

江西赛尔诺化学工业有限公司
德兴化工园区罗地吡等医药
中间体项目 (一期)
安全条件评价报告
(报批稿)



建设单位: 江西赛尔诺化学工业有限公司

建设单位法定代表人: 徐军荣

建设项目单位: 江西赛尔诺化学工业有限公司

建设项目单位主要负责人: 徐军荣

建设项目单位联系人: 徐军荣

建设项目单位联系电话: 13907939588

江西赛尔诺化学工业有限公司

二〇二四年八月十四日

江西赛尔诺化学工业有限公司
德兴化工园区罗地吡等医药
中间体项目（一期）
安全条件评价报告
（报批稿）



评价机构名称：湖北嘉诺安全技术有限公司

资质证书编号：APJ（鄂）-004

法定代表人：龚银双

技术负责人：蔡 佩

评价负责人：陈 文

评价机构联系电话：027-84885226

（安全评价机构公章）

二〇二四年八月十四日

江西赛尔诺化学工业有限公司

德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）

安全条件评价报告评价人员

项目参与者	姓 名	职业资格证书号	从业登记编号	专业能力	签 字
项目负责人	陈 文	S011032000110202000965	041304	化工安全	
项目组成员	王 兴	0800000000305939	017442	化工机械	
	范守成	1800000000200930	034291	精细化工	
	陈运富	1800000000201309	034562	化工机械	
	王冬雪	S011041000110193001872	036012	电 气	
	陈冠霖	S011013000110193000330	038701	电 气	
	王 雷	S011041000110203001565	042432	化学工程与工艺	
	孙立家	S011011000110203000016	041254	自动化	
	阳 锐	1600000000301552	039411	化工安全	
报告编制人	陈 文	S011032000110202000965	041304	化工安全	
	阳 锐	1600000000301552	039411	化工安全	
报告审核人	赵 泓	1600000000201022	029922	安全工程	
过程控制负责人	欧阳志明	1700000000300990	030630	化工工艺	
技术负责人	蔡 佩	S011035000110201000592	023242	化工安全	

江西省安全生产监督管理局文件

赣安监管规划字〔2017〕178号



各市、县（区）安监局，各从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构：

为深入推进“放管服”改革，规范安全生产中介服务行为，积极发挥安全生产中介机构的技术支撑作用，省安监局研究制定了《规范安全生产中介行为的九条禁令》，现印发给你们，请认真遵照执行。中介服务机构违反禁令的，安监部门将依法立案查处；安监部门及其工作人员违反禁令的，将交由上级主管机关或执纪

机构依法依纪追究责任。



嘉诺安全
JIA NUO SAFETY

（信息公开形式：主动公开）

江西省安全生产监督管理局办公室

2017年11月29日印发

经办人：徐宝英

电话：85257032

共印 20 份

规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书，在报告上冒用他人签名的行为；

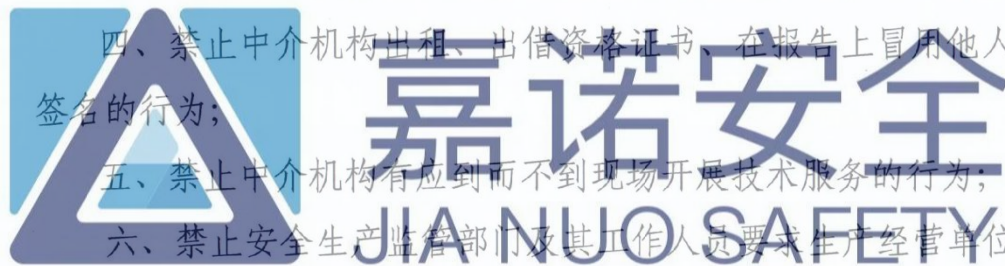
五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



江西赛尔诺化学工业有限公司
德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）

安全评价技术服务承诺书

一、在本次安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。



嘉诺安全
JIA NUO SAFETY

湖北嘉诺安全技术有限公司（公章）

2024 年 08 月 14 日

前 言

江西赛尔诺化学工业有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2023 年 03 月 22 日，法定代表人：徐军荣，注册地址：江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，经营范围：一般项目：基础化工原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）、专用化学品制造（不含危险化学品），专用化学品销售（不含危险化学品），新材料技术研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园新建罗地吡等医药中间体项目，产品品种及规模拟为罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化磷（3822t/a）、二苯基一氯化磷（1178t/a）、3,5,6-三氯水杨酸（350t/a）、双（2,4,5-三氯水杨酸戊酯）草酸酯（150t/a）、3,5-二碘水杨酸（100t/a）、6-甲氧基-2-溴萘（120t/a）、1-（对苯氧基苯氧基）-2-丙醇（200t/a）、1,8-二氯-9,10-二苯乙炔基蒽（3t/a）、9,10-双（4-甲氧基苯基）-2-氯蒽（3t/a）、氨基吡唑（200t/a），已于 2024 年 01 月 18 日取得德兴市发展和改革委员会的项目备案通知书（项目统一代码：2401-361181-04-01-301165）。由于产品建设周期要求，该公司拟分期进行项目审批申请和建设，其中一期项目（以下简称“该项目”）的产品及规模拟为罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化磷（3822t/a）、二苯基一氯化磷（1178t/a）。

依据《危险化学品目录》（2022 年调整版）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》辨识，该项目生产过程中使用的原料冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸（发烟硝酸）、65%硝酸、甲苯、甲醇（甲醇钠溶液的溶剂）、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氨、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）、次氯酸钠（污水处理用）、三氯化铝（污水处理用）、氢氧化钠（污水处理用）属于危险化学品；中间产物属于危险化学品的有：一苯基二氯化磷、氯化氢（尾气）、二氧化硫（尾气）、乙醇（尾气）、三氯化磷；产品属于危险化

学品的有一苯基二氯化磷；该项目在生产过程中涉及 DMF、氯苯、二氯甲烷、二氯亚砷、三氯化磷的蒸馏回收套用；该拟建项目涉及到的各类危险化学品使用量未达到《危险化学品使用量的数量标准（2013 年版）》中的数量标准。因此该项目为新建的危险化学品生产项目，并伴有危险化学品的产生，在正式投产前需要取得危险化学品安全生产许可证，无需办理危险化学品安全使用许可证。

该项目涉及的液氨、甲醇、甲苯、氯苯、三氯化磷、黄磷属于重点监管的危险化学品；该项目产品罗地吡生产过程中的硝化工艺、氯化工艺、胺基化工艺属于危险化工工艺；该项目 211 罐组一、212 罐组二和 110 生产车间一均构成四级危险化学品重大危险源。

按照《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096 号）属于必须进行安全评价的化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品新建项目，不属于该文件限制、淘汰、禁止建设类项目，不属于《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）中的淘汰落后工艺技术和设备。根据《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于进一步规范化工投资项目管理的通知》（赣发改产业〔2022〕874 号）可知，新建危险化学品生产项目必须进入一般或较低安全风险的化工园区，该项目按要求拟选址于合规设立的化工园区（江西省上饶市德兴市高新技术产业园硫化工产业园），且符合《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》（赣办发〔2020〕32 号）及鄱阳湖生态经济区、长江经济带、“五河一湖”相关政策规定。

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，确保该项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，遵照《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第 70 号，2021 年修

正）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号，2013 年修正）、《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令〔2012〕第 45 号，2015 年修正）、《江西省应急管理厅关于印发<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100 号）等规定，该项目在可行性研究阶段应依法进行安全条件评价。

我公司受江西赛尔诺化学工业有限公司委托，承担该项目安全条件评价工作。评价合同签订后，我公司组建项目评价组开展工作，评价组认真分析研究了有关资料，实地勘查现场并提出了相应的对策措施与建议，且与建设单位就项目有关情况进行了多次意见交换，按照《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）及《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）等规定，编制完成了本报告。

在评价过程中，评价组得到了有关部门领导和专家的热情指导，江西赛尔诺化学工业有限公司对评价工作给予了积极的配合和协助，我公司在此一并表示诚挚的感谢！

关键词：精细化学品项目 安全条件评价



嘉诺安全
JIA NUO SAFETY

目 录

第一部分 安全评价报告正文	1
第一章 安全评价工作经过	1
1.1 前期准备	1
1.2 评价工作的对象、范围及内容	1
1.3 评价工作的经过和程序	3
第二章 建设项目概况	5
2.1 建设单位概况	5
2.2 项目概况	6
2.3 建设项目选址概况	32
2.4 总体布局	39
2.5 生产工艺及主要设备设施	45
2.6 项目公用工程及辅助设施	108
2.7 爆炸危险区域划分要求	128
2.8 安全生产管理要求设备类别	130
2.9 环境保护要求	131
第三章 危险、有害因素辨识结果	134
3.1 危险化学品的理化性质	134
3.2 危险物质辨识结果	140
3.3 危险化工工艺辨识结果	141
3.4 重大危险源辨识及分级结果	143
3.5 危险有害因素分析结果	143
3.6 周边环境及自然条件的影响分析结果	144
第四章 评价单元划分及评价方法选择	147
4.1 评价单元划分	147
4.2 采用的评价方法及其理由说明	148
第五章 定量分析危险、有害程度的结果	150
5.1 固有危险程度的分析	150
5.2 定量风险分析	157
第六章 安全条件分析评价结果	159
6.1 项目安全条件分析结果	159
6.2 自然条件影响评价结果	165
6.3 总图布置评价结果	167
6.4 电气设施以及防雷防静电分析结果	168
6.5 产品、工艺、设备设施及自控仪表系统符合性分析	170

6.6 公用工程及辅助设施满足性分析	181
6.7 消防、应急救援设施	193
6.8 “两重点一重大”监控措施评价结果	199
6.9 安全生产管理评价	203
6.10 “四个清零”评价	205
第七章 安全对策措施与建议	208
7.1 安全对策措施、建议的依据及原则	208
7.2 可行性技术文件中提出的安全对策措施	208
7.3 建议采取和完善的安全对策措施	211
第八章 评价结论	257
8.1 评价分析结果	257
8.2 评价结论	262
第九章 与企业交换意见的结果	263
第二部分 报告附件	264
附件 1 危险有害因素分析过程	264
附件 1.1 项目涉及危险化学品的 SDS	264
附件 1.2 重点监管的危险化学品安全措施和事故应急处置原则	329
附件 1.3 危险化学品重大危险源辨识及分级过程	339
附件 1.4 危险有害因素分析依据	347
附件 1.5 主要危险因素分析过程	349
附件 1.6 主要有害因素分析过程	364
附件 1.7 主要设备的危险性分析过程	368
附件 1.8 施工过程危险有害因素分析	375
附件 1.9 安全生产管理对危险、有害因素的影响	379
附件 1.10 危险与有害因素产生的主要原因	379
附件 1.11 事故案例	381
附件 2 安全评价方法的介绍	387
附件 2.1 安全检查表法	387
附件 2.2 安全检查法（综合评价）	387
附件 2.3 事故后果计算	388
附件 2.4 危险度评价法	388
附件 2.5 多米诺效应	389
附件 2.6 外部安全防护距离评价法	390
附件 3 定性定量分析	397
附件 3.1 定性分析	397

附件 3.2 定量分析	520
附件 3.3 评价依据	530
附件 3.4 收集的文件、资料目录（附部分附件）	539



第一部分 安全评价报告正文

第一章 安全评价工作经过

1.1 前期准备

为做好本次安全评价，我公司项目评价组开展了前期准备工作，备齐有关安全评价所需的设备、工具，对项目现场及周边情况进行实地勘查，收集现行有效的有关法律、法规、规章、标准、规范及可行性研究报告等项目资料作为安全评价的依据，与建设单位共同协商确定了评价对象及评价范围。

1.2 评价工作的对象、范围及内容

根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（原安监总局令〔2012〕第45号，2015年修正）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》和《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）确定该项目评价对象、范围及内容。

1.2.1 评价对象

江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期：罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化膦（3822t/a）、二苯基一氯化膦（1178t/a））的安全条件。

1.2.2 评价范围

本次评价范围为江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期：罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化膦（3822t/a）、二苯基一氯化膦（1178t/a））涉及的选址符合性、平面布置符合性、主体生产工艺及储存装置的安全可靠性、自动控制及安全仪表系统符合性、公用及辅助工程满足性等。

此次评价范围内的拟建建（构）筑物如下：

生产车间：110 生产车间一（一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦生产车间）、130 生产车间三（3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯、罗地吡非硝化工段生产车间）、150 生产车间五（罗地吡硝化工段生产车间）；

储存设施：原料罐区（211 罐组一：1 台 40m³ 31%盐酸卧罐、1 台 40m³ 65%硝酸卧罐、1 台 10m³ 浓硝酸卧罐、1 台 40m³ 甲苯卧罐、1 台个 40m³ 甲

醇钠甲醇溶液卧罐、1台40m³DMF卧罐、2台39m³氯苯卧罐、1台个36m³冰醋酸卧罐；212罐组二：1台39m³黄磷卧罐；213罐组三：1台40m³二氯甲烷卧罐、1台39m³三氯化磷卧罐、1台19m³98%硫酸卧罐；214装卸区）、220甲类仓库一、230丙类仓库一、240丙类仓库二；

公用及辅助工程：310消防泵房/消防水罐、320机修间/备品备件库、330消防事故水池（含初期雨水收集池）、340污水处理站、350室外箱变一、360室外箱变二、370室外箱变三；

办公及控制：510办公楼、520中控室、530门卫一、540门卫二、550汽车衡、040外管廊、050雨水在线分析室、060污水在线分析室。

说明：该项目的环保设施不在本次评价范围内。

1.2.3 评价内容

评价该拟建项目在可行研究阶段的选址及外部安全条件、总平面布置、工艺及设备设施、公用辅助工程、安全生产管理等方面的符合性。具体如下：

- 1) 项目选址的符合性评价；
- 2) 总平面布置的符合性评价；
- 3) 建构筑物安全符合性评价；
- 4) 工艺技术和设备安全可靠评价；
- 5) 自动化控制和安全仪表系统符合性评价；
- 6) 储存设施安全符合性评价；
- 7) 配套辅助及公用工程（供配电、给排水、防雷防静电、供气、供热、消防）的符合性及满足性评价；
- 8) 周边环境与该拟建项目的相互影响分析；
- 9) 根据相关法律法规对安全生产管理、危险化学品管理和应急救援体系的建立情况进行评价并提出对策措施建议；
- 10) 计算该项目个人风险和社会风险可接受程度，计算外部安全防护距离，进行多米诺效应分析。

1.2.4 附加说明

该项目安全条件评价在后期通过安全审查后，一旦出现如下情形，则本报告结论不再适合，应当重新进行安全条件评价：

- 1) 建设项目周边条件发生重大变化的；
- 2) 变更建设地址的；
- 3) 主要技术、工艺路线、产品方案、规模或者装置发生重大变化的。

该项目涉及的环境保护、职业卫生、产品质量、厂外运输内容则应执行相关规定，不包括在本次安全条件评价范围内。

该公司拟建的二期产品（3,5,6-三氯水杨酸（350t/a）、双（2,4,5-三氯水杨酸戊酯）草酸酯（150t/a）、3,5-二碘水杨酸（100t/a）、1-（对苯氧基）-2-丙醇（200t/a）、1,8-二氯-9,10-二苯乙炔基蒽（3t/a）、9,10-双（4-甲氧基苯基）-2-氯蒽（3t/a）、氨基吡唑（200t/a））涉及到的建（构）筑物安全、平面布置、工艺技术及其设备设施、自动控制及仪表系统、配套辅助及公用工程、安全管理等不在本次评价范围内，其涉及到的原辅料、工艺、设备等的危险有害因素不在本报告分析范围内。

1.3 评价工作的经过和程序

1.3.1 安全评价的工作经过

表 1.3-1 该项目安全条件评价工作过程

序号	安全条件评价工作过程及内容
1	组织安全评价人员，对该项目进行了风险分析，并签订安全评价合同和安全评价委托书，成立了安全条件评价项目组。
2	针对该项目厂址所在的周边环境、总平面布置、主要生产装置、设施、储存场所及设施、公用辅助工程、原辅料、中间产物、产品可能存在的危险、有害因素及其可能发生伤害的程度进行分析、评价，并提出针对性的防范措施，在定性、定量分析评价的基础上得出项目安全条件评价结论，并编制安全条件评价报告初稿
3	进行了该项目安全条件评价报告的公司内部审核
4	根据项目安全条件评价报告审查会专家组意见，对报告进行修改和完善
5	与建设单位交换意见，并得到确认，完成安全条件评价报告

1.3.2 安全评价的程序

根据《危险化学品建设项目安全评价细则》（试行）和《安全预评价导

则》（AQ 8002-2007）的规定，确定该项目安全评价程序详见下图：



第二章 建设项目概况

2.1 建设单位概况

江西赛尔诺化学工业有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2023 年 03 月 22 日，法定代表人：徐军荣，注册地址：江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，经营范围：一般项目：基础化工原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）、专用化学品制造（不含危险化学品），专用化学品销售（不含危险化学品），新材料技术研发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

该公司拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园新建罗地吡等医药中间体项目，产品品种及规模拟为罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化磷（3822t/a）、二苯基一氯化磷（1178t/a）、3,5,6-三氯水杨酸（350t/a）、双（2,4,5-三氯水杨酸戊酯）草酸酯（150t/a）、3,5-二碘水杨酸（100t/a）、1-（对苯氧基）-2-丙醇（200t/a）、1,8-二氯-9,10-二苯乙炔基蒽（3t/a）、9,10-双（4-甲氧基苯基）-2-氯蒽（3t/a）、氨基吡唑（200t/a），已于 2024 年 01 月 18 日取得德兴市发展和改革委员会的项目备案通知书（项目统一代码：2401-361181-04-01-301165），分别于 2023 年 04 月和 2023 年 12 月与德兴市自然资源局签订土地出让合同，共 48742 m²（约 73.11 亩），该项目地块位于德兴市化工园区（硫化工及精深加工产业基地）调区扩区勘界四至范围（2023 年 02 月 11 日公示）内，该园区四至范围见下图 2.1-1。由于产品建设周期要求，该公司拟分期进行项目审批申请和建设，其中一期项目（以下简称“该项目”）的产品及规模拟为罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化磷（3822t/a）、二苯基一氯化磷（1178t/a）。



表 2.1-1 建设单位基本情况一览表

公司名称	江西赛尔诺化学工业有限公司			法定代表人	徐军荣
注册地址	江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工业园内			主要负责人	徐军荣
成立日期	2023 年 03 月 22 日	联系电话	13907939588	邮政编码	334202
企业类型	其他有限责任公司	统一社会信用代码	91361181MACCKKBJ92	拟配从业人数	100 人 (一期 50 人)
出资比例	认缴占资：浙江金迪生物化工有限公司 51%、 上饶市嘉诺企业运营管理中心（有限合伙）40%、程兆文 9%				

2.2 项目概况

2.2.1 项目基本情况

江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）拟生产的产品品种及规模为罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化膦（3822t/a）、二苯基一氯化膦（1178t/a），其中涉及到的 110 生产车间一用来生产一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦，130 生产车间三用来生产 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯和罗地吡，150 生产车

间五为独立的硝化车间，罗地吡的硝化工段在 105 生产车间五完成。

2.2.1.1 产品方案、规模

该公司整体项目已于 2024 年 01 月 18 日取得德兴市发展和改革委员会的项目备案通知书（项目统一代码：2401-361181-04-01-301165）。该一期项目产品方案拟定为罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化膦（3822t/a）、二苯基一氯化膦（1178t/a）。

2.2.1.2 主要建构筑物

按照总平面布置图，该拟建项目拟规划 3 座甲类车间，3 座原料罐组、1 座甲类仓库、2 座丙类仓库、室外箱式变电站 3 座、1 座控制室、门卫 2 座、1 座污水处理站、1 座消防事故水池（含初期雨水收集池）、机修间 1 座、消防泵房 1 间、消防水罐 2 个等。该拟建项目主要建构筑物具体参数拟设置情况如下：

表 2.2-1 拟建项目主要建（构）筑物一览表

代号	名称	占地规模 (m ²)	层数/高 度 (m)	建筑面积 (m ²)	火灾危险性 类别	耐火等级	结构形式	备注
一、综合办公性建筑								
510	办公楼	727.53	4/15.3	2135.61	民建	二级	框架	一期
520	控制室	283.59	1/6.5	283.59	重要建筑/ 丁类	二级	框架，抗 爆墙	一期
530	门卫一	40.94	1/4.7	40.94	民建	二级	框架	一期
540	门卫二	29.26	1/4.7	29.26	民建	二级	框架	一期
550	汽车衡	54.00	/	54.00	/	/	钢结构	/
二、生产性建筑								
110	生产车间一	990.56	2/14.2	2017.28	甲类	一级	框架	一期：一苯基 二氯化膦、二 苯基一氯化膦 车间
	室外设备一	40.21	/	40.21	甲类	/	/	
130	生产车间三	990.56	3/16.8	2586.28	甲类	一级	框架	一期：罗地吡、 3-氨基-4-氯苯 甲酸十六烷酯 车间
	室外设备三	60.78	/	60.78	甲类	/	/	
150	生产车间五	327.36	1/12.85	327.36	甲类	一级	框架	硝化车间

代号	名称	占地规模 (㎡)	层数/高 度 (m)	建筑面积 (㎡)	火灾危险性 类别	耐火等级	结构形式	备注
三、仓储性建筑及设施								
211	罐组一	1357.00	/	/	甲类	/	砼基础	一期
212	罐组二	235.54	/	/	甲类	/	砼基础	
213	罐组三	463.84	/	/	甲类	/	砼基础	
214	装卸区	102.70	/	/	甲类	/	砼基础	一期
220	甲类仓库一	399.96	1/7.5	399.96	甲类	一级	框架	一期
230	丙类仓库一	966.72	1/7.8	966.72	丙类	二级	钢结构	一期
240	丙类仓库二	966.72	1/7.8	966.72	丙类	二级	钢结构	一期
四、公用工程及辅助设施								
310	消防泵房	186.16	1	186.16	丁类	二级	框架结构	一期
	消防水罐	127.73	/	/	/	/	/	
320	机修间/配品 备件库	408.96	2	817.92	丁类	二级	框架结构	一期规划
330	消防事故池/ 初期雨水池	860.25	/	860.25	/	/	砼结构	一期规划， 1350m³
340	污水处理站	2599.45	/	2599.45	戊	/	砼结构	一期规划
350	室外箱变一	9.25	/	9.25	丁类	/	箱式成套	800kVA，为 110 车间供电
360	室外箱变二	9.25	/	9.25	丁类	/	箱式成套	630kVA，为 130 车间、150 车间污水处理 供电
370	室外箱变三	3.5	/	3.5	丁类	/	箱式成套	250kVA，为公 用工程、仓库、 罐区、办公、 中控等供电
040	外管廊	1851.26	/	1851.26	/	/	混凝土支 架	一期
050	雨水在线分析 室	12	1	12	丁类	二级	钢结构	一期规划
060	污水在线分析 室	12	1	12	丁类	二级	钢结构	
注：150 生产车间五为专用硝化车间。								

2.2.1.3 主要原辅材料以及产品规模情况

该项目拟涉及的原辅料及其产品情况见下表：



表 2.2-3 主要原辅料以及产品规模一览表

类别	序号	名称	规格 (%)	状态	CAS 号	年耗/产量 (t)	拟储存最大量 (t)	拟储存位置	拟运输(送)方式	生产现场拟最大存在量 (t)	储存方式及规格	来源 (外购/外售)
原辅材料	1	氯苯	≥99.9 %	液体	108-90-7	3882	88.64	211 罐组一	槽车, 管道	10.349	储罐, 40m³, 2 个	外购
	2	黄磷	≥99.2 %	液体	12185-10-3	675	72.8	212 罐组二	槽车, 管道	1.928	储罐, 40m³, 1 个	外购
	3	三氯化磷	≥99.9 %	液体	7719-12-2	790	62.96	213 罐组三	槽车, 管道	2.4074	储罐, 40m³, 1 个	外购
	4	氮气	≥99.9 %	气体	7727-37-9	22800Nm³	/	/	管道	/	/	制氮机
	5	十六醇	≥99.9 %	固体	36653-82-4	60	10	230 丙类仓库一	汽车、防爆叉车	7	50kg 编织袋	外购
	6	甲苯	≥99.9 %	液体	108-88-3	101.4	34.8	211 罐组一	汽车、防爆叉车	8.0375	储罐, 40m³, 1 个	外购
	7	叠氮化钠	≥99.9 %	固体	26628-22-8	23.4	2.5	220 甲类仓库叠氮化钠存放间, 桶装	汽车、防爆叉车	82kg	25kg 纸桶	外购
	8	31%盐酸	31%	液体	7647-01-0	60	46.36	211 罐组一	汽车、防爆叉车	300L	储罐, 40m³, 1 个	外购
	9	硫酸	98%	液体	7664-93-9	7.5	34.16	213 罐组三	汽车、防爆叉车	25L	储罐, 19m³, 1 个	外购
	10	碳酸钠	≥99.9 %	固体	/	40	10	230 丙类仓库一	汽车、防爆叉车	200kg	50kg 编织袋	外购
	11	邻羟基苯乙酮	≥99.9 %	液体	118-93-4	168	30	230 丙类仓库一	防爆叉车、管道	340kg	170kg/桶	外购

类别	序号	名称	规格 (%)	状态	CAS 号	年耗/产量 (t)	拟储存最大量 (t)	拟储存位置	拟运输(送)方式	生产现场拟最大存在量 (t)	储存方式及规格	来源 (外购/外售)
	12	三氯氧磷	≥99.9 %	液体	10025-87-3	39.6	8	220 甲类仓库一	防爆叉车, 管道	0.6t	500kg/桶	外购
	13	冰醋酸	≥99.9 %	液体	64-19-7	228	36.18	211 罐组一	槽车, 管道	682kg	储罐, 36m³, 1 个	外购
	14	硝酸	65%	液体	7697-37-2	84	48	211 罐组一	槽车, 管道	300L	储罐, 40m³, 1 个	外购
	15	浓硝酸	98%	液体	52583-42-3	63.4	14	211 罐组一	槽车, 管道	300L	储罐, 10m³, 1 个	外购
	16	二氯甲烷	≥99.9 %	液体	75-09-2	27.3	53	213 罐组三	槽车, 管道	400kg	储罐, 40m³, 1 个	外购
	17	草酸二乙酯	≥99.9 %	液体	95-92-1	83.5	10	230 丙类仓库一	防爆叉车、管道	200kg	200kg/桶	外购
	18	DMF	≥99.9 %	液体	68-12-2	173	37.6	211 罐组一	槽车, 管道	4.375	储罐, 40m³, 1 个	外购
	19	甲醇钠溶液	30%	液体	124-41-4	108.5	38.24	211 罐组一	槽车, 管道	600kg	储罐, 40m³, 1 个	外购
	20	活性炭	≥99.9 %	固体	/	4.2	3	230 丙类仓库一	汽车、防爆叉车	50kg	25kg/袋	外购
	21	醋酸钠	≥99.9 %	固体	127-09-3	7.2	10	230 丙类仓库一	汽车、防爆叉车	100kg	25kg/袋	外购
	22	液氨	≥99.9 %	液体	7664-41-7	8.4	2	220 甲类仓库液氨存放间	防爆叉车、管道	0.8t	400kg/瓶	外购
	23	氯化亚砷	≥99.9 %	液体	7719-09-7	80	12	220 甲类仓库有机溶剂存放间	防爆叉车、管道	260kg	200kg/桶	外购

类别	序号	名称	规格(%)	状态	CAS 号	年耗/产量(t)	拟储存最大量(t)	拟储存位置	拟运输(送)方式	生产现场拟最大存在量(t)	储存方式及规格	来源(外购/外售)
	24	3-氨基-4-氯苯甲酸	≥99.9%	固体	2840-28-0	69	10	230 丙类仓库一	汽车、防爆叉车	1000kg	25kg/袋	外购
产品	1	罗地吡	≥99.0%	固体	74-86-2	100	6	240 丙类仓库二	防爆叉车、汽车	200kg	25kg/桶的纸板桶	外售
	2	3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯	≥99.6%	固体	7782-44-7	150	1	240 丙类仓库二	防爆叉车、汽车	200kg	40kg/桶的纸板桶	外售
	3	一苯基二氯化磷	≥99.2%	液体	7782-44-7	2600	60	240 丙类仓库二	防爆叉车、汽车	10	200L 塑料桶	外售
	4	二苯基一氯化磷	≥99.9%	液体	7440-37-1	2400	50	240 丙类仓库二	防爆叉车、汽车	5	200L 塑料桶	外售
污水处理及尾气吸收用辅材	1	烧碱(折百)	98%	固态或液态	1310-73-2	120	40	230 丙类仓库一	汽车	200kg	200L 塑料桶或 25 公斤塑料袋	外购
	2	三氯化铝	98%	固态	7446-70-0	120	40	230 丙类仓库一	汽车	200kg	50kg/桶塑料袋	外购
	3	聚丙烯酰胺	99%	固态	9003-05-8	10	10	230 丙类仓库一	汽车	25kg	25 公斤塑料袋	外购
	4	除磷剂	99%	固态	/	10	10	230 丙类仓库一	汽车	25kg	25 公斤塑料袋	外购
	5	次氯酸钠	98%	固态	7681-52-9	10	10	230 丙类仓库一	汽车	25kg	25 公斤塑料袋	外购
备注：以上查询《危险化学品安全技术全书》（第三版的通用卷，孙万付主编），其中三氯化磷密度为 1.574g/ml，二氯甲烷密度为 1.325g/ml，浓硫酸密度为 1.84g/ml，31%盐酸密度为 1.159g/ml，氯苯密度为 1.108g/ml，冰醋酸密度为 1.05g/ml，黄磷密度为 1.82g/ml，浓硝酸密度为 1.4g/ml，65%硝酸密度为 1.2g/ml，												

类别	序号	名称	规格 (%)	状态	CAS 号	年耗/产量 (t)	拟储存最大量 (t)	拟储存位置	拟运输(送)方式	生产现场拟最大存在量 (t)	储存方式及规格	来源 (外购/外售)
甲苯密度为 0.87g/ml, 30%甲醇钠甲醇溶液 0.956g/ml, DMF 密度为 0.94g/ml。以上物料储罐按 100%充装系数计算最大储存量。												



嘉诺安全
JIA NUO SAFETY

表 2.2-4 燃料及动力的需求、来源

序号	名称	单位	年消耗量	来 源
1	水	万 m ³	7556	德兴市硫化工产业园市政供水管网
2	电	万 kW·h	1077	香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电站
3	蒸汽	t	48000	园区集中供汽
4	压缩空气	Nm ³	792000	车间空压机
5	压缩氮气	Nm ³	22800	车间制氮机

2.2.2 工艺技术对比及产业政策符合性

2.2.2.1 工艺技术来源及对比

该项目产品中罗地吡、一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷属于企业自主研发的首次工艺，通过小试、中试化试验可知，该产品的生产工艺技术安全可靠。具体见附件中试验报告。

该项目产品 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯为技术转让项目，转让方为上饶市汉邦科技有限公司（详见附件 3.4.13），上饶市汉邦科技有限公司（以下简称“汉邦”）成立于 2006 年 1 月，法人代表沈培明（该拟建项目的控股股东），位于上饶市经济开发区黄源片区，主要从事 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产和销售，其生产规模为 300t/a，该产品工业化生产已十多年，运行正常。此次技术转让后，拟建项目生产规模为 150t/a，采用同样的生产设备和生产工艺，以下为汉邦公司生产时的主体设备和物料平衡与拟建项目的对比一览表。

表 2.2-5 主要设备数量及型号对比

序号	汉邦公司				拟建项目			
	名称	规格	规格	数量	名称	规格	材质	数量
1	酯化釜	3000L	4	搪瓷	酯化釜	3000L	搪瓷	2
2	酯化冷凝器	8 m ²	4	搪瓷	冷凝器	8 m ²	搪瓷	22
3	成盐釜	2000L	1	搪瓷	成盐釜	3000L	搪瓷	1
4	脱色釜	2000L	3	搪瓷	脱色釜	2000L	搪瓷	1
5	结晶釜	3000L	3	搪瓷	结晶釜	2000L	搪瓷	4

序号	汉邦公司				拟建项目			
	名称	规格	规格	数量	名称	规格	材质	数量
6	/	/	/	/	结晶釜	1000L	搪瓷	1
7	/	/	/	/	结晶釜	5000L	搪瓷	1
8	双锥干燥机	1000/2.5kW	2	不锈钢	双锥干燥器	1500L	不锈钢	4

通过设备对比可知，汉邦公司与拟建项目采用的主要反应工段酯化釜的设备型号与规格一致，为了提高成盐效果，该项目拟采用的成盐釜规格有进行扩大，成盐反应为成盐釜中加入碳酸钠，将 3-氨基-4-氯苯甲酸成盐，反应过程无额外热源加热，反应风险较低。由于产能减半，拟建项目中酯化釜数量减半。

2.2.2.2 产业政策符合性

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令〔2023〕第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096 号）辨识，该项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

根据德兴市人民政府关于印发《江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地产业发展指引》和《江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地禁止、限制和控制危险化学品目录》的通知（德府字〔2022〕59）可知，该项目复核符合德兴市硫化工产业园发展规划，该项目未列入“禁限控”目录和《市场准

入负面清单（2022）》。

该项目拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，属于合法设立的化工产业园，依据《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》

（赣办发〔2020〕32号）检查，不属于限制新建的剧毒化学品生产项目，不属于涉及有毒气体（光气、氯气、氨气）、爆炸性化学品（硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等）的控制类高风险化工项目，该项目罗地吡生产过程涉及硝化危险工艺属于控制类高风险化工项目，不涉及淘汰落后的工艺产能；依据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、

《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发<江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案>的通知》（赣办发〔2018〕8号）检查，不在长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线1公里范围内，不属于石化、煤化工等产业，不在饮用水水源一级、二级保护区内；依据《江西省人民政府办公厅关于印发鄱阳湖生态环境综合整治三年行动计划（2018-2020年）的通知》（赣府厅字〔2018〕56号）检查，不在长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围内，不在饮用水水源一级、二级保护区内，不属于造纸、制革、印染、燃料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、电子垃圾焚烧等禁止类项目，不涉及污染水环境的落后产能，不属于高污染项目，不在饮用水水源一级、二级保护区内；依据《江西省人民政府办公厅关于设立“五河一湖”及东江源头保护区的通知》（赣府厅字〔2009〕36号）检查，不在赣江、抚河、信江、饶河、修河五大河流和鄱阳湖（简称“五河一湖”）及东江源头设立保护区内；依据《江西省河道管理条例》（2018年第四次修订）检查，不在规定的保护范围内。依据《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》（赣府发〔2007〕17号）检查，不在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防200m范围内。

因此，该项目符合相关政策规定。

2.2.2.3 反应安全风险评估情况

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）及附件辨识，该项目罗地吡在生产过程中涉及重点监管的危险工艺为硝化工艺、氯化工艺、胺基化工艺。

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号），该项目产品罗地吡生产工艺为首次工艺，且涉及危险工艺，一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦为首次生产工艺，该公司已委托浙江化安安全技术研究院有限公司对罗地吡开展全流程反应安全风险评估，对一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦的合成反应工段开展了反应安全风险评估，其评估结论为下表：



表 2.2-6 反应安全风险评估结论

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦合成反应				
物料分解热评估	反应完成料	450.0℃24h 验证不发放热	1 级	合成反应完成料在 70.0~384.7℃ 温度范围内 ARC 测试中未检测到放热，在该温度范围内由于二次分解导致热失控的风险较低。且合成反应完成料在测试温度 450.0℃下的 24 小时量热验证测试中未检测到放热，因此，实际生产过程中建议严格控制反应温度，不超过 450.0℃(TD24>450.0℃)，以防止发生事故。
失控反应严重度评估	冷却失效，进料停止	$\Delta T_{ad}=50.4K$	2 级	
失控反应可能性评估		MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	-	
反应工艺危险度评估	工艺转化率	99.9%	-	冷却失效进料停止时合成反应工艺危险度等级为 1 级，反应危险性较低。因此，实际生产中应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
	Tp	375.0℃	-	
	MTSR	425.4℃	-	
	MTT	440.0℃	-	
	TD24	>450.0℃	-	
	冷却失效，进料停止	Tp<MTSR<MTT<TD24	1 级	
罗地吡-硝化工艺（连续式硝化反应）				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 893J/g（35.0~375.6℃）	2 级	硝化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 Tb24=166.5℃，反应温度在 166.5℃℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
				过 166.5℃℃,
失控反应严重度评估	冷却失效、进料停止	$\Delta T_{ad}=23.5K$	1 级	1) 冷却失效进料停止时硝化反应工艺危险度等级为 1 级, 反应危险性较低。因此, 实际生产中应配置常规的自动控制系统, 对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。 2) 实际过程中发生冷却失效时仍持续进料的可能性较低, 但一旦发生, 硝化反应工艺危险度等级会升高, 具有潜在热失控风险。因此, 实际生产时除了配置常规自动控制系统, 对主要反应参数进行集中监控及自动调节以外, 建议对加料实施自动控制, 增设进料限流措施, 设置偏离正常值的报警和联锁控制, 设置紧急切断, 杜绝可能出现的冷却失效时仍持续进料; 宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀; 同时建议有条件的单位根据实际情况对进料系统进一步进行安全完整性等级(SIL)评估, 确定相应的安全仪表系统。
失控反应可能性评估	冷却失效、进料停止	MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	
失控反应可接受程度评估			I 级	
反应工艺危险度评估	工艺转化率	98.0%	-	对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程, 应配置常规的自动控制系统, 对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
	冷却失效、进料停止	$T_p < MTSR < MTT < TD_{24}$ (80℃<103.5℃<113.0℃<166.5℃)	1 级	
罗地吡-硝化工序(消化液水洗)				
物料分解热评估	硝化水洗液分层	不放热 (30.0~343.8℃)	1 级	硝化水洗液有机层在 ARC 测试范围 30.0~343.8℃℃内未检测到放热, 物料具有潜在爆炸危险性, 硝化水洗液有机层的 T24>243.8℃。由委托方提供的工艺信息得到工艺操作温度为常温, 工作压力为常压, 为保证生产时的安全, 实际操作温度必须小于 T24, 防止超温使物料分解造成事故。
物料 TD24	硝化水洗液分层	>243.8℃	-	
失控反应可能性评估	硝化水洗液分层	TMRad>24h (Tp=常温)	1 级	
罗地吡-硝化工序(硝化有几层脱二氯甲烷)				

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
物料分解热评估	进料	不放热 (30.0~343.8℃)	1 级	该硝化有机层脱二氯甲烷蒸馏釜进料绝热条件下二次分解反应最大反应速率到达时间为 24h 时对应的温度 TD24 为 133.5℃, 根据委托方提供的工艺信息得到工艺操作温度为 90.0℃, 工作压力为常压, 为保证生产时的安全, 实际操作温度必须小于 TD24。
	釜顶出料	不放热 (30.0~343.8℃)	1 级	
	釜底出料	分解热 1920.0J/g (30.0~406.1℃)	3 级	
物料 TD24	釜底出料	133.5℃	-	
失控反应可能性评估	釜底出料	TMRad>24h (Tp=90.0℃)	1 级	
罗地吡-成盐工序				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 537.4J/g (35.0~349.2℃)	2 级	成盐反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24T=126.6℃, 反应温度在 126.6℃之上时, 反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此, 实际生产过程中应该严格控制反应温度, 不得超过 126.6℃, 避免超温可能引发二次分解导致热失控。
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad} < 11.5K$	1 级	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	-	
反应工艺危险度评估	Tp	70℃	-	
	MTSR	放热段: MTSR1=84.5℃ 吸热段: MTSR2<70℃	-	应配置常规的自动控制系统, 对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)
	MTT	110.6℃	-	
	TD24	126.6℃	-	
	实际加料速度	放热段: $T_p < MTSR1 < MTT < TD24$ (70℃ < 84.5℃ < 110.6℃ < 126.6℃) 吸热段: $MTSR2 < T_p < MTT <$	1 级	

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
		TD24 (MTSR2<70℃<110.6℃<126.6℃)		
罗地吡-成盐工序的中和反应				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 11.3J/g（35.0~273℃）	1 级	中和反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=125.3℃，反应温度在 125.3℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 125.3℃ 避免超温可能引发二次分解导致热失控。
失控反应严重度评估	一次性投料	△Tad<3.7K	1 级	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	-	实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，MTSR 对应的热累积率为 6.9%，反应危险性较低。因此，实际生产中应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。
反应工艺危险度评估	Tp	60℃	-	
	MTSR	放热段：MTSR1=60.5℃ 吸热段：MTSR2<60℃	-	
	MTT	100℃	-	
	TD24	125.3℃	-	
	实际加料速度	放热段：Tp<MTSR1<MTT<TD24 (60℃<60.5℃<100℃<125.3℃) 吸热段：MTSR2<Tp<MTT<TD24 (MTSR2<60℃<100℃<125.3℃)	1 级	
罗地吡-成盐工序的精制液脱水釜				

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
物料分解热评估	进料	分解热 40.4J/g (170.6~215.8℃)	1 级	A01-2 精制液脱水釜釜顶出料在 DSC 测试区间 50.0~350.0℃ 内未检测到放热，物料具有潜在爆炸危险性。应严格控制反应温度不超过 170.6℃。
	釜顶出料	不放热 (50.0~350.0℃)	1 级	
	釜底出料	分解热 1668.6J/g (30.0~393.6℃)	3 级	
物料 TD24	釜底出料	162.1℃	-	
失控反应可能性评估	釜底出料	TMRad>24h (Tp=110.0℃)	1 级	
罗地吡-碳素酸合成（环合）				
物料分解热评估	反应完成料	不放热 (35.0~273℃)	1 级	环合反应完成料在测试范围 30.0~346.3℃ 内未检测到分解放热。因此，实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 246.3℃ (TD24>246.3℃)，以防止发生事故。
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=4.8K$	1 级	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	-	
反应工艺危险度评估	Tp	55℃	-	实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，MTSR 对应的热累积率为 36.7%，反应危险性较低。因此，实际生产中应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节 (DCS 或 PLC)
	MTSR	60.5℃	-	
	MTT	65.6℃	-	
	TD24	>246.3℃	-	
	实际加料速度	Tp<MTSR<MTT<TD24 (55℃<60.5℃<65.6℃<TD24)	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)
罗地吡-酰氯化反应				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 250.2J/g (35.0~334.9℃)	1 级	酰氯化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad} < 0.2K$	1 级	率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=179.8℃，反应温度在 179.8℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 179.8℃避免超温可能引发二次分解导致热失控。
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMRad > 24h	1 级	实际加料速度下酰氯化反应危险度等级为 1 级，反应危险性较低。因此，实际生产中应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
失控反应可接受程度评估	-	-	1 级	
反应工艺危险度评估	Tp	55℃~85.0℃	-	
	MTSR	低温段: MTSR1=55.5℃ 升温 and 高温保温段: MTSR2 < Tp	-	
	MTT	85.0℃	-	
	TD24	179.8℃	-	
	实际加料速度	低温段: Tp < MTSR1 < MTT < TD24 (Tp < 55.5℃ < 85.0℃ < 179.8℃) 升温段和高温保温段: MTSR2 < Tp < MTT < TD24 (MTSR2 < Tp < 85.0℃ < 179.8℃)	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)；
罗地吡-酰胺化反应				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 58.4J/g (30.0~359.5℃)	1 级	酰胺化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMRad 为 24h 时对应的温度 TD24=207.9℃，反应温度在 207.9℃之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 207.9℃避免超温可能引发二次分解导致热失控。
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=146.0K$	2 级	

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，MTSR 对应的热累积率为 0.160%，反应危险性较低。因此，实际生产中应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
失控反应可接受程度评估	-	-	I 级	
反应工艺危险度评估	Tp	35.0℃	-	实际加料速度下酰胺化反应的工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。 对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
	MTSR	35.2℃	-	
	MTT	110.6℃	-	
	TD24	207.9℃	-	
	实际加料速度	Tp<MTSR<MTT<TD24 35.0℃<35.25℃<110.6℃<207.9℃		
罗地吡-OCB 反应（消除反应）				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 128.0J/g（35.0~259.4℃）	1 级	在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。
失控反应严重度评估	一次性投料	△Tad=20.0K	1 级	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMRad>24h	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	I 级	
反应工艺危险度评估	Tp	15.0℃	-	
	MTSR	15℃<MTSR<35.0℃	-	
	MTT	120.7℃	-	
	TD24	97.1℃	-	

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
	实际加料速度	$T_p < MTSR < TD_{24} < MTT$ $15.0^{\circ}\text{C} < MTSR < 97.1^{\circ}\text{C} < 120.7^{\circ}\text{C}$	2 级	
罗地吡-OCB 反应（水解反应）				
物料分解热评估	反应完成料	不放热（30.0~254.4℃）	1 级	消除反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMR_{ad} 为 24h 时对应的温度 $TD_{24}=97.1^{\circ}\text{C}$ ，反应温度在 97.1°C 之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 97.1°C 避免超温可能引发二次分解导致热失控。
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=58.1\text{K}$	1 级	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 $TMR_{ad} \geq 24\text{h}$	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	1 级	实际加料速度下冷却失效时进料立即停止，具有潜在分解风险。因此，实际生产中在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。
反应工艺危险度评估	T_p	15.0°C	-	
	MTSR	$15^{\circ}\text{C} < MTSR < 73.1^{\circ}\text{C}$	-	
	MTT	100.0°C	-	
	TD_{24}	$> 154.4^{\circ}\text{C}$	-	
	实际加料速度	$T_p < MTSR < MTT < TD_{24}$ $15.0^{\circ}\text{C} < MTSR < 100^{\circ}\text{C} < TD_{24}^{\circ}\text{C}$	2 级	
罗地吡-NOTB 合成反应				
物料分解热评估	反应完成料	分解热 489.2J/g（30.0~344.9℃）	1 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 121.9°C ，

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施	
				避免超温可能引发二次分解导致热失控。	
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=53.4K$	2 级	环合反应 2 完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMR_{ad} 为 24h 时对应的温度 $TD_{24}=121.9^{\circ}C$ ，反应温度在 $121.9^{\circ}C$ 之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 $121.9^{\circ}C$ ，避免超温可能引发二次分解导致热失控。	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 $TMR_{ad}>24h$	1 级		
失控反应可接受程度评估	-	-	I 级		
反应工艺危险度评估	T_p	$10.0\sim 50.0^{\circ}C$	-		在 DSC 测试范围 $50.0\sim 350.0^{\circ}C$ 内，环合反应 2 打底料的分解热为 $53.7J/g$ (以环合反应 2 打底料质量计)，物料具有潜在爆炸危险性。环合反应 2 打底料的安全温度为 $131.2^{\circ}C$ 。因此，实际生产过程中($T_p=10.0\sim 50.0^{\circ}C, 50.0^{\circ}C<MTSR<102.9^{\circ}C$)反应打底料应在安全温度范围内放置，不得超过 $131.2^{\circ}C$ ，避免引发事故。
	MTSR	$50^{\circ}C<MTSR<102.9^{\circ}C$	-		在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)的基础上，应设置偏离正常值的报警和连锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。
	MTT	$147.8^{\circ}C$	-		
	TD_{24}	$121.9^{\circ}C$	-		
	实际加料速度	$T_p<MTSR<TD_{24}<MTT$ ($T_p<MTSR<121.9^{\circ}C<147.8^{\circ}C$)	2 级		
罗地吡-NOTB 合成（水解反应）					
物料分解热评估	反应完成料	分解热 $130.0J/g$ （ $30.0\sim 241.9^{\circ}C$ ）	1 级	实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 $159.4^{\circ}C$ 。	
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=15.6K$	1 级	实际生产工艺为一次性投料，一次性投料下冷却失效时水解反应的反应工艺危险度评估为 1 级，反应危险性较低。因此，实际生产中应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 $TMR_{ad}>24h$	1 级		
失控反应可接受程度评估	-	-	I 级		
反应工艺危险度评估	T_p	$40.0^{\circ}C$	-		

评估内容	评估工况	评估数据	评估结果	建议措施
	MTSR	55.6℃	-	
	MTT	103.6℃	-	
	TD24	159.℃	-	
	实际加料速度	$T_p < MTSR < MTT < TD24$ (40.0℃ < 55.6℃ < 103.6℃ < 159.4℃)	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)
罗地吡-NOTB 合成（酸化反应）				
物料分解热评估	反应完成料	不放热 (35.0~273.7℃)	1 级	实际生产过程中建议控制反应温度，不得超过 173.7℃(TD24>173.7℃)，以防止发生事故。
失控反应严重度评估	一次性投料	$\Delta T_{ad}=1.4K$	1 级	
失控反应可能性评估	实际加料速度	MTSR 对应的 TMR _{ad} >24h	1 级	
失控反应可接受程度评估	-	-	1 级	
反应工艺危险度评估	T_p	65.0℃	-	
	MTSR	65.0℃ < MTSR < 66.8℃	-	
	MTT	100℃	-	
	TD24	> 173.7℃	-	
	实际加料速度	$T_p < MTSR < MTT < TD24$ (65.0℃ < MTSR < 100℃ < TD24)	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)

2.2.2.4 首次工艺安全可靠性分析

一、工艺装置、设备、设施可靠性

该产品罗地吡、一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦为自主研发的首次生产工艺。

罗地吡产品通过小试和中试报告等工艺技术上看，整个生产过程中涉及反应工段的最高温度分别为硝化工段 80℃、碳素酸合成工段 70℃、氯化工段 85℃，最大蒸汽压力 0.8MPa，硝化管式反应器最大容量为 100L，持液量 71.55kg，罗地吡的各工段反应条件较温和，硝化工段持液量小，拟采取的安全设施和安全措施能满足项目的安全需要，根据企业提供资料，该项目工艺技术先进，因此从技术工艺的角度看是可靠的。

根据企业提供的小试、中试报告以及相关的工艺技术资料可知，一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦为自由基反应，采用管式反应器（哈式合金材质），反应温度低于 320℃，反应即停止。合成反应工段的最高温度 375℃，由导热油提供热源，最大蒸汽压力 4.0MPa，管式反应器最大容量为 0.3m³，持液量小，拟采取的安全设施和安全措施能满足项目的安全需要，根据企业提供资料，该项目工艺技术先进，因此从技术工艺的角度看是可靠的。

该项目主要反应设备和换热设备均拟采用不锈钢设备、搪玻璃等材质，计量罐采用钢制罐和玻璃钢等，换热器均采用 304 板式换热器，泵类拟采用冲压型不锈钢泵，其它设备采用碳钢材质，有机溶剂物料管道材质采用不锈钢材质，蒸汽管道采用碳钢材质，其它介质管道采用碳钢材质，浓硝酸储罐采用铝罐，浓硫酸储罐采用 0Cr18Ni9 不锈钢，黄磷罐采用 316L 不锈钢材质，甲醛储罐采用 304 材质，盐酸和 65%硝酸储罐采用玻璃钢材质，氯苯和三氯化磷储罐采用碳钢材质，其他储罐均采用不锈钢材质，满足设备运行及储存需要，其装置、设备、材质是安全可靠的。

该项目基本过程控制系统拟采用 DCS 集散控制系统，控制室配置一套 DCS 集散控制系统，工艺采纳数和过程控制均在操作室集中显示、控制、管理，实时打印各种控制参数、报表，并设置联锁保护系统，能够在事故状态

下，实现保证生产和安全的措施，对装置的可靠运行提供良好的保障；对可能释放可燃和有毒气体的场所设置可燃和有毒气体报警器探头；对工艺流程进行实时操作控制，实时数据动态显示，可随时设定参数、监视参数、控制参数、报警参数，在控制室、装置区及储罐区设手动报警按钮、火灾探测器，火灾报警信号送至控制室，控制系统采用 UPS 作为备用电源供电，增加了生产过程中的安全性，从项目仪器、仪表、控制系统、安全联锁系统的选型、电气设备等选择来看，符合工艺要求，满足生产中的控制和显示的需要，是安全可靠的。

综合上述：该项目主要的技术、工艺和装置、设备、设施的安全性是可靠的，满足安全生产要求。

二、主要装置、设备、设施与危险化学品储存的可靠性

根据该项目生产过程中涉及的危险化学品有冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸（发烟硝酸）、65%硝酸、甲苯、甲醇（甲醇钠溶液的溶剂）、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氨、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）、次氯酸钠（污水处理用）、三氯化铝（污水处理用）、氢氧化钠（污水处理用）属于危险化学品；中间产物属于危险化学品的有：一苯基二氯化磷、氯化氢（尾气）、二氧化硫（尾气）、乙醇（尾气）、三氯化磷；产品属于危险化学品的有一苯基二氯化磷。其中大部分物质具有火灾爆炸、有毒等危险特性，甲，从其选用的装置、设备、设施的材质、规格以及选用的控制系统、仪表、安全联锁系统、报警设施等来看与其危险化学品的性质是相吻合的，是相匹配的；从项目装置、设备选型、设备材质、安全设施的选择来看是与其生产工艺和储存、装卸过程相匹配的，综合上述：该项目装置、设备、设施与危险化学品储存是匹配的，采取的安全设施和安全措施基本能保证储存过程的安全性。

三、配套和辅助工程可靠性

该项目办公设施及供配电、给排水、维修化验、仪表气源、供冷、消防

系统等均同步规划，蒸汽由园区集中供给。拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线，拟采用 YJV22-8.7/15kV 型电力电缆埋地敷设至公司环网柜后，引出三根 10KV 电力线路埋地进入三座箱式变电站，再由箱式变电站分别向各车间配电间的防爆配电柜铺设。各车间拟设置供冷、供气设施，分别为各车间相应工段提供压缩空气、氮气和冷冻水。原料及产品的运输均依托有相应运输资质的物流公司承担，项目配套和辅助工程满足该项目安全生产需要。

2.2.3 前期审批情况

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92 号），江西省上饶市德兴市高新技术产业园硫化工产业园属于合法设立的化工园区，该项目拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园硫化工产业园安定路以东、黄金大道（规划路）以南，详见附件《关于江西省德兴市化工园区（硫化工及精深加工产业基地）调区扩区勘界范围的公示》（2023 年 02 月 11 日）。

2024 年 01 月 18 日，该项目取得德兴市发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（见附件）。

2023 年 04 和 2023 年 12 月该公司与德兴市自然资源局签订了国有建设用地使用权出让合同（见附件），合同中出让土地面积为 48742 m²（折合约 73.11 亩）。2024 年 04 月 10 日江西赛尔诺化学工业有限公司取得了德兴市自然资源局核发的《不动产权证书》（见附件），证书编号：赣（2024）德兴市不动产权第 0002820 号，明确了土地性质为出让、土地用途为工业用地、宗地面积为 48742 m²（折合约 73.11 亩），有效期至 2073 年 05 月 24 日。

2.2.4 投资情况

项目总体工程总投资为 5.5 亿元，其中建筑工程费 8705.85 万元，其中一期建筑工程费 3680 万元，设备购置费 2.5528 亿元，流动资金 1.8 亿元，其他工程投资 2741.35 万元。

