时间点，编号依次为 T1~T5，分别为 10d、100d、300d、1000d 和 3650d。模型剖分图及观测点分布图见图 7.6-1。

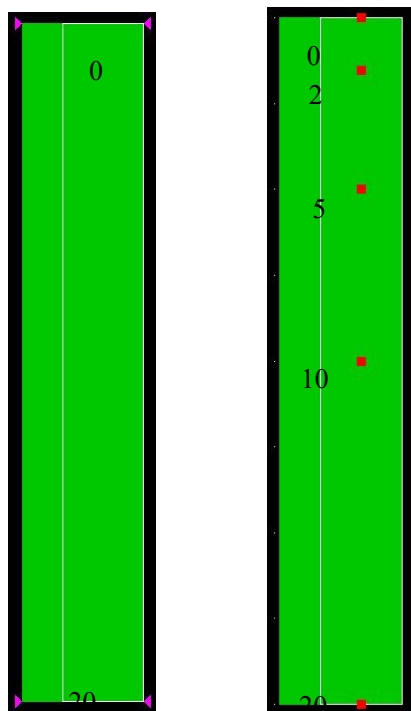


图 7.6-1 模型剖分图及观测点位图

(5) 预测结果

土壤环境质量标准单位为 mg/kg，预测结果为非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm³），因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta / G_s \times 1000$$

式中： X_1 -土壤中污染物浓度，mg/kg；

X_0 -土壤水中污染物浓度，mg/cm³；

G_s -土颗粒容重 g/cm³；

θ -土壤含水率。

通过模型预测，得到非正常状况泄漏后土壤水污染物浓度迁移情况，将其转换为土壤中浓度进行评价，10d、100d、300d、1000d 和 3650d 的土壤中污染物运移情况计算结果如下。

①罐区泄漏石油类不同时段的影响范围

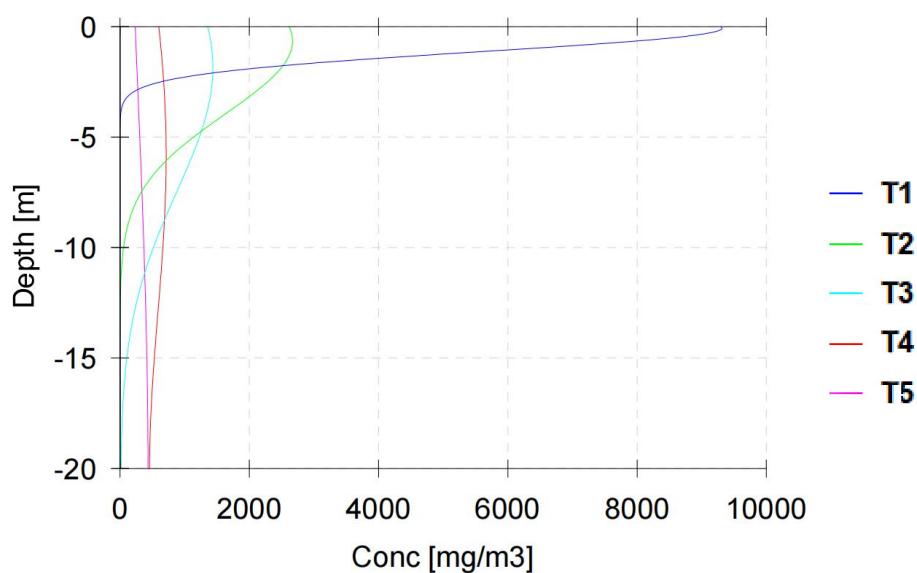


图 7.6-2 罐区石油类泄漏在土壤运移剖面特征图

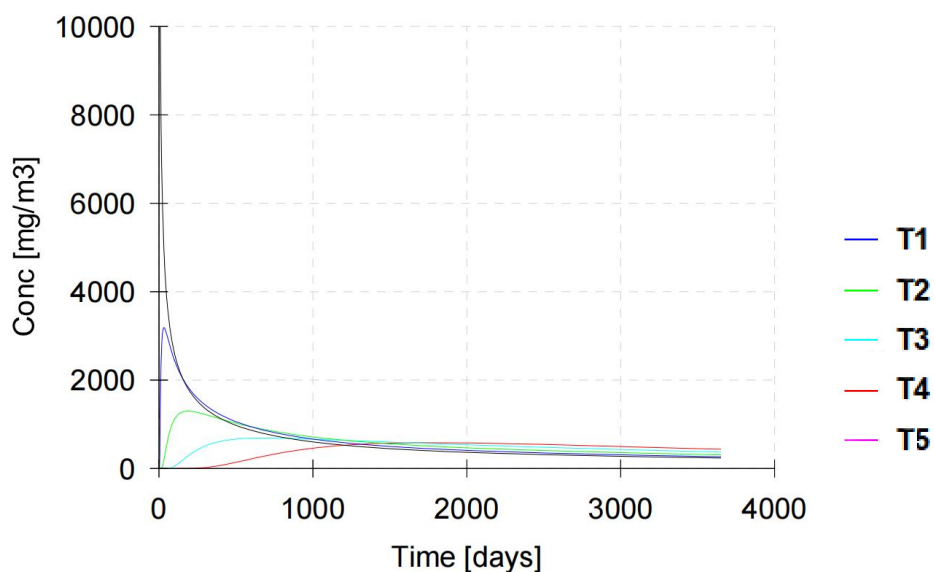


图 7.6-3 不同时刻各观测点石油类污染物浓度变化图

表 7.6-5 罐区石油类一维非饱和溶质运移估算结果

序号	天数(d)	最大浓度 (mg/kg)	最大浓度对 应深度(m)
1	10	0.7625911	0.1
2	100	0.2185732	0.6
3	365	0.1176806	1.7
4	1000	0.0584963	5.7
5	3650	0.0355170	>20

可以看出，罐区泄漏后，一般在土壤中的迁移距离较小，污染物向下泄漏约6m时，浓度迅速降低。经预测分析，在降雨条件下，石油类泄漏发生的3650d时，石油类最大浓度为0.0355mg/kg，运移深度已超过20m。

②罐区泄漏氨氮不同时段的影响范围

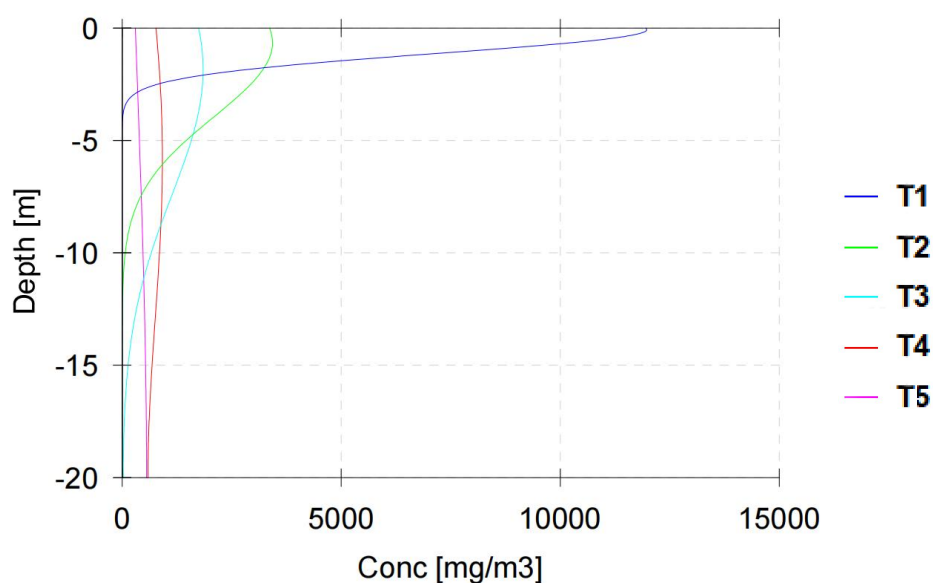


图 7.6-4 罐区氨氮泄漏在土壤运移剖面特征图

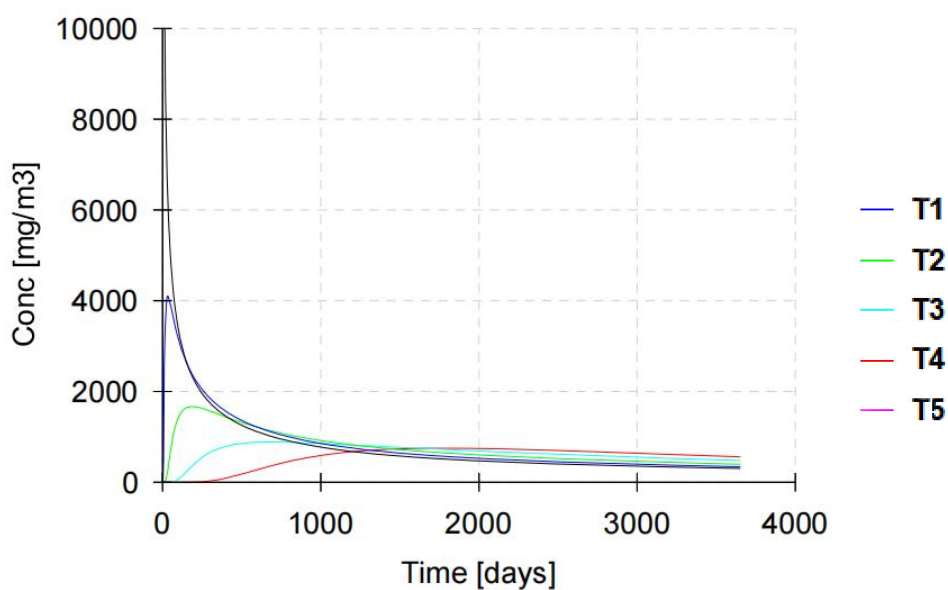


图 7.6-5 不同时刻各观测点氨氮污染物浓度变化图

表 7.6-6 罐区氨氮一维非饱和溶质运移估算结果

序号	天数(d)	最大浓度 (mg/kg)	最大浓度对 应深度(m)
1	10	0.98026370	0.0
2	100	0.28105783	0.6
3	365	0.15125682	1.7
4	1000	0.07521069	5.8
5	3650	0.04567179	>20

可见，罐区泄漏后，一般在土壤中的迁移距离较小，污染物向下泄漏约 6m 时，浓度迅速降低。经预测分析，在降雨条件下，氨氮泄漏发生的 3650d 时，氨氮最大浓度为 0.04567mg/kg，运移深度已超过 20m。

③罐区泄漏挥发酚不同时段的影响范围

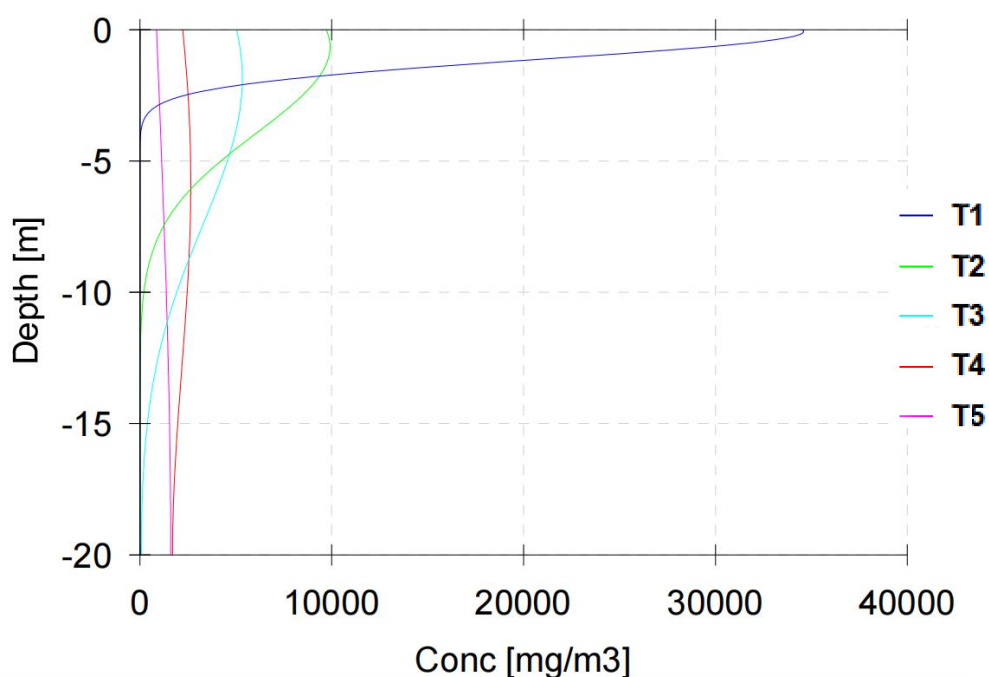


图 7.6-6 罐区挥发性酚类泄漏在土壤运移剖面特征图

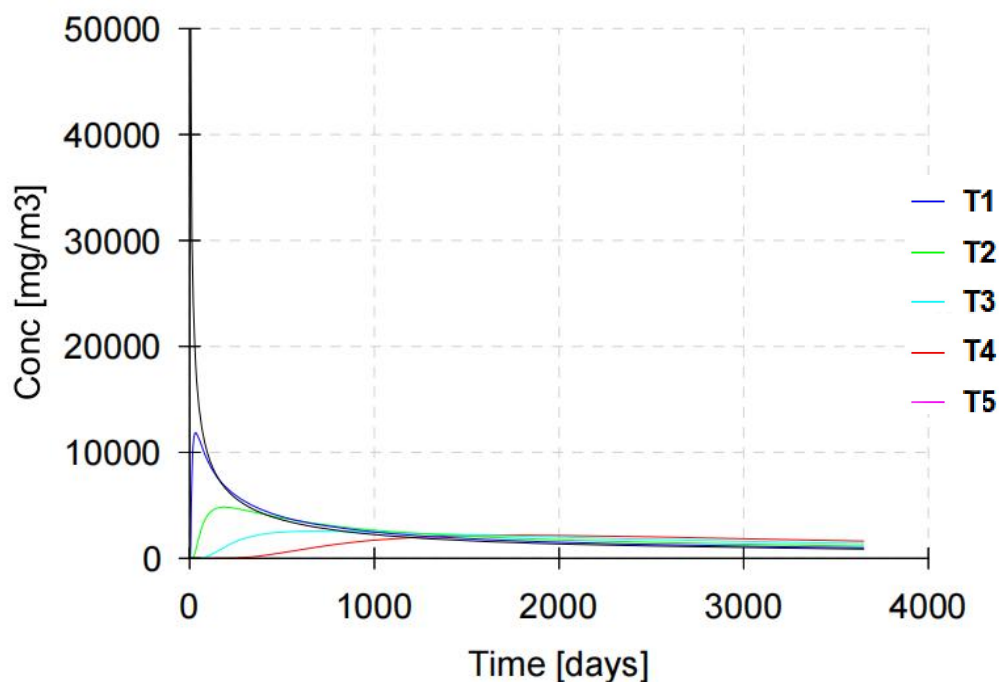


图 7.6-7 不同时刻各观测点挥发性酚类污染物浓度变化图

表 7.6-7 罐区挥发性酚类一维非饱和溶质运移估算结果

序号	天数(d)	最大浓度 (mg/kg)	最大浓度对 应深度(m)
1	10	2.83269184	0.1
2	100	0.81197215	0.6
3	365	0.43706423	1.8
4	1000	0.21726259	5.6
5	3650	0.13192979	>20

由上图与上表可见，罐区泄漏后，一般在土壤中的迁移距离较小，污染物挥发酚向下泄漏约 6m 时，浓度迅速降低。经预测分析，在降雨条件下，挥发性酚类泄漏发生的 3650d 时，挥发性酚类最大浓度为 0.1319mg/kg，运移深度已超过 20m。

综上，预测的非正常状况下，油罐罐区泄漏后随着时间的推移，土壤中的污染物逐渐向土壤垂向深度迁移，但浓度逐渐降低。可以看出，当油罐罐区泄漏后，会导致周边的浅层土壤环境在一段时间内受到污染。随着运移时间的增加，在土壤自身的净化作用以及迁移条件下，污染物对土壤的影响会逐渐消失。

7.6.2.3 小结

①企业于 2020 年建成投产，根据对厂址及周边区域土壤的监测，土壤可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 1 和表 2 第二类用地筛选值，因此可认为项目运营对区域土壤环境的影响较小。

②根据废气中苯并[a]芘沉降对土壤的预测结果，区域单位质量中苯并[a]芘

的最大预测值满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表1中第二类用地筛选值要求，对土壤环境造成影响较小。

③非正常状况下，原料焦油渣储罐渗漏，由土壤模拟结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低，峰值可达标，对土壤环境影响较小。

④项目采取的防渗措施满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求，并对各类储罐、装置、管道做好渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响，同时对废气采取完善的治理措施，进一步保护土壤环境。

自查表见表 7.6-7。

表 7.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(2.0968) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/)				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	pH、SS、COD、氨氮、BOD ₅ 、总氮、总磷、石油类、挥发酚、硫化物、苯、氰化物、B[a]P、多环芳烃				
	特征因子	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、苯并[a]芘、苯、氰化物				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 5.2-15				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	1	2	0.2m	
柱状样点数	3	0	0~6m			
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表1中45项基础因子及pH、阳离子交换量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）表1中45项基础因子及pH、阳离子交换量、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)、氰化物				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	现状评价结论	项目拟建地各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；敏感目标农田各项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中pH>7.5风险筛选值。				

影响预测	预测因子	石油烃		
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 (模拟期内污染物影响深度未穿透土壤层) 影响程度 (可接受)		
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input checked="" type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	详见土壤污染防治措施章节	
信息公开指标	监测点位、监测指标及结果、监测频次等			
评价结论	在落实相关环保措施及跟踪监测计划的情况下, 从土壤环境影响的角度出发, 项目建设可行			
注1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。 注2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，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和评估，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建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

8.1 现有工程环境风险回顾性评价

企业现有工程存在的主要环境风险因素主要为原料焦油渣、原辅料导热油、醇基醇基燃料、产品煤焦油、煤焦沥青和废机油等危险物质泄露、燃烧爆炸引发危害，对环境造成污染。

企业现有工程已通过竣工环境保护验收，突发环境事件应急预案均已经榆林市生态环境局神木分局备案。根据调查，企业基本落实了环评和批复提出的环境风险防范要求，已按照突发环境事件应急预案的要求采取了完善的环境风险防控措施，建立了风险应急管理制度，配备必要的环境风险应急物资，并定期开展演练，自投入运营至今未发生重大环境风险事故，符合现行环境风险防范和管理要求。

现有工程应急预案备案情况见表 8.1-1。参照突发环境事件应急预案，公司现有环境风险管理制度符合性分析见表 8.1-2，公司现有风险防控与应急措施符合性分析见表 8.1-3，公司现有环境应急资源符合性分析见表 8.1-4。

表 8.1-1 现有工程应急预案备案一览表

预案名称	备案编号	备案日期	备案受理部门
神木市秦达焦油渣回收利用有限公司突发环境事件应急预案	610821-2020-098M	2020年12月18日	榆林市生态环境局神木分局

