

云南天耀化工有限公司 突发环境事件应急预案

(版本号：2025年修编版)

备案编号：

2025年6月3日编制

备案时间： 年 月 日

2025年6月11日实施

云南天耀化工有限公司

企业事业单位突发环境事件应急预案备案表

单位名称	云南天耀化工有限公司	机构代码	91530000775532993N
法定代表人	付少学	联系电话	0871-66242613
联系人	晏礼智	联系电话	15911514327
传 真	0871-68660016	电子信箱	495226089@qq.com
地址	昆明市西山区海口街道办事处海口产业园区 东经 102°30'44.96"，北纬 24°50'41.20"		
预案名称	云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案		
风险级别	较大环境风险		
本单位于 2025 年 6 月 11 日签署发布了突发环境事件应急预案，备案条件具备，备案文件齐全，现报送备案。 本单位承诺，本单位在办理备案中所提供的相关文件及其信息均经本单位确认真实，无虚假，且未隐瞒事实。 预案制定单位（公章）			
预案签署人		报送时间	

突发环境 事件应急 预案备案 文件目录	1.突发环境事件应急预案备案表； 2.环境应急预案及编制说明： 环境应急预案（签署发布文件、环境应急预案文本）； 编制说明（编制过程概述、重点内容说明、征求意见及采纳情况说明、评审情况说明）； 3.环境风险评估报告； 4.环境应急资源调查报告； 5.环境应急预案评审意见。		
备案意见	该单位的突发环境事件应急预案备案文件已于 年 月 日收讫，文件齐全，予以备案。 备案受理部门（公章） 年 月 日		
备案编号			
报送单位	云南天耀化工有限公司		
受理部门 负责人		经办人	

注：备案编号由企业所在地县级行政区划代码、年份、流水号、企业环境风险级别（一般 L、较大 M、重大 H）及跨区域（T）表征字母组成。例如，河北省永年县**重大环境风险非跨区域企业环境应急预案 2015 年备案，是永年县环境保护局当年受理的第 26 个备案，则编号为：130429-2015-026-H；如果是跨区域的企业，则编号为：130429-2015-026-HT。

关于成立《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案》 修编领导小组的通知

公司各部门：

依据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等相关法律法规规定，按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》、《突发环境事件信息报告办法》（环保部信令第17号）等要求，为提高我司应对公司突发环境事件应急能力，针对事件性质及时有效的实施应急救援工作，做到快速响应，有序行动，控制事态，妥善处置，将环境风险控制在我公司区域内，最大限度地降低环境污染危害，达到保护周边生态环境和保障人民生命健康安全，促进公司持续发展，修编突发环境事件应急预案。现成立突发环境事件应急预案修编小组如下：

组长：黄跃川

副组长：陈建江

其他参与成员：晏礼智、施文光、吕维平、朱文斌、管贵云、周彦洪

领导小组工作职责：请公司各负责人按照职责分工，迅速组织材料，梳理风险源，开展应急资源调查，落实突发环境事件应急预案修编工作，明确各项职责和任务分工，加强应急知识的宣传、教育、培训，定期组织开展应急预案演练，尽快完成突发环境事件应急预案的修编，完善风险管理体系制度。

云南天耀化工有限公司

2025年6月11日

发 布 令

云南天耀化工有限公司各部门：

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国突发事件应对法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等有关法律法规的规定，按照环保部《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，结合我公司实际情况，为提高本公司应对突发环境事件的能力，减少突发环境事件发生，增强突发环境事件发生后快速有效处置、开展及时有效的应急救援工作，将人员和财产损失、环境危害降到最低。特编制《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案》《云南天耀化工有限公司突发环境事件风险评估报告》《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急资源调查报告》。

本预案经 2025 年 6 月 9 日专家评估会讨论通过，经批准于 2025 年 6 月 11 日发布，2025 年 6 月 11 日实施。

本预案自发布之日起实施，各部门必须认真组织学习，严格贯彻执行。

公司总经理（签字）：

云南天耀化工有限公司（盖章）

2025 年 6 月 11 日

云南天耀化工有限公司

突发环境事件应急预案修编说明

1 修编过程概述

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环境保护部文件环发〔2015〕4号）相关管理要求，企业应急预案应三年一次修编。有下列情形的，应及时进行修订：

（一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；

（二）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

（三）环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

（四）重要应急资源发生重大变化的；

（五）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

（六）其他需要修订的情况。

公司第一版应急预案于2011年编制并完成备案，之后于2014年、2019年5月、2022年6月对预案进行修编备案。现公司突发环境事件应急预案备案证即将到期，且公司应急机构人员有所改变，应急物资也进行了更新，因此公司按照国家相关要求重新组织修订突发环境事件应急预案。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发〔2015〕4号）和及相关环境保护法律、法规要求。云南天耀化工

有限公司领导、环保管理人员、资料员等组成突发环境事件应急预案编制小组，根据云南天耀化工有限公司实际现状、环保措施及管理情况、应急措施的储备和生态环保部现行的相关规范制度等编制云南天耀化工有限公司的突发环境事件应急预案。

预案编制小组根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发〔2015〕4号）、《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《国家突发环境事件应急预案》等文件的指导下开始编制本预案；编制小组学习了相关法律法规，收集相关案例，分析云南天耀化工有限公司现状，征求云南天耀化工有限公司关键岗位员工及可能受影响居民意见，对云南天耀化工有限公司进行环境风险评估分析，确定云南天耀化工有限公司运营过程可能发生的突发环境事件；调查厂区内现有防控措施和设施，完备云南天耀化工有限公司环境应急资源；结合项目实际情况、现场踏勘以及提供的相关环保手续，开展云南天耀化工有限公司环境应急预案、应急资源调查工作，根据云南天耀化工有限公司目前人力资源情况建立了健全的应急预案组织机构体系，完善的预警行动、处置措施等内容；最后认真校核形成该文本。

2 重点内容说明

该应急预案主要包括了突发环境事件应急预案、环境风险评估报告、环境应急资源调查报告。

1、关于突发环境事件风险评估

对项目进行环境风险识别，确定主要环境风险物质为黄磷、五硫化二磷、五氧化二磷、液氨、氢氧化钠、磷酸、砷渣（硫、硫化亚砷）、磷酸滤渣（硫化亚砷）、废机油。根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）进行评估，云南天耀化工有限公司环境风险等级为：较大[较大一大气（Q2-M1-E2）+较大一水（Q3-M1-E3）]。

2、关于突发环境事件应急物资调查

在突发环境事件风险评估的基础上，调查云南天耀化工有限公司内部的环境应急救援队伍、应急设施设备、应急资金、应急避难场所设置情况，及外部可支援环境应急物资、应急救援队伍情况，并依据环境风险源分布、周边环境风险受体情况和可能发生的突发环境事件情景，对现状进行差距分析，提出公司应提升救援能力，制订检查有无故障或损坏的制度的要求。

3、关于突发环境事件应急预案

在环境风险评估的基础上，将云南天耀化工有限公司突发环境事件分级为Ⅰ级（不可控级）、Ⅱ级（可控级）共两级，一级为公司外部级，突发环境事件发生后，本项目相关负责人应及时将事件造成的影响情况上报环保部门，环保部门根据事件情况确定突发环境事件级别，然后启动相应的政府部门环境应急预案；二级为公司内部级，主要依靠公司内部力量能够处理的一般性环境事件。

在云南天耀化工有限公司现有组织架构的基础上，全面分析人员层次结构，确立应急指挥体系，组建应急队伍，明确各应急人员职责。根据风险目标的不同，细化了各种应急情况应急处置措施。

3 征求意见及采纳情况

公司成立了应急预案编制领导小组，针对公司风险物质特性及可能发生的环境事件，特别是现场应急处置措施等内容，广泛征求了各相关部门、现场操作人员、周围居民的意见与建议，同时根据企业演练情况进行补充完善，修编完成了本应急预案。

4 评审情况

预案编制完成后，于 2025 年 6 月 4 日组织了公司相关领导、部门负责人和技术人员召开了内部评审会议，根据内审意见进行了修改完善。我公司于 2025 年 6 月 9 日邀请了有关部门和外部专家进行了外部评审。我公司按照外部专家评估意见于 2025 年 6 月 11 日完成预案修改，预案由云南天耀化工有限公司负责人于 2025 年 6 月 11 日批准发布实施，我公司在实施后 20 个工作日内报当地生态环境部门备案。

云南天耀化工有限公司

2025 年 6 月 11 日

总目录

一、突发环境事件应急预案

二、环境风险评估报告

三、环境应急资源调查报告

四、突发危险废物环境事件专项应急预案

云南天耀化工有限公司 突发环境事件应急预案

(版本号：2025 年修编版)

云南天耀化工有限公司

2025 年 6 月

目 录

1 总则	1
1.1 编制目的	1
1.2 编制依据	2
1.2.1 法律、法规及政策	2
1.2.2 评价标准及规范	3
1.2.3 其它资料	4
1.3 适用范围	4
1.4 企业应急预案体系	4
1.5 应急工作原则	7
1.6 预案事件分级	8
1.6.1 国家突发环境事件分级	8
1.6.2 本项目突发环境事件分级	12
2 公司基本情况	13
2.1 公司基本信息	13
2.1.1 公司简介	13
2.1.2 公司项目建设内容	14
2.1.3 公司环保手续办理情况	18
2.2 公司所在地自然环境概况及环境功能区划	19
2.2.1 公司周边自然环境情况	19
2.2.2 区域环境功能区划及环境质量现状	22
2.3 生产工艺及污染物产排情况	23
2.3.1 公司主要产品及原辅材料消耗情况	23
2.3.2 生产设备	25
2.3.3 生产工艺简介	27
2.3.4 污染物产排情况及治理措施	37
2.4 公司周边环境风险受体情况	1
3 环境风险源及环境风险评价	4
3.1 主要环境风险源识别	4
3.1.1 公司环境风险物质识别	4
3.1.2 主要环境风险物质特性	5

3.1.3 重大危险源识别	18
3.1.4 环境风险源辨识	21
3.2 环境风险源事故环境影响分析	22
3.2.1 风险源事故情形分析	22
3.2.2 源项分析	24
3.2.3 环境风险源事故环境影响分析	38
3.3 环境风险事故管理	42
3.3.1 环境风险事故防范措施	42
3.3.2 环境风险源事故管理	52
4 组织机构和职责	54
4.1 应急组织机构体系	54
4.2 指挥机构及职责	54
4.2.1 公司内部指挥机构	54
4.2.2 指挥机构的职责	55
4.2.3 指挥机构成员职责	57
4.3 地方机构及职责	59
5 预防和预警	61
5.1 环境风险源监控	61
5.1.1 黄磷储槽区风险源监控	61
5.1.2 磷酸生产装置区风险源监控	61
5.1.3 液氨储罐区风险源监控	61
5.1.5 导热油风险源监控	62
5.1.6 其他风险源监控	63
5.2 预警行动	63
5.2.1 预警条件	63
5.2.2 预警的方式	64
5.2.3 启动应急预案程序	64
5.2.4 预警解除	65
5.2.5 预警信息发布	65
5.3 报警、通讯及联络方式	65
5.3.1 报警联络方式	65

5.3.2 内部通讯方式	66
5.3.3 外部通讯方式	66
6 信息报告与通报	67
6.1 内部报告	67
6.1.1 事故信息报告	67
6.1.2 事故信息通报	68
6.1.3 电话通报及联系词内容	68
6.2 信息上报	69
6.3 事故报告内容	69
6.4 关于周边居民和单位事故信息通报	69
7 应急响应与措施	70
7.1 分级响应机制	70
7.2 响应程序	70
7.3 应急措施	71
7.3.1 突发环境事件现场应急措施	71
7.3.2 人员的疏散与撤离	75
7.3.3 典型事故应急处置卡	75
7.4 安全防护	79
7.4.1 应急人员的安全防护	79
7.4.2 受灾人员的安全防护	80
7.5 应急监测	82
7.5.1 应急监测原则	83
7.5.2 应急监测方案	84
7.6 应急终止	86
7.6.1 应急终止的条件	86
7.6.2 应急终止的程序	86
7.7 应急终止后的行动	86
8 后期处置	87
8.1 现场保护	87
8.2 事故调查	87
8.3 污染物处理	87

8.4 现场洗消	87
8.5 善后处置	88
8.6 保险	88
8.7 生产恢复	89
8.8 工作总结与评价	89
9 保障措施	90
9.1 通信与信息保障	90
9.2 应急队伍保障	90
9.3 物资装备保障	90
9.4 应急经费保障	92
9.5 其他保障	92
10 培训与演练	93
10.1 培训	93
10.1.1 员工的应急救援知识培训	93
10.1.2 外部公众的环境应急基本知识宣传	93
10.2 演练	93
10.2.1 演练内容	94
10.2.2 演练方式	94
10.3 记录与考核	94
10.3.1 演练记录	94
10.3.2 演练考核	95
10.3.3 演练总结	95
11 奖惩	96
11.1 事故应急救援工作实行奖励制	96
11.2 事故应急救援工作实行责任追究制	96
12 预案的评审、备案、发布和更新	98
12.1 预案评审	98
12.2 预案备案	98
12.3 预案发布与发放	98
12.4 应急预案的修编	98
12.5 预案签署和解释	99

13 预案的实施和生效时间 100

14 术语和定义 101

15 附表、附件和附图 104

 15.1 附表 104

 15.2 附件 104

 15.3 附图 105

1 总则

1.1 编制目的

编制《突发环境事件应急预案》是贯彻环境安全预防为主方针，是针对可能发生的突发环境事件，事先主动制定、采取防范措施，以杜绝突发环境事件的发生。而事件一旦发生时，能够确保迅速做出响应，有领导、有组织、有计划、有步骤的按事先制定的抢险救援工作方案，有条不紊地进行抢险救援工作，采取及时有效的措施，科学有序高效应对突发环境事件，将事故影响降到最低限度，增强突发环境事件的防范能力，减少风险，以保障企业员工和周围居民的人身财产安全和环境安全，促进社会全面、协调、可持续发展。

为贯彻落实云南省生态环境厅关于印发《云南省突发环境事件应急预案管理办法》（2024.12.27）的通知、生态环境部关于贯彻落实《突发环境事件应急预案管理办法的通知》，根据《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第 69 号）、《关于加强环境应急管理工作的意见》（环发〔2009〕130 号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）、《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）等有关法律法规的规定，积极应对公司经营过程中突发的环境事件，建立健全突发环境事件应急机制，有序、高效地组织指挥环境事件的抢险救援工作，防止突发环境事件对环境造成的污染，特编制《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案》。

1.2 编制依据

1.2.1 法律、法规及政策

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

(2) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正，2018 年 01 月 01 日）；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（主席令第三十一号，2018 年 10 月 26 日通过，公布实施）；

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

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（中华人民共和国主席令第 8 号，2019 年 1 月 1 日实施）。

(6) 《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），2020 年 9 月 1 日实施）；

(7) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；

(8) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 22 日）；

(9) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日）；

(10) 《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号，2014 年 12 月 29 日）；

(11) 《突发环境事件应急管理办法》（中华人民共和国环境保护部令第34号，2015年6月5日）；

(12) 《突发环境事件信息报告办法》（中华人民共和国环境保护部令第17号，2011年5月1日）；

(13) 《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》（国发〔2006〕24号，2006年6月15日）；

(14) 《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，2015年2月17日）；

(15) 《云南省环境保护厅突发环境事件应急响应预案（2022年修订）》，2022年2月22日）；

(16) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号，2007年11月1日）；

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

1.2.2 评价标准及规范

(1) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941—2018）；

(2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

(3) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589—2021）；

(4) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号，2014年11月20日）；

(5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

- (6) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）；
- (8) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）；
- (9) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；
- (10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

1.2.3 其它资料

- (1) 《昆明市突发环境事件应急预案》；
- (2) 《西山区突发环境事件应急预案》；
- (3) 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（上一版）；
- (4) 其它相关技术文件。

1.3 适用范围

本预案适用于云南天耀化工有限公司生产范围内发生的所有的突发环境事件，因自然灾害或其他突发事件所带来的次生、衍生突发环境事件的应急处理、救援。

1.4 企业应急预案体系

(1) 本次应急预案体系

本预案为云南天耀化工有限公司突发环境事件综合应急预案，由《突发环境应急预案》、《环境风险评估报告》、《环境应急资源调查报告》组成，主要是通过分析云南天耀化工有限公司运行过程中会导致环境事件的风险源与风险设施，建立预警机制，确定组

织机构、人员配置、应急原则和应急措施，为应急处置提供依据和准备，不再单独制定各环境事件专项应急预案和现场处置预案。

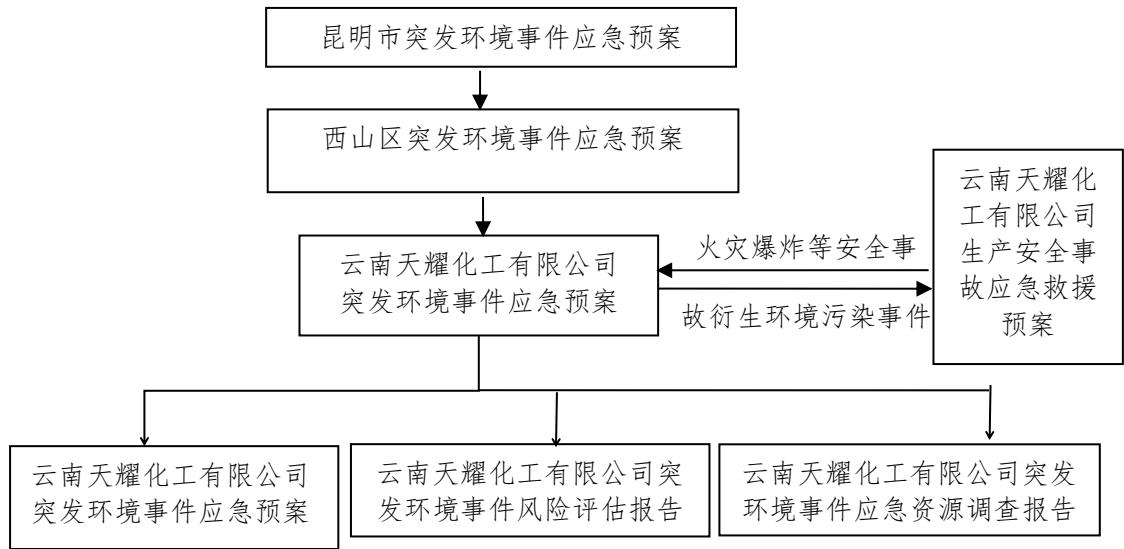


图 1.4-1 云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案体系图

(2) 公司内部突发环境事件应急预案与非环境事件应急预案关系

①公司生产安全事故和公司突发环境事件既有相似之处，也有不同之处。相似之处在于源头在企业，采取的措施也有相似之处。不同之处主要是侧重点不一样，生产安全事故侧重于生产经营活动对人身安全的伤害和设备设施的破坏，突发环境事件侧重于事故对企业外环境和人员造成的影响。企业发生安全事故可能导致发生环境事件发生，发生环境事故也可能导致生产安全事故发生。

②突发环境事件应急预案与非环境事件应急预案相辅相成，互为补充。

③突发事件应急预案具有独立性，各司其职。当发生突发环境事件时，应立即启动突发环境事件应急预案，由突发环境事件衍生其他

突发事件时，启动其他突发事件应急预案。内部应急预案启动关系详见图 1.4-2。

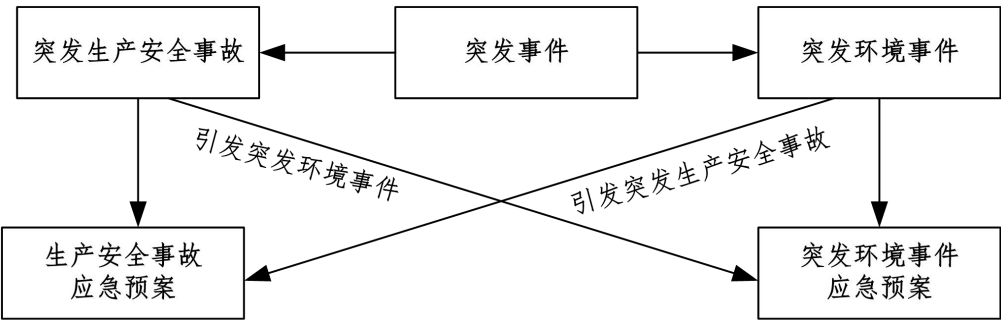


图 1.4-2 内部应急预案启动关系图

(3) 内部突发环境事件应急预案与外部突发事件应急预案关系

①云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案属单位内部突发事件应急预案体系中一部分。

②昆明市突发环境应急事件应急预案、西山区突发环境事件应急预案、辖区内各单位突发环境事件应急预案共同组成昆明市、西山区应急预案体系，由昆明市、西山区应急预案领导小组统一领导实施。

③云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案负责单位内部突发环境事件应急，并根据突发环境事件级别响应及时向昆明市生态环境局、昆明市生态环境局西山分局应急领导小组汇报。

④公司发生突发环境事件时，公司内无法控制，污染到公司外环境时，及时报告昆明市西山区人民政府、昆明市生态环境局西山分局，请求当地政府启动昆明市西山区应急预案，控制并减轻、消除污染。

⑤云南天耀化工有限公司与周边公司签订安全环保协议，建立双方在安全、环保、保卫、消防、气防等方面的联动应急机制，建立资源共享体系，确保区域突发环境事件应急的及时性和有效性。

公司突发环境事件应急预案、生产安全事故应急预案与辖区政府突发环境事件应急预案、生产安全事故应急预案相衔接，其衔接关系详见图 1.4-3。

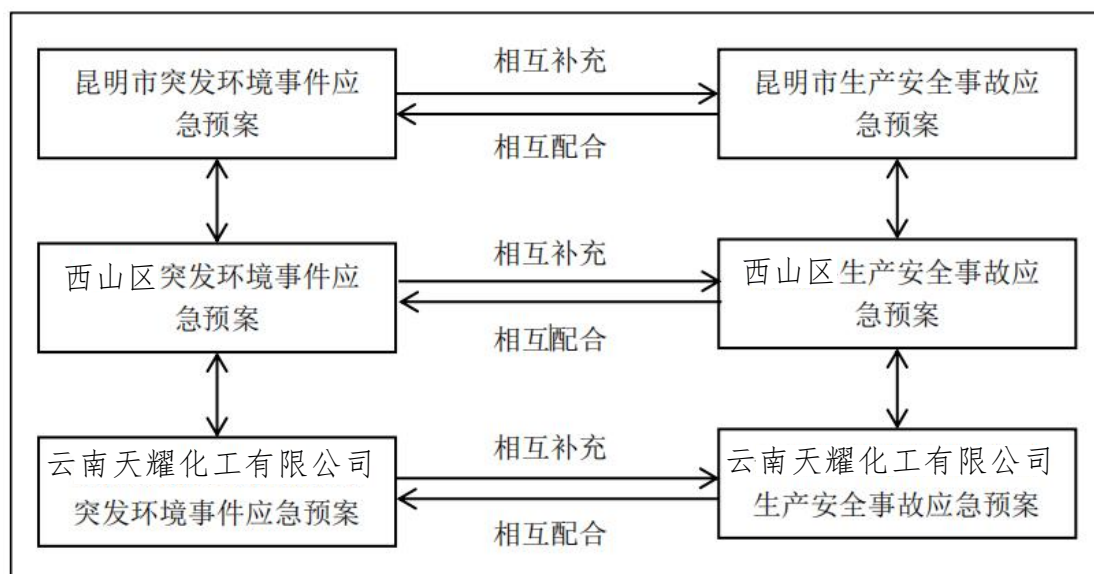


图 1.4-3 公司预案与辖区政府预案衔接关系

1.5 应急工作原则

组织实施环境应急救援工作的基本原则是：救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合。

(1) 救人第一、环境优先。把保障全体职工的生命安全和身体健康、最大程度地预防和减少突发环境事件造成的人员伤亡、环境污染作为首要任务。加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高突发性环境污染事件防范和处理能力。

(2) 先期处置、防止危害扩大。针对医院不同污染源所造成的环境污染、生态污染的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，

使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应。采取厂级救援和社会救援相结合的原则，救援行动必须迅速、准确、有效。突发环境事故必须在救援指挥部的统一领导下，公安、消防、环保、劳动、卫生等部门密切配合，协同作战。迅速有效组织和实施救援，尽可能避免和减少损失。

（3）快速响应、科学应对。遵循科学原理，实现科学民主决策。依靠科技进步，不断改进和完善应急救援的方法、装备、设施和手段，依法规范应急救援工作，确保预案的科学性、权威性和可操作性。

（4）应急工作与岗位职责相结合。积极做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境监测网络，引导、鼓励实现一专多能，发挥经过专门培训的环境应急救援力量的作用。

（5）预防为主，减少危害。坚持预防为主的方针，宣传普及环境应急知识，不断提高环境安全意识。建立和加强突发环境事件预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、有效控制。

1.6 预案事件分级

1.6.1 国家突发环境事件分级

根据《国家突发环境事件应急预案》、《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令〔2011〕第17号）规定，按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）四级。

一、特别重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为特别重大突发环境事件：

（1）因环境污染直接导致30人以上死亡或100人以上中毒或重伤的；

（2）因环境污染疏散、转移人员5万人以上的；

（3）因环境污染造成直接经济损失1亿元以上的；

（4）因环境污染造成区域生态功能丧失或该区域国家重点保护物种灭绝的；

（5）因环境污染造成设区的市级以上城市集中式饮用水源地取水中断的；

（6）Ⅰ、Ⅱ类放射源丢失、被盗、失控并造成大范围严重辐射污染后果的；放射性同位素和射线装置失控导致3人以上急性死亡的；放射性物质泄漏，造成大范围辐射污染后果的；

（7）造成重大跨国境影响的境内突发环境事件。

二、重大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为重大突发环境事件：

（1）因环境污染直接导致10人以上30人以下死亡或50人以上100人以下中毒或重伤的；

（2）因环境污染疏散、转移人员1万人以上5万人以下的；

(3) 因环境污染造成直接经济损失2000万元以上1亿元以下的；

(4) 因环境污染造成区域生态功能部分丧失或该区域国家重点保护野生动植物种群大批死亡的；

(5) 因环境污染造成县级城市集中式饮用水水源地取水中断的；

(6) I、II类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致3人以下急性死亡或者10人以上急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成较大范围辐射污染后果的；

(7) 造成跨省级行政区域影响的突发环境事件。

三、较大突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为较大突发环境事件：

(1) 因环境污染直接导致3人以上10人以下死亡或10人以上50人以下中毒或重伤的；

(2) 因环境污染疏散、转移人员5000人以上1万人以下的；

(3) 因环境污染造成直接经济损失500万元以上2000万元以下的；

(4) 因环境污染造成国家重点保护的动植物物种受到破坏的；

(5) 因环境污染造成乡镇集中式饮用水水源地取水中断的；

(6) III类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致10人以下急性重度放射病、局部器官残疾的；放射性物质泄漏，造成小范围辐射污染后果的；

(7) 造成跨社区的市级行政区域影响的突发环境事件。

四、一般突发环境事件

凡符合下列情形之一的，为一般突发环境事件：

(1) 因环境污染直接导致3人以下死亡或10人以下中毒或重伤的；

(2) 因环境污染疏散、转移人员5000人以下的；

(3) 因环境污染造成直接经济损失500万元以下的；

(4) 因环境污染造成跨县级行政区域纠纷，引起一般性群体影响的；

(5) IV、V类放射源丢失、被盗的；放射性同位素和射线装置失控导致人员受到超过年剂量限值的照射的；放射性物质泄漏，造成厂区内或设施内局部辐射污染后果的；铀矿冶、伴生矿超标排放，造成环境辐射污染后果的；

(6) 对环境造成一定影响，尚未达到较大突发环境事件级别的。

上述分级标准有关数量的表述中，“以上”含本数，“以下”不含本数。

1.6.2本项目突发环境事件分级

按照公司突发环境事件的严重性、可控性、影响范围和紧急程度，将突发环境事件分为：Ⅰ级（不可控级）、Ⅱ级（可控级）共两级。

①可控级：（Ⅱ级事件）

污染物未出厂界范围，对生产影响较小，如物料泄漏、设备故障、人员轻微受伤等依靠厂内技术力量能够处理的突发环境事件。

②不可控级（Ⅰ级事件）

事件严重危害或威胁着公司及周围人员安全，已经或可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排放物大量进入公司外围环境，需要市、区政府统一组织协调，调度各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。如黄磷燃烧爆炸、化学品泄漏、氨水大量流出厂界、废气未处理而大量泄漏出厂界等突发环境事件。

2 公司基本情况

2.1 公司基本信息

2.1.1 公司简介

企业基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况一览表

企业名称	云南天耀化工有限公司		组织机构代码	91530000775532993N	
地址	昆明市西山区海口街道办事处海口产业园区				
地理坐标	东经 102°30'44.96"，北纬 24°50'41.20"				
行业类别	无机酸制造、无机盐制造		从业人数	47 人	
生产制度	项目年生产天数为 300 天，其中 PPA 生产线生产时间约 7200h/a（300d/a），APP 生产时间为 7200h/a（300d/a），管理及后勤保障部门上班时间为 300d/a。APP 粉碎时间约合为 800h/a，主生产装置和相配套公用工程的工作制度为每日两班连续作业，人员按三班两倒编制。				
生产规模	年产 7000 吨热法多聚磷酸（PPA）和 1000 吨聚磷酸铵（APP）				
公司占地面积	约 3hm ²				
法人代表	付少学	联系电话	0871-66242613		
环保联系人	晏礼智	联系电话	15911514327		
建厂时间	2006 年	投资	1500 万元		
安全生产许可证	发放单位	云南省应急管理厅			
	颁发时间	2023 年 11 月 1 日	编号	（云）WH 安许证字 [2008]0579	
排污许可证	发放单位	昆明市生态环境局西山分局			
	颁发时间	2021 年 9 月 22 日	编号	91530000775532993N001R	
环评审批	审批单位	第一版：昆明市生态环境局西山分局 （原昆明市西山区环境保护区）			
	批复时间	2006 年 12 月 26 日	编号	西环管发【2006】131 号	
竣工环保验收	验收单位	第一版：昆明市生态环境局西山分局 （原昆明市西山区环境保护区）			
	验收时间	2009 年 6 月 25 日			
原突发环境事件应急预案	受理机构	西山区生态环境保护综合执法大队			
	备案时间	2022 年 6 月 30 日	编号	530112-2022-068-M	

2.1.2 公司项目建设内容

公司项目主要组成一览表详见表 2.1-2。

表 2.1-2 公司项目主要组成一览表

工程项目		内容
主体工程	多聚磷酸（PPA）生产线	多聚磷酸生产车间1栋，位于项目区北侧，占地面积434m²，钢混结构。设置聚磷酸生产线1条、磷酸脱砷系统一套（对企业自己生产的部分 PPA 进行脱砷处理）； 混装生产线1条（单独设置于厂区西南侧，利用原有仓库改建利用），将部分企业自己生产的 PPA 与 APP 及外购的二氧化硅进行混合后作为混合产品外售，规模为200t/a，混装生产线于2024年11月1日报停。 全厂PPA产能为年产聚磷酸7000t（包括多聚磷酸和食品磷酸），主要生产设备包括熔磷槽、磷酸反应塔、三级吸收塔、循环酸槽、成品酸槽等。
	聚磷酸铵（APP）生产线	聚磷酸铵生产车间位于项目区中部，占地面积1667m²，钢架结构。 设置中聚合度磷酸铵生产线一条，高、低聚合度聚磷酸铵生产线各1条，低砷复配产品生产工序1条（采用外购的低砷磷酸铵生产低聚合度 APP 产品）。 主要产品为高、中、低聚合度磷酸铵、复配产品。主要生产装置包括卧式反应器、立式反应器、混合机、粉碎机组、电加热器、尾气吸收塔、风机等。
辅助工程	办公用房	1栋，占地面积495m ² 、建筑面积990m ² ，两层砖混
	现场检修间	占地面积20m ² ，用于设备维修，位于项目东侧。
	技术中心	1栋企业技术中心，三层钢混结构，占地面积390m ² ，建筑面积1170m ² 。在一楼设置产品检验室，其它楼层设置办公室。
储运工程	黄磷储存区域	一个容积为900m ³ 半地下式的钢制黄磷储槽。
	液氨储存区域	氨站设液氨储罐1个，容积12.5m ³ ，下沉式；设置围堰及顶棚，气氨缓冲罐1个，容积0.5m ³ 。
	磷酸循环吸收塔	一级吸收塔循环酸槽1个，8.36m ³ ；二级吸收塔循环酸槽1个，6m ³ ；三级吸收塔循环酸槽1个，4.6m ³ ；
	磷酸储罐	3个15.9 m ³ 磷酸储罐、2个9 m ³ 磷酸储罐；1个171m ³ 食品磷酸储罐，2个60m ³ 磷酸储罐、1个50m ³ 多聚磷酸储罐、2个32m ³ 多聚磷酸储罐，合计11个磷酸储罐（储槽）。
	辅料仓库	1间，位于项目区西南侧，占地面积1200m ² ，高5m，混砖结构，主要用于存储尿素、磷酸铵、包装材料等。
	安全水桶	全厂设置安全水桶三个，容积为3*2.5m ³ ，分别位于黄磷储罐旁，磷酸储罐区，黄磷喷枪旁。
	凉水塔区域	循环水池（凉水塔）1个，循环量200t/h；软水储罐1个，46m ³ ；高位水池1个，7.85m ³ ；

		P₂S₅仓库	1间，位于项目区北侧，占地面积约10m ² ，砖混结构。
公用工程		供水系统	园区给水管网供给。
		供电系统	用电由园区供电系统供给。
		道路	厂区内已硬化道路。
		排水系统	生产废水经生产废水处理站处理后通过管道进入水处理房进一步处理后回用；软水制备废水直接通过管道进入水处理房处理后回用；雨水经雨水收集池后由管道泵到水处理房进行处理后回用。
		供热系统	1台余热利用锅炉，利用磷酸反应塔黄磷燃烧释放的热量加热水，供给熔磷槽、磷铵溶解、磷酸储罐以及APP生产管道及吸收塔等保温使用；1台电加热导热油炉，供中聚合度磷酸铵立式反应器使用。1台电加热导热油锅炉（备用天然气导热锅炉1台），供聚磷酸铵混合机使用。
		消防系统	厂区配置有火灾报警系统1套，地面消防栓7个，室内消防栓24个，消防用水管道1套、喷淋用水管道1套，以及数套干粉灭火器。
		软水制备系统	软水处理系统一套，Q=15~20m ³ /h。
环保工程	废气	P ₂ O ₅ 、氟化物	磷酸反应尾气（P ₂ O ₅ 、氟化物）吸收系统一套，通过3级吸收后再经文丘里、除沫除雾器除沫后，最终经高度为15m的排气筒外排。
		含氨尾气（NH ₃ ）	磷酸铵反应含氨尾气吸收系统一套，含氨尾气经过三级吸收塔吸收后由15m的排气筒排放，吸收液为酸。
		H ₂ S	脱砷工序尾气处理，NaOH吸收液吸收+15m高排气筒外排。
		颗粒物	PPA混装生产线除尘系统1套（布袋除尘设备+15m高排气筒）。 APP破碎、筛分粉尘：经旋风除尘+布袋除尘设备处理后，通过15m高排气筒排放。 复配粉尘经旋风除尘+布袋除尘设备处理+15m高排气筒排放。
	废水	初期雨水收集池	初期雨水收集池1个（容积65m ³ ），位于APP生产车间东侧，设置初期雨水切换阀，初期雨水收集池用于收集前15分钟雨水，收集暂存后泵入污水处理站处理后回用于生产。
		雨水收集池	1个位于生产废水处理站旁，容积280m ³ ；1个位于黄磷罐区旁，容积15m ³ 。在场地东侧地势低处建成规模2105m ³ （24.8m×13.7m×6.2m）的雨水收集池一个，用于收集全厂雨水，做到雨水不外排。
		生产废水处理站	生产废水处理站1套，日处理能力为30m ³ 。处理工艺为曝气中和+絮凝沉淀。
		水处理系统	年处理能力为50000m ³ /a（166.67m ³ /d）的水处理系统，位于水处理房内，占地430m ² ，内设混合槽、真空耙式干燥机、水环式真空泵、搅拌器、离心泵、砂磨机、卧螺式离心机。生产废水经生产废水处理站处理后通过

			管道进入水处理房进一步处理；软水制备废水直接通过管道进入水处理房处理，雨水经雨水收集池后由管道进入水处理房进行处理。
		污水收集池	黄磷水封废水收集槽1个，6m ³ ，位于熔磷槽旁。
			生产废水收集池1个，22m ³ ，位于磷酸存储区域外侧。
			生活污水收集池1个，容积为9m ³ ，位于办公室南侧。
		生活污水处理站	一座15m ³ /d的一体化生活污水处理站。
		雨污水收集管网	水处理房进水管290m，生产废水处理站进水管230m，雨水收集池进水管60m；水处理房出水管80m（经此管道进入多效蒸发器），凉水塔进水管70m（多效蒸发器处理后出水进入凉水塔）。
	噪声		安装减震垫、厂房隔声、绿化吸声
	固废	危险废物	危废贮存场所1间，位于厂区西南角，面积为40m ² ，平分为3个分区，用于堆存场内产生的磷渣、磷酸滤渣以及废机油。危废间已根据环保要求进行了“三防”处理，各危废分区分类堆存，并张贴危废标识，现场做好了分区标识。
		一般固废	污水处理站污泥及凉水塔污泥收集后全部按照比例混入复配生产线作为复配原料使用；
			APP 生产线破碎粉尘返回生产线产品使用，不设置堆存场地；
			生活垃圾设置垃圾收集桶等收集设施，统一收集后委托清运处理。
			废包装袋集中收集由废物回收单位回收利用。
			粪便：设置旱厕一个，占地面积约30m ² 。
	分区防渗工程	黄磷储槽区	防腐蚀防渗漏措施，基础砼的强度为 C30，抗渗等级为6级；地基采用500mm 厚的60：40=公分石：山沙的级配石进行了地基换土增强地耐力强度的施工处理；板材拼接焊缝均采用 X 光探伤检查合格后，再用磷酸钝化膜防腐处理；不锈钢黄磷贮槽外部设置防渗漏钢筋混凝土围堰(厚为0.28m, 体积为1100m ³)，围堰内壁四周采用20mm 厚1：2的防水砂浆打底十三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理，围堰配由直径76mm 快速加水阀门，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。黄磷计量贮槽内壁采用新型液氟橡胶胶泥打底再用液氟橡胶涂料涂刷五道进行防腐，同时计量贮槽四周也设置经过防渗处理的钢筋混凝土围堰（11.38×4.5×2.9m 体积为100m ³ ）。
		磷酸储罐	罐区地面及四周采用20mm 厚1：2的防水砂浆打底十三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴有防腐砖。

			其中50m ³ 、32m ³ 及34m ³ 磷酸储罐围堰规格为82m ² ×0.6m（49m ³ ）；171m ³ 磷酸储罐及2个60m ³ 磷酸储罐围堰规格为133.56m ² ×1.3m（173.6m ³ ），3个15.9 m ³ 磷酸储罐及2个9 m ³ 磷酸储罐围堰规格为160m ² ×0.6m（96m ³ ）。
		液氨站	围堰地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆进行防渗处理。围堰规格为29m ² ×2.6m（76m ³ ）。
		PPA生产车间	围堰地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+三布五油呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。围堰规格为160m ² ×0.6m（96m ³ ）。
		APP生产车间	地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+地面3mm环氧树脂进行防腐防渗处理。
		危化品库	即P ₂ S ₅ 仓库，库内地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+地面3mm环氧树脂进行防腐防渗处理并贴防腐砖。氢氧化钠仓库已取消。
		辅料仓库	库房地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆进行防渗处理。
		凉水塔区	池底采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理。围堰规格为125m ² ×0.4m（50m ³ ）。
		生产废水收集池	水池四周采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。
		水处理系统及污水管沟	重点防渗，地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。防渗层的防渗性能应等效厚度≥6m，渗透系数≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s的黏土层的防渗性能。
		危废贮存场所	库房地面及四周采用20mm厚1:2的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。
		其他区域	一般水泥硬化。
	环境风险	黄磷储槽	设置有温度、黄磷液位和黄磷覆盖水水位检测报警设施，能在主控室内显示各黄磷储槽液位、温度和黄磷覆盖水的水位，并能实现高低液位报警。并配置安全仪表系统和视频监控系统。
		磷酸储罐	设置围堰、防渗系统、紧急切断阀门，同时配置视频监控体系等
		原有储运工程	包括原有磷酸储罐、酸槽、液氨站，污水处理站、危废贮存场所等的地面均采取了相应的防渗工程，并配套设置了围堰，同时物料转移设置了紧急切断阀门等。
		生产区	厂区生产车间配套消防系统、应急照明系统。
		视频监控系统	厂区设置有视频监控系统，用于监视厂区内的安全状况，在厂区的氨站、黄磷储槽、生产装置区等重要部位设置安保监控摄像机，信号引入主控室，能够及时发现问题并进行处理。
		NH ₃ 排气口	氨站内设置有气体泄漏报警装置。

	H ₂ S 排气口	脱砷设施旁设置有气体泄漏报警装置。
	事故应急池	事故应急池1个，位于雨水收集池旁，容积为400m ³ 。
	应急预案	按期编制有突发环境事件应急预案并报西山区环境监察大队备案，并定期进行演练。
	绿化	绿化面积10200m ² 。

2.1.3 公司环保手续办理情况

公司于 2006 年 7 月委托昆明市环境科学研究编制了《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵建设项目环境影响报告书》，并于 2006 年 12 月 26 日取得昆明市西山区环境保护局核发的《关于对云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵建设项目环境影响报告书的批复》，批复文号“西环管发【2006】131 号”，2009 年 7 月 7 日，由昆明市西山区环境保护局完成项目环境保护竣工验收。2020 年 7 月，由云南泽天环境科技有限公司编制完成《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵技术改造项目环境影响报告书》；2020 年 7 月 29 日，昆明市生态环境局对《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵生产装置技改项目环境影响报告书的批复》下发行政批复，批复号“昆生态复〔2020〕21 号”；2021 年 2 月，完成云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵生产装置技改项目竣工环境保护验收，批复文号“云天耀公司发【2021】06 号”。2021 年，公司取得项目排污许可证（证书编号：91530000775532993N001R）。2022 年 5 月 16 日公司完成了水处理系统技改项目环境影响登记表备案（备案号

202253011200000087)。公司于 2024 年 9 月委托云南恩捷实业有限公司编制了《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸（PPA）和 1000 吨/年聚磷酸铵（APP）建设项目环境影响后评价报告书》，2024 年 11 月 28 日通过了技术评审会并进行了备案。

公司第一版应急预案于 2011 年编制并完成备案，之后于 2014 年、2019 年 5 月、2022 年 6 月对预案进行修编备案。

2.2 公司所在地自然环境概况及环境功能区划

2.2.1 公司周边自然环境情况

1、地理位置及交通

云南天耀化工有限公司位于昆明市西山区海口街道办事处海口产业园区内，中轻依兰公司南侧。厂区中心坐标：东经 102°30'44.96"，北纬 24°50'41.20"。海口产业园区位于昆明市西山区海口街道办事处辖区范围内，距昆明市区 41km，距安宁 21km，距晋宁 15km。区域有安晋公路、高海公路和南环铁路通过，交通便利。

2、地形、地貌

项目区属于浸蚀构造中山地貌区，地势总体上北东高南西低，区内地形海拔标高在 1810m~2276m，最高点位于项目西缘的麦地山，海拔 2276m，最低点为螳螂川面，海拔 1810m，最大相对高差 465m。沿螳螂川由于流水的冲积搬运和湖泊沉积，形成冲积平坝，整个坝区从北向南倾斜，属半山“U”型河谷地貌。工业园区内为中等切割的山丘地貌形态。

项目区致可分为三种地貌类型：螳螂川沿岸为河流冲积阶地，平

地哨～中街一带为冲积倾斜台地，均属堆积地貌类型；溶蚀地貌呈带状仅分布于麦地山及上哨一带；除此之外，区内大部分地区为浸蚀剥蚀中山地貌，山丘平缓，沟谷开阔，相对高差在 200～400m 左右。

3、气候、气象

地区气候属亚热带高原型季风气候，具有冬无严寒，夏无酷暑，干湿分明，四季如春的特点。每年干季为 11 月到次年的 4 月，雨季为 5 月到 10 月。全年平均气温 14.7℃，最冷月（1 月）平均气温 7.2℃，最热月（7 月）平均气温 20.0℃，全年盛行西南风，年平均风速为 3.0m/s，静风频率为 28%。

4、水系、水文

项目所在地的河流为金沙江水系，最大河流由滇池西南岸海口泄出，称螳螂川，经安宁市进入谷律乡及富民县后流入金沙江。其他有流入滇池的海源河、运粮河，流入螳螂川的沙朗河、律则河、棋台河等。

项目纳污水体为螳螂川，属普渡河流域金沙江水系，螳螂川发源于滇池，是滇池的唯一出水河流（在厂址东面约 1 公里，自东南向西北流过）全长 293 公里，流域面积 1170 平方公里，平均径流量 5550 万立方米。1998 年打通滇池西园隧洞后，滇池草海的湖水可以通过西园隧洞流入沙河，向西北流至安宁的青龙寺再转向北流向富民、禄劝，在禄劝县小河坪子东北约 1 公里处汇入金沙江。螳螂川的主要支流还有马料河、鸣矣河、前山茛河、禄脬河等。

5、土壤植被

该区土壤主要类型为涩红土、黄红土。根据成土母质不同，发育在石灰岩洼地母质上的涩红土主要分布在海口磷矿公路以南；变质岩区多发育为黄红土，主要分布在海口磷矿公路以北。

这一带原生植被以亚热带常绿阔林为代表类型，由于人类的长期影响，该区的常绿阔叶林已所剩无几，主要为次生的群落类型如云南松、云南松—华山松混交林、青冈栎类混交林、地盘松灌丛、稀树禾草灌丛，具有较高经济价值的树种很少。此区的动物系处于东洋界东印亚界西南区系，由于人类活动的影响，此区动物种类及数量很少，并未发现珍稀动物、植物。

6、地下水资源

厂区所在地地处第四系冲积层和宰格组之间，地势西高东低。第四系冲积层主要分布在厂址的东侧，第四系冲积层的岩性为黏土、砂质黏土（含碎石粘土）；其水文地质特征为孔隙含水层，富水性较弱。宰格组的主要岩性为白云岩，呈条带状零星分布；其水文地质特征为岩溶含水层，富水性中等。地质构造简单。

该区的天然地下水主要由降水补给，流向由西向东，在海口林场至白塔村一带富集。目前该区的地下水资源开发利用率较高。

7、矿产资源和地震烈度

公司所在区域的主要矿产资源为磷矿石，区内有海口磷矿和尖山磷矿，海口磷矿探明储量为 1.69 亿吨，尖山磷矿是一个宽 1 公里、长 6.5 公里，已探明 1840 米标高以上 1.4 亿吨资源的大型磷矿。

该地区地震基本烈度为里氏 7 度，设计按 8 度设防。

8、动植物资源

该区位于滇中，地处亚热带北部，原生植被以常绿阔叶林为代表类型。由于人类的长期影响，该区的常绿阔叶林已所剩无几，主要为次生的群落类型如云南松、云南松—华山松混交林、青冈栎类混交林、地盘松灌丛、稀树禾草灌丛，具有较高经济价值的种很少。评价区的动物系处于东洋界东印亚界西南区系，由于人类活动的影响，属于城市建成区，该区动物种类及数量较少。该区未发现珍稀动物、植物。

2.2.2 区域环境功能区划及环境质量现状

1 大气环境

本项目位于昆明市西山区海口街道办事处海口产业园区，属于二类环境空气功能区。SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准二类区标准和附录 A 要求；NH₃、H₂S、P₂O₅执行《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。As 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准附录 A 要求限值。区域环境空气质量总体保持良好，均能达到标准要求。

2.地表水环境

经查阅《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2010~2030 年），项目区域地表水螳螂川（海口~安宁温青闸段）全长 41.5km，属螳螂川昆明-安宁工业、景观用水区，水质目标为IV水质，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。自本项目验收投产以来，螳螂川水质整体没有变差，水质整体提升。

3.声环境

建设项目位于海口产业园区内，项目所在地属于工业园区，根据区域的环境功能规划，厂址执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。自项目验收投产以来，项目周边噪声无明显变化趋势。

4 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。根据监测区域监测点位满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5 土壤环境

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目用地属于第二类用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。根据监测项目区内用地土壤环境质量现状满足标准限值要求。

项目运行至今，区域环境质量现状无明显变化。

2.3 生产工艺及污染物产排情况

2.3.1 公司主要产品及原辅材料消耗情况

1、公司产品方案

公司项目年生产 7000 吨热法多聚磷酸和 1000 吨聚磷酸铵，具体如下所示：

表 2.3-1 产品方案一览表

序号	名称		产品方案		
			数量 t/a	规格特性	去向
1	多聚磷酸		7000	无色液体	外售+自用
	其中	工业多聚磷酸	5000	无色液体	外售+自用

		(115%)			
		低砷多聚磷酸 (115%)	1000	无色液体	外售+自用
		食品磷酸 (85%)	1200 (折和 115% 酸 890t)	无色液体	外售
		工业磷酸 (85%)	150 (折和 115%酸 110t)	无色液体	外售
2	其中	聚磷酸铵	1000	白色固体	外售
		低聚磷酸铵	300	白色固体	外售
		中聚磷酸铵	500	白色固体	外售
		高聚磷酸铵	200	白色固体	外售
3	混装	PPA (已长期停产)	200	白色固体	外售
4		低砷复配 APP	2000	白色固体	外售

2、公司原辅材料消耗情况

企业项目原辅材料消耗使用情况如下：

表 2.3-2 多聚磷酸装置原辅料材料用量

序号	名 称	年用量	备注
1	黄磷	2600 吨	外购
2	五硫化二磷	约 0.6 吨	外购
3	水	约 25000 吨	园区供给
4	电	约 150 万度	园区供给
5	IBC 桶	视情况而定	用于盛装磷酸
6	小桶	视情况而定	用于盛装磷酸
7	石灰	约 3 吨	废水处理站使用，外购

表 3.3-3 聚磷酸铵装置原辅材料年用量

序号	名称	年用量	来源
1	工业多聚磷酸	320 吨	聚磷酸生产线 (P 含量 36.38%, As 含量 74ppm)
2	磷酸二铵	230 吨	外购(N 含量 18%, As 含量 50ppm)
3	磷酸一铵	约 1600 吨	外购 (N 含量 11.5%, As 含量 50ppm)
4	五氧化二磷	150 吨	外购 (P 含量 42.79%, As 含量 100ppm)
5	液氨	20 吨	外购 (N 含量 99.8%)
7	尿素	150 吨	外购 (N 含量 46.6%)
8	电	160 万度	园区供给
9	编织袋	约 4 万条	外购
11	水	约 200 吨	园区供给
12	氢氧化钠	1.0t	外购，脱砷尾气吸收物料
13	稀磷酸	20.68t	磷酸脱砷系统盘稀磷酸清洗液，含氨尾气吸收物料

表 2.3-4 混装工序原辅材料年用量（已长期停产）

序号	名称	年用量	来源
1	多聚磷酸	80t	聚磷酸生产线
2	中聚合度聚磷酸铵	10t	中聚磷酸铵生产线
3	二氧化硅	110t	外购

表 2.3-5 复配工序原辅材料年用量

序号	名称	年用量	来源
1	低聚磷酸铵	200t	低磷聚磷酸铵生产
2	尿素	850t	外购
3	硝酸钾	850t	外购
4	磷酸钙	100t	外购
5	磷酸铵	950t	外购+自产

2.3.2 生产设备

项目主要生产设备一览表详见下表。

表 2.3-6 项目主要设备一览表

7000 吨/年多聚磷酸装置主要设备				
序号	名称	规格	数量	材质
1	900m ³ 黄磷储槽	立式φ16000*4500, V=900m ³	1	304
2	黄磷计量槽	V=26 m ³	1	304
3	黄磷水封液收集池	V=42.8m ³ ; 3.5×3.5×3.5	1	混凝土
4	计量称	20t×4 罐体电子称	1	304
5	黄磷水封液水泵	5.5KW-2P	1	304
6	计量磷泵	5.5KW-2P	1	304
7	输送磷泵	40FY-26-2P	1	304
8	Ⅱ级吸收塔	Φ1400×6500	1	316L
9	Ⅱ级循环酸槽	Φ2000×2000	2	316L
10	吸收塔	Φ1400×5000	1	316L
11	工艺水贮槽	Φ1000×3800	1	316L
12	纤维除雾器	Φ1600×3800	1	316L
15	一级吸收塔循环泵	50m ³ /h	1	316L
16	成品泵	10m ³ /h	1	316L
17	螺杆式空压机	10m ³ /h	1	组合件
18	尾气风机	19000m ³ /h	1	组合件
19	一级循环酸泵	50m ³ /h	1	316L
20	二级循环酸泵	50m ³ /h	1	316L
21	稀酸泵	30m ³ /h	2	316L
22	软水循环泵	120m ³ /h	1	组合件
23	热水循环泵	120m ³ /h	1	组合件

24	冷水循环泵	120m ³ /h	2	组合件
25	凉水塔	200t/h	1	玻璃钢
26	板式换热器	80m ³ /h	1	304
27	全自动软水处理机组	Q=15-20m ³ /h; 出水残留硬度≤0.03mg/L(国家锅炉用水标准); 废液排放量: 5吨/100吨软水	1	组合件
28	磷酸反应塔	立式燃烧炉: V=22.18m ³ ; φ2000×6300; 锅筒: V=1.59m ³ , φ800×3400; 外形尺寸: φ2160×9248; 辐射换热面积: 26.75m ²	1	组合件
29	水机控制器	AUTO172 / 480D2	1	组合件
30	高位酸槽	立式带夹套Φ2000×2078	1	316L
31	脱砷剂配置槽	V=0.2m ³	1	塑料
32	反应釜	V=2.1m ³ N=4.0KW	1	316L
33	沉降槽	V=1500L	1	搪玻
34	过滤盘	直径 1400mm、高 250 mm	3	塑料
35	微孔过滤器	F=15m ² , 外形尺寸: φ800×2600, 过滤元件尺寸: φ50×1350	2	组合件 316L
36	85%酸板框	/	1	塑料
37	多聚磷酸板框	/	1	316L
38	多聚磷酸贮槽	50m ³ 、34m ³	2	316L
39	磷酸储槽	60m ³	2	316L
40	食品磷酸贮槽	171m ³	1	316L
41	食品磷酸储槽	15.9m ³	3	316L
42	磷酸储槽	9m ³	2	316L
43	多聚磷酸暂存槽	25m ³	1	316L

1000t/a 聚磷酸铵装置主要设备一览表

序号	名称	型号	数量	材质
1	中聚合度混酸槽	φ1308×2000mm	1	316L/CS
2	卧式反应器	N=75kw	1	筒体: 316L; 螺杆: 2Cr13
3	双螺旋输送机		1	碳钢
4	立式反应器	N=75kw	1	304/Q235-A
5	粉碎机组	N=150kw	1	ICr18N19Ti
6	螺杆泵	N=5.5kw	1	ICr18N19Ti
7	磨机	N=90kw	1	碳钢
8	混合机	N=55kw	1	316L
9	尾气风机	N=15kw	1	不锈钢

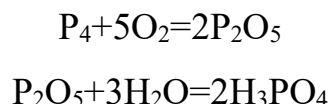
10	液氨储罐	φ1800×4400×14mm	1	16MnR
11	气氨缓冲罐	φ600×1800×10mm	1	16MnR
12	双螺旋输送机	600×7500mm	1	碳钢
13	布袋除尘器	1200×1200×2100	2	碳钢
14	旋风除尘器	WFJ-60	2	碳钢
15	布袋除尘器	外观尺寸 2400*2000* (2200+2000) 配星型卸料器 33r/min 电机 1.1kW 1400r/min	2	碳钢
16	除尘器	PL-4500 外型尺寸 950*830*1790 风量 4500m³/h 功率 5.5kW	1	碳钢
17	混合机	1000L	1	316L
18	混合机	2000L	7	316L
19	混合机	3000L	1	316L
20	冲击式分级粉碎机	MKL-CJ1000	1	碳钢
21	磷铵料仓	Φ1400×(直 1200+800 锥)	1	316L
22	导热油锅炉	0.35Mw	1	组合件
23	磷铵引风机	型号 9-26 4.5L 7.5kW 流量 3130-3685m³/h 转速 2900r/min, 分压 4910-4776Pa	1	316L
24	磨碎机	/	1	碳钢
25	混料机	/	1	316L
26	结晶槽	/	2	316L
27	硫化干燥床	/	1	316L
28	含氨尾气吸收塔		2	塑料
29	溶解槽、中和槽	25m³	3	316L
30	综合出料机	/	1	CS
31	提升机	/	9	CS
32	包装仓提升机	/	1	CS
33	燃气热风炉	0.35Mw	1	组合件
34	混合机	N=55kw 1 台 2000L、2 台 1000L	3	316L
35	结晶槽	/	4	316L
36	电加热导热油炉	96Kw	3	组合件
37	尾气风机	型号 4-728C 22kW	1	组合件
38	硫化干燥床	2X0.75 2KW	1	316L

2.3.3 生产工艺简介

1、热法多聚磷酸生产线

(1) 热法多聚磷酸

热法多聚磷酸生产线即采用黄磷为原料生产多聚磷酸（PPA），该反应方程式为：



生产工序为：黄磷→熔磷槽→供磷桶→磷酸反应塔→吸收塔吸收→过滤→成品槽→成品包装→多聚磷酸产品。

PPA 生产线生产工艺流程图见图 2.3-1。

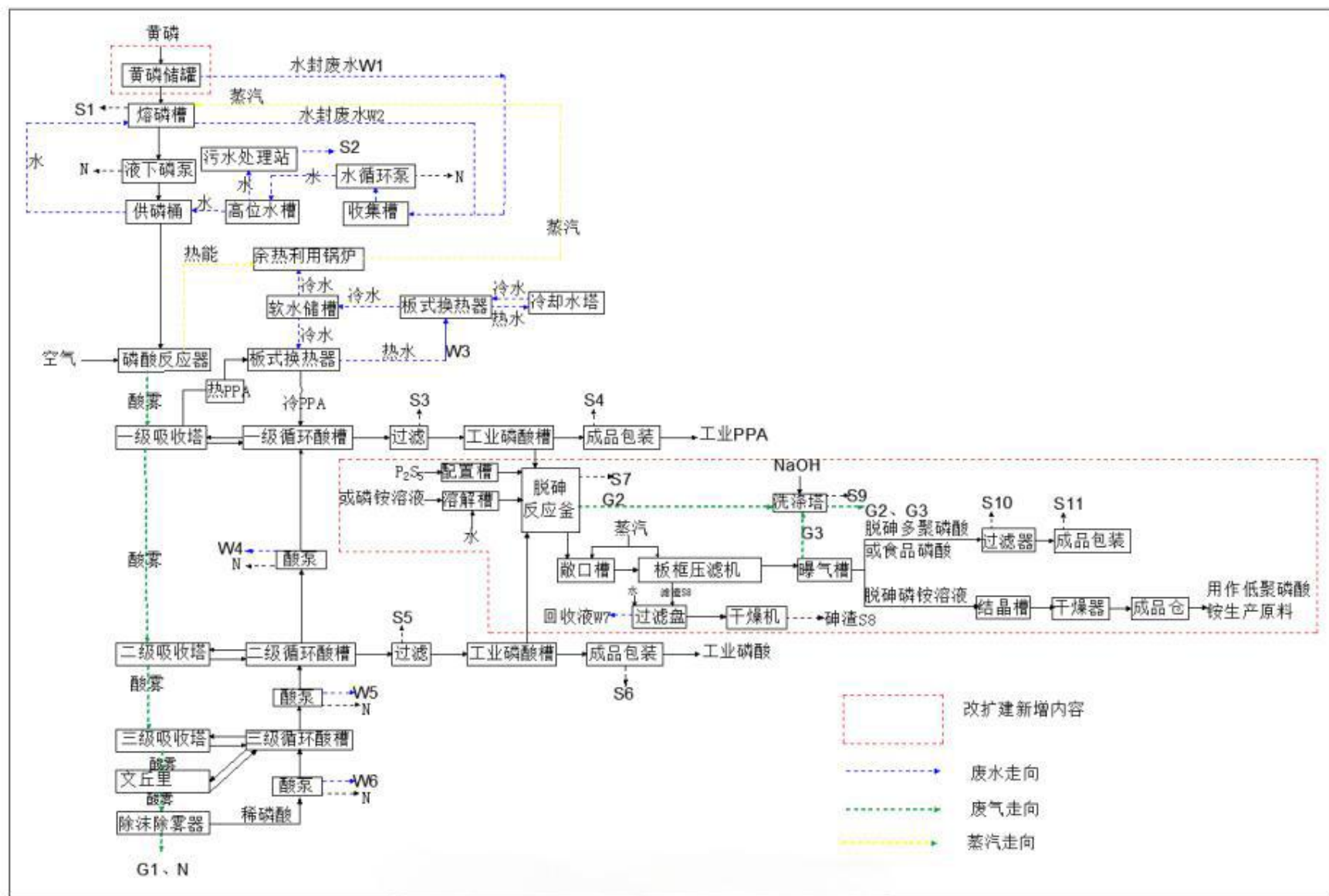
工艺详述如下：

熔磷槽：外购黄磷储存在黄磷储槽中，经管道输送至熔磷槽内水封水中，用蒸汽（来自余热利用锅炉）加热进行熔融，熔融后的黄磷泵到供磷桶，供磷桶内的原料黄磷通过高位水的压力压到磷酸反应塔。该过程有水封废水、熔磷废水及噪声产生。

磷酸反应塔：供磷桶内的原料黄磷通过高位水的压力压到磷酸反应塔黄磷喷枪喷嘴（也可以直接由熔磷槽的黄磷泵直接输送黄磷到磷酸反应塔黄磷喷枪喷嘴），在喷嘴内同时还通入压缩空气，使黄磷雾化并在磷酸反应塔内燃烧成为 P_2O_5 后用浓磷酸喷淋，顺流吸收得磷酸，在制备磷酸的过程中会产生反应热，采用余热利用锅炉加热水产生蒸汽供给熔磷槽使用。塔内反应温度 $1200\sim 1300^\circ\text{C}$ 。

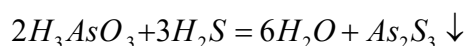
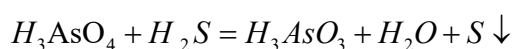
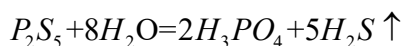
吸收塔吸收及过滤：采用三级吸收塔进行吸收，从磷酸反应器出来的 P_2O_5 酸雾进入一级吸收塔吸收，从吸收塔塔下流出的热磷酸经板式换热器用循环冷却水冷却带走反应热，然后返回到磷酸循环槽中循环使用，吸收得到的磷酸进入一级循环酸槽，循环吸收直至磷酸浓

度达到产品要求（115%）后经过滤得到磷酸（PPA）产品；一级吸收塔的尾气进入二级吸收塔，同路循环吸收，直至磷酸浓度达到要求（105%、85%）后经过滤得到磷酸（PPA）产品或者返回上一级循环酸槽循环吸收；二级吸收塔的尾气进入三级吸收塔，同理循环吸收，三级循环酸槽的磷酸返回上一级酸槽循环吸收。过滤工序会产生一定的泥磷。经三级吸收后的尾气通过文丘里、除沫除雾器进行再吸收和除雾，除沫雾器回收得到的稀磷酸用泵泵到文丘里循环槽内循环使用，达一定浓度后三级吸收塔作吸收液补充，尾气（G1）经引风机抽吸后由 15m 高排气筒（1#）排放，五氧化二磷的整体吸收效率能达到 99.9%。



(2) 脱砷工序

脱砷工序配置 1 套生产设备，用于聚磷酸脱砷，生产食品磷酸或脱砷多聚磷酸产品。脱砷采用 P_2S_5 作为脱砷剂，使聚磷酸或磷酸铵（聚磷酸及磷酸铵中的 As 以 H_3AsO_4 或 H_3AsO_3 形式存在）中的砷转变为 As_2S_3 沉淀析出，反应溢出的 H_2S 气体采用 NaOH 溶液洗涤后通过 15m 高排气筒（4#）排放。脱砷工序涉及反应为：



聚磷酸脱砷：

生产食品磷酸及脱砷多聚磷酸产品共计 2200t/a，其中低砷多聚磷酸(115%)1000t/a，食品磷酸(85%)1200t/a(折合 115%磷酸 890t/a)，生产工序为：工业磷酸或多聚磷酸→脱砷反应釜→敞口槽→板框压滤机→曝气槽→成品槽→过滤器→成品包装→食品磷酸、脱砷多聚磷酸产品。该生产工序详述如下：

脱砷：来自多聚磷酸生产线的磷酸经酸泵输送至脱砷反应釜，根据配方加入用 P_2S_5 和水配制的脱砷剂，脱砷剂与酸在脱砷反应釜中进行充分反应。反应产生的 H_2S 气体采用 NaOH 溶液洗涤后通过 15m 高排气筒（4#）排放。

压滤：反应后的溶液放入敞口槽暂存，敞口槽中溶液经酸泵打入板框压滤机进行过滤。压滤产生的滤渣转移至过滤盘，用水进行清洗，清洗液（稀磷酸）回收用作 APP 生产线含氨尾气吸收液，清洗后的滤渣为含砷滤渣，主要成分包括 S 沉淀及 As_2S_3 沉淀，属危险废物。

曝气：过滤后的酸液放入成品槽进行曝气。曝气过程中逸出的硫化氢气体经管道收集后进入硫化氢吸收系统经 NaOH 溶液吸收洗涤后通过 15m 高排气筒（4#）排空。

过滤及包装：曝气后的酸液经过滤器过滤后包装即可外售。过滤会产生一定的磷酸滤渣（S6），其成分主要为硫化砷渣，属危险废物。包装会产生少量的废包装袋（S7）。

（3）PPA 混装生产线（已长期停产）

为了降低多聚磷酸的物流运输风险，部分客户要求在前期进行预处理，即将多聚磷酸、聚磷酸铵、二氧化硅进行简单混装，大大降低物流运输的安全风险。项目增设一条混装生产线，规模为 200t/a，将 5% 中聚合度 APP+40%PPA+55%SiO₂ 按比例在混合机中简单混装后，直接包装外售。混合过程中会产生一定量的粉尘，经旋风除尘器及布袋除尘器处理后，通过 15m 高排气筒（5#）排放。该 PPA 混装生产线位于项目区南侧，混装车间为原有仓库进行改造利用。由于市场订单量不足原因，混装生产线于 2024 年 11 月 1 日开始暂停生产，已向昆明市生态环境局西山分局报送停产报告。

