

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司 突发环境事件风险评估报告

(2022 版)

2022 年 6 月编制

2022 年 月 日 实施

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司

发布

目 录

1.前言	1
2.总则	3
2.1 编制原则	3
2.2 编制依据	3
2.1.1 法律法规、规章、指导性文件	3
2.1.2 标准、技术规范	6
2.1.3 项目资料	6
2.3 评估范围	7
2.4 环境风险等级划分	7
3. 资料准备与环境风险识别	9
3.1 企业基本信息	9
3.1.1 单位情况简介	9
3.1.2 自然环境概况	13
3.1.3 周边环境	15
3.2 企业周边环境风险受体情况	15
3.3 突发环境事件涉及风险物质情况	16
3.3.1 生产所需原辅料情况	17
3.3.2 产品情况	18
3.3.3 “三废”治理及排放情况	18
3.3.4 风险物质识别结果	23
3.4 生产工艺及主要设备	25
3.4.1 生产工艺	25
3.4.2 主要设备	39
3.5 安全生产管理	52
3.6 现有环境风险防控与应急措施情况	52
3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况	54
3.7.1 现有应急物资和应急装置	54
3.7.2 现有应急救援队伍情况	62
4.突发环境事件及其后果分析	64
4.1 突发环境事件情景分析	64
4.1.1 同类企业突发环境事件	64
4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景	72
4.2 突发环境事件情景源强分析	73
4.2.1 危险化学品泄漏源强分析	73
4.2.2 火灾、爆炸事故源强分析	1
4.2.3 风险防控措施失灵源强分析	2
4.2.4 污染治理设施异常的源强分析	2
4.2.5 各种自然灾害造成的事故源强分析	3
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	3
4.3.1 废气治理设施异常污染扩散影响	3
4.3.2 废气治理设施异常需要的环境应急能力	5
4.3.3 废水预处理设施、输送设施异常污染物扩散及需要的环境应急能力	5

4.4 突发环境事件危害后果分析	6
5. 现有环境风险防控和应急措施差距分析	8
5.1 环境风险管理制度	8
5.1.1 环境风险防控和应急措施制度建设情况	8
5.1.2 环评及批复中风险防控与应急措施落实情况	9
5.1.3 职工环境风险和环境应急管理的宣传与培训	12
5.1.4 突发环境事件信息报告制度及执行情况	13
5.2 环境风险防控与应急措施	14
5.2.1 环境事故预防措施	14
5.2.2 环境事故发生后应急措施	21
5.3 需要整改的短期、中期和长期项目内容	22
6. 完善环境风险防控和应急措施的实施计划	23
7. 企业突发环境事件风险分级	24
7.1 突发大气环境事件风险分级	24
7.1.1 计算涉气风险物质数量与临界量比值 (Q)	24
7.1.2 生产工艺过程与大气环境风险控制水平 (M) 评估	26
7.1.3 大气环境风险受体敏感程度 (E) 评估	29
7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定	31
7.2 突发水环境事件风险分级	32
7.2.1 计算涉水风险物质数量与临界量比值 (Q)	32
7.2.2 生产工艺过程与水环境风险控制水平 (M) 评估	33
7.2.3 水环境风险受体敏感程度 (E) 评估	39
7.2.4 突发水环境事件风险等级确定	40
7.3 突发环境事件风险等级确定与调整	41
7.3.1 风险等级确定	41
7.3.2 风险等级调整	41
7.3.3 风险等级表征	41

1. 前言

当前，我国已进入突发环境事件多发期和矛盾凸显期，环境问题已成为威胁人类健康、公共安全和社会稳定的重要因素之一，国务院高度重视环境风险规范与管理，提出“推进环境风险全过程管理，开展环境风险调查与评估”的要求。

环境风险是指突发性灾难事件造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生的概率又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。

环境风险评估的目的是分析和预测企业存在的潜在危险、有害因素，运行期间可能发生的突发性事件（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的环境影响，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使事件发生率、损失和环境影响能够达到可接受水平。在评估中把事件引起厂界外环境质量的恶化以及防护作为评价重点，关注、预测、分析事件对厂界外环境的影响。

根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发[2015]4号），云南晋宁黄磷有限公司二街分公司需开展环境风险评估，通过分析企业各类事件衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境风险物质，分析与周边可能受影响的区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司成立了应急预案工作小组，并在资料收集、整理和研究的基础上，根据《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》（环办〔2014〕34号）和《企业突发环境事件风险分

级方法》（HJ941-2018）的要求，对公司现有运行的生产装置两套4000吨/年五氧化二磷生产装置（一期、二期）、一套3万吨/年电子级（LCD）磷酸生产装置、一套年产1500吨2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯生产装置进行评估，主要从生产、使用、存储（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）或释放涉及《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附表A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。

本环境风险评估报告依据国家环境保护相关政策法规、标准规范，在对公司进行实地勘察和全面调查后，根据公司实际生产情况（包括原料、产品、辅助原料、生产工艺、产污环节以及污染防治措施和排污情况等）及相关资料，结合对公司内部现实存在的环境风险因素以及综合管理现状进行了风险评估。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，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。形成的评估报告为公司制定《云南晋宁黄磷有限公司二街分公司突发环境事件应急预案》提供依据和条件，并供当地环境保护行政主管部门审查和监督。

2. 总则

2.1 编制原则

按照以人为本、合理保障人民群众的身体健康和环境安全，严格规范企业突发环境事件风险评估行为，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；
- 2、科学、客观的进行评估，如实反映本企业的环境风险水平；
- 3、认真排查企业的环境风险，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）的要求制定整改方案；
- 4、评估报告的风险等级划分内容和形式要符合《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》（环办〔2014〕34号）和《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）的要求；
- 5、环境风险评估过程中应贯彻执行我国环保相关的法律法规、标准、政策，分析企业自身环境风险状况，明确环境风险防控措施；
- 6、环境风险评估报告的编制应体现科学性、规范性、客观性和真实性的原则。

2.2 编制依据

2.1.1 法律法规、规章、指导性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 施行）；
- (2) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.11.1 施行）；

- (3) 《中华人民共和国安全生产法》(2021年9月1日施行);
- (4) 《中华人民共和国消防法》(2019年4月23日修订版);
- (5) 《危险化学品安全管理条例》(2013年12月7日修订版);
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日修订版);
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月5日施行);
- (9) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日修订版);
- (10) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》(国发[2011]35号);
- (11) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2015年5月27日修订);
- (12) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(安全监管总局令第41号, 2013.3.1施行);
- (13) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(安全监管总局令第45号 2012.4.1施行);
- (14) 《危险化学品环境管理登记办法》(环境保护部令第22号, 2013年3月1日施行);
- (15) 《突发事件应急预案管理办法》(国办发[2013]101号);
- (16) 《突发环境事件信息报告办法》(环境保护部令第17号,);
- (17) 《企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);
- (18) 《化学品环境风险防控“十二五”规划》(环发[2013]20号);

- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）；
- (20) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》；
- (21) 《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）；
- (22) 《危险化学品目录》（2015版）；
- (23) 《剧毒化学品名录》（2015版）；
- (24) 《国家危险废物名录》（2021年版）；
- (25) 《关于督促化工企业切实做好几项安全环保重点工作的紧急通知》（安监总危化[2006]10号）；
- (26) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2005]152号）；
- (27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）；
- (28) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (29) 《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）；
- (30) 《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）；
- (31) 《云南省生态环境厅关于印发2019年全省生态环境保护工作要点的通知》（云环通〔2019〕58号）；
- (32) 《云南省人民政府办公厅关于印发云南省突发事件应急预案管理办法的通知》（云政办发〔2016〕103号）；
- (33) 《云南省突发环境事件应急预案》（2017年6月）；
- (34) 《云南省重污染天气应急预案》（云污防字〔2020〕21号）。

2.1.2 标准、技术规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)；
- (2) 《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009)；
- (3) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)；
- (4) 《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)；
- (5) 《储罐区防火堤设计规范》(GB50351-2005)；
- (6) 《化学品分类、警示标签和警示性说明安全规程》(GB20576-GB20602)；
- (7) 《石油化工企业给排水系统设计规范》(SH3015-2003)；
- (8) 《石油化工污水处理设计规范》(GB50747-2012)；
- (9) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；
- (10) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T-169-2018)；
- (11) 《废水排放去向代码》(HJ523-2009)；
- (12) 《化学品毒性鉴定技术规范》(卫监督发[2005]272号)；
- (13) 《重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》(国家安全生产监督管理总局)；
- (14) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)；
- (15) 《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)。

2.1.3 项目资料

(1) 《晋宁黄磷有限公司 4000 吨/年五氧化二磷生产装置建设项目环境影响评价报告》及批复(昆环保复〔2012〕94号)。

(2) 《晋宁黄磷有限公司 4000 吨/年五氧化二磷生产装置建设项目竣工环境保护验收审核意见》(晋环保〔2014〕107号)及批复

（昆环保复〔2014〕475号）。

（3）《云南天创科技有限公司 3 万吨/年电子级（LCD）磷酸环境影响报告书》（云南省环境科学研究院）及批文（云环审〔2010〕188 号文）；

（4）《云南天创科技有限公司 3 万吨/年电子级（LCD）磷酸项目竣工环境保护验收监测报告》（云南省环境监测中心站 云环监字〔技〕〔2015〕049 号及批文（云环验〔2016〕15 号文）；

（5）《3 万吨/年电子级（LCD）磷酸项目生产装置技改项目环境影响报告书》及批复（昆生环复〔2021〕32 号）；

（6）《云南磷化集团有限公司 4000 吨/年五氧化二磷项目（二期）环境影响评价报告》及批复（昆环保复〔2021〕20 号）；

（7）《年产 1500 吨 2，4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目环境影响报告书》及批复（昆生环复〔2021〕25 号）；

（8）建设单位提供的其他建设项目相关资料。

2.3 评估范围

本评估报告针对云南晋宁黄磷有限公司二街分公司现有两套 4000 吨/年五氧化二磷生产装置（一期、二期）、一套 3 万吨/年电子级（LCD）磷酸生产装置、一套年产 1500 吨 2，4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯生产装置可能发生的突发环境事件的环境风险等级进行评估。不包括拟建项目 5000 吨/年磷系阻燃剂项目。

2.4 环境风险等级划分

环境风险评估的程序：

- 1、收集资料，进行环境风险识别；
- 2、可能发生突发环境事件及其后果分析；
- 3、现有环境风险防控和环境应急管理差距分析；
- 4、制定完善环境风险防控和应急措施的实施计划；
- 5、划定突发环境事件风险等级。

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

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司突发环境事件风险等级划分，主要依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）进行分级，分级流程示意图 2.4-1。

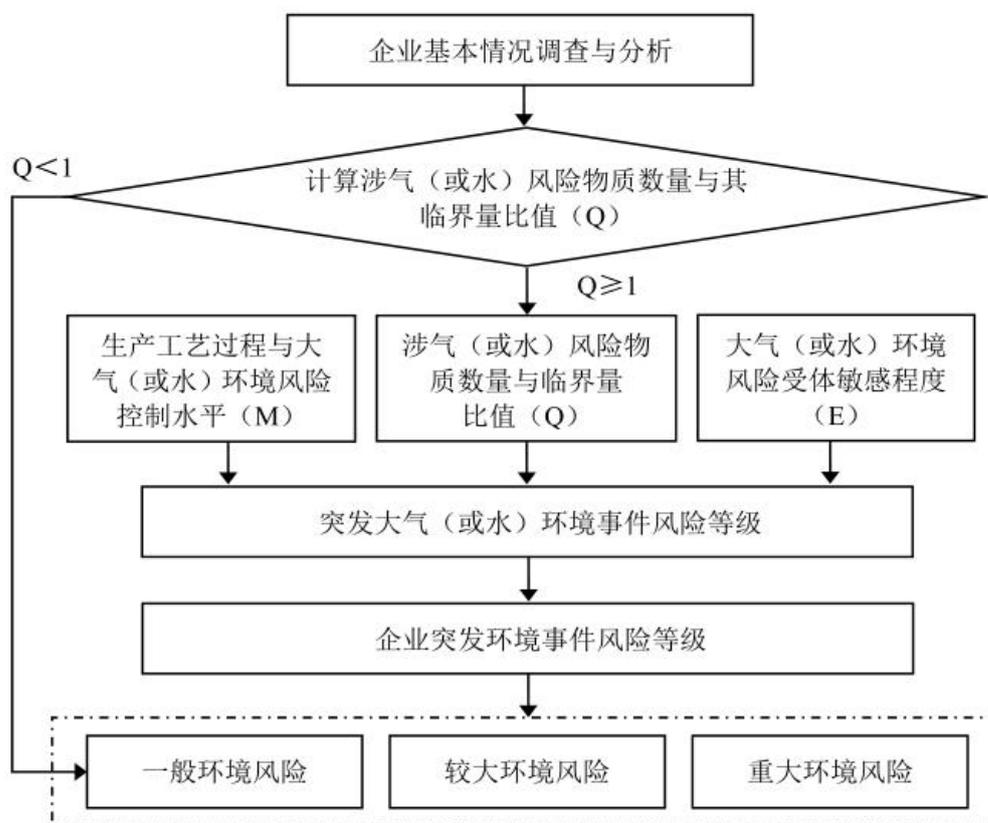


图 2.4-1 企业突发环境事件风险分级流程示意图

3. 资料准备与环境风险识别

3.1 企业基本信息

3.1.1 单位情况简介

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司成立于 2016 年 5 月 3 日，为云南晋宁黄磷有限公司下属的子公司，现有员工 110 人，公司厂址位于昆明市晋宁县二街乡、晋宁特色工业园区二街工业片区[云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂厂区内]。云南晋宁黄磷有限公

司二街分公司现有两套 4000 吨/年五氧化二磷生产装置（一期、二期）、一套 3 万吨/年电子级（LCD）磷酸生产装置、一套年产 1500 吨 2, 4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯生产装置,已批复环评拟建一套 5000 吨/年磷系阻燃剂项目生产线。公司占地约 14100m²。

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司设有生产技术部、安全环保部,其中:生产技术部负责日常生产运行及设备设施检维修管理,安全环保部负责公司安全环保工作的日常监督管理。

1、4000 吨/年五氧化二磷生产装置建设项目

2011 年 12 月,由昆明市环境科学研究院完成了《晋宁黄磷有限公司 4000 吨/年五氧化二磷生产装置建设项目环境影响报告书》的编制,2012 年 3 月 13 日,取得了原昆明市环境保护局下发的批复(昆环保复〔2012〕94 号)。

2014 年 9 月 15 日,项目建成试运行后,我公司委托昆明市环境监测中心编制了《晋宁黄磷有限公司 4000 吨/年五氧化二磷生产装置项目验收监测报告》,并通过了原昆明市环境保护局的验收,取得了验收批复(昆环保复〔2014〕475 号)。

2、3 万吨/年电子级（LCD）磷酸项目

3 万吨/年电子级(LCD)磷酸项目原属于云南天创科技有限公司,于 2015 年转让给云南晋宁黄磷有限公司。2010 年,云南天创科技有限公司委托云南省环境科学研究院编制了《云南天创科技有限公司 3 万吨/年电子级(LCD)磷酸环境影响报告书》,2010 年 8 月 27 日取

得了原云南省环境保护厅的批复（云环审〔2010〕188号）。2016年3月23日，原云南省环境保护厅同意项目通过竣工环保验收（云环验〔2016〕15号）。

2018年，3万吨/年电子级（LCD）磷酸项目停产。我公司委托江苏绿源工程设计研究有限公司于2021年8月编制完成了《云南晋宁黄磷有限公司3万吨/年电子级（LCD）磷酸生产装置技改项目环境影响报告书》，2021年10月14日，取得昆明市生态环境局的批复（昆生环复〔2021〕32号）。

2022年3月，3万吨/年电子级（LCD）磷酸生产装置技改完成投入试运行，目前正在进行竣工环境保护验收。

3、年产1500吨2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目

2021年8月，我公司委托云南湖柏环保科技有限公司编制了《云南磷化集团有限公司年产1500吨2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目环境影响报告书》，2021年9月14日，取得了昆明市生态环境局的批复（昆生环复〔2021〕32号）。

2022年2月，该项目建成完成投入试运行，目前正在进行竣工环境保护验收。

4、4000吨/年五氧化二磷项目（二期）

2021年3月，我公司委托云南湖柏环保科技有限公司编制了《云南磷化集团有限公司4000吨/年五氧化二磷项目（二期）环境影响报

报告书》（云南湖柏环保科技有限公司，2021年3月）及批复（昆生环复[2021]20号，2021年6月23日）

2022年3月，该项目建成完成投入试运行，目前正在进行竣工环境保护验收。

5、5000吨/年磷系阻燃剂项目

《云南晋宁黄磷有限公司5000吨/年磷系阻燃剂项目环境影响报告书》（北京文华东方环境科技有限公司，2022年1月）及批复（昆生环复[2022]6号，2022年2月22日）。该项目目前正在建设中，未纳入该版应急预案。

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司排污许可证（证书编号：91530122MA6K5WF65P001V）最近一次更新日期为2021年11月5日，已包含4000吨/年五氧化二磷生产装置建设项目、3万吨/年电子级（LCD）磷酸项目、年产1500吨2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目及4000吨/年五氧化二磷项目（二期）共四个项目。

由于云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂、云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司均隶属于云南磷化集团有限公司，云南晋宁黄磷有限公司原属于云南磷化集团有限公司，故云南磷化集团有限公司在三个公司设计之初就将云南晋宁黄磷有限公司二街分公司的五氧化二磷装置生产产生的污水经过预处理后送云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司污水处理站处理后回用，将电子级磷酸装置产生的污水送云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂（即835项

目) 污水处理站处理后回用。

公司基本情况汇总见表 3.1-1。

表 3.1-1 企业基本情况汇总表

单位名称	云南晋宁黄磷有限公司二街分公司
组织机构代码	91530122MA6K5WF65P
负责人	杨家顺
单位地址	昆明市晋宁区二街工业园区内
中心经度坐标	东经 102° 30' 49"
中心纬度坐标	北纬 24° 40' 35"
所属行业	C2619 其它基础化学原料制造
建厂年月	2012 年 10 月建设
联系人	宁尾功
联系电话	15911531642
企业规模	生产规模：4000t/a 五氧化二磷（两条）、3 万 t/a 电子级（LCD）磷酸，1500 吨/a 2, 4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯。
厂区面积	14100m ²
从业人数	110 人
由云南晋宁黄磷有限公司出资建设。	

3.1.2 自然环境概况

3.1.2.1 地形地貌

晋宁区境属乌蒙山脉，云岭山系，从西向东伸延，分布于昆阳坝的西南部，东部化乐关岭山盘亘于二街与澄江之间，形成东南群山连绵，南高北低，河流北去的地形特征。地貌系云南山字型构造体系及经、纬向构造和断裂构造，温水营、法古甸、王家湾、大陷塘等大断裂造成了晋宁境内地形、地貌，晋宁区主要地形地貌特点如下：

二街河槽属侵蚀盆地；新街、二街、昆阳、古城属湖滨盆地；二街上部东门、南门属湖积盆地；昆阳上部至宝峰属中等切割中山缓坡区；二街、余家海、宝兴属中等切割中低山缓地区；夕阳为典型中山

峡谷区；核桃园、法古甸系典型的岩溶洼地。

生产厂区位于晋宁县二街工业园区南片区（云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂厂区内），所在地块整体较为平坦，项目所在区域属中等切割中低山地形地貌。

3.1.2.2 气象条件

项目所处地区属低纬高原北亚热带季风气候，冬无严寒，夏无酷暑，干湿季节分明。晋宁县多年平均气温 15.1，极端最低气温-6.2，极端最高气温 31.6。区内多年平均降雨量为 891.8mm，降雨量最多月份为 6 月至 8 月，占全年降雨量的 57-62%。年平均相对湿度为 74%。

由于受海拔高度、地形特点、地理纬度及气象状况等因素的影响，项目区日照差异很大，历年平均日照时数 2291.3 小时，日照最多是 3 月，最少为 6、7 月。

区内以西南风向为主，历年平均风速为 3m/s，最大风速为 14m/s，静风频率为 28%，一般年分大风多出现在冬春季。

3.1.2.3 河流水系

晋宁区水系分属长江流域金沙江水系、珠江流域南盘江水系、红河流域元江水系。属长江流域的径流面积 1012.29 平方公里，占全县土地面积的 82.22%。属珠江流域的径流面积仅有 59.78 平方公里，占全县土地面积的 4.86%。属红河流域的径流面积 159.07 平方公里，占全县土地面积的 12.92%。

生产厂区最近的地表水体为二街河支流库。二街河支流位于项目南边，起源于栗庙水库，经项目南边流过，最终在项目西南边约 3.7km 处流入二街河，上游流量为 $0.081\text{m}^3/\text{s}$ ，主要功能为农业灌溉。二街河：东面发源于栗庙箐、东冲箐最后汇入鸣矣河，全长 17.8 公里，径流面积 163.24 平方公里。

3.1.3 周边环境

本项目位于云南晋宁特色工业园区二街片区南片区，位于云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂厂区内。生产厂区周边 200m 范围内无村庄学校等保护目标。生产厂区周边保护目标情况见表 2.1-1。

生产区所在地环境功能区划见表 3.1-2。

表 3.1-2 区域环境功能区划

序号	环境类型	功能描述
1	环境空气	晋宁区二街工业园区内，属于环境空气功能区的二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
2	地表水	螳螂川执行IV类浓度限值，鸣矣河和二街河执行IV类浓度限值。
3	环境噪声	晋宁区二街工业园区属于以工业生产为主要功能的区域，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准

3.2 企业周边环境风险受体情况

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司在云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂厂区内，公司周围无自然保护区、风景名胜区、文物古迹、无饮用水源保护地，周边 5km 内不涉及军事禁区、军事管理区、国家相关保密单位区域。

表 3.2-1 生产厂区周边环境风险受体情况一览表

风险受体	关心目标名称	与厂址的方位	与厂址的距离 (m)	人数
大气环境风险受体	栗庙村(北)	东	909	293
	栗园新村	东	872	168
	栗庙村(南)	东南	827	451
	红卫村	东	3501	365

风险受体	关心目标名称	与厂址的方位	与厂址的距离 (m)	人数
	晋宁区第五中学	东	3081	1224
	三家村	东	3335	480
	昆阳磷矿生活区	东	3137	1008
	樟木箐	南	1263	237
	东冲	南	2526	117
	回龙村	南	3883	104
	杨兴庄	西南偏南	3523	88
	三家村	西南偏南	4255	324
	马脚村	西南	2111	449
	甸头村	西南	3033	1295
	螃蟹河	西南偏西	2861	374
	新螃蟹村	西南偏西	2445	252
	二街镇	西	2966	1053
	肖家营村	西	3160	979
	松林庄	西北偏西	3464	570
	香条村	西北	2851	560
麟趾坡	南	4457	25	
水环境风险受体	二街河支流	南	300	《地表水质量标准》 (GB3838—2002) IV类区水域
	二街河	西南	3700	

3.3 突发环境事件涉及风险物质情况

根据企业涉及的各类化学物质种类和数量进行风险物质识别,对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A,识别生产区内涉及的突发环境事件风险物质。环境风险物质识别范围:主要为原辅材料、产品以及生产过程中排放的“三废”污染物等。

3.3.1 生产所需原辅料情况

表 3.3-1 主要原料、燃料及辅料的品种、规格、年需用量一览表

序号	物料名称	年消耗量 (t)	最大贮存量 (t)	储存地点	来源	供应方式	生产线
1	黄磷	1856	47	黄磷槽	外购	罐车	五氧化二磷 (一期)
1	黄磷	1856			外购	罐车	五氧化二磷 (二期)
1	工业黄磷	8400	200	液化黄磷储槽	内部采购	罐车	电子级磷酸
2	氢氧化钠 (99.6%)	1.2	5	电子酸专用仓库	外购	货车	
3	75%净化磷酸	2928	146	净化稀磷酸储罐	内部采购	罐车	
3	脱砷剂 P ₂ S ₅	18	2	P ₂ S ₅ 专用仓库	外购	货车	
1	DMF	85	28	罐体	外购	罐车	2, 4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置
2	对氯硝基苯	670	61	罐体	外购	货车	
3	氟化钾	1132	85	生产车间	外购	货车	
4	间二氯苯	1050	70	生产车间	外购	货车	
5	浓硫酸	530	37	罐体	外购	罐车	
6	四甲基氯化铵	36.5	2.2	专用库房	外购	罐车	
7	硝酸	530	30	罐体	外购	货车	
8	液碱 (30%)	60	2.8	生产车间	外购	货车	

