

云南诺迪能源科技有限公司 突发环境事件风险评估报告

(版本/修订年:3/2026)

云南诺迪能源科技有限公司

2026 年 6 月

目 录

1 前言	1
2 总则	3
2.1 编制原则	3
2.2 编制依据	3
2.3 评估范围	5
2.4 评估程序	5
2.5 术语定义	6
3 资料准备与环境风险识别	8
3.1 企业基本信息	8
3.2 企业周边环境风险受体情况	17
3.3 涉及环境事件风险物质情况	19
3.4 生产工艺	24
3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况	32
4 突发环境事件及其后果分析	36
4.1 突发环境事件情景分析	36
4.2 突发环境事件情景源强及影响分析	40
4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应 急资源情况分析	52
4.4 危化品泄露扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情 况分析	56
4.5 突发环境事件危害后果分析	68

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	73
5.1 环境风险管理制度	73
5.2 环境风险防控与应急措施	75
5.3 环境应急资源	79
5.4 历史经验教训总结	80
5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容	81
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	83
6.1 目的与目标	83
6.2 工作原则	83
6.3 防控措施完善实施计划	84
7 企业突发环境事件风险等级	85
7.1 大气环境事件风险等级	85
7.2 水环境事件风险等级	86
7.3 企业环境风险等级确定	88

1 前言

当前，我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期，环境问题已成为威胁人体健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一，国务院高度重视环境风险防范与管理。

为贯彻落实环境风险防控任务，保障人民群众的身体健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为，为企业提高环境风险防控能力提供切实指导，为环保部门根据企业环境风险等级实施分级差别化管理提供技术支持，2018 年环保部出台《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）。对企业的生产、使用、存储或释放涉及（包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单中的化学物质（以下简称环境风险物质）以及其他可能引发突发环境事件的化学物质进行风险评估，并且对评估企业提出有针对性的整改措施及建议。通过开展突发环境事件风险评估，为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导，源头上提升企业环境风险防范能力，降低区域环境风险，最终达到大幅度降低突发环境事件发生，保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标，同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提高管理效率，降低管理成本。

云南诺迪能源科技有限公司位于云南省昆明市安宁市草铺街道办事处权甫片区碗窑路旁，企业总占地面积 32201.71m²，总建筑面积 14449.34m²，绿化面积 5349.41m²。主要建设内容为：基质沥青储罐区（6 个 4950m³ 的普通基质沥青储罐、2 个 3450m³ 的普通基质沥青储罐）、基质沥青和成品沥

青储罐区（5 个 980m³ 的普通基质沥青储罐、4 个 300m³ 的高温基质沥青储罐、4 个 120m³ 的成品罐、1 个 100m³ 的橡胶油罐）、集装箱堆放区（最大能堆放 28 个容积 28.8m³ 的集装箱，为基质沥青集装箱）、桶装车间（设置 2 个 10m³ 的混合罐、2 套均化磨等设备）、锅炉房、机修房、库房、综合楼及辅助设施等，项目生产规模为基质沥青 15 万 t/a、改性沥青 15 万 t/a、彩色沥青 1 万 t/a、橡胶沥青 1 万 t/a。

为进一步识别、掌握公司各类环境风险隐患，按照“预防为主、防控结合”的原则，认真落实环境风险防范和应急措施，科学制定突发环境事件应急预案，全面提高公司环境保护管理水平，有效防范环境风险。查清公司厂区的环境风险隐患，科学评估环境风险防控能力，客观界定环境风险等级，并为环境安全达标建设提供参考和依据，根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理暂行办法（试行）》（环发[2015]4 号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等要求，编制完成了本评估报告《云南诺迪能源科技有限公司突发环境事件风险评估报告》（版本/修订年：3/2026）。

2 总则

2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，保障员工及周围群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实企业环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

（1）环境风险评估编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则；

（2）环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施；

（3）认真排查企业的环境风险，制定整改方案。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行）；

（2）《中华人民共和国突发事件应对法》（2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）；

（3）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；

（4）《突发环境事件信息报告方法》（环保部令第 17 号），2011 年 5 月 1 日起施行；

（5）《企业事业单位突发环境应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）；

（6）《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日起施行);

(7) 《突发环境事件调查处理办法》(环境保护部令 第32号, 2015年3月1日起施行);

(8) 《国家危险废物名录》(2025版);

(9) 《云南省环境保护厅关于转发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法的通知》(云环通〔2015〕39号);

(10) 《云南省突发环境事件应急预案管理办法》(2024年12月27日发布)。

2.2.2 标准、技术规范

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018);

(2) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018);

(3) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018);

(4) GB 30000.18-2013 《化学品分类和标签规范》:《化学品分类和标签规范 第18部分:急性毒性》(GB 30000.18-2013);

(5) 《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》;

(6) 《水体污染事故风险预防与控制措施运行管理要求》;

(7) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);

(8) 《环境应急资源调查指南》(环办应急〔2019〕17号)。

2.2.3 其他参考资料

(1) 《云南诺迪能源科技有限公司改性沥青生产加工项目环境影响报告表》(2018年2月)及批复(安环保复[2018]10号);

(2) 《云南诺迪能源科技有限公司改性沥青生产加工项目环境影响补

充报告》（2020 年 7 月）及批复（安生环复[2020]73 号）；

（3）《云南诺迪能源科技有限公司突发环境事件应急预案》（第二版（2023 年））；

（4）厂区平面布置图；

（5）云南诺迪能源科技有限公司的其他资料。

2.3 评估范围

本次环境风险评估根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等规定了突发环境风险评估的内容、程序、方法。针对云南诺迪能源科技有限公司厂区内可能发生的突发环境事件的环境风险及风险等级进行评估。

评估对象为企业生产、使用、存储或释放涉及（包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等）附录 B 突发环境事件风险物质及临界量清单中的化学物质（以下简称环境风险物质）以及其他可能引发突发环境事件的化学物质。

2.4 评估程序

企业环境风险评估，按照资料准备与环境风险识别、可能发生突发环境事件及其后果分析、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划、划定突发环境事件风险等级五个步骤实施。

此外根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环

境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

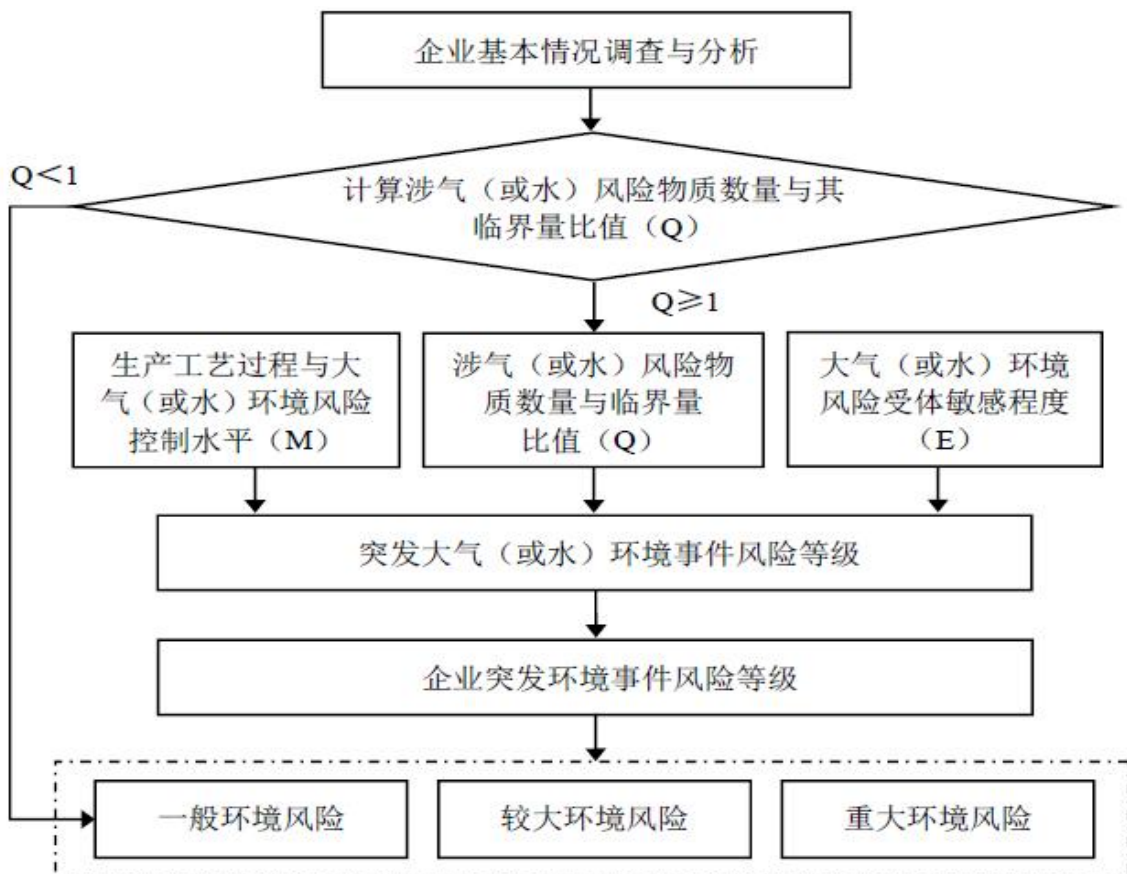


图 2.4-1 突发环境事件风险等级划分流程示意图

2.5 术语定义

环境风险源：指可能导致突发环境事件的污染源，以及生产、贮存、经营、使用、运输危险物质或产生、收集、利用、处置危险废物的场所、设备和装置。

环境敏感区：根据《建设本公司环境影响评价分类管理名录》规定，指依法设立的各级各类自然、文化保护地，以及对建设本公司的某类污染因子或者生态影响因子特别敏感的区域。

环境保护目标：指在突发环境事件应急中，需要保护的环境敏感区域

中可能受到影响的对象。

环境事件：指由于违反环境保护法律法规的经济、社会活动与行为，以及由于意外因素的影响或不可抗拒的自然灾害等原因致使环境受到污染，生态系统受到干扰，人体健康受到危害，社会财富受到损失，造成不良社会影响的事件。

次生衍生事件：某一突发公共事件所派生或者因处置不当而引发的环境事件。

突发环境事件：指突然发生，造成或者可能造成重大人员伤亡、重大财产损失和对全国或者某一地区的经济社会稳定、政治安定构成重大威胁和损害，有重大社会影响的涉及公共安全的环境事件。

分类：指根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，对不同环境事件划分的类别。

分级：分级指按照突发环境事件严重性、紧急程度及危害程度，对不同环境事件划分的级别。

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 公司基本信息

云南诺迪能源科技有限公司位于云南省昆明市安宁市草铺街道办事处权甫片区碗窑路旁，企业总占地面积 32201.71m²，总建筑面积 14449.34m²，绿化面积 5349.41m²。主要建设内容为：基质沥青储罐区（6 个 4950m³ 的普通基质沥青储罐、2 个 3450m³ 的普通基质沥青储罐）、基质沥青和成品沥青储罐区（5 个 980m³ 的普通基质沥青储罐、4 个 300m³ 的高温基质沥青储罐、4 个 120m³ 的成品罐、1 个 100m³ 的橡胶油罐）、集装箱堆放区（最大能堆放 28 个容积 28.8m³ 的集装箱，为基质沥青集装箱）、桶装车间（设置 2 个 10m³ 的混合罐、2 套均化磨等设备）、锅炉房、机修房、库房、综合楼及辅助设施等，项目生产规模为基质沥青 15 万 t/a、改性沥青 15 万 t/a、彩色沥青 1 万 t/a、橡胶沥青 1 万 t/a。

公司基本情况见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 公司基本情况汇总表

单位名称	云南诺迪能源科技有限公司		
法人代表	唐梓洁	单位所在地	云南省昆明市安宁市草铺街道办事处 权甫片区碗窑路
中心纬度	东经 102 度 23 分 5.41 秒，北纬 24 度 54 分 53.74 秒		
统一社会信用代码	91530181MA6KEGL426		
所属行业类别	C3099 其他非金属矿物 制品制造	建厂年月	2018 年 3 月
最新改扩建年月	无	投产时间	2019 年 5 月
主要联系人	缪应涛	联系电话	15887204368
厂区面积	32201.71m ²	从业人数	60 人
企业规模	基质沥青 15 万 t/a、改性 沥青 15 万 t/a、彩色沥青 1 万 t/a、橡胶沥青 1 万 t/a	主要原辅料	基质沥青、SBS 改性剂、 橡胶油、染色剂、橡胶粉
上级公司	无	历史事故	无

环保手续办理情况	云南诺迪能源科技有限公司于 2018 年 2 月委托广西博环环境咨询服务有限公司编制了《改性沥青生产加工项目环境影响报告表》，并于 2018 年 3 月 9 日取得《安宁市环境保护局关于云南诺迪能源科技有限公司改性沥青生产加工建设项目环境影响报告表的批复》（安环保复〔2018〕10 号）。 由于项目完工后，部分内容与原环评中建设内容出现变动，因此针对变动内容，于 2020 年 2 月委托昆明阳光恒业环境工程有限公司对改性沥青生产加工建设项目进行环境影响补充评价，编制了《改性沥青生产加工建设项目环境影响补充报告》，并于 2020 年 5 月取得补充报告批复（安生环复〔2020〕73 号）。并于 2020 年 10 月编制完成《改性沥青生产加工建设项目竣工环境保护验收监测报告表》并通过验收。 云南诺迪能源科技有限公司于 2023 年 6 月编制完成《云南诺迪能源科技有限公司突发环境事件应急预案》(第二版)，并于 2023 年 7 月通过昆明市生态环境局安宁分局备案（备案编号：533601-2023-047-L）。 云南诺迪能源科技有限公司于 2020 年 7 月 29 日申领了国家排污许可证（许可证编号：91530181MA6KEGL426001Q），于 2025 年 6 月 13 日对排污许可证进行了重新申请，有效期：2025 年 6 月 13 至 2030 年 6 月 12 日。
----------	---

3.1.2 自然环境概况

3.1.2.1 地理位置

安宁市距昆明主城区 28km，地处东经 102°8′~102°37′，北纬 24°31′~25°6′，南北长约 66.5km，东西宽约 46.4km，总面积 1321km²。安宁东面和东北面与西山区接壤，西面和西北面与禄丰县交界，南面和东南面与晋宁县相连，西南面与易门县毗邻。安宁区位优势、交通发达，320 国道直通缅甸，昆安、安楚高速，成昆铁路等穿境而过，安晋高速、昆广铁路复线已开工建设，柏油路直达各行政村。全市通车里程 2170km，其中：国道 71km、省道 119km、市道 182km，一级公路 20km、二级公路 131km、三级以下公路 2020km。每万人有公路 85.4km，公路密度 164.2km/km²，为全国平均水平的 11.6 倍。

公司位于云南安宁产业园区草铺化工园区，厂区西南侧为中石油云南

石化有限公司，公司厂址坐标为：东经 102°23'5.41"，北纬 24°54'53.74"。

厂区地理位置图见综合预案附图 1。

3.1.2.2 地形、地貌、地质

安宁市地形北宽南窄如锥形，北部最宽为 39.2km，南部横距 18km；自青龙街道办事处以北官山场至一六乡街磨南德以南白龙山北面，最大纵距 62.5km。地势南高北低，但起伏不大，高差较小。由于经历了 8~10 亿年前的晋宁和澄江褶皱造山运动到新生代的喜马拉雅造山运动，形成了两类地貌：①安宁市境内西部、南部、东部及中部部分地区形成构造山地地貌。由于基岩断裂影响，盖层褶皱隆起成山，大部分山态舒缓、宽展，背斜为山，向斜为谷。在长期的剥蚀作用下，形成谷地和高山山地，山脉之间有断裂谷、纵谷、横谷；②连然盆地、八街一鸣矣河盆地及禄裱盆地均属于断陷盆地，是由于一些平行断裂带断陷形成。盆地中深积地层多为中生代—新生代第四系。安宁境内最大的断陷盆地连然盆地以县城为中心，东到太平镇、西至草铺镇，北到温泉镇，南到通仙桥。

公司所在地草铺地势为东南与北部高，中间及西部低，本区最高海拔标高约为 1960 米（下权甫一带山体），最低海拔标高约为 1810 米（青龙哨周边并向北延伸至螳螂川的大片山间低谷内的耕地），最大高差约为 150 米。其中安楚高速公路以南区域所处的草铺坝子南、北有山体阻拦，东、西两向则多为低矮缓丘，大部分用地自然坡度小于 25%，且多为耕地、旱地，适宜作成片、大规模的开发建设。

区域内构造复杂，东西两面为两条南北向大断裂，被普河大断裂和易门大断裂夹持。南北两面受东西和北东断裂控制，使得区内断陷盆地发育，

尤其是规模较小的褶皱构造较为发育。最大的褶皱构造位于中南部的黑风洞背斜，轴线成东西向经鸣矣河乡延伸到昆阳。轴部出露上元古震旦系地层，两翼为古生界地层，构成宽缓舒展背斜。断裂构造线主要呈北东向展布，形成安宁境内不同走向的断裂带和盆地。

厂区地质构造稳定，无溶洞等特殊地质环境，无重大崩塌、滑坡、泥石流、地面沉降、地面陷落、踩空区等现实地质灾害隐患。根据云南省地震动峰加速度区划图，区域地震烈度为 7 度。