混装生产线及产污环节如下：

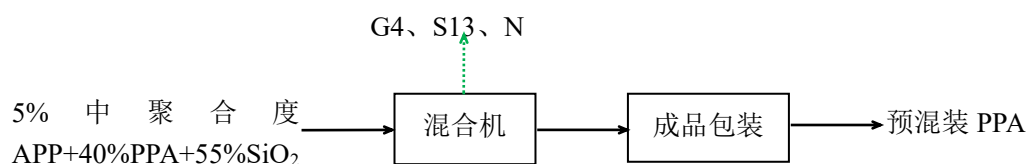
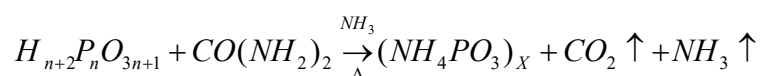


图 2.3-1 PPA 混装生产线及产污环节

2、聚磷酸铵 APP 生产线

（1）中聚合度 APP 生产线

中聚合度 APP 生产线以自产的 PPA 为原料，加入一定配比的尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 作为缩合剂，为提高产品氮含量，还加入氨气参与反应，操作温度 $160\sim 180^\circ\text{C}$ 。原料在卧式反应器中初步反应，由螺运机输送到立式反应器中，通入氨气进一步反应，聚合固化生成固体聚磷酸铵（APP），APP 出料后进入粉碎系统按需求破碎，最终成品包装外售。反应方程式为：



生产工序主要包括：配料→卧式反应器→螺运机→立式反应器（混合机）→破碎→成品包装

配料：原料多聚磷酸、尿素根据配方加入恒温配料槽搅拌均匀。

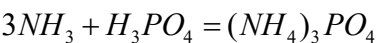
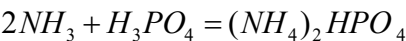
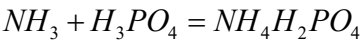
初步反应：混匀后的物料经输料泵输送至卧式反应器进行初步反应。反应产生的含氨尾气经尾气吸收系统吸收后经 15m 高（2#）排气筒外排。

反应器反应：初反应后的物料经螺杆输送机和风提系统进入立式反应器，同时，来自液氨罐的液氨经氨气缓冲罐进入立式反应器，氨气和物料在立式反应器中进行进一步反应，并由导热油加热系统（电加热）维持反应温度，操作温度 $160\sim 180^\circ\text{C}$ 。未完全反应的氨气经尾气吸收系统吸收后经 15m 高（2#）排气筒外排。

破碎及包装：反应后的物料经风提系统送入粉碎系统进行粉碎。粉碎后的物料经旋风分离器送至料仓，成品存放在料仓中，后续经包装即可外售。破碎粉尘经旋风分离器及布袋除尘器除尘后经 15m 高（3#）排气筒外排。本次技改后，高、中、低聚合度 APP 生产线共

用 1 套破碎粉尘除尘系统。

中聚合度 APP 生产线的反应过程中产生的氨气吸收液由原来的水吸收改为稀磷酸吸收。稀磷酸来源于 PPA 生产线，含氨尾气经稀磷酸溶液吸收后形成磷铵混合溶液，混合溶液经结晶槽结晶，离心机分离后进入流化床干燥器干燥后得到磷铵晶体，用作生产聚磷酸铵的原料。结晶槽及干燥器均利用 PPA 装置余热锅炉供给的蒸汽进行间接加热保温，操作温度均控制在 130℃以下。高、中、低聚合度 APP 生产线共用 1 套稀磷酸吸收系统。含氨尾气吸收反应方程式为：



综上，中聚合度 APP 生产线工艺流程如图 2.3-2。

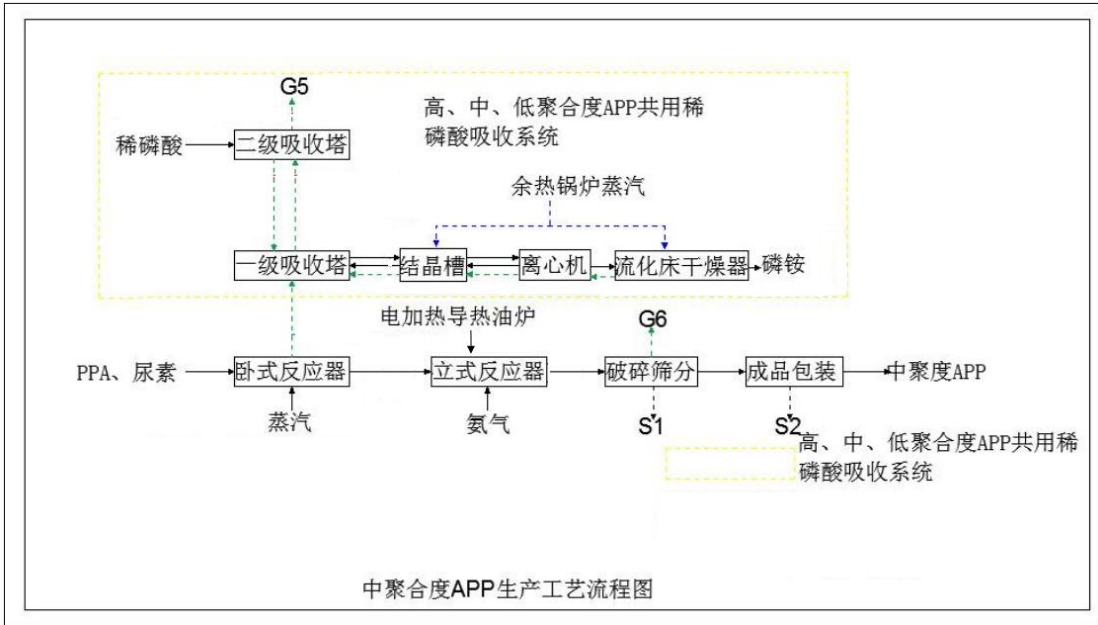
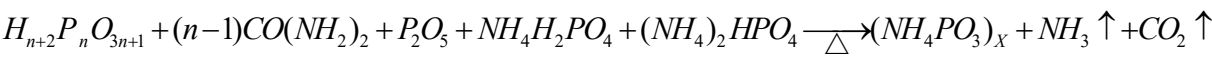


图 2.3-2 中聚合度 APP 生产线工艺流程图

（2）高聚合度 APP 生产线

高聚合度 APP 生产线采用 PPA 装置生产的多聚磷酸以及外购的

磷酸一铵、磷酸二铵、尿素、五氧化二磷等原料，按照配比加入到混合机，在导热油加温的条件下生成固体聚磷酸铵（APP），操作温度 200~220℃。APP 出料后进入粉碎系统按需求破碎，最终成品包装外售。反应器中含氨尾气由稀磷酸吸收后经 15m 高（2#）排气筒外排。稀磷酸来源于 PPA 生产线，副产品磷铵回用于 APP 生产。破碎筛分工序产生的粉尘经旋风分离器及布袋除尘器除尘后经 15m 高（3#）排气筒外排。生产反应方程式为：



高聚合度 APP 生产线工艺流程如图 2.3-3。

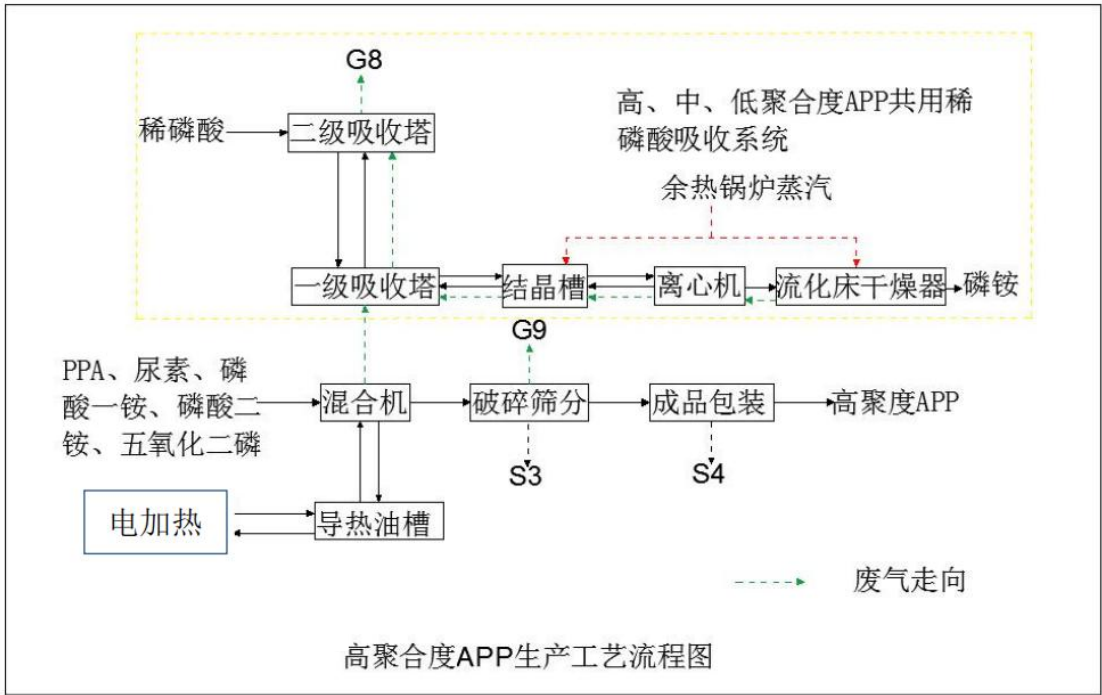


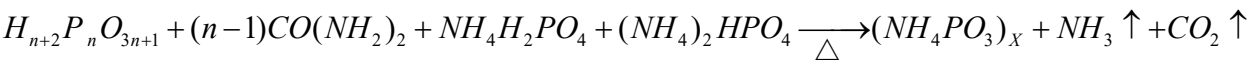
图 2.3-3 高聚合度 APP 生产线工艺流程图

（3）低聚合度 APP 生产线

低聚合度 APP 生产线采用 PPA 装置生产的多聚磷酸以及外购的磷酸一铵、磷酸二铵、尿素等原料，按照配比加入到混合机，在导热油加温的条件下生成固体聚磷酸铵（APP），反应温度 110~130℃。

APP 出料后经螺运机进入粉碎系统按需求破碎，生产粉碎成品，包装外售；混合反应器中产生的氨气由稀磷酸吸收后外排。稀磷酸来源于 PPA 生产线，产品磷铵用于 APP 生产。干燥机采用电加热。

低聚合度 APP 生产反应方程式为：



低聚合度 APP 生产线工艺流程如图 2.3-4。

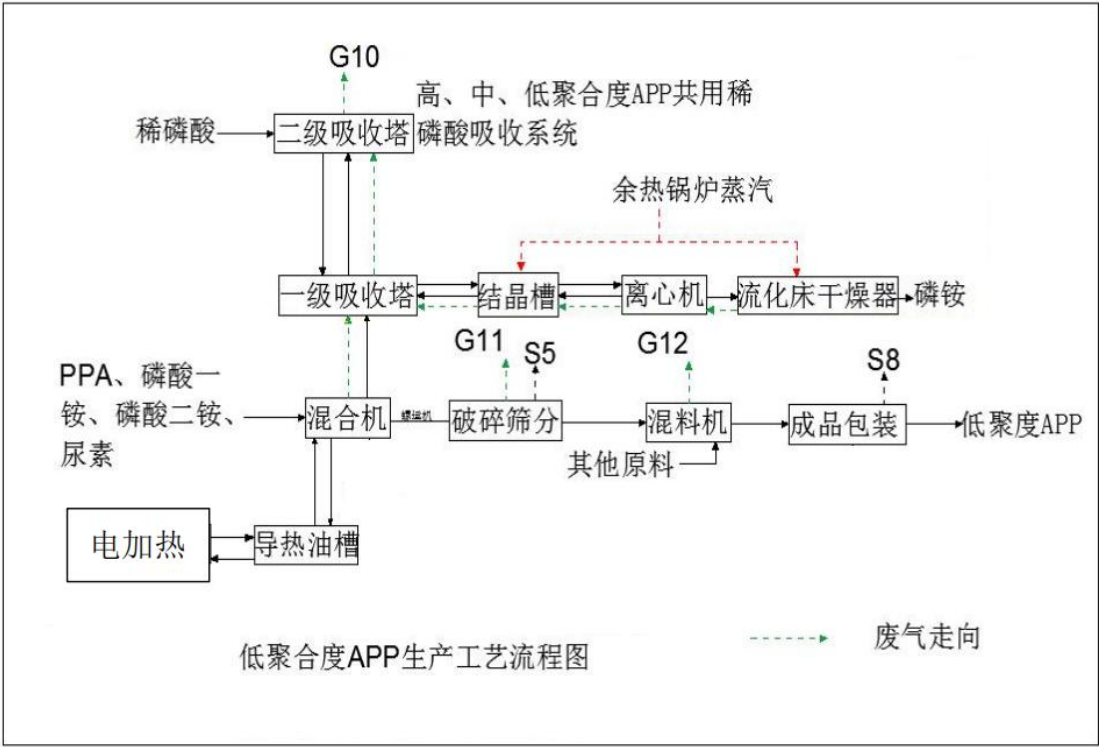


图 2.3-4 低聚合度 APP 生产线工艺流程图

（4）低磷复配产品工序

建设有低磷复配产品生产线，部分低聚合度 APP 产品应订单需求，需要另外添加硝酸钾、尿素、磷酸钙等按比例混合成低磷复配产品，低磷复配产品产量约 2000t/a，消耗低聚合度 APP200t/a。低磷复配产品生产仅物理复配，不发生化学反应，混装过程会产生粉尘污染，与磷酸铵生产线破碎工序共用一套除尘设备，即产生的粉尘经过旋风除尘+布袋除尘设备处理后，经过 15m 高的排气筒排放。

复配工序及产污环节如下：

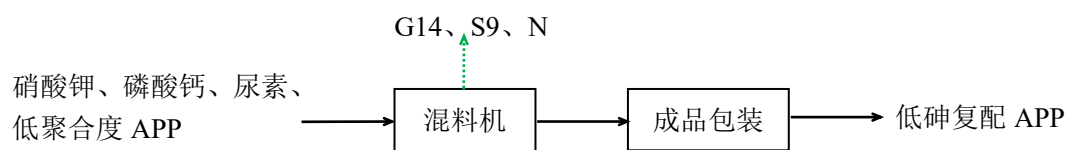


图 2.3-5 低磷复配 APP 工序及产污环节

2.3.4 污染物产排情况及治理措施

项目污染物产排及采取的措施详见下表。

表 2.3-7 项目污染物产排及采取的措施

类别	产污工序	序号	污染物名称	主要污染因子	措施及去向
有组织废气	热法多聚磷酸 PPA 生产线				
	磷酸反应	G1	黄磷燃烧尾气	P ₂ O ₅ 、氟化物	经磷酸三级喷淋吸收后，通过 1#15m 高排气筒排放
	脱砷	G2、G3	脱砷尾气	H ₂ S	经 NaOH 喷淋洗涤后，通过 4#15m 高排气筒排放
	PPA 混装	G4	粉尘	颗粒物	经布袋除尘设备处理后，通过 5#15m 高排气筒排放
	聚磷酸铵 APP 生产线				
	APP 反应	G5、G8、G10	含氨尾气	NH ₃	经磷酸二级喷淋吸收后，通过 2#15m 高排气筒排放
	APP 破碎、筛分、混料	G6/9/11/13	粉尘	颗粒物	经旋风除尘+布袋除尘设备处理后，通过 3#15m 高排气筒排放
	低砷复配产品混装	G14	粉尘	颗粒物	
无组织废气	破碎工序	/	粉尘	颗粒物	98%经除尘系统处理后外排，剩余呈无组织排放，经封闭车间自然沉降后排放
	复配工序	/	粉尘	颗粒物	98%经除尘系统处理后外排，剩余呈无组织排放，经封闭车间自然沉降后排放
	混装工序	/	粉尘	颗粒物	95%经除尘系统处理后外排，剩余呈无组织排放，经封闭车间自然沉降后排放
	运输车辆进出厂内	/	车辆废气	NO、CO ₂ 等	间歇排放
	检验室	/	实验废气	酸雾	经通风橱抽吸后用管道引至楼顶排放
废水	热法多聚磷酸 PPA 生产线生产废水				

类别	产污工序	序号	污染物名称	主要污染因子	措施及去向
	黄磷储罐、熔磷槽及供磷桶水封废水	W1 W2	水封废水	pH、SS、P、氟	黄磷储罐、熔磷槽水封废水经收集槽收集后泵至高位水槽，部分循环用于供磷桶、熔磷槽水封，部分进入污水处理站经处理后回用于生产。
	板式换热器	W3	循环冷热水	/	冷却循环用水，不外排。
	酸泵机封水	W4/5/6	水封废水	pH、磷酸盐	经污水处理站处理后回用
	磷酸脱砷系统盘	W7	稀磷酸清洗液	磷酸	回用做含氨尾气吸收液
	软水制备	W8	系统排水	钙、镁离子	回用于循环冷却用水
		W9	反冲洗污水		
	检验室检验	W10	检验室废水	pH、SS、磷酸盐	进入污水处理站处理后回用
	地坪冲洗	W11	地坪冲洗废水	pH、SS	
	生活污水				
	员工生活	W12	生活污水（洗手）、办公楼冲厕废水、食堂废水	COD _{Gr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷	经生活污水处理站处理后泵入生产废水处理系统处理后回用于生产
噪 声	生产设备车辆运输	N	设备运转噪声、交通运输等	L _{eq}	/
固废	热法多聚磷酸 PPA 生产线生产区固废				
	熔磷	S1	磷渣	磷渣	危险废物，由有资质的单位清运处置
	污水处理	S2	污水处理站污泥	CaHPO ₄ 、Ca ₃ （PO ₄ ） ₂	集中收集后作为复配生产工序原料使用。
	磷酸过滤	S3、S5、S10	磷酸滤渣（硫化砷渣）	As ₂ S ₃	危险废物，由有资质的单位清运处置

类别	产污工序	序号	污染物名称	主要污染因子	措施及去向
	产品包装	S4、S6、S11	废包装袋等	/	委托废物回收单位回收利用
	凉水塔循环	S12	凉水塔污泥	CaHPO ₄ 、 Ca ₃ (PO ₄) ₂	集中收集后作为复配生产工序原料使用。
	脱砷	S7、S8	砷渣	As ₂ S ₃ 、S	危险废物，由有资质的单位清运处置
	脱砷尾气洗涤	S9	H ₂ S 尾气洗涤溶液	Na ₂ S	集中收集后返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液，不外排。
	PPA 混装除尘	S13	PPA 混装粉尘	SiO ₂ 、PPA、APP	回收到混装的 PPA 中外售
	聚磷酸铵 APP 生产线生产区固废				
	APP 破碎除尘	S1/3/5/7	APP 破碎粉尘	APP	回收到 APP 中外售
	修角机	S6	停用		
	产品包装	S2/4/8	废包装袋等	/	委托废物回收单位回收利用
	低砷复配除尘	S9	低砷复配产品混装粉尘	低聚 APP、硝酸钾、 尿素等	回收到复配工序中外售
	设备维修	/	废机油	矿物油类	危险废物，由有资质的单位清运处置
	办公区固废				
	员工生活	S10	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门清运
	员工生活	S13	旱厕污泥	COD _{Gr} 、BOD ₅ 、氨 氮、SS、总磷	

2.4 公司周边环境风险受体情况

公司厂址周边 500m 范围内主要人员和设施分布为：东面为云南福石科技有限公司办公区和云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司（约 260m）、西面云南天福晶镁新型建筑材料有限公司（10m，但已长期停产，无常驻人员）、北面是中轻依兰集团有限公司生产区（约 120m）、南面是昆明市西山区青鱼社区居民委员会青鱼新村（约 140m）、东南面为中轻依兰集团有限公司招待所（约 350m）以及昆明浩洋仓储物流有限公司（约 300m）。五公里范围内分布有村落。企业周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、珍贵动植物等重点敏感保护目标，距离公司厂区直线距离约 1.8km 处为石龙坝水电站（全国重点文物保护单位、中国工业遗产保护名录）。五公里范围内分布有村落。我厂周边五公里内大气环境、声环境受体情况表详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目的大气环境、声环境风险受体

序号	敏感目标（名称）	相对方位	相对厂界距离/m	属性	人口数（人）
1	青鱼新村	南	140	居住区	80
2	中轻依兰生活区	东南	650	居住区	2000
3	中轻依兰招待所	东南	350	居住区	120
4	青鱼村	东偏北	1300	居住区	1387
5	干坝塘	北	783	居住区	107
6	下哨村	西	1469	居住区	265
8	大营庄	东偏南	2223	居住区	770
9	马鞍山村	东南	970	居住区	689

序号	敏感目标（名称）	相对方位	相对厂界距离/m	属性	人口数（人）
11	小海口	东偏北	2248	居住区	700
12	赵家村	北	1260	居住区	850
13	甸基	北	2010	居住区	415
14	大黄塘	北	2380	居住区	310
15	沟边	西偏南	2151	居住区	735
16	新哨村	西南	2240	居住区	785
17	双哨村	西南偏南	2416	居住区	1307
18	多衣者	西北	2746	居住区	290
19	小场村	南	3669	居住区	198
20	云龙大村	东南	3969	居住区	301
21	云龙小村	东南	4000	居住区	191
22	思邑村	西北	3331	居住区	466
23	砂锅村	东南	4128	居住区	656
24	甸尾村	东北	4900	居民区	613
25	下平地哨	东南	2543	学校	341
26	桃树村	东偏南	2933	居住区	521
27	新甸房	西北偏西	4346	居住区	131
28	小溪邑	西北	4200	居住区	218
29	甸苴	西北	3606	居住区	320
30	安家屋基	西南	4657	居住区	74
31	马料河村	东北	3225	居住区	270

序号	敏感目标（名称）	相对方位	相对厂界距离/m	属性	人口数（人）
32	小黄塘	北	2818	居住区	172
33	海古村	东北	4778	居住区	138
34	麦地厂	西偏北	4739	居住区	159
35	牌坊村	西	2971	居住区	197
36	小麦地	西南偏南	4793	居住区	123
37	中轻依兰集团有限公司生产区	北面	120	工业区	500
38	云南天福晶镁新型建筑材料有限公司	西面	10	工业区	0（已停产）
39	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	东面	260	工业区	4
40	云南福石科技有限公司办公区	东面	260	工业区	30
41	昆明浩洋仓储物流有限公司	南面	300	工业区	10
42	石龙坝水电站	东北	1800	文物保护单位	20
42	我厂周边 500m 范围人数统计（人）	744			
43	我厂周边 5km 范围人数统计（人）	16463			

表2.4-2 项目水环境风险受体

保护目标名称	与厂区的方位及距边界距离	保护级别
螳螂川（中滩闸门——螳螂川终点）	东北，距离厂界最近距离约 1.5km	执行 GB3838-2002 IV类标准

表 2.4-1 可知，我厂周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数粗略统计为 16463 人，500 米范围内的人口数约为 744 人，人数少于 1000 人。周边 5 公里不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。

3 环境风险源及环境风险评价

3.1 主要环境风险源识别

3.1.1 公司环境风险物质识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941—2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单、《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169—2018）附录 A、《危险化学品目录（2015 版）》（2022 调整）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）等相关资料对公司涉及的原料、辅料、燃料、产品和“三废”污染物等的易燃易爆性、有毒有害性、危险特性进行识别。

1.原料、辅料及燃料

公司运营期主要原辅料详见上文的表 2.3-2—2.3-5，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，黄磷、五硫化二磷、五氧化二磷、液氨、氢氧化钠为环境风险物质。

2.产品

项目产品方案详见上文表 3.3-1，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，产品食品磷酸、工业磷酸为环境风险物质。

3.“三废”污染物

（1）废气

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，项目产生的废气中 P_2O_5 、氨、硫化氢为环境风险物质。

（2）废水

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，生产废水中磷酸为环境风险物质。

（3）固废

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，固体废物砷渣（硫、硫化亚砷）、磷酸滤渣（硫化亚砷）、废机油属于环境风险物质。

3.1.2 主要环境风险物质特性

1. 公司涉及的环境风险物质

公司涉及的环境风险物质详见表 3.4-1。

表 3.4-1 公司涉及的环境风险物质一览表

所属类别	风险单元（风险源）	风险物质
原料、辅料及燃料	黄磷储槽	黄磷
	五硫化二磷仓库	五硫化二磷
	磷酸铵装置	五氧化二磷
	氨站	氨气
	药剂间	氢氧化钠
产品	磷酸储罐	食品磷酸
	磷酸储罐	工业磷酸
“三废”污染物	黄磷燃烧尾气	五氧化二磷
	脱砷尾气	硫化氢
	含氨尾气	氨气
	生产废水	磷酸
	危废贮存场所（砷渣）	硫
	危废贮存场所（砷渣、磷酸滤渣）	硫化亚砷
	危废贮存场所（废机油）	废机油

公司运营期涉及的环境风险物质详细情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 公司涉及的环境风险物质一览表

序号	名称	存放位置	存储量（t）	临界量（t）	危险性质
1	黄磷	黄磷储槽	1197.8	5	燃烧、爆炸

2	五硫化二磷	仓库	0.6	2.5	燃烧、爆炸
3	五氧化二磷	现购现用，不储存	5.0（在线量）	10	强腐蚀性、毒性
4	液氨	氨站	6.59	5	易燃易爆、毒性、腐蚀性
5	氢氧化钠	药剂间	0.2	100	强腐蚀性
6	磷酸（食品磷酸+工业磷酸）	磷酸储罐	300	10	强腐蚀性
7	五氧化二磷	黄磷燃烧尾气，不储存	/	10	强腐蚀性、毒性
8	硫化氢	脱砷尾气，不储存	/	2.5	毒性
9	氨气	含氨尾气，不储存	/	5	毒性、易燃易爆性、腐蚀性和低温冻伤风险
10	磷酸	生产废水回用，不储存	/	10	强腐蚀性
11	硫	危废贮存场所	0.06	10	易燃、易爆、有毒
12	硫化亚砷	危废贮存场所	0.08	5.0	毒性
13	废机油	危废贮存场所	0.01	2500	易燃、有毒
备注：最大暂存量按照设施的容量计。					

2.公司涉及的环境风险物质理化性质

公司所涉及的风险物质理化性质详见表 3.1-3 至 3.1-12。

表 3.1-3 黄磷理化性质及危险特性

标识	中文名：	黄磷、白磷		
	英文名：	PHOSPHORUS（YELLOW）； White phosphorus		
	分子式：	P ₄	分子量：	123.895
	CAS 号：	12185-10-3	UN 编号：	1381
	RTECS 号：	/	危险货物编号：	42001
理化性质	熔点（℃）：	42001	相对密度（水=1）：	1.82
	饱和蒸汽压：	0.13（76.6℃）	沸点（℃）：	280
	外观与性状：	无色蜡状固体，受光和空气氧化后表面变为淡黄色。在黑暗中可见到淡绿色磷光。低温时发脆，随温度上升而变柔软。		

	主要用途:	无色蜡状固体, 受光和空气氧化后表面变为淡黄色。在黑暗中可见到淡绿色磷光。低温时发脆, 随温度上升而变柔软。		
	溶解性:	不溶于水, 可溶于二硫化碳		
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	避免与氯酸钾、高锰酸钾、过氧化物及其他氧化物接触	燃烧性:	暴露空气中在暗处产生绿色磷光和白烟。在湿空气中约40℃着火, 在干燥空气中则稍高
	建规火险分级:	甲	燃烧(分解)产物:	五氧化二磷
	危险特性:	高度易燃, 在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾; 与空气接触可能自燃, 生成磷氧化物有毒烟雾。与氧化剂、卤素和硫发生猛烈反应, 有着火和爆炸危险。与强碱发生反应释放出有毒气体磷		
	禁忌物:	火源、热源, 氧化剂、卤素、硫和强碱等		
	灭火方法:	用雾状水灭火, 但必须注意防止飞溅, 也可用沙土或泥土覆盖, 待火熄和磷固化为止, 并用湿砂覆盖, 以免复燃。消防人员必须穿戴橡胶衣、裤、胶靴, 并戴防毒口罩		
储运	危险性类别:	4.2 类, 一级, 易燃固体、自燃物品	危险货物包装标志:	/
	储运注意事项:	应保存在水中, 且必须浸没在水下以隔绝空气。远离火种、热源。禁止与氧化剂、强酸、卤素、硫磺等混储混运。库温应保持在 28℃以下, 同时经常检查库温及包装情况, 防止水漏失。搬运时轻拿轻放, 防止包装破损		
接触危害和毒性	伤害途径: 接触或烧伤、吸入和食入 接触预防: 防止产生烟云! 避免一切接触! 一切情况均向医生咨询 皮肤接触危害: 发红, 皮肤烧伤, 疼痛, 起水疱 预防措施: 防护手套, 防护服 急救措施和医治: 立即脱离中毒环境, 先用大量水冲洗, 然后脱掉污染的衣服并再次冲洗, 给予医疗护理, 急救时戴防护手套。注意灭火及清除磷粒。无法立即用水冲洗时先用湿布覆盖创面。必要时需清创。用 1%硫酸铜冲洗时需防止过量铜吸收而致铜中毒。不要将工作服带回家中。用大量水冲洗污染的衣服(有着火的危险)。化学灼伤创面应彻底清创、剪去水疱、清除坏死组织。深度创面应立即或早期进行削护(切)痂植皮及延迟植皮。黄磷灼伤后应及早切痂, 防止磷吸收中毒			
	眼睛接触危害: 发红, 疼痛, 失明, 严重深度烧伤 预防措施: 护目镜, 面罩或眼睛保护结合呼吸保护 急救措施和医治: 首先立即脱离中毒环境, 用大量水冲洗几分钟 吸入危害: 灼烧感, 咳嗽, 呼吸困难, 气促, 咽喉痛, 神志不清, 症状可能延缓。预防措施: 局部排气或呼吸保护 急救措施和医治: 立即脱离中毒环境, 新鲜空气, 休息, 半直立体位, 必要时进行人工呼吸, 给予医疗护理。根据接触程度须作定期医疗检查。肺水肿症状常常经过几小时以后才变得明显, 体力劳动使症状加重。因此休			

	息和医疗观察是必要的。应考虑由医生或医生指定人立即给予适当喷药。
	摄食接触危害：腹部疼痛，灼烧感，休克或虚脱，神志不清。 预防措施：工作时不得进食、饮水或吸烟，进食前洗手 急救措施和医治：漱口，催吐（仅对清醒病人，催吐时戴防护手套），休息，给予医疗护理。严重经口中毒者必须彻底洗胃，洗胃可用 0.2%硫酸铜液，需防止过量吸收引起铜。腐蚀症状明显时洗胃需谨慎，忌服油剂

表 3.1-4 五硫化二磷的理化性质及危险特性

标 识	中文名：五硫化二磷	分子式：P ₂ S ₅	分子量：222.27
	英文名：phosphorus pentasulfide	UN 编号：1340	CAS 号：1314-80-3
理化性质	外观与性状	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味。	
	熔点：276℃	相对密度（水=1）：2.03 相对密度（空气=1）：无资料	燃烧热（KJ/mol）：无资料
	沸点：514℃		溶解性：微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液。
	临界温度：无资料	饱和蒸气压（kPa）：0.13（300℃）	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：389mg/kg（大鼠经口）LD50 无资料 LC50
	健康危害	健康危害：对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。	
燃烧、爆炸危险性	闪点（℃）：无意义	爆炸下限[%（V/V）]：无资料	爆炸上限[%（V/V）]：无资料
	引燃温度（℃）：141	有害燃烧产物：氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫。	
	禁忌物	禁配物：强氧化剂、酸类、醇类、水。	
	危险特性	危险特征：遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以致燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体	
	灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：二氧化碳、干粉、沙土	

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 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医
防护措施	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。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
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，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，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用干燥的沙土或石灰覆盖，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物
环境资料	无资料
废气处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法

表 3.1-5 氨的理化性质及危险特性

标识	英文名： ammonia	分子式：NH ₃	相对分子质量：17.03
	危险货物编号： 23003	UN 编号：1005	CAS 号：7664-41-7
	危险性类别：第 2.3 类有毒气体。		
理化特性	外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。	
	熔点 (°C) :-77.7	相对密度（水=1）:0.82 (-79°C)	燃烧热（kJ/mol）：无资料
	沸点 (°C) :-33.5	相对密度（空气=1）： 0.6	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。
	临界温度 (°C) :132.5	饱和蒸气压（kPa）：506.62（4.7°C）	
毒性及健康	车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³)；30	美国 TVL-TWA:OSHA50ppm, 34mg/m ³ ; ACGIH25ppm; 17mg/m ³
		前苏联 MAC (mg/m ³)；20	美国 TLV-STEL: ACGIH35ppm, 24mg/m ³
	侵入	吸入、	急性毒性：LD50：350mg/kg（大鼠经口）LC50：

危害	途径	食入	1390mg/m³，4 小时（大鼠吸入）	
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀：胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤		
燃烧、爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点（℃）：无意义		禁忌物：卤素、酸类、氯仿、强氧化剂。
	稳定性：稳定	引爆温度（℃）：651		聚合危害：不聚合
	爆炸下限[%（V/V）]：15.7	爆炸上限[%（V/V）]：27.4		
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、沙土		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用 2%硼酸溶液或大量清水彻底冲洗。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至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医			
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯			
泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 R=150m 范围，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，穿防静电			

应急处理	工作服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用		
操作处置注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备		
环境资料	该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规，用焚烧法或者生物降解法处置		

表 3.1-6 五氧化二磷理化性质及危险特性表

标识	中文名：五氧化二磷 英文名： Phosphorus: pentoxide	分子式： P ₂ O ₅	分子量： 141.94	危险性描述有毒，有腐蚀性，与有机物接触易导致爆炸；腐蚀性物品
	水溶性能溶于水	UN 编号：3264		CAS 登录号 1314-56-3
理化特性	外观与性状	无色透明黏稠状液体		
	熔点 340℃	密度 2.39g/cm3		应用：干燥剂、用途广泛
	沸点 360℃（升华）	外观白色粉末，有蒜的气味		CAS 登录号 215-236-1
储存方式	储存注意事项：储存于干燥清洁的房间内。相对湿度保持在 75%以下。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃、可燃物，碱类等分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外钙塑箱；玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外瓦楞纸箱			
性质与稳	相对密度（水=1）：2.39 相对蒸气密度（空气=1）：5 化学式：P ₂ O ₅ 分子式：P ₄ O ₁₀			

定性	饱和蒸气压 (kPa) : 0.13/384℃ 溶解性: 不溶于丙酮、氨水, 溶于硫酸 能溶于水, 放出大量的热, 先形成偏磷酸、焦磷酸等, 最终变成正磷酸。在空气中吸湿潮解。与有机物接触会发生燃烧。接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。五氧化二磷是磷酸的酸酐
急救措施	皮肤接触: 尽快用软纸或棉花等擦去毒物, 继之用 3%碳酸氢钠溶液浸泡。然后用水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护 眼睛接触: 尽快用软纸或棉花等擦去毒物, 然后用水彻底冲洗。就医 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器 食入: 误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医
消防措施	灭火方法: 沙土、干粉。禁止用水。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器
泄漏应急处理	应急处理: 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质 (木材、纸、油等) 接触, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。小心扫起, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如果大量泄漏, 在技术人员指导下清除

表 3.1-7 硫化氢物质危险特性表

标识	英文名： HydrogenSulfide	分子式：H ₂ S	分子量： 34.076	CAS 号：7783-06-4
	主要用途：	用于化学分析如鉴定金属离子		
	熔点：—85.5℃	相对密度（空气=1）： 1.19	可燃上限：45.5%，下限为 4.3%。 燃点 292℃。	
	稳定性：不稳定		溶解性：溶于水、乙醇。溶于水（溶解比例 1:2.6）称为氢硫酸（硫化氢未跟水反应）	
	沸点：—60.4℃		临界压力：无资料（MPa）	
	临界温度：℃	无资料		
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MACmg/m ³ ： 10	美国 TWAmg/m ³ ：14	
		前苏联 MACmg/m ³ ： 10	美国 STELmg/m ³ ：21	
	侵入途径	硫化氢经黏膜吸收快，皮肤吸收甚慢。		
	健康危害	急性硫化氢中毒一般发病迅速，出现以脑和（或）呼		

害	吸系统损害为主的临床表现，亦可伴有心脏等器官功能障碍。临床表现可因接触硫化氢的浓度等因素不同而有明显差异		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点：<—50℃	爆炸极限：4.3~45.5%
	稳定性：不稳定	引燃温度：	292℃
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃	
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。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	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。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至少15分钟。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。如呼吸停止，即进行人工呼吸，就医		
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，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，穿防毒服。从上风处进入现场。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，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用		

表 3.1-8 硫的物质危险特性

标 识	中文名：硫	分子式：S	分子量：32.07
	英文名：sulphur	EINECS：231-722-6	CAS 号：7704-34-9
理化性质	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味	
	熔点：112.8~120℃	相对密度（水=1）： 1.92~2.07	引燃温度（℃）：232
	沸点：444.6℃ （263K）		溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳、苯、甲苯
	临界温度：1040℃	饱和蒸气压（kPa）：0.13（183.8℃）	
性质与稳定性	1.导电性和导热性都很差。易燃烧生成二氧化硫，燃烧温度一般为248~260℃，粉状硫黄燃烧温度只有190℃左右，燃烧时呈蓝色火焰。粉末在空气中或与氧化剂混合易发生燃烧，甚至爆炸。无毒。液体硫黄能溶解硫化氢，其溶解度随温度的升高而增加，温度下降硫化氢即析出而污染环境。生产人员工作时，要穿工作服、戴防毒口罩、乳胶手套。工作下班后必须洗淋浴，食用含有丰富蛋白质的食物 2.熔点低，易燃烧，燃烧时发青蓝色火焰并有刺鼻的硫化氢臭味。无导电性，摩擦带负电。受热易发裂。易溶于二硫化碳、四氯化碳、松节油及石油等溶剂中，不溶于水、盐酸和硫酸，遇强硝酸和王水则被氧		

	化成硫酸。主要产于火山岩和沉积岩中。自然硫有以下几种形成方式： (1) 火山硫质喷气的结晶；(2) 硫化氢不完全的氧化 3. 室温下储存在密闭的玻璃瓶中。硫粉尘有时会引起眼结膜炎，对过敏的皮肤有刺激作用，从而可能引起湿疹。长期吸入硫黄粉尘后，易出现疲劳、头痛、眩晕、消化不良等症状。工作人员应做好防护。硫黄粉尘易爆，850μm 粒级硫黄粉尘，当浓度大于 2.3g/m³ 时会爆炸 4. 稳定性：稳定 5. 禁配物：强氧化剂、卤素、金属粉末 6. 聚合危害：不聚合
燃烧爆炸危险性	① 正常情况下燃烧缓慢，与氧化剂混合时燃烧速度剧增； ② 与氧化剂混合可形成爆炸性混合物； ③ 遇明火、高温易发生火灾； ④ 粉尘易带高达数千伏乃至上万伏静电； ⑤ 摩擦产生的高温和明火等均可导致硫磺粉尘爆炸和火灾； ⑥ 一般情况下硫磺粉尘比易燃气体更易发生爆炸，但燃烧速度和爆炸压力比易燃气体小
对人体危害	① 因其可在肠内部分转化为硫化氢而被人体吸收，故大量吞入（10~209）可导致硫化氢中毒； ② 可引起眼结膜炎、皮肤湿疹，对皮肤有弱刺激性； ③ 长期吸入硫磺粉尘一般无明显毒性

表 3.1-9 NaOH 物质危险特性表

标识	英文名： SodiumHydroxide	分子式：NaOH	分子量：40.01
	危险货物编号：	UN 编号：1823	CAS 号：1310-73-2
理化性质	外观及形状	固体为白色晶体，其液体是一种无色，有涩味和滑腻感的液体。	
	熔点：318.4℃	相对密度（水=1）：	燃烧热（KJ/mol）
	沸点：1390℃	2.13	临界压力：无资料（MPa）
	临界温度：无意义	溶解性：极易溶于水溶液呈无色	
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MAC：未制定标准	美国 TLV—TWA：未制定标准
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 TLV—STEL：未制定标准
	侵入途径	食入、经皮吸收	
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	闪点：无意义	爆炸极限：无意义
	稳定性：稳定	引燃温度：无意义	聚合危险：不聚合
	禁忌物	酸类	分解产物：可能产生有害的毒性烟雾
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐	

		蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性
个体防护	呼吸系统	必要时佩戴防毒口罩
	其他防护	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
急救措施	皮肤接触：应立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5% 的硼酸溶液 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；或用 3% 硼酸溶液冲洗，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医	
泄露应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害 NaOH 袋装商品处理后废弃	
储运注意事项	工业用固体烧碱应用铁桶或其他密闭器包装，桶壁厚度 0.5mm 以上，耐压 0.5Pa 以上，桶盖必须密封牢固，每桶净重 200kg，片碱 25kg。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。使用液体烧碱用槽车或贮槽装运时，使用两次后必须清洗干净。不允许使用装运过水银电解法制得的液体烧碱的槽车或贮槽、桶装运食用液体烧碱。允许使用符合食品包装标准要求的塑料桶、贮槽装运食用液体烧碱或片碱。包装上应有明显的“食品添加剂”字样及“腐蚀性物品”标志。属一级无机碱性腐蚀物品，危规编号：95001。应贮存在通风、干燥的库房或货棚内。包装容器要完整、密封不得与易燃物和酸类共贮混运。运输过程中要注意防潮、防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。失火时，可用水、沙土和各种灭火器扑救，但消防人员应注意水中溶入烧碱后的腐蚀性	

表 3.2-10 硫化亚砷的物质危险特性

标识	中文名：硫化亚砷	分子式：As ₂ S ₃	分子量：246.03
	英文名：arsenic trisulfide	EINECS：215-117-4	CAS 号：1303-33-9
理化性质	外观与性状	红色单斜晶系结晶（粉末为黄色）。有毒。经流行病学调查表明，对人有致癌危险性	
	熔点：320℃	密度（g/mL,25/4℃）：3.46	生态学数据：对水是极其危害的，即使是少量产品渗入地下也会对饮用水造成危害，若无政府许可勿将产品排入周围环境。对水中有机物有危害
	沸点：707℃（常压）		溶解性：溶于氢氧化碱，硫化碱和碳酸碱溶液，渐溶于热盐酸，几乎不溶于水，在硝酸中分解
性质与稳	1、如果遵照规格使用和储存则不会分解，未有已知危险反应，避免氧化物.木炭上烧之易熔，火焰呈蓝色，发白烟且有蒜臭味。易溶于氢氧		

定性	化钾且无残留物。主要产于低温热液矿床，常与雄黄、辉锑矿、白铁矿、石英等共生 2、天然产物为雌黄。熔点 320℃，沸点 707℃。相对密度 3.46。非常容易玻璃化。不溶于水、酸（除硝酸外），可溶于碱、碱金属硫化物生成硫化亚砷酸盐。与氯反应生成三氯化砷及氯硫化物，被氯水、溴水氧化时生成砷酸。容易转变为胶体溶液，在新沉淀出来的三氧化二砷中加入大量的水，则变成黄色的胶体溶液
毒理学数据	1、急性毒性：大鼠口服 LD50：185mg/kg：肌肉萎缩，呼吸困难，腹泻 小鼠口服 LD50：254mg/kg：肌肉萎缩，呼吸困难，腹泻 2、致肿瘤性：大鼠植入皮下 TDLo：125mg/kg
对人体危害	三硫化二砷是一种无机化合物，化学式为 As₂S₃，又称硫化亚砷，矿石叫做雌黄，是雄黄（二硫化二砷）的共生矿物，共有"矿物鸳鸯"的说法，有剧毒

表 3.1-11 磷酸物质危险特性表

标识	中文名：磷酸	英文名：phosphoricacid; orthophosphoricacid	
	分子式 H ₃ PO ₄	相对分子质量 98.00	CAS 号 7644-38-2
	危险性类别第 8.1 类酸性腐蚀品		化学类别无机酸
主要组成与性状	主要成分含量工业级一级≥85.0%	主要用途：用于制药、颜料、电镀、防锈等	
	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液压泵可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤 慢性影响：鼻黏膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激		
急救措施	皮肤接触立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 158 分钟。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至少 15 分钟。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医		
	食入误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
燃爆特性与消防	燃烧性：不燃	灭火方法用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火	
	危险特性遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性		
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触器泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置		

储运 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的房间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏		
防护 措施	车间卫生标准	中国 PC-TWA (mg/m ³) : 1; 中国 PC-STEEL (mg/m ³) : 3	
		美国 TVL-TWA OSHA 1mg/m ³ ; ACGIH 1mg/m ³	
		美国 TLV-STEEL ACGIH 3mg/m ³	
	工程控制密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备		
	呼吸系统防护可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘式口罩		
	眼睛防护戴化学安全防护眼镜。	身体防护穿橡胶耐酸碱服	其他工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯
	手防护戴橡胶耐酸碱手套		
理化 性质	熔点(℃)42.4 (纯品)	沸点 (℃) 260	相对密度（水=1）1.87（纯品）
	相对密度（空气=1）3.38	饱和蒸气压（Kpa）0.67 (25℃，纯品)	辛醇/水分配系数的对数值 0.73
		临界温度（℃）	临界压力（MPa）
	溶解性与水混溶，可混溶于乙醇。		
稳定性 和 反应 活性	稳定性稳定	聚合危害不聚合	
	燃烧（分解）产物氧化磷。		
	禁忌物强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。		
毒理 资料	急性毒性：	LD501530 mg/kg（大鼠经口）	
		2740mg/kg（兔经口）	
环境 资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。也可以用石灰水中和，生成可以使用的化肥		
运输 信息	危规号 81501	UN 编号 1805	
	包装分类II	包装标志 20	
	包装方法小开口塑料桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外漏底花格箱		

表3.1-12 废矿物油的危险特性表

品名		废矿物油		英文名		Mineral oil	
理化 性质	分子量	23.9979	沸点	250-360℃	相对密度	(水=1): 0.8525	
	外观性状	外观为油状液体，遇水呈稳定的乳液					
稳定性和危险		稳定性：按照规定使用和储存则不会分解					

性		
环境标准	美国 TWA:5mg/m ³ ,ACGIH; 英国 TWA:5mg/m ³ ; 前苏联车间空气最高容许浓度: 5mg/m ³ (工作场所); 前苏联车间空气最高容许浓度: 10μg/L (饮用水)。	
监测方法	滤器收集, 三氯甲烷解吸, 萤火虫谱法分析。	
毒理学资料	急性中毒表现: 短期暴露: 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, 可灼伤口腔、咽喉和胃部, 随后则呕吐、腹泻和打嗝。	
安全防护措施	工程控制: 密闭操作, 提供良好的通风条件。 呼吸系统防护: 空气中浓度超标时, 必要佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护: 必要时, 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿一般作业防护衣。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。	
应急措施	急救措施	皮肤接触: 用肥皂、大量清水冲洗。 眼睛接触: 用大量清水冲洗 15min。 吸入: 将患者移至新鲜空气处, 若呼吸停止, 施行呼吸复苏术, 若心跳停止, 施行心肺复苏术, 立刻就医。 食入: 饮足量温水, 催吐, 就医。
	消防方法	灭火剂: 干粉、二氧化碳、泡沫。
主要用途	主要用于制造洗衣粉、合成洗涤剂, 亦可用于合成石油蛋白、塑料增塑剂、农药乳化剂等。	

3.1.3 重大危险源识别

1、重大危险源识别

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)对公司生产及储存系统所涉及的有毒物质、易燃物质和爆炸物质进行综合评价, 筛选危险化学品重大危险源。公司涉及的危险源及储量详见表 3.1-12。

表 3.1-12 重大危险源识别表

序号	名称	临界量 (t)	最大存储量 (t)	S	是否属于重大危险源
1	黄磷	50	1197.8	23.956	是
2	液氨	10	6.59	0.659	否

由上表可知，公司黄磷属于危险化学品重大危险源。

2、重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源安全监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号）对危险化学品重大危险源通过校正系数进行分级。该规定中采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量比值，经校正系数校正后的值 R 之和作为分级指标。

①分级原则

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量比值，经校正系数校正后的值 R 之和作为分级指标。

② R 的计算方法

$$R = \alpha(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \beta_3 \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n}) \dots (1)$$

R —重大危险源分级；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

β_n —与每种危险化学品相对应的校正系数；

q_n —每种化学品存在量（单位 t）；

Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量（单位 t）。

③校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数（ β ）值，见下表。

表 3.1-13 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 2.16	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据危险化学品目录或者危险化学品分类标准确定。

表 3.1-14 常见毒性气体校正系数 β 值取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

④校正系数 α 的取值

根据重大危险源单元边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定单元外暴露人员校正系数（ α ）值，见下表。

表 3.1-15 校正系数 α 取值表

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1
0 人	0.5

⑤分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品的重大危险源的级别。

表 3.1-16 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

⑥本项目危险化学品重大危险源等级划分情况

公司厂区范围内黄磷储槽构成危险化学品重大危险源。

本项目的地址所在地的北面 200m 处是中轻依兰集团有限公司，范围内常驻人口约 500 人，项目东面约 260m 处是云南福石科技有限公司办公区，常驻人口约 30 人；东面、南面是公司生产区域，正常

生产时常驻人口 20 人：东南侧为中轻依兰招待所，距离风险源最近约 350m，常住人口为 120 人；公司南侧青鱼新村，距离风险源距离最近为 140m，人口 80 人。风险源周边 500m 范围内暴露人口合计 750 人。故，本次 α 取值为 2.0。

表 3.1-17 项目涉及的危险化学品情况表

危险化学品	黄磷	取值依据
实际量 (t)	1197.8	根据储罐容积计算的最大储量
临界量 (t)	50	根据 HJ169-2018 相关条款
校正系数 β	1	根据 40 号令表 4-1，黄磷属于自燃固体。
校正系数 α	2.0	根据 40 号令表 4-2，500m 范围内常在人口在 100 人以上。

本项目 R 值计算： $R=2.0 \times (1197.8 \div 50) = 47.9$

表 3.1-18 本次项目重大危险源分级表

本项目 R 值	重大危险源级别
47.9	三级

3.1.4 环境风险源辨识

环境污染事件危险源包括：储存的黄磷、液氨、磷酸发生泄漏；污水处理系统非正常运行导致处理的水不达标；废气非正常排放；危险废物泄漏；公司危险源位置情况见附图二。

公司所用的原料及产品部分为易燃、易爆、强腐蚀物质，但生产过程为自动化控制，密闭操作，发生燃烧、爆炸的可能性很小，主要是发生突发化学品泄漏事故，同时与爆炸、火灾相互引发，有导致危险化学品大量外泄的可能，从点源发展到面源，逸散到大气、水体、土壤中，造成厂区及周边村庄、集镇等大气以及附近河水的污染。影响到居民的生活、生态的破坏。结合公司实际生产情况，总结公司厂内主要环境风险源情况如表 3.1-19 所示：

表 3.1-19 公司环境风险辨识

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环敏感目标
1	生产环节	黄磷储槽	黄磷	火灾、爆炸	气体扩散	场址 5km 范围内的村镇
2		五硫化二磷仓库	五硫化二磷	火灾、爆炸	气体扩散	
3		五氧化二磷	五氧化二磷	强腐蚀性、毒性	气体扩散	
4		液氨储罐	液氨	泄漏	气体扩散	
5		磷酸生产线尾气吸收系统	P ₂ O ₅	尾气泄漏	气体扩散	
6		脱砷工序废气净化系统	H ₂ S	尾气泄漏	气体扩散	
7		导热油锅炉	导热油	火灾、泄漏	气体扩散、下渗、径流	
8		含氨尾气	NH ₃	泄漏	气体扩散	
9		磷酸储罐	磷酸	泄漏	泄漏径流及下渗	下游地表水体和地下水水文单元
10		脱砷尾气吸收液药剂间	NaOH	泄漏	下渗	
11		危废贮存场所	磷渣、砷渣、磷酸滤渣、废机油	泄漏、泼洒	泄漏对土壤及地下水产生影响	

3.2 环境风险源事故环境影响分析

3.2.1 风险源事故情形分析

本公司主要环境风险事件包括：储存的黄磷、液氨、磷酸发生泄漏；废水水质超标排放；废气处理设施故障导致超标排放；危险废物收集、保管、运输不到位。依据环境因素识别评价准则主要对公司以下几方面进行了风险基本情况调查：

(1) 对公司的产品、副产品以及生产使用的各类原辅材料名称及日用量、贮存量和加工量进行统计分析；

(2) 对生产车间产品生产工艺流程简介，主要生产装置说明，

危险物料储存方式进行分析；

(3) 对装置排放污染物的种类，产生量以及治理工艺进行统计分析；

(4) 对危险废物的产生量及其处理情况以及委托处理情况进行统计分析；

(5) 对环境风险类物质的运输、装卸情况进行了分析；

经分析，我公司主要环境风险主要包括三大项：

(一) 在生产作业过程中发生火灾、爆炸等安全事故，引发物料泄漏或消防灭火水等流出造成水、大气、土壤环境污染；

(二) 污水处理设施运转不正常、尾气处理设施运转不正常，没有能及时发现，造成环境污染的情况。

(三) 各种原料、成品及危险固废（磷渣和砷渣）等危险化学品在储存过程中泄漏造成水、大气、土壤等环境污染。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），结合公司项目环境风险识别结果，风险事故情形主要考虑以下 7 种情况：

(1) 黄磷输送及储存过程中泄漏遇空气自燃引起火灾甚至爆炸，从而衍生对环境空气及土壤、地表水的污染；

(2) 液氨输送及储存过程中发生泄漏引起火灾或爆炸，从而衍生对环境空气及土壤、地表水的污染；

(3) 五硫化二磷、导热油使用及储存过程中遇明火、高热、摩擦、撞击有引起火灾，从而衍生对环境空气及土壤、地表水的污染；

(4) NH_3 、 P_2O_5 、 H_2S 排气管发生泄漏，从而衍生对环境空气的污染；

(5) 磷酸输送及储存过程中发生泄漏，从而衍生对环境空气及

土壤、地表水的污染；

(6) NaOH 在储存过程中发生泄漏，衍生对土壤、地表水的污染；

(7) 危险固废（磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、砷渣、H₂S 尾气洗涤溶液、废机油）储存过程中泄漏造成环境污染。

3.2.2 源项分析

公司生产过程中涉及的废气包括：黄磷燃烧尾气（主要污染物为 P₂O₅）、APP 生产装置在聚合反应及卧式反应干燥过程中会产生 NH₃ 气体、APP 破碎及低砷复配生产线及混装生产线会产生粉尘、脱砷系统尾气（主要污染物为 H₂S）。公司生产过程产生的废气中 P₂O₅、含氨尾气及新增脱砷工序废气 H₂S 的在线量较小（计算结果为：P₂O₅ 的在线量为 0.0825kg，NH₃ 的在线量为 2.7835kg、H₂S 的在线量为 0.10215kg），由于在线量较小，发生泄漏对周边的环境影响不大，环境风险较小。

项目脱砷尾气吸收液为 NaOH 溶液，吸收液配置之前 NaOH 为固态，公司最大存量为 0.2t，储存量较小，采用耐腐蚀的密闭塑料桶进行储存于配套的药剂间内，发生破损泄漏的可能性不大。

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油发生泄漏的可能性较小，对环境的影响较小。

整个脱砷尾气吸收塔区即 PPA 生产车间进行了防渗处理，围堰地面及四周采用 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底十三布五油呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。储存过程中发生泄漏后进入地下

水和地表水环境的可能性很小，因此，对环境的影响也很小。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，本次选取场区黄磷泄漏遇空气发生火灾、磷酸储罐区发生泄漏、液氨发生泄漏发生火灾、爆炸作为具有代表性的风险事故类型进行评价分析。

（1）黄磷泄漏火灾事故

项目涉及 900m³ 黄磷储槽。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，储罐全破裂的泄漏频率为 $5 \times 10^{-6}/a$ ，而孔径泄漏频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ ，说明磷酸储罐泄漏主要以孔径泄漏为主，泄漏处主要为容器或输送管道的阀门、接头处。

①物质泄漏量

云南天耀化工有限公司黄磷储罐输出管道设置于储罐顶部，储罐为立式储罐（ $\phi 16000 \times 4500$ ， $V=900m^3$ ），储罐内黄磷最高液位为 3.275m，液位远低于链接点高度，故储罐链接点破裂并不会导致黄磷泄漏。

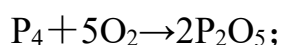
本次黄磷泄漏情况以输送管道破裂进行估算。公司黄磷由储罐底部输送泵输出，输出功率为 4m³/小时，按照输送管道全破裂计算，泄漏 10min，则泄漏量约为 0.667m³（1.21t）。

②泄漏液体挥发量估算

黄磷常温下是固体，生产时需要进行溶解，当液体黄磷发生泄漏后很快凝固，不考虑其蒸发损失。

③发生火灾时伴生/次生污染物

黄磷自燃产生的有毒物质以下述化学方程式进行计算：



由前述估算黄磷 10min 内泄漏量为 1.21t，完全燃烧产生五氧化二磷为 2.77t。按照燃烧时间 4min 计，则五氧化二磷产生速率为

0.192kg/s。

1) 预测模型

黄磷是项目的原料，它以 P_4 的单质形态存在于黄磷储槽装置中。泄露的黄磷在遇明火的情况下发生火灾，产生的有毒有害物质主要为 P_2O_5 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 要求，大气风险预测模型根据理查德森数进行判断，判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受点时间 T 确定，具体如下：

$$T=2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点的距离，m；距离本事故点最近的关心点为青鱼新村，距离为 140m。

U_r —10m 高处的风速，m/s，最不利气象条件，风速为 1.5m/s。

根据上述参数进行计算， $T=186.7s$ 。根据设计，本次黄磷泄漏引发火灾燃烧时间为 4h，即 P_2O_5 排放时间为 4h，14400s， $T_d > T$ ，则确定本次排放为连续排放。

理查德森数计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度，6.45kg/m³；

ρ_a —环境空气密度，1.29kg/m³；

Q —连续排放烟羽的排放速率，3.078kg/s；

D_{rel} —初始烟团宽度，即源直径，0.25m；

U_r —10m 高处风速，1.5m/s。

根据上述公式及参数进行计算，理查德森数 $Ri=2.81$ 。即 $Ri>1/6$ 。根据导则判断，对于连续排放，若 $Ri>1/6$ ，则为重质气体。根据导则推荐模型，重质气体扩散采用 SLAB 模式进行预测。因此，本次黄磷泄漏火灾事故产生的 P_2O_5 气体的扩散采用 SLAB 模式进行预测分析。

2) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 G，五氧化二磷及氨气为重质气体，烟团扩散模拟采用 SLAB 模型，预测如下：

黄磷火灾事故风险源强见下表。

表 3.2-1 黄磷储罐泄漏火灾事故源强一览表

序号	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量(kg)	气象数据名称	泄露液体蒸发量(kg)
1	五氧化二磷	大气	0.192	240	2770	最不利气象条件	2770

表 3.2-2 黄磷储罐泄漏火灾事故大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	102.513229
	事故源纬度/(°)	24.841727
	事故源类型	黄磷储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	城市 1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

3) 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 H，

P₂O₅ 大气毒性终点 1 级浓度为 50mg/m³，2 级浓度为 10mg/m³。

选取最不利和最常见气象条件进行后果预测，预测结果如下：

表 3.2-3 事故后果基本信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		F 稳定度，1.5m/s，25℃，湿度 50%			
	五氧化二磷	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	50	74	120.51
		大气毒性终点浓度-2	10	88	120.59

表 3.2-4 黄磷火灾事故下风向不同距离处 P₂O₅ 浓度预测结果表

五氧化二磷					
F 稳定度，1.5m/s，25℃，湿度 50%					
距离 (m)	浓度出现 时间 (s)	高峰浓度 mg/m ³	距离 (m)	浓度出现 时间 (s)	高峰浓度 mg/m ³
10	120.06	970.67	160	121.08	7.8441E-08
12	120.07	957.98	162	121.09	3.7446E-08
14	120.09	945.54	164	121.11	1.7647E-08
16	120.1	933.5	166	121.12	8.2098E-09
18	120.12	922.62	168	121.13	3.7702E-09
20	120.13	912.2	170	121.15	1.709E-09
22	120.14	901.49	172	121.16	7.646E-10
24	120.16	890.28	174	121.17	3.3762E-10
26	120.17	879.26	176	121.19	1.4713E-10
28	120.18	868.56	178	121.2	6.3279E-11
30	120.2	857.32	180	121.21	2.6857E-11
32	120.21	844.97	182	121.23	1.1249E-11
34	120.22	830.98	184	121.24	4.649E-12
36	120.24	814.74	186	121.25	1.8969E-12
38	120.25	794.93	188	121.27	7.6428E-13
40	120.26	771.72	190	121.28	3.0386E-13
42	120.28	744.85	192	121.3	1.1921E-13
44	120.29	714.24	194	121.31	4.6146E-14
46	120.3	675.51	196	121.32	1.7626E-14
48	120.32	632.96	198	121.34	6.6422E-15
50	120.33	592.1	200	121.35	2.4696E-15
52	120.35	538.44	202	121.36	9.059E-16
54	120.36	477.4	204	121.38	3.2783E-16
56	120.37	411.46	206	121.39	1.1704E-16
58	120.39	343.72	208	121.4	4.1221E-17
60	120.4	278.1	210	121.42	1.4321E-17
62	120.41	218.52	212	121.43	4.908E-18

64	120.43	173.69	214	121.44	1.6592E-18
66	120.44	138.47	216	121.46	5.533E-19
68	120.45	110.82	218	121.47	1.8199E-19
70	120.47	89.204	220	121.49	5.9046E-20
72	120.48	72.202	222	121.5	1.8895E-20
74	120.49	58.652	224	121.51	5.9697E-21
76	120.51	46.264	226	121.53	1.8605E-21
78	120.52	35.797	228	121.54	5.719E-22
80	120.54	27.438	230	121.55	1.7339E-22
82	120.55	20.829	232	121.57	5.1848E-23
84	120.56	15.658	234	121.58	1.5291E-23
86	120.58	11.655	236	121.59	4.4476E-24
88	120.59	8.5879	238	121.61	1.2758E-24
90	120.6	6.2675	240	121.62	3.6092E-25
92	120.62	4.5333	242	121.63	1.0069E-25
94	120.63	3.2454	244	121.65	2.7704E-26
96	120.64	2.2991	246	121.66	7.5166E-27
98	120.66	1.6114	248	121.67	2.0111E-27
100	120.67	1.1171	250	121.69	5.3064E-28
102	120.69	0.76597	252	121.7	1.3807E-28
104	120.7	0.51933	254	121.72	3.5425E-29
106	120.71	0.34812	256	121.73	8.9632E-30
108	120.73	0.23074	258	121.74	2.2363E-30
110	120.74	0.15124	260	121.76	5.502E-31
112	120.75	0.097988	262	121.77	1.3348E-31
114	120.77	0.062746	264	121.78	3.1935E-32
116	120.78	0.039707	266	121.8	7.5336E-33
118	120.79	0.02483	268	121.81	1.7542E-33
120	120.81	0.015341	270	121.82	4.0302E-34
122	120.82	0.0093644	272	121.84	9.1309E-35
124	120.83	0.005647	274	121.85	2.0401E-35
126	120.85	0.003364	276	121.86	4.4949E-36
128	120.86	0.0019795	278	121.88	9.7666E-37
130	120.87	0.0011523	280	121.89	2.0927E-37
132	120.89	0.000663	282	121.91	4.4217E-38
134	120.9	0.00037685	284	121.92	9.2132E-39
136	120.92	0.00021159	286	121.93	1.8931E-39
138	120.93	0.00011734	288	121.95	3.8359E-40
140	120.94	0.00006427	290	121.96	7.6647E-41
142	120.96	0.000034765	292	121.97	1.51E-41
144	120.97	0.000018571	294	121.99	2.9371E-42
146	120.98	9.7959E-06	296	122	5.6332E-43
148	121	5.1024E-06	298	122.01	1.079E-43
150	121.01	2.6241E-06	300	122.03	1.9618E-44
152	121.02	1.3325E-06	302	122.04	7.0065E-45
154	121.04	6.6807E-07	304	221.05	0
156	121.05	3.3127E-07	306	0	0