对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中附录 A, 黄磷 (白磷)、磷酸、五硫化二磷、DMF、对氯硝基苯、浓硫酸、硝酸属于环境风险物质。

3.3.2 产品情况

公司主要产品为五氧化二磷及磷酸，详见表 3.3-2。

表 3.3-2 生产规模和产品方案表

序号	产品	规模 (t/a)	产品方案	装置
1	五氧化二磷	4000	P ₂ O ₅	五氧化二磷生产装置（一期）
2	磷酸	400	折 85% H ₃ PO ₄	
1	五氧化二磷	4000	P ₂ O ₅	五氧化二磷生产装置（二期）
2	磷酸	400	折 85% H ₃ PO ₄	
1	低砷聚磷酸	2000	115%低砷聚磷酸	电子级磷酸装置
2	普通聚磷酸	8000	115%普通聚磷酸	
3	食品磷酸	10000	85%食品磷酸	
1	2,4-二氟硝基苯	1000	2,4-二氟硝基苯	2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置
2	对氟硝基苯	500	对氟硝基苯	
3	氯化钾	1460	KCl（副产品）	

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录 A，五氧化二磷、磷酸属于环境风险物质。

3.3.3 “三废”治理及排放情况

表 3.3-3 废气污染源情况

装置名称	污染源名称	污染物名称	排放量 (t/a)	治理措施
五氧化二磷生产装置	燃磷塔尾气	氮氧化物	0.5976	文丘里洗涤器+除沫器+纤维除雾器
		颗粒物	0.3096	

(一期)		P ₂ O ₅	0.3096	
		砷及其化合物	0.0013	
		氟化物	0.0000519	
五氧化二磷生产装置(二期)	燃磷塔尾气	五氧化二磷	0.3096	文丘里洗涤+除沫、除雾器处理后通过25m高排气筒排放
		砷及其化合物	0.0003737	
		氮氧化物	0.5976	
		氟化物	0.00936	
		颗粒物	0.3096	
电子级磷酸生产装置	水化吸收尾气	P ₂ O ₅	1.3	文丘里+纤维洗涤塔+复挡除沫器+纤维除雾器
		磷酸雾	1.8	
		氟化物	0.15	
	脱砷废气	H ₂ S	7.885×10 ⁻³	氢氧化钠碱液洗涤器
		磷酸雾	0.12	
2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置	生产2,4-二氟硝基苯时	氮氧化物	0.066	冷凝+水喷淋洗涤+碱洗+活性炭吸附
		氟化物	0.0707	
		总挥发性有机物	0.6216	
		氯苯类	0.0186	
		硫酸雾	1.185	
	生产对氟硝基苯时	总挥发性有机物	0.3187	冷凝+水喷淋洗涤+碱洗+活性炭吸附
		氟化物	0.044	
	锅炉废气	二氧化硫	0.0044	
		氮氧化物	4.1494	
		颗粒物	0.5321	

表 3.3-4 全厂废水产生利用一览表

装置名称	污染源名称	单位	产生量	主要污染物	处理措施
P ₂ O ₅ 装置（一期）	蒸汽系统及循环冷却系统定期排污	t/a	5400	盐类	送到云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司污水处理站处理后回用；
	软水系统废水和车间地坪冲洗水	t/a	云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司	悬浮物、盐类、含少量P ₂ O ₅	送到云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司污水处理站处理后回用。
	生活污水	t/a	540	COD、BOD	云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司污水处理站处理后回用。
P ₂ O ₅ 装置（二期）	汽包排污水	t/a	0.94	盐类	经污水池收集后排入“450 浮选厂”，用选矿用水
	冷却塔排污水	t/a	16.7	盐类	
	地坪冲洗水	t/a	0.54	悬浮物	
	生活污水	t/a	0.4	COD、BOD	经化粪池处理后，排入“835 项目”污水站处理后用于磷石膏再浆过程。
电子级磷酸装置	熔磷废水	t/a	842.4	磷酸盐、微量磷	用曝气+化学氧化法处理后使废水中绝大部分元素磷氧化为磷酸盐，处理后元素磷含量降低至0.08mg/L，再排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站处理后回用污水处理站处理后回用。
	脱盐水树脂再生废水	t/a	1500	含氯离子的酸液、碱液	排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站处理后回用。
	地面冲洗废水	t/a	20	悬浮物	排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站处理后回用。
	锅炉及循环水排污	t/a	4560	盐类	排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸

					盐厂污水处理站处理后回用。
	曝气工序废气 洗涤液	t/a	25	硫化钠	排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站处理后回用。
	洗涤废磷酸	t/a	150	P ₂ O ₅	送安宁分公司作为生产磷酸盐的生产原料。
	生活污水	t/a	900	COD、BOD	排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站处理后回用。
2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置	硝化工序废水	t/a	253	硫酸盐、硝酸盐、COD、含少量有机物	打入废水罐内暂存回用至硝化工序中和阶段, 经多次回用后进入废酸罐, 同废酸委托处置。
	后处理冷凝水	t/a	4005	COD、有机物	回用至氟化工序水洗盐过程, 不外排。
	后处理过滤水	t/a	1690	SS、COD、氟化物、盐类、少量有机物等	返回后处理釜套用蒸馏, 定期更换后釜残委托处置。
	车间废气处理系统洗涤废水	t/a	87.44	硫酸、硝酸及少量有机物	循环使用, 2~3个月更换一次, 更换进入废酸储罐, 委托处置
	车间地面冲洗废水	M ³ /a	78	COD、SS	定期冲洗排至生产车间地坑收集后, 通过泵输送“835项目”污水处理系统, 委托处置, 不外排。
	锅炉排水	M ³ /a	1200	SS、钙、镁离子等	通过泵输送“835项目”污水处理系统, 委托处置, 不外排。
	循环水系统排水	M ³ /a	6480	SS、钙、镁离子等	通过泵输送“835项目”污水处理系统, 委托处置, 不外排。
	蒸汽冷凝水	t/a	1512	纯净水	返回锅炉系统产生蒸汽
	生活污水	t/a	420	COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、SS	厂区现有的化粪池, 经化粪池收集后接入“835项目”生活污水收集管网。

公司固废产生、分类及处置情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 固废产生、分类及处置情况表

废物名称	分类	产生量 (吨)	主要成分	处置方式	装置
污水池中的污泥	固体废物	0.2	磷	定期委托环卫部门清运	P ₂ O ₅ 装置(一期)
废弃包装袋	固体废物	1.19	/	外售	
生活垃圾	固体废物	9.0	/	定期委托环卫部门清运	
废弃活性氧化铝	固体废物	0.27	氧化铝	回收利用	
废矿物油、废机油	液体	1.05	(900-249-08)	自行利用	
废包装材料	固体废物	0.6	/	外售	
废氧化铝	固体废物	0.25	氧化铝	厂家回收	
污水收集池污泥	固体废物	0.3	/	委托处置	
生活垃圾	固体废物	3	/	环卫处理	
脱砷过滤渣 (HW34-261-057-34)	危险废物	0.9	As ₂ S ₃	委托处置	电子级磷酸装置
废机油 (HW08-900-214-08)	危险废物	0.125	废机油	自行利用	
生产废水收集池污泥	固废	10.81	含磷污泥	委托处置	
废酸 (HW34-261-057-34)	危险废物	100	磷酸	委托处置	
废弃包装材料	固废	0.4	废弃编织袋	外售	
生活垃圾	固废	3.6	废弃纸张、塑料、玻璃等	托二街镇环卫部门定期清运	
化粪池粪渣	固废	0.432	粪便	委托二街镇环卫部门定期清掏,合理处置	

精馏釜残液 (900-013-11)	危险废物	445.26	间二氯苯、2,4-二氯硝基苯、DMF、2,4-二氟硝基苯、杂质等/DMF、对氯硝基苯、对氟硝基苯、杂质等	采用专用容器分类收集,收集后与生产车间危废暂存间分区暂存,定期委托有资质单位处置	2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置
废酸(900-349-34)	危险废物	956.31	硫酸、硝酸、水、少量硫酸钠、硝酸钠		
废活性炭 (900-039-49)	危险废物	450	废活性炭		
实验室废液 (900-047-49)	危险废物	30	实验室废液		
生活垃圾	固体废物	5.25	含有机物、无机物等	环卫处理	

对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)中附录A,废机油属于环境风险物质。

3.3.4 风险物质识别结果

根据厂区涉及的物质对照《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)附录A,识别出公司生产区内涉及的环境风险物质的有:黄磷、五氧化二磷、磷酸、废机油、五硫化二磷、硫化氢、砷、硝酸、硫酸、DMF、对氯硝基苯、对氟硝基苯等。储存情况见下表:

表 3.3-6 生产厂区识别主要风险物质

序号	物质名称	储存单元	生产区最大存在量(t)	临界量(t)	比值(Q)	装置
1	黄磷(白磷)	原料存储单元	47	5	9.4	五氧化二磷(一期)、五氧化二磷(二期)

2	五氧化二磷	生产车间	300	10	30.00	电子级 (LCD) 磷酸生产装置
3	磷酸 (85%)	生产车间	100	10	10.00	
4	黄磷	液化黄磷储槽	200	5	40	
5	磷酸	磷酸储槽	490	10	49	
6	五硫化二磷	P2S5 专用仓库	2	2.5	0.8	
7	废机油	危废暂存间	2.5	2500	0.00	
8	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	罐体	28	5	5.60	
9	对氯硝基苯	罐体	61	5	12.20	
10	浓硫酸	罐体	37	10	3.70	
11	硝酸	罐体	30	7.5	4.00	
12	氟化钾	罐体	85	50	1.7	
13	2,4-二氟硝基苯	罐体	24	50	0.48	
14	对氟硝基苯	罐体	12	50	0.24	
Q 值=167.12						

其中，根据厂区涉及的物质对照 GB30000.18，识别健康危险急性毒性物质类别如下表，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录 A，健康危险急性毒性物质（类别 1），临界量为 5t；健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3），临界量为 50t。根据下表，氟化钾、2,4-二氟硝基苯、对氟硝基苯属于健康危险急性毒性物质（类别 2，类别 3）。

表 3.3-7 健康危险急性毒性物质识别

序号	物料名称	易燃易爆危险特性	有毒有害危险特性	主要分布	类别	临界量 (t)
1	间二氯苯	可燃,其蒸气与空气混合,能形成爆炸性混合物	LD50: 1062mg/kg(小鼠静脉); LC50: 无资料	生产车间	健康危险急性毒性物质 (类别4)	/
2	氟化钾	不可燃	LD ₅₀ 245mg/kg(大鼠经口)	生产车间	健康危险急性毒性物质 (类别3)	50
3	DMF (N, N-二甲基甲酰胺)	易燃,遇明火、高热或与氧化剂接触,有引起燃烧爆炸的危险	LD50: 4000 mg/kg(大鼠经口); 4720 mg/kg(兔经皮); LC50: 9400mg/m ³ , 2小时(小鼠吸入)	罐区、生产车间	健康危险急性毒性物质 (类别5)	/
4	2,4-二氯硝基苯	可燃,其粉体与空气混合,能形成爆炸性混合物	LD ₅₀ : 大鼠经口 990mg/kg;	生产车间、罐区	健康危险急性毒性物质 (类别4)	/
5	2,4-二氟硝基苯	可燃	LD50: 经口-大鼠 -200 mg/kg	生产车间	健康危险急性毒性物质 (类别3)	50
6	对氟硝基苯	明火可燃,燃烧产生氮氧化物和氟化物烟雾	LD50: 经口-大鼠 -250 mg/kg LC50: 吸入-大鼠 -4h- 2600mg/m ³	生产车间	健康危险急性毒性物质 (类别3)	50

3.4 生产工艺及主要设备

3.4.1 生产工艺

3.4.1.1 五氧化二磷装置工艺流程 (一期)

五氧化二磷装置生产工艺流程主要包括熔磷工序、压缩空气干燥工序、燃烧氧化合成工序、五氧化二磷冷析工序、尾气回收工序。项目生产工艺流程及产污节点见图 3.4-1。

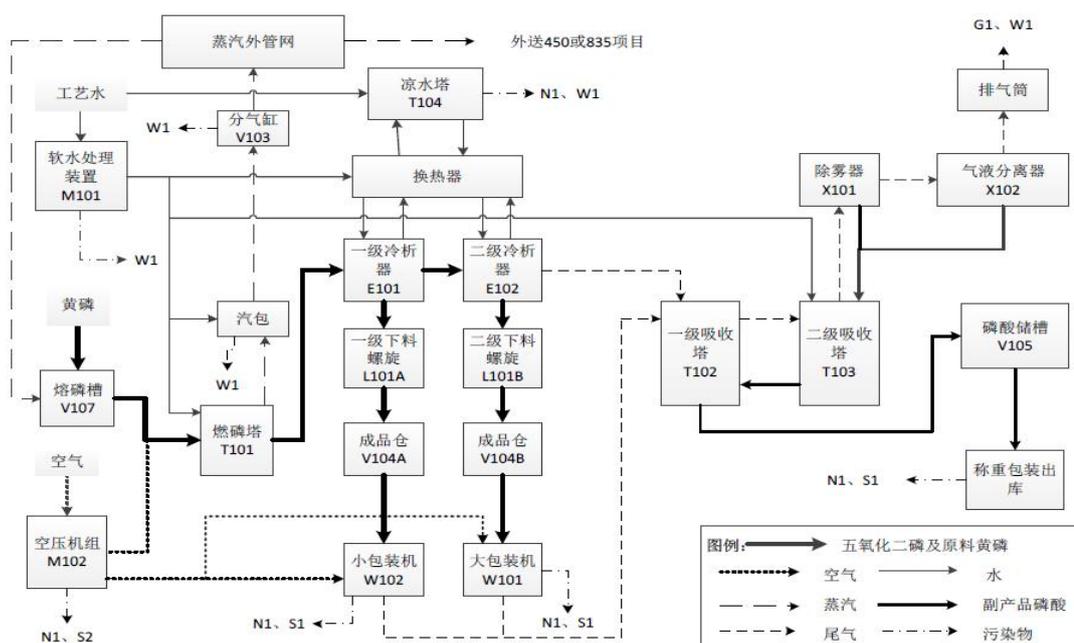


图 3.4-1 五氧化二磷装置生产工艺流程及产污节点示意图

3.4.1.2 五氧化二磷装置工艺流程（二期）

本项目生产采用黄磷作为原料，其主要原理为：黄磷燃烧氧化生成五氧化二磷，五氧化二磷直接冷析为成品，尾气中的五氧化二磷与水化合生成磷酸。主要化学反应为： $P_4+5O_2=2P_2O_5$ $P_2O_5+3H_2O=2H_3PO_4$

工艺流程主要分为如下几个单元：

(1) 熔磷工序

从黄磷生产装置送来的黄磷储存在熔磷槽中；黄磷在熔磷槽中保温或熔融，熔融后的黄磷通过熔磷槽泵送到黄磷槽。开车时保温或熔融黄磷使用的蒸汽，由一期蒸汽管道（蒸汽由“835 项目”提供）供给，引入的蒸汽温度约 130℃、0.6MPa。本项目正常生产情况下，保温或熔融使用蒸汽由本项目燃烧氧化合成工序提供。

(2) 燃烧氧化合成工序

熔融黄磷由供磷泵从黄磷槽送入燃磷塔的磷喷枪，经干燥压缩空气雾化进入燃磷塔后与干燥后的压缩空气进行氧化燃烧，实现黄磷在

特种燃烧炉的氧化反应，生成高温五氧化二磷气体进入冷析器。

循环软水进入燃磷塔循环冷却，充分利用黄磷燃烧产生的反应热副产饱和蒸汽。所产蒸汽一部分用于本项目黄磷熔磷和黄磷保温使用，一部分外送进入“835项目”蒸汽管网。项目燃磷塔冷却软水由“835项目”脱盐水处理站供给。

(3) 五氧化二磷冷析工序

合成工序生成的五氧化二磷高温气体的温度在 650~900℃左右；通过控制冷析器不同区域循环软水量，实现五氧化二磷在冷析器内冷析结晶并获得合格的五氧化二磷产品，通过星形下料器送入成品仓，并通过计量包装入库。

(4) 包装工序

冷析过程中产生的五氧化二磷成品，通过星型下料器进入成品仓，并经计量人工包装后入库。

(5) 尾气回收净化工序

冷析器出口尾气经沉降塔，回收部分五氧化二磷进入成品仓，未回收的少量五氧化二磷尾气经文丘里循环洗涤回收五氧化二磷形成磷酸副产品，最后剩余尾气经复挡除沫器、纤维除雾器处理后达标排放。

(6) 压缩空气干燥工序

通过空压机组将空气的露点温度处理至 $\leq -40^{\circ}\text{C}$ ，部分经电加热器加热至 80℃后用于喷枪黄磷雾化，另一部分进入二次空气管道，用于黄磷氧化燃烧的空气。

(7) 循环水冷却工序 生产体系所需软水依托 835 项目供给，循环软水上水进入燃磷塔、冷析器的冷却换热体系，循环软水回水经冷却塔冷却后循环使用。

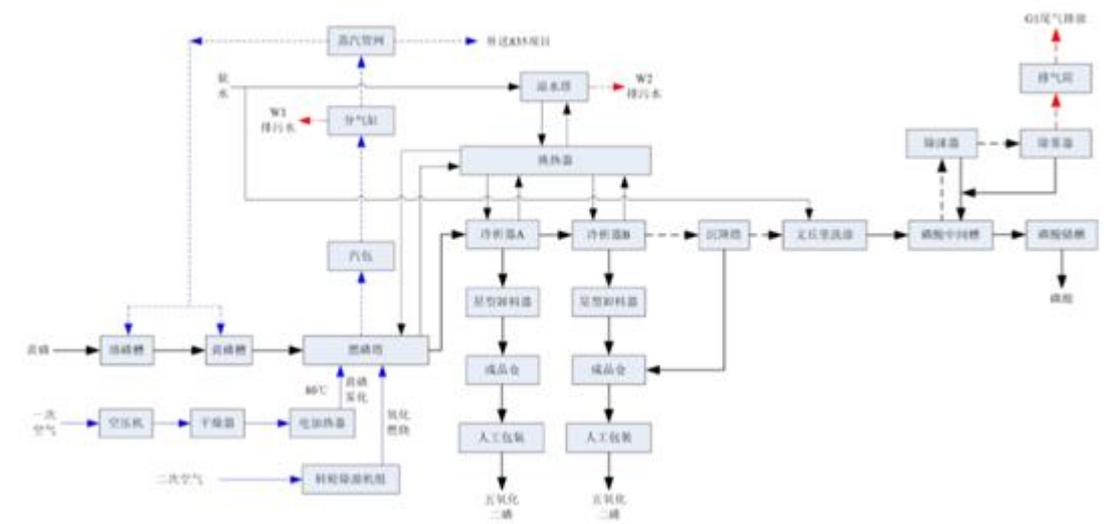


图 3.4-2 五氧化二磷装置（二期）工艺流程及产污节点示意图

3.4.1.3 电子级（LCD）磷酸装置工艺流程

黄磷用热水熔化为液态，经多次漂洗、静置，用一次压缩空气通过黄磷喷枪将黄磷雾化，与二次空气一起在燃烧塔内燃烧，燃烧完全后的 P_2O_5 (P_4O_{10}) 的混合尾气经水化塔循环磷酸泵吸收，循环稀磷酸在多次的循环吸收中浓度不断提高而达到规定的浓度，尾气经文丘里、纤维除雾器处理后达标排放。达到规定浓度的磷酸进入脱砷反应釜，加入脱砷剂 P_2S_5 ，脱砷反应后，过滤清液磷酸放入中间槽进行调酸，检验合格后的送到脱气塔曝气，用洁净空气脱除硫化氢，逸出的少量硫化氢气体引入尾气吸收塔内用碱液吸收。磷酸进行脱色处理，再经二级过滤后进入成品酸贮槽，在 GMP 厂房内包装，入库。生产工艺产污流程图见图 2.2-2。

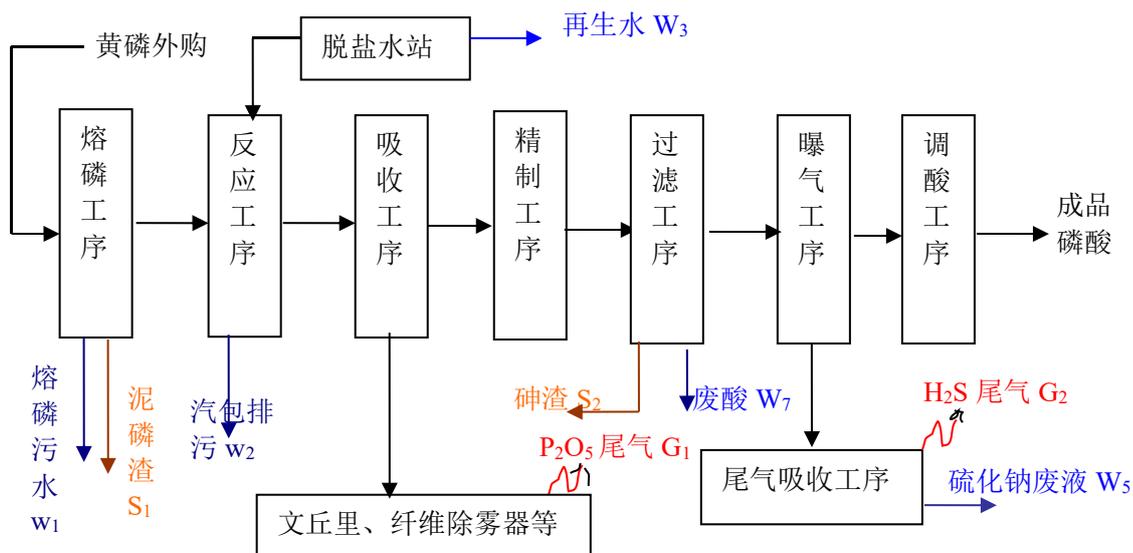


图 3.4-2 电子级（LCD）磷酸装置工艺流程及产污节点示意图

3.4.1.4 2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置工艺流程

1、2,4-二氟硝基苯生产工艺流程

本次项目设计的 2, 4-二氟硝基苯生产规模为 1000 吨/年，2, 4-二氟硝基苯的生产主要包括硝化工序、氟化工序及精馏工序，项目采用的工艺参数主要根据小试实验验证得出的工艺相关条件。

(1) 硝化工序

2, 4-二氟硝基苯生产的硝化工序主要采用间二氯苯与硝酸在强酸性环境下进行硝化反应，浓硫酸主要作为催化剂及脱水剂不参与反应，硝化反应采用间歇操作方式，硫酸、硝酸以混合的形式滴入硝化釜，硝化物料直接经过釜内洗涤后进入下一工序。

从罐区的硫酸罐（V1101）和硝酸罐（V1102）通过泵，分别将硫酸和硝酸打到项目生产车间硫酸计量罐和硝酸计量罐。打开混酸（硫酸和硝酸）釜（R1101）的进料阀及排空阀，往混酸釜加入硝酸计量罐的硝酸，搅拌下加入硫酸计量罐的硫酸，硫酸、硝酸的配比为 1:1，

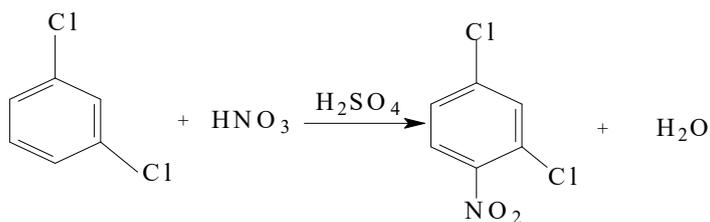
温度控制常温下搅拌 10 分钟备用。

打开硝化釜进料阀及排空阀，从计量好的桶装间二氯苯（原料），泵入硝化釜（R1102A/B）中。

打开混酸釜底阀，调节进料阀，然后常温下向釜中滴加计量好的混酸，滴加时间约 3h，当釜内温度升至 45℃ 时，打开冷却水间接降温，控制硝化反应釜内反应温度在 50~60℃，滴加完毕，在 50~60℃ 保温反应 1h，当间二氯苯含量 ≤ 0.5% 时反应结束，将硝化反应液保温 60℃ 静置 1h 分层，下层废酸（S_{1-A}）进入废酸罐，废酸罐中废酸委托处置（委托有资质的单位综合利用或合理处置）。

