

名称	主要健康危害
	<p>燃烧性：易燃。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>危险特性：蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇高热、明火、氧化剂有燃烧的危险。</p>
废 矿 物 油	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：封闭毛孔，皮肤不能正常代谢，造成皮肤生理功能受损。</p>
DMF	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：急性中毒 高浓度吸入或严重皮肤污染可引起急性中毒。吸入蒸气后，可产生眼和上呼吸道刺激症状。短期内大量接触，可出现头痛、头晕、恶心、呕吐等，中毒严重者伴消化道出血。经皮肤吸收中毒者，皮肤出现水疱、水肿、瘙痒、灼痛等。溅入眼内可致角膜损伤。慢性影响 有皮肤、粘膜刺激，神经衰弱综合征，血压偏低等。</p>
柴 油	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：皮肤接触柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮；吸入可引起吸入性肺炎，能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状、头昏及头痛。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>燃烧性：可燃。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触有可能引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p>
煤 焦 沥 青	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：吸入挥发物有刺激，接触皮肤易引起皮炎。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>燃烧学：可燃。</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃。</p>
煤 焦 油	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：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、疣赘及肿瘤。可引起鼻中隔损伤。国际癌症研究中心(IARC)已确认为致癌物。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>燃烧性：易燃。</p> <p>燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>危险特性：遇明火、高热易燃。与强氧化剂发生反应，可引起燃烧。有腐蚀性。</p>
葱 油	<p>一、健康危害</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：纯品基本无毒。工业品因含有菲、唑啉等杂质，毒性明显增大。由于本品蒸气压很低，故经吸入中毒可能性很小。对皮肤、粘膜有刺激性；易引起光感性皮炎。</p>
	<p>二、毒理学资料及环境行为</p> <p>燃烧学：可燃。</p> <p>危险特性：遇明火、高热可燃，并有腐蚀性，属有机腐蚀物品。</p>
氢 氧 化 钠	<p>燃爆性：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>本品有强烈刺激和腐蚀性</p>

5.4.3 生产系统危险性识别

5.4.3.1 生产系统危险性识别

本项目将煤焦油过滤、沉降预处理脱水和除渣，然后进入闪蒸罐脱水，再进入常压、

减压塔处理得到产品，主要危险单位为原料及成品储罐、初馏塔、常减压塔、汽提塔等。将废矿物油过滤、沉降预处理脱水和除渣，然后进入闪蒸罐脱水，再进入减压塔处理得到产品，主要危险单位为原料及成品储罐、初馏塔、常减压塔、汽提塔等。项目将废油渣高温裂解，除杂然后进入分离罐冷凝得到产品，主要危险单位为原料及成品储罐、分离罐等。项目将废旧轮胎破碎磨粉后高温裂解，除杂然后进入分离罐冷凝得到产品，冷却出渣后分离得到钢丝和炭黑，主要危险单位为原料及成品储罐、分离罐等。本装置的原料及产品多是可燃、易燃物质，工艺设备操作温度较高，如果发生泄漏，极易发生火灾，如遇火源可发生爆炸事故。装置的火灾危险性类别为甲类。

5.4.3.2 储运设施

(1) 储存设施

储罐区主要危险和危害因素来源于①设备材质等原因或操作不当；②设备防爆或安装不合格，产生闪火或静电放电；③检修时储罐气路换不彻底；④输送泵超温、超压、超速；⑤储罐超量储存，储罐膨胀破裂；⑥地面沉降，设备破损。可能引发的事故类型为化学品泄漏和燃烧、爆炸。

本项目共设有 4 个储罐区，用于储存各类原料油。其中罐区 1，位于厂区中部，占地面积为 2052m²，均为煤焦油生产线的储罐，设置 2 个 1500m³ 煤焦油储罐，1 个 1500m³ 沥青储罐，1 个 1500m³ 重质焦油储罐；罐区 2，位于厂区东侧，占地面积为 1433m²，一期建设煤焦油生产线的 2 个 300m³ 葱油储罐。（废旧轮胎生产线的 4 个 300m³ 燃料油储罐和废油渣生产线的 2 个 300m³ 燃料油储罐为二期建设内容）。罐区 3，位于厂区东侧，占地面积为 1528.5m²，一期建设：废矿物油生产线的 1 个 300m³ 减压渣油储罐，1 个 300m³ 抽出油储罐，4 个 45m³ 废矿物油储罐，1 个 DMF 储罐，1 个 NMP 储罐，煤焦油生产线的 1 个 300m³ 轻质焦油储罐，3 个 45m³ 煤焦油储罐。（废油渣生产线的 1 个 300m³ 渣油储罐，1 个 45m³ 渣油储罐为二期建设内容）。罐区 4，位于厂区东侧，占地面积为 3380.52m²，均为废矿物油生产线的储罐，设置 2 个 1000m³ 废矿物油储罐，1 个 1000m³ 中间产品减一线馏分油储罐，1 个 1000m³ 中间产品减二线馏分油储罐，2 个 1000m³ 基础油储罐，4 个 200m³ 废矿物油中间罐，1 个 200m³ 轻质燃料油储罐，1 个 200m³ 重质燃料油储罐。本项目设有丙类仓库，主要为废旧轮胎的原料堆放区、废旧轮胎的成品区、危废暂存间，位于厂区西侧，占地面积为 2082.8m²。

(2) 运输设施

本项目原料煤焦油、废矿物油、废油渣主要采用公路运输方式，利用有危废运输资质的运输车辆由厂外运入，由卸油台卸至原料储罐区，采用定量控制系统控制，管道输送至装置区。

产品燃料油、沥青、葱油、HVI150 基础油、减压渣油等通过罐区的装车泵送到发油台进行装车，装车采用定量装车控制系统控制，通过公路或铁路运输外运出厂。

物料运输过程可能出现的危险因素主要是泄漏、火灾、爆炸。管道输送物料时管道、阀门、法兰、密封材料等破损，以及管道内流速过快和材质选择不当产生静电放电，会造成物料泄漏和燃烧、爆炸。在运输过程中，交通事故、储罐破损、误操作等可能造成物料泄漏至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，或引起火灾与爆炸。

5.4.3.3 公用工程

项目生产、生活用水由信都-仁义市政管网供给。项目近期电由仁义镇供电所 35kV 变电站提供，远期用电将从 110kV 仁义车站变电站引入。项目废水不外排，生产废水回用，生活污水经生活污水处理站处理后回用。

5.4.3.4 环保工程

(1) 废气事故排放

本项目废气处理设施有湿法脱硫+袋式除尘等，可能发生事故排放的情景有：废气脱硫设备、袋式除尘器故障或进行大修时，废气处理措施处理效率下降，对局部环境空气质量的影响增大。

(2) 废水事故排放

一期生产废水主要有煤焦油废水(煤焦油储罐切罐废水、装置脱水、检修吹扫废水)、废矿物油工艺废水(废矿物油储罐切罐废水、装置脱水、汽提废水、检修吹扫废水)、焚烧炉喷淋废水、加热炉和锅炉尾气碱喷淋塔废水、冲洗地面产生的含油污水、机泵含油废水和检修时吹扫废水。煤焦油废水、废矿物油废水浓度较高通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。一期其它废水为地面冲洗废水、机泵含油废水、检修时吹扫废水、尾气碱液喷淋塔废水。

二期项目新增生产废水主要是废旧轮胎工艺废水、废油渣工艺废水和其它废水。废轮胎热裂解废水、废油渣废水经油水分离通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。

生活污水经调节池+A/O 池+MBR 池+中间池+超滤+回用水池处理后部分用作绿化

或冲厕，部分进入生产废水处理系统处理后，用作碱喷淋塔循环补充水。

项目南侧设置 1 个 800m³ 的初期雨水池，初期雨水通过重力流方式收集到初期雨水池，初期雨水再通过泵增压的方式输送至污水厂进行综合处理。生产装置区事故池的有效容积 578m³。厂内发生事故或废水处理系统发生故障的情况下，事故废水经阀门切换，通过雨水管道进入事故水池，由事故水池进入污水处理站处理，事故后冲洗清洁雨水管道。事故排放污水能够及时被收集，确保事故污水不外排，不会对外界环境造成污染。

(3) 危险废物贮存与处理

本项目识别的危险废物主要有煤焦油、废矿物油、DMF 溶剂、轻质焦油、重质焦油、葱油、沥青、轻质燃料油、重质燃料油、润滑油、渣油。

项目产生的危险废物中属于气液焚烧炉系统可自行处理类别的，送气液焚烧炉系统进行处理，废催化剂、废吸附剂由厂商回收，其他危险废物在储存于本项目西侧丙类仓库（占地面积 2082.8m²）设置的危险废物暂存间（25m²），其中暂存后由有资质单位处置。详情见前文表 5.1-1 危险物质数量和分布情况表，固体废物产生及处置情况表。

项目危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中可能产生事故风险。为了防止风险事故的发生，企业应严格按照《固体废物环境污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）、《危险废物转移联单管理办法》等相关法规、标准，做好安全防范措施和转移手续。

5.4.4 环境风险类型及危害分析

根据项目风险源位置、涉及风险物质的实际情况，分析可能引发或次生风险事件的最坏情景。主要从以下方面考虑：①火灾、爆炸、泄露等生产安全事故及可能引起的次生、衍生厂外环境污染及人员伤亡事件；②环境风险防控设施失灵或非正常操作；③非正常工况；④污染治理设施非正常运行；⑤停电、断水、停气等；⑥通讯或运输系统故障；⑦其它可能情景，详见表 5.4-18。

表 5.4-18 可能发生的环境风险事故

突发事故	风险类型	触发因素	危险物质向环境转移的可能途径
危险物质泄露事故	煤焦油、废矿物油、DMF 溶剂、轻质焦油、重质焦油、葱油、沥青、轻质燃料油、重质燃料油、润滑油、渣油泄露。	生产过程各工艺系统和设备故障，或储罐损坏泄露； ②包装袋损坏引发泄露； ③管道密封性损坏引发泄露。	①对厂区或周围大气环境质量产生不利影响；②泄漏物料被截留在装置区围堰和储罐区防火墙内，不向外扩散，对外界影响不大。
火灾爆炸次生污染事故	火灾爆炸产生的次生污染物污染周边大气；②消防废水	①火灾爆炸	①污染厂区内/厂区周围环境空气质量；②消防废水及时收集在事故

	污染外环境。		池，不向外扩散，对外界影响不大。
废气事故性排放	①煤焦油装置、废矿物油装置事故排放；②导热油锅炉、燃油蒸汽锅炉、焚烧炉事故排放；③裂解破碎等其他废气事故排放； ④丙烯再生废气和安全阀事故排放气、戊烷的紧急卸放气同时产生并进入火炬燃烧； ⑤半干急冷吸收塔、喷淋洗涤系统、管束式除雾器、干式喷吹吸附塔、布袋除尘等出现故障； ⑥项目焚烧炉出现故障无法运行。	设备故障、开停车或检修	①当煤焦油装置常压加热炉、减压加热炉、蒸汽锅炉、导热油锅炉尾气吸收装置故障时，少量的不凝气不完全燃烧，后排向大气。②项目南侧配备一座液体汽车装卸台，仅在项目焚烧炉出现故障无法运行时启用，将不能继续处理的重质焦油、等输送至槽罐车，外运交给可回收重质油的企业处理。
废水事故排放	生产废水超标排放	废水管道堵塞、破裂、收集池破损等	事故废水经阀门切换，通过雨水管道进入事故水池，由事故水池进入本项目污水处理站处理，事故后冲洗清洁雨水管道。可能进入厂区土壤环境，进一步下渗污染地下水。

5.4.5 风险识别结果

从上述 5.4.1 小节的统计资料可以看出，石化化工行业储运系统事故占总事故的 20~30%，事故概率较高，并且，贮存系统危险物料存量远大于生产系统危险物料的量，事故发生时对环境造成的风险危害也相应的大于生产系统，但是装置区的风险事故也是不容忽视的。

5.5 风险事故情形分析

拟建项目危险源中的物质为有煤焦油、废矿物油、30%NaOH、NMP 溶剂、DMF 溶剂、废油渣、轻质焦油、重质焦油、葱油、沥青、轻质燃料油、重质燃料油、润滑油、渣油等，其中 NMP 溶剂、DMF 溶剂属于高毒物质，泄漏后容易致人中毒，其中 30%NaOH 具有强腐蚀性，容易腐蚀人体皮肤，煤焦油、废矿物油、轻质焦油、重质焦油、葱油、沥青、轻质燃料油、重质燃料油、润滑油、渣油属虽易燃低毒气体，泄露后遇明火极易燃，易爆炸，影响巨大。

拟建项目虽具有多个事故风险源，但环境风险将来自主要危险源的事故性泄漏。项目最大可信事故的确定是依据事故源大小和物质特性对环境的影响程度确定。根据事故源识别和事故因素分析表明，储罐物料泄漏为重大环境污染事故隐患，事故主要原因主要是煤焦油、废矿物油、燃料油储罐壳件出口部位断裂、阀门破损等。

因此，结合上述分析，拟建工程最大可信事故确定为原料罐区、成品罐及中间储罐区选取最大储量的储罐单元 1 储罐发生泄露火灾并伴生 CO 为事故情景。本次评价确定拟建项目最大可信事故及类型如下表所示。

表5.5-1 风险事故设置情景一览表

序号	风险源	风险物质	风险事故类型	事故温度	事故压力	部件类型	泄漏模式	泄漏频率	事故持续时间	是否计算
1	罐区1煤焦油储罐中间罐泄漏火灾	苯酚、CO	1个2000m ³ 苯酚产品储罐储罐壳件出口部位断裂、阀门破损	常温(泄露); 高温(火灾爆炸)	常压(泄露); 压力急剧升高(火灾爆炸)	储罐	罐破全裂	1×10 ⁻⁸ /a	10min	是
2	原料及产品罐区丙酮产品罐泄漏火灾	丙酮、CO	1个500m ³ 丙酮产品中间罐泄露或泄漏火灾, 伴生CO	常温(泄露); 高温(火灾爆炸)	常压(泄露); 压力急剧升高(火灾爆炸)	连接管	泵体和压缩机连接管泄漏孔径为10%孔径(以50mm计)	5×10 ⁻⁴ /a	30min	是
3	丙烯管道泄漏火灾	丙烯、CO	丙烯管道泄露或泄漏火灾, 伴生CO	常温(泄露); 高温(火灾爆炸)	高压	连接管	泵体和压缩机连接管泄漏孔径为10%孔径(以50mm计)	5×10 ⁻⁴ /a	15min	是
4	苯储罐区泄漏火灾	苯、CO	1个100m ³ 污苯储罐泄露或泄漏火灾, 伴生CO	常温(泄露); 高温(火灾爆炸)	常压(泄露); 压力急剧升高(火灾爆炸)	连接管	泵体和压缩机连接管泄漏孔径为10%孔径(以50mm计)	5×10 ⁻⁴ /a	10min	是
5	地下水防渗措施发生事故	高浓度有机废水	废液罐区有机废水泄漏	常温	常压	储罐				见地下水章节