158	121.07	1.6223E-07	308	0	0

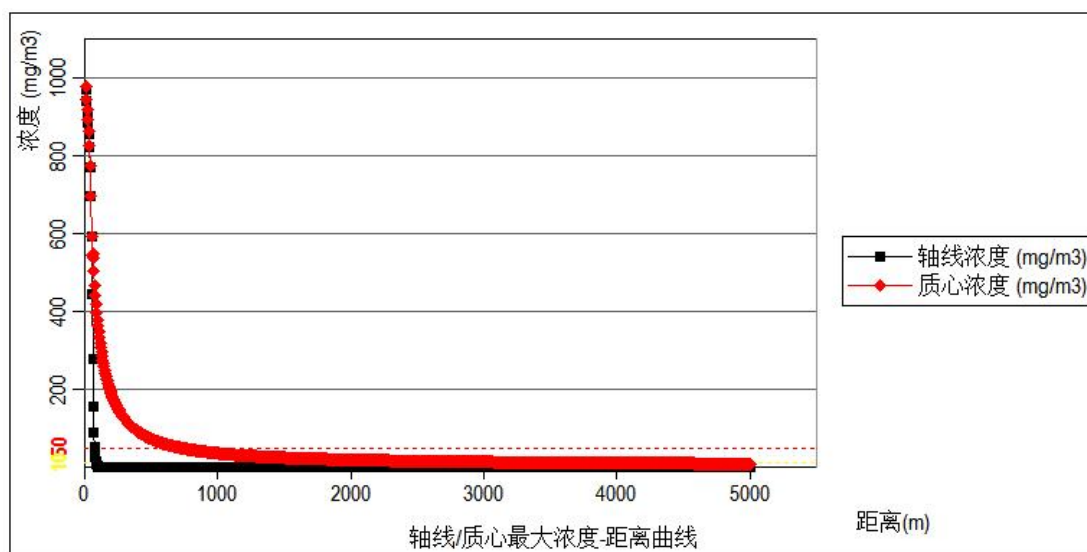


图 3.2-1 最不利气象条件下风向距离浓度曲线图

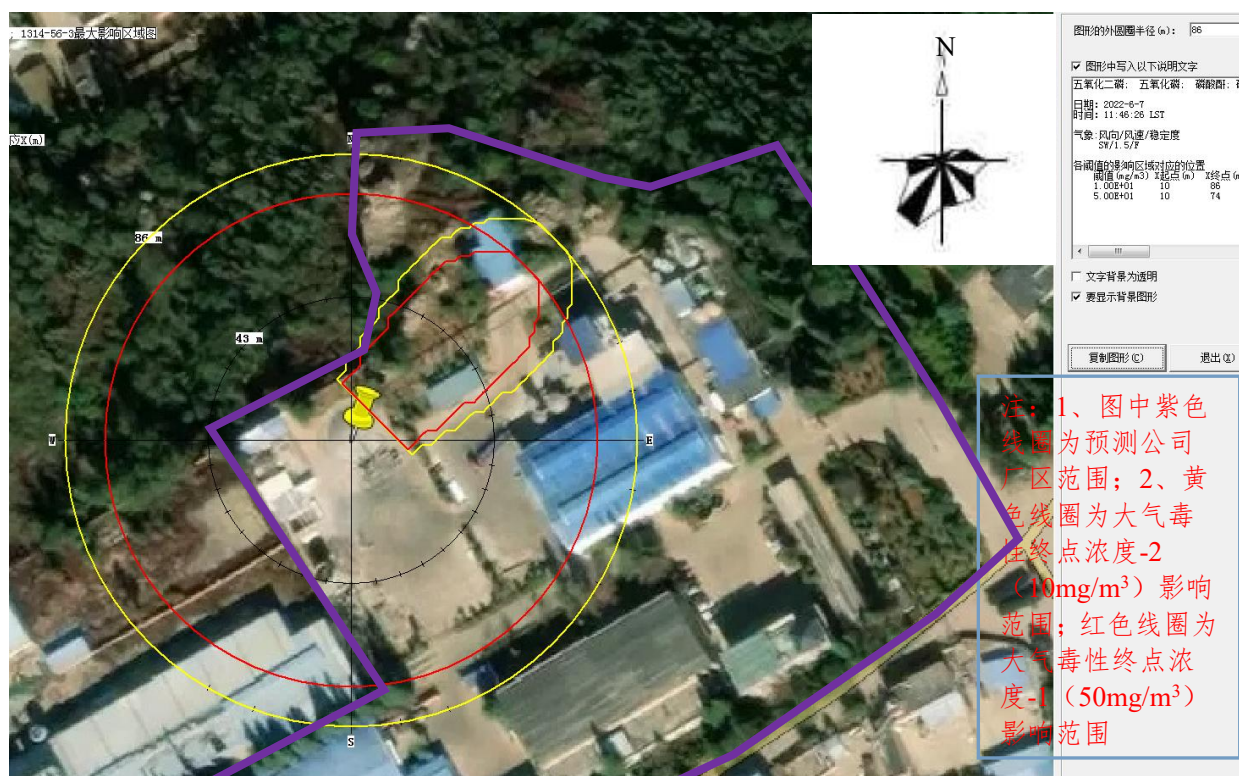


图 3.2-2 最不利气象条件下五氧化二磷泄漏轴线最大浓度图

由预测结果可知，黄磷储罐泄漏发生火灾后，在最不利条件下（F 稳定度，1.5m/s，25℃，湿度 50%）扩散过程中，五氧化二磷大气毒性终点浓度-1（50mg/m³）最远影响距离为 76m，大气毒性终点浓度-2（10mg/m³）最远影响距离为 88m，影响范围内无环境敏感目标等

关心点，因此黄磷储罐泄漏及火灾次生危害不会对周围环境产生明显影响。

另黄磷储罐采取了防腐蚀防渗漏措施：500mm 厚级配石地基+0.28m 钢筋混凝土围堰+围堰内壁四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理+不锈钢黄磷贮槽。储罐围堰配有直径 76mm 快速加水阀门，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。

综上所述，黄磷储罐发生泄漏事故及火灾次生危害不会对周围环境产生明显影响，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。因此，黄磷储罐发生泄漏事故及火灾次生危害对大气环境风险可接受。

（2）磷酸泄漏量

公司厂区共设磷酸罐 11 个（原有 5 个，技改之后新增 6 个），总容积为 473m³，磷酸储罐为常压单包容储罐，根据风险导则附录 E，储罐全破裂的泄漏频率为 $5 \times 10^{-6}/a$ ，而孔径泄漏频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ ，说明磷酸储罐泄漏主要以孔径泄漏为主，泄漏处主要为容器或输送管道的阀门、接头处。根据导则，对于设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。

磷酸液体泄漏系数 Cd 按导则表 F.1 选取，取 0.65；液体密度 ρ 取 1874kg/m³；本次计算设定泄漏发生储罐底部的输送管上。根据经验生产数据显示，一般的裂口尺寸设计为 40mm×2mm。通常储罐的储存量为 80%左右，容器内的压力为 1.2Mpa，绝大多数的输送管线距离地面高度为 2.5m，储罐高度取 9m，液位高度为 7.2m，则裂口之上液位高度为 4.7m。

由伯努利方程的公式估算磷酸平均泄漏速度为 3.4kg/s，10min 内

磷酸泄漏量为 2040kg。

公司磷酸储罐均设置有围堰，其中 50m³、32m³ 及 34m³ 磷酸储罐围堰规格为 82m²×0.6m（49m³）；171m³ 磷酸储槽及 2 个 60m³ 磷酸储槽围堰规格为 133.56m²×1.3m（173.6m³）、3 个 15.9 m³ 磷酸储槽及 2 个 9 m³ 磷酸储槽围堰规格为 160m²×0.6m（96m³），围堰容积均大于磷酸最大可能的泄漏量，可知磷酸泄漏之后能够全部进入围堰内，不会溢出厂界。

（3）液氨泄漏量

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中推荐的泄漏频率及附录 F 中推荐的计算模式，利用计算法对项目液氨发生风险事故时的泄漏源强进行计算。

液氨在压力容器内为液态，当管道破裂时，在常压下快速挥发为气体。因此假定气体特性为理想气体，计算公式如下：

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

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器内压力，400000Pa；

C_d—气体泄漏系数，按导则表 F.1 选取 1.0；

M—物质的摩尔质量，0.017kg/mol；

A—裂口面积，m²；0.0000785；本项目设备较小，Φ10mm 孔洞面积；

R—气体常数，8.314J/（mol.K）；

T_G—气体温度，298K；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

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

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

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

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

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

式中：P、P₀—容器内及环境压力，Pa，P 为 400000Pa，P₀ 为 101325Pa；

r—气体的绝热指数（比热容比），1.32；

根据计算，气体流动属于亚音速流动（次临界流），Y=0.805，则泄漏速率为 0.035kg/s，泄漏时间按 10min 计算，则泄漏量为 21kg。

②液氨泄漏大气环境风险分析

1) 预测模型

根据源强估算推荐预测模式，液氨泄漏烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式。

液氨泄漏事故风险源强见下表。

表 3.2-5 液氨泄漏源强一览表

序号	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间/min	最大释放或泄漏量（kg）	气象数据名称	泄漏液体蒸发量（kg）
1	NH ₃	大气	0.035	10.0	21	最不利气象条件	21

表 3.2-6 液氨泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	102.512194	
	事故源纬度/（°）	24.844838	
	事故源类型	液氨储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象

参数类型	选项	参数	
	风速/ (m/s)	1.5	2.22
	环境温度/°C	25	20
	相对湿度/%	50	75
	稳定度	F	B
其他参数	地表粗糙度/m	城市 1.0	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90	

3) 后果预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H, NH₃ 大气毒性终点 1 级浓度为 770mg/m³, 2 级浓度为 110mg/m³。

选取最不利和最常见气象条件进行后果预测, 预测结果如下:

表 3.2-7 事故后果基本信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%			
	液氨	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	30.0	1.00
		F 稳定度, 2.22m/s, 20°C, 湿度 75%			
		指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	770	/	/
		大气毒性终点浓度-2	110	20.0	0.5

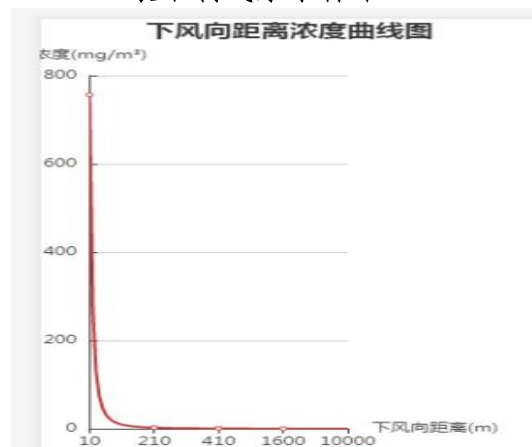
表 3.2-8 液氨泄漏事故下风向不同距离处 NH₃ 浓度预测结果表

下风向距 (m)	NH ₃			
	F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%		B 稳定度, 2.22m/s, 20°C, 湿度 75%	
	浓度出现时间(s)	高峰浓度 mg/m ³	浓度出现时间(s)	高峰浓度 mg/m ³
10	30	756.6	30	511.3
20	30	279.1	30	188.6
30	60	131.4	30	88.8
40	60	74.4	30	50.3
50	60	47.4	60	32
60	60	32.6	60	22
70	90	23.7	60	16
80	90	17.9	60	12.1

下风向 距 (m)	NH ₃			
	F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%		B 稳定度, 2.22m/s, 20°C, 湿度 75%	
	浓度出现时间(s)	高峰浓度 mg/m ³	浓度出现时间(s)	高峰浓度 mg/m ³
90	90	14	60	9.5
100	120	11.3	90	7.6
110	120	9.2	90	6.2
120	120	7.7	90	5.2
130	150	6.5	90	4.4
140	150	5.5	120	3.7
150	150	4.8	120	3.2
160	180	4.2	120	2.8
170	180	3.7	120	2.5
180	180	3.2	120	2.2
190	210	2.9	150	1.9
200	210	2.6	150	1.7
210	210	2.3	150	1.6
220	210	2.1	150	1.4
230	240	1.9	150	1.3
240	240	1.7	180	1.2
250	240	1.6	180	1.1
260	270	1.5	180	1
270	270	1.3	180	0.94
280	270	1.2	180	0.87
290	300	1.2	210	0.81
300	300	1.1	210	0.75
310	300	1	210	0.7
320	330	0.97	210	0.65
330	330	0.91	240	0.61
340	330	0.85	240	0.57
350	330	0.8	240	0.54
360	360	0.75	240	0.51
370	360	0.71	240	0.48
380	360	0.67	270	0.45
390	390	0.63	270	0.43
400	390	0.6	270	0.4
410	390	0.57	270	0.38
420	420	0.54	270	0.36
430	420	0.51	300	0.35
440	420	0.49	300	0.33
450	450	0.47	300	0.31
460	450	0.45	300	0.3

下风向 距 (m)	NH ₃			
	F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%		B 稳定度, 2.22m/s, 20°C, 湿度 75%	
	浓度出现时间(s)	高峰浓度 mg/m ³	浓度出现时间(s)	高峰浓度 mg/m ³
470	450	0.43	300	0.29
480	450	0.41	330	0.27
490	480	0.39	330	0.26
500	480	0.37	330	0.25
600	570	0.25	390	0.17
700	690	0.16	570	0.12
800	750	0.11	660	0.089
900	870	0.084	690	0.066
1000	900	0.065	720	0.054
1100	900	0.052	780	0.047
1200	900	0.042	810	0.042
1300	900	0.033	840	0.037
1400	900	0.026	900	0.034
1500	900	0.021	900	0.03
1600	900	0.017	900	0.026
1700	900	0.013	900	0.023
1800	870	0.01	900	0.019
1900	870	0.008	900	0.016
2000	900	0.007	900	0.014
2500	810	0.002	900	0.006
3000	810	0.001	900	0.003
3500	30	0	780	0.001
4000	30	0	30	0
4500	30	0	30	0
5000	30	0	30	0

最不利气象条件下:



最常见气象条件下:

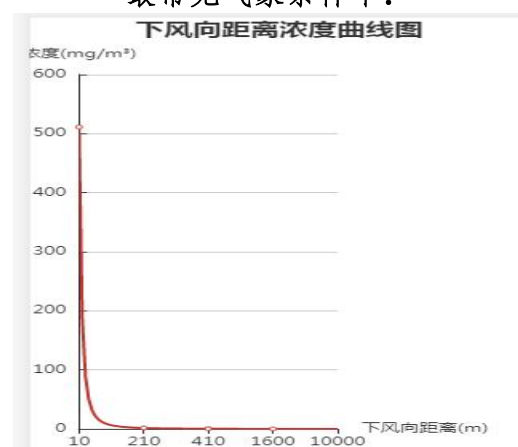


图 3.2-3 下风向距离浓度曲线图



图 3.2-4 最不利气象条件下氨气泄漏轴线最大浓度图



图 3.2-5 最常见气象条件下氨气泄漏轴线最大浓度图

由预测结果可知，液氨储罐泄漏 NH_3 扩散后，在最不利条件下（F 稳定度，1.5m/s，25°C，湿度 50%）扩散过程中， NH_3 大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）最远影响距离为 28.5m，大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）最远影响距离为 30.0m，影响范围内无环境敏感目标等关心点，因此，项目液氨储罐泄漏 NH_3 扩散不会对周围环境产生明显影响，环境风险可接受。

3.2.3 环境风险源事故环境影响分析

3.2.3.1 黄磷泄漏及由泄漏引发火灾爆炸等事故带来的环境污染影响分析

黄磷是公司项目生产的原料，它以 P_4 的单质形态存在于黄磷储槽装置中。黄磷暴露在空中会发生冒烟燃烧，大量燃烧会引发火灾，产生的有毒有害物质主要为 P_2O_5 有毒烟雾。

我公司范围内的黄磷包括黄磷储槽内存放的生产原材料黄磷，常温下遇空气会自燃着火、产生有毒浓烟等事故的潜在危险；造成事故的主要原因有黄磷包装桶材质不符合要求、水封高度不够、输送管线阀门泄漏、使用过程不当、地震自然灾害等致使黄磷发生泄漏、泼洒，遇空气会自发燃烧，并产生大量含磷化物的有毒烟雾。一旦发生泄漏，危害程度较大，并伴随有火灾、灼伤肌肤、中毒等突发事件的发生，其烟雾浓度大，扩散快范围宽，对环境空气污染比较严重，降落入水中生成磷酸会对水环境产生污染。

根据本报告 3.2 章节中关于黄磷泄漏的计算结果可知，则黄磷一次可能的最大泄漏量为 1.21t，衍生火灾燃烧产生的五氧化二磷，量为 2.77t。按照燃烧时间 15min 计，则五氧化二磷产生速率为 0.192kg/s。由预测结果可知，黄磷储罐泄漏发生火灾后，在最不利条件下（F 稳定度，1.5m/s，25°C，湿度 50%）扩散过程中，五氧化二磷大气毒性

终点浓度-1 ($50\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为 76m, 大气毒性终点浓度-2 ($10\text{mg}/\text{m}^3$) 最远影响距离为 88m, 影响范围内无环境敏感目标。

3.2.3.2 液氨泄漏环境污染影响分析

公司内液氨储槽内存放的生产原材料液氨, 造成事故的原因可能有液氨罐槽材质不符合要求、老化、输送管线、阀门泄漏、使用过程不当、超温、超压、地震等自然灾害致使液氨泄漏蒸发, 漂浮在地面上空气之中的氨气, 对人体刺激危害很大。

液氨有毒、具有刺激性, 一旦泄漏, 对环境有严重危害, 会对水体、土壤和大气直接造成污染。另外, 大量的氨气暴露在空气中与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸, 爆炸会引起周围空气发生化学变化, 连锁反应造成周围环境空气污染。

根据本报告 3.2 章节中关于液氨泄漏的计算结果可知, 则液氨一次可能的最大泄漏量为 21kg。由预测结果可知, 氨气泄漏影响最远距离为 30m, 影响范围位于厂界范围内。

3.2.3.3 磷酸泄漏环境污染影响分析

我公司磷酸生产、储存、运输过程中所使用的设备均由耐腐蚀性的材料制作而成, 但不排除由于不可预见的原因而导致泄漏的可能。主要原因有设备材质不符合规范、制造工艺不符合要求、超温、超限、设备腐蚀等原因致使容器破裂、阀门或管道断裂。磷酸泄漏, 受热时会分解产生剧毒的氧化磷烟气对大气环境产生污染, 泄漏量较大时可能会渗入土壤层, 对土壤环境造成污染。另外, 人体接触到浓磷酸, 即造成皮肤灼伤, 如果进入眼内会使眼睛失明。误食磷酸会造成体内器官严重损伤, 甚至死亡。

根据本报告 3.2 章节中关于液氨泄漏的计算结果: 由伯努利方程的公式估算磷酸平均泄漏速度为 $3.4\text{kg}/\text{s}$, 10min 内磷酸泄漏量为

2040kg。公司磷酸储罐均设置有围堰，其中 50m³、32m³ 及 34m³ 磷酸储罐围堰规格为 82m²×0.6m（49m³）；171m³ 磷酸储槽及 2 个 60m³ 磷酸储槽围堰规格为 133.56m²×1.3m（173.6m³）、3 个 15.9 m³ 磷酸储槽及 2 个 9 m³ 磷酸储槽围堰规格为 160m²×0.6m（96m³），围堰容积均大于磷酸最大可能的泄漏量，可知磷酸泄漏之后能够全部进入围堰内，不会溢出厂界。影响范围位于公司厂界内。

3.2.3.4 固体 NaOH 或 NaOH 溶液（H₂S 吸收液）泄漏对环境的影响

公司有一座碱洗塔净化脱砷废气，碱洗塔使用的药剂为 NaOH，购买的 NaOH 为固态，贮存在碱洗塔区配套的药剂间内，采用密闭耐腐蚀的塑料桶进行储存，最大暂存量为 0.2t。

氢氧化钠为强碱，氢氧化钠泄漏后遇水为强碱性液体，会和酸会发生反应，在反应过程中会释放大量热量，还会产生具有强腐蚀性的溶液，对周围环境产生腐蚀。氢氧化钠在燃烧的过程中会分解出一些毒性物质形成毒性烟雾，产生的毒性烟雾对空气污染很严重。

NaOH 溶于水直接对水环境造成污染影响，NaOH 溶于水之后下渗到地下，会影响土壤酸碱性、破坏土壤性质，对土壤造成污染。

NaOH 及 NaOH 溶液存在量较小，泄漏后能够及时收集至事故应急池，影响范围位于公司厂界内。

3.2.3.5 导热油使用及储存不当衍生对环境空气及土壤、地表水的污染分析

引起导热油火灾的因素有：①导热油化验指标不合格：导热油每年在化验室进行化验。对动力黏度、闪点、残炭值、酸值等指标考核，若发现不合格，则必须更换油品，否则将因闪点等指标不合格引发火灾；②管路系统中存在油的渗漏：尤其是阀门和油泵接口处，渗漏的油在一定的温度和明火情况，加上一定的环境因素会引起燃烧。

导热油泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。油类物质进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

公司使用的导热油总量为 1.005t，用量较少，泄漏后可完全截留在厂界内。对厂界外环境影响较小。

3.2.3.6 生产系统有毒气体泄漏对环境的影响分析

项目使用五硫化二磷作为脱砷工艺原材料。五硫化二磷原料为固体，采用铁桶盛装，每个桶装 20kg，全厂最大存储量为 2.0t，生产时通过分装、计量后进入反应釜。五硫化二磷遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以致燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度相高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。硫化氢释放到空气中将污染环境空气质量。落入水中电离出 H^+ ，使水的酸碱性发生改变，对水体造成污染。

生产环节的黄磷燃烧工段会产生废气 P_2O_5 、磷酸铵生产环节涉及 NH_3 。泄漏均会对环节空气产生污染影响。

3.2.3.7 危险固废储存过程中泄漏造成环境污染影响分析

项目生产过程中会产生危险固废，包括磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、砷渣、 H_2S 尾气洗涤溶液、废机油。

危险废物储存不当，泄漏、泼洒等会对环境产生污染。危废环境影响具体见后文《云南天耀化工有限公司突发危险废物环境事件专项

应急预案》。

3.2.3.8 事故废水对环境影响分析

正常情况下，厂内废水均收集于污水收集池及污水处理站处理后回用，不外排，事故状态下，事故废水收集于事故池内，然后逐渐将事故废水并入污水处理站进行处理，达标回用。当事故池容积无法满足事故废水储存要求时，引发生产废水外排，外排的事故废水会对周围地表水及土壤产生环境污染影响。

3.3 环境风险事故管理

3.3.1 环境风险事故防范措施

3.3.1.1 生产泄漏防范措施

(1) 主体厂房内强化通风，各种工艺设备（阀门、法兰、泵类等）、管道的选型、进货要严把质量关，并加强检修、维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生，电气设备须选用防腐、防爆型，电源绝缘良好，防止产生电火花，接地牢靠，防止产生静电。

(2) 生产过程中严格执行化学工业部颁发的《化学工业部安全生产禁令》（禁令 41 条）。生产、管道输送时输送管道必须完好，连接紧密，无泄漏，定期清除滞留在管道内的遗留物、消除堵塞，管道检修时，必须切断物料来源和输送电源，操作时有专人监护。

(3) 生产过程中的输送管道设置自动截断阀，选用密闭性能良好的截断阀，保证可折连接部位的密封性能。

(4) 合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。

(5) 设有就地检测液位、压力、温度的仪表。

(6) 磷酸生产过程中，使用的机电设备较多，生产连续性强，

为防止发生事故和误操作，设计中按车间（或工段）的作业流程，对运转设备进行连锁。启动时设预警电铃，同时考虑就近设置手动开关，便于设备启动和停止。

（7）设计要求所有管道必须按有关规范规定制造、安装、试压、防止施工质量低劣造成的危害。

（8）定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。加强日常维护与管理，定期检漏和测量管壁厚度。加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

（9）厂房地面采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料。事故情况下依托厂内已建成的一座 400m³ 的事故池用于收集事故情况下的污水、事故泄漏的磷酸，磷酸储罐设置的事事故围堰与事故池之间设置导流管道，事故磷酸导流管道沿着场地北侧围墙边缘进行布设，经过场地北侧的边缘与事故池进行连接。

（10）黄磷输送管道尽量减少法兰管件的使用，当采用法兰连接时比如球阀，法兰密封面采用凹凸面法兰，并设置法兰罩，管道材料选用 304 不锈钢，尽可能减少黄磷泄漏的可能性。黄磷输送管道须坡向黄磷储槽，在装置停车时能让管道内黄磷倒流回黄磷储槽。同时在黄磷储槽，燃磷炉磷喷枪操作平台设置安全水槽、带喷淋功能洗眼器等安全设置。

（11）整个磷酸、聚磷酸铵生产场地进行分区防渗。重点防渗区如下：

现有的磷酸产品储罐、PPA 生产车间、循环水储存区、污水处理站及危废贮存场所均已按照要求进行了防渗，具体为地面及四周采用 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗

处理，并贴防腐砖。防渗效果不低于 6m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗满足要求，依托沿用。

900m³ 储罐防渗措施具体为：500mm 厚级配石地基+0.28m 钢筋混凝土围堰+围堰内壁四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理+不锈钢黄磷贮槽。另板材拼接焊缝均采用 X 光探伤检查合格后，再用磷酸钝化膜防腐处理。防渗效果不低于 6m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。防渗满足要求。

磷酸储存区地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴有防腐砖。等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。并配套建设围堰，其中 50m³、32m³ 磷酸储罐围堰规格为 82m²×0.6m（49.2m³）；171m³ 磷酸储槽及 2 个 60m³ 磷酸储槽围堰规格为 133.56m²×1.3m（173.6m³）。防渗等级及围堰容积满足要求。

一般防渗区：主要为场地内的 APP 生产车间、辅料仓库，为本次技改依托内容。APP 生产车间地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。辅料仓库库房地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆进行防渗处理。防渗效果不低于 1.5m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

简单防渗区：主要为场地内的道路、配电区等区域，要求按常规工程进行设计和建设，进行一般地面水泥硬化即可。

磷酸储罐区、黄磷储槽区设置在线液位监测仪表和事故应急柜。

3.3.1.2 运输风险防范措施

（1）本项目磷酸运输应交由具有资质的运输企业负责。

（2）危险品运输企业的运输工具应当由符合规定条件的专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。

（3）危险品运输企业应对运输的驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。

（4）危险品运输企业的驾驶员、装卸人员和押运人员应当了解所运载危险化学品的性质、危险、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。在运输、装卸过程中，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施，配备必要的应急处理器材。

（5）危险品运输企业采用的运输设备以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

3.3.1.3 火灾爆炸风险防范措施

（1）建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。如生产过程有全套切实可行的安全操作规程，有专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；工作现场禁止吸烟、进食、饮水。

（2）生产车间按“安全评价”提出的防火和耐火要求进行建设，严格按照有关防雷、防静电、防火、防爆的规定、规程和标准，安装设备、设施定期检测、维护维修，使之保持完好状态。喷淋设施、灭火装置和材料等要定期进行检测、校验、维护维修、确保灵敏可靠。

（3）制定使用危险化学品的详细操作规程，指定责任心很强的人保管、搬运和操作危险化学品。存放及操作地点应设安全标志。

(4) 危险化学品应储存在阴凉、通风房间内；远离火种、热源和避免阳光直射；与酸类等分开存放；配备相应品种和数量消防器材；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；要设置“危险”、“禁止烟火”等标志。定期对存放物料储罐进行检漏。

(5) 严格控制火源，严禁吸烟和动用明火，发卸料区禁止移动通讯设备，防止铁件撞击及静电火花的产品，库内电气装置符合防火防爆要求等

(6) 在电气设计中，消防设施采用单独回路供电；消防设施的配电线路采用非延燃性铠装电缆；明敷时置于配线桥架内或直接埋地敷设，当发生火灾切断生产、生活用电时，仍能保证消防用电。

(7) 在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险类别或区域根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）规范规定配置相应的电气设备和灯具，并采取相应的防雷措施防止雷电引发的火灾。

(8) 在爆炸和火灾危险环境中做静电接地设计，属于户外装置的防静电接地装置与防雷接地装置共用，对于建筑物内的设备的防静电接地利用电气的保护接地装置。

3.3.1.4 危险品管理及贮存措施

(1) 企业主管领导负责本单位的危化品安全管理，并指定专人负责危化品的日常管理，制定单位危化品安全管理制度。

(2) 企业应对危化品进行登记建档，进行定期检测、评估、评价和监控。

(3) 企业应建立危化品信息管理系统，加强对厂内危化品的监管，严格规范购买、使用、流向登记报告制度。

(4) 企业要切实加强储存、使用危化品的管理工作，明确岗位

责任，做到分类储存，分类运输，安全使用。

(5) 贮存在专用的仓库内，危险品仓库应根据物品性质，按规范要求设置相应的防爆、泄压、防火、防雷、报警、防晒、降温、消除静电、环境保护等安全装置和设施。

(6) 危化品仓库管理人员（包括库工）接受三级安全教育，经考核合格后，进入仓库培训实习；再经考核合格后，由主管部门发给安全作业证，方可上岗操作。

(7) 危险品存放方式、方法与储存数量必须符合国家标准，由专人管理。危险品仓库应符合国家标准对安全、消防的相关要求。要设置明显的警示标志，储存设备和安全设施应当定期检查。

(8) 严禁在危险化学品储存设施内吸烟和使用明火。

(9) 危险化学品贮存场所配备与储存的化学品相适应的灭火装置或器材，如干粉灭火器、泡沫灭火器、沙袋等。

3.3.1.5 主要装置风险防范措施

1、黄磷储槽区风险防范措施

(1) 泄漏控制措施

黄磷储槽基础工程按八度第三组抗震设防，基础砼的强度为 C30，抗渗等级为 6 级，砼使用环境类别为一类施工。钢筋为 HPB235 级及 HRB335 级，黄磷贮槽的地基采用 500mm 厚的 60：40=公分石：山沙的级配石进行了地基换土增强的耐力强度的施工处理。黄磷储槽采用 304 不锈钢材料制作，黄磷贮槽加工制作过程产生的板材拼接焊缝均采用 X 光探伤检查合格后，再用磷酸钝化膜防腐处理。为预防黄磷贮槽泄漏进入外部环境，不锈钢黄磷贮槽外部设置防渗漏钢筋混凝土围堰（直径为 17.6m，高为 4.7m，厚为 0.28m，体积为 1100m³），围堰内壁四周采用 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底+三布五油的呖喃

橡胶漆进行防腐防渗处理，围堰配有直径 76mm 快速加水阀门，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。黄磷计量贮槽内壁采用新型液氟橡胶胶泥打底再用液氟橡胶涂料涂刷五道进行防腐，同时计量贮槽四周也设置经过防渗处理的钢筋混凝土围堰（11.38×4.5×2.9m，体积为 100 m³）。

黄磷输送管线除阀门、法兰等必须采用法兰连接以外，全部采用焊接，必要采用法兰连接和阀门控制的连接处，使用优质密封垫，同时黄磷输送管道上所有容易泄漏黄磷的法兰处设置有防护罩，最大限度减少黄磷外泄的可能。

制定黄磷储存岗位定期巡回检查制度，若发现泄漏能及时处理，有效减少长时间泄漏造成的火灾、爆炸隐患；新增黄磷储槽制定有操作规程，操作人员熟悉并掌握规程，在作业时能严格执行规程，有效的减少了违规程操作导致的超装、漫顶等泄漏事故的概率。

（2）水封水控制措施

黄磷储槽上部采用水封使黄磷与空气隔绝，水封水厚度不低于 50cm。公司设置有黄磷储槽黄磷液位和水封水位在线测量设施，以保证水封水位不低于操作要求。

（3）监控技术措施

①黄磷储槽液位在线监测及报警

黄磷储槽液位设置有在线监控设施，显示信号引入主控室，并能实现高限报警。

②视频监控

在各生产关键岗位设置有摄像监控头，可同时显示、记录、传输多个视频信号，监控摄像头的信号均通过同轴视频电缆直接送到主控中心，主控室可以在厂区内任意监视各个防区情况。

2、液氨储罐区风险防范措施

贮罐为地坑式布置，罐与坑壁间距约 1.2m；罐体上安装有安全阀，现场液位计采用玻板液位计，安装有压力表，并设置有压力、液位及温度的在线监测仪表，监测信号远传到控制室，设有高低限报警。氨站建有遮阳棚，四面通风，氨罐顶部设有 3 个清水淋喷头，氨储罐区内设置 2 只氨气浓度监测报警仪，报警信号与液氨储槽的进出口紧急自动切断阀连锁。当氨发生泄漏，浓度达到设定值时，液氨储槽进出口氨管线的阀门将自动切断。

企业液氨储槽旁设有液氨接卸设施，在槽车卸氨时，液氨运输车先停放到指定的地点，通过静电释导线释放掉罐体的静电，再进行卸氨管道的连接；连接好罐车与鹤管的连接头，打开鹤管与液氨储槽的阀门，确认无误后，再缓慢开启罐车的卸车阀门，通过鹤管自流将液氨卸入储罐中，鹤管处设置了 1 只氨气浓度监测报警仪，浓度超标时以切断进入液氨储槽的液氨，打开液氨卸车鹤管区喷淋水。卸氨完成后关闭槽车出液氨管线上的阀门，待卸氨管道中的液氨全部流入液氨储槽后，在依次关闭管道上的阀门。氨罐设置有围堰，在发生泄漏时可进行收容和加水吸收处理，氨站旁配备 1 个消防栓和消防水枪水带，在发生泄漏着火事故时有充足的水源进行降温冷却和雾状水喷淋吸收；氨站输氨管道采用金属跨接并有效接地，防雷、防静电设施检测合格。

3、磷酸生产装置区风险防范措施

（1）泄漏控制措施

磷酸生产装置位于 PPA 生产车间，主要包括循环酸槽及磷酸储罐，原有罐区地面、车间地面及四周采用了 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底十三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。等效

防渗效果不低于 6m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。循环酸槽及磷酸储罐区分别设置了围堰，围堰规格均为 $160\text{m}^2 \times 0.6\text{m}$ (96m^3)。

新增磷酸产品储罐区，罐区地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴有防腐砖。等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。并配套建设围堰，其中 50m^3 、 32m^3 磷酸储罐区（充装系数为 0.9）围堰规格为 $82\text{m}^2 \times 0.6\text{m}$ (49.2m^3)；1 个 171m^3 磷酸储槽及 2 个 60m^3 磷酸储槽围堰规格为 $133.56\text{m}^2 \times 1.3\text{m}$ (173.6m^3)。

装置区原料储槽及反应槽周围设地沟，设置事故应急池，用于收集可能泄漏的物料，并用液下泵送回生产装置。

（2）监控技术措施

磷酸储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

5、固体 NaOH 或 NaOH 溶液（H₂S 吸收液）泄漏风险防范措施

固体 NaOH 氢氧化钠仓库，物料为固态，地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。同时注意防潮、防水。NaOH 溶液（H₂S 吸收液）仅仅在生产线上使用，用量较小，按需调配，不存储。

6、导热油泄漏风险防范措施

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油槽地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防

水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。导热油炉循环泵出口法兰设置防喷溅措施。

7、生产系统有毒气体泄漏风险防范措施

厂区外排废气 H_2S 、 NH_3 生产工段均设置气体浓度监测报警仪，其中脱砷工段设置了 3 只 H_2S 气体浓度监测报警仪，聚磷酸铵生产车间设置了 3 只 NH_3 气体浓度监测报警仪。同时，厂区配置 3 台便携式的多功能气体检测仪，检测气体包括氨气、可燃气体、硫化氢气体。

8、危险固废储存过程中泄漏风险防范措施

项目生产过程中会产生危险固废，包括磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、砷渣。

危险废物储存不当，泄漏、泼洒等会对环境产生污染。具体风险防范措施见后文《云南天耀化工有限公司突发危险废物环境事件专项应急预案》。

9、事故废水风险防范措施

公司设置事故应急池收集事故废水，同时设置了雨水收集池收集厂区雨水进行回用，雨水收集池容积为 $2105\text{m}^3(24.8\text{m}\times 13.7\text{m}\times 6.2\text{m})$ 。分格建设，可用于收集接纳事故废水。

3.3.1.6 其它预防措施

(1) 建立突发环境应急救援机构，落实人员：救援小组成员和相关救援人员按照专业分工，本着专业对口、便于领导，便于集结和开展救援的原则，每年初根据人员变动进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工，做好物资器材的准备，准备好各种防护器材，如：指挥通信器材、报警、照明、消防抢修等器材以及交通工具，上述各类器材指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态。

(3) 突发环境应急救援办公室定期组织救援训练和学习，各队按照专业分工，每年训练不少于一次，结合生产实际，每年组织一次综合性的应急救援演习，提高指挥水平和救援能力。对公司全体员工进行经常性的救援常识的教育。

(4) 针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。日常工作由公司安全环保员检查、检验，生产技术部负责保管维护确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

(5) 安全质量部负责根据应急预案的需求，定期检查落实公司应急人员、设施、设备、物资的配备状况，识别额外的应急资源需求，保持所有应急资源的可用状态。

(6) 公司行政财务部认真贯彻实施公司安全环保投入保障管理规定，提取安全环保费用，固定专人专户专帐管理，严格执行审批制度，做好应急经费的储备，确保应急状态时应急经费的及时到位。

3.3.2 环境风险源事故管理

针对项目生产过程中可能产生的事故，要贯彻预防为主的原则，从上到下认清事故发生后的严重性，增强安全生产和保护意识，完善并严格执行各项工作规程，杜绝事故的发生。提高操作、管理人员的业务素质，加强对操作、管理人员的岗位培训，普及在岗职工对有害物质的性质、毒害和安全防护的基本知识，对操作人员进行岗位规范定期培训、考核，合格者方可上岗，并加强对职工和周围人员的自我保护常识宣传。

3.3.2.1 总图布置

公司厂区设置火源与可能易燃物释放源的安全距离，尽可能将事故仅限制在一个生产单元内，消除并发事故。厂内建有完善的道路交

通网，主次干道相连，道路平坦；跨越道路上空的管线等距路面净标高大于 5 米；厂内道路按国家规定的位置、形式、尺寸、颜色设置齐全交通标志。在总体设计上，各装置、厂房、建构筑物之间按防火规范的要求留有足够的安全距离，各厂房之间、各区域之间都有防火通道相通，装置区内道路环形布置。

3.3.2.2 构筑物设计

根据生产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。对工艺装置内存在火灾危险的承重钢框架、支架、裙座、钢管架以及建筑物的钢柱、钢梁等 按规范要求采取覆盖耐火层或涂刷防火涂料等耐火保护措施，使耐火极限满足规范要求。各建构筑物内设置完备的安全疏散及防护设施，如疏散楼梯、安全出口、防护。

4 组织机构和职责

4.1 应急组织机构体系

为了降低或避免特殊情况下突发环境事件所造成的损失，确保有组织、有计划、快速地应对突发环境事件，及时地组织抢险和救援，公司建立突发环境应急组织机构，并明确应急组织机构各成员的职责。应急指挥部是公司应急管理的最高指挥机构，统一指导、协调突发环境事件的应急处置工作，由总经理黄跃川担任总指挥，副总经理陈建江担任副总指挥，下设环境保护组、应急抢险救援组、医疗救护组、警戒疏散组、后勤保障组。

公司突发环境事件应急组织机构详见图 4.1-1。

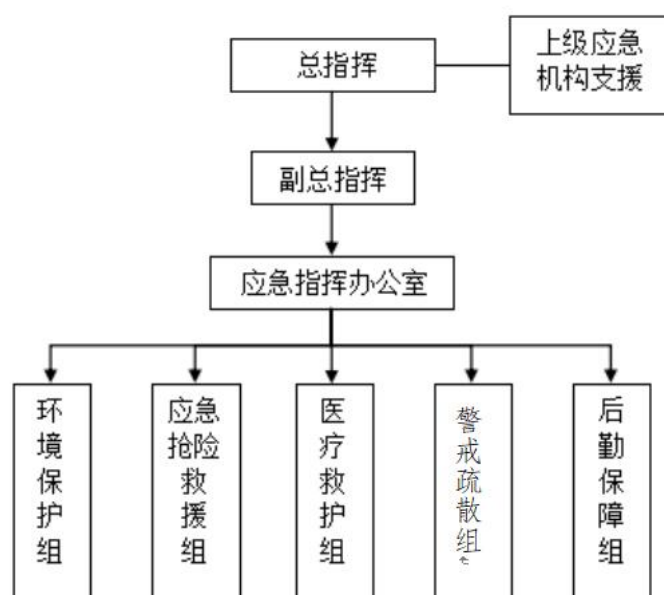


图 4.1-1 公司应急指挥机构图

4.2 指挥机构及职责

4.2.1 公司内部指挥机构

公司应急指挥部、各应急处置小组联系电话详见表 4.2-1。

表 4.2-1 应急小组通讯录

应急指挥部值班电话			0871-68660020	
应急组织机构			联系电话	公司职务
组织机构	职务	姓名		
应急指挥部	总指挥	黄跃川	13888285853	总经理
	副总指挥	陈建江	13008690666	副总经理
应急指挥办公室	组长	晏礼智	15911514327	安全质量部副部长
	组员	陈万里	18788485285	环保主管
	组员	蔡春龙	18108733036	环保专员
环境保护组	组长	施文光	15398618500	操作人员
	组员	陈天红	13708704597	化验班班长
	组员	张永兴	15087089719	操作人员
应急抢险救援组	组长	吕维平	13769162952	生产技术部副部长
	组员	浦恩松	15288464965	生产主管
	组员	王江伟	18214130208	设备检修组组长
	组员	李成信	13211959545	设备检修工
	组员	罗文福	13888847953	电仪维护
医疗救护组	组长	朱文斌	15808815869	PPA 装置班长
	组员	吉建昌	18388488758	APP 装置班长
	组员	刘海通	13013333831	PPA 装置班长
	组员	朱沫	15812069317	APP 装置班长
	组员	周树肖	15887275578	操作人员
警戒疏散组	组长	管贵云	15808826008	行政财务部副经理
	组员	周成	18087809863	会计
	组员	李国娇	15925162059	出纳
后勤保障组	组长	周彦洪	13700698523	采购物流主管
	组员	何少鹏	13987684849	仓管员

4.2.2 指挥机构的职责

(1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；

(2) 组织制定突发环境事件应急预案；

- (3) 组建突发环境事件应急救援队伍；
- (4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境事故应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设，以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学物质（如石灰、木屑、砂子、薄膜等）的储备；
- (5) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协调有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- (6) 负责组织预案的评审与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；
- (7) 负责组织外部评审；
- (8) 批准本预案的启动和终止；
- (9) 协调事件现场有关工作；
- (10) 负责应急队伍的调动和资源配置；
- (11) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；
- (12) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策；
- (13) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协调事件处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；
- (14) 负责保护事件现场及相关数据；
- (15) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料；

(16)配合政府有关部门进行突发环境事件的应急处置和调查处理。

4.2.3 指挥机构成员职责

1.总指挥

负责指挥、组织协调事故应急救援工作，对重大问题决策，下达救援抢险命令，组织指挥公司环保事故应急救援工作，并定夺是否请求政府主管部门进行救援。当启动I级应急时，当地政府应急指挥负责人到达现场后，进行指挥权移交，由上一级应急处置负责人担任现场总指挥，积极配合政府应急组织机构开展救援工作，协调公司内部应急资源调度。

2.副总指挥

在总指挥领导下，组织指挥现场的应急救援抢险并协调各抢险队的抢险工作。组织搞好善后处理。在总指挥不在的情况下，由副总指挥代总指挥指挥事故应急救援工作。

(1) 负责事故处置时生产系统开、停调度等应急处理工作；

(2) 事故现场通讯联络、信息传递和对外联系。

3.环境保护组

(1) 指导突发环境事件应急预案的编制及修改完善；

(2) 掌握生产区域内重大危险源的分布情况，了解国内外的有关技术信息、进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；

(3) 对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急指挥中心的决策和指挥提供科学可靠的数据支撑；

(4) 参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

(5) 指导各应急小组进行现场处置；

(6) 查明事故经过、人员伤亡、财产损失情况；

(7) 查明事故原因，确定事故的性质和责任，提出对事故责任者的处理意见；

(8) 检查公司在事故应急措施是否得当，以及存在的问题；

(9) 对公司的有关制度、条例、规程提出修规意见；

(10) 评估突发环境事件对环境的破坏程度。

4.应急抢险救援组

(1) 熟悉公司内生产工艺装置情况，负责控制水、电、气、污染危险源的异常状况；

(2) 负责设备、装置、管道、阀门、安全设施等的抢修工作，防止事故的扩大；

(3) 负责临时救援设施配置与阻碍救援物体的清除；

(4) 掌握化学品事故现场救灾与化学物质处理作业；

(5) 泄漏收集、洗消、修护、用堵漏器具进行堵漏抢险。

(6) 负责工程抢险、抢修的现场指挥；

(7) 组织对事故现场的电气、水源等的应急问题的处理；

5.医疗救护组

①负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；

②负责抢救受伤中毒人员的生活必需品供应,负责事故救援工作的总后勤,组织和安排后勤工作,协助指挥部做好一切接待工作,车辆安排等,协同工会及有关部门做好事故善后处理。

6.警戒疏散组

①协助总指挥做好报警、情况通报及相关处置工作;

②负责组织指挥抢救人员和财产,疏散现场遇险人员,清理和维护现场治安秩序;

③组织指挥区域内人员撤离到安全地点后立即组织人员清点,并报告指挥中心;

④负责危险场所的隔离保护与疏散;

⑤事故扩大,如影响到周边单位时,紧急通知相关单位人员应急与疏散;

⑥协助和配合公安、消防及专业队伍进行现场保卫和应急救援。

7.后勤保障组

负责调配厂内外应急救援物资,保证救援物资供应;负责组织应急处理所需物资的供应,组织车辆运送污染防治物资;负责协调、调配应急人员交通、生活物资等后勤保障;保证事件现场通讯畅通无阻;负责事件现场记录、录像、拍照;拟订指挥部有关信息和通告。负责员工和周边居民的情绪疏导稳定工作,必要时按照指挥部指令联系地方相应组织,做好疏散和善后安抚工作。

4.3 地方机构及职责

发生突发环境事件时，由于自身能力和条件的限制需要请求有关政府部门进行技术支援，对突发环境事件进行应急处置和污染物监控。企业做好突发环境事件地方机构应急求援联系方式如下表所示。

表 4.3-1 突发环境事故外部应急救援部门及联系方式

序号	名称	联系电话
1	昆明市应急管理管理局	0871-63165398
2	昆明市西山区应急管理总局	0871-68226246
3	昆明市应急办	0871-63165398
4	昆明市生态环境局	12369, 0871-64141273
5	昆明市西山区消防救援大队	119, 0871-68232119
6	昆明市西山公安分局	110, 0871-68811590
7	昆明市公安局西山分局海口派出所	0871-68596110
8	昆明市生态环境局西山分局	0871-68226958
9	西山区应急办	0871-68212345
10	西山区第三人员医院（云磷医院）	0871-68596120
11	中轻依兰集团有限公司	13888084887
12	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	13987642615
13	海口街道办事处青鱼社区居委会	13398716976

5 预防和预警

为防范事件的发生，公司范围内应建立必要的安全、环境监控设施，并确保在异常情况下该系统能及时发生警示。

5.1 环境风险源监控

公司组织进行了危险源辨识、环境风险评价，以及环境因素的识别、评价，按环境风险源的风险程度，以及对环境的影响程度，由部门、各生产装置、操作人员分层次进行监控。并针对存在的各类事故风险策划了控制措施，从以下几个方面进行风险源（重要环境因素）的监控。

5.1.1 黄磷储槽区风险源监控

黄磷储槽液位设置有在线监控设施，显示信号引入主控室，并能实现高限报警。

在各生产关键岗位设置有摄像监控头，可同时显示、记录、传输多个视频信号，监控摄像头的信号均通过同轴视频电缆直接送到主控中心，主控室可以在厂区内任意监视各个防区情况。

5.1.2 磷酸生产装置区风险源监控

磷酸储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

5.1.3 液氨储罐区风险源监控

贮罐为地坑式布置，罐与坑壁间距约 1.2m；罐体上安装有安全

阀，现场液位计采用玻板液位计，安装有压力表，并设置有压力、液位及温度的在线监测仪表，监测信号远传到控制室，设有高低限报警。

氨站建有遮阳棚，四面通风，氨罐顶部设有 3 个清水淋喷头，氨储罐区内设置 2 只氨气浓度监测报警仪，报警信号与液氨储槽的进出口紧急自动切断阀连锁。当氨发生泄漏，浓度达到设定值时，液氨储槽进出口氨管线的阀门将自动切断。

企业液氨储槽旁设有液氨接卸设施，在槽车卸氨时，液氨运输车先停放到指定的地点，通过静电释导线释放掉罐体的静电，再进行卸氨管道的连接；连接好罐车与鹤管的连接头，打开鹤管与液氨储槽的阀门，确认无误后，再缓慢开启罐车的卸车阀门，通过鹤管自流将液氨卸入储罐中，鹤管处设置了 1 只氨气浓度监测报警仪，浓度超标时以切断进入液氨储槽的液氨，打开液氨卸车鹤管区喷淋水。卸氨完成后关闭槽车出液氨管线上的阀门，待卸氨管道中的液氨全部流入液氨储槽后，在依次关闭管道上的阀门。

5.1.5 导热油风险源监控

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油槽地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。导热油炉循环泵出口法兰设置防喷溅措施。

5.1.6 其他风险源监控

厂区外排废气 H_2S 、 NH_3 生产工段均设置气体浓度监测报警仪，其中脱砷工段设置了 3 只 H_2S 气体浓度监测报警仪，聚磷酸铵生产车间设置了 3 只 NH_3 气体浓度监测报警仪。同时，厂区配置 3 台便携式的多功能气体检测仪，检测气体包括氨气、可燃气体、硫化氢气体。

在项目区及周边设 3 个地下水监测点，1#位于项目厂区南侧，2#监测点位于项目东侧，3#位于下哨村地下水井。厂区设置的 3 口污染监测井，定期进行水质监测，事故情况下加密监测频次。

5.2 预警行动

5.2.1 预警条件

公司预警信号系统分为二级，具体如下：

二级响应报警：厂区发生环境污染事故，但污染物可控不出厂界范围，如泄漏物超过警戒量但未出厂，或者发生一般性火灾或爆炸事故，则立即发出二级警报。发生该类报警时，由公司内的应急指挥部通过现场报警系统向周边单位发送警报消息，及时向海口产业园区安全环保局、西山区环保局报告，请求和指导周边企业启动应急程序。同时，厂区应紧急启动应急程序，组织人员撤离或疏散到指定安全区域待命，启动公司应急救援工作，展开先期救援抢险，为减少事故损失赢得时间。

一级响应报警：发生对厂界外有重大影响事故，如燃烧、爆炸以及发生重大泄漏事件，除厂区内启动紧急程序外，应立即向邻近企业和海口产业园区安全环保部、西山区公安、消防、环保及安全生产监督部门报告，申请救援并要求周围企业启动应急计划。

5.2.2 预警的方式

若收集到的有关信息证明突发环境污染事件即将发生或发生的可能性增大，环境应急小组同安全质量部部长确定环境污染事件的预警级别后，及时向公司领导、相关负责人通报相关情况，提出启动相应环境污染事件应急预案的建议，然后由公司领导确定预警等级，采取相应的预警措施。在确认进入应急状态之后，环境应急小组按照相关程序采取以下方法预警：

（1）立即启动相应事件的应急预案。

（2）按照环境污染事故发布预警的等级，向全公司以及附近居民发布预警等级；若环境污染事件特别严重，应当及时向区、市通报，由区、市领导决定后发布预警等级；若环境污染事件可能造成灾难性的后果，应当及时向省级有关部门通报，由省级相关机构发布预警等级。

（3）转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置。

（4）指令各应急专业队伍进入应急状态，环境监测人员立即开展应急监测，随时掌握并报告事态进展情况。

（5）针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

（6）调集应急处置所需物资和设备，做好其他应急保障工作。

5.2.3 启动应急预案程序

（1）最早发现事故者应立即向部门负责人报告，并采取相应措施控制事故的进一步发展。

（2）部门负责人在接到事故报告后，应在第一时间内根据事故性质及排污情况，安排做好应急处理工作，启用备用处理设施。

(3) 事故发生后，事故发生部门应立即调查事故发生原因，查明能否控制局面，若自行不能控制，则应迅速向上级报告。相关部门视情况变化做出局部停产或全部停产的决定。

(4) 当事故得到控制后，应立即研究制定防范措施，成立抢修小组，制定抢修方案，尽快恢复生产。

(5) 事故发生部门如能自行解决发生的事故，则以自救为主。

5.2.4 预警解除

在短时间内事故已经被控制且事故没有扩大的可能时，预警解除。

5.2.5 预警信息发布

信息发布方式：人员当面预警、电话告知、发短信、扩音器喊话、向相关部门报送书面材料等方式。

信息发布内容：事故类型、大小、影响范围；是否会产生衍生和次生事故等等；预警信息的类别、预警级别、响应级别、起始时间、可能影响的区域或范围、应重点关注的事项和建议采取的措施等内容。

预警信息发布流程：所有预警信息发布均有指挥部指定专人向外统一发布。

5.3 报警、通讯及联络方式

5.3.1 报警联络方式

厂区 24 小时应急值守电话：0871-68660020，建立 24 小时有效的报警装置，设昼夜值班室，当发生突发环境事件时，事件发现者应根据本预案相关要求立即报警。

5.3.2 内部通讯方式

电话或口头通知各部门领导及应急处置小组。

部门领导及应急处置小组联系方式详见附表一：内部应急救援通讯方式。

5.3.3 外部通讯方式

外部联系方式详见附件一：外部应急救援通讯方式。

6 信息报告与通报

6.1 内部报告

6.1.1 事故信息报告

公司环保管理委员会实行 24 小时值守制度，24 小时值守电话：0871-68660020。

发生突发环境事件，事件发现人员应立即汇报当班组班长，经班组长现场确认逐级上报，公司分管领导收到事件信息后立即向应急救援指挥中心汇报。一级、二级事件，现场指挥负责人于事发后 15 分钟内向公司领导报告；在事故发生后的 1 小时内公司领导负责指定专人向昆明市生态环境局西山分局及相关政府部门报告事件情况。如果事件污染程度较大、等级较高，公司必须立即向上级相关部门报告。通报程序见图 6.1-1。

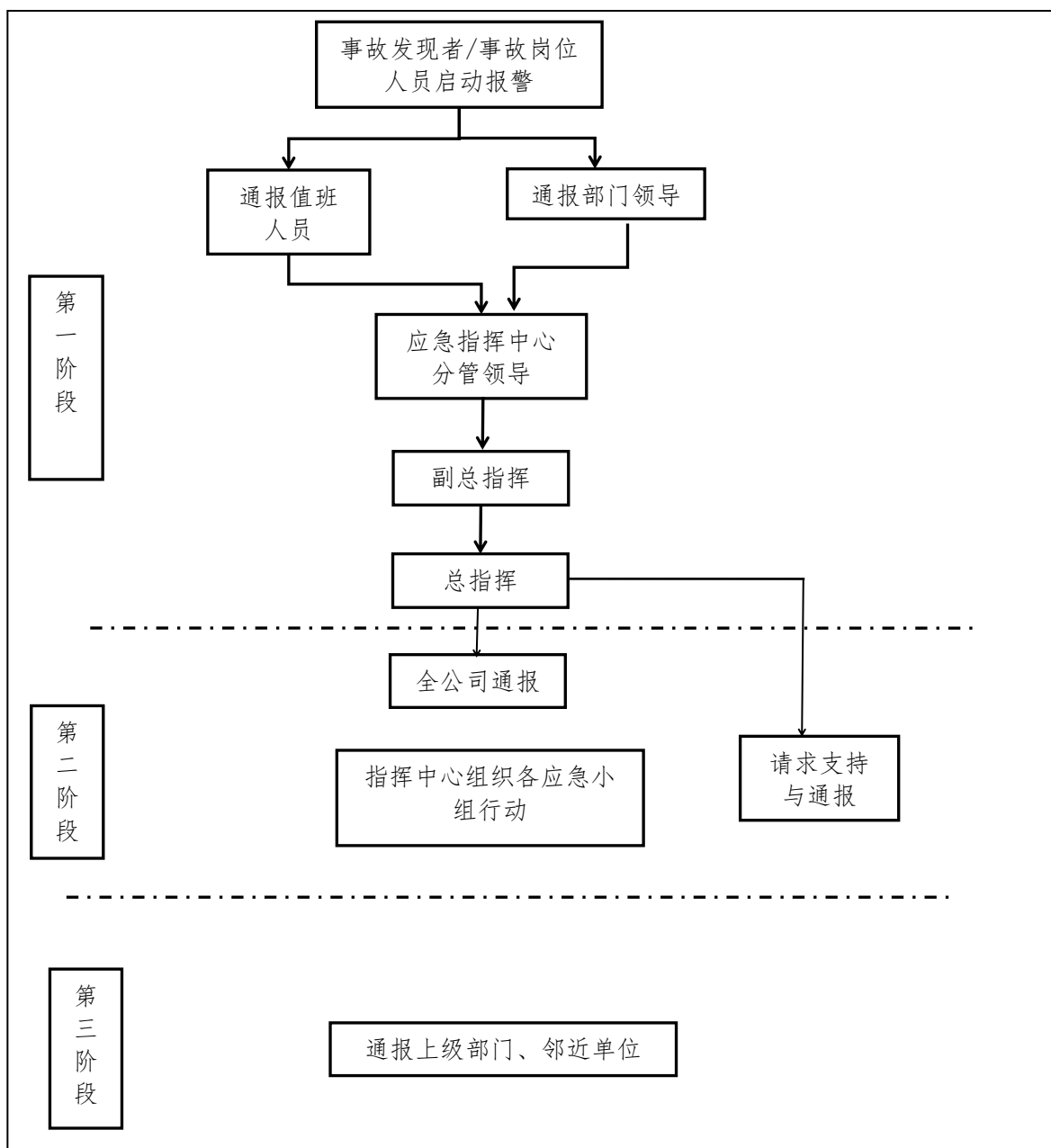


图 6.1-1 信息通报程序

6.1.2 事故信息通报

若事故严重，需要公司外附近人员、车辆疏散时，应通知海口街道办事处、西山区公安局、消防大队等，后勤保障组配合政府有关部门执行疏散计划，应急总指挥对外发布事件情况公告。

6.1.3 电话通报及联系词内容

电话通报内容必须清楚、简明。包括：

(1) 通报人姓名；(2) 通报时间；(3) 意外灾害地点；(4) 意外状况描述；(5) 伤亡报告；(6) 处置措施；(7) 需协助事项。

6.2 信息上报

公司确定发生突发环境事件已经不能控制或者有失控可能时，必须立即向海口产业园区安全环保部、昆明市生态环境局西山分局报告。

6.3 事故报告内容

初报可用电话直接报告，主要包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害情况、事件潜在的危害程度、转化方式趋向等初步情况，事件发生单位名称、联系人、联系电话等。

续报可通过网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。续报根据应急处理工作进展情况每天上报，当情况发生特殊变化或有重要信息时应随时上报；结果报告在事件处理完毕后立即上报。

处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，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。

6.4 关于周边居民和单位事故信息通报

当接收到突发事件预警信息后，立即启动应急预案，总指挥立即通知周边单位及居民做好应急准备。

7 应急响应与措施

7.1 分级响应机制

针对事件危害程度、影响范围和公司控制事态的能力，本公司将应急响应分为二级：

（1）可控级：（Ⅱ级事件）

污染物未出厂界范围，对生产影响较小，如物料泄漏、设备故障、人员轻微受伤等依靠厂内技术力量能够处理的突发环境事件。

（2）不可控级（Ⅰ级事件）

事件严重危害或威胁着公司及周围人员安全，已经或可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排放物大量进入公司外围环境，需要市、区政府统一组织协调，调度各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。如危险废物处置不当、废水大量流出厂界、废气大量泄漏出厂界等突发环境事件。

7.2 响应程序

可控级（Ⅱ级响应）应急指挥由公司应急救援指挥部负责，总经理任总指挥，负责公司应急救援工作的组织和指挥，若总经理不在公司时，由副总经理担任总指挥；若总经理和副总经理都不在公司时，由安全质量部部长或副总经理指定的人员为临时总指挥，全权负责应急救援工作（下达应急行动、资源调配、应急避险指令），各职能部门按职责要求启动应急方案。

不可控级（Ⅰ级响应）公司已无法控制事件发展态势，由总指挥迅速向外求援，海口产业园区、西山区政府迅速协调，统一指挥，启动园区、区级应急预案。

7.3 应急措施

现场处置人员应根据环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，主要工作内容如下：

（1）根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；

（2）根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式，指定有关部门组织群众安全疏散撤离；

（3）在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所。

突发环境事件责任部门和责任人以及负有监管责任的部门发现突发环境事件后，应立即在 15 分钟内向公司领导报告，公司领导在事故发生后的 1 小时内向海口产业园区、昆明市生态环境局西山分局报告，并立即组织进行现场调查。紧急情况下，可以越级上报。

7.3.1 突发环境事件现场应急措施

突发环境事件发生后，事发责任单位要立即采取措施，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。必要时迅速组织现场救援队伍实施现场救援，减少人员伤亡和财产损失。

7.3.1.1 事件判断

当接到突发环境事件报警后，应急指挥部相关人员应立即检查发生单位自身应急预案启动情况，并赶往发生地点，调查以下情况：

（1）确认发生地点：明确发生的具体位置；

（2）确认事件类型：明确是重点污染源的非正常排放、事故排放，还是危险品泄漏、燃烧、爆炸等；

(3) 确认污染物类别、数量：明确污染物种类，毒性与易燃易爆性污染物运输储方式、数量，泄漏量；

(4) 确认发生时间、严重程度、危险化学品的扩散情况；

(5) 识别事发地周围环境状况，明确可能受影响的敏感目标类别、规模和位置。

7.3.1.2 现场应急处置措施

(1) 大气污染事件保护目标的应急措施

当厂区内发生环境空气污染事故时，应及时采取措施，切断污染源，并对污染气体进行稀释，可视污染物的性质采用喷淋、鼓风等措施，并对产生的污水、淤泥进行收集处理，防止次生污染事件的产生。

(2) 水污染事件保护目标的应急措施

当厂区内污水处理站非正常运转发生废水外排或者场内化学物质发生泄漏导致水污染事故发生时，应及时控制受污染水体，可采用筑坝拦截、挖防渗坑等措施，然后视污染物的性质进行处理。

(3) 危险化学品污染事件的应急措施

①黄磷、磷渣泄漏事件的应急措施

a、切断泄漏源，切断电源，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。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防火工作服，手戴塑胶手套。皮肤千万不能直接接触黄磷或磷渣。

b、厂外泄漏时尽可能切断泄漏源，黄磷熔融液体流淌时应用泥土、沙袋等，构筑围堤拦截或挖坑收容防止流入下水道、排洪沟等并用雾状水冷却，对磷块和冷却后已固化的黄磷，应用铲子铲入贮水容器中。来不及铲时可先用沙土掩盖，但应做好标记，等火势扑灭后，再逐步集中到储水容器中。

小量泄漏：用沙土、干燥石灰覆盖隔离空气，也可以用水池水、消防水灭火。

大量泄漏：用大量低压水或雾状水扑救形成水膜覆盖冷却灭火，严禁用高压直流水冲击能引起黄磷飞溅，导致灾害扩大。

c、在厂区内事故发生时，磷堆场和磷贮槽周边供磷桶、燃烧水化塔下均设有围堰，泄漏的黄磷或磷渣将全部进入围堰内，用大量低压水或雾状水扑救形成水膜覆盖冷却灭火，使黄磷和消防水控制在桶、槽、塔下方的围堰内，可有效阻止黄磷大火，事后该部分消防水可以全部进入污水处理站处理后返回生产系统使用。

d、如泄漏和火灾发生在围堰外，如黄磷管线阀门泄漏，为避免事故时可能产生的围堰外地坪消防水从雨水沟外排入地表水体，项目场地的雨水沟下水通道均封闭、堵死，并通过设置的水泵排入事故水池。

②液氨泄漏事件的应急措施

a、切断泄漏源，人员迅速往上风方向撤离泄漏氨气扩散区，并进行现场隔离，严格限制无关人员进入；

b、厂外运输泄漏时尽可能切断泄漏源，用大量水、消防水喷雾吸收；

c、吸收后含氨的消防水进入污水处理站处理后返回生产系统使用；

d、现场严禁明火。

③磷酸泄漏事件的应急措施

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。建议应急处理人员穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止磷酸流入下水道、排洪沟等限制空间。小量泄漏：用

沙土、干燥石灰或氢氧化钠混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入事故水池。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理所处置。

④脱砷废渣泄漏事件的应急措施

在生产和运输过程中发生泼洒，应对泼洒的脱砷废渣和包装进行收集，均按有毒化学品进行处理，防止水或土壤受污染，在收集时穿戴好防尘口罩和橡胶手套。若误食脱砷废渣，应及时进行催吐、洗胃，并送医院进行救治。

⑥固体 NaOH 或 NaOH 溶液（H₂S 吸收液）泄漏应急措施

当公司厂区内 NaOH 或 NaOH 溶液发生泄漏时，首先隔离泄漏污染区域，周围设置警示标识，应急处置人员穿戴防护服后进入现场进行清理，不直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净的有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，再调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统，若大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。查明泄漏原因，对泄漏部分处理。

⑦导热油泄漏事件的应急措施

当厂区内在用的导热油发生泄漏时，组织现场无关人员沿上风向撤离到紧急集合点，通知操作人员现场集合并佩戴好空气呼吸器，组织人员开启消防泵。切断泄漏源，佩戴好空气呼吸器的操作人员，切断泄漏点管线上的前后阀门，将泄漏管线隔离泄压，停止一切可能产生明火的作业。检查、确认泄漏管线导热油彻底排放干净；查明泄漏原因，对泄漏部分处理。

（4）受伤人员现场救护、救治与医院救治

当有人员受伤时，必须先抢救伤员，使受伤人员迅速脱离事故现场。再对现场情况进行应急处理，并依据事件类型、级别及附近疾病

控制与医疗救治机构的情况和处理能力，及时联系急救中心、医院、疾控中心对受伤人员进行积极救治。

7.3.2 人员的疏散与撤离

7.3.2.1 疏散运输工具

本公司人员疏散可利用公务车辆、交通车等疏散工具。疏散过程中若采用汽车作为疏散工具时，驾车期间宜关闭车窗，切勿启动对外通风系统，且尽可能载乘他人远离灾区。

7.3.2.2 疏散路线与集合地点

为使疏散计划执行期间公司内员工们皆能从容撤离灾区或公司，且部门负责人能随时了解员工状况，采取必要应急措施，已规划公司内部疏散路线，员工们可依指示迅速撤离。依当时之风向及泄漏地，后勤保障组判断疏散路线指示员工依此路线疏散至集合地点，等候清点人数。

公司所在地常年风向为西南风，依据公司地理位置及平面布置情况，公司划定有紧急疏散地，公司疏散路线见附图四。

遇疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

7.3.3 典型事故应急处置卡

（1）废水治理设施异常，污水泄漏风险事故现场处置应急卡

废水治理设施异常，污水泄漏风险应急处置卡		
事故 风险 描述	事故类型	废水处理设施异常事故泄漏
	事故风险	不达标废水会用后进入地表及土壤中，可能会对地表水、土壤产生一定影响。
岗位人员职责		岗位人员承担报警和现场应急处置的职责。
应急 处置	应急处置程序和措施	
	发现异常时应根据现场情况作出判断，是否可迅速采取措施控制，现场人员立即报告当班值长和安全环保应急班组。	
	当班人员立即启动现场应急处置方案，组织开展应急救援，防止事故扩	