3.1.2.3 气候、气象

安宁市处于低纬度、高海拔地区，属亚热带高原季风温凉气候。主要受西南季风影响，形成冬春干旱、夏季多雨，四季无寒暑、遇雨变成冬的气候特点。多年平均气温 14.7℃，高于昆明市多年平均气温(14.5)℃的 0.2℃，多年平均地面温度 18℃，近二十年，地面温度有略升高的趋势。多年平均降水 881.6mm，低于昆明市多年平均降水量（1035.3mm）148.8mm。

每年 5 至 10 月，热带大陆气团和海洋季风在安宁市境内交替，形成全市的海洋性气候，11 月至次年 4 月是大陆性气候。同时安宁境内地区海拔相差近千米，盆岭相间的地形和起伏的地貌等自然地理因素使气候在同一环流形势的影响下，存在着明显的空间差异和地形小气候的特征。

根据安宁市气象站多年的常规气象观测资料统计结果，具体见表 3.1.2-1。

表3.1.2-1 安宁市主要气象要素表

序号	气象参数		单位	数值
1	风速	年平均风速	m/s	2.74
		最大风速	m/s	19.2
2	气温	年平均气温	℃	15.4
		最高气温	℃	33.3

		最低气温	℃	-7.8
3		年均气压	hPa	814.3
4		年平均相对湿度	%	71
5	降水量	年平均降水量	mm	881.6
		年最大水量	mm	1191
		年最小降水量	mm	621.3
		累年一日最大降水量	mm	153.3
		累年一小时最大降量	mm	63.0
		累年最大连续降水日数	d	13
		累年最大一次暴雨量及相应历时	mm d	153.3 1
6	蒸发量	年最大蒸发量	mm	2183.6
		年最小蒸发量	mm	1626.7
7	日照时数	年平均日照时数	h	204.5
		日照百分率	%	6
		年最大日照时数	h	283.9
		年最小日照时数	h	7.7

安宁站2013-2015风玫瑰图
静风17%

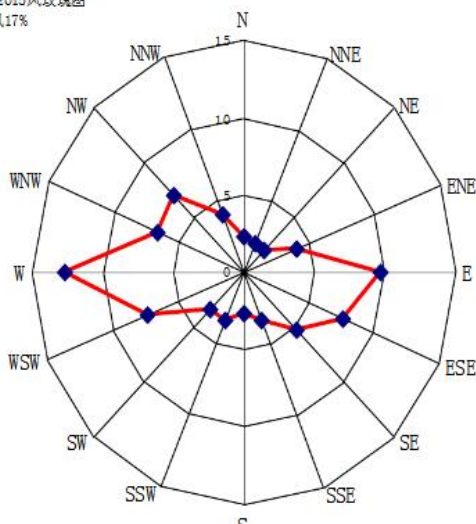


图3.1.2-1 安宁风玫瑰图

3.1.2.4 水文特征

(1) 地表水

安宁市的河流属金沙江水系。境内主要河流有螳螂川、八街河、马料河、沙河、禄祿河、九龙河、县街河和邵九河等。除邵九河属红河水系外，其余河流汇入螳螂川后于青龙镇马鹿塘附近出境，流入金沙江。

草铺片区现有多个水库，其中较大的有三家村西南的老黄坝（黄塘坝）、

三家湾水库、草铺集镇南部的草铺石坝（草铺水库）、下权甫水库、中权甫水库、权甫水库、后冲坝等。这些水库主要靠自然降水补给，储水量季节变化较大，目前主要用于农业灌溉。

公司所在区域径流汇入的水体为九龙河（厂区西北侧 1.44km）。

九龙河发源于权甫水库，流经青龙哨至青龙镇小河口汇入螳螂川，螳螂川在安宁市境内流经连然镇、太平镇、温泉镇、草铺镇、青龙镇，河面宽 18~35m，年平均径流量 0.555 亿 m^3 ，95%保证率月平均枯水流量 1.02 m^3/s ，河床平均坡降 1.5%，流域面积 222.05 km^2 。九龙河水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（2）地下水

安宁市地下水处在滇康台脊东缘地带，褶皱、断裂发育，是一过渡带，本区岩石吸水性强烈，物理风化作用明显，所以靠近山脉处的地下水较为丰富，其出露形式为泉水和暗河。最大出露点为温泉珍珠泉及天下第一汤，草铺青龙哨九龙潭，八街镇大龙洞，县街铜车坝村龙潭等蕴藏于土体和岩性空间的特性，以及各种土壤、岩石的富水程度，主要划分为孔隙水、裂隙水和岩溶水三大类。

安宁市地下水埋深达 70~160m。市内泉水点较多。有龙潭、堰塘、井等水源。有泉水点 55 个，主要分布在温泉、八街龙洞龙潭等地。年地下水资源量为 0.56 亿 m^3 ，现有开采量 0.22 亿 m^3 。出水流量为 0.53 m^3/s ，日出水 4.58 万 m^3 ，年出水总量为 0.17 亿 m^3 。

安宁市地热泉的走向与南北向断裂展布一致，在平面分布上似一纺锤状，南北长 1300m，东西宽 320m。以“天下第一汤”为中心构成相对高温区，

水温为 41℃至 45℃。安宁市温泉镇总热水资源为 1.28 万 m³/d，有“天下第一汤”等明泉，目前日开采量近 1.1 万 m³，开采集中在短时段内，日间水位变化显著，珍珠泉等出现断流。

市内地下水开采量大，连然镇的供水也是以地下水为主，市自来水公司在石江供水水源地最高年取水量为 730 万 m³。

地下水主要来源靠大气降水在地表入渗补给。安宁市有 12 个富水块段，潜水和承压埋藏较浅，深度一般在 70~100m，补给条件好，容易更新，具有较好的恢复条件。

公司厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

3.1.2.5 土壤

安宁市土壤分为 4 个土类、7 个亚类、14 个土属、50 个土种。土类有红壤土类、石灰岩土类、紫色土类和水稻土类。

红壤是安宁市主要土壤类型，多分布于海拔 1700~2400m 的八街、县街、青龙、草铺、太平和温泉等乡镇，面积约 137.42 多万亩，占土壤总面积的 78.22%。

石灰岩土类发育于古生界藻灰岩母质上，是跨地带土壤类型，属岩成土。集中分布于一六街龙洞一带，面积约 2.17 多万亩，占总面积的 1.23%。

紫色土类是中生代以紫色为主的岩类发育而成，是安宁市第二大类土壤，与红壤交错分布于海拔 1800~2200m 的坝子边缘及中山缓坡地带，以县街、连然、一六街、草铺较多，面积约 20.08 多万亩，占总面积的 11.43%。

水稻土类是长期水耕熟化与旱耕熟化交替进行而发育成的特殊土壤类

型。集中分布在海拔 1900m 左右的螳螂川谷盆、八街河谷盆、安宁及禄脬堆积盆地中，面积约 16.02 多万亩，占总面积的 9.12%。

草铺镇的土壤以红壤为基带土，山原红壤是形成亚热带高原山地季风气候及其生物条件下的一类土壤，土壤 pH 值一般在 5.5-6.0 之间；土壤母质有紫砂页岩，第四纪红色粘土、页岩及白云岩、石灰岩。该镇域内以紫色土为主。紫色土与红壤交错分布于海拔 1900-2200m 的缓坡地带，由紫砂页岩发育而成，其土质松软，含有未风华完全的石砾。

3.1.3 环境质量现状

3.1.3.1 环境空气质量现状

厂区属于环境空气二类功能区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡时段二级标准。

根据《2024 年度昆明市生态环境状况公报》可知，全市主城区环境空气质量优良率 99.7%，其中优 221 天良 144 天、轻度污染 1 天。与 2023 年相比，优级天数增加 32 天，各项污染物均达到二级空气质量日均值（臭氧为日最大 8 小时平均）标准。二氧化硫年平均浓度为 7.0 微克/立方米，同比下降 12.5%；二氧化氮年平均浓度为 17.0 微克/立方米，同比下降 10.5%；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度为 31.3 微克/立方米，同比下降 12.3%；细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度为 19.7 微克/立方米，同比下降 14.0%；臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度为 134 微克/立方米，同比下降约 2.2%；一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 0.8 毫克/立方米，同比降低分别为 11.1%。各项污染物浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡时段二级标准，空气质量保持良好水平。因此，项目属于环境空气质量

现状达标区。

3.1.3.2 地表水环境现状

九龙河区：源头至入螳螂川口，河长 15km。九龙河处于安宁市草铺工业园区中部，河道已进行规划整治，两岸基本无农田，其功能为景观用水，2030 规划水平年水质保护目标Ⅲ类。

螳螂川(安宁—富民过渡区)：由安宁温青闸至富民大桥，全长 55.2km，规划水平年水质保护目标Ⅳ类。

因此九龙河水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；螳螂川（安宁温青闸至富民大桥区）水环境执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

本次评价收集了云南天安化工有限公司委托昆明绿岛环境科技有限公司 2025 年 11 月 17 日对在九龙河上、下游开展的水质监测数据，监测结果见表。

表3.1.3-1 九龙河水质监测数据统计表

检测项目	九龙河上游	九龙河下游	标准值	达标情况
水温(℃)	18.1	17.5	—	达标
pH 值(无量纲)	7.3	7.4	6~9	达标
溶解氧(mg/L)	7.7	7.5	≥5	达标
化学需氧量(mg/L)	11	9	≤20	达标
五日生化需氧量(mg/L)	2.6	2.6	≤4	达标
高锰酸盐指数(mg/L)	0.7	0.6	≤6	达标
总氮(mg/L)	4.62	4.35	≤1.0	超标
氨氮(mg/L)	0.081	0.070	≤1.0	达标
总磷(mg/L)	0.33	0.35	≤0.2	超标
粪大肠菌群(MPN/L)	1.1×10 ³	7.9×10 ²	≤10000	达标
硫化物(mg/L)	<0.01	<0.01	≤0.2	达标
氟化物(mg/L)	0.71	0.56	≤1.0	达标
氰化物(mg/L)	<0.004	<0.004	≤0.2	达标
石油类(mg/L)	<0.01	<0.01	≤0.05	达标
阴离子表面活性剂(mg/L)	<0.05	<0.05	≤0.2	达标

挥发酚(mg/L)	<0.0003	<0.0003	≤0.005	达标
六价铬(mg/L)	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
锌(mg/L)	<0.05	<0.05	≤1.0	达标
铜(mg/L)	0.012	0.012	≤1.0	达标
镉(mg/L)	<0.0001	<0.0001	≤0.005	达标
汞(mg/L)	<0.00004	<0.00004	≤0.0001	达标
铅(mg/L)	<0.001	<0.001	≤0.05	达标
砷(mg/L)	0.0018	0.0019	≤0.05	达标
硒(mg/L)	<0.0004	<0.0004	≤0.01	达标

根据引用数据，九龙河上下游断面除总氮、总磷外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。总磷最大超标0.75倍，总氮最大超标3.62倍。根据调查，九龙河河流沿线有较多的农业及生活面源分布，九龙河水质总氮、总磷超标可能是受周边农业及生活面源影响。

3.1.3.3 土壤环境现状

安宁市土壤划分为三个土类，七个亚类，十四个土属，五十个土种。红壤土类是安宁市的主要土壤类型，多分布于海拔1700—2400m的八街、县街、青龙、草铺、太平和温泉等乡镇。紫色土类：紫色土类是中生代以紫色为主的岩类经风化，发育而成的紫色土壤，是境内的第二大土壤，占土壤总面积的11.43%。水稻土类：境内的水稻土集中分布在海拔1900m左右的螳螂川谷盆、八街河谷盆、安宁市及禄脬堆积盆地中，占土壤类型面积的9.12%。

厂区土壤主要以中生界砂岩、砾岩、灰质页岩、紫红色泥岩等母岩发育而成的红壤为主。厂区已进行硬化，部分生产区根据生产需求进行了防腐防渗处理，生产对周围土壤环境影响较小。

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 周边保护目标

根据周边的环境敏感点分布情况，公司周边环境风险保护目标见表

3.2.1-1。

表3.2.1-1 主要环境风险保护目标

生产单元	类别	名称	居住人口	与源点相对位置
大气环境风险受体	居民区	草铺村	444 户，2038 人	北 1.69km
	居民区	下古屯	90 户，305 人	西北 4.78km
	居民区	小石桥	76 户，228 人	西北 4.14km
	居民区	箐箕凹	90 户，268 人	西南 4.05kmm
	居民区	大窑坝	59 户，148 人	东南 1.9km
	居民区	丰收厂	81 户，233 人	东 2.9km
	居民区	上麒麟村	127 户，418 人	东 3.35km
	居民区	中麒麟村	152 户，455 人	东 3.9km
	居民区	下麒麟村	214 户，675 人	东 4.3km
	居民区	澄江村	81 户，256 人	东北 1.4m
	居民区	平地哨	132 户，387 人	东北 2.9km
	居民区	滴水箐	30 户，166 人	东北 4.3km
	居民区	麒麟村	296 户，876 人	东北 3.9km
	居民区	麒麟家园	2205 人	东 4.1km
水环境风险受体	地表水体	九龙河	/	西北 1.5km
		螳螂川	/	东北 7.28km
	水库	草铺石坝水库	/	东北 1.32km
		杨柳坝水库	/	东北 2.25km
		后冲坝水库	/	东北 430m
其他		不涉及其他邻近的饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域，珍稀动物栖息地等敏感区域		

3.2.2 大气环境风险受体

根据调查及查阅资料生产区厂界 500m 范围内无居住区；厂界 5000m 范围内主要为工业园区，属于草铺镇管辖范围，全镇辖 8 个村民委员会，1 个居民委员会，43 个村（居）民小组。全镇总人口 16502 人，4342 户；5km 范围内还含有麒麟家园小区，人口约 2205 人。经现场勘查，周界 5km 范围内无军事禁区、军事管理区及国家相关保密区域。

综上所述，5km 范围内总人口数约 18707 人，不涉及军事禁区、军事

管理区及国家相关保密区域。

3.2.3 水环境风险受体

厂区东北侧 430m 处为后冲坝水库；东北侧 1.32km 处为草铺石坝水库；东北侧 2.25km 为杨柳坝水库。厂区不在以上水库径流区内。

厂区所在区域地表水主要为西北侧 1.5km 处的九龙河和东北 7.28km 处的螳螂川。

公司厂区位于工业园区，厂内无生产废水外排。雨水排口下游 10 公里范围内无集中式地表水、地下水饮用水水源保护区、无农村及分散式饮用水水源保护区、无有生态保护红线划定的或具有水生生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱。不属于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区。

3.2.4 土壤风险受体

厂区周围为建成区，人类活动频繁，地面已进行水泥硬化，原生植被已被破坏殆尽，周围不涉及基本农田保护区、特殊生态系统、世界文化和自然遗产地等保护目标。

3.3 涉及环境事件风险物质情况

3.3.1 公司原辅料及产品情况

(1) 原辅料使用情况

云南诺迪能源科技有限公司主要生产原料为：基质沥青、SBS 改性剂、橡胶油、乳化剂等。

公司生产中所使用的原辅料情况如下：

表3.3.1-1 原辅料及能耗表

分类	名称	年耗量 (t/a)	最大贮存量 (t)	储存方式及来源
主(辅)料	沥青	314400	44700	储罐储存
	染色剂	300	20	袋装储存

	橡胶油	1000	80	储罐储存
	橡胶粉	1000	50	袋装储存
	SBS 改性剂	3500	200	袋装储存
	导热油	18	18	油箱
能源	电	92.8kw·h	/	市政供电管网
	水	13668.75m³/a	/	市政供水管网
	天然气	438.3 万 m³/a	/	管道输送，来源于云南中石油昆仑燃气有限公司

原辅材料简介：

沥青：沥青分为煤焦沥青、石油沥青和天然沥青三种，本项目采用石油沥青。沥青密度一般在 1.15~1.25 左右，主要成分是沥青质和树脂；沥青质不溶于低沸点烷烃，棕至黑色；树脂溶于低沸点烷烃，为深色半固体或固体物质。沥青有光泽，粘接性抗水性和防腐蚀性良好。软化点低的成为软沥青，软化点中等的成为中沥青，软化点高的成为硬沥青。沥青主要用于涂料、塑料、橡胶等工业以及铺筑路面等。

导热油：导热油在管路内循环，损失消耗较小。导热油又称传热油，正规名称为热载体油（GB/T4016-83），英文名称为 Heat transfer oil，所以也称热导油，热煤油等。导热油是一种热量的传递介质，由于其具有加热均匀，调温控制温准确，能在低蒸汽压下产生高温，传热效果好，节能，输送和操作方便等特点导热油主要成分为芳烃，一般芳烃含量≥99%。拟建项目采用的导热油为矿油型，是以精制矿物油加入抗氧剂、防焦剂等添加剂制成的热传导液，具有无毒、无味，在常温下不易氧化，无需氮封等特点。

SBS 改性剂：是苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段式聚合物，外观呈白色爆米花状，质轻多孔，在低于聚苯乙烯组分的玻璃化转变温度时是强韧的高弹性材料，而在较高温度下，又成为接近线形聚合物的流体状态。它既具有橡胶的弹性性质，又有树脂的热塑性性质，因而具有弹性好、抗拉强度高、低温变形性能好等优点，可提高沥青的高温稳定性和低温抗裂性。

