

云南南磷集团弥勒磷电有限公司
突发环境事件风险评估报告

实施单位：云南南磷集团弥勒磷电有限公司

2024 年 12 月

目 录

1 前言	3
2 总则	6
2.1 编制原则	6
2.2 编制依据	6
2.2.1 法律法规、规章、指导性文件	6
2.2.2 标准、技术规范	7
2.2.3 其他文件	8
2.2.4 评估范围	9
2.2.5 企业突发环境事件风险评估程序	9
3 资料准备与环境风险源识别	11
3.1 企业信息	11
3.1.1 企业基本信息	11
3.1.2 项目区自然概况	13
3.1.3 环境功能区划及环境质量现状	17
3.2 企业周边环境风险受体情况	19
3.2.1 大气环境风险受体敏感程度（E）评估	19
3.2.2 水环境风险受体敏感程度（E）评估	20
3.3 环境风险源识别	21
3.3.1 识别范围	21
3.3.2 产品危险性识别	21
3.3.3 主要原料辅料危险性识别	24
3.3.4 设施风险识别	25
3.3.5 固体废物危险特性识别	27
3.3.6 生产工艺风险源识别	40
3.3.7 企业三废排放情况及环境风险源识别	42
3.4 生产工艺过程与环境风险控制水平（M）评估	48
3.4.1 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估	48
3.4.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估	50

3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况	54
3.5.1 现有物资情况	54
3.5.2 应急队伍情况	56
3.5.3 外部救援队伍	64
4 突发环境事件及其后果分析	65
4.1 突发环境事件情景分析	65
4.1.1 国内外同类企业突发环境事件	65
4.1.2 突发环境事件情景假设分析	71
4.2 突发环境事件情景源强分析	77
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	82
4.4 突发环境事件危害后果分析	83
4.4.1 黄磷及黄磷尾气泄漏突发环境事件危害分析	84
4.4.2 环保设施非正常运行对环境的影响	85
4.4.3 火灾事故对环境的影响	86
5 现有环境风险防控和应急措施差距分析	87
5.1 环境风险管理制度	87
5.2 环境风险防控与应急措施	88
5.3 环境应急资源	89
5.4 历史经验总结教训	89
5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容	91
6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	92
7 企业突发环境事件风险等级	93
7.1 企业突发环境事件风险等级划分程序	93
7.2 突发环境事件风险等级确定与表征	94
7.2.1 风险等级确定	94
7.2.2 风险等级表征	96
8 企业突发环境事件风险等级调整	96

1 前言

为贯彻落实环境风险防控任务，保障人民群众的身体 健康和环境安全，规范企业突发环境事件风险评估行为，为企业提高 环境风险防控能力提供切实指导，为环保部门根据企业环境风险等级 实施分级差别化管理提供技术支持，国家环保部办公厅出台了关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（环办[2014]34号）以及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）。对企业的生产、使用、存储或释放涉及（包括生产原料、燃料、产品、中间产品、副产品、催化剂、辅助生产物料、“三废”污染物等）突发环境事件风险物质及临界量清单中的化学物质（以下简称环境风险物质）以及其他可能引发突发环境事件的化学物质进行风险评估，并且对评估企业提出有针对性的整改措施及建议。

环境风险评估的最终目的是确定各种政策法规或生态环境的风险大小，以及确定什么样的风险水平是社会和公众可接受的，如何将无法接受的风险水平降至社会可接受的最低限度。环境风险评估能增强政府、企业和公众的环境意识，加强环境管理，切实防止不良后果的发生。

通过开展突发环境事件风险评估，为企业加强内部环境管理、防范环境风险和预防突发环境事件的发生提供技术指导，源头上提升企业环境风险防范能力，降低区域环境风险，最终达到大幅度降低突发环境事件发生，保护生态环境和人民群众生命财产安全的目标。同时有利于各地环保部门加强对重点环境风险企业的针对性监督管理，提

高管理效率，降低管理成本。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目位于红河州弥勒市巡检司镇。项目主要建设年产 5 万吨黄磷（ $4 \times 12.5 \text{kt/a}$ ）生产装置并配套相应公辅设施。项目于 2014 年 4 月委托昆明理工大学，对《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目》进行环境影响评价，并于 2014 年 12 月 26 日获得云南省环境保护厅关于《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目》批复文件（云环审〔2014〕294 号）。

项目在建设过程中，因电力市场发生变化，火力发电成本远高于水电成本，火力发电没有市场竞争优势，导致公司已批准的 420t/h 燃煤锅炉和配套 135MW 发电机组停运（已经建设完成）。由于 420t/h 锅炉停运，黄磷生产没有蒸汽来源，黄磷装置不能正常运行。公司经过分析论证后，决定新增燃气锅炉，以净化后尾气为燃料，满足黄磷生产要求，同时满足本项目需要达到的黄磷尾气综合利用指标。

由于工程建设内容发生变化，项目于 2017 年 8 月委托“云南湖柏环保科技有限公司”编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》，并于 2017 年 11 月 15 日获得红河州环境保护局关于《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》的复函（红环函〔2017〕099 号）。2018 年 12 月编制完成《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收报告》，2019 年 2 月 23 日通过了竣工环保验收，并出具了竣工环

境保护验收组意见。

由于原料变化、蒸汽去向变化、黄磷装置“灭烟、灭火”的环保管理要求等原因，2020年6月委托江西景瑞祥环保科技有限公司编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司4×12.5kt/a黄磷装置环境治理项目环境影响报告表》，并于2020年8月4日取得红河州生态环境局的环境影响报告表批复（红环审[2020]120号）。2021年6月编制完成《云南南磷集团弥勒磷电有限公司4×12.5kt/a黄磷装置环境治理项目竣工环境保护验收监测报告表》，2021年6月通过了竣工环保验收，并出具了竣工环境保护验收组意见。

2023年11月委托云南平正环保有限公司编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目环境影响报告表》，并于2023年12月5日取得红河州生态环境局弥勒分局的环境影响报告表批复（弥环审[2023]34号）。2023年4月14日取得红河州生态环境局下发的排污许可证。项目各项环保手续齐全，各类规章制度健全。

根据云南省环境保护厅《关于转发企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理暂行办法的通知》（云环通[2015]39号），云南南磷集团弥勒磷电有限公司按照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》的通知（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，编制了“云南南磷集团弥勒磷电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《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）的规定，结合我公司实际对生产过程中存在的各种环境风险进行实事求是的评估，并提出切实可行的控制风险的措施。

（1）实事求是原则

根据我公司实际生产情况和周边环境现状，针对项目环境风险源，实事求是的评估各种环境风险。

（2）科学客观原则

实地调查周边环境敏感目标的分布情况，科学客观评价发生风险事故的影响范围和严重程度。

（3）信息公开原则

及时向周边企业事业单位及居民区告知企业存在的环境风险及采取的控制措施，并向环境主管部门定期汇报风险防范措施落实情况。

2.2 编制依据

2.2.1 法律法规、规章、指导性文件

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- （2）《中华人民共和国水污染防治法（修订）》（2018年1月1日实施）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- （4）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9

月 1 日起施行)；

(5) 《中华人民共和国突发事件应对法》(2007 年 11 月 1 日)；

(6) 《中华人民共和国安全生产法(修订)》(2014 年 12 月 1 日)；

(7) 《中华人民共和国消防法》(2009 年 5 月 1 日)；

(8) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第 17 号, 2011 年 5 月 1 日实施)；

(9) 《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 日实施)；

(10) 云南省环保厅《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(试行)的通知》(云环发〔2015〕39 号, 2015 年 2 月 17 日)。

2.2.2 标准、技术规范

(1) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发〔2013〕101 号)；

(2) 《国家突发环境事件应急预案》(国办函〔2014〕119 号)；

(3) 《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34 号)；

(4) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ 941-2018)；

(5) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；

(6) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ 589-2010)；

(7) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南(试行)》(环境保护部公告 2016 年第 74 号)；

- (8) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）；
- (9) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (10) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
- (11) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (12) 《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）；
- (13) 《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB 3096-2008）；
- (15) 《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

2.2.3 其他文件

(1) 《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产5万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响报告书》（2014年4月）；

(2) 云南省环境保护厅关于对《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目》的批复（云环审〔2014〕294号，2014年12月26日）；

(3) 《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产5万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》（2017年8月）；

(4) 红河州环境保护局关于对《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产5万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》的复函（红环函〔2017〕099号，2017年11月15日）；

(5) 《云南南磷集团弥勒磷电有限公司4×12.5kt/a黄磷装置环境治理项目环境影响报告表》（2020年6月）；

(6) 红河州生态环境局关于对《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 4×12.5kt/a 黄磷装置环境治理项目环境影响报告表》的批复（环审【2020】120 号，2020 年 8 月 4 日）；

(7) 《云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目环境影响报告表》（2023 年 11 月）；

(8) 红河州生态环境局弥勒分局关于对《云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目环境影响报告表》的批复（弥环审【2023】34 号，2023 年 12 月 5 日）；

(9) 其他相关资料。

2.2.4 评估范围

本评估报告评价范围为云南南磷集团弥勒磷电有限公司（4×12.5kt/a 黄磷装置环境治理项目、年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目、云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目及其它项目）厂区范围。

2.2.5 企业突发环境事件风险评估程序

根据企业生产、使用、储存和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界值的比值(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。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可以分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见下图：

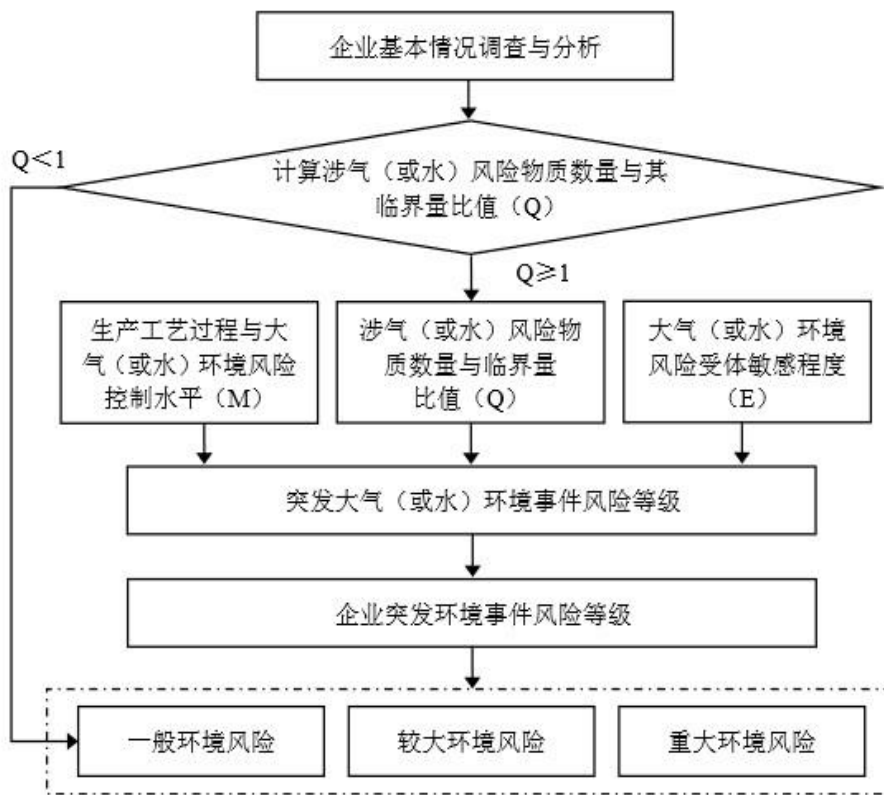


图 2.2-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

3 资料准备与环境风险源识别

3.1 企业信息

3.1.1 企业基本信息

云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目位于红河州弥勒市巡检司镇。项目主要建设年产 5 万吨黄磷（ $4 \times 12.5 \text{kt/a}$ ）生产装置并配套相应公辅设施。项目于 2014 年 4 月委托昆明理工大学，对《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目》进行环境影响评价，并于 2014 年 12 月 26 日获得云南省环境保护厅关于《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目》批复文件（云环审〔2014〕294 号）。

项目在建设过程中，因电力市场发生变化，火力发电成本远高于水电成本，火力发电没有市场竞争优势，导致公司已批准的 420t/h 燃煤锅炉和配套 135MW 发电机组停运（已经建设完成）。由于 420t/h 锅炉停运，黄磷生产没有蒸汽来源，黄磷装置不能正常运行。公司经过分析论证后，决定新增燃气锅炉，以净化后尾气为燃料，满足黄磷生产要求，同时满足本项目需要达到的黄磷尾气综合利用指标。

由于工程建设内容发生变化，项目于 2017 年 8 月委托“云南湖柏环保科技有限公司”编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》，并于 2017 年 11 月 15 日获得红河州环境保护局关于《云南南磷集团弥勒磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目环境影响补充报告》的复函（红环函〔2017〕099 号）。2018 年 12 月编制完成《云南南磷集团弥勒

磷电有限公司年产 5 万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收报告》，2019 年 2 月 23 日通过了竣工环保验收，并出具了竣工环境保护验收组意见。

由于原料变化、蒸汽去向变化、黄磷装置“灭烟、灭火”的环保管理要求等原因，2020 年 6 月委托江西景瑞祥环保科技有限公司编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 4×12.5kt/a 黄磷装置环境治理项目环境影响报告表》，并于 2020 年 8 月 4 日取得红河州生态环境局的环境影响报告表批复（红环审[2020]120 号）。2021 年 6 月编制完成《云南南磷集团弥勒磷电有限公司 4×12.5kt/a 黄磷装置环境治理项目竣工环境保护验收监测报告表》，2021 年 6 月通过了竣工环保验收，并出具了竣工环境保护验收组意见。

2023 年 11 月委托云南平正环保有限公司编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目环境影响报告表》，并于 2023 年 12 月 5 日取得红河州生态环境局弥勒分局的环境影响报告表批复（弥环审[2023]34 号）。2023 年 4 月 14 日取得红河州生态环境局下发的排污许可证。项目各项环保手续齐全，各类规章制度健全。

表 3.1-1 企业基本信息一览表

企业基本信息：	
单位名称	云南南磷集团弥勒磷电有限公司
单位地址	红河州弥勒市巡检司镇巡检司村委会老街 1 组
法定代表人	严清
营业执照注册号	91532526599329493E
中心经度	东经 103°12'11.14"
中心纬度	北纬 23°57'49.22"
所属行业类别	其他基础化学原料制造
建厂年月	2012 年 7 月

企业规模	年产 5 万吨工业黄磷
厂区面积	107972.33m ²
从业人数	300 人
联系人	魏见所
联系电话	13466114627

3.1.2 项目区自然概况

(1) 地理位置

弥勒市位于云南省东南部，是红河州的北大门，辖区国土面积 4004 平方公里，北依昆明市石林县、南接本州开远市、东邻文山邱北县、西连玉溪市华宁县，处于昆明、个旧、开远三个城市和滇中滇南两个经济区的结合部。城区弥阳镇北距昆明 132 公里、南距州府蒙自 126 公里，昆河公路纵贯腹地 93 公里，滇越铁路沿西跨境 78 公里，是两广到红河州进昆明的重要交通枢纽，具有良好的区位和交通优势。

巡检司镇位于弥勒县西南部，与建水县盘江乡隔江相望，下辖 11 个村委会 103 个村小组，境内山区面积广大，村落分散。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司位于弥勒市巡检司镇巡检司村委会老街 1 组，厂区中心点位置地理坐标为东经 103° 12' 11.14"，北纬 23° 57' 49.22"。

(2) 地形、地貌和地质

弥勒属滇东南高原的一部分，由于受南盘江及其支流的切割，地形高差大，高原面被强烈侵蚀、分割，形成东西多山，中部低凹的地貌类型。地势北高南低，在群山环抱中，形成狭长的平坝及丘陵地带，山脉、河流趋向多由北向南。西部石山碎布，间有成林的乔木、灌木；东部山岭表层多为风化土壤，广为草丛，灌木和乔木林覆盖；山岭之间有谷地，耕地多散布于谷地和平坝中。最高海拔 2315 米，最低海拔