	大，减少人员伤害和财产损失。 生产车间根据现场情况，确认是否需要扩大应急，请求上一级支援。		
	现场应急处置措施		
	若设备发生故障，应立即使用备用设备进行更换。将废水转移至事故应急池，确保损坏的设备尽快修复，同时损坏期间的暂停生产，避免废水产生。 应急处置过程中，要有专人保护现场，落实各项安全措施，避免次生事故的发生； 应急处置结束后，要结合现场实际情况，由专业人员按程序进行检查、维修，确保能够满足安全运行后，方可恢复作业。		
注意 事项	1) 未穿全身防护服时，禁止触及废水治理设施。 2) 佩戴全面罩防毒面具。 3) 疏散无关人员并划定警戒区。		
内部联系方式			
总指挥	黄跃川	总经理	13888285853
副总指挥	陈建江	副总经理	13008690666
应急指挥办公室	晏礼智	安全质量部副部长	15911514327
环境保护组	吕维平	生产技术部副部长	13769162952
应急抢险救援组	吕维平	生产技术部副部长	13769162952
医疗救护组	朱文斌	PPA 装置班长	15808815869
警戒疏散组	管贵云	行政财务部副经理	15808826008
后勤保障组	周彦洪	采购物流主管	13700698523
外部联系方式			
昆明市应急管理管理局		0871-63165398	
昆明市西山区应急管理局		0871-68226246	
昆明市应急办		0871-63165398	
昆明市生态环境局		12369，0871-64141273	
昆明市西山区消防救援大队		119，0871-68232119	
昆明市西山公安分局		110，0871-68811590	
昆明市公安局西山分局海口派出所		0871-68596110	
昆明市生态环境局西山分局		0871-68226958	
西山区应急办		0871-68212345	
西山区第三人员医院（云磷医院）		0871-68596120	
中轻依兰集团有限公司		13888084887	
云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司		13987642615	
海口街道办事处青鱼社区居委会		13398716976	

（2）生产过程火灾、爆炸事故现场处置应急卡

生产过程火灾、爆炸应急处置卡		
事故风 险描述	事故类型	火灾（生产过程）、爆炸
	事故风险	火灾事故在生产过程发生风险较大，若灭火不及时，处理不当可引发重大灾难。

岗位人员职责		岗位人员承担报警和现场应急处置的职责。		
应急处置	应急处置程序			
	1) 生产区域发生火灾，发现人立即报告当班值长和安全环保部应急班组，同时用附近灭火器灭火。			
	2) 当班值长接到报告，立即向值班领导和生产管理中心报告。			
	3) 当班人员立即启动现场应急处置方案，组织开展应急救援，防止事故扩大，减少人员伤害和财产损失。			
	4) 生产管理中心根据火情判断，决定是否向有关部门报警，扩大应急。			
注意 事项	现场处置措施			
	1) 生产过程中发现小火苗时，及时用手提式干粉灭火器灭火。			
	2) 停止车间内一切作业，切断电源。			
	3) 分工协作，建立警戒区域，报警。			
	4) 条件允许，封堵泄漏源。			
	5) 若火势较大，可开启附近消防栓，用大量水灭火，直至把火扑灭，废水进入污水系统。			
	1) 使用防爆通讯工具。			
	2) 灭火时站在上风向或侧上风向操作灭火器。			
	3) 报警时，讲明事故发生地点，着火部位及采取的措施。			
	4) 若火势失控，本公司应急能力不足，应及时撤离至安全区域。			
5) 公司或社会救援力量到达后，要引导救援人员到场，并服从指挥。				
内部联系方式				
总指挥		黄跃川	总经理	13888285853
副总指挥		陈建江	副总经理	13008690666
应急指挥办公室		晏礼智	安全质量部副部长	15911514327
环境保护组		吕维平	生产技术部副部长	13769162952
应急抢险救援组		吕维平	生产技术部副部长	13769162952
医疗救护组		朱文斌	PPA 装置班长	15808815869
警戒疏散组		管贵云	行政财务部副经理	15808826008
后勤保障组		周彦洪	采购物流主管	13700698523
外部联系方式				
昆明市应急管理管理局			0871-63165398	
昆明市西山区应急管理局			0871-68226246	
昆明市应急办			0871-63165398	
昆明市生态环境局			12369, 0871-64141273	
昆明市西山区消防救援大队			119, 0871-68232119	
昆明市西山公安分局			110, 0871-68811590	
昆明市公安局西山分局海口派出所			0871-68596110	
昆明市生态环境局西山分局			0871-68226958	
西山区应急办			0871-68212345	
西山区第三人员医院（云磷医院）			0871-68596120	
中轻依兰集团有限公司			13888084887	

云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	13987642615
海口街道办事处青鱼社区居委会	13398716976

(3) 化学品或罐体/管道物料泄漏事故现场处置应急卡

化学品或罐体/管道物料泄漏应急处置卡			
事故 风险 描述	事故类型	化学品或罐体/管道物料泄漏	
	事故风险	部分危险废物遇高温易燃，部分危险废物具有毒性，对眼和皮肤有刺激性。如吸入、口服或经皮肤吸收，可引起中毒死亡。部分常有轻度神经衰弱综合征，可伴有腹胀、便秘等症状。	
岗位人员职责		岗位人员承担报警和现场应急处置的职责。	
应急 处置	应急处置程序		
	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，并向应急救援办公室报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏物质的性质和程度、有否人员受伤等情况。应急救援办公室接到报警后，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。		
	现场应急处置措施		
	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) 处理被危险废物污染的区域时，应当尽可能减少对现场人员及环境的影响。 (4) 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。 (5) 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。 (6) 在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急救援办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。 (7) 事故发生后要注意保护现场，由应急救援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。		
注意 事项	1) 未穿全身防护服时，禁止触及毁损容器或泄漏物。 2) 佩戴全面罩防毒面具。 3) 疏散无关人员并划定警戒区。 4) 进入密闭空间之前必须先通风。 5) 切勿在泄漏区停留。		
内部联系方式			
总指挥		黄跃川	总经理
副总指挥		陈建江	副总经理
			13888285853
			13008690666

应急指挥办公室	晏礼智	安全质量部副部长	15911514327
环境保护组	吕维平	生产技术部副部长	13769162952
应急抢险救援组	吕维平	生产技术部副部长	13769162952
医疗救护组	朱文斌	PPA 装置班长	15808815869
警戒疏散组	管贵云	行政财务部副经理	15808826008
后勤保障组	周彦洪	采购物流主管	13700698523
外部联系方式			
昆明市应急管理管理局		0871-63165398	
昆明市西山区应急管理		0871-68226246	
昆明市应急办		0871-63165398	
昆明市生态环境局		12369, 0871-64141273	
昆明市西山区消防救援大队		119, 0871-68232119	
昆明市西山公安分局		110, 0871-68811590	
昆明市公安局西山分局海口派出所		0871-68596110	
昆明市生态环境局西山分局		0871-68226958	
西山区应急办		0871-68212345	
西山区第三人员医院（云磷医院）		0871-68596120	
中轻依兰集团有限公司		13888084887	
云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司		13987642615	
海口街道办事处青鱼社区居委会		13398716976	

7.4 安全防护

7.4.1 应急人员的安全防护

（1）黄磷、磷渣泄漏事件应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具，紧急事故抢险和撤离时，佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿胶布防毒衣或橡胶防护服。

手的防护：戴耐酸橡胶手套。

脚的防护：穿耐酸深筒套鞋。

（2）液氨泄漏事件应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：紧急事故抢险和撤离时，佩戴过滤式防毒面具、长管空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：往上风方向尽快离开现场，戴密封式安全防护眼罩。

身体防护：穿连体工作服并扎紧全部袖口。

手的防护：戴橡胶手套。

脚的防护：穿深筒套鞋。

头的防护：戴安全帽。

（3）磷酸泄漏事件应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具，紧急事故抢险和撤离时，佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿耐酸衣裤、雨衣。

手的防护：戴耐酸橡胶手套。

脚的防护：穿耐酸深筒套鞋。

（4）脱砷废渣事故应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：佩戴过防尘口罩。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

手的防护：戴耐酸橡胶手套。

脚的防护：穿耐酸深筒套鞋。

7.4.2 受灾人员的安全防护

（1）黄磷、磷渣泄漏事件受灾人员的安全防护措施

①群众安全防护措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区的上风位置；并进行隔离，严格限制出入。

②患者医疗方案

皮肤接触：立即用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，脱去污染的衣着，并用 1%硫酸铜溶液或碳酸氢钠溶液轻搽创面，送医院就医。

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至少 15 分钟（冲洗的水流不应过急），送医院就医。

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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，缓解后立即就医。

食入：立即就医，用 0.2%硫酸铜洗胃，也可用 1:5000 高锰酸钾或 1%过氧化氢溶液洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃肠穿孔或出血。用硫酸钠导泻。严禁食用脂肪类食物及牛奶。

（2）液氨泄漏事件受灾人员的安全防护措施

①人员安全防护措施

人员迅速往上风方向撤离泄漏漂浮区，并进行现场隔离，严格限制无关人员进入。

②患者医疗方案

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸溶液或大量清水彻底冲洗。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至少 15 分钟。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

（3）磷酸泄漏事件受灾人员的安全防护措施

①人员安全防护措施

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。

②患者医疗方案

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，并用碱性溶液（2%~3%）碳酸氢钠、5%的碳酸钠及 5%磷酸钠）中和，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至少 15 分钟（冲洗的水流不应过急），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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

（4）脱砷废渣事故受灾人员的安全防护措施

①人员安全防护措施：

迅速撤离人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。

②患者医疗方案：

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂洗后大量流动清水冲洗干净。

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至少 15 分钟，就医。

食入：用水漱口，及时进行催吐、洗胃，并送医院进行救治。

7.5 应急监测

当发生突发环境事件时，由安全质量部分析人员或委托昆明市西山区环境监测站对现场环境进行应急监测。根据实际情况，迅速确定监测方案（包括监测布点、频次、项目和方法等），及时开展应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携仪器对污染物种类、浓度、污染范围及可能的危害作出初步判断，以便应急指挥部能对事件及时、正确进行处理。现场应急人员应配合好监测机构进行监测，确定事故性质、污染程度、影响范围。

根据《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）相关要求，确定应急监测方案。

7.5.1 应急监测原则

(1) 布点原则：采样断面（点）的设置一般以突发环境事件发生地及其附近区域为主，同时必须注重人群和生活环境，重点关注对饮用水水源地、人群活动区域的空气、农田土壤等区域的影响，并合理设置监测断面（点），以掌握污染发生地状况、反映事故发生区域环境的污染程度和范围。对被突发环境事件所污染的地表水、地下水、大气和土壤应设置对照断面（点）、控制断面（点），对地表水和地下水还应设置消减断面，尽可能以最少的断面（点）获取足够的有代表性的所需信息，同时须考虑采样的可行性和方便性；

(2) 现场监测仪器设备的确定原则：应能快速鉴定、鉴别污染物，并能给出定性、半定量或定量的检测结果，直接读数，使用方便，易于携带，对样品的前处理要求低；

(3) 监测项目的确定原则：突发环境事件由于其发生的突然性、形式的多样性、成分的复杂性决定了应急监测项目往往一时难以确定，此时应通过多种途径尽快确定主要污染物和监测项目；

(4) 进入突发环境事件现场的应急监测人员，必须注意自身的安全防护，对事故现场不熟悉、不能确认现场安全或不按规定佩戴必需的防护设备（如防护服、防毒呼吸器等），未经现场指挥/警戒人员许可，不应进入事故现场进行采样监测；

(5) 确保采集样品在传递过程中始终处于受控状态，除现场测定项目外，对需送实验室进行分析的样品，应选择合适的存放容器和样品保存方法进行存放和保存。对需送实验室进行分析的样品，立即送实验室进行分析，尽可能缩短运输时间，避免样品在保存和运输过程中发生变化。对应急监测样品，应留样，直至事故处理完毕；

突发环境事件应急监测报告以及时、快速报送为原则。

7.5.2 应急监测方案

应急监测内容根据发生的突发环境事件类型具体确定。

（一）当发生磷酸泄漏或者其它泄漏相关事故时，会对土壤、地表水、地下水均产生污染影响，该类突发事件发生后，需对土壤、地表水、地下水进行监测。

（二）当发生生产系统尾气处理系统故障而导致尾气未处理直接排放时，主要会对环境空气产生影响，应对大气环境进行监测。

（三）当发生黄磷燃烧爆炸等较大事故时，首先会对大气环境产生影响，其次消防废水外流，下渗会对土壤和地表水产生影响，该类突发事件发生后，需对大气环境、地表水、土壤环境、地下水进行监测。

具体监测内容：

①大气

监测因子： P_2O_5 、氟及其化合物、TSP、 H_2S 、 NH_3 、 SO_2 、 NO_x

监测点位：事故发生点、青鱼新村、事故发生地下风向、事故发生地上风向对照点

监测设备：大气应急监测车、气体快速检测箱、气体采样器

应急监测频次：事故发生点和青鱼新村及下风向初始加密（数次/天）监测，随着污染物浓度的下降逐渐降低频次；事故发生地上风向对照点 2-3 次/天（应急期间）。

应急监测方法、仪器、药剂：应急监测方法、仪器、药剂严格按《环境监测技术规范》、《大气监测质量保证手册》的要求进行。

②土壤

监测因子：氟化物、As

监测频次：连续监测 2 天，每天 2~4 次。

监测点位：泄漏点或下渗点周边土壤、不受下渗影响的参照点

跟踪监测：事故处理 1 年后进行跟踪监测

应急监测方法、仪器、药剂：应急监测方法、仪器、药剂严格按《环境监测技术规范》、《土壤监测质量保证手册》的要求进行。

③地表水

监测因子：pH 值、DO、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、砷、挥发酚、石油类、硫化物

监测频次：事故发生后 1 小时、2 小时、4 小时、8 小时、24 小时各监测一次

监测点位：可能产生污水汇入螳螂川排口处上游 500m、下游 1500m 处

跟应急监测方法、仪器、药剂：应急监测方法、仪器、药剂严格按《环境监测技术规范》、《水质监测质量保证手册》的要求进行。

④地下水

监测因子：pH、耗氧量、NH₃-N、石油类、氟化物（mg/L）、总磷、总砷

监测频次：事故发生后进行跟踪监测。

监测点位：公司已建的地下水监测井

跟应急监测方法、仪器、药剂：应急监测方法、仪器、药剂严格按《环境监测技术规范》、《水质监测质量保证手册》、的要求进行。

企业设置地下水动态监测计划并由专人负责监测。监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向企业主管部门汇报，同时还应定期向主管环境保护部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取相

应应急措施。

7.6 应急终止

7.6.1 应急终止的条件

符合下列条件的，即满足应急终止条件：

- （1）事件现场得到控制，事件发生条件已经消除；
- （2）污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；
- （3）事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- （4）事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- （5）已采取必要的防护措施保护公众再次免受危害。

7.6.2 应急终止的程序

（1）应急指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥中心批准；

（2）经批准后，应急指挥部向各应急处置小组下达应急终止命令。

7.7 应急终止后的行动

抢险救援行动完成后，进入临时应急恢复阶段，应急指挥部要组织现场清理、人员清点和撤离，制定恢复生产、生活计划并组织实施。

（1）突发环境事件应急处理工作结束后，组织相关部门认真总结、分析、吸取教训，及时整改；

（2）组织各应急处置小组对应急计划和实施程序的有效性、应急装备的可行性、应急人员的素质和反应速度等做出评价，并提出对预案的修改意见；

（3）参加应急行动的各处置小组负责维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

8 后期处置

8.1 现场保护

保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证。

8.2 事故调查

应急工作终止后，做好安全保卫工作，应急指挥部配合行政管理部门的事故调查组进行事故调查分析，按照“四不放过”的原则进行事故的调查处理。

8.3 污染物处理

在现场处置后产生的废弃物统一收集后按照危险废物处理流程进行处理。

8.4 现场洗消

根据灭火、抢险后事故现场的具体情况，洗消去污可以采用以下几种方法：

稀释：用水、清洁剂稀释现场污染物。

处理：对应急行动工作人员使用过后衣服、工具、设备进行处理。当应急人员从现场撤出时，他们的衣物或其他物品应集中储藏，作为危险物品处理。

物理去除：使用刷子或吸尘器除去一些颗粒性污染物。

吸附：可用沙土吸收污染物，但吸附后要回收、处理。

隔离：隔离需要全部隔离或把现场受污染环境全部围起来以免污染扩散，污染物质要待以后处理。

8.5 善后处置

公司应急指挥部负责组织善后处置工作，包括灾后重建，污染物收集、清理与处理等事项。尽快恢复正常秩序，消除事故后果和影响，安抚受害和受影响人员。

应急救援工作结束后，参加救援的部门和人员应认真核对参加应急救援人数，清点救援装备、器材；核算救灾发生的费用，整理应急救援记录、图纸，配合支持进行事故调查。

事故发生后，如果需要向媒体和周边企业单位进行通报，由应急指挥部指定专人向有关单位进行事故信息的通报，确保周边企业单位的安全。

公司负责事故信息发布的部门是应急指挥部。

如属政府启动应急，事故信息发布由当地政府部门负责及时、准确地向新闻媒体通报事故信息。

如属公司自救，事故信息发布由总指挥负责。总指挥将发布材料报请当地政府主管部门审批，然后及时、准确地向新闻媒体通报事故信息。

供新闻发布内容要符合事故发生、救援等的实际情况，要做到简洁、明了、准确、及时，采取新闻发言的规范性格式。

信息发布形式主要包括接受记者采访、举行信息发布会、向媒体提供信息稿件等。

8.6 保险

建立突发环境污染事件社会保险机制，救援为高危、高风险工作，按隶属关系，公司每年统一为环境保护应急工作人员办理意外伤害保险。事故灾难发生后，工伤保险经办机构应及时派人开展应急救援人

员和受灾人员的保险受理、赔付工作，提供经济补偿和实行社会化管理服务，及时按有关规定办理环境事故保险。

8.7 生产恢复

经当地政府同意后，确认事故现场无隐患后，公司应调整人员，调试设备，尽快恢复生产，尽可能地降低事故损失。

8.8 工作总结与评价

应急响应和救援工作结束后，各专业组和总指挥在应急抢险结束后应进行总结，对应急救援能力作出评估，就事故应急救援过程中暴露出来的问题，及时进行调整、完善，制定改进的措施。

评估的内容有：通过应急抢险过程中发现的问题；对应急抢险物质准备情况的评估；对各专业救援组在抢险过程中的救援能力、协调的评估；对应急指挥部的指挥效果的评估；应急抢险过程中通讯保障的评估；对预案有关程序、内容的建议和改进意见；在防护器具、抢救设置等方面进行评估。

公司级评估：由应急指挥部负责，在应急后一周内提交评估总结报告。

部门级评估：由各专业组组长负责，在应急后一周内由各专业组组长提交总结报告，由部门负责人审核后提交评估报告。

应急指挥部负责收集、整理应急救援工作记录、方案、文件等资料，组织专家对应急救援过程和应急救援保障等工作进行总结和评估，提出对应急预案改进意见和建议。

9 保障措施

9.1 通信与信息保障

应急指挥领导小组负责建立、维护、更新有关应急救援机构、消防、医疗救护、应急救援专家的通信联系数据库；负责建设、维护、更新应急救援系统、决策支持系统和相关保障系统。

公司主要负责人及应急人员 24 小时开机，每星期有专门值班领导，各部门联系电话对全体人员公布。设备维修组实行 24 小时值班。

9.2 应急队伍保障

公司应急队伍由内部专业技术人员、安全环保专（兼）职人员、维修及生产管理等人员组成，均接受过公司抢险应急救援培训及演练，具备良好的应急救援意识和能力。

外部专业应急队伍为中轻依兰集团公司消防队、西山区消防大队海口中队，发生事故后均可以在 3 分钟、15 分钟内赶到现场参与抢险应急救援行动。

9.3 物资装备保障

公司配备事故应急装备设施，根据事故救援的需要和特点，配备应急报警系统、防危险化学品泄漏专用设备、防护器具、急救设备、应急照明及动力、逃生工具、消防器材、通讯及运输设备等。依托现有资源，合理布局并补充完善应急物资准备；统一清理、登记可供应急响应使用的应急装备类型、数量、性能和存放位置，建立完善的应急救援装备设施清单。应急物资装备情况见附件所列内容。

公司指派专人进行定期检查维护，保证应急物资装备的有效性。检查维护的主要内容有：

(1) 应急设备、防护器材的每日检查应由所在岗位执行检查器材或设备，特别是易燃气体泄漏报警仪的功能是否正常。如发现不正常，应在日登记表中记录并及时处理。

(2) 电工每月对备用电源进行 1-2 次充放电试验，1-3 次主电源和备用电源自动转换试验，检查其功能是否正常。看是否自动转换，再检查一下备用电源是否正常充电。

(3) 设备检修和仪表组每周要对压力管道、安全阀、压力仪表和通信设备的检查。应进行控制室与所设置的所有电话通话试验，电话插孔通话试验，通话应畅通，语音应清楚。

(4) 每月检查备品备件、专用工具等是否齐备，并处于安全无损和适当保护状态。检查消火栓箱及箱内配装的消防部件的外观无破损、涂层无脱落，箱门玻璃完好无缺。检查消火栓、供水阀门及消防卷盘等所有转动部位应定期加注润滑油

(5) 每周应对灭火器进行检查，确保其始终处于完好状态。检查灭火器铅封是否完好，灭火器一经开启后即使喷出不多，也必须按规定要求重新进行充装。充装后应做密封试验并牢固铅封。

(6) 每半年应对灭火器的重量和压力进行一次彻底检查，并应及时充填。

(7) 对干粉灭火器每年检查一次出粉管、进气管、喷管、喷嘴和喷枪等部分有无干粉堵塞，出粉管防潮堵、膜是否破裂。筒体内干粉是否结块。

(8) 灭火器应进行水压试验，一般 5 年一次。化学泡沫灭火器充装灭火剂两年后，每年一次。加压试验合格方可继续使用，并标注检查日期。

(9) 检查灭火器放置环境及放置位置是否符合设计要求，灭火

器的保护措施是否正常。

(10) 防护服、防毒、防尘面具及相关部件应经常保持清洁、干燥，防止损坏。每月至少进行一次全面检查。

9.4 应急经费保障

应急经费保障分别由公司提取的环境、安全生产费用和安全环保风险抵押金，由财务部门指派专人监督管理，能在发生事故时确保应急经费及时到位。

9.5 其他保障

(1) 交通运输保障

公司内各单位必须保证运送人员和救援物资的运输车辆的应急使用。发生特别重大事故后，请地方政府及时协调对事故现场进行交通管制，开设应急救援特别通道，在保证安全的前提下，不受交通信号的限制，最大限度地赢得抢险救灾时间。

(2) 救援医疗保障

公司与临近医院达成协议，为事故提供医疗救护方面的技术支持。公司发生事故时，医院负责在第一黄金时间抢救、急救遇险人员，并为公司相关人员做好医护检查。

(3) 治安保障

发生事故后，由公安和保卫等人员维护事故现场的社会秩序和道路交通。控制无关人员，不准擅自进入事故现场。

10 培训与演练

10.1 培训

公司各相关单位，根据涉及突发环境事件范围，由本单位负责人组织全员培训，各应急处置小组组长根据工作职责组织组员培训。

10.1.1 员工的应急救援知识培训

培训内容应包括：

- ①公司涉及的原辅料、产品 MSDS 知识；
- ②各岗位紧急避险和应急救援知识；
- ③人员现场救护的基本知识；
- ④本预案中的各类突发事件应急措施等相关内容；
- ⑤消防器材、应急救援工具的使用方法等。

10.1.2 外部公众的环境应急基本知识宣传

宣传内容主要包括：

- ①公司生产、储运过程中涉及的化学品的特性、防护知识等；
- ②事故性排放情况下的危害及防护知识，紧急避险知识；
- ③人员疏散、转移的要求；
- ④对事故造成的污染的处理方法；
- ⑤对人员造成伤害后的处理方法；
- ⑥本预案的相关内容等。

公司可通过书面宣传、口头宣讲、举办相应讲座、利用相关会议传达上述内容，提高公众的防范能力和相关心理准备。

10.2 演练

公司应急指挥部根据实际情况制定年度演练计划，每年至少组织一次突发环境事件应急处置的演练，各应急处置小组根据工作职责组

织演练，以检验应急预案的可行性和有效性，需要公众参与的应急演练需报昆明市西山区人民政府同意。

10.2.1 演练内容

- ①化学品泄漏拦截演练；
- ②急救及人员救护演练；
- ③报警及通信演练；
- ④公司人员疏散和交通管制演练；
- ⑤情况通报演练；
- ⑥各类应急设施的使用技能演练；
- ⑦模拟各类事件的快速反应演练等。

10.2.2 演练方式

①综合演练：模拟公司可能出现的各类事件，对本预案的各类应急措施进行组织指挥演练；

②单项演练：由各专业小组成员各自开展应急救援任务中单项作业的演练，或单个专项逐一进行演练。

③桌面演练：通常在室内进行。依据应急预案对事先假定的演练情景，进行交互式讨论和推演应急救援任务、应急决策及现场处置的过程；

④实战演练：模拟公司可能出现的各类事件，模仿接近真实的环境突发事件，对本预案的各类应急措施进行组织指挥演练。

10.3 记录与考核

10.3.1 演练记录

在每次组织培训和演练时应对培训和演练的内容以图片、视频、方案等方式进行记录，并建立培训和演练的专门档案。

10.3.2 演练考核

根据演练记录结果,比较演练人员表现与演练目标要求进行评分考核,公司应急预案演练考核记录表见附件 6。

10.3.3 演练总结

在培训和演练结束后进行讲评和总结,发现环境污染事故应急预案中存在的问题,并对发现的问题进行评估。提出整改意见,在此基础上,对预案进行修正、补充、完善,使预案进一步合理化,同时,通过演练,发现污染事故处置器具、处置设施等方面可能存在的问题,及时整改。

同时应该编写演习报告并提交给有关政府部门,演习报告是对演习情况的详细说明和对该次演习的评价。演习报告中应包括如下内容:

- 1、本次演习的背景信息,含演习地点、时间、气象条件等;
- 2、参与演习的应急组织;
- 3、演习情景与演习方案;
- 4、演习目标、演示范围和签订的演示协议;
- 5、应急情况的全面评价,含对前次演习不足项在本次演习中表现的描述;
- 6、演习发现与纠正措施建议;
- 7、对应急预案和有关执行程序的改进建议;
- 8、对应急设施、设备维护与更新方面的建议;
- 9、对应急组织、应急响应人员能力与培训方面的建议。

11 奖惩

11.1 事故应急救援工作实行奖励制

在突发环境事件应急救援工作中，有下列事迹之一的单位和个人，应依据有关规定给予奖励：

- （1）出色完成突发环境事件应急处置任务，成绩显著的；
- （2）对防止或挽救突发环境事件有功，使国家、集体、和人民群众的生命财产免受或者减少损失的；
- （3）对突发环境事件应急准备与响应提出重大建议，实施效果显著的；
- （4）有其他特殊贡献的。

11.2 事故应急救援工作实行责任追究制

在突发环境事件应急工作中，有下列行为之一的，按照有关法律和规定，对有关责任人员视情节和危害后果，由其所在单位或者上级机关给予行政处分；其中，对国家公务员和国家行政机关任命的其他人员，分别由任免机关或者监察机关给予行政处分；构成犯罪的，由司法机关依法追究刑事责任：

- （1）不认真履行环境保护法律、法规而引发环境事件的；
- （2）不按照规定制定突发环境事件应急预案，拒绝承担突发环境事件应急准备义务的；
- （3）不按规定报告、通报突发环境事件真实情况的；
- （4）拒不执行突发环境事件应急预案，不服从命令和指挥，或者在突发环境事件应急响应时临阵脱逃的；
- （5）盗窃、贪污、挪用突发环境事件应急工作资金、装备和物资的；

(6) 阻碍突发环境事件应急工作人员依法执行职务或者进行破坏活动的；

(7) 散布谣言，扰乱社会秩序的；

(8) 有其他对突发环境事件应急工作造成危害行为的。

12 预案的评审、备案、发布和更新

应急预案编制完毕，按照预案的审批流程进行评审，评审完成后经总指挥批准后上报昆明市生态环境局西山分局备案。

12.1 预案评审

环境应急预案评审按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》要求执行。

12.2 预案备案

最新编制的预案通过评审后，报昆明市生态环境局西山分局进行备案。

12.3 预案发布与发放

①本预案经云南天耀化工有限公司自评小组和评审专家组评审通过后，由云南天耀化工有限公司总指挥签署发布；

②应急管理办公室负责对应急预案的统一管理；

③应急管理办公室负责预案的发放，并及时对已发放预案进行更新，确保各部门获得最新版本的应急预案；

④及时发放给应急指挥小组和各部门负责人进行学习。

12.4 应急预案的修编

本预案除了国家规定的 3 年进行修订更新一次外，有以下情形时将及时进行修订更新：

（一）面临的环境风险发生重大变化，需要重新进行环境风险评估的；

（二）应急管理组织指挥体系与职责发生重大变化的；

（三）环境应急监测预警及报告机制、应对流程和措施、应急保障措施发生重大变化的；

（四）重要应急资源发生重大变化的；

（五）在突发事件实际应对和应急演练中发现问题，需要对环境应急预案作出重大调整的；

（六）其他需要修订的情况。

如遇到以上情形，应急指挥办公室回收以前的应急预案，回收完毕之后重新发放修订更新好的应急预案。由应急管理办公室重新发放，并对发放的应急预案重新编制发放清单，接收应急预案的各部门负责人签字领取妥善保管。

12.5 预案签署和解释

云南天耀化工有限公司编制并实施的《突发环境事件应急预案》是依据环保要求及相关法律法规编制，由云南天耀化工有限公司负责人签署，实施部门为云南天耀化工有限公司突发环境事件应急指挥部，最终解释权归属云南天耀化工有限公司突发环境事件应急指挥部。

13 预案的实施和生效时间

云南天耀化工有限公司编制并实施的《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案》具体实施部门为云南天耀化工有限公司突发环境事件应急领导小组。由公司总指挥签署发布之日实施。

14 术语和定义

环境事件：是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，人体健康受到危害，社会经济与人民群众财产受到损失，造成不良社会影响的突发性事件。

突发环境事件：是指由于污染物排放或自然灾害、生产安全事故等因素，导致污染物或放射性物质等有毒有害物质进入大气、水体、土壤等环境介质，突然造成或可能造成环境质量下降，危及公众身体健康和财产安全，或造成生态环境破坏，或造成重大社会影响，需要采取紧急措施予以应对的事件，主要包括大气污染、水体污染、土壤污染等突发性环境污染事件和辐射污染事件。

环境应急：针对可能或已发生的突发环境事件需要立即采取某些超出正常工作程序的行动，以避免事件发生或减轻事件后果的状态，也称为紧急状态；同时也泛指立即采取超出正常工作程序的行动。

预案分类：根据突发环境事件的发生过程、性质和机理，突发环境事件主要分为三类：突发环境污染事件、生物物种安全环境事件和辐射环境污染事件。突发环境污染事件包括重点流域、敏感水域水环境污染事件；重点城市光化学烟雾污染事件；危险化学品、废弃化学品污染事件；海上石油勘探开发溢油事件；突发船舶污染事件等。生物物种安全环境事件主要是指生物物种受到不当采集、猎杀、走私、非法携带出入境或合作交换、工程建设危害以及外来入侵物种对生物

多样性造成损失和对生态环境造成威胁和危害事件；辐射环境污染事件包括放射性同位素、放射源、辐射装置、放射性废物辐射污染事件。

泄漏处理：泄漏处理是指对危险化学品、危险废物、放射性物质、有毒气体等污染源因事件发生泄漏时的所采取的应急处置措施。泄漏处理要及时、得当，避免重大事件的发生。泄漏处理一般分为泄漏源控制和泄漏物处置两部分。

应急监测：环境应急情况下，为发现和查明环境污染情况和污染范围而进行的环境监测。包括定点监测和动态监测。

应急演练：为检验应急计划的有效性、应急准备的完善性、应急响应能力的适应性和应急人员的协同性而进行的一种模拟应急响应的实践活动，根据所涉及的内容和范围的不同，可分为单项演习（演练）、综合演习和指挥中心、现场应急组织联合进行的联合演习。

突发环境事件应急预案：是指针对可能发生的突发环境事件，为确保迅速、有序、高效地开展应急处置，减少人员伤亡和经济损失而预先制定的计划或方案。

危险源：是指可能导致伤害或疾病、财产损失、环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

环境敏感点：参照《建设项目环境影响评价分类管理名录》中“环境敏感区”的定义。

突发环境事件风险：指企业发生突发环境事件的可能性及可能造成的危害程度。

突发环境事件风险物质:指具有有毒、有害、易燃易爆、易扩散等特性,在意外释放条件下可能对企业外部人群和环境造成伤害、污染的化学物质。简称为“风险物质”。

风险物质的临界量:指根据物质毒性、环境危害性以及易扩散特性,对某种或某类突发环境事件风险物质规定的数量。

环境风险单元:指长期地或临时地生产、加工、使用或储存风险物质的一个(套)装置、设施或场所,或同属一个企业的且边缘距离小于 500 米的几个(套)装置、设施或场所。

环境风险受体:指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群、具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

清净废水:指未受污染或受较轻微污染以及水温稍有升高,不经处理即符合排放标准的废水。

事故废水:指事故状态下排出的含有泄漏物,以及施救过程中产生的含有其他有毒有害物质的生产废水、清净废水、雨水或消防水等。

15 附表、附件和附图

15.1 附表

- 附表一 应急救援通讯录
- 附表二 应急救援物资储备情况表
- 附表三 应急预案启动令
- 附表四 应急预案终止令
- 附表五 事故应急信息登记表
- 附表六 突发环境事件应急信息登记表
- 附表七 突发环境事件应急预案更新记录表
- 附表八 突发环境事件应急预案演练记录
- 附表九 突发环境事件应急预案培训记录表
- 附表十 环保应急处置卡
- 附表十一 环境安全责任承诺卡
- 附表十二 环境风险辨识清单
- 附表十三 环境风险防范措施清单

15.2 附件

- 附件 1 营业执照；
- 附件 2 上一版应急预案备案表（备案编号：530112-2022-068-M）；
- 附件 3 生产安全事故应急救援互动协议；
- 附件 4 危险废物委托处置服务协议；
- 附件 5 安全生产许可证（编号：（云）WH 安许证字【2008】0579）；
- 附件 6 近三年应急演练记录；
- 附件 7 昆明市西山区环境保护局关于云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵项目建设项目环境影响报告书的批复（西环管【2006】131 号）；
- 附件 8 云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵项目竣工环境保护验收意见；
- 附件 9 昆明市生态环境局关于对《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵生产装置技改项目环境影

响报告书》的批复（昆生环复【2020】21号）；

附件 10 云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵生产装置技改项目竣工环境保护验收意见；

附件 11 排污许可证（证书编号：91530000775532993N001R）；

附件 12 云南天耀化工有限公司水处理系统技改项目环境影响登记表；

附件 13 《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵建设项目环境影响后评价报告书》技术评审会会议纪要；

附件 14 突发环境事件应急预案内部评估意见表；

附件 15 云南天耀化工有限公司突然环境事件应急预案评审意见、评审表、专家签字表；

附件 16 云南天耀化工有限公司突然环境事件应急预案修改说明表。

15.3 附图

附图 1 项目地理位置图

附图 2 项目区域水系图

附图 3 项目周边环境风险受体分布及外部救援路线图

附图 4 总平面布置、雨污分流管网、环境风险源、应急物资分布、应急疏散路线图

附图 5 云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案“一张图”

附表一 应急救援通讯录

(1) 内部应急救援电话联系表

应急指挥部值班电话			0871-68660020	
应急组织机构			联系电话	公司职务
组织机构	职务	姓名		
应急指挥部	总指挥	黄跃川	13888285853	总经理
	副总指挥	陈建江	13008690666	副总经理
应急指挥办公室	组长	晏礼智	15911514327	安全质量部副部长
	组员	陈万里	18788485285	环保主管
	组员	蔡春龙	18108733036	环保专员
环境保护组	组长	施文光	15398618500	操作人员
	组员	陈天红	13708704597	化验班班长
	组员	张永兴	15087089719	操作人员
应急抢险救援组	组长	吕维平	13769162952	生产技术部副部长
	组员	浦恩松	15288464965	生产主管
	组员	王江伟	18214130208	设备检修组组长
	组员	李成信	13211959545	设备检修工
	组员	罗文福	13888847953	电仪维护
医疗救护组	组长	朱文斌	15808815869	PPA 装置班长
	组员	吉建昌	18388488758	APP 装置班长
	组员	刘海通	13013333831	PPA 装置班长
	组员	朱沫	15812069317	APP 装置班长
	组员	周树肖	15887275578	操作人员
警戒疏散组	组长	管贵云	15808826008	行政财务部副经理
	组员	周成	18087809863	会计
	组员	李国娇	15925162059	出纳
后勤保障组	组长	周彦洪	13700698523	采购物流主管
	组员	何少鹏	13987684849	仓管员

(2) 外部应急联系电话

序号	名称	联系电话
14	昆明市应急管理管理局	0871-63165398
15	昆明市西山区应急管理管理局	0871-68226246

16	昆明市应急办	0871-63165398
17	昆明市生态环境局	12369, 0871-64141273
18	昆明市西山区消防救援大队	119, 0871-68232119
19	昆明市西山公安分局	110, 0871-68811590
20	昆明市公安局西山分局海口派出所	0871-68596110
21	昆明市生态环境局西山分局	0871-68226958
22	西山区应急办	0871-68212345
23	西山区第三人员医院（云磷医院）	0871-68596120
24	中轻依兰集团有限公司	13888084887
25	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	13987642615
26	海口街道办事处青鱼社区居委会	13398716976

附表二 应急救援物资储备情况表

企事业单位基本信息					
单位名称	云南天耀化工有限公司				
物资库位置	项目区内		经纬度	/	
负责人	姓名	黄跃川	联系人	姓名	晏礼智
	联系方式	13888285853		联系方式	15911514327
环境应急资源信息					
序号	名称	规格型号	储备量	存放地点	
1	防毒面具	过滤式	5 套	巡检室物资柜	
2	安全帽	ABS	6 顶	巡检室物资柜	
3	防护眼罩	有机玻璃	2 个	巡检室物资柜	
4	防护面罩	有机玻璃	6 个	巡检室物资柜、黄磷储槽、液氨站	
5	橡胶手套	加厚型	5 双	巡检室物资柜	
6	消防水带	Φ25、20m	27 盘	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房	
7	消防水枪	开花 直流	2 个 25 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房	
8	消防栓	室内 室外	27 个 8 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房门口	
9	喷淋洗眼器	标准件	9 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、磷酸罐区、磷酸包装间、氨站、液氨卸车区、APP 装置、危废贮存场所)	
10	安全水桶	1.5m³	3 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）	
11	砂池	5 立方、2 立方、8 立方	3 个	生产区二道门禁门口、黄磷储槽、中水储槽旁	
12	干粉灭火器	标准件	60 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、液氨站、APP 装置、仓库、办公楼、技术中心、仓库、五硫化二磷仓库、水处理房	
13	事故应急池	400m³	1 个	雨水收集池旁	
14	药品急救箱		3 套	黄磷储槽旁、现场巡检室、APP 操作室	
15	常用工具箱		2 套	现场巡检室	
16	正压式空气呼吸器		2 套	现场巡检室	
17	阻燃服		2 套	巡检室物资柜	
18	化学防护服		2 套	液氨站应急物资柜	
19	微型消防站		1 座	现场巡检室	
20	推车式干粉灭火器	35Kg/台	3 台	黄磷储槽旁、现场巡检室	

附表三 应急预案启动令

签发人		签发时间	年 月 日 时 分
传令人		传令时间	年 月 日 时 分
命令内容： (包括信息来源、事件现状、宣布事项)			
受令单位： 受 令 人： 时 间：			
备 注：			

附表四 应急预案终止令

签发人		签发时间	年 月 日 时 分
传令人		传令时间	年 月 日 时 分
命令内容： （宣布事件应急救援工作基本结束，现场基本恢复，现场指挥部（小组）撤销，相关部门认真做好善后恢复工作）			
受令单位： 受 令 人： 时 间：			
备 注：			

附表五 事故应急信息登记表

表1 企业突发环境事件报告表（初报）

报告方式	1	电话报告	报告人	内部	
	2	书面报告		外部	
报告时间	年 月 日 时 分				
单位名称					
地址					
法人代表			联系电话		
传真			Email		
发生位置			设备设施名称		
物料名称					
类型	泄漏 火灾 爆炸 其它				
污染物名称	数量		排放去向		
已污染的范围					
可能受影响区域					
潜在的危害程度 转化方式趋向					
已采取的应急措施					
建议采取措施					
直接人员伤亡和 财产损失					

表2 公司突发环境事件报告表（续报）

报告方式	电话报告或网络报告	报告人	

报告时间	年 月 日 时 分		
单位名称			
地址			
法人代表		联系电话	
传真		Email	
发生位置		设备设施名称	
物料名称			
类型	泄漏 火灾 爆炸 其它		
污染物名称	数量	排放去向	
事件发生原因			
事件发生过程			
事件进展情况			
采取的应急措施			

附表六 突发环境事件应急信息登记表

信息接受					
事故名称		发生时间		事故单位	
事故类别		发生地点		报警人	
事故简况				接警人	
				事故信息报送方式	
事故初步原因分析			已采取的救援措施		
是否有人人员伤亡		伤亡情况			
信息处理和上报					
信息报送领导		报告时间		报告方式	
报告内容					
领导指示					
事故处理					
是否启动预案		预案响应级别		是否对外求援	
参与救援部门					
动用应急救援物资					
主要应急措施					
应急结果				填表人	

附表七 突发环境事件应急预案更新记录表

序号	更新时间	更新内容	批准人	备注

附表九 突发环境事件应急预案培训记录表

应急预案培训记录表			
培训时间：		培训地点：	
培训老师：			
培训内容：			
参加培训人员	签到	参加培训人员	签到

附表十 环保应急处置卡

废水治理设施异常，污水泄漏风应急处置卡			
事故风险描述	事故类型	废水处理设施异常事故泄漏	
	事故风险	不达标废水会用后进入地表及土壤中中，可能会对地表水、土壤产生一定影响。	
岗位人员职责		岗位人员承担报警和现场应急处置的职责。	
应急处置	应急处置程序和措施		
	发现异常时应根据现场情况作出判断，是否可迅速采取措施控制，现场人员立即报告当班值长和安全环保应急班组。 当班人员立即启动现场应急处置方案，组织开展应急救援，防止事故扩大，减少人员伤害和财产损失。 生产车间根据现场情况，确认是否需要扩大应急，请求上一级支援。		
	现场应急处置措施		
	若设备发生故障，应立即使用备用设备进行更换。将废水转移至事故应急池，确保损坏的设备尽快修复，同时损坏期间的暂停生产，避免废水产生。 应急处置过程中，要有专人保护现场，落实各项安全措施，避免次生事故的发生； 应急处置结束后，要结合现场实际情况，由专业人员按程序进行检查、维修，确保能够满足安全运行后，方可恢复作业。		
注意事项	1) 未穿全身防护服时，禁止触及废水治理设施。 2) 佩戴全面罩防毒面具。 3) 疏散无关人员并划定警戒区。		
内部联系方式			
总指挥		黄跃川	总经理 13888285853
副总指挥		陈建江	副总经理 13008690666
应急办公室		晏礼智	安全质量部副部长 15911514327
环境保护组		施文光	操作人员 15398618500
应急抢险救援组		吕维平	生产技术部副部长 13769162952
医疗救护组		朱文斌	PPA 装置班长 15808815869
警戒疏散组		管贵云	行政财务部副经理 15808826008
后勤保障组		周彦洪	采购物流主管 13700698523
外部联系方式			
昆明市应急管理管理局			0871-63165398
昆明市西山区应急管理			0871-68226246
昆明市应急办			0871-63165398
昆明市生态环境局			12369，0871-64141273
昆明市西山区消防救援大队			119，0871-68232119
昆明市西山公安分局			110，0871-68811590
昆明市公安局西山分局海口派出所			0871-68596110

昆明市生态环境局西山分局	0871-68226958
西山区应急办	0871-68212345
西山区第三人民医院（云磷医院）	0871-68596120
中轻依兰集团有限公司	13888084887
云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	13987642615
海口街道办事处青鱼社区居委会	13398716976

生产过程火灾、爆炸应急处置卡				
事故风险描述	事故类型	火灾（生产过程）、爆炸		
	事故风险	火灾事故在生产过程发生风险较大，若灭火不及时，处理不当可引发重大灾难。		
岗位人员职责		岗位人员承担报警和现场应急处置的职责。		
应急处置	应急处置程序			
	1) 生产区域发生火灾，发现人立即报告当班班长和安全环保部应急班组，同时用附近灭火器灭火。			
	2) 当班班长接到报告，立即向值班领导和生产管理中心报告。			
	3) 当班人员立即启动现场应急处置方案，组织开展应急救援，防止事故扩大，减少人员伤害和财产损失。			
应急处置	4) 生产管理中心根据火情判断，决定是否向有关部门报警，扩大应急。			
	现场处置措施			
	1) 生产过程中发现小火苗时，及时用手提式干粉灭火器灭火。			
	2) 停止车间内一切作业，切断电源。			
注意事项	3) 分工协作，建立警戒区域，报警。			
	4) 条件允许，封堵泄漏源。			
	5) 若火势较大，可开启附近消防栓，用大量水灭火，直至把火扑灭，废水进入污水系统。			
	1) 使用防爆通讯工具。			
注意事项	2) 灭火时站在上风或侧上风操作灭火器。			
	3) 报警时，讲明事故发生地点，着火部位及采取的措施。			
	4) 若火势失控，本公司应急能力不足，应及时撤离至安全区域。			
	5) 公司或社会救援力量到达后，要引导救援人员到场，并服从指挥。			
内部联系方式				
总指挥		黄跃川	总经理	13888285853
副总指挥		陈建江	副总经理	13008690666
应急办公室		晏礼智	安全质量部副部长	15911514327
环境保护组		施文光	操作人员	15398618500
应急抢险救援组		吕维平	生产技术部副部长	13769162952
医疗救护组		朱文斌	PPA 装置班长	15808815869
警戒疏散组		管贵云	行政财务部副经理	15808826008
后勤保障组		周彦洪	采购物流主管	13700698523
外部联系方式				

昆明市应急管理管理局	0871-63165398
昆明市西山区应急管理	0871-68226246
昆明市应急办	0871-63165398
昆明市生态环境局	12369, 0871-64141273
昆明市西山区消防救援大队	119, 0871-68232119
昆明市西山公安分局	110, 0871-68811590
昆明市公安局西山分局海口派出所	0871-68596110
昆明市生态环境局西山分局	0871-68226958
西山区应急办	0871-68212345
西山区第三人员医院（云磷医院）	0871-68596120
中轻依兰集团有限公司	13888084887
云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	13987642615
海口街道办事处青鱼社区居委会	13398716976

化学品或罐体/管道物料泄漏应急处置卡		
事故 风险 描述	事故类型	化学品或罐体/管道物料泄漏
	事故风险	部分危险废物遇高温易燃，部分危险废物具有毒性，对眼和皮肤有刺激性。如吸入、口服或经皮肤吸收，可引起中毒死亡。部分常有轻度神经衰弱综合征，可伴有腹胀、便秘等症状。
岗位人员职责		岗位人员承担报警和现场应急处置的职责。
应急处置	应急处置程序	
	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，并向应急救援办公室报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏物质的性质和程度、有否人员受伤等情况。应急救援办公室接到报警后，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。	
	现场应急处置措施	
	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）处理被危险废物污染的区域时，应当尽可能减少对现场人员及环境的影响。 （4）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。 （5）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。 （6）在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由应急救援办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。	

	(7) 事故发生后要注意保护现场, 由应急救援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。		
注意 事项	1) 未穿全身防护服时, 禁止触及毁损容器或泄漏物。 2) 佩戴全面罩防毒面具。 3) 疏散无关人员并划定警戒区。 4) 进入密闭空间之前必须先通风。 5) 切勿在泄漏区停留。		
内部联系方式			
总指挥	黄跃川	总经理	13888285853
副总指挥	陈建江	副总经理	13008690666
应急办公室	晏礼智	安全质量部副部长	15911514327
环境保护组	施文光	操作人员	15398618500
应急抢险救援组	吕维平	生产技术部副部长	13769162952
医疗救护组	朱文斌	PPA 装置班长	15808815869
警戒疏散组	管贵云	行政财务部副经理	15808826008
后勤保障组	周彦洪	采购物流主管	13700698523
外部联系方式			
昆明市应急管理管理局		0871-63165398	
昆明市西山区应急管理局		0871-68226246	
昆明市应急办		0871-63165398	
昆明市生态环境局		12369, 0871-64141273	
昆明市西山区消防救援大队		119, 0871-68232119	
昆明市西山公安分局		110, 0871-68811590	
昆明市公安局西山分局海口派出所		0871-68596110	
昆明市生态环境局西山分局		0871-68226958	
西山区应急办		0871-68212345	
西山区第三人员医院（云磷医院）		0871-68596120	
中轻依兰集团有限公司		13888084887	
云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司		13987642615	
海口街道办事处青鱼社区居委会		13398716976	

附表十一 环境安全责任承诺卡

(1) 企业主要负责人环境安全责任承诺卡

环境安全责任承诺卡（主要负责人）
为切实加强企业环境安全与应急管理,严格履行主要负责人环境安全第一责任人责任,特此郑重承诺如下: 1、已知晓企业环境风险物质、风险单元和风险防控体系。 2、已按要求建立各项环境风险防范、隐患排查整改和应急响应制度,明确环境风险单元的风险防控责任人或责任机构。 3、按要求组织突发环境事件应急预案编制、评估、修订、备案工作。 4、已建立环境应急管理宣传和培训、演练制度。 5、已建立突发环境事件信息报告制度,如发生突发环境事件,将第一时间如实上报本企业事件情况。 6、保障充足的人力、物力、财力支持,充分调动各种资源,确保公司环境安全与应急管理目标的实现。 承诺人:

(2) 企业环保负责人环境安全责任承诺卡

环境安全责任承诺卡（环保负责人）
为切实加强企业环境安全与应急管理,严格履行环保负责人主管责任,特此郑重承诺如下: 1、已知晓企业环境风险单元防控措施、应急物资和救援力量情况。 2、按要求实施突发环境事件应急预案编制、评估、修订、备案工作。 3、按要求组织实施环境安全隐患排查和整改工作。 4、定期开展环境应急管理宣传和培训工作。 5、定期组织实施环境应急演练拉练工作。 6、严格执行环保“三同时”中环境安全的要求,保证环境应急设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。 承诺人:

附表十二 环境风险辨识清单

序号	环境风险单元 ¹	涉及风险工艺或设备 ²	典型事件情形 ³	事件分级 ⁴
1	黄磷储槽	否	黄磷泄露，引发火灾爆炸	企业级
2	氨站	否	液氨泄露，引发爆炸	企业级
3	药剂间	否	NaOH 泄露	企业级
4	磷酸储罐	否	磷酸泄露	企业级
5	危废贮存场所	否	危险废物泄露	企业级
6	多聚磷酸生产区	黄磷在燃烧室燃烧生成五氧化二磷（氧化工艺 1 套）、	黄磷泄露	企业级
7	聚磷酸铵生产区	尿素与多聚磷酸反应为聚合反应（聚合工艺 1 套）	磷酸泄露	企业级
8	生产废水收集池、事故池、生产废水处理站、水处理系统	否	废水泄漏	企业级
9	废气治理设施	否	废气超标排放	企业级

注：1、根据突发环境事件风险评估报告中的风险识别结果进行填写。

2、根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 1 判断，如涉及则填写具体工艺或设备名称，如不涉及则填否。

3、根据突发环境事件风险评估报告中可能发生的突发环境事件分析结果进行填写。

4、根据风险评估中典型事件情景预测分析结果判断事件可能级别。

车间级：事件出现在厂内车间，企业能迅速独立处理。

企业级：污染范围在厂界内，企业能独立处理。

社会级：污染范围超出厂界，或污染范围在厂界内但超出企业的独立处理能力，为了防止事件扩大，需要调动外部力量应对。

附表十三 环境风险防范措施清单

序号	环境风险单元 ¹	典型事件情形 ¹	环境风险防控措施 ²	应急措施 ²	应急资源 ³
1	黄磷储槽	黄磷泄露，引发火灾爆炸	设置有在线监控设施，显示信号引入主控室，并能实现高限报警，实时监控黄磷储罐情况。	①切断泄漏源，切断电源，迅速撤离泄漏污染区，并进行隔离，严格限制出入。 ②小量泄漏：用沙土、干燥石灰覆盖隔离空气，也可以用消防水灭火。大量泄漏：用大量低压水或雾状水扑救形成水膜覆盖冷却灭火，严禁用高压直流水冲击能引起黄磷飞溅，导致灾害扩大。 ③黄磷储槽下设有围堰，泄漏的黄磷将全部进入围堰内，用大量低压水或雾状水扑救形成水膜覆盖冷却灭火，使黄磷和消防水控制在槽下方预设的围堰内，可有效阻止黄磷大火，事后该部分消防水可以全部进入污水处理站处理后返回生产系统使用 ④如泄漏和火灾发生在围堰外，如黄磷管线阀门泄漏，为避免事故时可能产生的围堰外地坪消防水从雨水沟外排入地表水体，项目场地的雨水沟下水通道均可封闭、堵死，并通过设置的水泵排入事故水池	防毒面具、防护眼罩、防护面罩、喷淋洗眼器、安全水桶、消防砂、药品急救箱、化学防护服、阻燃服、事故水池
2	氨站	液氨泄露，引发爆炸	①罐体上安装有安全阀、压力表、液位及温度在线监测仪表、高低限报警。 ②氨罐顶部设有3个清水淋喷头、储罐区内设置2只氨气浓度监测报警仪。浓度达到设定值时，液氨储槽进出口氨管线的阀门将自动切断。 ③企业液氨储槽旁设有液氨接卸设施，在槽车卸氨时，液氨运输车先停放到指定的地点，通过静电释	①切断泄漏源，人员迅速往上风方向撤离泄漏氨气扩散区，并进行现场隔离，严格限制无关人员进入 ②厂外运输泄漏时尽可能切断泄漏源，用大量水、消防水喷雾吸收 ③吸收后含氨的消防水进入污水处理站处理后返回生产系统使用。	防毒面具、防护眼罩、防护面罩、喷淋洗眼器、安全水桶、消防砂、药品急救箱、化学防护服、阻燃服

			导线释放掉罐体的静电,再进行卸氨管道的连接;鹤管处设置了1只氨气浓度监测报警仪,浓度超标时以切断进入液氨储槽的液氨,打开液氨卸车鹤管区喷淋水。 ④现场严禁明火。		
3	药剂间	NaOH 泄露	日常做好 NaOH 进出登记,责任到人。	首先隔离泄露污染区域,周围设置警示标识,应急处置人员穿戴防护服后进入现场进行清理,不直接接触泄露物,用清洁的铲子收集于干燥洁净的有盖的容器中,以少量 NaOH 加入大量水中,再调节至中性,再放入废水系统。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水系统,若大量泄露,收集回收或无害处理后废弃。查明泄漏原因,对泄漏部分处理	喷淋洗眼器、药品急救箱、化学防护服
4	磷酸储罐	磷酸泄露	磷酸储罐设置在线液位监测仪表及事故应急柜,实时监控磷酸储罐情况。	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。建议应急处理人员穿防酸工作服。不要直接接触泄漏物,尽可能切断泄漏源。防止磷酸流入下水道、排洪沟等限制空间。小量泄漏:用沙土、干燥石灰或氢氧化钠混合;也可以用大量水冲洗,洗水稀释后放入事故水池。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理所处置。	喷淋洗眼器、消防砂、药品急救箱、化学防护服、事故水池
5	危废贮存场所	危险废物泄露	①严格管理,定期检查危废贮存场所,设施无损坏。 ②设置专人进行管理,对进出危废进行及时登记。	①立即查明泄漏点,及时止漏; ②设置警戒线,限制无关人员或非工作人员进入,集合至厂区内风向,并进行灭火; ③应对泄露的砷渣和包装进行收集,均按有毒化学品进行处理,防止水或土壤受污染,在收集时穿戴好防尘口罩和橡胶手套。若误食砷渣,应及时进行催吐、洗胃,并送医院进行救治。	药品急救箱、化学防护服
6	多聚磷酸生产区	黄磷泄露	严格按照生产规范要求生产	同黄磷泄露应急措施一致	同黄磷泄露应急物资一致
7	聚磷酸铵生产区	磷酸泄露	严格按照生产规范要求生产	同磷酸泄露应急措施一致	同磷酸泄露应急物资一

					致
8	生产废水收集池、事故池、生产废水处理站、水处理系统	废水泄漏	①有值班人员不定时巡检,正常情况下生产废水全部回用。 ②定期检查,做好排水系统雨污分流,沟渠围堰,防止地面汇水混入,防止暴雨破坏系统水平衡。 ③运行过程中严格管理,保持循环系统的正常运行,严禁污水排出厂外。 ④在项目区及周边设3个地下水监测点,定期进行水质监测,事故情况下加密监测频次。	①立即对泄漏点检查,查明废水泄漏原因,及时堵塞,并对泄漏点进行维修; ②废水处理设施故障,立即停止生产,查明原因进行维修; ③若水池破损,则立即将泄漏废水引至应急池,并及时进行维修。	堵漏材料、安全水桶
9	废气治理设施	废气超标排放	①建立环保设施定期检修制度,责任到人。有专门人员对设施定期检修、保养维护。 ②厂区外排废气 H_2S 、 NH_3 生产工段均设置气体浓度监测报警仪,其中脱砷工段设置了3只 H_2S 气体浓度监测报警仪,聚磷酸铵生产车间设置了3只 NH_3 气体浓度监测报警仪。同时,厂区配置3台便携式的多功能气体检测仪,检测气体包括氨气、可燃气体、硫化氢气体。	①可视污染物的性质采用喷淋、鼓风等措施 ②废气监测报警仪报警时,立即停止与该设施有关的作业活动,立即通知相关人员对设备进行处理。	维修废气处理装置

注

1、与环境风险辨识清单中的内容对应。

2、根据企业突发环境事件风险评估报告及应急预案中环境风险防控与应急措施部分进行填写。对于突发水污染事件,重点描述可采取的防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施,包括事故排水截流、收集、转运、处置措施等;对于突发大气污染事件,重点描述可采取的毒性气体泄漏紧急处置、生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警、提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等。

3、根据企业应急资源调查报告中结果进行填写。

云南天耀化工有限公司
突发环境事件风险评估报告

(版本号：2025 年修编版)

云南天耀化工有限公司

2025 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
2.2.1 法律、法规及政策	3
2.2.2 评价标准及规范	5
2.2.3 其它资料	6
2.3 评估程序	6
2.4 分级流程	6
3 资料准备与环境风险识别	8
3.1 企业基本信息	8
3.1.1 企业简介	8
3.1.2 企业环保手续办理情况	9
3.1.3 企业周边自然环境情况	10
3.1.4 区域环境功能区划及环境质量现状	13
3.2 公司周边环境风险受体情况	14
3.3 生产工艺及污染物产排情况	16
3.3.1 公司主要产品及原辅材料消耗情况	16
3.3.2 生产设备	18
3.3.3 生产工艺简介	21
3.3.4 污染物产排情况及治理措施	30
3.4 公司涉及环境风险物质情况	34
3.4.1 公司环境风险物质识别	34
3.4.2 公司涉及的环境风险物质和特性分析	35
3.4.3 重大危险源识别	48
3.5 安全管理	51
3.6 环境风险单元及现有环境风险防控与应急措施	51
3.6.1 环境风险单元	51
3.6.2 现有环境风险防控措施	52
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况	62

3.7.1 现有物资与装备	62
3.7.2 现有应急救援队伍情况	63
3.7.3 外部救援人力资源	64
4 突发环境事件及其后果	66
4.1 突发环境事件情景分析	66
4.1.1 同类企业突发环境事件案例	66
4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景分析	72
4.2 突发环境事件情景源强分析	73
4.2.1 黄磷泄露源强分析	74
4.2.2 磷酸泄露源强分析	81
4.2.3 液氨泄露源强分析	81
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	87
4.3.1 释放环境风险物质的扩散途径	87
4.3.2 环境风险防控	88
4.3.3 事故现场应急措施	90
4.3.4 应急资源情况分析	97
4.4 突发环境事件危害后果分析	97
4.4.1 黄磷泄露及由泄露引发火灾爆炸等事故危害后果分析	97
4.4.2 液氨泄露危害后果分析	98
4.4.3 磷酸泄漏危害后果分析	98
4.4.4 固体 NaOH 或 NaOH 溶液 (H ₂ S 吸收液) 泄漏后果分析	99
4.4.5 导热油使用及储存不当衍生对环境空气及土壤、地表水的污染	99
4.4.6 生产系统有毒气体泄漏对环境的影响	100
4.4.7 危险固废储存过程中泄露造成环境污染影响分析	101
4.4.7 事故废水对环境污染影响分析	101
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	102
5.1 环境风险管理制度	102
5.2 环境风险防控与应急措施差距分析	102
5.3 环境应急资源差距分析	102
5.4 上一版风险评估报告提出的环境风险防控和应急措施落实情况	103

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	104
7 企业突发环境事件风险等级	105
7.1 突发气环境事件风险分级	105
7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)	105
7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估	107
7.1.3、大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估	109
7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定及表征	113
7.2 突发水环境事件风险分级	113
7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)	113
7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估	114
7.2.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估	120
7.3.4 突发水环境事件风险等级确定及表征	121
7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整	121

1 前言

突发环境事件风险评估是分析单位存在的潜在环境风险源和环境风险物质，分析突发事件对周边环境影响和人身安全损害程度，其目的旨在通过风险度的分析，对项目建设和运行过程中可能存在的事故隐患（事故源）提出事故防范措施和事故后应急措施，为安全环保生产提供依据。企业应当落实环境风险防控，建立健全环境风险防控管理制度，落实岗位责任制，开展突发环境事件风险评估，完善环境风险防控措施，并确保有效运行。

云南天耀化工有限公司位于昆明市海口街道办事处海口产业园区。公司占地面积约 30000m²，年产 7000 吨热法多聚磷酸（PPA）和 1000 吨聚磷酸铵（APP）。云南天耀化工有限公司是由云天化集团有限公司和云南鑫煌投资开发有限公司共同出资组建的主要从事化工产品的开发、生产和销售的公司。公司第一版应急预案于 2011 年编制并完成备案，之后于 2014 年、2019 年 5 月、2022 年 6 月对预案进行修编备案。

为有效防范环境风险和妥善处理突发环境事件，完善以预防为主的环境风险管理制度，严格落实公司环境安全主体责任，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）等文件的有关规定，公司须进行环境风险评估的修订。为此，公司组织技术人员、聘请专家，组成了环境风险评估课题组，开展公司的环境风险评估工作。在进行现场踏勘、认真研读相关文件技术资料的基础上，以国家有关环境保护的法律法规、风险评估指南、

环境标准等为依据，编制了《云南天耀化工有限公司突发环境事件风险评估报告》。

2 总则

2.1 编制原则

按照“以人为本”的宗旨，合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范公司突发环境事件风险评估行为，提高突发环境事件防控能力，全面落实公司环境风险防控主体，并遵循以下原则开展环境风险评估工作：

（1）全面、细致的进行现场调查，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，分析公司自身环境风险状况，明确环境风险防控措施；

（3）认真排查公司的环境风险，严格按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）中的评估结论制定相应的整改方案；

（4）评估报告的内容和形式必须符合《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号）及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求。

2.2 编制依据

2.2.1 法律、法规及政策

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

（2）《中华人民共和国水污染防治法》（2017年6月27日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修正，

2018 年 01 月 01 日)；

(3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(主席令第三十一号，2018 年 10 月 26 日通过，公布实施)；

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

(5) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(中华人民共和国主席令 第 8 号，2019 年 1 月 1 日实施)。

(6) 《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)，2020 年 9 月 1 日实施)；

(7) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；

(8) 《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号，1999 年 6 月 22 日)；

(9) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号，2015 年 1 月 8 日)；

(10) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号，2014 年 12 月 29 日)；

(11) 《突发环境事件应急管理办法》(中华人民共和国环境保护部令第 34 号，2015 年 6 月 5 日)；

(12) 《突发环境事件信息报告办法》(中华人民共和国环境保护部令第 17 号，2011 年 5 月 1 日)；

(13) 《国务院关于全面加强应急管理工作的意见》(国发〔2006〕24 号，2006 年 6 月 15 日)；

(14) 《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，2015年2月17日）；

(15) 《云南省环境保护厅突发环境事件应急响应预案（2022年修订）》，2022年2月22日）；

(16) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第六十九号，2007年11月1日）；

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

2.2.2 评价标准及规范

(1) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941—2018）；

(2) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）；

(3) 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589—2021）；

(4) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办〔2014〕34号，2014年11月20日）；

(5) 《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）；

(6) 《环境影响评价技术导则-地表水环境》（HJ2.3-2018）；

(7) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ 19-2022）；

(8) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298）；

(9) 《化学品毒性鉴定技术规范》（卫监督发〔2005〕272号）；

(10) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

2.2.3 其它资料

- (1) 《昆明市突发环境事件应急预案》；
- (2) 《西山区突发环境事件应急预案》；
- (3) 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（上一版）；
- (4) 其它相关技术文件。

2.3 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、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、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。

2.4 分级流程

依据《企业突发环境事件风险等级分级方法》（HJ941—2018），根据企业生产、使用、产生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。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序详见图 2.4-1 所示。