项目 2，4-二氯硝基苯生产一步硝化的主要反应原理如下：

主反应



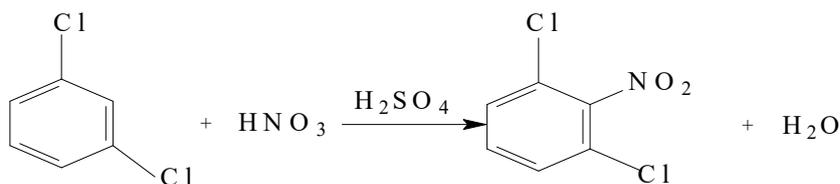
间二氯苯

硝酸

2,4-二氯硝基苯

水

副反应



间二氯苯

硝酸

2,6-二氯硝基苯

水

项目硝化反应中，硫酸主要作为催化剂，不参与反应，硝化反应结束后硝化釜内硫酸及反应剩余的硝酸（混合酸）与硝化反应产物（有机相）静置分层，由于混合酸密度较有机相大，处于下层，分离得到混合酸和有机相，下层废酸进入废酸罐。

根据小试试验结果，间二氯苯硝化反应率大于 99%，目标产物 2,4-二氯硝基苯产率大于 96.0%。

上层物料在硝化反应釜，加定量稀释至 10%氢氧化钠溶液和水进行中和反应，调节 PH 至 7~8，搅拌 20min，保温 60℃静置 1h 分层，下层有机层为硝化产物 2,4-二氯硝基苯 (>94%) 储罐 (V1108A) 储存进入下步氟化反应。上层中性废水 (W_{1-A}) 打入回收水暂存罐内暂存后回用至中和阶段，经多次回用 (硫酸钠含量大于 40%) 后的上层废水含进入废酸罐。

加入碱液的目的主要是中和上层硝化产物中夹杂的酸，中和反应如下：



硝化工序生产过程中产生的废气包括配酸过程酸性气体 (G_{1-A}) 及硝化反应过程挥发废气 (G_{2-A}) 通过各收集套管收集进入车间废气处理系统集中处理后排放。

(2) 氟化工序

项目 2,4-二氟硝基苯生产，氟化反应采用间歇操作方式。氟化反应前，体系内水分基本蒸馏至无。氟化反应时温度较高，反应需加入相转移催化剂，氟化工序主要工艺流程如下：

从罐区 DMF 罐 (V1201) 通过泵打 DMF 到车间 DMF 计量罐 (V1202A~D)，工艺使用过经精馏回收合格 DMF 从接收罐内通过 DMF 泵入车间计量罐 (V1202A~D) 套用。

打开氟化釜（R1202）进料阀，开启真空泵真空抽入计量好的来自硝化反应的 2,4-二氯硝基苯硝化物，加入计量好的 DMF、氟化钾，加入 DMF 作用主要作为溶剂。投加完毕后，在真空-0.09Mpa，温度 120℃以下，进行蒸馏脱水并蒸馏出部分多余 DMF，蒸馏出的溶剂及水经冷凝后冷凝液进入接收罐（V1204）后回用，蒸馏约 2 小时，釜内水分<0.3%合格。

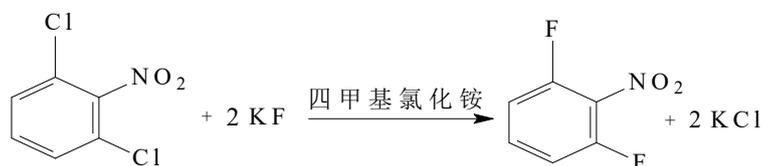
氟化釜的物料进行脱水结束后，充氮气填充至常压后，投入四甲基氯化铵。升温 155-160℃保温回流氟化反应 4h，取样检测，当原料硝化物含量<0.5%，为合格，合格后负压（-0.09Mpa），90-150℃蒸馏，蒸出 DMF 和产品混合物进入冷凝器冷凝后冷凝液进入精馏塔（T1201A/B，600 塔径-10000L）回收 DMF。氟化釜内蒸馏结束缓慢降温至 70-90℃，向釜内加入水搅拌半小时，静置 1 小时，分层，下层有机相转入短蒸釜，上层含盐水层转入后处理釜回收氯化钾。

项目 2，4-二氟硝基苯生产二步氟化工序的主要反应原理如下：

主反应：

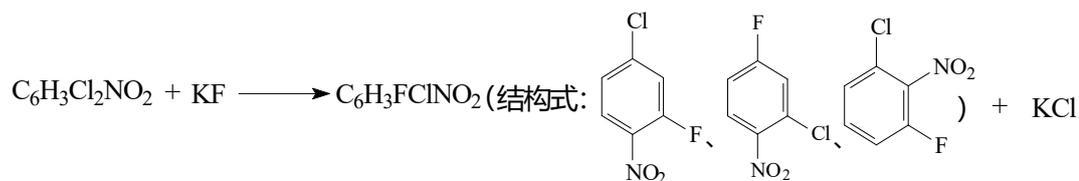


2,4-二氯硝基苯 氟化钾 2,4-二氟硝基苯 氯化钾



2,6-二氯硝基苯 氟化钾 2,6-二氟硝基苯 氯化钾

副反应：



二氯硝基苯 氟化钾 氟氯杂质 氯化钾

注： $\text{C}_6\text{H}_3\text{FCINO}_2$ 称为氟氯杂质一。

根据目前的工艺条件产生的 2,6-二氟硝基苯是最少的，条件已经经过小试反复验证和优化；生产过程产生的 2,6-二氟硝基苯对产品的影响是会影响收率，不影响产品纯度，后续可以通过精馏进行分离纯化。

根据小试试验结果，2,4-二氯硝基苯氟化反应率大于 93.0%，2,4-二氟硝基苯产率大于 88%。

四甲基氯化铵在氟化反应中主要作为相催化剂，不参与反应，四甲基氯化铵的阳离子与固相中的氟离子结合后，进入有机相，氟离子与氯代烃反应生成产物后，脱落的氯离子迅速与四甲基氯化铵阳离子结合进入固相表面再次转移 F 离子，循环催化。反应完全后，四甲基氯化铵在水洗时与盐同时进入水层，转入后处理釜，蒸馏出部分水后，降温离心得到固体，最终进入副产品或定期更换的后处理釜残。

项目氟化工段，各氟化釜内脱水、蒸馏等过程冷凝器内抽出不凝废气 (G_{3-A}) 进入车间废气处理系统集中处理后排放。

(3) 精馏工序

由氟化工序，氟化釜蒸出 DMF 和产品混合物进入冷凝器冷凝后冷凝液进入精馏塔 (T1201A/B, 600 塔径 DMF 精馏塔)，混合物进入精馏塔后，减压 (-0.09Mpa)，将精馏釜内温度控制在 110℃，将 DMF 精馏出来，精馏出的 DMF 经冷凝器一级冷凝后得到 DMF 回收套用于氟化反应。DMF 精馏结束后，塔内物料为产品，转入产品精馏塔 (500

塔径产品精馏塔)。

由氟化工序,氟化釜内来的下层有机相转入短蒸釜,将短蒸釜升温真空(-0.09Mpa)至140℃,蒸出残留在体系内的DMF和水,经冷凝器冷凝后进入接收罐(再转入DMF精馏塔回收DMF),每批蒸出200L左右,停止蒸馏。降温至80度℃,短蒸釜内物料主要为产品,转入产品精馏塔(500塔径)。短蒸釜内物料进入产品精馏塔(500塔径)后,产品精馏塔减压(-0.09Mpa),先将精馏塔内温度控制在110℃,将DMF精馏出来,经过一级冷凝后得到DMF回收套用于氟化反应,DMF精馏结束后,将产品精馏塔内升温至约125℃,升温后塔顶精馏出物料为产品,经过一级冷凝后,入产品接收罐,产品精馏塔塔底的釜残(S_{2-A})每6~10批清理一次,精馏塔塔底的釜残(S_{2-A})装桶进入危废暂存间暂存。

由氟化工序,氟化釜内来的上层含盐水层转入后处理釜回收氯化钾,将后处理釜升温真空(-0.09Mpa)至约150℃脱水,蒸出后处理釜内含盐物料水分,脱水气相经一级冷凝冷凝后产生的冷凝水(W_{2-A})回用至水洗。脱水完毕后,降温至室温,然后放料至卧式螺旋浓缩过滤器内进行过滤脱水,过滤滤饼氯化钾作为副产品外卖,过滤废水(W_{3-A})返回后处理釜内套用。后处理釜内的釜残定期更换排出,装桶进入危废暂存间暂存委托处理。

项目产品精馏塔产生产品入产品接收罐后,进入2,4-二氟硝基苯产品储罐储存,2,4-二氟硝基苯产品常温为液态,于生产车间内产品储罐常温存储。

项目 2,4-二氟硝基苯生产工艺流程图如下:

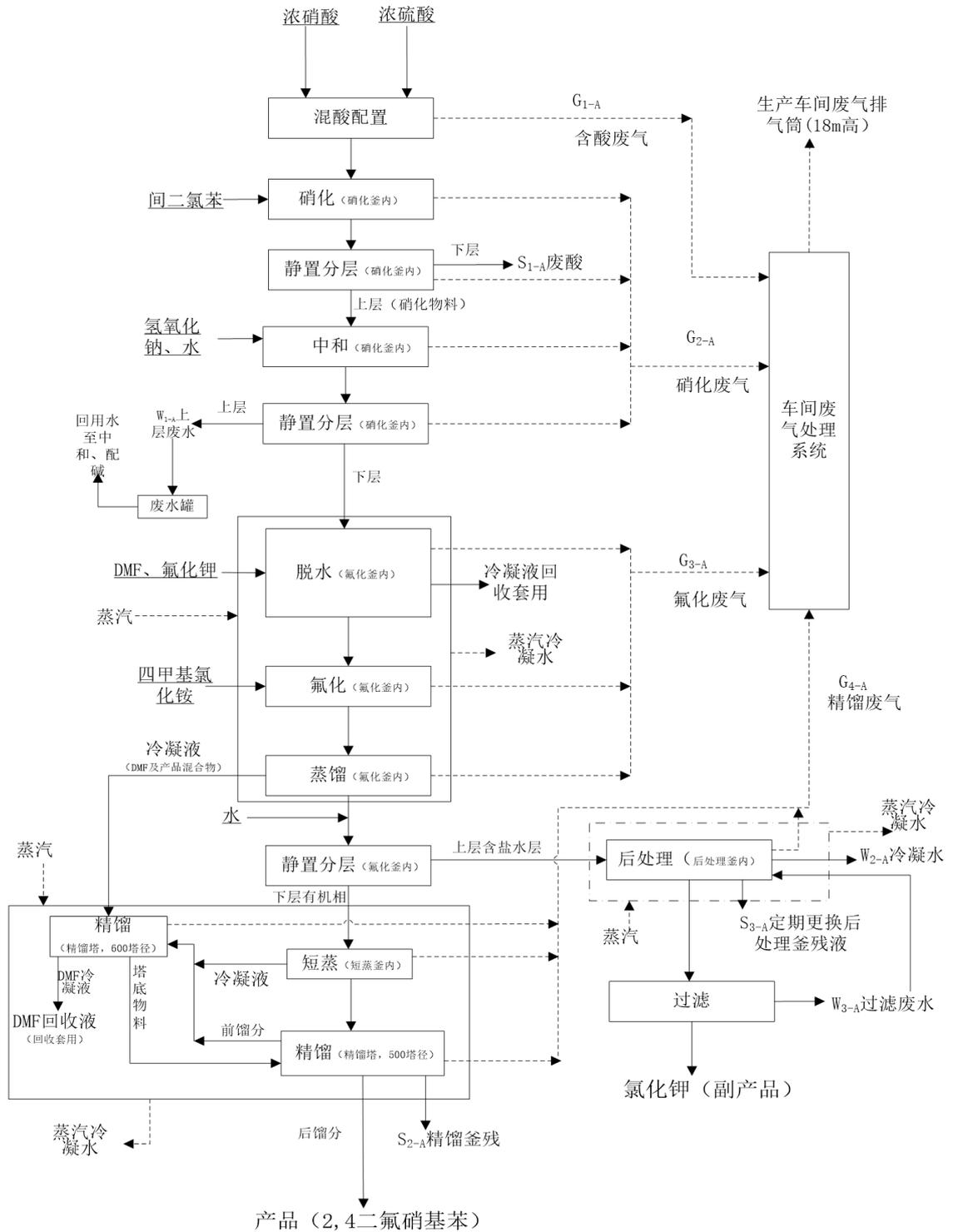


图 3.4-4 2,4-二氟硝基苯生产工艺流程图

2、对氟硝基苯生产工艺流程

本次项目设计的对氟硝基苯生产规模为 500 吨/年，项目选择以对氯硝基苯为原料制备对氟硝基苯，生产共分为 2 个工段主要包括氟化工序及精馏工序，项目对氟硝基苯生产氟化及精馏工序的工艺流程与 2, 4-二氟硝基苯生产的流程基本一致。

(1) 氟化工序

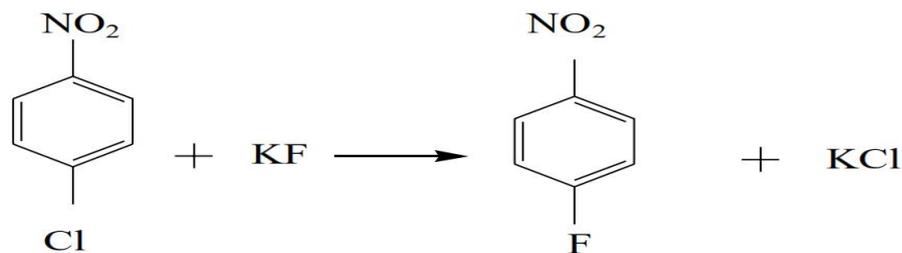
项目对氟硝基苯生产，氟化反应采用间歇操作方式。以氟化钾为氟化试剂，采用一步氟化法完成，在相转移催化剂四甲基氯化铵的催化下，几乎无副反应发生，对氟硝基苯生产氟化工序主要工艺流程如下：

从罐区 DMF 罐（V1201）通过泵打 DMF 到车间 DMF 计量罐（V1202A~D），工艺使用过经精馏回收合格 DMF 从接收罐内通过 DMF 泵入车间计量罐（V1202A~D）套用。

打开氟化釜（R1202）进料阀，开启真空泵真空抽入计量好的对氯硝基苯，加入计量好的 DMF、氟化钾，加入 DMF 作用主要作为溶剂。投加完毕后，在真空-0.09Mpa，温度 120℃以下，进行蒸馏再脱水并蒸馏出部分多余 DMF，蒸馏出的溶剂及水经冷凝后冷凝液进入接收罐（V1204）后回用，蒸馏约 2 小时，釜内水分<0.3%合格。

氟化釜的物料进行再脱水结束后，充氮气填充至常压后，投入四甲基氯化铵。升温 155-160℃保温回流氟化反应 36h，取样检测，当原料含量<0.5%，为合格，合格后负压（-0.09Mpa），90-150℃蒸馏，蒸出 DMF 和产品混合物进入冷凝器冷凝后冷凝液进入精馏塔（T1201A/B，600 塔径）回收 DMF。氟化釜内蒸馏结束缓慢降温至 70-90℃，向釜内加入水搅拌半小时，静置 1 小时，分层，下层有机相转入短蒸釜，上层含盐水层转入后处理釜回收氯化钾。

项目对氟硝基苯生产一步氟化工序的主要反应原理如下：



对氯硝基苯

氟化钾

对氟硝基苯

氯化钾

氟化工段，各氟化釜内脱水、蒸馏等过程冷凝器内抽出不凝废气（G_{3-B}）进入车间废气处理系统集中处理后排放。

根据小试试验结果，对氟硝基苯氟化反应率大于 94.0%。

（3）精馏工序

由氟化工序，氟化釜蒸出 DMF 和产品混合物进入冷凝器冷凝后冷凝液进入精馏塔（T1201A/B，600 塔径），混合物进入精馏塔后，减压（-0.09Mpa），将精馏釜内温度控制在 110℃，将 DMF 精馏出来，精馏出的 DMF 经冷凝器一级冷凝后得到 DMF 回收套用于氟化反应。DMF 精馏结束后塔内物料为产品，进入产品接收罐。

由氟化工序，氟化釜内来的下层有机相转入短蒸釜，将短蒸釜升温真空（-0.09Mpa）至 140℃，蒸出少量水和 DMF 以及杂质，经冷凝器冷凝后进入接收罐（再转入 DMF 精馏塔回收 DMF），经短蒸的粗产品，由接收罐抽出进入产品精馏塔（500 塔径）。短蒸后粗产品进入产品精馏塔（500 塔径）后，产品精馏塔减压（-0.09Mpa），先将精馏塔内温度控制在 110℃，将 DMF 精馏出来，经过一级冷凝后得到 DMF 回收套用于氟化反应，DMF 精馏结束后，将产品精馏塔内升温至约 125℃，升温后塔顶精馏出物料为产品，经过一级冷凝后，入产品接

收罐，产品精馏塔塔底的釜残（S_{2-B}）每6~10批清理一次，精馏塔塔底的釜残（S_{2-B}）装桶进入危废暂存间暂存。

由氟化工序，氟化釜内来的上层含盐水层转入后处理釜回收氯化钾，将后处理釜升温真空（-0.09Mpa）至约150℃脱水，蒸出后处理釜内含盐物料水分，脱水气相经一级冷凝冷凝后产生的冷凝水（W_{2-B}）回用。脱水完毕后，降温至室温，然后放料至卧式螺旋浓缩过滤机内进行过滤脱水，过滤滤饼氯化钾作为副产品外卖，过滤废水（W_{2-B}）返回后处理釜内套用。后处理釜内的釜残定期更换排出，装桶进入危废暂存间暂存委托处理。

项目产品精馏塔产生产品入产品接收罐后，进入对氟硝基苯产品储罐储存，对氟硝基苯产品常温为淡黄色透明液体，于生产车间内产品储罐常温存储。

项目对氟硝基苯生产工艺流程图如下：

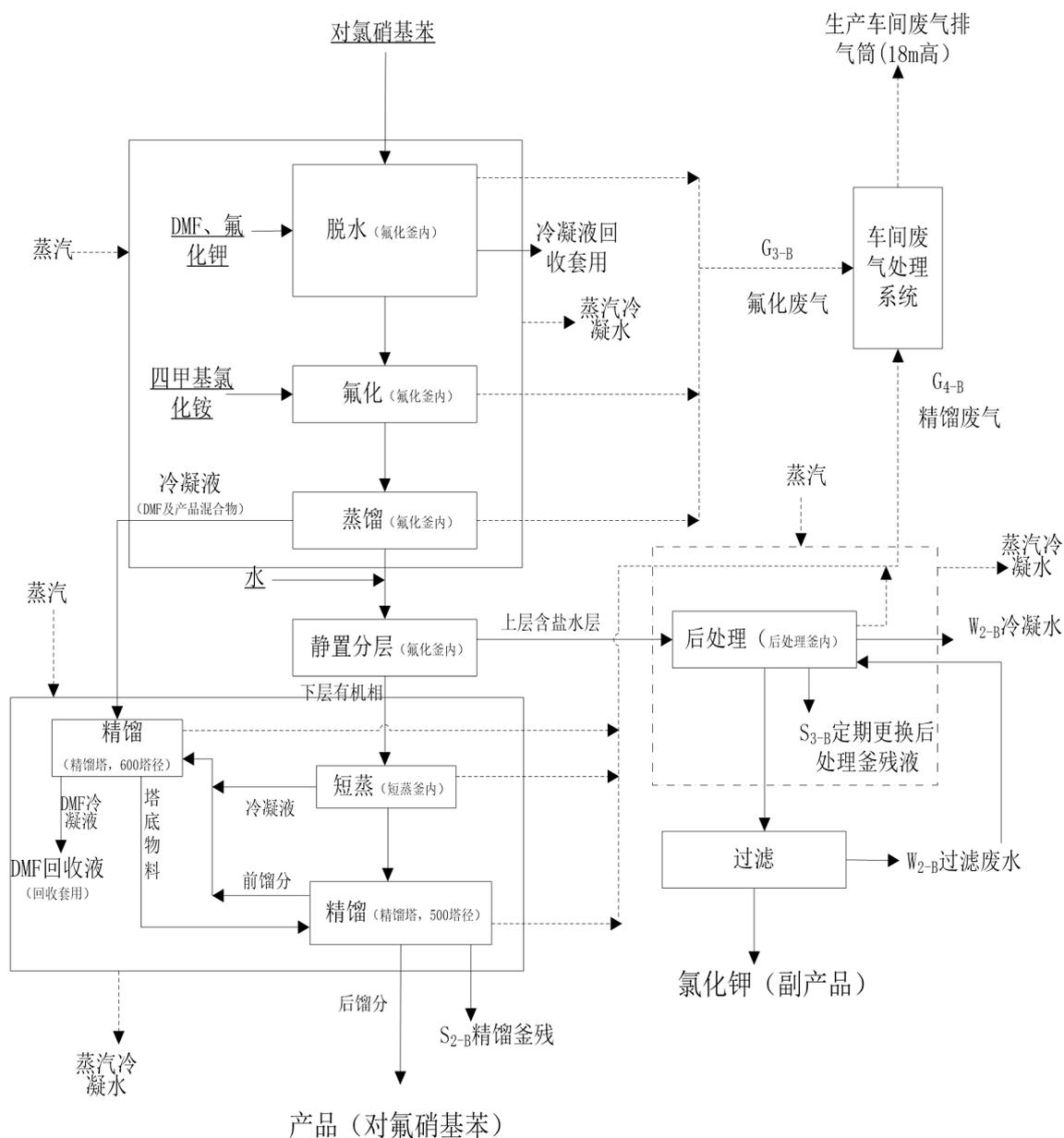


图 3.4-5 对氟硝基苯生产工艺流程图

3.4.2 主要设备

(1) 五氧化二磷装置（一期）

表 3.4-1 五氧化二磷装置设备一览表

序号	设备名称	设备技术规格及其附件	材料	单位	数
----	------	------------	----	----	---

序号	设备名称	设备技术规格及其附件	材料	单位	数量
1	燃烧塔	Φ2000X10922	组合件	台	1
		工作压力 P=0.8MPa			
		产汽量 Q=0.8t/h			
2	沉降塔	Φ4000X8700 直边 4500	304	台	1
	锥底角度：60°				
	含：仓壁振动器	N=0.4kw 激振力：5KN		个	2
3	凉水塔	Φ4200X4085	玻璃钢	台	1
		冷却水量：250m ³ /h Q=134300m ³ /h			
		N=7.5Kw Δt=8℃			
4	文丘里	Φ400X2300 喉管直径 Φ133	316L	台	1
5	复挡除沫器	Φ1000X2324	304	台	1
6	除雾器	Φ1500X3555	304	台	1
		除雾元件 CTP—M			
		Φ500X2000	纤维+304	个	4
7	引风机	Q=3407m ³ /h	304	台	1
		风压：4863Pa			
		N=7.5Kw 电机型号：YX3—132S2--2			
8	冷析器	Φ3000 (3200) X5835 直边 3000	304	台	2
	换热面积：155 m ²				
	含：仓壁振动器	N=0.4kw 激振力：5KN		个	4
9	软水换热器	换热面积 S=60 m ²	304	台	1
10	酸换热器	换热面积 S=16 m ²	316L	台	1
11	空气加热器	设计压力：1.0MP	碳钢	台	1
		N=10kw 加热温度：100℃			
12	供磷泵	Q=0.4m ³ /h H=40m N=3Kw	304	台	1
		n=2960rpm 插入深度：2000mm			
		变频调速			
13	给水泵	Q=2.5m ³ H=117m N=3Kw	HT—200	台	2
		n=2900rpm			