表 8.1-2 公司现有环境风险管理制度符合性分析一览表

序号	项目	现状
1	环境风险防控和应急措施制度是否建立	公司编制了《突发环境事件应急预案》，建立了环境风险防控和应急措施制度，明确了环境风险防控重点岗位的责任机构
	环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构是否明确	制定了《关键装置、重点部位安全管理制度》等，明确厂区各重点岗位责任人并落实到位
	定期巡检和维护责任制度是否落实	公司编制了环保《现场巡查制度》、《检修、维修管理制度》，规定了巡视及维护的职责及责任人，并实施落实到位
2	环评及批复文件的各项环境风险防控和应急措施要求是否落实	已按照环评及各项批复落实厂区风险防控及应急措施落实到位
3	是否经常对职工开展环境风险和应急宣传培训	制定了《安全培训教育制度》、《应急救援管理制度》，定期对职工开展环境风险、应急管理培训
4	是否建立突发环境事件信息报告制度，并有效执行	制定《环境污染事故报告和处置规定》、《环保设施运行及停机报告制度》等，明确相关报告流程及责任人
5	安全生产管理制度是否完善	厂内主要项目已通过消防验收

表 8.1-3 公司现有风险防控一览表

项目	风险防控措施情况
危险品储运安全防范措施	根据储罐功能进行集中分布，方便运输贮存和风险管理；罐区设置了备用储罐，发生泄漏事故后，作为倒罐使用。罐区周围设有围堰，围堰的容积符合建筑设计防火规范要求，围堰内有排污井，直接与事故应急罐相连，当储罐泄漏时，流入事故应急罐集中处理。油罐设高、低液位报警仪，设可燃气体浓度报警仪。公司要求严格对运输槽车安全设施的管理，对驾驶司机进行全面的风险和安全教育，并定期对运输车辆的车况进行安全检查。加强罐区日常维护管理，确保雨水、事故水收集系统能够正常运行。
工艺技术设计安全防范措施	在装置区设置多个可燃性气体、有毒气体检测及报警系统；对装置关键部位，设置自动保护连锁系统；避雷针及接地装置负荷安全要求。架空管道每隔25m接地一次；油罐设高、低液位报警仪，油罐区设可燃气体浓度报警仪；装置区、罐区划为爆炸危险区域，在此区域的所有的电气设备均为防爆型；装置区、罐区设置围堰，并设初期雨水罐和事故应急罐用于初期雨水和事故中危险物料的收集。
消防及火灾报警系统	设有消防水系统和火灾自动报警系统，并配备相应的消防管网等设施。
预警准备	建立独立的高压消防栓系统；建立安全连锁系统：一旦异常情况发生，相关关键岗位立即自动保护；建立围堰、事故应急罐、消防水罐等；建立应急呼叫系统，

项目	风险防控措施情况
	确保紧急情况时应急信息通报的有效性；建立安全管理、危险源监测制度，规范对危险源的管理；关键岗位配备一定数量的巡检人员，依据巡检制度巡回检查。
应急物资装备	装置区、罐区设立应急物资站，配备干粉灭火器、消防水桶、方锹、尖锹、潜水泵、电缆、镀锌铁丝、消防水袋、防毒面具、急救包等必要物资。

表 8.1-4 公司现有环境应急资源符合性分析一览表

序号	项目	现状
1	是否配备必要的应急物资和应急装备	装置区、罐区操作间存有应急处置物资及急救箱；全厂按不同分区均配备有消防设施及器材
2	是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置有公司各部门组成的义务消防队
3	是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议	与工业集中区达成消防应急救援协议

8.2 风险调查与识别

企业已建立环境风险管理制度，突发环境事件应急预案已经备案，本次评价根据导则规定，在收集环境管理制度，操作和维护手册，突发环境事件应急预案，应急培训、演练记录等资料的基础上，结合现场勘查完成风险识别，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

8.2.1 物质危险性识别

(1) 物质危险性识别

项目涉及到的危险性物质主要有原料焦油渣、产品煤焦油、煤焦沥青、天然气、导热油，危险废物废机油以及火灾和爆炸伴生/次生物质 CO 等，这些物质在生产、贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，其主要理化性质及毒性见表 8.2-1、表 8.2-2。

表 8.2-1 项目涉及主要危险物质理化特性一览表

序号	物质分类	化学名称	形态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 V%	危险特性	危险度 H	分布场所
1	原辅材料	焦油渣	液态	--	--	--	--	易燃、致癌物、腐蚀性	--	原料焦油渣罐区、中间罐、装置区等
2		导热油	液态	无意义	无意义	--	无意义	易燃、腐蚀性	无意义	锅炉房、管线等
3	燃料	天然气	气体	无意义	-160	无资料	5~14	易燃、易爆	1.8	天然气管线
4	产品/中间产品	产品煤焦油	液体	无意义	无意义	<23	无意义	易燃、致癌物	无意义	产品罐区、生产装置区、管线等
5		煤焦沥青	液体	无资料	<470	204.4	30~无资料	可燃、刺激性	无意义	常压蒸馏装置区、产品罐区、沥青成型车间、管线等
6	固体废物	废机油	液体	无意义	无意义	76	无意义	可燃、刺激性	无意义	危废贮存间
7	火灾和爆炸伴生/次生物	CO	气体	-199.1	-191.4	<-50	12.5~74.2	易燃、易爆、有毒	4.9	火灾爆炸事故区域

注：燃烧爆炸危险度按以下公式计算： $H = (R-L) / L$ ；式中：H—危险度，R—燃烧（爆炸）上限，L—燃烧（爆炸）下限，危险度H值越大，表示其危险性越大。

表 8.2-2 毒性物质主要危害及毒性分级

序号	化学名称	侵入途径	健康危害	毒性
1	煤焦油/焦油渣	吸入、接触	作用于皮肤，引起皮炎、痤疮、毛囊炎、光毒性皮炎、中毒性黑皮病、疣赘及癌肿。可引起鼻中隔损伤。	LD ₅₀ 无资料； LC ₅₀ 无资料
2	天然气	吸入	急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。	LD ₅₀ 无资料； LC ₅₀ 无资料；毒性终点浓度 -1:260000mg/m ³ 毒性终点浓度 -2:150000mg/m ³
3	沥青	吸入、接触、食入	沥青及其烟气对皮肤私具有刺激性,有光毒作用和致肿瘤作用。我国三种主要沥青的毒性:煤焦沥青>页岩沥青>石油沥青,前一者有致癌性。沥青的主要皮肤损害有:光毒性皮炎,皮损限于面、颈部等暴露部分,黑变病,皮损常对称分布于暴露部位,呈片状,呈褐-深褐-褐黑色;职业性痤疮;疣状赘生物及事故引起的热烧伤。此外,尚有头昏、头胀、头痛、胸闷、乏力、恶心、食欲不振等全身症状和眼、鼻、咽部的刺激状	LD ₅₀ 无资料； LC ₅₀ 无资料
4	导热油/废机油	吸入、食入	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。	LD ₅₀ 无资料 LC ₅₀ 无资料
5	CO	吸入	一氧化碳在血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、耳鸣、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，还有皮肤粘膜呈樱红色、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高于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于50%。	LD ₅₀ :无资料 LC ₅₀ :2069 mg/m ³ 4小时(大鼠吸入) 毒性终点浓度 -1:380mg/m ³ 毒性终点浓度 -2:95mg/m ³

(2) 危险单元划分

根据项目厂区生产装置及平面布置功能区划，项目危险单元划分、单元内危险物质最大存在量、潜在的风险源分析结果见表 8.2-3，图 8.2-1。

表 8.2-3 项目危险单元划分

序号	风险单元	危险物质	单元内最大存在量 t
1	原料焦油渣罐区	焦油渣	3806
2	产品罐区	产品煤焦油	4711
3		煤焦沥青	1881
4	生产装置区	焦油渣	20.8
5		煤焦油	10.2
6		煤焦沥青	17.7
7	天然气管线	天然气	0.05
8	锅炉房及管线	导热油	22.5
9	危废贮存间	废机油	0.3

8.2.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。生产过程中可能发生的潜在风险事故及其原因见表 8.2-4。

(1) 生产装置区

本项目煤焦油渣预处理和分馏回收工段存在设备损坏、操作不当等原因导致重质油或轻质油泄漏及火灾爆炸的事故风险；产品油在装卸车过程中发生泄漏及火灾爆炸的事故风险。

(2) 罐区

本项目产品罐区主要储存煤焦油和煤焦沥青，属于易燃易爆物质。罐装过程又属间歇操作，当操作不当或加料控制失灵，会发生大量物料泄漏事故，造成严重后果。

(3) 公用辅助设施

本工程生产中所涉及的锅炉房和管线、天然气管线、危废贮存间等公用辅助设备存在设备故障、压力容器爆炸等风险。

(4) 危险品运输风险

本工程涉及的油品在运输过程存在储运设施泄漏和交通事故造成罐体损坏泄漏的事故，一旦发生泄漏，将有可能给事故现场及周边环境带来严重的环境危害和人员伤害。

(5) 伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防

火规范（2018版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮罐与装置区均满足安全距离要求，贮罐周围设置有防火堤，一旦某一危险源发生爆炸、火灾和泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。项目设置事故废水三级防控系统，当生产装置区及罐区发生泄漏、火灾、爆炸事故时，用水进行消防时，会产生大量的消防废水，全部进入厂区容积1580m³事故水罐储存，依托园区废水处理设施处理，不会引发伴生、次生事故。

8.2.3 危险物质向环境转移的途径识别

本项目毒害物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

水环境扩散：项目易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水、泄漏的液态烃或者泄露的含氨工艺废水未能得到有效收集而进入清净下水系统或雨排系统，通过排水系统排入地表水体，对地表水环境造成影响。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

危险物质向环境转移的途径识别见表 8.2-4、图 8.2-2。

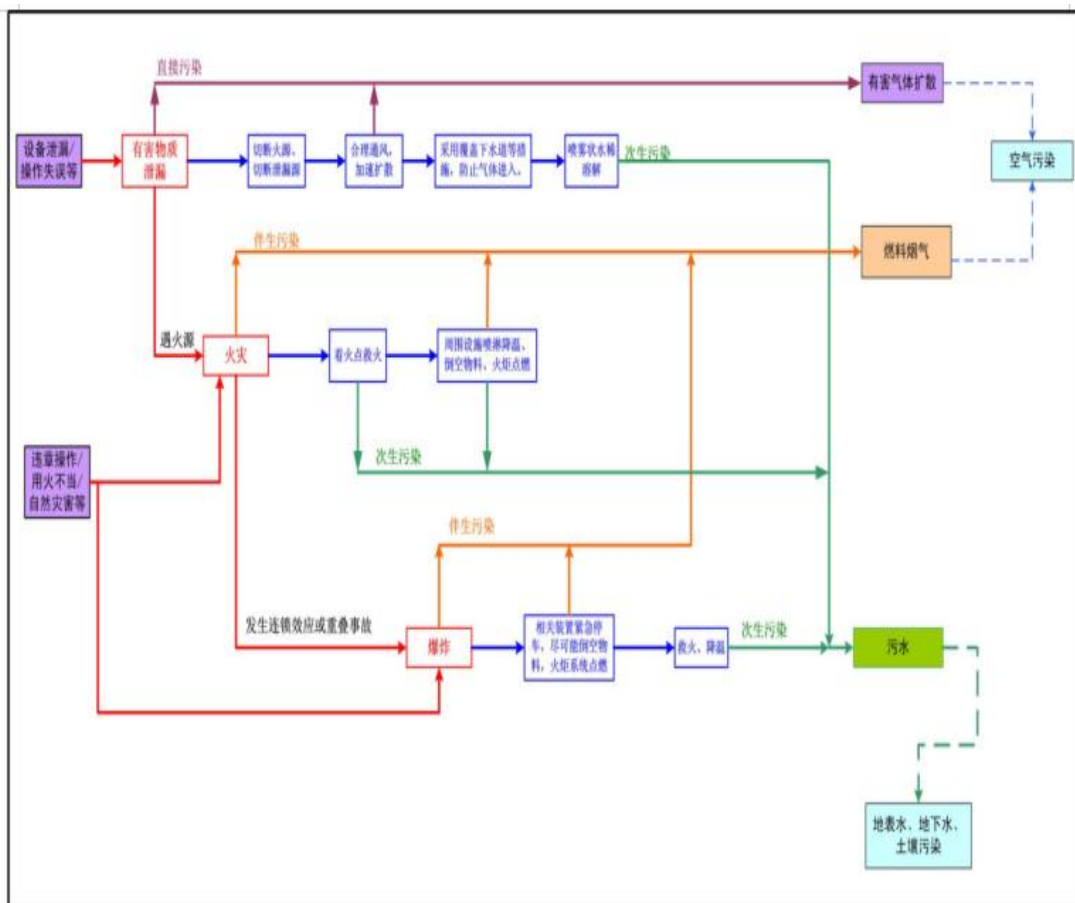


图 8.2-2 危险物质向环境转移的途径图

表 8.2-4 项目环境风险及环境影响途径识别表

序号	风险单元	危险物质	作业特点	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料焦油渣罐区	焦油渣	常温、常压	泄漏、火灾爆炸事故伴生/次生污染物排放	大气	居住区、行政办公
				泄漏、火灾爆炸事故引发污染物排放	地下水扩散	地下水
					地表漫流	考考乌素沟
3	产品罐区	煤焦油、煤焦沥青	常温、常压	泄漏、火灾爆炸事故伴生/次生污染物排放	大气	居住区、行政办公
				泄漏、火灾爆炸事故引发污染物排放	地下水扩散	地下水
					地表漫流	考考乌素沟
4	生产装置区	焦油渣、煤焦油、煤焦沥青	高温、常压	泄漏、火灾爆炸事故伴生/次生污染物排放	大气	居住区、行政办公
				泄漏、火灾爆炸事故引发污染物排放	地下水扩散	地下水
					地表漫流	考考乌素沟
5	天然气管线	天然气	常温、常压	泄漏遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气	居住区、行政办公
6	锅炉房及管线	导热油	高温、常压	泄漏、火灾爆炸事故伴生/次生污染物排放	大气	居住区、行政办公
				泄漏、火灾爆炸事故引发污染物排放	地下水扩散	地下水
					地表漫流	考考乌素沟
7	危废贮存间	废机油	常温、常压	泄漏、遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放	大气	居住区、行政办公
					地下水扩散	地下水
					地表漫流	考考乌素沟

8.3 风险评价等级及评价范围

8.3.1 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）

项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果，见表 8.2-1。根据对照，本项目环境风险的 Q 值划分为 $1 \leq Q < 10$ 。

表 8.3-1 项目危险物质数量与临界量比值（Q）

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	q/Q 值	Q 值划分
1	焦油渣	/	3826.8	2500	1.53072	$1 \leq Q < 10$
2	煤焦油	65996-93-2	4721.2	2500	1.88848	
3	煤焦沥青	8052-42-4	1898.7	2500	0.75948	

4	天然气	74-82-8	0.05	10	0.005	
5	导热油	/	22.5	2500	0.009	
6	废机油	/	0.3	2500	0.00012	
项目 Q 值Σ					4.1928	

(2) 行业及生产工艺 (M)

本项目属于危险废物治理行业,对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中表 C.1,属于“其他行业”,本次评价从不利角度分析,参照表 C.1 中石化行业计算 M 值,行业及生产工艺 M 值计算结果见表 8.3-2。

表 8.3-2 项目行业及生产工艺 M 值计算结果表

所属行业	本项目工艺单元	评估依据	数量/套*	M 分值	M 值划分
石化	焦油渣热解工段	高温且涉及危险物质	6	30	M=50>20, 为 M1
	蒸馏工序	高温且涉及危险物质	2	10	
	原料、产品罐区	危险物质贮存罐区	2	10	
项目 M 值Σ				50	

根据上表可知,本项目 M 值 M=50,为 M1。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断见表 8.3-3。

表 8.3-3 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级判断表

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

本项目风险危险物质及工艺系统危险性等级 (P) 为 P2。

8.3.2 环境敏感程度 (E) 分级

8.3.2.1 区域环境敏感特征

经调查,项目周边大气环境、地表水环境、地下水环境敏感特征情况,见表 8.3-4。

表 8.3-4 项目区域环境敏感特征表

环境敏感特征						
环境空气	厂址周围 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1	前流水壕村	E	1.1	居民区	98
	2	后流水壕村	NE	2.1		85
	3	厂城村	NE	3.8		100
	4	水头村	N	3.9		90
	5	瓷窑塔村	N	4.2		220
	6	沙崩村	N	4.3		350
	7	南窑村	NE	4.4		15
	8	西沟村	NE	4.5		13
	9	阿包沟村	NE	4.4		25
	10	郭留地村	NE	4.4		32
	11	蔡家梁村	N	3.9		90
	12	前燕渠村	SE	3.8		55
	13	燕渠村	SE	4.6		100
	14	葛针湾村	SW	4.0		5
	15	龚家梁村	SW	2.8		9
	16	贵银言村	SW	2.8		6
	17	房子梁肯铁令沟组	NW	4.9		92
	18	河岔村	NW	4.9		46
	厂址周边 500m 范围内人口数小计（周边企业职工）					<300
厂址周边 5km 范围内人口数小计					1731	
大气环境敏感程度 E 值					E3	
地表水	受纳水体名称		排水点水域环境功能		24h 内流经范围	
	采取三级防控措施，事故废水不外排					
	排放点下游（顺水流向）10km 范围内无 HJ169-2018 中的表 D.4 所指类型 1 和类型 2 包括的敏感目标					
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
地下水	环境敏感区名称		环境敏感特征		包气带防污性能	
	1		评价区域内潜水含水层		III类标准	
	地下水环境敏感程度 E 值					E3
		水质目标		与下游厂界距离/km		
		不敏感 G3		D2		

8.3.2.2 环境敏感程度（E）的分级

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目环境敏感程

度（E）分级包括大气环境、地表水环境、地下水环境，分别进行分级判定。

（1）大气环境

本项目大气环境敏感性分级判定见表 8.3-5。

表 8.3-5 大气环境敏感程度分级表

分级	大气环境敏感性判据	本项目判定
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	项目周边 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约 1731 人（小于 1 万人）；周边 500m 范围内人口总数 < 300 人。 判定本项目大气环境敏感分级为 E3 级。
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	

根据上表可知，本项目大气环境敏感分级为 E3 级。

（2）地表水环境

地表水功能敏感性分区见表 8.3-6，环境敏感目标分级见表 8.3-7，地表水环境敏感程度分级见表 8.3-8。

表 8.3-6 地表水功能敏感性分区表

分级	地表水环境敏感特征判据	本项目判定
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为 II 类及以上，或海水水质分类第一类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	项目周边地表水体为考考乌素沟，距离项目北厂界约 3750m，事故情况下废水收集入事故应急罐，依托柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理，不外排地表水体。 判定本项目地表水环境敏感性为 F3 级。
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为 III 类，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区	

根据上表可知，项目地表水环境敏感特征为低敏感 F3 级。

表 8.3-7 环境敏感目标分级表

分级	环境敏感目标	本项目判定
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区	项目事故废水收集入事故应急罐，依托上柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理，不外排地表水体。项目不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。 判定本项目环境敏感目标敏感性为 S3 级。
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水方向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