注: ①泄漏事故类型参考风险导则 HJ169-2018 附录 E, 并选择大于 10⁻⁶/a 作为最大可信事故设定参考。
 ②项目设置有 SIS 和 DCS 控制系统, 连锁保护装置, 单罐单堤等隔离系统, 根据风险导则, 管道泄漏事故时间可设定为 10min, 泄露液体形成液池蒸发可按 15~30min 计。

5.6 风险管理

5.6.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可靠原则管控环境风险。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。

5.6.2 环境风险管理措施

5.6.2.1 项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

装置区内平面布置执行《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)及《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)的有关条款，总体布局按功能区划分，装置内布置严格按防爆区划分，装置内部的设备之间按规范设置安全距离，能保证消防及日常管理的需要。

5.6.2.2 安全技术措施

- (1) 本项目各装置生产采用先进的工艺技术，从根本上提高装置的安全性。
- (2) 采用先进的 DCS 控制技术。操作人员在控制室内对生产进行集中监控，对安全生产密切相关的参数进行自动分析、自动调节和自动报警，确保生产安全。
- (3) 加强设备、管道、阀门的密封措施，防止可燃物料泄漏而引起火灾/爆炸事故。
- (4) 本项目压力容器的设计、制造均遵照执行《压力容器安全技术监察规程》的规定，从本质上保证压力容器的安全运行。
- (5) 压力容器设置各种检测报警设施，如温度、压力、液位检测设施等，以及安全泄压设施，如安全阀等。
- (6) 本项目的生产装置尽量采用开敞式结构，设备布置尽量露天，确保良好的自然通风，以有利于防火、防爆和防毒。
- (7) 根据生产、储存物料的火灾危险性确定各建构筑物的结构形式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。根据规范对承重的钢框架、支架、裙座、管架等采取可靠的耐火保护措施。
- (8) 各建筑物内设置安全疏散设施和通道，疏散楼梯。
- (9) 重要的操作岗位，如控制室、配电室，以及疏散楼梯、通道处按规范设置事故

照明，以利于紧急处理事故及安全疏散。

(10) 合理设计总平面布置，充分考虑总体布置的安全性，根据功能分区布置。装置之间以及装置内各建、构筑物间留有足够的防火间距。在装置周围设置环形通道，以利消防车辆的通行和紧急情况下人员的疏散。

(11) 根据规范的要求划分火灾爆炸危险区域，根据火灾爆炸危险区域的划分选用相应的防爆电气设备、配线及开关等。

(12) 对处理和输送可燃物料的、可能产生静电危险的设备和管道等均采取可靠的静电接地措施。对输送可燃气体、液体等物料的管道，采取限制流速的措施，以避免因流速过快而带来的静电危害。对于含有可燃物质的放空气体，一旦由于放空速度过快，就可能磨擦产生静电放电而引起火灾爆炸事故。因此，对这些放空气体控制其放空的速度。

(13) 对装置内高大的框架和设备等均采取可靠的防雷接地措施，避免因雷击而带来危害。

(14) 设置可燃及有毒气体检测报警仪，以及时发现和处理气体泄漏事故。

(15) 对各种转动设备的外露部分，设置防护罩、防护栏等隔离设施。对各危险设备也采取相应的隔离措施。

(16) 装置区内有发生坠落危险的操作岗位按规定设置便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台和围栏等附属设施。

(17) 在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色。

(18) 在罐区、工艺装置区等处设置事故淋浴及洗眼器，以最大限度地减少有毒物料对人体的伤害。

(19) 设计中尽量选用低噪声、少振动的设备，如选用低噪声的压缩机、电动机、泵等。对噪声较大的设备，如压缩机、风机、泵等采取消声、隔声措施。对蒸汽放空、气体放空均设置消音器。

(20) 对高温设备和管线进行保温，以防止人体接触而造成烫伤；并合理配置蒸汽管道接头，以防物料喷出而造成烫伤。

(21) 管线

拆修后的管线投入使用，必须满足输送物料的工艺要求。管线附件齐全；吹扫、清洗、置换、试压等项目经验收合格并有记录；管线防腐、保温完整；管线、阀门有编号；

物料名称、流向有标记。

(22) 泵机

①泵的基础应牢固，运行中不得有振动，轴向及径向振动应符合要求。位置公差±1m/m，高度公差±3m/m。

②对中测试是防止振动过大及联轴节异常磨损的有效方法，偏差要求 0.02~0.10mm；

③检查轴承的运转状态，有否异常声响；

④壳体有否损坏及泄漏，壳体与叶片间隙有否碰擦；

⑤机械密封运行状况、松紧程度，密封液是否正常；

⑥检查出口压力是否正常；

⑦电机的启动电流及运行电流及热保护装置正常与否；

⑧泵前过滤器，滤网是否破损，及时清洗。

(23) 防腐蚀、灼伤

设备管线长期运行后，物料在装置、容器、管道、法兰、接头、泵、阀内流动或存放，将对内表层产生腐蚀，特别是金属部分。此外环境气体也将对设备设施、管线等产生腐蚀作用。腐蚀破坏往往不容易被察觉，一旦设备管线被腐蚀破坏，物料泄漏可能导致事故发生。因此应对设备管线定期检查、检测，防止腐蚀破坏。物料硫酸、液碱等腐蚀性强，作业人员应佩带好防护用品，严格执行作业规程，防止腐蚀性物料接触人体造成灼伤。

5.6.2.3 防火措施

(1) 总图

总平面布置中，根据生产特点，结合地形、风向等因素，按功能分区布置。生产装置之间，装置内各工序、设备间距满足防火规范要求。厂区内道路成环状布置，道路畅通，便于消防车顺利通行。

(2) 建筑

设计中尽量采用开敞式建筑，设备尽量露天化布置，对生产过程中存在易燃、易爆介质的部分采取必要的防护措施，如设置机械通风、安全泄压等设施。

根据生产、贮存的火灾危险分类确定各建构筑物的结构型式、耐火等级、防火间距、建筑材料等。各建构筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，如安全出口、防护栏等，以利现场人员事故时紧急撤离。

设计中,各建构物采用的室/内外装修材料的材质及耐火性能均按防火规范的要求设计。

(3) 电气

在主控室、电气开关室、生产场地的重要场所及通道处设置事故照明,供紧急处理事故和人员疏散用。

设计按照规范划分爆炸危险区域,防爆区域内选用防爆型电气设备、现场控制箱、按钮、照明配电箱、照明灯具等,并按规程进行电源配线。

设计中采取可靠的防雷保护及防静电接地措施,根据各防雷建构物的不同要求分别采取防直击雷、防感应雷和雷电波侵入措施,设置避雷针、避雷网、避雷带等,以消除事故隐患。

输送可燃物料的管道采取可靠的静电接地措施,并控制流速。

(4) 钢结构耐火保护

根据规范要求,对生产装置内所有需要作耐火保护的承重的钢框架、支架、裙座、钢管架等按规范要求采取覆盖耐火层等耐火保护措施,使涂有耐火层的钢结构的耐火极限满足规范要求。

5.6.2.4 安全检修措施

在存有易燃、易爆物质的场所动火或装置检修前,必须严格执行安全防火和有害气体检测的规程,经安全部门同意并发给动火证后才能操作。停车检修设备、管道必须按照操作规程操作,首先将工作介质排净,再用氮气或蒸汽进行吹扫、置换至合格,方可进行检修。必须做到“隔离、置换、分析、办证、确认”十字方针。安全部门应彻底检查待修设备,切实考虑检修人员的安全,慎重签发每一个动火证。

5.6.2.5 安全标志、安全色、警示标识及风向标

本项目生产场所与作业地点的紧急疏散通道、紧急疏散口设置醒目的标志和指示箭头,满足人员紧急疏散的需要。在容易发生事故危及生命安全的场所和设备的各个作业地点设置安全警示标识。如罐区设置易燃易爆等警示牌,在存在高处坠落地点设置警示标志,在汽车可能行驶的路线上设置减速限速标识等。

5.6.2.6 储运安全防范措施

(1) 运输风险防范措施

危险货物在运输过程中,从装卸、运输到保管,工序长,参与人员多;运输方式和

工具多；运输范围广、行程长；气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。

针对危险货物本身的危险特性，运输危险货物首先要进行危险货物包装，以减少外界环境如雨雪、阳光、潮湿空气和杂质等的影响；减少运输过程中受到的碰撞、震动、摩擦和挤压，以保持相对稳定状态；减少货物泄漏、挥发以及性质相悖的货物直接接触造成事故。

危险货物在其运输过程中托运-仓储-装货-运货-卸货-仓储-收货过程中，装卸、运输和仓储三个环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。

表5.6-1 运输过程风险分析

序号	过程	项目	风险类型	风险分析
1	包装	爆炸品专用包装	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装	环境危害	水体环境、土壤环境和生态污染
2	运输	物品危险品法规	—	重大风险事故
		运输包装法规	—	重大风险事故
		运输包装标准法规	—	重大风险事故
3	装卸	爆炸品专用包装类	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		气瓶包装类	火灾	反应速度快、释放热量和气体污染物、财产损失
		腐蚀性物品包装类	环境危害	水体污染、土壤污染和生态污染

危险货物运输中，由于经受多次搬运装卸，因温度、压力的变化；重装重卸，操作不当；容器多次回收利用，强度下降，桶盖垫圈失落没有拧紧，安全阀开启，阀门变形断裂等原因，均易造成气体扩散、液体滴漏、固体散落，出现不同程度的渗漏，甚至可能引起火灾、爆炸或污染环境等事故。对这类事故的应急，按照应急就近的原则，运输操作人员首先采取相应的应急措施，进行渗漏处理，防止危险物质扩散至环境。

在运输途中，由于各种意外原因，产生汽车翻车等，危险货物有可能散落、抛出至大气、水体或陆域，造成重大环境灾害，对于这类风险事故，要求采取应急措施，包括工程应急措施和社会救援应急预案。

包装过程要求包装材料与危险物相适应、包装封口与危险物相适应；包装标志执行 GB190-85《危险货物包装标志》和 GB191-85《危险货物运输图示标志》。

运输过程应执行 GB12465-90《危险货物运输包装通用技术条件》和各种运输方式的《危险货物运输规则》。

装卸过程要求防震、防撞、防倾斜；断火源、禁火种；通风和降温。

(2) 危废暂存过程风险防范措施

本项目应针对危险废物的特性、数量，按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及2013年修改单要求，做好贮存风险事故防范工作、《危险废物集中焚烧处置工程建设技术规范》(HJ/T176-2005)要求，做好贮存风险事故防范工作。

①危险废物贮存场所必须有符合《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)的专用标志；应建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角要用兼顾防渗的材料建造，防止液体废物意外泄漏造成无组织溢流渗入地下。危险废物贮存场所必须设置泄漏液体收集装置及气体导出口和气体净化装置，使整个库房处于微负压状态；应有安全照明和观察窗口。

②厂区内应设置截断阀门，发生泄漏时关闭污染物外排途径。

③废液储存方式分为桶装和储罐，桶装废液储存在厂区仓库中，桶装废液储存在厂区仓库中，仓库设置导流槽，容积应大于单个废液桶容量，确保桶装废液泄漏能够完全收集。储罐区根据规范要求设置围堰，围堰容积大于罐区最大储罐的容积，确保泄漏液体能够被完全收集。

④在废液储罐区与各仓库，必须按储存的危险废物类别分别建设专用的贮存设施，贮存设施的地面与裙脚必须用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容(即不相互反应)；必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。建造径流疏导系统，保证能防止25年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑤不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间，废物储存应按废物种类及预测贮存数量减少分区贮藏和贮槽。

⑥仓库应严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)进行设计，在总图的布置上应留有足够的防火距离，仓库与生产车间和交通线路的距离、仓库与其他建筑物之间的距离应符合规范要求。库房各区应安装气体检测装置，并进行定时检测，检测数据输送到控制中心，并设置报警功能。

⑦仓库门口应设置10~15cm高的挡水坡，防止暴雨时有雨水涌进；堆放货架最底层应距地面至少20cm，易溶性物品必须放在上层，防止水淹溶解；在仓库、车间外部设雨水沟，下雨时可收集雨水，防止雨水浸入仓库。

⑧仓库应阴凉、干燥、通风，避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。按化

学品不同类别、性质、危险程度、灭火方法等分区分类贮存，并附上明显标识，性质相抵的禁止同库贮存。

(3) 储存风险防范措施

①项目设计苯酚管道、丙酮管道、苯管道、丙烯管道及天然气管道均为无缝管道，仅在相关装置与管道相连处设截止阀和接口，以降低事故风险发生概率。运营期间，定期对前述物料输送管道进行探伤及耐压泄漏试验。此外，输送前述物料的压缩机、泵应选用绝对无泄漏泵，以避免选用其它类型泵因密封故障而造成这些有毒物料泄漏。

②项目生产设备装置区设置围堰防火堤，储罐底部均设置事故围堰，并在各储罐单元设置防火堤。

③储罐区设置自动监测及报警装置，事故状态下，自动启动抽风机，将泄漏气体抽至除害塔检验喷淋处理后排放。

④企业应制定完善的安全管理制度及各岗位责任制，将责任落实到部门和个人；公司管理人员、技术人员、运输人员必须接受有关危险化学品的法律、法规、规章和安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急知识的培训，并经考核合格，方可上岗作业；加强设备的维修、保养，加强容器、管道的安全监控，按规定进行定期检验；加强危险目标的保卫工作，防止风险事故发生。

5.6.2.7 管廊输送过程中的应急措施

(1) 发现化工管廊上管道发生危险化学品泄漏，现场发现者立即报告当班班长。

(2) 当班人员应立即判明泄漏管道的名称、工艺流程、泄漏介质，采取有效先期措施防止污染物的扩散，并及时向公司应急指挥中心报告。

(3) 应急救援指挥中心尽快判明事件性质和危害程度，按照公司的相应现场预案，启动应急救援程序，及时采取相应的处置措施进行应急处理，控制事态的发展，减少财产损失和社会影响。

(4) 在应急救援指挥中心的统一指挥下，根据危险化学品泄漏扩散情况设立初始隔离区，事故隔离区内应严禁火种，切断电源，除与应急处理有关的人员和车辆外，禁止其他人员和车辆进入。