序号	设备名称	设备技术规格及其附件	材料	单位	数量
		电机型号：YX3-100L—2			
14	循环酸泵	Q=7.5m ³ /h H=20m	316L	台	2
		N=5.5Kw n=2900rpm			
		电机型号：YX3--132S1--2			
		单端面机械密封			
15	循环软水泵	Q=260m ³ /h H=30m	304	台	2
		N=37Kw n=1485rpm			
		电机型号：YX3--225S--4			
16	循环水泵	Q=260m ³ /h H=16m	铸钢	台	2
		N=30Kw n=1480rpm			
		电机型号：YX3--220L--4			
17	收集槽泵	Q=15m ³ /h H=30m	316L	台	1
		N=5.5Kw n=1460rpm			
		插入深度：2000mm			
		电机型号：YX3--132S1--2			
18	污水泵	Q=12.5m ³ /h H=315m	304	台	1
		N=7.5Kw n=1450rpm			
		插入深度：4000mm			
		电机型号：YX3--132M--4			
19	熔磷槽泵	Q=12.5m ³ /h H=20m	304	台	1
		N=4Kw n=2900rpm			
		插入深度：2000mm			
		电机型号：YX--112M--2			
20	取样器	Φ350X500 V=0.175m ³	碳钢	台	1
21	分气缸	Φ350X1650 V=0.32m ³	碳钢	台	1
22	成品仓	Φ2500X3980	304	台	2
		V=11m ³ 直边高：1500			
	含：仓壁振动器	N=0.4kw 激振力：5KN		4个	
23	收集槽	Φ3000X2000 V=14m ³	316L	台	1
		搅拌桨：四斜叶可拆开启涡轮式			
		搅拌功率 N=7.5kw			

序号	设备名称	设备技术规格及其附件	材料	单位	数量	
		搅拌转速：22~55rpm				
24	磷酸贮槽	Φ2600X3000 V=16m ³	316L	台	1	
25	软水贮槽	Φ3200X4000 V=32m ³	304	台	1	
26	黄磷槽	Φ4600X2000 V=33m ³	304	台	1	
27	熔磷槽	1800X4100X2000 V=14.8m ³	304	台	1	
28	磷酸中间槽	Φ2000X1400 V=4.4m ³	316L	台	1	
29	水计量槽	Φ600X2500 V=0.7m ³	304	台	1	
30	污水池	4000X6000X4000 V=96m ³	砼	个	1	
31	冷却水分配槽	Φ3000X300 V=2.1m ³	304		1	
32	软水处理装置	处理量 Q=6m ³ /h N=3.3kw	组合件	套	1	
		砂滤器				
		炭滤器				
		阳床				
		阴床				
		再生系统				
		脱盐水箱				
33	大空压机组	4166X2316X2350		台	1	
		排气量 Q=56.2m ³ /min				
		排气压力 P=0.75MPa				
		N=315kw				
		冷却水耗量 28m ³ /h				
	组合式低露点	2000X1800X2650mm		台	1	
	干燥机	处理量 Q=55m ³ /min				
		工作压力：0.6~1.0MPa				
		压力露点：≤-60℃				
		N=27kw				
		冷却水耗量 7.4m ³ /h				
	主管路过滤器			个	1	
	除油过滤器			个	1	
除尘过滤器			个	1		
贮气罐	V=5m ³ ，工作压力：0.8MPa		台	1		

序号	设备名称	设备技术规格及其附件	材料	单位	数量	
	稳压罐	V=12m ³ , 工作压力: 0.8MPa		台	1	
	减压阀			个	1	
	露点检测仪	测试露点范围: 0~-80℃		个	1	
34	电热锅炉	额定蒸发量: 500kg/h		台	1	
		N=360kw+0.75kw 压力: 1.0MPa				
35	小空压机组	880*1080*1298		套	1	
		排气量 Q=3.5m ³ /min				
		排气压力 P=0.75MPa				
		N=22kw				
	组合式低露点	1100X1065X1607mm				
	干燥机	处理量 Q=3.8m ³ /min				
		工作压力: 0.6~1.0MPa				
		压力露点: ≤-60℃				
		N=3.5kw				
	主管路过滤器			个	1	
	除油过滤器			个	1	
	除尘过滤器			个	1	
	贮气罐	V=0.5m ³ , 工作压力: 0.8MPa		台	1	
稳压罐	V=1m ³ , 工作压力: 0.8MPa		台	1		
露点检测仪	测试露点范围: 0~-80℃		1个			
36	大包装机	包装能力: 10包/h 包装范围: 600--1000kg		台	1	
37	小包装机	包装能力: 10包/h 包装范围: 100--200kg		台	1	
38	出料螺旋	输送量 Q=3t n=55r/min	304	台	2	
		N=2.2kw 变频调速				
39	输送螺旋	输送量 Q=3t n=55r/min	304	台	1	
		N=2.2kw				
40	星形卸料器	卸料量: 161/r 功率: 1.1kw	304	个	3	
		出口: DN300 转速: 1400rpm				
41	电动葫芦	起吊高度: 6米	组合件	台	1	
		起重量 1t, N=1.5kw				

序号	设备名称	设备技术规格及其附件	材料	单位	数量
42	除湿机	除湿量：240L/d		台	6
		N=5kw			
43	事故池	8000X6000X4000 V=192m ³	砼	个	1
44	合力叉车			台	1
45	高压清洗机	p=12PMa L=17r/min		台	1
46	双向螺运机			台	1
48	转轮除湿机	8000X1400x1500 50.6Kw		台	1
49	破碎机	7.5Kw		台	1

(2) 五氧化二磷装置（二期）

表 3.4-2 五氧化二磷装置（二期）设备一览表

序号	设备名称	技术规格	型号	材料	单位	数量	备注
1	燃烧塔	φ 2000×10922 、工作压力P=0.8 MPa 、产汽量 Q=0 8t/h		组合件	台	1	/
2	沉降塔	φ4000×8700 、直边 4500	非标	304	台	1	/
		仓壁振动器N=0.4kw 激振力：5KN	ZFB-6		个	2	/
3	凉水塔	φ 4200×4085 、250 m ³ /h Q=134300m ³ /h 、 N=7.5kw Δt=8°C	DBNL 3-250	玻璃钢	台	1	/
4	文丘里	φ400×2300 喉管 直径 φ 133		316L	台	1	/
5	复挡除沫器	φ 1000×2324		304	台	1	/
6	除雾器	φ 1500×3555		304	台	1	/
		除雾元件 CTP-M φ 500×2000		纤维 304	个	4	/
7	引风机	Q=2844~3166m ³ /h、风压 ： 5517~5697Pa 、 N=7.5kw 电机型号： Y132S2-2	9- 19-5 A-D	304	台	1	/
8	冷析器	φ 3000 (3200) ×5835 直边 3000、换热面积： 155m ²		304	台	2	/

9	软水换热器	换热面积 S=60 m ²	BR06-60-1.0	304	台	1	/
10	酸换热器	换热面积 S=16 m ²	BR02-16-1.0	316L	台	1	/
11	空气加热器	设计压力: 1.0MP、N=8kw 加热温度: 100℃	KT/GF 15-8/3 80	碳钢	台	1	/
12	供磷泵	Q=1m ³ H=25m N=1.5kw、n=2900rpm 插入深度: 2000mm、 机型号: Y90L-4 变频 调速	IHY25-25-14 0	304	台	1	/
13	给水泵	Q=2m ³ H=112m N=7.5kw、n=2980rpm、电 机型号: Y132S2-2	DG5-2 7×3	HT-20 0	台	2	/
14	循环酸泵	Q=8 m ³ /h H=25m、N=4kw n=2900rpm、 电机型号: Y112M-2	CZ50- 160C	316L	台	2	/
15	循环软水泵	Q=260 m ³ /h H=30m、N=37kw n=1450rpm、 电机型号: Y225S-4	IS200- 150-25 0	304	台	2	/
16	循环水泵	Q=300 m ³ /h H=16m、N=22kw n=1450rpm、 电机型号: Y180L-4	IS200- 150-25 0B	铸钢	台	2	/
17	收集槽泵	Q=14.4 m ³ /h H=25m、N=4kw n=2900rpm、插入深 度: 2000mm、电 机型号: Y100L2-4	IHY50- 25-12 5	316L	台	1	/
18	污水泵	Q=14.4 m ³ /h H=30m、N=5.5kw n=2900rpm、插入深度: 4000mm、电 机型号: Y132S-4	IHY50- 25-12 5	304	台	1	/
19	取样器	φ 350×500 V=0.175m ³		碳钢	台	1	/
20	分气缸	φ 350×1650 V=0.32m ³		碳钢	台	1	/
21	成品仓	φ 2500×3980、V=11 m ³ 直边高: 1500		304	台	2	/

		仓壁振动器：N=0.4kw 激振力：5KN	ZFB-6		个	4	/
22	收集槽	Φ 3000×2000 V=14m ³ 、搅拌桨：四斜叶 可拆开启涡轮式、搅拌功 率 N=7.5kw 、搅拌转速： 22~55rpm		316L	台	1	/
23	磷酸贮槽	V=50m ³		316L	台	1	/
24	软水贮槽	Φ 3200×4000 V=32m ³		304	台	1	/
25	磷酸中间 槽	Φ 2000×1400 V=4 4m ³		316L	台	1	/
26	水计量槽	Φ 600×2500 V=0.7m ³		304	台	1	/
27	冷却水分 配槽	Φ 3000×300 V=2.1m ³		304		1	/
28	转轮除湿 机组	排气量 Q=56.2 m ³ /min			台	1	/
29	小空压机 组	850×1130×1300 、排气量 Q=3.7m ³ /min 、排气压力 P=0.75MPa 、N=22kw	SA-22 A		台	1	/
	组合式低露 点干燥机	1100×1065×1607 mm 、处 理量 Q=3.8m ³ /min 、工作 压力：0.6~1.0 MPa 、压 力露点：≤ -60℃ 、压缩机 功率：3.5 kw	TJFH- 3mz		台	1	/
	主管路过 滤器		TJGL- 4		台	1	/
	除油过 滤器		TJCY- 4		台	1	/
	除尘过 滤器		TJFC- 4		台	1	/
	贮气罐	V=0.5 m ³ ，工作压力：0.8 MPa	C-0.5/ 8		台	1	/
	稳压罐	V=1 m ³ ，工作压力：0.8 MPa	C-1/8		台	1	/
	露点检测 仪	测试露点范围：0~- 80℃	SKL-T T		台	1	/
30	计量称	称量范围：0~200kg	XK319 0-A7	组合件	台	2	/

			系列				
31	出料螺旋	输送量 Q=3t/h n=55r/min、N=2.2kw 变频调速	LSY16 0	304	台	2	/
32	输送螺旋	输 送 量 Q=3t n=55r/min、 N=2.2kw	LSY16 0	304	台	1	/
33	星形卸料器	卸料量：16l/r 功 率： 1.1kw、出口：DN300 速：1400rpm 转	YJD16 -B 型	304	个	3	/
34	安全水桶	φ 1000×1000		碳钢	台	2	/
35	洗眼器				套	2	/

(3) 电子级 (LCD) 磷酸装置

表 3.4-3 电子级 (LCD) 磷酸装置项目主要生产设备表

序号	设备名称	主要规格	台数	备注
1	黄磷储罐	V=600m ³	1	利旧
2	黄磷泵	立式, LHN40-200D-2, Q=18m ³ /h H=18m, N=5.5kw	2	利旧
3	燃磷炉	Φ3600×13000, 带余热回收系统, 夹套水冷	1	利旧
4	水化塔	Φ3000×9240	1	利旧
5	一吸塔	Φ2000×7000	1	新增
6	二吸塔	Φ1800×8000	1	利旧
7	汽包	V=10m ³ , 工作压力 0.8MPa	1	利旧
8	空压机	卧式, LU65-7, Q=11.2m ³ /min, 主机功率 65kw	2	利旧
9	稀酸循环泵	Q=40m ³ /h, 额定 H=40m, N=15kW	3	利旧 1 台, 新增 2 台
10	浓磷酸循环泵	Q=200m ³ /h H=35m N=90kw	3	利旧 1 台, 新增 2 台
11	水化塔引风机	Q=13000m ³ /h, H=14021Pa, N=90kW	2	利旧
12	脱砷引风机	Q=2300m ³ /h, H=1220Pa, N=2.2kW	2	利旧
13	循环水泵	Q=350m ³ /h, 额定 H=48m, N=55kW	6	利旧
14	成品酸泵	卧式, MDM40-1 Q=208L/min H=35 N=5.5Kw	10	利旧
15	脱砷反应釜	Φ1300×3600	2	新增
16	曝气槽	Φ1300×1815	2	新增
17	冷却塔	85m ³ /h	1	利旧

18	板式换热器	Q=350m ³ /h, 换热面积: S=78m ²	2	利旧
19	中间槽	V=30m ³	1	新增
20	空气预热器	Q=200m ³ /h, 换热面积: S=80m ²	2	利旧
21	文丘里洗涤器	立式, Φ650×3660	1	利旧
22	复档除沫器	Φ1800×7100;	1	利旧
23	纤维除雾器	立式, Φ2600×4400 V=23m ³	1	利旧
24	板框压滤机	S=100m ²	1	新增
25	软水装置	15m ³ /h	1	利旧
26	碱洗塔	Φ800×8000	1	利旧
27	成品酸储罐	270m ³	2	利旧
28	稀磷酸储罐	150m ³	1	新增

(4) 2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置

表 3.4-4 2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置主要生产设备

序号	设备名称	规格、型号	工作参数			数量	
			主要介质	压力 Mpa	温度℃		
1	生产车间 (硝化工段)	计量罐	500L	硫酸	常压	常温	1
2		计量罐	800L	硝酸	常压	常温	1
3		混酸配制釜	2000L	硫酸、硝酸	常压	常温~50	1
4		混酸计量罐	1500L	硫酸、硝酸	常压	常温	2
5		磁力泵	15m ³ /h	硫酸、硝酸	0.2MPa	常温	2
6		硝化釜	3000L	硫酸、硝酸、间二氯苯、液碱	常压	50~60	2
7		热水罐	1000L	热水	常压	常温~60	1
8		真空泵	300 型	水	-0.09	常温	1
9		缓冲罐	500L	水	-0.09	常温	1
10		储酸储罐	1000L	硫酸、硝酸、水	-0.09	常温	1
11		储水储罐	2000L	水	常压	常温	1
12		磁力泵	15m ³ /h	硫酸、硝酸、水	0.2MPa	常温	6
13		计量泵	2000L/h	硝基苯	0.2MPa	常温	1
14		生产车间 (氟化及精馏工段)	计量罐	1500L	水、DMF	常压	常温
15	氟化釜		3000L	硝化料、水、DMF、氟化料粗品	-0.09	常温-180	13
16	冷凝器		20m ²	水、DMF	-0.09	常温~100	13
17	接收罐		2000L	水、DMF	-0.09	常温	13

序号	设备名称	规格、型号	工作参数			数量
			主要介质	压力 Mpa	温度°C	
18	高位槽	2000L	水	常压	常温	2
19	离心泵	15m³/h	水、氯化钾、氟化钾	0.2MPa	常温	2
20	储罐	10000L	氟化料粗品	常压	常温~60	1
21	磁力泵	15m³/h	DMF	0.2MPa	常温	2
22	磁力泵	15m³/h	硝化料、水、DMF、氟化料粗品	0.2MPa	常温	1
23	短蒸釜	5000L	DMF、氟化料粗品	-0.09	常温~140	2
24	冷凝器	30m²	DMF、氟化料粗品	-0.09	常温~140	2
25	接收罐	1000L	DMF、氟化料粗品	-0.09	常温	2
26	卧式螺旋浓缩过滤离心机	/	水、氯化钾、氟化钾、产品	常压	常温	1
27	储罐	10000L	DMF、氟化料粗品	常压	常温~80	1
28	磁力泵	15m³/h	DMF、氟化料粗品	0.2MPa	常温	2
29	精馏塔	10000L	水、DMF、氟化料粗品	-0.09	90~145	2
30	冷凝器	40m²	水、DMF、氟化料粗品	-0.09	80~140	2
31	接收罐	1000L	氟化料	-0.09	常温	4
32	精馏塔	5000L	水、DMF、氟化料粗品	-0.09	90~145	3
33	冷凝器	30m²	水、DMF、氟化料粗品	-0.09	80~140	3
34	接收罐	1000L	氟化料	-0.09	常温	6
35	磁力泵	15m³/h	水、DMF、氟化料粗品	0.2MPa	常温	1
36	后处理釜	5000L	硝化料、水、DMF	-0.09	常温-158	3
37	冷凝器	20m²	DMF、氟化料粗品	-0.09	常温~140	3
38	接收罐	2000L	DMF、氟化料粗品	-0.09	常温	3
39	真空泵	WLW-70	DMF、水	-0.09~常压	常温	18
40	缓冲罐	500L	DMF、水	-0.09	常温	18
41	脱溶真空泵	JZJWL150-70	DMF、水	-0.09~常压	常温	4
42	缓冲罐	500L	DMF、水	-0.09	常温	4

序号	设备名称	规格、型号	工作参数			数量
			主要介质	压力 Mpa	温度℃	
43	真空泵	WLW-70	DMF、水	-0.09~常压	常温	4
44	缓冲罐	500L	DMF、水	-0.09	常温	4
45	精馏辅助真空泵	280 型	/	-0.09-常压	常温	1
46	缓冲罐	500L	/	-0.09-常压	常温	1
47	循环水泵	50-200	水	0.2MPa	常温	1
48	储罐	10000L	氟化料	常压	常温~80	2
49	制氮机	50m³/H	/	0.9MPa	常温	1
50	DCS 和 SIS 设备	/	/	/	/	13
51	废气处理设备组	/	/	/	/	1
52	冷水机组	24KW	/	/	/	1
53	隔膜泵	/	/	/	/	2
54	卷扬机	0.9T	/	/	/	1
55	硫酸储罐	25000L	硫酸	常压	常温	1
56	硝酸储罐	25000L	硝酸	常压	常温	1
57	磁力泵	2000L/h	硫酸、硝酸	0.2MPa	常温	2
58	废酸罐	50000L	硫酸、硝酸、水	常压	常温	1
59	废水罐	30000L	/	常压	常温	1
60	DMF 中转罐	30000L	水、DMF	常压	常温	1
61	磁力泵	15m³/h	水、DMF	0.2MPa	常温	1
62	储罐	50m³	二氯硝基苯/对氯硝基苯	0.2MPa	常温	2
63	锅炉房	蒸汽锅炉	4t/h	/	/	1

(5) 环保设施

表 3.4-5 废气处理设施

生产线	产污染设施名称	对应产污环节名称	污染物种类	污染治理设施名称	污染治理设施工艺
-----	---------	----------	-------	----------	----------

五氧化二磷 (一期)装置	洗涤塔	燃磷塔	氮氧化物, 颗粒物, 氟化物, 砷及其化合物, 五氧化二磷		文丘里洗涤+除沫器+纤维除雾器
电子酸生产装置	燃烧塔	水化吸收	五氧化二磷, 氟化物, 砷, 颗粒物	文丘里+复挡除沫器+纤维除雾器净化	文丘里+复挡除沫器+纤维除雾器净化
		脱砷废气	硫化氢, 颗粒物	水洗+碱洗	水洗+碱洗塔
五氧化二磷装置(二期)装置	洗涤塔	燃磷塔	氮氧化物, 颗粒物, 氟化物, 砷及其化合物, 五氧化二磷	文丘里洗涤+除沫器+纤维除雾器	文丘里洗涤+除沫器+纤维除雾器
2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置	氟化及精馏	硝化工序	氮氧化物, 氟化物, 总挥发性有机物, 氯苯类, 硫酸雾	洗涤系统	冷凝+水喷淋洗涤+碱洗+活性炭吸附
		氟化工序	氮氧化物, 氯苯类, 总挥发性有机物, 氟化物, 硫酸雾	洗涤系统	冷凝+水喷淋洗涤+碱洗+活性炭吸附

3.5 安全生产管理

根据云南晋宁黄磷有限公司二街分公司目前的运营现状，现将厂区安全生产管理情况汇总于表 3.5-1。

表 3.5-1 企业安全生产管理情况一览表

评估指标	企业安全生产管理现状	评估结论
消防验收	已取得昆明市公安消防支队工程竣工验收消防备案	已通过消防验收
安全生产许可	企业已取得云南省安全生产监督管理局的安全生产许可证。	已有安全生产许可证
危险化学品安全评价	企业已通过安全设施竣工验收	已通过安全设施竣工验收
危险化学品重大危险源备案	企业重大危险源已进行备案，已取得晋宁区安全生产监督管理局重大危险源备案登记表	已取得重大危险源备案登记表

3.6 现有环境风险防控与应急措施情况

根据云南晋宁黄磷有限公司二街分公司运行现状，厂区严格按照有关危险化学品物品生产、使用等国家有关规定，在生产、安全管理等方面应加强管理。在平时生产过程中严格进行设备的维护、检修，切实杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生，加强关键部位的安全防护及应急措施，及时发现事故隐患，采取有效的应对措施以防事故的发生。企业环境风险防控与应急措施情况详见表 3.6-1。

表 3.6-1 现有环境风险防范与应急措施对照表

序号	风险防控类型	现有防范与应急措施
1	截流措施	<p>公司区域内各个环境单元设了防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施。黄磷、磷酸储罐设置了围堰，磷酸储罐区设置泄漏事故地下收集池与储罐区沟道相连，收集池配有耐酸输送泵，储罐酸液送入管道和放出管道由阀门控制相互联通，事故收集槽中泄漏酸液能快速输送。</p> <p>在磷酸、储罐区下游主要沟道上设有切断闸门，在泄</p>

		<p>漏失控酸液溢出围堰时,可迅速关闭闸门将泄漏酸液封闭在厂区防止外流造成环境污染事故。</p> <p>五氧化二磷装置区黄磷储槽和熔磷槽中的黄磷均用水封隔绝黄磷与空气;熔磷槽和黄磷储槽四周设置环形围堰,围堰尺寸长 5.7m,宽 3.4m,高 2m;黄磷储槽围堰为周长 17m,高 2m,围堰与黄磷储槽之间宽 0.8m。</p> <p>2,4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置储罐区四周设置环形围堰(分区设置围堰,酸和废水储罐设置一个围堰、有机物料储罐设置一个围堰),硝酸、硫酸、废酸、废水储罐周边围堰尺寸为长 15m,宽 12.3m,高 1m;DMF 储罐、对氯硝基苯储罐、2,4-二氯硝基苯储罐周边围堰尺寸为长 15m,宽 13.5m,高 1m。</p>
2	事故排水收集措施	<p>厂区已经设置了三个事故应急水池,五氧化二磷装置、电子酸装置、2,4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置事故池有效容积分别为 192m³、342m³、450m³,每个生产装置区均设置了一个事故应急水池,位置合理,事故污水和消防水能通过沟道流进事故应急池或污水处理站;</p> <p>进行三级防范管理:一级防控将污染物控制在围堰内;二级防控将污染物控制在事故池内;三级防控将污染物控制在厂界内。</p>
3	清净下水系统防控措施	<p>厂区内清净下水排入云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司污水处理站处理后回用。</p>
4	雨排水系统防控措施	<p>厂区实行雨污水分流,厂区内五氧化二磷生产区初期雨水进入有效容积分别为 106m³初期雨水收集池,部分回用于绿化,部分进入事故池,事故池内有提升设施,能将收集污水送至云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司、云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂回用。厂区内电子酸、硝基苯生产区初期雨水进入有效容积分别为 350m³初期雨水收集池,然后泵入厂区西北角已建 165m³综合污水收集池,最终全部进入“835 项目”已建成的 2400m³/d 污水处理站进行处理,达标后作为“835 项目”生产补充水不外排。</p>
5	生产废水处理系统防控措施	<p>五氧化二磷(一期、二期)生产装置内的生产废水送到云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司污水处理站处理后回用;电子级(LCD)磷酸生产装置的废水送到排至云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站处理后回用,2,4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置生产废水通过泵输送“835 项目”污水处理系统,委托处置,不外排。</p>
6	毒性气体泄漏紧急处置装置	<p>车间内设有事故柜,柜内应配备一定数量的防护面具、防护服、防护眼镜、防毒面具等,并定期进行检查确保防毒面具等可靠有效,以便在出现事故时救援。</p> <p>磷酸脱重工序有含硫化氢的气体逸出,对此采取了负</p>

		压操作，氢氧化钠碱液洗涤的措施，经净化后的气体再由排气筒放空。
7	毒性气体泄漏监控预警措施	采用 DCS 连锁控制，对各设备、管道上的控制仪器，各种检测报警信号及运行参数集中传输到生产现场操作室和生产调度室的 DCS 系统，实现两级 24 小时不间断的监测控制。 安装有有毒气体浓度报警仪。
8	环评及批复的其它风险防控措施	已落实环评及其批文风险防控措施。 企业已按要求建立环保管理机构及环保管理制度，并不定期进行安全教育。同时建立应急机构、事故隐患定期排查机制，开展环境风险宣传教育。
9	总分	/