根据上表可知，项目环境敏感目标分级为 S3 级。

表 8.3-8 地表水环境敏感程度分级表

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

根据上表可知，本项目地表水环境敏感程度分级为 E3 级。

(3) 地下水环境

项目地下水功能敏感性分区表 8.3-9，包气带防污性能分级见表 8.3-10，地下水环境敏感程度分级见表 8.3-11。

表 8.3-9 地下水功能敏感性分区表

分级	地下水环境敏感特征	本项目判定
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目地下水环境敏感特征为不敏感 G3
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）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；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、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 ^a	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

^a “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

根据上表可知，项目地下水环境敏感特征为不敏感 G3。

表 8.3-10 包气带防污性能分级表

分级	包气带岩土渗透性能	本项目判定
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定	项目厂区包气带岩性主要为黄土 $K > 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 且分布连续、稳定, 判定本项目包气带防污性能分级为 D1 判定本项目包气带防污性能分级为 D1。
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定; $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定	
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件	

Mb: 岩土层单层厚度; K: 渗透系数

根据上表可知，项目包气带防污性能分级为 D1。

表 8.3-11 地下水环境敏感程度分级表

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2 级。

综上，本项目大气环境、地表水环境、地下水环境敏感程度均为 E2。

8.3.3 环境风险潜势划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。项目环境风险潜势划分依据，见表 8.3-12。

表 8.3-12 项目环境风险潜势划分表

环境敏感程度（E）	危险物质和工艺系统的危险性（P）			
	极度危害 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。

本项目风险危险物质和工艺系统的危险性为 P2，大气环境、地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度均为 E2，根据上表可知，项目大气环境、地表水环境、地下水环境风险潜势均为 III 级。

8.3.4 风险评价等级及评价范围

（1）风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。环境风险评价工作等级划分依据见表 8.3-13。

表 8.3-13 环境风险评价工作等级划分依据表

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是相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。见导则附录 A。

本项目大气环境、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 III 级，则大气环境、地表水环境和地下水环境风险评价工作等级为二级。

（2）风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价等级确定评价范围，项目风险评价范围见表 8.3-14。

本项目大气环境风险评价范围为自项目边界外延 5km 区域；项目事故废水不外排地表水体，评价范围为厂界；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

大气环境风险评价范围及环境敏感目标见图 8.3-1。

8.4 风险事故情形分析

8.4.1 同类生产装置事故类比调查

根据化学工业部科学技术情报研究所编辑的《全国化工事故案例集》，统计了全国近年的有关化工装置生产事故资料。事故案例 13440 例，事故类型包括物体打击、火灾、物理爆炸、化学爆炸、中毒和窒息、其它伤害等 17 类。事故原因有防护装置缺陷、违反操作规程、设计缺陷、保险装置缺陷等 19 种。在统计的 13440 例事故中，火灾 261 例（1.94%），爆炸 1056 例（7.86%），中毒和窒息 6165 例（45.87%），设备缺陷 1076 例（8.00%），个人防护缺陷 651 例（4.84%），防护装置缺乏 784 例（5.83%），防护装置缺陷 138 例（1.03%），保险装置缺陷 57 例（0.42%）。

近年来部分事故案例收集如下：

表 8.4-1 国内同类生产装置及运输过程典型事故案例汇总表

序号	事故类型	事故概况与原因分析
1	煤焦油储罐着火	2018 年 9 月 19 日 15 时 52 分，神木燕家塔工业园区恒源煤化工有限公司在对煤焦油储罐进行检修动火过程中引发着火，现场造成 2 人轻伤、1 人重伤。接报后，神木市立即启动应急预案，成立应急救援处置领导小组，全力开展应急处置和伤员救治工作，对着火煤焦油储罐进行灭火作业，对相邻罐进行冷却降温，同时采取沙土围挡等措施，19 日 21 时 40 分火被扑灭。
2	煤焦油罐着火	2013 年 6 月 2 日 14 时 30 分许，中石油大连石化分公司位于甘井子区厂区内一联合车间 939 号罐着火，该罐用于储存焦油等杂料。截止当日 16 时，大火已扑灭。火灾造成 2 人受伤，2 人失踪。
3	煤焦油池爆炸	2015 年 1 月 7 日 14:40 左右，河津阳光华泰化工厂发生煤焦油池爆炸事故，1 人死亡多人受伤。爆炸前，河津阳光华泰化工厂煤焦油池上方，工人正在进行电焊作业，拉煤焦油罐车从外地拉油回来在焦油池旁等待卸油入池，突然，煤焦油池发生爆炸。
4	煤气泄漏着火	1986 年 12 月 17 日上午，山东某焦化分厂炼焦车间化产清理煤气管道。10 时炼焦停止加热，在此期间进行计划检修。完成率定期检修项目后又去抢修 2 号炉焦侧煤气管阀门。10 时调火班徐某和王某又去关总阀门，唯恐关不严，直到再也关不动位置。10 时零 5 分全厂突然停电，12 时 25 分复风，复风后，铁件班全体人遂去抢修 2 号炉焦侧煤气管阀门。13 时 15 分，在拆阀门螺丝时，煤气大量泄漏，气味难闻。主任叫徐某去喊分厂安全员，徐走后不久，只听轰一声，整个换向室都是火，造成 9 人烧伤。事故原因分析为未加盲板煤气阀门关不严；天气雨夹雪，气压气温较低，室内煤气散发较慢；缺少防范措施和现场监护人员。

5	煤气 泄漏 中毒 事故	1984年2月4日,某煤气厂回收车间工人陈某准备调换压送机一个损坏的阀门。陈某未戴防毒面具即拆除了损坏的阀门,阀门拆除后,有煤气逸出,陈某感到头晕头痛,就戴上防毒面具继续作业。不久,陈某又感到呼吸困难,但他依然没有引起警觉,而是脱下防毒面具继续工作。新阀门尚未安装完毕,陈某感到身体非常不适,方才感到情况不妙,赶紧离开作业场所,可是刚走出十几步路就昏倒在地。
6	煤气 燃爆 事故	1990年12月11日上午,受马钢焦化厂的委托,马钢供气厂煤气防护站的10多名职工头戴防毒面具,按计划和煤气操作规程要求正在对焦化厂一号焦炉回炉煤气管道(直径600)进行封存,12时10分,煤气作业工打开焦炉煤气管道法兰作业时,逸出的大量煤气迅速向正在生产的二号焦炉蔓延,恰逢二号焦炉有一孔炭化室炉门缝隙处突然喷出明火,导致充满焦炉煤气的作业区燃爆,随着沉闷的响声和腾起的烟柱,作业区(一号焦炉地下室走廊)顿时成了一片火海。着火的煤气管道(正压),一头连着煤气与焦炉,已经炸开的管道法兰口处烈焰翻腾,焦炉煤气管道直往外喷气,火焰高达四五米。为确保出厂煤气的正常输出,不影响马钢正常生产和市民生活用气,故煤气无法切断和降压,给灭火工作增加了难度,虽然使用4支水枪一齐瞄准着火点,但仍然无法控制,大火已把部分炉体、煤气管处烧红,随时都有变形坍塌的危险。在市消防支队、马钢南山矿消防队的支援下,多方共同战斗了近3个小时,先用高压消防水降温、减弱火势,再用干粉栓打灭火头,最后由炼焦车间调火工组成的抢险队员佩戴防护面具用温棉被封堵住煤气出口,煤气防护站职工迅速堵上盲板,终于将肆虐的火魔制服了。

8.4.2 最大可信事故

8.4.2.1 最大可信事故确定

由于设备损坏或操作失误引起物料泄漏,大量释放的易燃、易爆、有毒有害物质,可能会导致火灾、爆炸、中毒等重大事故的发生。对事故后果的分析通常是在一系列假设前提下进行的。典型泄漏主要有设备损坏(全部破裂)和泄漏(100%或10%孔径)两种。当物料发生泄漏时,化学废气直接扩散到空气中,对周围环境造成污染。物料泄漏时,大量泄漏的物料会蒸发到大气中,污染周围环境,如遇明火会燃烧、爆炸。

事故发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件,事故风险情形设定不考虑上述情形。根据事故类比调查并结合本项目特点,确定本项目假定最大可信事故为轻质油储罐出口管道泄漏后遇明火发生火灾爆炸事故引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放,及危险物质泄漏、事故废水对地表水体、地下水环境的环境风险影响。

8.4.2.2 事故发生概率确定

事故发生频率小于 10^{-6} /年的事件是极小概率事件,事故风险情形设定不考虑上述情形。根据事故类比调查,结合物质危险性因子以及重点风险源筛选结果,本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下:

①产品煤焦油储罐管道泄漏,泄漏的煤焦油在防火堤内蔓延,蒸发的油气在大气中扩散,同时溢出的煤焦油覆盖整个防火堤,并引起防火堤内大面积火灾,不完全燃烧产生的 CO 污染大气环境。

说明:煤焦油储罐全破裂并全部泄漏作为最大可信事故情形。煤焦油为易燃液体,泄漏后可能的事故后果包括:遇点火源发生火灾爆炸事故,火灾伴生/次生污染物 CO 在大气中扩散。

②厂区天然气主管线连接法兰处破损,天然气泄漏至大气环境。当泄露天然气与空气组成混合气体,遇火且达到一定温度时有发生火灾爆炸风险,而从现有资料来看,涉天然气企业发生危险物质爆炸、形成大气环境污染事故的事件极少,即使天然气发生爆炸燃烧,燃烧产物主要为 CO_2 、 SO_2 和 H_2O 等,以及剩余未充分燃烧产生的 CO 带来的伴生/次生环境影响,其主要危害是因爆炸造成的安全问题,且爆炸后 CO 浓度降低,对环境的影响程度小。

(2) 事故发生概率确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ1 煤焦油储罐全破裂录 E.1,煤焦油储罐全破裂的事故概率为 $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m} \cdot \text{年})$,具体见表 8.4-2。

表 8.4-2 泄漏频率表

序号	情景模式	泄漏孔径	泄漏频率
1	产品煤焦油储罐全破裂	全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/\text{a}$

8.4 环境风险评价

8.4.1 大气环境风险影响后果分析

8.4.1.1 事故源强设定

产品油储罐全破裂泄露引发火灾爆炸伴生/次生污染物扩散

假定产品油储罐全破裂,10min 内储罐泄漏完,泄漏的油品在防火堤内蔓延引起火灾,参与燃烧的物质质量 Q 参考柴油的燃烧速率 ($0.014\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$) 计算,池火面积按 2810m^2 计,按 3h 扑灭火灾计算,则参与燃烧的油品量为 424.9t 即 0.039t/s 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 F,火灾爆炸

事故中 CO 产生量计算公式:

$$G_{CO}=2330qCQ$$

式中: G_{CO} ——一氧化碳的产生量, kg/s;

C ——物质中碳的含量, 取 85%

q ——化学不完全燃烧值, 取 1.5%

Q ——参与燃烧的物质质量, t/s

则火灾爆炸事故中 CO 产生量 1.16 kg/s。

火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放比例, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录表 F.4 查表确定。根据危险物质安全技术说明书(MSDS)资料, 煤焦油 LC₅₀无资料, 本项目产品罐区油品在线量最大为 4721.2t, 则 Q 值划分为 Q<5000 (Q 为有毒有害物质在线量, t), 因此判定无需考虑火灾爆炸事故中未参与燃烧有毒有害物质的释放量。

则本项目大气风险为煤焦油储罐发生的火灾爆炸后的伴生/次生污染, 环境风险源强情况, 见表 8.4-3。

表 8.4-3 项目环境风险源强情况一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率/(kg/s)	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量/kg
1	煤焦油发生火灾爆炸伴生/次生污染	产品罐区	CO	大气	1.16	180	12528

8.4.1.2 事故后果预测与评价

(1) 有毒有害气体在大气中的扩散预测

(1) 气体轻重判定

判定烟团/烟羽是否为重质气体, 通常采用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。理查德森数(Ri)计算及气体判断标准见表 8.4-4。

表 8.4-4 气体轻重判断标准表

序号	排放方式	Ri	气体轻重	备注
1	连续排放	$Ri \geq 1/6$	重质气体	当 Ri 处于临界值附近时, 说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散, 也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析, 分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟, 选取影响范围最大的结果。
2		$Ri < 1/6$	轻质气体	
3	瞬时排放	$Ri > 0.04$	重质气体	
4		$Ri \leq 0.04$	轻质气体	

①排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 $T_d > T$ 时，可被认为是连续排放的；当 $T_d \leq T$ 时，可被认为是瞬时排放。

本项目事故源与计算点距离为 50m，最不利气象条件下风速 1.5m/s，经计算 $T=2X/U_r=2 \times 50/1.5=66.7s$ ，小于 30min（1800s），因此本项目判定事故排放的烟团/烟羽为是连续排放。

② 气体理查德森数(Ri)计算

R_i 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

根据不同的排放性质，理查德森数(R_i)的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分连续排放、瞬时排放两种形式：

$$\text{连续排放: } R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

$$\text{瞬时排放: } R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a} \right)$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s。

③ 理查德森数(Ri)计算及气体判定

项目风险因子排放理查德森数(R_i)计算结果及气体轻重判定结果见表 8.4-5。

表 8.4-5 气体轻重及气体轻重判定结果表

风险源	风险因子	排放方式	源强参数			气象风速 m/s	Ri 值	气体轻重	预测模式
			连续源		ρ_{rel} 密度 kg/m^3				
			Q 速率 kg/s	源直径 D_{rel}/m					

产品油 火灾伴 生/次生 污染	CO	连续	1.16	17.4	1.25	最不利	/	轻质	AFTOX 模式
--------------------------	----	----	------	------	------	-----	---	----	-------------

经判定，项目风险因子均为轻质气体，采用 AFTOX 模式进行预测。

(2) 大气毒性终点浓度值选取

项目重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选取，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 H 中数值，分为 1、2 级。大气毒性终点浓度值选值，见表 8.4-6。

表 8.4-6 项目大气重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选值表

序号	物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1/(mg/m ³)	毒性终点浓度-2/(mg/m ³)
1	一氧化碳	630-08-0	380	95

(3) 预测范围与计算点

①预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取，预测范围一般不超过 10km。本项目预测范围为厂界外 5km。

②计算点

计算点分特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，本项目特殊计算点共计 18 个；一般计算点指下风向不同距离点，项目一般计算点设置的间距为 50m×50m。

(4) 预测模型参数

①气象条件

本项目大气环境风险为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测，最不利气象条件取 F 类稳定性，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

②地表粗糙度

地表粗糙度一般由事故发生地周围 1km 范围内占地面积最大的土地利用类型来确定。地表粗糙度取值可依据模型推荐值，或参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 G 推荐值确定，见表 8.4-7。

表 8.4-7 不同土地利用类型对应地表粗糙度取值表

序号	地表类型	春季	夏季	秋季	冬季
1	水面	0.0001m	0.0001m	0.0001m	0.0001m
2	落叶林	1.0000m	1.3000m	0.8000m	0.5000m
3	针叶林	1.3000m	1.3000m	1.3000m	1.3000m

4	湿地或沼泽地	0.2000m	0.2000m	0.2000m	0.2000m
5	农作地	0.0300m	0.2000m	0.0500m	0.0100m
6	草地	0.0500m	0.1000m	0.0100m	0.0010m
7	城市	1.0000m	1.0000m	1.0000m	1.0000m
8	沙漠化荒地	0.3000m	0.3000m	0.3000m	0.3000m

结合现场勘查,本项目厂址周边以草地为主,因此地表粗糙度按照草地取值。

③地形数据

项目位于神木市柠条塔工业集中区,区域地形相对平坦,不考虑地形对扩散的影响。

项目大气风险预测模型主要参数,见表 8.4-8。

表 8.4-8 大气风险预测模型主要参数取值表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	110.2595
	事故源纬度/(°)	38.997095
	事故源类型	产品油持续排放/泄露/火灾伴生/次生污染
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	春/夏/秋/冬: 0.05/0.1/0.01/0.001
	是否考虑地形	否
	地形数据精度	--

(5) 大气风险预测内容

①大气风险预测内容。

本项目风险类别大气风险评价预测内容,见表 8.4-9。

表 8.4-9 大气风险评价预测内容表

评价要求	预测气象条件	预测内容
二级评价	选取最不利气象条件进行后果预测	给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度,以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围
		给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况,以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间

②预测参数

项目预测参数见表 8.4-10。

表 8.4-10 项目预测参数一览表 (AFTOX 模型)

风险源	风险因子	排放方式	气象条件	源强参数		释放高度 (m)
				连续源		
				Q 速率 kg/s	排放时长 min	
产品油泄露发生火灾引发伴生/次生风险	CO	持续	不利	1.16	30	0.2

(6) 预测结果

根据以上确定的预测模式、参数和源强进行预测, 预测最不利气象条件, 下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度、最大影响范围, 各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况, 以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

① 下风向不同距离处事故预测结果

下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度、最大影响范围预测结果见表 8.4-11、表 8.4-12。

表 8.4-11 最不利气象条件下下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度

下风向距离 (m)	最大落地浓度(mg/m ³)	
	煤焦油泄漏发生火灾引发伴生/次生风险	
	CO	
10	258584.4	
50	20491.66	
100	6529.68	
150	3326.908	
200	2058.84	
250	1418.06	
300	1045.32	
350	807.6	
400	645.78	
450	530.12	
500	444.32	
600	327.3	
700	252.74	
800	202.02	
900	165.8	
1000	138.92	

1200	102.3
1400	78.98
1600	65.52
1800	56
2000	48.64
2200	42.84
2400	38.14
2600	34.26
2800	31.04
3000	28.3
3500	23.04
4000	19.26
4500	16.46
5000	14.3

表 8.4-12 泄漏毒性终点浓度最大影响范围

风险源	风险因子	气象条件	毒性终点浓度	浓度 (mg/m ³)	下风向最大影响 范围 (m)
产品油泄露发生火灾引发伴生/次生污染	CO	最不利气象条件	毒性终点浓度-1	380	480
			毒性终点浓度-2	95	1490

由上述预测结果可知：产品油泄露发生火灾伴生/次生污染物 CO 最不利气象条件下，毒性终点浓度-1 范围为半径 480m 圆形区域，毒性终点浓度-2 范围为半径 1490m 圆形区域。

②各关心点有毒有害物质预测结果

各关心点有毒有害物质预测结果，见表 8.4-13。

由预测结果可知，各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2 的时刻，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。



图8.4-1 煤焦油泄露伴生CO毒性终点浓度最大影响范围图

表 8.4-13 最不利见气象条件—各关心点 CO 预测结果（煤焦油泄露伴生/次生污染）

单位：mg/m³

序号	关心点名称	时间									毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
		10min	20min	30min	40min	50min	60min	70min	80min	90min	超标时 刻	持续时 间 min	超标时 刻	持续时 间 min
1	前流水壕村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
2	后流水壕村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
3	前流水壕村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
4	后流水壕村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
5	厂城村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
6	水头村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
7	瓷窑塔村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
8	沙埠村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
9	南窑村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
10	西沟村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
11	阿包沟村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--