橡胶油：用于橡胶加工的石油基矿物油，作软化、增塑、填充用，改

善混炼与制品弹性、耐寒性。为无色至浅棕黄色透明油状液体，20℃密度介于 0.85~0.95g/cm³，40℃运动粘度 10~500mm²/s；开口闪点不低于 180℃，倾点范围-45~-10℃，苯胺点 35~115℃，芳烃含量 0.5%~30%，产品灰分小于 0.1%、水分小于 0.05%，可溶于烃类、氯仿等有机溶剂，不溶于水，整体耐热及抗氧化性能良好，长期受强光照射易发生黄变。

橡胶粉：废旧轮胎/硫化橡胶经粉碎制得的黑色粉末，用于再生胶、沥青改性、建材填充等。带有轻微橡胶特有气味，密度 1.1~1.2g/cm³，橡胶烃含量不低于 48%，炭黑含量 26%~30%，灰分≤10%，水分 0.3%~0.8%、挥发分≤1.2%；常温下化学性质稳定，不溶于水、稀酸及稀碱，可部分溶于芳烃类溶剂，180℃以下理化状态稳定，温度超过 200℃逐渐发生降解，自燃温度 320~400℃。

染色剂颜料：本项目使用的颜料是铁系颜料，包括氧化铁红、氧化铁黄、氧化铁黑、氧化铁绿、氧化铁棕、氧化铁灰等。

表3.3.1-2 铁系颜料主要技术参数表

名称	主要成分	外观	理化性质	备注
氧化铁红	Fe ₂ O ₃	有金属光泽的红棕色粉末	密度5.24g/cm ³ ，熔点1565℃，纯粹的氧化铁，有优越的耐光、耐高温性能，并耐大气影响、耐污浊气体，耐一切碱类。	晶体
氧化铁黄	Fe ₂ O ₃ ·H ₂ O	柠檬黄至褐色的粉末	密度4.0g/cm ³ ，熔点350~400℃，具有良好的着色力、遮盖力和耐光、耐碱、耐酸和耐热。不溶于水、醇，溶于酸。	晶体的氧化铁水合物，加热至150℃以上开始分解出结晶水转为粉色。
氧化铁黑	Fe ₃ O ₄	具有磁性的黑色晶体	密度5.18g/cm ³ ，熔点1594.5℃，溶于酸，不溶于水、碱及乙醇、乙醚等有机溶剂。	
氧化铁绿	Fe ₂ O ₃ 、Fe ₃ O ₄ 、Fe ₂ O ₃ ·H ₂ O的混合物	绿色晶体	相对密度3.5，化学性质稳定，具有强烈吸收紫外线、耐光等良好性能。	色相随工艺的不同，有黄色、红棕。
氧化铁棕	Fe ₂ O ₃ 、Fe ₂ O ₃ ·H ₂ O混合物	棕色粉末	不溶于水、醇、醚，溶于热强酸。着色力和遮盖力高。耐光性、耐碱性好。无水渗	

			性和油渗性。	
氧化铁灰	$\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ (云母氧化铁)	灰色薄片状结晶粉末	相对密度4.7~4.9, 有良好的形成膜, 优良的附着力和连接特性, 抗大气污染和紫外光无辐射, 极佳的耐久性, 容积涂装成厚膜等。	

(2) 产品情况

公司产品方案如下:

表3.3.1-3 公司产品方案

序号	产品名称	产品规模	单位
1	基质沥青	15	万 t/a
2	橡胶沥青	1	万 t/a
3	SBS 聚合物改性沥青	15	万 t/a
4	彩色沥青	1	万 t/a

(3) “三废”污染物排放情况

1) 废气产生及排放、治理情况

废气有组织排放源包括:

①导热油炉采用天然气作为燃料, 主要污染物为 SO_2 、 NO_x 、颗粒物, 燃烧废气经 26m 高排气筒 (DA002) 排放;

②沥青生产过程中会产生非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟, 通过 1 套“冷凝器+碱洗塔+除雾器+活性炭装置”处理后经 15m 高排气筒 (DA001) 排放。

无组织排放大气污染物主要为储罐呼吸废气、装卸过程废气。

引用《云南诺迪能源科技有限公司 2025 年自行监测报告中相关内容: 生产区产生的大气污染物能够实现达标排放。

2) 废水产生及排放、治理情况

运营过程无生产废水产生, 废水来源为生活污水, 生活污水经化粪池处理后排入园区污水管网, 最终进入草铺污水处理厂处理; 厂内雨水经隔油池处理后收集于雨水收集池, 再经绿化水过滤装置后用于厂区绿化灌溉。

3) 固废产生及排放、治理情况

生产运营中产生的固体废物主要为员工生活垃圾、食堂垃圾、厨房泔水、食堂废水隔油池废油、废活性炭、废导热油及导热油桶、雨水油水分离池废油、沥青沾染物及废包装材料、设备设施检维修产生废润滑油和沾油手套。

员工生活垃圾、食堂垃圾、厨房泔水、食堂废水隔油池废油委托环卫部门清运处置；

废活性炭、废导热油及导热油桶、雨水油水分离池废油、沥青沾染物及废包装材料、设备设施检维修产生废润滑油和沾油手套暂存于危废贮存场所，委托云南广莱再生资源回收有限公司进行清运处置。

产生固废均妥善处置，无外排。

3.3.2 大气环境风险物质、水环境风险物质识别

厂内涉及的生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产原料、“三废”污染物等主要物质。

大气环境风险物质：对比《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中的第一、第二、第三、第四、第六部分全部风险物质以及第八部分中除 $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度 $\geq 2000\text{mg/L}$ 的废液、 CODCr 浓度 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质，确定大气环境风险物质。

水环境风险物质：对比《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中的第三、第四、第五、第六、第七和第八部分全部风险物质，以及第一、第二部分中溶于水和遇水发生反应的风险物质，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二

氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯，确定水环境风险物质。

识别结果见下表。

表3.3.2-1 风险物质识别结果表

序号	风险单元	风险物质名称	Cas 号	最大储存量 (t)	临界量 (t)
一、涉及大气环境风险物质					
1	导热油槽	导热油（油类物质）	/	18	2500
2	沥青罐	沥青	/	44700	/
3	危废贮存场所	废活性炭	/	11.27	/
4		雨水油水分离池废油	/	0.004	2500
5		废机油	/	0.32	2500
6	天然气管道	甲烷	74-82-8	0.85	10
二、涉及水环境风险物质					
1	导热油槽	导热油（油类物质）	/	18	2500
2	沥青罐	沥青	/	44700	/
3	危废贮存场所	废活性炭	/	11.27	/
4		雨水油水分离池废油	/	0.004	2500
5		废机油	/	0.32	2500

注：沥青、废活性炭、废机油、雨水油水分离池废油未在《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）附录 A 中，但由于沥青具有一定的毒性含有少量的有毒挥发性物质；废活性炭、废机油、雨水油水分离池废油属于危险废物。因此本评估报告中将沥青、废活性炭、废机油、雨水油水分离池废油视为环境风险物质亦视为环境风险物质。

主要风险物质危险特性分析表如下：

表3.3.2-2 导热油理化性质

标识	中文名：导热油	
	分子式：/	分子量：/
理化性质	性状：琥珀色，室温下为液体。	
	自然温度：>320℃	
	气味：矿物油特性	沸点（℃）：280
	闪点（℃）：216	燃烧上下极限：1%-10%
	蒸汽密度（空气=1）>1	密度：890kg/m ³ （20℃）
灭火方法	泡沫、洒水或喷雾。干化学灭火粉、二氧化碳、沙或者泥土仅宜用于小规模火灾。	
危险性概述	危险性类别：未被评可燃物，但会燃烧。	
	在正常条件下使用不应会成为健康危险源。	
	长期或持续接触皮肤，而不适当清洗，可能会阻塞皮肤毛孔，导致油脂	

	性粉刺/毛囊炎等疾病。用过的导热油可能包含有害杂质。 若摄入，可能会导致恶心、呕吐及腹泻。
急救措施	吸入：眩晕或反胃不太可能出现，如果发生了，将患者转移到有新鲜空气的地方，若症状持续则要求求助医生。 接触皮肤：脱去污染衣物，用水冲洗暴露的部位，并用肥皂进行清洗。如刺激持续，请求医。在使用高压设备时，有可能造成本品注入皮下，如发生此种情况，请立即送往医院治疗，不要等待，以免症状恶化。 接触眼睛：用大量的水冲洗眼睛。如刺激持续，求医。 吞食：不要催吐，用水漱口并就医。
消防措施	危险燃烧物可能包括：气载固体与液体微粒及气体（烟）的复杂混合物，一氧化碳，未被识别的有机无机化合物。 消防人员保护设备：合适的保护装置包括在密封空间内接近起火点时必需佩戴的呼吸装置。
泄漏应急处理	保护措施：避免沾及皮肤及眼睛。 使用合适的防扩散措施以免污染环境。用沙、泥土或其它适合的障碍物防止扩散或进入排水道、阴沟或河流。 消除方法：溢出后，地面非常光滑。为避免事故，应立即清洁。用沙、泥土或其它可用来拦堵的材料设置障碍，以防止扩散。直接回收液体或存放于吸收剂中。用粘土、沙或其它适当的吸附材料来吸收残余物然后予以适当的弃置。
操作处置与储存	若存在吸入蒸汽，喷雾或烟雾的危险，请使用局部排气通风系统。为防起火，应适当地处置任何受其污染的拭抹布料或清洗材料。将本资料单所含的信息包括进本地情况风险评估中，将有助于为本品的搬运、储存及弃置制订有效的控制系统。 避免长期或持续与皮肤接触。避免吸入其蒸汽和(或)烟雾。 装卸桶装产品时，应穿保护鞋，并使用恰当的装卸工具。 密闭容器，放在凉爽、通风良好的地方,使用适当加注标签及可封闭的容器。 对于容器或容器内衬，应使用软钢或高密度聚乙烯 PVC。 聚乙烯容器不应置于高温下，因为可能造成扭曲变形。
废弃处置	应尽可能回收或循环使用。 化学产品处鉴定所产生的物料的毒性和物理特性，以便制定符合有关条例的适当的废物置及废物处置方法，是废物产生者的责任。切勿弃置于环境、排水沟或水道之内。

表3.3.2-3 沥青理化性质

标识	中文名：沥青	
	分子式：/	分子量：/
	有害成分：沥青质树脂	
	主要特性：粘稠液体、有挥发性、可燃。	
	外观与性状：黑色液体，半固体或固体。	

理化性质	溶解性：不溶于水、甘油、冷乙醇。溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇。与除蓖麻油外大多数脂肪油能任意混合，樟脑、薄荷脑及大多数天然或人造麝香均能被溶解。	
	熔点（℃）：无资料	相对密度（水=1）：1.15-1.25
	沸点（℃）：<470	闪点（℃）：204.4
	引燃温度（℃）：485	爆炸下限%（V/V）：30（g/m ³ ）
	最小点火能（mJ）：20	最大爆炸压力（MPa）：0.61
	溶解性：不溶于水，不溶于丙酮、乙醚稀乙醇，溶于二氧化硫、四氯化碳等。	
危险性概述	侵入途径：吸入，食入	
	环境危害：对环境有害。	
	燃爆危险：可燃，具刺激性，其粉体或蒸气于空气混合，能形成爆炸性混合物。	
	健康危害：沥青及其烟气对皮肤粘膜具有刺激性，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，前二者有致癌性。 沥青的主要皮肤损害有：光性皮炎，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、咽部的刺激症状。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。	
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗10~15分钟。	
	如有不适感，就医。	
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。	
消防措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。	
	危险特性：遇明火、高热可燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。	
	有害燃烧产物：一氧化碳、成分未知的黑色烟雾。	
	灭火方法：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。	
泄漏应急处	灭火注意事项：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。	
	应急行动：根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关	

理	人员从侧风、上风向撤离至安全区。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防毒面具,穿防毒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用飞尘或石灰粉吸收大量液体。喷水雾能减少蒸发,但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。
操作注意事项	密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具(全面罩),穿防毒物渗透工作服,戴橡胶手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放,切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表3.3.2-4 废机油危险特性表

标识	中文名：矿物油		
	分子式：N/A		分子量：23.9979
理化性质	性状：油状液体，呈淡黄色至褐色，无气味或略带异味。		
	溶解性：不溶于水、甘油、冷乙醇。溶于苯、乙醚、氯仿、二硫化碳、热乙醇。与除蓖麻油外大多数脂肪油能任意混合，樟脑、薄荷脑及大多数天然或人造麝香均能被溶解。		
	熔点（℃）：——	沸点（℃）：—	相对密度：0.877
灭火方法	二氧化碳、泡沫或干粉灭火器、砂土		
危险性概述	危险性类别：易燃性、毒性		
	侵入途径：皮肤及眼睛接触，食入，吸入		
	健康危害：吸入后，刺激鼻、喉、肺，引起咳嗽、肺组织肿胀头痛、恶心、耳鸣、虚弱、昏昏欲睡、昏迷，甚至死亡；暴露刺激皮肤，会引起红肿，严重刺激眼睛；食入后，可灼烧口腔、咽喉和胃部，随后则呕吐、腹泻和打嗝。		
	环境危害：废矿物油中含有多有毒有害物质，如重金属、苯系物、多环芳烃等，如果随意倾倒不仅会对土壤、水体造成严重污染，也会对人体健康造成严重危害。如果废矿物油进入土壤会使被污染土壤中的植物死亡，微生物灭绝；一旦进入水体，会污染 100 万倍的水体。		
	燃爆危险：易燃		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂、大量清水冲洗。		
	眼睛接触：提起眼睛，用大量流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟就医。		
	吸入：将患者移至新鲜空气处，保持呼吸道通畅，若呼吸停止施行呼吸复苏术，若心跳停止，施行心脏复苏术，立刻就医。		
	食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泻。就医。		
消防措施	危险特性：遇明火、高温可燃。与氧化剂可发生反应。若遇高热容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		

	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、沙土。
泄漏 应急 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入切断火源。建议应急处理人员戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿防高温作业工作服。尽可能切断泄漏源，防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。少量泄漏：用沙土、蛭石或其他惰性材料吸收也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水处理系统。大量泄漏：构筑围堰或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
操作 注意 事项	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。搬运时轻装轻卸，保持包装完整，防止洒漏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存 注意 事项	储存于阴凉、通风的库房，远离火种和热源。应与氧化剂、酚类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材，储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。含油纱布和包装物定时由有资质的专业部门回收。

表3.3.2-5 天然气（甲烷）理化性质表

标识	中文名：甲烷、沼气		英文名：methane Marsh gas	
	分子式：CH ₄		分子量：16.04	CAS 号：74—82—8
	危规号：21007			
理化性质	性状：无色无臭气体。			
	溶解性：微溶于水，溶于醇、乙醚。			
	熔点（℃）：-182.5		沸点（℃）：-161.5	相对密度（水=1）：0.42（-164℃）
	临界温度（℃）：-82.6		临界压力（MPa）：4.59	相对密度（空气=1）：0.55
	燃烧热（KJ/mol）：889.5		最小点火能（mJ）：0.28	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（-168.8℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳	
	闪点（℃）：-188		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：5.3		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：15		最大爆炸压力（MPa）：0.717	
	引燃温度（℃）：538		禁忌物：强氧化剂、氟、氯	
	危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应			
	消防措施：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）300 美国 TVL—TWAACGIH 窒息性气体 美国 TLV—STEL 未制定标准			
对	侵入途径：吸入。			

人体危害	健康危害：甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。
急救	皮肤冻伤：若有冻伤，就医治疗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，全面通风。 个人防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 眼睛防护一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜，穿防静电工作服。戴一般作业防护手套。工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

3.3.3 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的具体要求，对公司涉及的危险化学品等进行重大风险源识别。公司生产及运营过程中不涉及重大危险源。

3.4 生产工艺

3.4.1 生产工艺简介

（1）基质沥青生产工艺

运输车辆运进基质沥青，通过运输车辆卸料口，将基质沥青卸入卸油槽，再泵入基质沥青储罐。运输车辆运进基质沥青集装箱，集装箱放置于集装箱堆放区，使用燃烧器（燃气）通入热风进入集装箱给沥青加热，集装箱内的基质沥青加热到 110℃ 后，形成可流动的液体，通过集装箱卸料口，将基质沥青卸入卸油槽，再泵入基质沥青储罐。