(5) 迅速将隔离区内与事故应急处理无关的人员疏散转移，向泄漏区域的上风向或侧风向转移，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。

(6) 如果发生重、特大危险化学品泄漏事故，可能影响到周边区域与社区，由应急

指挥中心立即向当地政府请求支援，配合当地政府紧急疏散和撤离周边企业和社区居民。

(7) 由安全环保部负责协调环境监测部门或政府部门监测人员加强对事件区域的可燃和有毒气体、清净下水和大气污染情况的监测，为现场应急指挥中心提供决策依据，并负责调配消防、气防应急资源。

(8) 工程抢险

1) 进入泄漏现场进行处理时，应急人员应注意个人防护：

以控制泄漏源，防止次生灾害发生为处置原则，应急人员应配备必要的个人防护装备进入事件现场，实时监测空气中有毒有害物质的浓度，及时调整隔离区的范围。

2) 泄漏源控制：

当发生较大泄漏时，生产管理部组织生产人员，应当迅速查明泄漏点，切断泄漏源，采取减负荷运行、局部停车或紧急全线停车的措施，对泄漏点泄漏物进行清除，对周围环境用消防水幕、水枪等进行隔离、稀释。在确保不会引发爆炸着火的前提下，生产管理部组织工程抢险人员采用带压堵漏或调换零配件、焊接等方法堵漏。

3) 泄漏物处理：

①围堤堵截：利用好现有的围堰，一旦罐区、装卸区、装置区等发生泄漏，可收集在固定的范围内或引流至事故池。同时要及时关闭雨水阀，防止物料流入雨排水系统。

②稀释与覆盖：向泄漏点喷射雾状水，吸收和稀释泄漏化学品，同时可以破坏燃烧条件。除此以外的物料可使用泡沫覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

③当不能控制局势、阻止事态的进一步扩大，危险化学品的大泄漏愈益严重，或者有可能引发更大的爆炸着火，有可能直接伤及抢险人员，现场应急指挥中心应该果断下令撤离抢险人员。

5.8.3 环境风险防范措施

5.6.2.8 紧急事故处置措施及危险物质的输散途径

根据国内外事故统计资料来看，化工企业事故发生通常有以下两种情况。

(1) 泄漏→火灾→爆炸

1) 直接污染

这类事故通常的起因是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使易燃或可燃物料泄漏，弥散在空气中，此时的直接危险是有毒物质的扩散对周围环境的污染；事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的

措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空气应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入，引发连锁性爆炸。

此时根据泄漏物的性质可以在泄漏点附近采用喷雾状水或中和液进行稀释、溶解的措施，降低空气中泄漏物的浓度，避免发生爆炸。

喷洒的稀释液会形成含污染物的废水，引出次生污染物——废水，对这类废水应注意收集至污水系统，避免造成对地表水、地下水或土壤的污染。

2) 次生/伴生污染

可燃或易燃泄漏物若遇明火将会引发火灾，发生次生灾害，火灾燃烧时产生的烟气为伴生污染物，将会对周围环境造成一定污染。

发生火灾时，一方面对着火点实施救火，同时应对周围设施喷淋降温，倒空物料，事故废气送入火炬系统，火炬的燃烧也将产生伴生烟气污染。

火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁效应，罐区可能发生多米诺效应从而引起重叠事故。

此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料，可燃气体进火炬。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。这一过程中将有燃烧烟气等伴生污染物和消防污水的次生污染物产生。

(2) 直接火灾爆炸事故

化工企业通常发生的第二类事故是由于违章操作、用火不当等人为过失或自然灾害，造成火灾爆炸的事故。此时采取的措施与上述第(2)条相同，燃烧烟气和消防污水仍为伴/次生污染。紧急事故处置措施及污染物输送途径见图 5.5-1。

由于本项目涉及的危险物质较多，不便一一对各类物质的处置及伴生污染进行详述，因此，本次评价只对识别出的几种物质发生最大可信事故的处置措施、直接、伴生/次生污染及处置措施进行描述

5.8.3.2 大气环境风险防范措施

(1) 事故废气入火炬系统

当某一单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断进料系统，装置进行放空，事故停车造成的装置及连带上、下游装置无法回收的气体全部排入火炬系统，以保护人身和设备安全。火炬的设置在一定程度上可避免事故产生的醇

类或有毒气体直排大气而产生污染。

由于本项目生产的流程较长，影响系统稳定操作的因素也比较多。为了保证在任何情况下含有丙酮、丙烯、苯酚、苯等污染物的气体均不直接排放，本工程在厂区设立高架火炬。开车放空气、事故排放气等送高架火炬燃烧处理后达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）后，高空排放。

当生产系统出现故障如停电、循环水系统故障，系统压力升高，则相应配套的安全阀自动跳开，产生非正常工况的废气排放物压力较高，经连接的管路排入火炬系统焚烧处理后高空排放，不会对环境造成明显污染。

（2）物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：

b) 根据事故级别启动应急预案及应急措施：

当苯酚丙酮装置蓄热式催化氧化尾气故障时，切断进入苯酚丙酮装置废空气，装置进入停车状态，少量的工艺尾气废气进入水洗塔洗涤回收可溶性有机物，后排大气。具体为：

- 1) 反应器温度与电加热器联锁控制，温度自动控制调节。
- 2) 进口废气阀与出口烟气阀之间设置有有效的联锁，定时切换，确保设备运行的安全性、可靠性和连续性。
- 3) 气动切断阀，紧急放空阀与催化床层温度联锁，因温度异常超温报警立即切断进炉废气，打开紧急放空阀将废气放空处理，同时 RCO 催化氧化系统进入紧急停车程序。
- 4) RCO 催化氧化系统本体进出气各阀组之间设置有高温联锁和低温联锁。
- 5) 催化床层温度超温，设置有紧急氮气保护联锁，通过通入紧急氮气在催化床层周围形成惰性气体空间，避免床层的温度继续升高。
- 6) RCO 催化氧化系统故障信号与各阀门的联锁。
- 7) 蓄热室出口烟气温度与阀门切换的联锁控制。
- 8) 系统断电的联锁保护。

当气液焚烧炉系统故障停车时，苯酚装置设有 2 个 300m³ 酚焦油储罐可以用于储存 31 天酚焦油的量，同时设有 2 个 100m³ 轻组分罐可以储存 12 天副产轻组分；双酚 A 装

置设有 1 个 480m³ 多环芳烃罐可以储存 64 天双酚 A 副产多环芳烃。苯酚装置工艺尾气经洗塔塔水洗后排大气，双酚 A 装置尾气经洗气塔水洗后排地面火炬。具体为：

1) 焚烧室火焰检知器与燃烧器点火系统联锁控制，3 秒不着火，燃气气动切断阀自动关闭，吹扫 3 分钟后再点火；

2) 燃烧器室火检与废液切断阀联锁，火检检测到火焰后，废液切断阀才可以打开，若运行过程中火焰检知器检测不到火焰，立即联锁切断废液切断阀和燃料气切断阀；

3) 燃烧部温度与燃烧器联锁控制，温度自动控制调节；

4) 燃烧室内负压与引风机变频器联锁，自动控制调节负压；

5) 燃烧器进口天然气管路及送风管路设有压力检测开关，当天然气与空气压力低于设计值，燃烧器程控器自动切断供气阀，系统不启动。

6) 锅炉液位与锅炉给水阀联锁，锅炉液位自动调节；

7) 引风机与燃料和废液之间的联锁，当引风机跳闸时，切断燃料和废液的供给；

8) 送风机与燃料和废液之间的联锁，当送风机跳闸时，切断燃料和废液的供给；

9) 锅炉严重缺水或严重满水且经放水仍不见水位，系统紧急停车；

10) 焚烧炉膛设置有应急防爆装置，当炉膛内出现异常情况，可以将气体定向导出系统，避免产生更大的设备损坏。

造粒塔废气、丙烯再生废气和安全阀事故排放气、戊烷的紧急卸放气进入火炬装置燃烧后外排；④苯酚丙酮装置区设置一套非正常废气处理措施，当反应器和提浓工段出现超温时，用以卸放及处理装置区内的异丙苯和过氧化异丙苯，收集的废气经配套碱喷淋（去除效率为 90%）装置处理后由 Y4 排气筒（高 26m，内径 1m）外排；⑤项目西南侧配备一座液体汽车装卸台，仅在项目焚烧炉出现故障无法运行，将不能继续处理的污苯、酚焦油，烃焦油等重组分和轻组分等从污苯缓冲罐通过泵输送至槽罐车，外运交给可回收污苯的企业处理。

②根据装置各高点设置的风向标，将无关人员迅速疏散到上风向安全区，对危险区域进行隔离，并严格控制出入，切断火源；根据需要疏散周围居住区人群。

③易挥发易燃液体泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。

④喷雾状水稀释，构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释

水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或外委资质单位处置。

(3) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

- ①根据事故级别启动应急预案；
- ②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；
- ③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；
- ④据事故级别疏散周边人员。

5.8.3.3 事故废水环境风险防范措施

本项目火灾爆炸事故状况下产生的事故废水设有水体三级防控体系，确保事故状况时产生的事故废水能够进入水体三级防控体系，确保事故废水不流入周围地表水环境。

(1) 事故废水三级防控体系

一级防控措施：指设置在装置区的围堰和储罐区的防火堤。

储罐全部露天布置，共同布置在防火堤内，防火堤均进行防渗漏处理，堤内均设有排水沟，堤外设有阀门井与堤内排水沟相接，正常时阀门井内阀门打开，事故时阀门井内阀门关闭。

单个罐体设置有单堤，单堤有效容积按单个储罐体积的 10% 进行设计，整个罐组的防火堤容积均满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求（有效容积不小于最大储罐的容积）。

二级防控措施：本项目生产装置区新建初期 2 座雨水收集池的容积，分别为 800m³、1500m³。项目分别设生产装置区事故消防废水收集及输送系统和储罐区事故消防废水收集及输送系统，其中生产装置区设 1 个容积为 4400m³ 事故水池；消防事故废水池废水由管网输送到广西天宜环境科技有限公司污水处理厂项目（二期工程）处理。

三级防控措施：天宜公司厂区配套建议的 2 座有效容积均为 15000m³ 的事故池作为三级防控措施。当污染的雨水、消防排水或泄漏物料超过事故应池储存能力时，则通过旁路切换到该事故池中储存。

此外，根据石化园区规划的雨水渠，具有兼有公共事故应急池的功能，因此本项目设有完善的水体三级防控体系。

(2) 事故废水收集方案

本设计主要按照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》Q/SY1190-2013 的要求执行，并符合国家现行有关规定。设计原则是建立安全、及时、有效的污染综合预防与控制体系，确保在事故状态下，能够将全部事故液体进行收集处理，防止对周边水环境的污染。

本项目生产区及储罐区消防事故水控制与防止水体污染设施：在生产区设置围堰、罐区设置防火堤作为一级防控措施；在生产区可能产生泄漏和火灾时有消防废水排放的区域修建围堰，围堰排水管上设置切换阀；罐区设置防火堤，污水排水管上设置切换阀；当发生轻微事故时，泄漏的物料和污染消防水均通过管道重力排入天宜公司污水处理站；当发生较大或重大事故时，泄漏的物料和污染消防水通过阀门切换，通过雨水管道进入事故水池，由事故水池进入天宜污水厂（二期）处理，事故后冲洗清洁雨水管道。

广西天宜公司污水处理厂（二期）污水处理站设计规模为 2.5 万 m³/h，采用“均质调节池+冷却塔+二级 A/O+二沉池+高效沉淀池+排放水池”主工艺，处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中“表 1 水污染物排放限值”和“表 3 废水中有机特征污染物及排放限值”与《烧碱、聚氯乙烯工业污染物排放标准》（GB15581-2016）中从严执行，项目最大事故废水分 3 天分批处理，依托的处理设施也可以满足本项目的需要。

5.8.3.4 地下水污染环境风险防范措施

(1) 污染源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放。主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物上采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏；尽量“可视化”，做到污染物“早发现、早处理”。

①输送工艺介质的离心泵和转子泵的轴封应优先选配机械密封，输送水及液体介质，可根据具体条件和重要性确定密封型式。

②溢流、事故及管道低点排出的液态物料（如醇类物质、溶剂、化学药剂等），应进入密闭的收集系统或其他收集设施。不得就地排放和排入排水系统。

③装置内应根据生产实际需要设收集罐，用以收集各取样点、低点排液等少量液体介质，并以自流、间断用惰性气体压送或泵送等方式送至相应系统。装置因事故或正常

停工后，应尽量通过正常操作管道将装置内物料送往相应罐区。

④有毒有害介质设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片适当提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

⑤输送污水、液体的压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道可采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂（库）区干道时采用套管保护。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝采用不透水的柔性材料填塞。

（2）分区防渗措施

全厂地面、路面均需进行水泥硬化处理，生产区及储罐区还需采取专门的防腐防渗措施，防止废水或废液下渗污染地下水环境。各分区地下水防渗要求见章节 6.3 地下水污染防渗措施内容。

（3）设置完善的厂区及其周边地下水监测网点，定期观测地下水水位和采集水样进行水质分析，并建立档案。

（4）制定地下水风险或突发事件的应急响应预案，及时采取封堵、截流、疏散等处理措施。

5.7 风险评价结论与建议

（1）项目危险因素

项目涉及的危险物质主要为主要原料、产品及中间产品中多数物质属于易燃易爆和有毒有害物质。其中煤焦油、废矿物油、废油渣等，产品中的危险物质包括煤焦油、废矿物油、DMF 溶剂、轻质焦油、重质焦油、葱油、沥青、轻质燃料油、重质燃料油、润滑油、渣油、NMP 溶剂、DMF 溶剂等、30%NaOH。

项目生产单元存在的危险因素主要是有害化学品泄漏和火灾、爆炸，另外还存在可造成腐蚀、电气伤害、机械伤害等事故的危险因素。

（2）环境敏感型及事故环境影响

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，大气、地下水环境敏感程度分别为 E3 和 E2。厂区周边 500m 范围内为 260 人，厂区周边 5km 范围内居民人口为 6000 人。

泄漏事故影响预测结果表明：储罐区煤焦油泄漏的影响最大。在最不利气象条件（F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）下，计算区域内苯浓度均小于大气

毒性终点浓度-1，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 578m，该范围内主要影响人群为厂区及园区职工，无其他环境敏感点。在最常见气象条件(D 类稳定度，3.8m/s 风速，温度 30.6℃，相对湿度 81%)下，计算区域内苯浓度均小于大气毒性终点浓度-1，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 110m，该范围内主要影响人群为厂区及园区职工，无其他环境敏感点。但一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