2.2.5 建设情况

项目基本情况见下表：

表 2.2-2 建设项目基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）
2	项目总投资	5.5 亿元（一期约为 3.0 亿元）
3	投资单位组成及出资比例	浙江金迪生物化工有限公司 51%、 上饶市嘉诺企业运营管理中心（有限合伙）40%、程兆文 9%
4	项目建设地点	江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园
5	项目类型	新建的危险化学品生产、储存项目，并伴有危险化学品的产生
6	建设规模及主要内容	 （1）建设规模 罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化磷（3822t/a）、二苯基一氯化磷（1178t/a） （2）建设内容 ①生产车间 110 生产车间（一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷生产车间）、130 生产车间二（3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯、罗地吡非硝化工段生产车间）、150 生产车间五（罗地吡硝化工段生产车间）； ②储存设施 211 罐组一：1 台 40m³ 31%盐酸卧罐、1 台 40m³ 65%硝酸卧罐、1 台 10m³ 浓硝酸卧罐、1 台 40m³ 甲苯卧罐、1 台 40m³ 甲醇钠甲醇溶液卧罐、1 台 40m³ DMF 卧罐、2 台 39m³ 氯苯卧罐、1 台 36m³ 冰醋酸卧罐； 212 罐组二：1 台 39m³ 黄磷卧罐； 213 罐组三：1 台 40m³ 二氯甲烷卧罐、1 台 39m³ 三氯化磷卧罐、1 台 19m³ 98%硫酸卧罐；214 装卸区 220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二； ③公用及辅助工程 310 消防泵房/消防水罐、320 机修间/备品备件库、330 消防事故水池（含初期雨水收集池）、340 污水处理站、350 室外箱变一、360 室外箱变二、370 室外箱变三； ④办公及控制 510 办公楼、520 控制室、530 门卫一、540 门卫二、550 汽车衡、040 外管廊、050 雨水在线分析室、060 污水在线分析室。
7	主要原、辅材料及产品（含中间产品）	（1）原辅料 冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸、65%硝酸、甲苯、甲醇、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氨、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）、邻羟基苯乙酮、碳酸钠、活性炭、草酸二乙酯、醋酸钠、

序号	项目	内容
		次氯酸钠（污水处理用）、三氯化铝（污水处理用）、氢氧化钠（污水处理用）、除磷剂（污水处理用）、聚酯酰胺（污水处理用）。 （2）中间产品 一苯基二氯化磷、甲醇（蒸馏回收套用）、甲苯（蒸馏回收套用）、氯苯（蒸馏回收套用）、二氯甲烷（蒸馏回收套用）、二氯亚砷（蒸馏回收套用）、三氯化磷（蒸馏回收套用）、DMF（蒸馏回收套用）。 （3）产品 罗地吡（100t/a）、3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯（150t/a）、一苯基二氯化磷（3822t/a）、二苯基一氯化磷（1178t/a）。
8	涉及安全许可的危险化学品及其产能	（1）危险化学品安全生产许可 一苯基二氯化磷（2600t/a）、甲醇（蒸馏回收套用）、氯苯（蒸馏回收套用）、二氯甲烷（蒸馏回收套用）、二氯亚砷（蒸馏回收套用）、三氯化磷（蒸馏回收套用）。 （2）安全使用许可：无需取得。 （3）危险化学品登记 ①原料 冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸、65%硝酸、甲苯、甲醇、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液（甲醇和甲醇钠）、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氮、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）、氢氧化钠（污水处理用）、三氯化铝（污水处理用）、次氯酸钠（污水处理用）。 ②中间产品 一苯基二氯化磷、三氯化磷、甲醇（蒸馏回收套用）、氯苯（蒸馏回收套用）、二氯甲烷（蒸馏回收套用）、二氯亚砷（蒸馏回收套用）、三氯化磷（蒸馏回收套用）。 ③产品 一苯基二氯化磷。
9	可行性研究报告编制单位	编制单位：江西饶晨工程咨询有限公司 编制日期：2023 年 06 月
10	用地情况	拟用地面积 48742 m ² ，约 73.11 亩
11	劳动定员	100 人（一期 50 人）
12	工作制度	年工作日 300 天，四班三倒，每班 8h 制

2.3 建设项目选址概况

2.3.1 周边环境

江西赛尔诺化学工业有限公司位于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园。该公司厂区坐东朝西，厂区东面、南面、北面均为园区

预留工业用地，其中北面为园区规划道路-黄金大道，西面为安定路（园区道路），安定路西面为江西德佑生物有限公司（在建精细化工企业）。厂区周边 1000m 范围无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、车站、码头、机场、地铁、军事禁区、军事管理区等敏感设施。现检查该项目拟设计建构筑物与厂外周边目标的防火间距如下表：

表 2.3-1 该项目拟设计建构筑物与厂外防火间距一览表

项目拟设计建构筑物名称	方位	厂区周边目标	规范距离(m)	设计距离(m)	依据条款
东面围墙	西	10kV 架空电力线边线	1.5	2	E 第五条
		安定路路边（园区道路）	/	3.5	F 第十一条
110 生产车间一（甲类，2F）	西	江西德佑生物有限公司围墙	30	70	A4.1.5 A4.1.6
		安定路路边（厂外道路）	15	40.87	
		10kV 架空电力线（杆高约 12.5m）	18.75(1.5 倍杆高)	40.87	
		江西德佑生物有限公司 101 生产车间一（甲类、二级）	30	133.5	A4.1.6
		江西德佑生物有限公司办公楼（办公、控制）	30	113.5	
	南	金安中路（县道，三级公路）	15	1000	A4.1.5/ G 第十九条
		香屯中学（高敏感防护目标）	50/78.01	2500	
		乐安河（长江支流）	1000	1800	
	西	安定路路边（厂外道路）	20	196.8	B3.5.1
		江西德佑生物有限公司 101 生产车间一（甲类、二级）	15	>196.8	
		江西德佑生物有限公司中控室（其他民用建筑）	30	>196.8	
220 甲类仓库（1、2、5、6 项，储存量大于 10t）	南	金安中路（县道，三级公路）	20	>1000	B3.1.5
		香屯中学（重要公共建筑）	50	>2500	
		乐安河（长江支流）	1000	>1800	D 第二十六条
213 罐组三（甲类，单罐容积≤40m³，整个原料	西	江西德佑生物有限公司围墙	30	70	A4.1.5
		安定路路边（厂外道路）	15	40.87	

项目拟设计建构 筑物名称	方 位	厂区周边目标	规范距离 (m)	设计距离 (m)	依据条款
罐区总容积为 412m³)		江西德佑生物有限公司 101 生产车间一（甲类、二级）	30	133.5	
		江西德佑生物有限公司办 中控室（办公、控制）	30	113.5	
	南	金安中路（县道，三级公路）	15	>1000	A4.1.5
		香屯中学（重要公共建筑）	50	>2500	
		乐安河（长江支流）	1000	>1800	D 第二十六 条
230 丙类仓库一、 240 丙类仓库二	西	安定路路边（厂外道路）	/	98.1	/
		江西德佑生物有限公司 101 生产车间一（甲类、二级）	22.5	196	A4.1.6 注 1
		江西德佑生物有限公司中 控室（其他民用建筑）	10	178.5	B3.5.2
350 箱式发配电 柜（丙类，其他全 厂性重要设施）	西	江西德佑生物有限公司 101 生产车间一（甲类、二级）	22.5 (30×75%)	87.87	A4.1.6 注 4
510 办公楼、520 控制室(全厂性重 要设施)	西	江西德佑生物有限公司围 墙	40	59.91	A4.1.6
	西南	江西德佑生物有限公司中 控室	20	>60	
	西	江西德佑生物有限公司 101 生产车间一（甲类、二级）	30	>60	

备注：

（1）A 代表《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）。

（2）B 代表《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）。

（3）C 代表《中华人民共和国公路法》，金安中路属于县道，按照《中华人民共和国公路法》划分为三级公路。

（4）D 代表《长江保护法》（国家主席令〔2020〕第 65 号），该项目甲类车间、甲类仓库、罐区距乐安河的距离按照长江保护法的要求取值 1000m，乐安河为长江支流。

（5）E 代表《电力设施保护条例实施细则》(国家经贸委、公安部令〔1999〕第 8 号，2011 年修订)。

（6）F 代表《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）。

（7）G 代表《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第 591 号）

（8）该项目中的 120 生产车间二、130 生产车间三、150 生产车间五与周边环境的建构筑物防火间距均大于 110 生产车间一与周边环境建构筑物的防火间距。

（9）根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》GB36894-2018 可知，香屯中学属于高敏感防护目标；根据报告中附件 3.2 定量分析可知，该项目距离香屯中学的防护距离为 79.14m。其中分母为计算得到的安全防护距离，分子为《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）中规定的防火间距。

因此，该项目涉及的建构筑物与厂外建（构）筑物的防火间距符合《精

《细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）、《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令〔1999〕第 8 号，2011 年修订）、《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）的要求。

2.3.2 自然条件

2.3.2.1 地理位置

该项目拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，该产业园处在香屯与德兴市中心相距 6 公里，是德兴市和乐平市、婺源县交界区。206 国道、皖赣铁路乐德支线穿越香屯而过，九景衢铁路乐德支线正在规划建设，距昌德高速新营入口仅 10 公里，距京福高铁龙头山仅 30 公里，交通便利。

德兴市位于江西省中东部，地理位置在东经 $116^{\circ} 20'$ 至 $116^{\circ} 51'$ 、北纬 $28^{\circ} 2'$ 至 $28^{\circ} 30'$ 。东接浙江省开化县，东南与上饶县、玉山县毗邻，南和横峰县、弋阳县相接，西接乐平市，北连婺源县。南北长 70 千米，东西宽 50 千米，总面积 2101 平方千米。



图 2.3-1 项目地理位置图

2.3.2.2 地质条件

1) 地形地貌特征

该项目所在地工程地质属第四系强风化地层，整个地域有冲积沟谷，坡积地及强风化三个土层类，一般强风化覆盖层厚度 6~12m，持力承载力在 12t/m²~14.8t/m² 之间，根据区域地质调查表明，本区域内无断裂、滑坡、溶洞等不良地质现象。

2) 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），工程区 50 年超越概率 10%地震动峰值加速度为 0.05g，特征周期值为 0.35s，相应的地震基本烈度为 6 度。因此该项目应按抗震烈度不小于 6 度设防。

2.3.2.3 气象条件

德兴属中亚热带湿润季风区，具有气候温暖、雨量充沛、光照充足、四季分明和昼夜温差大，无霜期较长等山区小气候特点。

1) 气温

年平均气温：17.2℃

月平均气温最冷月（一月）：5.6℃

最热月（七月）：28.1℃

最高气温：39.5℃

最低气温：-10.4℃

2) 降水

年平均降水量：1958.0mm

降水日数：年降水日数 161.5 天

最长连续降水日数 21 天

最长连续无续无降水日数 36 天

年暴雨日数：8.9 天

降水强度：

年平均降水强度：12.1mm/d

月最大降水量：669.1mm

3) 降雪、积雪和最大雪深

年降雪日数平均 6 天。1991 年底至次年初，出现过 5 天积雪，最大雪深达 21cm，是有记录以来降雪最大，时间最长的一次。

4) 风向及风速

年平均风速 1.1 米/秒，静风比例很大（34%），四季风速变化平稳。冬季受冷高压控制时间多，以东北风为主；夏季多副高控制，西南风居多，但全年东北风仍是主导风向。各风向平均风速比较接近，东南风极少，频率仅 1%。全年大风（8 级）日数较少，年平均仅 0.9 次。

5) 雷暴

当地年雷暴平均日数 44.5 天，属于多雷区。最多的年份有 58 天，最少是 33 天。

6) 雾

全年各月均可见雾，但秋、冬两季较多，春、夏两季较少，年平均 27 天，多的年份有 45 天，少的年份只有 13 天。

7) 冰雹

该地区出现冰雹极少，30 年来仅发生过 1 次，时间是 1988 年 3 月 24 日；由于冰雹小，没有造成大的灾害。

8) 霜日数：

有霜日数平均每年 28.8 天。初霜日平均在 11 月 23 日，终霜日平均在 3 月 4 日，初终间日数 101.8 天。无霜期为 260.2 天。

9) 结冰

年平均结冰日数 25.8 天，最多的 1985 年度 39 天，最少的 1989 年度 17 天，平均初结冰日在次年 3 月 2 日，初终间日数 95.3 天。

10) 湿度

相对湿度：

年平均相对湿度为 80%，久雨和浓雾天气时，最大相对湿度可达 100%，秋、冬两季是相对湿度最小季节，短时最小可下降到 10%左右。

11) 蒸发量

年平均蒸发量 1282.0mm，相当于年降水量的三分之二。冬、春季小，夏、秋季大。上半年比降水量少，下半年比降水量多。

2.3.2.4 水文条件

德兴属饶河水系。境内有 5 千米以上的大小河流 87 条。乐安河系境内主干河流，发源于赣皖边境，由北部入境，流经海口、泗洲、香屯三镇，经乐平市、鄱阳县注入鄱阳湖，境内流长 51 千米。流域面积在 150 平方千米以上的还有体泉水，李宅水、洎水、长乐水和建节水，均为常流河，自南流向北经入乐安河。

该项目所在地区距南面乐安河 1800m，地下水较为丰沛，对砼无侵蚀作用。项目所在地不处于重要供水水源卫生保护区。厂区地面标高约 56.6m，高于乐安河历史最高洪水位。

2.3.2.5 工业区公用设施

德兴市硫化工产业园位于德兴香屯生态工业园区内，为省级产业基地，该园区为化工产业集聚区，距德兴市区仅 6 公里，德昌高速公路、浙赣公路、乐德铁路支线、乐安河等紧依而过，交通便利，地理条件优越，发展空间较大。根据江西省发展和改革委员会文件赣发改产业字[2011]1057 号文。

1、同意设立“江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地”为省级产业基地。

2、德兴市位于江西省东北部，素有“铜都”、“银城”、“金山”之美誉，矿产资源丰富；景（景德镇）婺（婺源）常（常山）高速途经德兴，昌德高速穿境而过，京福高铁德兴段、九景衢铁路德兴段、乐德支线连接线等三条铁路即将建成，交通十分便利。该基地充分依托资源、政策、区位、成本等优势，积极发展硫化工及精深加工产业，现已具备建设江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地的条件。

3、基地规划报告中确定的具体建设方案和建设内容基本可行，具体项目在实施时按有关规定办理核准、备案手续。

2.4 总体布局

2.4.1 总平面布置

2.4.1.1 建构筑物平面布置

该公司所在厂区呈长方形布置，按照功能分区可划分为厂前区和生产区，整体布置紧凑。

（1）厂前区

该公司厂前区位于厂区西北部，拟新建东、南、北三侧实体围墙与其他分区隔开，由北向南依次布置 510 办公楼、520 中控室。

（2）生产区

该公司生产区由生产车间、仓库、罐区和公用工程组成。由一条东西向厂内主干道分为南北两部分。

①北侧布置情况

北侧由东向西分别布置有预留用地、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、310 消防泵房（含 2 个室外消防水罐）、320 机修间/备品备件库（其二楼北侧设置化验室）、330 消防事故水池/初期雨水池，其中 180 生产车间八位于 210 罐区的南侧。

原料罐区分为三个罐组，211 罐组一位于东侧，分别布置有 1 台 40m^3 31% 盐酸卧罐、1 台 40m^3 65% 硝酸卧罐、1 台 10m^3 浓硝酸卧罐、1 台 40m^3 甲苯卧罐、1 台 40m^3 甲醇钠甲醇溶液卧罐、1 台 40m^3 DMF 卧罐、2 台 39m^3 氯苯卧罐、1 台 36m^3 冰醋酸卧罐；213 罐组三位于罐组一的西侧，分别布置有 1 台 40m^3 二氯甲烷卧罐、1 台 39m^3 三氯化磷卧罐、1 台 19m^3 98% 硫酸卧罐；212 罐组二位于罐组三的南侧，布置 1 个埋地的 39m^3 黄磷卧罐，黄磷打料泵位于围堰外；214 装卸区位于罐区的西侧。每个储罐组拟设置高度不低于 1.2m 的围堰。

230 丙类仓库一、240 丙类仓库二为南北向短边并列布置，位于储罐区

的西侧。

②南侧布置情况

由东向西依次布置 340 污水处理站、060 污水在线分析室、220 甲类仓库一、150 生产车间五、130 生产车间三、110 生产车间一。在厂区西南角设置 350 室外箱变一。在厂区南侧次要道路的南侧设置 360 室外箱变二、370 室外箱变三。

其中 150 生产车间五南侧为预留用地。

2.4.1.2 车间及罐区内功能区域布置

110 生产车间一：一层东南侧布置有制氮机组房和冷冻盐水房，其安全出口均拟直接通向厂区道路，各辅助区与生产区域用防火墙隔开，该车间的防爆低压配电柜拟设置于冷冻盐水房。

130 生产车间三：一层的东侧设置有两间烘房，各烘房安全出口拟与车间内疏散通道连通，且防爆低压配电柜拟设置在此烘房内；一层西北侧设置有制冷机房和冷冻盐水房，安全出口通向车间安全疏散口；一层西南侧拟设置一间制氮机组房和烘房，其安全出口拟直接通向厂区道路。

150 生产车间五：为单层车间，其东南侧拟设置车间配电间，拟采用防爆低压配电柜，配电间设置独立的安全出口；车间共设置四个安全出口，其安全出口拟直接通向厂区道路。

211 储罐组一设置的为甲乙类火灾危险性物质储罐；212 储罐组二设置的为黄磷地下罐；213 罐组三设置的为毒性物质储罐。

2.4.1.3 厂区围墙、出入口、道路设置

该公司四周拟设置高度不低于 2.2m 的实体围墙，西侧设置人流出入口进入厂前区，设置消防专用出入口进入生产区；在北侧设置一个物流出入口，将园区道路与厂内生产区道路连通。在北侧和西侧各设置门卫室一座。厂前区与生产区拟设置高度不低于 2.2m 的实体围墙进行分隔。

从厂区北面物流门入口开始向南的一段长为 103m 的主要道路为该拟建项目原辅料、产品运输道路。丙类仓库和罐区的物料由厂外运输车辆运输至

运输道路进行卸车，产品在此装车运往厂外；甲类仓库物料的运输车则停靠在此运输道路，由厂内叉车进行及时转运至甲类仓库。

厂内道路拟设计呈方格网状布置，连接各功能分区，铺砌场地设计荷载汽-30级，砼结构层厚30cm，采用砼路面。办公以及辅助设施区拟设4m宽道路；生产储存区拟设不小于6m宽道路，转弯半径9m。

2.4.2 竖向设计

厂区已进行三通一平，地势平坦，目前标高在56.6m左右，该项目竖向设计拟采用平坡式连贯单坡布置，标高与运输线路、排水系统、厂外道路标高协调一致；建（构）筑物室内地坪高出室外场地20cm，满足该项目需要。

雨水及处理后的生活污水拟由排水管网收集排入园区相应雨水、污水管网；工艺废水经过污水处理站处理达标后排放至园区污水管网。

车行道及回车场的路面结构拟设为素土夯实层（重型击实，压实度大于97%）+300mm厚级配砾石中垫层+300mm厚C30砼面层，总厚度600mm。

2.4.3 内部防火间距

现检查该项目厂区内部防火距离如下：

表 2.4-1 项目建（构）筑物防火距离检查表

项目设计建构筑物名称	方位	其他目标	规范距离(m)	设计距离(m)	依据条款
110 生产车间一（2F，甲类，一级）	东	次要道路路边	5	5	A4.3.2
	南	次要道路路边	5	5.1	A4.3.2
		厂区围墙	15	16	A 表 4.2.9
	西	次要道路路边	5	6	A4.3.2
		厂区围墙	15	22.68	A 表 4.2.9
	西南	350 室外箱变一	15	19.16	B4.4.2
	北	主要道路路边	10	10.1	A4.3.2
		520 中控室（一类全厂性重要设施、单层、一级）	40	40.43	C 表 4.2.12
		510 办公楼（4F，二级，民建）	25	67.4	A 表 4.2.9
	东北	320 机修间/备品备件间（2F，丁类，二级，含化验室）	25	29.13	A 表 4.2.9

项目设计建构筑物名称	方位	其他目标	规范距离(m)	设计距离(m)	依据条款
		固定东火点	30	55	A 表 4.2.9
	西北	530 门卫(民建, 单层, 二级)	25	25.33	B 表 3.4.1
130 生产车间三(3F, 甲类、一级)	东	次要道路	5	5.1	A4.3.2
		150 生产车间五(1F, 甲类, 一级)	15	16.2	A 表 4.2.9
	南	次要道路路边	5	6.1	A4.3.2
		360 室外箱变二	15	15.04	B4.4.2
		厂区围墙	15	17	A 表 4.2.9
	西	次要道路路边	5	5.1	A4.3.2
	北	主要道路路边	10	10.1	A4.3.2
		240 丙类仓库二(1F, 二级, 丙类)	15	22.9	A 表 4.2.9 注 9
	东北	240 丙类仓库二(1F, 二级, 丙类)	15	28.17	A 表 4.2.9 注 9
	西北	320 机修间/备品备件间(2F, 丁类, 二级, 含化验室)	25	28.17	A 表 4.2.9
150 生产车间五(1F, 甲类, 一级)	东	次要道路路边	5	5.1	A4.3.2
	南	次要道路路边	5	5.14	A4.3.2
	西	次要道路路边	5	5.1	A4.3.2
		130 生产车间三(3F, 甲类、一级)	15	16.2	A 表 4.2.9
		211 罐组一(甲类, V 单=40m³,)	25	75.84	A 表 4.2.9
	北	主要道路路边	10	10.1	A4.3.2
	西北	240 丙类仓库二(1F, 二级, 丙类)	15	24.83	A 表 4.2.9 注 9
	220 甲类仓库一(1F, 甲类, 一级, 仅涉及甲类 1、2、5、6 项物质)	东	340 污水处理站(戊类, 含可燃液体的污水处理设施)	15	16.3
次要道路路边			5	5.1	A4.3.2
南		次要道路路边	15	39.2	B3.5.1
西		次要道路路边	5	5.2	A4.3.2
		150 生产车间五(1F, 甲类、一级)	15	45.1	A 表 4.2.9
北		主要道路路边	10	10.1	A4.3.2

项目设计建构筑物名称	方位	其他目标	规范距离(m)	设计距离(m)	依据条款
		211 罐组一（甲类，V 单=40m ³ ）	15	66.3	A 表 4.2.9
211 罐组一 （甲类罐组 V 单=40m ³ ）	东	罐组输料泵区	10	11.3	A 表 4.2.9
		次要道路路边	10	21.04	A4.3.2
		厂区东面围墙	15	27.58	A 表 4.2.9
	南	次要道路路边	10	13.75	A4.3.2
		340 污水处理站（戊类，含可燃液体的污水处理设施）	10	24.85（以 DMF 储罐罐壁为起始点）	A 表 4.2.9
	西	212 罐组二（甲类，40m ³ ，单罐，埋地）	7	7.1（罐组围堰之间的距离）	A6.2.13
		213 罐组三（乙类，最大单罐罐容 40m ³ ，单罐，地上卧罐）	7		A6.2.13
		主要道路（运输道路）	15 注（8）	55.42	A4.3.2
		次要道路路边	10	30.09（以盐酸储罐罐壁为起始点）	A4.3.2
	北	围墙	15	35.59（以盐酸储罐罐壁为起始点）	A 表 4.2.9
		罐组内两排相邻储罐间距	3	7.01	A6.2.7
	相邻	罐组内同排相邻储罐间距	0.8	1.0	A 表 6.2.6
		四周	3	3.5	A6.2.12 A6.2.11 第 2 条
212 罐组二 （甲类，单罐，埋地，40m ³ ）	南	213 罐组三（乙类，最大单罐罐容 40m ³ ，单罐，地上卧罐）	7	7.1（罐组围堰之间的距离）	A6.2.13
	西	31%盐酸装车鹤管（中心线）	15	16.51	A 表 4.2.9
	西南	214 装卸泵区	10	16.5	A 表 4.2.9
	北	次要道路路边	10	11.92（以罐壁为起始点）	A4.3.2
	四周	围墙	15	20.90（以罐壁为起始点）	A 表 4.2.9
		最近的防火堤内堤脚线（要	3	3.5	A6.2.12

项目设计建构筑物名称	方位	其他目标	规范距离(m)	设计距离(m)	依据条款
		求防火堤高度不小于 0.5m)			A6.2.11 第 2 条
213 罐组三 (乙类, 最大单罐罐容 40m ³ , 单罐, 地上卧罐)	南	罐组三输料泵区	8	8.2 (以二氯甲烷储罐罐壁为起始点取值)	A 表 4.2.9
		次要道路路边	10	19.7	A4.3.2
		150 生产车间五 (1F, 甲类, 一级)	25	71.73 (以二氯甲烷储罐罐壁为起始点)	A 表 4.2.9
	西	214 装卸泵区	10	16.11	A 表 4.2.9
		防火堤内堤脚线	3	5	A6.2.13
		主要道路路边 (运输道路)	15 注 (8)	15.5	A4.3.2
		230 丙类仓库一 (1F, 丙类, 二级)	11.25 (15*0.75)	42.89	A 表 4.2.9 注 9
	南	150 生产车间五 (1F, 甲类, 一级)	20	81.8	A 表 4.2.9
214 装卸泵区 (甲类)	西	主要道路路边 (运输道路)	15 注 (8)	15.5	C 表 4.2.12 注 11
		230 丙类仓库一 (1F, 丙类, 二级)	20	26.80	A 表 4.2.9 注 9
	北	盐酸装卸鹤管	3	3.5	A6.2.12 A6.2.11 第 2 条
		次要道路路边	/	15.5	/
		围墙	15	34.6	A 表 4.2.9
	北	围墙	15	23.24	A 表 4.2.9
	南	240 丙类仓库二 (1F, 丙类, 二级)	10	10.2	B 表 3.5.2
230 丙类仓库一 (1F, 丙类, 二级)	西	310 消防泵房 (1F, 丁类, 二级)	10	18.60	B 表 3.5.2
		510 办公楼 (4F, 二级, 多层民建)	10	46.8	B 表 3.5.2
240 丙类仓库二 (1F, 丙类, 二级)	东	180 生产车间八 (预留地块, 1F, 甲类, 一级)	15	26.8	A 表 4.2.9 注 9
	西	320 机修间/备品备件间 (2F, 丁类, 二级)	10	15.3	B 表 3.4.1
510 办公楼 (4F, 多层)	东	310 消防泵房 (1F, 丁类, 二级)	10	10.3	B3.4.1

项目设计建筑物名称	方位	其他目标	规范距离(m)	设计距离(m)	依据条款
民建, 二级)	南	520 中控室(1F, 丁类, 二级)	10	10.3	B3.4.1
	西	围墙	不宜小于 5	17.19	B3.4.12
	北	050 雨水在线分析室(1F, 丁类, 二级)	10	11.2	B3.4.1
520 控制室(1F, 丁类)	西南	530 门卫一(1F, 民建)	10	10.7	B3.4.1

备注: (1) A 代表《精细化工企业防火设计标准》(GB 51283-2010)。
 (2) B 代表《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014) (2018 年版)。
 (3) C 代表《石油化工企业设计防火标准(2018 年版)》(GB50160-2008)。
 (4) D 代表《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)。
 (5) 该项目车间均拟为封闭式厂房。
 (6) 罐组一中的易燃液体储罐(冰醋酸罐、DMF 罐、氯苯罐、甲苯罐、甲醇钠罐)和罐组三中的二氯甲烷罐均拟采用氮封系统。
 (7) 车间与建构筑物的防火间距, 涉及有室外设备的, 均以室外设备外缘为起始点。
 (8) 根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)可知, 214 装卸区以装卸口为中心, 半径为 15m, 高度为 7.5m 的范围内为爆炸危险区域 2 区, 因此 214 装卸区与原料运输通道的距离至少应保持 15m。
 (9) 从厂区北面物流门入口开始向南的一段长为 103m 的主要道路为该拟建项目运输道路, 厂内其他道路的转运车辆为叉车, 均不属于运输道路。

2.5 生产工艺及主要设备设施

2.5.1 一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷

一、工艺流程简述

以黄磷、氯苯、三氯化磷为原料, 在一定温度和压力下进入管道反应器进行连续化反应, 出料后进入精馏系统进行分离, 产出合格产品后进行灌装出售。

(1) 将氯苯和三氯化磷从储罐通过计量泵泵入氯苯/三氯化磷 10m³ 计量罐; 将液态黄磷从储罐泵入 2m³ 计量罐, 管道和计量罐用热水保温; 上述氯苯、三氯化磷和黄磷的摩尔比为 6.36: 1.06: 1。

(2) 启动电磁涡流温控系统, 利用温度调节机构将管式反应器升温预热至 220~250℃; 用温度调节机构的余热将预热预混合器预热至 120~150℃;

(3) 按预先设定好的工艺配比, 用对应的计量泵分别将预热后的黄磷、

氯苯与三氯化磷连续性泵入预热混合器中，在 3.0~4.0MPa（表压）压力下混合得到混合物料，然后将混合物料连续推入管式反应器中，在压力 2.0~4.0MPa（表压）、温度 320~375℃ 下进行流体推进式反应。管式反应器停留时间 60~150min。

（4）对管式反应器连续出料至中转罐暂存，在中转罐前设置调压阀，调节至常压时转入中转罐，中转罐产生的废气通过片式冷凝器冷却进低沸物接收罐，然后通过低沸物转料泵泵去氯苯/三氯化磷 10m³ 计量罐；将中转釜中的反应产物送入精馏单元进行蒸馏分离，先进入一苯基二氯化磷精馏釜，即第一阶段回收三氯化磷，第一阶段操作条件为：蒸汽加热，常压顶温 85℃；再通过第二阶段回收氯苯，第二阶段操作条件为切换温度 95~105℃，塔顶真空度≥740mmHg；精馏塔回收的三氯化磷和氯苯返回各自原料计量罐。

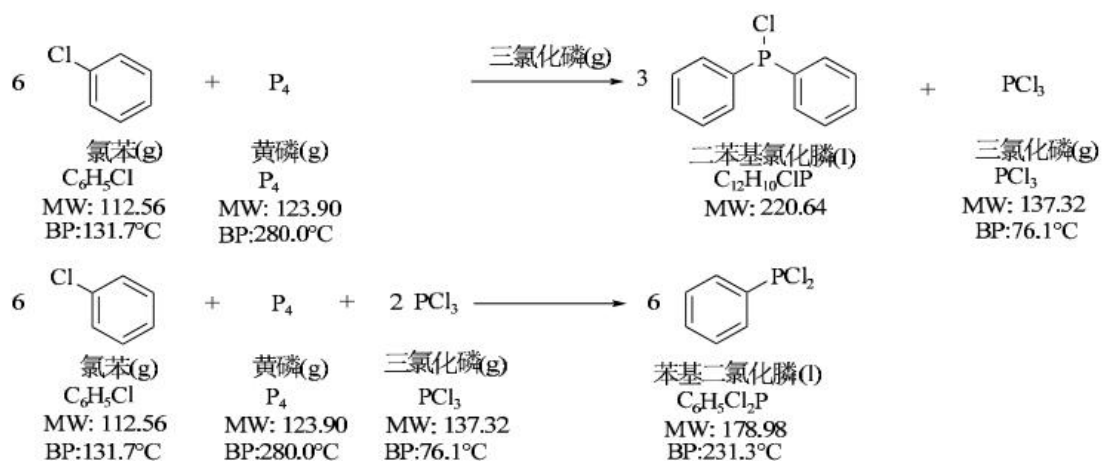
（5）常压回收结束后进入负压精馏阶段，即先通过一苯基二氯化磷塔精馏，冷凝得到一苯基二氯化磷冷凝液，经过滤，去配制混合料产品。一苯基二氯化磷塔的操作条件为：塔顶真空度≥740mmHg，采用电磁加热，切换温度 95℃~105℃。

（6）一苯基二氯化磷未精馏出物料自釜底用泵泵入二苯基一氯化磷塔精馏釜，通过二苯基一氯化磷塔精馏，冷凝得到一苯基二氯化磷前馏分（主要成分为一苯基二氯化磷），套用回初蒸精馏釜或二苯基一氯化磷塔精馏釜；前馏分收集结束后，冷凝得到二苯基一氯化磷冷凝液，经过滤，去成品罐。二苯基一氯化磷塔的操作条件为：塔顶真空度≥740mmHg，前馏温度 150℃，切换温度 160℃~170℃。

（7）氮气保护：中转釜、前馏罐（三氯化磷罐）、中馏罐（氯苯罐）、一苯基二氯化磷成品罐、二苯基一氯化磷塔精馏釜、二苯基一氯化磷成品罐均加氮气保护。

（8）冷却系统：中转釜、片式冷凝器、一苯基二氯化磷精馏釜塔顶冷凝器、二苯基一氯化磷塔顶冷凝器均加水冷却。

二、反应方程式



反应过程物质相态说明

g: 气相 l: 液相或者溶于非水溶剂的固体和气体

三、工艺流程图



嘉诺安全
JIA NUO SAFETY

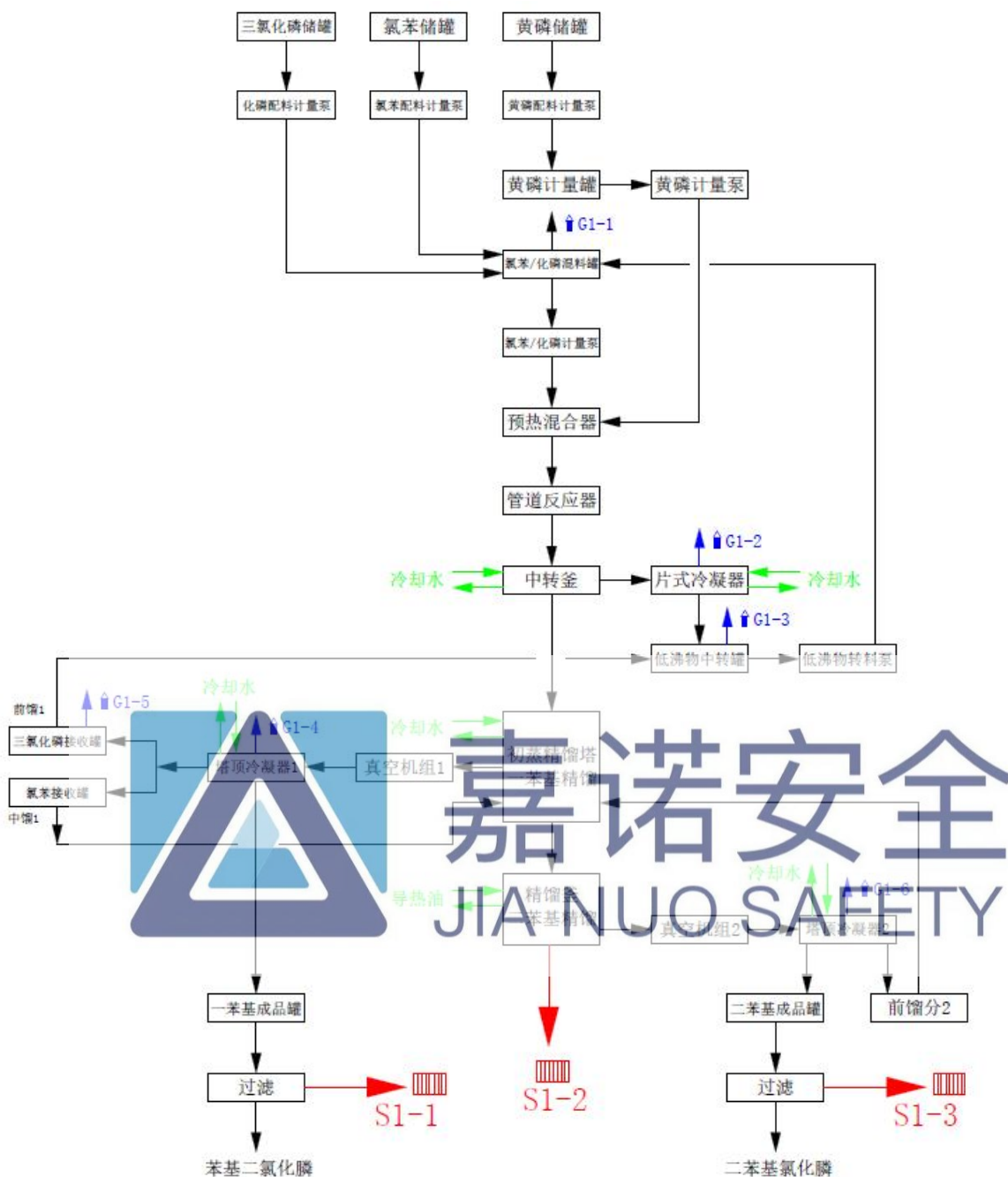


图 2.5-1 苯基二氯化磷与二苯基氯化磷工艺流程图

四、物料平衡

该项目一苯基二氯化磷和二苯基一氯化磷总产能 5000t，其中一苯基二氯化磷成品 3822t/a、二苯基一氯化磷成品 1178t/a，具体一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷的产能以实际销售情况来定，该项目苯基磷产品总物料平衡如下表：

表 2.5-2 苯基膦项目总物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	备注	序号	产出量 (kg/批)		产出量 (t/a)	备注			
1	99%氯苯	10349.13	3622.20	投加量	1	产品	二苯基氯化磷	3333.0	1166.55	产品 1		
2	98%三氯化磷	2407.4	842.59	投加量			苯基二氯化磷	29.62	10.37			
3	99.5%黄磷	1928.6	675.01	投加量			黄磷	3.0	1.05			
							杂质	0.09	0.03			
							小计	3365.71	1178.0			
4	低沸物套用	氯苯 三氯化磷	137.2 2263.04	48.02 792.06	2	产品	苯基氯化磷	10810.8	3783.78	产品 2		
			小计	2400.24			840.08	氯苯	21.81		7.63	
				三氯化磷			87.3	30.56	杂质		0.09	0.03
							小计	10920.0	3822.0			
		5	中馏物①套用	苯基二氯化磷			71.43	25.00	3		G1-1	三氯化磷
氯苯	1471.43			515.00	氯苯	0.1	0.04					
小计	1542.86			540.00	小计	0.43	0.15					
6	前馏物②	苯基二氯化磷	740.0	259.00	4	G1-2	三氯化磷	9.8	3.43	废气		
		氯苯					氯苯	0.12	0.04			
							苯基二氯化磷	0.04	0.01			

序号	投入量 (kg/批)			投入量 (t/a)	备注	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
	套用	化磷									
		氯苯	24.5	8.58				二苯基氯化磷	0.04	0.01	
		三氯化磷	2.54	0.89				小计	10.0	3.50	
		杂质	0.1	0.04				三氯化磷	6.3	2.21	
		小计	767.14	268.50		5	G1-3	氯苯	0.7	0.25	废气
								小计	7.0	2.45	
								三氯化磷	39.16	13.71	
								氯苯	3.3	1.16	
						6	G1-4	苯基二氯化磷	0.24	0.08	废气
								二苯基氯化磷	0.16	0.06	
								小计	42.86	15.00	
								三氯化磷	63.0	22.05	
						7	G1-5	氯苯	0.9	0.32	废气
								小计	63.9	22.37	
								三氯化磷	66.43	23.25	
								氯苯	0.5	0.18	
						8	G1-6	苯基氯化磷	0.5	0.18	废气
								二苯基氯化磷	1.0	0.35	
								小计	68.43	23.95	
						9	S1-1	杂质	1.2	0.42	固

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	备注	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
					10	S1-2	苯基二氯化磷	3.02	1.06	废
				杂质			158.71	55.55		
				黄磷			41.94	14.68		
				氯苯			0.3	0.11		
				三氯化磷			0.43	0.15		
				小计			204.4	71.54		
					11	S1-3	杂质	1.2	0.42	
					12	/	低沸物	2400.24	840.08	套用
					13	/	中馏物①	1542.86	540.00	
					14	/	前馏物②	767.14	268.50	
合计		19395.37	6788.38		合计		19395.37	6788.38		

2.5.2 罗地吡

2.5.2.1 硝化工段

(1) 生产工艺流程简述

混料釜中加入冰醋酸200kg(58.8kg/h)，邻羟基苯乙酮200kg(64.20kg/h)，和二氯甲烷(72.60kg/h)。三种物料混合均匀后，与70%的硝酸(90.6kg/h，由98%硝酸与65%硝酸按比例混合)按设计的速度通过计量泵转入管式反应器，管式反应器通过热水罐(蒸汽加热工艺水)预先对水进行加热，再将热水泵入管式反应器夹层，使反应器温度保持在40~80℃，压力 0.8MPaG(表压)，反应4~6h后，在反应器末端开始取样检测。检测合格后，降温至32℃以下将物料送入分层釜。分层釜中加水1000kg，搅拌10分钟，静置30分钟，分下层至二氯甲烷回收釜，升温(最高90℃)蒸出二氯甲烷套用。剩余的物料抽滤到成盐釜进行下一步反应。

成盐釜升温至100-115℃分水，分水完成，降温至70±2℃。分4次投入总计200kg碳酸钠，加料时间为1h。取样检测合格，稍降温5-10℃，60-65℃；

开始压滤。向蒸馏釜中投压滤的料液，开启搅拌升温蒸甲苯300L(1罐)。若明显无甲苯，则可以提前停止。降温至51-53℃。滴加30-31%盐酸3-6小时，至 $2 < \text{pH} < 6$ 时，停止加盐酸。严禁低于2小时滴加完成，否则容易冲料。保温1小时。中途检测pH值，若 > 6 ，补加盐酸至 $2 < \text{pH} < 6$ 时。降温至15-20℃，保温搅拌1小时。此反应工段中2-羟基-3-硝基苯乙酮成盐反应产物不溶于水，2-羟基-5-硝基苯乙酮成盐反应产物溶于水，随水相进入污水处理。

中和反应釜投水1200kg，开启搅拌投压滤好料整批，升温蒸甲苯300L(1罐)。若明显无甲苯，则可以提前停止。降温至51-53℃。滴加30-31%盐酸3-6小时，至 $2 < \text{pH} < 6$ 时，停止加盐酸。严禁低于2小时滴加完成，否则容易冲料。保温1小时。中途检测pH值，若 > 6 ，补加盐酸至 $2 < \text{pH} < 6$ 时。降温至15-20℃，保温搅拌1小时。抽滤，得到A01-2（2-羟基-3-硝基苯乙酮成盐反应产物）粗品。

精制釜加甲苯600kg，投A01-2粗品，升温共沸回流脱水，约2-4小时完成，内温约升至110℃完成。无明显水珠。降温至 $60 \pm 5^\circ\text{C}$ ，加8kg活性炭搅拌1小时，升温 $80 \pm 5^\circ\text{C}$ 开始压滤到结晶釜，70℃保温半小时，循环水降温至30-35℃，开启冷冻水降温至15-20℃，离心机甩料。送样检测。

（2）工艺流程图

罗地吡生产硝化工段工艺流程图详见图2.5.2-1。

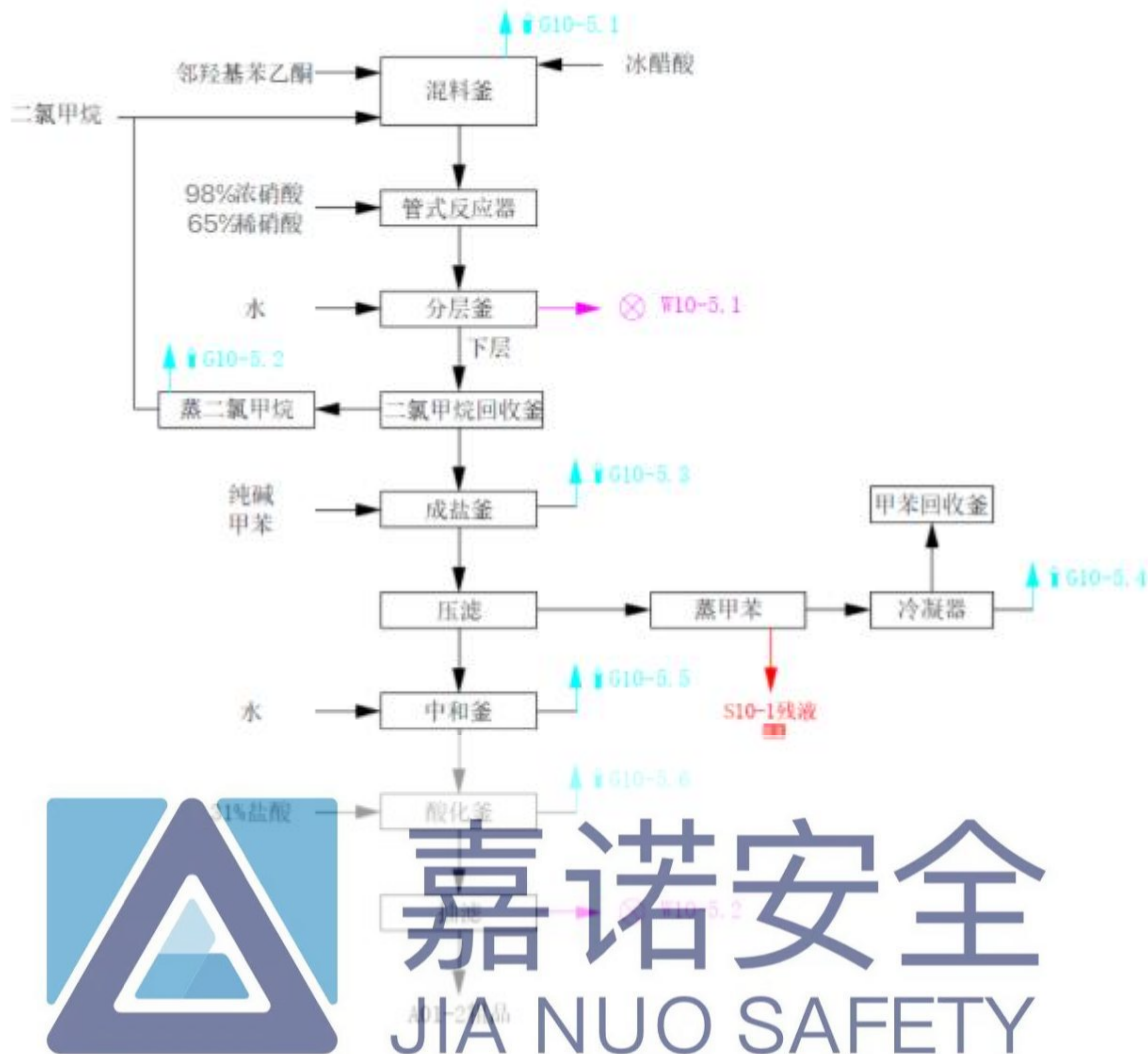
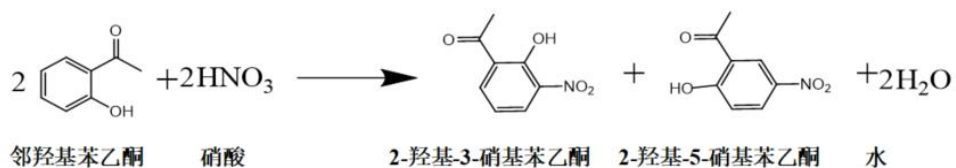


图 2.5.2.1-1 罗地吡生产硝化、成盐、中和工段工艺流程

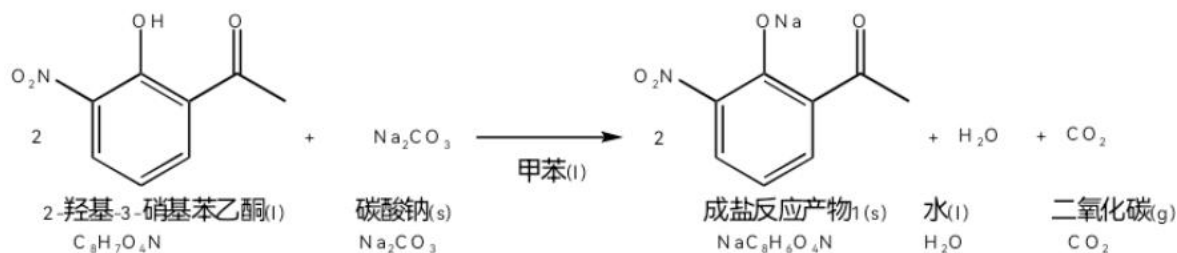
(3) 硝化工段反应方程式

a、硝化反应

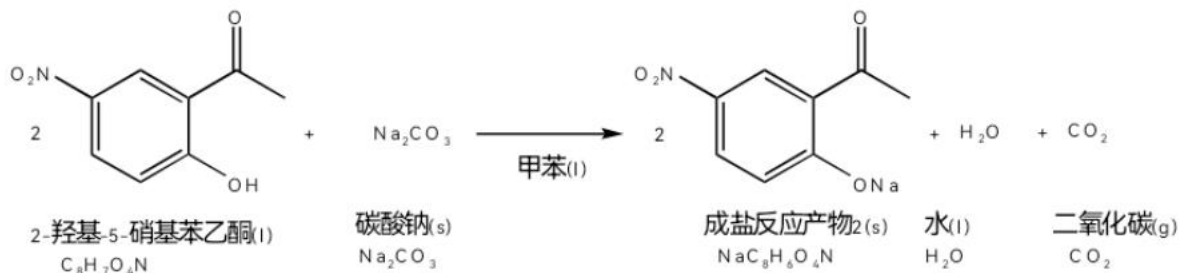


b、成盐反应

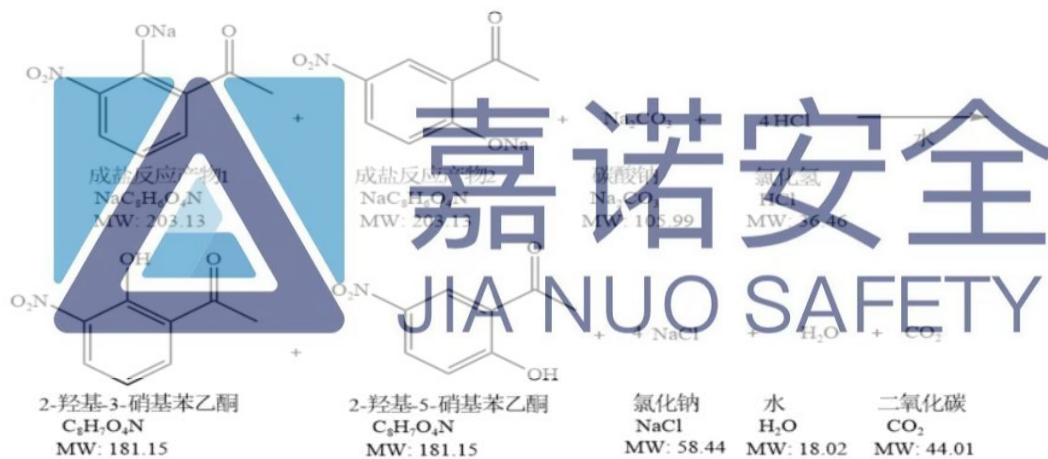
2-羟基-3-硝基苯乙酮生成成盐反应物1:



2-羟基-5-硝基苯乙酮生成成盐反应物2:



c、中和反应



(4) 硝化工段物料平衡

a、物料平衡图

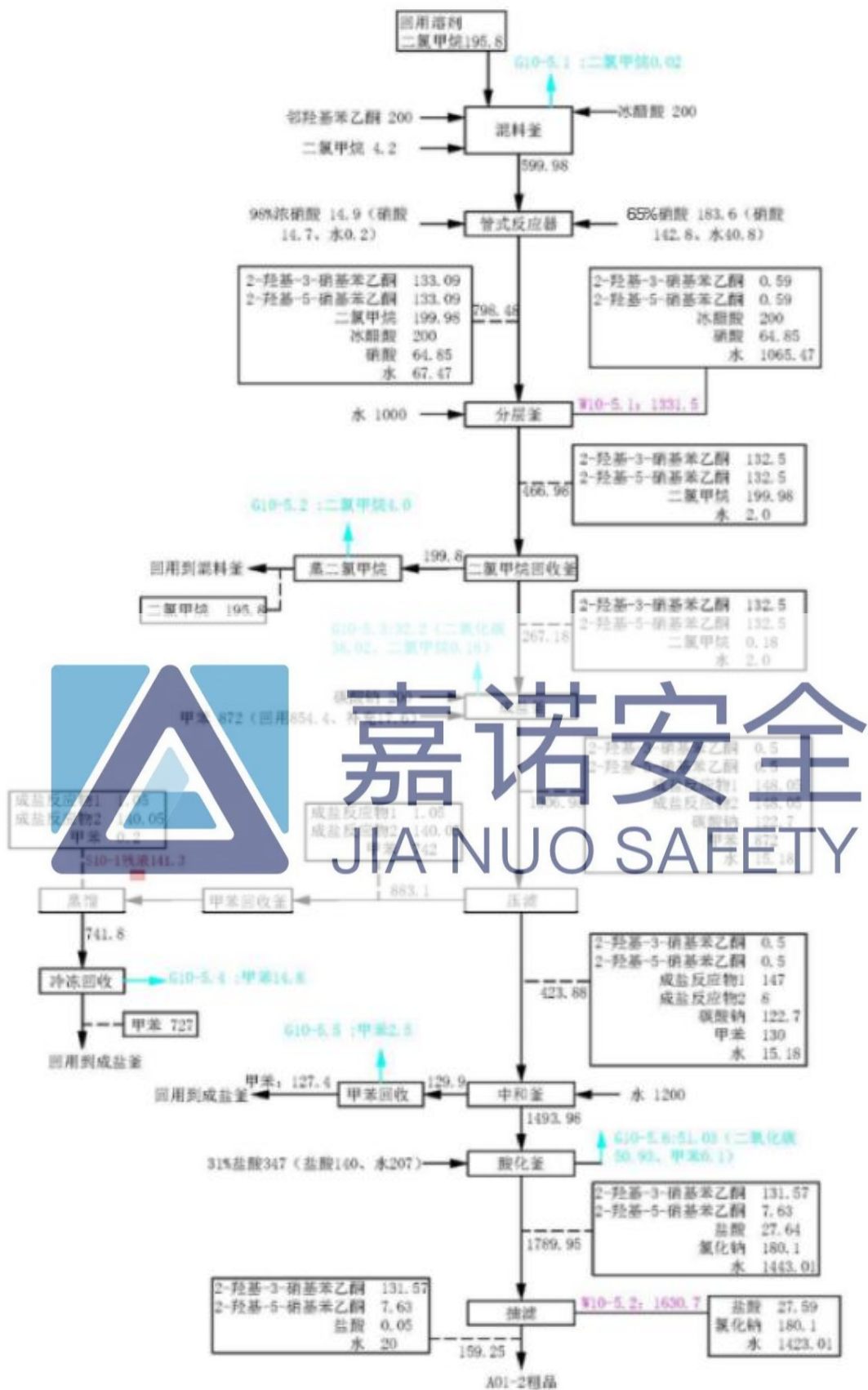


表 2.5.2-1 罗地吡硝化工段物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	备注	序号	产出量 (kg/批)		产出量 (t/a)	备注			
1	邻羟基苯乙酮		200	248.60	1	A01-2粗品	2-羟基-3-硝基-苯乙酮	131.57	163.54	去三车间精制		
2	二氯甲烷	投加	4.2	5.22					2-羟基-5-硝基-苯乙酮		9.48	14.61
		套用	195.8	243.38					盐酸		0.06	0.10
		小计	200	248.60					水		24.86	38.30
3	冰醋酸		200	248.60					小计		159.25	197.95
4	98%浓硝酸		14.9	18.52	2	G10-5.1	二氯甲烷	0.02	0.02	废气		
5	65%硝酸		183.6	228.21	3	G10-5.2	二氯甲烷	4	4.97	废气		
6	甲苯	投加	17.6	21.88	4	G10-5.3	二氯甲烷	0.18	0.22	废气		
		套用	854.4	1062.02					二氧化碳		38.02	47.26
		小计	872	1083.90					小计		32.2	40.02
7	碳酸钠		200	248.60	5	G10-5.4	甲苯	14.8	18.40	废气		
8	31%盐酸		2200	2734.60	6	G10-5.5	甲苯	2.5	3.11	废气		
9	水		347	431.32	7	G10-5.6	甲苯	0.1	0.12	废气		
								二氧化碳	50.93		63.31	
								小计	51.03		63.43	
					8	W10-5.1	2-羟基-3-硝基-苯乙酮	0.59	0.73	废水		
								2-羟基-5-硝基-苯乙酮	0.59		0.73	