通入导热油间接给罐内的基质沥青加热，保持温度在 120℃ 左右，之后

通过发油平台汽车运输出场，基质沥青不经过加工工艺，只是在场内暂存、保温、运输出场即可。

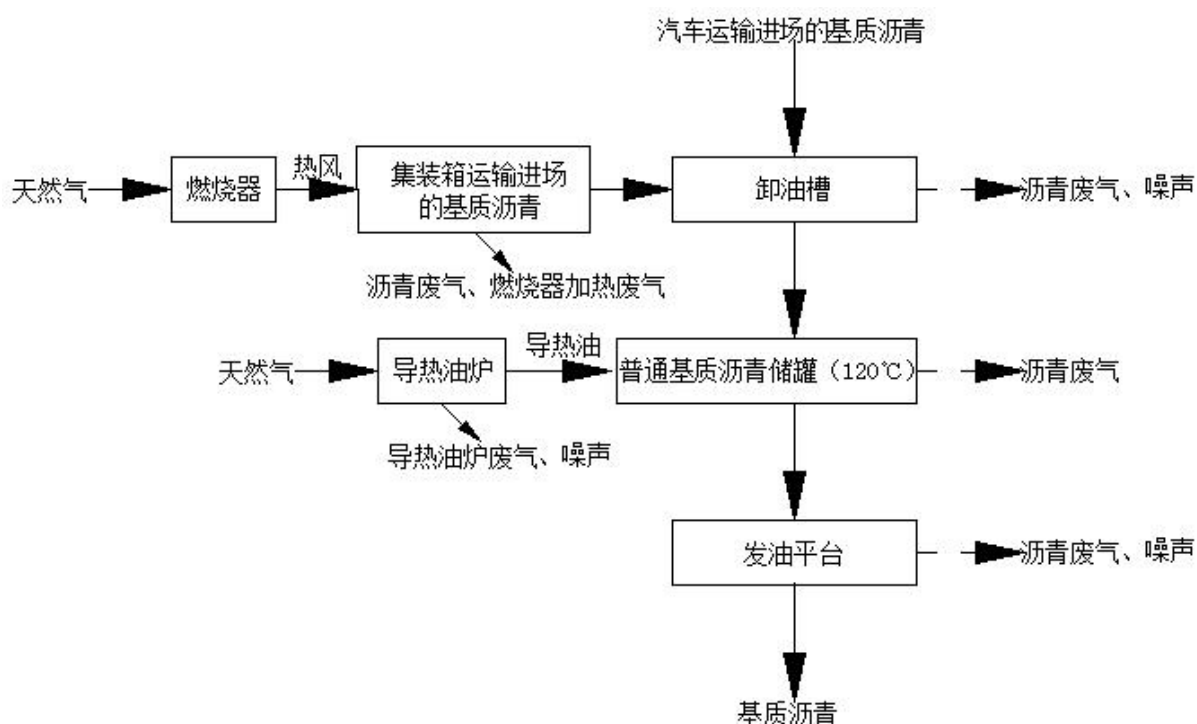


图3.4-1 基质沥青的产污环节图

(2) 改性沥青、彩色沥青、橡胶沥青生产工艺

运输车辆运进基质沥青，通过运输车辆卸料口，将基质沥青卸入卸油槽，再泵入基质沥青储罐。运输车辆运进基质沥青集装箱，集装箱放置于集装箱堆放区，使用燃烧器（燃气）通入热风进入集装箱给沥青加热，集装箱内的基质沥青加热到 110℃ 后，形成可流动的液体，通过集装箱卸料口，将基质沥青卸入卸油槽，再泵入基质沥青储罐。

通入导热油间接给罐内的基质沥青加热，保持温度在 150℃ 左右，之后进入混合罐（温度 170℃），分别加入改性剂、染色剂、橡胶粉，基质沥青在混合罐内与加入的辅料混合，之后进入均化磨，均化磨后即项目产品，分别为改性沥青、彩色沥青、橡胶沥青，之后进入成品罐（温度 170℃）。

改性沥青、彩色沥青、橡胶沥青的生产工艺很类似，原料一致，只是

加入混合罐内的辅料不一样，改性沥青、彩色沥青、橡胶沥青的生产装置为同一套。

改性沥青、彩色沥青、橡胶沥青的生产工艺如下图所示。

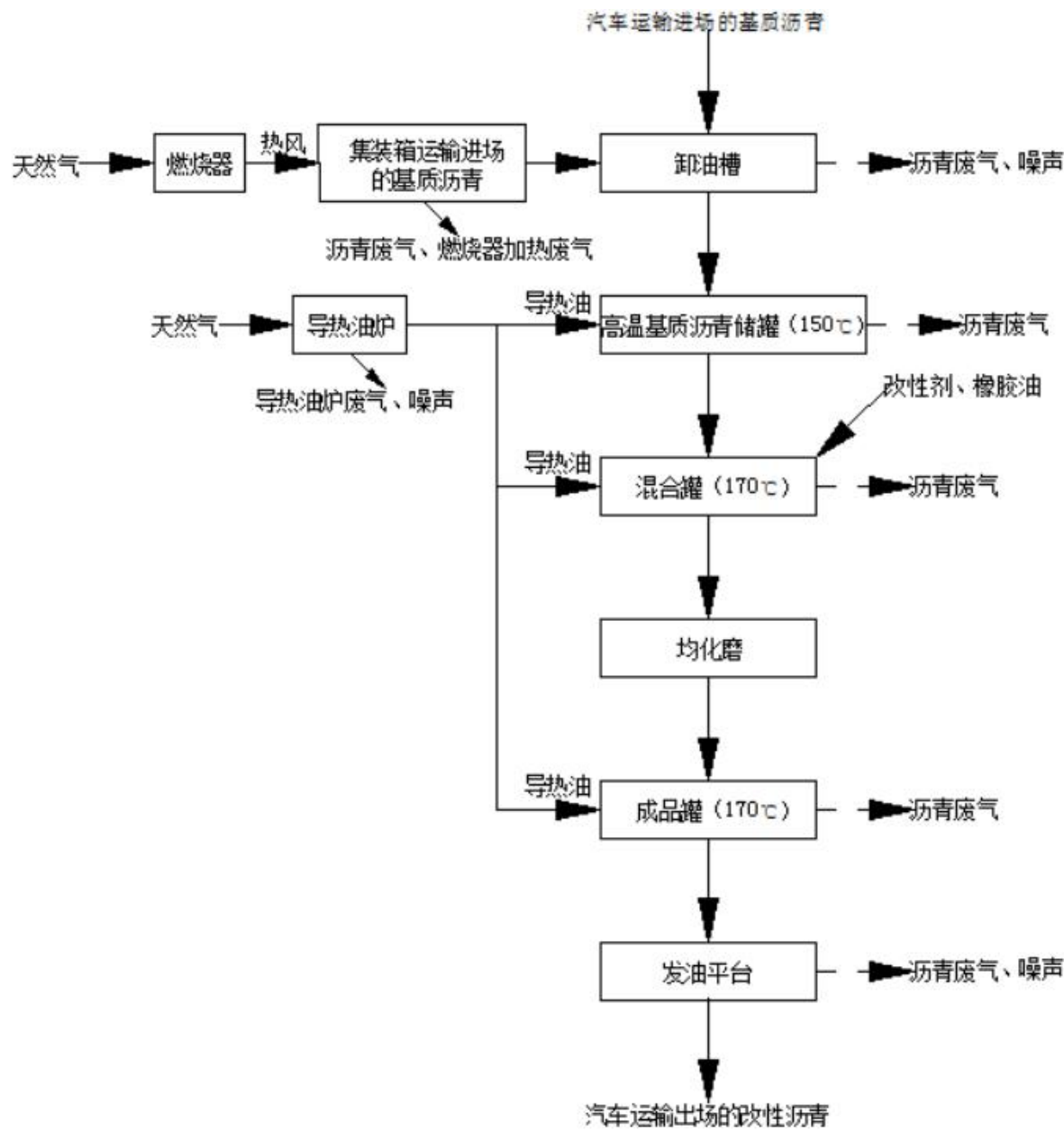


图3.4-2 改性沥青、彩色沥青、橡胶沥青生产工艺及产污环节图

3.4.2 主要生产设备及设施

主要设备的名称、规格、数量见表 3.4.2-1。

3.4.2-1 主要设备情况表

序号	工程组成	名称	规格、型号	数量
----	------	----	-------	----

1	导热油炉装置	燃气载热加热炉	YYW-2900Q, 250 万大卡/小时	1 台
2		燃气载热加热炉	YYW-1800Q, 150 万大卡/小时	1 台
3		循环泵	RY125-100-250 Q=200m ³ /h	2 台
4		循环泵	RY125-80-250 Q=160m ³ /h	1 台
5		贮油槽	Φ 2000×5000, V=15m ³	1 个
6		膨胀罐	Φ 1800×3000, V=8m ³	1 个
7		空气预热器	E101ab	2 个
8		鼓风机	C101	1 台
9		鼓风机	C101b	1 台
10		油气分离器	V103a	1 个
11		油气分离器	V103b	1 个
12		注油泵	2CY-3.3/3.3-1 型 Q=3.32m ³ /h, P=0.3MPa	1 个
13	基质沥青储罐设备	卸油槽	100m ³	1 个
14		沥青罐	Φ 19000×17500, V=4950m ³	6 个
15		沥青罐	Φ 10000×12000, V=980m ³	5 个
16		沥青罐	Φ 7000×9000, V=300m ³	4 个
17		汽车沥青卸油泵	P201ab, 3QGB120x2-46	2 个
18		汽车沥青卸油泵	P202ab, 3QGB120x2-46	2 个
19		汽车沥青卸油泵	P203, 3QGB100x2-46	1 个
20		发油平台	G201, 4000×13000	2 个
21		沥青罐	V=3450m ³	2 个
22		集装箱堆放区	最大能堆放 28 个容积 28.8m ³ 的集装箱	1 个
23	成品沥青储罐设备	成品沥青储罐	V=120m ³	4 个
24	改性沥青、橡胶沥青、彩色沥青装置	沥青输送泵	3QGB-100×2-46	1 个
25		螺杆输送机	/	1 台
26		上料机	/	1 台
27		控制系统	/	1 个
28		胶体磨	/	2 台
29		混合罐	10m ³	2 个
30		机械式流量计	LC-E65	1 个
31		螺旋板式换热器	螺旋板式换热器, 加热面积 220m ²	1 个
32		橡胶油罐	容积 100m ³	1 个

经查,所使用的生产设备,均不属于《产业结构调整指导目录 2019 年本》中规定的限制类、淘汰类落后的生产工艺装备。

3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.5.1 现有应急物资与装备

现有应急物资是指第一时间可以使用的企业内部应急物质、应急装备以及企业外部可以紧急援助的应急资源。

应急物资主要包括括处理、消解和吸收污染物的物品；应急装备主要包括个人防护装备、应急抢险设施、应急通信系统、电源（包括应急电源）、照明等。

应急物资清单详见表 3.5.1-1。

表3.5.1-1 突发环境事件应急救援物资储备情况表

序号	装备及应急物资名称	型号规格	数量	存放位置	管理人员姓名及电话
1	反光警戒带	盘	9	应急柜	缪应涛 15887204368
2	急救箱	箱	3	应急柜	
3	双盒半面罩	套	4	应急柜	
4	自吸式过滤防毒半面罩	套	2	应急柜	
5	自吸式过滤防毒面具	套	1	应急柜	
6	自吸过滤式防毒全面罩	套	13	应急柜	
7	一氧化碳滤毒罐	个	2	应急柜	
8	硫化氢滤毒罐	个	1	应急柜	
9	防护全面罩	套	3	应急柜	
10	安全带	副	3	应急柜	
11	安全帽	顶	10	应急柜	
12	安全绳	根	1	应急柜	
13	防汛专用消防沙袋	个	10	应急柜	
14	护目镜	副	7	应急柜	
15	防酸碱手套	副	17	应急柜	
16	消防斧	把	2	应急柜	
17	消防扳手	把	3	应急柜	
18	消防铲	把	3	应急柜	
19	警示标志	个	16	应急柜	
20	雨鞋	双	2	应急柜	
21	折叠式担架	副	2	应急柜	
22	灭火器	个	20	厂区	
23	应急事故池	750m ³	1	厂区	

3.5.2 现有应急救援队伍情况

为能有效预防突发环境事故发生，并能做到在事故发生后能迅速有效

地实现控制和处理，最大程度地减少事故带来的损失。公司应急指挥领导小组负责利用公司的全部人力资源，规划、组建应急救援队伍并组织实施演练，形成一支熟悉本企业事故类型、生产现场情况和能熟练使用所配备的应急救援器材、设备的，有适应企业应急所需技能的兼职应急救援队伍。

公司内部应急救援小组包括：综合协调组、现场处置组、环境保护组、应急保障组。各组成员如下：

表3.5.2-1 公司现有应急救援队伍情况

机构名称	职务	负责人	公司职务	联系电话
应急指挥部	总指挥	陈林	总经理	13330560566
	副总指挥	夏飞	化验室主任	18580858263
应急管理办公室	主任	缪应涛	安全员	15887204368
综合协调组	组长	张艳丽	办公室主任	15912559161
	组员	李军锋	操作工	18206805714
	组员	张媛	过磅员	13187898424
现场处置组	组长	田丽萍	过磅员	13669773592
	组员	李开寿	锅炉工	18288647142
	组员	杨刚	操作工	19187372030
	组员	张渝云	操作工	14736536813
环境保护组	组长	于凡	操作工	15887807370
	组员	潘海明	锅炉工	18388175693
	组员	朱玲波	操作工	13629464967
	组员	李福	操作工	18314133851
应急保障组	组长	马丽	行政文员	13759411751
	组员	诸丽美	厨师	13700670675
	组员	王斌	操作工	13887892385
应急指挥中心	24 小时值班电话			15887204368

发生突发环境事故时，企业外部可依托请求援助的应急队伍及联系方式见表 3.5.2-2。

表3.5.2-2 公司外部人员应急联系表

单位	支援方式/能力	电话
昆明市生态环境局安宁分局	环境污染处理、事故调查	68612369
昆明市生态环境局安宁分局生	应急监测、处理后现场监测	68699381、68631154、

态环境监测站		68699526
急救.公安.消防.交通事故	医疗、救援	120、110、119、122
安宁市消防大队	火灾或爆炸事故的现场处理	68694119
安宁市应急救援办公室	应急救援	68630000
安宁市人民政府办公室	协助救援	68723287
安宁市应急管理局	安全事故处理、调查	68688580
安宁市第一人民医院	医疗救援	0871-68639999
安宁市公安局	安全事故处理、调查	110
草埔街道	协助救援	0871-68723008
中石油云南石化有限公司	协助救援	0871-68518077

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内外同类企业突发环境事件资料

突发环境事件是指突然发生，造成或可能造成环境污染或生态破坏，危及人民群众生命财产安全，影响社会公共秩序，需要采取紧急措施予以应对的事件。

通过查阅相关资料，暂未找到国内外同类企业突发环境事件案例，本报告仅列举了与公司具有类似风险源企业的突发环境事件案例，以资参考。

表4.1.1-1 事故案例表

日期	地点	事发经过及引发原因	事件影响 (范围、损失)	采取的应急措施
2021 年 5 月 17 日	内蒙古自治区锡林郭勒盟太仆寺旗宝昌镇	2021 年 5 月 17 日 11 时 08 分，内蒙古自治区锡林郭勒盟太仆寺旗宝昌镇 501 县道附近的金创工贸有限公司厂区内，一沥青储罐突发火灾。	截至 2021 年 5 月 17 日，该事故导致 1 名工人不慎被烧伤	火灾发生后，锡林郭勒盟消防救援支队太仆寺旗消防救援大队立即出动 3 辆消防车、11 名指战员赶赴现场进行处置，大队值班员随警出动；与此同时，正镶白旗消防救援大队 2 辆消防车、8 名指战员也赶赴火灾现场进行增援。 2021 年 5 月 17 日 11 时 18 分，太仆寺旗消防救援大队救援力量到达现场，经侦察发现，火势正处于猛烈燃烧阶段，并伴有爆炸声响。经现场全体参战人员奋力扑救，2021 年 5 月 17 日 13 时 50 分，现场火势终于被成功扑灭。
2018 年 11 月 12 日	济南汇丰炭素有限公司老厂区成型车间	2018 年 11 月 12 日凌晨 4 时 7 分，成型车间燃气导热油炉操作工贾明芳发现导热油循环泵控制柜的电流值下降为 80A（正常值 100-110A），打电话报告给当班维修工尹逊贞，尹逊贞电话通知电工张国忠来现场处理，经检查电路没有发现异常。怀疑导热油泄漏，尹逊贞和贾明芳关闭了有关开关和阀门，并给车间主任武传成进行了汇报，武传成分别给公司分管副总何庆峰和动力部部长王泽军进行了	造成 6 人死亡，5 人受伤，直接经济损失 1145 万元。	事故发生后，企业立即拨打了 119、120 救援电话，平阴县医疗、消防救援力量先后到达现场展开施救，分别将受伤人员送往平阴县中医院和平阴县孝直镇卫生院进行抢救。接到事故报告后，平阴县委、县政府

		汇报。7 时左右，维修工徐胜经过测量，确认 7 号沥青池导热油泄漏。随后，武传成、何庆峰和王泽军先后到达现场。何庆峰安排现场工人卸掉 7 号沥青池上部的分支导热油管道法兰的螺栓，其中有一个螺栓卸不开，徐胜用手持式切割机把螺栓切掉。 为进一步确定漏油点和便于操作维修，确定在 7 号沥青池另打开口，武传成指挥李洪均、孟凡强、张庆才、王培新等工人用铁锤和钎子破除沥青池顶部的混凝土和保温层，露出顶部钢板。现场操作人员使用手持式切割机切割 7 号沥青池顶部的钢制盖板时，因产生的火花遇到沥青池上部气相空间爆炸性混合气体引起爆炸，引发沥青池内导热油、沥青燃烧并形成火灾。 综合事故发生前后现场实际、对相关人员询问等各种情况，事故调查组认定，事故发生的直接原因是：导热油泄漏进入 7 号沥青池，高温导热油和沥青在密闭的沥青池内混合，挥发的气体组份与沥青池上部空间空气形成爆炸性混合气体，现场作业人员违章动火作业，使用手持式切割机切透盖板产生火花遇到沥青池上部气相空间爆炸性混合气体引起爆炸，引发沥青池内导热油（经检验确定，导热油的闪点为 66℃）、沥青燃烧并形成火灾。		立即启动突发事件应急响应，县委县政府主要负责人第一时间赶赴现场组织救援。市委、市政府主要负责同志带领应急办、公安局、安监局、卫计、消防等有关人员赶赴现场指挥事故救援、伤员救治等工作。省委常委、市委书记王忠林，市委副书记、市长孙述涛，省应急管理厅厅长赵豪志，省应急管理厅巡视员罗新军，副市长、市公安局局长吴德生等省市领导同志在现场召开紧急会议，王忠林同志传达了省委书记刘家义同志批示精神，对救援处置和事故调查处理工作作出具体安排部署，提出明确要求。
2018 年 9 月 2 日	辽宁省 盘锦市	2018 年 9 月 2 日 20:10 第三批改质特种沥青加工将结束，需要向反应釜中添加稳定剂。20:10 加料工徐庆东、杜永保开始向 5#反应釜加稳定剂，反应釜当时温度为 169℃。20:51 分稳定剂添加完毕，开始将 7.5 吨物料向成品罐输送。之后徐庆东安排杜永保在装置二层平台打扫卫生，其关闭反应釜风机入口阀后到一层 SBS 上料棚处清理 SBS 料包	造成 1 人死亡，1 人受伤。	事故发生后，盘锦大力特种沥青有限公司立即组织人员专门负责家属抚恤、赔偿等善后处理工作现均已完成。