12	郭留地村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
13	蔡家梁村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
14	前燕渠村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
15	燕渠村	0.00E+00 10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
16	葛针湾村	1.38E-21 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	1.38E-21	1.38E-21	1.38E-21	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
17	龚家梁村	0.00E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--
18	贵银言村	0.00E+00 40	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	--	--	--	--

8.4.2 地表水环境风险分析

(1) 区域地形与地表水体

根据区域地形高程和实际调查资料,厂址及周边区域南部地势最高,向北部逐渐降低。区域地表水体主要为北厂界外 3750m 处的考考乌素沟。

(2) 事故废水或泄露物料可能排放途径及影响

项目生产工艺废水和少量化验室废水通过罐车转运至神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理,循环水站排污水用于型煤制备,职工生活污水经厂区现有的化粪池处理后进入园区市政管网。因此各类生产生活污水全部妥善处置,正常情况下不直接排入外环境,不会对周围地表水体造成污染影响。项目设置有事故应急罐和初期雨水罐,事故应急罐为地下罐,发生事故时事故废水可自流入事故应急罐,正常情况下事故废水、消防废水、初期雨水经收集后可分批次依托神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理,不外排地表水。风险事故工况下生产废水、事故废水、消防废水、初期雨水储存设施发生泄露可能会经雨水系统排出厂区,对地表水环境产生影响。

项目可能泄露的危险液态物料包括煤焦油、废机油、废导热油等,上述物料发生事故泄露后,正常情况下可通过围堰收集且通过常闭式阀门井隔断,不会形成地表漫流。

为最大程度降低风险事故情况下形成地表漫流污染地表水,本评价提出以下建议:

1) 建议企业对雨污管网、各围堰、事故应急罐、初期雨水罐进行定期检查,频次不少于 2 次/周,出现破损及时修补。

2) 围堰区域通向雨水系统的阀门井、厂内雨水排口阀门井常闭,并设专人管理,防止泄漏物料、事故废水通过雨水排口外溢。

3) 环评要求保持事故应急罐、初期雨水罐日常处于空置状态,禁止私自占用,确保其有效容积。

4) 建立完善的三级防控体系,做好与工业集中区风险防控的衔接。

综上所述,在企业落实相关地表水环境风险事故控制措施的情况下,其地表水环境风险可控。

8.4.3 地下水环境风险分析

根据最大可信事故分析,风险评价预测考虑煤焦油储罐全破裂泄漏对地下水环境的影响。

煤焦油泄漏引发火灾爆炸,其中参与燃烧的煤焦油量为 424.9t。在火灾爆炸事故的

扑救过程中,会产生大量的消防废水(1042m³),其中含有大量的石油类。爆炸对周围环境造成的破坏主要有爆炸震荡和冲击波,爆炸震荡可能导致罐区围堰防渗措施破损,防渗层的渗透系数增大,达不到原有的防渗性能,导致消防废水渗漏进地下含水层中。

通过事故源强设定计算可知,消防废水中石油类浓度 532283mg/L。3h 扑灭火灾后,含油污水废水被收集进事故应急罐中。

围堰底部破损面积取 100m²。消防废水进入含水层属于有压渗透,按达西公式计算源强,计算公式:

$$Q = K * I * A$$

式中:

- Q — 污染物泄漏量 (m³/d);
 K — 围堰防渗层下的包气带渗透系数,取 0.05m/d;
 I — 垂向水力坡度,此处取 1;
 A — 围堰防渗层破损面积 100m²。

经计算,3 小时的泄漏量为 0.625m³。

选取距离下游厂界更近的产品储罐中的煤焦油储罐进行预测。石油类参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准 0.05mg/L。将污染物浓度超过标准限的范围标为红色,用以刻画超标范围;污染物浓度超过检出限 0.01mg/L 的范围标为蓝色,用以刻画污染物的影响范围。将参数代入预测公式,各预测时段污染物随时间和距离变化特征见表 8.4-14。

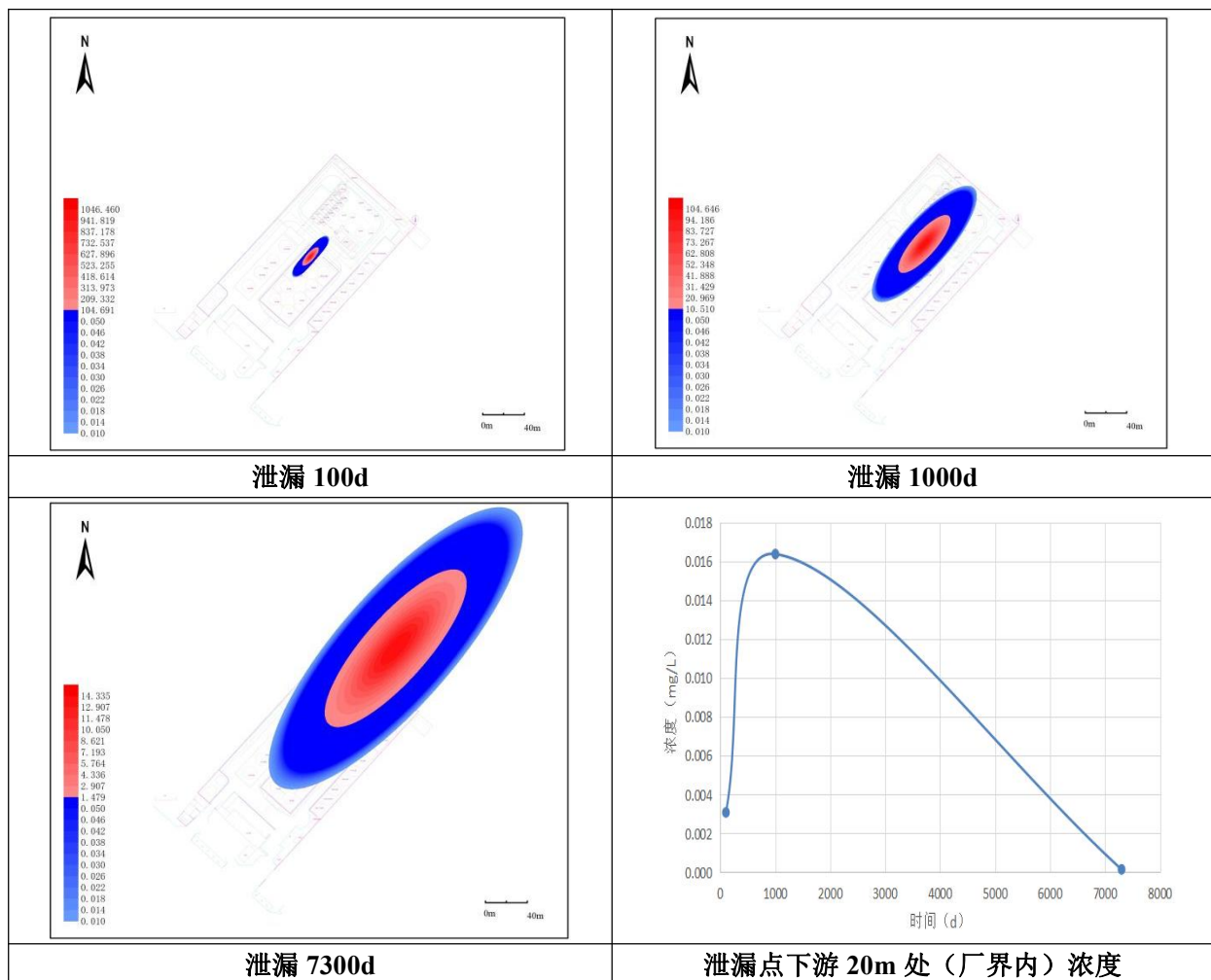
表 8.4-14 石油类迁移距离一览表

污染物	运移时间 (d)	100	1000	7300
石油类	影响范围 (m ²)	736	7354	42182
	超标范围 (m ²)	676	6084	32841
	污染晕最大运移距离 (m)	32	106	352
	超标范围最大运移距离 (m)	15.04	62.65	261.89
	下游最大浓度 (mg/L)	1046.46	104.65	14.34

根据预测结果:非正常工况下,污水泄漏 100d 后,污染物浓度超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准,浓度超出 0.01mg/L 的影响范围至 736m²,超标范围为 676m²,污染晕最大运移距离为 32m,超标范围最大运移距离为 15.04m,下游最大浓度为 1046.46mg/L;

污水泄漏 1000d 后，污染物浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，浓度超出 0.01mg/L 的影响范围至 7354m²，超标范围为 6084m²，污染晕最大运移距离为 106m，超标范围最大运移距离为 62.65m，下游最大浓度为 104.65mg/L；

污水泄漏 7300d 后，污染物浓度超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，浓度超出 0.01mg/L 的影响范围至 42182m²，超标范围为 32841m²，污染晕最大运移距离为 352m，超标范围最大运移距离为 261.89m，下游最大浓度为 14.34mg/L，超标范围超出厂界。



综上所述，在事故状况下，焦油储罐因渗漏产生的污染可能对项目周边地下水环境产生一定程度的影响，随着时间的递增，污染晕逐渐扩大，污染晕中心浓度逐渐减小。约 2000d 时，超标范围开始超出厂界，对应最大浓度为 52.32mg/L；7300d 时最远超出厂界约 261.89m，对应最大浓度为 14.34mg/L，对周边地下水环境存在一定影响。

因此建议建设单位严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）

中的防渗措施要求对新建试验装置区进行重点防渗处理。若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散。

8.4.4 小结

(1) 大气环境风险评价

根据大气环境风险的预测结果分析可知，项目泄露危险物质落地浓度超过大气毒性终点浓度-1和-2的范围内无村庄、学校、医院等敏感点分布，大气环境风险可防控。

(2) 地表水环境风险评价

项目各类生产生活污水全部妥善处置，正常情况下不直接排入外环境，不会对周围地表水体造成污染影响。项目设置有事故应急罐和初期雨水罐，正常情况下事故废水、消防废水、初期雨水经收集后可分批次依托神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理，不外排地表水。项目可能泄露的危险液态物料包括煤焦油、废机油、废导热油等，上述物料发生事故泄露后，正常情况下可通过围堰收集且通过常闭式阀门井隔断，不会形成地表漫流。

综上所述，在企业落实相关地表水环境风险事故控制措施的情况下，其地表水环境风险可防控。

(3) 地下水环境风险评价

项目地下水环境风险包括焦油渣储罐、煤焦油储罐、煤焦沥青储罐及危废贮存间的油类物质等泄露，或易燃易爆物质发生火灾事故时产生的消防废水通过厂区地面下渗至地下含水层造成污染，根据对煤焦油储罐泄漏引发火灾事故导致消防废水下渗至地下含水层的预测分析，污染物进入地下水中后会对调查范围内浅层地下水环境造成一定影响。因此建议建设单位严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》等相关规范中的防渗措施要求对厂区进行分区防渗处理。若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游设置水力屏障，即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水，防止污染地下水向下游扩散。

项目事故源项及事故后果基本信息，见表 8.4-15。

表 8.4-15 事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析 ^a	
代表性风险事故情	煤焦油储罐连接管线泄漏发生火灾引发伴生/次生污染风险；煤焦油储罐

形描述		泄漏引发火灾事故导致消防废水下渗至地下含水层					
环境风险类型		煤焦油储罐泄漏发生火灾爆炸引发伴生/次生污染风险					
泄漏设备类型	煤焦油储罐	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	0.1		
泄漏危险物质	CO	最大存在量/t	/	泄漏孔径/mm	全破裂		
油品泄漏速率(kg/s)	708	油品泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	424900		
泄漏高度/m	--	不利气象蒸发量/kg	--	泄漏频率	5.0×10 ⁻⁶ /a		
事故后果预测							
大气	危险物质		不利气象条件大气环境影响				
	CO	煤焦油储罐泄漏发生火灾引发伴生/次生污染风险	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min	
			毒性终点浓度-1	380	480	--	
			毒性终点浓度-2	95	1490	--	
			敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m ³)	
无	--	--	--				
地表水	危险物质		地表水环境影响 ^b				
			接纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
			--	--	--		
			敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
--	--	--	--	--			
地下水	石油类		地下水环境影响				
			厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
			南厂界	229	255	16235	1339
			敏感目标名称	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
无	--	--	--	--			
a 按选择的代表性风险事故情形分别填写；							
b 根据预测结果表述，选择接纳水体最远超标距离及到达时间或环境敏感目标到达时间、超标时间、超标持续时间及最大浓度填写。							

8.5 环境风险管理

8.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（as low as reasonable practicable，

ALARP)管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应,运用科学的技术手段和管理方法,对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

8.5.2 环境风险防范措施

企业现有工程已通过竣工环境保护验收,突发环境事件应急预案均已经榆林市生态环境局神木分局备案。根据调查,企业基本落实了环评和批复提出的环境风险防范要求,已按照突发环境事件应急预案的要求采取了完善的环境风险防控措施。本次评价重点关注升级改造工程区域的风险防范措施。

(1) 总图布置及建筑防范措施

根据现场勘察,企业现状总图布置在满足工艺流程顺畅、物流合理的前提下,结合风向因素及周边的交通运输条件,并充分考虑安全和环保的相关要求进行布置。

本次企业热解炉装置在原生产装置区建设,其他设施利用厂区现有建设预留用地。根据设计资料,本次升级改造工程施工后,公司厂区内各单元的间距,以及与周边的村庄、企业等场所、设施的间距,符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)、《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008(2018年版)、《工业企业煤气安全规程》GB6222-2005的要求。厂址周边900米范围内无居住区、学校、医院和其他人口密集等被保护区域,企业生产不会对周边造成影响。

(2) 设备风险防范措施

- ①定期检修设备,发现问题及时更换零部件,排除事故隐患,防止跑、冒、滴、漏。
- ②定期检修输送管道、阀门等,防止跑冒滴漏。
- ③储存设备、储存方式要符合国家标准。

(3) 原料及产品罐区风险防范措施

为防止储罐泄漏事故的发生,建设单位采取以下防范措施:

①储罐布置于地上,四周设置围堰,围堰及地面按照重点防渗要求进行硬化,可有效堵截泄漏物,避免下渗污染地下水。

②设置备用储罐,储罐材质、容量应满足事故转移物料的要求,备用罐正常情况下应保持空置,事故存料应在正常后及时转移并达到备用要求;厂内备有应急泵,当储罐发生泄漏时,将泄漏物料抽送至同类罐内储存;消防事故废水抽送至事故应急罐暂存,并分批送神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理。

③在生产过程中,对各密封点进行经常检查,防止有毒害物的泄漏。

④定期检修储罐输送管道、阀门等，防止跑冒滴漏。

⑤设置安全警示标志；储存设备、储存方式要符合国家标准。

⑥每季进行一次对贮运装置的安全检查和评价，对存在安全问题的提出整改方案，如发现贮存装置存在泄漏危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

（4）装置区风险防范措施

根据工艺要求设计主体生产装置，采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程，装置设计考虑必要的裕度及操作弹性，危险操作单元应设置自动联锁保护系统，关键设备设置液位报警，当液位过高时自动报警，防止物料通过排空管路误排。在可能接触腐蚀性化学品的作业场所均设置应急设施。

为保证安全、稳定、长周期生产，在工艺设计中提高自动化控制水平和机械化生产水平，生产装置采用DCS控制系统，优化操作指标。在项目的日常管理中，应加强技术管理，执行岗位责任制，加强设备计划维修制度以及强化考核制度等。

（5）天然气管线风险防范措施

天然气管线区设漏气检测报警装置，并将报警信号远传至值班室；管道安装压力表、超压放散阀、泄爆阀等，对压力进行监控和控制；对天然气管道进行巡查检修。

（6）危险品运输风险防范措施

本项目涉及的危险化学品主要包括煤焦油、焦油渣、煤焦沥青、废机油、废导热油等，均采用汽车运输，如在道路运输过程中出现风险事故导致泄漏等，将会导致严重的环境影响。

本项目上述危化品运输均外委，建设单位严格按照《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国道路运输条例》对运输单位危化品运输资质、车辆进行核查，外委运输单位具备以下基本条件。

①通过道路运输危险化学品的，配备押运人员，并保证所运输的危险化学品处于押运人员的监控之下。驾驶人员和押运人员上岗时随身携带从业资格证。

②载货汽车10年以内每年进行1次安全技术检验，超过10年的，每6个月检验1次。

③危险货物运输车辆在出厂前安装符合标准的卫星定位装置。道路运输经营者选购安装符合标准的卫星定位装置的车辆，并接入符合要求的监控平台。

④运输单位配备相应救援应急措施，一旦出现事故能够第一时间采取有效应急措

施。同时运输单位针对各运输物料制定应急培训计划，定期对驾驶人员和押运人员进行培训。

（7）大气环境突发事件防范措施

大气环境突发事件的主要类型有：环境风险物质泄漏、生产安全事件引起的次生大气环境事件。

①现场人员发现“大气环境突发事件”时应及时汇报公司应急办公室，应急办公室迅速将消息传达到应急指挥部，通知相关部门做好应急准备，并要求有关人员通讯要保持畅通，便于联络。

②防止污染物扩散的程序与措施

1) 若焦油渣储罐、煤焦油储罐、煤焦沥青储罐等发生泄漏，首先应该在事故中心区严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即在边界设置警戒线根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。

2) 根据发生泄漏、火灾、爆炸等事件情形，划定可能受影响区域和最短响应时间。

③人员防护、隔离、疏散措施

1) 明确不同情况下的现场处置人员须采取的个人防护措施。

2) 确定不同情况下的危险区、安全区、现场隔离区。

3) 设置人员撤离、疏散路线。

4) 一旦发生重大风险事故，应立即停产，并迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故情况下空气环境恶化状况，有效组织人员向上风向疏散。

（8）事故水风险防范措施

①初期雨水和事故废水风险防范措施

参照《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》，初期雨水、事故废水及消防废水收集控制系统须设置截流措施、事故排水收集措施、雨水系统防控措施，控制事故废水、消防废水出厂。具体要求如下：

1) 截流措施

a、环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施，设防止初期雨水、泄漏物、受污染的消防废水（溢）流入雨水和清浄下水系统的导流围挡收集措施，且相关措施符合设计规范；b、设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故应急罐（兼做消防废水罐）、初期雨水罐阀门打开；c、前述措施日常管理及维护良

好，有专人负责阀门切换，保证泄漏物和受污染的消防水有效收集。

2) 事故排水收集措施

a、按相关设计规范设置应急事故应急罐（兼做消防废水罐）等事故排水收集设施，并根据下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设置事故排水收集设施的容量；b、事故应急罐、清净下水排放缓冲池等事故排水收集设施位置合理，能自流式或确保事故状态下顺利收集泄漏物和消防水，日常保持足够的事故排水缓冲容量；c、设抽水设施，能将所收集物分批转运至柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理。

3) 雨水系统防控措施

初期雨水均进入初期雨水收集系统；雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施：

a、具有收集初期雨水的收集罐，雨水井设提升泵，降雨期间可顺利将初期雨水泵入初期雨水罐；厂区雨水收集系统设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；b、具有雨水系统外排总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口，防止初期雨水、消防废水和泄漏物进入外环境。