3.7 现有应急物资与装备、救援队伍情况

3.7.1 现有应急物资和应急装置

现有应急资源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请求援助的应急资源。

表 3.7-1 五氧化二磷生产装置应急物资配备情况一览表

序号	名称及规格/型号	型号/规格	已配数量	位置	维护责任人
1	正压式空气呼吸器	RH2KF6.8/30	1 套	一楼应急救援柜	武石玉
2	自吸过滤式防毒面具 (全面罩)	黄色	3 套	一楼应急救援柜	武石玉
3	高效过滤式防毒面具	3600	2 套	一楼应急救援柜	武石玉
4	消防服		1 套	一楼应急救援柜	武石玉
5	电焊手套		2 双	一楼应急救援柜	武石玉
6	PVC 手套		4 双	一楼应急救援柜	武石玉
7	系列急救保健箱		1 套	一楼应急救援柜	武石玉
8	碳酸氢钠溶液	40g/L	1 瓶	一楼应急救援柜	武石玉
9	硫酸铜溶液	20g/L	1 瓶	一楼应急救援柜	武石玉
10	正压式空气呼吸器	RH2KF6.8/30	1 套	二楼平台应急救援柜	武石玉
11	自吸过滤式防毒面具 (全面罩)	(黄色)	3 套	二楼平台应急救援柜	武石玉
12	高效过滤式防毒面具	3600	2 套	二楼平台应急救援柜	武石玉
13	电焊手套		2 双	二楼平台应急救援柜	武石玉
14	系列急救保健箱		1 套	二楼平台应急救援柜	武石玉
15	碳酸氢钠溶液	40g/L	1 瓶	二楼平台应急救援柜	武石玉
16	硫酸铜溶液	20g/L	1 瓶	二楼平台应急救援柜	武石玉

表 3.7-2 电子级 (LCD) 磷酸生产装置应急物资配备情况一览表

序号	名称	规格/型号	数量	位置	维护责任人
1	过滤式防毒面具	3M FF-402	2 套	装置主控室应急柜	武石玉
2	过滤式防毒面具	3M FF-402	2 套	装置脱砷过滤岗位	武石玉
3	过滤式防毒面具	3M FF-402	1 套	装置一楼应急物资储存点	武石玉
4	空气呼吸器	梅思安 BD2100	2 套	装置一楼应急物资储存点	武石玉
5	便携式硫化氢检测仪	梅思安 天鹰系列	1 台	装置主控室应急柜	武石玉
6	便携式硫化氢检测仪	梅思安 天鹰系列	1 台	装置脱砷过滤岗位	武石玉
7	便携式硫化氢检测仪	梅思安 天鹰系列	1 台	装置一楼应急物资储存点	武石玉
8	警示隔离带 (重复用)	0.05m×125m	3 盘	装置一楼应急物资储存点	武石玉
9	警示隔离带 (一次性)		2 圈	装置一楼应急物资储存点	武石玉
10	消防水带	有衬里 8-65-20	12 盘	熔磷现场消防柜	武石玉
11	消防水带	有衬里 8-65-20	2 盘	装置一楼应急物资储存点	武石玉
12	消防扳手		2 把	熔磷现场消防柜	武石玉
13	消防扳手		1 把	装置一楼应急物资储存点	武石玉
14	雾状消防水枪	QLD6.0/6.5I	2 支	熔磷现场消防柜	武石玉
15	雾状消防水枪	QLD6.0/6.5I	1 支	装置一楼应急物资储存点	武石玉
16	逃生呼吸器	梅思安 10038560	2 台	装置主控室应急柜	武石玉
17	逃生呼吸器	梅思安 10038560	2 台	装置脱砷过滤岗位	武石玉
18	逃生呼吸器	梅思安 10038560	1 台	装置一楼应急物资储存点	武石玉
19	折叠担架	JYL-II	1 台	装置一楼应急物资储存点	武石玉
20	救生软梯	15 米	1 根	装置一楼应急物资储存点	武石玉
21	安全绳	20 米	1 根	装置一楼应急物资储存点	武石玉
22	无齿锯	QG78	1 台	装置一楼应急物资储存点	武石玉
23	排风机及风管	SF4-2R	1 套	装置一楼应急物资储存点	武石玉
24	木制堵漏楔	15-300 型	1 套	装置一楼应急物资储存点	武石玉

序号	名称	规格/型号	数量	位置	维护责任人
25	消防腰斧		2 把	装置一楼应急物资储存点	武石玉
26	喊话器	JM-20B	2 台	装置一楼应急物资储存点	武石玉
27	消防头盔		2 个	装置一楼应急物资储存点	武石玉
28	佩戴式防爆照明灯	世达 90710	2 台	装置一楼应急物资储存点	武石玉
29	消防毯		5 条	装置一楼应急物资储存点	武石玉
30	应急棉絮		10 床	装置一楼应急物资储存点	武石玉
31	安全带	双背式	2 根	装置一楼应急物资储存点	武石玉
32	二级防化服	巴固连体型	2 套	装置主控室应急事故柜	武石玉
33	二级防化服	巴固连体型	2 套	装置脱砷岗位应急事故柜	武石玉
34	二级防化服	巴固连体型	2 套	装置污水岗位应急事故柜	武石玉
35	防化手套	浸塑手套	2 双	装置主控室应急事故柜	武石玉
36	防化手套	浸塑手套	2 双	装置脱砷岗位应急事故柜	武石玉
37	防化手套	浸塑手套	2 双	装置污水岗位应急事故柜	武石玉
38	防酸水鞋	工矿高筒	2 双	装置主控室应急事故柜	武石玉
39	防酸水鞋	工矿高筒	2 双	装置脱砷岗位应急事故柜	武石玉
40	防酸水鞋	工矿高筒	2 双	装置污水岗位应急事故柜	武石玉
41	披肩式防酸面罩		2 套	装置污水岗位应急事故柜	武石玉
42	手电筒	312 型	2 把	装置主控室应急事故柜	武石玉
43	手电筒	312 型	2 把	装置脱砷岗位应急事故柜	武石玉
44	手电筒	312 型	2 把	装置污水岗位应急事故柜	武石玉
45	手电筒	312 型	2 把	装置熔磷岗位应急事故柜	武石玉
46	手电筒	312 型与充电式	3 把	装置一楼应急物资储存点	武石玉
47	消防铲		6 把	熔磷岗位现场	武石玉

序号	名称	规格/型号	数量	位置	维护责任人
48	消防铲		2 把	装置一楼应急物资储存点	武石玉
49	消防桶		6 只	熔磷岗位现场	武石玉
50	消防桶		2 只	装置一楼应急物资储存点	武石玉
51	潜水泵		1 台	装置生产现场	武石玉
52	消防沙池	20m ³	20m ³	装置生产现场	武石玉
53	防酸围裙		2 条	装置熔磷岗位事故应急柜	武石玉
54	阻燃服		2 套	装置熔磷岗位事故应急柜	武石玉
55	硫酸铜溶液	2%	5 升	装置主控室事故应急柜	武石玉
56	硫酸铜溶液	2%	5 升	装置熔磷岗位事故应急柜	武石玉
57	高锰酸钾溶液	3.5138889	5 升	装置主控室事故应急柜	武石玉
58	高锰酸钾溶液	3.5138889	5 升	装置熔磷岗位事故应急柜	武石玉
59	硝酸银溶液	2%	5 升	装置主控室事故应急柜	武石玉
60	硝酸银溶液	2%	5 升	装置熔磷岗位事故应急柜	武石玉
61	碳酸氢钠溶液	2%	100 毫升	装置主控室事故应急柜	武石玉
62	碳酸氢钠溶液	2%	100 毫升	装置熔磷岗位事故应急柜	武石玉
63	碳酸氢钠溶液	2%	100 毫升	装置脱砷岗位事故应急柜	武石玉
64	碳酸氢钠溶液	2%	100 毫升	装置污水岗位事故应急柜	武石玉
65	碳酸氢钠溶液	2%	4.5 升	质检部分析室	武石玉
66	医用酒精		2 瓶	装置主控室急救药箱	武石玉
67	脱脂棉		2 包	装置主控室急救药箱	武石玉
68	棉签		3 包	装置主控室急救药箱	武石玉
69	中号胶布		2 圈	装置主控室急救药箱	武石玉
70	烫伤软膏		2 只	装置主控室急救药箱	武石玉
71	眼药膏		1 只	装置主控室急救药箱	武石玉

序号	名称	规格/型号	数量	位置	维护责任人
72	防暑降温药		2 盒	装置主控室急救药箱	武石玉
73	创可贴		3 盒	装置主控室急救药箱	武石玉
74	绷带		1 根	装置主控室急救药箱	武石玉
75	0.9%生理盐水		1 瓶	装置一楼应急药品储存点	武石玉
76	脱脂棉、棉花		3 包	装置一楼应急药品储存点	武石玉
77	绷带		1 根	装置一楼应急药品储存点	武石玉
78	剪刀		1 把	装置一楼应急药品储存点	武石玉
79	镊子		1 把	装置一楼应急药品储存点	武石玉
80	保鲜纸		2 包	装置一楼应急药品储存点	武石玉
81	创可贴		5 盒	装置一楼应急药品储存点	武石玉
82	伤湿止痛膏		2 盒	装置一楼应急药品储存点	武石玉
83	止血带		1 根	装置一楼应急药品储存点	武石玉
84	三角巾		2 包	装置一楼应急药品储存点	武石玉
85	高分子急救夹板		1 套	装置一楼应急药品储存点	武石玉
86	眼药膏		1 支	装置一楼应急药品储存点	武石玉
87	洗眼液		2 支	装置一楼应急药品储存点	武石玉
88	体温计		1 只	装置一楼应急药品储存点	武石玉
89	烫伤软膏		2 支	装置一楼应急药品储存点	武石玉
90	小事故柜		4 个	主控、熔磷、污水、脱砷岗位	武石玉
91	大事故柜		1 个	装置一楼应急药品储存点	武石玉
92	自给式空气呼吸器	巴固	2 台	仓库	武石玉
93	淋浴、洗眼器	巴固	2 台	现场	武石玉
94	便携式硫化氢检测仪		1 台	现场控制室	武石玉

表 3.7-3 含氟硝基苯生产装置应急物资配备情况一览表

序号	名称	规格/型号	数量	位置	维护责任人
----	----	-------	----	----	-------

年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目

1	正压式空气呼吸器	RH2KF6.8/30	1 套	装置一楼事故应 急柜	武石玉
2	自吸过滤式防毒面罩 (全面罩)	过滤 P-A-3	2 套	装置一楼事故应 急柜	武石玉
3	逃生面罩		1 个	装置一楼事故应 急柜	武石玉
4	化学防护服	XL	1 套	装置一楼事故应 急柜	武石玉
5	安全绳	50 米	1 根	装置一楼事故应 急柜	武石玉
6	灭火毯	1500×1500	1 块	装置一楼事故应 急柜	武石玉
7	手电筒	明龙防水防 爆 1622	1 把	装置一楼事故应 急柜	武石玉
8	医药急救箱		1 个	装置一楼事故应 急柜	武石玉
9	云南白药气雾剂		1 盒	装置一楼事故应 急柜	武石玉
10	双氧水	100ml	2 瓶	装置一楼事故应 急柜	武石玉
11	棉球		1 袋	装置一楼事故应 急柜	武石玉
12	碘酒	100ml	2 瓶	装置一楼事故应 急柜	武石玉
13	2%碳酸氢钠溶液		500 毫升	装置一楼事故应 急柜	武石玉
14	烫伤膏		1 盒	装置一楼事故应 急柜	武石玉
15	破立妥		1 盒	装置一楼事故应 急柜	武石玉
16	木制堵漏楔		1 套	装置一楼事故应 急柜	武石玉
17	救生软梯		1 套	装置一楼事故应 急柜	武石玉
18	折叠式担架		1 架	装置一楼事故应 急柜	武石玉
19	隔离警示带	0.05×125	1 盒	装置一楼事故应 急柜	武石玉

序号	名称	型号/规格	已配数量	配置地点	管理人员	联系电话
1	消火栓	SS100/65-1.6	15 套	生产装置、仓库、办公楼		
2	消防栓箱	XNZW65-I QZ3.5/7.5 KD65	44 套	生产装置、仓库、办公楼		
3	半固定式灭火器	PY4/500	1 具	含氟装置罐区		
4	推车式干粉灭火器	MFTZ/ABC35	28 具	含氟生产装置		
5	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC2d	8 具	办公楼、仓库、生产装置、配电房		
6	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC3d	2 具	办公楼、仓库、生产装置、配电房		
7	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC4d	7 具	办公楼、仓库、生产装置、配电房		
8	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC5d	79 具	办公楼、仓库、生产装置、配电房		
9	手提式干粉灭火器	MFZ/ABC8d	40 具	办公楼、仓库、生产装置、配电房		
10	手提式二氧化碳灭火器	MT/3	5 具	控制室		
11	阻燃服		2 套	生产装置应急柜		
12	消防服		6 套	生产装置应急柜		
13	防酸围裙		7 件	生产装置应急柜		
14	化学防护服		3 套	生产装置应急柜		
15	正压式空气呼吸器	RH2KF6.8/30	14 套	生产装置应急柜		
16	全面罩过滤式防毒面具	3M FF-402 6200	27 个	生产装置应急柜		
17	半面罩		11 个	生产装置应急		

	过滤式防毒面具			柜		
18	防酸手套		24 双	生产装置应急柜		
19	防酸水鞋		8 双	生产装置应急柜		
20	酸性气体滤盒	3M 6002CM 2 个/套	17 套	生产装置应急柜		
21	2%碳酸氢钠溶液	500ML	9 瓶	生产装置应急柜		
22	高锰酸钾溶液	1: 5000 (黑袋密封)	7 瓶	生产装置应急柜		
23	2%碳酸氢钠溶液	500ML	4 瓶	生产装置应急柜		
24	创可贴		15 盒	生产装置应急柜		
25	云南白药气雾剂		10 盒	生产装置应急柜		
26	双氧水	100ml	18 盒	生产装置应急柜		
27	碘酒	100ml	18 盒	生产装置应急柜		
28	氯化钠滴眼液	50ml	7 盒	生产装置应急柜		
29	破立妥		9 盒	生产装置应急柜		
30	氯化钠注射液	250ml	3 瓶	生产装置应急柜		
31	棉签		11 袋	生产装置应急柜		
32	医用棉球		19 袋	生产装置应急柜		
33	应急医疗箱		4 个	生产装置应急柜		
34	创伤应急包		3 个	生产装置应急柜		
35	烫伤膏		8 盒	生产装置应急柜		
36	手电筒	312 型	4 个	生产装置应急柜		
37	防护口罩		2 个	生产装置应急柜		

38	防护面罩		16 顶	生产装置应急柜		
39	消防腰斧		2 把	生产装置应急柜		
40	一次性警示隔离带		3 盘	生产装置应急柜		
41	警示隔离带(重复用)		4 盘	生产装置应急柜		
42	隔热手套		9 双	生产装置应急柜		
43	安全带	双背式	2 根	生产装置应急柜		
44	消防头盔		2 顶	生产装置应急柜		
45	佩戴式防爆照明灯	多功能聚光灯、世达 90710	1 个	生产装置应急柜		
46	安全绳	50 米	4 根	生产装置应急柜		
47	排风机及风管	SF4-2R(轴流风机)	1 套	应急仓库		
48	消防铲		2 把	应急仓库		
49	应急棉被		10 床	应急仓库		
50	折叠担架	JYL-II	2 付	应急仓库		
51	救生软梯	15 米	2 根	应急仓库		
52	木制堵漏楔	15-300 型	4 个	应急仓库		
53	帆布手套		12 双	应急仓库		
54	灭火毯	1500×1500	3 块	生产装置应急柜		
55	逃生面罩		5 个			

3.7.2 现有应急救援队伍情况

3.7.2.1 公司内部保障体系

厂区 24 小时应急值守电话：0871-64873986，装配数量充足的内线、外线电话以及其它通讯设备，建立 24 小时有效的报警装置，设

昼夜值班室，当发生突发环境事故时，事故发现者应根据本预案相关要求立即报警。

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司内部已成立了应急救援小组。包括医疗救援组、环境监测组、强险救援组、警戒疏散组、后勤保障组等。

3.7.2.2 公司外部保障体系

当启动一级报警由指挥部办公室主任安排人员，及时通知相关政府部门及周边企业村庄。外部通讯方式如下：

表 3.7-4 公司外部通讯方式一览表

项目	部门	联络方式
上级部门	晋宁区人民政府	0871-67892322
	晋宁区应急管理局	0871-67892406
	晋宁区应急管理局应急办值班室	0871-67895241
	昆明市生态环境局晋宁分局	0871-67892324
	晋宁区二街街道办事处	0871-678899001
	晋宁区消防大队	0871-67894789
	晋宁区第一人民医院	0871-67802494
	晋宁二街工业园区应急管理站	0871-67899520
周边居民点	栗庙村组长	0871-67899719
周边企业	云南磷化集团有限公司磷化工事业部	0871-67889585
	磷酸盐厂	0871-67889586
	云南磷化集团有限公司云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司	0871-68588256

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

突发环境事件，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。本报告列举了同类化工企业的突发环境事件案例，详述如下：。

4.1.1 同类企业突发环境事件

4.1.1.1 目前国内黄磷生产及使用企业突发环境事件案例

目前国内黄磷生产及使用的企业突发环境事件案例统计详见表 4-1。

表 4.1-1 国内(同产品)企业的突发环境事件案例统计表

案例	案例 1	案例 2
时间	2002 年 7 月 2 日凌晨 3 时	2007 年 3 月 4 日 20: 45 分。
地点	四川省攀枝花市的黄磷厂泥磷池发生跨塌。	鄂西山区的一公司的黄磷车间
引发原因	黄磷厂泥磷池发生跨塌，	在压磷过程中，夹布胶管脱落。
物料泄漏量	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。	黄磷泄漏燃烧
影响范围	事故发生后，对环境产生污染的范围约 30 公里，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。	公司区域内
采取的应急措施	1、组织人员扑灭火源，迅速采取措施覆盖裸露的黄磷。2、立即组织消防、环保、卫生等部门赶赴现场，还进行了人工降雨等措施。	1、撤离火灾现场，报告班长。
	3、组织人员疏散。	2、将黄磷电炉停电；报告当班值班调度。然后组织现场操作人员撤离火灾现场。
	4、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	3、调度启动突发环境应急预案；并组织人员灭火。在公

	握动态；气象部门加强预报，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。	司干部员工的共同努力下，当天 21：40 将大火扑灭。
事件损失	无相关统计数据。	生产部分设备和厂房损坏，直接经济损失 20 多万元。
事件对环境及人造成的影响	黄磷燃烧产生含五氧化二磷的烟雾，对环境产生污染的范围约 30 公里。此事故造成抢险民工 1 人窒息死亡，5 人轻度烧伤。	黄磷燃烧产生含五氧化二磷的烟雾，对环境产生污染，对救援人员呼吸道产生刺激作用。
案例	案例 3	案例 4
时间	2012 年 7 月 23 日晚上 7 点 49 分	2007 年 1 月 19 日 13 时 27 分
地点	云南沾益某黄磷厂	云南曲靖宣威城某磷化工公司
引发原因	停产三年的黄磷厂储磷槽发生残磷泄漏引起火灾。	100 吨黄磷电炉坍塌燃烧。
物料泄漏量	残磷泄漏	黄磷燃烧
影响范围	白色浓烟弥漫，影响范围约 1km ² 范围。	白色烟雾弥漫，影响范围约 2km ² 范围。
采取的应急措施	1、实施警戒；2、用水枪灭火；3、用干沙覆盖燃烧的黄磷。4、用沙石覆盖黄磷储罐。	1、实施警戒，疏散附近群众；2、用水枪灭火；3、用干沙覆盖燃烧的黄磷。4、用沙石覆盖黄磷储罐。
事件损失	无相关统计数据	无相关统计数据
事件对环境及人造成的影响	污染环境空气，刺激人的呼吸道。	污染环境空气，刺激人的呼吸道。

大量的事故案列表明，在涉及黄磷的生产过程、贮运过程中，燃烧、爆炸、中毒、烧伤、烫伤等危险、有害因素，导致了较大的财产损失和较多的人员伤亡，生产、贮运过程中，如果不严格按操作规程操作，对设备、设施不检查维修，使用不合格的容器、设施都将可能生产严重的事故后果，造成财产损失及人员伤亡。

4.1.1.2 目前国内磷酸生产企业突发环境事件案例

2017 年 5 月 12 日凌晨一点左右，一辆贵州籍的运送磷酸的挂车与一辆钦州籍的集装箱货车发生追尾，导致现场磷酸泄露。驾驶员受伤。经查，这辆运送磷酸的挂车要将这批危化品运往北海。在去北海的路上发生了事故。该车具备运送危险化学品的资质，车上除驾驶员外，还配备有一位危险化学品押运员。

事故发生后，相关部门对现场进行交通管制，封闭了中间行车道和应急车道，只留有快车道供经过车辆通行。

钦州市公安消防支队接到报警，立即调派官兵前往处置。经过进一步核实，事故共导致七个装载磷酸的铁罐破裂，每个铁罐装载有 1.5 吨的磷酸。约有 10 吨磷酸泄漏。

钦州市公安消防支队新兴中队到达现场，特勤、新兴中队立即组织抢险工作，警戒组协助交警将警戒范围扩大至 1000 米，抢险组首先切断事故车辆电源，同时铺设一条水带干线出 2 支水枪稀释，其次持续监测现场温度，经研究，采取石灰中和，水枪冲释，转运剩液，分离车辆的处置方案。早上 7 时 16 分：石灰送达现场，破散石灰进行中和。之后收集中和物，并对现场进行清理处置。

4.1.1.3 目前国内硫化氢突发环境事件案例

(1) 皮毛厂硫化氢中毒事故

①. 事故经过

1988 年 11 月 17 日 15 时，河北省南宫市某皮毛厂染皮车间发生一起硫化氢中毒事故。当时有数名工人在染皮车间进行染皮作业，其中一人先发生硫化氢中毒。在听到中毒者的呼救后，另外 4 人前去救援，结果均相继中毒死亡。5 名死亡者均为男性，最大者为 49 岁，最小者为 15 岁。这起事故造成环境污染，直接经济损失为 20 余万元，损失工作日达 3 万个。

2. 事故原因

5 名中毒者均死在染皮池前面的空池子内。染皮车间有难闻的强烈气味，当时无条件测定。染皮池旁边放有无标记的化工原料。经分析认为，事故的发生是由于配料不当引起的。该厂在皮毛加工染色过程中，需要使用硫酸、硫化碱、醋酸铅、吊白块等化工原料。在配制过程中硫化碱和硫酸发生反应生成大量的硫化氢气体；没有硫化氢气体的收集洗涤装置；而接触硫化氢气体的工人均未经过安全卫生培训，无防护知识，均未戴防护用具；车间通风不畅；厂长忽视安全生产，厂内无任何管理制度；配料混乱。

(2) 造纸厂硫化氢中毒事故

①. 事故经过

1999 年 7 月 17 日 14 时 30 分，河北省阜平县某造纸厂发生一起硫化氢中毒事故。该厂纸浆车间因纸浆池内机械故障需维修，临时工李某在没有任何通风防护等措施的情况下，下池维修机器。入池两分钟后，李某晕倒在池中。第 2 名临时工下池救人，刚入池，突感胸闷、气短，立即返回，也晕倒在池边，但被他人救出而生还。接着又有第 3、4、5、6 人相继下池，均晕倒在池内，相继死亡。第 7 人入池后被救了出来。整个过程未超过 30 秒，共中毒死亡 5 人。中毒后 36 小时内检测，在蒸球处的硫化氢气体浓度为 8 毫克 / 立方米~60 毫克 / 立方米（国际标准为 10 毫克 / 立方米），在出浆口的硫化氢气体浓度为 26 毫克 / 立方米，在入池口硫化氢气体浓度为 20 毫克 / 立方米。

②. 事故原因

生产车间无有效的通风设施，无硫化氢的收集洗涤装置，严重污染大气环境；生产工人均为外地临时工，未经培训就上岗，不懂硫

化氢气体的隐存情况；生产工艺简陋，设备陈旧，生产不正常，无任何防护用具和防护措施。

③、防范措施

应设置硫化氢气体的收集洗涤装置，尾气通过碱性洗涤液洗涤后达标排放；应对工人进行上岗前的安全卫生教育培训；车间工人应具备防毒防害的救护知识；要定期检测车间内有害物质浓度，以便掌握危害情况；健全各种管理制度；配料时要使用防毒面具，或采用隔离式操作，防止中毒事故的发生。