火灾爆炸情形预测结果表明：苯泄漏火灾次生 CO 的影响最大。在最不利气象条件(F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%)下，苯泄漏并发生火灾伴生 CO 事故，出现立即危害浓度的范围较大。CO 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围约为 440m，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 1030m，该范围内主要影响人群为厂区职工及下风向园区企业员工，无其他环境敏感点。在最常见气象条件(D 类稳定度，3.8m/s 风速，温度 30.6℃，相对湿度 81%)下，CO 浓度达到大气毒性终点浓度-1 的最大影响范围约为 110m，达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响范围约为 270m，该范围内主要影响人群为厂区职工及下风向园区企业员工，无其他环境敏感点。事故发生后，计算浓度达到大气毒性终点浓度-1 和达到大气毒性终点浓度-2 的最大影响区域内无环境敏感点，但一旦发生事故后，应立即采取相关防护措施，及时启动应急预案，保护和减缓事故对厂区周边敏感点的影响。

针对事故废水，在建成的事故污水缓冲系统建设完善的条件下，出现事故污水进入水体的可能性较小。

(3) 环境风险防范措施和应急预案

项目风险防范措施及应急预案合理、可行，应急预案重点关注完整的环境风险应急体系、监控与预警、应急疏散救援以及应急监测等，纳入园区环境风险防控体系和管理衔接要求，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理的有效联动，有效防控环境风险。本项目应急设施气防站依托华谊钦州化工新材料一体化基地气防站(位于 C1 项目范围)，此外在本项目厂内专门配备防毒面具、呼吸器、吸油毡、溢油分散剂等应急物资。项目重点防范区域为异丙苯装置区、苯酚丙酮装置区、双酚 A 装置区、中间罐区、废气和废液焚烧处理系统区以及催化氧化废气处理系统等，重点应急区域为厂区职工区域以及周边环境敏感点(厚福沙村、果子山村、竹笼村、高沙头等)等区域。

企业在严格执行的同时仍需认真做好对其他可能出现的风险的防范，以期尽可能的

避免风险事故的发生。

(4) 环境风险评价结论与建议

风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，项目的大气、地表水、地下水环境风险是可防可控的。

建议企业尽快开展本项目的事故应急预案编制。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

施工期环境空气中的污染物主要是扬尘和汽车尾气排放的污染物，对于汽车尾气排放的污染，只要汽车燃烧的燃料满足国家相关规范要求，一般不会造成太大的影响。对于施工作业产生的扬尘，建议采取以下措施减轻污染：

(1) 文明施工，严格管理。渣土车及其它车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，采取压实表面、洒水、加盖篷布等措施，以减少洒落、飞扬；

(2) 在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

(3) 易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时，应将建筑材料覆盖。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶过程中泄漏建筑材料。

6.1.2 施工期水污染防治措施

施工期废水主要是来自施工废水及施工人员的生活污水。其中：施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等。生活污水包括施工人员的生活污水等。施工期废水处置不当会对施工场地周围的水环境产生短时间的不良影响，因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 工程施工人员的生活污水经临时化粪池处理后，定期用于周边农作物浇灌。

(3) 在施工期间，施工场地四周应建有排洪沟及排水前的沉砂池，让雨水在沉淀池内经充分沉淀处理后方可外排。尽量减少雨季施工，避免冒雨施工。施工产生的施工废水主要污染物是悬浮物，该部分废水数量较少，设简易沉淀池进行处理后回用。

(4) 设置沉砂池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(5) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发生。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

项目施工噪声对周围环境的影响虽然是暂时的，随着施工期的结束而自动消除，但由于施工时噪声值较大，为了最大限度地减轻施工噪声对周围境的影响，必须采取如下具体污染防治措施：

(1) 合理安排施工计划和施工机械设备组合，禁止高噪设备在夜间（22:00~06:00）作业。同时，要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的规定。

(2) 加强声源噪声控制，尽可能选用噪声较小的施工设备，同时经常保养设备，使设备维持在最低声级状态下工作。

(3) 一切动力机械设备都应适时维修，特别对因松动部件的震动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查维护。

(4) 注意做好接触高噪声人员的劳动保护，采取轮岗、缩短接触高噪声时间、戴防声耳塞、耳罩等措施减轻噪声的影响程度。

(5) 在施工期间，加强施工管理，落实各项减震降噪措施。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

施工期的固体废物主要包括施工土石方、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）第六十三条，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

(1) 对建设工程产生的弃土、建筑垃圾和其它固体废物，需收集并与当地有关行政管理部门协商送相关的专业填埋场集中处理。施工过程中产生的建筑垃圾主要包括地表开挖的泥土、渣土、施工剩余废物料等。建厂时厂区土地已平整，项目的土石方基本平衡的。

(2) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，并定期清运至有关部门指定的地点处置。对于建筑垃圾中的稳定成分，如碎砖等，可将其与施工挖出的土石一起堆放或回填；对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理；对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。

(3) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由环卫部门统一收集运送至垃圾处理场集中处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固

体废物。

6.2 运营期环境保护措施及其可行性论证

6.2.1 运营期大气污染防治措施及其可行性分析

6.2.1.1 运营期大气污染防治措施及其可行性分析

1、1#排气筒

一期项目常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉低氮燃烧，废气合并经碱喷淋塔（湿法脱硫）+布袋除尘器处理后，通过 1#27m 高排气筒排放。一期项目常压加热炉燃料为煤焦油自产不凝气和重质焦油，减压加热炉燃料为废矿物油自产不凝气和溶剂精制抽出油，4t/h 燃油蒸汽锅炉燃料为废矿物油生产线的产品溶剂精制抽出油和煤焦油生产线的产品重质焦油，导热油锅炉燃料为煤焦油生产线的产品重质焦油。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)表 7，燃油锅炉烟气二氧化硫可行技术为燃用低硫油、湿法脱硫技术，氮氧化物为低氮燃烧、低氮燃烧+SCR 脱硝技术，颗粒物为袋式除尘，本项目常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉采用的措施为低氮燃烧+碱喷淋塔（湿法脱硫）+布袋除尘器，符合 HJ953-2018 要求。

由工程分析可知，常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉二氧化硫排放浓度为 $26.27\text{mg}/\text{m}^3 < 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物排放浓度为 $3.91\text{mg}/\text{m}^3 < 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $192.96\text{mg}/\text{m}^3 < 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)燃油锅炉标准。

2、2#排气筒

焚烧炉废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后，通过 2#35m 高排气筒排放。一期项目煤焦油和废矿物油生产线罐区固定顶罐废气、装卸区废气收集至焚烧炉焚烧，煤焦油废水、废矿物油废水、检修时吹扫废水，通过 150m^3 废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。二期项目废油渣生产线和废旧轮胎生产线罐区固定顶罐废气、装卸区废气收集至焚烧炉焚烧，废油渣生产线废水，雾化喷入焚烧炉焚烧。焚烧炉燃料为煤焦油生产线的产品重质焦油。根据《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)规定，外购的焚烧炉需满足以下要求：焚烧炉温度 $\geq 1100^\circ\text{C}$ 、烟气停留时间 $\geq 2\text{s}$ 、燃烧效率 $\geq 99.9\%$ 、焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ 、焚烧残渣的热灼减率 $< 5\%$ ，运行过程中要保证系统处于负压状态，焚烧炉最大焚烧量为 $2000\text{kg}/\text{h}$ ，属于 $300\sim 2000\text{kg}/\text{h}$ ，排气筒最低允许高度为 35m。

由&2.5.2.2 可知，类比同类项目《洛阳昊海工贸有限公司煤焦油及精馏残渣综合利用产品升级扩建项目竣工环保验收报告》，监测结果详见表 2.5-16，焚烧炉的颗粒物排放浓度为 $16.9\text{mg}/\text{m}^3 < 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $195.4\text{mg}/\text{m}^3 < 300\text{mg}/\text{m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $400\text{mg}/\text{m}^3 < 500\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001) 排放限值，特征污染物苯排放速率为 $0.0023\text{kg}/\text{h} < 4.25\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3 < 12\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯排放速率为 $0.024\text{kg}/\text{h} < 4.25\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $1.67\text{mg}/\text{m}^3 < 40\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯排放速率为 $0.100\text{kg}/\text{h} < 4.25\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $7.01\text{mg}/\text{m}^3 < 70\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯并[α]芘排放速率为 $1.91\text{E}-06\text{kg}/\text{h} < 3.95\text{E}-04\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $1.34\text{E}-04\text{mg}/\text{m}^3 < 3.00\text{E}-04\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃排放速率为 $0.368\text{kg}/\text{h} < 76.5\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $25.8\text{mg}/\text{m}^3 < 120\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚类排放速率为 $0.074\text{kg}/\text{h} < 0.79\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $5.2\text{mg}/\text{m}^3 < 100\text{mg}/\text{m}^3$ ，特征污染物的排放浓度、排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 的二级标准要求。

3、3#排气筒

二期项目废旧轮胎生产线破碎粉尘与热裂解废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后通过 3#15m 高排气筒排放。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019) 表 A.1，热裂解废气中颗粒物可行技术为湿式除尘、布袋除尘，二氧化硫为湿法脱硫技术，氮氧化物脱硝为低氮燃烧、SCR 脱硝，非甲烷总烃为热力焚烧、催化燃烧、活性炭吸附，硫化氢为碱液喷淋、活性炭吸附，根据 HJ1034-2019 的表 23，破碎工序可行技术为布袋除尘器、湿式电除尘器、其它。废旧轮胎生产线热裂解工序废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理，破碎粉尘也并入碱液喷淋塔+布袋除尘器处理，热裂解产生的不凝气至热裂解炉燃烧室高温焚烧，热裂解废气措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019) 要求。

由&2.5.2.2 可知，废旧轮胎生产线破碎废气类比同类项目《泰安市金山橡胶工业有限公司 10 万吨/年废旧轮胎国际标准无害化处理示范项目（一期 2 万吨/年）竣工环境保护验收监测报告》、《内丘县华驰橡塑科技有限公司废轮胎综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，监测结果详见表 2.5-19，废旧轮胎生产线热裂解废气类比同类项目《重庆市荣昌区荣祥佳环保科技有限公司废旧轮胎综合利用项目（I 期）竣工环境保护验收监测报告》、《龙岩市净龙再生物资有限公司废旧轮胎再生利用建设项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》、《山东开元润丰环保科技有限公司 10 万吨/年废轮胎综合利用项

目（二期 4 万吨/年）竣工环境保护验收监测报告书》，监测结果详见表 2.5-20，废旧轮胎生产线破碎和热裂解废气硫化氢排放速率为 $0.008\text{kg/h} < 0.33\text{kg/h}$ ，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，颗粒物排放浓度为 $14.76\text{mg/m}^3 < 20\text{mg/m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $42.89\text{mg/m}^3 < 100\text{mg/m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $94.11\text{mg/m}^3 < 180\text{mg/m}^3$ ，甲苯排放浓度为 $3.20\text{mg/m}^3 < 15\text{mg/m}^3$ ，二甲苯排放浓度为 $5.12\text{mg/m}^3 < 20\text{mg/m}^3$ ，其它因子均可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的排放限值。

4、4#排气筒

二期项目废油渣生产线热裂解废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后经 4#29m 高排气筒排放。废油渣生产线与废旧轮胎生产线设备、环保设施相同，燃料均为自产的不凝气和燃料油，两者不同之处仅为，废旧轮胎生产线的油水分离废水进入裂解炉焚烧，废油渣生产线的油水分离废水进入焚烧炉焚烧。

由工程分析可知，废油渣生产线热裂解废气硫化氢排放速率为 $0.002\text{kg/h} < 0.33\text{kg/h}$ ，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，颗粒物排放浓度为 $19.03\text{mg/m}^3 < 20\text{mg/m}^3$ ，二氧化硫排放浓度为 $67\text{mg/m}^3 < 100\text{mg/m}^3$ ，氮氧化物排放浓度为 $147\text{mg/m}^3 < 180\text{mg/m}^3$ ，非甲烷总烃排放浓度为 $68.3\text{mg/m}^3 < 15\text{mg/m}^3$ ，甲苯排放浓度为 $5\text{mg/m}^3 < 15\text{mg/m}^3$ ，二甲苯排放浓度为 $8\text{mg/m}^3 < 20\text{mg/m}^3$ ，其它因子均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的排放限值。

5、挥发性有机物治理

油品等原料和产品、废水、废气等均采用密闭输送方式，废矿物油生产线的轻质燃料油、重质燃料油较易挥发，使用内浮顶罐储存，其它储罐均为固定顶罐，固定顶罐和装卸收集的废气进入焚烧炉焚烧。废矿物油溶剂精制真空系统产生的不凝气和干燥塔塔顶不凝气进入焚烧炉焚烧。建设单位应定期检查、测试各类罐、阀、管，发现腐蚀严重、不合标准的，要及时更新，并按照正确操作方式迅速更换，减少动静密封点挥发性有机物排放。

浮顶罐因其浮顶与液面间基本不存在气相空间，挥发呼吸损耗大大降低。在对全国储运设施 NMHC 排放量调查中，曾对南北方炼油厂和部分油田各类储运设施的 NMHC 排放量进行过实际测试，也同国内外文献报导值做过比较，得到了较一致性的排放系数指标。国内外公认的结果是，对于储存轻质油品或原油的储存设施，采用浮顶储罐比采

用固定顶罐（如拱顶罐）约可减少 90% 的挥发排放量。内浮顶储罐与外浮顶储罐相比，浮盘不与空气直接接触，储罐固定顶的遮挡使内浮顶相较外浮顶具有更显著的隔热效果，因此，能进一步降低储罐蒸发损耗，减少挥发损失。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的“5.2.1.2 储存真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 但 < 76.6 kPa 且储罐容积 ≥ 75 m³ 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：

a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。

b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%。

c) 采用气相平衡系统。

d) 采取其他等效措施。”

“6.2.2 装载控制要求

装载物料真实蒸气压 ≥ 27.6 kPa 且单一装载设施的年装载量 ≥ 500 m³ 的，装载过程应符合下列规定之一：

a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 80%；

b) 排放的废气连接至气相平衡系统。”

“7.1.4 真空系统……排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。”

本项目废矿物油生产线的轻质燃料油、重质燃料油使用内浮顶罐储存，其它储罐均为固定顶罐，固定顶罐的废气收集至焚烧炉焚烧，装卸废气收集至焚烧炉焚烧，真空系统的废气收集至焚烧炉焚烧，焚烧炉焚毁去除率 $\geq 99.99\%$ ，处理效率大于 80%，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）要求。