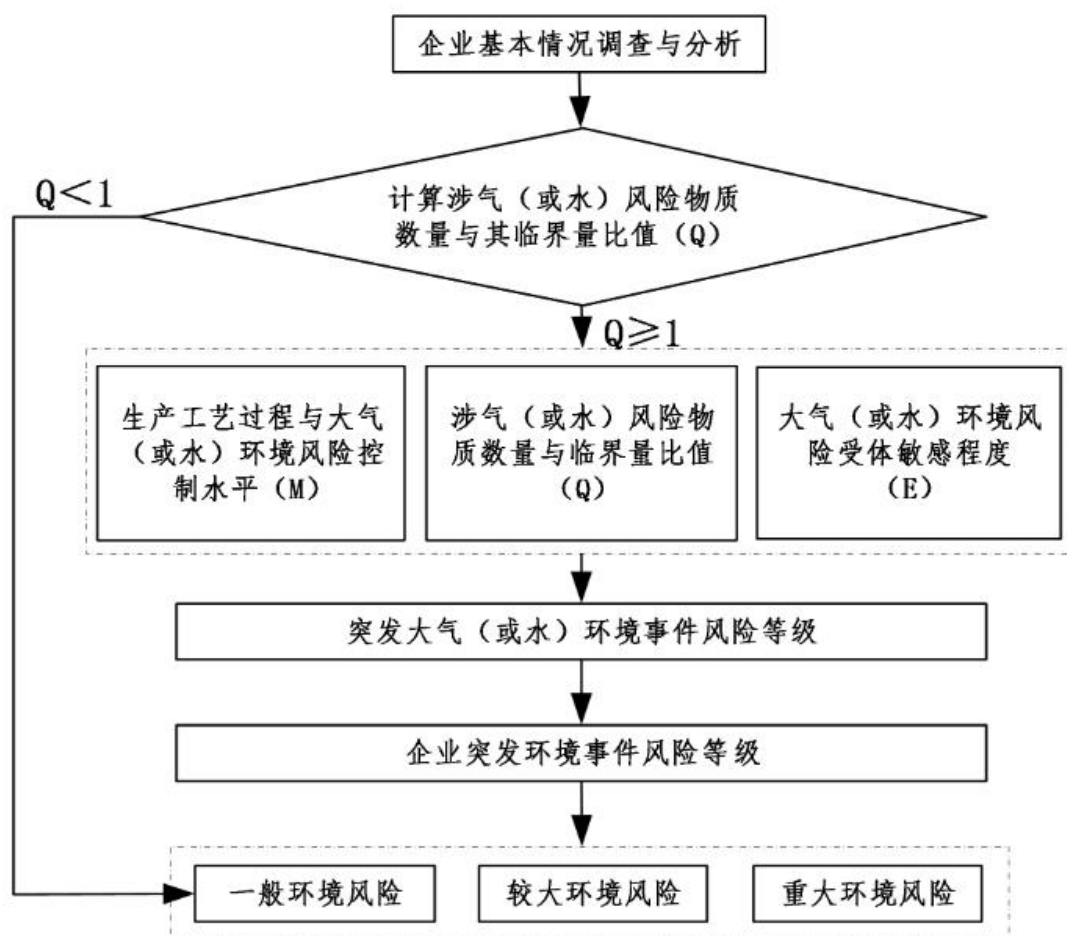


图2.4-1 企业突发环境事件风险等级划分流程示意图

3 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 企业简介

企业基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本情况一览表

企业名称	云南天耀化工有限公司	组织机构代码	91530000775532993N
地址	昆明市海口街道办事处海口产业园区		
地理坐标	东经 102°30'44.96"，北纬 24°50'41.20"		
行业类别	无机酸制造、无机盐制造	从业人数	47 人
生产制度	项目年生产天数为 300 天，其中 PPA 生产线生产时间约 7200h/a（300d/a），APP 生产时间为 7200h/a（300d/a），管理及后勤保障部门上班时间为 300d/a。APP 粉碎时间约合为 800h/a，主生产装置和相配套公用工程的工作制度为每日两班连续作业，人员按三班两倒编制。		
生产规模	年产 7000 吨热法多聚磷酸（PPA）和 1000 吨聚磷酸铵（APP）		
公司占地面积	约 3hm ²		
法人代表	付少学	联系电话	0871-66242613
环保联系人	晏礼智	联系电话	15911514327
建厂时间	2006 年	投资	1500 万元
安全生产许可证	发放单位	云南省应急管理厅	
	颁发时间	2023 年 11 月 1 日	编号 (云) WH 安许证字 [2008]0579
排污许可证	发放单位	昆明市生态环境局西山分局	
	颁发时间	2021 年 9 月 22 日	编号 91530000775532993N001R
环评审批	审批单位	第一版：昆明市生态环境局西山分局 (原昆明市西山区环境保护区)	
	批复时间	2006 年 12 月 26 日	编号 西环管发【2006】131 号
竣工环保验收	验收单位	第一版：昆明市生态环境局西山分局 (原昆明市西山区环境保护区)	
	验收时间	2009 年 6 月 25 日	
原突发环境事件应急预案	受理机构	西山区生态环境保护综合执法大队	
	备案时间	2022 年 6 月 30 日	编号 530112-2022-068-M

3.1.2 企业环保手续办理情况

公司于 2006 年 7 月委托昆明市环境科学研究编制了《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵建设项目环境影响报告书》，并于 2006 年 12 月 26 日取得昆明市西山区环境保护局核发的《关于对云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵建设项目环境影响报告书的批复》，批复文号“西环管发【2006】131 号”，2009 年 7 月 7 日，由昆明市西山区环境保护局完成项目环境保护竣工验收。2020 年 7 月，由云南泽天环境科技有限公司编制完成《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵技术改造项目环境影响报告书》；2020 年 7 月 29 日，昆明市生态环境局对《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵生产装置技改项目环境影响报告书的批复》下发行政批复，批复号“昆生态复〔2020〕21 号”；2021 年 2 月，完成云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸和 1000 吨/年聚磷酸铵生产装置技改项目竣工环境保护验收，批复文号“云天耀公司发【2021】06 号”。2021 年，公司取得项目排污许可证（证书编号：91530000775532993N001R）。2022 年 5 月 16 日公司完成了水处理系统技改项目环境影响登记表备案（备案号 202253011200000087）。公司于 2024 年 9 月委托云南恩捷实业有限公司编制了《云南天耀化工有限公司 7000 吨/年热法多聚磷酸（PPA）和 1000 吨/年聚磷酸铵（APP）建设项目环境影响后评价报告书》，2024 年 11 月 28 日通过了技术评审会并进行了备案。

公司第一版应急预案于 2011 年编制并完成备案,之后于 2014 年、2019 年 5 月、2022 年 6 月对预案进行修编备案。

3.1.3 企业周边自然环境情况

1、地理位置及交通

云南天耀化工有限公司位于昆明市海口街道办事处海口产业园区内,中轻依兰公司南侧。厂区中心坐标:东经 102°30'44.96",北纬 24°50'41.20"。海口产业园区位于昆明市西山区海口街道办事处辖区范围内,距昆明市区 41km,距安宁 21km,距晋宁 15km。区域有安晋公路、高海公路和南环铁路通过,交通便利。

2、地形、地貌

项目区属于浸蚀构造中山地貌区,地势总体上北东高南西低,区内地形海拔标高在 1810m~2276m,最高点位于项目西缘的麦地山,海拔 2276m,最低点为螳螂川面,海拔 1810m,最大相对高差 465m。沿螳螂川由于流水的冲积搬运和湖泊沉积,形成冲积平坝,整个坝区从北向南倾斜,属半山“U”型河谷地貌。工业园区内为中等切割的山丘地貌形态。

项目区致可分为三种地貌类型:螳螂川沿岸为河流冲积阶地,平地哨~中街一带为冲积倾斜台地,均属堆积地貌类型;溶蚀地貌呈带状仅分布于麦地山及上哨一带;除此之外,区内大部分地区为浸蚀剥蚀中山地貌,山丘平缓,沟谷开阔,相对高差在 200~400m 左右。

3、气候、气象

地区气候属亚热带高原型季风气候,具有冬无严寒,夏无酷暑,

干湿分明，四季如春的特点。每年干季为 11 月到次年的 4 月，雨季为 5 月到 10 月。全年平均气温 14.7℃，最冷月（1 月）平均气温 7.2℃，最热月（7 月）平均气温 20.0℃，全年盛行西南风，年平均风速为 3.0m/s，静风频率为 28%。

4、水系、水文

项目所在地的河流为金沙江水系，最大河流由滇池西南岸海口泄出，称螳螂川，经安宁市进入谷律乡及富民县后流入金沙江。其他有流入滇池的海源河、运粮河，流入螳螂川的沙朗河、律则河、棋台河等。

项目纳污水体为螳螂川，属普渡河流域金沙江水系，螳螂川发源于滇池，是滇池的唯一出水河流（在厂址东面约 1 公里，自东南向西北流过）全长 293 公里，流域面积 1170 平方公里，平均径流量 5550 万立方米。1998 年打通滇池西园隧洞后，滇池草海的湖水可以通过西园隧洞流入沙河，向西北流至安宁的青龙寺再转向北流向富民、禄劝，在禄劝县小河坪子东北约 1 公里处汇入金沙江。螳螂川的主要支流还有马料河、鸣矣河、前山茛河、禄脰河等。

5、土壤植被

该区土壤主要类型为潯红土、黄红土。根据成土母质不同，发育在石灰岩洼地母质上的潯红土主要分布在海口磷矿公路以南；变质岩区多发育为黄红土，主要分布在海口磷矿公路以北。

这一带原生植被以亚热带常绿阔林为代表类型，由于人类的长期影响，该区的常绿阔叶林已所剩无几，主要为次生的群落类型如云南

松、云南松—华山松混交林、青冈栎类混交林、地盘松灌丛、稀树禾草灌丛，具有较高经济价值的树种很少。此区的动物系处于东洋界东印亚界西南区系，由于人类活动的影响，此区动物种类及数量很少，并未发现珍稀动物、植物。

6、地下水资源

厂区所在地地处第四系冲积层和宰格组之间，地势西高东低。第四系冲积层主要分布在厂址的东侧，第四系冲积层的岩性为黏土、砂质黏土（含碎石粘土）；其水文地质特征为孔隙含水层，富水性较弱。宰格组的主要岩性为白云岩，呈条带状零星分布；其水文地质特征为岩溶含水层，富水性中等。地质构造简单。

该区的天然地下水主要由降水补给，流向由西向东，在海口林场至白塔村一带富集。目前该区的地下水资源开发利用率较高。

7、矿产资源和地震烈度

所在区域的主要矿产资源为磷矿石，区内有海口磷矿和尖山磷矿，海口磷矿探明储量为 1.69 亿吨，尖山磷矿是一个宽 1 公里、长 6.5 公里，已探明 1840 米标高以上 1.4 亿吨资源的大型磷矿。

该地区地震基本烈度为里氏 7 度，设计按 8 度设防。

8、动植物资源

该区位于滇中，地处亚热带北部，原生植被以常绿阔叶林为代表类型。由于人类的长期影响，该区的常绿阔叶林已所剩无几，主要为次生的群落类型如云南松、云南松—华山松混交林、青冈栎类混交林、地盘松灌丛、稀树禾草灌丛，具有较高经济价值的种很少。评价区的

动物系处于东洋界东印亚界西南区系，由于人类活动的影响，属于城市建成区，该区动物种类及数量较少。该区未发现珍稀动物、植物。

3.1.4 区域环境功能区划及环境质量现状

1 大气环境

本项目位于西山区海口街道办事处海口产业园区，属于二类环境空气功能区。SO₂、NO₂、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准二类区标准和附录 A 要求；NH₃、H₂S、P₂O₅ 执行《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。As 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）标准附录 A 要求限值。区域环境空气质量总体保持良好，均能达到标准要求。

2.地表水环境

经查阅《昆明市和滇中产业新区水功能区划》（2010~2030 年），项目区域地表水螳螂川（海口~安宁温青闸段）全长 41.5km，属螳螂川昆明-安宁工业、景观用水区，水质目标为IV水质，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。自本项目验收投产以来，螳螂川水质整体没有变差，水质整体提升。

3.声环境

建设项目位于海口产业园区内，项目所在地属于工业园区，根据区域的环境功能规划，厂址执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。自项目验收投产以来，项目周边噪声无明显变化趋势。

4 地下水环境

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。
根据监测区域监测点位满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

5 土壤环境

根据《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目用地属于第二类用地，执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值。根据监测项目区内用地土壤环境质量现状满足标准限值要求。

项目运行至今，区域环境质量现状无明显变化。

3.2 公司周边环境风险受体情况

公司厂址周边 500m 范围内主要人员和设施分布为：东面为云南福石科技有限公司办公区和云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司（约 260m）、西面云南天福晶镁新型建筑材料有限公司（10m，但已长期停产，无常驻人员）、北面是中轻依兰集团有限公司生产区（约 120m）、南面是昆明市西山区青鱼社区居民委员会青鱼新村（约 140m）、东南面为中轻依兰集团有限公司招待所（约 350m）以及昆明浩洋仓储物流有限公司（约 300m）。五公里范围内分布有村落。企业周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、珍贵动植物等重点敏感保护目标，距离公司厂区直线距离约 1.8km 处为石龙坝水电站（全国重点文物保护单位、中国工业遗产保护名录）。五公里范围内分布有村落。我厂周边五公里内大气环境、声环境受体情况表详见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目的大气环境、声环境风险受体

序号	敏感目标（名称）	相对方位	相对厂界距离/m	属性	人口数(人)
1	青鱼新村	南	140	居住区	80
2	中轻依兰生活区	东南	650	居住区	2000
3	中轻依兰招待所	东南	350	居住区	120
4	青鱼村	东偏北	1300	居住区	1387
5	干坝塘	北	783	居住区	107
6	下哨村	西	1469	居住区	265
8	大营庄	东偏南	2223	居住区	770
9	马鞍山村	东南	970	居住区	689
11	小海口	东偏北	2248	居住区	700
12	赵家村	北	1260	居住区	850
13	甸基	北	2010	居住区	415
14	大黄塘	北	2380	居住区	310
15	沟边	西偏南	2151	居住区	735
16	新哨村	西南	2240	居住区	785
17	双哨村	西南偏南	2416	居住区	1307
18	多衣者	西北	2746	居住区	290
19	小场村	南	3669	居住区	198
20	云龙大村	东南	3969	居住区	301
21	云龙小村	东南	4000	居住区	191
22	思邑村	西北	3331	居住区	466
23	砂锅村	东南	4128	居住区	656
24	甸尾村	东北	4900	居民区	613
25	下平地哨	东南	2543	学校	341
26	桃树村	东偏南	2933	居住区	521
27	新甸房	西北偏西	4346	居住区	131
28	小溪邑	西北	4200	居住区	218
29	甸苴	西北	3606	居住区	320
30	安家屋基	西南	4657	居住区	74
31	马料河村	东北	3225	居住区	270
32	小黄塘	北	2818	居住区	172
33	海古村	东北	4778	居住区	138
34	麦地厂	西偏北	4739	居住区	159
35	牌坊村	西	2971	居住区	197
36	小麦地	西南偏南	4793	居住区	123
37	中轻依兰集团有限	北面	120	工业区	500

序号	敏感目标（名称）	相对方位	相对厂界距离/m	属性	人口数（人）
	公司生产区				
38	云南天福晶镁新型建筑材料有限公司	西面	10	工业区	0（已停产）
39	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	东面	260	工业区	4
40	云南福石科技有限公司办公区	东面	260	工业区	30
41	昆明浩洋仓储物流有限公司	南面	300	工业区	10
42	石龙坝水电站	东北	1800	文物保护单位	20
42	我厂周边 500m 范围人数统计（人）	744			
43	我厂周边 5km 范围人数统计（人）	16463			

表3.2-2 项目水环境风险受体

保护目标名称	与厂区的方位及距边界距离	保护级别
螳螂川（中滩闸门——螳螂川终点）	东北，距离厂界最近距离约 1.5km	执行 GB3838-2002 IV类标准

表 3.2-1 可知，我厂周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数粗略统计为 16463 人；500 米范围内的人口数约为 744 人，人数少于 1000 人。周边 5 公里不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。

3.3 生产工艺及污染物产排情况

3.3.1 公司主要产品及原辅材料消耗情况

1、公司产品方案

公司项目年生产 7000 吨热法多聚磷酸和 1000 吨聚磷酸铵，具体如下所示：

表 3.3-1 产品方案一览表

序号	名称		产品方案		
			数量 t/a	规格特性	去向
1	多聚磷酸		7000	无色液体	外售+自用
	其中	工业多聚磷酸 (115%)	5000	无色液体	外售+自用
		低砷多聚磷酸 (115%)	1000	无色液体	外售+自用
		食品磷酸 (85%)	1200 (折和 115% 酸 890t)	无色液体	外售
		工业磷酸 (85%)	150 (折和 115% 酸 110t)	无色液体	外售
2	聚磷酸铵		1000	白色固体	外售
	其中	低聚磷酸铵	300	白色固体	外售
		中聚磷酸铵	500	白色固体	外售
		高聚磷酸铵	200	白色固体	外售
3	混装 PPA (已长期停产)		200	白色固体	外售
4	低砷复配 APP		2000	白色固体	外售

2、公司原辅材料消耗情况

企业项目原辅材料消耗使用情况如下：

表 3.3-2 多聚磷酸装置原辅料材料用量

序号	名 称	年用量	备注
1	黄磷	2600 吨	外购
2	五硫化二磷	约 0.6 吨	外购
3	水	约 25000 吨	园区供给
4	电	约 150 万度	园区供给
5	IBC 桶	视情况而定	用于盛装磷酸
6	小桶	视情况而定	用于盛装磷酸
7	石灰	约 3 吨	废水处理站使用，外购

表 3.3-3 聚磷酸铵装置原辅材料年用量

序号	名称	年用量	来源
1	工业多聚磷酸	320 吨	聚磷酸生产线 (P 含量 36.38%, As 含量 74ppm)
2	磷酸二铵	230 吨	外购 (N 含量 18%, As 含量 50ppm)
3	磷酸一铵	约 1600 吨	外购 (N 含量 11.5%, As 含量 50ppm)
4	五氧化二磷	150 吨	外购 (P 含量 42.79%, As 含量 100ppm)
5	液氨	20 吨	外购 (N 含量 99.8%)
7	尿素	150 吨	外购 (N 含量 46.6%)

序号	名称	年用量	来源
8	电	160 万度	园区供给
9	编织袋	约 4 万条	外购
11	水	约 200 吨	园区供给
12	氢氧化钠	1.0t	外购，脱砷尾气吸收物料
13	稀磷酸	20.68t	磷酸脱砷系统盘稀磷酸清洗液，含氨尾气吸收物料

表 3.3-4 混装工序原辅材料年用量（已长期停产）

序号	名称	年用量	来源
1	多聚磷酸	80t	聚磷酸生产线
2	中聚合度聚磷酸铵	10t	中聚磷酸铵生产线
3	二氧化硅	110t	外购

表 3.3-5 复配工序原辅材料年用量

序号	名称	年用量	来源
1	低聚磷酸铵	200t	低砷聚磷酸铵生产
2	尿素	850t	外购
3	硝酸钾	850t	外购
4	磷酸钙	100t	外购
5	磷酸铵	950t	外购+自产

3.3.2 生产设备

项目主要生产设备一览表详见下表。

表 3.3-6 项目主要设备一览表

7000 吨/年多聚磷酸装置主要设备				
序号	名称	规格	数量	材质
1	900m ³ 黄磷储槽	立式φ16000*4500， V=900m ³	1	304
2	黄磷计量槽	V=26 m ³	1	304
3	黄磷水封液收集池	V=42.8m ³ ；3.5×3.5×3.5	1	混凝土
4	计量称	20t×4 罐体电子称	1	304
5	黄磷水封液水泵	5.5KW-2P	1	304
6	计量磷泵	5.5KW-2P	1	304
7	输送磷泵	40FY-26-2P	1	304
8	Ⅱ级吸收塔	Φ1400×6500	1	316L
9	Ⅱ级循环酸槽	Φ2000×2000	2	316L
10	吸收塔	Φ1400×5000	1	316L
11	工艺水贮槽	Φ1000×3800	1	316L
12	纤维除雾器	Φ1600×3800	1	316L
15	一级吸收塔循环泵	50m ³ /h	1	316L

16	成品泵	10m ³ /h	1	316L
17	螺杆式空压机	10m ³ /h	1	组合件
18	尾气风机	19000m ³ /h	1	组合件
19	一级循环酸泵	50m ³ /h	1	316L
20	二级循环酸泵	50m ³ /h	1	316L
21	稀酸泵	30m ³ /h	2	316L
22	软水循环泵	120m ³ /h	1	组合件
23	热水循环泵	120m ³ /h	1	组合件
24	冷水循环泵	120m ³ /h	2	组合件
25	凉水塔	200t/h	1	玻璃钢
26	板式换热器	80m ³ /h	1	304
27	全自动软水处理机组	Q=15-20m ³ /h；出水残留硬度≤0.03mg/L(国家锅炉用水标准)；废液排放量：5吨/100吨软水	1	组合件
28	磷酸反应塔	立式燃烧炉：V=22.18m ³ ； φ2000×6300；锅筒： V=1.59m ³ ，φ800×3400；外形尺寸：φ2160×9248；辐射换热面积：26.75m ²	1	组合件
29	水机控制器	AUTO172 / 480D2	1	组合件
30	高位酸槽	立式带夹套Φ2000×2078	1	316L
31	脱砷剂配置槽	V=0.2m ³	1	塑料
32	反应釜	V=2.1m ³ N=4.0KW	1	316L
33	沉降槽	V=1500L	1	搪玻
34	过滤盘	直径 1400mm、高 250 mm	3	塑料
35	微孔过滤器	F=15m ² ，外形尺寸： φ800×2600，过滤元件尺寸：φ50×1350	2	组合件 316L
36	85%酸板框	/	1	塑料
37	多聚磷酸板框	/	1	316L
38	多聚磷酸贮槽	50m ³ 、34m ³	2	316L
39	磷酸储槽	60m ³	2	316L
40	食品磷酸贮槽	171m ³	1	316L
41	食品磷酸储槽	15.9m ³	3	316L
42	磷酸储槽	9m ³	2	316L
43	多聚磷酸暂存槽	25m ³	1	316L
1000t/a 聚磷酸铵装置主要设备一览表				
序号	名称	型号	数量	材质
1	中聚合度混酸槽	φ1308×2000mm	1	316L/CS
2	卧式反应器	N=75kw	1	筒体： 316L；

				螺杆：2Cr13
3	双螺旋输送机		1	碳钢
4	立式反应器	N=75kw	1	304/Q235-A
5	粉碎机组	N=150kw	1	ICr18N19Ti
6	螺杆泵	N=5.5kw	1	ICr18N19Ti
7	磨机	N=90kw	1	碳钢
8	混合机	N=55kw	1	316L
9	尾气风机	N=15kw	1	不锈钢
10	液氨储罐	φ1800×4400×14mm	1	16MnR
11	气氨缓冲罐	φ600×1800×10mm	1	16MnR
12	双螺旋输送机	600×7500mm	1	碳钢
13	布袋除尘器	1200×1200×2100	2	碳钢
14	旋风除尘器	WFJ-60	2	碳钢
15	布袋除尘器	外观尺寸 2400*2000* (2200+2000) 配星型卸 料器 33r/min 电机 1.1kW 1400r/min	2	碳钢
16	除尘器	PL-4500 外型尺寸 950*830*1790 风量 4500m³/h 功率 5.5kW	1	碳钢
17	混合机	1000L	1	316L
18	混合机	2000L	7	316L
19	混合机	3000L	1	316L
20	冲击式分级粉碎机	MKL-CJ1000	1	碳钢
21	磷铵料仓	Φ1400×(直 1200+800 锥)	1	316L
22	导热油锅炉	0.35Mw	1	组合件
23	磷铵引风机	型号 9-26 4.5L 7.5kW 流 量 3130-3685m³/h 转速 2900r/min, 分压 4910-4776Pa	1	316L
24	磨碎机	/	1	碳钢
25	混料机	/	1	316L
26	结晶槽	/	2	316L
27	硫化干燥床	/	1	316L
28	含氨尾气吸收塔		2	塑料
29	溶解槽、中和槽	25m³	3	316L
30	综合出料机	/	1	CS
31	提升机	/	9	CS
32	包装仓提升机	/	1	CS
33	燃气热风炉	0.35Mw	1	组合件
34	混合机	N=55kw 1 台 2000L、2 台 1000L	3	316L

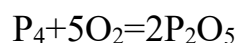
35	结晶槽	/	4	316L
36	电加热导热油炉	96Kw	3	组合件
37	尾气风机	型号 4-728C 22kW	1	组合件
38	硫化干燥床	2X0.75 2KW	1	316L

3.3.3 生产工艺简介

1、热法多聚磷酸生产线

(1) 热法多聚磷酸

热法多聚磷酸生产线即采用黄磷为原料生产多聚磷酸（PPA），该反应方程式为：



生产工序为：黄磷→熔磷槽→供磷桶→磷酸反应塔→吸收塔吸收→过滤→成品槽→成品包装→多聚磷酸产品。

PPA 生产线生产工艺流程图见图 3.3-1。

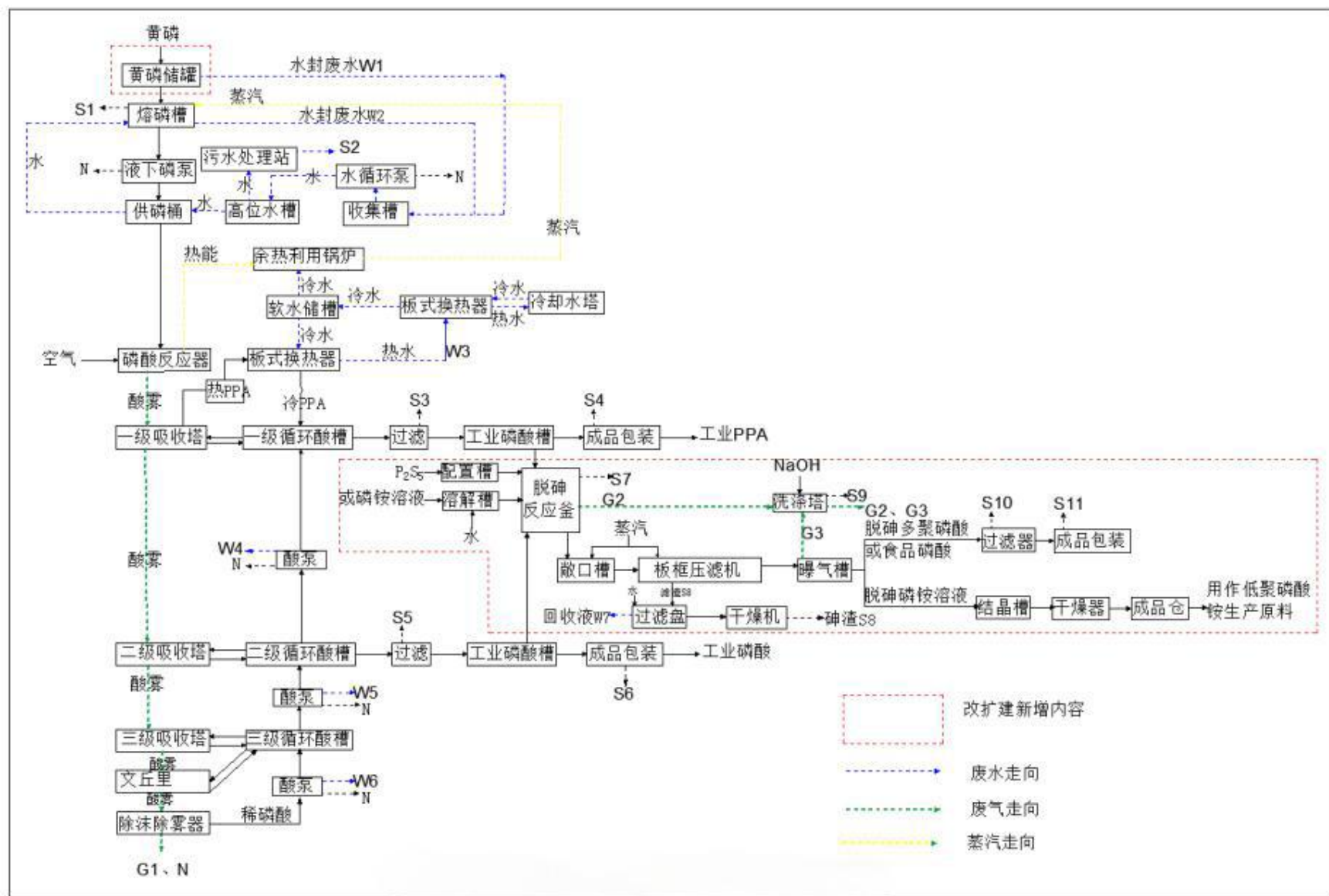
工艺详述如下：

熔磷槽：外购黄磷储存在黄磷储槽中，经管道输送至熔磷槽内水封水中，用蒸汽（来自余热利用锅炉）加热进行熔融，熔融后的黄磷泵到供磷桶，供磷桶内的原料黄磷通过高位水的压力压到磷酸反应塔。该过程有水封废水、熔磷废水及噪声产生。

磷酸反应塔：供磷桶内的原料黄磷通过高位水的压力压到磷酸反应塔黄磷喷枪喷嘴（也可以直接由熔磷槽的黄磷泵直接输送黄磷到磷酸反应塔黄磷喷枪喷嘴），在喷嘴内同时还通入压缩空气，使黄磷雾化并在磷酸反应塔内燃烧成为 P_2O_5 后用浓磷酸喷淋，顺流吸收得磷酸，在制备磷酸的过程中会产生反应热，采用余热利用锅炉加热水产

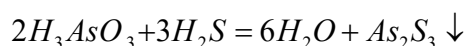
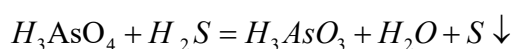
生蒸汽供给熔磷槽使用。塔内反应温度 1200~1300℃。

吸收塔吸收及过滤：采用三级吸收塔进行吸收，从磷酸反应器出来的 P_2O_5 酸雾进入一级吸收塔吸收，从吸收塔塔下流出的热磷酸经板式换热器用循环冷却水冷却带走反应热，然后返回到磷酸循环槽中循环使用，吸收得到的磷酸进入一级循环酸槽，循环吸收直至磷酸浓度达到产品要求（115%）后经过滤得到磷酸（PPA）产品；一级吸收塔的尾气进入二级吸收塔，同路循环吸收，直至磷酸浓度达到要求（105%、85%）后经过滤得到磷酸（PPA）产品或者返回上一级循环酸槽循环吸收；二级吸收塔的尾气进入三级吸收塔，同理循环吸收，三级循环酸槽的磷酸返回上一级酸槽循环吸收。过滤工序会产生一定的泥磷。经三级吸收后的尾气通过文丘里、除沫除雾器进行再吸收和除雾，除沫雾器回收得到的稀磷酸用泵泵到文丘里循环槽内循环使用，达一定浓度后三级吸收塔作吸收液补充，尾气（G1）经引风机抽吸后由 15m 高排气筒（1#）排放，五氧化二磷的整体吸收效率能达到 99.9%。



(2) 脱砷工序

脱砷工序配置 1 套生产设备，用于聚磷酸脱砷，生产食品磷酸或脱砷多聚磷酸产品。脱砷采用 P_2S_5 作为脱砷剂，使聚磷酸或磷酸铵（聚磷酸及磷酸铵中的 As 以 H_3AsO_4 或 H_3AsO_3 形式存在）中的砷转变为 As_2S_3 沉淀析出，反应溢出的 H_2S 气体采用 NaOH 溶液洗涤后通过 15m 高排气筒（4#）排放。脱砷工序涉及反应为：



聚磷酸脱砷：

生产食品磷酸及脱砷多聚磷酸产品共计 2200t/a，其中低砷多聚磷酸(115%)1000t/a，食品磷酸(85%)1200t/a(折合 115%磷酸 890t/a)，生产工序为：工业磷酸或多聚磷酸→脱砷反应釜→敞口槽→板框压滤机→曝气槽→成品槽→过滤器→成品包装→食品磷酸、脱砷多聚磷酸产品。该生产工序详述如下：

脱砷：来自多聚磷酸生产线的磷酸经酸泵输送至脱砷反应釜，根据配方加入用 P_2S_5 和水配制的脱砷剂，脱砷剂与酸在脱砷反应釜中进行充分反应。反应产生的 H_2S 气体采用 NaOH 溶液洗涤后通过 15m 高排气筒（4#）排放。

压滤：反应后的溶液放入敞口槽暂存，敞口槽中溶液经酸泵打入板框压滤机进行过滤。压滤产生的滤渣转移至过滤盘，用水进行清洗，清洗液（稀磷酸）回收用作 APP 生产线含氨尾气吸收液，清洗后的滤渣为含砷滤渣，主要成分包括 S 沉淀及 As_2S_3 沉淀，属危险废物。

曝气：过滤后的酸液放入成品槽进行曝气。曝气过程中逸出的硫化氢气体经管道收集后进入硫化氢吸收系统经 NaOH 溶液吸收洗涤后通过 15m 高排气筒（4#）排空。

过滤及包装：曝气后的酸液经过滤器过滤后包装即可外售。过滤会产生一定的磷酸滤渣（S6），其成分主要为硫化砷渣，属危险废物。包装会产生少量的废包装袋（S7）。

（3）PPA 混装生产线（已长期停产）

为了降低多聚磷酸的物流运输风险，部分客户要求在前期进行预处理，即将多聚磷酸、聚磷酸铵、二氧化硅进行简单混装，大大降低物流运输的安全风险。项目增设一条混装生产线，规模为 200t/a，将 5%中聚合度 APP+40%PPA+55%SiO₂ 按比例在混合机中简单混装后，直接包装外售。混合过程中会产生一定量的粉尘，经旋风除尘器及布袋除尘器处理后，通过 15m 高排气筒（5#）排放。该 PPA 混装生产线位于项目区南侧，混装车间为原有仓库进行改造利用。由于市场订单量不足原因，混装生产线于 2024 年 11 月 1 日开始暂停生产，已向昆明市生态环境局西山分局报送停产报告。

混装生产线及产污环节如下：

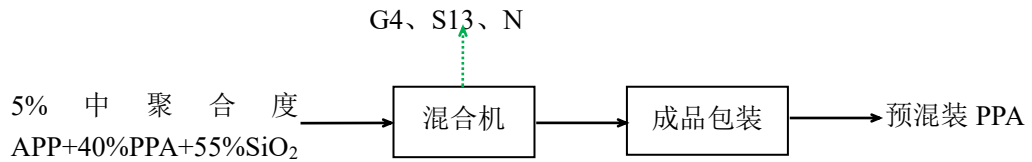
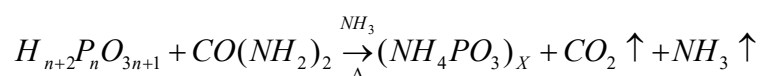


图 3.3-1 PPA 混装生产线及产污环节

2、聚磷酸铵 APP 生产线

（1）中聚合度 APP 生产线

中聚合度 APP 生产线以自产的 PPA 为原料，加入一定配比的尿素 $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 作为缩合剂，为提高产品氮含量，还加入氨气参与反应，操作温度 $160\sim 180^\circ\text{C}$ 。原料在卧式反应器中初步反应，由螺运机输送到立式反应器中，通入氨气进一步反应，聚合固化生成固体聚磷酸铵（APP），APP 出料后进入粉碎系统按需求破碎，最终成品包装外售。反应方程式为：



生产工序主要包括：配料→卧式反应器→螺运机→立式反应器（混合机）→破碎→成品包装

配料：原料多聚磷酸、尿素根据配方加入恒温配料槽搅拌均匀。

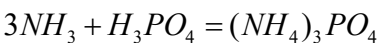
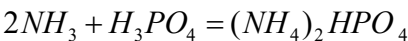
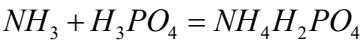
初步反应：混匀后的物料经输料泵输送至卧式反应器进行初步反应。反应产生的含氨尾气经尾气吸收系统吸收后经 15m 高（2#）排气筒外排。

反应器反应：初反应后的物料经螺杆输送机和风提系统进入立式反应器，同时，来自液氨罐的液氨经氨气缓冲罐进入立式反应器，氨气和物料在立式反应器中进行进一步反应，并由导热油加热系统（电加热）维持反应温度，操作温度 $160\sim 180^\circ\text{C}$ 。未完全反应的氨气经尾气吸收系统吸收后经 15m 高（2#）排气筒外排。

破碎及包装：反应后的物料经风提系统送入粉碎系统进行粉碎。粉碎后的物料经旋风分离器送至料仓，成品存放在料仓中，后续经包装即可外售。破碎粉尘经旋风分离器及布袋除尘器除尘后经 15m 高（3#）排气筒外排。本次技改后，高、中、低聚合度 APP 生产线共

用 1 套破碎粉尘除尘系统。

中聚合度 APP 生产线的反应过程中产生的氨气吸收液由原来的水吸收改为稀磷酸吸收。稀磷酸来源于 PPA 生产线，含氨尾气经稀磷酸溶液吸收后形成磷铵混合溶液，混合溶液经结晶槽结晶，离心机分离后进入流化床干燥器干燥后得到磷铵晶体，用作生产聚磷酸铵的原料。结晶槽及干燥器均利用 PPA 装置余热锅炉供给的蒸汽进行间接加热保温，操作温度均控制在 130℃以下。高、中、低聚合度 APP 生产线共用 1 套稀磷酸吸收系统。含氨尾气吸收反应方程式为：



综上，中聚合度 APP 生产线工艺流程如图 3.3-2。

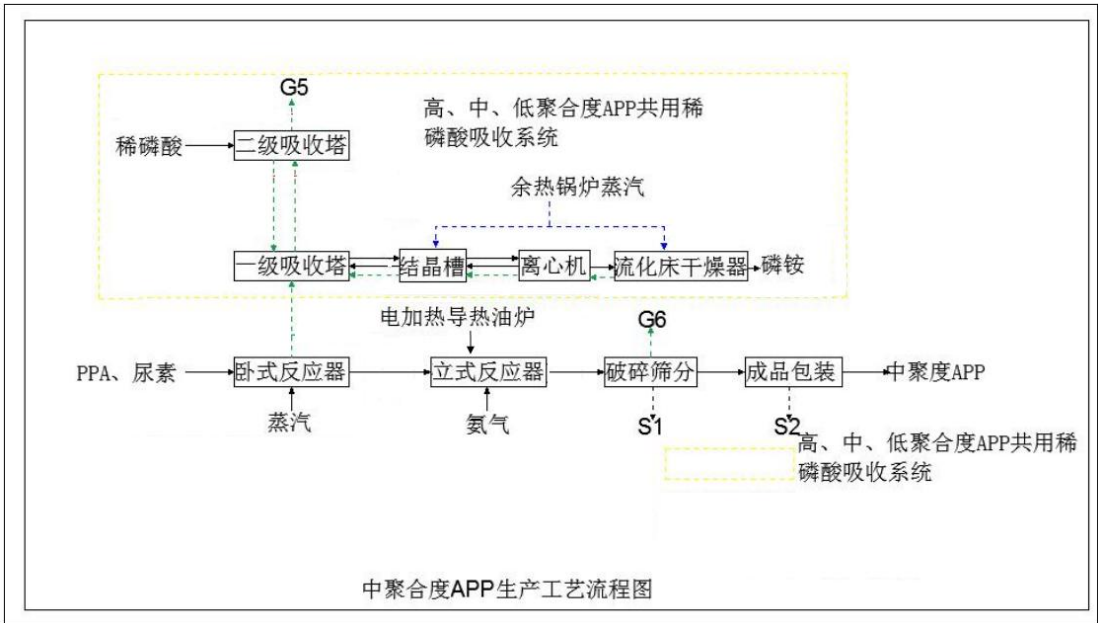
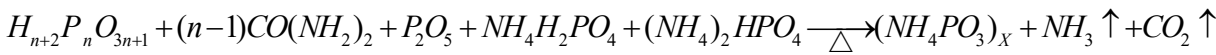


图 3.3-2 中聚合度 APP 生产线工艺流程图

（2）高聚合度 APP 生产线

高聚合度 APP 生产线采用 PPA 装置生产的多聚磷酸以及外购的磷酸一铵、磷酸二铵、尿素、五氧化二磷等原料，按照配比加入到混合机，在导热油加温的条件下生成固体聚磷酸铵（APP），操作温度 200~220℃。APP 出料后进入粉碎系统按需求破碎，最终成品包装外售。反应器中含氨尾气由稀磷酸吸收后经 15m 高（2#）排气筒外排。稀磷酸来源于 PPA 生产线，副产品磷铵回用于 APP 生产。破碎筛分工序产生的粉尘经旋风分离器及布袋除尘器除尘后经 15m 高（3#）排气筒外排。生产反应方程式为：



高聚合度 APP 生产线工艺流程如图 3.3-3。

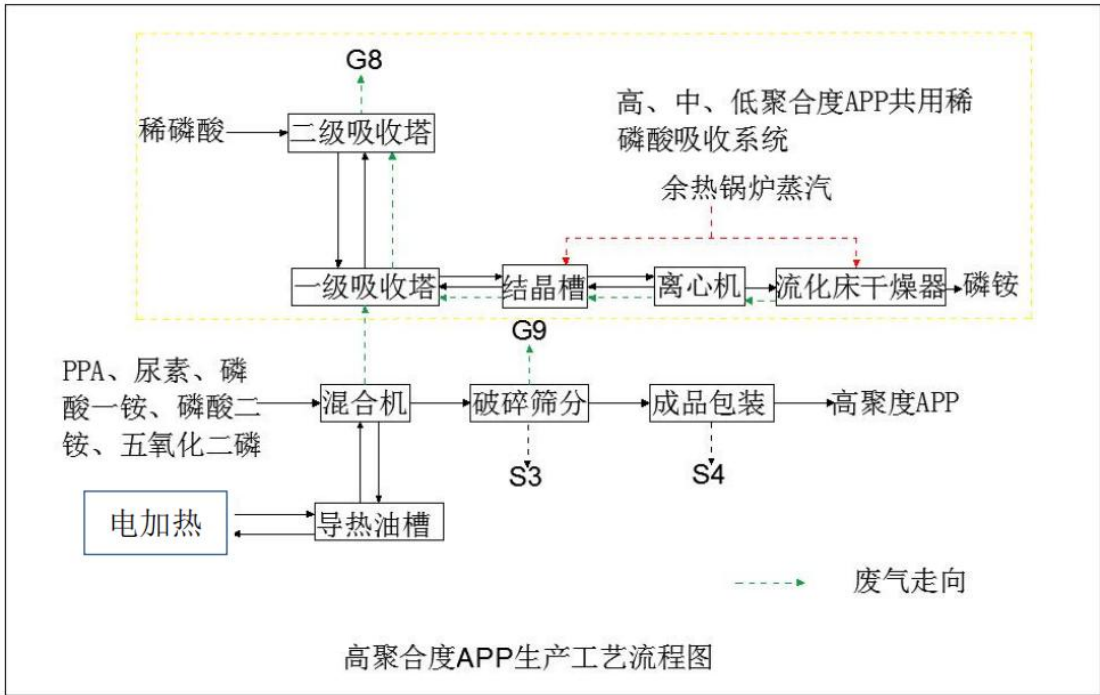


图 3.3-3 高聚合度 APP 生产线工艺流程图

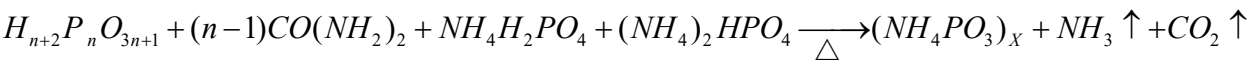
（3）低聚合度 APP 生产线

低聚合度 APP 生产线采用 PPA 装置生产的多聚磷酸以及外购的磷酸一铵、磷酸二铵、尿素等原料，按照配比加入到混合机，在导热

油加温的条件下生成固体聚磷酸铵（APP），反应温度 110~130℃。

APP 出料后经螺运机进入粉碎系统按需求破碎，生产粉碎成品，包装外售；混合反应器中产生的氨气由稀磷酸吸收后外排。稀磷酸来源于 PPA 生产线，产品磷铵用于 APP 生产。干燥机采用电加热。

低聚合度 APP 生产反应方程式为：



低聚合度 APP 生产线工艺流程如图 3.3-4。

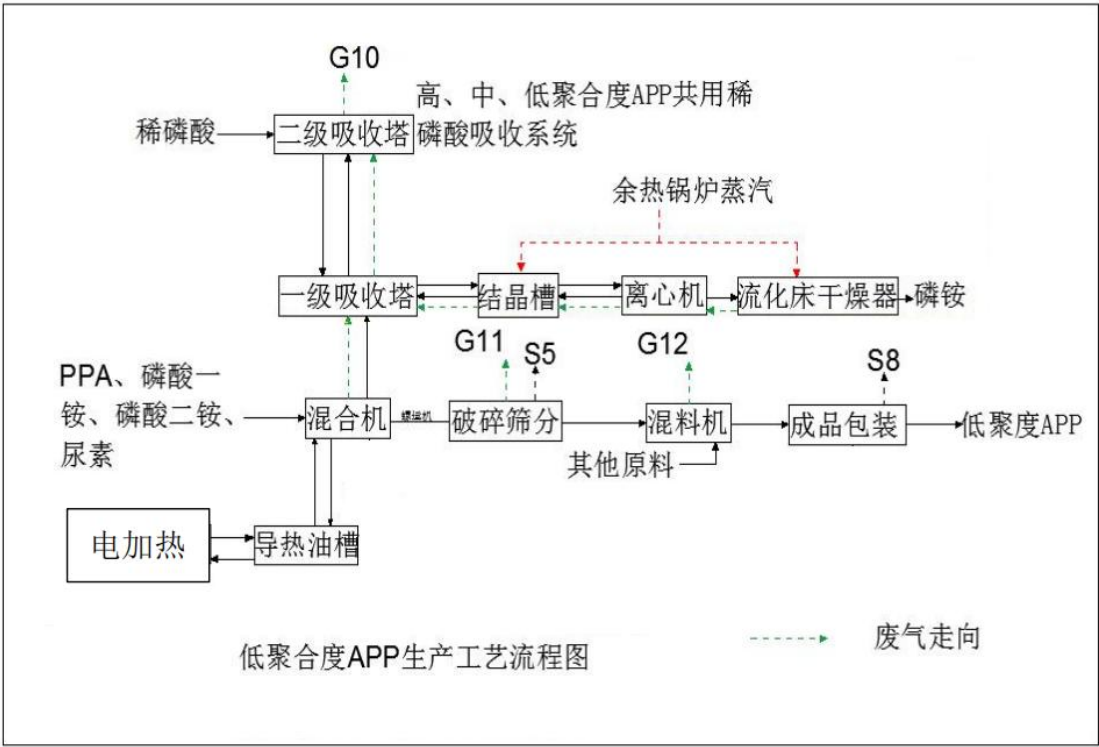


图 3.3-4 低聚合度 APP 生产线工艺流程图

（4）低磷复配产品工序

建设有低磷复配产品生产线，部分低聚合度 APP 产品应订单需求，需要另外添加硝酸钾、尿素、磷酸钙等按比例混合成低磷复配产品，低磷复配产品产量约 2000t/a，消耗低聚合度 APP200t/a。低磷复配产品生产仅物理复配，不发生化学反应，混装过程会产生粉尘污染，

与磷酸铵生产线破碎工序共用一套除尘设备，即产生的粉尘经过旋风除尘+布袋除尘设备处理后，经过 15m 高的排气筒排放。

复配工序及产污环节如下：

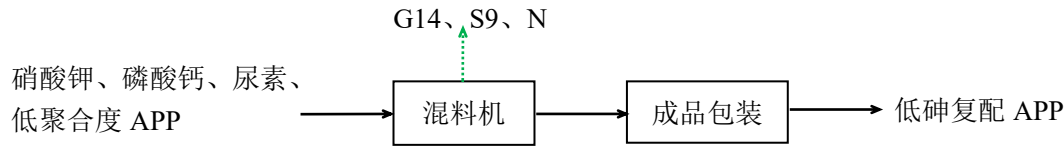


图 3.3-5 低磷复配 APP 工序及产污环节

3.3.4 污染物产排情况及治理措施

项目污染物产排及采取的措施详见下表 3.3-7。

表 3.3-7 项目污染物产排及采取的措施

类别	产污工序	序号	污染物名称	主要污染因子	措施及去向
有组织废气	热法多聚磷酸 PPA 生产线				
	磷酸反应	G1	黄磷燃烧尾气	P ₂ O ₅ 、氟化物	经磷酸三级喷淋吸收后，通过 1#15m 高排气筒排放
	脱砷	G2、G3	脱砷尾气	H ₂ S	经 NaOH 喷淋洗涤后，通过 4#15m 高排气筒排放
	PPA 混装	G4	粉尘	颗粒物	经布袋除尘设备处理后，通过 5#15m 高排气筒排放
	聚磷酸铵 APP 生产线				
	APP 反应	G5、G8、G10	含氨尾气	NH ₃	经磷酸二级喷淋吸收后，通过 2#15m 高排气筒排放
	APP 破碎、筛分、混料	G6/9/11/13	粉尘	颗粒物	经旋风除尘+布袋除尘设备处理后，通过 3#15m 高排气筒排放
	低砷复配产品混装	G14	粉尘	颗粒物	
无组织废气	破碎工序	/	粉尘	颗粒物	98%经除尘系统处理后外排，剩余呈无组织排放，经封闭车间自然沉降后排放
	复配工序	/	粉尘	颗粒物	98%经除尘系统处理后外排，剩余呈无组织排放，经封闭车间自然沉降后排放
	混装工序	/	粉尘	颗粒物	95%经除尘系统处理后外排，剩余呈无组织排放，经封闭车间自然沉降后排放
	运输车辆进出厂内	/	车辆废气	NO、CO ₂ 等	间歇排放
	检验室	/	实验废气	酸雾	经通风橱抽吸后用管道引至楼顶排放
废水	热法多聚磷酸 PPA 生产线生产废水				

类别	产污工序	序号	污染物名称	主要污染因子	措施及去向
	黄磷储罐、熔磷槽及供磷桶水封废水	W1 W2	水封废水	pH、SS、P、氟	黄磷储罐、熔磷槽水封废水经收集槽收集后泵至高位水槽，部分循环用于供磷桶、熔磷槽水封，部分进入污水处理站经处理后回用于生产。
	板式换热器	W3	循环冷热水	/	冷却循环用水，不外排。
	酸泵机封水	W4/5/6	水封废水	pH、磷酸盐	经污水处理站处理后回用
	磷酸脱砷系统盘	W7	稀磷酸清洗液	磷酸	回用做含氨尾气吸收液
	软水制备	W8	系统排水	钙、镁离子	回用于循环冷却用水
		W9	反冲洗污水		
	检验室检验	W10	检验室废水	pH、SS、磷酸盐	进入污水处理站处理后回用
	地坪冲洗	W11	地坪冲洗废水	pH、SS	
	生活污水				
	员工生活	W12	生活污水（洗手）、办公楼冲厕废水、食堂废水	COD _{Gr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷	经生活污水处理站处理后泵入生产废水处理系统处理后回用于生产
噪 声	生产设备车辆运输	N	设备运转噪声、交通运输等	L _{eq}	/
固废	热法多聚磷酸 PPA 生产线生产区固废				
	熔磷	S1	磷渣	磷渣	危险废物，由有资质的单位清运处置
	污水处理	S2	污水处理站污泥	CaHPO ₄ 、 Ca ₃ （PO ₄ ） ₂	集中收集后作为复配生产工序原料使用。
	磷酸过滤	S3、S5、S10	磷酸滤渣（硫化砷渣）	As ₂ S ₃	危险废物，由有资质的单位清运处置

类别	产污工序	序号	污染物名称	主要污染因子	措施及去向
	产品包装	S4、S6、S11	废包装袋等	/	委托废物回收单位回收利用
	凉水塔循环	S12	凉水塔污泥	CaHPO ₄ 、 Ca ₃ (PO ₄) ₂	集中收集后作为复配生产工序原料使用。
	脱砷	S7、S8	砷渣	As ₂ S ₃ 、S	危险废物，由有资质的单位清运处置
	脱砷尾气洗涤	S9	H ₂ S 尾气洗涤溶液	Na ₂ S	集中收集后返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液，不外排。
	PPA 混装除尘	S13	PPA 混装粉尘	SiO ₂ 、PPA、APP	回收到混装的 PPA 中外售
	聚磷酸铵 APP 生产线生产区固废				
	APP 粉尘除尘	S1/3/5/7	APP 破碎粉尘	APP	回收到 APP 中外售
	修角机	S6	停用		
	产品包装	S2/4/8	废包装袋等	/	委托废物回收单位回收利用
	低砷复配除尘	S9	低砷复配产品混装粉尘	低聚 APP、硝酸钾、 尿素等	回收到复配工序中外售
	设备维修	/	废机油	矿物油类	危险废物，由有资质的单位清运处置
	办公区固废				
	员工生活	S10	生活垃圾	生活垃圾	委托环卫部门清运
	员工生活	S13	旱厕污泥	COD _{Gr} 、BOD ₅ 、氨 氮、SS、总磷	

3.4 公司涉及环境风险物质情况

3.4.1 公司环境风险物质识别

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941—2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单、《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169—2018）附录 A、《危险化学品目录（2015 版）》（2022 调整）《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）等相关资料对公司涉及的原料、辅料、燃料、产品和“三废”污染物等的易燃易爆性、有毒有害性、危险特性进行识别。

1.原料、辅料及燃料

公司运营期主要原辅料详见上文的表 3.3-2—3.3-5，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，黄磷、五硫化二磷、五氧化二磷、液氨、氢氧化钠为环境风险物质。

2.产品

项目产品方案详见上文表 3.3-1，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，产品食品磷酸、工业磷酸为环境风险物质。

3.“三废”污染物

（1）废气

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，项目产生的废气中 P_2O_5 、氨、硫化氢为环境风险物质。

（2）废水

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，

生产废水中磷酸为环境风险物质。

(3) 固废

对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录 A, 固体废物砷渣(硫、硫化亚砷)、磷酸滤渣(硫化亚砷)、废机油属于环境风险物质。

3.4.2 公司涉及的环境风险物质和特性分析

1. 公司涉及的环境风险物质

公司涉及的环境风险物质详见表 3.4-1。

表 3.4-1 公司涉及的环境风险物质一览表

所属类别	风险单元(风险源)	风险物质
原料、辅料及燃料	黄磷储槽	黄磷
	五硫化二磷仓库	五硫化二磷
	磷酸铵装置	五氧化二磷
	氨站	氨气
	药剂间	氢氧化钠
产品	磷酸储罐	食品磷酸
	磷酸储罐	工业磷酸
“三废”污染物	黄磷燃烧尾气	五氧化二磷
	脱砷尾气	硫化氢
	含氨尾气	氨气
	生产废水	磷酸
	危废贮存场所(砷渣)	硫
	危废贮存场所(砷渣、磷酸滤渣)	硫化亚砷
	危废贮存场所(废机油)	废机油

公司运营期涉及的环境风险物质详细情况详见表 3.4-2。

表 3.4-2 公司涉及的环境风险物质一览表

序号	名称	存放位置	存储量(t)	临界量(t)	危险性质
1	黄磷	黄磷储槽	1197.8	5	燃烧、爆炸
2	五硫化二磷	仓库	0.6	2.5	燃烧、爆炸

3	五氧化二磷	现购现用，不储存	5.0（在线量）	10	强腐蚀性、毒性
4	液氨	氨站	6.59	5	易燃易爆、毒性、腐蚀性
5	氢氧化钠	药剂间	0.2	100	强腐蚀性
6	磷酸（食品磷酸+工业磷酸）	磷酸储罐	300	10	强腐蚀性
7	五氧化二磷	黄磷燃烧尾气，不储存	/	10	强腐蚀性、毒性
8	硫化氢	脱砷尾气，不储存	/	2.5	毒性
9	氨气	含氨尾气，不储存	/	5	毒性、易燃易爆性、腐蚀性和低温冻伤风险
10	磷酸	生产废水回用，不储存	/	10	强腐蚀性
11	硫	危废贮存场所	0.06	10	易燃、易爆、有毒
12	硫化亚砷	危废贮存场所	0.08	5.0	毒性
13	废机油	危废贮存场所	0.01	2500	易燃、有毒
备注：最大暂存量按照设施的容量计。					

2.公司涉及的环境风险物质理化性质

公司所涉及的风险物质理化性质详见表 3.4-3 至 3.4-12。

表 3.3-3 黄磷理化性质及危险特性

标识	中文名：	黄磷、白磷		
	英文名：	PHOSPHORUS（YELLOW）； White phosphorus		
	分子式：	P ₄	分子量：	123.895
	CAS 号：	12185-10-3	UN 编号：	1381
	RTECS 号：	/	危险货物编号：	42001
理化性质	熔点（℃）：	42001	相对密度（水=1）：	1.82
	饱和蒸汽压：	0.13（76.6℃）	沸点（℃）：	280
	外观与性状：	无色蜡状固体，受光和空气氧化后表面变为淡黄色。在黑暗中可见到淡绿色磷光。低温时发脆，随温度上升而变柔软。		

	主要用途:	无色蜡状固体, 受光和空气氧化后表面变为淡黄色。在黑暗中可见到淡绿色磷光。低温时发脆, 随温度上升而变柔软。		
	溶解性:	不溶于水, 可溶于二硫化碳		
燃烧爆炸危险性	避免接触的条件:	避免与氯酸钾、高锰酸钾、过氧化物及其他氧化物接触	燃烧性:	暴露空气中在暗处产生绿色磷光和白烟。在湿空气中约40℃着火, 在干燥空气中则稍高
	建规火险分级:	甲	燃烧(分解)产物:	五氧化二磷
	危险特性:	高度易燃, 在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾; 与空气接触可能自燃, 生成磷氧化物有毒烟雾。与氧化剂、卤素和硫发生猛烈反应, 有着火和爆炸危险。与强碱发生反应释放出有毒气体磷		
	禁忌物:	火源、热源, 氧化剂、卤素、硫和强碱等		
	灭火方法:	用雾状水灭火, 但必须注意防止飞溅, 也可用沙土或泥土覆盖, 待火熄和磷固化为止, 并用湿砂覆盖, 以免复燃。消防人员必须穿戴橡胶衣、裤、胶靴, 并戴防毒口罩		
储运	危险性类别:	4.2 类, 一级, 易燃固体、自燃物品	危险货物包装标志:	/
	储运注意事项:	应保存在水中, 且必须浸没在水下以隔绝空气。远离火种、热源。禁止与氧化剂、强酸、卤素、硫磺等混储混运。库温应保持在 28℃以下, 同时经常检查库温及包装情况, 防止水漏失。搬运时轻拿轻放, 防止包装破损		
接触危害和毒性	伤害途径: 接触或烧伤、吸入和食入 接触预防: 防止产生烟云! 避免一切接触! 一切情况均向医生咨询 皮肤接触危害: 发红, 皮肤烧伤, 疼痛, 起水疱 预防措施: 防护手套, 防护服 急救措施和医治: 立即脱离中毒环境, 先用大量水冲洗, 然后脱掉污染的衣服并再次冲洗, 给予医疗护理, 急救时戴防护手套。注意灭火及清除磷粒。无法立即用水冲洗时先用湿布覆盖创面。必要时需清创。用 1%硫酸铜冲洗时需防止过量铜吸收而致铜中毒。不要将工作服带回家中。用大量水冲洗污染的衣服(有着火的危险)。化学灼伤创面应彻底清创、剪去水疱、清除坏死组织。深度创面应立即或早期进行削护(切)痂植皮及延迟植皮。黄磷灼伤后应及早切痂, 防止磷吸收中毒			
	眼睛接触危害: 发红, 疼痛, 失明, 严重深度烧伤 预防措施: 护目镜, 面罩或眼睛保护结合呼吸保护 急救措施和医治: 首先立即脱离中毒环境, 用大量水冲洗几分钟 吸入危害: 灼烧感, 咳嗽, 呼吸困难, 气促, 咽喉痛, 神志不清, 症状可能延缓。预防措施: 局部排气或呼吸保护 急救措施和医治: 立即脱离中毒环境, 新鲜空气, 休息, 半直立体位, 必要时进行人工呼吸, 给予医疗护理。根据接触程度须作定期医疗检查。肺水肿症状常常经过几小时以后才变得明显, 体力劳动使症状加重。因此休			

	息和医疗观察是必要的。应考虑由医生或医生指定人立即给予适当喷药。
	摄食接触危害：腹部疼痛，灼烧感，休克或虚脱，神志不清。 预防措施：工作时不得进食、饮水或吸烟，进食前洗手 急救措施和医治：漱口，催吐（仅对清醒病人，催吐时戴防护手套），休息，给予医疗护理。严重经口中毒者必须彻底洗胃，洗胃可用 0.2%硫酸铜液，需防止过量吸收引起铜。腐蚀症状明显时洗胃需谨慎，忌服油剂

表 3.3-4 五硫化二磷的理化性质及危险特性

标 识	中文名：五硫化二磷	分子式：P ₂ S ₅	分子量：222.27
	英文名：phosphorus pentasulfide	UN 编号：1340	CAS 号：1314-80-3
理化性质	外观与性状	灰色到黄绿色结晶，有似硫化氢的气味。	
	熔点：276℃	相对密度（水=1）：2.03 相对密度（空气=1）：无资料	燃烧热（KJ/mol）：无资料
	沸点：514℃		溶解性：微溶于二硫化碳，溶于氢氧化钠水溶液。
	临界温度：无资料	饱和蒸气压（kPa）：0.13（300℃）	
毒性及健康危害	侵入途径	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	急性毒性：389mg/kg（大鼠经口）LD50 无资料 LC50
	健康危害	健康危害：对眼、呼吸道及皮肤有刺激性。	
燃烧、爆炸危险性	闪点（℃）：无意义	爆炸下限[%（V/V）]：无资料	爆炸上限[%（V/V）]：无资料
	引燃温度（℃）：141	有害燃烧产物：氧化磷、磷烷、硫化氢、氧化硫。	
	禁忌物	禁配物：强氧化剂、酸类、醇类、水。	
	危险特性	危险特征：遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以致燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度极高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体	
	灭火方法	灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：二氧化碳、干粉、沙土	

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 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医
防护措施	密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿化学防护服，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。避免产生粉尘。避免与氧化剂、酸类、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。禁止震动、撞击和摩擦。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
泄漏应急处理	隔离泄漏污染区，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，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：用干燥的沙土或石灰覆盖，收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。与有关技术部门联系，确定清除方法
储运注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂、酸类、醇类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物
环境资料	无资料
废气处理	根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法

表 3.3-5 氨的理化性质及危险特性

标识	英文名： ammonia	分子式：NH ₃	相对分子质量：17.03
	危险货物编号：23003	UN 编号：1005	CAS 号：7664-41-7
危险性类别：第 2.3 类有毒气体。			
理化特性	外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。	
	熔点 (°C) : -77.7	相对密度 (水=1) : 0.82 (-79°C)	燃烧热 (kJ/mol) : 无资料
	沸点 (°C) : -33.5	相对密度 (空气=1) : 0.6	溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。
	临界温度 (°C) : 132.5	饱和蒸气压 (kPa) : 506.62 (4.7°C)	
毒性及健康	车间卫生标准	中国 MAC (mg/m ³) : 30	美国 TVL-TWA: OSHA 50ppm, 34mg/m ³ ; ACGIH 25ppm; 17mg/m ³
		前苏联 MAC (mg/m ³) : 20	美国 TLV-STEL: ACGIH 35ppm, 24mg/m ³
	侵入	吸入、	急性毒性：LD50: 350mg/kg (大鼠经口) LC50:

危害	途径	食入	1390mg/m³，4 小时（大鼠吸入）	
	健康危害	低浓度氨对黏膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻黏膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀：胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管黏膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤		
燃烧、爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点（℃）：无意义		禁忌物：卤素、酸类、氯仿、强氧化剂。
	稳定性：稳定	引爆温度（℃）：651		聚合危害：不聚合
	爆炸下限[%（V/V）]：15.7	爆炸上限[%（V/V）]：27.4		
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	灭火方法	消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。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、抗溶性泡沫、二氧化碳、沙土		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用 2%硼酸溶液或大量清水彻底冲洗。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至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医			
防护措施	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风，提供安全淋浴和洗眼设备 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴橡胶手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯			
泄漏	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 R=150m 范围，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，穿防静电			

应急处理	工作服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用		
操作处置注意事项	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，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。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备		
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备		
环境资料	该物质对环境有严重危害，应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染		
废弃处理	处置前应参阅国家和地方有关法规，用焚烧法或者生物降解法处置		

表 3.3-6 五氧化二磷理化性质及危险特性表

标识	中文名：五氧化二磷 英文名： Phosphorus: pentoxide	分子式： P ₂ O ₅	分子量： 141.94	危险性描述有毒，有腐蚀性，与有机物接触易导致爆炸；腐蚀性物品
	水溶性能溶于水	UN 编号：3264		CAS 登录号 1314-56-3
理化特性	外观与性状	无色透明黏稠状液体		
	熔点 340℃	密度 2.39g/cm3		应用：干燥剂、用途广泛
	沸点 360℃（升华）	外观白色粉末，有蒜的气味		CAS 登录号 215-236-1
储存方式	储存注意事项：储存于干燥清洁的房间内。相对湿度保持在 75%以下。远离火种、热源。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃、可燃物，碱类等分开存放。不可混储混运。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。废弃：处置前参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外全开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外钙塑箱；玻璃瓶、塑料瓶、复合塑料瓶、铅瓶外瓦楞纸箱			
性质与稳	相对密度（水=1）：2.39 相对蒸气密度（空气=1）：5 化学式：P ₂ O ₅ 分子式：P ₄ O ₁₀			

定性	饱和蒸气压 (kPa) : 0.13/384℃ 溶解性: 不溶于丙酮、氨水, 溶于硫酸 能溶于水, 放出大量的热, 先形成偏磷酸、焦磷酸等, 最终变成正磷酸。在空气中吸湿潮解。与有机物接触会发生燃烧。接触有机物有引起燃烧危险。受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。具有强腐蚀性。五氧化二磷是磷酸的酸酐
急救措施	皮肤接触: 尽快用软纸或棉花等擦去毒物, 继之用 3%碳酸氢钠溶液浸泡。然后用水彻底冲洗。就医。脱去并隔离被污染的衣服和鞋。对少量皮肤接触, 避免将物质播散面积扩大。在医生指导下擦去皮肤已凝固的熔融物。注意患者保暖并且保持安静。吸入、食入或皮肤接触该物质可引起迟发反应。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护 眼睛接触: 尽快用软纸或棉花等擦去毒物, 然后用水彻底冲洗。就医 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。如果呼吸困难, 给予吸氧。如果患者食入或吸入该物质不要用力对口进行人工呼吸, 可用单向阀小型呼吸器或其他适当的医疗呼吸器 食入: 误服者立即漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医
消防措施	灭火方法: 沙土、干粉。禁止用水。如果该物质或被污染的流体进入水路, 通知有潜在水体污染的下游用户, 通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外, 使用雾状水冷却暴露的容器
泄漏应急处理	应急处理: 隔离泄漏污染区, 周围设警告标志, 建议应急处理人员戴好防毒面具, 穿化学防护服。不要直接接触泄漏物, 勿使泄漏物与可燃物质 (木材、纸、油等) 接触, 禁止向泄漏物直接喷水, 更不要让水进入包装容器内。小心扫起, 以少量加入大量水中, 调节至中性, 再放入废水系统。如果大量泄漏, 在技术人员指导下清除