870米。全县山区、半山区占全县面积85%，平坝占15%。

从地貌类型上看，项目建设场地为东、南、北三面环山，西面开阔，东高、西低，南高北低的多级农田旱地。南北向最长 250 米，平均坡度 5.43%；东西向最长 350 米，平均坡度 8.62%。周围没有生态保护区。厂址为中生代白云岩风化地质。大部主要为中生代砂泥岩类分布，透水性小，地表径流大，构造单一稳定。项目场地比较稳定，未见滑坡、断裂、泥石流等不良地质现象。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2008），建厂地区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.15g。

（3）气象和气候

弥勒市地处亚热带，接近北回归线。主要农业区光热条件好，多年平均气温 17.3℃，年日照时数 2176.4 小时。其中弥阳工业区属亚热带季风气候，年平均气温 17.9℃，日照时数 1784.3 小时，无霜期 326 天，年降雨量约 860.3 毫米；朋普工业区也是典型的亚热带季风气候，年平均气温 19.4℃，年日照时数 2018 小时，全年无霜期 340 天，年降雨量 953.7mm，相对湿度 70%，太阳年辐射总量为 127.57 千卡 / 厘米。

巡检司镇位于县境西南部，距弥勒市城区 89 公里，属北亚热带季风气候，由于地势高差悬殊，气候具有明显的地域差异和垂直变化，形成了亚热带与温带共存的立体气候区。是弥勒最偏远的山区少数民族乡镇，国土面积 395.45 平方公里，最低海拔 1050 米，最高海拔 2004 米，年平均气温 19.8℃，年平均降雨量约 900 毫米，全年无霜期超过

330 天。

(4) 水文和水系

本工程涉及地表水为南盘江，工程取水由华电公司电厂自南盘江取水，再输送至本工程用水。

弥勒市地处珠江流域西江水系的上游，南盘江从西至南转东，绕境而过。主要支流甸溪河是境内流经面积最大的河流，上游支流有禹门河、白马河、花口河三河于县城东面汇合，从北向南贯穿中部坝区，于弥勒市南部朋普镇落江口注入南盘江，全长 117km，流域面积 3672km²，是弥勒市的主要水资源。南盘江在开远市小龙潭转向东北，至罗平县流入广西。

巡检司镇位于弥勒市西南侧，与弥勒市主要部分有山脉相隔，虽然巡检司附近的河流都汇入南盘江，弥勒市主要河流甸溪河也汇入南盘江，但汇入位置不同。巡检司汇入位置在弥勒市西南侧山区位置，甸溪河汇入位置在弥勒南部坝区边沿，巡检司汇入位置在上游，甸溪河远在下游。

南盘江流域地形西北高而东南低，上游分水岭高程 2000～3000m，下游递减为 1000～3000m，河谷最低面高程不到 800m。在云南省境内，干流从河源至三江口，河道长 651km，自然落差 1414m，三江口控制流域面积为 44264km²。电厂取水口断面下游 20km 处有小龙潭水文站。小龙潭水文站至取水断面 20km 河段内无大的支流加入，其间积水面积增加很小，故小龙潭水文站的水文资料能够代表取水断面的水文特性。南盘江小龙潭水文站始建于 1955 年，于 1960 年 4 月

将测流断面向下移动 200m。测站以上积水面积 15405km²。根据小龙潭水文站的水文资料,年最大径流量 74.52×108m³(出现在 1968 年),年最小径流量 15.00×108m³(出现在 1993 年),多年平均径流量 37.75×108m³; 频率 1%的年径流量 83.43×108m³, 频率 75%的年径流量 26.80×108m³, 频率 97%的年径流量 16.10×108m³。电厂取水口河段河道稳定、顺直,河宽约 60~70m,平均水深约 15m。

(5) 土壤

弥勒市土地面积 600.6 万亩,耕地面积 52.82 万亩,宜林地 66.15 万亩,草场面积 261.75 万亩,耕地面积在全红河州排名第一,为发展种植业和畜牧业提供良好的条件。

项目区土壤以红壤为主,也有部分棕壤和黑壤分布。地带性植被类型为亚热带半湿润常绿阔叶林,由于本区域农业开发程度较高,地势平缓,原生植被几乎全部被以农业作物和经济作物替代。

(6) 植被动物

弥勒市境内山地广阔,生物区系地理成分荟萃,动植物资源丰富,植被类型多样,其境内森林覆盖面积大,植被多为北亚热带常绿阔叶林,植被可划分为半湿润常绿阔叶林、暖温性针叶林、暖温型稀树灌木草丛等类型。

项目区周边主要为农地,种植玉米、大麦等;项目区周边常见动物主要为老鼠、麻雀,未见珍稀野生动物。

(7) 文物、动植物资源

项目所在地无重点文物保护单位,不属于风景名胜区、水源保护

区、自然保护区，无需要特殊保护的动、植物资源。

3.1.3 环境功能区划及环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

云南南磷集团弥勒磷电有限公司所在地位于弥勒市巡检司镇。根据环境空气功能区划，项目区域大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司委托云南中科检测技术有限公司对项目区域的环境空气中 P_2O_5 、氟化物和氮氧化物共 3 个评价因子进行了补充监测，监测时间为 2020 年 1 月 7 日~1 月 14 日连续 7 天，根据监测结果分析，项目区氟化物、氮氧化物小时及日均监测值均能达到《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求， P_2O_5 小时监测值达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值。

(2) 水环境质量现状

本工程涉及地表水为南盘江，根据《云南省地表水水环境功能区划（2010~2020 年）》，项目区段南盘江水环境执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV 类标准。

根据《2018 年度红河州环境质量状况公报》，2018 年，红河州境内南盘江水系、元江（红河）水系 20 条主要河流的 36 个监测断面的监测结果为：水质达到优良符合 I~III 类标准的断面 25 个，占 69.4%；水质受轻度污染符合 IV 类标准断面 7 个，占 19.4%；水质受中度污染符合 V 类标准断面 1 个，占 2.8%；水质受重度污染劣于 V 类标准断面 3 个，占 8.3%。根据《云南省地表水水环境功能区划

（2010~2020年）》要求，36个断面中，水功能达标的断面有31个，占86.1%；超标断面5个，占13.9%。2018年，全州地表水功能区达标率同比上升3.7%，劣V类断面比例同比下降3.5%。

根据《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目竣工环境保护验收监测报告》，本项目附近的南盘江螺丝地断面、山脚村断面水质均达到GB3838-2002《地表水环境质量标准》IV类标准。

（3）声环境质量现状

云南南磷集团弥勒磷电有限公司所在地位于弥勒市巡检司镇。根据GB3096-2008《声环境质量标准》声环境功能区划分要求：独立于村庄、集镇之外的工业、仓储集中区执行3类声环境功能区要求，因此项目区执行GB 3096-2008《声环境质量标准》3类标准。

云南南磷集团弥勒磷电有限公司委托云南中科检测技术有限公司于2020年1月10日至2020年1月11日对项目厂界声环境质量现状进行了监测。根据噪声监测结果，东、南、西、北面厂界昼间和夜间噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准要求。因此，本项目各侧区域噪声环境质量现状较好。

（4）土壤环境质量现状

云南南磷集团弥勒磷电有限公司委托江西志科环境检测科技有限公司于2020年4月30日对项目北侧、南侧、西侧土壤环境质量现状进行了监测。根据土壤监测结果，项目北侧、西侧两个点土壤均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表1中规定的筛选值，项目南侧土壤点砷指标略有超标，其余指标低

于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 中规定的筛选值，项目周边土壤质量总体良好。

3.2 企业周边环境风险受体情况

3.2.1 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，见表 3.2-1。

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 3.2-1 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	企业周边情况
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	项目周边 5 公里范围内不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密区域。且周边 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、公园等人口总数小于 1 万人。周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生机构、文化教育机构、科研单位、行政机
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	关、企事业单位、商场、公园。
--	-----------------------------------	----------------

由表 3.2-1 可知，项目大气环境风险受体敏感程度类型为 E3 型。

3.2.2 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 3.2-2。

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 3.2-2 水环境风险受体敏感程度类型划分

类别	水环境风险受体情况	项目情况
类型 1 (E1)	<p>(1) 企业雨水排口、清净废水排口、污水排口下游 10 公里范围内有如下一类或多类环境风险受体：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；</p> <p>(2) 废水排入受纳水体后 24 小时流经范围（按接纳河流最大日均流速计算）内涉及跨国界的</p>	项目内生产废水循环使用，不外排；生活污水经污水处理站处理后回用于绿化，不外排；项目内实行雨污分流制。雨水经雨水收集池收集后，用于厂区非雨天绿化。
类型 2 (E2)	<p>(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，国家级和省级海洋特别保护区，国家级和省级海洋自然保护区，生物多样性保护优先区域，国家级和省级自然保护区，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；</p> <p>(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；</p> <p>(3) 企业位于溶岩地貌、泄洪区、泥石流多发等</p>	

	地区；	
类型 3 (E3)	不涉及类型 1 和类型 2 情况的	
注：本表中规定的距离范围以到各类水环境保护目标或保护区域的边界为准		

由表 3.2-2 可知，本项目水环境风险受体敏感程度为 E3 类型。

3.3 环境风险源识别

3.3.1 识别范围

风险识别的范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 生产设施风险的识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。其中生产设施风险识别主要包括原料备料工序、烘干工序、制磷工序、泥磷回收、17t/h 黄磷尾气余热利用装置、磷矿粉综合利用装置等工序；贮运系统主要包括磷矿石堆场、焦炭堆场、配料库、黄磷贮罐、各类尾气净化设施、黄磷尾气输送管道等；公用设施包括供热工程、给水工程、排水工程、供电工程、办公与生活等；环保设施包括废气治理工程、生产废水处理站、生活污水处理站、泥磷残渣暂存间、危险废物暂存间、酸渣库等。

(2) 物质风险的识别范围包括：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

3.3.2 产品危险性识别

本项目产品为黄磷，年生产量 50000t/a。

黄磷储罐区设置有 4 个立式圆筒形黄磷储罐，均为半地下式（地下部分 6.44m，地上部分 2m， $\Phi 10014 \times$ 高 6440），单个容积为 360m³，

总容积为 1440m³，黄磷储罐区最大储存量为 2000t。

黄磷生产装置区设有黄磷精制槽 20 个、受磷槽 4 个。单个精制槽容积为 43m³，总容积为 860m³；单个受磷槽容积为 77m³，总容积为 308 m³。精制槽黄磷液位按 70%计，受磷槽内黄磷液位按 30%计，黄磷相对于水的密度按 1.82 计，黄磷生产装置中黄磷量约为： $(860 \times 70\% + 308 \times 30\%) \times 1.82 = 1263.81\text{t}$ 。

黄磷生产精制区设有竖流式沉降槽 16 个，主要收集从受磷槽溢流口溢流出的悬浮磷及杂质，单个竖流式沉降槽容积为：91m³，总容积为 1456m³，黄磷存量为 24t。

黄磷生产装置区配置有泥磷转锅，一个储磷槽（4.2×1.9×1.6），最大储磷量约为 20t。

黄磷生产装置区设有地下泥磷池 4 个（13500×5500×2000/1500），泥磷在水封状态下存放，黄磷的最大在存量约 100t。

综上所述，生产装置区黄磷的最大在存量为：3047.81t。

本项目设置黄磷储罐区，储罐区有 4×500 吨的贮罐，平时不储存黄磷，每个贮罐用耐黄磷腐蚀的不锈钢制成。贮罐壁厚 14mm，罐底厚 16mm。为了确保安全，罐体埋地，周围用砂子充填。为了满足黄磷的装卸，贮罐内有热水加热的盘管保温。罐外四周有水沟及事故池，水沟内保持一定的水位。预防进出罐体的黄磷管线阀门泄漏时，罐体周边的水沟有防止泄漏扩大和防止黄磷燃烧。同时在贮罐旁边设置喷射水管，可以防止泄漏黄磷的燃烧。泄漏后的黄磷及废水由水沟流入事故池存放。

在黄磷精制工序，各受磷槽、精制槽、贮槽周边均有污水沟。万一在黄磷泄漏时，防止泄漏范围扩大和防止黄磷燃烧。黄磷的理化性质见下表。

表 3.3.2-1 黄磷的理化性质表

pH 值（指明浓度）：无意义	熔点/凝固点(°C): 44.1
沸点、初沸点和沸程(°C): 280.5	密度: 无资料
相对蒸气密度(空气=1): 4.42	相对密度(水=1): 1.82
燃烧热(kJ/mol) : 3093.2	饱和蒸气压(kPa): 0.13(76.6°C)
临界压力(MPa) : 无资料	临界温度(°C): 721
闪点 (°C): 无意义	n-辛醇/水分配系数: 无资料
分解温度(°C): 无资料	引燃温度(°C): 30
爆炸下限[% (V/V)]:无意义	爆炸上限[% (V/V)]: 无意义
气味阈值: 无资料	蒸发速率: 无资料
溶解性: 不溶于水	燃点(°C): 30-35

黄磷外观为黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。不溶于水，溶于液碱、苯、乙醇、甲苯，易溶于二硫化碳，易燃、易爆。其活泼性比赤磷大，与卤素、氧能直接反应，产生相应的卤化物或氧化物，并放出大量的热，有恶臭、极毒，对皮肤有烧伤作用。

对健康的危害性：急性吸入中毒表现有呼吸道刺激症状、头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹疼痛、黄疸、肝肿大。重症出现急性肝坏死、中毒性肺水肿等。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎，甚至发生食道、胃穿孔。数天后出现肝、肾损害。重者发生肝、肾功能衰竭等。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，重者发生中毒性肝病、肾损害、急性溶血等，以致死亡。

对环境的影响：黄磷燃烧酸性烟气在空气中扩散污染环境空气，

烟气会毁坏周围的植物及植被。黄磷及高磷废水直接流入地表水中会污染水域，导致水生生物死亡。

黄磷生产过程中会产生大量的黄磷尾气，黄磷尾气不涉及储存。云南南磷集团弥勒磷电有限公司黄磷电炉为 $4 \times 12.5 \text{kt/a}$ ，按年产 250 天计，所产黄磷尾气量约 $24990 \text{Nm}^3/\text{h}$ ：其中原料烘干用 $5242 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，泥磷蒸馏 $4499 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，余热利用装置用 $10000 \text{Nm}^3/\text{h}$ （供给给红河鸿通经贸有限公司豆制品车间），热风炉尾气利用设施 $4373.65 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，10 万 t/a 磷矿粉成球烘干 $875.35 \text{Nm}^3/\text{h}$ ，全厂黄磷尾气供求基本可达到平衡，不会产生富余尾气通过火炬燃烧放空。管道及设备中的尾气量以 10 分钟能截断来计算，一氧化碳总量为 4.43t。项目黄磷尾气中一氧化碳的理化性质见下表。

表 3.3.2-2 一氧化碳的理化性质表

名称	理化性质	危险性	是否为危险品
一氧化碳	黄磷尾气含一氧化碳（CO）80%~90%，CO 是一种无色无味气体，有剧毒，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（爆炸极限 12.5%~74.2%），空气中 CO 质量分数 10 mg / kg 会使人中毒，100 mg / m ³ 立即使人头痛恶心。	有毒	是

经查询《危险化学品目录》（2018 版），产品白磷（别名黄磷）属于危险化学品，CAS 号为 12185-10-3。

3.3.3 主要原料辅料危险性识别

本工程主要原辅材料有磷矿石、焦炭、硅石，经查询《危险化学品目录》（2018 版），原辅料不属于危险化学品。

3.3.4 设施风险识别

公司黄磷生产装置生产过程中涉及的危险物质有：黄磷、磷炉尾气（煤气）、五氧化二磷、泥磷、熔融磷铁和炉渣、含磷废水、含氟气体、磷化氢等。黄磷为自燃物品，在生产现场可能发生因黄磷泄漏自燃产生五氧化二磷；黄磷尾气含CO为80~90%，含P₂O₅为2.7kg/h，含F为0.48kg/h；泥磷中除有大量的粉尘和分解后又遇水被回收的物质外，还有7~10%的黄磷，这些磷是精制过程中未分离干净而残留下来的，一旦暴露在空气中，立即自燃着火，生成P₂O₅；熔融磷铁遇水会发生剧烈爆炸；熔融态炉渣温度较高。含磷污水是黄磷生产及贮运过程中产生的，其主要成分是P₄：40~70mg/L；SS：350~500mg/L；CN⁻：≤1mg/L；pH：2~3。由于是有毒有害污水，一旦泄漏，即可造成农作物中毒死亡，直接影响人员和牲畜安全。