序号	投入量（kg/批）			投入量（t/a）	备注	序号	产出量（kg/批）			产出量（t/a）	备注
								冰醋酸	200	248.60	
								硝酸	64.85	80.61	
								水	1065.47	1324.38	
								小计	1331.5	1655.05	
						9	W10-5.2	盐酸	27.59	34.29	废水
								氯化钠	180.1	223.86	
								水	1423.01	1768.80	
								小计	1630.7	2026.96	
								成盐反应物 1	1.05	1.31	固废
								成盐反应物 2	140.05	174.08	
								甲苯	0.2	0.25	
								小计	141.3	175.64	
						11	二氯甲烷	195.8	243.38	溶剂回用	
						12	甲苯	854.4	1062.02		
合计			4418	5490.95	/	合计			4417.5	5490.95	

2.5.2.2 A01-2 精制工段

(1) 生产工艺流程简述

共沸脱水: 精制釜中加入 600kg 甲苯, 将整批 A01-2 粗品投入精制釜中。反应釜内升温至 110℃, 让料液在精制釜中共沸脱水 2~4 小时, 共沸脱水到无明显水珠产生则结束。

脱色除杂: 降温至 60±5℃, 加入 8kg 活性炭搅拌 1 小时。升至温 80±5℃, 将反应物料压滤至结晶釜, 含活性炭的滤渣作危废处置。

析晶: 物料在结晶釜内 70℃ 保温半小时, 开通循环水冷却降温至 30-35℃, 开启冷冻水降温至 15-20℃, 析出晶体。

离心甩料: 离心机甩料, 液相去回收甲苯。

检测包装：出料去中控检测，检测纯度达标的 A01-2 精品打包后准备进入下一工序。

（2）工艺流程图

A01-2 精制工艺流程图详见图 2.5.2.2-1。

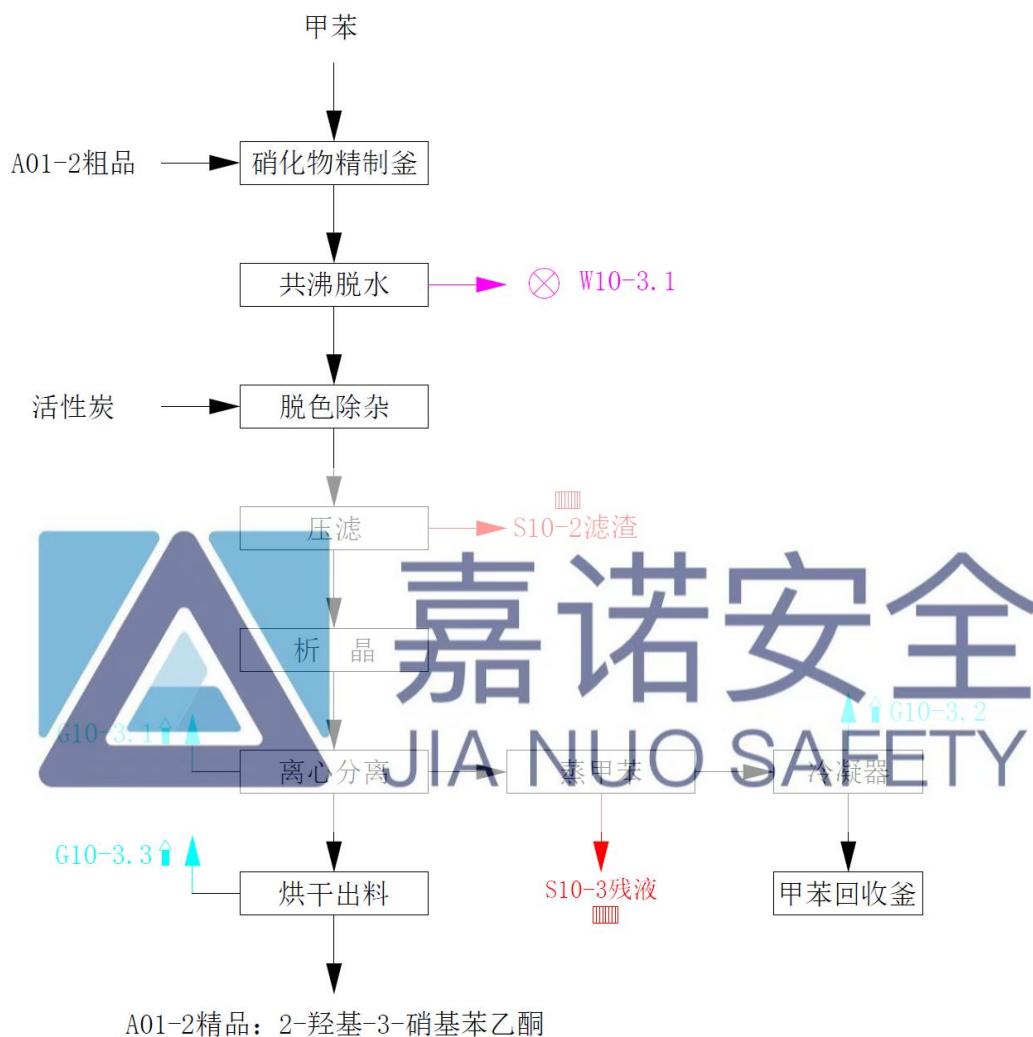


图 2.5.2.2-1 罗地吡生产 A01-2 精制工段工艺流程

（3）A01-2精制工段物料平衡

a、物料平衡图

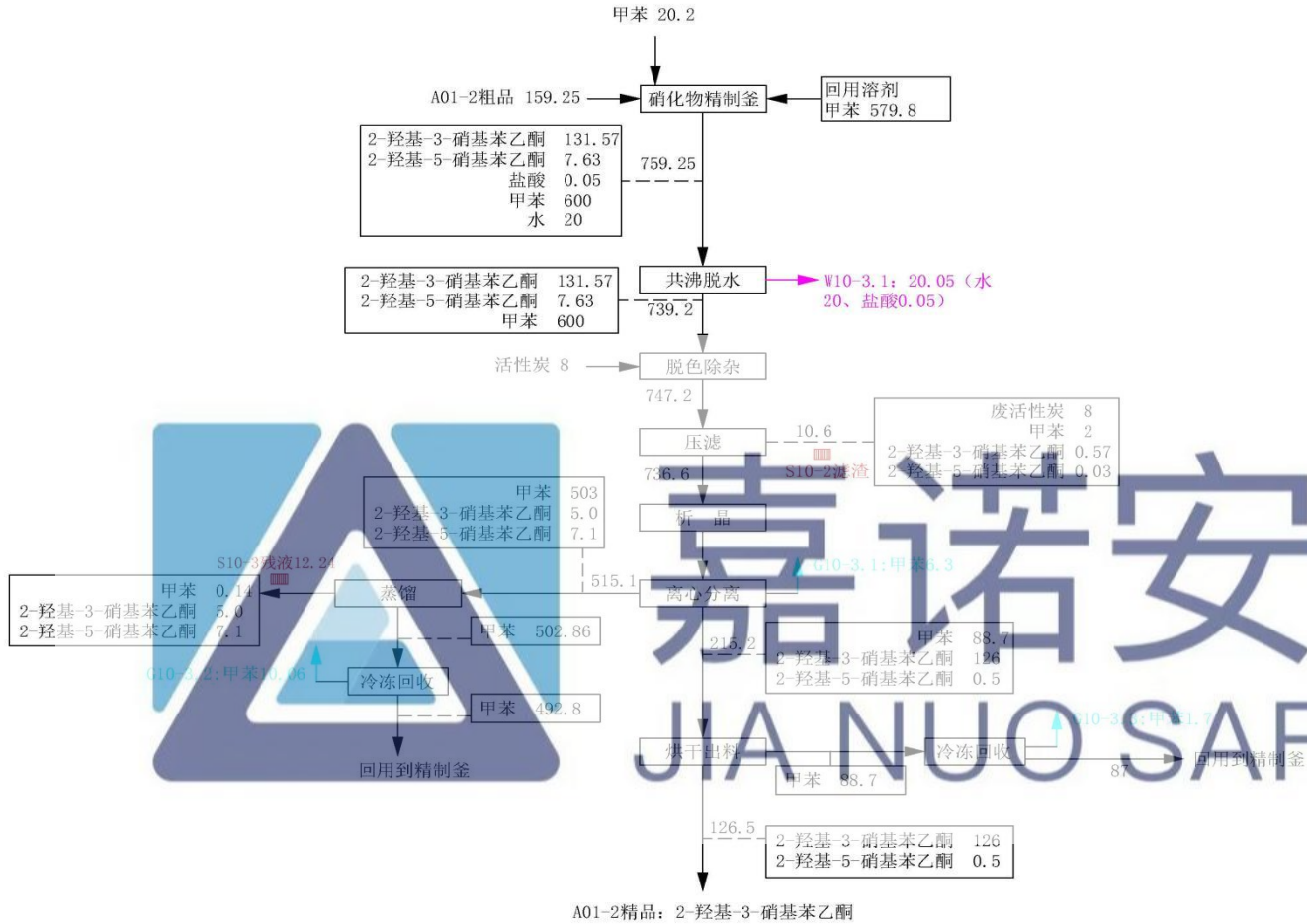


图2.5.2.2-2 A01-2精制工段物料平衡图 单位: kg/批

b、物料平衡表

A01-2 精制工段产出 A01-2 精品 157.2t/a，每批生产 126.5kg，年生产批次为 1243 批。

A01-2 精制工段物料平衡表如下：

表 2.5.2-2 A01-2 精制物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)		产出量 (t/a)	备注		
1	A01-2 粗品		159.25	197.95	1	A01-2 精品	2-羟基-3-硝基-苯乙酮	126	156.62	产品
2	甲苯	投加	20.2	25.11			2-羟基-5-硝基-苯乙酮	0.5	0.62	
		套用	579.8	720.69			小计	126.5	157.24	
		小计	600	745.80						
3	活性炭	8	9.94	2	W10-3.1	盐酸	0.05	0.06	废水	
						小计	20.05	24.92		
						废活性炭	8	9.94	固废	
						甲苯	2	2.49		
				3	S10-2	2-羟基-3-硝基-苯乙酮	0.57	0.71		
						2-羟基-5-硝基-苯乙酮	0.03	0.04		
						小计	10.6	13.18		
				4	G10-3.1	甲苯	6.3	7.83	废气	
				5	G10-3.2	甲苯	10.06	12.50	废气	
				6	G10-3.3	甲苯	1.7	2.11	废气	
				7	S10-3	甲苯	0.14	0.17	固废	
						2-羟基-3-硝基-苯乙酮	5	6.22		
						2-羟基-5-硝基-苯乙酮	7.1	8.83		
						小计	12.24	15.21		
				8	甲苯回用		579.8	720.69	回	

序号	投入量 (kg/批)			投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)		产出量 (t/a)	备注
									用
	合计		767.25			合计	767.25	953.69	

2.5.2.3 碳素酸 (A01-3) 合成

(1) 生产工艺流程

溶解脱色：脱色釜中加入甲苯 2400kg、A01-2 精品 200kg、活性炭 4kg，搅拌溶解。混匀后开始压滤，压滤过程中加入 100kg 甲苯淋洗，滤渣作固废处置，滤液放入成品反应釜。

蒸甲苯：蒸出甲苯 200kg，冷凝后接入甲苯接收罐回用。

TSS 反应：成品反应釜内温度降至 70℃后，投加草酸二乙酯 200kg，滴加甲醇钠的甲醇溶液（28%）600kg，加料时间为 1h，滴完保温 55℃，保温 8 小时后反应结束。

酸化：滴加（98%）浓硫酸 368kg，控温 40-65℃，保温 1 小时。

减压蒸馏：物料升温至 100℃，蒸馏回收反应液中的甲苯和甲醇。

环合反应：降温至 70-80℃，投冰醋酸 600kg，31%盐酸 650kg，升温至 95-110℃，保温 18 小时，进行环合反应。

冷却析晶：70℃保温半小时，循环水降温至 30~35℃，然后冷冻盐水降温至 15-20℃，析出晶体。

离心甩料：离心甩料过程中加入 400kg 水淋洗。

环合物干燥机工艺温度为 90.0℃，工作压力为常压。烘干出料得到 A01-3（碳素酸）。

(2) 工艺流程图

碳素酸合成工艺流程图详见图2.5.3-1。

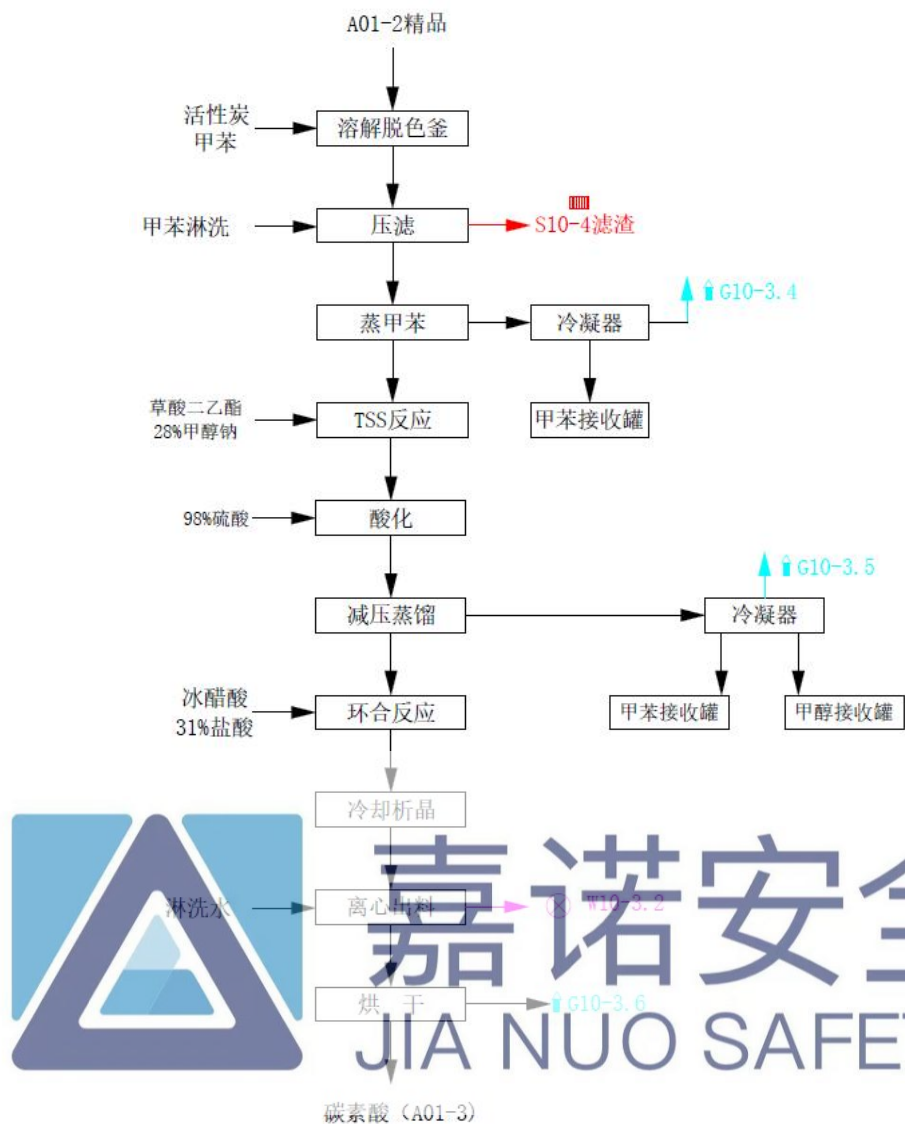
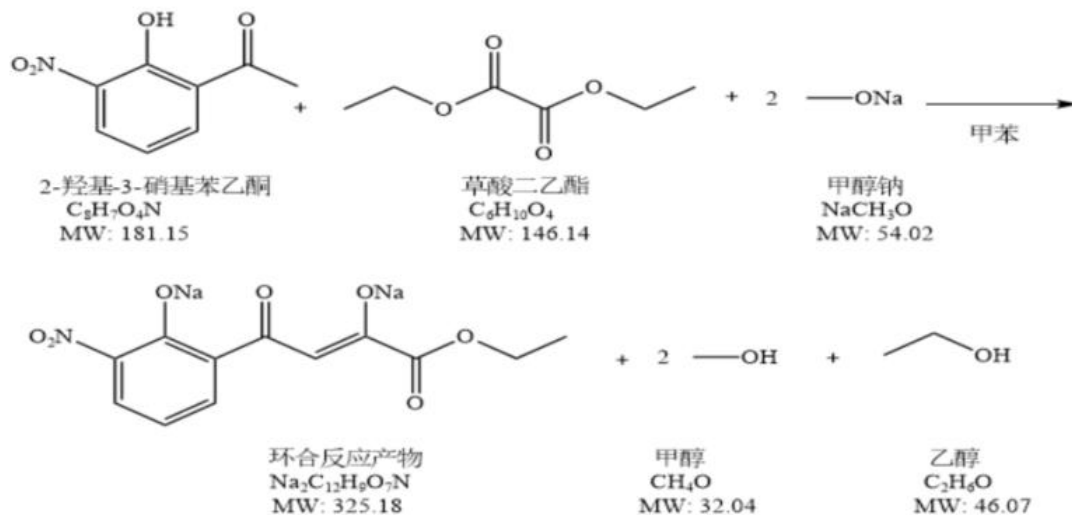


图2.5.2.3-1 碳素酸合成工段工艺流程

(2) 反应方程式



(3) 物料平衡

a. 物料平衡表

碳素酸合成工段产出 A01-3 精品 177.1t/a, 每批生产 230kg, 年生产批次为 770 批。

碳素酸合成工段物料平衡表如下:

表 2.5.2-3 碳素酸合成物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)		产出量 (t/a)	备注
1	A01-2 精品	200	154.00	1	碳素酸	碳素酸	229.78	产品
2	甲苯	投加	259.6			环合反应产物	0.2	
		套用	2140.4			乙醇	0.02	
		小计	2400			小计	230	
3	活性炭	4	3.08	2	S10-2	废活性炭	4	固废
4	草酸二乙酯	200	154.00			甲苯	9.2	
5	28%甲醇钠	甲醇钠	234			杂质	0.8	
		甲醇	366			小计	14	
		小计	600	3	G10-3.4	甲苯	4	废气
6	98%硫酸	硫酸	364	4	G10-3.5	甲苯	39.6	废气
		水	4			甲醇	7.3	
		小计	368			小计	46.9	
7	31%盐酸	盐酸	225.2	5	甲醇		357.7	副产
		水	445.8	6	G10-3.6	甲苯	0.3	废气
		小计	671			甲醇	0.4	
8	冰醋酸	600	462.00			乙醇	4.58	
9	水	400	308.00			水	21.4	
						冰醋酸	3	
						小计	29.68	
				7	W10-3.2	甲苯	6.5	废水
						草酸二	39.32	

序号	投入量 (kg/批)			投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
							乙酯			
							甲醇钠	220.85	170.05	
							甲醇	8.4	6.47	
							乙醇	91.04	70.10	
							碳素酸	0.22	0.17	
							硫酸	364	280.28	
							水	807.4	621.70	
							盐酸	225.2	173.40	
							环合反应产物	39.39	30.33	
							冰醋酸	597	459.69	
							小计	2399.3	1847.48	
					8	甲苯回用		2340.4	1648.11	溶剂回用
	合计	5422		4020.94		合计	5422		4020.94	

b.物料平衡图



嘉诺安全

JIA NUO SAFETY

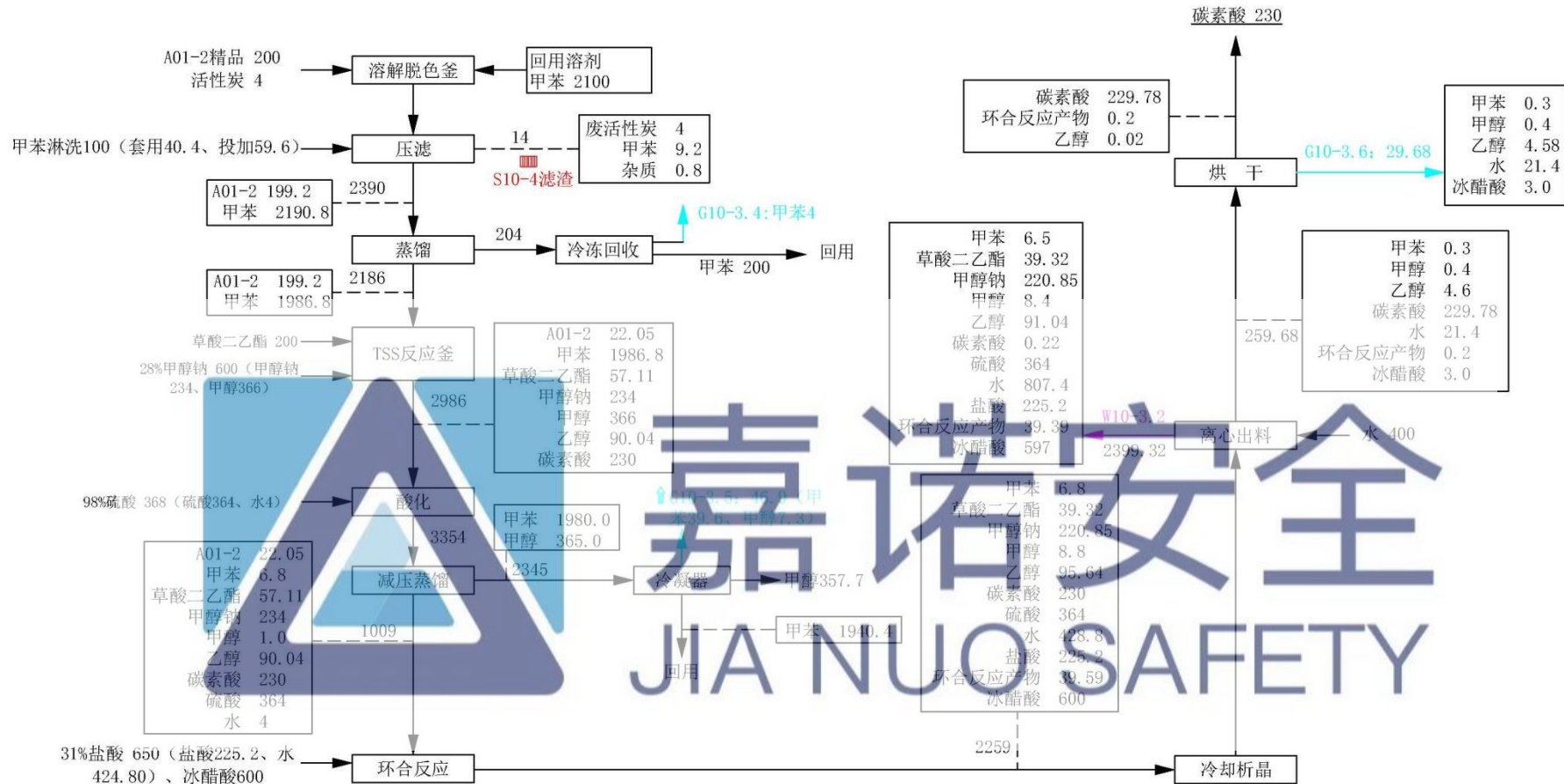


图2.5.2.3-2 碳素酸合成物料平衡图 单位: kg/批

2.5.2.4 酰胺体（A01-4）合成

（1）生产工艺流程

甲苯脱水：用甲苯计量泵向合成釜中抽入 2000kg 甲苯，开启搅拌，加热至 70℃回流脱水，回流脱水过程中蒸出的甲苯冷凝后去甲苯接收罐。

降温加料：甲苯脱水结束后，反应釜内温度降低至 40℃左右，关闭搅拌，投加 DMF4.5kg、A01-3（碳素酸）425kg。随后滴加二氯亚砷 260kg，滴加时反应釜内温度控制在 50-55℃，滴加时开启回流装置，滴加时间约为 2.5h。

升温氯化：二氯亚砷滴加结束后，升温到 80-85℃，升温时间 0.5h，保温反应 7h。反应时间足够后，取样去中控分析。

减压脱气：中控检测合格后，升温至 90℃，-0.07barG（表压），保温 1h，再降温到 75-80℃，减压蒸出部分甲苯。

胺基化反应：补加 800kg 新甲苯至酰氯反应液中，反应釜内温度降低至 0-35℃后通入氨气，控制反应釜内温度低于 35℃，6-24h 通入约 180kg 氨气，保温 1h，后开始取样分析。

升温脱甲苯：升温蒸出甲苯，脱出的甲苯冷凝后收集到甲苯接收罐。

析晶、离心：加入 1000kg 水搅拌均匀，降温后析出晶体，液体作废水处理，离心后的晶体转入成品釜。

烘干：湿料送入烘箱，温度设置为 90℃烘干，烘干出料得到 A01-4（酰胺体）。

（2）工艺流程图

酰胺体合成工艺流程图详见图 2.5.2.4-1。

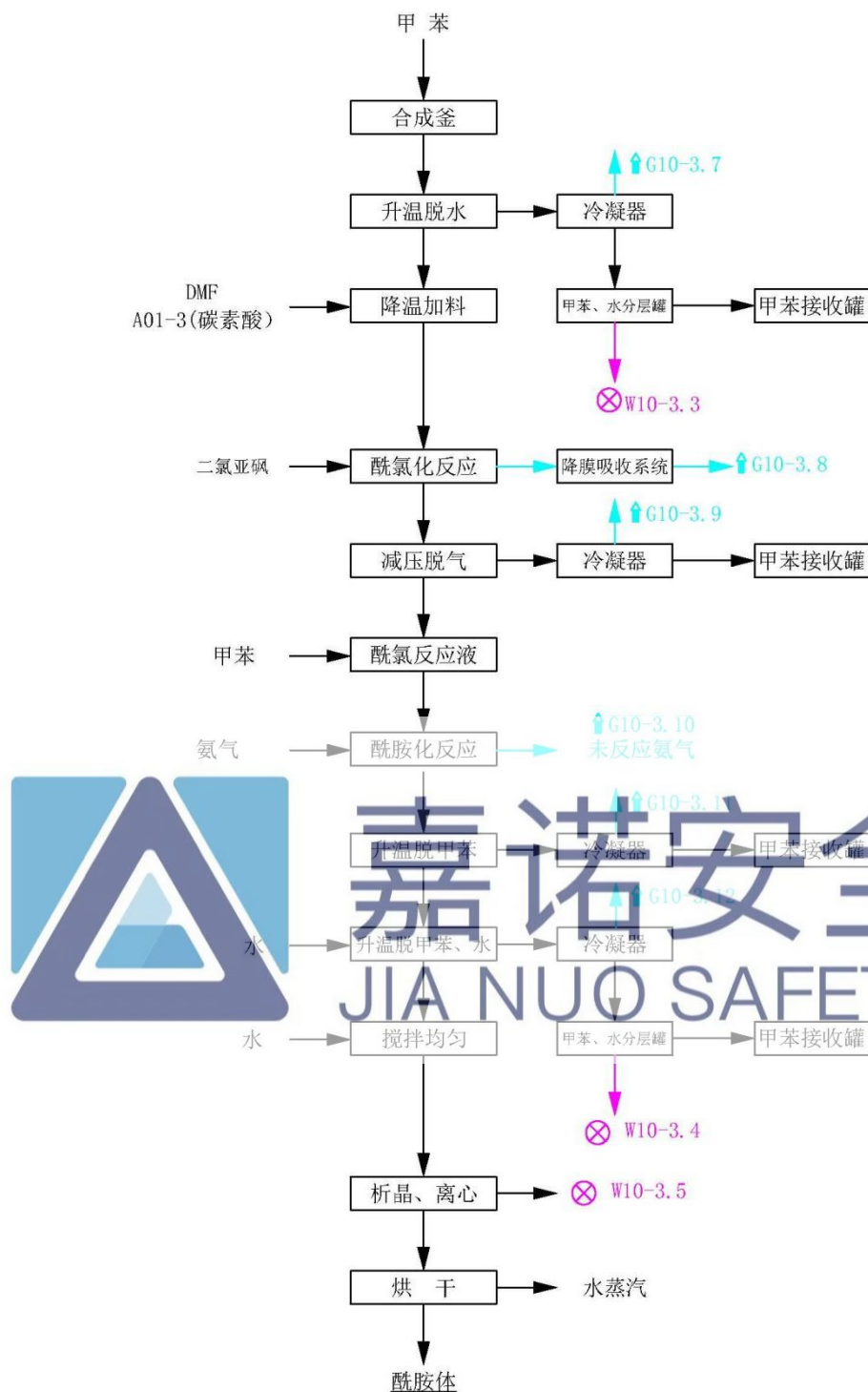
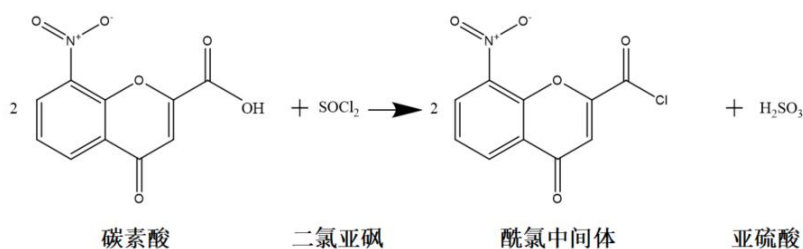


图 2.5.2.4-1 酰胺体合成工段工艺流程

(2) 反应方程式

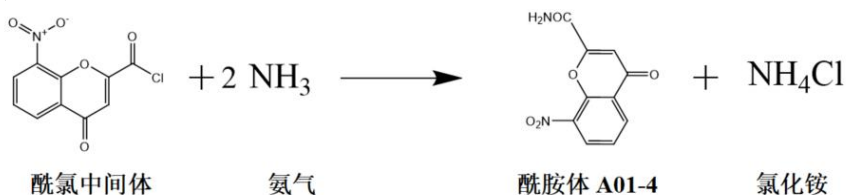
酰氯化反应:



二氯亚砷水解反应:



胺基化反应:



(3) 物料平衡

a、物料平衡表

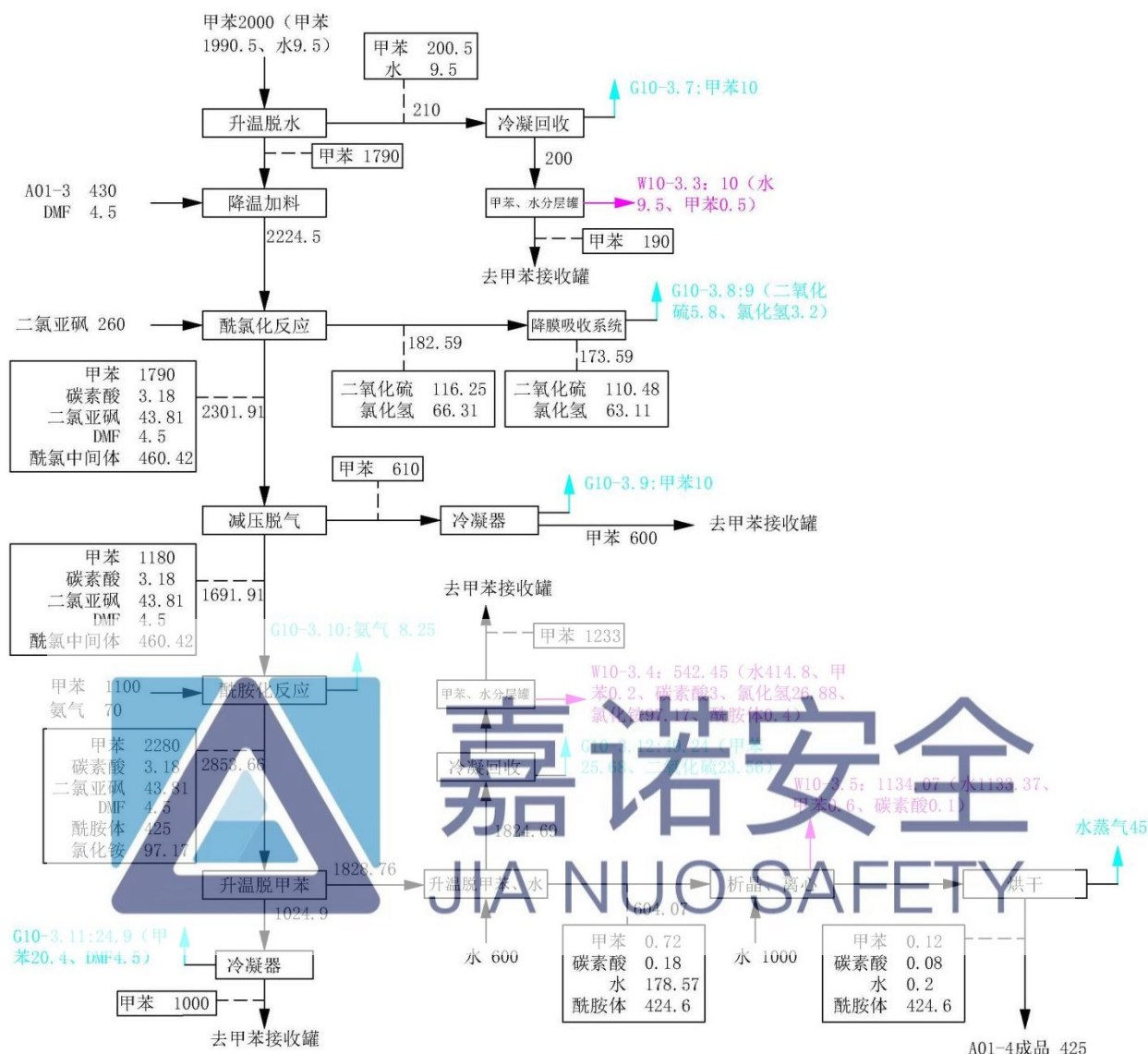
酰胺体合成工段产出 A01-4 成品 157.7t/a, 每批生产 425kg, 年生产批次为 371 批。

酰胺体合成工段物料平衡表如下:

表 2.5.2-4 酰胺体 (A01-4) 合成物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注	
1	A01-3		425	159.53	1	A01-4 酰胺体	酰胺体	424.6	157.53	成品
2	甲 苯	投 加	67.5	25.04			水	0.2	0.07	
		套 用	2723	1121.53			碳素酸	0.08	0.03	
		水	9.5	3.52			甲苯	0.12	0.04	
		小 计	3100	1150.10			小计	425	157.68	
3	DMF		4.5	1.67	2	G10-3.7	甲苯	10	3.71	废气
4	二氯亚砷		260	96.46	3	W10-3.3	水	9.5	3.52	废水
5	氨气		180	25.97			甲苯	0.5	0.19	
6	水		1600	593.60			小计	10	3.71	

序号	投入量 (kg/批)			投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
					4	G10-3.8	二氧化 硫	5.8	2.15	废气
							氯化氢	3.2	1.19	
							小计	9	3.34	
					5	降膜吸 收	二氧化 硫	110.48	40.99	废气处理
							氯化氢	63.11	23.41	
							小计	173.59	64.40	
					6	G10-3.9	甲苯	10	3.71	废气
					7	G10-3.10	氨气	8.25	3.06	废气
					8	G10-3.11	甲苯	20.4	7.57	废气
							DMF	4.5	1.67	
							小计	24.9	9.24	
					9	G10-3.12	甲苯	25.68	9.53	废气
							二氧化 硫	23.56	8.74	
							小计	49.24	18.27	
					10	W10-3.4	水	414.8	153.89	废水
							甲苯	0.2	0.07	
							碳素酸	3	1.11	
							氯化氢	26.88	9.97	
							氯化铵	97.17	36.05	
							酰胺体	0.4	0.15	
							小计	542.45	201.25	
					11	W10-3.5	水	1133.37	420.48	废水
							甲苯	0.6	0.22	
							碳素酸	0.1	0.04	
							小计	1134.07	420.74	
					12	水蒸气		45	16.70	水蒸气
					13	甲苯回用		2723	1121.53	溶剂回用
合计			4369.55	2027.33	合计			4369.5	2027.33	



b、物料平衡图

图2.5.2.4-2 酰胺体（A01-4）合成物料平衡图 单位：kg/批

2.5.2.5 NOCB（A01-5）合成

(1) 生产工艺流程

OCB 反应（消除反应）：

向干燥的 OCB 反应釜中泵入 2000kgDMF，降温至 15℃后开始滴加三氯氧磷共 600kg（滴加三氯氧磷时先滴加 10kg 左右，搅拌 10 分钟，确认无异常放热后开始慢速滴加剩余部分。滴加时注意控制反应釜内温度在 15℃以下，滴加时间冬季一般控制在 6 小时左右，夏季 12 小时左右）。

三氯氧磷滴加结束后，保温 1 小时。

在 10-15℃，1.5h 内分批加入 A01-4（425kg），保温 10~15℃ 保温反应 12 小时。反应结束后取样去中控检测，检测合格后准备水解。

水解反应：两个水解釜各加入 1500L 水，分别滴加一半的 OCB 反应液，水解釜内温度保持在 15℃ 以下，约 5 小时后反应液滴加结束。

压滤：水解完成后，保温搅拌 1h，两个水解釜内的物料依次进行板框压滤，每次压滤用 1000L 水冲洗板框。一釜一板框，板框压滤得到 A01-5 粗品。

精制：向精制釜中泵入 1400kg 甲苯，开启搅拌。随后投入整批的 A01-5 粗品，升温至 60℃，搅拌溶解。溶解后加入 900L 水，加水过程中控制釜内温度在 60~65℃。加水完毕后釜内 60~65℃ 保温搅拌 0.5h，然后保温静置 0.5h，静置结束后分下层水和絮状物。

无絮状物的甲苯母液留在精制釜内，加活性炭 10kg，保温搅拌 1h。

氮气压滤出废活性炭，甲苯母液被压滤至结晶釜，蒸馏回收溶剂甲苯，蒸馏到料比较黏稠为止。

析晶、离心：结晶釜降温至 5℃ 以下，搅拌析晶 1h。析晶结束后离心甩料得到湿料。

烘干：湿料送入烘箱，烘干出料得到 A01-5（NOCB）。

（2）工艺流程图

A01-5（NOCB）合成工艺流程图详见图 2.5.2.5-1。

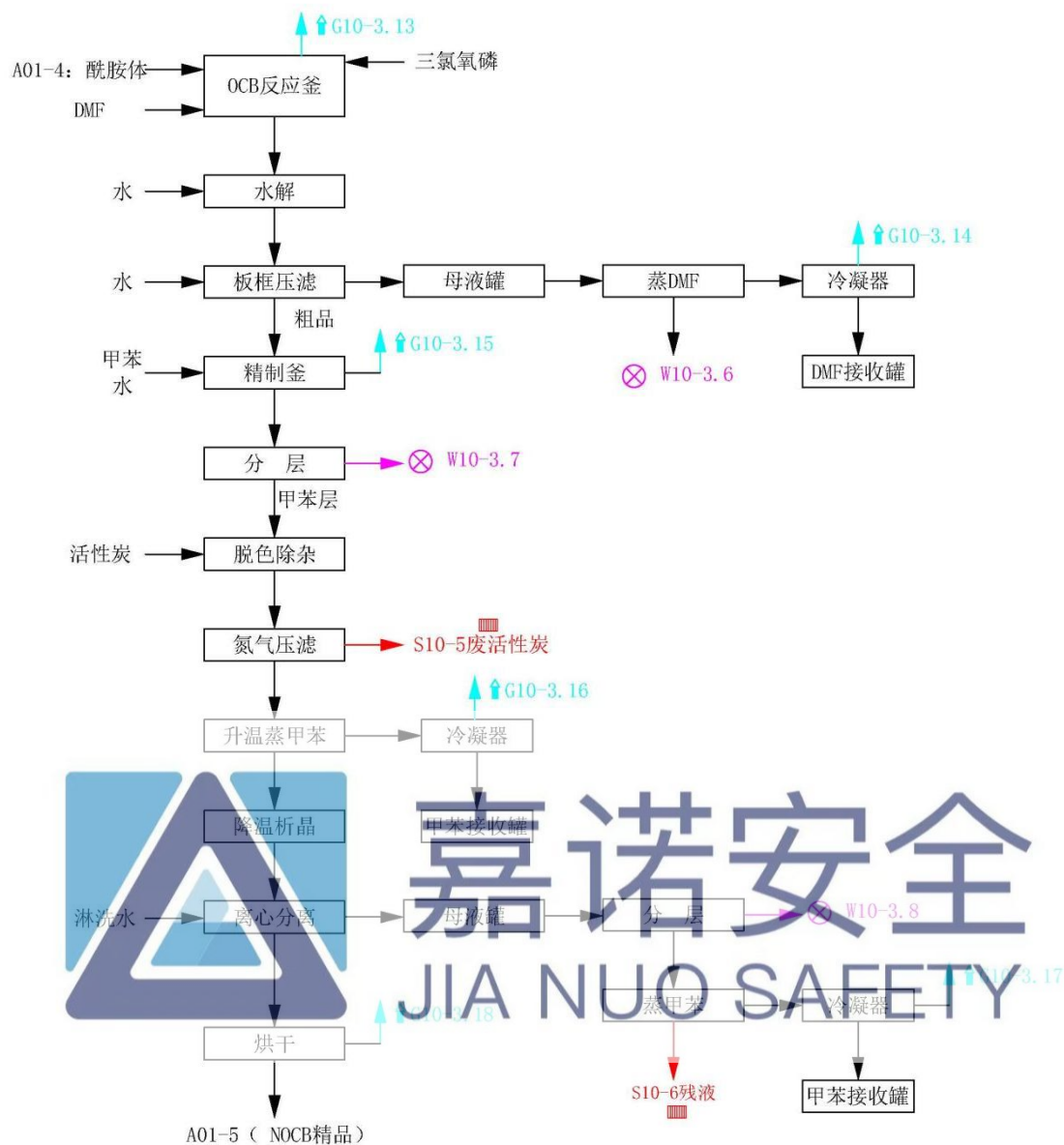
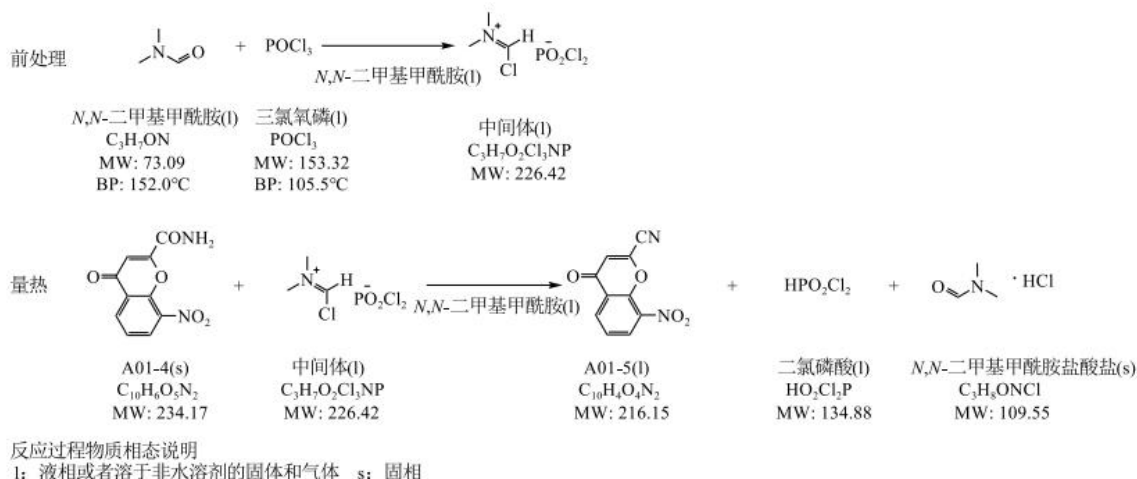


图 2.5.2.5-1 A01-5 (NOCB) 合成工段工艺流程图

(3) 反应方程式

a.NOCB 合成



b. 水解反应



(4) 物料平衡

a. 物料平衡图

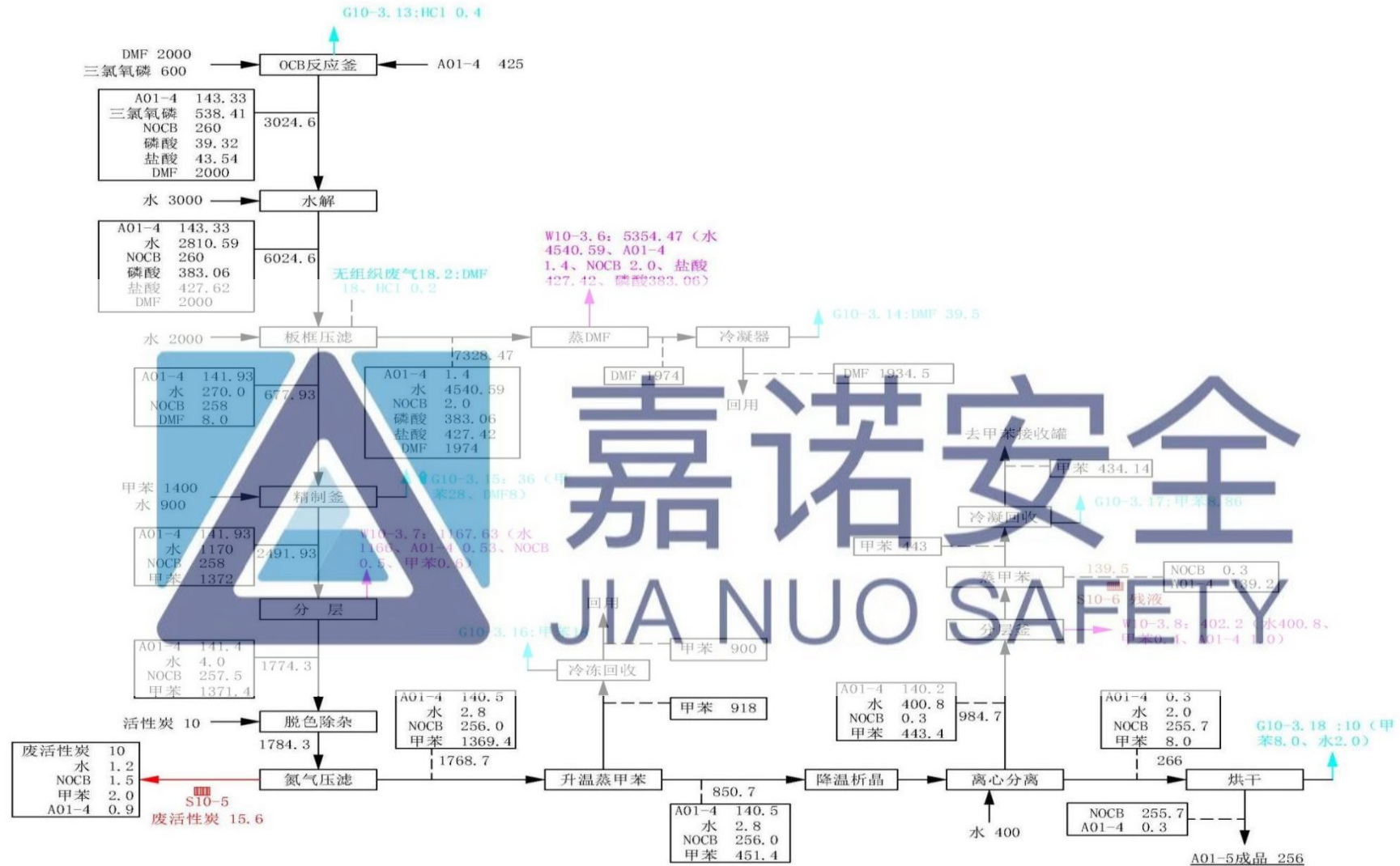


图 2.5.2.5-2 A01-5 (NOCB) 合成物料平衡图 单位: kg/批

b.物料平衡表

A01-5 合成精制工段产出 A01-5 成品 98.56t/a，每批生产 256kg，年生产批次为 385 批。

A01-5 合成精制工段物料平衡表如下：

表 2.5.2-5 A01-5（NOCB）合成物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
1	A01-4	425	157.68	1	A01-5 NOCB	NOCB	255.7	94.86	产品
2	三氯氧磷	600	222.60			A01-4	0.3	0.11	
3	DMF	投加	24.30			小计	256	94.98	
		套用	717.70	2	G10-3.13	HCl	0.4	0.15	废气
		小计	742.00			DMF	18	6.68	废气
4	水	6300	2337.30	3	压滤废气	HCl	0.2	0.07	
5	甲苯	投加	24.43			小计	18.2	6.75	
		套用	494.97			水	4540.59	1684.56	废水
		小计	519.40			A01-4	1.4	0.52	
6	活性炭	10	3.71	4	W10-3.6	NOCB	2	0.74	废水
						盐酸	427.42	158.57	
						磷酸	383.06	142.12	
						小计	5354.47	1986.51	
				5	G10-3.14	DMF	39.5	14.65	废气
				6	G10-3.15	DMF	8	2.97	废气
						甲苯	28	10.39	
						小计	36	13.36	
				7	W10-3.7	水	1166	432.59	废水
						A01-4	0.53	0.20	
						NOCB	0.5	0.19	
						甲苯	0.6	0.22	

序号	投入量（kg/批）			投入量（t/a）	序号	产出量（kg/批）			产出量（t/a）	备注
							小计	1167.63	433.19	
					8	S10-5	废活性炭	10	3.71	固废
							水	1.2	0.45	
							NOCB	1.5	0.56	
							甲苯	2	0.74	
							A01-4	0.9	0.33	
							小计	15.6	5.79	
					9	G10-3.16	甲苯	18	6.68	废气
					10	W10-3.8	水	400.8	148.70	废水
							甲苯	0.4	0.15	
							A01-4	1	0.37	
							小计	402.2	149.22	
					11	S10-6	NOCB	0.3	0.11	固废
							A01-4	139.2	51.64	
							小计	139.5	51.75	
					12	G10-3.17	甲苯	8.86	3.29	废气
					13	G10-3.18	甲苯	8	2.97	废气
							水	2	0.74	
							小计	10	3.71	
					14	甲苯回用		1334.14	494.97	溶剂回用
					15	DMF 回用		1934.5	717.7	溶剂回用
合计			10735	3982.69	合计			10735	3982.69	

2.5.2.6 罗地吡（A01-6）合成

（1）生产工艺流程

环化（四氮唑反应）：合成釜内加入 DMF1200kg，冰醋酸 82kg，叠氮化钠 82kg（分三批次投加），然后投入整批的 A01-5 256kg，搅拌溶解并降温至 10℃。加料完成后控制反应釜内温度在 8~15℃，保温 30min。结束后

升温至 40~50℃，保温搅拌 3.5h。反应结束后取样去中控检测，检测合格后降温至 30℃。

酸化：反应结束后将反应液送至水解釜，向水解釜中加入 1000kg 水，31% 的盐酸 500kg，釜内温度控制在 40℃，搅拌 2h。

离心分离：酸化反应结束后分一半的母液到另一个水解釜。两个水解釜分别加入 1500kg 的水，降温至 10℃ 以下，保温 1h。保温结束后开始离心甩料。离心得到罗地吡粗品，甩出的母液去回收溶剂 DMF。

精制：精制釜中依次加入 3000kg 水、乙酸钠 300kg 和罗地吡粗品。升温至 60~65℃，保温 60min。加入活性炭 30kg，继续控制釜内温度在 60~65℃ 搅拌 2h。除杂结束后进行压滤，滤液去结晶釜，滤渣作危险废物处置。

二次酸化：继续保持内温为 60~65℃，滴加 31% 盐酸 410kg，滴加（约 2~3h）结束后保温搅拌 2 小时。保温结束后，结晶釜内温度降至小于 5℃，搅拌析晶 1h。

离心分离：析晶后打板框，每批料用 1500L 水洗涤两次，洗涤后离心分离待烘干。

烘干：分离出的湿料烘干出料得到 A01-6（罗地吡）。

（2）工艺流程图

罗地吡合成与精制工艺流程图详见图 2.5.2.6-1。

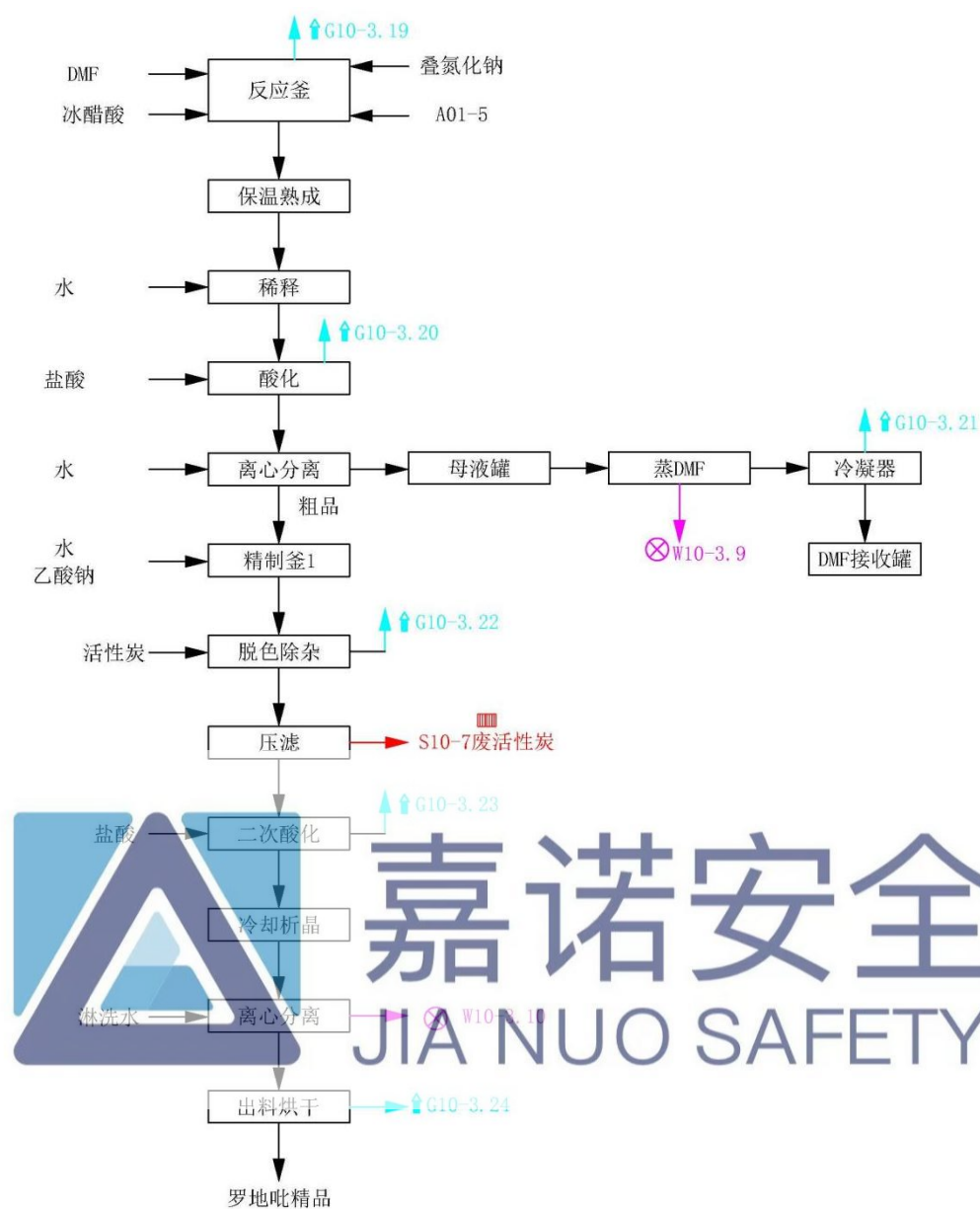
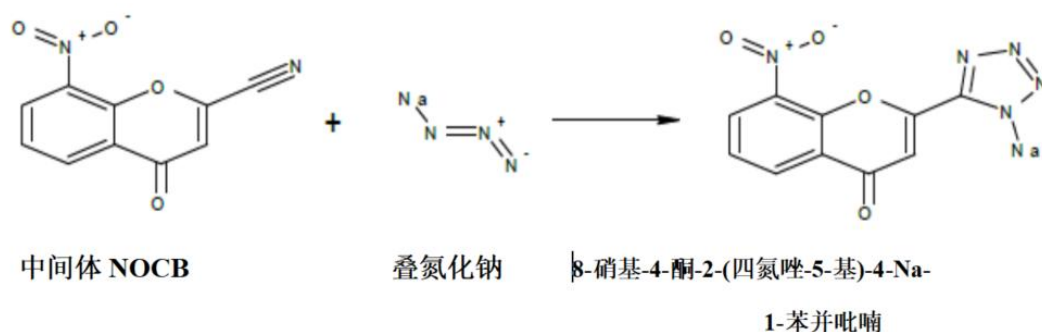