表 3.3-7 硫化氢物质危险特性表

标识	英文名： HydrogenSulfide	分子式：H ₂ S	分子量： 34.076	CAS 号：7783-06-4
	主要用途：	用于化学分析如鉴定金属离子		
	熔点：－85.5℃	相对密度（空气=1）： 1.19	可燃上限：45.5%，下限为 4.3%。 燃点 292℃。	
	稳定性：不稳定		溶解性：溶于水、乙醇。溶于水（溶解比例 1:2.6）称为氢硫酸（硫化氢未跟水反应）	
	沸点：－60.4℃		临界压力：无资料（MPa）	
	临界温度：℃	无资料		
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MACmg/m ³ ： 10	美国 TWAmg/m ³ ：14	
		前苏联 MACmg/m ³ ： 10	美国 STELmg/m ³ ：21	
	侵入途径	硫化氢经黏膜吸收快，皮肤吸收甚慢。		
	健康危害	急性硫化氢中毒一般发病迅速，出现以脑和（或）呼		

害	吸系统损害为主的临床表现，亦可伴有心脏等器官功能障碍。临床表现可因接触硫化氢的浓度等因素不同而有明显差异		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	闪点：<—50℃	爆炸极限：4.3~45.5%
	稳定性：不稳定	引燃温度：	292℃
	危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与浓硝酸、发烟硫酸或其它强氧化剂剧烈反应，发生爆炸。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃	
	灭火方法	消防人员必须穿戴全身防火防毒服。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	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。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至少15分钟。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。如呼吸停止，即进行人工呼吸，就医		
泄露应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离150m，大泄漏时隔离300m，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，穿防毒服。从上风处进入现场。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，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。或使其通过三氯化铁水溶液，管路装止回装置以防溶液吸回。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用		

表 3.3-8 硫的物质危险特性

标 识	中文名：硫	分子式：S	分子量：32.07
	英文名：sulphur	EINECS：231-722-6	CAS 号：7704-34-9
理化性质	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味	
	熔点：112.8~120℃	相对密度（水=1）： 1.92~2.07	引燃温度（℃）：232
	沸点：444.6℃ （263K）		溶解性：不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳、苯、甲苯
	临界温度：1040℃	饱和蒸气压（kPa）：0.13（183.8℃）	
性质与稳定性	1.导电性和导热性都很差。易燃烧生成二氧化硫，燃烧温度一般为248~260℃，粉状硫黄燃烧温度只有190℃左右，燃烧时呈蓝色火焰。粉末在空气中或与氧化剂混合易发生燃烧，甚至爆炸。无毒。液体硫黄能溶解硫化氢，其溶解度随温度的升高而增加，温度下降硫化氢即析出而污染环境。生产人员工作时，要穿工作服、戴防毒口罩、乳胶手套。工作下班后必须洗淋浴，食用含有丰富蛋白质的食物 2.熔点低，易燃烧，燃烧时发青蓝色火焰并有刺鼻的硫化氢臭味。无导电性，摩擦带负电。受热易发裂。易溶于二硫化碳、四氯化碳、松节油及石油等溶剂中，不溶于水、盐酸和硫酸，遇强硝酸和王水则被氧		

	化成硫酸。主要产于火山岩和沉积岩中。自然硫有以下几种形成方式： (1) 火山硫质喷气的结晶；(2) 硫化氢不完全的氧化 3. 室温下储存在密闭的玻璃瓶中。硫粉尘有时会引起眼结膜炎，对过敏的皮肤有刺激作用，从而可能引起湿疹。长期吸入硫黄粉尘后，易出现疲劳、头痛、眩晕、消化不良等症状。工作人员应做好防护。硫黄粉尘易爆，850μm 粒级硫黄粉尘，当浓度大于 2.3g/m³ 时会爆炸 4. 稳定性：稳定 5. 禁配物：强氧化剂、卤素、金属粉末 6. 聚合危害：不聚合
燃烧爆炸危险性	① 正常情况下燃烧缓慢，与氧化剂混合时燃烧速度剧增； ② 与氧化剂混合可形成爆炸性混合物； ③ 遇明火、高温易发生火灾； ④ 粉尘易带高达数千伏乃至上万伏静电； ⑤ 摩擦产生的高温和明火等均可导致硫磺粉尘爆炸和火灾； ⑥ 一般情况下硫磺粉尘比易燃气体更易发生爆炸，但燃烧速度和爆炸压力比易燃气体小
对人体危害	① 因其可在肠内部分转化为硫化氢而被人体吸收，故大量吞入（10~209）可导致硫化氢中毒； ② 可引起眼结膜炎、皮肤湿疹，对皮肤有弱刺激性； ③ 长期吸入硫磺粉尘一般无明显毒性

表 3.3-9 NaOH 物质危险特性表

标识	英文名： SodiumHydroxide	分子式：NaOH	分子量：40.01
	危险货物编号：	UN 编号：1823	CAS 号：1310-73-2
理化性质	外观及形状	固体为白色晶体，其液体是一种无色，有涩味和滑腻感的液体。	
	熔点：318.4℃	相对密度（水=1）：	燃烧热（KJ/mol）
	沸点：1390℃	2.13	临界压力：无资料（MPa）
	临界温度：无意义	溶解性：极易溶于水溶液呈无色	
毒性及健康危害	车间卫生标准	中国 MAC：未制定标准	美国 TLV—TWA：未制定标准
		前苏联 MAC：未制定标准	美国 TLV—STEL：未制定标准
	侵入途径	食入、经皮吸收	
	健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	闪点：无意义	爆炸极限：无意义
	稳定性：稳定	引燃温度：无意义	聚合危险：不聚合
	禁忌物	酸类	分解产物：可能产生有害的毒性烟雾
	危险特性	本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐	

		蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性
个体防护	呼吸系统	必要时佩戴防毒口罩
	其他防护	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。手防护：戴橡皮手套 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生
急救措施	皮肤接触：应立即用大量水冲洗，再涂上 3%-5% 的硼酸溶液 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟；或用 3% 硼酸溶液冲洗，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医	
泄露应急处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害 NaOH 袋装商品处理后废弃	
储运事项	工业用固体烧碱应用铁桶或其他密闭器包装，桶壁厚度 0.5mm 以上，耐压 0.5Pa 以上，桶盖必须密封牢固，每桶净重 200kg，片碱 25kg。包装上应有明显的“腐蚀性物品”标志。使用液体烧碱用槽车或贮槽装运时，使用两次后必须清洗干净。不允许使用装运过水银电解法制得的液体烧碱的槽车或贮槽、桶装运食用液体烧碱。允许使用符合食品包装标准要求的塑料桶、贮槽装运食用液体烧碱或片碱。包装上应有明显的“食品添加剂”字样及“腐蚀性物品”标志。属一级无机碱性腐蚀物品，危规编号：95001。应贮存在通风、干燥的库房或货棚内。包装容器要完整、密封不得与易燃物和酸类共贮混运。运输过程中要注意防潮、防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。失火时，可用水、沙土和各种灭火器扑救，但消防人员应注意水中溶入烧碱后的腐蚀性	

表 3.2-10 硫化亚砷的物质危险特性

标识	中文名：硫化亚砷	分子式：As ₂ S ₃	分子量：246.03
	英文名：arsenic trisulfide	EINECS：215-117-4	CAS 号：1303-33-9
理化性质	外观与性状	红色单斜晶系结晶（粉末为黄色）。有毒。经流行病学调查表明，对人有致癌危险性	
	熔点：320℃	密度（g/mL,25/4℃）：3.46	生态学数据：对水是极其危害的，即使是少量产品渗入地下也会对饮用水造成危害，若无政府许可勿将产品排入周围环境。对水中有机物有危害
	沸点：707℃（常压）		溶解性：溶于氢氧化碱，硫化碱和碳酸碱溶液，渐溶于热盐酸，几乎不溶于水，在硝酸中分解
性质	1、如果遵照规格使用和储存则不会分解，未有已知危险反应，避免氧化物.木炭上烧之易熔，火焰呈蓝色，发白烟且有蒜臭味。易溶于氢氧化		

与稳定性	钾且无残留物。主要产于低温热液矿床，常与雄黄、辉锑矿、白铁矿、石英等共生 2、天然产物为雌黄。熔点 320℃，沸点 707℃。相对密度 3.46。非常容易玻璃化。不溶于水、酸（除硝酸外），可溶于碱、碱金属硫化物生成硫化亚砷酸盐。与氯反应生成三氯化砷及氯硫化物，被氯水、溴水氧化时生成砷酸。容易转变为胶体溶液，在新沉淀出来的三氧化二砷中加入大量的水，则变成黄色的胶体溶液
毒理学数据	1、急性毒性：大鼠口服 LD50: 185mg/kg: 肌肉萎缩，呼吸困难，腹泻 小鼠口服 LD50: 254mg/kg: 肌肉萎缩，呼吸困难，腹泻 2、致肿瘤性：大鼠植入皮下 TDLo: 125mg/kg
对人体危害	三硫化二砷是一种无机化合物，化学式为 As_2S_3，又称硫化亚砷，矿石叫做雌黄，是雄黄（二硫化二砷）的共生矿物，共有"矿物鸳鸯"的说法，有剧毒

表 3.3-11 磷酸物质危险特性表

标识	中文名：磷酸	英文名：phosphoricacid; orthophosphoricacid	
	分子式 H ₃ PO ₄	相对分子质量 98.00	CAS 号 7644-38-2
	危险性类别第 8.1 类酸性腐蚀品		化学类别无机酸
主要组成与性状	主要成分含量工业级一级≥85.0%	主要用途：用于制药、颜料、电镀、防锈等	
	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收		
	健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液压泵可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤 慢性影响：鼻黏膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激		
急救措施	皮肤接触立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。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至少 15 分钟。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医		
	食入误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
燃爆特性与消防	燃烧性：不燃	灭火方法用雾状水保持火场中容器冷却。用大量水灭火	
	危险特性遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性		

泄漏 应急 处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服，不要直接接触器泄漏物。小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置			
储运 注意 事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的房间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏			
防护 措施	车间卫生标准	中国 PC-TWA（mg/m³）：1；中国 PC-STEL（mg/m³）：3		
		美国 TVL-TWAOSHA1mg/m³；ACGIH1mg/m³		
		美国 TLV-STELACGIH3mg/m³		
	工程控制密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备			
	呼吸系统防护可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘式口罩			
	眼睛防护戴化学安全防护眼镜。	身体防护穿橡胶耐酸碱服	其他工作现场禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯	
手防护戴橡胶耐酸碱手套				
理化 性质	熔点（℃）42.4（纯品）	沸点（℃）260	相对密度（水=1）1.87（纯品）	
	相对密度（空气=1）3.38	饱和蒸气压（Kpa）0.67（25℃，纯品）	辛醇/水分配系数的对数值 0.73	
		临界温度（℃）	临界压力（MPa）	
	溶解性与水混溶，可混溶于乙醇。			
稳定性 和 反应 活性	稳定性稳定	聚合危害不聚合		
	燃烧（分解）产物氧化磷。			
	禁忌物强碱、活性金属粉末、易燃或可燃物。			
毒理 资料	急性毒性：	LD501530 mg/kg（大鼠经口）		
		2740mg/kg（兔经口）		
环境 资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体的污染			
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。用安全掩埋法处置。也可以用石灰水中和，生成可以使用的化肥			
运输 信息	危规号 81501	UN 编号 1805		
	包装分类 II	包装标志 20		
	包装方法小开口塑料桶；玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外漏底花格箱			

表3.1-12 废矿物油的危险特性表

品名	废矿物油	英文名	Mineral oil

理化性质	分子量	23.9979	沸点	250-360℃	相对密度	(水=1): 0.8525
	外观性状	外观为油状液体，遇水呈稳定的乳液				
稳定性和危险性	稳定性：按照规定使用和储存则不会分解					
环境标准	美国 TWA:5mg/m³,ACGIH；英国 TWA:5mg/m³；前苏联车间空气最高容许浓度：5mg/m³(工作场所)；前苏联车间空气最高容许浓度：10µg/L（饮用水）。					
监测方法	滤器收集，三氯甲烷解吸，萤火虫谱法分析。					
毒理学资料	急性中毒表现：短期暴露：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，可灼伤口腔、咽喉和胃部，随后则呕吐、腹泻和打嗝。					
安全防护措施	工程控制：密闭操作，提供良好的通风条件。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必要佩戴自吸过滤式防尘口罩。 眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿一般作业防护衣。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。注意个人卫生。					
应急措施	急救措施	皮肤接触：用肥皂、大量清水冲洗。 眼睛接触：用大量清水冲洗 15min。 吸入：将患者移至新鲜空气处，若呼吸停止，施行呼吸复苏术，若心跳停止，施行心肺复苏术，立刻就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。				
	消防方法	灭火剂：干粉、二氧化碳、泡沫。				
主要用途	主要用于制造洗衣粉、合成洗涤剂等，亦可用于合成石油蛋白、塑料增塑剂、农药乳化剂等。					

3.4.3 重大危险源识别

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2018）对公司生产及储存系统所涉及的有毒物质、易燃物质和爆炸物质进行综合评价，筛选危险化学品重大危险源。公司重大危险源识别表详见表 3.4-12。

表 3.4-12 重大危险源识别表

序号	名称	临界量 (t)	最大存储量 (t)	S	是否属于重大危险源
1	黄磷	50	1197.8	23.956	是
2	液氨	10	6.59	0.659	否

由上表可知，公司黄磷属于危险化学品重大危险源。

2、重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源安全监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）对危险化学品重大危险源通过校正系数进行分级。该规定中采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量比值，经校正系数校正后的值R之和作为分级指标。

①分级原则

采用单元内各种危险化学品实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的临界量比值，经校正系数校正后的值R之和作为分级指标。

②R的计算方法

$$R = \alpha(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \beta_3 \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n}) \dots (1)$$

R—重大危险源分级；

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数；

β_n —与每种危险化学品相对应的校正系数；

q_n —每种化学品存在量（单位t）；

Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量（单位t）。

③校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数（ β ）值，见下表。

表 3.4-13 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 2.16	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据危险化学品目录或者危险化学品分类标准确定。

表 3.4-14 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

④校正系数 α 的取值

根据重大危险源单元边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定单元外暴露人员校正系数（ α ）值，见下表。

表 3.4-15 校正系数 α 取值表

单元外可能接触人员数量	α
100 人以上	2
50 人~99 人	1.5
30 人~49 人	1.2
1~29 人	1
0 人	0.5

⑤分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 3.4-16 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

⑥本项目危险化学品重大危险源等级划分情况

公司厂区范围内黄磷储槽构成危险化学品重大危险源。

本项目的地址所在地的北面 200m 处是中轻依兰集团有限公司，范围内常驻人口约 500 人，项目东面约 260m 处是云南福石科技有限公司办公区，常驻人口约 30 人；东面、南面是公司生产区域，正常生产时常驻人口 20 人；东南侧为中轻依兰招待所，距离风险源最近约 350m，常住人口为 120 人；公司南侧青鱼新村，距离风险源距离最近为 140m，人口 80 人。风险源周边 500m 范围内暴露人口合计 750 人。故，本次 α 取值为 2.0。

表 3.4-17 项目涉及的危险化学品情况表

危险化学品	黄磷	取值依据
实际量 (t)	1197.8	根据储罐容积计算的最大储量
临界量 (t)	50	根据 HJ169-2018 相关条款
校正系数 β	1	根据 40 号令表 4-1, 黄磷属于自燃固体。
校正系数 α	2.0	根据 40 号令表 4-2, 500m 范围内常在人口在 100 人以上。

本项目 R 值计算: $R=2.0 \times (1197.8 \div 50) = 47.9$

表 3.1-19 本次项目重大危险源分级表

本项目 R 值	重大危险源级别
47.9	三级

3.5 安全管理

公司紧紧围绕安全生产目标和工作计划开展安全生产工作,设立了安全质量部作为专门的环保安全管理机构,建立健全了各项安全环保管理制度,公司的安全生产管理处于可控状态。

公司定期对职工开展环境风险和环境应急管理宣传和培训;已建立相关环境管理制度,如岗位巡检制度、重点部位管理制度、人员培训管理制度、信息报告制度等,并有效执行。

3.6 环境风险单元及现有环境风险防控与应急措施

3.6.1 环境风险单元

公司项目生产过程中磷酸反应塔、脱砷反应釜、黄磷储槽、液氨储槽、磷酸储罐、污水处理系统等存在一定的环境风险。各生产单元构成公司环境风险单元。

环境污染事件危险源包括:储存的黄磷、液氨、磷酸发生泄露;污水处理系统非正常运行导致处理的水不达标;废气非正常排放;危险废物泄露;公司危险源位置情况详见《应急预案》附图 4。

3.6.2 现有环境风险防控措施

3.6.2.1 环境风险源防范

（一）生产泄漏防范措施

（1）主体厂房内强化通风，各种工艺设备（阀门、法兰、泵类等）、管道的选型、进货严把质量关，并加强检修、维护，严禁生产中物料跑、冒、滴、漏现象的发生，电气设备须选用防腐、防爆型，电源绝缘良好，防止产生电火花，接地牢靠，防止产生静电。

（2）生产过程中严格执行化学工业部颁发的《化学工业部安全生产禁令》（禁令 41 条）。生产、管道输送时输送管道必须完好，连接紧密，无泄漏，定期清除滞留在管道内的遗留物、消除堵塞，管道检修时，必须切断物料来源和输送电源，操作时有专人监护。

（3）生产过程中的输送管道设置自动截断阀，选用密闭性能良好的截断阀，保证可折连接部位的密封性能。

（4）合理选择电气设备和监控系统，安装报警设施和自动灭火系统，做好防雷、防爆、防静电设计，配备消防栓、干粉灭火器等消防设施和消防工具。

（5）设有就地检测液位、压力、温度的仪表。

（6）磷酸生产过程中，使用的机电设备较多，生产连续性强，为防止发生事故和误操作，设计中按车间（或工段）的作业流程，对运转设备进行连锁。启动时设预警电铃，同时考虑就近设置手动开关，便于设备启动和停止。

（7）设计要求所有管道必须按有关规范规定制造、安装、试压、防止施工质量低劣造成的危害。

（8）定期进行安全保护系统检查，截止阀、安全阀等应处于良好技术状态，以备随时利用。加强日常维护与管理，定期检漏和测量

管壁厚度。加强维护保养，所有管线、阀件都应固定牢靠、连接紧密、严密不漏。

(9) 厂房地面采用防渗材料处理，铺设防渗及防扩散的材料。事故情况下依托厂内已建成的一座 400m^3 的事故池用于收集事故情况下的污水、事故泄漏的磷酸，磷酸储罐设置的事事故围堰与事故池之间设置导流管道，事故磷酸导流管道沿着场地北侧围墙边缘进行布设，经过场地北侧的边缘与事故池进行连接。

(10) 黄磷输送管道尽量减少法兰管件的使用，当采用法兰连接时比如球阀，法兰密封面采用凹凸面法兰，并设置法兰罩，管道材料选用 304 不锈钢，尽可能减少黄磷泄漏的可能性。黄磷输送管道须坡向黄磷储槽，在装置停车时能让管道内黄磷倒流回黄磷储槽。同时在黄磷储槽，燃磷炉磷喷枪操作平台设置安全水槽、带喷淋功能洗眼器等安全设置。

(11) 整个磷酸、聚磷酸铵生产场地进行分区防渗。重点防渗区如下：

现有的磷酸产品储罐、PPA 生产车间、循环水储存区、污水处理站及危废贮存场所均已按照要求进行了防渗，具体为地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。防渗效果不低于 6m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，防渗满足要求，依托沿用。

900 m^3 储罐防渗措施具体为：500mm 厚级配石地基+0.28m 钢筋混凝土围堰+围堰内壁四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理+不锈钢黄磷贮槽。另板材拼接焊缝均采用 X 光探伤检查合格后，再用磷酸钝化膜防腐处理。防渗效果不低于 6m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。防渗满足要求。

磷酸储存区地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴有防腐砖。等效黏土防渗层厚度 $Mb \geq 6m$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。并配套建设围堰，其中 $50m^3$ 、 $32m^3$ 磷酸储罐围堰规格为 $82m^2 \times 0.6m$ ($49.2m^3$)； $171m^3$ 磷酸储槽及 2 个 $60m^3$ 磷酸储槽围堰规格为 $133.56m^2 \times 1.3m$ ($173.6m^3$)。防渗等级及围堰容积满足要求。

一般防渗区：主要为场地内的 APP 生产车间、辅料仓库，为本次技改依托内容。APP 生产车间地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。辅料仓库库房地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆进行防渗处理。防渗效果不低于 1.5m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区：主要为场地内的道路、配电区等区域，要求按常规工程进行设计和建设，进行一般地面水泥硬化即可。

磷酸储罐区、黄磷储槽区设置在线液位监测仪表和事故应急柜。

(二) 运输风险防范措施

(1) 本项目磷酸运输应交由具有资质的运输企业负责。

(2) 危险品运输企业的运输工具应当由符合规定条件的专业生产企业定点生产，并经检测、检验合格，方可使用。

(3) 危险品运输企业应对运输的驾驶员、装卸管理人员、押运人员进行有关安全知识培训；驾驶员、装卸管理人员、押运人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，并经所在地设区的市级人民政府交通部门考核合格，取得上岗资格证，方可上岗作业。危险化学品的装卸作业应当在装卸管理人员的现场指挥下进行。

(4) 危险品运输企业的驾驶员、装卸人员和押运人员应当了解所运载危险化学品的性质、危险、危害特性、包装容器的使用特性和

发生意外时的应急措施。在运输、装卸过程中，应当依照有关法律、法规、规章的规定和国家标准的要求，按照危险化学品的危险特性，采取必要的安全防护措施，配备必要的应急处理器材。

（5）危险品运输企业采用的运输设备以及其他容器必须封口严密，能够承受正常运输条件下产生的内部压力和外部压力，保证危险化学品在运输中不因温度、湿度或者压力的变化而发生任何渗（洒）漏。

（三）火灾爆炸风险防范措施

（1）建立安全生产岗位责任制，制定安全生产规章制度、安全操作规程。如生产过程有全套切实可行的安全操作规程，有专人负责检查安全操作规程的执行、安全设备及防护设备的使用情况；工作现场禁止吸烟、进食、饮水。

（2）生产车间按“安全评价”提出的防火和耐火要求进行建设，严格按照有关防雷、防静电、防火、防爆的规定、规程和标准，安装设备、设施定期检测、维护维修，使之保持完好状态。喷淋设施、灭火装置和材料等要定期进行检测、校验、维护维修、确保灵敏可靠。

（3）制定使用危险化学品的详细操作规程，指定责任心很强的人保管、搬运和操作危险化学品。存放及操作地点应设安全标志。

（4）危险化学品应储存在阴凉、通风房间内；远离火种、热源和避免阳光直射；与酸类等分开存放；配备相应品种和数量消防器材；禁止使用易产生火花的机械设备和工具；要设置“危险”、“禁止烟火”等标志。定期对存放物料储罐进行检漏。

（5）严格控制火源，严禁吸烟和动用明火，发卸料区禁止移动通讯设备，防止铁件撞击及静电火花的产品，库内电气装置符合防火防爆要求等

（6）在电气设计中，消防设施采用单独回路供电；消防设施的配电线路采用非延燃性铠装电缆；明敷时置于配线桥架内或直接埋地敷设，当发生火灾切断生产、生活用电时，仍能保证消防用电。

（7）在爆炸和火灾危险场所严格按照环境的危险类别或区域根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）规范规定配置相应的电气设备和灯具，并采取相应的防雷措施防止雷电引发的火灾。

（8）在爆炸和火灾危险环境中做静电接地设计，属于户外装置的防静电接地装置与防雷接地装置共用，对于建筑物内的设备的防静电接地利用电气的保护接地装置。

（四）危险品管理及贮存措施

（1）企业主管领导负责本单位的危化品安全管理，并指定专人负责危化品的日常管理，制定单位危化品安全管理制度。

（2）企业应对危化品进行登记建档，进行定期检测、评估、评价和监控。

（3）企业应建立危化品信息管理系统，加强对厂内危化品的监管，严格规范购买、使用、流向登记报告制度。

（4）企业要切实加强储存、使用危化品的管理工作，明确岗位责任，做到分类储存，分类运输，安全使用。

（5）贮存在专用的仓库内，危险品仓库应根据物品性质，按规范要求设置相应的防爆、泄压、防火、防雷、报警、防晒、降温、消除静电、环境保护等安全装置和设施。

（6）危化品仓库管理人员（包括库工）接受三级安全教育，经考核合格后，进入仓库培训实习；再经考核合格后，由主管部门发给安全作业证，方可上岗操作。

(7) 危险品存放方式、方法与储存数量必须符合国家标准，由专人管理。危险品仓库应符合国家标准对安全、消防的相关要求。要设置明显的警示标志，储存设备和安全设施应当定期检查。

(8) 严禁在危险化学品储存设施内吸烟和使用明火。

(9) 危险化学品贮存场所配备与储存的化学品相适应的灭火装置或器材，如干粉灭火器、泡沫灭火器、沙袋等。

3.6.2.2 主要装置风险防范措施

(一) 黄磷储槽区风险防范措施

(1) 泄漏控制措施

黄磷储槽基础工程按八度第三组抗震设防，基础砼的强度为 C30，抗渗等级为 6 级，砼使用环境类别为一类施工。钢筋为 HPB235 级及 HRB335 级，黄磷贮槽的地基采用 500mm 厚的 60：40=公分石：山沙的级配石进行了地基换土增强的耐力强度的施工处理。黄磷储槽采用 304 不锈钢材料制作，黄磷贮槽加工制作过程产生的板材拼接焊缝均采用 X 光探伤检查合格后，再用磷酸钝化膜防腐处理。为预防黄磷贮槽泄漏进入外部环境，不锈钢黄磷贮槽外部设置防渗漏钢筋混凝土围堰（直径为 17.6m，高为 4.7m，厚为 0.28m，体积为 1100m³），围堰内壁四周采用 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底+三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理，围堰配有直径 76mm 快速加水阀门，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。黄磷计量贮槽内壁采用新型液氟橡胶胶泥打底再用液氟橡胶涂料涂刷五道进行防腐，同时计量贮槽四周也设置经过防渗处理的钢筋混凝土围堰（11.38×4.5×2.9m，体积为 100 m³）。

黄磷输送管线除阀门、法兰等必须采用法兰连接以外，全部采用焊接，必要采用法兰连接和阀门控制的连接处，使用优质密封垫，同

时黄磷输送管道上所有容易泄漏黄磷的法兰处设置有防护罩，最大限度减少黄磷外泄的可能。

制定黄磷储存岗位定期巡回检查制度，若发现泄漏能及时处理，有效减少长时间泄漏造成的火灾、爆炸隐患；新增黄磷储槽制定有操作规程，操作人员熟悉并掌握规程，在作业时能严格执行规程，有效的减少了违规操作导致的超装、漫顶等泄漏事故的概率。

（2）水封水控制措施

黄磷储槽上部采用水封使用黄磷与空气隔绝，水封水厚度不低于50cm。公司设置有黄磷储槽黄磷液位和水封水位在线测量设施，以保证水封水位不低于操作要求。

（3）监控技术措施

①黄磷储槽液位在线监测及报警

黄磷储槽液位设置有在线监控设施，显示信号引入主控室，并能实现高限报警。

②视频监控

在各生产关键岗位设置有摄像监控头，可同时显示、记录、传输多个视频信号，监控摄像头的信号均通过同轴视频电缆直接送到主控中心，主控室可以在厂区内任意监视各个防区情况。

（二）液氨储罐区风险防范措施

贮罐为地坑式布置，罐与坑壁间距约1.2m；罐体上安装有安全阀，现场液位计采用玻板液位计，安装有压力表，并设置有压力、液位及温度的在线监测仪表，监测信号远传到控制室，设有高低限报警。氨站建有遮阳棚，四面通风，氨罐顶部设有3个清水淋喷头，氨储罐区内设置2只氨气浓度监测报警仪，报警信号与液氨储槽的进出口紧急自动切断阀连锁。当氨发生泄漏，浓度达到设定值时，液氨储槽进

出口氨管线的阀门将自动切断。

企业液氨储槽旁设有液氨接卸设施，在槽车卸氨时，液氨运输车先停放到指定的地点，通过静电释导线释放掉罐体的静电，再进行卸氨管道的连接；连接好罐车与鹤管的连接头，打开鹤管与液氨储槽的阀门，确认无误后，再缓慢开启罐车的卸车阀门，通过鹤管自流将液氨卸入储罐中，鹤管处设置了 1 只氨气浓度监测报警仪，浓度超标时以切断进入液氨储槽的液氨，打开液氨卸车鹤管区喷淋水。卸氨完成后关闭槽车出液氨管线上的阀门，待卸氨管道中的液氨全部流入液氨储槽后，在依次关闭管道上的阀门。氨罐设置有围堰，在发生泄漏时可进行收容和加水吸收处理，氨站旁配备 1 个消防栓和消防水枪水带，在发生泄漏着火事故时有充足的水源进行降温冷却和雾状水喷淋吸收；氨站输氨管道采用金属跨接并有效接地，防雷、防静电设施检测合格。

（三）磷酸生产装置区风险防范措施

（1）泄漏控制措施

磷酸生产装置位于 PPA 生产车间，主要包括循环酸槽及磷酸储罐，原有罐区地面、车间地面及四周采用了 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆打底十三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。等效防渗效果不低于 6m 黏土，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。循环酸槽及磷酸储罐区分别设置了围堰，围堰规格均为 $160\text{m}^2 \times 0.6\text{m}$ （ 96m^3 ）。

新增磷酸产品储罐区，罐区地面及四周采用 20mm 厚 1: 2 的防水砂浆打底十三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴有防腐砖。等效黏土防渗层厚度 $M_b \geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。并配套建设围堰，其中 50m^3 、 32m^3 磷酸储罐区（充装系数为 0.9）围堰规格为 $82\text{m}^2 \times 0.6\text{m}$ （ 49.2m^3 ）；1 个 171m^3 磷酸储槽及 2 个 60m^3 磷酸储

槽围堰规格为 $133.56\text{m}^2 \times 1.3\text{m}$ (173.6m^3)。

装置区原料储槽及反应槽周围设地沟，设置事故应急池，用于收集可能泄漏的物料，并用液下泵送回生产装置。

(2) 监控技术措施

磷酸储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

(四) 导热油泄露风险防范措施

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油槽地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。导热油炉循环泵出口法兰设置防喷溅措施。

(五) 生产系统有毒气体泄漏风险防范措施

厂区外排废气 H_2S 、 NH_3 生产工段均设置气体浓度监测报警仪，其中脱砷工段设置了 3 只 H_2S 气体浓度监测报警仪，聚磷酸铵生产车间设置了 3 只 NH_3 气体浓度监测报警仪。同时，厂区配置 3 台便携式的多功能气体检测仪，检测气体包括氨气、可燃气体、硫化氢气体。

(六) 危险固废储存过程中泄露风险防范措施

项目生产过程中会产生危险固废，包括磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、砷渣。

危险废物储存不当，泄露、泼洒等会对环境产生污染。具体风险防范措施见后文《云南天耀化工有限公司突发危险废物环境事件专项应急预案》

（九）事故废水风险防范措施

公司设置事故应急池收集事故废水，同时设置了雨水收集池收集厂区雨水进行回用，雨水收集池容积为 $2105\text{m}^3(24.8\text{m}\times 13.7\text{m}\times 6.2\text{m})$ 。分格建设，可用于收集接纳事故废水。

3.6.2.3 其它预防措施

（1）建立突发环境应急救援机构，落实人员：救援小组成员和相关救援人员按照专业分工，本着专业对口、便于领导，便于集结和开展救援的原则，每年初根据人员变动进行组织调整，确保救援组织的落实。

（2）按照任务分工，做好物资器材的准备，准备好各种防护器材，如：指挥通信器材、报警、照明、消防抢修等器材以及交通工具，上述各类器材指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态。

（3）突发环境应急救援办公室定期组织救援训练和学习，各队按照专业分工，每年训练不少于一次，结合生产实际，每年组织一次综合性的应急救援演习，提高指挥水平和救援能力。对公司全体员工进行经常性的救援常识的教育。

（4）针对危险目标并根据需要，将抢险抢修、个体防护、医疗救援、通讯联络等装备器材配备齐全。日常工作由公司安全环保员检查、检验，生产技术部负责保管维护确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

（5）安全质量部负责根据应急预案的需求，定期检查落实公司应急人员、设施、设备、物资的配备状况，识别额外的应急资源需求，保持所有应急资源的可用状态。

（6）公司行政财务部认真贯彻实施公司安全环保投入保障管理规定，提取安全环保费用，固定专人专户专帐管理，严格执行审批制

度，做好应急经费的储备，确保应急状态时应急经费的及时到位。

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 现有物资与装备

现有应急物资是指第一时间可以使用的企业内部应急物资、应急装备以及企业外部可以紧急援助的应急资源。应急物资主要包括处理、消解和吸收污染物的物品；应急装备主要包括现场抢险物资、应急电源、医疗救护器械、个人防护装备等。

公司现有应急物清单详见表 3.7-1。

表 3.7-1 公司现有应急救援物资

调查人及联系方式：晏礼智 15911514327

审核人及联系方式：黄跃川 13888285853

企事业单位基本信息					
单位名称	云南天耀化工有限公司				
物资库位置	项目区内		经纬度	/	
负责人	姓名	黄跃川	联系人	姓名	晏礼智
	联系方式	13888285853		联系方式	15911514327
环境应急资源信息					
序号	名称	规格型号	储备量	存放地点	
1	防毒面具	过滤式	5 套	巡检室物资柜	
2	安全帽	ABS	6 顶	巡检室物资柜	
3	防护眼罩	有机玻璃	2 个	巡检室物资柜	
4	防护面罩	有机玻璃	6 个	巡检室物资柜、黄磷储槽旁、液氨站	
5	橡胶手套	加厚型	5 双	巡检室物资柜	
6	消防水带	Φ25、20m	27 盘	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房	
7	消防水枪	开花 直流	2 个 25 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房	
8	消防栓	室内 室外	27 个 8 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房门口	
9	喷淋洗眼器	标准件	9 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、磷酸罐区、磷酸包装间、氨站、液氨卸车区、APP 装置、危废贮存场所)	

10	安全水桶	1.5m ³	3 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）
11	砂池	5 立方、2 立方、8 立方	3 个	生产区二道门禁门口、黄磷储槽旁、中水储槽旁
12	干粉灭火器	标准件	60 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、液氨站、APP 装置、仓库、办公楼、技术中心、仓库、五硫化二磷仓库、水处理房
13	事故应急池	400m ³	1 个	雨水收集池旁
14	药品急救箱		3 套	黄磷储槽旁、现场巡检室、APP 操作室
15	常用工具箱		2 套	现场巡检室
16	正压式空气呼吸器		2 套	现场巡检室
17	阻燃服		2 套	巡检室物资柜
18	化学防护服		2 套	液氨站应急物资柜
19	微型消防站		1 座	现场巡检室
20	推车式干粉灭火器	35Kg/台	3 台	黄磷储槽旁、现场巡检室

3.7.2 现有应急救援队伍情况

为了降低或避免特殊情况下突发环境事件所造成的损失，确保有组织、有计划、快速地应对突发环境事件，及时地组织抢险和救援，公司建立突发环境应急组织机构，并明确应急组织机构各成员的职责。应急指挥部是公司应急管理的最高指挥机构，统一指导、协调突发环境事件的应急处置工作，由总经理黄跃川担任总指挥，副总经理陈建江担任副总指挥，下设环境保护组、应急抢险救援组、医疗救护组、警戒疏散组、后勤保障组。公司应急救援通讯录，现有应急救援队伍见下表。

3.7-2 现有应急救援队伍情况

应急指挥部值班电话			0871-68660020	
应急组织机构			联系电话	公司职务
组织机构	职务	姓名		
应急指挥部	总指挥	黄跃川	13888285853	总经理
	副总指挥	陈建江	13008690666	副总经理

应急指挥办公室	组长	晏礼智	15911514327	安全质量部副部长
	组员	陈万里	18788485285	环保主管
	组员	蔡春龙	18108733036	环保专员
环境保护组	组长	施文光	15398618500	操作人员
	组员	陈天红	13708704597	化验班班长
	组员	张永兴	15087089719	操作人员
应急抢险救援组	组长	吕维平	13769162952	生产技术部副部长
	组员	浦恩松	15288464965	生产主管
	组员	王江伟	18214130208	设备检修组组长
	组员	李成信	13211959545	设备检修工
	组员	罗文福	13888847953	电仪维护
医疗救护组	组长	朱文斌	15808815869	PPA 装置班长
	组员	吉建昌	18388488758	APP 装置班长
	组员	刘海通	13013333831	PPA 装置班长
	组员	朱沫	15812069317	APP 装置班长
	组员	周树肖	15887275578	操作人员
警戒疏散组	组长	管贵云	15808826008	行政财务部副经理
	组员	周成	18087809863	会计
	组员	李国娇	15925162059	出纳
后勤保障组	组长	周彦洪	13700698523	采购物流主管
	组员	何少鹏	13987684849	仓管员

3.7.3 外部救援人力资源

发生突发环境事件时,由于自身能力和条件的限制需要请求有关政府部门进行技术支援,对突发环境事件进行应急处置和污染物监控。企业做好突发环境事件地方机构应急救援联系方式如表 3.7-3 所示。

表 3.7-3 地方机构应急救援通讯录

序号	名称	联系电话
1	昆明市应急管理管理局	0871-63165398
2	昆明市西山区应急管理局	0871-68226246
3	昆明市应急办	0871-63165398
4	昆明市生态环境局	12369, 0871-64141273

5	昆明市西山区消防救援大队	119, 0871-68232119
6	昆明市西山公安分局	110, 0871-68811590
7	昆明市公安局西山分局海口派出所	0871-68596110
8	昆明市生态环境局西山分局	0871-68226958
9	西山区应急办	0871-68212345
10	西山区第三人员医院（云磷医院）	0871-68596120
11	中轻依兰集团有限公司	13888084887
12	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	13987642615
13	海口街道办事处青鱼社区居委会	13398716976

4 突发环境事件及其后果

4.1 突发环境事件情景分析

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。公司自成立以来，尚未发生过突发环境事件，本报告列举了同类企业的突发环境事件案例，以资参考。

4.1.1 同类企业突发环境事件案例

案例一：吉林石化公司火灾爆炸

1. 事件经过及污染

(1) 污染事件的发生：2005 年 11 月 13 日 13 时 30 分，中国石油天然气股份有限公司吉林石化分公司双苯厂苯胺二车间硝苯精制 T-102 发生爆炸，随后又引发苯胺装置区连续发生 15 次爆炸，共导致苯胺二车间、北侧 105m 的 55# 储罐区、东侧 800m 处的乙烯裂解炉、东侧 100m 吉林农药厂、西侧 40m 处输料管线 5 个火场；在 55# 储罐区下风向由于辐射热又先后引发 5 个火场，火灾除导致 8 人死亡，60 人受伤，近 7 千万元损失外，爆炸后流入松花江的苯类物质导致松花江水体严重污染。

(2) 污染事件的发展：爆炸发生后，被爆炸破坏的生产装置和储罐中的物料流入雨水排污管道，2005 年 11 月 14 日 10 时，吉化公司 10# 线（雨污排水线）入江口水样苯、苯胺、硝基苯、二甲苯等主要污染物指标均超过国家规定标准，下游 10km 九站断面 5 项指标全部检出。

2005 年 11 月 19 日 21 时，污染团进入吉林和黑龙江两省界缓冲区，苯超标 2.5 倍，硝基苯超标 103.6 倍。2005 年 11 月 20 日 7 时，

松花江汇入黑龙江省界第一个监测断面即肇源断面开始检出苯超标。2005 年 11 月 23 日 19 时 30 分，哈尔滨市第一水源地上游 16km 监测点采集到苯和硝基苯已经超标。2005 年 11 月 29 日，水利部公布丰满水库已放 8.5 亿立方米的水稀释污染物。2005 年 12 月 16 日被污染的江水被截流在我国抚远县境内，未被污染的江水开始流入俄境内。

2.事件的原因分析

(1) 污染事件的直接原因：吉化分公司及双苯厂硝基苯精制岗位外操作人员在排除故障时，违反操作规程，在停止粗硝基苯进料后，未关闭预热器蒸汽阀门，导致预热器内物料气化；恢复硝基苯精制单元生产时，再次违反操作规程，先打开了预热器蒸汽阀门加热，后启动粗硝基苯进料泵进料，引起了预热器的物料突沸并发生剧烈振动，使预热器及管线的法兰松动、密封失效，空气吸入系统由于摩擦、静电原因，导致硝基苯精馏塔发生爆炸，并引发其他装置、设施连续爆炸。

双苯厂没有事故状态下防止受污染的水流入松花江的措施，爆炸事故发生后，未能及时采取有效措施，防止泄漏出来的部分物料和循环水及抢救事故现场消防水与残余物料的混合物流入松花江。

吉化分公司爆炸后，消防队到场时，雨污排水管线 10#线的井盖已成排被炸飞，说明雨污排水管线 10#线内已经有相当数量的苯、苯胺和硝基苯液体，并且其蒸汽浓度已达到了爆炸极限遇明火发生爆炸，此时上游的多家化工厂共同用的雨污排水线 10#线排放的污水已经将爆炸泄出的物料冲进松花江，水污染事件实际主要是这一时段发生的，其根本原因是排污系统设计的缺欠。其次也有一部分消防水流入松花江。消防队在“11.13 特”大爆炸火灾扑救过程中总用水量约为

21603 吨。消防用水主要有三部分：一部分是灭 55#原料罐区火灾时，总用水量大约在 8147 吨。该罐区只有雨污管线（10#线），灭火时水封井关闭，防护堤内消防水约 30cm 深，在防护堤外的部分消防水流入雨污线。二是撤退前扑救装置区火灾时，由于苯胺二车间内有两套排水系统污排线 12#和雨排线 10#线，这段时间用水量大约为 672 吨，有一部分消防水排入了 12#线，有一部分流入 10#线。三是在最后对装置区冷却灭火时，现场用砂子、塑料布封堵部分雨污排水管道入口，这时装置区内的积水深度约 30cm，但也有一部分消防水流入 10#线。在这个阶段，消防用水量为 12757 吨。

（2）污染事件的间接原因：吉化分公司及双苯厂对可能发生的故事会引发松花江水污染问题没有进行深入研究，有关应急预案有重大缺失；吉林市环保局没有及时向事故应急救援指挥部建议采取措施，市应急救援指挥部对水污染估计不足，重视不够，未提出防控措施和要求；吉林省环保局对水污染问题重视不够，没有按照有关规定全面、准确地报告水污染程度；国家环保总局在事件初期对可能产生的严重后果估计不足，重视不够，没有及时提出妥善处置意见。

3.事件的预防措施：排污单位发生事故或其他突发性事件，排放污染物超过正常排放量，造成或者可能造成水污染事故时，必须立即采取应急措施。

（1）完善厂区水污染防治措施：清污分流，在雨水排放管道的出口设置闸阀，并在厂区内设置能应急 10h 事故的应急池，一旦发生火灾爆炸后，及时关闭雨水出厂前的阀门，截留排放的污水并将其导入事故应急池以待处理。在生产装置区周围设置围堰，用于处置少量的泄漏事故。

（2）加强灭火救援环保措施：从这次水污染事件看，事故单位

不仅环保预案有缺失，由于爆炸后岗位工人伤亡惨重，预案启动不了，找不到人。所以预案中人员要定岗定位，每个岗位除有在岗的人员定岗外，还要有两倍备份的本岗位非当班人员同时依上班次序定位，保证事故发生后，能有人在尽早的时间启动排污系统，防止恶性事故发生后无人操作。消防部队在灭火救援中，不仅要灭火和救援，而且也要考虑消防水和有毒物质的流向，对少量的有毒液体或消防水要控制使其流向预定的目的地，对突发环境事件应急预案要进行专门演练，并根据情况不断改进和修订，熟练掌握消除环境污染的应急措施，防范和遏制环境污染事件的发生。

（3）强化责任主体意识，突出执法部门作用：根据相关法律规定，应由责任主体来承担责任，企业应承担法律责任；对严重污染的恶性事件，应进入法律程序进行审判。事故所在地的环保部门要及时向当地政府现场应急救援指挥部提出防止和减轻污染事件的处置方案，当地政府应急救援指挥部应根据环保部门的建议科学决策，积极主动防止污染事件的发生；对已发生的污染事件，上级环保部门应根据情况报告本级人民政府提出处置方案，供本级人民政府决策，妥善处理污染事件。

案例二：山西天脊化工集团股份有限公司苯胺泄漏

1、事件经过及污染

（1）污染事件的发生：2012年12月31日7时40分左右，山西天脊煤化工集团股份有限公司企业巡检人员在例行检查时发现苯胺库区一根往成品罐输送苯胺的软管已发生爆裂，而雨水排水系统阀门未关紧，导致泄漏的苯胺通过下水道排进排污渠。经过初步核查，当时泄漏总量约为38.7吨，发生泄漏后，相关部门同时关闭管道入

口和出口，并关闭了企业排污口下游的一个干涸水库，截留了 30 吨的苯胺，另有 8.7 吨苯胺排入浊漳河。

(2) 污染事件的发展：泄漏发生后，长治市政府和天脊煤化工集团迅速启动应急预案，在浊漳河河道中打了 3 个焦炭坝，对水质污染物进行活性炭吸附清理，设置了 5 个监测点，每 2 个小时上报一次监测数据。并在浊漳河沿岸设立警示标志。此次苯胺泄漏事故，受到影响的山西境内河道长约 80 公里，平顺县和潞城市 28 个村、2 万多人受到波及。

2 事件的原因分析

未定期对环境风险源进行核查及检修，忽视了如阀门、软管等老化情况；企业罐区及雨水切换装置未设专人看管，没有对员工进行应急预案培训，员工没有针对该类突发事故处置和应急的能力，事故状态下不能有效的启动应急设施关闭雨水阀门，及时将事故水引入厂区事故池内。

3 事件的预防措施

进一步对企业风险源进行核查，定时检修，尤其应加强如阀门、软管、接头等细节部位的核查，企业各环境风险源，雨污切断阀门、切换阀门应设置专人管理、专人负责并定期对全厂开展应急预案培训及演练。

案例三：维生药业废水超标排放

1. 事件经过及污染

石家庄维生药业进行维生素 C 技术改造的同时，污水处理设施也同时建设，但项目自试运行以来，污水处理设施一直在调试，排放的污水也未能达标。2006 年 4 月，维生药业因出水 COD 为 685mg/L，严重超标而被河北省环保局通报，而石家庄高新技术产业开发区污水

处理厂对维生药业跟踪检测结果显示,其COD平均水平为3300mg/L,最高可达11000mg/L,远高于污水处理厂的接管标准,因此污水处理厂一直处于超负荷运行状态,并出现污水超标排放问题,致汪洋沟河道遭受污水侵害,并威胁附近居民健康。

2.事件的原因分析

石家庄高新技术产业开发区污水处理厂在建设时,根据西山区工业企业较多,工业废水比重较大的实际情况,设计进水水质主要指标已偏高于国家规定排入城市下水道水质标准。即便是这样,由于接纳维生药业(石家庄)有限公司日排放1.6万吨维生素制药废水,并且该厂由于该厂污水处理设施设计不合理,长期超标排放,使污水处理厂进水指标严重超标,从而直接导致污水处理厂出水超标的污染事件发生。

3.事件的预防措施

排污企业应根据企业排放废水的特点采取有针对性的措施确保排入市政管道的废水达标接管标准,企业还应开展清洁生产从源头上减少污染物的产生量。

案例四：四川川化第二化肥厂违法排污

2004年2月28日开始,四川沱江简阳段出现水污染导致零星死鱼现象,到3月2日沱江流域简阳至资中段的水污染已致使20万公斤鱼死亡,直接经济损失达160余万元。环保部门监测表明,这次污染事故的主要污染物为氨氮和亚硝酸盐,在上述江段形成了在实施技改调试过程中,相关设备出现异常故障,导致氨氮严重超标排放。经调查,2004年3月份,四川化工股份有限公司人为地把大量氨氮超标几十倍的工业废水,排进了沱江,造成下游内江、简阳等地,上百万人前后近二十天无水可喝,直接经济损失达2.19亿元。

2.事故的原因分析

成都市青白江区的四川化工股份有限公司第二化肥厂违反《建设项目竣工环境保护验收管理办法》第7条、第8条规定，在未经省环保局试生产批复的情况下，擅自于2004年2月11日对日产1000吨合成氨及氨加工装置增产技术改造工程投料试生产。在试生产过程中，工艺冷凝液处理系统不能正常运行，使没有经过完全处理的含氨氮的工艺冷凝液直接排放。此外，该公司生产部门在日常生产中忽视环保安全，在同年2月至3月期间，一化尿素车间、三胺一车间、三胺二车间的环保设备未正常运转情况下进行生产，导致高浓度氨氮废水直接外排。

4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景分析

根据公司的生产经营特点、原辅材料及产品特性，以及公司所处理处置危险废物的种类、工艺流程和方法，本评估报告认为公司可能发生的突发环境事件情景归纳分类大致情况见表4.1-1。

表 4.1-1 可能发生的突发环境事件情景分类

序号	可能发生的故事	可能引起的突发环境事件
1	火灾、爆炸事故引发厂外环境污染	生产作业过程中由于压力太大或者黄磷自燃之后引起火灾、爆炸等安全事故，消防灭火水等流出造成水、大气、土壤环境污染
2	危险化学品泄漏	黄磷、磷渣、砷渣、液氨、磷酸等由于操作不当，或者设备陈旧破损导致化学品泄漏，对厂区所在地地表水或地下水、土壤产生较大的污染；液氨泄露、磷酸泄露均会对大气环境造成较大影响
3	环保设施运转不正常、导致尾气超标排放，废水无法回用	尾气处理设施运转不正常、布袋除尘等破损造成排放的废气污染物浓度超标；污水处理站不正常，废水全部持续排入事故池，导致事故池内废水溢出污染环境
4	危险废物收集、运输、管理不到位，造成环境污染的	砷渣和磷渣收集之后未及时规范存放，运输过程中出现交通事故等使磷渣和砷渣撒漏对水、大气、土壤环境造成污染

	情况	

4.2 突发环境事件情景源强分析

根据厂区事故应急响应时间设定，事故发生后系统报警，迅速采取堵漏等措施，在 10min 内泄漏得到控制。在 10min 内对泄露储罐进行维修堵漏。10min 后液氨停止泄露，同时泄露出的化工品也停止挥发。

根据项目特点，结合对项目工艺过程的分析，并对照物质危险性，多聚磷酸无燃爆性，其泄露只要有良好的收集、中和措施，不会对外环境造成危害。因此同样只要有良好的收集、中和措施，就不会对外环境造成危害。液氨（氨气）泄漏和黄磷泄漏的环境风险较大。液氨（氨气）泄漏有可能发生的位置是液氨储罐罐体、阀门以及液氨气化后的输气管道和阀门，原因可能是操作失误以及管道、阀门、容器陈旧；黄磷的泄漏有可能发生的位置是输磷管及露天储存地点，一般来说原因可能是供磷管道破裂、阀门损坏或者操作失误。

公司生产过程中涉及的废气包括：黄磷燃烧尾气（主要污染物为 P_2O_5 ）、APP 生产装置在聚合反应及卧式反应干燥过程中会产生 NH_3 、APP 破碎及低砷复配生产线及混装生产线会产生粉尘、脱砷系统尾气（主要污染物为 H_2S ）。公司生产过程产生的废气中 P_2O_5 、含氨尾气及新增脱砷工序废气 H_2S 的在线量较小（计算结果为： P_2O_5 的在线量为 0.0825kg， NH_3 的在线量为 2.7835kg、 H_2S 的在线量为 0.10215kg），由于在线量较小，发生泄漏对周边的环境影响不大，环境风险较小。

脱砷尾气吸收液为 NaOH 溶液，吸收液配置前 NaOH 为固态，储存量较小，0.2t，采用耐腐蚀的密闭塑料桶进行储存于配套的药剂间内，发生破损泄漏的可能性不大；磷酸铵溶解槽属于脱砷工序，生产规模较小，日处理量不大，且溶解槽为 316L 不锈钢材质，发生泄

漏的可能性不大，生产储槽区均为重点防渗区域，因此磷酸铵发生泄漏后进入地下水和地表水环境的可能性很小，对环境的影响也很小。

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油发生泄漏的可能性较小，对环境的影响较小。

另外，由于整个脱砷尾气吸收塔区即 PPA 生产车间进行了防渗处理，围堰地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底十三布五油呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理，并贴防腐砖。储存过程中发生泄漏后进入地下水和地表水环境的可能性很小，因此，对环境的影响也很小。

综上，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的相关要求，本次评价选取场区黄磷泄漏遇空气发生火灾、磷酸储罐区发生泄漏、液氨发生泄漏发生火灾、爆炸作为具有代表性的风险事故类型进行评价分析。

4.2.1 黄磷泄露源强分析

项目涉及 900m³ 黄磷储槽。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，储罐全破裂的泄露频率为 $5 \times 10^{-6}/a$ ，而孔径泄露频率为 $1 \times 10^{-4}/a$ ，说明黄磷储罐泄漏主要以孔径泄漏为主，泄漏处主要为容器或输送管道的阀门、接头处。

①物质泄漏量

云南天耀化工有限公司黄磷储罐输出管道设置于储罐顶部，储罐为立式储罐（ $\phi 16000 \times 4500$ ， $V=900m^3$ ），储罐内黄磷最高液位为 3.275m，液位远低于链接点高度，故，储罐链接点破裂并不会导致黄

磷泄露。

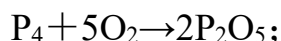
本次黄磷泄露情况以输送管道破裂进行估算。公司黄磷由储罐底部输送泵输出，输出功率为 $4\text{m}^3/\text{小时}$ ，按照输送管道全破裂计算，泄露 10min ，则泄漏量约为 0.667m^3 (1.21t)。

②泄漏液体挥发量估算

黄磷常温下是固体，生产时需要进行溶解，当液体黄磷发生泄漏后很快凝固，不考虑其蒸发损失。

③发生火灾时伴生/次生污染物

黄磷自燃产生的有毒物质以下述化学方程式进行计算：



由前述估算黄磷 10min 内泄漏量为 1.21t ，完全燃烧产生五氧化二磷为 2.77t 。按照燃烧时间 4h 计，则五氧化二磷产生速率为 0.192kg/s 。

④黄磷泄漏自燃大气环境风险分析

1) 预测模型

黄磷是项目的原料，它以 P_4 的单质形态存在于黄磷储槽装置中。泄露的黄磷在遇明火的情况下发生火灾，产生的有毒有害物质主要为 P_2O_5 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018) 要求，大气风险预测模型根据理查德森数进行判断，判断连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受点时间 T 确定，具体如下：

$$T=2X/U_r$$

式中： X —事故发生地与计算点的距离， m ；距离本事故点最近的关心点为青鱼新村，距离为 140m 。

U_r — 10m 高处的风速， m/s ，最不利气象条件，风速为

1.5m/s。

根据上述参数进行计算， $T=186.7s$ 。根据设计，本次黄磷泄漏引发火灾燃烧时间为 4h，即 P_2O_5 排放时间为 4h，14400s， $T_d>T$ ，则确定本次排放为连续排放。

理查德森数计算公式如下：

连续排放：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} —排放物质进入大气的初始密度， $6.45kg/m^3$ ；

ρ_a —环境空气密度， $1.29kg/m^3$ ；

Q —连续排放烟羽的排放速率， $3.078kg/s$ ；

D_{rel} —初始烟团宽度，即源直径， $0.25m$ ；

U_r —10m 高处风速， $1.5m/s$ 。

根据上述公式及参数进行计算，理查德森数 $R_i=2.81$ 。即 $R_i>1/6$ 。根据导则判断，对于连续排放，若 $R_i>1/6$ ，则为重质气体。根据导则推荐模型，重质气体扩散采用 SLAB 模式进行预测。因此，本次黄磷泄漏火灾事故产生的 P_2O_5 气体的扩散采用 SLAB 模式进行预测分析。

2) 气象参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 G，五氧化二磷及氨气为重质气体，烟团扩散模拟采用 SLAB 模型，预测如下：

黄磷火灾事故风险源强见下表。

表 4.2-1 黄磷储罐泄漏火灾事故源强一览表

序号	危险	影响	释放或泄露	释放或泄露	最大释放或	气象数	泄露液体蒸

	物质	途径	速率(kg/s)	时间/min	泄漏量(kg)	据名称	发量(kg)
1	五氧化二磷	大气	0.192	240	2770	最不利气象条件	2770

表 4.2-2 黄磷储罐泄漏火灾事故大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	102.513229
	事故源纬度/(°)	24.841727
	事故源类型	黄磷储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5
	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	城市 1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

3) 预测结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H, P_2O_5 大气毒性终点 1 级浓度为 50mg/m^3 , 2 级浓度为 10mg/m^3 。选取最不利和最常见气象条件进行后果预测, 预测结果如下:

表 4.2-3 事故后果基本信息表

事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
		F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%			
	五氧化二磷	指标	浓度值 mg/m^3	最远影响距离 m	到达时间 min
		大气毒性终点浓度-1	50	74	120.51
		大气毒性终点浓度-2	10	88	120.59

表 4.2-4 黄磷火灾事故下风向不同距离处 P_2O_5 浓度预测结果表

F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%					
距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 mg/m^3	距离 (m)	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 mg/m^3
10	120.06	970.67	160	121.08	7.8441E-08
12	120.07	957.98	162	121.09	3.7446E-08
14	120.09	945.54	164	121.11	1.7647E-08
16	120.1	933.5	166	121.12	8.2098E-09
18	120.12	922.62	168	121.13	3.7702E-09

20	120.13	912.2	170	121.15	1.709E-09
22	120.14	901.49	172	121.16	7.646E-10
24	120.16	890.28	174	121.17	3.3762E-10
26	120.17	879.26	176	121.19	1.4713E-10
28	120.18	868.56	178	121.2	6.3279E-11
30	120.2	857.32	180	121.21	2.6857E-11
32	120.21	844.97	182	121.23	1.1249E-11
34	120.22	830.98	184	121.24	4.649E-12
36	120.24	814.74	186	121.25	1.8969E-12
38	120.25	794.93	188	121.27	7.6428E-13
40	120.26	771.72	190	121.28	3.0386E-13
42	120.28	744.85	192	121.3	1.1921E-13
44	120.29	714.24	194	121.31	4.6146E-14
46	120.3	675.51	196	121.32	1.7626E-14
48	120.32	632.96	198	121.34	6.6422E-15
50	120.33	592.1	200	121.35	2.4696E-15
52	120.35	538.44	202	121.36	9.059E-16
54	120.36	477.4	204	121.38	3.2783E-16
56	120.37	411.46	206	121.39	1.1704E-16
58	120.39	343.72	208	121.4	4.1221E-17
60	120.4	278.1	210	121.42	1.4321E-17
62	120.41	218.52	212	121.43	4.908E-18
64	120.43	173.69	214	121.44	1.6592E-18
66	120.44	138.47	216	121.46	5.533E-19
68	120.45	110.82	218	121.47	1.8199E-19
70	120.47	89.204	220	121.49	5.9046E-20
72	120.48	72.202	222	121.5	1.8895E-20
74	120.49	58.652	224	121.51	5.9697E-21
76	120.51	46.264	226	121.53	1.8605E-21
78	120.52	35.797	228	121.54	5.719E-22
80	120.54	27.438	230	121.55	1.7339E-22
82	120.55	20.829	232	121.57	5.1848E-23
84	120.56	15.658	234	121.58	1.5291E-23
86	120.58	11.655	236	121.59	4.4476E-24
88	120.59	8.5879	238	121.61	1.2758E-24
90	120.6	6.2675	240	121.62	3.6092E-25
92	120.62	4.5333	242	121.63	1.0069E-25
94	120.63	3.2454	244	121.65	2.7704E-26
96	120.64	2.2991	246	121.66	7.5166E-27
98	120.66	1.6114	248	121.67	2.0111E-27
100	120.67	1.1171	250	121.69	5.3064E-28
102	120.69	0.76597	252	121.7	1.3807E-28
104	120.7	0.51933	254	121.72	3.5425E-29
106	120.71	0.34812	256	121.73	8.9632E-30
108	120.73	0.23074	258	121.74	2.2363E-30
110	120.74	0.15124	260	121.76	5.502E-31
112	120.75	0.097988	262	121.77	1.3348E-31

114	120.77	0.062746	264	121.78	3.1935E-32
116	120.78	0.039707	266	121.8	7.5336E-33
118	120.79	0.02483	268	121.81	1.7542E-33
120	120.81	0.015341	270	121.82	4.0302E-34
122	120.82	0.0093644	272	121.84	9.1309E-35
124	120.83	0.005647	274	121.85	2.0401E-35
126	120.85	0.003364	276	121.86	4.4949E-36
128	120.86	0.0019795	278	121.88	9.7666E-37
130	120.87	0.0011523	280	121.89	2.0927E-37
132	120.89	0.000663	282	121.91	4.4217E-38
134	120.9	0.00037685	284	121.92	9.2132E-39
136	120.92	0.00021159	286	121.93	1.8931E-39
138	120.93	0.00011734	288	121.95	3.8359E-40
140	120.94	0.00006427	290	121.96	7.6647E-41
142	120.96	0.000034765	292	121.97	1.51E-41
144	120.97	0.000018571	294	121.99	2.9371E-42
146	120.98	9.7959E-06	296	122	5.6332E-43
148	121	5.1024E-06	298	122.01	1.079E-43
150	121.01	2.6241E-06	300	122.03	1.9618E-44
152	121.02	1.3325E-06	302	122.04	7.0065E-45
154	121.04	6.6807E-07	304	221.05	0
156	121.05	3.3127E-07	306	0	0
158	121.07	1.6223E-07	308	0	0

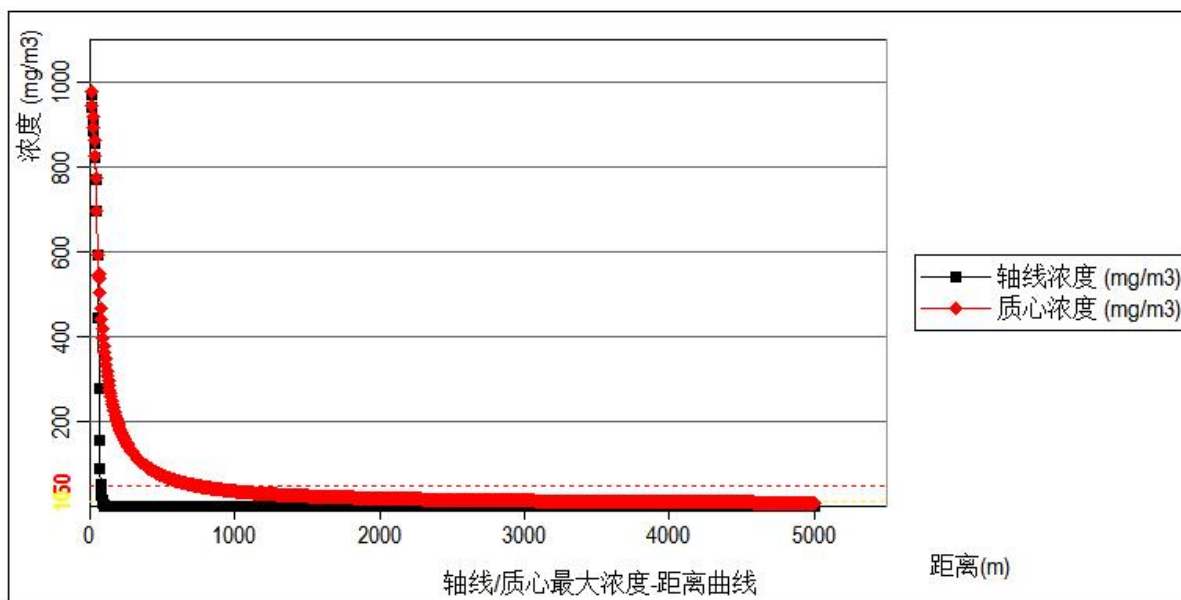


图 4.2-1 最不利气象条件下风向距离浓度曲线图

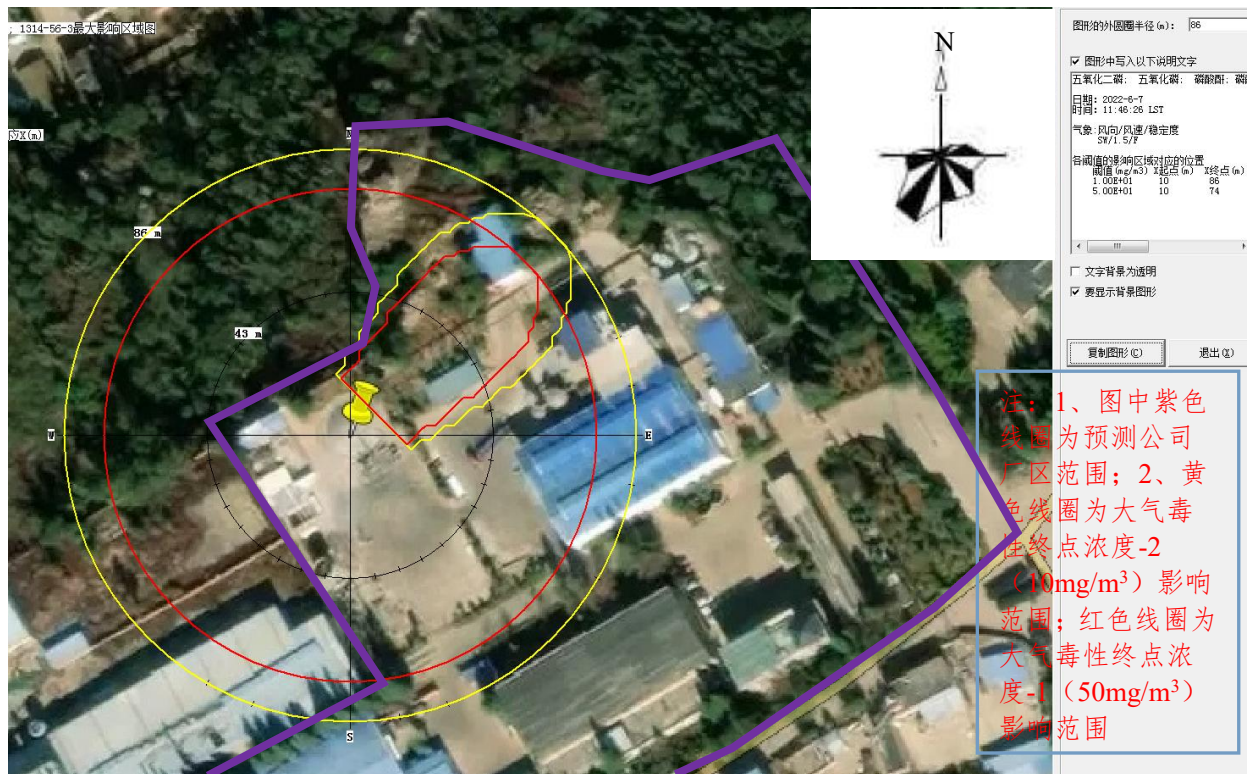


图 4.2-2 最不利气象条件下五氧化二磷泄漏轴线最大浓度图

由预测结果可知，黄磷储罐泄漏发生火灾后，在最不利条件下（F 稳定度，1.5m/s，25°C，湿度 50%）扩散过程中，五氧化二磷大气毒性终点浓度-1（50mg/m³）最远影响距离为 76m，大气毒性终点浓度-2（10mg/m³）最远影响距离为 88m，影响范围内无环境敏感目标等关心点，因此黄磷储罐泄漏及火灾次生危害不会对周围环境产生明显影响。