泥磷处理采用回转锅蒸磷工艺，生产过程中涉及的危险物料有黄磷、五氧化二磷（气态）和磷炉尾气。此外，尾气综合利用余热装置系统涉及高温水蒸汽。

表 3.3.4-1 公司涉及危险物料的主要危险特性及所在场所

序号	物料名称	主要存在的场所	主要危险特性
1	黄磷、泥磷	受磷槽、预沉槽、精制槽、泥磷池、成品储罐、竖流式沉降槽、计量槽、泥磷处理、成品堆场	黄磷接触空气引起自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸，其碎片相碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤
2	磷炉尾气	电炉、水封、炉料烘干机、喷淋洗涤塔、尾气管道、尾气净化、尾气综合	磷炉尾气含一氧化碳(CO)80%~90%，CO是一种无色无味气体，有剧毒，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火高能引起燃烧爆炸(爆炸极限 12.5%~74.2%)，空气中CO质量分

序号	物料名称	主要存在的场所	主要危险特性
		利用燃烧装置、泥磷处理	数 10 mg / kg 会使人中毒, 100 mg / m ³ 立即使人头痛恶心。生产车间空气中 CO 最高容许质量浓度控制在 ≤1 mg / m ³
3	含氟气体	电炉炉台、炉前、喷淋洗涤塔、水封、尾气管道	生产过程中的含氟气体主要为氟化氢(HF), HF、可使人体中毒, 主要表现为四肢疼痛、皮肤病等, 重者骨质疏松、增殖和变形。生产车间空气中 HF 最高容许质量浓度控制在 ≤1 mg / m ³
4	熔融磷铁	电炉、磷铁坑	熔融的磷铁温度较高, 遇水会发生猛烈爆炸, 严重时造成物毁人亡
5	熔融炉渣	电炉、渣道	电炉定期排出的熔融炉渣, 温度通常在 1400℃ 左右, 稍有不慎极易烧伤人体
6	焦炭	原料工段、料柜	属高燃值燃料, 在储运过程中易产生粉尘危害, 燃烧后产生烟尘, 其中含有多种有毒金属和致癌物质, 长期吸入可导致尘肺病和呼吸道疾病
7	磷化氢	电炉、污水工段、泥磷池	极易燃, 具有强还原性, 与氧接触会发生爆炸, 与卤素、氧化剂接触能发生激烈反应, 磷化氢作用于细胞, 会影响细胞代谢, 其主要损害人体神经系统、呼吸系统、心脏、肾脏及肝脏
8	五氧化二磷	受磷槽、预沉槽、精制槽、竖流式沉降槽、计量槽、泥磷池、成品储罐区、泥磷处理、废水处理	在生产现场可能发生因黄磷泄漏自燃产生。接触有机物有引起燃烧的危险。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。遇水生成磷酸; 有时含游离磷而引起磷中毒。
9	氧化钙	储运、污水处理	碱性腐蚀品。具有强刺激性和腐蚀性, 粉尘刺激眼睛和呼吸道, 眼和皮肤接触溶液可致化学灼伤。误服引起消化道灼伤、胃穿孔、腹膜炎、出血和休克。
10	氢氧化钠	储运、磷炉尾气净化系统	碱性腐蚀品。与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性, 并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧, 遇水和水蒸气大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。
11	乙炔气	尾气综合利用燃烧装置系统	易燃气体。极易燃烧爆炸。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。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。爆炸下限[% (V/V)]: 2.1, 爆炸上限[% (V/V)]: 80.0

公用工程及辅助设施危险、有害因素辨识结果见表 3.3.4-2。

表 3.3.4-2 公用工程及辅助设施危险、有害因素辨识结果

名称	危险、有害因素	产生的原因
变压器及 电气线路	触电	接线头或线路裸露，未设置防护栏、绝缘胶垫、安全警示标志，违反操作规程，接地设施损坏或失效，未设置防雷设施
	火灾、爆炸	线路老化、短路、过载、散热不良，电弧引燃易燃物质，变压器绝缘损坏，潮湿空气或水进入变压器内部
尾气综合利用 余热装置	爆炸	若磷炉尾气输送管道、设备、阀门、水封失效，不遵守安全操作规程进行置换操作，导致磷炉尾气泄漏，遇明火、静电等点火源，可能发生火灾甚至爆炸事故
	中毒	若磷炉尾气输送管道、设备、阀门、水封失效，不遵守安全操作规程进行置换操作，导致磷炉尾气泄漏，作业现场未设置声光报警设施、现场作业人员无防护等，会导致中毒
	灼烫	管道未采取隔热措施或隔热措施失效；对高温设备管道检修或进入高温设备内作业时未进行充分降温冷却；未严格操作规程进行操作
污水处理池、 循环水池和渣池	淹溺	无防护栏或防护栏缺陷，无安全警示标志，人员安全意识淡薄
机械设备	机械伤害	机械转动部位未设置防护罩、无安全警示标志、违章作业
厂内机动车	车辆伤害	人员安全意识不足，违章操作
化验室	火灾、爆炸、中毒、 灼烫	人员安全意识不足，违章操作

3.3.5 固体废物危险特性识别

项目运行期间产生的固体废物主要包括磷炉渣、泥磷残渣、磷矿粉、焦炭、生活垃圾、生活污水处理站污泥、废水处理系统产生的泥磷、废机油、尾气净化处理污泥和酸渣。

①磷炉渣

项目磷炉渣产生量约 33.488 万吨/年，产生后堆存于磷炉渣库，

由弥勒市久利建材销售有限责任公司进行运输、堆存及处置。

②泥磷残渣

泥磷残渣产生量约 1000 吨/年，作为黄磷电炉原料重新利用。

③磷矿粉

烘干系统产生的磷矿粉约 10.77 万吨/年，产生后复配成磷矿球团，作为产品外售。

④焦炭

烘干系统产生的焦炭约 1200 吨/年，产生后暂存于硅石库内，达到一定存量后，外售给云南大为制焦有限公司利用。

⑤生活垃圾

生活垃圾产生量约 33 吨/年，经垃圾桶收集后委托弥勒市巡检司镇环卫站定期清运处置。

⑥污水处理站污泥

项目污水处理站污泥产生量约为 5t/a，产生后定期清掏，脱水处理后与生活垃圾一同委托弥勒市巡检司镇环卫站定期清运处置。

⑦废水处理系统泥磷

项目废水处理系统产生的泥磷约 20000 吨/年，大部分用泵车运输至项目泥磷蒸馏转锅进行处理，处理不完或因泥磷蒸馏转锅检修时，委托富民德祥资源再生利用有限公司和华宁县祥磷制品厂进行处置。

⑧废机油

项目废机油产生量约为 2t/a，产生后暂存于危险废物暂存间内，委托云南洁新再生资源回收有限公司定期清运处置。

⑨尾气净化处理污泥

尾气净化处理污泥产生量为 1t/a，产生后经管道输送至生产废水处理站进行处理。

⑩酸渣

尾气余热利用装置后端收集的冷凝磷酸产生量约 7.5t/a，经石灰中和后产生的酸渣暂存于酸渣库中，待达到一定量后定期委托红河州现代德远环境保护有限公司进行处置。

1) 涉气风险物质识别

根据 HJ 941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》6.1 小节，涉气风险物质包括附录 A 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 $\geq 1000\text{mg/L}$ 的有机废液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。

经查询 HJ941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，本项目涉气环境风险物质为：第一部分中的一氧化碳（CAS 号 630-08-0）。一氧化碳理化性质见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 一氧化碳理化性质

标识	中文名：一氧化碳		
	分子式：CO		分子量：28.0101
理化性质	性状：无色、无臭、无味的气体。		
	溶解性：难溶于水。		
	熔点（℃）：-205	沸点（℃）：-191.5	相对密度：1.2504

危险性概述	<p>危险性类别：易燃性、易爆性，一氧化碳分子是不饱和的亚稳态分子，在化学上就分解而言是稳定的。常温下，一氧化碳不与酸、碱等反应，但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，属于易燃、易爆气体。</p>
	<p>侵入途径：皮肤及眼睛接触，食入，吸入</p>
	<p>健康危害：一氧化碳中毒是一氧化碳与血红蛋白（Hb）可逆性结合引起缺氧所致。一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力大 230~270 倍，能把血液内氧合血红蛋白（HbO₂）中的氧排挤出来，形成碳氧血红蛋白。又由于碳氧血红蛋白的离解比氧合血红蛋白慢 3600 倍，故碳氧血红蛋白较之氧合血红蛋白更为稳定。而碳氧血红蛋白不仅本身无携带氧的功能，它的存在还影响氧合血红蛋白的离解。随着碳氧血红蛋白含量的逐渐增加，氧合血红蛋白中氧的解离和组织内二氧化碳的输出受到阻碍，最终导致组织缺氧和二氧化碳滞留，产生中毒症状。</p> <p>在短时间内吸入过量的高浓度一氧化碳会造成急性一氧化碳中毒，使人出现中毒症状，引起脑、心、肝、肾、肺及其他组织的继发性营养不良性损伤。中毒者常很快进入昏迷，呼吸困难和呼吸肌麻痹而迅速死亡，甚至电击样死亡。</p> <p>至于长时间接触低浓度的一氧化碳能引起慢性中毒。其主要表现为：对后代的影响、对心血管系统的影响、对神经系统的影响（往往表现在有多次轻度急性一氧化碳中毒历史的中毒患者身上）、造成低氧血症。出现红细胞、血红蛋白等代偿性增加，其症状与缺氧引起的病理变化相似。</p>
	<p>环境危害：对人体可造成危害。</p>
	<p>燃爆危险：易燃、易爆</p>
	<p>灭火方法</p> <p>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，尽可能将容器从火场移至空旷处。可以采用的灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>
防护措施	<p>家庭防护：冬季取暖季节，应宣传普及预防知识，防止生活性一氧化碳中毒事故的发生。</p>
	<p>公共防护：在生产场所中，应加强自然通风，防止输送管道和阀门漏气。有条件时，使用或可能产生一氧化碳的生产装置，家庭、公共场所等应在适当位置安装一氧化碳报警设备。矿井放炮后，应严格遵守操作规程，必须通风 20 分钟后方可进入工作。进入一氧化碳浓度较高的环境内，须戴供氧式防毒面具进行操作。</p>

	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、一氧化碳过滤式自救器。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护，接触高浓度一氧化碳时可戴安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。避免吸入高浓度一氧化碳。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。</p>
现场急救措施	<p>现场急救：立即打开门窗通风，迅速将患者转移至空气新鲜流通处，卧床休息，保持安静并注意保暖。确保呼吸道通畅。对于恶心、呕吐等症状严重的，要尽可能清除患者口中的呕吐物或痰液，将头偏向一侧，以免呕吐物阻塞呼吸道引起窒息或吸入性肺炎。对抽搐或神志不清以致昏迷的患者，可在其头部置冰袋，以减轻脑水肿，并及时送医院抢救，最好请救护站送到有高压氧舱设备的医院。</p>
医院急救措施	<p>医院急救：改善组织缺氧，保护重要器官。①迅速纠正缺氧：给予高浓度吸氧，流量 8~10 L/min，之后根据病情采用持续低流量吸氧，清醒后改为间歇吸氧。有条件者最好尽快行高压氧治疗。必要时进行口对口人工呼吸或气管插管，或进行气管切开，对发生猝死者应立即进行心肺脑复苏。②保护心脑血管等重要器官：可用细胞色素 C 30 mg 静脉滴注（用前做皮肤试验），或将三磷腺苷 20 mg、辅酶 A50 U、普通胰岛素 4 U 加入 25%葡萄糖溶液 250 mL 中静脉滴注。③有脑血管痉挛、震颤性麻痹者，可用阿托品 1 mg 或 654-2（山莨菪碱）10 mg 静脉注射。防治脑水肿：应用高渗脱水剂，如 20%甘露醇 125~250 mL 与高渗葡萄糖液 60 mL 交替静脉滴注，并用利尿剂 20~40 mg 及地塞米松 5 mg。纠正呼吸障碍：可应用呼吸兴奋剂，如洛贝林等。重症缺氧、深昏迷 24h 以上者可行气管切开，呼吸停止者立即人工呼吸，必要时气管插管，加压给氧，使用人工呼吸器。纠正低血压：发现休克征象者立即抗休克治疗，如补充有效循环血量、多巴胺 60~120 mg 静脉滴注。对症处理：惊厥者应用苯巴比妥、地西洋（安定）镇静；震颤性麻痹服苯海索（安坦）2~4 mg，每天 3 次；瘫痪者肌注氢溴酸加兰他敏 2.5~5 mg，口服维生素 B 族和地巴唑，配合新针、按摩疗法。预防感染：对长期昏迷者给抗生素治疗，如青霉素、先锋霉素、氧氟沙星。</p>

泄漏应急处理	<p>泄露应急：消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。隔离与疏散距离应为：小量泄漏时，初始隔离 30 m，下风向疏散时白天隔离 100 m、夜晚隔离 100 m；大量泄漏时，初始隔离 150 m，下风向疏散时白天隔离 700 m、夜晚隔离 2700 m。</p>
运输注意事项	<p>运输车辆应有危险品运输标志，安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。高温季节应早晚运输，防止日光曝晒。车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。</p>
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温不宜超过 30℃。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。</p>

表 3.3.5-2 涉气环境风险物质存储量一览表

序号	名称	CAS 号	最大存储量 (t)	临界量 (t)	存储方式	存储场所
1	一氧化碳	630-08-0	4.43	7.5	管道	不储存

涉气风险物质数量与临界量比值（Q）的计算：

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式（1）计算物质数量与其临界量比值（Q）：

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

式中： w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；
 W_1, W_2, \dots, 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) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

由表 3.3.5-2 可知，项目涉气风险物质为一氧化碳。经计算，项目涉气风险物质 $Q = 4.43/7.5 = 0.59 < 1$ ，以 Q0 表示。项目涉气环境风险等级为一般环境风险。

2) 涉水风险物质识别

根据 HJ 941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》7.1 小节，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，具体包括：溶于水的硒化氢、甲醛、乙二腈、二氧化氯、氯化氢、氨、环氧乙烷、甲胺、丁烷、二甲胺、一氧化二氯，砷化氢、二氧化氮、三甲胺、二氧化硫、三氟化硼、硅烷、溴化氢、氯化氰、乙胺、二甲醚，以及遇水发生反应的乙烯酮、氟、四氟化硫、三氟溴乙烯。

经查询 HJ 941-2018《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A，本项目涉水环境风险物质为：第五部分中的白磷（别名黄磷）、第八

部分中的废机油、冷凝磷酸。废机油理化性质见表 3.3.5-3、磷酸理化性质见表 3.3.5-4、黄磷理化性质见表 3.3.5-5。

表 3.3.5-3 机油理化性质

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

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

表 3.3.5-4 磷酸理化性质

标识	中文名：磷酸	
	分子式：H ₃ PO ₄	分子量：97.994
理化性质	<p>外观与性状：白色固体，大于 42℃时为无色粘稠液体。熔点（℃）：42。沸点（℃）：261。相对密度（水=1）：1.87。溶解性：与水任意比互溶。结晶特性：磷酸浓度高、纯度高，结晶性高。根据经验，当气温在 4 摄氏度上下，浓度大于 85%时，其结晶性增大，若不慎混入结（冰）晶磷酸，会造成原本没有结（冰）晶的磷酸立即感染而结（冰）晶，而且磷酸结（冰）晶异常迅速，直致磷酸储存容器大部结（冰）晶。磷酸结（冰）晶后，上部磷酸边稀，下部沉积针状结（冰）晶体纯磷酸。根据经验，75%磷酸在较低（4℃附近）的温度下也较难结（冰）晶，因此在较低的气温条件下，建议使用 75%磷酸比较妥当。磷酸结（冰）晶好比水结冰，是其本身的物理性能，固有属性，不能改变，只有妥善保存处理才能防止结（冰）晶。</p>	