图 2.5.5.6-1 A01-6 罗地吡合成精制工段工艺流程图

(3) 反应方程式

a. 环合反应



b. 酸化反应



(4) 物料平衡

a. 物料平衡表

罗地吡合成精制工段产出罗地吡精品（A01-6）100t/a，每批生产 270kg，年生产批次为 371 批。

罗地吡精制工段物料平衡表如下：

表 2.5.2-6 罗地吡合成精制物料平衡表

序号	投入量 (kg/批)		投入量(t/a)	序号	产出量 (kg/批)		产出量(t/a)	备注
1	A01-5	256	94.98	1	罗地吡	269.4	99.95	产品
2	DMF	投加	43		A01-5	0.3	0.11	
		套	1157		水	0.2	0.07	
			429.25					

序号	投入量 (kg/批)		投入量(t/a)	序号	产出量 (kg/批)		产出量(t/a)	备注
		用						
		小计	1200			氯化钠	0.1	0.04
3	叠氮化钠		82			小计	270	100.17
4	冰醋酸		82			DMF	0.48	0.18
5	水		7600	2	G10-3.19	醋酸	0.1	0.04
6	31% HCl	盐酸	323			小计	0.58	0.22
		水	587	3	G10-3.20	DMF	4.76	1.77
		小计	910			盐酸	2.65	0.98
7	乙酸钠		300			小计	7.41	2.75
8	活性炭		30			水	3263.8	1210.87
						盐酸	124.31	46.12
						冰醋酸	81.9	30.38
						氯化钠	73.79	27.38
						罗地吡	15.02	5.57
						叠氮酸	4.36	1.62
						A01-5	0.4	0.15
						小计	3563.58	1322.09
				5	G10-3.21	DMF	23.5	8.72
				6	G10-3.22	DMF	4.8	1.78
				7	S10-7	A01-5	3	1.11
						罗地吡	1.5	0.56
						DMF	0.06	0.02
						水	13.2	4.90
						乙酸钠	2	0.74
						废活性炭	30	11.13
						小计	49.76	18.46
				8	G10-3.23	DMF	0.2	0.07

序号	投入量 (kg/批)			投入量(t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量(t/a)	备注
							盐酸	0.35	0.13	
							小计	0.55	0.20	
							水	4787.25	1776.07	
							A01-5	1.7	0.63	
							罗地吡	14.57	5.41	
							氯化钠	212.5	78.84	
							醋酸	218.05	80.90	
							盐酸	17	6.31	
							DMF	9	3.34	
							小计	5260.07	1951.49	
					9	W10-3.11				废水
							水	122.55	45.47	
							DMF	0.2	0.07	
							小计	122.75	45.54	
					10	G10-3.24				废气
							DMF 回用	1157	429.25	
							合计	10460	3880.66	
							合计	10460	3880.66	

b.物料平衡图

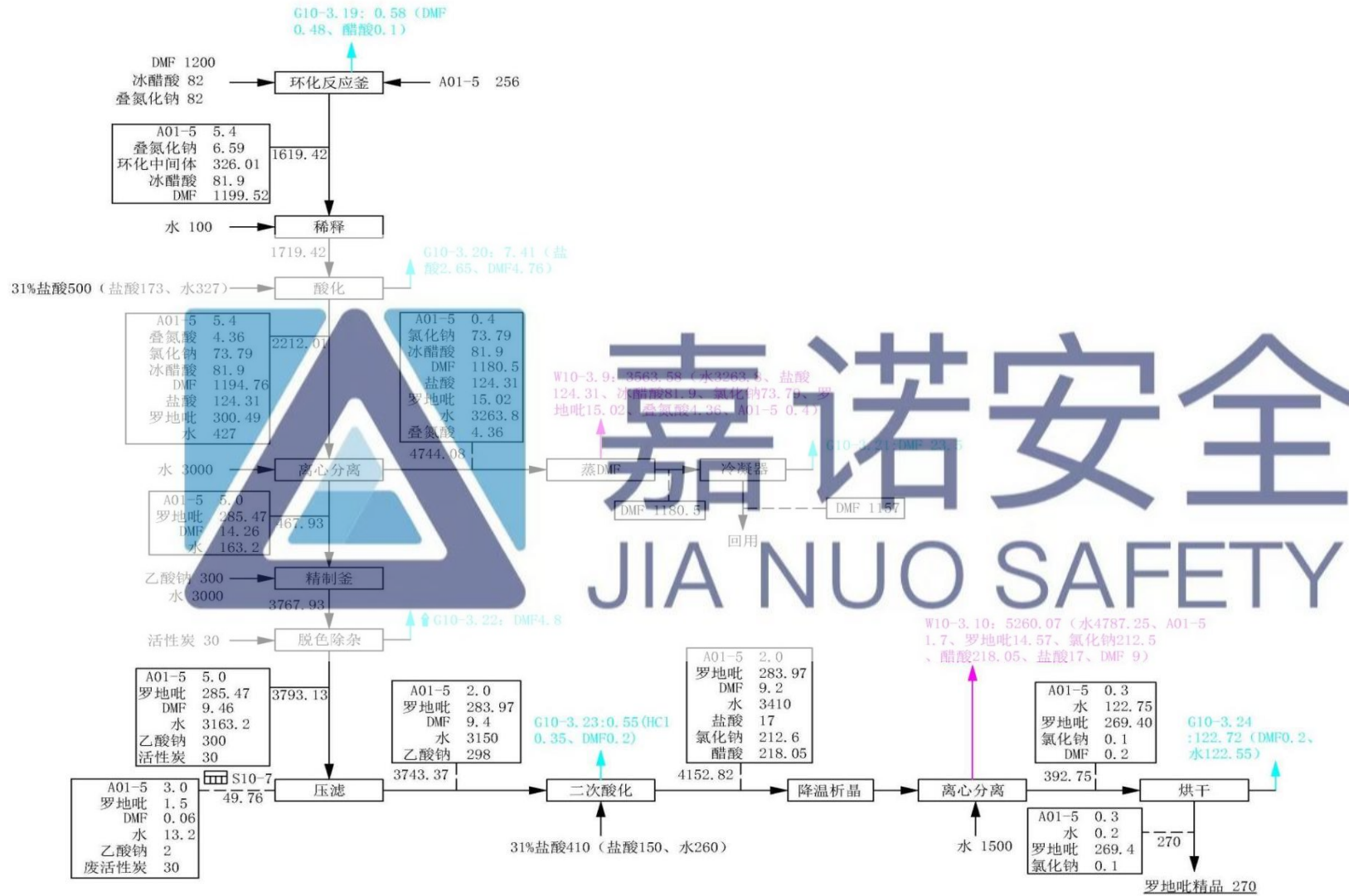


图 2.5.6-2 A01-6 罗地吡合成精制工段物料平衡图 单位: kg/批

2.5.3 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯

3-氨基-4-氯苯甲酸与十六醇发生酯化反应得到3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯。

一、工艺流程简述

1) 酯化

酯化釜内投入计量好的十六醇，升温至55℃左右，开启搅拌，溶解后，加入计量好的3-氨基-4-氯苯甲酸，经搅拌溶解后，通过高位槽向酯化釜内加入甲苯和硫酸，升温至70-80℃，开始反应，约19小时后，经取样分析合格，酯化反应结束。

2) 甲苯回收

酯化反应结束后，开始低真空（-0.02MPa）减压回收酯化液内甲苯，10分钟后用-0.08MPa的真空回收至无甲苯滴出，温度控制在100℃左右，真空度控制在-0.06~-0.08MPa，约1.5小时回收完。回收甲苯用于下一批物料套用。

3) 成盐及过滤

利用冷却水将酯化釜内物料降温至90℃，将酯化液由酯化釜倒釜至成盐釜。加入碳酸钠，搅拌1.5小时，降温至35℃，进入成盐过滤机。进行固液分离。液体含3-氨基-4-氯苯甲酸，进行回收后下一批次套用。固体投入酸化釜。

4) 酸化与3-氨基-4-氯苯甲酸回收

(1) 酸化

将成盐过滤得到滤饼投入酸化釜中，再向酸化釜中加入200L盐酸，加1000L纯净水，开启搅拌，升温至85℃，2小时后降温至40℃，保温1小时后将物料泵入脱色釜。

(2) 3-氨基-4-氯苯甲酸回收

将成盐过滤所得滤液泵入3-氨基-4-氯苯甲酸回收釜，通过加热使3-氨基-4-氯苯甲酸处于液态，由回收釜放入铁桶中冷却成固体，投入酯化釜中使用。

5) 脱色及过滤

酸化后的物料泵入脱色釜后，向脱色釜中加入7KG活性炭升温至90℃，

搅拌2小时，经板框过滤机过滤，将滤液泵入除杂釜中，过滤滤饼废弃活性炭按环保部门要求交有资质单位处置。

6) 除杂及过滤

向除杂釜中加入15kg叠氮化钠和1kg活性炭，升温至75℃，搅拌1小时，保温3小时，通过板框过滤机，滤液转移到结晶釜中，过滤滤饼按环保部门要求交有资质单位处置。

7) 结晶及离心过滤

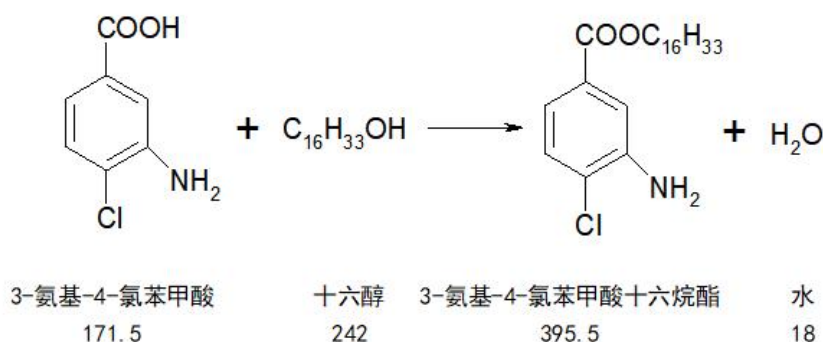
物料在结晶釜中，降温至2-3℃，保温1.5小时后经过离心分离机过滤，固体得到3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯粗品。

8) 重结晶

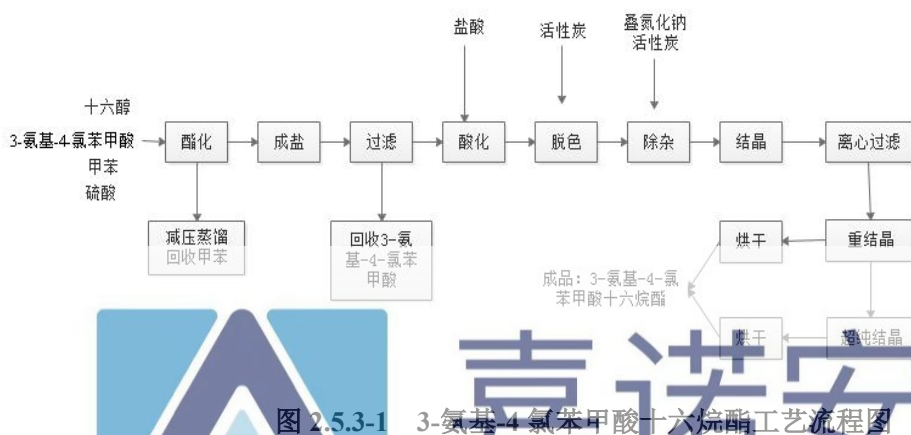
将离心出来的3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯粗品投入重结晶釜中，加入2000L纯净水升温至95℃，搅拌2小时，降温至2-3℃，1小时后进行离心分离得到3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯湿品，将湿品放置烘箱内烘干得到3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯成品，经包装待售。

二、反应方程式





三、工艺流程图



四、物料平衡

a、物料平衡表

项目全年生产 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯约 150 批（每批产量约为 1000kg），全年生产 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯约 150t。酯化反应以 3-氨基-4-氯苯甲酸计收率约为 97.5%。

3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产物料投入产出表见表 5.3.1-1，物料平衡见图 5.3.1-2。

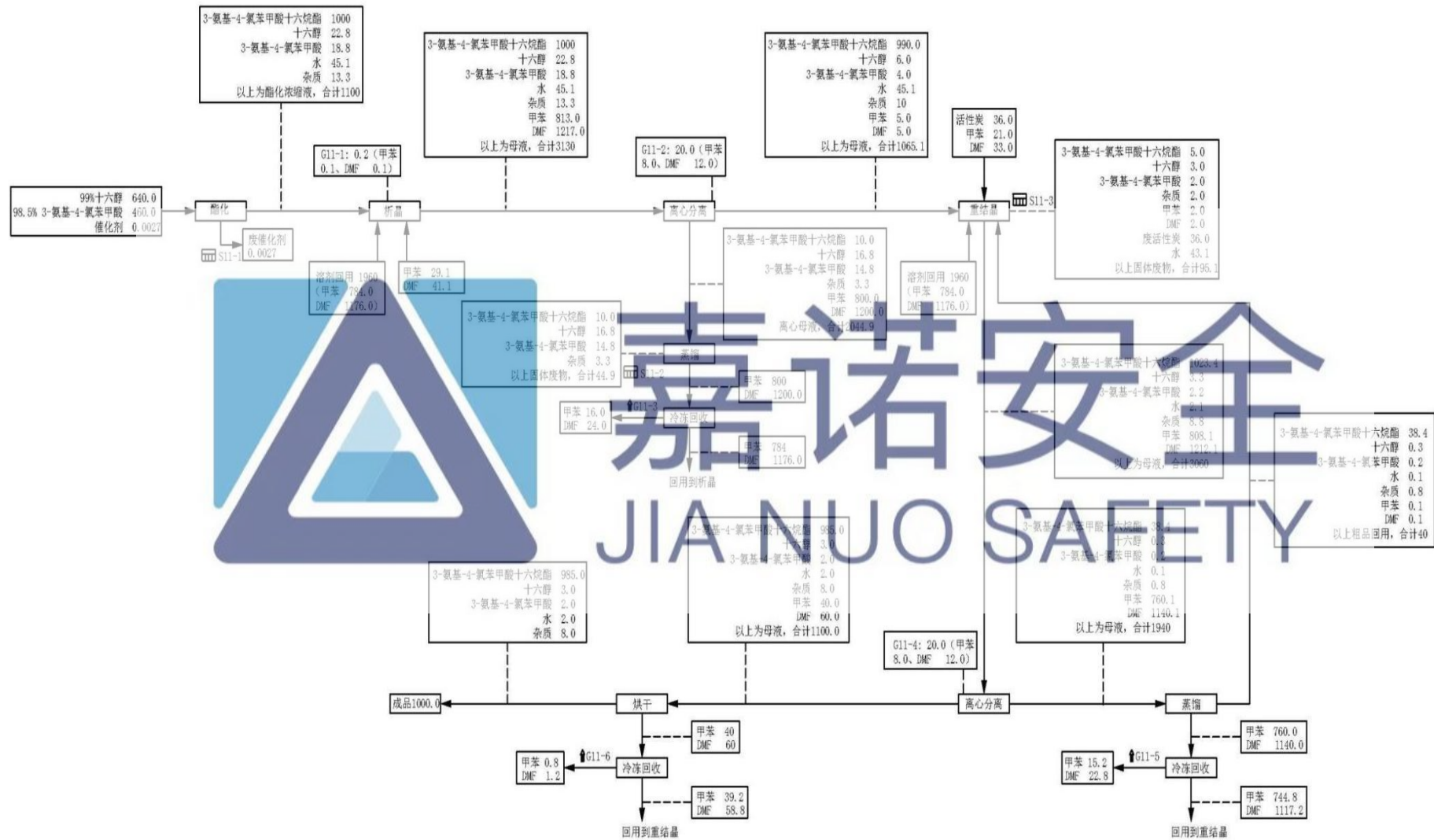
表 2.5.3-1 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯物料平衡

序号	投入量 (kg/批)		投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
1	99%十六醇	640	96.00	1	3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯	3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯	985	147.75	产品
2	98.5%3-氨基-4-氯苯甲酸	460	69.00			十六醇	3	0.45	
3	催化剂	0.0027	0.00			3-氨基-4-氯苯甲酸	2	0.30	

序号	投入量 (kg/批)			投入量 (t/a)	序号	产出量 (kg/批)			产出量 (t/a)	备注
4	甲苯	投加	50.1	7.52			水	2	0.30	
		套用	1568	235.20			杂质	8	1.20	
		小计	1618.1	242.72			小计	1000	150.00	
5	DMF	投加	74.1	11.12	2	S11-1	废催化剂	0.0027	0.00	固废
		套用	2352	352.80	3	G11-1	甲苯	0.1	0.02	废气
		小计	2426.1	363.92			DMF	0.1	0.02	
6	活性炭		36	5.40			小计	0.2	0.03	
7	粗品套用		40	6.00	4	G11-2	甲苯	8	1.20	废气
							DMF	12	1.80	
							小计	20	3.00	
					5	S11-2	3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯	10	1.50	固废
							十六醇	16.8	2.52	
							3-氨基-4-氯苯甲酸	14.8	2.22	
							杂质	3.3	0.50	
							小计	44.9	6.74	
					6	G11-3	甲苯	16	2.40	废气
							DMF	24	3.60	
							小计	40	6.00	
					7	S11-3	3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯	5	0.75	固废
							十六醇	3	0.45	
							3-氨基-4-氯苯甲酸	2	0.30	
							杂质	2	0.30	
							甲苯	2	0.30	
							DMF	2	0.30	
							废活性炭	36	5.40	
							水	43.1	6.47	
							小计	95.1	14.27	

序号	投入量（kg/批）			投入量（t/a）	序号	产出量（kg/批）			产出量（t/a）	备注
					8	G11-4	甲苯	8	1.20	废气
							DMF	12	1.80	
							小计	20	3.00	
					9	G11-5	甲苯	15.2	2.28	废气
							DMF	22.8	3.42	
							小计	38	5.70	
					10	G11-6	甲苯	0.8	0.12	废气
							DMF	1.2	0.18	
							小计	2	0.30	
					11	粗品回重结晶		40	6.00	粗品回用
					12	甲苯回用		1568	235.20	溶剂回用
					13	DMF 回用		2352	352.80	溶剂回用
合计			5220.2027	783.03	合计			5220.2027	783.03	

b、物料平衡图



2.5.4 拟采用主要设备设施情况

该项目拟采用主要的设备设施有生产工艺设备和储存设备，其中工艺设备分别安装在110生产车间一（一苯基二氯化膦和二苯基一氯化膦生产装置）、130生产车间三（3-氨基-4氯苯甲酸十六烷酯和罗地吡非硝化工艺装置）、150生产车间五（罗地吡硝化工艺装置），储存设备安装在原料罐区（211罐组一，212罐组二、213罐组三）。该项目拟采用设备设施情况见表2.5-4和表2.5-5：



表 2.5-4 主要生产工艺设备一览表

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为 特种 设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
一、110 生产车间一 （一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷）主要工艺装置											
1.	R-1101A/B	一苯基精馏釜	V=16m³	搪玻璃	2	170	常压 /-0.1MPa	一苯基二氯化 磷	蒸汽	是	
2.	R-1102	二苯基精馏釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	190	常压 /-0.1MPa	二苯基一氯化 磷	蒸汽	是	
3.	R-1103	中转釜	V=16m³	搪玻璃	1	150-200	常压	一苯基二氯化 磷、氯苯/三氯化 磷	/	否	
4.	R-1104	一苯基成品混料 釜	V=16m³	搪玻璃	1	常温	常压		/	否	
5.	R-1105	二苯基成品混料 釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	常温	常压		/	否	
6.	R-1106	二苯基成品混料 釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	常温	常压		/	否	
7.	R-1107	放空釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	常温	常压		/	否	
8.	V-1101	氯苯/三氯化磷计 量罐	V=12m³	316L	1	常温	常压	氯苯/三氯化磷	/	否	
9.	V-1102	黄磷计量罐	V=1.5m³	316L	1	60	常压	黄磷	热水	否	
10.	V-1103	低沸物中转罐	V=3m³	Q345R	1	常温	常压	氯苯/三氯化磷	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
11.	V-1104A/B	一苯基前馏接收罐	V=2m ³	Q345R	2	常温	常压	氯苯/三氯化磷	/	否	
12.	V-1105A/B	一苯基中馏接收罐	V=1m ³	316L	2	常温	常压 /-0.1MPa	氯苯、一苯基二氯化磷	/	否	
13.	V-1106A/B	一苯基成品缓冲罐	V=10m ³ Ø2200×3500	搪玻璃	2	常温	常压 /-0.1MPa	一苯基二氯化磷	/	否	
14.	V-1107	二苯基前馏接收罐	V=0.8m ³	316L	1	常温	常压 /-0.1MPa		/	否	
15.	V-1108	二苯基中馏接收罐	V=0.5m ³	316L	1	常温	常压 /-0.1MPa		/	否	
16.	V-1109	二苯基成品缓冲罐	V=5m ³	316L	1	常温	常压 /-0.1MPa		/	否	
17.	V-1110A/B	一苯基精馏釜真空缓冲罐	V=0.5m ³	Q345R	2	常温	常压 /-0.1MPa		/	否	
18.	V-1111	二苯基精馏釜真空缓冲罐	V=0.5m ³	Q345R	1	常温	常压 /-0.1MPa		/	否	
19.	V-1112	凝液收集罐	V=1m ³	316L	1	常温	常压	凝液	/	否	
20.	V-1113	碱液罐	V=1m ³	PP	1	常温	常压	碱液	/	否	
21.	V-1114	尾气除水罐		PP	1	常温	常压		/	否	
22.	V-1115	冷却油罐	V=4m ³	Q235B	1	≤180	常压	冷却油	/	否	
23.	V-1116	热水罐	V=18m ³	Q235B	1	90	常压	热水	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
24.	G-1101	管道反应器	D=348m	哈氏合金	1	320-375	2-4MPa	一苯基二氯化磷、二苯基二氯化磷	电磁加热	否	
25.	E-1101A/B	一苯基冷凝器	A=30 m ²	搪玻璃	2	110	常压 /-0.1MPa	管：冷却水	壳：一苯基二氯化磷	否	
26.	E-1102	二苯基冷凝器	A=30 m ²	搪玻璃	1	160	常压 /-0.1MPa	管：冷却水		否	
27.	E-1103	中转釜冷凝器	A=30 m ²	搪玻璃	1	150	常压 /-0.1MPa	管：冷却水	壳：氯苯/三氯化磷	否	
28.	E-1104	尾气二级冷凝器	A=30 m ²	搪玻璃	1	5-10	常压	冷却水	/	否	
29.	T-1101A/B	一苯基精馏塔	DN500×5000	搪玻璃	2	110	常压 /-0.1MPa	加热方式：蒸汽	/	否	
30.	T-1102	二苯基精馏塔	DN400×5000	搪玻璃	1	160	常压 /-0.1MPa	加热方式：电磁加热	/	否	
31.	FIL-1101	一苯基过滤器		316L	1	常温	0.1		/	否	
32.	FIL-1102	二苯基过滤器		316L	1	常温	0.1		/	否	
二、130 生产车间三（罗地吡非硝化工段和 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯）生产工艺装置											

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
1.	R-1301	精制釜	V=2000L Ø1600×1063	搪玻璃	1	110	常压	活性炭、A01-2、甲苯	蒸汽、低温水、循环水	否	
2.	R-1302	中转釜	V=2000L Ø1600×1063	搪玻璃	1	80	常压	A01-2、活性炭	蒸汽、低温水、循环水	否	
3.	R-1303	结晶釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	45	常压	A01-2 粗品	蒸汽、低温水、循环水	否	
4.	R-1304	脱色釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	80	常压	A01-2 粗品、甲苯、活性炭	蒸汽、低温水、循环水	否	
5.	R-1305	成品釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	12	常压	草酸二乙酯、甲醇钠、冰醋酸、A01-2	蒸汽、低温水、循环水	否	
6.	R-1306	成品釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	12	常压	草酸二乙酯、甲醇钠、冰醋酸、A01-2	蒸汽、低温水、循环水	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
									环水		
7.	R-1307	成品釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	12	常压	草酸二乙酯、甲醇钠、冰醋酸、A01-2	蒸汽、低温水、循环水	否	
8.	R-1308	合成釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	90	常压	氨气、二氯亚砷、甲苯、A01-3	蒸汽、低温水、循环水	否	
9.	R-1309	甲苯回收釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	110	-0.07barG	甲苯	蒸汽、低温水、循环水	否	
10.	R-1310	合成釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	18	常压	三氯氧磷、三氯氧磷、A01-4	蒸汽、低温水	否	
11.	R-1311	水解釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	50	常压	活性炭、甲苯、A01-5	蒸汽、低温水	否	
12.	R-1312	水解釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	50	常压	活性炭、甲苯、A01-5	蒸汽、低温水	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
13.	R-1313	精制釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	80	常压	DMF、A01-5	蒸汽、低温水	否	
14.	R-1314	回收甲苯釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	110	常压	甲苯	蒸汽、低温水	否	
15.	R-1315	合成釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	80	常压	DMF、冰醋酸、叠氮化钠、A01-5	蒸汽、低温水	否	
16.	R-1316	水解釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	50	常压	A01-6、盐酸	蒸汽、低温水	否	
17.	R-1317	水解釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	50	常压	A01-6、盐酸	蒸汽、低温水	否	
18.	R-1318	精制釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	80	常压	乙酸钠、活性炭、A01-6	蒸汽、低温水	否	
19.	R-1319	精制釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	80	常压	乙酸钠、活性炭、A01-6	蒸汽、低温水	否	
20.	R-1320	结晶釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	12	常压	水、活性炭、A01-6	蒸汽、低温水	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
									水		
21.	R-1321	三氯氧磷蒸馏釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	110	常压	三氯氧磷	蒸汽、低温水	否	
22.	R-1322	酯化釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	85	常压	十六醇、3 氨基、四氯苯甲酸、甲苯	蒸汽、循环水	否	
23.	R-1323	酯化釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	85	常压	十六醇、3 氨基、四氯苯甲酸、甲苯	蒸汽、循环水	否	
24.	R-1324	分层釜	V=2000L Ø1600×1063	搪玻璃	1	60-70	常压	水、反应物	蒸汽、低温水、循环水	否	
25.	R-1325	溶剂回收釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	110	常压	甲苯	蒸汽、低温水、循环水	否	
26.	R-1326	溶剂回收釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	110	常压	甲苯	蒸汽、低温水、循环水	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
27.	R-1327	成盐釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	90	常压	反应物料、碳酸钠、甲苯	蒸汽、低温水、循环水	否	
28.	R-1328	十六醇回收釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	90	常压	十六醇、氢氧化钠	蒸汽、低温水、循环水	否	
29.	R-1329	除杂釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	90	常压	反应生成物、活性炭	蒸汽、低温水、循环水	否	
30.	R-1330	中和釜	V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	90	常压	物料、氢氧化钠	蒸汽、低温水、循环水	否	
31.	R-1331	脱色釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	110	常压	甲苯、物料、活性炭	蒸汽、低温水、循环水	否	
32.	R-1332	脱色釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	110	常压	甲苯、物料、活性炭	蒸汽、低温水、循环水	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
									环水		
33.	R-1333	结晶釜	V=5000L Ø1900×1948	搪玻璃	1	12	常压	十六酯	蒸汽、低温水、循环水	否	
34.	V-1301	甲苯高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
35.	V-1302	冰醋酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	冰醋酸	/	否	
36.	V-1303	甲醇钠高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	甲醇钠	/	否	
37.	V-1304	浓硫酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	浓硫酸	/	否	
38.	V-1305	盐酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	盐酸	/	否	
39.	V-1306	甲苯高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
40.	V-1307	氯化亚砷高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	氯化亚砷	/	否	
41.	V-1308	甲苯中转罐	V=500L Ø800×1936	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
42.	V-1309	甲苯接收罐	V=300L Ø700×1664	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
43.	V-1310	甲苯中转罐	V=500L Ø800×1936	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
44.	V-1311	三氯氧磷高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	三氯氧磷	/	否	
45.	V-1312	DMF 高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	DMF	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
46.	V-1313	纯碱高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	碳酸钠溶液	/	否	
47.	V-1314	甲苯高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
48.	V-1315	甲苯中转罐	V=300L Ø700×1664	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
49.	V-1316	甲苯接收罐	V=500L Ø800×1936	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
50.	V-1317	冰醋酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	冰醋酸	/	否	
51.	V-1318	DMF 高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	DMF	/	否	
52.	V-1319	盐酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	盐酸	/	否	
53.	V-1320	盐酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	盐酸	/	否	
54.	V-1321	三氯氧磷中转罐	V=300L Ø700×1664	搪玻璃	1	常温	常压	三氯氧磷	/	否	
55.	V-1322	三氯氧磷接收罐	V=500L Ø800×1936	搪玻璃	1	常温	常压	三氯氧磷	/	否	
56.	V-1323	甲苯高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
57.	V-1324	浓硫酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	浓硫酸	/	否	
58.	V-1325	稀硫酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	稀硫酸	/	否	
59.	V-1326	甲苯高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
60.	V-1327	十六醇中转罐	V=300L Ø700×1664	搪玻璃	1	常温	常压	十六醇	/	否	
61.	V-1328	十六醇接收罐	V=500L Ø800×1936	搪玻璃	1	常温	常压	十六醇	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
62.	V-1329	盐酸高位槽	V=300L Ø600×900	搪玻璃	1	常温	常压	盐酸	/	否	
63.	E-1301	精制釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
64.	E-1302	中转釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
65.	E-1303	结晶釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
66.	E-1304	脱色釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
67.	E-1305	冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
68.	E-1306	冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
69.	E-1307	冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
70.	E-1308	合成冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
71.	E-1309	甲苯冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
72.	E-1310	合成冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
73.	E-1311	水解釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
74.	E-1312	水解釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
75.	E-1313	精制釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
76.	E-1314	甲苯冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
77.	E-1315	合成冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
78.	E-1316	精制釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
79.	E-1317	精制釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
80.	E-1318	精制釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
81.	E-1319	精制釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
82.	E-1320	结晶釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
83.	E-1321	三氯氧磷冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
84.	E-1322	冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
85.	E-1323	冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
86.	E-1324	分层釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
87.	E-1325	溶剂回收冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
88.	E-1326	溶剂回收冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
89.	E-1327	成盐釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
90.	E-1328	十六醇冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
91.	E-1329	中和釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
92.	E-1330	中和釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
93.	E-1331	脱色釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
94.	E-1332	脱色釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
95.	E-1333	结晶釜冷凝器	A=9 m ² 片式冷凝器	搪玻璃	1	动态	常压	管：低温水	/	否	
三、150 生产车间五罗地吡硝化工艺装置											
96.	R-1501	混料釜	立式 V=3000L, Ø1750×1385	搪玻璃	1	42	常压	二氯甲烷、邻羟、冰醋酸	/	否	
97.	R-1502	混料釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	42	常压	二氯甲烷、邻羟、冰醋酸	/	否	
98.	R-1503	分层釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	常温	常压	反应物料、水	蒸汽、循环水	否	
99.	R-1504	二氯甲烷回收釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	50	常压	二氯甲烷、反应物料	蒸汽、循环水	是	
100.	R-1505	成盐釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	100-115	常压	甲苯、反应物料	蒸汽、循环水	是	
101.	R-1506	甲苯回收釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	110	常压	甲苯、反应物料	蒸汽、循环水	是	
102.	R-1507	中和釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	不锈钢	1	100	常压	A01-2、水、甲苯、盐酸	蒸汽、循环水	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
									水		
103.	R-1508	酸化釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	搪玻璃	1	70	常压	盐酸、物料	蒸汽、循环水、冷冻水	否	
104.	V-1501	冰醋酸高位槽	立式 V=300L	搪玻璃	1	常温	常压	冰醋酸	/	否	
105.	V-1502	二氯甲烷高位槽	立式 V=300L	不锈钢	1	常温	常压	二氯甲烷	/	否	
106.	V-1503	浓硝酸缓冲罐	立式 V=300L	铝	1	常温	常压	浓硝酸	/	否	
107.	V-1504	65%硝酸缓冲罐	立式 V=300L	不锈钢	1	常温	常压	65%硝酸	/	否	
108.	V-1505	二氯甲烷接收罐	立式 V=300L	搪玻璃	1	常温	常压	二氯甲烷	/	否	
109.	V-1506	甲苯高位槽	立式 V=300L	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
110.	V-1507	甲苯接收罐	立式 V=200L	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
111.	V-1508	甲苯接收罐	立式 V=1000L	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
112.	V-1509	甲苯接收罐	立式 V=300L	搪玻璃	1	常温	常压	甲苯	/	否	
113.	V-1510	盐酸高位槽	立式	PP	1	常温	常压	盐酸	/	否	
114.	V-1511	热水罐	立式	不锈钢	1	常温	常压	热水	/	否	
115.	E-1501	混料釜冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	/	否	

序号	设备位号	设备名称	型号/规格	主体材质	数量 (台)	操作条件		工作介质		是否为特种设备	备注
						温度℃	压力 MPa	设备内	夹套		
116.	E-1502	混料釜冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	/	否	
117.	E-1503	分层釜冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	/	否	
118.	E-1504	二氯甲烷冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	壳：二氯甲烷	否	
119.	E-1505	甲苯冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：循环水	壳：甲苯	否	
120.	E-1506	甲苯蒸馏釜冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	壳：甲苯蒸气	否	
121.	E-1507	中和釜冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	/	否	
122.	E-1508	酸化釜冷凝器	立式	搪玻璃	1	10℃	常压	管：冷冻水	/	否	
123	G-1501	管道反应器	QDYD25/65-16-120BDF	不锈钢	1	40-80	0.8	邻羟基苯乙酮、冰醋酸、硝酸、二氯甲烷	循环水	否	

表 2.5-5 原料罐区主要储存设备一览表

序号	名称	型号规格	材质	数量	备注
一	211 罐组一				
1	31%盐酸罐储罐	40m ³ ，常温、常压	玻璃钢	1 台	卧罐
2	98%浓硝酸储罐	10m ³ ，常温、常压	铝	1 台	卧罐
3	65%硝酸储罐	40m ³ ，常温、常压	玻璃钢	1 台	卧罐
4	冰醋酸储罐	36m ³ ，常温、常压	不锈钢	1 台	卧罐
5	DMF 储罐	40m ³ ，常温、常压	不锈钢	1 台	卧罐
6	氯苯罐	39m ³ ，常温、常压	Q235B	2 台	卧罐
7	甲苯罐	40m ³ ，常温、常压	不锈钢	1 台	卧罐
8	甲醇钠储罐	40m ³ ，常温、常压	不锈钢	1 台	卧罐
二	212 罐组二				
1	黄磷罐	39m ³ ，45℃、常压	316L	1 台	设置罐池，埋地卧罐，罐顶设置 1 台液下泵
三	213 罐组三				
1	98%硫酸罐	19m ³ ，常温、常压	不锈钢	1 台	卧罐
2	三氯化磷罐	39m ³ ，常温、常压	Q235B	1 台	卧罐
3	二氯甲烷罐	40m ³ ，常温、常压	不锈钢	1 套	卧罐
四	214 装卸区				

序号	名称	型号规格	材质	数量	备注
1	卸车泵	/	/	12 台	/
2	31%盐酸卸车鹤管	/	组合件	1 套	/



嘉诺安全
JIA NUO SAFETY

2.5.5 特种设备辨识

根据《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第 549 号）及《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（质检总局 2014 年第 114 号）辨识，该项目主要特种设备情况见下表：

表 2.5-6 该项目主要特种设备一览表

序号	特种设备类型	名称	规格	设计条件	数量
1	起重机械	电动葫芦	载荷 2.8 吨	/	4 台
2	场（厂）内专用机动车辆	防爆叉车	3t	/	3 台
3	压力容器	压缩空气储罐	2m ³	1.77MPa	2 台
		压缩氮气缓冲罐	5m ³	1.77MPa	1 台
		一苯基精馏釜	V=16m ³	夹套蒸汽	2 台
		二苯基精馏釜	V=5000L Ø1900×1948	夹套蒸汽	1 台
		二氯甲烷回收釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	夹套蒸汽	1 台
		成盐釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	夹套蒸汽	1 台
		苯基膦合成项目管式反应器	φ32mm×4mm×356m	320.0~375.0℃ 2.0~4.0MPa	1 台
		硝化管式反应器	反应器内径长度： 80.0mm, 约 20.0m	40.0~80.0℃ 0.8MPaG 换热介质：乙二醇	1 台
		甲苯回收釜	立式 V=3000L Ø1750×1385	夹套蒸汽	1 台
4	压力管道	/	/	介质：压缩气体、蒸汽、有机溶剂	若干米
		/	/	/	/
5	安全附件	安全阀、压力表、液位计、温度计	/	/	若干

该项目主要特种设备有压力容器、叉车、电动葫芦、压力管道及安全附件。该项目拟使用的液氨钢瓶属于压力容器，由供货方进行特种设备使用登记和定期检测。

2.6 项目公用工程及辅助设施

2.6.1 供配电

2.6.1.1 供电电源选择

该项目拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线，拟采用 YJV22-8.7/15kV 型电力电缆埋地敷设至公司环网柜后，引出三根 10KV 电力线路埋地进入三座箱式变电站。

该项目拟设置三座箱式变电站（350 室外箱变一、360 变室外箱变二、370 室外箱变三），内设变配电设施，拟分别选用一台 800kVA 干式变压器供 110 生产车间一供电，一台 630kVA 干式变压器为 130 车间、150 车间、污水处理供电、一台 250kVA 干式变压器供公用工程、仓库、罐区、办公、中控等供电。

该项目配电系统拟采用 TN-S 系统，配电箱及电气设备的接地规范要求包括箱内接地“汇流排”与电源地线或接地系统直接连接，金属箱体本身加工应当有“箱体接地螺栓”，与箱体连接的金属穿线管也必须与箱体有可靠电气连接。

2.6.1.2 负荷等级及供电电源可靠性

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）、《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）可知，该拟建项目可燃和有毒气体泄漏检测报警系统、DCS、SIS 自动控制系统用电负荷为一级用电负荷中的特别重要负荷，可燃气体泄漏检测报警系统和 DCS、SIS 控制系统拟分别配备独立的 UPS 电源，备用电源型号拟为 AT2020LH/B AT2；硝化装置、氯化装置、胺基化装置、消防水泵、冷却循环水塔及输送泵、冷水机水泵、事故排风装置、火灾自动报警系统及应急照明等为二级用电负荷，其余用电设备的电气负荷等级为三级。在设计阶段还应考虑使用浓硝酸场所应增加氮氧化物气体泄漏检测探头，且应考虑新增气体报警系统应配备 UPS 电源，方能满足该项目建成后一级用电负荷特别重要用电负荷的用电要求。

2.6.1.3 变配电装置及继电保护

（1）该项目高压开关室主接线采用单母线运行方式。

（2）低压配电装置选用固定的、维修方便的开关柜，变电所内低压母线侧采用单母线接线方式。向各车间变配电间或用电设备放射式供电。

（3）根据继电保护原则，高压开关柜采用微机测控装置进行过流、速断、温度及单相接地保护，其操作电源为直流 220V。

2.6.1.4 供电及敷设方式

（1）供电

拟在各自生产车间设置车间配电间，拟采用防爆低压配电柜或者在配电间设置正压通风，从各自配电柜向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。现场设置防爆控制按钮。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10kV 型，动力电力电缆选用 YJV22-1kV；VV-1kV 型；控制电缆选用 KVV-0.5kV 型。电缆在爆炸危险区域均选择阻燃型电缆。

（2）敷设方式

在车间内动力电缆沿桥架敷设，然后穿镀锌钢管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷，有防爆要求的场所按《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《石油化工静电接地设计规范》（SH/T 3097-2017）等有关规范进行设计。

（3）照明

根据防爆区域的防爆等级，易爆介质的级别、组别，相应的电气设备的防爆结构类别、级别、组别应与之配套并符合相应规范要求，在防爆场所拟安装相应等级防爆灯，在一般厂房和办公场所安装 LED 节能灯。有腐蚀性的环境拟选用带防腐功能的灯具。

配电线路拟采用 BV 型、ZRBV 型穿钢管敷设。

2.6.1.5 厂区外线及道路照明

厂区外线拟选用 YJV22-12kV 电缆，沿道路直埋地敷设。

道路照明拟选用 JTY 型高压钠灯，全厂路灯统一控制。

（1）光源：一般场所拟为节能型 LED 灯，生产车间拟采用节能型金属卤化物灯。

（2）照度标准：该项目各场所照度拟按现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 执行，标准如下：

一般生产区域	75--150LX
控制室及操作室	300--500LX
变配电间	200LX
户外（罐区、路灯）	50LX

其余部分按国家照度标准执行。

（3）应急照明装置：拟在生产装置各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯，在变配电柜、车间配电间、中控室等重要场所拟设置应急照明灯，其照度不应低于正常照明的照度。所有应急照明灯具内拟设镉镍电池作为第二电源，供电时间拟不小于 30min。

2.6.1.6 主要设备选型

电力变压器：800kVA 变压器，630kVA 变压器，250kVA 变压器，10/0.4kV

高压开关柜：GZS1-10 型

低压配电柜：防爆型

电缆：YJV22-10kV、YJV22-1kV、YJV-1kV、KVV-500V 等

电线：BV-500V

照明配电箱：TIX1 型

2.6.1.7 电动机起动控制方式

在生产车间内不大于 30kW 的电机均拟采用全压直接起动，大于 45kW 的电机均拟采用软起动方式（除消防泵外），对工艺生产有特殊要求的电动机采用变频自动控制。

2.6.1.8 保护方式

（1）低压进出线配电回路拟采用速断、过流及接地故障保护，低压电

动机采用短路、缺相及过载保护。

（2）低压进出线配电回路拟设置多功能电力仪表进行电流、电压、功率因数、有功功率、无功功率电量等电力参数测量。

2.6.2 防雷防静电

2.6.2.1 拟采用防雷防静电设置情况

（1）甲类仓库、生产车间、原料罐区

防雷设计：110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二的防雷设施拟按二类防雷进行设计，拟采用接闪带及接闪针相结合的方式防直击雷。屋面接闪带网格拟不大于 $10 \times 10(\text{m})$ 或 $12 \times 8(\text{m})$ 。接闪引下线拟采用构造柱内四对角主筋(直径不小于 DN10)，引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。屋顶上所有凸起的金属构筑物或管道等，拟与接闪带焊连接。所有防雷及接地构件均拟热镀锌，焊接处须防腐处理。专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 18m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 18m。

接地设计：110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库接地保护方式拟采用联合接地保护方式。拟采用 -40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外墙 3m，埋深-0.8m。拟采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地拟连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 1 欧。所有设备上的电机拟利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均拟与室外接地干线作可靠连接。

建筑内距地+0.3m 明敷 -40×4 镀锌扁钢，拟作为防静电接地干线。所有金属设备、管道及钢平台扶手均拟与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的

拟每隔 20~30m 用金属线连接,交叉净距小于 100mm 时交叉处拟进行跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接拟处用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

(2) 办公楼、门卫室、变配电柜、污水处理站、消防泵房、机修间、雨水在线分析室、污水在线分析室

办公楼、门卫室、变配电柜、污水处理站、消防泵房、机修间、雨水在线分析室、污水在线分析室等均属三类防雷建筑物,因此拟利用屋面接闪带防直击雷,屋面接闪带网格不大于 $20 \times 20(m)$ 或 $24 \times 16(m)$ 。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网,接地电阻不大于 10 欧,如未达到要求应增打角钢接地极。接地极采用热镀锌角钢 $L50 \times 50 \times 5$,接地极水平间距应大于 5 米。水平连接条采用热镀锌扁钢- 40×4 ,水平连接条距外墙 3 米,埋深-0.8 米。接闪引下线采用构造柱内四对角主筋(不小于 $\Phi 10$),引下线上与接闪带焊接下与接地扁钢连通。所有防雷及接地构件均应热镀锌,焊接处须防腐处理。

(3) 原料罐区

原料罐区中 211 罐组一和 212 罐组二为甲类火灾危险性类别场所,213 罐组为乙类火灾危险性类别,65%硝酸为玻璃钢储罐,拟在玻璃钢储罐罐顶护栏处安装 3~4 支接闪针,接闪针的保护范围应保护到罐顶呼吸阀、阻火器上方 1.5m;浓硝酸储罐为铝罐,其余储罐均为碳钢/不锈钢封闭卧式贮罐,贮罐壁厚均不小于 6mm,根据规范故只需作接地设计。每个罐的接地点拟不应少于二处,两接地点的距离不大于 18m。同时沿贮罐区四周敷设- 40×4 热镀锌扁钢作水平连接条,水平连接条距外堤 3m,埋深-0.8m。采用 $L50 \times 50 \times 5$ 热镀锌角钢作接地极,接地极水平间距应大于 5m。防雷防静电及电气保护接地均连成一体,组成接地网,接地电阻不大于 1Ω 。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

(4) 中控室

根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T3164-2021 的要求,中控室拟装设接闪网,不设接闪杆,接闪网格尺寸不应大于 $5m \times 5m$ 或 $6m \times 4m$,

接闪网应设置多根专用引下线，间距不应大于 12m。接闪网引下线宜设置在控制室建筑物的外墙四角。应围绕控制室建筑物设置环形接地装置，接闪网引下线应就近直接接入接地装置。控制室仪表接地系统以采用网型结构得接地系统。控制室的保护接地、工作接地、本质安全接地、屏蔽接地、防静电接地、电涌防护器接地等均应就近接到统一的网型结构接地系统。网型结构接地系统不应区分接地类型。网型结构应采用多根接地排连接成网格的形式：接地排应根据仪表机柜或操作台的排列布置到所有机柜或操作台下方的活动地板下、电缆沟里或合适的空间。建筑物内的设备、管道、构架、电缆金属外皮、钢屋架、钢窗等较大金属物和突出屋面的放散管、风管等金属物，均应接到防闪电感应的接地装置上。防闪电感应的接地装置应与电气和电子系统的接地装置共用，其工频接地电阻不宜大于 1Ω 。防闪电感应的接地装置与独立接闪杆、架空接闪线或架空接闪网的接地装置之间的间隔距离。当屋内设有等电位连接的接地干线时，其与防闪电感应接地装置的连接不应少于 2 处。

在设计和施工阶段还应完善的如下：

（1）防雷：该拟建项目储罐及进出料管道、工艺设备等均应进行静电接地，法兰阀门等处应进行有效的静电跨接。

（2）防静电：所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处拟进行跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处应用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

应在生产车间和仓库、储罐区等出入口处设置人体静电消除器，不能安装在人员直接接触区域内和设备出风口附近。易燃液体卸车处应设置卸车静电接地报警装置。

（3）第一类防雷建筑物防闪电电涌侵入

室外低压配电线路应全线采用电缆直接埋地敷设，在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与建筑物的距离不应小于15m。在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型电涌保护器。电涌保护器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于 $30\ \Omega$ 。所装设的电涌保护器应选用 I 级试验产品，其电压保护水平应小于或等于 2.5kV，其每一保护模式应选冲击电流等于或大于 10kA；若无户外型电涌保护器，应选用户内型电涌保护器，其使用温度应满足安装处的环境温度，并应安装在防护等级 IP54 的箱内。

2.6.2.2 电讯与消防报警装置

该项目的弱电系统范围为行政电话、调度电话、无线对讲电话、网络系统、火灾报警系统、视频监控系统、可燃和有毒气体报警系统等，拟设置的场所为生产车间、仓库、罐区、控制室、办公楼等。拟依托园区已建成的通讯网络、互联网宽带、有线电视、移动电话基站等基础、光缆及电讯条件，可满足全公司及该项目行政电话和调度电话等的要求。

2.6.3 给排水

2.6.3.1 项目给水情况

该项目水源由德兴市硫化工产业园供水管网提供，园区供水管网主管为 DN300，压力 0.4MPa，接入管拟为 DN100。正常生产用水由接入管网引支管供应，各车间外循环冷却水补充水由接入管网引支管供应，消防水罐补充水由接入市政供水管网提供。

2.6.3.2 项目用水及废水量

（1）生产用水

该项目主要生产用水为罗地吡生产，3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯、一苯基二氯化磷和二苯基一氯化磷在生产过程中无工艺用水。罗地吡生产过程中工艺新鲜用水量 $6493.34\text{m}^3/\text{a}$ ，物料带入 $1063.2245\text{m}^3/\text{a}$ ，工艺反应消耗的水

量 $2077.54\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的工艺废水量约为 $5479.02\text{m}^3/\text{a}$ ，进入污水处理站处理达标排入园区污水管网。

（2）设备冲洗用水

该项目运营期反应釜、泵、压滤机等设备需冲洗，根据建设单位提供资料，年清洗 20 次/a，单次用水 $5\text{m}^3/\text{次}$ ，年用水量为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）冷却循环水

该项目设备间接冷却系统循环水用量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却水循环使用，定期补充损耗水量取循环水量的 5%，则补充新鲜水量为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ （ $720\text{m}^3/\text{a}$ ）。

（4）生活用水

该公司劳动定员 100 人，一期项目拟计划 50 人，预计年工作时间为 300 天，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），生活用水定额取 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，日用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $1350\text{m}^3/\text{a}$ ）。产污系数按用水量 80% 计算，生活污水产生量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ （ $1080\text{m}^3/\text{a}$ ）。生活废水经化粪池处理后进入厂内污水处理站处理合格后再排入园区污水处理厂。

（5）地面冲洗用水

该项目地面冲洗主要为三个甲类生产车间，建筑面积合计 5285.28m^2 ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），用水量取为 $1.5\text{L}/\text{m}^2\text{次}$ ，按 24 次/a，则地面冲洗水为 $189.298\text{m}^3/\text{a}$ ，折算为 $0.63\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按 90% 的用水量，则地面冲洗废水为 $170.368\text{m}^3/\text{a}$ ，折算为 $0.5685\text{m}^3/\text{d}$ ，地面冲洗废水由厂内污水管网输送至污水处理站处理达标后，最终排入乐安河。

（6）绿化用水

该项目绿化面积 3870m^2 ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），用水定额以 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，根据建设单位提供的资料，年浇灌按 50 次计算，总用水量为 $193.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

（7）消防用水

该项目消防给水系统拟采用独立给水系统。根据第 2.6.4.1 节计算可知，该项目一次灭火所需的最大消防水量为 540m^3 。

2.6.3.3 排水系统

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水拟实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

（1）生产污水排水系统

该项目生产污水量约为 $5479.02\text{m}^3/\text{a}$ ，罗地吡生产过程中各工段产生的污水通过污水管、沟等排放至污水处理站，该站污水处理能力拟不低于 $80\text{m}^3/\text{d}$ 。

（1）生活污水排水系统

该项目生活污水量为 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ，办公楼、食堂等排出的生活污水，经厂区生活污水管道集中收集后排入厂区的污水站进行处理，达标后排入园区污水处理管网。

（2）雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

2.6.3.4 消防给水系统

该项目所在园区内消防水给水管网已建设完备，园区内消防给水干管规格为 DN300 给水压力为 0.6MPa。

该项目室外消防管网拟成环状布置，管径 DN100，消防给水管道地下部分管材拟采用钢骨架塑料复合管，电热熔连接，采用的管件与管材相匹配。地上部分管材拟采用热镀锌钢管，螺纹连接，采用的管件与管材相匹配。拟设置若干个 DN100 室外消火栓，拟建消防水罐 2 座， $350\text{m}^3/\text{座}$ ，消防泵房内拟设 2 台电机驱动消防水泵，一用一备，全流量备用，消防电泵单泵流量 60L/s ，扬程 1.0MPa。消防泵自灌吸水。设 1 套消防稳压泵组，配 2 台稳压泵，流量 5L/s ，扬程 1.1MPa,1 用 1 备。

该项目拟设置有体积为 1500m^3 的事故应急池作为一次消防事故水的收集设施，经厂内污水处理站处理后进入园区污水管网。

2.6.3.5 给水排水管道

生产生活给水管公称直径小于等于 50mm，采用给水（PP-R）管，热熔连接。

排水管采用 PVC-U 双壁波纹管，承插粘接。

2.6.4 消防系统

2.6.4.1 消防水源

该项目所在园区内消防水给水管网已建设完备，园区内消防给水干管规格为 DN300 给水压力为 0.6MPa，厂区内拟埋地敷设单独的环状消防管网，向环状管网输水的进水管有两条，每条管径 DN200。

厂区内建一套完善的稳高压消防给水系统，包括 2 座有效容积为 350m³ 的消防水罐，总有效容积 700m³，两座消防水罐设连通管及切断阀每座消防水罐补水管径 DN100，补水时间不超过 48h。消防泵房内拟设 2 台电机驱动消防水泵，一用一备，全流量备用，消防电泵单泵流量 60L/s，扬程 1.0MPa。消防泵自灌吸水。设 1 套消防稳压泵组，配 2 台稳压泵，流量 5L/s，扬程 1.1MPa，1 用 1 备。配电消防控制柜。在办公楼屋面设一座高位消防水箱，有效容积 18m³。消防给水管网成环状布置，在消防环网上设地上式室外消火栓的保护半径 150m，消火栓的间距不大于 120m（其中装置区、罐区四周消火栓的间距不大于 60m），环状管道采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不大于 5 个。在高度较高的生产厂房周边增设固定式水雾两用消防水炮。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），该拟建项目同一时间火灾次数为 1 次，消防用水需水量最大为 230 丙类仓库一，占地面积 966.72 m²，高 7.8m，建筑物体积为 7540.16m³，则室内消火栓设计流量应为 25L/s，室外消火栓设计流量应为 25L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火所需的消防水量为 540m³。根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 4.3.2 条的要求（当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量

和室外消防用水量不足部分之和的要求）该项目拟设置的消防水罐总容量应为 540m³。

2.6.4.2 消火栓系统

该项目应按照《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、520 控制室、510 办公楼周围设置室外消火栓系统，在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二设置室内消火栓并配置相应的消防器材。

1) 消火栓配置

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）该公司室外消火栓管网应布置成环状，室外消火栓距路边拟不超过 2m，消火栓间距不超过 60m。各建构筑物室内应设置一定数量的 SN65 型室内消火栓，能保证室内任何一处有两股消防充实水柱同时到达，消防充实水柱不小于 10m，室内消火栓间距不超过 30m，为保证供水安全性，室内消火栓管网应布置成环状。室内消火栓拟为 SN65 型单出口消火栓，水枪型号 QZ19，配备水带长 25m。室内消火栓拟设有可远距离启动消防水泵的消防按钮，防爆区的消火栓内拟设防爆启泵按钮。