6.2.1.2 排气筒高度合理性分析

常压加热炉和减压加热炉、导热油锅炉、燃油蒸汽锅炉尾气通过 1#27m 高排气筒排放，执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）。由 GB13271-2014 的 4.5 可知，燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8m，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。1#排气筒周围半径 200m 距离内最高建筑为综合楼，高度为 23.8m，1#排气筒高度为 27m，满足高于烟囱周围 200m 最高建筑 3m 要求。

焚烧炉废气通过 2#35m 高排气筒排放，执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)。根据 GB18484-2001 表 1，焚烧量 300~2000kg/h，排气筒最低允许高度为 35m，本项目焚烧炉设计焚烧量为 2000kg/h，排气筒高度为 35m，满足 GB18484-2001 要求。

废旧轮胎生产线破碎粉尘与热裂解废气通过 3#15m 高排气筒排放，执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)。根据 GB31571-2015 的 5.4.9，产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，达标排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。3#排气筒高度为 15m，满足 GB31571-2015 的要求。

废油渣生产线热裂解废气通过 4#29m 高排气筒排放，执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)。根据 GB16297-1996 的 7.1 和 7.4，排气筒高度除遵守表列排放速率标准外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50% 执行，新污染源的排气筒一般不应低于 15m。4#排气筒周围半径 200m 距离内最高建筑为综合楼，高度为 23.8m，1#排气筒高度为 29m，满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上要求。

综上所述，本项目排气筒高度设置合理。

6.2.2 运营期水污染防治措施及其可行性分析

6.2.2.1 一期项目运营期水污染防治措施及其可行性分析

1、生活污水

生活污水先经化粪池处理再进入生活污水处理站，该污水站处理工艺为调节池+A/O池+MBR池+中间池+超滤+回用水池处理后用作绿化或冲厕，处理后的生活污水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2002)的冲厕和城市绿化标准。《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ 1034-2019)推荐的“预处理：隔油+气浮+混凝+调节，其他；生化处理：活性污泥法，序批式活性污泥法(SBR)，缺氧/好氧法(A/O)，厌氧/缺氧/好氧法(A²/O)，膜生物法(MBR)，曝气生物滤池(BAF)，生物接触氧化法，其他；污水深度处理与回用：消毒，混凝，过滤，臭氧氧化，超滤(UF)，反渗透(RO)，其他。”，本项目生活污水处理工艺符合 HJ1034-2019 要求。

2、煤焦油废水、废矿物油废水和检修时吹扫废水

煤焦油废水、废矿物油废水和检修时吹扫废水通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧

炉进行焚烧处置。由2.5.1.1的表 2.5-1 和表 2.5-2 可知，同类项目煤焦油废水中 COD 浓度为 399~9780mg/L，BOD₅ 浓度为 53.2~950mg/L，SS 浓度为 30~759mg/L，石油类浓度为 1.91~8.74 mg/L 等，废矿物油废水中 COD 浓度为 4890~15000mg/L，BOD₅ 浓度为 853~1920mg/L，SS 浓度为 65~595mg/L，石油类浓度为 2.98~139mg/L 等，废水浓度较高，且园区未联通该片区污水管网，宜采用焚烧法处置。由 2.5.2.1 可知，类比同类项目《洛阳昊海工贸有限公司煤焦油及精馏残渣综合利用产品升级扩建项目》，废水进入焚烧炉焚烧，监测结果详见表 2.5-16，焚烧后的废气，常规污染物颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）排放限值，特征污染物排放浓度、排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准要求。

3、地面冲洗废水、机泵含油废水

地面冲洗废水、机泵含油废水进入含油污水处理站处理，含油污水处理站设计规模为 12m³/h，处理工艺为三级隔油池+气浮池，处理后的废水回用作为冷却塔循环水池补充水，处理后的废水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中的间冷开式系统循环冷却水水质标准。

4、尾气碱液喷淋塔废水

尾气碱液喷淋塔废水进入循环水处理系统处理。循环水处理系统设计规模为 15t/h，碱喷淋塔循环废水进入循环水处理系统处理后回用作为喷淋水。循环水处理系统工艺为废水经絮凝沉淀池+砂滤池+保安过滤器处理后回用作为碱喷淋塔循环水使用，处理后的循环水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中的间冷开式系统循环冷却水水质标准。

6.2.2.2 二期项目运营期水污染防治措施及其可行性分析

1、废旧轮胎和废油渣生产线废水

废旧轮胎生产线废水为热裂解油水分离废水，检修时使用蒸汽吹扫装置，装置的油水分离罐产生的废水。根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ 1034-2019）表 24，废旧轮胎生产线的热裂解油水分离废水推荐技术为雾化处理后喷入热裂解炉燃烧室内燃烧处理。本项目废旧轮胎生产线热裂解油水分离废水和检修时吹扫废水喷入热裂解炉燃烧室内燃烧处理满足 HJ 1034-2019 的要求。

废油渣生产线热裂解设备与废旧轮胎生产线相同，废油渣生产线废水为热裂解油水

分离废水，检修时使用蒸汽吹扫装置，装置的油水分离罐产生的废水，通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。

2、其它废水

生活污水依托一期的生活污水处理站处理后用作绿化或冲厕，水封废水、地面冲洗水依托一期的含油污水处理站处理，处理后的废水回用作为冷却塔循环水池补充水，尾气碱液喷淋塔废水依托一期的循环水处理系统处理后回用作为喷淋水。

6.2.3 运营期地下水污染防治措施及其可行性分析

1、源头控制措施

(1) 提出废物循环利用方案，减少污染物的排放量，项目工艺废水、初期雨水收集后综合利用。

(2) 严格控制“三废”排放，减少生产设备和管道“跑、冒、滴、漏”现象发生。

(3) 加强管理，对设备运行情况定期巡查，及时发现解决问题，从源头杜绝污水渗漏、污染地下水的情况发生。

(4) 建立经常性的检修制度，如每年对厂区的各类污水管线进行一次或两次全面的检查以便及时发现问题，及时处理解决。加强生产管理，杜绝事故性排放和泄漏。

2、分区防控措施

(1) 项目地下水采取分区防治的措施，将本项目分为 2 个防渗分区：重点防渗区、一和简单防渗区。储罐区、危险废物暂存间为重点防渗区，其它为简单防渗区。

(2) 采用合理的施工方法、选用质量过关的建筑材料、防渗材料进行本项目的施工；根据厂区地下水污染防治区域的划分，项目采取不同的地下水防治措施。重点防渗区的储罐区、危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 进行防渗，采取严格的基础防渗措施，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其他区域为简单防渗区，采取地面硬化措施。

项目地下水污染防治区域均采取严格的污染防治措施，可有效降低项目污染地下水环境的可能性。

3、加强地下水污染监控

本环评要求建设单位建立完善的地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，

及时采取措施。场地中部及西部一带地下水由场地西北部向西南侧谷地汇流；场地东部一带地下水由场地东部向东侧溪沟谷地内汇流。本环评建议建设单位应保护环评阶段打的监测井，应设置 3 个跟踪监测井，其中 1 个为上游的厂内 SK2 跟踪监测井，2 个为下游的跟踪监测井，分别为厂外西南的 SK6 和厂外东侧的 SK5。本环评要求建设单位定期对水质进行监测，对地下水污染实行有效监控。

6.2.4 运营期噪声污染防治措施及其可行性分析

噪声属于物理性污染，其污染状况与噪声源、传播途径、接受者均有一定的关系。噪声传播途径包括反射、衍射等等形式的声波行进过程。噪声控制的原理，也就是在噪声到达接受者之前，采用阻尼、隔声、消声、个人防护和建筑布局等几大措施，尽量减弱或降低声源的振动，或将传播中的声能吸收掉，使声音全部或部分反射出去，减弱噪声对接受者的影响，这样则可达到控制噪声的目的。本项目拟采取以下噪声防治措施：

1、项目在平面布置上优化设计。采用“闹静分开”和合理布局的设施原则，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域和厂界，将噪声控制在一定范围内。

2、采取声学控制措施，建议风机、各类泵均设隔音间，避免露天布置，并视条件进行减震和隔声处理。

3、选择低噪声设备，在设备基座与地基之间设橡胶隔振垫。可在风机上安装高效消声器，排烟风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。其它设备采用减振、隔声、消声等有效措施。

4、在车间周边种植一定的乔木、灌木林，亦有利于减少噪声污染。

5、加强设备维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可降低噪声源强 10~30dB(A)，经预测，项目厂界均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类排放标准要求。因此，本项目拟采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.2.5 运营期固体废物污染防治措施及其可行性分析

6.2.5.1 运营期一期项目固体废物污染防治措施及其可行性分析

1、生活垃圾

本项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，生活垃圾按环卫部门要求分类收集、集中存放，并由环卫部门定期清运。

2、煤焦油渣

一期项目煤焦油生产线固体废物为预处理过滤器排出的油渣、检修时常压装置塔底产生的少量油渣和罐区产生的油渣，煤焦油渣产生量为 260t/a，属于《国家危险废物名录》（2016 年）的危险废物，危废代码为 252-005-11，煤焦油渣暂时存放在厂内危险废物暂存间，危险废物暂存间面积为 400m²，定期委托有资质单位处置，待二期废油渣生产线建成后，运至废油渣罐储存，进入废油渣生产线处理。

3、废矿物油渣、废活性白土

一期项目废矿物油生产线固体废物为预处理过滤器排出的油渣、检修时常压装置塔底产生的少量油渣和罐区产生的油渣，废矿物油渣产生量为 10t/a，属于《国家危险废物名录》（2016 年）的危险废物，危废代码为 900-210-08、900-215-08 和 900-221-08。废矿物油白土精制过程中产生的废活性白土量为 896t/a，属于《国家危险废物名录》（2016 年）的危险废物，代码为 900-213-08。废矿物油渣和废活性白土暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，待二期废油渣生产线建成后，运至废油渣罐储存，进入废油渣生产线处理。

4、煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集的粉尘

一期项目煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集的粉尘量为 51.37t/a，属于一般固废，外卖综合利用。

5、焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘

一期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘量为 36.5t/a，属于《国家危险废物名录》（2016 年）的危险废物，代码为 772-003-18。焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）第三十六条和三十九条，建设单位需建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。建设单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）第六章，

建设单位需建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，建设单位应当按照国家有关规定申请取得单位危险废物经营许可证等。

6.2.5.2 运营期二期项目固体废物污染防治措施及其可行性分析

1、废旧轮胎生产线钢丝、粗炭黑、布袋除尘器收集的粉尘

废旧轮胎生产线钢丝产生量为 2500t/a，钢丝外卖给下游企业综合利用。粗炭黑产生量为 16250t/a，外卖给下游企业进一步研磨即可达到《废旧轮胎裂解炭黑》(HG/T5459-2018)产品质量标准。废旧轮胎生产线布袋除尘器收集的粉尘量为 67.93t/a，直接回至废旧轮胎生产线的热裂解炉回用。

2、废油渣生产线尾渣、废油渣生产线收集的粉尘

废油渣生产线的尾渣产生量为 5500t/a，属于《国家危险废物名录》(2016 年)的危险废物，危废代码为 772-003-18，废油渣生产线尾渣暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。废油渣生产线收集的粉尘量为 13.96t/a，直接回至废油渣生产线的热裂解炉回用。

3、焚烧炉布袋除尘器收集的粉尘

二期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘量为 1.92t/a，属于《国家危险废物名录》(2016 年)的危险废物，代码为 772-003-18。焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

4、生活垃圾

二期生活垃圾依托一期的垃圾收集桶，生活垃圾按环卫部门要求分类收集、集中存放，并由环卫部门定期清运。

综上所述，项目产生的固体废物经上述处理措施处置后，去向合理明确，管理措施得当，不会造成环境的二次污染，本项目拟采取的固体废物防治措施是可行的。

6.3 环境保护投资估算

本项目拟投入资金用于环境污染治理及管理，详见表 6.3-1，项目总投资 28000 万元，施工期环保投资 42 万元，运营期环保投资 638 万元，合计环保投资 680 万元，占总投资的 2.43%。

表6.3-1 项目环境保护投资估算

时期	序号	项目	工程内容	投资 (万元)	
施工期	1	废气	扬尘防治等	20	
	2	废水	临时排水沟、沉砂池、化粪池等	10	
	3	噪声	隔音降噪（提供隔音用品等）	2	
	4	固废	生活垃圾及建筑垃圾等处置费	10	
	5	小计			42
运营期	1	废气	常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉、导热油锅炉	废气经低氮燃烧+湿法脱硫（碱喷淋塔）+袋式除尘处理后，通过 1#27m 高排气筒排放	80
			焚烧炉及其环保设施	焚烧炉设计规模为 2t/h，废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后，通过 2#35m 高排气筒排放	200
			废旧轮胎生产线	废气经低氮燃烧+湿法脱硫（碱喷淋塔）+袋式除尘处理后，通过 3#15m 高排气筒排放	80
			废油渣生产线	废气经低氮燃烧+湿法脱硫（碱喷淋塔）+袋式除尘处理后，通过 4#29m 高排气筒排放	80
	2	废水	生活污水	生活污水处理站设计规模为 10m ³ /d，处理工艺为“调节池+A/O池+MBR池+中间池+超滤+回用水池”	30
			尾气碱液喷淋塔废水	循环水处理系统设计规模为 15t/h，处理工艺为废水经絮凝沉淀池+砂滤池+保安过滤器	20
			地面冲洗废水、水封废水、初期雨水	含油污水处理站设计规模为 11m ³ /h，项目设 1 个 800m ³ 初期雨水池，收集的初期雨水池经三级隔油池	20
	3	固体废物	生活垃圾	设置垃圾桶	1
			危险废物	设置 1 个 400m ² 危废暂存间	40
	4	噪声		对高噪声设备采取消声、减震等措施	3
	5	绿化		车间周边绿化	4
	6	环境风险		储罐区、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗，设置 1 个 800m ³ 的事故应急池	70
	7	环境监测与管理		环境监测与管理	10
	8	小计			638
总计				680	

7 环境影响经济损益分析

环境影响的经济损益分析，是对项目所造成的环境影响的经济评价，估算出项目不利环境影响的环境成本，有利环境影响的环境效益，并将环境成本或环境效益纳入项目的整体经济分析中去，以判断这些环境影响对项目可行性会产生多大的影响。

建设项目环境影响经济损益分析包括建设项目环境影响经济评价和环保投资的经济损益评价两部分。

7.1 经济效益分析

7.1.1 经济效益

本项目总投资 28000 万元，直接用于环保内容的建设投资 680 万元，占总投资的 2.43%。

项目投产后，年均利润总额 3975.3 万元，年平均净利润 2981.47 万元。项目建成后，能够获取合理利润并能持续运行，具有一定的财务效益，建设规模合理、经济，企业抗风险能力较好。因此，本项目具有较好的综合经济效益。