危险性概述	侵入途径：皮肤及眼睛接触，食入，吸入。
	健康危害：对皮肤、黏膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊，以致失明，引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿，高浓度引起喉痉挛或水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以致失明。
	慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
	环境危害：对水体和土壤可造成污染。
	燃爆危险：不燃，无特殊燃爆特性。
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗 20~30min，就医。
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15min，就医。
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋青。禁止催吐。就医。
消防措施	危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等发生猛烈反应，引起爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
	有害燃烧产物：无意义。
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
	灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。避免水流冲击物品，一面遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

<p>泄漏应急处理</p>	<p>根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。勿使泄漏物与可燃物质接触。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。</p> <p>少量泄漏物：用干燥的砂土或其他不燃材料覆盖泄漏物，用洁净的无火花工具收集泄漏物，置于盖子较松的塑料容器中，待处置。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用砂土、惰性物质或蛭石吸收大量液体。用石灰、碎石灰石或碳酸氢钠中和。用耐腐蚀泵转移至槽车或专用收集器内。</p>
<p>操作注意事项</p>	<p>密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。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毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏至工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。稀释或制备溶液时，应把算加入水中，避免沸腾和飞溅。</p>
<p>储存注意事项</p>	<p>储存于阴凉、通风的库房。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>
<p>接触控制及个体防护</p>	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服手防护戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>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。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。</p>

表 3.3.5-5 黄磷理化性质

标识	中文名：黄磷	
	分子式：P ₄	分子量：123.90
理化性质	<p>外观与性状：无色至黄色蜡状固体，有蒜臭味，在暗处发淡绿色磷光。熔点（℃）：44.1。沸点（℃）：280.5。相对密度（水=1）：1.82。相对蒸气密度(空气=1)：4.42。蒸气压（kPa）：0.13（76.6℃）。燃烧热（kJ/mol）：3093.2。闪点(℃)：<23℃。稳定性和反应活性：在空气隔绝下稳定。在空气中易自燃，产生白色烟雾。禁配物：强氧化剂、酸类、卤素、硫。危险特性：白磷接触空气能自燃并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于在干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。溶解性：不溶于水，微溶于苯、氯仿，易溶于二硫化碳。</p>	
危险性概述	侵入途径：食入，吸入，经皮肤吸收。	
	<p>健康危害：急性吸入中毒表现有呼吸道刺激症状、头痛、头晕、全身无力、呕吐、心动过缓、上腹疼痛、黄疸、肝肿大。重症出现急性肝坏死、中毒性肺水肿等。口服中毒出现口腔糜烂、急性胃肠炎，甚至发生食道、胃穿孔。数天后出现肝、肾损害。重者发生肝、肾功能衰竭等。本品可致皮肤灼伤，磷经灼伤皮肤吸收引起中毒，重者发生中毒性肝病、肾损害、急性溶血等，以致死亡。</p>	
	<p>慢性中毒：神经衰弱综合征、消化功能紊乱、中毒性肝病。引起骨骼损害，尤以下颌骨显著，后期出现下颌骨坏死及齿槽萎缩。</p>	
	<p>环境危害：黄磷燃烧酸性烟气在空气中扩散污染环境空气，烟气会毁坏周围的植物及植被。黄磷及高磷废水直接流入地表水中会污染水域，导致水生生物死亡。</p>	
	<p>危险特性：白磷接触空气能自然并引起燃烧和爆炸。在潮湿空气中的自燃点低于干燥空气中的自燃点。与氯酸盐等氧化剂混合发生爆炸。其碎片和碎屑接触皮肤干燥后即着火，可引起严重的皮肤灼伤。</p>	
燃烧分解产物：氧化磷。		

急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗，立即涂抹 2%~3%硝酸银灭磷火。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 15min。就医。
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术，就医。
	食入：立即用 2%硫酸铜洗胃，或用 1：5000 高锰酸钾洗胃。洗胃及导泻应谨慎，防止胃肠穿孔或出血。就医。
泄漏应急处理	<p>隔离泄露污染区，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，穿防护服。不要直接接触泄漏物。</p> <p>少量泄露：用水、潮湿的沙或泥土覆盖。收入金属容器并保存于水或矿物油中。</p> <p>大量泄露：在专家指导下清除。</p>
接触控制及个体防护	<p>呼吸系统防护：可能接触毒物时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服手防护戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>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。定期体检。</p>

表 3.3.5-6 涉水环境风险物质存储量一览表

序号	名称	CAS 号	最大储量 (t)	临界量 (t)	存储方式	存储场所
1	黄磷	12185-10-3	3047.81	5	储罐	黄磷储罐区
2	矿物油	/	2	2500	桶装	危废暂存间
3	磷酸	7664-38-2	7.5	10	桶装	危废暂存间

涉水风险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算：

(1) 当企业只涉及一种风险物质时，该物质的数量与其临界量比值，即为 Q。

(2) 当企业存在多种风险物质时，则按式 (1) 计算物质数量与其临界量比值 (Q)：

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

式中： w_1, w_2, \dots, w_n ——每种风险物质的存在量，t；
 W_1, W_2, \dots, 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) $1 \leq Q < 10$ ，以 Q1 表示；
- (3) $10 \leq Q < 100$ ，以 Q2 表示；
- (4) $Q \geq 100$ ，以 Q3 表示。

由表 3.3.5-6 可知，项目涉水风险物质为黄磷、废机油、磷酸。经计算，项目涉水风险物质 $Q = 3047.81/5 + 2/2500 + 7.5/10 = 610.3128 > 100$ ，以 Q3 表示。

本生产装置区单元已构成危险化学品重大危险源。企业已按危险化学品安全管理的规定向当地应急管理部门登记备案。

3.3.6 生产工艺风险源识别

公司生产工艺过程危险有害因素辨识结果见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 黄磷生产工艺过程危险、有害因素辨识结果

生产单元（工序）	主要危险、有害因素
1.黄磷生产装置	
①备料	火灾、爆炸、粉尘危害、中毒、机械伤害等
②配输料	粉尘危害、机械伤害、噪声
③电炉及其炉面操作	火灾、爆炸、触电危害、化学灼伤、中毒、起重伤害等
④炉前工序	火灾、爆炸、烫伤、起重伤害等
⑤精制工序	火灾、爆炸、化学灼伤、高温灼伤等

生产单元（工序）	主要危险、有害因素
⑥计量、罐装	火灾、爆炸、机械伤害、化学灼伤、车辆伤害等
⑦黄磷储存	火灾、爆炸、化学灼伤、高温灼伤等
2.磷炉尾气净化生产装置	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤、机械伤害等
3.泥磷处理生产装置	火灾、爆炸、中毒、化学灼伤、机械伤害等

根据公司生产工艺过程的特点及物料特性，其主要危险、危害因素类别及分布见表 3.3.6-2。

表 3.3.6-2 黄磷生产装置危险、危害因素及存在部位

序号	危险、有害因素	主要存在部位
1	火灾、爆炸	火灾：生产过程中的炉料烘干过程、黄磷生产工序中的电炉及尾气管道、尾气输送工序、尾气综合利用燃烧装置、黄磷储存、泥磷处理等场所；各种润滑油系统、配电室、电气线路等。 爆炸：磷炉尾气泄漏与空气混合形成爆炸性气体混合物遇点火源发生爆炸。磷铁爆炸；尾气综合利用燃烧装置物理爆炸
2	机械伤害	生产过程中使用的提升机、烘干机、泵、皮带运输机、风机、起重机、转动轴等
3	灼烫（高温灼伤）	黄磷生产过程中烘干、电炉工序、蒸汽锅炉及其蒸汽管道；各种高速运转或长时间运转设备的传动轴；焊接作业等。
4	灼烫（化学灼伤）	黄磷精制、泥磷处理、黄磷储存等过程。
5	中毒和窒息	黄磷生产过程中炉料烘干处理的各工序、岗位；黄磷生产过程的各岗位；燃气锅炉；泥磷处理
6	触电	电炉、电极；高低压配电室、电气设备、电气拖动生产设备、移动电气设备、照明线路及照明器具等
7	静电、雷电	配电室、变压器室、控制室，各种电气设备、电气拖动生产设备、移动电气设备、照明线路及照明器具及

序号	危险、有害因素	主要存在部位
		建筑物及室外设备
8	起重伤害	生产场所使用起重机械及检修用电动葫芦
9	高处坠落	在坠落基准高度高于 2m 的各种设备、管道、建筑物上作业的岗位
10	物体打击	施工检修安装作业现场、炉渣清理等
11	噪 声	输送机、风机、锅炉蒸汽排放装置等设备
12	粉尘危害	原料制备过程中产生的粉尘；燃煤锅炉产生的煤尘、煤渣尘等
13	车辆伤害	厂内原料、成品运输
14	淹溺	污水处理站、精制槽、泥磷池、电炉渣池
15	坍塌	原料堆场、电炉厂房、边坡

通过分析，公司存在的危险、有害因素有中毒、爆炸、火灾、物理爆炸（压力容器）、灼烫（化学灼伤、高温灼伤）、触电、机械伤害、高处坠落、起重伤害、车辆伤害、电气火灾、雷击、淹溺、物体打击、料堆坍塌、粉尘危害、噪声、高温。其中，主要危险、有害因素是：火灾、爆炸、灼烫、中毒和触电。主要危险物料有黄磷、泥磷、熔融磷铁、磷渣、磷炉尾气、五氧化二磷和高温蒸汽。主要危险岗位是：炉料烘干机、电炉、黄磷精制、黄磷成品储罐区、尾气综合利用余热装置及燃气锅炉、磷渣（磷铁）排放岗位、泥磷处理等岗位。

3.3.7 企业三废排放情况及环境风险源识别

（1）废气环境风险识别

项目废气主要为泥磷转锅废气、烘干废气、精制水处理废气、出渣出铁口废气、尾气综合利用装置废气、水淬池排放口废气等。相对应的废气净化设施有水洗塔、碱洗塔、二级碱洗塔、文丘里洗涤、丝

网捕沫器、旋风除尘器、布袋除尘器、石灰水喷淋、碱液洗涤等，项目共设置有 3 根排气筒，项目废气经对应的净化设施处理达标后通过不同高度的排气筒外排。

只有水洗塔、碱洗塔、二级碱洗塔、文丘里洗涤、丝网捕沫器、旋风除尘器、布袋除尘器、石灰水喷淋、碱液洗涤等净化装置出现故障等导致废气处理设备失效，没有及时处置或停产，会导致各工段废气直接进入大气，会对周围环境空气、土壤等造成污染，严重时会造成周围居民发生一氧化碳中毒的群体事件。

(2) 废水环境风险识别

项目废水主要为生产废水和生活污水。

生产废水主要有制磷废水、泥磷蒸馏废水、磷炉尾气综合利用燃烧装置排污水、冲渣水、软水制备排水、净化装置排水等。生产废水经收集后全部进入废水处理系统（处理规模为 1000m³/h），处理后返回工艺装置循环使用，不外排。

生产废水处理系统工艺为：黄磷污水是酸性含磷含氟生产污水，采用化学处理流程。污水处理的主要任务是除磷、除氟、调整 pH 值，同时去除悬浮物。本项目污水处理工艺采用石灰乳中和、絮凝沉降法。来自制磷工段的废水沿耐酸沟排入废水处理系统预沉淀池，用以去除污水中的大部分泥磷；上清液重力流至中和反应池，加入石灰乳液进行除磷、除氟中和等化学反应。为了避免沉积，中和反应池内设置搅拌器，操作 pH 值控制在 7~9，反应时间 0.5 小时。中和反应后的污水进入混合槽，与絮凝剂混合反应后进入二次沉淀池，上清液重力流

至回用水池。回用水池内处理后的清水通过回用水泵加压至制磷工段闭路循环使用，不外排。沉淀池底的污泥，用污泥泵加压至板框压滤机进行压滤脱水，脱水后的泥饼，用汽车运至厂外渣场堆存。目前项目已安装有压滤机，但未投入使用，因为项目未安装黄磷尾气净化装置系统（水洗塔+石灰水一级洗涤塔+二级洗涤塔），导致项目污泥产生量较少，项目废水处理系统产生的污泥全部用泵抽入运输车内，最终进入泥磷蒸馏转锅进行处理，处理后的泥磷残渣属于一般工业固体废物，与黄磷炉渣一同外售。综上所述，项目废水处理系统处理后的废水进入回用水池，最终循环使用，不外排。废水处理系统污泥进入泥磷蒸馏转锅，最终处理后的泥磷残渣与黄磷炉渣一同外售，泥磷残渣得到综合利用。

生活污水主要为办公区内员工清洗污水。生活污水经化粪池处理后进入生活污水处理站（处理规模为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ），处理达到 GB/T18920-2020《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中城市绿化标准后回用于厂内绿化，不外排。

正常生产时，公司生产废水经分类、分级处理达标后全部回用，不易产生环境风险事件。生活污水经污水处理站处理以后达标回用，不外排，也不易产生环境风险事件。但在公司生产废水处理设施和生活污水处理设施故障状态下或因火灾、爆炸事故产生的大量受污染的消防下水的情况下，极易流出厂界引发环境污染事件。即公司在发生事故状况下的废水收集、净化处理存在明显环境风险，应视为较严重的环境风险。

(3) 固废排放环境风险识别

项目运行期间产生的固体废物主要包括磷炉渣、泥磷残渣、磷矿粉、焦炭、生活垃圾、生活污水处理站污泥、废水处理系统产生的泥磷、废机油、尾气净化处理污泥和酸渣。

①磷炉渣

项目磷炉渣产生量约 33.488 万吨/年，产生后堆存于磷炉渣库，由弥勒市久利建材销售有限责任公司进行运输、堆存及处置。

②泥磷残渣

泥磷残渣产生量约 1000 吨/年，作为黄磷电炉原料重新利用。

③磷矿粉

烘干系统产生的磷矿粉约 10.77 万吨/年，产生后复配成磷矿球团，作为产品外售。

④焦炭

烘干系统产生的焦炭约 1200 吨/年，产生后暂存于硅石库内，达到一定存量后，外售给云南大为制焦有限公司利用。

⑤生活垃圾

生活垃圾产生量约 33 吨/年，经垃圾桶收集后委托弥勒市巡检司镇环卫站定期清运处置。

⑥污水处理站污泥

项目污水处理站污泥产生量约为 5t/a，产生后定期清掏，脱水处理后与生活垃圾一同委托弥勒市巡检司镇环卫站定期清运处置。

⑦废水处理系统泥磷

项目废水处理系统产生的泥磷约 20000 吨/年，大部分用泵车运输至项目泥磷蒸馏转锅进行处理，处理不完或因泥磷蒸馏转锅检修时，委托富民德祥资源再生利用有限公司和华宁县祥磷制品厂进行处置。

⑧废机油

项目废机油产生量约为 2t/a，产生后暂存于危险废物暂存间内，委托云南洁新再生资源回收有限公司定期清运处置。

⑨尾气净化处理污泥

尾气净化处理污泥产生量为 1t/a，产生后经管道输送至生产废水处理站进行处理。

⑩酸渣

尾气余热利用装置后端收集的冷凝磷酸产生量约 7.5t/a，经石灰中和后产生的酸渣暂存于酸渣库中，待达到一定量后定期委托红河州现代德远环境保护有限公司进行处置。

各项固体废物均达到 100%处置，不存在明显的环境风险。危险废物的暂存过程中，如果容器或池体破裂、受雨淋，淋溶液和受污染的雨水进入雨水管网排出厂外，污染土壤、地表水、地下水；危险废物的转运过程中发生交通事故等导致危险废物泄漏，可能会造成水体和土壤的污染；危险废物在暂存和转运过程中丢失、被盗导致危险废物直接出厂界可能造成环境污染。