(3) 安宁齐天化肥有限公司硫化氢中毒事故

2008 年 6 月 12 日 19 时 40 分，云南省昆明市安宁齐天化肥有限公司（以下简称齐天公司）在脱砷精制磷酸试生产过程中发生硫化氢中毒事故，造成 6 人死亡、29 人中毒。

①事故简要情况

齐天公司位于昆明安宁市连然镇保兴社区杨柳庄，属于法人独资的有限责任公司，2007 年 1 月取得危险化学品生产企业安全生产许可证。主要产品为过磷酸钙，生产能力 10 万吨/年。

2008 年 6 月初，齐天公司因市场原因，经过实验室试验后，决定自行将过磷酸钙生产装置改为饲料磷酸氢钙生产装置，自行设计、自行安装、改造设备，进行试生产。生产磷酸氢钙首先要对磷酸进行脱砷精制。其工艺过程是用硫化钠溶液与磷酸中的砷反应，生成硫化砷，经沉淀脱水去除，生成精制磷酸。脱砷精制磷酸过程伴有硫化氢气体产生。

6 月 12 日 18 时 30 分，操作人员在硫化钠水溶液配置槽配置硫化钠水溶液后，打开底部阀门，向磷酸槽加入硫化钠水溶液。19 时 30 分，操作人员在调节阀门时，发现该阀门不能关闭，由于没有采

取应急措施，硫化钠水溶液持续流入磷酸槽，使磷酸槽中的硫化钠大大过量，产生的大量硫化氢气体从未封闭的磷酸槽上部逸出，导致部分现场作业人员和赶来救援的人员先后中毒，造成 6 人死亡、29 人不同程度中毒（其中 2 人伤势较重）。

根据事故调查组的初步分析判断，脱砷精制工艺设计存在缺陷，硫化钠水溶液配置槽出口管道没有配置能够自动显示和控制硫化钠水溶液流量的装置，只能靠作业人员观察液位下降的速度，通过手动调节阀门来控制硫化钠水溶液的流量，而正是由于这个阀门失控，导致硫化钠水溶液配置槽中的硫化钠水溶液全部流入磷酸槽，产生大量硫化氢，是这起事故的直接原因。磷酸槽顶未封闭，没有配备有害气体收集处理设施和检测（报警）仪器；向磷酸槽加入硫化钠水溶液的管口安装在磷酸槽液面的上部，致使反应产生的硫化氢气体迅速在空气中扩散，是这起事故的重要原因。

②事故暴露出的问题

a 齐天公司改建项目在没有正规设计、未经安全许可、没有安全设施的情况下，自行组织设备制造、施工和安装，属非法建设项目。

b 齐天公司直接将实验工艺用于工业生产，对伴有硫化氢气体产生的危险工艺在没有进行安全论证的情况下直接建成化工装置并组织试生产。试生产过程安全管理混乱，在没有完成全部设备安装、没有制定周密试车方案的情况下，边施工、边组织试生产。没有对试生产过程中可能产生的危险因素进行辨识，没有任何安全措施，没有应急预案，贸然组织试生产，导致事故发生。

c 齐天公司现场操作人员安全意识差，缺乏对工艺技术危险性的认识和应急救援相关知识，在阀门失控后，没有采取应急措施。救援人员在施救过程中，未采取防范措施，盲目施救，导致伤亡进一步扩

大。

4.1.1.4 目前国内含氟硝基苯企业突发环境事件案例

某石化公司双苯厂硝基苯精馏塔爆炸事故：

①.事故经过

2005 年 11 月 13 日 13 时 35 分，吉林某石化公司双苯厂硝基苯精制塔 T102 发生爆炸事故，造成 8 人死亡，60 人受伤，直接经济损失 6908 万元，并引发松花江水污染事件。

2005 年 11 月 13 日，双苯厂苯胺二车间化工二班班长徐某替休假的硝基苯精馏岗位内操顶岗操作。根据硝基苯精馏塔 T102 塔釜液组成分析结果，应进行重组分的排液操作。10 时 10 分，徐某进行排残液操作，在进行该项操作前，错误地停止了硝基苯初馏塔 T101 进料，但没有按照规程要求关闭硝基苯进料预热器 E102 加热蒸汽阀，导致硝基苯初馏塔进料温度升高，在 15 分钟内温度超过 50℃ 量程上限，超温过程一直持续到 11 时 35 分。

在 11 时 35 分左右，徐某回到控制室发现超温，关闭了硝基苯进料预热器蒸汽阀，硝基苯初馏塔进料温度开始下降，13 时 25 分降至 130.4℃。

13 时 21 分，徐某在 T101 进料时，再一次错误操作，没有按照投用换热器应“先冷后热”的原则进行操作，而是先开启进料预热器的加热蒸汽阀，7 分钟后，进料预热器温度再次超过 150℃ 量程上限。13 时 34 分启动了硝基苯初馏塔进料泵向进料预热器输送粗硝基苯，当温度较低的 26℃ 粗硝基苯进入超温的进料预热器后，由于温差较大，加之物料急剧气化，造成预热器及进料管线法兰松动，导致系统密封不严，空气被吸入到系统内，与 T101 塔内可燃气体形成爆炸性气体混合物，硝基苯中的硝基酚钠盐受震动首先发生爆炸，继而引发

硝基苯初馏塔和硝基苯精馏塔相继发生爆炸，而后引发装置火灾和后续爆炸。

本次事故造成 8 人死亡，1 人重伤，59 人轻伤。事故发生时，在现场作业和巡检的 6 名员工当场死亡；与双苯厂一墙之隔的某农药公司一名员工在本单位厂房内作业时受爆炸冲击受伤，经抢救无效死亡；某通信公司一名员工在距事故现场 1000 m 以外的路上骑摩托车时被爆炸碎片击成重伤，经抢救无效于 12 月 1 日死亡。在受伤人员中有 23 名员工，其它为企业外人员。

②.事故原因

直接原因：硝基苯精制岗位外操人员徐某违反操作规程，在停止粗硝基苯进料后，未关闭预热器蒸气阀门，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，先打开了预热器蒸气阀门加热，后启动粗硝基苯进料泵进料，引起进入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、静电等原因，导致硝基苯精馏塔发生爆炸，并引发其它装置、设施连续爆炸。

间接原因：1) 工厂、车间的生产指挥失控。重组分的排液操作，属正常间断操作，不应切断进料，但从上午 10 时 10 分开始切断进料，排液操作，直到下午 1 时 34 分 37 秒的爆炸，整个过程只有一名班长在操作，安全生产指挥处于严重失控状态。2) 工厂、车间生产管理不严格，工作中有章不循，排液操作是每隔 7~10 天进行一次不定期的间歇式常规操作，对于一项常规的简单操作，却反复出现操作错误，反映了工厂操作规程执行不严，管理不到位。3) 操作员徐某在常规的化工工艺操作过程中，多次出现错误操作，暴露出岗位操作人员技术水平低、业务能力差，反映出在员工素质的培训方面不扎实，员工

在应知应会方面还不能适应安全生产的基本要求。4) 生产技术管理存在问题。在车间工艺规程和岗位操作法中,对于该岗位在排液操作中应注意的问题,以及岗位存在的安全风险、削减措施没有明确,对超温可能带来的严重后果,也没有在规程中提示应加以注意。工艺规程对装置的技术特点和安全风险没有明确阐述,岗位操作法缺乏指导性和可操作性。5) 工厂、车间在生产组织上存在漏洞,在整个排液操作中,只有班长一人里外操作,缺少相互配合。班长在外操作时,操作室无人监控温度,也无人对温度控制负责,在超温后无人进行及时的调节或汇报,使得操作严重失控,导致事故。

4.1.2 本企业可能发生的突发环境事件情景

结合评估指南 4.1.1 节中类似行业突发环境事件情景,将本企业可能发生的突发环境事件的最坏情景列于表 4.1-2。

表 4.1-2 本企业可能发生的突发环境事件情景分析

序号	突发环境事件类型	事件引发或次生突发环境事件的最坏情景
1	火灾、爆炸事故引发厂外环境污染	本企业生产装置区使用易于自燃易燃物品(黄磷)、腐蚀性(五氧化二磷、磷酸等)、易燃(DMF)危险化学品,因而均有可能发生火灾爆炸事故,此类事故不仅会产生有毒气体排放,还会伴生危险化学品泄漏及次生大量的消防尾水。甚至还会致使操作人员受伤、中毒甚至死亡,使周围环境中的人员、牲畜中毒,农作物损毁,大气环境受污染。
2	危险化学品泄漏	生产区黄磷、磷酸、硝酸、硫酸可能会由于管道和储罐腐蚀、外部影响和材料缺陷等导致管道或储罐破裂、穿透,从而引起危险化学品泄露黄磷发生泄漏后与空气接触很快就发生自燃,装置区、罐区设有围堰,当黄磷发生泄漏而自燃时,采取喷雾状水淹没或用砂土覆盖的措施;围堰与应急事故池相连,泄漏的磷酸物料通过管道排入事故池暂存,事故水根据实际情况送入云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司或云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理厂处理后回用。 DMF(N,N-二甲基甲酰胺)、2,4-二氟硝基苯、对氟硝基苯等发生泄漏,遇明火、高热或与氧化剂接触,引起燃烧爆炸或分解产生氟化物、氮氧化物、氯化物和 CO 等。
3	风险防控设施失灵	本单位罐区设有围堰,围堰容积大于最大储罐容积,并建有事故池,可能出现的最坏情景:以上风险防控设施失灵,则会导致物

		料泄漏到外环境，发生火灾、爆炸事故和环境污染事故。
4	污染治理设施异常	磷酸脱重工序的尾气洗涤装置故障或洗涤碱液偏酸时，高浓度的硫化氢气体直接外排，引起中毒事故和环境污染事故。五氧化二磷装置、磷酸装置的尾气洗涤系统缺乏维修养护导致洗涤效率下降，外排污染物量增大，引起环境污染的事故。2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置生产车间废气处理装置发生事故，排气筒排放的硫酸雾、氮氧化物、氟化物外排的污染物浓度增大，引起中毒和环境污染事故。
5	企业违法排污	生产废气、生产废水、生产废物、危险废物违法排放导致周围环境严重污染；生活垃圾、生活污水违法排放导致周围环境污染。
6	通讯和运输系统故障事故引起	通讯不畅的风险是使最佳事故救援时间延误。通讯或运输系统风险等级评估指南不适用于危险化学品运输车间及单位，项目可能发生的运输故障是厂内黄磷、磷酸的输送过程出现泄漏事故污染环境。黄磷在输送及运输过程中泄漏，引起火灾，污染大气。
7	各种自然灾害、极端天气和不利气象条件	根据气象资料分析结果，本地区最有可能出现的自然灾害为暴雨，可能导致含酸废水泄漏或溢出。
8	危险废物泄漏引发的环境污染	厂区内设备检修产生的废机油、电子级（LCD）磷酸项目产生的含砷滤渣，及 2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置产生的精馏釜残液、处理釜残液、废碱液等属于《国家危险废物名录》所列的危险废物，有毒性，若管理、处置不善，发生泄漏、丢失，会对周围环境及人体健康将造成危害。

4.2 突发环境事件情景源强分析

4.2.1 危险化学品泄漏源强分析

根据厂区五氧化二磷、电子级（LCD）磷酸、2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试项目所涉及危险化学品理化性质分析，泄漏后易自燃、挥发、分解以及产生其它有毒有害物质，最可能引起突发环境事件的物料有黄磷、磷酸、五氧化二磷、磷酸、硝酸、硫酸等。公司在黄磷储存区和使用区设置了灭火、收集黄磷的应急处置设施和应急物资，储罐区及生产装置周边设置有围堰，并在五氧化二磷、电子级（LCD）磷酸、2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置区分别建有

192m³、342m³、450m³事故池，黄磷泄漏物料可控制在围堰内，磷酸、硝酸、硫酸可控制在围堰及事故池范围内，事故水池中事故水输送至本云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司或云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂污水处理站进行处理后回用。

黄磷发生泄漏后系统报警，迅速采取喷雾状水、砂土覆盖、切断料源等措施控制泄漏；根据厂区事故应急响应时间设定，酸性介质泄漏事故发生后系统报警，迅速采取木条、编织袋石灰等堵漏等措施，在 10min 内泄漏得到控制。在 10min 内对泄露储罐进行维修堵漏。

生产装置区装置在生产过程伴随有黄磷、五氧化二磷、磷酸、硫化氢、硫酸雾等存在于生产设备及管道中，如生产装置及管道发生破料，导致装置内的物料及有毒有害气体泄漏，对大气可造成污染。

根据事故统计，储罐及生产装置泄漏事故大多数集中在进出料管道连接处(接头)，损坏尺寸按 100%或 20%管径计，虽然管道或阀门完全断裂或损坏的可能性极小，但为从最大风险出发，源强计算均按极端条件下接管口径全部断裂考虑。

结合企业环境风险识别结果，选取比值较大的 **DMF 和对氯硝基苯** 进行泄漏源强分析。本次环境风险评价主要分析 DMF 和对氯硝基苯发生泄漏等风险事故情形下所引发的环境风险事故进行影响分析。

项目储罐区内周设置环形围堰(分区设置围堰，酸和废水储罐设置一个围堰、有机物料储罐设置一个围堰)，DMF 储罐、对氯硝基苯储罐周边围堰尺寸为长 15m，宽 13.5m，高 1m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，发生频率小于 10⁻⁶/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。根据附录 E 常压储罐全破裂，泄漏频率为

$5.00 \times 10^{-6}/a$ ；本次选取 DMF 储罐或对氯硝基苯储罐全破裂作为最大可信事故。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E 推荐方法，本项目设定的环境风险事故情形对应的泄漏频率情况见表 4.2-2。

表 4.2-2 本项目设定环境风险事故泄漏情形

事故装置	环境风险事故情形	泄漏频率	数据来源	备注
DMF 储罐	DMF 储罐全破裂, 应急系统未及时响应。	$5.00 \times 10^{-6}/a$	《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 E	/
对氯硝基苯储罐	对氯硝基苯储罐全破裂, 应急系统未及时响应。	$5.00 \times 10^{-6}/a$		/

(1) DMF 泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质泄漏量泄漏事件应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。本次评价考虑最不利情况，即未设置紧急隔离系统，DMF 储罐为常温常压储罐全破裂泄露至罐区围堰内。储罐全破裂，事故发生后在 30min 内泄漏得到控制，项目单个 DMF 储罐最大储存量为 28t，泄露后 DMF 进入罐区有机物料围堰（15 米，宽 13.5 米，高 1 米），根据计算在最不利气象条件下 DMF 泄漏进入围堰内蒸发量速率 $=0.0050916 (kg/s)$ 。

(2) 对氯硝基苯泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），物质泄漏量泄漏事件应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。本次评价考虑最不利情况，即未设置紧急隔离系统，对氯硝基苯储罐为常压保温储罐（100℃保温），全破裂泄露至罐区围堰内。储罐全破裂，事故发生后在 30min 内泄漏得到控制，项目单个对氯硝基苯储罐最大储存量为 61t，泄露后对氯硝基苯进入罐区有机物料围堰（15 米，

宽 13.5 米，高 1 米），根据计算在最不利气象条件下对氯硝基苯泄漏进入围堰内蒸发速率=0.0010085 (kg/s)。

(3) 风险预测与评价

大气环境风险后果预测主要采用导则推荐的模型。重质气体排放的扩散模选用 SLAB 模型，中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟选用 AFTOX 模型。重质气体和轻质气体采用理查德森数进行判定。

根据计算项目 DMF 泄漏进入围堰，最不利气象条件蒸发的 DMF 理查德森数 $Ri=0.02126695$ ， $Ri < 1/6$ ，扩散计算采用 AFTOX 模式。

根据计算项目对氯硝基苯泄漏进入围堰，蒸发对氯硝基苯烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数。扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目评价范围为 5km，本次评价预测范围与评价范围一致。

预测计算点中涉及特殊计算点和一般计算点。特殊计算点为项目周围的环境保护目标。一般计算点根据范围设置不同间距，在 500 范围内设置间距为 10m。大于 500m 的范围涉及间距为 100m。

根据 HJ169-2018，二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。

预测模型主要参数见下表。

表 4.2-3 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	DMF 储罐	对氯硝基苯储罐
	事故源经度/ (°)	102.520312451E	102.520435832E
	事故源纬度/ (°)	24.700380954N	24.700327310N
	事故源类型	泄漏-液池蒸发	泄漏-液池蒸发
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	0.03
	事故考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

预测结果:

1、预测评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 H, 选择 DMF (N,N-二甲基甲酰胺)、对氯硝基苯大气毒性终点浓度值作为预测评价标准, DMF (N,N-二甲基甲酰胺) 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 1600mg/m³、270mg/m³。对氯硝基苯 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值分别为 1000mg/m³、170mg/m³。

2、预测结果

(1) 泄漏污染物关注限值距离

DMF 泄漏、对氯硝基苯泄漏, 蒸发产生 DMF、对氯硝基苯在不同时刻达到关注限值的最远距离见下表。

表 4.2-4 预测结果表

污染物	毒性终点浓度-1		毒性终点浓度-2	
	浓度限值mg/m ³	距离m	浓度限值mg/m ³	距离m
DMF (N,N-二甲基甲酰胺)				
最不利气象条件	1600	10	270	40
对氯硝基苯				
最不利气象条件	1000	计算浓度均小于此阈值	170	计算浓度均小于此阈值

由上表可知, DMF 储罐泄漏, 进入围堰内液池蒸发下, 最不利气象条件下, 毒性终点浓度-1 的距离为下风向 10m, 毒性终点浓度-2 的距离为下风向 40m。对氯硝基苯泄漏, 进入围堰内液池蒸发下, 最不利气象条件下, 计算浓度均小于毒性终点浓度-2。

(2) 下风向不同距离污染物浓度预测值

本次风险评价,预测 DMF 泄漏和对氯硝基苯泄漏产生的污染物下风向不同距离的污染物浓度。预测结果见下表。

表 4.2-5 最不利气象条件下风向不同距离污染物预测浓度 (DMF)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.11	2253.80
60	0.67	176.93
110	1.22	85.39
160	1.78	52.83
210	2.33	36.17
260	2.89	26.45
310	3.44	20.26
360	4.00	16.08
410	4.56	13.11
460	5.11	10.92
510	5.67	9.26
560	6.22	7.96
610	6.78	6.93
660	7.33	6.10
710	7.89	5.41
760	8.44	4.84
810	9.00	4.36
860	9.56	3.95
910	10.11	3.60
960	10.67	3.30
1960	21.78	1.12
2960	35.89	0.65
3960	48.00	0.44
4960	59.11	0.33

表 4.2-6 最不利气象条件下风向不同距离污染物预测浓度 (对氯硝基苯)

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰 浓度 (mg/m ³)
10	0.11	48.80
60	0.67	1.85
110	1.22	0.51
160	1.78	0.22
210	2.33	0.12
260	2.89	0.08
310	3.44	0.05

360	4.00	0.04
410	4.56	0.03
460	5.11	0.02
510	5.67	0.02
560	6.22	0.01
610	6.78	0.01
660	7.33	0.01
710	7.89	0.01
760	8.44	0.01
810	9.00	0.01
860	9.56	0.00
910	10.10	0.00
960	10.70	0.00
1960	21.80	0.00
2960	47.90	0.00
3960	59.00	0.00
4960	70.10	0.00

(3) 敏感点预测浓度

大气风险预测对项目事故状态下污染物扩散至周边环境敏感点浓度进行预测，根据下表可知，在最不利气象条件下 DMF 泄漏和对氯硝基苯泄漏，项目周边各敏感点浓度均未超过 DMF、对氯硝基苯的 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值。不会对人群产生明显环境影响。若发生事故，企业工作人员应及时联系相关应急部门，及时采取堵漏措施，减少事故对周围环境的影响。

表 4.2-7 最不利气象条件下 DMF 储罐泄露事故各关心点 DMF 随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	栗庙村(北)	2.34 15	0	0	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	2.34	0	0	0	0
2	栗园新村	2.63 15	0	0	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	2.63	0	0	0	0
3	栗庙村(南)	2.5 15	0	0	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	2.54	0	0	0	0
4	晋宁区第五中学	0.618 40	0	0	0	0	0	0	0.572	0.618	0.618	0.618	0.618	0.618
5	昆阳磷矿生活区	0.552 40	0	0	0	0	0	0	0.000558	0.552	0.552	0.552	0.552	0.552
6	红卫村	0.49 45	0	0	0	0	0	0	4.58E-15	0.11	0.49	0.49	0.49	0.49
7	三家村	0.48 45	0	0	0	0	0	0	7.51E-18	0.0234	0.48	0.48	0.48	0.48
8	香条村	0.564 40	0	0	0	0	0	0	0.00728	0.564	0.564	0.564	0.564	0.564
9	老高村	0.416 50	0	0	0	0	0	0	0	5.61E-14	0.0567	0.416	0.416	0.416
10	松林庄	0.504 45	0	0	0	0	0	0	5.47E-12	0.324	0.504	0.504	0.504	0.504
11	肖家营村	0.541 45	0	0	0	0	0	0	0.00000652	0.54	0.541	0.541	0.541	0.541
12	新螃蟹村	0.563 40	0	0	0	0	0	0	0.00532	0.563	0.563	0.563	0.563	0.563
13	螃蟹河	0.622 40	0	0	0	0	0	0	0.593	0.622	0.622	0.622	0.622	0.622
14	马脚村	0.768 30	0	0	0	0	0	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.768	0.0307
15	樟木箐	1.68 20	0	0	0	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	1.68	0	0	0
16	甸头村	0.553 40	0	0	0	0	0	0	0.000733	0.553	0.553	0.553	0.553	0.553
17	东冲	0.738 30	0	0	0	0	0	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.738	0.335
18	杨兴庄	0.494 45	0	0	0	0	0	0	2.9E-14	0.156	0.494	0.494	0.494	0.494
19	三家村	0.376 55	0	0	0	0	0	0	0	2.43E-28	0.000000013	0.263	0.376	0.376
20	回龙村	0.426 50	0	0	0	0	0	0	0	2.53E-11	0.197	0.426	0.426	0.426
21	麟趾坡	0.372 55	0	0	0	0	0	0	0	4.41E-30	1.47E-09	0.198	0.372	0.372

表 4.2-8 最不利气象条件下对氯硝基苯储罐泄露事故各关心点对氯硝基苯随时间变化情况一览表

序号	名称	最大浓度 时间(min)	5m in	10m in	15min	20min	25min	30min	35min	40min	45min	50min	55min	60min
1	栗庙村(北)	0.00187 15	0	0	0.00187	0.00187	0.00187	0.00187	0.00187	0.00177	0.000342	0.000000463	0	0
2	栗园新村	0.00231 15	0	0	0.00231	0.00231	0.00231	0.00231	0.00231	0.00207	0.000166	0	0	0
3	栗庙村(南)	0.00217 15	0	0	0.00217	0.00217	0.00217	0.00217	0.00217	0.00198	0.000211	1.63E-08	0	0
4	晋宁区第五中学	0.000105 30	0	0	0	0	0	0.000105	0.0000608	0.0000946	0.000104	0.000105	0.000103	0.0000857
5	昆阳磷矿生活区	0.000081 50	0	0	0	0	0	0	0.0000275	0.0000587	0.0000769	0.000081	0.0000808	0.0000754
6	红卫村	0.0000618 55	0	0	0	0	0	0	0.00000944	0.0000285	0.0000494	0.0000597	0.0000618	0.0000606
7	三家村	0.0000587 55	0	0	0	0	0	0	0.00000755	0.0000243	0.0000446	0.0000559	0.0000587	0.0000579
8	香条村	0.0000853 50	0	0	0	0	0	0	0.0000326	0.0000652	0.000082	0.0000853	0.0000847	0.0000778
9	老高村	0.0000422 60	0	0	0	0	0	0	0.00000152	0.00000702	0.0000189	0.0000321	0.00004	0.0000422
10	松林庄	0.0000659 55	0	0	0	0	0	0	0.0000123	0.0000344	0.0000556	0.0000644	0.0000659	0.000064
11	肖家营村	0.0000771 55	0	0	0	0	0	0	0.000023	0.0000524	0.0000718	0.000077	0.0000771	0.0000728
12	新螃蟹村	0.0000847 50	0	0	0	0	0	0	0.0000318	0.0000643	0.0000813	0.0000847	0.0000842	0.0000775
13	螃蟹河	0.000107 30	0	0	0	0	0	0.000107	0.0000629	0.0000965	0.000106	0.000106	0.000104	0.0000861
14	马脚村	0.000172 25	0	0	0	0	0.000172	0.000172	0.000161	0.000172	0.000172	0.00017	0.000145	0.0000692
15	樟木箐	0.00102 15	0	0	0.00102	0.00102	0.00102	0.00102	0.00102	0.00101	0.000696	0.0000504	5.01E-08	0
16	甸头村	0.0000814 50	0	0	0	0	0	0	0.0000279	0.0000593	0.0000774	0.0000814	0.0000812	0.0000756
17	东冲	0.000157 30	0	0	0	0	0	0.000157	0.000141	0.000156	0.000157	0.000156	0.000139	0.0000773