7.1.2 环保投资及成本

(1) 环保投资

项目环境保护投资总额约 680 万元，包括施工期环境保护措施、环保基础设施投资、环评和竣工验收费、绿化、环境风险措施投资费、环境监测与管理费等，环保投资估算详见表 6.3-1。

环保投资在工程投资总额中所占的比例计算公式：

$$HJ=(T/JT) \times 100\%$$

式中：HJ—环保投资在基建投资总额中所占的比例（%）

T—环保投资总额（万元）

JT—工程投资总额（万元）

(2) 环保成本

本项目的环保年运行费用指防止二次环境污染的费用，包括废气治理、废水治理等，设备折旧费、环保设施运行费、环境监测费、环保设施管理人员工资福利等，主要费用的预测见表 7.1-1，项目环保年运行费为 151.91 万元。

表7.1-1 环保年运行费用预测一览表

序号	项目	费用估算(万元)
1	环保设施折旧及检修费（不包括环境绿化和前期环保手续费，设施折旧费按工程服务 15 年无残值计）	52.4
2	环保人员工资及福利	10.0
3	环境监测费	10.0
4	环保设施运行费（取环保投资 10%）	68.0
5	环保税	11.51
	合计	151.91

7.1.3 环保投资效益

环保工程的运行减少了大气污染物、水污染物、固废排放量。本项目的环境保护经济效益可用因环保工程运行而挽回的经济损失来表示。

环境保护的投资，减少了污染物的排放，直接减少了环境保护税的缴纳，同时还取得间接的环境效益。减少环境保护税费用根据《中华人民共和国环境保护税法》（2016年12月25日通过）进行估算。应税大气污染物、水污染物的污染当量数，以该污染物的排放量除以该污染物的污染当量值计算。每一排放口或没有排放口的应税大气污染物，按照污染当量数从大到小排序，对前三项污染物征收环境保护税。每一排放口的应税水污染物，区分第一类水污染物和其他类水污染物，按照污染当量数从大到小排序，对第一类水污染物按照前五项目征收环境保护税，对其他类水污染物按照前三项征收环境保护税。根据广西壮族自治区人民代表大会常务委员会《关于大气污染物和水污染物环境保护税适用税额的决定》（2017年12月1日通过），广西大气污染物环境保护税适用税额为每污染当量 1.8 元，水污染物环境保护税适用税额为每污染当量 2.8 元。

项目产生废气通过“低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器”措施去除后达标排放；煤焦油废水、废矿物油废水进入焚烧炉焚烧不外排；尾气碱液喷淋废水进入循环水处理系统后回用，不外排环境；地面冲洗废水和机泵含油废水进入含油污水处理站处理后回用；生活污水进入生活污水处理站处理后回用。待二期建成后，项目产生的部分危险废物可以在本项目自行处置。通过环保设施可以有效削减废气、废水的环保税，以及减少危废处置费用。

表7.1-2 污染物排放减少量及环保投资收益

污染物		污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	税额 (元/污染当量)	挽回环保税 (万元/年)
大气污染	SO ₂	103.423	0.95	1.8	19.60
	NO _x	142.448	0.95	1.8	26.99

污染物		污染物削减量 (t/a)	污染当量值 (kg)	税额 (元/污染当量)	挽回环保税 (万元/年)
物	颗粒物	171.701	0.59	1.8	52.38
水污染物	COD	1113.095	1	2.8	311.67
	石油类	5.033	0.1	2.8	14.09
	SS	45.57	4	2.8	3.19
固体废物	废矿物油 (原料)	100000	/	1000 (元/吨)	1000
	煤焦油 (原料)	50000			500
	废油渣 (原料)	10000			1000
	废油渣生产线收集的粉尘	13.96			0.1396
合计		/	/	/	2928.06

7.2 环境经济损益分析

通过对本项目生产工艺的分析,本项目因环保治理能带来的直接的经济效益和间接的环境效益。直接的经济效益来自污染治理而减少的环保税。

一、环境经济损益系数

环境经济损益一般用环境经济损益系数表示:

$$R=R_1/R_2$$

式中: R——损益系数; R_1 ——经济收益,以企业经营期内(15年)的纯利润计;
 R_2 ——环保投资,以项目一次性环保投资和项目营运期(15年)污染治理费用之合计。

计算结果: $R=3975.3*15/(680+151.91*15)=20.15$,说明本项目经济收益良好。

二、环保费用的经济效益分析

环保措施的经济损益分析可由年环保费用的经济效益来表示,计算公式如下:

$$E=S/H$$

式中: E——环保费用的经济效益;

S——采取环保措施后每年可挽回的经济损失;

H——年均环保投资费用。

根据上述环境经济效益分析,全年防治污染而挽回的经济损失 S 为 2928.06 万元,每年投入的环保费用 H 为 680 万元,则本项目的环保费用经济效益 E 为 4.306,说明环保投资与环保费用的经济效益是良好的。

7.3 小结

根据本章分析,项目环保投资为 680 万元,占总投资 28000 万元的 2.43%,环保费

用经济效益为 4.306，项目的环境保护投资费用不仅拥有较为显著的经济效益，而且还有环境效益，保护了当地的环境。因此，拟建程度的减项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大缓解项目对环境产生的不利影响，还可以产生一定的经济效益。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是企业管理中的重要组成部分，加大环境监督、管理力度，是实现环境效益、社会效益、经济效益协调发展和坚持走可持续发展道路的重要措施。因此制定严格的环境管理和环境监测计划，确保建设项目在工程施工和运行期间各项环保治理措施能得到认真落实，做到最大限度的减少污染。

8.1.1 环境管理机构设置

8.1.1.1 环境管理机构的设置

(1) 机构组成

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设专人负责环境保护事宜。工程投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受项目主管单位及当地环保局的监督和指导。

(2) 环保机构定员

施工期在建设工程指挥部设 1~2 名环境管理人员。运营期应在后勤管理部门下设专门的环保机构，并设专职的环保管理人员。

8.1.1.2 环境管理机构的职责

(1) 执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定公司的环境管理条例和章程。

(2) 负责公司的环保计划和规划，负责开展日常环境监测工作，完成上级主管部门规定的监测任务，统计整理有关环境监测资料并上报地方环保部门；“三废”排放状况的监督检查及不定期总结上报等工作。

(3) 配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的污水、废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督公司各排放口污染物的排放状态。

(4) 检查落实安全消防措施，开展环保安全管理教育和培训。

(5) 加强环境监测仪器、设备的维护保养，确保监测工作正常运行。

(6) 参加环境事件的调查、处理、协调工作。

8.1.2 施工期环境管理计划

(1) 环境管理机构对施工期环境保护工作全面负责，履行施工期各阶段环境管理职责。

(2) 对施工队伍实行职责管理，要求施工队伍按要求文明施工，并做好监督、检查和教育work。

(3) 按照环保主管部门的要求和本报告书中有关环境保护对策措施对施工程序和场地布置实施统一安排。

(4) 土建工程需要土石方的挖掘与运输、管道挖沟、施工建材机械等占地，对产生的扬尘应及时洒水，及时清除弃土，避免二次扬尘。

(5) 合理布置施工场内的机械和设备，把噪声较大的机械设备布置到远离居民的地点。

8.1.3 运营期环境管理计划

(1) 根据国家环保政策、标准要求，制定项目运行期环境管理规章制度。

(2) 运营期间产生的废气、废水必须经相应的环保设施处理。加强项目环保设施的管理，确保处理系统的正常运行，杜绝污染事故发生。

(3) 项目运营期应重点管理、监督原料危险废物收集、运输、贮存工作。各工艺环节所处理处置的危险废物应以相关部门颁发的危险废物许可证内容为准，建设单位不得擅自接收其他类别的危险废物。

(4) 储罐区、危险废物暂存间等危险废物按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求贮存，危险废物基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

(5) 建设单位要根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》(环保部公告 2016 年第 7 号)，填写《危险废物管理计划》、《危险废物台账》，并向当地环保部门备案登记。《危险废物管理计划》、《危险废物台账》等要求存档 5 年以上。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订)第三十六条和三十九条，建设单位需建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应

当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。建设单位应当向所在地生态环境主管部门提供工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

建设单位应将环保工作纳入整个管理工作，在管理中的每一个环节都要注意环境保护，对环保工作定期检查。运营期管理计划详见表 8.1-1。

表8.1-1 运营期管理计划

项目		管理措施	实施机构
1	原料危险废物	储罐区、危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求贮存，按《危险废物转移联单管理办法》进行转移等	建设单位
2	污染源监控	废气 ①密切注意企业排污点动态，定期维护、保养环保设备，定期检查应急措施物资，防止废气直接排放。 ②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，设置采样口。如无法满足要求的，其采样口与环境监测部门共同确认。	建设单位
3		固体废物 集中管理，危废暂存间按有关工程规范建设维护，做好防渗等。	
4		噪声 维护、管理噪声减缓设备，在所有高噪设备噪声排放口相应位置安装规范的噪声环境保护图形标志。	
5	环境监测	按照国家有关的监测技术规范、监测分析方法标准以及环境监测制度执行。对运营期间的污染源及环境质量进行监测，根据自身条件和能力，利用自有人员、场所和设备自行监测；也可委托其他有资质的检（监）测机构进行。对监测结果进行收集、整理、存档，将相应环保信息进行公开。	建设单位、监测单位
6	台账管理	①应对本项目所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，并登记上报当地环保部门，以便进行验收和排放口的规范化管理。 ②对各项环保设施运行状况进行记录，对重要的环境因素、环保检查、环境事件、非常规“三废”排放、环保设施的常规检测形成相应的台账存档。	建设单位
7	组织机构	组织形成环保管理队伍，负责公司的日常环境管理和环保设备的运行、维护。	建设单位
8	信息公开	根据环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》（（2014）部令 第31号），参照《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》、“《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）》的通知”（环发[2013]81号）执行。	建设单位

8.1.4 排污口设置规范化

排放口是企业污染物进入环境、污染环境的通道，强化排放口的管理是实施污染物

总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理初步实现污染物排放的科学化，定量化手段。根据排放口规范化整治要求，规范废气采样平台，便于环境管理及监测部门的日常监督、检查和监测。

(1) 各废气排放口应设置便于采样、监测的采样口或采样平台，并设置醒目的环保标志牌。

(2) 在总排水口设置相应环保图形标志牌，便于管理、维修以及更新，且应具备采样条件，便于采样分析水质状况，以确保处理废水水质满足排放标准要求。

(3) 在固定噪声源附近应设置环境保护图形标志牌。

(4) 加强危险废物和一般工业固体废物的管理，并设置环保标志牌，尤其是危险废物应当按照规定设置危险废物识别标志。

(5) 标志牌应设置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2 米，排污口附近 1 米范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如力形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需要变更的须报当地环境监理部门同意并办理变更手续。

项目建成后，应对上述所有污染排放口的名称、位置、数量以及排放污染物名称、数量等内容进行统计，以便进行验收和排放口的规范化管理。

8.1.5 排污许可证制度

根据《中华人民共和国环境保护法》第四十五条，国家依照法律规定实行排污许可管理制度。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。建设单位应根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81号）要求，落实排污许可证制度。

(1) 建设单位应按相关法规标准和技术规定提交申请材料，申报污染物排放种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。对申请材料的真实性、准确性和完整性承担法律责任，承诺按照排污许可证的规定排污并严格执行；落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和相关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

(2) 本项目属于《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》的“三十七、

废弃资源综合利用业”中废油、废轮胎加工处理，属于实施重点管理的行业，建设单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。

(3) 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)等要求实行自行监测和定期报告。自行监测安装或使用监测设备应符合国家有关技术规范，保证设备正常运行，妥善保存原始记录。应如实向环境保护部门报告排污许可证执行情况，依法向社会公开污染物排放数据并对数据真实性负责。

8.1.6 信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》(2014年，部令第31号)，企业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作。企业单位应当公开下列信息：

①基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

②排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

③防治污染设施的建设和运行情况；

④建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

⑤突发环境事件应急预案；

⑥其他应当公开的环境信息。

8.2 污染物排放清单及管理要求

8.2.1 污染物排放清单及管理要求

本项目污染物排放及管理要求见表 8.3-1 和表 8.3-2。由于本项目不排放废水，因此废水不列入污染物排放清单中。

根据原环保部发布的《企业事业单位环境信息公开办法》(2014)部令 第31号)，建设单位应做出以下的信息公开规定。

(1) 应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息；

(2) 企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作；

(3) 企业事业单位环境信息涉及国家秘密、商业秘密或者个人隐私的，依法可以不公开；法律、法规另有规定的，从其规定。

表8.2-1 一期项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染源	工程组成	原辅材料组分	环境保护措施	主要运行参数(m ³ /h)	污染物类型	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	分时段要求	排污口信息	执行标准	环境监测
大气污染防治措施	1#排气筒	常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉	燃料为不凝气、溶剂精制抽出油和重质焦油	低氮燃烧+碱喷淋塔+布袋除尘器	21733.32	颗粒物	0.666	0.085	3.91	连续排放	Φ0.8×27m	《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)	每月一次
						SO ₂	4.470	0.571	26.27				
						NO _x	32.868	4.194	192.96				
	2#排气筒	焚烧炉	燃料为重质焦油	低氮燃烧+碱喷淋塔+布袋除尘器	14250	颗粒物	1.922	0.240	16.9	连续排放	Φ0.6×35m	颗粒物、SO ₂ 和NO _x 执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、特征污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	每月一次
						SO ₂	22.270	2.784	195.4				
						NO _x	45.6	5.7	400				
						苯	0.0181	0.0023	0.16				
						甲苯	0.190	0.024	1.67				
						二甲苯	0.799	0.100	7.01				
						苯并[a]芘	1.53E-05	1.91E-06	1.34E-04				
非甲烷总烃	2.941	0.368	25.8										
酚类	0.593	0.074	5.2										
无组织	煤焦油生产线、废矿物油生产线、装卸区	废矿物油、煤焦油	/	/	非甲烷总烃	12.810	/	1.601	连续排放	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	半年一次	
固废防治措施	生产工序	煤焦油生产线	煤焦油渣	危废暂存间暂存	/	/	260	/	/	/	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求进行建设	/	
		废矿物油生产线	废矿物油渣				10						
			废活性白土				896						
	煤焦油和废矿物油生产线	煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集粉尘	仓库暂存	51.37	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求进行建设								
	焚烧炉	焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘	危废暂存间暂存	36.5	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求进行建设								
日常生活	生活垃圾	/	委托环卫部门定期清运	/	/	13.32	/	/	/	/	/		
噪声污染防治措施	设备噪声	/	/	减振、消声等	/	/	/	/	连续排放	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类限值	每季度一次	