(4) 噪声排放环境风险识别

本公司生产区内的生产设备通过合理布局，选用低噪声设备，并

对噪声较大的机械设备采取了减振、降噪、隔声等措施，能够保证厂界及周边敏感点噪声达标。

因此，噪声对周边区域声环境影响不大，不存在明显的环境风险。

3.4 生产工艺过程与环境风险控制水平（M）评估

3.4.1 生产工艺过程与大气环境风险控制水平（M）评估

（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。

表 3.4-1 项目生产工艺过程评估

评估依据	分值	项目情况	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/套	不涉及	0
其他高温或高压、涉及易燃易爆等物质的工艺过程	5/套	企业涉及一套易燃易爆等物质的生产工艺	5
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备	5/套	企业不存在国家规定限期淘汰的工艺和设备	0
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	0	/	/
合计	/	/	5

由表 3.4-1 可知，项目生产工艺过程评估分值为 5 分。

（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 3.4-2。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 3.4-2 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	项目情况	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	本项目涉及附录 A 中有毒有害气体为一氧化碳，目前厂区尾气余热利用装置区域未安装黄磷尾气泄露报警系统	25
	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	项目防护距离符合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	项目未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	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		
合计	/	/	/	25

由表 3.4-2 可知，项目大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况分值为 25 分。

(3) 企业生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M)

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，按照表 3.4-3 划分为 4 个类型。

表 3.4-3 企业生产工艺过程与大气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	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2

$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

由表 3.4-1、3.4-2 可知，项目生产工艺过程评估、大气环境风险防控措施及突发大气环境事件发生情况分值累加起来为 30 分，故项目生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M2。

3.4.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）评估

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 3.4-4。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 3.4-4 项目水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估

评估指标	评估依据	标准分值	项目情况	企业分值
截流措施	（1）环境风险单元设防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施；且 （2）装置围堰与罐区防火堤（围堰）外设排水切换阀，正常情况下通向雨水系统的阀门关闭，通向事故存液池、应急事故水池、清净下水排放缓冲池或污水处理系统的阀门打开；且 （3）前述措施日常管理及维护良好，有专人负责阀门切换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	厂区冷凝磷酸经石灰中和处理以后，存放于酸渣库内，酸渣库地面采取混凝土硬化措施，做到了防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失。废机油、实验室废液等危险废物存放于密闭桶内，且放置于危险废物暂存间内，暂存间地面采取混凝土硬化措施，做到了防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失。并有专人管理维护，保证初期雨水、泄漏物和受污染的消防水排入污水系统。项目已设置应急事故水池。	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	（1）按相关设计规范设置应急	0	项目内已在地势最低	0

水收集措施	<p>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</p> <p>(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，日常保持足够的事故排水缓冲容量；且</p> <p>(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。</p>		<p>处设置应急事故水池，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，事故水池日常保持为闲置状态，有足够的事故排水缓冲容量。</p>	
	<p>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。</p>	8		
清净废水系统风险防控措施	<p>(1) 不涉及清净废水；或</p> <p>(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：</p> <p>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事故排水缓冲容量；池内设有提升设施或通过自流，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；且</p> <p>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下水总排口，防止受污染的清净废水泄漏物进入外环境。</p>	0	<p>项目内无清净废水产生。</p>	0
	<p>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但不符合上述（2）要求的。</p>	8		

雨水排水系统 风险防控措施	<p>(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：</p> <p>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，能将所集物送至厂区内污水处理设施处理；</p> <p>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负责关闭雨水排口（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；</p> <p>(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。</p>	0	项目内实行雨污分流制，雨水经雨水管网收集后，进入雨水收集池，用于厂区非雨天绿化，不外排。	0
	不符合上述要求的。	8		
生产废水处理系统 风险防控措施	<p>(1) 无生产废水产生或外排；或</p> <p>(2) 有废水产生或外排时：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	0	项目生产废水循环使用不外排。生活污水经污水处理站处理后回用于厂区绿化。	0

	涉及废水产生或外排，但不符合上述（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	项目生产废水循环使用不外排。生活污水经污水处理站处理后回用于厂区绿化。	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、库等或再进入海域； 或 （3）未依法获得水排入排水管网许可，进入城镇污水处理厂；或 （4）直接进入污灌农田或蒸发地	12		
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措施	0	项目设有专门的危废暂存间，各类危险废物分区储存。	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年内突发水环境事件发生情况	发生过特别重大及重大等级突发水环境事件的	8	项目近3年未发生过水环境事件。	0
	发生过较大等级突发水环境事件的	6		
	发生过一般等级突发水环境事件的	4		
	未发生突发水环境事件的	0		
合计		/	/	0

由表 3.4-4 可知，本项目水环境风险控制水平 M 值为 0。

（3）企业生产工艺过程与水环境风险控制水平（M）

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，按照表 3.4-5 划分为 4 个类型。

表 3.4-5 企业生产工艺过程与水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	生产工艺过程与环境风险控制水平类型
$M < 25$	M1
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

由表 3.4-4 可知，项目生产工艺过程评估、水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况分值累加起来为 0 分，故项目生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M1。

3.5 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.5.1 现有物资情况

项目内现有应急物资情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目内现有应急物资与装备

序号	名称	数量	位置	负责人
1	皮卡车	1 辆	办公区	王韶琛 13888159767
2	消防沙	30m ³	精制包装工段 专用消防沙池 内	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
3	水泵	2 台	公司仓库	杨天喜 15094186532
4	锄头、铲	20 把	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
5	过滤式防毒面具（全 面罩 CO 过滤）	30 个	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
6	过滤式防毒面具（全	20 个	生产车间	张绍平 13658838204

	面罩 P ₂ O ₅ 过滤)			范利虹 13808748055
7	重型防化服	1 套	公司仓库	杨天喜 15094186532
8	防尘口罩	15 个	原料车间	李智 13678706372
9	正压式空气呼吸器	7 套	各车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055 李智 13678706372 苏建国 13759111984
10	轻型防化服	20 套	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
11	对讲机	10 台	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
12	手提式干粉灭火器	103 只	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
13	推车式灭火器	7 只	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
14	柴油应急水泵	1 台	原料车间	李智 13678706372
15	应急药箱	7 个	各车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055 李智 13678706372 苏建国 13759111984 杨绍坤 13708873462
16	担架	2 副	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
17	应急化学药品	500ml	各车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055 李智 13678706372 苏建国 13759111984 杨绍坤 13708873462
18	生石灰	3 吨	汽水车间	苏建国 13759111984

19	室外消防栓	29 个	厂区	张绍平 13658838204
20	雨鞋	5 双	公司仓库	张绍平 13658838204
21	安全带	4 套	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
22	油桶	5 只	生产车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055
23	安全帽	20 顶	公司仓库	张绍平 13658838204
24	耐酸碱手套	20 双	公司仓库	张绍平 13658838204
25	沙袋	10 袋	公司仓库	张绍平 13658838204
26	便携式一氧化碳检测报警仪	7 个	各车间	张绍平 13658838204 范利虹 13808748055 李智 13678706372 苏建国 13759111984 杨绍坤 13708873462

注：当发生突发环境事件时，如公司副总经理李学宏不在时，联系人为应急办公室主任魏见所，电话：13466114627

根据对公司内的环境风险及其后果分析，结合公司内现有环境风险防控与现有应急物资情况，本公司环境风险管理制度健全，制定了环境风险防控与应急措施、应急资源满足环境风险应对的需要。公司暂无需要长期、中期整改的项目。短期内将现场检查发现应急物资被用后，将及时补充的物资进行补齐。

3.5.2 应急队伍情况

(1) 应急组织体系

根据云南南磷集团弥勒磷电有限公司需要，公司成立突发环境事件应急救援指挥部，总指挥由法人严清担任，副总指挥由副总经理李学宏和丁鸿担任；应急指挥部下设应急办公室，应急办公室主任由魏见所担任，应急办公室副主任由王建荣担任；应急办公室下设现场处

置组、通讯联络组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救护组、环境应急监测组。若总指挥不在项目内，由副总指挥全权负责现场应急救援工作。

组织机构图见图 3.5-1。

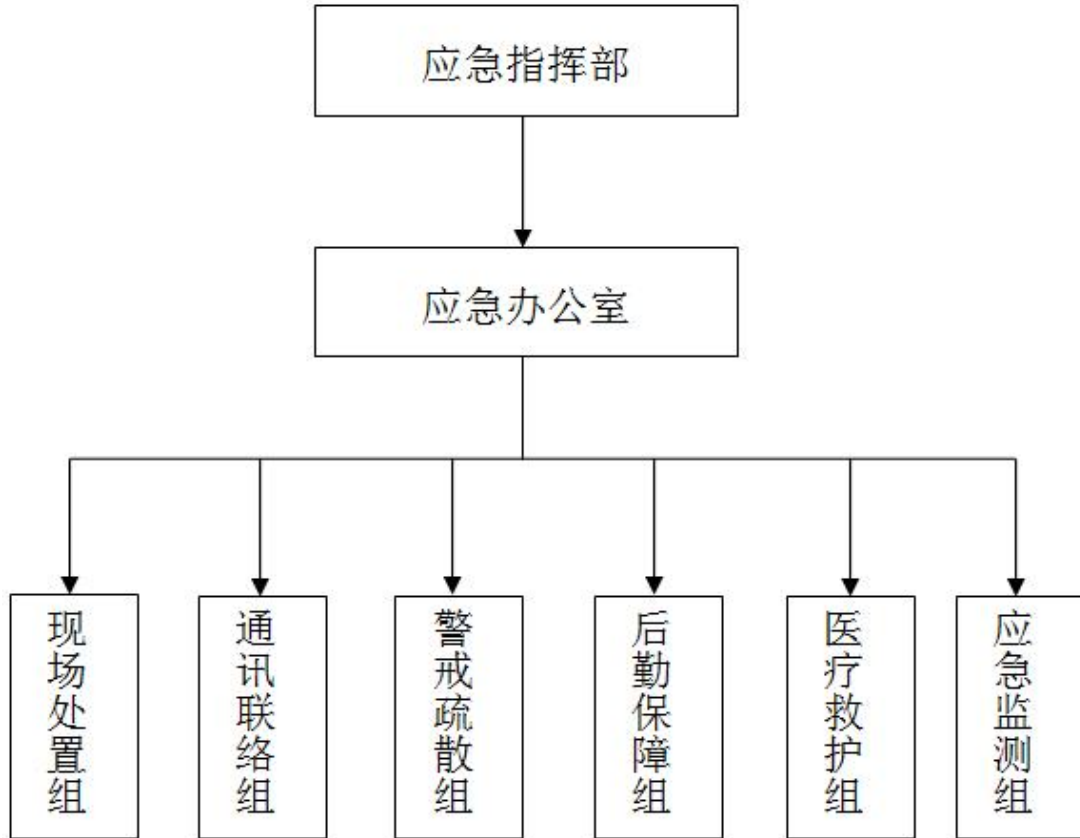


图 3.5-1 应急组织体系图

(2) 指挥机构及职责

表 3.5-2 应急指挥机构组成

序号	组别	姓名		联系电话
1	总指挥（法人）	严清		13708483483
2	副总指挥	李学宏		15812007433
		丁鸿		13518791919
3	应急办公室	主任	魏见所	13466114627
		副主任	王建荣	13887485810

		组员	普晓俊	18787349716
		组员	李达	15974752667
		组员	张会祥	13887557080
4	现场处置组	组长	胡波	15974528093
		组员	范利红	13888295974
		组员	张绍平	15974766253
		组员	李中平	15187336838
		组员	张国双	13808748055
		组员	蒋宏伟	15911386141
5	通讯联络组	组长	钱树云	13888638860
		组员	杨绍坤	13708873462
		组员	郭江波	18287347218
		组员	邓成平	15911980069
		组员	包广培	15987350531
		组员	邱勇	13648820945
6	警戒疏散组	组长	普学保	15087312303
		组员	汤红兵	15925316522
		组员	苏建国	13759111984
		组员	李兵	15287853639
		组员	程涛	13887418761
		组员	舒树明	13708748063
7	后勤保障组	组长	王韶琛	13888159767
		组员	杨天喜	15097486532
		组员	任绍林	15126205083
		组员	王志宏	17787768886
		组员	刘少东	15925362970
		组员	张雨	18087308620
8	医疗救护组	组长	汤川	13508816257
		组员	熊正丹	13769326713

		组员	江传润	13708727692
		组员	钟飞	13408991461
		组员	李翼	18288433344
		组员	刘燕	13466069725
9	环境应急监测组	组长	赛荣德	15287899737
		组员	秦颖	15154942767
		组员	崔艳	13987370369
		组员	李庆霞	15126336102
		组员	苟艳清	15912857663
		组员	杨维	15987374720

应急指挥部职责：

- 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) 负责组织制定突发环境事件应急预案，负责预案的审批、更新和评审工作；
- 3) 组建突发环境事件应急救援队伍，配备应急物资；
- 4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、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，特别是处理泄漏物容器的储备；
- 5) 检查、督促做好环境突发事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除有毒有害物质的跑、冒、滴、漏；
- 6) 负责组织预案的审批与更新（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) 批准预案的启动与终止;
- 9) 确定现场指挥人员;
- 10) 协调事件现场有关工作;
- 11) 负责应急队伍的调动和资源配置;
- 12) 突发环境事件信息上报及可能受影响区域的通报工作;
- 13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策;
- 14) 接受应急救援指挥机构的指令和调动, 协助事件的处理; 配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结;
- 15) 负责保护事件现场及相关数据;
- 16) 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习, 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。

总指挥职责:

- 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) 负责掌握意外灾害状况, 根据灾情的发展, 确定现场指挥人员, 推动应急组织工作的发挥;
- 5) 视灾害状况和可能演化的趋势, 判定是否需要外部救援或资源, 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动, 协助事件的处理;

6) 批准预案的启动与终止;

7) 组织内部和对政府的报告, 配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结;

8) 政府及其有关部门介入后, 指挥权移交至政府, 由政府负责指挥协调、配合处置、参与应急保障等工作。

副总指挥职责:

1) 执行总指挥长的指令;

2) 协助总指挥长管理公司应急办公室日常事务;

3) 在风险事故发生时协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。

应急办公室职责:

1) 执行应急指挥部下达的各项指令和工作任务;

2) 在应急指挥部的指导下负责应急预案编制和修订工作;

3) 负责应急物资储备管理及采购工作, 保障应急物资供应;

4) 负责公司指挥部和各个专业救援组之间的协调工作;

5) 总体负责突发环境事件中的信息收集整理和汇报工作, 包括向政府主管部门汇报事故和应急处理情况, 在必要时向外界救援机构发送求救信息等;

6) 每年组织事故应急救援专项培训和演练, 督促公司各部门开展应急工作; 对公司各部门应急救援工作进行检查, 并将情况向指挥部汇报;

7) 负责事故善后处置, 包括伤亡人员的抚恤、安置及医疗救治, 亲属的接待、安抚;

8) 负责事故调查和应急救援工作的总结。

突发事件应急处置小组职责：

项目内设有：现场处置组、通讯联络组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救护组、环境应急监测组 6 个突发事件应急处置小组。

现场处置组职责：

- 1) 收集汇总相关数据，组织进行技术研判，开展事态分析；
- 2) 迅速组织切断污染源，分析污染途径，明确防止污染物扩散的程序；
- 3) 组织采取有效措施或减轻已经造成的污染；
- 4) 明确不同情况下的现场处置人员须采取的个人防护措施；
- 5) 污染事故消除后，负责做好污染区域居民善后工作。

通讯联络组职责：

- 1) 发生突发环境事件时保障公司内部各部门之间通信顺畅，保障公司与外部救援力量之间通信顺畅；
- 2) 负责维护公司内部电话网络、宽带网络、对讲机网络的正常运行；
- 3) 负责应急值守，及时向总指挥报告现场事故信息，及时向政府有关部门报告事故情况，接受和传达政府有关部门关于事故救援工作的批示和意见，协调各专业组有关事宜；
- 4) 按总指挥指示，负责与新闻媒体联系；
- 5) 接受现场反馈的信息，协调确定医疗、健康和安全及保安的需求；
- 6) 向周边单位社区划通报事故情况，必要时向有关单位发出救