		装袋和卫生。21:02 分因成品罐温度偏低，班长安排操作工向反应釜补约 210C 高温沥青 21:30 分装车工赵国平向当班班组人员报告有人量倒在上料棚的上料口北侧料袋处。在未佩戴防护用具的情况下班长王欢带着几个同事赶到现场救人，在施救过程中王欢晕倒。		
--	--	--	--	--

4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景分析

结合评估指南及 4.1.1 节中突发环境事件情景，将可能发生的突发环境事件的最坏情景列于表 4.1.2-1。

表4.1.2-1 可能发生的突发环境事件情景

序号	突发环境事件类型	可能引发或次生突发环境事件的最坏情景
1	火灾、爆炸等生产安全事故次生、衍生环境污染及人员伤亡事件	沥青、导热油为可燃物质，天然气为易燃气体，均可能发生火灾爆炸事故后燃烧产生有毒气体排放，对厂界外大气环境造成污染；同时灭火产生大量的消防尾水，事故消防水若未经有效处理、收集，直接通过雨水管网流出厂界，对厂界外土壤、地表水体乃至地下水造成污染。
2	危险品泄漏事故次生环境污染事件	沥青、导热油、天然气均存在泄漏的风险。导热油、沥青泄漏后，挥发出有害气体，次生大气环境污染事件；同时泄漏的物质通过雨水管网、地面排出厂界，将对流经水体、土壤造成污染。
3	污染治理设施异常衍生污染事件	①废气事故排放 沥青生产过程中会产生非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟，通过 1 套“冷凝器+碱洗塔+除雾器+活性炭装置”处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放。 考虑最不利情景下，治理设施完全失效，废气未经处理直接排放，将对周围大气环境造成污染。 ②废水事故排放 生活污水排入化粪池处理，若污水未经处理达标后进入市政污水管网，可能影响污水处理厂进水水质，对污水处理厂造成一定的影响。
4	危险废物泄漏次生环境污染事件	废机油、废活性炭和雨水隔油池废油属于危险废物，暂存于危废贮存场所，在收集和运输、储存过程中若发生事故，导致泄漏，可能会流入水体或渗入土壤，对水体和土壤造成污染，甚至下渗接触地下水，造成地下水污染。

4.2 突发环境事件情景源强及影响分析

4.2.1 火灾、爆炸事故次生、伴生环境污染源强及影响分析

沥青、导热油为可燃物质，天然气为易燃气体，以上物质均可能均可能发生火灾爆炸事故，从而燃烧产生有毒气体排放。厂内沥青最大贮存情况下沥青 43400m³、100m³ 橡胶油、导热油最大贮存量为 18t、天然气不设

置门站、不设置储气罐，由天然气主管道接管至项目厂区，不进行贮存，仅输送管道进出阀门间存有少量。

本次评估选择最可能发生火灾爆炸事故且影响最大的沥青罐作为火灾、爆炸事故源。

4.2.1.1 沥青罐发生火灾、爆炸产生安全事故衍生大气污染事件源强

厂内设置有基质沥青储罐区，包括 6 个 4950m^3 的普通基质沥青储罐、2 个 3450m^3 的普通基质沥青储罐，5 个 980m^3 的普通基质沥青储罐、4 个 300m^3 的高温基质沥青储罐、4 个 120m^3 的成品沥青罐、1 个 100m^3 橡胶油罐。沥青受热升温，达到分解温度后，沥青分解出含有可燃气体、固体颗粒和高聚物碎片等成分的烟雾，这部分废气主要沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘等；当温度、氧气浓度达到沥青的闪燃点和所需氧气浓度条件时，沥青挥发出的可燃气体被引燃，燃烧气态产物主要为 CO_2 、 CO 、 NO 、 NO_2 及 SO_2 。

本评价选取苯并[a]芘为风险评价因子。假设沥青储罐泄漏并发生火灾事故时，由于发生着火，可能引发整个储罐破裂燃烧，选择储量最大的 4950m^3 沥青罐为着火源（沥青密度按 0.95g/cm^3 计算），假设整个火灾事故持续 3h 计算，根据德国福格勒公司的测定，一般石油沥青含苯并芘为 $0.1\sim 27\text{mg/kg}$ （按风险最大工况， 27mg/kg 计算），沥青储罐发生泄漏火灾事故时，20%沥青燃烧产生的苯并芘挥发至空气中，则苯并芘的排放量为 8.47kg/h ，主要以面源方式排放，排放高度为 9m，面源面积取 283m^2 。

4.2.1.2 沥青罐发生火灾、爆炸事故引发的水污染源强

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来冷却；或用不燃性分

散剂制成的乳液刷洗产生冲洗液，或用泡沫覆盖，抑制蒸发。火灾发生时，物料燃烧的产物等混入消防水，消防水即被污染。

厂内设消防泵房，西北侧设置了 1 个容积为 500m^3 的消防水罐。消防用水量最大为罐区，其消防冷却用水量为 40.12L/s ，火灾延续时间 4h ；泡沫混合液用量 11.1L/s ，连续供给时间为 45min ，则一次火灾延续时间内消防事故排水量为 600.4m^3 。

根据昆明市降雨情况，日最大降雨量为 155mm ，该区内暴雨主要集中在前 5 个小时，平均强度按 33.08mm/h 计，15 分钟产生的雨水为初期雨水，项目集雨面积按用地面积 32201.71m^2 计算，计算得到本项目初期雨水每次量为 148.56m^3 。

综上所述，沥青罐区发生火灾、爆炸风险事故下，事故污水最大产生量为 748.96m^3 。

4.2.1.3 沥青罐发生火灾爆炸次生污染事件影响分析

（1）沥青罐火灾爆炸次生大气污染影响分析

本次沥青储罐泄漏燃烧事故大气风险预测依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）开展，根据导则附录 G，沥青火灾产生的苯并[a]芘烟气属于中性轻质气体，理查德森数 $Ri < 1/6$ ，平坦地形条件下选用 AFTOX 模型开展大气扩散模拟。本次预测计算范围设定为泄漏源下风向 3000m ，选取导则规定的最不利气象条件：F 类大气稳定度、 10m 高度风速 1.0m/s 、环境温度 25°C 。

根据前文源强核算结果，项目最大容积沥青储罐发生泄漏燃烧事故时，苯并[a]芘排放速率为 8.47kg/h ，事故持续排放时间为 3h ，排放速率为

2.35g/s。经 AFTOX 模型预测，最不利气象条件下，苯并[a]芘下风向最大落地浓度为 $119.56\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度出现位置为泄漏源下风向 122m 处，污染物超标最远影响距离为 1790m，整体影响范围未超出本次 3000m 的预测区间。

本次风险急性毒性参照小鼠腹腔染毒半数致死剂量 $\text{LD}_{50}=500\text{mg}/\text{kg}$ 进行保守理论核算，该毒性参数为腹腔染毒指标，与人体呼吸道吸入毒性存在差异，仅作为本次急性风险参考依据。按成年人平均体重 50kg、单次事故暴露呼吸空气量 10m^3 、污染物 100%吸收的最不利假设条件折算，50kg 成人理论吸入半致死浓度为 $2500\text{mg}/\text{m}^3$ 。以《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）作为评价依据。预测结果表明，事故工况下厂区下风向苯并[a]芘落地浓度远低于成人理论半致死浓度，本次沥青储罐火灾事故不会造成人员急性中毒、急性致死风险。

本次污染物最大超标影响距离 1790m，污染扩散范围已超出项目厂界，可覆盖周边多处居民区及企业办公敏感点。苯并[a]芘属于高活性间接致癌物、致突变物质，虽无急性致死危害，但短时高浓度非正常排放会对周边人群产生潜在慢性健康损害，同时对区域大气环境造成不利影响。

综上，沥青储罐泄漏火灾事故存在较为突出的环境风险与人体健康隐患。建设单位需高度重视沥青储罐储存、运行及安全管控工作，完善储罐日常巡检、防火防爆、泄漏拦截、应急处置等风险防控体系，最大限度降低储罐泄漏、火灾事故发生概率，有效防范苯并[a]芘等有毒有害污染物的非正常排放，保障区域环境质量及周边人群身体健康。

4.2.1.4 沥青罐火灾爆炸衍生的水污染物影响分析

厂内罐区均设立围堰，沥青罐区的围堰高度为 1.2m，围堰边布设明沟导流与罐区事故应急池相连接，事故池设置有切换阀，与厂区事故应急池 750m³ 连接；事故状态下，废水通过雨水明沟—事故应急池—围堰等切断污染物与外界通道，消防污水经雨水明沟进入事故应急池（750m³），事故废水污染可控制在厂区内，不外排，对外环境影响较小。

4.2.2 泄漏事故次生环境污染事件污染源强及影响分析

发生泄漏可能会挥发危害大气环境和进入水体危害水环境。公司生产过程中内可能发生泄漏造成突发环境事件的危险物质主要为：沥青、导热油、天然气。

4.2.2.1 沥青罐泄漏事故次生污染源强及影响分析

厂内设置有基质沥青储罐区，包括 6 个 4950m³ 的普通基质沥青储罐、2 个 3450m³ 的普通基质沥青储罐，5 个 980m³ 的普通基质沥青储罐、4 个 300m³ 的高温基质沥青储罐、4 个 120m³ 的成品沥青罐、1 个 100m³ 橡胶油罐。沥青罐区设立围堰，其中基质沥青罐区的围堰高度为 1.2m，成品沥青罐区的围堰高度为 1.0m。

考虑最不利情况，基质沥青罐区 4950m³ 沥青罐发生泄漏。基质沥青罐面积约 9900m²，围堰高 1.2m，围堰区有效容积为 11880m³。

围堰容积均大于区内最大沥青罐容积，可确保泄漏沥青不流出围堰。因此，一般情况下发生沥青泄漏均会截流在围堰内，受空气冷却后，将逐渐固化，不易流动，沥青不会泄漏至厂区外。及时清理泄漏沥青，不会影响周围地表水体及大气环境。

4.2.2.2 导热油泄漏事故次生污染事件源强及影响分析

厂内导热油最大储存量为 18t，正常在沥青罐加热套、高位导热油箱（0.2t）及管道内循环，每个罐体进出口均设置有阀门，管道一定间距内也分别设置有阀门。

（1）导热油泄漏次生大气污染源强

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 F（资料性附录），考虑最可能出现泄漏的高位导热油箱导热油发生泄漏，10min 泄漏完，泄漏速率为 0.333kg/s，泄漏量 0.2t。

导热油泄漏形成液池，其蒸发速率按下式计算：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中：

Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数；

p ——液体表面蒸气压，Pa；

R ——气体常数；J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。

导热油泄漏事故源强见表 4.2.2-1。

表4.2.2-1 泄漏液池蒸发风险事故源强

泄漏时间（min）	液体泄漏速率（kg/s）	液体泄漏量（t）
10	0.333	0.2
液池等效半径（m）	液池面积（m ² ）	蒸发量（kg/s）
7.9	200	0.6

（2）导热油泄漏引发的水污染源强

考虑最不利情景下，高位导热油箱储存的导热油完全泄漏，可能进入水体的导热油泄漏量为 0.2t。

(3) 泄漏衍生环境污染影响分析

1) 对大气环境影响分析

导热油泄漏后会挥发产生有机气体（非甲烷总烃），当周围环境中非甲烷总烃超过一定浓度时，除了对人体健康有危害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危害。

有毒有害物质在大气中的扩散采用导则中推荐的多烟团模式，对不利气象条件下在评价区内各风险因子毒性影响时间内的平均最大浓度分布进行预测。

①预测因子

导热油泄漏挥发产生的非甲烷总烃。

②评估标准

由于非甲烷总烃暂无半致死浓度（LC₅₀，在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度）和伤害浓度（IDLH）资料，因此本次非甲烷总烃评估采用短时间（15 分钟内）接触容许浓度（PC-STEL），采用标准见表 4.2.2-2。

表4.2.2-2 导热油泄漏事故次生大气污染环境风险评估标准

污染物标准	（15 分钟内）接触容许浓度 （PC-STEL）	半致死浓度（LC ₅₀ ）
	mg/m ³	mg/m ³
非甲烷总烃	100	无资料

③预测模式

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）中推荐的瞬时或短时间事故可采用变天条件下多烟团模式进行计算。

④事故气象条件

大气风险预测的不利气象条件为：

- a 静风，D、F 类大气稳定度条件；
- b 小风，风速为 1.5m/s，D、F 类大气稳定度条件；
- c 最大平均风速为 2.74m/s，D、F 类大气稳定度条件下。

⑤预测结果

各不利气象条件下导热油泄漏事故排放的非甲烷总烃在不同气象条件下的影响范围和程度见表 4.2.2-3。

表4.2.2-3 导热油泄漏事故次生大气污染事件影响预测结果

气象条件		影响范围（m）	
		非甲烷总烃	
风速	稳定度	PC-STEEL	LC ₅₀
静风	D	16	/
	F	23	/
1.5m/s	D	42	/
	F	84.5	/
2.74m/s	D	30.5	/
	F	53.5	/

由预测结果可知：

综合气象条件下（不同风速和稳定度）导热油泄漏事故发生后次生大气污染，短时间（15 分钟内）接触容许浓度（PC-STEEL）最大范围为 84.5m，已超过厂界范围，对外环境空气质量有一定的影响。

2) 衍生的水污染影响分析

导热油箱导热油泄露后，将进入沥青围堰内，泄露导热油污染可控制在沥青罐区范围内，不外排，对外环境影响较小。

4.2.2.3 天然气泄漏事故次生污染源强及影响分析

(1) 天然气泄漏次生大气污染物源强

生产场所实际量为进入厂区的管道内的天然气量，进入园区的管道约长 800m，管径为 0.15m，典型泄漏通常发生在连接部位，天然气管道埋于地下，最可能发生管道泄漏部位位于导热油炉的接口处。天然气管网通过进出口压力差进行实时监测，同时导热油加热炉间安装有 DRB 点型可燃气体探测器。

本次评估情景设定为发现天然气管道泄漏后，90s 内关闭天然气进口，关闭期间进入管道内天然气完全泄漏，总泄漏量为 10.33kg（14.4m³），甲烷泄漏速率为 0.115kg/s。

（2）天然气泄漏次生大气污染释放途径及影响分析

天然气化学性质属于易燃易爆气体，且沸点低和气体相对密度比空气小。天然气的主要成分是甲烷等有机化合物构成，容易造成相对密闭环境下的人员窒息缺氧和气体中毒等情况。若天然气泄漏时，在空气中形成爆炸性混合物的同时碰上火源或者附近温度能够达到燃点发生扩散式燃烧，燃烧的火团向外膨胀，产生大量的热量，对周围环境造成污染。燃气一旦泄漏到环境中，是无法回收的，污染空气、水或对人体健康造成极大危害。

4.2.3 污染治理设施异常的源强及影响分析

4.2.3.1 废气治理设施异常污染源强

（1）废气治理设施异常源强

沥青生产过程中会产生非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟，通过 1 套“冷凝器+碱洗塔+除雾器+活性炭装置”处理后经 15m 高排气筒（DA001）排放。

考虑最不利情景下，废气治理设施完全丧失处理效率，产生的废气排

放情况见表 4.2.3-1。

表4.2.3-1 有组织排放源大气污染物排放情况表

排放源名称	污染因子	排放速率 (kg/h)	处理效率	产生速率 (kg/h)
沥青烟排放口 (DA001)	非甲烷总烃	0.292	75%	1.168
	沥青烟	0.0645	90%	0.645
	苯并[a]芘	5.56×10^{-9}	90%	5.56×10^{-8}
注：以上数据引用云南诺迪能源科技有限公司 2025 年 8 月自行监测，处理效率来源于设计参数。				

(2) 废气治理设施异常污染影响分析

本次废气污染治理设施异常大气环境影响预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的 AERSCREEN 模型。

预测因子：非甲烷总烃、苯并[a]芘、沥青烟。

评价标准：苯并[a]芘执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准，非甲烷总烃、沥青烟参照《大气污染物综合排放标准详解》中的标准限值，预测结果见表 4.2.3-2。

表4.2.3-2 大气环保设施异常大气污染预测表

排放源名称	污染因子	最大地面浓度 Ci (mg/m³)	占标率 Pi (%)
沥青烟排放口 (DA001)	非甲烷总烃	48.0120 (下风向 25m 处)	2.4006 (下风向 25m 处)
	沥青烟	26.5135 (下风向 25m 处)	41.6224 (下风向 25m 处)
	苯并[a]芘	0.000000 (下风向 25m 处)	0.0305 (下风向 25m 处)