年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目

18	杨兴庄	0.0000628 55	0	0	0	0	0	0	0.0000101	0.0000299	0.0000509	0.0000609	0.0000628	0.000061 4
19	三家村	0.0000321 60	0	0	0	0	0	0	0.00000041 6	0.00000238	0.0000082	0.000018	0.0000272	0.000032 1
20	回龙村	0.0000447 60	0	0	0	0	0	0	0.00000203	0.00000887	0.0000224	0.000036	0.000043	0.000044 7
21	麟趾坡	0.0000311 60	0	0	0	0	0	0	0.00000036 2	0.00000211	0.0000074 6	0.0000167	0.000026	0.000031 1

4.2.2 火灾、爆炸事故源强分析

本项目发生火灾、爆炸事故主要有以下原因：

(1) 黄磷、磷酸、间二氯苯、DMF、对氯硝基苯、2,4-二氯硝基苯、2,4-二氟硝基苯、对氟硝基苯储罐如发生泄漏，会引起火灾、爆炸。

(2) 没有严格执行动火审批制度，未采取相应的防护措施，违章进行动火，有发生火灾、爆炸的危险。

(3) 若未建立健全安全管理制度，导致管理混乱，工人责任心不强、技术素质差，违章、盲目、误操作，或有关人员在现场私自吸烟、存放易燃易爆物品，有引发火灾爆炸的危险。

(4) 生产设备因年久使用，材质遭受水、化学腐蚀，造成耐压性能、强度不足，或设备、容器、管道密封性变差极易发生物料泄漏，或者蒸汽高压设备、管道损坏，加之违章操作有引发火灾、爆炸的危险。

(5) 生产装置有因地震等自然原因造成设备、设施倒塌，导致物料等泄漏，引发火灾爆炸的危险。

(6) 电气火灾：作业区域内使用大量电气设施，当电器元件、电气线路发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等，都易引发电气火灾。电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层都具有可燃性，遇到高温或外界火源极容易被引燃，电缆一旦着火会很快蔓延，波及临近的电缆和电气设备使火灾扩大。

火灾、爆炸事故次生的硫化氢、二氧化硫氟化物、氮氧化物、氯化物和 CO 等，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。火灾事故衍生的消防尾水，通过厂区雨水沟、污水沟排入污水处理站处理。

4.2.3 风险防控措施失灵源强分析

本公司环境风险防控设施包括：大气环境风险防控设施，水环境风险防控设施(事故排水收集设施)。风险防控措施失灵可能导致事故后果为：（1）物料液体黄磷泄漏引火灾、爆炸，从而产生大量的酸性气体和消防水，导致大气、水环境污染，（2）硫化氢泄漏引起中毒、环境污染，（3）磷酸、含酸废水溢出事故应急池，进入到外环境，从而导致大气、水环境污染。

4.2.4 污染治理设施异常的源强分析

（1）熔磷污水建污水站进行预处理，处理后的污水与其他废水汇合流入“云南磷化集团有限公司磷化工事业部磷酸盐厂”污水处理站。最终作为邻近企业云南晋宁黄磷有限公司选矿用水。

当预处理污水站设施出现故障，无法投运时，熔磷污水应暂存在事故废水池中，待污水站故障排除后，送污水站预处理。不能将未经预处理的熔磷污水送云南晋宁黄磷有限公司作为选矿用水。

（2）3 万吨/年电子级（LCD）磷酸装置废气主要来源为磷酸生产排出的含有磷酸雾、 P_2O_5 及大量水蒸气的尾气，还有就是脱砷系统产生的硫化氢气体。含有微量磷酸和大量水蒸气的尾气由于该工艺采用尾气二级吸收，经文丘里、纤维除沫除雾器、复挡除沫器、丝网除雾器等方法进行处理。处理效率可达 99.8%；脱砷系统产生的硫化氢气体通过硫化氢尾气吸收塔用氢氧化钠溶液吸收脱除，硫化氢排放浓度达到《恶臭污染物排放标准》GB14554-93 的要求。当尾气洗涤系统出现问题，导致洗涤效率非正常排放原因主要为尾气处理设备出现故

障。根据本项目的工艺特点，在除尘设施出现故障 30 分钟内便可以采取紧急措施，控制事故的继续发生。

(3) 五氧化二磷装置采用二级循环水洗回收磷酸+除雾器、汽液分离器回收去除磷酸雾。其处理效率可达95%以上，当尾气处理设备故障，处理效率下降时，装置立即停车处理，待故障去除，尾气处理设备能正常有效运行后，再投料生产。

(4) 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置产生的无机酸性废气主要有硫酸雾、硝酸雾均为水溶性废气；产生的有机废气主要有间二氯苯、DMF、硝基苯类等。废气主要是通过放空管连接管道，车间废气处理系统工艺为冷凝+水喷淋洗涤+碱洗+活性炭吸附工艺，对酸雾的去除效率为95%以上，对有机物的去除效率为99%以上。当尾气处理设备故障，处理效率下降时，装置立即停车处理，待故障去除，尾气处理设备能正常有效运行后，再投料生产。

4.2.5 各种自然灾害造成的事故源强分析

在暴雨天气、雷电、地震、大风、气温等各种自然灾害、极端天气，会对生产造成不利影响。公司应做好防雷、防洪、抗震等措施，及时了解天气状况，极端天气停止生产，并做好突发环境应急措施。

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 废气治理设施异常污染扩散影响

厂区正常情况下产生的废气处理如下：

五氧化二磷装置（两套）生产废气：主要污染物为颗粒物（磷酸雾气溶胶）、氮氧化物，采用“二级吸收+除雾器+气液分离器”工艺进行处理，尾气由两根相同的高 20m 排气筒排放。

电子级磷酸装置生产废气：主要污染物为 P₂O₅、磷酸雾，磷酸尾气通过设置文丘里洗涤器，纤维除雾器、复挡除沫器以及丝网除雾器治理后，五氧化二磷回收治理效率达 99.5%，最后通过高度 25 米排气筒达标排放。

电子级磷酸装置曝气工序含硫化氢尾气通过碱液吸收后通过高度 25 米排气筒达标排放。

2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置主要产生废气为：硫酸雾、硝酸雾、间二氯苯、DMF、二氯硝基苯、二氟硝基苯、对氯硝基苯、对氟硝基苯等。车间废气处理系统（冷凝+水喷淋洗涤+碱洗+活性炭吸附工艺）对酸雾的去除效率为 95%以上，对有机物的去除效率为 99%以上，经处理后的废气通过 18m 高排气筒排放。

废气污染源及污染防治设施建设情况见表 4.3-1。

表 4.3-1 废气污染源及治理设施建设情况

装置名称	污染源名称	污染物名称	排放特性			治理措施
			方式	高度(m)	排气筒数量	
五氧化二磷生产装置(一期、二期)	燃磷塔尾气	颗粒物(磷酸雾气溶胶)	连续	20	2	文丘里洗涤器+除沫器+纤维除雾器(两套,一期二期各一套)
		氮氧化物、砷及其化合物、氟化物				
电子酸生产装	水化吸	P ₂ O ₅	连续	25	1	文丘里+纤维洗涤塔

置	收尾气	磷酸雾、 氟化物				+复挡除沫器+丝网 除沫器
	脱砷废 气	H ₂ S、磷酸 雾	连续	25	1	氢氧化钠碱液洗涤 器
对氟硝基苯装 置	生产车 间废气	氮氧化物 TVOC 氟化物、 硫酸雾、 氯苯类	连续	18	1	冷凝+水喷淋洗涤+ 碱洗+活性炭吸附
	锅炉废 气	氮氧化物 颗粒物、 SO ₂	连续	18	1	/

废气处理设施运行异常的最坏情景是，废气未经治理超标排放，污染大气环境。此类事故排放源强较小，远低于泄露次生灾害源强，只要能及时发现并停车检修，对环境的影响也较小。

4.3.2 废气治理设施异常需要的环境应急能力

废气治理设施应纳入生产装置的日常管理范围，须与生产装置同步检修，确保废气治理设施的完好率。另外，废气治理设施易损易坏部件须设置备品备件，当废气治理设施故障能及时修复，使废气治理设施能稳定有效运行，避免废气污染事故的发生。

4.3.3 废水预处理设施、输送设施异常污染物扩散及需要的环境应急能力

公司的五氧化二磷生产装置的生产废水经预处理后送云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司进行处理回用；电子级（LCD）磷酸生产装置的废水输送到“835项目”污水处理站，经“835项目”建设污水处理站处理后利用。生产废水预处理设施、输送设施故障、损坏可能会导致含酸废水溢流事故，项目设有三个事故应急池，容量分别为：192m³、342m³、450m³，能有效防止废水溢流。

公司废水预处理设施及输送设施的易损易坏部件须设置备品备件，当废水预处理设施、输送设施故障时能及时修复，使废水预处理设施及输送设施能有效、稳定地制胜，避免废水污染事故的发生。

4.4 突发环境事件危害后果分析

根据前述各类突发环境事件情景源强及影响分析结果，从地表水、大气、人口及至社会等方面考虑，本项目突发环境事件主要导致的环境危害后果有：

(1) 因停电、停水导致发生事故污染

本项目五氧化二磷、电子级（LCD）磷酸、含氟硝基苯生产装置生产条件具有连续、稳定的特点，如果突然停电、停水使生产中断，生产尾气不能及时洗涤冷凝，可造成装置尾气的直接排放而造成污染。

(2) 管理疏忽造成的事故

由于生产管理不善，未严格按操作规程进行生产，也可造成装置易于自燃物品、危险品泄漏及爆炸事故、及生产非正常排放。

(3) 黄磷燃烧爆炸

五氧化二磷装置的熔磷槽、黄磷储槽、黄磷输送管、燃烧塔等设施中的黄磷泄漏后接触空气引起自燃，导致燃烧和爆炸造成空气污染，火灾消防排水引起地表水污染。

电子级（LCD）磷酸生产装置的熔磷槽、黄磷贮槽、黄磷漂洗槽、燃烧塔、黄磷输管线中的黄磷泄漏后接触空气引起自燃，导致燃烧和爆炸造成空气污染，火灾消防排水引起地表水污染。

(4) 五氧化二磷燃烧、排放或泄漏

五氧化二磷生产装置的燃磷塔、输送管道、冷析器等含五氧化二磷的设施、电子级（LCD）磷酸生产装置的燃烧塔、水合塔、输送管道等含五氧化二磷的设施，当上述设施中的五氧化二磷接触有机物时会引起燃烧危险，排放或泄漏与空气中的水结合成磷酸烟雾，对环境造成污染。

（5）因自然或认为因素造成装置及管道等泄漏，造成有毒有害气体事故性排放。

五氧化二磷作为五氧化二磷、磷酸生产过程中的工艺介质，以气体的形态存在于生产设备和管道中，接触有机物引起燃烧危险，有强腐蚀性，排放或泄漏与空气中的水结合成磷酸烟雾，对环境造成污染。硫化氢产生于磷酸脱重反应工序，脱重装置或尾气处理设施及管道破裂，部分未被吸收的硫化氢泄漏，对大气可造成污染。

（5）因运输事故导致的物料泄漏造成的事故污染

本项目的产品磷酸需长途运输跨省运输，交通工具具有汽车、火车；原料运输中有黄磷等需运至厂内。这些化学品在运输途中一旦发生交通事故，都有可能致其泄漏至环境，对人群及地表水体、环境空气产生污染影响。

（6）生产废水外排事故

因生产废水预处理设施、输送设施故障、破损，导致生产废水外排，或者非法外排生产废水，污染水环境。

（7）危险废物泄漏引发的环境污染

厂区内设备检修产生的废机油、电子级（LCD）磷酸项目产生的含砷滤渣，及 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置产生的精馏釜残液、废碱液等属于《国家危险废物名录》所列的危险废物，有毒性，

若管理、处置不善，发生泄漏、丢失，会对周围环境及人体健康将造成危害。

(8) 2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置危险物质泄漏引发环境污染

2, 4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置储罐或储槽、环保设施等涉及间二氯苯、DMF、对氯硝基苯、2,4-二氯硝基苯、2,4-二氟硝基苯、对氟硝基苯等危险物质，生产过程中因操作不当或设备质量问题造成设备阀门、管道破损，造成危险物质储罐等处易产生泄漏事故，引发环境风险事故，环境影响较严重。泄漏有机物料（间二氯苯、DMF、对氯硝基苯、2,4-二氯硝基苯、2,4-二氟硝基苯、对氟硝基苯等），遇明火、高热或与氧化剂接触，引起燃烧爆炸或分解产生氟化物、氮氧化物、氯化物和 CO 等，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

5. 现有环境风险防控和应急措施差距分析

本次评估从以下五个方面对现有环境风险防控与应急措施的完备性、可靠性和有效性进行分析论证，找出差距、问题，提出需要整改的短期、中期和长期项目内容。

5.1 环境风险管理制度

5.1.1 环境风险防控和应急措施制度建设情况

现场考察发现，云南晋宁黄磷有限公司二街分公司环境风险防控与应急措施制度建设的具体内容：

(1) 建立健全的环境应急管理体系，有突发环境风险事故应急预案，环境风险的预防和预警性得到加强。

环境风险防控重点岗位的责任人明确，按要求组建应急组织机构，其中指挥部由总指挥及副总指挥组成，下设专业救援组由疏散警戒组、安全环保组、抢险救援组、通讯联络组、消防救护组、后勤保障组、信息上报组、善后工作组组成。指挥机构及各专业救援组职责到人。

(2) 安全生产隐患定期排查，环境风险设施定期巡检和维护责任制度层层落实，重点部位专人巡检，日常生产巡检过程都作了记录。

5.1.2 环评及批复中风险防控与应急措施落实情况

(1) 环保机构及制度：企业已按要求建立环保管理机构及正常运行的环保管理制度，建立应急管理机构，定期组织环境风险及环境应急知识宣传与培训。

(2) 火灾爆炸事故防范措施：厂区平面布置已按规范设计，构筑物已按火灾危险等级进行规范设计。生产车间使用防爆电器报警；厂区对明火进行了严格的管控，并配备了自动喷水系统、消火栓、灭火器及火灾报警装置。

(3) 泄漏事故防范措施：生产过程已制定安全操作规程；使用的特种设备已通过特种设备检验合格；在生产车间已安装报警设备；使用和储存黄磷的生产装置区和储槽设置了围堰、自动喷水系统；磷

酸罐区已设置围堰及地下收集和输送设施；危化品运输全部委托有资质的企业承运；危化品采购按需购买。

(4) 防范事故污染物向环境转移的措施：设有有效容积为 192m³、342m³、450m³ 事故池的事故应急池，应急物资充足；熔磷槽工作区域建有雨棚，雨棚边檐建有雨水收集、导流管，将雨水收集进入雨水排放系统。公司已对厂内库房屋面所承接的雨水进行收集利用，所收集雨水作为绿化、消防补充水使用。熔磷槽周边建有溢流水导流沟及收集坑，收集坑顶部与事故池顶部溢流管联通，坑内溢流水封水时产时清，由黄磷槽车卸料完毕后抽吸清空，运回黄磷厂预处理。

(5) 危险废物处置措施：厂区内设备检修产生的废机油、电子级（LCD）磷酸项目产生的含砷滤渣，及 2，4 二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置产生的精馏釜残液、废碱液等属于《国家危险废物名录》所列的危险废物按照相关规范及要求暂存及合理处置。

表 5.1-1 环评及批复中风险防控与应急措施落实情况

序号	项目	环评要求	批复要求	完成情况
1	4000 吨/年五氧化二磷项目（一期）	事故池总池容 180m ³ ，是否建设，是否满足发生一次火灾的最大消防排水量，事故池是否设置曝气装置；熔磷槽区域容积大于 1m ³ 溢流水收集坑、导流水沟渠是否建设，收集坑是否与事故池顶部联通。	加强原料、成品运输、存储及生产管理，黄磷及磷酸存储量不得超过相关规定要求，制定风险应急预案，防止风险事故发生，按要求设置事故池及围堰。	已完成。其中：项目装置区建设 1 个容积 192m ³ 的事故池收集事故废水。

2	4000 吨/年五氧化二磷项目（二期）	<p>1、项目装置区黄磷储槽和熔磷槽中的黄磷均用水封隔绝黄磷与空气；熔磷槽四周设置环形围堰，围堰尺寸长 5.7m，宽 3.4m，高 2m；黄磷储槽围堰为周长 17m，高 2m，围堰与黄磷储槽之间宽 0.8m。熔磷槽及黄磷储槽周边设置有监控探头，对该区域实时监控；熔磷槽及黄磷储槽均安装有 DCS 控制系统，对液位及温度进行实时监控；装置区设置围堰及安全警示标志；装置区操作人员配置个人劳动防护用品，配备防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。</p> <p>2.磷酸暂存。①磷酸储罐四周设置围堰，围堰内有效容积不低于磷酸储罐的容积；②涉及危险化学品的生产场所的电气设备应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》进行设计、安装；③建立健全各项规章制度，设置禁火区域等安全标志牌；④消防器材应当设置在明显和便于取用的地点，周围不准堆放物品和杂物，并定期进行检查；⑤对生产车间、扩建初期雨水收集池、沉砂池等区域地坪进行重点防渗。</p> <p>3、其他：当发生火灾时，消防废水依托厂区现有事故池进行收集，收集后的消防废水逐步委托“450 项目”浮选厂处置回用。</p>	<p>严格执行《报告书》中风险影响评价中的各项措施，并建立相应风险防范设施，编制突发环境事件应急预案，并报生态环境局晋宁分局备案，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。</p>	<p>已完成。</p>
3	3 万吨/年电子级（LCD）磷酸生产装置技改项目	<p>①净化稀磷酸储罐区设置不小于 150m³ 的围堰。②更新《云南晋宁黄磷有限公司二街分公司突发环境事件应急预案》并备案。</p>	<p>严格执行《报告书》中风险影响评价中的各项措施，并建立相应风险防范设施，编制突发环境事件应急预案，并报生态环境局晋宁分局备案，最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。</p>	<p>已完成。其中：项目装置区建设 1 个容积 342m³ 的事故池收集事故废水。</p>

2	年产 1500 吨 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试技术开发项目	<p>工艺事故排放水通过装置区内设置的废水收集池收集后回用至装置回用</p> <ul style="list-style-type: none"> ·项目装置区设建设 1 个容积不小于 400m³ 的事故池收集事故废水; ·储罐区四周设置环形围堰 (分区设置围堰, 酸和废水储罐设置一个围堰、有机物料储罐设置一个围堰), 硝酸、硫酸、废酸、废水储罐周边围堰尺寸为长 15m, 宽 12.3m, 高 1m; DMF 储罐、对氯硝基苯储罐、2、4-二氯硝基苯储罐周边围堰尺寸为长 15m, 宽 13.5m, 高 1m。 ·涉及危险化学品的生产场所的电气设备应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置涉及规范》进行设计、安装; ·建立健全各项规章制度, 设置禁火区域等安全标志牌; ·消防器材应当设置在明显和便于取用的地点, 周围不准堆放物品和杂物, 并定期进行检查; <p>储罐周边设置有监控探头, 对该区域实时监控; 危险物料储罐安装有 DCS 控制系统, 对液位及温度进行实时监控; 装置区设置围堰及安全警示标志; 装置区操作人员配置个人劳动防护用品, 配备防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用 (工) 器具; 现场设置安全喷淋洗眼器。</p>	<p>严格执行《报告书》中风险影响评价中的各项措施, 并建立相应风险防范设施, 编制突发环境事件应急预案, 并报生态环境局晋宁分局备案, 最大限度减轻风险事故对周围环境的影响。</p>	<p>已完成。其中: 项目装置区设建设 1 个容积 450m³ 的事故池收集事故废水。</p>
---	-----------------------------------	--	--	--

5.1.3 职工环境风险和应急管理的宣传与培训

当前, 突发环境事件仍呈高发态势, 社会危害及影响明显加大。全国平均两天发生 1 起事件, 有时一天同时处理 7 起以上事件, 事件一般持续 2-3 个月。公司对职工进行过专门的宣传与培训。包括环境应急管理“一案三制”, “一案”是指突发环境事件应急预案, “三

制”是指环境应急管理机制、环境应急运行体制、环境应急法制。应急管理体制主要指建立健全集中统一、坚强有力、政令畅通的指挥机构；运行机制主要指建立健全监测预警机制、应急信息报告机制、应急决策和协调机制；而法制建设方面，主要通过依法行政，努力使突发公共事件的应急处置逐步走上规范化、制度化和法制化轨道。企业还应加强应急法律法规的宣传与培训，包括：《中华人民共和国突发事件应对法》主席令[2007]第 69 号）、《国家突发环境事件应急预案》（2006. 1. 24）、《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（2010. 9. 28）、《环境污染事故应急预案编制技术指南》（2008. 6）、《突发环境事件应急监测技术规范》（2010. 10. 19）、《环境保护行政主管部门突发环境事件信息报告办法》等。

5.1.4 突发环境事件信息报告制度及执行情况

公司建立突发环境事件信息报告制度。在得知突发环境风险事件发生后，由安全环保科对突发环境事故的性质和类别作出初步认定，并把初步认定的情况及时上报，不得瞒报、慌报或故意拖延不报。

（1）报告形式有口头、电话、书面报告；

（2）突发环境风险事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类；初报从发现事件后起 1 小时内上报；续报在查清有关基本情况后随时上报；处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。初报在发现和得知突发环境风险事故后上报，通常采用电话直接报告，主要内容包括：突发环境风险事故的类型、发生时间、发生地点、初步原因、

主要污染物和数量、人员受害情况、事件潜在危害程度等初步情况。续报在查清有关基本情况后随时上报、通常通过书面报告，视突发环境风险事故进展情况可一次或多次报告、在初报的基础上报告突发环境风险事故有关确切数据、发生的原因、过程、进展情况、危害程度及采取的应急措施、措施效果等基本情况。处理结果报告在突发环境事故处理完毕后上报。通常采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理突发环境风险事故的措施、过程和结果，突发环境风险事故潜在或间接的危害及损失、社会影响、处理后的遗留问题、责任追究等详细情况。

(3) 发生或即将发生突发环境风险事故的信息得到核实后，公司应急人员应当立即赶赴现场调查了解情况，组织指挥有关人员进行先期处置，采取措施努力控制污染和生态破坏事故继续扩大。

5.2 环境风险防控与应急措施

5.2.1 环境事故预防措施

5.2.1.1 液态黄磷泄漏事故预防措施

(1) 技术措施

①在危险目标黄磷储罐区、熔磷区等区域设置了视频监控系统，储槽液位参数和视频图像集中传输到生产现场操作室和生产调度室的 DCS 系统，实现两级 24 小时不间断的监测控制。

②黄磷储罐区、熔磷区等设置了围堰、安全标志，围堰体积能够收容处理泄漏物料；对可能发生的泄漏实行在线监测报警；消防设施

和防雷设施符合安全标准的规定并定期检测、检验保持完好有效。

(2) 管理措施

①严格执行安全生产管理制度、环保管理制度、生产管理制度、岗位运行责任制度、岗位操作规程等。

②加强员工安全及环保培训、教育,确保每个员工接受生产安全、环保安全知识教育培训,熟知公司生产工艺流程、生产安全危险区域及生产安全注意事项,掌握生产安全运行的相关知识,掌握消防设施及个人防护用品的正确使用方法。