援请求；

7) 保障紧急事故响应时的通讯联络，定期核准对外联络电话。

警戒疏散组职责：

1) 组织建立现场警戒区和交通管制区域，确定重点防护区域，确定受威胁人员疏散的方式和途径，疏散转移受威胁人员至紧急避险场所；

2) 负责现场治安、警戒、交通管制，维持现场秩序；

3) 根据现场应急总指挥的指令，随时调整环境安全警戒方案，并配合当地公安机关组织实施；

4) 随时向应急指挥部汇报警戒情况；

5) 根据现场，确定撤离路线及集合点，接到撤离指令后，立即知污染区域居民、政府，并协助撤离到安全警戒区外。

后勤保障组职责：

1) 根据指挥部的命令，及时提供应急救援所需的物资、生活必需品的供应，并运输到位；

2) 组织恢复供电、供水；

3) 负责应急救援资金的拨款准备，正确使用；

4) 及时组织灾后恢复生产所需物资的供应和调运，使灾后生产能够尽快恢复。

医疗救护组职责：

1) 组织开展伤病员医疗救治、应急心里救援；

2) 指导和协助开展受污染人员的去污洗消工作；

- 3) 负责联系/通知医疗机构救援，并协助医疗机构的救援工作；
- 4) 负责陪送伤者，并联络伤者家属。

环境应急监测组职责：

- 1) 根据突发环境事件确定污染种类及扩散范围；
- 2) 负责联系当地生态环境监测站开展应急监测工作；
- 3) 配合生态环境监测站开展应急监测工作；
- 4) 负责将应急监测结果反馈给公司并做好监测结果存档工作。

3.5.3 外部救援队伍

当遇到突发环境事件涉及厂区外环境，仅靠企业自身救援力量无法实施应急救援，应及时向政府部门请求救援，以便将事故造成的危害控制降至最低。外部可以请求援助的资源如下：

表 3.5-3 外部应急救援通讯录

外部救援机构电话	
消防大队： 119	急救中心： 120
公安警力救援电话： 110	红河州生态环境局弥勒分局：0873-6136471
弥勒市公安局： 0873-3029108	红河州生态环境局： 0873-3856517
弥勒市公安消防大队： 0873-6222186	弥勒市政府办： 0873-6122387
弥勒市应急管理局： 0873-6163500	弥勒市巡检司镇应急办： 0873-6311012
弥勒市巡检司镇卫生院： 0873-6311073	弥勒市人民医院： 0873-6122254
红河鸿通经贸有限公司：普春荣 13708633361	巡检司社区居民委员会：汪磊 13529837909

4 突发环境事件及其后果分析

4.1 突发环境事件情景分析

4.1.1 国内外同类企业突发环境事件

案例一：黄磷厂泥磷池垮塌事件

案情介绍：2002年7月2日凌晨3时，位于攀枝花市区的川投电冶黄磷厂泥磷池发生垮塌，80立方米密封水流失，池内黄磷裸露自燃，造成严重的空气污染。至上午7时左右，裸露的黄磷全部被覆盖，污染得到控制。此事故造成抢险民工1人窒息死亡，5人轻度烧伤。事故发生后，盐边县城和市区部分片区出现大雾天气，空气中有一定刺激味，接报后，攀枝花市委、市政府主要领导立即率市环保局、市安办、市公安局、市消防支队等部门赶赴现场，组织指挥抢险，迅速控制局势。经初步调查分析，这是一起由安全生产事故引发的突发性污染事故。

采取措施：

①为防止事故蔓延，责令黄磷厂立即停产整顿，并做好善后工作，市政府已组织专人严防死守，确保不出现反复。

②为尽快减轻、消除污染的危害，责成有关部门相互配合，做好工作。环保部门分片区、定时段连续进行大气污染监测分析，及时掌握动态；气象部门加强预报，迅速采取人工降雨措施；医疗卫生部门认真做好准备，及时为受到危害的群众诊治；环卫部门调集水车喷洒路面。

③切实做好维护社会稳定工作。要求机关工作人员坚守岗位，履行职责，确保工作有序进行；通过新闻媒体如实向社会通报事故情况和防范措施，保证群众的知情权；召开全市干部大会，通报事故情况，并做好思想政治工作，搞好社会治安，维护正常的生产、生活秩序；立即指派市委、市政府领导赴受污染较重的盐边县城帮助指导工作。

④加强对事故处理的组织领导。

案例二：黄磷厂中毒事件

案情介绍：1999年5月3日，中国核工业贵州化工冶金公司黄磷一厂受磷槽发生一起磷化氢中毒事故，中毒6人，致死1人。3日6名精制工仅佩戴纱布口罩，分两批轮流下槽清理池内渣泥。受磷池24.6立方米，几乎全密闭，4日首例患者自觉不适，似感冒，医院检查诊断为肺炎而住院治疗，病情恶化至死，诊断为中毒性呼吸衰竭。后5名工人相继发病。类感冒症状，有前者之鉴，厂方将患者送省职业病院诊治，依据有关诊断标准和现场资料确诊为急性磷化氢中毒，得以幸存。

事故分析：缺乏安全教育，危险作业时未合理佩戴防护用品。

预防措施：事故发生后，当地卫生部门经调查确定为一起严重违章操作事故。鉴于厂方主动配合调查处理工作，要求：厂领导必须写出书面检查，提高认识，重视职业卫生工作，避免今后发生类似中毒事故；在全厂掀起安全生产防止职业中毒的教育活动。定期向工人开展“职业卫生防护知识”培训，提高工人自我保护意识；制定有关防

毒及安全生产规章制度，加强职业卫生工作，安全及卫生部门要尽职尽责确保职工的身体健

案例三：黄磷厂转锅爆炸事件

案情介绍：16日0时6分，贵州省开阳磷城黄磷厂赤磷车间1号转化锅发生爆炸，造成3人死亡5人轻伤。

事故分析：

1、直接原因：转化锅憋坏，在压力超过转化锅所能承受的压力后，发生爆炸。

2、主要原因：①赤磷生产是用黄磷在隔绝空气的状况下通过长时间（600小时）加热制得，当加热到一定温度转化反应开始后，由于是放热反应，操作工必须小心控制温度，如温度控制不好（升温过快），反应剧烈，转化锅内黄磷和赤磷大量外溢，堵塞排气管，造成转化锅憋坏，最终引起爆炸。②事故发生时间在凌晨，气温较低，且只有一台转化锅生产，故尾气集中槽内水温较低，如排气管出口插入尾气集中槽水中，从排气管带出的黄磷蒸汽遇冷凝结，造成排气管堵塞，使转化锅憋坏爆炸。

3、间接原因：①泡罩塔液位计在设计上有缺陷。②现场作业组织不合理。③设备部没有考虑到现场蕴藏的危险性，在布置检修任务的同时，没有对作业安全工作进行布置。④机电仪车间到烧碱车间检修，在安全措施方面，两单位相互沟通不够。

事故责任：

1、此次事故发生的主要原因是当班操作人员温度控制不当，升温较快，使转压锅内反应剧烈，大量黄磷和赤磷外溢，造成排气管堵塞。

2、该工艺设计上存在不足，设计单位在提供的操作规程中，对温度控制不好可能引起的后果未明确指出，对应采取的措施也未明确；工艺操作上存在不合理的情况。

3、操作规程和设计不相符。

4、尾气集中槽设计不合理，没有设置溢流口，无法控制水位，不得保证排气管出口在水面以上。

5、转化锅温度观察不方便，给操作控制带来一定困难。

6、该项目未经过有关部门“三同时”审查和验收，设计单位没有设计资质而跨省进行技术转让和设计，这反映了地方政府和有关部门对乡镇企业管理上存在漏洞。

案例四：油类泄露爆炸事件

案情介绍：2000年7月1日，某厂为解决柴油存放一段时间后，由棕黄色变为深灰色的质量问题，厂领导决定采用临淄某个体技术人员的脱色技术，在柴油罐间加活性剂罐、混合罐、管道泵，将307#罐、308#罐的柴油，经管道泵注入混合罐，通过活性剂混合脱色后，注入20#罐储存外销。分管生产的副厂长直接安排生产设备部牵头，由机动车间维修班负责焊接安装。整个作业采用先将混合罐、活性剂罐、管道泵定位后，再对接通柴油罐相连接的阀门、法兰、管道，现场进行焊接的方法。

7月2日上午，已将混合罐、活性剂罐、管道泵定位，并同308#罐对连焊接完毕，下午继续进行铜204#罐的对接。18时45分，在焊接同204#罐相接的管道时，发生爆炸，204#罐罐体炸飞，南移3.5米落下，罐内柴油飞溅着火，同时204#罐罐体飞起时，又将该罐同307#罐之间的管道从307#罐根部阀前撕断，307#罐中400余吨柴油从管口喷出着火，现场施工的10人突然被柴油烈火掩盖，瞬间即被烧死。307#罐在204#罐爆炸起火后45分钟再次发生爆炸，罐底焊缝撕开12米左右，罐内剩余柴油急速涌出。着火的柴油顺混凝土地面流至附近的10间操作室，操作室被烧毁，管排管架被烧塌，流至厂区大门以外，将部分大树烧死。事故发生后，地市县及厂消防队及时赶到扑救，大火于20时45分被扑灭，没有造成罐区其他汽油、柴油罐的爆炸，避免了更大的损失。

事故发生后，省地县有关领导到厂进行了指导，同时成立了事故调查小组，对事故发生的经过进行了调查分析，查清了事故发生的原因。

事故原因：

①从事故现场看，有2台电焊机、接线及焊钳，有9根用后剩余的电焊条头及夹在焊钳上整根焊条，说明事故发生前确实在进行焊接作业。

经向曾在现场的职工了解，事故是在焊接同204#罐底部Dg80闸板阀对接的管道时发生的。而204#罐盛过柴油，但已长时间没用了，只偶尔当作生产中吹扫管道时的储气罐使用。但在阀门以下，有24

厘米深、约 15 平方米放不出来的柴油，而阀门以上无油，从而成为罐内柴油轻质馏分挥发的空间，挥发后的柴油轻组分与罐内的空气混合，形成爆炸性混合气体。经察看，204#柴油罐底部 Dg80 闸板阀阀瓣靠近罐体一侧，有明显的暗红色铁锈，仅在底部有一弦高 10 厘米左右的弯月形面，呈现高温后的蓝灰色，而阀瓣面向焊接的一侧，明显活动但留有间隙。因此，调查组认为，7 月 2 日 16 时 45 分，维修班在焊接时，204#罐内的爆炸性混合气体泄漏在正在焊接的管道内，电焊明火引起管内气体的爆炸，从而通过 Dg80 闸板阀阀瓣底部的缝隙，引起了 204#罐内混合气体的爆炸，这是事故发生的直接原因。

②违章作业是事故发生的根本原因。该厂是地级市农委系统的直属小石油化工厂，无原油常减压蒸馏工段，只有催裂化润滑油工序，生产汽油、柴油、润滑油、液化气等产品，经济效益较好，年利税过亿元。但是，该厂缺乏生产管理，特别是缺乏安全技术管理人才，虽然参照其他石油化工厂的经验，制定了不少规章制度，但制度执行不严，违章指挥违章作业现象时有发生。如该次施工作业，按制度规定，成品油罐区为一类禁火区，要动火必须经安全生产厂长、总工程师批准，安全处室专职安全员、施工人员签字，办理一级动火证，制定严密的防范措施，有消防、安全、专制人员现场监督，确保不出事故方能动火作业。但该厂生产副厂长直接安排生产设备部和机车间维修班施工，没有办理一级动火证，也没有通知总工程师、安保部、消防队审查施工方案及进行监督检查，失去了制止违章作业及采取防范措施防止事故发生的机会。

③对柴油性质认识不足。柴油虽然不是易挥发的一级易燃易爆品，但是柴油是混合物，其中所含的介于汽油、柴油之间的轻沸点馏分，在夏季高温情况下，挥发积聚于油罐相对密封的上部空间，形成了爆炸性混合气体，遇明火造成了爆炸。

④307#罐、204#罐原设计为消防用清水罐，位于成品罐区西防火堤外侧，当改为柴油储罐后，2罐周围没有再加防火堤，也没有设立明显的禁火标志，这也是造成施工人员未办理一级动火证违章施工的原因之一。

防范措施：这次重大伤亡事故再次告诉我们，企业的各级领导及职工，一定要严格遵守安全规章制度，严禁违章作业。同时，要开展全员安全生产规章制度教育与安全生产技术知识教育，提高全体人员遵章守纪的自觉性；增强安全意识，提高安全技术水平与自我防护能力；关键管理岗位要选用有生产管理实践经验及安全技术管理经验、专业知识丰富、技术素质较高的同志，以适应工作的需要，关键时刻起到管理把关作用，防止事故的发生，促进企业的正常发展。

4.1.2 突发环境事件情景假设分析

结合同类行业污染事故情况调查，云南南磷集团弥勒磷电有限公司事故风险类型主要为黄磷尾气泄漏、黄磷泄漏、危险废物泄漏、黄磷尾气超标排放、环保设施非正常运行、火灾。

(1) 黄磷及黄磷尾气泄漏、危险废物泄漏事件情景假设分析

1) 黄磷泄漏事件情景假设分析

生产装置的黄磷均用水进行密封，避免其和外界空气接触。但设

备在长时间使用后，可能会发生阀门和槽体损坏。如发生阀门和槽体损坏，一旦黄磷泄漏遇到空气迅速发生还原反应，燃烧并释放大量有害烟雾并扩散到空气中造成企业和周边大气环境污染。

2) 黄磷尾气泄漏事件情景假设分析

公司内黄磷尾气管道及设备中的尾气在输送、尾气净化过程中，若尾气输送管道破裂、尾气净化装置异常时，泄漏的黄磷尾气在空气中随风迁移，将给项目风险保护目标居民健康带来一定影响，特别对项目西面的螺丝地、帮粮寨、老街、山脚村等居民健康影响更大，同时沉积在土壤表面的黄磷尾气将会随雨水冲刷进入土壤和地表水、地下水在长时间内会造成植物生长缓慢，污染周围环境。

3) 危险废物泄漏

项目产生的危险废物在暂存和转运过程中，因操作不当或储存设备问题，可能发生泄漏、丢失、被盗等事件。对周围环境造成一定的影响。

4) 废机油泄漏事件情景假设分析

项目内机油主要为仪器设备上的机油，更换下来的机油经油桶收集后暂存于危废暂存间内。项目废机油产生量较少。项目内仪器设备故障或操作不当时可能发​​生机油泄漏事件，但项目内机油泄漏量较少，发生泄漏时基本不会泄漏到外环境，在项目厂区车间内就能解决。

(2) 环保设施非正常运行事件情景假设分析

1) 废气超标排放事件情景假设分析

废气收集管道破裂、废气净化装置出现故障黄磷尾气不能达标排

放，导致项目周围空气中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氟化物、五氧化二磷等排放浓度超过相应排放标准的要求，对厂区周围大气造成污染。

2) 生产废水超标排放事件情景假设分析

项目内产生的生产废水最终排入生产废水处理站，处理达标后回用于生产中，不外排。生活污水最终排入生活污水处理站，处理达标后回用于厂区绿化，不外排。

当项目内生产废水处理站非正常运转，生产废水无法进入废水处理站时，会导致生产废水直接排入雨水沟，污染地表水体。当项目内生活污水处理站非正常运转，生活污水无法进入生活污水处理站时，会导致生活污水直接排入雨水沟，污染地表水体。

(3) 火灾事件情景假设分析

项目内有废机油，当遇明火机油易燃，可能引发火灾事件。

危害后果分析：火灾后将产生废气，主要有未燃烧的油气、二氧化碳，并含有少量一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和烟尘等有害物质。烟雾在风力作用下，将快速扩散到周边大气中并增加大气污染物浓度，污染周边大气环境。