由表 4.2.3-2 可以看出：沥青烟排放口废气经治理设施完全效的情况下，排放废气中污染物虽然未超过环境空气质量标准，但仍然显著的增加了污染，对周围大气环境产生了一定的影响。

4.2.3.2 废水治理设施异常污染源强及影响分析

(1) 废水治理设施异常污染源强

厂区内无生产废水，目前厂区生活污水进入化粪池处理后进入园区污

水管网，最终进入草铺污水处理厂处理。根据目前厂区的情况，厂区生活污水产生量约为 $2.8\text{m}^3/\text{d}$ 。

（2）废水治理设施异常污染影响分析

废水治理设施异常，不能正常处理接收废水，废水未经处理达标后排入市政污水管网。超标生活外排后，进入市政污水管网，影响下游污水处理厂进水水质，对其造成一定的冲击。

公司设置专人对环保设施进行巡检，可避免出现化粪池异常外排情况，且公司废水排放量较小，对环境的影响较小。

4.2.4 危险废物泄漏污染源强及影响分析

（1）危险废物泄露源强

废润滑油、废活性炭、废导热油、雨水油水分离池废油属于危险废物，废润滑油、废活性炭、雨水油水分离池废油暂存于危废贮存场所，废导热油有厂家运输处置。厂内的危险废物若管理、处置不善，发生泄漏、丢失，通过雨水管网进入周边水体或渗透进入土壤，污染地表水体、土壤。

吸附装置定期替换下来的废活性炭约为 11.27t/a ，在危废贮存场所暂存后委托云南广莱再生资源回收有限公司清运处置；导热油由生产厂家每三年更换一次，会产生约 18t/次 的废导热油及少量导热油桶，废导热油及导热油桶由导热油厂家运走处置，不在厂内贮存；设备设施检维修过程中，会产生废润滑油、沾油手套等，产生量约 0.32t/a ，雨水油水分离池废油产生量为 0.004t/a 。危废贮存场所设置于机修车间的西侧，危废定期委托云南广莱再生资源回收有限公司清运处置。

厂内产生的危险废物最大贮存量为 0.324t 。

(2) 危险废物泄露影响分析

危险废物泄漏或遗失会对周围的环境（水体、大气、土壤、地下水等）产生较为严重的污染。

a、对水体的污染

泄漏或遗失进入水体后，一方面导致水质恶化；另一方面会影响水生生物的正常生长，甚至杀死水中生物，破坏水体生态平衡。事故发生时若伴有其他含重金属或人工合成的有机物，这些物质稳定性极高，难以降解，水体一旦受到污染就很难恢复。

b、对大气的污染

泄漏或遗失后的危险废物具有挥发性，易挥发出有毒有害气体，污染周围大气环境，浓度较高时甚至危及生命安全，同时有害气体不断扩散、飘移，进一步扩大污染范围，尤其对下风向敏感目标造成极大危害。

c、对土壤、地下水的污染

泄漏或遗失后的危险废物一旦进入土壤，其中有害物质会被土壤所吸附，对土壤造成污染。其中的有毒物质会杀死土壤中微生物和原生动物，破坏土壤中的微生态，同时降低土壤对污染物的降解能力；其中的酸、碱和盐类等物质会改变土壤的性质和结构，导致土质酸化、碱化、硬化，影响植物根系的发育和生长，破坏生态环境；含有的有毒有机物和重金属还会在植物体内积蓄，当污染种有农作物的土壤时，由于生物积累作用，会最终在人体内积聚，对人体健康造成严重影响。此外，若泄漏区域存在裂隙，泄漏物将沿裂隙下渗，可能对地下水体造成污染。

目前厂内危废贮存场所内已设置围堰，发生泄漏后，能确保危险废物

控制在暂存间内，不流出厂界，减少对周围环境的影响。

4.3 释放环境风险物质的扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

通过分析项目最可能发生的火灾、爆炸等生产安全事故次生/衍生环境污染事件、危险品泄漏次生/伴生污染事件、污染治理设施非正常运行次生/伴生污染事件、危险废物泄漏次生/伴生污染事件。

4.3.1 火灾爆炸次生污染事件扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施

4.3.1.1 火灾爆炸次生大气污染事件

(1) 扩散途径

火灾、爆炸会产生较强烈的热辐射，通过热辐射的方式影响周围环境。当火灾产生的热辐射强度足够大时，可使周围的物体燃烧或变形，强烈的热辐射可能烧毁设备甚至造成人员伤亡。

同时火灾、爆炸事件中燃烧过程中产生的大气污染物（CO、SO₂、沥青烟、苯并[a]芘等）会迅速飘散至大气环境中，以火灾、爆炸点为中心在一定范围内还可能降落大量烟尘，爆炸点上空局部气温、气压、能见度等会产生明显的变化，对局部大气环境（包括下风向大气环境）造成较大的短期的影响。随后产生大气污染物随着风向，从厂界内向厂界外下游飘散，对下风向大气环境质量造成污染。

(2) 环境风险防控与应急措施

1) 防控措施

①针对厂的生产工人，定期开展安全生产教育培训；值班操作人员不得离开工作岗位，配备移动灭火器及消防栓等消防设施。

②可燃物的管理：沥青储罐区、导热油箱、天然气管道阀门不得堆放杂物；地面保持清洁，废物及时清理；定期进行巡查。

③火源管理：对入厂的人员和车辆严格管理，避免携带火种进入生产区；罐区周围 100m 范围内，严禁燃放烟火爆竹，生产区禁止抽烟；维修机械设备需进行焊接或切割作业时，应实行动火审批制度，作业时必须停止其它生产作业。

④电气安全措施：生产区电气设备和线路，必须有专职电工负责；电源开关、插座等必须安装在封闭的配电箱内，配电箱应用铁等非燃烧材料制作；所有电气设备的金属外壳都应可靠接地；风险源电气线路应采用绝缘良好的导线，应有可靠的保护装置，防止在操作中破坏线路的绝缘；风险源设置一定的防雷装置，并定期维修检查；停产时，必须切断总电源，设专人负责；

⑤消防安全防护：设置消防设施；配套足够灭火器，摆放位置明显、取用方便，定期检查；设置消防通道，且必须畅通；设置禁烟火标示牌；对员工进行消防基本知识培训，提高应急能力。

2) 应急措施

火灾引发的次生环境污染事件应急处理一般原则：

- (1) 报警早，损失小；边报警，边扑救；
- (2) 先控制，后灭火；先救人，后救物；
- (3) 防中毒，防窒息；听指挥，莫惊慌。

应急处理要点：

- ①一旦发现火灾，第一发现人员要判断清楚，如火灾能够一人扑灭，

就应立即提取灭火器立即灭火，然后报告给公司应急指挥部；若火势较大，一人无法扑灭，则应立即撤离到安全地带并立即打电话通知应急指挥部。

②应急指挥组总指挥召集应急指挥机构成员，总指挥下达启动应急程序后，及时掌握进展情况，及时向各小组传达领导小组的指令，同时根据现场情况，负责与外部企业、居民、学校、消防、医疗、交通、环境监测等部门的联系。

③在事故发生时及时将有关应急装备、安全防护品、现场应急处置材料等应急物资运送到事故现场，进行火情侦查，确定有无人员被困，灭火前先安排组员确保雨水排口阀门处于切断状态，将事故废水引入事故应急池中，并在厂区容易泄漏至厂界外的地方用沙袋进行堵漏，确保泄漏出的物质不会从厂区溢流至外环境，造成水污染；现场处置组进行火灾扑灭工作。

④现场处置人员佩戴好防护装备，进行火情侦查，确定有无人员被困；灭火工作应采取“先控制、后消灭”的原则，集中力量切断火势蔓延途径，将火势控制在一定的范围内，搬离火场附近的可燃物，避免火灾区域扩大，并拉下电闸，关停生产设备，防止火势向主生产区、主生产设备、易燃易爆物品、人员集中场所、重要建筑等蔓延。

⑤若为一般的小火灾，利用现场灭火器材可以扑灭，其产生的污染较小，对外环境的影响不需考虑；如火势有可能蔓延或爆炸，提高预警级别，按本预案程序对周围单位和政府发出预警信息，一旦本公司力量不足以控制火势时，应急总指挥下令公司全体人员进行撤离，将所有人员疏散到厂区外安全地带，并进行隔离，严格限制出入，等待救援。灭火过程产生的

废物，如受污染的砂土等应收集送至有资质单位处置。

⑥引导撤出人员按照疏散路线进行疏散，并到集合地点集合，根据应急总指挥指定的危险区范围设置警戒绳进行警戒，不允许应急行动组以外的人员进入警戒区；疏通事发现场道路，保证救援工作顺利进行，并对外援人员进行引导，使其进入现场，将闲杂人员阻挡在厂门以外；对火灾发生时就已停在危险区的车辆进行引导，使其撤出危险区。

⑦发现火灾现场有人中毒窒息或烧伤时，立即抢救至空气新鲜的安全地带，如呼吸停止应立即实施人工呼吸。绕伤人员应注意保护创面并防止二次受伤，如有外伤流血应立即包扎。待医院急救中心人员赶到后作进一步处理；

⑧此外，需对事故现场进行调查，查清楚起火点及起火原因；根据物料特性，制定应急监测方案，并协助应急监测单位对厂界周边气体、风向、风速进行实时监控；及时向应急指挥部汇报监测情况，并提出疏散群众、妥善安置的科学依据。

⑨事故解除后，根据事故情况采用相应的药品或水对现场进行洗消处理。应急办公室整理事故资料，编写事故报告，并协助应急指挥部进行事故抢险总结，编写总结备案。

应急指挥组副总指挥协助总指挥领导救援工作，总指挥不在时代行总指挥职权；及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向应急指挥组汇报；进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助公司领导完成应急预案的修改或完善工作。

4.3.1.2 火灾爆炸衍生的尾水外排污染事件

(1) 释放途径

火灾的扑救过程中会使用大量的水来冷却可燃物或扑灭火，在火场使用过的水会将火灾中产生的有害物质带走，同时泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。根据厂区雨污管网布设现状，产生的消防废水会沿地势进入厂区内雨水收集沟，最终汇集于厂区的初期雨水收集池内，雨水收集池满后，将沿雨水管道从雨水排口排出厂界。

(2) 环境风险防控与应急措施

①当产生事故废水时，及时切断雨水排放口，确保事故废水收集进入事故池；

②应急人员应立即报告给公司急指挥组总指挥，并召集应急指挥机构成员，总指挥下达启动应急程序后，及时掌握进展情况，及时向各小组传达指令；此外，公司应急指挥组总指挥应第一时间向昆明市生态环境局安宁分局汇报，待昆明市生态环境局安宁分局到达现场后，配合其进行处置；

③事故发生后对收纳的事故废水进行监测，了解废水的性质和浓度，未经处理达标，不可外排；

④事故解除后，整理事故资料，编写事故报告，并协助应急指挥部进行事故抢险总结，编写总结备案。

4.3.2 危险品泄露扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施、应急资源情况分析

4.3.2.1 泄漏事故扩散途径

针对本厂区，存在泄漏风险的物质主要为沥青、导热油、天然气。

厂内设置有基质沥青储罐区，包括 6 个 4950m^3 的普通基质沥青储罐、2 个 3450m^3 的普通基质沥青储罐，5 个 980m^3 的普通基质沥青储罐、4 个 300m^3 的高温基质沥青储罐、4 个 120m^3 的成品沥青罐、1 个 100m^3 橡胶油罐。沥青罐区设立围堰，其中基质沥青罐区的围堰高度为 1.2m，成品沥青罐区的围堰高度为 1.0m，考虑最不利情况，基质沥青罐区 4950m^3 沥青罐发生泄漏。基质沥青罐面积约 9900m^2 ，围堰高 1.2m，围堰区有效容积为 11880m^3 。围堰容积均大于区内最大沥青罐容积，可确保泄漏沥青不流出围堰。

厂内导热油最大储存量为 18t，正常在沥青罐加热套、高位导热油箱（0.2t）及管道内循环，每个罐体进出口均设置有阀门，管道一定间距内也分别设置有阀门。考虑最不利情景下，高位导热油箱储存的导热油完全泄漏，可能进入水体的导热油泄漏量为 0.2t。

生产场所实际量为进入厂区的管道内的天然气量，进入园区的管道约长 800m，管径为 0.15m，典型泄漏通常发生在连接部位，天然气管道埋于地下，最可能发生管道泄漏部位位于导热油炉的接口处。本次评估情景设定为发现天然气管道泄漏后，90s 内关闭天然气进口，关闭期间进入管道内天然气完全泄漏，总泄漏量为 10.33kg (14.4m^3)，甲烷泄漏速率为 0.115kg/s 。

4.3.2.2 环境风险防控与应急措施

（1）防控措施

①加强人员巡检，对跑冒滴漏情况及时进行处理；罐区周围严禁火源，严禁使用易产生火花的工具；

②加强人员教育培训，严格按照操作规程进行作业，加强现场人员应

急演练；

③提高现场操作人员的应急能力严格执行公司的特殊作业管理规定，尤其是动火作业管理规定；

④定期对设施、设备进行维护保养，对于老化的零配件应及时进行更换；

⑤对贮存区域采取严格的防渗措施。防渗处理是防止地下水、土壤污染的重要环境保护措施，也是杜绝地下水、土壤污染的最后一道防线。需采取与重点防渗相应的防渗措施，并确保其可靠性和有效性；

⑥定期对输送管网进行巡查，做好管网的日常养护和维修工作，做好管网的标识和监护工作，以便及早发现问题。

⑦建立完善的泄漏、破损应急处置机制，明确各级管理协调职责，提高应对突发管道破损的快速反应能力。

⑧建立专业的管网队伍，组织相关技术人员苦练基本功，不但要熟悉管网分布情况，更要熟悉管网排口，如何堵住排口，在突发管网破损需要操作堵住时，能够立即堵漏。

⑨规范危险品出入库台账。

（2）应急措施

1) 最早发现泄漏者应立即向应急指挥部汇报事故部位和事故概况，并采取一切方法切断泄漏源，防止事故扩大；

2) 应急指挥部接到报警后，应迅速通知，下达应急救援命令，指挥应急职能小组迅速赶到事故现场，并同时封锁相关路口，严禁无关人员进入现场，并及时疏散现场无关人员；

3) 应急救援小组应迅速查明事故发生的准确部位, 泄漏原因, 凡能切断介质泄漏源等处理措施而消除的事故, 则以自救为主, 泄漏部位如不能控制, 应立即向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

①泄漏源控制

可能时, 通过控制泄漏源来消除化学介质的溢出或泄漏。通过关闭有关阀门、停止作业或通过改变工艺流程、物料走线、局部停车、减负荷运行等办法进行泄漏源控制。

压力容器泄漏必须由专业人员处理。应尽可能的将压力容器转移至安全区域在进行处置。操作时要注意容器内压, 预防开裂和爆炸的危险。如果泄漏发生在接头、阀门、减压装置等附件处, 应使用专用工具消除。容器发生泄漏后, 采取措施修补和堵塞裂口, 制止危险化学品的进一步泄漏。

②泄漏物处理

事故现场危险化学品泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释、处理, 使泄漏物得到可靠处置, 防止二次事故的发生。

4) 指挥部成员到达事故现场后, 根据事故的状态及危害程度作出相应的应急决定, 并命令各应急救援队伍立即展开救援工作, 如事故扩大, 应请求外部增援;

5) 外部救援(昆明市生态环境局安宁分局、消防大队等)到达后, 公司应急指挥部配合其对事故进行控制;

6) 当事故得到控制, 立即成立专门工作小组, 调查事故原因, 制订防范措施。

4.3.3 污染治理设施异常扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施

4.3.3.1 废气治理设施异常超标排放事件

(1) 扩散途径

若废气治理设施异常，产生的污染物未经处理直接排放，将会从排气筒排出，向下风向飘散，对下风向空气环境造成污染，部分污染物微粒随着人们的呼吸进入人体呼吸系统，对人造成直接危害。同时给周围动物、植物的生长带来不利的影响。

(2) 环境风险防控与应急措施

1) 防控措施

- ①制定、规范环保设施管理制度，操作人员要经过实操培训，并合理佩戴劳保保护具；
- ②操作人员应严格按照工艺操作规程进行操作，加强巡视巡查；
- ③定期对废气治理设施进行维护、保养；
- ④定期对废气治理设施进行检查，发现问题及时整改；
- ⑤根据相关要求，定期对废气进行检测，检测环保设施是否正常运行。

2) 应急措施

①发现废气超标排放，应停止相关生产线，并加强局部通风。紧急疏散，集中点数，并将情况汇报给应急指挥部总指挥。

②应急指挥组总指挥召集应急指挥机构成员，各应急救援队伍接到通知，应迅速携带相关器材赶往事故现场集合。

④若废气管道泄漏，现场处置组组长监督组员佩戴好正压式呼吸器或防毒面具，关闭废气处理设施、修补泄漏管道，阻止有毒有害气体继续外泄。

⑤当废气处理设施有明显异常现象时，总指挥立即指示，调查废气异常排放的原因、已造成的污染范围、影响程度、影响后果等，并立即采取相应的对策措施，如调整废气流量和流速、更换故障设备等。