另黄磷储罐采取了防腐蚀防渗漏措施：500mm 厚级配石地基+0.28m 钢筋混凝土围堰+围堰内壁四周采用 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底+三布五油的呋喃橡胶漆进行防腐防渗处理+不锈钢黄磷贮槽。储罐围堰配有直径 76mm 快速加水阀门，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。

综上所述，黄磷储罐发生泄漏事故及火灾次生危害不会对周围环境产生明显影响，一旦发生黄磷泄漏事故，泄漏的黄磷可经围堰全部收集于带有水封的围堰之中。因此，黄磷储罐发生泄漏事故及火灾次

生危害对大气环境风险可接受。

4.2.2 磷酸泄露源强分析

公司厂区共设磷酸罐 11 个（原有 5 个，技改之后新增 6 个），总容积为 471m³，磷酸储罐为常压单包容储罐，根据风险导则附录 E，储罐全破裂的泄露频率为 5×10⁻⁶/a，而孔径泄露频率为 1×10⁻⁴/a，说明磷酸储罐泄漏主要以孔径泄漏为主，泄漏处主要为容器或输送管道的阀门、接头处。根据导则，对于设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min。

磷酸液体泄漏系数 Cd 按导则表 F.1 选取，取 0.65；液体密度ρ取 1874kg/m³；本评价设定泄露发生储罐底部的输送管上。根据经验生产数据显示，一般的裂口尺寸设计为 40mm×2mm。通常储罐的储存量为 80%左右，绝大多数的输送管线距离地面高度为 2.5m，储罐总高 9m，液位高度为 7.2m，则裂口之上液位高度为 4.7m。

由伯努利方程的公式估算磷酸平均泄漏速度为 3.4kg/s，10min 内磷酸泄漏量为 2040kg。

4.2.3 液氨泄露源强分析

①泄漏量计算

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中的推荐的泄漏频率及附录 F 中推荐的计算模式，利用算法对项目液氨发生风险事故时的泄漏源强进行计算。公司液氨储槽压力一般在 0.3—0.6MPa，本次计算取 0.4MPa。

液氨在压力容器内为液态，当管道破裂时，在常压下快速挥发为气体。因此假定气体特性为理想气体，计算公式如下：

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

式中：Q_G—气体泄漏速度，kg/s；

P—容器内压力，400000Pa；

Cd—气体泄漏系数，按导则表 F.1 选取 1.0；

M—物质的摩尔质量，0.017kg/mol；

A—裂口面积，m²；0.0000785；本项目设备较小，Φ10mm 孔洞面积；

R—气体常数，8.314J/（mol.K）；

T_G—气体温度，298K；

Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

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

当下式成立时，气体流动属于音速流动（临界流）：

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

当下式成立时，气体流动属于亚音速流动（次临界流）：

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

式中：P、P₀—容器内及环境压力，Pa，P 为 400000Pa，P₀ 为 101325Pa；

r—气体的绝热指数（比热容比），1.32；

根据计算，气体流动属于亚音速流动（次临界流），Y=0.805，
则泄漏速率为 0.035kg/s，泄漏时间按 10min 计算，则泄漏量为 21kg。

②液氨泄漏大气环境风险分析

1) 预测模型

根据源强估算推荐预测模式，液氨泄漏烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，扩散计算采用 AFTOX 模式。

液氨泄漏事故风险源强见下表。

表 4.2-5 液氨泄漏源强一览表

序号	危险物质	影响途径	释放或泄露速率(kg/s)	释放或泄露时间/min	最大释放或泄漏量(kg)	气象数据名称	泄露液体蒸发量(kg)
1	NH ₃	大气	0.035	10.0	21	最不利气象条件	21

表 4.2-6 液氨泄漏大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/(°)	102.512194	
	事故源纬度/(°)	24.844838	
	事故源类型	液氨储罐泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最常见气象
	风速/(m/s)	1.5	2.22
	环境温度/°C	25	20
	相对湿度/%	50	75
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	城市 1.0	
	是否考虑地形	是	
	地形数据精度/m	90	

(3) 后果预测

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 H, NH₃ 大气毒性终点 1 级浓度为 770mg/m³, 2 级浓度为 110mg/m³。

选取最不利和最常见气象条件进行后果预测, 预测结果如下:

表 4.2-7 事故后果基本信息表

事故后果预测				
大气	危险物质	大气环境影响		
		F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%		
	液氨	指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m
		大气毒性终点浓度-1	770	/
		大气毒性终点浓度-2	110	30.0
		F 稳定度, 2.22m/s, 20°C, 湿度 75%		
		指标	浓度值 mg/m ³	最远影响距离 m
		大气毒性终点浓度-1	770	/
		大气毒性终点浓度-2	110	20.0
		到达时间 min	1.00	

表 4.2-8 液氨泄漏事故下风向不同距离处 NH₃ 浓度预测结果表

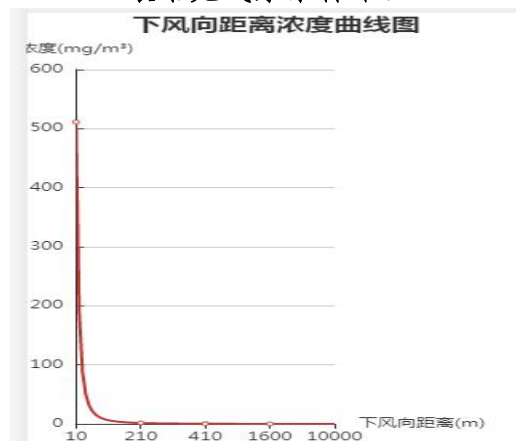
下风向	NH ₃

距离 (m)	F 稳定度, 1.5m/s, 25°C, 湿度 50%		B 稳定度, 2.22m/s, 20°C, 湿度 75%	
	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 mg/m ³	浓度出现时间 (s)	高峰浓度 mg/m ³
10	30	756.6	30	511.3
20	30	279.1	30	188.6
30	60	131.4	30	88.8
40	60	74.4	30	50.3
50	60	47.4	60	32
60	60	32.6	60	22
70	90	23.7	60	16
80	90	17.9	60	12.1
90	90	14	60	9.5
100	120	11.3	90	7.6
110	120	9.2	90	6.2
120	120	7.7	90	5.2
130	150	6.5	90	4.4
140	150	5.5	120	3.7
150	150	4.8	120	3.2
160	180	4.2	120	2.8
170	180	3.7	120	2.5
180	180	3.2	120	2.2
190	210	2.9	150	1.9
200	210	2.6	150	1.7
210	210	2.3	150	1.6
220	210	2.1	150	1.4
230	240	1.9	150	1.3
240	240	1.7	180	1.2
250	240	1.6	180	1.1
260	270	1.5	180	1
270	270	1.3	180	0.94
280	270	1.2	180	0.87
290	300	1.2	210	0.81
300	300	1.1	210	0.75
310	300	1	210	0.7
320	330	0.97	210	0.65
330	330	0.91	240	0.61
340	330	0.85	240	0.57
350	330	0.8	240	0.54
360	360	0.75	240	0.51
370	360	0.71	240	0.48
380	360	0.67	270	0.45
390	390	0.63	270	0.43

400	390	0.6	270	0.4
410	390	0.57	270	0.38
420	420	0.54	270	0.36
430	420	0.51	300	0.35
440	420	0.49	300	0.33
450	450	0.47	300	0.31
460	450	0.45	300	0.3
470	450	0.43	300	0.29
480	450	0.41	330	0.27
490	480	0.39	330	0.26
500	480	0.37	330	0.25
600	570	0.25	390	0.17
700	690	0.16	570	0.12
800	750	0.11	660	0.089
900	870	0.084	690	0.066
1000	900	0.065	720	0.054
1100	900	0.052	780	0.047
1200	900	0.042	810	0.042
1300	900	0.033	840	0.037
1400	900	0.026	900	0.034
1500	900	0.021	900	0.03
1600	900	0.017	900	0.026
1700	900	0.013	900	0.023
1800	870	0.01	900	0.019
1900	870	0.008	900	0.016
2000	900	0.007	900	0.014
2500	810	0.002	900	0.006
3000	810	0.001	900	0.003
3500	30	0	780	0.001
4000	30	0	30	0
4500	30	0	30	0
5000	30	0	30	0

最不利气象条件下：

最常见气象条件下：



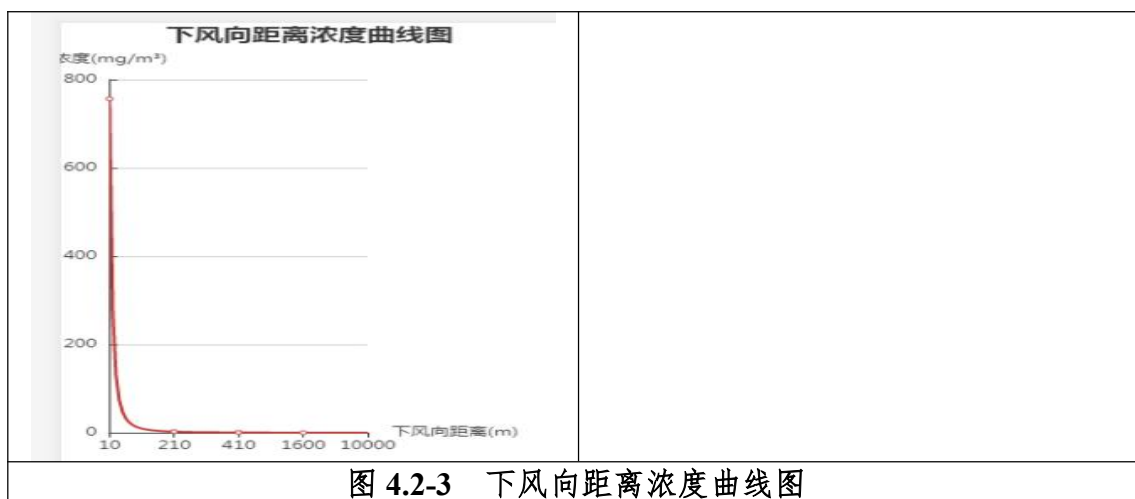


图 4.2-4 最不利气象条件下氨气泄漏轴线最大浓度图



图 4.2-5 最常见气象条件下氨气泄漏轴线最大浓度图

由预测结果可知，液氨储罐泄漏 NH_3 扩散后，在最不利条件下（F 稳定度，1.5m/s，25°C，湿度 50%）扩散过程中， NH_3 大气毒性终点浓度-1（770mg/m³）最远影响距离为 28.5m，大气毒性终点浓度-2（110mg/m³）最远影响距离为 30.0m，影响范围内无环境敏感目标等关心点，因此，项目液氨储罐泄漏 NH_3 扩散不会对周围环境产生明显影响。

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

4.3.1 释放环境风险物质的扩散途径

环境风险物质扩散主要影响大气、地表水、地下水和土壤。危险化学品泄漏，处理不当外流，会污染地下水和土壤环境；场内发生火

灾及爆炸后，次生伴生性污染物直接进入大气，受释放面积、释放时间及环境大气的气象条件的影响，影响范围不同；若污水处理系统事故，泄漏废水若不及时收集处理，会随着地面径流流入周边河流，通过渗透作用进入土壤，进而影响土壤及地下水环境；废气处理装置故障。

4.3.2 环境风险防控

公司组织进行了危险源辨识、环境风险评价，以及环境因素的识别、评价，按环境风险源的风险程度，以及对环境的影响程度，由部门、各生产装置、操作人员分层次进行监控。并针对存在的各类事故风险策划了控制措施，从以下几个方面进行风险源（重要环境因素）的监控。

4.3.2.1 黄磷储槽区风险源监控

黄磷储槽液位设置有在线监控设施，显示信号引入主控室，并能实现高限报警。

在各生产关键岗位设置有摄像监控头，可同时显示、记录、传输多个视频信号，监控摄像头的信号均通过同轴视频电缆直接送到主控中心，主控室可以在厂区内任意监视各个防区情况。

4.3.2.2 磷酸生产装置区风险源监控

磷酸储槽设置在线液位监测仪表及事故应急柜，信号送 DCS 系统，用于生产实时监控、判断、报警，监测是否泄漏。输送管线上安装在线流量监测仪表，信号送 DCS 系统，监测管道是否泄漏。

4.3.2.3 液氨储罐区风险源监控

贮罐为地坑式布置，罐与坑壁间距约 1.2m；罐体上安装有安全阀，现场液位计采用玻板液位计，安装有压力表，并设置有压力、液位及温度的在线监测仪表，监测信号远传到控制室，设有高低限报警。

氨站建有遮阳棚，四面通风，氨罐顶部设有 3 个清水淋喷头，氨储罐区内设置 2 只氨气浓度监测报警仪，报警信号与液氨储槽的进出口紧急自动切断阀连锁。当氨发生泄漏，浓度达到设定值时，液氨储槽进出口氨管线的阀门将自动切断。

企业液氨储槽旁设有液氨接卸设施，在槽车卸氨时，液氨运输车先停放到指定的地点，通过静电释导线释放掉罐体的静电，再进行卸氨管道的连接；连接好罐车与鹤管的连接头，打开鹤管与液氨储槽的阀门，确认无误后，再缓慢开启罐车的卸车阀门，通过鹤管自流将液氨卸入储罐中，鹤管处设置了 1 只氨气浓度监测报警仪，浓度超标时以切断进入液氨储槽的液氨，打开液氨卸车鹤管区喷淋水。卸氨完成后关闭槽车出液氨管线上的阀门，待卸氨管道中的液氨全部流入液氨储槽后，在依次关闭管道上的阀门。

4.3.2.4 导热油风险源监控

导热油输送系统中泵的两端采用法兰连接，管道输送过程中可通过各段阀门控制导热油的输送。管道上设有泄油阀，若发生管道、阀门泄漏，可通过关闭泄漏部位两端阀门，打开泄油阀将泄漏部位的导热油快速回收至桶中。导热油槽地面及四周采用 20mm 厚 1:2 的防水砂浆打底+地面 3mm 环氧树脂进行防腐防渗处理。导热油炉循环泵出口法兰设置防喷溅措施。

4.3.2.5 其它风险源监控

厂区外排废气 H_2S 、 NH_3 生产工段均设置气体浓度监测报警仪，其中脱砷工段设置了 3 只 H_2S 气体浓度监测报警仪，聚磷酸铵生产车间设置了 3 只 NH_3 气体浓度监测报警仪。同时，厂区配置 3 台便携式的多功能气体检测仪，检测气体包括氨气、可燃气体、硫化氢气体。

在项目区及周边设 3 个地下水监测点，1#位于项目厂区南侧，2#监测点位于项目东侧，3#位于下哨村地下水井。厂区设置的 3 口污染监测井，定期进行水质监测，事故情况下加密监测频次。

4.3.3 事故现场应急措施

4.3.3.1 突发环境事件现场应急措施

突发环境事件发生后，事发责任单位要立即采取措施，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，严防二次污染和次生、衍生事件发生。必要时迅速组织现场救援队伍实施现场救援，减少人员伤亡和财产损失。

(1) 事件判断

当接到突发环境事件报警后，应急指挥部相关人员应立即检查发生单位自身应急预案启动情况，并赶往发生地点，调查以下情况：

- ①确认发生地点：明确发生的具体位置；
- ②确认事件类型：明确是重点污染源的非正常排放、事故排放，还是危险品泄漏、燃烧、爆炸等；
- ③确认污染物类别、数量：明确污染物种类，毒性与易燃易爆性污染物运输储方式、数量，泄漏量；
- ④确认发生时间、严重程度、危险化学品的扩散情况；
- ⑤识别事发地周围环境状况，明确可能受影响的敏感目标类别、规模和位置。

(2) 现场应急处置措施

1) 大气污染事件保护目标的应急措施

当厂区内发生环境空气污染事故时，应及时采取措施，切断污染源，并对污染气体进行稀释，可视污染物的性质采用喷淋、鼓风等措施，并对产生的污水、淤泥进行收集处理，防止次生污染事件的产生。

2) 水污染事件保护目标的应急措施

当厂区内污水处理站非正常运转发生废水外排或者场内化学物质发生泄露导致水污染事故发生时，应及时控制受污染水体，可采用筑坝拦截、挖防渗坑等措施，然后视污染物的性质进行处理。

(3) 危险化学品污染事件的应急措施

①黄磷、磷渣泄漏事件的应急措施

a、切断泄漏源，切断电源，迅速撤离泄漏污染区，并进行隔离，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防火工作服，手戴塑胶手套。皮肤不能直接接触黄磷或磷渣。

b、厂外泄漏时尽可能切断泄漏源，黄磷熔融液体流淌时应用泥土、沙袋等，构筑围堤拦截或挖坑收容防止流入下水道、排洪沟等。并用水进行冷却，对磷块和冷却后已固化的黄磷，用铲子铲入贮水容器中。来不及铲时可先用沙土掩盖，但应做好标记，等火势扑灭后，再逐步集中到储水容器中。

少量泄漏：用沙土、干燥石灰覆盖隔离空气，也可以用消防水灭火。

大量泄漏：用大量低压水或雾状水扑救形成水膜覆盖冷却灭火，严禁用高压直流水冲击能引起黄磷飞溅，导致灾害扩大。

c、在厂区内事故发生时，磷堆场和磷贮槽周边设磷桶、燃烧水化塔下均设有围堰，泄漏的黄磷或磷渣将全部进入围堰内，用大量低压水或雾状水扑救形成水膜覆盖冷却灭火，使黄磷和消防水控制在桶、槽、塔下方的围堰内，可有效阻止黄磷大火，事后该部分消防水可以全部进入污水处理站处理后返回生产系统使用。

d、如泄漏和火灾发生在围堰外，如黄磷管线阀门泄漏，为避免事故时可能产生的围堰外地坪消防水从雨水沟外排入地表水体，项目

场地的雨水沟下水通道均可封闭、堵死，并通过设置的水泵排入事故水池。

②液氨泄漏事件的应急措施

a、切断泄漏源，人员迅速往上风方向撤离泄漏氨气扩散区，并进行现场隔离，严格限制无关人员进入；

b、厂外运输泄漏时尽可能切断泄漏源，用大量水、消防水喷雾吸收；

c、吸收后含氨的消防水进入污水处理站处理后返回生产系统使用；

d、现场严禁明火。

③磷酸泄漏事件的应急措施

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。建议应急处理人员穿防酸工作服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止磷酸流入下水道、排洪沟等限制空间。小量泄漏：用沙土、干燥石灰或氢氧化钠混合；也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入事故水池。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理所处置。

④砷渣泄漏事件的应急措施

在生产和运输过程中发生泼洒，应对泼洒的砷渣和包装进行收集，均按有毒化学品进行处理，防止水或土壤受污染，在收集时穿戴好防尘口罩和橡胶手套。若误食砷渣，应及时进行催吐、洗胃，并送医院进行救治。

⑤固体 NaOH 或 NaOH 溶液（H₂S 吸收液）泄漏应急措施

当公司厂区内 NaOH 或 NaOH 溶液发生泄露时，首先隔离泄露污染区域，周围设置警示标识，应急处置人员穿戴防护服后进入现场

进行清理，不直接接触泄露物，用清洁的铲子收集于干燥洁净的有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，再调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统，若大量泄露，收集回收或无害处理后废弃。查明泄漏原因，对泄漏部分处理。

⑥导热油泄漏事件的应急措施

当厂区内在用的导热油发生泄露时，组织现场无关人员沿上风向撤离到紧急集合点，通知操作人员现场集合并佩戴好空气呼吸器，组织人员开启消防泵。切断泄漏源，佩戴好空气呼吸器的操作人员，切断泄漏点管线上的前后阀门，将泄漏管线隔离泄压，停止一切可能产生明火的作业。检查、确认泄漏管线导热油彻底排放干净；查明泄漏原因，对泄漏部分处理。

（4）受伤人员现场救护、救治与医院救治

当有人员受伤时，必须先抢救伤员，使受伤人员迅速脱离事故现场。再对现场情况进行应急处理，并依据事件类型、级别及附近疾病控制与医疗救治机构的情况和处理能力，及时联系急救中心、医院、疾控中心对受伤人员进行积极救治。

4.3.3.2 人员的疏散与撤离

（1）疏散运输工具

本公司人员疏散可利用公务车辆、交通车等疏散工具。疏散过程中若采用汽车作为疏散工具时，驾车期间宜关闭车窗，切勿启动对外通风系统，且尽可能载乘他人远离灾区。

（2）疏散路线与集合地点

为使疏散计划执行期间公司内部员工们皆能从容撤离灾区或公司，且部门负责人能随时了解员工状况，采取必要应急措施，已规划公司内部疏散路线，员工们可依指示迅速撤离。依当时之风向及泄漏

地，后勤保障组判断疏散路线指示员工依此路线疏散至集合地点，等候清点人数。公司所在地常年风向为西南风，依据公司地理位置及平面布置情况，公司划定有紧急疏散地，公司疏散路线见《应急预案》文本附图 4。

遇疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

4.3.3.3 应急人员的安全防护

（1）黄磷、磷渣泄漏事件应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具，紧急事故抢险和撤离时，佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿胶布防毒衣或橡胶防护服。

手的防护：戴耐酸橡胶手套。

脚的防护：穿耐酸深筒套鞋。

（2）液氨泄漏事件应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：紧急事故抢险和撤离时，佩戴过滤式防毒面具、长管空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：往上风方向尽快离开现场，戴密封式安全防护眼罩。

身体防护：穿连体工作服并扎紧全部袖口。

手的防护：戴橡胶手套。

脚的防护：穿深筒套鞋。

头的防护：戴安全帽。

（3）磷酸泄漏事件应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具，紧急事故抢险和撤离时，佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿耐酸衣裤、雨衣。

手的防护：戴耐酸橡胶手套。

脚的防护：穿耐酸深筒套鞋。

(4) 砷渣泄露事故应急人员的安全防护措施

呼吸系统防护：佩戴防尘口罩。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

手的防护：戴耐酸橡胶手套。

脚的防护：穿耐酸深筒套鞋。

4.3.3.4 受灾人员的安全防护

(1) 黄磷、磷渣泄漏事件受灾人员的安全防护措施

①群众安全防护措施

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区的上风位置；并进行隔离，严格限制出入。

②患者医疗方案

皮肤接触：立即用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，脱去污染的衣着，并用 1%硫酸铜溶液或碳酸氢钠溶液轻搽创面，送医院就医。

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至少 15 分钟（冲洗的水流不应过急），送医院就医。

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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，缓解后立即就医。

食入：立即就医，用 0.2%硫酸铜洗胃，也可用 1:5000 高锰酸钾或 1%过氧化氢溶液洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃肠穿孔或出血。用硫酸钠导泻。严禁食用脂肪类食物及牛奶。

(2) 液氨泄漏事件受灾人员的安全防护措施

①人员安全防护措施

人员迅速往上风方向撤离泄漏漂浮区，并进行现场隔离，严格限制无关人员进入。

②患者医疗方案

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸溶液或大量清水彻底冲洗。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至少 15 分钟。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

(3) 磷酸泄漏事件受灾人员的安全防护措施

①人员安全防护措施

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。

②患者医疗方案

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，并用碱性溶液（2%~3%）碳酸氢钠、5%的碳酸钠及 5%磷酸钠）中和，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至少 15 分钟（冲洗的水流不应过急），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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

(4) 砷渣事故受灾人员的安全防护措施

①人员安全防护措施：

迅速撤离人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。

②患者医疗方案：

皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂洗后大量流动清水冲洗干净。

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至少 15 分钟，就医。

食入：用水漱口，及时进行催吐、洗胃，并送医院进行救治。

4.3.4 应急资源情况分析

此部分内容详见《云南天耀化工有限公司环境应急资源调查报告》。

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 黄磷泄露及由泄露引发火灾爆炸等事故危害后果分析

黄磷是项目的原料，它以 P_4 的单质形态存在于黄磷储槽装置中。黄磷在遇明火的条件下发生火灾，产生的有毒有害物质主要为 P_2O_5 有毒烟雾。

我公司贮槽内存放的生产原材料黄磷，常温下遇空气会自燃着火、产生有毒浓烟等事故的潜在危险；造成事故的主要原因有水封高度不够、输送管线阀门泄漏、使用过程不当、地震自然灾害等致使黄磷发生泄漏、泼洒，遇空气会自燃烧，并产生大量含磷化物的有毒烟雾。一旦发生泄漏，危害程度较大，并伴随有火灾、灼伤肌肤、中毒等突发事件的发生，其烟雾浓度大，扩散快范围宽，环境污染比较严重。

根据本报告 4.2 章节中关于黄磷泄漏的计算结果可知，则黄磷一次可能的最大泄漏量为 1.21t，衍生火灾燃烧产生的五氧化二磷，量为 2.77t。按照燃烧时间 4h 计，则五氧化二磷产生速率为 0.192kg/s。

由预测结果可知，黄磷储罐泄漏发生火灾后，在最不利条件下（F 稳定度，1.5m/s，25°C，湿度 50%）扩散过程中，五氧化二磷大气毒性终点浓度-1（50mg/m³）最远影响距离为 76m，大气毒性终点浓度-2（10mg/m³）最远影响距离为 88m，由范围图叠加结果可知，常见风向下风向影响范围尚在公司厂界内，无环境敏感目标。其他方向影响范围内亦无环境保护目标。

4.4.2 液氨泄露危害后果分析

公司内液氨贮槽内存放的生产原材料液氨，造成事故的原因可能有液氨罐槽材质不合要求、输送管线、阀门泄漏、使用过程不当、超温、超压、地震等自然灾害致使液氨泄漏蒸发成漂浮在地面上空气之中的气氨，对人体刺激危害很大。

液氨有毒、具有刺激性，一旦泄漏，对环境有严重危害，会对水体、土壤和大气直接造成污染。另外，大量的氨气暴露在空气中与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸，爆炸会引起周围空气发生化学变化，连锁反应造成周围环境空气污染。

根据本报告 4.2 章节中关于液氨泄漏的计算结果可知，则液氨一次可能的最大泄漏量为 21kg。由预测结果可知，氨气泄露影响最远距离为 30m，影响范围位于厂界范围内。

4.3.3 磷酸泄漏危害后果分析

我公司在磷酸生产、储存、运输过程中所使用的储存设备均由耐腐蚀性的材料制作而成，但不排除由于不可预见的原因而导致泄漏的可能。主要原因有设备材质不合规范、制造工艺不符合要求、超温、超限、设备腐蚀等原因致使容器破裂、阀门或管道断裂。磷酸泄漏，受热时会分解产生剧毒的氧化磷烟气对大气环境产生污染，泄漏量较大时可能会渗入土壤层，对土壤环境造成污染。另外，人体接触到浓

磷酸，即造成皮肤灼伤，如果进入眼内会使眼睛失明。误食磷酸会造成内部器官严重损害，甚至死亡。

根据本报告 4.2 章节中关于液氨泄漏的计算结果：由伯努利方程的公式估算磷酸平均泄漏速度为 3.4kg/s，10min 内磷酸泄漏量为 2040kg。公司磷酸储罐均设置有围堰，其中 50m³、32m³ 磷酸储罐围堰规格为 82m²×0.6m（49m³）；171m³ 磷酸储槽及 2 个 60m³ 磷酸储槽围堰规格为 133.56m²×1.3m（173.6m³）、3 个 15.9m³ 磷酸储槽及 2 个 9m³ 磷酸储槽围堰规格为 160m²×0.6m（96m³），围堰容积均大于磷酸最大可能的泄露量，可知磷酸泄露之后能够全部进入围堰内，不会溢出厂界。

4.3.4 固体 NaOH 或 NaOH 溶液（H₂S 吸收液）泄漏后果分析

技改磷酸项目新建一座碱洗塔净化脱砷废气，碱洗塔使用的药剂为 NaOH，购买的 NaOH 为固态，贮存在碱洗塔区配套的药剂间内，采用密闭耐腐蚀的塑料桶进行储存，储存量为 0.2t。

氢氧化钠为强碱，氢氧化钠泄露后遇水和酸会发生反应，在反应过程中会释放大量热量，还会产生具有强腐蚀性的溶液，对周围环境产生腐蚀。氢氧化钠在燃烧的过程中会分解出一些毒性物质形成毒性烟雾，产生的毒性烟雾对空气污染很严重。NaOH 溶于水下渗到地下会影响土壤酸碱性、破坏土壤性质，对土壤造成污染。

NaOH 及 NaOH 溶液存在量较小，泄露后能够及时收集至事故应急池，影响范围位于公司厂界内。

4.3.5 导热油使用及储存不当衍生对环境空气及土壤、地表水的污染

项目涉及的油类物质为导热油。

引起导热油火灾的因素有：①导热油化验指标不合格：导热油每

年在化验室进行化验。对动力黏度、闪点、残炭值、酸值等指标考核，若发现不合格，则必须更换油品，否则将因闪点等指标不合格引发火灾。②管路系统中存在油的渗漏：尤其是阀门和油泵接口处，渗漏的油在一定的温度和明火情况，加上一定的环境因素会引起燃烧。

导热油泄漏进入环境，将对河流、土壤造成污染。这种污染一般范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需要相当长的时间。油类物质进入地表水环境，水生生物会遭受破坏，同时也有可能污染土壤和地下水，污染的土壤不仅会造成植物的死亡，而且土壤层吸附的油品还会随着下渗补充到地下水环境，对地下水水质造成影响。

公司使用的导热油总量为 1.005t，用量较少，泄露后可完全截留在厂界内。对厂界外环境影响较小。

4.3.6 生产系统有毒气体泄漏对环境的影响

项目使用五硫化二磷作为脱砷工艺原材料。五硫化二磷原料为固体，采用铁桶盛装，每个桶装 20kg，最大存储量为 0.6t，生产时通过分装、计量后进入反应釜。五硫化二磷遇明火、高热、摩擦、撞击有引起燃烧的危险。受热分解，放出磷、硫的氧化物等毒性气体。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与潮湿空气接触会发热以致燃烧。与大多数氧化剂如氯酸盐、硝酸盐、高氯酸盐或高锰酸盐等组成敏感度相高的爆炸性混合物。遇水或潮湿空气分解成有腐蚀和刺激作用的磷酸及硫化氢气体。硫化氢释放到空气中将污染环境空气质量。落入水中电离出 H^+ ，使水的酸碱性发生改变，对水体造成污染。

黄磷燃烧工段会产生废气 P_2O_5 、磷酸铵生产环节涉及 NH_3 ，泄露均会对环境空气产生污染影响。

4.3.7 危险固废储存过程中泄露造成环境污染影响分析

项目生产过程中会产生危险固废，包括磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、砷渣。

危险废物储存不当，泄露、泼洒等会对环境产生污染。危废环境影响具体见后文《云南天耀化工有限公司突发危险废物环境事件专项应急预案》。

4.3.7 事故废水对环境污染影响分析

正常情况下，厂内废水均收集于污水收集池及污水处理站处理后回用，不外排，事故状态下，事故废水收集于事故池内，然后逐渐将事故废水转入污水处理站进行处理，达标回用。当事故池容积无法满足事故废水储存要求时，引发生产废水外排，外排的废水中主要污染物为外排的事故废水会对周围地表水及土壤产生环境污染影响。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

根据前文环境风险识别和突发环境事件及其后果分析,从以下几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。

5.1 环境风险管理制度

公司根据实际情况,建立了完善的风险防控管理制度,建立了安全管理机构,采取了相应的安全管理措施、安全技术和监控措施。岗位人员日常巡回检查,工段主管人员定期检查,主管部门不定期抽查,及时发现隐患,及时处理。各类检查和故障隐患处理等均有记录。

5.2 环境风险防控与应急措施差距分析

公司可能发生的环境事件有废气非正常排放,危化品泄露、废气非正常排放、废水泄露、危险废物遗失、火灾及爆炸等,针对以上事件公司现有环境风险防控与应急措施见前文 3.6 章节。

目前公司环境风险防控措施及应急措施较为完善,公司将进一步加强公司内部员工专业救援知识培训,以便于发生突发环境事件时减小突发环境事件的影响范围。

5.3 环境应急资源差距分析

公司已经配备了一定的应急物资、应急设备和应急队伍,外部救援机构均为政府职能部门或服务性机构,一旦发生突发环境事件,通过信息传递需要实施外部救援时,相关部门本着“以人为本,快速响应”的原则,有责任和义务对本公司进行应急救援。

5.4 上一版风险评估报告提出的环境风险防控和应急措施落实情况

上一版风险评估报告提出的环境风险防控和应急措施落实情况详见下表 5.4-1。

表 5.4-1 上一版风险评估报告提出的措施落实情况表

上一版风险评估报告提出的环境风险防控和应急措施	现状	落实情况
短期（3 个月以内）：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。短期内需补充部分应急物资，以更好满足突发环境风险应对需求	企业目前已经增加了应急物资，比如增加消防水枪 18 个、消防栓 24 个、喷淋洗眼器 2 个、药品急救箱 1 套、微型消防站 1 座、推车式干粉灭火器 3 台；企业已制定责任制，且落实到人，已开展定期巡检和维护工作。	已落实
中期（3-6 个月）：对生产设备进行检修、维护，针对重点风险源配备监测仪表，定期进行检查；现场检查发现应急物资被使用后，将及时补充	企业已定期对生产设备进行检修、维护企业；氨站内设置有气体泄漏报警装置，脱砷设施旁设置有气体泄漏报警装置；企业已新增应急物资。	已落实
长期（6 个月以上）：定期开展安全环保会议和定期组织员工进行专题培训，形式有内部培训讲座及外部培训班等	企业已定期组织安全环保会议及培训	已落实

根据上表，目前企业已落实了上一版风险评估报告提出的环境风险防控和应急措施。

6完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据厂区的实际情况，分别制定完善环境风险防控和应急措施的长期、中期短期实施计划，计划如下：

长期（6个月以上）：加强企业员工的环境保护相关法律法规教育培训，增强员工环境保护和风险防范的意识；

中期（3-6个月）：定期对环境风险防控重点岗位责任和人员的落实情况、风险防控措施等进行检查；定期对突发环境事件应急预案进行演练，根据实际情况修订、完善预案；对生产设备、监测仪表进行检修、维护。

短期（3个月以内）：检查应急物资的配备情况，对配备相对不足的物资进行补齐，包括手套、安全帽等。

7企业突发环境事件风险等级

根据企业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 ），评估工艺过程与环境风险控制水平（ M ）以及环境风险受体敏感性（ 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。业突发环境事件风险分级流程详见下图。

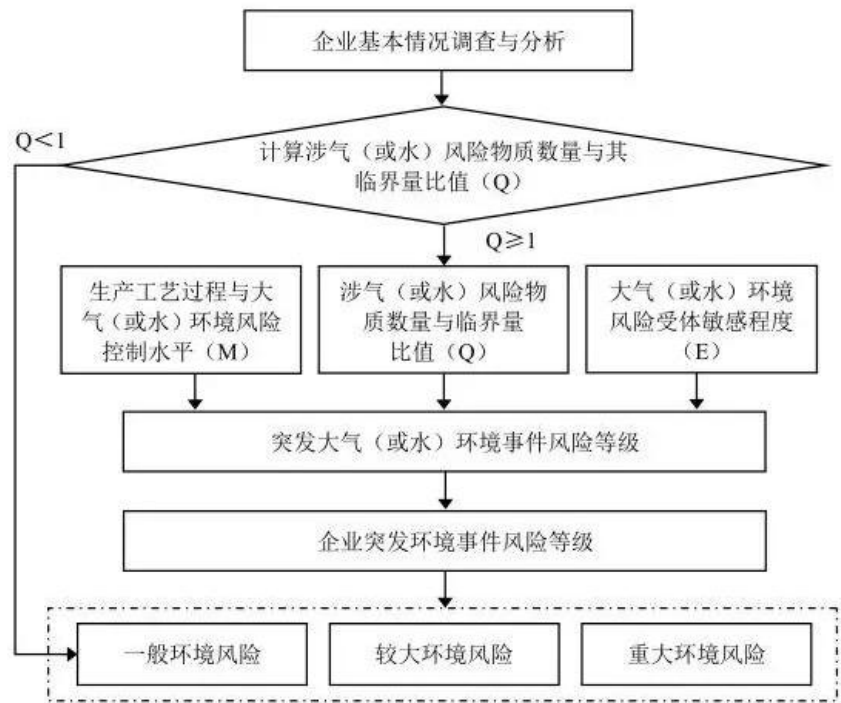


图7-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

7.1 突发气环境事件风险分级

7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值（ Q ）

涉气风险物质包括附录 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、

COD_{Cr} 浓度≥10000mg/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。

判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、燃料、“三废”污染物等是否涉及大气环境风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质），计算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：

（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：

（1）Q<1，以 Q0 表示，企业直接评为一般环境风险等级；

（2）1≤Q<10，以 Q1 表示；

（3）10≤Q<100，以 Q2 表示；

（4）Q≥100，以 Q3 表示。

根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941—2018）附录 A，公司所使用的生产原辅料、危险化学品、产品和“三废”污染物等，涉气风险物质数量与临界量比值详见下表。

表7.1-1 涉气环境风险物的临界量与本项目暂存量一览表

序号	物质名称	最大存储量 (t)	临界值 (t)	Q 值

1	五硫化二磷	0.6	2.5	0.24
2	液氨	6.59	5	1.318
3	磷酸 (食品磷酸+工业磷酸)	300	10	30
4	硫化亚砷	0.08	5.0	0.016
5	废机油	0.01	2500	0.000004
合计				31.574004

由上表可知，企业涉气环境风险物质与临界量的比值为 31.574004，对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A 中对企业突发环境事件风险物质及临界量清单， $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示。

7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

采用评分法对企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）。

7.1.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。我厂工艺过程评价见表 7.1-2。

表 7.1-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	得分	我厂情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	黄磷在燃烧室燃烧生成五氧化二磷（氧化工艺 1 套）、尿素与多聚磷酸反应为聚合反应（聚合工艺 1 套）。	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	生产原料为易燃的黄磷，黄磷燃烧反	0

		应中涉及高温反应、尿素与多聚磷酸反应中涉及高温。与上条为同一工艺过程，不重复评估	
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	无	0
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备			

由表 7.1-2 可知，我厂生产工艺过程中涉及氧化工艺一条（黄磷燃烧氧化生成五氧化二磷）、涉及聚合工艺一条（尿素与多聚磷酸反应为聚合反应），不含禁用或淘汰工艺，本项评价得分为 20 分。

7.1.2.2 大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况

企业大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况评估指标见表 7.1-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。

表 7.1-3 企业大气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	我厂情况	得分
毒性气体泄漏监控预警措施	(1) 不涉及附录 A 中有毒有害气体的；或 (2) 根据实际情况，具备有毒有害气体（如硫化氢、氰化氢、氯化氢、光气、氯气、氨气、苯等）厂界泄漏监控预警系统的	0	厂内有液氨储存，但已配套完善厂界泄漏监控预警系统	0
	不具备厂界有毒有害气体泄漏监控预警系统的	25		
符合防护距离情况	符合环评及批复文件防护距离要求的	0	环评及批复文件未提出明确防护距离，根据环境风险预测结果可知，项目风险事件发生时，影响基本在厂界内，故认为项目符合环评及批复文件防护距离要求	0
	不符合环评及批复文件防护距离要求的	25		

近 3 年内 突发大 发大气 环境事 件发生 情况	发生过特别重大或重大等 级突发大气环境事件的	20	未发生过突发大气环 境事件	0
	发生过较大等级突发大气 环境事件的	15		
	发生过一般等级突发大气 环境事件的	10		
	未发生突发大气环境事件 的	0		

由表 7.1-3 可知，我厂气环境风险防控措施与突发大气环境事件发生情况评估得分总分为 0 分。

7.1.2.3、企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与大气环境风险控制水平值，按照表 3 划分为 4 个类型。

表 7.1-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类 型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 55$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$65 \leq M$	M4

综合我厂生产工艺过程中不含有风险工艺和设备情况、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况各项指标评估，可知我厂生产工艺过程与大气环境风险控制水平值的总得分为 20 分，生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M1 类。

7.1.3、大气环境风险受体敏感程度（E）评估

大气环境风险受体敏感程度类型按照企业周边人口数进行划分。按照企业周边 5 公里或 500 米范围内人口数将大气环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2 和类型 3 三种类型，分别以 E1、E2 和 E3 表示。大气环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的大气环境风险受体，则

按敏感程度高者确定企业大气环境风险受体敏感程度类型。

表 7.1-5 大气环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	大气环境风险受体
类型 1 (E1)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 5 万人以上，或企业周边 500 米范围内人口总数 1000 人以上，或企业周边 5 公里涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域
类型 2 (E2)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以上、5 万人以下，或企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以上、1000 人以下。
类型 3 (E3)	企业周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数 1 万人以下，且企业周边 500 米范围内人口总数 500 人以下。

公司厂址周边 500m 范围内主要人员和设施分布为：东面为云南福石科技有限公司办公区和云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司（约 260m）、西面云南天福晶镁新型建筑材料有限公司（10m，但已长期停产，无常驻人员）、北面是中轻依兰集团有限公司生产区（约 120m）、南面是昆明市西山区青鱼社区居民委员会青鱼新村（约 140m）、东南面为中轻依兰集团有限公司招待所（约 350m）以及昆明浩洋仓储物流有限公司（约 300m）。五公里范围内分布有村落。企业周边无自然保护区、风景名胜区、森林公园、珍贵动植物等重点敏感保护目标，距离公司厂区直线距离约 1.8km 处为石龙坝水电站（全国重点文物保护单位、中国工业遗产保护名录）。五公里范围内人数统计情况见表 7.1-6。

表 7.1-6 我厂周边五公里居民人数统计

序号	敏感目标(名称)	相对方位	相对风险源距离/m	属性	人口数(人)	风险源
1	青鱼新村	南	140	居住区	80	黄磷储槽
2	中轻依兰生活区	东南	650	居住区	2000	黄磷储槽
3	中轻依兰招待所	东南	350	居住	120	黄磷储槽

序号	敏感目标(名称)	相对方位	相对风险源距离/m	属性	人口数(人)	风险源
				区		
4	青鱼村	东偏北	1300	居住区	1387	黄磷储槽
5	干坝塘	北	783	居住区	107	液氨储罐
6	下哨村	西	1469	居住区	265	黄磷储槽
8	大营庄	东偏南	2223	居住区	770	黄磷储槽
9	马鞍山村	东南	970	居住区	689	黄磷储槽
11	小海口	东偏北	2248	居住区	700	黄磷储槽
12	赵家村	北	1260	居住区	850	液氨储罐
13	甸基	北	2010	居住区	415	液氨储罐
14	大黄塘	北	2380	居住区	310	液氨储罐
15	沟边	西偏南	2151	居住区	735	黄磷储槽
16	新哨村	西南	2240	居住区	785	黄磷储槽
17	双哨村	西南偏南	2416	居住区	1307	黄磷储槽
18	多衣者	西北	2746	居住区	290	黄磷储槽
19	小场村	南	3669	居住区	198	黄磷储槽
20	云龙大村	东南	3969	居住区	301	黄磷储槽
21	云龙小村	东南	4000	居住区	191	黄磷储槽
22	思邑村	西北	3331	居住区	466	黄磷储槽
23	砂锅村	东南	4128	居住区	656	黄磷储槽
24	甸尾村	东北	4900	居民区	613	液氨储罐
25	下平地哨	东南	2543	学校	341	黄磷储槽
26	桃树村	东偏南	2933	居住区	521	黄磷储槽

序号	敏感目标(名称)	相对方位	相对风险源距离/m	属性	人口数(人)	风险源
27	新甸房	西北偏西	4346	居住区	131	黄磷储槽
28	小溪邑	西北	4200	居住区	218	黄磷储槽
29	甸苴	西北	3606	居住区	320	黄磷储槽
30	安家屋基	西南	4657	居住区	74	黄磷储槽
31	马料河村	东北	3225	居住区	270	液氨储罐
32	小黄塘	北	2818	居住区	172	液氨储罐
33	海古村	东北	4778	居住区	138	黄磷储槽
34	麦地厂	西偏北	4739	居住区	159	黄磷储槽
35	牌坊村	西	2971	居住区	197	黄磷储槽
36	小麦地	西南偏南	4793	居住区	123	黄磷储槽
37	中轻依兰集团有限公司生产区	北面	120	工业区	500	黄磷储槽
38	云南天福晶镁新型建筑材料有限公司	西面	10	工业区	0(已停产)	黄磷储槽
39	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司	东面	260	工业区	4	黄磷储槽
40	云南福石科技有限公司办公区	东面	260	工业区	30	液氨储罐
41	昆明浩洋仓储物流有限公司	南面	300	工业区	10	液氨储罐
42	石龙坝水电站	东北	1800	文物保护单位	20	液氨储罐
43	我厂周边 500m 范围人数统计(人)	744				
44	我厂周边 5km 范围人数统计(人)	16463				

对照表 7.1-6, 我厂周边 5 公里范围内居住区、医疗卫生机构、

文化教育机构、科研单位、行政机关、企事业单位、商场、公园等人口总数粗略统计为 16463 人，高于 1 万人但少于 5 万人，500 米范围内的人口数为 744 人，人数少于 1000 人，但高于 500 人。周边 5 公里不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。故，判定大气环境风险受体敏感程度为类型 2（E2）。

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定及表征

根据企业周边大气环境风险受体敏感程度（E）、涉气风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M），按照表 7.1-7 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.1-7 企业突发环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1（E1）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	重大	重大	重大	重大
类型 2（E2）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	重大	重大	重大
类型 3（E3）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	较大	重大	重大

综合 7.1.1、7.1.2、7.1.3 节的计算及评估，我厂周边大气环境风险受体敏感程度级别为 E2，涉气风险物质数量与临界量比值为 Q2，生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1 类型。对照表 7.1-7 可知，我厂的突发大气环境事件风险等级确定为较大环境风险。大气环境风险表征为“较大环境风险—大气（Q2-M1-E2）”。

7.2 突发水环境事件风险分级

7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值（Q）

据《中华人民共和国国家环境保护标准〈企业突发环境事件风险

分级方法》（HJ941-2018）》，涉水风险物质包括附录 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。判断企业生产原料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等是否涉及水环境风险物质，计算涉水风险物质（混合或稀释的风险物质按其组分比例折算成纯物质）与其临界量的比值 Q，计算方法同 7.1.1 部分内容一致。

结合公司实际情况，我公司在运营生产过程中主要涉水风险物质为黄磷、磷酸、五硫化二磷、五氧化二磷、氢氧化钠、硫、硫化亚砷。主要环境风险物质与临界量的比值见下表 7.2-1。

表 7.2-1 云南天耀化工有限公司涉水环境风险物质与临界量的比值结果

序号	物质名称	最大存储量 (t)	临界值 (t)	Q 值
1	黄磷	1197.8	5	239.56
2	五硫化二磷	0.6	2.5	0.24
3	五氧化二磷	5.0	10	0.5
4	氢氧化钠	0.2	100	0.002
5	磷酸 (食品磷酸+工业磷酸)	300	10	30
6	硫	0.06	10	0.006
7	硫化亚砷	0.08	5.0	0.016
8	废机油	0.01	2500	0.000004
合计				270.324004

由表 7.3-1 可知，本公司涉水环境风险物质与临界量比值为 $270.324004 > 100$ ，为 Q3 水平。

7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估

采用评分法对企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况进行评估，将各项指标分值累加，确定企业生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M)。

7.2.2.1 生产工艺过程含有风险工艺和设备情况

对企业生产工艺过程含有风险工艺和设备情况的评估按照工艺单元进行，具有多套工艺单元的企业，对每套工艺单元分别评分并求和，该指标分值最高为 30 分。我厂工艺过程评价见表 7.2-2。

表 7.2-2 企业生产工艺过程评估

评估依据	得分	我厂情况	得分
涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	黄磷在燃烧室燃烧生成五氧化二磷（氧化工艺 1 套）、尿素与多聚磷酸反应为聚合反应（聚合工艺 1 套）。	20
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程 ^a	5/每套	生产原料为易燃的黄磷，黄磷燃烧反应中涉及高温反应、尿素与多聚磷酸反应中涉及高温。与上条为同一工艺过程，不重复评估	0
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套	无	0
注：a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10\text{MPa}$ ，易燃易爆等物质是指按照 GB30000.2 至 GB30000.13 所确定的化学物质；b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备。			

由表 7.3-2 可知，我厂生产工艺过程中涉及氧化工艺一条（黄磷燃烧氧化生成五氧化二磷）、涉及聚合工艺一条（尿素与多聚磷酸反应为聚合反应），不含禁用或淘汰工艺，本项评价得分为 20 分。

7.2.2.2 水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况

企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估指标见表 7.3-3。对各项评估指标分别评分、计算总和，各项指标分值合计最高为 70 分。表 7.2-3 为我厂水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估。

表 7.2-3 水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	分值	我厂情况	得分
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) 装置围堰与灌区防火堤（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、清净废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或设置自动切换设施，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。	0	(1) 环境风险单元设有防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施； (2) 风险单元下设置事故应急池； (3) 公司设有环保专员，全厂设置雨水沟，能够将所有雨水截排入雨水收集池，雨水收集池分格暂存雨水，雨水收集后泵回污水处理站处理后回用，雨水收集池容积足够容纳全厂收集的雨水；各储存设备外均设置围堰，能够及时收集泄漏的物料，受污染的消防水能够排入污水系统。	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的截流措施不符合上述任意一条要求的	8		
事故废水收集措施	(1) 按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池或清净废水排放缓冲池等事故排水收集设施，并根据相关设计规范、下游环境风险受体敏感程度和易发生极端天气情况，设计事故排水收集设施的容量；且 (2) 确保事故排水收集设施在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持措施足够的事故排水缓冲容量；且 (3) 通过协议单位或自建管线，能将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	0	(1) 公司已经按相关设计规范设置应急事故水池、事故存液池，并已建好事故池（400m³），公司储罐并不同时使用，随时有空置储罐可做事故储液池使用。公司清净废水不外排；已建设容积为 2105m³（24.8m×13.7m×6.2m）的雨水收集池，可作极端天气事故排水收集设施； (2) 公司事故池（400m³）+雨水收集池（2105m³）+储罐区围堰能够确保在事故状态下能顺利收集泄漏物和消防水，日常保持措施足够的事故排水缓冲容量； (3) 公司厂区范围内铺	0
	有任意一个环境风险单元（包括可能发生液体泄漏或产生液体泄漏物的危险废物贮存场所）的事故排水收集措施不符合上述任意一条要求的	8		

评估指标	评估依据	分值	我厂情况	得分
			设管线，配套抽水泵，能够将所收集废水送至厂区内污水处理设施处理	
清净废水系统风险防控措施	(1) 不涉及清净废水；或 (2) 厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施，厂区内清净废水均可排入废水处理系统；或清污分流，且清净废水系统具有下述所有措施： ①具有收集受污染的清净废水的缓冲池（或收集池），池内日常保持足够的清净废水系统事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区，且防控措施内污水处理设施处理； ②具有清净废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废水总排口，防止受污染的清净废水和泄漏物进入外环境	0	(1) 公司生产线使用循环水进行冷凝， (2) 软水供给余热锅炉，磷酸反应塔使用，根据排水数据，总用水量为 86.5m³/d，其中软水 56.2m³/d，排污水量约为 30.3m³/d，排污水全部回用于凉水塔循环使用，不外排。余热利用锅炉软水用量 55m³/d，强制排水 1.0m³/d，蒸汽 54m³/d，其中蒸汽损耗 4.0m³/d，蒸汽部分回用于生产线，回用不完的外售及排空处理。公司生产线不涉及清净废水外排	0
	涉及清净废水，有任意一个环境风险单元的清净废水系统风险防控措施不符合上述(2)要求的	8		
雨水排水系统风险防控措施	(1) 厂区内雨水均进入废水处理系统；或雨污分流，且雨水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，防止受污染的雨水外排；池内设有提升设施或通过自流，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理； ②具有雨水系统总排口（含泄洪渠）监视及关闭设施，在紧急情况下有专人风险防控措施	0	(1) 厂区内实现雨污分流； (2) 具有符合规范的雨水收集池（分格暂存雨水），全厂雨水经雨水收集沟汇入雨水收集池后回用，雨水不外排，不设雨水排放口；公司备有提升设施，能将所收集雨水送至厂区内污水处理设施处理厂区设置输水管线； (2) 公司没有排洪沟	0

评估指标	评估依据	分值	我厂情况	得分
	施负责关闭雨水系统总排口（含与清净废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。 （2）如果有排洪沟，排洪沟不得通过生产区和罐区，或具有防止泄漏物和受污染的消防水等流入区域排洪沟的措施。			
	不符合上述要求的	8		
生产废水处理风险控制措施	（1）无生产废水产生或外排；或 （2）有废水外排时： ①受污染的循环冷却水、雨水、消防水等排入生产废水系统或独立处理系统； 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处理； ③如企业受污染的清净废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； 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	0	公司生产废水全部回用，不外排	0
	涉及废水外排，且不符合上述（2）中任意一条要求的	8		
废水排放去向	无生产废水产生或外排	0	无生产废水外排	0
	（1）依法获取污水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （2）进入工业废水集中处理厂；或 （3）进入其他单位	6		
	（1）直接进入海域或进入江、河、湖、库等水环境；或 （2）进入城市下水道再入江、河、湖、库或再进入海域；或 （3）未依法取得污水排入排水管网许可，进入城镇污水处	12		

评估指标	评估依据	分值	我厂情况	得分
	理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地			
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	0	公司厂区设置有分区存放的危废贮存场所，危废委托有资质单位处置，签订有委托协议（详见应急预案附件九）	0
	不具备完善的危险废物贮存、运输、利用、处置设施和风险防控措施	10		
近 3 年内突发大气环境事件发生情况	发生过特别重大或重大等级突发大气环境事件的	8	未公司近三年来发生突发大气环境事件	0
	发生过较大等级突发大气环境事件的	6		
	发生过一般等级突发大气环境事件的	4		
	未发生突发大气环境事件的	0		

由表 7.2-3 可知，我厂水环境风险防控措施与突发水环境事件发生情况评估得分总分为 0 分。

7.2.2.3 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平

将企业生产工艺过程、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况各项指标评估分值累加，得出生产工艺过程与水环境风险控制水平值，按照表 3 划分为 4 个类型。

表 7.2-4 企业生产工艺过程与环境风险控制水平类型划分

生产工艺过程与环境风险控制水平值	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 55$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$65 \leq M$	M4

综合我厂生产工艺过程中工艺和设备情况、水环境风险防控措施及突发水环境情景，我厂生产工艺过程与水环境风险控制水平累积得分为 20 分，生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M1 类。

7.2.3 水环境风险受体敏感程度（E）评估

按照水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成土壤污染的情况，将水环境风险受体敏感程度类型划分为类型 1、类型 2 和类型 3，分别以 E1、E2 和 E3 表示，见表 7.3-5。水环境风险受体敏感程度按类型 1、类型 2 和类型 3 顺序依次降低。若企业周边存在多种敏感程度类型的水环境风险受体，则按敏感程度高者确定企业水环境风险受体敏感程度类型。

表 7.2-5 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类型	水环境风险受体
类型 1（E1）	（1）企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有如下一类或多类集中式地表水、地下水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区； （2）废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按受纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的
类型 2（E2）	（1）企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内有生态保护红线划定的或具有水生态服务功能的其他水生态环境敏感区和脆弱区，如国家公园，国家级和省级水产种质资源保护区，水产养殖区，天然渔场，海水浴场，盐场保护区，国家重要湿地，国家级和地方级海洋特别保护区，国家级和地方级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和地方级自然保护区，国家级和省级风景名胜区，世界文化和自然遗产地，国家级和省级森林公园，世界、国家和省级地质公园，基本农田保护区，基本草原； （2）企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里流经范围内涉及跨省界的； （3）企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地区
类型 3（E3）	不涉及类型 1 和类型 2 情况的

对照表 7.2-5，结合我厂实际情况，我厂雨水经雨水收集沟汇集后全部汇入雨水池，回用，不外排，不设置雨水排口。公司距离螳螂川最近直线距离约为 1.2km，下游（顺水流方向）10km 范围内无类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。公司无生产废水及生活污水外排，企业所在位置不属于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等地，故我厂水

环境风险受体敏感程度评定为类型 3（E3）。

7.3.4 突发水环境事件风险等级确定及表征

根据企业周边水环境风险受体敏感程度（E）、涉水风险物质数量与临界量比值（Q）和生产工艺过程与水环境风险控制水平（M），按照表 7.2-6 确定企业突发水环境事件风险等级。

表 7.2-6 企业突发水环境事件风险分级矩阵表

环境风险受体敏感程度（E）	风险物质数量与临界量比值（Q）	生产工艺过程与环境风险控制水平（M）			
		M1 类水平	M2 类水平	M3 类水平	M4 类水平
类型 1（E1）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	较大	较大	重大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	重大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	重大	重大	重大	重大
类型 2（E2）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	较大	较大	重大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	较大	较大	重大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	重大	重大	重大
类型 3（E3）	$1 \leq Q < 10$ （Q1）	一般	一般	较大	较大
	$10 \leq Q < 100$ （Q2）	一般	较大	较大	重大
	$Q \geq 100$ （Q3）	较大	较大	重大	重大

综合 7.2.1、7.2.2、7.2.3 节的计算及评估结论，我厂周边水环境风险受体敏感程度级别为 E3，涉水风险物质数量与临界量比值为 Q3，生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M1 类型。对照表 7.2-10 可知，我厂的突发水环境事件风险等级确定为较大环境风险。水环境风险表征为“较大环境风险—水（Q3-M1-E3）”。

7.3 企业突发环境事件风险等级确定与调整

以企业突发大气环境事件风险和突发水环境事件风险等级高者确定企业突发环境事件风险等级，我厂的突发环境事件风险等级为较大环境风险。

我厂近三年内未违法排放污染物、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，因此无需在已评定的突发

环境事件风险等级基础上调高一级。

根据前文分析，确定我厂的风险等级表示为“较大[较大一大气（Q2-M1-E2）+较大一水（Q3-M1-E3）]”。

云南天耀化工有限公司
突发环境事件应急资源调查报告
(版本号：2025年修编版)

云南天耀化工有限公司
2025年6月

目 录

1 调查概述	1
1.1 调查目的	1
1.2 调查依据	1
1.3 调查对象、范围及内容	2
1.4 调查工作程序及时间	2
2 调查过程及数据核实	4
2.1 调查启动和动员	4
2.2 调查培训	4
2.3 数据采集	4
2.3 数据核实	4
2.4 数据汇总复核	4
2.5 调查报告编制	4
2.6 质量控制措施	5
3 环境应急资源调查	6
3.1 人力资源	6
3.2 指挥机构及职责	6
3.2.1 公司内部指挥机构	6
3.2.2 指挥机构的职责	7
3.2.3 指挥机构成员职责	9
3.3 外部救援人力资源	11
3.4 应急装备调查	13
3.5 环境应急专项经费调查	14
3.6 组织机构及管理制度保障措施、外部救援力量	16
4 应急资源调查结论	17
4.1 应急能力差距分析	17
4.2 完善应急资源具体措施	18
4.2.1 检查维护制度	18
4.2.2 救援能力提升	18
4.3 调查结论	18
5 调查报告的附件	19

1 调查概述

1.1 调查目的

为了预防和减少突发环境事件的发生，控制、减轻和消除突发事件引起的严重社会危害，规范突发事件应对活动，保护人民生命财产安全，维护国家安全、公共安全、环境安全和社会秩序，颁布了《中华人民共和国突发事件应对法》，发布了《国家突发环境事件应急预案》，生态环境部办公厅组织编制了《环境应急资源调查指南》（试行）（生态环境部办公厅 2019 年 3 月 19 日印发）。

应急资源是突发环境事件应急处置的基础，目前大部分企业自身应急资源不足以应对各类突发环境事件，若不开展应急资源调查，则无法对应急人力、财力、装备进行科学地调配和引进，我公司根据实际情况编制了《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急资源调查报告》，开展环境应急资源调查，收集和掌握本地区、本公司第一时间可以调用的环境应急资源状况，建立健全重点环境应急资源信息库，加强环境应急资源储备管理，促进环境应急预案质量和环境应急能力提升。

1.2 调查依据

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

（2）《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号，2015 年 2 月 3 日）；

（3）《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)；

(4) 《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, 2015 年 1 月 8 日)；

(5) 《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南(试行)》(环办应急〔2018〕8 号)；

(6) 《环境应急资源调查指南(试行)》(〔2019〕17 号)；

(7) 《环境应急响应实用手册》(国家环境保护总局环境监察局编)；

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

1.3 调查对象、范围及内容

调查对象：云南天耀化工有限公司。

调查范围：云南天耀化工有限公司应急物资分布、安全设施、公辅设施以及相应的应急资源，企业周边的应急救援力量。

调查内容：发生或可能发生突发环境事件时，第一时间可以调用的环境应急资源情况，包括可以直接使用或可以协调使用的环境应急资源，并对环境应急资源的管理、维护、获得方式等进行调查。主要调查公司内自储、代储、协议储备的环境应急资源，以及能够用于环境应急的产品。参照《环境应急资源调查指南》(试行)附录 A：环境应急资源参考名录。

1.4 调查工作程序及时间

依据《环境应急资源调查指南》中的规定，应急资源调查报告编

制的程序包括：成立应急预案编制工作组、资料收集、风险评估、应急资源调查、应急资源调查报告修订编制。

本次环境应急资源调查从2025年5月19日至2025年5月21日，编制组根据调查方案对厂区各个建筑、区域进行了详细的现场调研，编制了《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急资源调查报告》。

2 调查过程及数据核实

2.1 调查启动和动员

首先召开公司内部会议，针对本次应急资料调查工作进行部署，制定调查方案，印制应急物资调查表、调查问卷等将调查表、调查问卷下方各办公室，收集后本部门领导及部门员工去现场进行核查，核查后将本表汇总提交。

2.2 调查培训

本次调查公司对各个应急小组应急物资方面相关知识进行了培训，主要包括：（1）应急物资保管制度培训；（2）应急物资理论操作培训；（3）应急物资实操培训。

2.3 数据采集

调查人员按照调查方案，采取填表调查、问卷调查、实地调查相结合的方式收集有关信息，填写调查表格。

2.3 数据核实

调查人员依据调查表内容去现场进行核查，核查后将本表汇总提交编制小组。

2.4 数据汇总复核

编制小组人员汇总收集到的信息，通过逻辑分析、人员访谈、现场抽查等方式，查验数据的完备性、真实性、有效性，并对重点环境应急资源进行现场勘查。

2.5 调查报告编制

总指挥主持，编制小组汇总编制资料，编制完成《应急资源调查

报告》（2025 年修编版）。

2.6 质量控制措施

①事前控制：做好培训工作，明确调查的目的和标准；专人负责，各自分工，负责人对调查结果负责；明确自己调查的方向和区域；合理安排进度。

②事中控制：严格按照标准、安排开展工作；按时上报调查结果，负责人对结果进行检核。

③事后控制：对调查成果进行抽检；对区域重叠、重复统计的、漏记的进行再次核查。

3 环境应急资源调查

3.1 人力资源

为了降低或避免特殊情况下突发环境事件所造成的损失，确保有组织、有计划、快速地应对突发环境事件，及时地组织抢险和救援，公司建立突发环境应急组织机构，并明确应急组织机构各成员的职责。应急指挥部是公司应急管理的最高指挥机构，统一指导、协调突发环境事件的应急处置工作，由总经理黄跃川担任总指挥，副总经理陈建江担任副总指挥，下设环境保护组、应急抢险救援组、医疗救护组、警戒疏散组、后勤保障组。

公司突发环境事件应急组织机构详见图 3.1-1。

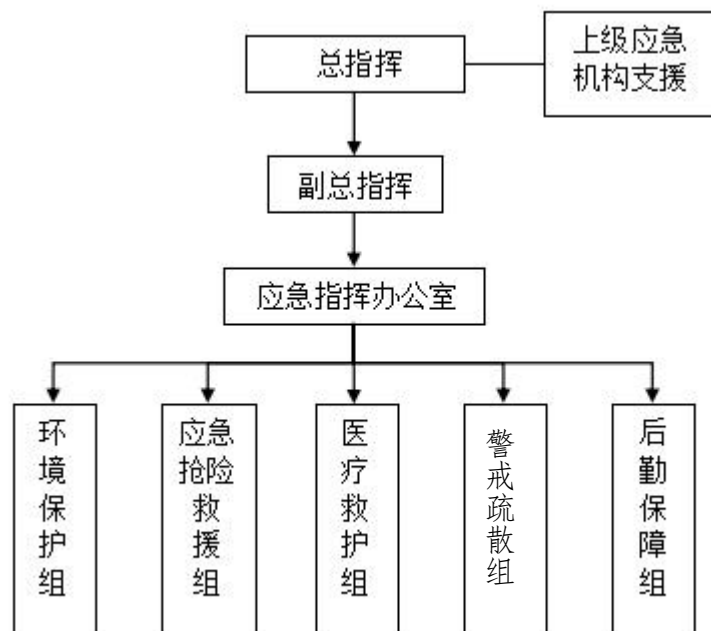


图 3.1-1 公司应急指挥机构图

3.2 指挥机构及职责

3.2.1 公司内部指挥机构

公司应急指挥部、各应急处置小组联系电话详见表 3.2-1。

表 3.2-1 应急小组通讯录

应急指挥部值班电话			0871-68660020	
应急组织机构			联系电话	公司职务
组织机构	职务	姓名		
应急指挥部	总指挥	黄跃川	13888285853	总经理
	副总指挥	陈建江	13008690666	副总经理
应急指挥办公室	组长	晏礼智	15911514327	安全质量部副部长
	组员	陈万里	18788485285	环保主管
	组员	蔡春龙	18108733036	环保专员
环境保护组	组长	施文光	15398618500	操作人员
	组员	陈天红	13708704597	化验班班长
	组员	张永兴	15087089719	操作人员
应急抢险救援组	组长	吕维平	13769162952	生产技术部副部长
	组员	浦恩松	15288464965	生产主管
	组员	王江伟	18214130208	设备检修组组长
	组员	李成信	13211959545	设备检修工
	组员	罗文福	13888847953	电仪维护
医疗救护组	组长	朱文斌	15808815869	PPA 装置班长
	组员	吉建昌	18388488758	APP 装置班长
	组员	刘海通	13013333831	PPA 装置班长
	组员	朱沫	15812069317	APP 装置班长
	组员	周树肖	15887275578	操作人员
警戒疏散组	组长	管贵云	15808826008	行政财务部副经理
	组员	周成	18087809863	会计
	组员	李国娇	15925162059	出纳
后勤保障组	组长	周彦洪	13700698523	采购物流主管
	组员	何少鹏	13987684849	仓管员