2.6.4.3 灭火器材

该项目应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在原料罐区、生产车间、甲类仓库、丙类仓库、办公楼、中控室等各建筑物内设置一定数量 MF/ABC6 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。

下一步设计应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022），为各建构筑物设计相应类型和数量的灭火器。

2.6.4.4 火灾自动报警系统

该项目拟根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求在 110 生产车间一（含配电间）、130 生产车间三（含配电间）、150 生产车间五（含配电间）、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、310 消防泵房、510 办公楼、520 中控室、箱式变电站等建筑物内设置手动报警按钮及感温、感烟探测器等火灾报警设施，在 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、设置消防手动报警按钮，报警终端应设置在有人 24h 值守的控制室。

该项目各建（构）筑物在设计、施工阶段还应考虑将各建（构）筑物内的火灾报警信号引入 520 中控室进行集中报警。

2.6.4.5 可燃和有毒气体检测报警设施

该项目在设计阶段应根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，在工艺装置区、罐区、仓库等可能散发可燃、有毒气体的设备设施附近设置可燃、有毒气体探测器，用以检测操作过程中可燃、有毒气体的泄漏情况并及时报警，气体检测报警系统应为独立的 GDS 系统。

探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃和有毒气体泄漏报警信号应集中引至控制室进行集中监控和报警，并应配备独立的 UPS 电源。

2.6.4.6 消防管理

该项目应根据建设进度，组建项目义务消防队，制订可行的消防应急救援预案，每年都应进行应急演练，并定期组织员工进行消防知识培训。

2.6.5 供热

1、蒸汽供热

该项目需要 0.6MPa 低压蒸汽 0.125t/h。蒸汽由园区管道供给，可供该项目消耗量 20m³/h，该项目蒸汽用量见下表，供热可满足该项目需求。

表 2.6.5-1 拟建项目蒸汽用量表

车间	用汽工段	用汽量	备注
110 生产车间一（苯基膦）	黄磷储罐、计量罐、管道	3m ³ /h	蒸汽加热工艺水
	三氯化磷、氯苯回收	2.5m ³ /h	/
150 车间：罗地吡硝化	管式反应器	1.5m ³ /h	蒸汽加热工艺水
130 车间：罗地吡	二氯甲烷、甲苯、甲醇蒸馏回收、成盐釜、精制釜、碳素酸合成釜、酸化釜、氯化釜、NOCB 精制釜、NOTB 精制釜	10m ³ /h	
130 车间：3-氨基-4 氯苯甲酸十六烷酯	酯化釜、甲苯回收、酸化釜、脱色釜、除杂釜、重结晶釜	4m ³ /h	/

2、电磁供热

该项目在苯基膦生产工段均拟由电磁线圈缠绕反应器的方式供热，电磁供热优点：

1) 精准控制：加热温度、加热时间和升温速度可根据实际需要来调节。温度高低可调，控温精确± 3℃，自动报警提示。可根据物料多少和搅拌快慢，全自动调节输出功率大小；

2) 安全：无明火，无爆炸，无火灾，无烫伤危险等安全隐患；

3) 节能：采用磁驱动加热原理，釜体/管道直接主动发热，碳钢材料的电热效率达 95%以上，不锈钢 材料的电热效率达 90%以上。与传统电阻辐射让釜体/管道被动吸热相比，釜壁/管道产生感应涡电流 而形成电阻热，不需要热的传递，且发热速度不受温度高低的影响，提高了电热效率和加热的综合 电效能，减少了电阻热辐射的热量浪费，节能 30%以上；

4) 高效：加热迅速，快速达到设定温度，生产流程可实现无人值守；

5) 加热均匀：全数字控制，加工工艺稳定。釜体发热均匀、不过温，物料均匀加热效果好；

6) 使用寿命长：加热温度不像明火或电热管那样集中，火焰中心或靠近电热管的温度高。

3、高低温一体机

该项目罗地吡生产过程中硝化反应器供热采用热水，拟采用防爆型高低温一体机作为备用。在硝化反应器进料之前，先启动高低温一体机对工艺水进行预热，再泵入反应器夹套。

2.6.6 制冷

该项目硝化工段、A01-2 精制工段、碳素酸合成工段、OCB 工段、NOTB 合成工段与十六烷酯结晶过程需用低温冷冻盐水，拟在 130 车间一楼北端设置制冷机组房，拟设置两台螺杆式低温冷水机组，能够提供 $-5^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的低温盐水。

表 2.6.6-1 拟建项目制冷工段分布表

车间	用冷工段	温度	备注
130 车间（罗地吡）	硝化工段：精制釜析晶 A01-2 精制工段：结晶釜 碳素酸合成工段：冷却析晶 OCB 工段：消除反应釜、水解釜、结晶釜 NOTB 工段：合成釜、水解釜、二次酸化釜	$-5^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的低温盐水	130 车间一楼北端设置制冷机组房，拟设置两台螺杆式低温冷水机组
130 车间（3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯）	重结晶釜	$-5^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的低温盐水	

2.6.7 空压、制氮

1、车间用压缩空气和氮气

该项目拟在 110 生产车间一、130 生产车间二一楼东南角设置制氮间，该制氮间与车间均由防火墙隔开。

110 生产车间一制氮间内拟设置两台螺杆空压机（一用一备，产气量为 $54.2\text{m}^3/\text{h}$ ，排气压力 0.8MPa (绝))和一台制氮机（供应量 $10\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应压力 0.7MPa (a)，氮气纯度 99.99%，并设置 1 个 3m^3 的氮气储罐）。该车间压缩空气用气量约为 $36\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压缩氮气用量约为 $4.6\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

130 生产车间三制氮间内拟设置两台螺杆空压机（一用一备，产气量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，排气压力 0.8MPa (绝))和一台制氮机（供应量 $30\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应压力 0.7MPa (a)，氮气纯度 99.99%，并设置 1 个 3m^3 的氮气储罐）。该车间压缩

空气用气量约为 $15\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压缩氮气用量约为 $15\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2、其他场所压缩空气和氮气

该项目 150 生产车间五和罐区用压缩空气和压缩氮气拟由机修间的空压机和制氮机提供。

1) 空压

该项目拟在 320 机修间设置 2 台螺杆式空气压缩机（一用一备，产气量为 $6.2\text{m}^3/\text{h}$ ，排气压力 $0.8\text{MPa}(\text{绝})$ ）、 2m^3 储气罐 2 台，主要用于气动泵、仪表用气等工艺装置，最大用气量 $0.1\text{Nm}^3/\text{min}$ 。

2) 制氮

该项目工艺装置、有机溶剂储罐、工艺吹扫等采用氮气，拟在 320 机修间 1 楼设置 1 台制氮机，供应量 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应压力 $0.6\text{MPa}(\text{a})$ ，氮气纯度 99.99%，并设置 1 个 5m^3 的氮气储罐，制氮机附设过滤器、冷干机。氮气最大用气量约为 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

该项目压缩空气和制氮系统供气能力能满足该项目要求。

2.6.8 自控及仪表系统

根据《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）的要求，该项目生产工艺控制拟采用 DCS 控制系统，在涉及易燃、有毒物料的场所设立可燃和有毒气体泄漏检测报警系统。自控及仪表的报警控制终端设备拟设置在 520 中控室。

1) DCS 控制系统

该项目 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三的生产工艺应拟用 DCS 控制系统，如：存在易燃、易爆、或分解物料的精馏（蒸馏）系统拟采取自动化控制，对进料量、热媒流量、冷媒流量、塔釜液位、回流量、塔釜温度等主要工艺参数进行自动检测、远传、报警。

（1）苯基膦项目自控方案

①氯苯、三氯化膦混合罐（V1101）：液位高限报警并切断进料阀门，

氮气保护装置。

②黄磷计量罐（V1102）：黄磷液位高位报警并切断进料阀门，启动氮气保护装置。计量罐水封液位低位报警并连锁切断黄磷进料阀门。

③管道反应器部分（G1101）：加热段（三段加热，第一段 40KW，长度 4 米，将管道反应器内物料加热到 150℃ 内。第二段 80KW，长度 6 米，将管道反应器内物料继续加热到 300℃ 内，长度 8 米。第三段 40KW，长度 4 米，将管道反应器内物料控制在 320℃~380℃），加热段通过设在管道反应器壁的测温点来线性控制加热输出功率，共三个测温控制点。保温段：每隔一段设置插入式测温点，共四个测温控制点，在每隔控制点前设置 10KW 电磁加热段，共四段，确保保温段温度控制在反应温度区间。整个管道反应器设置 4 个压力检测点，通过管道反应器末端压力调节阀调节管道压力在需要范围内（3.2MPa~3.6MPa），调节阀出口压力为常压，在调节阀前设置 5.0MPa 安全阀。降温段：带管道反应器后端设置 28 米长带夹套导热油冷却端，控制出料温度在 150℃ 以内。

④一苯基二氯化磷精馏（R1101AB）：设置蒸汽调节阀，根据釜内不同反应阶段的温度要求控制蒸汽量。

二苯基一氯化磷精馏（R1102）：采用电磁加热方式进行精馏，电磁加热器共三组，反应釜外壁设置上中下三组进行加热，每组下端设置 1-2 个测温点，根据釜内物料液位和测温点温度调节电磁加热组数。

⑤三台真空机组（JP1101AB,JP1102）：每组真空机组前端设置切断阀，当真空机组停电时切断阀关闭。

（2）罗地吡项目自控方案

①硝化工段 DCS 控制方案

管道反应器设置温度高报，高高连锁关闭硝酸、混料釜出料泵和阀门，并连锁切断热水泵；设置压力高报，当升压速度达到 0.3MPa/min 时，自动开启紧急泄料阀，卸料至分层釜；

反应器前段热水泵设置流量监测和远传；

反应器后端设置热水管温度高报并远传至控制室；

硝酸、冰醋酸、二氯乙烷计量罐设置液位高低报警，高报连锁切断进料阀门；

混料釜设置液位高低报警，和氮封系统；

热水罐设置液位高低报警，设置温度高报并连锁调节蒸汽进气阀门；

中和釜、成盐釜、分层釜、二氯甲烷回收釜、甲苯蒸馏釜均拟设置液位高低报警和温度高报警；

二氯甲烷接收罐、甲苯接收罐均拟设置液位高报警。

②环合反应

甲苯计量罐、接收罐液位高低报警；甲苯蒸馏釜、合成釜的温度高报警和压力高报警。

③氯化

酰化釜设置 DCS 温度显示、压力显示、报警、以及温度和压力超出限制连锁切断进料阀门。

接收罐设置 DCS 温度显示、液位报警、温度和液位超限连锁切断进料阀门。

夹套设置 DCS 温度显示、报警，温度超高连锁切断蒸汽阀门。

④胺基化反应工段

二氯亚砷、甲苯计量罐液位高低报警，并连锁切断进料/出料阀门；甲苯蒸馏釜的温度高报警和压力高报警；酰胺反应釜的温度和压力高报警，并连锁关闭氨气进气阀门。

⑤NOCB 合成（消除反应）

DMF、三氯化磷计量罐的液位高低报警；消除反应釜的温度、压力高报警，并连锁切断 DMF、三氯化磷的进料阀门；水解釜温度高报警，并连锁开启循环冷却水阀门；精制釜温度显示、压力、报警、连锁。

⑥罗地吡合成

DMF、冰醋酸计量罐的液位高低报警；环化釜的压力、温度高报警，并

连锁开启冷却水阀门。

冷却水系统（循环水）设置 DCS 温度显示、压力、连锁。

该项目罗地吡在生产过程中，由于涉及硝化工艺、氯化工艺、胺基化工艺，在设计阶段应根据《危险化学品生产建设项目安全风险防空指南》（试行）的要求实现全流程自动化。该项目应采取的自动控制系统见第 6.5.3 节及附件 3.1.6.2 节。

（3）十六烷酯项目自控方案

甲苯、硫酸、盐酸计量罐的液位高低报警；

酯化釜设置温度、压力远传，以及温度、压力高报连锁切断蒸汽阀门和甲苯、硫酸的进料阀门；

甲苯蒸馏釜的温度、压力高报警，甲苯接收罐设置液位高报警；

酸化釜和除杂釜设置温度、压力的高报警，连锁切断蒸汽进气阀门。

（4）罐区自控方案

该项目拟为各储罐设施液位高、低报警，和液位高高、低低切断相关阀门的自动控制措施。

2) 气体报警系统

该项目应根据《石油化工可燃和有毒气体泄漏检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求，在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库内可能发生可燃气体泄漏，且泄露的量可能达到报警设定值时，应设置可燃气体检测器；泄漏的有毒气体量可能达到职业接触限值时，应设置有毒气体检测器。设置可燃和有毒气体泄漏检测探头。

可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。有毒气体和可燃气体同时报警时，有毒气体的报警级别应优先。可燃气体及有毒气体检测报警信号应送至控制室进行集中显示报警，可燃气体二级报警信号、可燃气体及有毒气体检测报警系统的故障信号应送至消防控制室。宜在装置区域内设置现场区域报警器，现场区域报警器应有声、光报警功能。

3) 紧急停车系统

该项目在设计阶段应根据《危险化学品企业紧急切断阀设置和使用规范》（T/CCSAS023-2022）的要求，在储罐卸料泵入口、车间计量罐或接收罐入口设置紧急切断阀，并应在装置区和控制室各设置一个紧急停车按钮。

4) SIS 系统

该项目罗地吡、一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷属于国内首次工艺，其中罗地吡在生产过程中涉及硝化工艺、氯化工艺和胺基化工艺，3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯为技术转让项目，以上产品生产工艺应在初步设计阶段根据 HAZOP 分析提出的改进建议，确定安全仪表功能（SIF）的功能性要求及需要达到的安全完整性等级（SIL），明确安全仪表系统（SIS）安全技术要求并进行验证。

5) 应急或备用电源

该项目拟在中控室的机柜间设置 DCS 自动控制系统备用电源，由一台 UPS 提供（型号为 GSKL，3000w），气体报警系统拟设置独立的一台 UPS（型号为 C2K 2000VA/1600W）提供备用电源。该项目还应在控制室机柜间为 SIS 系统配备独立的 UPS 作为备用电源。

6) 仪表防护措施

（1）防腐：现场传感器接触腐蚀性介质部分材质采用不锈钢。

（2）防护：室外及需要冲洗厂房内的仪表选用防护等级都在 IP65 或以上。

（3）防爆：防爆区域内，电动仪表拟选用隔爆型；在危险性区域设置气体检测报警系统，当生产现场可燃气体泄漏浓度超标时，发出报警信号，以便及时采取措施。

7) 开关阀

该项目的自动控制系统主要通过气动开关阀和调节阀来控制该项目相关装置，且利用空压机组作为气动开关阀的主要气源。在爆炸性的环境，阀门拟全部采用气动调节阀，实现工艺参数的调节。根据工艺介质的不同状态，

选用不同的密封填料。阀体的材质拟为不锈钢。用于腐蚀性介质的调节阀的材质选用特殊合金或采用聚四氟乙烯衬里。

2.6.9 弱电部分

1) 电话通讯系统：该项目通信设施由拟电信支局直接接入有线电话，同时辅以移动通信设施，防爆区域内禁止使用非防爆通讯工具。

2) 有线电视系统：该项目有线电视系统拟从当地广播电视部门用同轴电缆接至办公楼网络中心分配器箱。并拟在办公楼各办公室、会议室设置有线电视插座。

3) 网络系统：拟从当地电信部门引来 INTERNET 网专线，厂内由总配线架至各配线间的数据干线采用 4 芯多模光纤，在系统插座的语音和数据水平布线均采用超五类四对非屏蔽双绞线 UTP-4。

4) 火灾报警系统

(1) 该项目拟在中控室设置火灾自动报警控制系统。拟采用感烟型火灾探测器吸顶安装，探测器探测范围周边 7.5m 范围的初期火灾。

(2) 消防控制室：该公司拟在中控室设置消防泵紧急启动按钮、消防控制报警仪以及全厂消防应急电话。

(3) 消防泵应急启动：控制室内拟设置消防泵紧急启动按钮。当厂内火灾自动报警后，可由人工远程启动消防泵供给厂区消防。

2.6.10 机修

该项目拟设置机修间一座，主要承担全厂生产车间和辅助生产车间设备的日常维护保养及定期全面检修任务。大型部件的加工和中、大型设备的维修任务以外协为主。拟配备电焊工 1 名和高、低压电工各 1 名。

2.6.11 分析化验

该项目化验室设置在 320 机修间/备品备件间的二楼北侧，为负责测定生产中的原材料和最终产品的各项理化指标。污水处理站负责对生产污水进行检测，通过分析、检测等手段控制各工序的工艺参数，对整个生产工艺过程进行监测，以确保产品质量，确保生产正常进行。化验室主要拟配有电子分

析天平、真空干燥箱、水分测定仪、气相及液相色谱仪等分析仪器，用于分析原料、产品的成分。

2.7 爆炸危险区域划分要求

该项目在设计阶段应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，对 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二等储存使用易燃易爆物料的建（构）筑物进行火灾和爆炸危险区域划分。各场所涉及物质以及电气防爆等级要求情况如下表所示：

表 2.7-1 各场所火灾和爆炸危险区域划分以及电气防爆等级要求

场所	生产装置名称	主要危险物料	火灾等级	火灾、爆炸危险环境	区域内电气防爆等级要求
110 生产车间一	反应釜、中间罐、高位槽、溶剂接收罐、冷凝器	氯苯、黄磷	甲类	反应釜、中间罐、溶剂接收罐、冷凝器为中心，半径 15m 的范围内为 2 区	根据下表 2.7-2 可知，该项目不涉及 0 区，因此车间（包括烘房、制冷间、空压制氮间）、仓库、罐区内电气设备的防爆等级应不低于 Exd II AT2 Gb。
	地坪下的沟坑、放空口 1.5m 范围内的空间		甲类	1 区	
	车间的门窗洞口		甲类	车间的门窗洞口中心，向车间外半径 15m 范围内为 2 区	
130 生产车间三	反应釜、中间槽、高位槽、母液槽、离心机、溶剂接收槽、冷凝器	冰醋酸、二氯甲烷、DMF、甲苯、甲醇（甲醇钠溶液）、氨	甲类	反应釜、中间槽、高位槽、母液槽、离心机、溶剂接收槽、冷凝器为中心，半径 15m 的范围内为 2 区	
	地坪下的沟坑		甲类	1 区	
	车间的门窗洞口		甲类	车间的门窗洞口中心，向车间外半径 15m 范围内为 2 区	
150 生产车间五	反应釜、中间槽、高位槽	冰醋酸、二氯甲烷	甲类	反应釜、中间槽、高位槽为中心，半径 15m 的范围内为 2 区 车间的门窗洞口中心，向车间外半径 15m 范围内为 2 区	
	地坪下的沟坑		甲类	1 区	

场所	生产装置名称	主要危险物料	火险等级	火灾、爆炸危险环境	区域内电气防爆等级要求
211 罐组一冰醋酸储罐、DMF 储罐、氯苯储罐、甲苯储罐、甲醇钠储罐	罐区卸料泵区、储罐	冰醋酸、DMF、甲苯、甲醇、氯苯	甲类	泵的外沿为中心，半径 7.5m 的范围内为 2 区；距离储罐的外壁和顶部的 3m 范围内为 2 区	
	罐区内地面沟坑			以放空口为中心，半径 1.5m 的空间和罐区的地坪下的沟坑为 1 区	
220 甲类仓库一	固废间、液氨库、有机溶剂储存间吨桶	回收的二氯甲烷、DMF、甲苯、甲醇、氯苯、固废（废活性炭）	甲类	整个仓库内部空间、以仓库大门、通风口为中心向外 15m 范围内、液氨库以库房大门和排风口为中心向外 4.5m 内为 2 区	
	库内液体泄漏导流沟槽、事故排风机所在位置			1 区	

注：该拟建项目易燃液体储罐、中间罐等均拟设置氮封，因此该拟建项目不涉及爆炸危险 0 区。

表 2.7-2 各场所火灾和爆炸危险区域电气仪表选型要求

序号	物质名称	级别	组别	引燃温度	设备保护级别
1	氨	II A	T1	651	Ga 或 Gb
2	氯苯	II A	T1	593	Ga 或 Gb
3	冰醋酸	II A	T1	464	Ga 或 Gb
4	二氯甲烷	II A	T1	556	Ga 或 Gb
5	DMF	II A	T2	445	Ga 或 Gb
6	甲苯	II A	T1	480	Ga 或 Gb
7	甲醇（甲醇钠溶液）	II A	T2	385	Ga 或 Gb

在设计阶段，应考虑爆炸危险区域内的电缆应全部采用阻燃电缆，应急照明应采用耐火电缆，在电缆易受损坏的场所，电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆应无中间接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处应设防爆密封装置，进电机段穿防爆挠线管引入，

在进入不同防火分区、墙壁、楼板处孔洞应采用不燃材料严密封堵。爆炸危险区域的电气设备保护级别应为 Ga、Gb 或 Gc，设备类别不低于 II A，设备温度组别不应低于 T2。

2.8 安全生产管理要求设备类别

2.8.1 人员培训要求

该项目拟定人员 50 人，其中操作工人 37 人，管理人员（含技术人员）8 人，销售人员 5 人。生产车间拟实行三班三倒，管理层实行白班制，以上人员学历应全部为高中毕业以上。主要负责人和专职安全管理人员应取得省应急管理部门颁发的安全生产管理知识和管理能力考核合格证书，仪表电气维修人员应经过专门培训合格，压力容器等特种设备作业人员应取得市场监督管理部门颁发的考试合格证书，硝化工艺等特种作业操作人员应取得应急管理部门考核合格颁发的中华人民共和国特种作业操作证。

该项目所需人员拟由公司对外招聘，熟练的和有经验的化工和技术人员将优先聘用，并按国家有关规定，进行危化品、特种作业等培训取证，并经公司内部的三级安全教育培训合格后方可上岗。主要的操作、维修人员、技术人员和管理人员将进行培训，应参加工厂的竣工验收。全部操作和维修人员在新车间建成前都要在现场进行培训，参与单机试运、系统吹扫试压和联动试车，并经考核合格才允许上岗单独操作。

该项目各车间当班人员拟分布情况见下表：

表 2.8-1 各车间当班人员配置情况一览表

车间及岗位名称	班次	每班人数	合计	主要任务
110 生产车间一	3	5	15	生产投料、现场控制、设备巡检、包装。
130 生产车间三	3	6	18	生产投料、现场控制、设备巡检、包装。
150 生产车间五	3	2	6	生产投料、现场控制、设备巡检、包装。

2.8.2 规章制度要求

该公司应根据《安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求建立完整的安全管理体系，设立专门的安全管理机构，建立完善的安全管理网络，

应配备专职安全管理人员和注册安全工程师，建立健全的安全管理制度和安全操作规程。

2.8.3 应急救援体系要求

该公司还应在基于该项目生产风险特点的基础上，根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制生产安全事故应急救援预案，并开展风险辨识、评估、应急资源调查，编制的应急救援预案应进行发布、备案和定期评审。按照《安全生产法》的要求开展安全生产标准化和双重预防机制体系建设工作。

2.9 环境保护要求

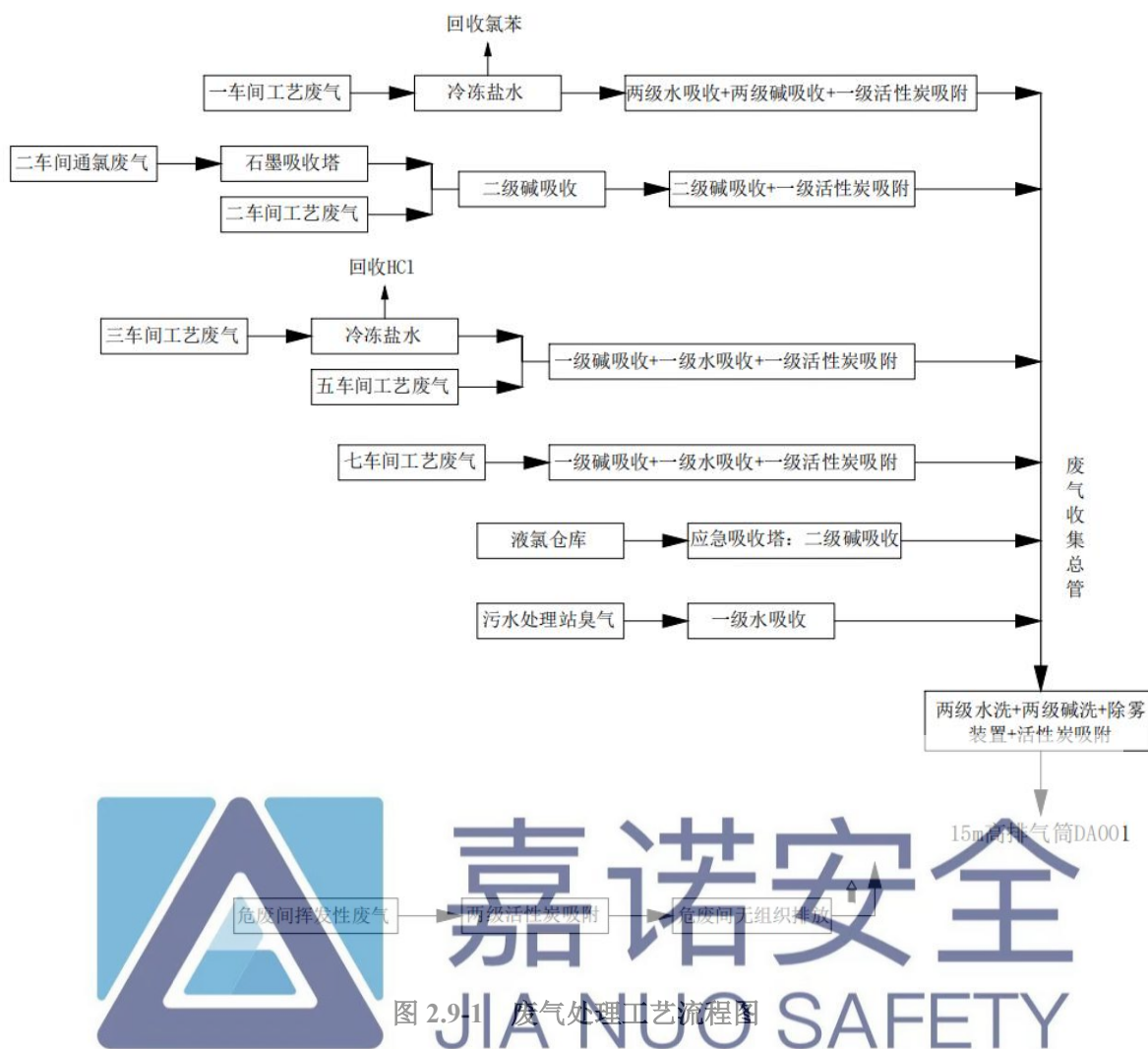
该项目产生废气、废水、固废，其具体产生及排放情况见下表：

2.9.1 废气

该项目在生产过程中产生的废气中所含的成分有三氯化磷、氯苯、苯基二氯化磷、二苯基氯化磷、甲苯、DMF、醋酸、氯化氢、二氧化硫、氨气、甲醇、乙醇、二氯甲烷、二氧化碳、水蒸气等。

该项目拟采用的废气处理工艺流程图如下。





2.9.2 废水

该项目 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯、一苯基二氯化磷与二苯基一氯化磷生产线有离心母液、洗涤水等。

罗地吡各工段在生产过程中产生的废水为 20873.44kg/批，废水中大部分为水分，含有少量盐酸、硫酸、硝酸、冰醋酸、罗地吡、氯化钠、NOCB 等。

该项目拟采用的废水处理工艺流程图如下：

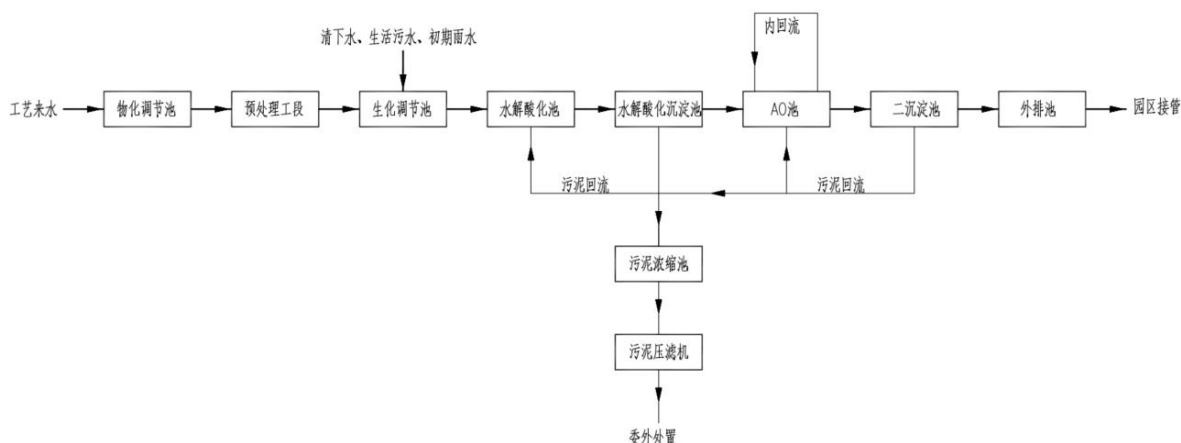


图 2.9-2 废水处理工艺流程图

2.9.3 固废

一苯基二氯化磷冷凝液过滤产生的滤渣、二苯基一氯化磷精馏塔釜残渣和冷凝液过滤产生的滤渣，主要成分为物料带入的杂质、黄磷、苯基二氯化磷等。

3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产过程中酯化反应后产生的废催化剂、活性炭脱色除杂重结晶后压滤产生的滤渣。

罗地吡生产过程中产生的固废为废活性炭、釜残、压滤产生的滤渣等。

该项目产生的危废暂存在 220 甲类仓库一的危废储存间，由有资质的危废处置单位处理。

2.9.4 噪声

对于施工期间的机械噪声，应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），安排好施工时间，尽量避开夜间施工，对必须在夜间施工的工地，应对施工机械采取降噪措施，以减少对周围居民的影响。

对于运行过程中产生的噪声，应该在设计阶段严格执行《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）的规定，厂区总平面布置时，按照闹静分开原则，对高噪声源如空气压缩机等设置独立的操作室和控制机房。操作室采取吸声、消声、隔声等措施。对于产生噪音的工艺设备、压缩机、真空泵等设备采取相应的减震、隔音措施并设置相应的消声装置。

第三章 危险、有害因素辨识结果

3.1 危险化学品的理化性质

该项目生产过程中使用的原料冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸（发烟硝酸）、65%硝酸、甲苯、甲醇、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氨、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）属于危险化学品；中间产物/产品属于危险化学品的有：一苯基二氯化磷、氯化氢（尾气）、三氯化磷；产品属于危险化学品的有一苯基二氯化磷。

根据《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》辨识，按照《危险化学品分类信息表》（2015 年版）确定危险性类别，该项目危险化学品的详细理化性质、危险性类别详见表 3.1-1。



表 3.1-1 主要物料危险性和毒性数据表

物料名称	相对密度 (g/m ³)	沸点(℃)	闪点 (℃)	爆炸极限% (V/V)	火灾危险类别	进入人体途径	CAS 编号	最高容许浓度 (mg/m ³)	危险性分类
氯苯	3.9	132.2	28	13-9.6	甲	吸入、食入、经皮吸收	108-90-7	50	易燃液体, 类别 3 危害水生环境-急性危害, 类别 2 危害水生环境-长期危害, 类别 2
黄磷	1.2	280	无意义	无意义	甲	吸入	12185-10-3	未制定	自燃固体, 类别 1 急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1
三氯化磷	1.574	74-78	无意义	无意义	丙	吸入	7719-12-2	未制定	急性毒性-经口, 类别 2* 急性毒性-吸入, 类别 2* 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 2
氮气	0.81	-196	无意义	无意义	戊	吸入	7727-37-9	未制定标准	加压气体
3-氨基-4-氯苯甲酸	1.477	358.67	170.72	/	丙	吸入、食入、经皮吸收	2840-28-0	/	/
十六醇	0.834	135	111.3	1-8	丙	吸入、食入、经皮吸收	36653-82-4	未制定标准	/
甲苯	3.14	110.6	4.4 闭杯、13 开杯	1.2-7.0	甲	吸入、食入、经皮吸收	108-88-3	100	易燃液体, 类别 2 皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 2

物料名称	相对密度 (g/m ³)	沸点(℃)	闪点 (℃)	爆炸极 限% (V/V)	火灾危 险类别	进入人 体途径	CAS 编号	最高容许浓 度 (mg/m ³)	危险性分类
									特异性靶器官毒性-一次接触，类 别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触，类 别 2* 吸入危害，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 2 危害水生环境-长期危害，类别 3
叠氮化钠	1.85	无	无	无	甲	吸入，食入， 皮肤及眼睛 接触	26628-22-8	0.3	急性毒性-经口，类别 2* 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1
31%盐酸	1.20	108.6	无意义	无意义	戊	吸入，食入	7647-01-0	15	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类 别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害，类别 2
碳酸钠	2.532	1600	/	/	戊	吸入，食入	497-19-8	/	/
邻羟基苯乙酮	1.131	213	>230	/	丙		118-93-4	/	/
三氯氧磷	1.645	107	无意义	无意义	戊	吸入，食入	10025-87-3	未制定标准	急性毒性-吸入，类别 2* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-反复接触，类 别 1
冰醋酸	1.050	117.9	39	4-17	乙	吸入、食入、 经皮吸收	64-19-7	未制定标准	易燃液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A

物料名称	相对密度 (g/m ³)	沸点(℃)	闪点 (℃)	爆炸极限% (V/V)	火灾危险类别	进入人体途径	CAS 编号	最高容许浓度 (mg/m ³)	危险性分类
									严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
65%硝酸	1.50	86	无意义	无意义	乙	吸入、食人	7697-37-2	未制定标准	氧化性液体, 类别 3 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
98%浓硝酸	1.50	86	无意义	无意义	甲	吸入、食人	52583-42-3	未制定标准	氧化性液体, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
二氯甲烷	1.33	39.8	无闪点	15.5-66.4	丙	吸入、食人、经皮吸收	75-09-2	未制定标准	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2A 致癌性, 类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 3 (麻醉效应) 特异性靶器官毒性-反复接触, 类别 1
草酸二乙酯	1.076	185	76	1.5-8.4	丙	吸入、食人	95-92-1	/	严重眼损伤/眼刺激, 类别 2
DMF	0.944	153	58 闭杯	2.2-16	乙	吸入及皮肤接触有害	68-12-2	10	易燃液体, 类别 3 严重眼损伤/眼刺激, 类别 2 生殖毒性, 类别 1B
甲醇钠	1.3	>450	约 24℃ (甲醇溶液中)	/	甲	吸入、食人、经皮吸收	124-41-4	未制定标准	自热物质和混合物, 类别 1 皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

物料名称	相对密度 (g/m ³)	沸点(℃)	闪点 (℃)	爆炸极 限% (V/V)	火灾危 险类别	进入人 体途径	CAS 编号	最高容许浓 度 (mg/m ³)	危险性分类
甲醇（甲醇钠的溶 剂）	0.79	64.8	11℃闭 杯	5.5-44	甲	吸入、食入、 经皮吸收	67-56-1	50	易燃液体，类别 2 急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-经皮，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 特异性靶器官毒性-一次接触，类 别 1
活性炭	/	/	/	/	/	/	7440-44-0	/	/
醋酸钠	1.45	/	/	/	/	/	127-09-3	/	/
液氨	0.5971	-33.5	28℃≤ 闪点 ≤60℃	16-25	乙	吸入	7664-41-7	中国 MAC: 30	易燃气体，类别 2 加压气体 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 1B 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1
氯化亚砷	1.64	78.8	无意义	无意义-	丙	吸入、食入、 经皮吸收	7719-09-7	未制定标准 -	皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类 别 3（呼吸道刺激）
罗地吡	1.738	508.7	/	/	/	/	/	/	/
3-氨基-4-氯苯甲酸 十六烷酯	1.017	495.5	253.5	/	丙	吸入、食入	143269-74-3	/	/
一苯基二氯化磷	1.380	221	97	2.1-5.6	丙	2.1-5.6	644-97-3	LD50: 600m g / kg(大鼠 经口)	皮肤腐蚀/刺激，类别 1 严重眼损伤/眼刺激，类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触，类

物料名称	相对密度 (g/m ³)	沸点(℃)	闪点 (℃)	爆炸极 限% (V/V)	火灾危 险类别	进入人 体途径	CAS 编号	最高容许浓 度 (mg/m ³)	危险性分类
									别 3（呼吸道刺激）
二苯基一氯化膦	1.229	320	>230	/	/	/	1079-66-9	/	/
三氯化铝	2.44	无资料	无意义	无意义		吸入、食入、 经皮吸收	7446-70-0	美国 TWA: ACGIH 2mg / m ³	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 2
聚丙烯酰胺	1.302	无资料	无资料	无资料	无资料	无资料	9003-05-8	无资料	无资料
硫酸	1.83	330.0	无意义	无意义	乙	吸入、食入	7664-93-9	2	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1
次氯酸钠溶液 (10%)	1.1	无资料	无资料	无资料	丁	吸入、食入、 经皮吸收	7681-52-9	未制定	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 危害水生环境-急性危害, 类别 1 危害水生环境-长期危害, 类别 1
烧碱	2.12	无资料	无资料	无资料	丁	吸入、食入	1310-73-2	未制定	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1A 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1

备注:

以上数据主要来源于《化学品安全技术说明书》(MSDS)、《危险化学品安全技术全书》(第三版的通用卷和增补卷, 孙万付主编)、《新编危险物品安全手册》(化学工业出版社出版)、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)、《建筑设计防火规范》(GB 50016-2014)(2018 年版)等规范、《国家安监总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三〔2011〕142 号)和企业提供的其他资料。

以上物质危险性分类依据 GB 30000.3、GB 30000.7、GB 30000.14、GB 30000.18 等标准。

以上标为“/”的, 是指未查到相关数据。

3.2 危险物质辨识结果

3.2.1 危险化学品辨识

依据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》辨识，该项目生产过程中使用的原料冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸、65%硝酸、甲苯、甲醇、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氨、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）、次氯酸钠（污水处理用）、三氯化铝（污水处理用）、氢氧化钠（污水处理用）属于危险化学品；中间产物属于危险化学品的有：一苯基二氯化磷、氯化氢（尾气）、二氧化硫（尾气）、乙醇（尾气）、三氯化磷；产品属于危险化学品的有一苯基二氯化磷。该项目原辅料及产品不涉及爆炸物。

该项目产生尾气中氯化氢、二氧化硫、乙醇均经过尾气处理系统处理，厂区内无储存设施，尾气不列入以下特殊危险化学品辨识中。

3.2.2 高毒物品辨识

依据《卫生部关于印发<高毒物品目录>的通知》（卫法监发[2003]142 号）辨识，该项目使用的液氨、黄磷属于高毒物品。

3.2.3 重点监管危险化学品辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）及附件辨识，该项目涉及的液氨、甲醇、甲苯、三氯化磷、氯苯、黄磷属于重点监管的危险化学品。

3.2.4 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修正）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2017〕）、《国务院

办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）、《关于将 3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯 6 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2021〕）辨识，该项目生产过程中使用的原料硫酸、甲苯、盐酸属于第三类易制毒化学品。

3.2.5 易制爆危险化学品辨识

依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，该项目不涉及及易制爆危险化学品。

3.2.6 监控化学品辨识

依据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔1995〕第 190 号，2011 年修订）、《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（工业和信息化部令〔2018〕第 48 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第 52 号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令〔1998〕第 1 号）辨识，该项目原辅料不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品。

3.2.7 特别管控危险化学品辨识

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告 2020 年第 3 号）辨识，该项目使用的原辅料中甲醇（甲醇钠溶液的溶剂）、液氨属于特别管控的危险化学品。

3.2.8 剧毒化学品辨识

《危险化学品目录》（2022 调整版）可知，该项目使用的叠氮化钠属于剧毒化学品。

3.3 危险化工工艺辨识结果

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典

型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）及附件辨识，该项目罗地吡生产过程中涉及的硝化工艺、氯化工艺和胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。辨识过程如下表：

表 3.3-1 危险工艺辨识表

序号	工艺危险特点	本项目工艺情况	判断情况	备注
硝化工艺				
1	反应速度快，放热量大；	MTSR 对应 TMRad>24h，反应速度较快。	符合	依据反应安全风险平报告
2	反应物料具有燃爆危险性；	原料种冰醋酸、二氯甲烷为易燃液体	符合	/
3	硝化剂具有强腐蚀性、强氧化性，与油脂、有机化合物（尤其是不饱和有机化合物）接触能引起燃烧或爆炸；	硝酸为强氧化性物质	符合	/
4	硝化产物、副产物具有爆炸危险性。	反应完成料分解热为 893.7J/g(35.0~375.6℃)，为 2 级	符合	依据反应安全风险平报告
胺基化工艺				
1	反应介质具有燃爆危险性；	氨气为易燃气体，甲苯为易燃液体	符合	/
2	在常压下 20℃时，氨气的爆炸极限为 15%—27%，随着温度、压力的升高，爆炸极限的范围增大。因此，在一定的温度、压力和催化剂的作用下，氨的氧化反应放出大量热，一旦氨气与空气比失调，就可能发生爆炸事故；	氨化釜温度为 25℃	符合	/
3	由于氨呈碱性，具有强腐蚀性，在混有少量水分或湿气的情况下无论是气态或液态氨都会与铜、银、锡、锌及其合金发生化学作用；	/	/	/
4	氨易与氧化银或氧化汞反应生成爆炸性化合物（雷酸盐）。	/	/	/
氯化工艺				
1	氯化反应是一个放热过程，尤其在较高温度下进行氯化，反应更为剧烈，速度快，放热量较大；	反应在 55.0℃下加料即有明显放热，该项目反应温度为 80-85℃	符合	依据反应安全风险平报告
2	所用的原料大多具有燃爆危险性；	甲苯具有燃爆危险性	符合	
3	常用的氯化剂氯气本身为剧毒化学	二氯亚砷为氯化剂	符合	/

序号	工艺危险特点	本项目工艺情况	判断情况	备注
	品，氧化性强，储存压力较高，多数氯化工艺采用液氯生产是先汽化再氯化，一旦泄漏危险性较大；			
4	氯气中的杂质，如水、氢气、氧气、三氯化氮等，在使用中易发生危险，特别是三氯化氮积累后，容易引发爆炸危险；	/	/	/
5	生成的氯化氢气体遇水后腐蚀性强；	尾气中有氯化氢	符合	/
6	氯化反应尾气可能形成爆炸性混合物。		符合	/

3.4 重大危险源辨识及分级结果

由附件 1.3.5 节可知，该项目 110 生产车间一、211 罐组一、212 罐组二均构成危险化学品四级重大危险源。

3.5 危险有害因素分析结果

该项目的危险有害因素为：火灾、爆炸、中毒窒息、高温烫伤、车辆伤害、机械伤害、物体打击、化学灼烫、触电、高处坠落；
该项目主要有害因素为：化学品毒性危害、高温与热辐射、噪声、粉尘；
该项目主要危险、有害因素分布一览表见 3.5-1。具体分析内容见附件。

表 3.5-1 危险、有害因素分布一览表

作业场所	危险有害类别														
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	起重伤害	车辆伤害	灼烫	淹溺	中毒窒息	冻伤	粉尘	噪声	高温
110 生产车间一	√	√	√	√	√				√		√			√	√
130 生产车间三	√	√	√	√	√				√		√		√	√	√
150 生产车间五	√	√	√	√	√			√	√		√			√	√
220 甲类仓库一	√	√		√	√			√			√				
211 罐组一	√	√	√	√	√			√	√		√				√
212 罐组二	√		√					√			√				√
213 罐组三	√	√	√	√	√			√	√		√				√
230 丙类仓库一和 240 丙类仓库二	√	√		√	√			√			√	√			

作业场所	危险有害类别														
	火灾	爆炸	触电	高处坠落	物体打击	机械伤害	起重伤害	车辆伤害	灼烫	淹溺	中毒窒息	冻伤	粉尘	噪声	高温
变配电设施	√	√	√		√				√					√	√
中控室	√		√	√		√									
循环水池										√				√	√
污水处理站	√	√			√			√			√				√
消防水罐、消防泵房			√	√						√				√	
空压制氮设施			√											√	

注：打“√”为危险、有害因素存在。

3.6 周边环境及自然条件的影响分析结果

3.6.1 对周边居民的影响

该项目的危险化学品生产、储存装置对外部的影响主要为甲苯、二氯甲烷、DMF、二氯亚砶、甲醇、冰醋酸、液氨、黄磷的泄漏及火灾、爆炸事故以及剧毒品叠氮化钠泄漏的影响，周边民居距离生产、储存装置基本在1000m以外，因此，如果发生泄漏不会对周边民居造成影响；发生火灾、爆炸、剧毒品泄漏事故对周边民居的影响很小。因此，该项目对居民一般不会造成威胁。

3.6.2 对周边企业的影响

该项目厂区东面、南面、北面均为园区预留工业用地，其中北面为园区规划道路-黄金大道，西面为安定路（园区道路），安定路西面为江西德佑生物有限公司（在建精细化工企业）。该项目拟设计的建构筑物与厂外的防火间距符合《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018年版）、《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令〔1999〕第8号，2011年修订）、《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第593号）的要求。

厂区周边1000m范围无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场

（馆）、车站、码头、机场、地铁、军事禁区、军事管理区等敏感设施。因此，该项目正常生产的条件下，其内在的危险有害因素对周边单位生产经营活动和居民生活的影响较小，在可接受范围内；但在事故状态下，如火灾爆炸、危险化学品大量泄露事故，可能对周边企业厂房及人员造成一定影响。

3.6.3 周边环境对该项目的影响

江西德佑生物有限公司的甲、乙类建筑距该项目建构物防火间距均大于 100m，就安全条件评价时的安全条件而言，周边单位的生产经营活动和居民生活对该项目的影响较小，在可接受范围内；但不排除今后周边邻近单位发生事故、外部条件发生变化对该项目造成影响的可能。

3.6.4 公用工程及辅助设施危险有害性分析

该项目供电设施、给排水设施、消防水系统、厂内运输等涉及到的关键设备和仪表如未定期进行维护保养和校验工作，致使未能及时发现辅助设备设施故障，或者反应不灵敏，可能导致不能及时发现预警信号，导致事故扩大。

3.6.5 自然条件影响

（1）地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），德兴市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，为地壳相对稳定区。

如果安装设备后建筑物的基础或承重不能满足要求，则可能发生不均匀沉降，出现断裂、倾斜的危险。使设备和建（构）筑物倾覆，从而导致重大事故的发生。

（2）雷击

雷暴是一种自然现象。雷暴发生时，电流强度可达数百千安，温度可高达 2000℃，这就是雷暴，俗称雷电。

该项目所在地地处南方多雷地带，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供

应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

（3）洪涝

洪涝是由河流洪水、湖泊洪水和风暴洪水等洪水自然变异强度达到一定标准而出现自然灾害现象。影响最大、最常见的洪涝是河流洪水，尤其是流域内长时间暴雨造成河流水位居高不下而引发堤坝决口，对地区发展的损害最大，甚至会造成大量人口死亡。

该项目周边 1000m 内无河流，距离最近的乐安河距离大于 1800m，受洪水和内涝侵害的可能性小。

（4）风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，如遇暴雨、雷暴等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成人员操作及检修过程中出现摔倒或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

该项目涉及到的原料叠氮化钠受潮易产生有毒气体，快速受热或者机械振动易引发物质爆炸。浓硫酸储罐密封不严的情况，在潮湿天气吸潮稀释后易与不锈钢储罐发生反应生成氢气，遇明火或静电火花，极易发生爆炸事故。

（5）其它

异常的温度、湿度、气压等对从业人员会产生不良影响。人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服。德兴市历年极端最高气温大于 40℃，可见该项目所在地的夏季气温较高。夏季气温过高使人易发生中暑，物料极易挥发。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，气温低也可能造成仪表空气中的水份冷凝积聚，造成执行机构失灵事故。在低温下可导致管道、设备冻裂从而引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、中毒窒息等安全事故。寒冷气候可引发设备的液态管道结冰，引起冰堵，导致压力过高发生管理爆裂。同时冰冻可造成输电线路断裂，造成停电事故。

第四章 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元划分的原则

（1）便于危险有害因素分析，便于使用评价方法，有利于安全卫生评价。

（2）安全评价以块（车间）为主进行划分，卫生评价以工作场所为主进行划分。

（3）对危险性较大的工艺系统（火灾、爆炸危险性较大）、独立车间等划分为独立单元。

（4）将生产装置布置、构筑物独立性布局划分方法与按评价方法的应用需要划分方法结合，进行评价单元的划分。

4.1.2 评价单元的划分

将系统划分为不同类型的评价单元，不但有助于简化评价工作、提高评价工作的准确性，而且可针对评价单元的不同危险危害性分别进行评价，再根据评价结果，有针对性的采取不同的安全对策措施，从而能节省安全投资费用。

评价单元的划分既可以危险、有害因素的类别为主划分；也可以装置、设施和工艺流程的特征来划分；或者将二者结合起来进行划分。

根据该项目的实际情况，结合对该项目危险、有害因素的分析，按照单元划分的原则、整个工程的工艺和设备布置的具体情况，确定评价单元如下：

①选址外部安全条件评价单元

建设项目的选址及外部安全条件是用来判断该项目的选址是否合理，是否符合国家相关法律法规及当地政府政策的要求。具体表现为项目与外部环境及与各建、构筑物之间的距离，项目内部危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居民生活的影响，项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对项目投入生产或者使用后的影响，以及自然条件对项目投入生产或者使用后的影响。

②总平面布置评价单元

建设项目的总平面布置是用来判断该项目内部建构筑物的布局是否符合国家现行相关法律法规及行业标准的要求，是否有利于安全、环保、经济和可持续发展。

③公用工程及辅助设施评价单元

项目的公用（辅助）工程是用来判断是否与项目的生产相匹配，是否能保证项目生产的安全、持续发展。包括项目的供配电、供排水、空压制氮、自控及仪表、消防设施、防雷防静电设施等。

④工艺及设备设施评价单元

项目的主要装置、设施是用来判断该项目的生产工艺是否安全、合理、先进，在保证生产的前提下是否有利于工人的安全、方便操作，最大程度的减少甚至消除生产工艺、物料以及工作环境中的危险有害因素对人的影响，使之调整到人的可接受范围内。

⑤安全管理评价单元

项目在建设投产前应按照《安全生产法》、《江西省安全生产条例》的要求建设安全管理体系和安全管理组织机构，通过安全管理体系的执行，尽可能使安全生产过程标准化、合规化，做到安全生产有据可依，有迹可循。

其中各评价单元又划分为若干评价子项。

4.2 采用的评价方法及其理由说明

安全评价方法是对系统的危险性进行分析，评价的工具。目前已开发出数十种评价方法，每种评价方法的原理、目标、应用条件，适用对象，工作量均不尽相同。

为了对该项目的劳动安全作出科学，符合实际的评价，本评价就总体布局以及生产过程中危险因素分析采用了定性和定量评价方法，分析可能存在的固有危险。

该项目采用安全检查法、安全检查表法、危险度评价法、作业条件危险性分析、事故后果分析等方法进行评价。

评价单元划分及对应的评价方法详见表 4.2-1。

表 4.2-1 评价单元划分及评价方法一览表

序号	评价单元	评价的主要对象	采用的评价方法	理由说明（简述）
1	选址及外部安全条件分析	周边环境	安全检查法	检查项目选址是否合理，是否符合规划要求，选址及外部安全间距是否符合要求。
		外部安全防护距离	个人风险和社会风险分析 事故后果分析 多米诺效应分析	
2	总平面布置	总平面布置	安全检查法	检查项目内部建构筑物之间的安全间距是否符合要求，布局是否合理。
		道路及运输		
		防火间距	安全检查表	
		建（构）筑物安全		
3	工艺及设备设施	防火防爆设施	安全检查表	假设条件下出现的各种安全事故，分析主要装置、设施单元可能出现的安全事故的触发条件，确定其后果及危险等级，并提出防范措施。
		可燃和有毒气体报警检测设施	安全检查表	
		产业政策、工艺及设备、生产工艺及控制“两重点一重大”	安全检查表、作业条件危险性分析、危险度评价法 安全检查表	
		消防设施符合性分析	安全检查法	
4	公用工程	危险化学品贮运	安全检查表	检查企业的供配电、供排水、防雷防静电、消防设施等是否符合要求。
		公用辅助设备设施	配套性评价	
5	安全生产管理	规章制度	安全检查及安全检查表	根据国家相关标准要求提出安全管理体系建设要求。
		应急救援		
		人员培训分析		
		施工评价单元		

评价方法介绍见附件第 2 章。

第五章 定量分析危险、有害程度的结果

5.1 固有危险程度的分析

建设项目中物料的危险特性、储存量的大小、储存条件和工艺条件决定了其固有风险程度。

5.1.1 各场所化学品数量、浓度等分布情况

该项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态情况见下表：

表 5.1-1 具有爆炸性、可燃性、毒性化学品数量、浓度（含量）、状态汇总表

序号	化学品名称	危险性（爆炸、易燃、毒性）	状态	浓度（%）	数量	作业场所（或部位）	操作条件	
							温度（℃）	压力（MPa）
1	氯苯	易燃液体、毒性	液体	≥99.9%	88.64t	211 罐组一	常温	常压
					7.7t	110 生产车间一	320~375	3~4
2	黄磷	易燃、毒性	液体	≥99.2%	72.8t	212 罐组二	45	常压
					2.7t	110 生产车间一	320~375	3~4
3	三氯化磷	腐蚀性、毒性	液体	≥99.9%	62.96t	213 罐组三	常温	常压
					4.8t	110 生产车间一	320~375	3~4
4	氮气	窒息性	气体	≥99.9%	微量	制氮间、氮气管道、反应釜、储罐	常温	0.08
5	十六醇	可燃性	固体	≥99.9%	10t	230 丙类仓库一	常温	常压
					6t	130 生产车间三	70-80	常压
6	甲苯	爆炸、窒息	液体	≥99.9%	34.8t	211 罐组一	常温	常压
					600L	130 生产车间三	100	-0.08
7	叠氮化钠	毒性、爆炸性	固体	≥99.9%	2.5t	220 甲类仓库一	常温	常压
					75kg	130 生产车间三	75	常压
8	盐酸	爆炸、可燃	液体	31%	46.36	211 罐组一	常温	0.004
					300L	130 生产车间三	常温	2.5
9	硫酸	腐蚀性	液体	98%	34.96t	213 罐组三	常温	常压
					25L	130 和 150 生产车间	70-80	常压