②初期雨水罐和事故应急罐容积核算

1) 初期雨水罐

本评价采用由西北建筑工程学院采用数理统计法编制的榆林市暴雨强度公式核算初期雨水罐容积合理性，公式如下：

$$\text{暴雨强度 } i = \frac{8.22(1+1.152 \cdot \lg P)}{(t+9.44)^{0.746}}$$

式中：i—暴雨强度，L/s·hm²；

P—重现期，年，取2年；

t—降雨历时，min，以30min计；

雨水设计流量：Q=ΨiF

Ψ—径流系数，取0.9；

F—汇水面积，hm²。

表 8.5-1 初期雨水罐汇集量

收集区域	汇水面积 hm ²	暴雨强度 (L/s·hm ²)	初期雨水收集时长/min	初期雨水汇集量/m ³	初期雨水罐 (m ³)	符合性
生产单元（含装置区、罐区及其他辅助生产单元）	1.3	119	15	154	设置1座960m ³	符合

本次升级改造不新增初期雨水汇集面积，由核算结果可知，现有初期雨水罐可满足全厂初期雨水存储要求。

2) 事故应急罐

秦达公司现已建成设置1座事故应急罐，容积均为1580m³，本评价参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）相关要求校核事故应急罐容积合理性。事故缓冲设施总有效容积按下式核算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，储存相同物料的罐组按一个最大储罐及装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³； $V_5=10q_nF$ ，F为进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，10⁴m²， q 为降雨强度，按平均日降雨强度，mm， $q=q_n/n$ ， q_n 为年平均降雨量，mm， n 为年平均降雨日数。

根据以上公式，对秦达公司事故应急罐的储存能力进行核算如下：

表 8.5-2 秦达公司事故应急罐容积核算一览表

区域	事故储存设施核算指标/m ³	$V_{\text{总}}$ 计算结果	本项目事故废水池容积
秦达公司生产单元	V_1 : 厂区最大储罐为煤焦油产品储罐，单罐容积980m ³ 。 V_2 : 工程火灾危险等级最高的是煤焦油罐区，设计火灾次数按1次最大火灾考虑，消防最大用水量97L/s，火灾延续时间3h，所需消防用水量共计约1042m ³ 。 V_3 : 发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，本项目产品罐区设置围堰，且设置备用罐，围堰容积和备用罐均大于单个产品罐最大储量，发生事故时，项目泄漏物料可由围堰暂存或转移至备用罐，因此 $V_3=980\text{m}^3$ 。 V_4 : 秦达公司发生事故时，其他各类生产生活污水不会进入事故应急罐，取 $V_4=0\text{m}^3$ 。 V_5 : 进入事故废水收集系统的雨水汇水面积F为0.27hm ² ，年平均降雨量 q_n 为593mm，年平均降雨日数n取31d，计算得 $V_5=52\text{m}^3$ 。	1094	1座事故应急罐，容积均为1580m ³

由核算结果可知，秦达公司配套建设的事故应急罐能够满足发生事故时产生的事故废水的存储要求。

③事故水三级防控体系

企业按要求建立事故状态下三级预防与控制体系，确保初期雨水和事故状态下的污水全部处于受控状态，防止对地表水水体的污染。企业三级防控机制具体如下：

1) 一级防控措施

秦达公司涉水(液)装置区、储罐围堤形成第一级防控措施,收集事故泄漏的废油或事故水,收集泄漏物料可回用进入备用贮存设施中储存,不可回用连同事故废水进入事故应急罐,待事故排除后,分批转运至柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理。事故状态中,相关涉水(液)单元立即停止运行,事故废水(液)可在系统内暂存。围堰内均设有排水沟,围堰外设有阀门井与围堰内排水沟相接,正常时阀门井内阀门关闭,防止突发事件不能及时关闭阀门。

2) 二级防控措施

第二级防控系统由事故应急罐(兼做消防废水罐)、初期雨水罐组成,将较大生产事故泄漏于装置区、储罐围堰外的物料首先收集至事故应急罐(兼做消防废水罐)、初期雨水罐,从而将污染控制在厂内,防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

降雨经雨水管网收集后送切换井,前15min降水送初期雨水罐,15min后雨水通过切换井送集中区雨水收集管网。厂区雨水排放口设总阀门,发生重大的火灾事故时,事故废水及其携带的废油通过厂区内第一级、第二级防控系统进行收集处理,当一级、二级防控不能满足时,第一时间关闭雨水排放口,可直接截断整个厂区废水外排途径。

3) 三级防控措施

第三级防控系统为柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂事故水池,当发生重大事故时,事故消防废水量超过企业事故应急罐容积时,应立即将废水泵入产品或焦油渣备用储罐内,事故结束后通过罐车转运至工业集中区兰炭废水处理厂事故水池。柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂建设有事故水池,可接纳集中区企业事故废水,待事故解除后,分批经污水处理系统处理后回用,将事故废水有效控制在集中区内。

针对环境废水风险,企业需严格落实三级防控体系,生产过程中强化巡检维护制度,减少事故工况产生,确保各级防控单元处于良好状态,同时做好与集中区风险防控体系的衔接,事故情况下首先启用企业内事故水收集系统,如极端情况下内部收集系统不能满足储存要求时,及时通过罐车送至柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂事故水池暂存,杜绝各种工况污水外排进入地表水体。

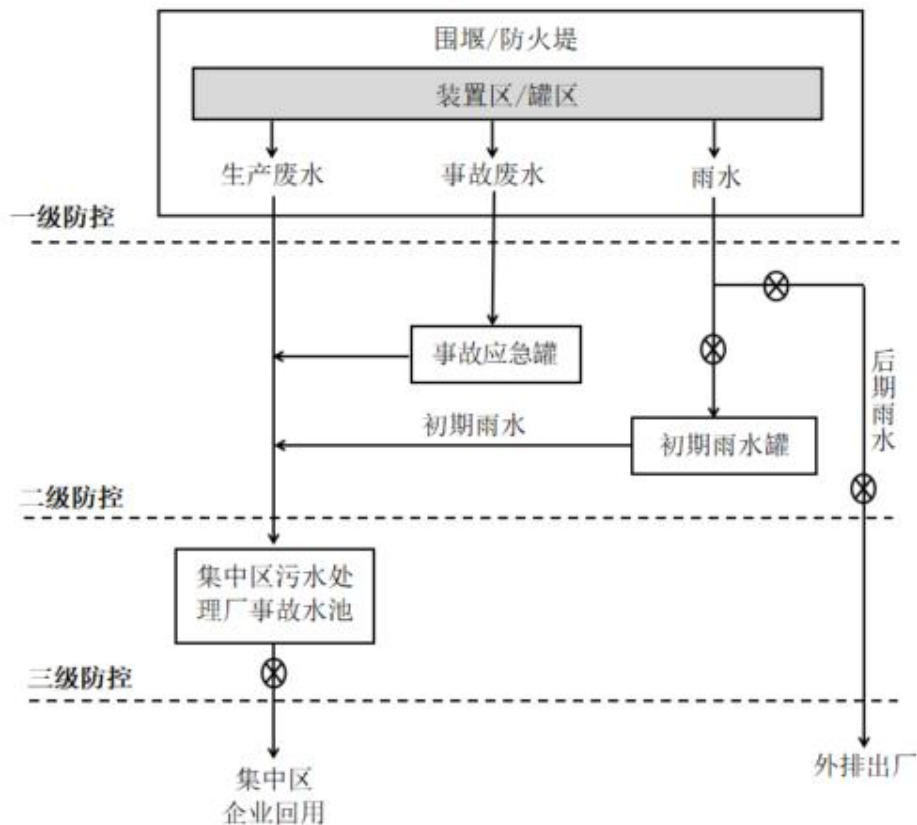


图 8.5-1 企业防止事故水进入外环境的控制、封堵系统示意图
(图例⊗ 阀门)

8.5.3 事故应急预案

目前企业编制了企业突发环境事件应急预案，并经榆林市生态环境局神木分局备案。本次升级改造完成后，企业应按照全厂建设情况，根据环发[2015]4号文《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》对公司突发环境事件应急预案内容进行修订完善，并上报生态环境主管部门备案。突发环境事件应急预案应包括适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容，并应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。主要要求如下：

(1) 建设单位是环境风险防范的责任主体，应建立有效的环境风险防范与应急管理体系，并不断完善。

(2) 建设项目的环境风险防范设施和应急措施是企业环境风险防范与应急管理体系的组成部分，也是企业制定和完善突发环境事件应急预案的基础。企业突发环境事件应急预案的编制、评估、备案和实施等，按照《企事业单位突发环境事件应急预案备

案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）等相关规定执行。

（3）建设项目设计阶段，应参照《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483）等国家标准和规范要求，设计有效防止泄漏物质、消防水、污染雨水等扩散至外环境的收集、导流、拦截、降污等环境风险防范设施。

（4）建设项目应在其设计方案确定后、设计文件批复前，逐项对比防治污染、防止生态破坏以及防范环境风险设施的设计方案与环境影响评价文件及批复要求的相符性。建设单位应将上述环保设施在设计阶段的落实情况报环境影响评价文件审批部门备案，并抄报当地主管部门。

（5）企业应建设并完善日常和应急监测系统，配备大气、水环境特征污染物监控设备，编制日常和应急监测方案，提高监控水平、应急响应速度和应急处理能力；建立完善的环境信息平台，定期向社会公布企业环境信息，接受公众监督。将企业突发环境事件应急预案演练和应急物资管理作为日常工作任务，不断提升环境风险防范应急保障能力。

（6）企业应积极配合当地政府建设和完善项目所在园区环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系。企业突发环境事件应急预案应与当地政府和相关部门以及周边企业、园区的应急预案相衔接，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制。一旦发生事故，组织影响范围内的人员有序撤离。

8.5.4 人员疏散、安置应急建议

本项目位于神木市柠条塔工业集中区，根据大气环境风险预测结果，发生所设定事故情形时，最远影响距离为 480m，风险范围内无村庄、学校、医院等敏感点分布，可能受影响的主要是周边企业在职职工。评价要求企业应加强风险防控管理，降低风险事故影响，同时建议业主根据最大影响范围设定环境风险防范区，发生或可能发生突发环境事件时及时发布预警信息，根据企业的环境风险应急预案做好人员紧急撤离、疏散和医疗救护工作，并根据事件情况和事故影响及时调整疏散范围。评价建议人员紧急撤离、疏散计划应包含如下内容，区域应急疏散通道和安置场所建议位置图见下图。

（1）紧急疏散指挥组织机构设置。

（2）疏散方案。疏散顺序应先重后轻，先近后远，先易后难；

（3）临时安置点设置。建设设置三个，分别位于厂区不同方向，具有接纳能力的区域；

(4) 撤离路线设计。厂内被疏散人员延厂区道路向厂区大门撤离，出厂后沿道路向事故反方向疏散，到达条件合适安置点；敏感点疏散人员沿村庄道路疏散到最近的安置点。

(5) 人员抢救措施。紧急疏散过程中优先抢救、运送受伤和中毒人员，伤员按救助需要分为重伤员和一般伤者。

(6) 临时安置点的生活用水、食品供应。由当地水源及应急食品供应仓库和各大食品采购中心保障。

(7) 工程环境风险事故居民紧急疏散撤离方案由相关管理部门备案。

区域应急疏散通道和安置场所建议位置图见图 8.5-2。

8.6 风险评价结论

(1) 项目涉及的危险物质主要有：原辅料含水焦油渣、导热油；天然气；产品煤焦油、煤焦沥青；危险废物废机油和废导热油；以及火灾和爆炸伴生/次生物质 CO。上述危险物质主要分布在装置区、罐区等危险单元中，存在的危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

项目大气环境、地表水环境和地下水环境风险潜势均为 III 级，大气环境、地表水环境和地下水环境风险评价工作等级为二级，大气环境风险评价范围为自厂区边界外延 5km 的区域，项目生产生活污水全部妥善处理，不直接外排地表水体，事故废水可得到有效控制，地表水环境风险评价范围确定为不外排，地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

(2) 根据大气环境风险的预测结果分析可知，项目泄露危险物质落地浓度超过大气毒性终点浓度-1 和-2 的范围内无村庄、学校、医院等敏感点分布，大气环境风险可防控。企业应加强风险防控管理，降低风险事故影响，事故时应组织影响范围内的人员及时安全撤离。

(3) 项目采取严格的事事故废水三级防控体系，物料储存区及装置区均按相关要求设置围堰及事故应急罐，设置的事事故废水收集设施容积满足事故废水暂存的需要，防止废水事故废水直接排放，落实相应风险事故污水措施的情况下，在发生风险事故时，不会造成携带污染物的废水进入地表水环境，对地表水环境产生不利影响。

(4) 项目厂区采取分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

(5) 在落实有效的环境风险措施后, 从风险预测结果来看, 项目环境风险可降至可防控水平。

(6) 建议。项目具有潜在的事故风险, 要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施, 企业应及时修订突发环境事件应急预案, 做好与工业集中区环境风险防控体系的衔接与分级响应措施。应根据国家相关规定, 在工程运行一定时期后定期开展环境影响后评价。

项目风险防范设施“三同时”验收一览表见表 8.6-1, 项目环境风险评价自查表见表 8.6-2。

表 8.6-1 技改项目风险防范设施“三同时”验收一览表

验收项目	风险防范措施内容
原料焦油渣罐区、产品罐区	设置安全警示标志; 设置可燃、有毒气体检测报警装置; 设置备用罐, 满足事故转移物料的要求, 备用罐正常情况下应保持空置, 事故存料应在正常后及时转移并达到备用要求; 罐区设防火堤, 容积不小于防火堤内最大一个贮罐的容积, 并采取防腐防渗措施。
生产装置区	设置安全警示标志; 设置可燃、有毒气体检测报警装置; 设置环形水沟和事故收集系统, 对各工艺控制点设置连锁报警装。
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施, 各生产单元全部采用 DCS 对产生系统进行监视和管理, 设紧急停车系统。
灭火措施	厂区主要生产车间和贮罐区设置环形通道, 主要生产装置附近设消防栓、灭火器等。
消防事故废水收集	设置 1 座事故应急罐, 容积均为 1580m ³ , 地下罐, 可满足消防废水和事故泄露物料的收集, 消防废水经收集后, 分批送工业集中区兰炭废水处理厂
事故急救措施	厂区内设置防护站; 主要生产装置区和贮罐区设置防毒面具、空气呼吸器、胶靴、胶手套和防护眼镜、洗眼器。
正规设计、安全评价	工程设计委托正规设计单位设计, 确保设计安全性, 并请有资质的单位进行安全评价。
成立应急组织机构	成立以企业法定代表人、主管生产副职及安全、环保、保卫、车间负责人组成应急处置领导小组。配备应急救援技术人员, 下发相应的文件。
事故应急制度	制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册、配套规章制度、相关人员人手一册。
事故应急监测措施	制定应急环境监测计划, 包括监测因子、监测点位、监测频次等。
环境风险应急预案	编制突发环境事件应急预案并上报备案。

预案演习	定期进行应急预案训练及演习，并有培训演习记录。
------	-------------------------

表 8.6-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	焦油渣	产品煤焦油	煤焦沥青	天然气	导热油	废机油	
		存在总量/t	3826.8	4721.2	1898.7	0.05	22.5	0.3	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 < 300 人			5km 范围内人口数 1731 人			
			每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						___人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>	
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>	
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q < 1 <input type="checkbox"/>		1 ≤ Q < 10 <input checked="" type="checkbox"/>		10 ≤ Q < 100 <input type="checkbox"/>		Q > 100 <input type="checkbox"/>
		M 值	M1 <input checked="" type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>
P 值		P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input checked="" type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>			
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input type="checkbox"/>			易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>				
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法		计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>		
		产品油泄露发生火灾引发伴生/次生 CO	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>480</u> m						
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>1490</u> m						
	地表水	最近环境敏感目标 <u>___</u> ，到达时间 <u>___</u> h							
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>___</u> d							
最近环境敏感目标 <u>___</u> ，到达时间 <u>___</u> d									
重点风险防范措施	见前文环境风险防范验收内容表								
评价结论与建议	结论：在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至								

	<p>可防控水平。</p> <p>建议：项目具有潜在的事故风险，要切实从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，企业应及时修订突发环境事件应急预案，做好与集中区环境风险防控体系的衔接与分级影响措施。</p>
注：“□”为勾选项，“”为填写项。	

9、环境保护措施及其可行性论证

9.1 环境空气污染防治措施及其可行性论证

9.1.1 有组织烟气污染防治措施可行性分析

9.1.1.1 生产工艺不凝气及储罐挥发气

本项目生产工艺不凝气以及原料罐区、产品罐区、含氨废水罐以及中间罐等挥发气等全部通过管道引入 1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附），油气处理规模 200m³/h，净化后通过 1 根 25m 高排气筒排放；所有储罐全部采用固定顶罐，全部密闭收集，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822 2019）的要求。

“冷凝+吸附”油气回收组合工艺流程见图 9.1-1。

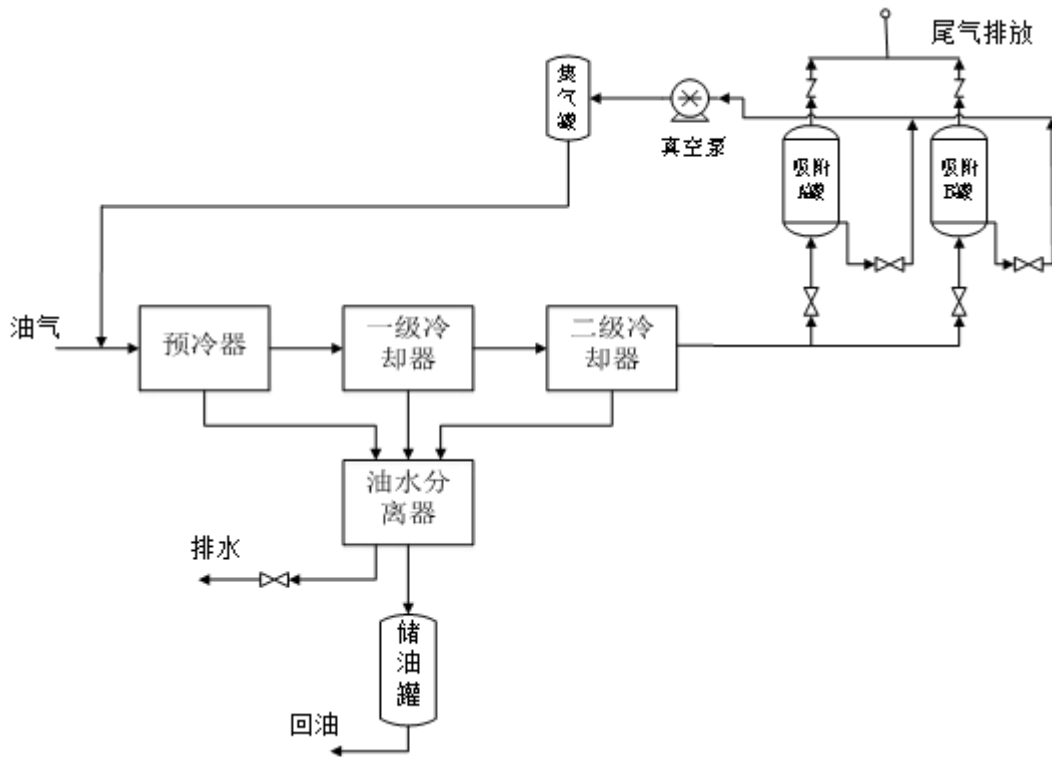


图 9.1-1 “冷凝+吸附”油气回收组合工艺流程图

本项目油气回收装置符合《油气回收处理设施技术标准》（GB/T50759-2022）的相关规定。由集气管收集的油气沿主油气管道送入油气处理装置的冷凝单元，油气直接进入回热交换器与冷凝处理后的气体进行回热交换，油气温度约降低 15~20℃，一部分水气和一部分油气重组分首先冷凝液化并析出，约占全部油气总量的 20%，回热交换后继续进入冷凝单元进行多级冷凝：先经预冷器被冷却至 4℃，冷凝出部分油和水，去除率