表8.2-2 二期项目污染物排放清单及管理要求一览表

类别	污染源	工程组成	原辅材料组分	环境保护措施	主要运行参数(m ³ /h)	污染物类型	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	分时段要求	排污口信息	执行标准	环境监测
废气	2#排气筒	焚烧炉	燃料为重质焦油	低氮燃烧+碱喷淋塔+布袋除尘器	750	颗粒物	0.101	0.013	16.9	连续排放	Φ0.6×35m	颗粒物、SO ₂ 和NO _x 执行《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484-2001)、特征污染	每月一次
						SO ₂	1.172	0.147	195.4				
						NO _x	2.400	0.300	400.0				

类别	污染源	工程组成	原辅材料组分	环境保护措施	主要运行参数(m ³ /h)	污染物类型	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	分时段要求	排污口信息	执行标准	环境监测
无组织	3#排气筒	废旧轮胎生产线破碎粉尘、热裂解废气	燃料为自产不凝气和燃料油	低氮燃烧+碱喷淋塔+布袋除尘器	/	苯	0.0010	0.0001	0.159	连续排放	Φ1.0×15m	物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	自动监测
						甲苯	0.010	0.001	1.67				
						二甲苯	0.042	0.005	7.01				
						苯并[a]芘	8.04E-07	1.01E-07	1.34E-04				
						非甲烷总烃	0.155	0.019	25.8				
						酚类	0.031	0.004	5.2				
	4#排气筒	废油渣生产线热裂解废气	燃料为自产不凝气和燃料油	低氮燃烧+碱喷淋塔+布袋除尘器	/	颗粒物	4.183	0.581	14.76	连续排放	Φ0.4×29m	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值,其它因子执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	自动监测
						二氧化硫	12.154	1.688	42.89				
						氮氧化物	26.669	3.704	94.11				
						非甲烷总烃	12.391	1.721	43.72				
						甲苯	0.907	0.126	3.20				
						二甲苯	1.452	0.202	5.12				
	无组织	废旧轮胎和废油渣生产线	废旧轮胎和废油渣	/	/	颗粒物	0.891	0.124	19.03	连续排放	/	硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)标准限值,其它因子执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/
						二氧化硫	3.136	0.436	67				
						氮氧化物	6.880	0.956	147				
						非甲烷总烃	3.196	0.444	68.3				
						甲苯	0.234	0.033	5				
						二甲苯	0.374	0.052	8				
	无组织	废旧轮胎和废油渣生产线	废旧轮胎和废油渣	/	/	非甲烷总烃	3.298	/	0.458	连续排放	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	半年一次
						非甲烷总烃	13.823	/	1.920				
	固废防治措施	生产工序	废油渣生产线	尾渣	危废暂存间暂存	/	/	5500	/	/	/	/	按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单要求进行建设
布袋除尘器收集的粉尘				13.96									
焚烧炉			焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘	1.92									
废油渣生产线		钢丝	仓库暂存	/	/	2500	/	/	/	/	/	按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单要求建设	/
		粗炭黑				16250							
		布袋除尘器收集的粉尘				67.93							
日常生活	生活垃圾	/	委托环卫部门定期清运	/	/	9	/	/	/	/	/	/	
噪声污染防治措施	设备噪声	/	/	减振、消声等	/	/	/	/	/	连续排放	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类限值	每季度一次

8.2.2 总量控制分析

根据广西壮族自治区环境保护“十三五”计划，结合本项目的具体情况，确定本项目污染物排放总量控制因子为 COD、氨氮、SO₂、NO_x。

1、废气

一期 SO₂ 排放量为 26.74t/a，NO_x 排放量为 78.468t/a，二期投产后全厂 SO₂ 排放量为 43.202t/a，NO_x 排放量为 43.202t/a。

2、废水

废水不外排。

8.3 环境监测计划

8.3.1 污染源监测

1#排气筒根据《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ820-2017）制定监测计划、其他根据《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》（HJ1034-2019）制定监测计划，废水回用不外排，因此不设置废水污染源监测计划，污染源监测计划详见表 8.3-1。

表8.3-1 一期污染源监测计划

监测类别	生产线	排放口编号	产生工序	污染因子	监测设施	手工监测采样方法及个数	监测频次
废气污染源	煤焦油、废矿物油生产线	1#排气筒	常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	手工	非连续采样至少3个	1次/月
	公用工程	2#排气筒	焚烧炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲苯、二甲苯、苯并[α]芘、非甲烷总烃、酚类	手工	非连续采样至少3个	1次/季度
	厂界	厂界	/	非甲烷总烃	手工	非连续采样至少3个	1次/半年
噪声	厂界	厂界	/	连续等效A声级	手工	/	1次/季度

表8.3-2 二期投产后全厂污染源监测计划

监测类别	生产线	排放口编号	产生工序	污染因子	监测设施	手工监测采样方法及个数	监测频次	
废气污染源	煤焦油、废矿物油生产线	1#排气筒	常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、林格曼黑度	手工	非连续采样至少3个	1次/月	
	公用工程	2#排气筒	焚烧炉	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、甲苯、二甲苯、苯并[a]芘、非甲烷总烃、酚类	手工	非连续采样至少3个	1次/季度	
	废旧轮胎生产线	3#排气筒	破碎、热裂解	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线监测	/	自动监测	
				非甲烷总烃	手工	非连续采样至少3个	1次/月	
				硫化氢、甲苯、二甲苯	手工	非连续采样至少3个	1次/季度	
				二噁英	手工	非连续采样至少3个	1次/年	
	废油渣生产线	4#排气筒	热裂解	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在线监测	/	自动监测	
				非甲烷总烃	手工	非连续采样至少3个	1次/月	
				硫化氢、甲苯、二甲苯	手工	非连续采样至少3个	1次/季度	
				二噁英	手工	非连续采样至少3个	1次/年	
	厂界	厂界	/	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	手工	非连续采样至少3个	1次/半年	
	噪声	厂界	厂界	/	连续等效A声级	手工	/	1次/季度

8.3.2 环境质量监测计划

(1) 大气监测计划

项目环境空气质量现状监测计划见表 8.3-3。

表8.3-3 环境空气监测计划

监测类别	监测点位置	污染物名称	监测设施	手工监测采样方法及个数	手工监测频次
环境质量监测	龙须寨	苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、酚类、非甲烷总烃、苯并[α]芘	手工	非连续采样 至少 3 个	1 次/年

(2) 地下水环境质量监测计划

项目地下水环境质量计划见表 8.3-4。

表8.3-4 地下水环境质量监测计划

监测点	方位	监测点类型	监测含水层	监测频次	监测项目
SK2	厂内	钻孔, 上游	潜水含水层	1次/半年	pH值、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯并[α]芘
SK5	厂外, 东侧	钻孔, 下游	潜水含水层	1次/半年	
SK6	厂外, 西南	钻孔, 下游	潜水含水层	1次/半年	

(3) 土壤环境质量监测计划

项目土壤环境质量计划见表 8.3-5。

表8.3-5 土壤环境质量监测计划

监测点	监测频次	监测项目	执行标准
装置区、罐区	5年/次	苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀), 共10项	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018) 筛选值中的第二类用地标准限值

8.4 环境保护竣工验收监测

根据《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 253 号, 2017 年 7 月 16 日修订)、《广西壮族自治区环境保护厅关于建设项目竣工环境保护验收工作的通知》(桂函〔2018〕317 号)等文件, 项目竣工后, 建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序, 对配套建设的环境保护设施进行自主验收。根据相关法律、法规的要求以

及国家、省、市以及地方的环保要求，项目竣工验收监测计划主要从以下几方面入手：

- 1、各种资料手续是否完整。
- 2、各生产装置的实际生产能力是否具备竣工验收条件。
- 3、按照“三同时”要求，各项环保设施是否安装到位，运转是否正常。

4、现场监测：包括对废气、废水、噪声等处理情况的测试，进而分析各种环保设施的处理效果；通过对污染物的实际排放浓度和排放速率与相应的标准的对比，判断污染物是否达标排放；通过污染物的实际排放浓度和烟气流量测算出各污染物的排放总量，分析判断其是否满足总是控制的要求；对周围环境敏感点环境质量进行验证；厂界无组织最大落地浓度的监测等。各监测布点按相关标准要求执行，监测因子应覆盖项目所有污染因子。

5、环境管理的检查：包括对各种环境管理制度、固体废物的处置情况是否有完善的风险应急措施和应急计划、各排污口是否规范化等其它非测试性管理制度的落实情况。

- 6、对区域环境质量的验证。

7、现场检查，检查各种设施是否按“三同时”要求落实到位，各项环保设施的施工质量是否满足要求，各项环保设施是否满足正常运转条等。是否实现“清污分流、雨污分流”。

- 8、是否有完善的风险应急措施和应急计划。
- 9、竣工验收结论与建议。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

项目分两期进行建设，一期建设 1 套 10 万吨/年煤焦油循环再生利用装置、1 套 5 万吨/年废矿物油循环再生利用装置及其他生产辅助工程和公用工程、二期建设 1 套 1 万吨/年废油渣循环再生利用装置和 1 套 5 万吨/年废旧轮胎资源化再生利用装置（包含 6 条线）。

9.2 污染物排放情况

9.2.1 废气

一期项目排放颗粒物 2.588t/a、二氧化硫 26.74t/a、氮氧化物 78.468t/a、苯 0.0181t/a、甲苯 0.19t/a、二甲苯 0.799t/a、苯并[α]芘 1.53E-05t/a、非甲烷总烃 15.751t/a，酚类 0.783 t/a，二期项目投产后，全厂排放颗粒物 11.061t/a、二氧化硫 43.202t/a、氮氧化物 114.417t/a、苯 0.0191t/a、甲苯 1.341t/a、二甲苯 2.667t/a、苯并[α]芘 1.61E-05t/a、非甲烷总烃 32.506t/a，酚类 0.624t/a，硫化氢 0.072 t/a。

(1) 一期项目

一期项目常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉低氮燃烧，废气合并经碱喷淋塔（湿法脱硫）+布袋除尘器处理后，通过 1#27m 高排气筒排放。1#排气筒的二氧化硫排放浓度为 26.27mg/m³，颗粒物排放浓度为 3.91mg/m³，氮氧化物排放浓度为 192.96mg/m³，符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）燃油锅炉标准。

焚烧炉废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后，通过 2#35m 高排气筒排放。焚烧炉的颗粒物排放浓度为 16.9mg/m³，二氧化硫排放浓度为 195.4mg/m³，氮氧化物排放浓度为 400mg/m³，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物均能达到《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484-2001）排放限值，特征污染物苯排放速率为 0.0023kg/h、排放浓度为 0.16mg/m³，甲苯排放速率为 0.024kg/h、排放浓度为 1.67mg/m³，二甲苯排放速率为 0.100kg/h、排放浓度为 7.01mg/m³，苯并[α]芘排放速率为 1.91E-06kg/h、排放浓度为 1.34E-04mg/m³，非甲烷总烃排放速率为 0.368kg/h、排放浓度为 25.8mg/m³，酚类排放速率为 0.074kg/h、排放浓度为 5.2mg/m³，特征污染物的排放浓度、排放速率均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 的二级标准要求。

(2) 二期项目

二期项目废旧轮胎生产线破碎粉尘与热裂解废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后通过 3#15m 高排气筒排放。废旧轮胎生产线破碎和热裂解废气硫化氢排放速率为 0.008kg/h，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，颗粒物排放浓度为 14.76mg/m³，二氧化硫排放浓度为 42.89mg/m³，氮氧化物排放浓度为 94.11mg/m³，甲苯排放浓度为 3.20mg/m³，二甲苯排放浓度为 5.12mg/m³，其它因子均可以满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）的排放限值。

二期项目废油渣生产线热裂解废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后经 4#29m 高排气筒排放。废油渣生产线热裂解废气硫化氢排放速率为 0.002kg/h，可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准限值，颗粒物排放浓度为 19.03mg/m³，二氧化硫排放浓度为 67mg/m³，氮氧化物排放浓度为 147mg/m³，非甲烷总烃排放浓度为 68.3mg/m³，甲苯排放浓度为 5mg/m³，二甲苯排放浓度为 8mg/m³，其它因子均可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的排放限值。

一期二期油品等原料和产品、废水、废气等均采用密闭输送方式，废矿物油生产线的轻质燃料油、重质燃料油较易挥发，使用内浮顶罐储存，其它储罐均为固定顶罐，固定顶罐和装卸收集的废气进入焚烧炉焚烧。废矿物油溶剂精制真空系统产生的不凝气和干燥塔塔顶不凝气进入焚烧炉焚烧。建设单位应定期检查、测试各类罐、阀、管，发现腐蚀严重、不合标准的，要及时更新，并按照正确操作方式迅速更换，减少动静密封点挥发性有机物排放。

9.2.2 废水

项目拟设置 1 套处理规模为 10m³/d 生活污水处理站处理，一期和二期的生活污水先经化粪池处理再进入生活污水处理站，该污水站处理工艺为调节池+A/O 池+MBR 池+中间池+超滤+回用水池处理后用作绿化或冲厕，处理后的生活污水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的冲厕和城市绿化标准。

一期的煤焦油废水、废矿物油废水和二期废油渣废水通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。

一期和二期的地面冲洗废水、一期的机泵含油废水、二期的水封废水进入含油污水处理站处理，含油污水处理站设计规模为 12m³/h，处理工艺为三级隔油池+气浮池，处理后的废水回用作为冷却塔循环水池补充水，处理后的废水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中的间冷开式系统循环冷却水水质标准。

一期和二期的尾气碱液喷淋塔废水进入循环水处理系统处理。循环水处理系统设计规模为 15t/h，碱喷淋塔循环废水进入循环水处理系统处理后回用作为喷淋水。循环水处理系统工艺为废水经絮凝沉淀池+砂滤池+保安过滤器处理后回用作为碱喷淋塔循环水使用，处理后的循环水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中的间冷开式系统循环冷却水水质标准。

9.2.3 噪声

一期项目噪声主要来自机泵、引风机、冷却塔等设备产生的噪声等，其设备噪声源强为 70~90dB(A)，二期项目噪声主要来自机泵、引风机、冷却塔等设备产生的噪声等，其设备噪声源强为 70~90dB(A)。主要防治措施为合理布置噪声源，购买低噪声设备，设备基础减振、厂房隔声等。