参照国内黄磷行业突发环境事件典型案例，结合公司实际情况，预测公司可能发生的突发环境事件如下表所示。

表 4.1.2-1 突发环境事件情景假设

事件	风险物质	危险源	事件起因	影响范围	事件后果	预防措施
生产区						
黄磷泄漏	P4	精制槽受磷槽计量槽	1、设备及其附属管线等设施因腐蚀严重、失修等产生泄漏；2、处理事故时未按规定着防护器材；3、违章检修。	企业及周边大气环境	环境污染 人员伤亡 财产损失	1、加强设备管理，严格按规程操作，定期检修；2、防止跑、冒、滴、漏；3、严格执行安全操作规程，精心操作；4、按规定正确佩戴相应的劳动防护用品、使用防护器具；5、严格执行安全检修规程。6、设置围堰、水池、水沟。
磷炉尾气（煤气）泄漏	黄磷尾气	电炉料柜	1、设备及其附属管线等设施因腐蚀严重、失修等产生泄漏；2、开停车时操作失误；3、处理事故时未按规定着防护器材；4、违章检修。	企业及周边大气环境	环境污染 人员伤亡	1、加强设备管理，严格按规程操作，定期检修；2、杜绝火源的产生，防止跑、冒、滴、漏；3、严格执行安全操作规程，精心操作；4、严格执行开停车方案；5、按规定正确佩戴相应的劳动防护用品、使用防护器具；6、严格执行安全检修规程。
炉壁炉底烧穿	炉渣磷铁	电炉本体	电炉炉壁因碳砖磨损和炉壁腐蚀而造成穿孔，发生高温炉渣、磷铁泄漏	企业及周边大气环境	环境污染 人员伤亡 财产损失	1、加强巡回检查，按工艺要求严格控制炉壁炉底温度；2、在电炉本体底部周围设置围堰，严禁炉底积水；3、视电炉运行状况，制定检修计划。
自燃	废水	预沉池		周边水环境	水污染	已建成初期雨水收集池容积为 2340m ³ 和事

灾害 极端 天气			特大暴雨 极端天气			故水池容积为 1400m ³ 的设施。如遇特大暴雨，按规定收集前 15 分钟的雨水后视容纳情况可外排。
储罐区						
黄磷 泄漏	P4	储罐	1、设备及其附属管线等设施因腐蚀严重、失修等产生泄漏；2、处理事故时未按规定着防护器材；3、违章检修。	企业及周边 大气环境	环境污染 人员伤亡 财产损失	1、加强设备管理，严格按规程操作，定期检修；2、防止跑、冒、滴、漏；3、严格执行安全操作规程，精心操作；4、按规定正确佩戴相应的劳动防护用品、使用防护器具；5、严格执行安全检修规程。
废水处理站、消防设施						
生产 废水	废水	生产废水处理站	废水处理站处理系统发生故障，导致生产废水泄漏。	水环境	水环境污染	1、污水处理站由专人监管，定期进行巡检，发生故障立即消除；2、设置初期雨水收集池、事故水池。
消防 水	消防	消防	消防水通过雨水管网排出厂界，进入水体。	水环境	水环境	1、消防池由专人监管，定期巡检；2、消防水进入事故水池。

表 4.1.2-2 企业可能发生的突发环境事件

系统	可能发生的突发环境事件	风险源	风险类型	对周围环境、人的影响
生产装置	受磷槽、精制槽、成品贮槽、贮罐、泥磷池	黄磷	泄漏	污染大气、水体
	磷炉尾气管道	CO	泄漏	污染大气
	电炉	黄磷、CO	泄漏	污染大气、水体
储运装置	黄磷包装	黄磷	泄漏	污染大气、水体
	黄磷贮罐	黄磷	泄漏	污染大气、水体
	磷炉渣临时堆场	含磷废水	泄漏	污染水体
环保设施	磷炉尾气洗涤设施及预沉池	污水	泄漏	污染水体
次生环境风险	火灾爆炸消防水	---		外排污染水体
	燃烧产生有毒有害气体			污染空气，使人中毒

4.2 突发环境事件情景源强分析

(1) 黄磷泄漏突发环境事件源强分析

生产装置的黄磷均用水进行密封，避免其和外界空气接触。但设备在长时间使用后，可能会发生阀门和槽体损坏。如发生阀门和槽体损坏，一旦黄磷泄漏遇到空气迅速发生还原反应，燃烧并释放大量有害烟雾并扩散到空气中造成企业和周边大气环境污染。

黄磷产品贮罐因采用厚壁不锈钢埋地式贮罐，泄漏可能性不大。黄磷精制系统为地面上贮槽，黄磷受磷槽、精制槽、成品贮槽等发生泄漏，泄漏事故为其中任意一个贮槽。每次泄漏量按单罐贮存量的1%和2%设定。假定泄漏后因故未及时采取喷水措施，黄磷泄漏后暴露于空气中发生燃烧，设定泄漏持续时间为15min；释放速率分别为33.3kg/min和66.7kg/min。泄漏物最终全部燃烧成为 P_2O_5 ，并进入环境空气。其泄漏的源项参数确定见表4.2-1。

表 4.2-1 黄磷泄漏的源项确定（泄漏持续时间 15min）

总泄漏量比例	1%	2%
泄漏量（t）	0.50	1
释放速率（kg/s）	0.555	1.1112
转变为 P_2O_5 的速率（kg/s）	1.271	2.545
以15min内无措施分析，泄漏物黄磷最终以燃烧方式变成 P_2O_5 全部进入环境空气		

表 4.2-2 黄磷精制槽泄漏量最大可信事故源强计算结果

1	精制槽参数					
参数	精制槽容积	尺寸	储量	液体温度	储槽压力	围堰
数值	43 m ³	8200×2944 ×2600	50	50	常压	高2米、宽7.2米、长35米
2	泄漏参数（管径50mm，按接头管道破裂20%计）					

参数	泄漏高度	裂口面积	液位高度	泄漏时间	泄漏速率	
数值	1.1m	0.0003925m ³	1.3m	15min	33.3kg/min	

如果黄磷泄漏，事故排放源强不拦截时，泄漏的黄磷燃烧为 P₂O₅ 排放，P₂O₅ 排放速率为 1.271kg/s 和 2.545kg/s 两种工况。计算结果列于表 4.2-3。表中不拦截指对漏出的物料不喷水灭火，任其燃烧成为 P₂O₅。如喷水灭火，黄磷被水覆盖，火即熄灭。

表 4.2-3 黄磷泄漏事故关心点 P₂O₅ 浓度预测值及发生气象条件频率

序号	关心点名称	预测浓度值 mg/m ³		发生气象条件		半致死浓度 1217 mg/m ³	
		不拦截 Q=1.271kg/s	不拦截 Q= 2.545kg/s	联合频 率序号	频率 (%)	不拦截 Q=1.271kg/ s	不拦截 Q= 2.545kg/ s
1	大克租	8.78681	17.59436	42	0.486	不超	不超
2	克租	9.07625	18.17393	25	4.131	不超	不超
3	麦塘	3.61636	7.24125	26	1.365	不超	不超
4	陶瓦	4.88935	9.79024	26	1.365	不超	不超
5	铜厂	3.16803	6.34355	28	0.486	不超	不超
6	团田	5.84802	11.70984	29	0.729	不超	不超
7	上板田	10.28087	20.586	21	0.243	不超	不超
8	下板田	3.24908	6.50582	29	0.729	不超	不超
9	小寨	6.28458	12.58399	94	0.053	不超	不超
10	大寨	9.57325	19.1691	94	0.053	不超	不超
11	路佑	5.97724	11.96858	32	0.972	不超	不超
12	龙树	3.14383	6.29509	94	0.053	不超	不超
13	螺蛳地	379.2493	759.3937	22	0.243	不超	不超

14	帮粮寨	396.4221	793.7799	22	0.243	不超	不超
15	老街	212.008	424.5164	36	0.081	不超	不超
16	华电电厂职工住宿区	308.3338	617.3954	36	0.081	不超	不超
17	山脚村	343.8883	688.5883	20	0.243	不超	不超
18	杨柳寨	33.63687	67.35314	24	1.701	不超	不超
19	大龙潭	6.58154	13.17862	38	0.081	不超	不超
20	辽远	215.7874	432.0841	20	0.243	不超	不超
21	车站村	351.5855	704.0008	21	0.243	不超	不超
22	区域最大值	893.153	1,788.41	26	1.365	不超	超0.47倍

注：黄磷泄漏时间 15 分钟，事故终止后，事故排放即停，评价区域不会有致死现象发生。

(2) 电炉穿孔突发环境事件源强分析

一般情况下，电炉的炉壁完全能够承受住电炉内的压力，电炉不会对外界构成威胁。在使用过程中，炉壁会有磨损或烧穿，当电炉内的压力超过电炉能承受的压力之后，便会发生高温炉料泄漏。

(3) 黄磷尾气泄漏突发环境事件源强分析

生产过程中产生的废气中含有 CO、氟化物和五氧化二磷等气体。CO 在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。

(4) 危险废物泄漏、丢失、被盗突发环境事件源强分析

危险废物少量泄漏时，首先确定泄漏物名称、性质和泄漏量。现场警戒，在彻底收集前严禁他人接近。应急人员必须在熟悉泄漏危险废物的理化性质、危险特性之后方可处置。应急人员必须正确佩戴相应的应急使用的防护用品。

危险废物大量泄漏时，首先现场人员撤离到安全地带，并佩带好应急防护用品。通报周围工作人员，并报告应急指挥部，应急总指挥指令应急处置小组赶赴现场进行处置。封闭现场进出口及可能扩散的地带，防止闲杂人等出入。确定泄漏危险废物，确定泄漏物的理化性质和危险特性。尽可能切断泄漏源，同时切断一切火源，在保证安全的条件下尽可能的收集泄漏物，若无法收集，对泄漏的危险废物使用砂土、煤灰和其它粉状物料覆盖吸附；根据泄漏量和泄漏点的地形情况及时采取挖沟引流、筑堤围堵、挖坑聚集等措施，拦截、阻止、控制危险废物的流散，特别是向重要设施、设备、危险源或外排雨水管网等区域流散，防止泄漏的危险废物对沿途的强烈腐蚀、破坏及污染。收集含危险废物的砂土、煤灰等物料，委托富民德祥资源再生利用有限公司和华宁县祥磷制品厂处置。若靠本公司的力量无法完成处置工作，可以请求红河州生态环境局弥勒分局、应急管理局、消防队、富民德祥资源再生利用有限公司和华宁县祥磷制品厂等参与处置。

发现危险废物丢失或者被盗等情况，应立即向应急指挥部报告，应急指挥部立即向红河州生态环境局弥勒分局、应急管理局、公安局等部门请求支援尽快查明危险废物下落，并追回危险废物。

（5）机油泄漏突发环境事件源强分析

项目内机油主要为仪器设备上的机油，更换下来的机油经油桶收集后暂存于危废暂存间内。项目废机油产生量较少。危废暂存间采取混凝土硬化措施，项目内废机油量较少，当发生泄露事件时，基本不会泄漏到外环境，在厂区内就能解决。

（6）废气超标排放突发环境事件源强分析

若生产设施末端废气处理装置出现异常无法正常运行时, 废气处理装置所在车间(包括安全环保部)人员应立刻通知抢修部门对装置进行抢修, 并报告应急指挥部, 指挥部通知各产生废气的生产岗位停止生产, 关闭通往废气管各阀门。应急指挥部将事故上报至红河州生态环境局弥勒分局, 并指派人员进行应急抢修; 抢修部门接到通知后, 及时到达现场进行抢修, 判断故障原因, 并及时修复, 使之正常运行。抢修结束后, 废气净化装置运行正常后, 环保人员通知各生产岗位恢复生产。应急指挥部及时对事故发生情况、应急措施等进行记录, 并调查事故起因, 编写汇报材料, 及时进行总结。

（7）生产废水超标排放突发环境事件源强分析

在长期雨水天气的情况下, 雨水会通过地面水沟汇入事故应急池内, 当水量超过其容量时, 池内含有各种化学物质水的水会溢出。同时, 当发生重大事故需要用到消防水时, 废水也可能溢出事故应急池。当污水处理站设施发生故障时, 废水进入不能转移至下一步处理工序, 同样也会从水池溢出, 污染地表水体。此时, 操作人员立即通知机修部门, 并上报至安全环保部和生产部, 生产部通知废水产生工段停止生产。安全环保部将事故上报红河州生态环境局弥勒分局, 并指派机修人员对污水处理站进行全面检修。废水处理站正常运转后, 将事故池内的废水泵打入废水处理站中, 正常处理达标后回用。应急指挥部及时对事故发生情况、应急措施等进行记录, 并调查事故起因, 及时进行总结。

(8) 突发火灾事件源强分析

项目内有废机油，当遇明火机油易燃，可能引发火灾事件。项目内机油存储量较少，不会引发爆炸。火灾后将产生废气，主要有未燃烧的油气、二氧化碳，并含有少量一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和烟尘等有害物质。烟雾在风力作用下，将快速扩散到周边大气中并增加大气污染物浓度，污染周边大气环境。

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

项目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、应急资源情况见表4.3-1。

表4.3-1 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

突发环境事件	环境风险物质扩散途径	涉及环境风险防控与应急措施	应急资源
黄磷泄露	设备在长时间使用后，可能会发生阀门和槽体损坏。如发生阀门和槽体损坏，一旦黄磷泄漏遇到空气迅速发生还原反应，燃烧并释放大量有害烟雾并扩散到空气中造成企业和周边大气环境污染。	定期检查黄磷储存区各装置是否完好。磷炉区、黄磷精制、黄磷罐区、尾气净化区设置消防灭火设施。	呼吸器、防毒面罩、应急救援队伍、沙土、编织袋、泄漏物清理工具。
电炉穿孔	使用过程中，炉壁会有磨损或烧穿，当电炉内的压力超过电炉能承受的压力之后，便会发生高温炉料泄漏。电炉泄漏时，炉中含有的大量高温炉气会迅速膨胀，扩散到空气	定期检查炉内气压和放散阀是否正常，设置消防灭火设施和报警仪。	呼吸器、防毒面罩、应急救援队伍。

	中。含有黄磷及其他物质的气体进入空气后，可能造成周边村落污染。		
黄磷尾气泄露	黄磷尾气少量泄露后，人体接触到黄磷尾气，会产生不适，发生一氧化碳中毒现象。黄磷尾气与明火接触后会发生爆炸、燃烧。	定期排查。有专人负责管理、使用便携式仪器定期进行检查，发现异常或检测到超标后立即上报，组织人员疏散。	呼吸器、防毒面罩、应急救援队伍。
危险废物泄露、丢失、被盗	废机油、泥磷、冷凝磷酸渣等处置不当会与一般固废一同流入环境中，污染环境。	废机油暂存于危废暂存间内，危废暂存间和酸渣库均为混凝土硬化地面、并设置三防措施，有专人管理。	沙土、编织袋、泄漏物清理工具、耐酸碱手套及防护服、防毒面罩、手推车、潜水泵、应急救援队伍。
机油泄漏	项目内机油主要为仪器设备上使用的机油，使用量较小，发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在项目内即可解决。	暂存于危废暂存间内，危废暂存间为混凝土硬化地面。	沙土、泄漏物清理工具、耐酸碱手套及防护服、防毒面罩、手推车、应急救援队伍。
废气超标排放	废气超标排放对周边大气环境有一定影响。	定期排查、检修；定期更换废气管各阀门，检查废气净化设施是否正常运行以及核查设施净化效果。	检修工具、自给式呼吸器、应急救援队伍。
生产废水超标排放	对地表水体有一定影响。	定期清掏，排查。	检修工具、泄漏物清理工具、应急救援队伍。
火灾	污染周边大气环境。	严格明火管理，严禁吸烟、动火。消除电气火花。	自给式呼吸器、灭火器、消防沙、应急救援队伍。