约 60%，然后进入一级冷凝箱被冷却至-25℃，再析出一部分油，该阶段去除率约 80%，再进入第二级冷凝箱被冷却至-75℃，进一步析出一部分油，该环节去除率约 85%，至此大部分的烃类组分被冷凝液化析出收集入油水分离器进行分离，油品收入储油罐，排水进入含氨废水储罐。未被冷凝处理的低浓度油气，进入到吸附系统，吸附系统由三级活性炭吸附系统组成，吸附系统去除效率不低于 80%，经过吸附系统分离出来的达标尾气经阻火器达标排放。对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）附录 C 中表 C.2，同时参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）表 5，“冷凝+吸附”油气回收组合工艺属于可行技术。本项目通过冷凝回收不凝气及储罐挥发气中的油气组分，符合《焦油渣利用与处置污染控制技术规范》（DB61/T 1657—2023）中“焦油渣处理过程中产生的废气（含不凝气）应优先资源回收利用，不能回收利用的应处理达标后排放”的要求，“冷凝+吸附”油气回收组合工艺已在神木富油能源科技有限公司、榆林市榆神工业区华航能源有限公司、陕西恒德煤焦电化集团有限公司等企业挥发性有机废气回收处置过程得到应用，油气回收效率较高且运行稳定，可保证废气达标排放，因此本项目防治措施可行。

9.1.1.2 热解炉、管式炉烟气及天然气导热油炉

锅炉房导热油炉以管道天然气为燃料，采用低氮燃烧器，对照《工业锅炉污染防治可行技术指南》（HJ1178-2021），属于可行技术。参照《锅炉大气污染物排放标准》（编制说明）（陕西省环境科学研究院 2018 年 6 月）中陕西省环境科学研究院调查结果，确定本项目锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 3 天然气锅炉限值，烟气黑度≤1 级，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3 要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表 7，本项目采取的低氮燃烧器属于可行性技术，经治理后废气可达标排放，因此防治措施可行。

热解炉、管式炉均采用低氮燃烧器，燃烧天然气，属于清洁能源，停用现有的脱硫及除尘系统加装 SCR 脱硝装置。

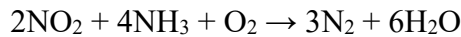
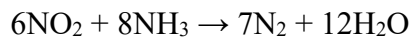
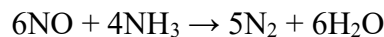
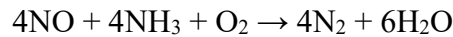
SCR 脱硝装置主要包括进气系统、烟道系统、SCR 反应器、催化剂系统、氨区系统等。还原剂为尿素，催化剂类型为蜂窝式，载体主要成分为 TiO₂，还包括 V₂O₅、WO₃，催化剂寿命为 7000h。

低温 SCR 技术采用催化剂，催化作用使反应活化能降低，反应可在较低的温度条件（催化反应的温度一般控制 160~200℃之间）下进行。以氨水或尿素作为还原剂，在

烟气净化系统中增设烟气再加热器及催化剂塔，使烟气通过催化剂层，在催化剂表面 NH_3 与 NO_x 进行选择反应，达到脱除 NO_x 的目的。

与 SNCR 工艺相比，SCR 工艺 NH_3 反应完全，脱 NO_x 效率可高达 60~90%，但 SCR 系统较为复杂，催化剂价格昂贵，投资较高。

其主要反应式为：



SCR 脱硝技术属于《大气污染防治先进技术汇编》中烟气脱硝推荐技术；烟气进入 SCR 脱硝段温度 160~200℃，符合低温 SCR 催化剂脱硝最佳温度；根据 SCR 脱硝特点，SCR 脱硝效率 60~80%，脱硝效率比较高；本次 SCR 脱硝段为保证脱硝效率，脱硝反应器催化剂分二层布设，保证烟气与催化剂床层充分接触。

项目采取“选择性催化还原法（SCR）”脱硝，脱硝效率可达 75%以上。

采取上述措施后，项目外排烟气中 NO_x 的排放浓度为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足排放限值要求，可有效控制 NO_x 的排放量，措施可行。

9.1.2 无组织烟气污染防治措施可行性分析

按照《挥发性有机物污染防治政策》、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），为减少挥发性有机物无组织排放，建设单位从生产工艺选择、设备选型开始，到日常管理、采取控制和治理技术入手，切实地有针对性地采取有效环保措施，最大限度减少无组织排放。

（1）大力推进清洁生产

企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废气的收集和有效处理。

（2）加强装置设备无组织排放控制措施

对于生产工艺装置的不凝气避免无组织排放，应进行收集净化处理，避免直接放空。对含有挥发性有机物料的工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊。阀门、仪表、设备法兰的密封面和垫片提高密封等级；所有设备的液面计及视镜加设保护设施。

9.2 地表水污染防治及其可行性论证

项目废水主要包括生产工艺废水（原料含水煤焦油中分离的含氨废水、煤气输送管道冷凝水以及少量工艺管道吹扫等产生的废水）、少量化验室废水、循环水站排污水、烟气脱硫系统排污水及职工生活污水。

（1）生产工艺废水及化验室废水

本项目工艺废水包括含氨工艺废水、工艺管道吹扫废水，含氨工艺废水主要来自于热解冷凝及分馏工艺过程中的废水，产生量约 23.92m³/d，工艺管道吹扫废水（1m³/d）与含氨废水水质基本相同，主要污染物有 COD、挥发酚、石油类、硫化物和氨氮等，化验室废水产生量很小，约 0.003m³/d，与上述工艺废水一同暂存于含氨废水储罐内，定期外运至柠条塔工业集中区内兰炭废水处理厂建成后送污水站处理，该污水站依托可行性如下：

目前柠条塔工业集中区正在建设一座兰炭酚氨废水集中处理站，设计处理规模 200 万 t/a，以园区兰炭企业的酚氨废水为原料，采用酚氨回收装置+除油预处理+蒸汽汽提回收废水中的氨+萃取方法回收粗酚，粗酚通过粗酚精制装置进一步加工得到苯酚、邻甲酚、间对甲酚等产品，蒸氨脱酚后的废水进入生化处理装置，处理后的净水由各兰炭厂作为熄焦水回用，本项目拟依托处理水量为 7472m³/a，仅占该污水处理站总处理水量的 0.3%，水量相对很小，可依托处理。

由于目前该污水站尚未建成投运，预计 2023 年底建成，而根据《关于印发<神木市推进兰炭产业转型升级三年行动工作方案(2020-2022 年)>的通知》(神办发[2020]15 号)以及榆林市关于兰炭升级的相关政策的要求，本项目含氨工艺废水用于兰炭企业熄焦已不符合政策要求，所以本次评价要求本项目必须在该污水处理厂投产后方可生产。

（2）循环水站排污水

循环水站定排水水量 4m³/d，主要污染物为 COD、SS，水质较为简单。全部用于型煤制备，不外排。

（3）生活污水

公司劳动定员 40 人，项目生活污水产生量为 2.08m³/d，主要污染因子为 COD、氨氮等，进入化粪池预处理后排入园区污水管网。

（4）初期雨水

公司厂内现有 1 座 960m³ 初期雨水罐，已通过竣工环境保护验收。本项目在现有工

程厂区内进行改建，不新增占地，投产后不增大厂区初期雨水集水面积，因此本次升级改造利用现有初期雨水罐可行。

综上所述，项目废水防治措施可行，废水全部妥善处置，不会对区域水环境产生影响。

9.3 地下水污染防治措施及可行性论证

按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”，突出饮用水安全的原则确定地下水环境保护措施。

9.3.1 源头控制措施

严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等在厂区内处理；管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设。

设立地下水动态监测机制，对地下水环境监测和管理，或者委托专业机构完成。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

项目建设涉及的污水、油等管线地下布置时，禁止直埋式，设置的管沟必须便于检查和事故处理，以最大限度防止地下水的污染。

9.3.2 分区防渗措施

根据导则要求，分区防渗要求应根据污染物性质、污染物控制难易程度及包气带防污性能共同确定。根据水文地质条件，改造项目所在地包气带防污性能为“中”。企业已对现有工程进行了分区防渗，项目防渗分区及防渗要求符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 项目防渗分区及防渗要求

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求和防渗措施	备注
重点污染防治区	危废贮存间	防渗措施：基底 1.5m 厚级配碎石夯实+300mm 厚 C30 混凝土浇筑层+2mm 厚高密度聚乙烯膜防渗层， $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	热解渣库		

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求和防渗措施	备注
	原料焦油渣罐区	防渗措施：焦油渣储罐所在池体底板铺设 1.5m 厚级配碎石夯实+300mm 厚 C30 混凝土浇筑层，储罐底板 150mm 厚沥青砂防渗层，防火堤内做 150mm 厚 C30 混凝土浇筑层，储罐之间浇筑 C30 混凝土， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，见图 3.1-1。	符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)重点污染防治区的要求
	产品罐区	防渗措施：基底 1.5m 厚级配碎石夯实+300mm 厚 C30 混凝土浇筑层，储罐底板 150mm 厚沥青砂防渗层，防火堤内做 150mm 厚 C30 混凝土浇筑层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，见图 3.1-2。	符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)重点污染防治区的要求
	含氨废水罐区		
一般污染防治区	一般工业固体废物库房	防渗措施：基底 1.0m 厚级配碎石夯实+200mm 厚 C30 混凝土浇筑层， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，见图 3.1-3。	符合《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)一般污染防治区的要求
	热解炉装置区		
	分馏装置区		
	装卸车区		
	锅炉房		
非污染防治区	重点污染防治区和一般污染防治区以外的其它区域（除绿化外），进行水泥硬化	防渗措施：一般地面硬化	符合要求

为确保防渗措施的防渗效果，工程投产后加强防渗措施的日常维护，使防渗措施达到应有的防渗效果。

项目分区防渗图见 9.3-1。

9.3.3 污染监控措施

为了及时准确地掌握厂区所在区域周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对厂区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻项目对地下水的污染。

(1) 监控点位

目前企业现有 2 口监控井，分别位于厂区办公楼西南侧和水罐区泵房内，井深约 80m，井口直径 400mm，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的要求，本项目地下水为二级评价，需设置三口地下水井，目前企业尚缺一口地下水监

控井，评价要求，该井位应设置在地理储罐，原料焦油渣储罐的下游，尽量靠近储罐处，并配备在线监测设备以便于及时发现储罐泄漏情况，监测点具体位置见表 9.3-2，图 9.3-2。

表 9.3-2 监测点位

功能	编号	监测点位	经纬度坐标	
			经度	纬度
背景值 监控井	JK1	办公楼西南侧	110°15'31.03"	38°59'47.93"
污染控制 监控井	JK2	水罐区泵房内	110°15'37.25"	38°59'49.9"
	JK3	原料焦油渣罐区地下水下游 2m 处并配备在线 监测设备	110°15'33.639"E	38°59'51.306"

(2) 监测层位及频率

因为附近相对较易污染的是潜水含水层，以潜水含水层为主要监测层位。

监测频率：背景值监测井 JK1 每年监测 1 次；污染控制监测井 JK2 每半年监测 1 次；污染控制监测井 JK3 每月监测 1 次。

(3) 跟踪监测因子

根据《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）和《炼焦化学工业企业土壤污染隐患排查 技术指南》，确定地下水跟踪监测井的监测因子为：

①初次监测：《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）+特征因子

pH 值、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、苯、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、多环芳烃（萘、蒽、芴、二氢蒽、菲、蒽、荧蒽、芘、蒎、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘）、石油类。

②后续监测

JK1 监测：在前期监测中曾超标的污染物；

JK2、JK3 监测：在前期监测中曾超标的污染物、多环芳烃（萘、蒽、芴、二氢蒽、菲、蒽、荧蒽、芘、蒎、苯并[a]蒽、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、苯并[a]芘、二苯并[a,h]蒽、苯并[g,h,i]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘）、石油类。

葱、苯并[g,h,i]芘、茚并[1,2,3-c,d]芘）、苯、甲苯、二甲苯、挥发性酚类、氰化物、氨氮、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、石油类。

JK3 在线监测氨氮。

③监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（4）地下水监测管理

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

a.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。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。

b.建设单位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。

c.建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。

d.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定相应的预案。

②技术措施

a.按照《地下水环境监测技术规范》（HJ 164-2020）要求进行监测，及时上报监测数据和有关表格。

b.在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通告厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解厂区是否出现异常情况，出现异常情况的装置及原因。加大监测密度，如监测频率由每半年一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向，周期性地编写地下水动态监测报告，定期对污染区生产装置进行检查。

（3）地下水风险事故应急预案

若发生突然泄漏事故对地下水造成污染时，可采取在现场去除污染物和地下水下游

设置水力屏障,即通过抽水井大强度抽出被污染的地下水,防止污染地下水向下游扩散。

9.3.4 地下水风险事故应急响应

(1) 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时,能以最快的速度发挥最大的效能,有序地实施救援,尽快控制事态的发展,降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要,参照相关技术导则,结合地下水污染治理的技术特点,制定地下水污染应急治理程序见图 9.3-3。

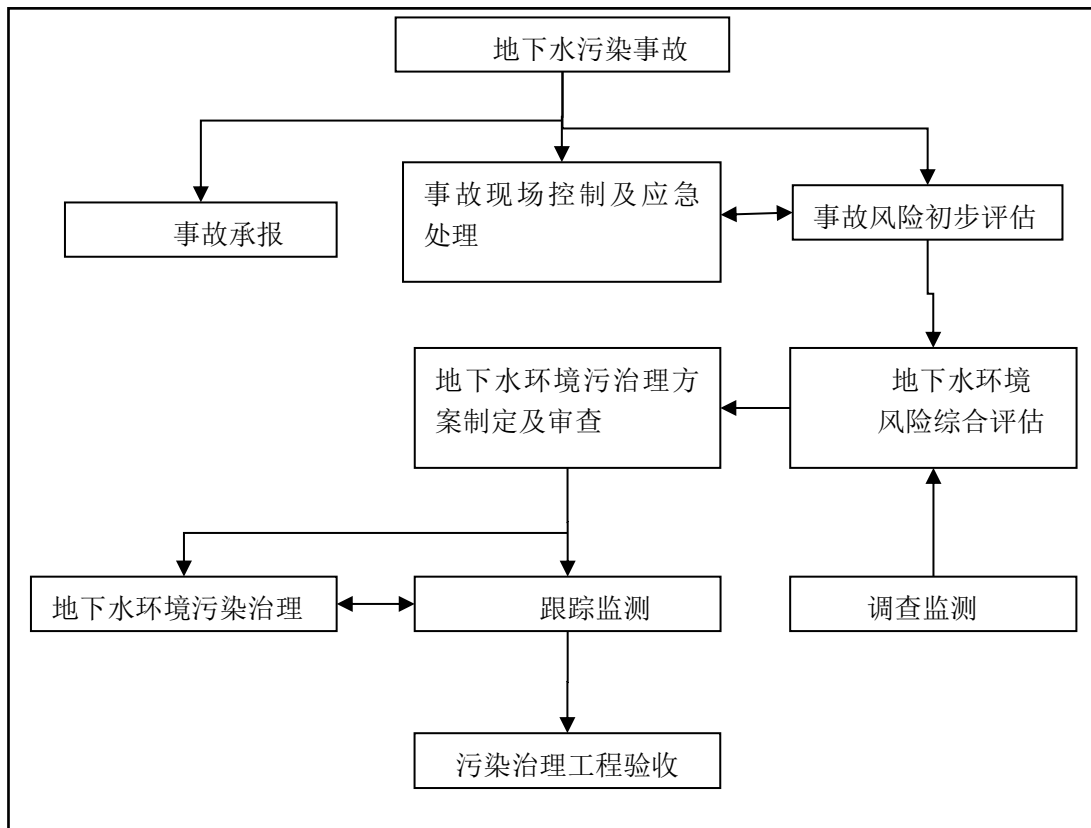


图 9.3-2 地下水污染事故处理程序框图

①根据地下水水质事故状态影响预测、地下水流向和场地的分布特征及污染类型,应在地下水流向的下游设置地下水监测设施和抽排水设施。监测井应安置报警系统,当检测出地下水水质出现异常时,报警系统及时报警,同时相关人员应及时采取应急措施。

②一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时,知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求,组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动,组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因,分析发展趋势,并提出下一步预防和防治措施,迅速控制或切断事件

灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

（2）治理措施

应采取如下污染治理措施：

- ①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况，合理布置截渗井，并进行试抽工作。
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽取被污染的地下水体，并依据各井孔出水情况进行调整。
- ⑥将抽取的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析。
- ⑦当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

（3）建议

- ①地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。
- ②地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

9.4 噪声控制措施及其可行性分析

本次改造涉及噪声主要为热解炉及其配套设施、SCR 配套设施等，均为室外噪声，本工程对噪声的控制包括以下几方面：首先从声源上着手，从设备选型上尽量选用低噪声设备；对产生机械噪声的设备如风机、水泵可在设备与基础之间安装减振装置；其次是在噪声传播途径上采取措施加以控制，如采取车间外及厂界的绿化，利用建筑物与树木阻隔声音的传播，减小噪声污染。建设单位在严格采取本环评要求的降噪措施后，噪声对周围环境的影响增加值较小，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

9.5 固体废物污染防治与处置措施

本项目产生的废催化剂（HW50 772-007-50）产生量 2t/3a，废活性炭（HW49 900-039-49）产生量 1.5t/a，废机油（HW08 900-214-08）0.3t/a，废导热油（HW08 900-249-08）、废导热油桶（HW08 900-249-08）产生量分别为 3t/a、0.2t/a，化验室废包装（HW49 900-041-49）产生量 0.1t/a。全部使用专用容器分类收集，依托厂区现有的危废贮存间暂存，最终委托有资质单位处置。