9.2.4 固体废物

9.2.4.1 一期项目固体废物

一期项目固体废物为生活垃圾、煤焦油渣、废矿物油渣、废活性白土、煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集的粉尘、焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘。

一期项目生活垃圾主要是职工产生的垃圾，产生量为 13.32t/a，生活垃圾按环卫部门要求分类收集、集中存放，并由环卫部门定期清运。

一期项目煤焦油生产线固体废物为预处理过滤器排出的油渣、检修时常压装置塔底产生的少量油渣和罐区产生的油渣，煤焦油渣产生量为 260t/a。一期项目废矿物油生产线固体废物为预处理过滤器排出的油渣、检修时常压装置塔底产生的少量油渣和罐区产生的油渣，废矿物油渣产生量为 10t/a。废矿物油白土精制过程中产生的废活性白土量为 896t/a。煤焦油渣、废矿物油渣和废活性白土暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，待二期废油渣生产线建成后，运至废油渣罐储存，进入废油渣生产线处理。

一期项目煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集的粉尘量为 51.37t/a，属于一般固废，外卖综合利用。

一期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘量为 36.5t/a，焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

9.2.4.2 二期项目固体废物

二期项目固体废物为废旧轮胎生产线钢丝、粗炭黑、布袋除尘器收集的粉尘、废油

渣生产线尾渣、废油渣生产线收集的粉尘。

废旧轮胎生产线钢丝产生量为 2500t/a，钢丝外卖给下游企业综合利用。粗炭黑产生量为 16250t/a，外卖给下游企业进一步研磨即可达到《废旧轮胎裂解炭黑》(HG/T5459-2018)产品质量标准。废旧轮胎生产线布袋除尘器收集的粉尘量为 67.93t/a，直接回至废旧轮胎生产线的热裂解炉回用。

废油渣生产线的尾渣产生量为 5500t/a，属于《国家危险废物名录》(2016 年)的危险废物，危废代码为 772-003-18，废油渣生产线尾渣暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。废油渣生产线收集的粉尘量为 13.96t/a，直接回至废油渣生产线的热裂解炉回用。

二期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘量为 1.92t/a，焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

二期生活垃圾依托一期的垃圾收集桶，生活垃圾按环卫部门要求分类收集、集中存放，并由环卫部门定期清运。

9.3 主要环境影响

9.3.1 环境空气

①项目一期、二期正常排放下新增污染源正常排放下 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、苯并[α]芘、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、酚类、硫化氢短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%；

②项目一期、二期正常排放下新增污染源正常排放下 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

③项目一期、二期正常排放下叠加现状浓度后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的敏感点和网格点保证率日平均、年平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，苯并[α]芘日均浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准，苯、甲苯、二甲苯、硫化氢小时浓度均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的排放限值，酚类小时浓度满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)一次最高容许浓度标准限值，非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》。

9.3.2 地表水

项目拟设置 1 套处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站处理，生活污水先经化粪池处理再进入生活污水处理站，该污水站处理工艺为调节池+A/O 池+MBR 池+中间池+超滤+回用水池处理后用作绿化或冲厕，处理后的生活污水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）的冲厕和城市绿化标准。

项目煤焦油废水、废矿物油废水和废油渣废水通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。

地面冲洗废水、机泵含油废水、水封废水进入含油污水处理站处理，含油污水处理站设计规模为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为三级隔油池+气浮池，处理后的废水回用作为冷却塔循环水池补充水，处理后的废水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中的间冷开式系统循环冷却水水质标准。

尾气碱液喷淋塔废水进入循环水处理系统处理。循环水处理系统设计规模为 $15\text{t}/\text{h}$ ，碱喷淋塔循环废水进入循环水处理系统处理后回用作为喷淋水。循环水处理系统工艺为废水经絮凝沉淀池+砂滤池+保安过滤器处理后回用作为碱喷淋塔循环水使用，处理后的循环水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2007）中的间冷开式系统循环冷却水水质标准。

本项目低浓度废水通过污水处理站处理后回用，高浓度废水通过焚烧炉焚烧，废水不外排，对周围地表水环境无影响。

9.3.3 地下水

项目场地地貌属低山垄脊谷地地貌区，项目区所在地原为一处丘陵缓丘，场地东部及南部分布有多处冲沟，周边沟谷切割深度 $27\sim 35\text{m}$ 。场地范围内地下水主要以碎屑岩类构造裂隙水为主。场地中部及西部一带地下水由场地西北部向西南侧谷地汇流；场地东部一带地下水由场地东部向东侧溪沟谷地内汇流。场地地下水受地下水分水岭、下伏基岩层状节理及地形控制地下水随地势由场地中部分别向西南侧谷地及东侧溪沟汇流，最终地下水随地势向南侧林洞河一带进行排泄。

本次地下水环境影响预测采用数值模型进行预测，预测情景设置为煤焦油储罐及废矿物油储罐发生破损，导致泄漏事故发生，废油进入含水层造成地下水污染。根据预测结果，在发生泄漏事故后的 100 天及 1000 天时间内污染羽均未超出厂界范围。事故对厂区外的地下环境尚未造成影响。但长时间的泄漏事故必然会对场地内及周边的地下水环境造

成影响，从而威胁到周边居民的地下水饮用安全。因此建设单位需要严格落实安全生产制度，制定完善的设备及构筑物检修计划并按计划对设备及构筑物检修，确保生产过程不会发生泄漏事故，保护地下水环境不受污染。

9.3.4 噪声

一期项目及二期项目投产后各厂界昼间、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准，因此本项目建成后噪声对外环境的影响较小。

9.3.5 固体废物

（1）生活垃圾

本项目生活垃圾主要是职工产生的生活垃圾，暂存和收集应符合卫生要求，定期委托环卫部门清运，生活垃圾对周围环境影响不大。

（2）一期固体废物

煤焦油渣、废矿物油渣和废活性白土属于危险废物，暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，待二期废油渣生产线建成后，运至废油渣罐储存，进入废油渣生产线处理。一期项目煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集的粉尘属于一般固废，外卖综合利用。一期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘属于危险废物，暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

（3）二期固体废物

废旧轮胎生产线钢丝外卖给下游企业综合利用，粗炭黑外卖给下游企业进一步研磨即可达到《废旧轮胎裂解炭黑》（HG/T5459-2018）产品质量标准，废旧轮胎生产线布袋除尘器收集的粉尘直接回至废旧轮胎生产线的热裂解炉回用。废油渣生产线的尾渣属于危险废物暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，废油渣生产线收集的粉尘直接回至废油渣生产线的热裂解炉回用。二期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求建设，符合要求。采取上述措施后，项目产生的固体废物对周围环境影响较小。

9.3.6 风险

评价范围内无风景名胜区、自然保护区、饮用水源地保护区、饮用取水口等敏感保

护目标,也无珍稀动、植物物种,项目主要环境保护对象为周边的村屯等环境敏感目标。项目废水不外排,且设置有三级防控体系,事故排放时控制在厂区。项目下游有分散居民饮用水源,敏感度为较敏感。

建设单位制定各类环境风险事故应急、救援措施,为控制工程可能发生的各类、各级环境风险事故降低并最终消除其环境影响,提供有效的组织保障、措施保障。最终可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

9.4 环境保护措施

9.4.1 废气污染防治措施

(1) 一期项目

一期项目常压加热炉、减压加热炉、燃油蒸汽锅炉和导热油锅炉低氮燃烧,废气合并经碱喷淋塔(湿法脱硫)+布袋除尘器处理后,通过 1#27m 高排气筒排放。

焚烧炉废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后,通过 2#35m 高排气筒排放。

(2) 二期项目

二期项目废旧轮胎生产线破碎粉尘与热裂解废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后通过 3#15m 高排气筒排放。

二期项目废油渣生产线热裂解废气经低氮燃烧+碱液喷淋塔+布袋除尘器处理后经 4#29m 高排气筒排放。

一期二期油品等原料和产品、废水、废气等均采用密闭输送方式,废矿物油生产线的轻质燃料油、重质燃料油较易挥发,使用内浮顶罐储存,其它储罐均为固定顶罐,固定顶罐和装卸收集的废气进入焚烧炉焚烧。废矿物油溶剂精制真空系统产生的不凝气和干燥塔塔顶不凝气进入焚烧炉焚烧。建设单位应定期检查、测试各类罐、阀、管,发现腐蚀严重、不合标准的,要及时更新,并按照正确操作方式迅速更换,减少动静密封点挥发性有机物排放。

项目采取的废气措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 废弃资源加工工业》(HJ1034-2019)、《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)的要求,采取的措施是可行的。

9.4.2 地表水污染防治措施

项目拟设置 1 套处理规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 生活污水处理站处理，一期和二期的生活污水先经化粪池处理再进入生活污水处理站，该污水站处理工艺为调节池+A/O 池+MBR 池+中间池+超滤+回用水池处理后用作绿化或冲厕。

一期的煤焦油废水、废矿物油废水和二期废油渣废水通过废水储罐收集后，雾化喷入焚烧炉进行焚烧处置。

一期和二期的地面冲洗废水、一期的机泵含油废水、二期的水封废水进入含油污水处理站处理，含油污水处理站设计规模为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ，处理工艺为三级隔油池+气浮池，处理后的废水回用作为冷却塔循环水池补充水。

一期和二期的尾气碱液喷淋塔废水进入循环水处理系统处理。循环水处理系统设计规模为 $15\text{t}/\text{h}$ ，碱喷淋塔循环废水进入循环水处理系统处理后回用作为喷淋水。循环水处理系统工艺为废水经絮凝沉淀池+砂滤池+保安过滤器处理后回用作为碱喷淋塔循环水使用。废水全部处理后回用。

9.4.3 地下水污染防治措施

提出废物循环利用方案，减少污染物的排放量，项目工艺废水、初期雨水收集后综合利用。项目地下水采取分区防治的措施，将本项目分为 2 个防渗分区：重点防渗区、一和简单防渗区。储罐区、危险废物暂存间为重点防渗区，其它为简单防渗区。重点防渗区的储罐区、危险废物暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）进行防渗。简单防渗区采取地面硬化措施。本环评建议建设单位应保护环评阶段打的监测井，应设置 3 个跟踪监测井，其中 1 个为上游的厂内 SK2 跟踪监测井，2 个为下游的跟踪监测井，分别为厂外西南的 SK6 和厂外东侧的 SK5。本环评要求建设单位定期对水质进行监测，对地下水污染实行有效监控。

9.4.4 噪声污染防治措施

项目在平面布置上优化设计，尽量将高噪声源远离噪声敏感区域和厂界，将噪声控制在一定范围内。选择低噪声设备，在设备基座与地基之间设橡胶隔振垫。可在风机上安装高效消声器，排烟风机出口管加装波形补偿器防止噪声传播。其它设备采用减振、隔声、消声等有效措施。

9.4.5 固体废物污染防治措施

(1) 生活垃圾

本项目生活垃圾主要是职工产生的生活垃圾，暂存和收集应符合卫生要求，定期委托环卫部门清运，生活垃圾对周围环境影响不大。

(2) 一期固体废物

煤焦油渣、废矿物油渣和废活性白土属于危险废物，暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，待二期废油渣生产线建成后，运至废油渣罐储存，进入废油渣生产线处理。一期项目煤焦油和废矿物油生产线布袋除尘器收集的粉尘属于一般固废，外卖综合利用。一期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘属于危险废物，暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

(3) 二期固体废物

废旧轮胎生产线钢丝外卖给下游企业综合利用，粗炭黑外卖给下游企业进一步研磨即可达到《废旧轮胎裂解炭黑》(HG/T5459-2018)产品质量标准，废旧轮胎生产线布袋除尘器收集的粉尘直接回至废旧轮胎生产线的热裂解炉回用。废油渣生产线的尾渣属于危险废物暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置，废油渣生产线收集的粉尘直接回至废油渣生产线的热裂解炉回用。二期焚烧炉的布袋除尘器收集的粉尘暂时存放在厂内危险废物暂存间，定期委托有资质单位处置。

9.4.6 环境风险防范措施

储罐按《建筑设计防火规范》(GB50016)的要求设置围堰，项目设置 1 个容积为 800m³ 事故应急储池。一旦危险化学品泄露，将泄漏的危险化学品在围堰中暂存，及时将其泵入相应的事故应急储池中，后期回用于生产。

9.5 环境影响经济损益分析

项目环保投资为 680 万元，占总投资 28000 万元的 2.43%，环保费用经济效益为 4.306，项目的环境保护投资费用不仅拥有较为显著的经济效益，而且还有环境效益，保护了当地的环境。因此，拟建程度的减项目环保投资经济合理，所采取的环保措施在经济上是合理可行的，各项环保措施不仅较大缓解项目对环境产生的不利影响，还可以产生一定的经济效益。

9.6 环境管理与监测计划

本项目要求建设单位进行环境质量监测和污染源监测，废气有组织污染源监测因子为颗粒物、SO₂、NO_x、甲苯、二甲苯、苯并[α]芘、非甲烷总烃、酚类、硫化氢、二噁英，1#排气筒监测频次为1次/月，2#排气筒为1次/季度，3#和4#排气筒颗粒物、SO₂、NO_x为在线监测，厂界，非甲烷总烃为1次/月，硫化氢、甲苯、二甲苯为1次/季度，二噁英为1次/年，厂界无组织监测因子为颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度，监测频次为1次/半年，厂界噪声监测频次为1次/季度；环境空气质量监测因子为苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、酚类、非甲烷总烃、苯并[α]芘，监测频次为为每年监测一次，地下水在钻井SK2、SK5、SK6每半年监测一次，监测因子为pH值、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、硫化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、挥发酚、石油类、苯、甲苯、二甲苯、苯并[α]芘，土壤监测因子为苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀），在装置区和罐区监测，监测频次为每5年/次，执行上述监测计划和环评提出的相应环境管理措施后，能关注企业排污动态，做好应急措施。

9.7 综合结论

本项目位于贺州市广西东融产业园的火车站现代物流产业园，用地符合当地规划，项目运营后能处置广西及周边地区的煤焦油、废矿物油、废油渣及废旧轮胎，实现废弃资源的资源化利用，项目拟采取的污染防治措施技术成熟、可靠，能确保各类污染物稳定达标排放。虽然项目的建设和运营过程中不可避免会带来一些环境负面影响，但在采取各种污染防治措施情况下，不会导致区域环境空气质量降级，废水不外排，满足环境功能区划要求，环境风险影响属于可以接受水平。因此，只要建设单位认真落实本环评报告中提出的各项污染防治措施、环境风险防范措施以及环境管理措施等，严格执行环保“三同时”制度，从环境保护角度分析，项目建设是可行的。