4.4 突发环境事件危害后果分析

4.4.1 黄磷及黄磷尾气泄漏突发环境事件危害分析

(1) 黄磷泄漏突发环境事件危害分析

①人员伤害：火灾时，黄磷等会迅速燃烧，产生大量的有毒气体。使现场及附近人员烫伤、烧伤和中毒，严重时会造成人员死亡。

②物理伤害：火灾后，会损毁周边的设备设施。

③环境影响：火灾时，高温的黄磷燃烧烟雾会迅速扩散到大气中。气体进入大气后，可能造成周边村落居民中毒。同时，如果火灾后，在条件有限，只能用水灭火的情况下，消防废水有可能会超过事故应急池的容量，从而溢出到厂外，污染厂外的土地以及地下水。

(2) 电炉穿孔突发环境事件危害分析

①人员伤害：泄漏时，电炉内的炉渣及气态黄磷等会喷出炉外。使现场及附近人员被烫伤、烧伤和中毒，严重时会造成人员死亡。

②物理损害：损毁电炉本身及电炉周边的设备，同时，由于电炉对其所在建筑起一定支撑作用，严重时可能会造成建筑损毁甚至坍塌。

③环境影响：电炉泄漏时，炉中含有的大量高温炉气会迅速膨胀，扩散到空气中。含有黄磷及其他物质的气体进入空气后，可能造成周边村落污染。同时，发生火灾后，只能用沙、水灭火，消防废水有可能会超过厂区事故应急池的容量，从而溢出到厂外，污染厂外的土地。

(3) 黄磷尾气泄漏突发环境事件危害分析

CO 轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，

还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。发生废气排放事件时，废气会扩散到厂区周边。本公司厂区周边安全距离范围无人居住，事件发生时，对周边群众的安害影响小。

(4) 危险废物泄露、丢失、被盗突发环境事件危害分析

如果废机油、泥磷、冷凝磷酸酸渣等危险废物发生泄漏、丢失、被盗进入环境内，会导致环境中水质、空气、土壤等存在很大的隐患。但是，当危险废物发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在厂内即可解决。

(5) 机油泄漏突发环境事件危害分析

项目内机油主要为仪器设备上使用的机油，使用量较小，发生泄露时基本不会泄漏到外环境，在车间内即可解决。对周边环境较小。

4.4.2 环保设施非正常运行对环境的影响

1) 废气超标排放对环境的影响

当生产设施末端废气处理装置出现异常无法正常运行时，各工段产生的废气未经处理直接外排，可能存在超标排放。废气超标排放对周边大气环境有一定影响。

2) 生产废水超标排放对环境的影响

公司厂区布置了雨污分流系统，初期雨水收集、雨水排放口设置截流阀，如发生泄露、火灾或爆炸事故时，极有可能使泄漏物流入雨水沟渠，如若不能及时关闭雨水排放口的截流阀，泄漏物、事故伴生、次生消防水可能会通过厂区雨水排放管网进入老街村委会雨水管网进入南盘江，会对南盘江生态环境造成破坏。

4.4.3 火灾事故对环境的影响

项目突发火灾事故将产生废气，主要有未燃烧的油气、二氧化碳，并含有少量一氧化碳、二氧化氮、二氧化硫和烟尘等有害物质。烟雾在风力作用下，将快速扩散到周边大气中并增加大气污染物浓度，污染周边大气环境。

5 现有环境风险防控和应急措施差距分析

5.1 环境风险管理制度

(1) 本公司建立了健全的环境应急管理体系及应急管理制度，建立了定期巡检和维护责任制度。2018年12月云南南磷集团弥勒磷电有限公司编制了《云南南磷集团弥勒磷电有限公司5万吨黄磷及尾气综合利用项目突发环境事件应急预案》，并于2018年12月取得了红河州生态环境局弥勒分局的备案，备案号为532526-2018-009-M。2021年5月云南南磷集团弥勒磷电有限公司编制了《云南南磷集团弥勒磷电有限公司4×12.5kt/a黄磷装置环境治理项目突发环境事件应急预案》，并于2021年5月取得了红河州生态环境局弥勒分局的备案，备案号为532526-2021-028-L。2021年12月编制《突发环境事件应急预案第二版》，并取得红河州生态环境局弥勒分局的备案，备案号为532526-2021-077-M。2024年10月编制《云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目突发环境事件应急预案》，并取得红河州生态环境局弥勒分局的备案，备案号为532526-2024-060-L。云南南磷集团弥勒磷电有限公司还编制了《生产安全事故综合应急预案》，并取得了弥勒市应急管理局的备案，生产安全事故综合应急预案备案号为532526【2024】16号（危化）。

制定了相应的预防、预警机制。通过对环境风险源监控、落实事故防范措施，提高对突发环境事件的预防。明确了报警、通讯联络方式、信息报告与通报制度、应急响应与事故应急措施，确保对突发环境事件的有效处置；制定了后期处置措施，完善突发环境事件后的处

置。公司在运营过程中还进行了一系列的保障措施、培训演练及奖惩制度，消除、减少事件危害和防止事件恶化，最大限度降低事件损失。

(2) 项目实际建设过程中已基本落实环评及批复文件要求，完善了雨污分流系统，建设了废水处理站、污水处理站、废气净化设施、黄磷尾气净化装置、设置了危废暂存间、酸渣库等。

(3) 加强对职工、公众的环境保护科普宣传教育工作，加强环境污染事件预防常识的普及，以增强职工的防范意识和相关心理准备，提高公众的防范能力。

加强环境事故专业技术人员日常培训和事故源工作人员的培训和管理，培养一批训练有素的环境应急处置、检验、监测等专门人才。

定期组织突发环境事故应急实战演练，提高防范和处置突发性环境污染事故的技能，增强实战能力。

(4) 公司已建立了明确的突发环境事件信息报告制度，包括内部报告、信息上报、信息通报等内容，其中信息上报中明确了上报时限和程序、报告方式与内容等。在后续生产过程中，一旦发生突发环境事件应严格按照相关信息报告制度向相关部门和单位进行报告。

5.2 环境风险防控与应急措施

现有环境风险防控与应急措施的差距分析见表 5.2-1。

表 5.2-1 现有环境风险防控与应急措施差距分析表

序号	项目	本厂实际情况及差异
1	是否在废气排放口、废水、雨水和清洁下水排放口对可能排出的环境风险物质，按照物质特性、危害，设置监视、	公司无生产废水外排；设置应急值班室，全年每天 24 小时有人值守，负责接收来自公司指挥部、各装置/部门及

	控制措施，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性。	社会人员的污染事故信息，及时启动应急预案，能满足风险防控要求。
2	是否采取防止事故排水、污染物等扩散、排出厂界的措施，包括截流措施、事故排水收集措施、清净下水系统防控措施、雨水系统防控措施、生产废水处理系统防控措施等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性。	公司雨污分流，雨水经雨水管网收集至雨水收集池内，用于非雨天绿化；事故状态下，事故区废水进入事故应急池内，待事故解除后废水泵入废水处理站进行处理；公司已设置事故应急池。
3	涉及毒性气体的，是否设置毒性气体泄漏紧急处置装置，是否已布置生产区域或厂界毒性气体泄漏监控预警器系统，是否有提醒周边公众紧急疏散的措施和手段等，分析每项措施的管理规定、岗位职责落实情况 and 措施的有效性。	公司涉及的有毒有害气体为一氧化碳，目前未安装气体泄露报警装置，但是有专人采用便携式仪器进行定期检测；公司制定了应急疏散方案，详细规定了疏散对象、疏散程序、人员安排、物质保障等内容。

5.3 环境应急资源

(1) 云南南磷集团弥勒磷电有限公司已经配备必要的应急物资和应急装备。

(2) 云南南磷集团弥勒磷电有限公司已由厂内职工组成的应急救援队伍。

(3) 外部救援机构均为政府职能部门或服务性机构，目前已签订有应急救援协议、应急监测协议，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，能迅速对本公司进行应急救援。

5.4 历史经验总结教训

根据收集的国内同类企业突发环境事件案例进行分析、总结，引

以为戒、吸取历史经验教训，采取相应措施：

(1) 泄漏事故防范措施

1、配备具有专业知识的技术人员负责管理，同时，管理人员配备可靠的个人安全防护用品。

2、工作人员需进行培训，经考核合格后持证上岗。

3、危险废物暂存间防风、防雨、防晒、防腐、防渗、且分类单独贮存。

4、定期检查危险废物暂存间，加强危险废物暂存间管理，防止其出现泄漏。

5、定期对生产区设备进行巡查，定期进行设备维护和保养。

6、原料堆场四周设围堰，防止泄漏原料进入周边环境，围堰可参照《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）标准进行设计，围堰有效容积不小于堆场储存原料公称容量。

7、设置事故应急池，容积不小于危险品的最大存储量。

8、定期组织员工专题培训。

(2) 废气超标排放防范措施

1、工作人员需进行培训，经考核合格后持证上岗。

2、及时更换废气阀门，定期检查废气处理装置，以保证废气处理设施处理效率。

3、定期检查废气净化装置，保证设施正常运转。

(3) 危险废物储存注意事项

危险废物储存注意事项：储存于阴凉、通风仓库内。远离一切灼热的物品和火源。远离毫无防备措施的火焰及热源；将此产品储存于干燥的场所；远离火花，避免聚集静电。仓温不宜超过 30℃。防止

阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应该采用防爆型，开关设在仓外。夏季应早晚运输，防止日光暴晒，作业时禁止吸烟。

5.5 需要整改的短期、中期和长期项目内容

针对本次排查出来的每一项差距和隐患，根据其危害性、紧迫性和治理时间的长短，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。详见表 5.5-1。

表 5.5-1 云南南磷集团弥勒磷电有限公司需整改的内容

序号	存在的问题及需要整改的内容	整改期限
1	雨水排口未设置监视及关闭设施	短期
2	应急物资储备不足，拟新增物资	短期
3	厂内未安装黄磷尾气泄露报警装置，及时安装黄磷尾气泄露报警装置	中期

整改期限的短期为 3 个月以内，中期为 3 个月至 6 个月，长期为 6 个月以上。

6 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

对照表 5.5-1 公司需要整改的短期、中期和长期项目内容，制定本实施计划，详见表 6-1。

表 6-1 完善环境风险防控与应急措施的实施计划

序号	存在问题	整改目标	完成时限	责任人
1	雨水排口设置监视及关闭设施。	雨水排口设置监视及关闭设施。	2024年12月	魏见所
2	应急物资的日常维护力度不够，未能及时更换到期物资，应急物资未及时补充	加强应急物资日常维护，及时更换。拟新增5套轻型防化服、8只编织袋、8个过滤式防毒面具、7顶安全帽。	2024年12月	魏见所
3	厂内未安装黄磷尾气泄露报警装置	及时安装黄磷尾气泄露报警装置	2024年12月	魏见所

7 企业突发环境事件风险等级

7.1 企业突发环境事件风险等级划分程序

根据《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）对企业进行评价。根据企业周边环境风险受体为类型 E，按照环境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）矩阵，确定企业环境风险等级。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。

企业下设位置毗邻的多个独立厂区，可按厂区分别评估风险等级，以等级高者确定企业突发环境事件风险等级并进行表征，也可以分别表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业下设位置距离较远的多个独立厂区，分别评估确定各厂区风险等级，表征为企业（某厂区）突发环境事件风险等级。

企业突发环境事件风险分级程序见下图：

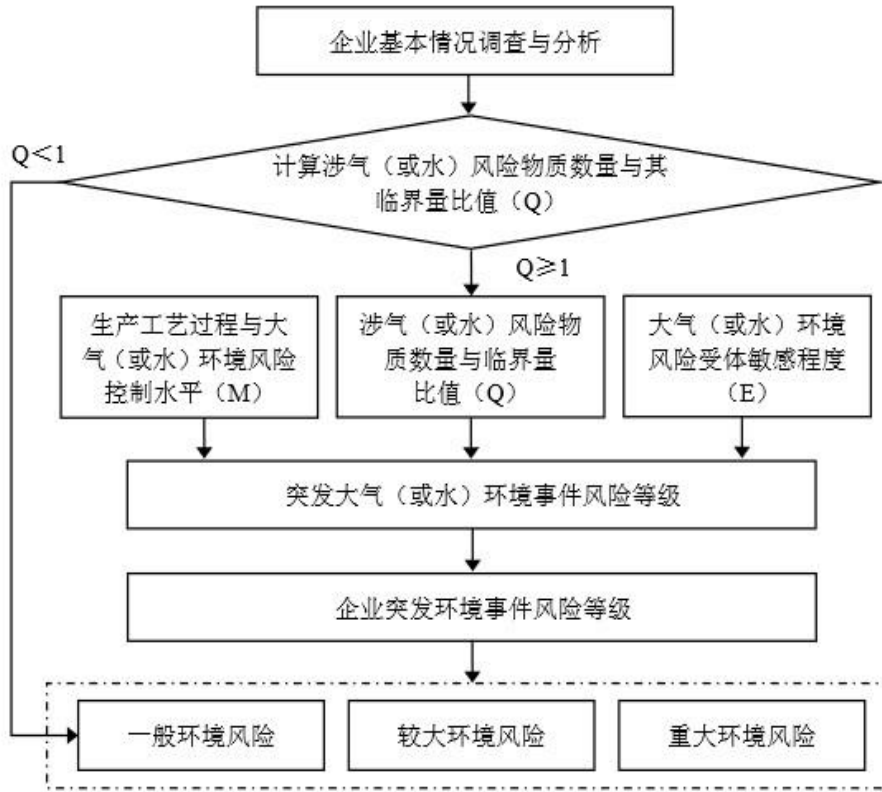


图 7-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

7.2 突发环境事件风险等级确定与表征

7.2.1 风险等级确定

根据企业周边环境风险受体敏感程度 (E)、风险物质数量与临界量比值 (Q) 和生产工艺过程与环境风险控制水平 (M)，按照表 7.2-1 确定企业突发环境事件风险等级。

表 7.2-1 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 ≤ Q < 10 (Q1)	较大	较大	重大	重大
	10 ≤ Q < 100 (Q2)	较大	重大	重大	重大
	Q ≥ 100 (Q3)	重大	重大	重大	重大
类型 2 (E2)	1 ≤ Q < 10 (Q1)	一般	较大	较大	重大
	10 ≤ 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

I、突发大气环境事件风险等级及表征：

企业突发大气环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1) $Q < 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“一般-大气 (Q0)”。

(2) $Q \geq 1$ 时，企业突发大气环境事件风险等级表示为“环境风险等级-大气 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

由前文可知，项目涉气风险物质为一氧化碳，经计算，项目涉气风险物质 $Q = 4.43/7.5 = 0.59 < 1$ ，以 Q0 表示；生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M2；大气环境风险受体敏感程度类型为 E3 型。因此项目突发大气环境事件风险等级表征为“一般-大气 (Q0)”。

II、突发水环境事件风险等级及表征：

企业突发水环境事件风险等级表征分为两种情况：

(1) $Q < 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“一般-水 (Q0)”。

(2) $Q \geq 1$ 时，企业突发水环境事件风险等级表示为“环境风险等级-水 (Q 水平-M 类型-E 类型)”。

由前文可知，项目涉水风险物质为黄磷、废机油、磷酸。经计算，项目涉水风险物质 $Q = 3047.81/5 + 2/2500 + 7.5/10 = 610.3128 > 100$ ，以 Q3 表示；生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M1；水环境风险受体敏感程度类型为 E3 型。因此项目突发水环境事件风险等级表征为

“较大-水（Q3-M1-E3）”。

7.2.2 风险等级表征

根据项目周边环境风险受体敏感性、项目生产工艺与环境风险控制水平，由前文可知，项目同时涉及突发大气环境事件风险及突发水环境事件风险，故风险等级为较大 [一般-大气（Q0）+较大-水（Q3-M1-E3）]。

8 企业突发环境事件风险等级调整

云南南磷集团弥勒磷电有限公司 3 年内未发生突发环境污染事件，3 年内整个项目地点、规模、产量、生产工艺均未发生改变。新增云南南磷集团弥勒磷电有限公司磷矿粉综合利用项目，产生的废机油依托厂内危废暂存间贮存和处置。近三年内项目未因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为，所以无需增加风险等级，故不做调整。