⑥检查设备情况，若废气超标在短时间内不能有效控制，汇报给总指挥，视情况严重程度，下达生产线全线停产指令并委托外部专业公司维修。

⑦若事故较严重，厂区内味道较重已引发人体不适，应根据疏散路线图及应急指挥的指示指导警戒区的人员有序离开，并清点撤离人数，检查确认废气超标区域内无任何人滞留。

⑧若出现伤者，对轻伤者进行治疗，对于受伤严重者则立即送往医院救治。

⑨应急指挥组副总指挥协助总指挥领导救援工作，总指挥不在时代行总指挥职权；进行环境污染事故经济损失评估，并对应急预案进行及时总结，协助公司领导完成应急预案的修改或完善工作。

⑩事后应对事故现场进行调查，调查废气超标原因是设备故障或管道破裂亦或是员工操作不当导致，故障排除后，应立即联系安市环境监测站或有资质单位对废气设施进行检测，废气排放达标后，方能恢复相关生产。

4.3.3.2 废水治理设施异常污染事件

(1) 扩散途径

若废水处理设施异常，未经处理的废水排入园区管网，会对污水处理厂进水水质造成一定的影响，影响污水处理厂处理效率。

(2) 环境风险防控与应急措施

1) 防控措施

①定期对污水处理设施进行维护保养，对于老化的零配件应及时进行更换；

②定期进行监管，加强自行监测频次，以便及早发现问题处置。

③加强对操作员工的业务培训，一旦发生运行系统故障，可及时找出原因，采取相应的对策措施解决，减轻污水事故排放影响程度和范围。

2) 应急措施

①发现废水异常，工作人员应立即向公司应急指挥组总指挥报告，并立即联系专业人员对化粪池进行维修；

②检修完毕后，对废水进行监测，水质达标后才可继续排放。

④事后应对事故现场进行调查，调查废水超标原因是设备故障或是员工操作不当导致，总结经验教训。

4.3.4 危险废物泄露扩散途径、涉及环境风险防控与应急措施

4.3.4.1 危险废物影响扩散途径

危险废物存在的主要风险为在收集和运输、储存过程中发生事故，导致的危险废物泄漏，引起污染事故。例如在收集和运输过程中将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，引发反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。泄漏的危险废物，特别是液态危险废物，大量极具污染性的废液将漫流在地面，对事故现场的地表水、土壤等周边环境造成极大的污染，在饮用水源地保护区或水库附近，可能会影响到饮用水源和库区水质。易燃的废物会引起火灾、爆炸造成大气污染；易挥发的废物挥发产生有毒有害气体对周围空气环境造成污染。

泄漏后的有毒有害液体可以通过多种途径污染水体，如通过雨水管网

进入厂区外水体，或经土壤下渗污染地下水体；泄漏后的易挥发液体废物挥发出有毒有害气体，随风向不断扩散、飘移，逐渐扩大污染范围。

4.3.4.2 环境风险防控与应急措施

（1）防控措施

①危废贮存场所的建设需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597—2023）要求进行建设；

②危险废物须分类分区贮存，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求且完好无损，盛装危险物的容器必须粘贴标签。且标识标牌应保持清晰、完整；

③对危废贮存场所进行定期的巡检、清洁工作，严格防止危废泄漏现象发生；

④禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置，收集、贮存，转移危险废物时，严格按照危废特性分类进行贮存；危险废物必须规范堆放，禁止随意倾倒、堆置危险废物。

⑤危废间内应留有足够可供工作人员和搬运工具的通行过道，以便应急处理。危险废物存放间严禁明火，应切断电源，并配备充足的灭火器；

⑥危险废物入库、出库必须做好详细登记，并严格录入《危险废物贮存环节记录台账》。

⑦危险废物的贮存、转移应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物转移联单管理办法》的相关要求，建立危险废物转移联单制度。

（2）应急措施

根据事故现场侦察和了解的情况，及时确定警戒范围，设立警戒标志，

布置警戒人员，控制无关人员和机动车辆出入事故现场。使用棉絮、砂土吸附泄漏的矿物油，清理完成后，做好现场的清消工作。

当发生危险物流失、泄漏、扩散等意外事故时，发现者应保护现场，并向应急管理办公室报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否人员受伤等情况。应急管理办公室接到报警后，要正确分析判断，采取相应的处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知相关应急救援小组负责人到现场进行救援。事故发生部门应立即调查事故发生原因，应急指挥人员及时组织开展应急处置，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，迅速撤离泄漏污染区人员，严格限制出入。

按照以下要求及时采取紧急处理措施：

- 1) 确定流失、泄漏、扩散的危险废物的类别、数量、发生时间，影响范围及严重程度；
- 2) 组织有关人员对发生危险废物泄漏、扩散的现场处理；
- 3) 采取适当的安全处置措施，对泄漏及受污染的区域、物品进行消毒或者其他无害化处理，必要时封锁污染区域，以防扩大污染；
- 4) 工作人员应当做好卫生安全防护后进行工作。处理工作结束后，应对事件的起因进行调查，并采取有效的防范措施、预防类似事件发生。
- 5) 在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急管理办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。
- 6) 事故发生后要注意保护现场，由应急管理办公室组织有关人员进行事故调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向总指挥报告，必要时向上级有关部门报告。

4.3.5 污染土壤、地下水事件

4.3.5.1 风险物质的扩散途径

一旦厂内发生化学品物质、危险废物泄漏或火灾产生消防尾水，若不及时收集处理，将会渗漏污染土壤及地下水。

4.3.5.2 环境风险防控与应急措施

(1) 防控措施

1) 公司危废贮存场所地面进行防渗处理，危废收集至专用的容器内；定期巡检，确保事故发生时能及时发现、处理；同时，危废贮存场所设置应急桶，将事故下的泄漏液及时进行转移、收集，严格执行危险废物管理制度；

2) 划定禁火区，在明显地点设置警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全生产要求；严禁未安装灭火星装置的车辆出入生产装置区。

3) 建立完善的危废贮存场所管理制度，具体如下：

①危废贮存场所必须派专人管理，其他人未经允许不得进入内；

②危废贮存场所不得存放除危险废物以外的其他废弃物；

③当危险废物存放一定数量（0.5吨以上），管理人员应及时通知有资质单位处理；

4) 产生的危废应在危废间规定允许存放的时间（每周五下班前）存入，遇节假日应在放假前一天存入，产废部门送入危废贮存场所时应做好统一包装（液体桶装、固体袋装），防止渗漏，并分别贴好标识，注明危险废物名称；

5) 各产废部门产生的危险废物每次送入危废间必须经危废贮存场所管理人员经核定无误后方可入库登记同时双方签字确认;

6) 不同类别的危险废物应分别堆放,并在存放区分别标明危险废物名称,不得混放;

7) 每个堆间应留有搬运通道,搬运通道应保持通畅干净;

8) 危废间管理人员须作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、入库日期、废物出库日期及接收单位名称,每年汇总一次;

9) 危险废弃物暂存期间,应定期进行检查,防止泄露事故发生;

10) 危废贮存场所管理人员必须定期对危险废物包装及贮存设施进行检查,发现破损,应及时采取措施清理更换;危废贮存场所内所有警示标识应确保无损坏、丢失等情况,管理人应及时上报。

(2) 应急措施

厂内贮存的危险废物、危化品(沥青、天然气、导热油等)若进入土壤或地下水,可能造成污染。

发生泄漏污染事件时应采取以下措施,避免危害进一步扩大:

1) 接到污染事故报告时立即了解污染源、原因、事故时间、影响范围、等详细信息,并进行信息报告。

2) 进入现场的救援人员必须配备必要的个人防护用品,严禁单独行动。

3) 根据污染物性质、排放量等资料确定污染物扩散模式,分析影响程度,查找事故企业及事故原因,根据事故原因切断污染源。采取堵截、吸收、收集、消解等处置方式防止污染物扩散;

泄漏量较小时，立即用吸附材料吸收泄漏液，防止泄漏液体流入土壤，污染土壤和地下水；泄漏量较大或产生大量废液，无法控制导致发生土壤污染和下水污染时，应及时上报至昆明市生态环境局安宁分局，请求援助。

4) 会同环保部门、行业专家，做好污染趋势分析研判，预测发生土壤、地下水突发环境事件的影响范围和强度；进行土壤、地下水环境质量监测，及时收集、报告相关信息，加强对土壤、地下水突发环境事件发生、发展情况的监测、预报和预警；

5) 对受污染的土壤进行收集并委托有资质单位处理或采取其他修复措施，确保土壤各指标达到标准值；针对地下水污染根据污染特点采取控制修复技术进行修复；

6) 土壤、地下水环境污染事故紧急处置后，及时进行现场清理工作，根据环境污染事故的特征采取合适的方法清除和收集现场残留物，防止二次污染；

7) 对土壤、地下水环境污染可能造成的后续环境影响进行评估，总结应急处置工作的经验和教训，提出土壤、地下水环境污染防治和应急响应的改进措施和建议，并及时修订应急预案。

4.3.6 应急资源情况分析

针对火灾、爆炸事故次生、伴生环境污染事件，需要各种防护设备及消防设施进行灭火，同时需要封堵物资，对雨水排口进行封闭；针对危险品泄漏次生、伴生污染事件，需要能够吸附泄漏物及进行围堵的物资，同时储存部分应急桶，进行泄漏物的收集；针对危险废物管理、处置不善而引发环境污染事件，对危废贮存场所地面已进行防渗处理，且设置有围堰、

沙土、灭火设施，危废贮存场所内设置有应急桶，事故状态下通过围堰对泄漏物进行阻断，通过沙土吸附，之后转移至应急桶内。应急物资详见应急资源调查报告。

应急终止后，事故处置组清理现场，应急办公室人员整理事故资料，编写事故报告，并协助应急指挥部进行事故抢险总结，编写总结备案。

4.4 突发环境事件危害后果分析

根据前述各类突发环境事件情景源强及影响结果分析，从地表水、地下水、土壤、大气、人口及至社会等方面考虑，给突发环境事件对环境风险受体的影响程度和范围，见表 4.4-1。

表4.4-1 本公司突发环境事件各类情景可能产生的后果分析

事件类型	风险源名称	危险物质	事件原因	影响范围	污染/影响对象	事件后果	预估突发环境事件级别
火灾、爆炸事故 次生、伴生环境污染	沥青罐	苯并[a]芘	沥青罐发生火灾、爆炸事故	罐区及周边	空气质量、土壤、地下水、地表水	沥青受热升温，达到分解温度后，沥青分解出含有可燃气体、固体颗粒和高聚物碎片等成分的烟雾，这部分废气主要沥青烟、非甲烷总烃、苯并[a]芘等；当温度、氧气浓度达到沥青的闪燃点和所需氧气浓度条件时，沥青挥发出的可燃气体被引燃，燃烧气态产物主要为 CO₂、CO、NO、NO₂ 及 SO₂。选取苯并[a]芘为风险评价因子，沥青罐区下风向苯并芘浓度均小于成人半致死浓度 2500mg/m³，虽已超出厂界范围，但苯并[a]芘属于高活性间接致癌物、致突变物质，虽无急性致死危害，但短时高浓度非正常排放会对周边人群产生潜在慢性健康损害，同时对区域大气环境造成不利影响。 厂内罐区均设立围堰，沥青罐区的围堰高度为 1.2m，围堰边布设明沟导流与罐区事故应急池相连接，事故池设置有切换阀，与厂区事故应急池 750m³ 连接；事故状态下，废水通过雨水明沟—事故应急池—围堰等切断污染物与外界的通道，消防污水经雨水明沟进入事故应急池（750m³），	I 级事件

						事故废水污染可控制在厂区内，不外排，对外环境影响较小。	
泄漏事故次生环境污染事件	沥青罐	沥青	泄漏	沥青罐及周边	空气质量、土壤、地下水、地表水	厂内设置有基质沥青储罐区，包括 6 个 4950m³ 的普通基质沥青储罐、2 个 3450m³ 的普通基质沥青储罐，5 个 980m³ 的普通基质沥青储罐、4 个 300m³ 的高温基质沥青储罐、4 个 120m³ 的成品沥青罐、1 个 100m³ 橡胶油罐。沥青罐区设立围堰，其中基质沥青罐区的围堰高度为 1.2m，成品沥青罐区的围堰高度为 1.0m。 考虑最不利情况，基质沥青罐区 4950m³ 沥青罐发生泄漏。基质沥青罐面积约 9900m²，围堰高 1.2m，围堰区有效容积为 11880m³。 围堰容积均大于区内最大沥青罐容积，可确保泄漏沥青不流出围堰。因此，一般情况下发生沥青泄漏均会截流在围堰内，受空气冷却后，将逐渐固化，不易流动，沥青不会泄漏至厂区外。及时清理泄漏沥青，不会影响周围地表水体及大气环境。	IV 级事件
	导热油箱及管网	导热油	泄露	导热油罐周边及管线周边	空气质量、土壤、地下水、地表水	导热油泄漏后会挥发产生有机气体（非甲烷总烃），当周围环境中非甲烷总烃超过一定浓度时，除了对人体健康有危害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和人类造成危	IV 级

						害。根据预测结果，综合气象条件下（不同风速和稳定度）导热油泄漏事故发生后次生大气污染，短时间（15 分钟内）接触容许浓度（PC-STEL）最大范围为 84.5m，已超过厂界范围，对外环境空气质量有一定的影响。 同时导热油箱导热油泄露后，将进入进入沥青围堰内，泄露导热油污染可控制在沥青罐区范围内，不外排，对外环境影响较小。	
	天然气管道	天然气	泄露	天然气管道及周边	空气质量、土壤、地下水、地表水	生产场所实际量为进入厂区的管道内的天然气量，进入园区的管道约长 800m，管径为 0.15m，典型泄漏通常发生在连接部位，天然气管道埋于地下，最可能发生管道泄漏部位位于导热油炉的接口处。 天然气化学性质属于易燃易爆气体，且沸点低和气体相对密度比空气小。天然气的主要成分是甲烷等有机化合物构成，容易造成相对密闭环境下的人员窒息缺氧和气体中毒等情况。若天然气泄漏时，在空气中形成爆炸性混合物的同时碰上火源或者附近温度能够达到燃点发生扩散式燃烧，燃烧的火团向外膨胀，产生大量的热量，对周围环境造成污染。燃气一旦泄漏到环境中，是无法回收的，污染空气、水或对人体健康造成极大	III级-IV级

						危害。	
污染治理设施异常污染事件	沥青烟废气治理设施	非甲烷总烃、沥青烟、苯并芘	治理设施异常	周边	空气质量	沥青烟排放口废气经治理设施完全效的情况下，排放废气中污染物虽然未超过环境空气质量标准，但仍然显著的增加了污染，对周围大气环境产生了一定的影响。	Ⅲ级-Ⅳ级
	污水处理设施（化粪池）	生活污水	污水处理设施异常	周边	地表水、土壤、地下水	废水治理设施异常的最坏情况是，废水经处理后未达标排放，会对污水处理厂造成一定的冲击，造成污水处理厂进水水质超标，影响污水处理厂处理效率。但由于厂内污水产生量较少，对下游污水处理厂冲击有限，影响不大。	Ⅲ级-Ⅳ级
危险废物泄露污染事件	危废贮存场所	废润滑油、废活性炭、废导热油、雨水油水分离池废油	泄露、遗失	周边	空气质量、土壤、地下水、地表水	厂区内设置有危废贮存场所。厂内产生的危险废物收集至专用桶内封闭储存且设有围堰，正常情况下不会发生泄漏，即使泄漏仅局限于危废贮存场所，及时处理后，不会外流。且危废贮存场所由专人进行看管，按照危险废物管理制度进行管理，交由有危险废物处理资质的机构处理。危废得到了妥善处置，对外环境影响较小。	Ⅳ级

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

本次评估从环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施、环境应急资源、历史经验教训总结等四个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要整改的短期（3个月以内）、中期（3-6个月）和长期项目（6个月以上）内容。

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 环境风险防控和应急措施制度建设情况

（1）公司环境风险防控与应急措施制度建设基本完善，已明确环境风险防控重点岗位的责任人或责任机构，具有一定的环境风险预防和预警性。

（2）公司已成立突发环境事件应急救援指挥中心，下设多个应急救援职能小组，但未设立应急专家组；应急组织体系基本完整。

（3）公司现有应急救援队伍成员明确到具体个人，设置有联系方式，发生突发环境事件时，可快速集结队伍，及时有效实施救援。

（4）未设置提醒周边公众紧急疏散的措施和手段。

综上，公司环境风险防控与应急措施制度建设基本完善，具体包括：建立了的环境应急管理体系，编制了突发环境风险事故应急预案，具有环境风险的预防和预警性。环境风险防控重点岗位的责任人明确，按要求组建了应急指挥中心，下设应急救援小组。定期排查安全生产隐患，环境风险设施定期巡检和维护责任制度基本落实，重点部位设置专人巡检，执行日常生产巡检。

5.1.2 职工环境风险和环境应急管理的宣传与培训

公司已针对突发环境事故风险对职工进行过专门的宣传与培训，员工

对环境风险有一定的预防和预警性。但公司还应加强宣传及培训，对应急管理人员和处置人员每年至少一次环境事故应急、自救安全防护知识的培训，以增强应急管理能力和处置能力。培训内容参考如下：

（1）应急人员的培训内容

- ①如何识别环保隐患；
- ②如何启动紧急警报系统；
- ③污染物泄漏控制措；
- ④常见事故的处置方法；
- ⑤各种应急设备的使用方法；
- ⑥防护用品的佩戴使用；
- ⑦如何安全疏散人群等。