企业厂区已建成 1 座面积 250m² 热解渣库房（型煤车间），1 座面积 50m² 危废贮存间，本项目产生的危险废物全部依托厂区现有的危废临时贮存设施贮存，因本次升级改造实施后全厂新增危险废物量不大，且具有一定的产生周期规律，企业在统筹危废贮存间贮存、运输的前提下，现有的危废贮存间建设规模可满足储存需求。目前现有热解渣库（型煤车间）及危废贮存间已通过竣工环境保护验收，根据现场调查，防腐防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，热解渣库（型煤车间）、危废贮存间已设置防雨、防风、防晒等设施，可避免污染物泄漏污染环境，且符合设置警示标志、建立危险废物情况台账等其它相关管理规定，要求企业按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单的要求设置贮存设施标志牌、危险废物标签等。为防止危险废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求进行了储存和转运。在落实危险废物相关管理、储存、转移等各项要求的前提下，全部可妥善处置，防治措施可行。

综上所述，项目固体废物污染防治措施可行。

9.6 土壤污染防治措施

9.6.1 现状保障措施

根据对厂址及周边区域土壤的监测，厂址土壤可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）中表 1 和表 2 第二类用地筛选值。

9.6.2 源头控制措施

不断提升废气治理设施技术水平，提高生产装备清洁生产水平，以降低废气污染物排放量，降低大气沉降对区域土壤的污染。

加强水处理及输送设施、液体物料储罐及输送设施的维护和管理，防止废水和液体物料的跑、冒、滴、漏和非正常排放，将污染物泄露的环境风险事故降到最低限度。

9.6.3 过程防控措施

针对废气污染物的沉降影响，占地范围内采取绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主。

项目占地区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，各分区内不同区域分别根据工程特点采取相应的防渗措施，满足《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求。

9.6.4 土壤环境跟踪监测

企业应根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）以及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求，制定土壤跟踪监测计划、建立跟踪监测制度，委托有专业资质的单位对厂址内重点影响区附近进行定期取样监测，以便及时发现问题，采取措施。项目土壤环境跟踪监测计划见表 9.6-1。

表 9.6-1 土壤跟踪监测计划

序号	监测点位		采样深度	监测频次	监测因子（关注污染物）
	位置	数量（个）			
1	焦油渣原料罐区	1	0~0.5m	1次/3年	多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、石油烃、苯胺类等
2	初期雨水罐区	1	7m	1次/3年	多环芳烃、苯系物、氰化物、酚类、氨氮、石油烃、氟化物等
3	生产装置区	1	0~0.5m	1次/年	多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、石油烃、苯胺类等
4	产品罐区	1	0~0.5m	1次/年	多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、石油烃、苯胺类等
5	含氨工艺废水罐周边	1	0~0.5m	1次/年	多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、石油烃、苯胺类等
6	热解渣库(型煤车间)周边	1	0~0.5m	1次/年	重金属、多环芳烃、苯系物、酚类、氰化物、氨氮、石油烃等
7	危废贮存间区域	1	0~0.5m	1次/年	重金属、石油烃、多环芳烃等

参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021），监测指标按照以下原则执行：

（1）初次监测

原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表 1 基本项目。企业内任何重点单元涉及上述范围外的关注污染物,应根据其土壤的污染特性,将其纳入企业内所有土壤监测点的初次监测指标。本项目各区域关注污染物见上表。

(2) 后续监测

后续监测按照重点单元确定监测指标,每个重点单元对应的监测指标至少应包括:

1) 该重点单元对应的任一土壤监测点在前期监测中曾超标的污染物,超标的判定参见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)中第 7 节,受地质背景等因素影响造成超标的指标可不监测;

2) 该重点单元涉及的所有关注污染物。

10、环境影响经济损益分析

一个项目的开发建设，除对国民经济的发展起着促进作用外，同时也在一定程度上影响着项目拟建地区环境的变化。社会影响、经济影响、环境影响是一个系统的三要素，最终以提高人类的生活质量为目的。它们之间既互相促进，又互相制约，必须通过全面规划、综合平衡，正确地把全局利益和局部利益、长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益三者的统一。

10.1 环保投资

环保投资见表 10.1-1。

表 10.1-1 环保设施及污染防治投资估算表 单位：万元

类别	治理项目	项目施工主要设备、设施内容	环保投资
废气	导热油锅炉	新增一根 15m 高排气筒	2
	生产工艺不凝气及储罐挥发气	1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1 根 25m 高排气筒	20
	烟气净化设施	新增 2 套 SCR+在线监测	80
	型煤制备	面煤仓、搅拌机、压球机粉尘均采用布袋除尘器处理	15
噪声	噪声控制	选用低噪声设备、设置减震基础、厂房隔声、软连接等	14
合计			131

10.2 环境损益分析

根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，建设项目的初步设计，应当按照环境保护设计规范的要求，编制环境保护篇章，落实防治环境污染和生态破坏的措施以及环境保护设施投资概算。

10.2.1 环境保护费用分析

环境保护费用一般分为外部费用和内部费用，用下式表示：

$$E_t = E_t(O) + E_t(I)$$

式中：

E_t ——环境保护费用；

$E_t(O)$ ——环境保护外部费用；

$E_t(I)$ ——环境保护内部费用。

(1) 环境保护外部费用 $E_t(O)$

环境保护外部费用主要指由于企业建设对环境损害所带来的费用，改造项目采取完善的环保措施，此项不计。

(2) 环境保护内部费用 $E_t(I)$

内部费用是指项目运行过程中，建设单位为了防止环境污染而付出的环境保护费用，由基本建设费和运行费两部分构成。

环境保护基本建设费用即为环保投资 131 万元，使用期按 30 年计，则每年投入的环境保护基本建设费用为 4.4 万元/年。运行费用指企业各项环保工程、绿化、环保监测和管理等环境保护工程的运行、管理费用。按生产要素计算，运行费用主要由各项环保工程的折旧费、设备大修费、耗电费、材料消耗费、人员工资及福利费、设备维护费、运输费和管理费等，尤其是含氨工艺废水的处理费用占比较大，企业环保工程运行费用为 112 万元/年。

(3) 环境保护费用

综合 (1)、(2) 的估算结果，项目的环境保护费用 E_t 为 116.4 万元/年。

10.2.2 环境成本和环境系数

(1) 年环境代价

年环境代价即为环境损益估算，本项目为 116.4 万元/年。

(2) 环境系数

环境系数是指年环境代价与年工业产值的比值，项目年工业产值按年均产值总额为 3260 万元，因此，项目的环境系数为 0.04。

10.2.3 环境效益

工程本身即为处置危险废物的环保工程，并采取先进的废气、废水、噪声、固废等污染治理及清洁生产措施，达到了有效控制污染和保护环境的目。本项目环境效益主要表现在以将热解炉的工作时间延长一倍，使焦油渣热解处理后的热解渣产生量变得更小了，实现了废物“资源化”、“减量化”，环境正效益明显。

10.4 小结

通过项目生产过程中采取的废气、废水、固废及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响，环境正效益明显。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

11、环境管理与监测计划

建设项目在建设期、运行期将对环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目在不同时期的环境影响，采取相应措施，消除不利因素，减轻污染，以实现预定的环保目标。

按照《建设项目环境保护管理设计规定》等有关要求，项目在建设和生产同时，应借鉴本企业多年积累的生产与企业环境管理经验，建立符合生产实际的环境管理机构和各项规章制度，规范企业形象，提高员工环保意识，大力推行清洁生产、节能降耗、减污增效，走资源化、环境保护与社会经济协调发展的可持续道路。

11.1 环境管理

11.1.1 施工期环境管理

施工建设期，公司指定部门及专人负责环境保护管理工作，公司应调配 1 名环境主管专门负责建设项目环境影响评价、“三同时”竣工验收、施工期环境监测等工作。

生产运行期，公司由总经理作为总负责，指定 1 名副总经理分管环保。设置安全环保部，设 2~3 名人员负责工程的环保设施运行、节能减排、环境监测、环境污染事故处理及配合当地环保部门环保执法等工作。并将生产期间环保工作具体内容与生产部门沟通合作，由每个生产工段具体执行。通过以上环境管理机构 and 人员设置，公司将形成完善的环境管理机构体系。

11.1.2 运行期环境管理

11.1.2.1 企业内部环境管理机构设置

神木市秦达焦油渣回收利用有限公司环保工作由总经理全面负责，设立安全环保部负责实施公司环境保护具体工作，安全环保部配置 1 名环保主管领导，专职环保管理人员 4 名。环保主管副总经理任公司环保总监，负责污染防治技术和对外联络。

11.1.2.2 环境管理机构的基本职责

(1) 贯彻执行《中华人民共和国环境保护法》及其有关法律、法规，按国家的环保政策、环境标准及环境监测要求，指定环境管理规章制度，并监督执行；

(2) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

(3) 检查企业环保设施的运行情况，领导和组织本企业的环境监测工作，制定应急防范措施，一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作，并分析原因，总结经验教训，杜绝污染事故的发生；

(4) 制定生产过程中各项污染物排放指标以及环保设施的运行参数，并定期考核统计；

(5) 推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

(6) 监督项目环保设施的安装、调试等工作，坚持“三同时”原则，保证环保设施的设计、施工、运行与主体工程同时进行；

(7) 组织开展本单位环境保护专业技术培训，提高人员素质；

(8) 认真落实企业污染物排放总量控制指标，解决落实过程出现的问题。

11.1.2.3 环保设施费用保障计划

项目采取的各项环保设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划，均为企业自筹资金，其中环保设施的建设资金单独建账，做到专款专用，环保设施的运行及维护如委托第三方运营，以合同条款的形式与第三方签订合同，保证环保设施运行及维护费用。

11.1.3 排污许可管理要求

神木市秦达焦油渣回收利用有限公司现有工程为“5 万吨/年焦油渣废物回收综合利用项目”，企业已在网络平台完成排污许可申请填报，并已取得榆林市生态环境局颁发的排污许可证，证书编号：91610821MA7032PA2X001Y，有效期限自 2022 年 10 月 12 日至 2027 年 10 月 11 日止。根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本次升级改造类别为“四十五、生态保护和环境治理业 77—环境治理业 772—专业从事危险废物贮存、利用、处理、处置（含焚烧发电）的”，属于实施重点管理的行业。建设单位应按照《排污许可证管理暂行规定》、《排污许可管理办法（试行）》、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》等排污许可证相关管理要求，在规定时限内申请变更排污许可证。

日常环境管理中，建设单位需严格按照排污许可证中执行报告要求定期上报，上报内容需符合要求；建设单位需严格按照自行监测方案开展自行监测；建设单位需严格按照排污许可证中环境管理台账记录要求记录的相关内容，记录频次、形式等需满足排污许可证要求；建设单位需按照排污许可证要求定期开展信息公示。

将排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等作为开展可能产生的建设项目环境影响后评价的重要依据。

11.2 污染物排放清单和管理要求

11.2.1 污染物排放清单

污染物排放清单见表 11.2-1~3。

表 11.2-1 项目废气污染物排放清单

污染源		生产单元	主要污染因子	废气量 m ³ /h	产生情况		环保措施	排气筒参数			排放规律		排放情况		执行标准 (mg/m ³)	达标分析	作业时间 h	排放量 t/a	确定依据
编号	污染源名称				mg/m ³	kg/h		数目	高度 m	内径 m	方式	温度℃	mg/m ³	kg/h					
G ₁	生产工艺不凝气及储罐挥发气	装置区和罐区	非甲烷总烃	200	13250	2.65	1套油气回收处理装置(冷凝+吸附)	1	25	0.1	连续	25	50	0.01	≤80(去除效率≥95%)	达标	8760	0.0876	系数法
			酚类		6	0.0012							3	0.0006	≤80	达标		0.005256	类比法
			苯		7	0.0014							0.14	0.00003	≤6	达标		0.0003	类比法
			苯并[a]芘		0.0006	0.00000012							0.0003	0.00000006	≤0.3 μg/m ³	达标		0.00000056	类比法
			氨		10	0.002							5	0.001	≤30	达标		0.00876	类比法
			硫化氢		2	0.0004							1	0.0002	≤3	达标		0.001752	类比法
			氰化氢		1	0.0002							0.5	0.0001	≤1.0	达标		0.000876	类比法
G ₂	设备动静密封点无组织逸散废气	生产装置区	非甲烷总烃	装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备,定期检测,通过源头控制减少废气泄漏排放	75m×54m×8m	连续	25	/	0.184	厂界≤4	达标	7200	1.3248	系数法					
			酚类						0.012	厂界≤0.02	达标		0.0864	系数法					
			苯						0.008	厂界≤0.4	达标		0.0576	系数法					
			苯并[a]芘						0.000003	厂界≤0.000008	达标		0.0000216	系数法					
			氨						0.012	厂界≤0.2	达标		0.0864	系数法					
			硫化氢						0.008	厂界≤0.01	达标		0.0576	系数法					
			氰化氢						0.0028	厂界≤0.024	达标		0.02016	系数法					
G ₃	热解炉、管式炉烟气	/	颗粒物	15000	10	0.15	SCR脱硝+1根36m高排气筒	1	36	0.8	连续	160	10	0.15	≤10	达标	7200	1.08	类比法
			SO ₂		12	0.18							12	0.18	≤50	达标		1.296	物料衡算
			NO _x		200	3							50	0.75	≤100	达标		5.4	类比法
			氨		/	/							2	0.03	≤27kg/h	达标		0.22	类比法

			烟气黑度		/	/						≤1 级	/	≤1 级	达标		/	类比法	
G ₄	循环水站无组织逸散废气	装置区	非甲烷总烃	/	装置区阀门、设备等均采用密封性能好的设备, 定期检测, 通过源头控制减少废气泄漏排放			/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
G ₅	热解分离剩余物炭粒卸料、转运无组织颗粒物	热解装置区	颗粒物	出料口、绞龙、中转储渣仓均封闭			14m×54m×5m	连续	25	/	0.008	厂界≤1	达标	7200	0.06	系数法			
G ₆	型煤制备无组织颗粒物	型煤车间	颗粒物	物料储存于封闭式车间, 配套设置推拉门, 不设破碎筛分设备, 产尘点设喷雾抑尘装置			13m×26m×5m	连续	25	/	0.005	厂界≤1	达标	7200	0.036	系数法			
G ₇	天然气导热油炉烟气	锅炉房	颗粒物	1600	10	0.016	低氮燃烧器	1	15	0.2	连续	120	10	0.016	≤10	达标	120	0.1152	类比法
			SO ₂		19	0.027							19	0.027	≤20	达标		0.216	物料衡算
			NO _x		50	0.08							50	0.08	≤50	达标		0.576	类比法
			烟气黑度		/	/							≤1 级	/	≤1 级	达标		/	类比法

表 11.2-2 项目废水污染物排放清单

污染源	废水产生量 (m ³ /d)		污染物产生				处理措施	排放去向	污染物排放			排放时间 (d/a)	
			污染因子	产生浓度 (mg/L)	产生速率 (kg/d)	核算方法			废水排放量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)		
生产工艺废水	含氨废水	23.92	23.92	pH	9~9.5 (无量纲)	/	类比法	经含氨废水罐收集暂存	外运至柠条塔工业集中区内兰炭废水处理厂处理	24.92	9~9.5 (无量纲)	/	300
				COD	30000-60000	1335.60	类比法				30000-60000	400.68	
				氨氮	≤4500	100.17	类比法				≤4500	30.051	
				SS	1000-1200	26.71	类比法				1000-1200	8.013	
				BOD ₅	≤11600	258.22	类比法				≤11600	77.466	

工艺管道吹扫等产生的废水	1.0	总氮	≤5200	115.75	类比法				≤5200	34.725	
		总磷	15-30	0.67	类比法				15-30	0.201	
		石油类	≤3500	77.91	类比法				≤3500	23.373	
		挥发酚	9500-13000	289.38	类比法				9500-13000	86.814	
		硫化物	1000-1500	33.39	类比法				1000-1500	10.017	
		苯	3-5	0.11	类比法				3-5	0.033	
		氰化物	20-30	0.67	类比法				20-30	0.201	
		苯并[a]芘	0.4-0.5	0.01	类比法				0.4-0.5	0.003	
		多环芳烃	1.5-2	0.04	类比法				1.5-2	0.012	
化验室废水	0.003	pH	8~9 (无量纲)	/	类比法			0.003	8~9 (无量纲)	/	300
		COD	20000	0.06	类比法				20000	0.018	
		氨氮	2500	0.0075	类比法				2500	0.00225	
		SS	800	0.0024	类比法				800	0.00072	
		石油类	1000	0.003	类比法				1000	0.0009	
		挥发酚	1200	0.0036	类比法				1200	0.00108	
		硫化物	200	0.0006	类比法				200	0.00018	
循环水站定排水	4	COD	50	0.2	类比法	型煤制备	不外排	0	/	0.06	300
		SS	100	0.4	类比法						
生活污水	2.08	COD	350	0.073	类比法	经化粪池处理	排入柠条塔工业集中区市政管网	2.08	/	0.054	300
		SS	300	0.062	类比法						
		氨氮	25	0.005	类比法						
		BOD ₅	250	0.052	类比法						

表 11.2-3 项目危险废物产生情况清单

危废名称	类别	危废代码	产生量(t/a)	产生装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	去向
废催化剂	HW50	772-007-50	2t/3a	SCR 脱硝装置	固态	钒、钛	钒、钛	次/3a	T	专用容器盛装，在危废间暂存，定期委托资质单位处置
废活性炭	HW49	900-039-49	1.5t/a	油气回收处理装置	固态	活性炭、烃类	烃类	次/a	T	专用容器盛装，在危废间暂存，定期委托资质单位处置
废机油	HW08	900-214-08	0.3	设备检修维护	液态	含油废物	含油废物	1 次/月	T, I	采用桶装，在危废间暂存，定期委托资质单位处置
废导热油	HW08	900-249-08	3	导热油炉	液态	含油废物	含油废物	1 次/5 年	T, I	专用容器盛装，在危废间暂存，定期委托资质单位处置
废导热油桶	HW08	900-249-08	0.2	导热油炉	固态	含油废物	含油废物	1 次/5 年	T, I	专用容器盛装，在危废间暂存，定期委托资质单位处置
化验室废包装	HW49	900-041-49	0.1	化验室	固态	含有机溶剂等	含有机溶剂等	1 次/月	T/C/I/R	采用桶装，在危废间暂存，定期委托资质单位处置

11.2.2 排污口规范化管理

根据《环境保护图形标志—排放口（源）》和《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合当地环境监理部门的有关要求。

（1）排污口规范化管理的基本原则

- ①向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ②将废气排放口作为规范化管理的重点；
- ③排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

（2）排污口设置的技术要求

①排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号、DL/T414-2012、HJ/T75-2007 要求进行规范化管理；

②排污口采样点设置应按 DL/T414-2012、HJ/T75-2007 要求，设置在污染物处理设施进、出口、总排口等处；

③设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。


（3）排污口立标管理要求

①废气等污染物排放口，应按 GB15562.2-1995 的规定设置环境保护图形标志牌；

②固体废物贮存处置场应按 HJ1276-2022 的规定设置环境保护图形标志牌；

③污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m；环境保护图形符号见表 11.2-2 和表 11.2-3。

表 11.2-2 项目环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	名称	功能
1		废气排放口	表示废气向大气环境排放