序号	化学品名称	危险性（爆炸、易燃、毒性）	状态	浓度（%）	数量	作业场所（或部位）	操作条件	
							温度（℃）	压力（MPa）
10	碳酸钠	腐蚀性	固体	≥99.9%	10	230 丙类仓库一	常温	常压
					200kg	130 生产车间三	常温	2.5
11	邻羟基苯乙酮	可燃性	液体	≥99.9%	30	230 丙类仓库一	常温	常压
					340kg	150 生产车间五	40-80	0.8
12	三氯氧磷	腐蚀性	液体	≥99.9%	8	202 甲类仓库	常温	常压
					400kg	130 生产车间三	15	常压
13	冰醋酸	易燃	液体	≥99.9%	36.18t	211 罐组一	常温	常压
					300kg	130 生产车间三	40-80	常压
14	硝酸	腐蚀性	液体	65%	48t	211 罐组一	常温	常压
					300L	150 生产车间五	40-80	0.8
15	浓硝酸	腐蚀性、毒性、强氧化性	液体	98%	14t	211 罐组一	常温	常压
					300L	150 生产车间五	40-80	0.8
16	二氯甲烷	易燃、有毒	液体	≥99.9%	53t	213 罐组三	常温	常压
					400kg	130 生产车间三	40-80	0.8
17	草酸二乙酯	可燃	液体	≥99.9%	10	230 丙类仓库一	常温	常压
					200kg	130 生产车间三	64-68	常压
18	DMF	可燃、有毒	液体 液体	≥99.9%	37.6t	211 罐组一	常温	常压
					1500L	130 生产车间三	15	常压
19	甲醇钠溶液	腐蚀性、可燃、遇湿易分解	液体	30%	38.24t	211 罐组一	常温	常压
					600kg	130 生产车间三	64-68	常压
20	活性炭	可燃	固体	≥99.9%	3t	230 丙类仓库一	常温	常压
					50kg	130 生产车间三	64-68	常压
21	醋酸钠	腐蚀性	固体	≥99.9%	10t	230 丙类仓库一	常温	常压
					100kg	130 生产车间三	64-68	常压
22	液氨	毒性、易燃性	液体	≥99.9%	2t	220 甲类仓库一	常温	常压
					0.8t	130 生产车间三	25	常压
23	氯化亚砷	毒性	液体	≥99.9%	12t	220 甲类仓库一	常温	常压
					260kg	150 生产车间五	80-85	常压

序号	化学品名称	危险性（爆炸、易燃、毒性）	状态	浓度（%）	数量	作业场所（或部位）	操作条件	
							温度（℃）	压力（MPa）
24	罗地吡	可燃	固体	≥99.0%	6t	240 丙类仓库二	常温	常压
					200kg	130 生产车间三	常温	常压
25	3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯	可燃	固体	≥99.6%	1t	240 丙类仓库二	常温	常压
					200kg	130 生产车间三	常温	常压
26	一苯基二氯化磷	腐蚀性	固体	≥99.2%	60t	240 丙类仓库二	常温	常压
					10t	110 生产车间一	常温	常压
27	二苯基一氯化磷	腐蚀性	固体	≥99.9%	50t	240 丙类仓库二	常温	常压
					5t	110 生产车间一	常温	常压
28	烧碱（折百）	腐蚀性	固体	98%	40t	230 丙类仓库一	常温	常压
					200kg	污水处理站	常温	常压
29	三氯化铝	腐蚀性	固体	98%	40t	230 丙类仓库一	常温	常压
					200kg	污水处理站	常温	常压
30	聚丙烯酰胺	可燃	固体	99%	10t	230 丙类仓库一	常温	常压
					25kg	污水处理站	常温	常压
31	除磷剂	腐蚀	固体	99%	10t	230 丙类仓库一	常温	常压
					25kg	污水处理站	常温	常压
32	次氯酸钠	腐蚀性	固体	98%	10t	230 丙类仓库一	常温	常压
					25kg	污水处理站	常温	常压

注：除磷剂的主要成分为包括铝盐、铁盐和钙硅化物。

5.1.2 建设项目出现具有爆炸性、可燃性、化学品泄漏的可能性

该项目出现具有爆炸性、可燃性、毒性化学品泄漏的可能性如下：

（1）设计失误

- ①设计的工艺过程不合理；
- ②设备选材不当，如强度不够，规格不符、与介质发生反应等；
- ③基础设计失误（如地基下沉造成容器底部发生裂缝或设备变形等）；
- ④如安全设施设计失误，不符合规范、标准要求，导致控制措施缺失。

（2）设备原因

①设备材质选型与工艺工程不匹配；

②如带压反应釜、空气缓冲罐等压力容器出厂质量不符合要求；设备施工和安装精度不高，设备不平衡、管道连接不严密等；

③液位、压力指示失灵使储罐超压、漫溢；

④从储罐、离心泵等的管道、接管不牢或松脱；

⑤管道、法兰焊缝泄漏，法兰连接、垫片松动或材质不符核要求等；

⑥设备质量不合格，附件质量差，易损耗；

⑦长期使用后材料变质、腐蚀、老化，未及时检测、维修或更换等。

⑧易燃液体的输送管道、储罐在投入使用前未进行氮气置换、吹扫，未进行密封性试验等，或者吹扫实验不合格等。

（3）管理原因

①未制定完善的安全操作规程和安全检修制度；

②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；

③没有严格执行监督检查制度；

④指挥失误，甚至违章指挥；

⑤让未经培训的工人上岗操作，知识不足，判断错误；

⑥检修制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运转。

（4）人为失误

①误操作，违反操作规程，加料方式不当致物料泄漏；

②人员进入罐、塔检修时，内部残留浓度没有达到安全范围；

③判断错误，如开错阀门；

④擅自离岗、脱岗；

⑤思想不集中；发现问题未及时处理。

（5）自然灾害

雷电、地震、风暴、高低温等极端天气。

5.1.3 各场所固有危险度分析结果

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国国家标准《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160）、《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》（HG/T 20660）等技术规范标准而进行的评价，我公司现依据“危险度评价取值表”（见附件 2.4 节）对该项目各个作业场所的固有危险程度进行检查评价如下表：



表 5.1-2 各作业场所固有危险程度评价表

区域	主要危害物质		容量		温度		压力		操作		单元危险性		
	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	性质	分数	合计	危险程度	等级
110 生产车间一	黄磷、氯苯、三氯化磷	10	液体<50m ³	2	320~375	5	2~4	2	有一定危险的操作	2	11	中度危险	II
130 生产车间三	甲苯、硫酸、叠氮化钠、DMF、甲醇钠溶液、DMF、浓硫酸、冰醋酸、31%盐酸、二氯亚砷、三氯氧磷、	10	液体<50m ³	2	最高 95	0	0.4	0	有一定危险的操作	2	14	中度危险	II
150 生产车间五	冰醋酸、二氯乙烷、65%硝酸、98%硝酸、甲苯	10	液体<50m ³	2	最高 90℃	0	0.8	0	特别剧烈的反应操作	10	22	高度危险	I
211 罐组一	氯苯、甲苯、冰醋酸、65%硝酸、98%硝酸、甲醇钠溶液、DMF	5	液体<50m ³	2	常温	0	常压	0	有一定危险的操作	2	9	低度危险	III
212 罐组二	98%硫酸、三氯化磷、二氯甲烷	5	液体<50m ³	2	常温	0	常压	0	有一定危险的操作	2	9	低度危险	III
213 罐组三	黄磷	10	液体40m ³	2	45	0	常压	0	有一定危险的操作	2	14	中度危险	II
220 甲类仓库一	叠氮化钠、三氯氧磷、液氨、氯化亚砷	10	液体50-100m ³	5	常温	0	常压	0	有一定危险的操作	2	17	高度危险	I
230 丙类仓	次氯酸钠、三氯化	2	固体	0	常温	0	常压	0	有一定危险	2	7	低度危险	III

区域	主要危害物质		容量		温度		压力		操作		单元危险性		
	名称	分数	m ³	分数	℃	分数	MPa	分数	性质	分数	合计	危险程度	等级
库一	铝、氢氧化钠、一 苯基二氯化磷								的操作				

根据以上风险度评价结果可知，该项目 150 生产车间五、220 甲类仓库一的固有危险程度等级为高度危险，应在下一步设计中考考虑增加安全技术措施和安全管理措施以降低事故发生的概率；110 生产车间一、130 生产车间三、213 罐组三固有危险等级为中度危险；211 罐组一和 212 罐组二、230 丙类仓库一的固有危险度等级为低度风险。



5.2 定量风险分析

5.2.1 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

(GB/T37243-2019)的规定，分析该项目危险化学品生产装置和储存设施实际情况，对照 GB/T37243-2019 图 1 的要求，该项目未涉及爆炸物，但是构成危险化学品重大危险源，因此采用定量风险评价法计算其外部防护距离。

根据附件 3.2 章的定量分析可知，该项目距高敏感场所、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标的外部安全防护距离应至少为 78.01m；距一般防护目标中的二类防护目标的外部安全防护距离应至少为 70.71m；距一般防护目标中的三类防护目标的外部安全防护距离应至少为 68.03m。以上距离范围内均为厂区内建构筑物和部分厂区外道路，无高敏感场所、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

该项目外部安全防护距离符合要求。

5.2.2 事故后果及多米诺影响分析结果

基于危险源信息，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算可知，130 生产车间三管式反应器完全破裂事故后果，其死亡半径为 52m，此范围内有生产车间三；重伤半径为 62m，此范围内有 150 生产车间五；轻伤半径为 89m，其影响范围内的厂外南侧的空地；多米诺影响半径为 29m，影响范围在厂区内，对厂外无多米诺效应影响。

5.2.3 个人风险和社会风险计算结果

个人风险等值线 3×10^{-7} （红色线）半径为 78.01m，此范围内无高敏感场所、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

个人风险等值线 3×10^{-6} （黄色线）半径为 70.71m，此范围内无一般防护目标中的二类防护目标。

个人风险等值线 1×10^{-5} （蓝色线）半径为 68.03m，此风险等值线范围内

没有一般防护目标中的三类防护目标。

该项目对厂内和厂外均无社会风险。

该项目的个人风险和社会风险均可接受。以上计算过程见附件 3.2 节。



第六章 安全条件分析评价结果

6.1 项目安全条件分析结果

6.1.1 前期审批情况

根据《关于公布全省化工园区名单（第一批）的通知》（赣工信石化字〔2021〕92号），江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园属于合法设立的化工园区，该项目拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园安定路以东、黄金大道（规划路）以南，详见附件《关于江西省德兴市化工园区（硫化工及精深加工产业基地）调区扩区勘界范围的公示》（2023年02月11日）。

2024年01月18日，该项目取得德兴市发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》（见附件）。

2023年04月和2023年12月，该公司与德兴市自然资源局分两次签订了国有建设用地使用权出让合同（见附件），合同中出让土地总面积为48742 m²（折合约73.11亩）。2024年04月10日江西赛尔诺化学工业有限公司取得了德兴市自然资源局核发的《不动产权证书》（见附件），证书编号：赣（2024）德兴市不动产权第0002820号，明确了土地性质为出让、土地用途为工业用地、宗地面积为48742 m²（折合约73.11亩），有效期至2073年05月24日。

6.1.2 产业政策

依据《产业结构调整指导目录（2024年本）》（发改委令〔2023〕第7号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》（安监总科技〔2016〕137号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第19号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕

86 号)和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》(赣发改产业〔2020〕1096 号)辨识,该项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目,工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

根据德兴市人民政府关于印发《江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地产业发展指引》和《江西省德兴市硫化工及精深加工产业基地禁止、限制和控制危险化学品目录》的通知(德府字〔2022〕59)可知,该项目符合德兴市硫化工产业园发展规划,该项目未列入“禁限控”目录和《市场准入负面清单(2022)》。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》(安监总管三〔2009〕116 号)和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》(安监总管三〔2013〕3 号)及附件辨识,该项目罗地吡在生产过程中涉及重点监管的危险工艺为硝化工艺、氯化工艺和胺基化工艺。

6.1.3 反应安全风险评估结论

根据《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》(安监总管三〔2017〕1 号)、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》、《精细化工反应安全风险评估规范》GB/T42300-2022 的要求,该项目中的产品罗地吡、一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷已委托浙江化安安全技术研究院有限公司开展反应安全风险评估,具体评估结果如下:

1) 罗地吡

风险评估范围及结果见下表:

表 6.1-1 反应安全风险评估结论

序号	工艺单元	生产方式	工艺安全危险度等级	建议措施
1	硝化工段	连续	1 级	应配置常规的自动控制系统,对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。

序号	工艺单元	生产方式	工艺安全危险度等级	建议措施
2	成盐反应	间歇式	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
3	中和反应	间歇式	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
4	碳素酸合成	间歇式	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
5	酰氯化反应	间歇式	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
6	酰胺化反应	间歇式	1 级	应配置常规的自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)。
7	NOCB 合成	间歇式	2 级	在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。
8	NOTB 合成	间歇式	2 级	在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。

2) 一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦

风险评估范围：连续式合成反应工艺

风险评估结果：反应工艺危险度评估等级为 1 级。

风险评估建议：合成反应完成料在 70.0~384.7℃温度范围内 ARC 测试中未检测到放热，在该温度范围内由于二次分解导致热失控的风险较低。且合成反应完成料在测试温度 450.0℃下的 24 小时量热验证测试中未检测到放热，因此，实际生产过程中建议严格控制反应温度，不超过 450.0℃(TD24>450.0℃)，以防止发生事故。

合成反应的反应工艺危险度评估为 1 级。目标反应失控后，MTSR 小于 MTT 和 TD24，体系不会引发物料的二次分解反应，也不会导致反应物料剧烈沸腾而冲料。但是，仍需要避免反应物料长时间受热，以免达到 MTT。

对于反应工艺危险度为 1 级的工艺过程，应配置常规的自动控制系统，

对主要反应参数进行集中监控及自动调节（DCS 或 PLC）。

生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及灼伤事故；开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置，监控尾气组成防止爆炸；开停车前及运行过程中，对系统严格执行氮气吹扫和保护，防止混合气相达到爆炸极限；开车前可以进行蒸釜和测试水含量来确保反应釜内无水，同时配备相应换热设施来控制反应釜内部温度，对若以水为换热介质时，需要注意忌水风险并采取对应的措施；物料的存储应严格按照《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式；生产、储存、使用、经营、运输重点监管危险化学品时应遵循《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》。

该项目拟选址于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工业园区，属于合法设立的化工产业园，依据《中共江西省委办公厅 江西省人民政府办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见>的通知》

（赣办发〔2020〕32号）检查，不属于限制新建的剧毒化学品生产项目，不属于涉及有毒气体（光气、氯气、氨气）、爆炸性化学品（硝酸铵、硝基胍、氯酸铵等）的控制类高风险化工项目，该项目罗地吡涉及硝化危险工艺属于控制类高风险化工项目，不涉及淘汰落后的工艺产能，不涉及淘汰落后的工艺产能；依据《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发<江西省长江经济带“共抓大保护”攻坚行动工作方案>的通知》（赣办发〔2018〕8号）检查，不在长江干流、主要支流和鄱阳湖周边岸线1公里范围内，不属于石化、煤化工等产业，不在饮用水水源一级、二级保护区内；依据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》（长江办〔2022〕7号）、《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅关于印发<江西省长江经济带

“共抓大保护”攻坚行动工作方案>的通知》（赣府厅字〔2018〕56号）检查，不在长江和赣江、抚河、信江、饶河、修河岸线及鄱阳湖周边1公里范围内，不在饮用水水源一级、二级保护区内，不属于造纸、制革、印染、燃料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药、电子垃圾焚烧等禁止类项目，不涉及污染水环境的落后产能，不属于高污染项目，不在饮用水水源一级、二级保护区内；依据《江西省人民政府办公厅关于设立“五河一湖”及东江源头保护区的通知》（赣府厅字〔2009〕36号）检查，不在赣江、抚河、信江、饶河、修河五大河流和鄱阳湖（简称“五河一湖”）及东江源头设立保护区内；依据《江西省河道管理条例》（2018年第四次修订）检查，不在规定的保护范围内。依据《江西省人民政府关于继续实施山江湖工程推进绿色生态江西建设的若干实施意见》（赣府发〔2007〕17号）检查，不在主要河道、湖泊内和距岸线或堤防200m范围内。

因此，该项目符合相关政策规定。

6.1.4 周边24小时内生产经营活动和居民生活等外部情况

（1）四邻情况

江西赛尔诺化学工业有限公司位于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工业园。该公司厂区坐东朝西，厂区东面、南面、北面均为园区预留工业用地，其中北面为园区规划道路-黄金大道，西面为安定路（园区道路），安定路西面为江西德佑生物有限公司（在建精细化工企业）。厂区周边1000m范围无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、车站、码头、机场、地铁、军事禁区、军事管理区等敏感设施。

（2）厂外交通

厂区人流、物流、消防出入口连接园区道路，可通往德兴市区，交通便利，可保障消防和救护车辆畅通。

（3）协作条件

①消防救援

德兴市消防救援大队距离该项目厂区约10公里车程，接警后约半小时

之内能到达现场，消防救援条件一般。在香屯工业园设置香屯消防救援站，能在 5 分钟之内到达现场。

②医疗救援

德兴市人民医院距离该项目厂区约 10 公里车程，医疗救援条件一般。

③临近单位的消防协作

该项目厂区拟选址于上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，周边入驻的从业单位较多，如德兴市九邦化工有限责任公司、江西品汉新材料有限公司、江西科兴药业有限公司、江西凯迈斯科技有限公司、德兴中科化能能源科技有限公司等，这些单位均具有一定程度的消防自救能力，可对该项目厂区提供一定程度的消防协作。

（4）与外部构筑物防火间距检查

该项目周边 1000m 范围无商业中心、公园、学校、医院、影剧院、体育场（馆）、车站、码头、机场、地铁、军事禁区、军事管理区，无其他民用居住区，无珍稀保护物种和名胜古迹等设施，符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 中对外部环境防火间距的要求。

（5）与外部安全防护距离检查

该项目通过附件 3.2 节定量风险分析的计算可知该项目的个人风险和社会风险均可接受；该项目外部安全防护距离符合要求。

根据事故后果计算可知，该项目 110 生产车间一管式反应器整体破裂事故后果影响最大，其死亡半径为 26m，此范围在 110 生产车间内；轻伤半径为 115m，此范围涵盖了 110 生产车间和 120 生产车间的一部分以及厂区围墙外的绿化带；多米诺影响半径为 47m，此范围厂外的构筑物有江西德佑生物科技有限公司的质检中心。但是管式反应器整体破裂事故不可能发生，该反应器其他事故后果均无多米诺效应。

（5）危险化学品储存设施与八大场所、设施、区域的距离检查

表 6.1-1 该项目危险化学品储存设施与八大场所、设施、区域的距离检查表

序号	《危险化学品安全管理条例》第十九条的八大场所、设施、区域	实际情况	检查结果
1	居民区、商业中心、公园等人员密集区域	厂区远离居民区、商业中心、公园等人员密集区域	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	远离学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	符合
3	供应水源、水厂及水源保护区	远离供应水源、水厂及水源保护区	符合
4	车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口	与车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口的距离符合要求	符合
5	基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	远离基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	与河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区的距离符合要求	符合
7	军事禁区、军事管理区	远离军事禁区、军事管理区	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	拟建构筑物与厂外的防火间距符合标准规范要求	符合

6.1.5 评价小结

该项目符合国家和当地产业政策；按规定程序取得了德兴市发展和改革委员会出具的《江西省企业投资项目备案通知书》；项目用地取得里《不动产权证书》，明确了土地性质为出让、土地用途为工业用地、宗地面积为 48742 m²（折合约 73.11 亩）；项目涉及的危险工艺未硝化工艺、氯化工艺和胺基化工艺，按照《国家安全监管总局关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）、《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》、《精细化工反应安全风险评估规范》GB/T42300-2022 的要求，其产品罗地吡、一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦已委托浙江化安安全技术研究院有限公司开展反应安全风险评估。

企业还应根据反应安全风险评估提出的建议措施完善相应的控制措施。

6.2 自然条件影响评价结果

6.2.1 地震及工程地质条件

地质灾害主要包括地震和不良地质的影响，造成建筑物及基础下沉等。

如发生地震，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），德兴市抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，为地壳相对稳定区。

6.2.2 雷击

该项目处在南方多雷暴雨地区，因此各建（构）筑物，如主厂房、罐体、配电装置等，在雷雨季节均有可能遭受雷击，导致火灾，爆炸、设备损坏、人员触电伤害事故。

该项目所涉及到的建（构）筑物均拟设置防雷防静电设施，设备设施拟设置静电接地，可有效预防建筑物、设备发生火灾、爆炸事故。

6.2.3 风雨及潮湿空气

根据该地区自然条件，年降水量在 900~2200mm 之间，平均降水量 1514.8mm，日最大降水量 203.8mm，因此，如遇龙卷风、暴雨、雷暴、台风等袭击，有可能造成厂区积水、淹没毁坏设备、厂房；建筑物的吹落、甚至倒塌，造成人员伤亡等。

风雨还可能造成施工人员、人员操作及检修过程中出现摔跌或高处坠落事故，大风可能造成管道因固定不牢、设施发生断裂掉下造成物体打击，可造成设备损坏或人员伤亡事故。

该项目拟设置排水沟与全场雨水排水系统连接。

正常情况下，该项目在拟采取应对自然环境影响的措施符合安全要求。

6.2.4 洪涝

该项目所在地区距南面乐安河 1800m，地下水较为丰沛，对砼无侵蚀作用。项目所在地不处于重要供水水源卫生保护区。厂区地面标高 56.6m，高于乐安河历史最高洪水位。该项目拟设计排水系统，一般不会存在内涝威胁。

6.2.5 冰冻

冰冻主要对水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅；楼梯打滑造成人员摔跌等。该项目应对部分需要保温的物料管道采取保温设施。

6.2.6 暴雨

该项目所在地春夏季多发暴雨，暴雨可能造成渣坑或事故应急池等池满溢而发生污染事故；也可能造成山洪暴发，河堤坍塌，引发事故。同时大雨可能造成道路湿滑，引起车辆发生事故或人员发生摔跤事故。

6.2.7 评价小结

该项目所在厂址为地壳相对稳定区，地震影响较小；该项目各建构筑物均拟按《建筑物防雷设计规范》的要求设施防雷设备，因此雷击对本项目影响较小。

在项目建设和运营过程中，极端天气（如：台风、冰冻、暴雨）对项目有一定影响。

6.3 总图布置评价结果

6.3.1 选址符合性评价结果

江西赛尔诺化学工业有限公司位于江西省上饶市德兴市高新技术产业园区硫化工产业园。依据相关法律法规和技术标准的要求，对该项目的选址和外部安全条件编制了《选址及周边环境安全检查表》（见附件 3.1.2），共设检查项目 46 项，经检查分析无不符合项。该项目设计的建构筑物与厂外的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令〔1999〕第 8 号，2011 年修订）、《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）的要求。

因此，该项目选址符合国家法律法规要求。

6.3.2 总平面布置及建（构）筑物安全符合性评价结果

按照总平面布置图，该项目拟建项目涉及到的建（构）筑物有：110 生产车间一（甲类、一级）、130 生产车间三（甲类、一级）、150 生产车间五（甲类、一级）、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一（甲类、一级）、230 丙类仓库一（丙类、二级）、240 丙类仓库二（丙类、二级）、310 消防泵房/消防水罐、320 机修间/备品备件库、330 消防事故水

池（含初期雨水收集池）、340 污水处理站、350 室外箱变一、360 室外箱变二、370 室外箱变三、510 办公楼、520 控制室、530 门卫一、540 门卫二。

厂内各建（构）筑物与相邻单位的建（构）筑物的防火间距、厂内各建（构）筑物与厂外道路的安全间距、建（构）筑物的防火分区等均能满足《建筑设计防火规范（2018 版）》GB50016-2014、《精细化工企业工程设计防火标准》GB51283-2020 的要求。具体分析评价过程见附件 3.1.3 节。

6.3.3 评价小结

该项目的选址以及总平面布置《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）、《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令〔1999〕第 8 号，2011 年修订）、《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）的要求。

该项目建构筑的结构、防火分区、安全疏散、防火防爆等措施还应根据本节提出的对策措施进行完善。

6.4 电气设施以及防雷防静电分析结果

6.4.1 供配电系统

该项目拟设置三座箱式变电站（350 变室外箱变一、360 变室外箱变二、370 变室外箱变三），内设变配电设施，拟分别选用一台 800kVA 干式变压器供 110 生产车间一供电，一台 630kVA 干式变压器为 130 车间、150 车间、污水处理供电、一台 250kVA 干式变压器供公用工程、仓库、罐区、办公、中控等供电。该项目拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线，拟采用 YJV22-8.7/15kV 型电力电缆埋地敷设至公司环网柜后，分别引出三根 10KV 电力线路埋地进入三座箱式变电站。

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）、《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）可知，该拟建项目可燃和有毒气体泄漏检测报警系统、DCS、SIS 自动控制系统用电负荷为一级用电负荷中的特别重要负荷，可燃

气体泄漏检测报警系统和 DCS、SIS 控制系统拟分别配备独立的 UPS 电源，备用电源型号拟为 AT2020LH/B AT2；螺杆空压机、消防水泵、制冷水机组、冷却循环水塔及输送泵、冷水机水泵、事故排风装置、火灾自动报警系统及应急照明等为二级用电负荷，其余用电设备的电气负荷等级为三级。该项目的供电负荷能满足要求。

企业还应考虑用浓硝酸场所应增加氮氧化物气体泄漏检测探头，且应考虑新增气体报警系统应配备 UPS 电源，方能满足该项目建成后一级用电负荷特别重要用电负荷的用电要求。在车间内动力电缆拟沿桥架敷设，然后穿管引下至用电设备，照明线路穿钢管明敷，有防爆要求的场所应符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）及《石油化工静电接地设计规范》（SHT3097-2017）等有关规范要求。

6.4.2 防雷防静电接地系统

110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三的防雷设施拟按二类防雷进行设计；办公楼、门卫室、变配电柜、污水处理站、消防泵房、机修间、雨水在线分析室、污水在线分析室等均拟按三类防雷进行设计；根据《石油化工仪表系统防雷设计规范》SH/T3164-2021 要求，520 中控室仪表接地系统以采用网型结构得接地系统。控制室的保护接地、工作接地、本质安全接地、屏蔽接地、防静电接地、电涌防护器接地等均应就近接到统一的网型结构接地系统。网型结构接地系统不应区分接地类型。网型结构应采用多根接地排连接成网格的形式；接地排应根据仪表机柜或操作台的排列布置到所有机柜或操作台下方的活动地板下、电缆沟里或合适的空间。

生产车间及仓库接地保护方式拟采用 TN-S 接地保护方式。所有设备上的电机拟利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均拟与室外接地干线作可靠连接。

所有金属设备、管道及钢平台扶手均拟与防静电接地干线作可靠焊接。

为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟可靠接地。

原料罐区中 211 罐组一和 212 罐组二为甲类火灾危险性类别场所，213 罐组为乙类火灾危险性类别，65%硝酸为玻璃钢储罐，拟在玻璃钢储罐罐顶护栏处安装 3~4 支接闪针，接闪针的保护范围应保护到罐顶呼吸阀、阻火器上方 1.5m；浓硝酸储罐为铝罐，其余储罐均为碳钢/不锈钢封闭卧式贮罐，贮罐壁厚均不小于 6mm，根据规范故只需作接地设计。每个罐的接地点拟不少于二处，两接地点的距离不大于 18m。同时沿贮罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，水平连接条距外堤 3 米，埋深-0.8 米。采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极，接地极水平间距应大于 5 米。防雷防静电及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。

该项目的防雷防静电接地系统符合《建筑物防雷设计规范》和《石油化工仪表系统防雷设计规范》的要求。具体的安全评价检查见附件。

6.4.3 评价小结

该项目供配电系统符合《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）的要求，防雷防静电设施符合《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求。

6.5 产品、工艺、设备设施及自控仪表系统符合性分析

6.5.1 产品与工艺政策符合性评价结果

该项目产品中罗地吡、一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦属于企业自主研发的首次工艺，通过小试、中试可知，该产品的生产工艺技术安全可靠。该项目产品 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯为技术转让项目，转让方为上饶市汉邦科技有限公司，上饶市汉邦科技有限公司成立于 2006 年 1 月，法人代表沈培明，位于上饶市经济开发区黄源片区，主要从事 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产和销售，其生产规模为 300t/a，该产品工业化生产已十多年，运行正常。此次技术转让后生产规模为 150t/a，采用同样的生产设备和生产工艺。

6.5.2 工艺及设备安全性分析结果

该项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。该项目符合德兴市硫化工产业园发展规划，该项目未列入“禁限控”目录和《市场准入负面清单（2022）》。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）及附件辨识，该项目罗地吡生产过程中涉及的硝化工艺、氯化工艺和胺基化工艺属于重点监管的危险化工工艺。

该项目生产设备拟从专业生产厂引进。

根据附件3.1.6节的评价结果可知，该项目的工艺和设备符合安全生产要求。

建议企业还应完善的内容如下：

（1）生产车间、仓库、罐区设置可燃/有毒气体探头以及报警设施，应设置事故通风设施，事故排风装置的排出口，应避免对居民和行人的影响。

（2）生产设备在规定的整个使用期限内，应满足安全卫生要求。对于可能影响安全操作、控制的零部件、装置等应规定符合产品标准要求的可靠性指标。

（3）用于制造生产设备的材料，在规定使用期限内必须能承受在规定使用条件下可能出现的各种物理的、化学的和生物的作用。

（4）处理可燃气体、易燃和可燃液体的设备，其基础和本体应使用非燃烧材料制造。

（5）生产设备不应在振动、风载或其他可预见的外载荷作用下倾覆或产生允许范围外的运动或位移。

（6）在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部

位。

（7）危险性较大的生产设备及其安全系统，应配置监控和报警装置。与生产工艺及生产安全相关参数的预警和报警限值应满足标准和生产设备的运行要求。

（8）存在下列情况时，生产设备应配置急停装置：

- 发生事故或出现生产设备故障时，不能快速通过停止装置终止危险运行；
- 不能通过一个停止装置快速中断若干个能造成危险的单元；
- 由于切断某个单元会导致其他危险发生；
- 在操纵台处不能看到所控制的全貌。

（9）急停装置应保证在关键控制点能及时、安全地操作，在所有模式下均应有效，不受其他功能干扰。急停装置的形状应区别于其他操作装置，并应配有中文标识，急停装置的颜色应为红色或具有鲜明的红色标记。急停装置应手动复位后，其控制系统才能再次启动。

（10）生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象，其照明设计应按 GB50034 的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。

（11）生产设备的操作点和操作区域应防止各种频闪效应和眩光现象，其照明设计应按 GB50034 的规定执行。生产设备本体照明设计应符合视觉工效学原则。

（12）对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。

（13）具有危险和有害因素的生产过程，应设计可靠的监测仪器、仪表，自动连锁装置。

（14）具有火灾爆炸危险的生产设备和管道应设计安全阀，爆破板等防爆泄压系统，对于输送可燃性物料并有可能产生火焰蔓延的放空管和管道间应设置阻火器、水封等阻火设施。

(15) 对所有设备、装置和管线以及安装支架、护栏等，应采用适当的方法进行防腐等防护处理，并按介质的不同采用规范的颜色进行表面涂色。管道应标明内部介质及流向。

(16) 在存在火灾、爆炸危险区域应设置“禁止烟火”等警告标志，存在落物可能的区域内应设置“小心落物”警告标志，存在高处坠落危险的区域应设置“小心坠落”警告标志，楼梯处应设置“小心滑跌”警告标志，高压配电室、变压器门口应设置“止步、高压危险”警告标志，存在触电可能的位置应设置“小心有电”警告标志。需要使用防护用品的区域应设置“必须使用防护用品”的警告标志。电气室要配备“有人工作、禁止合闸”警告标志，检修场所要配备“有人工作、禁止起动”警告标志。生产场所，作业点的紧急通道和出入口，应设置明显醒目的标志。

(17) 具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房等公用设施，应设计事故状态时能延续工作事故照明。

(18) 在车间、仓库、罐区设置可燃/有毒气体检测报警仪。

(19) 管道材料的选用必须依据管道的使用条件（设计压力、设计温度、流体类别）、经济性、耐蚀性、材料的焊接及加工等性能，同时应符合本规范所提出的材料韧性要求及其他规定。

(20) 涉及硝化工艺、氯化工艺、胺基化工艺，应采用 DCS 控制系统进行自动控制。

(21) 硝化车间（装置）、硝化工艺上下游装置的所有生产工序应实现全流程自动化控制，基本过程控制系统的 CPU、通信、电源等模块应冗余设置。要求冗余设置的重点工艺参数，如双温度计、双切断阀等其监控点需配置在不同的卡件上。

(22) 罗地吡硝化工艺反应安全风险评估结果为工艺危险度为 1 级，NOCB 合成和 NOTB 合成反应工艺危险度风险评估结果为 2 级，应在设计阶段考虑罗地吡生产工艺采用 SIS 系统，并应在 HAZOP、LOPA 分析基础上确定安全仪表功能（SIF）的功能性要求及需要的安全完整性等级（SIL）。

（23）现场仪表供气干管、支管应选用镀锌钢管与不锈钢管。连接管件应与管道材质一致。

（24）仪表气源球阀后及空气过滤器减压阀下游侧配管，宜选用不锈钢管或带 PVC 护套的紫铜管，对有防火要求的场合，仪表供气管路应选用不锈钢。

（25）拟考虑在具有易燃易爆物质的管道以及设备应设置安全阀、爆破片、惰性气体吹扫装置等。

6.5.3 仪表及自控系统

该项目基本过程控制系统拟采用 DCS 自动控制系统，对原料储罐、生产装置的主要工艺参数（如温度、压力、液位、流量等）进行检测、记录、报警、联锁。控制系统应采集所有仪表信号；对工艺参数变量，设备状态及其它过程变量进行监控、监测、数据处理、紧急关停。

该项目的仪表及自控能够满足该项目生产要求。

建议企业自动控制系统还应完善的内容如下：

（1）该项目罐区储存的原辅料为有毒有害、易燃易爆危害介质，其储罐设置高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。

（2）211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三储存物料均为易燃和有毒物质，原料储罐及车间计量罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，高高液位联锁切断进料，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

（3）带有高液位联锁功能的可燃液体和有毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。

（4）应根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）考虑温度、压力、流量、液位、控制阀、变送器的选型和安装要求。具体如下：

1）测量与控制仪表应优先采用电子式，应首选测量与控制信号为

4mA~20mA DC 带 HART 协议的智能化现场仪表，其次可选用 4mA~20mA DC 的非智能现场仪表。

2) 现场拟使用的气动调节阀传输信号应为 20kpa (G) ~100kpa (G) 。

3) 在爆炸危险场所安装的电子式仪表应根据防爆危险区域划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表。

4) 在现场安装的电子式仪表，防护等级不应低于 GB 4208-2008 标准规定的 IP65；在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55；在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。

5) SIS 的输入信号源应首选变送器。用于 SIS 和 GDS 系统的变送器应具有自诊断功能。当变送器的故障被自诊断功能检测出来时，变送器应根据内置的故障选择开关的设定，将输出信号自动变为、最低或保持状态。仪表规格书中应规定变送器的故障输出模式。用于 SIS 的变送器，宜不带就地显示表，其他用途的变送器宜带就地显示表。

6) 就地温度仪表的刻度/量程应采用线性直读式或数字显示。温度仪表的操作温度，对于就地温度计应为刻度/量程的 30%~70%；对于温度变送器，应为量程的 10%~90%；当操作温度不低于设计温度的 30%时，仪表的量程应覆盖设计温度。就地温度仪表宜选用万向型双金属温度计，温度测量范围宜为 -80℃~500℃，满量程精确度不应低于 ±1.5%。

7) 远传温度计要求以 4mA~20mA DC 带 HART 协议、FF-H1、Profbu-PA 等标准信号传输时，应选用测温元件配现场温度变送器。测温元件应选用热电偶(TC)或热电阻(RTD)。除了三取二配置的测温元件外，用于安全联锁用途的测温元件应与其他用途的测温元件分开设置并应安装在不同的温度计套管中；用于安全联锁或关键控制的单检测点测温元件宜采用双支，且温度变送器宜选用双通道型或冗余配置。测温元件应选用铠装型。用于安全联锁回路或关键控制回路的测温元件宜选用双支热电阻或双支热电偶。

8) 一般介质的就地压力仪表的选型应符合如下规定：

a) 操作压力在 40kPa 或以上时，宜选用弹簧管压力表(差压表)；

b)操作压力在 40kPa 以下时，宜选用膜盒压力表；

c)操作压力在-0.1MPa~0MPa，应选用弹簧管真空压力表；

d)操作压力在-500Pa~+500Pa 时，应选用矩形膜盒微压计或微差压计。

9) 用于特殊介质及特殊场合的压力表的选型应符合下列规定：

a)乙炔、氨及含氨介质的测量，应选用专用压力表；

b)氧气的测量，应选用氧气压力表；

c)硫化氢和含硫介质的测量，应选用抗硫压力表；

d)对于黏稠、易结晶、含有固体颗粒或强腐蚀性等介质，应选用隔膜压力表或膜片压力表，隔膜或膜片的材质，应根据测量介质的特性选择；

e)安装于振动场所或振动部位时，应选用耐振压力表。

f)用于水蒸气及操作温度超过 60℃的工艺介质的压力表，应带冷凝圈或冷凝弯。

10) 远传测量压力仪表压力变送器和差压变送器宜选用二线制 4mA~20mA DC 带 HART 协议智能型，也可选用 FF、Profibus-PA 等现场总线仪表和工业无线仪表。在爆炸危险区域内，应选用隔爆型或本安型变送器。

11) 就地液位计可选用玻璃板液位计和磁浮子液位计；远传液位计宜选用差压液位变送器，对于界面测量，可选用差压液位变送器，但应确保上部液面始终高于上部取压口。

(5) 配置仪表空气系统，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。

(6) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能，无机酸碱罐应设置高低液位报警装置。

(7) 设计阶段应结合 HAZOP 分析提出的建议措施完善该项目的自动控制措施。

(8) 涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的反应釜，应设置热媒、冷媒自动切换控制阀，具备自动切换功能。

(9) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

(10) 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

(11) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

(12) 在一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷生产过程中各物料均采用密闭添加设施。

(13) 应根据《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

(14) DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用独立得 UPS，且在断电后 UPS 电源能持续供电不少于 30min。

(15) 该项目拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线提供二级供电。两路供电能具备自动投切功能。

(16) 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

(17) 精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。

(18) 应根据《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）

的要求考虑设置可燃、有毒气体检测报警系统。

（19）该项目涉及可燃和有毒气体泄漏的场所，其气体泄漏检测报警系统与应急抽风系统联动。

（20）硝化工艺设施设置温度、压力等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。

（21）入厂蒸汽管网应设置远传压力和总管流量高低报警。

（22）冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

（23）DCS 和 SIS 系统投用前应设置管理权限。

（24）DCS 和 SIS 系统应在调试合格后方能投入使用，投用后应当进行定期维护和调试。

（25）应按照重点监管得危险化工工艺安全控制要求，并结合工艺反应热风险评估、HAZOP 分析结果进行设置相应得安全控制措施，对硝化反应釜内温度、搅拌（循环泵）电流或转速、硝化剂流量、冷却水压力、冷却水流量、冷水 pH 等重点参数进行监控，当参数超限时，声光报警并采取联锁措施，如下：

- 1) 硝化反应应设置双温度计，并定期校验。
- 2) 严格控制硝化反应温度上、下限，并制定温度异常时的处置措施。
- 3) 硝化管式反应器压力远传指示，并定期校验；
- 4) 硝化反应应控制物料进料速度，进料操作应实现自动控制，设置物料和硝化剂流量计量泵，且应与反应器参数异常进行联锁调节。
- 5) 应明确各物料配比，实现自动控制并制定配比异常时的处置措施。
- 6) 重点参数报警除采取控制系统报警外，还需设置现场声光报警，能提醒整个车间现场人员及时疏散。

（26）涉及得硝化物精（蒸）馏工艺的安全控制与联锁设置如下要求：

1) 结合工艺热风险评估、HAZOP 分析结果进行设置，应对精（蒸）馏温度、压力、液位等工艺参数，冷却介质的温度、压力等公用参数进行监控，当参数超限时，声光报警并采取联锁措施。

①严格控制加热介质的温度和压力、塔釜温度、精（蒸）馏塔压力。

②当系统温度、压力超标时，能自动报警并自动切断加热介质开关阀。

③对精（蒸）馏塔液位进行监控，防止过蒸、干蒸。

④硝基物、杂质浓度应严格保持在工艺规定范围内。

⑤停车时，关闭加热介质阀门，降温至合理温度以下，并避免物料长时间高温储存。

⑥对冷凝器冷却介质温度、压力进行监控，冷却介质压力低或冷凝器出料温度高联锁关闭加热介质阀门。

⑦重点参数报警除采取控制系统报警外，还需设置现场声光报警，能够及时提醒人员撤离。

2) 应设有紧急处置措施，如精（蒸）馏塔温度、压力异常时，适时启动紧急冷却。

3) 设置超压排放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。

(27) 硝化物下游工段工艺过程的温度与加热、冷却形成报警和联锁关系，温度超标时，应能自动切断加热，并适时启动紧急处置措施。

(28) 硝化工艺自动化控制系统设置独立的双路在线不间断电源 UPS，且持续供电时间大于 60min。

(29) 硝化反应系统应采取紧急冷却、控制减压或泄压泄爆等一种或几种对系统有效的减缓措施。减缓措施的阀门应能够远程控制。倾泻排放系统应设置事故应急池/槽/釜。应急池/槽/釜应提前放置充足的应急水、淬灭剂或抑制剂。应急池/槽/釜宜设置在硝化车间外围。必要时采取防止二次爆炸、火灾的措施。

(30) 易燃、易爆气体或液体介质的设备和储罐采用惰性气体（氮气）保护措施。

(31) 硝化工段上下游工段之间增设应急自动隔断阀等隔离措施。硝化反应、精（蒸）馏、干燥等连有加热介质的工艺过程，加热介质须有可靠的自动切断措施，防止加热介质内漏出现意外加热。硝化反应停车时，相关物料进料须有可靠的自动切断措施，防止物料漏入硝化反应器。硝化装置以及硝化工艺上下游装置所在防火分区内，涉及易燃、易爆或分解爆炸风险的生产、储存等设备，宜对其设置自动喷淋等降温系统。

(32) 设备尾气系统合并的风险。

(33) 不应将控制室、交接班室、办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、淋浴室、更衣室等设置在硝化车间。

(34) 设计阶段和试生产前应明确现场操作人员控制在 3 人以下。

(35) 硝化车间（装置），原料、中间产物、成品罐区，原料、中间产物、成品、危废仓库和涉及硝化物的后处理等现场应设置声光报警装置和远程视频监控设施。

(36) 储罐区应完善的自动控制措施如下：

- 1) 黄磷储罐应设置温度指示、记录、调节、报警控制系统；
- 2) 黄磷储罐应设置黄磷液位指示、记录、报警、联锁控制系统；
- 3) 黄磷储罐应设置水封液位指示、记录、报警、联锁控制系统等。

6.5.4 特种设备

该项目拟涉及的特种设备有液氨钢瓶、压力容器、叉车等，均拟由具有资质的单位设计、制造，并经制造单位属地质量监督检验部门或出厂检验合格。

该项目涉及的特种设备管理还应根据《特种设备监察条例》国务院令 549 号完善如下对策措施：

- 1) 项目投产前应制定《特种设备管理制度》；
- 2) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记；
- 3) 应当建立特种设备安全技术档案；

4) 特种设备投入使用后应定期进行维护保养和自检，其安全附件应进行定期校验；

5) 特种设备作业人员应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书；

6) 特种设备投入使用前应制定特种设备专项应急预案；

7) 应制定各级岗位各级人员的安全生产职责。

6.5.5 评价小结

该项目涉及的产品中罗地吡、一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦属于企业自主研发的首次工艺，通过小试、中试可知，该产品的生产工艺技术安全可靠。该项目产品 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯为技术转让项目，根据技术受让方提供的资料和十几年的生产情况可知，该产品生产技术成熟，工艺安全可靠。

该项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。该项目符合德兴市硫化工产业园发展规划，该项目未列入“禁限控”目录和《市场准入负面清单（2022）》。

综上所述，该项目的产品、工艺不属于淘汰落后和限制类，拟选用的设备设施和拟配备的自控仪表系统能够满足安全生产要求。

6.6 公用工程及辅助设施满足性分析

6.6.1 供配电及电气

6.6.1.1 供电电源选择

该项目拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线，拟采用 YJV22-8.7/15kV 型电力电缆埋地敷设至公司环网柜后，分别引出三根 10KV 电力线路埋地进入三座箱式变电站。

该项目拟设置三座箱式变电站（350 变室外箱变一、360 变室外箱变二、370 变室外箱变三），内设变配电设施，拟分别选用一台 800kVA 干式变压器供 110 生产车间一供电，一台 630kVA 干式变压器为 130 车间、150 车间、污水处理供电、一台 250kVA 干式变压器供公用工程、仓库、罐区、办公、

中控等供电。

6.6.1.2 负荷等级及供电电源可靠性

根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493-2019）、《控制室设计规范》（HG/T20508-2014）可知，该拟建项目可燃和有毒气体泄漏检测报警系统、DCS、SIS 自动控制系统用电负荷为一级用电负荷中的特别重要负荷，可燃气体泄漏检测报警系统和 DCS、SIS 控制系统拟分别配备独立的 UPS 电源，备用电源（型号为 C2K 2000VA/1600W）；硝化装置、氯化装置、胺基化装置、螺杆空压机、消防水泵、制冷水机组、冷却循环水塔及输送泵、冷水机水泵、事故排风装置、火灾自动报警系统及应急照明等为二级用电负荷，其余用电设备的电气负荷等级为三级。使用浓硝酸场所拟增加氮氧化物气体泄漏检测探头，拟新增气体报警系统应配备 UPS 电源。

6.6.1.3 供电及敷设方式

该项目拟在各自生产车间设置车间配电间，拟采用防爆低压配电柜或者在车间配电间设置正压通风，从各自配电装置向有关用电设备（或现场控制箱）放射式供电。现场拟设置防爆控制按钮。

高压电力电缆选用交联聚乙烯电力电缆 YJV22-10KV 型，动力电力电缆选用 YJV22-1KV；VV-1KV 型；控制电缆选用 KVV-0.5KV 型。电缆在爆炸危险区域均选择阻燃型电缆。

该项目拟在控制室分别为 DCS、SIS、气体检测报警系统设置独立的 UPS 电源作为该项目自动控制系统的备用电源；该项目爆炸危险区域内拟采用相应防爆等级的供配电设备。

综上所述，该项目的供配电系统能够满足《供配电系统设计规范》的要求。

6.6.2 给排水

6.6.2.1 给水情况

该项目水源由德兴市硫化工产业基地供水管网提供，园区供水管网主管

为 DN300，压力 0.4MPa，接入管拟为 DN100。正常生产用水由接入管网引支管供应，各车间外循环冷却水补充水由接入管网引支管供应，消防水罐补充水由接入市政供水管网提供。

6.6.2.2 用水及废水量

（1）生产用水

该项目主要生产用水为罗地吡生产，3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯、一苯基二氯化磷和二苯基一氯化磷在生产过程中无工艺用水。罗地吡生产过程中工艺新鲜用水量 $6493.34\text{m}^3/\text{a}$ ，物料带入 $1063.2245\text{m}^3/\text{a}$ ，工艺反应消耗的水量 $2077.54\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的工艺废水量约为 $5479.02\text{m}^3/\text{a}$ ，进入污水处理站处理达标排入园区污水管网。

（2）设备冲洗用水

该项目运营期水洗釜、水泵、压滤机等设备需冲洗，根据建设单位提供资料，年清洗 20 次/a，单次用水 $5\text{m}^3/\text{次}$ ，年用水量为 $100\text{m}^3/\text{a}$ 。

（3）冷却循环水

该项目设备间接冷却系统循环水用量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，冷却水循环使用，定期补充，损耗水量取循环水量的 5%，则补充新鲜水量为 $0.1\text{m}^3/\text{h}$ ($720\text{m}^3/\text{a}$)。

（4）生活用水

该公司劳动定员 100 人，一期项目拟计划 50 人，预计年工作时间为 300 天，根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），生活用水定额取 $150\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，日用水量为 $4.5\text{m}^3/\text{d}$ ($1350\text{m}^3/\text{a}$)。产污系数按用水量 80% 计算，生活污水产生量 $3.6\text{m}^3/\text{d}$ ($1080\text{m}^3/\text{a}$)。生活废水经化粪池处理后排入德兴市香屯镇污水处理厂。

（5）地面冲洗用水

该项目地面冲洗主要为三个甲类生产车间，建筑面积合计 5285.28m^2 ，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），用水量取为 $1.5\text{L}/\text{m}^2/\text{次}$ ，按 24 次/a，则地面冲洗水为 $189.298\text{m}^3/\text{a}$ ，折算为 $0.63\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量按 90% 的用水量，则地面冲洗废水为 $170.368\text{m}^3/\text{a}$ ，折算为 $0.5685\text{m}^3/\text{d}$ ，地面冲洗

废水由厂内污水管网输送至污水处理站处理达标后，最终排入乐安河。

（6）绿化用水

该项目绿化面积 3870 m²，根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019），用水定额以 1L/m²·次，根据建设单位提供的资料，年浇灌按 50 次计算，总用水量为 193.5m³/a。

6.6.2.3 排水系统

为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

（1）生活污水排水系统

厂区生活污水量为 7.5m³/d，粪便污水、洗涤污水经污水管道排入微动力生活污水处理装置处理，处理达排放标准后排入厂区排水管道。

（2）雨水系统排水系统

雨水通过道路雨水口收集后，经雨水支管、雨水干管就近排入厂外园区排水管网，最终流入河道。

循环更新水排水均无污染，可直接排放。

（3）由 2.6.4.1 节计算可知，230 丙类仓库一的一起火灾灭火用水量最大，为 V₁=540m³。

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V₂=22m³。

最大储罐的容积为 V₃=40m³。

事故废水 V=V₁+V₂+V₃=540+22+40=602m³。

该项目拟设置一座 1500m³ 的消防事故废水池用来收集事故废水，能满足项目事故废水收集需要。

综上所述，该项目的给排水能满足生产要求。

6.6.3 空压、制氮

1、车间用压缩空气和氮气

该项目拟在 110 生产车间一、130 生产车间二一楼东南角设置制氮间，

该制氮间与车间均由防火墙隔开。

110 生产车间一制氮间内拟设置两台螺杆空压机（一用一备，产气量为 $54.2\text{m}^3/\text{h}$ ，排气压力 $0.8\text{MPa}(\text{绝})$ ）和一台制氮机（供应量 $10\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应压力 $0.7\text{MPa}(\text{a})$ ，氮气纯度 99.99% ，并设置 1 个 3m^3 的氮气储罐）。该车间压缩空气用气量约为 $36\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压缩氮气用量约为 $4.6\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

130 生产车间三制氮间内拟设置两台螺杆空压机（一用一备，产气量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，排气压力 $0.8\text{MPa}(\text{绝})$ ）和一台制氮机（供应量 $30\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应压力 $0.7\text{MPa}(\text{a})$ ，氮气纯度 99.99% ，并设置 1 个 3m^3 的氮气储罐）。该车间压缩空气用气量约为 $15\text{Nm}^3/\text{h}$ ，压缩氮气用量约为 $15\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

2、其他场所压缩空气和氮气

该项目 150 生产车间五和罐区用压缩空气和压缩氮气拟由机修间的空压机和制氮机提供。

1) 空压

该项目拟在 320 机修间设置 2 台螺杆式空气压缩机（一用一备，产气量为 $6.2\text{m}^3/\text{h}$ ，排气压力 $0.8\text{MPa}(\text{绝})$ ）、 2m^3 储气罐 2 台，主要用于气动泵、仪表用气等工艺装置，最大用气量 $0.1\text{Nm}^3/\text{min}$ 。

2) 制氮

该项目工艺装置、有机溶剂储罐、工艺吹扫等采用氮气，拟在 320 机修间 1 楼设置 1 台制氮机，供应量 $100\text{Nm}^3/\text{h}$ ，供应压力 $0.6\text{MPa}(\text{a})$ ，氮气纯度 99.99% ，并设置 1 个 5m^3 的氮气储罐，制氮机附设过滤器、冷干机。氮气最大用气量约为 $50\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

该项目压缩空气和制氮系统供气能力能满足该项目要求。

6.6.4 防雷防静电

该项目 520 控制室拟采用第一类防雷设施，110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二的防雷设施拟按二类防雷进行设计，办公楼、门卫室、变配电柜、污水处理站、消防泵房、机修间、雨水在

线分析室、污水在线分析室等均属三类防雷建筑物。

原料罐区中 211 罐组一和 212 罐组二为甲类火灾危险性类别场所，213 罐组为乙类火灾危险性类别，65%硝酸为玻璃钢储罐，拟在玻璃钢储罐罐顶护栏处安装 3~4 支接闪针，接闪针的保护范围应保护到罐顶呼吸阀、阻火器上方 1.5m；浓硝酸储罐为铝罐，其余储罐均为碳钢/不锈钢封闭卧式贮罐，贮罐壁厚均不小于 6mm，拟利用罐体做接闪设施，同时沿贮罐区四周敷设-40×4 热镀锌扁钢作水平连接条，采用 L50×50×5 热镀锌角钢作接地极；其余建筑物拟采用接闪带及接闪针相结合的方式防直击雷。接地保护方式拟采用 TN-S 接地保护方式。

综上所述，该项目的防雷防静电系统能够满足要求。

该企业在防雷防静电方面还应完善的对策措施如下：

(1) 防雷：该拟建项目储罐及进出料管道、工艺设备等均应进行静电接地，法兰阀门等处应进行有效的静电跨接。

(2) 防静电：所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处拟进行跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处应用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

(3) 第一类防雷建筑物防闪电电涌侵入

室外低压配电线路应全线采用电缆直接埋地敷设，在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与建筑物的距离不应小于 15m。在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型电涌保护器。电涌保护器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于 30Ω。所装设的电涌保护器应选用 I 级试验产品，其电压保护水

平应小于或等于 2.5kV，其每一保护模式应选冲击电流等于或大于 10kA；若无户外型电涌保护器，应选用户内型电涌保护器，其使用温度应满足安装处的环境温度，并应安装在防护等级 IP54 的箱内。

（4）固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。

（5）直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m³ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。

（6）有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于 6mm² 的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。

（7）管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。

（8）当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面。

（9）应正确使用各种防静电防护用品（如防静电鞋、防静电工作服、防静电手套等），不得穿戴合成纤维及丝绸衣物。

（10）对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统。

（11）专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m。

（12）防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。

（13）专设引下线应沿建筑物外墙外表面明敷，并应经最短路径接地；建筑外观要求较高时可暗敷，但其圆钢直径不应小于 10mm，扁钢截面不应小于 80mm²。

（14）采用多根专设引下线时，应在各引下线上距地面 0.3m~1.8m 处装设断接卡。

（15）接地装置埋在土壤中的部分，其连接宜采用放热焊接；当采用通常的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。

（16）防雷设施投入使用后，车间、仓库、罐区的防雷设施应每半年检测一次，其他场所应当每年检测一次。

6.6.5 危险化学品储运措施

该项目危险化学品储运设施有甲类仓库、丙类仓库、储罐区等，各储存设施均拟根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品；桶装和袋装物料装卸拟采用叉车，佩戴阻火器。储罐储存物料采用槽车密闭卸车；管道密闭输送至车间的中间罐和计量罐。易制毒和易制爆化学品拟采用视频监控措施，拟采用双人双锁管理方式。

根据附件 3.1.7 节的检查评价可知，该项目危险化学品储运措施能够满足安全储存要求。

该企业还应完善的对策措施如下：

1) 该项目涉及使用易制毒化学品（硫酸、盐酸、甲苯）、剧毒化学品（叠氮化钠）和易制爆化学品（硝酸），在项目运行过程中应制定《易制毒化学品安全管理制度》、《剧毒化学品管理制度》和《易制爆化学品管理制度》，应当如实记录储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗；应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。明确易制毒、易制爆、剧毒化学品的出入库登记，明确易制毒、易制爆、剧毒化学品管理岗位责任分工，应对从业人员进行相关培训。