（2）本单位员工环境应急措施基本知识培训内容

- ①潜在的重大环保事故及其后果；
- ②事件警报与通知的规定；
- ③个人基本防护知识；
- ④撤离的组织、方法和程序；
- ⑤在污染区行动时必须遵守的规则；
- ⑥自救与互救的基本常识。

（3）培训的要求

针对性：针对可能的环境事故情景及承担的应急职责，不同的人员讲授不同的内容。

周期性：一般至少一年进行一次。

定期性：定期进行技能培训。

真实性：尽量贴近实际应急活动。

(4) 演练

公司应加强突发环境事件应急演练，通过应急演练，更好锻炼公司各生产车间、职能部门在突发意外事故情况下的应急反应速度和组织协调能力。

5.1.3 突发环境事件信息报告制度及执行情况

公司已建立了突发环境事件信息报告制度，但需完善信息报告流程图，明确信息报告时效。

信息报告方式分为初报、续报及处理结果报告。初报从发现事件后起 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。

初报：初报可用电话直接报告，初报应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。

续报：在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生原因、过程、进展情况及采取的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

处理结果报告：处理结果报告采用书面报告。处理结果报告在初级和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害和损失的证明文件等详细情况。

5.2 环境风险防控与应急措施

厂内根据实际情况，制定落实了以下风险防控与应急措施：

(1) 加强管理，提高操作人员业务素质强化管理，提高操作人员业务素质是降低事故风险的重要措施，加强岗前教育。

(2) 加强生产区各风险源设施日常运行的管理，杜绝事故发生，建立健全应急预案体系、环保管理机制和各项环保规章制度，落实岗位环保责任制，加强环境风险防范工作，防止发生事故导致环境问题。

(3) 加强对厂内的风险防控与应急设施维护、保养。

(4) 配备必要的应急物资，管理上加强设施、设备的日常维护和检测，及时发现事故前兆。

(5) 落实安全生产责任制的建立和执行。

(6) 制定各级各类人员安全生产责任制和各职能部门的安全职责。明确单位负责人为第一责任人，并建立各级各类人员安全生产责任制。

参照《企业突发环境事件风险评估指南》（试行）环办[2014]34 号中表 5 评估企业环境风险防控与应急措施情况。公司大气环境风险防控、水环境风险防控与应急措施实行标准对照见表 5.2-1。

表5.2-1 企业大气环境、水环境风险防控与应急措施实行标准对照表

评估指标	评估依据	企业现状	差距分析
一、大气环境风险防控与应急措施			
毒性气体泄漏 紧急处置装置	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）的泄漏紧急处置措施。	公司使用的原辅材料不涉及附录中的有毒有害气体。	满足要求
毒性气体泄漏 监控预警措施	1) 不涉及有毒有害气体的；或 2) 根据实际情况，具有针对有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）设置生产区域或厂界泄漏监控预警措施。	公司使用的原辅材料不涉及附录中的有毒有害气体。	满足要求
防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求	厂区不涉及卫生防	满足要求

	的	护距离。	
二、水环境风险防控与应急措施			
截流措施	1) 环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 2) 装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 3) 前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	沥青、导热油储罐区地面已采取防渗措施，并设置有围堰。围堰内未设置与雨水系统的接口；罐区地势可通过重力由雨水管道进入初期雨水收集池。设置有专人进行维护、保养。	满足要求
事故排水收集措施	1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净下水排放缓冲池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；且 2) 事故存液池、应急事故水池、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；且 3) 设抽水设施，并与污水管线连接，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理。	厂区已设置有事故应急池，事故状态下，可将事故废水收集进入事故应急池。	满足要求
清净下水系统防控措施	1) 不涉及清净下水；或 2) 厂区内清净下水均进入废水处理系统；或清污分流，且清净下水系统具有下述所有措施： ① 具有收集受污染的清净下水、初期雨水和消防水功能的清净下水排放缓冲池（或雨水收集池），池内日常保持足够的事故排水缓冲容量；池内	厂内不涉及清洁下水。	满足要求

	设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有清净下水系统（或排入雨水系统）的总排口监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭清净下水总排口，防止受污染的雨水、清净下水、消防水和泄漏物进入外环境。		
雨排水系统防控措施	厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨排水系统具有下述所有措施： ①具有收集初期雨水的收集池或雨水监控池；池出水管上设置切断阀，正常情况下阀门关闭，防止受污染的水外排；池内设有提升设施，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且 ②具有雨水系统外排总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，有专人负责在紧急情况下关闭雨水排口（含与清净下水共用一套排水系统情况），防止雨水、消防水和泄漏物进入外环境； ③如果有排洪沟，排洪沟不通过生产区和罐区，具有防止泄漏物和受污染的消防水流入区域排洪沟的措施。	厂区设置有雨水收集池，正常情况下出水管阀门切断。设置有专人对雨水排口进行管理，事故状态下可及时关闭雨水排口，避免废水外排。	满足要求
生产废水处理系统防控措施	1) 无生产废水产生或外排；或 2) 有废水产生或外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产污水系统或独立处理系统；且 ②生产废水排放前设监控池，能够将不合格废水送废水处理设施重新处理；且 ③如企业受污染的清净下水或雨水进入废水处理系统处理，则废水处理系统应设置事故水缓冲设施；	厂内不涉及生产废水外排，未设置生产废水排放口。厂内雨污分流，有专人负责污水处理设备管理，产生的废水进入化粪池处理后排入市政污水管网。	满足要求

	④具有生产废水总排口监视及关闭设施,有专人负责启闭,确保泄漏物、受污染的消防水、不合格废水不排出厂外。		
厂内危险废物环境管理	1) 不涉及危险废物的; 或 2) 针对危险废物分区贮存、运输、利用、处置具有完善的专业设施和风险防控。	公司危险废物均分区存放于危废贮存场所内,危废贮存场所内地面已做硬化、防腐、防渗处理,定期委托有资质单位进行处置。	满足要求

5.3 环境应急资源

参照《企业突发环境事件风险评估指南》(试行)环办[2014]34号中“7.3 环境应急资源”分析公司环境应急资源差距情况如下。

表5.3-1 公司环境应急资源差距分析一览表

相关要求/类型	差距分析	本次应急预案需要补充的应急措施内容
是否配备必要的应急物资和应急装备	厂区内配备有应急装备和应急物资,本次为修编,应急物资已按上一版要求进行储备。	1、定期对应急物资进行维护、保养、更新,确保随时可用,储备充足; 2、完善应急物资、设施,完善标签标识。
是否已设置专职或兼职人员组成的应急救援队伍	已设置应急救援队伍。	需定期组织员工进行应急演练和培训。
是否与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议(包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况)	未签订救援协议。	1、和应急物资厂家签订物资供应协议; 2、与友邻单位签订救援协议; 3、将外部救援机构和附近医院的相关信息记录备案,以便在事件突发,厂区不可控,可立即寻求外部救援。

公司在日常的生产管理中,常备一定数量的应急物资,事故发生时,可以第一时间响应和抢险救援。公司的应急储备包括消防器材、应急抢险器材、个人防护用品等。通过对公司参与应急救援的人员人数和各危险源

的风险程度评价和分析，公司的应急物资的储量基本完备；但暂未与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议（包括应急物资、应急装备和救援队伍等情况）。

建议公司要注意及时补全、更新应急标识系统，当发现应急标识系统老化、不清晰，或者存放的化学品有变动时，应及时更新标识牌上的信息，保证各个关键点的标识牌所反映的信息能起到实际的应急作用。

5.4 历史经验教训总结

本公司运行至今，未发生过任何突发环境污染事件。

评估报告列举了几例同类企业突发环境事件案例，发生事故的主要原因：操作人员失误、管理不严格导致等危险废物和危化品存储、运输、使用等环节管理不到位发生泄漏，污染处理设施故障导致的废水、废气排放，以及消防管理不善导致火灾的发生。

从这些案例中我们可吸取一些经验教训，以便采取措施防止类似事件的发生：

（1）生产岗位应制定严格的安全操作规程，人员培训合格后上岗，定期进行考核；针对涉及到环境风险物质的重点岗位，对可能发生的突发环境事件进行评估，认真分析周边环境风险受体情况，逐步完善公司环境风险防控能力及应急处置制度；

（2）落实安全生产主体责任，应急各岗位应设专人，避免重大事故预案启动不了，排查安全环保隐患，对危险性较大的重点区域、重点装置和重点岗位，加大监控力度和隐患排查治理力度，对排查出来的隐患及时整改，避免事故发生；加强工艺技术、生产操作等控制，严格执行工艺纪律和设备点巡检制度，检修前认真检查和确认；

(3) 不使用淘汰落后生产工艺装备和产品生产设备。 定期开展生产检修，发现问题及时修补，有必要时进行更换， 保证设备满足负荷要求、安全生产；

(4) 加强管道、阀门等设备系统的维护，避免事故发生时不能及时关闭，加强对环保治理设施的维护保养检修，确保环保设施正常运行，加强对在线监测设备及数据的实时监控，确保突发事故发生时能迅速做出应急响应；

(5) 采取合法、妥善的固废处置措施，禁止随意丢弃；

(6) 定期开展应急预案培训、演练，确保事故状态下的有效响应。做好环境风险和环境应急管理宣传、培训，收集整理同类企业或涉及相同环境风险物质的环境事故案例，组织全体员工学习，对照案例进行隐患排查，避免同类事故在本单位发生。

此外，公司应不断改进技术装备，根据应急处置工作的需要，邀请行业专家和专业技术队伍对公司的各应急救援队伍进行培训，加强其应急处置能力；加强与周边企业的应急联动，以便发生事故时可及时取得支持。

5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容

针对上述排查的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3 个月以内）、中期（3-6 个月）和长期（6 个月以上）列表说明需要整改的项目内容，包括：整改涉及的环境风险单元、环境风险物质、目前存在的问题（环境风险管理制度、环境风险防控与应急措施、应急资源）、可能影响的环境风险受体等。

针对前文分析，公司需要整改的短期、中期和长期项目内容如下：

短期（3 个月以内）：

(1) 强化环境风险管理制度，定期开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，在厂区内张贴应急救援机构和人员、联系方式。

(2) 进一步完善环境风险防控和应急措施。加强对雨水排放口的监控并设置切断阀；

(3) 完善应急物资管理制度，完善应急物资、设施标签标识；

(4) 根据相关规范要求，与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。

中期（3-6 月以内）：对环境风险防控重点岗位进行定期巡检和维护工作，对不达标设施进行整治；明确环境风险防控重点岗位的责任机构，落实到人，开展定期巡检和维护工作。

长期（6 个月以上）：每年需定期组织环境应急管理宣传和培训以及应急演练。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

针对以上需要整改的短期、中期和长期项目内容，企业应制定环境风险防控和应急措施的实施计划。实施计划应明确环境风险管理制度、环境风险防控措施、环境应急能力建设等内容，逐项制定加强环境风险防控措施和应急管理目标、责任人及完成时限。

6.1 目的与目标

6.1.1 目的

(1) 通过环境风险防控和应急措施的实施，能够进一步完善环境风险管理制度，使环境风险管理工作真正地为公司经营活动保驾护航；

(2) 通过实施环境风险防控措施能够从根本上消除和降低风险发生的可能性；

(3) 通过实施环境应急计划能够强化事发应急，将可能出现的事故损失降到最低限度；

(4) 通过相关培训，能够提升公司干部和员工的防范意识和工作水平。

6.1.2 目标

总目标：为更好完善厂内环境风险防控水平，提高厂区的环境预警和环境应急能力，切实提高整个厂区的环境风险防控能力。

时间目标：短期目标 3 个月内；中期目标 6 个月内；长期目标 6 个月以上。

6.2 工作原则

(1) 高度重视：成立环境风险管理小组，明确职责，制定工作时间表，落实整改项目责任人；责任人必须亲力亲为；

(2) 按期完成：每完成一次实施计划，都应将计划完成情况登记建档备查。

(3) 备案上报：对于因外部因素致使企业不能排除或完善的情况，如环境风险受体的距离和防护等问题，应及时向属地生态环境局及其有关部门报告，并配合采取措施消除隐患。

6.3 防控措施完善实施计划

经前文分析，环境风险防控措施完善实施计划如下：

表6.3-1 环境风险防控措施完善实施计划表

紧急程度	完善项目	完善内容	完成时间
短期	管理防控措施	(1) 强化环境风险管理制度，定期开展环境风险和环境应急管理宣传和培训，在厂区内张贴应急救援机构和人员、联系方式； (2) 进一步完善环境风险防控和应急措施。加强对雨水排放口的监控并设置切断阀。	3 个月内
	完善应急物资	补充完善应急物资、装备管理制度，完善标签标识。	
	签订应急救援协议或互救协议	根据相关规范要求，与其他组织或单位签订应急救援协议或互救协议。	
中期	完善环境风险防控责任制度，加强巡检	对环境风险防控重点岗位进行定期巡检和维护工作，对不达标设施进行整治；明确环境风险防控重点岗位的责任机构，落实到人，开展定期巡检和维护工作。	6 个月
常年计划	宣传、培训、演练	每年需定期组织环境应急管理宣传和培训以及应急演练。	常年

7 企业突发环境事件风险等级

根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量的比值（Q），评估生产工艺过程与环境风险控制水平（M）以及环境风险受体敏感程度（E）的评估分析结果，分别评估企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险，将企业突发大气或水环境事件风险等级划分为一般环境风险、较大环境风险和重大环境风险三级，分别用蓝色、黄色和红色标识。

7.1 大气环境事件风险等级

7.1.1 涉气风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018），Q 值为涉气风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q，按照下式计算：

（1）当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

（2）当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

①Q<1，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

②1≤Q<10，以 Q1 表示；

③10≤Q<100，以 Q2 表示；

④ $Q \geq 100$ ，以 $Q3$ 表示。

表7.1.1-1 厂内涉气环境风险物质存量及所在场所一览表

序号	风险单元	风险物质名称	Cas 号	最大储 存量（t）	临界量 （t）	qi/Qi	Σqi/Qi
1	导热油槽	导热油（油类 物质）	/	18	2500	0.0072	0.09233
2	沥青罐	沥青	/	44700	/	/	
3	危废贮存 场所	废活性炭	/	11.27	/	/	
4		雨水油水分离 池废油	/	0.004	2500	0.00000 16	
5		废机油	/	0.32	2500	0.00012 8	
6	天然气管 道	甲烷	74-82-8	0.85	10	0.085	
注：以暂存物质最大量进行计算，大于 0.0001 即向前进位							

由上表可知，厂内的涉气环境风险物质 Q 值为 0.09233，属于 $Q < 1$ 的范围内，因此主要涉气环境风险物质与临界量比值用 $Q0$ 表示。

7.1.2 突发大气环境事件风险等级

由于厂内的涉气环境风险物质 $Q=0.09233 < 1$ ，涉气环境风险物质与临界量比值用 $Q0$ 表示，因此不再对周边大气环境风险受体敏感程度（E）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）进行评价分析，突发大气环境事件风险等级直接表示为“一般-大气（ $Q0$ ）”。

7.2 水环境事件风险等级

7.2.1 涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）， Q 值为涉水风险物质在厂界内的存在量（如存在量呈动态变化，则按年度内最大存在量计算）与其在附录 A 中临界量的比值 Q ，按照下式计算：

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式 (1) 计算：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n} \quad (1)$$

式中：w₁, w₂, ..., w_n——每种风险物质的存在量，t；

W₁, W₂, ..., W_n——每种风险物质的临界量，t。

按照数值大小，将 Q 划分为 4 个水平：

①Q<1，以 Q₀ 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

②1≤Q<10，以 Q₁ 表示；

③10≤Q<100，以 Q₂ 表示；

④Q≥100，以 Q₃ 表示。

表7.2.1-2 厂内涉水环境风险物质存量及所在场所一览表

序号	风险单元	风险物质名称	Cas 号	最大储 存量 (t)	临界量 (t)	qi/Qi	Σqi/Qi
1	导热油槽	导热油（油类物质）	/	18	2500	0.0072	0.00733
2	沥青罐	沥青	/	44700	/	/	
3	危废贮存 场所	废活性炭	/	11.27	/	/	
4		雨水油水分离池 废油	/	0.004	2500	0.00000 16	
5		废机油	/	0.32	2500	0.00012 8	

注：以暂存物质最大量进行计算，大于 0.0001 即向前进位

由上表可知，厂内的涉水环境风险物质 Q 值为 0.00733，属于 Q<1 的范围内，因此，主要涉水环境风险物质与临界量比值用 Q₀ 表示。

7.2.2 突发水环境事件风险等级

由于厂内的涉水环境风险物质 $Q=0.00733<1$ ，涉水环境风险物质与临界量比值用 $Q0$ 表示，因此不再对周边水环境风险受体敏感程度（E）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）进行评价分析，突发水环境事件风险等级直接表示为“一般-水（ $Q0$ ）”。

7.3 企业环境风险等级确定

7.3.1 风险等级确定

企业突发大气环境事件风险等级为“一般-大气（ $Q0$ ）”和突发水环境事件风险等级为“一般-水（ $Q0$ ）”，两者级别相同。

7.3.2 风险等级调整

本企业近三年内未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚情况，突发环境事件风险等级无需作调整。

7.3.3 风险等级表征

公司同时涉及突发大气和水环境事件风险，综上所述，云南诺迪能源科技有限公司，其突发环境事件风险等级判定为“一般[一般-大气（ $Q0$ ）+一般-水（ $Q0$ ）]”等级。