3.2.2 指挥机构的职责

- (1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- (2) 组织制定突发环境事件应急预案；
- (3) 组建突发环境事件应急救援队伍；
- (4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境事故应急池、

应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设，以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学物质（如石灰、木屑、砂子、薄膜等）的储备；

（5）检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协调有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；

（6）负责组织预案的评审与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；

（7）负责组织外部评审；

（8）批准本预案的启动和终止；

（9）协调事件现场有关工作；

（10）负责应急队伍的调动和资源配置；

（11）突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作；

（12）负责应急状态下请求外部救援力量的决策；

（13）接受上级应急救援指挥机构的指令和调动，协调事件处理；配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结；

（14）负责保护事件现场及相关数据；

（15）有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训，根据应急预案进行演练，向周边企业、村落提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料；

（16）配合政府有关部门进行突发环境事件的应急处置和调查处理。

3.2.3 指挥机构成员职责

1.总指挥

负责指挥、组织协调事故应急救援工作，对重大问题决策，下达救援抢险命令，组织指挥公司环保事故应急救援工作，并定夺是否请求政府主管部门进行救援。当启动I级应急时，当地政府应急指挥负责人到达现场后，进行指挥权移交，由上一级应急处置负责人担任现场总指挥，积极配合政府应急组织机构开展救援工作，协调公司内部应急资源调度。

2.副总指挥

在总指挥领导下，组织指挥现场的应急救援抢险并协调各抢险队的抢险工作。组织搞好善后处理。在总指挥不在的情况下，由副总指挥代总指挥指挥事故应急救援工作。

- (1) 负责事故处置时生产系统开、停调度等应急处理工作；
- (2) 事故现场通讯联络、信息传递和对外联系。

3.环境保护组

- (1) 指导突发环境事件应急预案的编制及修改完善；
- (2) 掌握生产区域内重大危险源的分布情况，了解国内外的有关技术信息、进展情况和形势动态，提出相应的对策和意见；
- (3) 对突发环境事件的危害范围、发展趋势做出科学评估，为应急指挥中心的决策和指挥提供科学可靠的数据支撑；
- (4) 参与污染程度、危害范围、事件等级的判定，对污染区域的警报设立与解除等重大防护措施的决策提供技术依据；

- (5) 指导各应急小组进行现场处置；
- (6) 查明事故经过、人员伤亡、财产损失情况；
- (7) 查明事故原因，确定事故的性质和责任，提出对事故责任者的处理意见；
- (8) 检查公司在事故应急措施是否得当，以及存在的问题；
- (9) 对公司的有关制度、条例、规程提出修规意见；
- (10) 评估突发环境事件对环境的破坏程度。

4.应急抢险救援组

- (1) 熟悉公司内生产工艺装置情况，负责控制水、电、气、污染危险源的异常状况；
- (2) 负责设备、装置、管道、阀门、安全设施等的抢修工作，防止事故的扩大；
- (3) 负责临时救援设施配置与阻碍救援物体的清除；
- (4) 掌握化学品事故现场救灾与化学物质处理作业；
- (5) 泄漏收集、洗消、修护、用堵漏器具进行堵漏抢险。
- (6) 负责工程抢险、抢修的现场指挥；
- (7) 组织对事故现场的电气、水源等的应急问题的处理；

5.医疗救护组

- ①负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作；
- ②负责抢救受伤中毒人员的生活必需品供应，负责事故救援工作的总后勤，组织和安排后勤工作，协助指挥部做好一切接待工作，车

辆安排等，协同工会及有关部门做好事故善后处理。

6. 警戒疏散组

①协助总指挥做好报警、情况通报及相关处置工作；

②负责组织指挥抢救人员和财产，疏散现场遇险人员，清理和维护现场治安秩序；

③组织指挥区域内人员撤离到安全地点后立即组织人员清点，并报告指挥中心；

④负责危险场所的隔离保护与疏散；

⑤事故扩大，如影响到周边单位时，紧急通知相关单位人员应急与疏散；

⑥协助和配合公安、消防及专业队伍进行现场保卫和应急救援。

7. 后勤保障组

负责调配厂内外应急救援物资，保证救援物资供应；负责组织应急处理所需物资的供应，组织车辆运送污染防治物资；负责协调、调配应急人员交通、生活物资等后勤保障；保证事件现场通讯畅通无阻；负责事件现场记录、录像、拍照；拟订指挥部有关信息和通告。负责员工和周边居民的情绪疏导稳定工作，必要时按照指挥部指令联系地方相应组织，做好疏散和善后安抚工作。

3.3 外部救援人力资源

当遇到较大或重大突发环境事件时，应及时向邻近单位或政府部门请求援助，以便将事故造成的危害控制降至最低。

（1）周边企业

企业外部应急救援队伍主要依托中轻依兰集团公司消防队、海口消防中队、西山区政府救援力量。

(2) 请求政府协调应急救援力量

当事故扩大化需要外部力量救援时，从西山区人民政府、昆明市生态环境局西山分局、西山区应急办等部门，可以发布支援命令，调动相关政府部门进行全力支持和救护，主要参与部门有：

①环保部门

提供事故时的实时监测和污染区的处理工作。

②消防部门

发生火灾事故时，进行灭火的救护。

③医疗单位

提供伤员、中毒救护的治疗服务和现场救护所需要的药品和人员，联系方式见下表。

表 3.3-1 外部应急救援通讯方式

序号	名称	联系电话
1	昆明市应急管理管理局	0871-63165398
2	昆明市西山区应急管理局	0871-68226246
3	昆明市应急办	0871-63165398
4	昆明市生态环境局	12369，0871-64141273
5	昆明市西山区消防救援大队	119，0871-68232119
6	昆明市西山公安分局	110，0871-68811590
7	昆明市公安局西山分局海口派出所	0871-68596110
8	昆明市生态环境局西山分局	0871-68226958
9	西山区应急办	0871-68212345
10	西山区第三人员医院（云磷医院）	0871-68596120
11	中轻依兰集团有限公司	13888084887

12	昆明市应急管理管理局	0871-63165398
13	昆明市西山区应急管理	0871-68226246

3.4 应急装备调查

公司现有应急物清单详见表 3.4-1。

表 3.4-1 公司应急物资、装备一览表

调查人及联系方式：晏礼智 15911514327 审核人及联系方式：黄跃川 13888285853

企事业单位基本信息					
单位名称		云南天耀化工有限公司			
物资库位置		项目区内		经纬度	/
负责人	姓名	黄跃川	联系人	姓名	晏礼智
	联系方式	13888285853		联系方式	15911514327
环境应急资源信息					
序号	名称	规格型号	储备量	存放地点	
1	防毒面具	过滤式	5 套	巡检室物资柜	
2	安全帽	ABS	6 顶	巡检室物资柜	
3	防护眼罩	有机玻璃	2 个	巡检室物资柜	
4	防护面罩	有机玻璃	6 个	巡检室物资柜、黄磷储槽旁、液氨站	
5	橡胶手套	加厚型	5 双	巡检室物资柜	
6	消防水带	Φ25、20m	27 盘	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房	
7	消防水枪	开花 直流	2 个 25 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房	
8	消防栓	室内 室外	27 个 8 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房门口	
9	喷淋洗眼器	标准件	9 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、磷酸罐区、磷酸包装间、氨站、液氨卸车区、APP 装置、危废贮存场所）	
10	安全水桶	1.5m³	3 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）	
11	砂池	5 立方、2 立方、8 立方	3 个	生产区二道门禁门口、黄磷储槽旁、中水储槽旁	
12	干粉灭火器	标准件	60 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、液氨站、APP 装置、仓库、办公楼、技术中心、仓库、五硫化二磷仓库、水处理房	
13	事故水池	400m³	1 个	雨水收集池旁	

14	药品急救箱	/	3 套	黄磷储槽旁、现场巡检室、APP 操作室
15	常用工具箱	/	2 套	现场巡检室
16	正压式空气呼吸器	/	2 套	现场巡检室
17	阻燃服	/	2 套	巡检室物资柜
18	化学防护服	/	2 套	液氨站应急物资柜
19	微型消防站	/	1 座	现场巡检室
20	推车式干粉灭火器	35Kg/台	3 台	黄磷储槽旁、现场巡检室

3.5 环境应急专项经费调查

应急救援经费保障是在突发环境事件发生时迅速开展应急工作的前提保障，没有可靠的资金渠道和充足的应急救援经费，就无法保证有效开展应急救援工作和维护应急管理体系正常运转，为此公司应制定应急救援专项经费保障措施，具体如下：

1.建立应急经费保障机制

可考虑着眼应对多种安全威胁，完成多样化救援任务的能力需要，按照战时应战、平时应急的思路，将现有应急管理体系中的抢险救灾领导机构和各应急救援专业小组有机结合起来，平时领导抢险救灾和做好动员准备，战时指挥动员实施职能。公司要把抢险救灾经费、物资装备经费等项目进行整合和统一管理。主要职责是：平时做好动员准备、开展动员演练的经费保障，以及防灾抗灾经费管理的基础工作，负责对包括应急投入和应急专项资金在内的所有保障基金的管理和运营；制定应对各种自然灾害和突发事件经费保障的应急经费保障预案、紧急状态下的财经执行的管理制度；包括各有关职能小组建立紧急状况下的经费协调关系。

2.建立有机统一的协调机制

首先要明确经费保障的协调主体及其职责。总体上可考虑依托公司应急救援指挥部建应急救援资金协调管理小组，由公司应急指挥办公室统一管理调度，发生重大自然灾害和突发事件时，积极响应防灾减灾经费保障统管部门工作。公司组织抗灾救援工作时，后勤部门应急救援资金协调管理机构对口协调公司防灾减灾经费保障部门，申请公司财务资金及时划拨应急保障；其次要进一步理顺公司内部需求上报渠道。经费保障跟着需求走，公司内部需求提不出来，经费申请和下达就缺乏相应依据。公司进行抗灾救灾活动要逐渐形成统计上报制度，并保证公司内部各系统之间信息渠道的顺畅。各救援组可指定专人负责将所需经费保障数额上报至公司抗灾救灾指挥机构，经由抗灾救灾指挥机构专人汇总后及时报送公司应急救援资金协调管理小组审核。

3.建立可靠的资金保障体系

公司要储备一定规模的应急资金，公司每年在制定安全生产投入计划时要预留部分应急资金，并把这部分应急资金列入公司预算。

4.强化经费保障监管力度

首先要建立全方位监管制度。完善的法规制度是实施经费保障监管工作的根本依据。要健全完善救灾经费管理的规章和管理办法，使经费监管工作有章可循。其次要建立全过程全方位监控机制。监督管理工作要能够覆盖经费筹措募集、申请划拨、采购支付全过程。

5.完善经费保障体系

要进一步整合完善在应对环境保护与安全生产等突发事件中制定的各项标准和经费保障管理规定。根据公司安全形势的变化，以及可能发生的突发事件，对救援经费管理规定和相关标准及时修订整理和完善，使应对突发事件的经费保障管理制度更加体系化、规范化、条理化。此外，还要制定针对性和操作性强的应急救援经费保障工作规章。明确相关人员在应急救援经费保障工作中的职责、任务、行动方式、协作办法，形成一套条款详细、操作性强的管理办法，使各部门、各环节在应急救援经费保障中能够相互配合。

3.6 组织机构及管理制度保障措施、外部救援力量

当遇到较大突发环境事件时，公司内部应急救援人员难以满足救援情况时，需要及时向邻近公司、当地政府部门或周边单位请求援助，以便在第一时间得到更为充足的人力资源，尽量把突发环境事故降至最低。

目前，项目可以利用的外部救援力量主要有昆明市西山区消防救援大队；医疗主要依靠西山区第三人民医院（云磷医院）；西山区应急办、昆明市生态环境局西山分局统一协调各方面应急救援力量。

4 应急资源调查结论

4.1 应急能力差距分析

1) 救援队伍力量不足

公司自建应急救援队伍，发生一般突发环境事件时，能够满足应急救援需求。但公司救援队伍人员均为各部门各岗位工作人员，应急救援专业知识相对欠缺，一旦发生重大事故（如火灾），应急救援组织不足以应对事态的发展，必须求助外部救援力量。

2) 救援装备

企业应急资源装备基本能够满足应急需要，但一旦因为使用或者其它原因可能导致应急救援装备数量不足，必须求助外部应急救援装备。

3) 救援知识

公司定期组织应急培训及演练，但目前因部分应急小组成员更换，更换成员后新进人员对突发事件应急救援知识掌握相对较少，对整个厂区的环境风险、应急救援措施不是特别明晰，需继续定期加强员工关于救援知识的相关培训。

4.2 上一版应急资源调查报告提出的整改措施落实情况

上一版应急资源调查报告提出“需补充部分应急物资，以更好满足突发环境风险应对需求”。与上一版应急资源调查报告相比，企业增加了消防水枪 18 个、消防栓 24 个、喷淋洗眼器 2 个、药品急救箱 1 套、微型消防站 1 座、推车式干粉灭火器 3 台。已基本落实了上一版应急资源调查报告提出的整改措施。

4.3 完善应急资源具体措施

4.3.1 检查维护制度

根据应急物资和装备，包括环境风险防控硬件设施的存放要求和维护保养要求，在有效期内制订检查有无故障或损坏的制度，具体到人、检查的频率和内容。确保应急物资可以正常使用。

4.3.2 救援能力提升

公司应根据个人所在的应急组织，参加必要的培训，每年组织应急演练，提高个人应急水平，确保事故发生时能各司其职，发挥各个应急角色的应急职责。

4.4 调查结论

目前，公司已组建了应急救援队伍，并按应急管理部门、生态环境部门等要求配备了必要的应急设施及装备。通过本次调查摸清了公司周边可依托的政府配套的公共应急资源及队伍和公司周边可依托的互助单位的应急资源及队伍，当突发环境事件发生时，能及时有效的利用好这些资源，对突发环境事件的控制是非常有利的。通过以上分析，公司内部及周边可依托的社会资源可以满足应对生产过程中突发环境事件的需要。

5 调查报告的附件

附表：

附表 1：企事业单位环境应急资源调查报告表

附表 2：环境应急资源汇总表

附件：

附件 1：环境应急资源管理维护更新制度

附图

附图 1：环境应急资源及风险源分布图

附图 2：环保设施及应急物资图片

附表 1:

企事业单位环境应急资源调查报告表

1 调查概述			
调查开始时间	2025 年 5 月 19 日	调查结束时间	2025 年 5 月 21 日
调查负责人姓名	晏礼智	调查联系人电话	15911514327
调查过程	公司组织人员进行全面调查,收集相关资料,得出应急救援小组名单和应急物资与装备一览表。对公司内部应急避难所、应急演练和培训内容、资金投入情况、周边村子、企业和政府救援情况进行调查及分析。		
2 调查结果 (调查结果如果为“有”, 应附相应调查表)			
应急资源情况	资源品种: <u>20 种</u> ; 是否有外部环境应急支持单位: ☒ 有; ☐ 无		
3 质量控制与管理			
是否进行了调查信息审核: ☒ 有; ☐ 无 是否建立了调查信息档案: ☒ 有; ☐ 无 是否建立了调查更新机制: ☒ 有; ☐ 无			
4 资源储备与应急需求匹配的分析结论			
☐ 完全满足; ☐ 满足; ☒ 基本满足; ☐ 不能满足			
5 附件			
环境应急资源汇总表 环境应急资源管理维护更新制度 环境应急资源及风险源分布图 环保设施及应急物资图片			

附表 2:

环境应急资源汇总表

调查人及联系方式: 晏礼智 15911514327

审核人及联系方式: 黄跃川 13888285853

企事业单位基本信息					
单位名称		云南天耀化工有限公司			
物资库位置		项目区内		经纬度	/
负责人	姓名	黄跃川	联系人	姓名	晏礼智
	联系方式	13888285853		联系方式	15911514327
环境应急资源信息					
序号	名称		规格型号	储备量	存放地点
1	防毒面具		过滤式	5 套	巡检室物资柜
2	安全帽		ABS	6 顶	巡检室物资柜
3	防护眼罩		有机玻璃	2 个	巡检室物资柜
4	防护面罩		有机玻璃	6 个	巡检室物资柜、黄磷储槽旁、液氨站
5	橡胶手套		加厚型	5 双	巡检室物资柜
6	消防水带		Φ25、20m	27 盘	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房
7	消防水枪		开花 直流	2 个 25 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房
8	消防栓		室内 室外	27 个 8 个	黄磷储槽旁、氨站、PPA、APP 装置、仓库、水处理房门口
9	喷淋洗眼器		标准件	9 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、磷酸罐区、磷酸包装间、氨站、液氨卸车区、APP 装置、危废贮存场所)
10	安全水桶		1.5m³	3 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）
11	砂池		5 立方、2 立方、8 立方	3 个	生产区二道门禁门口、黄磷储槽旁、中水储槽旁
12	干粉灭火器		标准件	60 个	黄磷储槽旁、PPA 装置（一、二楼）、液氨站、APP 装置、仓库、办公楼、技术中心、仓库、五硫化二磷仓库、水处理房
13	事故水池		400m³	1 个	雨水收集池旁
14	药品急救箱		/	3 套	黄磷储槽旁、现场巡检室、APP 操作室
15	常用工具箱		/	2 套	现场巡检室
16	正压式空气呼吸器		/	2 套	现场巡检室
17	阻燃服		/	2 套	巡检室物资柜
18	化学防护服		/	2 套	液氨站应急物资柜
19	微型消防站		/	1 座	现场巡检室

20	推车式干粉灭火器	35Kg/台	3 台	黄磷储槽旁、现场巡检室
外部环境应急支持单位				
序号	单位			联系方式
1	昆明市应急管理管理局			0871-63165398
2	昆明市西山区应急管理局			0871-68226246
3	昆明市应急办			0871-63165398
4	昆明市生态环境局			12369, 0871-64141273
5	昆明市西山区消防救援大队			119, 0871-68232119
6	昆明市西山公安分局			110, 0871-68811590
7	昆明市公安局西山分局海口派出所			0871-68596110
8	昆明市生态环境局西山分局			0871-68226958
9	西山区应急办			0871-68212345
10	西山区第三人员医院（云磷医院）			0871-68596120
11	中轻依兰集团有限公司			13888084887
12	云南贝克吉利尼天创磷酸盐有限公司			13987642615
13	海口街道办事处青鱼社区居委会			13398716976

附件 1:

环境应急资源管理维护更新制度

为完善我公司应急管理体系，加强应急救援工作，保证应急救援物资装备发挥其应有作用，有效应对各种突发环境事件的发生，特制定环境应急资源管理、维护、更新制度。

1.制度要求

(1) 环境应急资源为应对突发环境事件而准备，在应急救援救护中具有举足轻重的作用，所以必须保证环境应急物资在日常的完备有效，不得使用或挪用。

(2) 各组对现有的环境应急物资负有储存和妥善保管的责任，对环境应急物资装备应定人、定点、定期管理。

(3) 对于具备环境应急物资箱的队组应明确环境应急物资箱钥匙所在不得随意挪动，保证在突发环境事件时环境应急物资箱可以顺利开启。

(4) 各个环境应急物资责任人应按规定定期对环境应急物资装备进行检查、维护、清洁，及时更新有效期或状态不良的物资装备、补充缺失的物资。如发现较为严重问题时，应及时上报，并将检查、维护、清洁情况记录在案。

(5) 加强对员工的培训教育，使员工掌握环境应急物资的正确使用和维护保养方法，确保环境应急物资在日常情况下的完备有效。

(6) 公司环保部经常对环境应急物资存储、检查、维护、擦拭、记录情况进行督导，促进对环境应急物资管理水平的持续提高。

(7) 对于工作不到位，公司环保部会同生态环境管理部门，有权根据相关管理规定对责任人进行处罚，对于由于工作失误而造成的后果按公司相关管理规定执行。

(8) 公司应加强对应急人员的培训，确保应急人员在发生突发环境事件时能有序的开展救援，对于自行脱岗人员，公司应按照公司规章制度进行相应的处罚。

2.管理制度

(1) 应急物资管理制度

①对进入应急物资仓库人员进行严格登记。

②仓管员必须到现场按时交接班登记，不准脱岗，上班不准从事与工作无关的事，严格执行巡逻制度，并做好记录。

(2) 应急物资保养制度

①环境应急物资保管要依据物资的类别、性质和要求安排适应的存放仓库、场地，做到分类存放，定点堆码，合理布局，方便收发作业，安全整洁。

②物资分区、分类堆码，按规格型号摆放，货架上的物资要上轻下重，顶上摆放不常用的应急物资，并挂牌标明品名、规格、数量。

③加强物资保管和保养工作，做到“六无”保存，即无损坏、无丢失、无锈蚀、无腐烂、无霉烂变质、无变形。

④库存物资要坚持永续盘点和定期盘点，做到账、卡、物、资金四对口，盘盈和盘亏，损坏物资要如实上报，并查明原因，报领导审批。

⑤代保管物资应和在账物资同等对待。

⑥库内、厂内卫生整洁，做到货架无灰尘、地面无垃圾、料场无杂草、无积水。

（3）应急物资发放制度

①安环人员要坚守岗位，态度热情，随到随发，发料迅速、准确，服务周到。

②安环人员发料要贯彻物资“先进先出”，有保存期的先发出，不合格物资不出库的原则。

（4）应急人员管理制度

①应急救援人员在救援时，一个救援位置必须有两人及以上的人员参加；

②应急救援人员必须正确佩戴安全防护用具，会正确使用应急机械设备；

③应急救援人员在救援过程中，若存在危害救援人员健康时，救援人员应立即停止救援行动，并撤离到危险区外，等待更为专业的救援队救援。

（5）应急物资维护制度

①设备或设施、安全防护器材的每日检查应由在岗人员执行。检查器材或设备的功能是否正常。如发现不正常，应在日登记表中记录并及时处理。

②安环人员每周检查备品备件、专用工具等是否齐备，并处于安全无损状态。

③应急物资外观无破损、涂层无脱落。

④检查应急物资零件是否完整，有无变形、松动、锈蚀和损坏，装配是否合理。

⑤防护面具及相关部件应保持清洁、干燥，防止损坏。每月至少进行一次全面检查。

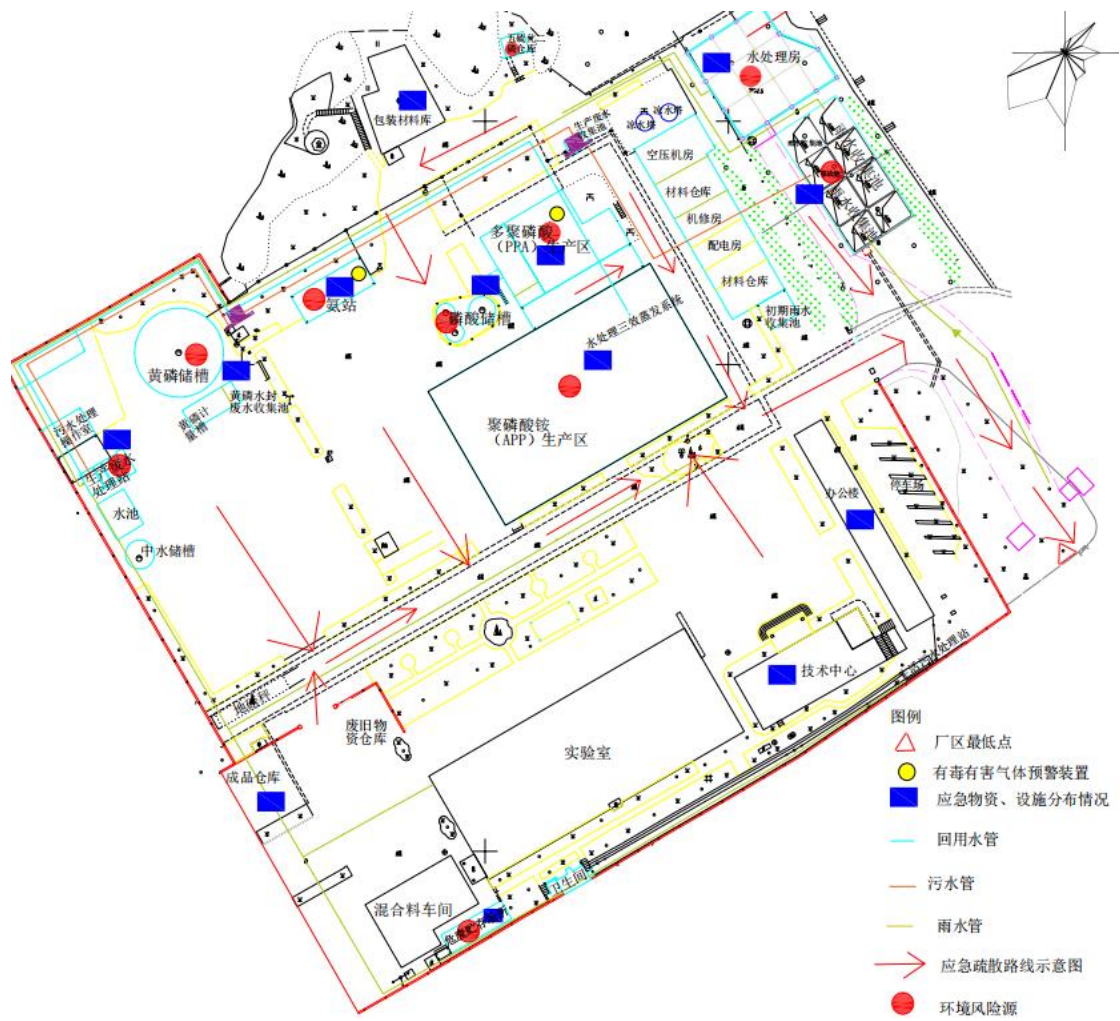
（6）应急物资更新制度：

①环境应急物资定期检查，当发现应急物资过期时，有总指挥负责更换应急预案，并制定相关责任人把过期应急物资进行相应处置。

②由安环人员对应急物资的使用情况进行定期巡检，按照应急器材和设施的性能要求，每周或每月进行一次检查，对达不到标准的应急物资及时更换或维修。

③物资保障组对应急物资中的电子产品或者有电池的设备每个月进行定期充电，确保设备正常可用。

附图 1：环境应急资源及风险源分布图



附图 2：环保设施及应急物资

	
危废贮存场所	应急物资柜
	
消防砂池	灭火器、消防栓
	
干粉灭火器、消防工具箱、应急物资柜	化学防护服



事故应急池



雨水收集池



氨站外污水收集池



应急喷淋洗眼器



厂区内黄磷危险源警示牌



厂区内硫化氢有毒有害物质警示牌



消防栓箱



一般固体废物暂存间



磷酸储区旁污水收集池



车间事故排水沟



氨站标识、围堰



磷酸储罐区标识牌、围堰

云南天耀化工有限公司
突发危险废物环境事件专项应急预案

云南天耀化工有限公司

2025 年 6 月

目录

1 前言	- 1 -
1.1 编制目的	- 1 -
1.2 编制依据	- 1 -
1.3 适用范围	- 2 -
1.4 应急工作原则	- 2 -
1.5 应急预案体系	- 2 -
2 危险性废物情况分析	- 5 -
2.1 公司概况	- 5 -
2.2 危险废物产生情况	- 5 -
2.3 危险废物处置现状	- 10 -
3 环境风险源识别及环境风险评价	- 12 -
3.1 主要环境风险源识别	- 12 -
3.2 危险固废储存过程中泄漏造成环境污染影响分析	- 14 -
3.3 危险固废储存过程中泄漏风险防范措施	- 14 -
4 应急组织体系	- 16 -
5 预防与预警	- 16 -
5.1 预防	- 16 -
5.2 危险废物的监控	- 16 -
6 预警行动	- 18 -
6.1 预警条件	- 18 -
6.2 预警方式	- 18 -
6.3 事故预警程序	- 18 -
7 信息报告与处置	- 20 -
7.1 信息报告内容	- 20 -
7.2 信息的发布程序	- 20 -
7.3 信息上报	- 20 -

7.4 信息传递	20 -
7.5 应急处置	21 -
8 应急响应	23 -
8.1 应急响应分级	23 -
8.2 突发环境事件的级别	23 -
9 应急响应程序	24 -
9.1 应急响应的程序	24 -
9.2 应急启动的原则	25 -
10 信息发布	27 -
10.1 信息发布原则	27 -
10.2、信息发布形式	27 -
11 后期恢复处置	27 -
12 保障措施	27 -
12.1 通信与信息保障	27 -
12.2 应急救援队伍保障	28 -
12.3 应急物资装备保障	28 -
12.4 经费保障	28 -
12.5 其他保障	28 -
13 培训与演练	28 -
13.1 培训	28 -
13.2 演练	29 -
14 评审与更新	30 -
15 术语和定义	30 -

1 前言

突发危险废物环境事件应急预案是针对云南天耀化工有限公司生产厂区内可能发生的突发危险废物环境污染事件，以保证迅速、有效、有序的开展公司内突发环境事件应急救援行动，以预防、降低事故损失而预先制定的应对方案，是我公司开展突发危险废物环境事件应急救援的行动指南。

1.1 编制目的

为贯彻落实《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》关于“产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施和应急预案”的规定，有效应对意外事故。建立健全突发环境事件应急机制，提高企业应对涉及公共危机的突发环境事件的能力，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进社会全面、协调、可持续发展。根据国家的相关法律，结合公司的实际情况，特制定《云南天耀化工有限公司突发危险废物环境事件专项应急预案》。

本预案适用于公司内发生的危险废物突发环境事件的应急处置工作。

1.2 编制依据

（1）法律法规

依据以下法律、法规及有关规定编制本预案。下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日施行）；

《中华人民共和国安全生产法》（2014年12月1日施行）；

《国家突发公共事件总体应急预案》（国办函〔2014〕119号）；

《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修正版）；

《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日施行）；
《中华人民共和国消防法》（2019 年 4 月 23 日施行）；
《国家突发环境事件应急预案》（国办函〔2014〕119 号）；
《国家突发公共事件总体应急预案》（国发〔2005〕11 号）；
《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日施行）；
《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部令第 17 号）；
《国家危险废物名录》（2025 年版）；
《危险废物鉴别标准腐蚀性鉴别》(GB 5085.1—2007)；
《危险废物鉴别标准急性毒性初筛》(GB 5085.2—2007)；
《云南省突发环境事件应急预案管理办法》（2024 年 12 月 27 日）；

（2）其他资料

《昆明市突发环境事件应急预案》；
《西山区突发环境事件应急预案》；
企业事业单位突发环境事件应急预案备案表（上一版）；
其它相关技术文件。

1.3 适用范围

本预案适用于公司生产经营活动中危险废物贮存、转移及其他相关工作的应急响应，为应急演练、培训学习及事故状态下的应急处置提供方案。

1.4 应急工作原则

组织实施环境应急救援工作的基本原则是：救人第一、环境优先；先期处置、防止危害扩大；快速响应、科学应对；应急工作与岗位职责相结合。

（1）救人第一、环境优先。把保障全体职工的生命安全和身体健康、最大程度地预防和减少突发环境事件造成的人员伤亡、环境污染作为首要

任务。加强对环境事件危险源的监测、监控并实施监督管理，建立环境事件风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患，提高突发性环境污染事件防范和处理能力。

(2) 先期处置、防止危害扩大。针对医院不同污染源所造成的环境污染、生态污染的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境事件造成的危害范围和社会影响相适应。采取厂级救援和社会救援相结合的原则，救援行动必须迅速、准确、有效。突发环境事故必须在救援指挥部的统一领导下，公安、消防、环保、劳动、卫生等部门密切配合，协同作战。迅速有效组织和实施救援，尽可能避免和减少损失。

(3) 快速响应、科学应对。遵循科学原理，实现科学民主决策。依靠科技进步，不断改进和完善应急救援的方法、装备、设施和手段，依法规范应急救援工作，确保预案的科学性、权威性和可操作性。

(4) 应急工作与岗位职责相结合。积极做好应对突发环境事件的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境监测网络，引导、鼓励实现一专多能，发挥经过专门培训的环境应急救援力量的作用。

(5) 预防为主，减少危害。坚持预防为主的方针，宣传普及环境应急知识，不断提高环境安全意识。建立和加强突发环境事件预警机制，切实做到及时发现、及时报告、快速反应、有效控制。

1.5 应急预案体系

公司危险废物环境事件专项应急预案与昆明市、西山区、云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案相衔接。

本预案为专项突发环境事件应急预案，主要是通过分析危险废物在储

运、管理过程中易导致环境事件的危险源与风险，建立预警机制，确定组织机构、人员配置、应急原则和应急措施，为应急处置提供依据和准备，可避免、减少危险废物突发环境事件发生时所造成的危害在第一时间得到有效的控制、实施和应急救援工作的开展。

2 危险性废物情况分析

2.1 公司概况

公司概况详见《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案》第2章节。

2.2 危险废物产生情况

企业项目运营期固体废物主要包括生产固废及生活固废。

热法多聚磷酸 PPA 生产线生产区固废：磷渣、污水处理站污泥、磷酸滤渣、废产品包装、凉水塔污泥、砷渣、 H_2S 尾气洗涤溶液、PPA 混装粉尘；

聚磷酸铵 APP 生产线生产区固废：APP 破碎粉尘、修角机、废产品包装、低砷复配产品混装粉尘。

一、生产固废

（1）磷渣

磷渣主要来自熔磷槽及供磷桶长期积累产生的沉淀，根据实际生产运行情况，本项目磷渣实际产生 0.5878t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年本），磷酸生产过程中磷渣属于危险废物（HW34-261-057-34），依托原危废贮存场所进行暂存，采用钢制铁桶收集，堆放在现有危废贮存场所已有的磷渣暂存区，定期委托云南大地丰源环保有限公司进行清运处置。

（2）磷酸滤渣

项目生产中不断循环的稀磷酸在达到规定浓度后要经过滤、冷却和计量方可包装入库，过滤废渣的主要成分为硫化砷渣，根据实际生产运行情况，磷酸滤渣产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年本），磷酸滤渣属于危险废物（HW24-261-139-24），主要成分为 As_2S_3 。在危废贮存场所进行暂存，采用双层内塑外编的袋子进行收集包装，堆放在现有

危废贮存场所分割后的磷酸滤渣堆存区堆存，与云南大地丰源环保有限公司签订了危险废物定期清运处置协议。

（3）脱砷废渣

项目脱除的砷形成砷渣，主要成分为 As_2S_3 、 S ，根据实际生产运行情况，本项目产生的含砷废渣产生量约为 0.3t/a 。根据《国家危险废物名录》（2025 年本），脱砷废渣属于危险废物（HW24-261-139-24），在危废贮存场所进行暂存，采用双层内塑外编的袋子进行收集包装，堆放在现有危废贮存场所分割后的脱砷废渣堆存区堆存，定期委托云南大地丰源环保有限公司清运、处置。

（4） H_2S 尾气洗涤溶液

项目脱砷工艺中会产生过量的 H_2S ，采用 30% 的 NaOH 溶液进行吸收，根据实际生产运行情况，尾气洗涤溶液产生量为 1.3t/a ，主要成分为 Na_2S 。根据《国家危险废物名录》（2025 年本），使用碱进行清洗产生的废碱液属于规定的危险废物（HW35-900-352-35）。集中收集后返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液，不外排。当进行磷酸脱砷时， Na_2S 与磷酸反应产生 H_2S 气体，从而 H_2S 与酸中的 H_3AsO_4 或 H_3AsO_3 反应而脱砷。项目脱砷工序在过量的硫化氢条件下进行，因此脱砷工序 H_2S 废气吸收液返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液循环使用。

（5）废机油

厂区内机械设备需定时维修，维修过程中会产生废机油，约 0.03t/a ，根据《国家危险废物名录》（2025 年本），属于规定的危险废物（HW08-900-249-08）。在危废贮存场所进行暂存，采用钢制铁桶收集，堆放在现有危废贮存场所已有的废机油暂存区，定期委托云南大地丰源环保有限公司清运、处置。

（6）污水处理站及凉水塔污泥

项目污水处理站采取石灰沉淀法处理，污水处理站污泥沉渣主要成分

是 CaHPO_4 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 等沉淀，根据实际生产运行情况，污泥产生量约 0.03t/a。

项目凉水塔循环水，项目污水站污水和浓水直接进入凉水塔，长期循环会形成污泥，生产线停车时，对凉水塔塔底污泥进行清理。据实际生产情况，凉水塔及雨水收集池清理出的污泥总量约 0.005t/a，主要成分是钙、镁等沉淀。

根据《国家危险废物名录》（2025 年本），磷酸生产过程中生产废水处理系统污泥属于危险废物（HW34-261-057-34）。由于生产废水处理站产生的污泥中含较高的磷，污泥主要成分是 CaHPO_4 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 等沉淀，不影响复配产品质量，项目产生的污泥定期收集后全部按照比例混入复配生产线作为复配原料使用，不外排。

（7）PPA 混装粉尘

PPA 混装产生的粉尘经布袋除尘设备处理后通过 5#排气筒排放，除尘设备补集的粉尘返回到预混的 PPA 中作为成品外售。

（8）APP 破碎粉尘

项目 APP 破碎过程中产生的粉尘经过旋风除尘+布袋除尘处理通过排气筒排放，捕集的粉尘返回到成品中外售。

（9）低磷复配产品混装粉尘

低磷复配产品混装过程中产生的粉尘经过旋风除尘+布袋除尘处理通过 4#排气筒排放，除尘设备捕集的粉尘返回到成品中外售。

（10）修角机边角料

新增低磷聚磷酸铵生产线中对造粒机后的产品进行修角，会产生少量的边角料，经收集后返回造粒机造粒。

（11）废包装袋

项目产品包装过程中会有少量的废包装袋产生，集中收集后由废品回收单位回收利用。

二、生活固废

本项目产生的生活固废主要有员工生活垃圾、化粪池污泥、旱厕污泥、污水处理站污泥。

(1) 员工生活垃圾

根据实际生产运行情况，全厂生活垃圾产生总量约 **6.6t/a**。生活垃圾由环卫部门统一清运处理。

(2) 化粪池污泥、旱厕污泥、污水处理站污泥

根据建设单位实际生产运行情况，化粪池污泥、旱厕污泥、污水处理站污泥产生量约为 **96.7t/a**。委托环卫部门统一清运处理。

具体产生量和产生环节见表 2.2-1。

表 2.2-1 危险废物产生概况表

序号	废物名称	废物代码	废物类别	有害物质名称	物理性状	危险特性	上年度产生量 (t)	来源及产生工序	暂存位置
1	磷渣	HW34-261-057-34	HW34 废酸	磷渣	固态	C, T	0.5878	来自熔磷槽及供磷桶长期积累产生的沉淀	危险废物暂存间
2	磷酸滤渣	HW24-261-139-24	HW24 含砷废物	硫化亚砷 (As_2S_3)	固态	T	0.1	项目生产中不断循环的稀磷酸在达到规定浓度后要经过滤、冷却和计量方可包装入库,过滤废渣的主要成分为硫化亚砷渣	危险废物暂存间
3	脱砷废渣	HW24-261-139-24	HW24 含砷废物	硫化亚砷 (As_2S_3)、S	固态	T	0.3	技改脱砷工序,脱除的砷形成砷渣,主要成分为 As_2S_3 、S	危险废物暂存间
4	H_2S 尾气洗涤溶液	HW35-900-352-35	HW35 废碱	硫化钠 (Na_2S)	固态	C, T	1.3	脱砷工艺中会产生过量的 H_2S ,采用 30%的 NaOH 溶液进行吸收,吸收液为危险废物废物	脱砷药剂间
5	污水系统及凉水塔污泥	HW34-261-057-34	HW34 废酸	主要成分 CaHPO_4 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	固态	C, T	0.005	污水处理站及凉水塔产生污泥	危险废物暂存间
6	废机油	HW08-900-249-08	HW08 废矿物油与含矿物油废物	废机油	液态	T, I	0.03	厂区内机械设备需定时维修,维修过程中会产生废机油	危险废物暂存间

2.3 危险废物处置现状

公司实施危险废物集中收集管理，设置有危险废物暂存间，危险废物暂存间用于存放待处置的危险废弃物，危险废物间内分区设置，危险废物分类放置。所有危险废物能回收利用的回收利用，不能回收利用的待储存到一定数量后统一由云南大地丰源环保有限公司清运处置，协议详见《应急预案》附件 4。危险废物贮存设施现状见表 2.3-1；处置情况见表 2.3-2。

表 2.3-1 危险废物贮存设施现状

设施名称	数量	类型	面积 (m ²)	贮存能力 (t)	设置情况
危险废弃物暂存间	1 间	构筑物	40	30	3 个分区，用于堆存场内产生的磷渣、含砷废渣（磷酸滤渣）以及废机油

公司危险废物减量化措施如下：

改善各环节工作人员管理水平：从废物产生源头抓起，使废物分类更细化，严控非危险废物混入危险废物中增加不必要危险废物数量；

加强培训提高管理生产操作人员素质，合理分配生产任务，减少过期、不合格、淘汰药物和药品量。

危险废物分类收集，并用符合包装要求的容器进行包装，减少储存、转运过程中危险废物的危害性。

表 2.3-2 危险废物委托处置措施

序号	废物名称	废物代码	废物类别	来源及产生工序	暂存位置	处置去向	上年度实际委托利用处置量 (吨)
1	磷渣	HW34-261-057-34	HW34 废酸	来自熔磷槽及供磷桶长期积累产生的沉淀	危险废物暂存间	云南大地丰源环保有限公司清运处置	0.5878
2	磷酸滤渣	HW24-261-139-24	HW24 含砷废物	项目生产中不断循环的稀磷酸在达到规定浓度后要经过滤、冷却和计量方可包装入库,过滤废渣的主要成分为硫化亚砷渣	危险废物暂存间	云南大地丰源环保有限公司清运处置	0.1
3	脱砷废渣	HW24-261-139-24	HW24 含砷废物	技改脱砷工序,脱除的砷形成砷渣,主要成分为 As_2S_3 、S	危险废物暂存间	云南大地丰源环保有限公司清运处置	0.3
4	H_2S 尾气洗涤溶液	HW35-900-352-35	HW35 废碱	脱砷工艺中会产生过量的 H_2S , 采用 30% 的 NaOH 溶液进行吸收,吸收液为危险废物废物	不暂存	集中收集后返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液	0
5	废机油	HW08-900-249-08	HW08 废矿物油与含矿物油废物	厂区内机械设备需定时维修,维修过程中会产生废机油	危险废物暂存间	云南大地丰源环保有限公司清运处置	0.03
6	污水处理站及凉水塔污泥	HW34-261-057-34	HW34 废酸	污水处理站产生污泥	不暂存	混入复配生产线作为复配原料使用	0

3 环境风险源识别及环境风险评价

3.1 主要环境风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）、《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险化学品目录(2015 年版)》（2022 调整），公司的生产经营活动全过程涉及的危险废物包括磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、脱砷废渣、H₂S 尾气洗涤溶液、废机油。

3.1.2 危险废物存储情况

公司涉及的危险废物，其最大存储量见表 3.1-2。

表 3.1-2 危险废物最大存储量

序号	风险物质名称	单位	最大存储量	暂存位置	备注
1	磷渣	t	0.1	危险废物暂存间	/
2	磷酸滤渣	t	0.02	危险废物暂存间	/
3	脱砷废渣	t	0.06	危险废物暂存间	/
4	H ₂ S 尾气洗涤溶液	t	0	中收集后返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液，不暂存。	当进行磷酸脱砷时，Na ₂ S 与磷酸反应产生 H ₂ S 气体，从而 H ₂ S 与酸中的 H ₃ AsO ₄ 或 H ₃ AsO ₃ 反应而脱砷。项目脱砷工序在过量的硫化氢条件下进行，因此脱砷工序 H ₂ S 废气吸收液返回脱砷工序作为脱砷辅助溶液循环使用可行
5	废机油	t	0.01	危险废物暂存间	/
6	污水处理站及凉水塔污泥	t	0	污泥定期收集后全部按照比例混入复配生产线作为复配原料使用。不暂存	公司污水处理站采取石灰沉淀法处理，污水处理站污泥沉渣主要成分是 CaHPO₄、Ca₃(PO₄)₂、次磷酸铝、硫酸钠等沉淀 凉水塔循环水，项目污水站污水和浓水直接进入凉水塔，长期循环会形成污泥，生产线停车时，需要对凉水塔塔底污泥进行清理。污泥主要成分为钙、镁等沉淀。 由于生产废水处理站产生的污泥中含较高的磷，污泥主要成分是 CaHPO₄、Ca₃(PO₄)₂ 等沉淀，不影响复配产品质量，项目产生的污泥定期收集后全部按照比例混入复配生产线作为复配原料使用，方案可行

3.1.1 危险废物风险因素及类型识别

(1) 危险废物泄漏

公司危险废物（磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、脱砷废渣、H₂S 尾气洗涤溶液、废机油）会因为存储不当、储存容器破损而发生泄漏，造成环境事故，泄漏后的危险废物经雨水冲进入下层土壤环境、影响周边地表水、下渗较多时影响地下水环境。

(2) 危险废物乱堆或移出厂界

危险废物（磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、脱砷废渣、H₂S 尾气洗涤溶液、废机油）若存储管理不当，乱堆乱放或被他人运出厂界，将会对他人生命安全和周围环境造成污染危害。

3.2 危险固废储存过程中泄漏造成环境污染影响分析

项目生产过程中会产生危险固废，包括磷渣、磷酸滤渣、污水处理站和凉水塔污泥、脱砷废渣、H₂S 尾气洗涤溶液、废机油。其中磷渣、磷酸滤渣、脱砷废渣及废机油会在公司危废贮存场所暂存。存在危险废物因存储不当导致的泄漏而污染环境。

危险废物储存不当，泄漏、泼洒等会直接对环境产生污染，泄漏后的危险废物经雨水冲刷后会进一步污染下层土壤环境、影响周边地表水、下渗较多时影响地下水环境。

3.3 危险固废储存过程中泄漏风险防范措施

①厂内设有危废贮存场所用于暂存危险废物，并进行了重点防渗处理，危废由有资质的单位定期清运处理；

②磷渣采用钢制铁桶收集，磷酸滤渣采用双层内塑外编的袋子进行收集包装，脱砷废渣采用双层内塑外编的袋子进行收集包装，废机油采用钢制铁桶收集。

③容器表面粘贴符合标准的标签；

④地面和裙脚用坚固、防渗的材料建造，硬化地面且表面无裂隙；地面与裙脚围建一定的空间，容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5；贮存有耐腐蚀的贮存设施；

⑤危废贮存场所采用全封闭式，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关要求进行设计，基础进行了防渗，库房地面及四周采用 20mm 厚 1：2 的防水砂浆打底+三布五油的环氧树脂进行防腐防渗处理，并贴防腐砖，其渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，并配设必要的防风、防雨、防晒措施，并设立明显废物标识。

⑥专人负责危废的日常收集和管理，对进出临时贮存间的危废都记录在案。

⑦危废临时贮存间周围设置警示标志。贮存所内配备通讯设备、照明设备、安全防护服装及工具，并有应急防护设施。

⑧建设单位建立危险废物产生记录台账，定期核查自行贮存和处置的危险废物记录及相关证明材料，妥善保存规定期限内对危废转移联单及危废处置协议等相关资料。

4 应急组织体系

同《云南天耀化工有限公司突发环境事件应急预案》第4章节。

5 预防与预警

5.1 预防

对危险废弃物和存在的风险采用人员的分级监管，配置监视、监测和保护系统，配备预防事故、控制事故、减少与消除事故影响的必要设施、装备，制定装置的操作规程、维护检修规程、巡回检查制度、隐患排查管理制度等，保证预防与预警措施的有效性，防止潜在事故的发生。

5.2 危险废弃物的监控

(1) 通过各涉及危险废弃物单位的检查，对危险废弃物生产及辅助生产单元实行综合检查制，公司实行每月综合检查制，及时发现和治理隐患，预防事故。

(2) 发现的隐患或问题组织开会协调处理，按照隐患整改流程落实整改，生产装置中存在缺陷时由工艺人员按照生产装置缺陷管理流程登记处理。

(3) 隐患及生产装置缺陷不能及时处理时，由责任部门在规定的时间内制定临时处置措施和监控措施降低风险，确保其受控。

(4) 危险废弃物实施公司、部门、车间三级监控管理，部门按规定进行检查监控和管理，并每周必须进行监控和管理，并在检查记录中记录状态，公司每月进行检查监管。

危险废弃物主要监控方式、方法、措施，见表 5.2-1：

表 5.2-1 危险废物主要监控方式、方法、措施一览表

序号	各涉危险废物单位	监控方式	监控方法	监控措施
1	产生单位	1、公司与部门两级管理； 2、公司、部门和仓库三级监控。	工艺操作规程；巡回检查；隐患排查治理；设备、设施处于良好状态；交接班管理制度。	1、巡回检查 2、出入库管理

6 预警行动

6.1 预警条件

各涉危险废物生产单位、部门针对可能发生的突发环境危险废物事故进行预警和响应的条件、程序，接到可能导致危险废物环境事故的信息后，启动相应的危险废物事故应急预案，并衔接公司突发环境事件应急预案一起启动。

6.2 预警方式

车间采用固定电话、手机或微信平台向相关单位负责人和公司领导预警，必要时采用公司应急系统向现场各单位预警。

6.3 事故预警程序

事故发生时预警应遵循以下原则：

a.当班员工发现事故，立即报告车间负责人，车间负责人启动现场处置方案并报告应急指挥办公室；

b.单位员工发现事故，立即报告单位领导，单位领导启动现场处置方案并报告应急指挥办公室；

c.其他员工发现事故，立即报告应急指挥办公室，应急指挥办公室通知事故单位班组并作出处理；

d.情况紧急时，发现人应立即直接报告应急指挥办公室；

e.若事故情况不明，且威胁人身、环境安全时，可以采取边处理边报告的方式；

f.应急指挥办公室接到事故报告后，立即将事故信息报告应急办主任和公司分管领导，应急办主任根据事故情况判定事故情况，启动事故响应程序立即向公司总经理建议启动突发环境应急响应，公司总

经理同意后，指令应急指挥办公室通知应急指挥中心成员、各应急组组长立即赶赴指定地点参加应急救援。

7 信息报告与处置

7.1 信息报告内容

信息报告内容包括事故发生的地点（装置、岗位、设备名称）、名称、事故类型以及初步情况，采取的救援措施，现场救援状况等。

7.2 信息的发布程序

a.发生突发环境事故时，应急指挥办公室应立即通过短信平台或电话通知相关职能部门和车间领导，协调现场应急响应所需资源；

b.应急指挥办公室通过应急调度电话、短信平台向应急救援指挥中心成员和各专业组负责人发布应急救援信息。要求相关人员接到短信后向应急指挥办公室回复电话，并立即赶往指定地点。

7.3 信息上报

发生突发环境事故时对外信息上报应及时准确，并应遵守以下规定：

a.上报政府和公司的信息由总指挥或总指挥授权人员负责；

b.对外报送的信息内容应经过总指挥或者负责信息发布的公司领导批准，任何部门和个人未经批准不得对外发布信息，以确保对外信息的准确性；

c.发生突发环境事故时在事故 60 分钟之内逐级上报，报警电话见《应急预案》附件一。

7.4 信息传递

a.信息传递的主要工具是对讲系统、固定电话、手机和短信平台，要保证所有信息传递工具的畅通；

b.应急指挥办公室要对收集的信息认真核对，现场的新情况要及

时续报，并按要求做好信息传递记录，以备查询。

7.5 应急处置

7.5.1 磷渣、磷酸滤渣泄漏应急处置

a、场内泄露时，切断泄漏源，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。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防火工作服，手戴塑胶手套。皮肤千万不能直接接触磷渣、磷酸滤渣。

b、厂外泄漏时尽可能切断泄漏源，构筑围堤拦截或挖坑收容防止流入下水道、排水沟等。来不及铲时可先用沙土掩盖，但应做好标记，逐步集中到储水容器中。

少量泄漏：用沙土、干燥石灰覆盖隔离空气。

c、危废间的危废堆场均设置分区，设有围堰，地面及一定高度墙面均做了防渗措施，泄漏的磷渣将全部进入围堰内，或者是泼洒在危废间地面上。按磷渣、磷酸滤渣收集方式对泄露的磷渣、磷酸滤渣进行收集即可。

7.5.2 脱砷废渣泄漏应急处置

在生产和运输过程中发生泼洒，应对泼洒的砷渣和包装进行收集，均按有毒化学品进行处理，防止水或土壤受污染，在收集时穿戴好防尘口罩和橡胶手套。若误食砷渣，应及时进行催吐、洗胃，并送医院进行救治。

7.5.3 废机油泄漏应急处置

废机油在厂区内暂存的过程中，如暂存设备发生破损，废机油出现泄漏进入到外环境中将会对周围地表水和土壤环境产生一定的影响。因此，对泄漏事故应及时、正确处理，防止事故扩大。泄漏处理

一般包括泄漏源控制及泄漏物处理两大部分。

1) 泄漏源控制

通过控制泄漏源来消除废机油的溢出或泄漏。

2) 泄漏物处理

事故现场泄漏物要及时进行覆盖、收容、稀释处理，使泄漏物得到安全可靠的处理，防止二次事故的发生。

油液泄露处理方法：**a** 及时更换新的油桶；**b** 把地面上能铲起的油液铲起；**c** 用清水和洗衣粉清洗地面；**d** 确认油液不再泄露空气中没有多大气味后，才能离开。

如果泄漏物已流出厂界，由应急救援小组迅速使用覆盖物（沙、油毡布等）进行覆盖或者挖沟引流将其引流至低洼处进行收集，防止其进入厂区外地表水，对水体造成污染。

8 应急响应

8.1 应急响应分级

按照事故性质、危害程度及影响范围等因素，公司将突发环境危险废物事故应急响应定义为四个应急响应级别。

8.2 突发环境事件的级别

针对事件危害程度、影响范围和公司控制事态的能力，本公司将突发环境事件分为两级：

①可控级：（Ⅱ级事件）

污染物未出厂界范围，对生产影响较小，如设备故障、管道泄漏、厂内阀门故障、人员轻微受伤等，依靠厂内技术力量能够处理的突发环境事件。

②不可控级（Ⅰ级事件）

事件严重危害或威胁着公司及周围人员安全，已经或可能造成重大人员伤亡、重大财产损失或事件排放物大量进入公司外围环境，需要市、区政府统一组织协调，调度各方面资源和力量进行应急处置的紧急事件。如危险废物大量泄漏出厂界等突发环境事件。

9 应急响应程序

9.1 应急响应的程序

公司危险废物事件应急响应流程详见图 9.1-1：

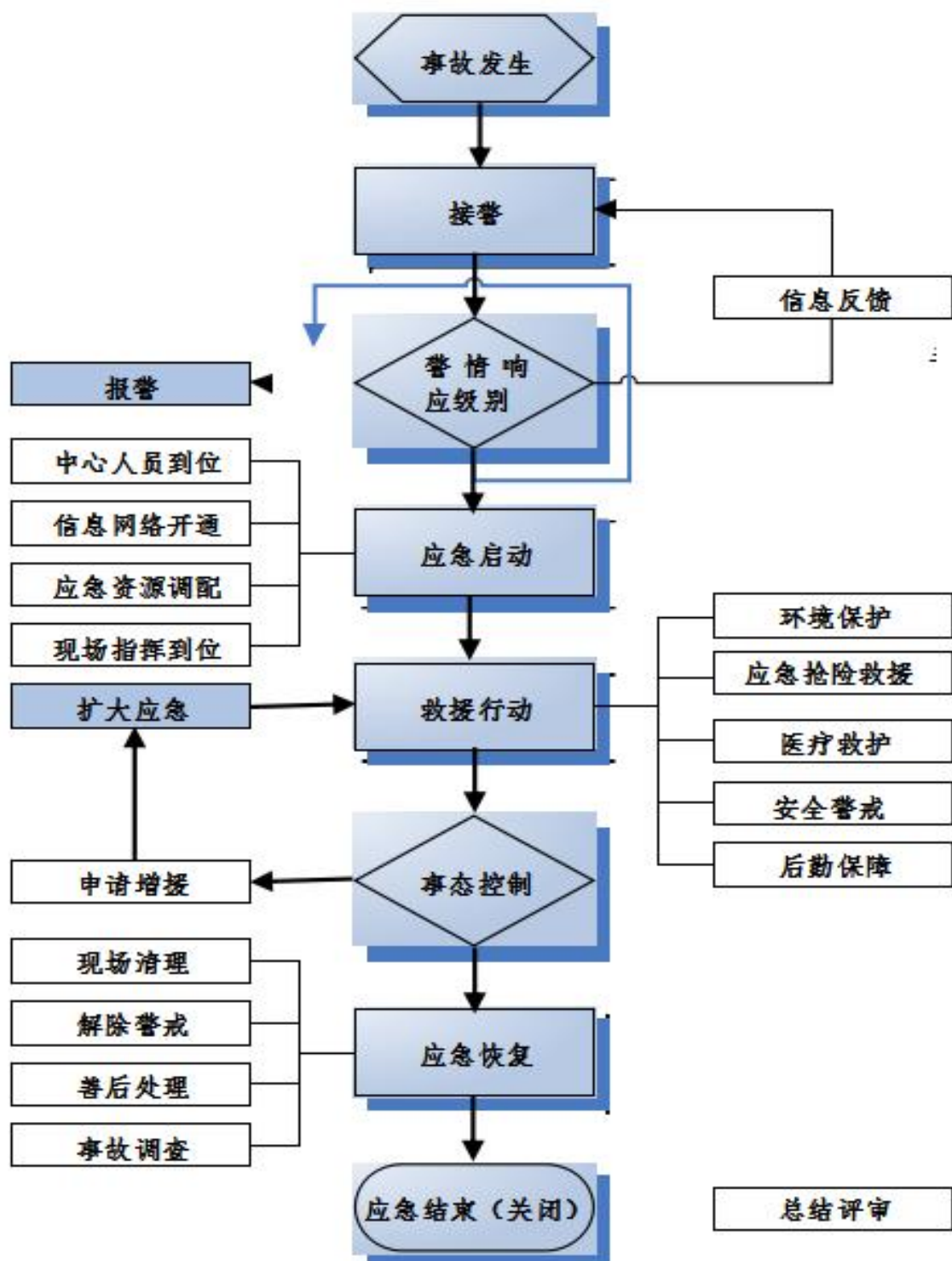


图 9.1-1 事故应急响应程序图

9.2 应急启动的原则

9.2.1 应急启动

应急指挥人员接到生产调度室电话通知或事故单位报告后，应在立即赶到应急指挥中心或现场指挥部或事故现场，并指挥开展应急救援行动。

危险废物应急响应：

a.值班调度通过电话、短信平台、微信通知应急指挥中心、现场指挥部成员、各专业组长就位，启动公司应急救援预案；

b.现场指挥部、各专业组按照相应事故专项预案的处置程序开展应急响应工作；

c.应急指挥中心根据事故状况，决定向地方政府报告事故类型、可能危害范围与影响程度等信息，请求地方政府统筹协调社会资源执行交通警戒、组织周边村民疏散等；

d.应急指挥中心通过应急广播系统向公司各单位发布应急相关信息，确定应急疏散方向、路线及安置位置等信息；

e.值班调度通过电话等工具向园区各单位发布预警信息，并请求其启动预案作出应急互动响应。

f.各单位负责人接到应急指挥中心的应急疏散信息后，按照应急疏散程序组织本单位非应急人员的疏散和安置。

9.2.2 应急资源调配

按照事故响应级别不同，应急资源的调配原则如下：应急响应由各应急小组确定资源需求，应急指挥中心统一协调调配。

9.2.3 救援行动

救援行动应按如下原则进行：

a.事故所在单位启动现场处置方案，防止事故扩大和引发次生事故；

b.迅速组织撤离、疏散现场作业人员和其他非应急救援人员，封锁事故区域，按规定实施警戒和警示；

c.立即采取措施保护相邻装置、设施，防止引发次生事故；

d.参加应急救援人员要配备相应的防护装备及检测仪器，并设有专人监护；

e.根据人员受伤（或者死亡）的情况展开救治；

f.及时掌握事故的发展情况，及时修改、调整和完善现场救援预案和资源配置。

9.2.4 应急恢复

救援行动结束后，事故单位组织清理现场，人员清点，应急救援队伍撤离，善后处理组组织善后处理，安全环保组织事故调查。

9.2.5 应急结束

根据事故的控制程度、事故现场恢复的稳定状态、人员的安全状态等确定是否终止应急响应。应急状态的解除应同时满足以下条件：

a.事件现场得到控制，事件发生条件已经消除；

b.污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

c.事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

d.事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

e.已采取必要的防护措施保护公众再次免受危害。

经监测、分析、评估，认为应急状态可以结束时，由应急救援总指挥通过应急广播宣布应急状态终止。

10 信息发布

10.1 信息发布原则

发布信息应本着“实事求是，客观公正，及时准确”的原则。

10.2、信息发布形式

由专人负责信息发布，发布内容、时间必须经应急救总指挥批准，采用新闻稿件的形式向媒体提供事故信息。必要时应报经上级公司或当地政府部门同意。

11 后期恢复处置

根据事故现场处置情况，由现场指挥部协调做好现场恢复的各项准备工作，保证现场恢复过程中不发生危险。相关部门（单位）按照要求做好以下工作：

- a.生产部组织生产装置恢复；
- b.设备部、工程部开展受损设备设施恢复，并配合开展事故理赔调查；
- c.安全质量部组织事故调查分析，并配合政府主管部门进行事故调查；
- d.安全质量部组织应急总结和应急预案修订；
- e 各单位按配置要求清点应急物资，开出补充清单，交安全质量部核实安排配置。

12 保障措施

12.1 通信与信息保障

- (1) 公司配置生产安全事故应急救援综合信息网络系统和事故

信息报告系统，各生产岗位均安装固定电话，并公布电话号码，确保应急救援预案启动时应急指挥工作联络畅通。应急工作相关单位、个人联系方式见“附录 ”。

(2) 应急视频监视系统、应急对讲系统、电话系统、短信平台维护管理由电仪厂负责，并制定维护规程和管理制度，保证应急救援信息及时发布和抢险救援现场信息的连续、及时反馈。

(3) 视频监视和应急对讲系统所在单位，应确保重大危险源、关键装置和重点部位能连续监控，当系统出现故障时应有方案保证应急救援信息的实时传递。

12.2 应急救援队伍保障

公司应急救援队伍见《应急预案》附表一。

12.3 应急物资装备保障

公司应急物资及装备见《应急预案》附表二。

12.4 经费保障

按照公司《安全生产费用管理制度》执行。

12.5 其他保障

公司成立了兼职消防队，事故状态下兼职消防队员根据指挥部指令参加应急救援。

13 培训与演练

13.1 培训

(1) 应急预案体系的年度和月度培训计划由安全质量部组织各单位制定，各专业组根据专业应急响应的技术要求制定培训计划，各

基层单位根据本单位现场处置方案内容制定相应的培训计划，培训计划的实施情况纳入安全培训考核。

(2) 对全员进行的各类应急知识培训，还应对如何启动应急响应和疏散程序进行培训，组织单位应做好培训记录和培训结果的评价、考核。培训内容主要包括：

- a.危险废物危险有害因素的辨识；
- b.事故预防和报警；
- c.应急设施的使用维护；
- d.自救与互救知识；
- e.防护用品的佩戴；
- f.紧急疏散的组织、方法和程序；
- g.紧急情况下生产装置的处置程序；

13.2 演练

(1) 公司危险废物专项应急预案由安全质量部组织演练，按照应急救援预案演练计划每年进行专项预案演练，不断提高应急救援能力。

(2) 专业应急响应程序由各专业组每年至少组织一次专项训练或演练。并做好记录台账。

(3) 预案演练应制定“演练计划”，“演练计划”应包括基础训练、专业训练、战术演练及其他训练等内容，必要时应包含与辖区相关方的联动的内容。采用的方式有桌面推演或模拟实战演习。演练的实施者应做好记录台账。

(4) 演练组织者在演练结束后应进行总结、评价，对演练中发现的问题，应及时提出相应的解决方案，并及时进行整改。

14 评审与更新

(1) 按照《企业事业单位突发环境事件应急预案评审工作指南（试行）》要求执行。

(2) 发布实施的应急预案由公司安全质量部负责备案等相关工作。

(3) 当出现如下情况，由公司安全质量部组织应急预案的适时修订更新

- a.危险废物风险程度发生改变；
- b.应急设施或应急装备发生较大改变；
- c.应急救援技术更新改进；
- d.其他要求需要更新。

15 术语和定义

应急预案：针对可能发生的事故，为迅速、有效地开展应急行动而预先制定的方案。

应急准备：针对可能发生的事故，为迅速、有序开展应急行动而预先进行的组织准备和应急保障。

应急响应：事故发生后，有关组织或人员采取的应急行动。

应急救援：在应急救援响应过程中，为消除、减少事故危险，防止事故扩大或恶化，最大限度地降低事故造成的损失或危害而采取的救援措施或行动。

危险化学品：指属于爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自然物品和遇湿易燃品、氧化剂和有机过氧化物、有毒性和腐蚀性的化学品。