2) 应向供货方索取使用说明书，说明书应当标明产品的名称(含学名和通用名)、化学分子式和成分。

3) 化学危险品仓库应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、

泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

4) 作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。

5) 项目投产前应为操作人员配备相应的劳动防护用品。

6) 每个仓库均设置物料最大储存量和储存品种标志牌。

6.6.6 供热满足性分析

1、蒸汽供热

该项目需要 0.6MPa 低压蒸汽 0.125t/h。厂区现有供热来源于园区集中供热管网，供蒸汽压力为 0.8Mpa，供汽量为 20m³/h，可供该项目消耗量供热可满足该项目需求。

2、电磁供热

该项目在苯基膦生产工段均拟由电磁线圈缠绕反应器的方式供热，电磁供热优点：

1) 精准控制：加热温度、加热时间和升温速度可根据实际需要来调节。温度高低可调，控温精确± 3℃，自动报警提示。可根据物料多少和搅拌快慢，全自动调节输出功率大小；

2) 安全：无明火，无爆炸，无火灾，无烫伤危险等安全隐患；

3) 节能：采用磁驱动加热原理，釜体/管道直接主动发热，碳钢材料的电热效率达 95%以上，不锈钢 材料的电热效率达 90%以上。与传统电阻辐射让釜体/管道被动吸热相比，釜壁/管道产生感应涡电流 而形成电阻热，不需要热的传递，且发热速度不受温度高低的影响，提高了电热效率和加热的综合 电效能，减少了电阻热辐射的热量浪费，节能 30%以上；

4) 高效：加热迅速，快速达到设定温度，生产流程可实现无人值守；

5) 加热均匀：全数字控制，加工工艺稳定。釜体发热均匀、不过温，物料均匀加热效果好；

6) 使用寿命长：加热温度不像明火或电热管那样集中，火焰中心或靠近电热管的温度高。

3、高低温一体机

该项目罗地吡生产过程中硝化反应器供热采用热水，拟采用防爆型高低温一体机作为备用。在硝化反应器进料之前，先启动高低温一体机对工艺水进行预热，再泵入反应器夹套。

该拟建项目供热系统能满足该项目要求。

6.6.7 供冷满足性分析

该项目 NOTB 合成工段与 3-氨基-4 氯苯甲酸十六烷酯结晶过程需用低温冷冻盐水，拟在 103 车间一楼北端设置制冷机组房，拟设置两台螺杆式低温冷水机组，能够持续提供 $-5^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的低温盐水。

该项目制冷能满足要求。

6.6.8 三废处理

6.6.8.1 废气

该项目各车间在生产过程产生的废气经过各车间的废气处理设施处理之后进入废气收集总管，再经过两级水洗+两级碱洗+除雾装置+活性炭吸附，达标后最后通过 15m 高排气筒排放。该项目废气处理设施能够满足要求。

6.6.8.2 废水

该项目工艺废水、初期雨水、设备清洗废水进入 340 污水处理站，事故废水进入消防事故应急池，最后经过污水处理站处理达标后排放至园区污水管网。该项目废水处理设施能够满足要求。

6.6.8.3 固废

该项目废包装材料由原料供货单位回收。

一苯基二氯化磷冷凝液过滤产生的滤渣、二苯基一氯化磷精馏塔釜残和冷凝液过滤产生的滤渣，主要成分为物料带入的杂质、黄磷、一苯基二氯化磷等。

3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产过程中酯化反应后产生的废催化剂、活

性炭脱色除杂重结晶后压滤产生的滤渣。

罗地吡生产过程中产生的固废为废活性炭、釜残、压滤产生的滤渣等。

该项目产生的危废暂存在 220 甲类仓库一的危废储存间，由有资质的危废处置单位处理。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志，应建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

该项目产生的固废和危废均交由有资质的单位回收处理，能够满足安全生产要求。

6.6.8.4 噪声

对于施工期间的机械噪声，拟执行《建筑施工厂界噪声限值》，安排好施工时间，尽量避开夜间施工，对必须在夜间施工的工程，应对施工机械采取降噪措施，以减少对周围居民的影响。

对于运行过程中产生的噪声，拟执行《工业企业噪声控制设计规范》的规定，厂区总平面布置时，按照闹静分开原则，对高噪声源如空气压缩机等设置独立的操作室和控制机房。操作室采取吸声、消声、隔声等措施。对于产生噪音的工艺设备、压缩机、真空泵等设备采取相应的减震、隔音措施并设置相应的消声装置。

项目建设同时将对厂区进行绿化，主要采取草坪绿化。此外，在厂界周围种植乔灌木绿化围墙，亦起到吸声降噪作用。预计各噪声源声级在 65~90dB(A) 之间。保证车间及厂内生产区每个工作日接触噪声不超过 8 小时，低于昼夜等效声级 $Leq90dB(A)$ ；厂周围昼间等效声级 $Leq65dB(A)$ ，夜间等效声级 $Leq55dB(A)$ ；厂界昼间等效声级 $Leq65dB(A)$ ，夜间等效声级 $Leq55dB(A)$ 。符合（GB12348-2008）《工业企业厂界的噪声标准》中的三类标准。

该项目的噪声防治措施能够满足噪声治理要求。

6.6.9 评价小结

综上所述，该项目的供配电、给排水、供热、供气、三废处理、防雷防静电等能够满足安全生产要求。

企业还应完善的对策措施如下：

（1）该项目应在控制室设置 UPS 电源作为该项目控制系统的备用电源；该项目爆炸危险区域内应采用相应防爆等级的供配电设备。

（2）应考虑设置紧急事故池，事故池的容量应至少能容纳一次事故废水的量。

（3）该项目涉及易燃液体的工艺装置、管道等，在投用前、检修前均应进行氮气吹扫和置换，因此应完善氮气吹扫和置换系统。

（4）还应根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.3.10 条的要求，对原料储罐设置接地设施，接地点不应少于 2 处。应在各罐组出入口处设置人体导静电设施。储罐高放散管及阻火器等附件应与储罐的接地共用一个接地装置。

（5）该拟建项目储罐及进出料管道、工艺设备等均应进行静电接地，法兰阀门等处应进行有效的静电跨接。

（6）防静电：所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟可靠接地，平行敷设的长金属管道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处拟进行跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处应用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

（7）控制室的第一类防雷建筑物防闪电电涌侵入

室外低压配电线路应全线采用电缆直接埋地敷设，在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与建筑物的距离不应小于

15m。在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型电涌保护器。电涌保护器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于 30Ω 。所装设的电涌保护器应选用 I 级试验产品，其电压保护水平应小于或等于 2.5kV，其每一保护模式应选冲击电流等于或大于 10kA；若无户外型电涌保护器，应选用户内型电涌保护器，其使用温度应满足安装处的环境温度，并应安装在防护等级 IP54 的箱内。

6.7 消防、应急救援设施

6.7.1 消防

6.7.1.1 消防给水现状

该项目位于德兴市高新技术产业园区硫化工产业园，属于专业的化工园区，园区内消防水给水管网已建设完备，园区内消防给水干管规格为 DN300 给水压力为 0.6MPa。

6.7.1.2 项目消防用水量计算

(1) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，确定该项目同一时间内火灾起数为 1 起；消防泵房（辅助用房内）拟设置干式消防泵 2 台（1 用 1 备）。消防泵均拟采用自灌式引水。

(2) 该项目 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三为卧罐，拟设置室外消火栓进行着火罐和邻近罐的冷却，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.4.2-3 的规定，室外消火栓设计流量应按 15L/s。

该项目应按照《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、520 控制室、510 办公楼周围设置室外消火栓系统，在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二设置室内消火栓并配置相应的消防器材。

现根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《自动

喷水灭火系统设计规范》（GB50084-2017）计算消防用水量如下表：

表 6.7-1 该项目消防用水量参数汇总表

序号	名称	室内消火栓设计流量 (L/s)	室外消火栓设计流量 (L/s)	消火栓火灾延续时间 (h)	喷水强度 (L/s)	自动喷水灭火系统火灾延续时间 (h)	消防总用水量 (m³)
1	510 办公楼	25	15	2	/	/	288
2	110 生产车间一	10	25	3	/	/	378
3	130 生产车间三	10	25	3	/	/	378
4	150 生产车间五	10	20	3	/	/	324
5	220 甲类仓库一	10	25	3	/	/	378
6	230 丙类仓库一	25	25	3	/	/	540
7	240 丙类仓库二	25	25	3	/	/	540
8	320 机修间	10	15	3	/	/	270
9	原料罐区 (211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三)	/	15	6	/	/	324
10	520 控制室	10	15	2	/	/	180

由上表分析可知，230 丙类仓库一和 240 丙类仓库二的一起火灾灭火用水量最大，均为 540m³。目前总平面布置图设计的消防水罐消防水罐 2 座，350m³/座，能满足消防用水需要。

(3) 室外消防管网成环状，管径 DN100，设置若干个 DN100 室外消火栓。

(4) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），建议室外、室内消火栓采用湿式，消火栓采用埋地给水管网，保护半径不大于 150m，相邻室外消火栓间距不应大于 120m，相邻室内消火栓间距不应大于 30m。

(5) 拟根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在各建筑物内拟设置一定数量 MF/ABC6 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。下一步设计应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版），为各建构物复核设计相应类型和数量的灭火

器。

（6）消防给水管道地下部分管材拟采用钢骨架塑料复合管，电热熔连接，采用的管件与管材相匹配。地上部分管材拟采用热镀锌钢管，螺纹连接，采用的管件与管材相匹配。

6.7.1.3 火灾自动报警系统

该项目拟根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求在 110 生产车间一（含配电间）、130 生产车间三（含配电间）、150 生产车间五（含配电间）、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、310 消防泵房、510 办公楼、520 中控室、箱式变电站等建筑物内设置手动报警按钮及感温、感烟探测器等火灾报警设施，在 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三设置消防手动报警按钮，报警终端应设置在有人 24h 值守的 520 中控室进行集中报警。

6.7.1.4 可燃气体检测报警系统

该项目拟根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，在工艺装置区、罐区、仓库等可能散发可燃、有毒气体的设备设施附近设置可燃、有毒气体探测器，用以检测操作过程中可燃、有毒气体的泄漏情况并及时报警，气体检测报警系统拟为独立的 GDS 系统。

探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃和有毒气体泄漏报警信号应集中引至控制室进行集中监控和报警，并应配备独立的 UPS 电源。

可燃/有毒气体释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m，有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距

其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置探测器外，还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。

探测器的安装要求：检测比空气重的可燃/有毒气体（氯苯、醋酸、甲苯、甲醇、DMF、二氯甲烷、氮氧化物）的探测器，其安装高度距地坪（或楼地板）0.5m；检测比空气略轻的可燃/有毒气体（氨气）的探测器，其安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰的场所，且周围留有不小于 0.3m 的净空。探测器的安装与接线按制造厂规定的要求进行，并应符合防爆仪表安装接线的有关规定。报警控制器应有其对应探测器所在位置的指示标牌或探测器的分布图。可燃/有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内，现场区域报警器应就近安装在探测器所在的报警区域，安装高度应高于现场区域地面或楼地板 2.2m，且位于工作人员易察觉的地点。可燃/有毒气体检测报警系统应配备 UPS 电源。

该项目消防设施以及消防器材还应完善的对策措施如下：

（1）消防设施安装完毕后，应按要求进行系统调试，调试合格后方可验收和投入使用。

（2）在拟建建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；应在配电间、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 30min。

（3）该项目拟建建（构）筑物应按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求设置机械排烟设施。爆炸危险区域的排烟设施的防爆等级应符合规范要求。

（4）根据《建筑灭火器配置设计规范》，在车间，仓库等场所配置一定数量的手提式磷酸铵盐干粉灭火器或推车式磷酸铵盐干粉灭火器。下一步设计应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《建筑设计防火规

范》（GB 50016-2014）（2018 年版），为各建构筑物复核设计相应类型和数量的灭火器。

6.7.2 应急救援

该项目应根据建设进度，组建该项目义务消防队，制订可行的消防应急救援预案，每年都应进行应急演练，并定期组织员工进行消防知识培训。

6.7.3 消防通道

该项目拟设 6m 宽的主干道，可作为消防车道，消防车道的道路内缘最小拐弯半径为 9m；装置区内设置了 4m 的检修道路，道路内缘最小拐弯半径为 6m，道路净空为 4.5m，满足消防车通行及操作要求。

拟建各建构筑物周围的道路兼作安全疏散通道，各建筑物内的生产操作人员均可沿厂内道路快捷到达人流大门和物流大门进行安全疏散。

6.7.4 应急救援装备的配备

该项目建成后应根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2023）的要求配备相应的应急救援物质，应急物资存放在应急器材专用柜或指定地点。

6.7.5 评价小结

综上所述，该项目拟设置的消防水系统以及应急救援设施符合安全生产要求。

该项目消防设施以及器材还应完善的对策措施如下：

（1）根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2010 的要求，在各建（构）筑物以及车间配电间、控制室、值班室等部位配置相应的灭火器。下一步设计应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版），为各建构筑物复核设计相应类型和数量的灭火器。

（2）按照《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB 50016-2014）、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车

间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、520 控制室、510 办公楼周围设置室外消火栓系统，在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二设置室内消火栓并配置相应的消防器材。

(3) 室外消防管网成环状，管径 DN100，设置若干个 DN100 室外消火栓。

(4) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），建议室外、室内消火栓采用湿式，消火栓采用埋地给水管网，保护半径不大于 150m，相邻室外消火栓间距不应大于 120m，相邻室内消火栓间距不应大于 30m。

(5) 拟根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，在各建筑物内拟设置一定数量 MF/ABC6 手提式磷酸铵盐干粉灭火器。下一步设计应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版），为各建构筑物复核设计相应类型和数量的灭火器。

(6) 消防给水管道地下部分管材拟采用钢骨架塑料复合管，电热熔连接，采用的管件与管材相匹配。地上部分管材拟采用热镀锌钢管，螺纹连接，采用的管件与管材相匹配。

(7) 应根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求在 110 生产车间一（含配电间）、130 生产车间三（含配电间）、150 生产车间五（含配电间）、220 甲类仓库一、230 丙类仓库一、240 丙类仓库二、310 消防泵房、510 办公楼、520 中控室、箱式变电站等建筑物内设置手动报警按钮及感温、感烟探测器等火灾报警设施，在 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三设置消防手动报警按钮，报警终端应设置在有人 24h 值守的 520 中控室进行集中报警。

(8) 消防设施及火灾自动报警设施安装完毕后，应按要求进行系统调试，调试合格后方可验收和投入使用。

(9) 在拟建建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；应在配电间、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 30min。

(10) 该项目拟建建(构)筑物应按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求设置机械排烟设施。爆炸危险区域的排烟设施的防爆等级应符合规范要求。

(11) 该项目人员应定期参加公司义务消防队的培训，明确消防人员的消防职责。

(12) 该项目建成后应根据《危险化学品单位应急救援物资配备标准》（GB30077-2013）的要求配备相应的应急救援物资，应急物资存放在应急器材专用柜或指定地点。

(13) 该项目还应按照 GB51309-2018《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》的要求，考虑应急照明灯具的安装高度、照度、安装间距等的设置要求。

(14) 根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，在工艺装置区、罐区、仓库等可能散发可燃、有毒气体的设备设施附近设置可燃、有毒气体探测器，用以检测操作过程中可燃、有毒气体的泄漏情况并及时报警，气体检测报警系统应为独立的 GDS 系统。

6.8 “两重点一重大”监控措施评价结果

该项目涉及的液氨、甲醇（甲醇钠溶液中的溶剂）、甲苯、三氯化磷、氯苯、黄磷为重点监管的危险化学品。该项目 110 生产车间一、211 罐组一、212 罐组二均构成危险化学品四级重大危险源。

根据附件 3.1.7 节的检查评价可知，该项目在建成后还应根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）、《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及

推荐的控制方案》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号）、《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）》的要求完善相关安全监管措施如下：

- （1）应按规定进行重大危险源登记建档和备案。
- （2）应按规定配备信息采集和监控系统、可燃（有毒）报警装置等。
- （3）应对重大危险源等重点设施设置紧急切断装置。
- （4）应在重大危险源场所和剧毒化学品储存场所设置视频监控系统。
- （5）应按规定在重大危险源场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。
- （6）应按规定制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求定期进行事故应急预案演练。
- （7）对重大危险源安全设施定期检测检验、维护保养。
- （8）项目建成后应建立重大危险源安全包保责任制，并落实执行。
- （9）试生产前应进行培训。
- （10）建成后操作人员应穿防静电工作服进行作业。
- （11）检维修作业人员应配备便携式可燃/有毒气体检测报警仪。
- （12）建成后，操作人员应严格按照安全操作规程中规定进行操作。
- （13）项目建成后叠氮化钠和三氯氧磷储存场所应有防潮措施。
- （14）设计时应将硝化反应器内温度、硝化剂流量、冷却水系统形成连锁关系，硝化工段应设置紧急停车系统。当硝化反应器温度超标，能自动报警并连锁停止加料。
- （15）硝化反应器应设置安全泄放系统。
- （16）硝化反应器应设置杂质监控系统。
- （17）试生产前应根据工艺操作信息制定相应的安全操作规程和安全管理制度、现场应急处置方案，操作人员应经培训并考核合格；
- （18）建成后各岗位操作人员应根据危险物料特性穿戴化学安全防护眼镜、防静电工作服、橡胶手套等劳动防护用品进行作业；

(19) 建成后巡检和检修人员应配备便携式可燃或者有毒气体检测报警仪；

(20) 在以上物料的生产、储存区域应设置安全警示标志；配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备；

(21) 设计时应完善以上物料储罐、管道和设备设施的防静电接地设施；

(22) 储罐等设备设置压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置；

(23) 选用无泄漏泵来输送易燃易爆介质，如屏蔽泵或磁力泵输送，设置必要的安全联锁及紧急排放系统；

(24) 设计时应完善易燃易爆、有毒物料管线及设备上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀，以及惰性气体置换设施；

(25) 设计时甲苯应考虑采用浮顶罐，且应设置固定或移动式消防冷却水系统；

(26) 建成后应制定储罐巡检安全管理制度，并按照制度执行每天不少于2次的巡检；

(27) 三氯化磷应按照剧毒品管理制度，并按制度严格执行“双人收发，双人保管”。

(28) 在储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积，

(29) 项目建成后三氯化磷储罐严禁用水作为灭火介质，三氯化磷储罐围堰与地面应作防腐处理；

(30) 在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备；

(31) 项目建成后原料储罐、钢瓶、防雷防静电设施应定期进行校验检测。

(32) 项目简称投用后应定期开展黄磷储罐壁厚监测。

(33) 在项目投入使用后，黄磷贮罐区围堰上应设置明显标志，注明名称、黄磷中毒的急救方法、发生泄漏和燃烧时的处置措施、应急管理部门的电话和联系人。

(34) 设计时应根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，在黄磷储罐和 110 生产车间一使用黄磷岗位配置干粉、泡沫或二氧化碳灭火器。

(35) 黄磷罐区灭火采用雾状水。

(36) 项目建成后，黄磷罐检修前和检修过程中应检测磷化氢的浓度。

(37) 黄磷贮罐材质拟为为碳钢，拟设有保温层，罐内设有加热盘管，黄磷表面有水封。在设计中应考虑黄磷罐水封的高度。

(38) 黄磷罐池的有效容积可以容纳贮罐内全部黄磷和黄磷面上保留液封水的要求。

(39) 项目建成投用前应按要求制定黄磷烧伤应急处置措施。

(40) 重点监控氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。

(41) 该项目氯化工段将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。应采用的安全设施有安全阀、紧急放空阀、紧急切断阀等。

(42) 该项目氯化反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

(43) 重点监控胺基化反应釜内温度、压力；胺基化反应釜内搅拌速率；物料流量；反应物质的配料比；气相氧含量等。

(44) 将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。设置可燃和有毒气体检测报警装置等。

6.9 安全生产管理评价

6.9.1 安全生产管理机构

根据《中华人民共和国安全生产法》，该项目建成后正式投产前拟成立安全生产管理机构。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令〔2011〕第 41 号，2017 年修订）、《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186 号）、《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第 30 号，2015 年修订），该项目建成后正式投产前拟成立安全生产管理机构，企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验，专职安全管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，危险化学品特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度，新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方能上岗。其中，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的 2%（按定员 60 人，则必须至少 2 名专职安全生产管理人员），涉及重大危险源的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。项目建成后应按规定配备化工相关专业注册安全工程师。特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度，能力应满足安全生产要求，特种作业人员必须按照国家有关法律、法规的规定，经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

6.9.2 安全管理制度及安全操作规程

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等规定，

在项目投产前，建立健全安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程、生产安全事故应急预案，并组织学习。

该公司应根据各种产品生产工艺、主要工序、主要设备和装置及公用工程的安全操作规程，并编订成册。

6.9.3 事故应急救援预案

该项目在建成后正式投产前应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）、《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》修正》（应急管理部令第2号）的要求编制的与该项目生产特点相适应的生产安全事故应急救援预案，并应经过专家评审后发布生效，至当地应急管理部门备案。

该公司还应根据该项目的危险有害因素特点，定期组织应急救援预案进行评审和修订，并应依据导则的要求定期组织应急预案的演练，在演练后，对应急预案进行评估，找出预案存在的不足并进行修订。

6.9.4 风险分级管控和隐患排查治理

该项目建成后还应根据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》、《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》的要求，开展以安全风险分级管控和隐患排查治理为重点的安全预防控制体系建设。

6.9.5 评价小结

综上所述，该项目安全生产管理拟采取的措施能够满足要求。

建成后正式投产前其安全管理体系还应完善如下几方面：

（1）根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等规定，在项目投产前，建立健全安全生产责任制、安全生产管理制度、安全操作规程、生产安全事故应急预案，并组织学习。

（2）根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令〔2011〕第41号，2017年修订）、《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知〉的实施意见》（安监总管三

〔2010〕186号）、《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第30号，2015年修订），该项目建成后正式投产前应成立安全生产管理机构，企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验，专职安全管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，危险化学品特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度，新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方可上岗。其中，专职安全生产管理人员应不少于企业员工总数的2%（按定员60人，则必须至少2名专职安全生产管理人员），涉及重大危险源的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。项目建成后应按规定配备化工相关专业注册安全工程师。特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度，能力应满足安全生产要求，特种作业人员必须按照国家有关法律、法规的规定，经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

（3）应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）、《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》修正》（应急管理部令第2号）的要求编制的与该项目生产特点相适应的生产安全事故应急救援预案，并应经过专家评审后发布生效，至当地应急管理部门备案。

（4）该项目建成后还应根据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》、《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》的要求，开展以安全风险分级管控和隐患排查治理为重点的安全预防控制体系建设。

6.10 “四个清零”评价

根据国务院安委会印发的《危险化学品安全专项整治三年行动实施方

案》（安委【2020】3号）要求，精细化工“四个清零”安全整治任务涉及如下：

1、反应安全风险评估“清零”。

开展反应安全风险评估是企业获取安全生产信息，实施化工过程安全管理的基础工作。《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1号）首次提出了精细化工反应安全风险评估的范围，《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》还特别对涉及安全风险较高的硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧工艺的精细化工生产装置提出了特殊要求。

该项目对罗地吡开展了全流程反应安全风险评估，对苯基膦项目合成工段进行了反应安全评估，评估报告见附件 3.4.7。

2、自动化控制装备改造“清零”。提升自动化控制水平，最大限度减少危险场所操作人员数量。

该项目在设计阶段应按要求提升自动化控制水平，控制系统拟设 DCS 和 SIS 系统。

3、从业人员学历资质不达标“清零”。自 2020 年 5 月起以下人员应率先达标：一是涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员应具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称。二是涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施的操作人员应具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。三是涉及爆炸危险性化学品（又称爆炸性危险化学品，指《危险化学品目录》中危险性类别为爆炸物的危险化学品）的生产装置和储存设施的操作人员应具备化工类大专及以上学历。

该项目除管理人员及技术人员外，其余向人才招聘。人员素质要求：技术人才和技术骨干以化工本科为主，涉及“两重点一重大”的操作人员按要求具有高中以上文化程度。

4、人员密集场所搬迁改造“清零”。企业按要求落实安全整治任务。

该项目安全防护距离范围内无敏感场所。

综上所述，该项目能够满足精细化工项目“四个清零”的要求。



第七章 安全对策措施与建议

7.1 安全对策措施、建议的依据及原则

1、安全对策措施的依据：

- (1) 物料及工艺过程的危险、有害因素的辨识分析；
- (2) 符合性评价的结果；
- (3) 国家有关安全生产法律、法规、规章、标准、规范。

2、安全对策措施建议的原则：

(1) 安全技术措施等级顺序：

①直接安全技术措施；

②间接安全技术措施；

③指示性安全技术措施；

④若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故，则应采取安全操作规程、安全教育、安全培训和个体防护等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

(2) 根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则：

消除；预防；减弱；隔离；连锁；警告。

3、安全对策措施建议具有针对性、可操作性和经济合理性。

4、对策措施符合国家有关法规、标准及规范的规定。

7.2 可行性技术文件中提出的安全对策措施

7.2.1 总平面布置原则及优化布置

1) 满足工艺流程要求。保证生产线短捷，尽量避免管道来往交叉迂回，并将公用工程消耗量大的装置集中布置，尽量靠近供应来源。同时在总平面布置时综合考虑建筑与周边的防火问题和卫生要求。

2) 合理布置场地内用地，注意节约用地。在可能的情况下尽量做到人流和物流分开，避免交叉。在总图规范化、合理化方向下，使布局更加完善。

3) 采用有效的外部连接方式，合理功能分区。

7.2.2 厂区道路

道路布置：道路布置为方格网环行道路形式，主要道路宽度为 6 米，其他道路及环行消防通道宽度为不小于 4 米。

路面结构：车行道及回车场的路面结构如下：

240mm 厚 C30 砼面层

210mm 厚级配砾石中垫层

素土夯实层（重型击实，压实度大于 95%）

总厚度 450mm。

7.2.3 节能措施

- （1）选用节能变压器及高效节能光源。
- （2）设置无功自动补偿，提高功率因数。
- （3）单相负荷均匀安装，降低不平衡度。
- （4）变电所深入负荷中心，选择最佳配电路径，缩短配电距离。
- （5）对 45kW 以上电机采用软起动器或变频器，减少对电网冲击。

7.2.4 供配电以及电源可靠性

该项目原料和产品大多数具有易燃易爆等特点。电源突然中断可能会造成较大经济损失、设备损坏、成品不合格，产量减少等。故该项目拟采用两路 10kV 供电线路提供双回路电源，同时拟为自动控制系统气体报警系统等设置独立的 UPS 电源。

7.2.5 给排水

（1）该项目生产用水、办公用水来自硫化工园区给水管网，排水经该工业园区污水处理厂进行处理达标后排入乐安河。

2）为了尽量减少对环境污染，达到国家污水排放要求，节约投资，该项目污水实行清污分流，根据排水来源及排水水质，排水划分为生产污水排水系统、生活污水排水系统、生产废水系统和雨水系统。

7.2.6 三废处理措施

- （1）废气

该项目各车间在生产过程产生的废气经过各车间得废气处理设施处理之后进入废气收集总管，再经过两级水洗+两级碱洗+除雾装置+活性炭吸附，最后通过 15m 高排气筒排放。

（2）废水

该项目工艺废水进入 340 污水处理站，事故废水进入消防事故应急池，最后经过污水处理站处理达标后排放至园区污水管网。

（3）固废

该项目废包装材料由原料供货单位回收。

苯基二氯化磷冷凝液过滤产生的滤渣、二苯基氯化磷精馏塔釜残和冷凝液过滤产生的滤渣，主要成分为物料带入的杂质、黄磷、苯基二氯化磷等。

3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产过程中酯化反应后产生的废催化剂、活性炭脱色除杂重结晶后压滤产生的滤渣。

罗地吡生产过程中产生的固废为废活性炭、釜残、压滤产生的滤渣等。

该项目产生的危废暂存在 220 甲类仓库一的危废储存间，由有资质的危废处置单位处理。对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志，应建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

7.2.7 消防

该项目消防用水与生产、生活用水共管供给，由管网构成，消防给水管沿车间呈环形布置，沿道路敷设。

（1）根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，确定该项目同一时间内火灾起数为 1 起；消防泵房（辅助用房内）消防泵房内拟设 2 台电机驱动消防水泵，一用一备，全流量备用，消防电泵单泵流量 60L/s，扬程 1.0MPa。消防泵自灌吸水。设 1 套消防稳压泵组，配 2 台稳压泵，流量 5L/s，扬程 1.1MPa,1 用 1 备。

(2) 室外消防管网成环状，管径 DN100，设置若干个 DN100 室外消火栓。

7.3 建议采取和完善的安全对策措施

7.3.1 资质方面的对策措施

(1) 该项目应根据《<江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则>（试行）的通知》（赣应急字[2021]100 号）以及其他的法律法规规定，负责该项目的设计、施工、监理的单位，应当具备相应的专业资质。设计单位应具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级。设备和管道施工安装单位、监理单位必须具备石油化工石油专业资质。

建设单位要认真核实设计、施工、安装、监理、检验、检测单位的资质证明材料，防止个人和单位盗用合法机构的名义承揽工程的设计、施工。

(2) 该项目使用的特种设备应当选用有资质单位生产、安装，有出厂检验报告等合格证明文件。应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书，后期定期检测。

7.3.2 总平面布置方面的对策措施

(1) 该项目各车间配电间与车间的孔洞应采用防爆胶泥封堵；

(2) 厂房的每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。该项目甲类厂房内任一点到最近安全出口的距离不应小于 25m；

(3) 仓库的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

(4) 各仓库的安全出口不应少于 2 个，每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜少于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100m² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。

(5) 仓库和车间均应做细石砼地面，水泥压光地面和地砖地面，车间

应设置冲洗地面设施；

（6）各建构筑物各防火分区均应设置独立的安全出口，每个防火分区安全出口且数量不应少于两个；

（7）用于疏散的安全出口、楼梯、通道应设置醒目标志；

（8）该项目所涉及建（构）筑物每个防火分区应至少设置二个以上安全疏散出口，人员安全疏散距离和疏散宽度应满足《建筑设计防火规范》的 3.7 厂房的安全疏散条文； 3.8 仓库的安全疏散条文； 5.3 民用建筑的安全疏散条文要求；

（9）应按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版） 3.6.4 条计算厂房、仓库的泄压面积；

（10）厂房内不宜设置地沟，确需设置时，其盖板应严密，地沟应采取防止可燃气体、可燃蒸汽和粉尘、纤维在地沟积聚的有效措施，且应在与相邻厂房连通处采用防火材料密封；

（11）应考虑在甲、丙类液体仓库设置防止液体流散的导流槽或者漫坡；

（12）三个甲类车间内的楼梯间应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于 2.00h 的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置；

（13）应考虑各车间疏散楼梯、门宽度应按《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.7.5 条进行设计。与车间贴邻设置配电室应有独立疏散出口并直通室外；

（14）应考虑控制室设置应急照明系统，断电时能可靠供电 30min，操作室中操作站工作面的照度标准值不应低于 100lx，其他区域照度应为 30lx~50lx ；

（15）控制室应根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求，设置火灾自动报警系统；

（16）应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求在控制室内配备相应类型的灭火器；

(17) 全厂性工艺、热力及公用工程管道宜与厂内道路平行架空敷设，循环水及其他水管道可埋地敷设，且不应环绕生产设施或储罐（组）布置。

(18) 车间配电间与车间应采用无门窗洞口的防火墙隔开；110 生产车间一、130 生产车间三的专用配电室拟贴邻车间，应根据 GB50016 第 3.3.8 和 3.6.9 条的要求采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙；应考虑爆炸危险区域范围内的疏散门，开启方向应朝向爆炸危险性较小的区域一侧；爆炸危险场所的外门口应为防滑坡道，且不应设置台阶；

(19) 该项目各车间有爆炸危险的甲、乙类生产部位，宜集中布置在厂房靠外墙的泄压设施附近，并满足泄压计算要求。除本标准另有规定外，与其他区域的隔墙应采用耐火极限不低于 3.00h 的防火隔墙。防火隔墙上开设连通门时，应设置防护门斗，门斗使用面积不宜小于 4.0m^2 ，进深不宜小于 1.5m。防护门斗上的门应为甲级防火门，门应错位设置；

(20) 厂房内的设备操作及检修平台的安全疏散通道应满足以下要求：

1) 设备操作及检修平台应设置不少于两个通往楼地面的梯子作为安全疏散通道，当甲类设备平台面积不大于 100m^2 、乙类设备平台面积不大于 150m^2 、丙类设备平台面积不大于 250m^2 时，可只设一个梯子；

2) 相邻的设备平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道；

3) 主要设备平台及需要进行频繁操作的设备平台，疏散梯应采用斜梯，斜梯倾斜角度不宜大于 45° ；

4) 设备平台内任一点至最近安全出口的直线距离应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 有关规定，当厂房内设置自动灭火系统时，其疏散距离可增加 25%。

(21) 配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求；

(22) 变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施；

(23) 配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装；

(24) 配电装置的门或变压器室的门的高度和宽度，应按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm；

(25) 配电装置室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门闩。

(26) 厂内物料管道及其桁架跨越厂内道路的净空高度不应小于 5m；永久性的地上、地下管道，严禁穿越与其无关的生产设施、生产线、仓库、储罐（组）和建（构）筑物；

(27) 厂房内设备构架的承重结构构件应采用不燃烧体。当可燃气体、助燃气体和甲、乙、丙类液体的设备承重构架、支架、裙座及管廊（架）采用钢结构时，应采取耐火极限不低于 2.00h 的保护措施。

(28) 物料管线不应穿越与其无关的建筑物、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施

(29) 管架与拟建建构筑物之间的最小水平间距应符合《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009 表 7.3.4 的要求。

7.3.3 建筑结构及安全疏散方面安全对策措施

(1) 应按照《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）3.6.4 条计算厂房、仓库的泄压面积。

(2) 仓库和建筑物均应做细石砼地面，水泥压光地面和地砖地面，车间应设置冲洗地面设施。

(3) 该项目各类建（构）筑物为钢构，为了能达到二级耐火等级的要求，应定期涂刷防火涂料。

(4) 一级耐火等级的建筑物的各防火分区用的防火墙耐火极限不应低于 4.00h。

(5) 该项目各车间的安全出口应分散布置，每个防火分区其相邻两个

安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

（6）该项目各建构筑物各防火分区均应设置独立的安全出口，每个防火分区其安全出口数量应经计算确定，且不应少于两个。

（7）110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五等车间有爆炸危险区域内的楼梯间、室外楼梯或有爆炸危险的区域与相邻区域连通处，应设置门斗等防护措施。门斗的隔墙应为耐火极限不应低于 2.00h 的防火隔墙，门应采用甲级防火门并应与楼梯间的门错位设置。

（8）车间内各公辅设施功能间的安全出口，应位于爆炸危险区域之外。

（9）该项目控制室的层数和高度应经抗爆计算确定。抗爆建筑物层数、高度应符合下列规定：

1) 爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时，层数不应超过两层，室内地面到主体结构屋面板顶的高度不应超过 12.0m；

2) 爆炸冲击波峰值入射超压不小于 21.0kPa 时，层数应为一层。

（10）该项目控制室的结构形式应经抗爆计算确定。抗爆建筑物可根据爆炸安全评估确定的爆炸冲击波峰值入射超压，采用下列结构形式：

1) 爆炸冲击波峰值入射超压不大于 6.9kPa 时，可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢框架-支撑结构；

2) 爆炸冲击波峰值入射超压大于 6.9kPa 且小于 21.0kPa 时，可采用钢筋混凝土框架-加劲砌体抗爆墙结构、钢筋混凝土框架-抗爆墙结构、钢框架-支撑结构；

3) 爆炸冲击波峰值入射超压不小于 21.0kPa 时，应采用钢筋混凝土框架-抗爆墙结构。

（11）控制室操作联锁的控制器和常规控制器应分别分开单独设置。辅助操作台上设有重要动设备的紧急停车按钮以及相应的外报警灯，控制室的操作人员可以在生产装置紧急状态下进行手动机组停车，在确认有效信息的前提下，操作人员可以发出全线停车指令，使工程系统处于紧急保护停机状

态。

(12) 厂区四周应设围墙或围栏。

7.3.4 仪表及其自动控制对策措施

(1) 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三储存物料均为易燃和有毒物质，储罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警。

(2) 二氯甲烷和硫酸属于高度（Ⅱ级）危害介质，其储罐设置高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。

(3) 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三储存物料均为易燃和有毒物质，原料储罐及车间计量罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，高高液位联锁切断进料，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

(4) 带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。

(5) 应根据《石油化工自动化仪表选型设计规范》（SH/T3005）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007）考虑温度、压力、流量、液位、控制阀、变送器的选型和安装要求。具体如下：

1) 测量与控制仪表应优先采用电子式，应首选测量与控制信号为 4mA~20mA DC 带 HART 协议的智能化现场仪表，其次可选用 4mA~20mA DC 的非智能现场仪表。

2) 现场拟使用的气动调节阀传输信号应为 20kpa（G）~100kpa（G）。

3) 在爆炸危险场所安装电子式仪表应根据防爆危险区域划分选用本安型、隔爆型或无火花限能型等防爆型仪表。

4) 在现场安装电子式仪表，防护等级不应低于 GB 4208-2008 标准规定的 IP65；在现场安装的气动仪表及就地仪表，防护等级不应低于 IP55；在仪表井、阀门井及水池内安装的仪表，防护等级应为 IP68。

5) SIS 的输入信号源应首选变送器。用于 SIS 和 GDS 系统的变送器应具有自诊断功能。当变送器的故障被自诊断功能检测出来时, 变送器应根据内置的故障选择开关的设定, 将输出信号自动变为、最低或保持状态。仪表规格书中应规定变送器的故障输出模式。用于 SIS 的变送器, 宜不带就地显示表, 其他用途的变送器宜带就地显示表。

6) 就地温度仪表的刻度/量程应采用线性直读式或数字显示。温度仪表的操作温度, 对于就地温度计应为刻度/量程的 30%~70%; 对于温度变送器, 应为量程的 10%~90%; 当操作温度不低于设计温度的 30% 时, 仪表的量程应覆盖设计温度。就地温度仪表宜选用万向型双金属温度计, 温度测量范围宜为 -80°C ~ 500°C , 满量程精确度不应低于 $\pm 1.5\%$ 。

7) 远传温度计要求以 4mA~20mA DC 带 HART 协议、FF-H1、Profibus-PA 等标准信号传输时, 应选用测温元件配现场温度变送器。测温元件应选用热电偶(TC)或热电阻(RTD)。除了三取二配置的测温元件外, 用于安全联锁用途的测温元件应与其他用途的测温元件分开设置并应安装在不同的温度计套管中; 用于安全联锁或关键控制的单检测点测温元件宜采用双支, 且温度变送器宜选用双通道型或冗余配置。测温元件应选用铠装型。用于安全联锁回路或关键控制回路的测温元件宜选用双支热电阻或双支热电偶。

8) 一般介质的就地压力仪表的选型应符合如下规定:

- a) 操作压力在 40kPa 或以上时, 宜选用弹簧管压力表(差压表);
- b) 操作压力在 40kPa 以下时, 宜选用膜盒压力表;
- c) 操作压力在 -0.1MPa ~ 0MPa , 应选用弹簧管真空压力表;
- d) 操作压力在 -500Pa ~ $+500\text{Pa}$ 时, 应选用矩形膜盒微压计或微差压计。

9) 用于特殊介质及特殊场合的压力表的选型应符合下列规定:

- a) 乙炔、氨及含氨介质的测量, 应选用专用压力表;
- b) 氧气的测量, 应选用氧气压力表;
- c) 硫化氢和含硫介质的测量, 应选用抗硫压力表;
- d) 对于黏稠、易结晶、含有固体颗粒或强腐蚀性等介质, 应选用隔膜压

力表或膜片压力表，隔膜或膜片的材质，应根据测量介质的特性选择；

e)安装于振动场所或振动部位时，应选用耐振压力表。

f)用于水蒸气及操作温度超过 60℃的工艺介质的压力表，应带冷凝圈或冷凝弯。

10) 远传测量压力仪表压力变送器和差压变送器宜选用二线制 4mA~20mA DC 带 HART 协议智能型，也可选用 FF、Profibus-PA 等现场总线仪表和工业无线仪表。在爆炸危险区域内，应选用隔爆型或本安型变送器。

11) 就地液位计可选用玻璃板液位计和磁浮子液位计；远传液位计宜选用差压液位变送器，对于界面测量，可选用差压液位变送器，但应确保上部液面始终高于上部取压口。

(6) 配置仪表空气系统，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。

(7) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能，无机酸碱罐应设置高低液位报警装置。

(8) 应结合 HAZOP 分析提出的建议措施完善该项目硝化工艺和氯化工艺的自动控制措施。

(9) 涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的反应釜，应设置热媒、冷媒自动切换控制阀，具备自动切换功能。

(10) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

(11) 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

(12) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设

置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

(13) 在 3-氨基-4 氯苯甲酸十六烷酯生产过程中催化剂采用密闭添加设施。

(14) 应根据反应风险评估报告确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。罗地吡 NOCB 合成、NOTB 合成工艺风险等级为 2 级，在配置常规自动控制系统，对主要反应参数进行集中监控及自动调节(DCS 或 PLC)的基础上，应设置偏离正常值的报警和联锁控制；宜根据设计要求及规范设置但不限于爆破片、安全阀；应根据安全完整性等级(SIL)评估要求，设置相应的安全仪表系统。

(15) DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一负荷中特别重要的负荷，应采用 UPS，且在断电后 UPS 电源能持续供电不少于 30min。

(16) 该项目拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线提供二级供电。两路供电用具备自动投切功能。

(17) 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

(18) 精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。

(19) 应根据《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》(GB50493)的要求考虑设置气体检测报警系统。

(20) 该项目涉及可燃和有毒气体泄漏的场所，其气体泄漏检测报警系统与应急抽风系统联动

(21) 硝化工艺设施设置温度、压力等工艺参数的检测、远传、报警，

并设置温度高高报警并连锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。

（22）入厂蒸汽管网置远传压力和总管流量高低报警。

（23）冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和连锁停机信号宜发送给其服务装置。

（24）DCS 和 SIS 系统投用前应设置管理权限。

（25）DCS 和 SIS 系统应在调试合格后方能投入使用，投用后应当进行定期维护和调试。

（26）硝化反应应按照重点监管危险工艺安全控制要求，并结合罗地吡生产工艺反应热风险评估、HAZOP 分析结果进行自动控制系统的设置，对硝化管式反应器内温度、压力、硝化剂流量、冷却水压力、冷却水流量、冷水 pH 等重点参数进行监控，当参数超限时，声光报警并采取连锁措施，如下：

- 1）硝化管式器应分段进行设置双温度计，并定期校验。
- 2）严格控制硝化反应温度上、下限，并制定温度异常时的处置措施。
- 3）硝化反应应设压力上、下限报警，并制定压力异常时的处置措施。

4）硝化反应应控制加料速度，加料操作应实现自动控制，设置紧急料管道视镜，并通过限制进料管径、设置限流孔板等固定不可超调的限流措施来控制最大允许流量。

- 5）应明确各物料配比，实现自动控制并制定配比异常时的处置措施。

6）重点参数报警除采取控制系统报警外，还需设置现场声光报警，能提醒整个车间现场人员及时疏散。

（27）涉及硝化物精（蒸）馏工艺的安全控制与连锁设置如下要求：

1）结合工艺热风险评估、HAZOP 分析结果进行设置，应对精（蒸）馏温度、压力、液位等工艺参数，冷却介质的温度、压力等公用参数进行监控，当参数超限时，声光报警并采取连锁措施。

①严格控制加热介质的温度和压力、塔釜温度、精（蒸）馏塔压力。

②当系统温度、压力超标时，能自动报警并自动切断加热介质开关阀。

③对精（蒸）馏塔液位进行监控，防止过蒸、干蒸。

④硝基物、杂质浓度应严格保持在工艺规定范围内。

⑤停车时，关闭加热介质阀门，降温至合理温度以下，并避免物料长时间高温储存。

⑥对冷凝器冷却介质温度、压力进行监控，冷却介质压力低或冷凝器出料温度高联锁关闭加热介质阀门。

⑦重点参数报警除采取控制系统报警外，还需设置现场声光报警，能够及时提醒人员撤离。

2) 应设有紧急处置措施，如精（蒸）馏塔温度、压力异常时，适时启动紧急冷却。

3) 设置超压排放设施，泄放管应接入储罐或其他容器。

(28) 硝化物下游工段工艺过程的温度与加热、冷却形成报警和联锁关系，温度超标时，应能自动切断加热，并适时启动紧急处置措施。

(29) 硝化、氯化、胺基化工艺自动化控制系统设置独立的双路在线不间断电源 UPS，且持续供电时间大于 60min。

(30) 硝化反应系统应采取紧急冷却、控制减压、抑制淬灭或泄压泄爆等一种或几种对系统有效的减缓措施。减缓措施的阀门应能够远程控制。倾泻排放系统应设置事故应急池/槽/釜。应急池/槽/釜应提前放置充足的应急水、淬灭剂或抑制剂。应急池/槽/釜宜设置在硝化车间外围。必要时采取防止二次爆炸、火灾的措施。

(31) 易燃、易爆气体或液体介质的设备和储罐采用惰性气体（氮气）保护措施。

(32) 硝化工段上下游工段之间增设应急自动隔断阀等隔离措施。硝化反应、精（蒸）馏、浓缩、干燥等连有加热介质的工艺过程，加热介质须有可靠的自动切断措施，防止加热介质内漏出现意外加热。硝化反应停车时，

相关物料进料须有可靠的自动切断措施，防止物料漏入硝化反应器。硝化装置以及硝化工艺上下游装置所在防火分区内，涉及易燃、易爆或分解爆炸风险的生产、储存等设备，宜对其设置自动喷淋等降温系统。

(33) 设备尾气系统合并的风险。

(34) 不应将控制室、交接班室、办公室、休息室、外操室、巡检室、化验室、淋浴室、更衣室等设置在硝化车间。

(35) 应明确现场当班操作人员控制在 3 人以下。

(36) 硝化车间（装置），原料、中间产物、成品罐区，原料、中间产物、成品、危废仓库和涉及硝化物的后处理等现场应设置声光报警装置和远程视频监控设施。

(37) 根据罗地吡反应热风险评估报告可知，硝化反应完成料在绝热条件下发生二次分解反应最大反应速率到达时间 TMR_{ad} 为 24h 时对应的温度 $TD_{24}=166.5^{\circ}\text{C}$ ，反应温度在 166.5°C 之上时，反应体系存在二次分解导致热失控的风险。因此，实际生产过程中应该严格控制反应温度，不得超过 166.5°C 。

(38) 项目简称投用后应定期开展黄磷储罐壁厚监测。

(39) 在项目投入使用后，黄磷贮罐区围堰上应设置明显标志，注明名称、黄磷中毒的急救方法、发生泄漏和燃烧时的处置措施、应急管理部门的电话和联系人。

(40) 应根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，在黄磷储罐和 110 生产车间一使用黄磷岗位配置干粉、泡沫或二氧化碳灭火器。

(41) 黄磷罐区灭火采用雾状水。

(42) 项目建成后，黄磷罐检修前和检修过程中应检测磷化氢的浓度。

(43) 黄磷贮罐材质拟为为碳钢，拟设有保温层，罐内设有加热盘管。黄磷表面有水封。应考虑黄磷罐水封的高度。

(44) 黄磷罐池的有效容积可以容纳贮罐内全部黄磷和黄磷面上保留液

封水的要求。

（45）项目建成投用前应按要求制定黄磷烧伤应急处置措施。

（46）应针对氯化工艺全流程开展 HAZOP 分析，考虑设置重点监控参数和安全控制措施，落实危险与可操作性(HAZOP)分析和反应安全风险评估报告中提出的安全措施。应考虑重点监控氯化反应釜温度和压力；氯化反应釜搅拌速率；反应物料的配比；氯化剂进料流量；冷却系统中冷却介质的温度、压力、流量等；氯气杂质含量（水、氢气、氧气、三氯化氮等）；氯化反应尾气组成等。

（47）该项目氯化工段将氯化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、氯化剂流量、氯化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设立紧急停车系统。应采用的安全设施有安全阀、紧急放空阀、紧急切断阀等。

（48）该项目氯化反应釜温度和压力的报警和联锁；反应物料的比例控制和联锁；搅拌的稳定控制；进料缓冲器；紧急进料切断系统；紧急冷却系统；安全泄放系统；事故状态下氯气吸收中和系统；可燃和有毒气体检测报警装置等。

（49）重点监控胺基化反应釜内温度、压力；胺基化反应釜内搅拌速率；物料流量；反应物质的配料比；气相氧含量等。

（50）将胺基化反应釜内温度、压力与釜内搅拌、胺基化物料流量、胺基化反应釜夹套冷却水进水阀形成联锁关系，设置紧急停车系统。设置可燃和有毒气体检测报警装置等。

（51）应根据《江西省危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》的要求，涉及硝化、氯化危险工艺应进行全流程自动化设计。

（52）该项目应根据《江西省应急管理厅关于印发<江西省化工企业自动化提升实施方案>（试行）得通知》（赣应急字[190]号）得要求完善如下自动化内容：

1) 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三储存物料均为易燃和有毒物质，储罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警。

2) 二氯甲烷和硫酸属于高度（II级）危害介质，其储罐设置高高液位报警及联锁关闭储罐进口管道控制阀。

3) 211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三储存物料均为易燃和有毒物质，原料储罐及车间计量罐应设置液位连续测量远传仪表元件和就地液位指示，并设高液位报警，高高液位联锁切断进料，宜设低低液位联锁停抽出泵或切断出料设施。

4) 带有高液位联锁功能的可燃液体和剧毒液体储罐应配备两种不同原理的液位计或液位开关，高液位联锁测量仪表和基本控制回路液位计应分开设置。

5) 配置仪表空气系统，开关阀（紧急切断阀）应首选气动执行机构，采用故障-安全型（FC 或 FO）。

6) 储罐的压力、温度、液位等重点监控参数应传送至控制室集中显示。设有远程进料或者出料切断阀的储罐应当具备远程紧急关闭功能，无机酸碱罐应设置高低液位报警装置。

7) 应结合 HAZOP 分析提出的建议措施完善该项目的自动控制措施。

8) 涉及热媒、冷媒（含预热、预冷、反应物的冷却）切换操作的反应釜，应设置热媒、冷媒自动切换控制阀，具备自动切换功能。

9) 设有搅拌系统且具有超压或爆炸危险的反应釜，应设搅拌电流远传指示，搅拌系统故障停机时应联锁切断进料和热媒并采取必要的冷却措施。

10) 设有外循环冷却或加热系统的反应釜，宜设置备用循环泵，并具备自动切换功能。应设置循环泵电流远传指示，外循环系统故障时应联锁切断进料和热媒。

11) 在控制室应设紧急停车按钮和应在反应釜现场设就地紧急停车按钮。控制系统紧急停车按钮和重要的复位、报警等功能按钮应在辅操台上设置硬按钮，就地紧急停车按钮宜分区域集中设置在操作人员易于接近的地点。

12) 在一苯基二氯化磷、二苯基一氯化磷生产过程中各物料均采用密闭

添加设施。

13) 应根据《反应风险评估报告》确定的反应工艺危险度等级和评估建议，设置相应的安全设施和安全仪表系统。

14) DCS 系统与 SIS 系统等仪表电源负荷应为一级负荷中特别重要的负荷，应采用独立得 UPS，且在断电后 UPS 电源能持续供电不少于 30min。

15) 该项目拟分别从香屯 220KV 变电站、茅厝 110KV 变电各引一根 10kV 电源线提供二级供电。 两路供电能具备自动投切功能。

16) 精馏（蒸馏）塔应设进料流量自动控制阀，调节塔的进料流量。连续进料或出料的精馏（蒸馏）塔应设置液位自动控制回路，通过调节塔釜进料或釜液抽出量调节液位。

17) 精馏（蒸馏）塔应设塔釜和回流罐液位就地和远传指示、并设高低液位报警；应设置塔釜温度远传指示、超限报警，塔釜温度高高联锁切断热媒；连续进料的精馏（蒸馏）塔应设塔釜温度自动控制回路，通过热媒调节塔釜温度。塔顶冷凝（却）器应设冷媒流量控制阀，用物料出口温度控制冷却水（冷媒）控制阀的开度，宜设冷却水（冷媒）中断报警。

18) 应根据《石油化工可燃和有毒气体检测报警设计标准》（GB50493）的要求考虑设置可燃、有毒气体检测报警系统。

19) 该项目涉及可燃和有毒气体泄漏的场所，其气体泄漏检测报警系统与应急抽风系统联动。

20) 硝化工艺设施设置温度、压力等工艺参数的检测、远传、报警，并设置温度高高报警并联锁紧急切断热媒，并设置安全处理设施。

21) 入厂蒸汽管网应设置远传压力和总管流量高低报警。

22) 冷冻盐水、循环水或其它低于常温的冷却系统应当设置温度和流量（或压力）检测，并设置温度高和流量（或压力）低报警。循环水泵应设置电流信号或其它信号的停机报警，循环水总管压力低报警信号和联锁停机信号宜发送给其服务装置。

23) DCS 和 SIS 系统投用前应设置管理权限。

24) DCS 和 SIS 系统应在调试合格后方可投入使用，投用后应当进行定期维护和调试。

7.3.5 储、运安全对策措施与建议

一、危险化学品储、运安全对策措施

1、危险化学品仓库地面应平整、坚实、防潮、防滑、防渗漏、易于清扫。应根据储存物品特性，配备通风、密封、调温、调湿、防静电等设施。

2、危险化学品储存单位应定期对仓储设施进行检测，保证其符合设计使用要求。

3、应按照安全标准化的要求建立日常作业相关的记录档案，做到随时可查，并保存不少于 1 年。

4、应建立覆盖全员的应急响应程序，编制《危险化学品事故应急救援预案》，并定期进行演练；每次演习后，记录、评估、总结，对演练中出现的问题及时调整，持续改进。

5、宜采用电子标签等自动识别技术手段，实现危险化学品出入库信息动态管理；宜引入智能化、可视化、无人化等技术，提升仓储安全管理水平。

6、危险化学品储存单位应建立全员培训体系，对从业人员进行法规、岗位技术、安全、个人防护、应急处置等培训，考核合格后上岗作业；对有资质要求的岗位，应当配备依法取得相应资质的人员。

7、危险化学品储存单位从业人员应看懂化学品安全技术说明书并掌握风险防范措施，了解危险化学品包装的相关知识，掌握岗位操作技能；企业应开展有关事故报告、调查和分析，危险化学品操作安全要求，个人防护设备使用，泄漏预防控制等方面的培训。

8、危险化学品储存单位应建立危险化学品储存信息管理系统，具备识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及库存危险化学品品种、数量、分布、包装形式、来源等信息及危险化学品出入库记录，数据保存期限不少于 1 年，且应采用不同形式进行实时备份，做到实时可查。

9、危险化学品储存单位应根据危险化学品仓库设计要求，严格控制危

险化学品的储存品种、数量。应根据储存危险化学品的特性及其化学品安全技术说明书的要求，实行分库、分区、分类储存，禁忌物品不应同库储存。

二、特别管控危险化学品安全对策措施

对列入《特别管控危险化学品目录(第一版)》的危险化学品应针对其产生安全风险的主要环节，在法律法规和经济技术可行的条件下，研究推进实施以下管控措施，最大限度降低安全风险，有效防范遏制重特大事故。