③定期对黄磷储罐区、熔磷区的安全、环保应急设备、设施进行检查,保证设备、设施的完善。

④定期开展安全、环保事故救援应急演练。

(3) 应急准备

①现场应设置盛满清水的池子,应急使用的雾状水设施要完好、方便取用。清水阀门和消防阀门要保持完好。

②应急用于覆盖的沙土要备足,取用工具完好待用。

③应急用正压式呼吸器、防毒服、橡胶手套等准备充足,便于取用。

④备好应急用碳酸氢钠溶液、硫酸铜溶液,并定期检查贮备、有效期等情况,确保储备量充足,并在有效期内。

5.2.1.2 磷酸泄漏事故预防措施

(1) 技术措施

①在磷酸储罐区设置了视频监控系统,储槽液位参数和视频图像

集中传输到生产现场操作室和生产调度室的 DCS 系统，实现两级 24 小时不间断的监测控制。

②磷酸储罐区设置了围堰，围堰体积能够收容处理泄漏物料；地下收集槽安装了输送设施（输送泵、管线等）。当发生磷酸泄漏时，能立即查找原因，尽快处置泄漏点，并将泄漏的磷酸进行收集回用。

③磷酸储罐区设置泄漏事故地下收集池与储罐区沟道相连，收集池配有耐酸输送泵，各储罐酸液送入管道和放出管道由阀门控制相互联通，具备快速倒槽和接受事故收集槽中泄漏酸液的功能。

④在磷酸储罐区下游主要沟道上设有切断闸门，在泄漏失控酸液溢出围堰时，可迅速关闭闸门将泄漏酸液封闭在厂区防止外流造成环境污染事故。

⑤厂区设置三个事故应急池，容积分别为 192m³、342 m³、450 m³ 正常生产情况下保持事故水池的无蓄水状态，发生泄漏事故时，及时将事故废水或危险化学品引入事故池中，同时在储存区设置完整的废水收集管网。

（2）管理措施

①建立危险源管理制度，落实监控措施；建立危险源台账、档案。

②对危险源要定期进行安全检查，查“三违”，查事故隐患，落实整改措施。

③设备设施定期保养并保持完好，做好交接班记录。

④按照安全标准规范的要求，定期监督检查磷酸罐区的安全管理工作。

⑤定期对储罐区和输送管道进行安全检查和设备维护，防止管道、阀门及管件连接处腐蚀、老化。及时更换腐蚀、老化的管道连接元件，对事故隐患做到早发现、早报告、早处置。

(3) 应急准备

①用于围堵、中和泄漏酸液的石灰贮存在石灰库内，需要时联系调度用铲车倒运到现场使用。

②铁铲、锄头、面罩、雨衣、水鞋等保存在制酸岗位及原料岗位，材料库也有备用。

③酸罐区地沟要求定期进行清理，保持畅通。酸储罐周围的“围堰”和“导流沟”，“围堰”要能防止大量酸液泄漏时不致于翻堰外溢，“导流沟”要能确保泄漏的酸液能被及时引流至事故处理池。“围堰”溢流口要通向“导流沟”，事故处理池里收集的酸液能及时输送回系统进行回收利用。

④酸罐区的消防栓、灭火器由安全员每月检查一次，确保正常好用，发现问题联系检修或更换。

⑤酸罐区设置警示牌，警示牌注明贮存物品种类、数量、理化特性、对人体及环境的危害、安全需知、专职操作人员及报警电话。

⑥车间兼职消防救护队 24 小时战斗值班，生产调度室 24 小时值班，并保证通讯联络畅通。

⑦按照任务分工做好指挥通讯、报警、消防、抢修等物资器材的准备工作，并设专人管理、定期检查保养，使其处于良好状态。

⑧生产区禁火、禁烟，储罐远离高温热源、明火，严禁超量储存，在各主要的生产操作控制室配置事故应急器材柜。

5.2.1.3 火灾爆炸事故预防措施

①在黄磷储罐区采用防爆电器，并安装了视频监控系统、火灾监测报警和自动喷淋灭火设施，实现 24 小时不间断的监控。磷酸储罐区，按相关规范要求设置围堰、安全标志、视频监控、泄漏报警、液

位在线检测远传监控、防雷防静电设施等一系列技防措施。

②严格执行各项操作规程和动火管理制度,始终保持区域内电器设施、电缆联接、防雷、防静电设施的完好状态。

③加强黄磷的水封管理,及时消除黄磷泄漏、修复损坏的蒸汽管道保温层。各装置开车前应进行了行全面检查并进行吹扫,防止燃爆。

④严格执行操作规程,控制磷酸制酸工序中压缩空气与黄磷雾化比例,杜绝由于压缩空气与黄磷雾化比例不当而发生黄磷蒸汽与空气混合爆炸事故的发生。

⑤公司应设置醒目的“严禁烟火”、“严禁吸烟”等安全警示标识,同时要求企业加强操作人员安全教育培训,加强操作人员防火防爆意识,严格执行操作规程。

⑥强化安全生产教育,对员工进行经常性的公司相关的危险化学品及自燃物品安全知识的培训;定期组织救援培训和学习,各应急救援队按专业分工每年至少培训一次,提高指挥水平和救援能力。

⑦各车间均设置兼职消防救护队,并 24 小时战斗值班;生产调度室 24 小时值班,并保证通讯联络畅通。

⑧禁止明火、禁止火花和禁止吸烟。厂区内涉及到的检修动火作业必须按要求满足《动火作业安全管理规定》。

⑨公司定期进行防火安全检查,发现隐患及时消除。

5.2.1.4 气体泄漏事故预防措施

①生产区内的各装置危险点及醒目位置均设置了相应的安全标志、安全色;

②采用自动连锁控制,对各设备、管道上的控制仪器,各种检测报警信号及运行参数集中传输到生产现场操作室和生产调度室的自动控制系统,实现两级 24 小时不间断的监测控制。

③磷酸脱重工序有含硫化氢的气体逸出，对此采取了负压操作，碱液洗涤的措施，经净化后的气体再由排气筒放空。

④车间内设有事故柜，柜内应配备一定数量的防护面具、防护服、防护眼镜、防毒面具、应急药剂等，并定期进行检查确保应急物品等可靠有效，以便在出现事故时救援。

⑤对可能泄漏有害介质的设备和管道采用露天布置，有利于有毒气体的扩散。

⑥使用可靠的机泵、阀门、管道、管件，加强维护与管理，严禁跑、冒、滴、漏现象发生，使易于自燃、有毒介质在操作岗位的介质浓度均控制在国家规定允许浓度以下，以减少和消除有毒物质对人体健康的危害和环境的污染。

⑦分析室内的通风化验柜及排风罩在工作中产生大量有害气体，故设置全面机械通风系统，消除有害气体。设置换气次数为 6 次/h 的通风换气。通风机出口配有 45 度出风弯管和防护网。

⑧强化安全生产教育，对员工进行经常性的危险化学品安全知识的培训；定期组织救援培训和学习，各应急救援队按专业分工每年至少培训一次，提高指挥水平和救援能力。

⑨加强操作工人防护措施，从事有毒有害介质作业的工人上岗时应穿戴工作服，安全帽，防护眼镜和胶皮手套，进入高浓度作业区时应戴防毒面具，车间内配备一定数量的紧急救护医疗器材和常用药品。

5.2.1.5 2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试项目储罐区事故预防措施

①储罐区周边设置有监控探头，对该区域实时监控；储罐区各储

罐均安装有 DCS 控制系统，对液位及温度进行实时监控；现场也安排有工作人员定期巡检。装置区内设置有消防栓。

②严格按现行规范进行制造、检测、检验、管理。合理选材，合理的设计开孔补强、焊接结构；并在焊接、焊后热处理，避免了存在内部超标缺陷；加强设备密封管理，及时消除泄漏。

③加强管理，严格执行安全操作规程，规范作业。坚持定检制度，始终保持在线监测仪表等安全保护设施的完好。重视设备维护、检修质量，加强巡回检查，及时发现和处理设备异常、故障和缺陷。

④装置区设置围堰及安全警示标志；装置区操作人员配置个人防护用品，配备防护服、防护手套、防护面罩、安全型应急照明灯等应急防护用品和专用（工）器具；现场设置安全喷淋洗眼器。

⑤增强作业人员防范意识，现场配置完整、完好的防护设施，在进入贮罐等作业时候，配戴合格的防护用品，并按规定执行双人工作制和现场监护制度，严格办理安全作业票（证），切实落实各项措施。

⑥泄漏是本项目环境风险的主要事故源之一，预防物料泄漏的主要措施为：建造储罐区防护堤（围堰）和装置防漏外逸地沟和事故收集池；防护堤内地表面进行防渗漏措施；防护堤内泄漏的物料必须回收，防护堤外物料尽可能回收，不得随意冲洗至排水沟。

⑦当防渗层出现破裂时，及时找出破裂原因进行修补，确保污水收集池、事故池防渗措施完整，防渗效果满足设计要求。

5.2.1.6 其他事故预防措施

①污水收集、输送设备及管道由专业部门负责维护保养，安全环保部负责监督检查及排放监测。

③由工厂设备动力部门设置专人负责生产设备、设施，废水收集输送系统等，做好连接管道、阀门的维修、保养工作，按照操作规程严格进行维修和保养。

④对本单位辖区内危险化学品及自燃物品的生产、储存、处置场所和设施进行检查，重点检查生产现场和仓贮（库）等场所、设施的储存条件、安全消防设施、出入库管理制度、自燃及危险物品隔离储存措施、专管人员资质、人员防护用品、潜在泄漏事故的应急处置措施等，对不符合国家有关规定的，应责令其立即改正；

⑤对本单位辖区内从事危险化学品、易于自燃物品运输业务单位的资质、货物包装方式、包装物的材质、规格、装卸方法实施检查，消除运输过程中的环境隐患；对废弃化学品（包括实验室、分析室废弃物）及时进行处置，杜绝一切污染隐患。

5.2.2 环境事故发生后应急措施

事故发生后，事故第一发现人立即向应急总指挥或应急救援办公室报告。应急救援办公室根据事件影响程度和严重程度，下达停止生产的通知。同时，应急救援总指挥或应急救援办公室其他负责人应立即将事故情况上报晋宁区人民政府应急指挥中心；并启动本应急预案，启动事故应急措施和应急救援物资、采取疏散警戒措施，开展先期救援工作。

- (1) 迅速查明事件原因并尽量消除。
- (2) 尽快切断事件源或泄漏源。
- (3) 把受伤人员抢救、撤离到安全区域。
- (4) 危险区域内无关人员迅速疏散、撤离现场。
- (5) 事件抢险人员做好个人防护和必需的防范措施后，迅速投入抢险排险工作。
- (6) 指挥部根据事件的性质、危害程度，如可能危及到站区内外人群，根据风向，发布疏导命令、组织和指导群众疏散到安全区域。
- (7) 根据事件的实际情况需停产整顿的必须进行停产整顿。

针对每次厂内发生的突发环境事故，建立记录管理台账，分析事故发生原因，采取的措施是否有效，对于站内配备不到位的器材应当及时配置到位、事故演练不到位的地方要加强演练的力度，对演练中暴露出来的不足应急器材及时补充，薄弱环节加强演练事故发生后的处置措施。

5.3 需要整改的短期、中期和长期项目内容

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司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，提出需要完成整改的期限，分别按短期（3 个月以内）、中期（3-6 个月）、长期（6 个月以上）给出。

根据对厂内的环境风险及其后果分析，结合厂内现有环境风险防控与应急资源调查情况，厂内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。厂内暂无需要长期、中期整改的项目。短期内将现场检查发现应急物资被用后，将未及时补充的物资进行补齐。

6. 完善环境风险防控和应急措施的实施计划

根据云南晋宁黄磷有限公司二街分公司实际情况，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：定期开展安全生产动员大会，加强对厂内职工突发环境事件应急措施的宣传，建立风险设施巡检及维护制度。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：及时完善补充应急物资，职工严格实施风险源管理制度要求。定期识别、评价公司环境因素，形成《环境因素登记与评价表》，对识别出的重要环境因素制定控制策划，实施策划消除环境危害隐患；定期对厂内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。

短期：及时完善补充应急物资，职工严格实施风险源管理制度要求；补充现场标识标牌，定期实时关注天气预报，对可能出现的极端天气进行准备。

7. 企业突发环境事件风险分级

依据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），根据企业生产、使用、存储和释放的突发环境事件风险物质数量与其临界量比值（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（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。

7.1 突发大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《突发环境事件风险分级方法》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 $\geq 10000\text{mg/L}$ 的有机废液之外的气态和可挥发造成突发大气环境事件的固态、液态风险物质。

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：

企业存在多种风险物质，计算公式如下：

$$Q = \frac{w_1}{W_1} + \frac{w_2}{W_2} + \dots + \frac{w_n}{W_n}$$

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。

根据风险物质识别，企业突发环境事件风险物质最大存储量和临界量见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目所涉气的主要环境风险物质及其临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	生产区最大存在量 t	临界量 t	比值 (Q)
1	黄磷 (又叫白磷)	12185-10-3	247	5	49.4
2	五氧化二磷	1314-56-3	300	10	30
3	磷酸	7664-38-2	590	10	59
4	五硫化二磷	P2S5 专用仓库	2	2.5	0.8
5	废机油	/	2.5	2500	0.001
6	DMF (N,N-二甲基甲酰胺)	68-12-2	28	5	5.6
7	浓硫酸	7664-93-9	37	10	3.7

8	硝酸	7697-37-2	30	7.5	4
9	2,4-二氟硝基苯	446-35-5	24	50	0.48
10	对氟硝基苯	350-46-9	12	50	0.24
合计					153.22

经计算，本项目涉气风险物质数量与临界量比值 $Q=153.22$ ， $Q \geq 100$ ，为 Q3。

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、大气环境风险防范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，确定企业生产过程与大气环境风险控制水平 (M)。

7.1.2.1 生产过程含有风险工艺和设备情况

根据《企业突发环境事件风险分级方法》，本企业生产工艺过程含有风险工艺和设备对标情况见下表 7.1-2。

表 7.1-2 企业生产工艺过程指标表

指标	
评估依据	分值
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
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
具有国家规定限期淘汰的工艺名录和设备 ^b	5/每套
不涉及以上危险工艺过程或国家规定的禁用工艺/设备	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） $\geq 10.0\text{MPa}$ ，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。	

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 1 对企业生产工艺过程还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，公司生产区生产工艺过程分值详见表 7.1-3。

表 7.1-3 企业生产工艺评估依据

生产装置	工艺名称	是否涉及表 7.1-1 相关工艺	有无国家淘汰工艺和设备	数量	分值
五氧化二磷生产装置（两套）、电子酸生产装置	氧化工艺	是	否	3	30
2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯生产装置	硝化工艺	是	否	1	10
	氟化工艺	是	否	1	10
合计					50

生产过程中五氧化二磷生产工艺、电子酸生产工艺涉及氧化工艺，2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯生产工艺涉及硝化工艺、氟化工艺。

企业生产过程中五氧化二磷生产工艺、磷酸生产工艺、2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯使用的生产设备，均不属于《产业结构调整指导目录(2013 年本修订)》淘汰的生产工艺装备。

由表 7.1-3 可知，企业生产工艺过程评估分值总和为 50 分，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）要求，生产工艺过程评估分值最高为 30 分，故本企业生产工艺过程评估得分为 30 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

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 2 对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进行评估，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

70 分。公司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分值详见表 7.1-4。

表 7.1-4 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依据

评估指标	评估依据	分值	得分	备注
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	0	装置区具备有毒有害气体泄漏监控预警系统
	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	0	符合。
	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	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		

公司五氧化二磷生产装置、电子级（LCD）磷酸生产装置、2,4-二氟硝基苯暨对氟硝基苯中试装置备有毒有害气体泄漏监控预警系统，近 3 年内未发生过突发大气环境事件。

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），云南晋宁黄磷有限公司二街分公司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分值为 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《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）表 3 划分为 4 个类型。公司生产工艺过程与大气环境风险控制水平划分情况详见表 7.1-5。

表 7.1-5 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
$25 \leq M < 45$	M2
$45 \leq M < 65$	M3
$M \geq 65$	M4

将公司生产工艺过程、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 M 值为 30，对照表 7.1-5，云南晋宁黄磷有限公司二街分公司生产工艺过程与大气环境风险控制水平类型为 M2 类水平。

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，见表 7.1-6。

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 7.1-6 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

企业周边 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。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、公园等人口总数大于 1 万人,小于 5 万人。对照上表,判定企业周边大气环境风险受体敏感程度为 E2。

表 7.1-7 环境敏感程度

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	相对厂界最近距离/m	属性	人口数(人)
	1	栗庙村(北)	东	909	居住区	293
	2	栗园新村	东	872	居住区	168
	3	栗庙村(南)	东南	827	居住区	451
	4	红卫村	东	3501	居住区	365
	5	晋宁区第五中学	东	3081	居住区	1224
	6	三家村	东	3335	居住区	480
	7	昆阳磷矿生活区	东	3137	居住区	1008
	8	樟木箐	南	1263	居住区	237
	9	东冲	南	2526	居住区	117
	10	回龙村	南	3883	居住区	104
	11	杨兴庄	西南偏南	3523	居住区	88
	12	三家村	西南偏南	4255	居住区	324
	13	马脚村	西南	2111	居住区	449
	14	甸头村	西南	3033	居住区	1295
15	螃蟹河	西南偏西	2861	居住区	374	

16	新螃蟹村	西南偏西	2445	居住区	252
17	二街镇	西	2966	居住区	1053
18	肖家营村	西	3160	居住区	979
19	松林庄	西北偏西	3464	居住区	570
20	香条村	西北	2851	居住区	560
21	麟趾坡	南	4457	居住区	25
厂区周边 5km 范围内人口数大 1 万人，厂区周边 500m 范围内人口为 0 人。					10416
大气环境敏感程度 E 值					E2

7.1.4 突发大气环境事件风险等级确定

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 7.1-8 确定企业突发大气环境事件风险等级。

表 7.1-8 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)	$1 \leq Q < 10$ (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

公司生产工艺过程与大气环境风险控制水平为 M2 类水平，企业周边大气环境风险受体敏感程度为 E2，涉气风险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ (Q3)，由表 7.1-8 判定，企业突发大气环境事件风险等级为：重大环境风险-大气(Q3-M2-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)

根据《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, 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、二氧化氯、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。

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。公司所涉水风险物质及其临界量比值情况见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目所涉水的主要风险物质及其临界量比值

序号	物质名称	CAS 号	生产区最大存在量 t	临界量 t	比值 (Q)
1	黄磷 (又叫白磷)	12185-10-3	247	5	49.4
2	五氧化二磷	1314-56-3	300	10	30
3	磷酸	7664-38-2	490	10	59
4	五硫化二磷	P2S5 专用仓库	2	2.5	0.8
5	废机油	/	2.5	2500	0.001
6	DMF(N,N-二甲基甲酰胺)	68-12-2	28	5	5.6
7	对氟硝基苯	100-00-5	66	5	13.2

8	浓硫酸	7664-93-9	37	10	3.7
9	硝酸	7697-37-2	30	7.5	4
10	氟化钾	7789-23-3	85	50	1.7
11	2,4-二氟硝基苯	446-35-5	24	50	0.48
12	对氟硝基苯	350-46-9	12	50	0.24
合计					167.12

涉水风险物质数量与临界量比值（Q）计算方法同计算涉气风险物质数量与临界量比值计算方法一致。经计算，本项目涉水风险物质数量与临界量比值 $Q=167.12$ ， $Q \geq 100$ ，用 Q3 表示。

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、水环境风险防范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，确定企业生产过程与水环境风险控制水平（M）。

7.2.2.1 生产过程含有风险工艺和设备情况

突发水环境事件风险分级中生产过程含有风险工艺和设备情况评估与突发大气环境事件风险分级中生产过程含有风险工艺和设备情况评估一致。根据 7.1.2.1，云南晋宁黄磷有限公司二街分公司生产工艺过程评估分值为 30 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

1、企业现有风险防范与应急措施

（1）截流措施

公司区域内各个环境单元设了防渗漏、防腐蚀、防淋溶、防流失措施。黄磷、磷酸储罐设置了围堰，磷酸储罐区设置泄漏事故地下收集池与储罐区沟道相连，收集池配有耐酸输送泵，各储罐酸液送入管道和放出管道由阀门控制相互联通，具备接受事故收集槽中泄漏酸液的功能。

在黄磷、磷酸等储罐区下游主要沟道上设有切断闸门，在泄漏失控酸液溢出围堰时，可迅速关闭闸门将泄漏酸液封闭在厂区防止外流造成环境污染事故。近 3 年内未发生过突发水环境事件。

(2) 事故废水收集措施

厂区建设三个应急事故水池，有效容积分别为 192m³、342m³、450m³，应急池位置合理，事故污水和消防水能通过沟道流进事故应急池后经预处理后送云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司或进入“835 项目”污水处理站经“835 项目”建设污水处理站处理后利用。

(3) 清净废水系统风险防控措施

企业的清净废水主要是生产设备的降温废水，正常情况下不会受到污染，收集冷却后循环使用。

(4) 雨水排水系统风险防控措施

企业施行雨污分流，厂区电子酸装置设置有 350 m³、五氧化二磷装置设有 106m³初期雨水收集池，初期雨水收集池出口设置有切断阀，正常情况下可以保证初期雨水收集池内的受污雨水不外排。有专人负责厂区雨水收集池排口的监管，保证雨水收集池内的污水不外排。本厂区不涉及排洪沟。

(5) 生产废水处理系统风险防控措施

本厂区的生产废水经过收集后输送至云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司或“835 项目”污水处理站经“835 项目”建设污水处理站处理后利用。

(6) 废水排放去向

本厂区的生产废水经过收集后输送至云南磷化集团有限公司晋宁选矿分公司或“835 项目”污水处理站经“835 项目”建设污水处理站处理后利用。

(7) 厂内危险废物环境管理

针对厂内存在的危险废物设置了危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

(8) 近三年内突发水环境事件发生情况

近三年内未出现过突发水环境事件发生。

2、企业环境风险防范措施及应急措施评估

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中表 6 对企业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，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 70 分。公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估分值详见表 7.2-2。

表 7.2-2 企业水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况依据

评估指标	评估依据	分值	得分
------	------	----	----

评估指标	评估依据	分值	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	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	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	
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： 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，能将所收集物送至厂区内污水处理设施处理；且 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	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	

评估指标	评估依据	分值	得分
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	0	0
	不符合上述要求的	8	
生产废水处理系统风险防控措施	(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	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	6
	(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，进入城镇污水处理厂；或 (4) 直接进入污灌农田或蒸发地	12	

评估指标	评估依据	分值	得分
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	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	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	
注：本表中相关规范具体指 GB50483、GB 50160、GB 50351、GB 50747、SH3015			

对照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018），云南晋宁黄磷有限公司二街分公司水环境风险防控措施及突发水环境事件发生情况评估分值为 6 分。

7.2.2.3 企业生产工艺过程与水环境风险控制水平

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水环境风险

控制水平值，按照《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）表 3 划分为 4 个类型，详见表 7.1-3。

公司生产工艺过程、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 M 值为 36，云南晋宁黄磷有限公司二街分公司生产工艺过程与水环境风险控制水平类型为 M2 类水平。

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 7.2-3。

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。

7.2-3 水环境风险受体敏感程度类型划分

敏感程度类	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 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； (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; (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
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	

企业不涉及类型 1 和类型 2 情况的。对照上表, 判定企业周边环境风险受体为 E3。

7.2.4 突发水环境事件风险等级确定

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 7.1-8 确定企业突发大气环境事件风险等级。

公司生产工艺过程与水环境风险控制水平为 M2 类水平; 企业周边水环境风险受体敏感程度为 E3; 涉水风险物质数量与临界量比值 $Q \geq 100$ (Q3), 由表 7.1-8 企业突发环境事件风险分级矩阵表判定, 云南晋宁黄磷有限公司二街分公司突发水环境事件风险等级为: 较大环境风险-水 (Q3-M2-E3)。

7.3 突发环境事件风险等级确定与调整

7.3.1 风险等级确定

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。

7.3.2 风险等级调整

近三年内因违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行为受到环境保护主管部门处罚的企业，在已评定的突发环境事件风险等级基础上调高一级，最高等级为重大。

7.3.3 风险等级表征

只涉及突发大气环境事件风险的企业，风险等级按突发大气环境事件风险等级进行表征。只涉及突发水环境事件风险的企业，风险等级按突发水环境事件风险等级进行表征。同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，风险等级表示为“企业突发环境事件风险等级[突发大气环境事件风险等级表征+突发水环境事件风险等级表征]”。

云南晋宁黄磷有限公司二街分公司近三年内无违法排放污染物、非法转移处置危险废物等行。公司为同时涉及突发大气和水环境事件风险的企业，根据分析云南晋宁黄磷有限公司二街分公司突发环境事件风险等级为：重大环境风险，风险等级表征为：重大[（重大-气(Q3-M2-E2)+较大-水(Q3-M2-E3)]。