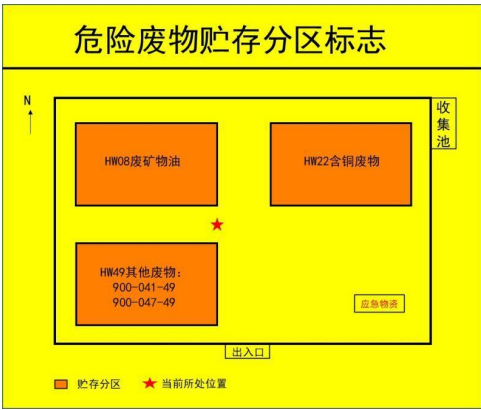
2		一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3		噪声排放源	表示噪声向外环境排放

表 11.2-3 危废间及储存容器标签示例

分类	样式	要求
危险废物贮存设施标志		<p>危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式；附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致；柱式的标志和支架应牢固地联接在一起，标志牌最上端距地面约 2m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约 0.3m。宜根据设施标志的设置位置和观察距离按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）第 9.3 条中的制作要求设置相应的标志。其他要求见 HJ1276 相关规定。</p>
危险废物贮存分区标志		<p>贮存分区的划分应满足 GB18597 中的有关规定。宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志。危险废物贮存分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置。宜根据危险废物贮存分区标志的设置位置和观察距离按照 HJ1276 第 9.2 条中的制作要求设置相应的标志。其他要求见 HJ1276 相关规定。</p>

分类	样式	要求
危险废物标签		<p>危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。</p> <p>危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。其他要求见 HJ1276 相关规定。</p>

(4) 排污口建档管理要求

①应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

②根据排污口档案管理内容要求，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况纪录于档案。

11.3 企业环境信息公开

根据《关于<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》（环发[2015]162号），企业应建立信息公开机制，建设项目建成后，建设单位应当向社会公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，投入生产或使用后，应当定期向社会特别是周边社区公开主要污染物排放情况。

11.4 环境监测计划

根据工程特点，污染源、污染物排放情况《国家重点监控企业污染源监督性监测及信息公开办法（试行）》（环发[2013]82号）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物和危险废物治理》（HJ 1033-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）、《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）、《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）及《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）、《挥发性

有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019），提出如下监测要求：

（1）建设方应定期对产生的废气及厂界噪声进行监测。

（2）定期向当地生态环境主管部门上报监测结果。

（3）监测中发现超标排放或其他异常情况，及时报告企业管理部门查找原因、解决处理，预测特殊情况应随时监测。

（4）按照《污染源监测技术规范》设置采样点。

废气排放口必须符合规定的高度和按《污染源监测技术规范》便于采样、监测的要求，设置直径不小于 75mm 的采样口，不监测时用管帽、盖板等封闭。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。

（5）经确定的采样点是法定排污监测点，如因其它原因变更时，及时报请再行确定。

项目产生废气、废水、噪声可依托自有人员、场所、设备开展自行检测或委托其它监测机构代其开展监测。本工程环境监测计划见表 11.4-1。

表 11.4-1 环境监测工作计划

类别	监测位置	监测因子	监测频率
污染源监测			
废气	生产工艺不凝气及储罐挥发气排气筒出口	非甲烷总烃	1 次/半年
	热解炉、管式炉烟气排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、以及温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等烟气参数	在线监测
		烟气黑度	1 次/月
	天然气导热油炉烟气排气筒出口	颗粒物、SO ₂ 、烟气黑度以及温度、压力、流速或流量、湿度、含氧量等烟气参数	每年监测 1 次
		NO _x	1 次/月
	焦油渣罐区及产品储罐之间	非甲烷总烃	1 次/半年
	生产工艺装置区附近	非甲烷总烃	1 次/半年
企业厂区边界	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、苯、H ₂ S、NH ₃ 、非甲烷总烃、酚类、氰化氢、B[a]P、臭气浓度	1 次/半年	
废水	雨水排放口	悬浮物、pH、氨氮、石油	排放期间每

		类、化学需氧量	日至少开展一次	
	换热器进口和出口的循环冷却水	总有机碳(TOC)	1次/半年	
噪声	厂界	等效 A 声级	1次/季度	
泄漏检测	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备		1次/半年	
	法兰及其他连接件、其他密封设备		1次/年	
	设备与管线组件初次启用或检维修后		90天内监测 1次	
环境质量监测				
环境空气	企业厂区边界外 1 处		H ₂ S、NH ₃ 、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢	1次/季度
			B[a]P	1次/年
地下水	背景值监控井	JK1: 办公楼西南侧	分为初次监测和后续监测详见 9.3.3 地下水污染防治措施章节	1次/年
	污染控制监控井	JK2: 水罐区泵房内		1次/半年
		JK3: 原料焦油渣罐区地下水下游 2m 处, 并安装在线监测设备		1次/半年
土壤	具体监测要求见章节 9.6.4			

11.5 竣工环境保护验收

根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》的有关规定和项目设计、环评提出的污染防治措施, 评价列出了本项目竣工环境保护验收清单(详见表 11.5-1), 供环境保护管理部门及企业自行验收时参考。

表 11.5-1 竣工环境保护验收清单（建议）

项目	污染源	污染物	治理措施	验收指标	验收标准
废气	生产工艺不凝气及储罐挥发气	B[a]P	1 套油气回收处理装置（冷凝+吸附）+1 根 25m 高排气筒	浓度 $\leq 0.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 排放限值、《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 5 排放限值
		苯		浓度 $\leq 6\text{mg}/\text{m}^3$	
		非甲烷总烃		浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$ （去除效率 $\geq 95\%$ ）	
		氰化氢		浓度 $\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$	
		酚类		浓度 $\leq 80\text{mg}/\text{m}^3$	
		H ₂ S		浓度 $\leq 3\text{mg}/\text{m}^3$	
		NH ₃		浓度 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$	
	热解炉、管式炉烟气	颗粒物	SCR 脱硝+1 根 36m 高排气筒；烟气在线监测装置 1 套	浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 3 中工艺加热炉排放限值
		SO ₂		浓度 $\leq 100\text{mg}/\text{m}^3$	
		NO _x		浓度 $\leq 150\text{mg}/\text{m}^3$	
		氨		速率 $\leq 14\text{kg}/\text{h}$	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2
		烟气黑度		≤ 1 级	《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 3
	厂区无组织逸散粉尘	颗粒物	热解炉出料口、绞龙、中转储渣仓，采用专用密闭车辆拉运至型煤车间	厂界 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 7 和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 中较严格标准
	设备动静密封点无组织逸散废气	B[a]P	阀门、设备等采用密封性能好的设备，定期检测	厂界 $\leq 0.000008 \text{mg}/\text{m}^3$	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）表 7 和《炼焦化学工业污染物排放标准》（GB16171-2012）表 7 中较严格标准
		苯		厂界 $\leq 0.4\text{mg}/\text{m}^3$	

项目	污染源	污染物	治理措施	验收指标	验收标准
		非甲烷总烃	以天然气为燃料，低氮燃烧器+1 根 15m 高排气筒	厂界 $\leq 4\text{mg}/\text{m}^3$	《石油炼制工业污染物排放标准》 (GB31570-2015) 表 7
		氰化氢		厂界 $\leq 0.024\text{mg}/\text{m}^3$	《炼焦化学工业污染物排放标准》 (GB16171-2012) 表 7
		酚类		厂界 $\leq 0.02\text{mg}/\text{m}^3$	
		H ₂ S		厂界 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$	
		NH ₃		厂界 $\leq 0.2\text{mg}/\text{m}^3$	
	天然气导热油炉烟气	颗粒物		浓度 $\leq 10\text{mg}/\text{m}^3$	《锅炉大气污染物排放标准》 (DB61/1226-2018) 表 3 天然气锅炉限值
		SO ₂		浓度 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$	
		NO _x		浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$	
		烟气黑度		≤ 1 级	《锅炉大气污染物排放标准》 (GB13271-2014) 表 3
	废水	生产工艺废水		pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物等	厂内储罐暂存，最终通过罐车转运至神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理
循环水站排污水		pH、COD、SS	洒水降尘，不外排	/	全部回用，不外排
生活污水		pH、COD、SS、氨氮、BOD ₅	办公生活区生活污水收集进入化粪池沉淀后用于农田施肥，生产厂区设防渗旱厕，定期清理作农家肥使用	/	妥善处置，不外排
初期雨水		pH、COD、氨氮、挥发酚、石油类、硫化物等	设 960m ³ 初期雨水罐 1 座，用于初期雨水收集，最终通过罐车转运至神木市柠条塔工业集中区兰炭废水处理厂处理	/	妥善处置
噪	生产设备、风机、泵等	采用低噪声设备，采取基础减振、隔声、风机消声等措施	昼 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	

项目	污染源	污染物	治理措施	验收指标	验收标准
声				≤55dB(A)	(GB12348-2008) 中的 3 类标准
固废	废催化剂、废机油、废机油桶、废导热油桶、废化验包装		依托厂区现有的 1 座 50m ² 危废贮存间分类暂存，最终委托资质单位处置	妥善处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关规定
	生活垃圾		采用分类垃圾箱集中收集后送垃圾填埋场填埋	妥善处置	不外排
	防腐防渗	转式热解炉装置区等区域采取分区防渗措施，具体见章节 9.3.2			
	风险	具体见章节 8.6			

12、评价结论

12.1 各专题评价结论

12.1.1 项目概况

为提升焦油渣提取效率对原有设备及工艺进行技术升级改造，拆除现有3台干燥炉及2台热风炉，改造为6台热解炉及其配套设施，将热解时间由30h增加到60h，变更燃料为天然气，环保设备升级，技改后的产能不变仍为5万吨/年。其中总投资800万元，环保投资131万元，占项目投资总额16.4%。

12.1.2 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

根据2022年1月13日陕西省生态环境厅办公室发布的环保快报《2021年12月及1~12月全省环境空气质量状况》中神木市2021年空气质量状况统计数据，神木市2021年环境空气中PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂均超出GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准的限值要求，故判定评价区为不达标区。

其它污染物，前叶渠村苯并[a]芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中24小时平均值要求；苯、氨、硫化物均满足HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》中附录D的限值要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中的限值要求。

(2) 地下水环境质量现状

各监测点位各监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准，地下水水质较好。

(3) 声环境质量现状

厂址目前噪声监测值满足GB3096-2008《声环境质量标准》3类标准限值，声环境质量良好。

(4) 土壤环境质量现状

由监测数据可知，监测点位各项监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；敏感目标农田各项监测因子均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

(GB15618-2018) 中 pH>7.5 风险筛选值及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 中第一类用地的筛选值。

12.1.3 拟采取的污染防治措施及达标排放分析

12.1.3.1 废气污染防治措施

(1) 生产工艺不凝气及储罐挥发气

本项目生产工艺不凝气以及原料罐区、产品罐区、含氨废水罐区挥发气等全部通过管道引入 1 套油气回收处理装置(冷凝+吸附), 油气处理规模 200m³/h, 净化后通过 1 根 25m 高排气筒排放。废气主要污染因子为非甲烷总烃以及少量酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢, 经治理后满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 3 排放限值、《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 表 5 排放限值。

(2) 生产装置区设备动静密封点无组织逸散废气

焦油渣处置装置区管道、设备内物料为焦油渣、煤焦油、含氨废水等, 脱水、热解分离等均会挥发一定量的废气, 通过阀门、泵、法兰等密封点泄露排放, 该废气主要污染因子为非甲烷总烃、酚类、苯、苯并[a]芘、氨、硫化氢、氰化氢。阀门、设备等采用密封性能好的设备, 定期检测。非甲烷总烃排放可满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 以及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019), 苯、B[a]P、酚类、氨、硫化氢、氰化氢厂界外浓度最高点可满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 5、《炼焦化学工业污染物排放标准》(GB16171-2012) 表 7 标准限值。

(3) 热解炉、管式炉烟气

本项目热解炉、管式炉以天然气为燃料, 主要污染因子为颗粒物、SO₂、NO_x、烟气黑度, 上述炉窑均采用低氮燃烧器, 烟气经“SCR 脱硝+36m 高排气筒”排放。烟气排放可满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015) 表 3 中工艺加热炉排放限值。

(4) 天然气导热油炉烟气

导热油炉以管道天然气为燃料, 采用低氮燃烧器, 对照《工业锅炉污染防治可行技术指南》(HJ1178-2021), 属于可行技术。参照《锅炉大气污染物排放标准》(编制说明)(陕西省环境科学研究院 2018 年 6 月) 中陕西省环境科学研究院调查结果, 确定本项目锅炉烟气排放满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB61/1226-2018) 表 3 天

燃气锅炉限值，烟气黑度 ≤ 1 级，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表3要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》（HJ953-2018）表7，本项目采取的低氮燃烧器属于可行性技术，经治理后废气可达标排放，因此防治措施可行。

（5）焦油渣处置系统配套循环水站无组织逸散废气

当在换热器或冷凝器发生少量或微量泄漏时，含挥发性有机物的物料可能通过换热器或冷凝器裂缝从高压侧泄漏并污染冷却水。本项目循环水冷却系统采用开式循环水场，由于凉水塔的汽提作用和风吹逸散，非甲烷总烃从冷却水中排入大气。加强检测，确保及时发现泄漏并及时进行整改，因此正常情况下循环水站无组织逸散的非甲烷总烃量可忽略不计。循环水站无组织控制措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中9.3规定。

（6）热解渣卸料、转运无组织颗粒物

热解分离剩余物热解渣从热解炉出料口由密闭绞龙输送至专用中转储渣仓，出料口、绞龙、中转储渣仓均封闭，采用专用密闭车辆拉运至型煤车间。

12.1.3.2 废水污染防治措施

本项目排水主要包括生产工艺废水及化验室废水、循环水站排污水及生活污水。生产工艺废水主要包括工艺过程产生的含氨废水、工艺设备管道吹扫等产生的废水以及少量化验室废水全部经厂区的含氨废水罐暂存，最终运至集中区兰炭废水处理厂处理；循环水站排污水全部用于型煤制备，不外排；办公生活区生活污水收集进入化粪池沉淀后排入集中区市政管网。

综上所述，项目投产后不会对地表水环境产生影响。

12.1.3.3 噪声污染防治措施

本次改造涉及噪声主要为热解炉及其配套设施、SCR配套设施等，均为室外噪声，采取选用低噪声设备、基础减振、隔声等措施控制噪声，噪声经距离衰减后，厂界噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求，对区域声环境影响较小。

12.1.3.4 固体废物污染防治措施

本项目产生的废催化剂（HW50 772-007-50）产生量2t/3a，废活性炭（HW49 900-039-49）产生量1.5t/a，废机油（HW08 900-214-08）0.3t/a，废导热油（HW08 900-249-08）、废导热油桶（HW08 900-249-08）产生量分别为3t/a、0.2t/a，化验室废包装（HW49 900-041-49）产生量0.1t/a。全部使用专用容器分类收集，依托厂区现有的

危废贮存间暂存，最终委托有资质单位处置。生活垃圾采用分类垃圾箱集中收集后有环卫部门收走处理。

综上所述，项目固体废物均得到合理处置。

12.1.3.5 地下水污染防治措施

根据工程各生产功能单元可能产生的污染，评价要求按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）等规范的相关要求实施分区防渗。

12.1.4 环境影响预测评价结论

12.1.4.1 环境空气影响预测评价结论

（1）项目采取了完善的废气污染防治措施，各废气均可达标排放，有效控制了污染物的排放。

（2）正常排放下，项目污染物 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、 H_2S 、 NH_3 、酚类、苯、非甲烷总烃、氰化氢、B[a]P 短期浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，B[a]P、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，满足导则相关要求，评价认为环境影响可以接受。

（3）根据预测结果，项目排放的各废气污染因子均满足厂界浓度限值，且厂界外短期贡献浓度满足相应环境质量标准要求，因此项目不划定大气环境保护距离。

综上所述，通过落实以新带老工程，实现了区域污染物总排放量的削减，有利于区域环境空气质量的改善，本项目实施后大气环境影响可以接受。

12.1.4.2 地表水环境影响评价结论

在正常生产运行条件下，项目循环水站排污水全部综合利用，不外排；生产工艺废水及少量化验室废水全部经厂区的含氨废水罐暂存，最终运至集中区兰炭废水处理厂处理；办公生活区生活污水收集进入化粪池沉淀后排入市政污水管网。因此项目废水全部妥善处置，不会对地表水环境产生影响。

12.1.4.3 地下水环境影响预测评价结论

在正常状况下，本项目污水全部妥善处置，且污水管道和构筑物等设施全部进行防渗处理，不会对地下水环境造成影响。非正常状况下，污染物在含水层中运移预测显示，污染物在水动力条件作用下向下游运移，对评价范围内地下水环境影响较小。在严格按照相关规范采取防渗措施后，从环境保护角度讲，该项目建设对地下水环境影响可以接

受。

12.1.4.4 声环境影响预测评价结论

根据预测结果，本项目正常运行期昼夜间四周厂界均符合 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3类标准要求，对区域声环境影响较小。

12.1.4.5 固体废物影响结论

项目产生的固体废物在收集、运输、暂存以及处置过程中采取了完善措施，不会对周围环境产生影响。

12.1.4.6 土壤环境预测评价结论

根据对项目非正常工况泄露的土壤影响预测，项目运营对区域土壤环境的影响较小，企业在严格落实分区防渗措施的前提下，可进一步降低对土壤环境影响的程度和风险。

12.1.4.7 环境风险预测评价结论

项目涉及到的危险性物质主要有原料焦油渣、产品煤焦油、煤焦沥青、天然气、导热油，危险废物废机油以及火灾和爆炸伴生/次生物质 CO 等，这些物质在生产、贮存及运输过程中均存在一定危险有害性，上述危险物质主要分布在装置区、罐区等危险单元中，存在的危险因素主要为设备及管道设计、制造、安装缺陷、腐蚀、材料老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。在落实有效的环境风险措施后，从风险预测结果来看，项目环境风险可降至可防控水平。

12.1.5 公众参与

建设单位共进行了 1 次网上一次公示，1 次网上二次公示，2 次登报二次公示，1 次张贴二次公示，根据建设单位的公众调查结果，公示期间无人对环保问题提出意见。

12.1.6 环境影响经济损益分析

通过本项目生产过程中采取的废气、废水、固废及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响，环境正效益明显。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于三废污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

12.1.7 环境管理与监测计划

建设单位需根据工程排污特征,建立日常环境管理制度、组织机构和环境管理台账,制定各环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划,并制定污染源监测计划和环境质量监测计划。

12.2 综合评价结论

本项目符合有关环境保护法律法规、国家产业政策要求,项目建设满足“三线一单”要求;采取了完善的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划,可确保各类污染物稳定达标排放,满足总量控制指标要求;在采取源头控制、严格分区防渗措施、地下水污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上,对地下水环境的影响是可接受的;通过采取工程提出的各项噪声控制措施,不会对区域声环境产生明显影响;各类废水及固体废物全部妥善处置;环境风险处于可防控水平;采取分区防渗措施后,不会对区域土壤产生明显影响。根据公司反馈的公众参与调查结果,无公众反对项目的建设。综上,从环保角度分析工程建设可行。