1、建设信息平台，实施全生命周期信息追溯管控

推进全国危险化学品监管信息共享平台建设，构建特别管控危险化学品从生产、储存、使用到产品进入物流、运输、进出口环节的全生命周期追溯监管体系，完善信息共享机制，确保相关部门监管信息实时动态更新。探索在特别管控危险化学品的产品包装以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车上加贴二维码或电子标签，利用物联网、云计算、大数据等现代信息技术手段，逐步实现特别管控危险化学品的全生命周期过程跟踪、信息监控与追溯。

2、研究规范包装管理

加强与相关部门的沟通协调，推动规范特别管控危险化学品产品包装的分类、防护材料、标志标识等技术要求以及中型散装容器、大型容器、可移动罐柜和罐车的设计、制造、试验方法、检验规则、标志标识、包装规范、使用规范等技术要求，推动实施涉及特别管控危险化学品的危险货物的包装性能检验和包装使用鉴定。

3、严格安全生产准入

对特别管控危险化学品的建设项目从严审批，严格从业人员准入，对不符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目一律不予审批，对符合安全生产法律法规、标准和产业布局规划的建设项目，依法依规予以审批，避免“一刀切”。

4、强化运输管理

建立健全并严格执行充装和发货查验、核准、记录制度，加强运输车辆

行车路径和轨迹、卫星定位以及运输从业人员的管理，从源头杜绝违法运输行为，降低安全风险。利用危险货物道路运输车辆动态监控，强化特别管控危险化学品道路运输车辆运行轨迹以及超速行驶、疲劳驾驶等违法行为的在线监控和预警。加快推动实施道路、铁路危险货物运输电子运单管理，重点实现特别管控危险化学品的流向监控。

5、实施储存定置化管理

相关单位(港口、学校除外)应在危险化学品专用仓库内划定特定区域、仓间或者储罐定点储存特别管控危险化学品，提高管理水平，合理调控库存量、周转量，加强精细化管理，实现特别管控危险化学品的定置管理。加强港口危险货物储存管理，危险货物港口经营人应当在危险货物专用仓库、堆场、储罐储存特别管控危险化学品，并严格按照有关法律法规标准实施隔离，建立作业信息系统实时记录特别管控危险化学品的种类、数量、货主信息等，并在作业场所以外备份。

三、剧毒、易制毒、易制爆化学品储运措施

根据附件 3.1.7 节的检查评价可知，该项目危险化学品储运措施还应完善的措施如下：

1) 该项目涉及使用易制毒化学品（硫酸、盐酸、甲苯）、剧毒化学品（叠氮化钠）和易制爆化学品（硝酸），在项目运行过程中应制定《易制毒化学品安全管理制度》、《剧毒化学品管理制度》和《易制爆化学品管理制度》，应当如实记录储存的剧毒化学品、易制爆危险化学品的数量、流向，并采取必要的安全防范措施，防止剧毒化学品、易制爆危险化学品丢失或者被盗；应当设置治安保卫机构，配备专职治安保卫人员。明确易制毒、易制爆、剧毒化学品的出入库登记，明确易制毒、易制爆、剧毒化学品管理岗位责任分工，应对从业人员进行相关培训。

2) 应向供货方索取使用说明书，说明书应当标明产品的名称(含学名和通用名)、化学分子式和成分。

3) 化学危险品仓库应根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、

泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并应配备通讯报警装置和工作人员防护物品。

4) 作业人员应穿工作服，戴手套、口罩等必要的防护用具，操作中轻搬轻放，防止摩擦和撞击。各项操作不得使用能产生火花的工具，作业现场应远离热源与火源。

5) 项目投产前应为操作人员配备相应的劳动防护用品。

6) 每个仓库均设置物料最大储存量和储存品种标志牌。

四、危化品装卸及厂内运输

1) 装卸人员合理配置，装卸工必须经过专业岗位培训，并持有有效的操作证书；

2) 使用合格的器材和工具进行作业；

3) 遵守相关安全规定和作业程序，不得擅自变更作业方式；

4) 保证作业现场清洁、整齐，保持通道畅通；

5) 对罐车及装卸设备进行定期检查和维修，确保其正常运行；

6) 该项目危化品运输车辆仅限在运输道路行驶，其他道路应禁行，只能通过防爆叉车或者液压叉车转运至仓库；

7) 叉车转运应及时，避免车辆停靠时间过长，禁止在此道路上同时进入多辆货车。

五、其他

通过管道运输的特别管控危险化学品，应依照相关法律、行政法规及有关主管部门的规定执行特别管控危险化学品的管控措施，法律、行政法规、规章另有规定的，依照其规定。

7.3.6 “两重点一重大”监测监控对策措施

(1) 该项目涉及的危险物料中，液氨、甲醇（甲醇钠溶液中的溶剂）、甲苯、三氯化磷、氯苯、黄磷为重点监管的危险化学品，根据《首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三

[2013]12 号) 的要求完善如下控制措施:

1) 试生产前应根据工艺操作信息制定相应的安全操作规程和安全生产管理制度、现场应急处置方案, 操作人员应经培训并考核合格;

2) 建成后各岗位操作人员应根据危险物料特性穿戴化学安全防护眼镜、防静电工作服、橡胶手套等劳动防护用品进行作业;

3) 建成后巡检和检修人员应配备便携式可燃或者有毒气体检测报警仪;

4) 在以上物料的生产、储存区域应设置安全警示标志; 配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备;

5) 应完善物料储罐、管道和设备设施的防静电接地设施;

6) 储罐等设备设置压力表、液位计、温度计, 并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置;

7) 选用无泄漏泵来输送易燃易爆介质, 如屏蔽泵或磁力泵输送, 设置必要的安全联锁及紧急排放系统;

8) 应完善易燃易爆、有毒物料管线及设备上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀, 以及惰性气体置换设施;

10) 建成后应制定储罐巡检安全管理制度, 并按照制度执行每天不少于 2 次的巡检;

11) 三氯化磷应按照剧毒品管理制度, 并按制度严格执行“双人收发, 双人保管”。

12) 在储罐四周设置围堰, 围堰的容积等于储罐的容积,

13) 项目建成后三氯化磷储罐严禁用水作为灭火介质, 三氯化磷储罐围堰与地面应作防腐处理;

14) 在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备;

15) 项目建成后原料储罐、钢瓶、防雷防静电设施应定期进行校验检测。

(2) 该项目 110 生产车间一、211 罐组一、212 罐组二均构成危险化学品四级重大危险源。根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第 40 号) 的要求完善安全措施如下:

1) 重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天。

2) 重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统。

3) 应按规定进行重大危险源登记建档和备案。

4) 应按规定配备信息采集和监控系统、可燃（有毒）报警装置等。

5) 应对重大危险源等重点设施设置紧急切断装置。

6) 应在重大危险源储罐区和生产场所、剧毒品储存场所，设置视频监控系统。

7) 应按规定在重大危险源场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

8) 应按规定制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求定期进行事故应急预案演练。

9) 对重大危险源安全设施定期检测检验、维护保养。

10) 项目建成后应建立重大危险源安全包保责任制，并落实执行。

(3) 该项目罗地吡生产涉及硝化危险工艺，根据《重点监管的危险化工工艺安全控制要求、重点监控参数及推荐的控制方案》的要求，该项目危险工艺应完善的安全控制措施如下：

1) 应将反应器内温度、硝化剂流量、冷却水系统形成连锁关系，硝化工段应设置紧急停车系统。当硝化反应器温度超标，能自动报警并连锁停止加料。

2) 应设置安全泄放系统。

3) 应设置反应器杂质监控系统。

(4) 应按照国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116 号）的要求，针对涉及“两重点一重大”

化工装置和危险化学品储存设施应在基础涉及阶段进行 Hazop 分析，并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价（SIL）结果，确定是否设置安全仪表系统（SIS）。根据《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78 号）的要求，对其他生产、储存装置开展安全风险辨识分析，应当设计装备自动化控制系统。

7.3.7 防火、防爆等对策措施

（1）有爆炸危险场所的电气设备和电力线路、变电所的设计，应按《爆炸危险环境电力装置设计规范》执行。

（2）易燃、易爆危险场所所选用的电气设备和防爆照明灯具都必须防爆，且应与防爆区域等级相吻合，并应有防爆检验标志、防爆等级与等级的永久性标志。

（3）应根据火灾爆炸危险场所的类别、等级、范围的要求选用隔爆、增安型电气设备。电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层，应可靠接地。

（4）所有电气设备和装置的外壳及电缆外壳的电缆，必须采取保护性接地和接零。

（5）爆炸危险场所不准明设敷绝缘导线，应使用镀锌钢管套线，罐区现场仪表线路及仪表盘的安装应考虑防火防爆措施。

（6）电气设备和线路的绝缘必须良好。裸露带电导体应设置安全遮拦和明显的警示标志、良好照明。

（7）控制电缆应按要求进行屏蔽，接线牢固，绝缘良好，电缆应避高温和潮湿，并应按期进行检查。

（8）该项目应考虑在甲类车间、仓库、罐区等易燃易爆场所设置可燃/有毒气体检测报警设施，报警信号集中引至控制室。并配备便携式可燃/有毒气体检测报警仪。

（9）应按照《20kV 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 的要求，在符合要求各单体配电间的设置要求。

（10）易燃易爆场所作业人员应按规定要求穿防静电服、防静电鞋，易产生静电火花而引起火灾危险。

（11）防静电接地装置的接地电阻，不宜大于 10Ω 。还应对防静电接地系统进行设计、施工，建成后，应对该装置的防静电接地系统进行检测，检测合格方能投用。

（12）消防设施安装完毕后，应按要求进行系统调试，调试合格后方可验收和投入使用。

（13）该项目还应按照 GB51309-2018《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》的要求，考虑应急照明灯具的安装高度、照度、安装间距等的设置要求。在拟建建筑物各出入口、走廊和楼梯等疏散部位设置应急疏散照明灯；应在配电间、控制室等重要场所设置应急照明灯。所有应急照明灯具内设镉镍电池作为第二电源，供电时间不小于 30min。为便于管理，该项目消防报警信号应接入全厂消防集中报警控制系统。

（14）该项目拟建建（构）筑物应按照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的要求设置机械排烟设施。爆炸危险区域的排烟设施的防爆等级应符合规范要求。

（15）该项目车间配电间应考虑与车间的防火防爆要求，配电间宜一面与车间贴邻，隔墙应为不开任何门窗洞口的防火墙；电力线路穿墙处空洞应采用不燃材料封堵；配电柜应高出地面，电缆沟应用细沙填埋。

（16）该项目应建立义务消防队，明确消防人员的消防职责。

（17）该项目还应按照重点监管危险化学品的安全措施及处置原则、《危险化学品单位应急救援物资配备要求》GB30077-2013 配备应急救援物资，至少应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、气密型化学防护服（至少两套）、堵漏器材等应急器材和设备。

（18）该项目应在各甲类生产装置区、甲类仓库等出入口设置导除人体静电设施，甲、乙类生产装置金属设备外壳应有有效消除设备静电接地措施。

（19）该项目变配电室中干式变压器应完善超温报警（当最高温度值大

于超温报警设定值时，进行声光报警，同时报警输出触点闭合）、超温跳闸（当最高温度值大于超温设定值时，跳闸报警灯亮，跳闸输出触点闭合）、故障报警（当变压器 A、B、C 三相中 Pt100 传感器及引线发生断路或短路时，故障灯亮，报警输出触点闭合）。

（21）在今后的运行过程中，应注意发电机与市电切换要求，制定发电机与市电切换操作规程。

（22）配电装置的布置和导体、电器、架构的选择，应符合正常运行、检修以及过电流和过电压等故障情况的要求。

（23）配电装置的长度大于 6m 时，其柜（屏）后通道应设两个出口，当低压配电装置两个出口间的距离超过 15m 时应增加出口；长度大于 7m 的配电室应设置两个安全出口，并宜布置在配电室的两端。当配电室的长度大于 60m 时，宜增加一个安全出口，相邻安全出口之间的距离不应大于 40m；

（24）变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施；

（25）配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白，地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白；

（26）配电装置的门或变压器室的门的高度和宽度，应按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定，其疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm

（27）拟设置柴油发电机作为备用电源，应考虑备用电源应为末端切换。

（28）配电装置室应设防火门，并应向外开启，防火门应装弹簧锁，严禁用门闩。相邻配电装置室之间如有门时，应用双向开启。

（29）应根据《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 第 4.3.10 条的要求，对原料储罐设置接地设施，接地点不应少于 2 处。应在各储罐组设置人体防静电设施。储罐高出地面的放散管及阻火器等附件应与储罐的接地共用一个接地装置。

(30) 应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的要求, 该项目其爆炸危险区域内的电气设备保护级别应为 Ga、Gb 或 Gc, 设备类别不低于 II A, 设备温度组别不应低于 T2; 爆炸危险区域内的电缆应全部采用阻燃电缆, 应急照明应采用耐火电缆, 在电缆易受损坏的场所, 电缆敷设在电缆桥架内或穿钢管敷设。在爆炸危险区域内的电缆应无中间接头。在进入电机、开关、按钮、灯具、插座的进口处应设防爆密封装置, 进电机段穿防爆挠线管引入, 在进入不同阶区、墙壁、楼板处孔洞应采用不燃材料严密封堵。

(31) 可燃/有毒气体释放源处于露天或敞开式厂房布置的设备区域内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 10m, 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 4m。释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内, 可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m; 有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于封闭或局部通风不良的半敞开厂房内, 除应在释放源上方设置探测器外, 还应在厂房内最高点气体易于积聚处设置可燃气体或有毒气体探测器。

(32) 应按 GB/T50493-2019 要求考虑在甲类车间、仓库、罐区等易燃易爆场所设置可燃/有毒气体检测报警设施, 报警信号集中引至控制室。并配备便携式可燃/有毒气体检测报警仪。

(33) 电气设备和装置的金属外壳、金属电缆桥架及其支架、引入或引出的金属电缆导管、电缆的铠装和电缆屏蔽层, 应可靠接地。

(34) 携带式照明灯具的电源电压不准超过 36 V。在金属容器内和潮湿处的灯具电压不准超过 12 V。有爆炸危险的场所应使用防爆型灯具。

(35) 在车间内动力电缆拟沿桥架敷设, 然后穿管引下至用电设备, 照明线路穿钢管明敷, 有防爆要求的场所按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014) 及《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017)

等有关规范进行设计。

（36）该项目车间配电柜拟采用防爆型配电柜或者配电室设置正压通风设施，其正压通风设施还应完善的内容有：

1）设置正压送风系统的房间，送风量还应符合下列规定：

①应维持室内正压数值所需要风量；

②应保证室内人员每人不小于 $30\text{m}^3/\text{h}$ 所需新风量

2）还应完善送风正压值应 $25\text{Pa}\sim 50\text{Pa}$ 。

3）为正压室及正压型电气设备送风的采气口应设在爆炸危险区域以外，距爆炸危险区域边界应至少 1m ，且应保证进风清洁。

4）正压送风系统应设置备用通风机，且通风机应能自动切换，其供电负荷等级不应低于工艺供电负荷等级（二级）。

5）正压送风系统应与正压室内其他仪表、电气设备的电源设程序连锁。应先开启正压送风系统，待室内正压值稳定及置换室内空气合格后方可接通电源。应在其他仪表、电气设备的电源切断后，方可关闭正压送风系统。正压送风系统的电气开关如设在正压室内，应采用防爆型。

6）正压室内应设余压排风口，其安装位置应利于室内空气的置换，且宜面对常年最小频率的风向或采取防倒灌措施。

7）正压室内应设正压指示仪表和失压报警装置，且与正压送风系统连锁。当室内正压值低于 25Pa 持续 1min 后，应发出报警信号，并使备用通风机自动投入运行。

8）该项目还应完善配电室的设备层地面应高出室外地面 0.6m 。

7.3.8 防雷防静电对策措施

（1）防雷：该拟建项目储罐及进出料管道、工艺设备等均应进行静电接地，法兰阀门等处应进行有效的静电跨接。

（2）防静电：所有金属设备、管道及钢平台扶手均应与防静电接地干线作可靠焊接。为防静电室内外一切工艺设备管道及电器设备外壳及接闪针防直击雷，防雷防静电及电气保护接地均拟可靠接地，平行敷设的长金属管

道其净距小于 100mm 的应每隔 20~30m 用金属线连接，交叉净距小于 100mm 时交叉处拟进行跨接。弯头阀门、法兰盘等应在连接处应用金属线跨接并与接地网连成闭合回路。

（3）第一类防雷建筑物防闪电电涌侵入

室外低压配电线路应全线采用电缆直接埋地敷设，在入户处应将电缆的金属外皮、钢管接到等电位连接带或防闪电感应的接地装置上。当全线采用电缆有困难时，应采用钢筋混凝土杆和铁横担的架空线，并应使用一段金属铠装电缆或护套电缆穿钢管直接埋地引入。架空线与建筑物的距离不应小于 15m。在电缆与架空线连接处，尚应装设户外型电涌保护器。电涌保护器、电缆金属外皮、钢管和绝缘子铁脚、金具等应连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于 30Ω 。所装设的电涌保护器应选用 I 级试验产品，其电压保护水平应小于或等于 2.5kV，其每一保护模式应选冲击电流等于或大于 10kA；若无户外型电涌保护器，应选用户内型电涌保护器，其使用温度应满足安装处的环境温度，并应安装在防护等级 IP54 的箱内。

（4）固定设备（塔、容器、机泵、换热器、过滤器等）的外壳，应进行静电接地。

（5）直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 50m^3 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m。

（6）有振动性能的固定设备，其振动部件应采用截面不小于 6mm^2 的铜芯软绞线接地，严禁使用单股线。

（7）管道在进出装置区（含生产车间厂房）处、分岔处应进行接地。长距离无分支管道应每隔 100m 接地一次。

（8）当金属法兰采用金属螺栓或卡子紧固时，一般可不必另装静电连接线，但应保证至少有两个螺栓或卡子间具有良好的导电接触面

（9）应正确使用各种防静电防护用品（如防静电鞋、防静电工作服、防静电手套等），不得穿戴合成纤维及丝绸衣物。

（10）对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应

采取静电接地措施低压配电系统的接地型式应采用 TN-S 系统。

（11）专设引下线不应少于 2 根，并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置，其间距沿周长计算不应大于 25m。当建筑物的跨度较大，无法在跨距中间设引下线时，应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距，专设引下线的平均间距不应大于 25m。

（12）防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。

（13）专设引下线应沿建筑物外墙外表面明敷，并应经最短路径接地；建筑外观要求较高时可暗敷，但其圆钢直径不应小于 10mm，扁钢截面不应小于 80mm²。

（14）采用多根专设引下线时，应在各引下线上距地面 0.3m~1.8m 处装设断接卡。

（15）接地装置埋在土壤中的部分，其连接宜采用放热焊接；当采用通常的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。

（16）防雷设施投入使用后，车间、仓库、罐区的防雷设施应每半年检测一次，其他场所应当每年检测一次。

（17）应在生产车间和仓库、储罐区等出入口处设置人体静电消除器，不能安装在人员直接接触区域内和设备出风口附近。易燃液体卸车处应设置卸车静电接地报警装置。

（18）根据爆炸危险区域划分可知该项目的 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、211 罐组一、212 罐组二、213 罐组三、220 甲类仓库一均在爆炸危险区域 2 区，应根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，车间（包括烘房、制冷间、空压制氮间）、仓库、罐区内电气设备的防爆等级应不低于 Exd II AT2 Gb。

7.3.9 公用工程及辅助设施

（1）该项目拟设事故应急池，以收集事故状态下泄漏物料、污染消防

水和污染雨水，应确保非事故状态下占用容积不应超过事故应急池有效容积的 1/3，并应设置在事故时可以紧急排空的技术措施。

（2）事故应急池人工构筑物分格数不宜少于 2 个，并应能单独工作和分别泄空，这样可以根据事故期间事故水水质不同，分质储存，根据需要，符合消防水水质的进行回用，降低事故水总量。

（3）事故应急池应设置在地下，做好基础结构、防渗防腐措施，并最好建于厂区的地势最低处，便于事故废水自流进应急池。事故废水收集尽可能采取非动力自流方式，有利于事故水汇入。

（4）事故水转输系统可采用固定式或移动式输水管线，宜明管敷设。利用重力流转输事故水的管线应设检查井，检查井应采取密封、耐火、吸油措施。

（5）事故应急池其他要求

- ①池内应设置提升泵，可将事故废水送至污水转运或处理设施。
- ②底部应设置集水坑，倾向坑的坡度不宜小于 0.01，池壁宜设置爬梯。
- ③宜设置混合装置和排泥设施。
- ④宜设置液位控制和报警装置。

⑤池体超高宜为 700~1000mm。

⑥相关人员进入事故应急池，应严格遵守受限空间作业的操作规程，防止发生安全事故。

（6）雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。

（7）拟设的循环（消防）水池、事故应急池应做好基础结构、防渗漏措施。

（8）消防泵可含电动主泵、稳压泵，应设置备用泵。消防给水应符合 GB 51283-2020 第 9.3 节规定。

（9）消防水泵、稳压泵等消防设施的设计应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的要求。

（10）消防用电设备的供电，应在其配电线路的最末一级配电箱处设置

自动切换装置。

（11）消防设备的配电箱应独立设置，采取防雨雪措施。

（12）消防配电设备应设置明显标志。

（13）消防泵、应急照明等的用电负荷为二级，其配电箱应独立设置。

（14）消防配电线路应满足火灾时连续供电的需要，其敷设应符合下列规定：

①明敷时（包括敷设在吊顶内），应穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护，金属导管或封闭式金属槽盒应采取防火保护措施；当采用阻燃或耐火电缆并敷设在电缆井、沟内时，可不穿金属导管或采用封闭式金属槽盒保护；当采用矿物绝缘类不燃性电缆时，可直接明敷。

②暗敷时，应穿管并应敷设在不可燃性结构内且保护层厚度不应小于30mm。

③消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内；确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

④电缆从室外进入室内的入口处、电缆竖井的出入口处，建(构)筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的空洞应采用电缆防火封堵材料进行封堵，其防火封堵组件的耐火极限不应低于被贯穿物的耐火极限，且不低于1.00h。

（15）拟设的配电柜门口及附近建议铺设绝缘垫，防止漏电触电。

（16）变配电室的门的疏散通道门的最小高度宜为2m，最小宽度宜为75cm；通风窗应采用非燃烧材料；可设能开启的采光窗。

（17）变配电室如设窗户，建议向室外开窗，窗上设置金属密网（网孔 $\leq 5\text{mm} \times 5\text{mm}$ ），门处设置挡鼠板（高度 $\geq 50\text{cm}$ ）。

（18）柴油发电机房应设置自然通风或机械通风设施。当采取机械通风时，机械通风设施应设置导除静电的接地装置，柴油发电机房正常通风量应按换气次数不少于3次/h确定，事故排风量应按换气次数不少于6次/h确定。

(19) 配电室宜采用自然通风。设置在地下或地下室的变、配电所，宜装设除湿、通风换气设备；

(20) 甲类仓库内，叠氮化钠和三氯氧磷存放间应设置隔潮垫，易燃液体存放间应采取防流散措施。仓储物料应储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源，防止阳光直射，库温不超过 32℃，相对湿度不超过 75%，及时监测温湿度，采取控制措施。

应充分考虑危险化学品的包装、储存、运输的技术要求，相互禁配物质不得混放混存，如次氯酸钠（强氧化剂）与碱类，分区分类储存危险化学品，不得超量、超品种储存危险化学品。

(21) 灭火器材

应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 确定灭火器的数量和位置。针对运输货物的不同火灾分类，应根据《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005，为叉车配备相应类型灭火器。

(22) 建议复核消防水泵类型和数量，消火栓位置；循环水可参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）设计。

(23) 室外消防管网成环状，管径 DN100，设置若干个 DN100 室外消火栓。

(24) 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），建议室外、室内消火栓采用湿式，消火栓采用埋地给水管网，保护半径不大于 150m，相邻室外消火栓间距不应大于 120m，相邻室内消火栓间距不应大于 30m。

(25) 应根据《火灾自动报警系统设计规范》GB50116-2013 的要求，在车间、仓库以及相应的配电室和控制室设计安装火灾自动报警系统，报警终端应设置在有人 24h 值守的控制室。在 110 生产车间一、130 生产车间三、150 生产车间五、甲类仓库、原料罐区、配电间、办公楼、控制室等处，设置手动报警按钮及感温、感烟探测器等火灾报警设施。

(27) 其他防雷、防静电、供配电等公辅设施设计参照本报告相关章节

内容。

（28）易燃液体的管道和储罐应进行外防腐，防腐设计应符合国家现行标准《钢质管道外腐蚀控制规范》GB/T 21447 和《钢质储罐腐蚀控制标准》SY/T 6784 的有关规定。

（29）该项目工艺装置、管道、储罐等在投用前、检修前均应进行氮气吹扫和置换，因此应完善氮气吹扫和置换系统。

7.3.10 安全管理方面的对策措施

该公司的安全管理体系在项目建成投产前还应完善如下几方面：

1）项目建成投产前应建立组织机构图和安全管理网络图，制定相应机构部门及岗位的安全生产责任制，并应对相应人员进行责任权限的培训。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《江西省安全生产条例》等的规定和要求，在项目建成后试运行前应制定和该项目相适应安全操作规程，并编订成册。

2）根据《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（原安监总局令〔2011〕第41号，2017年修订）、《国家安全监管总局 工业和信息化部关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>的实施意见》（安监总管三〔2010〕186号）、《中共中央办公厅国务院办公厅印发<关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见>》、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原安监总局令〔2010〕第30号，2015年修订），该项目建成后正式投产前应成立安全生产管理机构，企业主要负责人、分管安全生产负责人必须具有化工类专业大专及以上学历和一定实践经验，专职安全管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称或化工安全类注册安全工程师资格，危险化学品特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度，新招一线岗位从业人员必须具有化工职业教育背景或普通高中及以上学历并接受危险化学品安全培训，经考核合格后方能上岗。其中，专职安全生产管理人员应不少

于企业员工总数的 2%（按定员 60 人，则必须至少 2 名专职安全生产管理人员），涉及重大危险源的操作人员必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。项目建成后应按规定配备化工相关专业注册安全工程师。特种作业人员应具备高中或者相当于高中及以上文化程度，能力应满足安全生产要求，特种作业人员必须按照国家有关法律、法规的规定，经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》后，方可上岗作业。

3) 应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）、《《应急管理部关于修改<生产安全事故应急预案管理办法>的决定》修正》（应急管理部令第 2 号）的要求编制的与该项目生产特点相适应的生产安全事故应急救援预案，并应经过专家评审后发布生效，至当地应急管理部门备案。

4) 该扩建项目建成后还应根据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》、《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》的要求，开展以安全风险分级管控和隐患排查治理为重点的安全预防控制体系建设。

5) 建议该公司按照安监总管三〔2014〕116 号文以及“两个导则”的要求，在该目应对涉及重点监管的危险化学品以及重大危险源的工艺系统进行 HAZOP 分析。

6) 该项目应按照《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（试行）（赣应急字【2021】100 号）的要求，由具有综合甲级资质或者化工石化医药行业甲级、化学工程专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。

7) 该项目应结合《江西省化工企业自动化提升实施方案》（试行）（赣应急字【2021】190 号）的要求，完善自动控制系统。

8) 加强设备管理

- (1) 贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度；
- (2) 加强易燃易爆物质的管理，强化监察和检测工作；

（3）设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

（4）推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。

9）加强火源管理

（1）应尽量避免在火灾爆炸危险场所内动火，如果必须动火，应按动火级别办理动火许可证；在输送、贮存易燃易爆物料管道、设备上动火时，必须办理特殊动火许可证。

（2）工程机动车、运输机动车、电瓶车等无阻火设施不允许进入库区。

（3）各种动机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生，因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理；加强现场管理，禁止穿戴钉子鞋进入易燃易爆场所；不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件，撞击设备、管线。

（4）加强流动火源的管理，生产区严禁吸烟，防止明火和其他激发能源。禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体，不得携带火种进入生产区。

（5）工作人员应穿棉质工作服和防静电鞋。

（6）该项目在施工时，应设置专职安全管理人员对现场进行监督检查和相互协调工作。

10）加强消防组织与消防设施管理

要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。

（11）该项目建成后还应根据《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》、《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》的要求，开展以安全风险分级管控和隐患排查治理为重点的安全预防控制体系建设。

（12）加强设备管理

①贯彻计划检修，提高检修质量，实行双包制度；

②加强易燃易爆物质的管理，强化监察和检测工作；

③设备的安全附件和安全装置要完整、灵敏、可靠、安全好用，同时，要注意用比较先进的、可靠性好的逐步取代老式的。

④推广检测工具的使用，逐步把对设备检查的方法从看、听、摸上升为用状态监测器进行，使之从经验检查变为直观化、数据化检查。

⑤对于具有潜在危险的场所，应在醒目位置设置安全警示牌。

⑥严禁携带火种进入厂区，每次动火前应办理“动火许可证”。

⑦主要机电设备应实行挂牌操作制度，重要操作应有专人监护。设备检修应制定检修制度，应有断水、断电和断气的安全措施。管道及阀门作业应实行操作票制。管道、设备上动火要制定方案并经主管部门批准。

⑧在正式投产前，为了避免工艺报警值设置不合理、响应不及时、响应方式不正确、报警泛滥等报警管理不当等情况，应制定《报警（联锁）管理制度》。

（8）加强火源管理

①应尽量避免在火灾爆炸危险场所内动火，如果必须动火，应按动火级别办理动火许可证；在输送、贮存易燃易爆物料管道、设备上动火时，必须办理特殊动火许可证。

②工程机动车、运输机动车、电瓶车等无阻火设施不允许进入库区。

③各种动机械均能因各种原因产生摩擦与撞击导致火花产生，因此必须加强各种动机械的润滑管理、清垢管理；加强现场管理，禁止穿戴钉子鞋进入易燃易爆场所；不能随意在易燃易爆场所抛掷金属物件，撞击设备、管线。

④加强流动火源的管理，生产区严禁吸烟，防止明火和其他激发能源。禁止使用电炉、电钻、火炉、喷灯等一切产生明火、高温的工具与热物体，不得携带火种进入生产区。

⑤工作人员应穿棉质工作服和防静电鞋。

（9）加强消防组织与消防设施管理

要积极贯彻“预防为主，防消结合”的消防方针，应根据生产检修情况和季节变化，拟定消防工作计划，进行经常性的消防宣传教育、在训练场地结合事故预想进行演练。

（10）加强操作人员培训

该项目应对员工进行相应的培训。

（11）特殊作业安全规程：

①动火作业分析

A) 按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备，设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护到位等。

B) 办动火许可证、分析就办动火作业许可证，取样分析结果出来或合格之后进行动火作业。

C) a. 与生产系统可靠隔离；b. 按规定加设盲板或拆除一段管道；c. 置换、中和、清洗彻底；d. 按时进行动火分析；e. 清除动火区周围的易燃物；f. 保存足够的安全距离；g. 按规定配备消防设施等。

②有限空间作业的危险性分析

A) 凡是进入反应釜、罐、塔、池或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业，进行此类场所检查作业时，凡用惰性气体置换的，进入前必须用空气置换，并测定区域内空气中的氧含量达标或配备必要防护设备方可进行有限空间作业。

B) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

C) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求，否则易造成触电、火灾爆炸事故。

D) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

③高处检修作业危险性分析

项目储罐、中间罐均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位

置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

A) 作业项目负责人安排办理《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

B) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

(12) 该项目固废的管理应按《固体废物污染环境防治法(2020年修订)》的要求，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的设施、场所，应当按照规定设置危险废物识别标志，应建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。

(13) 危货车辆管理

只有在得到企业有关人员同意后方可进入卸车场所进行卸车。卸车时，操作人员必须到现场。卸车操作应按操作规程进行，防止液体外溢。卸车时，车辆必须熄火，连接静电泄放设施后，方可进行卸车作业。

(14) 应符合 GB16912-2008、GB50030-2013、JB/T6898-2015 有关设备操作、检修、安全防护、事故处理的规定。

(15) 试生产管理

①企业在试生产前应按照《安全生产法》、《职业病防治法》、《消防法》等法律法规规定，参照《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）和《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》（安监总办〔2015〕27号）等有关要求，结合企业自身实际，明确从主要负责人到一线从业人员（含劳务派遣人员、实习学生等）的安全生产责任、责任范围和考核标准。安全生产责任制应覆盖本企业所有组织和岗位，其责任内容、范围、考核标准要简明扼要、清晰明确、便于操作、适时更新。企业一线从业人员的安全生产责任制，要力求通俗易懂。

②企业要在适当位置对全员安全生产责任制进行长期公示。公示的内容主要包括：所有层级、所有岗位的安全生产责任、安全生产责任范围、安全生产责任考核标准等。

③项目试生产前，应制定操作规程和工艺控制指标，建议参照“安监总管三〔2017〕121号”的解读文件的要求制定。

④应根据《化工装置安全试车工作规范（试行）》的要求编制试生产方案，根据《江西省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则（试行）的通知》（赣应急字〔2021〕100号）文件的要求，对试生产方案进行专家评审修订后，再至当地应急部门进行备案，方可开展试生产工作。

⑤试生产前，企业应针对各岗位的操作要求，针对从业人员安全培训，使从业人员掌握安全生产基本常识及本岗位操作要点、操作规程、危险因素和控制措施，掌握异常工况识别判定、应急处置、避险避灾、自救互救等技能与方法，熟练使用个体防护用品。

⑥试生产前该项目涉及到的特种设备作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格，方可从事相关工作，应当严格执行安全技术规范和管理制度，保证特种设备安全使用。

（16）企业应按国家相关规定，及时开展职业卫生三同时工作。

（17）企业应投保安全生产责任险，为从业人员缴纳工伤保险。

（18）项目建设和后期生产过程中，应确保安全生产投入符合《财政部应急部关于印发<企业安全生产费用提取和使用管理办法>的通知》（财企〔2023〕136号）规定的提取标准和使用范围，建立相关记录，确保满足安全生产需要。

（19）项目的消防设计、施工必须符合国家工程建设的消防技术标准，建设完成后，企业应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用。

（20）申请领取施工许可证或者申请批准开工报告时应当提供满足施工需要的消防设计图纸及技术资料。

（21）重大危险源相关措施

①应按规定进行重大危险源登记建档和备案。

②应按规定配备信息采集和监控系统、可燃（有毒）报警装置等。

③应对重大危险源中易燃气体等重点设施设置紧急切断装置。

④应在重大危险源储罐区和生产场所，设置视频监控系统。

⑤应按规定在重大危险源场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。

⑥应按规定制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求定期进行事故应急预案演练。

⑦对重大危险源安全设施定期检测检验、维护保养。

⑧项目建成后应建立重大危险源安全包保责任制，并落实执行。

⑨应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

（22）试生产前应进行培训。

（23）建成后操作人员应穿防静电工作服进行作业。

（24）检维修作业人员应配备便携式可燃/有毒气体检测报警仪。

（25）建成后，操作人员应严格安全操作规程中规定进行操作。

（26）项目建成后叠氮化钠和三氯氧磷储存间应有防雨防潮措施。

（27）项目建成后项目的防雷防静电设施应定期进行校验检测。

（28）项目应按照《反应安全风险评估报告》的建议，生产操作人员应是经过专门培训的人员，生产中要严格遵守操作规程和各项安全规定，尽量避免因防护措施不到位而引起的中毒及灼伤事故：开车前，对设备进行全方位的检查，同时对设备进行定期维护，避免出现“跑”、“冒”、“滴”、“漏”现象；对易发生燃爆风险的管路或设备设置防雷装置和防静电装置，监控尾气组成防止爆炸；开停车前及运行过程中，对系统严格执行氮气吹扫

和保护，防止混合气相达到爆炸极限；开车前可以进行蒸釜和测试水含量来确保反应釜内无水，同时配备相应换热设施来控制反应釜内部温度，对若以水为换热介质时，需要注意忌水风险并采取对应的措施；物料的存储应严格按照《危险化学品仓库储存通则》等相关规定进行，不在相关规定内说明的特殊物料需进行检测验证后确定储存方式；生产、储存、使用、经营、运输重点监管危险化学品时应遵循《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》和《第二批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》。

（29）企业应制定双路 10KV 供电线路的不停电切换操作规程，切换步骤一般如下：1 首先，确认待切换的设备已经停止运行。2 检查双路供电电源的参数，确保切换时两路电源的电压、电流、频率等参数保持一致。3 打开备用电源开关，使备用电源接通电网，但不对设备供电。4 对切换开关进行操作，切断主电源，等待一段时间，确保设备内部的电容电荷完全消除。5. 再打开切换开关，此时备用电源供电，保证设备不间断地工作。6 对备用电源开关进行操作，将备用电源设置为主要供电源。

7.3.11 风险分级、隐患排查、重大安全隐患安全对策措施

1、该公司要根据本行业《风险分级管控指南》和《隐患排查指南》，结合实际，组织开展以自辨自控、自查自报自改为重点的风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作。

（1）全面排查安全风险。该公司要按照有关制度、规范的要求，制定安全风险辨识程序、方法，全方位、全过程辨识总图布置（含周边环境）、设备设施、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，做到系统、全面、无遗漏，并持续更新完善。

（2）科学评定风险等级。要对安全风险进行分类梳理，参照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986），确定安全风险类别。突出遏制重特大事故，高度关注暴露人群，聚焦劳动密集场所、高危作业工序和受影响的人群规模，确定安全风险等级。安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，并绘制“红

橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。

（3）实施安全风险管控。根据风险评估结果，针对安全风险特点，从组织、制度、技术、应急等方面对安全风险实施管控。要建立“两个清单”：一是管控责任清单，明确管控层级（公司、部门、班组、岗位），落实具体的责任单位、责任人；二是管控措施清单，制定具体的管控措施（包括制度管理措施、安全技术措施、在线监测措施、视频监控措施、自动化控制措施、应急管理措施等），确保安全风险始终处于受控范围内。

（4）实施风险公告警示。要建立完善安全风险公告制度，向员工、周边企业和社会公布本单位的主要风险点、风险类别、风险等级、管控措施和应急措施。要在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发事故隐患类别、事故后果、管控措施、应急措施及报告方式等内容。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，强化危险源监测，设置报警装置，配置现场应急器材并标明撤离通道。

（5）实施风险登记上报。要将所有安全风险和管控措施、责任清单逐一登记，建立安全风险数据库。其中，重大安全风险应单独登记造册，形成“一企一册”。四色安全风险空间分布图及重大安全风险清单，须报送属地负有安全生产监督管理职责的部门和上级主管部门或行业主管部门。

（6）全面排查消除隐患。要参照隐患排查治理分级实施指南，结合实际制定隐患排查治理制度、标准和责任清单，明确油库内部各部门、各岗位、各设施设备排查范围和要求，实现“一岗一清单”。建立起全员参与、全岗位覆盖、全过程衔接的闭环管理隐患排查治理机制，并通过与政府部门互联互通的“信息系统”进行上报。实现企业隐患自查自改自报程序化、科学化、信息化、标准化、常态化。

（7）严密防控职业危害。对可能产生职业病危害的作业岗位，应在其醒目位置，设置警示标识和警示说明，明示可能产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容，并依法为从业人员配备符合国家或行业

标准的防护用品用具，监督从业人员正确佩戴和使用。

2、重大事故隐患安全对策措施

根据该公司可能涉及《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》及其解读文件中列出重大事故隐患，提出如下安全对策措施，具体细化要求详见应急管理部公布的解读文件：

根据该项目情况并依据有关法律法规、部门规章和国家标准，以下情形应当判定为重大事故隐患：

- 1) 危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。
- 2) 特种作业人员未持证上岗。
- 3) 涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。
- 4) 涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。
- 5) 控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。
- 6) 安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。
- 7) 未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。
- 8) 未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。
- 9) 未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。

故该公司应加强人员教育培训，单位主要负责人和安全生产管理人员依法经考核合格，特种作业人员持证上岗，涉及可燃气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火防

爆的要求。安全阀、爆破片等安全附件正常投用。建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度有效执行。按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。

7.3.12 施工期安全对策措施

（1）该项目建设期间，该公司应对施工人员加强安全教育培训，现场加强对施工队伍的安全管理，明确施工方安全责任，签订安全管理协议，督促施工方履行应尽的基础安全设施建设，包括建立“安全防护隔离网”、设立“警示标志”等。施工企业要加强建筑安全生产管理，防范安全事故，严格遵守建筑安全生产管理规定。

（2）施工场地必须封闭管理，所有施工人员须在限定的施工现场活动，非公不得进入厂区的其他场所。生产区的人员禁止进入工地施工现场。

（3）公司应严格按照“危险区域动火作业”、“进入受限空间作业”、“高处作业”、“大型吊装作业”、“临时用电作业”、“抽堵盲板作业”、“破土（断路）作业”、“交叉作业”和“其他危险作业”的危险作业安全管理制度，对以上危险性大的作业，按照相关管理制度严格执行审批手续和签发工作票，安排专人进行现场安全管理，并确保安全规程的遵守和安全措施的落实：

（4）应加强生产作业行为的安全管理。对作业行为隐患、设备设施使用隐患、工艺技术隐患等进行分析，采取控制措施。

（5）应根据作业场所的实际情况，在有较大危险因素的作业场所和设备设施上，设置明显的安全警示标志，进行危险提示、警示，告知危险的种类、后果及应急措施等。

（6）应在设备设施检维修、抢修、施工、吊装等作业现场设置警戒区域和警示标志，在检维修现场的坑、井、洼、沟、陡坡等场所设置围栏和警示标志，并严格管理其区域内的作业。

（7）加强施工、安装现场的检查工作，严把施工质量关，保证建筑、设备、安全设施的施工质量和正确安装；对各项设施进行质量验收，单机试车合格后再进行联动试车。在单机试车前，应对参与试车人员进行操作规程的培训，培训合格后方能进行试车。

（8）检查落实施工进度安排，确保安全卫生设施与主体工程同时设计、同时建设、同时投入使用；加强与施工单位的联系，要求施工单位建立健全安全生产管理体系和安全生产管理制度并严格遵守，保障现场施工人员的安全。

（9）该项目采购的各类设备必须使用专业生产设计单位的产品，必须为具有相应制造许可证的专业制造厂家生产的产品。生产制造厂应出具安全、质量保证书和产品质量合格证及制造、安装、检验等完整的技术文件。

（10）该项目在施工过程可能涉及动火、临时用电、动土等危险作业。应制定项目施工时间，进一步落实相关施工方案，制定施工方案，并加强内部管理、施工管理等相关管理，确保施工安全。

（11）应根据施工期间的事故风险分析结果及应急管理要求，进行应急资源调查，组织相关人员编制施工期间的生产安全事故应急预案，开展应急培训、演练；建议施工期间的事故应急预案进行专业人员评审。

（12）对相关施工方工作人员进行安全培训教育，在紧急情况下，应采取的相关措施，避免发生安全事故。

（13）加强施工、安装现场的检查工作，严把施工质量关，保证建筑、设备、安全设施的施工质量和正确安装；对各项设施进行质量验收。

（14）该项目对边施工、边生产的管理尤为重要，应对施工过程中的各种作业进行全面管理，应安排专职安全员对施工过程全程监督、管理。对在施工现场和生产现场用围挡进行完全隔离，在生产区内施工的危险作业按安全生产标准化要求进行严格审批，确保施工期间的安全。

（15）施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位、安装单位、监理单位，项目经理和施工现场总代表人

的姓名，开工、竣工日期、施工许可证批准文号等。施工单位负责施工现场标牌的保护工作。施工现场的主要管理人员在施工现场应当佩戴证明其身份的证卡。

（16）施工现场的用电线路、用电设施的安装和使用必须符合安装规范和安全操作规程，并按照施工组织设计进行架设，严禁任意拉线接电。施工现场必须设置保证施工安全要求的夜间照明：危险潮湿场所的照明以及手持照明灯具，必须采用符合安全要求的电压。

（17）施工机械应当按照施工总平面布置图规定的位置和线路设置，不得任意侵占场内道路。施工机械进场必须经过安全检查，经检查合格的方能使用，施工机械操作人员必须建立机组责任制，并依照有关规定持证上岗，禁止无证人员操作。

（18）应该保证施工现场道路畅通，排水系统处于良好的使用状态；保持场容场貌的整洁，随时清理建筑垃圾。在车辆、行人通行的地方施工，应当设置沟井坎穴覆盖物和警示标志。

（19）施工现场的各种安全设施和劳动保护器具必须齐全并定期进行检查和维护，及时消除隐患，保证其安全有效。

（20）一切从事施工人员应依照其从事的生产内容，分别取得安全操作认可证，持证上岗；特种作业人员还应取得相应资格证，持证上岗。

（21）在施工进行之前，针对工程具体情况与生产因素的流动特点，制定作业或操作方案，并将方案的设计思想、内容与要求，向作业人员进行充分的交底。严格执行危险作业审批、许可制度。

7.3.13 多米诺效应对策措施

（1）优化布局

该项目建设应按照国家标准规范规定，综合考虑主导风向、地势高低落差、各装置之间的相互影响、生产工艺、物料运输、公用设施保障、应急救援等因素，合理布置功能分区。

（2）安全防护技术措施

应设计自动化控制系统，并根据工艺过程危险和风险分析结果、安全完整性等级评价结果，设置安全仪表系统。涉及重大危险源的化工生产装置应装备满足安全生产要求的自动化控制系统，设置紧急停车系统。

（3）制定应急响应机制

该项目建成后应在对各类风险隐患及其危险程度等进行深入分析下，有针对性地制定相应的风险防范对策与应急响应预案。以便发生事故时，相关人员可迅速做出应急响应，有效控制事故后果影响。



第八章 评价结论

8.1 评价分析结果

通过对江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）主体装置及辅助设施进行的定性、定量分析和评价，得出以下结果：

8.1.1 产业政策符合性

该项目产品中罗地吡、一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦属于企业自主研发的首次工艺，通过小试、中试可知，该产品的生产工艺技术安全可靠。该项目产品 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯为技术转让项目，转让方为上饶市汉邦科技有限公司，上饶市汉邦科技有限公司成立于 2006 年 1 月，法人代表沈培明，位于上饶市经济开发区黄源片区，主要从事 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产和销售，其生产规模为 300t/a，该产品工业化生产已十多年，运行正常。此次技术转让后生产规模为 150t/a，采用同样的生产设备和生产工艺。

依据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（发改委令〔2023〕第 7 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）、《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）、《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》（国家安全生产监督管理总局、中华人民共和国科学技术部、中华人民共和国工业和信息化部公告〔2017〕第 19 号）、《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）>的通知》（应急厅〔2024〕86 号）和《江西省发展改革委 江西省工业和信息化厅 江西省应急管理厅关于加强化工投资项目和涉及“两重点一重大”危险化学品建设项目监督管理的通知》（赣发改产业〔2020〕1096 号）辨识，该项目不属于限制、淘汰、禁止建设类项目，工艺、装置、设备和产品均未列入限制、落后、淘汰类。

8.1.2 主要危险有害因素

该项目在施工及今后的运行过程中存在火灾、爆炸、中毒、窒息、化学

灼伤、高温烫伤、触电、机械伤害、物体打击、车辆伤害、高处坠落等危险、有害因素，最主要的需重点防范的危险因素是火灾、爆炸、中毒、车辆伤害。

8.1.3 重大危险源及分级

该项目 110 生产车间一、211 罐组一、212 罐组二均构成危险化学品四级重大危险源。

8.1.4 危险化学品辨识结果

依据《危险化学品目录》（2022 调整版）、《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》辨识，该项目生产过程中使用的原料冰醋酸、二氯甲烷、98%硝酸、65%硝酸、甲苯、甲醇、31%盐酸、草酸二乙酯、30%甲醇钠甲醇溶液、98%硫酸、DMF、二氯亚砷、液氨、叠氮化钠、三氯氧磷、黄磷、氯苯、三氯化磷、氮气（压缩的）、次氯酸钠（污水处理用）、三氯化铝（污水处理用）、氢氧化钠（污水处理用）属于危险化学品；中间产物属于危险化学品的有：一苯基二氯化磷、氯化氢（尾气）、二氧化硫（尾气）、乙醇（尾气）、三氯化磷；产品属于危险化学品的有一苯基二氯化磷。该项目不涉及爆炸物。

依据《卫生部关于印发<高毒物品目录>的通知》（卫法监发[2003]142 号）辨识，该项目使用的液氨、黄磷属于高毒物品。

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12 号）及附件辨识，该项目涉及的液氨、甲醇、甲苯、三氯化磷、氯苯、黄磷属于重点监管的危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第 445 号，2018 年修正）、《关于将 4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-苯乙基-4-哌啶酮、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮 5 种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2017〕）、《国务院办公厅关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目

录的函》（国办函〔2021〕58号）、《关于将3-氧-2-苯基丁酸甲酯、3-氧-2-苯基丁酰胺、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸、2-甲基-3-[3,4-(亚甲二氧基)苯基]缩水甘油酸甲酯、苯乙腈和 γ -丁内酯6种物质列入易制毒化学品管理的公告》（公安部等六部门公告〔2021〕）辨识，该项目生产过程中使用的原料硫酸、甲苯、盐酸属于第三类易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）辨识，该项目使用的硝酸属于易制爆危险化学品。

依据《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔1995〕第190号，2011年修订）、《中华人民共和国监控化学品管理条例实施细则》（工业和信息化部令〔2018〕第48号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令〔2020〕第52号）、《列入第三类监控化学品的新增品种清单》（国家石油和化学工业局令〔1998〕第1号）辨识，该项目原辅料不涉及第一类、第二类、第三类监控化学品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告2020年第3号）辨识，该项目原辅料中甲醇（甲醇钠溶液的溶剂）、液氨属于特别管控的危险化学品。

依据《危险化学品目录》（2022调整版）可知，该项目使用的叠氮化钠属于剧毒化学品。

8.1.5 危险化工工艺辨识

依据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3号）及附件辨识，该项目罗地吡生产过程中涉及硝化反应、氯化反应、胺基化反应属于重点监管的危险化工工艺。

8.1.6 外部安全防护距离

通过附件3.2.2节计算可知，该项目距高敏感场所、重要防护目标、一

般防护目标中的一类防护目标的外部安全防护距离应至少为 78.01m；距一般防护目标中的二类防护目标的外部安全防护距离应至少为 70.71m；距一般防护目标中的三类防护目标的外部安全防护距离应至少为 68.03m。以上距离范围内均为厂区内建构筑物和部分厂区外道路，无高敏感场所、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。

8.1.7 事故后果计算

该项目涉及到重点监管的危险化学品、重点监管的危险化工工艺和重大危险源，利用中国安全生产科学院出版的《CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理》软件计算，可知该项目个人风险和社会风险程度未可接受；根据事故后果计算可知该项目 130 生产车间三管式反应器完全破裂事故后果，其死亡半径为 52m，此范围内有生产车间三；重伤半径为 62m，此范围内有 150 生产车间五；轻伤半径为 89m，其影响范围内的厂外南侧的空地；多米诺影响半径为 29m，影响范围在厂区内，对厂外无多米诺效应影响。

8.1.8 综合安全评价结果

(1) 在选址、周边环境、工程地质、水文气象、交通运输、物资供应等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范，适宜建设；

(2) 该项目周边环境生产、储存设施与《危险化学品安全管理条例》上八大场所、设施、区域的外部距离符合要求等方面符合国家相关的法律、法规、标准和规范的要求；

(3) 该项目厂区涉及的建构筑物与厂外的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《电力设施保护条例实施细则》（国家经贸委、公安部令〔1999〕第 8 号，2011 年修订）、《公路安全保护条例》（国务院令〔2011〕第 593 号）的要求。

(4) 厂址选择符合工业布局 and 规划要求，厂址具有满足生产、消防及生活及发展规划所必需的水源和电源，符合《工业企业总平面设计规范》

(GB50187-2012)要求。该项目对周边环境的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）、《中华人民共和国长江保护法》等相关法律法规规范的要求。该项目的外部安全防护距离符合要求。

（5）该项目产品中罗地吡、一苯基二氯化膦、二苯基一氯化膦属于企业自主研发的首次工艺，通过小试、中试可知，该产品的生产工艺技术安全可靠。3-氨基-4 氯苯甲酸十六烷酯为技术转让项目，转让方为上饶市汉邦科技有限公司，上饶市汉邦科技有限公司（以下简称“汉邦”）成立于 2006 年 1 月，法人代表沈培明（该拟建项目控股股东的实际负责人），位于上饶市经济开发区黄源片区，主要从事 3-氨基-4-氯苯甲酸十六烷酯生产和销售，其生产规模为 300t/a，该产品工业化生产已十多年，运行正常。此次技术转让后，拟建项目生产规模为 150t/a，采用同样的生产设备和生产工艺。

该项目拟采用的装置及设备设施安全可靠。

（6）物料存储量按生产需求量确定，所需的原辅材料和成品设置相应的存储场所。该项目拟采用的生产工艺、主要装置、设备（施）与生产、储存过程是相匹配的。

（7）该项目给排水、供配电、供气、供热、消防等公用工程、辅助设施满足该项目需求。

（8）危险度评价结果：

该项目 110 生产车间一、150 生产车间五、211 罐组一和 212 罐组二、220 甲类仓库一的固有危险程度等级为高度危险；130 生产车间三、213 罐组三、固有危险等级为中度危险；230 丙类仓库一的固有危险度等级为低度风险。

（9）定量分析结果

个人风险和社会风险：经中国安全生产科学研究院的风险分析软件计算，个人风险等值线区域内无 C.2-1 中一般防护目标中的三类防护目标、一

般防护目标中的二类防护目标以及高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标。没有社会风险。

事故后果：130 生产车间三管式反应器完全破裂事故后果，其死亡半径为 52m，此范围内有生产车间三；重伤半径为 62m，此范围内有 150 生产车间五；轻伤半径为 89m，其影响范围内的厂外南侧的空地；多米诺影响半径为 29m，影响范围在厂区内。

多米诺效应：该项目 130 生产车间三管式反应器完全破裂事故后果均无多米诺效应。

8.2 评价结论

1) 江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）能按照《中华人民共和国安全生产法》的要求进行安全条件评价，符合国家和江西省关于建设项目安全条件审查办法的要求，符合安全设施应

按照同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的“三同时”的要求进行。

2) 江西赛尔诺化学工业有限公司德兴化工园区罗地吡等医药中间体项目（一期）的安全条件、厂址、总体布局、主要技术和工艺、装置、设施、配套和辅助工程、安全管理等均满足安全生产相关法律法规、标准规范的要求。

3) 在下一步设计、施工中认真执行国家有关规定、标准和规范，全面落实可研中提出的建议，并合理采纳本评价报告提出的安全措施；完善各项安全规章制度、事故应急预案，并进行认真的学习和演练；生产运行过程中，确保各项安全设施和检测仪器、仪表灵敏好用，操作人员严格执行安全操作规程。该建设项目的危险、有害因素可得到有效控制，风险在可接受范围内，具有一定的本质安全水平。

第九章 与企业交换意见的结果

评价组检查人员在选址现场检查阶段和报告编制人员在报告编写过程中，与建设单位的负责人和项目工程技术人员在广泛交换意见的基础上，对该项目的采用的主要生产技术和工艺流程有了更深入的认识，对辨识、分析该项目的主要生产工艺流程、生产装置及设备、设施所存在的固有危险、有害因素比较透彻，双方都有很多较大的收获，保证了本报告的编制工作得以顺利完成。交换意见主要如下表 9-1。

表 9-1 与建设单位交换意见情况表

序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料（包括附件中的复印文件）均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位：湖北嘉诺安全技术有限公司		建设单位：江西赛尔诺化学工业有限公司
项目负责人：陈文		企业负责人：徐军荣